108 年臺中市逸散源及室內空品管制計畫

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	思維環境科技有限公司		
丙、年　　度	108	計畫編號	P1143
丁、專案性質	9409　　(請填寫標的分類代碼)		
戊、專案領域	環境科學(含環保工程、環境管理)		
己、計畫屬性	□科技類	■非科技類	
庚、全程期間	108 年 1 月～108 年 12 月		
辛、本期期間	108 年 1 月～108 年 12 月		
壬、本期經費	16,880 千元		
	資本支出	經常支出	
	土地建築＿＿＿＿千元	人事費＿＿＿＿千元	
	儀器設備＿＿＿＿千元	業務費＿＿＿＿千元	
	其　　他＿＿＿＿千元	材料費＿＿＿＿千元	
		其　他＿＿＿＿千元	

癸、摘要關鍵詞

餐飲業、紙錢減量集中燒、露天燃燒、室內空氣品質

Catering smoke pollution control, Centralized joss paper incineration, Open burning, Indoor air quality,

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
鄭[redacted]	計畫管理與行政溝通	計畫主持人，碩士，93~108 年空污計畫	6.5	[redacted]
江[redacted]	計畫管理與行政溝通	協同主持人，博士，93~108 年空污計畫	5.5	[redacted]
		協同主持人，博士，93~108 年空污計畫	6.5	
江[redacted]	計畫進度、任務分配與控制、協調與聯繫	計畫經理，學士，104~108 年空污計畫	2	[redacted]
蔡[redacted]	計畫進度、任務分配與控制、協調與聯繫	計畫經理，碩士，107~108 年空污計畫	12	
陳[redacted]	行政支援與作業	駐局行政員，學士，97~108 年空污計畫	12	

李[redacted]	行政支援與作業	駐局行政員，學士，108 年空污計畫	12	[redacted]
蕭[redacted]	餐飲油煙稽查與管制、輔導	工程師，學士，107~108 年空污計畫	3	[redacted]
劉[redacted]	餐飲油煙稽查與管制、輔導	工程師，碩士，107~108 年空污計畫	5	[redacted]
張[redacted]	餐飲油煙稽查與管制、輔導	工程師，碩士，107~108 年空污計畫	4	[redacted]
李[redacted]	餐飲油煙稽查與管制、輔導	工程師，學士，104~108 年空污計畫	12	[redacted]
林[redacted]	餐飲油煙稽查與管制、輔導	工程師，學士，107~108 年空污計畫	12	[redacted]
陳[redacted]	餐飲油煙稽查與管制、輔導	工程師，碩士，108 年空污計畫	6.5	[redacted]
巫[redacted]	紙錢減污宣導與輔導	工程師，學士，104~107 年空污計畫	12	[redacted]
林[redacted]	農廢露燃稽查與管制、輔導	工程師，學士，108 年空污計畫	8	[redacted]
劉[redacted]	室內空品稽查與管制、輔導	工程師，學士，104~108 年空污計畫	12	[redacted]
林[redacted]	室內空品稽查與管制、輔導	工程師，碩士，107~108 年空污計畫	12	[redacted]
蕭[redacted]	室內空品稽查與管制、輔導	工程師，學士，108 年空污計畫	8	[redacted]

目　　錄

計畫成果中英文摘要(簡要版)
章節目錄
圖目錄
表目錄
報告大綱
期末報告基本摘要
計畫成果摘要
成果摘要表
服務建議書委員回覆意見
期中審查委員意見回覆辦理情形對照表
期末審查委員意見回覆辦理情形對照表
計畫預定進度及查核
第一章 緣起 1-1
1.1 計畫緣起 1-1
1.2 計畫目標 1-1
1.3 預期效益 1-1
1.4 工作項目 1-2
第二章 背景資料 2-1
2.1 臺中市地理現況與空氣品質概況 2-2
2.2 空氣污染物來源與危害 2-9
2.3 臺中市歷年管制說明 2-19
2.3.1 餐飲油煙歷年管制說明 2-19
2.3.2 紙錢集中燃燒管制現況 2-31
2.3.3 露天燃燒管制現況 2-33
2.3.4 室內空氣品質管制現況 2-36
2.3.5 歷年陳情案件統計 2-45
第三章 逸散源及室內空品工作執行成果 3-1
3.1 管制文獻蒐集調查 3-3
3.2 租賃、維護 e 化稽巡查作業平台 3-19
3.3 餐飲業稽查管制 3-27
3.3.1 餐飲業稽查及油煙防制宣導（含聯合稽查） 3-27
3.3.2 輔導設置或改善空氣污染防制設備 3-35
3.3.3 辦理餐飲業宣導講習會 3-44
3.3.4 餐飲業架設監控儀器 3-51
3.3.5 修正餐飲油煙宣導手冊 3-107
3.3.6 周界異味官能測定 3-111
3.3.7 辦理油煙防制設備補助相關作業 3-116
3.4 推動紙錢集中燃燒及源頭減量 3-120
3.4.1 紙錢集中燃燒淨爐儀式 3-120
3.4.2 配合以功代金全家 Famiport 服務 3-125
3.4.3 辦理以功代金或紙錢集中燒推廣說明會 3-126
3.4.4 寺廟民俗活動 $PM_{2.5}$ 量測 3-131
3.4.5 協助辦理審核寺廟申請 $PM_{2.5}$ 監測設施補助 3-171
3.5 露天燃燒管制作業 3-187

3.5.1 更新近 1 年露天燃燒好發點線上地圖.....3-187
3.5.2 無人載具飛機空拍租賃.....3-194
3.5.3 農廢露燃替代措施.....3-206
3.5.4 移動式網路攝影機租賃.....3-215
3.5.5 辦理勿露天燃燒宣導說明會.....3-223
3.6 室內空氣品質管制作業.....3-229
3.6.1 公共場所室內空氣品質二氧化碳巡查.....3-229
3.6.2 公共場所室內空氣品質維護管理計畫書查核作業.....3-239
3.6.3 辦理室內空氣品質法規或輔導改善說明會.....3-248
3.6.4 執行室內空氣品質公告方法檢測作業.....3-257
3.6.5 執行室內空氣品質公告方法檢測複檢作業.....3-262
3.6.6 專家學者現場輔導.....3-265
3.6.7 幼稚園細菌、真菌檢測.....3-271
3.7 網頁更新及維護.....3-274
3.7.1 餐飲油煙網頁更新及維護.....3-274
3.7.2 紙錢減污網頁更新及維護.....3-275
3.7.3 農廢露燃網頁更新及維護.....3-276
3.7.4 室內空品網頁更新及維護.....3-277
3.8 文宣及媒體宣導.....3-279
3.8.1 有線電視跑馬燈.....3-279
3.8.1 新聞稿.....3-293
3.9 歷年特色創新作法.....3-297
3.9.1 104 年創新作法-以米代金.....3-297
3.9.2 105 年創新作法-智慧餐飲監控，解決陳情.....3-299
3.9.3 106 年創新作法-媒合寺廟實施以米代金示範點.....3-303
3.9.4 107 年創新作法-餐飲少油煙，美食空品淨區.....3-307
3.9.5 108 年創新作法-寺廟架設監控儀器並連結網路系統.....3-314
第四章 環保署考核.....4-1
4.1 室內空氣品質考評.....4-2
4.2 環保署空氣品質維護及改善工作績效考評.....4-5
4.2 污防書執行情形.....4-6
第五章 現階段執行成果與後續工作規劃.....5-1
5.1 結論.....5-2
5.2 建議.....5-5
參考文獻

圖 目 錄

圖 2.1-1 臺中市行政區域圖 2-2
圖 2.1-2 歷年臺中市大里監測站臭氧月平均濃度變化 2-3
圖 2.1-3 歷年臺中市西屯監測站臭氧月平均濃度變化 2-3
圖 2.1-4 歷年臺中市沙鹿監測站臭氧月平均濃度變化 2-3
圖 2.1-5 歷年臺中市忠明監測站臭氧月平均濃度變化 2-4
圖 2.1-6 歷年臺中市豐原監測站臭氧月平均濃度變化 2-4
圖 2.1-7 歷年臺中市大里監測站 PM_{10} 月平均濃度變化....2-4
圖 2.1-8 歷年臺中市西屯監測站 PM_{10} 月平均濃度變化....2-5
圖 2.1-9 歷年臺中市沙鹿監測站 PM_{10} 月平均濃度變化....2-5
圖 2.1-10 歷年臺中市忠明監測站 PM_{10} 月平均濃度變化....2-5
圖 2.1-11 歷年臺中市豐原監測站 PM_{10} 月平均濃度變化....2-6
圖 2.1-12 歷年臺中市大里監測站 $PM_{2.5}$ 月平均濃度變化....2-6
圖 2.1-13 歷年臺中市西屯監測站 $PM_{2.5}$ 月平均濃度變化....2-7
圖 2.1-14 歷年臺中市沙鹿監測站 $PM_{2.5}$ 月平均濃度變化....2-7
圖 2.1-15 歷年臺中市忠明監測站 $PM_{2.5}$ 月平均濃度變化....2-7
圖 2.1-16 歷年臺中市豐原監測站 $PM_{2.5}$ 月平均濃度變化....2-8
圖 2.3-1 餐飲業前處理設備相片 2-23
圖 2.3-2 餐飲業管末處理設備相片 2-25
圖 2.3-3 室內空氣品質管理法之架構圖 2-31
圖 3.2-1 e 化稽巡查作業平台執行架構....3-19
圖 3.2-2 e 化稽巡查 APP 頁面 3-19
圖 3.2-3 餐飲業完成巡查後的巡查單瀏覽頁面....3-21
圖 3.2-4 紙錢減量完成訪查後的訪查單檢視頁面....3-22
圖 3.2-5 紙錢減量大樓訪查完成訪查後的訪查單檢視頁面 3-23
圖 3.2-6 農廢露燃完成訪查後的訪查單檢視頁面....3-24
圖 3.2-7 室內空品完成巡查後的訪查單檢視頁面....3-25
圖 3.3-1 配合臺中市政府執行聯合稽查作業 3-28
圖 3.3-2 各行政區餐飲業查核次數統計圖 3-29
圖 3.3-3 餐飲業營運型態統計分析圖....3-30
圖 3.3-4 推廣餐飲業者裝設空氣污染防制設備改善相片 3-42
圖 3.3-5 餐飲業空氣污染防制宣導講習會 3-45
圖 3.3-6 餐飲業空氣污染防制宣導講習會 3-47
圖 3.3-7 餐飲業空氣污染防制宣導講習會 3-49
圖 3.3-8 臺中市 107 年~108 年同期(1~11 月)餐飲油煙陳情案件統計圖....3-50
圖 3.3-9 餐飲業架設監控儀器業務標準作業程序流程圖 3-53
圖 3.3-10 餐飲業油煙智慧監控執行示意圖（1/2）....3-57
圖 3.3-10 餐飲業油煙智慧監控執行示意圖（2/2）....3-58
圖 3.3-11 [redacted]-義式餐廳地點....3-59
圖 3.3-12 [redacted]-義式餐廳架設平面圖 3-60
圖 3.3-13 [redacted]-義式餐廳監測設備架設情形....3-60
圖 3.3-14 [redacted]園-義式餐廳平均濃度圖 $PM_{2.5}$ 3-61
圖 3.3-15 [redacted]-義式餐廳平均濃度圖 TVOC 3-62
圖 3.3-16 [redacted]-義式餐廳 108 年 9 月 14 日 $PM_{2.5}$ 濃度圖 3-63
圖 3.3-17 [redacted]餐廳位置圖 3-65

圖 3.3-18 [redacted]餐廳架設點 3-65
圖 3.3-19 [redacted]餐廳監測設備架設情形 3-66
圖 3.3-20 [redacted]餐廳平均濃度圖 $PM_{2.5}$ 3-67
圖 3.3-21 [redacted]餐廳平均濃度圖 TVOC 3-67
圖 3.3-22 [redacted]東山店地點.....3-70
圖 3.3-23 [redacted]東山店架設平面圖 3-70
圖 3.3-24 [redacted]房東山店監測設備架設情形.....3-71
圖 3.3-25 [redacted]房東山店平均濃度圖 $PM_{2.5}$ 3-72
圖 3.3-26 [redacted]東山店平均濃度圖 TVOC 3-73
圖 3.3-27 [redacted]太平店地點.....3-75
圖 3.3-28 [redacted]太平店架設平面圖.....3-75
圖 3.3-29 [redacted]太平店監測設備架設情形 3-76
圖 3.3-30 [redacted]平店平均濃度圖 $PM_{2.5}$ 3-77
圖 3.3-31 [redacted]店平均濃度圖 TVOC 3-78
圖 3.3-32 [redacted]市政店地點 3-80
圖 3.3-33 [redacted]市政店架設平面圖.....3-81
圖 3.3-34 [redacted]市政店監測設備架設情形 3-81
圖 3.3-35 [redacted]市政店平均濃度圖 $PM_{2.5}$ 3-82
圖 3.3-36 [redacted]市政店平均濃度圖 TVOC 3-83
圖 3.3-37 [redacted]牛排館地點 3-85
圖 3.3-38 [redacted]牛排館架設平面圖.....3-85
圖 3.3-39 [redacted]牛排館監測設備架設情形 3-86
圖 3.3-40 [redacted]牛排館平均濃度圖 $PM_{2.5}$ 3-87
圖 3.3-41 [redacted]排館平均濃度圖 TVOC 3-87
圖 3.3-42 [redacted]忠明店地點.....3-89
圖 3.3-43 [redacted]忠明店架設平面圖 3-90
圖 3.3-44 [redacted]-忠明店監測設備架設情形.....3-90
圖 3.3-45 [redacted]忠明店平均濃度圖 $PM_{2.5}$ 3-91
圖 3.3-46 [redacted]忠明店平均濃度圖 TVOC 3-92
圖 3.3-47 [redacted]燉肉飯地點 3-94
圖 3.3-48 [redacted]燉肉飯架設平面圖.....3-95
圖 3.3-49 [redacted]燉肉飯監測設備架設情形 3-95
圖 3.3-50 [redacted]燉肉飯平均濃度圖 $PM_{2.5}$ 3-96
圖 3.3-51 [redacted]燉肉飯平均濃度圖 TVOC 3-97
圖 3.3-52 [redacted]地點.....3-98
圖 3.3-53 [redacted]架設平面圖 3-99
圖 3.3-54 [redacted]監測設備架設情形.....3-99
圖 3.3-55 [redacted]平均濃度圖 $PM_{2.5}$ 3-100
圖 3.3-56 [redacted]平均濃度圖 TVOC 3-101
圖 3.3-57 [redacted]地點.....3-103
圖 3.3-58 [redacted]架設平面圖 3-103
圖 3.3-59 [redacted]監測設備架設情形.....3-104
圖 3.3-60 [redacted]平均濃度圖 $PM_{2.5}$ 3-104
圖 3.3-61 [redacted]平均濃度圖 TVOC 3-105
圖 3.3-62 餐飲油煙宣導手冊修正後對照圖（1/3） 3-108
圖 3.3-62 餐飲油煙宣導手冊修正後對照圖（2/3） 3-109

圖 3.3-62 餐飲油煙宣導手冊修正後對照圖（3/3） 3-110
圖 3.3-63 相關說明會手冊發放情形.....3-111
圖 3.3-64 第 1 家執行-周界異味採樣過程 3-113
圖 3.3-65 第 2 家執行-周界異味採樣過程 3-114
圖 3.3-66 第 3 家執行-周界異味採樣過程 3-115
圖 3.3-67 學校防制設備架設過程.....3-119
圖 3.4-1 春節、清明節及中元節淨爐祈福法會成果照片 3-121
圖 3.4-2 臺中市 105 年~108 年 6 月紙錢集中入廠量逐月統計圖 3-122
圖 3.4-3 清明節紙錢集中燒宣導成果照片 3-124
圖 3.4-4 全家以功代金 Famiport 捐款操作流程.....3-125
圖 3.4-5 第 1 場以功代金或紙錢集中燒推廣說明會成果照片 3-129
圖 3.4-6 第 2 場以功代金或紙錢集中燒推廣說明會成果照片 3-130
圖 3.4-7 本次大甲媽祖監測點架設位置 3-132
圖 3.4-8 儀器架設完成情形 3-133
圖 3.4-9 大甲媽祖起駕當天情形.....3-134
圖 3.4-10 固定式監測點 108 年遶境起駕日 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖 3-135
圖 3.4-11 大甲媽祖遶境起駕於鎮瀾宮廟前廣場情況.....3-136
圖 3.4-12 鎮瀾宮門口 106 年~108 年起駕日 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度曲線圖.....3-137
圖 3.4-13 順天路民宅 106 年~108 年起駕日 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度曲線圖.....3-138
圖 3.4-14 固定式監測點 108 年遶境回鑾安座日 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖.....3-140
圖 3.4-15 大甲媽祖遶境回鑾安座經過順天路民宅固定式監測點.....3-140
圖 3.4-16 大甲媽祖遶境回鑾安座經過光明路民宅固定式監測點.....3-141
圖 3.4-17 大甲媽祖遶境回鑾安座進入鎮瀾宮廟前廣場 3-142
圖 3.4-18 順天路民宅 106 年~108 年遶境回鑾安座日 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度曲線圖 3-142
圖 3.4-19 光明路民宅 106 年~108 年遶境回鑾安座日 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度曲線圖 3-143
圖 3.4-20 鎮瀾宮門口 106 年~108 年遶境回鑾安座日 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度曲線圖 3-143
圖 3.4-21 遶境回鑾安座日大甲市區空拍相片（108 年 4 月 16 日） 3-145
圖 3.4-22 移動式隨行監測 108 年遶境起駕日 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖.....3-146
圖 3.4-23 大甲媽祖隨行監測的情況.....3-147
圖 3.4-24 沿途宮廟（神壇）及民眾燃放鞭炮迎接媽祖鑾轎.....3-148
圖 3.4-25 大甲媽祖遶境至其他行政區的情況.....3-148
圖 3.4-26 大甲媽祖鑾轎行經台 1 線大肚溪橋.....3-149
圖 3.4-27 移動式隨行監測媽祖遶境回鑾 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 15 日）.....3-150
圖 3.4-28 龍井區與沙鹿區交界向上路橋前施放大量鞭炮及煙火.....3-151
圖 3.4-29 民眾及宮廟以不同形式迎接媽祖鑾轎.....3-151
圖 3.4-30 移動式隨行監測媽祖遶境回鑾 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 16 日）.....3-152
圖 3.4-31 宮廟於大甲溪橋燃放鞭炮迎接媽祖鑾轎.....3-153
圖 3.4-32 遊行隊伍於大甲市區燃放大量鞭炮.....3-153
圖 3.4-33 民眾及宮廟於大甲市區燃放大量煙火鞭炮.....3-154
圖 3.4-34 空拍大甲市區燃放大量煙火情形.....3-154
圖 3.4-35 固定式監測點及環保局大甲測站 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 8 日）....3-159
圖 3.4-36 固定式監測點及環保局大甲測站 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 9 日）....3-160
圖 3.4-37 固定式監測點及環保局大甲測站 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 10 日）.....

.....3-161
圖 3.4-38 固定式監測點及環保局大甲測站 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 11 日）.....3-162
圖 3.4-39 固定式監測點及環保局大甲測站 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 12 日）.....3-163
圖 3.4-40 固定式監測點及環保局大甲測站 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 13 日）.....3-164
圖 3.4-41 固定式監測點及環保局大甲測站 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 14 日）.....3-165
圖 3.4-42 固定式監測點及環保局大甲測站 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 15 日）.....3-166
圖 3.4-43 大甲測站 106 年~108 年遶境起駕當日 $PM_{2.5}$ 逐時濃度曲線圖.....3-167
圖 3.4-44 大甲測站 106 年~108 年遶境回鑾安座當日 $PM_{2.5}$ 逐時濃度曲線圖.....3-169
圖 3.4-45 禮炮車及 $PM_{2.5}$ 監測儀器.....3-171
圖 3.4-46 補助辦理祭祀場所裝設以米代金及細懸浮微粒監測設施、環保禮炮車、紙錢集中區域或設施彩繪流程圖.....3-172
圖 3.4-47 現勘符合環保祭祀行為照片.....3-178
圖 3.4-48 現勘符合環保祭祀行為照片.....3-179
圖 3.4-49 祭祀場所購置環保禮炮車配合事項說明會.....3-180
圖 3.4-50 環保禮炮車使用紀錄表（1/2）.....3-181
圖 3.4-50 環保禮炮車使用紀錄表（2/2）.....3-182
圖 3.4-51 霧峰新德宮環保禮炮車使用紀錄表（1/2）.....3-185
圖 3.4-51 霧峰新德宮環保禮炮車使用紀錄表（2/2）.....3-186
圖 3.5-1 露燃好發點線上地圖建立步驟（1/2）.....3-188
圖 3.5-1 露燃好發點線上地圖建立步驟（2/2）.....3-189
圖 3.5-2 108 年空拍機執行巡查任務成果相片（1/2）.....3-197
圖 3.5-2 108 年空拍機執行巡查任務成果相片（2/2）.....3-198
圖 3.5-3 108 年空拍作業查獲露天燃燒案件成果相片.....3-200
圖 3.5-4 花博露天燃燒空拍巡查作業成果相片.....3-202
圖 3.5-5 起火平台巡查作業成果相片.....3-203
圖 3.5-6 空品 500 點巡查作業成果相片（1/2）.....3-204
圖 3.5-6 空品 500 點巡查作業成果相片（2/2）.....3-205
圖 3.5-7 加入稻草不露燃簽署書.....3-206
圖 3.5-8 農會益菌肥發放情況.....3-211
圖 3.5-9 近 6 年各行政區露燃案件查獲數量.....3-217
圖 3.5-10 第一期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置.....3-218
圖 3.5-11 第二期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置.....3-219
圖 3.5-12 第一期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置（1/2）.....3-220
圖 3.5-12 第一期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置（2/2）.....3-221
圖 3.5-13 第二期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置（1/2）.....3-221
圖 3.5-13 第二期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置（2/2）.....3-222
圖 3.5-14 第 1 場勿露天燃燒宣導說明會辦理情形.....3-225
圖 3.5-15 第 2 場勿露天燃燒宣導說明會辦理情形.....3-228
圖 3.6-1 二氧化碳現場查核情形.....3-238
圖 3.6-2 維護管理計畫書落實查核標準作業流程圖.....3-240

圖 3.6-3 室內空氣品質維護管理計畫書查核單.....3-241
圖 3.6-4 室內空品維護管理制度查核發現問題情況.....3-245
圖 3.6-5 查核缺失統計圖 3-246
圖 3.6-6 105-108 年查核缺失統計圖 3-247
圖 3.6-7 室內空氣品質法規或輔導改善第一場說明會成果照片 3-250
圖 3.6-8 室內空氣品質法規或輔導改善第二場說明會成果照.....3-252
圖 3.6-9 室內空氣品質法規或輔導改善第三場說明會成果照片 3-254
圖 3.6-10 室內空氣品質法規或輔導改善第四場說明會成果照片 3-256
圖 3.6-11 室內空氣品質檢測成果相片（1/2） 3-259
圖 3.6-11 室內空氣品質檢測成果相片（2/2） 3-260
圖 3.6-12 室內空氣品質複查檢測情形.....3-264
圖 3.6-13 室內空品現場輔導改善成果相片 3-270
圖 3.6-14 幼兒園真、細菌採樣情形（1/2） 3-272
圖 3.6-14 幼兒園真、細菌採樣情形（1/2） 3-273
圖 3.7-1 餐飲業油煙污染防制網頁更新 3-275
圖 3.7-2 紙錢減污活動網站頁面.....3-276
圖 3.7-3 農廢露燃活動網站頁面.....3-277
圖 3.7-4 室內空氣品質管理網站頁面.....3-278
圖 3.8-1 有線電視跑馬燈播出畫面（1/2） 3-281
圖 3.8-1 有線電視跑馬燈播出畫面（2/2） 3-282
圖 3.8-2 有線電視跑馬燈播出畫面（1/2） 3-284
圖 3.8-2 有線電視跑馬燈播出畫面（2/2） 3-285
圖 3.8-3 有線電視跑馬燈播出畫面（1/2） 3-287
圖 3.8-3 有線電視跑馬燈播出畫面（2/2） 3-288
圖 3.8-4 有線電視跑馬燈播出畫面（1/2） 3-291
圖 3.8-4 有線電視跑馬燈播出畫面（2/2） 3-292
圖 3.8-5 新聞稿刊登（1/3） 3-294
圖 3.8-5 新聞稿刊登（2/3） 3-295
圖 3.8-5 新聞稿刊登（3/3） 3-296
圖 3.9-1 104 年以米代金實體物品 3-297
圖 3.9-2 104 年以米代金記者會活動相片 3-298
圖 3.9-3 105 年烤狀猿燒烤大里店相關位置圖及外觀.....3-299
圖 3.9-4 105 年烤狀猿燒烤大里店缺失相片 3-300
圖 3.9-5 105 年長時間監測數據圖 3-302
圖 3.9-6 106 年設計以米代金（祈福米、平安米或發財米等）之包裝.....3-304
圖 3.9-7 106 年祈福米、平安麵販賣機成果相片（1/2） 3-305
圖 3.9-7 106 年祈福米、平安麵販賣機成果相片（2/2） 3-306
圖 3.9-8 107 年一中商圈查核輔導範圍.....3-308
圖 3.9-9 107 年餐飲業宣導講習會-會議成果 3-308
圖 3.9-10 107 年輔導夜市或市場攤商裝設空氣污染防制設備執行流程圖 3-309
圖 3.9-11 忠明測站 10/2~10/8 及 11/12~11/18 平均 $PM_{2.5}$ 濃度圖 3-315
圖 3.9-12 忠明測站非空品不良平均 $PM_{2.5}$ 濃度圖.....3-315
圖 3.9-13 臺中市福壽宮地點 3-316
圖 3.9-14 臺中市福壽宮平面圖 3-317
圖 3.9-15 臺中市福壽宮監測設備架設情形 3-317
圖 3.9-16 臺中市福壽宮空品不良日平均 $PM_{2.5}$ 濃度圖 3-318

圖 3.9-17 臺中市福壽宮非空品不良日平均 $PM_{2.5}$ 濃度圖 3-318
圖 3.9-18 慈惠堂空品不良日期間 $PM_{2.5}$ 日濃度圖.....3-319
圖 3.9-19 慈惠堂非空品不良日期間 $PM_{2.5}$ 日濃度圖 3-320
圖 3.9-20 慈德慈惠堂地點 3-320
圖 3.9-21 慈德慈惠堂平面圖 3-321
圖 3.9-22 慈德慈惠堂監測設備架設情形 3-321
圖 3.9-23 水安宮空品不良日 $PM_{2.5}$ 濃度圖 3-322
圖 3.9-24 水安宮非空品不良日 PM2.5 濃度圖 3-323
圖 3.9-25 財團法人臺中市水安宮地點.....3-323
圖 3.9-26 財團法人臺中市水安宮平面圖 3-324
圖 3.9-27 財團法人臺中市水安宮架設情形 3-324

表 目 錄

表 2.2-1 油煙污染產生來源及排放特性 2-11
表 2.2-2 各類紙錢三成分分析及元素分析表 2-12
表 2.2-3 稻草基本組成及元素分析 2-14
表 2.2-4 一氧化碳濃度對人體之影響 2-15
表 2.2-5 粒狀污染物的粒徑分佈與對人體之危害 2-15
表 2.2-6 室內空氣污染物來源及對人體所造成之危害 2-17
表 2.3-1 臺中市 104 年~108 年 11 月 30 日餐飲業登記及清查現況 2-20
表 2.3-2 臺中市 104 年~108 年大型前十大餐飲用油量表（1/2）.....2-21
表 2.3-2 臺中市 104 年~108 年大型前十大餐飲用油量表（2/2）.....2-22
表 2.3-3 臺中市 104 年~108 年中型前十大餐飲用油量表（1/2）.....2-23
表 2.3-3 臺中市 104 年~108 年中型前十大餐飲用油量表（2/2）.....2-24
表 2.3-4 臺中市 104 年~108 年小型前十大餐飲用油量表（1/2）.....2-25
表 2.3-4 臺中市 104 年~108 年小型前十大餐飲用油量表（1/2）.....2-26
表 2.3-5 臺中市 104 年~108 年 11 月 30 日餐飲業改善減量表 2-27
表 2.3-6 臺中市 104 年~108 年 11 月 30 日餐飲業前處理設備統計表 2-27
表 2.3-7 臺中市 104 年~108 年 11 月 30 日餐飲業管末處理設備統計表 2-27
表 2.3-8 餐飲油煙處理設備 2-29
表 2.3-9 臺中市各宗教寺廟統計表 2-32
表 2.3-10 六都寺廟及其他縣市寺廟統計表 2-32
表 2.3-11 臺中市紙錢集中燃燒清運量 2-32
表 2.3-12 臺中市宗教低碳認證辦法 2-33
表 2.3-13 我國室內空氣品質法令推動歷程 2-38
表 2.3-14 臺中市室內空氣品質第一批列管場所（1/2）.....2-40
表 2.3-14 臺中市室內空氣品質第一批列管場所（2/2）.....2-41
表 2.3-15 臺中市室內空氣品質第二批列管場所（1/3）.....2-41
表 2.3-15 臺中市室內空氣品質第二批列管場所（2/3）.....2-42
表 2.3-15 臺中市室內空氣品質第二批列管場所（3/3）.....2-43
表 2.3-16 場所公告類別之管制室內空間及管制室內空氣污染物項目 2-44
表 2.3-17 室內空氣品質標準 2-44
表 2.3-18 歷年陳情案件統計表 2-45
表 3.1-1 有關六都餐飲業管制相關資料內容（1/2）.....3-3
表 3.1-1 有關六都餐飲業管制相關資料內容（2/2）.....3-4
表 3.1-2 彙整國外相關餐飲業管制相關資料內容（1/2）.....3-5
表 3.1-2 彙整國外相關餐飲業管制相關資料內容（2/2）.....3-6
表 3.1-3 有關六都餐飲業管制作為比較 3-7
表 3.1-4 各縣市推行紙錢集中燒及減量主要措施一覽表 3-8
表 3.1-5 六都實施紙錢減量特色措施一覽表 3-9
表 3.1-6 六都近四年紙錢集中清運數量統計表 3-9
表 3.1-7 六都管制農廢露天燃燒措施一覽表（1/2）.....3-10
表 3.1-7 六都管制農廢露天燃燒措施一覽表（2/2）.....3-11
表 3.1-8 六都管制農廢露天燃燒措施差異分析（1/2）.....3-11
表 3.1-8 六都管制農廢露天燃燒措施差異分析（2/2）.....3-12
表 3.1-9 臺中市政府各單位推廣益菌肥及補助 3-13
表 3.1-10 六都室內空氣品質管制推動方式 3-16

表 3.1-11 國外室內空氣品質管理法令及規範彙整.....3-17
表 3.1-12 世界各國室內空氣品質標準彙整表.....3-18
表 3.3-1 聯合稽查查核結果（1/2）.....3-27
表 3.3-1 聯合稽查查核結果（2/2）.....3-28
表 3.3-2 餐飲業營運型態分析表.....3-30
表 3.3-3 餐飲業者查核統計表.....3-30
表 3.3-4 餐飲業者裝設前處理設備統計表.....3-31
表 3.3-5 餐飲業者裝設管末處理設備統計表.....3-32
表 3.3-6 餐飲業者裝設防制設備統計表.....3-33
表 3.3-7 有裝設防制設備細分統計表.....3-34
表 3.3-8 前處理設備餐飲店家統計表.....3-34
表 3.3-9 管末防制設備餐飲店家統計表.....3-35
表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（1/7）.....3-36
表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（2/7）.....3-37
表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（3/7）.....3-38
表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（4/7）.....3-39
表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（5/7）.....3-40
表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（6/7）.....3-41
表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（7/7）.....3-42
表 3.3-11 第 1 場餐飲業空氣污染防制宣導講習會議程.....3-45
表 3.3-12 第 2 場餐飲業空氣污染防制宣導講習會議程.....3-47
表 3.3-13 第 3 場餐飲業空氣污染防制宣導講習會議程.....3-49
表 3.3-14 已架設微型感測器之餐飲業名單.....3-52
表 3.3-15 [redacted]餐廳 $PM_{2.5}$ 數據比值.....3-61
表 3.3-16 [redacted]餐廳 TVOC 數據比值.....3-62
表 3.3-17 [redacted]餐廳保養前後數據.....3-63
表 3.3-18 [redacted]$PM_{2.5}$ 數據分析均值.....3-67
表 3.3-19 [redacted]TVOC 數據分析均值.....3-68
表 3.3-20 [redacted]保養前後數據.....3-68
表 3.3-21 [redacted]東山店 $PM_{2.5}$ 數據分析均值.....3-72
表 3.3-22 [redacted]山店 TVOC 數據分析均值.....3-73
表 3.3-23 [redacted]東山店保養前後數據.....3-73
表 3.3-24 [redacted]$PM_{2.5}$ 數據分析均值.....3-77
表 3.3-25 [redacted]TVOC 數據分析均值.....3-78
表 3.3-26 [redacted]保養前後數據.....3-78
表 3.3-27 [redacted]$PM_{2.5}$ 數據分析均值.....3-82
表 3.3-28 [redacted]店 TVOC 數據分析均值.....3-83
表 3.3-29 [redacted]店保養前後數據.....3-83
表 3.3-30 [redacted]館 $PM_{2.5}$ 數據分析均值.....3-87
表 3.3-31 [redacted]館 TVOC 數據分析均值.....3-88
表 3.3-32 [redacted]店 $PM_{2.5}$ 數據分析均值.....3-91
表 3.3-33 [redacted]店 TVOC 數據分析均值.....3-92
表 3.3-34 [redacted]保養前後數據.....3-92
表 3.3-35 [redacted]$PM_{2.5}$ 數據分析均值.....3-96
表 3.3-36 [redacted]TVOC 數據分析均值.....3-97

表 3.3-37 [redacted] $PM_{2.5}$ 數據分析均值 3-100
表 3.3-38 [redacted] TVOC 數據分析均值 3-101
表 3.3-39 [redacted] TVOC 數據分析均值 3-101
表 3.3-40 [redacted] $PM_{2.5}$ 數據分析均值 3-105
表 3.3-41 [redacted] TVOC 數據分析均值 3-105
表 3.3-42 宣導手冊發放清冊 3-111
表 3.3-43 風尚人文咖啡館-豐樂店檢測結果 3-112
表 3.3-44 東山廣場甕仔雞檢測結果 3-114
表 3.3-45 很牛炭燒牛排-向上店檢測結果 3-115
表 3.3-46 臺中市國中小及高中學校防制設備裝設情況 3-117
表 3.3-47 108 年辦理教育局油煙設備補助學校名單 3-118
表 3.3-48 減量效益表 3-119
表 3.4-1 紙錢集中燃燒淨爐儀式辦理日期 3-120
表 3.4-2 臺中市 105 年~108 年特定民俗節日紙錢集中清運量 3-122
表 3.4-3 紙錢集中減量計算表 3-123
表 3.4-4 全家以功代金歷年捐款人數及金額 3-126
表 3.4-5 以功代金減量計算表 3-126
表 3.4-6 以功代金或紙錢集中燒推廣說明會場次 3-127
表 3.4-7 第 1 場以功代金或紙錢集中燒推廣說明會議程表 3-128
表 3.4-8 問題討論與回覆 3-128
表 3.4-9 第 2 場以功代金或紙錢集中燒推廣說明會議程表 3-130
表 3.4-10 監測地點經緯度座標統計表 3-132
表 3.4-11 106 年~108 年起駕日遶境隊伍啟程 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度統計表 3-139
表 3.4-12 中央氣象局大甲觀測站 106 年~108 年媽祖遶境回鑾安座日觀測資料3-144
表 3.4-13 107-108 年 4 處監測地點之監測成果統計表 3-157
表 3.4-14 108 年起駕日及回鑾日大甲測站數據 3-158
表 3.4-15 大甲測站 106 年~108 年遶境起駕當日 $PM_{2.5}$ 逐時濃度表 3-168
表 3.4-16 大甲測站 107 年~108 年遶境起駕當日逐時風速及風向 3-168
表 3.4-17 106 年~108 年大甲媽祖遶境期間發布空品不良統計 3-168
表 3.4-18 大甲測站 106 年~108 年遶境回鑾安座當日 $PM_{2.5}$ 逐時濃度表 3-169
表 3.4-19 大甲測站 107 年~108 年遶境回鑾安座當日逐時風速及風向 3-169
表 3.4-20 環保禮炮車寺廟申請名單 3-177
表 3.4-21 環保禮炮車 22 間寺廟使用紀錄表（1/3） 3-183
表 3.4-21 環保禮炮車 22 間寺廟使用紀錄表（2/3） 3-184
表 3.4-21 環保禮炮車 22 間寺廟使用紀錄表（3/3） 3-185
表 3.5-1 露天燃燒管制作業 107 年級 108 年工作對照表 3-187
表 3.5-2 103 年至 108 年重覆查獲地號（1/3） 3-190
表 3.5-2 103 年至 108 年重覆查獲地號（2/3） 3-191
表 3.5-2 103 年至 108 年重覆查獲地號（3/3） 3-192
表 3.5-3 露燃好發行政區農地分布及露燃特性 3-193
表 3.5-4 歷年露天燃燒農業廢棄物及其他類廢棄物比例表 3-193
表 3.5-5 歷年執行露天燃燒空拍作業及農廢露天燃燒查核作業 3-195
表 3.5-6 執行露天燃燒空拍作業次數統計表 3-196
表 3.5-7 108 年空拍作業查獲露天燃燒案件統計 3-199
表 3.5-8 107 年執行花博露天燃燒空拍作業次數統計表 3-201
表 3.5-9 108 年執行花博露天燃燒空拍作業次數統計表 3-201

表 3.5-10 歷年益菌肥補助面積統計表.....3-207
表 3.5-11 不露燃示範區人數及簽署面積統計表.....3-208
表 3.5-12 稻草再利用替代措施減量計算結果表.....3-208
表 3.5-13 不露燃示範區人數及簽署面積統計表.....3-209
表 3.5-14 果樹再利用替代措施減量計算結果表.....3-209
表 3.5-15 台積電公司稻草再利用替代措施減量計算結果表.....3-210
表 3.5-16 農業局 5 年行動方案歷年成果統計表.....3-212
表 3.5-17 108 年度第一期臺中市稻草處理方式暨數量統計表.....3-214
表 3.5-18 臺中市近 6 年露燃查獲案件數量.....3-216
表 3.5-19 108 年移動式網路攝影機查獲露天燃燒案件統計.....3-223
表 3.5-20 第 1 場勿露天燃燒宣導說明會議程表.....3-224
表 3.5-21 問題討論與回覆.....3-224
表 3.5-22 第 2 場勿露天燃燒宣導說明會議程表.....3-227
表 3.5-23 問題討論與回覆.....3-227
表 3.6-1 公告場所巡察時間篩選表.....3-229
表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（1/7）.....3-231
表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（2/7）.....3-232
表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（3/7）.....3-233
表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（4/7）.....3-234
表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（5/7）.....3-235
表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（6/7）.....3-236
表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（7/7）.....3-237
表 3.6-3 各類場所不合格率.....3-238
表 3.6-4 本年度維護管理計畫查核結果統計表（1/4）.....3-242
表 3.6-4 本年度維護管理計畫查核結果統計表（2/4）.....3-243
表 3.6-4 本年度維護管理計畫查核結果統計表（3/4）.....3-244
表 3.6-4 本年度維護管理計畫查核結果統計表（4/4）.....3-245
表 3.6-5 室內空品輔導改善說明會議程表.....3-249
表 3.6-6 室內空品輔導改善說明會議程表.....3-251
表 3.6-7 室內空品輔導改善說明會議程表.....3-254
表 3.6-8 室內空品輔導改善說明會議程表.....3-256
表 3.6-9 108 年公告方法檢測數據表（1/2）.....3-257
表 3.6-9 108 年公告方法檢測數據表（2/2）.....3-258
表 3.6-10 104-108 年公告方法檢測不合格率.....3-261
表 3.6-11 107 年度室內空品專家學者相關建議.....3-262
表 3.6-12 108 年專家學者相關建議.....3-263
表 3.6-13 公告方法複查檢測數據表.....3-262
表 3.6-14 細菌、真菌檢測作業檢測數據.....3-271
表 3.8-1 紙錢減量集中燒宣傳跑馬燈播放頻道、時間及檔次（1/2）.....3-279
表 3.8-1 紙錢減量集中燒宣傳跑馬燈播放頻道、時間及檔次（2/2）.....3-280
表 3.8-2 紙錢減量集中燒宣傳跑馬燈播放頻道、時間及檔次（1/3）.....3-282
表 3.8-2 紙錢減量集中燒宣傳跑馬燈播放頻道、時間及檔次（2/3）.....3-283
表 3.8-2 紙錢減量集中燒宣傳跑馬燈播放頻道、時間及檔次（3/3）.....3-284
表 3.8-3 第一期勿露天燃燒宣導跑馬燈播放頻道、時間及檔次（1/2）.....3-286
表 3.8-3 第一期勿露天燃燒宣導跑馬燈播放頻道、時間及檔次（2/2）.....3-287

表 3.8-4 第二期勿露天燃燒宣導跑馬燈播放頻道、時間及檔次（1/2）.....3-289
表 3.8-4 第二期勿露天燃燒宣導跑馬燈播放頻道、時間及檔次（2/2）.....3-290
表 3.8-5 新聞媒體刊登成果彙整表.....3-293
表 3.9-1 106 年媒合以米代金示範點寺廟名單.....3-303
表 3.9-2 107 年餐飲店家-第一次巡查防制設備結果.....3-310
表 3.9-3 107 年餐飲店家-第二次巡查防制設備結果.....3-310
表 3.9-4 107 年餐飲店家-防制設備複查總結果.....3-310
表 3.9-5 107 年餐飲店家防制設備輔導成果.....3-311
表 3.9-6 107 年固定式攤販業者-第一次巡查防制設備結果.....3-311
表 3.9-7 107 年固定式攤販業者-第二次巡查防制設備結果.....3-312
表 3.9-8 107 年固定式攤販業者-防制設備複查總結果.....3-312
表 3.9-9 107 年固定式攤商店家防制設備輔導成果（1/2）.....3-312
表 3.9-9 107 年固定式攤商店家防制設備輔導成果（2/2）.....3-313
表 4.1-1 108 年環保署室內空品考評項目表.....4-4
表 4.2-1 臺中市空氣污染防制行動方案執行進度.....4-5
表 4.3-1 臺中市管制策略及措施.....4-6
表 4.3-2 108 年管制策略及措施減量目標.....4-6
表 4.3-3 108 年管制策略及措施減量目標達成率.....4-7

報告大綱

本工作報告大綱主要分為 5 個章節，章節名稱與重點分述如下：

第一章 前言

近年來臺中市工商業發展蓬勃，也使得各項污染問題日益嚴重，為能改善污染排放情形，本年度計畫將透過稽查管制、減量輔導及政策宣導等措施，針對境內餐飲業、廟宇、露天燃燒行為及室內空氣品質辦理相關管制宣導作業，期能逐步推動減量工作，本計畫緣起、摘要及相關工作項目見以下說明。

第二章 背景資料

本計畫工作團隊彙整近年資料並進行分析，掌握調查相關資料做整合性的規劃與應用，又因臺中市地理位置位於臺灣的中心，南北往來交通便利，在中部地區政治、經濟及文化居重要地位，也是中部地區人口的經濟重心，希冀透過相關管制策略，掌握各項污染來源。

第三章 逸散源及室內空品工作執行成果

針對本計畫規劃各項執行工作項目的方法與作為據以執行，並將現階段各項工作執行成果彙整說明。

第四章 環保署考核

依據環保署室內空氣品質考核項目及空氣品質維護及改善工作績效考評指定考核項目，進行彙整及分析，以了解考核情況。

第五章 結論與建議

本計畫工作團隊依合約規定針對臺中市轄區內特定污染源執行各項管制作業，本章節彙整各項推動成果，並彙整成結論與建議。

臺中市政府環境保護局「期末報告」基本摘要

一、基本摘要內容：

計畫名稱：108 年臺中市逸散源及室內空品管制計畫
主管機關：臺中市政府環境保護局
執行單位：思維環境科技有限公司
計畫主持人：江嘉凌　　聯絡人：蔡育澤
聯絡電話：04-23141323　　傳真號碼：04-23174442
期　　程：108 年 1 月 1 日至 108 年 12 月 31 日
經　　費：(全程)：16,880　　仟元(年度)：16,880　　仟元
執行情形:半年報

1.執行進度:

	預定(%)	實際(%)	比較(%)
年度	83.6%	98%	+14.4%
總進度	100%	98%	-2%

2.經費支用:

	預定(千元)	實際(千元)	支用比率(%)
年度經費	16,880	14,384	85%
總經費	16,880	14,384	85%

3.主要執行內容:(每行約 28 字，2,000 字以內)

本年度預定執行進度 83.6%，實際達成進度 98%，執行進度超前 14.4%，執行工作項目如下，餐飲業方面已執行 800 家業者進行油煙防制設備查核及輔導，在餐飲店家方面成功推動設置及改善空氣污染防制設備共 108 家次;油煙污染防制宣導說明會完成 3 場次，共 132 人參與;餐飲油煙監控已完成架設 10 處;審查油煙防制補助已完成 6 處;周界異味官能測定已完成 3 處;餐飲油煙宣導手冊黏貼更新已完成 2,300 份。紙錢集中燒及源頭減量方面，已完成辦理紙錢集中清運宣導說明會 2 場次;全家以功代金已完成 249 筆;寺廟民俗活動 $PM_{2.5}$ 量測完成 1 式;紙錢集中清運共計 3,629.79 公噸，經計算約削減 5,444.68 公噸二氧化碳之排放，能有效維護臺中市空氣品質。淨爐法會完成 6 場次。露天燃燒方面，架設移動式網路攝影機，第一期稻作已完

成 90 天，第二期稻作已完成 90 天;無人載具飛機空拍租賃，已完成 14 個區域進行空拍作業; 勿露天燃燒有線電視跑馬燈 2 則; 勿露天燃燒宣導會已完成辦理 2 場次; 推廣農廢再利用已完成 413.2 公頃；更新近 1 年露天燃燒好發點線上地圖 1 式。室內空氣品質管制方面，針對環保署第一、二批公告場所以及預公告第三批草案調查對象進行巡檢及辦理法規說明會議，二氧化碳巡檢已完成 200 家次，公告方法檢測已完成 25 家次，幼稚園微生物真菌、細菌檢測完成 5 家次;維護管理計畫書查核 20 家;室內空品輔導改善說明會完成 4 場次;專家學者現場輔導完成 5 處;公告方法複檢完成 3 處。

4.計畫變更說明:無

5.落後原因分析:無

6.解決辦法:無

7.主管機關管考建議:

108 年臺中市逸散源及室內空品管制計畫

期末報告

一、 契約期程：108 年 01 月 01 日至 108 年 12 月 31 日

二、 委辦單位：思維環境科技有限公司

三、 提報期末工作成果日期：108 年 11 月 30 日

四、 □第一期款 45%工作量□第二期款 85%工作量□第三期款 100%工作量□期中報告■期末報告

五、 查核日期:108 年 11 月 30 日

六、 查核工作內容：　　統計截止日期：108 年 12 月 31 日止

項次	契約內容 (工作規範及工作計畫書依序編列)	契約規定各項目完成期限	契約目標數	目前達成率(%)	□第一期款 □第二期款 □第三期款 □期中報告 ■期末報告 實際完成數	查核結果	電子檔相關佐證資料如簽到單、相片、議程、簡報、會議資料錄音、維護紀錄、巡查單等	書面資料 (頁碼)	說明扣款情形及發文日期及文號
1	餐飲業稽查及油煙防制宣導	12 月 31 日	700 家次	100%	共計 865 家	■ 符合 □ 不符合	-	3-27	
2	輔導設置或改善空氣污染防制設備	12 月 31 日	75 家次	100%	120 家	■ 符合 □ 不符合	-	3-35	

項次	契約內容 (工作規範及工作計畫書依序編列)	契約規定各項目完成期限	契約目標數	目前達成率(%)	□第一期款 □第二期款 □第三期款 □期中報告 ■期末報告 實際完成數	查核結果	電子檔相關佐證資料如簽到單、相片、議程、簡報、會議資料錄音、維護紀錄、巡查單等	書面資料 (頁碼)	說明扣款情形及發文日期及文號
3	餐飲業宣導講習會	12 月 31 日	3 場次	100%	3 場次	■ 符合 □ 不符合	期末報告 附錄 3	3-44	
4	周界異味官能測定	12 月 31 日	3 點	100%	3 點	■ 符合 □ 不符合	期末報告 附錄 3	3-111	
5	協助辦理油煙防制設備補助相關作業	12 月 31 日	6 處	100%	6 處	■ 符合 □ 不符合	期末報告 附錄 3	3-116	
6	架設監控儀器並連結網路系統	12 月 31 日	10 處	100%	10 處	■ 符合 □ 不符合	-	3-51	
7	餐飲油煙宣導手冊黏貼 (每份 4 頁)	6 月 12 日	2,300 份	100%	2,300 份	■ 符合 □ 不符合	-	3-107	
8	紙錢集中燃燒淨爐儀式	11 月 12 日	6 場次	100%	6 場次	■ 符合 □ 不符合	-	3-120	
9	全家 FamiPort 以功代金服	12 月 31 日	300 筆	83%	共計 249 筆	■ 符合	-	3-125	

項次	契約內容 (工作規範及工作計畫書依序編列)	契約規定各項目完成期限	契約目標數	目前達成率(%)	□第一期款 □第二期款 □第三期款 □期中報告 ■期末報告 實際完成數	查核結果	電子檔相關佐證資料如簽到單、相片、議程、簡報、會議資料錄音、維護紀錄、巡查單等	書面資料 (頁碼)	說明扣款情形及發文日期及文號
	務手續費					□ 不符合			
10	紙錢減量集中燒或特定主題說明會	11 月 12 日	2 場次	100%	2 場	■ 符合 □ 不符合	期末報告 附錄 3	3-126	
11	寺廟民俗活動 $PM_{2.5}$ 量測	11 月 12 日	1 場次	100%	1 場次	■ 符合 □ 不符合	-	3-131	
12	更新近 1 年露天燃燒好發點線上地圖	12 月 31 日	1 式	100%	1 式	■ 符合 □ 不符合		3-187	
13	無人載具飛機空拍租賃	12 月 31 日	2 個月	100%	2 個月	■ 符合 □ 不符合	-	3-194	
14	農廢露燃替代措施	12 月 31 日	400 公頃	100%	413.2 公頃	■ 符合 □ 不符合	-	3-206	
15	移動式網路攝影機租賃	12 月 31 日	10 台	100%	10 台	■ 符合 □ 不符合	-	3-215	

項次	契約內容 (工作規範及工作計畫書依序編列)	契約規定各項目完成期限	契約目標數	目前達成率(%)	□第一期款 □第二期款 □第三期款 □期中報告 ■期末報告 實際完成數	查核結果	電子檔相關佐證資料如簽到單、相片、議程、簡報、會議資料錄音、維護紀錄、巡查單等	書面資料 (頁碼)	說明扣款情形及發文日期及文號
16	勿露天燃燒宣導會	12 月 31 日	2 場次	100%	2 場	■ 符合 □ 不符合	期末報告 附錄 3	3-223	
17	室內空品二氧化碳巡檢 (直讀儀)	12 月 31 日	200 處	100%	200 處	■ 符合 □ 不符合	-	3-229	
18	室內空品維護管理 計畫書查核	12 月 31 日	20 家次	100%	20 家	■ 符合 □ 不符合	-	3-239	
19	輔導改善說明會	12 月 31 日	4 場次	100%	4 場	■ 符合 □ 不符合	期末報告 附錄 3	3-248	
20	公告方法檢測	12 月 31 日	25 處	100%	25 處	■ 符合 □ 不符合	-	3-257	

項次	契約內容 (工作規範及工作計畫書依序編列)	契約規定各項目完成期限	契約目標數	目前達成率(%)	□第一期款 □第二期款 □第三期款 □期中報告 ■期末報告 實際完成數	查核結果	電子檔相關佐證資料如簽到單、相片、議程、簡報、會議資料錄音、維護紀錄、巡查單等	書面資料 (頁碼)	說明扣款情形及發文日期及文號
21	公告方法檢測複檢	12 月 31 日	5 處	60%	3 處	■ 符合 □ 不符合	-	3-262	
22	專家學者現場輔導	12 月 31 日	5 處	100%	5 處	■ 符合 □ 不符合	-	3-265	
23	細菌、真菌 室內空氣品質檢測	11 月 12 日	5 處	100%	5 處	■ 符合 □ 不符合	-	3-271	
24	紙錢減量有線電視跑馬燈	11 月 12 日	2 則	100%	2 則	■ 符合 □ 不符合	-	3-279	
25	勿露天燃燒有線電視跑馬燈	12 月 31 日	2 則	100%	2 則	■ 符合 □ 不符合	-	3-285	

項次	契約內容 (工作規範及工作計畫書依序編列)	契約規定各項目完成期限	契約目標數	目前達成率(%)	□第一期款 □第二期款 □第三期款 □期中報告 ■期末報告 實際完成數	查核結果	電子檔相關佐證資料如簽到單、相片、議程、簡報、會議資料錄音、維護紀錄、巡查單等	書面資料 (頁碼)	說明扣款情形及發文日期及文號
26	網路新聞媒體刊登	12 月 31 日	6 則	100%	6 則	■ 符合 □ 不符合	-	3-293	
27	平面媒體或報紙刊登	12 月 31 日	3 則	100%	3 則	■ 符合 □ 不符合	-	3-296	
28	配合花博宣導提供室內小盆栽	12 月 31 日	30,000	0%	0 盆	■ 符合 □ 不符合	-	-	環保局無執行此工作項需求，故於撥付本計

項次	契約內容 (工作規範及工作計畫書依序編列)	契約規定各項目完成期限	契約目標數	目前達成率(%)	□第一期款 □第二期款 □第三期款 □期中報告 ■期末報告 實際完成數	查核結果	電子檔相關佐證資料如簽到單、相片、議程、簡報、會議資料錄音、維護紀錄、巡查單等	書面資料 (頁碼)	說明扣款情形及發文日期及文號
									畫第2期款中辦理扣款事宜

受委託廠商:思維環境科技有限公司　　空氣品質及噪音管制科

主持人:江嘉凌　　承辦員：戴淑敏

期末報告執行成果摘要表（1/2）

項次	工 作　項　目	契約目標量	現階段執行量	達成率（%）	備註
1	維護及更新 4 大主題宣導網站	12 個月	12 個月	100%	
2	租賃雲端伺服器	12 個月	12 個月	100%	
3	餐飲業稽查及油煙防制宣導	700 家	865 家	100%	
4	輔導設置或改善空氣污染防制設備	75 家	120 家	100%	
5	餐飲業宣導講習會	3 場	3 場	100%	
6	周界異味官能測定	3 點	3 點	100%	
7	協助辦理油煙防制設備補助相關作業	6 處	6 處	100%	
8	架設監控儀器並連結網路系統	10 處	10 處	100%	
9	餐飲油煙宣導手冊黏貼 （每份 4 頁）	2,300 份	2,300 份	100%	
10	紙錢集中燃燒淨爐儀式	6 場	6 場	100%	
11	全家 FamiPort 以功代金服務手續費	300 筆	249 筆	83%	
12	紙錢減量集中燒或特定主題說明會	2 場	2 場	100%	
13	寺廟民俗活動 $PM_{2.5}$ 量測	1 式	1 式	100%	
14	更新近 1 年露天燃燒好發點線上地圖	1 式	1 式	100%	
15	無人載具飛機空拍租賃	2 個月	2 個月	100%	
16	農廢露燃替代措施	400 公頃	413.2 公頃	100%	
17	移動式網路攝影機租賃	10 台	10 台	100%	
18	勿露天燃燒宣導會	2 場	2 場	100%	
19	室內空品二氧化碳巡檢（直讀儀）	200 處	200 處	100%	
20	室內空品維護管理計畫書查核	20 家	20 家	100%	

期末報告執行成果摘要表（2/2）

項次	工 作　項　目	契約目標量	現階段執行量	達成率（%）	備註
21	室內空品輔導改善說明會	4 場	4 場	100%	
22	公告方法檢測	25 處	25 處	100%	
23	公告方法檢測複檢	5 處	3 處	60%	
24	專家學者現場輔導	5 處	5 處	100%	
25	細菌、真菌室內空氣品質檢測	5 處	5 處	100%	
26	紙錢減量有線電視跑馬燈	2 則	2 則	100%	
27	勿露天燃燒有線電視跑馬燈	2 則	2 則	100%	
28	網路新聞媒體刊登	6 則	6 則	100%	
29	平面新聞刊登	3 則	3 則	100%	
30	配合花博宣導提供室內小盆栽	30,000 盆	0 盆	0%	環保局無執行此工作項需求，故於撥付本計畫第 2 期款中辦理扣款

統計期間：108 年 1 月 1 日至 108 年 12 月 31 日

108 年臺中市逸散源及室內空品管制計畫
服務建議書評選意見回覆辦理情形對照表

委員	審查意見	意見回覆辦理
許委員元正	1. 目前本計畫四個網頁內容多止於知識性、紀錄性之固定資訊，需要更新之內容不多，應當將執行內容著重於和民眾需求的互動性與效益管理。	感謝委員建議與指導。 針對四個網頁內容部分，有設計與民眾互動之小遊戲，大、小朋友皆適宜，讓瀏覽網頁的大、小朋友在了解相關知識之虞，也可以藉由互動小遊戲加深印象。
	2. 餐飲業稽查及油煙防制預計工作執行 700 家以上，所規劃四大類工項請具體量化，因為這四大類的工作量應有相當差異。	感謝委員建議與指導。 所規劃四大類的工作之差異不大，皆以查核餐飲油煙防制為主，差異在於業者或管理者的身分不同及其經營規模大小，相關查核數量會依實際狀況調整。 除進行餐飲油煙防制查核外，亦配合環保署 14+N 政策及排放量管理計畫，填報相關資料。
	3. 寺廟民俗活動 $PM_{2.5}$ 量測，所採用的直讀式儀器，所得測值的可信度如何，是否增設於附近之空品站，了解數值的差異。	感謝委員建議與指導。 目前環保署及各縣市環保局皆採用直讀式儀器，其目的在於即時了解民俗活動 $PM_{2.5}$ 排放情形，在基於尊重民俗與傳統的前提下，輔導及規勸參與民俗活動的團體或民眾，促使他們能重視健康，自主改善並減少使用。
	4. 協助辦理審核寺廟申請 $PM_{2.5}$ 監測設施補助建議有量化之執行目標。	感謝委員建議與指導。 協助辦理審核寺廟申請 $PM_{2.5}$ 監測設施補助，以實際申請數量為主，108 年預計加入補助環保禮炮車，預計可協助辦理審核 3 件。
	5. CEMS 監控餐飲油煙已列於本計畫工作規範，是否合乎創新作法，請釐清。	感謝委員建議與指導。 對於 CEMS 監控餐飲油煙部分，計畫工作規範主要是經由監控得知業者是否有異常排放，而本工作團隊除進行監控外，同時亦可記錄業者所裝設之防制設備效率是否正常及有效。
	6. 監測屢遭陳情寺廟 $PM_{2.5}$ 監測工作如何執行?請說明。	感謝委員建議與指導。 主要是針對屢遭陳情之寺廟或大型寺廟或具指標性寺廟，預計篩選 3 處架設監控設備，並進行了解祭拜人數、金爐、紙錢、香支、節能燈

委員	審查意見	意見回覆辦理
		具及防制設備使用情形等相關資訊，藉由查核與輔導，使各廟方及民眾了解臺中市推動之環保祭祀政策，進而減少因祭祀所帶來的空氣污染。
	7. 室內空品部分歷年資料顯示醫療機構 CO_2、甲醛、TVOC、濃度較高建議提出明確的輔導改善作法。	感謝委員建議與指導。 歷年除安排專家學者進行輔導外，亦將監測結果副知醫療衛生主管機關，目前各醫療機構多已自行聘請專業顧問機構，未來亦將邀請醫療衛生主管機關加入輔導行列，有效推動醫療機構自主管理之工作。
	8. 餐飲業屢遭陳情的原因如異味，和監控之 $PM_{2.5}$ 或 VOC 未必絕對之相關性，計畫執行時應特別注意，以免衍生糾紛。	感謝委員建議與指導。 針對屢遭陳情餐飲業架設儀器，一定會獲得業者同意後才進行，以避免不必要之糾紛。
李委員書安	1. 調查收集 6 都相關餐飲業、紙錢減量、農廢露燃及室內空品相關文獻資料，要經整理後提出後續的作法與建議提供環保局後續施政的參考。	感謝委員建議與指導。 針對 6 都調查收集相關餐飲業、紙錢減量、農廢露燃及室內空品相關文獻資料，本計畫工作團隊於期末報告中皆經整理後提出作法與建議，提供環保局後續施政的參考。
	2. 本計畫有四項污染源管制建議，每項均提出一項創新作法。	感謝委員建議與指導。 現階段主要配合行政院的清淨空氣計畫、環保署的 14+N 政策及臺中市的空污減量策略，以達空污減量及改善，未來可參考委員的建議，提出多項創新作法。
	3. 油煙與紙錢燃燒監測儀器部分是否符合環檢所所規範(校正)，使用儀器是否一樣(油煙要租借儀器)？	感謝委員建議與指導。 針對本計畫預計使用之油煙與紙錢燃燒監測儀器部分，雖同為直讀儀器，但二者不相同，紙錢部分為一般市售直讀式儀器，油煙部分為工研院、國家網路計算機中心、電信業者合作研發之直讀式設備，租借給本計畫使用，目前環檢所並無針對直讀式儀器有所規範。
	4. 收集臺中市歷年農廢露天燃燒好發地點資料，期間為何？	感謝委員意見與指導。 本計畫工作團隊製作好發點線上地圖，利用地圖找出露燃好發行政區，主要好發區為海線及屯區各行政區，包含南屯區、西屯區、大雅區、潭子區、豐原區、神岡區、后

委員	審查意見	意見回覆辦理
		里區及外埔區，並分析好發區農地分布及露燃特性，如服務建議書 P2-13 圖 2.2-1 所示，規劃空拍機飛行路線，追蹤歷年好發區農地，有效防制露天燃燒。
	5. 油煙防制設備如何提升捕集效率？餐飲改善減量表如何估算(表 2.2-2)？	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊執行油煙防制設備稽查時，輔導業者應定期保養，以利設備正常運作，同時留存或製作維護保養紀錄單，提供備查。 另餐飲改善減量估算是依據環保署 TEDS9.0 版之公式及係數，計算餐飲業污染防制改善成效，目前環保署及各縣市環保局皆依此計算。
	6. 2-13 管制現場 183 家如何計算(45+89+32=166)？室內空品第一批管制場所完成管理的比例為何？建議可以提供示範場所的改善案例供大家參考(表 2.2-11 p-214)。也可以 CO_2 monitor 與人數管理及通風空調效能？	感謝委員建議與指導。 第一批公告場所為 45 處，第二批公告場所為 121 處，總計 166 處，期間有 2 處歇業，故為 164 處。 另第一批公告場所皆已全部完成 3 項申報，完成管理比例為 100%。 建議未來可針對室內空品公告場所辦理評比並公開表揚，也可做為示範場所，現階段可先提供輔導改善的案例，供其他公告場所參考。 另現階段已有設備業者將室內空品監測結合通風與空調進行智慧監控管理，除可達節能減碳之效外，亦可即時通風換氣，維持良好室內空品，已知有醫療院所採用(如中國醫、成大醫等)。
	7. 表 2.2-12 甲醛>=0.02=MOL。	感謝委員建議與指導。 未來會請檢測公司再次確認，若分析儀器更為精密，可低於檢測下限時，應將檢測值明確列出。
	8. 彙整表 2.3-2 國外相關餐飲管制相關資料後要包含下列建議：法規如何管制規範，排放建議值，淨化設備效率測試與設置準則。	感謝委員建議與指導。 環保署已公告「餐飲業空氣污染物防制設施管理辦法」草案，包含餐飲業者所需設置之集氣設施種類及其所應設置之位置規範、排氣管線及排放口所應符合之設置規範條件、規定所設置之空氣污染防制設施種類及其所應遵行之維護保養頻率、所需更換之耗材或記錄資料保

委員	審查意見	意見回覆辦理
		存頻率規定、如無法依規定設置需採替代措施者所應符合規範條件等，未來蒐集相關資料後，可提供環保署及臺中市環保局參考。
	9. 異常狀況排除需多久時間(網站、儀器)？	感謝委員建議與指導。 針對異常狀況的排除，若為一般性的狀況，可在當日或 3 天內即可排除，若為設備上的故障或損害，則需較長的時間，另也準備備用儀器，網站也設有異地備用機制，可縮短故障排除之時間。
	10. 室內空品管理網站是否提供自主管理與改善良好示範的場所？	感謝委員建議與指導。 建議未來可針對室內空品公告場所辦理評比並公開表揚，也可做為示範場所，現階段可先提供輔導改善的案例，供其他公告場所參考。
	11. P3-10 校內排煙設備效果如何？	感謝委員建議與指導。 惠文高中廚房排煙設備主要是中央抽風進行換氣，而在烹調區域則是透過水幕式煙罩及擋板進行排煙，並經由洗滌設備後排出。 依據環保署委託研究之結果，擋板/濾網、水幕式煙罩的處理效率約 20~40%，洗滌設備的處理效率約 50~90%。
	12. 表 3.3-1 油煙防制設備的問題與解決策略不見得有用？增加馬力會耗能不見得有用？	感謝委員建議與指導。 油煙防制設備問題及解決策略主要是透過歷年稽查輔導下所統整可改善的方式；增加馬力耗能部分，在稽查輔導時發現許多業者在氣罩風速上皆不足，無法有效將大量油煙排出，因此建議業者可請廠商調整或增加抽風馬達功率，可讓氣罩有效排出油煙外，亦可有效控管不必浪費之效能。
	13. 宮廟採樣設備及架設位置，有無代表性與符合規範？(圖 3.4-5)	感謝委員建議與指導。 在基於尊重民俗與傳統的前提下，針對監測民俗活動的 $PM_{2.5}$ 排放，目前環保署及各縣市環保局皆採用直讀式儀器，其目的在於即時了解民俗活動 $PM_{2.5}$ 排放情形，並無相關之規範。 自 105 年起 3 處監測點皆相同，1

委員	審查意見	意見回覆辦理
		處位於大甲鎮瀾宮對面之店家，另 2 處則位於起駕及回鑾之路線上，直讀式儀器接架設於 1 樓騎樓，另在臺中市轄區內並派員跟隨遶境進香隊伍進行監測。
	14. P7-3 20 項室內空品二氧化碳巡檢價錢太高？	感謝委員建議與指導。 各項經費皆包含人力、車輛、油資以及檢測儀器等各項費用，本計畫會妥善運用，不浪費公帑。
	15. 民眾對宮廟 $PM_{2.5}$ 數值的敏感度，多少能接受？設置點為何？	感謝委員建議與指導。 今年鎮瀾宮亦呼籲減少鞭炮使用，故鎮瀾宮門口監測點之監測數值，於大甲媽祖起駕及回鑾時皆大幅下降超過 5 成，顯示廟方已有大幅減少鞭炮使用量；但順天路監測點於起駕及回鑾時皆小幅度上升，顯示民間迎神廟會之民俗活動，仍有很大之改善空間。 自 105 年起 3 處監測點皆相同，1 處位於大甲鎮瀾宮對面之店家，另 2 處則位於起駕及回鑾之路線上，直讀式儀器接架設於 1 樓騎樓，另在臺中市轄區內並派員跟隨遶境進香隊伍進行監測。
	16. 油煙高之場所架設網路是否有強制裝設？	感謝委員建議與指導。 針對架設網路監控部分，主要是針對屢遭陳情或高污染之餐飲業進行輔導改善，可以釐清與確認民眾陳情對象，透過網路即時監控污染排放，可通知業者及時改善，加強業者自我管理提升環境品質，減少餐飲油煙污染，目前並無法規可強制裝設。
陳委員郁良	1. 本計畫執行工作內容繁雜，所可呈現之污染量減量相較固定源改善減量顯然有限。但本計畫之執行對於民眾居家環境應有助益，建議投標廠商可提出本計畫如何整合出一~二項的績效成果，展現有感施政。	感謝委員建議與指導。 針對近年執行成效，本計畫已彙整並提供環保局，包含紙錢集中量全國第一、稻草露燃減少面積全國第一，並經由市府網頁、FB 及平面、網路媒體刊登，且配合新聞媒體採訪及拍攝帶狀節目，向民眾宣導配合政策及執行成果。
	2. 請進一步說明創新作法—雲端監控餐飲油煙之執行方式，如何	感謝委員建議與指導。 針對架設網路監控部分，主要是針

委員	審查意見	意見回覆辦理
	在未具法源執行依據之情況下，發揮管制改善成效	對屢遭陳情或高污染之餐飲業進行輔導改善，由於業者對於屢遭陳情，多數皆感到無奈與憤怒，若告知業者透過網路即時監控污染排放，並可以釐清與確認民眾陳情對象，相信業者可以配合架設，也可加強業者自我管理提升環境品質，減少餐飲油煙污染。
陳科長忠義	1. 室內空品 164 處，如何讓這幾處都能了解規定？另採樣數量有限，如何做最有效的分配？如有不足又有需求，計畫要提出建議或想法？	感謝委員建議與指導。 每年皆邀集公告場所及環保署預調查場所參加宣導說明會，並針對新增公告之公告場所，函文告知其應執行之工作及應遵守之法令。 現階段稽查檢測能量皆符合或高於環保署考核規定，但由於計畫經費有限，稽查檢測的數量亦有限，故優先稽查檢測人潮聚集與進出量較大的場所，或執行巡檢時，其巡檢值較高之場所，如醫療院所、圖書館等。未來如有不足又有需求，本計畫工作團隊可配合提出建議或想法，提供環保局參考。
	2. 餐飲業（p.15）架設監控儀器，在無法規強制規定，你要如何讓業者願意配合？且不會破壞！	感謝委員建議與指導。 針對架設網路監控部分，主要是針對屢遭陳情或高污染之餐飲業進行輔導改善，由於業者對於屢遭陳情，多數皆感到無奈與憤怒，若告知業者透過網路即時監控污染排放，並可以釐清與確認民眾陳情對象，相信業者可以配合架設，也可加強業者自我管理提升環境品質，減少餐飲油煙污染。
	3. 露天燃燒管制網路攝影機 10 台/55,000 元，共 55 萬元，如何決定這 10 個網路攝影機放置位置？費用如何計算？	感謝委員意見與指導。 本計畫工作團隊「露天燃燒管制網路攝影機」於每年一、二期執行，放置地點會參考歷年查獲露天燃燒資料，以露燃查獲頻率較高的行政區為優先，並經環保局同意後，由廠商進行架設。 經費包括網路攝影機的租賃、硬碟、各項線材、補助電費及網路連線費用，以及人力、車輛、油資等各項費用。

委員	審查意見	意見回覆辦理
	4. 室內空品公告檢測方法一處6萬元？有哪幾項？複檢一處2萬元如何計算？如果複測測項異常多，貴公司是否概括承受？	感謝委員意見與指導。 本計畫內各項工作皆含人力、車輛、油資等各項費用。 目前環保署已公告九項檢測項目，依照各個場所類型不同檢測項目也有所不同，檢測項目約在 4~6 項之間，歷年公告場所複檢項目，約在 1~2 項之間，相關編列預算金額為平均金額。 未來若有複測測項異常多，若在可負擔之範圍內，可再進行協商。

108 年臺中市逸散源及室內空品管制計畫
期中報告審查意見回覆辦理情形對照表

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
蔡委員俊鴻	1.本計畫主軸包括兩大任務，且具延續性；成果展現建議分別整合呈現，已掌握全貌進展。	感謝委員建議與指導。 本計畫主軸的兩大任務包含特定逸散對象的污染減量及推動室內空氣品質的自主管理，皆屬延續性工作。 特定逸散對象分為餐飲油煙、紙錢減量及農廢露燃 3 部分，臺中市自 104 年起透過跨局處的分工合作，並由主管機關訂定地方自治法規及提供配套措施，有效管控餐飲油煙、紙錢減量及農廢露燃的空氣污染。 在推動室內空氣品質部分，除輔導公告場所符合法令規定外，也針對非屬公告場所市轄二、三級單位進行輔導，每年也針對幼兒園實施真細菌檢測，為室內空品把關。 現階段依照工作的劃分，將工作成果分成 4 大部分，後續會依照委員的建議，將工作成果分為逸散源污染減量及室內空品自主管理 2 部分整合呈現，並彙整各局處的執行成果，完整呈現臺中市的執行績效。	--
	2.本市餐飲油煙之污染負荷、管制進展、民眾陳情、減量潛勢等，請掌握歷年趨勢，並說明本年度進展成果。	感謝委員建議與指導。 依據經濟部統計處資料，臺中市住宿及餐飲業登記家數為 6,671 家，另依據臺中市政府經發局的資料，臺中市登記的餐飲業每年約有 3.8~4 千家左右，大型旅館業者 300 多家，攤販數為 14,928 攤，其中有證攤販 693 攤，無證攤販 14,235 攤，每年的民陳案件數約 1.5~2.5 千件，餐飲油煙的 $PM_{2.5}$ 排放量為 275 公噸，占全市的 3.7%，透過跨局處合作，每年約減量 100 公噸左右。 統計到 108 年 7 月 31 日止，本計畫團隊共計查核 492 間，已完成輔導 79 間新裝設或改善管末防制	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		設備，已超過歷年成效，後續仍會持續輔導業者改善。	
	3.餐飲油煙、意味排放之空間特殊、民眾干擾、陳情特性請掌握，並宜針對優先管制對象加強減量管制。	感謝委員建議與指導。 近年加強餐飲業輔導查核，除一般餐廳的查核外，更針對夜市等小吃攤販加強輔導，其中業者多因設置時油煙氣罩收集範圍太小、抽風馬力不足或未妥善保養維護防制設備，導致油煙逸散。 另透過市府橫向聯繫機制，由本府經發局於餐飲業者新申請商業登記時提供「臺中市餐飲業空氣污染防制措施參考指引」，促請裝設防制設備，餐飲油煙由源頭減量，並依據「臺中市攤販集中區設置管理自治條例」，規範有污染之虞的夜市攤販需裝設防制設備，由源頭管制減量。	--
	4.紙錢集中燃燒歷年推動配合度低之單位，應請協同民政機關合作管理，民眾陳情較多對象，並應加強稽查管制。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊近年來除加強列管廟宇清查及輔導外，更協助本府民政局訂定「臺中市宗教場所紙錢減量及集中燃燒辦法」，規定臺中市登記有案之廟宇應分年減少紙錢使用量，每年紙錢採購總量應較前一年度降低至 2%，並應採取紙錢集中燃燒措施，自行載運至轄區清潔隊指定地點，清潔隊應將集中之紙錢載運至已淨爐之焚化廠焚燒，並配合宣導信眾以米、功代金、使用大面額紙錢、環保紙錢等措施，由源頭減量減少污染。 另環保局與民政局攜手合作，共同推動環保祭祀新文化及低碳寺廟，除拜訪臺中市具代表性宮廟，尋求協助推動外，亦分區召開座談會，向臺中市立案寺廟全面性推廣，包括低碳寺廟各項替代措施、節能燈具、紙錢集中等，推動之成果相當豐碩，歷年集中	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		量皆為六都之最，近 3 年紙錢集中量皆超過 3 千公噸，成效全國第一，未來將繼續與民政局合作，持續推動低碳環保祭祀。	
	5.民俗活動所致空氣品質衝擊，應充分使民眾了解，以促進宗教寺廟主動改善。	感謝委員建議與指導。 環保局針對大甲媽遶境相關議題已與大甲鎮瀾宮有多次聯繫與溝通，並於遶境期間於大甲市區裝設 $PM_{2.5}$ 監測儀器，且跟隨遶境隊伍進行隨行監測，以了解空氣污染情形，亦協商大甲鎮瀾宮所屬相關陣頭，於遶境期間減少燃放鞭炮、減少燃燒紙錢、減少焚香，請大甲鎮瀾宮呼籲各宮廟接駕陣頭，減少燃放鞭炮，降低噪音及空氣污染。 歷年大甲媽遶境期間空品監測結果，在宮廟帶頭、信眾自主配合的狀況下，降低了傳統鞭炮的使用後，空氣品質得到改善，不但 $PM_{2.5}$ 峰值從 105 年 4,188 微克的最高紀錄減為 108 年 1,940 微克，下降約 54%，均值也從 112 微克降至 83 微克，下降約 25%。	--
	6.露天燃燒管制應協同農政機關、村里長共通合作，並以影響學校、醫院、住宅之事件優先稽查	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊於一、二期稻作收割期間，以各種宣傳管道向農民宣導不燃燒稻草，結合農政單位辦理農業廢棄物再利用替代措施推廣作業，以函文方式通知歷年被查獲露燃地主，以預警通知方式告知地主不再露天燃燒，避免受罰，並出動空拍機進行空拍，以及架設網路攝影機監控，輔導及遏止農民不燃燒稻草。 臺中市稻草露天燃燒面積已由 103 年約 1,900 公頃，大幅下降至 107 年約 60 公頃；107 年益菌肥補助面積高達 7,368.1 公頃，創歷年新高，陳情案件也日益減少，多管齊下有效改善空污。	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
劉委員邦裕	1.P.3-9 由表 3.1-6 六都近四年紙錢集中燒清運數量統計表，顯示本市除了總清運量逐年上升外又明顯多於其他五都，雖然可代表本市市民對於紙錢集中燒政策配合度高於其他縣市，但與減量目標是否相牴觸，下階段如何再朝減量目標邁進，貴公司有何看法與對策?	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊近年來積極推動「紙錢集中燒」政策，推動之成果相當豐碩，歷年集中量皆為六都之最，近 3 年紙錢集中量皆超過 3 千公噸，成效全國第一，另外本府民政局已訂定「臺中市宗教場所紙錢減量及集中燃燒辦法」，規定臺中市登記有案之廟宇應分年減少紙錢使用量，每年紙錢採購總量應較前一年度降低至 2%，並應採取紙錢集中燃燒措施，自行載運至轄區清潔隊指定地點，清潔隊應將集中之紙錢載運至已淨爐之焚化廠焚燒，並配合宣導信眾以米、功代金、使用大面額紙錢、環保紙錢等措施，由源頭減量減少污染。 紙錢集中焚燒之目的並非鼓勵燒紙錢，而是希望藉由完善防制設備處理後，減少露天燃燒對環境造成之影響，因此再推動寺廟及民眾配合「紙錢集中燒」的同時，也要響應「四少一功德」之環保祭祀方式，邀請大家從源頭做起、減少紙錢使用量、以誠心祭拜代替紙錢及香支，不僅可以讓神明、祖先與好兄弟，感受到祭祀的誠意，也能為地球、環境盡一份心力。	--
	2.P.3-11 由表 3.1-8 六都管制農廢露天燃燒措施差異分析表，看出臺中市往年偏重強力稽(巡)查、監視、蒐證與勸導之治標措施，近年來逐漸改為鼓勵使用稻草剪斷及益菌肥施灑留在農田腐化，有效降低二氧化碳排放之治本措施，值得肯定；另外可否針對桃園市推動農廢集中清理方案之效益進一步比較分析，做為未來計畫推動精	感謝委員的肯定與指導。 本計畫工作團隊近年來積極推動減少農廢露天燃燒各項管制及輔導措施，已獲得優異之成效。環保局為解決稻草燃燒問題，引進「稻稈氣化」綠能技術，將稻稈等農業剩餘資材轉化成生質能源，領先全國打造首座生質能源發電廠，透過大規模稻稈回收進行綠能發電，預估每公噸稻稈發電量約 500 度電，售電收入每噸	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
	進之參考。	約 2,000 元，除提供廠內運作所需，每公噸稻稈收購費為 1,000 元，也可增加農民收益。	
	3.有關餐飲業者之污染防制設備裝設比例，一直停留在 67-68%左右，今年增加輔導改善後預定目標可以提升到多少%?另由表 3.3.5 發現業者靜電機功率異常比例相當高，除了輔導改善增設防制設備外，如何加強查驗污染防制設備之防制效率以督促業者正常維護運轉。	感謝委員建議與指導。 依據臺中市政府經發局的資料，臺中市登記的餐飲業每年約有 3.8~4 千家左右，大型旅館業者 300 多家，攤販數為 14,928 攤，其中有證攤販 693 攤，無證攤販 14,235 攤，由於餐飲業變動迅速，每年新增及結束營業者眾多，故無法有效提升裝設比例，但整體績效已由 102 年的 51%提升至目前的 67-68%左右，預計今年應可達 70%以上。 近年加強餐飲業輔導查核，發現業者多因設置時油煙氣罩收集範圍太小、抽風馬力不足或未妥善保養維護防制設備，導致油煙逸散，建議未來可廣設微型感測器，監控油煙污染排放，以督促業者正常維護運轉。	--
	4.今年大甲媽遶境起駕及回鑾監測 $PM_{2.5}$ 平均濃度多處監測點(鎮瀾宮、順天路、光明路)發現相較(107)年呈現大幅增加之情形，貴公司有無詳加探討原因及提出未來具體改善對策。	感謝委員建議與指導。 108 年遶境起駕 及回鑾監測數值較高，除民眾、陣頭宮廟（神壇）燃放大量煙火鞭炮外，氣象條件也是影響監測濃度的原因。扣除氣象條件的因素，未來應結合民政局加強宣導減少燃放鞭炮，推廣環保遶境活動以降低遶境活動時燃放煙火及鞭炮的空氣物污染。 另外也建議本府警察局之「臺中市大型迎神廟會遶境遊行活動標準作業程序」，應提升至自治條例的位階，以利管制大型迎神廟會遶境活動。而消防局應依照「臺中市爆竹煙火施放管制自治條例」，更加嚴格規範民俗活動所燃放之鞭炮煙火數量、種類及時間，以減少因民俗活動所產生的	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		空氣污染物。 而為更了解大甲媽起駕及回鑾時大甲市區的污染情形，建議未來起駕日及回鑾安座遊行隊伍所經的街道，增加架設微型感測器、氣象儀器及網路攝影機，進行更全面性的監控也可加了解污染情形以利後續做為政策制定及推動之參考。	
	5.今年度進行公共場所室內空品 CO_2 巡查 149 處巡檢結果 20 處 CO_2 平均值超過 1,000ppm，其中最多為托嬰中心 14 處，其次運動健身場所 4 處、政府機關 2 處，主要原因為無換氣設備或未開啟換氣設備所造成，對於 CO_2 平均值超過 1,000ppm 的公共場所，貴公司未來如何督促落實自主管理制度及加強查核，以善盡為市民健康把關之責任。	感謝委員建議與指導。 室內空氣品質差主因多是不通風，要改善空氣品質，最好的方式就是開窗、改善通風，公共場所還應控管人數、定期清潔消毒，有業主為了節電，將換氣率降到最低數值，室內空氣品質就會變差，應提高室內換氣率來改善。本計畫工作團隊並建議公告場所進行行政管理，對場所動線進行配置，控制人流聚集點，使室內空氣污染物不會累積而升高，造成人體危害。 本計畫工作團隊針對二氧化碳巡檢不合格之業者列為執行稽查檢測之重點對象，藉由稽查檢測之公告方法，確認該場所之室內空氣品質是否法標準，借以督促公告場所落實自主管理制度。	--
	6.環保署室內空氣品質與空品維護及改善工作績效考評項目表內迄今，成績落後之項目計有列管公告場所查核追蹤，室內空氣品質政策宣導，其他推動策略事項，推廣餐飲業增設油煙防制設備等，請問貴公司如何積極改善執行進度，爭取期末考核佳績。	感謝委員建議與指導。 1.關於列管公告場所查核追蹤部份： (1)本計畫工作團隊每月進行第一、二批場所追蹤並彙整逐月成果統計報表，於每月 5 日前以網路進行申報。 (2)針對列管公告場所法定事項，已發文請未申報公告場所於期限內完成辦理申報。 2.關於室內空氣品質政策宣導部份： 已於 8 月 7 日辦理第二場室內	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		空品輔導改善說明會，預計於 10 月中辦理第三場室內空品輔導改善說明會。 3.關於其他推動策略事項部份： (1) 已於 8 月 8、9 日辦理三場次專家學者輔導，預計於 9 月 9 日辦理第四場次專家學者輔導。 (2) 預計於 9 月份轄區內公、私立幼兒園以公告方法執行真菌室內空氣污染物檢測。 (3) 預計於 10 月底召開跨局處橫向溝通會議，並完成更新跨局處分工項目及窗口名單。 4.加強餐飲業或屢遭陳情業者之污染防制設備查核及輔導，針對餐飲業有空氣污染之虞者執行周界異味官能測定，有效改善餐飲油煙污染問題 1.加強餐飲業或屢遭陳情業者之污染防制設備查核及輔導，督促業者增設油煙防制設備。	
鄭委員文伯	1.餐飲業管末處理設備輔導除硬體之輔導外亦應瞭解各業者:「防制設備保養紀錄表」之使用狀況	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊在輔導店家過程皆會請業者提供「防制設備保養紀錄表」，但因此表單非法令強制項目，故多數業者並無建立，針對無保養紀錄表的業者，會提供業者保養紀錄表建議格式，除可讓業者自己了解保養狀況外，也可供環保局等相關單位查和之用。	--
	2.餐飲業者架設監控儀器，建議先瞭解管末排氣風速對監控數據的干擾性，以評估架設位置離管道排放口距離或風速值。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊於架設前，先以手持式儀器檢測餐廳周圍 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 濃度，並選出數值最高的點位架設儀器，目前主要目的在於監控屢遭陳情業者是否有異常排放，或是民眾挾怨陳情，抑或是	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		同業陳情，以降低陳情案件數，解決民怨。	
	3.餐飲業架設監控儀器亦可對防制設備(如靜電集塵器)開放與否之數值變化作瞭解。或對排放管道上下風測值差異作比較。	感謝委員建議與指導。 目前主要目的在於監控屢遭陳情業者是否有異常排放，待本項工作結束後，可建立相關實驗模式，協商願意配合之業者，進行相關實驗研究，以收集及瞭解各項數據。	--
	4.P3-162 建議未來同時以微型感測器瞭解 VOC 濃度變化。	感謝委員建議與指導。 今年度餐飲油煙已使用監測儀器監測 $PM_{2.5}$ 以及 TVOC，明年若繼續執行本計畫，民俗活動監測將會採用餐飲油煙監測系統進行監測，並透過 4G 網路系統增加穩定度及透過電腦（手機）進行即時監測。	--
	5.P3-163 寺廟均以申請環保禮炮車補助為主對 $PM_{2.5}$ 監測儀器較少申請是否有原因請瞭解。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊向寺廟詢問原因，主要是 $PM_{2.5}$ 監測儀器需搭配以米代金設施，寺廟需負擔之經費較高，且會影響廟方的收入，故寺廟普遍接受度低。 而環保禮炮車購置金額較低，寺廟需負擔之經費也較少，又可以節省燃放鞭炮煙火的費用，故對於申請環保禮炮車有較高意願。 後續建議可單獨補助寺廟裝設 $PM_{2.5}$ 監測儀器，或建議民政局將裝設 $PM_{2.5}$ 監測儀器納入「臺中市宗教場所低碳認證辦法」，要求寺廟裝設。	--
	6.用餐時間與非用餐時間 VOC 及 $PM_{2.5}$ 平均值比值的大小建議作整理，以瞭解後續，如果改善措施進行後之改變	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已依照委員意見進行修正，請委員參閱。	請委員參閱第三章 P3-49~117
	7.建議針對遶境隊伍數據表達方式作簡單整理讓民眾能瞭解嚴重性，例如隊伍到達前後，數據增加的倍數。然後再以臺中市空氣品質數據事件日，非事	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已依照委員意見進行修正，請委員參閱。	請委員參閱第三章 P3-165~168

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
	件日的倍數作比對，讓民眾更清楚嚴重性。		
	8.露天燃燒歷年的民眾陳情數量變化建議作說明。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已整理歷年民眾餐飲油煙、紙錢、稻草露燃陳情案件數量，並分別說明，請委員參閱。	請委員參閱第二章 P2-38
席委員行正	1.計畫工作內容符合期中進度，但計畫書中基本摘要內容之執行進度百分比有誤。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊會重新審視報告所有內容，逐一將錯誤之處修正。	請委員參閱基本摘要內容
	2.工作內容含收集亦彙整六都餐飲管制工作內容，但目前資料整合上仍鬆散，資料來源不清，如何截長補短尚未有效規劃整理。由表 3.1-1，現階段臺中市餐飲業管理上在六都相比較緩慢。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊會重新彙整六都餐飲管制工作內容，並依照委員意見於期末報告中進行修正。	--
	3.執行「環保餐廳」要落實後續查核管理部份。	感謝委員建議與指導。 目前臺中市執行「環保餐廳」之內容並不包括餐飲油煙的控制與改善，未來若有將餐飲油煙加入「環保餐廳」之評定項目，本計畫工作團隊會落實後續查核管理工作。	--
	4.建議要確實評估臺中餐飲業大、中、小型家數及污防管制情形，查核部份僅針對大型業者並不足夠。	感謝委員建議與指導。 臺中市自 104 年起，由市府消保官主導，結合環保、衛生、消防、都發、經發等局處，針對大型餐飲業者進行每周 2 次的聯合稽查作業，自 108 年起由食安處主導，改為每周 1 次。 本計畫工作團隊也分別配合行政院消保官、經發局、衛生局、觀旅局等不同行業之主管機關，針對其所主管之餐飲業者進行聯合稽查與輔導作業。 本計畫工作團隊亦篩選臺中市轄區內大型賣場及百貨公司進駐的餐飲業、商圈夜市、一般店家、屢遭陳情業者、學校及大型活動等，以及稽查大隊橫向聯繫之油	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		煙污染民陳案件，不分大、中、小型餐飲業，執行餐飲油煙空氣污染防制設備稽查及防制宣導作業。	
	5.P3-37：餐飲排放量及削減率估算方式請在確認正確性。	感謝委員建議與指導。 目前排放量及削減率估算方式皆參考 TEDS9.0 版，未來若環保署公布 TEDS10.0 版，本計畫工作團隊將依照其計算方式進行排放量及削減率之估算。	--
	6.以微型感測器監控受陳情之餐飲業者之適切性宜再深入討論，現階段之分析過於抽象。	感謝委員建議與指導。 目前主要目的在於監控屢遭陳情業者是否有異常排放，或是民眾挾怨陳情，抑或是同業陳情，以降低陳情案件數，解決民怨。	--
	7.P3-117：排放量以 TEDS 9.0 估算是否合宜？	感謝委員建議與指導。 目前排放量及削減率估算方式皆參考 TEDS9.0 版，未來若環保署公布 TEDS10.0 版，本計畫工作團隊將依照其計算方式進行排放量及削減率之估算。	--
	8.二氧化碳巡查部份，有 CO_2 “最低濃度”超過 1,000ppm 之場域，且多為幼兒園，是否落實輔導改善請說明。（同樣 P3-218 細菌檢測值極高）。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊近 2 年依據環保署考核執行幼兒園、托嬰中心、安養機構等非公告列管場所之二氧化碳巡檢，確實有發現這些場所的二氧化碳非常容易蓄積，由於這些場所並非環保署之公告列管場所，故僅能以勸說方式進行輔導，但有部分幼兒園及托嬰中心非常積極地想要改善，本計畫工作團隊則邀請專家學者至現場輔導，並提供改善建議，協助他們改善。	--
	9.可否嘗試評估臺中市稻草處理”妥善率”，以評估稻草之可能流向。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已彙整農政單位所提供的稻草處理數量的資料，統計臺中市各行政區歷年稻草生產量及各種處理方式的數量，計算稻草處理的妥善率，並進行討論及分析。	請委員參閱第三章 P3-208~209

108 年臺中市逸散源及室內空品管制計畫
期中報告審查意見回覆辦理情形對照表

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
李委員書安	1.架設移動式網路攝影機給露天燃燒，空拍目前效果與成效如何?	感謝委員建議與指導。 自 105 年起，稻草露天燃燒地面人員稽查作業已由稽查大隊之稽查計畫執行，本計畫則使用空拍機及網路攝影機執行監控作業。 統計至 108 年 7 月 31 日止，移動式網路攝影機於大安區共查獲 2 件，空拍巡查方面截至 7 月 31 日止共查獲 6 件，查獲狀況皆為已燃盡，總計為清水區 4 件、大安區 2 件，本計畫工作團隊已將查獲的露燃案件相關資料已提交環保局進行後續行政作業，並轉知農業局，比對該農地是否有申請補助，若有申請則追繳相關補助款。	--
	2.$PM_{2.5}$ 與油煙與紙錢監測儀器是否有符合環檢所的公告方法規範。	感謝委員建議與指導。 目前所有微型感測器(包含環保署補助各縣市之微型感測器建置與維護案)並無須符合環檢所的公告方法規範，僅需定期進行檢校。	--
	3.國內外餐飲管制相關資料未來建議包含項目為 (1)法規如何管制與規範 (2)排放建議值與項目 (3)淨化設備效率測試與設置準則，另外可否列出一些邏輯可供參考	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊會重新彙整餐飲管制相關資料，並依照委員意見於期末報告中進行修正。	--
	4.餐飲抱怨的異味不等於監測項目，增加抽氣量與馬達功率不等於防制設備效率。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊會遵循委員之指導方針，重新審視餐飲油煙輔導與管制之工作原則。	--
	5.跨局處窗口與橫向溝通如何規畫進行，有無困難?	感謝委員建議與指導。 有關於室內空氣品質之跨局處聯繫會議，每年皆固定於 10~11 月辦理，目前各局處窗口與橫向溝通並無困難。	--
	6.露燃空拍為何針對主要道路?	感謝委員建議與指導。 高速公路、快速道路、省道、高鐵、臺鐵行經路線以及重要道路的路線絕大部分會行經有農田的	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		區域，且這些交通要道時常車流量大，車速亦高於一般道路，或是為大眾交通工具，因此在行經路線上若有農民進行露天燃燒的行為，產生的濃煙可能影響駕駛人視線進而危害行車及駕駛人與乘客的生命財產安全，因此本計畫工作團隊優先選擇歷年露燃好發地點且鄰近主要道路或主要大眾交通運輸工具行經路線周邊農田作為空拍巡查的目標，且 107 年行政院與環保署亦喊出 2 年內要減少主要道路旁 2 公里範圍內之稻草露天燃燒比例達 90%以上，故各縣市皆針對主要道路旁進行查核。	
	7.室內空品、餐飲管制與紙錢源頭減量及露天燃燒管制，某些項目達成率不佳，在執行上的困難也可以在報告書提出，作為未來改善的參考。	感謝委員建議與指導。 部分工作項目有時間及季節之限制，或因政策改變將於第二期款減價驗收，故目前達成率會較低，本計畫工作團隊歷年皆達成各項工作目標，並無違約扣款之情事發生。	--
	8.真菌細菌???CO_2 高表通風不良，真菌低，但細菌高	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊會遵循委員之指導方針，重新審視室內空氣品質輔導之工作原則。	--
王委員宗邦	1.執行成果摘要表有多項為 0%或 10%、25%，請說明原因及精進作為。	感謝委員建議與指導。 部分工作項目有時間及季節之限制，或因政策改變將於第二期款減價驗收，故目前達成率會較低，本計畫工作團隊歷年皆達成各項工作目標，並無違約扣款之情事發生。	--
	2.餐飲業管制部分： (1)蒐集六都作為之作法很好，請再具體說明桃園及高雄作法之成效為何？本局如何借鏡及研議合適於本市的作法。 (2)巡查對象如何篩選？建議加入 1999 陳情對象並和稽查大隊配	感謝委員建議與指導。 (1)本計畫工作團隊會彙整目前各縣之餐飲自治條例，並分析其作法及成效，於期末報告呈現。 (2)臺中市自 104 年起，由市府消保官主導，結合環保、衛生、消防、都發、經發等局處，針對大	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
	合。 (3)輔導改善設置空污防制設備，大部分都採靜電機，防制成效為何？另請加強查核維護保養頻率，始能維持防制效能。	型餐飲業者進行每周 2 次的聯合稽查作業，自 108 年起由食安處主導，改為每周 1 次。 本計畫工作團隊也分別配合行政院消保官、經發局、衛生局、觀旅局等不同行業之主管機關，針對其所主管之餐飲業者進行聯合稽查與輔導作業。 本計畫工作團隊亦篩選臺中市轄區內大型賣場及百貨公司進駐的餐飲業、商圈夜市、一般店家、屢遭陳情業者、學校及大型活動等，以及 1999、稽查大隊橫向聯繫之油煙污染民陳案件，不分大、中、小型餐飲業，執行餐飲油煙空氣污染防制設備稽查及防制宣導作業。 (3)目前市售各項防制設備，以靜電機之購置及維護價格較為低廉，對於攤販來說較攜帶方便，而水洗設備則涉及廢水處理問題，一般店家不願多花錢處理，而活性炭設備及紫外光-臭氧設備，則因設置價錢與維護費用高，較不為業者所接受。 另本計畫工作團隊在輔導店家過程皆會請業者提供「防制設備保養紀錄表」，但因此表單非法令強制項目，故多數業者並無建立，針對無保養紀錄表的業者，會提供業者保養紀錄表建議格式，除可讓業者自己了解保養狀況外，也可供環保局等相關單位查和之用。	
	3.露天燃燒部分 表 3.1.7 列出六都管制作為，請貴公司將本局外埔綠能收運稻稈氣化發電項目列入，並請於期末報告詳述其成效（數量、歷年同區域比較）。	感謝委員建議與指導。 關於歷年外埔綠能生態園區收購並處理稻稈的數量及效益，本工作團隊將持續蒐集相關資料，並於期末報告詳述其成效。	--
戴技士	1.本報告基本摘要內容，其執行進	感謝委員建議與指導。	請委員參

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
淑敏	度欄位中，實際執行進度為10.29%，應為誤植，請修正；另〝契約書中計畫預定進度及查核點〞之預定進度累積百分比僅為 8.12%，亦請修正。	本計畫工作團隊將於修正稿進行修正。	閱-計畫預定進度及查核
	2.表 2.3-11 及表 2.3-12(p2-34 至 p2-35)，第一批及第二批之列管公告場所名單有誤，未更新(有 3 家場所已解列)，請修正。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊將於修正稿進行修正。	請委員參閱第二章 P2-34~37
	3.表 3.1-1(p3-3 至 p3-4)六都餐飲業管制相關資料內容，除本市及台北市外，其於 4 都皆未提供該縣市 108 年創新作為，請於期中定稿本中補充呈現。	感謝委員建議與指導。 目前並無其餘四都於 108 年創新作為相關資料，如有新增創新之舉，將納入期末報告進行更新。	--
	4.表 3.3-8(p3-43)已架設微型感測器業者名單共 6 家，查報告內容未有 7 月 9 日架設之「井太郎牛排」的數據資料，請補充；另本項工作開始執行時間點比預期晚，後續尚有 4 家未完成架設，契約規定需至少架設 3 至 6 個月，若設備架設期間於 11 月底(提送期末報告初稿日期)未滿 3 個月期限，則該架設點不算執行量能，請計畫後續積極執行本工作項，並於期末報告中針對執行成效說明。	感謝委員建議與指導。 井太郎牛排之監測數據將新增於期中修正稿，而剩餘 4 處微型感測器已於 8 月 8 日全數完成架設，今年度所架設之 10 處餐飲監測儀器，預計於 11 月 15 日結束監測作業。	--
	5.3.4.4 寺廟民俗活動 $PM_{2.5}$ 量測(p3-126 至 p3-163)，本章節小結內容敘述，建議未來增加經費編列….，以利後續做為政策制定及推動參考，查本工作項已執行 3 年，其數據資料呈現，應足以提供團隊做後續可行性方案推動參考，請補充相關建議內容。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊於歷年大甲媽遶境隨行空氣品質監測，研討歷年數據變化，例如高峰值出現時機及影響 $PM_{2.5}$ 數值的因素及改善之可能性，未來將研討是否加入其他空氣污染物之監測，以落實各項污染物減量。 另建議本府警察局之「臺中市大型迎神廟會遶境遊行活動標準作業程序」，應提升至自治條例的位階，以利管制大型迎神廟會遶境活動。而消防局應依照「臺中市爆竹煙火施放管制自治條例」，更	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		加嚴格規範民俗活動所燃放之鞭炮煙火數量、種類及時間，以減少因民俗活動所產生的空氣污染物。	
	6.本計畫辦理之紙錢減量集中燒宣導說明會，參加人數並不踴躍，實際執行成效似乎略顯不彰，請研議是否有其他誘因，能讓更多寺廟場所、社區大樓民眾、里長願意主動參與宣導說明會，讓更多民眾瞭解政府的空污推動政策。	感謝委員建議與指導。 為減少廟宇所帶來的空氣污染，環保局與民政局結合，針對廟宇及市民進行各項環保祭祀宣導及輔導的工作，推動住宅大樓及社區參與以功代金，並參與民政局所召開的宗教場所座談會，向臺中市立案寺廟全面性推廣，包括低碳寺廟各項替代措施、節能燈具、紙錢集中等，展示各項推動成果，積極管控祭祀及宗教活動之空氣污染，歷年來獲得不錯之成效，建議未來可改變說明會的方式，可結合民政局或民俗活動辦理嘉年華會，可讓更多的民眾參與，以達到宣導之目的。	--
	7.本計畫於 106 年推動平安麵販賣機共 3 台，其設備需維持正常運作至少 2 年，請補充說明截至目前為止，其申請場所之執行成效為何?	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊與廟方人員訪談後，廟方人員表示平安米麵販賣機對於較年長的參拜民眾在操作上較為困難，且在民俗活動觀念接受度尚需要時間來提高，但 104 年與環保局合作推動「以麵代金」的民間業者，今年已自行製作紙錢造型的平安麵於超商通路販售，顯示業者與一般民眾已能漸漸接受此項政策，由源頭減量減少污染。	--
	8.臺南市政府為提升民眾配合紙錢集中意願，打造「淨圓滿」紙錢專用焚化爐，計畫團隊是否考量提供問卷調查，主動詢問寺廟場所、社區大樓民眾、里長，針對紙錢相關宣導事項的想法及作法，供本局做未來施政的參考。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊未來將參考其他縣市紙錢專用焚化爐方面相關措施，並討論其效益，建議可於市府或環保局臉書設計問題供民眾投票，例如：「臺中市預計建造紙錢專用焚化爐，請問您是否願意將紙錢送至專用焚化爐集中焚燒?」，可快速了解民眾意願，作	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		為是否建置專用爐之參考。	
	9.誤植或誤繕之數據文字，請查明確認後修正: (1)報告本封面下方之日期有誤(誤植為 107 年 7 月)，請修正。 (2)期中報告執行成果摘要表的第 19 項次(室內空品二氧化碳巡檢)之執行量為 148 處，惟 P3-199 呈現之成果為 149 處(P3-198 亦同)，又 P5-3 執行量為 128 處，數據誤植，請確認後修正。 (3)3.5.1 現階段執行成果(P5-3)，全家 FamiPort 以功代金成果筆，誤植為 107 年之成果，請修正。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊將於修正稿進行修正。	請委員參閱第三章 P3-218~219 第五章 P5-3

108 年臺中市逸散源及室內空品管制計畫
期末報告審查意見回覆辦理情形對照表

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
劉委員邦裕	1. (P.3-9)表 3.1-6 近 3 年台中市紙錢集中量皆超過 3,000 公噸，高居全國第一，屬污染減量績效顯著，但源頭減量，如宣導以功代金，推行大面額及各項環保祭祀之推動績效如何？有無逐年提升，請補充說明，若無顯著提升，未來說明會方式是否需做檢討改變請提出具體建議。	感謝委員建議與指導。 環保局與民政局自 105 年起合作推動環保祭祀~「四少一功德~少焚香、少紙錢、少鞭炮、少蠟燭、以功(米)代金」，彙整民政局相關執行成果如下； 1. 頒發宗教場所低碳認證；165 個宗教場所。 2. 推廣一爐一香；714 個宗教場所 3. 響應購買環保禮炮車:141 個宗教場所 4. 推動減香爐:134 個宗教場所，減少 277 個香爐。 5. 推動減金爐:22 個宗教場所，減少 28 個金爐。 6. 以功(米)代金:每年皆超過 5 百萬元、50 萬包	--
	2. (P.3-31)表 3.3-3 統計未裝設前處理設備之餐飲業 241 家，主要為中式餐飲及速食業，烹飪時多使用油炸方式會產生大量油煙，速食業也是環保署所認定之高污染風險者，未來如何加強此類業者之輔導改善及要求業者執行自主管理之責任，請說明。	感謝委員建議與指導。 統計未裝設前防制設備或管末防制設備之餐飲類型，中式餐飲 17%、速食業 14%，以夜市攤商 65%未裝設為最高，由於夜市攤商的移動性高，故不易輔導改善。另透過配合臺中市政府的聯合稽查方式，促使業者重視及改善餐飲油煙污染問題，建議擬定臺中餐飲業空氣污染防制設施設置管理自治條例進行管理。	--
	3. (P.3-49)今年度針對 10 處屢遭陳情餐飲業者架設監控儀器，進行煙道出口的油煙排的油煙排放監測作業，除了協助業者了解或釐清污染源外，如何輔導業者提供正常設備操作或改善之建議才是重點，另監測成效如何？明年度有何精進作為請一併補充。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊依照業者烹飪方式的不同，給予不同的建議及輔導，宣導相關法規並給予宣導手冊提供業者多方資訊及管道。監測結果發現，防制設備保養後之 $PM_{2.5}$ 監測的數值皆較保養前低。另此 10 家業者在裝設監控儀器前，共計被陳情 58 次，在裝設監控儀器後，僅有 1 家業者在監測期間被陳情 1 次，比對當時監測數據，發現該業者排放數值確	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		實偏高，經派員前往了解為該業者防制設備異常，業者已聯繫廠商維護。透過監控可讓業者無法心存僥倖，於營業時間皆開啟防制設備，並定時進行設備的保養維護，可有效降低民陳案件。 未來若有列入工作項目持續進行監測作業，可加裝網路攝影機及防制設備啟動監控設備，將可更精確地監控並降低民陳。	
	4. 大甲媽遶境監測 $PM_{2.5}$ 已執行多年，由近 3 年來監測數據比較，大甲媽祖起駕及回鑾時皆無明顯下降，甚至今年有升高趨勢，已失去監測之意義，也抹煞了環保單位的努力，如何結合民政系統宗教團體力量誘導信徒改變大量施放煙火、鞭炮的習慣，思考如何提高鼓勵使用電子或環保鞭炮現象減量的誘因與作法再決定監測之作後續該如何進行，請提出具體建議。	感謝委員建議與指導。 環保局及鎮瀾宮在每年遶境前接大聲呼籲各宮廟、陣頭及民眾減少燃放鞭炮，並大力推廣「環保禮炮車」代替「傳統鞭炮」，既可保有放鞭炮的傳統，又能顧到環境的空氣品質，在市府的積極推動下已有 141 間宮廟響應購置「環保禮炮車」，未來將持續宣導，以減少垃圾、噪音及空氣污染。 未來若有列入工作項目持續進行監測作業，建議起駕日及回鑾安座遊行隊伍所經的街道，增加架設微型感測器、氣象儀器及網路攝影機，進行更全面性的監控。	--
	5. (P.3-172)表 3.4-20 今年補助環保禮炮車之 22 間寺廟推廣成效應改以量化之減碳成果列表非已減少採購鞭炮金額呈現；另針對此項申請補助案是否列為今後工作重點擴大推廣，亦請研析提出具體建議。	感謝委員建議與指導。 目前減量說明是以 108 年補助 22 間宮寺廟使用環保禮炮車，若以傳統 50 萬頭炮(500 響，約 2.5 公尺)一份 180 元、一箱 12 入計算，每場廟會若燃放 3 箱，每間宮廟使用禮炮車可減省平均 6,500 元去換算，目前有搜尋相關研究，並無研究準確說明燃放鞭炮的污染物排放量，僅上海交大有小型研究數據，將三隻小鞭炮放入 $30m^3$ 的測試艙中燃放，結果發現，三隻鞭炮產生 $PM_{2.5}$ 濃度為 1,230 $\mu g/m^3$。	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
	6. (P.3-219 至 P.3-223)今年度 CO_2 巡查結果 20 處超標，尤其是 11 處最小值均超過 1,000ppm 之場所幾乎都是健身中心及托嬰中心，是否均有邀請學者專家至現場加強輔導？後續有無追蹤其改善情形，建請列表彙整說明。	感謝委員指導及建議。 針對 CO_2 巡檢超標之場所，均由人員於現場提供相關改善建議，若能及時改善者，則無後續專家學者輔導。 針對公告場所 CO_2 巡檢數值高及無法及時改善者，則安排公告檢測確認是否符合法規標準，若檢測結果不符合，則函文要求業者限期改善，並詢問業者是否有意願接受輔導。 針對非公告場所 CO_2 巡檢數值高及無法及時改善者，則直接詢問業者是否有意願接受輔導。	--
鄭委員文伯	1. 餐廳連續監測 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 出現峰值之原因請說明，並就數據而言平均值差異性營業/非營業、保養前/保養後作討論。	感謝委員建議與指導。 餐廳連續監測 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 出現峰值多落在假日及夜間營業時間，主要是假日及夜間來客數多，導致夜間峰值較高。 在營業時間 10 家業者之 $PM_{2.5}$ 均值介於 17.6~54.32 $\mu g/m^3$ 之間，各家差異 1.29~3.18 倍，TVOC 均值介於 0.018~0.31ppm 之間，各家差異 2~31 倍。非營業時間 $PM_{2.5}$ 均值介於 10.29~19.98 $\mu g/m^3$ 之間，各家差異 1.65~6.74 倍，TVOC 均值介於 0.0078~0.05ppm 之間，各家差異介於 1.67~39.47 倍。$PM_{2.5}$ 均值差異性較小，TVOC 均值差異性較大，營業時間差異較大，非營業時間差異較小。 監測結果發現，防制設備保養後之 $PM_{2.5}$ 監測的數值皆較保養前低。	請委員參閱 P3-105
	2. 連續監測設施裝設流程建議做 SOP 說明(含選擇點位方式)。	感謝委員建議與指導。 選擇連續監測設施裝設點位方式，簡略說明如下。 1. 使用手持直讀式 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 量測儀器。 2. 以該餐廳為中心，劃出長寬各約 5 公尺之網格。	請委員參閱 P3-53

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		3. 選取量測數值最高點為架設點為，架設高度約 3~5 公尺。	
	3. 國中廚房使用濕式洗滌塔廢水流向一般為何請說明。	感謝委員建議與指導。 學校皆設有油脂截留器或分離器，以減少廢水之油脂含量，另濕式洗滌塔廢水與廚房內產生之廢水，由處理業者統一回收處理，減少二次污染。	--
	4. 大甲媽祖監測建議以鎮瀾宮為中心三角布點瞭解上下風之數值變化，未來可以以單點數變化，變為平均區域濃度分布圖	感謝委員建議與指導。 未來若有列入工作項目持續進行監測作業，本計畫工作團隊會依照委員的建議辦理。	--
	5. 空拍人員證照狀況請說明。	感謝委員建議與指導。 107 年 4 月臺灣無人機法案三讀通過，重量 2KG 以下機種無須考照，於 108 年 7 月 1 日正式實施。本計畫工作團隊使用之空拍機重量（含電池及槳）為 1,280 克，無須具備相關證照，但基於本公司皆承攬公家機關業務，須顧及民眾及計畫人員之財產、生命安全，本計畫工作團隊已進行了解相關訓練考照流程，後續將安排計畫人員參加相關訓練課程並考取證照。	--
	6. 今年休耕狀況建議作說明。	感謝委員建議與指導。 歷年農業局針對稻作休耕農地皆有補助種植綠肥，或轉種其他經濟作物，農業局統計 108 年一期稻作休耕補助種植綠肥面積約 6,815 公頃。	--
	7. P3-202 表 3.5-16 稻草處理妥善率不建議以此表示，以免誤導。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊遵照委員意見進行修正。 本工作團隊依據農業局調查 108 年度第一期稻草處理方式暨數量統計表，結果如下： 1. 就地翻耕掩埋 90.88% 2. 作物栽培覆蓋 5.14% 3. 作為堆肥 1.75%	請委員參閱 P3-213

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		4. 育苗栽培介質 1.07% 5. 作為倉庫墊料 0.66% 6. 其他處理方式 0.22% 稻草以非焚燒方式處理比率達 99.72%，以焚燒方式處理僅 0.28%，顯示焚燒稻草並非農民處理稻草的優先方式。	
	8. 室內空品部分未達標就各單位之計畫書中大約客流人數及外氣量的數據作合理性檢討。	感謝委員建議與指導。 因目前室內空品維護管理計畫書由環保署提供，由業者進行填寫，目前在室內空品維護管理計畫書中並未有場所最大容留人數及外氣進氣量等資料進行填寫，未來將建議提環保署將相關資訊納入填寫。	--
	9. 幼兒園之室內空品成果較佳業者，建議作成果作為完整檢討，例如幼兒園管理方式對室內空品影響。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊會遵循委員之指導方針，將於新一年度計畫建置相關資料，並作成果呈現。	--
	10. 福壽宮 $PM_{2.5}$ 監測之目的為何，監測結果之用途建議作完整說明。	感謝委員建議與指導。 由於福壽宮無建造環保金爐或裝設其他防制設備，本計畫工作團隊希望能藉此了解無建造環保金爐或裝設其他防制設備之寺廟所產生 $PM_{2.5}$ 數值，已針對空品不良日、非空品不良日之監測結果分別進行說明。	請委員參閱 P3-313~P3-317
席委員行正	1. 期末報告期程基本上符合預期，針對所提期中審查意見亦之回覆，值得肯定。但部分內容有錯誤處仍須修正(如摘要表中第 15 項次)	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已依照委員建議將報告中之誤植、誤繕數據及內容修正完成。	--
	2. P2-27：表 2.3-9：臺中市宗教場所低碳認證辦法是否開始執行?執行方式?	感謝委員建議與指導。 臺中市民政局於 104 年 9 月 21 日公告實施「臺中市宗教場所低碳認證辦法」，並於 107 年 11 月 28 日修正公告第三條及第四條，宗教場所低碳認證相關執行方式說明如下： 1. 認證項目：紙錢源頭減量、紙錢污染減量、線香減量、	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		燈泡節能措施、鞭炮減量、其他重要低碳環保措施等 6 大項。 2. 申請資格：臺中市登記有案之宗教場所。 3. 申請及審查日期：應於每年四月三十日前填具低碳認證申請表及相關證明文件，向所在地區公所提出。區公所應於每年六月三十日前審查宗教場所申請案件，並將總分六十五分以上案件送民政局審核。 4. 標章效期：宗教場所通過低碳認證審核者，由民政局頒發低碳認證標章，並載明附款，嗣後經民政局查核有不符合原申請內容者，應廢止低碳認證標章。前項低碳認證標章效期三年。 5. 公開表揚：宗教場所獲頒低碳認證標章者，由民政局每年將其名單公布於網站予以表揚。	
	3. 臺中市紙錢集中清運量一直為六都之冠值得肯定，請說明主要來源，有助未來精進	感謝委員建議與指導。 臺中市為兼顧宗教民俗信仰與環保，環保局、民政局自 105 年起攜手推動「四少一功德」環保祭祀政策，包括少焚香、少紙錢、少鞭炮、少蠟燭、以功代金，統計 4 年來已獲相當不錯之成效。針對臺中市紙錢集中清運來源說明及精進作為如下： 1. 環保局提供紙錢免費載運服務全年無休，社區、公寓大廈、機關團體及宗教場所等，如有大量紙錢收運需求，民眾只要提前電話預約各區清潔隊即可，各區清潔隊均會派紙錢清運專車收運。	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		2. 在清明節、中元節期間，各區清潔隊於各公有或私人墓園、納骨塔皆有派駐紙錢清運專車或設置紙錢集中區，提供紙錢集中服務，並向市民宣導環保祭祀。 3. 民政局生命禮儀管理處於各殯儀館皆設有紙錢集中區及火化物品集中區，並向市民推廣綠色殯葬觀念。 4. 後續預計針對臺中市集合式住宅、樓管公司、社區大樓、公寓大廈等對象（歷年遭陳情者為優先）主動進行宣導紙錢源頭減量，藉由訪談與輔導，使民眾瞭解臺中市推動之環保祭祀政策，進而減少因祭祀所帶來的空氣污染。	
	4. P3-10:臺中稻稈氧化爐現階段運行狀態請說明(或可減少益菌肥用量)	感謝委員建議與指導。 有關外埔綠能生態園區運行狀況，生廚餘厭氧設備已於 108 年 7 月 9 日營運，待廠商取得發電業籌設許可、台電併聯審查等，才能達到實際發電效益；另外，稻稈氣化設備仍在測試階段，尚未開始營運，預計 109 年 6 月完成試運轉後開始營運。 外埔綠能生態園區 107~108 年之稻稈收運量共 779.83 公噸，可取代約 26 公噸益菌肥用量。	請委員參閱 P3-13
	5. 目前臺中餐飲業新增防制設備有無補助機制?如何輔導?有無租賃形式?目前輔導設置以靜電機為主，但也要注意靜電機對異味去除效應較低	感謝委員建議與指導。 臺中市針對餐飲業新增防制設備並無補助機制，目前業界有提供餐飲油煙防制設備租賃，供業界租賃使用，本計畫工作團隊執行輔導作業時，皆提供各項防制設備裝設費用、去除效率、維護保養等資訊及建議，後續由業者自行評估裝設何種防制設備。 臺中市針對餐飲業管制及輔導	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		方式如下： 1. 各局處源頭管制： (1) 衛生局：餐飲業油煙防制專案、衛生模範夜市專案輔導計畫，向餐飲業者及攤商宣導空氣污染防範概念，裝設油煙防制設備，維護顧客及自身健康。 (2) 經發局：針對餐飲業之營業登記加註需裝設空氣污染防制設備，並依據「臺中市攤販集中區設置管理自治條例」，規範有污染之虞的夜市攤販需裝設防制設備。 (3) 環保局：結合衛生局及餐飲業公會，辦理宣導講習會，藉以提升從業人員污染防制觀念。 2. 臺中市政府跨局處餐飲業聯合稽查管制作業。 3. 環保局輔導與稽查： (1) 加強餐飲業或屢遭陳情業者之污染防制設備查核及輔導。 (2) 推動及輔導餐飲業者、夜市攤商設置或改善防制設備。 (3) 對於具一定規模餐飲業，以儀器現場測量，由進行深度診斷及輔導餐飲業 $PM_{2.5}$ 減量，提出改善建議書，以為業者落實改善之依循。 (4) 針對餐飲業有空氣污染之虞者執行周界異味官能測定，有效改善餐飲油煙污染問題。	
	6. 學校方面防制設備補助(P.3-106~107)，均為水洗機(洗滌塔)，原因為何?	感謝委員建議與指導。 為維護學生「吃」的健康，臺中市政府編撰「臺中市學校午餐工作手冊」，依據相關建議與規定學生(依年級)每餐油脂與堅果種子類攝取份數為 2~3 份(1 份約 5	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		公克)，油炸品 1 週供應不超過 1 次，故學校廚房為減少易產生油煙烹飪方式，針對快炒類食物，皆先行水煮後再過油，可大幅降低油煙的產生，並皆設有前處理設備(擋板、濾網或水洗油煙罩)，由於學校廚房需供應 1~多校學生午餐，若選擇使用靜電集塵機做為油煙處理方式，通常需使用 4~8 台，其設置費用高於 1 台濕式洗滌塔，後續維護保養費用也較高，而濕式洗滌塔加入漂白水等介面活性劑，可去除油煙異味，學校皆設有油脂截留器或分離器，以減少廢水之油脂含量，另濕式洗滌塔廢水與廚房內產生之廢水，由處理業者統一回收處理，減少二次污染，加上校園腹地較大，有足夠空間裝設，故各校多選擇使用濕式洗滌塔，在 29 間學校之中僅有一間學校設置靜電機，主要是該校為偏遠學校，師生僅不到 30 人，故僅設置靜電集塵機，即可處理餐飲油煙。	
	7. P3-108:NMHC(非 NMCH，請修正)之去除率設定 85%可能高估，建議可於未來收集更多文獻確認	感謝委員建議與指導。 P3-108 錯誤部分本計畫工作團隊已於修正稿修正。另有關去除效率部分，後續將據環保署臺灣空氣污染排放量[TEDS10.0]面源－排放量推估手冊 P35 表 B1-18「105 年縣市各類餐飲業防制設備粒狀物及異味平均控制效率」，進行相關減量計算。	請委員參閱 P3-118
	8. P3-182:臺中露燃好發行為除農廢燃燒以外，其他類比例多高?(如圖 3-193 所示)	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊彙整近 6 年稽查大隊查獲露燃案件資料分析，露天燃燒行為的種類「焚燒其他類廢棄物」所占比例自 104 年 5.82%上升至 108 年 67.59%，稻草露天燃燒陳情案件數，也由 104 年	請委員參閱 P3-192

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		的 409 件下降至 108 年 40 件，顯示農業廢棄物已非露天燃燒行為中的主要焚燒廢棄物。	
	9. P3-244：圖書館之細菌數略偏高，請持續檢測並探討其成因。幼兒園細菌值高，應對場所提出建議以求改善	感謝委員建議與指導。 圖書館數值偏高有下列幾點可能原因： 1. 由於書籍為有機質，較容易導致細菌上易附於書籍上，因此大部份圖書館皆有紫外光殺菌設備。 2. 部分圖書館內會鋪設地毯，也使得地毯容易滋生細菌。 3. 而在讀者閱讀書籍時產生的手汗及油汙也容易導致細菌滋生。 4. 檢測地點大多位於自習室，由於在自習室內人數眾多，溫度普偏較高，適合細菌生長環境。 另有關幼兒園細菌值高部分，因衛生局及教育局有針對學校訂定相關規定，故僅要求各幼兒園應落實相關規定，以降低教室內之細菌產生，維護幼童健康。	--
	10. 寺廟架設監控儀器所得結果，請同時分析空品“非”不良日之濃度變動情形，因不良日無法看出寺廟貢獻。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已針對空品不良日、非空品不良日之監測結果分別進行說明。	請委員參閱 P3-314~P3-324
李委員書安	1. 露天燃燒好發點線上地圖立意很好，建議除了地點資訊外，可以提供好發的時間表，以供後續稽核之用。另外，地圖資料是整合幾年（1、3、5、6 年）的資料？	感謝委員建議與指導。 農廢露天燃燒好發點線上地圖為本計畫工作團隊彙整 103~108 年本計畫及稽查大隊查獲稻草露天燃燒案件資料製作而成，主要巡查時間在每年 5~7 月及 10~12 月的一、二期稻作收割期。依據合約規定，本計畫工作團隊於計畫執行期間需製作近 1 年(108 年)之農廢露天燃燒好發點線上地圖，為提供環保局更多、更完整之資訊，本計畫工作團隊彙整 103 年至 108 年農廢露天燃	請委員參閱 P3-186

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		燒查獲案件資料，製作近 6 年露天燃燒好發點線上地圖，並修正報告中文字說明。	
	2. 全家 FamiPort 以功代金執行率低，請說明未來如何提高達成率。	感謝委員建議與指導。 「以功代金」的意義是希望市民將購買紙錢的預算，捐給有需要幫助的個人、弱勢團體或社福機構，不但可以減少污染，亦同時可作功德，避免焚燒紙錢所造成的空氣污染，由於是依照民眾意願自行捐款，透過各媒體管道向民眾宣導，為提升執行率及廣泛性，後續執行方式說明如下： 1. 預計 109 年擴大以功代金響應管道，增加 OK、萊爾富及統一超商，民眾隨時可透過四大超商電子通路平台捐助。 2. 後續預計針對臺中市集合式住宅、樓管公司、社區大樓、公寓大廈等對象(歷年遭陳情者為優先)主動進行宣導紙錢源頭減量，藉由訪談與輔導，使民眾瞭解臺中市推動之環保祭祀政策，進而減少因祭祀所帶來的空氣污染。 3. 由於民眾資訊來源多元化，近年來多以電子媒體及有線電視為主要宣傳管道，捨棄了以往的收聽廣播族群，後續預計增加廣播宣導，向民眾宣傳各項環保祭祀政策。	--
	3. 空氣品質感測器（如 $PM_{2.5}$、TVOCs）的建置與量測，請提供感測器的公司、型號、與規格，以及有無校正？是否有耐油煙？	感謝委員建議與指導。 目前各類型微型感測器主要是透過紅外線偵測污染物粒子顆粒數量去換算污染物濃度，若使用於一般大氣 $PM_{2.5}$ 監測，其使用年限約可達 5 年以上，若使用於任務型監測，例如大甲媽遶境、寺廟、餐飲油煙等高濃度污染物的監測，其使用年限僅約 2~3 年，本計畫使用之微型感測器除	請委員參閱 P3-50

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		每月由專人定期維護保護外，並每年送回原廠進行校正、保養及維修。	
	4. 計畫中使用的軟硬體，後續如何維護？	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊每年均委託專業資訊公司維護各項軟體及網頁，硬體部分除每月由專人定期維護保護外，並每年送回原廠進行校正、保養及維修。	--
	5. 益菌肥的成本為何?補助後所需支付的金額為何？	感謝委員建議與指導。 環保局益菌肥成本及補助方式說明如下： 1. 補助方式：共計 400 公頃，每分地補助 1 包 20 公斤（300 元），依申請面積大小全額補助，農民無須支付費用。 2. 益菌肥來源:台中農改場技術轉移之廠商。 3. 申請資格:農地位於臺中市轄區內，種植水稻、果樹之農民皆可申請。 4. 申請方式：簽署「加入稻草不露燃簽署書」(需提供正本)，並提供農地面積證明，直接向環保局申請即可(逸散源及室內空品管制計畫)，亦可洽詢公所及農會。 5. 發放時間：一期稻作預計 6~7 月，二期稻作預計 11~12 月，於各區農會或公所發放。 台積電公司亦為全額補助，農民無須支付費用，以公開招標方式讓益菌肥業者投標，以種植水稻之農民為發放對象，由各區農會或稻米產銷班協助農民申請，發放時間與環保局相同。 環保署及農糧署自 107 年起每公斤補助 5 元，並公告益菌肥產品及廠商名稱，於農會營業時間內農民可前往自由選購品牌及數量，無相關限制。	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
	6. 油煙餐飲收集與處理設備的裝設與設計要有規範，以減少油煙逸散（捕集風速的規範，不是面風速）。	感謝委員建議與指導。 臺中市於 103 年公告「臺中市餐飲業空氣污染防制措施參考指引規範」，建議餐飲業應設置集氣設備、前處理設備、管末處理設備或異味處理設備，規範集排氣設施之廢氣捕集速度應大於 1.0 m/s (含)，以有效收集烹飪作業區所排放之空氣污染物。	--
	7. 室內空品管理不是只看換氣量，還要看換氣效率。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊將遵循委員之指導方針，重新審視室內空氣品質輔導之工作原則。	--
	8. 管末處理設備效率為何？有無建議使用的設備？	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊於查核輔導時，提供業者宣導手冊及臺中市餐飲油煙宣導網頁，內容包括防制設備種類、設置費用、處理效率、設備商等資訊，依照業者烹飪方式的不同，給予不同的建議及輔導，並宣導相關法規。	--
	9. P3-115，減量換算數值不對（eg. 1,776 不是 1776 公噸）。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已於修正稿中修正。	請委員參閱 P3-125
	10. P3-191，EPA 空品 500 點及起火平台的查核，照片都沒有露燃痕跡是否預警失效？	感謝委員建議與指導。 此 2 項工作項目為今年度環保局之交辦協助工作，皆為協助露天燃燒案件之查核與確認，其中 500 點空品感測點為臺中市申請監資處經費所建立之微型感測器監測網，主要布建在工業區內及鄰近社區敏感點，由於部分架設靠近農地，當收到警示訊息時，需先確認布建點位鄰近是否有農地，且若為鄰近多點同時示警，較有可能是農廢露天燃燒，本計畫及派員前往查核與確認。另環保署火點監控平台，則是利用衛星監控，不會隨時回傳火點訊息，通常到達標示地點時，現場幾乎沒有露燃痕跡，推	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		估其原因，有可能是衛星定位上的誤差，另也有發現已翻耕之痕跡。 截至 108 年 11 月 30 日本計畫工作團隊於起火平台共巡查 3 處，空品 500 點共巡查 6 處，查獲有露天燃燒行為案件 1 件，其餘 8 件未查獲露天燃燒行為案件，相關查獲情形的皆已回報給環保局。	
	11. P3-206，攝影機設置的點位，有些地點並不在好發密集點。	感謝委員建議與指導。 攝影機設置的點位主要是鄰近好發區附近的民宅、寺廟、機關單位或學校，每年監測點位都不會固定，另攝影機設置位置需經考慮周圍環境及是否具備架設條件（如電力、雨遮、監視區視野無屏障等），並經同意後才可設置，本計畫也補助電費給架設點之民宅、寺廟、單位或學校。 本計畫工作團隊於 108 年度一、二期稻作收割期間透過移動式網路攝影機監控，共計查獲 11 件露燃案件，其中大安區大安國中查獲 4 件、梧棲區永寧國小查獲 3 件、南屯區鎮平國小查獲 4 件，顯示本計畫工作團隊挑選的架設位置位於露燃好發區附近。	--
	12. 國內外餐飲管制資料收集，是否能就各國的特色與實際作為進行探討與建議能否符合台灣現況。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊彙整國外與國內餐飲業管制作法後，並有部分國家、地區及本國縣市政府訂定餐飲業相關法規，但無規範防制措施處理效能，臺中市已於 103 年公告「臺中市餐飲業空氣污染防制措施參考指引規範」，但非正式法規，環保署於 95 年規畫公告實施「餐飲業空氣污染物防制設施管理辦法」，但至今尚在規劃修正階段，建議可擬定「臺中餐飲業空氣污染防制設施設置	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		管理自治條例」，並可借鏡臺北市排放管道檢測之作法，規劃「防制措施處理效能」研究計畫，以做為未來餐飲油煙規範之參考。	
	13. 環保餐廳推廣績效為何？	感謝委員建議與指導。 環保餐廳為環保局綜計科及廢管科所建立及推廣，並無納入餐飲油煙部分，目前臺中市轄區內有 395 間綠色餐廳，只要是設立於臺中市的各餐館業者，且具備合法、減廢、整潔、衛生、節能及綠色消費等六項措施作為，均可向環保局提出評鑑申請，再由臺中市政府協助宣導綠色餐廳之優惠訊息。	--
蔡委員俊鴻	1. 推動各類逸散管制之成果(減量、民眾陳情、防制效率)，請分別掌握呈現，以檢核後續加強防制對策。	感謝委員建議與指導。 針對本計畫各項污染管制作為，檢視污防書減量目標及行動方案執行目標，本年度可達成所有工作項目之目標，另餐飲油煙、紙錢燃燒、稻草露燃陳情案件數皆較去年降低，顯示相關管制成果已達預定之成效，相關成效已於第三章及第四章相對應章節，而本計畫後續將持續透過跨局處合作，執行各項管制及輔導改善作業。 另有關防制效率部分，後續將據環保署臺灣空氣污染排放量[TEDS10.0]面源－排放量推估手冊 P35 表 B1-18「105 年縣市各類餐飲業防制設備粒狀物及異味平均控制效率」，進行相關餐飲油煙減量計算。	--
	2. 於民眾較密集區域，各類逸散源排放強度、防制效率請檢核，並評析法規符合度，以供後續強化管制重點之參考。	感謝委員建議與指導。 區分本計畫之各項污染來源，餐飲油煙之排放主要來自於民眾較密集的原臺中市區，農地則為人口較少的海線及山區，寺廟則分散於全市各區，目前僅有空污	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		法第 32 條第 5 項規範餐飲業，但無規範是否應裝設防制設備，而寺廟及農地的燃燒行為，則以第 32 條第 1 項規範，目前無法評析防制效率及法規符合度，未來可建議環保署訂定專法進行管制，而本計畫後續將持續透過跨局處合作，執行各項管制及輔導改善作業。	
	3. 於空氣品質不良潛勢較高季節，針對各類逸散源之加強管制作為，請檢核有效性，以供後續強化執行參考。	感謝委員建議與指導。 針對本計畫各項污染管制作為，檢視污防書減量目標及行動方案執行目標，本年度可達成所有工作項目之目標，另餐飲油煙、紙錢燃燒、稻草露燃陳情案件數皆較去年降低，顯示相關管制成果已達預定之成效，未來將持續透過跨局處合作，執行各項管制及輔導改善作業。	--
	4. 餐飲油煙異味為現階段管制重點，請說明重點對象改善案例附近民眾之感受效度。	感謝委員建議與指導。 今年度實施餐飲連續監測，監測結果發現，此 10 家業者在裝設監控儀器前，共計被陳情 58 次，在裝設監控儀器後，僅有 1 家業者在監測期間被陳情 1 次，比對當時監測數據，發現該業者排放數值確實偏高，經派員前往了解為該業者防制設備異常，業者已聯繫廠商維護，且比對 10 家餐飲業之防制設備保養後之 $PM_{2.5}$ 監測的數值皆較保養前低，顯示透過監控可讓業者無法心存僥倖，於營業時間皆開啟防制設備，並定時進行設備的保養維護，可有效降低民陳案件。	--
	5. 民俗活動衍生污染之防制有效性，請檢核，於空品不良潛勢高季節之加強宣導，稽查成果請掌握。	感謝委員建議與指導。 臺中市政府為兼顧宗教民俗信仰與環保，環保局、民政局自 105 年起攜手推動「四少一功德」環保祭祀政策，包括少焚香、少紙錢、少鞭炮、少蠟燭、以功代金，	--

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		統計 4 年來已獲相當不錯之成效。 臺中市目前已規劃實施於空品不良日時，若經民眾檢舉宗教場所有空氣污染情事，經稽查人員至現場確認該宗教場所未設有環保金爐或空污防制設備、未提供紙錢集中處，並有燃燒金紙之行為時，將依違反空氣污染防制法第，32 條及同法第 67 條規定，處新臺幣 1,200 元以上 10 萬元以下罰鍰，若違反者為工商廠、場則處以 10 萬元以上 500 萬元以下罰鍰。	
	6. 露天燃燒地點事件之後續追蹤有效性，請掌握	感謝委員建議與指導。 針對查獲之農業露燃案件，本計畫工作團隊協助環保局依空氣污染防制法對行為人或地主寄發預警通知或進行處分，並副知農業局，由農業局追繳該年之補助，並取消對農民的相關補助 1 年。	--
王委員宗邦	1. 餐飲業之聯合稽查及例行查核工作中，有提及未裝設前處理及管末設備，另其中又有蒸煮方式烹飪，是否該類型商家是不用裝設，在統計上作區分，以免造成誤解。	感謝委員建議與指導。 由於以蒸煮方式烹飪產生的油煙量極低或無產生，並不建議該類型業者裝設防制設備，但有部分業者有裝設防制設備，未來會再思考或請教專家學者，如何在統計上作區分，以免造成誤解。	--
	2. 以上未裝設設備商家，請比對是否有遭民眾陳情及後續改善情形。	感謝委員建議與指導。 針對未裝設之商家，經人員查核比對，部分商家有受到民眾陳情，經輔導後已有部分完成改善，未完成者，後續持續追蹤改善。	--
	3. 學校餐廳今年設置防制設備共 29 家，請統計目前臺中市轄設置統計表，並請妥善規劃今年補助、輔導完成設置，以達無煙校園。	感謝委員建議與指導。 依據教育局統計臺中市高中以下學校有 382 間，其中 136 間設有廚房，僅 43 間設有防制設備，108 年由環保局提撥 600 萬元空污基金給教育局，由教育局規劃	請委員參閱 P3-116

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
		及擬定補助計畫進行改善作業，108 年共完成 29 間學校改善，本項補助計畫明年將持續執行，本計畫工作團隊亦將持續輔導學校進行改善，以達無煙校園之目標。	
	4. P.3-182 貴公司建議已建立農廢好發地圖，移請稽查大隊查核參考之作業方式，容易被誤解是以裁罰為目的，應先輔導作為後覆勸不聽再稽查。	感謝委員建議與指導。 針對稽查大隊之稽查計畫及本計畫查獲之農業露燃案件，皆由本計畫工作團隊協助環保局依空氣污染防制法對行為人或地主寄發預警通知或進行處分，並副知農業局，由農業局追繳該年之補助，並取消對農民的相關補助 1 年。 已建立農廢露燃好發地圖，是彙整 103~108 年所查獲之案件所建立，僅提供參考之用，不做為裁罰之依據。	--
戴承辦 淑敏	1. 請將〝配合花博宣導提供室內小盆栽〞之工作項目列入「報告執行成果摘要表」中，並於備註欄位補充說明，因環保局無執行此工作項需求，故於撥付本計畫第 2 期款中辦理扣款事宜。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已於修正稿中進行補充修正。	請委員參閱期末報告執行成果摘要表及期末報告-基本摘要
	2. P2-20，表 2.3-1 為臺中市 104 年至 108 年之餐飲業登記及清查現況，請於定稿本中補充貴公司自 104 年起查核餐飲業至今，計畫團隊認定之大型、中型及小型污染源之業別及這 3 類型之前 10 大名單清冊。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已補充 104 年度到 108 年度前 10 名單清冊於期末報告修正稿。	請委員參閱 P2-21~P2-26
	3. 請於 P3-27 的 3.3 餐飲業稽查管制章節中，補充今年度查核的 800 件次之各類查核類型(例如:聯合稽查、一般巡查、交辦案件或缺失輔導改善之複查..等等)的件數及百分比。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已補充 800 件各類查核等件數及百分比於 3.3 餐飲業稽查管制章節中。	請委員參閱 P3-30
	4. p3-165 至 p3-175 報告書中，僅	感謝委員建議與指導。	請委員參閱

委員	審查意見	意見回覆辦理	參照頁碼
	呈現申請禮炮車補助宮廟之使用紀錄表，及減少購買鞭炮金額，並無彙整統計 22 間宮廟共計減少使用多少鞭炮量及空污減量成效為何?請補充說明。	目前減量說明是以 108 年補助 22 間宮寺廟使用環保禮炮車，若以傳統 50 萬頭炮(500 響，約 2.5 公尺)一份 180 元、一箱 12 入計算，每場廟會若燃放 3 箱，每間宮廟使用禮炮車可減省平均 6,500 元去換算，目前有搜尋相關研究，並無研究準確說明燃放鞭炮的污染物排放量，僅上海交大有小型研究數據，將三隻小鞭炮放入 $30m^3$ 的測試艙中燃放，結果發現，三隻鞭炮產生 $PM_{2.5}$ 濃度為 1,230 $\mu g/m^3$。	P3-175
	5. p3-218 至 p3-225 室內空品二氧化碳巡查結果，未呈現各類場所不合格率，請補充說明。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已於修正稿補充說明。	請委員參閱 P3-229~P3-236
	6. p3-230 已針對今年度查核 20 處列管場所維護管理計畫書之各類缺失項目，請補充 104 年至今，針對本項查核結果進行總查核件數之缺失項目分類說明及比率。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已於修正稿補充說明。	請委員參閱 P3-245~P3-246
	7. 貴公司於 104 年即承攬本局逸散源計畫，請於 P3-244，請補充說明依照環保署公告之 16 類別場所，104 年至 108 年檢測結果之不合格率為何?	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已於修正稿補充說明。	請委員參閱 P3-260
	8. 請於 p3-282 新增 104 年至 108 年，各年度之執行特色創新做法、內容及成果。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已於修正稿補充說明。	請委員參閱 P3-296~P3-322
	9. P4-5 表 4.2-1 臺中市空氣污染防制行動方案執行進度，其中考評項目〝餐飲業增設油煙防制設備〞其目前完成率為 92.44%，請補充說明計畫結束前可否達成 100%?	感謝委員建議與指導。 臺中市空氣污染防制行動方案執行進度，其中考評項目〝餐飲業增設油煙防制設備〞部分於計畫結束前可全數完成，並於定稿本呈現。	--
	10. p5-7(5.2 建議)後續工作規劃建議，請補充提供更具亮點及積極作為對策之做法。	感謝委員建議與指導。 本計畫工作團隊已於修正稿補充說明。	請委員參閱 P5-7~P5-9

108 年臺中市逸散源及室內空品管制計畫預定進度及查核點

一、 契約書中計畫預定進度及查核點

		預定進度(以甘特圖表示)											
工作內容項目(依工作規範順序逐一編列)	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	年別	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.維護及更新 4 大主題宣導網站													
2.租賃雲端伺服器													
3.餐飲業稽查及油煙防制宣導													
4.輔導設置或改善空氣污染防制設備													
5.餐飲業宣導講習會													
6.周界異味官能測定													
7.協助辦理油煙防制設備補助相關作業													
8.架設監控儀器並連結網路系統													
9.餐飲油煙宣導手冊黏貼（每份 4 頁）													
10.紙錢集中燃燒淨爐儀式													
11.全家 FamiPort 以功代金服務手續費													
12.紙錢減量集中燒或特定主題說明會													
13.寺廟民俗活動 $PM_{2.5}$ 量測													
14.更新近 1 年露天燃燒好發點線上地圖													
15.無人載具飛機空拍租賃													
16.農廢露燃替代措施													
17.移動式網路攝影機租賃													
18.勿露天燃燒宣導會													
19.室內空品二氧化碳巡檢（直讀儀）													
20.室內空品維護管理計畫書查核													

21.輔導改善說明會												
22.公告方法檢測												
23.公告方法檢測複檢												
24.專家學者現場輔導												
25.細菌、真菌室內空氣品質檢測												
26.紙錢減量有線電視跑馬燈												
27.勿露天燃燒有線電視跑馬燈												
28.網路新聞媒體刊登												
29.平面新聞刊登												
30.配合花博宣導提供室內小盆栽												
預定進度累積百分比（%）	0.09%	0.14%	0.19%	0.24%	0.29%	67.17%	67.22%	67.27%	67.32%	67.49%	83.67%	100%

查核點	預定完成時間	查核點內容說明(工作項目之相關文件)
第 1 期款	108 年 6 月 12 日	維護管理及更新本市「餐飲業稽巡查作業」、「紙錢源頭減量集中清運調查作業」、「室內空氣品質巡檢作業」、「露天燃燒巡查作業」、「租賃雲端伺服器」5 個月、餐飲業稽查及油煙防制宣導完成 300 家、輔導設置或改善空氣污染防制設備完成 35 家、餐飲業宣導講習會完成 1 場、協助辦理油煙防制設備補助依實際量、架設監控儀器並連結網路系統依實際量、餐飲油煙宣導手冊黏貼（每份 4 頁）完成 2,300 份、紙錢集中燃燒淨爐儀式完成 4 場次、全家 FamiPort 以功代金服務手續費依實際量、紙錢減量集中燃燒或特定主題說明會完成 1 場、室內空品二氧化碳巡檢完成 85 處、輔導改善說明會完成 1 場、公告方法檢測 10 處、公告方法檢測複檢依實際量、細菌、真菌室內空氣品質檢測完成 2 處、配合花博宣導提供室內小盆栽依實際量、紙錢減量有線電視跑馬燈完成 1 則及網路新聞媒體刊登完成 2 則。
第 2 期款	108 年 11 月 12 日	維護管理及更新本市「餐飲業稽巡查作業」、「紙錢源頭減量集中清運調查作業」、「室內空氣品質巡檢作業」、「露天燃燒巡查作業」、「租賃雲端伺服器」10 個月、餐飲業稽查及油煙防制宣導完成 600 家、輔導設置或改善空氣污染防制設備完成 70 家、餐飲業宣導講習會完成 2 場、協助辦理油煙防制設備補助依實際量、架設監控儀器並連結網路系統依實際量、餐飲油煙宣導手冊黏貼（每份 4 頁）完成 2,300 份、紙錢集中燃燒淨爐儀式完成 6 場次、全家 FamiPort 以功代金服務手續費依實際量、紙錢減量集中燃燒或特定主題說明會完成 2 場、寺廟民俗活動 $PM_{2.5}$ 量測 1 式、無人機空拍租貸 1 個月、農廢露燃替代措施 200 公頃、移動式攝影機租貸 2 台、勿露天燃燒宣導會 1 場、室內空品二氧化碳巡檢完成 170 處、室內空品維護管理計畫書查核 15 家、輔導改善說明會完成 2 場、公告方法檢測 23 處、公告方法檢測複檢依實際量、細菌、真菌室內空氣品質檢測完成 5 處、配合花博宣導提供室內小盆栽依實際量、紙錢減量有限電視跑馬燈完成 2 則、勿露天燃燒有線電視跑馬燈 1 則、網路新聞媒體刊登完成 4 則及平面媒體或報紙刊登 2 則。
第 3 期款	108 年 12 月 31 日	全數完成

備註：1、上表應檢附於服務建議書。2、各期(請款)提送成果報告、期中、期末應明列查核重點。3、須經本局確認(含服務建議書內容)，明訂於工作計畫書

二、 實際進度及查核點說明

契約書之預定進度累積百分比（%）		83.6%			實際執　度（%）	98%	
工作內容項目 (依工作規範及工作計畫書順序逐一編列)	實際執行情形	差異分析（打√）			落後原因	困難檢討及對策	預計改善完成日期
		符合	落後	超前			
1.維護管理及更新本市「餐飲業油煙污染防制網」資料庫	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
2.維護管理及更新本市「環保祭祀宣導網」資料庫	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
3.維護管理及更新本市「稻草再利用資訊平台」資料庫	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
4.維護管理及更新本市「室內空氣品質資訊網」資料庫	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
5.租賃雲端伺服器	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
6.餐飲業稽查及油煙防制宣導	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
7.輔導設置或改善空氣污染防制設備	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
8.餐飲業宣導講習會	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
9.周界異味官能測定	符合工作項目	√	-	-	-	-	-

10. 協助辦理油煙防制設備補助相關作業	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
11. 架設監控儀器並連結網路系統	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
12.餐飲油煙宣導手冊黏貼（每份 4 頁）	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
13.紙錢集中燃燒淨爐儀式	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
14.全家 FamiPort 以功代金服務手續費	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
15.紙錢減量集中燒或特定主題說明會	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
16.寺廟民俗活動 $PM_{2.5}$ 量測	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
17.更新近 1 年露天燃燒好發點線上地圖	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
18.無人載具飛機空拍租賃	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
19.農廢露燃替代措施	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
20.移動式網路攝影機租賃	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
21.勿露天燃燒宣導會	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
22.室內空品二氧化碳巡檢（直讀儀）	符合工作項目	√	-	-	-	-	-

23.室內空品維護管理計畫書查核	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
24.輔導改善說明會	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
25.公告方法檢測	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
26.公告方法檢測複檢	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
27.專家學者現場輔導	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
28.細菌、真菌室內空氣品質檢測	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
29.網路新聞媒體刊登	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
30.平面新聞刊登	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
31.紙錢減量有線電視跑馬燈	符合工作項目	√	-	-	-	-	-
32.勿露天燃燒有線電視跑馬燈	符合工作項目	√	-	-	-	-	-

第一章 緣起

1.1 計畫緣起

臺中市幅員廣闊，由於工商業區地狹人稠，環境污染負荷日益升高，市民於生活中每日必需呼吸空氣，然而空氣的好壞取決於各項污染控制，如何控制臺中市轄內的空氣品質遂成為重要的課題。

每當稻草露天燃燒除會產生二氧化碳等溫室氣體的釋放，焚燒產生的粒狀污染物，會影響空氣品質、導致視線不良、危害行車安全等問題，亦容易引起呼吸系統疾病，如咳嗽與氣喘等問題；烹飪油煙中的危害物包括懸浮微粒、多環芳香族碳氫化合物、多環胺及硝基多環芳香族碳氫化合物，烹飪油煙暴露除了會導致人體呼吸道疾病、肺癌及基因毒性等之健康危害，並可能有心血管疾病之危害；焚燒紙錢已經成為民間行之已久的祭祀方式，但是祭拜用紙錢含有紙漿、金箔及鉛等金屬成分，燃燒紙錢會產生空氣污染物，其排放廢氣包含粒狀污染物、一氧化碳、酸性氣體、氮氫化物及苯等多種對人體有害氣體；國人每人每天約有 80%~90%的時間處於室內環境中（包括在住家、辦公室或其他建築物內），室內空氣品質的好壞，直接影響工作品質及效率，室內環境中存在的污染物包括：懸浮微粒、菸害、揮發性及半揮發性有機物質、甲醛、燃燒氣體、二氧化碳、臭氧、微生物等形式，有效改善室內空氣品質，方能維護人體健康。

1.2 計畫目標

一、維護、管理、更新、執行 e 化稽巡查作業平台，響應低碳行政作業。

二、推廣臺中市餐飲業潔淨環保觀念，減少污染排放。

三、推動低碳環保廟宇及紙錢源頭減量措施，減少污染排放。

四、推廣農廢不露燃，減少農民露天燃燒的行為。

五、落實臺中市列管室內空氣品質公私場所符合法令規範。

六、配合行政院環保署及環保局各項考核工作，爭取優良績效。

1.3 預期效益

一、餐飲業管制：本計畫工作團隊將針對一般餐飲業、攤販業者、夜市、歷年陳情案件、營業登記規模及新設立餐飲業店家等篩選條件，擬定查核對象後，透過現場查核及輔導方式，掌握轄區內餐飲業污染問題所在，並給予輔導改善建議，幫助業者改善油煙問題。

二、紙錢源頭減量：臺灣地區主要民間信仰為道教及佛教，尤其在清明及中元等傳統節慶中焚燒紙錢的數量更是龐大，產生大量的空氣污染物質，嚴重危害空氣品質及影響人體健康。因此本計畫工作團隊規劃相關工作，藉由綜合座談與討論，使各廟方及民眾瞭解環保局推動之政策，進而推動環保寺廟及源頭減量。

三、露天燃燒管制：加強露天燃燒稽查及瞭解露天燃燒分布情形，在一、二期稻作收割期間，於露燃好發區，架設移動式網路攝影機，透過網路攝影機的監控，即時蒐證並紀錄露天燃燒情事發生，並租賃一架無人戴具，將透過即時空拍攝影，讓露天燃燒所致之空氣污染證據全都錄，掌握即時畫面，對於發現有燃燒行為事實時，要求行為人配合立即撲滅污染源；針對查獲案件進行地籍資訊查詢作業，掌握地主基本資料，並透過正式函文預警方式宣導禁止露天燃燒訊息，並提供稻草再利用訊息，進而降低露天燃燒發生比例。

四、室內空氣品質管制：為使臺中市公告、非公告及環保署預調查室內空品場所能瞭解相關法規內容，並進一步掌握其場所室內空氣品質概況，針對臺中市第一批公告對象、第二批公告對象、第三批預計公告場所辦理相關法規、巡檢輔導、宣導作業，藉由法規宣導與現地輔導之方式，讓場所對其法規規定與場所應盡之義務有所瞭解，進一步規劃自主管理，以期各公共場所對室內空品相關工作推動有更明確的認識，提升自主管理成效，積極落實推動室內空氣品質各項工作。

1.4 工作項目

一、蒐集及調查環境背景資料

於年度結束前調查蒐集 6 都相關餐飲業、紙錢減量、農廢露燃及室內空品宣導、管制相關資料、差異分析及建議。

二、辦理環保局重要管制

（一）完成辦理本計畫 108 年空氣污染防制計畫書目標之工作項目及各項考核統計。

（二）辦理本計畫各項污染源或本計畫所研訂之計畫目標、管制對策。

1. 計畫各項作業依據環保局既有標準作業程序執行；應於簽約後 1 個月內完成各項稽查管制工作之標準作業程序修訂，並依修訂後之標準作業程序執行。

2. 依本計畫 108 年目標提供至少 1 項特色亮點。

（三）本計畫重點管制

1. 主題網站建置及維護管理稽巡查作業平台

（1）分別製作餐飲油煙、紙錢減量、勿露天燃燒及室內空品等 4 大主題宣導網站，網站須設計為響應式網頁支援手機及平板瀏覽，並符合政府無障礙網頁等規範，內容須經環保局同意後始可開始製作及上架，每月應持續維護與更新本計畫原 4 個網站，另視需求負責逸散源（本計畫標的）網站執行成果資料更新及維護。

（2）主題網站設計包括網址網域之租賃、主題美工設計、互動遊戲規劃、民眾服務平台、活動績效評估等項目（含趨勢或區位等分析）。

（3）租賃、維護及更新 e 化稽巡查作業平台。

（4）維護管理及更新臺中市「餐飲業稽巡查作業」、「紙錢源頭減量集中清運調查作業」、「露天燃燒巡查作業」及「室內空氣品質巡檢作業」電子化查核資料庫。

（5）租賃雲端伺服器 1 套，8 台平板電腦，包含網路通訊費每台每月 1,100 元及保護套、旅充、觸控筆、維修保固等費用。

2. 餐飲業稽查管制

（1）針對臺中市餐飲業或屢遭陳情案件辦理加強空氣污染防制設備現場稽查及油煙防制宣導，至少 700 家，含 50 家假日及夜間查核。

（2）針對上述未裝設油煙防制設備之餐飲業，持續輔導設置或輔導改善空氣污染至少 75 家。。

（3）配合臺中市餐飲業聯合稽查作業

（4）針對臺中市具一定規模、具代表性、屢遭陳情或高污染之餐飲對象，辦理餐飲業空氣污染防制說明會 3 場次，藉以提升臺中市餐飲業污染防制觀念，每場次參與業者家數至少 30 家，未達者得加開場次補足家數，不涉及扣罰，可結合餐飲業相關公會、訓練機構或主管機關辦理。

（4）針對餐飲業陳情案件、油煙廢氣排放至下水道有空氣污染之虞者執行異味官能測定 3 點次，檢測機構需為行政院環境保護署認證核可單位，並依環保署公告檢測方法執行，需配合執行假日夜間採樣作業。

（5）選擇屢遭陳情或高污染之餐飲業者 10 處，進行架設監控儀器並連結網絡系統，架設時間 3 至 6 個月，監測項目為 $PM_{2.5}$ 及揮發性有機化合物。

（6）因應空污法修正，將 106 年製作之餐飲油煙宣導手冊 2,300 份，於法規修正處重新黏貼（每本共 4 頁），以利後續發放。

3. 推動紙錢集中燃燒及源頭減量

（1）針對清明、春節及中元等特定民俗節日於臺中市焚化廠辦理紙錢集中燃燒淨爐儀式 6 場次，須全程錄影紀錄（未達場次以減價辦理，不加計懲罰性違約金）。

（2）推廣以功代金政策，配合全家 FamiPort 以功代金服務，支付每筆代收手續費新臺幣 10 元，總計 300 筆，並追蹤年度成效。（未達筆數以實際執行量支付，不加計懲罰性違約金）

（3）辦理紙錢減量集中燃燒或特定主題說明會 2 場次，每場參與人數至少 30 人，宣導紙錢減量集中燃燒及低碳環保祭祀政策，並協助彙整紙錢集中成果，依空氣污染防制計畫書提報相關資料。

（4）協助辦理審核臺中市寺廟申請 $PM_{2.5}$ 監測設施補助事宜，並針對申請補助且完成 $PM_{2.5}$ 監測設施之寺廟，現場勘查並彙整其監測之數據，評估其設置成效追蹤。

（5）租用 $PM_{2.5}$ 監測器，於計畫執行期間，選擇臺中市具代表性之民俗活動進行 $PM_{2.5}$ 量測 1 場次，需於遶境前 12 小時開始監測，至少建置 3 個 $PM_{2.5}$ 連續監測點，並於遶境期間持 $PM_{2.5}$ 監測器，跟隨遶境隊伍量測 $PM_{2.5}$ 濃度（限臺中市轄區內），以了解遶境期間現地之 $PM_{2.5}$ 變化情形。

4. 露天燃燒管制作業

（1）辦理臺中市山林田野引火燃燒核可查核及現勘等相關工作，履約期間之申請案皆須全數完成審查。

（2）彙整臺中市歷年農廢露天燃燒好發地點資料，並更新近 1 年露天燃燒好發點線上地圖，需具分年及綜合年份呈現。

（3）租賃無人載具空拍機，至少 2 個月，分別於一、二期稻作收割之好露燃期間出動空拍，每期稻作至少出動 10 次，每次拍攝地點選擇依重要交通路線（如高鐵、高速公路及省道等）周遭露燃好發區為優先，並依據歷年露天燃燒好發地點資料，規劃重點好發區空拍路線，如遇空污期則視需求配合增加次數。

（4）結合農政單位辦理農業廢棄物再利用替代措施推廣作業，全額補助益菌肥總計 400 公頃。

（5）透過移動式網路攝影機 10 台，於一、二期稻作收割期間及冬季高污染期間，透過制高點或好發區設置（各至少監控 90 天），以高解析度及可視距離大之鏡頭即時蒐證並紀錄露天燃燒情事。

（6）邀請具推廣露天燃燒再利用措施之經驗學者、專家，辦理勿露天燃燒再利用替代措施宣導，至少辦理 2 場次。

（7）定期收集臺中市推動農業再利用措施（如益菌肥、綠肥等），依環保署考核規定提報針對轄區農廢露天燃燒情形，訂定適地再利用輔導及污染減量配套措施。

5. 室內空氣品質管制作業

（1）擇臺中市各大公共場所，進行室內空氣品質 CO_2 巡查件數 200 處。

（2）針對臺中市列管公告場所已完成設置專責人員及室內空氣品質維護管理制度等對象，查核維護管理計畫書落實度，以落實管制作業 20 家次。

（3）辦理室內空氣品質法規或輔導改善說明會 4 場次（包含 1 場次跨局處相關會議），每場次邀請至少 1 名講師。

（4）擇臺中市 25 處公共場所進行室內空氣污染物之稽查檢測作業：

I. 本項室內空氣品質稽查檢測每點次包含：環保署公告之場所公告類別管制室內空氣污染物項目（二氧化碳、一氧化碳、甲醛、總揮發性有機化合物、細菌、真菌、粒徑小於等於十微米之懸浮微粒（PM_{10}）、臭氧等）及 $PM_{2.5}$。

II. 採樣及檢驗需委託行政院環境保護署認可之代檢驗機構辦理，並須符合行政院環境保護署公告之檢驗方法。（惟上述檢驗方法或檢驗機構尚未經環保署公告，可採用國外通用檢測方法或請相關學術機構執行）。

III. 採樣器材、採樣方式均需依照行政院環境保護署公告標準方式辦理，並須符合行政院環保署環檢所公告之品保規範。

（5）上述公告之檢驗方法，倘場所檢測不合格需複檢，應確實完成複檢 5 處，未達處以實際執行量辦理，不加計懲罰性違約金。

（6）針對前述檢測數據不符規定或受陳情之公共場所進行現場輔導及追蹤改善協談，至少 5 處，每次邀請至少 2 位專家學者至現場輔導，依個別狀況提供相關改善建議事項，並要求提出改善計畫，追蹤場所改善情形。

（7）擇臺中市 5 處幼稚園教室進行一次微生物相真菌、細菌檢測，並進行室內/室外之比率值分析探討。

（8）配合環保署公告室內空氣品質自動連續監測設施相關規範，輔導臺中市列管場所符合規範。

6. 文宣及媒體宣導

（1）有限電視跑馬燈：

I. 於清明及中元期間，針對臺中市宣導紙錢減量集中燃燒或特定主題，於山、海、屯及市區有線電視刊登跑馬燈，每區有線電視跑馬燈宣導期至少 7 天，每天播放 12 檔次。

II. 於一、二期稻作收割期間，針對臺中市宣導稻草再

利用及勿露天燃燒或特定主題，於山、海、屯及市區有線電視刊登跑馬燈，每區有線電視跑馬燈宣導期至少 7 天，每天播放 12 檔次。

（2）於計畫其間撰寫 6 則新聞稿並發佈網路新聞媒體，至少於 3 個網路媒體平台露出，其中 3 則須刊登平面報紙（版面環保局要求）

第二章 背景資料

章節摘要

本計畫工作團隊彙整近年資料並進行分析，掌握調查相關資料做整合性的規劃與應用，因臺中市地理位置位於臺灣的中心，南北往來交通便利，在中部地區政治、經濟及文化居重要地位，也是中部地區人口的經濟重心，希冀透過相關管制策略，掌握各項污染來源。

2.1 臺中市地理現況與空氣品質概況

臺中市為中部都會區的核心都市，其地理位置位於臺灣中部西側，轄區性質為直轄市，轄區內共分為 29 行政區（詳如圖 2.1-1）。統計至 108 年 11 月底，臺中市人口數為 2,814,224 人，土地面積為 2,214.9 平方公里，占臺灣地區土地總面積 6.2%，人口密度為 1,270（人/平方公里）。氣候除西部高山地區為溫帶氣候外，氣溫垂直變化大，其餘皆屬亞熱帶氣候，氣溫及濕度均高，終年無酷暑，亦無嚴寒，平均溫度約為 22℃至 23℃，全市的降雨量除氣旋雨、雷雨及颱風外，大都受季風支配，冬季因受東北季風影響，雨量較少，風勢強勁，夏季西南風雖然較弱，但雨量充沛，以地形區別而言，沿海一帶最少，多在 1,500 公厘以下，東至丘陵一帶為 2,000 公厘左右，而至中央山脈可多達 3,000 公厘以上。

圖 2.1-1 臺中市行政區域圖

為瞭解臺中地區空氣品質狀況，本計畫工作團隊彙整 104 年 1 月至 108 年 10 月之環保署空氣品質監測站資料，各空品測站日數，繪製主要空氣品質不良指標污染物 PM_{10} 及臭氧月平均趨勢圖如圖 2.1-2 至圖 2.1-11 所示，可發現每年 3 月至 5 月及 7 月至 10 月臭氧皆有上升趨勢，推測其 3 月至 5 月主要可能原因為季風之影響，而由境外傳輸造成臭氧濃度升高，7 月至 10 月主要可能原因為適逢夏季，空氣中揮發性有機物與氧氣之光化反應較強，而產生較高濃度之臭氧，而造成臭氧濃度上升；懸浮微粒則於每年 2 月至 5 月皆有濃度上升之趨勢，推測其主要可能原因受東北季風及大陸沙塵暴之影響，冬季混合層較低，不利污染物擴散造成濃度累積，而導致空氣中懸浮微粒升高。

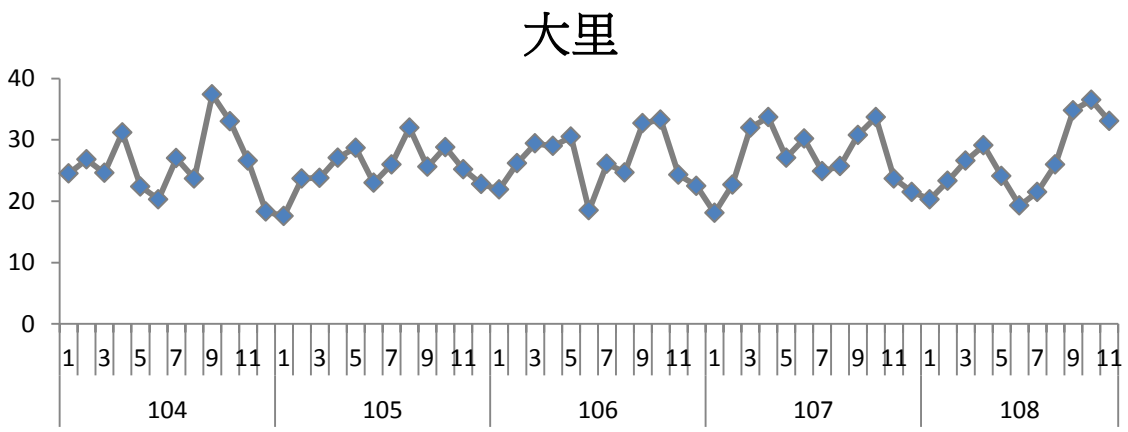


圖 2.1-2 歷年臺中市大里監測站臭氧月平均濃度變化

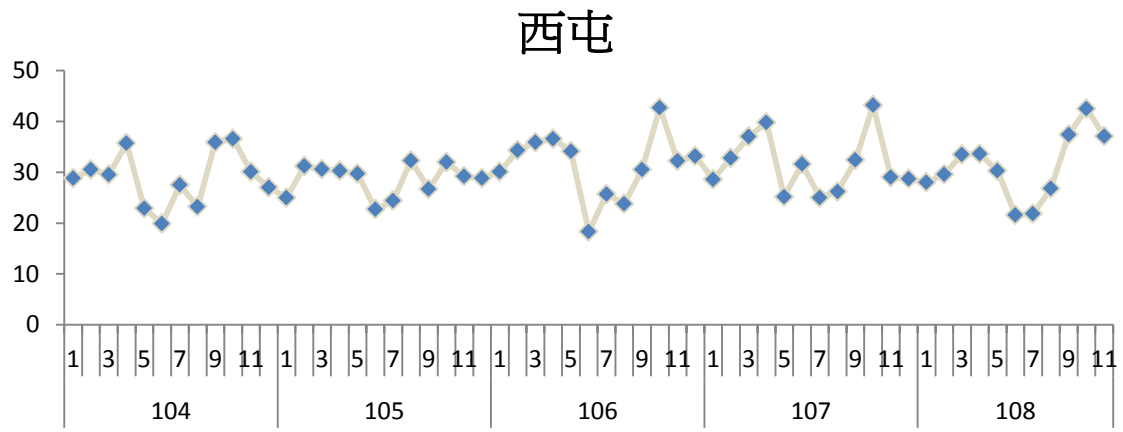


圖 2.1-3 歷年臺中市西屯監測站臭氧月平均濃度變化

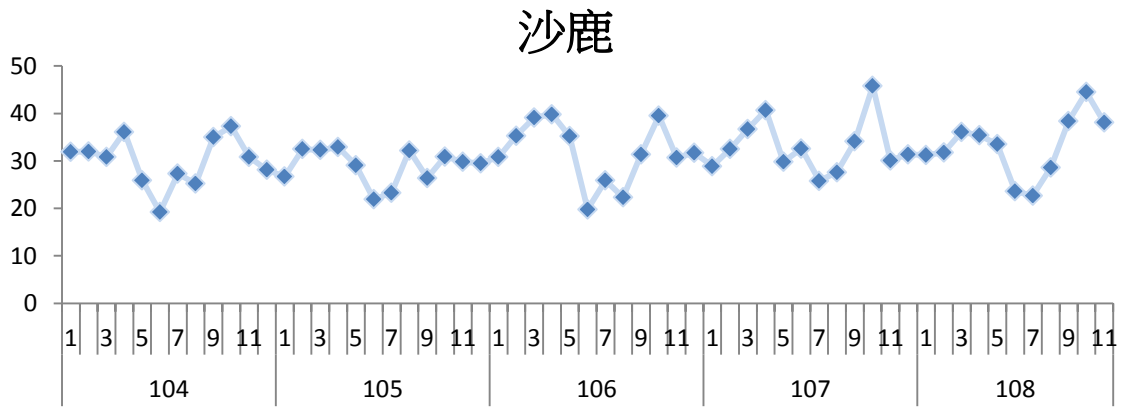


圖 2.1-4 歷年臺中市沙鹿監測站臭氧月平均濃度變化

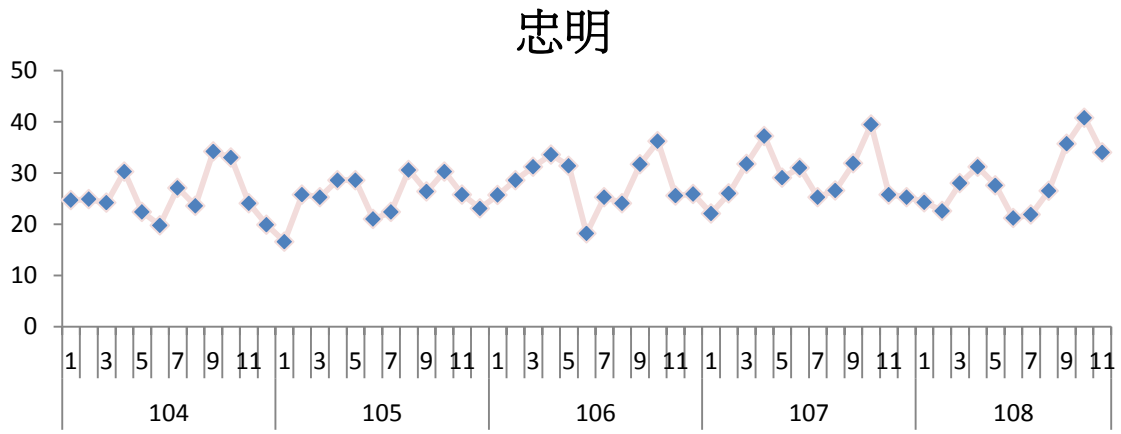


圖 2.1-5 歷年臺中市忠明監測站臭氧月平均濃度變化

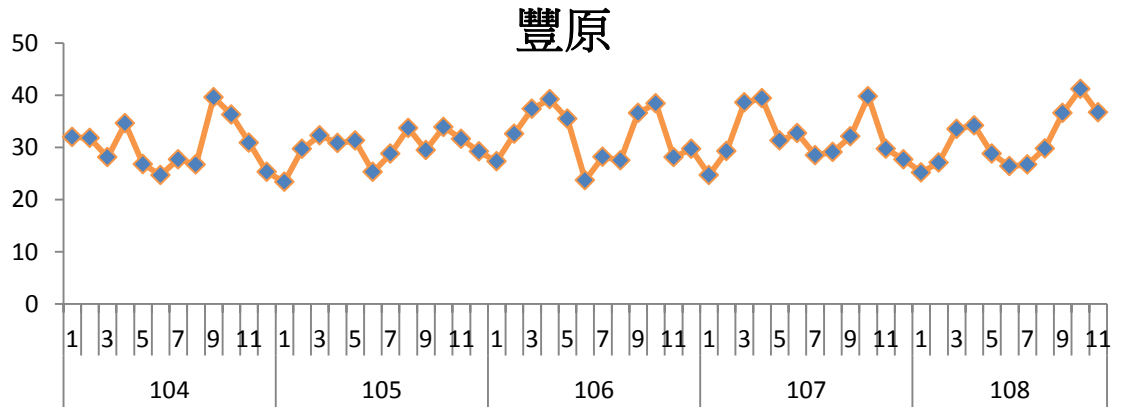


圖 2.1-6 歷年臺中市豐原監測站臭氧月平均濃度變化

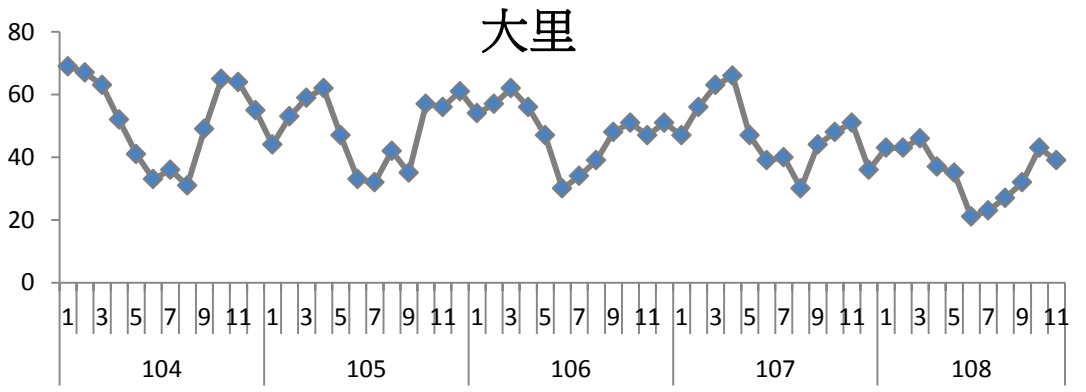


圖 2.1-7 歷年臺中市大里監測站 PM_{10} 月平均濃度變化

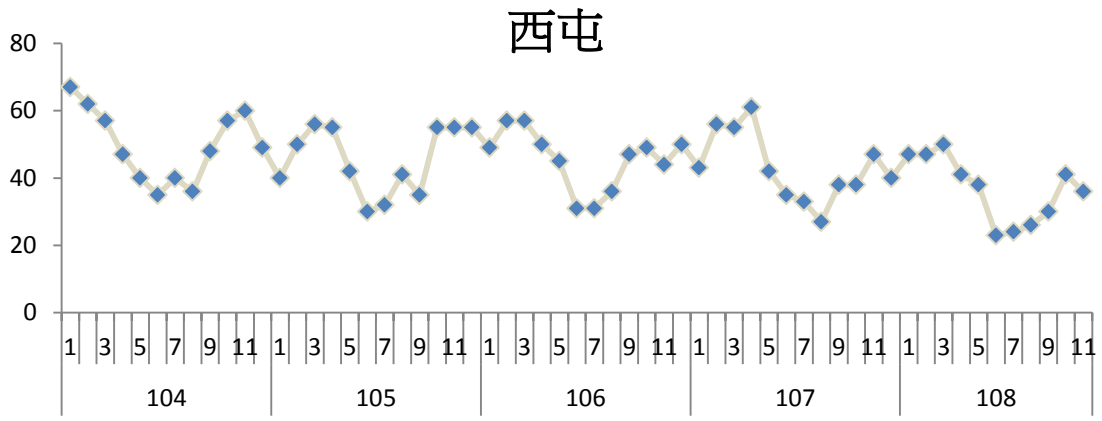


圖 2.1-8 歷年臺中市西屯監測站 PM_{10} 月平均濃度變化

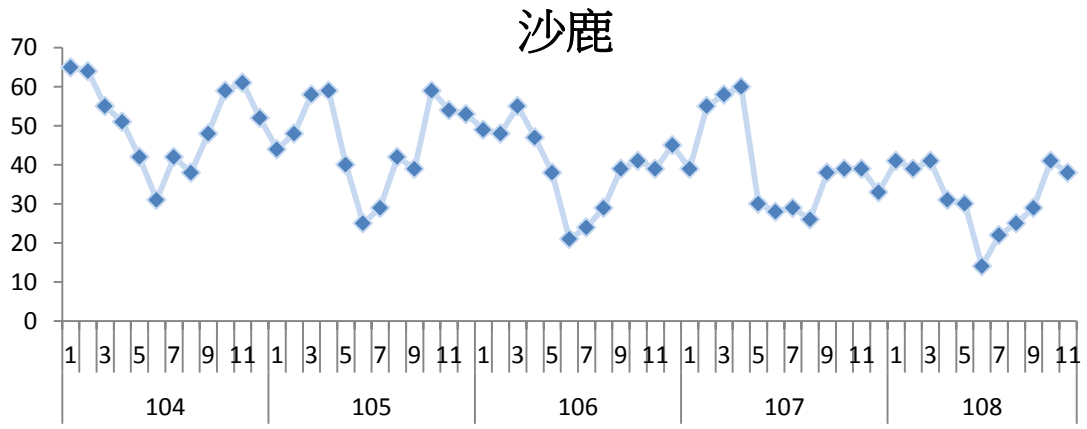


圖 2.1-9 歷年臺中市沙鹿監測站 PM_{10} 月平均濃度變化

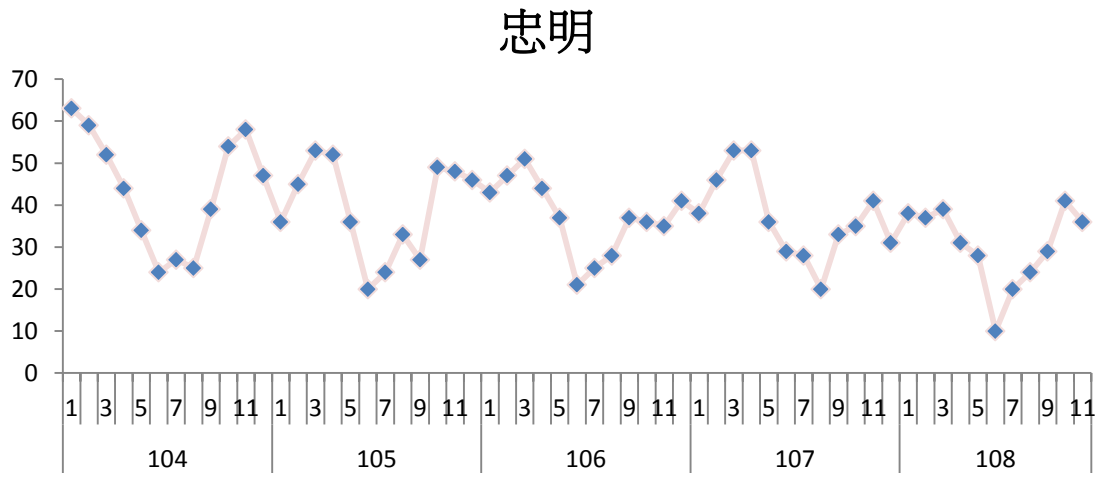


圖 2.1-10 歷年臺中市忠明監測站 PM_{10} 月平均濃度變化

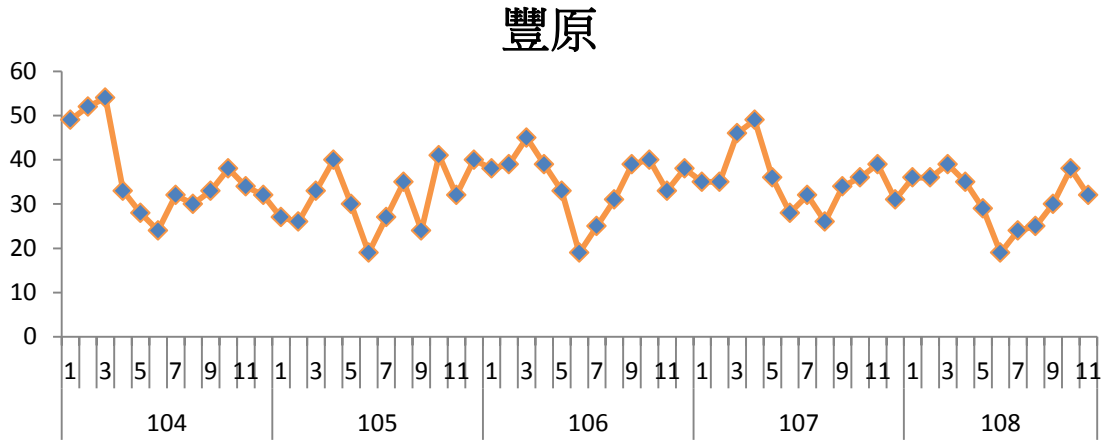


圖 2.1-11 歷年臺中市豐原監測站 PM_{10} 月平均濃度變化

另針對環保署於 101 年 5 月最新將 $PM_{2.5}$ 納入空氣品質管制標準，103 年 1 月開始的自動監測數據，為經過線性迴歸（關係式）校正後的測值，針對此項污染物另繪製 104 年至 108 年之月平均濃度趨勢如圖 2.1-12 至圖 2.1-16 所示。

由圖 2.1-12 至圖 2.1-16 可得知 $PM_{2.5}$ 於每年入秋後濃度逐漸升高，於夏季時濃度最低，推測與大陸霾害隨東北季風由境外傳入，導致 $PM_{2.5}$ 濃度攀升，而於夏季時溫暖潮濕的西南氣流帶來之豐沛雨量，將空氣中懸浮微粒淋洗下至地表，且夏季時溫度較高而導致混合層也較高，較有利污染物擴散，故於夏季時濃度亦較低。

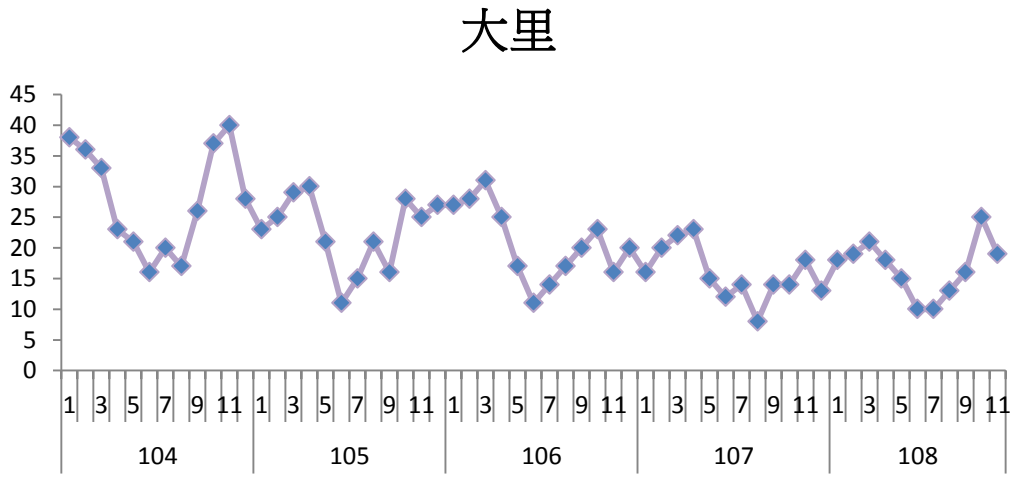


圖 2.1-12 歷年臺中市大里監測站 $PM_{2.5}$ 月平均濃度變化

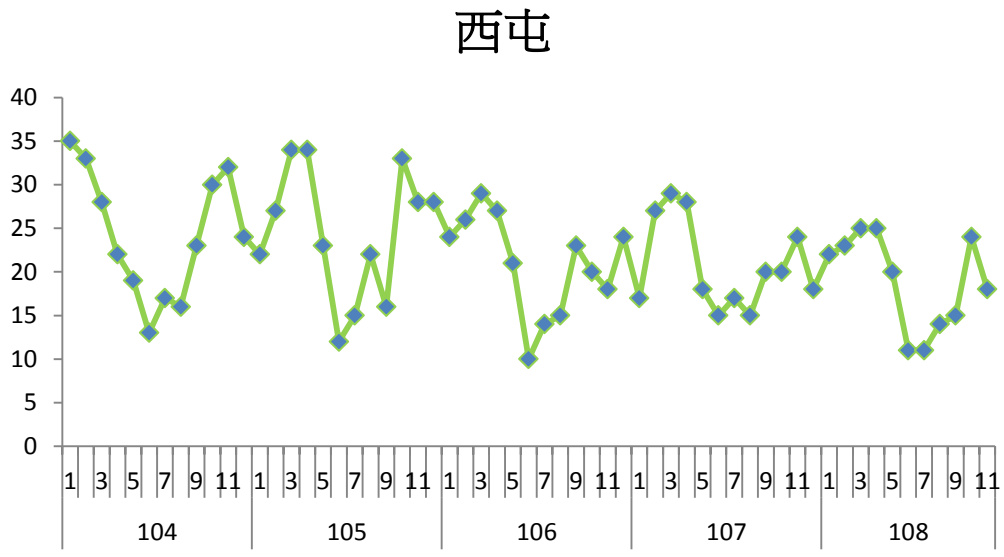


圖 2.1-13 歷年臺中市西屯監測站 $PM_{2.5}$ 月平均濃度變化

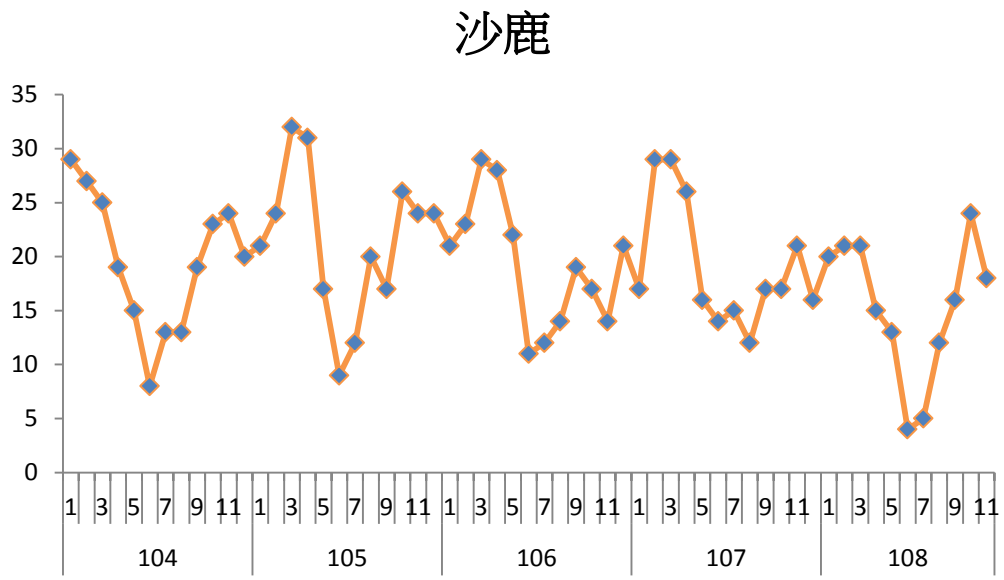


圖 2.1-14 歷年臺中市沙鹿監測站 $PM_{2.5}$ 月平均濃度變化

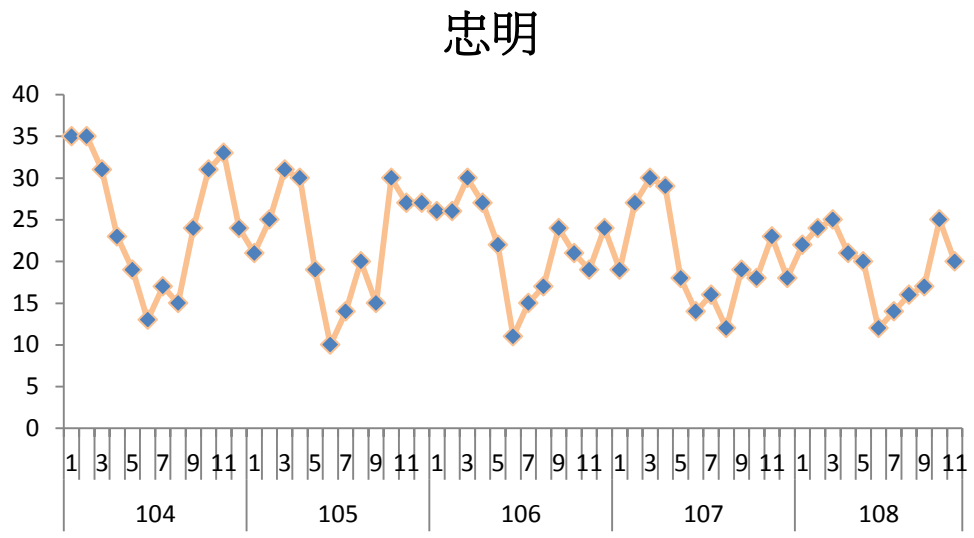


圖 2.1-15 歷年臺中市忠明監測站 $PM_{2.5}$ 月平均濃度變化

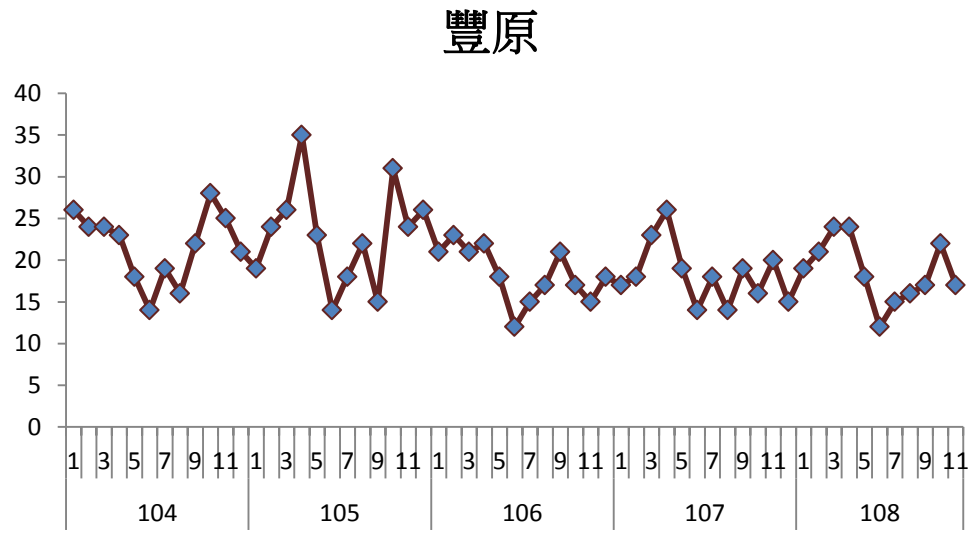


圖 2.1-16 歷年臺中市豐原監測站 $PM_{2.5}$ 月平均濃度變化

2.2 空氣污染物來源與危害

臺中市空氣污染物來源除了固定污染源及移動源外，仍有逸散源之污染物不斷散發至空氣中，逸散源可大致區分為 4 大來源，以下分別進行探討。

一、餐飲業空氣污染物特性及危害

臺灣地區隨著經濟成長與所得提高、社會與家庭結構變遷，導致外食人口急遽增加，因此直接促成餐飲業之蓬勃發展。依臺中市政府統計資料，108 年登記之餐飲業營利事業家數 3,963 家，且多集中於人口稠密的都會住宅區及商業區之中，近年來民眾環保意識抬頭，陳情案件有逐年增加之趨勢，尤其以惡臭或油煙所占之比例為最高。依據空氣污染防制法第三十二條第一項第五款之規定，餐飲業排放油煙廢氣為我國空氣污染防制法中明訂禁止之空氣污染行為，顯示惡臭及油煙污染仍為環保主管機關及民眾關注之焦點。

此外，由民國 77 年至 81 年臺灣地區 15 歲以上的「廚師、餐飲服務及有關工作者」的死因資料顯示，在惡性腫瘤的死因中，「氣管、支氣管及肺之惡性腫瘤」的死亡百分率平均占 19.5%。主因乃在於餐飲油煙當中的致癌因子未經處理而被人體所吸收，考量到人體健康及環境影響，對於餐飲油煙的控制與去除將是未來一個重要的議題。

餐飲業廢氣主要可分為氣相廢氣及粒狀油煙，而有機成份包含脂肪酸、酮類及多環芳香碳氫化合物（polycyclic aromatic hydrocarbons，簡稱 PAHs）。在食物烹調過程中，已有 20 種以上的 PAHs 被鑑定出來，且其中有 10 種以上的 PAHs 已被動物實驗證實為致癌物質。此類食物烹調過程之氣態和微粒化合物較易經由呼吸道進入體內，進而造成人體健康之危害。

餐飲業油煙廢氣主要之污染來源為食材經過高溫烹煮，如煎、烤、炒、炸等作業程序，以及沙拉油、花生油、豬油等動植物性油品經高溫或重複使用後所產生，烹煮時所選擇之食用油會因發煙點及烹調火溫之不同，其油煙之污染特性及危害程度亦不相同，隨餐廳作業型式或選擇之食用油品不同，則油煙污染與排放情形便不盡相同，亦即油煙在不同之作業區會有不同之排放特性，如在蒸煮區產生的廢氣多為水分受熱蒸散之水氣，其污染程度較低，油炸區之廢氣特性為油霧濃度較高且作業數量較少，而燒烤區及快炒區則因烹調溫度較高或使用油品量多，使其廢氣排放特性為油霧濃度較高、作業數量亦大之嚴重污染。

烹飪油煙中的危害物包括懸浮微粒（Particulate Matter, PM）、多環芳香

族碳氫化合物、多環胺、硝基多環芳香族碳氫化合物，烹飪油煙暴露除了會導致人體呼吸道疾病、肺癌、基因毒性等之健康危害，並可能有心血管疾病之危害，當油煙進入人體呼吸系統，可引發食慾減退、心煩意亂、精神不振、嗜睡、疲乏無力等症狀，醫學稱為「油煙綜合症」，另可對人體黏膜造成傷害，如食用油於高溫 150℃時，對鼻腔、眼睛、咽喉黏膜有較強刺激性，可引起鼻竇炎、咽喉炎、氣管炎等呼吸道疾病。根據歐盟與美國環保署所贊助針對歐洲 29 個城市 4 千 3 佰萬人口的空氣污染與健康之短期效應研究，結果顯示：每增加日平均濃度 10 $\mu g/m^3$ 的懸浮微粒 PM_{10}（氣動粒徑小於 10 微米）暴露，會導致心血管疾病死亡率增加 0.69%。而根據美國癌症協會的空氣污染與健康之長期效應研究，結果顯示：每增加年平均濃度 10 $\mu g/m^3$ 的懸浮微粒 $PM_{2.5}$（氣動粒徑小於 2.5 微米）暴露，會導致心肺疾病死亡率增加 6%，因此對於降低餐飲業勞工烹飪油煙之暴露極為重要。

儘管餐飲業廢氣油煙對人體及環境有相當的危害性，大多數的業者卻僅以擋板、濾網等簡易濾材直接攔截油滴，較大粒徑之油霧液滴被去除後，小粒徑油霧液滴及其它廢氣成分則以集氣罩抽氣直接排入大氣之中。或者採用水洗油煙罩以噴霧方式來將油霧液滴捕集下來，經簡易的油水分離，去除攔取下來的油霧，而剩餘的清洗液，則直接排入污水處理廠。如此不僅處理效果不彰，且仍有空氣及水體的二次污染問題，對環境亦造成不小的潛在負荷。

由於臺中市工商業發達而密集在外就業人口逐年增加，在外用餐人口也隨之增加，餐飲業設立地點亦集中於商業住宅周遭，導致鄰近居民受餐飲業烹煮時排放之油煙及味道所困擾，而油煙主要生成原因為食物在使用油品高溫烹煮過程中，經化學變化產生各種危害性物質，其油煙生成後煙霧呈現藍白色霧狀，粒徑小於 1μm 且富含水分、高黏滯性及疏水性等特性，其因高溫所產生之物質以多環芳香烴及粒狀物為主；臭味之特性為多屬氣狀污染物，且為多種物質組成之綜合性異味，其成份主要為含氮、硫及碳氫之化合物，如氨、硫化氫、甲基胺及有機酸等（周明顯等，2005）。烹煮時所選擇之食用油會因發煙點及烹調火溫之不同，其油煙之污染特性及危害程度亦不相同，亦即油煙在不同之作業區會有不同之排放特性，各作業區之油煙污染特性比較如表 2.2-1（周明顯等，2005）所示。

表 2.2-1 油煙污染產生來源及排放特性

廢氣來源	排放特性	污染程度
油炸區	油霧濃度較高、作業量較小	中等
燒烤區	油霧濃度較高、作業數量大	嚴重
快炒區	油霧濃度低、作業數量大	嚴重
蒸煮區	水分受熱產生之水蒸氣	無影響

資料來源：「餐飲業油煙及臭味污染防制技術之研發與推廣：化學洗滌法」，94 年環保署/國科會計畫，周明顯等。

二、紙錢焚燒產生之空氣污染物特性及危害

臺灣地區宗教信仰以佛教及道教為主要信仰，其廟宇合計約占全臺灣 75%以上，又以祭祀及大型節慶時焚燒紙錢為重要之空氣污染來源，大型節慶中紙錢焚燒數量龐大，且多採取半開放等方式燃燒，在未有防制設備及燃燒不完全狀況下，產生大量的懸浮微粒、一氧化碳等污染物，對於空氣品質及附近居民健康之危害不容忽視。

紙錢燃燒後所產生之污染物，包括粒狀污染物、一氧化碳（CO）、氮氧化物（NOx）、酸性氣體及多環芳香烴化合物（PAHs）等污染物質，其成分會因紙錢原料不同有所差異，根據董（2002）與曾（2005）之研究結果，紙錢之化學元素分析表如表 2.2-2 所示，由資料中可發現可燃分占 75%～90%，灰分 2.8%～16.5%，水分 7.51%～9.5%，其灰分為燃燒後粒狀污染物主要之來源，水分則可與元素 Cl 及 S 於燃燒後結合成酸性氣體，另可發現 S 成分以竹製紙錢為較多，其可能為竹製紙錢於製造時加入硫磺作為染色劑所導致。

依據曾（2005）之研究假設紙錢於完全燃燒條件下，以理論需氧量計算可得知每公斤紙錢燃燒後約產生 4.83 Nm^3 廢氣量，而各種污染物排放係數分別為 SO_2 為 11.6 g/kg；N2 為 3,585.88 g/kg；HCl 為 0.82 g/kg 及灰分為 37.5 g/kg。然而一般條件下，紙錢並不容易完全燃燒，因不完全燃燒而將導致 CO 的產生，且燒紙錢後剩下的灰燼會造成環境的污染，另一方面則是浪費了紙張的資源，燃燒的同時也會造成空氣污染，另外，燒 1 公噸紙錢亦會產生 1.5 公噸的 CO_2，造成更大的空氣污染問題。

表 2.2-2 各類紙錢三成分分析及元素分析表

	單位	竹製紙錢	廢紙再生紙錢	環保金紙
乾基高位發熱量	Kcal/kg	2,737.5～4,887	2,688.5～3,371	3,498
濕基高位發熱量	Kcal/kg	4,421	3,021	3,235
濕基低位發熱量	Kcal/kg	4,012	2,657	2,902
水分	%	6.89～9.53	6.92～8.91	7.51
灰分	%	2.81～3.75	6.77～7.61	16.52
可燃分	%	86.72～90.30	83.48～86.3	75.97
C	%	40.64～43.00	30～40.60	30.85
H	%	4.83～6.52	5.75～5.60	5.34
O	%	39.34～46.80	46.7～47.60	39.51
N	%	0.08～0.09	0.05～0.11	0.07
S	%	0.05～0.58	ND～0.06	0.09
Cl	%	0.08～0.08	ND～0.02	0.11

資料來源：

1. 祭拜金銀紙錢燃燒煙塵廢氣調查與改善之研究，2002，董士誠
2. 金紙焚燒排放多環芳香烴化合物特性研究，2005，曾瑞成

燒紙錢所造成的空氣污染直接對人體健康造成危害，以下再就各主要產生之廢氣成份與對人體的危害分別介紹如下：

1. 粒狀污染物

長期曝露在以細微粒為主的空氣污染狀況下與死亡率、壽命減低及致癌率有顯著的關係，年長者、呼吸道及心血管疾病患者及兒童對於 PM_{10} 不良影響最為敏感。細微粒較粗微粒更具危害性。紙類燃燒過程所產生之粒狀污染物大致可分為三類(張世祺，2002)：

（1）成份中之不燃物：主要為底灰，一般為燃燒過程中較大粒狀殘留物，而部份的小顆粒粒狀物則隨廢氣而排出爐外成為飛灰，所產生之粒狀物粒徑若大於 10 μm，則極易利用空氣污染防制設備去除，這些粒狀污染物主要成份為 SiO_2、Al_2O_3、CaO 等極微量金屬。

（2）部份無機鹽類：在高溫之下氣化生成，於爐外遇冷而凝結成粒狀物，或二氧化硫氣體在低溫下遇水滴而形成硫酸鹽霧狀微粒等。

（3）未燃燒完全所產生之碳顆粒與煤煙：所產生顆粒非常細微，粒徑約在 0.1～10 μm 之間，較難用空氣污染防制設備去除。

2. 一氧化碳

吸入少量一氧化碳對於人體並無直接危害，但過多的一氧化碳則會與氧氣競爭血紅素形成碳氧血紅素而干擾氧氣傳送，間接影響組織，通稱為一氧化碳中毒。因此一氧化碳的不良影響主要為造成氧氣供給量需求增加情形，包括慢性血氧不足（類似高山症）、貧血及心臟血管疾病。慢性曝露於一氧化碳則會造成胎兒體重過輕及損害神經系統發展。

由於一氧化碳是在不完全燃燒情況下之產物，因此常見以 CO 之含量來判定燃燒反應之完全性與否，並藉由改變金爐內燃燒狀況，以完全燃燒將一氧化碳反應去除。

3. 酸性氣體

燃燒所產生的酸性氣體，主要包括 SOx、HCl 等，這些污染物都是直接由紙類中之 S、Cl 等元素，經燃燒反應而形成。對於一些氣喘患者，曝露於低濃度二氧化硫中亦可能造成支氣管收縮。過量的二氧化硫曝露則會引起的呼吸道不順及肺活量降低造成嚴重的呼吸問題。高濃度曝露則會產生肺水腫、肺組織傷害及刺激呼吸道黏膜等（董士誠，2002）。

4. 氮氧化物

燃燒過程中，氮氧化物之產生，主要來自紙類中的氮成份與氧氣反應，以及燃燒氣體中氮氣與氧氣在高溫下反應產生。對人體健康的影響包括：長期曝露於二氧化氮會造成兒童急性呼吸道疾病，包括呼吸道感染及呼吸道症狀。二氧化氮短期曝露會造成呼吸困難、呼吸道收縮但不影響肺活量。長期曝露於較低的二氧化氮濃度中，患有氣喘或慢性肺功能障礙者（慢性支氣管炎、肺氣腫），因其肺活量減少，因此危害性也較一般正常人嚴重。特別是當人體同時曝露於 NO_2 及 O_3 時，肺組織傷害較僅有 O_3 時更為嚴重。

三、露天燃燒之空氣污染物特性及危害

露天燃燒其污染物種並不特定，主要依其燃燒之物質可進行推估，且露天燃燒具規模小、短時間及高污染等特性，對於人體之健康危害性甚大，且若於高速公路兩側進行露天燃燒，除影響人體健康外，其所產生之大量煙霧，將阻擋行車視線而影響行車安全，且觸犯相關罰則。但露天燃燒於制度上難以管理，因此加強對於民眾法令宣導及取締，才能有效減少露天燃燒之行為。

露天燃燒之污染物種，從燃燒物質大可推估出其可能污染物種，稻草元素組成分析表如表 2.2-3 所示，以露天燃燒稻草為例，若露天燃燒稻草量為 1 kg，而稻草元素 C 含量約 44%，可計算出 1 kg 稻草約有 440 g 之元素 C，並除以 C 之原子量可得知莫耳數約為 36.6 mole，帶入式 $C+O_2 \rightarrow CO_2$，可得知可產生 36.6 mole 之 CO_2，再乘以 CO_2 分子量，則可得知每 1 kg 稻草可產生 1.61 kg 之 CO_2。

表 2.2-3 稻草基本組成及元素分析

分析項目	分析值
乾基高位發熱量（kcal/kg）	3,908
水分（%）	13.61
灰分（%）	9.54
可燃分（%）	76.85
C（%）	44.00
H（%）	6.73
N（%）	0.72
S（%）	0.20
氧及其他物質（%）	25.20
CO_2 排放量係數（kg/kg）	1.61

資料來源：快速熱裂解技術應用於生質燃料之製作，2004，張元銘

每年的 6 月到 7 月、10 月到 12 月是收割季節，也是農民露天燃燒稻草的時段，為了方便耕作種植，或為了拓展耕種面積而大量燃燒農業廢棄物，此種以生物質量為燃料的燃燒生之為「生質燃燒」，其排放的污染物含有一氧化碳（CO）、二氧化碳（CO_2）、甲烷（HCHO）、非甲烷碳氫化合物（NMHC）、氮氧化物（NO_X）、氯甲烷（DCM）、溴甲烷（MB）、生質燃燒氣膠等有害物質，形成亞洲褐雲，造成空氣污染，影響人體呼吸道及肺部功能。其中一氧化碳為不完全燃燒之產物，對人體之影響如表 2.2-4 所示（張志玲，2008）。

而粒狀污染物中，一般肉眼可見粒徑約在 40~50 微米（μm）之間，且常隨風沉降。而粒狀污染物進入人體呼吸道後，粒徑大於 10 微米者於鼻孔、較小的粒子可能小到足以通過鼻腔黏膜，到達肺部而沉澱，粒徑小於 2.5 μm 的微粒會沉積於肺泡，稱為吸入性粉塵。粒狀污染物在人體內分佈與主要危害，如表 2.2-5 所示。

其中又以 $PM_{2.5}$ 對人體健康影響最大，$PM_{2.5}$ 指的是大氣中的細懸浮顆粒物，它的直徑只有頭髮絲粗細的幾十分之一到幾百分之一，可以在空氣中隨氣流四處漂浮長達多天或數週之久，能直接被人體吸入呼吸道內，進入肺部或進入肺泡，並會透過肺泡而經血液及淋巴系統進入人體循環系統中，這也是造成氣喘和慢性支氣管炎發作的主要原因，早年礦工常見的矽肺病就屬這類肺部惡疾。若這些微粒附著戴奧辛、重金屬及多環芳香烴等有毒物質，或與其他污染物結合，則會加深對呼吸系統之危害並危害人體的多種部位，此外，還會進入人體的血液循環系統，提升血管的黏度，導致心臟病、中風等心血管疾病惡化，因而增高了住院率和死亡率；有的微粒具有刺激性會造成呼吸系統的病變，甚至有致癌的風險（劉育宏，2014）。

表 2.2-4 一氧化碳濃度對人體之影響

濃度（COHb%）	影響
0.4	非抽煙者之正常值
2.5~3	有狹心症或間歇性步行障礙者運動能力降低
4~5	頭痛與疲勞症狀增加
5~10	心肌代謝的變化與障礙：視覺、手指靈巧度、學習能力衰退
10 以上	頭痛與手的動作障礙：由腦波計測出視覺反應起變化，嚴重者失去知覺、暈倒，最後死亡

資料來源：本計畫工作團隊整理

表 2.2-5 粒狀污染物的粒徑分佈與對人體之危害

粒徑分布	分佈特性	危害情形
>10 μm	鼻毛阻擋	對人體較無危害情形
5~10 μm	沈著在上部鼻腔、深呼吸道	纖毛麻痺，支氣管膜過度分泌，液腺增加，引起可逆性支氣管炎，抑制深呼吸，症狀漫至小氣管
3~5 μm	沈著於呼吸道	低濃度之小微粒強烈影響末梢支氣管，引起支氣管炎、細支氣管炎擴張、肺水腫、支氣管炎纖維化
0.1~3 μm	沈著於肺泡	微粒使肺泡之巨噬細胞及溶蛋白增加，造成肺氣腫及肺泡破壞

資料來源：行政院環境保護署及室內空氣品質網頁，本計畫工作團隊整理

四、室內空氣污染物特性及危害

近年來因室內空氣品質（Indoor Air Quality；IAQ）而造成健康危害的議題逐漸被重視，因應大眾生活型態的改變，國人每天約有 80%以上的時間處於室內環境中（辦公場所、居家環境及購物商場等），且現代室內空間多採中央空調系統，導致室內空氣換氣率低，污染物容易累積，最終造成室內空氣品質惡化，長時間處於該環境下將對人體健康造成不良影響。病態大樓症候群（Sick Building Syndrome；SBS）即係指現代辦公大樓內員工之病徵，常見症狀包括眼睛刺痛、頭痛、易疲倦、皮膚乾燥、紅腫、咳嗽及喉嚨乾涸等，主要發生於密閉環境中，特別是裝潢且採中央空調之辦公大樓，該症狀一離開辦公室或室內環境時，不舒服的狀況隨即消失（曾昭衡，2004），因此室內空氣品質之優劣，直接影響生活品質、工作效率及身體健康。

此外，兒童、孕婦、老年人及慢性病人等族群，多半活動於室內空間，又因兒童於發育年齡期間，呼吸量與體重之比例皆較成年人高 50%，受到室內空氣污染物危害之機率相當高，加上臺灣地處亞熱帶環境，長年潮濕高溫之氣候型態易造成菌類（如真菌及細菌等）生成，進而釋出黴菌毒素（Mycotoxin）增加呼吸道疾病之風險（榮建誠，2008），根據世界衛生組織（World Health Organization；WHO）研究報告指出，因室內空氣污染而死於氣喘之人口，全球每年約有 10 萬人次，其中 35%為學齡兒童，因此若能有效改善室內空氣品質，對於人體健康的維護將是一大助益。

2003 年，臺灣爆發 SARS 疫情，資料顯示當時大部分遭受感染之病患幾乎都處於室內空間或密閉車廂內，沒有個案是在室外空曠地活動時遭受感染，探究其原因，傳染性疾病如肺結核、流行性感冒等，多半係因室內換氣效率低、水源污染或空調設備未定期清潔，造成真菌、細菌或病毒透過空氣飛沫或人體接觸等介質相互傳染所致，當人體處於人口密度高之室內環境中，受到傳染的機率將大幅提高。

另外，室外污染物亦有可能為影響室內空氣品質之因素，包括戶外汽機車、工廠廢氣排放、中央空調冷氣系統之外氣進氣口及濾網未定期清理而滋生之微生物等。

依室內空氣品質管理法第三條定義，室內空氣污染物係指室內空氣中常態逸散，經長期性暴露足以直接或間接妨害國民健康或生活環境之物質，包括二氧化碳（CO_2）、一氧化碳（CO）、甲醛（HCHO）、總揮發性有機化合物（TVOC）、細菌（Bacteria）、真菌（Fungi）、粒徑小於等於十微米（PM_{10}）、

粒徑小於等於二點五微米之懸浮微粒（$PM_{2.5}$）、臭氧（O_3）及其他經中央主管機關指定公告之物質，茲將污染物來源及對人體所造成之危害彙整於表 2.2-6 所示。

表 2.2-6 室內空氣污染物來源及對人體所造成之危害

室內空氣污染物	人體健康危害	標準值		室內環境污染來源
二氧化碳（CO_2）	呼吸困難、頭痛、嗜睡、倦怠等	8 小時值	1,000 ppm	人類呼吸、儀器運轉
一氧化碳（CO）	視力及記憶力衰退、不規律心跳、噁心等	8 小時值	9 ppm	烹飪煮食、室外交通廢氣
甲醛（HCHO）	刺激皮膚、慢性呼吸道疾病、染色體受損等	1 小時值	0.08 ppm	木質傢俱、黏著劑、清潔劑
總揮發性有機化合物（TVOC）	頭痛、嘔吐、四肢無力、神經系統受損等	1 小時值	0.56 ppm	裝潢建材、油漆、黏著劑
細菌（Bacteria）	過敏性反應、傳染性疾病、食物中毒等	最高值	1,500 CFU/m^3	潮濕環境、冷氣濾網、地毯
真菌（Fungi）	皮膚疾病、呼吸器官感染等	最高值	1,000 CFU/m^3	空調系統、室內盆栽、建材
懸浮微粒（PM_{10}）	刺激呼吸道、皮膚乾癢、心臟血管疾病等	24 小時值	75 $\mu g/m^3$	裝潢建材、植物花粉、揚塵
細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）	刺激呼吸道、皮膚乾癢、心臟血管疾病等	24 小時值	35 $\mu g/m^3$	裝潢建材、植物花粉、揚塵
臭氧（O_3）	刺激眼睛、減低肺功能、咳嗽、胸悶、氣喘等	8 小時值	0.06 ppm	影印機、雷射印表機

資料來源：行政院環境保護署室內空氣品質網頁，本計畫工作團隊整理

環保署針對室內空氣品質建議以下改善項目，提供民眾參考：

1. 增加開窗面積或加設排氣系統，適時開窗自然通風（惟鄰近馬路側空間應避免於交通尖峰時段開窗）以降低 CO_2 濃度。
2. 通風換氣量設計不足夠時，評估不同進氣設施之風量換氣率，提供足夠之新鮮空氣量。
3. 落實通風設備清潔及保養，保持空氣引入口處無障礙物，並確認排氣、回風與外氣引入風門正確開啟。
4. 天花板霉斑可能係配水或空調管線之滲漏，應立即更換漏水導致霉漬之天花板，並處理管線疑似滲漏之問題。

5. 增加冷卻水塔清洗頻率。
6. 裝修改建期間提高室內換氣率，增加新鮮空氣引入量，稀釋室內裝修逸散污染物。

2.3 臺中市歷年管制說明

隨著都市變遷，眾多住商混合區的產生，餐飲油煙案件占空氣污染陳情案件相當大的比例，餐飲業異味主要產生於烹調過程中，異味依附油煙粒子未經處理逸散到空氣中，且油煙容易吸附於物體上，讓當地居民難以忍受，導致陳情案件居高不下的主因。

就餐飲業油煙排放量上屬小型污染源，但污染地點多半鄰近住宅區或住商混合區內之特性，所排放之油煙對於居民健康及環境舒適度所造成之影響特別容易引起關注，因此預先針對餐飲業目前管制現況進行瞭解後，以利本計畫工作團隊於執行本計畫相關輔導改善作業。

2.3.1 餐飲油煙歷年管制說明

一、餐飲業歷年管制現況

臺中地區 104 年~108 年餐飲業總登記數及查核數如表 2.3-1 所示，此項管制作業主要以民眾陳情案件、油煙排放至下水道或有污染之虞者及營業場所達一定規模為主要查核對象，透過現勘方式進行查核與輔導，查核數為 104 年 712 家、105 年 611 家、106 年 436 家、107 年 575 家、108 年查核 865 家，總查核數為 3,199 家，歷年餐飲業改善減量表如表 2.3-5 所示。

本計畫統計 104 年~108 年查核轄內 3,199 家，餐飲業資料顯示，餐飲清查列管名單 67.28%之餐飲業者有裝設油煙前處理設備，未裝設前處理設備之業者占 32.72%，如表 2.3-6 所示；已統計餐飲油煙管末端裝設靜電集塵機、濕式洗滌塔及活性碳等管末處理設備，其中裝設餐飲油煙污染防制設備業者共計 1,950 家，占 60.96%比例，各設備比例如表 2.3-7 所示，另 1,249 家（39.04%）無設置防制設備，多數為僅進行蒸煮且油煙量極少之店家。

餐飲登記家數資料來源是由經發局所提供，於 104 年至 108 年查核對象主要是透過隨機查核，並非挑選經發局所提供之名單進行主要查核輔導，經發局提供清冊資料皆已掌握，本計畫於今年度（108 年）將針對經發局提供之名單進行查核輔導，以達到確實列管之情況。同時於 104 年至 107 年查核輔導業者主要是經由隨機查核，108 年主要透過經發局所提供之名單查核，在查核前亦會確認該店家歷年是否已有查核資料，因此並無發生同一店家歷年重複查核的情況。

表 2.3-1 臺中市 104 年~108 年餐飲業登記及清查現況

區別	104 年		105 年		106 年		107 年		108 年	
	登記家數（家）	清查家數（家）	登記家數（家）	清查家數(家）	登記家數（家）	清查家數（家）	登記家數(家）	清查家數(家）	登記家數（家）	清查家數（家）
中	93	5	110	37	88	9	86	0	90	8
東	106	80	83	50	106	26	125	3	128	22
西	513	40	131	60	470	38	401	63	421	100
南	216	10	604	6	199	37	211	1	217	87
北	434	47	359	54	427	11	407	168	415	71
西屯	553	80	740	159	578	110	562	137	573	118
南屯	322	55	484	51	330	65	316	98	320	121
北屯	371	30	372	41	347	16	380	25	382	71
豐原	195	89	133	58	184	13	193	15	195	17
新社	30	101	14	0	26	6	26	0	27	5
潭子	89	4	43	22	90	8	89	4	94	16
大雅	97	33	57	5	90	0	95	3	97	44
外埔	12	0	10	0	7	0	7	4	8	3
石岡	9	0	12	0	7	0	10	0	13	1
后里	46	2	31	1	48	23	44	9	47	9
和平	22	0	17	4	22	1	21	0	23	5
東勢	41	0	12	1	42	2	32	0	36	6
神岡	41	1	24	2	40	3	30	0	33	0
梧棲	53	2	33	1	54	11	46	0	51	45
清水	31	5	34	2	38	0	32	5	37	6
大甲	82	1	42	0	78	5	83	14	88	4
大安	2	0	1	0	2	2	1	0	2	2
大肚	25	0	14	0	22	1	31	3	38	6
沙鹿	69	16	81	15	73	4	73	0	82	25
龍井	82	5	59	1	91	10	85	2	86	10
烏日	46	6	47	8	36	0	47	2	50	15
太平	136	6	87	1	131	3	136	9	141	1
大里	181	72	141	13	198	23	196	8	200	35
霧峰	68	22	39	19	61	9	68	2	69	12
總計	3,965	712	3,814	611	3,885	436	3,833	575	3,963	865

資料來源：臺中市 104 年~108 年特定源管制計畫，本計畫團隊彙整。

表 2.3-2 臺中市 104 年~108 年大型餐飲業者指標性名單（1/2）

項次	年份	店家名稱	餐飲類型	使用油類	用油量
1	108	[redacted]	速食	植物油	2000(L)
2	108	[redacted]	中式餐飲	植物油	1800(L)
3	108	[redacted]	速食	植物油	1700(L)
4	108	[redacted]	速食	植物油	1296(L)
5	108	[redacted]	中式餐飲	植物油	1080(L)
6	108	[redacted]	速食	植物油	986(L)
7	108	[redacted]	日式餐飲	植物油	720(L)
8	108	[redacted]	日式餐飲	植物油	630(L)
9	108	[redacted]	日式餐飲	植物油	630(L)
10	108	[redacted]	中式餐飲	植物油	576(L)
11	107	[redacted]	速食	植物油	2661 (L)
12	107	[redacted]	速食	植物油	2646 (L)
13	107	[redacted]	速食	植物油	2400(L)
14	107	[redacted]	速食	植物油	2160(L)
15	107	[redacted]	速食	植物油	2124(L)
16	107	[redacted]	速食	植物油	2000(L)
17	107	[redacted]	速食	植物油	1944(L)
18	107	[redacted]	速食	植物油	1458(L)
19	107	[redacted]	速食	植物油	1240(L)
20	107	[redacted]	泰式	植物油	990(L)
21	106	[redacted]	複合式餐飲	植物油	1890(L)
22	106	[redacted]	複合式餐飲	植物油	1800(L)
23	106	[redacted]	複合式餐飲	植物油	540(L)
24	106	[redacted]	複合式餐飲	植物油	540(L)
25	106	[redacted]	複合式餐飲	植物油	540(L)
26	106	[redacted]	中式餐飲	植物油	540(L)
27	106	[redacted]	複合式餐飲	植物油	480(L)
28	106	[redacted]	複合式餐飲	植物油	480(L)
29	106	[redacted]	複合式餐飲	植物油	324(L)
30	106	[redacted]	複合式餐飲	植物油	324(L)

表 2.3-2 臺中市 104 年~108 年大型餐飲業者指標性名單（2/2）

項次	年份	店家名稱	餐飲類型	使用油類	用油量
31	105	[redacted]	西式餐飲	植物油	1080(L)
32	105	[redacted]	速食餐飲	植物油	1025(L)
33	105	[redacted]	中式餐飲	植物油	828(L)
34	105	[redacted]	中式餐飲	植物油	810(L)
35	105	[redacted]	中式餐飲	植物油	720(L)
36	105	[redacted]	西式餐飲	植物油	720(L)
37	105	[redacted]	複合式餐飲	植物油	720(L)
38	105	[redacted]	速食餐飲	植物油	600(L)
39	105	[redacted]	中式餐飲	植物油	540(L)
40	105	[redacted]	複合式餐飲	植物油	540(L)
41	104	[redacted]	日式餐飲	植物油	3600(L)
42	104	[redacted]	複合式餐飲	植物油	2880(L)
43	104	[redacted]	複合式餐飲	植物油	2225(L)
44	104	[redacted]	速食餐飲	植物油	1941(L)
45	104	[redacted]	複合式餐飲	植物油	1800(L)
46	104	[redacted]	速食餐飲	植物油	1710(L)
47	104	[redacted]	速食餐飲	植物油	1620(L)
48	104	[redacted]	複合式餐飲	植物油	1494(L)
49	104	[redacted]	複合式餐飲	植物油	1440(L)
50	104	[redacted]	複合式餐飲	植物油	1368(L)

表 2.3-3 臺中市 104 年~108 年中型餐飲業者指標性名單（1/2）

項次	年份	店家名稱	餐飲類型	使用油類	用油量
1	108	[redacted]	速食	植物油	3000(L)
2	108	[redacted]	中式餐飲	植物油	2700(L)
3	108	[redacted]	速食	植物油	1458(L)
4	108	[redacted]	複合式餐飲	植物油	1152(L)
5	108	[redacted]	中式餐飲	植物油	1080(L)
6	108	[redacted]	其他(泰式)	植物油	1026(L)
7	108	[redacted]	日式餐飲	植物油	810(L)
8	108	[redacted]	日式餐飲	植物油	720(L)
9	108	[redacted]	其他(港式)	植物油	630(L)
10	108	[redacted]	中式餐飲	植物油	576(L)
11	107	[redacted]	中式餐飲	植物油	2700(L)
12	107	[redacted]	速食	植物油	2000(L)
13	107	[redacted]	複合式餐飲	植物油	1512(L)
14	107	[redacted]	速食	植物油	1200(L)
15	107	[redacted]	複合式餐飲	植物油	1152(L)
16	107	[redacted]	日式餐飲	植物油	810(L)
17	107	[redacted]	中式餐飲	植物油	720(L)
18	107	[redacted]	複合式餐飲	植物油	540(L)
19	107	[redacted]	速食	植物油	540(L)
20	107	[redacted]	複合式餐飲	植物油	540(L)
21	106	[redacted]	速食	植物油	2700(L)
22	106	[redacted]	速食餐飲	植物油	2025(L)
23	106	[redacted]	西式餐飲	植物油	1224(L)
24	106	[redacted]	日式餐飲	植物油	864(L)
25	106	[redacted]	泰式餐飲	植物油	792(L)
26	106	[redacted]	日式餐飲	植物油	774(L)
27	106	[redacted]	中式餐飲	植物油	720(L)
28	106	[redacted]	日式餐飲	植物油	720(L)
29	106	[redacted]	泰式餐飲	植物油	720(L)
30	106	[redacted]	日式餐飲	植物油	540(L)

表 2.3-3 臺中市 104 年~108 年中型餐飲業者指標性名單（2/2）

項次	年份	店家名稱	餐飲類型	使用油類	用油量
31	105	[redacted]	西式餐飲	植物油	432(L)
32	105	[redacted]	日式餐飲	植物油	432(L)
33	105	[redacted]	速食餐飲	植物油	432(L)
34	105	[redacted]	泰式餐飲	植物油	364(L)
35	105	[redacted]	中式餐飲	植物油	360(L)
36	105	[redacted]	日式餐飲	植物油	360(L)
37	105	[redacted]	中式餐飲	植物油	360(L)
38	105	[redacted]	西式餐飲	植物油	360(L)
39	105	[redacted]	西式餐飲	植物油	340(L)
40	105	[redacted]	西式餐飲	植物油	324(L)
41	104	[redacted]	中式餐飲	植物油	5400(L)
42	104	[redacted]	中式餐飲	植物油	3600(L)
43	104	[redacted]	中式餐飲	植物油	3600(L)
44	104	[redacted]	速食餐飲	植物油	2700(L)
45	104	[redacted]	速食餐飲	植物油	2300(L)
46	104	[redacted]	中式餐飲	植物油	2160(L)
47	104	[redacted]	速食餐飲	植物油	2000(L)
48	104	[redacted]	速食餐飲	植物油	2000(L)
49	104	[redacted]	速食餐飲	植物油	1900(L)
50	104	[redacted]	速食餐飲	植物油	1854(L)

表 2.3-4 臺中市 104 年~108 年小型餐飲業者指標性名單（1/2）

項次	年份	店家名稱	餐飲類型	使用油類	用油量
1	108	[redacted]	日式餐飲	植物油	972(L)
2	108	[redacted]	速食	植物油	900(L)
3	108	[redacted]	速食	植物油	900(L)
4	108	[redacted]	速食	植物油	810(L)
5	108	[redacted]	速食	植物油	810(L)
6	108	[redacted]	日式餐飲	植物油	630(L)
7	108	[redacted]	速食	植物油	576(L)
8	108	[redacted]	速食	植物油	576(L)
9	108	[redacted]	速食	植物油	540(L)
10	108	[redacted]	夜市	植物油	540(L)
11	107	[redacted]	速食	植物油	2160(L)
12	107	[redacted]	速食	植物油	1440(L)
13	107	[redacted]	速食	植物油	1080(L)
14	107	[redacted]	速食	植物油	1008(L)
15	107	[redacted]	速食	植物油	1008(L)
16	107	[redacted]	速食	植物油	1008(L)
17	107	[redacted]	速食	植物油	864(L)
18	107	[redacted]	速食	植物油	864(L)
19	107	[redacted]	中式餐飲	植物油	648(L)
20	107	[redacted]	速食	植物油	504(L)
21	106	[redacted]	夜市	植物油	720(L)
22	106	[redacted]	夜市	植物油	720(L)
23	106	[redacted]	夜市	植物油	600(L)
24	106	[redacted]	夜市	植物油	600(L)
25	106	[redacted]	夜市	植物油	580(L)
26	106	[redacted]	夜市	植物油	500(L)
27	106	[redacted]	日式餐飲	植物油	500(L)
28	106	[redacted]	複合式餐飲	植物油	420(L)
29	106	[redacted]	夜市	植物油	420(L)
30	106	[redacted]	夜市	植物油	720(L)

表 2.3-4 臺中市 104 年~108 年小型餐飲業者指標性名單（2/2）

項次	年份	店家名稱	餐飲類型	使用油類	用油量
31	105	[redacted]	速食餐飲	植物油	1775(L)
32	105	[redacted]	速食餐飲	植物油	1000(L)
33	105	[redacted]	速食餐飲	植物油	900(L)
34	105	[redacted]	西式餐飲	植物油	850(L)
35	105	[redacted]	夜市/攤販	植物油	630(L)
36	105	[redacted]	夜市/攤販	植物油	600(L)
37	105	[redacted]	夜市/攤販	植物油	540(L)
38	105	[redacted]	夜市/攤販	植物油	540(L)
39	105	[redacted]	夜市/攤販	植物油	540(L)
40	105	[redacted]	夜市/攤販	植物油	540(L)
41	104	[redacted]	夜市	植物油	6000(L)
42	104	[redacted]	夜市	植物油	4320(L)
43	104	[redacted]	夜市	植物油	3650(L)
44	104	[redacted]	中式餐飲	植物油	3600(L)
45	104	[redacted]	攤商	植物油	2160(L)
46	104	[redacted]	攤商	植物油	2115(L)
47	104	[redacted]	攤商	植物油	2100(L)
48	104	[redacted]	中式餐飲	植物油	1620(L)
49	104	[redacted]	攤商	植物油	1610(L)
50	104	[redacted]	速食餐飲	植物油	1600(L)

表 2.3-5 臺中市 104 年~108 年餐飲業改善減量表

	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年
改善家數（家）	79	66	66	70	120
NMHC（噸/年）	16.89	14.11	14.11	14.96	25.65
PM_{10}（噸/年）	9.13	7.63	7.63	8.09	13.87
$PM_{2.5}$（噸/年）	8.57	7.16	7.16	7.59	13.02

資料來源：臺中市 104 年~108 年特定源管制計畫，本計畫工作團隊彙整

表 2.3-6 臺中市 104 年~108 年餐飲業前處理設備統計表

前處理設備	設置數（家）	比例（%）
擋板、濾材過濾器	1,819	56.86%
水幕式除油煙罩	164	5.13%
兩種前處理設備	135	4.22%
滴油槽	20	0.63%
未裝設	1,061	33.17%
總計	3,199	100.00%

資料來源：臺中市 104 年~108 年特定源管制計畫，本計畫工作團隊彙整

表 2.3-7 臺中市 104 年~108 年餐飲業管末處理設備統計表

管末處理設備	設置數（家）	比例（%）
靜電集塵機	1,290	40.33%
濕式洗滌塔	454	14.19%
活性碳吸附	9	0.28%
兩種防制設備	116	3.63%
三種防制設備	13	0.41%
其他（備註）	68	2.13%
未裝設	1,249	39.04%
總計	3,199	100.00%

備註：(1)兩種防制設備：靜電集塵機+濕式洗滌塔，靜電集塵機+活性碳吸附塔，濕式洗滌塔+活性碳吸附塔，靜電集塵機+濕式洗滌塔，靜電集塵機+紫外光臭氧去味機。(2) 三種防制設備：靜電集塵機+濕式洗滌塔+活性碳吸附塔，靜電集塵機+濕式洗滌塔+活性碳吸附塔，靜電集塵機+濕式洗滌塔+紫外光-臭氧去味機(3)其他防制設備包括自製濕式洗滌塔、油煙過濾網等

資料來源：臺中市 104 年~108 年特定源管制計畫，本計畫團隊彙整

二、餐飲業污染可行控制技術

餐飲業所產生的油煙具小、中風量及低濃度等特性，且由於油滴具有高黏稠度與揮發性質，因此選擇適當控制技術需考量不同餐飲類別之污染特性、實際施工難易度、技術成熟度及經濟因素等，優選出因地適宜控制技術，相關油煙處理防制設備如表 2.3-8 所示及圖 2.3-1 所示。

（一）集氣設備

分為接受型、捕捉型及箱型，箱型氣罩是在密閉式氣罩上開有較大的操作孔洞，操作時通過孔洞的氣流來控制污染物逸散；捕捉型氣罩之吸氣方向與污染源氣流方向不一致，需要較大抽風量，才能控制氣流擴散，且較容易受室內橫向氣流干擾；接受型氣罩之吸氣方向與污染源氣流方向一致，如頂棚式氣罩。

（二）前處理設備

1. 擋板、濾網：為利用擋板或濾材直接攔截油滴或利用重力、衝擊力、慣性力及離心力將油滴從氣流中分離出來，此種設備一般都裝置於爐臺正上方集氣罩內，油煙由集氣罩內的馬達吸進集氣罩內，過濾設備如擋板、濾網及吸油棉等裝置於入口處，可將油霧攔截下來，預先去除較大粒徑之油霧液滴，以降低排氣中油霧的含量，以避免油滴凝附於排氣管道中，造成阻塞或發生火災意外。

2. 水洗油煙罩：其主要原理係利用在廚房集氣罩內，裝設多個噴水口，以噴霧方式或噴注於集油擋板表面的方式，使擋板表面形成一層水幕，當廢氣流經擋板，與擋板形成撞擊或與微細水滴經重力、慣性力、靜電力及擴散附著力等作用，而捕集下來，同時經由集油（水）相收集後排放。

表 2.3-8 餐飲油煙處理設備

項目	設備名稱	防制項目	原理	處理效率	成本概估	建議保養維護頻率
前端處理設備	擋板/濾網	油煙	慣性衝擊去除油煙	20%-40%	1-3 萬元	至少每週清洗 1 次，並視油煙污染量而定
	水洗油煙罩	油煙	利用水霧去除油煙	20%-40%	1-3 萬元	至少每週清洗 1 次，並視油煙污染量而定
管末處理設備	靜電集塵機	油煙	使油霧帶電後吸附去除	70%-95%	10-50 萬元	需定期清理極板每週 1 次、有裝設過濾裝置或水洗煙罩者每月清洗 1 次、有自動清洗裝置者 3 個月清洗 1 次
		臭味		40%-60%		
	溼式洗滌塔	油煙	利用水霧去除油霧粒子	50%-90%	5-20 萬元	當油煙控制性降低時，應立即清洗，每月應清洗與維修 1 次
		臭味		30%-70%		
	活性碳吸附	臭味	以活性碳吸附臭味	60%-90%	10-80 萬元	出現控制性能降低之徵兆時，應立即更換濾材（約 3～6 個月）
	透析膜芳香劑	臭味	利用芳香劑中和臭味	20%-40%	4-8 萬元	約 1～2 個月更換芳香劑
	UV-O_3	油煙	氧化反應去除油煙	90%	20-140 萬元	每月定期擦拭燈管，老舊燈管汰換
		臭味		90%		

資料來源：臺中市餐飲業油煙污染防制網，本計畫工作團隊自行彙整

擋板

水幕式煙罩

資料來源：本計畫工作團隊拍攝及整理

圖 2.3-1 餐飲業前處理設備相片

（三）管末處理設備

濕式洗滌塔一般設置於集氣罩出口之後，油煙由集氣罩內的馬達吸進集氣罩內，處理設備中含有噴水口可噴出微小液滴，使油霧附著於上並落至收集設備上，藉以降低油煙中油霧的含量；亦可添加化學藥劑，提高其去除效率。其油煙處理效率可達 60%，搭配水洗油煙罩使用可達 90%～95%，臭異味處理能力約 30%，風量介於 2,000～14,000 m^3/hr。視設計不同需定期換水及加藥品。

靜電集塵機之原理乃利用高壓電極放電使油霧帶電，使帶電之油霧粒子被帶相反電荷之電極板吸附。其油霧之去除效率極高，可達到 90%以上；而臭異味之去除效率也有部分效果。其與濕式洗滌塔最大之差異為油煙去除效率，靜電集塵機對油煙之去除效率十分良好，可達到 80%～95%。靜電集塵機製作時可依所需風量並聯不同機器，靜電集塵機之外殼材質亦會影響其價格，一般而言，不銹鋼製外殼較貴。目前已有部分餐廳裝置靜電集塵機處理設備，過去由於初設成本及維護費用均高，初期市面上不普遍。近來在設備製造商努力研發下，設置成本已大幅降低，逐漸為各餐飲業者所採用。

活性碳吸附裝置之活性碳粒子有大量細孔，粒子表面積相對於體積之比率甚高，因而可利用吸附作用來消除氣味。帶氣味之化合物滲透入碳粒細孔後，會被吸附存留在活性碳內細孔表面上。設計活性碳系統或其他吸附裝置時，一般考慮因素包括：吸附劑與被吸附物接觸時間、吸附劑總吸附能力、在吸附劑表面維持均衡氣流、對通過氣流阻力、每單位時間所處理廢氣及被吸附油粒之份量等。廢氣通過活性碳前應設有初步處理裝置，以便先除去廢氣之油煙及水分，如有需要時會將廢氣溫度調降至適合於操作之程度，一般在 40℃以下。此外應特別注意定期更換補充物料之規定，並防止碳粉被吹散。

紫外線光-臭氧設備（UV-O_3）乃藉由紫外線燈管產生波長 184.9 nm 及 254 nm 之紫外光以激發出臭氧，破壞油煙分子結構。當臭氧達到一定濃度（在空氣中為 0.05 ppm）時，便有明顯之效果，且作用後還原氧氣，不會造成二次污染。但此設備在操作時須非常注意，因高濃度大量之臭氧對人體會產生傷害性。以上設備如圖 2.3-2 所示。

濕式洗滌塔	靜電集塵機
活性碳吸附	UV-O_3除油設備

資料來源：本計畫工作團隊拍攝及整理

圖 2.3-2 餐飲業管末處理設備相片

2.3.2 紙錢集中燃燒管制現況

一、紙錢集中燃燒歷年管制說明

臺中市民國 105 年起訂定「臺中市宗教場所低碳認證辦法」，輔導宗教場所推廣低碳認證、一爐一香、紙錢減量、紙錢集中燃燒、減少金爐與香爐數量等措施。民政局以輔導、推廣、柔性勸說及獎勵等方式，推行宗教場所減碳措施，鼓勵宗教團體採行新的宗教經營理念，將環保觀念導入傳統宗教文化，民政局表示，未來將持續秉持「尊重」與「溝通」立場，將新興環保議題的理念傳遞給宗教經營者，並與宗教團體保持良善的互動關係，達到環保與宗教平衡，根據臺中市民政局統計至 107 年 12 月臺中市廟宇合計 1,012 座，其各宗教廟宇如下表 2.3-9 所示以及六都寺廟統計表如表 2.3-10 所示。

表 2.3-9 臺中市各宗教寺廟統計表

宗教類別	道教	佛教	理教	軒轅教	天帝教	合計
寺廟數(座)	774	208	2	2	1	1,012
宗教類別	一貫道	天德聖教	彌勒大道	其他	-	
寺廟數(座)	20	1	3	1		

資料來源：臺中市政府民政局，統計至 108 年 12 月

表 2.3-10 六都寺廟及其他縣市寺廟統計表

縣市區域	新北市	臺北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市	其他縣市
寺廟數量（座）	969	282	290	1,012	1,623	1,476	6,885

資料來源：內政部統計處，統計至 108 年 12 月

二、紙錢減量及集中燃燒

燒香、燒金紙是我國重要的傳統文化，民眾藉由向神明、祖先祈求保佑，獲得心靈的撫慰與平靜。祭祀活動所產生的排放量與其他大型污染源相較雖不高，但集中於節慶使用，其燃燒後產生硫氧化物、氮氧化物、一氧化碳、苯、甲苯、甲醛、多環芳香烴及細懸浮微粒等多種物質，其中苯、甲苯、甲醛、多環芳香烴具有致癌性，對健康造成損害。由於祭祀拜拜是中國人幾千年流傳下來的文化風俗，短期內不易達到紙錢減量燒，環保局透過宣導及淨爐的方式，達到紙錢集中焚燒，其歷年清運量如表 2.3-11 所示。

表 2.3-11 臺中市紙錢集中燃燒清運量

單位：公噸

節日 / 年	春節	清明節	中元節	一般	合計
104 年	110.90	432.21	1,020.90	1,097.4	2,661.40
105 年	165.95	564.16	1,139.46	1,316.8	3,186.37
106 年	211.39	656.03	1,233.21	962.37	3,063.00
107 年	280.04	640.38	1,343.00	1,223.36	3,486.78
108 年	331.28	683.97	1,419.62	1,196.92	3,631.79

資料來源：臺中市 104 年~108 年 11 月特定源管制計畫，本計畫工作團隊彙整

三、環保寺廟推動

臺中市發展低碳城市自治條例已於一百零三年五月九日公布施行，其第十二條：「本府各業務機關應針對下列場所推動低碳認證：…四、宗教場所。前項認證辦法由本府定之。」規定，爰依前開自治條例授權，民政局訂定臺中市宗教場所低碳認證辦法，認證辦法如下表 2.3-12 所示。

表 2.3-12 臺中市宗教場所低碳認證辦法

低碳認證項目	作法
紙錢源頭減量	使用大面額或環保紙錢（或以米、鮮花代替）
紙錢污染減量	使用環保金爐、紙錢集中清運燃燒、無紙錢等等
線香減量	一爐一香、不提供線香或無焚香
燈泡節能措施	使用節能燈泡代替傳統光明燈及太歲燈或無光明燈及太歲燈
鞭炮減量	使用電子或環保鞭炮（或以掌聲代替炮聲）
其他重要低碳環保措施	電子蠟燭代替傳統蠟燭油燈、不使用免洗餐具、推廣蔬食

資料來源：臺中市政府民政局

2.3.3 露天燃燒管制現況

臺中市於每年 6~8 月及 10~12 月分別為一期與二期稻作收割期間，也是農民燃燒稻草的時段，部分農民存有燃燒稻草以增加土壤養分，並有助於增加下期稻作收成量的觀念，以致於每到收割期間常有收割後就地焚燒稻草的行為，造成出現烽火連天、烏煙籠罩的景象，使用不當也易引起火災，不僅嚴重影響空氣品質，而且影響行車視線，易造成交通事故，使得行車安全令人堪憂，造成自己與他人生命、健康及財產上的傷害。此外，露天燃燒產生的空氣污染，亦會造成環境及對人體健康的危害，其空氣污染物對於環境的影響，像是會產生酸雨、植物生長受阻及對土壤及水質的毒害等；對人體健康影響，像是 CO 的產生會導致缺氧，嚴重者甚至死亡。

依農業局 107 年農林漁牧年報統計，迄 107 年底臺中市耕地面積為 47,851.37 公頃，106 年臺中市收穫面積為 47,932.73 公頃，較 106 年之 25,748.18 公頃，減少了 81.36 公頃。其次，107 年度稻米生產量為 170,728.66 噸，較 106 年之 147,560.42 公噸，增加 23,168.24 公噸，產量增加相對的農業廢棄物也會跟著增加。根據農糧署統計，105 年至 106 年各縣市政府共輔導全國農民減少 2,761 公頃露天燃燒面積，其中臺中市減少 1,013 公頃；就臺中市轄區而言，105 年露天燃燒 1,130 公頃，106 年降至 117 公頃，降幅達 9 成，估計減少 $PM_{2.5}$ 達 18.6 公噸，有效改善空氣品質。

在稻草處理再利用管道方面，臺灣本島年平均每年約有 100 萬公噸的稻草產量，但大部分農民均將以露天燃燒稻草為處理方法，其實稻草是一種

富含有機質之資材（其中有機物約 90%，其中碳占 41%，氮 0.81%，纖維素 24.7%，半纖維素 20.6%，木質素 7.7%）。經分析每公頃的稻草含氮量約 28 公斤，磷酐 10 公斤，氧化鉀 63 公斤及大量的矽；燒掉不僅造成空氣污染及違法等問題，且浪費寶貴之資源，尋找出適合的替代方案就顯得重要。現今稻草再利用之方式說明如下：

一、生質酒精

稻草的纖維素含量約為 32~47%及半纖維素含量約為 19~27%，據評估，臺灣的農業廢棄物中，最具有生產酒精燃料潛能的就是稻草，因應國際能源存量的減少和價格的攀升，發展生質酒精是勢在必行的。根據國際能源總署的估計，全球生質酒精取代汽油做為汽車燃料的比率，在 2010 年會達到 4%，在 2030 年會成長到 6%。從目前每年全球生產量 3,800 萬公秉，增加到 2030 年的每年 1.2 億公秉。因此生質酒精，尤其是纖維酒精工廠的建立，將如雨後春筍般快速擴增，以因應越來越多的燃料酒精需求。（林祐生等，2009）

二、切碎就地掩埋

稻草本身就含有大量的有機質稻草掩埋的處理方式為採用聯合收穫機附掛切刈機斬斷稻草，並進行整地作業。首先將稻草剪切成為 2~3 吋（6~9 公分）片段，均勻撒布於田間，待稻草曬乾後，在旱田狀態下，將稻草拌入土中約二週，以促進微生物的分解，利用其分解之有機質（氮、磷、鉀、鈣等）作為天然肥料，提高土壤的肥沃度，可以減少使用化學肥料，再行整地插秧作業，間接節省成本，一舉數得。

三、將稻草研製成衍生性燃料

利用 pelleting 的技術，將高壓處理過的稻草完全去除水份、作成小團粒狀。稱之為稻草再生燃料。小團粒的尺寸約為直徑 7mm 的柱體，長約 15mm，可使焚燒時與空氣的接觸面積大為增加，以增進燃燒效率。利用熱能往上生之原理，有效節省碳化製成中所需熱能，並大幅縮短碳化時間而此作業所需之設備組合係包含破碎機、輸送帶及造粒機。

四、香菇太空包介質

在國外以稻稈或麥稈為材料種植菇類相當常見，國內太空包製作多以半機械式，將所有材料均勻攪拌後裝入塑膠袋中，再以人工的方式套裝塑膠還與塞棉，如果將稻草直接使用會因纖維過長易阻塞機器，難以自動化生產，如果全以人工填裝又會大幅增加人事成本，故國內仍以木屑為主要

栽培之基質。農試所在 2009 年時，將乾稻草切成不同的長度，以配合國內現有的太空包製作系統或自動化裝瓶系統，結果發現約 1 公分長之稻草可和木屑及其他原料混合以太空包製作機（或裝瓶機）裝填入塑膠袋中（或塑膠瓶中）而不阻塞機器，成功克服了以稻稈為種植介質無法自動化的問題。經實驗證明，利用稻草取代木屑種植秀珍菇的取代量可達 1/4 至 1/2，且可獲得和使用全木屑種植相同之產量，以稻草部份取代木屑製作太空包之成本每萬包更可省下 3~6 千元（行政院農委會農業試驗所，農試所開發菇類栽培用木屑替代介質）。

五、裸露地覆材

臺灣常因東北季風造成道路工程及營建工程產生塵土飛楊的情況，通常一般都已定期灑水，放置防塵網，地表壓實等方式。以稻草蓆固定於裸露地地表，並搭配植生花草，以減少裸露地表之沙塵揚起，可促進地表植物生長及水分涵養等功能，提昇環境美感。

六、稻草研製纖維板

稻草纖維板用途廣泛,可制作各種高檔包裝箱和房屋裝飾及家俱行業,有廣闊的發展前景；它是採用稻草爲主要原料，經預處理、堿化、中和工序提取加工稻草纖維棉，配以適當比例的樹脂膠、氧化鎂，經混合攪拌、鋪張成塊再經高溫油壓、切割等步驟制作。以此法生產的產品成本低，防火、防潮性能好，耐酸、耐強度高，用途範圍廣，不但可用作建築裝潢板材，還可用於家俱生產，對人體危害性小。

七、稻草製漿

稻草製漿特點之一，為其纖維長度於不同物種中，所呈現之範圍非常大。而這些非木纖維中，如：稻草、竹類、蘆葦及甘蔗渣等之纖維長度與闊葉樹之纖維長度類似，且從生產紙張之品質角度來看，不同非木纖維的結合可產生任何等級的紙，而竹類及稻草用於製漿生產上，已具有悠久之歷史，二者纖維有許多優點，如：蒸煮藥液易於浸透，故具易蒸煮及易漂白等特性。其於製漿時可添加長纖維，以增強其物理強度。因此，利用非木纖維做為製漿原料，對臺灣而言，竹類及稻草為其最佳材料。

八、稻草氨化製成飼料

稻草為收穫稻米後的稻稈，選用清潔未發黴的風乾稻草，水分含量在 10%～20%，鍘短至 2～3 釐米堆疊備用，處理稻稈所用的尿素含氮量為 46%。

九、稻草製成榻榻米

普通稻草芯榻榻米在日本基本上已經絕跡，稻草榻榻米作為中國市場內流通的主流榻榻米，是銷售量最大、使用最普遍的榻榻米。

十、稻草（稈）發電

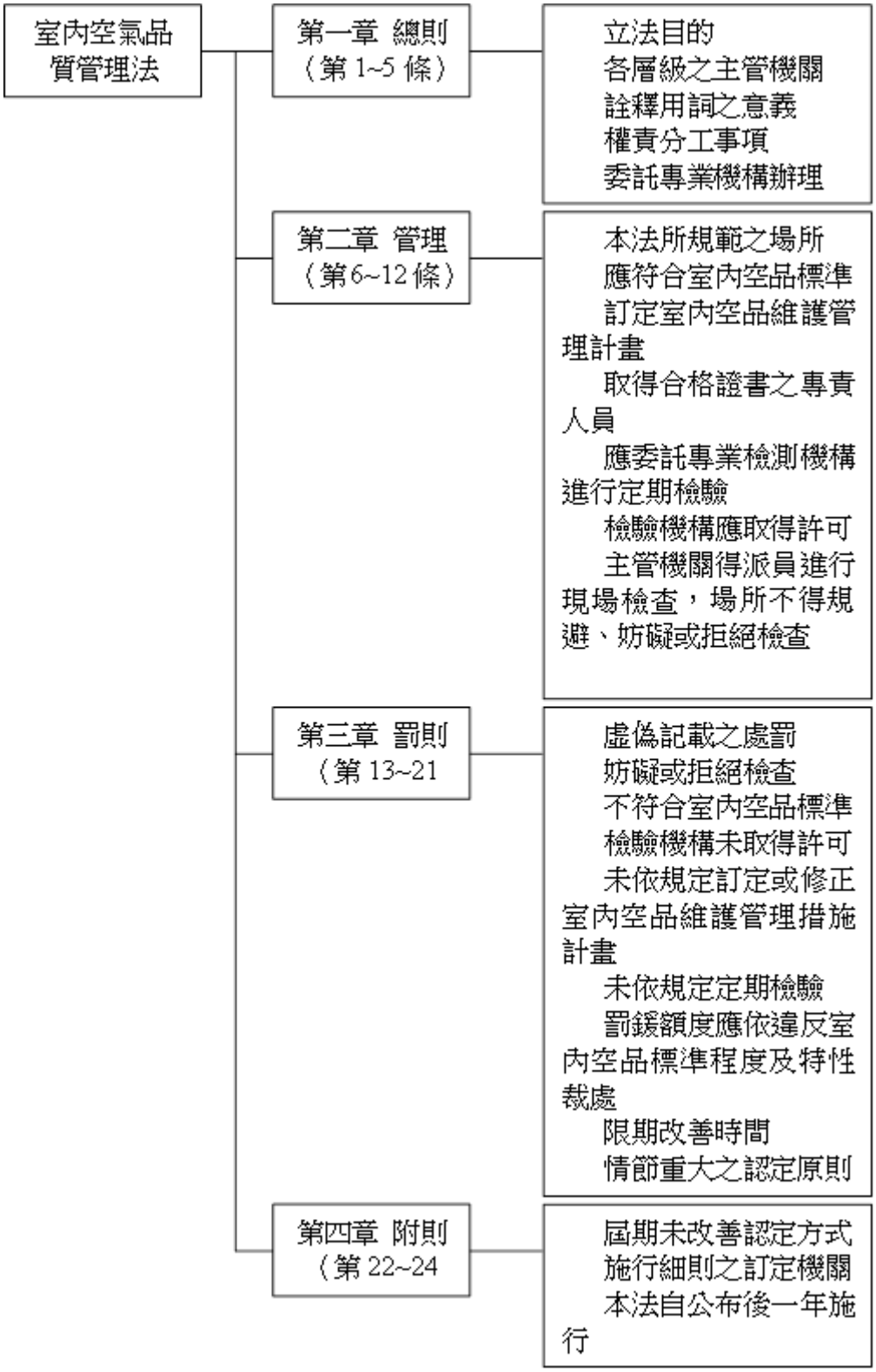
為將稻穀收割後之稻草（稈）收集，以生化法將之「氣化」，變成氣體，再用氣體作為發電動能，推動渦輪發電機發電。收購廢棄稻桿，更可減緩露天燃燒空污問題，農民也可創造收入，初估稻桿年處理量為 5 萬公噸、年發電量約 5,000 萬度，每公頃兩期農地將可增加農民約 7,200 元。

2.3.4 室內空氣品質管制現況

為改善室內空氣品質，維護國民健康，我國行政院於 94 年 8 月 25 日召開「行政院消費者保護委員會第 126 次委員會議」，通過行政院環境保護署為主管機關，擬定「室內空氣品質管理推動方案」。

環保署於民國 94 年 12 月 30 日公告我國「室內空氣品質建議值」，規範之項目包括：二氧化碳（CO_2）、一氧化碳（CO）、甲醛（HCHO）、總揮發性有機化合物（TVOC）、細菌（bacteria）、真菌（fungi）、粒徑小於等於 10 微米（μm）之懸浮微粒（PM_{10}）、粒徑小於等於 2.5 微米（μm）之細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）、臭氧（O_3）及溫度等十項。

民國 97 年 10 月 9 日「室內空氣品質管理法」草案經行政院院會通過，送請立法院審查。民國 100 年 11 月 8 日立法院三讀通過，民國 100 年 11 月 23 日總統正式公告，使我國成為世界上繼韓國之後，第二個將室內空氣品質管理立法推動的國家，將過去室外大氣管制為主的空氣污染防制，延伸至公共場所室內空氣品質的管理。公告後一年內陸續完成訂定相關子法，並逐批公告列管公共場所。「室內空氣品質管理法」共計四章二十四條，規範國內各公共場所依法落實室內空氣品質管理，其架構與重點如圖 2.3-3 所示，推動歷程如表 2.3-13 所示，於民國 101 年 11 月 23 日起正式施行。



資料來源：本計畫工作團隊整理

圖 2.3-3 室內空氣品質管理法之架構圖

表 2.3-13 我國室內空氣品質法令推動歷程

推動期程	推動計畫
91 年 10 月 23 日 ~ 92 年 12 月 31 日	室內/室外空氣污染物之國民健康風險評估及管制成本效益分析
93 年 04 月 01 日 ~ 94 年 02 月 28 日	室內空氣污染物健康風險評估與管制成本效益分析
95 年 05 月 29 日 ~ 95 年 12 月 31 日	推動公共場所室內空氣品質管理制度計畫
96 年 05 月 02 日 ~ 96 年 12 月 31 日	推動公共場所室內空氣品質管理制度專案工作計畫、室內空氣品質自主管理推動計畫
96 年 11 月 20 日 ~ 97 年 11 月 19 日	室內空氣品質標準檢討及自主管理診斷機制建立
97 年 05 月 16 日 ~ 98 年 05 月 15 日	推動公共場所自主管理制度及室內空氣品質相關子法訂定
99 年 01 月 20 日 ~ 99 年 12 月 31 日	推動室內空氣品質自主管理與子法建置暨編撰居家室內空氣品質改善技術手冊
100 年 11 月 23 日	公告室內空氣品質管理法，預計於一年後施行
101 年 11 月 23 日	室內空氣品質管理法施行細則
101 年 11 月 23 日	室內空氣品質標準
101 年 11 月 23 日	室內空氣品質維護管理專責人員設置管理辦法
101 年 11 月 23 日	室內空氣品檢驗測定管理辦法
101 年 11 月 23 日	違反室內空氣品質管理法罰鍰額度裁罰準則
102 年 12 月 16 日	應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所
103 年 01 月 23 日	公告第一批受法規管制公告場所名單，半年後正式實施列管公告場所室內空氣品質
104 年 01 月 01 日 ~105 年 06 月 30 日	應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所規定 1.於 104 年 6 月 30 日前完成專責人員設置 2.於 104 年 12 月 31 日前完成室內空氣品質維護管理計畫書訂定並且執行 3.於 105 年 6 月 30 日前完成第一次定期檢測，並且完成定檢結果網路申報
106 年 01 月 11 日	應符合室內空氣品質管理法之第二批公告場所
106 年 01 月 11 日 ~107 年 01 月 10 日	應符合室內空氣品質管理法之第二批公告場所規定，於 107 年 1 月 10 日需前完成專責人員設置、完成室內空氣品質維護管理計畫書訂定並且執行以及完成第一次定期檢測，並且完成定檢結果網路申報

資料來源：環保署室內空氣品質資訊網 http://iaq.epa.gov.tw/indoorair/index.html

環保署配合室內空氣品質管理法（以下簡稱本法）於 101 年 11 月 23 日開始施行，並於同日訂定發布「室內空氣品質管理法施行細則」、「室內空氣品質標準」、「室內空氣品質維護管理專責人員設置管理辦法」、「室內空氣品質檢驗測定管理辦法」及「違反室內空氣品質管理法罰鍰額度裁罰準則」等 5 項子法，根據室內空氣品質管理法之規定，室內空氣污染物指室內空氣中常態逸散，經長期性暴露足以直接或間接危害國民健康或生活環境之物質，包含二氧化碳、一氧化碳、甲醛（HCHO）、總揮發性有機化合物（TVOC）、細菌、真菌、懸浮微粒（PM_{10}）、細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）、臭氧及其他經中央主管機關指定公告之物質。

環保署於 103 年 1 月 23 日公告應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所，臺中市第一批室內空氣品質公告列管對象共 45 家，目前解除列管共 2 家，共計為 43 家，包含政府機關、商場及醫療機構等，如表 2.3-14 所示。

環保署於 106 年 1 月 11 日公告實施室內空氣品質第二批列管對象，將電影院、KTV、健身房、金融機構、博物館及美術館等 6 類都列在管制之列，共新增 87 處列管場所，第二批列管場所應於公告後 1 年內完成為專責人員的設置、訂定室內空氣品質維護管理計畫及實施第一次定期室內空氣品質檢驗測定，並且完成定檢結果網路申報。臺中市轄區內第二批公告場所，目前 108 年度 10 月第二批列管對象新增 9 家，目前共計 128 間列管場所如表 2.3-15 所示。

臺中市室內空氣品質第二批列管場所。相關公告場所之管制室內空間及應符合室內空氣品質標準之室內空氣污染物項目，如表 2.3-16 所示，公告場所所有人、管理人或使用人應依場所公告類別之管制室內空間及管制室內空氣污染物項目規定辦理。

環保署於 105 年 6 月公布室內空氣品質維護管理計畫文件修訂版及室內空氣品質維護管理計畫文件撰寫指引修訂版，加入中央空調系統的風管清潔作業，希望公告場所透過更徹底的管制作為，降低室內可能發生空氣污染的來源，以提供大眾更優良的空氣品質。

依據「應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所」規定，公告場所應於 104 年 6 月 30 前，完成室內空氣品質專責人員的設置，於 104 年 12 月 31 日前，完成室內空氣品質維護管理計畫的建置，並於 105 年 6 月 30 前，完成第一次定期檢測，並完成定檢結果網路申報。臺中市轄區內公告場所，已全數完成專責人員設置及室內空品維護管理計畫建置。

公告場所定期檢測之檢驗頻率，除中央主管機關另有規定者外，應每二

年實施定期檢測室內空氣污染物濃度至少一次。公告場所第二次以後之定期檢測，應於第一次定期檢測月份前後三個月內辦理之。至 108 年 12 月 31 日止，新公告場所尚未設置專責人員共有 13 家，尚未訂定維護管理計書及定檢共有 14 家，除了 108 年 10 月新公告 9 家場所外，其餘已發文通知限期改善。

自 103 年 7 月 1 日起，便依照公告檢測方法針對環保署第一批公告列管場所進行稽查檢測作業，相關場所須符合二氧化碳（CO_2）、一氧化碳（CO）、懸浮微粒（PM）、甲醛（HCHO）、總揮發性有機化合物（TVOC）、臭氧（O_3）等 9 項不同的空氣品質指標，其相關標準如表 2.3-17 所示，若檢測結果違反室內空氣污染物之室內空氣品質標準，場所所有人、管理人或使用人須在 90 天內完成改善，屆期未改善可處新臺幣 5 萬元以上 25 萬元以下罰鍰，情節重大者，得限制或禁止其使用公告場所，必要時，並得命其停止營業。

表 2.3-14 臺中市室內空氣品質第一批列管場所（1/2）

項次	公告場所名稱	項次	公告場所名稱
1	國立臺中教育大學	18	衛生福利部中央健康保險署中區業務組
2	國立勤益科技大學	19	太平洋百貨 （豐原店）
3	國立臺灣體育運動大學	20	家樂福太平店
4	國立中興大學	21	家樂福德安店
5	臺中市立仁愛之家	22	愛買復興店
6	內政部入出國及移民署臺中市第二服務站	23	大潤發忠明店
7	內政部入出國及移民署臺中市第一服務站	24	家樂福崇德店
8	外交部領事事務局中部辦事處	25	中友百貨公司
9	財政部中區國稅局	26	家樂福豐原店
10	勞工保險局臺中市第二辦事處	27	愛買豐原店
11	勞工保險局臺中市辦事處	28	家樂福中清店
12	臺中市政府	29	新光三越（臺中中港店）
13	遠東百貨（臺中大遠百）	30	臺中市政府文化局大墩文化中心圖書館
14	臺中市政府環境保護局	31	家樂福沙鹿店
15	財團法人臺中世界貿易中心	32	家樂福文心店
16	家樂福青海店	33	好市多臺中店
17	廣三 SOGO	34	家樂福大墩店

表 2.3-14 臺中市室內空氣品質第一批列管場所（2/2）

項次	公告場所名稱	項次	公告場所名稱
35	中山醫學大學附設醫院及其復健醫院	40	行政院國軍退除役官兵輔導委員會臺中榮民總醫院
36	大買家國光店	41	中國醫藥大學附設醫院
37	大買家北屯店	42	臺灣鐵路豐原車站
38	國立公共資訊圖書館	43	臺灣鐵路臺中車站
39	臺灣高速鐵路臺中站		

資料來源：行政院環境保護署公告應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所

表 2.3-15 臺中市室內空氣品質第二批列管場所（1/3）

項次	公告場所名稱	項次	公告場所名稱
1	國立臺中科技大學	21	國立自然科學博物館
2	東海大學	22	大台中國際會展中心
3	逢甲大學	23	臺中航空站
4	靜宜大學	24	大魯閣新時代購物中心
5	中山醫學大學	25	Tiger City 老虎城購物中心
6	亞洲大學	26	勤美誠品綠園道
7	朝陽科技大學	27	臺中秀泰廣場站前店
8	弘光科技大學	28	麗寶 OUTLET MALL
9	中臺科技大學	29	好樂迪美村店
10	嶺東科技大學	30	好樂迪文心店
11	僑光科技大學	31	好樂迪豐原店
12	修平科技大學	32	好樂迪大里店
13	中國醫藥大學	33	錢櫃台中自由店
14	臺中國家歌劇院	34	凱悅 KTV
15	國立臺灣交響樂團	35	超級巨星自助式 KTV
16	台中商業銀行	36	享溫馨 KTV 台中店
17	彰化商業銀行營業部	37	銀櫃旗艦店
18	三信商業銀行營業部	38	銀櫃逢甲店
19	台中市第二信用合作社	39	大都會自助式 KTV
20	國立臺灣美術館	40	阿拉丁大里店

資料來源：行政院環境保護署公告應符合室內空氣品質管理法之第二批公告場所

表 2.3-15 臺中市室內空氣品質第二批列管場所（2/3）

項次	公告場所名稱	項次	公告場所名稱
41	台中美樂地 KTV	69	臺中市立圖書館西屯分館
42	閣家歡 KTV	70	臺中市立圖書館大里分館
43	故鄉庭園自助式 KTV 旱溪店	71	臺中市立圖書館葫蘆墩分館
44	故鄉庭園自助式 KTV 大里店	72	臺中市立圖書館南區分館
45	朝馬國民運動中心	73	臺中市立圖書館清水分館
46	極限健身中心青海店	74	衛生福利部臺中醫院
47	世界健身中心崇德店	75	林新醫療社團法人林新醫院
48	世界健身中心 SOGO 店	76	澄清綜合醫院
49	世界健身中心一中店	77	澄清綜合醫院中港分院
50	世界健身中心西屯店	78	衛生福利部豐原醫院
51	世界健身中心學府店	79	國軍臺中總醫院附設民眾診療服務處
52	健身工廠精明廠	80	李綜合醫療社團法人大甲李綜合醫院
53	健身工廠豐原廠	81	光田醫療社團法人光田綜合醫院
54	健身工廠中科廠	82	光田醫療社團法人光田綜合醫院大甲分院
55	健身工廠新時代廠	83	童綜合醫療社團法人童綜合醫院
56	TRUE FITNESS 台中金典店	84	童綜合醫療社團法人童綜合醫院沙鹿院區
57	雙和運動會館（暫停營業）	85	佛教慈濟綜合醫院台中分院
58	台中 Tiger City 威秀影城	86	仁愛醫療財團法人大里仁愛醫院
59	台中大遠百威秀影城	87	臺中市立圖書館
60	台中新時代凱擘影城	88	臺中市立圖書館東區分館
61	台中新光影城	89	臺中市立圖書館西區分館
62	Wovie Cinemas 華威台中影城	90	精武圖書館
63	親親戲院	91	臺中市立圖書館北區分館
64	豐源國際影城	92	臺中市立圖書館北屯分館
65	全球影城	93	臺中市立圖書館北屯兒童分館
66	日新大戲院	94	臺中市立圖書館溪西分館
67	萬代福影城	95	臺中市立圖書館南屯分館
68	臺中站前秀泰影城	96	臺中市立圖書館太平坪林分館

資料來源：行政院環境保護署公告應符合室內空氣品質管理法之第二批公告場所

表 2.3-15 臺中市室內空氣品質第二批列管場所（3/3）

項次	公告場所名稱	項次	公告場所名稱
97	臺中市立圖書館大里德芳分館	113	健身工廠中清廠
98	臺中市立圖書館霧峰以文分館	114	世界健身中心黎明店
99	臺中市立圖書館烏日分館	115	台中文心秀泰影城
100	臺中市立圖書館豐原分館	116	秀泰生活台中文心店
101	臺中市立圖書館石岡分館	117	日曜天地 OUTLET
102	臺中市立圖書館潭子分館	118	台中三井 Outlet 購物中心
103	臺中市立圖書館神岡分館	119	臺中國際展覽館
104	臺中市立圖書館大肚分館	120	臺中市立圖書館李科永紀念圖書分館
105	臺中市立圖書館沙鹿深波分館	121	臺中市纖維工藝博物館
106	臺中市立圖書館龍井分館	122	台中豐原 in89 豪華影城
107	臺中市立圖書館梧棲分館	123	真善美庭園自助式 KTV
108	臺中市立圖書館梧棲親子館	124	銀櫃 KTV 一廣店
109	臺中市立圖書館大甲分館	125	超級巨星自助式 KTV 經貿旗艦店
110	臺中市立圖書館大安分館	126	金典綠園道商場
111	北區國民運動中心	127	世界健身中心清水店
112	南屯國民運動中心	128	健身工廠文心南廠

資料來源：行政院環境保護署公告應符合室內空氣品質管理法之第二批公告場所

表 2.3-16 場所公告類別之管制室內空間及管制室內空氣污染物項目

項次	場所公告類別	管制室內空氣污染物項目
1	大專校院	CO_2、甲醛、細菌、PM_{10}
2	圖書館	CO_2、甲醛、細菌、PM_{10}
3	博物館、美術館	CO_2、甲醛、細菌、PM_{10}
4	醫療機構	CO_2、CO、甲醛、細菌、PM_{10}
5	社會福利機構	CO_2、CO、甲醛、細菌、PM_{10}
6	政府機關辦公場所	CO_2、甲醛、PM_{10}
7	鐵路車站	CO_2、CO、甲醛、PM_{10}
8	航空站	CO_2、甲醛、細菌、PM_{10}
9	大眾捷運系統車站	CO_2、CO、甲醛
10	金融機構營業場所	CO_2、甲醛、PM_{10}
11	表演廳	CO_2、甲醛、細菌、PM_{10}
12	展覽室	CO_2、甲醛、PM_{10}
13	電影院	CO_2、CO、甲醛、PM_{10}
14	視聽歌唱業場所	CO_2、CO、甲醛、PM_{10}
15	商場	CO_2、CO、甲醛、PM_{10}
16	運動健身場所	CO_2、甲醛、細菌、PM_{10}

資料來源：行政院環境保護署公告公私場所之管制室內場所及管制室內空氣污染物項目

表 2.3-17 室內空氣品質標準

項目	標準值		單位
二氧化碳（CO_2）	8 小時值	1,000	ppm
一氧化碳（CO）	8 小時值	9	ppm
甲醛（HCHO）	1 小時值	0.08	ppm
總揮發性有機物 TVOCs 註 a	1 小時值	0.56	ppm
細菌（Bacteria）	最高值	1,500	CFU/m^3
真菌（Fungi）	最高值	1,000	CFU/m^3
懸浮微粒（PM_{10}）	24 小時值	75	$\mu g/m^3$
細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）	24 小時值	35	$\mu g/m^3$
臭氧（O_3）	8 小時值	0.06	ppm

資料來源：室內空氣品質標準法

註 a：總揮發性有機化合物之標準值係採計苯、四氯化碳、氯仿、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二氯甲烷、乙苯、苯乙烯、四氯乙烯、三氯乙烯、甲苯及二甲苯（對、間、鄰）等 12 種化合物之濃度測值總和者。

2.3.5 歷年陳情案件統計

本計畫工作團隊依據 EEMS 系統，統計臺中市 104 年至 108 年 10 月餐飲油煙、紙錢燃燒、稻草露燃陳情案件數，如表 2.3-18 所示，由於民眾環保意識的抬頭，在媒體及團體的持續關注，餐飲油煙、紙錢燃燒及稻草露燃陳情案件皆於 104 年達到最高峰，而臺中市亦於 104 年成立空氣污染減量小組，由各目的事業主管機關負起源頭管制之責，輔導所屬主管行業執行污染減量，而環保局則進行末端稽查管制，並輔導各局處實施減量規劃及執行計畫，進行跨局處合作，經過一年的努力，105 年餐飲油煙、紙錢燃燒、稻草露燃陳情案件數幾乎為近 5 年最低。根據陳情數佔總陳情案件數量的比例分析，餐飲油煙的陳情案件比例自 105 年起逐年升高，推估導致此現象應反映了近年市民對於住宅區內餐飲業者烹飪時所產生的異味及油煙對生活安全及健康與居住品質的影響日漸注重，進而導致陳情數比例增加；在紙錢燃燒方面，陳情數量及占總陳情數比例亦有逐年些許增長的趨勢，反映在政府推動一爐一香及紙錢香枝減量的政策之下，市民對於自家住宅附近廟宇燃燒紙錢及香枝的行為更為關注；在露天燃燒方面，陳情案件數量及佔總陳情數比例皆逐年下降，反映露天燃燒替代措施的補助與宣導已達到成效，農民燃燒稻草的行為正逐年減少與改善，未來將透過臺中市空氣品質改善委員會之運作，各局處共同努力分工合作，還給市民清新的空氣，使臺中市成為全國第一的宜居城市。

表 2.3-18 歷年陳情案件統計表

項目 年	總陳情數（件）	餐飲油煙		紙錢燃燒		稻草露燃	
		陳情數	百分比	陳情數	百分比	陳情數	百分比
104 年	16,597	3,211	19.35	1,097	6.61	409	2.46
105 年	16,089	1,559	9.69	710	4.41	128	0.80
106 年	18,522	1,788	9.65	718	3.88	138	0.75
107 年	18,663	2,901	15.54	995	5.33	72	0.39
108 年 1~10 月	15,269	1,848	12.10	742	4.86	30	0.20

資料來源：EEMS 系統，108 年 11 月及 12 月資料尚未提供。

第三章 逸散源及室內空品工作執行成果

章節摘要

一、餐飲油煙

由於臺中市近年來各項發展成長快速，餐飲業隨之蓬勃發展，各類美食餐廳大幅增加，大多設立於人口稠密的市區之中，然而民眾對於生活品質的要求日益重視，加上餐飲業多集中於人口密集之住宅區或商業區間，而餐廳廚房在烹煮過程中所排放之油煙如未經過污染防制設備而直接進行排放，不但影響顧客用餐品質，亦會造成周邊鄰居生活上莫大的困擾，進而衍生出各項環保問題。藉此，本計畫工作團隊針對餐廳、夜市、歷年陳情案件、營業登記規模及新設立餐飲業店家等篩選條件，擬定查核對象後，透過現場查核及輔導方式，掌握轄區內餐飲業污染問題所在，以及架設監控儀器監測，即時瞭解，並給予輔導改善建議，幫助業者改善油煙問題，故業者若能提昇餐飲油煙防制觀念，做好污染防制之措施，除了減少對環境的影響外，也可降低被民眾陳情之事件發生。

二、紙錢減污

臺灣地區主要民間信仰為道教及佛教，而燒香及焚燒紙錢更為傳統信仰中不可或缺的一環，尤其在清明及中元等傳統節慶中焚燒紙錢的數量更是龐大，且多採取露天或半開放等方式燃燒，當紙錢燃燒不完全及沒有適當的防制設備下，產生大量的空氣污染物質，嚴重危害空氣品質及影響人體健康。因此本計畫工作團隊規劃相關工作，藉由綜合座談、討論與訪談調查等方式，使各廟方及民眾瞭解環保局推動之政策，並聽取各方的聲音，瞭解民眾的需求，進而推動環保寺廟及源頭減量。

三、農廢露燃

針對執行露天燃燒空拍機巡查並將查詢建置地籍資料，主要工作為例行性使用空拍機主動巡查、協助民眾露天燃燒陳情案件查處、加強空拍巡查稻作收割後露天燃燒作業。此外針對查獲案件進行地籍資訊查詢作業，掌握地主基本資料，並透過移動式網路攝影機、正式函文預警及有線電視跑馬燈宣導禁止露天燃燒訊息，並提供再利用訊息，進而降低露天燃燒發生比例。

四、室內空品

由於國人每天約 90%的時間處於室內的環境中，室內空氣品質之好壞，

直接影響人體健康，有效改善室內空氣品質，方可促進環境管理及人體健康。

3.1 管制文獻蒐集調查

一、餐飲業

彙整目前各縣市有關餐飲業之管制主要透過下列 4 個方向進行，分別為建立環保餐廳、防制宣導活動、推動環保夜市及專家學者輔導，國內六都餐飲業管制及國外相關資料如表 3.1-1 及表 3.1-2 所示。

表 3.1-1 有關六都餐飲業管制相關資料內容（1/2）

縣市	餐飲業清查列管及輔導改善
臺北市	1. 101 年舉辦餐飲業油煙改善示範餐廳記者會。 2. 102 年辦理「臺北市餐飲業空氣污染最佳防制設備組合徵選活動」頒獎暨觀摩會。 3. 103 年辦理餐飲業空氣污染防制績優徵選活動，鼓勵店家裝設防制設備，創造乾淨的用餐環境。 4. 104 年官民攜手合作，有效改善市民大道燒烤店油煙異味。 5. 105 年設置臺北市餐飲業油煙及異味污染改善諮詢專線。 6. 105 年拍攝餐飲油煙宣導影片，宣導餐飲油煙防制。 7. 107 年辦理「臺北市餐飲業空氣污染防制暨設備效能試驗計畫」。 8. 107 年加強管制餐飲油煙排放並提供「餐飲業環境維護及防制設備自我檢核表」。 9. 107 年臺北市餐飲業油煙異味防制設備技術指引-定稿-空污法修正後修改版。 10. 108 年內用不得使用塑膠吸管 7/1 正式上路 北市環保局全面稽查落實減塑。 11. 108 年北市 19 家企業 123 家餐廳響應惜食公約 推動廚餘減量 惜食愛地球
新北市	1. 102 年夜市異味與油煙，擬定輔導為主，稽查處分為輔的專案。 2. 103 年環保餐廳評鑑表揚或標章。 3. 103 年集氣效能驗證。 4. 103 年現場輔導或減量協談、宣導說明會。 5. 103 年提供油煙與異味處理技術防制設備綜合介紹。 6. 107 年 6 月「餐飲業污染防制技術手冊」。 7. 108 年新北推廣惜食減廢 162 間綠色循環商店獲表揚。 8. 108 年打造新北環境安全城 「環境稽查重案組」成立。
桃園市	1. 97 年公佈「桃園市餐飲業空氣污染防制設備管理自治條例」。 2. 98 年度中壢市觀光夜市管理委員合作，輔導攤販裝設油煙污染防制設施。 3. 100、101 年度餐飲業油煙污染亦針對陳情數改善率作為重點，近兩年追蹤屢陳情對象輔導改善完成 151 家次。 4. 105 年廢除原公告，另公布實施「桃園市餐飲業空氣污染防制設施設置管理自治條例」。 5. 106 年辦理「桃園市餐飲業空氣污染防制法規說明會」。 6. 107 年完成建置公害陳情案件管理系統，針對陳情案件統計分析，處理效能評估規劃及案件處理過程建檔列管，藉以縮短公害陳情案件處理時間，妥善處理公害污染案件，提昇為民服務品質。 7. 108 年保護秋冬空氣，桃園辦「空污應變兵棋推演」。

表 3.1-1 有關六都餐飲業管制相關資料內容（2/2）

縣市	餐飲業清查列管及輔導改善
臺南市	1. 101 年為鼓勵餐飲業者設置油煙污染防制設備，有效減少空氣污染量，成立「專家學者輔導團」，輔導屢遭陳情業者。 2. 104 年臺南市政府推動低碳城市，選定臺南最富盛名的花園夜市，打造成為低碳示範夜市。 3. 106 年辦理「臺南市餐飲業油煙防制設施宣導會」。 4. 107 年強化餐飲源頭管制，輔導裝設相關油煙防制設備。 5. 108 年 10 月 1 日起推動「每月一號臺南減廢日」活動，將每月 1 號訂為「臺南減廢日」，並號召餐飲業及旅宿業提供優惠予減廢消費之民眾(如自備環保餐盒或盥洗用具等)
高雄市	1. 103 年辦理餐飲業輔導改善說明會-環保夜市，邀請專家學者與各大夜市代表，進行協商並向攤販宣導餐飲油煙對空氣污染與人體危害的相關事項。 2. 104 年進行優良餐飲業評鑑，以綠色餐廳為主要訴求，宣導優良綠色餐廳油煙防制績效。 3. 105 年實施高雄市環境維護管理自治條例，強制一定規模餐飲作業場所應設置集排氣系統及空氣污染物去除設施，並維持正常操作。 4. 訂定「高雄市一定規模餐飲業空氣污染防制設施設置管理辦法」，並於 106 年 5 月 1 日正式發布，於發布後六個月施行。 5. 106 年公布高雄市餐飲攤販裝設空氣污染管末處理設備補助辦法。 6. 107 年辦理高雄市餐飲業空氣污染防制設施設置相關管理辦法與自主管理宣導說明會。 7. 108 年 5 月至 7 月，經過跨局處現場聯合評核輔導與夜市管委會陪同協助，評核結果凱旋青年及六合等 2 處夜市共計 206 家夜市攤商通過取得「高雄示範觀光夜市標章」(通過率均達 96 %以上)。
臺中市	1. 102 年辦理餐飲業示範專區表揚記者會成果發表，讓每個夜市餐飲攤商及民眾，能充份瞭解加裝防制設備與減油煙之意義及重要性。 2. 103 年辦理潔淨環保夜市簽署記者會，推動潔淨環保夜市，減少臺中市環境問題及油煙污染，增加民眾健康，提升夜市環境之休閒品質。 3. 104 年邀集夜市場主及攤商現地辦理「餐飲攤商減油煙宣傳輔導會議」，並邀請衛生局專家學者現場輔導，改變攤商的烹飪習慣，以減少油煙及異味的產生。 4. 104 年起配合市府聯合稽查，針對大型及連鎖餐飲進行查核。 5. 105 年配合經發局、衛生局辦理夜市聯合稽查。 6. 106 年針對臺中市國、高中及對應團膳業者進行餐飲業空氣污染防制說明會。 7. 107 年臺中市一中商圈環保生活圈推動計畫。 8. 108 年餐飲業架設監控儀器監測，透過手機連線，即時了解業者是否有排放污染源並派員前往，輔導業者及改善建議。

表 3.1-2 彙整國外相關餐飲業管制相關資料內容（1/2）

國家/地區	餐飲業管制
美國加州	美國加州南岸空氣品質管理局（SCAQMD）對餐飲業空氣污染物排放管制資料最為詳盡，以「Rule 1138 餐廳操作排放管制」（Control of Emissions from Restaurant Operations），為 SCAQMD 最主要之餐飲業排放規範；目前 SCAQMD 對 Rule 1138 重新進行修訂，唯管制對象以燒烤業為主。 SCAQMD 針對餐飲業 VOC 管制，於 1997 年餐飲操作之排放控制，修訂條文 1138 條。
中國大陸	1. 2001 年 8 月 1 日實施「飲食業油煙淨化設備技術要求及檢測技術規範（試行）」制定飲食業單位油煙淨化設施之最低去除效率限值，按規模分為大、中、小三級，處理效率為大型業者（85%）、中型業者（75%）、小型業者（60%）；餐飲業單位規模係按基準灶頭數劃分。 2. 深圳市環境保護監測站於 2002 年「飲食業油煙污染治理技術及其發展」提出該地區飲食業廣泛採用水溶液吸收法、靜電吸附法、過濾法及組合法等。 3. 2019 年 6 月 24 日永州市冷水灘區餐飲油煙整治小組推動餐飲油煙專項整治行動，自 6 月 24 日起，對 463 家未安裝油煙淨化器的餐飲商戶逐戶下達《責令改正通知書》，並要求在 7 月 10 日前按要求整改到位，確保城區環境質量有效提升。
日本	日本中央政府環保法規中，對於油煙並無明確之空氣污染排放標準及管制規範僅「大氣污染防止法」對於有污染事實者，所屬環保主管機關得依行政命令要求公司場所解決污染問題。此外，日本政府亦以消防法規加以管制，如東京消防廳即制定「業務用廚房設備附屬油煙去除裝置之技術基準，實施油煙去除裝置之性能檢查，針對符合基準之產品，則貼印認證，以證明廚房設備之防災及安全，其認證內容如下： 1. 油煙去除裝置 （1） 油煙過濾器材之使用及清理條件，應容易達成。 （2） 油煙過濾器應使用冷車 L 鋼板（JIS G3134）或具同等強度以上，且耐熱及防蝕之材料。 （3） 防火風門之葉片應使用冷車 L 鋼板（JIS G3134）或具同等強度以上之耐熱及防蝕之材料。 （4） 防火風門之外殼應使用冷車 L 鋼板（JIS G3134）或具同等強度以上之耐熱及防蝕之材料。 2. 使用油煙過濾器之油煙去除裝置，須具有去除排氣中 90%以上油煙之性能。 3. 抽煙去除裝置認證制度執行流程，東京都消防廳、授權予第三公證單位來認證油煙去除裝置是否合格，東京都消防廳只稽核餐飲業油煙去除裝置是否貼有第三公證單位的合格標章。 4. 油霧去除裝置檢查標準依照索式（soxhlet）萃取法進行檢測。 5. 排放管道氣體組成之分析方法依造日本 JIS K2301 Orsat 法。

表 3.1-2 彙整國外相關餐飲業管制相關資料內容（2/2）

新加坡	1. 從 1997 年開始，要求所有飲食行業都要進行根據排放測試方案進行測試，不符合標準飲食行業無法獲得生產或經營許可。 2. 飲食行業包括餐館飯店、地攤、速食店、小賣店都必須通過飲食許可系統才能領到許可證。從 2002 年 4 月開始，新加坡環保署開放網上服務，餐飲業可以通過網上申請的方法獲得許可，而不必到相關部門去辦理。 3. 攤販必須在環保署規定的區域經營，由政府統一規劃、統一建設、定點經營，集中管理，其食品衛生管理的部門由環境部下屬法定機構環境公共衛生署小販處負責管理 。
香港特別行政區	1. 香港環保署在 2004 年制定標準測試技術規範，評定煮食油煙控制設備去除廚房排氣油煙總量的效率及評估煮食油煙控制設備的除煙性能，並為改善餐飲業的污染與工作環境，辦理了「協助飲食業界環保計畫」， 同時成立「食肆環保網」。 2. 2008 年 4 月出版「油煙控制技術指南」進行油煙控制的研究與測試，針對控制油煙設備提出建議。 3. 2010 年香港餐飲聯業協會及香港生產力促進局推動「優質餐飲環保管理計劃」。 4. 2017 年香港環境保護署於官方網頁環保食肆新增相關環保法例要求。

差異分析：六都在餐飲業之管制工作上大多為積極推廣及輔導餐飲業各項油煙污染改善工作，除了對餐飲店家散佈油煙、油煙排入溝渠或未裝設油煙防制設備等進行稽查、輔導改善外，輔導面全力協助被陳情或有油煙困擾問題之業者進行油煙污染輔導及改善，協助業者做好防制措施，以免影響周遭居民生活品質外，也將影響餐廳員工及用餐民眾之健康。如表 3.1-1 所示，各都針對餐廳以及各大夜市均有加強宣導外，其中桃園市及高雄市可以讓臺中市作為借鏡，該兩都在餐飲油煙部分皆有自治條款外，其中高雄市在 106 年公布高雄市餐飲攤販裝設空氣污染管末處理設備補助辦法等，而臺中市於 108 年新增餐飲業架設監控儀器監測，裝設監測儀器，即時了解業者是否有排放污染之虞，並派員前往了解及輔導。

建議：臺中市餐飲業發展蓬勃，遍布各區的著名夜市，例如逢甲商圈及旱溪夜市、大慶夜市等攤販集中區，許多攤販因成本考量，多數心有餘而力不足，如果臺中市可以參考高雄市訂定餐飲攤販裝設空氣污染管末處理設備補助辦法，相信許多攤販也願意盡一份心力裝設管末設備，為愛護地球及民眾健康盡一份力，而新加坡之攤販管理制度，由政府統一規劃、建設、定點，集中管理，亦可作為臺中市學習之借鏡。

表 3.1-3 有關六都餐飲業管制作為比較

臺中市 執行作為	各縣市執行作為	比較說明
建立「環保餐廳」,推動「餐餐具到好餐廳」計畫，藉由協調店家提供折扣優惠,鼓勵消費者至餐廳用餐時自備餐具。	臺北市：辦理「餐飲業污染防制暨環保績優評鑑表揚活動」，經評鑑評定優良業者，頒發「環保優良餐廳獎牌」。製作「環保優良餐廳地圖」鼓勵民眾至優良餐廳用餐。(2000 間↑104 年~107 年)(107-601 間) 臺南市：推動「環保餐飲聚落」，針對鄰近市府餐飲業者進行輔導並結合自備環保筷之活動。(118 間) 高雄市：餐飲業評鑑，以綠色餐廳為主要訴求，宣導優良綠色餐廳油煙防制績效。(47 間)	皆以『環保餐廳』作為餐飲業為主要訴求。其中以臺南市做為一個『環保餐飲聚落』,讓上門用餐的民眾自備環保筷減少衛生筷的過度使用及浪費。 臺中市由市府協助宣導綠色餐廳優惠訊息，業者提供自備餐具優惠，鼓勵餐飲店家響應環保，也吸引綠色餐廳消費人潮。(395 間)
舉辦特定主題油煙防制宣導活動、餐飲業架設監控儀器監測,輔導業者及改善建議。	臺北市：1.落實餐飲業油煙污染防制，加強宣導餐飲業者裝置污染防制設備，舉辦餐飲業油煙改善示範餐廳記者會。2.辦理餐飲業空氣污染防制績優徵選,鼓勵店家裝設防制設備,創造乾淨的用餐環境。 臺南市：成立「專家學者輔導團」鼓勵餐飲業者設置油煙污染防制設備。 高雄市：辦理餐飲油煙防制觀摩會，並邀請專家學者至現場解說油煙防制方式及經驗分享增加防制效率之方式。	主要目的是使餐飲業者瞭解裝設管未設備的重要性與自身身體的危害是息息相關的。應更注意到社會大眾對環保意識的抬頭，對於未來餐飲業所用的東西，以及使用的種種設備應事先考慮到是否會對環保產生很大的困擾或污染。

資料來源：本計畫工作團隊自行彙整

二、紙錢減污

各縣市針對紙錢集中燒、減量等所推行之措施,主要包括「集中燒載運」、「宣導設置環保金爐」、「推行大面額紙錢」、「以米代金」、「網路祭拜」等如表 3.1-4 所示；對於紙錢減量及集中燃燒，因其屬於民間傳統儀式，仍需調查對於此項作業民眾的接受程度,臺中市推行紙錢減量及集中燃燒已施行多年，已逐步獲得民眾的認同，但在推行實施上仍有些困難點，如民眾質疑原本燃燒垃圾的焚化爐用來焚化紙錢，是否對神明、祖先或好兄弟有不恭敬之疑慮；其次為紙錢一般分為紙錢及銀紙，因敬奉的對象不同，依民間習俗上理應是分開處理，但集中送至焚化廠兩者可能在處理過程中混合焚燒，因此在推行此項作業仍要加強宣導,讓民眾了解經淨爐儀式後送往焚化爐集中焚燒與自行焚燒或於廟宇焚燒意義相同，更能降低對於空氣品質的衝擊。

表 3.1-4 各縣市推行紙錢集中燒及減量主要措施一覽表

推行做法	實施方式
集中燒載運	民眾將祭拜紙錢拿至集中點或連絡各區清潔隊，載運送至有設污染防制設施之焚化廠焚燒，抑制空氣污染情形。
宣導設置環保金爐	鼓勵及輔導各寺廟於金爐加裝污染防制設施，以減輕污染。至各寺廟鼓勵推行封爐，停止紙錢焚燒或集中焚燒。
推行大面額紙錢	提供大面額紙錢給祭拜民眾選用，以質取代量，減少焚燒污染。
以米代金	祭拜時購買白米以替代紙錢，祭拜後可由信徒捐出或自行帶回。
以功代金	將購買紙錢之部分費用藉由捐贈至社福團體或慈善機構，以功德取代燃燒達到減碳之效果。
網路祭拜	於網際網路架設網站，推動網路祭拜減少紙錢香枝燃燒。

資料來源：本計畫自行彙整

本計畫工作團隊彙整六都近年紙錢相關執行作為且跟臺中市進行比較，如表 3.1-5 所示，在集中清運部分，臺北市、新北市、臺南市及臺中市有電話預約或網路申請清運服務，桃園市以專車回收紙錢方式為主，高雄市則只有在特定節日實施紙錢集中服務；以功（米）代金六都皆有已實施，在臺北市與新北市以米代金為主，桃園市、臺中市及高雄市則兩樣皆可供民眾使用，臺南市則以功代金為主，另外臺南市今年度打造全國首座紙錢專用金爐－「淨圓滿」環保金爐；在線上普渡除桃園市外，其他五都皆有設置線上祭拜相關服務網站。

除此之外本計畫工作團隊彙整六都歷年紙錢集中燃燒及紙錢量減量成果，如表 3.1-6 所示，臺中市 104 年紙錢集中總清運量為 2,661.4 噸，105 年紙錢集中總清運量為 3,186.37 噸，106 年總清運量達 3,063 噸，107 年紙錢集中總清運量達 3,486.78 噸，臺中市之總清運量逐年上升並優於其他五都，顯示臺中市民眾對於紙錢集中燃燒政策的配合度較其他縣市高，經分析可得知臺中市對於紙錢集中清運設置清運專線，不限地點、時間及是否使用紙錢專用袋等規範，只需一通電話預約，以便民為出發點提升民眾集中清運意願，大大降低現代人因生活忙碌，無法籌措時間去處理紙錢或是另外花時間載運到指定地點，其上述優勢為臺中市紙錢集中清運量為全國之最的主因。

建議：尊重傳統宗教前提下進行改革，持續宣導少燒紙錢、少用鞭炮，建議推動「以米代金」措施，鼓勵廟宇將紙錢量減少，換成等價白米，供信眾選購參拜；也建議持續推動中「一爐一香」政策，包括大甲鎮瀾宮、清水

紫雲巖、南屯萬和宮、東區樂成宮等各大指標性宮廟均響應，另建議可參考臺南市打造「淨圓滿」環保金爐，新焚化爐專用燒紙錢，信徒也可更放心。

表 3.1-5 六都實施紙錢減量特色措施一覽表

縣市	集中清運	以功（米）代金	線上普渡	環保寺廟
臺北市	➢ 電話預約清運 ➢ 集中焚燒金銀紙錢專用袋	➢ 以米代金	➢ 線上祭拜	➢ 配合停燒或集中燒 ➢ 掌聲代替鞭炮聲
新北市	➢ 電話預約清運 ➢ 環保普渡金 ➢ 紙錢集中專用袋及香皂	➢ 以米代金	➢ 網路普渡	➢ 環保寺廟
桃園市	➢ 二要一不：紙錢要減量，紙錢要清運，不露天燃燒 ➢ 金好運專車	➢ 以米代金 ➢ 以功代金	--	➢ 輔導認證 ➢ 環保金爐 ➢ 不點蠟燭 ➢ 污染監測
臺南市	➢ 紙錢集中運鈔車 ➢ 大面額紙錢 ➢ 載運作業 E 化申請 ➢ 「淨圓滿」紙錢專爐	➢ 以功代金	➢ 線上祭拜	➢ 優質寺廟 ➢ 電子鞭炮
高雄市	➢ 特定節日集中燒	➢ 以米代金 ➢ 以功代金	➢ 網路燒金	➢ 環保金爐
臺中市	➢ 各區清潔隊紙錢集中清運 ➢ 網路或電話預約 ➢ 大面額紙錢 ➢ 紙錢集中自治規則（民政局）	➢ 以米代金 ➢ 以功代金	➢ 線上祭拜	➢ 環保寺廟 ➢ 低碳寺廟自治條例，輔導認證（民政局）

資料來源：本計畫自行彙整

表 3.1-6 六都近四年紙錢集中清運數量統計表

單位：公噸

年度	臺北市	新北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
104 年	948.31	1,145.00	-	2,661.40	1,047.39	38.11
105 年	1,301.55	1,104.00	-	3,186.37	1,419.15	805.00
106 年	1,567.00	1,793.00	444.00	3,063.00	1,513.00	957.00
107 年	1,636.51	1,076.00	-	3,486.78	1,515.32	1,075.00

資料來源：本計畫自行彙整

三、農廢露天燃燒

稻米是國人的主要糧食作物，由於各地產業特性及風俗民情不同，農民傳統觀念是將稻草放火燃燒，除了快速解決問題，也能將部分養分作為土壤肥料。但是，稻草露天焚燒除會產生二氧化碳等溫室氣體，還會產生的粒狀污染物與細懸浮微粒，使空氣品質降低，如果鄰近道路會導致行車視線不良，造成危害行車安全等問題，對人體亦容易會引起呼吸系統疾病，如咳嗽與氣喘等問題，本計畫分別對六都露天燃燒管制現況及差異作分析。表 3.1-7 為六都管制農廢露天燃燒措施一覽表，相關六都管制農廢露天燃燒措施差異分析如表 3.1-8 所示。

表 3.1-7 六都管制農廢露天燃燒措施一覽表（1/2）

縣市	管制方法
臺北市	1. 由環保局公告建議農民將稻草運至焚化廠，由焚化廠代為處理，或採由大型家具清運處理方式，將農廢集中於環保局收運地點後，聯繫清潔隊前往協助載運。 2. 組成專案小組進行巡查，並對露天燃燒行為者逕行開罰。 3. 「陸空聯合稽查專案計畫」動用空拍機加強取締稻草或農廢露燃行為。
新北市	1. 透過各區公所進行宣導建議農民以機器將稻草剪碎曬乾後，於旱田狀態下拌入土中就地掩埋，以促進微生物分解進而改善土質，或將稻草覆蓋於田間畦面以抑制雜草生長。
桃園市	1. 針對空氣品質自動測站、高速公路沿線地區及露天燃燒陳情熱區等地區，加強農業廢棄物流向列管事業及週邊地區進行巡查。 2. 每月定期將前月稽查案件鍵入管制系統。 3. 辦理農政單位協商會議進行宣導，並推動農業廢棄物集中清理方案，輔導各區公所規劃主動清運路線。
臺南市	1. 根據各空品測站上風處篩選經常有露天燃燒稻草之敏感地區於好發時期進行稽巡查管制，且成立稻草露天燃燒稽巡查管制網，定期稽巡查管制。 2. 透過電子媒體、宣傳車、平面媒體及電臺等宣導方式擴大宣導面，並於每年一、二期稻作收割期至各區辦理「稻草再利用處理技術」觀摩會，邀請當地農民及鄉鎮市公所、農會參加，增進推廣效果。 1. 由農政及民政單位宣導。
高雄市	1. 於巡查時發現現場非法露天燃燒，即立刻進行拍照及紀錄，並協助滅火；若發現行為人時，則立即填告發單進行告發，建立露天燃燒地點資料庫，以利後續管制工作。 2. 根據上年度查獲露燃數量件數較多之行政區辦理該年度之禁止露天燃燒說明會，為提升宣導成效特邀請區內里長、區公所、農會及產銷班等號召農民共襄盛舉，期望透過宣導已改善露天燃燒之情形。

表 3.1-7 六都管制農廢露天燃燒措施一覽表（2/2）

縣市	管制方法
臺中市	1. 執行露天燃燒巡查，並透過「臺中市地政電傳全方位地籍資料查詢系統」掌握露天燃燒地主資料，將案件建製地籍資料。 2. 藉由正式函文預警方式宣導禁止露天燃燒訊息，並提供就地翻耕補助訊息，進而降低露天燃燒發生比例。 3. 為提高巡查成效，臺中市於104-107年度加入空拍機巡查作業。 4. 於歷年露燃好發區架設網路攝影機，藉由連續監視錄影方式，即時蒐證露天燃燒證據，讓僥倖農民無所遁形。 5. 105年於稻作收割期間藉沿街宣導廣播及勿露天燃燒廣播電臺宣導，以提升勿露天燃燒宣導效果，提醒民眾勿露天燃燒。 6. 105年露天燃燒稽查作業由稽查大隊之委辦計畫執行。 7. 104年及107年度啟動租用移動式攝影機監視露天燃燒情形。 8. 環保局引進「稻稈氣化」綠能技術，將稻稈等農業剩餘資材轉化成生質能源，領先全國打造首座生質能源發電廠，透過大規模稻稈回收進行綠能發電。

表 3.1-8 六都管制農廢露天燃燒措施差異分析（1/2）

臺中市執行作為	各縣市執行作為	差異分析
1.結合農政單位辦理稻草替代措施推廣示範作業。	桃園市：結合農改場所推行稻草再利用技術宣導 臺南市：邀請臺南改良場嘉義分場之專家擔任講師，宣導耕作田地利用廢棄稻桿和其他有機物質 高雄市：邀請農業改良場農業專家對於稻草處理技術進行說明	皆與農改場合作推廣
2.露天燃燒稽巡查作業、無人載具飛機空拍、架設移動式網路攝影機、寄發預警通知。	臺北市：組成專案小組進行巡查、無人載具飛機空拍 新北市：露天燃燒稽巡查作業、架設移動式網路攝影機 桃園市：露天燃燒稽巡查作業，列管追蹤 30 處重點露天燃燒區，連續 3 個月巡查 臺南市：露天燃燒稽巡查作業以及成立稻草露天燃燒稽巡查管制網，定期稽巡查管制 高雄市：露天燃燒稽巡查作業	1.臺中市稽查方式較多元，其中預警通知及空拍作業效果最佳 2.桃園市列管重點露天燃燒地區，並連續 3 個月巡查確認有無露天燃燒

3.露燃協商會-市府、農業局、農會、公所、產銷班、農改場、消防局、中科管理局、台積電	桃園市：露燃協商會-農發處、鄉鎮市公所、農業改良場、農會	1.臺中市協商範圍層面較廣，參與單位較多 2.桃園市推動農業廢棄物集中清理方案，輔導各區公所規劃主動清運路線

表 3.1-8 六都管制農廢露天燃燒措施差異分析（2/2）

<table>
<tr><th>臺中市執行作為</th><th>各縣市執行作為</th><th>差異分析</th></tr>
<tr><td>4.辦理 3 場次稻草替代措施推廣示範作業，台積電無償提供益菌肥 3,000 公頃</td><td>桃園市：辦理 6 場次收割季節或依各鄉鎮農會需求辦理到場宣導
新北市：辦理 2 場次禁止露天燃燒宣導說明會，有機益菌肥推廣
臺南市：辦理 4 場次禁止露天燃燒宣導說明會
高雄市：辦理 3 場次禁止露天燃燒宣導說明會</td><td>1.臺中市結合台積電，推廣面積如下<table><tr><th></th><th>環保局</th><th>台積電</th></tr><tr><td>面積
公頃</td><td>400</td><td>1,000</td></tr></table>2.臺南市推廣勿露天燃燒面積約 900 公頃</td></tr>
<tr><td>5.勿露天燃燒宣導
（1）有線電視託播跑馬燈
（2）農會及公所跑馬燈或大螢幕宣導
（3）報紙刊登
（4）網路新聞媒體
（5）宣導海報
（6）宣導布條
（7）臺中市稻草再利用資訊平台</td><td>臺北市：臺北市農會宣導
新北市：各區公所宣導、禁止露天燃燒告示牌
桃園市：各區公所宣導、宣導海報、宣導品
臺南市：廣播宣導、有線電視跑馬燈、稻草再利用資訊平台
高雄市：禁止露天燃燒宣導摺頁、稻草再利用資訊平台網頁</td><td>1.臺中市於報紙刊登新聞，讓不會上網的農民也能得知訊息，並於農會及公所懸掛宣導布條
2.新北市列管重點區設置禁止露天燃燒告示牌
3.高雄市發放禁止露天燃燒宣導摺頁</td></tr>
</table>

建議：臺中市政府環保局在露天燃燒的管制方面也由過去的強力稽查、勸導及輔導，逐漸改為鼓勵使用稻草剪斷及益菌肥施灑可加快收割後的稻草在農田腐化，降低二氧化碳的排放，還可以省下大筆農藥、肥料費用，可說是一舉多得的方法，為了推廣使用益菌肥之效益，政府單位實施各項補助如下表 3.1-9 所示，農民如果已能接受稻草剪斷及益菌肥，未來應訂定補助之落日條款，將全額補助逐漸轉換為部分補助，最後取消補助，可再將相關相關經費移作其他維護、改善空氣品質之用。

表 3.1-9 臺中市政府各單位推廣益菌肥及補助

<table>
<tr><th>各單位補助項目</th><th>各單位補助成果</th></tr>
<tr><td>1.農業局補助剪斷翻耕 1 千元/公頃。
2.農業局補助綠肥 55 千元/公頃。
3.台積電環評承諾補助益菌肥 1 千公頃/年。
4.環保署補助益菌肥 3 元/公斤、農糧署 2 元/公斤，共計 5 元/公斤，最高 1,000 元/公頃。
5.臺中區農改場技術諮詢。
6.各區農會協助農民申請。
7.環保局：外埔推肥廠轉型綠能生態園區，預估每公噸稻稈發電量約 500 度電，售電收入每噸約 2,000 元，每公噸 1,000 元收購稻稈。</td><td>1.農業局：補助剪斷翻耕共計 11,943.93 公頃，補助綠肥共計 6,815 公頃。
2.環保局及台積電：補助益菌肥共計 3,449.5 公頃。。
3. 外埔綠能生態園區運行狀況，生廚餘厭氧設備已於 108 年 7 月 9 日營運，待廠商取得發電業籌設許可、台電併聯審查等，才能達到實際發電效益；另外，稻稈氣化設備仍在測試階段，尚未開始營運，預計 109 年 6 月完成試運轉後開始營運。107 至 108 年度稻稈收運量如下：
<table>
<tr><th rowspan="2">行政區</th><th colspan="2">稻稈收運量（公噸）</th></tr>
<tr><th>107 年</th><th>108 年</th></tr>
<tr><td>外埔區</td><td>234.15</td><td>12.41</td></tr>
<tr><td>大甲區</td><td>144.44</td><td>173.28</td></tr>
<tr><td>潭子區</td><td>32.33</td><td>-</td></tr>
<tr><td>后里區</td><td>142.42</td><td>9.64</td></tr>
<tr><td>神岡區</td><td>11.83</td><td>-</td></tr>
<tr><td>大安區</td><td>17.83</td><td>1.5</td></tr>
</table>
4. 外埔綠能生態園區 107~108 年之稻稈收運量共 779.83 公噸，可取代約 26 公噸益菌肥用量。</td></tr>
</table>

四、室內空品

目前國內關於室內空氣品質計畫整體可分為辦理宣導說明會、媒體宣導、海報或手冊製作、輔導單位設立專責人員、網頁建置、巡查檢驗、標準檢測、連續監測設施、維護管理計畫、專家學者輔導、IAQ 問卷調查或評鑑、示範觀摩會與跨局處協商會議等共計 13 項一般性業務，但各縣市計畫擬定之工作項目不盡相同。本計畫工作團隊蒐集六都關於室內空氣品質管制相關計畫推動方式，如表 3.1-10 所示。

綜合六都室內空氣品質管制推動方式，可發現都是以稽巡查尋找空氣品質不良的區域，再藉由專家輔導方式，提供相關改善建議，以達到改善室內空氣品質目的，或邀請各管制場所專責人員以及非公告場所負責人參加室內空氣品質宣導會，讓大家更瞭解推動室內空氣品質的方法。

最大不同之處是，臺北市有推動自主管理標章，臺北市室內品推動自主

管理標章，主要是依據環保署之「室內空氣品質管理法」訂定，需符合下列 3 項條件，並向臺北市環保局提出申請，經審核通過後即可完成認證，相關條件說明如下：

（一）非列管場所應具有「室內空氣品質管理專責人員」。

（二）撰寫單位之「室內空氣品質維護管理計畫」。

（三）建立單位之巡查表單，執行一次場所之二氧化碳現場點檢作業並檢附資料。

其執行方式為，對於獲得「已實施室內空氣品質自主管理」認證之場所，得每年不定期抽查一次，抽查內容包括管理人員異動情形、自主管理巡查表單撰寫狀況等，並視狀況以直讀式儀器檢驗室內空氣品質概況。若經查前項抽查工作或檢測結果未符合規定者，得要求場所於 6 個月內補正完成，並於期滿或補正完成後，實施複查，複查仍未符合規定者，得註銷該場所之認證資格。環保署「室內空氣品質管理法」訂定之精神，即為要求列管場所依據自行訂定之「室內空氣品質維護管理計畫」，執行室內空氣品質自主管理，而臺北市則延伸至非列管場所，並規定每年不定期抽查一次。

桃園市為推動室內空氣品質管理及擴大幼兒園環境教育推動成效，積極推動鼓勵各幼兒園設置二氧化碳及細懸浮微粒連續自動監測設施，輔導幼兒園自主管理。相關條件說明如下：

（一）補助對象：

領有桃園市政府核發「幼兒園設立許可證書」之幼兒園

（二）補助條件：

受補助單位以一次為原則，限補助二氧化碳及細懸浮微粒連續自動監測設施一台。

（三）補助經費使用範圍：

1. 補助金額以新臺幣 2 萬元為上限，未達新臺幣 2 萬元者，覈實給予補助（補助款匯款手續費將由補助款中扣除），經認定與設置設施無關之費用不予補助。

2. 本補助計畫補助總經費共新臺幣 1,140 萬元整，如年度經費額度用罄，得停止受理申請並於網站公告週知。

（四）設備內容

1. 設置自動監測設施應量測之室內空氣污染物項目，至少含二氧化碳及細懸浮微粒。
2. 二氧化碳及細懸浮微粒有效測定範圍應大於該項室內空氣污染物之室內空氣品質標準值上限。
3. 具警示功能且可自行設定二氧化碳及細懸浮微粒濃度之警示值。
4. 自動監測設施具有螢幕顯示監測數據之功能。

（五）應配合事項

1. 設定二氧化碳濃度警示值不得大於 900ppm。
2. 遵守監測設施螢幕顯示之二氧化碳濃度警示值，配合手動開窗通風換氣等相關室內空氣品質改善管理措施，以降低室內二氧化碳濃度、維護室內空氣品質。
3. 承諾每年進行例行保養，並以標準氣體及相關校正儀器進行定期校正查核。

臺中市針對非列管場所之管理，依據 105 年市政府辦理室內空品跨局處會議之會議結論，針對各區公所、衛生所、地政、戶政等公家機關進行管理，輔導上述單位撰寫「室內空氣品質維護管理計畫」，並執行一次二氧化碳巡檢，要求上述單位執行自主管理，但由於臺中市幅員廣大，和平區梨山地區須繞經南投縣合歡山公路進入，單趟車程約 5~6 小時，路程相當遙遠，且該區域路段之路況未盡完善，顧及人車之安全性，故該區域未執行查核作業。

新北市是針對轄區內的醫院以及圖書館進行檢測，圖書館及醫院是民眾容易長時間滯留的場所，再加上臺中市轄區內的醫院及圖書館數量眾多，臺中市可以考慮以民眾的出入量來篩選或特定民眾易聚集的時段進行巡檢，以達到提升室內空氣品質的目的；臺中市目前是針對幼稚園進行真、細菌的檢測，幼稚園的孩童就是國家未來的主人翁，為了讓孩童們有優良的成長環境，真、細菌的檢測在未來仍有一定的必要性，但目前幼稚園仍屬非公告場所，即使檢測出不合格，也無強制力要求其需在限期內完成改善；高雄市推動的室內植栽綠化與淨化空氣，雖種植室內植栽可達到淨化室內空氣品質，但會衍生出生物性污染的問題。

表 3.1-10 六都室內空氣品質管制推動方式

縣市	室內空品巡檢	公告方法檢測	宣導說明會	專家學者輔導	宣導文宣發送	特色做法
臺北市	V	V	V	V	V	推動自主管理標章
新北市	V	V	V	V		醫院及圖書館檢測
桃園市	V	V	V	V		補助幼兒園設置二氧化碳及細懸浮微粒連續自動監測設施
臺南市	V	V	V	V		--
高雄市	V	V	V	V	V	推動室內植栽以及優良示範場所
臺中市	V	V	V	V	V	幼稚園真、細菌檢測

資料來源：本計畫工作團隊自行彙整

目前世界各國已訂定「室內空氣品質」指引或相關法令，亞洲國家包含中國、南韓、日本、香港及新加坡；美洲包含美國與加拿大；歐盟主要為德國與芬蘭；大洋洲則有澳洲；目前新加坡、美國、加拿大、澳洲、德國與荷蘭均有針對室內場所訂定室內空氣品質指引（Guide lines），彙整相關資料如表 3.1-11 所示，各國室內空氣品質相關規範如下說明。

綜合其他制定指引的國家資料，如美國和加拿大均有各別針對不同類別場址訂定指引，其中美國為保障學生的學習效益、教職員工的工作環境和校內人員的健康，另制定標章，並各別給予不同的限制標準；加拿大和德國則有針對污染物指標濃度訂定短時間與長時間之暴露濃度。臺灣目前已推動訂定個別之自主管理紀錄表以及對特定場所指定該管制的污染物，此點也與美國與加拿大一致，因此可望針對特別或需加強室內空氣品質的場所訂定完整的規範，在短時間或長時間的濃度標準部份，可建議往後朝此方向發展，以避免在符合長時間之平均濃度下，卻可能因短時間之高濃度造成健康上之威脅。目前各國室內空氣品質標準及管制項目比較如下表 3.1-12 所示。

表 3.1-11 國外室內空氣品質管理法令及規範彙整

區域	國家	制訂機關	法令/規範
亞洲	中國	衛生部	公共場所衛生標準
		建設部	民用建築工程室內環境污染控制規範
		國家環境保護總局	室內空氣質量標準
	南韓	環境部	室內空氣品質管理法
	日本	厚生勞動省	建築物衛生管理法
	香港	環境保護署	辦公室及公眾場所室內空氣質素管理指引
	新加坡	環境部	辦公場所合適室內空氣品質指引
北美洲	美國	環境保護署	學校室內空氣品質指引
			建築物空氣品質：建物所有人及場所管理人指南
	加拿大	衛生部	住宅室內空氣品質曝露指引
			辦公室建築物室內空氣品質：技術指南
			加拿大學校行動工具組
歐盟	德國	室內空氣衛生委員會	室內空氣指引值
	芬蘭	社會事務及健康部	室內空氣指引
大洋洲	澳洲	澳洲標準協會	建築物內機械通風與空調之利用-有關可接受的室內空氣品質之機械通風

資料來源：行政院環境保護署「推動室內空氣品質管理相關子法、輔導診斷及教育宣導建置作業」。

註：目前亞洲只有中國、南韓及日本之室內空氣品質管理法有相關法源依據。

表 3.1-12 世界各國室內空氣品質標準彙整表

國家	CO（ppm）f	CO_2（ppm）f	O_3（ppm）f	TVOC（ppm）b	HCHO（ppm）b	$PM_{2.5}$（μg/m^3）f	PM_{10}（μg/m^3）f	Fungi（CFU/m^3）c	Baceria（CFU/m^3）c	Temp.（℃）
美國	9 25b	1000	100c 80d				150		1000	20-24* 23-27**
加拿大	11 25b					40（year）				
歐盟	9 35b	1000			0.08e					
英國			100c 80d							
瑞士		1000		568	0.1					
荷蘭	9		50-60				140			
德國		1000			0.1c					
澳洲		800		218	0.1c		150			
中國	8.7		80	261	0.081		150		2500	10-24* 22-28**
日本g	10	1000	60	218	0.08		150			17-28
韓國g	10 25a	1000	60 80a	218 （Medince） 175 （Subway） 437a	0.09		100 （Medince） 150 （Subway） 200a		800	
新加坡	9	1000	50	218	0.1		150		500	22.5-25.5
香港	1.7	800	25	87	0.024		20		500	<25.5
	8.7	1000	60	261	0.081		180		1000	20-25.5
台灣g	9	1000	0.06	0.56	0.08	35	75	1000	1500	

*冬天溫度標準　**夏天溫度標準

a 韓國內停車場濃度標準　b 一小時平均濃度（另有規範者除外）

c 最大濃度　d 四小時平均濃度

e 三十分鐘平均濃度　f 八小時平均濃度（另有規範者除外）

g 立法之國家，其餘均為建議值

資料來源：行政院環境保護署「推動室內空氣品質管理相關子法、輔導診斷及教育宣導建置作業」。

3.2 租賃、維護 e 化稽巡查作業平台

本計畫主要稽巡查作業分為餐飲業油煙管制、紙錢減量、露天燃燒及室內空品等項目，稽巡查之結果不外乎使用紙張進行記錄，然而大量使用紙張作為稽巡查紀錄工具，並非是一項環保的作為。本計畫工作團隊租賃及維護 e 化稽巡查作業平台，整合 4 大稽巡查作業模式，作業之執行架構，如圖 3.2-1 所示。

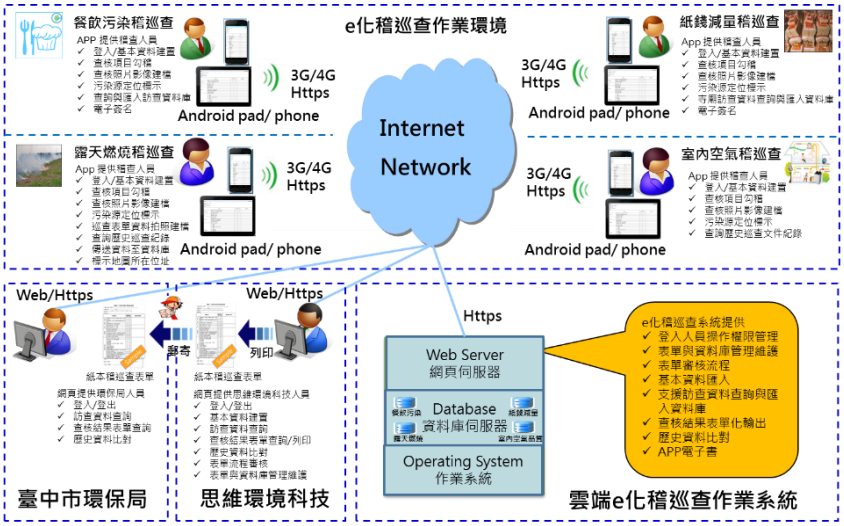


圖 3.2-1 e 化稽巡查作業平台執行架構

本計畫工作團隊使用平板電腦進行 e 化稽巡查作業紀錄，使用於 Android 系統之行動裝置，簡化稽巡查人員現場作業模式，因此只需安裝 1 次即可執行 4 項稽巡查作業紀錄，其 APP 頁面如圖 3.2-2。相關操作說明請參閱附錄 e 化稽巡查平台操作手冊。

圖 3.2-2 e 化稽巡查 APP 頁面

一、餐飲業稽巡查作業

當執行訪查任務時，在 APP 系統中操作「餐飲油煙」項目，流程可分為以下頁面：油煙巡查-預排對象、巡查歷史資料、確認巡查點位置、基本資料確認與巡查、巡查紀錄與查核、相片拍攝、確認簽章及完成巡查後的巡查單留存頁面，以下針對頁面進行說明。

（一）油煙巡查預排對象-此頁面可分為對象選擇（預排）、尋找店家資料或新增訪查資料，在此區塊中，會呈現預排訪查對象之基本資料，點擊該訪查對象後可進入表單。

（二）巡查歷史資料-開啟尋找店家資料頁面，可輸入關鍵字作搜尋，並將符合條件列表列於頁面上，供巡查員選擇。

（三）確認巡查點位置-在確認巡查點的操作，請先點擊右上面地圖定位按鈕，此時於地圖上會有您現在位置（由 GPS 自動抓取），但 GPS 可能因為天候因素、大樓、遮閉等因素，因而有所誤差。巡查員可以手指直接在地圖上之紅色定位點直接拖曳位置，微調實際店家點位。

（四）基本資料確認與巡查-此頁面中，包含基本資料項目，訪查員可由此頁面與訪查對象核對或輸入基本資料。核對基本資料：若從前一頁之預排對象之列表中，點擊現在所要訪查之對象因而進入該頁面，表單欄位中便自動帶入該訪查對象的基本資料，包含：店名、負責人/聯絡人、電話、傳真、地址。輸入基本資料：若從前一頁點擊新增資料，會呈現空白表單欄位，並自行輸入欄位內容。

（五）巡查紀錄與查核-依巡查項目回報資料，如現場操作狀況、作業區、污染防制設施資料及勾選查核結果，並於查核說明欄位備註相關異常事件，以完成巡查作業。

（六）相片拍攝-照片拍攝所包含功能有：單/多張相片拍攝、選擇上傳/暫存相片、刪除相片及相片說明等功能。

（七）確認簽章-於本 APP 中，因實際巡查需求，於「確認簽章」頁面，設置有電子簽章或拍攝店章功能。

（八）完成巡查後的巡查單留存-巡訪查結束後，依勤務或現場需求，巡查員可呈現該巡查單 QR-Code 供被巡查業者掃描；亦可點選「查看」按鈕，瀏覽此次的巡查單。

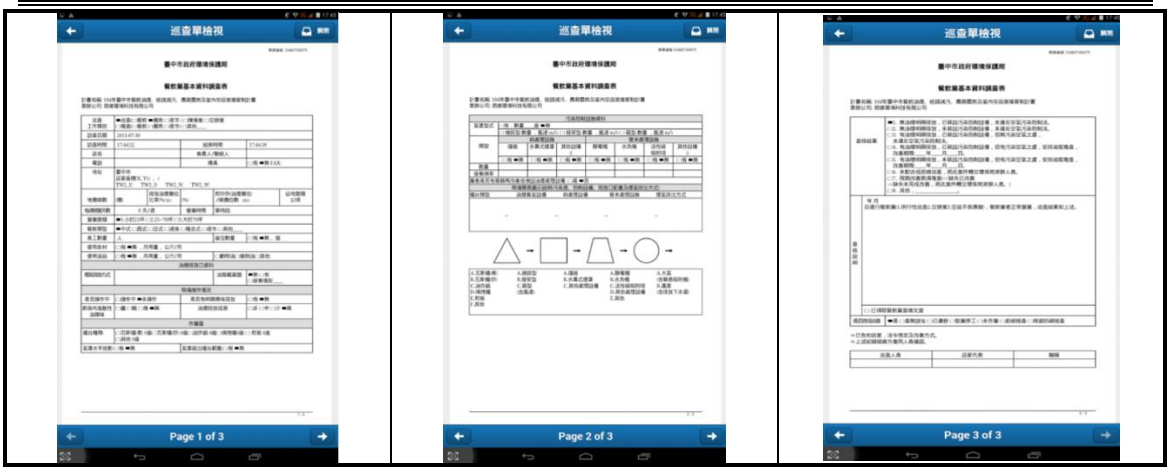


圖 3.2-3 餐飲業完成巡查後的巡查單瀏覽頁面

二、紙錢減量

當執行寺廟訪查任務時，在 APP 中系統操作「紙錢減污-寺廟」項目，流程可分為以下頁面：寺廟訪查-預排對象、確認基本資料與訪查、相片拍攝、確認簽章及完成訪查後的訪查單留存頁面，以下針對頁面進行說明。

（一）寺廟訪查預排對象-此頁面可分為對象選擇或新增訪查資料，在此區塊中，會呈現預排訪查對象之基本資料，「點擊」該訪查對象後可進入表單。

（二）基本資料確認頁面-在此頁面中，包含基本資料項目，訪查員可由此頁面與訪查對象核對或輸入基本資料。

1. 核對基本資料：若從前一頁之預排對象之列表中，點擊現在所要訪查之對象而進入該頁面，表單欄位中便自動帶入該訪查對象的基本資料，包含：寺廟名稱、教別、地址、聯絡人、聯絡電話。

2. 輸入基本資料：若從前一頁點擊新增資料，會呈現空白表單欄位，請自行輸入欄位內容。

3. 訪查紀錄：此部份訪查內容之表單，位於基本資料下方，只要往上滑動表單，即可對下方訪查表單作訪查，表單填寫方式主要有確認勾選框及直接輸入文字框。

（三）相片拍攝-照片拍攝所包含功能有：單/多張相片拍攝、選擇上傳/暫存相片、刪除相片及相片說明等功能。

（四）確認簽章-於「確認簽章」頁面，設置有電子簽章功能。

（五）訪查單留存-訪查結束後，依勤務或現場需求，巡查員可呈現該訪查單 QR-Code 供被巡查業者掃描；亦可點選「查看」按鈕，瀏覽此次的訪查單。

圖 3.2-4 紙錢減量完成訪查後的訪查單檢視頁面

三、紙錢減量-大樓訪查

當執行大樓訪查任務時，在 APP 中系統操作「紙錢減污-大樓」項目，流程可分為以下頁面：社區訪查-預排對象、基本資料確認與訪查紀錄、相片拍攝、確認簽章及完成訪查後的訪查單留存頁面，以下針對頁面進行說明。

（一）社區訪查預排對象-此頁面可分為對象選擇（預排）或新增訪查資料，在此區塊中，會呈現預排訪查對象之基本資料，「點擊」該訪查對象後可進入表單。

（二）基本資料確認頁面-在此頁面中，包含基本資料項目，訪查員可由此頁面與訪查對象核對或輸入基本資料。

1. 核對基本資料：若從前一頁預排對象之列表中，點擊現在所要訪查之對象因而進入該頁面，表單欄位中便自動帶入該訪查對象的基本

資料，包含：受訪時間、大樓名稱、地址、聯絡人、聯絡方式、傳真方式、本大樓屬於、本大樓共有多少戶數。

2. 輸入基本資料：若從前一頁點擊新增資料，會呈現空白表單欄位，並自行輸入欄位內容。

（三）訪查紀錄頁面-此部份訪查內容之表單填寫方式主要有 4 項：

1. 單選項目：於群組內，直接點擊項目，圓圈變藍表示已經選取。
2. 數字輸入框：直接輸入數字至欄位中。
3. 下拉選單：點擊後，會出現項目視窗，上下滑動選單，選擇所需的項目。
4. 確認勾選框：直接點擊勾勾「V」選取，再次點擊以勾消選擇。

（四）相片拍攝-照片拍攝所包含功能有：單/多張相片拍攝、選擇上傳/暫存相片、刪除相片及相片說明等功能。

（五）確認簽章-於「確認簽章」頁面，設置有電子簽章功能。

（六）訪查單留存-訪查結束後，依勤務或現場需求，巡查員可呈現該訪查單 QR-Code 供被巡查業者掃描；亦可點選「查看」按鈕，瀏覽此次的訪查單。

圖 3.2-5 紙錢減量大樓訪查完成訪查後的訪查單檢視頁面

四、農廢露燃

當執行農廢露燃任務時，在 APP 中系統操作「農廢露燃」項目，流程可分為以下頁面：露天燃燒-指派任務、巡查紀錄、露燃區塊框選、相片拍攝、確認簽章及完成訪查後的巡查單留存頁面，以下針對頁面進行說明。

（一）露天燃燒指派任務頁面-此頁面可分為任務選擇（預排）或新增資料，在此區塊中，會呈現指派任務列表，「點擊」該任務後進入表單。

（二）巡查紀錄頁面-基本巡查紀錄，中間列表的項目中可依序點選或輸入現場狀態

（三）露燃區塊框選頁面-將地圖放大到適合您標記的大小，框選露燃區塊。

（四）相片拍攝頁面-照片拍攝所包含功能有：單/多張相片拍攝、選擇上傳/暫存相片、刪除相片及相片說明等功能。

（五）確認簽章頁面-於「確認簽章」頁面，設置有電子簽章功能。

（六）巡查單留存頁面-訪查結束後，依勤務或現場需求，巡查員可呈現該訪查單 QR-Code 供被巡查業者掃描；亦可點選「查看」按鈕，瀏覽此次的訪查單。

圖 3.2-6 農廢露燃完成訪查後的訪查單檢視頁面

五、室內空品

當執行室內空品任務時，在 APP 中系統操作「室內空品」項目，流程可分為以下頁面：室內空品-指派任務、巡查紀錄、相片拍攝、確認簽章及完成訪查後的巡查單留存頁面，以下針對頁面進行說明。

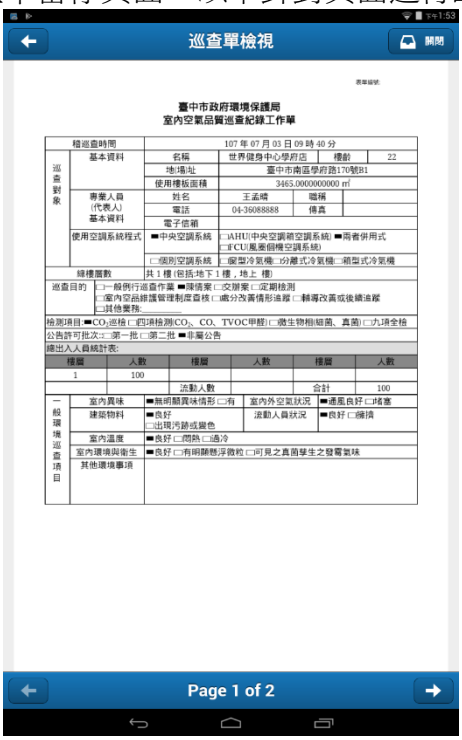


圖 3.2-7 室內空品完成巡查後的訪查單檢視頁面

（一）空品巡查預排對象頁面-此頁面可分為對象選擇（預排）或新增資料，在此區塊中，會呈現預排訪查對象之基本資料，「點擊」該訪查對象後進入表單。

（二）基本資料確認與巡查頁面-在此頁面中，包含基本資料項目，訪查員可由此頁面與訪查對象核對或輸入基本資料。

1. 核對基本資料：訪查對象的基本資料，包含：大樓名稱、樓齡、地（場）址、使用樓板面積以及代表人資料。

2. 輸入基本資料：若從前一頁點擊新增資料，會呈現空白表單欄位，並自行輸入欄位內容。

（三）巡查紀錄與查核頁面-依據現場狀況一一在列表中完成巡查項目。

（四）檢測數據紀錄頁面-填入檢測儀器的資料與取樣時間後，您可在下方的表格處開始記錄數據。

（五）相片拍攝頁面-照片拍攝所包含功能有：單/多張相片拍攝、選擇上傳/暫存相片、刪除相片及相片說明等功能。

（六）確認簽章頁面-於「確認簽章」頁面，設置有電子簽章功能。

（七）巡查單留存頁面-訪查結束後，依勤務或現場需求，巡查員可呈現該訪查單 QR-Code 供被巡查業者掃描；亦可點選「查看」按鈕，瀏覽此次的訪查單。

3.3 餐飲業稽查管制

3.3.1 餐飲業稽查及油煙防制宣導（含聯合稽查）

臺中市餐飲業四處林立，除了大型旅館業者 300 多家外，餐飲業登記更高達 3,963 家，本計畫工作團隊配合臺中市衛生局、都發局及消防局，針對樓地板面積 300 平方公尺以上之餐飲業進行全面性查核，透過臺中市政府的聯合稽查方式，促使業者重視及改善餐飲油煙污染問題。

查核結果如表 3.3.1 及圖 3.3-1 所示，108 年 1 月 1 日至 12 月 31 日共查核 119 家餐飲業者，114 家均有裝設氣罩，由於聯合稽查所篩選的店家均為樓地板面積 300 平方公尺以上，屬大型餐飲業者，在前處理設備部分有 102 家裝設，僅有 17 家未裝設，但在管末防制設備有 43 家業者無裝設，其中 12 家烹飪模式為水煮及 2 間咖啡廳，在告知相關法規及油煙危害後，業者均願意配合改善，後續針對 29 家業者持續進行輔導複查，預計減量效益為 NMHC 削減量 6.20 公噸/年，$PM_{2.5}$ 削減量 3.15 公噸/年。

表 3.3-1 聯合稽查查核結果（1/2）

經營型態	處理設備裝設狀況	氣罩（家）	前處理設備（家）	管末處理設備（家）
中式	有裝設	39	39	24
	無裝設	0	0	15
日式	有裝設	26	21	16
	無裝設	4	9	14
西式	有裝設	12	10	8
	無裝設	0	2	4
複合式	有裝設	29	26	22
	無裝設	0	3	7
速食	有裝設	3	3	2
	無裝設	0	0	1
其他	有裝設	5	3	4
	無裝設	1	3	2
總計	有裝設	114	102	76
	無裝設	5	17	43

表 3.3-1 聯合稽查查核結果（2/2）

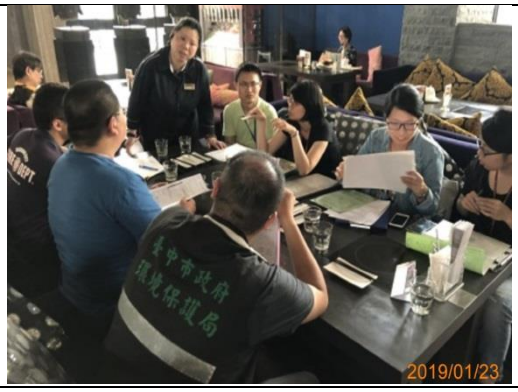
經營型態	中式餐飲	日式餐飲	西式餐飲	複合式餐飲	速食餐飲	其他
已改善（家）	1	4	5	6	1	2
未改善（家）	12	4	3	5	0	0
總計（家）	13	8	8	11	1	2

各單位於稽查地點集合

各單位於稽查地點集合

現場執行查核

現場執行查核



業者缺失說明

各局查核結果說明

圖 3.3-1 配合臺中市政府執行聯合稽查作業

一、巡查餐廳分佈統計

統計本年度計畫自 108 年 1 月 1 日至 108 年 12 月 31 日，共計完成 865 家餐飲業現場查核工作，分析本計畫查核之 865 家餐飲業者，其中以南屯區最多占 13.99%，其次為西屯區占 13.64%，查核次數及區域如圖 3.3-2 所示，查核區域主要集中於市區商圈，因餐飲業集中於市區，如未採取適當之油煙等污染防制措施，被陳情次數及機率也較高，後續應持續加強市區內餐飲業及攤商之查核管制作業。

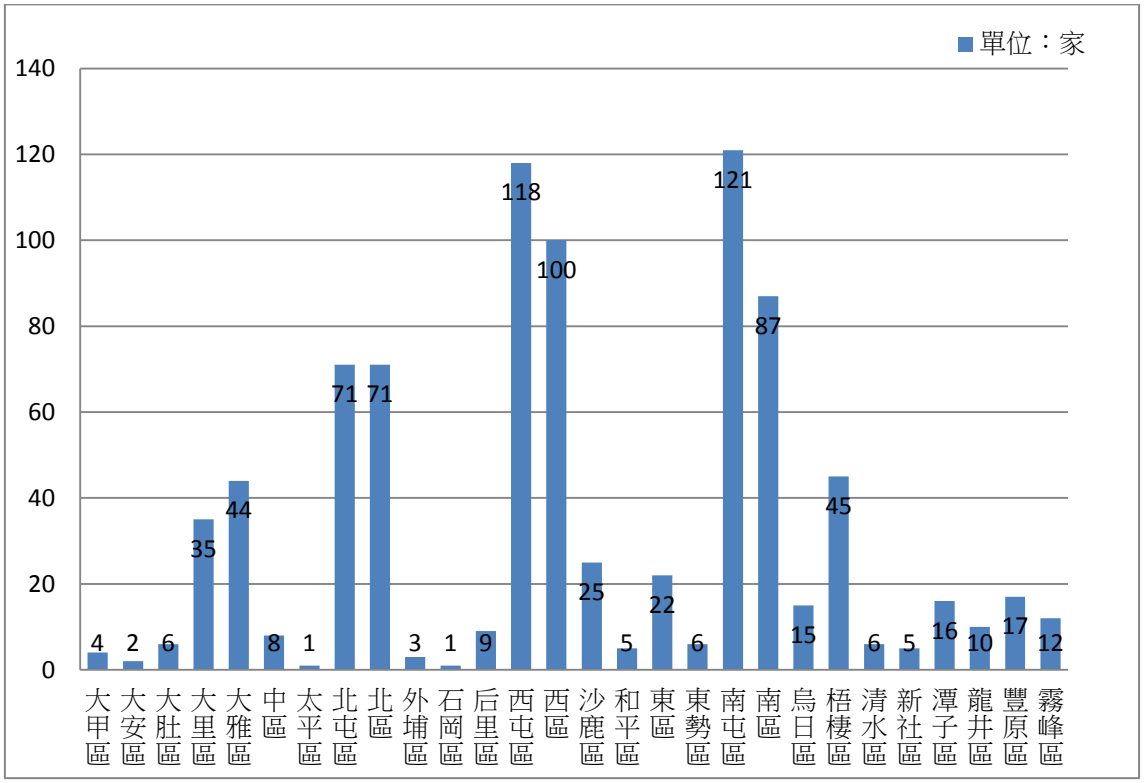


圖 3.3-2 各行政區餐飲業查核次數統計圖

二、餐飲種類

分析統計查核之 865 家餐飲業營運型態，以中式餐飲查核數最多共計 252 家，占總查核件數的 29.13%；其次為複合式餐飲為 212 家，占總查核件數的 24.51%；再次之則為日式餐飲共有 140 家，占總查核件數的 16.18%，彙整結果如表 3.3-2 及圖 3.3-3 所示。

表 3.3-2 餐飲業營運型態分析表

餐飲業經營型態	餐飲業查核（家）	所占比例（%）
中式餐飲	252	29.13%
日式餐飲	140	16.18%
西式餐飲	73	8.44%
夜市	101	11.68%
速食	57	6.59%
複合式餐飲	212	24.51%
其他	30	3.47%
總計	865	100.00%

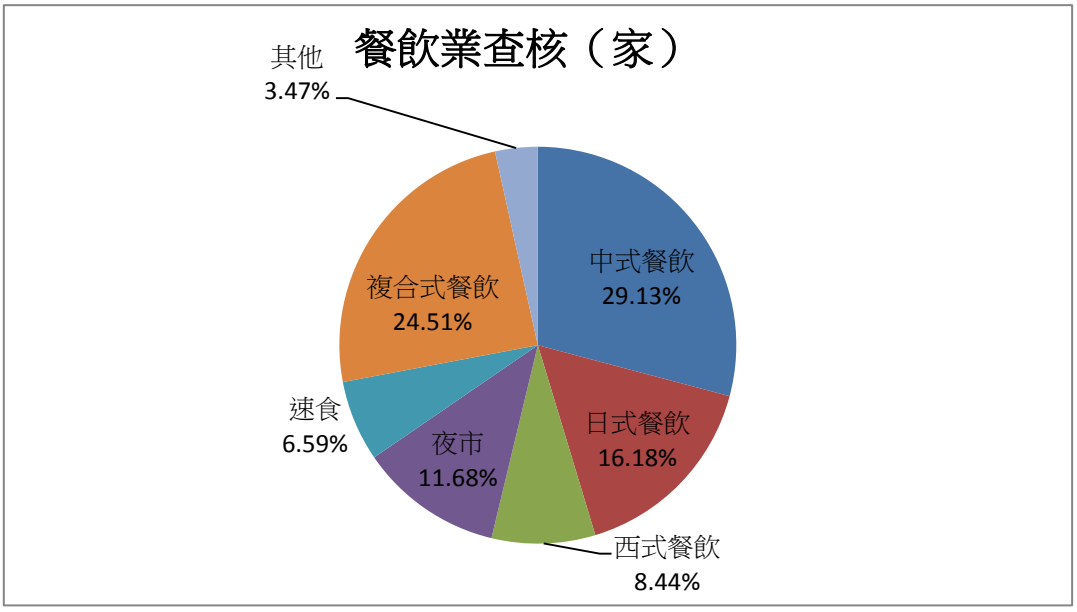


圖 3.3-3 餐飲業營運型態統計分析圖

三、餐飲業者查核統計

本計畫共計完成 865 家餐飲業現場查核工作，包含交辦案件 87 件、例行性巡查 384 件、例行性複查 275 件及聯合稽查 119 件彙整結果如表 3.3-3 所示。

表 3.3-3 餐飲業者查核統計表

	交辦案件	一般巡查	例行性複查	聯合稽查	總數
件數	87	384	275	119	865
百分比	10.06%	44.39%	31.79%	13.76	100%

四、一般餐飲業者查核統計

本計畫共計完成 865 家餐飲業現場查核工作，包含餐廳 748 家與夜市及攤商 117 攤。

分析本計畫工作團隊 108 年 1 月 1 日至 12 月 31 日查核家餐飲業者之查核結果，前處理設備統計如表 3.3-4 所示。

前處理設備查核結果說明如下：

（一）查核之餐飲業油煙防制前處理設備主要為設置擋板，因只需定期清理或更換濾材，不像水幕式除油煙罩需定期更換循環水或加藥，維護管理較為便利，故裝設此型式前處理設備之業者占所查核對象有 67.28%比例。

（二）有 32.72%的業者未裝設前處理設施，已於現場查核時加強宣導。

（三）未裝設前處理設備之餐飲類型主要為中式餐飲及速食類為主要大宗，這兩類型餐飲業者共同點主要為烹飪設備皆有油炸鍋，在烹飪時皆會產生大量油煙，再查核當下皆建議業者可裝設擋板。

表 3.3-4 餐飲業者裝設前處理設備統計表

前處理設備	裝設家數（家）	所占比例（%）
擋板、濾材過濾器	467	53.99%
水幕式除油煙罩	57	6.59%
兩種防制設備（1）	44	5.09%
滴油槽	14	1.62%
未裝設	283	32.72%
總計	865	100.00%

備註：兩種防制設備：擋板+濾材過濾器、擋板+水幕式除油煙罩、濾材過濾器+水幕式除油煙罩

查核餐飲業油煙防制管末處理設備形式統計如表 3.3-5 所示，查核結果說明如下：

（一）本計畫於查核過程中，發現靜電集塵機集塵效果較佳，且輕易於功率表上得知集塵效率、設置面積小、設置成本較低等因素為業者最常使用的處理設備共 374 家，占 43.24%。

（二）濕式洗滌塔對木炭飛灰與油煙也有不錯的效果共有 107 家，占 12.37%。

（三）裝設兩種以上防制設備的業者有 17 家，占 1.97%，例如靜電集塵機+濕式洗滌塔、靜電集塵機+ UV-O_3。

（四）有 3 家更裝設了三種防制設備，例如靜電集塵器+濕式洗滌塔+活型碳吸附塔、靜電集塵機+濕式洗滌塔+ UV-O_3，串聯多種防制設備不但可以針對烹飪方式而提升去除效率，也可以減少較貴防制設備（UV-O_3、活性碳吸附塔）的維護，但初設成本較高，故只有少許的業者裝設。

（五）未裝設管末防制設備之業者，其中有 26 家業者烹飪方式為水煮，其餘業者皆後續追蹤並安排複查，若複查仍是未安裝管末防制設備，將會安排周界異味官能測定是否有污染空氣之虞。

（六）針對餐飲異味陳情案件仍無有效降低解決，除建議業者將油煙出風口盡量拉至屋頂外，亦建議業者防制設備必需正常保養及維護才會有功效。

表 3.3-5 餐飲業者裝設管末處理設備統計表

前處理設備	中式餐飲	西式餐飲	日式餐飲	夜市	速食	複合式餐飲	其他	總計	比例（%）
靜電集塵機	82	43	77	23	35	92	22	374	43.24%
濕式洗滌塔	51	2	10	7	3	32	2	107	12.37%
活性碳吸附	0	0	0	0	0	2	0	2	0.23%
2 種防制設備（1）	4	4	4	0	1	4	0	17	1.97%
3 種防制設備（2）	0	0	3	0	0	0	0	3	0.35%
其他防制設備（3）	1	0	1	7	3	10	0	22	2.54%
未裝設	114	24	45	64	15	72	6	340	39.31%
總計	252	73	140	101	57	212	30	865	100.00%

備註：

（1）2 種防制設備：靜電集塵器+濕式洗滌塔，靜電集塵器+ UV-O_3

（2）3 種防制設備：靜電集塵器+濕式洗滌塔+活型碳吸附塔，靜電集塵器+濕式洗滌塔+ UV-O_3

（3）其他防制設備：簡易吸附桶、油煙過濾機等防制設備

透過查核餐飲業來區分有無裝設油煙防制設備之業者，統計如表 3.3-6 所示，查核結果說明如下：

（一）將查核餐飲業有裝設前處理設備、管末防制設備及兩者設備皆有裝設之業者進行統計，有 688 間（79.54%）的業者有裝設油煙處理設備。

（二）有 177 間（20.46%）的業者未裝設油煙處理設施，已於現場查核時告

知法規及輔導改善。

表 3.3-6 餐飲業者裝設防制設備統計表

	中式餐飲	西式餐飲	日式餐飲	夜市	速食	複合式餐飲	其他	總計	比例（%）
有裝設防制設備（1）	205	65	118	37	49	189	25	688	79.54%
未裝設防制設備	47	8	22	64	8	23	5	177	20.46%
總計	252	73	140	101	57	212	30	865	100.00%

備註：有裝設防制設備：有裝設單一種油煙防制設備或兩種防制設備都有裝設者算入，例：前處理設備、管末防制設備、前處理設備+管末防制設備。

透過以上有裝設油煙防制設備之業者在進行細分，統計如表3.3-7所示，結果說明如下：

（一）有裝設油煙防制設備共有 688 間，其中兩種前後處理設備皆有裝設之業者占 419 間（60.90%）。

（二）其餘 269 間（39.10%）的業者只有裝設單一種油煙處理設施。

表 3.3-7 有裝設防制設備細分統計表

	中式餐飲	西式餐飲	日式餐飲	夜市	速食	複合式餐飲	其他	總計	比例（%）
前處理設備+管末防制設備	119	44	76	0	28	130	22	419	60.90%
單一種防制設備（1）	86	21	42	37	21	59	3	269	39.10%
總計								688	100.00%

備註：單一種防制設備：只裝設單一種油煙防制設備，例：前處理設備、管末防制設備。

對前處理設備餐飲店家進行統計，統計如表 3.3-8 所示，結果說明如下：

（一）統計有裝設前處理設備餐飲店家共有 582 間，其中只有裝設前處理設備的店家占 163 間（28.01%）。

（二）其餘 419 間（71.99%）的業者不只裝設前處理設備，亦有裝設管末防制設備。

表 3.3-8 前處理設備餐飲店家統計表

	中式餐飲	西式餐飲	日式餐飲	夜市	速食	複合式餐飲	其他	總計	比例（%）
前處理設備	67	16	23	0	7	49	1	163	28.01%
前處理+管末防制設備	119	44	76	0	28	130	22	419	71.99%
前處理設備餐飲店家總數（1）								582	100.00%

備註：前處理設備餐飲店家：前處理設備、前處理設備+管末防制設備加總總數。

對管末防制設備餐飲店家進行統計，統計如表 3.3-9 所示，結果說明如下：

（一）統計有裝設管末防制設備餐飲店家共有 525 間，其中只有裝設管末防制設備的店家占 106 間（20.19%）。

（二）其餘 419 間（79.81%）的業者不只裝設管末防制設備，亦有裝設前處理設備。

表 3.3-9 管末防制設備餐飲店家統計表

	中式餐飲	西式餐飲	日式餐飲	夜市	速食	複合式餐飲	其他	總計	比例（%）
管末防制設備	19	5	19	37	14	10	2	106	20.19%
前處理+管末防制設備	119	44	76	0	28	130	22	419	79.81%
管末防制設備餐飲店家總數（1）								525	100.00%

備註：管末防制設備餐飲店家：管末防制設備、前處理設備+管末防制設備加總總數。

3.3.2 輔導設置或改善空氣污染防制設備

針對工作規範「輔導設置或改善空氣污染防制設備 75 家」之工作項目，主要以商圈餐廳及攤販、燒烤和速食業者、陳情案件及有明顯油煙污染之虞店家，辦理後續追蹤及輔導改善，108 年已順利完成輔導 120 家餐飲業新增防制設備作業，詳細改善防制設備清單如表 3.3-10 所示，改善情形如圖 3.3-4 所示，減量效益為 NMHC 削減量 25.65 公噸/年，$PM_{2.5}$ 削減量 13.02 公噸/年。

表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（1/7）

項次	店家名稱	改善說明
1	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 4 日複查，已裝設濕式洗滌塔 1 座。
2	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 4 日複查，已裝設靜電機 2 座。
3	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 7 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
4	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 7 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
5	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 8 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
6	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 8 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
7	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 9 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
8	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 9 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
9	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 9 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
10	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 11 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
11	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 11 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
12	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 14 日複查，已裝設濕式洗滌塔 1 座。
13	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 11 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
14	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 15 日複查，已裝設濕式洗滌塔 2 座。
15	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 16 日複查，已裝設靜電機 1 座。
16	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 19 日複查，已裝設靜電機 1 座。
17	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 19 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
18	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 19 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
19	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 21 日複查，已裝設靜電機 1 座。

表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（2/7）

項次	店家名稱	改善說明
20	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 21 日複查，已裝設靜電機 2 座。
21	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 21 日複查，已裝設靜電機 1 座。
22	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 21 日複查，已裝設靜電機 2 座。
23	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 21 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
24	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 21 日複查，已裝設靜電機 1 座。
25	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 21 日複查，已裝設靜電機 1 座。
26	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 21 日複查，已裝設靜電機 1 座。
27	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 21 日複查，已裝設除味箱 1 座。
28	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 22 日複查，已裝設靜電機 1 座。
29	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 22 日複查，已裝設靜電機 2 座。
30	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 22 日複查，已裝設靜電機 2 座。
31	[redacted]	首次查核時濕式洗滌塔污濁，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 22 日複查，濕式洗滌塔已維修完畢。
32	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 22 日複查，已裝設靜電機 2 座。
33	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 22 日複查，已裝設靜電機 2 座。
34	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 22 日複查，已裝設靜電機 1 座。
35	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 23 日複查，已裝設靜電機 1 座。
36	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 23 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
37	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 23 日複查，已裝設靜電機 1 座。
38	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 23 日複查，已裝設靜電機 1 座。

表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（3/7）

項次	店家名稱	改善說明
39	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 23 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
40	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 24 日複查，已裝設除味箱 1 座。
41	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 24 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
42	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 1 月 24 日複查，已裝設活性碳濾網 1 座。
43	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 3 月 4 日複查，已裝設靜電機 1 座。
44	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 3 月 4 日複查，已裝設靜電機 1 座。
45	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 3 月 5 日複查，已裝設靜電機 1 座。
46	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 3 月 13 日複查，已裝設靜電機 1 座。
47	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 3 月 13 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
48	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 3 月 19 日複查，已裝設靜電機 1 座。
49	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 3 月 28 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
50	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 4 月 3 日複查，已裝設靜電機 1 座。
51	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 4 月 3 日複查，已裝設靜電機 1 座。
52	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 4 月 10 日複查，已裝設靜電機 1 座。
53	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 4 月 11 日複查，已裝設濕式洗滌塔 1 座。
54	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 4 月 18 日複查，已裝設靜電機 1 座。
55	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 4 月 18 日複查，已裝設靜電機 1 座。
56	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 4 月 18 日複查，已裝設靜電機 1 座。
57	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 4 月 18 日複查，已裝設靜電機 1 座。

表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（4/7）

項次	店家名稱	改善說明
58	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 4 月 18 日複查，已裝設靜電機 1 座。
59	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 4 月 30 日複查，已裝設除味箱 1 座。
60	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 7 日複查，已裝設靜電機 1 座。
61	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 7 日複查，已裝設靜電機 1 座。
62	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 17 日複查，已裝設靜電機 1 座。
63	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 24 日複查，已裝設活性碳 1 座及濕式洗滌塔 1 座。
64	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 28 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
65	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 29 日複查，已裝設除味箱 1 座。
66	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 29 日複查，已裝設除味箱 1 座。
67	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 30 日複查，已裝設靜電機 1 座。
68	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 30 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
69	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 30 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
70	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
71	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
72	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
73	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 5 月 31 日複查，已裝設濕式洗滌塔 1 座。
74	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 6 月 13 日複查，已裝設靜電機 1 座。
75	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 6 月 13 日複查，已裝設靜電機 1 座。

表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（5/7）

項次	店家名稱	改善說明
76	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 6 月 13 日複查，已裝設靜電機 1 座。
77	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 6 月 14 日複查，已裝設靜電機 1 座。
78	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 6 月 20 日複查，已裝設靜電機 1 座。
79	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 6 月 26 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
80	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 9 月 10 日複查，已裝設靜電機 1 座。
81	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 9 月 20 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
82	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 9 月 23 日複查，已裝設靜電機 1 座。
83	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 9 月 23 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
84	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 9 月 24 日複查，已裝設靜電機 1 座。
85	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 9 月 24 日複查，已裝設靜電機 1 座。
86	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 9 月 24 日複查，已裝設靜電機 1 座。
87	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 9 月 25 日複查，已裝設靜電機 1 座。
88	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 9 月 25 日複查，已裝設靜電機 1 座。
89	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 8 日複查，已裝設靜電機 1 座。
90	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 8 日複查，已裝設靜電機 1 座。
91	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 15 日複查，已裝設靜電機 1 座。
92	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 17 日複查，已裝設靜電機 1 座。
93	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
94	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。

表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（6/7）

95	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
96	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
97	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
98	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
99	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設濕式洗滌塔 1 座。
100	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設濕式洗滌塔 1 座。
101	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
102	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
103	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
104	[redacted]	首次查核時靜電機功率異常，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，靜電機已維修完畢，功能正常。
105	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
106	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 10 月 31 日複查，已裝設靜電機 1 座。
107	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 11 月 1 日複查，已裝設靜電機 1 座。
108	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 11 月 1 日複查，已裝設靜電機 1 座。
109	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 18 日複查，已裝設靜電機 1 座。
110	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 18 日複查，已裝設靜電機 1 座。
111	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 18 日複查，已裝設靜電機 1 座。
112	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 18 日複查，已裝設靜電機 1 座。
113	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 19 日複查，已裝設靜電機 1 座。

表 3.3-10 輔導設置或改善空污防制設備（7/7）

114	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 19 日複查，已裝設靜電機 1 座。
115	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 19 日複查，已裝設靜電機 1 座。
116	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 19 日複查，已裝設靜電機 1 座。
117	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 19 日複查，已裝設濕式洗滌塔機 1 座。
118	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 24 日複查，靜電機已維修完畢，功率正常。
119	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 24 日複查，靜電機已維修完畢，功率正常。
120	[redacted]	首次查核時未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞。 108 年 12 月 24 日複查，靜電機已維修完畢，功率正常。

改善前：[redacted]　　改善後：裝設 1 座靜電機

改善前：[redacted]　　改善後：靜電機功率正常

改善前：[redacted]　　改善後：裝設 1 座靜電機

圖 3.3-4 推廣餐飲業者裝設空氣污染防制設備改善相片

本計畫工作團隊依據行政院環保署「餐飲業空氣污防制技術評估建立及示範推廣計畫」計算餐飲業污染防制改善成效，相關減量計算如下：

PM_{10} 削減量：（120 家數）×85% （總防制效率）×135.94（排放係數 kg/家）/ 1000（kg/ton）=13.87 公噸

$PM_{2.5}$ 削減量：13.87 公噸×0.9386＝13.02 公噸

（餐飲業（油煙）PM_{10} 排放量為 684 公噸、$PM_{2.5}$ 排放量 642 公噸，比例為 93.86%，PM_{10} 減量數×0.9386）

NMHC 削減量：（120 家數）×85%（總防制效率）×251.5（排放係數 kg/家）/1000 （kg/ton）＝25.65 公噸

3.3.3 辦理餐飲業宣導講習會

餐飲業大多位於人口密集地區，其烹調所排放之油煙如未經妥善處理，易導致鄰近居民不良感受，鄰近餐飲業所造成的油煙異味所導致之污染事件已成為民眾陳情之首因。此外，油煙中含有多環芳香烴成分、脂化物及粒狀物等，其中 10 種以上化學成分已被證實為致癌物質，異味是具高揮發性的化學物質，容易引起人的嗅覺干擾、厭惡、頭痛、嘔吐等不適症狀之物質，若嚴重時會造成肝中毒及影響新陳代謝，而燒烤油煙致癌率比等量香煙高出 12 倍，對於人體健康具有相當嚴重的危害性。

結合教育局合作辦理餐飲業空氣污染防制宣導講習會 1 場次，藉以提升臺中市學校烹飪人員污染防制觀念，相關活動議程表如表 3.3-11 所示，相關成果相片如圖 3.3-5 所示。

一、第 1 場餐飲業空氣污染防制宣導講習會

本計畫於 108 年 3 月 15 日於臺中市政府陽明市政大樓 5 樓大禮堂辦理 1 場餐飲業空氣污染防制宣導講習會，邀請思維環境科技有限公司鄭協理擔任講師，課程名稱為：烹飪油煙的危害與預防對策，說明餐飲油煙對人體與環境的危害及如何防制餐飲油煙逸散於大氣等議題，宣導餐飲油煙防制之重要性，與會人員為 52 人。

（一）臺中市推動餐飲業裝設防制設備，大幅降低 $PM_{2.5}$ 排放量，今年由餐廳及攤販推廣至校園，透過教育局及環保局攜手合作，以惠文高中為示範學校，將相關經驗推廣至臺中市所有機關學校，由環保局提撥經費，教育局公告相關補助辦法，各級學校提出申請經費後，將由教育局審查後發放經費，環保局配合協助辦理現勘輔導。

（二）日期及地點

1. 辦理日期：108 年 3 月 15 日（星期五）
2. 辦理時間：09：00~11：30
3. 辦理地點：臺中市政府陽明市政大樓 5 樓大禮堂

（三）與會單位

臺中市國中小及高中設有廚房之學校

（四）主題及會議議程

1. 主題：餐飲烹飪油煙的危害與預防對策

（1）餐飲油煙對人體健康的危害

（2）如何防制餐飲油煙逸散於大氣

2. 會議議程

表 3.3-11 第 1 場餐飲業空氣污染防制宣導講習會議程表

時間	課程	辦理單位
09：00 ~ 09：30	簽到	思維環境科技有限公司
09：30 ~ 09：40	主席致詞	臺中市政府環境保護局
09：40 ~ 09：50	空氣污染防制教育宣導	思維環境科技有限公司
09：50 ~ 11：00	餐飲油煙防制設備實務現況	思維環境科技有限公司
11：00 ~ 11：30	問題與討論	臺中市政府環境保護局 臺中市政府教育局

說明:與會人員簽到

說明:主席致詞

說明:空氣污染防制教育宣導

說明:餐飲油煙防制設備實務現況

說明:來賓提問

說明:會後討論

圖 3.3-5 餐飲業空氣污染防制宣導講習會

二、第 2 場餐飲業空氣污染防制宣導講習會

本計畫於 108 年 7 月 23 日於臺中市東區區公所 B1 會議室辦理第 2 場餐飲業宣導講習會，邀請中國醫藥大學公共衛生學院職業安全與衛生學系江鴻龍教授擔任講師，講授餐飲油煙對人體危害及前後處理設備原理介紹，說明油煙廢氣污染特性、油煙對廚師之健康危害到環保法令規章及空氣污染防制設備介紹，最後向本場說明會之早餐業者宣導烹飪人員該如何防範及降低油煙產生，藉此提升健康工作環境及維護大臺中空氣品質，與會人員為 38 人。相關會議議程表如表 3.3-12 所示，會議成果照片如圖 3.3-6 所示。

（一）重點資訊：向臺中市連鎖及個別早餐業者進行法規上之宣導以及該如何防制油煙之污染，以改善餐飲油煙對環境空氣之影響。

（二）日期及地點

1. 辦理日期：108 年 7 月 23 日（星期二）
2. 辦理時間：13：40~16：00
3. 辦理地點：臺中市東區區公所 B1 會議室

（三）與會單位

臺中市早餐餐飲業者

（四）會議議程

表 3.3-12 第 2 場餐飲業空氣污染防制宣導講習會議程

時間	課程	講師
13：40～14：00	簽到	思維環境科技有限公司
14：00～14：10	主席致詞	臺中市政府環境保護局
14：10～14：20	空氣污染防制教育宣導	思維環境科技有限公司
14：20～15：50	烹飪油煙的危害與預防對策	江鴻龍　教授
15：30～16：00	問題與討論	臺中市政府環境保護局
16：00	會議結束	

說明:與會人員簽到

說明:主席致詞

說明:空氣污染防制教育宣導

說明:江鴻龍教授上課情形

說明:江鴻龍教授上課情形

說明:散會宣導品發放

圖 3.3-6 餐飲業空氣污染防制宣導講習會

三、第 3 場餐飲業空氣污染防制宣導講習會

本計畫於 108 年 10 月 29 日於臺中市西區龍潭里活動中心辦理第 3 場餐飲業宣導講習會，邀請國立聯合大學環境與安全衛生工程學系鄭文伯教授擔任講師，講授餐飲油煙對人體危害及前後處理設備原理介紹，說明油煙廢氣污染特性、油煙對廚師之健康危害到環保法令規章及空氣污染防制設備介紹，最後向本場說明會之早餐業者宣導烹飪人員該如何防範及降低油煙產生，藉此提升健康工作環境及維護大臺中空氣品質，與會人員為 42 人。相關會議議程表如表 3.3-13 所示，會議成果照片如圖 3.3-7 所示。

（一）重點資訊：向臺中市連鎖及個別早餐業者進行法規上之宣導以及該如何防制油煙之污染，以改善餐飲油煙對環境空氣之影響。

（二）日期及地點

1. 辦理日期：108 年 10 月 29 日（星期二）
2. 辦理時間：14：30~16：30
3. 辦理地點：西屯區龍潭里活動中心（西屯區龍德路二段 366 號）

（三）與會單位

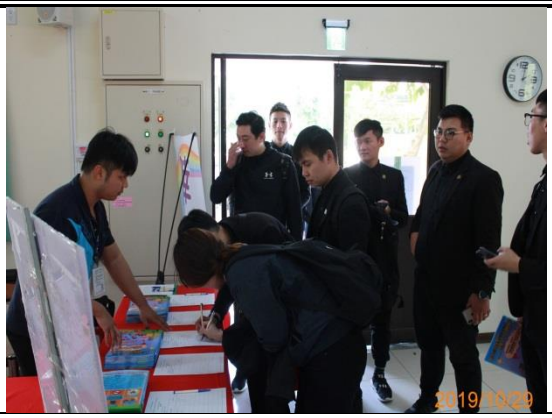
臺中市連鎖型、個別型早午餐業者

臺中市連鎖型、個別型燒烤業者

（四）會議議程

表 3.3-13 第 3 場餐飲業空氣污染防制宣導講習會議程

時間	課程	講師
14：00～14：30	簽到	思維環境科技有限公司
14：30～14：40	主席致詞	臺中市政府環境保護局
14：40～14：50	空氣污染防制教育宣導	思維環境科技有限公司
14：50～16：10	烹飪油煙的危害與預防對策	鄭文伯　教授
16：10～16：20	問題與討論	臺中市政府環境保護局
16：20	會議結束	



說明:與會人員簽到

說明:主席致詞

說明:空氣污染防制教育宣導

說明:鄭文伯教授上課情形

說明:鄭文伯教授上課情形

說明:散會宣導品發放

圖 3.3-7 餐飲業空氣污染防制宣導講習會

3.3.4 餐飲業架設監控儀器

統計臺中市 107 年~108 年同期(1-11 月)餐飲油煙的陳情案件數，如圖 3.3-8 所示 107 年 2,933 件，108 年 2,004 件，陳情案件數降低約 32%，若以逐月來看，僅 108 年 2 月陳情案件數較 107 年 2 月高，其餘各月陳情案件數皆以 108 年較低。另外為減少餐飲油煙的陳情案件數，並確認被陳情的業者是否真的排放餐飲油煙，監測器使用 JNC 銘祥科技，型號 IAQ-S 空氣品質監測器，連續偵測細懸浮微粒 $PM_{2.5}$ 及總揮發性有機化合物 TVOC，今年度選擇 10 處屢遭陳情的餐飲業者，於煙道出口附近架設微型感測器進行監控，現場架設情況及流程如圖 3.3-9，目前已完成架設 10 處（表 3.3-14），透過微型感測器監控記錄業者所排放的時間及濃度，並比對相關陳情記錄，確認是否為該餐飲業所排放，或是附近民眾惡意陳情，也可透過監控的方式，得知餐飲業者是否有正常啟動防制設備，進而降低陳情案件的發生。

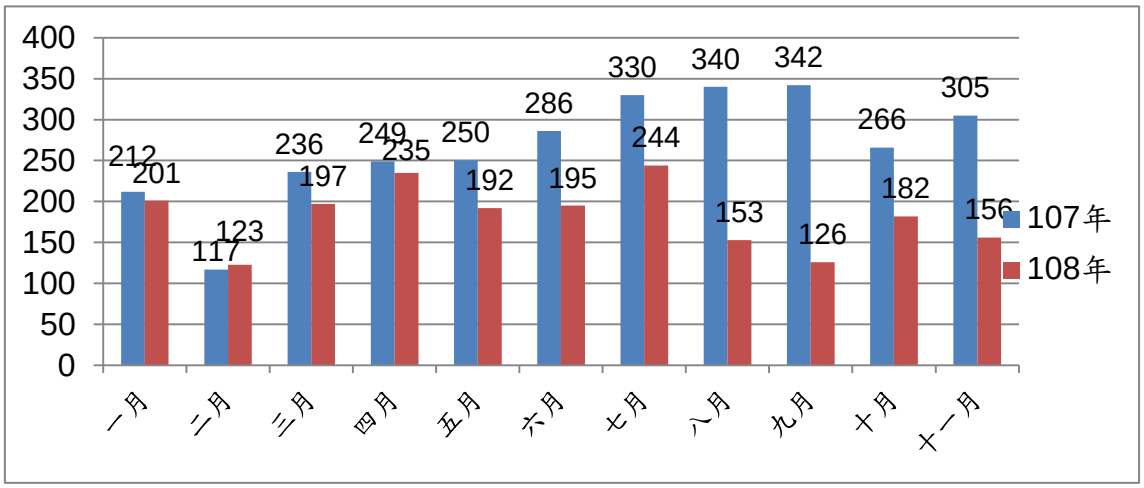


圖 3.3-8 臺中市 107 年~108 年同期(1~11 月)餐飲油煙陳情案件統計圖

表 3.3-14 已架設微型感測器之餐飲業名單

項次	店家名稱	地區	架設日期
1	[redacted]	西屯區	5/29
2	[redacted]	南屯區	5/29
3	[redacted]	太平區	5/31
4	[redacted]	西屯區	6/3
5	[redacted]	北屯區	5/17
6	[redacted]	后里區	7/9
7	[redacted]	西區	8/2
8	[redacted]	北屯區	8/5
9	[redacted]	北屯區	8/6
10	[redacted]	北屯區	8/8

本工作計畫團隊建立「餐飲業架設監控儀器業務標準作業程序」如下：

一、定義

由於餐飲業屬於服務業性質而非製造工業性質，因此店家位置多數座落於住宅大廈區內，而店家烹飪時所產生出的油煙污染，極易引起民眾陳情。

本計畫工作團隊透過臺中市環保局提供之陳情相關資料，進行資料彙整，將高陳情率及高污染餐飲業者納入監控儀器架設名單內，進行連續 24 小時數據蒐集，確實掌握餐飲業者污染實情，後續將與陳情原因相互對比，進而輔助業者改善至符合現行法令規範。

二、適用對象

針對屢遭陳情案件、高油煙污染排放、中大型規模餐飲業等有污染之虞者（未符合餐飲業油煙空氣污染物管制規範對象）進行油煙防制宣導及餐飲監測儀器架設意願訪談，待業者同意後進而施以油煙排放口之現勘及監控儀器架設等作業。

三、法規依據

（一）空氣污染防制法第三十二條第一項第五款：在各級防制區及總量管制區內，不得有餐飲 從事烹飪，致散布油煙或異味污染物。

（二）空氣污染行為管制執行準則（91.12.11.修正）

（三）空氣污染行為（91.08.15.訂定）

（四）空氣污染行為管制執行準則第三條規定之執行空氣污染行為管制之判定位置適用原（101.04.26.訂定）

（五）行政院環境保護署將廢止 96 年 4 月 12 日「從事烹飪將烹飪廢氣逕行排放至溝渠中，致產生油煙或惡臭者，為空氣污染行為」之公告，預整併至「空氣污染行為」草案中規範，爾後依環保署公布之規定辦理。

四、作業流程

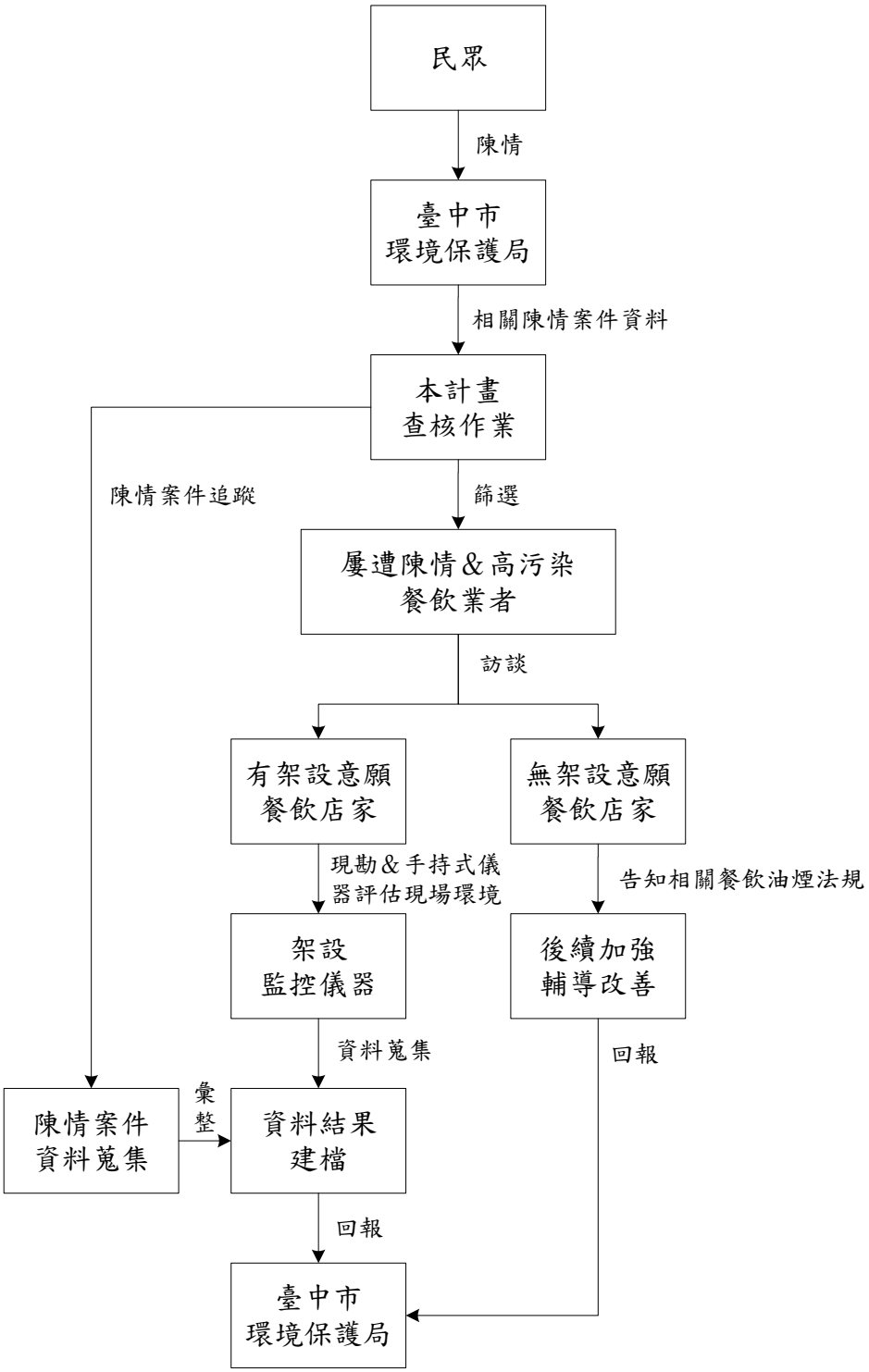


圖 3.3.9 餐飲業架設監控儀器業務標準作業程序流程圖

五、作業內容

（一）意願訪談

於名單篩選蒐集完成後，將排定路線後由巡查人員前往。現場執行人員需告知店家源由（例：此店家為屢遭陳情對象或高油煙污染排放對象等），優先對店家進行油煙防制宣導，並將監測儀器架設時間、監測內容及相關數據隱私權詳細並確實的告知店家。

（二）架設作業

由執行人員待店家同意架設後，於該店家油煙出風口四周進行場地現勘。執行人員需描繪油煙出風口四周簡易示意圖，並拍照進行比對，利用手持式簡易監測儀器進行各點位之數據建立，監控儀器架設位置參考手持式簡易監測儀器測出數值高值處及油煙出風口下風處進行架設。

儀器架設位置確認後，告知店家架設位置，於店家確認後確實固定儀器避免脫落砸傷他人，並於插座插頭處設置防水設施避免漏電造成他人及儀器損傷。

（三）資料彙整

1.數據資料處理

執行人員每日於早中晚確認各處監控儀器是否正常運作及儀器測得數值，並定期於每月進行數值建檔（文字檔及電腦檔）列管，後續將臺中市環保局相關陳情資料及監控儀器數值一併彙整進行比對歸檔。

2.追蹤

執行人員透過監控儀器發現監測高值或異常數值後，評估是否為正常烹飪時所引起之監測高值現象，若為異常數值則優先電話訪談店家原因後安排人員前往現場了解，並將當日發現問題建檔留存紀錄。

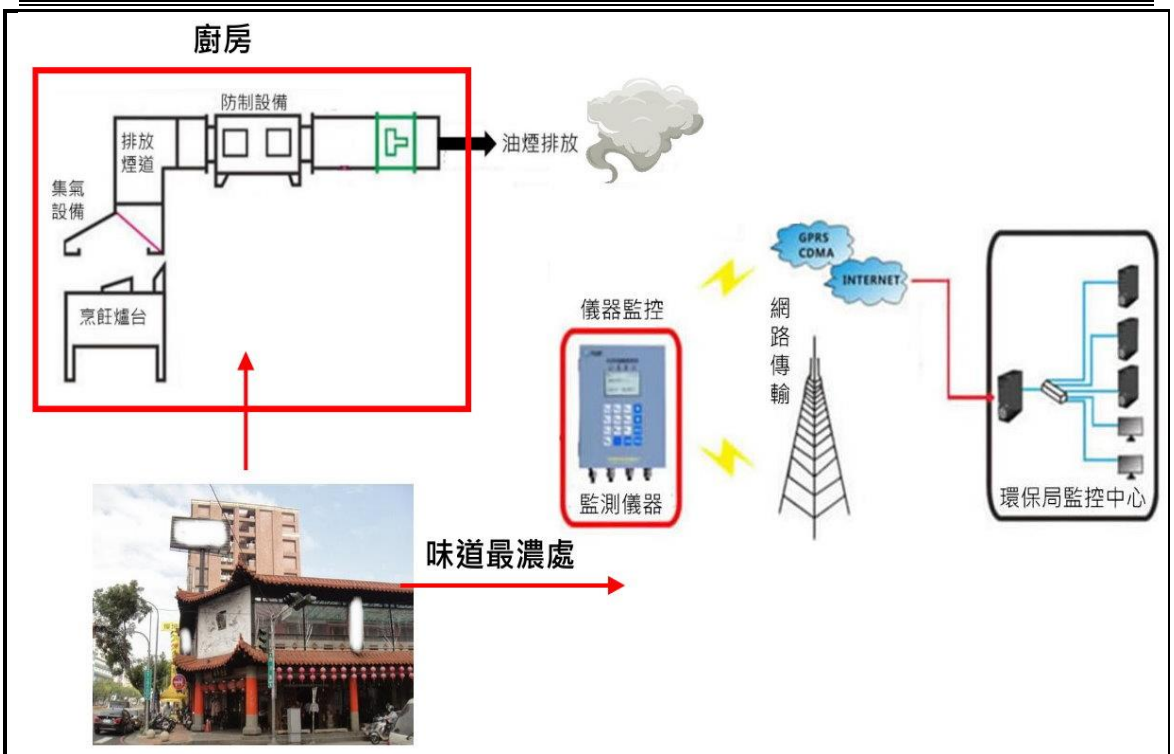
（四）後續輔導

若店家監控測得數值恆定高值，屬不符空氣污染防制規定或有空氣污染之事實，派執行人員提出輔導改善方案供之參考外，並訂定改善期程且定期追蹤其改善情形，藉由持續的追蹤動作給予業者設置或改善空氣防制設備之壓力，加速改善腳步。

（五）成果資料建置

人員將監控儀器測得數值進行分析，將發現之高值或異常數值作探討解析，若出現高值或異常數值石有派員安排了解及輔導現況，需將了解及輔導現況情形一併寫入資料內。

將臺中市環保局之相關陳情資料與監測數值進行比對整合，優先分析陳情日與數值是否相互呼應，進而進行相關資料之探討並將執行狀況及改善輔導方式逐一列出，呈現完成率。



說明：透過餐飲業油煙智慧監控系統，將監控儀器裝設於民宅或店家，透過 24hr 網路傳輸，即時監控餐飲業者油煙排放情況。

說明：餐飲排放濃度監控平台

圖 3.3-10 餐飲業油煙智慧監控執行示意圖（1/2）

說明：現勘架設位置

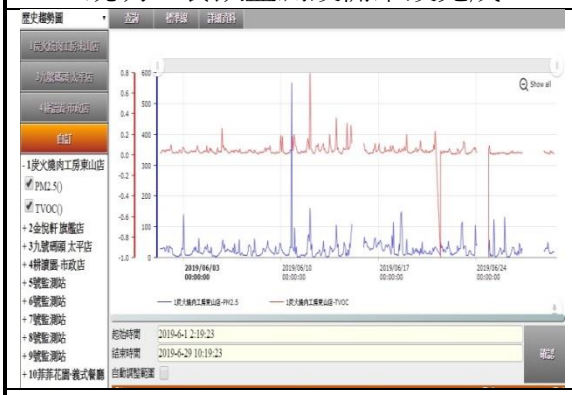
說明:監測儀器外觀

說明：現場人員架設

說明: 餐飲監測設備架設完成

說明：餐飲監測設備架設完成

說明：現場人員量測 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 數值



說明：歷史資料查看

說明：後端即時數據查看

圖 3.3-10 餐飲業油煙智慧監控執行示意圖（2/2）

一、[redacted]

（一）監測地點挑選

[redacted]內，鄰近文心路旁，而此店家周圍環繞著公寓大廈住宅區，且 107 年度已被陳情 10 餘次，因此本計畫團隊挑選此業者作為餐飲架設示範監測地點，藉此了解餐飲油煙 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之數值後，改善業者油煙

及陳情人之困擾。

1. 監測時間：

開始時間：108 年 05 月 29 日（三）16:00

結束時間：108 年 11 月 15 日（五）17:00

2. 監測地點與架設位置：

[redacted]如圖 3.3-11 架設位置：透過手持式直讀儀佈點檢測找出熱點並架設餐飲監測設備，油煙出風口周圍約 2 公尺，如圖 3.3-12 所示本計畫團隊檢測 9 個點位，從 9 個點位中選出 $PM_{2.5}$ 濃度最高之點位進行架設，第 9 的點位 $PM_{2.5}$ 濃度為 17.8 μg/m3 及 TVOC 濃度為 0.008ppm 因此選為架設地點，架設情形如圖 3.3-13。

圖 3.3-11 [redacted]

圖 3.3-12 [redacted]

3. 營業時間：

平日 11:30~14:30, 17:30~22:00

假日及國定假日 11:30~15:00, 17:30~22:00

說明：店家外觀	說明：監測設備架設中
說明：監測設備架設中	說明：監測設備架設完成

圖 3.3-13 [redacted]監測設備架設情形

（二）污染物濃度數據分析

計畫團隊監測從 108 年 5 月 29 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆 $PM_{2.5}$ 資料出現數據至少有數十萬筆，再把每天對應的時間加總起來除總天數，可得到平均濃度圖 3.3-14 得知在該店家營業時間所排放出的 $PM_{2.5}$ 遠高於非營業時間，其之中最高比值來到 6.7 倍，中午營業時間 $PM_{2.5}$ 高峰值也達到 51.79 $\mu g/m^3$，晚餐營業時間 $PM_{2.5}$ 高峰值也達到 40.23 $\mu g/m^3$，非營業時間 $PM_{2.5}$ 均值為 10.5 $\mu g/m^3$，由此得知[redacted]所排放之污染情形。

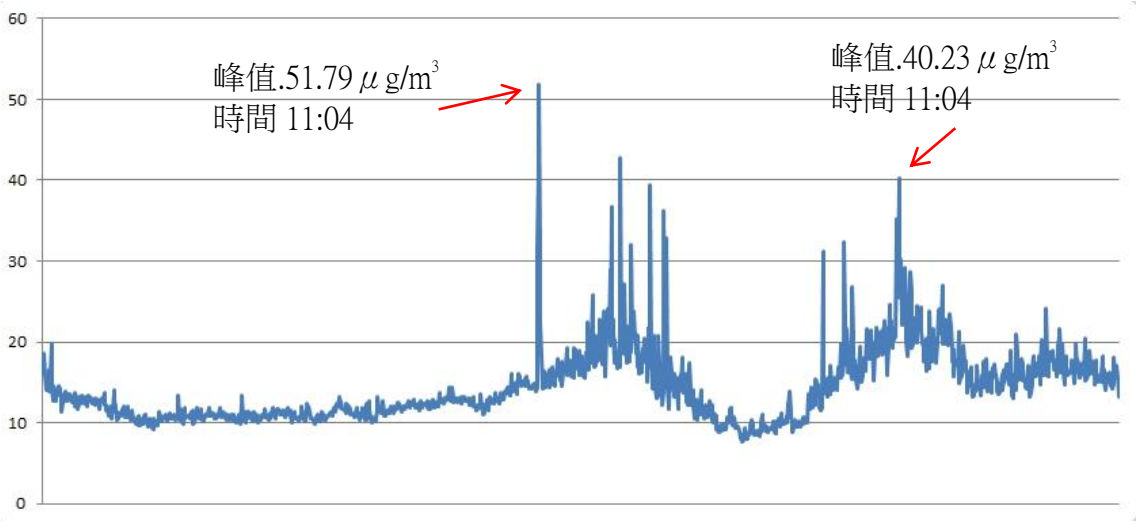


圖 3.3-14 [redacted]平均濃度圖 $PM_{2.5}$

表 3.3-15 [redacted]$PM_{2.5}$ 數據比值

菲菲義式花園餐廳 $PM_{2.5}$					單位：$\mu g/m^3$
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	33.43 $\mu g/m^3$	10.5 $\mu g/m^3$	濃度值	51.79 $\mu g/m^3$	7.68 $\mu g/m^3$

計畫團隊監測從 108 年 5 月 29 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料出現數據至少有數十萬筆依圖 3.3-15 顯示，TVOC 排放量高值多數在晚間營業時間，且最高值為 0.08ppm，非營業時間低值為 0.019ppm，營業時間時平均值為 0.058ppm 高出非營業時間平均比值 2.9 倍之濃度，由此可知油煙散發出來的物質會影響 TVOC 的濃度。

圖 3.3-15 [redacted]平均濃度圖 TVOC

表 3.3-16 [redacted]TVOC 數據比值

[redacted]TVOC					單位：ppm
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	0.058 ppm	0.02 ppm	濃度值	0.08ppm	0.019ppm

（三）陳情數據分析

[redacted]於 108 年 9 月 14 日星期六中午 12:03 被陳情 $PM_{2.5}$ 濃度為 39.2 $\mu g/m^3$，戶外空氣一整天的數值也都處在偏高的情況下，到中午烹飪時數值有明顯升高，最高值來到 97.5 $\mu g/m^3$，很明顯陳情時間是業者烹飪時間，後續有跟業者告知六日用餐人數會大量提高，要再多加注意是否有正常開啟防制設備，進而降低陳情率。

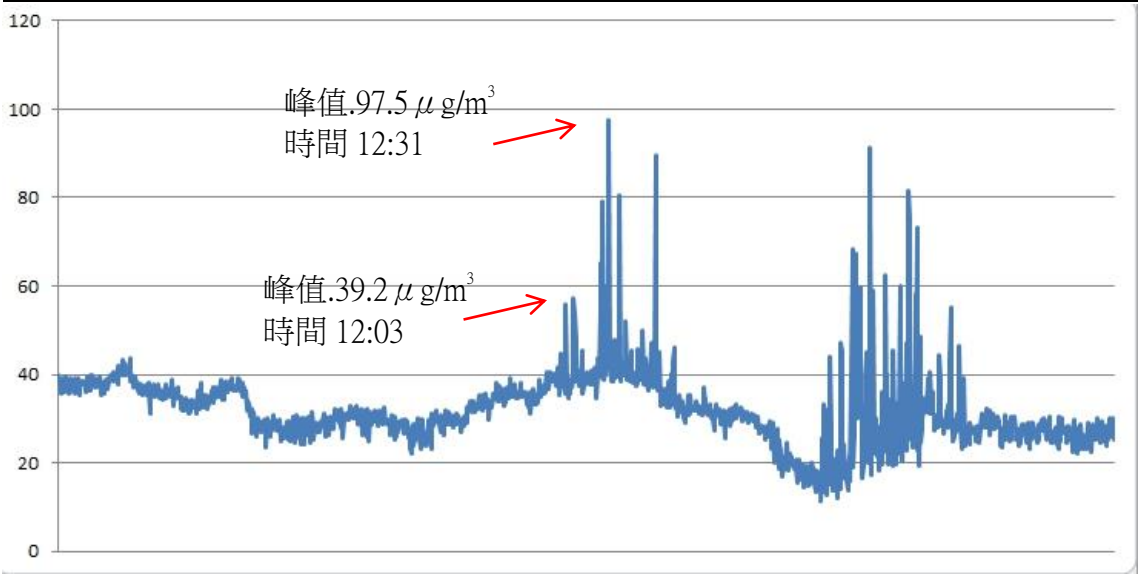


圖 3.3-16 [redacted]108 年 9 月 14 日 $PM_{2.5}$ 濃度圖

（四）靜電機前後保養數據分析

[redacted]於 108 年 11 月 13 日請廠商進行靜電機保養及維護，調出保養前後共計六天做比較，其中 11 月 12 日為空品不良日，導致於這段時間非營業時間 $PM_{2.5}$ 濃度值都偏高，在 11 月 13 日保養後，對於烹飪所排放之污染物濃度整體而言均有下降之趨勢，如表 3.3-17 所示從最高濃度值跟營業時間平均值比保養前都下降了許多，可看出保養前後有明顯之差異。

表 3.3-17 [redacted]保養前後數據

單位 μg/m³

日期	11/12	11/13	11/14	11/15	11/16	11/17
$PM_{2.5}$ 最高值	187.7	195	131.5	93.9	143.8	149.6
$PM_{2.5}$ 最低值	18	14.2	12.5	15	28.2	16.9
$PM_{2.5}$ 營業時間平均值	70.35	62.9	45.91	40.22	61.19	60.33
$PM_{2.5}$ 非營業時間平均值	49.51	70.88	16.67	28.18	41.97	48.63

（五）結論

1. [redacted]是屬於西式餐廳，所用到的烹飪方式包含了煎、煮、烤及炸四種烹飪方式，其中的三種煎、烤及炸就屬於高油煙污染產生源，該業者已經裝設一臺靜電機及一臺水洗機也有定期的做清潔及保養維護。

2. [redacted]旁雖說有兩間距離 10~15 公尺餐廳其中一間為界[redacted]屬於夜間才營業之餐飲店家，跟[redacted]營業時間雖說有重疊到但並不多，所以影響 $PM_{2.5}$ 數值的部分不大，架設的地點選擇也是利用周圍佈點方式找尋濃度最高點並架設在此區，呈現出最真實的數據如上。

3. 目前本計畫團隊監測中如有高峰值會跟業者聯繫並確認是否有正常開啟管末防制設備，並請業者定期紀錄防制設備保養時間，來檢視是否因為沒有正常開啟設備而造成濃度飆高。

4. [redacted]於 108 年 11 月 13 日有做管末防制設備保養維護，從中挑選保養前後共計 7 天來做差異比較發現，保養後污染物濃度有下降之趨勢，有定期保養管末防制設備是有效的。

5. [redacted]於 108 年 9 月 14 日中午 12:03 被民眾陳情，有調出當天 $PM_{2.5}$ 跟 TVOC 數值來看，發現數值並不高，而從裝設到拆除這五個月的時間只有被陳情過 1 次，可推估該業者雖有裝設管末防制設備，但可能因無定時保養維修以及開啟導致油煙逸散嚴重所以被陳情，環保局餐飲監測設備的裝設，除了監測油煙所排放出來的污染濃度外也可達到警示業者定期保養及開啟防制設備之功用。

二、[redacted]

（一）監測地點挑選

[redacted]，鄰近文心路旁，公益路又為臺中美食之街，眾多的美食都在這條路上，當然周圍民眾會常聚集於此地上，陳情數居高不下，因此本計畫團隊挑選此業者作為餐飲架設示範監測地點，藉此了解餐飲油煙 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之數值後，改善業者油煙及陳情人之困擾，降低陳情率。

1.監測時間：

開始時間：108 年 05 月 29 日（三）12:00

結束時間：108 年 11 月 15 日（五）17:00

2.監測地點與架設位置：

[redacted]如圖 3.3-17 架設位置：透過手

持式直讀儀佈點檢測找出熱點並架設餐飲監測設備，油煙出風口周圍約 2 公尺，如圖 3.3-18 所示本計畫團隊檢測 11 個點位，從 11 個點位中選出 $PM_{2.5}$ 濃度最高之點位進行架設，第 8 的點位 $PM_{2.5}$ 濃度為 23.6 $\mu g/m^3$ 及 TVOC 濃度為 0.011ppm 位最高值，但因架設位置可會造成油煙粒子附著於監測設備上，因此選第二高值 $PM_{2.5}$ 濃度 22.8 $\mu g/m^3$ 及 TVOC 濃度為 0.011ppm 為架設地點，架設情形如圖 3.3-19。

圖 3.3-17 [redacted]位置圖

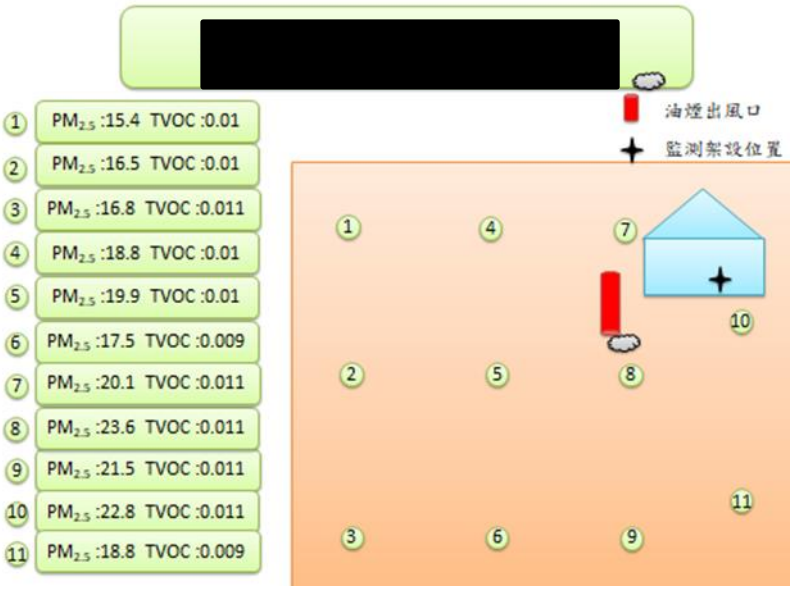


圖 3.3-18 [redacted]架設點

3 營業時間：

平日: 11:30－15:00, 17:30－22:00

假日及國定假日: 11:30－15:00, 17:30－22:00

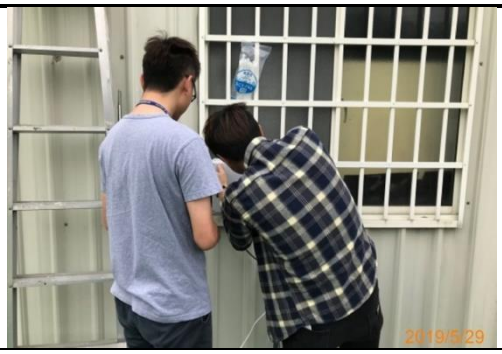
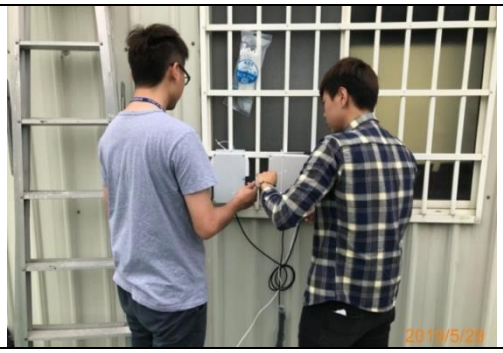
	
說明：油煙出風口	說明：監測設備架設中
	
說明：監測設備架設中	說明：監測設備架設完成

圖 3.3-19 [redacted]監測設備架設情形

（二）污染物濃度數據分析

計畫團隊監測從 108 年 5 月 29 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料數據至少有數十萬筆，再把每天對應的時間加總起來除總天數，可得到平均濃度圖 3.3-20 得知在該店家營業時間所排放出的 $PM_{2.5}$ 遠高於非營業時間，其之中最高比值來到 2.3 倍，中午營業時間 $PM_{2.5}$ 高峰值也達到 27.45 $\mu g/m^3$，晚餐營業時間 $PM_{2.5}$ 高峰值也達到 26.56 $\mu g/m^3$，非營業時間 $pm_{2.5}$ 均值為 10.29 $\mu g/m^3$，由此得知[redacted]餐廳所排放之污染情形

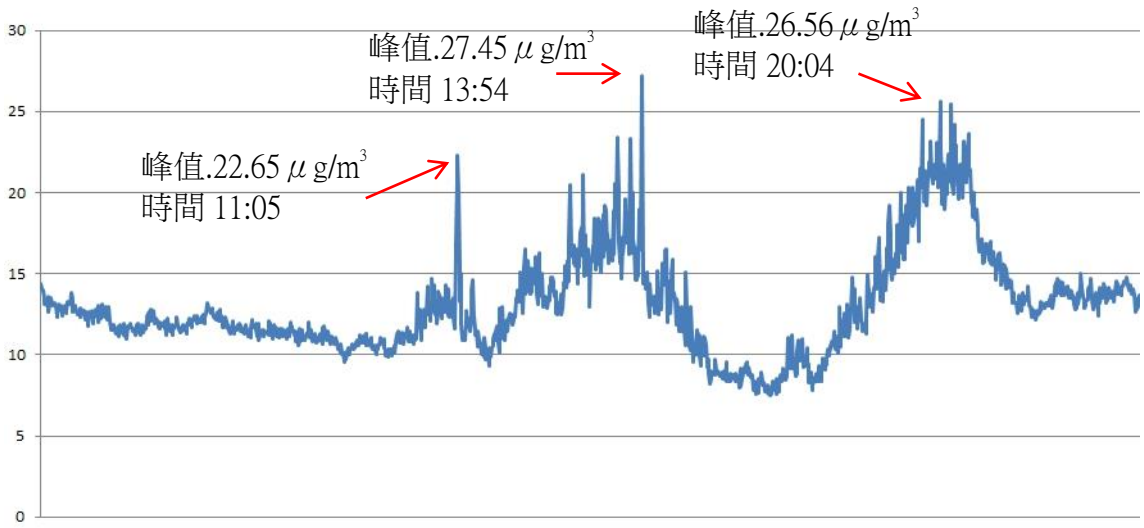


圖 3.3-20 [redacted]平均濃度圖 $PM_{2.5}$

表 3.3-18 [redacted]$PM_{2.5}$數據分析均值

[redacted]$PM_{2.5}$					單位：μ g/m3
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	23.87 μ g/m3	10.29 μ g/m3	濃度值	27.45 μ g/m3	7.12 μ g/m3

計畫團隊監測從 108 年 5 月 29 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料出現數據至少有數十萬筆依圖 3.3-21 顯示，TVOC 排放量高值多數在晚間營業時間，且最高值為 0.023ppm，非營業時間低值為 0.007ppm，營業時間時平均值為 0.018ppm 高出非營業時間平均比值 2.5 倍之濃度，由此可知油煙散發出來的物質會影響 TVOC 的濃度。

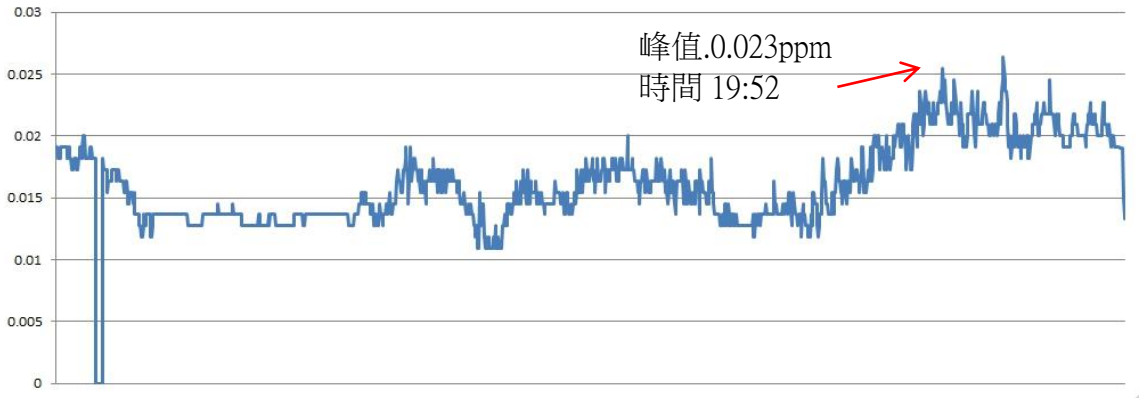


圖 3.3-21 [redacted]餐廳平均濃度圖 TVOC

表 3.3-19 [redacted]餐廳 TVOC 數據分析均值

[redacted]餐廳 TVOC					單位：ppm
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	0.018 ppm	0.009 ppm	濃度值	0.023 ppm	0.007 ppm

（三）靜電機前後保養數據分析

[redacted]餐廳於 108 年 11 月 1 日請廠商進行靜電機保養及維護，調出保養前後共計八天做比較，10/30 及 11/1 號為空品不良日已至於這段時間非營業時間 $PM_{2.5}$ 濃度值都偏高，在 11 月 1 日保養後營業時間之平均值有明顯下降之趨勢，如表 3.3-20 所示，以及最高濃度值較低，可看出保養前後有明顯之差異。

表 3.3-20 [redacted]餐廳保養前後數據

單位 $\mu g/m^3$

日期	10/30	10/31	11/1	11/2	11/3	11/4	11/5	11/6
$PM_{2.5}$ 最高值	60	106.2	104.6	55.6	86.2	77.3	73.3	88.12
$PM_{2.5}$ 最低值	7.6	15.4	8	4.4	12	6.8	4.5	15.8
$PM_{2.5}$ 營業時間平均值	45.9	60.72	57.1	33.99	39.93	37.85	36.1	43.2
$PM_{2.5}$ 非營業時間平均值	30.1	29.12	37.2	12.4	20.46	18.65	20.1	28.7

（四）結論

1. [redacted]餐廳是屬於港式茶餐廳，所用到的烹飪方式包含了煎、煮、烤及炸等四種烹飪方式，其中的三種煎、烤及炸就屬於高油煙污染產生源，該業者已經裝設兩臺靜電機有定期的做清潔及保養維護。
2. [redacted]餐廳監測設備架設於 2 樓空曠處能顯示出完全該店家排放之污染濃度，雖說旁邊均有燒烤店等，但出風口處卻沒有往金悅軒餐廳排放，所以並無外在因素影響監測數值。
3. 目前本計畫工作團隊，執行此架設場所，假設如有高峰值會跟業者確認是否有正常開啟管末防制設備，並且請業者紀錄防制設備保養時間以及每月用油量，來比對保養前後之影響。
4. 由上述第數據分析 TVOC 可得知，[redacted]餐廳餐飲油煙會影響 TVOC 之濃度，但相較於 $PM_{2.5}$ 變化較沒那麼明顯。
5. [redacted]餐廳於 108 年 11 月 1 日有做管末防制設備保養維護，從中挑選保養前後共 7 天來做差異比較發現靜電機保養過後 $PM_{2.5}$ 濃度

有下降之趨勢，也讓整體 $PM_{2.5}$ 濃度下降，代表有裝設管末防制設備還是能夠降低污染物之產生。

6. [redacted]餐廳去年度有被民眾陳情過 2 次，而從裝設到拆除這五個月的時間沒有被陳情過，可推估該業者雖有裝設管末防制設備，但可能因無定時保養維修以及開啟導致油煙逸散嚴重所以被陳情，環保局餐飲監測設備的裝設，除了監測油煙所排放出來的污染濃度外也可達到警示業者定期保養及開啟防制設備之功用。

三、[redacted]東山店

（一）監測地點挑選

[redacted]東山店餐廳座落於北屯區軍福路，鄰近 74 道路旁，而此店家周邊林立新建透天及公寓大樓，燒烤產生之油煙異味一直為民眾關心之問題，因此本計畫團隊挑選此業者作為餐飲架設示範監測地點，藉此了解餐飲油煙 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之數值後，改善業者油煙及陳情人之困擾，降低陳情率。

1.監測時間：

開始時間：108 年 05 月 17 日（五）13:00

結束時間：108 年 11 月 15 日（五）17:00

2.監測地點與架設位置：

臺中市北屯區軍福 16 路 296 號如圖 3.3-22 架設位置：透過手持式直讀儀佈點檢測找出熱點並架設餐飲監測設備，油煙出風口周圍約 6 公尺，如圖 3.3-23 所示本計畫團隊檢測 6 個點位，從 6 個點位中選出 $PM_{2.5}$ 濃度最高之點位進行架設，第 5 的點位 $PM_{2.5}$ 濃度為 19.5 $\mu g/m^3$ 及 TVOC 濃度為 0.01ppm 為第一高值因此選為架設地點，架設情形如圖 3.3-24。

圖 3.3-22 [redacted]東山店地點

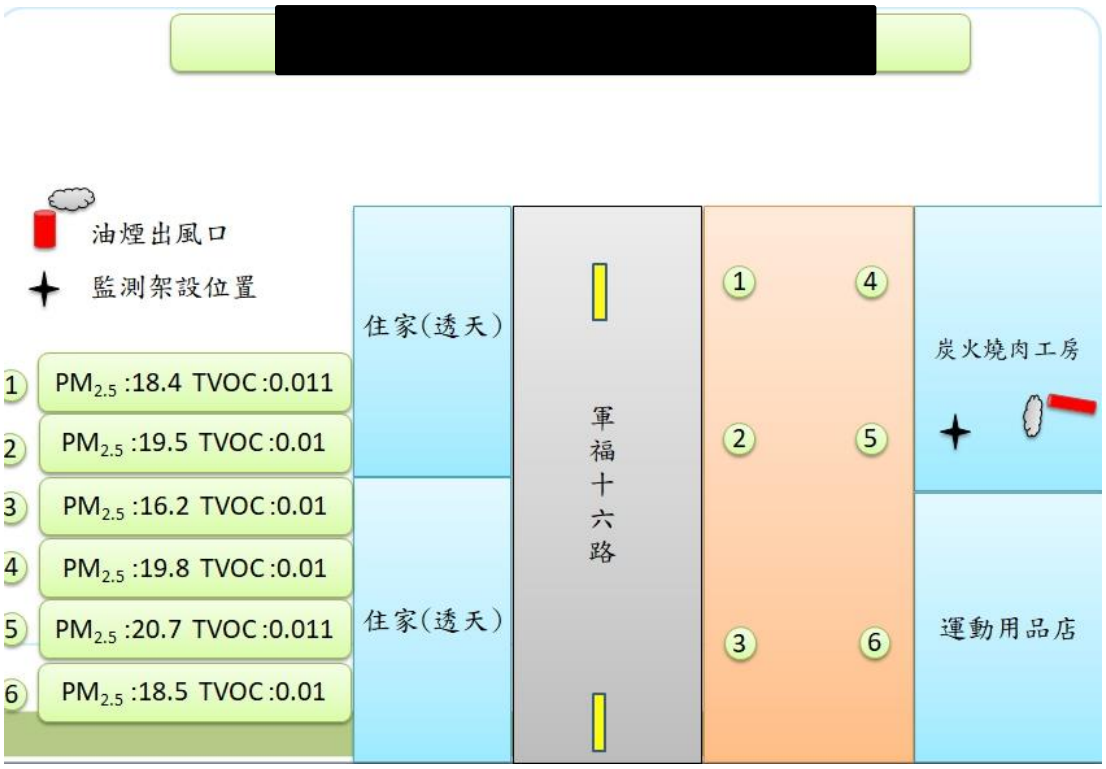


圖 3.3-23 [redacted]東山店架設平面圖

3 營業時間：

平日: 17:30－22:00

假日及國定假日: 11:30－15:00, 17:30－22:00

說明：店家外觀

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設完成

圖 3.3-24 [redacted]東山店監測設備架設情形

（二）污染物濃度數據分析

計畫團隊監測從 108 年 5 月 17 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料出現數據至少有數十萬筆，再把每天對應的時間加總起來除總天數，可得到平均濃度圖 3.3-25 得知在該店家營業時間所排放出的 $PM_{2.5}$ 高於非營業時間，其之中比值來到 1.5 倍，中午營業時間高峰值也達到 22.64 μg/m3，晚餐營業時間高峰值也達到 24.74 μg/m^3，非營業時間均值為 18.03 μg/m^3，由此得知[redacted]東山店所排放之污染情形。

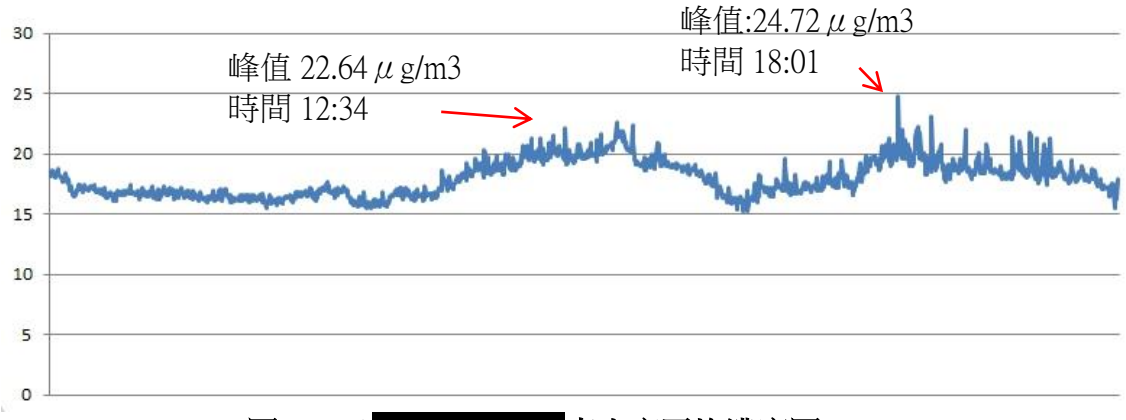


圖 3.3-25 [redacted]東山店平均濃度圖 $PM_{2.5}$

表 3.3-21 [redacted]東山店 $PM_{2.5}$ 數據分析均值

[redacted]東山店 $PM_{2.5}$					單位： μ g/m³
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	21.87 μ g/m³	18.03 μ g/m³	濃度值	24.74 μ g/m³	15.01 μ g/m³

計畫團隊監測從 108 年 5 月 17 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料出現數據至少有數十萬筆依圖 3.3-26 顯示，TVOC 排放量高值多數在晚間，且最高值來到 0.11ppm，非營業時間平均值 0.020ppm，營業時間時平均值為 0.046ppm 高出 2.3 倍之濃度，由此可知油煙散發出來的物質也會影響 TVOC 的濃度。

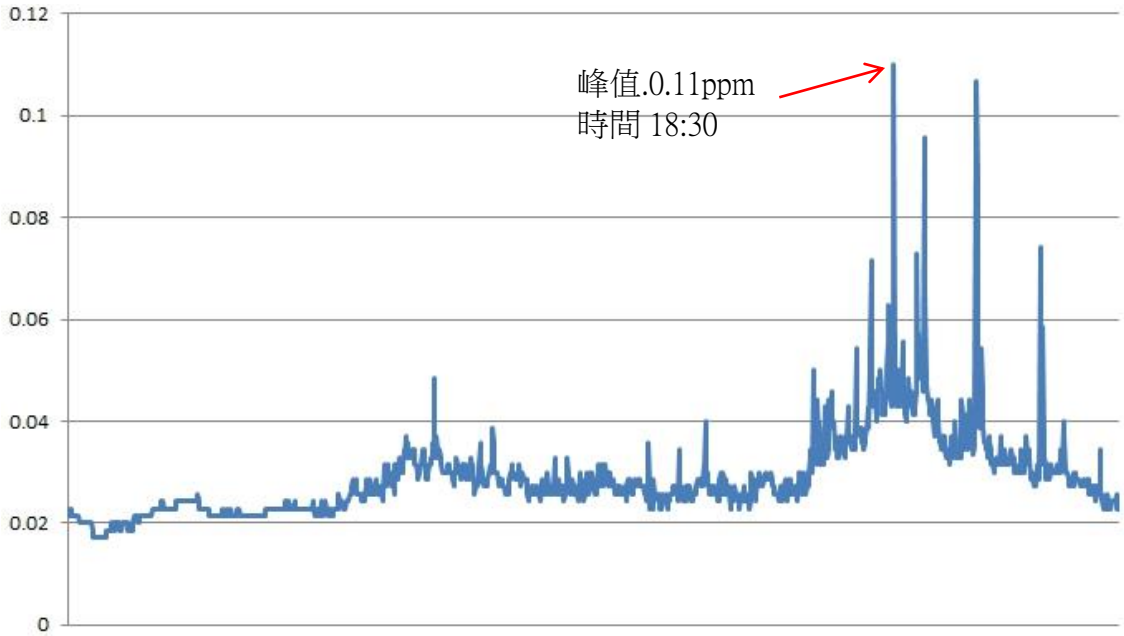


表 3.3-22 [redacted]東山店 TVOC 數據分析均值

[redacted]東山店 TVOC					單位：ppm
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	0.046 ppm	0.020 ppm	濃度值	0.11 ppm	0.019ppm

（三）靜電機前後保養數據分析

[redacted]東山店於 108 年 10 月 4 日請廠商進行靜電機保養及維護，調出保養前後共計 7 天做比較，10/3 至 10/8 為空品不良日以至於這段時間非營業時間 $PM_{2.5}$ 濃度值都偏高，在 10 月 4 日保養後，對於烹飪所排放污染物濃度整體均有下降之趨勢，如表 3.3.-23 所示從最高濃度值跟營業時間平均值比保養前都下降了許多，可看出保養前後有明顯之差異。

表 3.3-23 [redacted]東山店保養前後數據

單位 $\mu g/m^3$

日期	10/2	10/3	10/4	10/5	10/6	10/7	10/8
$PM_{2.5}$ 最高值	88.5	161.8	119.1	140.4	121.1	170.4	68.3
$PM_{2.5}$ 最低值	12.5	26.7	45.1	36.9	38.8	36.1	21
$PM_{2.5}$ 營業時間平均值	75.16	85.42	88.74	71.43	70.35	59.48	50.21
$PM_{2.5}$ 非營業時間平均值	9.07	37.22	50.77	45.60	47.61	40.97	30.9

（四）結論

1. [redacted]東山店是屬於日式燒烤店，所用到的烹飪方式只有烤，燒烤所產出來的油煙及木炭之懸浮微粒屬於高煙污染產生源，該業者已經裝設一臺靜電機也有定期的做清潔及保養維護。

2. [redacted]東山店去年度有遭到 2 次油煙異味陳情，但從業者有裝設監測設備時，這接近 5 個月的時間無任何被陳情紀錄，可推估出業者可能會因環保局有在油煙出風口裝設微型感測器，讓業者會定時的開啟管末防制設備讓排放之污染降低也減少民眾陳情。

3. 本計畫工作團隊監測期間如有高峰值會跟業者聯繫並確認是否有正常開啟管末防制設備，來檢視是否因為沒有正常開啟設備而造成濃度飆高。

4. [redacted]東山店於 108 年 10 月 4 日有做管末防制設備保養維護，從中挑選保養前後共計 7 天來做差異比較發現，保養後污染物濃度有下降之趨勢，有定期保養管末防制設備是有效的。

四、[redacted]-太平店

（一）監測地點挑選

[redacted]-太平店座落於太平中興東路上，周圍有兩間國小及幼兒院，熱炒產生出的油煙讓該店家已被陳情 17 餘次，此本計畫團隊挑選此業者作為餐飲架設示範監測地點，藉此了解餐飲油煙 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之數值後，改善業者油煙及陳情人之困擾，降低陳情率。

1.監測時間：

開始時間：108 年 05 月 31 日（五）13:00

結束時間：108 年 11 月 15 日（五）17:00

2.監測地點與架設位置

[redacted]如圖 3.3-27 架設位置：透過手持式直讀儀佈點檢測找出熱點並架設餐飲監測設備，油煙出風口周圍約 5 公尺，如圖 3.3-28 所示，本次先行採樣 8 個點，並挑選出 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 的濃度最高點，其中在位置 4 測到最高點，因此本計畫挑選該位置架設，現場架設情況如圖 3.3.29 所示。。

圖 3.3-27 [redacted]-太平店地點

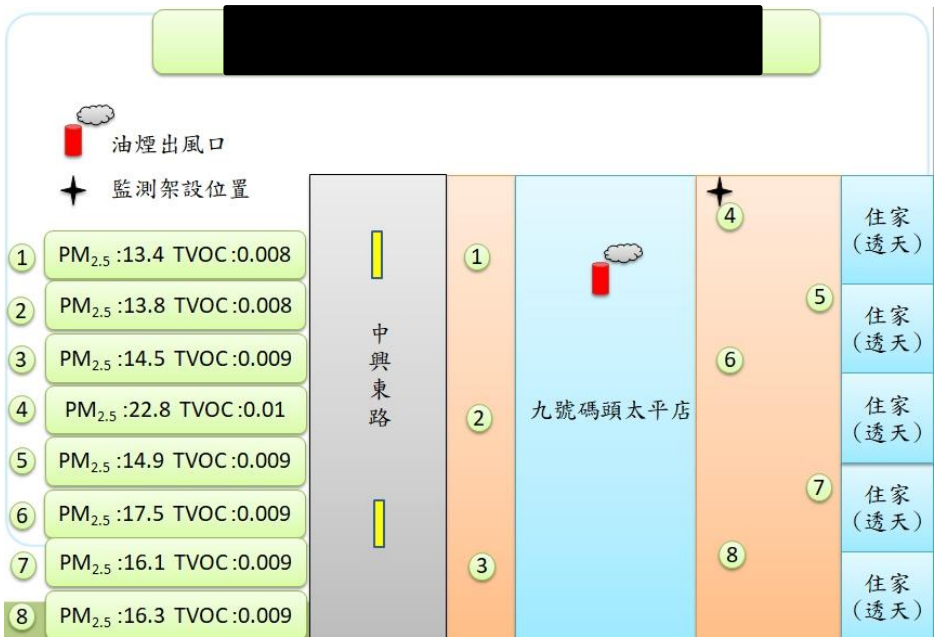


圖 3.3-28 [redacted]太平店架設平面圖

3 營業時間：

平日：11:00－14:00, 17:30－22:00

假日及國定假日：11:00－14:00, 17:30－22:00

說明：監測設備架設中	說明：監測設備架設中
說明：監測設備架設完成	說明：監測設備架設完成

圖 3.3-29 [redacted]太平店監測設備架設情形

（二）污染物濃度數據分析

本計畫工作團隊監測從 108 年 5 月 31 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料數據至少有數十萬筆，再把每天對應的時間加總起來除總天數，可得到平均濃度圖 3.3-30 得知在該店家營業時間所排放出的 $PM_{2.5}$ 遠高於非營業時間，其之中最高比值來到 2 倍，中午營業時間 $PM_{2.5}$ 高峰值也達到 37.31 $\mu g/m^3$，非營業時間 $PM_{2.5}$ 均值為 16.73 $\mu g/m^3$，然而[redacted]太平店每日早上約十點都會於後門燃燒金紙以致 $PM_{2.5}$ 濃度飆高，幾乎每日一到 10 點就會出現高峰值，由此得知[redacted]太平店所排放之污染情形。

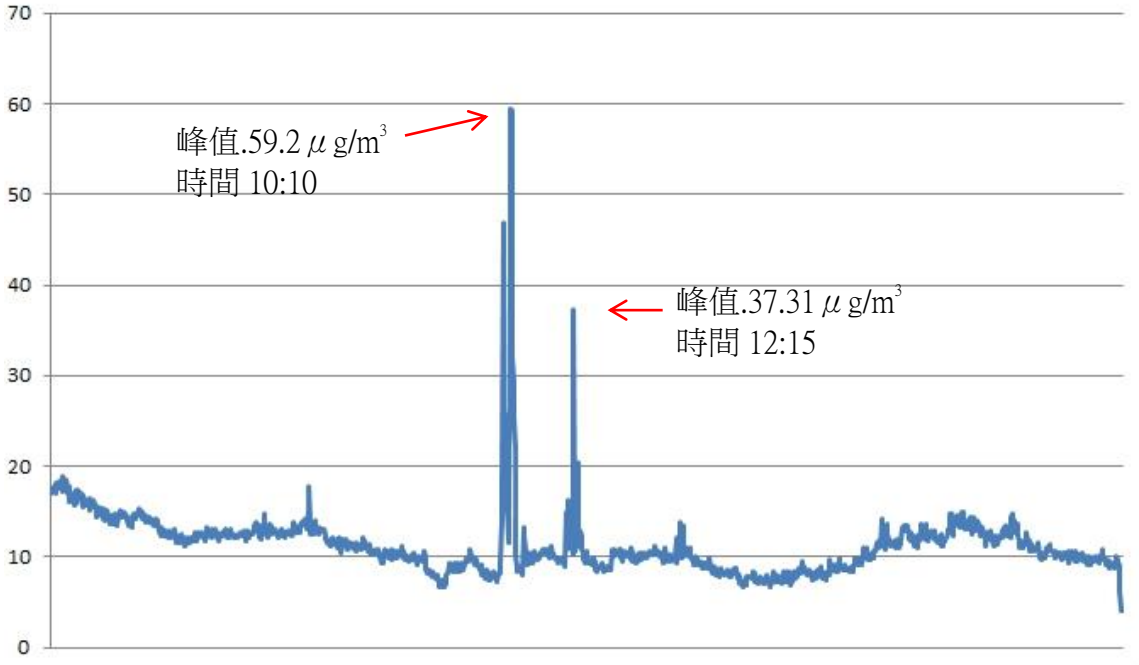


圖 3.3-30 [redacted]太平店平均濃度圖 $PM_{2.5}$

表 3.3-24 [redacted]太平店 $PM_{2.5}$ 數據分析均值

[redacted]太平店 $PM_{2.5}$					單位：μ g/m³
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	31.25 μ g/m³	16.73 μ g/m³	濃度值	37.31 μ g/m³	13.25 μ g/m³

本計畫工作團隊監測從 108 年 5 月 29 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料數據至少有數十萬筆依圖 3.3-31 顯示，TVOC 排放量高值多數在中午營業時間，且最高值為 0.075ppm，非營業時間低值為 0.019ppm，營業時間時平均值為 0.042ppm 高出非營業時間平均比值 5 倍之濃度，由此可知油煙散發出來的物質會影響 TVOC 的濃度，但在十點左右時店家會燒金紙所影響 TVOC 為更加顯著。

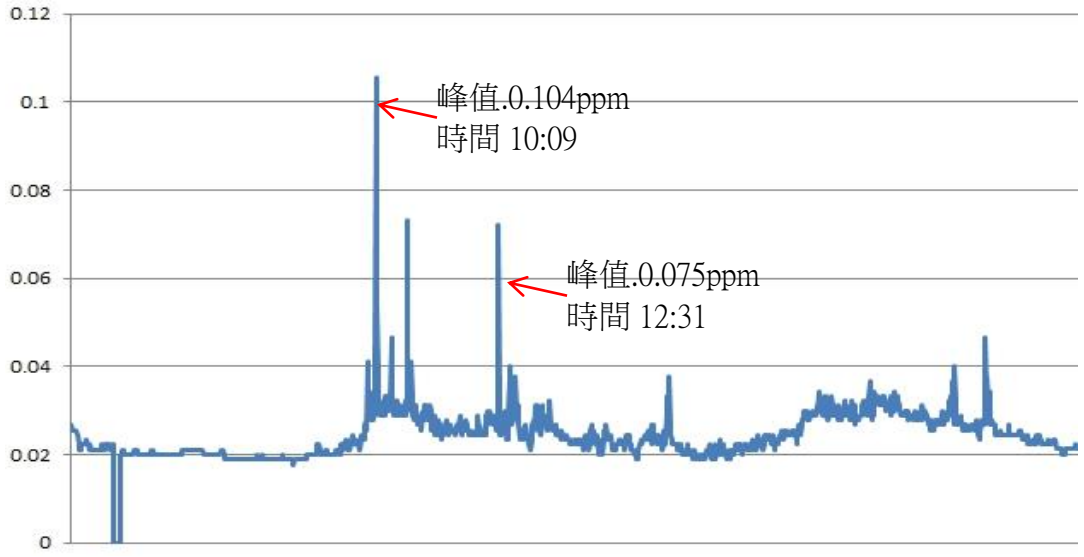


圖 3.3-31 [redacted]太平店平均濃度圖 TVOC

表 3.3-25 [redacted]太平店 TVOC 數據分析均值

[redacted]太平店 TVOC					單位：ppm
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	0.042 ppm	0.021 ppm	濃度值	0.75 ppm	0.019ppm

（三）靜電機前後保養數據分析

[redacted]太平店於 108 年 7 月 10 日請廠商進行靜電機保養及維護，調出保養前後共計 6 天做比較，這 6 天均無空品不良日，在 7 月 10 日保養後，對於烹飪所排放之污染物濃度整體而言均有下降之趨勢，如表 3.3-26 所示從最高濃度值跟營業時間平均值比保養前都下降了許多，可看出保養前後有明顯之差異。

表 3.3-26 [redacted]太平店保養前後數據

單位 $\mu g/m^3$

日期	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13
$PM_{2.5}$ 最高值	65	47	56	38	49	47
$PM_{2.5}$ 最低值	3	4	4	3	7	6
$PM_{2.5}$ 營業時間平均值	17.58	10.95	10.73	10.34	16.58	19.66
$PM_{2.5}$ 非營業時間平均值	13.06	6.39	6.83	5.34	13.52	13.92

（四）結論

1. [redacted]太平店是屬於中式熱炒餐廳，所用到的烹飪方式包含了炒、煎、煮、烤及炸五種烹飪方式，其中的四種炒、煎、烤及炸就屬於高油煙污染產生源，該業者已經裝設 2 臺靜電機也有定期的做清潔及保養維護。
2. [redacted]太平店旁住宅及學校居多，且旁邊無其他污染源，所以去年度被陳情數量居高不下，而從裝設到拆除這 5 個月的時間無任何被陳情之紀錄，可推估該業者雖有裝設管末防制設備，但可能因無定時保養維修以及開啟導致油煙逸散嚴重所以被陳情，環保局餐飲監測設備的裝設，除了監測油煙所排放出來的污染濃度外也可達到警示業者定期保養及開啟防制設備之功用。
3. 本計畫工作團隊監測期間如有高峰值會跟業者聯繫並確認是否有正常開啟管末防制設備，並且請業者紀錄防制設備保養時間，來比較保養前後之差異，順便可以警惕業者如有烹飪行為時謹記要開防制設備。
4. 由上述第數據分析可得知，本計畫工作團隊意外發現燃燒紙錢會影響 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之濃度甚大，影響比油煙更為顯著。
5. [redacted]太平店於 108 年 7 月 10 日有做管末防制設備保養維護，從中挑選保養前後共計 6 天來做差異比較發現，保養後污染物濃度有下降之趨勢，有定期保養管末防制設備是有效降低污染物排出之方式。

五、[redacted]-市政店

（一）監測地點挑選

[redacted]-市政店座落於西屯區市政路上，鄰近幼兒園及商業大樓，且業者營業時間較長，故產生污染時間也比較長，因此本計畫工作團隊挑選此業者作為餐飲架設示範監測地點，藉此了解餐飲油煙 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之數值後，改善業者油煙及陳情人之困擾，降低陳情率。

1.監測時間：

開始時間：108 年 06 月 03 日（一）14:00

結束時間：108 年 11 月 15 日（五）17:00

2.監測地點與架設位置：

臺中市西屯區市政路 109 號如圖 3.3-32，架設位置：在架設時先透過手持式直讀儀佈點檢測找出熱點並架設餐飲監測設備，油煙出風口周圍約 2 公尺，如圖 3.3-33 所示，本次先行採樣 6 個點，並挑選出 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 的濃度最高點，其中在位置 4 測到最高點，因此本計畫挑選該位置架設，現場架設情況如圖 3.3.34 所示。

圖 3.3-32 [redacted]市政店地點

圖 3.3-33 [redacted]市政店架設平面圖

3 營業時間：

平日：09:00－00:00

假日及國定假日：09:00－00:00

說明：$PM_{2.5}$ 感測儀器量測

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設完成

圖 3.3-34 [redacted]市政店監測設備架設情形

（二）污染物濃度數據分析

計畫團隊監測從 108 年 6 月 3 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料數據至少有數十萬筆，再把每天對應的時間加總起來除總天數，可得到平均濃度圖 3.3-35 得知在該店家營業時間所排放出的 $PM_{2.5}$ 高於非營業時間，其之中比值來到 1.5 倍，中午營業時間高峰值也達到 21.41 μg/m^3，晚餐營業時間高峰值也達到 17.1 μg/m^3，非營業時間均值為 13.6 μg/m^3，由此得知[redacted]市政店所排放之污染情形。

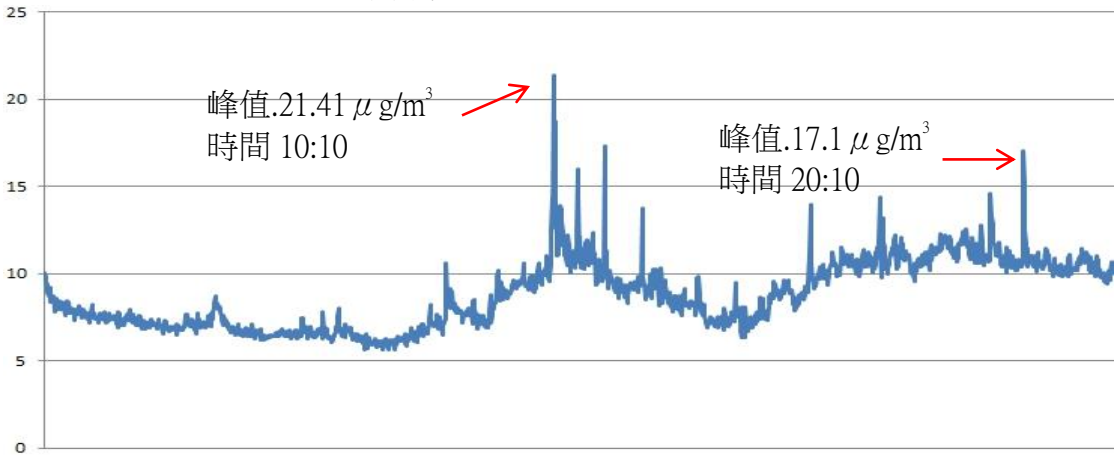


圖 3.3-35 [redacted]市政店平均濃度圖 $PM_{2.5}$

表 3.3-27 [redacted]市政店 $PM_{2.5}$ 數據分析均值

[redacted]市政店 $PM_{2.5}$					單位：μg/m^3
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	17.6 μg/m^3	13.6 μg/m^3	濃度值	21.41 μg/m^3	10.8 μg/m^3

本計畫工作團隊監測從 108 年 5 月 29 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料數據至少有數十萬筆依圖 3.3-36 顯示，TVOC 排放量高值多數在晚間營業時間，且最高值為 0.4ppm，非營業時間低值為 0.038ppm，營業時間時平均值為 0.11ppm 高出非營業時間平均比值 10 倍之濃度，由此可知油煙散發出來的物質會影響 TVOC 的濃度。

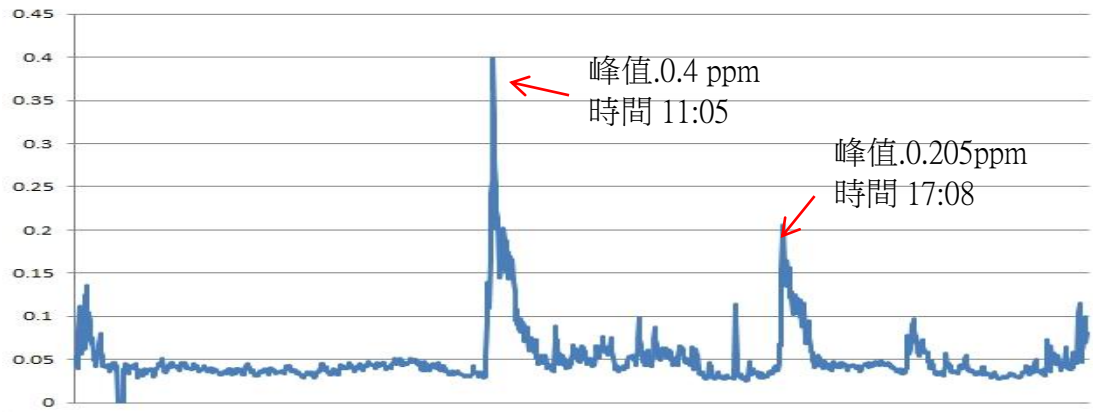


圖 3.3-36 [redacted]市政店平均濃度圖 TVOC

表 3.3-28 [redacted]市政店 TVOC 數據分析均值

[redacted]市政店 TVOC					單位：ppm
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	0.11 ppm	0.038 ppm	濃度值	0.4 ppm	0.04ppm

（三）靜電機前後保養數據分析

[redacted]市政店於 108 年 9 月 19 日請廠商進行靜電機保養及維護，調出保養前後共計 6 天做比較，9/21、9/22 為空品不良日已至於這段時間非營業時間 $PM_{2.5}$ 濃度值都偏高，在 9 月 19 日保養後，對於烹飪所排放之污染物濃度整體而言沒有下降之趨勢，如表 3.3-29 所示從最高濃度值跟營業時間平均值比跟保養前後沒有特別差異性，而保養後隔天就有出現一個高峰值，可能是設備異常之因素，有請業者請廠商保養時跟廠商提醒，或是拍攝保養時照片以防廠商未確實保養。

表 3.3-29 [redacted]市政店保養前後數據

單位 $\mu g/m^3$

日期	9/17	9/18	9/19	9/20	9/21	9/22
$PM_{2.5}$ 最高值	40	33	32	198	45	39
$PM_{2.5}$ 最低值	5	4	4	2	6	7
$PM_{2.5}$ 營業時間平均值	20.58	18.33	18.38	32.47	22.19	25.7
$PM_{2.5}$ 非營業時間平均值	7.53	9.53	8.41	8.27	11.98	10.71

（四）結論

1. [redacted]市政店是屬於複合式餐廳，所用到的烹飪方式包含了煎、煮、

烤及炸四種烹飪方式，其中的三種煎、烤及炸就屬於高油煙污染產生源，該業者已經裝設一臺靜電機也有定期的做清潔及保養維護。

2. [redacted]市政店旁都屬與住宅大樓及商辦，而該業者營業時間也較久，但濃度也偏低，裝設至 11 月 15 日之間無任何陳情紀錄。

3. 目前本計畫工作團隊監測期間如有高峰值會跟業者聯繫並確認是否有正常開啟管末防制設備，並且請業者紀錄防制設備保養時間以及每月用油量，來檢視是否為污染因子。

4. [redacted]市政店於 108 年 9 月 19 日有做管末防制設備保養維護，從中挑選保養前後共計 7 天來做差異比較發現，保養後污染物濃度有下降之趨勢，有定期保養管末防制設備是有效的。

六、[redacted]牛排館

（一）監測地點

[redacted]牛排館位於后里區甲后路上，該區域為后里火車站之鬧區，路上許多餐飲攤商進駐於此，但因業者於 107 年度遭陳情 13 次，高於其他餐飲攤上，因此本計畫團隊挑選此業者作為餐飲架設示範監測地點，藉此了解餐飲油煙 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之數值後，改善業者油煙及陳情人之困擾，降低陳情率。

1.監測時間：

開始時間：108 年 07 月 09 日（二）16:00

結束時間：108 年 11 月 15 日（五）17:00

2.監測地點與架設位置：

[redacted]如圖 3.3-37，架設位置：在架設時先透過手持式直讀儀佈點檢測找出熱點並架設餐飲監測設備，油煙出風口周圍約 1 公尺，如圖 3.3-38 所示，本次先行採樣 3 個點，並挑選出 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 的濃度最高點，其中在位置 3 測到最高點，因此本計畫挑選該位置架設，現場架設情況如圖 3.3.39 所示。

3 營業時間：

平日：11:30－14:00；16:30－22:00

假日及國定假日：11:30－22:00

圖 3.3-37 [redacted]牛排館地點

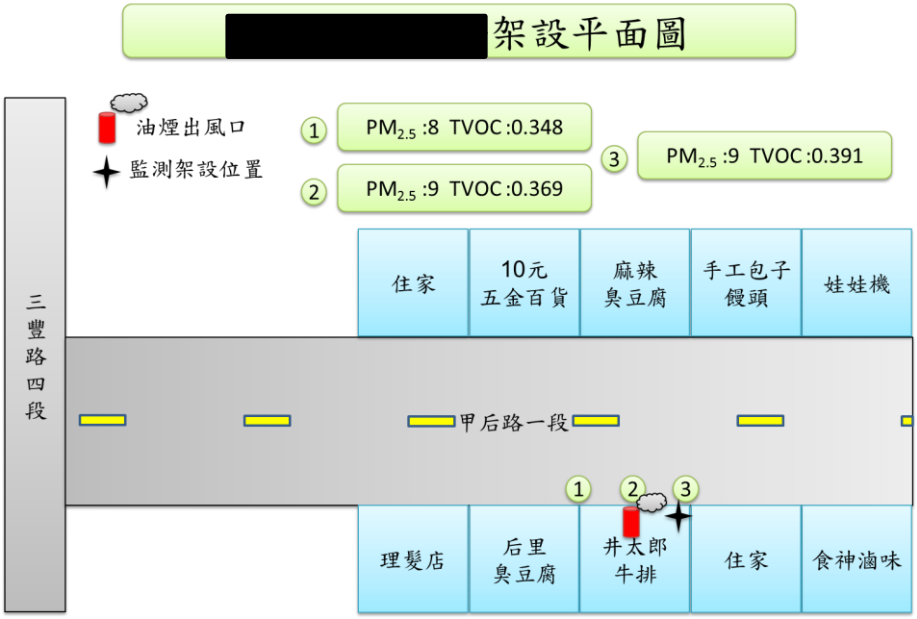
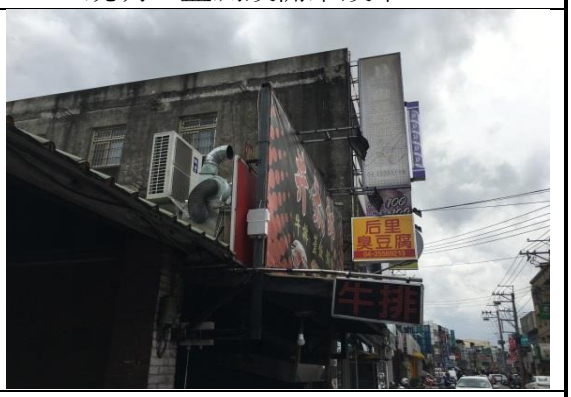


圖 3.3-38 [redacted]牛排館架設平面圖

說明：$PM_{2.5}$ 感測儀器量測

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設中



說明：監測設備架設完成

圖 3.3-39 [redacted]牛排館監測設備架設情形

（二）污染物濃度數據分析

計畫團隊監測從 108 年 5 月 29 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料數據至少有數十萬筆，再把每天對應的時間加總起來除總天數，可得到平均濃度表 18 得知在該店家營業時間所排放出的 $PM_{2.5}$ 高於非營業時間，其之中比值來到 2.8 倍，中午營業時間高峰值也達到 45.23 $\mu g/m^3$，晚餐營業時間高峰值也達到 70.23 $\mu g/m^3$，非營業時間均值為 14.5 $\mu g/m^3$，由此得知[redacted]牛排館所排放之污染情形。

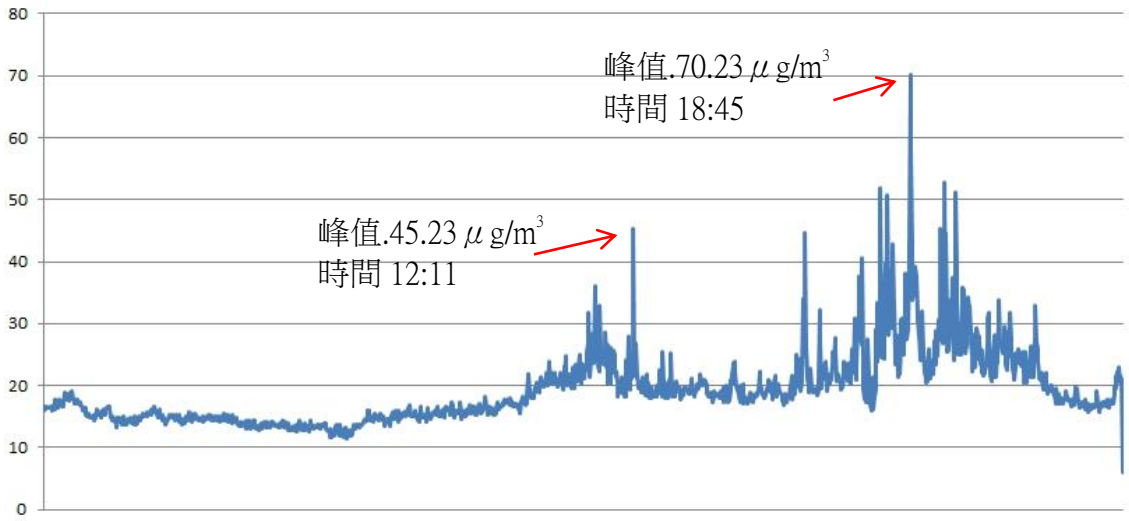


圖 3.3-40 [redacted]牛排館平均濃度圖 $PM_{2.5}$

表 3.3-30 [redacted]牛排館 $PM_{2.5}$ 數據分析均值

[redacted]牛排館 $PM_{2.5}$					單位：μ g/m³
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	40.5 μ g/m³	14.5 μ g/m³	濃度值	70.23 μ g/m³	10.55 μ g/m³

計畫團隊監測從 108 年 5 月 29 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料數據至少有數十萬筆，再把每天對應的時間加總起來除總天數依圖 3.3-41 顯示，TVOC 排放量高值多數在晚間營業時間，且最高值為 0.205ppm，非營業時間低值為 0.03ppm，營業時間時平均值為 0.012ppm 高出非營業時間平均比值 6 倍之濃度，由此可知油煙散發出來的物質會影響 TVOC 的濃度。

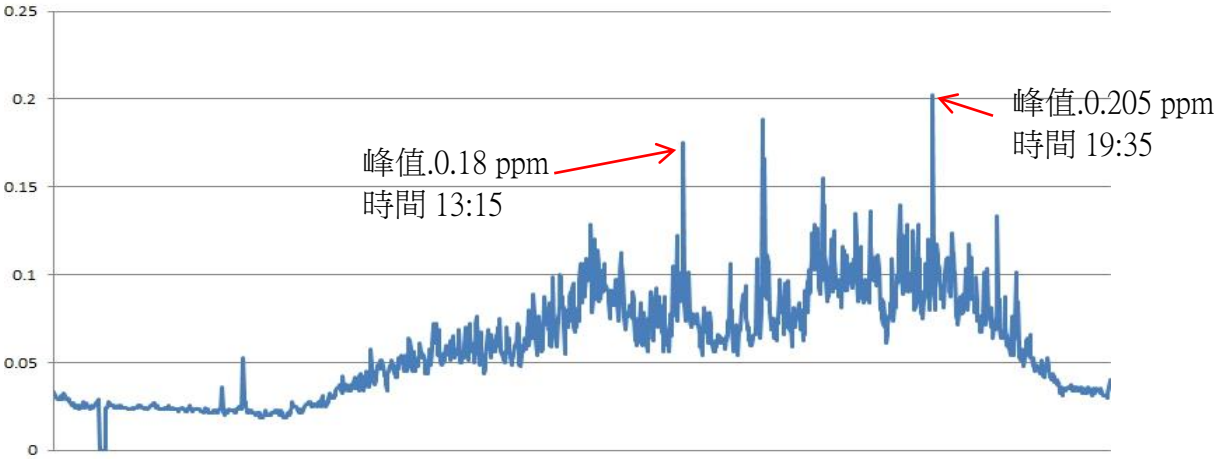


圖 3.3-41 [redacted]牛排館平均濃度圖 TVOC

表 3.3-31 [redacted]牛排館 TVOC 數據分析均值

[redacted]牛排館 TVOC					單位：ppm
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	0.12 ppm	0.03 ppm	濃度值	0.205 ppm	0.03ppm

（三）結論

1. [redacted]牛排館是屬於西式餐廳，所用到的烹飪方式只有煎、煮 2 種烹飪方式，其中的煎就屬於高油煙污染產生源，該業者未裝設管末防制設備以至去年度被陳情 13 次，而從裝設到拆除這 5 個月的時間無任何被陳情之情形。
2. 在[redacted]牛排館污染物濃度呈現方面也跟著營業時間污染物濃度也提高，可能是因業者未裝設管末防制設備所呈現出來的濃度圖非常明顯，煎牛排烹飪時所產生出來的油煙會造成 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之濃度升高，也把相關防制設備資訊帶給業者讓業者好好規劃及處理。
3. [redacted]牛排館業者表示晚餐營時間生意會比中午來的好，以致常常晚上被陳情，但礙於空間及經費的不足目前無打算裝設防制設備，經過多次的訪談及數值的呈現後，業者表示會請廠商來評估看看經費等相關事宜。

七、[redacted]-忠明店

（一）監測地點

[redacted]-忠明店位於西區博館路上，旁邊鄰近一所學校，故周圍有許多早午餐店，其中[redacted]-忠明店於 107 年度遭民眾陳情 5 次，陳情件數高於其他早午餐店，因此本計畫團隊挑選此業者作為餐飲架設示範監測地點，藉此了解餐飲油煙 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之數值後，改善業者油煙及陳情人之困擾，降低陳情率。

1.監測時間：

開始時間：108 年 08 月 02 日（五）13:00

結束時間：108 年 11 月 15 日（五）17:00

2.監測地點與架設位置：

臺中市西區博館路 277 號如圖 3.3-42，架設位置在架設時先透過手持式直讀儀佈點檢測找出熱點並架設餐飲監測設備，油煙出風口周圍約 1 公尺，如圖 3.3-43 所示，本次先行採樣 5 個點，並挑選出 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 的濃度最高點，其中在位置 5 測到最高點，因此本計畫挑選該位置架設，現場架設情況如圖 3.3.44 所示。

3 營業時間：

平日：06:00－13:30

假日及國定假日：06:00－14:00

圖 3.3-42 [redacted]-忠明店地點

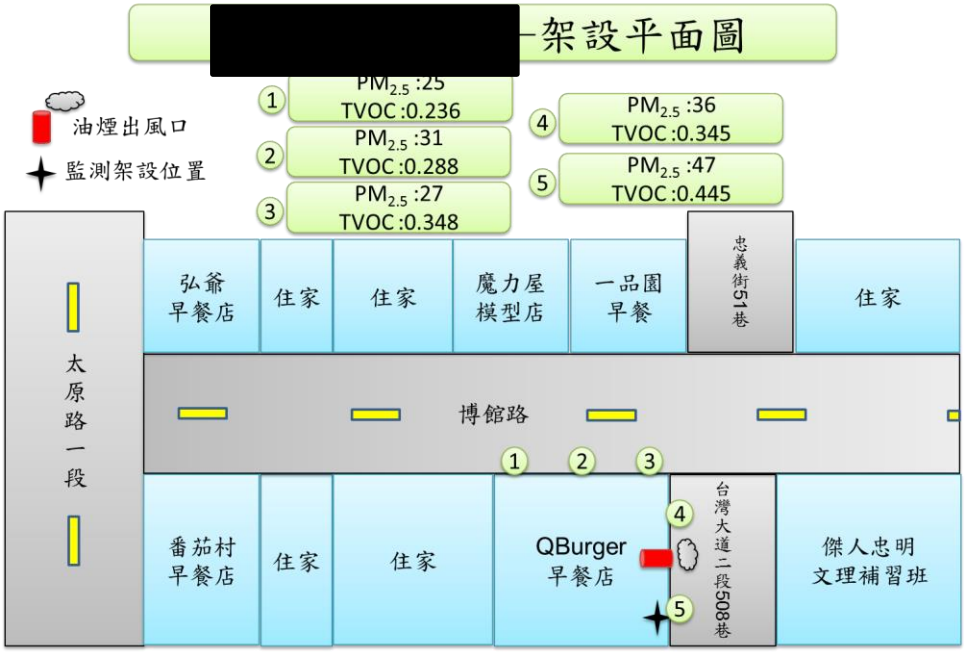


圖 3.3-43 [redacted]-忠明店架設平面圖

說明：PM2.5 感測儀器量測

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設完成

圖 3.3-44 [redacted]-忠明店監測設備架設情形

（二）污染物濃度數據分析

本計畫工作團隊監測從 108 年 8 月 2 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆 $PM_{2.5}$ 資料出現數據至少有數十萬筆，再把每天對應的時間加總起來除總天數，可得到平均濃度圖 3.3-45 得知在該店家營業時間所排放出的 $PM_{2.5}$ 遠高於非營業時間，其之中最高比值來到 2.5 倍，早餐營業時間 $PM_{2.5}$ 高峰值也達到 39.19 $\mu g/m^3$，中午營業時間 $PM_{2.5}$ 高峰值也達到 41.85 $\mu g/m^3$，非營業時間 $PM_{2.5}$ 均值為 16.5 $\mu g/m^3$，由此得知 [redacted]-忠明店所排放之污染情形。

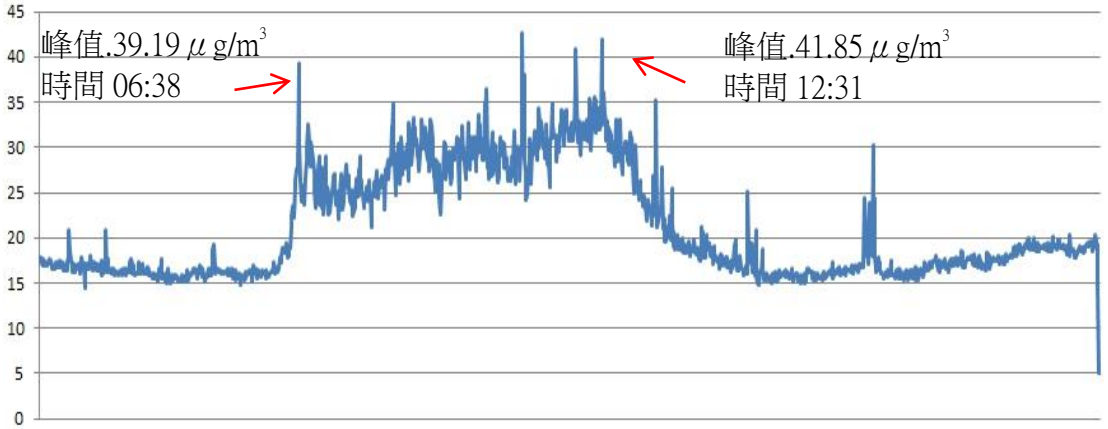


圖 3.3-45 [redacted]-忠明店平均濃度圖 $PM_{2.5}$

表 3.3-32 [redacted]-忠明店 $PM_{2.5}$ 數據分析均值

[redacted]-忠明店 $PM_{2.5}$					單位：$\mu g/m^3$
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	30.12 $\mu g/m^3$	16.5 $\mu g/m^3$	濃度值	39.19 $\mu g/m^3$	14.9 $\mu g/m^3$

本計畫工作團隊監測從 108 年 8 月 02 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料數據至少有數十萬筆依圖 3.3-46 顯示，TVOC 排放量高值多數在早餐營業時間，且最高值為 0.18ppm，非營業時間低值為 0.021ppm，營業時間時平均值為 0.055ppm 高出非營業時間平均比值 7 倍之濃度，由此可知油煙散發出來的物質會影響 TVOC 的濃度。

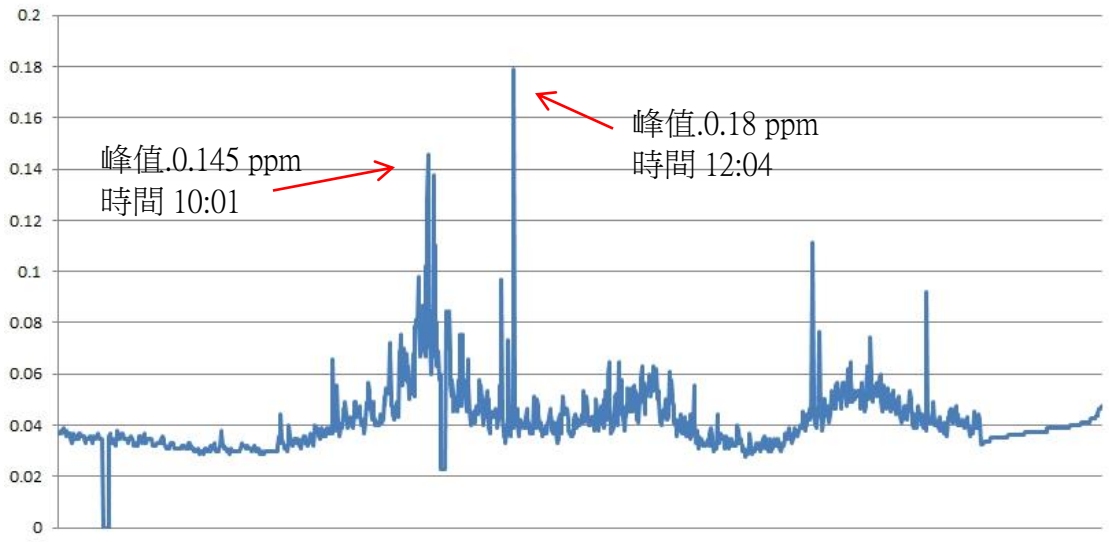


圖 3.3-46 [redacted]-忠明店平均濃度圖 TVOC

表 3.3-33 [redacted]-忠明店 TVOC 數據分析均值

[redacted]-忠明店 TVOC					單位：ppm
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	0.055ppm	0.021 ppm	濃度值	0.18 ppm	0.021ppm

（三）靜電機前後保養數據分析

[redacted]-忠明店於 108 年 9 月 16 日請廠商進行靜電機保養及維護，調出保養前後共計 6 天做比較，這 6 天均無空品不良日，在 9 月 16 日保養後，對於烹飪所排放之污染物濃度整體而言均有下降之趨勢，如表 3.-3-34 所示從最高濃度值跟營業時間平均值比保養前都下降了許多，可看出保養前後有明顯之差異。

表 3.3-34 [redacted]-忠明店保養前後數據

單位 $\mu g/m^3$

日期	9/14	9/15	9/16	9/17	9/18	9/19
$PM_{2.5}$ 最高值	51	84	108	75	61	55
$PM_{2.5}$ 最低值	11	4	7	5	4	6
$PM_{2.5}$ 營業時間平均值	38.9	46.8	50.7	33.39	29.81	24.31
$PM_{2.5}$ 非營業時間平均值	20.15	14.98	18.86	16.37	8.63	9.67

（四）結論

1. [redacted]-忠明店是屬於西式早餐店，所用到的烹飪方式包含了煎、煮、炒、烤及炸 5 種烹飪方式，其中的 4 種煎、烤、炒及炸就屬於高油煙污染產生源，該業者已經裝設 1 臺靜電機也有定期的做清潔及保養維護。

2. 本計畫工作團隊監測期間如有高峰值會跟業者聯繫並確認是否有正常開啟管末防制設備，並請業者定期紀錄防制設備保養時間，來檢視是否因為沒有正常開啟設備而造成濃度飆高。

3. [redacted]-忠明店於 108 年 9 月 16 日有做管末防制設備保養維護，從中挑選保養前後共計 6 天來做差異比較發現，保養後污染物濃度有下降之趨勢，有定期保養管末防制設備是有效的。

4. [redacted]-忠明店從裝設到拆除這 4 個月的時間無任何被陳情之紀錄，可推估之前該業者雖有裝設管末防制設備，但可能因無定時保養維修以及開啟導致油煙逸散嚴重所以被陳情，環保局餐飲監測設備的裝設，除了監測油煙所排放出來的污染濃度外也可達到警示業者定期保養及開啟防制設備之功用。

八、[redacted]燴肉飯

（一）監測地點

[redacted]燴肉飯位於北屯區昌平路上，該餐飲業者店家對面為一所國小、後方是公寓大廈、左右兩側有著不同類型的餐飲業者，在學校及公寓夾擊下，[redacted]燴肉飯店家於 107 年度遭陳情 6 次，遠遠多於左右兩側其他類型餐飲業者，因此本計畫團隊挑選此業者作為餐飲架設示範監測地點，藉此了解餐飲油煙 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之數值後，改善業者油煙及陳情人之困擾，降低陳情率。

1.監測時間：

開始時間：108 年 08 月 05 日（一）16:00

結束時間：108 年 11 月 11 日（一）11:00

2.監測地點與架設位置：

臺中市北屯區昌平路二段 11 號如圖 3.3-47，架設位置：在架設時先透過手持式直讀儀佈點檢測找出熱點並架設餐飲監測設備，油煙出風口周圍約 1 公尺，如圖 3.3-48 所示，本次先行採樣 3 個點，經採樣後，考量位置 1 及位置 2 隔壁為鍋燒意麵店家，且鍋燒意麵烹煮模式在室外，位置 3 旁的日式料理店家烹煮在室內，因此選定位置 3 作為本計畫位置架設點，現場架設情況如圖 3.3.49 所示。

圖 3.3-47 [redacted]燴肉飯地點

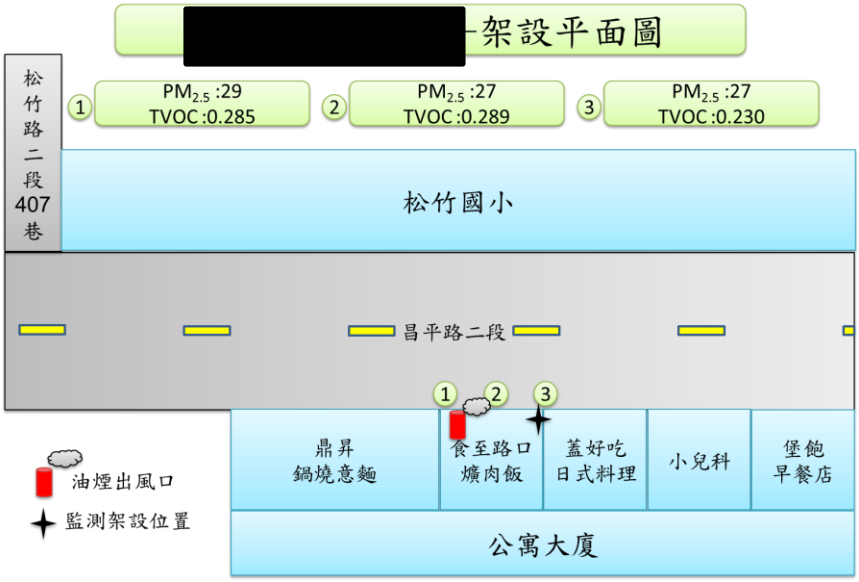


圖 3.3-48 [redacted]燴肉飯架設平面圖

3 營業時間：

平日：11:00－14:00；17:00－20:30

假日及國定假日：11:00－14:00；17:00－20:30

說明：$PM_{2.5}$感測儀器量測

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設完成

圖 3.3-49 [redacted]燴肉飯監測設備架設情形

（二）污染物濃度數據分析

本計畫工作團隊監測從 108 年 8 月 5 日至 108 年 11 月 11 日止，以每分鐘有一筆資料數據至少有數十萬筆，再把每天對應的時間加總起來除總天數，可得到平均濃度圖 3.3-50 得知在該店家營業時間所排放出的 $PM_{2.5}$ 遠高於非營業時間，其之中最高比值來到 5.5 倍，中午營業時間 $PM_{2.5}$ 高峰值也達到 52.93 μg/m^3 及 45.21 μg/m^3，非營業時間 $PM_{2.5}$ 均值為 13.45 μg/m^3，由此得知[redacted]燻肉飯所排放之污染情形。

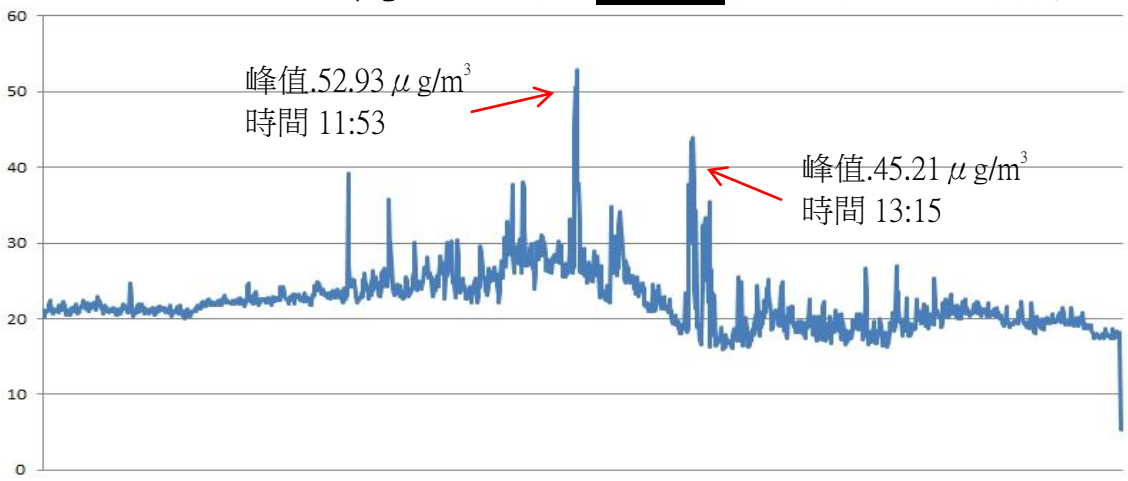


圖 3.3-50 [redacted]燻肉飯平均濃度圖 $PM_{2.5}$

表 3.3-35 [redacted]燻肉飯 $PM_{2.5}$ 數據分析均值

[redacted]燻肉飯 $PM_{2.5}$					單位：μg/m^3
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	29.85 μg/m^3	13.45 μg/m^3	濃度值	52.93 μg/m^3	9.16 μg/m^3

本計畫工作團隊監測從 108 年 8 月 5 日至 108 年 11 月 11 日止，以每分鐘有一筆資料數據 3.3-51 顯示，TVOC 排放量高值多數在中午營業時間，且最高值為 0.398ppm，非營業時間低值為 0.018ppm 遠遠高出了 22 倍之多，營業時間時平均值為 0.112ppm 非營業時平均值為 0.05ppm 整整高出了 22 倍，由此可知油煙散發出來的物質會影響 TVOC 的濃度。

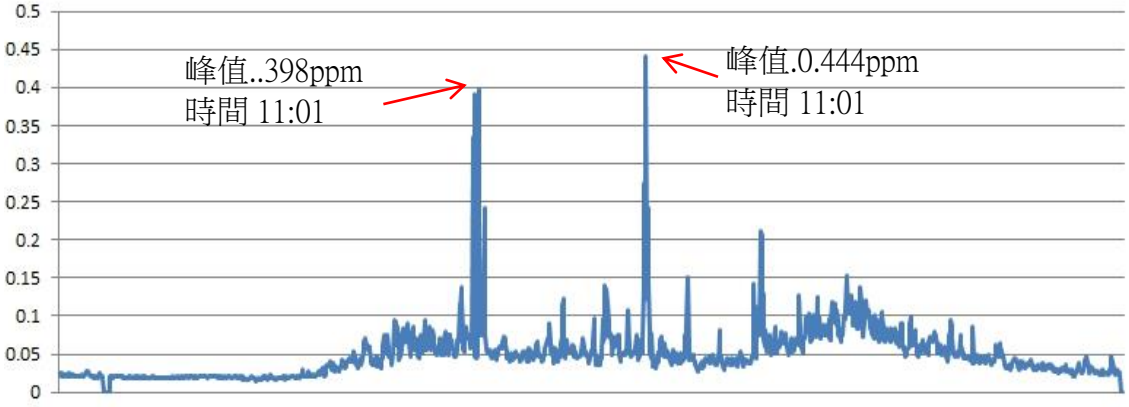


圖 3.3-51 [redacted]燻肉飯平均濃度圖 TVOC

表 3.3-36 [redacted]燻肉飯 TVOC 數據分析均值

[redacted]燻肉飯 TVOC					單位：ppm
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	0.112 ppm	0.05 ppm	濃度值	0.398 ppm	0.018 ppm

（三）結論

1. [redacted]燻肉飯是屬於中式餐飲，所用到的烹飪方式只有煎、煮這兩種烹飪方式，其中的煎就屬於高油煙污染產生源，該業者未裝設管末防制設備以至去年度被陳情 6 次，而從裝設到拆除這四個月的時間無任何被陳情之情形。
2. 在[redacted]燻肉飯污染物濃度呈現方面也跟著營業時間污染物濃度也提高，可能是因業者未裝設管末防制設備所呈現出來的濃度圖非常明顯，在烹飪時所產生出來的油煙會造成 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之濃度升高，也把相關防制設備資訊帶給業者讓業者好好規劃及處理。
3. [redacted]燻肉飯業者表示營時間生意會比好人也會比較多，以致常常被陳情，但礙於空間及經費的不足目前無打算裝設防制設備，並於 11 月 9 日宣告歇業後就把監測設備拆除，對於污染物濃度的減量達百分之百。

九、[redacted]

（一）監測地點

[redacted]位於北屯區東山路上，此東山路上有著許多中式餐廳，

其中中式料理裡面以甕窯雞業者為最大型，但[redacted]於 107 年度遭民眾陳情 6 次，多過於中式餐廳業者，因此本計畫團隊挑選此業者作為餐飲架設示範監測地點，藉此了解餐飲油煙 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之數值後，改善業者油煙及陳情人之困擾，降低陳情率。

1.監測時間：

開始時間：108 年 08 月 05 日（一）16:00

結束時間：108 年 11 月 15 日（五）17:00

2.監測地點與架設位置：

臺中市北屯區東山路一段 421 號如圖 3.3-52，架設位置：在架設時先透過手持式直讀儀佈點檢測找出熱點並架設餐飲監測設備，油煙出風口周圍約 2 公尺，如圖 3.3-53 所示，本次先行採樣 5 個點，經採樣後，點位 1 測得數值最高為 $PM_{2.5}$ 為 28 $\mu g/m^3$ 及 TVOC 為 0.0257ppm，但考慮到旁邊機車行會影響數值，因此選定最靠近油煙出風口點位 4 作為本計畫位置架設點，現場架設情況如圖 3.3-54 所示。

圖 3.3-52 [redacted]地點

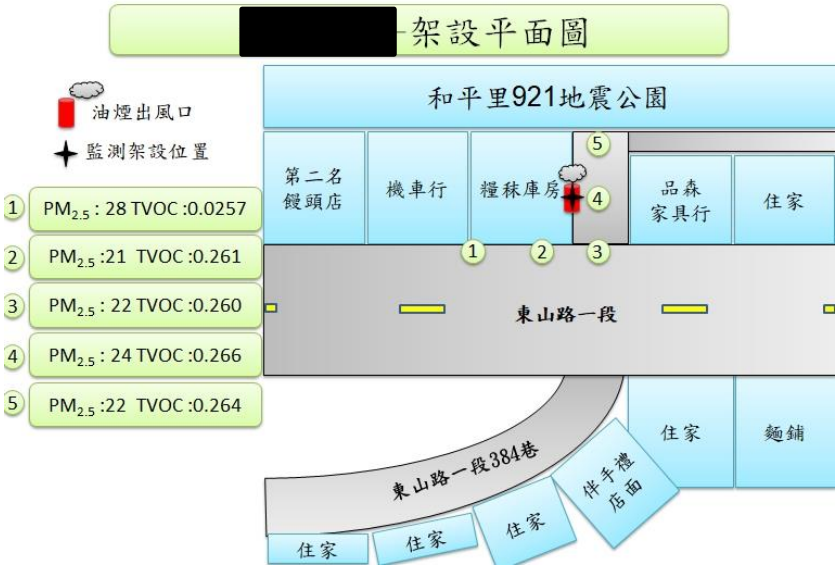


圖 3.3-53 [redacted]架設平面圖

3 營業時間：

平日：11:00－21:00

假日及國定假日：11:00－21:00

說明：$PM_{2.5}$感測儀器量測	說明：監測設備架設中
說明：監測設備架設中	說明：監測設備架設完成

圖 3.3-54 [redacted]監測設備架設情形

（二）污染物濃度數據分析

本計畫工作團隊監測從 108 年 8 月 5 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料數據，再把每天對應的時間加總起來除總天數，可得到平均濃度圖 3.3-55 得知在該店家營業時間所排放出的 $PM_{2.5}$ 遠高於非營業時間，其之中最高比值來到 2 倍，晚間營業時間 $PM_{2.5}$ 高峰值也達到 37.25 μg/m^3，非營業時間 $PM_{2.5}$ 均值為 16.05 μg/m^3，由此得知[redacted]所排放之污染情形。

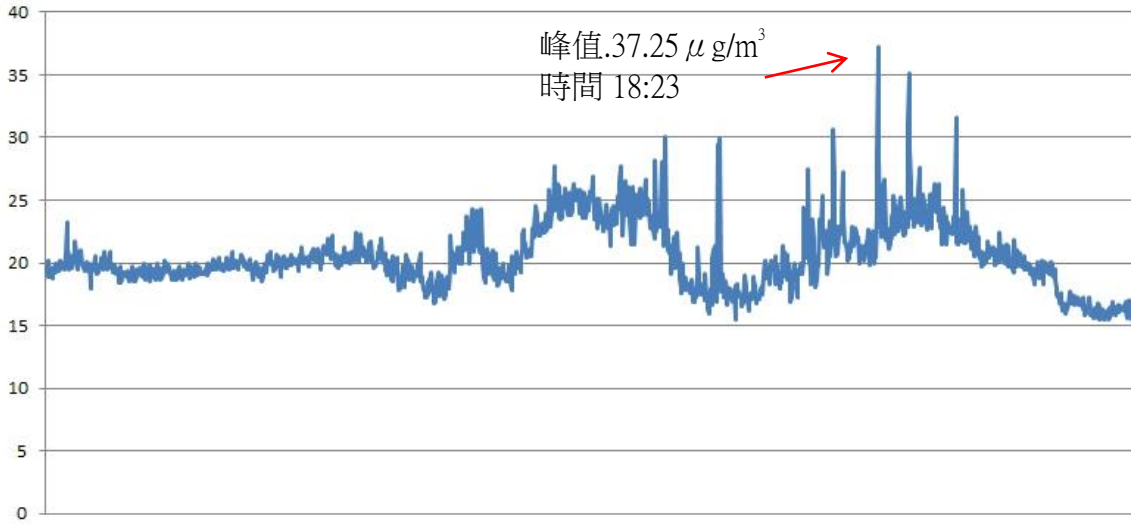


圖 3.3-55 [redacted]平均濃度圖 $PM_{2.5}$

表 3.3-37 [redacted]$PM_{2.5}$ 數據分析均值

[redacted] $PM_{2.5}$					單位：μg/m^3
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	28.77 μg/m^3	16.05 μg/m^3	濃度值	37.25 μg/m^3	15.3 μg/m^3

計畫團隊監測從 108 年 8 月 5 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料出現數據 3.3-56 顯示，TVOC 排放量高值多數在中午營業時間，且最高值為 0.07ppm，非營業時間低值為 0.012ppm 遠遠高出了 5 倍之多，營業時間時平均值為 0.03ppm 非營業時平均值為 0.018ppm 由此可知油煙散發出來的物質會影響 TVOC 的濃度。

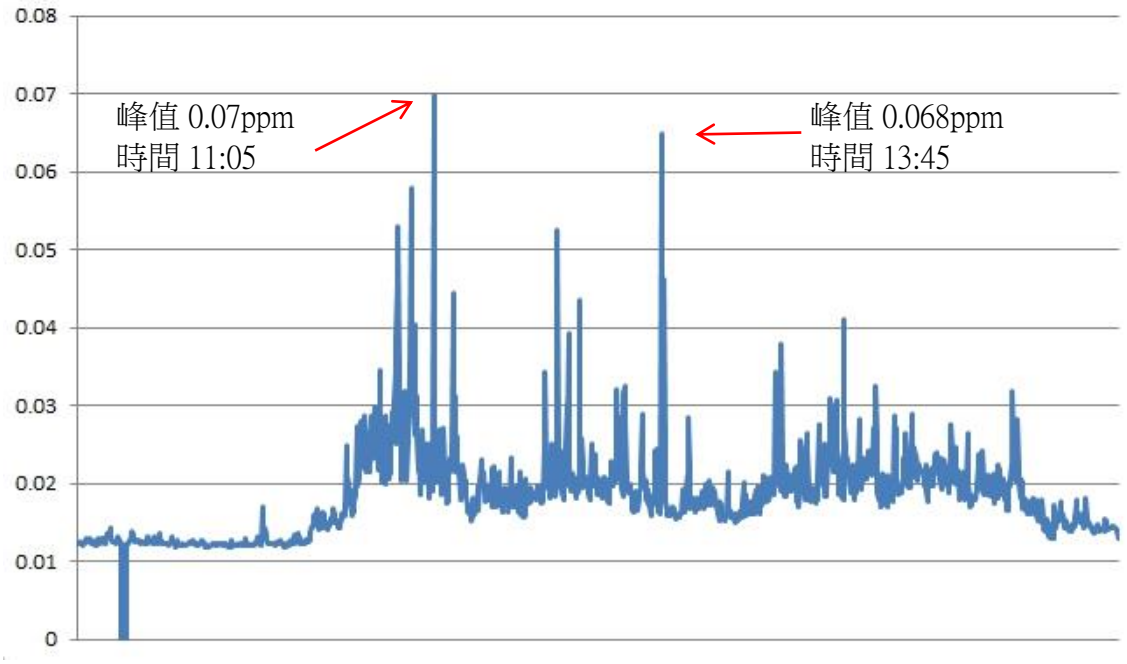


圖 3.3-56 [redacted]平均濃度圖 TVOC

表 3.3-38 [redacted]TVOC 數據分析均值

[redacted]TVOC					單位：ppm
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	0.07m	0.012pm	濃度值	0.03pm	0.018 ppm

（三）靜電機前後保養數據分析

[redacted]於 108 年 10 月 10 日請廠商進行靜電機保養及維護，調出保養前後共計 6 天做比較，這六天均是空品不良日，在 10 月 10 日保養後，對於烹飪所排放之污染物濃度整體而言均有下降之趨勢，如表 3.3-39 所示從最高濃度值跟營業時間平均值比保養前都下降了許多，高峰值也相對地較為穩定，可看出保養前後有明顯之差異。

表 3.3-39 [redacted]保養前後數據

單位 $\mu g/m^3$

日期	10/9	10/10	10/11	10/12	10/13
$PM_{2.5}$ 最高值	83	138	56	55	56
$PM_{2.5}$ 最低值	17	32	11	18	19
$PM_{2.5}$ 營業時間平均值	56.71	64.01	46.69	44.75	49.17
$PM_{2.5}$ 非營業時間平均值	27.76	39.5	27.58	28.35	31.66

（四）結論

1. [redacted]是屬於中式餐飲店，所用到的烹飪方式包含了煎、煮、炒、烤及炸 5 種烹飪方式，其中的 4 種煎、烤、炒及炸就屬於高油煙污染產生源，該業者已經裝設 1 臺靜電機也有定期的做清潔及保養維護。

2. 本計畫工作團隊監測期間如有高峰值會跟業者聯繫並確認是否有正常開啟管末防制設備，並請業者定期紀錄防制設備保養時間，來檢視是否因為沒有正常開啟設備而造成濃度飆高，至於整體的數值也是隨著營業時間起伏，污染濃度沒有特別的大。

3. [redacted]於 108 年 10 月 10 日有做管末防制設備保養維護，從中挑選保養前後共計 6 天來做差異比較發現，保養後污染物濃度有下降之趨勢，有定期保養管末防制設備是有效的。

4. [redacted]從裝設到拆除這 4 個月的時間無任何被陳情之紀錄，可推估之前該業者雖有裝設管末防制設備，但可能因無定時保養維修以及開啟導致油煙逸散嚴重所以被陳情，環保局餐飲監測設備的裝設，除了監測油煙所排放出來的污染濃度外也可達到警示業者定期保養及開啟防制設備之功用。

十、[redacted]

（一）監測地點

[redacted]位於北屯區三光二街上，此路上都是住宅區包含業者本身樓上也是住家，[redacted]於 107 年度遭民眾陳情 6 次，多過於中式餐廳業者，因此本計畫團隊挑選此業者作為餐飲架設示範監測地點，藉此了解餐飲油煙 $PM_{2.5}$ 及 TVOC 之數值後，改善業者油煙及陳情人之困擾，降低陳情率。

1.監測時間：

開始：108 年 08 月 08 日（二）16:00

結束：108 年 11 月 15 日（五）17:00

2.監測地點與架設位置：

臺中市北屯區三光二街 111 號如圖 3.3-57，架設位置：在架設時先透過手持式直讀儀佈點檢測找出熱點並架設餐飲監測設備，

油煙出風口周圍約 2 公尺，如圖 3.3-58 所示，本次先行採樣 5 個點，經採樣後，點位 3 測得數值最高為 $PM_{2.5}$ 為 63 $\mu g/m^3$ 及 TVOC 為 0.591ppm，但因無任何可架設地方，因此選定次高點位 1 作為本計畫位置架設點，現場架設情況如圖 3.3-59 所示。

圖 3.3-57 [redacted]地點

圖 3.3-58 [redacted]架設平面圖

3 營業時間：

平日：07:00－11:30 ; 14:30－17:30

假日及國定假日：07:00－11:30 ; 14:30－17:30

說明：$PM_{2.5}$ 感測儀器量測	說明：監測設備架設中
說明：監測設備架設中	說明：監測設備架設完成

圖 3.3-59 [redacted]監測設備架設情形

（二）污染物濃度數據分析

本計畫工作團隊監測從 108 年 8 月 8 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料數據，再把每天對應的時間加總起來除總天數，可得到平均濃度圖 3.3-60 得知在該店家營業時間所排放出的 $PM_{2.5}$ 遠高於非營業時間，其之中最高比值來到 8 倍，早晨營業時間 $PM_{2.5}$ 高峰值為 77.61 $\mu g/m^3$ 中午營業時間 $PM_{2.5}$ 為 111 $\mu g/m^3$，，非營業時間 $PM_{2.5}$ 均值為 19.98 $\mu g/m^3$，由此得知[redacted]所排放之污染情形。

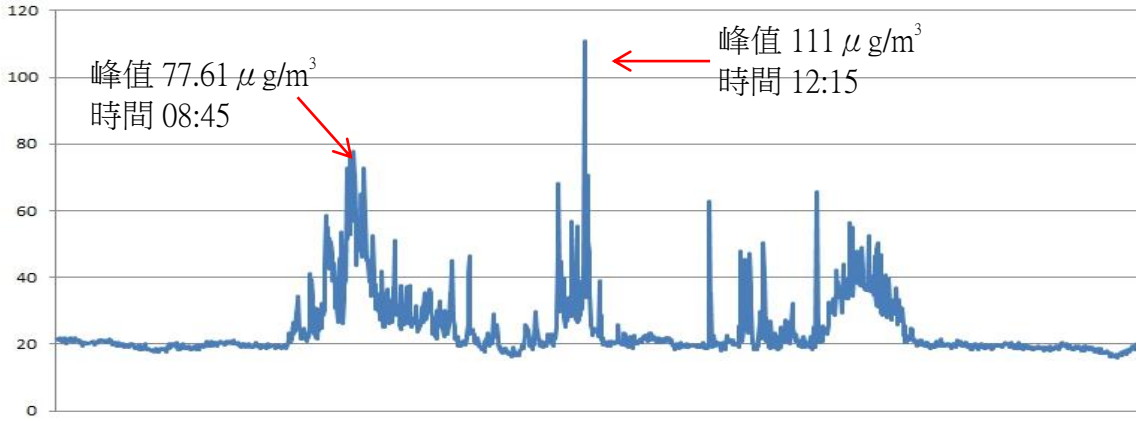


圖 3.3-60 [redacted]平均濃度圖 $PM_{2.5}$

表 3.3-40 [redacted]$PM_{2.5}$數據分析均值

[redacted]$PM_{2.5}$					單位：$\mu g/m^3$
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	54.32 $\mu g/m^3$	19.98 $\mu g/m^3$	濃度值	111 $\mu g/m^3$	18.51 $\mu g/m^3$

本計畫工作團隊監測從 108 年 8 月 8 日至 108 年 11 月 15 日止，以每分鐘有一筆資料出現數據 3.3-61 顯示，TVOC 排放量高值多數在中午營業時間，且最高值為 1ppm，非營業時間低值為 0.005ppm 遠遠高出了 20 倍之多，營業時間時平均值為 0.31pm 非營業時平均值為 0.01ppm，由此可知油煙散發出來的物質會影響 TVOC 的濃度

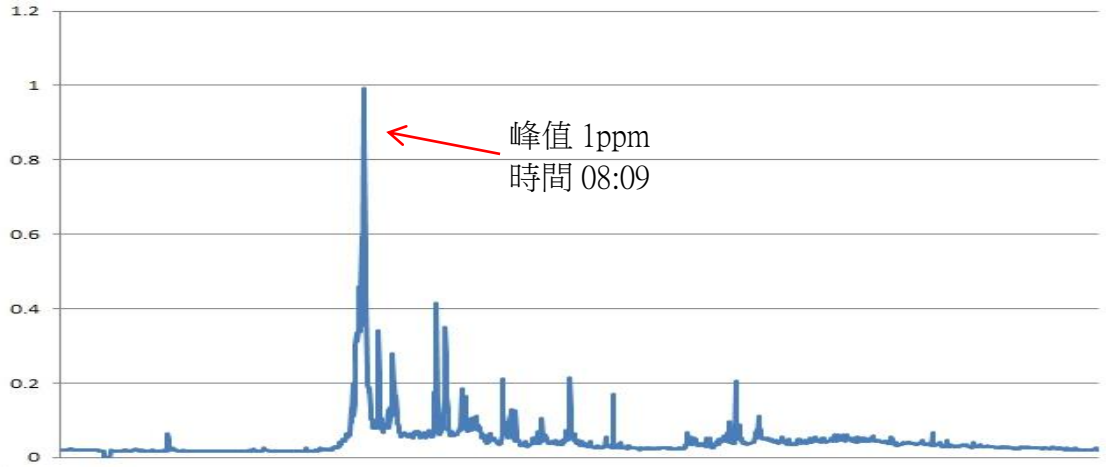


圖 3.3-61 [redacted]平均濃度圖 TVOC

表 3.3-41 [redacted]TVOC 數據分析均值

[redacted]TVOC					單位：ppm
均值			峰值		
	營業時間	非營業時間		營業時間	非營業時間
濃度值	0.31 ppm	0.01 ppm	濃度值	1 ppm	0.005ppm

（三）結論

1. 燒不燒餅是屬於早午餐飲店，所用到的烹飪方式為煎烹飪方式就屬於高油煙污染產生源，該業者只有在油煙出風口裝設簡易式吸附統，但仍然免不了有油煙異味之問題，去年度也被陳情過 6 次，但自從監測設備裝設這四個月的期間，業者無任何被陳情之資訊，在裝設時有請業者一定要確實換水及木炭海綿等確保簡易式吸附統之效能品質。

2. 燒不燒餅在數值呈現方面跟其他 9 間比起來濃度算高，其因當然包含了業者未裝設管末防制設備、抽風的風速不夠會直接溢散到周圍以及許多客人一次都是購買大份量會有突然的高值，後續有把相關數值呈現給業者看，業者也表示會在請廠商評估相關費用後裝設管末防制設備。

將以上 10 家餐飲業者之數據進行統計及狀況分析，本計畫工作團隊列出以下總結論。

（一）透過 3 至 6 個月數值觀察，業者營業時間及六日人潮會比平日來的多，如[redacted]營業時間 $PM_{2.5}$ 均值為 23.87 $\mu g/m^3$，非營業時間為 10.29 $\mu g/m^3$，由此可知導致烹調時間較長及烹調所用之鍋爐都在使用的狀況下，而產生大量的 $PM_{2.5}$ 及 TVOC，因此拿非營業及營業時間的濃度均值做比較，數值相差可到 1.5 倍濃度甚至更高。

（二）[redacted]-太平店因每天業者早上會焚燒金紙，TVOC 數值在此時間點為高值，透過此次監測，可得知焚燒紙錢等物品與廢棄物產生污染物之濃度大於烹飪時產生油煙污染物之濃度。

（三）此 10 家業者在裝設監控儀器前，共計被陳情 58 次，在裝設監控儀器後，僅有 1 家業者在監測期間被陳情 1 次，比對當時監測數據，發現該業者排放數值確實偏高，經派員前往了解為該業者防制設備異常，業者已聯繫廠商維護。

（四）以上陳情件數明顯下降，主因是透過架設餐飲監測儀器有達到嚇阻之效果，讓業者能定期對廚房設施及管末防制設備進行保養維護及在烹飪烹煮時開啟管末防制設備，進而改善業者對於餐飲油煙認知，提升自主管理意識。

（五）今年度透過架設監測儀器的方式，發現原先 10 家業者共計被陳情 58 次的數量降至只有 1 次，顯示架設儀器可以有效的讓業者啟動防制設備，因此建議可以持續執行相關的工作。

3.3.5 修正餐飲油煙宣導手冊

因應空氣污染防制法近期修法更新，本計畫工作團隊將依據最新公告之空氣污染防制法，修改餐飲油煙防制宣導手冊，以便餐飲業者與民眾了解最新法規並確實配合施行。由於法規更新公告為部分，本工作團隊秉持著節能減碳環保愛地球的理念，不重新印製手冊，僅針對更新之部分法規製作貼紙，並重新黏貼。

一、執行方法

（一）依據民國 107 年 08 月 01 日修訂後之空氣污染防制法修正手冊。

（二）將修正後之文字或圖示以明顯顏色標示以利餐飲業者辨識，如圖 3.3-62 所示。

二、餐飲業相關法規及罰則

（一）臺中市餐飲業空氣污染防制措施參考指引第二版。

（二）法令規定及罰則：

空污法第 31 條
在各級防制區及總量管制區內，不得有下列行為：
1、從事燃燒、融化、煉製、研磨、鑄造、輸送或其他操作，致產生明顯之粒狀污染物，散布於空氣或他人財物。
2、從事營建工程、粉粒狀物堆置、運送工程材料、廢棄物或其他工事而無適當防制措施，致引起塵土飛揚或污染空氣。
3、置放、混合、攪拌、加熱、烘烤物質或從事其他操作，致產生惡臭或有毒氣體。
4、使用、輸送或貯放有機溶劑或其他揮發性物質，致產生惡臭或有毒氣體。
5、餐飲業從事烹飪，致散布油煙或惡臭。
其他經主管機關公告之空氣污染行為。 前項空氣污染行為，係指未經排放管道排放之空氣污染行為。第一項行為管制之執行準則，由中央主管機關定之空氣污染行為管制執行準則。

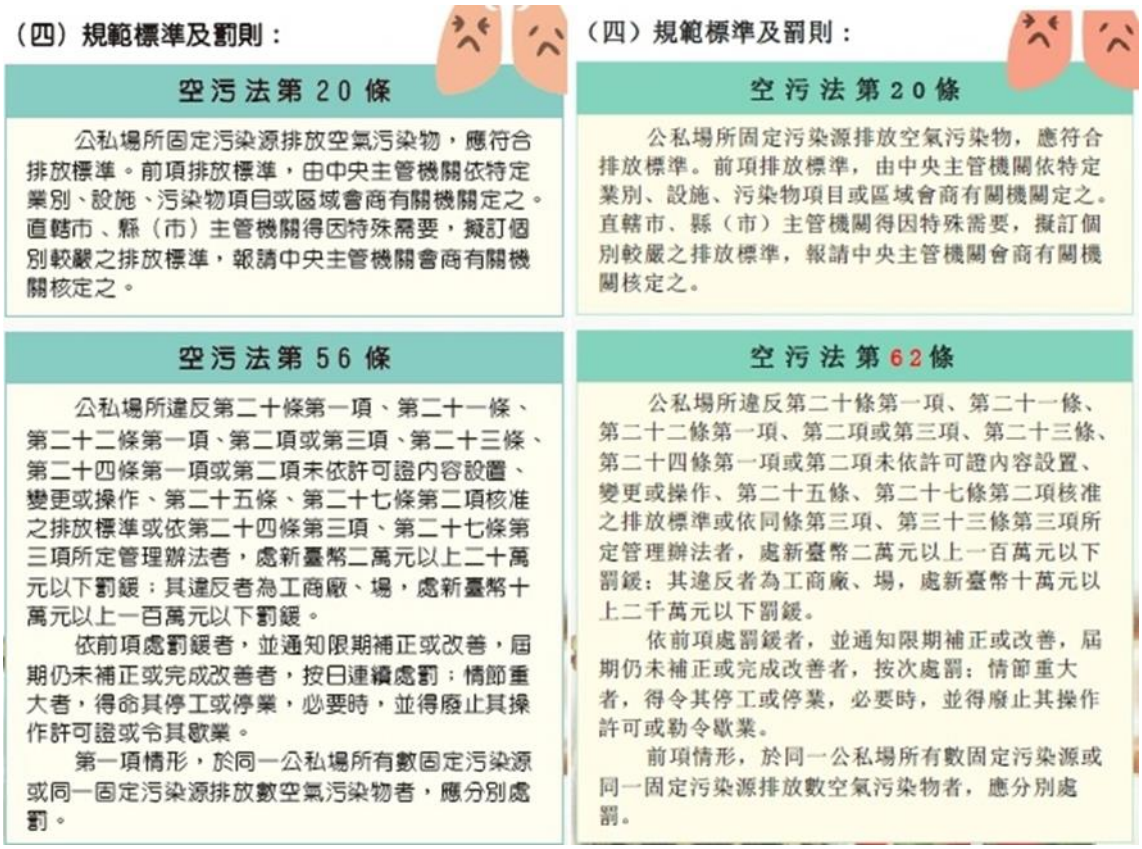
二、餐飲業相關法規及罰則

（一）臺中市餐飲業空氣污染防制措施參考指引第三版。

（二）法令規定及罰則：

空污法第 32 條
在各級防制區及總量管制區內，不得有下列行為：
1、從事燃燒、融化、煉製、研磨、鑄造、輸送或其他操作，致產生明顯之粒狀污染物，散布於空氣或他人財物。
2、從事營建工程、粉粒狀物堆置、運送工程材料、廢棄物或其他工事而無適當防制措施，致引起塵土飛揚或污染空氣。
3、置放、混合、攪拌、加熱、烘烤物質、管理不當產生自燃或從事其他操作，致產生異味污染物或有毒氣體。
4、使用、輸送或貯放有機溶劑或其他揮發性物質，致產生異味污染物或有毒氣體。
5、餐飲業從事烹飪，致散布油煙或異味污染物。
6、其他經主管機關公告之空氣污染行為。
前項空氣污染行為，係指未經排放管道排放之空氣污染行為。第一項執行行為管制之準則，由中央主管機關定之。

圖 3.3-62 餐飲油煙宣導手冊修正後對照圖（1/3）



（五）空氣污染行為管制執行準則：

空氣污染行為管制執行準則第五條

主管機關執行本法第三十一條第一項第一款行為管制時，除確認污染源有明顯之粒狀污染物散布於空氣中或他人財物外，並應確認其符合下列情形之一：

1、未裝置粒狀污染物收集及處理設備。

2、雖裝置粒狀污染物收集及處理設備，但廢氣未完全有效收集及處理。

3、由污染源與受污染財物之地理位置及污染發生當時氣象條件，可判定其具有關聯性。

空氣污染行為管制執行準則第九條

主管機關執行本法第三十一條第一項第五款之行為管制時，除確認污染源有散佈油煙或產生惡臭之行為外，並應確認其符合下列情形之一。

1、未裝置油煙或惡臭收集及處理設備。

2、雖裝置收集及處理設備，但油煙或惡臭未被完全有效收集及處理。

（五）空氣污染行為管制執行準則：

空氣污染行為管制執行準則第六條

主管機關執行本法第三十二條第一項第一款行為管制時，除確認污染源有明顯之粒狀污染物散布於空氣中或他人財物外，並應確認其符合下列情形之一：

1、未裝置粒狀污染物收集及處理設備。

2、雖裝置粒狀污染物收集及處理設備，但廢氣未完全有效收集及處理。

3、由污染源與受污染財物之地理位置及污染發生當時氣象條件，可判定其具有關聯性。

空氣污染行為管制執行準則第九條

主管機關執行本法第三十二條第一項第五款之行為管制時，除確認污染源有散佈油煙或產生異味污染物之行為外，並應確認其符合下列情形之一。

1、未裝置油煙或異味污染物收集及處理設備。

2、雖裝置收集及處理設備，但油煙或異味污染物未被完全有效收集及處理。

圖 3.3-62 餐飲油煙宣導手冊修正後對照圖（2/3）

（二）集氣設備：

1. **捕捉型**：吸氣方向與污染源氣流方向一致，如頂棚式氣罩（如：一般餐廳）
2. **接受型**：吸氣方向與污染源氣流方向不一致，需要較大抽風量，才能控制氣流擴散，且較容易受室內橫向氣流干擾（如：鐵板燒、燒肉）
3. **箱　型**：密閉式氣罩上開有較大的操作孔洞，操作時通過孔洞的氣流來控制污染物逸散(如:路邊攤、熱炒)

設備名稱	保養及維護建議
集氣設備	1. 每日清洗集氣設備表面，但避免擦拭消防裝置。 2. 每半年清洗油煙風管，以免油漬堆積產生火災。

（三）集氣設備：

1. **接受型**：吸氣方向與污染源氣流方向一致，如頂棚式氣罩（如：一般餐廳）
2. **捕捉型**：吸氣方向與污染源氣流方向不一致，需要較大抽風量，才能控制氣流擴散，且較容易受室內橫向氣流干擾（如：鐵板燒、燒肉）
3. **箱　型**：密閉式氣罩上開有較大的操作孔洞，操作時通過孔洞的氣流來控制污染物逸散（如：路邊攤、熱炒）

設備名稱	保養及維護建議
集氣設備	1. 每日清洗集氣設備表面，但避免擦拭消防裝置。 2. 每半年清洗油煙風管，以免油漬堆積產生火災。

圖 3.3-62 餐飲油煙宣導手冊修正後對照圖（3/3）

二、發放統計及預期效益

本計畫團隊統計至 108 年度 12 月 31 日發放餐飲宣導手冊共計 840 份，其中包含了本計畫之說明會以及餐飲查核時宣導發放如表 3.3-42 所示，發放情形如圖 3.3-63 所示。

（一）已輔導、協助之方式，利於餐飲業者知所遵循，督促業者善盡污染防制責任， 減少油煙污染情形，維護良好空氣品質，使餐飲業者與民眾了解最新空污法並加強對餐飲油煙污染之概念。

（二）為提高生活品質與增加國內無油煙餐廳之數量，透過法規所公告之數據並配合烹飪習慣可評估所需之防制設備。

表 3.3-42 宣導手冊發放清冊

份數	說明會發放	巡查、複查及交辦案件	送局備用	總數
-	237	453	150	840

說明會發放情形-1　　說明會發放情形-2

圖 3.3-62 相關說明會手冊發放情形

3.3.6 周界異味官能測定

餐飲油煙中包含數千種混合化合物，為了加強規勸餐飲落實空氣污染的改善作業，針對餐飲業陳情案件、油煙廢氣排放至大氣中或下水道有空氣污染之虞者，執行周界異味官能測定 3 點次，進行環保署公告之餐飲周界異味方法之檢測，統計至 108 年 12 月 31 日共計執行 3 家餐飲業者，進行周界異味採樣，相關執行成果如圖 3.3-64、3.3-65 及圖 3.3-66 所示。

針對本項檢測作業係委託行政院環保署公告合格之代檢驗機構台灣檢驗科技股份有限公司，依據行政院環保署公告之檢測方法與品質規範，進行周界異味檢測，取樣時間依環保署公告之標準規定進行。

一、第 1 家執行對象與時間

（一）執行店家：[redacted]

（二）店家地點：[redacted]

（三）執行日期：108 年 10 月 22 日（星期二）

（四）執行時間：11：00 至 12：30

（五）執行原因簡述：

1. 107 年 5 月 1 日進行例行性巡查發現，現場業者 2 座靜電機其中 1 座功率正常，另 1 座功率異常，有污染空氣之虞，現場給予業者改善期限後，並安排複查。

2. 107 年 11 月 5 日進行複查，現場業者 2 座靜電機其中 1 座功率正常，另 1 座功率仍異常，業者稱會再與廠商聯繫做維修，後續會再安排複查。

3. 108 年 1 月 19 日進行複查，現場業者 2 座靜電機其中 1 座功率正常，另 1 座功率仍異常，已告知業者後續將安排進行周界異味檢查。

（六）檢測結果：

表 3.3-43 [redacted]檢測結果

項次	執行日期	場所	地址	檢驗項目	標準值	實測值	檢驗結果
1	108 年 10 月 22 日	[redacted]	[redacted]	周界異味官能測定	10	<10	合格

店家外觀

架設採樣設備

執行採樣過程

向業者告知採樣目的

圖 3.3-64 第 1 家執行-周界異味採樣過程

二、第 2 家執行對象與時間

（一）執行店家：[redacted]

（二）店家地點：[redacted]

（三）執行日期：108 年 11 月 18 日（星期一）

（四）執行時間：11：00 至 12：30

（五）執行原因簡述：

1. 108 年 1 月 4 日進行交辦案件查核，現場未裝設管末防制設備有污染空氣之虞，業者也表示會再加裝管末防制設備，後續也安排時間複查。

2. 108 年 5 月 31 日進行複查，現場業者仍未裝設管末防制設備，有污染空氣之虞，後續加強輔導及複查。

3. 108 年 10 月 7 日進行複查，現場業者仍未裝設管末防制設備，有污

染空氣之虞，建議執行周界異味檢測。

（六）檢測結果：

表 3.3-44 東山廣場甕仔雞檢測結果

項次	執行日期	場所	地址	檢驗項目	標準值	實測值	檢驗結果
1	108 年 11 月 18 日	[redacted]	[redacted]	周界異味官能測定	10	<10	合格

店家外觀

架設採樣設備

執行採樣過程

向業者告知採樣目的

圖 3.3-65 第 2 家執行-周界異味採樣過程

三、第 3 家執行對象與時間

（一）執行店家：[redacted]

（二）店家地點：[redacted]

（三）執行日期：108 年 11 月 27 日（禮拜三）

（四）執行時間：12：00 至 13：00

（五）執行原因簡述：

1.107 年 4 月 25 日進行交辦案件查核，現場業者聲稱有裝設靜電機 1 座，業者有出示保養紀錄單，但查看不易，無法確認功率表，現場有些微油煙味逸散，後續加強輔導及複查。

2.107 年 6 月 21 日進行複查，現場業者裝設靜電機 1 座，靜電機功率正常，亦有出示保養紀錄單，但出風口有些微油煙味逸散，建議業者可再加裝水洗機或除味箱，後續加強輔導及複查。

3.108 年 11 月 11 日進行複查，店家位於住宅區，鄰近亦有大墩國小，現場業者已裝設靜電機 1 座，新增設活性炭吸附塔 1 座，仍有些許油煙異味產生，有污染空氣之虞，建議執行周界異味檢測。

（六）檢測結果：

表 3.3-45 很牛炭燒牛排-向上店檢測結果

項次	執行日期	場所	地址	檢驗項目	標準值	實測值	檢驗結果
1	108 年 11 月 27 日	[redacted]	[redacted]	周界異味官能測定	10	<10	合格

店家外觀 | 架設採樣設備

執行採樣過程 | 向業者告知採樣目的

圖 3.3-66 第 3 家執行-周界異味採樣過程

3.3.7 辦理油煙防制設備補助相關作業

今年度，臺中市環保局與教育局攜手合作，將油煙防制設備從餐廳攤販推廣至校園烹飪廚房，首先透過教育局公告相關補助申請辦法及審查經費後撥款，再由臺中市環保局協助辦理現勘輔導，由巡查人員輔導餐廳攤販之相關經驗告知校園內的午餐秘書及廚房人員，以達到降低烹煮時產生之空氣危害。

一、目的：

本計畫工作團隊為降低及減少校園在烹飪時產生的油煙霧滴污染物，特篩選出已向教育局申請餐飲油煙防制設備補助且完成裝設之學校進行現勘及輔導，透過輔導訪談將會對學校午餐秘書及廚房人員進行法規上的宣導，並告知前處理設備與管末防制設備的簡易保養方式及保養頻率等，藉此透過以上方式來加深學校對餐飲油煙防制的相關知識及空氣污染物之預防，來提升校園內師生及校園外住家民眾之空氣品質。

二、執行說明：

（一）108 年由 29 間國中小及高中向教育局申請補助廚房餐飲油煙設備。

（二）本計畫工作團隊進行 29 間國中小及高中廚房餐飲油煙現勘及輔導。

三、執行說明：

（一）本計畫工作團隊於 108 年 8 月 22 日至 10 月 14 查核 29 間國中小及高中，名單如表 3.3-47 所示，學校架設防制設備過程如圖 3.3-67 所示。

表 3.3-46 臺中市國中小及高中學校防制設備裝設情況

行政區	學校數(家)	裝設防制設備（家）	未裝設防制設備(家)	補助數(家)
大甲區	5	1	4	0
大安區	3	1	2	0
大肚區	3	0	3	0
大里區	1	0	1	1
大雅區	4	2	2	1
中區	1	0	1	0
太平區	6	3	3	0
北屯區	9	5	4	3
北區	3	1	2	1
外埔區	3	1	2	0
石岡區	1	0	1	0
后里區	6	1	5	3.
西屯區	9	5	4	1
西區	6	1	5	4
沙鹿區	7	1	6	1
和平區	10	1	9	1
東區	5	1	4	2
東勢區	7	1	6	1
南屯區	9	7	2	1
南區	3	2	1	0
烏日區	5	2	3	0
梧棲區	4	1	3	1
清水區	7	0	7	4
新社區	9	2	7	0
潭子區	3	1	2	2
龍井區	2	0	2	1
豐原區	3	2	1	1
霧峰區	2	1	1	0
總計	136	43	93	29

資料來源:臺中市教育局提供，本計畫工作團隊整理。

表 3.3-47 108 年辦理教育局油煙設備補助學校名單

項次	學校名稱	地區	查核日期	管末防制設備
1	光明國民中學	西區	8/22	濕式洗滌塔
2	臺中國民小學	東區	8/22	濕式洗滌塔
3	泰安國民小學	后里區	8/23	濕式洗滌塔
4	大元國民小學	大里區	8/26	濕式洗滌塔
5	南陽國民小學	豐原區	8/26	濕式洗滌塔
6	清水國民小學	清水區	8/29	濕式洗滌塔
7	龍泉國民小學	龍井區	8/29	濕式洗滌塔
8	東光國民小學	北屯區	8/30	濕式洗滌塔
9	自由國小-烏石分校	和平區	8/30	靜電集塵器
10	鎮平國民小學	南屯區	9/2	濕式洗滌塔
11	中正國民小學	梧棲區	9/3	濕式洗滌塔
12	建國國民小學	清水區	9/5	濕式洗滌塔
13	內埔國民小學	后里區	9/6	濕式洗滌塔
14	文雅國民小學	大雅區	9/9	濕式洗滌塔
15	東新國民中學	東勢區	9/9	濕式洗滌塔
16	西寧國民小學	清水區	9/16	濕式洗滌塔
17	福科國民中學	西屯區	9/17	濕式洗滌塔
18	大勇國民小學	西區	9/19	濕式洗滌塔
19	忠信國民小學	西區	9/19	濕式洗滌塔
20	北屯國民小學	北屯區	10/3	濕式洗滌塔
21	陳平國民小學	北屯區	10/3	濕式洗滌塔
22	潭秀國民中學	潭子區	10/4	濕式洗滌塔
23	頭家國民小學	潭子區	10/4	濕式洗滌塔
24	后綜高級中學	后里區	10/5	濕式洗滌塔
25	向上國民中學	西區	10/5	濕式洗滌塔
26	中華國民小學	北區	10/7	濕式洗滌塔
27	北勢國民小學	沙鹿區	10/8	濕式洗滌塔
28	清海國民中學	清水區	10/8	濕式洗滌塔
29	成功國民小學	東區	10/14	濕式洗滌塔

裝設照片	完工照片
裝設照片	完工照片

圖 3.3-67 學校防制設備架設過程

（二）本計畫工作團隊依據行政院環保署「餐飲業空氣污防制技術評估建立及示範推廣計畫」計算餐飲業污染防制改善成效，相關減量效益如表 3.3-48 所示。

表 3.3-48 減量效益表

削減量（公噸）	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NMHC
	3.35	3.14	6.20

PM_{10}：29（家數）×85%（總防制效率）×135.94（排放係數 Kg/家）÷1000（Kg/ton）=3.35 公噸

$PM_{2.5}$：3.35 公噸×0.9386=3.14 公噸

（餐飲業（油煙）PM_{10} 排放量為 684 公噸、$PM_{2.5}$ 排放量 642 公噸，比例為 93.86%，PM_{10} 減量數×0.9386）

NMHC：29（家數）×85%（總防制效率）×251.5（排放係數 Kg/家）÷1000（Kg/ton）=6.20 公噸

3.4 推動紙錢集中燃燒及源頭減量

「少焚香，少紙錢，少鞭炮，少蠟燭，以米（功）代金」，創造環保祭祀新文化!為推動及宣導紙錢集中燃燒及源頭減量，本計畫工作團隊今年度於春節、清明節及中元節辦理紙錢集中燃燒淨爐儀式，以消彌市民對於紙錢送至焚化爐焚燒會有所不敬之想法，推動臺中市寺廟及市民參與以功代金，配合全家 Famiport 服務，宣導以功代金之好處，調查臺中市寺廟各項環保作為，並結合民政局宣導環保祭祀，有效進行管制與宣導，維護寺廟空氣品質。

3.4.1 紙錢集中燃燒淨爐儀式

民眾對於鬼神相當敬畏，逢年過節都要祭拜神明或祖先，同時焚香和燒紙錢，這種習俗已行之有年，而焚化廠對一般人而言即是代表焚燒垃圾之處，向民眾宣導將紙錢集中至焚化廠焚燒難免會存疑是否對神明、好兄弟不敬的觀感。因此本計畫工作團隊針對春節、清明節及中元節日聘請宗教團體於烏日及后里焚化廠辦理紙錢集中燃燒淨爐儀式共 6 場次，全程錄影紀錄公布於環保局紙錢宣導網站，以降低民眾對於將紙錢送至焚化廠化煉，導致對無形世界不尊敬之疑慮，相關執行成果說明如下。

一、淨爐儀式

春節、清明節及中元節為臺灣特定民俗節日，為改變民眾認為紙錢集中清運至焚化廠焚燒對於祖先有所不敬之想法，特聘請宗教團體辦理焚化廠淨爐祈福儀式，以消除市民之疑慮，提升市民對於紙錢集中焚燒之意願，減少露天焚燒紙錢所產生的污染，維護臺中市之空氣品質。

本計畫工作團隊已於春節、清明節及中元節前往烏日及后里焚化廠辦理 6 場次紙錢集中燃燒淨爐儀式，辦理日期如表 3.4-1 所示，淨爐儀式成果照片如圖 3.4-1 所示。

表 3.4-1 紙錢集中燃燒淨爐儀式辦理日期

節日名稱	辦理地點	辦理日期
春節	烏日焚化廠	1 月 16 日
	后里焚化廠	1 月 9 日
清明節	烏日焚化廠	3 月 20 日
	后里焚化廠	3 月 27 日
中元節	后里焚化廠	7 月 10 日
	烏日焚化廠	7 月 31 日

烏日焚化廠春節淨爐祈福法會

后里焚化廠清明節淨爐祈福法會

后里焚化廠中元節節淨爐祈福法會

廠長帶領相關人員祈福

法師誦經祈福

法師誦經祈福

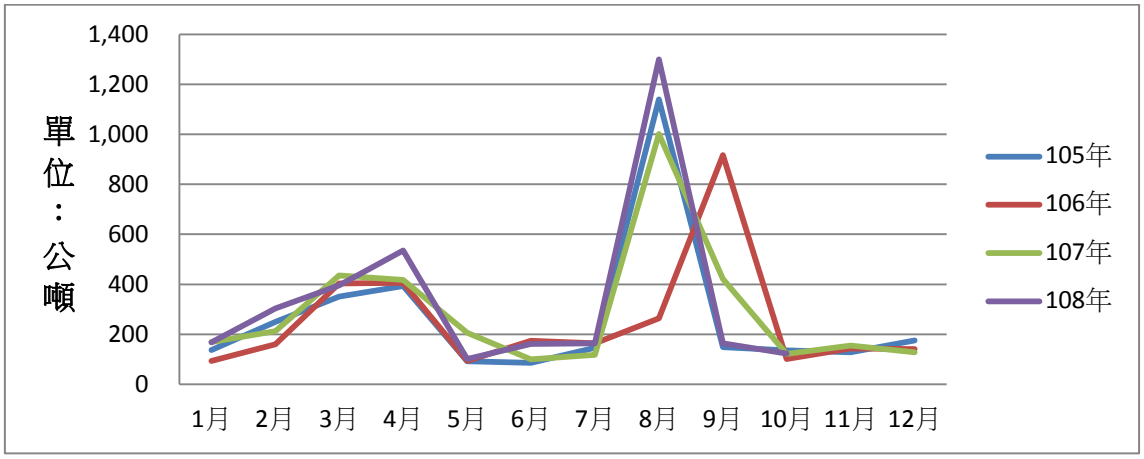
法師遶廠灑淨

法師遶廠灑淨

圖 3.4-1 春節、清明節及中元節淨爐祈福法會成果照片

二、紙錢集中燃燒

統計 104 年至 108 年烏日及后里焚化廠之紙錢集中入廠焚燒之數量共計 16,029.34 公噸，依據環保署資料每焚燒 1 公噸紙錢會產生 1.5 公噸二氧化碳計算，臺中市 104 年至 108 年 11 月因紙錢集中可減少 24,044.01 公噸二氧化碳。105 年~108 年紙錢集中入廠量逐月統計如下圖 3.4-2 所示。



資料來源：本計畫工作團隊自行彙整

圖 3.4-2 臺中市 104 年~108 年紙錢集中入廠量逐月統計圖

計畫工作團隊彙整臺中市歷年紙錢集中燃燒及紙錢量減量成果，根據 105 年至 108 年 11 月焚化廠統計資料顯示，其特定節日清運成果如表 3.4-2 所示，108 年紙錢集中總清運量春節、清明節與中元節皆為近 4 年最高量，顯示民眾響應紙錢集中燃燒除了特定節日外，一般節日祭拜所使用的紙錢，也會交由清潔隊集中收集，相關的宣導已收到成效。105 年~108 年 11 月特定民俗節日紙錢集中清運量如表所示。

表 3.4-2 臺中市 104 年~108 年特定民俗節日紙錢集中清運量

單位：公噸

節日 年份	春節	清明節	中元節	一般	合計
104 年	110.88	432.21	1,020.93	1,097.38	2,661.40
105 年	165.95	564.16	1,139.46	1,140.95	3,186.37
106 年	211.39	656.03	1,233.21	962.37	3,063.03
107 年	280.04	640.38	1,343.00	1,223.36	3,486.78
108 年	331.28	683.97	1,419.32	1,196.92	3,629.79

資料來源：本計畫工作團隊自行彙整。

推動紙錢集中燒減量統計 108 年 1 月至 11 月共 3,629.79 公噸，相關減量

計算如下說明。

一、公式參考：

排放量＝年燃燒量×排放係數＝削減量

二、排放係數：（資料來源：TEDS 9.0，單位：公斤/公噸）

TSP	PM_{10}	NO_X	CO	$PM_{2.5}$
3.53	0.8845	0.692	30.6	0.78

PM_{10}：PM_{10}/TSP = 0.8845。$PM_{2.5}$：$PM_{2.5}$/PM_{10} = 0.78。

三、減量計算結果：

表 3.4-3 紙錢集中減量計算表

活動強度（公噸）	削減量（公噸）				
	TSP	PM_{10}	NO_X	CO	$PM_{2.5}$
3,631.79	12.81	11.33	2.51	111	8.83

TSP：3,629.79 公噸×3.53 公斤/公噸÷1,000 公斤/公噸=12.81 公噸

PM_{10}：12.81 公噸×0.8845=11.33 公噸

$PM_{2.5}$：11.33 公噸×0.78=8.83 公噸

NO_X：3,629.79 公噸×0.692 公斤/公噸÷1,000 公斤/公噸=2.51 公噸

CO：3,629.79 公噸×30.6 公斤/公噸÷1,000 公斤/公噸=111 公噸

建議未來除持續宣導紙錢集中焚燒之政策外，未來可評估設置紙錢專用爐之可行性，並透過跨局處合作，宣導及教育民眾減「少」焚香、「少」燒紙錢及「少」燃放炮竹，維護民眾、信眾健康，並由宗教場所開始推動源頭減量，使之變成一個日常習慣，進而改善露天焚燒紙錢所帶來的空氣污染，相關紙錢集中宣導成果照片如圖 3.4-3 所示。

納骨塔-紙錢集中處

公墓、納骨塔懸掛宣導布條

公墓、納骨塔紙錢集中處

公墓懸掛宣導布條

私人納骨塔紙錢集中處

公墓、納骨塔紙錢集中清運專車

圖 3.4-3 春節、清明節及中元節紙錢集中燒宣導成果照片

3.4.2 配合以功代金全家 Famiport 服務

「以功代金」的意義是希望市民將購買紙錢的預算，捐給有需要幫助的個人、弱勢團體或社福機構，不但可以減少污染，亦同時可作功德，避免焚燒紙錢所造成的空氣污染，以心誠則靈的方式發愛於民間，將功德迴向給予祖先及後代子孫，實為一舉兩得之方式。

本計畫工作團隊今年度持續推廣全家便利商店 FamiPort 以功代金系統，相關執行成果說明如下：

一、配合以功代金全家 Famiport 服務

此項作業自 103 年 10 月開始實施，統計 103 年 10~12 月共計 56 人捐款，捐款金額為 9,100 元，平均每月 18.6 人，平均金額 162.5 元；統計 104 年 1 月至 12 月共計 339 筆數捐款，捐款金額為 62,000 元，平均每月 28.3 人，平均金額 182.9 元，統計 105 年共計 283 筆數捐款，捐款金額為 69,000 元，平均每月 23.5 人，平均金額 243.8 元，統計 106 年共計 322 筆數捐款，捐款金額為 128,400 元，平均每月 26.8 人，平均金額 398.8 元,，統計 107 年共計 363 筆數捐款，捐款金額為 95,800 元，平均每月 30.2 人，平均金額 263.9 元，統計 108 年 1~12 月 31 日止共計 249 筆數捐款，捐款金額為 89,000 元，平均每月 20.7 人，平均金額 357.4 元,每人平均捐款金額較以往有逐漸增加，顯示民眾已漸漸能接受以功代金之政策，將購買紙錢的費用捐贈給所需要的團體，相關以功代金捐款操作流程如圖 3.4-4 所示及以功代金減量計算表和表 3.4-4 所示。

圖 3.4-4 全家以功代金 Famiport 捐款操作流程

表 3.4-4 全家以功代金歷年捐款人數及金額

年度	人數	金額
103 年 10~12 月	56	9,100
104 年	339	62,000
105 年	283	69,000
106 年	322	128,400
107 年	363	95,800
108 年 12 月	249	89,000
合計	1,612	453,300

二、以功代金減量計算

（一）公式參考

排放量＝年燃燒量×排放係數＝削減量

市售紙錢 100 元約 2.2 公斤

（二）排放係數：（資料來源：TEDS9.0 版，單位：公斤/公噸）

TSP	PM_{10}	NOx	CO	$PM_{2.5}$
3.53	0.8845	0.692	30.6	0.78

表 3.4-5 以功代金減量計算表

活動強度（公噸）	削減量（公噸）				
	TSP	PM_{10}	NOx	CO	$PM_{2.5}$
1.958	0.0691	0.0061	0.0135	0.00210	0.04803

捐款金額/市售紙錢（100）×2.2＝活動強度（公噸）

TSP：1,933 公噸×3.53 公斤/公噸÷1,000 公斤/公噸=0.0691 公噸

PM_{10}：0.0682 公噸×0.8845=0.0061 公噸

$PM_{2.5}$：0.0060 公噸×0.78=0.04803 公噸

NOx：1.933 公噸×0.692 公斤/公噸÷1,000 公斤/公噸=0.0135 公噸

CO：1.933 公噸×30.6 公斤/公噸÷1,000 公斤/公噸=0.00210 公噸

3.4.3 辦理以功代金或紙錢集中燒推廣說明會

由於祭祀拜拜是中國人幾千年流傳下來的文化風俗，國人有祭祖拜神燒

香燒紙錢的習俗，拜香與紙錢燃燒後還會產生大量一氧化碳、苯等多種致癌化學物質，對人體健康造成傷害，所產生的二氧化碳排放及懸浮微粒也會造成環境污染，本計畫工作團隊除了和民政局共同持續針對廟宇宣導之外，也協透過民政局辦理的宗教場所座談會，推廣以功代金、紙錢集中焚燒及環保禮炮車等環保祭祀作為，使紙錢逐年減量及減輕對環境的污染。宣導會辦理場次及說明會議程如表 3.4-6、3.4-7 及 3.4-9 所示，相關執行內容說明如下。

表 3.4-6 以功代金或紙錢集中燒推廣說明會場次

場次	時間	地點	與會對象	講師	主題
1	3 月 25 日 14：00~16：00	梧棲區公所 4 樓禮堂	1.臺中市政府民政局 2.海線里長或鄰長 3.海線環保志工小隊	思維環境科技有限公司	1.紙錢集中燒推廣及燃燒紙錢危害 2.影片宣導
2	7 月 19 日 14：00~16：00	西屯區龍潭里活動中心	1.臺中市政府民政局 2.臺中市公有零售市場 3.臺中市夜市攤販管理委員會 4.臺中市市區寺廟單位	1.思維環境科技有限公司 2.國立暨南國際大學資訊管理學系 戴榮賦教授	1.紙錢集中燒推廣及燃燒紙錢危害 2.影片宣導 3.抗空污法寶微型感測器隨時監控!

近年來藉由許多報章媒體報導，民眾環保意識抬頭，對於許多環保政策作為，逐漸能接受並支持，為使以功代金及紙錢集中燒能更廣為人知悉，並瞭解其推廣涵意及做法，本計畫工作團隊藉由辦理推廣說明會邀請專家學者、業者或公益團體等，針對不同對象辦理不同層次宣導，使其宣導層面能有其深廣度，透過多方溝通與協商，希冀除達到宣導推廣紙錢集中燒之效益外，亦可推廣各項環保祭祀政策，讓更多民眾、團體瞭解支持，也能幫助到弱勢、公益團體進而達到雙贏局面。

截止至 108 年 7 月 31 日止已完成 2 場的紙錢集中燒推廣說明會。已於 108 年 3 月 25 日及 7 月 19 日於梧棲區公所及龍潭里活動中心辦理完成，相關辦理現場情形如圖 3.4-5 及 3.4-6 所示。

一、第 1 場以功代金或紙錢集中燒推廣說明會

（一）日期及地點

1. 辦理日期：108 年 3 月 25 日（星期一）

2. 辦理時間：14：00~16：00

3. 辦理地點：梧棲區公所 4 樓禮堂

（二）與會單位

1. 臺中市政府民政局

2. 臺中市海線環保志工

3. 臺中市海線里長或鄰長

（三）宣導主題及會議議程

1. 宣導主題

（1）紙錢減量集中燒推廣及燃燒紙錢危害

（2）影片宣導

（3）問題討論

2. 會議議程表

表 3.4-7 第 1 場以功代金或紙錢集中燒推廣說明會議程表

時間	課程主題	主講人/負責單位
14：00~14：30	人員簽到	思維環境科技有限公司
14：30~14：40	主席致詞	臺中市政府環境保護局
14：40~15：00	空氣污染防制教育宣導	思維環境科技有限公司
15：00~15：40	紙錢集中燒推廣及燃燒紙錢危害	思維環境科技有限公司
15：40~15：50	影片宣導 1.行政院環保署-民俗節日不焚燒紙錢 2.新聞報導	思維環境科技有限公司

（四）問題討論與回覆：

相關問題與討論如下表 3.4-8 所示。

表 3.4-8 問題討論與回覆

項次	問題	回覆
1	建議紙錢宣導說明會對象可找寺廟內主委單位來參與？	臺中市民政局持續都有做宣導，關於紙錢宣導的部分臺中市民政局也會找寺廟主委單位來討論。
2	大甲媽祖遶境將至，回駕期間沙田路上鞭炮與噪音上都較為嚴重，能否請當天前往當地調查並開罰	民政局每年都會辦理宗教媒體座談會，環保局會請老師來說明空污議題的部分，這幾年改善了許多，像是環保禮炮車，公所和許多寺廟已經購置許多，在大甲媽祖遶境的部分，每年在開始之前警察局會與鎮瀾宮和寺廟開會討論，請大家配合不放鞭炮。

與會人員簽到	紙錢集中燒及以功代金現況及宣導
推廣環保祭祀之重要性	發放宣導品

圖 3.4-5 第 1 場以功代金或紙錢集中燒推廣說明會成果照片

二、第 2 場以功代金或紙錢集中燒推廣說明會

（一）日期及地點

1. 辦理日期：108 年 7 月 19 日（星期五）
2. 辦理時間：14：00~16：00
3. 辦理地點：龍潭里活動中心

（二）與會單位

1. 臺中市政府民政局
2. 臺中市公有零售市場
3. 臺中市夜市攤販管理委員會
4. 臺中市市區寺廟單位

（三）宣導主題及會議議程

1. 宣導主題

（1）紙錢減量集中燒推廣及燃燒紙錢危害

（2）影片欣賞及空氣污染體驗

2. 會議議程表

表 3.4-9 第 2 場以功代金或紙錢集中燒推廣說明會議程表

時間	課程主題	主講人/負責單位
14：00~14：30	人員簽到	思維環境科技有限公司
14：30~14：40	主席致詞	臺中市政府環境保護局
14：40~15：20	空氣污染防制教育宣導	思維環境科技有限公司
15：20~15：50	紙錢集中燒推廣及燃燒紙錢危害	思維環境科技有限公司
	影片欣賞及空氣污染體驗	戴榮賦 教授 暨南大學資訊管理學系
15：40~16：00	問題與討論	臺中市政府環境保護局

108 年 07 月 19 日臺中市龍潭里活動中心辦理中元節紙錢集中宣導說明會，這次本計畫工作團對邀請了國立暨南大學戴榮賦教授擔任講師，現場說明焚燒香枝與紙錢如何改善與實驗模擬情形等，實作焚燒香枝紙錢時，現場參與說明會民眾感同身受，對於可以從感測設備中就了解數值簡易的呈現，民眾更能去深刻體會。

與會人員簽到

紙錢集中燒及以功代金現況及宣導

現場測試燃香影響值

發放宣導品

圖 3.4-6 第 2 場以功代金或紙錢集中燒推廣說明會成果照片

3.4.4 寺廟民俗活動 $PM_{2.5}$ 量測

近年來，在民俗活動所產生之污染物逐日受到重視之情況下，而臺中市有許多民俗活動，活動期間大多伴隨著焚金燒香等行為，故本計畫工作團隊為瞭解民俗活動期間 $PM_{2.5}$ 變化情形，將進行具代表性民俗活動 $PM_{2.5}$ 量測，並將統計數據進行分析提供予環保護作為修正計畫及宣導策略擬定之參考依據，後續將依實際情形選取活動進行監測，$PM_{2.5}$ 量測辦理之規劃如下：

一、辦理日期及地點

（一）大甲區鎮瀾宮

（二）108 年 4 月 7 日 22 時起駕，於 108 年 4 月 16 日 0 時回鑾

二、活動名稱

（一）大甲區鎮瀾宮：2019 大甲鎮瀾宮天上聖母遶境進香。

三、監測儀器架設位置

（一）第 1 點：架設於該宮廟主要出入口，或靠近該宮廟附近的店家、住家，以量測廟口的 $PM_{2.5}$ 污染濃度。

（二）第 2 點：民俗活動隊伍行經路線旁的店家或住家，以量測活動隊伍的 $PM_{2.5}$ 污染濃度。

（三）第 3 點：架設於該宮廟上風處的店家或住家，以做為參考之背景值。

（四）規劃以兩人為一組，於臺中市轄區內跟隨大甲媽祖鑾轎監測，監測時間為 4 月 7 日至 4 月 8 日以及 4 月 15 日至 4 月 16 日，跟隨大甲媽祖並監測污染數值。

本次大甲媽祖遶境 $PM_{2.5}$ 監測作業，採固定式監測方式，共計選擇 4 處地點，分別為大甲鎮瀾宮門口處、順天路、光明路及順天路民宅高處，其主要考量大甲媽祖起駕路線，由大甲區順天路往南出發，除在鎮瀾宮門口及順天路上進行監測作業外，並以光明路之地點作為對照組。本次監測作業之架設地點位置如圖 3.4-7 所示，其架設地點之經緯度資料彙整如表 3.4-10 所示。

圖 3.4-7 本次大甲媽祖監測點架設位置

表 3.4-10 監測地點經緯度座標統計表

項次	地點	經緯度座標
1	鎮瀾宮門口	24.345327, 120.622781
2	順天路	24.342646, 120.620926
3	光明路	24.344101, 120.623990
4	順天路民宅高處	24.342646, 120.620926

本次監測器設置位置，除了向一般民宅借用騎樓空間，附掛於柱面、牆面上，並今年增於第 4 點的民宅陽台高處，相關施工架設情形如圖 3.4-8 所示。

說明：架設點 1，鎮瀾宮門口對面民宅

說明：架設點 2，順天路民宅

說明：架設點 3，光明路民宅

說明：高處架設點，順天路民宅高處

圖 3.4-8 儀器架設完成情形

五、監測成果說明

本次監測作業區分為 4 部分進行說明，分別為大甲媽祖遶境起駕監測（108 年 4 月 7 日）、回鑾安座監測（108 年 4 月 16 日）、移動式隨行監測、4 月 8~15 日之固定式監測等，監測資料除顯示分鐘值濃度圖外，為與測站對照及方便閱讀，也彙整成小時值濃度圖，於本文中一同呈現，以下就此 4 部分進行說明。另也彙整環保局大甲測站監測資料，與進行大甲媽祖遶境起駕、回鑾安座監測進行比對說明。

（一）遶境起駕監測

大甲媽於 108 年 4 月 7 日 22 時起駕，依據合約規定，本計畫自 108 年 4 月 7 日 10 時開始監測，當日 13 時起陸續有來自各地之宗教團體、陣頭於鎮瀾宮廣場進行參拜儀式，除有表演活動外，亦有燃放煙火鞭炮，並有宗教團體、陣頭使用環保禮炮車，如圖 3.4-9 所示。

參拜宮廟於鎮瀾宮廣場施放鞭炮煙火

空拍機空拍鎮瀾宮廣場施放鞭炮煙火

鎮瀾宮機車團環保禮炮車

民間公司使用環保環保禮炮車

圖 3.4-9 大甲媽祖起駕當天情形

彙整統計 108 年 4 月 7 日 10~24 時大甲媽祖起駕當日 4 處固定式監測數據，如圖 3.4-10 所示。

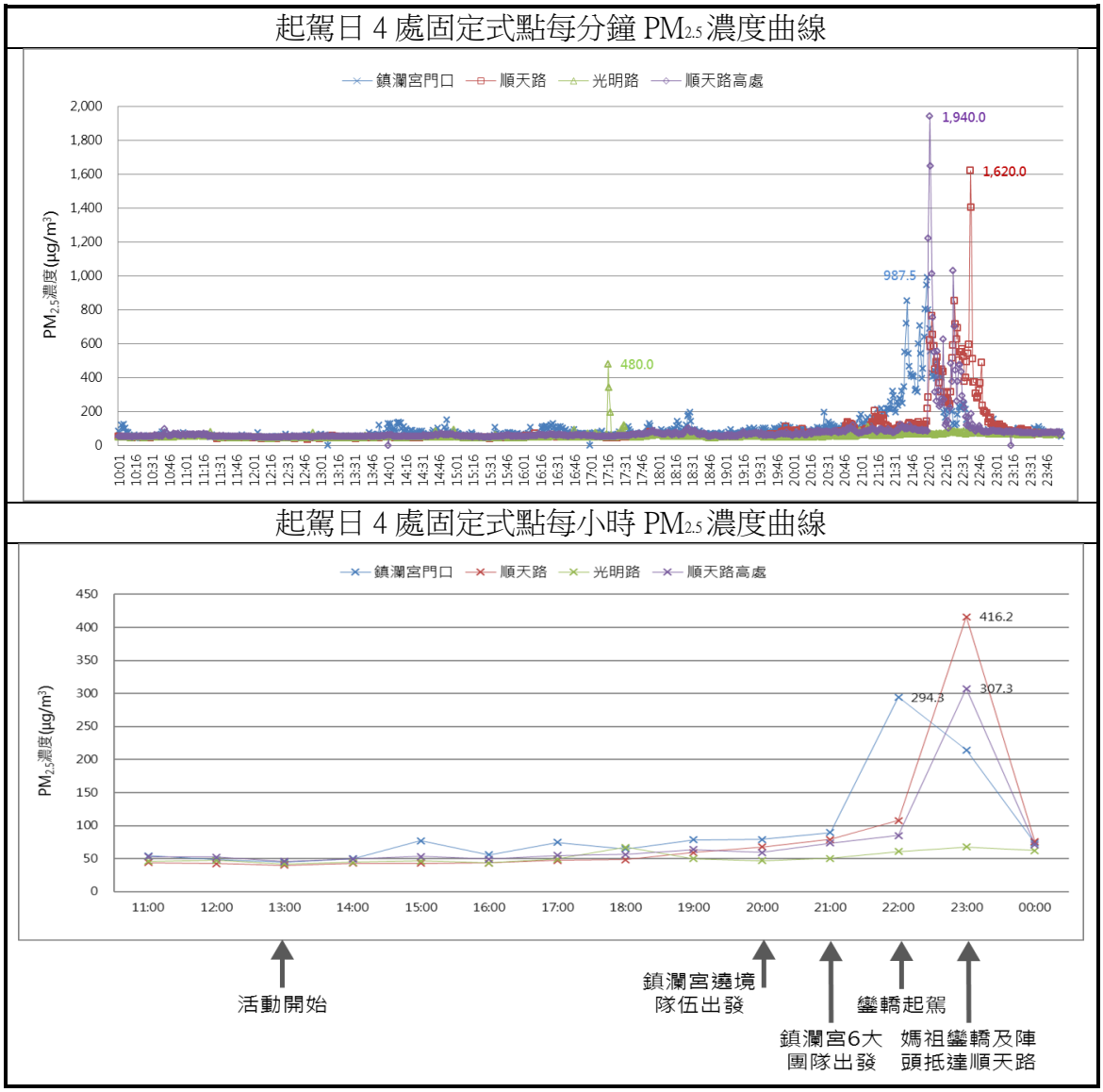


圖 3.4-10 固定式監測點 108 年遶境起駕日 PM2.5 濃度曲線圖

大甲媽祖於 108 年 4 月 7 日 22 時起駕，遶境活動自當日 13 時開始，依據合約規定，本計畫自 4 月 7 日 10 時啟動監測作業，環保局亦於 4 月 7 日發布空氣品質不良訊息，啟動緊急應變作業，本次大甲媽祖遶境起駕日相關監測說明如下。

1. 鎮瀾宮門口監測點

鎮瀾宮遶境隊伍自 20 時起陸續啟程，鎮瀾宮門口 PM2.5 小時平均濃度在 21 時以前數值變化不大，皆在 100 $\mu g/m^3$ 以下，21 時鎮瀾宮福德彌勒團、彌勒團、太子團、神童團、哨角隊、莊儀團等 6 大團隊陸續出發，鎮瀾宮附近燃放鞭炮情形增多，PM2.5 濃度開始

上升，22 時媽祖鑾轎起駕時，小時平均濃度為 294.3 $\mu g/m^3$，每分鐘濃度達到 987.5 $\mu g/m^3$，皆為當日高值，直至 22 時 36 分才開始下降，期間歷時 96 分鐘，除燃放煙火及鞭炮外，亦觀察到隨同繞境隊伍之民眾，多數人手一柱香，而香枝燃燒亦是大甲媽祖遶境期間 $PM_{2.5}$ 來源之一。起駕當日相關相片如圖 3.4-11 所示。

於大甲鎮瀾宮廟前廣場準備施放煙火

於大甲鎮瀾宮廟前廣場施放煙火情形

於鎮瀾宮廣場施放環保紙炮

大甲鎮瀾宮媽祖鑾轎起駕施放煙火情形

圖 3.4-11 大甲媽祖遶境起駕於鎮瀾宮廟前廣場情況

2. 順天路民宅監測點

隨著繞境隊伍出發經過順天路民宅之監測點，小時平均濃度在 21 時以前數值變化不大，皆在 100 $\mu g/m^3$ 以下，於 23 時達到最高峰為 416.2 $\mu g/m^3$，每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度值自 21 時 10 分起逐漸上升，至 23 時 08 分 $PM_{2.5}$ 濃度始下降至穩定，期間 $PM_{2.5}$ 上升歷時 118 分鐘，於 22 時 38 分達最高值 1,620.0 $\mu g/m^3$，此時因媽祖鑾轎經過順天路民宅之監測點，故 $PM_{2.5}$ 濃度達最高值。

3. 順天路民宅高處監測點

比較順天路民宅高處測點與民宅地面測點小時平均濃度，在 19 點之前民宅高處測點逐時濃度大於地面測點，此時污染物擴散情形較佳，自 20 點後民宅高處測點逐時濃度小於地面測點，污染物擴散情形較為不良，小時平均濃度於 23 時達到 307.3 $\mu g/m^3$，為當日高峰。另民宅高處測點每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度值自 21 時 37 分起逐漸上升，至 22 時 47 分 $PM_{2.5}$ 濃度始下降至穩定，期間 $PM_{2.5}$ 上升歷

時 71 分鐘，於 22 時 02 分達最高值 1,940.0 μg/m³，同時也是本次大甲媽祖遶境活動監測 $PM_{2.5}$ 濃度的最高值，較 107 年的 1,297.2 μg/m³ 上升 49.6%，除污染物擴散情形不佳，燃放大量煙火鞭炮更是主要污染因素。

4. 光明路民宅監測點

對照於光明路民宅之監測點，光明路民宅小時平均濃度維持在 45~70 μg/m³ 之間，無較大之變化，該監測點無遶境隊伍經過，期間於 17 時 16~18 及 30~31 分僅有民眾、店家燃放零星鞭炮、燃燒紙錢或抽菸等因素，導致每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度超過 100 μg/m³，達到 480.0 μg/m³，對比於其他 2 處監測點，明顯低於有遶境隊伍經過之監測點。

彙整統計 106 年~108 年起駕當日鎮瀾宮門口及順天路民宅小時平均濃度監測數據，相關說明如下。

1. 鎮瀾宮門口監測點

彙整鎮瀾宮門口監測點 106 年~108 年起駕日小時平均濃度，如圖 3.4-12 所示，106 年最高值為 43.4 μg/m³，107 年為 60.6 μg/m³，108 年為 92.7 μg/m³，以 106 年最低，108 年最高，108 年較 106 年增加 113.6%，主要原因為 108 年在鎮瀾宮門口的鞭炮及煙火的施放量較歷年多，導致 21 時~22 時之間 $PM_{2.5}$ 濃度的小時平均濃度急速上升。而 106 年的最高值出現在 19 時的 114.7 μg/m³，主要是因為臺東玄武堂於鎮瀾宮門口表演「炸寒單爺」之民俗活動，不斷向寒單爺拋擲鞭炮，如圖 15 所示，該次監測自 18 時 12 分 $PM_{2.5}$ 濃度不斷上升，每分鐘濃度最高達 834.3 μg/m³，直至 18 時 28 分 $PM_{2.5}$ 濃度始下降趨近於周遭環境。

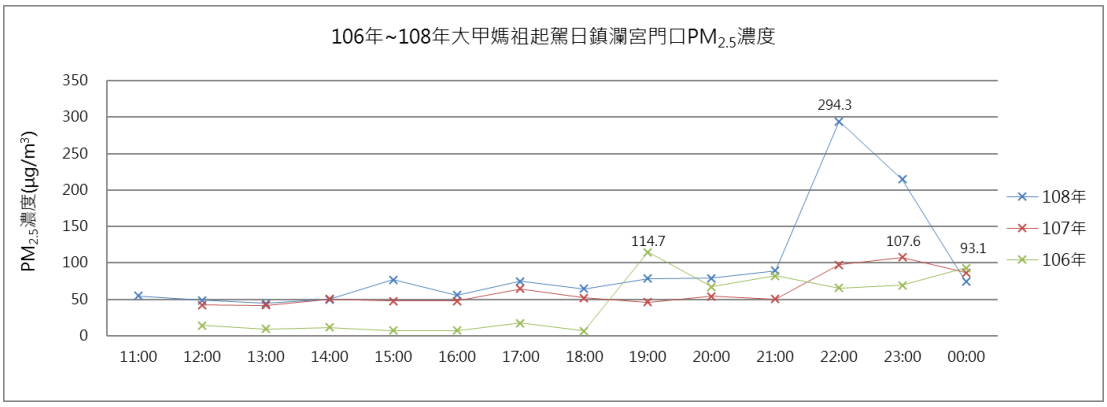


圖 3.4-12 鎮瀾宮門口 106 年~108 年起駕日 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度曲線圖

2. 順天路民宅監測點

彙整 106 年~108 年起駕日順天路民宅監測點小時平均濃度，

如圖 3.4-13 所示，106 年最高值為 73.1 μg/m³，107 年為 70.3 μg/m³，108 年為 82.7 μg/m³，以 107 年最低，108 年最高，108 年較 107 年增加 17.6%。

106 年、107 年最高值小時平均濃度出現在 24 時，108 年則提前 1 小時出現在 23 時，主要是因為大甲媽祖遶境啟駕時間不同，106 年、107 年於 23 時起駕，108 年提前於 22 時起駕，故最高值出現時間不同。

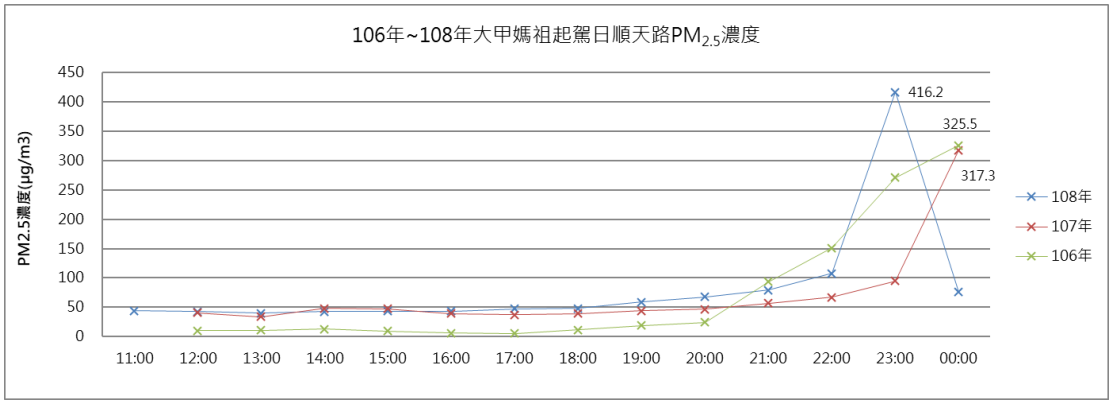


圖 3.4-13 順天路民宅 106 年~108 年起駕日 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度曲線圖

3. 鎮瀾宮門口及順天路民宅 2 處監測點比較

以大甲媽祖遶境團隊啟程時間 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度比較，如表 3.4-11 所示，108 年於鎮瀾宮門口監測點之平均值明顯高於 106 年及 107 年 1 倍以上，顯示 106 年及 107 年於鎮瀾宮門口燃放的鞭炮量較 108 年少。

順天路民宅監測點之平均值，以 106 年之平均值為最高，分別較 107 年及 108 年高出 33.4%、8.3%，顯示 106 年於此處燃放的鞭炮量較多。

以 2 處固定式監測點 106 年~108 年起駕日之平均值來看，108 年 2 處固定式監測點的平均值差異非常小，而 106 年及 107 年順天路民宅監測點的平均值高於鎮瀾宮門口，分別高出 152.0%、52.5%，雖然 106 年及 107 年於鎮瀾宮門口燃放的鞭炮量較 108 年少，但於順天路民宅監測點燃放的鞭炮量卻高出很多，故監測數值高出 1.5 倍及 0.5 倍。

4. 光明路民宅監測點

因光明路民宅監測點於歷年起駕日之測值變化不大且較其他 2 監測點低，故不進行比較。另 108 年新增順天路民宅高處監測點，僅有 1 年監測數據，故無其他年度資料可進行比較。

5. 大甲媽祖於 108 年 4 月 7 日 22 時起駕，當日大甲市區民眾、陣頭、

宮廟（神壇）燃放大量煙火鞭炮，本計畫現場工作人員發現大甲市區有污染物擴散不良之現象，經查環保局大甲測站 4 月 7 日 21~24 時風速介於 0.7~1.6m/s 之間，為中央氣象局現行風級標準的軟風狀態，加上當日上午環保局發布空氣品質不良訊息，啟動緊急應變作業，在此三重因素之下，導致 108 年的監測數值為歷年最高。

表 3.4-11 106 年~108 年起駕日遶境隊伍啟程 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度統計表

監測點	時間	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	平均值
鎮瀾宮門口	106 年	--	82.2	65.3	70.5	92.8	--	77.7
	107 年	--	49.9	97.7	108.8	85.7	--	85.5
	108 年	84.3	96.1	324.4	211.5	--	--	179.1
順天路民宅	106 年	--	--	154.3	268.7	328.8	31.4	195.8
	107 年	--	--	69.9	99.8	314.6	37.3	130.4
	108 年	--	84.4	116.8	437.3	79.8	--	179.6

備註：
（1）大甲媽遶境隊伍啟程時間，106 年及 107 年為 21 時，108 年為 20 時。
（2）表格內顯示之小時平均濃度，為大甲媽遶境隊伍行經該監測點時之數值。

（二）回鑾安座監測

大甲媽祖於 108 年 4 月 16 日 24 時回鑾安座，較原定時間延後 2 小時，遊行活動於當日 13 時起開始，陸續有來自各地之宗教團體、陣頭於大甲市區及鎮瀾宮廣場進行參拜儀式，除有表演活動外，亦有燃放煙火鞭炮，並有宗教團體、陣頭使用環保禮炮車。

彙整統計 108 年 4 月 22 日大甲媽祖回鑾安座當日固定式監測數據小時值，如圖 3.4-14 所示。

大甲媽祖於 108 年 4 月 16 日 24 時回鑾安座，大甲市區遊行活動自 13 時開始，依據中央氣象局大甲測站觀測資料，當日 3~6 時、8~14 時、19 時有降雨，累積降水量為 53mm，相關監測說明如下。

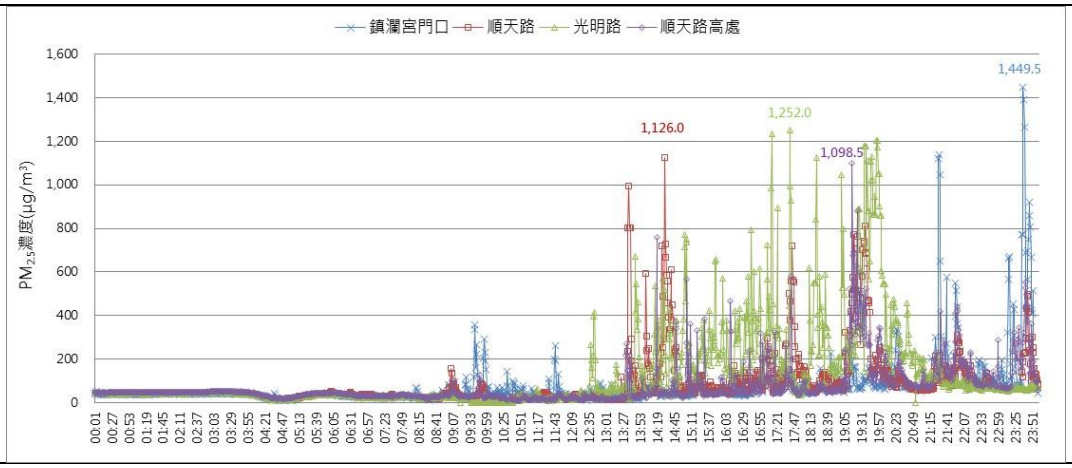
1. 順天路民宅監測點

順天路民宅監測點小時平均濃度自 13 時起逐漸上升，於 20 時之間達到最高峰 362.7 $\mu g/m^3$ 後便下降，當日此測點之每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度最高值為 14 時 30 分之 1,126.0 $\mu g/m^3$。

鎮瀾宮遶境隊伍於 17 時 34 分~20 時 15 分之間陸續通過此測點，期間 $PM_{2.5}$ 上升歷時 101 分鐘，在此期間，於 19 時 36 分出現每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度最高值 812.0 $\mu g/m^3$，此時因媽祖鑾轎抵達順天路

民宅監測點附近，沿途民眾及店家施放鞭炮煙火，故 $PM_{2.5}$ 濃度達最高值。相關圖片如圖 3.4-15 所示。

回鑾安座日 4 處固定式監測點每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度曲線



回鑾安座日 4 處固定式監測點每小時 $PM_{2.5}$ 濃度曲線

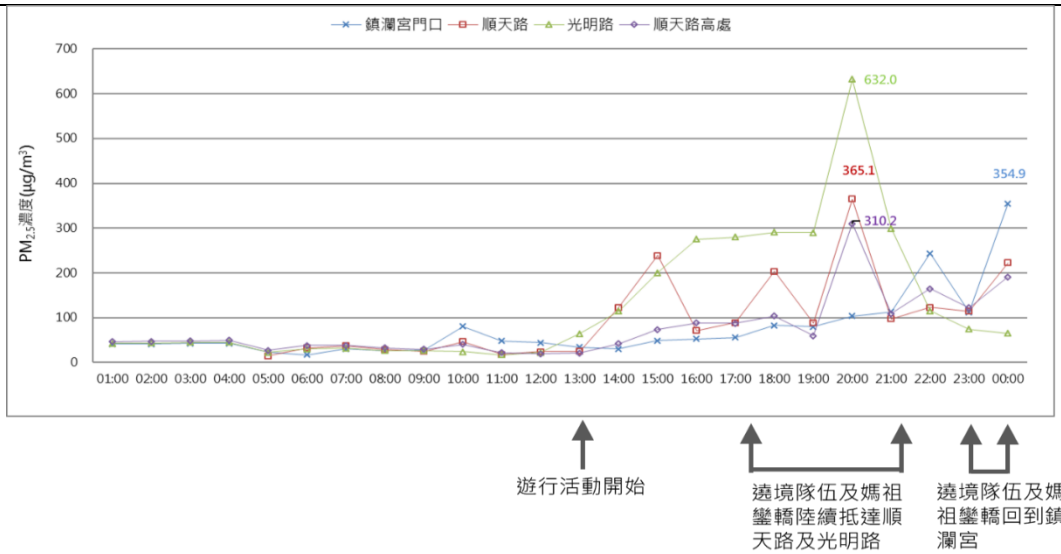


圖 3.4-14 固定式監測點 108 年遶境回鑾安座日 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖

遶境回鑾安座日遊行隊伍經過順天路民宅固定式監測點

遶境回鑾安座日鎮瀾宮遶境隊伍經過順天路民宅固定式監測點

圖 3.4-15 大甲媽祖遶境回鑾安座經過順天路民宅固定式監測點

2. 順天路民宅高處監測點

比較順天路民宅高處測點與順天路民宅地面測點小時平均濃度，順天路民宅高處測點但多數時間低於地面測點，與啟駕當日相同，於 20 時達到 306.8 $\mu g/m^3$，為當日高峰，與起駕日的 307.3 $\mu g/m^3$ 僅差 0.5 $\mu g/m^3$。

鎮瀾宮遶境隊伍於 17 時 34 分~20 時 15 分之間陸續通過此測點，民宅高處測點每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度值自 19 時 02 分起逐漸上升，至 20 時 13 分 $PM_{2.5}$ 濃度始下降至穩定，期間 $PM_{2.5}$ 上升歷時 71 分鐘，於 19 時 16 分達最高值 1,098.5 $\mu g/m^3$，除污染物擴散情形不佳，燃放大量煙火鞭炮更是主要污染因素。

3. 光明路民宅監測點

光明路民宅監測點小時平均濃度自 13 時起逐漸上升，於 20 時之間達到最高峰 632.0 $\mu g/m^3$ 後便下降，當日此測點之每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度最高值為 17 時 41 分之 1,252.0 $\mu g/m^3$。

鎮瀾宮遶境隊伍於 18 時 02 分~21 時 32 分之間陸續通過此測點，期間 $PM_{2.5}$ 上升歷時 211 分鐘，在此期間，於 19 時 53~54 分出現每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度最高值 1,204.0 $\mu g/m^3$，此時因鎮瀾宮遶境隊伍陸續經過光明路民宅監測點附近，沿途民眾及店家施放鞭炮煙火，故 $PM_{2.5}$ 濃度達最高值。相關圖片如圖 3.4-16 所示。

遶境回鑾安座日遊行隊伍經過光明路民宅固定式監測點

遶境回鑾安座日媽祖鑾轎經過光明路民宅固定式監測點

圖 3.4-16 大甲媽祖遶境回鑾安座經過光明路民宅固定式監測點

4. 鎮瀾宮門口監測點

鎮瀾宮門口監測點小時平均濃度於下午及傍晚時間皆在 100 $\mu g/m^3$ 以下，自 20 時起逐漸上升，於 24 時鑾轎入廟安座時達到最高峰，為 350.0 $\mu g/m^3$，亦為當日高峰，當日此測點每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度最高值為 23 時 37 分之 1,449.5 $\mu g/m^3$。

鎮瀾宮遶境隊伍於 22 時 35 分~24 時 00 分之間陸續通過此測點，期間 $PM_{2.5}$ 上升歷時 85 分鐘，在此期間，於 23 時 37~39 分出現本日每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度前 3 高值，分別為 1,204.0 $\mu g/m^3$、1,390.5 $\mu g/m^3$、1,264.0 $\mu g/m^3$，此時因鎮瀾宮遶境隊伍陸續進入鎮瀾宮廣場，經過鎮瀾宮門口監測點，於廟前廣場施放鞭炮煙火，故 $PM_{2.5}$ 濃度達最高值。相關圖片如圖 3.4-17 所示。

媽祖鑾轎經過鎮瀾宮門口固定式監測點

媽祖鑾轎進入鎮瀾宮廟前廣場

圖 3.4-17　大甲媽祖遶境回鑾安座進入鎮瀾宮廟前廣場

彙整統計 106 年~108 年大甲媽祖回鑾安座當日固定式監測數據小時值，如圖所示。

1. 順天路民宅監測點

彙整 106 年~108 年回鑾安座日順天路民宅監測點小時平均濃度，106 年最高值為 325.5 $\mu g/m^3$，107 年為 278.3 $\mu g/m^3$，108 年為 362.7 $\mu g/m^3$，以 107 年最低，108 年最高，108 年較 107 年增加 30.3%，如圖 3.4-18 所示。106 年、107 年、108 年最高值小時平均濃度皆出現在 20 時，因近 3 年媽祖鑾轎大約在 19~20 時之間抵達順天路民宅監測點附近，沿途民眾及店家施放鞭炮煙火，污染物擴散不佳，故污染物濃度較高。

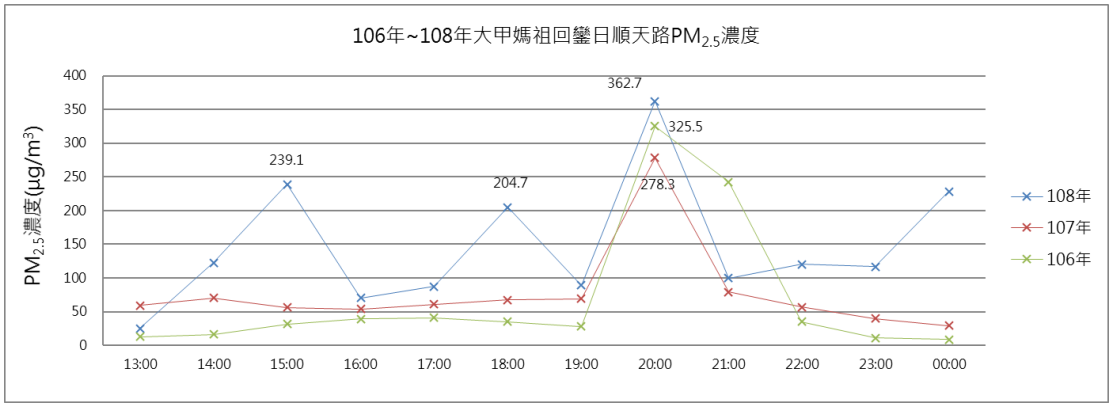


圖 3.4-18 順天路民宅 106 年~108 年遶境回鑾安座日 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度曲線圖

2. 光明路民宅監測點

彙整 106 年~108 年回鑾安座日光明路民宅監測點小時平均濃度，106 年最高值為 280.1 μg/m³，107 年為 182.4 μg/m³，108 年為 632.0 μg/m³，以 107 年最低，108 年最高，108 年較 107 年增加 246.5%，如圖 3.4-19 所示。106 年、107 年、108 年最高值小時平均濃度皆出現在 20 時，第 2 高小時平均濃度則出現在 21 時，因近 3 年鎮瀾宮遶境隊伍大約在 19~20 時之間，媽祖鑾轎大約在 20~21 時之間抵達光明路民宅監測點附近，沿途民眾及店家施放鞭炮煙火，污染物擴散情形不佳，故污染物濃度較高。

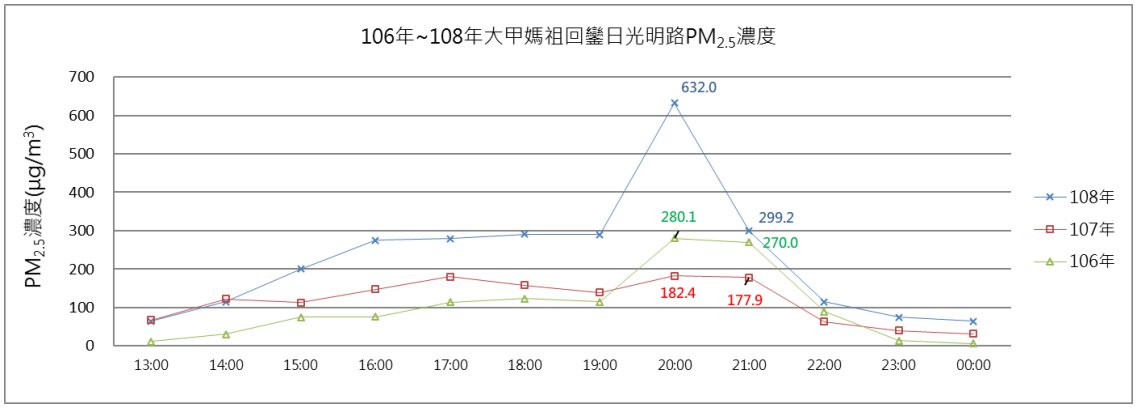


圖 3.4-19 光明路民宅 106 年~108 年遶境回鑾安座日 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度曲線圖

3. 鎮瀾宮門口監測點

彙整 106 年~108 年回鑾安座日鎮瀾宮門口監測點小時平均濃度，106 年最高值為 85.8 μg/m³，107 年為 218.3 μg/m³，108 年為 354.9 μg/m³，以 106 年最低，108 年最高，108 年較 106 年增加 313.6%，如圖 3.4-20 所示。

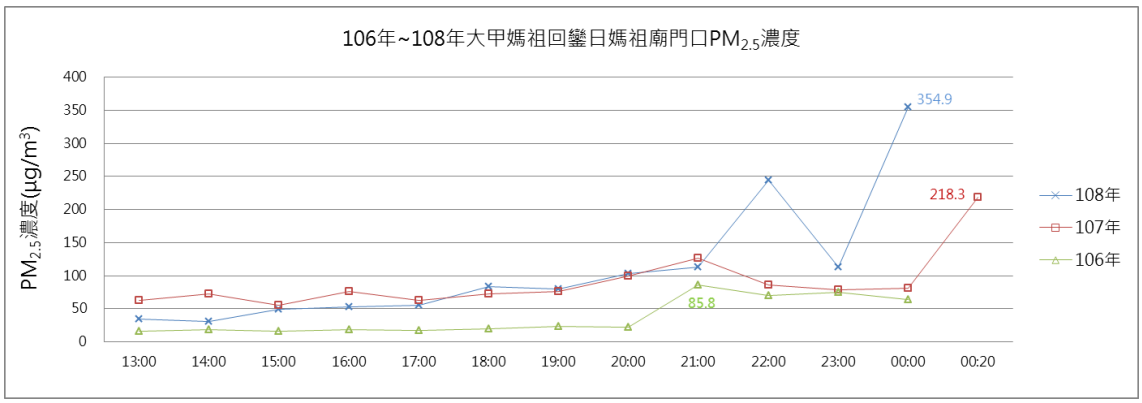


圖 3.4-20 鎮瀾宮門口 106 年~108 年遶境回鑾安座日 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度曲線圖

106 年最高值小時平均濃度出現在 21 時，107 年出現在 00 時 20 分，108 年出現在 24 時，107 年因延遲回鑾安座時間，於 00：20 結束監測。鎮瀾宮遶境隊伍每年約在 22 時 30 分~24 時之間陸續進入鎮瀾宮廟前廣場，並於廟前廣場施放鞭炮煙火，導致污染物濃度較高。

4. 因濕度、風速、降水量會影響 $PM_{2.5}$，故彙整 106 年~108 年回鑾安座日中央氣象局大甲觀測站相對濕度、風速、降水量等 3 項觀測資料，如表 3.4-12 所示。

表 3.4-12 中央氣象局大甲觀測站 106 年~108 年媽祖遶境回鑾安座日觀測資料

觀測時間（hour）	108 年 4 月 16 日			107 年 4 月 22 日			106 年 4 月 2 日		
	相對溼度（%）	風速（m/s）	降水量（mm）	相對溼度（%）	風速（m/s）	降水量（mm）	相對溼度（%）	風速（m/s）	降水量（mm）
1	100	0.6	0.0	100	0.0	0.0	46	1.3	0.0
2	100	0.1	0.0	98	0.6	0.0	43	1.3	0.0
3	100	0.2	2.5	93	0.9	0.0	39	1.3	0.0
4	100	0.2	1.5	97	0.1	0.0	34	1.0	0.0
5	100	0.4	5	100	0.0	0.0	32	0.6	0.0
6	100	0.8	0.5	99	0.4	0.0	31	0.9	0.0
7	100	0.6	0.0	87	0.8	0.0	34	1.1	0.0
8	100	0.5	19	83	1.1	0.0	30	1.6	0.0
9	100	0.3	2.5	72	1.1	0.0	27	1.7	0.0
10	100	0.5	4.5	61	0.3	0.0	24	1.8	0.0
11	100	0.3	9.5	67	1.1	0.0	23	1.9	0.0
12	100	0.0	5.5	63	1.0	0.0	29	2.1	0.0
13	100	0.3	1	70	1.8	0.0	35	2.1	0.0
14	100	0.2	1	74	1.3	0.0	35	2.3	0.0
15	100	0.0	0.0	67	1.2	0.0	35	2.2	0.0
16	100	0.0	0.0	73	1.3	0.0	37	2.3	0.0
17	100	0.0	0.0	83	0.8	0.0	38	2.2	0.0
18	100	0.3	0.0	91	0.7	0.0	41	1.4	0.0
19	100	0.6	0.5	95	0.1	0.0	40	1.3	0.0
20	100	0.6	0.0	97	0.4	0.0	42	1.2	0.0
21	100	0.2	0.0	99	0.0	0.0	50	0.7	0.0
22	100	0.0	0.0	97	0.6	0.0	59	0.7	0.0
23	100	0.3	0.0	96	0.5	0.0	68	1.1	0.0
24	100	0.6	0.0	92	0.7	0.0	78	0.7	0.0

資料來源：交通部中央氣象局觀測資料查詢

備註：蒲福風級定義，無風，0.0~0.2m/s。軟風，0.3~1.5m/s。輕風，1.6~3.3m/s。

依據中央氣象局大甲測站106年~108年媽祖遶境回鑾安座日觀測資料，106 年及 107 年皆無降水量，相對溼度則 107 年高於 106 年，主要是因為 106 年 4 月 2 日受東北季風影響，故相對溼度較低。106 年媽祖遶境回鑾安座日 13 時至 24 時的風速介於 0.7~2.3 m/s 之間，屬於蒲福風級表定義的軟風及輕風；107 年媽祖遶境回鑾安座日 13 時至 24 時的風速介於 0.0~1.8 m/s 之間，多數時間屬於蒲福風級表定義的軟風及輕風，僅 21 時為無風狀態，故當日 21 時光明路民宅及鎮瀾宮門口監測站 $PM_{2.5}$ 小時平均濃度較高。

而 108 年 4 月 16 日有降雨，累積降水量為 53mm，整日相對溼度皆 100%，但主要降雨時間在凌晨及上午，對於當日下午開始遊行所產生的空氣污染物，並沒有清洗的效果。108 年媽祖遶境回鑾安座日 13 時至 24 時的風速介於 0.0~0.6 m/s 之間，有 6 小時屬於蒲福風級表定義的無風狀態，5 小時屬於軟風狀態，不利於污染物之擴散。

當日 13 時開始媽祖遶境回鑾安座遊行活動，大甲鎮瀾宮遶境隊伍於晚間 19 時左右進入大甲市區，並於晚間遶行大甲街區 4 座舊城門，遶境隊伍依序於大甲市區行進，地方人士、沿途商家、宮廟及陣頭於市區多處地點設置煙火並燃放鞭炮，表達對媽祖致謝之意，當日因民眾、陣頭、沿途宮廟（神壇）燃放煙火鞭炮及氣象因素之影響下，污染物擴散不佳，故各測點測值為歷年最高。相關相片如圖 3.4-21 所示。

圖 3.4-21 遶境回鑾安座日大甲市區空拍相片（108 年 4 月 16 日）

（三）移動式隨行監測

1. 起駕日

108 年大甲媽祖遶境起駕步行跟隨大甲媽隊伍監測，時間自 4 月 7 日 22 時至 4 月 8 日 15 時 13 分，跟隨媽祖鑾轎從大甲鎮瀾宮至臺中市台一線大肚橋北端為止，於步行中以手持式儀器記錄遶境時 $PM_{2.5}$ 濃度變化，如圖 3.4-22 所示。

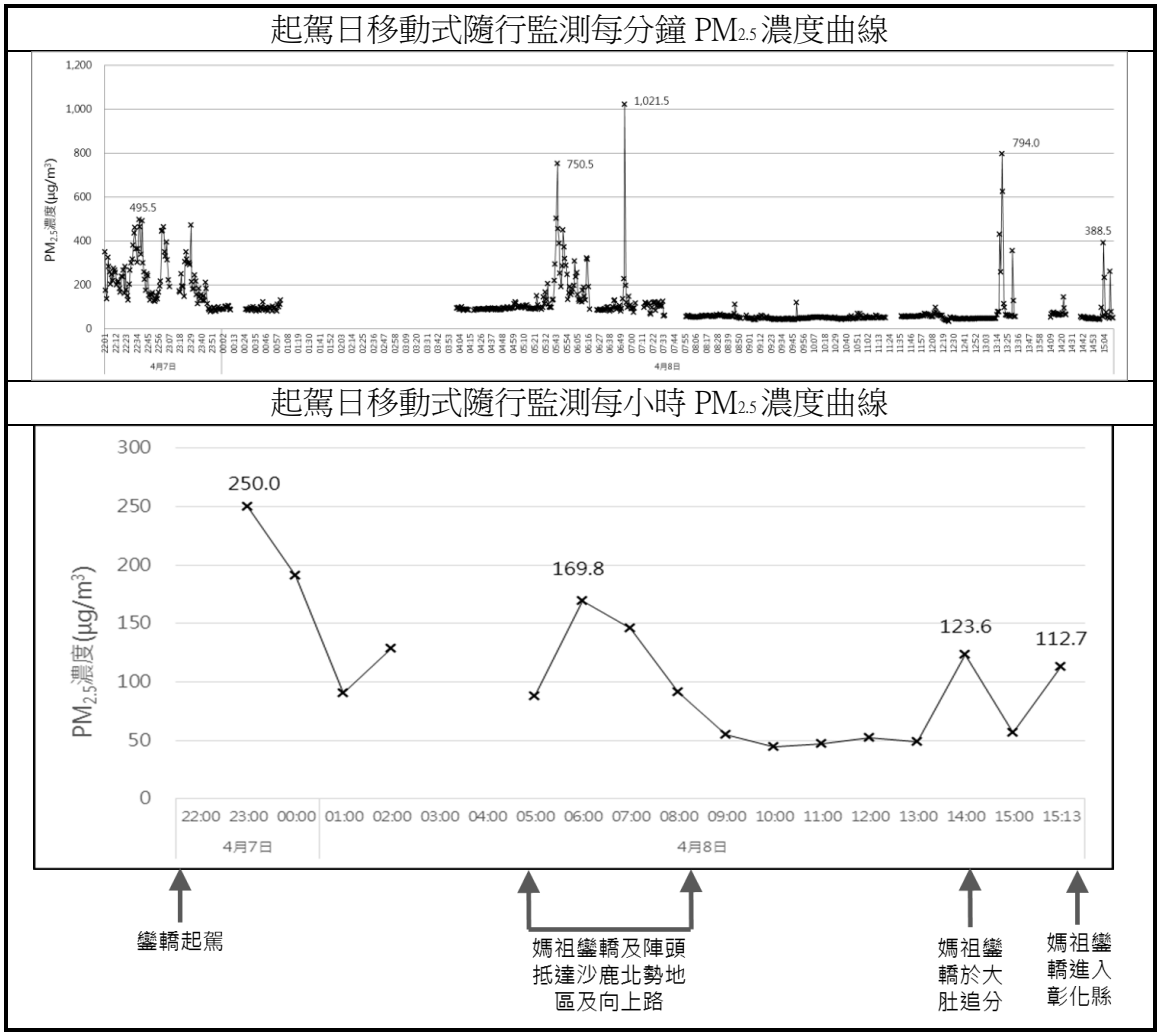


圖 3.4-22 移動式隨行監測 108 年遶境起駕日 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖

大甲媽祖遶境由 4 月 7 日 22 時正式起駕，於起駕後 1 小時（4 月 7 日 23 時）之小時平均濃度為 250.0 μg/m^3，每分鐘濃度最高值為 22 時 36 分之 495.5 μg/m^3，而順天路民宅固定式監測點也在 23 時達到最高峰。相關相片如圖 3.4-23 所示。

空拍大甲鎮瀾宮媽祖鑾轎起駕施放煙火情形

隨行監測大甲鎮瀾宮媽祖鑾轎起駕施放煙火情形

燃放鞭炮前監測-順天路民宅固定式監測點附近

燃放鞭炮中監測-順天路民宅固定式監測點附近

圖 3.4-23 大甲媽祖隨行監測的情況

大甲媽祖遶境起駕隊伍行走至 4 月 8 日凌晨 1 時至 4 時左右，遶境隊伍主要為急行趕路，因此本計畫人員先行至沙鹿鹿寮社區等待遶境隊伍，並稍作休息，故無監測數值。

遶境隊伍在凌晨 5 時左右進入沙鹿北勢、南勢社區，$PM_{2.5}$ 濃度有明顯的峰值產生，5~8 時小時平均濃度分別為 88.0 μg/m^3、191.0 μg/m^3、146.3 μg/m^3、91.2 μg/m^3，每分鐘濃度最高值為 6 時 53 分之 1,021.5 μg/m^3，主要為沙鹿區北勢、南勢地區宮廟（神壇）及民眾燃放鞭炮甚多，且有燃燒金紙的行為，促使 $PM_{2.5}$ 濃度快速上升，遶境隊伍於 8 時左右離開沙鹿區，進入龍井區後正值上班上課時間，鞭炮煙火施放數量大幅減少，故小時平均濃度下降至 50.0 μg/m^3 上下。相關相片如圖 3.4-24 所示。

圖 3.4-24 沿途宮廟（神壇）及民眾燃放鞭炮迎接媽祖鑾轎

遶境隊伍於 10 時左右進入大肚區主要行政中心街道，下午 13 時 30 分左右進入大肚區追分社區，$PM_{2.5}$ 濃度有上升之情形，14 時之小時平均濃度達到 181.0 $\mu g/m^3$，每分鐘濃度最高值為 13 時 17 分之 427.5 $\mu g/m^3$，主要為大肚區民眾以燃放鞭炮熱情歡迎大甲媽祖遶境隊伍的到來。相關相片如圖 3.4-25 所示。

大肚區民眾以大型吊車燃放鞭炮迎接媽祖鑾轎

隨行監測民眾燃燒紙錢情形

沙鹿區宮廟使用環保禮炮車迎接媽祖鑾轎

大肚區民眾使用紙炮迎接媽祖鑾轎

圖 3.4-25 大甲媽祖遶境至其他行政區的情況

約莫 15 時 13 分左右，媽祖鑾轎抵達台一線大肚溪橋，如圖 3.4-26 所示，有宮廟在此設置臨時駐點迎接大甲媽祖鑾轎，並燃放煙火鞭炮，15 時 01~13 分平均測值為 112.7 $\mu g/m^3$，每分鐘濃度最高值為 15 時 03 分之 388.5 $\mu g/m^3$，隨後媽祖鑾轎通過台一線大肚溪橋，本計畫工作團隊結束遶境起駕臺中境內隨行監測作業。

圖 3.4-26 大甲媽祖鑾轎行經台 1 線大肚溪橋

2. 回鑾安座日

大甲媽祖遶境隊伍回鑾於 4 月 15 日進入臺中市轄區，本計畫工作團隊隨行監測時間為 4 月 15 日 5 時 53 分至 21 時 43 分，4 月 16 日 11 時 19 分至 24 時，自大肚區王田交流道起至至大甲鎮瀾宮，跟隨遶境隊伍回程並記錄遶境時 $PM_{2.5}$ 濃度變化，如圖 3.4-27 所示。

大甲媽祖遶境隊伍於 4 月 15 日 6 時左右抵達王田交流道，於遶境隊伍回鑾進入中市轄區後 1 小時（4 月 15 日 7 時）之小時平均濃度為 168.6 $\mu g/m^3$，每分鐘濃度最高值為 6 時 18 分之 1,027.0 $\mu g/m^3$，剛進入大肚區時民眾以鞭炮熱烈歡迎大甲媽祖回鑾，8 時之後燃放鞭炮情形趨於緩和。

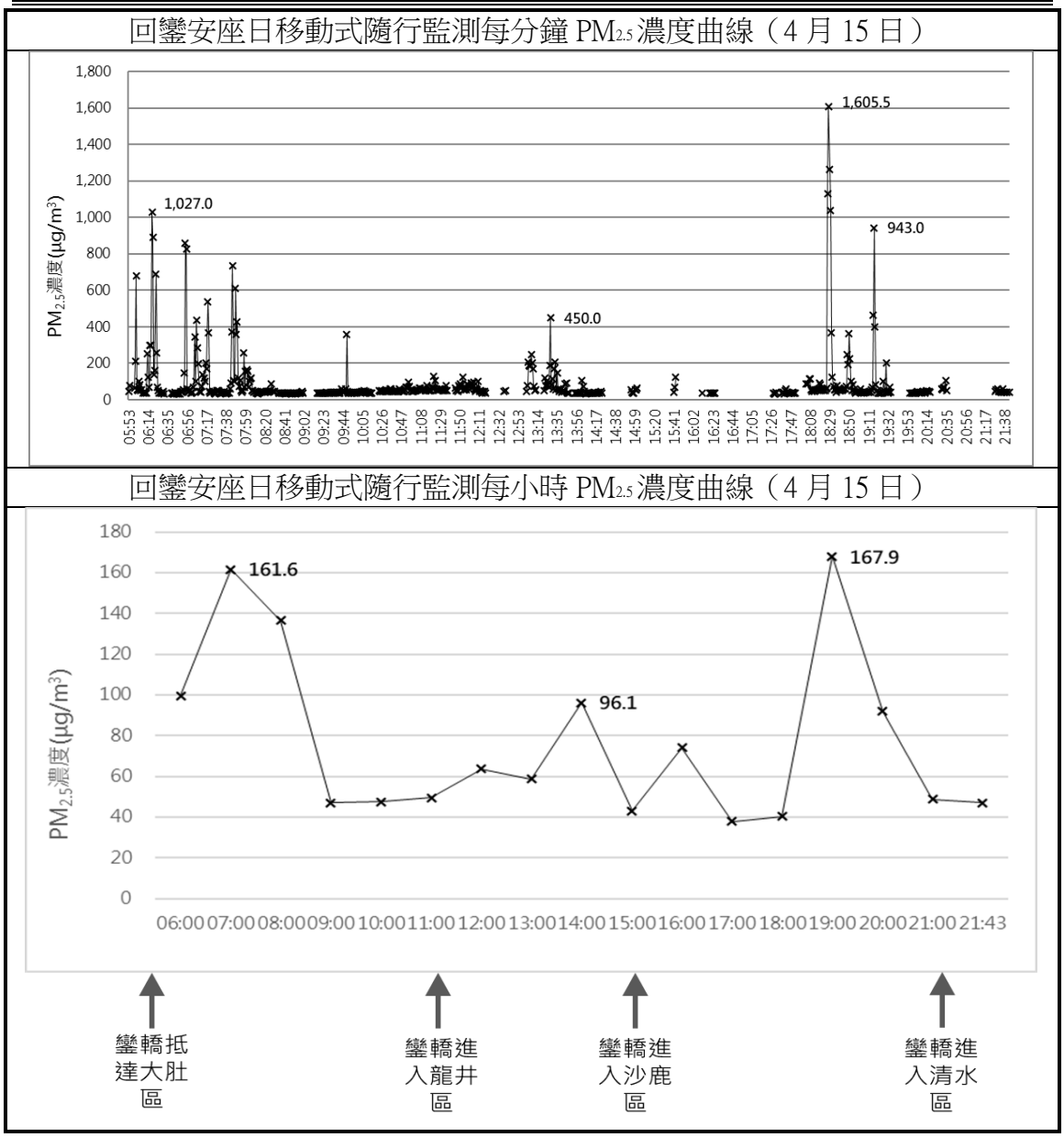


圖 3.4-27 移動式隨行監測媽祖遶境回鑾 PM2.5 濃度曲線圖（4 月 15 日）

大甲媽祖遶境隊伍於 4 月 15 日約 11 時左右抵達龍井區，11 時至 13 時監測濃度變化不大，約 14 時 30 分抵達龍井區與沙鹿區交界的向上路橋前時，有施放大量的鞭炮及煙火。相關相片如圖 3.4-28 所示。

大甲媽祖遶境隊伍於 4 月 15 日約 15 時左右抵達沙鹿區，沿途民眾及宮廟以不同形式迎接媽祖鑾轎，有施放大量的鞭炮及煙火，也有以紙炮迎接。相關相片如圖 3.4-29 所示。

圖 3.4-28 龍井區與沙鹿區交界向上路橋前施放大量鞭炮及煙火

圖 3.4-29 民眾及宮廟以不同形式迎接媽祖鑾轎

媽祖鑾轎進入沙鹿市區後，受到民眾熱烈歡迎，並施放大量鞭炮煙火，小時平均濃度於 19 時達到最高值 167.9 $\mu g/m^3$，此時媽祖鑾轎抵達沙鹿陸橋前，每分鐘濃度於 18 時 27 分測得 1,192.0 $\mu g/m^3$，18 時 28 分測得最高值 1,605.5 $\mu g/m^3$，隨後進入鹿寮社區時，每分鐘濃度也監測到 943.0 $\mu g/m^3$ 的高值。稍晚媽祖鑾轎進入清水區後，即結束監測作業。

大甲媽遶境隊伍於 4 月 16 日 11 時 19 分行進至清水區甲南社區台 1 線大甲溪橋南端附近，舉行相關回鑾安座儀式，本計畫人員開始隨行監測，如圖 3.4-30 所示。

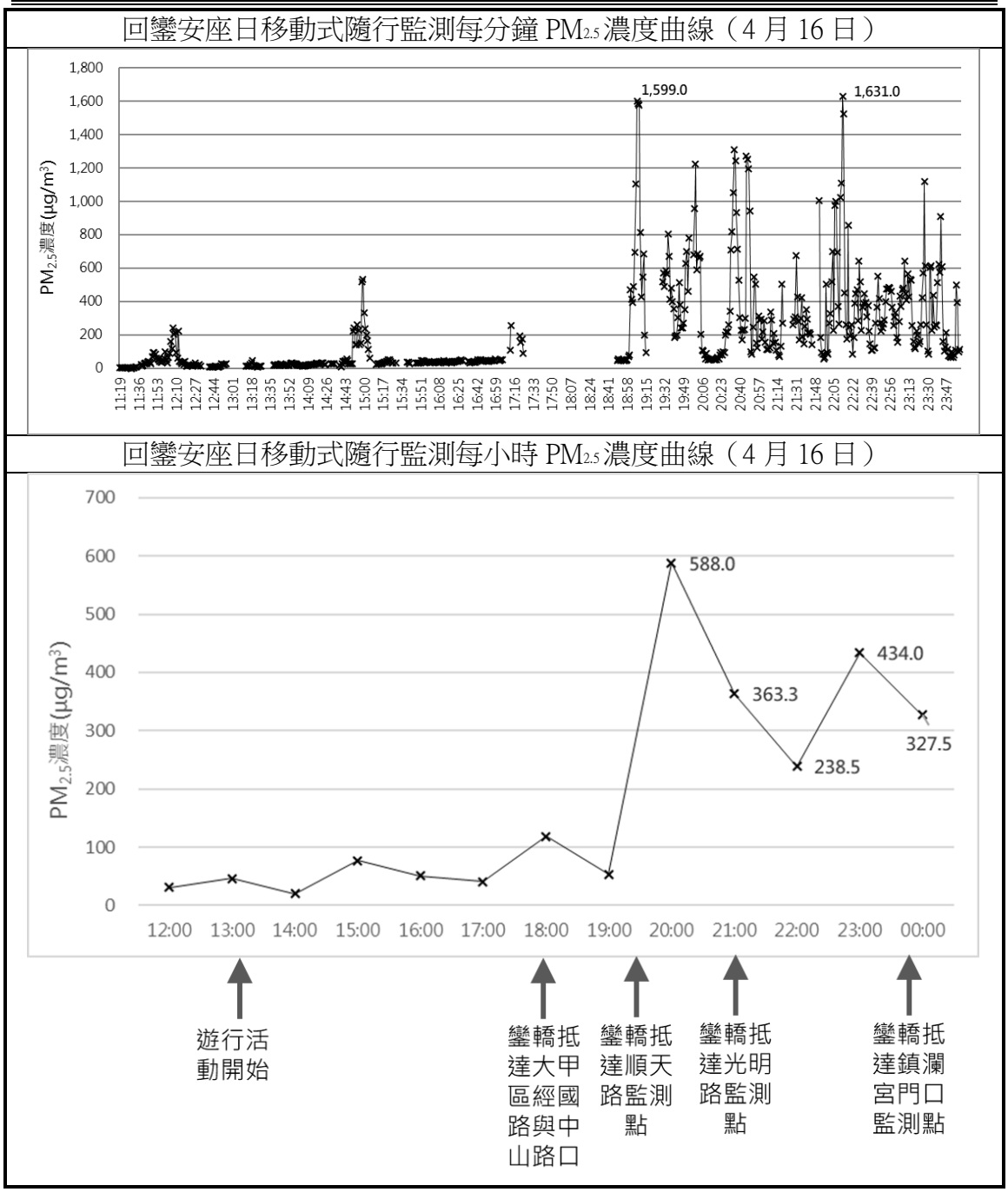


圖 3.4-30 移動式隨行監測媽祖遶境回鑾 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 16 日）

於 11 時至 14 時濃度趨勢平緩，並無明顯 $PM_{2.5}$ 濃度上升趨勢，主要原因是 3 時至 14 時持續降雨，燃放鞭炮產生的污染物被雨水沖洗下來，故 $PM_{2.5}$ 濃度較低。隨後大甲媽遶境隊伍經過台 1 線大甲溪橋進入大甲區，$PM_{2.5}$ 濃度顯上升。相關相片如圖 3.4-31 所示。

以手持式監測儀器比對燃放鞭炮前後差異，燃放鞭炮前 $PM_{2.5}$ 濃度為 24.2 $\mu g/m^3$，燃放鞭炮時 $PM_{2.5}$ 濃度為 568.9 $\mu g/m^3$，差異 22.5

倍，有此可證明，當燃放鞭炮時，會產生大量的空氣污染物，應加強宣導減少燃放鞭炮。相關相片如圖 3.4-32 所示。

圖 3.4-31 宮廟於大甲溪橋燃放鞭炮迎接媽祖鑾轎

圖 3.4-32 遊行隊伍於大甲市區燃放大量鞭炮

遶境隊伍於 17 時 30 分左右陸續進入大甲市區，媽祖鑾轎則於 19 時左右進入大甲市區，晚間大甲市區 $PM_{2.5}$ 濃度有明顯上升的情形，於 20 時小時平均濃度達到最高峰，為 580.2 $\mu g/m^3$，每分鐘濃度於 19 時 06~09 分測得 1,104.0 $\mu g/m^3$、1,599.0 $\mu g/m^3$、1,588.0 $\mu g/m^3$、1,577.0 $\mu g/m^3$ 等 4 筆高值。相關相片如圖 3.4-33 所示。

於 20 時至 24 時移動式隨行監測之小時平均濃度介於 240.0~580.2 $\mu g/m^3$ 之間，此期間之平均值為 391.1 $\mu g/m^3$，大甲市區處於高污染狀態，每分鐘濃度於 22 時 13 分測得當日最高值

1,631.0 $\mu g/m^3$，於 24 時大甲媽祖鑾轎進入鎮瀾宮後，結束今年度大甲媽祖遶境監測工作。相關相片如圖 3.4-34 所示。

圖 3.4-33 民眾及宮廟於大甲市區燃放大量煙火鞭炮

圖 3.4-34 空拍大甲市區燃放大量煙火情形

（四）4 月 8 日至 15 日之固定式監測

大甲媽祖於 4 月 7 日 22 時起駕進行遶境，沿途經過彰化縣、雲林縣及嘉義縣，並於 4 月 16 日 24 時回駕，在 4 月 8 日至 4 月 15 日期間大甲媽祖之遶境隊伍未在大甲市區，但仍有外地宗教團體前來進香及參拜，將此期間之 $PM_{2.5}$ 監測成果統一說明。另環保局於 4 月 6 日至 10 日發布空品不良訊息，啟動緊急應變作業，而中央氣象局大甲觀測站觀測資料於 4 月 11 日至 4 月 16 日期間，大甲市區亦降下間歇性雨勢，也會影響監測值。

在固定式監測點每分鐘 $PM_{2.5}$ 濃度部分，如圖 3.4-35 至 3.4-42 所示，於 4 月 8 日至 4 月 15 日期間，可看到 4 處固定式監測點有些許高值產生，推估應為燃燒紙錢或燃放鞭炮或燒香或抽菸等所引起，但影響時間不長，$PM_{2.5}$ 濃度也不會太高。

在固定式監測點每小時 $PM_{2.5}$ 濃度部分，對照環保局大甲測站監測資料，於 4 月 8 日至 4 月 15 日期間，二者之趨勢幾乎相同，但固定式監測點約裝設於 3 公尺之高度較接近地面，故其測值較環保局大甲測站高。

本次固定式監測點監測數據為借用民宅之 wifi 分享傳輸，但因民宅分享的 wifi 網路較為不穩定，故在監測過程中有中斷之情形，建議未來可使用以 4G 傳輸的微型感測器，減少因 wifi 網路中斷的資料缺漏情形產生。

由表 3.4-13 及表 3.4-14 數據顯示，本次計畫所架設的 4 點監測點與大甲測站數據的比較下，可以看出在遶境期間因不管陣頭點燃的鞭炮（煙火）及民眾焚燒的紙錢所產生的 $PM_{2.5}$ 之數值比非遶境日數值高出數倍，分析如下：

1. 大甲媽祖遶境隊伍約在下午 16 點左右開始陸陸續續進入大甲市區，其中 4 月 7 日當天環保局有發佈空品不良，因此在本計畫監測的資料顯示中，鎮瀾宮門口約在起駕日當天平均濃度 97.7 $\mu g/m^3$；光明路平均濃度 55.1 $\mu g/m^3$；順天路平均濃度 117.1 $\mu g/m^3$；在順天路高處平均濃度 83.1 $\mu g/m^3$；與大甲測站平均濃度 33 $\mu g/m^3$ 相比，落差分別為 2.9 倍、1.66 倍、3.5 倍及 2.5 倍。
2. 大甲媽祖回鑾隊伍約在下午 13 點開始進入大甲市區，當天下午起大甲市區鞭炮聲隆隆，信眾在沿路上燃燒大量紙錢，回鑾當天 4 點監測點中，在鎮瀾宮門口約在回鑾日當天平均濃度 71.6 $\mu g/m^3$；光明路平均濃度 165.1 $\mu g/m^3$；順天路平均濃度 95.3 $\mu g/m^3$；在順天路高處平均濃度 75.1 $\mu g/m^3$；與大甲測站平均濃度 17 $\mu g/m^3$ 相比，落差分別為 4.2 倍、9.7 倍、5.6 倍及 4.4 倍，當中看得出起駕日與回鑾日的數值與大甲測站對比之數值有相當大的落差，判斷因起駕日當天為空品不良日，導致測站數值有偏高跡象，回鑾日的數值可以看出遶境隊伍經過監測點時的數值與測站的數值便出現巨大的落差。
3. 而在起駕日後的幾天（4 月 7 日至 4 月 11 日）環保局仍有發布空品不良，因此透過 4 月 12 日進行非空品日的比較，在鎮瀾宮門口當天平均濃度 30.2 $\mu g/m^3$；光明路平均濃度 28.9 $\mu g/m^3$；順天路平均濃度 27.5 $\mu g/m^3$；在順天路高處平均濃度 32.4 $\mu g/m^3$；與大甲測

站平均濃度 16 $\mu g/m^3$ 相比，落差分別為 1.88 倍、1.8 倍、1.71 倍及 2 倍，

4. 由以上分析可以看出起駕日與回鑾日於本計畫的監測點的數值與大甲測站上有明顯對比，尤其在回鑾時落差上最高可以達到 9.7 倍，比起駕日的 3.5 倍落差甚大，判斷主要為起駕日當天有發佈空品不良，因此使測站的數據偏高導致倍數有明顯落差；而在平日狀況下，四處的平均值與測站落差皆在 1.8-2 倍左右，固可以看出信眾所點燃的鞭炮及焚燒的紙錢對於遶境期間空氣污染的危害。

表 3.4-13 107-108 年 4 處監測地點之監測成果統計表

年度	日期	鎮瀾宮門口		光明路		順天路		順天路高處	
		最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值
107 年	4 月 14 日(起駕)	61.9	32.8	57	28.7	76	30	-	-
	4 月 15 日	44.9	27.5	50.5	23.6	43.8	24.2	-	-
	4 月 16 日	58.3	29.4	56.7	24.6	40.9	24.9	-	-
	4 月 17 日	41.2	23.9	37.9	20.4	34.8	22.8	-	-
	4 月 18 日	51.7	27.9	43.1	22.7	42.3	25.8	-	-
	4 月 19 日	60.6	38.9	56.8	31.8	64.3	39.1	-	-
	4 月 20 日	85.3	51.7	84	42.8	91.7	55.4		-
	4 月 21 日(回鑾)	93.7	60.2	99.1	45.9	116.5	64.1	-	-
108 年	4 月 7 日(起駕)	1,040	97.7	480	55.1	1,620	117.1	1,940	83.1
	4 月 8 日	86	49.9	112.0	57.4	93	58.2	108	66.8
	4 月 9 日	75	36.9	64	35.6	80	39.2	70	41.9
	4 月 10 日	108	31.5	50.4	28.4	40	24.7	53	38
	4 月 11 日	94	23.7	45	19.7	37	20.9	64	27.4
	4 月 12 日	161	30.2	52	28.9	43	27.5	48	32.4
	4 月 13 日	172	36.2	126	34.6	50	32.9	57	36.2
	4 月 14 日	318	42.6	122	39.7	91.7	49.7	62	39.7
	4 月 15 日	94	39.8	69.4	36.4	91	40.7	58	41.4
	4 月 16 日(回鑾)	1,451	71.6	1,290	165.1	881	95.2	1,212	75.1

單位：$\mu g/m^3$

表 3.4-14 108 年起駕日及回鑾日大甲測站數據

	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00
4 月 7 日	30	28	30	27	30	29	#	37	31	33	36	39	43	50	51
4 月 12 日	12	17	18	15	17	18	22	17	13	12	15	16	19	15	16
4 月 16 日	8	7	5	5	12	13	17	12	11	14	25	26	31	31	33

單位：$\mu g/m^3$

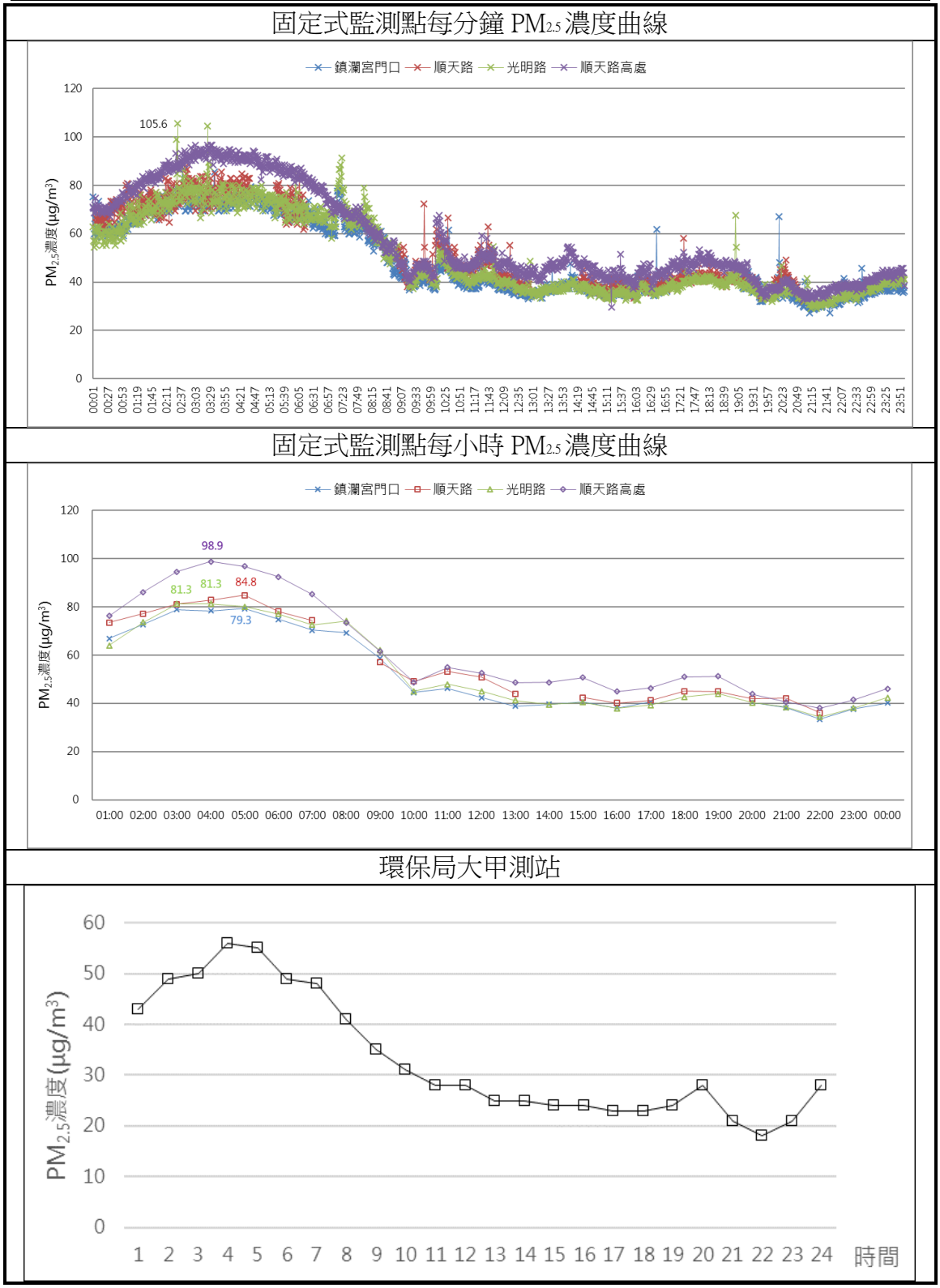


圖 3.4-35 固定式監測點及環保局大甲測站 PM2.5 濃度曲線圖（4 月 8 日）

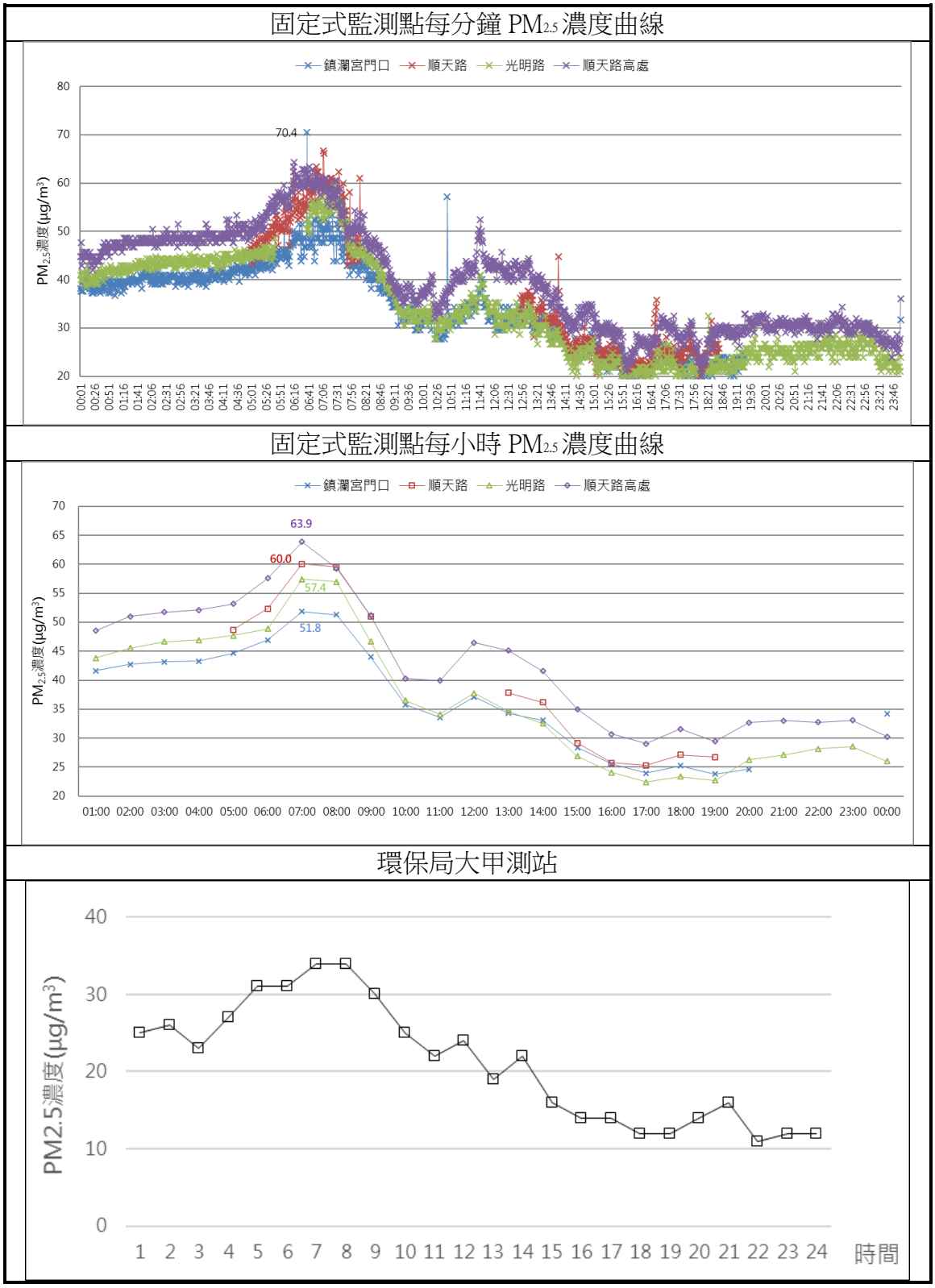


圖 3.4-36 固定式監測點及環保局大甲測站 $PM_{2.5}$ 濃度曲線圖（4 月 9 日）

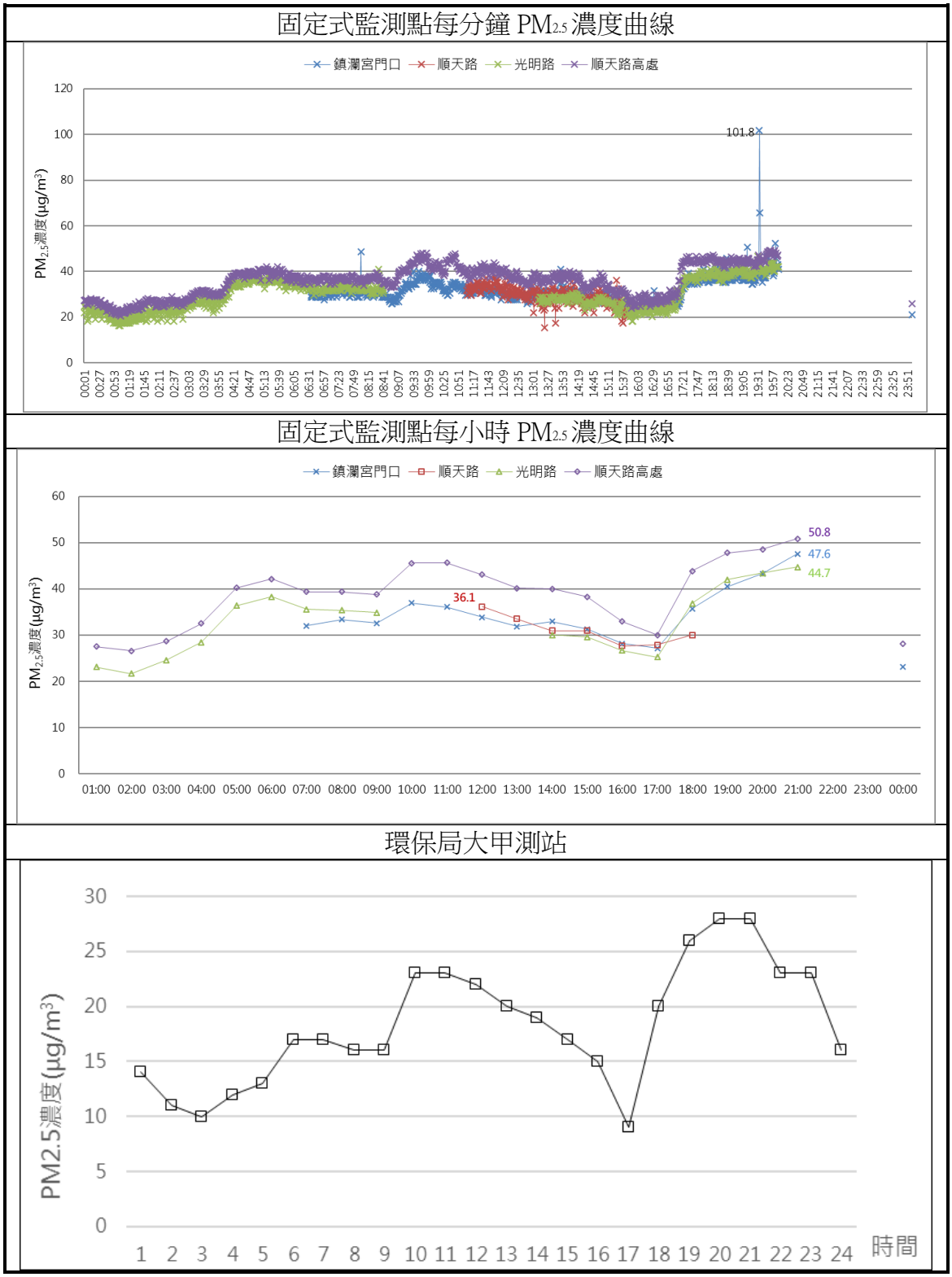


圖 3.4-37 固定式監測點及環保局大甲測站 PM2.5 濃度曲線圖（4 月 10 日）

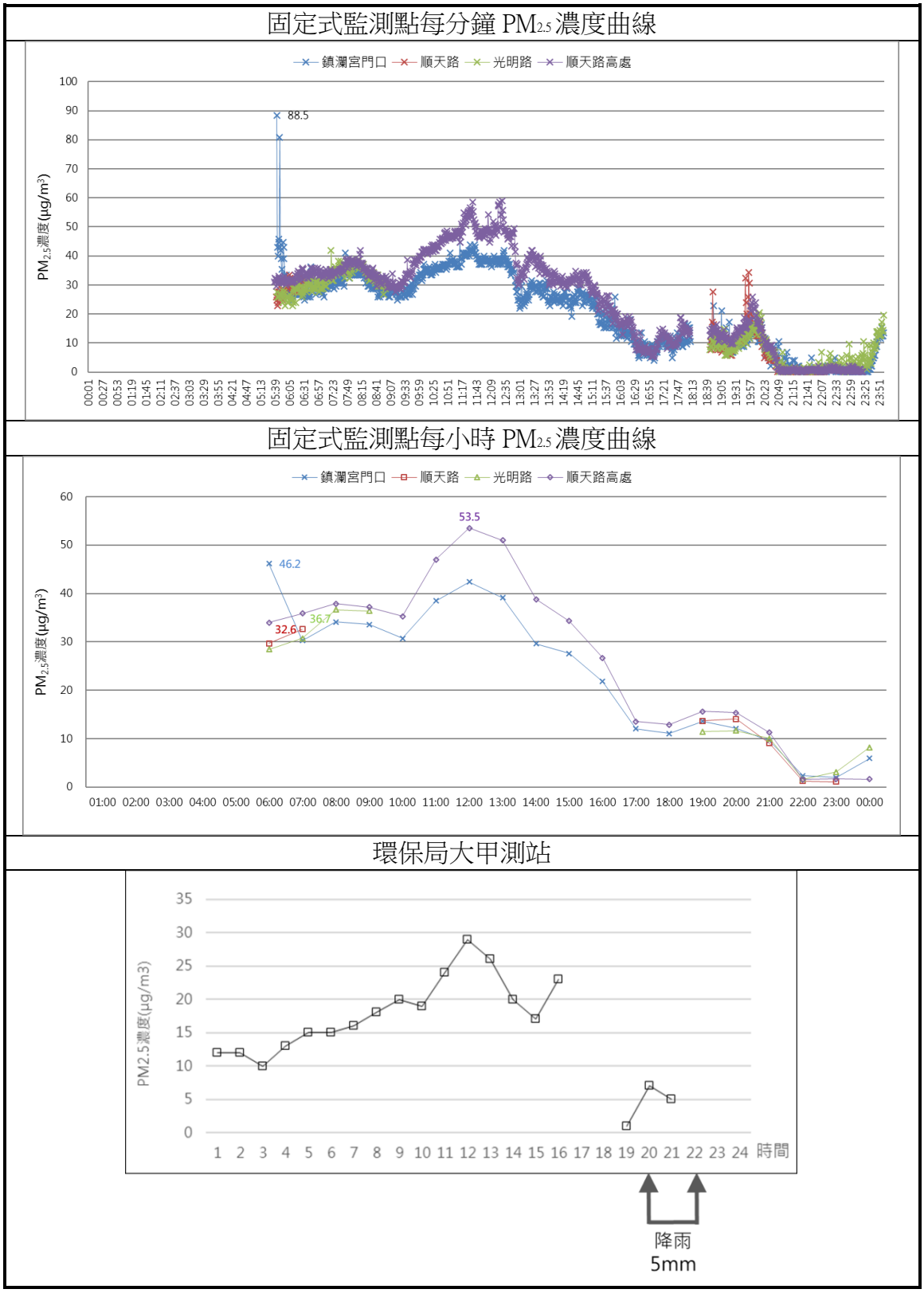


圖 3.4-38 固定式監測點及環保局大甲測站 PM2.5 濃度曲線圖（4 月 11 日）

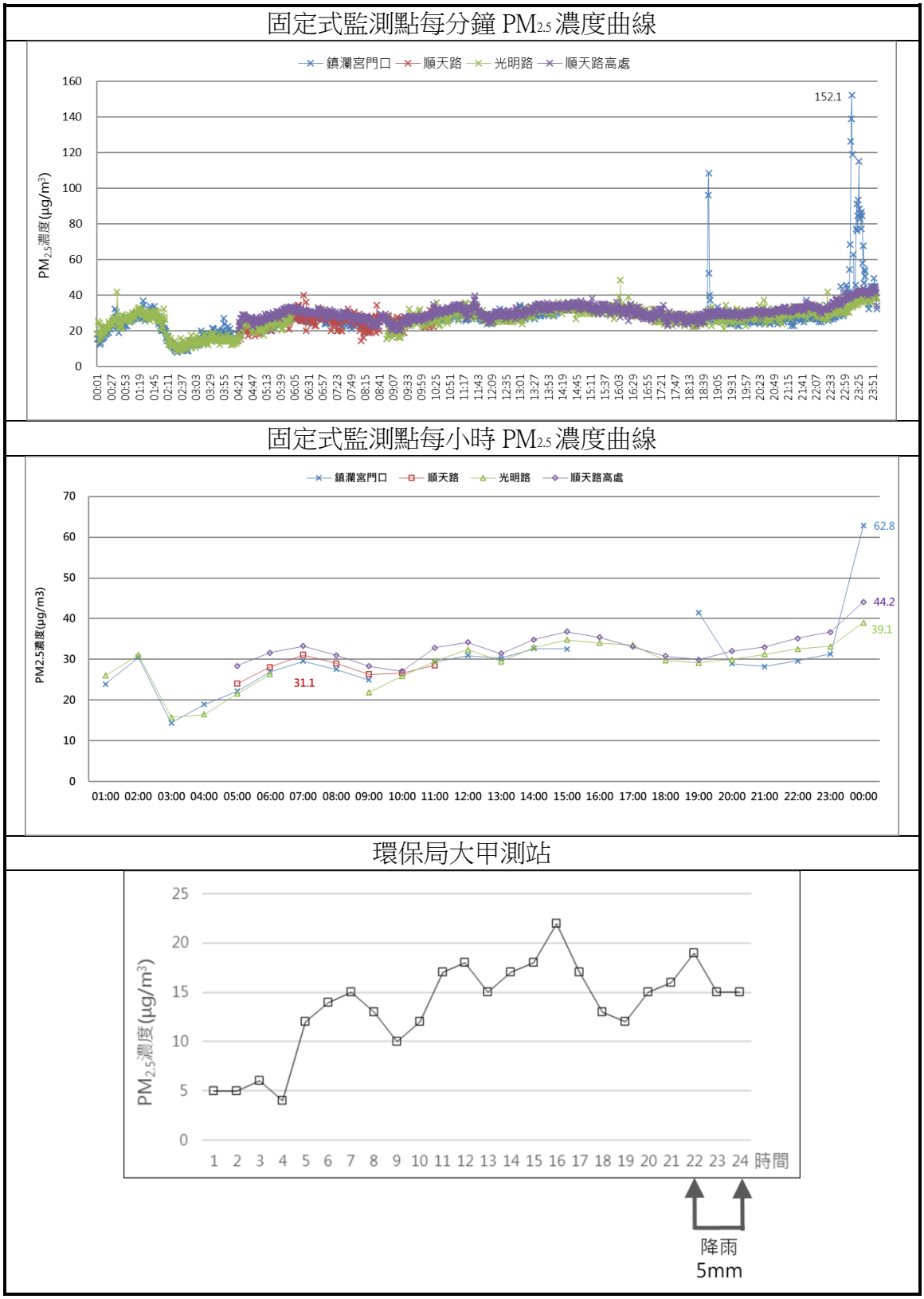


圖 3.4-39 固定式監測點及環保局大甲測站 PM2.5 濃度曲線圖（4 月 12 日）

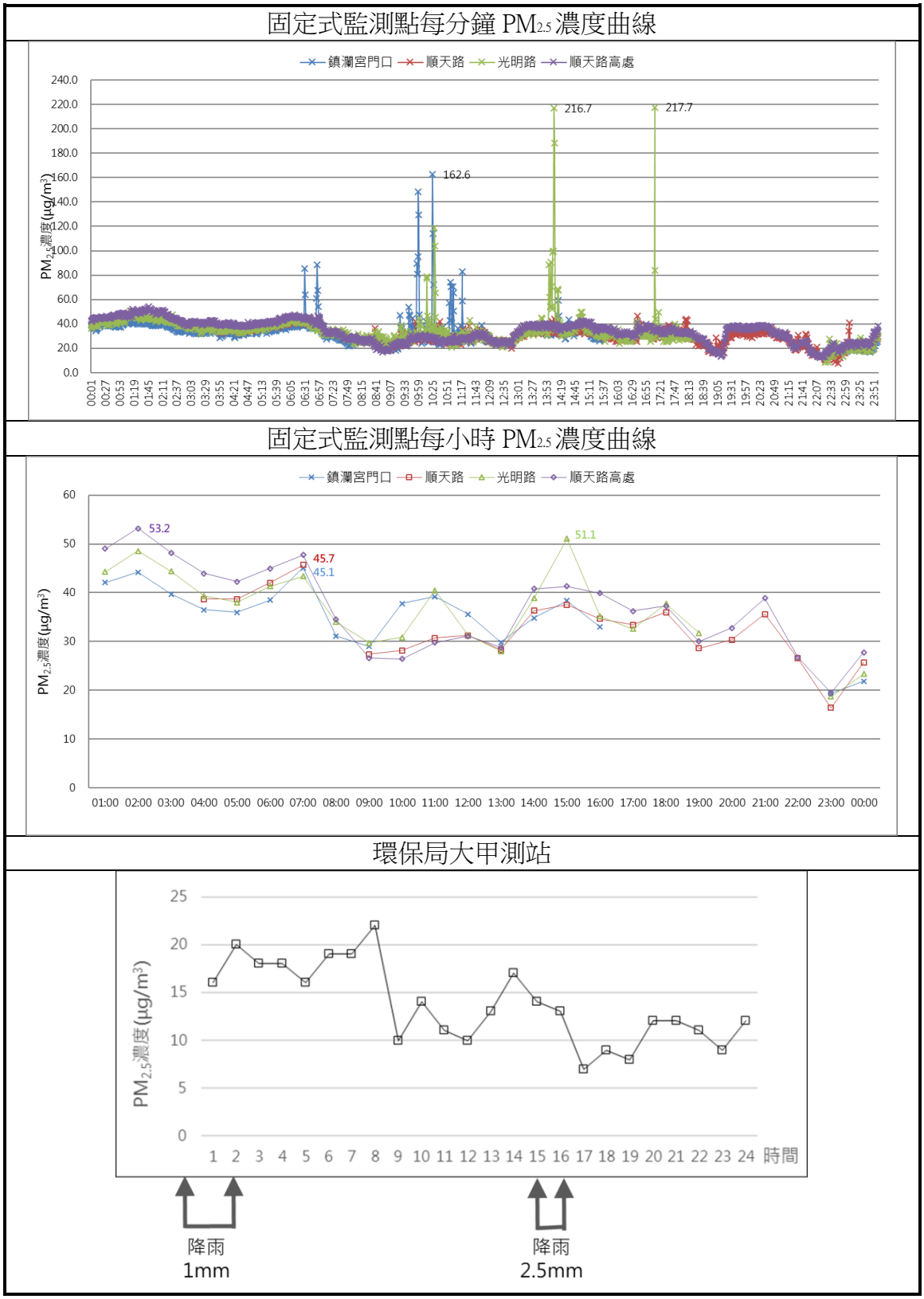


圖 3.4-40 固定式監測點及環保局大甲測站 PM2.5 濃度曲線圖（4 月 13 日）

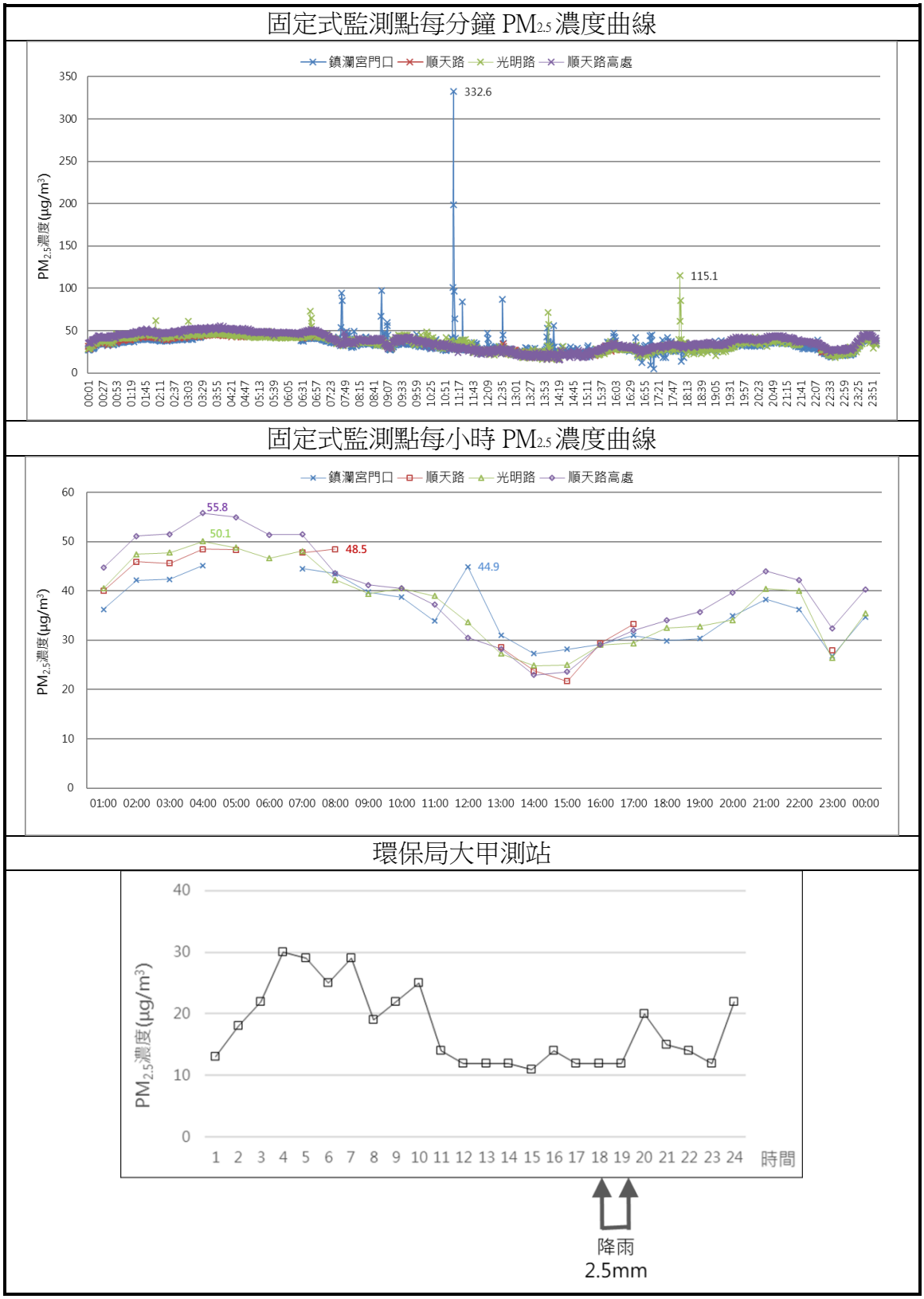


圖 3.4-41 固定式監測點及環保局大甲測站 PM2.5 濃度曲線圖（4 月 14 日）

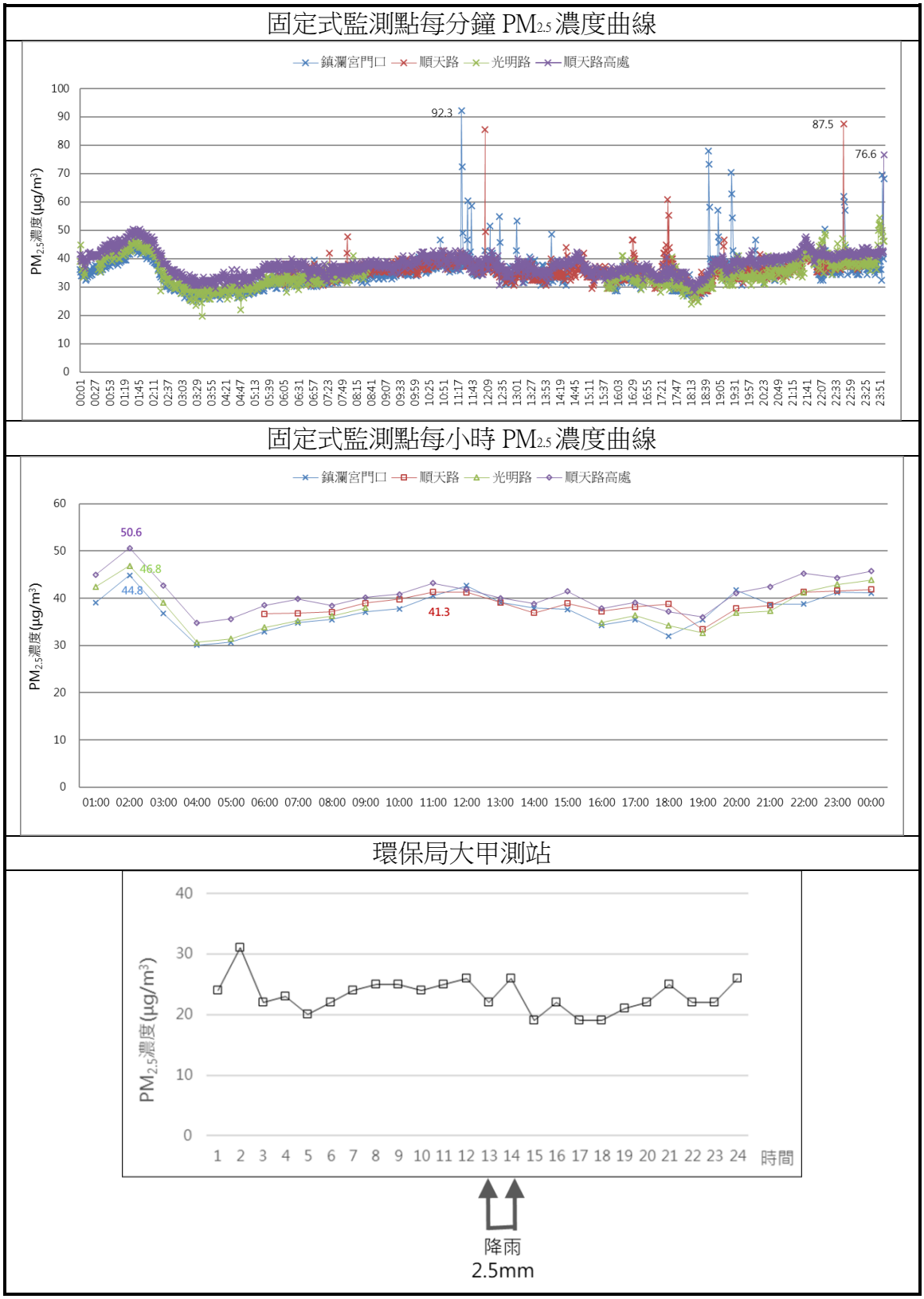


圖 3.4-42 固定式監測點及環保局大甲測站 PM2.5 濃度曲線圖（4 月 15 日）

六、環保局大甲測站監測資料

彙整 106 年~108 年大甲媽祖遶境起駕當日 10 時至 24 時環保局大甲測站 $PM_{2.5}$ 逐時濃度、風速風向及發布空氣品質不良資訊，如圖 3.4-43、表 3.4-15 至表 3.4-17 所示，說明如下。

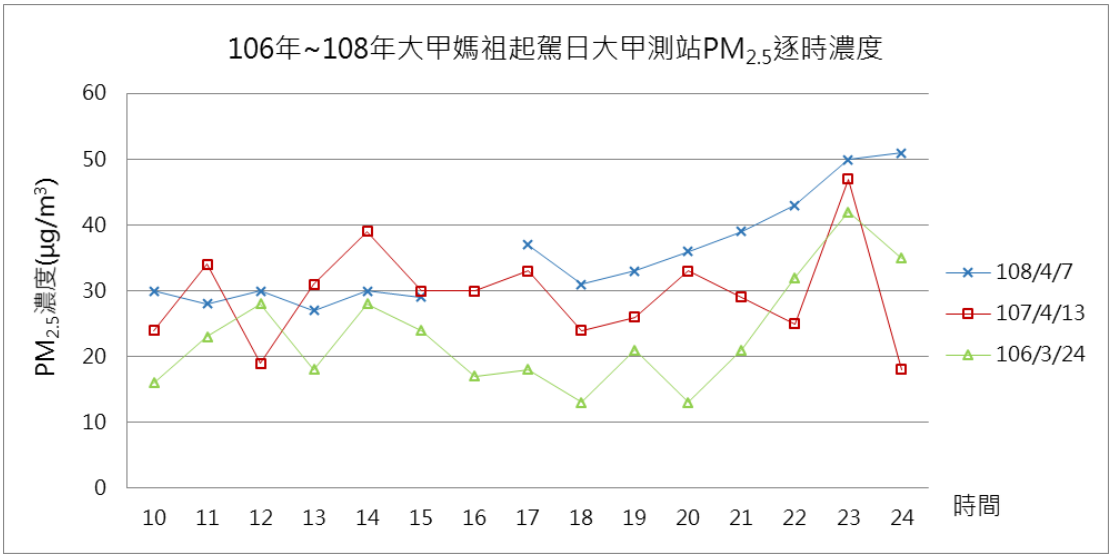


圖 3.4-43 大甲測站 106 年~108 年遶境起駕當日 $PM_{2.5}$ 逐時濃度曲線圖

（一）106 年平均濃度 23.3 μg/m^3，106 年大甲測站無測量風速及風向，故無相關資料。

（二）107 年平均濃度 29.5 μg/m^3，最頻風向由白天的西西北風，至晚上轉為南西風，風速介於 0.3~1.6m/s 之間，中午及夜間風速較下午及傍晚高。

（三）108 年平均濃度 35.3 μg/m^3，為近 3 年最高，主要原因為 108 年 4 月 7 日當日環保局發布空氣品質不良訊息，故平均濃度較 106 年及 107 年高。最頻風向為南西風，風速介於 0.7~3.2m/s 之間，夜間風速較白天及傍晚高。

（四）近 3 年大甲媽祖遶境期間，環保局發布空氣品質不良次數共計 12 次，其中 106 年 5 次，108 年 4 次，107 年有 3 次，108 年起駕日發布 1 次，106 年回鑾日發布 1 次。

表 3.4-15 大甲測站 106 年~108 年遶境起駕當日 $PM_{2.5}$ 逐時濃度表

單位：μg/m³

年月日＼時	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	平均
108 年 4 月 7 日	30	28	30	27	30	29	--	37	31	33	36	39	43	50	51	35.3
107 年 4 月 13 日	24	34	19	31	39	30	30	33	24	26	33	29	25	47	18	29.5
106 年 3 月 24 日	16	23	28	18	28	24	17	18	13	21	13	21	32	42	35	23.3

表 3.4-16 大甲測站 107 年~108 年遶境起駕當日逐時風速及風向

風速單位：m/s

年月日＼時		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
108 年 4 月 7 日	風速	3.2	2.2	2.1	1.7	2.1	2.2	1.8	1.6	1.9	2.3	2.2	1.6	0.8	0.7	1.4
	風向	南西	南西	南西	南西	南西	南西	南西	南西	南西	南西	南西	南西	南西	南	南南西
107 年 4 月 13 日	風速	0.6	1.1	1.5	1.6	1.3	1.0	0.9	0.8	0.3	0.3	0.8	1.3	1.6	1.5	1.5
	風向	西	西南西	西西北	西西北	西西北	西西北	西西北	西北	西西北	南西	南西	南西	南西	南西	南西

備註：106 年大甲測站無測量風速及風向

表 3.4-17 106 年~108 年大甲媽祖遶境期間發布空品不良統計

年	遶境期間	發布空品不良日期	次數（次）
108	4/7~16	4/7、8、9、10	4
107	4/13~22	4/20、21、22	3
106	3/24~4/2	3/28、29、30、31、4/2	5

統計近 3 年大甲媽祖遶境回鑾安座當日 13 時至 24 時大甲測站 $PM_{2.5}$ 平均濃度及風速風向，如圖 3.4-44、表 3.4-18 及表 3.4-19 所示，說明如下。

（一）106 年平均濃度 48.9 μg/m³，為近 3 年最高，主要原因為 106 年 4 月 2 日當日環保局發布空氣品質不良訊息，故平均濃度較 107 年及 108 年高，106 年大甲測站無測量風速及風向，故無相關資料。

（二）107 年平均濃度 39.1 μg/m³，最頻風向由下午的西北北風及北北東風，至晚上轉為南西風，風速介於 0.0~2.9m/s 之間，下午及傍晚風速較夜間高。

（三）108 年平均濃度 16.7 μg/m³。最頻風向為北北東風及北東風，風速介於 0.6~2.3m/s 之間，夜間 22 時以後風速減弱。

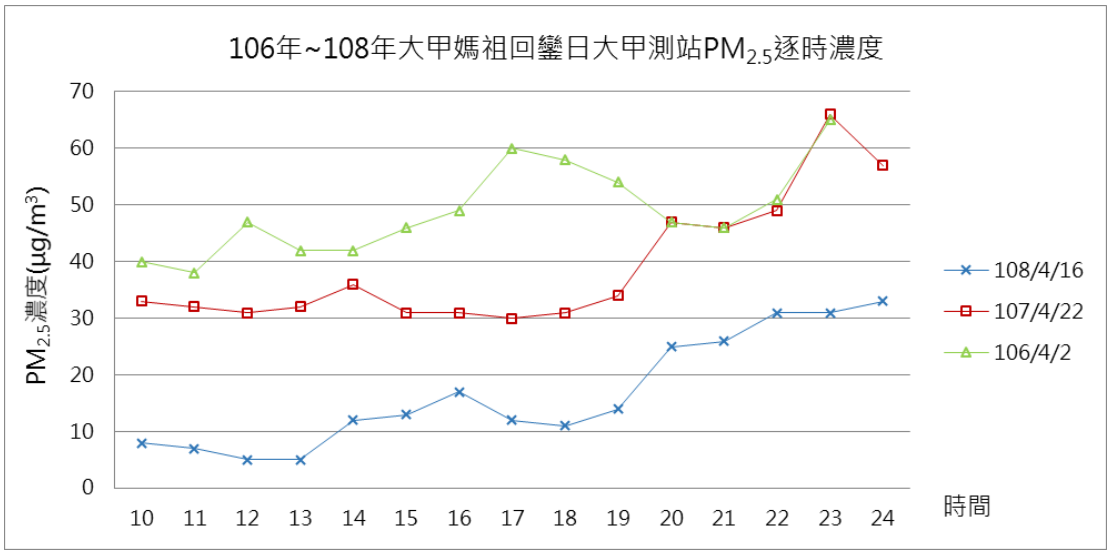


圖 3.4-44 大甲測站 106 年~108 年遶境回鑾安座當日 $PM_{2.5}$ 逐時濃度曲線圖

表 3.4-18 大甲測站 106 年~108 年遶境回鑾安座當日 $PM_{2.5}$ 逐時濃度表

單位：$\mu g/m^3$

年月日＼時	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	平均
108 年 4 月 16 日	5	12	13	17	12	11	14	25	26	31	31	33	16.7
107 年 4 月 22 日	32	36	31	31	30	31	34	47	46	49	66	57	39.1
106 年 4 月 2 日	42	42	46	49	60	58	54	47	46	51	65	--	48.9

表 3.4-19 大甲測站 107 年~108 年遶境回鑾安座當日逐時風速及風向

風速單位：m/s

年月日＼時		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
108 年 4 月 16 日	風速	0.6	1.1	1.7	2.0	1.4	1.9	2.3	2.0	2.0	1.6	1.3	1.9
	風向	北北東	北東	北北東	北北東	北東	北	北東	北北東	北東	北東	北東	北東
107 年 4 月 22 日	風速	2.8	2.9	2.8	2.6	1.9	1.2	0.5	0.0	0.2	0.7	0.8	1.0
	風向	西北北	西北北	西北北	北	北北東	北北東	北北東	西	南西	南西	南南西	南南東

備註：106 年大甲測站無測量風速及風向

七、結論

（一）彙整 108 年大甲媽祖遶境 4 處固定式監測資料，統計期間自 4 月 7 日 10 時起至 4 月 16 日 24 時止，$PM_{2.5}$ 平均濃度為 48.8 $\mu g/m^3$，每分鐘最高濃度為 1,940.0 $\mu g/m^3$。另彙整 108 年隨行監測資料，統計期間自 4 月 7 日 22 時至 4 月 8 日 15 時、4 月 15 日 6~22 時、4 月 16 日 11~24 時，$PM_{2.5}$ 平均濃度為 117.3 $\mu g/m^3$，每分鐘最高濃度為 1,631.0 $\mu g/m^3$。

（二）大甲媽祖於 108 年 4 月 16 日回鑾安座，大甲鎮瀾宮遶境隊伍於晚間 19 時左右進入大甲市區，並於晚間遶行大甲街區 4 座舊城門，遶境隊伍依序於大甲市區行進，地方人士及沿途商家於市區多處地點設置煙火並燃放鞭炮，表達對媽祖致謝之意，民眾、陣頭、沿途宮廟（神壇）燃放煙火鞭炮。另依據中央氣象局大甲觀測站觀測資料，當日累積降水量為 53mm，整日相對溼度皆 100%，但主要降雨時間在凌晨及上午，對於當日下午開始遊行所產生的空氣污染物，並沒有清洗的效果。13 時至 24 時的風速介於 0.0~0.6 m/s 之間，有 6 小時屬於蒲福風級表定義的無風狀態，5 小時屬於軟風狀態，不利於污染物之擴散，故各測點測值為歷年最高。

（三）107 年及 108 年大甲媽祖遶境期間，環保局發布空氣品質不良 108 年有 4 天（4 月 7~10 日），107 年有 3 天（4 月 20~22 日），統計 108 年 4 處固定式監測 $PM_{2.5}$ 平均濃度為 52.6 $\mu g/m^3$，107 年 3 處固定式監測 $PM_{2.5}$ 平均濃度為 60.1 $\mu g/m^3$，皆較 107 年（39.5 $\mu g/m^3$）及 108 年（48.8 $\mu g/m^3$）大甲媽祖遶境期間平均濃度高，顯示空氣品質不良確實會影響監測數值。

（四）本次固定式監測點監測數據為借用民宅的 wifi 分享器進行傳輸，但因民宅分享的 wifi 網路較為不穩定，故在監測過程中有中斷之情形，建議未來可使用以 4G 傳輸的微型感測器，減少因 wifi 網路中斷的資料缺漏情形產生。

（五）彙整 106 年~108 年大甲媽遶境起駕及回鑾監測資料，108 年遶境起駕及回鑾監測數值較高，除民眾、陣頭、宮廟（神壇）燃放大量煙火鞭炮外，氣象條件也是影響監測濃度的原因。扣除氣象條件的因素，未來應結合民政局加強宣導減少燃放鞭炮，推廣環保遶境活動，以降低遶境活動時燃放煙火及鞭炮的空氣物污染。另為更了解大甲媽遶境起

駕及回鑾時大甲市區的污染情形，建議未來應增加經費的編列，在起駕日及回鑾安座日遊行隊伍所經的街道，增加架設微型感測器、氣象儀器及網路攝影機，進行更全面性的監控，也可更加了解污染情形，以利後續做為政策制定及推動之參考。

3.4.5 協助辦理審核寺廟申請 $PM_{2.5}$ 監測設施補助

目前臺灣的道、佛教信仰中，焚金燒香為國人宗教信仰習慣，臺中市政府環境保護局為減少寺廟活動所產生的空氣污染物，推動協助市內寺廟申請懸浮微粒自動連續監測設施補助計畫，以改善維護良好的空氣品質，相關補助辦法、內容、環保禮炮車及 $PM_{2.5}$ 監測儀器（如圖 3.4-45 所示）作業流程（如圖 3.4-46 所示）如下說明：

環保禮炮車

$PM_{2.5}$ 監測儀器

圖 3.4-45 禮炮車及 $PM_{2.5}$ 監測儀器

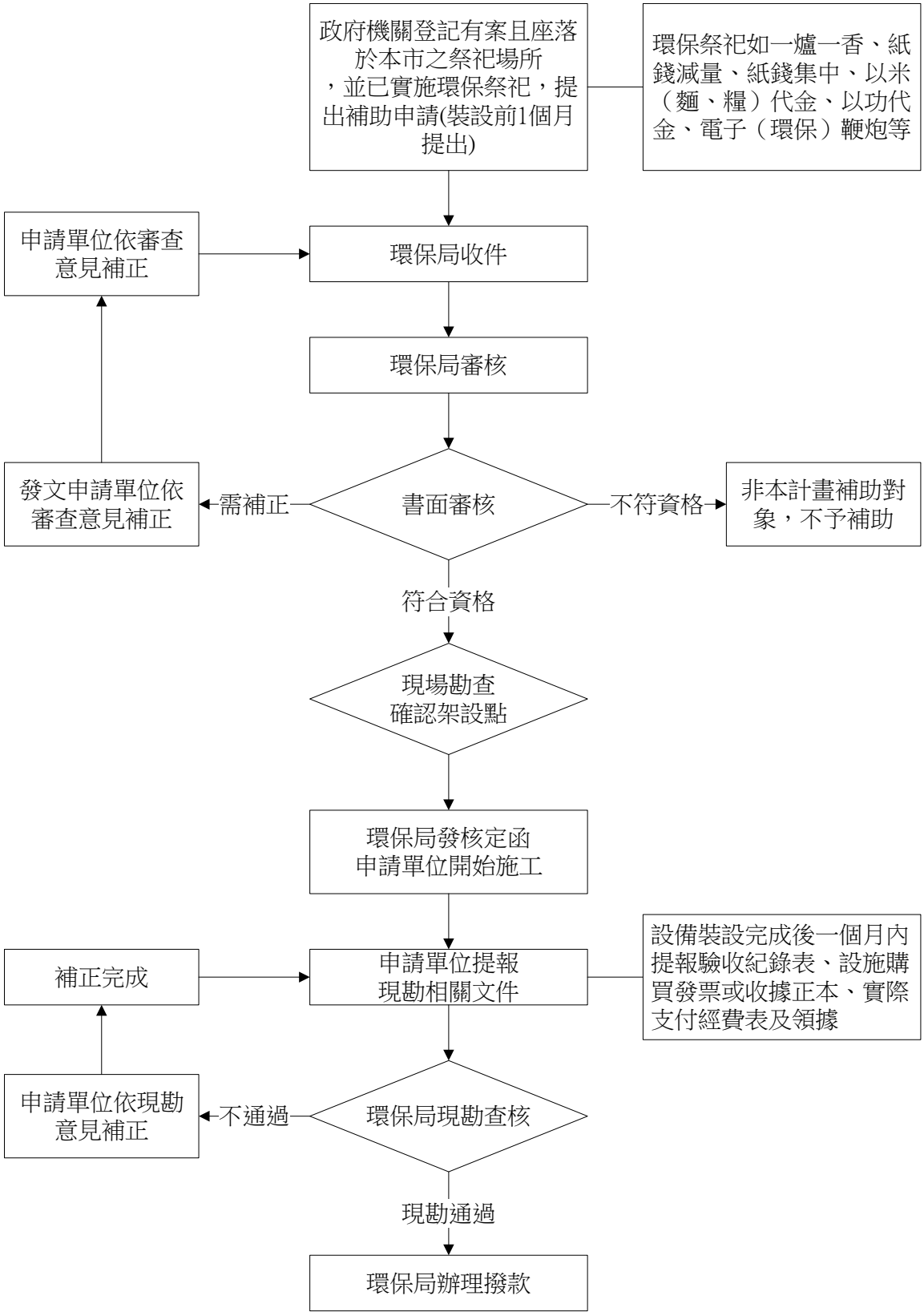


圖 3.4-46 補助辦理祭祀場所裝設以米代金及細懸浮微粒監測設施、環保禮炮車、紙錢集中區域或設施彩繪流程圖

一、補助對象：須為政府機關登記有案且座落於臺中市之祭祀場所，並須已實施至少 3 項環保祭祀之場所，如一爐一香、紙錢減量、紙錢集中、以米（麵、糧）代金、以功代金、電子鞭炮，或其他有關環保祭祀之作為等。

二、實施注意事項：

（一）依據臺中市空氣污染防制基金（以下簡稱本基金）收支保管及運用辦法規定係專款專用，不得執行空氣污染防制、節能減碳相關以外之事項。

（二）以部分補助為原則，並指定計畫內補助項目，即本補助計畫規定之以米代金設施、細懸浮微粒連續自動監測系統及顯示裝置、環保禮炮車、紙錢集中區域或設設施彩繪為限，其他經環保局認定與上述項目無關之費用不予補助。

（三）申請補助時間：申請補助單位須於 10 月 18 日前提出申請，最晚於 11 月 15 日檢具相關成果核銷。

（四）申請補助案應填妥「臺中市補助辦理祭祀場所裝設及購置環保祭祀相關設施計畫」，申請表如附件。

（五）申請補助應檢附申請表，並敘明經費內容，如有特殊情形須變更計畫者，應報請機關核准後始可辦理。

（六）受補助經費結報時，除應詳列支出用途外，並應列明全部實支經費總額及機關實際補助金額。

（七）受補助單位需維持設備至少 2 年正常運作，後續相關內容物由受補助單位自行支應，違反者依未使用月份比例繳回補助金額。

三、補助原則採部分補助方式辦理，申請補助項目限於特定支出，且須與空氣污染防制有直接關係者。

四、經費預算：申請單位應備自籌款（須占總經費預算至少 50%）經費明細表應有單位主管、會計、出納等相關人員核章。

五、補助項目、補助金額及設備內容

（一）補助項目：以米代金設施、細懸浮微粒連續自動監測系統及顯示裝置、環保禮炮車、紙錢集中區域或設施施彩繪為限。

（二）補助金額：以米代金設施、細懸浮微粒連續自動監測系統及顯示裝置

補助金額以祭祀場所裝設之所有費用之 50%為限，最高以新臺幣 15 萬元為限。環保禮炮車補助金額以祭祀場所購置所有費用之 50%為限，最高以新臺幣 5 萬元為限，紙錢集中區域或設施彩繪補助金額，不受申請單位應自籌至少 50%經費之限制，得採全額補助，惟最高補助以新臺幣 5 仟元為限。符合補助資格之祭祀場所，得申請補助金額以 1 次為限，不得重複申請其他機關補助。

（三）設備內容及規定

1、以米代金設施應為販賣機，販賣機所販賣之內容物至少包含米或麵或相關代替紙錢之物品，外包裝應印製有紙錢樣式。

2、監測設施及監測資料儲存設備，並檢附監測設備規格與出廠校正報告（須有零點及全幅）。測試樣本自採樣口到達儀器分析顯示監測數值，不得超過 30 秒，相關維護由申請單位委託設備商進行。

3、監測設施之數值解析度至少達 1 $\mu g/m^3$，誤差值為±25%。

4、裝設之監測設施，需每分鐘量測 1 次，並由資料儲存裝置紀錄之。

5、監測設施顯示器應可顯示距離所在地點最近的空品測站細懸浮微粒測值，或可顯示所在地點之細懸浮微粒測值。

6、監測設施具有公開播放顯示器，並依環保署規定之細懸浮微粒級距顯示相關顏色。

7、監測設施及顯示器應放置於販賣機上方，以利民眾觀看空品測站或所在地點之監測數值。

8、所購環保禮炮車應參考消費者保護法第 4 條及第 7 條相關規定，禮炮車購置以臺灣製為佳，另設備應有防爆裝置或相關安全裝置，並檢附出廠規格表證明文件。

9、紙錢集中區域或設施彩繪內容，應與環保祭祀、維護空品相關（應檢附設計圖，經環保局同意後，始得施作）。

六、受理申請文件原則：

（一）補助順序暨補正：補助順序以環保局收件戳章或郵戳日期先後排定補助順序。申請應備文件不齊全者，即予退件，退件以重新申請收文日期為申請日。

（二）補助限制：本計畫補助經費僅限於裝設以米代金設施、細懸浮微粒連續自動監測系統及顯示裝置、環保禮炮車、紙錢集中區域或設施彩繪，其他經環保局認定與監測設施無關之費用不予補助。

（三）申請書及應備文件：申請本項補助須以祭祀場所或委員會名義提出，申請文件應說明相關設施預計裝設之點位規劃及作法。申請文件應備函並於申請期限內以掛號郵寄方式或親送至環保局，未於申請期間內送件者，概不受理；申請文件不論補助與否概不退還。

（四）文件經審查及裝設場所現勘後，再發核定函，申請單位即可施工。

1、以米代金設施（含細懸浮微粒連續自動監測系統及顯示裝置）及紙錢集中區域或設施彩繪經環保局審查、現勘及同意核定後，始可施作。

2、環保禮炮車補助申請對象為本案公告後購置者。

七、補助款申請及經費審核原則：

（一）受補助單位提送之領據，應符合下列規定：

1、領據上須書名「臺中市政府環境保護局」抬頭、受補助單位名稱、活動名稱、領據日期、補助金額及立案字號。

2、領據上須有與登記立案相符之名稱及印鑑，並有負責人、會計、出納等相關人員簽章。

（二）補助案件憑證審核：

1、確實依據核定之計畫內容及經費編列項目執行。若發現有不合規定或經費支出不符環保局核定項目者或虛報浮報等情事者，應予追繳並扣除該項目之補助款。

2. 經費之撥付於設備裝設完成後一個月內提報驗收紀錄表(或設備規格表)、設施購買發票或收據正本、實際支付經費表及及領據送環保局審核，環保局完成現勘確認核准後辦理撥款。

八、協助宮廟申請環保禮炮車補助審核作業執行成果

本計畫工作團隊協助環保局辦理申請案件已完成 22 件如表 3.4-19，並受理與審核、初勘、完工複勘等行政作業、補助經費核銷撥款之單據處理、資料整理及報表製作等相關行政作業，後續受補助單位需維持設備至少 2 年正

常運作，並每季提送環保禮炮車使用紀錄表至局。

（一）現場勘查（初勘）作業於寺廟通過申請文件審查後，以公文通知現場勘查作業，本計畫工作團隊與寺廟電話聯繫安排勘查時間，於當日攜帶該寺廟申請文件進行初勘，確認寺廟環保祭祀行為與申請文件內容是否相符。現場勘查作業照片如圖 3.4-47 所示。

（二）完工查驗（複勘）作業為受補助寺廟完成購買環保禮炮車後，本計畫工作團隊與寺廟電話聯繫安排勘查時間，於當日攜帶該寺廟文件進行現場複勘作業，確認寺廟購買環保禮炮車與原申請內容是否相符，經完工查驗通過者依據補助辦法進行補助款核銷及撥付程序。完工查驗複勘作業照片如圖 3.4-48 所示。

（三）另外於 6 月 21 日舉行「祭祀場所購置環保禮炮車」配合事項說明會如圖 4.4-49，邀請今年度提出申請的 22 家宮廟人員與會，共計有 21 家宮廟出席，其中有 4 家並非在原邀請名單內確願意出席本場說明會，本次說明會主要是讓各宮廟人員了解紀錄單的撰寫方式以及如何將紀錄表提供給環保局範例如圖 4.4-50。

（四）說明會上教導各個宮廟撰寫紀錄表的方式，例如如果廟方較少使用，可以透過商借給附近宮廟使用也可填寫至紀錄表內，另外切記每年的 1、4、7 及 10 月的 10 日前要將紀錄表郵寄（傳真）到環保局空噪科審查。

22 間申請環保禮炮車寺廟已全數完成核銷及撥付程序，其中環保局也於 10 月 31 日前收到 22 間各宮廟這一季的環保禮炮車使用紀錄表，從環保禮炮車使用紀錄上可以看出各宮廟對於環保禮炮車積極的配合推廣以及使用，相關環砲車使用紀錄如表 3.4-20 及圖 3.4-51 所示。

目前減量換算以 108 年補助 22 間宮寺廟使用環保禮炮車，若以傳統 50 萬頭炮（500 響，約 2.5 公尺）一份 180 元、一箱 12 入計算，每場廟會若燃放 3 箱，每間宮廟使用禮炮車可減省平均 6,500 元，目前有搜尋相關研究，並無研究準確說明燃放鞭炮的污染物排放量，無比較準確相關研究計算燃放鞭炮的排放量及減量，故無法進行推估，僅參考上海交大有小型研究數據，將三隻小鞭炮放入 $30m^3$ 的測試艙中燃放，結果發現，三隻鞭炮產生 $PM_{2.5}$ 濃度為 1,230 $\mu g/m^3$。

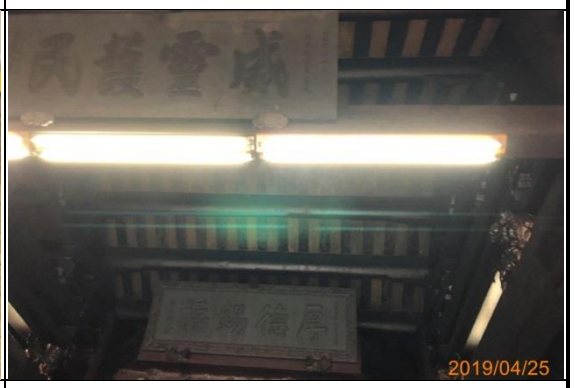
表 3.4-20 環保禮炮車寺廟申請名單

項次	寺廟名稱	寺廟地區	現勘日期
1	[redacted]	梧棲區	4/25
2	[redacted]	北屯區	4/30
3	[redacted]	梧棲區	5/9
4	[redacted]	梧棲區	5/9
5	[redacted]	霧峰區	5/9
6	[redacted]	石岡區	5/23
7	[redacted]	梧棲區	6/4
8	[redacted]	大安區	6/4
9	[redacted]	梧棲區	6/4
10	[redacted]	梧棲區	6/4
11	[redacted]	梧棲區	6/4
12	[redacted]	清水區	6/4
13	[redacted]	龍井區	6/5
14	[redacted]	大肚區	6/5
15	[redacted]	烏日區	6/5
16	[redacted]	烏日區	6/14
17	[redacted]	外埔區	6/20
18	[redacted]	西區	6/28
19	[redacted]	西區	6/28
20	[redacted]	清水區	7/8
21	[redacted]	南屯區	7/8
22	[redacted]	后里區	7/12

說明：紙錢集中箱

說明：環保金爐防制設備

說明：一爐一香宣導



說明：節能燈具

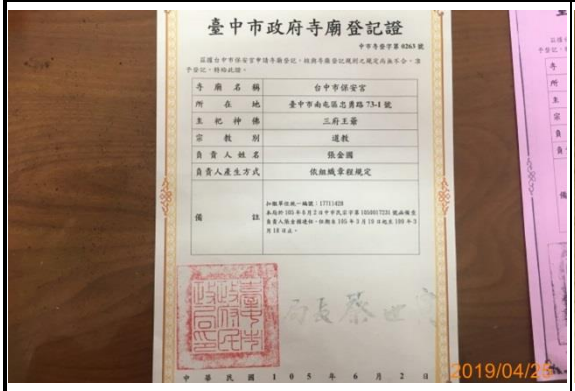
說明：紙錢減量

說明： 金爐封爐

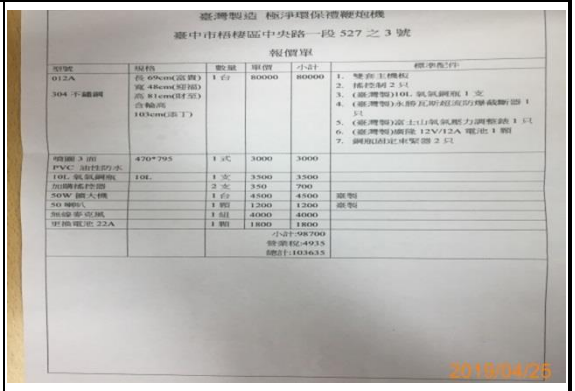
圖 3.4-47 現勘符合環保祭祀行為照片

說明：環保禮炮車外觀

說明： 環保禮炮車安全裝置



說明： 寺廟登記證



說明： 環保禮炮車規格表

圖 3.4-48 現勘符合環保祭祀行為照片

說明：寺廟人員簽到

說明：局內承辦簡報

說明：說明會上課情形

說明：廟方人員提問

說明：廟方人員提問

說明：股長回覆問題

圖 3.4-49 祭祀場所購置環保禮炮車配合事項說明會

表 1

臺中市政府環境保護局

臺中市補助辦理祭祀場所裝設及購置環保祭祀相關設施計畫

環保禮炮車使用紀錄表

單位名稱：					
地址：臺中市　　區　　里　　鄰　　路(街)　段　巷　弄　號					
購置日期：　　年　　月　　日					
聯絡人：				聯絡電話：	
序號	使用日期	當日總計使用時間	使用地點	減少購買鞭炮金額	備註（例：設備保養、更換零件）
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

圖 3.4-50 環保禮炮車使用紀錄表(1/2)

序號	使用日期	當日總計使用時間	使用地點	減少購買鞭炮金額	備註（例：設備保養、更換零件）
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

說明：

1. 依「臺中市補助辦理祭祀場所裝設及購置環保祭祀相關設施計畫」規定，受補助單位需維持設備至少 2 年正常運作。
2. 請每季提送本紀錄表至臺中市政府環境保護局空氣品質及噪音管制科。
3. 提送時間：每年 1 月、4 月、7 月、10 月於 10 日前傳真至(04)22291752。
4. 若有相關疑問請撥打(04)2228-9111 分機 66254 洽詢。

圖 3.4-50 環保禮炮車使用紀錄表(2/2)

表 3.4-21 環保禮炮車 22 間寺廟使用紀錄表（1/3）

項次	寺廟名稱	使用日期	當日總計使用時間	使用地點	減少購買鞭炮金額
1	[redacted]	108/09/08	3 小時	大溪聖和太子宮蒞臨本府參香，廟口	1500
		108/09/08	3 小時	溪湖西安宮蒞臨本府參香，廟口	1500
		108/09/14	3 小時	新竹南寧宮蒞臨本府參香，廟口	1500
2	[redacted]	108/08/13	30 分	新德宮廣場	1,000
		108/09/01	30 分	北部進香	2,000
		108/09/08	30 分	新德宮廣場	3,000
		108/09/20	60 分	新德宮廣場	5,000
		108/09/22	30 分	新德宮廣場	3,000
		108/08/13	30 分	新德宮廣場	1,000
3	[redacted]	108//09/07	3 小時	梧棲向上路與中央路	20,000
4	[redacted]	108/07/26	2 小時	育化堂廣場	20,000
5	[redacted]	108/07/20	10 分鐘	保安宮宮前	1,500
		108/08/15	10 分鐘	保安宮宮前	600
		108/08/25	5 分鐘	普渡廣場	450
		108/08/30	5 分鐘	保安宮宮前	300
		108/09/13	5 分鐘	保安宮宮前	300
		108/09/14	10 分鐘	保安宮宮前	900
		108/09/29	10 分鐘	保安宮宮前	600
6	[redacted]	108/08/10	3 小時	福天宮	1500
7	[redacted]	108/07/07	15-20 分	永興宮	1,000
		108/09/28	30-50 分	永興宮	1,800
8	[redacted]	108/08/14	3 小時	大庄浩天宮-梧棲區中二路(中元放水燈)	3,000
		108/09/13	3 小時	大庄八角亭福德宮(中秋福德正神節慶)	4,000
9	[redacted]	未使用	-	-	-

表 3.4-20 環保禮炮車 22 間寺廟使用紀錄表（2/3）

項次	寺廟名稱	使用日期	當日總計使用時間	使用地點	減少購買鞭炮金額
10	[redacted]	108/09/12	2 小時	本宮廟庭信徒聚餐活動	450
11	[redacted]	未使用	-	-	-
12	[redacted]	未使用	-	-	-
13	[redacted]	未使用	-	-	-
14	[redacted]	108/09/05	1 小時	大甲都城隍繞境進香松雅保安宮	3,000
		108/09/29	30 分鐘	松雅保安宮犒軍	1,000
		108/09/20	2 小時	松雅保安宮廣澤尊王聖誕松雅保安宮	12,000
15	[redacted]	108/09/07	15 小時	高雄參香、繞境	20,000
16	[redacted]	108/09/14	10 小時	興建工程，上樑儀式	8,000
17	[redacted]	108/09/21	14 小時	北部參香	10,000
		108/09/22	12 小時	北部參香，梧棲街道	9,000
18	[redacted]	108/08/10	3 小時	廟口	780
19	[redacted]	108/07/13	15 分鐘	泉州宮廟埕	780
		108/09/07	90 分鐘	泉州宮廟埕	1,080
20	[redacted]	108/07/03	20 分鐘	本宮	300
		108/07/17	20 分鐘	本宮	300
		108/08/01	20 分鐘	本宮	300
		108/08/15	20 分鐘	本宮	300
		108/08/30	20 分鐘	本宮	300
20	[redacted]	108/09/13	20 分鐘	本宮	300
		108/08/18	60 分鐘	中元普度，本宮	1,000
		108/08/31	60 分鐘	桃園靈道軒到本宮遶境參香，本宮	2,000
21	[redacted]	108/09/02	2 小時	台南、嘉義、屏東	16,000
		108/09/03	5 小時	屏東，龍井忠和	16,000

表 3.4-20 環保禮炮車 22 間寺廟使用紀錄表（3/3）

項次	寺廟名稱	使用日期	當日總計使用時間	使用地點	減少購買鞭炮金額
22	[redacted]	108/08/14	10 分鐘	福興宮	300
		108/09/08	15 分鐘	福興宮	500
		108/09/13	20 分鐘	福興宮	1,700

臺中市政府環境保護局

臺中市補助辦理祭祀場所裝設及購置環保祭祀相關設施相關設施計畫
環保禮炮車使用紀錄表

單位名稱：霧峰新德宮

地址：台中市霧峰區四德里四德路 478-3 號

購置日期：108 年 6 月 日

聯絡人：林淑華　　聯絡電話：04-23305669

序號	使用日期	當日總計使用時間	使用地點	減少購買鞭炮金額	備註（例:設備保養、更換零件）
1	8/13	30 分	新德宮廣場	1000 元	普渡法會
2	9/1	30 分	北部進香	2000 元	北部進香一日
3	9/8	30 分	新德宮廣場	3000 元	進香團蒞臨
4	9/20	60 分	新德宮廣場	5000 元	宮慶廟會活動
5	9/22	30 分	新德宮廣場	3000 元	進香團蒞臨
6					
7					
8					
9					
10					

說明：

1. 依〔臺中市補助辦理祭祀場所裝設及購置環保祭祀相關設施相關設施計畫〕規定，受補助單位需維持設備至少 2 年正常運作。
2. 請每季提送本記錄表至臺中市政府環境保護局空氣品質及噪音管制科。
3. 獎勵辦法：第五十日、第四十日、第三十日、第二十日與獎勵基準比例計算。
4. .若有疑問請撥打(04)2228-9111 分機 66254 洽詢。

圖 3.4-51 [redacted]環保禮炮車使用紀錄表(1/2)

臺中市政府環境保護局

臺中市補助辦理祭祀場所裝設及購置環保祭祀相關設施相關設施計畫

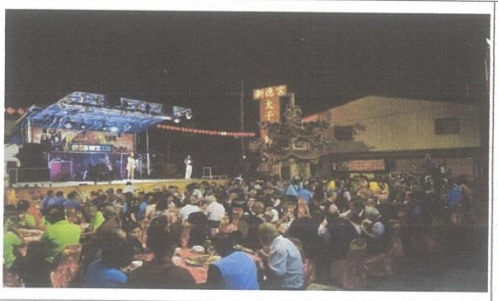
單位名稱：霧峰新德宮

使用日期：108.09.20

使用禮炮車照片-1

使用禮炮車照片-2

使用日期：10.09.20



使用禮炮車照片-1

使用禮炮車照片-2

使用日期：108.09.22

使用禮炮車照片-1

使用禮炮車照片-2

圖 3.4-51 [redacted]環保禮炮車使用紀錄表(2/2)

3.5 露天燃燒管制作業

108 年度開始增加了環保署空品 500 點及起火平台查核情形，其餘項目皆與 107 年度皆相同。108 年度及 107 年度露天燃燒管制作業的工作對照表如表 3.5-1 所示。

表 3.5-1 露天燃燒管制作業 107 年及 108 年工作對照表

露天燃燒重點工作	107 年	108 年
無人戴具空拍機露天燃燒空拍作業	√	√
寄發預警通知	√	√
製作及發送露天燃燒宣導單及海報	√	√
結合農政單位辦理稻草替代措施推廣示範作業	√	√
宣導說明會	√	√
多媒體宣導及網頁更新	√	√
辦理山林田野引火燃燒核可查核及現勘工作	√	√
製作露燃好發點線上地圖	√	√
移動式網路攝影機監控	√	√
環保署空品 500 點及起火平台查核	-	√
漂流病死豬交辦業務	-	√

3.5.1 更新近 1 年露天燃燒好發點線上地圖

一、執行目的

為強化露天燃燒稽查及瞭解露天燃燒分布情形，本計畫工作團隊依據合約規定於計畫執行期間製作近 1 年（108 年）之農廢露天燃燒好發點線上地圖，為提供環保局更多、更完整之資訊，本計畫工作團隊彙整 103 年至 108 年農廢露天燃燒查獲案件資料，製作近 6 年露天燃燒好發點線上地圖，找出歷年露燃好發行政區，做為露天燃燒稽查作業之參考。

二、執行方法

（一）彙整 103 年至 108 年露天燃燒查獲案件資料，103 年共計查獲 531 件，主要查獲區域為海線、屯區各行政區及豐原、潭子、后里；104 年共計查獲 481 件，主要查獲區域為海線、屯區及山線之豐原、潭子、大雅、神岡、后里等行政區；105 年轉由稽查隊委辦計畫執行，共計查獲 288 件，主要查獲區域為海線、屯區各行政區及豐原、潭子、后里；106 年稽查隊共計查獲 257 件，主要查獲區域為海線、屯區及山線各行政區；107 年稽查隊共計查獲 107 件，主要查獲區域為海線各行政

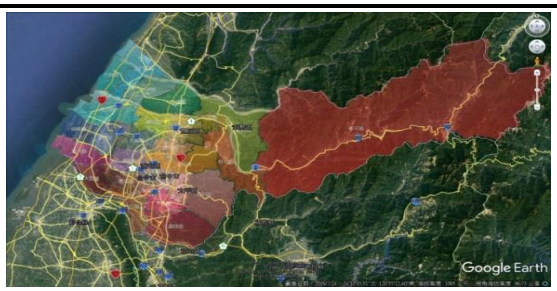
區、屯區之霧峰、大里及豐原、神岡、后里等行政區。；108 年稽查大隊共計查獲 108 件，主要查獲區域為海線各行政區、屯區之霧峰、烏日及山線之豐原、大雅等行政區。

（二）使用 Google Earth 建立露燃地圖，步驟如圖 3.5-1 所示。

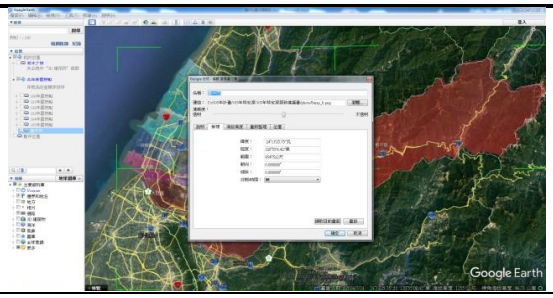
1. 匯入臺中市行政區圖
2. 建立露燃地圖圖層
3. 逐年匯入露天燃燒查獲案件資料
4. 選取標點樣式及色彩
5. 各類選項設定

（三）將 Google Earth 建立之露燃地圖相關資料匯入 Google Map，網址 https://www.google.com/maps/d/edit?hl=zh-TW&mid=1QLRhs1KVaRMlGQEdRwNi1ZlXmdlRvNZU&ll=24.227972828636517%2C120.7847405185546&z=11。

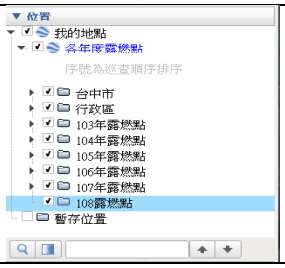
1. 於 Google Map 建立臺中市行政區圖層
2. 將 Google Earth 建立之露燃地圖相關資料匯入
3. 分年及綜合年份呈現線上地圖



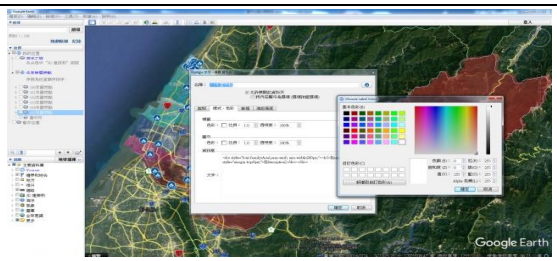
STEP 1：匯入臺中市行政區圖



STEP 2：建立露燃地圖圖層



STEP 3：逐年匯入露燃查獲案件資料



STEP 4：選取標點樣式及色彩

圖 3.5-1 露燃好發點線上地圖建立步驟（1/2）

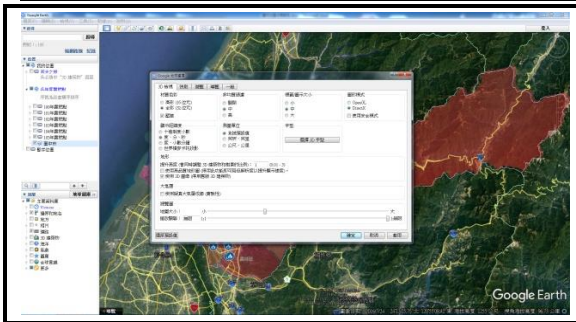
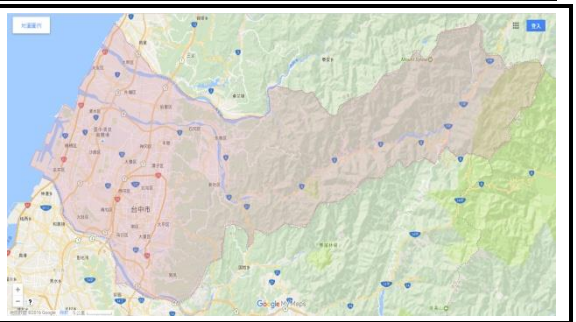
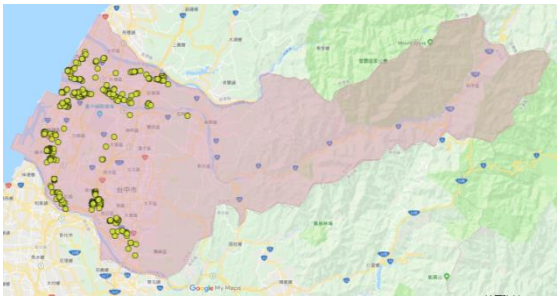
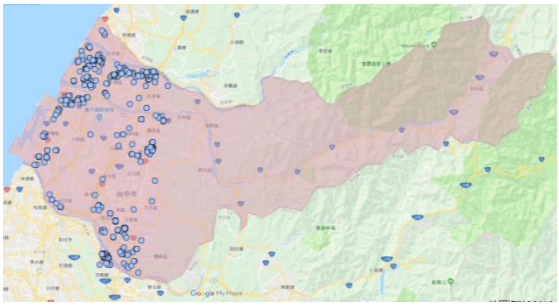
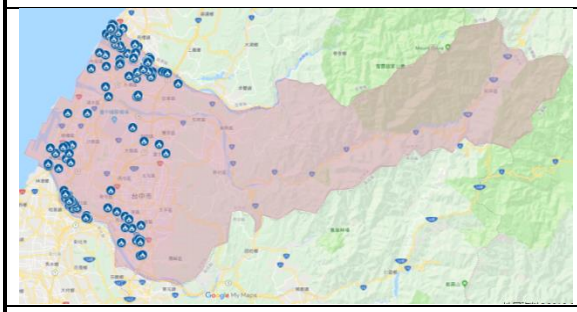
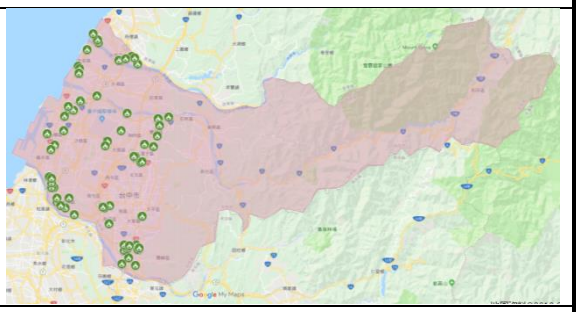
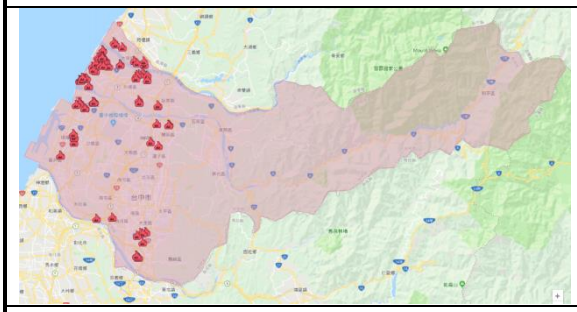
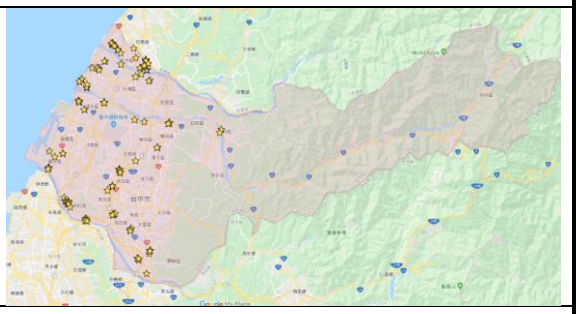
	
STEP 5：各類選項設定	STEP 6：於 Google Map 建立臺中市圖層，將 Google Earth 之露燃地圖相關資料匯入
	
103 年農廢露天燃燒好發點地圖	104 年農廢露天燃燒好發點地圖
	
105 年農廢露天燃燒好發點地圖	106 年農廢露天燃燒好發點地圖
	
107 年農廢露天燃燒好發點地圖	108 年農廢露天燃燒好發點地圖

圖 3.5-1 露燃好發點線上地圖建立步驟（2/2）

三、成果說明

（一）利用露燃好發點線上地圖找出歷年露燃好發行政區，主要露燃好發行政區為海線及屯區各行政區、南屯區、西屯區、大雅區、潭子區、豐原區、神岡區、后里區。103 年至 108 年重複查獲有露天燃燒行為之地號共計 96 筆，如表 3.5-2 所示。

表 3.5-2 103 年至 108 年重覆查獲地號（1/3）

項次	行政區	地段地號	查獲年度
1	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
2	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
3	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
4	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
5	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
6	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
7	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
8	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
9	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
10	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
11	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
12	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
13	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
14	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
15	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
16	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
17	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
18	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
19	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
20	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
21	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
22	大甲區	[redacted]	105 年、108 年
23	大甲區	[redacted]	106 年、108 年
24	大甲區	[redacted]	106 年、108 年
25	大甲區	[redacted]	107 年、108 年
26	大甲區	[redacted]	105 年、106 年、108 年
27	大安區	[redacted]	103 年、105 年
28	大安區	[redacted]	103 年、107 年、108 年
29	大安區	[redacted]	106 年、108 年
30	大安區	[redacted]	106 年、108 年

表 3.5-2 103 年至 108 年重覆查獲地號（2/3）

31	大安區	[redacted]	106 年、108 年
32	大安區	[redacted]	107 年、108 年
33	大安區	[redacted]	107 年、108 年
34	大安區	[redacted]	107 年、108 年
35	大肚區	[redacted]	105 年、108 年
36	大肚區	[redacted]	105 年、108 年
37	大肚區	[redacted]	105 年、108 年
38	大肚區	[redacted]	105 年、108 年
39	大肚區	[redacted]	105 年、108 年
40	大肚區	[redacted]	105 年、108 年
41	大肚區	[redacted]	105 年、108 年
42	大肚區	[redacted]	105 年、108 年
43	大肚區	[redacted]	105 年、108 年
44	大肚區	[redacted]	105 年、108 年
45	大肚區	[redacted]	105 年、108 年
46	大肚區	[redacted]	106 年、108 年
47	大肚區	[redacted]	106 年、108 年
48	外埔區	[redacted]	104 年、107 年
49	外埔區	[redacted]	105 年、107 年
50	外埔區	[redacted]	105 年、107 年
52	外埔區	[redacted]	105 年、108 年
53	外埔區	[redacted]	105 年、108 年
54	烏日區	[redacted]	105 年、108 年
55	烏日區	[redacted]	106 年、108 年
56	烏日區	[redacted]	106 年、108 年
57	清水區	[redacted]	103 年、104 年
58	清水區	[redacted]	103 年、104 年、106 年
59	清水區	[redacted]	103 年、104 年
60	清水區	[redacted]	103 年、104 年
61	清水區	[redacted]	106 年、108 年
62	清水區	[redacted]	106 年、108 年
63	清水區	[redacted]	107 年、108 年
64	清水區	[redacted]	107 年、108 年
65	清水區	[redacted]	107 年、108 年
66	潭子區	[redacted]	104 年、105 年
67	龍井區	[redacted]	105 年、108 年
68	龍井區	[redacted]	105 年、108 年
69	龍井區	[redacted]	105 年、108 年

表 3.5-2 103 年至 108 年重覆查獲地號（3/3）

70	龍井區	[redacted]	105 年、108 年
71	龍井區	[redacted]	105 年、108 年
72	龍井區	[redacted]	105 年、108 年
73	龍井區	[redacted]	105 年、108 年
74	龍井區	[redacted]	105 年、108 年
75	龍井區	[redacted]	105 年、108 年
76	龍井區	[redacted]	105 年、108 年
77	龍井區	[redacted]	105 年、108 年
78	龍井區	[redacted]	105 年、108 年
79	霧峰區	[redacted]	104 年、107 年
80	霧峰區	[redacted]	104 年、107 年
81	霧峰區	[redacted]	105 年、108 年
82	霧峰區	[redacted]	105 年、108 年
83	霧峰區	[redacted]	106 年、108 年
84	霧峰區	[redacted]	106 年、108 年
85	霧峰區	[redacted]	107 年、108 年
86	霧峰區	[redacted]	107 年、108 年
87	霧峰區	[redacted]	106 年、108 年
88	霧峰區	[redacted]	106 年、108 年
89	豐原區	[redacted]	106 年、108 年
90	豐原區	[redacted]	106 年、108 年
91	豐原區	[redacted]	106 年、108 年
92	豐原區	[redacted]	106 年、108 年
93	豐原區	[redacted]	106 年、108 年
94	豐原區	[redacted]	107 年、108 年
95	南屯區	[redacted]	103 年、104 年
96	南屯區	[redacted]	103 年、106 年

（二）分析露燃好發行政區農地分布及露燃特性，規劃空拍機飛行路線，相關農地分布及露燃特性如表 3.5-3 所示。本計畫工作團隊分析近 6 年查獲露天燃燒行為的種類，如表 3.5-4 所示，顯示其他類廢棄物所占比例逐年上升，代表農業廢棄物已非露天燃燒行為中的主要焚燒廢棄物。

表 3.5-3 露燃好發行政區農地分布及露燃特性

好發區域	露燃特性	農田特色
大甲、大安、清水	二期稻作收割後搶種大甲芋頭	面積大、道路寬、視野無阻礙
龍井、大肚、梧棲、沙鹿	一、二期稻草露燃	面積大、道路寬、視野無阻礙
外埔、后里	二期稻草露燃，東北風帶往市區，二期稻作收割後搶種芋頭及馬鈴薯	面積大、道路小
大雅、神岡、西屯	一、二期露天燃燒	面積小、道路小、易被建築物遮蔽
豐原、潭子	10 月底至 11 月搶種馬鈴薯	面積小、道路窄、移動不易
霧峰、烏日、太平、大里	一期稻草露燃，西南風帶往市區	農田與工廠夾雜

表 3.5-4 歷年露天燃燒農業廢棄物及其他類廢棄物比例表

年度	農業廢棄物（件數）	其他類廢棄物（件數）	其他類所占比例
104	453	28	5.82%
105	241	6	2.42%
106	217	20	8.43%
107	99	8	7.47%
108	35	73	67.59%

資料來源：本計畫工作團隊自行彙整。

（三）本計畫工作團隊使用農廢露燃地圖，搭配空拍機執行空中巡航，追蹤歷年露燃好發農地，查獲數量已逐年減少，顯示有效防制露天燃燒。若查獲露燃狀況，將函文通知地主，並將相關資料轉交農業局，進行後續輔導及比對是否有領取農業局切段翻耕之補助，若有接受補助者，則撤銷及追回補助款。

四、建議

本計畫工作團隊已完成 103 年至 108 年農廢露燃地圖，建議分析露燃好發行政區農地分布及露燃特性，掌握歷年重複發生露燃行為的地區進行加強宣導。自 105 年起農廢露燃稽查作業已由稽查隊委辦計畫執行，農廢露燃地圖亦可提供給環保局稽查大隊做為查核任務分配之參考，以及未來規劃查核方式及路線之依據。

3.5.2 無人載具飛機空拍租賃

一、執行目的

農廢露天燃燒查核及查詢建置地籍資料作業，自 105 年度移交環保局稽查大隊負責並提供相關資料，本計畫工作團隊為強化露天燃燒稽查效率及詳細瞭解露天燃燒分布情形，規劃於一、二期稻作收割期間租賃無人載具，針對高速公路、快速道路、省道、高鐵、臺鐵行經路線以及重要道路為優先空拍巡查對象，將透過即時空拍攝影，讓露天燃燒所致之空氣污染證據全都錄，加上空拍機可透過手機即時顯示空拍畫面，更勝以往靠人工難以清查農地。例如位於民宅及工廠後方之田地，或是車輛難以進入之鄉間小路，藉由空拍攝影機之輔助，露天燃燒情況將無所遁形。

二、歷年空拍作業執行成果

選歷年露燃好發區進行空拍作業，歷年露燃好發區為豐原區、潭子區、后里區、神岡區、霧峰區、大里區、烏日區、南屯區、大肚區、大雅區、西屯區、龍井區、沙鹿區、梧棲區、清水區、大甲區、大安區及外埔區。

（一）本計畫工作團隊配合環保署排放量管理計畫，統計 107 年至 109 年臺中市水田及旱田巡查面積。107 年度空拍巡查水田面積共 670.41 公頃，旱田面積共 4.18 公頃。108 年度空拍巡查水田面積共 1,481.32 公頃，旱田面積共 134.28 公頃。

（二）104 年至 108 年執行農廢露燃空拍作業次數、查獲案件數量及環保局稽查大隊提供查獲件數及露燃面積統計，如表 3.5-5 所示。本計畫工作團隊將查獲的露燃案件提供給環保局，依空氣污染防制法對行為人或地主寄發預警通知或進行處分，108 年度一期稻作收割期間已寄出 59 件預警通知。

表 3.5-5 歷年執行露天燃燒空拍作業及農廢露天燃燒查核成果

年度	露天燃燒稽查	露天燃燒空拍作業	查獲露天燃燒面積
104	查獲件數：481 件	架次：24 次	134.34 公頃
		查獲件數：85 件	
105	查獲件數：247 件 （由環保局稽查大隊負責）	架次：30 次	21.21 公頃
		查獲件數：41 件	
106	查獲件數：237 件 （由環保局稽查大隊負責）	架次：49 次	16.36 公頃
		查獲件數：20 件	
107	查獲件數：107 件 （由環保局稽查大隊負責）	架次：26 次	11.33 公頃
		查獲件數：6 件	
108	查獲件數：108 件 （由環保局稽查大隊負責）	架次：23 次	11.31 公頃
		查獲件數：34 件	

（三）108 年空拍次數、查獲案件統計，108 年共計 23 架次。執行區域如表 3.5-6 所示。執行空拍機巡查任務照片如圖 3.5-2 所示。

表 3.5-6 執行露天燃燒空拍作業次數統計表

項次	地點	日期	空拍架次
1	烏日區	6 月 19 日	1
2	西屯區	6 月 25 日	1
3	霧峰區	6 月 28 日	1
4	清水區	7 月 04 日	1
5	龍井區	7 月 05 日	1
6	東勢區	7 月 12 日	1
7	石岡區	7 月 12 日	1
8	大安區	7 月 16 日	1
9	梧棲區	7 月 16 日	1
10	大安區	7 月 18 日	1
11	新社區	7 月 24 日	1
12	梧棲區	10 月 02 日	1
13	大肚區	10 月 04 日	1
14	南屯區	10 月 04 日	1
15	烏日區	10 月 05 日	1
16	霧峰區	10 月 05 日	1
17	南屯區	10 月 15 日	1
18	梧棲區	10 月 16 日	1
19	龍井區	10 月 16 日	1
20	外埔區	10 月 18 日	1
21	神岡區	10 月 18 日	1
22	神岡區	10 月 18 日	1
23	梧棲區	11 月 13 日	1
合計			23

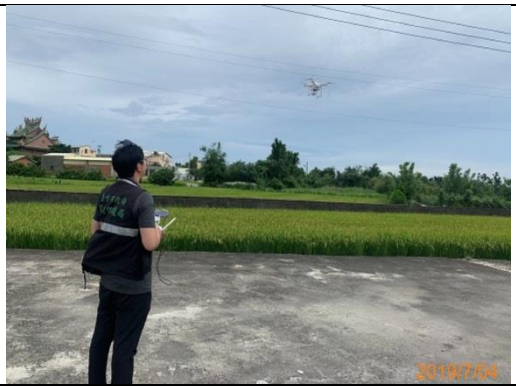
烏日區空拍	東園里-產業道路附近
西屯區空拍	廣福里-鐵路附近
霧峰區空拍	南柳里-國 3 交流道附近
	
清水區空拍	高美里-61 號快速道路附近

圖 3.5-2 108 年空拍機執行巡查任務成果相片（1/2）

龍井區空拍

田中里-鐵路附近

南屯區空拍

中和里-74 號快速道路附近

外埔區空拍

三崁里-產業道路附近

圖 3.5-2 108 年空拍機執行巡查任務成果相片（2/2）

108 年共查獲 34 件露燃案件，查獲狀況 34 件皆為已燃燼，總計為清水區 4 件、大安區 6 件、南屯區 7 件、梧棲區 10 件、神岡區 2 件、東勢區 2 件、烏日區 2 件及彰化市田中里 1 件，查獲狀況如表 3.5-7 及圖 3.5-3 所示。

表 3.5-7 108 年空拍作業查獲露天燃燒案件統計

項次	日期	行政區	地段地號	查獲狀況
1	2 月 14 日	清水區	[redacted]	已燃燼
2	2 月 18 日		[redacted]	
3			[redacted]	
4			[redacted]	
5	7 月 16 日	大安區	[redacted]	
6	7 月 18 日		[redacted]	
7	7 月 22 日		[redacted]	
8	7 月 24 日		[redacted]	
9	9 月 20 日	南屯區	[redacted]	
10	10 月 04 日		[redacted]	
11	10 月 04 日		[redacted]	
12	10 月 15 日		[redacted]	
13	10 月 16 日	梧棲區	[redacted]	
14			[redacted]	
15			[redacted]	
16	10 月 18 日	神岡區	[redacted]	
17			[redacted]	
18	10 月 22 日	東勢區	[redacted]	
19			[redacted]	
20	10 月 24 日	南屯區	[redacted]	
21	11 月 01 日		[redacted]	
22	11 月 12 日	梧棲區	[redacted]	
23	11 月 13 日	南屯區	[redacted]	
24		梧棲區	[redacted]	
25			[redacted]	
26			[redacted]	
27			[redacted]	
28	11 月 14 日	大安區	[redacted]	
29			[redacted]	
30		梧棲區	[redacted]	
31			[redacted]	
32	11 月 16 日	彰化市	[redacted]	
33	11 月 16 日	烏日區	[redacted]	

清水區空拍

高美南段 3 地號露燃

大安區空拍

溪州段 78-3 地號露燃

梧棲區空拍

和平段 872 地號露燃

圖 3.5-3 108 年空拍作業查獲露天燃燒案件成果相片

三、花博露天燃燒空拍作業執行成果

107 年 11 月 3 日至 108 年 4 月 24 日為臺中世界花卉博覽會展期，為避免花博期間發生農地露天燃燒行為，致影響民眾觀感及當地空氣品質，本計畫工作團隊於 107 年 9 月起至 108 年 4 月執行花博展場周邊農地空拍作業，檢視花博期間鄰近農田是否有發生露天燃燒行為，107 年度至 12 月 31 日止共計飛行 20 架次，而 108 年度至 4 月 23 日止共計飛行 15 架次。執行區域如表 3.5-8 及表 3.5-9 所示。相關空拍機執行巡查任務成果照片如圖 3.5-4 所示。

表 3.5-8 107 年執行花博露天燃燒空拍作業次數統計表

項次	地點	日期	空拍架次
1	外埔區	9 月 7 日	1
2	后里區	9 月 7 日	1
3	外埔區	9 月 11 日	2
4	后里區	9 月 18 日	2
5	外埔區	9 月 27 日	1
6	外埔區	10 月 5 日	1
7	后里區	10 月 11 日	1
8	豐原區	10 月 18 日	1
9	外埔區	10 月 24 日	1
10	外埔區	11 月 1 日	1
11	豐原區	11 月 8 日	1
12	后里區	11 月 14 日	1
13	外埔區	11 月 22 日	1
14	豐原區	11 月 29 日	1
15	后里區	12 月 04 日	1
16	外埔區	12 月 12 日	1
17	豐原區	12 月 20 日	1
18	外埔區	12 月 25 日	1
合計			20

表 3.5-9 108 年執行花博露天燃燒空拍作業次數統計表

項次	地點	日期	空拍架次
1	后里區	1 月 8 日	1
2	豐原區	1 月 17 日	1
3	外埔區	1 月 25 日	1
4	后里區	1 月 30 日	1
5	豐原區	2 月 13 日	1
6	外埔區	2 月 19 日	1
7	后里區	2 月 27 日	1
8	豐原區	3 月 6 日	1
9	外埔區	3 月 12 日	1
10	后里區	3 月 19 日	1
11	豐原區	3 月 26 日	1
12	后里區	4 月 2 日	1
13	外埔區	4 月 10 日	1
14	豐原區	4 月 18 日	1
15	外埔區	4 月 23 日	1
合計			15

外埔區空拍

馬鳴里-花博展場附近

后里區空拍

中和里-花博展場附近

豐原區空拍

西滿里-花博展場附近

外埔區空拍

廓子里-綠能生態園區及國 3 附近

圖 3.5-4 花博露天燃燒空拍巡查作業成果相片

四、環保署空品 500 點及起火平台查核

108 年度起，環保署於臺中市實施 500 點空品感測點及起火平台監控，搭載空氣品質感測器可感測周圍環境 $PM_{2.5}$ 濃度變化，透過與氣象局合作利用先進衛星遙測監測技術，加強非傳統的污染監控功能，包括棄置垃圾燃燒、農廢生質燃燒及空污固定污染源燃燒塔的異常查核，並提供臺中市環保局參考。當 $PM_{2.5}$ 濃度超過標準時，本計畫工作團隊接獲通知並到現場巡查，108 年本計畫工作團隊於起火平台共巡查 3 處，空品 500 點共巡查 6 處，如圖 3.5-5 及圖 3.5-6 所示，查獲有露天燃燒行為案件 1 件，其餘 8 件未查獲露天燃燒行為案件經現場巡查為周圍環境進行施工工程或大型載貨車輛經過導致 $PM_{2.5}$ 濃度升高所致。查獲的露燃案件經蒐證後，皆回報給環保局依空氣污染防制法對行為人或地主寄發預警通知或進行處分。

7 月 17 日后里區厚里里起火平台資訊	后里區厚里里周圍農地無露燃痕跡
8 月 14 日大里區立德里起火平台資訊	大里區立德里周圍河邊無露燃痕跡
10 月 22 日后里區厚里里起火平台資訊	后里區厚里里周圍農地無露燃痕跡

圖 3.5-5 起火平台巡查作業成果相片

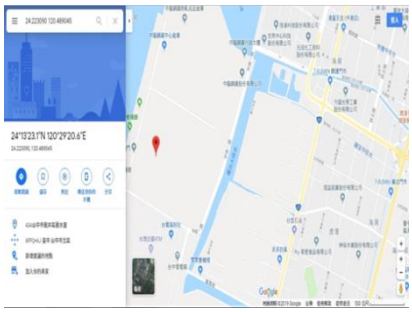
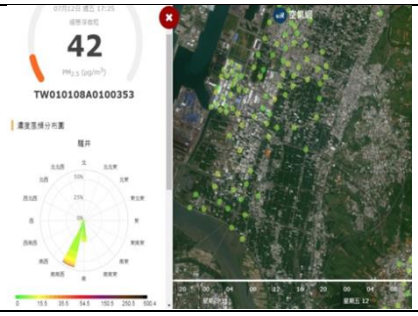
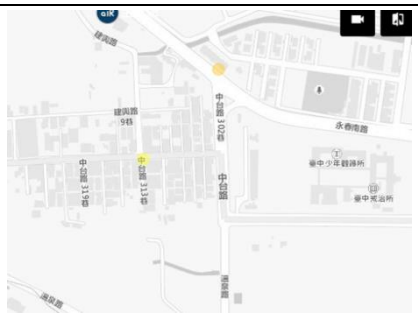
	
7 月 16 日龍井區中龍鋼鐵 空品 500 點資訊	周圍工廠無露燃痕跡
	
7 月 16 日龍井區忠和里 空品 500 點資訊	周圍農地無露燃痕跡
	
7 月 18 日南屯區春社里 空品 500 點資訊	周圍住宅無露燃痕跡

圖 3.5-6 空品 500 點巡查作業成果相片（1/2）

8 月 6 日后里區公館里 空品 500 點資訊	查獲露天燃燒情形
8 月 6 日后里區墩南里 空品 500 點資訊	周圍無露燃痕跡

圖 3.5-6 空品 500 點巡查作業成果相片（2/2）

五、漂流病死豬交辦業務

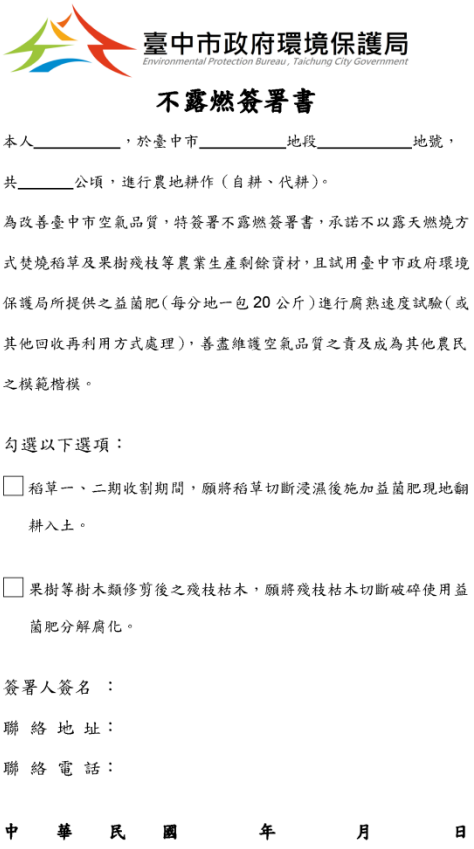
為預防中國大陸非洲豬瘟疫情流入臺灣本島，如有發現病死豬漂流擱淺至臺灣沿岸，將依相關主管單位所訂定之標準作業程序進行通報，並經由相關主管單位處理。11 月 8 日經臺中市大甲區清潔隊通報，於臺中市大甲區海濱發現一例漂流病死豬，相關主管單位最終決議將病死豬遺體以露天焚燒的方式處理，並通報臺中市環保局空噪科及稽查大隊等相關單位錄案辦理。

3.5.3 農廢露燃替代措施

一、執行目的

每年於一期與二期稻作收割後，有部分農民存在燃燒稻草可增加土壤養分及除蟲觀念，且有助於增加下期稻作收成量，因而常於收割期出現烽火連天的景像，農民就地焚燒稻草的行為，不僅嚴重影響空氣品質，而且影響行車視線與容易引起火災，造成自己與他人生命、健康及財產上的傷害。

為降低農業露燃案件發生，臺中市環保局自 104 年度起推廣益菌肥，結合農業局、農會及產銷班推廣稻草切斷就地翻耕添加益菌肥之再利用措施，主要作法是於一、二期稻作收割後，將稻草現地切碎回收再利用，再施以有機益菌肥及現地翻耕加速腐熟，並邀請農民簽署不露燃宣言，藉以改變農民燃燒稻草的行為，自 108 年度起益菌肥補助亦發放給種植果樹的農民，以達到減少農民以燃燒的方式處理果樹殘枝。不露燃簽署書如圖 3.5-7 所示，各單位歷年益菌肥補助面積統計如表 3.5-10 所示。



臺中市政府環境保護局
Environmental Protection Bureau, Taichung City Government

不露燃簽署書

本人_____，於臺中市_____地段_____地號，

共_____公頃，進行農地耕作（自耕、代耕）。

為改善臺中市空氣品質，特簽署不露燃簽署書，承諾不以露天燃燒方式焚燒稻草及果樹殘枝等農業生產剩餘資材，且試用臺中市政府環境保護局所提供之益菌肥（每分地一包 20 公斤）進行腐熟速度試驗（或其他回收再利用方式處理），善盡維護空氣品質之責及成為其他農民之模範楷模。

勾選以下選項：

☐ 稻草一、二期收割期間，願將稻草切斷浸濕後施加益菌肥現地翻耕入土。

☐ 果樹等樹木類修剪後之殘枝枯木，願將殘枝枯木切斷破碎使用益菌肥分解腐化。

簽署人簽名 ：

聯 絡 地 址：

聯 絡 電 話：

中 華 民 國 年 月 日

圖 3.5-7 加入稻草不露燃簽署書

表 3.5-10 歷年益菌肥補助面積統計表

臺中市環境保護局歷年補助益菌肥公頃數		
年份	面積（公頃）	人數（人）
104 年	319.17	288
105 年	418.13	804
106 年	427.17	793
107 年	409.00	372
108 年	413.20	329
合計	1,986.67	2,586
台積電歷年補助益菌肥公頃數		
年份	面積（公頃）	人數（人）
104 年	1,029.00	-
105 年	1,000.00	-
106 年	3,152.00	-
107 年	2,539.00	-
108 年	3,036.30	
合計	10,756.30	-
中龍鋼鐵歷年補助益菌肥公頃數		
年份	面積（公頃）	人數（人）
107 年	300	-
108 年	300	-
合計	600	-

二、執行方式

補助種植水稻的農民方面，統計一期、二期稻作收割期間，共有 7 個行政區提出申請，分別大雅區、潭子區、南屯區、西屯區、北屯區、烏日區及外埔區，共計 177 位農民參與簽署不露燃宣言，推廣面積達 251.24 公頃，相關不露燃示範區簽署面積及人數統計如表 3.5-11 所示。污染物減量計算如表 3.5-12 所示，$PM_{2.5}$ 削減量 4.623 公噸。

表 3.5-11 不露燃示範區人數及簽署面積統計表

區別	面積（公頃）	人數（人）
一期稻作		
大雅區	25.9	16
潭子區	3	1
南屯區	33.4	17
西屯區	35.6	16
北屯區	1.1	1
烏日區	2.1	2
外埔區	67.7	70
二期稻作		
大雅區	29.44	21
潭子區	3	2
北屯區	1.1	1
南屯區	22	15
西屯區	24	12
烏日區	2.9	3
合計	251.24	177

表 3.5-12 稻草再利用替代措施減量計算結果表

污染物名稱	削減量（公噸）
粒狀污染物	5.189
PM_{10}	5.137
$PM_{2.5}$	4.623
硫氧化物	0.877
氮氧化物	4.239
總碳氫化合物	3.874
NMHC	3.486
一氧化碳	47.00

（一）TSP：251.24 公頃×7.1 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝5.189 公噸

（二）PM_{10}：5.189 公噸（TSP）×0.99＝5.137 公噸

（三）$PM_{2.5}$：5.137 公噸（PM_{10}）×0.9＝4.623 公噸

（四）SO_X：251.24 公頃×1.2 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝0.877 公噸

（五）NO_X：251.24 公頃×5.8 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝4.239 公噸

（六）THC：251.24 公頃×5.3 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝3.874 公噸

（七）NMHC：3.874 公噸（THC）×0.9＝3.486 公噸

（八）CO：251.24 公頃×64.3 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝47.00 公噸

補助種植果樹的農民方面，統計一期、二期稻作收割期間，共有 3 個行政區提出申請，分別東勢區、大雅區及外埔區，共計 152 位農民參與簽署不露燃宣言，推廣面積達 161.96 公頃，相關不露燃示範區簽署面積及人數統計如表 3.5-13 所示。污染物減量計算如表 3.5-14 所示，$PM_{2.5}$ 削減量 2.979 公噸。

表 3.5-13 不露燃示範區人數及簽署面積統計表

區別	面積（公頃）	人數（人）
一期稻作		
東勢區	83	69
外埔區	32.3	54
二期稻作		
東勢區	43.1	23
大雅區	3.56	6
合計	161.96	152

表 3.5-14 果樹再利用替代措施減量計算結果表

污染物名稱	削減量（公噸）
粒狀污染物	3.345
PM_{10}	3.311
$PM_{2.5}$	2.979
硫氧化物	0.565
氮氧化物	2.732
總碳氫化合物	2.497
NMHC	2.247
一氧化碳	30.29

（一）TSP：161.96 公頃×7.1 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝3.345 公噸

（二）PM_{10}：3.345 公噸（TSP）×0.99＝3.311 公噸

（三）$PM_{2.5}$：3.311 公噸（PM_{10}）×0.9＝2.979 公噸

（四）SO_X：161.96 公頃×1.2 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝0.565 公噸

（五）NO_X：161.96 公頃×5.8 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝2.732 公噸

（六）THC：161.96 公頃×5.3 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝2.497 公噸

（七）NMHC：2.497 公噸（THC）×0.9＝2.247 公噸

（八）CO：161.96 公頃×64.3 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝30.29 公噸

因 104 年環保局及臺積電共同合作推廣益菌肥之補助，成效良好，因此台積電公司於 107 年度一、二期稻作共增加補助至 2,539.1 公頃之益菌肥，108 年度一期、二期亦補助 3,036.3 公頃之益菌肥，由此可得知有越來越多農民使用益菌肥降低焚燒稻草之情形，台積電公司將持續提供益菌肥補助之方案，希望與環保局共同努力來降低 $PM_{2.5}$，減量計算如表 3.5-15 所示，相關益菌肥發放情況和圖 3.5-8 所示。

表 3.5-15 台積電公司稻草再利用替代措施減量計算結果表

污染物名稱	削減量（公噸）
粒狀污染物	62.720
PM_{10}	62.092
$PM_{2.5}$	55.882
硫氧化物	10.600
氮氧化物	51.236
總碳氫化合物	46.819
NMHC	42.137
一氧化碳	568.014

（一）TSP：3,036.3 公頃×7.1 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝62.720 公噸

（二）PM_{10}：62.720 公噸（TSP）×0.99＝62.092 公噸

（三）$PM_{2.5}$：62.092 公噸（PM_{10}）×0.9＝55.882 公噸

（四）SOX：3,036.3 公頃×1.2 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝10.600 公噸

（五）NO_X：3,036.3 公頃×5.8 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝51.236 公噸

（六）THC：3,036.3 公頃×5.3 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝46.819 公噸

（七）NMHC：46.819 公噸（THC） ×0.9＝42.137 公噸

（八）CO：3,036.3 公頃×64.3 公斤/公噸×6 公噸/公頃×48.49%＝568.014 公噸

大雅區農會益菌肥發放情形

臺中地區農會益菌肥領用簽名

東勢區農會益菌肥發放情形

東勢區農會益菌肥發放情形

台中地區農會益菌肥發放情形

臺中地區農會益菌肥發放情形

圖 3.5-8 農會益菌肥發放情況

三、農業局調查資料

農業局訂定 5 年行動方案，輔導農民稻草再利用、露天燃燒違規行為減量 90%及推廣休耕田種植綠肥淨化空氣，行動方案內容如下。歷年成果如表 3.5-16 所示。

（一）推廣冬季景觀綠肥每公頃補助 55,000 元，農民於冬季休耕期間施種綠肥，可將稻草作為保護綠肥種子的覆蓋材，減少稻草露天燃燒方式處理，每年正期作至少 1,000 公頃，每年冬季裡作至少 1,093 公頃。

（二）推動稻草剪斷就地翻耕補助每公頃 1,000 元，鼓勵農民將稻草剪斷翻耕入土，每年至少 11,000 公頃。

（三）輔導農民稻草再利用（如作物栽培覆蓋），每年施作面積 10 公頃。

表 3.5-16 農業局 5 年行動方案歷年成果統計表

年度	景觀作物（公頃）		冬季農田休閒期種植綠肥作物（公頃）	稻草剪斷就地翻耕（公頃）	作物栽培覆蓋（公頃）
105	一期	48.58	8,325	19,570.37	3,666.6
	二期	99.56			
106	一期	45.09	7,508	21,087.15	3,202.4
	二期	82.14			
107	一期	108.82	8,473	22,442.77	1,733.24
	二期	1,143.21			
108	一期	116	6,815	11,943.93	675.35
	二期	1,305	-	-	-

本計畫工作團隊依據今年度執行成果及各項資料，做成相關結論與建議，說明如下：

四、結論

（一）透過與各級農政單位的協助與宣導，加上各類型媒體的宣傳，讓更多的農民了解不要露天燃燒及相關補助訊息。

（二）農業局的推動稻草剪斷就地翻耕補助政策，有助於益菌肥的推廣。

（三）益菌肥可於短時間內將稻草分解，統計資料顯示，臺中市稻草剪段就地翻耕比例雖降低1.48%，但降低比例不大，而焚燒比例也降低1.65%，並且農民爭取台積電公司補助益菌肥公頃數增加，顯示農民漸漸接受將稻草剪段就地翻耕並添加益菌肥。

（四）統計 108 年本計畫工作團隊推廣「稻草剪段就地翻耕添加益菌肥」，第一期、二期稻作推廣計 413.2 公頃。

（五）本工作團隊依據農業局調查 108 年度第一期臺中市稻草處理方式暨數量統計表，如表 3.5-17 所示，彙整臺中市各行政區稻草處理方式結果顯示，就地翻耕掩埋占 90.88%、作物栽培覆蓋占 5.14%、作為堆肥占 1.75%、育苗栽培介質占 1.07%、作為倉庫墊料占 0.66%及其他處理方式占0.22%，稻草處理妥善率達99.72%，而以焚燒方式處理只占0.28%，顯示焚燒稻草並非農民處理稻草的優先方式。

五、建議

（一）為讓更多農民獲得有關益菌肥及農業局補助訊息，建議應由各級農政單位編列預算，透過各類型媒體的宣傳，讓更多的農民了解相關訊息。

（二）由於農業局為農業主管機關，建議透過空污減量小組，由農業局規劃相關配套措施，例如加碼全額補助益菌肥，或農業局補助部分金額，讓農民可以便宜的價錢購買益菌肥，以提升農民使用益菌肥之意願。

（三）近 2 年各縣市政府紛紛推動稻草編織工藝、裝置藝術或地景藝術，建議透過空污減量小組，由農業局規劃相關推廣計畫，除可保留農村稻草工藝，也可增加稻草去化管道。

表 3.5-17 108 年度第一期臺中市稻草處理方式暨數量統計表

處理方式/行政區	合計（公頃）	就地翻耕掩埋（公頃）	作物栽培覆蓋（公頃）	倉庫墊料（公頃）	育苗栽培介質（公頃）	堆肥（公頃）	焚燒（公頃）	其他處理方式（公頃）
中區	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東區	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
南區	1.82	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
西區	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
北區	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
西屯區	244.05	210.50	15.60	3.00	5.08	2.27	7.60	0.00
南屯區	165.00	128.70	24.40	0.00	0.00	8.60	0.00	3.30
北屯區	24.00	24.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
太平區	6.40	0.00	5.44	0.25	0.71	0.00	0.00	0.00
大里區	218.61	207.20	4.18	0.00	1.53	3.20	0.00	2.50
豐原區	130.80	122.30	5.00	2.00	1.50	0.00	0.00	0.00
東勢區	0.82	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大甲區	1,986.95	1,911.95	9.00	0.00	6.00	15.00	5.00	40.00
清水區	1,360.00	1,149.00	160.00	15.00	10.00	20.00	1.00	5.00
沙鹿區	70.00	40.00	10.00	5.00	5.00	10.00	0.00	0.00
梧棲區	402.00	402.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
后里區	980.00	894.00	56.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00
神岡區	529.80	488.42	10.60	0.00	15.89	8.95	5.95	0.00
潭子區	310.00	287.18	7.13	1.55	2.33	3.32	1.86	6.63
大雅區	479.56	460.00	10.00	5.00	2.00	1.00	0.00	1.56
新社區	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
石岡區	0.44	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
外埔區	1,353.00	1,300.00	53.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大安區	1,335.05	1,070.05	133.00	0.00	0.00	118.00	14.00	0.00
烏日區	958.50	958.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
大肚區	523.00	474.00	49.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
龍井區	963.00	963.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
霧峰區	1,140.00	850.00	123.00	55.50	60.00	40.00	1.50	10.00
和平區	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小計	13, 182.85	11,943.93	675.35	87.30	140.04	230.34	36.91	28.99

資料來源：臺中市政府農業局。

3.5.4 移動式網路攝影機租賃

一、執行目的

108 年一期、二期稻作的收割時間，經訪談中市農民及農會人員表示，將預計自 5 月中旬及 12 月中旬過後陸續展開收割動作，惟鑑於歷年來因不易於現場查獲露燃行為人無法順利告發，因而導致農民存有僥倖心態，因此為蒐證露燃行為、加強露天燃燒稽查及了解露天燃燒分布情形，並增加一般巡查成效，本計畫工作團隊規劃於 108 年一期、二期稻作收割期間，在歷年露燃好發區租賃架設移動式網路攝影機（至少 90 天），以高解析度及可視距離大之鏡頭即時蒐證並紀錄露天燃燒情事，並藉由連續監視錄影方式，設法取得行為人露燃事證以作為後續告發佐證資料，並彌補巡查人力受限於時間與空間之不足，增加露天燃燒查獲績效，再藉由後續之預警通知作業，達到讓農民心生警惕而不再露燃之成效。

二、執行方式

本計畫工作團隊整理臺中市近 6 年（103 年至 108 年）空拍巡查及環境稽查大隊於臺中市各行政區所查獲的露燃案件數量，如表 3.5-18 所示：103 年共計查獲 531 件；104 年共計查獲 481 件；105 年共計查獲 288 件；106 年稽查隊共計查獲 257 件；107 年共計查獲 113 件；108 年計畫工作團隊空拍巡查及移動式攝影機監測，加上環境稽查大隊與臺中市環保局交辦案件共計查獲 142 件。根據臺中市各行政區於近 5 年露燃案件查獲數量，近 5 年前十大露燃好發區依序位於大甲區、清水區、烏日區、大安區、外埔區、南屯區、大肚區、霧峰區及龍井區，如圖 3.5-9 所示。

表 3.5-18 臺中市近 6 年露燃查獲案件數量

年度	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年
大甲區	10	47	153	43	10	32
外埔區	45	87	20	2	9	4
烏日區	61	77	12	28	1	6
清水區	72	46	5	57	23	9
大安區	46	39	8	25	38	18
南屯區	99	9	3	3	1	7
大肚區	42	7	37	12	0	17
后里區	57	25	8	0	5	0
龍井區	51	15	17	4	2	6
霧峰區	15	33	10	27	6	9
潭子區	0	50	3	14	0	0
梧棲區	25	9	5	7	7	10
豐原區	0	12	1	23	4	6
大里區	1	10	1	2	5	0
神岡區	1	7	5	6	2	2
大雅區	2	4	0	2	0	1
西屯區	3	1	0	0	0	12
北屯區	0	1	0	2	0	0
沙鹿區	1	1	0	0	0	0
太平區	0	1	0	0	0	1
東勢區	0	0	0	0	0	1
石岡區	0	0	0	0	0	1
彰化市	0	0	0	0	0	1
總計	531	481	288	257	113	143

資料來源：本計畫工作團隊彙整

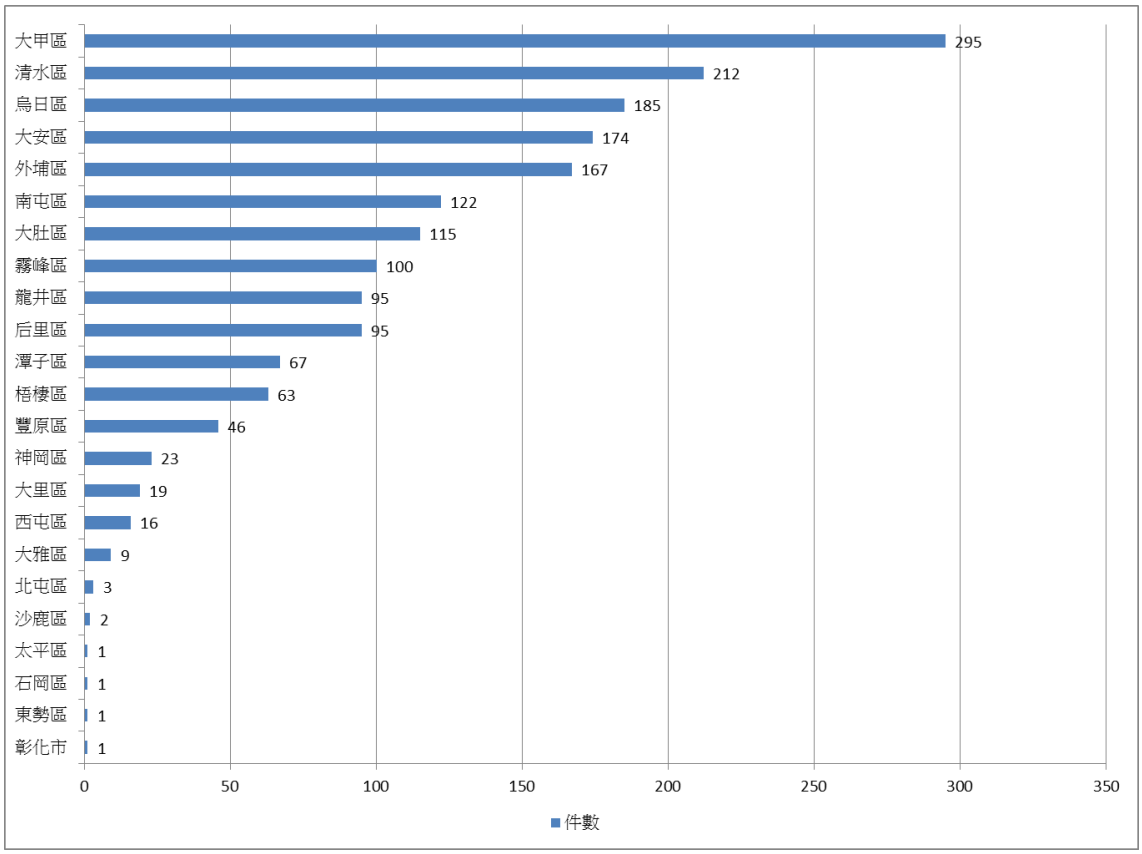


圖 3.5-9 近 6 年各行政區露燃案件查獲數量

依據本計畫工作團隊所建置之露燃好發點線上地圖，自近 5 年露燃好發區篩選 5 處鄰近農田，且周圍環境具備架設網路攝影機條件（電力、雨遮、監視區視野無屏障）之地點作為監視作業區，第一期及二期設置地點與近 5 年露燃查獲地點的相對位置如圖 3.5-10、3.5-11 所示，網路攝影機設置地點與預計監視時間如圖 3.5-12、3.5-13 所示：

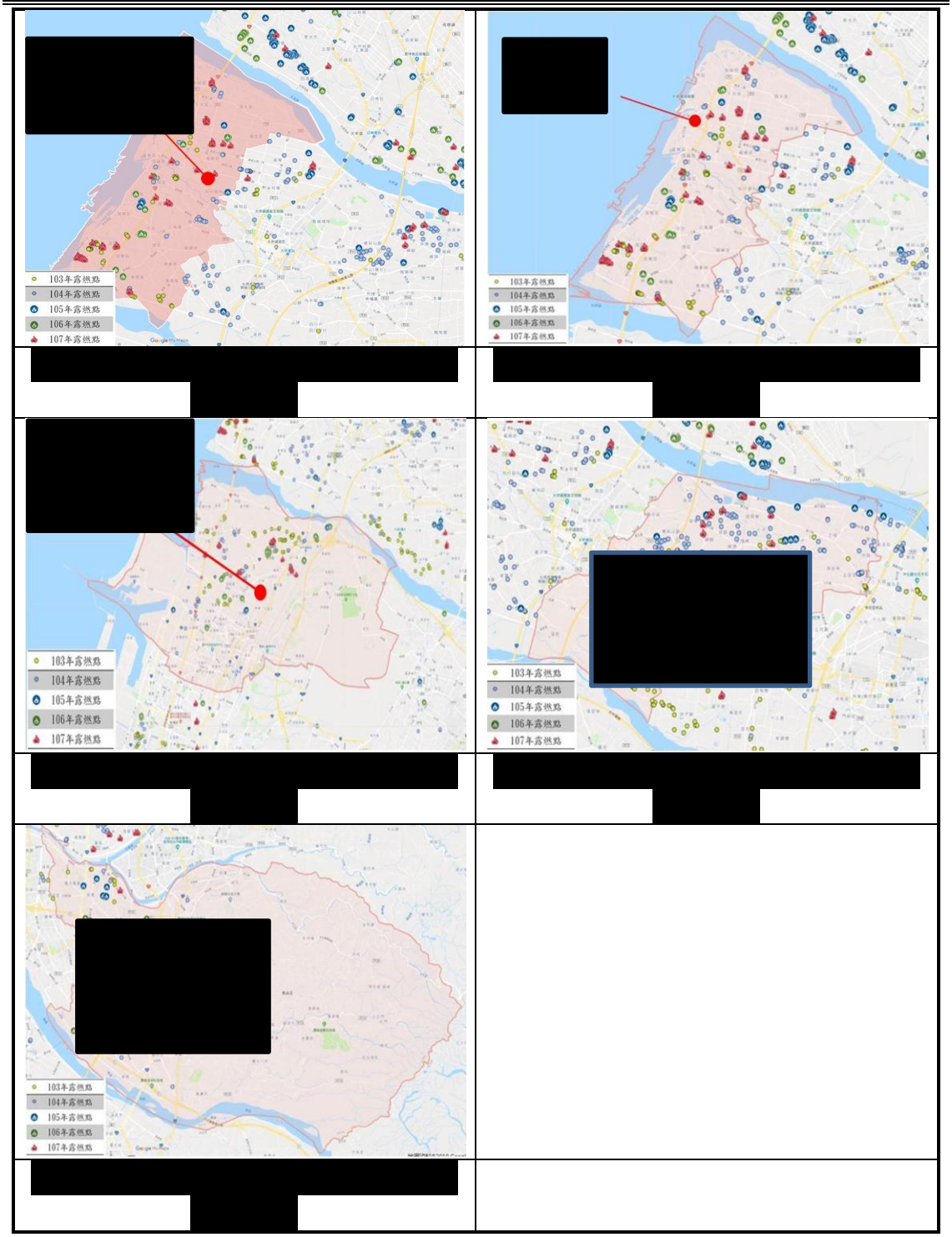


圖 3.5-10 第一期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置

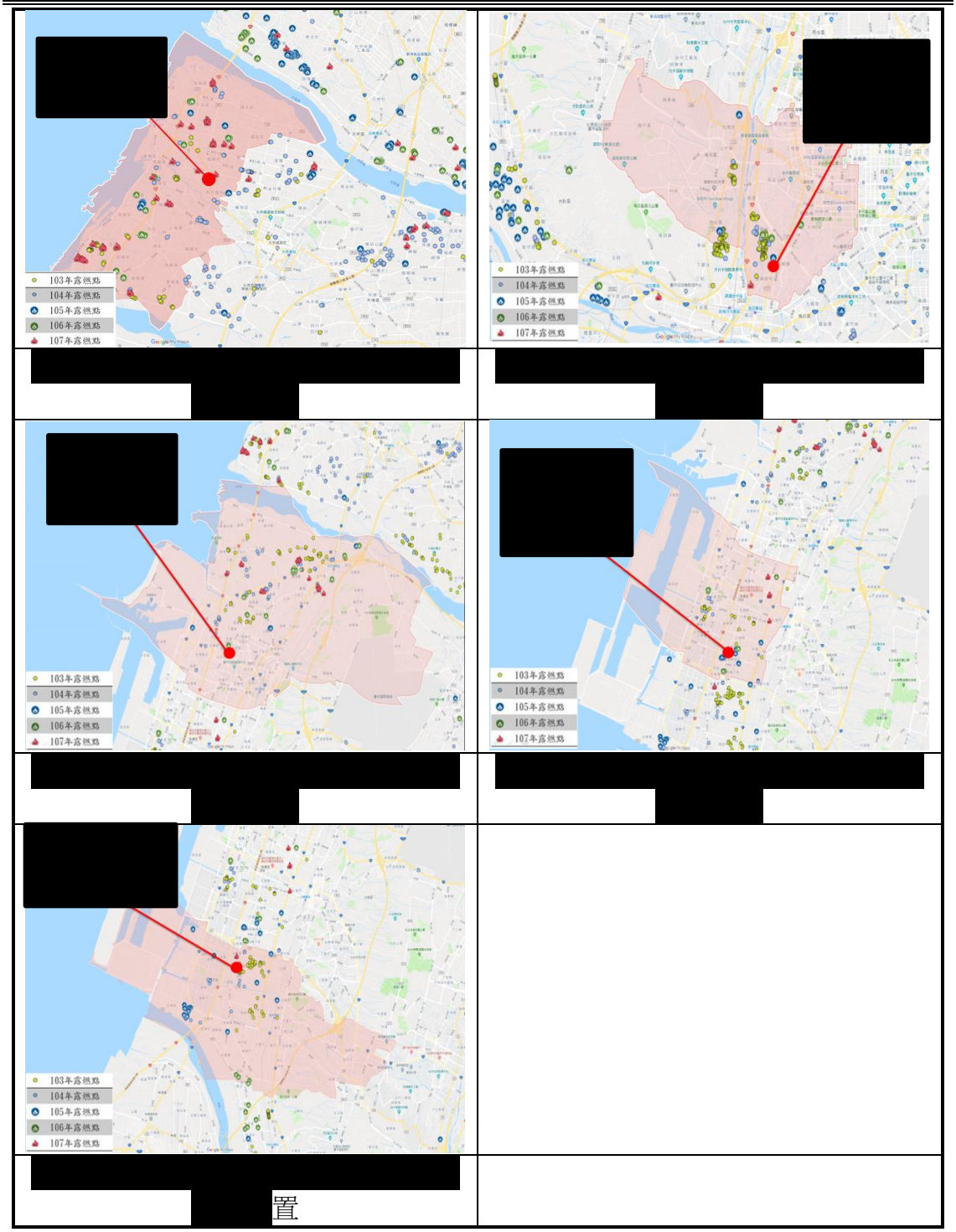


圖 3.5-11 第二期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置

[redacted]（監視時間：5 月 6 日~8 月 5 日）

[redacted]（監視時間：5 月 6 日~8 月 5 日）

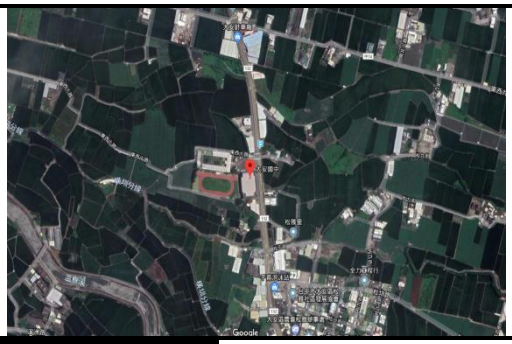
[redacted]（監視時間：5 月 6 日~8 月 5 日）

[redacted]監視時間：5 月 6 日~8 月 5 日）

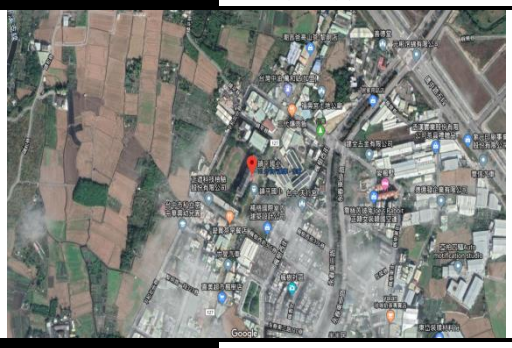
圖 3.5-12 第一期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置（1/2）

[redacted]（監視時間：5 月 6 日~8 月 5 日）

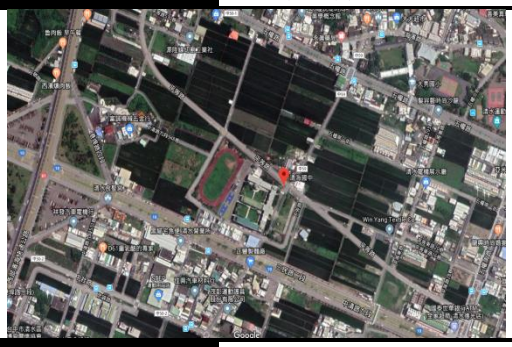
圖 3.5-12 第一期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置（2/2）



[redacted]（監視時間：9 月 16 日~12 月 16 日）

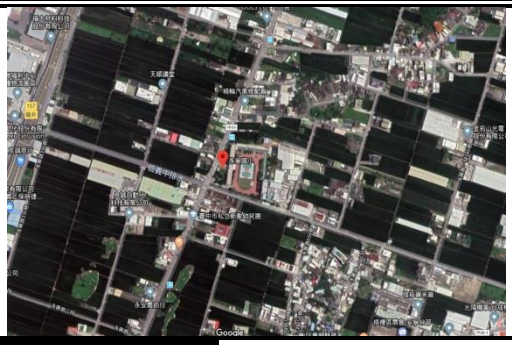


[redacted]（監視時間：9 月 16 日~12 月 16 日）

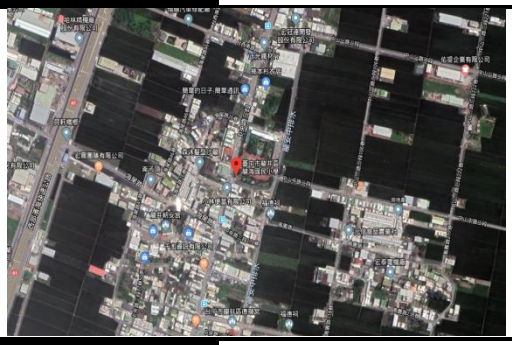


[redacted]（監視時間：9 月 16 日~12 月 16 日）

圖 3.5-13 第二期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置（1/2）



[redacted]（監視時間：9 月 16 日~12 月 16 日）



[redacted]（監視時間：9 月 16 日~12 月 16 日）

圖 3.5-13 第二期攝影機地點近 5 年露燃查獲點之相對位置（2/2）

三、執行成果

由於學校周邊為敏感區域，若鄰近區域露燃情形嚴重可能影響課程進度，甚至危害學童身體健康，因此網路攝影機的架設地點主要為國中小學，監看周遭稻田有無露天燃燒稻草，第一期及二期監視日期分別從 108 年 5 月 6 日至 8 月 5 日及 108 年 9 月 16 日至 12 月 16 日。

108 年移動式網路攝影機共查獲 11 件露燃案件，查獲狀況 11 件皆為已燃燼，總計大安區 4 件、南屯區 4 件及梧棲區 3 件，分別在 7 月 22 日、7 月 24 日及 11 月 13 日於[redacted]，9 月 20 日、10 月 23 日、10 月 30 日及 11 月 12 日於[redacted]，11 月 12 日及 11 月 13 日於[redacted]發現有露天燃燒之情形，經採證後回報給臺中市政府環保局依空氣污染防制法對行為人或地主寄發預警通知或進行處分。查獲狀況如表 3.5-19 所示。

表 3.5-19 108 年移動式網路攝影機查獲露天燃燒案件統計

項次	日期	行政區	地段地號	查獲狀況
1	7 月 22 日	大安區	[redacted]	已燃盡
2	7 月 24 日			
3	9 月 20 日	南屯區		
4	10 月 23 日			
5	10 月 30 日			
6	11 月 12 日	梧棲區		
7		南屯區		
8	11 月 13 日	大安區		
9				
10		梧棲區		
11				

3.5.5 辦理勿露天燃燒宣導說明會

由於農民傳統觀念普遍認為焚燒稻草可消滅病蟲害，且因稻草再利用經濟價值不高，體積蓬鬆又不易運載，農民收割稻作後將稻草運至回收清運點或焚化廠之成本過高，因而降低其意願。透過宣導說明會向農民宣導勿露天燃燒，並提供替代方案資訊，以達到減少露天燃燒案件之情形，第一場及第二場相關會議議程表如表 3.5-20、3.5-21 所示、會議問題與討論如表 3.5-22、3.5-23 所示及會議活動成果如圖 3.5-14、3.5-15 所示。

一、第 1 場勿露天燃燒宣導說明會

（一）重點資訊：為降低農廢露燃案件發生，希望透過說明會將農業廢棄物處理與再利用方式之相關科技資訊傳達予農民知悉，並提供農民益菌肥進行稻草腐熟速度試驗，藉以改變農民燃燒稻草的行為。

（二）日期及地點

1. 辦理日期：108 年 5 月 15 日（星期三）14：00~16：00

2. 辦理地點：臺中市豐原區公所（豐原區市政路 2 號）

（三）參與對象：

1. 臺中市政府農業局

2. 臺中市山線、屯區農會、區公所農業課

3. 臺中市山線、屯區種植水稻之農民、產銷班

（四）宣導主題及會議議程

1. 宣導主題

（1）空氣污染防制教育宣導

（2）法令及政策宣導

（3）環保署與農委會補助說明

（4）稻草回收再利用管道及現地翻耕加速腐熟處理技術

2. 會議議程

表 3.5-20 第 1 場勿露天燃燒宣導說明會議程表

時間	課程主題	主講人/負責單位
14：00~14：20	人員簽到	思維環境科技有限公司
14：20~14：30	主席致詞	臺中市政府環境保護局
14：30~14：40	空氣污染防制教育宣導	思維環境科技有限公司
14：40~14：50	1.露天燃燒相關法令及政策宣導 2.環保署與農委會補助說明	思維環境科技有限公司
14：40~15：40	稻草回收再利用管道及 現地翻耕加速腐熟處理技術	高博士德錚
15：40~16：00	問題與討論	臺中市政府環境保護局
16：00	散會	-

（五）問題與討論

相關問題與討論如下表 3.5-20 所示。

表 3.5-21 問題討論與回覆

項次	問題	回覆
1	農民發問：請問環保局這邊如何申請益菌肥全額補助的相關辦法?	環保局回覆：我們會聯繫農會這邊，請農會轉知轄內農民、產銷班及果農，並協助收集欲申請益菌肥補助農民、果農之地籍資料及不露燃簽署書，環保局將依申請資料（申請總公頃數）發放益菌肥，此外，補助申請以每期收割期間計算，同期不得重覆申請台積電及中龍鋼鐵之益菌肥補助。

與會人員簽到

空氣污染防制教育宣導

露天燃燒相關法令及政策宣導

高博士德錚上課情形

高博士德錚上課情形

發放餐盒

圖 3.5-14 第 1 場勿露天燃燒宣導說明會辦理情形

一、第 2 場勿露天燃燒宣導說明會

（一）重點資訊：為降低農廢露燃案件發生，希望透過說明會將農業廢棄物處理與再利用方式之相關科技資訊傳達予農民知悉，並提供農民益菌肥進行稻草腐熟速度試驗，藉以改變農民燃燒稻草的行為。

（二）日期及地點

1. 辦理日期：108 年 9 月 24 日（星期二）09：30~11：30

2. 辦理地點：臺中市外埔區農會（外埔區大同里甲后路三段 968 號）

（三）參與對象：

1. 臺中市政府農業局

2. 臺中市海線農會、區公所農業課

3. 臺中市海線種植水稻、果樹之農民、產銷班

4. 臺中市露燃預警通知之農民（通訊地址於臺中市轄區內的農民）

（四）宣導主題及會議議程

1. 宣導主題

（1）空氣污染防制教育宣導

（2）法令及政策宣導

（3）環保署與農委會補助說明

（4）農糧署稻草分解菌有機質肥料品牌推薦名單一覽表

（5）農民經驗分享

2. 會議議程

表 3.5-22 第 2 場勿露天燃燒宣導說明會議程表

時間	課程主題	主講人/負責單位
09：30~10：00	人員簽到	思維環境科技有限公司
10：00~10：10	主席致詞	臺中市政府環境保護局
10：10~10：25	空氣污染防制教育宣導	思維環境科技有限公司
10：25~10：40	1.露天燃燒相關法令及政策宣導 2.環保署與農委會補助說明	思維環境科技有限公司
10：40~11：20	農民分享益菌肥使用心得	農民分享
11：20~11：30	問題與討論	臺中市政府環境保護局
11：30	散會	-

（五）問題與討論

相關問題與討論如下表 3.5-19 所示。

表 3.5-23 問題討論與回覆

項次	問題	回覆
1	農民發問:請問益菌肥應用於果樹的部分,整包肥料放於樹根附近進行保溫需要放置多少時間?火龍果的部分整包放置會出現大量螞蟻該如何改善?	農友回覆：施用於荔枝、絲瓜、木瓜、芭樂的部分將益菌肥放置根部的時間大多為三個月的時間，三個月後再將益菌肥施用於根部。關於火龍果的部分比較沒有事先放置整包，基本上會直接進行施用。
2	農民發問：關於稻草剪斷後,請環保局回收進行再利用這部分環保局對路邊的稻草會收取,在離路邊較遠四周沒有路的稻田的稻草較少去收取這部分該如何改善。	環保局回覆：稻草回收再利用對處於四周無路之稻田較少去收取的部分，為不同課室業務之範疇，這部份的問題會再提交至相關課室，並進行討論解決農民們的困擾。
3	農民發問:有機肥料是屬於高單價之產品,在於環保局補助放面是否能夠持續性的推廣,盡量不要今年能夠申請到,反而到明年卻申請不到。	環保局回覆：環保局每年都有 400 公頃的益菌肥可供農民們申請，而每年因各農會都非常踴躍的申請，以至於須管控數量盡量讓各區農友都能夠使用到,若要增加補助之公頃數,這部分還需進行評估。
4	農民發問:如果放置於路邊之稻草,被人不小心丟入菸蒂或容易起火之物品,使稻草引起燃燒,關於這部分該如何進行取締?	環保局回覆：若稻草因有人亂丟菸蒂引起燃燒與稻草人為進行燃燒是可進行判斷，人為進行燃燒範圍較大較廣，若因菸蒂而燒起來範圍較小，也可因現場是否有殘留相關痕跡而進行區別。

與會人員簽到

主席致詞

空氣污染防治教育宣導

露天燃燒相關法令及政策宣導

農民分享情形

散會餐盒發放

圖 3.5-15 第 1 場勿露天燃燒宣導說明會辦理情形

3.6 室內空氣品質管制作業

3.6.1 公共場所室內空氣品質二氧化碳巡查

大氣中二氧化碳含量約在 0.03～0.04%之間，於清淨之室內環境中，二氧化碳濃度會接近大氣中之濃度。室內二氧化碳之主要來源為人類呼吸、吸煙及其他燃燒行為。當室內人口密度過高或是換氣效率不佳時，容易造成二氧化碳濃度累積，相對其它污染物濃度也會提高。因此，二氧化碳被視為室內空氣品質良窳最重要之化學性指標。同時也是用來評量室內人員密度是否過高以及換氣效率是否良好之重要指標，若室內二氧化碳濃度過高時，除了刺激呼吸中樞造成呼吸費力或呼吸困難，亦會產生頭痛、嗜睡、反射減退、倦怠等症狀，於是足夠的室內換氣量及自然通風可幫助污染物擴散稀釋與排放。

一、篩選原則

為確實掌握公共場所室內空氣品質現況，針對室內空氣品質有特別需求之場所，並以民眾洽公場所、休閒育樂場所以及學習場所，列為優先巡檢對象，其包括大專院校、政府機關洽公場所、健身房、金融機構、圖書館、展覽室、商場及民營健身中心(樓地板面積 2,000 平方公尺以下者)、托嬰中心、公辦公營及公辦民營之地下室內停車場等，本年度進行巡查 200 處，以二氧化碳直讀式儀器進行室內現場濃度值之檢測，藉以輔助判斷何處為室內空氣品質較為不良區域，另掌握歷年臺中市公共場所的室內空氣品質概況，篩選歷年二氧化碳巡檢不合格之業者列為執行重點對象，以及一般人進出頻繁之公共場所為優先執行對象。相關巡查時間篩選如表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 公告場所巡查時間篩選表

公告類別	巡查時間	公告類別	巡查時間
大專校院	考試前一周	金融機構營業場所	一般上班時段
圖書館	國家考試前夕	表演廳	大型表演期間
博物館、美術館	大型展覽期間	展覽室	大型展覽期間
醫療機構	早上門診時段	電影院	熱門電影放映時段
航空站	寒、暑假	視聽歌唱業場所	下午 3 點過後
政府機關辦公場所	民眾洽公期間	商場	商場周年慶期間
運動健身場所	下午 3 點過後	--	--

二、二氧化碳巡查結果統計及分析

統計至 108 年 12 月 31 日共計執行了 200 處二氧化碳直讀式儀器巡檢，其中包含政府機關 9 處、商場 16 處、視聽歌唱業 15 處、展覽室 6 處、大專院校 16 處、圖書館 29 處、醫療機構 12 處、社會福利機構 1 處、表演廳 2 處、鐵道運輸業 3 處、電影院 10 處、運動健身場所 14 處、航空站 1 處、金融機構 4 處、民營健身中心（樓地板面積 2,000 平方公尺以下者）21 處、托嬰中心 35 處、公辦公營或公辦民營地下室內停車場 2 處、彈翻床運動場 2 處、攀岩場 2 處等，各類場所之二氧化碳巡檢結果統計相關數據分析如表 3.6-2 所示。現場查核情形如圖 3.6-1 所示。

針對今年度二氧化碳巡檢結果，共計處 21 場所平均值超過 1,000ppm，有 36 處場所最大值超過 1,000ppm，有 11 處場所最小值超過 1,000ppm。不合格場所共有 21 處，不合格率如下：醫療機構 8.3%、政府機關 22.2%、運動健身場所（第二批公告）7.1%、運動健身場所（非屬公告）14.2%、托嬰中心 40.0%，其餘皆為 0，如表 3.6-3 所示。本計畫工作團隊針對查核所見缺失，彙整說明如下：

（一）有裝設換氣設備的公共場所，為控制室內溫度，防止冷氣逸散以節省能源，刻意將外氣量減小，造成室內換氣量不足，導致二氧化碳大量累積無法排出。

（二）大專院校內圖書館和市立圖書館中的自修室，於巡查發現，室內空氣相當不流通，雖說室內空調都有開啟，但都是處於在一個密閉室內，現場則輔導負責人應適時開啟門窗及窗戶，供室內外氣可以大量換氣，提供民眾一個舒適的閱讀場所。

（三）健身房最大問題在於民眾運動時產生大量二氧化碳，若無換氣設備或未開啟換氣設備造成換氣效率不佳，加上運動人數與活動密度，都會造成室內二氧化碳嚴重累積。

（四）展覽館於各季皆會辦理旅遊展，以便宜的價錢吸引民眾前來，在展覽期間總是人滿為患，雖有室內外換氣設備，並開啟緊急出口讓空氣對流，但無法有效排出室內的二氧化碳，造成室內二氧化碳嚴重累積。

（五）托嬰中心以窗箱型式或分離式冷氣機為主，室內空間無裝設換氣設備且門窗緊閉，無法有效排出室內的二氧化碳，造成室內二氧化碳嚴重累積。其中一件為陳情案件，二氧化碳巡查中平均值未超過 1,000 ppm，

最大值部份為 1,272 ppm，已現場請幼兒園負責人打開門窗使空氣流通，降低二氧化碳，並向幼兒園負責人宣導室內二氧化碳濃度過高對於人體危害，以提供兒童更優質舒適之學習空間。

表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（1/7）

項次	場所名稱	屬性	採樣數	CO_2 最小值 ppm	CO_2 最大值 ppm	CO_2 平均值 ppm	現場人數（人）
1	[redacted]	大專院校	15	417	735	480	110
2	[redacted]	大專院校	9	678	869	743	130
3	[redacted]	圖書館	7	456	610	544	95
4	[redacted]	視聽歌唱業	5	469	514	483	7
5	[redacted]	圖書館	10	411	473	432	95
6	[redacted]	政府機關	5	479	580	528	45
7	[redacted]	視聽歌唱業	5	410	428	420	30
8	[redacted]	金融機構	5	503	532	519	90
9	[redacted]	電影院	13	409	657	484	22
10	[redacted]	醫療機構	14	503	〔1,246〕	883	210
11	[redacted]	視聽歌唱業	5	394	463	428	15
12	[redacted]	展覽室	12	652	827	742	220
13	[redacted]	鐵道運輸業	10	403	620	552	300
14	[redacted]	大專院校	10	577	785	701	130
15	[redacted]	運動健身場所	12	608	642	625	110
16	[redacted]	視聽歌唱業	5	382	529	421	25
17	[redacted]	視聽歌唱業	5	529	957	670	50
18	[redacted]	視聽歌唱業	5	416	429	420	5
19	[redacted]	電影院	5	417	527	475	25
20	[redacted]	視聽歌唱業	5	417	436	426	12
21	[redacted]	非屬公告(陳情)	5	484	〔1,272〕	795	99
22	[redacted]	政府機關	5	437	964	687	80
23	[redacted]	金融機構	5	664	762	717	12
24	[redacted]	大專院校	13	434	537	480	75
25	[redacted]	運動健身場所	10	582	781	702	120
26	[redacted]	鐵道運輸業	5	373	379	375	120
27	[redacted]	大專院校	10	392	447	412	55
28	[redacted]	展覽室	15	550	850	733	2,200
29	[redacted]	電影院	12	439	〔1,344〕	624	30
30	[redacted]	政府機關	5	606	815	720	35

表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（2/7）

項次	場所名稱	屬性	採樣數	CO_2 最小值 ppm	CO_2 最大值 ppm	CO_2 平均值 ppm	現場人數（人）
31	[redacted]	醫療機構	7	621	825	707	270
32	[redacted]	大專院校	5	388	480	424	75
33	[redacted]	商場	10	449	615	511	40
34	[redacted]	大專院校	12	419	631	515	280
35	[redacted]	社會福利機構	5	390	465	421	20
36	[redacted]	視聽歌唱業	5	423	456	436	10
37	[redacted]	醫療機構	10	469	740	541	40
38	[redacted]	商場	12	736	850	794	230
39	[redacted]	大專院校	10	495	890	647	70
40	[redacted]	大專院校	18	439	521	474	75
41	[redacted]	運動健身場所	5	560	666	617	45
42	[redacted]	醫療機構	5	640	815	753	170
43	[redacted]	金融機構	5	544	567	552	15
44	[redacted]	表演廳	10	566	746	671	90
45	[redacted]	運動健身場所	11	373	〔1,129〕	690	85
46	[redacted]	政府機關	8	567	677	610	60
47	[redacted]	政府機關	5	827	〔1,042〕	976	60
48	[redacted]	商場	10	558	773	657	90
49	[redacted]	政府機關	5	995	〔1,133〕	〔1,083〕	110
50	[redacted]	電影院	9	558	754	683	65
51	[redacted]	金融機構	5	415	456	433	10
52	[redacted]	運動健身場所	10	616	845	715	80
53	[redacted]	電影院	9	444	688	530	35
54	[redacted]	視聽歌唱業	5	448	482	463	5
55	[redacted]	圖書館	6	466	643	521	90
56	[redacted]	視聽歌唱業	5	480	577	525	5
57	[redacted]	圖書館	8	480	645	580	30
58	[redacted]	商場	21	501	760	626	210
59	[redacted]	運動健身場所	7	〔1,365〕	〔1,784〕	〔1,609〕	60
60	[redacted]	大專院校	16	512	733	599	110
61	[redacted]	表演廳	17	405	623	487	17
62	[redacted]	大專院校	10	475	830	642	90

表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（3/7）

項次	場所名稱	屬性	採樣數	CO_2 最小值 ppm	CO_2 最大值 ppm	CO_2 平均值 ppm	現場人數（人）
63	[redacted]	醫療機構	7	432	〔1,153〕	915	440
64	[redacted]	運動健身場所	8	456	724	565	30
65	[redacted]	運動健身場所	5	570	〔1,054〕	845	65
66	[redacted]	視聽歌唱業	5	443	466	452	6
67	[redacted]	圖書館	8	534	872	664	80
68	[redacted]	大專院校	9	425	548	505	55
69	[redacted]	視聽歌唱業	5	405	432	417	3
70	[redacted]	視聽歌唱業	5	386	402	396	2
71	[redacted]	視聽歌唱業	5	383	396	389	5
72	[redacted]	圖書館	8	422	523	458	25
73	[redacted]	圖書館	9	469	597	529	60
74	[redacted]	醫療機構	5	552	832	636	65
75	[redacted]	醫療機構	7	611	866	759	126
76	[redacted]	圖書館	7	736	916	801	80
77	[redacted]	商場	10	504	583	540	45
78	[redacted]	圖書館	6	509	795	607	50
79	[redacted]	圖書館	8	574	811	698	75
80	[redacted]	運動健身場所	11	536	617	572	55
81	[redacted]	運動健身場所	10	588	684	641	35
82	[redacted]	電影院	8	510	590	555	50
83	[redacted]	商場	15	650	906	805	120
84	[redacted]	圖書館	10	408	557	500	120
85	[redacted]	商場	20	392	480	420	90
86	[redacted]	運動健身場所	10	596	861	793	45
87	[redacted]	電影院	10	477	577	530	45
88	[redacted]	展覽室	16	746	〔1,161〕	967	1,200
89	[redacted]	環保署預調查	5	450	〔1,056〕	710	30
90	[redacted]	環保署預調查	6	663	〔1,283〕	928	35
91	[redacted]	環保署預調查	5	943	〔1,891〕	〔1,445〕	40
92	[redacted]	環保署預調查	5	783	〔2,138〕	〔1,585〕	22
93	[redacted]	環保署預調查	5	〔1,143〕	〔2,274〕	〔1,696〕	35
94	[redacted]	環保署預調查	5	〔1,194〕	〔2,809〕	〔1,962〕	50
95	[redacted]	環保署預調查	5	436	〔2,722〕	〔1,397〕	20

表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（4/7）

項次	場所名稱	屬性	採樣數	CO_2 最小值 ppm	CO_2 最大值 ppm	CO_2 平均值 ppm	現場人數（人）
96	[redacted]	環保署預調查	5	633	957	779	9
97	[redacted]	環保署預調查	5	867	〔1,507〕	〔1,056〕	30
98	[redacted]	環保署預調查	5	〔1,133〕	〔1,555〕	〔1,308〕	15
99	[redacted]	環保署預調查	5	782	〔3,193〕	〔2,061〕	35
100	[redacted]	環保署預調查	5	758	〔1,196〕	896	70
101	[redacted]	環保署預調查	5	469	866	664	45
102	[redacted]	環保署預調查	5	〔2,358〕	〔3,469〕	〔2,984〕	50
103	[redacted]	環保署預調查	5	579	742	663	29
104	[redacted]	環保署預調查	6	463	〔2,854〕	〔1,831〕	39
105	[redacted]	環保署預調查	5	689	934	781	26
106	[redacted]	環保署預調查	5	496	830	672	33
107	[redacted]	電影院	7	487	570	530	400
108	[redacted]	環保署預調查	5	456	556	509	28
109	[redacted]	環保署預調查	5	560	724	613	25
110	[redacted]	環保署預調查	5	426	547	468	19
111	[redacted]	環保署預調查	5	〔1,829〕	〔2,286〕	〔2,055〕	19
112	[redacted]	環保署預調查	6	622	〔1,200〕	875	27
113	[redacted]	環保署預調查	5	514	〔1,205〕	941	34
114	[redacted]	環保署預調查	5	427	520	465	21
115	[redacted]	環保署預調查	5	〔1166〕	899	675	28
116	[redacted]	環保署預調查	5	449	552	480	9
117	[redacted]	環保署預調查	5	595	851	669	32
118	[redacted]	環保署預調查	5	〔1,308〕	〔1,977〕	〔1,756〕	58
119	[redacted]	環保署預調查	5	515	659	606	41
120	[redacted]	環保署預調查	5	455	470	459	6
121	[redacted]	環保署預調查	5	434	〔1,300〕	647	17
122	[redacted]	環保署預調查	5	603	〔1,714〕	〔1,068〕	20
123	[redacted]	環保署預調查	5	392	568	489	18
124	[redacted]	環保署預調查	5	921	〔1,546〕	〔1,206〕	37
125	[redacted]	環保署預調查	5	442	497	467	3
126	[redacted]	環保署預調查	5	561	638	587	10
127	[redacted]	環保署預調查	5	915	〔1,049〕	988	10

表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（5/7）

項次	場所名稱	屬性	採樣數	CO_2 最小值 ppm	CO_2 最大值 ppm	CO_2 平均值 ppm	現場人數（人）
128	[redacted]	環保署預調查	5	〔1,373〕	〔1,408〕	〔1,391〕	3
129	[redacted]	運動健身場所	19	384	〔1,044〕	795	310
130	[redacted]	環保署預調查	5	510	525	520	5
131	[redacted]	環保署預調查	5	512	744	648	10
132	[redacted]	商場	21	566	862	663	450
133	[redacted]	環保署預調查	5	395	429	409	3
134	[redacted]	環保署預調查	5	486	523	503	4
135	[redacted]	環保署預調查	5	738	806	762	30
136	[redacted]	環保署預調查	5	〔1,064〕	〔1,103〕	〔1,091〕	10
137	[redacted]	環保署預調查	5	627	867	790	15
138	[redacted]	環保署預調查	5	501	616	576	12
139	[redacted]	環保署預調查	5	511	596	556	10
140	[redacted]	環保署預調查	5	746	834	796	6
141	[redacted]	環保署預調查	5	507	599	551	8
142	[redacted]	環保署預調查	5	883	990	917	17
143	[redacted]	環保署預調查	5	442	476	457	5
144	[redacted]	環保署預調查	5	529	555	542	4
145	[redacted]	環保署預調查	5	〔1,017〕	〔1,131〕	〔1,057〕	5
146	[redacted]	環保署預調查	5	582	611	598	3
147	[redacted]	政府機關	5	737	〔1,722〕	〔1,435〕	75
148	[redacted]	環保署預調查	12	482	736	615	5
149	[redacted]	環保署預調查	25	468	760	598	5
150	[redacted]	聯合稽查	5	570	706	637	40
151	[redacted]	聯合稽查	5	535	613	564	65
152	[redacted]	聯合稽查	5	540	570	550	15
153	[redacted]	聯合稽查	5	440	552	485	1
154	[redacted]	醫療機構	55	594	〔1,160〕	860	3,210
155	[redacted]	醫療機構	24	509	〔1,565〕	〔1,003〕	1,070
156	[redacted]	航空站	15	501	671	564	150
157	[redacted]	圖書館	7	559	〔1,056〕	753	53
158	[redacted]	商場	30	466	654	577	350
159	[redacted]	商場	58	440	860	604	1,280
160	[redacted]	政府機關	5	846	897	867	12
161	[redacted]	運動健身場所	7	560	676	622	30

表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（6/7）

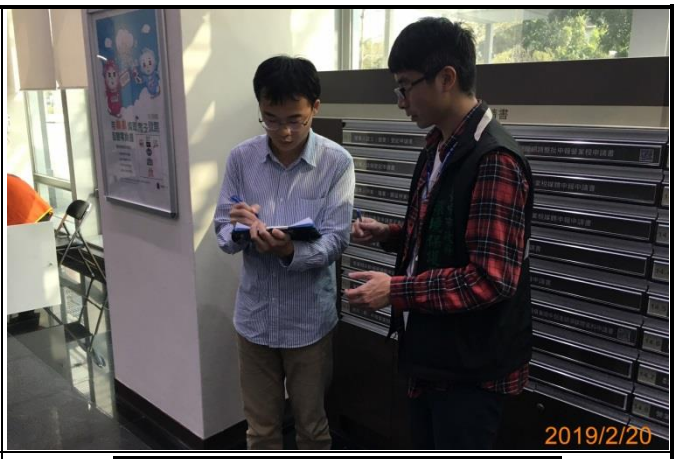
項次	場所名稱	屬性	採樣數	CO_2 最小值 ppm	CO_2 最大值 ppm	CO_2 平均值 ppm	現場人數（人）
162	[redacted]	圖書館	5	678	〔1,359〕	877	52
163	[redacted]	圖書館	6	602	684	645	50
164	[redacted]	圖書館	5	477	688	569	25
165	[redacted]	醫療機構	10	584	〔1,119〕	796	240
166	[redacted]	圖書館	10	433	717	615	107
167	[redacted]	視聽歌唱業	5	404	500	427	5
168	[redacted]	政府機關	5	459	490	476	10
169	[redacted]	展覽室	12	450	661	571	700
170	[redacted]	醫療機構	37	406	789	587	1,140
171	[redacted]	商場	30	405	580	512	180
172	[redacted]	圖書館	8	485	〔1,435〕	663	58
173	[redacted]	醫療機構	10	683	〔1,062〕	840	226
174	[redacted]	商場	28	648	809	714	200
175	[redacted]	運動健身場所	15	610	832	716	25
176	[redacted]	鐵道運輸業	5	386	424	400	55
177	[redacted]	商場	18	415	508	453	80
178	[redacted]	電影院	6	447	514	484	9
179	[redacted]	圖書館	6	451	605	533	36
180	[redacted]	圖書館	5	594	622	607	23
181	[redacted]	圖書館	5	416	639	471	19
182	[redacted]	圖書館	5	403	512	466	30
183	[redacted]	大專院校	32	597	〔1,136〕	803	410
184	[redacted]	電影院	10	400	454	431	25
185	[redacted]	商場	31	426	605	514	240
186	[redacted]	大專院校	11	382	906	554	116
187	[redacted]	商場	10	504	677	615	70
188	[redacted]	展覽室	16	618	916	786	900
189	[redacted]	圖書館	8	428	501	468	38
190	[redacted]	商場	25	431	599	496	170
191	[redacted]	圖書館	6	430	605	485	45
192	[redacted]	圖書館	5	583	733	646	30
193	[redacted]	圖書館	5	754	〔1,130〕	890	50
194	[redacted]	圖書館	6	480	553	528	35
195	[redacted]	商場	25	444	612	509	250

表 3.6-2 本年度二氧化碳巡查結果統計表（7/7）

項次	場所名稱	屬性	採樣數	CO_2 最小值 ppm	CO_2 最大值 ppm	CO_2 平均值 ppm	現場人數（人）
196	[redacted]	展覽室	17	703	〔1,327〕	986	1100
197	[redacted]	圖書館	7	420	542	462	31
198	[redacted]	圖書館	6	538	868	718	85
199	[redacted]	大專院校	10	526	819	632	105
200	[redacted]	大專院校	14	486	719	579	75

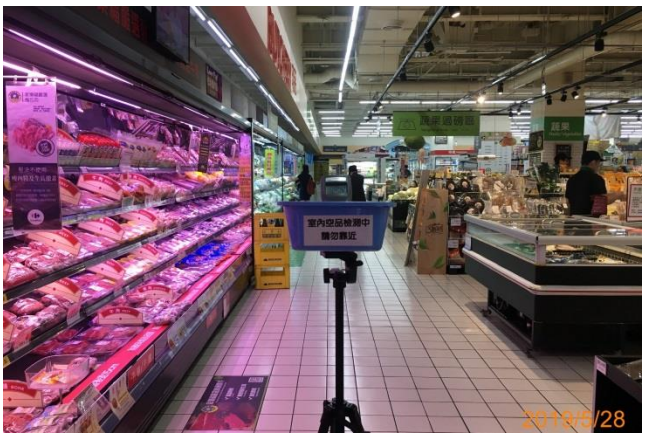
表 3.6-3 各類場所不合格率

項次	場所類別	巡查總家數（家次）	合格（家次）	不合格（家次）	不合格率（%）
1	大專院校	16	16	0	0
2	圖書館	29	29	0	0
3	醫療機構	12	11	1	8.3
4	社會福利機構	1	1	0	0
5	政府機關	9	7	2	22.2
6	鐵路車站	3	3	0	0
7	金融機構	4	4	0	0
8	表演廳	2	2	0	0
9	展覽室	6	6	0	0
10	電影院	10	10	0	0
11	視聽歌唱業	15	15	0	0
12	商場	16	16	0	0
13	航空站	1	1	0	0
14	運動健身場所（第二批公告）	14	13	1	7.1
15	運動健身場所（環保署預調查）	21	18	3	14.2
16	托嬰中心	35	21	14	40.0
17	地下室內停車場	2	2	0	0



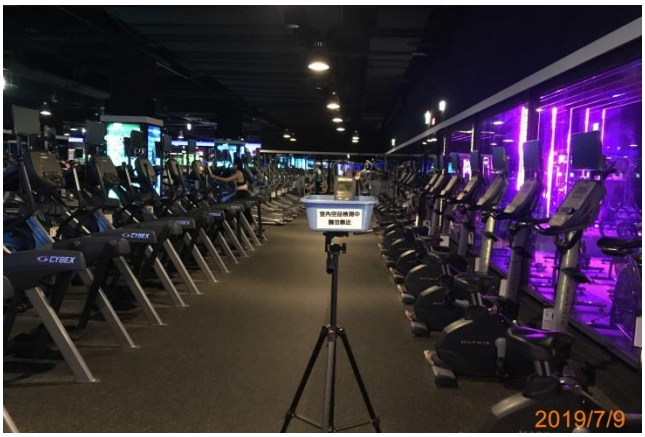
[redacted]

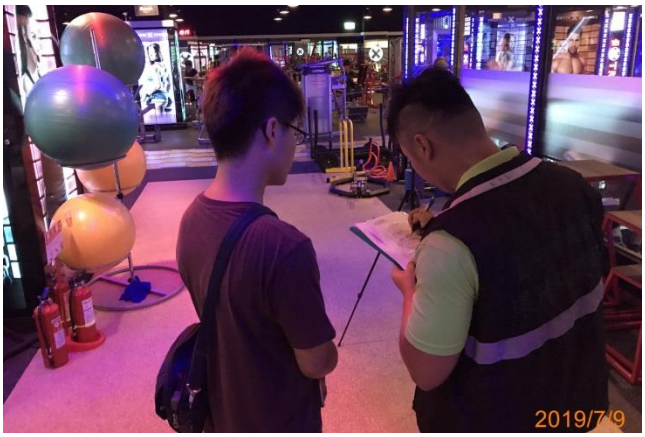
[redacted]



[redacted]

[redacted]





[redacted]

[redacted]

圖 3.6-1 二氧化碳現場查核情形

三、輔導與改善

二氧化碳巡檢結果中，針對平均值較高之單位場所，本計畫工作團隊於現場予以輔導改善，除建議立即改善方式外，亦向場所負責人員說明預防方式，改善方式說明如下：

（一）要求場所立即開啟換氣設備，若有需要時則立即開啟緊急出入口，讓室內外空氣得以流通，並控制進場人數，讓二氧化碳累積情況可以逐漸改善。

（二）無換氣設備者，則要求開啟窗戶或緊急出入口，讓空氣自然流通，且控制進場人數，讓二氧化碳累積情況可以逐漸改善，或要求裝設換氣或抽氣設備，以改善室內空氣品質不良情形。

（三）上述方式皆無法改善者，則建議該場所尋找設備商重新估算換氣量，若換氣量不足者，則應以工程方式改善。

（四）室內地面、牆面、天花板應保持清潔且無水漬，且室內空氣無霉味或異味。室內空調之出風與回風口，應保持清潔且無水漬。

（五）要求場所專責人員或負責人員，平時應做好室內空氣品質之維護管理工作，並依據維護管理計畫書撰寫之事項確實操作，並詳實記錄操作維護情形，以避免室內空氣品質不良之情事發生。

（六）辦理宣導說明會，邀請各場所負責人員或專責人員參加，聘請專家學者針對場所室內空氣品質自主管理及預防方式深入講解與說明，並提供整體建議供各場所參考。

（七）針對室內空品嚴重不良者，則邀請專家學者至現場輔導，並針對缺失處給予改善建議，協助改善室內空氣品質。

3.6.2 公共場所室內空氣品質維護管理計畫書查核作業

本計畫工作團隊持續推動公共場所空氣品質之自主管理，依室內空氣品質管理辦法第八條「公告場所所有人、管理人或使用人應訂定室內空氣品質維護管理計畫書，據以執行，公告場所之室內空使用變更致影響其室內空氣品質時，該計畫內容應立即檢討修正。」，行政院環境保護署於 103 年 6 月 26 日編訂並公布室內空氣品質自主維護管理計畫文件與相關撰寫指引，第二批公告場所於環保署公告列管後，於公告日起一年內必須完成專責人員設置、室內空氣品質自主維護管理計畫文件建立、定期檢測以及完成線上申報，用以提供民眾

健康、安全、舒適之環境。

為確保改善臺中市公共場所室內空氣品質，制定維護管理計畫書落實查核標準作業流程圖（如圖 3.6-2 所示）及維護管理計畫書查核制式表單（如圖 3.6-3 所示），針對公共場所推動建立維護管理制度至少 20 家次；針對臺中市第二批公告場所應設置室內空氣品質維護管理專責人員（以下簡稱專責人員），負責訂定及修正室內空氣品質維護管理措施計畫及室內空氣品質維護管理紀錄表，並進行場所室內空氣品質管理與維護作業。

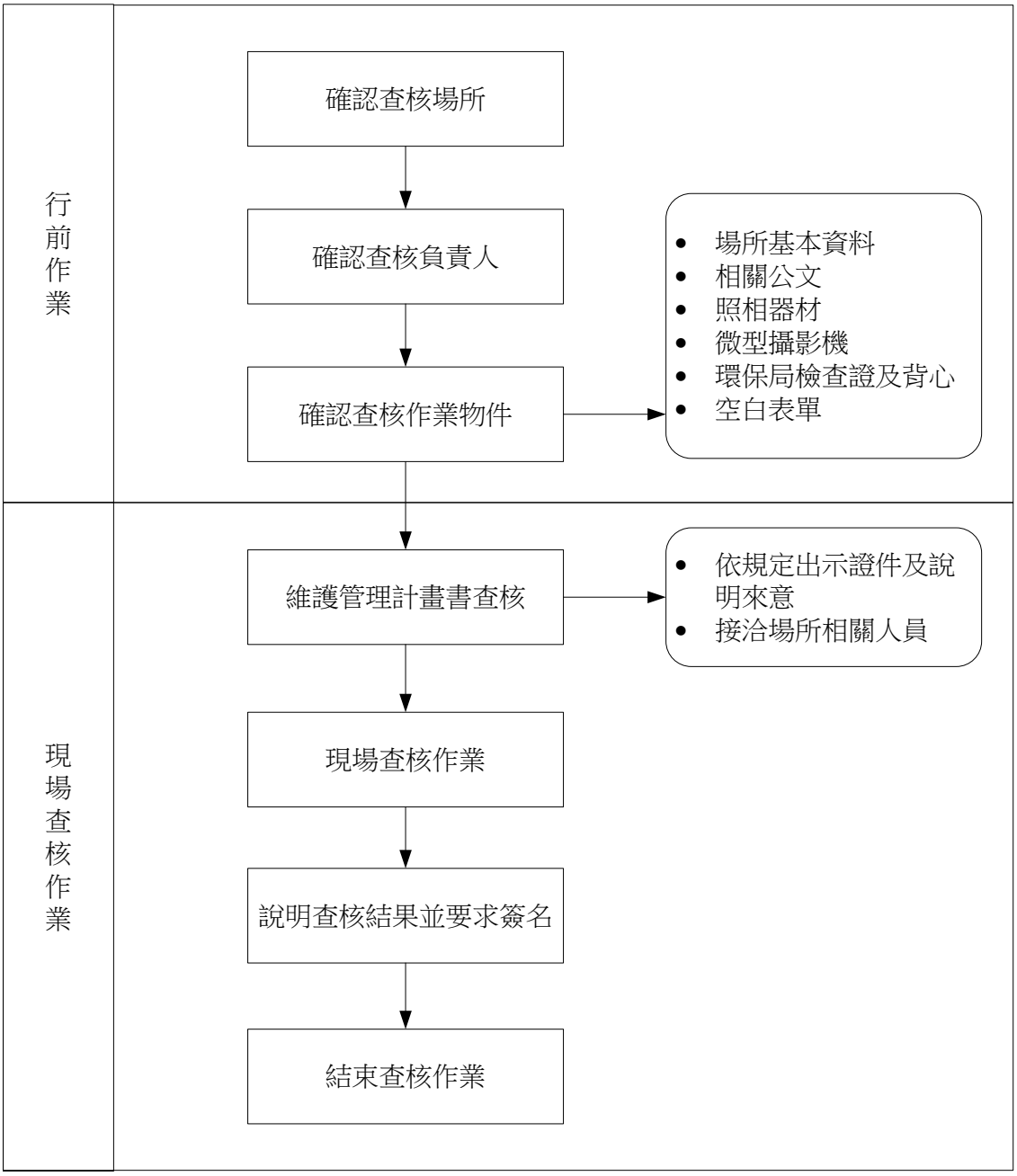


圖 3.6-2 維護管理計畫書落實查核標準作業流程圖

表單編號：

臺中市政府環境保護局
室內空氣品質巡查紀錄工作單

室內空氣品質維護管理計畫查核

公告場所名稱：

公告場所是否已提送室內空氣品質維護管理計畫書	是 ☐	否 ☐			
現場落實度	25%	50%	75%	100%	備註
室內地面清潔且無水漬(現場管制區域內可見之地面)	☐	☐	☐	☐	
室內牆面清潔且無水漬(現場管制區域內可見之牆面)	☐	☐	☐	☐	
室內天花板清潔且無水漬(現場管制區域內可見之天花板)	☐	☐	☐	☐	
室內空氣無霉味或異味(現場管制區域內聞到的)	☐	☐	☐	☐	
空調出風與回風口保持清潔(現場管制區域內可見之出風、回風口)	☐	☐	☐	☐	
空調出風與回風口無水漬(現場管制區域內可見之出風、回風口)	☐	☐	☐	☐	
空調系統冷凝水盤無積水、鏽蝕(現場管制區域內可見之冷凝水盤)	☐	☐	☐	☐	
空調機房無堆積物或髒亂現象(機房閒置空間有無雜物或髒亂)	☐	☐	☐	☐	
空調設備保養維護表紀錄確實度(應載明事項)	☐	☐	☐	☐	
冷卻水塔防護網無破損、髒污(防護網破損程度以及髒污程度)	☐	☐	☐	☐	
冷卻水塔無污泥或青苔沉積(水盤底部污泥及青苔淤積程度)	☐	☐	☐	☐	
冷卻水塔保養維護表紀錄確實度(應載明事項)	☐	☐	☐	☐	
專責人員職責完成度	25%	50%	75%	100%	備註
室內空品自主量測成果表紀錄確實度(應載明事項)	☐	☐	☐	☐	
室內空品自主量測量測點位合適度(依自主巡檢點位)	☐	☐	☐	☐	
管制區域內室內空氣品質狀況了解度	☐	☐	☐	☐	(25%非常不了解、50%不了解、75%了解、100%非常了解)
專責人員法規了解度	☐	☐	☐	☐	(25%非常不了解、50%不了解、75%了解、100%非常了解)
合計：	%				
巡檢人員：	負責人員（專責人員）：				

圖 3.6-3 室內空氣品質維護管理計畫書查核單

統計至 108 年 12 月 31 日共計查核 20 處巡檢結果如表 3.6-4 所示，詳細查核現況如圖 3.6-4 所示。統計有缺失的公告場所共 14 處如圖 3.6-5，其中冷卻水塔青苔底泥淤積情形最多共計 8 處占 35%，其餘冷卻水塔防護網破損遺失 4 處占 18%、冷卻水塔無保養維護紀錄 3 處占 13%、空調機房堆置雜物 4 處占 17%、空調系統無維護紀錄 4 處占 17%。

一、針對保養維護紀錄無留存的部分，業者未盡場所管理人義務定期保養，未逐項確認維護項目，已當下對該場所專責人物進行輔導，在室內空氣發生問題時，可更迅速查出是否因為設備清潔頻率不夠或設備出問題，以加強室內空氣品質管制作為。

二、冷卻水塔防護網有破損或髒污，除了冷卻水塔內部青苔問題外，容易滋生細菌的地方，外部的髒污大部分是半年至一年才清洗 1 次，當下立即請場所加強冷卻水塔外部的清潔，並調整清潔頻率，以降低冷卻水塔髒污問題。

三、場所專責人員異動未提報環保局，環保局將依室內空氣品質管理法第 17 條規定函文限期場所改善，請場所儘速辦理相關作業。

表 3.6-4 本年度維護管理計畫查核結果統計表（1/4）

項次	查核日期	場所名稱	屬性	查核結果
1	108/06/13	[redacted]	視聽歌唱業	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔及空調設備無保養紀錄。 3.冷卻水塔無防護網、些許青苔沉積。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
2	108/06/13	[redacted]	商場	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔及空調設備有保養紀錄。 3.冷卻水塔有防護網、些許青苔沉積。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
3	108/08/29	[redacted]	視聽歌唱業	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.空調設備保養紀錄遺失。 3.戶外機旁堆置鋼材。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
4	108/08/30	[redacted]	圖書館	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.因新裝設空調設備未有保養紀錄。 3.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 4.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。

表 3.6-4 本年度維護管理計畫查核結果統計表（2/4）

項次	查核日期	場所名稱	屬性	查核結果
5	108/08/30	[redacted]	政府機關	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.空調設備保養紀錄無提供。 3.維護管理計畫書無提供紙本。 4.專責人員了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項
6	108/08/30	[redacted]	視聽歌唱業	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.空調設備保養紀錄確實。 3.機房有些許雜物。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
7	108/08/30	[redacted]	視聽歌唱業	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.空調設備保養紀錄確實。 3.冷卻水塔無防護網。 4.冷卻水塔有青苔沉積。 5.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 6.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
8	108/09/12	[redacted]	電影院	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔些許青苔沉積。 3.現場無提供維護管理計畫紙本紀錄。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
9	108/09/12	[redacted]	商場	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔無污泥、青苔沉積，防護網無破損。 3.空調機房無堆置雜物或髒亂現象。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
10	108/10/03	[redacted]	大專院校	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔些許青苔沉積。 3.空調機房無堆置雜物或髒亂現象。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
11	108/10/03	[redacted]	圖書館	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔無青苔沉積，防護網變形。 3.空調機房無堆置雜物或髒亂現象。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。

表 3.6-4 本年度維護管理計畫查核結果統計表（3/4）

項次	查核日期	場所名稱	屬性	查核結果
12	108/10/03	[redacted]	圖書館	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔無污泥、青苔沉積，防護網無破損。 3.空調系統、冷卻水塔保養記錄確實。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
13	108/10/03	[redacted]	圖書館	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔無污泥、青苔沉積，防護網無破損。 3.無提供空調、冷卻水塔保養紀錄。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
14	108/10/07	[redacted]	商場	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔有青苔沉積。 3.冷卻水塔保養紀錄無留存。 4.專責人員了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員了解室內空品法規規定應執行事項。 6.該場所專責人員異動未提報環保局，環保局將依室內空氣品質管理法第 17 條規定函文限期場所改善，請場所儘速辦理相關作業。
15	108/10/07	[redacted]	視聽歌唱業	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.室外機保持清潔。 3.冷氣濾網保養紀錄確實。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
16	108/10/07	[redacted]	大專院校	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔無青苔沉積。 3.空調機房無雜物堆置。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
17	108/10/07	[redacted]	大專院校	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔無青苔沉積。 3.空調機房些許雜物堆置。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。

表 3.6-4 本年度維護管理計畫查核結果統計表（4/4）

項次	查核日期	場所名稱	屬性	查核結果
18	108/10/08	[redacted]	運動健身場所	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔有青苔及污泥沉積。 3.空調機房些許雜物堆置。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
19	108/10/08	[redacted]	視聽歌唱業	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔些許青苔沉積。 3.冷卻水塔無防護網。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。
20	108/10/08	[redacted]	電影院	1.室內地面及牆面清潔且無水漬。 2.冷卻水塔無青苔沉積。 3.空調機無雜物堆置。 4.專責人員非常了解該場所室內空品狀況。 5.專責人員非常了解室內空品法規規定應執行事項。

圖 3.6-4 室內空品維護管理制度查核發現問題情況

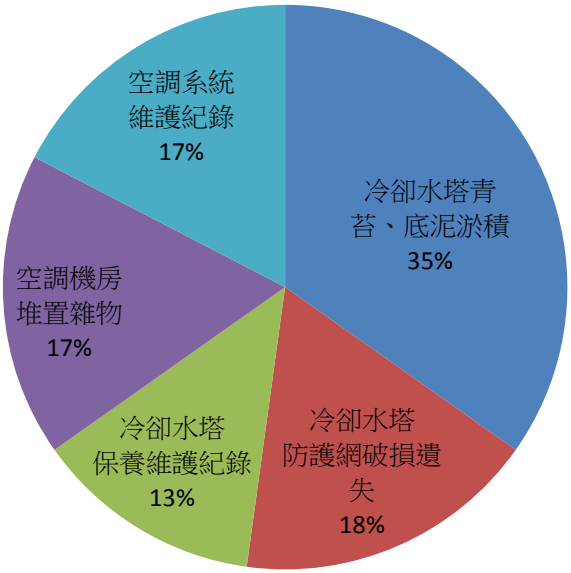


圖 3.6-5 查核缺失統計圖

105 年至 108 年室內空氣品質維護管理計畫書查核共執行 98 處，其中 25 處無缺失，各項缺失比例圖如圖 3.6-6 所示。其中最多為空調出風與回風口髒污共計 28 處占 20%，其餘為空調機房堆置雜物或髒亂共計 25 處占 18%、冷卻水塔青苔、底泥淤積共計 23 處占 16%、無空調系統維護紀錄共計 23 處占 16%、無冷卻水塔保養維護紀錄共計 18 處占 13%、冷卻水塔無防護網或破損髒污共計 14 處占 10%、天花板或地面髒亂共計 7 處占 5%、自主量測紀錄遺失或點位不合適共計 1 處占 1%及地面及牆面有水漬共計 1 處占 1%

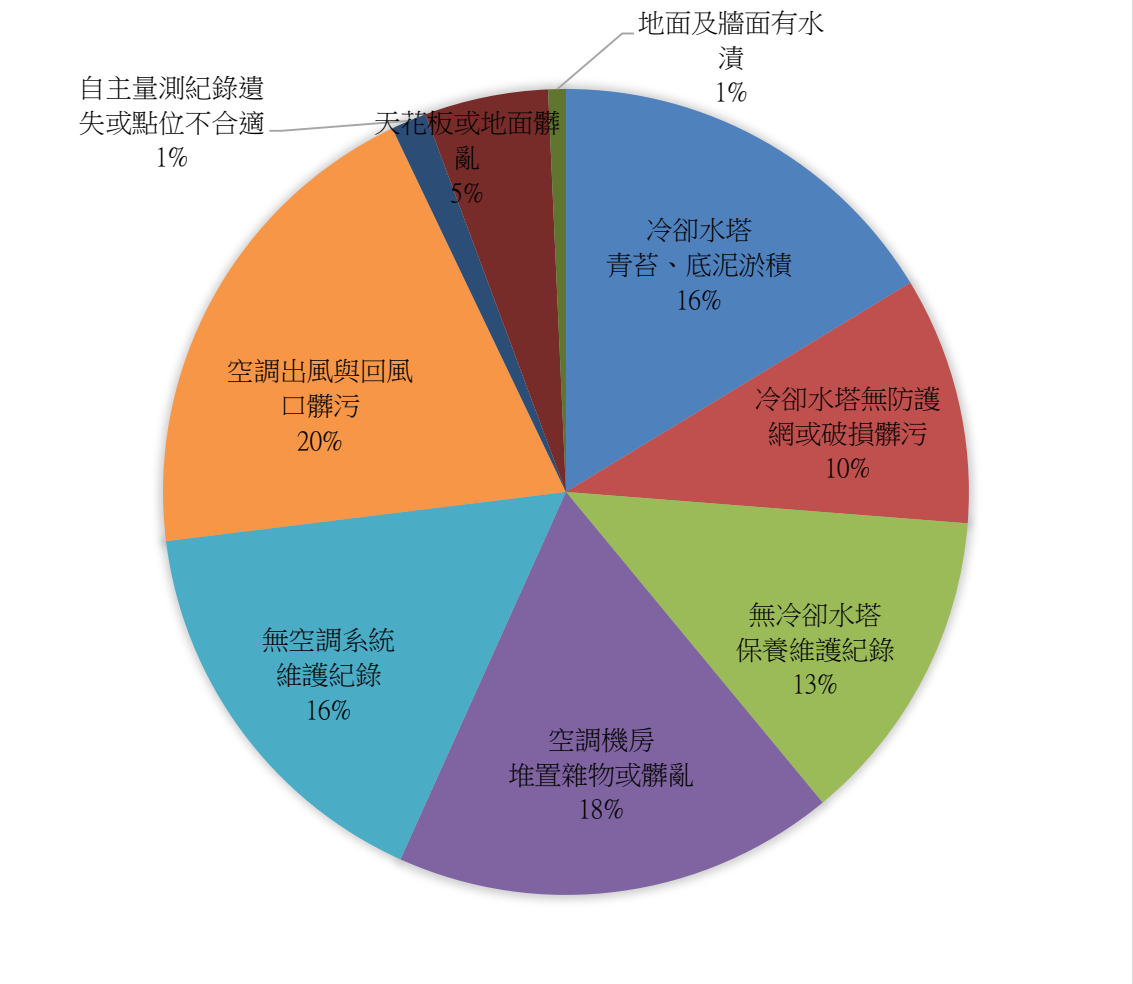


圖 3.6-6 105-108 年查核缺失統計圖

3.6.3 辦理室內空氣品質法規或輔導改善說明會

統計至 108 年 12 月 31 日止共計完成 4 場次室內空氣品質法規或輔導改善說明會，說明會分別於 5 月 22 日、8 月 7 日、10 月 17 日及 11 月 5 日辦理完成。第一場說明會邀請國立成功大學食品安全衛生暨風險管理研究所陳秀玲教授，第二場邀請逢甲大學環境工程與科學學系張立德教授，第三場邀請明志科技大學環境與安全衛生工程系洪明瑞教授，說明如何推動及落實各類型公共場所室內空氣品質管理工作及室內空品改善管理與控制與清淨設備之應用，向說明會之與會人員宣導室內空品之重要性。第四場說明會邀請各主管機關或機關內部的各單位，促使各室內空氣品質公告場所主管機關間的通力合作。綜合討論與會人員提出問題，講師再針對問題進行解說。

一、室內空品輔導改善說明會

近年來室內空氣品質對人體的健康危害逐漸備受重視，但人們處於室內環境的時間非常長，如住家、辦公室或是其他室內公共場所等，而室內空氣的好壞會間接影響生活品質。因此，為有效提升各公共場所室內的空氣品質，本說明會規劃針對臺中市轄區內公立幼兒園、托嬰中心、公辦公營及公辦民營地下室內停車場，聘請專家學者向與會單位解說不同類別場所容易遇到的污染物以及問題、室內空氣品質改善管理與控制等課程主題，希冀透過說明會使與會之業者，能獲得室內空氣品質維護管理及改善控制之技術，以提升室內空氣品質之自主管理效率，共創美好生活品質。說明會議程如表 3.6-5 及現場辦理狀況如圖 3.6-7 所示，相關執行內容說明如下。

（一）重點資訊：對於室內空氣品質的相關法令規範可有更詳細的認知及有效的因應，後續除配合環保單位執行輔導巡查檢測作業外，對於所屬室內空間之空氣品質各單位亦可加強自主管理作為，以期提供民眾空氣品質優質的室內活動環境。目前未被列管場所也因為該單位中有高敏感族群，需提高注意令其生活在舒適且安全無污染的環境之中；室內地下停車場有許多未裝設抽氣設備，導致二氧化碳會逐漸累積，透過宣導令其了解並改善，以利民眾健康生活。

（二）日期及地點

1. 辦理日期：108 年 5 月 22 日（星期三）
2. 辦理時間：14：00~16：00

3. 辦理地點：臺中市西屯區潮洋里活動中心

（臺中市西屯區市政北二路 400 號）

（三）與會單位：

1. 臺中市政府教育局
2. 臺中市政府社會局
3. 臺中市轄區內公立幼兒園之負責人、管理人或使用人
4. 臺中市轄區內托嬰中心之負責人、管理人或使用人
5. 臺中市轄區內公辦公營及公辦民營地下室內停車場之負責人、管理人或使用人。

（四）課程主題及會議議程

1. 課程主題

（1）推動及落實各類型公共場所室內空氣品質管理工作

（2）室內空品改善管理與控制污染來源控制及清淨設備之應用

2. 會議議程

表 3.6-5 室內空品輔導改善說明會議程表

時間	課程主題	主講人/負責單位
14：00~14：30	人員簽到	思維環境科技有限公司
14：30~14：40	空氣污染防制教育宣導	思維環境科技有限公司
14：40~15：20	推動及落實各類型公共場所室內空氣品質管理工作	國立成功大學食品安全衛生暨風險管理研究所 陳秀玲 教授
15：20~15：40	室內空氣品質改善管理與控制-污染來源控制及清淨設備之應用	
15：40~16：00	問題與討論	臺中市政府環境保護局

與會人員簽到

環保局空噪科趙股長致詞

說明會授課情形

發放宣導品

圖 3.6-7 室內空氣品質法規或輔導改善第一場說明會成果照片

二、第二場說明會

近年來室內空氣品質對人體的健康危害逐漸備受重視，但人們處於室內環境的時間非常長，如住家、辦公室或是其他室內公共場所等，而室內空氣的好壞會間接影響生活品質。因此，為有效提升各公共場所室內的空氣品質，本說明會規劃針對臺中市轄區內之私立幼兒園、2000m^{2}以下之民營健身中心及一、二批公告場所，聘請專家學者向與會單位解說不同類別場所容易遇到的污染物以及問題、室內空氣品質改善管理與控制等課程主題，希冀透過說明會使公告場所業者能獲得室內空氣品質維護管理及改善控制之技術，以提升室內空氣品質之自主管理效率，共創美好生活品質。說明會議程如表 3.6-6 及現場辦理狀況如圖 3.6-8 所示，相關執行內容說明如下。

（一）重點資訊：對於室內空氣品質的相關法令規範可有更詳細的認知及有效的因應，後續除配合環保單位執行輔導巡查檢測作業外，對於所屬室內空間之空氣品質各單位亦可加強自主管理作為，以期提供民眾空氣品質優質的室內活動環境。目前未被列管場所也因為該單位中有高敏感族群，需提高注意令其生活在舒適且安全無污染的環境之中；室內地下停車場有許多未裝設抽氣設備，導致二氧化碳會逐漸累積，透

過宣導令其了解並改善，以利民眾健康生活。

（二）日期及地點

1. 辦理日期：108 年 8 月 7 日（星期三）
2. 辦理時間：14：00~16：00
3. 辦理地點：臺中市北屯區公所

（臺中市北屯區崇德路三段 10 號）

（三）與會單位：

1. 臺中市政府教育局
2. 臺中市政府社會局
3. 臺中市轄區內私立幼兒園之負責人、管理人或使用人
4. 臺中市轄區內 2000m^2 以下之民營健身中心之負責人、管理人或使用人
5. 臺中市轄區內第一、二批公告場所之負責人、管理人或使用人。

（四）課程主題及會議議程

1. 課程主題

（1）推動及落實各類型公共場所室內空氣品質管理工作

（2）室內空品改善管理與控制污染來源控制及清淨設備之應用

2. 會議議程

表 3.6-6 室內空品輔導改善說明會議程表

時間	課程主題	主講人/負責單位
13：40~14：00	人員報到	思維環境科技有限公司
14：00~14：10	主席致詞	臺中市政府環境保護局
14：10~14：20	空氣污染防制教育宣導	思維環境科技有限公司
14：20~15：00	推動及落實各類型公共場所室內空氣品質管理工作	逢甲大學 環境工程與科學學系 張立德 教授
15：00~15：40	室內空氣品質改善管理與控制-污染來源控制及清淨設備之應用	
15：40~16：00	綜合討論	臺中市政府環境保護局

與會人員簽到

環保局空噪科廖技正致詞

說明會授課情形

發放宣導品

圖 3.6-8 室內空氣品質法規或輔導改善第二場說明會成果照

三、第三場說明會

近年來室內空氣品質對人體的健康危害逐漸備受重視，但人們處於室內環境的時間非常長，如住家、辦公室或是其他室內公共場所等，而室內空氣的好壞會間接影響生活品質。因此，為有效提升各公共場所室內的空氣品質，本說明會規劃針對臺中市轄區內之公立幼兒園、第一、二批公告場所，聘請專家學者向與會單位解說不同類別場所容易遇到的污染物以及問題、室內空氣品質改善管理與控制等課程主題，希冀透過說明會使公告場所業者能獲得室內空氣品質維護管理及改善控制之技術，以提升室內空氣品質之自主管理效率，共創美好生活品質。說明會議程如表 3.6-7 及現場辦理狀況如圖 3.6-9 所示，相關執行內容說明如下。

（一）重點資訊：對於室內空氣品質的相關法令規範可有更詳細的認知及有效的因應，後續除配合環保單位執行輔導巡查檢測作業外，對於所屬室內空間之空氣品質各單位亦可加強自主管理作為，以期提供民眾空氣品質優質的室內活動環境。目前未被列管場所也因為該單位中有高敏感族群，需提高注意令其生活在舒適且安全無污染的環境之中；室內地下停車場有許多未裝設抽氣設備，導致二氧化碳會逐漸累積，透

過宣導令其了解並改善，以利民眾健康生活。

（二）日期及地點

1. 辦理日期：108 年 10 月 17 日（星期四）
2. 辦理時間：14：00~16：00
3. 辦理地點：臺中市政府環境保護局 2 樓中山廳

（臺中市西區民權路 99 號）

（三）與會單位：

1. 臺中市轄區內公立幼兒園之負責人、管理人或使用人
2. 臺中市轄區內第一、二批公告場所之負責人、管理人或使用人。

（四）課程主題及會議議程

1. 課程主題

（1）推動及落實各類型公共場所室內空氣品質管理工作

（2）室內空品改善管理與控制污染來源控制及清淨設備之應用

2. 會議議程

表 3.6-7 室內空品輔導改善說明會議程表

時間	課程主題	主講人/負責單位
13：40~14：00	人員報到	思維環境科技有限公司
14：00~14：10	主席致詞	臺中市政府環境保護局
14：10~14：20	空氣污染防制教育宣導	思維環境科技有限公司
14：20~15：00	推動及落實各類型公共場所室內空氣品質管理工作	明志科技大學 環境與安全衛生工程系 洪明瑞 教授
15：00~15：40	室內空氣品質改善管理與控制-污染來源控制及清淨設備之應用	
15：40~16：00	綜合討論	臺中市政府環境保護局

與會人員簽到

環保局空噪科趙股長致詞

說明會授課情形

發放宣導品

圖 3.6-9 室內空氣品質法規或輔導改善第三場說明會成果照片

四、室內空氣品質跨局處橫向聯繫會議

依據「108 年度直轄市、縣（市）政府配合推動室內空氣品質管理法執行績效考評要點」考評項目四「跨局處橫向協調及分工」，辦理此次聯繫會議。對於室內空氣品質公告場所問題的解決或是公共政策的推動，不應侷限於單一政府、機關及轄區的狹隘眼光，應具備一種整體的視野，各機關或機關內部的各單位，常以本身的立場或利害狀況，作為決策或工作執行的主要

考量，且因專業知識的趨同性，錯誤不斷被複製與學習，且缺乏與其他機關之跨域聯繫、學習及意見交換，使機關內部或跨機關間的資訊無法順利流通，或無法建立一致性的理解。為加強各局處橫向溝通協調及各局處分工之事項之效率，形一種組織網絡，在網絡中彼此間存在著互依性，促使各室內空氣品質公告場所主管機關間的通力合作。說明會議程如表 3.6-8 及現場辦理狀況如圖 3.6-10 所示，相關執行內容說明如下。

（一）重點資訊：邀請臺中市第二批公告列管場所局處之主管機關臺中市政府文化局、臺中市政府衛生局、臺中市政府新聞局、臺中市政府運動局及臺中市政府經濟發展局，並邀請臺中市教育局及臺中市社會局於臺中市政府惠中樓 601 會議室辦理臺中市室內空氣品質跨局處橫向聯繫會議，為加強各局處橫向溝通協調及各局處分工之事項之效率，建立聯繫窗口，並說明第二批公告列管場所列管定義及各局處轄下管轄場所應辦事項辦理情形，促使各室內空氣品質公告場所主管機關間的通力合作。

（二）日期及地點

1. 辦理日期：108 年 11 月 5 日（星期二）
2. 辦理時間：14：00~15：30
3. 辦理地點：臺中市政府惠中樓 601 會議室

（三）與會單位：

1.臺中市政府文化局

2.臺中市政府衛生局

3.臺中市政府運動局

4.臺中市政府經濟發展局

5.臺中市政府教育局

6.臺中市政府社會局

7.臺中市政府新聞局

（四）課程主題及會議議程

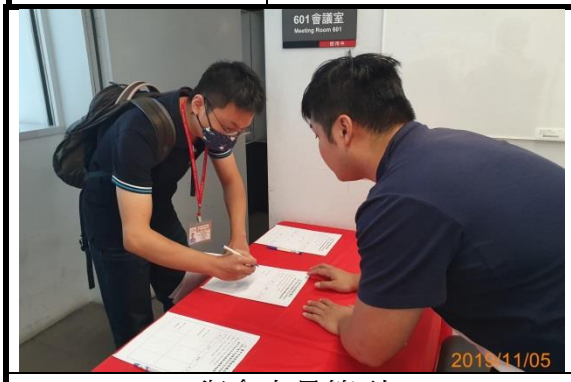
1. 課程主題

（1）推動及落實各類型公共場所室內空氣品質管理工作

2. 會議議程

表 3.6-8 室內空品輔導改善說明會議程表

時間	課程主題	主講人/負責單位
14：00~14：20	人員簽到	思維環境科技公司
14：20~14：30	主席致詞	臺中市政府環境保護局
14：30~15：00	一、建立聯繫窗口 二、公告場所管制狀況說明	思維環境科技公司
15：00~15：30	綜合討論	各與會單位



與會人員簽到

環保局空噪科趙股長致詞

公告場所管制狀況說明

綜合討論

圖 3.6-10 室內空氣品質法規或輔導改善第四場說明會成果照片

3.6.4 執行室內空氣品質公告方法檢測作業

針對環保署公告臺中市公告場所歷年執行二氧化碳巡檢，篩選檢測結果數據較高之場所，做為執行室內空氣品質公告方法檢測之場所。

截至 108 年 12 月 31 日止已完成 25 場的室內空氣品質公告方法檢測。依據各公告場所類別之不同，受管制之污染物項目也不同，本次檢測有 2 處大專院校、1 處博物館、4 處視聽歌唱業場所、6 處醫療機構、5 處電影院、1 處金融機構營業場所、3 處運動健身場所、2 處圖書館及 1 處政府機關，檢測數據及檢測成果如表 3.6-9 及圖 3.6-11 所示。

分析檢測結果，25 處公告列管場所中，[redacted]及其復健醫院 CO_2 數值超標，原因在 2 間場所換氣設備效率不佳，民眾看診人數提高，導致數值超標，已通知業者限期進行改善。

表 3.6-9 108 年公告方法檢測數據表（1/2）

項次	場所名稱	CO_2（ppm）標準 1,000	CO（ppm）標準 9	HCHO（ppm）標準 0.08	PM_{10}（ug/m^3）標準 75	$PM_{2.5}$（ug/m^3）標準 35	細菌（CFU/m^3）標準值 1,500	檢測日期	檢測結果
1	[redacted]	811	-	ND<0.015	15	11	82	108/03/04	合格
2	[redacted]	597	-	ND<0.015	5	4	76	108/03/05	合格
3	[redacted]	522	1.0	ND<0.015	20	16	-	108/03/07	合格
4	[redacted]	613	0.1	ND<0.015	27	12	595	108/04/01	合格
5	[redacted]	667	<0.08	ND<0.015	42	24	-	108/04/01	合格
6	[redacted]	442	0.4	ND<0.015	36	17	-	108/04/09	合格
7	[redacted]	667	-	<0.05（0.02）	18	14	-	108/04/22	合格
8	[redacted]	670	-	ND <0.015	8	6	571	108/05/06	合格
9	[redacted]	594	0.7	ND <0.015	9	6	-	108/05/06	合格
10	[redacted]	546	-	ND <0.015	22	18	300	108/05/07	合格
11	[redacted]	698	-	<0.05（0.02）	5	3	147	108/06/17	合格
12	[redacted]	663	1.0	<0.05（0.03）	12	8	-	108/06/17	合格
13	[redacted]	922	0.3	<0.05（0.02）	9	7	467	108/07/15	合格

表 3.6-9 108 年公告方法檢測數據表（2/2）

項次	場所名稱	CO_2（ppm）標準 1,000	CO（ppm）標準 9	HCHO（ppm）標準 0.08	PM_{10}（ug/m^3）標準 75	$PM_{2.5}$（ug/m^3）標準 35	細菌（CFU/m^3）標準值 1,500	檢測日期	檢測結果
14	[redacted]	690	-	ND <0.015	21	14	469	108/07/15	合格
15	[redacted]	539	0.8	ND <0.015	26	18	-	108/07/17	合格
16	[redacted]	497	0.9	<0.05（0.02）	36	24	-	108/07/17	合格
17	[redacted]	1,023	0.4	<0.05（0.02）	14	12	982	108/08/05	不合格
18	[redacted]	670	1.0	ND <0.015	14	9	-	108/08/05	合格
19	[redacted]	694	1.3	ND <0.015	19	17	-	108/08/19	合格
20	[redacted]	816	0.8	ND <0.015	14	9	303	108/09/04	合格
21	[redacted]	1,141	0.7	ND <0.015	12	8	672	108/09/16	不合格
22	[redacted]	565	-	ND <0.015	14	9	-	108/09/16	合格
23	[redacted]	852	-	ND <0.015	17	11	1406	108/09/17	合格
24	[redacted]	590	0.3	ND <0.015	7	6	1484	108/10/14	合格
25	[redacted]	813	-	ND<0.015	24	16	714	108/10/30	合格

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

圖 3.6-11 室內空氣品質檢測成果相片（1/2）

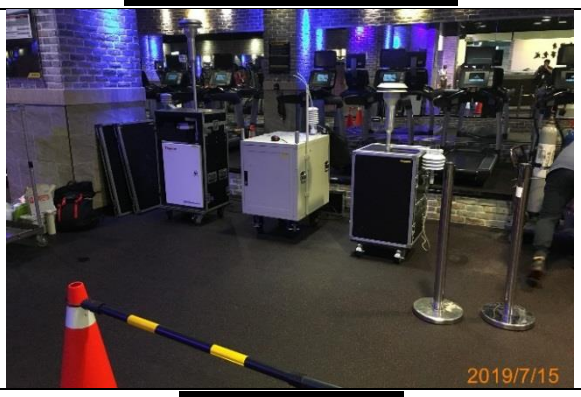
[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]



[redacted]

[redacted]

[redacted]

圖 3.6-11 室內空氣品質檢測成果相片（2/2）

104-108 年度共執行 98 處公告方法檢測，其中 85 處無缺失如表 3.6-10 所示。其中不合格率最高的則是醫療機構為 5 處占 35.7%，其餘是政府機關 3 處 27.2%，商場 2 處占 8%、大專院校 1 處占 10%、運動健身場所 1 處 12.5%、圖書館占 14.2%。

表 3.6-10 104-108 年公告方法檢測不合格率

項次	場所類別	總家數	合格(家次)	不合格（家次）	不合格率（%）
1	大專院校	10	9	1	10
2	社會福利機構	1	1	0	0
3	表演廳	1	1	0	0
4	金融機構	2	2	0	0
5	政府機關	11	8	3	27.2
6	美術館、博物館	2	2	0	0
7	展覽室	1	1	0	0
8	航空站	1	1	0	0
9	商場	25	23	2	8
10	視聽歌唱業	5	5	0	0
11	運動健身場所	8	7	1	12.5
12	電影院	6	6	0	0
13	圖書館	7	6	1	14.2
14	醫療機構	14	9	5	35.7
15	鐵道運輸業	4	4	0	0

3.6.5 執行室內空氣品質公告方法檢測複檢作業

截至 108 年 12 月 31 日止已完成 3 場的公告方法檢測複檢，主要針對 107 年度稽查檢測不合格之場所進行複檢，107 年稽查檢測不合格之場所為衛生福利部豐原醫院，其當時所測得的二氧化碳數值為 1,057 ppm，已超過標準，此處場所根據 107 年度室內空品專家學者所給的建議進行改善，107 年室內空品專家學者建議如表 3.6-11 所示。108 年進行複檢作業結果，所複檢數值為 826 ppm 改善幅度為 21.85%。另一處為 107 年稽查檢測不合格場所為世界健身中心崇德店，其當時所測得的甲醛數值為 0.11 ppm，複檢結果數值為 ND<0.015 ppm，改善幅度超過 86.36%。108 年度稽查檢測不合格之場所為國軍臺中總醫院附設民眾診療服務處，其當時所測得的二氧化碳數值為 1,023 ppm，已超過標準，此處場所根據 108 年度室內空品專家學者所給的建議進行改善，108 年度室內空品專家學者建議如表 3.6-12 所示。於 108 年 10 月 15 日進行複查，複檢數值為 635ppm，改善幅度為 37.92%。相關複查情形及檢測數據如表 3.6-13 及圖 3.6-12 所示。

表 3.6-11 107 年度室內空品專家學者相關建議

衛生福利部豐原醫院		
項次	委員姓名	相關意見
1	張[redacted]教授	1. 增設抽風裝置，以提高室內的氣流流動速率。
		2. 增設循環扇，以改善室內的空氣混合效果。
		3. 抽風裝置可搭配定時器，可更有效管理及改善換氣效果。
		4. 天花板有受潮的板材，應確認原因已經排除並逐批更換。
2	鄭[redacted]教授	1. 建議於 B 區加裝抽氣設施，換氣率依室內空氣品質改善技術手冊內容作計算，初步可加設抽氣設施，及循環扇做改善，未來可計算理論容氧量，與現有外氣量之間的差距，再次決定是否需更新外氣進氣設施。
		2. 抽氣設施為考慮節能，建議可加裝定時器或連續監測設施連動讓高值出現時能加速抽氣換氣以降低 CO_2 的累積。
		3. 天花板有水漬現象，建議瞭解原因以免細菌問題產生。
		4. 室內空品維護管理計畫書，之類容建議多作查核以瞭解是否依計畫書內容執行。

表 3.6-12 108 年度專家學者相關建議

國軍臺中總醫院附設民眾診療服務處		
項次	委員姓名	相關意見
1	張[redacted]教授	1. 院內負責同仁具專業能力素養且投入工作，值得肯定。
		2. 目前門診區於尖峰繁忙日期時段 CO_2 容易偏高，現階段建議提高外氣風量以控制室內濃度，並加強手動的管理操作。
		3. 後續建議思考引入診間的外氣，以使室內空品與能源消耗兩端能有效平衡；施工時並請注意空間與氣流導引等細部規劃。
2	鄭[redacted]教授	1. 現有全外氣交換量約 $90m^3/min$，可容留人數約 250 人，但由於空間挑高導致循環效果較差，未來可在出風口加設送風器加強循環（或其他方式）。
		2. 現有中央空調系統部份外氣可送至候診區，但須注意可使用之交換量（現況外氣量約 $30\ m^3/min$ 可容留人數約 90 人），如不足則可加大外氣比例（由現況 10%加至 15%，但需注意空調機組功能負荷）。
		3. 如上述方式仍無法達到法規要求則建議新加設全熱交換設施，提供更多外氣，並減少能源消耗。

表 3.6-13 公告方法複查檢測數據表

項次	場所名稱	CO_2（ppm）標準 1,000	CO（ppm）標準 9	HCHO（ppm）標準 0.08	PM_{10}（ug/m^3）標準 75	$PM_{2.5}$（ug/m^3）標準 35	細菌（CFU/m^3）標準值 1,500	複檢日期	檢測結果
1	[redacted]	826	-	-	-	-	-	108/02/14	合格
2	[redacted]	-	-	ND<0.015	-	-	-	108/02/14	合格
3	[redacted]	635	-	-	-	-	-	108/10/15	合格

檢測儀器架設情形-衛生福利部豐原醫院

檢測儀器架設情形-[redacted]

檢測儀器架設情形-[redacted]

檢測儀器架設完成-[redacted]

檢測儀器架設情形-[redacted]

檢測儀器架設完成-[redacted]

圖 3.6-12 室內空氣品質複查檢測情形

3.6.6 專家學者現場輔導

因應近年大眾生活型態的改變，國人每天約有 80~90%的時間處於室內環境中，空氣品質的優劣，直接影響人體健康狀況，尤以公眾場所含有多處潛在污染源，其防制方法更顯重要。為確保改善臺中市公告場所之室內空氣品質，自公告場所以及預公告場所中，截至 108 年 12 月 31 日止，共計完成 5 家經巡檢不合格場所，分別為[redacted]二氧化碳巡檢數值超過標準，[redacted]公告檢測二氧化碳超標，因此邀請專家學者進行現場改善，藉由專家學者之實地審視與檢測，進行室內空氣品質問題診斷，提供受輔導單位室內環境品質改善之建議，以提升或改善室內空氣品質。

一、篩選原則

室內空品專家學者現場輔導之公私場所，本計畫工作團隊經由公告檢測方法檢測不合格、民眾陳情或歷年各項巡檢結果等方式篩選，經由專家學者至現場輔導，改善室內空氣品質外，亦可提升民眾對於環保局執行成效之觀感。

二、輔導業者改善及建議事項

本計畫邀請國立成功大學食品安全衛生暨風險管理所陳[redacted]教授、逢甲大學環境工程與科學學系張立德教授及國立聯合大學環境與安全衛生工程系鄭[redacted]教授共同協助業者找出室內空氣品質問題，並提供相關協助。108 年 8 月 8 日至臺中市私立[redacted]、108 年 8 月 9 日至北區[redacted]、108 年 9 月 10 日至[redacted]、108 年 10 月 4 日至[redacted]等 5 處進行室內空氣品質輔導，輔導委員針對現場查核問題，提供相關整體改善建議。現場輔導情形如圖 3.6-13 所示。

三、專家學者現場輔導意見：

（一）臺中市私立[redacted]幼兒園

1.冷氣已更換，建議多更換清洗濾網。

2.CO_2 值偏高，需注意通風，現況幾乎完全密閉，建議平常多開窗戶

讓空氣流動，未來建議可裝設簡易型偵測器了解室內 CO_2 濃度變化狀況。

3.教室有廁所、洗手台，建議能關住與教室分開（為安全可以換透明板）以減少濕氣進入增加細菌。

4.教室內不需要的書籍、資料夾或是紙類物質盡量不要放在教室內，以免真菌增加。

5.小朋友午休的地方現場檢測 CO_2 已過高，顯示無任何通風效果，建議增加循環扇或風扇以降低 CO_2 累積。

6.小朋友午休的地方建議增加地板消毒及棉被清洗、日曬。

7.小魚班 1F CO_2 1,642ppm，2F 寢室 CO_2 2,108ppm（早上 10：30），此 CO_2 累積狀態為長期，非本日造成，因此於下課後應加強外氣通風稀釋 CO_2 濃度，上課前或課間（小朋友至外面或其他功能教室）亦加強通風。

8.教室內垃圾桶應加蓋，減少生物性病源逸散至空氣中。

9.圖書設備可利用殺菌裝置消毒，減少細菌源。

10.廁所內可裝排氣扇，加強通風，與教室相隔部分可利用透明隔棚分離，兼顧隔離與老師照看目的。

11.藝術創作使用膠、漆盡量選取有綠建材標章的產品，以確保無甲醛及 VOC 之暴露，另作品盡量於室外通風後，方可移入室內進行佈置。

（二）[redacted]

1.建議熱交換出風口之出風風速作量測以瞭解出風之均勻性及換氣量。

2.建議作 CO_2 分佈之量測大約已 10 公尺為一量測點，瞭解熱區位置。作為抽風或送風依據。

3.循環扇建議能要求各單位能常開或作警語教育。

4.未來醫院美食街規劃需注意 $PM_{2.5}$、CO_2、CO 濃度。

5.新大樓建議：

（1）全熱交換器可連動 CO_2 Sensor，當 CO_2 濃度高時（可設定 800-900ppm），啟動全熱以降低 CO_2 濃度。

（2）全熱交換管路送風/回風皆需管路，且送風必須送至人口密集處，回風必須設置於人口少處，例如走道、電梯口。

（3）新大樓有美食街可注意 CO_2、CO、$PM_{2.5}$ 等污染源回風系統可加裝二級濾網去除污染物，另 CO_2 問題可於尖峰時段加強送風。

6.舊[redacted]問題：

（1）2F 門診區全熱之送風為手動，輔導當日未開啟，因此建議仍以連動 CO_2 感測器控制，方能達成省能/降低 CO_2 雙目標。

（2）循環扇之管理仍需加強，ex：張貼公告，否則長期不開啟，則可能造成 CO_2 蓄積。

（三）[redacted]

1.建議計算健身現有熱交換器建議瞭解風量，如果不足則

（1）可以利用其它區域 CO2 較低之空氣，抽入作稀釋。

（2）現有排風建議能收集作為熱交換。

（3）抽入稀釋之空氣，建議能至達熱區作局部強制稀釋。

2.飛輪教室建議由外氣進入室內交換後排氣至外部以減少 CO2 累積，交換需注意短流現象。

3.細菌問題，建議作教育宣導，自行消毒。

4.健身房：

（1）目前有三台全熱交換器，出風口位置 CO_2 約 510 ppm，意指確實有外氣稀釋，但離峰時段 CO_2 仍達 1,000 ppm，晚間尖峰時段 CO_2 達 1,500 ppm，故可衡量全熱送風量，計算外氣量及交換次數。

（2）私人教練區之全熱出口可以移出至熱區。

（3）一般抽氣扇可改成兩端一抽一排，帶動氣流流動。

（4）可考慮於熱區加裝新風送風管。

5.飛輪教室：

（1）有霉味，但表面無潮濕痕跡，可檢視通風管道是否受潮。

（2）可於熱區加裝新風或抽氣裝置，於對外窗戶區放排氣，於對內窗戶放抽氣（or 另裝小型全熱交換器因應）。

6. 細菌問題：

（1）對於清潔排班，可於尖峰時段加強安排。

（2）於現場張貼請顧客加強清潔。

（四）內政部[redacted]

1.現有之全熱交換器（800m^3/hr）能交換之 CO_2 氣體大約只能符合容留人數 45 人左右，但平日現場人數最多會到 100 人左右（含員工），因此今日現場雖已經裝設全熱交換器，但測值仍在 1,000ppm 左右（人數約 50 人），僅達合格左右，因此，急須再裝設另一台全熱交換器，且功率建議能再增加，（須考慮最大容留人數及現有事務機產生之 CO_2）。

2.現場有影印機 3 台，列表機 9 台，每天用紙量約 700-800 張左右，此部份亦會增加 CO_2 生成量，並會產生 $PM_{2.5}$ 及 O_3，對人體會產生影响，以現有檢測資料 PM_{10} 最大值 47ug/m^3，且有累積現象，建議影印機及列表機能集中並作抽氣或增加裝設空氣清淨機。

3.未來新全熱交換器之排氣位置，建議能在熱區，特別是同仁之工作位置。

4.建議能購買簡易型 CO_2 偵檢器，主動巡查室內空氣品質。

5.如果有 70 人，則於密閉狀況下，目前加裝全熱交換 1 台 800m^3/hr 之情況下，CO_2 仍會超標（實際狀況為約 30 人情況下，CO_2 約介於 900-1,100ppm），因此建議可再加裝 1,000m^3/hr 之全熱因應，另為免室外 PM 污染源，可於全熱交換器加裝高效濾網去除室外 PM 源。

6.目前抽氣位置僅於人口較少之遠端，因此對於人口密度最高之熱點抽氣效果可能不佳，故未來配管時應考慮熱點之抽換氣。

7.目前使用開放式之印表機與影印機，因此會有懸浮微粒與臭氧之污染疑慮，因此室內污染源仍應控制，由逐時資料可看出 PM_{10} 由

10ug/m^3上升至 48 ug/m^3，因此 $PM_{2.5}$可能過高，因此可考慮印表機/影印機隔離，或是加裝空氣清淨機因應去除 PM 污染。

8.可加強 CO_2巡檢，確認熱點時間之熱區，請全熱交換廠商幫忙調整不同區之風量。

（五）[redacted]民眾診療服務處

1.現有全外氣交換量約 90m^3/min，可容留人數約 250 人，但由於空間挑高導致循環效果較差，未來可在出風口加設送風器加強循環（或其他方式）。

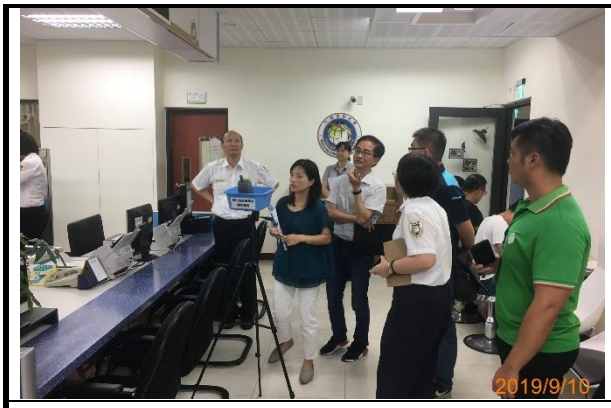
2.現有中央空調系統部份外氣可送至候診區，但須注意可使用之交換量（現況外氣量約 30 m^3/min 可容留人數約 90 人），如不足則可加大外氣比例（由現況 10%加至 15%，但需注意空調機組功能負荷）。

3.如上述方式仍無法達到法規要求則建議新加設全熱交換設施，提供更多外氣，並減少能源消耗。

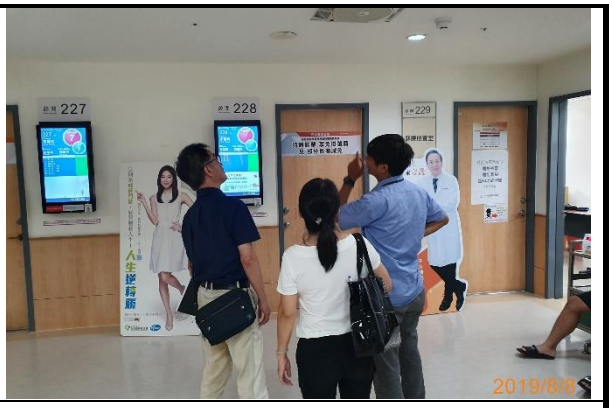
4.院內負責同仁具專業能力素養且投入工作，值得肯定。

5.目前門診區於尖峰繁忙日期時段 CO_2容易偏高，現階段建議提高外氣風量以控制室內濃度，並加強手動的管理操作。

6.後續建議思考引入診間的外氣，以使室內空品與能源消耗兩端能有效平衡；施工時並請注意空間與氣流導引等細部規劃。



專家學者-量測污染區域



專家學者-勘查室內空氣流動狀況

專家學者-檢視空調機房

改善建議與討論--委員意見

圖 3.6-13 室內空品現場輔導改善成果相片

3.6.7 幼稚園細菌、真菌檢測

幼兒園場所常見室內空氣品質影響除二氧化碳累積外，另一影響較大者為微生物真、細菌之問題，主要起因於室內溫暖、潮濕的環境，而臺灣更屬於最適合真菌生長的亞熱帶氣候，在教室或活動區域中常見的垃圾桶、空調出風口，天花板及牆壁，甚至在空調系統的濾網等處都容易有真菌的滋生。根據調查生物性污染物是目前公共場所面臨的主要問題，人體往往就是室內空間細、真菌的污染來源，空間活動人數亦直接影響室內空氣中之微生物多寡，歷年調查中幼兒園細真菌檢測結果都偏高，原因可能為幼兒園的教室內都設有廁所，導致檢測結果大幅偏高。

一、篩選原則

本計畫工作團隊篩選臺中市公私立幼兒園核定人數較高之 5 家幼兒園進行真、細菌檢測。

二、細菌、真菌檢測數據結果

截至 108 年 12 月 31 日止，已完成 5 處幼兒園教室真菌、細菌檢測，並使用公告方法執行，執行細菌室內 1 點次及真菌室內、室外各 1 點次檢測，檢測結果 3 家幼兒園細菌超過標準，詳細檢測數據如表 3.6-14 所示，現場採樣情形如圖 3.6-14 所示。

表 3.6-14 細菌、真菌檢測作業檢測數據

項次	場所名稱	檢測日期	細菌（cfu/m^3）標準 1,500	真菌（cfu/m^3）標準 1,000			檢測結果
			檢測值	檢測值	室外值	比值	
1	[redacted]	108/05/08	335	336	557	0.60	合格
2	[redacted]	108/05/08	〔4,408〕	565	345	1.63	不合格
3	[redacted]	108/09/04	1475	281	158	1.77	合格
4	[redacted]	108/09/16	〔2,124〕	255	141	1.79	不合格
5	[redacted]	108/10/09	〔3,245〕	388	705	0.55	不合格

針對3家幼兒園細菌檢測不合格，因非屬臺中市第一、二批公告之場所，提供相關檢測報告，請環保局函文通知業者改善，並安排專家學者進行現場輔導以期改善幼兒學習環境。

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

圖 3.6-14 幼兒園真、細菌採樣情形（1/2）

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

圖 3.6-14 幼兒園真、細菌採樣情形（2/2）

3.7 網頁更新及維護

3.7.1 餐飲油煙網頁更新及維護

為使一般民眾能透過網站獲得「餐飲業油煙污染防制」之相關資訊，本計畫延續 106 年度規劃建置「臺中市餐飲業油煙污染防制網」，持續執行更新及維護作業如圖 3.7-1 所示，網站架構內容包括八大項目，108 年本計畫更新維護內容說明如下。

一、網站架構內容說明

（一）最新消息：提供中市最新消息及活動訊息。

（二）法規大整理：透過網頁宣導餐飲業相關法令規定，並提供民眾餐飲業各種法令規範與要求。

（三）油煙知多少：餐飲烹飪時所形成的油煙顆粒，對於人體的各種影響，包括呼吸道、致癌等疾病的影響。

（四）烹飪小知識：提供油煙防制小知識以及必備的環保投資設備。

（五）防制設備廠商：提供餐飲業業者挑選防制設備廠商之資訊。

（六）疑難雜症：提供餐飲業者各種防制設備的參考與說明，包括收集及處理設備，如氣罩的類型，各種前後處理設備的原理與效率。

（七）互動區：提供各餐飲業相關公會名單與聯繫方式，供業者需要時可與各單位聯繫。

（八）聯絡我們：提供民眾或業者如果有任何問題可以聯繫之管道。

二、餐飲業宣導網頁更新及維護作業

統計至 108 年 12 月 31 日止，本計畫執行期間已完成下列更新維護作業：

（一）更新最新消息：提供 108 年度餐飲油煙相關新聞。

（二）油煙污染防制設備商名單：提供餐飲業者全國設備商名單，供餐飲業者針對自己所需裝設之防制設備參考與聯繫。

更新最新消息	全國設備廠商名單

圖 3.7-1 餐飲業油煙污染防制網頁更新

3.7.2 紙錢減污網頁更新及維護

為使民眾獲得臺中市有關紙錢減量宣導之最新資訊及活動成果，本計畫工作團隊每月更新「紙錢減污活動宣導網」，其更新內容包括每月紙錢清運量、淨爐法會及宣導說明會辦理日期及成果，更新成果如圖 3.7-2 所示，其他污染控制技術及最新法規等訊息則採不定期更新方式。

同時為確保網站功能可正確瀏覽使用，本計畫工作團隊每週抽檢網頁功能正常性，並將檢核結果提送環保局備查，如網頁出現異常，將通知資訊單位進行修復。

一、網站架構內容說明

（一）紙錢大進擊：提供臺中市紙錢最新消息、法令公告、活動訊息。

（二）紙錢大補帖：提供紙錢由來及燃燒紙錢會產生對健康的影響。

（三）補給園地：提供臺中市環保政策（以功代金）、下載專區。

（四）紙錢服務站：清運服務說明，提供各區聯絡電話、網路預約。

（五）互動區：登載關於紙錢減污之趣味遊戲，使民眾在遊戲過程中，學習關於紙錢減污知識。

（六）相關連結：提供環保署、臺中市環保局、民政局相關網站連結。

二、維護更新

統計至 108 年 12 月 31 日止，本計畫每月持續維護與更新紙錢減污網頁共 12 次。

最新消息

以功代金

各區清潔隊聯絡資訊

相關法令

圖 3.7-2 紙錢減污活動網站頁面

3.7.3 農廢露燃網頁更新及維護

為使一般民眾能透過網站獲得「臺中市政府農廢露燃活動網站」之相關資訊，執行更新及維護作業，更新內容如下。

一、網站架構內容說明

（一）訊息追追追：透過網頁宣導最新農廢露燃消息、活動訊息及法令規定要求。

（二）露燃大小事：臺中市農耕情況，其產值、耕地面積及露天燃燒排放地圖等相關訊息。

（三）補給商店：稻草再利用辦法，包含益菌肥、菇類太空包介質等。

（四）好稻草交換：建立廠商及農民互相交流的平台，提高稻草再利用。

（五）回憶記事：相關會議活動之議程及成果。

（六）互動區：透過網頁互動遊戲使民眾了解農廢露燃活動訊息及法規。

（七）心的連結：提供各縣市環保局和其他縣市農廢露燃相關網站連結。

二、農廢露燃宣導網頁更新及維護作業

（一）更新最新訊息：每月更新稻草露天燃燒相關新聞。

（二）更新活動相簿：提供 108 年度舉辦「勿露天燃燒稻草再利用替代措施宣導說明會」之議程與成果，如圖 3.7-3 所示。

更新最新訊息	更新活動相簿

圖 3.7-3 農廢露燃活動網站頁面

3.7.4 室內空品網頁更新及維護

為使一般民眾能透過網站獲得「臺中市政府-室內空品質活動網站」之相關資訊，執行更新及維護作業，更新內容說明如下。

一、網站架構

包括有最新消息、認識室內殺手、室內空氣知多少、法規停看聽、互動區、管制場所、管理成果等 7 大項目，其網站頁面如圖 3.7-4 所示。

二、網站架構內容說明

（一）最新消息：刊登關於室內空氣品質相關訊息及資料，讓民眾可以從網站上獲得相關資訊為主。

（二）認識室內殺手：登載室內空氣品質重要性、國內外管理方式、健康危害資訊及健康小常識，使民眾更能瞭解關於室內空品相關資料。

（三）室內空氣知多少：登載常見問題及方法、諮詢資訊等資料，讓民眾有疑問時，可以馬上得到所需知識。

（四）法規停看聽：登載空氣品質法規、空氣品質標準值、空氣品質公告檢測方法及相關資料下載，使民眾更能詳細瞭解目前室內空品法規。

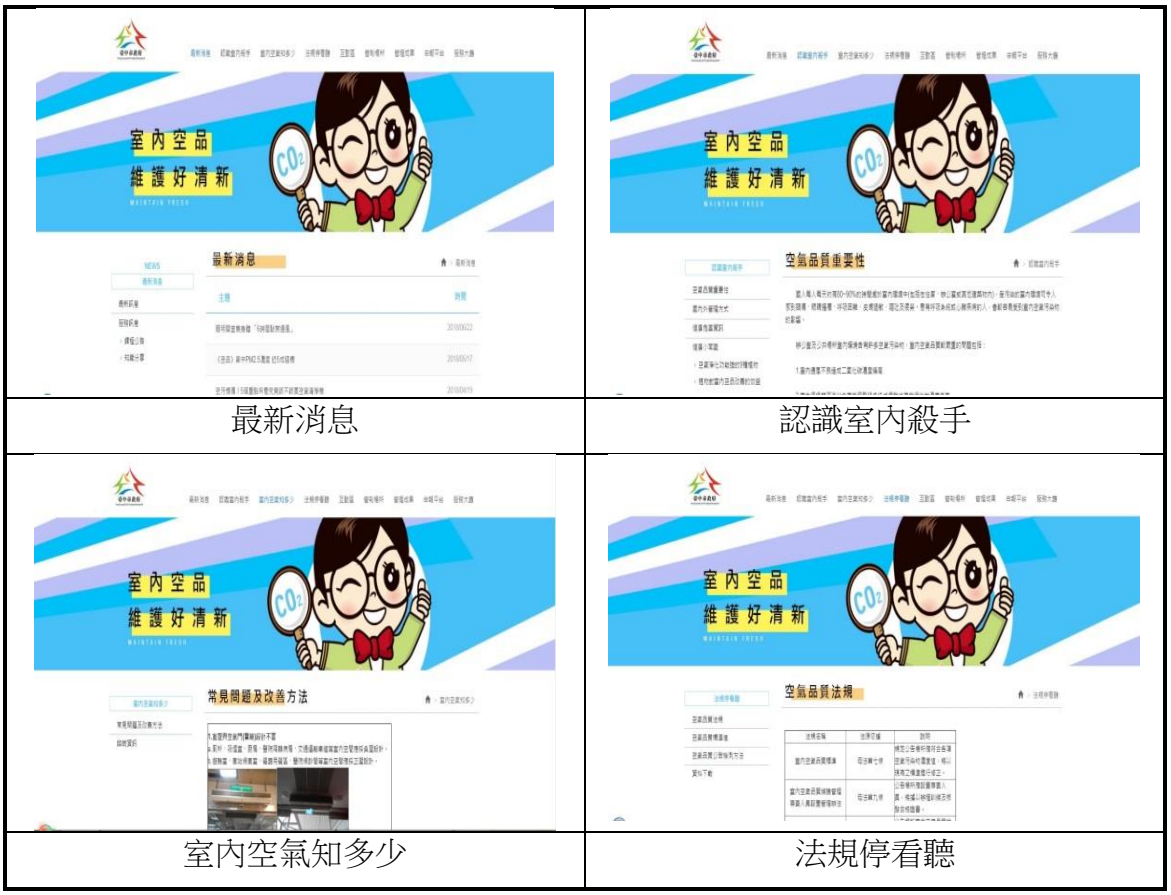
（五）互動區：登載關於室內空品之趣味遊戲，使民眾在遊戲過程中，學習關於室內空品知識。

（六）管制場所：登載臺中市應符合室內空氣品質管理法之第一批及第二批公告場所。

（七）管理成果：登載關於臺中市政府環境保護局歷年巡查成果及相關活動。

三、室內空品宣導網頁及維護更新

（一）更新最新訊息：每月更新室內空品相關新聞，如圖 3.7-4 所示。



最新消息　　認識室內殺手

室內空氣知多少　　法規停看聽

圖 3.7-4 室內空氣品質管理網站頁面

3.8 文宣及媒體宣導

3.8.1 有線電視跑馬燈

（一）紙錢減量集中燃燒宣導跑馬燈-清明節

1. 託播內容：

臺中市政府環境保護局提醒您~燒紙錢會產生 $PM_{2.5}$，對您的健康造成傷害，清明祭祖請將紙錢減量集中燒，減少空氣污染，慎終追遠兼環保!

2. 播出頻道、時間及檔次：

本計畫工作團隊於清明節期間，委託臺灣佳光電訊科技股份有限公司（原西海岸有線電視）、大屯有線電視股份有限公司、豐盟有線電視股份有限公司、大台中數位有線電視及群健有線電視股份有限公司刊登跑馬燈 1 則，共計 41 個頻道播放，相關播出頻道、時間及檔次如表 3.8-1 所示，播出畫面如圖 3.8-1 所示。

表 3.8-1 紙錢減量集中燒宣傳跑馬燈播放頻道、時間及檔次（1/2）

系統台	播放頻道	播放日期	播放檔次
大屯有線電視 （屯區）	壹電視新聞台 民視新聞台 TVBS 東森財經台 三立台灣台	108 年 3 月 17 日~ 108 年 3 月 23 日	每 1 小時 1 次 每天每頻 24 次 （優於合約每天每頻 12 次）
台灣佳光電訊 （海線）	壹電視新聞台 民視新聞台 TVBS 東森財經台 三立台灣台	108 年 3 月 24 日~ 108 年 3 月 30 日	每 1 小時 1 次 每天每頻 24 次 （優於合約每天每頻 12 次）

表 3.8-1 紙錢減量集中燒宣傳跑馬燈播放頻道、時間及檔次（2/2）

群健有線電視	臺中資訊頻道 國家地理頻道 GTV 第一台 MUCH TV TVBS 歡樂台 非凡商業台 東森洋片台 FOX 體育台	108 年 3 月 10 日~ 108 年 3 月 16 日	每 2 小時 1 次 每天每頻 12 次
大台中數位有線電視	大臺中生活頻道 民視 DISCOVERY 迪士尼 東森幼幼台 三立臺灣台 衛視中文台 中天娛樂台 東風電視台 中天綜合台 東森戲劇台 緯來戲劇台 年代電視台 民視新聞 TVBS 衛視電影台 HBO 東森洋片台 緯來體育台 MTV 高點育樂台	108 年 3 月 3 日~ 108 年 3 月 9 日	每 2 小時 1 次 每天每頻 12 次
豐盟有線電視	DISCOVERY TVBS 歡樂台 壹電視新聞台 東森新聞台 TVBS 新聞台 LS TIME 電影台 HBO	108 年 3 月 3 日~ 108 年 3 月 9 日	每 2 小時 1 次 每天每頻 12 次

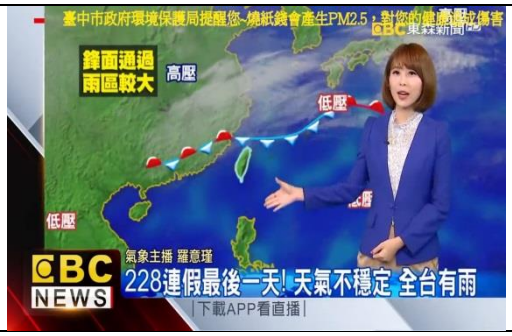
中天綜合台	壹電視新聞台
	
FOX 體育台	東森新聞台
TVBS 新聞台	東森財經台
民視新聞台	三立新聞台

圖 3.8-1 有線電視跑馬燈播出畫面（1/2）

TVBS	年代電視台

圖 3.8-1 有線電視跑馬燈播出畫面（2/2）

（二）紙錢減量集中燃燒宣導跑馬燈-中元節

1. 託播內容：

臺中市政府環境保護局提醒您~燒紙錢會產生 $PM_{2.5}$，對您的健康造成傷害，中元普渡祭祀請將紙錢減量集中燒，減少空氣污染，兼顧環保又健康!

2. 播出頻道、時間及檔次：

本計畫工作團隊於中元節期間，委託臺灣佳光電訊科技股份有限公司（原西海岸有線電視）、大屯有線電視股份有限公司、豐盟有線電視股份有限公司、大臺中數位有線電視及群健有線電視股份有限公司刊登跑馬燈 1 則，共計 46 個頻道播放，相關播出頻道、時間及檔次如表 3.8-2 所示，播出畫面如圖 3.8-2 所示。

表 3.8-2 紙錢減量集中燒宣傳跑馬燈播放頻道、時間及檔次（1/3）

系統台	播放頻道	播放日期	播放檔次
大屯有線電視 （屯區）	壹電視新聞台 民視新聞台 TVBS 東森財經台 三立台灣台	108 年 8 月 1 日~ 108 年 8 月 31 日	每 1 小時 1 次 每天每頻 24 次 (優於合約每天每頻 12 次)

表 3.8-2 紙錢減量集中燒宣傳跑馬燈播放頻道、時間及檔次（2/3）

台灣佳光電訊 （海線）	壹電視新聞台 民視新聞台 TVBS 東森財經台 三立台灣台	108 年 7 月 28 日~ 108 年 8 月 31 日	每 2 小時 1 次 每天每頻 12 次 (優於合約每天每頻 12 次)
群健有線電視	臺中資訊頻道 國家地理頻道 GTV 第一台 MUCH TV TVBS 歡樂台 非凡商業台 東森洋片台 FOX 體育台	108 年 7 月 29 日~ 108 年 8 月 28 日	每 2 小時 1 次 每天每頻 12 次
大台中數位有線電視	大臺中生活頻道 民視 DISCOVERY 迪士尼 東森幼幼台 三立臺灣台 衛視中文台 中天娛樂台 東風電視台 中天綜合台 東森戲劇台 緯來戲劇台 年代電視台 民視新聞 TVBS 衛視電影台 HBO 東森洋片台 緯來體育台 MTV 高點育樂台	108 年 7 月 28 日~ 108 年 8 月 27 日	每 2 小時 1 次 每天每頻 12 次

表 3.8-2 紙錢減量集中燒宣傳跑馬燈播放頻道、時間及檔次（3/3）

豐盟有線電視	中天綜合台 TVBS FOX SPORTS 非凡新聞台 中天新聞台 東森洋片台	108 年 7 月 30 日~ 108 年 8 月 29 日	每 1 小時 1 次 每天每頻 24 次

東森洋片台

壹電視新聞台

FOX 體育台

東森新聞台

TVBS 新聞台

東森財經台

圖 3.8-2 有線電視跑馬燈播出畫面（1/2）

民視新聞台	三立新聞台
TVBS	年代電視台

圖 3.8-2 有線電視跑馬燈播出畫面（2/2）

（三）勿露天燃燒宣導跑馬燈-第一期稻作

1. 託播內容：

燒稻草會產生 $PM_{2.5}$，會罰 1 千 2 元以上 10 萬元以下，為了您的荷包與大家的健康，請將稻草剪斷翻耕入土，還可以至農業局申請補助喔!臺中市政府環境保護局提醒您稻草千萬不可露天燃燒。

2. 播出頻道、時間及檔次：

本計畫工作團隊於清明節期間，委託臺灣佳光電訊科技股份有限公司（原西海岸有線電視）、大屯有線電視股份有限公司、豐盟有線電視股份有限公司、大台中數位有線電視及群健有線電視股份有限公司刊登跑馬燈 1 則，共計 41 個頻道播放，相關播出頻道、時間及檔次如表 3.8-3 所示，播出畫面如圖 3.8-3 所示。

表 3.8-3 第一期勿露天燃燒宣導跑馬燈播放頻道、時間及檔次（1/2）

系統台	播放頻道	播放日期	播放檔次
豐盟有線電視	36 中天綜合台 52 中天新聞台 56 TVBS 58 非凡新聞台 66 東森洋片台 73 FOX SPORTS	108 年 6 月 16 日~ 108 年 6 月 22 日	每 1 小時 1 次 每天每頻 24 次
大台中數位有線電視	04 大臺中生活頻道 05 民視 19 DISCOVERY 23 迪士尼 25 東森幼幼台 29 三立臺灣台 31 衛視中文台 36 中天綜合台 37 東風電視台 39 中天娛樂台 40 東森戲劇台 43 緯來戲劇台 50 年代電視台 53 民視新聞台 56 TVBS 61 衛視電影台 65 HBO 66 東森洋片台 72 緯來體育台 75 MTV 108 高點育樂台	108 年 6 月 23 日~ 108 年 6 月 29 日	每 2 小時 1 次 每天每頻 12 次
大屯有線電視	33 三立都會台 44 高點電視台 51 東森電視台 55 TVBS 新聞台 58 非凡新聞台	108 年 6 月 22 日~ 108 年 6 月 28 日	1 小時 1 次 每天每頻 24 次
台灣佳光電訊	29 三立臺灣台 49 壹電視新聞台 53 民視新聞台 56 TVBS 57 東森財經台	108 年 6 月 23 日~ 108 年 6 月 29 日	每小時 1 次 每天每頻 24 次

表 3.8-3 第一期勿露天燃燒宣導跑馬燈播放頻道、時間及檔次（2/2）

系統台	播放頻道	播放日期	播放檔次
群健有線電視	20 臺中資訊頻道 18 國家地理頻道 27 GTV 第一台 38 MUCH TV 42 TVBS 歡樂台 89 非凡商業台 66 東森洋片台 73 FOX 體育台	108 年 6 月 09 日~ 108 年 6 月 15 日	每 2 小時 1 次 每天每頻 12 次

壹電視新聞台 | 東森新聞台

中天綜合台 | TVBS

三立臺灣台 | 中視

圖 3.8-3 有線電視跑馬燈播出畫面（1/2）

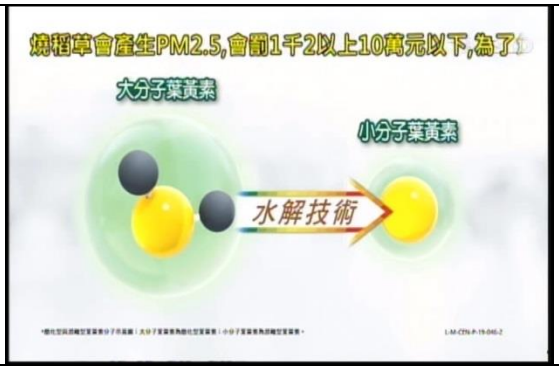
年代電視台

民視新聞台

民視新聞台

東森財經台

東森財經新聞台



三立臺灣台

壹電視新聞台

TVBS

圖 3.8-3 有線電視跑馬燈播出畫面（2/2）

（三）勿露天燃燒宣導跑馬燈-第二期稻作

1. 託播內容：

燒稻草會產生 $PM_{2.5}$，會罰 1 千 2 元以上 10 萬元以下，為了您的荷包與大家的健康，請將稻草剪斷翻耕入土，還可以至農業局申請補助喔!臺中市政府環境保護局提醒您稻草千萬不可露天燃燒。

2. 播出頻道、時間及檔次：

本計畫工作團隊於清明節期間，委託臺灣佳光電訊科技股份有限公司（原西海岸有線電視）、大屯有線電視股份有限公司、豐盟有線電視股份有限公司、大台中數位有線電視及群健有線電視股份有限公司刊登跑馬燈 1 則，共計 36 個頻道播放，相關播出頻道、時間及檔次如表 3.8-4 所示，播出畫面如圖 3.8-4 所示。

表 3.8-4 第二期勿露天燃燒跑馬燈播放頻道、時間及檔次（1/2）

系統台	播放頻道	播放日期	播放檔次
台灣佳光電訊	49 壹電視新聞台 53 民視新聞台 56 TVBS 57 東森財經台 29 三立台灣台	108 年 11 月 3 日~ 108 年 11 月 9 日	每 1 小時 1 次 每天每頻 24 次
豐盟有線電視	36 中天綜合台 52 中天新聞台 56 TVBS 58 非凡新聞台 66 東森洋片台 73 FOX SPORTS	108 年 10 月 27 日~ 108 年 11 月 2 日	每 1 小時 1 次 每天每頻 24 次

表 3.8-4 第二期勿露天燃燒跑馬燈播放頻道、時間及檔次（2/2）

系統台	播放頻道	播放日期	播放檔次
群健有線電視	20 台中資訊頻道 18 國家地理頻道 27 GTV 第一台 38 MUCH TV 42 TVBS 歡樂台 89 非凡商業台 66 東森洋片台 73 FOX 體育台	108 年 10 月 20 日~ 108 年 10 月 26 日	每 2 小時 1 次 每天每頻 12 次
大台中數位 有線電視	04 大台中生活頻道 05 民視 19 DISCOVERY 23 迪士尼 25 東森幼幼台 29 三立台灣台 31 衛視中文台 36 中天娛樂台 37 東風電視台 39 中天娛樂台 40 東森戲劇台 43 緯來戲劇台 50 年代電視台 53 民視新聞台 56 TVBS 61 衛視電影台 65 HBO 66 東森洋片台 72 緯來體育台 75 MTV 108 高點育樂台	108 年 10 月 27 日~ 108 年 11 月 2 日	每 2 小時 1 次 每天每頻 12 次
大屯	49 壹電視新聞台 53 民視新聞台 56 TVBS 57 東森財經台 29 三立台灣台	108 年 10 月 13 日~ 108 年 10 月 19 日	每 1 小時 1 次 每天每頻 24 次

壹電視新聞台

TVBS

中天綜合台

TVBS

三立臺灣台

中視新聞台

年代電視台

民視新聞台

圖 3.8-4 有線電視跑馬燈播出畫面（1/2）

民視新聞台

東森財經台

東森財經新聞台

GTV 第一台

中視新聞台

TVBS 歡樂台

圖 3.8-4 有線電視跑馬燈播出畫面（2/2）

3.8.2 新聞稿

本項工作主要係於計畫期間，需撰寫 6 則網路新聞稿並發布網路新聞媒體及 3 則平面媒體，本計畫工作團隊統計至 12 月 31 日止，共計提供 6 則網路新聞及平面新聞刊登 3 則。相關宣傳管道及新聞稿內容如表 3.8-5 及網路新聞媒體刊登如圖 3.8-5 所示。

表 3.8-5 新聞媒體刊登成果彙整表

項次	發布日期	新聞主題	網路新聞	平面媒體	市府網站
1	3 月 19 日	清明祭祖中市推環保掃墓，少燒紙錢以功（米）代金	8	1	1
2	3 月 28 日	環保祭祀減少空污，中市連三年紙錢集中量破 3 千公噸	1		
3	3 月 29 日	尊重習俗焚燒前先淨爐 中市府呼籲環保祭祀心意不減	1		
4	3 月 30 日	中市 7 天 47 起公墓火警 市府呼籲掃墓紙錢集中清運	2		
5	4 月 2 日	清明掃墓，中市府提倡環保祭祀減少空汙	1		
6	4 月 3 日	大甲媽祖遶境進香，環保局隨行把關空污	1	1	1
7	4 月 11 日	中市府推廣「益菌肥」去化稻草抗空汙 露天燃燒面積大幅下降	3		
8	5 月 27 日	為維護室內空氣品質，市府落實巡查檢測	1		1
9	7 月 24 日	中元普渡很環保，紙錢集中不亂燒!	1		1
10	11 月 20 日	中市補助稽查奏效 稻草露燃面積降幅超過 9 成	2	1	1

說明：108 年 3 月 20 日，刊登於奇摩新聞-清明祭祖中市推環保掃墓，少燒紙錢以功（米）代金-奇摩新聞

說明：108 年 4 月 3 日，刊登於市政新聞-大甲媽祖遶境進香，環保局隨行把關空污

說明：108 年 4 月 25 日，刊登於指傳媒-中市推廣及補助「益菌肥」有成，降低稻草露燃、減緩空污

說明：108 年 5 月 26 日，刊登於指傳媒-為維護室內空氣品質，市府落實巡查檢測

圖 3.8-5 新聞稿刊登（1/3）

說明：108 年 3 月 28 日，刊登於中廣新聞網-清環保祭祀減少空污，中市連三年紙錢集中量破 3 千公噸

說明：108 年 3 月 29 日，刊登於中廣新聞網-尊重習俗焚燒前先淨爐 中市府呼籲環保祭祀心意不減

說明：108 年 7 月 23 日，刊登於指傳媒-中元普渡很環保，紙錢集中不亂燒!

說明：108 年 11 月 20 日，刊登於市政新聞-中市補助、稽查奏效，輔導農民減少稻草露燃有成

圖 3.8-5 新聞稿刊登（2/3）

服務專線(02)8772-3050

清明祭祖

中市推環保掃墓 少燒紙錢以功(米)代金

清明節將至，臺中市政府環境保護局提倡環保掃墓觀念，呼籲民眾少焚香、少燒紙錢、以功(米)代金或將紙錢集中清運，取代以往掃墓祭祖燒香、燒紙錢的習慣。臺中市的紙錢集中量已連續3年均超過3千公噸，減少PM2.5約23.7公噸，感謝民眾一同響應環保祭祀，透過祭拜習慣的改變，減少空氣污染，改善居住環境，同樣能達到敬祖感恩的心意。

清明節是我國傳統民俗節日，本意味著一種尊重生命的儀式，其內涵在於向已故的親友、先祖表達緬懷思念與敬意，誠心敬意最為重要。環保局局長吳志超表示，為減少祭祀所帶來的空氣污染，準順民間傳統習俗，本府提倡「環保祭祀新文化—四少一功德」全民運動，推動少焚香、少燒紙錢、少放鞭炮、少點蠟燭及推廣以功（米）代金。

環保局為提倡節能減碳、維護空氣品質，近年推動紙錢減量、集中收集及清運服務。今年除推廣廟宇紙錢、香枝減量，採行「一爐一香」進行祭拜或以停爐、以功代金、以米代金等替代方式，為了減少傳統祭祀文化對環境造成的衝擊，環保局在全市各區皆有提供紙錢集中清運服務，各公墓、納骨塔也設有紙錢集中專區，民眾可將祭祀後之紙錢交由紙錢集中點統一送至臺中市焚化爐處理，在有良好防制設備下集中燃燒，可減少露天燃燒紙錢污染周圍環境。提醒民眾將紙錢放到專車或集中區前，務必要將拜香熄滅，以避免火燒車窗外。民眾也可以鄰里或社區為單位，自行聯繫各區清潔隊預約免費載運，清潔隊會依照預約時間前往指定地點，為臺中市民服務。

在全體市民努力之下，統計107年紙錢集中量約3,486公噸，較106年提升約14%，已連續3年突破3,000公噸，減少PM2.5約23.7公噸，較100年縣市合併時集中量成提將近70%，全國第一。

另外，環保局將於3月20日及3月27日恭請法師赴焚化爐紙錢集中儲坑辦理淨爐祈福平安法會，以展現對民間信仰的虔誠，同時也對神明、祖先及各方好兄弟表示尊重，法師依照民俗儀式進行淨爐祈福，除祈求風調雨順、國泰民安、合境平安外，也藉由法會告知神明、祖先及各方好兄弟，臺中市政府及市民已為祂們安排好了，民眾可放心將紙錢交給環保局集中載運焚燒。

在尊重民俗並減少空污的前提下，環保局再次呼籲民眾儘量減少使用紙錢、焚香，各區納骨塔都有紙錢載運專車或設置紙錢集中區，再次提醒民眾務必要將拜香熄滅，避免發生火燒車的意外，環保局也推出「平安祈福服務機」，以米、麵代替金紙，並積極推廣「以功代金」，民眾可透過全家超商Famiport服務，將買紙錢的預算捐給弱勢團體，減少空氣污染兼做功德。

臺中市政府環保局廣告

說明：108 年 3 月 28 日，於新生報-清明祭祖中市推環保掃墓，少燒紙錢以功（米）代金

服務專線(02)8772-3050

大甲媽祖遶境情況

環保禮炮車

大甲媽祖遶境進香 環保局隨行把關空品

一年一度的大甲媽祖遶境進香活動即將開始，民眾相當關心的活動所產生的空氣品質，臺中市環保局已做好準備，除查導民眾、宮廟及陣頭減少燃燒香枝、紙錢及鞭炮外，亦大力推廣「環保禮炮車」代替「傳統鞭炮」，既可保有放鞭炮的傳統，又能顧到環境的空氣品質。另外，也已於上週在遶境路線架好微型感知器，隨時監測空氣品質。

本市大甲媽祖遶境進香活動為臺灣一年一度的宗教盛事，每年都吸引成千上萬名信眾跟隨媽祖一同遶境祈福，參與人數年年破紀錄，其聲勢浩大亦吸引國外媒體爭相前來報導及關注，而今年度大甲媽祖遶境進香將於國曆4月7日（農曆3月3日），晚間10點起駕出發，並於國曆4月16日（農曆3月12日）回鑾安座，共計9天8夜行程。

近年來，民俗活動所產生之空氣污染物逐漸受到民眾重視，臺中市環保局為瞭解大甲媽祖遶境期間PM2.5變化情形，將派員隨行，並於媽祖在臺中市境內的起駕及回鑾路線進行空氣品質監測。以107年大甲媽祖遶境期間的空品監測數據來看，PM2.5峰值從106年2,307微克減為1,297微克，降幅約4成，空品明顯有所改善。環保局今年也將持續監控大甲媽祖遶境期間的空氣品質，並防止因燃放煙火及鞭炮造成鄰近地區空氣品質惡化。

隨著環保意識抬頭，空氣污染已成為政府、環保團體及民眾所關切的議題，臺中市環保局利用大甲媽祖遶境期間，推廣環境教育，希望宗教活動結合愛人愛環境的理念，讓民眾在遶境期間能感受熱鬧的氛圍又能顧及健康，更減少空污帶來的影響，使大甲媽祖遶境成為環保宗教活動的典範。

臺中市環保局 廣告

說明：108 年 4 月 11 日，於新生報-大甲媽祖遶境進香，環保局隨行把關空品

圖 3.8-5 新聞稿刊登（3/3）

3.9 歷年特色創新作法

3.9.1 104 年創新作法-以米代金

雖然拜拜燒金紙是國人數千年來代代相傳的傳統習俗，也是對於神明及祖先敬天盡孝的表現，然而在焚燒金紙的過程中，每 1 公斤的金紙會產生 1.5 公斤的二氧化碳，也會衍生粒狀污染物、氮氧化物、硫氧化物、一氧化碳、多環芳香烴化合物等多種影響呼吸系統的空氣污染物。為改善焚燒紙錢所造成的空氣污染問題，臺中市近年來透過一爐一香、紙錢集中燒、以功代金及說明會等行動措施，以改變民眾焚燒大量紙錢的習慣，本計畫工作團隊於 104 年突破傳統觀念式的宣導，領先全國首創如圖 3.9-1 所示包覆有金紙外觀的「以米代金」實體物品【將米（或麵）以與金紙相仿的紙容器盛裝】，為平衡宗教信仰及改善空氣品質，並於 104 年 3 月 20 日（農曆二月初一）上午 10：00 選定臺中市宗教指標-大甲鎮瀾宮共同辦理示範推廣記者會，相關辦理情形如圖 3.9-2 所示。

圖 3.9-1 104 年以米代金實體物品

民眾諮詢以米代金物品取得方式	以米代金專區擺設情形
環保局長跟民眾宣導紙錢減量	民眾熱烈參與以米代金紙錢減量活動
以米代金實體物品展示	與會人員宣示

圖 3.9-2 104 年以米代金記者會活動相片

3.9.2 105 年創新作法-智慧監控餐飲，解決陳情

一、發想概念

（一）屢遭陳情的餐飲店家通常為未裝設空氣污染防制設備導致異味逸散。

（二）餐飲店家有裝設空氣污染防制設備，但卻沒有定期保養及維護，導致油垢堆積，使空氣污染防制設備的效用降低或失效。

（三）稽巡查人數有限，無法 24 小時站崗監控業者。

二、執行作法

（一）監測店家篩選條件

統計臺中市 105 年 1 月至 7 月份被民眾陳情案件數，其中以烤狀猿燒烤大里店被陳情的案件數為最高，105 年 1~7 月就高達 28 件。烤狀猿燒烤大里店位於大里區熱鬧地段，周圍緊鄰住宅區，座落區域如圖 3.9-3，在用餐時段，烤狀猿燒烤大里店排放燒烤異味，嚴重影響周遭空氣品質，因此，本計畫工作團隊選定此處做為長時間之監測點，以利釐清該店家污染時段及污染狀況，作為後續輔導改善之建議。

大里區-烤狀猿位置圖

烤狀猿店家外觀

圖 3.9-3 105 年烤狀猿燒烤大里店相關位置圖及外觀

（二）店家防制設備缺失分析

管末防制設備，該店家設置水洗機 2 座、靜電機 4 座及活性碳濾網 1 座，相關缺失說明如下：

1.水洗機設置空間過於狹隘，且該設備無開口或視窗，可供檢視及清洗內部，無法確認防制設備使用情形。

2.靜電機方面，設備外觀油漬嚴重附著於上、靜電機功率不足，並不時出現雜音，店家人員表示設備均有定期保養及維護，從現場狀況

可見維護效果不佳。

3.活性碳吸附網部分，為該店家遭陳情後新設之防制設備，設置位置接近出風口，導致下雨時大量雨水滲入，嚴重降低活性碳吸附能力，且無更換或維護紀錄，相關設備缺失如圖 3.9-4 所示。

餐區捕捉型氣罩風速

靜電機外觀油漬附著

靜電機功率表無功率

水洗機無法進行內部清洗作業

活性碳吸附網與出風口的位置

出風口位置鄰近住家

圖 3.9-4 105 年烤狀猿燒烤大里店缺失相片

（三）監測成果

監測結果如圖 3.9-5 所示，相關說明如下：

1.溫度

室內溫度在每晚結束營業後溫度逐漸上升，於中午及晚上用餐時段則較低。室外溫度在每日中午用餐時段為高，之後便逐漸下降。

2.一氧化碳

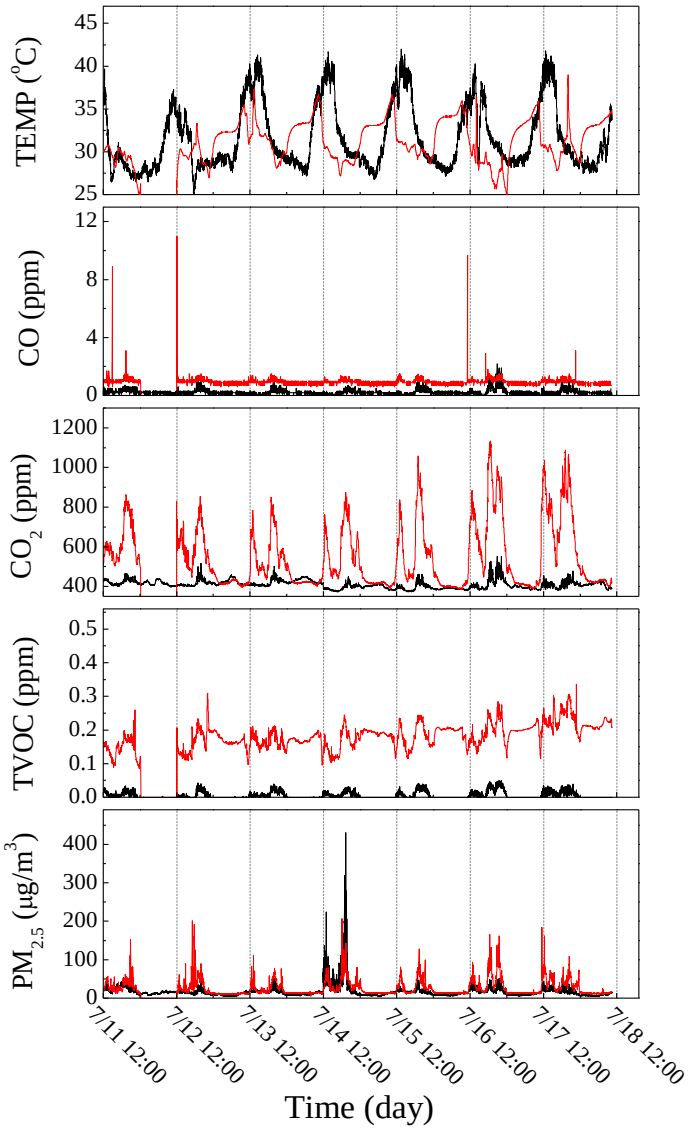
室內一氧化碳主要來源為店內燒烤爐之瓦斯燃燒不完全所致，在離峰時段一氧化碳濃度在 0.93ppm，在晚餐時段一氧化碳濃度達 1.8ppm，與二氧化碳波峰一致。室外一氧化碳濃度來源主要由室內抽氣設備收集，排放置大氣中，在離峰時段一氧化碳濃度在 0.23ppm，在晚餐時段一氧化碳濃度達 1.2ppm，與室內一氧化碳濃度一致，應為燒烤爐所產生之污染物。

3.二氧化碳

室內二氧化碳濃度於每日中午及晚上用餐時段較高，平日最高值在 900 ppm，星期五晚上及假日用餐時段則超過 1,000 ppm，最高達 1,300 ppm。室外二氧化碳濃度多在 400~500 ppm 之間，晚上用餐時段明顯有較高值，但皆低於 600 ppm。

4.總揮發性有機物

室內總揮發性有機物濃度變化不大，介於 0.1~0.3 ppm 之間。室外總揮發性有機物濃度雖然低於 0.1ppm，但在中午及晚上用餐時段卻有明顯峰值，其餘時段則無測值，而總揮發性有機物為餐飲異味之主要來源，亦顯示該店家之防制設備效果不佳，故該店家屢遭民眾陳情。



監測地點：室外（■）；室內（■）

圖 3.9-5 105 年長時間監測數據圖

（四）結論

1.用餐區燒烤爐集氣設備效果不佳，燒烤時所產生的污染物無法有效集中，並累積於室內，導致室內的污染物濃度偏高。

2.雖有 3 項防制設備，但整體處理油煙之效果不佳，無法防制設備減少總揮發性有機物及細懸浮微粒之濃度，影響周遭空氣品質，導致附近民眾時常陳情。

3.總揮發性有機物為餐飲異味之主要來源，其防制設備效果不佳，經排放至大氣後，附近住家無法忍受其味道，故該店家屢遭民眾陳

情。

4.無通風換氣設備，室內各項污染物濃度皆偏高。

（五）建議

1.改善用餐區燒烤爐集氣設備，增加其集氣能力，將燒烤時產生之污染物集中，經由防制設備處理後排放，避免室內的污染物濃度偏高，影響用餐民眾及從業人員之健康，後續並安排專家學者深入診斷。

2.防制設備應定期保養及維護，相關說明如下：

（1）水洗機應有開口或視窗，以供檢視及清洗內部，建議每 2 個月清洗及維護至少 1 次，水中可加入次氯酸鈉（漂白水）及界面活性劑（清潔劑），避免洗滌水過髒或油垢累積影響處理效率，亦可增加去除異味之效果。

（2）靜電機外部累積油垢，顯示保養維護週期過長，應縮短週期，建議每月保養及維護至少 1 次，避免油垢累積影響處理效率。

（3）活性碳吸附網設置位置不佳，容易因雨導致失效，建議應改變活性碳吸附網位置或將管道出口拉長並向下，每月至少更換 1 次。

3.9.3 106 年創新作法-媒合寺廟實施以米代金示範點

臺灣寺廟活動盛行，不僅是重大節慶期間易燃燒大量紙錢，平時民眾參訪寺廟所累積燃燒量也相當可觀，亦造成相當嚴重的空氣污染，希冀藉由實施以米代金示範點，讓民眾減少焚香、燒紙錢的意願，以維護良好的空氣品質，相關規劃說明如下：

（一）本計畫工作團隊預計與民政局合作，共同媒合 3 間寺廟作為施行以米代金示範點，三處分別為臺中軍福宮、高美文興宮及慈德慈惠堂，如表 3.9-1 所示。

表 3.9-1 106 年媒合以米代金示範點寺廟名單

項次	名稱	地址
1	臺中軍福宮	臺中市北屯區東山路一段 297 號
2	高美文興宮	臺中市清水區高美路 721 巷 2-8 號
3	慈德慈惠堂	臺中市西屯區大墩十九街 82 號

（二）設計以米代金（祈福米、平安米或發財米等）之包裝，其設計樣式包裝供臺中市各寺廟使用，以米代金包裝如圖 3.9-6 所示，販賣機與空品監測器樣式設計於媒合寺廟初期，先進行販賣機設計，與廠商多次試機與改良，以取得最適合販售祈福米與平安麵之板距及層數，確認販賣機不會有無法將販售物售出及卡鈔或卡幣之情形，再開始設計販賣機外觀，為結合販賣機與數位空品監測器，經多次設計後，決定以寺廟外觀的樣式製作，結合生動活潑的插畫，以數位空品監測器作為屋頂，販賣機為廟宇主體，有著環保祭祀的意象呈現，除希望減少空氣污染外，更可望吸引老少信眾並帶動人潮！

以麵代金包裝樣式

以米代金包裝樣式

祈福米、平安麵販賣機樣式

祈福米、平安麵販賣機

圖 3.9-6 106 年設計以米代金（祈福米、平安米或發財米等）之包裝

（三）祈福米、平安麵販賣機設置

1.辦理日期及地點

（1）106 年 11 月 13 日於臺中軍福宮裝設

（2）106 年 11 月 16 日於高美文興宮裝設

（3）107 年 02 月 08 日於慈德慈惠堂裝設

說明：臺中軍福宮-設備安裝前	說明：與臺中軍福宮人員訪談
說明：臺中軍福宮販賣機安裝完成-側面	說明：臺中軍福宮販賣機安裝完成-正面
說明：高美文興宮-設備安裝前	說明：與高美文興宮人員訪談

圖 3.9-7 106 年祈福米、平安麵販賣機成果相片（1/2）

說明：高美文興宮販賣機安裝完成-側面	說明：高美文興宮販賣機安裝完成-正面
說明：慈德慈惠堂販賣機講解	說明：慈德慈惠堂販賣機安裝完成-正面
說明：慈德慈惠堂販賣機安裝完成-側面	說明：慈德慈惠堂監測看板 $PM_{2.5}$ 顯示

圖 3.9-7 106 年祈福米、平安麵販賣機成果相片（2/2）

3.9.4 107 年創新作法- 餐飲少油煙，美食空品淨區

臺中市餐飲業林立，攤商、餐飲業者及連鎖餐飲業更是多不可數，在餐飲油煙查核時，發現餐飲業的從業人員多數只知曉餐飲油煙的為害，但對於如何防制及防制設備等問題卻一概不知，使得這些從業人員長期於高風險環境中工作，臺中一中商圈為臺中地區著名的觀光景點，鄰近有臺中科技大學、臺中一中、臺灣體育運動大學等學校，學生人口眾多，商圈內除不少流行服飾及 3C 配件店家外，小吃店及餐飲相關的店家更是林立，位於中友百貨旁，每逢假日，人潮眾多，更顯示出餐飲油煙管制之重要性，若未有效過濾即排放，將使人潮及學生暴露在有害氣體環境之下，因此環保署將特別挑選一中商圈，並透過臺中市環保局跨科室及跨計畫的合作下，將共同努力打造「一中街減塑、低碳環保生活圈」。

（一） 輔導地點及日期

臺中市一中商圈（日期為 107 年 5 月 1 日至 107 年 10 月 31 日），需 100%裝設防制設備。

（二） 查核範圍及宣導對象

本計畫工作團隊，由一中街往南至育才南街，採一間一間的巡查方式，進行查核及輔導，而主要輔導對象為「餐飲店家」及「攤商業者」從事煎、烤、炒、炸之產生油煙烹飪行為，要求餐飲業者裝設相關防制設備，改善商圈空氣品質。

1.查核範圍

107 年 5 月 15 日至一中商圈了解店家及攤商位置並紀錄各業者烹飪模式，其巡查輔導範圍如圖 3.9-8 所示。

圖 3.9-8 107 年一中商圈查核輔導範圍

2.宣導對象

107 年 6 月 29 日於一中商圈臺中水利會尊賢大樓辦理一場「餐飲油煙宣導講習會」，邀請朝陽科技大學環境工程與管理學系楊錫賢教授針對攤商、餐飲業者及連鎖餐飲業業者，說明餐飲油煙對人體與環境的危害及如何防制餐飲油煙逸散於大氣之重要性，相關辦理成果如圖 3.9-9 所示。

說明：楊錫賢教授授課情況

說明：楊錫賢教授授課情況

圖 3.9-9 107 年餐飲業宣導講習會-會議成果

3.執行成果

（1）本計畫透過行政院環保署及臺中市政府環保局合作之下，辦理「一中街減塑、低碳環保生活圈」活動，輔導一中商圈餐飲業者及攤商裝設空氣污染防制設備，政府與業者一同攜手打造環保生活圈，執行流程圖如圖 3.9-10 所示。

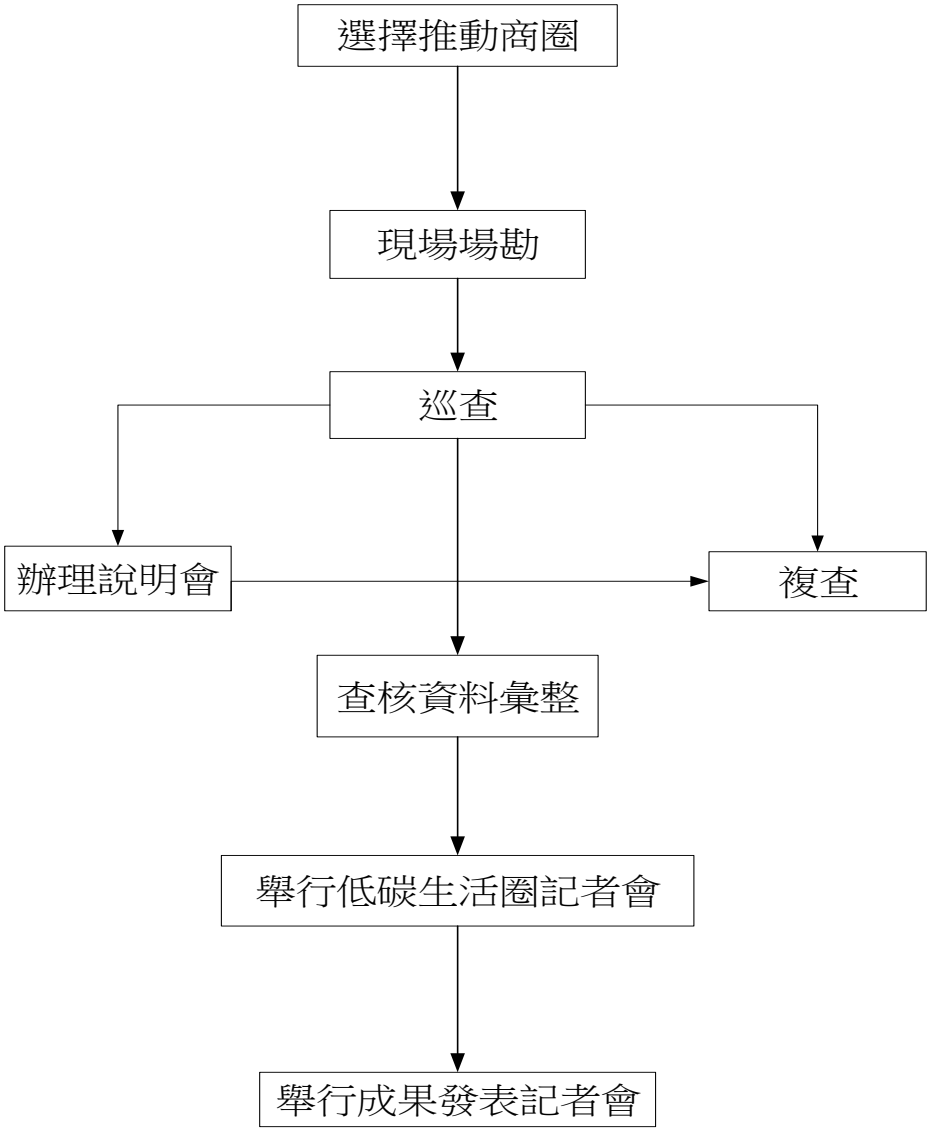


圖 3.9-10 107 年輔導夜市或市場攤商裝設空氣污染防制設備執行流程圖

（2）餐飲店家-於 5 月 15 日至 6 月 13 日為第一次查核，共查核有 16 家，其中有 12 家無裝設防制設備或防制設備異常，占比 75%（如表 3.9-2 所示）。

表 3.9-2 107 年餐飲店家-第一次巡查防制設備結果

5 月 15 日至 6 月 13 日（第一次巡查）				
	已裝設（正常）	已裝設（異常）	未裝設	合計
家數	4	7	5	16
百分比（%）	25	43.75	31.25	100

（3）於 7 月 10 日至 9 月 10 日為第二次複查，共查核 7 家業者，當中有 2 家防制設備異常，占比 28.58%（如表 3.9-3 所示）。

表 3.9-3 107 年餐飲店家-第二次巡查防制設備結果

7 月 10 日至 9 月 10 日（第二次複查）				
	已裝設（正常）	已裝設（異常）	未裝設	合計
家數	4	2	1	7
百分比（%）	17.42	28.57	14.29	100

（4）於 10 月 1 日至 10 月 31 日進行總複查，原先共 15 家未裝設防制設備及異常的店家，經輔導溝通後皆已改善及新增防制設備，占比 65.22%，查核總結果如表 3.9-4 及表 3.9-5 所示。

表 3.9-4 107 年餐飲店家-防制設備複查總結果

10 月 1 日至 10 月 30 日（第三次複查）				
	已裝設（正常）	已裝設（異常）	新裝設	合計
家數	8	9	6	23
百分比（%）	34.78	39.13	26.09	100

表 3.9-5 107 年餐飲店家防制設備輔導成果

項次	餐飲店家	店家-裝設防制設備現況
1	黑匠鐵板起事	先前已裝設
2	二口美食	
3	飯飯食事	
4	SU KHUM VIT	
5	菲淇士義式廚房	
6	先吃肉-Meat First 漢堡	
7	大軍直火炭燒牛排	
8	川牛木石亭-一中店	
9	Mariko Kitchen	經輔導後-改善
10	虎川-山丼本舖	
11	韓味家韓式料亭-一中店	
12	肉獄-慾望牛排城	
13	山西刀削麵食館	
14	艾可先生-台中一中店	
15	好知家・饌日式豬排專賣店	
16	快炒王	
17	雙魚 2 次方-一中店	
18	小町日和料理所	經輔導後-新增
19	浪花次郎丸	
20	奔跑吧!年糕鍋	
21	Mr.38-一中店	
22	煌記港味燒臘快餐	
23	便所主題餐廳-台中一中店	

（5）固定式攤販於 5 月 15 日至 6 月 13 日為第一次查核，共查核有 19 家，其中有 11 家無裝設防制設備或防制設備異常，占比 57.90%（如表 3.9-6 所示）。

表 3.9-6 107 年固定式攤販業者-第一次巡查防制設備結果

5 月 15 日至 6 月 13 日（第一次巡查）				
	已裝設（正常）	已裝設（異常）	未裝設	合計
家數	8	4	7	19
百分比（%）	42.10	21.05	36.85	100

（6）於 7 月 10 日至 9 月 10 日為第二次複查，共查核 10 家業者，當中有 2 家防制設備異常，占比 20%（如表 3.9-7 所示）。

表 3.9-7 107 年固定式攤販業者-第二次巡查防制設備結果

7 月 10 日至 9 月 10 日（第二次複查）				
	已裝設（正常）	已裝設（異常）	未裝設	合計
家數	8	2	0	10
百分比（%）	80	20	0	100

（7）於 10 月 1 日至 10 月 31 日進行總複查，原先共 13 家未裝設防制設備及異常的店家，經輔導溝通後皆已改善及新增防制設備，占比 44.82%，查核總結果如表 3.9-8 及表 3.9-9 所示。

表 3.9-8 107 年固定式攤販業者-防制設備複查總結果

10 月 1 日至 10 月 30 日（第三次複查）				
	已裝設（正常）	已裝設（異常）	新裝設	合計
家數	16	6	7	29
百分比（%）	55.18	20.68	24.14	100

表 3.9-9 107 年固定式攤商店家防制設備輔導成果（1/2）

項次	固定式攤商業者	攤商-防制設備現況
1	香味王雞排	先前已裝設
2	胖老爹美式炸雞-三民店	
3	Cia Cia fu 甘梅薯條-一中店	
4	一中 8 兩碳烤雞排	
5	黃金轟炸魷魚	
6	韓式起司炸雞	
7	火焰骰子牛	
8	日式炸物	
9	魷魚船-現炸魷魚	
10	惡魔雞排-一中店	
11	一中大熱狗	
12	陳記電話亭-無骨排骨酥	
13	天使菇麻吉	
14	叉很大-無骨香酥雞專賣店	
15	曾氏福建炒麵-一中店	

表 3.9-9 107 年固定式攤商店家防制設備輔導成果（2/2）

項次	固定式攤商業者	攤商-防制設備現況
16	胖子大雞排雞丁	經輔導後-改善
17	爆漿地瓜球	
18	一中豪大雞排	
19	半月燒-餡餅專賣店	
20	火焰牛-火焰骰子牛	
21	上海派大雞排	
22	2 派克雞排-一中店	
23	古早味便當	經輔導後-新增
24	麻辣車棚	
25	繼光香香雞	
26	宮田章魚小丸子	
27	小殭屍棺材板	
28	一中佳姿豆乳雞	
29	日船章魚小丸子-台中一中店	

（三） 執行成果

1.一中商圈餐飲類及攤商類業者再經由查核人員的查核之下，共計有 24 家業者於第一次及第二次查核便有裝設空氣污染防制設備且設備正常運作，占比 46.15%。

2.一中商圈餐飲類業者再經由查核人員的查核之下，共有 23 家餐飲店家，而其中有 9 家業者裝設空氣污染防制設備，但因未正常保養導致設備異常，6 家業者未裝設空氣污染防制設備，再透過查核人員輔導及溝通之下，再次複查時，該 15 家業者皆已新增或改善空氣污染防制設備，且正常運作，經評估減量效益為 NMHC 削減量 3.21 公噸/年，$PM_{2.5}$ 削減量 1.63 公噸/年。

3.一中商圈攤商類業者再經由查核人員的查核之下，共有 29 家固定式攤販業者，而其中有 6 家業者裝設空氣污染防制設備，但因未正常保養導致設備異常，7 家業者未裝設空氣污染防制設備，再透過查核人員輔導及溝通之下，再次複查時，該 13 家業者皆已新增或改善空氣污染防制設備，且正常運作，經評估減量效益為 NMHC 削減量 2.78 公噸/年，$PM_{2.5}$ 削減量 1.41 公噸/年。

4.透過本計畫查核人員輔導溝通之下，共計有 28 家餐飲店家及攤商業者新增或改善空氣污染防制設備，經評估減量效益為 NMHC 削減

量 5.99 公噸/年，$PM_{2.5}$ 削減量 3.04 公噸/年，加上第一次及第二次查核便有裝設空氣污染防制設備的店家 24 家，總計共 52 家，經評估減量效益為 NMHC 削減量 11.12 公噸/年，$PM_{2.5}$ 削減量 5.64 公噸/年。

3.9.5 108 年創新作法-寺廟架設監控儀器並連結網路系統

一、執行目的

近年來，細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）污染為國人所重視議題之一，燒香及燒紙錢為自古以來之民間傳統習俗，但燒香及紙錢燃燒所產生之污染物對民眾的影響非常之大，屢遭陳情案件日益增加，環保局在接獲陳情人的陳情後，便安排人員前往陳情寺廟瞭解情況，而稽查人員到達現場時，寺廟往往已無燃燒紙錢，使得陳情人會認為環保局包庇寺廟，後續稽查被陳情業者數次，皆未發現燒紙錢情況，因而造成被寺廟上的困擾，亦會讓被寺廟產生有擾民的行為，為避免行政資源浪費，以及陳情人與寺廟反彈，選擇屢遭陳情寺廟 3 處作一示範性監測，裝設監測儀器，透過網路監控，即時瞭解寺廟是否因燒紙錢而影響，透過本次示範性監測，未來可擴大管理寺廟燒紙錢現況。如在燒香及紙錢燃燒能讓廟方瞭解 $PM_{2.5}$ 之即時數據，相信必能減少燃燒紙錢，改以其他方式來替代。

二、執行作法

寺廟架設監控儀器並連結網路系統做法，如下列所示

（一）挑選屢遭民眾陳情之寺廟，派員至屢遭民眾陳情之寺廟進行訪談及調查。

（二）透過屢遭民眾陳情之寺廟訪談，尋找有意願協助裝設「寺廟架設監控儀器」系統位置，如周遭居民住家及商家等。

（三）選定有意願協助裝設「寺廟架設監控」系統之地點裝設監測設備，監測數據透過網路傳輸至後台監控系統。

（四）進行短時間監控，每一處時間至少架設 1 至 2 個月，主要監測項目為 $PM_{2.5}$。

（五）若監測期間 $PM_{2.5}$ 無異常過高，但仍有民眾陳情該寺廟，可提供相關時段監測數據，證明非該寺廟排放，可協助釐清污染來源，減少惡意的民陳案件。

三、忠明測站監測資料

彙整 108 年 10 月 1 日至 11 月 18 日環保局忠明測站 $PM_{2.5}$ 逐時濃度及發布空氣品質不良資訊，如圖 3.9-11 所示，說明如下：

108 年忠明測站平均濃度 24.9 μg/m3，環保局發布空氣品質不良訊息日為 10 月 2 日至 10 月 8 日及 11 月 12 日至 11 月 18 日，發佈空品不良期間濃度最高值為 56.8 μg/m^3，最低值為 26.4 μg/m^3，非空品不良時最高值為 40 μg/m^3，最低值為 10 μg/m^3。

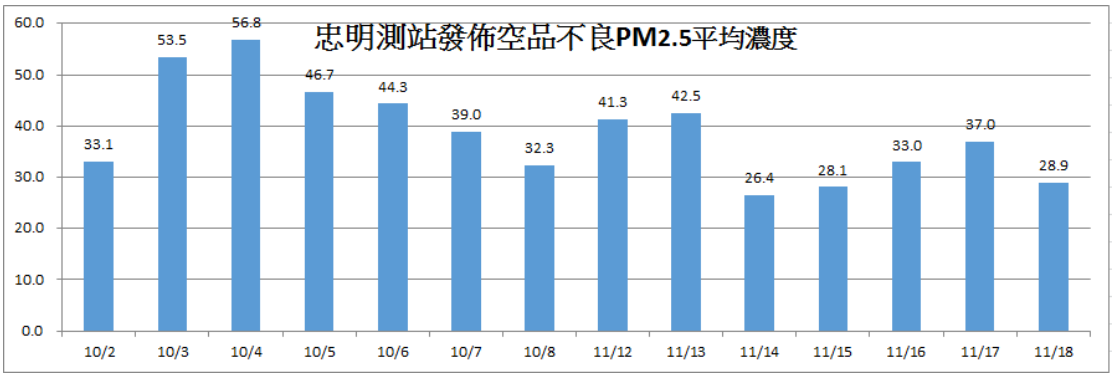


圖 3.9-11 忠明測站 10/2~10/8 及 11/12~11/18$PM_{2.5}$ 濃度圖

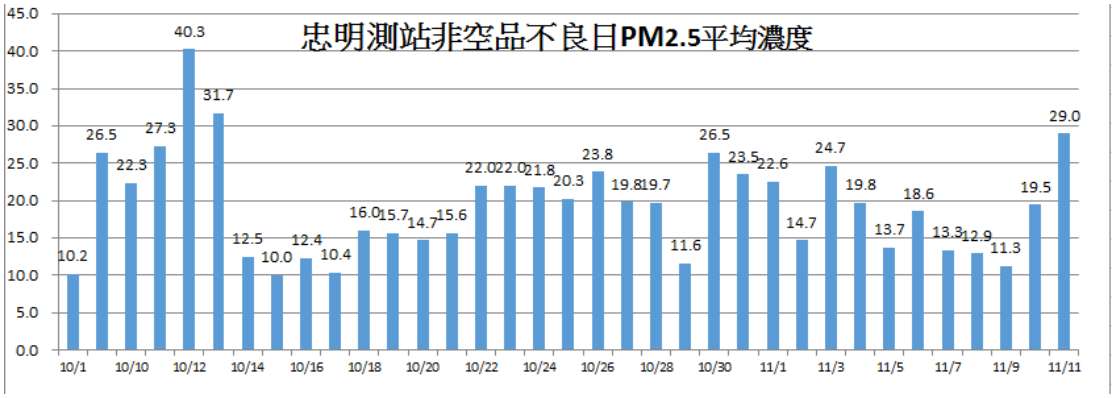


圖 3.9-12 忠明測站非空品不良 $PM_{2.5}$ 濃度圖

四、3 處寺廟架設監控儀器成果說明

（一）臺中市福壽宮

臺中市福壽宮座落於青海路上，而此寺廟周圍環繞著民宅公寓區，且金爐無裝設環保金爐防制設備，因此本計畫團隊挑選此寺廟作為寺廟架設示範監測地點，希望能藉此了解寺廟無裝設環保金爐防制設備之寺廟所產生 $PM_{2.5}$ 數值後，未來可輔導寺廟裝設後環保金爐防制設備差異，以此降低產生之空污問題。

1. 監測時間：

開始時間：108 年 9 月 27 日（五）16:00

結束時間：108 年 11 月 18 日（一）17:00

2. 監測地點與架設位置：

臺中市西屯區青海路一段 60 號如圖 3.9-13 及 3.9-14 架設地點：如圖金爐周圍約 10 公尺，位置選為靠近金爐之上風處，因此選為架設地點，架設情形如圖 3.9-15。

圖 3.9-13 臺中市福壽宮地點

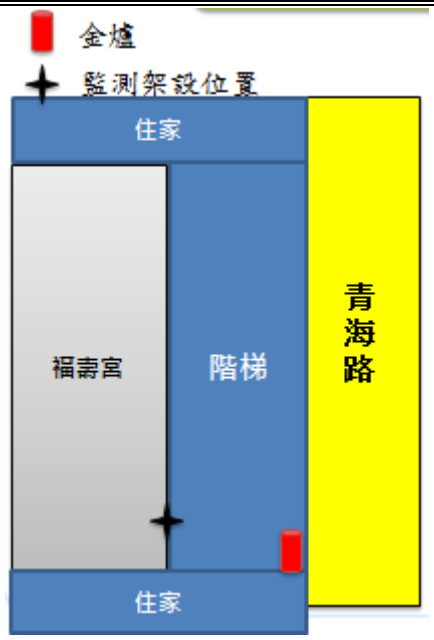


圖 3.9-14 臺中市福壽宮平面圖

說明：寺廟外觀

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設完成

圖 3.9-15 臺中市福壽宮監測設備架設情形

3.數據分析 $PM_{2.5}$

本計畫工作團隊擷取 10 月 2 日至 10 月 8 日及 11 月 12 日至 11 月 18 日福壽宮 $PM_{2.5}$ 如圖 3.9-16 和說明忠明測站發佈空品不良日、非空品不良日平均濃度之變化，發布空品不良期間 $PM_{2.5}$ 最高值達到 83.7 $\mu g/m^3$ ，忠明測站最高值達 56.8 $\mu g/m^3$，非空品不良時 $PM_{2.5}$ 最高值達到 58.5 $\mu g/m^3$，忠明測站最高值達 40 $\mu g/m^3$，可得知平均濃度當空品不良期間是高於非空品不良期間之影響情形。

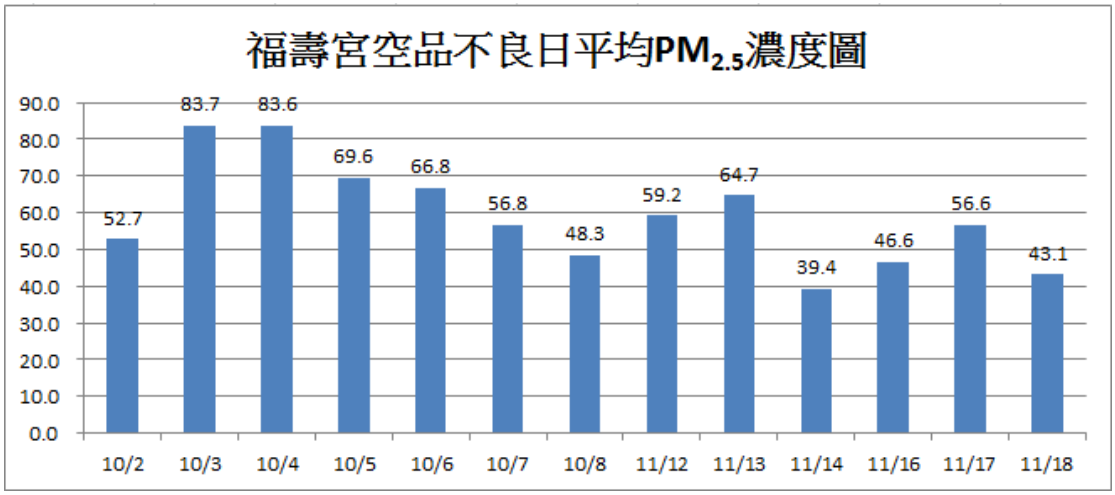


圖 3.9-16 臺中市福壽宮空品不良日 $PM_{2.5}$ 濃度圖

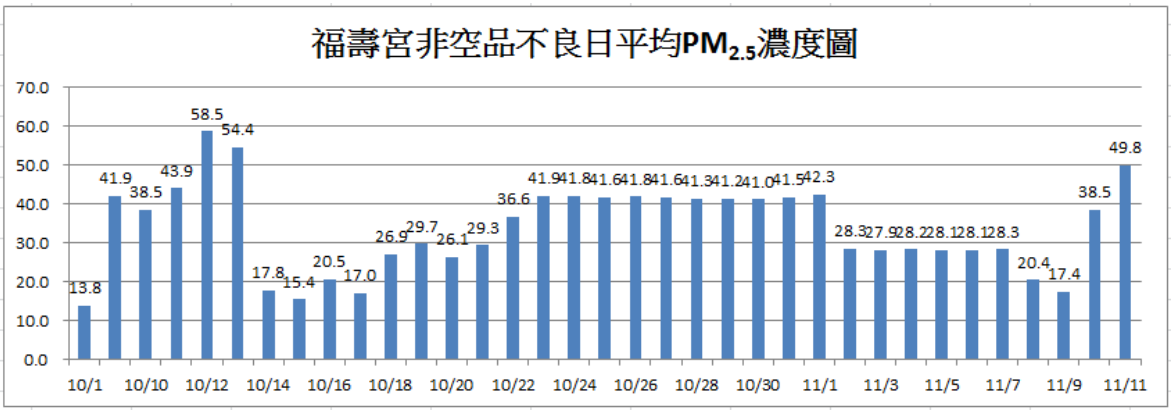


圖 3.9-17 臺中市福壽宮非空品不良日 $PM_{2.5}$ 濃度圖

4.結論

福壽宮與慈惠堂及水安宮比對在空品不良期間平均值是最高的，本計畫團隊監測中如有高峰值會前往寺廟並確認是否有正常開啟防制設備，但福壽宮是沒有安裝環保金爐防制設備，來檢

視是否因為沒有裝設開啟設備而造成濃度飆高，整體的數值多少也會因發佈空品不良起伏，但污染濃度沒有特別的大，未來本計畫工作團隊會針對福壽宮加強輔導裝設。

（二）慈德慈惠堂

慈德慈惠堂座落於大墩十九街 82 號上，而此寺廟周圍環繞著民宅住家區，且此寺廟有被陳情過紀錄，因此本計畫團隊挑選此寺廟作為寺廟架設示範監測地點，希望能藉此了解寺廟 $PM_{2.5}$ 之數值後，改善寺廟以及附近住家之困擾，以此降低陳情率。

1. 監測時間：

開始時間：108 年 9 月 26 日（四）10:00

結束時間：108 年 11 月 18 日（一）17:00

2. 監測地點與架設位置：

臺中市西屯區大墩十九街 82 號如圖 3.9-20：挑選金爐周圍約 5 公尺，且位置選為金爐旁及民眾在寺廟裡所參拜路線上必經之處，因此選為架設地點。

3. 數據分析 $PM_{2.5}$

本計畫工作團隊擷取 10 月 2 日至 10 月 8 日及 11 月 12 日至 11 月 18 日慈惠堂 $PM_{2.5}$ 如圖 3.9-18 和說明忠明測站發佈空品不良日、非空品不良日平均濃度之變化，發布空品不良期間 $PM_{2.5}$ 最高值達到 72.2 μg/m3 ，忠明測站最高值達 56.8 μg/m3，非空品不良時 $PM_{2.5}$ 最高值達到 52.2 μg/m^3，忠明測站最高值達 40 μg/m^3， 可得知平均濃度當空品不良期間是高於非空品不良期間之影響情形。

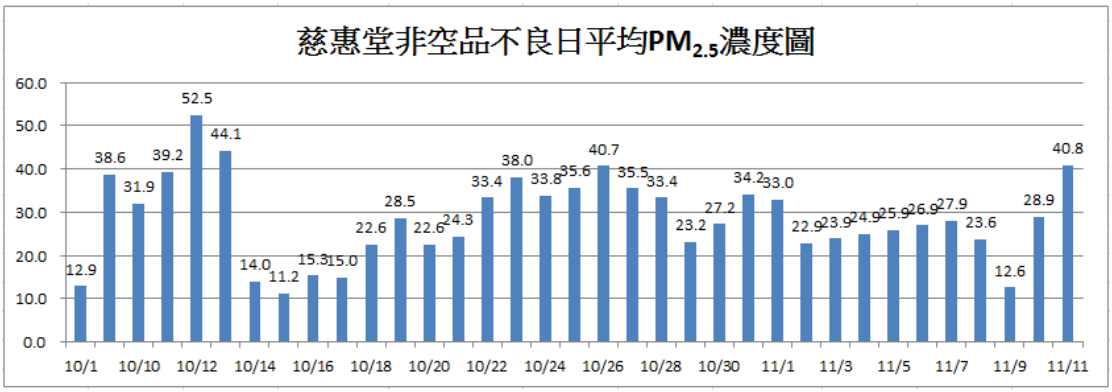


圖 3.9-18 慈惠堂空品不良日 $PM_{2.5}$ 日濃度圖

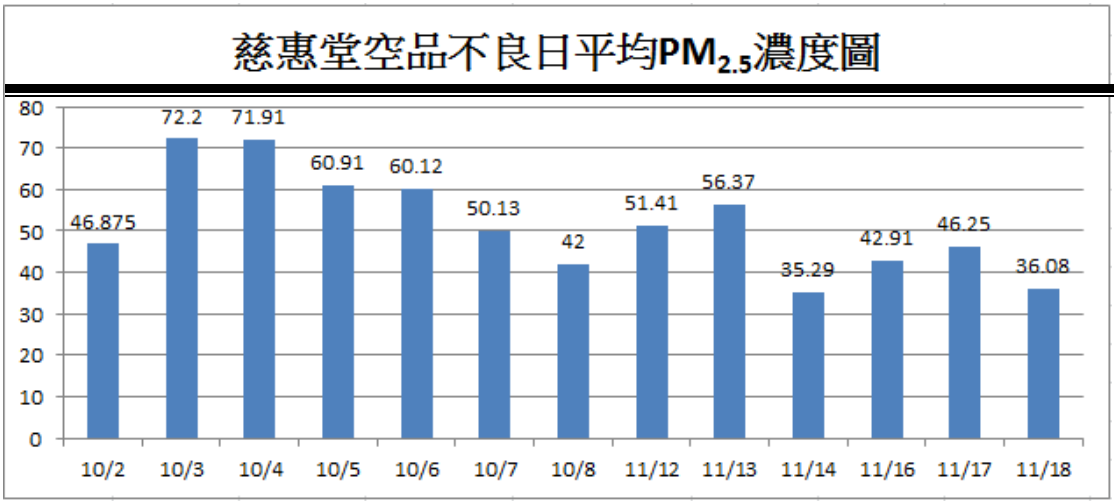


圖 3.9-19 慈惠堂非空品不良日 $PM_{2.5}$ 日濃度圖

4.小結

慈惠堂於 106 年時遭民眾陳情，與福壽宮及水安宮不管是比對發佈空品不良及非空品不良期間都屬最低的，繼 106 年陳情之後輔導裝設環保金爐防制設備且配合許多環保祭祀行為，已無接獲慈惠堂被陳情案例，改善效率值得肯定，由此可知裝設備環保金爐設備確實可以改善排放污染之情形

圖 3.9-20 慈德慈惠堂地點

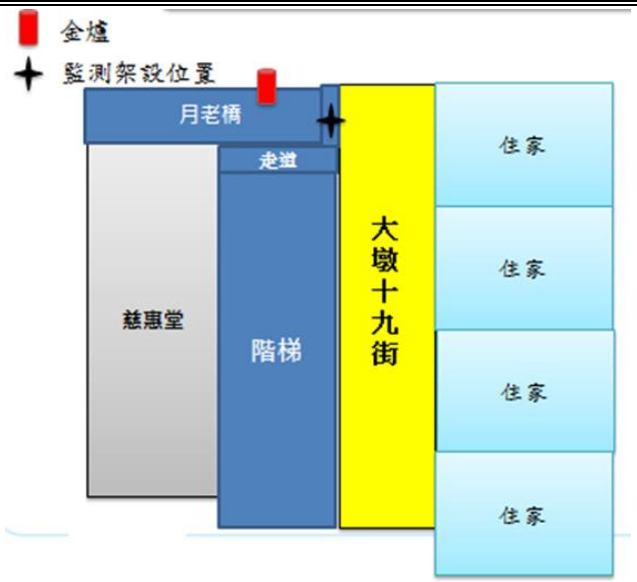
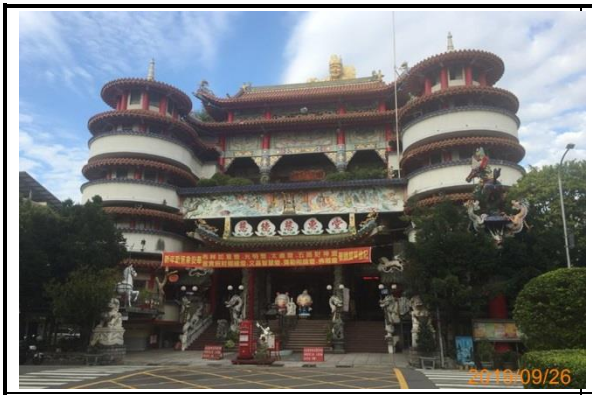


圖 3.9-21 慈德慈惠堂平面圖



說明：寺廟外觀

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設完成

圖 3.9-22 慈德慈惠堂監測設備架設情形

（三）財團法人臺中市水安宮

財團法人臺中市水安宮座落於文心路一段 515 號上，周遭林

立七期住宅區及捷運水安站後方，因此本計畫團隊挑選此寺廟作為寺廟架設示範監測地點，希望能藉此了解寺廟 $PM_{2.5}$ 之數值後，改善寺廟以及附近住家之困擾，以此降低陳情率。

1. 監測時間：

開始時間：108 年 9 月 27 日（五）10:00

結束時間：108 年 11 月 18 日（一）17:00

2. 監測地點與架設位置：

臺中市南屯區文心路一段 515 號如圖 3.9-25 及 3.9-26 架設地點：如圖金爐周圍約 5 公尺，且位置選為金爐上方及寺廟三樓處，因此選為架設地點，架設情形如圖 3.9-27。

3.數據分析 $PM_{2.5}$

本計畫工作團隊擷取 10 月 2 日至 10 月 8 日及 11 月 12 日至 11 月 18 日水安宮 $PM_{2.5}$ 如圖 3.9-23 和說明忠明測站發佈空品不良日、非空品不良日平均濃度之變化，發布空品不良期間 $PM_{2.5}$ 最高值達到 76.5 $\mu g/m^3$，忠明測站最高值達 56.8 $\mu g/m^3$，非空品不良時 $PM_{2.5}$ 最高值達到 61.7 $\mu g/m^3$，忠明測站最高值達 40 $\mu g/m^3$，可得知平均濃度當空品不良期間是高於非空品不良期間之影響情形。

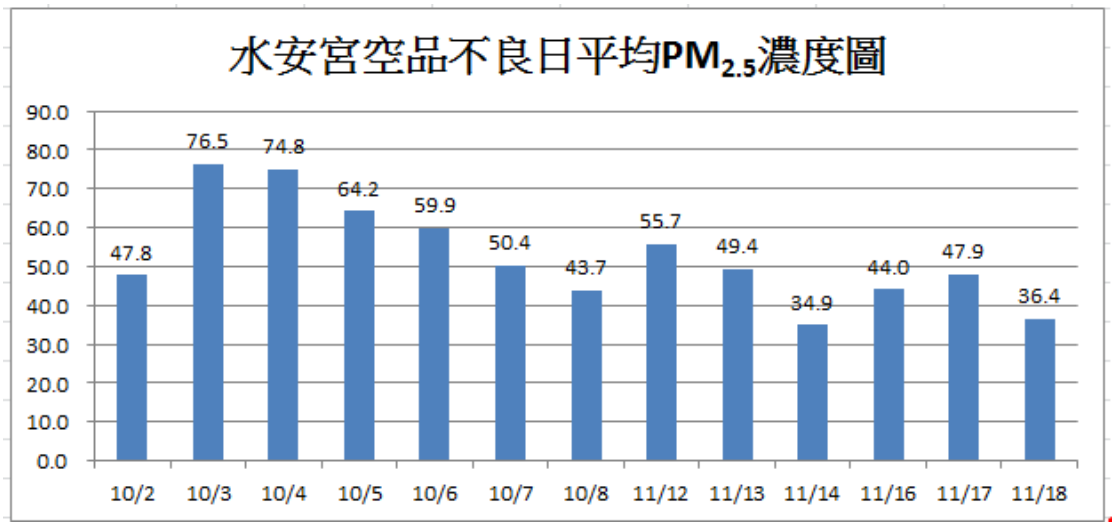


圖 3.9-23 水安宮空品不良日 $PM_{2.5}$ 濃度圖

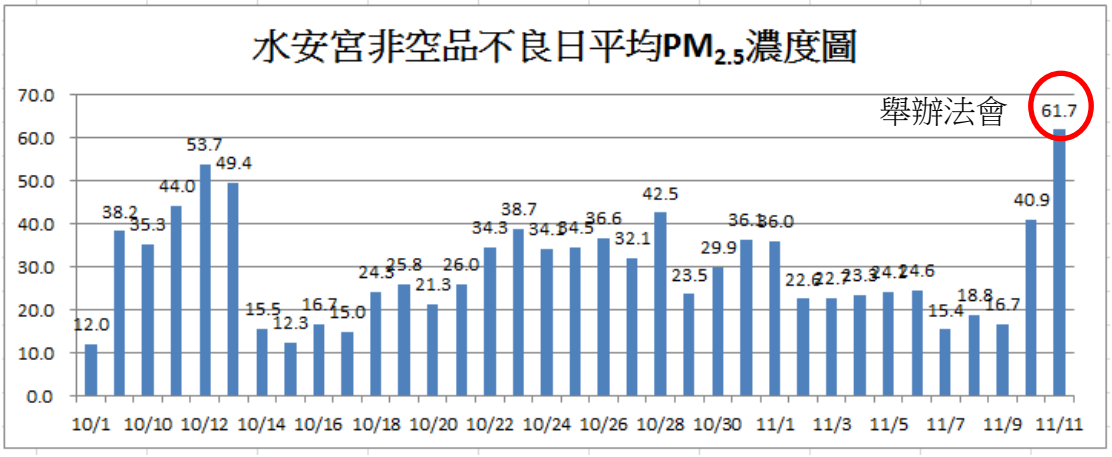


圖 3.9-24 水安宮非空品不良日 $PM_{2.5}$ 濃度圖

4.結論

水安宮於 11 月 11 日非空品不良期時 $PM_{2.5}$ 最高值達到 61.7 $\mu g/m^3$ ，因當日水安宮舉辦祈福法會，加上當日捷運時施工期間，可看出上述因素亦會影響濃度之變化，但因水安宮已裝設環保金爐防備，日後藉由訪查輔導水安宮環保金爐防制設備是否正常運作。

圖 3.9-25 財團法人臺中市水安宮地點

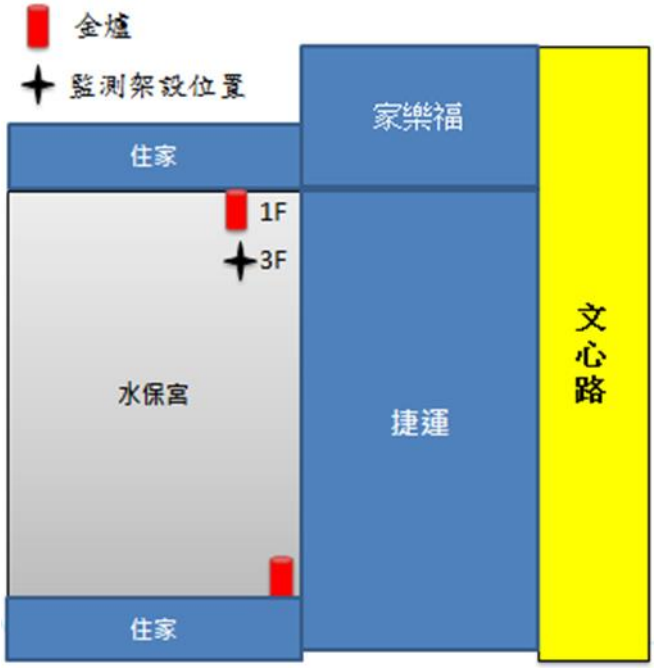
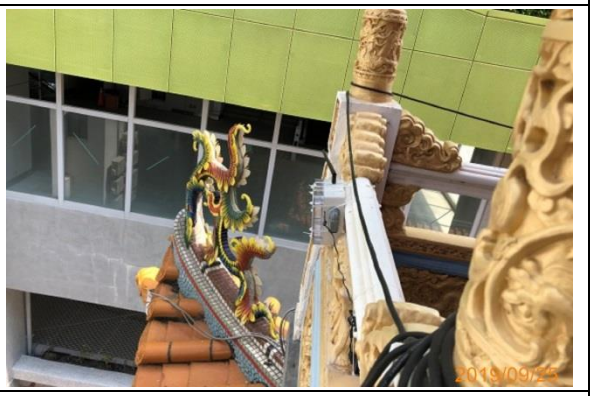


圖 3.9-26 財團法人臺中市水安宮平面圖

說明：寺廟外觀

說明：監測設備架設中

說明：監測設備架設中



說明：監測設備架設完成

圖 3.9-27 財團法人臺中市水安宮架設情形

五、結論

（一）彙整 108 年 3 處監測資料，統計期間自 10 月 1 日至 11 月 18 日止，$PM_{2.5}$ 平均濃度 38.8 $\mu g/m^3$，每小時最高濃度為 164 $\mu g/m^3$，在架設期間因發生多日的空品不良情況，導致數據呈現有極高之落差。

（二）架設監測期間環保局發布空氣品質不良有 13 天（10 月 2~8、11 月 12 日~18 日），統計 3 處監測 $PM_{2.5}$ 平均濃度為 38.8 $\mu g/m^3$，發佈空品不良期間濃度最高值為 56.8 $\mu g/m^3$，最低值為 26.4 $\mu g/m^3$，顯示空氣品質不良期間確實會影響監測數值。

（三）本計畫工作團隊這次透過 1 個半月數值觀察，發現氣象條件也是影響監測濃度的原因。扣除氣象條件的因素，結合民政局加強宣導減少燃放鞭炮少燒香少燒紙錢，以降低寺廟煙火及鞭炮的空氣物污染。另為更了解臺中市寺廟長期燒香及燒紙錢污染之情形，建議未來應增加經費的編列，架設期間可增加 3 至 6 個月，增加架設寺廟家數，進行更全面性的監控，也可更加了解污染情形，以利後續做為政策制定及推動之參考。

（四）在上述 3 處監測點中，水安宮於 11 月 11 日因有辦理法會，導致整體數值偏高，另外 10 月 12 日及 10 月 13 日 3 處監測點數值也比空品不良日高，其中發現在這 2 兩天發布亦有空品不良日的情況，經由環保署的資料，顯示該 2 日污染指標物為臭氧，因此在數值上也偏高。

第四章 環保署考核

章節摘要

本章節針對環保署考核項目，說明現階段成績。

4.1 室內空氣品質考評

針對環保署考評部分，本計畫統計至 12 月 31 日止，得分率為 100%，說明如下，相關環保署室內空品考評項目表如表 4.1-1 所示：

一、未列管公私場所巡查輔導部分，以民營健身中心（樓地板面積 2000 平方公尺以下者）、托嬰中心、公辦公營及公辦民營之地下室內停車場等 3 類型，作為本項指標之輔導場所對象，進行轄區內輔導場所名單巡查輔導作業，於 108 年 8 月 31 日前完成，以網路傳輸方式於室內空氣品質資訊網-申報專區進行填報，並以書面函送至環保署，截至 8 月 31 日止，共計完成 57 家次查核，已於 8 月 29 日上傳，達成率 100.0%，得分 40.0%。

二、列管公告場所查核追蹤部分，分為兩項工作項目計分，完成率分別為 100% 及 100.0%，得分共為 40%，相關說明如下：

（一）為加強要求列管公告場所維護良好室內空氣品質管理工作，由地方政府進行轄區內列管公告場所持續查核追蹤已公告場所，應依規定辦理事項完成情形，如未依規定辦理者應依法處分，並將監督、檢查結果與違反案件處理情形，彙整報表至環保署，彙整報表依環保署指定格式填寫，逐月彙整查核追蹤成果統計報表，已完成 108 年 1~12 月申報工作，完成率 100%，得分 4.0%。

（二）於 108 年 10 月 1 日前完成列管公告場所專責人員設置情形、維護管理計畫更新、定期檢驗測定及申報三項工作，每項 30 分，未完成者，依完成比率計算得分。已於 9 月 25 日上傳，達成率 100.0%，得分 36.0%。

三、室內空氣品質政策宣導部分，主要為加強辦理推動室內空氣品質管理政策宣導工作，以提高公私場所管理室內環境有效維護良好室內空氣品質，室內空氣品質政策宣導工作，包含教育宣導相關會議、宣導品製作等 2 項。達成率分別為 100%及 100%，總計得分為 10.0%，相關說明如下：

（一）教育宣導相關會議：其內容包含：宣導、說明、講習、活動等，召開 1 場次得 30 分。於 5 月 22 日邀請臺中市公立幼兒園、托嬰中心及地下室內停車場業者辦理第一場次宣導會；於 8 月 7 日邀請臺中市私立幼兒園、臺中市轄區內 2000m^2 以下之民營健身中心及第一、二批公告場所業者辦理第二場次宣導會；於 10 月 17 日邀請臺中市公立幼兒園及第一、二批公告場所業者辦理第三場次宣導會，完成率 100.0%，

得分為 9.0%。

（二）宣導品製作：依規定直轄市地方政府以 200 份以上得 30 分，為宣導室內空氣品質的重要性，製作 250 份室內空品 L 型文件夾，配合活動及會議發放。完成率 100.0%，得分 1.0%。

四、其他推動策略事項方面，分為兩項工作項目計分，完成率分別為 100.0%及 100.0%、得分共為 10.0%，相關說明如下：

（一）配合建立跨局處橫向協調及分工協助：

1. 更新跨局處分工項目及窗口名單，已於 11 月 5 日完成更新，完成率 100.0%，得分 1.0%。

2. 召開跨局處橫向溝通會議，已於 11 月 5 日於臺中市政府惠中樓 601 會議室舉行，完成率 100.0%，得分 2.5%。

3. 協助輔導場所自主管理或改善其室內空氣品質，並提出具體輔導或改善作為，於 8 月 8 日輔導臺中市私立[redacted]；於 8 月 9 日輔導[redacted]；於 9 月 10 日輔導[redacted]；於 10 月 4 日輔導[redacted]，共 5 處。完成率 100%，得分 2.5%。

（二）為建立所轄場所室內空氣品質現況資料，建立檢測資料。進行轄區內場所以公告方法執行真菌項目室內空氣污染物檢測，每一家得 10 分，截至 108 年 10 月 31 日止，已完成 5 家場所之真菌檢測，完成率 100.0%，得分 4.0%。

表 4.1-1 108 年環保署室內空品考評項目表

考評項目	權重（%）	項目	預計達成	分配比例	實際達成	個別權重（%）	實際權重（%）	備註
未列管公私場所巡查輔導	40	專門提供民眾運動健身之民營健身中心（樓地板面積 2000 平方公尺以下者、托嬰中心、公辦公營及公辦民營之地下室內停車場（名單共 182 家）	100	100	100	40.0	40.0	8/31 前以網路進行填報並以書面函送環保署
列管公告場所查核追蹤	40	第一、二批公告場所	100	10	100	4.0	4.0	每月 5 日前以網路進行填報
		公告場所完成專責人員設置情形、維護管理計畫更新、定期檢驗測定及申報三項工作		90	100	36.0		於 108 年 10 月 1 日前完成
室內空氣品質政策宣導	10	教育宣導會議	100	90	100	9.0	10.0	每月更新
		宣導品製作		10	100	1.0		
其他推動策略事項	10	更新跨局處分工項目及窗口	100	10	100	1.0	10.0	-
		召開跨局處橫向溝通會議		25	100	2.5		
		協助輔導場所自主管理或改善其空氣品質並提出具體輔導或改善作為		25	100	2.5		
		轄區內場所以公告方法執行真菌室內空氣污染物檢測		40	100	4.0		
合　　計	100	-				100	100	-

4.2 環保署空氣品質維護及改善工作績效考評

針對環保署考核，今年度考評方式依據行政院環保署空氣品質保護及噪音管制處與空氣污染防制技術諮詢小組提供 108 年度直轄市、縣(市)政府執行空氣品質維護及改善工作績效展現追蹤，考評方式透過環保署空氣污染防制行動方案執行作法來進行，將分成三大考評項目來執行，本計畫相關考核項目如表 4.2-1 所示，，今年度目標皆逐步達成，相關說明如下。

一、推廣 334 家餐飲業增設油煙防制設備：已完成 344 家餐飲業者裝設防制設備，PM_{10} 減量 39.75 公噸，$PM_{2.5}$ 減量 37.31 公噸，NMHC 減量 73.54 公噸，完成率 100%。

二、推廣稻草及果樹去化處理，減少燃燒面積共 10,486 公頃：本項考評透過跨局處宣導、輔導及媒合企業補助益菌肥，並整合各機關農田輔導補助資源，已減少 12,222.5 公頃，PM_{10} 減量 451.61 公噸，$PM_{2.5}$ 減量 218.97 公噸，完成率 100%。

三、改善民俗活動污染，紙錢集中量共 3,000 公頃：本項作業主要透過與民政局及跨局處合作，進行宗教場所宣導及輔導「環保祭祀（四少一功德）～少焚香，少燒紙錢，少放鞭炮，少點蠟燭，以功（米）代金」並進行紙錢集中清運，本計畫工作團隊統計 1~11 月共 3,629.79 公噸，PM_{10} 減量 11.33 公噸，$PM_{2.5}$ 減量 8.84 公噸,，NOx 減量 2.51 公噸，完成率 100%。

表 4.2-1 臺中市空氣污染防制行動方案執行進度

空氣污染防制行動方案	單位	108 年執行目標	目前執行進度	完成率
改善民俗活動污染	公噸	3,000	3,629.79	100%
稻草及果樹去化處理，減少燃燒面積	公頃	10,486	12,222.5	100%
餐飲業增設油煙防制設備	家	344	344	100%

4.3 污防書執行情形

針對污防書進度部分，本計畫相關項目如表 4.3-1 所示，減量目標如表 4.3-2 所示，達成率如表 4.3-3 所示，今年度目標皆已陸續達成，相關說明如下。

一、推廣餐飲業者裝設防制設備：已完成輔導 120 家餐飲業者裝設防制設備，PM_{10} 減量 13.87 公噸，$PM_{2.5}$ 減量 13.01 公噸，NMHC 減量 25.65 公噸，完成率 100%。

二、補助農田綠肥作業：本項作業主要是彙整農業局或農會綠肥補助資料，已函文請農業局及農會提供上半年補助面積，待後續取得相關資料後，即可計算相關減量，已完成 8,473 公頃，PM_{10} 減量 374.93 公噸，$PM_{2.5}$ 減量 149.97 公噸，完成率 100%。

三、稻草再利用：本項作業主要是推廣稻草切斷就地翻耕並添加益菌肥，本計畫工作團隊於第一、二期稻作收割後已完成推廣 413.2 公頃，PM_{10} 減量 7.78 公噸，SOx 減量 1.33 公噸，NOx 減量 6.42 公噸，完成率 100%；另外台積電在第一、二期稻作收割已完成推廣 3,036.3 公頃，PM_{10} 減量 62.09 公噸，$PM_{2.5}$ 減量 55.88 公噸、SOx 減量 10.60 公噸，NOx 減量 51.24 公噸。

四、推動紙錢集中燃燒：本項作業主要是針對清明、春節及中元進行紙錢集中清運，本計畫工作團隊統計 1~11 月共 3,629.79 公噸，PM_{10} 減量 11.33 公噸，$PM_{2.5}$ 減量 8.84 公噸,，NOx 減量 2.51 公噸，完成率 100%。

表 4.3-1 臺中市管制策略及措施

類別	管制策略	編號	管制措施
逸散污染源	餐飲業管制	RF-05	推廣餐飲業者裝設防制設備
逸散污染源	露天燃燒管制	RF-06	補助農田綠肥作業
逸散污染源	露天燃燒管制	F-07	稻草再利用
逸散污染源	紙錢然燒管制	F-09	紙錢集中清運

表 4.3-2 108 年管制策略及措施減量目標

目標項目	108 年減量目標（公噸/年）					
	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SOx	NOx	NMHC	CO
推廣餐飲業者裝設防制設備（40 家）	4.62	4.34	--	--	8.55	--
補助農田綠肥作業（700 公頃）	30.98	12.39	--	--	--	--
稻草再利用（300 公頃）	4.59	4.13	0.78	3.78	--	--
紙錢集中清運（2,000 公噸）	6.24	4.87	--	1.38	--	--

表 4.3-3 108 年管制策略及措施減量目標達成率

目標項目	污染物	目標值	季/月	第一季			第二季			第三季			第四季			累計	達成率
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
推廣餐飲業者裝設防制設備	PM_{10}	4.6	預計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20	4.60	100.0%
			實際	4.85	0.00	0.81	1.16	1.50	0.81	0.00	0.00	1.04	2.08	0.23	1.39	13.87	100.0%
	$PM_{2.5}$	4.3	預計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	4.30	100.0%
			實際	4.56	0.00	0.76	1.08	1.41	0.76	0.00	0.00	0.98	1.95	0.22	1.30	13.01	100.0%
	NMHC	8.5	預計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	8.50	100.0%
			實際	8.98	0.00	1.50	2.14	2.78	1.50	0.00	0.00	1.92	3.85	0.43	2.57	25.65	100.0%
補助農田綠肥作業或其它推廣益菌肥等	PM_{10}	31	預計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.85	0.00	0.00	0.00	30.90	31	100.0%
			實際	0.00	0.00	374.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	374.93	100.0%
	$PM_{2.5}$	12.4	預計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.55	0.00	0.00	0.00	12.30	12.40	100.0%
			實際	0.00	0.00	149.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	149.97	100.0%
稻草再利用	PM_{10}	5.4	預計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.62	0.00	0.00	0.00	5.40	5.40	100.0%
			實際	0.00	0.00	0.00	0.59	0.00	3.17	2.05	0.00	0.00	1.97	0.00	0.00	7.78	100.0%
	SOx	0.9	預計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.90	0.90	100.0%
			實際	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.54	0.35	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00	1.33	100.0%
	NOx	4.4	預計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32	0.00	0.00	0.00	4.40	4.40	100.0%
			實際	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	2.62	1.69	0.00	0.00	1.63	0.00	0.00	6.42	100.0%
紙錢集中清運	PM_{10}	6.2	預計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.3	0.00	0.00	0.00	6.20	6.20	100.0%
			實際	0.52	0.95	1.24	1.67	0.32	0.50	0.51	4.06	0.51	0.39	0.66	--	11.33	100%
	NOx	4.9	預計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.89	0.00	0.00	0.00	4.90	4.90	100.0%
			實際	0.41	0.74	0.96	1.30	0.25	0.39	0.40	3.17	0.40	0.30	0.52	--	8.84	100%
	NMHC	1.4	預計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	1.40	100.0%
			實際	0.12	0.21	0.27	0.37	0.07	0.11	0.11	0.90	0.11	0.09	0.15	--	2.51	100%

備註：削減量單位為公噸；統計至 108 年 12 月 31 日

第五章 結論與建議

章節摘要

本章節為計畫執行之結論與建議，將工作執行上所發現之問題，提供解決方案及未來執行建議，以作為後續執行之參考。

本計畫依據污防書減量目標，預計削減量 PM_{10}：25.4 噸/年、$PM_{2.5}$；9.3 噸/年、NOx：4.4 噸/年、SOx：0.9 噸/年、NMHC：4.3 噸/年。

實際削減量 PM_{10}：467.54 噸/年、$PM_{2.5}$：231.51 噸/年、NOx：50.87 噸/年、SOx：10.03 噸/年、NMHC：23.09 噸/年。

5.1 結論

一、餐飲業稽查管制作業

統計本年度計畫自 108 年 1 月 1 日至 108 年 12 月 31 日止，本計畫共計完成 865 家餐飲業現場查核工作，包含餐廳 748 家及夜市攤商 117 攤，並已順利完成 120 家餐飲業防制設備新增或改善輔導作業，減量效益為 NMHC 削減量 25.65 公噸/年，$PM_{2.5}$ 削減量 13.02 公噸/年。，其中包含 115 家餐廳及 5 家夜市攤商，為歷年之最高。另於巡查時發現有明顯防制設備缺失之業者，如防制設備異常聲音或故障等情形，列為後續追蹤及複查對象，請業者進行改善，並加強輔導。

臺中市餐飲業四處林立，除了大型旅館業者 300 多家外，餐飲業登記高達 3,963 家，本計畫工作團隊配合臺中市法制局、衛生局食安處、都發局及消防局，針對餐飲業進行全面性查核，透過臺中市政府的聯合稽查方式，促使業者重視及改善餐飲油煙污染問題。統計至 108 年，共查核了 119 家餐飲業者，所有業者均有裝設氣罩，氣罩風速僅有 7 家小於 1m/s，對於廚房從業人員健康有嚴重的影響，在前處理設備部分有 102 家裝設，共有 17 家未裝設，現場皆有建議業者裝設，在管末防制設備有 43 家業者無裝設，現場告知相關法規及油煙危害後，業者均願意配合改善，統計至 12 月 31 日止，有 19 家餐飲業者完成改善。

屢遭陳情的餐飲店家通常為未裝設空氣污染防制設備導致異味逸散，或有裝設空氣污染防制設備，但因為沒有定期保養及維護，導致油垢堆積、使空氣污染防制設備的效用降低或失效，環保局稽查大隊雖派員查核，但因為稽巡查人數有限，無法 24 小時站崗監控業者，因此，以智慧監控的方式，本計畫工作團隊挑選 10 家近年屢遭陳情及高污染的業者進行監測，來了解並釐清該店家污染時段及污染狀況，有效解決該店污染問題。

配合教育局補助國中小及高中校園中央廚房裝設防制設備，本計畫工作團隊前往了解並輔導已申請並裝設完成的校園共有 29 間，總計共有 28 間裝設濕式洗滌塔及 1 間裝設靜電集塵機，主要多為裝設濕式洗滌塔，因校方多數採少油水煮的烹飪模式，故在保養頻率上多數為每學期一次，本計畫於輔導時，建議校方人員內部清潔保養可每學期一次，但可增加更換水源的次數，以增加防制效果並設備之壽命。

如上述配合教育局補助國中小及高中校園中央廚房裝設防制設備及配合環保署之「餐飲業空氣污染物防制設施管理辦法」草案，共辦理 3 場

次宣導說明會，特邀請國中小及高中與燒烤業及連鎖早餐店業者出席，另邀請講師向業者解說油煙的危害及防制方式，如抽氣能力、排放風速及前後處理防制設備的能力，藉以保護餐飲從業人員及孩童身體健康及維護空氣品質。

配合 107 年 8 月空氣污染防制法修正，本計畫團隊已將 106 年所印製之餐飲油煙宣導手冊進行重新修正，共計修正 2,300 份，以利後續宣導及輔導查核上可提供給業者，讓業者了解餐飲油煙的危害以及如何改善。

二、紙錢減污管制作業

「少焚香、少紙錢、少鞭炮、少蠟燭及以功（米）代金」創造環保祭祀，為推動及宣導紙錢集中燃燒及源頭減量，本計畫工作團隊於春節、清明節及中元節在烏日及后里焚化廠辦理紙錢集中燃燒淨爐儀式，以消彌市民對於紙錢與一般垃圾一同在焚化爐焚燒會有所不敬之想法，推動住宅大樓及社區參與以功（米）代金，配合全家 Famiport 服務，向市民宣導以功（米）代金之好處。

臺灣地區主要民間信仰多為道教及佛教，而燒香及焚燒紙錢更是傳統信仰中不可或缺的一環，尤其在清明及中元等傳統節慶中焚燒的紙錢數量更是驚人，且多採取露天或是半開放等方式燃燒，當紙錢燃燒不完全及沒有適當的防制設備下，產生大量的空氣污染物質，嚴重危害空氣品質及影響人體健康，統計 108 年 1 月至 11 月 30 日止紙錢進廠量，共計 3,629.79 公噸，為歷年同期宣導以來之最大量，共減少 PM_{10}11.33 公噸、$PM_{2.5}$8.84 公噸，超越歷年執行效果。

焚香、燒紙錢、放鞭炮為祭祀及宗教活動產生空氣污染的來源，環保局及民政局持續攜手合作，共同推動環保祭祀新文化及低碳寺廟，辦理宣導說明會，向各宮寺廟、住宅大樓及零售攤販集中區宣導紙錢集中、節能燈具及各項替代措施。

今年度持續執行全家 Famiport 以功代金，此項作業自 103 年 10 月開始實施，統計全家超商及民政局以功代金捐款金額，至 108 年 11 月 30 日止共計 5,989,000 元，經換算可購買 131.75 公噸紙錢，減少 $PM_{2.5}$ 排放約 0.32 公噸，顯示民眾已漸漸能接受以功代金之政策，將購買紙錢的費用捐贈給所需要的團體。

三、農廢露燃管制作業

依據農業局統計，臺中市水田收穫面積約 2.4 萬公頃，約占臺中市 1/10

之面積，於一、二期稻作收割期間，農田露燃情形頻傳，但巡查人力有限，因稻草露天燃燒具短時間快速燃燒之特性，常發生巡查人員於接獲通報並到達該處時，現場之稻草多數已燃燒殆盡且行為人亦也離開現場，而陳情人若未提供詳細地點，則巡查人員也難以查獲燃燒餘燼，造成巡查陳效不彰。

為強化露天燃燒稽查及瞭解露天燃燒分布之情形，本計畫工作團隊彙整臺中市 103 至 108 年農廢露天燃燒查獲案件資料，並製作近 6 年露天燃燒好發點線上地圖，找出歷年露燃好發行政區，做為露天燃燒稽查作業之參考。

本計畫工作團隊使用農廢露燃地圖，搭配空拍機執行空中巡航及固定式攝影機連續拍攝，至 12 月 31 日止，空拍機共出勤 38 架次，空拍機巡航共計查獲 14 件露燃案件，固定式攝影機共拍攝到 11 件露燃案件，查獲狀況多皆為已燃盡，後續已函文通知地主，並將相關資料轉交農業局，進行後續輔導及比對是否有領取農業局切斷翻耕之補助，若有接受補助者，則撤銷及追回補助款。

今年益菌肥補助對象分為農民及果民統計 108 年 12 月 31 日止，目前共計有 177 位農民及 152 位果民參與簽署不露燃宣言，簽署面積共達 413.21 公頃，減少 $PM_{2.5}$ 排放約 7 公噸，本計畫工作團隊以稻草不露燃簽署書之地號比對今年度露燃查獲資料之地號，比對結果二者並無相同之地號，顯示透過不露燃簽署書切結方式，對於農民有一定之約束力，能有效減少農（果）民露天燃燒之行為。另統計台積電公司 108 年第一期稻作共補助 1,282.5 公頃，二期稻作發放 1,753.8 公頃，減少 $PM_{2.5}$ 排放約 55.8 公噸，中龍鋼鐵針對龍井區二期稻作補助 300 公頃，減少 $PM_{2.5}$ 排放約 5.52 公噸。而農業局亦訂定 5 年行動方案，輔導農民稻草再利用及推廣休耕田種植綠肥淨化空氣。農糧署亦有補助益菌肥，總上限共達 2 萬公頃。

四、室內空品管制作業

臺中市自 99 年起即推動室內空氣品質之管制作業，環保署於 101 年實施室內空氣品質管理法並公布 5 項子法，在環保署相關法令還不是很完備之情形下，臺中市針對室內空氣品質管制作業越趨完善，資料庫的建立使臺中市室內空氣品質管制數據資料越來越豐富，也更能分析出室內空氣污染狀況進而輔導改善場所之室內空氣品質。

統計 108 年 108 年 12 月 31 日共計執行了 200 處二氧化碳直讀式儀器巡檢，其中包含政府機關 7 處、商場 8 處、視聽歌唱業 14 處、展覽室 3

處、大專院校 11 處、圖書館 11 處、醫療機構 8 處、社會福利機構 1 處、表演廳 2 處、鐵道運輸業 2 處、電影院 8 處、運動健身場所 12 處、金融機構 4 處、民營健身中心（樓地板面積 2,000 平方公尺以下者）21 處、托嬰中心 35 處、公辦公營或公辦民營地下室內停車場 2 處、彈翻床運動場 2 處、攀岩場 2 處，針對二氧化碳平均值濃度超過 1,000ppm 之場所共計 21 處，其中政府機關 2 處、運動健身場所 4 處、醫療機構 1 處及托嬰中心 14 處，多數場所多為人潮擁擠，導致現場檢測數值過高，立即請專責人員進行外氣通風設備啟動，托嬰中心主要多為門窗緊閉，導致室內循環不佳，建議業者可適當開啟門窗，導入外氣，降低室內二氧化碳的濃度。

統計 108 年 12 月 31 日已完成 25 家公告方法檢測作業，本次檢測對象以第二批公告場所為主，其中包含大專院校 2 處、金融機構 1 處、政府機關 1 處、博物館 1 處、視聽歌唱業 4 處、運動健身場所 3 處、電影院 5 處、圖書館 2 處及醫療機構 6 處，檢測結果醫療機構共 2 處不合格，分別為國軍臺中總醫院附設民眾診療服務處及中山醫學大學附設醫院及其復健醫院，因病患人數過多導致通風不良，建議未來可在出風口加設送風器加強循環可加大外氣比例及建議新增設全熱交換設施。

因應近年大眾生活型態的改變，國人每天約有 80-90%的時間處於室內環境中，空氣品質的優劣，直接影響人體健康狀況，尤以公眾場所含有多處潛在污染源，其防制方法更顯重要，為使臺中市各公告場所及預調查場所之負責人、管理人或使用人瞭解室內空氣品質管理法之公告項目，並協助各單位填寫訂定管理文件，聘請專家學者講述如何管理室內空氣品質，以利各單位能有效的提升室內空氣品質的管控。

本計畫持續推動公共場所室內空氣品質之自主管理，依行政院環境保護署於 103 年 6 月 26 日編訂並公佈室內空氣品質自主維護管理計畫文件及相關撰寫指引，今年度持續進行查核，共計查核 20 處公告場所，透過維護管理制度的查核，來確定各場所室內空品維護管理制度的落實，以提供民眾健康、安全及舒適之環境。

幼稚園場所除常見室內空氣影響除二氧化碳累積外，另一影響較大者為微生物（真、細菌）之問題，最主要起因為室內溫暖、潮濕的環境，今年度檢測 5 處幼兒園教室微生物相（真菌、細菌），並使用公告方法執行，執行細菌室內一點及真菌室內、室外各一點，檢測結果 3 家幼兒園不合格為臺中市私立四季藝術幼兒園、臺中市私立南屯經典人文藝術幼兒園及臺中市私立聖雅各幼兒園，主因為垃圾桶未加蓋、廁所與教室相通及門窗緊

閉，其中臺中市私立四季藝術幼兒園有安排專家學者至現場進行輔導。

5.2 建議

一、持續蒐集及調查環境背景資料，並蒐集 6 都執行之重點工作、執行成果及特色作法，分析其成效及建議。

二、持續協助辦理各項管制工作

（一）餐飲業稽查管制作業：

臺中市政府已公告「臺中市攤販集中區設置管理自治條例」，市府亦籌組審查小組，針對交通、環保、衛生、公安等部分進行嚴格審查，建議經發局應於攤販集中區開始營運後，不定期進行稽查作業，針對有空氣污染之虞的攤商查核其是否依規定裝設污染防制設備，以達源頭管制之效。

針對陳情案件、連鎖餐飲店家、攤販業者及一般餐廳業者透過現場查核、改善、稽查造發方式，已促使業者配合改善油煙污染，業者改善完成後，後續需進行追蹤，減少油煙之污染。

今年環保署於 9 月 23 日辦理餐飲業油煙排放減量策略，預告將優先納管燒烤業、牛排館及連鎖早餐等業者，此三大類型燒烤業及牛排館用油（木炭）量遠比其他類型高出許多，連鎖早餐雖用油量不及前兩者，但因數量遠比這兩者多出許多，且多數位於住宅區或學區，後續輔導可往這三大類型為主。

依教育局所提供的資料，臺中市共有 136 間校園設有廚房，其中有 93 間校園未設置相關油煙防制設備，因此今年度補助國中小及高中校園廚房裝設防制設備，共有 29 間校園提出申請並裝設完畢，建議環保局明年可以持續推廣補助，讓臺中市達到無煙校園。

（二）推動紙錢集中燃燒及源頭減量：

未來除持續宣導紙錢集中焚燒之政策外，持續結合民政局之「臺中市宗教場所紙錢減量及集中燃燒辦法」自治規則，由宗教場所開始推動源頭減量，藉由宗教的力量讓民眾自主減少紙錢的使用量，使之變成一個日常習慣，進而改善露天焚燒紙錢所帶來的空氣污染。

未來除持續宣導「創造環保祭祀新文化」之政策外，應結合民政局之「臺中市宗教場所低碳認證辦法」自治規則，推動環保低碳寺廟，讓寺廟自主執行各項環保政策，藉由宗教的力量讓民眾接受

新的祭祀文化，使之變成一個日常習慣，進而改善寺廟所帶來的空氣污染。

未來除了持續向臺中市寺廟推動紙錢集中燒及減量等所推行之措施外，同時也針對市面上的香鋪店，在宣導紙錢減量的同時，如必須購買紙錢，亦推廣「重質不重量」的方式來減少紙錢的用量。依照民間的說法，紙錢貼有錫箔代表面額，錫箔面積越大代表面額越大，因為「刈」是指一張完整的大錫箔分割成幾張，所以像 6 刈、12 刈、18 刈、24 刈這些度量單位，代表的就是每張紙錢面額的大小，數字越小意味著分割越少張、面額越大。坊間許多「環保紙錢」除了紙張較薄、燃燒快速的訴求外，主要就是以其錫箔面積較大的高面額，來減少紙錢的使用量。或向香鋪店說要買足百（足百的大面額紙錢）紙錢就可以，買一百元足百可減少一公斤的紙錢重量，並減少一百六十公克空氣污染物，其品質比一般好，誠意也絕對不變少。

針對今年環保局首度補助各宮寺廟申請環保禮炮車，建議後續持續追蹤各宮廟使用的狀況及保養情形，並達到推廣宮廟不使用傳統鞭炮改使用環保禮炮車，以達減量污染。

近年臺中市各宮廟已逐漸接受環保局所推廣的「四少一功德」政策，紙錢集中量亦連續 4 年突破 3,000 公噸，顯示信徒及宮廟多能接受該政策，而在大樓及住宅區仍有許多民眾於節慶時燃燒紙錢的情況，因此建議環保局後續可將輔導及宣導的對象注重在大樓及住宅區。

（三）露天燃燒管制作業：

本計畫工作團隊已完成 103 年至 108 年農廢露燃地圖，分析露燃好發行政區農地分布及露燃特性，自 105 年起農廢露燃稽查作業已由稽查隊委辦計畫執行，建議將農廢露燃地圖提供給環保局稽查大隊做為查核任務分配之參考，以及未來規劃查核方式及路線之依據。

為讓更多農民獲得有關益菌肥及農業局補助訊息，建議應由各級農政單位編列預算，透過各類型媒體的宣傳，讓更多的農民了解相關訊息。

近 2 年各縣市政府紛紛推動稻草編織工藝、裝置藝術或地景藝

術，建議透過空污減量小組，由農業局規劃相關推廣計畫，除可保留農村稻草工藝，也可增加稻草去化管道。

106 年至 108 年，透過農廢露燃地圖篩選露燃好發點並於附近區域架設固定式攝影機取締，在今年固定攝影機部分已發現 11 件，後續建議除持續架設攝影機外，也可增設監測儀器，透過監測儀器來了解該區域的 $PM_{2.5}$ 濃度因露天燃燒所產生的變化。

（四）室內空品管制作業：

持續強化跨局處聯繫，橫向的資訊交流及互動，督促各目的事業主管機關主動監督與盡管理之責，依據空污法第 45 條「各種污染源之改善，由各目的事業主管機關輔導之。」及室內空品法第 4 條「各級目的事業主管機關應輔導其主管場所改善其室內空氣品質。」，建議未來辦理檢測數據不符規定或受陳情之公共場所進行現場輔導及追蹤改善協談時，除邀請專家學者組成輔導團輔導外，亦邀請各目的事業主管機關協助輔導，要求各機關針對轄下各公私場所之室內空氣品質監督與改善，使輔導改善作業更具成效性。

為因應第 2 批場所公告，建議 109 年度應針對預公告場所及第 2 批公告場所專責人員、室內空氣品質維護管理計畫書及其相關內容進行輔導，並輔以二氧化碳巡檢作業，以確保第 2 批公告場所所提交之維護管理計畫書內容無錯誤，以及專責人員對該計畫內容是否了解，如此才能提供民眾健康、安全、舒適之環境。