

雲林縣環境保護局計畫成果中文摘要（簡要版）

一、中文計畫名稱：

「103 年度離島工業區空氣污染管制資訊整合計畫」

二、英文計畫名稱：

Air Pollution Control Information Integration Project in the Coastal Industrial
Park in 2014

三、計畫編號：

YLEPB—103—019

四、執行單位：

元律科技股份有限公司

五、計畫主持人（包括共同主持人）：

王玠斌

六、執行開始時間：

103/05/09

七、執行結束時間：

103/12/31

八、報告完成日期：

103/12/31

九、報告總頁數：

本文 352 頁

十、使用語文：

中文

十一、報告電子檔名稱：

YLEPB—103—019.DOC

十二、報告電子檔格式：

WORD 2007

十三、中文摘要關鍵詞：

（“離島工業區，空氣污染，資訊整合，揮發性有機化合物，
化學質量平衡法”）

十四、英文摘要關鍵詞：

（“Coastal Industrial Park, Air Pollution, Information Integration, Volatile
Organic Compounds (VOCs), Chemical Mass Balance (CMB)”）

十五、中文摘要：

本年度「離島工業區空氣污染物資訊整合計畫」自 103 年 5 月 9 日起開始執行，本年度主要工作項目包含掌握工業區內現行或潛在的 VOCs(Volatile Organic Compounds)高污染區塊與當地之微氣團傳輸狀況，得以在未來能在有限的人力與物力下，執行預先防範的工作策略，充分發揮管制成效。並利用離島工業區各廠之原物料資訊，建立其特性污染物或指標物之指紋資訊，應用化學質量平衡(Chemical Mass Balance；CMB)受體模式分析各受體點污染貢獻來源並做解析。對於已建置之環境監控系統持續更新維護並擴充其功能。最後將彙整離島工業區內各公司空氣污染防制自主管理相關減量計畫或承諾辦理等事項之執行進度追蹤及改善成果，並提供雲林縣環保局針對離島工業區空氣污染物相關稽查管制計畫提供教育訓練與技術訓練。

本年度計畫各工作項目執行成果，主要如下：

一、空氣中揮發性有機化合物調查

六輕離島工業區各區採樣之揮發性有機物共檢測 72 點次，A 區(海豐區)污染物濃度範圍介於 205.8~5004.61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，B 區(麥寮區)污染物濃度介於範圍 201.14~3938.62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，由二大區域總濃度圖與地面風場圖之結果，可得知各區域內九個採樣點受風向風速影響之情形，高濃度採樣點主要位於各區下風處位置，當風速越大其污染物不易累積，所以濃度較低，而採樣點濃度較高時，除了受到鄰近工廠排放之污染影響，也可能受到上風處帶來之污染物造成影響。

二、化學質量平衡受體模式(CMB-8.2)模擬

本計畫運用化學質量平衡(CMB-8.2)受體模式模擬位於離島工業區具有固定源排放對於環境境界 9 個採樣點之揮發性有機物貢獻比例。CMB-8.2 模擬結果顯示，A 區(海豐區) 污染貢獻量主要來源有四間工廠，分別為長春人造廠的合成樹脂或塑膠製程(A9 貢獻量占 74%)、合成酚廠(A9 貢獻量占 79.8%)、苯乙烯三廠(A1 貢獻量占 54%)及正丁醇廠(A5 貢獻量占 50%)所排放；B 區(麥寮區) 污染貢獻量主要來源為環氧樹脂廠(B3 貢獻量占 33.4%)、高密度聚乙烯廠(B4 貢獻量占 36.5%)及聚苯乙烯廠(B8 貢獻量占 40.2%)所排放。

三、專家、學者深度查核

第一場於 103 年 6 月 12 日~6 月 13 日辦理，查核對象為台塑石化股份有限公司麥寮三廠 M01(OL-2 廠)、M02(OL-3 廠)、M10(公用廠)；第

二場於 103 年 10 月 13 日~10 月 14 日辦理，查核對象為台灣化學纖維股份有限公司海豐廠 M01(PHENOL 廠)、M02(PHENOL 廠)、M14(ARO-2 廠)、M15(ARO-2 廠)、M16(ARO-2 廠)；第三場於 103 年 11 月 24 日~25 日辦理，查核對象為台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠 MA1(MMA 廠)、M91(C4 廠)、M92(C4 廠)；第四場於 103 年 11 月 27 日~28 日辦理，查核對象為大連化學工業股份有限公司 M01、長春人造樹脂廠股份有限公司 M01、長春石油化學股份有限公司 M01。委員意見總計有 184 項，其中許可查核有 76 項占 41.5%、排放量查核有 45 項占 24%、空污費查核有 21 項占 11.5%、VOC 法規查核有 42 項占 23%。

四、更新維護離島工業區中央監控資料倉儲整合系統

在資料倉儲常態性更新作業中，每月均依各資料庫屬性，分別進行不同頻率的常態性更新。而在中央監控系統功能擴充上，建置主動通知平台功能(空氣品質、氣象測站逾值、CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通知)。亦新增查核表單數位化功能，表單包含 1. 公私場所空氣污染巡查紀錄、2. 固定污染源許可現場查核紀錄表等，並提供給固定源計畫使用。

在便民服務上，本計畫於麥寮中學中廊架設乙座 42 吋電子看板提供校內師生即時的空氣品質資訊 (PSI、SO₂、CO、PM 等及其標準值)，經由顯示即時的空品資訊，讓校內師生能隨時了解當地的空氣品質，進而引發對於環境議題的重視，亦可提供老師環境教育的素材。

五、彙整六輕四大公司空氣污染改善自主管理辦理情形

台塑工業園區內各公司空氣污染防治自主管理相關減量計畫或承諾辦理等事項，已借由 7 月 8 日及 11 月 26 日二場之六輕工業區污染管制，目前六輕已辦理完成 190 條，剩餘 50 條持續辦理中，103 年度揮發性有機物質自主管理改善減量 20.85 噸/年，投資金額為 35,041 仟元，未來仍透過本項會議持續追蹤檢討污染減量及缺失改善情形。

六、提供本局現有離島工業區空氣污染物相關稽查管制計畫之諮詢訓練與技術轉移

本計畫第一次教育訓練已於 103 年 6 月 16 日辦理完成，本次訓練目的主要針對「離島工業區環境監控系統」架構下之「緊急應變系統」使用操作說明，希望在緊急事故發生時，在緊急應變流程中快速取得工廠相關資訊及掌握現場狀況；第二次教育訓練已於 103 年 11 月 18 日辦理完成，本場次邀請專家學者針對「整合化學物種分析與受體模式模擬結果

鑑定地形與季風對盆地懸浮微粒的影響」的解析及應用指導說明，俾能提昇各計畫執行人員對於指紋資料的應用能力。

七、協助本局於發生離島工業區緊急應變事件，配合執行應變並派員至現場，彙整相關資料並負責新聞稿撰寫。

本計畫執行期間目前共協助 10 次離島工業區發生緊急應變事件相關資料彙整回報及新聞稿撰寫，分別為 5 月(1 件)、7 月(2 件)、8 月(4 件)、9 月(1 件)、10 月(2 件)。主動協助環保局在緊急應變流程中快速取得工廠相關資訊及掌握現場狀況。

十六、英文摘要：

Abstract

"The information integration project for air pollutants control in outlying islands' industrial zone" this year has started since May, 09, 2014. The main tasks of the project are the following. Firstly, securing the existing or potential Volatile Organic Compounds in the industrial zone of high pollution and transport conditions of local air mass, to adopt the precautionary strategies effectively. Secondly, employing material information of the plants in the industrial zone to establish the fingerprint information of pollutants, and adopting Chemical Mass Balance(CMB) model to analysis pollution sources of each receptor point. Furthermore, the project continues updating, maintaining and expanding the function of the existing environmental monitoring system. Besides, self-management of air pollution and reduction plan of each company and the results tracking are integrated. Finally, air pollutants checking and controlling plan of outlying islands industrial zone are provided to Environmental Protection Bureau Yunlin County for their education and technical training.

The implementation results of this year project are as follows:

1. Investigating the Volatile Organic Compounds

The industrial area of VOCs sampling in Sixth Naphtha Cracking Plant had been tested 72 times, A zone (Haifeng area) pollutant concentrations range between 205.8 and 5004.61 $\mu\text{g} / \text{m}^3$, and B zone (Mailiao area) pollutant concentrations range between 201.14 and 3938.62 $\mu\text{g} / \text{m}^3$. Through the results of the total concentration graph in the two main areas and the ground wind field graph, the influence of the 9 sampling points in each area by the wind direction and velocity can be derived. The high concentration sampling points were found in the downwind position mostly. It is not only impacted by the pollutants from upwind position, but also the pollutants from

the nearby plants. The pollutants not easy to accumulate in high wind speed therefore the pollution concentration relatively low.

2. Chemical Mass Balance receptor model (CMB-8.2) analog

We adopted CMB-8.2 receptor model to stimulate VOCs contribution ratio of nine sampling points in the industrial area of off-shore Island. CMB-8.2 simulation results show that the main source of pollution contribution of A zone(Haifeng area) has four factories, namely synthetic resin or plastic process of ChangChun artificial plant (A9 contribution accounted for 74%), synthetic phenol plant (A9 contribution accounted for 79.8%), styrene third plants (A1 contribution accounts for 54%) and n-butanol plant (A5 contribution accounts for 50%) ; the main source of pollution contribution of B zone (Mailiao area) has three factories, namely epoxy resin plant (B3 contribution accounted for 33.4%), high density polyethylene plant (B4 contribution accounted for 36.5%) and a polystyrene plant (B8 contribution accounted for 40.2%).

3. The further checking and testing by the scholars and experts

There are four sessions of further checking and testing by the scholars and experts this year. The target company in the first session is M01(OL-2 department), M02(OL-3 department), M10 of Formosa Petrochemical Corporation Mailiao Branch on June 12-13,2014. The target company in the second session is M01(PHENOL department), M02(PHENOL department), M14(ARO-2 department), M15(ARO-2 department), M16(ARO-2 department) of Formosa Chemicals & Fiber Corporation Haifong Branch on October 13-14, 2014. The target company in the third session is MA1(MMA department), M91(C4 department), M92(C4 department) of Formosa Plastics Corporation Mailiao Branch on November 24-25, 2014. Finally, the target company in the fourth session is M01 of Dairen Chemical Corporation, M01 of ChangChun Plastics Corporation, M01 of ChangChun Petrochemical Corporation on November 27-28, 2014. There are 184 suggestions from the committee members in total, including 76 suggestions of license checking (41.5%), 45 suggestions of emissions checking (24%), 21 suggestions of air pollution fee checking (11.5%), 42 suggestions of VOC regulations checking (23%).

4. Updating and maintaining the central monitoring database integration system of outlying islands industrial zone.

Base on the different properties of each database, different frequency of regular updating are applied. Moreover, proactive notification function has been built up in the central monitoring system. And in the central monitoring system functional expansion, build proactive notification platform capabilities(air quality, excess of meteorological stations, CEMS and FLARE flow). Besides, the digitalization of checking form has also been set up, including the following:

1. Air pollution inspection records of public and private premises to inspect records sectors;
2. On-site checking records of stationary pollution source.

In order to offer greater convenience to citizens, we had erected a 42-inch electronic billboard for teachers and students to check the real-time air quality information (PSI, SO₂, CO, PM, etc., and the standard value).

5. Integrating the self-management air pollution improving state of four main companies in Sixth Naphtha Cracking Plants

In the two pollution control and review secessions (on June /8 and November 26), the companies in Formosa Plastics Group Industrial Zone replied the updating status to previous comments and conclusions on the self-management air pollution reduction plan or the agreed affairs. There are 240 comments and conclusions in total from the previous review meetings. 190 of them are completed. The others are under processing. VOCs are reduced 20.85 tons by self-management and the investing amount is NT\$35,041,000 this year. The reviewing and tracking of the pollution reduction and the improving state will be continued through the meeting in the future.

6. Providing education and technical training of existing air pollutants check

The first training session of this project was held on June 16, 2016. The purpose of this training was to introduce the operation of "emergency response system", under the framework of the environmental monitoring system of outlying island industrial zone. Via the system, information and state of the plants can be controlled quickly during an emergency. The second training session was held on November, 18, 2014. In this session, experts and scholars were invited to talk about how topography and monsoon impact on basin aerosols.

7. Assist in emergency incidents occurring in outlying island industrial zone.

We have assisted in emergency response in outlying island industrial zone for ten times, including reporting back related information and writing press releases, namely on May(one incident), July(two incidents), August(4 incidents), September(one

incident) and October(two incidents). We aid EPA to grasp the relevant information and control the on-site conditions in the emergency response process.

章節目錄

頁次

第一章 前言	1-1
1.1 計畫緣起	1-1
1.2 計畫目標	1-2
1.3 工作項目	1-3
1.4 現階段執行進度	1-5
1.5 地理概況及區域特色	1-9
1.5.1 地理概述	1-9
1.5.2 六輕離島式基礎工業區簡介	1-11
1.6 空氣品質自動監測網現況	1-14
1.6.1 環保署空氣品質自動測站現況	1-14
1.6.2 六輕自設空氣品質監測設施	1-18
1.7 六輕歷次擴建計畫環境影響評估說明	1-19
1.8 六輕管制現況	1-24
第二章 空氣中揮發性有機化合物調查	2-1
2.1 六輕離島工業區周界之 VOCs 濃度分布採樣與分析	2-1
2.1.1 周界採樣位置與分佈	2-1
2.1.2 揮發性有機物調查採樣結果	2-27
2.1.3 離島工業區內揮發性有機污染物排放特性	2-49
2.2 設備元件洩漏之氣泡圖	2-74
2.2.1 繪製設備元件洩漏比例氣泡圖	2-74
2.2.2 設備元件洩漏比例氣泡圖與 VOC 採樣分析結果比對	2-82
第三章 化學質量平衡受體模式(CMB-8.2)模擬結果	3-1
3.1 離島工業區模擬物種選擇	3-1
3.2 離島工業區模式模擬結果	3-9
第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核	4-1
4.1 查核作業行政流程	4-1
4.1.1 進廠查核前置作業	4-2
4.1.2 現場查核作業	4-7
4.1.3 查核完成後續作業	4-15
4.2 查核成果	4-18



第五章 更新維護離島工業區中央監控倉儲整合系統	5-1
5.1 更新維護資料倉儲作業	5-1
5.2 更新擴充中央監控系統及緊急應變系統	5-7
5.2.1 離島工業區歷年之環境監控系統擴充與建置	5-7
5.3 擴充及更新建置中央監控系統相關硬體及網路設備	5-18
5.4 離島工業區環境監測資訊系統 CCTV 監控系統維護	5-27
5.5 更新維護空品 APP 系統及功能擴充	5-40
5.6 建立相關通報通知平台	5-42
5.7 空品即時資訊電子看板建置	5-55
5.8 配合空噪科各項電子化系統建置作業	5-59
5.9 中央監控系統對六輕管制的成果	5-64
第六章 彙整六輕自主管理辦理情形及教育訓練	6-1
6.1 彙整六輕自主管理辦理情形	6-1
6.1.1 六輕自主管理內容	6-1
6.1.2 六輕空氣污染自主管理改善追蹤	6-3
6.2 教育訓練與技術轉移	6-32
第七章 結論與建議	7-1
7.1 結論	7-1
7.2 建議	7-5
附錄(電子檔-光碟)	
附錄一 (服務建議書/第一次工作/期中報告/期末報告)委員審查意見答覆表	
附錄二 空氣中揮發性有機化合物檢測報告/103 年設備元件洩漏數量統計	
附錄三 六輕離島工業區空氣污染管制專家學者深度查核會議簽到簿	
附錄四 六輕工業區污染管制業務檢討會議簽到簿及簡報(第一場/第二場)	
附錄五 教育訓練簽到簿及簡報(第一場/第二場)	
附錄六 103 年 5 月~10 月離島工業區發生緊急應變事件之摘要及彙整資料	
附錄七 空氣中揮發性有機化合物檢測數據品保報告書	
附錄八 配合環保局辦理記者會成果(第一場/第二場)	
附錄九 103 年六輕 CEMS 逾限資料	

<u>表目錄</u>		頁次
表 1.4-1	工作進度期程表	1-6
表 1.6-1	環保署空氣品質監測站基本資料-斗六站	1-15
表 1.6-2	環保署空氣品質監測站基本資料-崙背站	1-16
表 1.6-3	空氣品質監測站基本資料-台西站	1-17
表 1.6-4	六輕環境監測資料	1-18
表 1.7-1	六輕及歷次變更計畫之內容及審查通過日期	1-21
表 1.7-2	離島工業區總量分配情形	1-23
表 1.8-1	離島工業區新舊管編之對照表	1-25
表 1.8-2	六輕廠區各工廠運轉狀況	1-28
表 1.8-3	六輕離島工業區各公司製程排放源狀況一覽表	1-29
表 1.8-4	六輕離島工業區歷年排放量變化比較(公噸/年)	1-32
表 1.8-5	離島工業區 98 年至 101 年度各污染源 VOCs 排放量	1-33
表 2.1-1	離島工業區 A 區與 B 區採樣點座標	2-2
表 2.1-2	第一次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊	2-3
表 2.1-3	第一次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊	2-6
表 2.1-4	第二次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊	2-9
表 2.1-5	第二次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊	2-12
表 2.1-6	第三次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊	2-15
表 2.1-7	第三次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊	2-18
表 2.1-8	第四次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊	2-21
表 2.1-9	第四次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊	2-24
表 2.1-10	採樣位置 VOCs 總濃度	2-40
表 2.1-11	A 區與 B 區前十大物種濃度	2-56
表 3.1-1	因指紋庫物種數(≤ 7)過少而未納入 CMB 模式模擬之 工廠/製程	3-2
表 3.1-2	相同工廠/製程	3-3
表 3.1-3	離島工業區海豐區域受體模式模擬所選擇物種	3-4
表 3.1-4	離島工業區麥寮區域受體模式模擬所選擇物種	3-5
表 3.1-5	離島工業區海豐區 CMB 模擬結果參數驗證值	3-7
表 3.1-6	離島工業區麥寮區 CMB 模擬結果參數驗證值	3-8
表 3.2-1	離島工業區海豐區第一次採樣 CMB8.2 模擬結果(單位：%)	3-9
表 3.2-2	離島工業區海豐區第二次採樣 CMB8.2 模擬結果(單位：%)	3-10
表 3.2-3	離島工業區海豐區第三次採樣 CMB8.2 模擬結果(單位：%)	3-11

表 目 錄

頁次

表 3.2-4	離島工業區海豐區第四次採樣 CMB8.2 模擬結果(單位：%).....	3-12
表 3.2-5	離島工業區麥寮區第一次採樣 CMB8.2 模擬結果(單位：%).....	3-15
表 3.2-6	離島工業區麥寮區第二次採樣 CMB8.2 模擬結果(單位：%).....	3-16
表 3.2-7	離島工業區麥寮區第三次採樣 CMB8.2 模擬結果(單位：%).....	3-17
表 3.2-8	離島工業區麥寮區第四次採樣 CMB8.2 模擬結果(單位：%).....	3-18
表 4.1-1	103 年度建議查核名單	4-2
表 4.1-2	離島工業區常用管制法規一覽表	4-4
表 4.1-3	離島工業區深度查核行程規劃	4-5
表 4.1-4	現場查核通知單	4-6
表 4.1-5	固定空氣污染源委員現場查核報告(1/3).....	4-15
表 4.1-5	固定空氣污染源委員現場查核報告(2/3).....	4-16
表 4.1-5	固定空氣污染源委員現場查核報告(3/3).....	4-17
表 4.2-1	103 年度查核名單後續追蹤紀錄	4-36
表 4.2-2	第一場次(M01)台塑石化股份有限公司麥寮三廠 輕油裂解二廠查核意見回覆追蹤表	4-37
表 4.2-3	第一場次(M02)台塑石化股份有限公司麥寮三廠 輕油裂解三廠意見回覆追蹤表	4-43
表 4.2-4	第一場次(M10)台塑石化股份有限公司麥寮三廠 輕油裂解三廠意見回覆追蹤表	4-51
表 4.2-5	第二場次(M01、M02)台灣化學纖維股份有限公司 海豐廠查核意見回覆追蹤表	4-54
表 4.2-6	第二場次(M14、M15)台灣化學纖維股份有限公司 海豐廠查核意見回覆追蹤表	4-62
表 4.2-7	第二場次(M16)台灣化學纖維股份有限公司 海豐廠查核意見回覆追蹤表	4-67
表 4.2-8	第三場次(MA1) 台灣塑膠工業股份有限公司 麥寮廠查核意見回覆追蹤表	4-73
表 4.2-9	第三場次(M91、M92) 台灣塑膠工業股份有限公司 麥寮廠查核意見回覆追蹤表	4-80
表 4.2-10	第四場次(M01)大連化學工業股份有限公司 麥寮廠查核意見回覆追蹤表	4-90



表 目 錄

頁次

表 4.2-11	第四場次(M01)長春人造樹脂廠股份有限公司 麥寮廠查核意見回覆追蹤表	4-99
表 4.2-12	第四場次(M01)長春石油化學股份有限公司 麥寮廠查核意見回覆追蹤表	4-103
表 5.1-1	空氣品質之資料展現項目及資料內容說明	5-2
表 5.1-2	中央監控資料倉儲所需資料庫連線概況表	5-4
表 5.4-1	監測項目代碼對應表	5-33
表 5.4-2	CCTV 現場維護報表	5-40
表 5.6-1	環保署測站名稱與監測項目標準值	5-43
表 5.6-2	六輕自設測站名稱與監測項目標準值	5-43
表 5.6-3	六輕各廠 CEMS 監測項目及標準值	5-46
表 5.8-1	線上電子作業平台-權限控管	5-60
表 5.8-2	線上電子作業平台-資料內容分類	5-61
表 5.9-1	離島工業區 103 年 5 月~10 月緊急應變事件彙整 資料清單	5-66
表 6.1-1	六輕 102 年自主管理改善內容	6-4
表 6.1-2	102 年度第二次檢討會委員意見辦理情形	6-14
表 6.1-3	102 年度第二次檢討會會議結論辦理情形	6-17
表 6.1-4	103 年度第一次檢討會委員意見辦理情形	6-20
表 6.1-5	103 年度第一次檢討會會議結論辦理情形	6-25
表 6.1-6	103 年度第二次檢討會委員意見辦理情形	6-27
表 6.1-7	103 年度第二次檢討會會議結論辦理情形	6-31



圖目錄

頁次

圖 1.5-1	雲林縣所轄鄉鎮市之地理位置圖	1-9
圖 1.5-2	雲林縣人口數與人口密度逐年變化	1-11
圖 1.5-3	離島工業區(麥寮區)地理位置圖	1-13
圖 1.5-4	離島工業區廠區配置圖	1-13
圖 1.6-1	雲林縣境內空氣品質自動測站位置分布圖	1-14
圖 1.8-1	離島工業區歷年排放量變化趨勢	1-32
圖 2.1-1	空氣中 VOCs 採樣區域分佈圖	2-1
圖 2.1-2	第一次採樣 A 區風花圖	2-29
圖 2.1-3	第一次採樣 B 區風花圖	2-30
圖 2.1-4	第二次採樣 A 區風花圖	2-31
圖 2.1-5	第二次採樣 B 區風花圖	2-32
圖 2.1-6	第三次採樣 A 區風花圖	2-33
圖 2.1-7	第三次採樣 B 區風花圖	2-34
圖 2.1-8	第四次採樣 A 區風花圖	2-35
圖 2.1-9	第四次採樣 B 區風花圖	2-36
圖 2.1-10	第一次採樣 A 區各時段地面風場趨勢圖	2-41
圖 2.1-11	第一次採樣 A 區 VOCs 總濃度分布圖	2-41
圖 2.1-12	第一次採樣 B 區各時段地面風場趨勢圖	2-42
圖 2.1-13	第一次採樣 B 區 VOCs 總濃度分布圖	2-42
圖 2.1-14	第二次採樣 A 區各時段地面風場趨勢圖	2-43
圖 2.1-15	第二次採樣 A 區 VOCs 總濃度分布圖	2-43
圖 2.1-16	第二次採樣 B 區各時段地面風場趨勢圖	2-44
圖 2.1-17	第二次採樣 B 區 VOCs 總濃度分布圖	2-44
圖 2.1-18	第三次採樣 A 區各時段地面風場趨勢圖	2-45
圖 2.1-19	第三次採樣 A 區 VOCs 總濃度分布圖	2-45
圖 2.1-20	第三次採樣 B 區各時段地面風場趨勢圖	2-46
圖 2.1-21	第三次採樣 B 區 VOCs 總濃度分布圖	2-46
圖 2.1-22	第三次採樣 A 區各時段地面風場趨勢圖	2-47
圖 2.1-23	第三次採樣 A 區 VOCs 總濃度分布圖	2-47
圖 2.1-24	第三次採樣 B 區各時段地面風場趨勢圖	2-48
圖 2.1-25	第三次採樣 B 區 VOCs 總濃度分布圖	2-48
圖 2.1-26	第一次採樣 A 區物種組成圖	2-51



圖 目 錄

頁次

圖 2.1-27	第一次採樣 B 區物種組成圖	2-51
圖 2.1-28	第二次採樣 A 區物種組成圖	2-51
圖 2.1-29	第二次採樣 B 區物種組成圖	2-51
圖 2.1-30	第三次採樣 A 區物種組成圖	2-52
圖 2.1-31	第三次採樣 B 區物種組成圖	2-52
圖 2.1-32	第四次採樣 A 區物種組成圖	2-52
圖 2.1-33	第四次採樣 B 區物種組成圖	2-52
圖 2.1-34	第一次採樣 A 區前十大物種等濃度圖 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2-58
圖 2.1-35	第一次採樣 B 區前十大物種等濃度圖 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2-60
圖 2.1-36	第二次採樣 A 區前十大物種等濃度圖 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2-62
圖 2.1-37	第二次採樣 B 區前十大物種等濃度圖 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2-64
圖 2.1-38	第三次採樣 A 區前十大物種等濃度圖 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2-66
圖 2.1-39	第三次採樣 B 區前十大物種等濃度圖 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2-68
圖 2.1-40	第四次採樣 A 區前十大物種等濃度圖 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2-70
圖 2.1-41	第四次採樣 B 區前十大物種等濃度圖 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2-72
圖 2.2-1	離島工業區 103 年第一季洩漏比例氣泡圖 ($1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$)	2-76
圖 2.2-2	離島工業區 103 年第二季洩漏比例氣泡圖 ($1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$)	2-76
圖 2.2-3	離島工業區 103 年第三季洩漏比例氣泡圖 ($1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$)	2-77
圖 2.2-4	離島工業區 103 年第四季洩漏比例氣泡圖 ($1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$)	2-77
圖 2.2-5	離島工業區 103 年第一季洩漏比例氣泡圖 ($C \geq 10,000\text{ppm}$)	2-78
圖 2.2-6	離島工業區 103 年第二季洩漏比例氣泡圖 ($C \geq 10,000\text{ppm}$)	2-78
圖 2.2-7	離島工業區 103 年第三季洩漏比例氣泡圖 ($C \geq 10,000\text{ppm}$)	2-79
圖 2.2-8	離島工業區 103 年第四季洩漏比例氣泡圖 ($C \geq 10,000\text{ppm}$)	2-79



圖目錄

頁次

圖 2.2-9	離島工業區 103 年第一季洩漏比例氣泡堆疊圖 (○：1,000ppm < C < 10,000ppm 及 ☆：C ≥ 10,000ppm)	2-80
圖 2.2-10	離島工業區 103 年第二季洩漏比例氣泡堆疊圖 (○：1,000ppm < C < 10,000ppm 及 ☆：C ≥ 10,000ppm)	2-80
圖 2.2-11	離島工業區 103 年第三季洩漏比例氣泡堆疊圖 (○：1,000ppm < C < 10,000ppm 及 ☆：C ≥ 10,000ppm)	2-81
圖 2.2-12	離島工業區 103 年第四季洩漏比例氣泡堆疊圖 (○：1,000ppm < C < 10,000ppm 及 ☆：C ≥ 10,000ppm)	2-81
圖 2.2-13	離島工業區第二季洩漏比例氣泡圖與第一次 VOCs 採樣結果比對	2-83
圖 2.2-14	離島工業區第三季洩漏比例氣泡圖與第三次 VOCs 採樣結果比對	2-83
圖 2.2-15	離島工業區第四季洩漏比例氣泡圖與第四次 VOCs 採樣結果比對	2-84
圖 3.1-1	離島工業區固定源排放廠商與周界採樣點位置圖	3-1
圖 4.1-1	工廠查核作業流程規劃	4-1
圖 4.1-2	製程查核流程	4-14
圖 4.2-1	第一場次專家、學者深度查核照片	4-22
圖 4.2-2	第二場次專家、學者深度查核照片	4-27
圖 4.2-3	第三場次專家、學者深度查核照片	4-31
圖 4.2-4	第四場次專家、學者深度查核照片	4-35
圖 5.1-1	倉儲資料庫與系統同步更新示意圖	5-6
圖 5.2-1	線上申報流程	5-9
圖 5.2-2	緊急排放事件	5-10
圖 5.2-3	六輕線上申報查詢-工廠列表	5-10
圖 5.2-4	工廠平面配置圖	5-13
圖 5.2-5	工廠危險物及有害物品分佈圖	5-14
圖 5.2-6	工廠危險物與有害物資料明細表	5-15
圖 5.2-7	工廠 MSDS 資料	5-16
圖 5.2-8	公私場所空氣污染巡查紀錄電子表單	5-17
圖 5.2-9	固定污染源許可現場查核紀錄電子表單	5-18
圖 5.3-1	含 DMZ 之防火牆架構	5-21

圖目錄

頁次

圖 5.3-2	RAID 5 資料容錯修復圖	5-24
圖 5.3-3	異機資料備份/備援架構	5-25
圖 5.3-4	自動備份排程 (範例畫面)	5-26
圖 5.4-1	監測資料來源架構圖	5-28
圖 5.4-2	中央監控系統空品顯示畫面	5-30
圖 5.4-3	局端對外公開網站空品顯示畫面	5-30
圖 5.4-4	監測中心資料主機與中央監控主機之資料連線架構	5-32
圖 5.4-5	監測資料驗證	5-34
圖 5.4-6	每日監測資料驗證報告 EMAIL 通知畫面	5-35
圖 5.4-7	離島工業區 CCTV 即使影像資訊連線架構圖	5-37
圖 5.4-8	CCTV 架攝地點分布圖	5-38
圖 5.4-9	CCTV 每月現場維護照片	5-39
圖 5.5-1	Android 及 iOS 版 App 使用者下載介面畫面	5-41
圖 5.5-2	Androiandroid 版及 iOS 空品即時查畫面	5-42
圖 5.6-1	空氣品質與氣象逾值通報架構圖	5-44
圖 5.6-2	六輕 CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通報架構圖	5-51
圖 5.6-3	雲林縣環保署逾值通報系統介面	5-52
圖 5.6-4	緊急異常通報系統	5-53
圖 5.6-5	選擇簡訊主旨與建立簡訊本文	5-54
圖 5.6-6	緊急異常通報傳送名單 Access 資料庫	5-54
圖 5.7-1	麥寮中學空品即時資訊電子看板 (麥寮中學走廊)	5-55
圖 5.7-2	麥寮中學空品即時資訊電子看板 (麥寮中學總務室監看電腦)	5-56
圖 5.7-3	空品即時資訊電子看板資料呈現畫面	5-57
圖 5.7-4	空氣品質不良以紅色區塊標示	5-58
圖 5.8-1	線上電子作業平台示意圖	5-59
圖 5.8-2	網路儲存伺服器外觀(型號為 DiskStation DS115j)	5-62
圖 6.1-1	第一次六輕工業區污染管制檢討會活動照片	6-10
圖 6.1-2	第二次六輕工業區污染管制檢討會活動照片	6-13
圖 6.2-1	第一場次教育訓練辦理情形	6-34
圖 6.2-2	第二場次教育訓練辦理情形	6-36



報告大綱

本報告係依據「103 年度離島工業區空氣污染管制資訊整合計畫」合約規定，於契約生效日起至 12 月 31 日止完成計畫工作量，並按本計畫所列工作預定進度與執行成果提出期末報告，其報告中各章節之架構與內涵如下：

第一章 前言

計畫緣起、工作目標與工作項目及現階段執行進度與計畫區背景說明。

第二章 空氣中揮發性有機化合物調查

說明空氣中揮發性有機化合物(VOCs)調查作業方式及目前執行成果。

第三章 化學質量平衡受體模式(CMB-8.2)模擬結果

利用 CMB-8.2 受體模式分析各受體點的污染貢獻來源，並進一步分析其貢獻量及對於周遭環境的影響。

第四章 專家、學者深度查核

本章節主要說明專家、學者深度查核的查核作業流程規劃，現場查核重點及目前執行成果與後續作業。

第五章 更新維護離島工業區中央監控資料倉儲整合系統

本章節將針對有關各系統資料的整合分析內容，並就各既有的資料庫內容(含格式及存在狀態)、資料庫的維護與更新、資料的空間涵蓋面、資料的品質，逐一進行說明與討論。並且針對空氣環境資料庫資料及資訊需求、既有空氣環境資料庫及其資料項目與品質進行檢討與分析。

第六章 彙整六輕自主管理辦理情形及教育訓練

彙整及六輕自主管理污染改善及減量辦理情形追蹤並提供雲林縣環保局離島工業區空氣污染物相關稽查管制計畫之教育訓練與技術訓練。

第七章 結論與建議

本章節主要將各工作項目之重要成員做成結論，結論中需有後續作為者亦會提出建議，俾供主管機關未來管制策略擬訂之參考。

雲林縣環境保護局計畫成果中文摘要

計畫名稱：「103 年度離島工業區空氣污染管制資訊整合計畫」

計畫編號：YLEPB--103—019

計畫執行單位：元律科技股份有限公司

計畫計畫主持人：王玠斌

計畫期程：103 年 5 月 9 日至 103 年 12 月 31 日

摘要

本年度「離島工業區空氣污染物資訊整合計畫」自 103 年 5 月 9 日起開始執行，本年度主要工作項目包含掌握工業區內現行或潛在的 VOCs (Volatile Organic Compounds) 高污染區塊與當地之微氣團傳輸狀況，得以在未來能在有限的人力與物力下，執行預先防範的工作策略，充分發揮管制成效。並利用離島工業區各廠之原物料資訊，建立其特性污染物或指標物之指紋資訊，應用化學質量平衡(Cheical Mass Balance；CMB)受體模式分析各受體點污染貢獻來源並做解析。對於已建置之環境監控系統持續更新維護並擴充其功能。最後將彙整離島工業區內各公司空氣污染防制自主管理相關減量計畫或承諾辦理等事項之執行進度追蹤及改善成果，並提供雲林縣環保局針對離島工業區空氣污染物相關稽查管制計畫提供教育訓練與技術訓練。

本年度計畫各工作項目執行成果，主要如下：

一、空氣中揮發性有機化合物調查

六輕離島工業區各區採樣之揮發性有機物共檢測 72 點次，A 區(海豐區)污染物濃度範圍介於 205.8 ~ 5004.61 g/m³，B 區(麥寮區) 污染物濃度介於範圍 201.14 ~ 3938.62 g/m³，由二大區域總濃度圖與地面風場圖之結果，可得知各區域內九個採樣點受風向風速影響之情形，高濃度採樣點主要位於各區下風處位置，當風速越大其污染物不易累積，所以濃度較低，而採樣點濃度較高時，除了受到鄰

近工廠排放之污染影響，也可能受到上風處帶來之污染物造成影響。

二、化學質量平衡受體模式(CMB-8.2)模擬

本計畫運用化學質量平衡(CMB-8.2)受體模式模擬位於離島工業區具有固定源排放對於環境周界 9 個採樣點之揮發性有機物貢獻比例。CMB-8.2 模擬結果顯示，A 區(海豐區) 污染貢獻量主要來源有四間工廠，分別為長春人造廠的合成樹脂或塑膠製程(A9 貢獻量占 74%)、合成酚廠(A9 貢獻量占 79.8%)、苯乙烯三廠(A1 貢獻量占 54%)及正丁醇廠(A5 貢獻量占 50%)所排放。B 區(麥寮區) 污染貢獻量主要來源為環氧樹脂廠(B3 貢獻量占 33.4%)、高密度聚乙烯廠(B4 貢獻量占 36.5%)及聚苯乙烯廠(B8 貢獻量占 40.2%)所排放。

三、專家、學者深度查核

第一場於 103 年 6 月 12 日~6 月 13 日辦理，查核對象為台塑石化股份有限公司麥寮三廠 M01(OL-2 廠)、M02(OL-3 廠)、M10(公用廠)；第二場於 103 年 10 月 13 日~10 月 14 日辦理，查核對象為台灣化學纖維股份有限公司海豐廠 M01(PHENOL 廠)、M02(PHENOL 廠)、M14(ARO-2 廠)、M15(ARO-2 廠)、M16(ARO-2 廠)；第三場於 103 年 11 月 24 日~25 日辦理，查核對象為台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠 MA1(MMA 廠)、M91(C4 廠)、M92(C4 廠)；第四場於 103 年 11 月 27 日~28 日辦理，查核對象為大連化學工業股份有限公司 M01、長春人造樹脂廠股份有限公司 M01、長春石油化學股份有限公司 M01。委員意見總計有 184 項，其中許可查核有 76 項占 41.5%、排放量查核有 45 項占 24%、空污費查核有 21 項占 11.5%、VOC 法規查核有 42 項占 23%。

四、更新維護離島工業區中央監控資料倉儲整合系統

在資料倉儲常態性更新作業中，每月均依各資料庫屬性，分別進行不同頻率的常態性更新。統計至 12 月底前，共完成更新固定源離島工業區內 22 廠家次 173 製程及 564 根管道及 46 根 CEMS 資料更新作業，在測站資料儲存上，共完成 425,602 筆六輕空品測

站、4,290,900 筆環保局氣象測站、10,834,385 筆環保局空品監測車資料及 12,429 筆環保署空品測站數據連線儲存作業。而在中央監控系統功能擴充上，建置主動通知平台功能(空氣品質、氣象測站逾值、CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通知)。亦新增查核表單數位化功能，表單包含 1.公私場所空氣污染巡查紀錄、2.固定污染源許可現場查核紀錄表等，並提供給固定源計畫使用。

在便民服務上，本計畫於麥寮中學中廊架設乙座 42 吋電子看板提供校內師生即時的空氣品質資訊 (PSI、SO₂、CO、PM 等及其標準值)，經由顯示即時的空品資訊，讓校內師生能隨時了解當地的空氣品質，進而引發對於環境議題的重視，亦可提供老師環境教育的素材。

五、彙整六輕四大公司空氣污染改善自主管理辦理情形

台塑工業園區內各公司空氣污染防治自主管理相關減量計畫或承諾辦理等事項，已借由 7 月 8 日及 11 月 26 日二場之六輕工業區污染管制，目前六輕已辦理完成 190 條，剩餘 50 條持續辦理中，103 年度揮發性有機物質自主管理改善減量 20.85 噸/年，投資金額為 35,041 仟元，未來仍透過本項會議持續追蹤檢討污染減量及缺失改善情形。

六、提供本局現有離島工業區空氣污染物相關稽查管制計畫之諮詢訓練與技術轉移

本計畫第一次教育訓練已於 103 年 6 月 16 日辦理完成，本次訓練目的主要針對「離島工業區環境監控系統」架構下之「緊急應變系統」使用操作說明，希望在緊急事故發生時，在緊急應變流程中快速取得工廠相關資訊及掌握現場狀況；第二次教育訓練已於 103 年 11 月 18 日辦理完成，本場次邀請專家學者針對「整合化學物種分析與受體模式模擬結果鑑定地形與季風對盆地懸浮微粒的影響」的解析及應用指導說明，俾能提昇各計畫執行人員對於指紋資料的應用能力。

七、協助本局於發生離島工業區緊急應變事件，配合執行應變並派員至

現場，彙整相關資料並負責新聞稿撰寫。

本計畫執行期間共協助 10 次離島工業區發生緊急應變事件相關資料彙整回報及新聞稿撰寫，分別為 5 月(1 件)、7 月(2 件)、8 月(4 件)、9 月(1 件)、10 月(2 件)。主動協助環保局在緊急應變流程中快速取得工廠相關資訊及掌握現場狀況。

一、前言

環保局自執行空污費徵收以來，為配合中央政策推動及縣內環境品質管理施政之需求，陸續建置各類空氣污染源管制資料庫與管制系統。然而，在缺乏一套法規與制度的規範及支持下，一直無法整合其內部及外部之資料與資訊，以達成預期之目標與功能。因此環保局自 100 年起推動「離島工業區空氣污染管制資訊整合計畫」，至今已對現有之空污管制資料庫系統跨系統整合成「資料倉儲」，並以「資料倉儲」及「線上即時分析」對既有之大量管制資料進行整合，並透過中央監控系統建置緊急應變系統，在資訊整合與應用上已有初步成果，因此為延續既有成果及持續加強其功能，使未來在緊急應變運作上所需資訊能更臻完備，103 年度資料庫之更新維護及擴充，亦為後續工作重點。

為掌握各項管制工作之間的因果關係進而得到綜合性的成果，本計畫自 102 年度開始結合專家學者之專長，引領本局監、檢測及查核人員同步分工執行深度查核工作，本年度將延續去年經驗，整合查核結果，提供環保局作為管制策略擬定之參考依據。另環保局於 102 年度，以新的思維，以同步監測 VOCs 濃度與風場分布。如此藉由採樣分析結果，繪製六輕工業區之 VOCs 等濃度圖分布，並與圖中結合地面風場，建立污染區塊與微氣團傳輸，此污染區塊與微氣團傳輸即為離島工業區的污染圖譜，有利於本縣全盤判讀離島工業區揮發性有機物之來源，103 年度將針對污染濃度較高之區域，進行重點採樣分析，並結合受體模式及他計畫之設備元件檢測執行結果，加強整體污染指紋應用功能，以充分發揮管制成效。

二、計畫目標

為提昇離島工業區之污染管制成效及使計畫管制人員有明確執行方向，俾能順利完成計畫各項工作，乃訂定計畫目標及執行期程，計畫執行期程預計自簽約日起至 103 年 12 月 31 日止，其作業目標如下：

- (一) 完整掌握工業區內現行或潛在的 VOCs 高污染區塊與當地之微氣團傳輸狀況，得以在未來能在有限的人力與物力下，執行預先防範的工作策略，充分發揮管制成效。
- (二) 建置離島工業區各受體點污染貢獻來源。

-
- (三) 整合離島工業相關計畫之監、檢測及查核能量進行深度查核。
 - (四) 更新維護離島工業區中央監控資料倉儲整合系統。
 - (五) 定期檢討追蹤六輕各公司空氣污染管制缺失及改善辦理情形。

三、工作內容

(一) 掌握離島工業區內現行或潛在的 VOCs 高污染區塊與當地之微氣團傳輸狀況，針對污染濃度較高之區域，進行重點採樣分析，並強化下列工作：

1. 每次採樣於現行或潛在的 VOCs 高污染區塊，同樣進行大區域九宮格式之採樣與分析，共計 72 點次，並於九宮格之外六點同步架設六個氣象測點，共計 48 點次，以同步監測 VOCs 濃度與風場分布。
2. 依據分析結果繪製工業區之每次採樣揮發性有機物等濃度圖分布，並與圖中結合地面風場，判讀揮發性有機物之來源。
3. 配合本縣另一平行離島工業區揮發性有機物查核計畫之設備元件檢測執行結果，整合成為各石化製程的洩漏事件之事先察覺與改善後追蹤的完善管制工作。
4. 定期檢視六輕工業區範圍內產業揮發性有機污染物排放特性，瞭解工業區內揮發性有機物之逸散狀況。並追溯六輕工業區揮發性有機物之主要污染來源，以提供進行環境預警或環境影響程度分析所需資訊。

(二) 建置離島工業區各受體點污染貢獻來源

1. 由建立之離島工業區指紋資料，進行工廠物種排放量估算，掌握工業區個別物種排放資料。
2. 利用離島工業區各廠之原物料資訊，建立其特性污染物或指標物之指紋資訊，應用受體模式(CMB)分析各受體點污染貢獻來源並做解析。

(三) 整合離島工業區相關計畫之監、檢測及查核能量進行深度查核

1. 橫向整合離島工業區相關計畫之監、檢測及查核能量，對於有疑慮之工廠或製程進行 4 場次（工廠或製程）深度查核。
2. 每場次連續查核 2 天，均遴聘三位專家學者為查核委員，每位委員

依其專長分工成 3 小組，每小組並配置 1~2 位查核人員協助委員進行查核。

3. 每場次查核結果彙整成查核報告，做為未來管制策略擬定依據。

(四) 更新維護離島工業區中央監控資料倉儲整合系統

1. 更新維護資料倉儲

(1) 橫向整合各類異質資料庫於倉儲，定期維護更新資料須包含：固定空氣污染源資料庫、CEMS 連續自動監測資料庫、空氣品質監測站監測資料、陳情案件資料庫、揮發性有機物資料庫(含檢測資料)及離島工業區固定源首次頁資料。

(2) 更新維護緊急應變系統資料內容，包含 MSDS 資料庫、廠區毒性化學物質存放配置圖等。

2. 更新維護中央監控系統及可攜式緊急應變系統，確保系統正常運作及進行相關資料更新，並依需求開發多維度複合查詢功能。

3. 擴充更新維護建置中央監控系統相關硬體及網路設備

(1) 維護目前既有中央監控系統伺服器及備援伺服器各乙部，維持系統正常運作。

(2) 維護離島工業區環境監測系統，包含 CCTV 監控系統及空品即時監測系統，確保與環保局即時資料接收正常運作及展現。

(3) 更新維護空品 APP 系統，並依需求進行功能擴充。

4. 建置主動通知平台建置

運用電子郵件及簡訊，建置訊息即時通知功能，通知項目如下：

(1) 六輕緊急通報事件(通報單位：麥寮辦公室)。

(2) 六輕異常通報事件，包含廢氣燃燒塔事件日、空品測站異常、CEMS 異常、製程異常、其它等 (通報單位：六輕)。

(3) 空品及氣象測站逾值通知，包含環保署、環保局、六輕自設測站等

(4) CEMS 逾值 及 FLARE 流量逾值通知。

5. 配合空噪科各項電子化系統建置作業，提供相關硬體及網路連線，統一經由環保局伺服器進行運作管理。並整合各項異質資料庫資料，經由中央監控系統進行各項資訊查詢及統計。

(五) 定期檢討追蹤六輕各公司空氣污染管制缺失及改善辦理情形

1. 彙整六輕四大公司空氣污染改善自主管理相關減量計畫執行進度及其成果。
2. 定期召開六輕管制業務檢討會，由環保局針對管制缺失及六輕應配合事項做說明，並由六輕報告自主管理減量計畫執行進度及其成果與環評承諾事項辦理情形。

(六) 提供本局現有離島工業區空氣污染物相關稽查管制計畫之諮詢訓練與技術轉移

1. 辦理 2 場次相關計畫人員之教育訓練或技術轉移講習等工作。
2. 配合本局進行離島工業區各項宣導會議、成果發表會(含宣導文宣、短片製作等)，並參與工作檢討會，提報工作進度成果。並於緊急應變事故時，得邀請專家學者提供諮詢並協助處理。

(七) 協助本局於發生離島工業區緊急應變事件，配合執行應變並派員至現場，彙整相關資料，並負責新聞稿撰寫。

四、執行方法

(一) 掌握離島工業區內現行或潛在的 VOCs 高污染區塊與當地之微氣團傳輸狀況

1. 本年度採樣分為四次進行，將離島工業區分為兩大區域，每個區域再畫分成九宮格，於各格之中間位置定為採樣點，共 72 點次，並於各區域內同步架設六台風向風速計，共計 48 點次。
2. 本項作業委託「逢甲大學環境工程與科學學系」辦理，各點以鋼瓶採樣時間為 24 小時，檢驗分析則是依據 NIEA A715.15B 檢驗方法執行。

(二) 建置離島工業區各受體點污染貢獻來源

1. 化學質量平衡空氣品質模式(Cheical mass balance air quality model, CMB)是應用在空氣污染源管理上的一種受體模式，可用以表示各污染源對受體化合物濃度的貢獻量。
2. CMB 是以質量平衡和迴歸方法來預測污染源之污染量。需輸入二項基本資料：(1)各類污染源組成與(2)受體點之環境空氣品質資料。

3. 整合民國 99、100 及 101 年六輕麥寮廠區污染物所排放的物種濃度，建立六輕麥寮廠區排放源之指紋資料庫。藉由「102 年度離島工業區空氣污染管制資訊整合計畫」之延續，將深入探討污染物貢獻量高之區域。

(三) 整合離島工業區相關計畫之監、檢測及查核能量進行深度查核

1. 橫向整合離島工業區相關計畫之監、檢測及查核能量，對於有疑慮之工廠或製程進行 4 場次（工廠或製程）深度查核。
2. 每場次連續查核 2 天，均遴聘三位專家學者為查核委員，每位委員依其專長分工成 3 小組，每小組並配置 1~2 位查核人員協助委員進行查核。
3. 每場次查核結果彙整成查核報告，做為未來管制策略擬定依據。

(四) 更新維護離島工業區中央監控資料倉儲整合系統

1. 更新維護資料倉儲
 - (1) 橫向整合各類異質資料庫於倉儲，定期維護更新資料須包含：固定空氣污染源資料庫、CEMS 連續自動監測資料庫、空氣品質監測站監測資料、陳情案件資料庫、揮發性有機物資料庫(含檢測資料)及離島工業區固定源首次頁資料。
 - (2) 更新維護緊急應變系統資料內容，包含 MSDS 資料庫、廠區毒性化學物質存放配置圖等。
2. 更新維護中央監控系統及可攜式緊急應變系統，確保系統正常運作及進行相關資料更新，並依需求開發多維度複合查詢功能。
3. 擴充更新維護建置中央監控系統相關硬體及網路設備
 - (1) 維護目前既有中央監控系統伺服器及備援伺服器各乙部，維持系統正常運作。
 - (2) 維護離島工業區環境監測系統，包含 CCTV 監控系統及空品即時監測系統，確保與環保局即時資料接收正常運作及展現。
 - (3) 更新維護空品 APP 系統，並依需求進行功能擴充。
4. 建置主動通知平台建置

運用電子郵件及簡訊，建置訊息即時通知功能，項目如下：

- (1) 六輕緊急通報事件(通報單位:麥寮辦公室)。
 - (2) 六輕異常通報事件，包含廢氣燃燒塔事件日、空品測站異常、CEMS 異常、製程異常、其它等 (通報單位:六輕)。
 - (3) 空品及氣象測站逾值通知，包含環保署、環保局、六輕自設測站等
 - (4) CEMS 逾值 及 FLARE 流量逾值通知。
 5. 配合空噪科各項電子化系統建置作業，提供相關硬體及網路連線，統一經由環保局伺服器進行運作管理。並整合各項異質資料庫資料，經由中央監控系統進行各項資訊查詢及統計。
- (五) 定期檢討追蹤六輕各公司空氣污染管制缺失及改善辦理情形
1. 彙整六輕四大公司空氣污染改善自主管理相關減量計畫執行進度及其成果。
 2. 定期召開六輕管制業務檢討會，由環保局針對管制缺失及六輕應配合事項做說明，並由六輕報告自主管理減量計畫執行進度及其成果與環評承諾事項辦理情形。
- (六) 提供本局現有離島工業區空氣污染物相關稽查管制計畫之諮詢訓練與技術轉移
1. 辦理 2 場次相關計畫人員之教育訓練或技術轉移講習等工作。
 2. 配合本局進行離島工業區各項宣導會議、成果發表會 (含宣導文宣、短片製作等)，並參與工作檢討會，提報工作進度成果。並於緊急應變事故時，得邀請專家學者提供諮詢並協助處理。
- (七) 協助本局於發生離島工業區緊急應變事件，配合執行應變並派員至現場，彙整相關資料，並負責新聞稿撰寫。

五、結果

- (一) 掌握離島工業區內現行或潛在的 VOCs 高污染區塊與當地之微氣團傳輸狀況
1. 本年度離島工業區內空氣中揮發性有機化合物質分為兩大區域調查，總共檢測 72 點次，同時架設風向風速計 48 點次。採樣

工作分為四次進行，第一次採樣所得之分析結果，A 區污染物濃度介於 206.83 ~ 830.78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，B 區污染物濃度介於 235.13 ~ 650.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；第二次採樣結果，A 區污染物濃度介於 475.64 ~ 1397.82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，B 區污染物濃度介於 201.52 ~ 1182.91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；第三次採樣結果，A 區污染物濃度介於 617.56 ~ 2140.31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，B 區污染物濃度介於 737.32 ~ 2192.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；第四次採樣結果，A 區污染物濃度介於 910.57 ~ 5004.61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，B 區污染物濃度介於 650.13 ~ 3938.62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2. 由四次的採樣結果所得之物種組成圖可知，第一次採樣時醇類的高最高濃度值出現在 A2 與 B4 兩個採樣點，藉由風花圖得可知風向以西南風為主，風速介於 1~7 m/s，風速大污染物易被吹散，因此在第一次採樣濃度測得偏低；第二次採樣醛類的高值出現於 A8、B4 與 B5 三個採樣點，由第二次採樣風花圖的結果可得知風向以西南風為主，風速介於 1~7 m/s，大部分風速介於 1~3 m/s，污染物不易帶走；第三次採樣在 A 區測得較高值為醛、醇類，而 B 區測得較高值為醛類，藉由第三次採樣風花圖的結果可得知風向以東北風為主，且風速介於 1~3 m/s，污染物不易向外擴散；第四次採樣在 A、B 區測得較高值為醛類、酮類與醇類，藉由第四次採樣風花圖的結果可得知風向以東北風為主，且風速高達 3~5 m/s，風速大污染物易被吹散。
3. 由 VOCs 前十大物種濃度圖可以得知，第一次採樣所得之 VOCs 前十大污染物種類型相似，主要為 1-丁醇與乙醛，其原因可能為受到周遭工廠的逸散造成結果，此時風向吹西南方；第二次採樣所得之 VOCs 前十大污染物種主要為 1-丁醇，此時風向吹西南方；第三次採樣所得之前十大污染物種主要為 1-丁醇，此時風向吹東北方；第四次採樣所得之前十大污染物種主要為 1-丁醇，此時風向吹東北方。藉由風花圖之結果配合各區域等濃度分布圖可知，高濃度位置主要集中於下風處，可以推估除了採樣點附近工廠的排放造成的影響，還可能受到上風處污染物逸散之影響。

(二) 化學質量平衡受體模式(CMB-8.2)模擬

1. 本計畫運用化學質量平衡(CMB-8.2)受體模式模擬位於離島工業區具有固定源排放對於環境周界9個採樣點之揮發性有機物貢獻比例。CMB8.2 模擬結果顯示，由第一次的模擬結果可以明顯看出海豐區(A 區)主要貢獻源為長春人造廠所排放，在 A1、A2、A4、A6、A7 及 A8 採樣點，其工廠所排放之污染物分別佔 37.7、21.7、69.2、30.1、61.2 及 68.3%；第二次模擬可知，主要貢獻來源為長春人造廠的合成樹脂或塑膠製程所排放，本研究於下風處 A1、A3、A5、A6 及 A8 採樣點，模擬出 54.1、52.9、51.6、55.8 及 66.8%的高污染物貢獻比例；第三次模擬得知，主要高貢獻來源有三間工廠，分別為合成酚廠、長春人造廠及苯乙烯三廠，尤其是長春人造廠污染物貢獻值，分別在 A4、A5 及 A9 測得高值達 66.2、44.6 及 74.0%；第四次模擬得知，主要高貢獻來源有三間工廠，分別為正丁醇廠、長春人造廠及苯乙烯三廠，尤其是苯乙烯三廠污染物貢獻值，分別在 A1、A3、A4 及 A8 測得高值達 57.2、65.9、30.0 及 34.3%。
2. 由第一次的模擬結果可知麥寮區(B 區)的主要貢獻源為環氧樹脂廠，分別於 B2、B3、B5、B8 及 B9 採樣點，模擬出 19.1、18.1、17.6、21.0 及 18.8%的貢獻量；第二次模擬時，在 B1、B3、B4、B7 及 B8 採樣點，模擬出 24.2、24.4、24.5、17.9 及 27.6%的高污染物貢獻；第三次模擬結果可知，主要高貢獻來源有兩間工廠，分別為環氧樹脂廠及高密度聚乙烯廠，尤其是環氧樹脂廠在 B3、B7 及 B8 採樣點高達 33.4、30.8 及 30.3%貢獻量；第四次模擬結果可知，主要貢獻源是聚苯乙烯廠，在 B4、B7、B8 及 B9 採樣點，模擬出 33.4、23.8、40.2 及 21.6%的貢獻量。

(三) 整合離島工業區相關計畫之監、檢測及查核能量進行深度查核

第一場於 103 年 6 月 12 日~6 月 13 日辦理，查核對象為台塑石化股份有限公司麥寮三廠 M01(OL-2 廠)、M02(OL-3 廠)、M10(公用廠)；第二場於 103 年 10 月 13 日~10 月 14 日辦理，查核對象為台灣化學纖維股份有限公司海豐廠 M01(PHENOL 廠)、M02(PHENOL 廠)、M14(ARO-2 廠)、M15(ARO-2 廠)、M16(ARO-2 廠)；第三場於 103 年 11 月 24 日~25 日辦理，查核對象為台灣塑膠

工業股份有限公司麥寮廠 MA1(MMA 廠)、M91(C4 廠)、M92(C4 廠)；第四場於 103 年 11 月 27 日~28 日辦理，查核對象為大連化學工業股份有限公司 M01、長春人造樹脂廠股份有限公司 M01、長春石油化學股份有限公司 M01。委員意見總計有 184 項，其中許可查核有 76 項占 41.5%、排放量查核有 45 項占 24%、空污費查核有 21 項占 11.5%、VOC 法規查核有 42 項占 23%。

(四) 更新維護離島工業區中央監控資料倉儲整合系統

在資料倉儲資料更新中，每月均依各資料庫屬性，分別進行不同頻率的常態性更新，統計至 12 月底前，共完成更新固定源離島工業區內 22 廠家次、173 個製程及 563 根管道及 41 根 CEMS 資料更新作業，在測站資料儲存上，共完成 425,602 筆六輕空品測站、4,290,900 筆環保局氣象測站、10,834,385 筆環保局空品監測車資料及 12,429 筆環保署空品測站數據連線儲存作業。

在資料倉儲常態性更新作業中，每月均依各資料庫屬性，分別進行不同頻率的常態性更新。而在中央監控系統功能擴充上，建置主動通知平台功能(空氣品質、氣象測站逾值、CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通知)。亦新增查核表單數位化功能，表單包含 1. 公私場所空氣污染巡查紀錄、2. 固定污染源許可現場查核紀錄表等，並提供給固定源計畫使用。

在便民服務上，本計畫於麥寮中學中廊架設乙座 42 吋電子看板提供校內師生即時的空氣品質資訊 (PSI、SO₂、CO、PM 等及其標準值)，經由顯示即時的空品資訊，讓校內師生能隨時了解當地的空氣品質，進而引發對於環境議題的重視，亦可提供老師環境教育的素材。

(五) 彙整六輕四大公司空氣污染改善自主管理辦理情形

台塑工業園區內各公司空氣污染防治自主管理相關減量計畫或承諾辦理等事項，已由 7 月 8 日及 11 月 26 日二場之六輕工業區污染管制檢討會中，請六輕針對 102 年度第三次及 103 年度第一次檢討會委員意見暨會議結論辦理情形做總結說明，並對 102 與 103

年度預期改善目標與新修正法規辦理情形做專案報告，會中諮詢委員所提意見將納入第二次污染管制檢討會請六輕說明辦理情形，環保局各相關業務單位也針對本年度所查核之管制缺失提出說明，未來仍透過本項會議持續追蹤檢討污染減量及缺失改善情形。

(六) 提供本局現有離島工業區空氣污染物相關稽查管制計畫之諮詢訓練與技術轉移

本計畫第一次教育訓練已於 103 年 6 月 16 日辦理完成，本次訓練目的主要針對「離島工業區環境監控系統」架構下之「緊急應變系統」使用操作說明，希望在緊急事故發生時，在緊急應變流程中快速取得工廠相關資訊及掌握現場狀況；第二次教育訓練已於 103 年 11 月 18 日辦理完成，本場次邀請專家學者針對「整合化學物種分析與受體模式模擬結果鑑定地形與季風對盆地懸浮微粒的影響」的解析及應用指導說明，俾能提昇各計畫執行人員對於指紋資料的應用能力。

(七) 協助本局於發生離島工業區緊急應變事件，配合執行應變並派員至現場，彙整相關資料並負責新聞稿撰寫。

本計畫執行期間目前共協助 10 次離島工業區發生緊急應變事件相關資料彙整回報及新聞稿撰寫，分別為 5 月(1 件)、7 月(2 件)、8 月(4 件)、9 月(1 件)、10 月(2 件)。主動協助環保局在緊急應變流程中快速取得工廠相關資訊及掌握現場狀況。

六、結論

(一) 空氣中揮發性有機化合物調查，已完成本年度採樣分析，從第一~四次採樣結果可知，採樣點會因不同的季節與風場有不同的濃度分布情形。第一、二次採樣時風向為西南風，部分採樣點風速高達 7 m/s，第三、四次採樣時風向為東北風，許多採樣點風速達 3~5 m/s。在第一、二次採樣時，高風速污染物易擴散出去，不易累積，所以濃度會較低；在第三、四次採樣時，風速明顯降低，所以測得濃度值偏高。

由第一次採樣的物種組成圖可知，在 A2 與 B4 採樣點醇類濃度值較高，其原因可能是因為 OL-2 廠排放含有醇類的污染物；而從第

二次採樣的物種組成圖可知，在 A8、B4 與 B5 採樣點是醛類濃度值較高，可能受到煉油廠的影響而造成醛類的高值；第三次採樣的物種組成圖顯示，A、B 區皆為醛類濃度值較高，主要為受到本次煉油廠區發生洩漏事件，進而引發火災影響；第四次採樣結果顯示，在 A、B 區以醇類污染濃度最高，其次為醛類、酮類。

- (二) 本計畫運用化學質量平衡(CMB-8.2)受體模式模擬位於離島工業區具有固定源排放對於環境周界 9 個採樣點之揮發性有機物貢獻比例。四次 CMB-8.2 模擬結果顯示，A 區(海豐區) 污染貢獻量主要來源有三間工廠，分別為長春人造廠的合成樹脂或塑膠製程(A9 貢獻量占 74%)、合成酚廠(A9 貢獻量占 79.8%)、苯乙烯三廠(A1 貢獻量占 54%)及正丁醇廠(A5 貢獻量占 50%)所排放。B 區(麥寮區) 污染貢獻量主要來源為環氧樹脂廠(B3 貢獻量占 33.4%)、高密度聚乙烯廠(B4 貢獻量占 36.5%)及聚苯乙烯廠(B8 貢獻量占 40.2%)所排放。
- (三) 專家、學者深度查核業已完成四場次，委員意見總計有 184 項，其中許可查核有 76 項占 41.5%、排放量查核有 45 項占 24%、空污費查核有 21 項占 11.5%、VOC 法規查核有 42 項占 23%。未來許可查核仍是重點作業。
- (四) 在更新離島工業區中央監控資料倉儲系統上，除常態性進行資料庫更新作業外，並依環保局需求建置主動通知平台及開發數位化查核表單給固定源計畫使用(包含 1. 公私場所空氣污染巡查紀錄、2. 固定污染源許可現場查核紀錄表)。並於麥寮中學中廊新增架設乙座 42 吋電子看板方便校內師生及時了解雲林縣的空氣品質資訊 (PSI、SO₂、CO、PM 等及其標準值)。
- (五) 六輕污染管制檢討會自 100 年至 103 年歷次委員意見共有 240 條，其中 190 條已辦理完畢，剩餘 50 條持續辦理中，103 年第二次會議委員意見將於下次會議持續追蹤，六輕針對每項議題亦逐步依照預定改善期程進行改善，已漸漸呈現出管制會議功能，本計畫將持續追蹤改善成果，以延伸污染管制成效。
- (六) 本計畫辦理第一場次教育訓練，針對「離島工業區環境監控系統」架構下之「緊急應變系統」辦理系統操作說明；第二場次教育訓練，

邀請專家學者針對「整合化學物種分析與受體模式模擬結果鑑定地形與季風對盆地懸浮微粒的影響」的解析及應用說明，本次教育訓練結合系統應用及成果分享，且普及離島相關計畫承辦與計畫執行人員，已達教育訓練之目的。

- (七) 本計畫執行期間共協助 10 次離島工業區發生緊急應變事件相關資料彙整回報及新聞稿撰寫，分別為 5 月(1 件)、7 月(2 件)、8 月(4 件)、9 月(1 件)、10 月(2 件)。主動協助環保局在緊急應變流程中快速取得工廠相關資訊及掌握現場狀況。

第一章 前言

1.1 計畫緣起

雲林縣（以下簡稱本縣）離島工業區自民國 87 年陸續建廠開工，其發展所隨之形成的污染問題卻也造成不容忽視的負面效應，就 Par.、SO_x、NO_x 與 VOCs 等各項污染物排放量而言，其年度整體排放量乃佔全縣之冠。有鑑於此本縣環保局（以下簡稱 貴局）乃於 86 年提出「離島工業區有害空氣污染物濃度背景調查與管制對策研究」、87 年提出「離島工業區 VOCs 濃度背景調查與管制對策研究」與「離島工業區排放特性調查與稽查管制計畫」、89 年～93 年亦陸續提出「離島工業區空氣污染監測、稽查、檢測許可查核與總量管制計畫」及「離島工業區即時環境監測及預警系統規劃計畫」等，同時環保署亦針對雲嘉南空氣品質惡化等現狀擬定有關離島工業區空氣污染管制專案計畫及污染物排放濃度監控之相關計畫，可謂投入相當大的心力執行相關管制工作，以期有效管控其污染所致之負面影響。

環保局自執行空污費徵收以來，為配合中央政策推動及縣內環境品質管理施政之需求，陸續建置各類空氣污染源管制資料庫與管制系統。然而，在缺乏一套法規與制度的規範及支持下，一直無法整合其內部及外部之資料與資訊，以達成預期之目標與功能。因此環保局自 100 年起推動「離島工業區空氣污染管制資訊整合計畫」，至今已對現有之空污管制資料庫系統跨系統整合成「資料倉儲」，並以「資料倉儲」及「線上即時分析」對既有之大量管制資料進行整合，並透過中央監控系統建置緊急應變系統，在資訊整合與應用上已有初步成果，因此為延續既有成果及持續加強其功能，使未來在緊急應變運作上所需資訊能更臻完備，103 年度資料庫之更新維護及擴充，亦為後續工作重點。

為掌握各項管制工作之間的因果關係進而得到綜合性的成果，本計畫自 102 年度開始結合專家學者之專長，引領本局監、檢測及查核人員同步分工執行深度查核工作，本年度將延續去年經驗，整合查核結果，提供環保局作為管制策略擬定之參考依據。另環保局於 102 年度，以新的思維，以同步監測 VOCs 濃度與風

場分布。如此藉由採樣分析結果，繪製六輕工業區之 VOCs 等濃度圖分布，並與圖中結合地面風場，建立污染區塊與微氣團傳輸，此污染區塊與微氣團傳輸即為離島工業區的污染圖譜，有利於本縣全盤判讀離島工業區揮發性有機物之來源，103 年度將針對污染濃度較高之區域，進行重點採樣分析，並結合受體模式及其他計畫之設備元件檢測執行結果，加強整體污染指紋應用功能，以充分發揮管制成效。

1.2 計畫目標

為提昇離島工業區之污染管制成效及使計畫管制人員有明確執行方向，俾能順利完成計畫各項工作，乃訂定計畫目標及執行期程，計畫執行期程預計自簽約日起至 103 年 12 月 31 日止，其作業目標如下：

- (一) 完整掌握工業區內現行或潛在的 VOCs 高污染區塊與當地之微氣團傳輸狀況，得以在未來能在有限的人力與物力下，執行預先防範的工作策略，充分發揮管制成效。
- (二) 建置離島工業區各受體點污染貢獻來源。
- (三) 整合離島工業相關計畫之監、檢測及查核能量進行深度查核。
- (四) 更新維護離島工業區中央監控資料倉儲整合系統。
- (五) 定期檢討追蹤六輕各公司空氣污染管制缺失及改善辦理情形。

1.3 工作項目

本計畫主要推動工作項目如下：

- 一、掌握離島工業區內現行或潛在的 VOCs 高污染區塊與當地之微氣團傳輸狀況，針對污染濃度較高之區域，進行重點採樣分析，並強化下列工作：
 - (一) 每季於現行或潛在的 VOCs 高污染區塊，同樣進行大區域九宮格式之採樣與分析，共計 72 點次，並於九宮格之外六點同步架設六個氣象測點，共計 48 點次，以同步監測 VOCs 濃度與風場分布。
 - (二) 依據分析結果繪製工業區之每季揮發性有機物等濃度圖分布，並與圖中結合地面風場，判讀揮發性有機物之來源。
 - (三) 配合本縣另一平行離島工業區揮發性有機物查核計畫之設備元件檢測執行結果，整合成為各石化製程的洩漏事件之事先察覺與改善後追蹤的完善管制工作。
 - (四) 定期檢視六輕工業區範圍內產業揮發性有機污染物排放特性，瞭解工業區內揮發性有機物之逸散狀況。並追溯六輕工業區揮發性有機物之主要污染來源，以提供進行環境預警或環境影響程度分析所需資訊。
- 二、建置離島工業區各受體點污染貢獻來源
 - (一) 由建立之離島工業區指紋資料，進行工廠物種排放量估算，掌握工業區個別物種排放資料。
 - (二) 利用離島工業區各廠之原物料資訊，建立其特性污染物或指標物之指紋資訊，應用受體模式(CMB)分析各受體點污染貢獻來源並做解析。
- 三、整合離島工業區相關計畫之監、檢測及查核能量進行深度查核
 - (一) 橫向整合離島工業區相關計畫之監、檢測及查核能量，對於有疑慮之工廠或製程進行 4 場次（工廠或製程）深度查核。
 - (二) 每場次連續查核 2 天，均遴聘三位專家學者為查核委員，每位委員依其專長分工成 3 小組，每小組並配置 1~2 位查核人員協助委員進行查核。
 - (三) 每場次查核結果彙整成查核報告，做為未來管制策略擬定依據。
- 四、更新維護離島工業區中央監控資料倉儲整合系統

(一) 更新維護資料倉儲

- 1.橫向整合各類異質資料庫於倉儲，定期維護更新資料須包含:固定空氣污染源資料庫、CEMS 連續自動監測資料庫、空氣品質監測站監測資料、陳情案件資料庫、揮發性有機物資料庫(含檢測資料)及離島工業區固定源首次頁資料。
- 2.更新維護緊急應變系統資料內容，包含 MSDS 資料庫、廠區毒性化學物質存放配置圖等。

(二) 更新維護中央監控系統及可攜式緊急應變系統，確保系統正常運作及進行相關資料更新，並依需求開發多維度複合查詢功能。

(三) 擴充更新維護建置中央監控系統相關硬體及網路設備

- 1.維護目前既有中央監控系統伺服器及備援伺服器各乙部，維持系統正常運作。
- 2.維護離島工業區環境監測系統，包含 CCTV 監控系統及空品即時監測系統，確保與環保局即時資料接收正常運作及展現。
- 3.更新維護空品 APP 系統，並依需求進行功能擴充。

(四) 建置主動通知平台建置

運用電子郵件及簡訊，建置訊息即時通知功能，通知項目如下:

- 1.六輕緊急通報事件(通報單位:麥寮辦公室)
- 2.六輕異常通報事件，包含廢氣燃燒塔事件日、空品測站異常、CEMS 異常、製程異常、其它等 (通報單位:六輕)
- 3.空品及氣象測站逾值通知，包含環保署、環保局、六輕自設測站等
- 4.CEMS 逾值 及 FLARE 流量逾值通知

(五)配合空噪科各項電子化系統建置作業，提供相關硬體及網路連線，統一經由環保局伺服器進行運作管理。並整合各項異質資料庫資料，經由中央監控系統進行各項資訊查詢及統計。

五、定期檢討追蹤六輕各公司空氣污染管制缺失及改善辦理情形

- (一)彙整六輕四大公司空氣污染改善自主管理相關減量計畫執行進度及其成果。
- (二)定期召開六輕管制業務檢討會，由環保局針對管制缺失及六輕應配合事項做說明，並由六輕報告自主管理減量計畫執行進度及其成果與環評承諾事項辦理情形。

六、提供本局現有離島工業區空氣污染物相關稽查管制計畫之諮詢訓練與技術轉移。

(一) 辦理 2 場次相關計畫人員之教育訓練或技術轉移講習等工作。

(二) 配合本局進行離島工業區各項宣導會議、成果發表會(含宣導文宣、短片製作等)，並參與工作檢討會，提報工作進度成果。並於緊急應變事故時，得邀請專家學者提供諮詢並協助處理。

七、協助本局於發生離島工業區緊急應變事件，配合執行應變並派員至現場，彙整相關資料，並負責新聞稿撰寫。

八、配合本局資訊公開作業，依本局規定格式提供相關資料。

九、整合離島工業區資料，配合本局每月十日前召開監測資料檢討會。

十、配合本局辦理記者會 3 場次。

十一、配置執行本計畫適切人力：

計畫主持人應督導計畫執行，並適時提供本局有關管制策略之運用或技術諮詢，須具 101 年公務人員高等考試三級考試「環境工程」或「環保技術」類科之應考資格中學歷表列之一系所畢業，空氣污染防制計畫執行經驗 5 年以上；計畫經理 1 人，應派駐於斗六市成立專案辦公室。計畫經理須具 101 年公務人員高等考試三級考試「環境工程」或「環保技術」類科之應考資格中學歷表列之一系所畢業，空氣污染防制計畫執行經驗 3 年以上及具乙級空氣污染防制專責人員證照；工程師 3 人，其中二人具 101 年公務人員高等考試三級考試「環境工程」或「環保技術」類科之應考資格中學歷表列之一系所畢業，暗電腦文書處理；行政助理 1 人，高職以上學歷畢業，暗電腦文書處理。

1.4 現階段執行進度












本計畫期程自 103 年 5 月 9 日起開始執行至 103 年 12 月 31 日止，而本階段工作期程至 103 年 12 月 21 日止，各項工作執行進度詳如表 1.4-1 所示，在計畫執行期間為提昇計畫執行績效除了依照契約規定外亦參酌評選委員意見辦理，委員意見詳如附錄一。

由表統計本階段作業進度，各工作項均達到階段預定進度，其中配合環保局辦理記者會 3 場次工作量，為配合局內作業時程因素，因此已申請對於未完成之工作量酌情按照比例減價並獲同意。

表 1.4-1 工作進度期程表

工作項目	期程	103 年										實際進度
		4	5	6	7	8	9	10	11	12		
針對離島工業區，每季於現行或潛在的 VOCs 高污染區塊，進行大區域九宮格式之採樣與分析，共計 72 點次，於九宮格之外六點同步架設六個氣象測點，共計 48 點次				100%								100%
繪製工業區之每季揮發性有機物等濃度圖分布，並與圖中結合地面風場，判讀揮發性有機物之來源				100%								100%
配合本縣離島工業區揮發性有機物查核計畫之設備元件檢測執行結果，整合成為各石化製程的洩漏事件之事先察覺與改善後追蹤的完善管制工作。				100%								100%
定期檢視六輕工業區範圍內產業揮發性有機污染物排放特性，瞭解工業區內揮發性有機物之逸散狀況。				100%								100%
由建立之離島工業區指紋資料，進行工廠物種排放量估算，掌握工業區個別物種排放資料。				100%								100%
利用離島工業區各廠之原物料資訊，建立其特性污染物或指標物之指紋資訊，應用受體模式(CMB)分析各受體點污染貢獻來源並做解析。				100%								100%
橫向整合離島工業區相關計畫之監、檢測及查核能量，對於有疑慮之工廠或製程進行 4 場次（工廠或製程）深度查核。				100%								100%
定期維護更新資料須包含:固定空氣污染源資料庫、CEMS 連續自動監測資料庫、空氣品質監測站監測資料、陳情案件資料庫、指紋資料庫及離島工業區許可證首次頁資料。				100%								100%

工作項目	期程	103 年										實際進度	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12			
更新維護緊急應變系統資料內容，包含 MSDS 資料庫、廠區毒性化學物質存放配置圖等。			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100%
更新維護中央監控系統及可攜式緊急應變系統，確保系統正常運作及進行相關資料更新，並依需求開發多維度複合查詢功能。			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100%
維護目前既有中央監控系統伺服器及備援伺服器各乙部，維持系統正常運作。			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100%
維護離島工業區環境監測系統，包含四座 CCTV 監控系統及空品即時監測系統連線維護，確保與環保局即時資料接收正常運作及展現。			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100%
更新維護空品及時查 APP 系統，並依需求進行功能擴充。			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100%
運用電子郵件及簡訊，建置訊息即時通知功能，通知項目如下：1.六輕緊急通報事件(通報單位:麥寮辦公室)；2.六輕異常通報事件(通報單位:六輕)；3.空品測站逾值通知，包含環保署、環保局、六輕自設測站等；4.CEMS 逾值 及 FLARE 流量逾值通知			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100%
輔助空噪科進行各項電子化系統建置作業，並提供相關硬體及網路連線，並統一經由環保局伺服器進行運作管理。			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100%
彙整六輕四大公司空氣污染改善自主管理相關減量計畫，執行進度及其成果。			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100%

工作項目	期程	103 年									實際 進度	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12		
定期召開六輕管制業務檢討會至少 2 場次。					 					 	100%	
辦理 2 場次相關計畫人員之教育訓 練或技術轉移講習等工作。				 						 	100%	
配合環保局辦理記者會 3 場次										 	66%	
成果摘要及成果報告、期中報告、 期末報告						▲				▲	▲	100%

 預定進度  實際進度

▲：成果摘要及成果報告、期中、期末報告

1.5 地理概況及區域特色

1.5.1 地理概述

一、地理位置與面積

雲林縣位於台灣西方之中南部，在嘉南平原最北端，東接南投縣，西面台灣海峽，南邊隔著北港溪與嘉義縣為鄰，北邊沿著濁水溪與彰化縣接壤。東西最寬處約為 50 公里，南北最長處約有 38 公里，全縣面積總計 1,290 平方公里，雲林縣除斗六市、古坑鄉及林內鄉靠近山地，地勢較高外，其餘 17 鄉鎮均屬平原地區，其所轄鄉鎮市之地理整體位置如圖 1.5-1 所示。



圖 1.5-1 雲林縣所轄鄉鎮市之地理位置圖

二、氣候

本縣地處北迴歸線以北，整體氣候類型屬於亞熱帶海洋季風型氣候，然而境內並無中央氣象局所屬之氣象測站，故以中央氣象局之嘉義測站資料作為參考依據說明如下：

(一) 降雨量

雲林縣年平均降雨量約 1,400 公厘，歷年統計平均降雨量以每年 8 月份之 422 mm 最高，其次是 6 月份；而以 11 月份之平均降雨量最少

約為 12.2 mm。每月平均降雨日數以 5~9 月份為多，其中 8 月份之月降雨日數達 18 天；冬季月平均降雨日數則明顯較低，尤以 11 月份之平均降雨日數最少。

(二) 氣溫

雲林縣年氣候溫和，四季變化小。全縣氣溫變化週期在 3 至 4 月逐漸上升至 20 °C 以上，最高溫為 7、8 月份的 30 °C 或更高。10 至 11 月氣溫逐漸下降，至 12 月降至 20 °C 以下。以地區言，濱海平原地區氣溫變化較小，山坡丘陵地區氣溫變化較大，尤以日夜溫差最顯著。整體區域之平均氣溫則以 6~8 月份最高，月平均氣溫約 28.5°C，年平均氣溫約 22.9°C。

(三) 風向

雲林縣季風大約可分兩種，一為冬季之東北季風，此時為乾燥期。一為夏季之西南季風，此時為雨期。東北季風始於每年 11 月，止於翌年 3 月。此期間東北季風盛吹，風力強大，平均風速約 2.4~3.6 公尺/秒。

(四) 濕度

平均濕度一年四季無顯著之差異，均介於 80~85% 之間，其中 5 月與 9 月份之月平均濕度最高約為 85%，而 12 月份之月平均濕度最低約為 80%。

三、人口分布情形

雲林縣劃分的行政區域包括有 1 個市(斗六市)、5 個鎮(西螺鎮、虎尾鎮、斗南鎮、土庫鎮、北港鎮)及 14 個鄉，縣治所在地為斗六市。雲林縣各鄉鎮人口分布情形，全縣現住人口統計約 70 萬餘人，其中以斗六市 10 萬餘人、虎尾鎮 7 萬餘人最多。雲林縣 91 年的人口為 742,797 人，人口密度為 575.44 人/平方公里，至 103 年人口數稍減為 706,634 人，人口密度為 547.77 人/平方公里，逐年變化情形如圖 1.5-2 所示，雲林縣人口有逐漸減少的趨勢。

四、土地分布情形

土地面積為 1,290 平方公里，約佔台灣地區土地總面積 3.6%，列全省第 13 位；全縣 20 個鄉鎮市中以古坑鄉面積最大（166 km²），佔全縣總面積 12.9%，而褒忠鄉之 37 平方公里為最小。

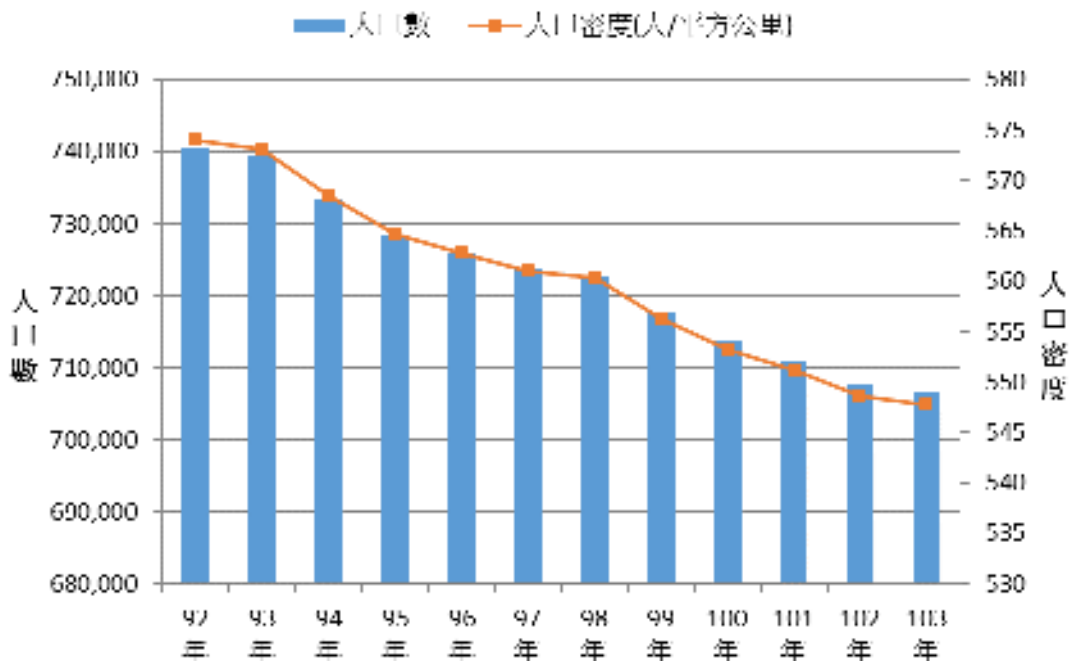


圖 1.5-2 雲林縣人口數與人口密度逐年變化

(資料來源：雲林縣戶政入口資訊網/統計至 103 年 10 月)

1.5.2 六輕離島式基礎工業區簡介

一、設置緣起

「六輕」之所以被稱為乃因為其屬中華民國第六套輕油裂解廠，原本先後選擇宜蘭利澤 280 公頃以及桃園觀音土地建廠，但皆因遭遇環保抗爭而宣佈放棄，因此建廠廠址一直無法定案。民國 80 年，在雲林地方上下一致表示歡迎下，於是選擇於雲林縣離島基礎工業區之麥寮區及海豐區進行填海造陸。

雲林離島式基礎工業區依促進產業升級條例規定，完成可行性規劃及環境評估等必要工作，並經由經濟部審查通過，報奉行政院，於民國 80 年 6 月 26 日核准編定為工業區，編定範圍面積(含水域部分)達 15,680 公頃。就國內石化中心的面積而言，六輕超出林園、大社、及頭份合計面積之四倍有餘，穩坐第一把交椅，乃國內前所未有的填海造陸浩大工程。六輕四期擴建後產能從日煉油量 45 萬桶成長至目前的 54 萬桶，其中輕油年產量可達 400 萬公噸，供六輕工業區相關工廠使用，同時生產汽油、柴油、航空燃油、液化石油氣等油品行銷海內外。而在輕油裂解廠中輕油裂解一廠完成去瓶頸工程後，乙烯年產能由 45 萬公噸，提升至 70 萬公噸，輕油裂解二廠乙烯年產能 103.5 萬公噸，輕油裂解三廠已於 2007 年完工量產，年產能 120 萬公噸，乙烯年產能合計達 293.5 萬公噸。其供應量約占全台灣乙烯的 74%。2008 年產值已達新台幣 1 兆 4,688 億元，佔當年度 GDP 之 11.9%，繳交國家之稅收超過新台幣 400 億元以上。

二、地理位置

雲林離島式基礎工業區位於雲林縣西海岸，北起濁水溪南岸，南迄牛桃灣大排水北岸，包含雲林縣西麥寮、台西、口湖及四湖等鄉鎮之外海淺海地區，規劃有麥寮區、新興區、台西區以及四湖區。在機能規劃上，包含工業區、住宅區、環保設施、道路及公園綠地等公共設施，公共設施之比例至少 30%；另設置麥寮及四湖兩工業專用港，以因應工業區龐大之貨運需求。麥寮港港域 476 公頃，與台中港 487 公頃相當，較基隆港之 384 公頃更為寬廣，航道於中潮位時水深達 24 公尺，可供 26 萬噸級之船舶進出。開發完成後年貨物吞吐量第一期可達 6,000 萬公噸，僅次於高雄港。麥寮港雖是工業港，但其營運可促使鄰近地域廣闊的腹地成為臨港地帶，為當地帶來海上運輸的便利，促進產業發展。然目前開發及廠商進駐以麥寮區為主，因此目前之離島工業區指的是麥寮廠區，其地理位置詳圖 1.5-3，區內各廠區配置如圖 1.5-4。

1.6 空氣品質自動監測網現況

本縣境內之空氣品質自動監測站除環保署所屬之自動測站外，尚有台塑集團於離島工業區周邊地區設置 4 座空氣品質監測站(各測站之相對位置如圖 1.6-1)。以下將針對環保署所設置之 3 座空氣品質自動測站之基本資料分別說明於下。

1.6.1 環保署空氣品質自動測站現況

環保署於本縣境內設置斗六、崙背及台西等 3 處空氣品質自動測站，自民國 82 年 9 月陸續開始運轉與進行監測作業，其中斗六測站因原設置地點之建物需拆除，於民國 90 年 6 月搬至斗六高中之現址。目前 3 座測站均由環保署委託專業廠商進行測站之維護、檢修及品保查核等相關工作，本工作團隊彙整測站之各項基本資料如表 1.6-1~表 1.6-3 所示。



圖 1.6-1 雲林縣境內空氣品質自動測站位置分布圖

表 1.6-1 環保署空氣品質監測站基本資料-斗六站



測站名稱	斗六站						測站位置	斗六高中											
測站編號	39-01-01						測站種類	一般監測站											
地 址	雲林縣斗六市民生路 224 號						設置日期	90 年 6 月											
行政區	雲林縣		土地面積	93.71 km ²			人口密度	1,065 人/km ²											
監測項目	SO ₂	CO	O ₃	NO ₂	HC	PM ₁₀	酸雨	雨量	風向 風速	溫度 濕度	壓力 輻射	UVA	UVB						
	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓			✓						
測站環境總高度			12.22 m			採樣口氣流角度			360°										
採樣口高度			13.82 m			周圍建築物平均高度			16.52 m										
最近物距			25 m			主要道路最近距離			105 m										
最近樹距			75 m																
周圍環境簡介	斗六站位於雲林縣斗六市斗六高中三樓頂，屬一般大氣監測站，採樣口離地面高約 12 米，附近車流量受上、下學影響較大。						監測站正面圖												
相關位置圖								經 緯 度											
								N	23° 42' 42.2"										
								E	120° 32' 41.2"										
								備 註											
								聯絡人	邱富淞										
								聯絡電話	05-5362120										
數據機號碼																			
錶號	19033683006																		

表 1.6-2 環保署空氣品質監測站基本資料-崙背站

測站名稱	崙背站						測站位置	崙背國中						
測站編號	39-12-01						測站種類	一般監測站						
地 址	雲林縣崙背鄉南陽村大成路 91 號						設置日期	82 年 9 月						
行政區	崙背鄉		土地面積	58.48 km ²			人口密度	342 人/km ²						
監測項目	SO ₂	CO	O ₃	NO ₂	HC	PM ₁₀	酸雨	雨量	風向 風速	溫度 濕度	壓力 輻射	UVA	UVB	
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
測站環境總高度			15 m			採樣口氣流角度			360°					
採樣口高度			19.34 m			周圍建築物平均高度			15 m					
最近物距			34 m			主要道路最近距離			360 m					
最近樹距			2 m											
周圍環境簡介	位於雲林縣崙背國中三樓頂，附近為農田無影響採樣氣流之虞，測站東側約 360 公尺為省道台 19 線，車流量較大，東側 130 公尺、西側 86 公尺、南側 200 公尺及北側 130 公尺各有一 8 米道路。						監測站正面圖							
相關位置圖								經 緯 度						
								N	23°45'32.3"					
								E	120°20'25.2"					
								備 註						
								聯絡人	邱富淞					
								聯絡電話	05-653060					
								數據機號碼						
錶號	68781730													

表 1.6-3 環保署空氣品質監測站基本資料-台西站

測站名稱	台西站					測站位置	台西鄉圖書館						
測站編號	39-16-01					測站種類	工業監測站						
地 址	雲林縣台西鄉台西鄉五港路 505 號					設置日期	82 年 9 月						
行政區	台西鄉	土地面積	54.10 km ²			人口密度	371 人/km ²						
監測項目	SO ₂	CO	O ₃	NO ₂	HC	PM ₁₀	酸雨	雨量	風向	溫度	壓力	UVA	UVB
	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
測站環境總高度			15 m			採樣口氣流角度			360°				
採樣口高度			19.24 m			周圍建築物平均高度			12.97 m				
最近物距			25 m			主要道路最近距離			20 m				
最近樹距			4 m										
周圍環境簡介	位於台西鄉圖書館之樓頂，屬一般大氣監測站，四周圍大多為農田及魚塭，氣流角度佳，惟靠近海邊不遠，地表裸露，風沙較大。					監測站正面圖							
相關位置圖							經 緯 度						
							N	23° 57' 15'					
							E	120° 36' 23'					
							備 註						
							聯絡人	邱富淞					
							聯絡電話	05-653061					
數據機號碼	56H653061												
錶號	62260201												

1.6.2 六輕自設空氣品質監測設施

六輕依據各期環評承諾所設置之各項空氣品質監測設施詳如表 1.6-4，其中一般測站有三站，依據其距六輕由近而遠分別為麥寮中學、台西國中、宏崙國小，另在豐安國小及台西托兒所設有光化測站，且在其廠區內及周界設置 OP-FTIR 做定點及不定點監測。

表 1.6-4 六輕環境監測資料

地點	性質	監測項目	距六輕中心點 (km)
1.麥寮中學	一般測站	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NOX、CO、 O ₃ 、THC、風向、風速、溫濕度、 大氣壓力、雨量等	6.8
2.台西國中			10.5
3.宏崙國小			19.6
4.豐安國小	光化測站	丙烯、氯乙烯、丁二烯、異戊烷、 丙烯晴、二氯甲烷、己烷、二氯乙 烷、苯、甲苯、乙苯、二甲苯等 12 種	3.8
5.台西托兒所		56 種光化前驅物(99 年 5 月增設)	8.4
6.六輕廠區內/六 輕廠周界	OP-FTIR 監測	可分析物種 336 種	六輕每季提報 監測結果
7.定點採樣 (8 點)	衝擊瓶-IC	硫酸鹽/硝酸鹽	六輕每季提報 監測結果

※另有 1 部監測車進行定點輪流監測

1.7 六輕歷次擴建計畫環境影響評估說明

民國 80 年，台塑集團選定雲林離島式基礎工業區之建廠廠址為麥寮、海豐區為後，於同年 8 月呈送「籌建烯烴廠暨相關工業計畫環境影響評估報告」至環保署備審，而該報告順利於民國 81 年 5 月審查核可。當年 11 月後呈送「離島式基礎工業區石化工業綜合區第二期開發計畫環境影響評估報告」及「雲林縣離島式基礎工業區麥寮工業專用港環境影響說明書」，該 2 套報告亦陸續於民國 82 年 6 月通過環保署之審查核定。

民國 83 年，配合因離島工業區開發而暴增之電力需求量，期望得以充分提供六輕暨擴大計畫所需輕油量，並依據「電業法」響應政府鼓勵民間投資興建電廠政策，於當年 1 月後呈送「離島式基礎工業區石化工業綜合區公用廠發電機組暨輕油廠產能擴充計畫環境影響說明書」。民國 85 年 7 月，該影響說明書獲環保署審查核定，其定稿報告應環保署審查結論要求，乃將前述原已審查通過之六輕各相關計畫，併入修正完成整體六輕評估定稿中。

民國 85 年 9 月，函請環保署同意台塑合成酚廠及東展芳香烴廠歸屬台化，東展、中纖乙二醇廠則歸屬南亞，而於民國 85 年 10 月，環保署同意備查；同年，另考慮市場需求以及因應六輕未來各製程產能變更所需公用流體，乃提出「離島式基礎工業區石化工業綜合區變更計畫環境影響差異分析報告」，並於民國 87 年 4 月核可，六輕焚化爐、掩埋場及灰塘興建工程環境影響說明書亦於民國 86 年 2 月送審，於民國 87 年 5 月定稿報告核可。

民國 87 年 11 月，為配合麥寮區廢水處理場變更規劃，乃提出「離島式基礎工業區石化工業綜合區麥寮區廢水處理場變更規劃環境影響差異分析報告」送審，定稿報告於民國 88 年 3 月核可。民國 88 年 4 月，另由東展公司、中纖公司轉由南亞公司投資興建之乙二醇原產能 60 萬公噸/年，函請原東展公司乙二醇廠由南亞興建，原中纖公司乙二醇廠轉由南中公司興建，環保署於民國 88 年 6 月核可。

90 年 4 月，六輕暨六輕擴大離島式基礎工業區之擴大案環評通過後，全部完工運轉後本區每年預計將增加排放粒狀污染物 3,340 公噸、硫氧化物 21,286 公

噸、氮氧化物 19,622 公噸及揮發性有機污染物 4,302 公噸。90 年 7 月，為掌控六輕空氣污染年總排放量，乃通過長春集團提出「離島式基礎工業區石化工業綜合區長春關係業麥寮廠變更計畫環境影響差異分析」，承諾與台塑集團配合共同控制六輕年總排放量不超過總承諾量，即與台塑集團共同成立「污染總量管理小組」，並以各 GROUP 公司排放量配額，依比例削減原則，查核控制年總排放量不超過總承諾量。民國 91 年 3 月，「六輕三期建廠計畫」環保署環評專案小組在污染總量未超過原本核定的標準下，通過台塑麥寮六輕三期擴建計畫影響差異分析，然而但書乃要求其硫氧化物排放量由每年 2.1 萬噸減少為 1.6 萬噸，硫氧化物排放濃度由 50 ppm 降為 40 ppm；另要求六輕的污染量每三個月需提報地方環保機關；空氣污染防治技術方面，要求六輕施行 BACT。而三期計畫包括新建、擴建共 30 個廠以及 4 座汽電共生廠，預計可以增加產能 1280 萬噸，占總產能 28%。民國 91 年 6 月，通過「六輕公用廠汽電共生機組擴建計畫環境影響差異分析報告」，要求硫氧化物排放濃度 25 ppm，氮氧化物 46 ppm，歷次環評變更計畫詳如表 1.7-1。

民國 93 年 5 月，「六輕四期擴建計畫」環境影響評估通過，由工業局先撥借離島式基礎工業區之揮發性有機物及氮氧化物排放量為期主要核定內容，惟開發單位應積極推動各項改善措施，於本案環境影評估審查結論公告起 3 年內需將總量減至原三期之核定量，（離島工業區總量分配情形如表 1.7-2 所示）即為空氣污染物總排放量應維持原核定排放總量 SO_x 16,000 噸/年，NO_x 23,820 噸/年，TSP 3,492 噸/年，揮發性有機物 5,310 噸/年，惟開發單位應積極推動各項改善措施，並於審查結論公告日起 3 年內將揮發性有機物及氮氧化物排放量減至原三期之核定量，即 NO_x 19,622 噸/年，揮發性有機物 4,302 噸/年，粒狀污染物 3,340 公噸。各廠之排氣控制設備，應達最佳可行控制技術（BACT）—符合環保署 91.10.30 公告之「新（增）設或變更固定污染源空氣污染物排放量規模」及「最佳可行控制技術」；六輕工業區內三個空氣品質測站及監測車，應依環保署查核作業方式及規定辦理 QA/QC，測站有效數據擷取率應達 85% 以上，監測車有效數據擷取率應達 80% 以上，有效資料之獲取率自 93.1.1 起算。

民國 96 年 1 月，「六輕四期擴建計畫變更環境影響差異分析」之開發面積約 2,603 公頃，其中公共設施面積 794 公頃，已規劃建廠面積為 1,684 公頃，擴

建預留地面積約為 125 公頃；預計之工廠數為 68 家，預計之產能為 4646 萬噸/年，本次擴建計畫預計新建 1 個廠及擴建 13 個廠以及取消建廠 2 廠。

由於六輕工業區每年所排放之污染物排放量將為全縣之冠，因此對於離島六輕工業區之稽查管制應加強後續之稽查及巡查管制，而對於各工廠申請設置及操作許可時更應依其環境影響評估之排放量承諾內容加以嚴謹審查及後續追蹤管制。

表 1.7-1 六輕及歷次變更計畫之內容及審查通過日期

項次	計畫名稱	計畫內容	定稿日期
1	籌建烯烴廠暨相關工業計畫環境影響評估報告	麥寮六輕計畫	81 年 5 月
2	離島式基礎工業區石化工業綜合區第二期開發計畫環境影響評估報告	海豐六輕計畫	82 年 6 月
3	籌建烯烴廠暨相關工業專用港計畫環境影響說明書	專用港為主	82 年 6 月
4	麥寮六輕變更計畫（加入 PTA 及 HoAc 兩製程）環境影響差異分析報告	增加 PTA、HoAc，取消 ABS、CPL 廠	84 年 9 月
5	離島式基礎工業區石化工業綜合區公用發電機組暨輕油廠產能擴充計畫環境影響說明書	輕油廠產能由 1400 萬噸/年增至 2100 萬噸/年及公用廠發電機組變更	85 年 7 月
6	函請環保署同意部分廠別投資之公司轉換	台塑合成酚廠歸屬台化、東展、中纖乙二醇廠歸屬南亞、東展芳香烴廠歸屬台化	85 年 10 月
7	離島式基礎工業區石化工業綜合區公用廠發電機組變更及加入環氧樹脂廠環境影響差異分析報告	公用廠發電機組變更及加入環氧樹脂廠，取消南亞 AA 廠及台聚 HPE 廠	87 年 4 月
8	麥寮六輕焚化爐、掩埋場及灰塘興建計畫	焚化爐、掩埋場及灰塘興建計畫	87 年 5 月
9	離島式基礎工業區石化工業綜合區麥寮區廢水處理場變更規劃環境影響差異分析報告	麥寮區廢水處理場變更規劃	88 年 3 月
10	函請南亞公司乙二醇廠，轉撥三 O 萬噸/年產能由南中石化公司興建	原東展公司及中纖公司轉由南亞公司興建之乙二醇廠，原中纖公司之 30 萬噸/年產能轉由南中石化公司興建	88 年 6 月

項次	計畫名稱	計畫內容	定稿日期
11	六輕產品產能調整計畫環境影響評估報告	工廠數增為 57 廠，產品產能亦大幅增加	90 年 4 月
12	離島式基礎工業區石化工業綜合區長春關係企業麥寮廠變更計畫環境影響差異分析	工廠數增加為 17 廠，由 90/4 環評定稿之 12 廠減少 8 個廠，另增加 13 廠，總排放量亦不超過總承諾量	91 年 3 月
13	六輕三期建廠計畫初審	硫氧化物每年由 2.1 萬噸減少為 1.6 萬噸；硫氧化物排放濃度由 50 ppm 降為 40 ppm	91 年 3 月
14	六輕公用廠汽電共生機組擴建計畫環境影響差異分析報告	硫氧化物排放濃度 25 ppm；氮氧化物 46 ppm	91 年 6 月
15	六輕四期擴建計畫定審	同意撥借離島工業區氮氧化物 4,198 噸/年，揮發性有機物 1,008 噸/年排放量，但應於三年內減回原三期核定量	93 年 5 月
16	六輕四期擴建計畫變更環境影響差異分析	工廠數增加新建 1 個廠及提升 13 個廠之產品產能，以及取消建廠 2 廠	96 年 1 月
17	六輕四期擴建計畫變更計畫環境影響說明書審查結論變更暨第三次環境影響差異分析報告	延續第二次環境影響差異分析報告	97 年 5 月
18	六輕四期擴建計畫第四次環境影響差異分析報告	延續第三次環境影響差異分析報告	98 年 2 月
19	六輕四期擴建計畫第五次環境影響差異分析報告	延續第四次環境影響差異分析報告	99 年 3 月
20	長春大連第四次變更計畫環境影響差異分析報告	增建對羥基苯甲酸/甲鹽製造程序	99 年 8 月
21	長春大連第五次變更計畫環境影響差異分析報告	增建對羥基苯甲酸/甲鹽製造程序	100 年 5 月
22	六輕四期擴建計畫第七次環境影響差異分析報告	台塑石化公司新設氫化苯乙烯嵌段共聚物廠暨變更輕油廠、輕油裂解廠(OL-2)及碼槽處。	101 年 7 月通過

表 1.7-2 離島工業區總量分配情形

單位：公噸

污染物		TSP	SOx	NOx	VOCs
離島工業區 EPA 核定 ¹		8,700	39,000	38,000	5,400
麥寮區	六輕三期核定 ¹	3,340	16,000	19,622	4,302
新興區	工業局保留	5,360	23,000	18,378	1,098
	電廠	2,522	14,112	10,361	—
	煉鋼廠一座	2,249	4,210	5,254	—
	中下游及其他	589	4,678	2,763	1,098
六輕四期要求增加 ²		—	—	2,500	675
佔新興區比例(%)		—	—	14%	61%
其他 計畫	八輕本體 92/1 提供資料 以六輕三期評估 ³	1,984	44,448	33,726	1,560
		2,408	11,535	14,147	3,102
排放 推估	七輕 ⁴ 一貫作業煉鋼廠 石化綜合區	11,156	28,529	12,916	—
		2,409	15,656	11,883	—

備註：1.環保署核定之排放量。

2.六輕四期申請調整總量增加。

3.中興工程依據八輕本體產能及參考六輕三期排放量推估。

4.七輕環評三稿資料。

1.8 六輕管制現況

一、六輕建廠狀況

99 年度於離島工業區管制作業中，最大的變革在於管編整併作業，配合行政院環境保護署推行空水廢毒管理資訊系統（EMS）落實事業以一工廠登記證核發一管制編號原則，將離島工業區由原本的 59 個現有管制編號依持有工廠登記證所登載之公私場所歸類為 22 個管制編號予以管理(如表 1.8-1 所示)，其整併原則為如果在空、水、廢、毒各管制系統內有二個或以上不同管制編號將以變動幅度最小為原則，歸併成單一管制編號列管。停用之管制編號資料轉至需使用之管制編號。若為固定空氣污染源資訊管理系統原管制編號需解除列管，即通知系統管理者進行資料轉檔作業，並以公文通知業者進行許可證換發申請。

截至 103 年 9 月 30 日止，離島工業區內 22 家工廠已取得操作許可證之製程數有 169 個，設置中有 4 個，另外尚未建廠之製程則有 26 個，總計製程數 199 個，正式運轉製程數為 172 個(扣除 1 個製程仍在設置中)佔總製程數的 86.4% (如表 1.8-2 所示)。

表 1.8-1 離島工業區新舊管編之對照表

管制編號	工廠登記證登載之工廠名稱	編號	原核定管制編號	原核發之管制編號對象
P5802421	台塑石化股份有限公司麥寮一廠	1	P5801728	輕油廠
		2	P5802421	公用廠
		3	P580559	西北碼槽處
P5801728	台塑石化股份有限公司麥寮二廠	4	P5801737	烯烴一廠
		5	P5801755	公用廠
P5802430	台塑石化股份有限公司麥寮三廠	6	P5801746	輕油裂解二廠
		7	P5805771	輕油裂解三廠
		8	P5802430	公用廠
		9	P5805520	東碼槽處
P5801719	麥寮汽電股份有限公司	10	—	(單獨管制編號，不需整併)
P5801602	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠	11	P5801602	環氧氯丙烷廠
		12	P5801611	丙烯腈廠
		13	P5801620	甲基丙烯酸甲酯廠
		14	P5801639	鹼廠
		15	P5801648	氯乙烯廠
		16	P5801657	聚氯乙烯廠
		17	P5801666	丙烯酸/丙烯酸酯廠
		18	P5801675	高密度聚乙烯廠
		19	P5801684	線性低密度聚乙烯廠
		20	P5801700	聚乙烯醋酸乙烯酯廠
		21	P5801693	四碳廠
P5802001	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮碳纖廠	22	—	(單獨管制編號，不需整併)
P5806349	台灣塑膠工業股份有限公司海豐廠	23	—	(單獨管制編號，不需整併)
P5801773	台灣化學纖維股份有限公司麥寮廠	24	P5801479	芳香烴一廠
		25	P5801488	苯乙烯廠
		26	P5801764	二甲基甲醯胺廠
		27	P5801773	對苯二甲酸廠
		28	P5805226	聚苯乙烯廠
		29	P5805280	聚碳酸酯樹脂廠

管制編號	工廠登記證登載之工廠名稱	編號	原核定管制編號	原核發之管制編號對象
P58A1635	台塑科騰氫化苯乙烯嵌段共聚物廠	30	102年10月新設	
P5802092	台灣化學纖維股份有限公司海豐廠	31	P5802136	芳香煙二廠
		32	P5805708	芳香煙三廠
		33	P5802092	合成酚廠
		34	P5805717	苯乙烯三廠
		35	P5802083	聚丙烯廠
P5801513	南亞塑膠工業股份有限公司麥寮總廠	36	P5801513	二異氰酸甲苯廠
		37	P5801531	丙二酚廠
		38	P5801559	鄰苯二甲酐廠
		39	P5801568	異辛醇廠
		40	P5801577	可塑劑廠
		41	P5801586	乙二醇廠
		42	P5802154	1,4 丁二醇廠
		43	P5801979	環氧樹脂廠
		44	P5802832	抗氧化劑廠
		45	P5806278	安定劑廠
P5805244	南亞塑膠工業股份有限公司海豐總廠	46	P5805244	異壬醇廠
		47	P5805842	丙二酚三廠
		48	P5805324	乙二醇二廠
		49	P5805799	乙二醇三廠
		50	P5806116	1,4 丁二醇二廠
		51	—	馬來酐廠
P5802387	大連化學工業股份有限公司麥寮廠	52	—	(單獨管制編號，不需整併)
P5805271	長春人造樹脂廠股份有限公司麥寮廠	53	—	(單獨管制編號，不需整併)
P5805753	長春石油化學股份有限公司麥寮廠	54	—	(單獨管制編號，不需整併)
P5802323	南中石化工業股份有限公司	55	—	(單獨管制編號，不需整併)
P5805780	台灣醋酸化學股份有限公司	56	—	(單獨管制編號，不需整併)
P5802378	台塑旭彈性纖維股份有限公司麥寮廠	57	—	(單獨管制編號，不需整併)

管制編號	工廠登記證登載之工廠名稱	編號	原核定管制編號	原核發之管制編號對象
				整併)
P5805315	中塑油品股份有限公司	58	—	(單獨管制編號，不需整併)
P5801853	台朔重工股份有限公司麥寮廠	59	—	(單獨管制編號，不需整併)
P5801871	台塑勝高科技股份有限公司麥寮矽晶圓廠	60	—	(單獨管制編號，不需整併)
P5802074	南亞塑膠(股)麥寮分公司資源回收廠	61	—	(單獨管制編號，不需整併)

表 1.8-2 六輕廠區各工廠運轉狀況

公私場所	許可類別			小計
	操作	設置	尚未設置	
台塑石化股份有限公司麥寮一廠	41	0	8	49
台塑石化股份有限公司麥寮二廠	7	0	0	7
台塑石化股份有限公司麥寮三廠	8	1	0	9
麥寮汽電股份有限公司	3	0	2	5
台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠	15	0	3	18
台灣塑膠工業股份有限公司麥寮碳纖廠	2	0	0	2
台灣塑膠工業股份有限公司海豐廠	1	1	0	2
台灣化學纖維股份有限公司麥寮廠	22	0	5	27
台灣化學纖維股份有限公司海豐廠	16	0	0	16
南亞塑膠工業股份有限公司麥寮總廠	26	0	3	29
南亞塑膠工業股份有限公司海豐總廠	5	1	0	6
大連化學工業股份有限公司麥寮廠	5	0	0	5
長春人造樹脂廠股份有限公司麥寮廠	3	0	2	5
長春石油化學股份有限公司麥寮廠	2	0	1	3
南中石化工業股份有限公司乙二醇廠	1	0	0	1
台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠	2	0	0	2
台塑旭彈性纖維股份有限公司麥寮廠	2	0	0	2
中塑油品股份有限公司	1	0	1	2
台朔重工股份有限公司麥寮廠	3	0	0	3
台塑勝高科技股份有限公司麥寮矽晶圓廠	2	0	0	2
南亞塑膠工業股份有限公司麥寮分公司資源回收廠	2	0	1	3
台塑科騰化學有限公司	0	1	0	1
小計	169	4	26	199

資料來源：六輕環評資料暨固定污染源資料庫 統計期間：至 103 年 9 月 30 日止

二、製程污染源統計分析

由 103 年第二季六輕總量申報資料顯示，六輕工業區各工廠排放口數由 95 年的 330 根增加至 416 根，儲槽則由 95 年的 1373 座增加至 2179 座，設備元件數增加至 2,157,828 個，裝載場數量減少至 142 個及廢氣燃燒塔仍為 44 根，各公司詳細之污染排放源數如表 1.8-3。

表 1.8-3 六輕離島工業區各公司製程排放源狀況一覽表

序號	公司別	廠別	排放源數					
			排放口	設備元件	儲槽	裝載場	flare	
1	塑化	輕油廠		42	540,044	305	16	6
2		輕油裂解一廠	OL1	18	62,130	52	2	3
3		輕油裂解二廠	OL2	19	62,979	74	2	3
4		輕油裂解三廠	OL3	19	66,247	86	0	3
5		公用廠(汽一區)		6	0	4	0	0
6		公用廠(汽二區)		3	0	0	0	0
7		公用廠(汽三區)		5	0	6	0	0
8	麥寮汽電	發電廠		3	0	9	0	0
9	台塑	環氧氯丙烷廠	ECH	3	20,583	14	5	0
10		丙烯腈廠	AN	8	32,392	22	7	2
11		甲基丙烯酸甲酯廠	MMA	4	28,484	17	3	0
12		麥寮鹼廠	NaOH	4	0	29	3	0
13		氯乙烯廠	VCM	9	45,388	30	2	0
14		聚氯乙烯廠	PVC	22	25,960	8	0	0
15		丙烯酸酯廠	AE	3	27,287	100	1	0
16		高密度聚乙烯廠	HDPE	0	35,612	7	0	0
17		線性低密度聚乙烯廠	LLDPE	1	19,620	3	0	2
18		聚乙烯醋酸乙烯酯廠	EVAM	6	27,943	10	0	0
19		四碳廠	C4	0	12,470	2	1	0
20		碳纖廠	CF	16	18,981	71	1	0
21		正丁醇廠	BuoH	2	19,949	25	5	1
22		彈性纖維廠	FAS	0	0	0	0	0
23	台塑旭	彈性纖維廠	FAS	5	19,418	65	0	0
24	南亞	資源回收廠		2	0	3	0	0
25		丙二酚一廠	BPA1	6	7,501	11	0	0
26		丙二酚二廠	BPA2	7	18,968	11	0	0
27		丙二酚三廠	BPA3	3	11,117	12	0	0
28		二異氰酸甲苯廠	TDI	0	0	0	0	0
29		1,4 丁二醇廠	1,4-BG	2	14,327	24	2	0



序號	公司別	廠別		排放源數				
				排放口	設備元件	儲槽	裝載場	flare
30		1,4 丁二醇二廠	1,4BG2	2	16,208	22	2	0
31		鄰苯二甲酐廠	PA	8	17,019	58	4	0
32		馬來酐廠	MGN	6	12,060	18	2	0
33		異辛醇廠	2-EH	5	23,028	27	2	2
34		可塑劑廠	DOP	9	20,708	77	5	1
35		乙二醇一廠	EG1	2	11,311	23	2	0
36	南中石化	乙二醇廠	EG2	2	10,290	15	1	0
37	南亞	乙二醇二廠	EG3	2	9,103	19	1	0
38		乙二醇三廠	EG4	2	9,318	13	1	0
39		環氧樹脂廠	EPOXY	6	30,004	57	5	0
40		過氧化氫廠	H2O2	3	6,252	55	0	0
41		異壬醇廠	INA	6	22,524	50	1	2
42		抗氧化劑廠	AO	5	9,038	78	0	0
43		安定劑廠		1	12,561	55	4	0
44		有害事業廢棄物焚化爐		0	0	0	0	0
45		海豐廢水處理廠		0	0	0	0	0
46		麥寮廢水處理廠		0	0	0	0	0
47	台化	芳香烴一廠	ARO1	7	64,187	43	2	1
48		芳香烴二廠	ARO2	7	87,906	36	1	1
49		芳香烴三廠	ARO3	8	175,353	43	1	1
50		苯乙烯一,二廠	SM1,2	6	49,135	22	1	1
51		苯乙烯三廠	SM3	1	32,870	20	1	1
52		聚丙烯廠	PP	14	53,976	1	0	2
53		二甲基甲醯胺廠	DMF	0	0	0	0	0
54		純對苯二甲酸廠	PTA	4	17,067	11	0	0
55		合成酚廠	PHENOL	9	51,165	59	3	1
56		己內醯胺廠	CPL	0	0	0	0	0
57		聚苯乙烯廠	PS	7	39,231	15	0	1
58		聚碳酸酯樹脂廠	PC	8	39,423	16	0	1
59		軟性十二烷基苯廠	LAB	0	0	0	0	0
60	台灣醋酸	醋酸廠	HoAC	2	18,375	12	1	1
61	專用港	港口(港安)		0	0	0	0	0
62		碼頭處		3	76,880	114	29	3
63	大連化工			7	61,747	109	14	3
64	長春人造			7	7,980	58	1	0
65	長春石化			13	50,099	34	4	2

序號	公司別	廠別		排放源數					
				排放口	設備元件	儲槽	裝載場	flare	
66	中塑油品	柏油廠		1	4,618	15	4	0	
67		白油廠		0	0	0	0	0	
68	台朔重工(麥寮廠)			6	0	1	0	0	
69	台塑勝高(矽晶圓廠)			28	0	0	0	0	
70	台塑	高吸水性樹脂廠		SAP	1	992	3	0	0
71	科騰	氫化苯乙烯嵌段共聚物廠		HSBC	0	0	0	0	0
合計					416	2,157,828	2179	142	44

資料來源：六輕總量申報

統計期間：至 103 年 6 月止

三、離島工業區歷年排放量變化

離島工業區歷年排放量變化詳如表 1.8-4；由圖 1.8-1 發現離島工業區污染物排放量分布，TSP 由 91 年的 642.4 噸/年增至 96 年的 1515.5 噸/年，VOCs 更由 91 年的 2339.8 噸/年增至 96 年的 3232.6 噸/年。由下表比較各年之排放量變化可以發現 TSP、SO_x 及 NO_x 有逐年增加的趨勢，主要原因為工廠運轉數由 91 年的 44 廠次增至 97 年的 66 廠次(依環評分廠)，但 97 年的下半起至 98 年，因受全球經濟的影響產能減少，排放量也因而降低，VOCs 在 100 年受到停工的影響排放量減少 139.2 噸，至 101 年雖停工之製程陸續恢復生產，但由於受到新公告「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」影響也略有減量，至 102 年各項污染物排放量則有增加的趨勢，而由表列 VOCs 排放量均未包含冷卻水塔、清槽作業、油漆塗佈、歲修等之排放量。

表 1.8-4 六輕離島工業區歷年排放量變化比較 (公噸/年)

年度	TSP	SOx	NOx	VOCs
環評核定量	3492	16000	23820	5310
總量管制	3340	16000	19622	4302
91年	642.4	2880.4	9257.5	2339.8
92年	966.6	3592.0	11560.0	2522.0
93年	1208.9	3330.7	12534.7	2229.5
94年	1516.2	4890.1	13333.7	2517.7
95年	1515.5	5041.0	13344.1	2686.0
96年	1515.5	5938.9	15233.2	3232.6
97年	1427.5	6089.1	14565.3	2809.7
98年	1415.2	6216.8	14887.0	2595.1
99年	1245.0	5718.1	14462.1	2478.2
100年	1102.8	5802.7	13737.4	2339
101年	1115.1	6745.5	14377.9	2277.5
102年	1235.2	6764.8	15008.0	2284.1
103年Q2	580.1	3038.9	7361.0	1114.1

資料來源：六輕總量申報

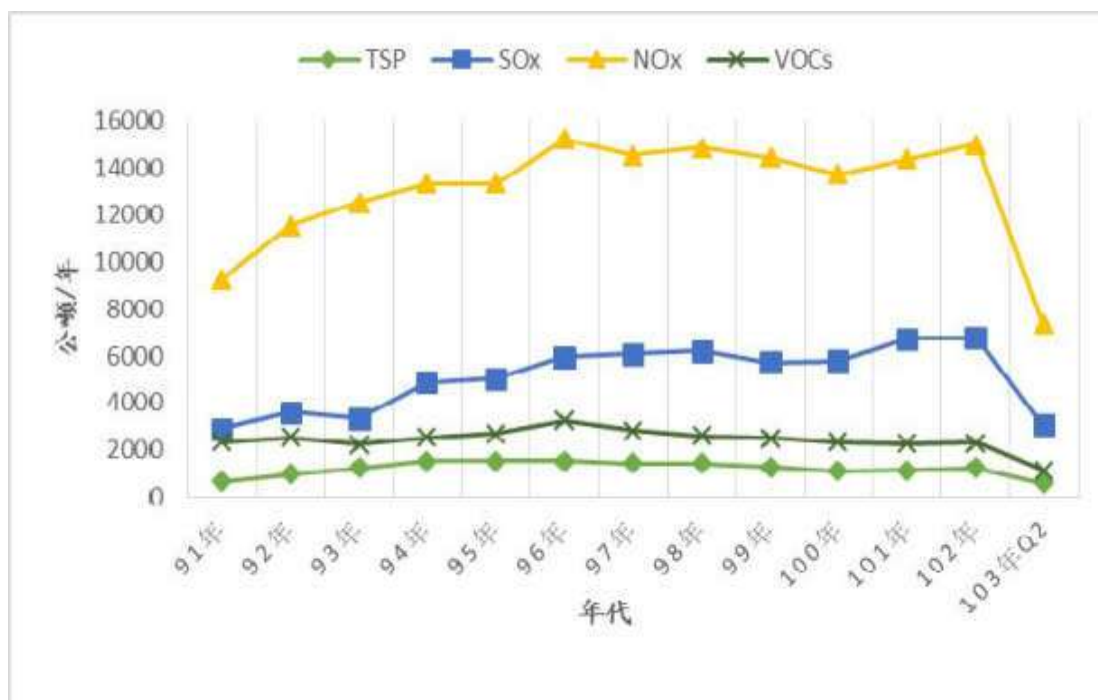


圖 1.8-1 離島工業區歷年排放量變化趨勢

四、離島工業區污染源 VOCs 排放量分布狀況

離島工業區 98 年至 103 年度第二季各污染源 VOCs 排放量分布狀況如表 1.8-5 所示，離島工業區揮發性有機物排放來源可分為 8 大類，包括排放管道、廢氣燃燒塔、船舶、設備元件、裝載場、廢水廠、油水分離池、儲槽等。揮發性有機物污染物主要排放源為設備元件、儲槽、排放管道，其中 103 年度 Q1~Q2 設備元件佔總排放量的 36.7% 為最高，儲槽佔總排放量的 29.4% 次之，排放管道則佔總排放量的 19.0%。

表 1.8-5 離島工業區 98 年至 103 年度各污染源 VOCs 排放量

主要污染源	98 年	99 年	100 年	101 年	102 年	103 年 Q2	累積排放量 單位：公噸 (所佔百分比)
排放管道 (含逸散)	417.21	393.32	355.96	378.21	383.55	211.50	2139.75 (16.4%)
廢氣燃燒塔	16.39	44.67	22.87	21.47	20.01	6.17	131.58 (1.0%)
船舶	101.74	95.29	92.8	87.84	96.56	49.04	523.27 (4.0%)
設備元件	971.35	873.52	838.63	803.04	794.55	408.66	4689.75 (35.9%)
裝載場	65.70	66.33	46.2	34.81	49.90	23.40	286.34 (2.2%)
廢水廠	18.26	23.60	43.29	34.64	36.73	27.83	184.35 (1.4%)
油水分離池	73.02	122.20	153.33	145.99	157.74	59.91	712.19 (5.5%)
儲槽	915.36	857.46	785.94	771.51	736.16	327.59	4394.02 (33.6%)
總排放量	2579.03	2476.39	2339.02	2277.51	2275.19	1114.09	13061.23

資料來源：六輕總量申報

第二章 空氣中揮發性有機化合物調查

2.1 六輕離島工業區周界之 VOCs 濃度分佈採樣與分析

由於環境中揮發性有機物之濃度，常低於一般分析方法之偵測極限，因此為了能夠瞭解空氣中揮發性有機物質的種類與濃度，必需藉由預濃縮裝置來配合分析。本計畫根據 NIEA 公告之 A715.15B 方法進行本研究之採樣與分析。

2.1.1 周界採樣位置與分佈

整合去年之離島工業區 VOCs 全面監測結果，本年度篩選出兩大 VOCs 高污染區，來進行環境 VOCs 監測，以增加高污染區監測頻率，發揮人力與物力的最大成效。另外，高污染區的篩選與加重採樣頻率，也讓各污染的排放源更心生警惕與加強防制工作。兩大區域 VOCs 高污染區分成麥寮區(A區)與海豐區(B區)，每個區域再畫分成九宮格，各格之中心位置為採樣點，並於各區域中架設六個氣象測點，可觀察濃度與風場分布情形。A、B 兩區域之採樣點如圖 2.1-1 所示。本計畫排定於東北次風與西南次風各進行採樣兩次，每區域進行連續 24 小時同步九點之採樣。



圖 2.1-1 空氣中 VOCs 採樣區域分布圖

表 2.1-1 離島工業區 A 區與 B 區採樣點座標

項次	座 標		項次	座 標	
	UTM-E	UTM-N		UTM-E	UTM-N
A1	166546	2631132	B1	168472	2634129
A2	167311	2630741	B2	168921	2633906
A3	167864	2630473	B3	169974	2633452
A4	166222	2630505	B4	168101	2633338
A5	166890	2630204	B5	168895	2632836
A6	167527	2629891	B6	169504	2633052
A7	165894	2629821	B7	167872	2632877
A8	166530	2629552	B8	168398	2632633
A9	167048	2629277	B9	169144	2632252

表 2.1-2 第一次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊

A1		A2	
			
Way8 vs. 北六路	緯度: 23° 46' 57.62	Way6 vs. 南六路	緯度: 23° 46' 42.70
	經度: 120° 10' 53.65		經度: 120° 11' 19.23
	時間: 11:19		時間: 12:08
	高度: 3 米		高度: 3 米
A3		A4	
			
Way4.4 vs. 北六路	緯度: 23° 46' 37.78	Way8 vs. 6.3路	緯度: 23° 46' 34.82
	經度: 120° 11' 40.54		經度: 120° 10' 40.80
	時間: 12:31		時間: 11:25
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-2 第一次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)

A5		A6	
			
Way6 vs. 6.5 路	緯度: 23° 46' 25.17	Way5 vs. 6.5 路	緯度: 23° 46' 15.11
	經度: 120° 11' 04.48		經度: 120° 11' 27.03
	時間: 12:01		時間: 11:54
	高度: 3 米		高度: 3 米
A7		A8	
			
Way8 vs. 7 路	緯度: 23° 46' 12.54	Way6.6 vs. 7 路	緯度: 23° 46' 03.91
	經度: 120° 10' 29.35		經度: 120° 10' 51.87
	時間: 11:31		時間: 11:39
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-2 第一次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)


A9	
	
Way5 vs. 7 路	緯度: 23° 45' 55.08
	經度: 120° 11' 10.22
	時間: 11:45
	高度: 3 米

表 2.1-3 第一次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊

B1		B2	
			
Way7 vs. 2.8 路	緯度: 23°48' 33.06	Way6 vs. 2.7 路	緯度: 23° 48' 25.88
	經度: 120°11' 59.55		經度: 120°12' 15.45
	時間: 9:55		時間: 10:53
	高度: 3 米		高度: 3 米
B3		B4	
			
Way2 vs. 2.7 路	緯度: 23° 48' 11.32	Way7 vs. 3.5 路	緯度: 23° 48' 07.28
	經度: 120°12' 52.75		經度: 120°11' 46.61
	時間: 10:43		時間: 10:00
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-3 第一次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)

B5		B6	
			
Way5 vs. 3 路	緯度: 23° 47' 51.41	Way3 vs. 3.1 路	緯度: 23° 47' 58.23
	經度: 120° 12' 14.75		經度: 120° 12' 36.22
	時間: 09:39		時間: 09:32
	高度: 3 米		高度: 3 米
B7		B8	
			
Way7 vs. 北五路	緯度: 23° 47' 52.23	北五路	緯度: 23° 47' 44.42
	經度: 120° 11' 38.62		經度: 120° 11' 57.24
	時間: 10:08		時間: 10:18
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-3 第一次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)


B9	
	
Way2.3 vs. 北五路	緯度: 23° 47' 32.16
	經度: 120° 12' 23.66
	時間: 10:30
	高度: 3 米

表 2.1-4 第二次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊

A1		A2	
Way8 vs. 南 六路	緯度: 23° 46' 55.27	Way6 vs. 南 六路	緯度: 23° 46' 42.70
	經度: 120° 10' 52.12		經度: 120° 11' 19.23
	時間: 10:15		時間: 10:10
	高度: 3 米		高度: 3 米
A3		A4	
Way4.4 vs. 南 六路	緯度: 23° 46' 34.10	Way8 vs. 6.3 路	緯度: 23° 46' 34.82
	經度: 120° 11' 38.81		經度: 120° 10' 40.80
	時間: 10:05		時間: 10:22
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-4 第二次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)

A5		A6	
			
Way6 vs. 6.5 路	緯度: 23° 46' 25.17	Way5 vs. 6.5 路	緯度: 23° 46' 15.11
	經度: 120° 11' 04.48		經度: 120° 11' 27.03
	時間: 15:50		時間: 10:45
	高度: 3 米		高度: 3 米
A7		A8	
			
Way8 vs. 7 路	緯度: 23° 46' 12.54	Way6.6 vs. 7 路	緯度: 23° 46' 03.91
	經度: 120° 10' 29.35		經度: 120° 10' 51.87
	時間: 10:29		時間: 10:33
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-4 第二次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)


A9	
	
Way5 vs. 7 路	緯度: 23° 45' 55.08
	經度: 120° 11' 10.22
	時間: 10:37
	高度: 3 米

表 2.1-5 第二次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊

B1		B2	
			
Way7 vs. 2.8 路	緯度: 23°48' 33.06	Way6 vs. 2.7 路	緯度: 23° 48' 25.88
	經度: 120°11' 59.55		經度: 120°12' 15.45
	時間: 9:50		時間: 09:44
	高度: 3 米		高度: 3 米
B3		B4	
			
Way2 vs. 2.7 路	緯度: 23° 48' 11.32	Way7 vs. 3.5 路	緯度: 23° 48' 07.28
	經度: 120°12' 52.75		經度: 120°11' 46.61
	時間: 09:36		時間: 09:57
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-5 第二次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)

B5		B6	
			
Way5 vs. 3 路	緯度: 23° 47' 51.41	Way3 vs. 3.1 路	緯度: 23° 47' 58.23
	經度: 120° 12' 14.75		經度: 120° 12' 36.22
	時間: 09:20		時間: 09:27
	高度: 3 米		高度: 3 米
B7		B8	
			
Way7 vs. 北五路	緯度: 23° 47' 52.23	北五路	緯度: 23° 47' 44.42
	經度: 120° 11' 38.62		經度: 120° 11' 57.24
	時間: 10:03		時間: 10:11
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-5 第二次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)


B9	
	
Way2.3 vs. 北五路	緯度: 23° 47' 32.16
	經度: 120° 12' 23.66
	時間: 10:19
	高度: 3 米

表 2.1-6 第三次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊

A1		A2	
			
Way8 vs. 南 六路	緯度: 23° 46' 55.27	Way6 vs. 南六路	緯度: 23° 46' 42.70
	經度: 120° 10' 52.12		經度: 120° 11' 19.23
	時間: 09:55		時間: 09:50
	高度: 3 米		高度: 3 米
A3		A4	
			
Way4.4 vs. 南六路	緯度: 23° 46' 34.10	Way8 vs. 6.3 路	緯度: 23° 46' 34.82
	經度: 120° 11' 38.81		經度: 120° 10' 40.80
	時間: 09:45		時間: 10:04
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-6 第三次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)

A5		A6	
			
Way6 vs. 6.5 路	緯度: 23° 46' 25.17	Way5 vs. 6.5 路	緯度: 23° 46' 15.11
	經度: 120° 11' 04.48		經度: 120° 11' 27.03
	時間: 10:30		時間: 10:25
	高度: 3 米		高度: 3 米
A7		A8	
			
Way8 vs. 7 路	緯度: 23° 46' 12.54	Way6.6 vs. 7 路	緯度: 23° 46' 03.91
	經度: 120° 10' 29.35		經度: 120° 10' 51.87
	時間: 10:09		時間: 10:14
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-6 第三次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)

A9	
	
Way5 vs. 7 路	緯度: 23° 45' 55.08
	經度: 120° 11' 10.22
	時間: 10:20
	高度: 3 米

表 2.1-7 第三次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊

			
Way7 vs. 2.8 路	緯度: 23°48' 33.06	Way6 vs. 2.7 路	緯度: 23° 48' 25.88
	經度: 120°11' 59.55		經度: 120°12' 15.45
	時間: 9:40		時間: 09:35
	高度: 3 米		高度: 3 米
			
Way2 vs. 2.7 路	緯度: 23° 48' 11.32	Way7 vs. 3.5 路	緯度: 23° 48' 07.28
	經度: 120°12' 52.75		經度: 120°11' 46.61
	時間: 09:20		時間: 09:45
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-7 第三次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)





B5		B6	
			
Way5 vs. 3 路	緯度: 23° 47' 51.41	Way3 vs. 3.1 路	緯度: 23° 47' 58.23
	經度: 120° 13' 14.75		經度: 120° 12' 36.22
	時間: 09:10		時間: 09:05
	高度: 3 米		高度: 3 米
B7		B8	
			
Way7 vs. 北 五路	緯度: 23° 47' 52.23	北五路	緯度: 23° 47' 44.42
	經度: 120° 11' 38.62		經度: 120° 11' 57.24
	時間: 09:50		時間: 09:55
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-7 第三次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)

B9	
	
Way2.3 vs. 北五路	緯度: 23° 47' 32.16
	經度: 120° 12' 23.66
	時間: 10:05
	高度: 3 米

表 2.1-8 第四次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊

A1		A2	
			
Way8 vs. 南 六路	緯度: 23° 46' 55.27	Way6 vs. 南六路	緯度: 23° 46' 42.70
	經度: 120° 10' 52.12		經度: 120° 11' 19.23
	時間: 10:00		時間: 09:55
	高度: 3 米		高度: 3 米
A3		A4	
			
Way4.4 vs. 南六路	緯度: 23° 46' 34.10	Way8 vs. 6.3 路	緯度: 23° 46' 34.82
	經度: 120° 11' 38.81		經度: 120° 10' 40.80
	時間: 09:49		時間: 10:07
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-8 第四次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)

A5		A6	
			
Way6 vs. 6.5 路	緯度: 23° 46' 25.17	Way5 vs. 6.5 路	緯度: 23° 46' 15.11
	經度: 120° 11' 04.48		經度: 120° 11' 27.03
	時間: 10:30		時間: 10:25
	高度: 3 米		高度: 3 米
A7		A8	
			
Way8 vs. 7 路	緯度: 23° 46' 12.54	Way6.6 vs. 7 路	緯度: 23° 46' 03.91
	經度: 120° 10' 29.35		經度: 120° 10' 51.87
	時間: 10:11		時間: 10:15
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-8 第四次採樣 A 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)

A9	
	
Way5 vs. 7 路	緯度: 23° 45' 55.08
	經度: 120° 11' 10.22
	時間: 10:21
	高度: 3 米

表 2.1-9 第四次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊






<p>B1</p> 		<p>B2</p> 	
<p>Way7 vs. 2.8 路</p>	緯度: 23°48' 33.06	<p>Way6 vs. 2.7 路</p>	緯度: 23° 48' 25.88
	經度: 120°11' 59.55		經度: 120°12' 15.45
	時間: 9:35		時間: 09:31
	高度: 3 米		高度: 3 米
<p>B3</p> 		<p>B4</p> 	
<p>Way2 vs. 2.7 路</p>	緯度: 23° 48' 11.32	<p>Way7 vs. 3.5 路</p>	緯度: 23° 48' 07.28
	經度: 120°12' 52.75		經度: 120°11' 46.61
	時間: 09:21		時間: 09:43
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-9 第四次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)

B5		B6	
			
Way5 vs. 3 路	緯度: 23° 47' 51.41	Way3 vs. 3.1 路	緯度: 23° 47' 58.23
	經度: 120° 13' 14.75		經度: 120° 12' 36.22
	時間: 09:12		時間: 09:05
	高度: 3 米		高度: 3 米
B7		B8	
			
Way7 vs. 北 五路	緯度: 23° 47' 52.23	北五路	緯度: 23° 47' 44.42
	經度: 120° 11' 38.62		經度: 120° 11' 57.24
	時間: 09:50		時間: 09:58
	高度: 3 米		高度: 3 米

表 2.1-9 第四次採樣 B 區空氣中 VOCs 採樣各點資訊(續)

B9	
	
Way2.3 vs. 北五路	緯度: 23° 47' 32.16
	經度: 120° 12' 23.66
	時間: 10:05
	高度: 3 米

2.1.2 揮發性有機物調查採樣結果

一、氣象條件說明

大氣層中污染物之傳輸，分別受到風速、風向、溫度、濕度與大氣穩定度影響，其中以風速與風向影響較大，風向不同會影響到污染物之傳輸方向，風速大小則會影響污染物之擴散速度，為此將採樣所得之風向與風速資料繪製出各區域之風花圖，以便了解兩大區域內氣象傳輸情形，如圖 2.1-2~圖 2.1-9 所示。

各區域氣象觀測結果，第一次採樣 A 區於採樣期間以西南西風為主；B 區主要以西南、南南西風為主，兩區域風速介於 1~7 m/s 之間。各區域六個採樣點之間風速差異大，由圖 2.1-2 顯示 A 區風速在 A1、A2 達 5~7 m/s，A7、A9 介於 3~5 m/s；由圖 2.1-3 顯示 B 區風速在 B3 達 5~7 m/s，B2 介於 3~5 m/s B1、B7、B9 介於 1~3 m/s。

綜觀第一次採樣兩大區各區域六個採樣點的風向與風速整合，可以得知風向以西南風為主。因此了解各區下風處採樣點受到風向的影響，易將上風處污染物往北方走，而導致下風處採樣點受到影響。

第二次採樣 A 區於採樣期間以西南、南南西風為次風型態；B 區主要以南南西風為次風型態，兩區域風速介於 1~7 m/s 之間。各區域六個採樣點之間風速差異小，圖 2.1-4 顯示 A 區大部分區域風速在 1~3 m/s 之間；由圖 2.1-5 顯示 B 區在 B2、B8 測得風速達 3~7 m/s，其餘各採樣點風速僅達 1~3 m/s。

綜觀第二次採樣兩大區各區域六個採樣點的風向與風速整合，可以得知風向以南南西風為盛行風。因此了解各區採樣點所受風速小，污染物之擴散速度緩慢，而導致兩大區各採樣點測得濃度偏高。

由圖 2.1-6、圖 2.1-7 為第三次採樣 A、B 區於採樣期間測得以東北及西南風為次風型態，兩大區域風速介於 1~3 m/s 之間。

綜觀第三次採樣兩大區各區域六個採樣點的風向與風速整合，可以得知風向以東北風為盛行風。在本次採樣鋒面受到風向轉變之影響，造成本次風向測得風向有東北及西南方；在風速測得相當小，對照圖 2.1-30、圖 2.1-31，各採樣點污染物擴散速度緩慢，所測得濃度值相對偏高。

圖 2.1-8、2.1-9 為第四次採樣氣象傳輸情形，由圖可知，在採樣期間 A、B 區所測得的風向皆多為東北、東北東，其中以東北方為本次採樣之盛行風面。兩區域風速均介於 1~5 m/s 之間，則 A、B 區僅有在 A2、A7、B2 與 B7 採樣點測得最低的風速，僅有 1~3 m/s，其餘採樣點風速介於 3~5 m/s。

綜觀第四次採樣兩大區域各六個採樣點的風向與風速整合，明顯看出風向以東北為盛行風，在其所測得的風速為 3~5 m/s。A 區在本次採樣位置是位於下風處，B 區則是位於上風處，再配合風速大部分介於 3~5 m/s，造成污染物往下風處擴散，使兩大區域的下風處採樣點濃度值高於上風處採樣點濃度值。

今年度的兩大區域採樣之六個氣象測點結果，在第一、二次採樣時，風向以西南風為盛行風，風速則介於 1~7 m/s；在第三、四次採樣時，風向以東北方為盛行風，風速則介於 1~5 m/s。由於兩次季風型態不同，風速大小明顯將該區域上風處的煙囪排放或元件逸散污染物往下風處擴散，因此在下風處的採樣點受到影響，造成濃度值上升。

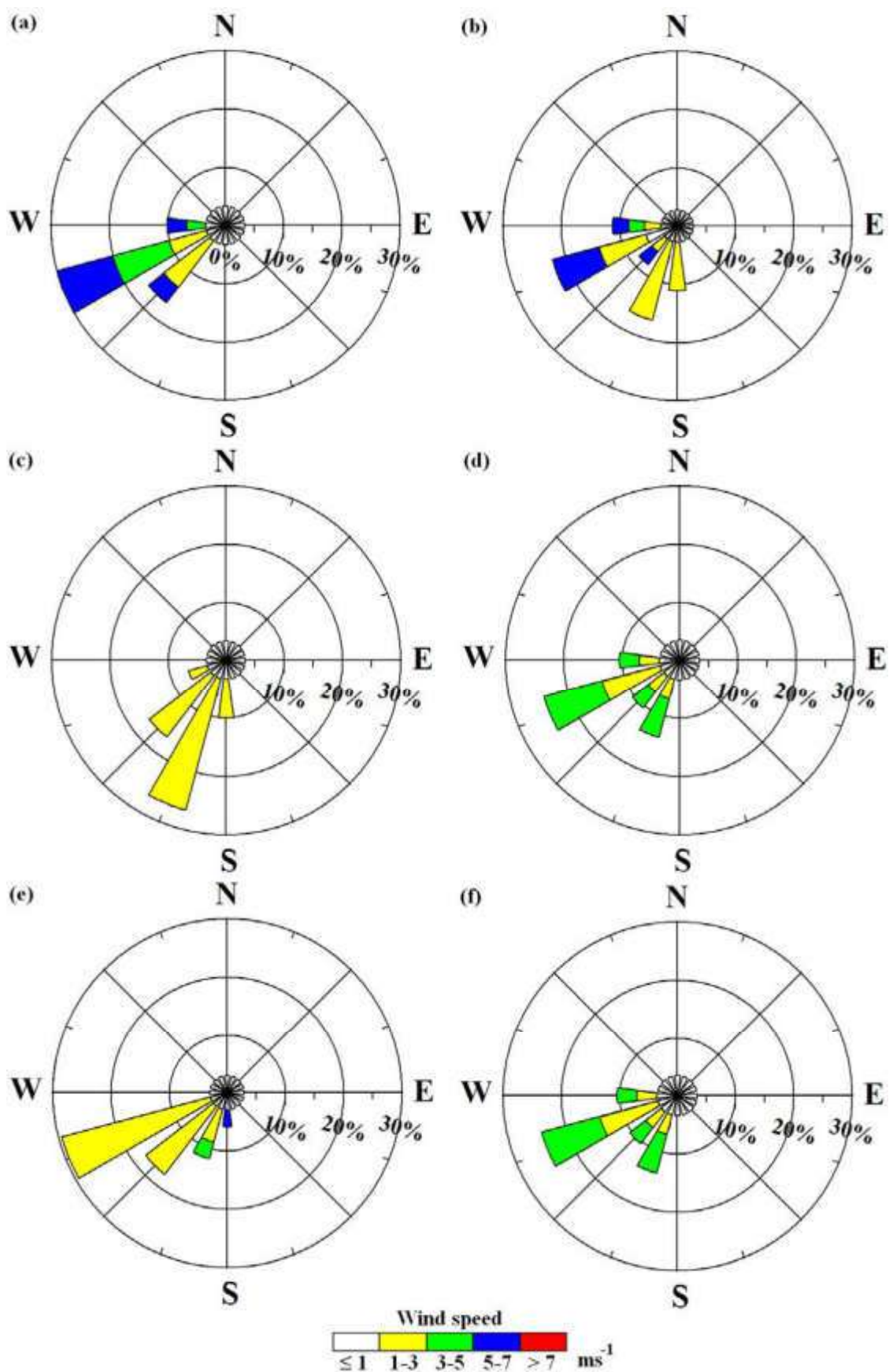


圖 2.1-2 第一次採樣 A 區風花圖(a).A1、(b).A2、(c).A3、(d).A7、(e).A8、(f).A9

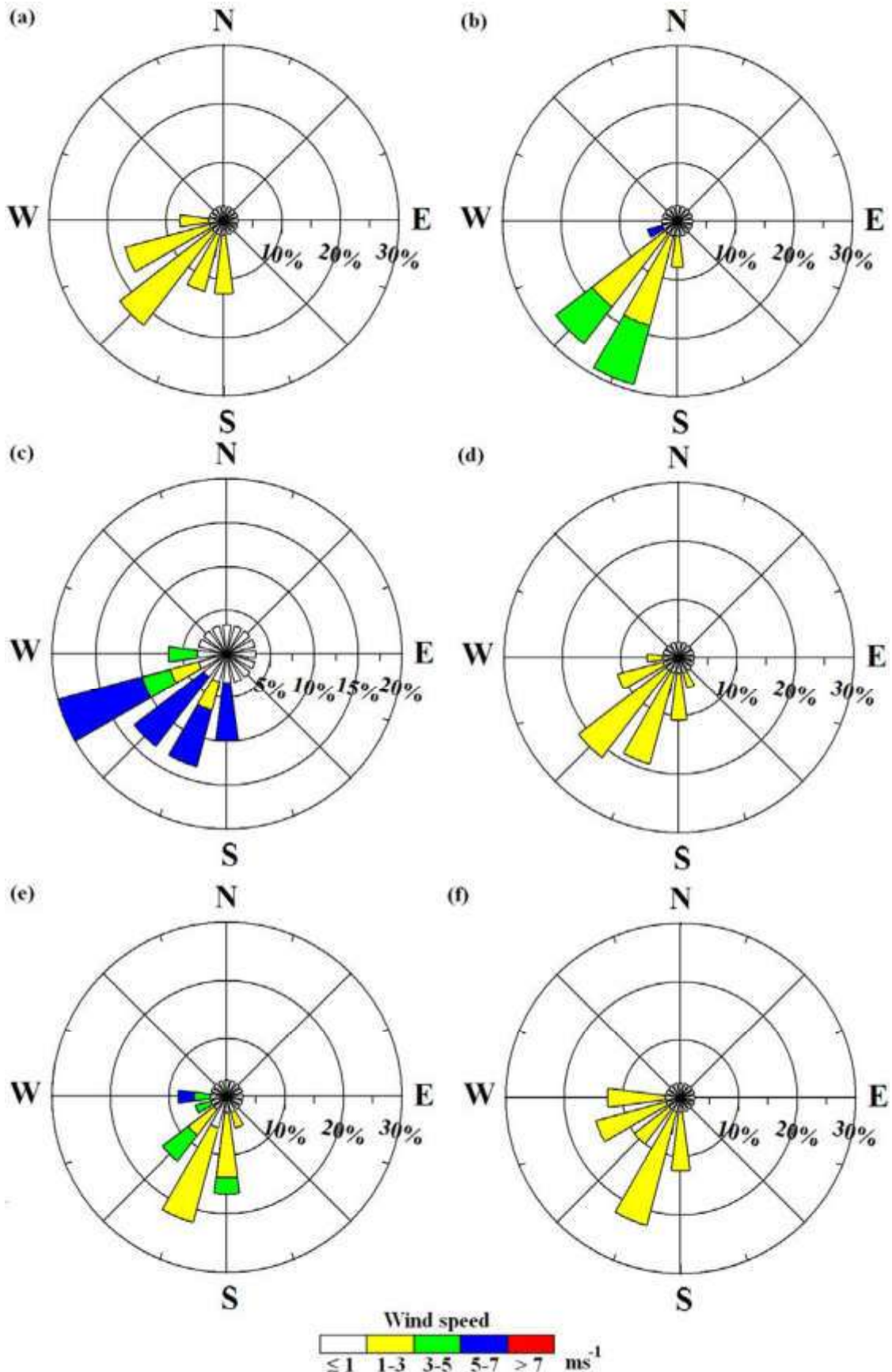


圖 2.1-3 第一次採樣 B 區風花圖(a).B1、(b).B2、(c).B3、(d).B7、(e).B8、(f).B9

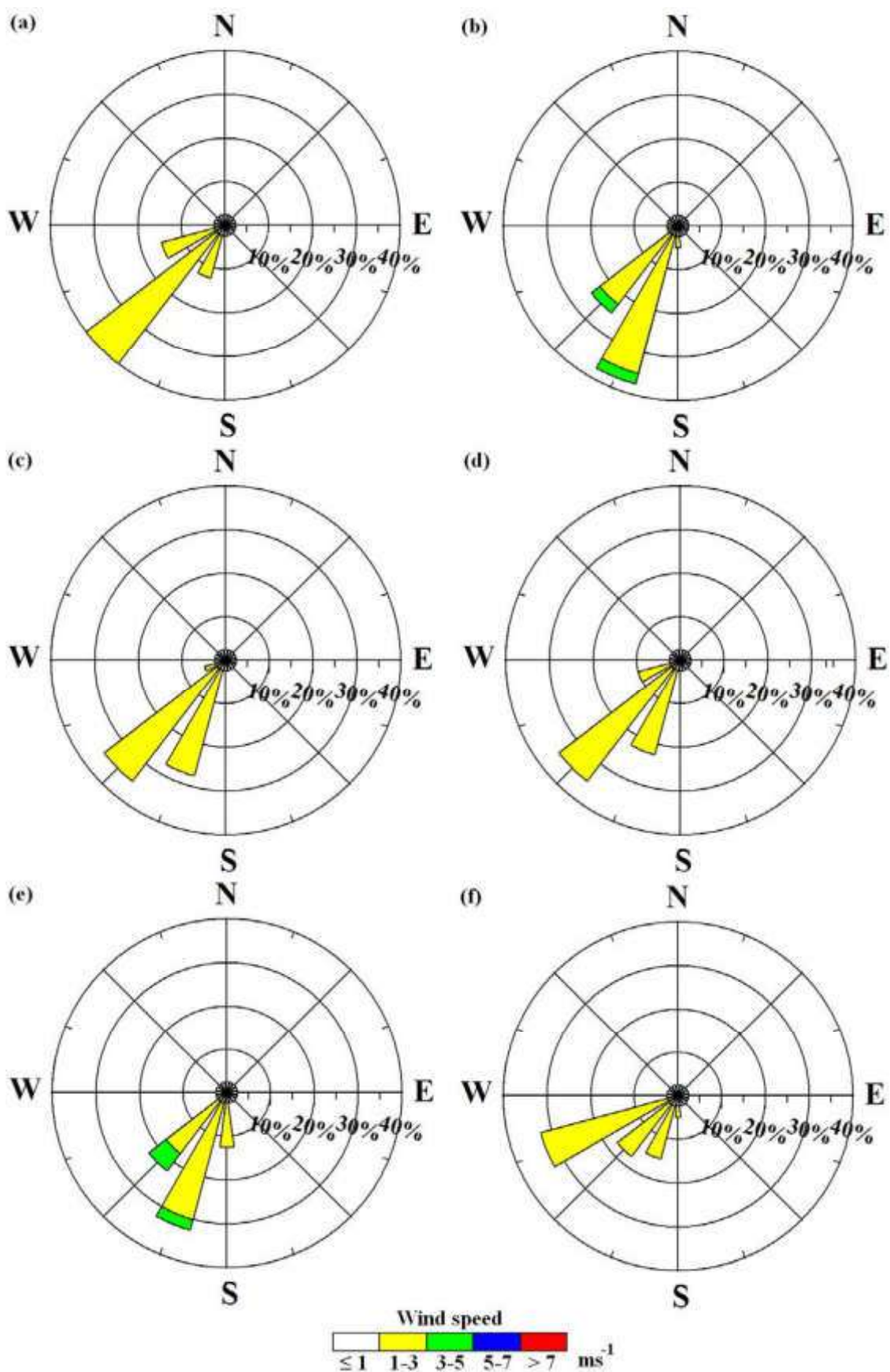


圖 2.1-4 第二次採樣 A 區風花圖(a).A1、(b).A2、(c).A3、(d).A7、(e).A8、(f).A9

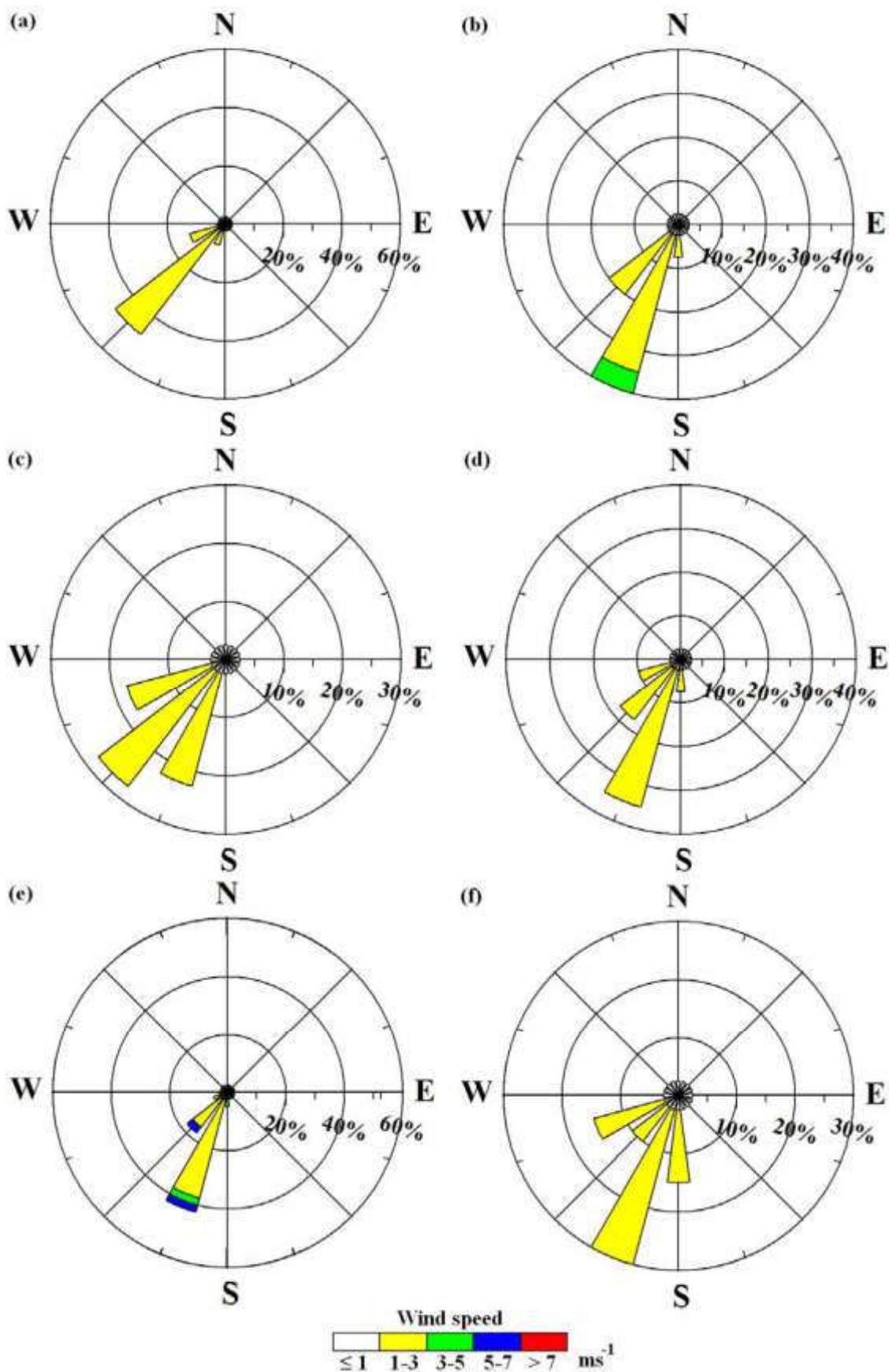


圖 2.1-5 第二次採樣 B 區風花圖(a).B1、(b).B2、(c).B3、(d).B7、(e).B8、(f).B9

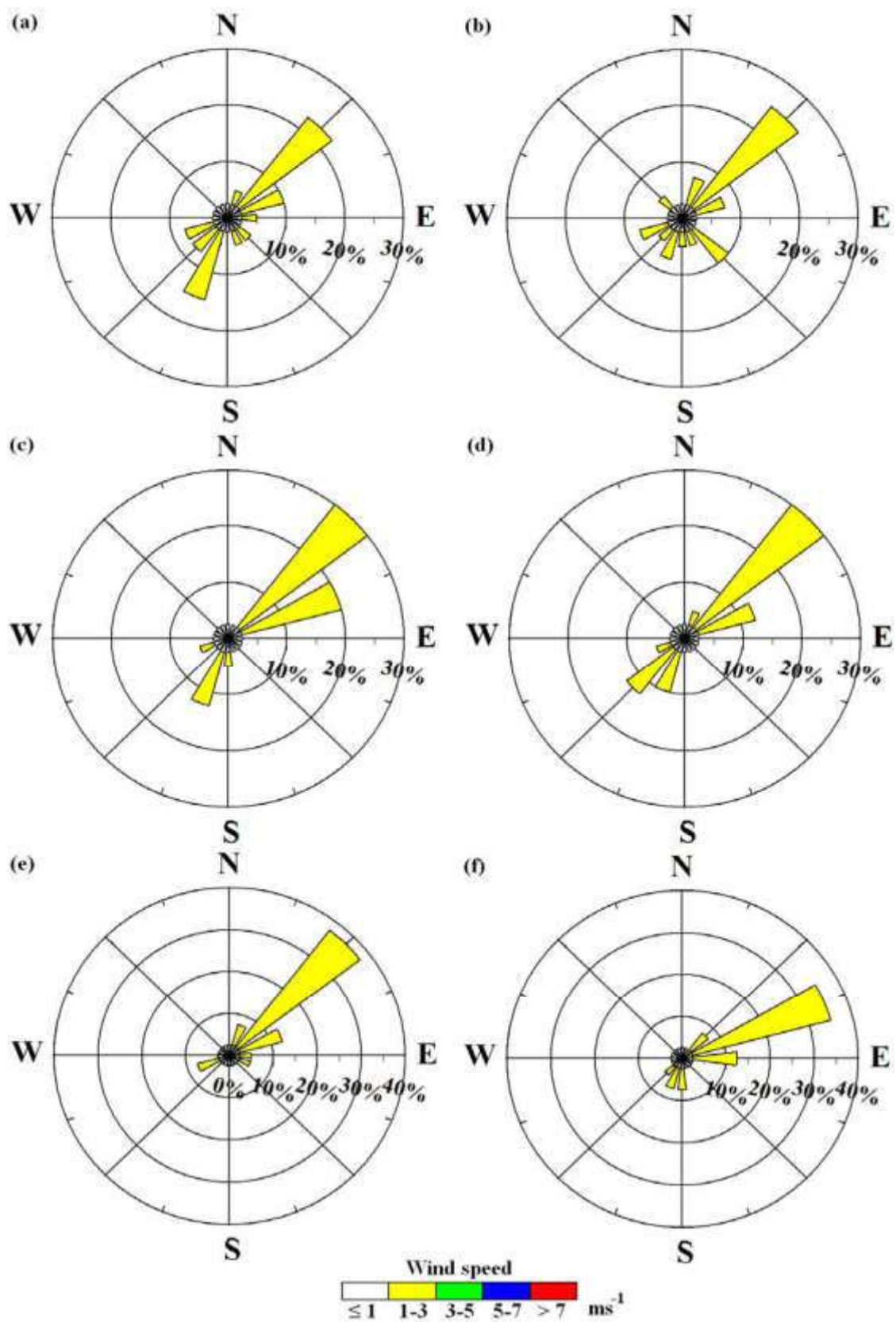


圖 2.1-6 第三次採樣 A 區風花圖(a).B1、(b).B2、(c).B3、(d).B7、(e).B8、(f).B9

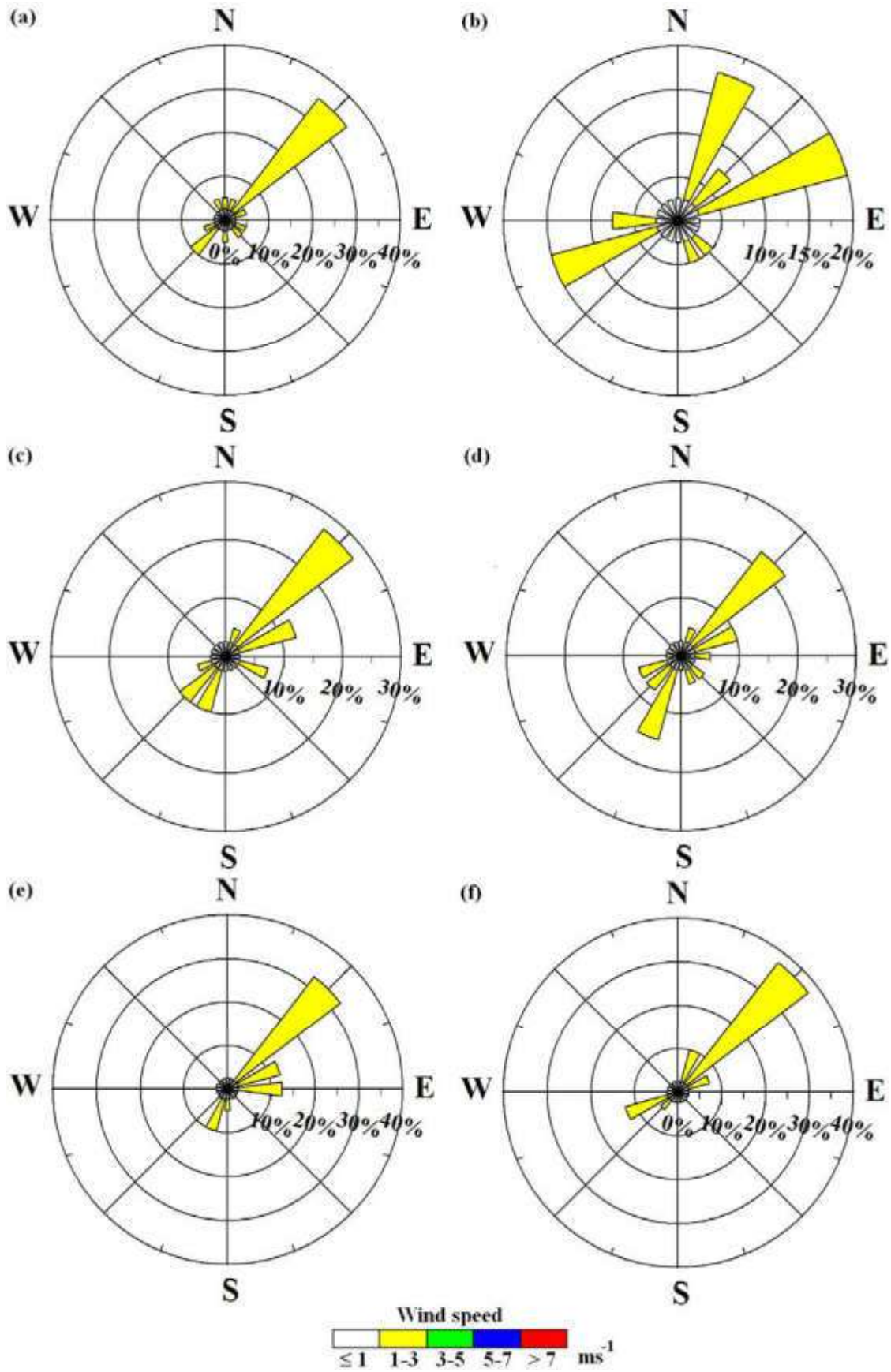


圖 2.1-7 第三次採樣 B 區風花圖(a).B1、(b).B2、(c).B3、(d).B7、(e).B8、(f).B9

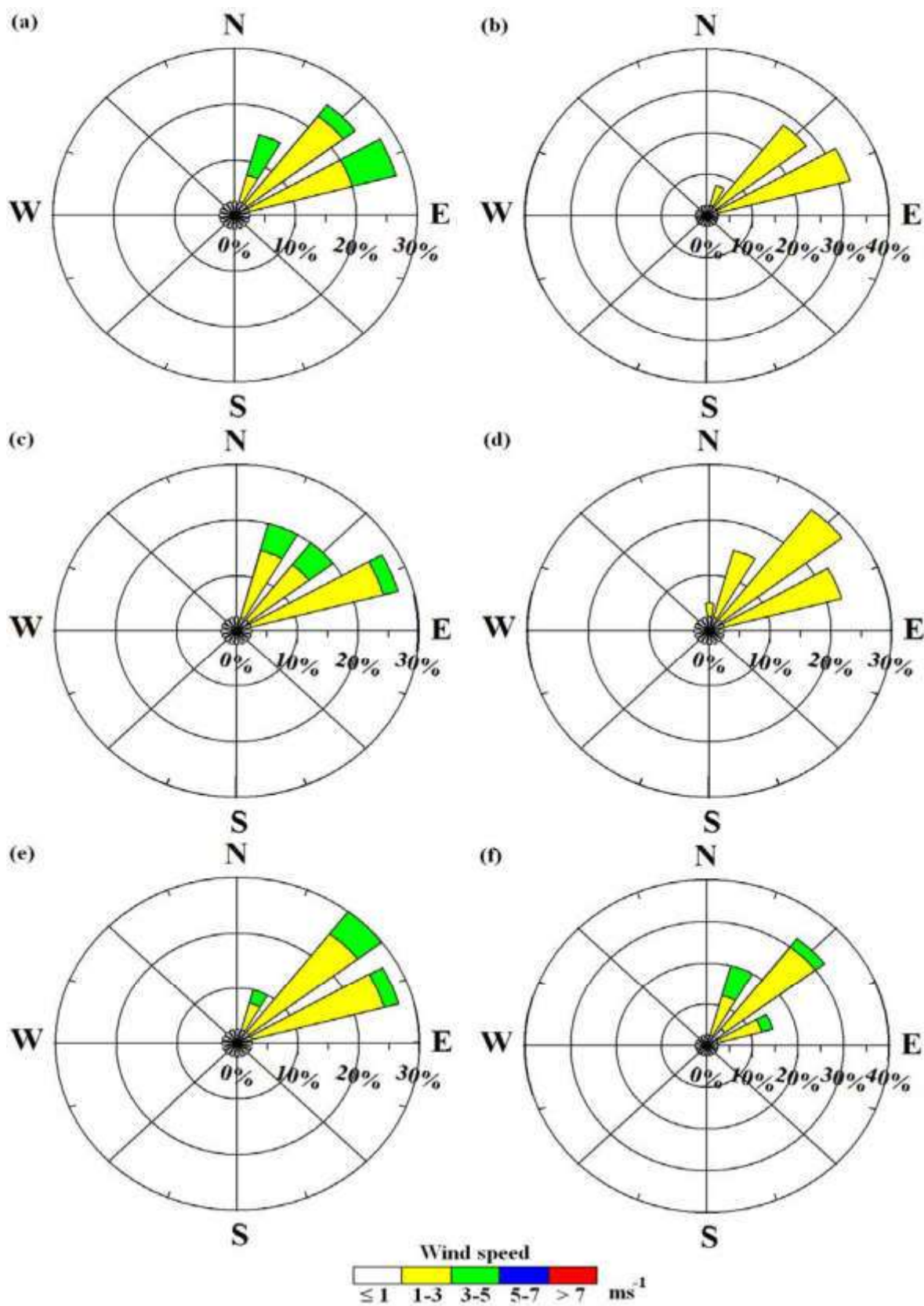


圖 2.1-8 第四次採樣 A 區風花圖，(a).A1、(b).A2、(c).A3、(d).A7、(e).A8、(f).A9

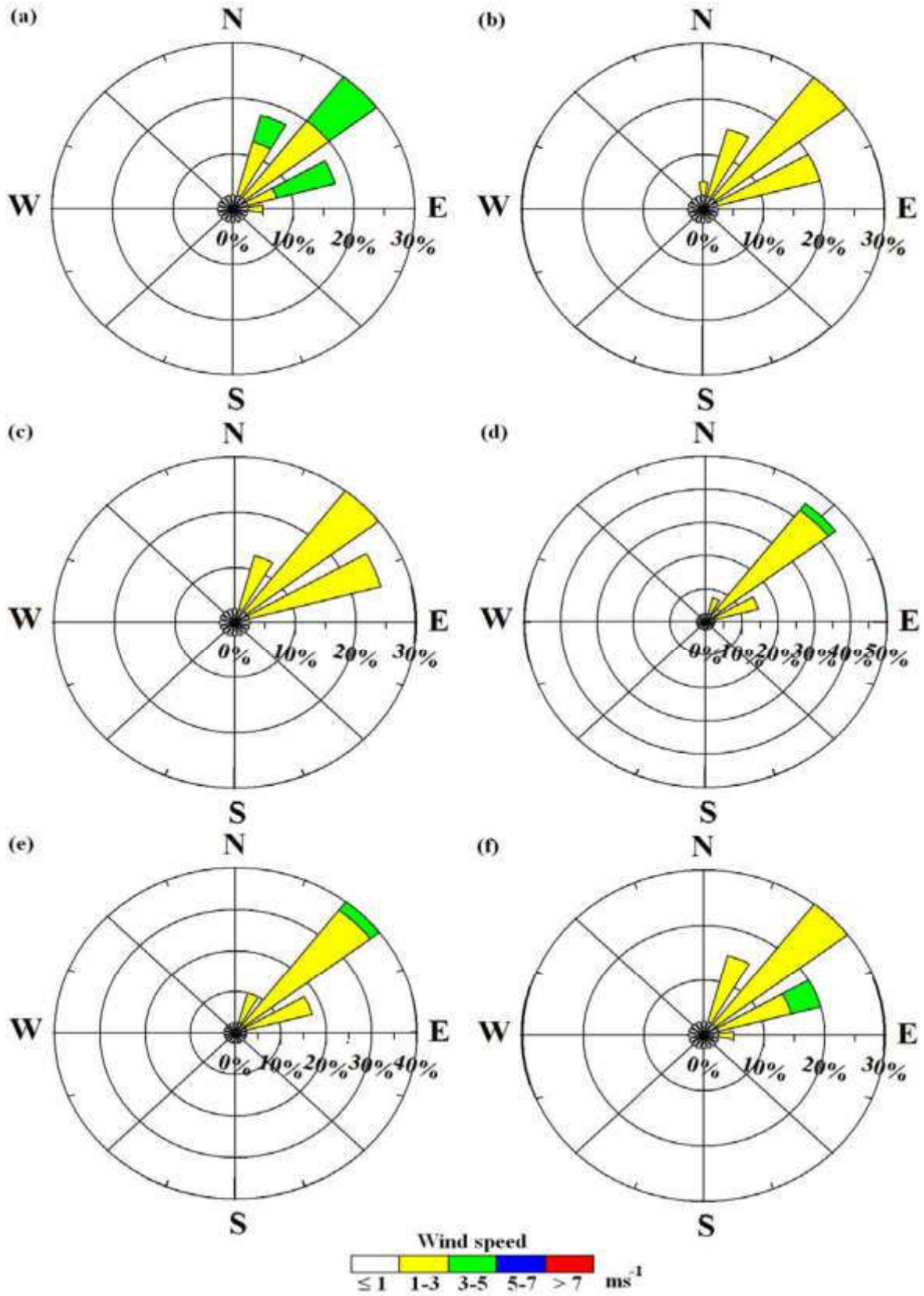


圖 2.1-9 第四次採樣 B 區風花圖，(a).B1、(b).B2、(c).B3、(d).B7、(e).B8、(f).B9

二、離島工業區周界之 VOCs 採樣結果

為了瞭解六輕離島工業區內詳細的濃度分布以及其隨時間的風場變化所造成之影響，以每 3 小時間隔繪製一張地面風場圖，共計八張，以便觀察 A、B 區總濃度分布情形，如圖 2.1-10~2.1-25。

表 2.1-10 為六輕離島工業區第一次採樣各區採樣之揮發性有機物總濃度，A 區污染物濃度介於 206.83 ~ 830.78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，於採樣點 A2 測得最高值 830.78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其次為 A5 與 A7，其濃度分別為 536.45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及 458.76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；由圖 2.1-10 與圖 2.1-11 總濃度圖搭配各時段之風場圖可得知，於 10:00、13:00、16:00 時段 A1、A4 風速較大，而將污染物往下風處移動，A2、A7 採樣點之風速均較小，污染物不易擴散，導致濃度較高。B 區污染物濃度介於 235.13 ~ 650.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，於 B8 採樣點有最大值 650.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其次依序為 B7 與 B3，其濃度值分別為 544.47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 與 488.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；由圖 2.1-12 與圖 2.1-13 得知 B1、B2、B3、B6 採樣點風速較大，污染物不易累積，B6 採樣點位於上風處，將污染物帶至 B3 採樣點位於下風處，造成 B3 採樣點濃度值偏高，B4、B5、B7、B8、B9 採樣點風速較小，而導致污染物濃度較高。

綜觀第一次採樣兩大區域之結果，採樣點 A 區位於上風處位置、B 區位於下風處位置；A、B 區搭配不同時段之風場圖，可得知兩區域內九個採樣點受風向風速之影響情形，當風速越大其污染物不易累積，所以濃度值較低，而採樣點濃度值較高時，除了風速較低污染物不易擴散，也可能受到鄰近工廠排放之污染造成影響。

表 2.1-10 為六輕離島工業區第二次採樣各區採樣之揮發性有機物總濃度，A 區污染物濃度介於 475.64 ~ 1397.82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，B 區污染物濃度介於 201.52 ~ 1182.91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間；由圖 2.1-15 與圖 2.1-17，於採樣點 A6、B4 測得最高值 1397.82、1182.91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其次為 A8 和 B5，其濃度分別為 967.67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及 1036.91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。由圖 2.1-14 與圖 2.1-16 兩大區各時段地面風場趨勢圖，A 區於 07:00 時段 A1、A4 風速較大，易將污染物往下風處移動；16:00、19:00、22:00 時段 A6、A8、A9 風速較小，造成污染物不易擴散，而形成高濃度地點。B 區於 10:00、16:00、01:00 時段 B3、B6 風速較大，B4、B5 風速較小，而導致污染物濃度較高。

綜觀第二次採樣兩大區域之結果，採樣點 A 區位於上風處位置、B 區位於下風處位置；A、B 區搭配不同時段之風場圖，可得知兩區域內九個採樣點受風向風速之影響情形；對照圖 2.1-4、圖 2.1-5 風花圖，大部份風速僅介於 1~3 m/s，導致總濃度圖呈現同心圓，向外迅速遞減。

表 2.1-10 為六輕離島工業區第三次採樣各區採樣之揮發性有機物總濃度，A 區污染物濃度介於 617.56 ~ 2140.31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，B 區污染物濃度介於 737.32 ~ 2192.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間；由圖 2.1-19 與圖 2.1-21，於採樣點 A2、B6 測得最高值 2140.31、2192.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其次為 A1 和 B8，其濃度分別為 1827.84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及 1642.99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。由圖 2.1-18 與圖 2.1-20 為兩大區各時段地面風場趨勢圖，在本次採樣風速大小僅達 1~3 m/s，所以本次等濃度圖擴散速度相當緩慢。

綜觀第三次採樣兩大區域之結果，採樣點 A 區位於上風處位置、B 區位於下風處位置；A、B 區搭配不同時段之風場圖，可得知兩區域內九個採樣點受風向風速之影響情形；對照圖 2.1-6、圖 2.1-7 之風花圖，所測得風向為東南風、風速僅達 1~3 m/s，因此兩大區域地面風場趨勢相對變化不大。

表 2.1-10 為六輕離島工業區第四次採樣各區採樣之揮發性有機物總濃度，A 區污染物濃度介於 910.57 ~ 5004.61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，於採樣點 A2 測得最高值 5004.61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其次為 A8 與 A3，其濃度分別為 3390.99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及 2952.83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；B 區污染物濃度介於 650.13 ~ 3938.62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，於採樣點 B7 測得最高值 3938.62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其次為 B9 與 B8，其濃度分別為 3360.67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及 2958.66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，造成 A、B 區域總濃度值偏高的原因可能為周圍工廠發生元件洩漏事件；圖 2.1-22 與圖 2.1-24 為兩大區間隔三小時時段之地面風場趨勢圖，由圖 2.1-22 與圖 2.1-24 可知 A、B 區在 16:00 與 19:00 時風速較大，因此從其總濃度分布圖可看出濃度曲線迅速往下風處擴散，影響到下風處濃度之測值。

綜觀第四次採樣兩大區域及圖 2.1-8、圖 2.1-9 之風花圖之結果可知，所測得風向為東北季風、風速達 3~5 m/s，由於本次採樣風速較強，在上風處的污染物受季風影響，而間接造成位於下風處的採樣點濃度偏高，因此由圖可知兩大區域總濃度分布呈現梯度往下風處擴散。

今年度的採樣結果可以發現，在第三、四次採樣總濃度值偏高，其原因可能為第三次採樣時，周遭有發生火災事件，火源又是在煉油廠旁，因此總濃度值明

顯上升。由圖 2.1-30 與圖 2.1-31 物種組成圖可看出在採樣點 B7 的醛類濃度值最高；由表 2.1-11A、B 區前十大物種濃度表可知造成第四次採樣總濃度值偏高之原因，兩大區域是以 1-丁醇物種濃度為最高，其次為正辛醛與正庚醛，其原因可能為受到鄰近工廠排放或設備元件洩漏之污染造成影響。各採樣點會因不同季節與風場，而有不同的濃度分布情形，當採樣點位於上風處時，污染物濃度測得值較低，因此採樣點位於下風處，鋒面會將上風處污染物帶置下風處，而影響下風處採樣點濃度值偏高。

表 2.1-10 採樣位置 VOCs 總濃度

區域採樣點	第一次採樣		第二次採樣	
	總濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	A	B	A	B
1	255.45	395.62	540.45	228.51
2	830.21	275.81	475.64	201.14
3	205.8	490.01	686.93	396.37
4	273.4	482.92	596.05	1122.46
5	535.07	328.38	547.56	1035
6	403.62	244.25	1397.82	583.16
7	455.34	536.11	682.18	372.01
8	309.33	642.35	967.67	446.06
9	376.58	370.92	510.85	572.55

表 2.1-10 採樣位置 VOCs 總濃度(續)

區域採樣點	第三次採樣		第四次採樣	
	總濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	A	B	A	B
1	1827.84	1243.5	1749.09	650.13
2	2140.31	1067.7	5004.61	669.83
3	1212.28	1194.24	2952.83	1401.35
4	1534.14	852.57	1331.32	929.50
5	1105.53	1534.23	2206.06	1333.69
6	665.98	2192.37	2003.46	1817.39
7	633.87	737.32	910.57	3938.62
8	617.56	1642.99	3390.99	2958.66
9	924.34	1587.23	2454.79	3360.67

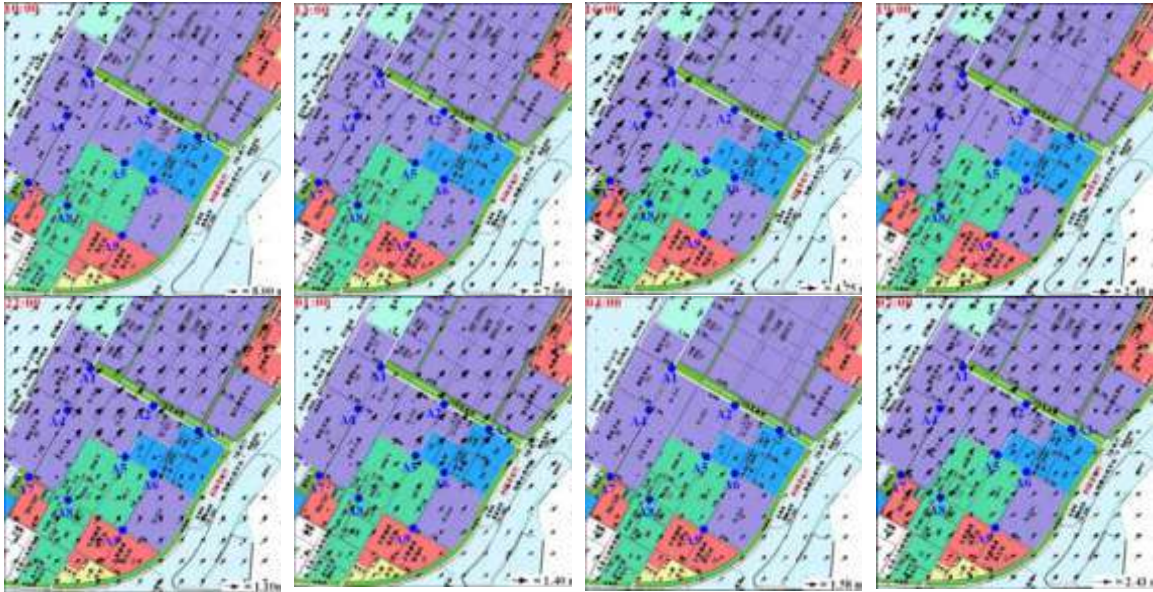


圖 2.1-10 第一次採樣 A 區各時段地面風場趨勢圖

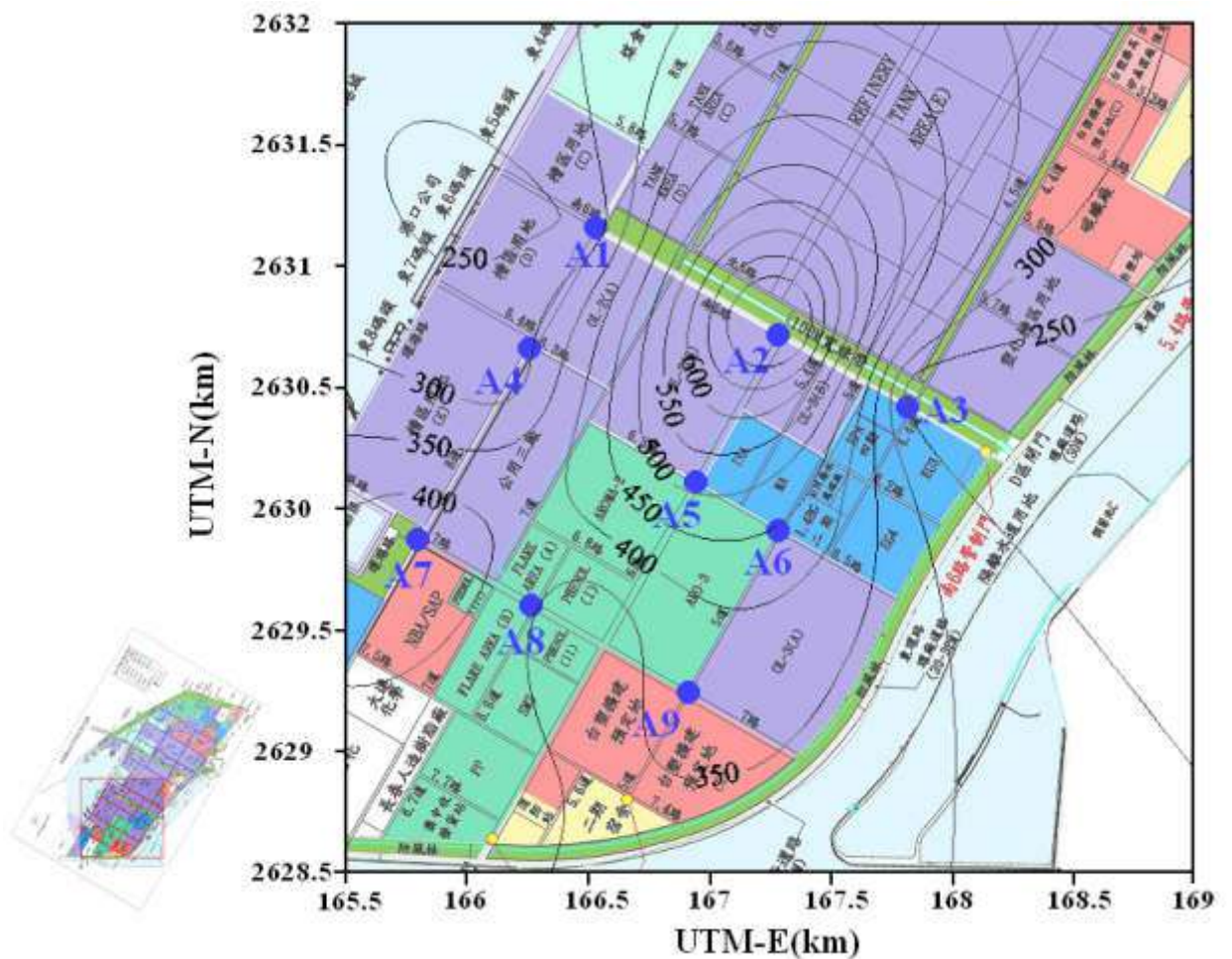


圖 2.1-11 第一次採樣 A 區 VOCs 總濃度分布圖

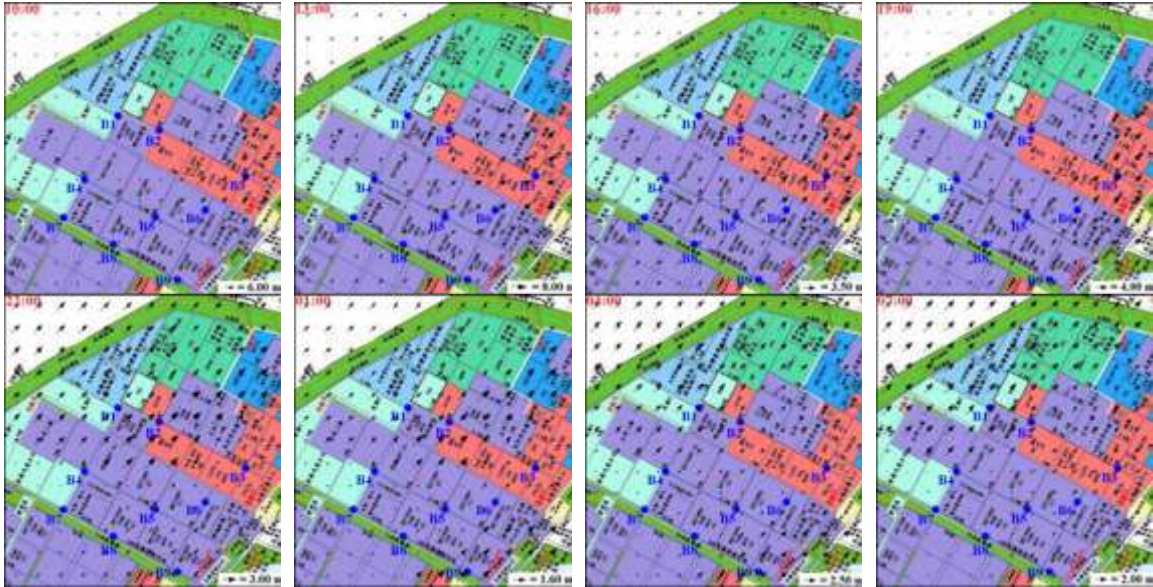


圖 2.1-12 第一次採樣 B 區各時段地面風場趨勢圖

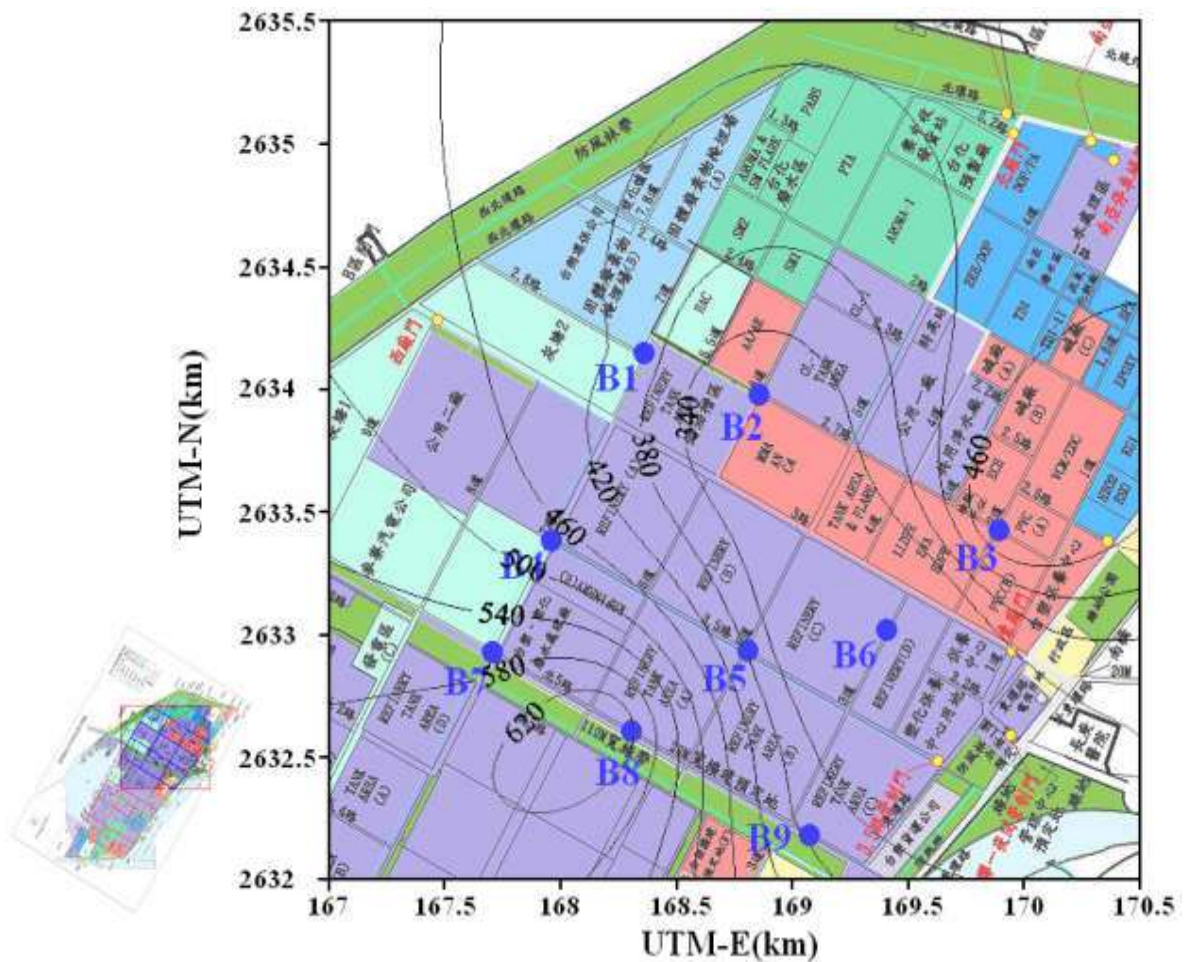


圖 2.1-13 第一次採樣 B 區 VOCs 總濃度分布圖

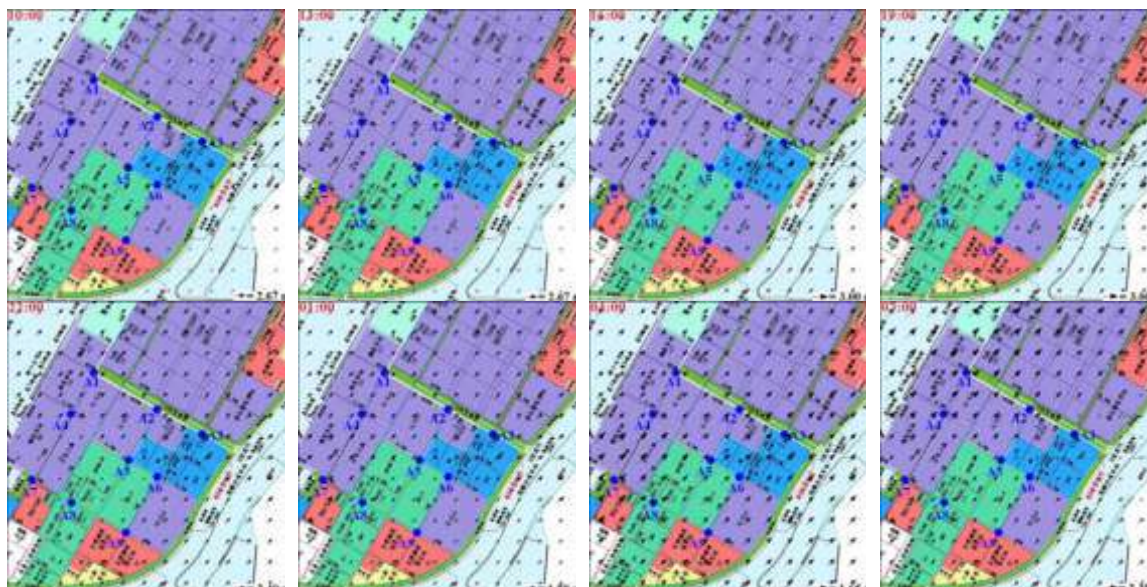


圖 2.1-14 第二次採樣 A 區各時段地面風場趨勢圖

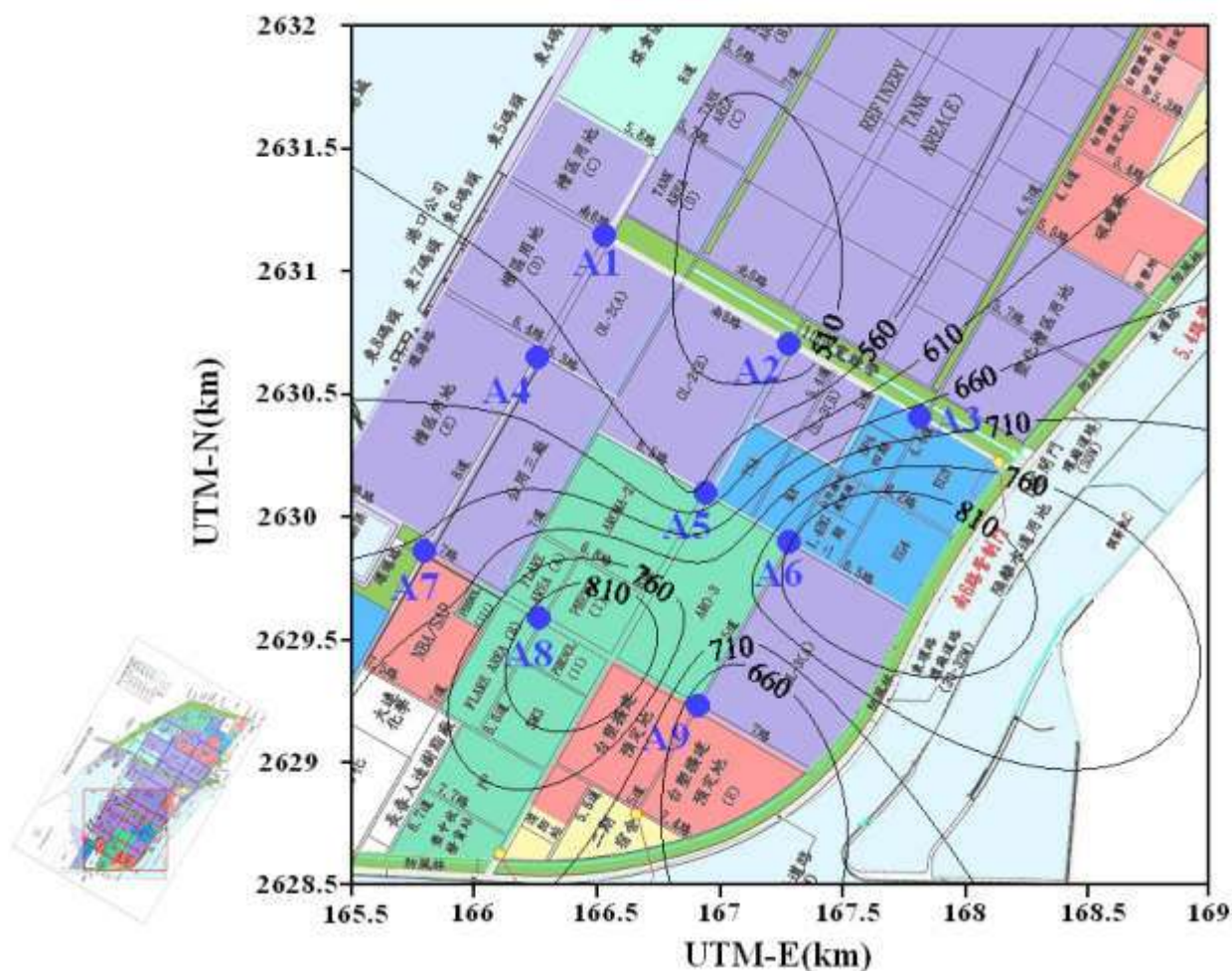


圖 2.1-15 第二次採樣 A 區 VOCs 總濃度分布圖

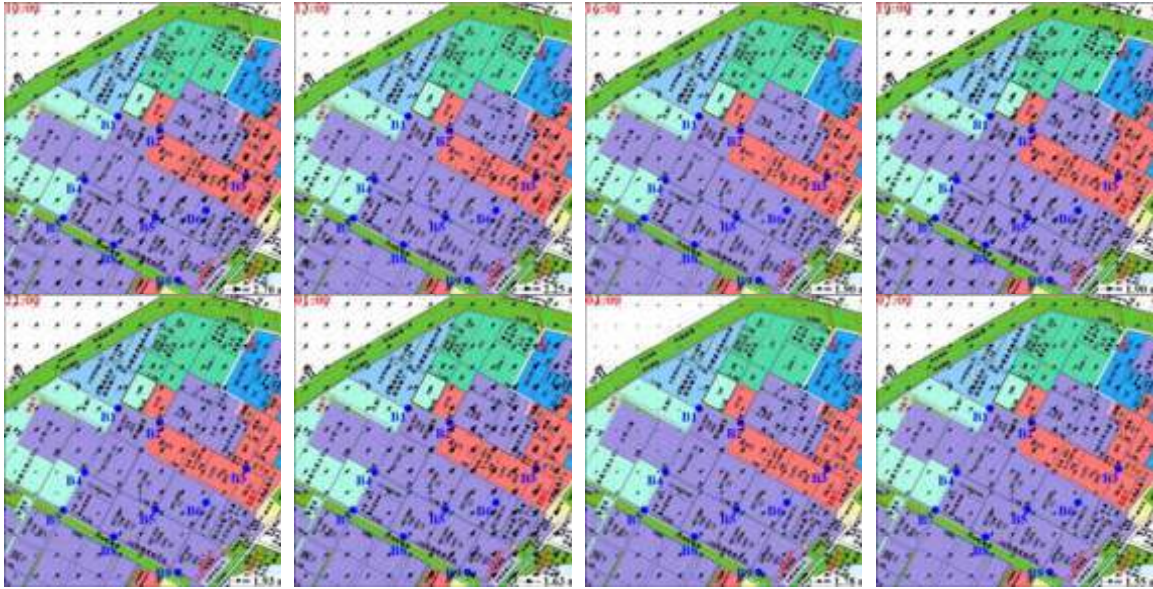


圖 2.1-16 第二次採樣 B 區各時段地面風場趨勢圖

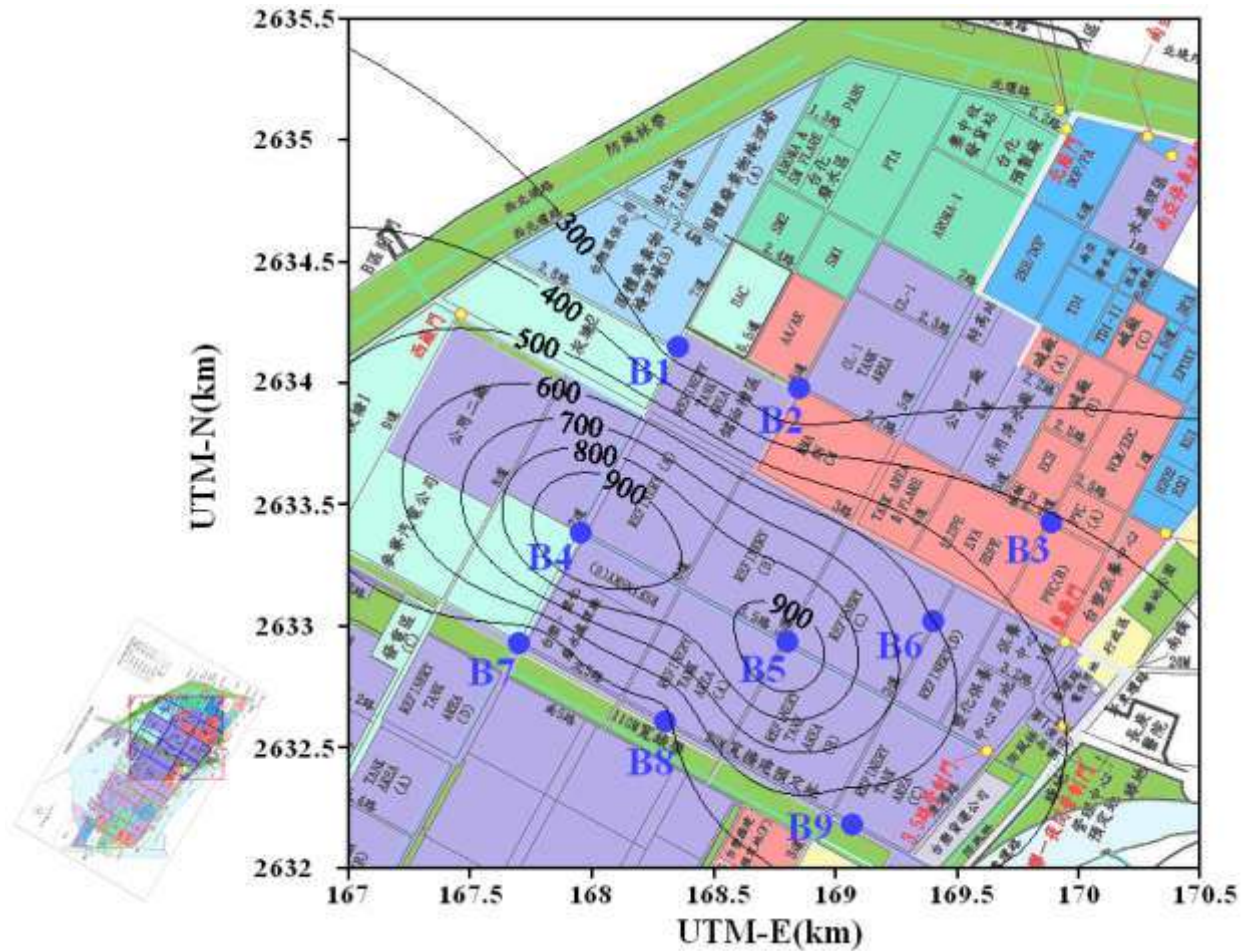


圖 2.1-17 第二次採樣 B 區 VOCs 總濃度分布圖

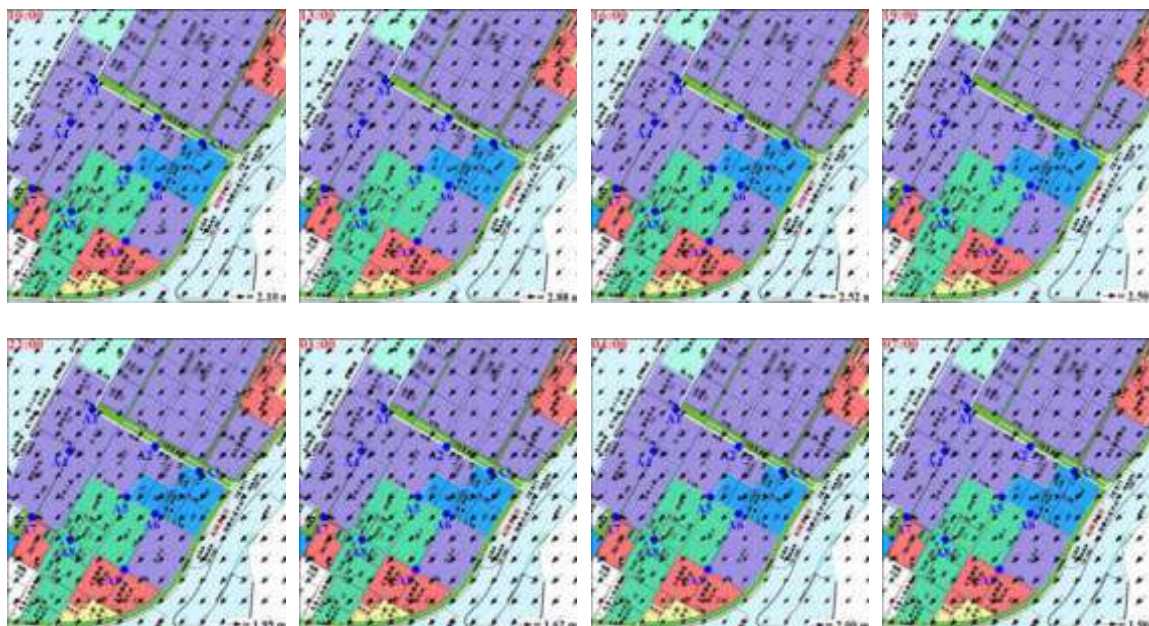


圖 2.1-18 第三次採樣 A 區各時段地面風場趨勢圖

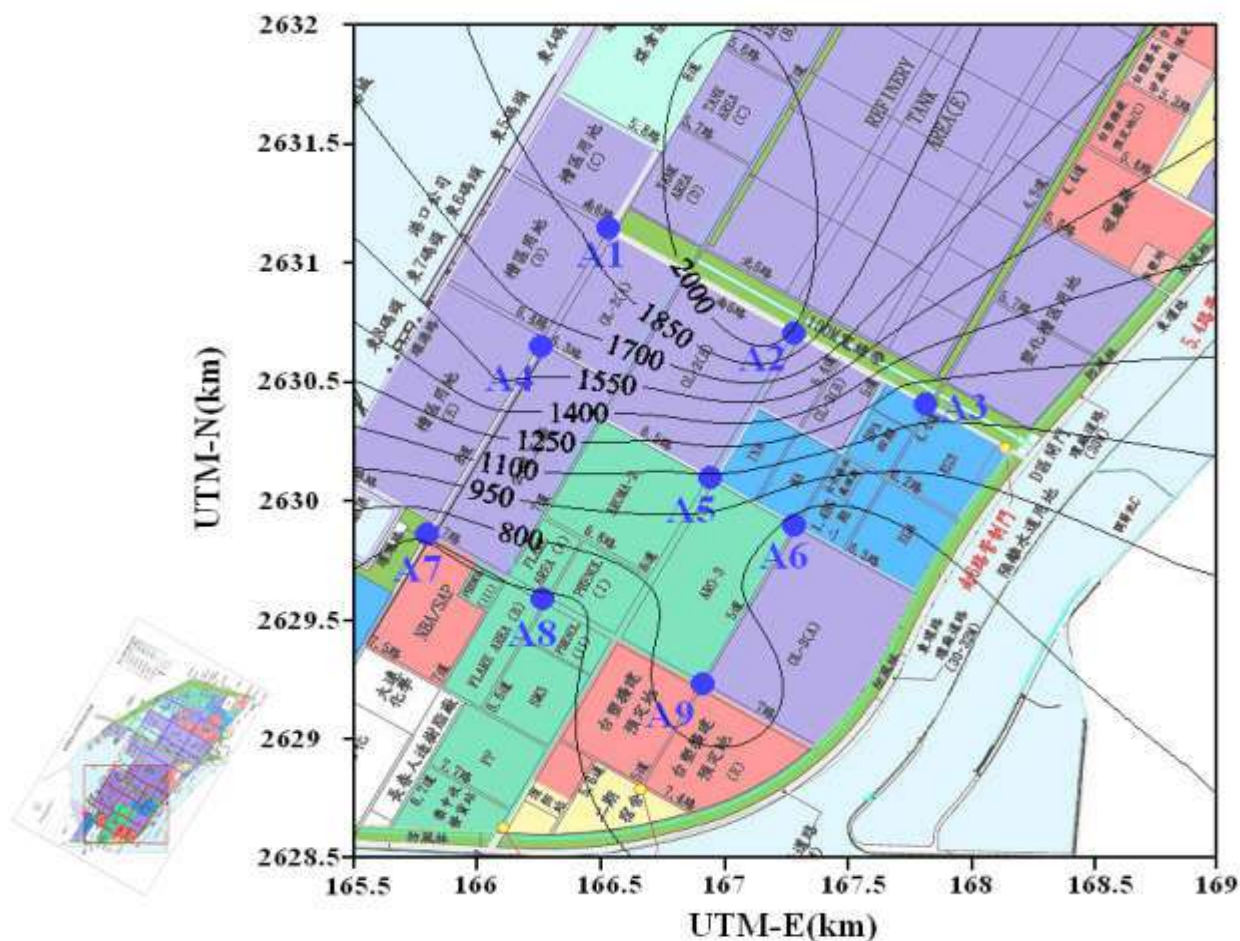


圖 2.1-19 第三次採樣 A 區 VOCs 總濃度分布圖

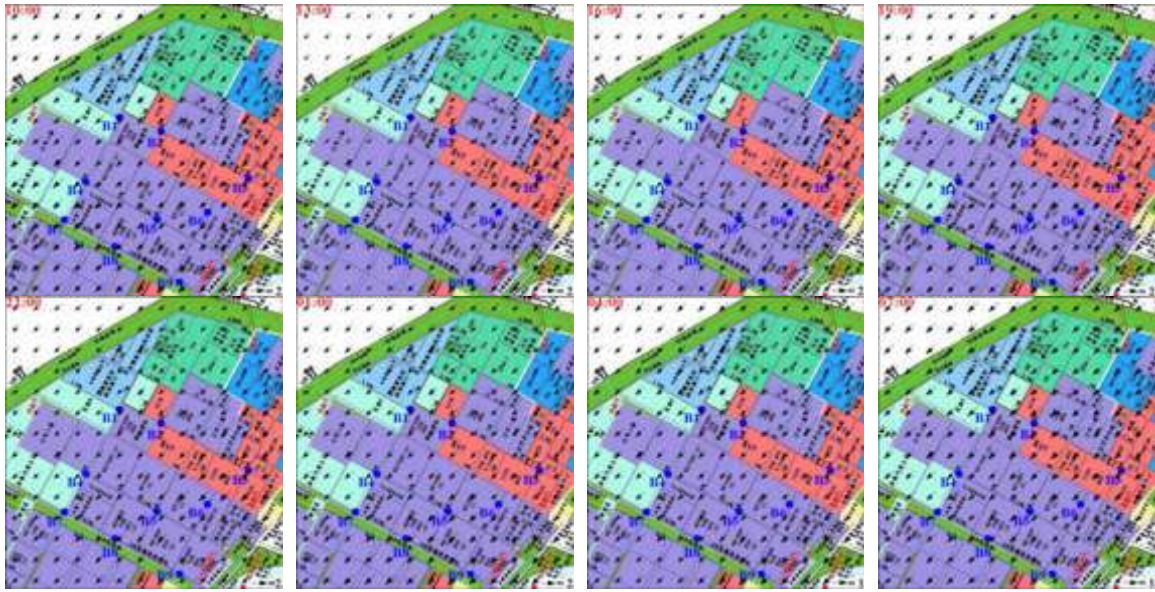


圖 2.1-20 第三次採樣 B 區各時段地面風場趨勢圖

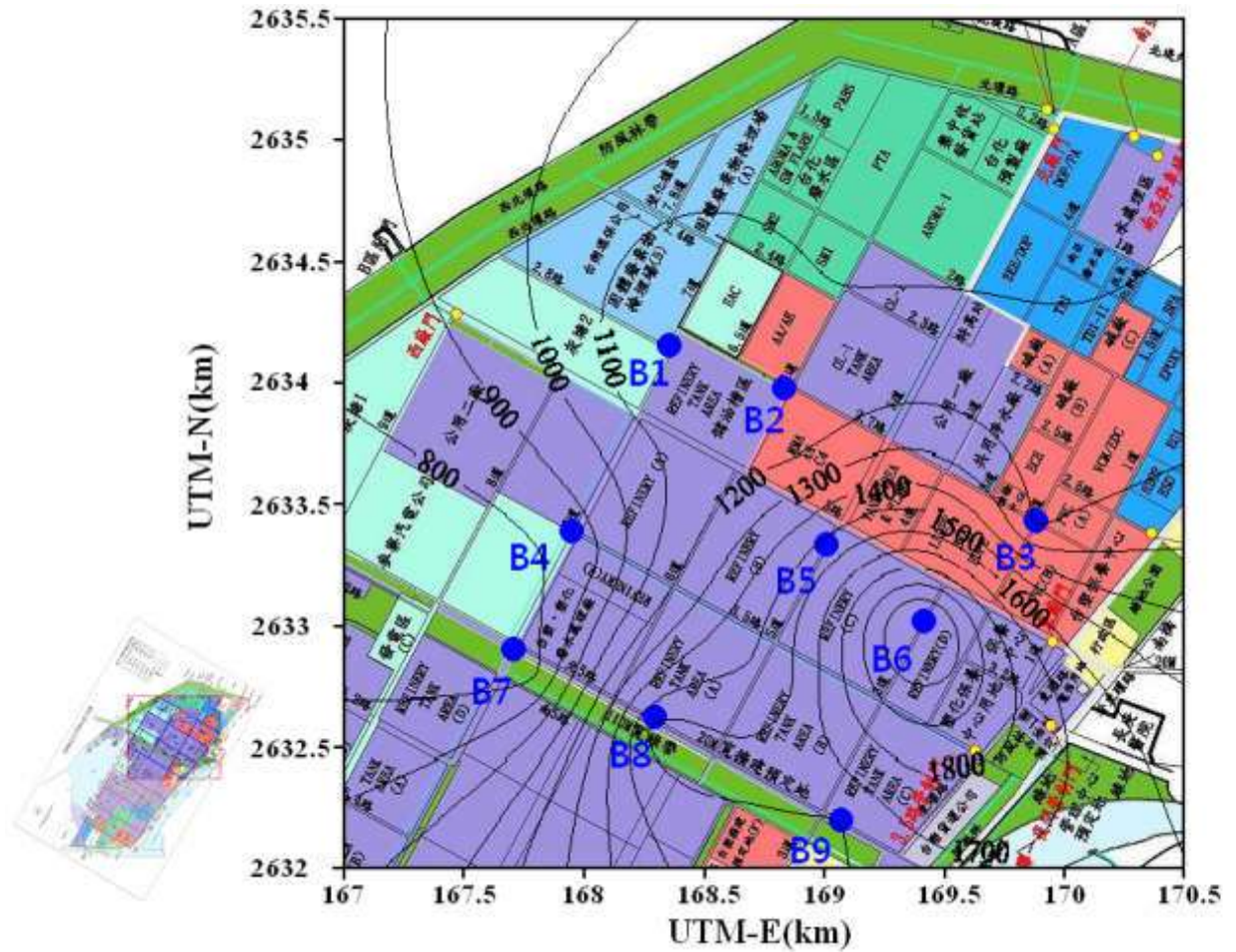


圖 2.1-21 第三次採樣 B 區 VOCs 總濃度分布圖

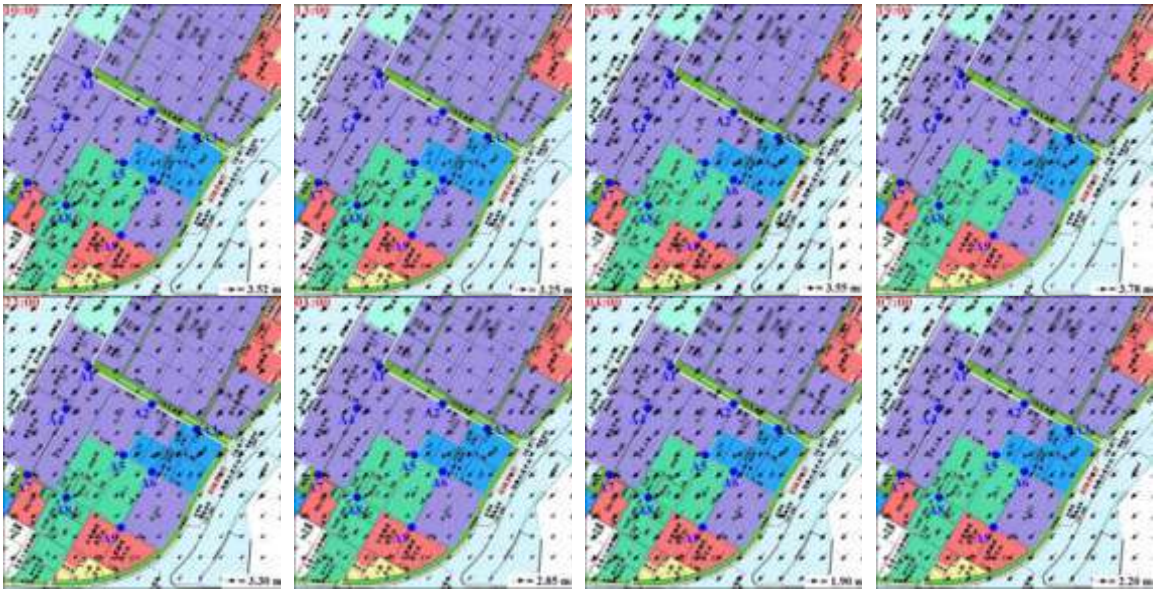


圖 2.1-22 第四次採樣 A 區各時段地面風場趨勢圖

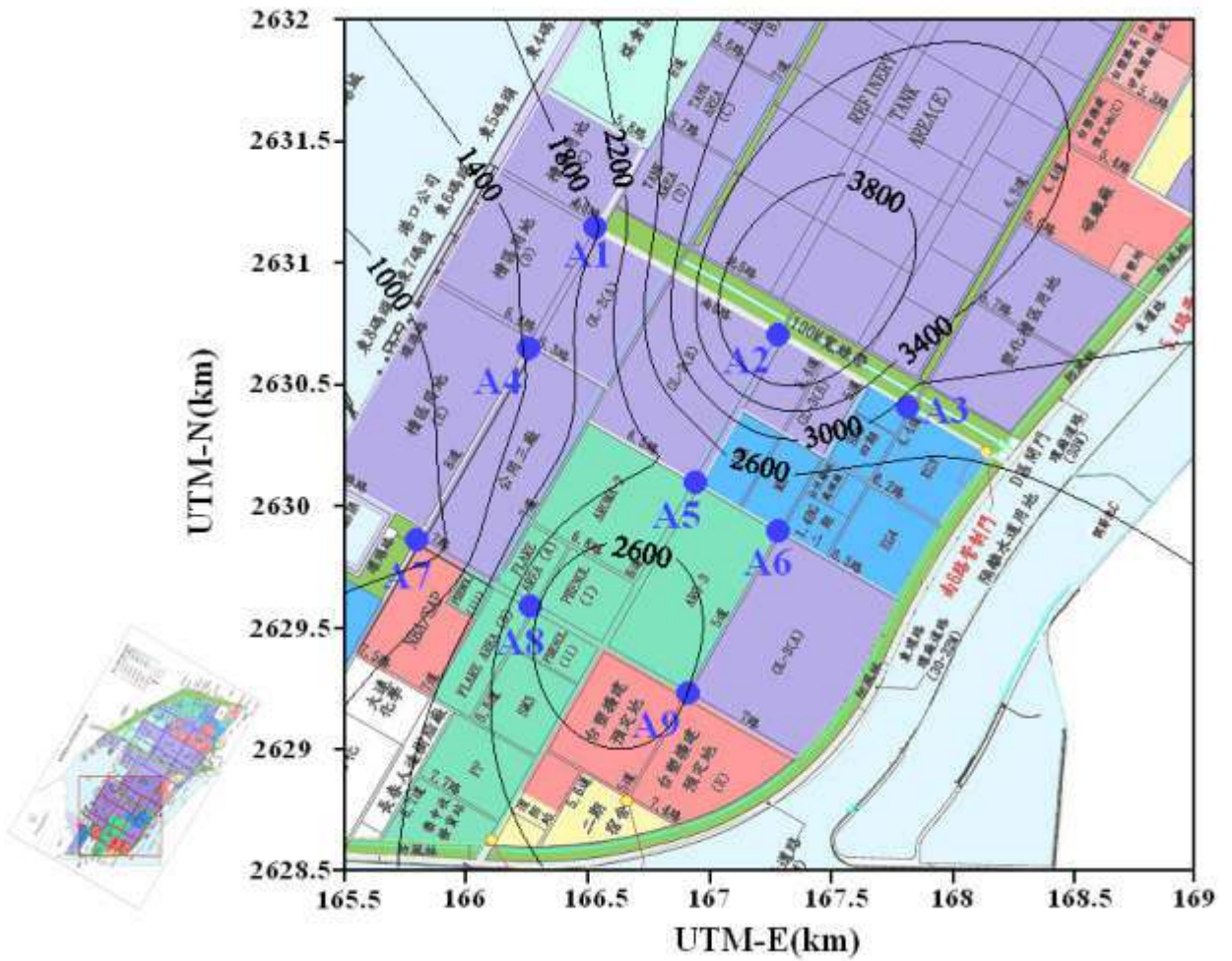


圖 2.1-23 第四次採樣 A 區 VOCs 總濃度分布圖

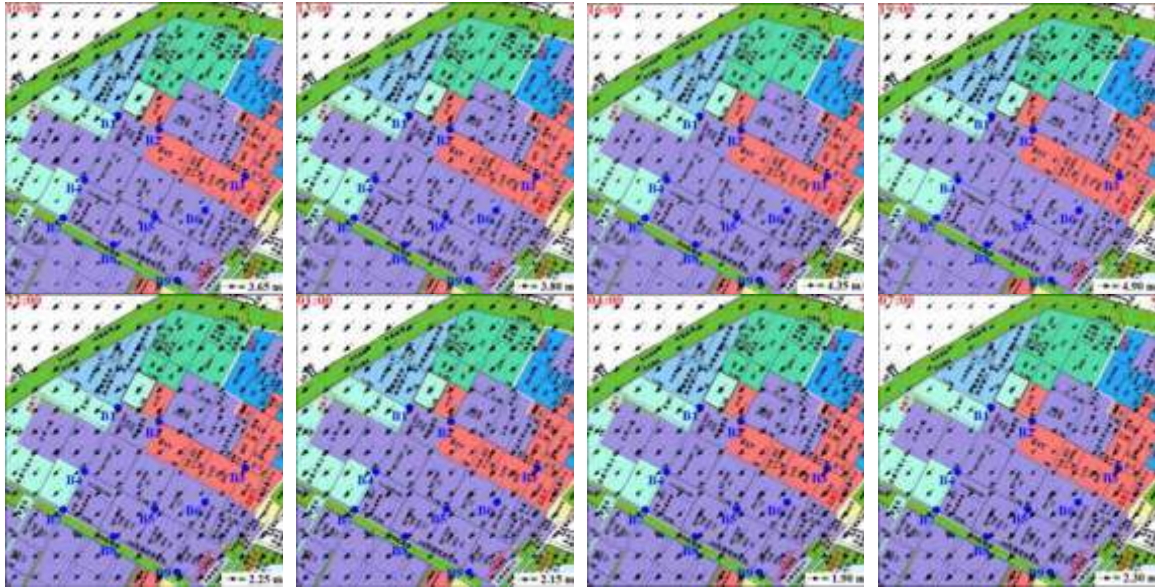


圖 2.1-24 第四次採樣 B 區各時段地面風場趨勢圖

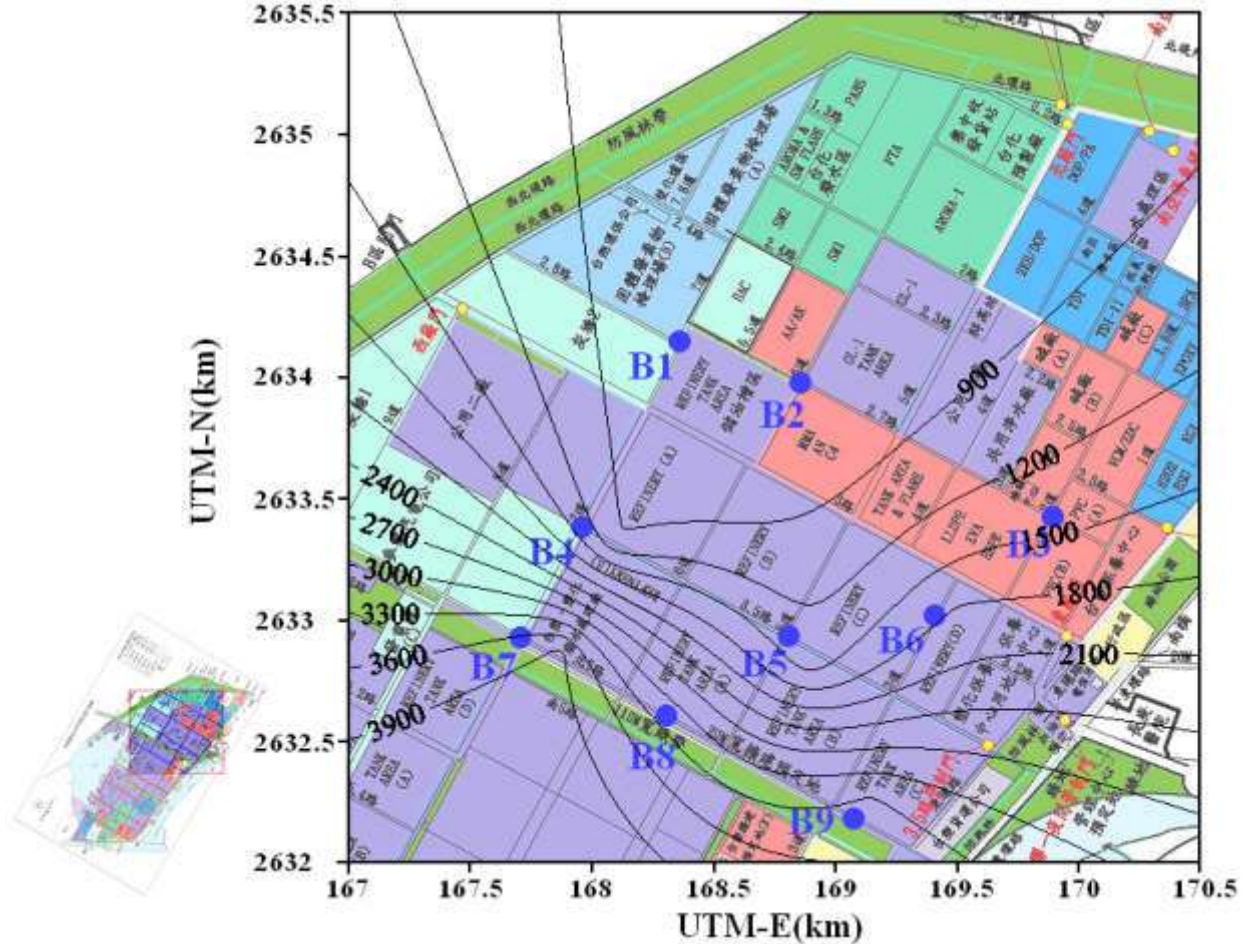


圖 2.1-25 第四次採樣 B 區 VOCs 總濃度分布圖

2.1.3 離島工業區內揮發性有機污染物排放特性

一、污染物排放特性分析

為瞭解六輕離島工業區內揮發性有機污染物排放特性，將兩個區域採樣分析後之結果分為下列七種類別繪製組成圖，分別為烷類、烯類、芳香族類、醛類、酮類、醇類與其它類，以便觀察 A 區、B 區七種類別之間各區域的濃度高低情形，結果如圖 2.1-26~圖 2.1-33 所示。

圖 2.1-26、圖 2.1-27 為第一次採樣兩大區域物種組成圖，明顯看出採樣點 A2、B4 醇類濃度值較高，可能周遭工廠排放含有醇類污染物；其他各種類的濃度高值大部分均出現於 B7 與 B8 兩個採樣點，對照圖 2.1-2、圖 2.1-3 風花圖的結果可得知風向以西南風為主，在採樣點 A1 與 A2 風速介於 5~7 m/s，污染物易被帶至 B 區，導致 B 區採樣點 B7、B8 出現高濃度值的比例較多。

圖 2.1-28、圖 2.1-29 為第二次採樣兩大區域物種組成圖，明顯看出採樣點 A8、B4、B5 醛類濃度值較高，可能周遭工廠排放含有醛類污染物；採樣點 A3、A8、B4 醇類濃度值次高，對照圖 2.1-4、圖 2.1-5 風花圖的結果可得知風向以南南西風為主，風速測得以 1~3 m/s 為主，則污染物不易擴散，而導致各採樣點濃度較高。

第三次採樣物種組成圖，在圖 2.1-30、圖 2.1-31 可明顯看出 A 區各採樣點為醛、醇類濃度值比例較高；B 區各採樣點測得醛類濃度值比例較高，在採樣點 B5 測得偏高濃度的烷類，最主要受到本次煉油廠區所發生火災事件影響，造成 B 區區域總濃度測得濃度相對偏高之因素。

由圖 2.1-32 與圖 2.1-33 可知第四次採樣物種於 A、B 區的分布狀況，從圖中可明顯看出兩大區域都以醛類、酮類與醇類，這三類污染物濃度偏高，所以間接影響到各採樣點之總濃度大小；由於本次採樣之風花圖(圖 2.1-8、圖 2.1-9)測得風向為東北盛型風，風速高達 3~5 m/s，所以在上風處會受風向風速而吹散，因此在下風處所架設的採樣點均受到上風處擴散之影響。

綜觀今年度的物種組成圖可以得知，高濃度值大部分出現於採樣點 A2、A8、B4 與 B7。這些採樣點可能是受到周圍工廠所排放和元件洩漏之影響，且部分污染物來源是因風向風速關係，此風向會將上風處污染物往下風處擴散，然而風速是

會使污染物漫延區域更加廣泛。由圖 2.1-2~圖 2.1-9 風花圖可知今年度第一、二次採樣吹西南風，則第三、四次採樣吹東北風，因此不同季節變化間接影響到下風處採樣點監測值。



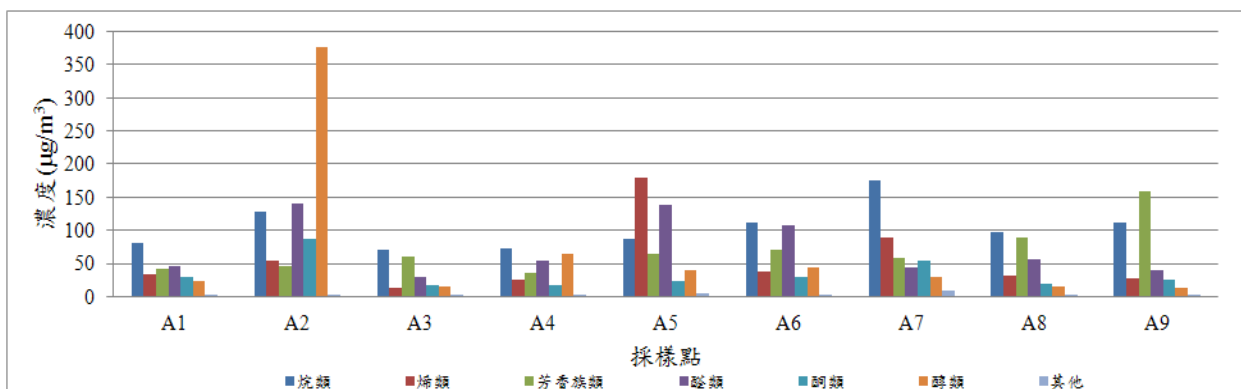


圖 2.1-26 第一次採樣 A 區物種組成圖

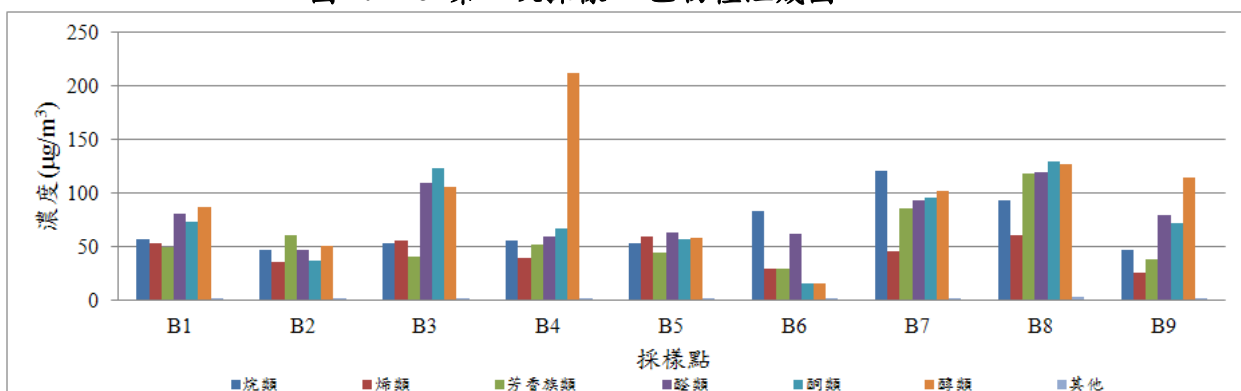


圖 2.1-27 第一次採樣 B 區物種組成圖

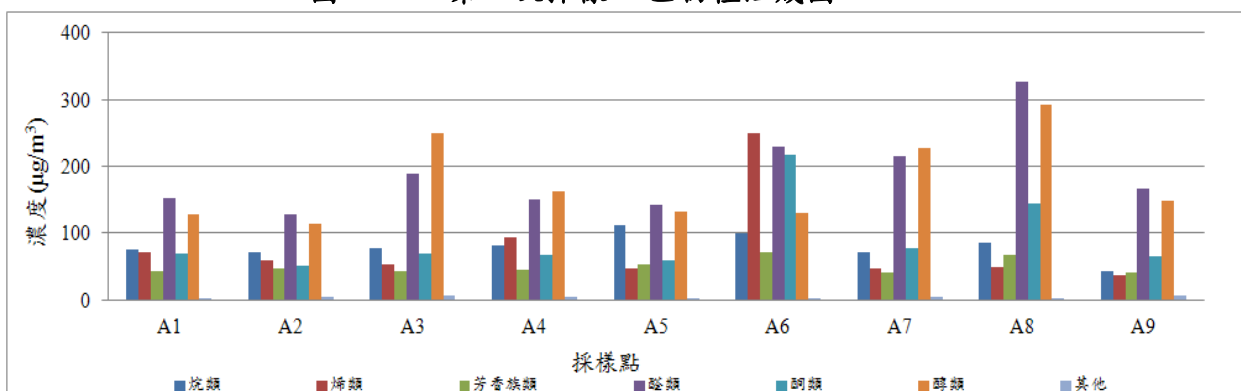


圖 2.1-28 第二次採樣 A 區物種組成圖

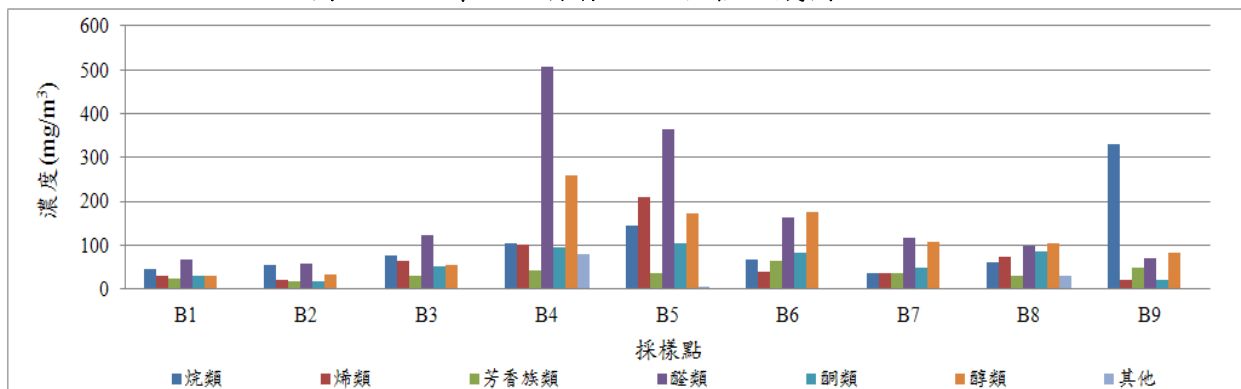


圖 2.1-29 第二次採樣 B 區物種組成圖

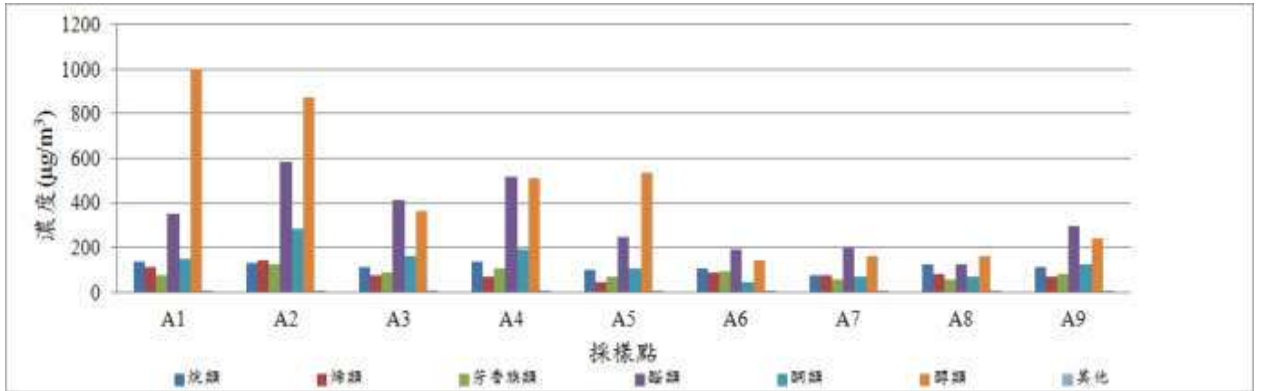


圖 2.1-30 第三次採樣 A 區物種組成圖

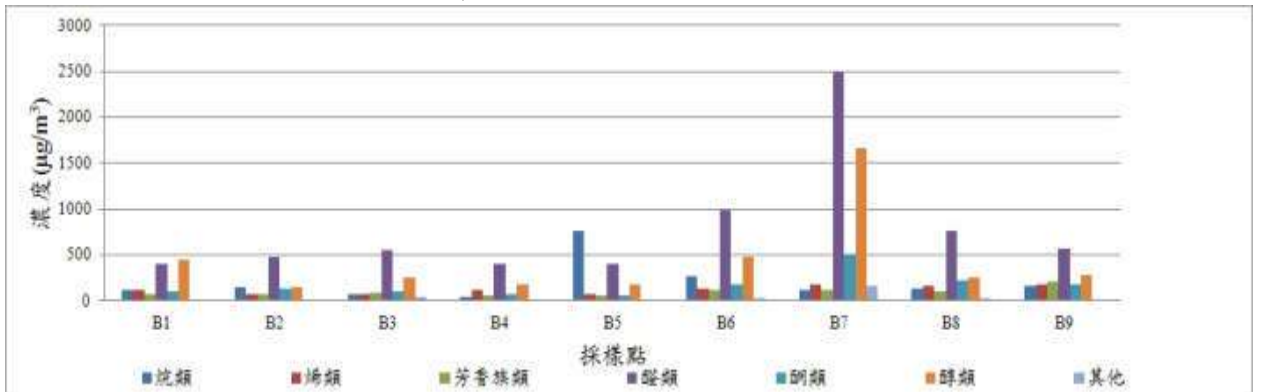


圖 2.1-31 第三次採樣 B 區物種組成圖

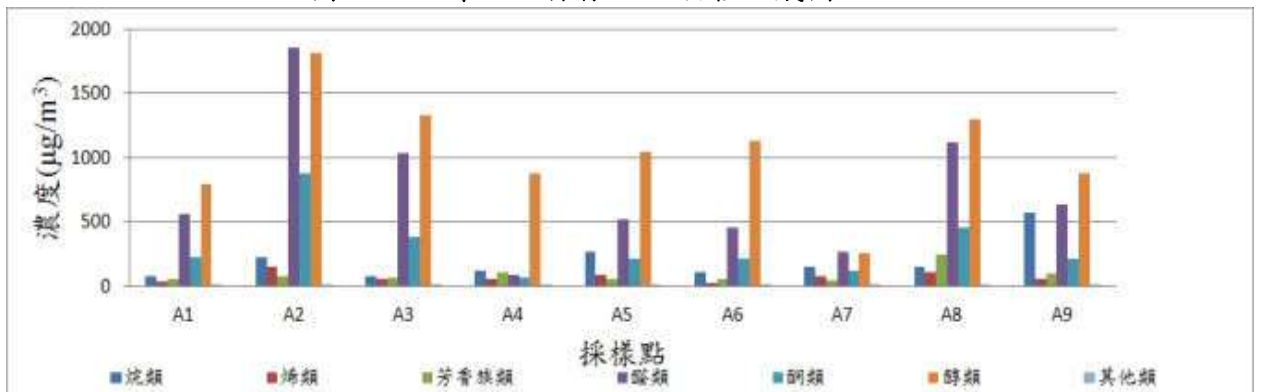


圖 2.1-32 第四次採樣 A 區物種組成圖

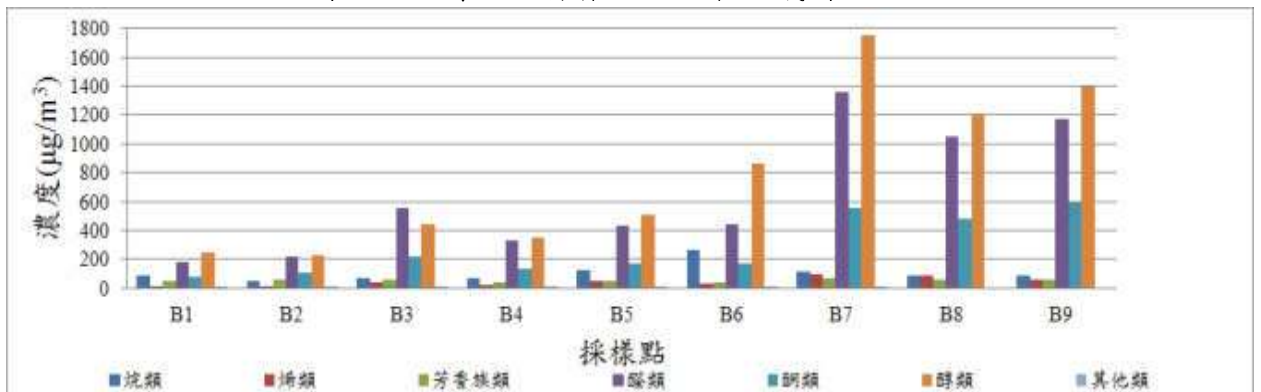


圖 2.1-33 第四次採樣 B 區物種組成圖

二、VOCs 物種前十大濃度分佈情形

由表 2.1-11 第一次採樣兩大區域前十大物種濃度與圖 2.1-34、圖 2.1-35 之兩大區域物種等濃度圖可得知，A 區等濃度圖中，部分污染物等濃度圖濃度曲線明顯是往下風處遞減；對照圖 2.1-2 風花圖，圖中 A1 至 A3 採樣點受西南次風影響，將各污染物往北擴散。濃度第三高污染物為 2-丁烯，濃度 $282.83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，在 A5 採樣點出現高值，且在 A5 採樣點附近有三區域為 OL 廠，可能因此造成濃度值偏高。B 區域各物種等濃度圖中，污染物等濃度圖由上風處濃度曲線高於下風處的現象；對照圖 2.1-3 風花圖，圖中 B7 至 B9 採樣點受 A 區風面影響，而造成 B7 至 B9 濃度值較高。B2、B3 採樣點風速介於 $5\sim 7 \text{ m/s}$ ，風速明顯較強，將 B2、B3 採樣點各污染物往北擴散，濃度不易累積此地。

綜觀第一次採樣兩大區域等濃度分布圖之結果，濃度前十大的物種類型相似，主要污染物均為 1-丁醇與乙醛；對照圖 2.1-2、圖 2.1-3 風花圖可以知道風向以西南風為主，藉由風花圖之結果配合各區域等濃度分布圖，B 區整區域污染物濃度值明顯高於 A 區濃度值，除了受到採樣點附近工廠排放之污染外，還可能因上風處地理位置，並與當次風向將污染物往下風處之影響。

由表 2.1-11 第二次採樣兩大區域前十大物種濃度與圖 2.1-36、圖 2.1-37 之兩大區域物種等濃度圖可得知，A 區等濃度圖中，部分污染物等濃度圖濃度曲線明顯是往下風處遞減；對照圖 2.1-4 風花圖，圖中 A2 採樣點受南南西次風、風速達 $3\sim 5 \text{ m/s}$ 之影響，將各污染物往北擴散，B 區域各物種等濃度圖中，污染物濃度曲線明顯看出污染點為圓心，向外迅速遞減；對照圖 2.1-5 風花圖，各採樣點風速僅達 $1\sim 5 \text{ m/s}$ ，風速略小，污染物濃度不易向外擴散。

綜觀第二次採樣兩大區域等濃度分布圖之結果，A、B 區主要污染物均為 1-丁醇；對照圖 2.1-4、圖 2.1-5 風花圖可以知道風向以南南西風、風速介於 $1\sim 3 \text{ m/s}$ 居多，因此兩大區域污染物濃度不易向外擴散。

六輕離島工業區第三次採樣 A、B 區前十大物種濃度(表 2.1-11)與污染物種等濃度圖(圖 2.1-38、圖 2.1-39)。A、B 區以高濃度值篩選出兩大

區域前十大污染物，在等濃度圖中，部分污染物等濃度圖濃度曲線明顯是往下風處遞減，對照圖 2.1-6、圖 2.1-7 風花圖，圖中各採樣點受東南次風、風速僅達 1~3 m/s 之影響，因此各污染物不易往下風處擴散，造成物種等濃度圖呈現同心圓和強烈梯度向外緩慢擴散。

綜觀第三次採樣兩大區域等濃度分布圖之結果，由表 2.1-11 看出污染物物種大致相同，且在兩大區域最高濃度污染物均為 1-丁醇和正辛醛；各污染物擴散方向，由第三次風花圖可以知道風向是東南風、風速介於 1~3 m/s，因風速較低使得本次污染物等濃度圖不易擴散。

由表 2-1.11 第四次採樣兩大區域前十大物種濃度與圖 2.1-40、圖 2.1-41 之兩大區域物種等濃度圖可得知，A 區等濃度圖中，濃度排序第一者為 1-丁醇，其主要從採樣點 A2 及 A3 擴散至下風處，最大風速為 3.78m/s，因此在風的稀釋下，採樣點 A7 濃度已被稀釋至 $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，於 A 區濃度圖中並無明顯主要污染圓圈呈現，推估應是受上風處 B 區污染物所影響，其藉由風場圖(圖 2.1-22)得知其風向為東北風，濃度則向西南方進行梯度擴散，而在採樣點 A8 也產生高於周圍的較高污染源。B 區等濃度圖中，主要污染物為 1-丁醇，其污染點為 B7，其藉由風場圖(圖 2.1-24)得知其風向為東北風，最大風速為 4.9 m/s，濃度則向西南方進行梯度擴散，造成下風處採樣點濃度偏高。

綜合第四季採樣兩大區域等濃度分布圖之結果，A 區濃度最高者為 1-丁醇，應是位於上風處的 B 區產生的污染源，藉由東北風吹向此處累積而成，因此 A 區真正主要污染物應為排序第二大者正辛醛，濃度為 $1729.98 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，推估是 OL 廠影響緣故；B 區主要污染物，則為影響 A 區甚深的 1-丁醇，推估此點是製油廠影響緣故，風速較 A 區強，易將污染物藉由風向帶至下風處 A 區，造成採樣點 A2 及 A3 高濃度的 1-丁醇累積。

綜觀 103 年度兩大區域進行四次採樣前十大物種濃度分布圖之結果，主要污染物均為 1-丁醇，推估原因為儲存化學物料的槽體在裝載過程中洩出氣體或設備元件老舊而有縫隙使氣體逸散至環境中造成，也可能為工廠所排放而造成污染物濃度值較高。在 A 區上半年度以採



樣點 A2 與 A5 出現濃度高值的次數較多，可能受到 OL 廠與 AROMA 廠排放污染物造成，A 區第一、二次採樣主要污染物為 1-丁醇，風向為西南風，風速小不易污染物傳輸；第三、四次採樣以採樣點 A2 與 A4 出現濃度高值的次數較多，可能受到 OL 廠與製油廠設備元件逸散造成，A 區第三、四次採樣主要污染物 1-丁醇，應是自身的污染源擴散與 B 區藉由東北風傳輸向此處累積而成。B 區第一、二次採樣以採樣點 B6 與 B8 出現較多次數的濃度高值，可能受到製油廠排放污染物造成；第三、四次採樣以 B5 與 B7 採樣點出現濃度高值的次數較多，可能受到製油廠與台塑、塑化廢水處理廠排放污染物造成。

表 2.1-11 A 區與 B 區前十大物種濃度

第一次採樣					
A 區 103/6/12			B 區 103/6/11		
排序	物種	濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	排序	物種	濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	1-丁醇	412.40	1	1-丁醇	689.06
2	乙醛	308.11	2	乙醛	301.11
3	2-丁烯	282.83	3	丙酮	286.79
4	正丁烷	194.61	4	正癸醛	232.42
5	苯	187.32	5	2-丁烯	164.90
6	丙酮	157.65	6	2-戊酮	163.56
7	正辛醛	134.84	7	苯	151.59
8	正癸醛	97.13	8	1-庚炔-6-酮	120.04
9	正庚醛	89.70	9	正丁烷	117.93
10	乙苯	79.07	10	乙苯	91.83
第二次採樣					
A 區 103/7/2			B 區 103/7/1		
排序	物種	濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	排序	物種	濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	1-丁醇	830.87	1	1-丁醇	424.99
2	正辛醛	539.79	2	正癸醛	418.12
3	苯	402.93	3	乙醛	304.12
4	異丁烯	363.35	4	丙醛	242.22
5	正庚醛	319.45	5	1-乙基-3-甲基環戊烷	241.26
6	乙醛	312.44	6	順-2-丁烯	211.39
7	反-2-壬烯-1-醇	264.45	7	乙醇	191.21
8	丙酮	242.64	8	正己醛	186.7
9	正癸醛	185.57	9	2,3-戊二酮	168.29
10	正丁烷	127.9	10	2-丙烯醛	163.25

表 2.1-11A 區與 B 區前十大物種濃度(續)

第三次採樣					
A 區 103/8/27			B 區 103/8/26		
排序	物種	濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	排序	物種	濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	1-丁醇	2557.04	1	1-丁醇	2796.8
2	正辛醛	878.65	2	正癸醛	2572.32
3	正庚醛	534.6	3	正辛醛	1597.16
4	2-壬烯-1-醇	500.6	4	正庚醛	941.3
5	乙醛	460.74	5	乙醛	911.39
6	正癸醛	451.75	6	順-2-丁烯	513.55
7	丙酮	408.6	7	正丁烷	447.24
8	2-甲基-1-丙烯	275.99	8	2-戊酮	415.97
9	2-戊酮	237.01	9	乙苯	319.12
10	正丁烷	232.35	10	2-甲基丁烷	302
第四次採樣					
A 區 103/10/17			B 區 103/10/16		
排序	物種	濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	排序	物種	濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	1-丁醇	6922.23	1	1-丁醇	4889.13
2	正辛醛	1729.98	2	正辛醛	1542.89
3	正庚醛	1007.63	3	正庚醛	926.06
4	正丁醛	973.78	4	正丁醛	907.66
5	2-壬烯-1-醇	970.36	5	正己醛	829.08
6	正戊醛	946.69	6	正戊醛	796.15
7	正己醛	913.52	7	2-壬烯-1-醇	768.65
8	丙酮	779.01	8	丙酮	705.66
9	乙醛	467.41	9	2-戊酮	375.10
10	2-戊酮	415.53	10	3-甲基-2-丁酮	326.21

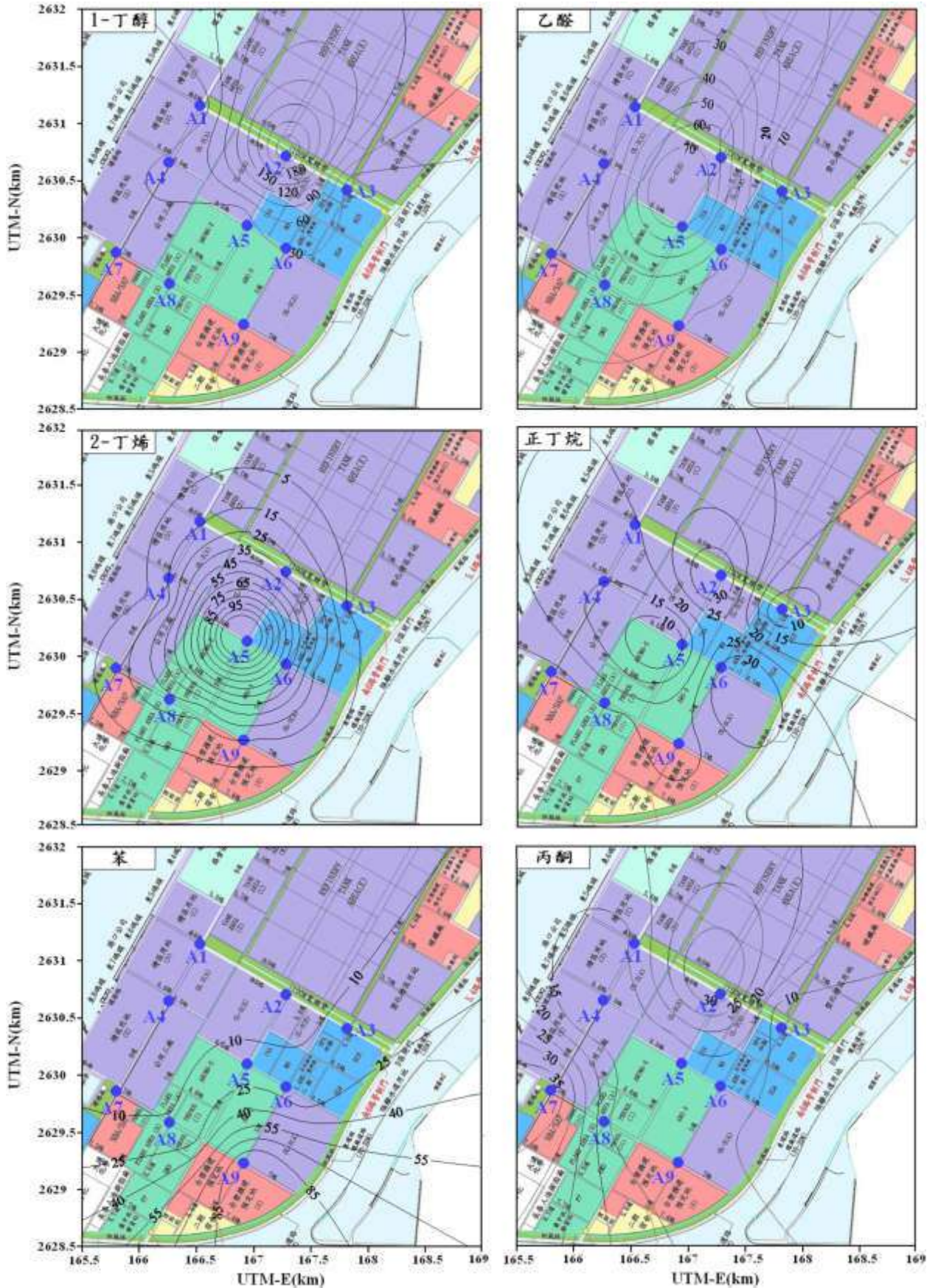


圖 2.1-34 第一次採樣 A 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

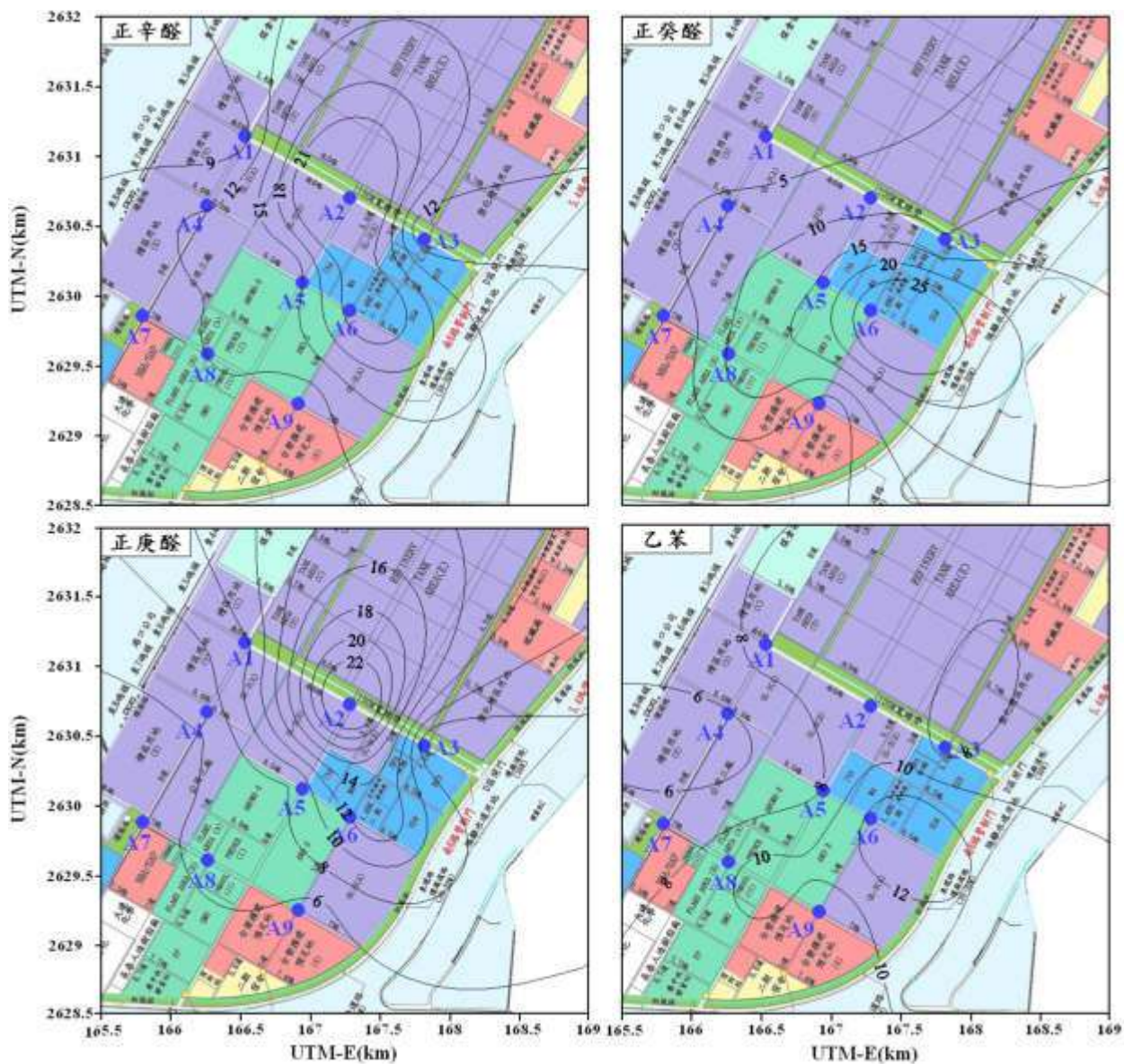


圖 2.1-34 第一次採樣 A 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (續)

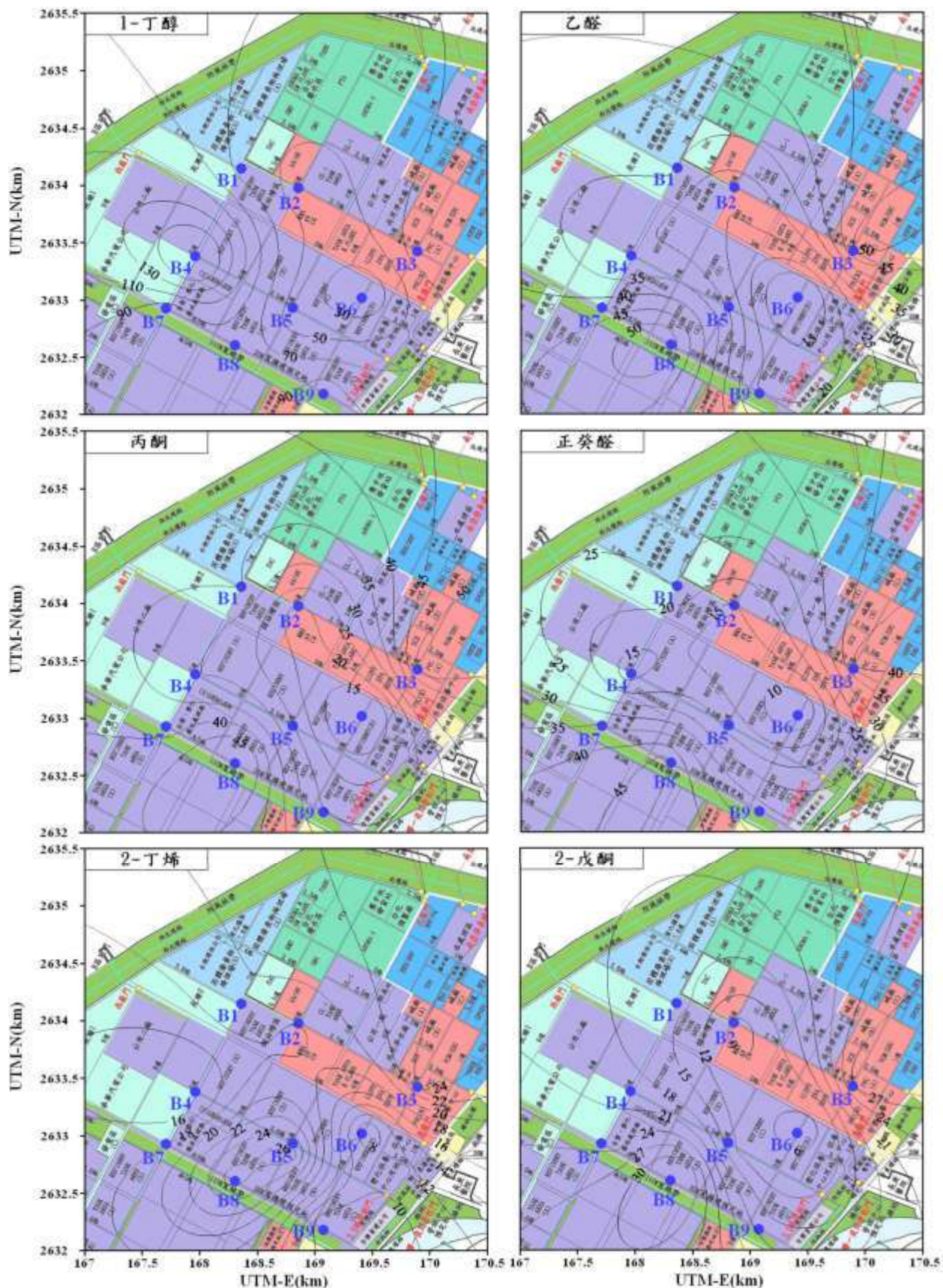


圖 2.1-35 第一次採樣 B 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

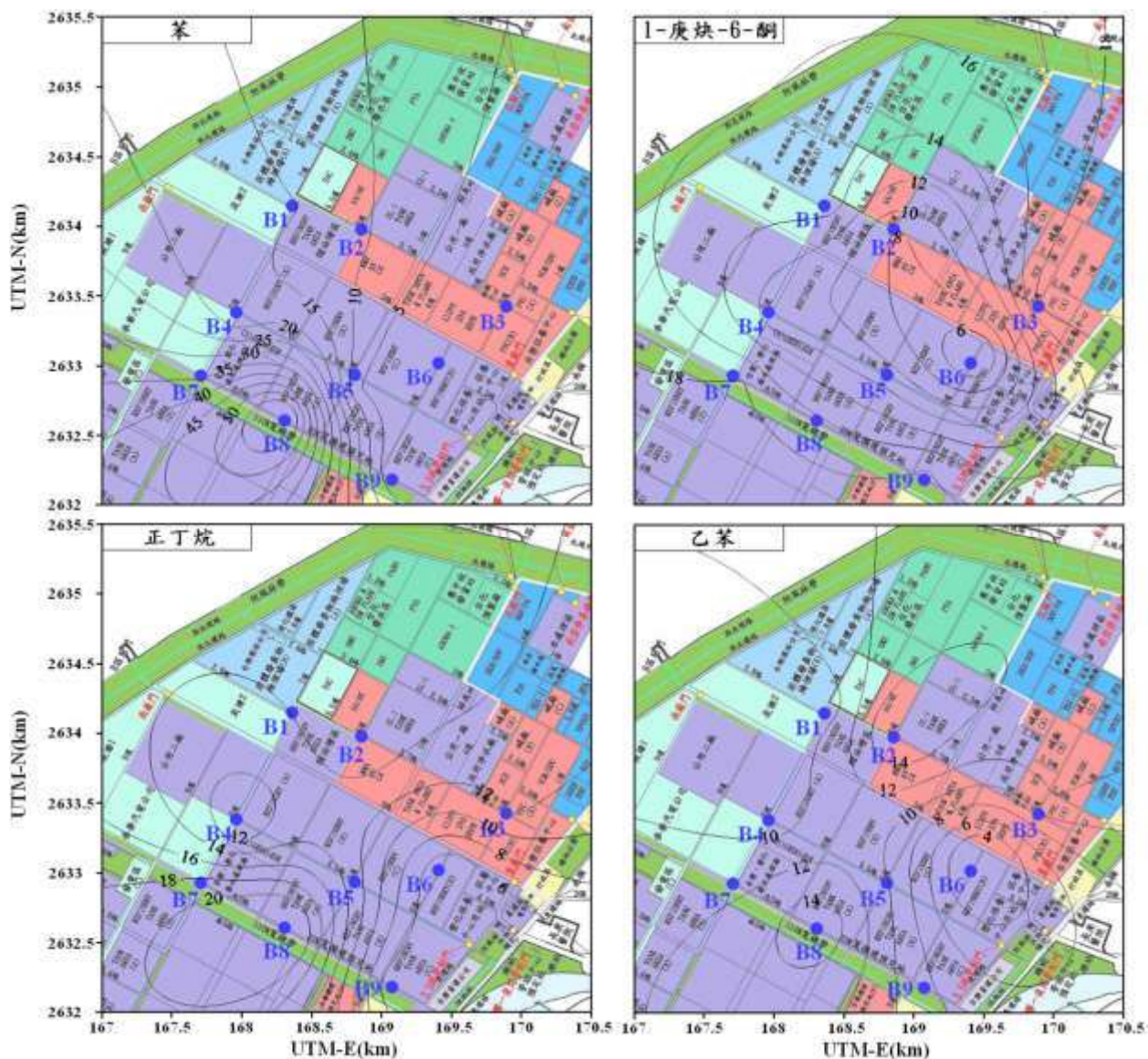


圖 2.1-35 第一次採樣 B 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (續)

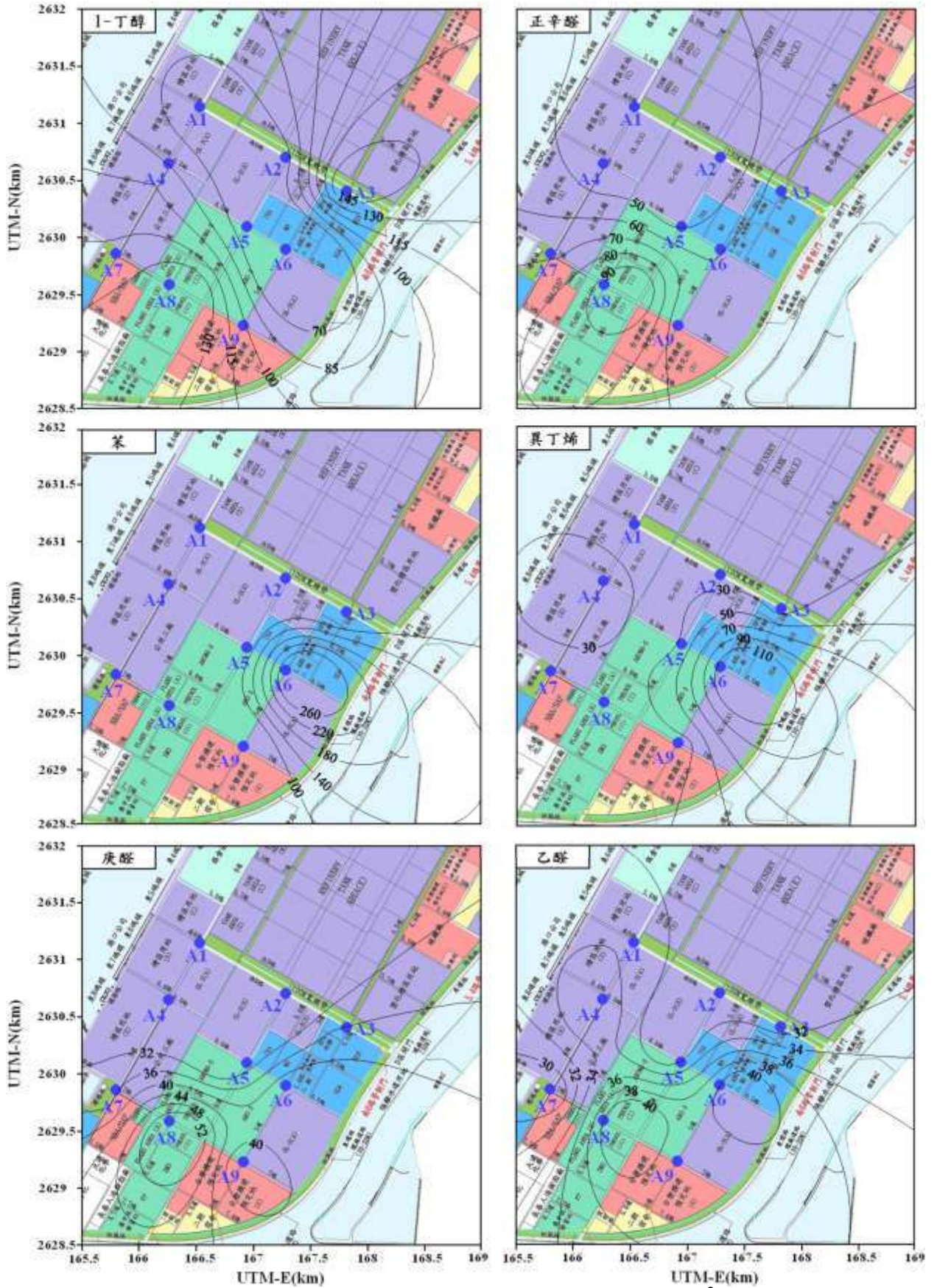


圖 2.1-36 第二次採樣 A 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

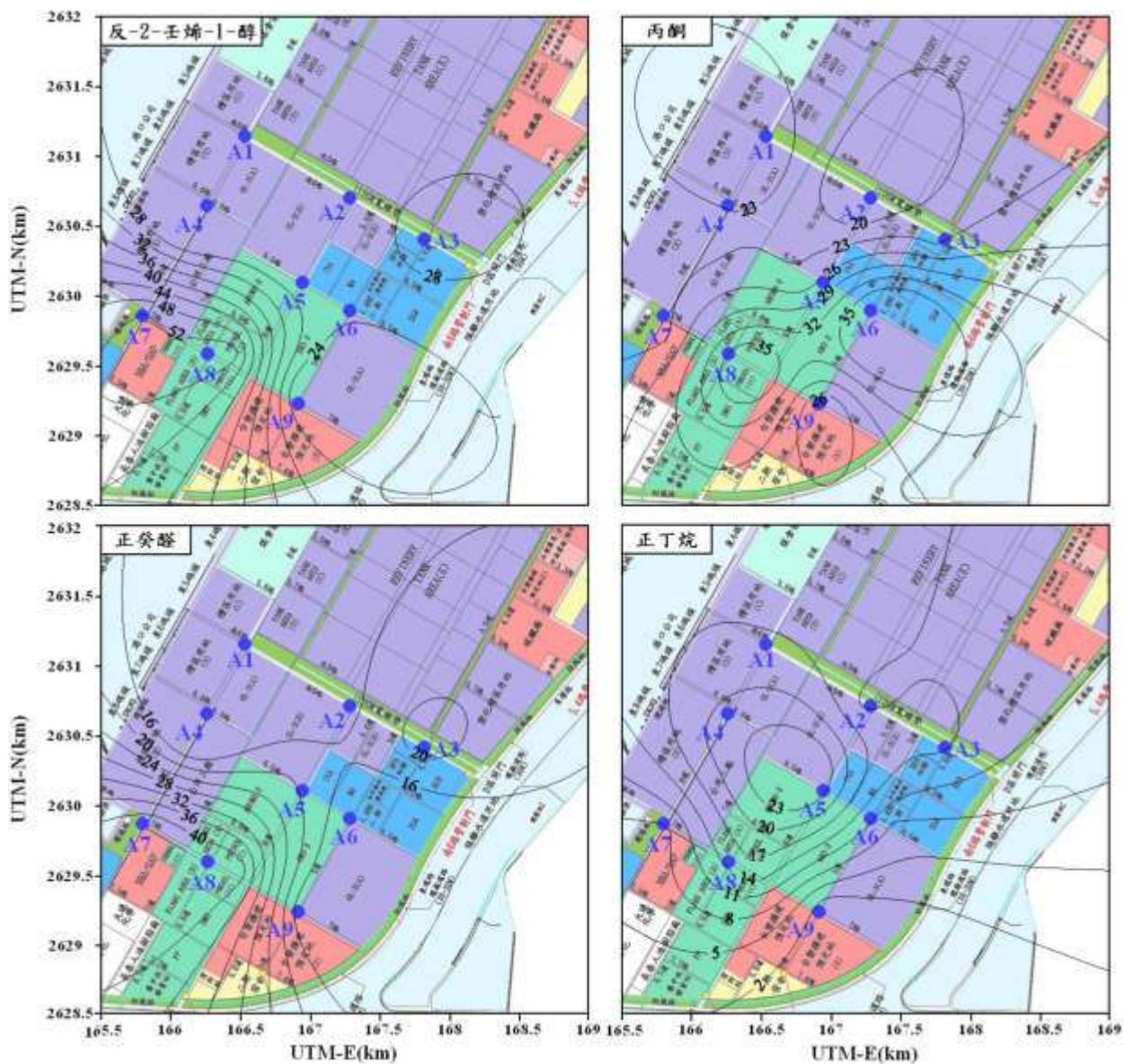


圖 2.1-36 第二次採樣 A 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (續)

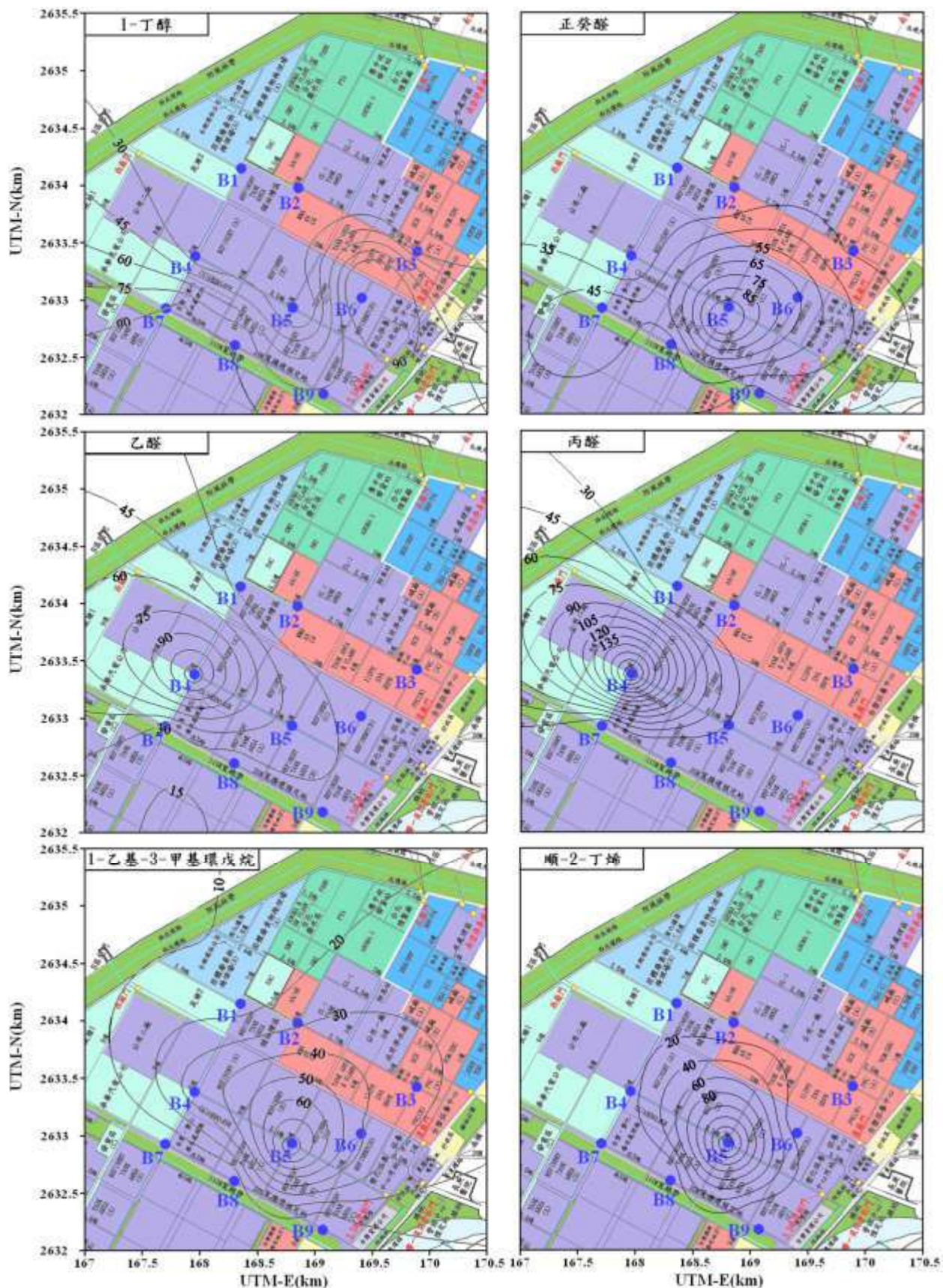


圖 2.1-37 第二次採樣 B 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

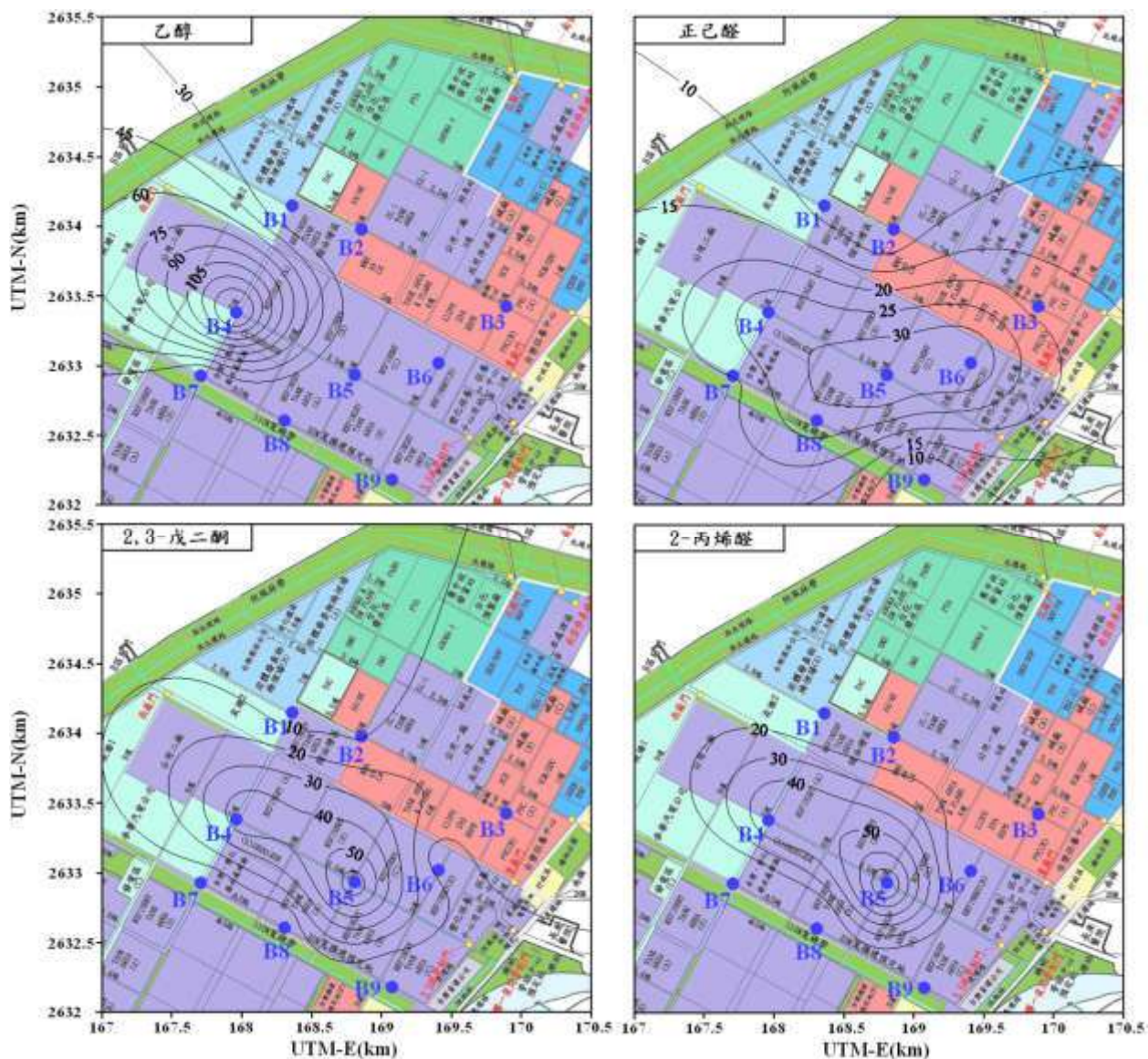


圖 2.1-37 第二次採樣 B 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (續)

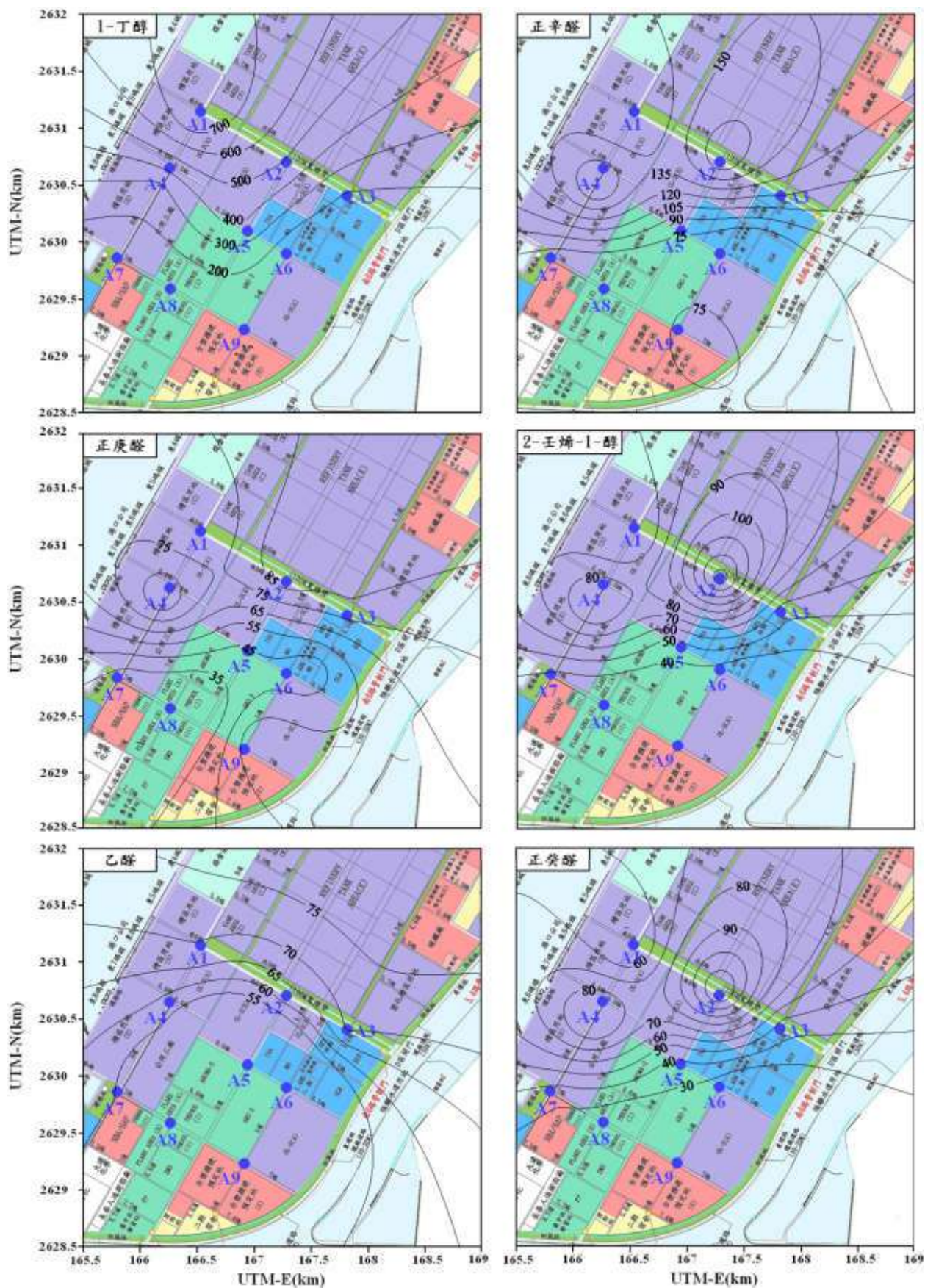


圖 2.1-38 第三次採樣 A 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

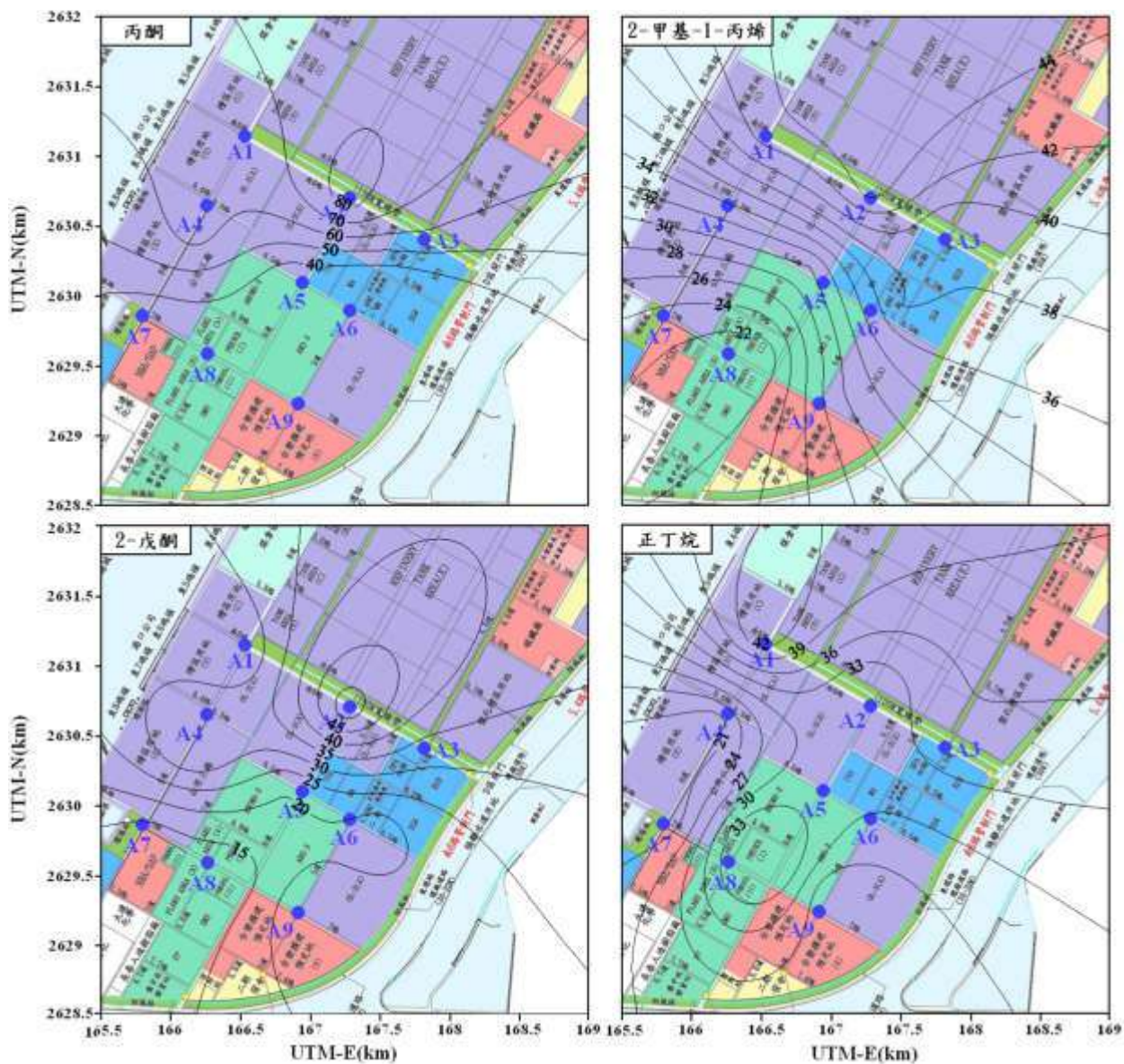


圖 2.1-38 第三次採樣 A 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (續)

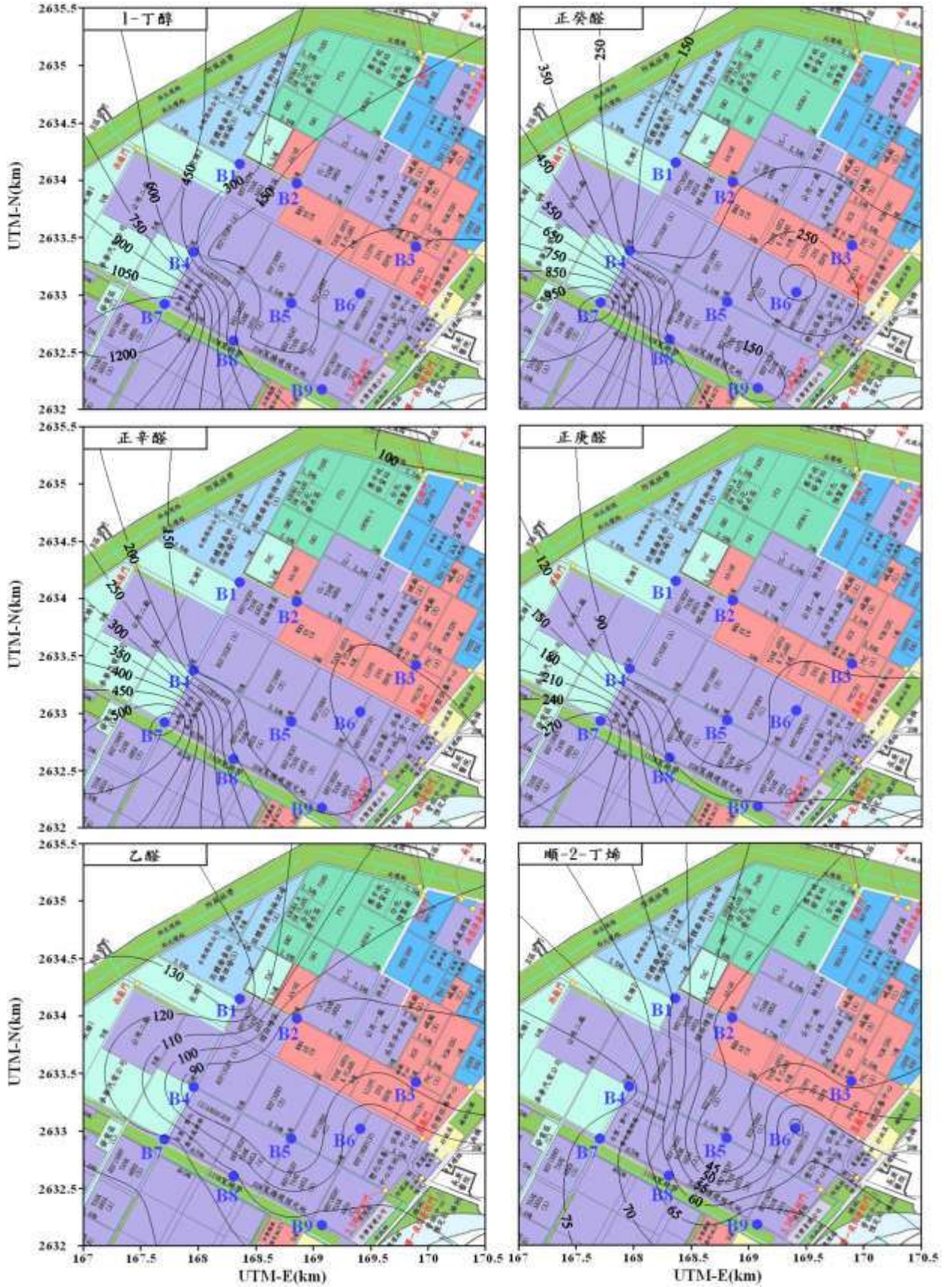


圖 2.1-39 第三次採樣 B 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

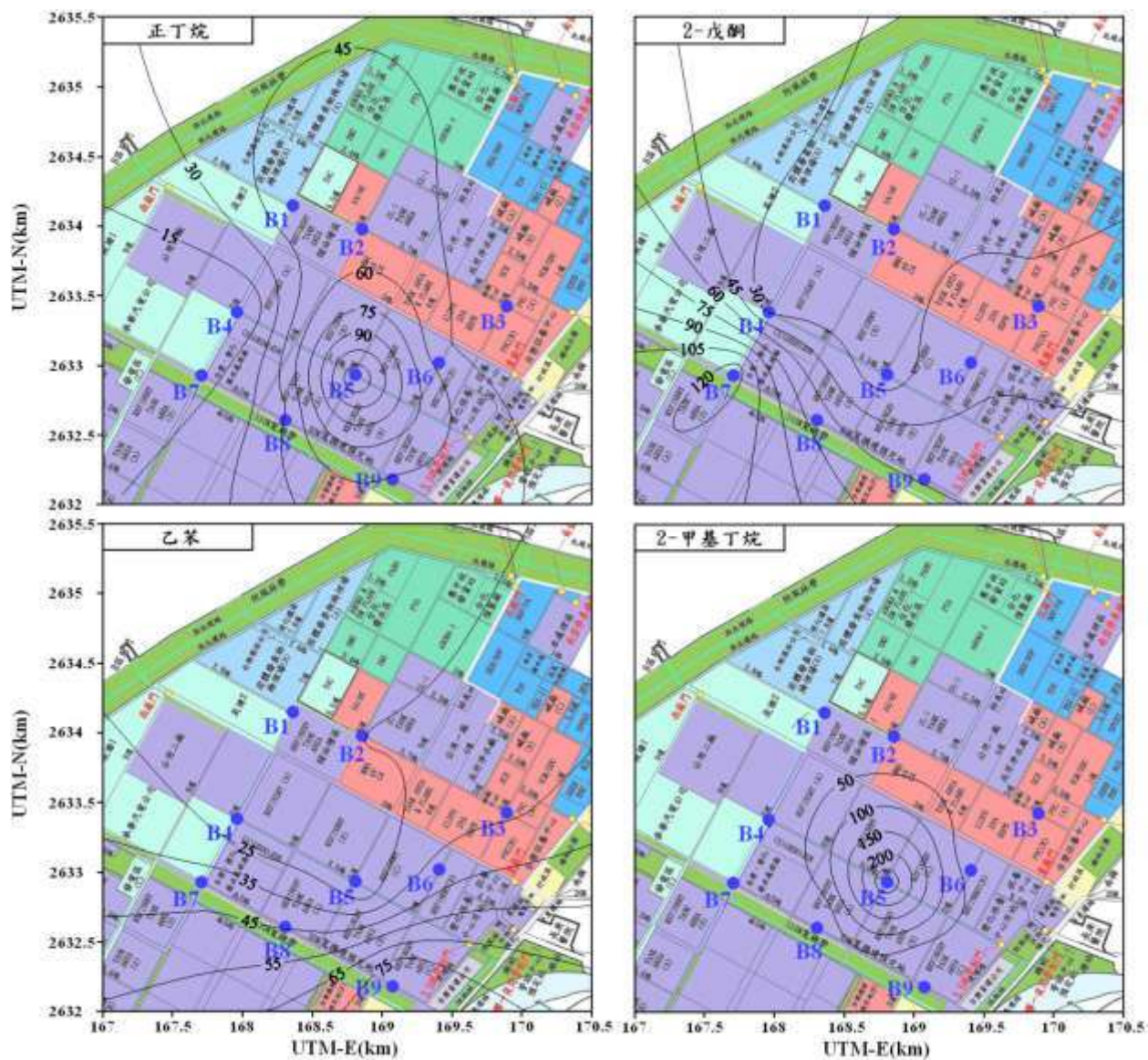


圖 2.1-39 第三次採樣 B 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (續)

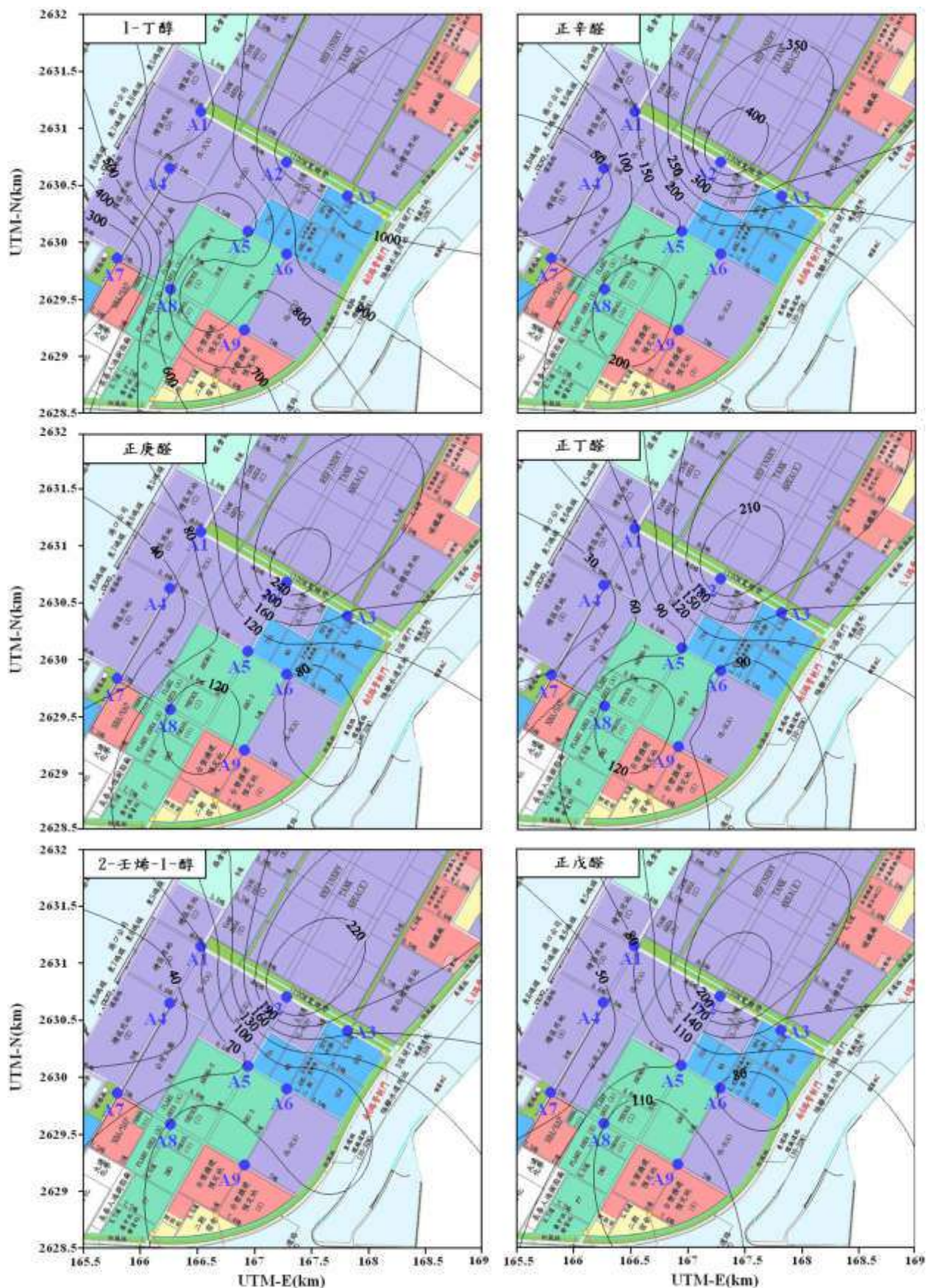


圖 2.1-40 第四次採樣 A 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

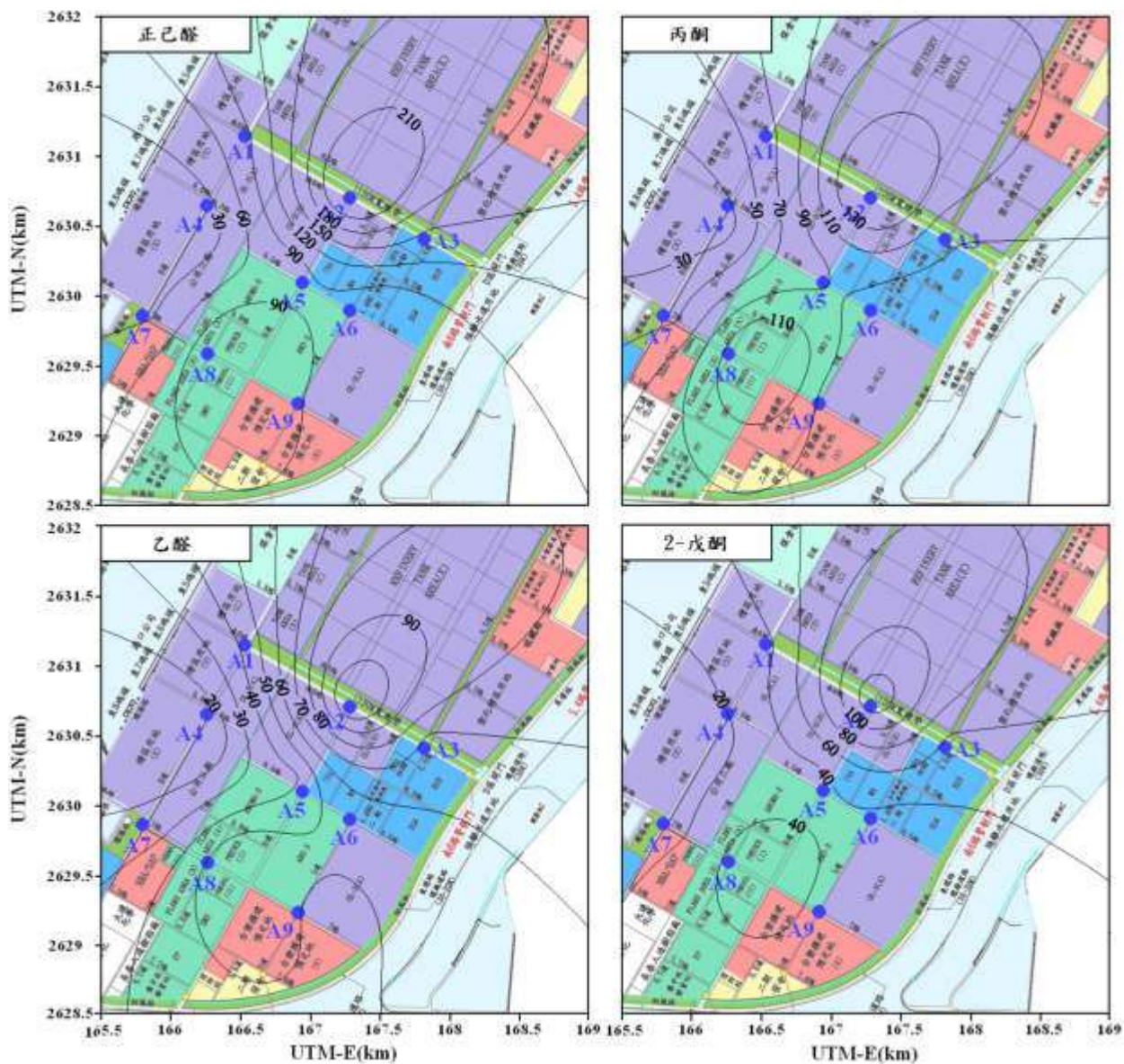


圖 5.1-40 第四次採樣 A 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (續)

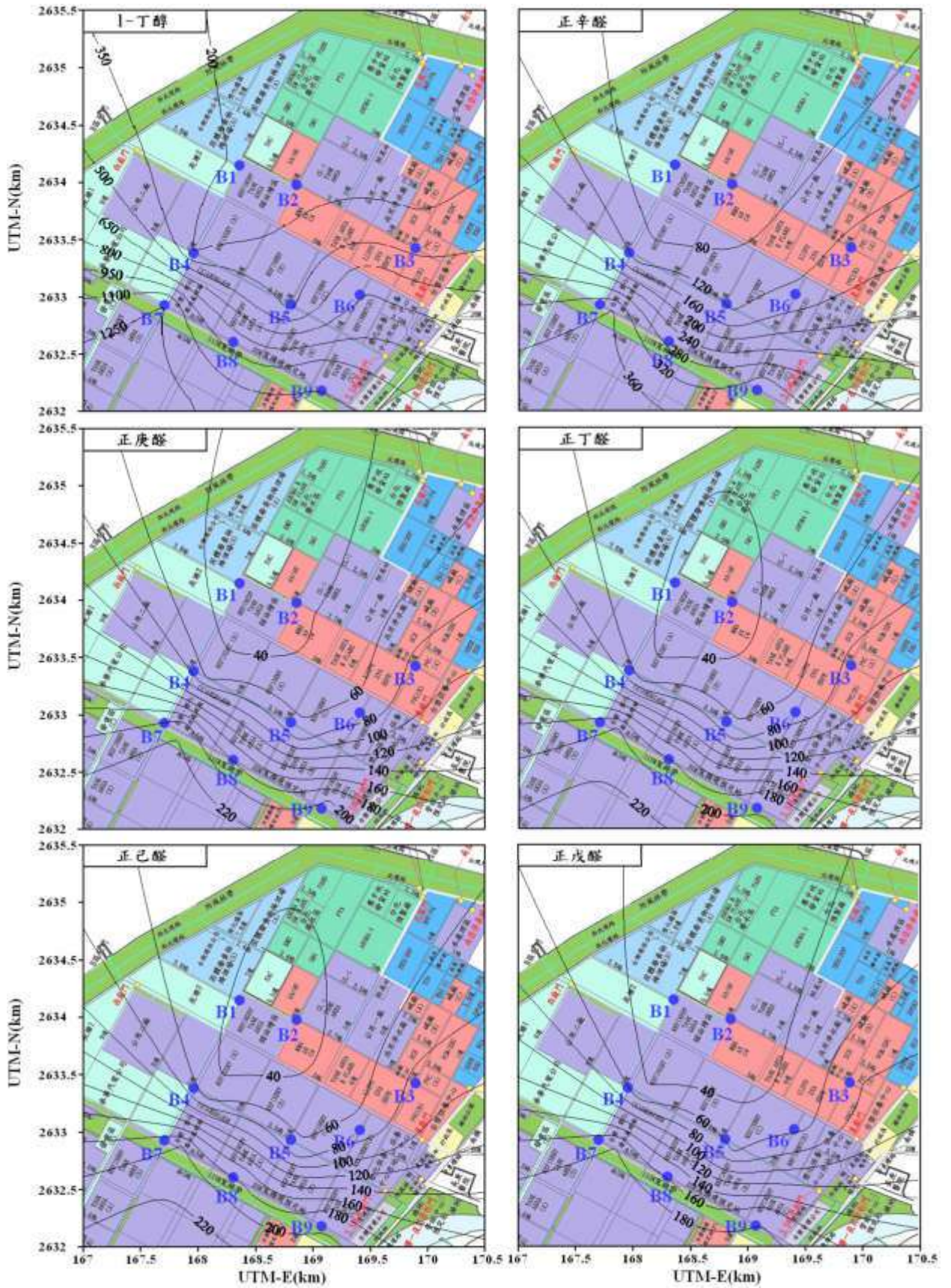


圖 2.1-41 第四次採樣 B 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

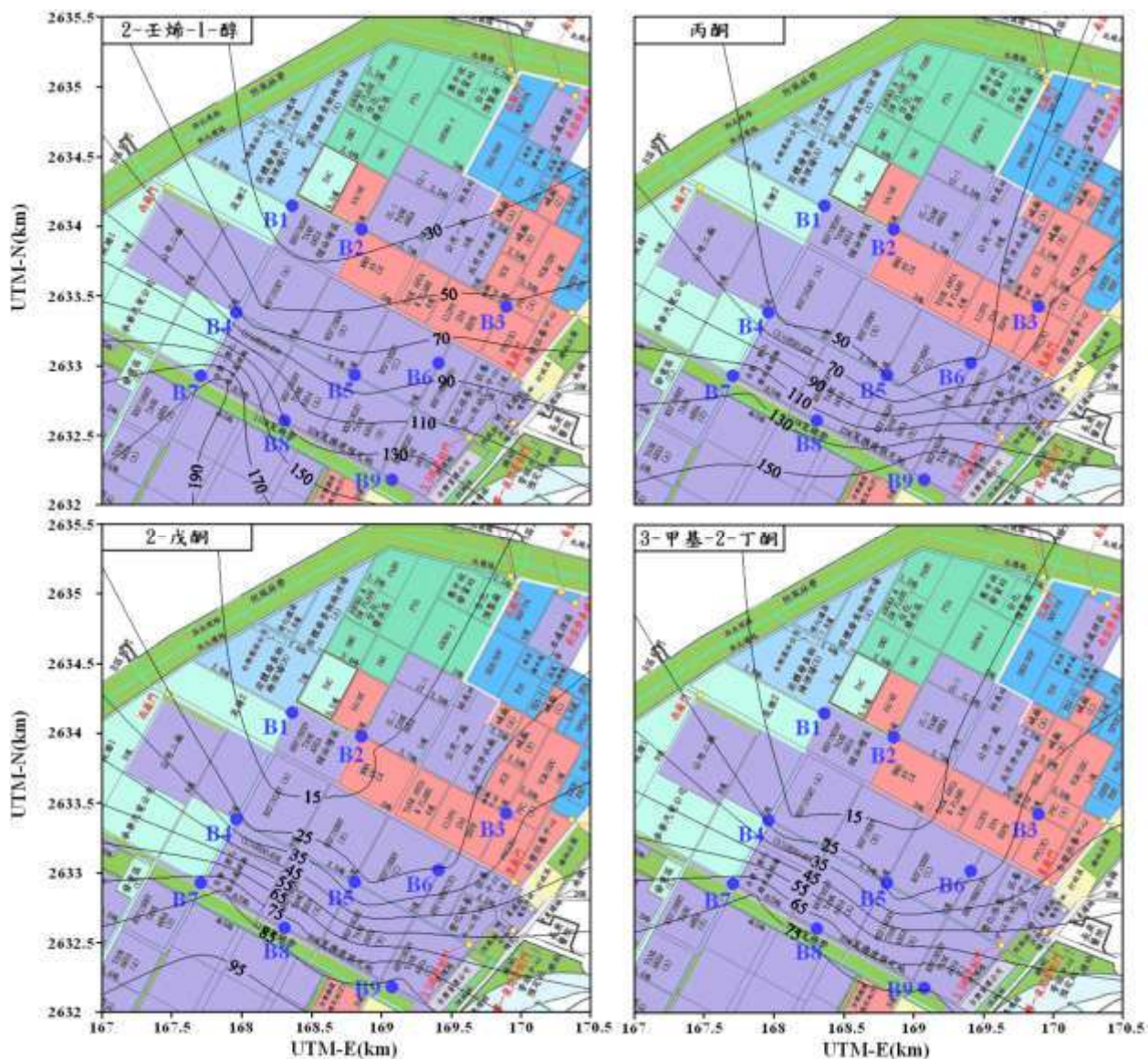


圖 2.1-41 第四次採樣 B 區前十大物種等濃度圖($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (續)

2.2 設備元件洩漏數量比例之氣泡圖

各廠設備元件洩漏數量係依據六輕每季之總量申報資料，為瞭解設備元件洩漏的程度分布，統計不同洩漏濃度(C：ppm)下的元件洩漏數量，可分為 $C \leq 5\text{ppm}$ 、 $5 < C \leq 1,000\text{ppm}$ 、 $1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$ 與 $C \geq 10,000\text{ppm}$ 四種範圍分別計算，本計畫針對洩漏濃度大於等於 1000ppm 以上的兩種範圍計算其佔總元件洩漏數量的比例，計算方式如下：

$$\text{各廠之} \frac{\text{洩漏元件數量}(1000 < C < 10000)}{\text{設備元件總量}} \times 100 = \text{各廠之洩漏數量比例}(\%)$$

$$\text{各廠之} \frac{\text{洩漏元件數量}(C \geq 10000)}{\text{設備元件總量}} \times 100 = \text{各廠之洩漏數量比例}(\%)$$

※相關計算結果請參閱附錄二-2。

2.2.1 繪製設備元件洩漏比例氣泡圖

統計離島工業區 103 年第一至第四季申報資料，將其統計結果繪製設備元件洩漏比例氣泡圖(圖 2.2-1~圖 2.2-8)，在氣泡大小界定上以四個階段繪製比例高低，以 $1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$ (黑色圓圈表示)分別為 0.01~0.05%、0.05~0.10%、0.10~0.15%與大於 0.15%之範圍；而 $C \geq 10,000\text{ppm}$ (紅色星星表示)分別為 0.01~0.02%、0.02~0.03%、0.03~0.04%與大於 0.04%之範圍，可明確看出工廠在洩漏濃度大於 1000ppm 的設備元件洩漏比例狀況。

在洩漏濃度 $1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$ 範圍的洩漏數量比例來看，圖 2.2-1 為離島工業區 103 年第一季度(1 月~3 月)氣泡圖，在海豐區與麥寮區共有六間工廠在洩漏數量比例上高於 0.15%，包含有合成酚廠、線性低密度聚乙烯廠、輕油裂解二廠、輕油裂解三廠、輕油廠與異壬醇廠，比例介於 0.16%~0.24%之間；圖 2.2-2 離島工業區 103 年第二季(4 月~6 月)氣泡圖，在海豐區與麥寮區共有四間工廠在洩漏數量比例上高於 0.15%，包含有合成酚廠、聚丙烯廠、異壬醇廠與芳香烴三廠，比例介於 0.16%~0.35%之間；圖 2.2-3 離島工業區 103 年第三季(7 月~9 月)氣泡圖，在海豐區與麥寮區共有五間工廠在洩漏數量比例上高於 0.15%，包含有異壬醇廠、輕油裂解二廠、輕油裂解三廠、芳香烴一廠與四碳廠，比例介於 0.15%~0.29%之間；圖 2.2-4 離島工業區 103 年第四季(10 月~12 月)氣泡圖，在海豐區與麥寮區共有四

間工廠在洩漏數量比例上高於 0.15%，包含有異辛醇廠、輕油裂解三廠、聚丙烯廠、與芳香烴三廠，比例介於 0.16%~0.31%之間。

在洩漏濃度 $C \geq 10,000$ ppm 範圍的洩漏數量比例來看，圖 2.2-5 為離島工業區 103 年第一季(1 月~3 月)氣泡圖，在海豐區與麥寮區共有兩間工廠在洩漏數量比例上高於 0.04%，包含有四碳廠與輕油裂解二廠，比例介於 0.045%~0.056%之間；圖 2.2-6 為離島工業區 103 年第二季(4 月~6 月)氣泡圖，在海豐區與麥寮區共有兩間工廠在洩漏數量比例上高於 0.04%，包含有四碳廠與苯乙烯 1,2 廠，比例介於 0.048%~0.049%之間；圖 2.2-7 為離島工業區 103 年第三季(7 月~9 月)氣泡圖，在海豐區與麥寮區共有三間工廠在洩漏數量比例上高於 0.04%，包含有四碳廠、異辛醇廠與大連化工廠，比例介於 0.047%~0.123%之間；圖 2.2-8 為離島工業區 103 年第四季(10 月~12 月)氣泡圖，在海豐區與麥寮區僅有大連化工廠洩漏數量比例達 0.043%高於 0.04%。

綜觀三季結果，洩漏濃度在 1,000~10,000ppm 之間的數量所佔比例以合成酚廠、線性低密度聚乙烯廠、聚丙烯廠、異辛醇廠、異壬醇廠、芳香烴一廠、芳香烴三廠、輕油裂解二廠、輕油裂解三廠，這九間工廠的洩漏數量比例較高，其中合成酚廠 0.35%為最高，主要集中在海豐區塑化麥寮三廠與台化海豐廠，另外在麥寮區中，輕油廠為元件洩漏申報數量最多的工廠，尤其以第三季申報數量達 61 萬多個，佔六輕總申報數量(約 226 萬)的 27%，數量非常可觀，龐大的設備元件數量，應明確知道工廠設備原件使用年份，評估是否該進行維護保養。洩漏濃度在 $\geq 10,000$ ppm 之間的數量所佔比例以異辛醇廠、四碳廠、大連化工廠、苯乙烯 1,2 廠、輕油裂解二廠較高，其中第三季異辛醇廠 0.123%明顯高於其他工廠，且該廠僅在第三季洩漏元件申報數量有明顯增加，相較於第一季 0.0254%增加了約 4.8 倍，此一期間洩漏狀況較為嚴重，後續將觀察第四季的洩漏情形，另外，四碳廠在第一季至第三季、大連化工廠在第三季與第四季之洩漏數量比例皆大於 0.04%，屬於重複性較高的工廠，值得特別注意。

將上述兩種氣泡圖第一季至第四季進行堆疊比較，如圖 2.2-9 至圖 2.2-12，其中第一季塑化輕油裂解二廠與第三季台塑四碳廠，兩者在兩種洩漏濃度範圍內，均屬元件洩漏數量比例較高的兩個廠區，表示兩者在元件洩漏濃度大於 1000ppm 的數量比例是比較高的。

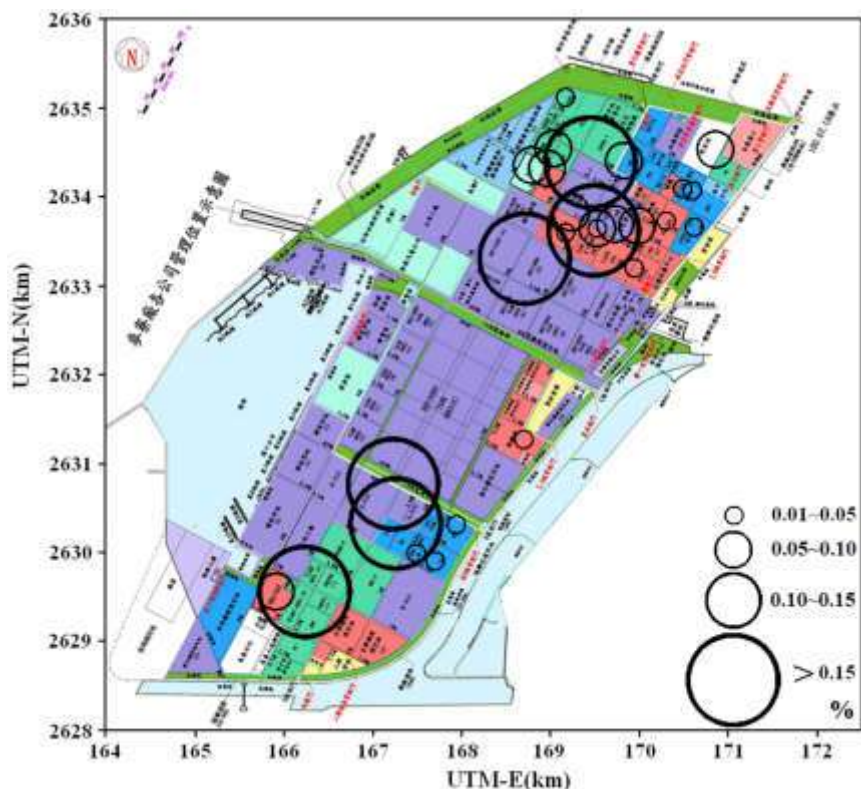


圖 2.2-1 離島工業區 103 年第一季洩漏比例氣泡圖
($1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$)

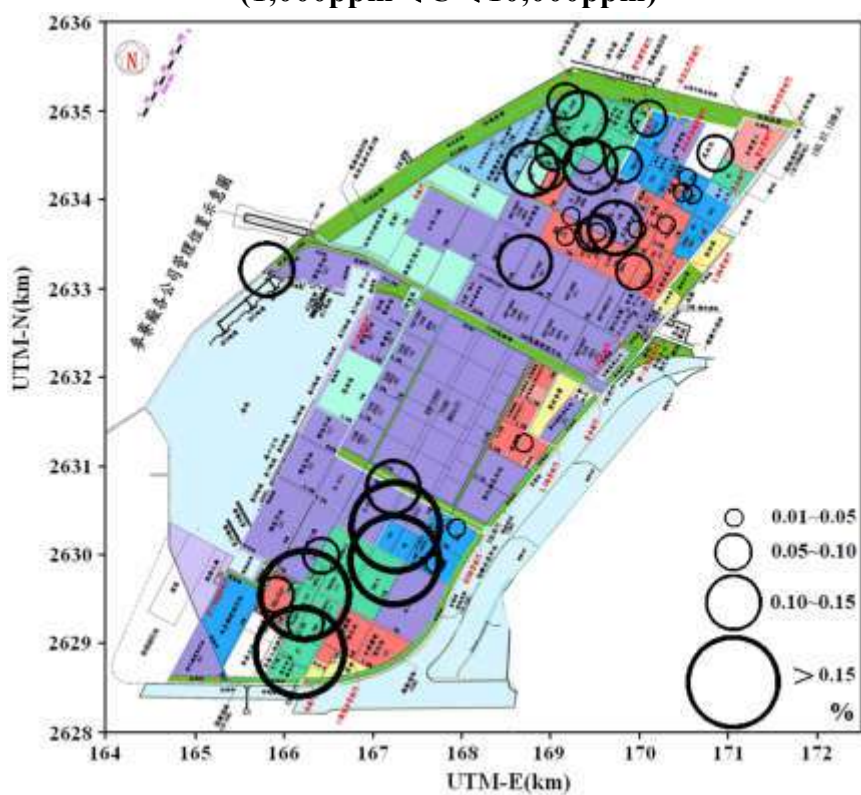


圖 2.2-2 離島工業區 103 年第二季洩漏比例氣泡圖
($1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$)

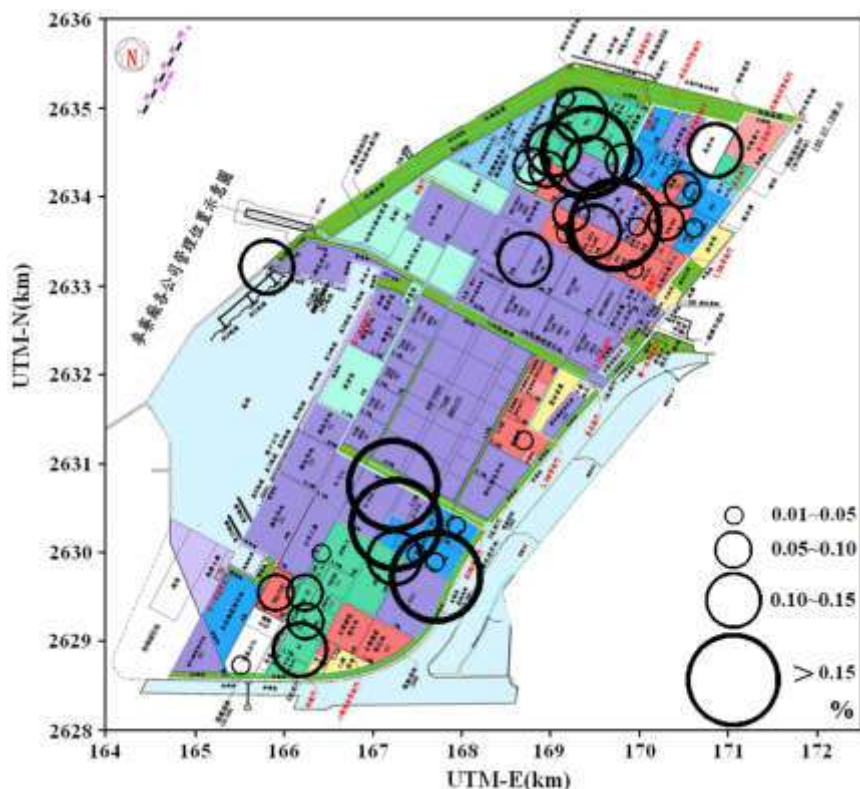


圖 2.2-3 離島工業區 103 年第三季洩漏比例氣泡圖
($1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$)

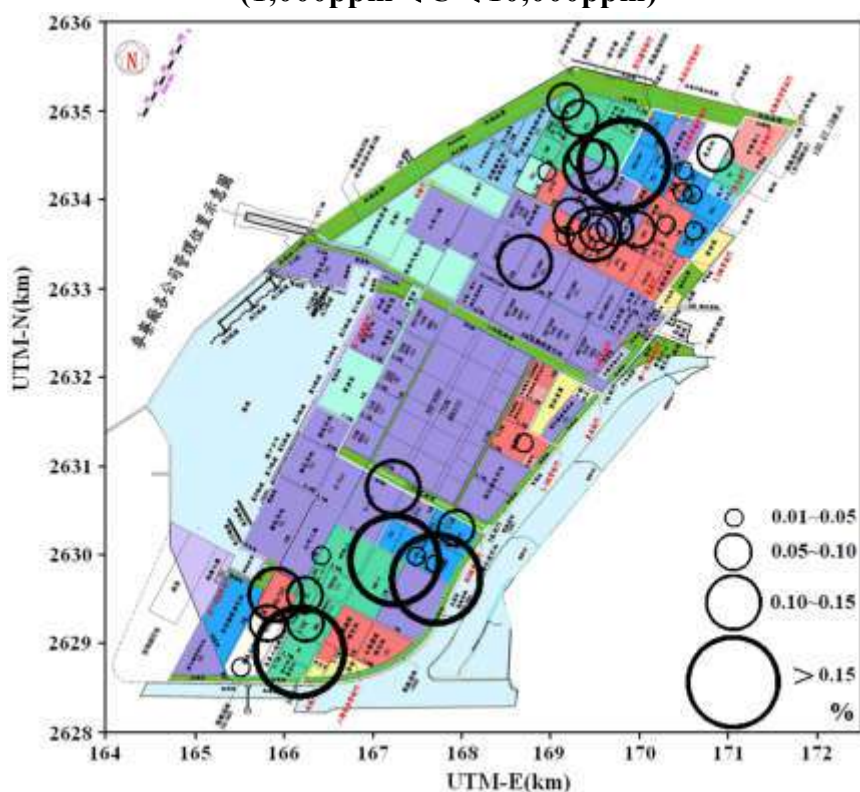


圖 2.2-4 離島工業區 103 年第四季洩漏比例氣泡圖
($1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$)

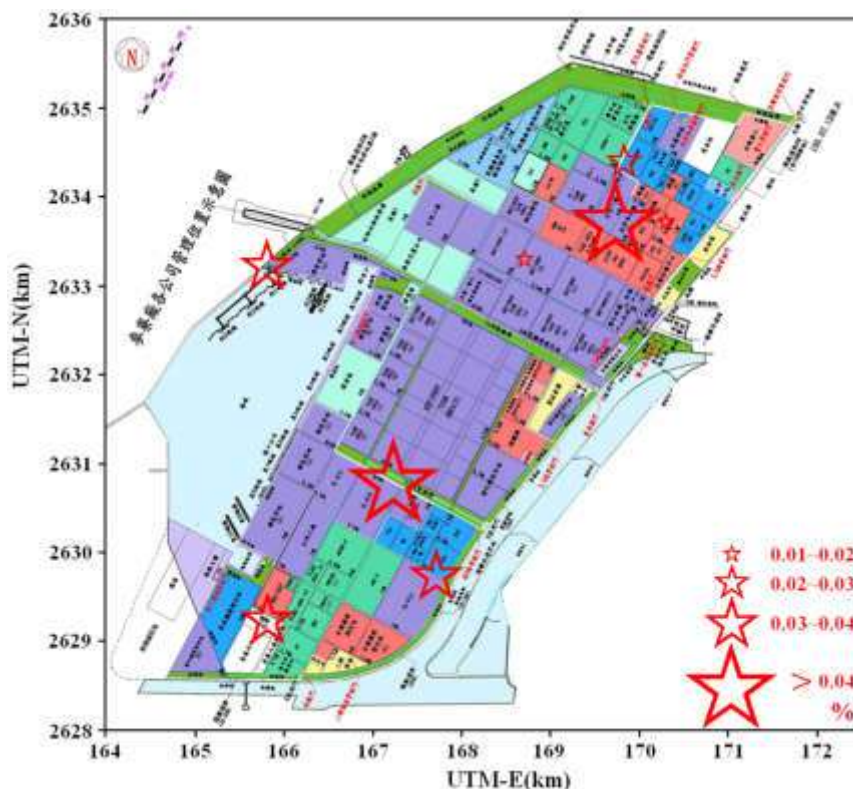


圖 2.2-5 離島工業區 103 年第一季洩漏比例氣泡圖 (C≥10,000ppm)

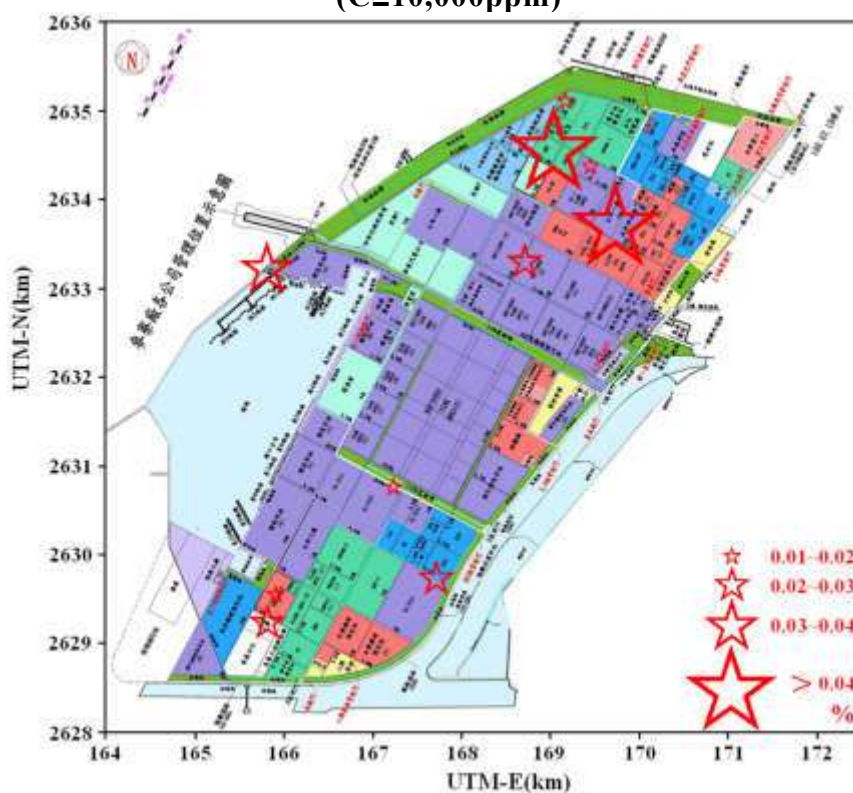


圖 2.2-6 離島工業區 103 年第二季洩漏比例氣泡圖 (C≥10,000ppm)

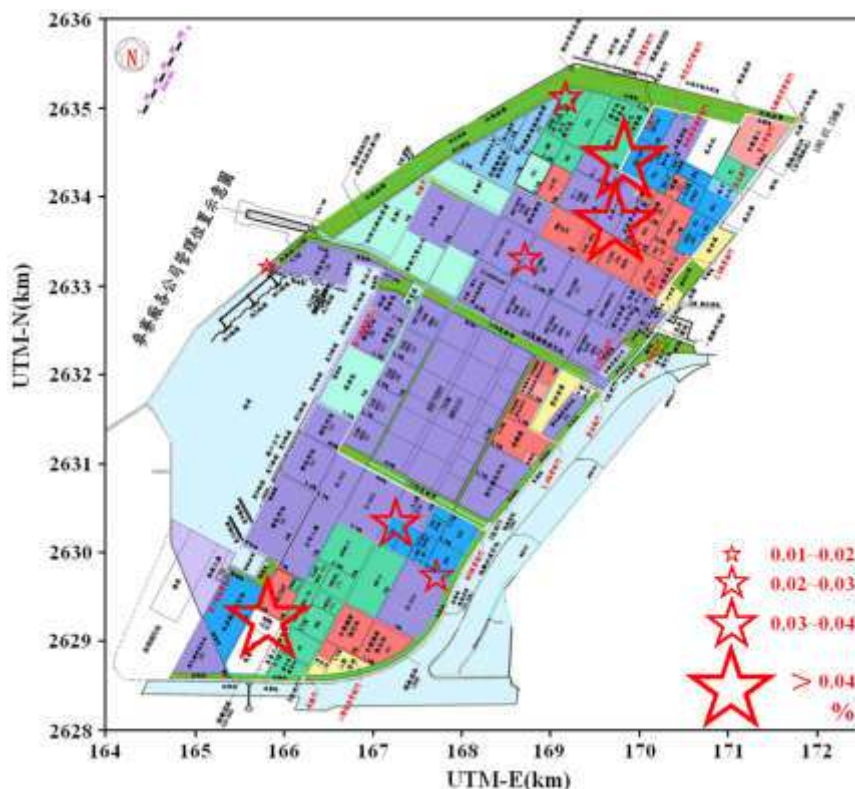


圖 2.2-7 離島工業區 103 年第三季洩漏比例氣泡圖 (C≥10,000ppm)

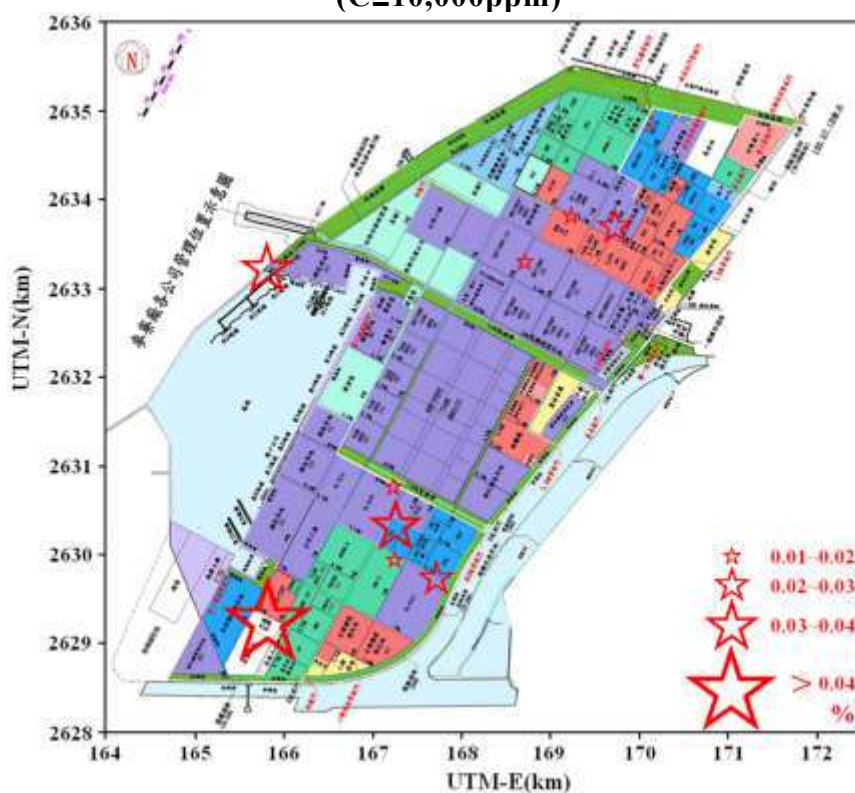


圖 2.2-8 離島工業區 103 年第四季洩漏比例氣泡圖 (C≥10,000ppm)

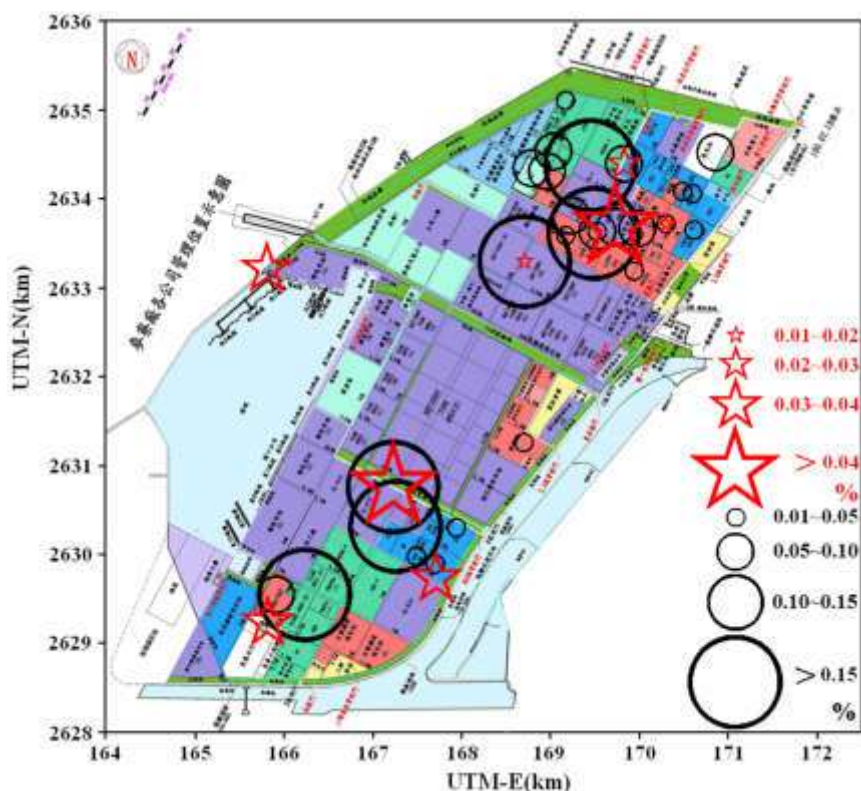


圖 2.2-9 離島工業區 103 年第一季洩漏比例氣泡堆疊圖
(○ : $1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$ 及 ☆ : $C \geq 10,000\text{ppm}$)

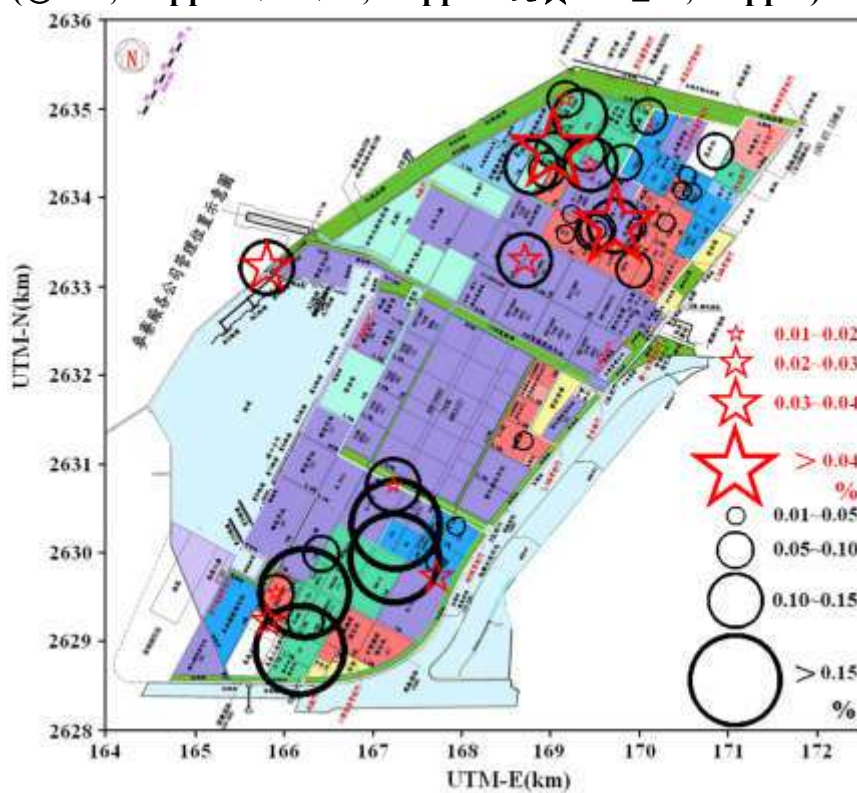


圖 2.2-10 離島工業區 103 年第二季洩漏比例氣泡堆疊圖
(○ : $1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$ 及 ☆ : $C \geq 10,000\text{ppm}$)

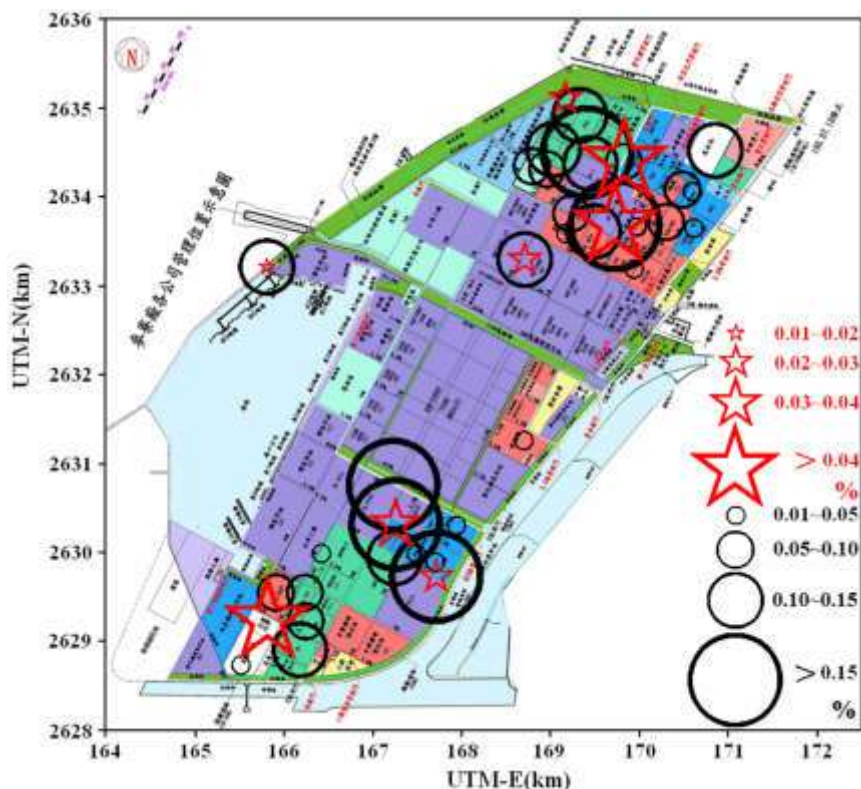


圖 2.2-11 離島工業區 103 年第三季洩漏比例氣泡堆疊圖
(○ : $1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$ 及 ☆ : $C \geq 10,000\text{ppm}$)

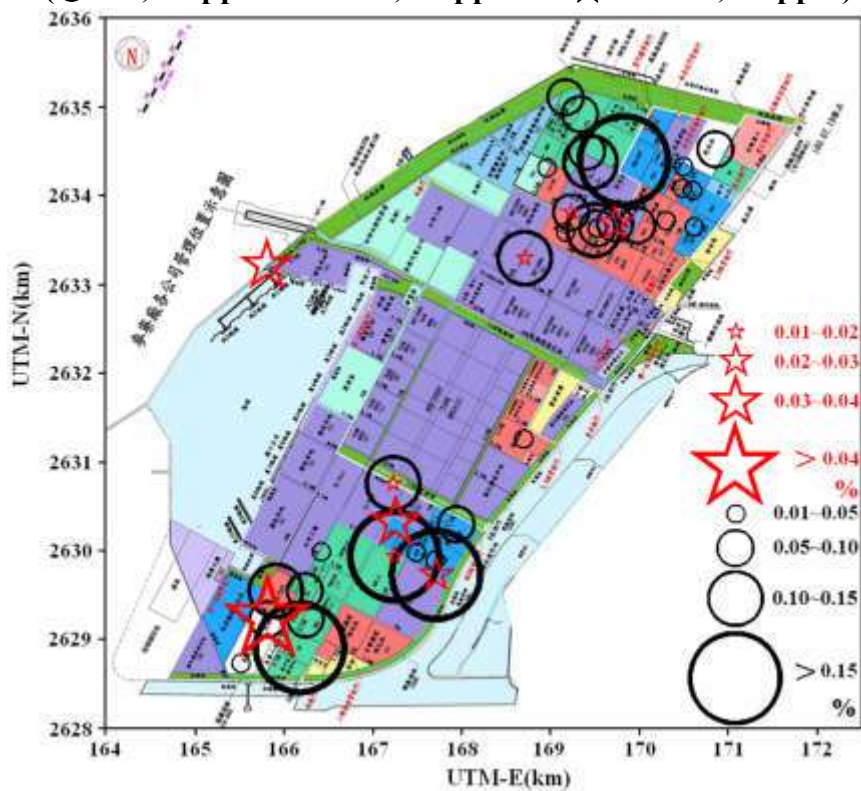


圖 2.2-12 離島工業區 103 年第四季洩漏比例氣泡堆疊圖
(○ : $1,000\text{ppm} < C < 10,000\text{ppm}$ 及 ☆ : $C \geq 10,000\text{ppm}$)

2.2.2 設備元件洩漏比例氣泡圖與 VOC 採樣分析結果比對

將前一節之結果與周界 VOCs 採樣總濃度結果進行比對，如圖 2.2-13 及圖 2.2-15 所示，比對結果說明如下：

圖 2.2-13 為第二季氣泡圖與第一次 VOCs 採樣(6/11~6/12)之結果比對，在海豐區 A2、A5、A6、A7 採樣點之總 VOCs 濃度較高，A2 濃度達 $830.21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 為最高，而在麥寮區較高濃度則出現在 A7 及 A9，鄰近輕油廠區。

圖 2.2-14 為第三季氣泡圖與第三次 VOCs 採樣(8/26~8/27)之結果比對，麥寮區中 B5、B6、B8、B9 採樣點之總 VOC 濃度較高，介於 $1534\sim 2192 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，而海豐區則為 A1 到 A5 較高，濃度介於 $1105\sim 2140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間。

圖 2.2-15 為第四季氣泡圖與第四次 VOCs 採樣(10/16~10/17)之結果比對，麥寮區中 B7 到 B9 採樣點之總 VOC 濃度較高，介於 $2959\sim 3938 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，而海豐區則為 A2 及 A8 較高，濃度個別為 5005 及 $3391 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。綜觀兩次比對結果，麥寮區在 Q2 至 Q4 中可看出有類似的情形，根據氣泡圖顯示，輕油廠區之元件洩漏比例雖然不高，但結果卻不符合 VOC 採樣之濃度分布情形，可能因輕油廠設備元件洩漏申報數量就佔了六輕總申報數量的 4 分之 1，元件洩漏比例雖然不高但實際上的逸散量卻是很可觀的，亦顯示有可能為塑化公司煉油廠區呈報之設備元件洩漏數據偏低，仍需加強該廠之設備元件洩漏查核或同步監測工作。另外在海豐區的部分，洩漏數量比例較高的區域主要集中於台化與塑化公司，鄰近芳香煙三廠、輕油裂解二廠與輕油裂解三廠，上述三廠總設備元件數量也是比較多的，尤其是芳香煙三廠，以第三季為例，芳香煙三廠共有 16 萬 7 千多個設備元件僅次於輕油廠的 61 萬，可能為影響該區域 VOCs 採樣濃度較高的原因。

設備元件逸散為排放 VOCs 的主要來源之一，且對於周界採樣明顯有一定的影響，設備元件數量較多或洩漏數量比例較高的工廠，皆為導致鄰近地區總 VOC 濃度較高的重要因素。

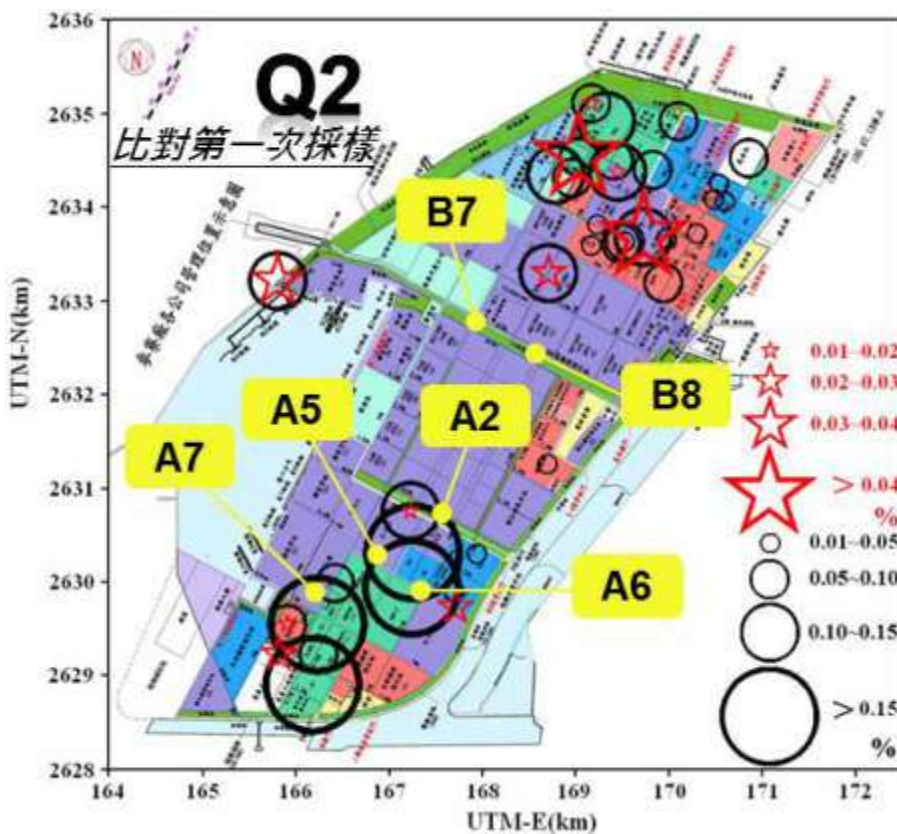


圖 2.2-13 離島工業區第二季洩漏比例氣泡圖與第一次 VOCs 採樣結果比對

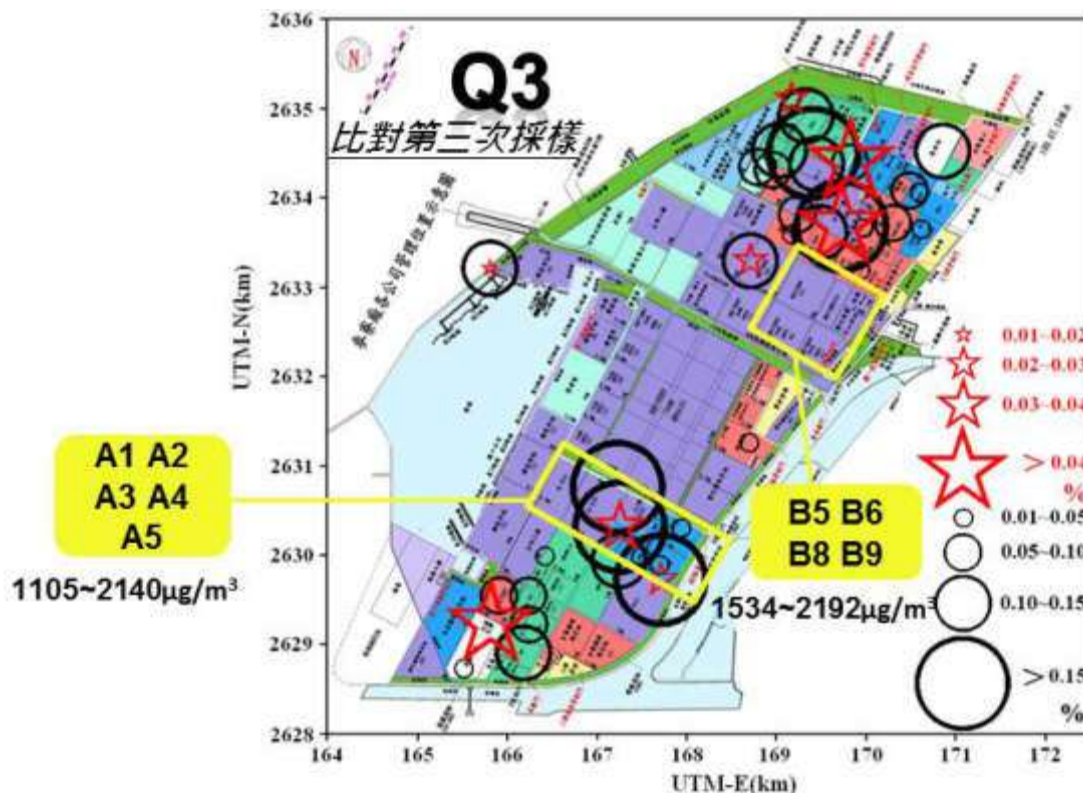


圖 2.2-14 離島工業區第三季洩漏比例氣泡圖與第三次 VOCs 採樣結果比對

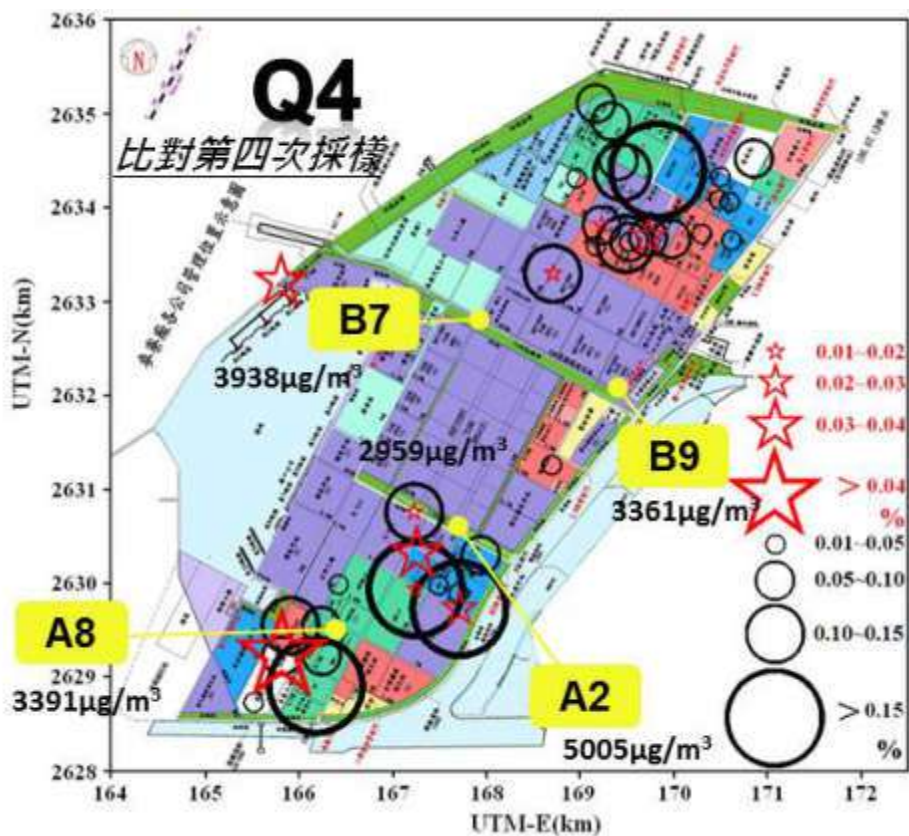


圖 2.2-15 離島工業區第四季洩漏比例氣泡圖與第四次 VOCs 採樣結果比對

第三章 化學質量平衡受體模式(CMB-8.2)模擬結果

本計畫運用化學質量平衡受體模式(CMB-8.2)模擬位於離島工業區具有固定源排放對於環境周界9個採樣點之揮發性有機物貢獻比例。環境周界在海豐(A區域)、麥寮(B區域)各架設9個採樣點與各工廠之位置如圖3.1-1所示。



圖 3.1-1 離島工業區固定源排放廠商與周界採樣點位置圖

3.1 離島工業區模擬物種選擇

受體模式(CMB-8.2)模擬的準則是共有物種分配於各排放源的百分比，即模擬物種必須是大部分排放源指紋庫都存在，因此對於一些指紋庫物種數過少的排放源，若納入 CMB 模式模擬，會造成無法得到線性聯立方程式之正解，使模擬無結果輸出。在多次的模擬測試結果，均顯示海豐(A區)與麥寮(B區)之最低指紋庫物種數必須大於7種以上，因此海豐(A區)與麥寮(B區)分別有2廠與11廠因其指紋庫物種數(≤ 7)過少而未納入 CMB 模式模擬(參見表 3.1-1)。

彙整已完成排放指紋庫建立共有 96 個製程，由於其中指紋資料庫物種數(≤ 7)過少而未納入 CMB 模式模擬之工廠/製程，則須扣除 13 個製程，因此剩餘 83 個製程進行 CMB-8.2 模式模擬。其中部分製程為多生產線之相同製程(參見表表 3.1-2)，具有相同之指紋庫，所以合併為相同排放源一起模擬。

因模擬物種數必須大於或等於排放源之數目，而本次所包含的排放源 A 區域有 28 個、B 區域 55 個，理論上只需於周界大氣採樣分析結果當中選擇 28、55 個物種即可進行模擬，但為了使模擬結果有較高的符合程度，本團隊於排放源以及周界大氣中皆有出現之物種當中，海豐區選擇 77 個、麥寮區選擇 99 個物種進行模擬，如表 3.1-3~表 3.1-4 所示。

表 3.1-1 因指紋庫物種數(≤ 7)過少而未納入 CMB 模式模擬之工廠/製程

編號	廠名	製造程序
海豐區		
1	台塑旭彈性纖維(股)公司麥寮廠	合成有機纖維化學製造
2	台灣塑膠工業(股)公司麥寮碳纖廠	碳纖維製品
麥寮區		
1	丙烯酸脂廠	丙烯酸
2	輕油廠	加氫脫硫
3	輕油廠	其他發電作業
4	輕油廠	硫磺回收
5	輕油廠	觸媒裂解程序
6	台朔重工	金屬噴磨
7	可塑劑廠	化學製造
8	安定劑廠	化學製造
9	南中石化工業股份有限公司	乙二醇
10	聚碳酸脂樹脂廠	聚脂樹脂化學製
11	環氧氣丙烷廠	環氧氣丙烷

表 3.1-2 相同工廠/製程

廠名	製程	廠名	製程
海豐區			
1,4-丁二醇廠	丁二醇×2	合成酚廠	芳香烴
芳香烴二廠	芳香烴×2	合成酚廠	異丙苯化學製造
芳香烴三廠	芳香烴×2	聚丙烯廠	聚丙烯塑膠
芳香烴三廠	觸媒重組×2	正丁醇廠	正丁醇化學製造
丙二酚廠	2,2-雙(4-羥酚基)丙烷×2	大連化工	醋酸乙烯
丙二酚廠	乙二醇化學製造	長春人造	合成樹脂或塑膠
乙二醇二廠	乙二醇化學製造	長春石油	合成醋酸
乙二醇二廠	乙二醇×3	長春樹脂	酚醛樹脂
乙二醇三廠	乙二醇化學製造×2	苯乙烯三廠	苯乙烯
異壬醇廠	異壬醇		
麥寮區			
1,4-丁二醇	丁二醇×2	聚苯乙烯廠	苯乙烯共聚物×3
異辛醇廠	醇類	苯乙烯廠	乙苯×2
異辛醇廠	異辛醇×2	苯乙烯廠	苯乙烯×2
丙烯晴廠	丙烯晴×2	氯乙烯廠	氯乙烯×2
抗氧化劑廠	抗(臭)氧化/促進劑×2	過氧化氫廠	環氧大豆油
芳香烴一廠	石油製品×3	台朔重工	金屬熱處理
芳香烴一廠	觸媒重組×2	台塑勝高	晶圓製造
丙二酚廠	2,2-雙(4-羥酚基)丙烷×2	台灣醋酸化學	一氧化碳化學製造
可塑劑廠	鄰苯二甲酸二辛酯×2	純對苯二甲酸廠	對苯二甲酸二甲酯×2
乙二醇廠	乙二醇化學製造×2	烯烴一廠	輕油裂解
聚乙烯醋酸乙烯脂廠	化學材料×3	過氧化氫廠	過氧化氫×3
氯乙烯廠	氯乙稀化學製造	聚氯乙烯廠	聚氯乙烯塑膠
高密度聚乙烯廠	高密度聚乙烯	輕油廠	烷化程序×3
甲基丙烯酸甲脂廠	甲基丙烯酸酯×2	環氧樹脂廠	環氧樹脂×2
鄰苯二甲酰廠	鄰苯二甲酰×2	碳纖廠	碳纖維製品

註：製程後端乘上之數字為相同製程數，所以總數A區有共有28個製程、B區共有55個製程。

表 3.1-3 離島工業區海豐區域受體模式模擬所選擇物種

n-Pentane	n-Octane	n-Hexane
n-Heptane	2-Methylpentane	n-Butane
n-Undecane	n-Dodecane	1,2-Dimethylcyclopentane
1,3-Dimethylcyclopentane	2,2-Dimethylbutane	2,2-Dimethylpentane
2,4-Dimethylheptane	2-Methylhexane	3-Methylhexane
3-Methylpentane	3-Methylheptane	Methylcyclohexane
cis-1,2-Dimethylcyclohexane	Cyclohexane	Cyclopentane
2,4,4-Trimethylpentene	2-Butene	trans-5-Dodecene
1-Pentene	2-Ethyl-3-methyl-1-pentene	2-Pentene
2-Methyl-1-propene	2-Methyl-1-pentene	2-Methyl-2-butene
2-Methyl-2-pentene	3,4-Dimethyl-2-hexene	3-Ethyl-3-hexene
3-Methyl-2-butene	3-Methyl-2-heptene	trans-2-Butene
trans-3-Methyl-2-pentene	cis-2-Pentene	cis-3-Methyl-3-hexene
Toluene	1,2,4-Trimethylbenzene	Benzene
Ethylbenzene	p-Xylene	Trimethylbenzene
o-Xylene	n-Propylbenzene	m-Xylene
Benzaldehyde	Isopropylbenzene	2-Propenal
n-Butanal	n-Nonanal	2-Methylpropenal
n-Octanal	n-Hexanal	n-Heptanal
n-Decanal	n-Pentanal	2-Ethylacrylaldehyde
2-Butenal	trans-2-Heptenal	2-Methylbenzaldehyde
Acetaldehyde	Acetone	2-Butanone
Methyl isobutyl ketone	3-Buten-2-one	4-Methyl-2-pentanone
Ethanol	2,4-Dimethyl-2-pentanol	2-Ethylhexanol
n-Butanol	Dichloromethane	Chloroethane
1,2-Dichloroethane	Carbon disulfide	

表 3.1-4 離島工業區參寮區域受體模式模擬所選擇物種

n-Pentane	2-Methylpentane	2-Methylnonane
n-Hexane	n-Butane	n-Nonane
n-Heptane	n-Undecane	2,6-Dimethyloctane
1,1,3-Trimethylcyclohexane	2-Methylhexane	2,2-Dimethylpentane
2,2-Dimethyl butane	3-Methylpentane	Methylcyclopentane
2-Methylbutane	3-Methylheptane	Dichloromethane
Chloroethane	n-Dodecane	n-Propane
1,2-Dichloroethane	Propylcyclopentane	n-Eicosane
4-Methyloctane	2-Methylbutane	4-Methylundecane
n-Tetradecane	1,1,2-Trichloroethane	3-Methyleneheptane
Chloromethane	Cyclopropane	Monochloroethane
2,2,2-Trimethyldecane	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Cycloheptane
4,7-Dimethylundecane	2,3-Dimethylheptane	2,3,3-Trimethylhexane
n-Octadecane	2,6-Dimethylheptane	2,4-Dimethylheptane
3,7-Dimethyldecane	2,4,4-Trimethylpentene	trans-1,2-Dimethylcyclopropene
trans-2-Butene	2-Butene	trans-1,3-Dichloropropene
cis-1,3-Pentadiene	2-Methyl-1-butene	Trichloroethylene
1,1-Dichloroethylene	2-Methylpropene	1,3-Dichloro-2-methylpropene
Tetrachlorethylene	4-Vinyl-1-cyclohexene	3-Chloropropene
trans-1,3-Dichloropropene	1-Chloroethene	Hexachlorobutadiene
cis-1,3-Dichloropropene	Styrene	Benzaldehyde
Toluene	1,3-Dichlorobenzene	3-Ethyltoluene
1,2,4-Trimethylbenzene	1,4-Dichlorobenzene	3-Chlorotoluene
Ethylbenzene	1,2-Dichlorobenzene	Trimethylbenzene
o-Xylene	Chlorobenzene	4-Ethyl toluene
m-Xylene	1,2,4-Trichlorobenzene	1,2-Trichlorobenzene
Propenal	n-Heptanal	n-Pentanal
n-Butanal	n-Decanal	Crotonaldehyde
Acetaldehyde	Paraldehyde	2-Methylcyclopentanone
Acetone	4-Methyl-2-pentanone	3-Methylcyclopentanone
2-Butanone	2-Ethyl-1-hexanol	4-Methyl-2-pentanone
Cyclohexanone	Ethanol	Methanol
2-Methyl-2-propanol	n-Butanol	Carbon disulfide

CMB-8.2模式以質量平衡與迴歸方法來預測污染源之污染量。因此模式分析預測結果之適用性及可信度，除了與採樣及分析技術有關外，各類污染源之輸入是否正確，亦相當重要。CMB-8.2 模式主要統計參數須符合以下規定：(1).卡方值(χ -square) < 4.0，(2).迴歸係數(R-square)值 > 0.8，(3).解析百分率(percent mass)應該介於80%至120%之間，理想值接近100%，(4).自由度值越大越好。表3.1-5~表3.1-6為離島工業區海豐、麥寮區域模擬結果之參數驗證值。

表格 4 表 3.1-5 離島工業區海豐區 CMB 模擬結果參數驗證值

採樣點	驗證				R^2				χ^2				Mass%				自由度			
	#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4
A1	0.81	0.82	0.86	0.93	0.03	0.00	0.00	0.03	91.79	112.03	109.16	119.93	40	40	30	31				
A2	0.96	0.81	0.84	0.93	0.02	0.01	0.00	0.00	100.01	117.94	109.78	96.87	33	30	33	33				
A3	0.81	0.93	0.82	0.95	0.01	0.00	0.00	0.01	96.54	92.82	86.16	80.68	43	31	41	36				
A4	0.88	0.81	0.81	0.94	0.02	0.01	0.00	0.00	104.79	114.18	118.75	90.92	34	37	42	39				
A5	0.89	0.92	0.86	0.96	0.01	0.00	0.00	0.02	89.56	109.88	109.79	94.87	42	36	45	40				
A6	0.94	1.00	0.96	0.96	0.01	0.00	0.02	0.02	106.29	106.19	117.41	95.00	33	44	50	41				
A7	0.83	0.82	0.81	0.81	0.02	0.00	0.00	0.26	103.58	99.98	116.23	100.93	49	35	37	39				
A8	0.82	0.86	0.82	0.97	0.01	0.00	0.01	0.03	90.16	107.19	112.19	115.22	35	42	46	41				
A9	0.96	0.84	0.83	0.91	0.01	0.00	0.00	0.00	92.46	113.50	119.27	107.76	46	31	30	33				

註：Run#1、#2、#3與#4分別表示第一次(6/12~6/13)、第二次(7/2~7/3)、第三次(8/27~8/28)與第四次(10/17~10/18)採樣。

表 3.1-6 離島工業區參寮區 CMB 模擬結果參數驗證值

採樣點	驗證				R^2				χ^2				Mass%				自由度			
	#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4				
B1	0.24	0.41	0.12	0.06	0.07	0.03	0.38	1.35	91.46	100.20	100.90	103.72	47	60	61	66				
B2	0.40	0.26	0.19	0.07	0.05	0.03	0.11	1.85	103.40	91.32	81.10	93.16	55	60	68	63				
B3	0.35	0.53	0.81	0.10	0.03	0.03	0.01	1.62	102.64	94.79	109.44	83.13	55	56	54	58				
B4	0.40	0.41	0.02	0.07	0.01	0.02	0.23	1.00	101.15	105.29	109.51	107.39	48	50	51	56				
B5	0.38	0.40	0.29	0.05	0.04	0.11	0.44	0.76	109.61	107.04	119.07	98.29	53	55	57	58				
B6	0.42	0.94	0.09	0.04	0.07	0.00	0.30	1.48	107.75	99.75	97.78	101.77	61	60	67	62				
B7	0.34	0.08	0.01	0.02	0.03	0.62	1.16	2.10	90.11	89.35	99.50	115.49	50	48	54	54				
B8	0.47	0.31	0.16	0.03	0.03	0.14	0.08	1.89	105.65	100.32	109.06	119.82	62	65	60	61				
B9	0.11	0.55	0.31	0.03	0.24	0.02	0.04	2.72	99.15	103.06	105.52	101.28	60	64	57	64				

註：Run#1、#2、#3與#4分別表示第一次(6/11~6/12)、第二次(7/1~7/2)、第三次(8/27~8/28)與第四次(10/16~10/17)採樣。

3.2 離島工業區模式模擬結果

表3.2-1~表3.2-6為離島工業區周界採樣CMB8.2之模擬結果，顯示海豐區與麥寮區各工廠製程管線及煙道對周界大氣中空氣污染物之貢獻比例。表5.8為海豐區第一次採樣各採樣點揮發性有機物貢獻來源，由表明顯看出A1、A2、A4、A6、A7及A8採樣點，主要貢獻源為長春人造廠的合成樹脂或塑膠製程所排放，佔37.7、21.7、69.2、30.1、61.2及68.3%，因A4、A7及A8採樣點位於長春人造工廠的下風處，在CMB8.2模擬結果得知該工廠污染之貢獻比例較高。

表 3.2-1 離島工業區海豐區第一次採樣 CMB-8.2 模擬結果(單位：%)

製程名稱	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
丁二醇(1,4-丁二醇廠) ^a	0.8	0.5	0.6	1.0	0.2	0.5	0.4	0.5	0.4
芳香烴(芳香烴二廠) ^a	0.0	2.5	0.0	1.9	4.4	3.9	0.1	3.7	0.0
芳香烴(芳香烴三廠) ^a	0.5	0.3	0.3	1.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2
觸媒重組(芳香烴三廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2,2-雙(4-羥酚基)丙烷(丙二酚廠) ^a	25.1	17.3	14.7	0.0	4.4	17.2	2.2	14.8	10.7
乙二醇化學製造(丙二酚廠)	0.0	0.0	0.0	6.5	2.4	3.7	1.1	0.0	0.0
乙二醇化學製造(乙二醇二廠)	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
乙二醇(乙二醇二廠) ^b	22.7	0.0	6.2	7.9	5.8	0.0	6.4	7.5	2.1
乙二醇化學製造(乙二醇三廠) ^a	0.0	15.7	0.0	0.0	0.0	18.8	0.0	0.0	0.0
異壬醇(異壬醇廠)	2.6	9.6	0.3	0.0	13.0	7.4	1.0	0.0	0.8
芳香烴(合成酚廠)	3.0	10.2	1.0	0.0	1.0	7.6	4.1	0.3	0.7
異丙苯化學製造(合成酚廠)	0.0	21.6	37.9	1.3	58.2	8.2	14.4	0.0	79.8
聚丙烯塑膠(聚丙烯廠)	0.7	0.6	3.1	2.2	1.2	2.5	1.8	1.2	1.6
正丁醇化學製造(正丁醇廠)	1.4	0.0	4.0	0.3	0.0	0.0	2.3	0.0	3.0
醋酸乙烯(大連化工)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合成樹脂或塑膠(長春人造)	37.7	21.7	31.9	69.2	9.4	30.1	61.2	68.3	0.0
合成醋酸(長春石油)	5.5	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	4.4	3.6	0.0
酚醛樹脂(長春樹脂)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
苯乙烯(苯乙烯三廠)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

註：(1)灰底值標示該採樣點之最大貢獻源、(2)^a相同工廠/製程有2個、(3)^b相同工廠/製程有3個。

表3.2-2顯示海豐區第二次採樣對周界大氣污染物模擬貢獻比例，由表可知第二次採樣主要貢獻來源為長春人造廠的合成樹脂或塑膠製程所排放，在下風處A1、A3、A5、A6及A8採樣點，模擬出54.1、52.9、51.6、55.8及66.8%的高污染物貢獻比例，可推估該工廠有逸散情況發生。

表 3.2-2 離島工業區海豐區第二次採樣 CMB-8.2 模擬結果(單位：%)

製程名稱	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
丁二醇(1,4-丁二醇廠) ^a	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.2
芳香烴(芳香烴二廠) ^a	1.8	0.7	1.5	0.7	1.6	1.7	0.9	1.6	0.4
芳香烴(芳香烴三廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
觸媒重組(芳香烴三廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2,2-雙(4-羥酚基)丙烷(丙二酚廠) ^a	5.1	11.2	7.2	9.4	5.8	3.5	8.2	0.0	19.0
乙二醇化學製造(丙二酚廠)	1.4	0.3	1.4	0.5	1.6	4.3	0.0	4.8	0.0
乙二醇化學製造(乙二醇二廠)	0.5	0.4	0.5	0.6	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0
乙二醇(乙二醇二廠) ^b	12.8	9.5	10.0	10.7	9.6	14.7	8.1	13.4	5.1
乙二醇化學製造(乙二醇三廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
異壬醇(異壬醇廠)	0.9	0.0	1.4	0.0	1.1	0.2	0.0	0.7	0.0
芳香烴(合成酚廠)	3.7	11.3	4.1	19.1	4.0	2.3	16.7	0.0	0.0
異丙苯化學製造(合成酚廠)	0.0	44.1	0.0	30.9	0.0	0.0	18.2	0.0	56.0
聚丙烯塑膠(聚丙烯廠)	0.0	1.2	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.6	1.4
正丁醇化學製造(正丁醇廠)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
醋酸乙烯(大連化工)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
合成樹脂或塑膠(長春人造)	54.1	0.0	52.9	0.0	51.6	55.8	0.0	66.8	0.0
合成醋酸(長春石油)	0.9	0.0	1.1	0.0	2.0	0.1	0.0	0.9	0.0
酚醛樹脂(長春樹脂)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
苯乙烯(苯乙烯三廠)	18.7	21.2	19.8	27.2	22.0	17.4	47.3	9.7	15.0

註：(1)灰底值標示該採樣點之最大貢獻源、(2)^a相同工廠/製程有2個、(3)^b相同工廠/製程有3個。

表3.2-3為海豐區第三次採樣對周界大氣污染物模擬貢獻比例，由表明顯看出第三次採樣，主要高貢獻來源有三間工廠，分別為合成酚廠、長春人造廠及苯乙烯三廠，由其是長春人造廠污染物貢獻值，高達66.2、44.6及74.0%。

表 3.2-3 離島工業區海豐區第三次採樣 CMB-8.2 模擬結果(單位：%)

製程名稱	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
丁二醇(1,4-丁二醇廠) ^a	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0
芳香烴(芳香烴二廠) ^a	2.4	2.3	1.7	1.5	1.3	2.1	2.0	1.8	1.8
芳香烴(芳香烴三廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
觸媒重組(芳香烴三廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2,2-雙(4-羥酚基)丙烷(丙二酚廠) ^a	11.9	10.7	6.4	6.0	8.7	5.6	6.6	0.0	0.0
乙二醇化學製造(丙二酚廠)	0.0	0.0	1.2	1.6	0.8	2.7	0.4	6.9	5.7
乙二醇化學製造(乙二醇二廠)	0.0	0.0	0.3	0.5	0.4	0.2	0.2	0.3	1.2
乙二醇(乙二醇二廠) ^b	3.9	3.2	5.4	5.2	6.2	3.7	3.9	8.2	1.4
乙二醇化學製造(乙二醇三廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
異壬醇(異壬醇廠)	0.2	0.0	1.0	1.3	0.5	0.0	0.7	0.5	0.0
芳香烴(合成酚廠)	0.0	0.0	4.9	3.7	4.5	4.8	1.8	0.0	0.0
異丙苯化學製造(合成酚廠)	24.2	28.7	59.4	0.0	0.0	15.2	46.5	26.5	0.0
聚丙烯塑膠(聚丙烯廠)	1.6	1.3	0.0	1.0	0.0	0.0	0.1	3.0	2.0
正丁醇化學製造(正丁醇廠)	0.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
醋酸乙烯(大連化工)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合成樹脂或塑膠(長春人造)	0.0	0.0	0.0	66.2	44.6	23.3	0.0	25.9	74.0
合成醋酸(長春石油)	1.0	0.8	0.8	1.2	2.6	6.9	0.4	1.8	0.1
酚醛樹脂(長春樹脂)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
苯乙烯(苯乙烯三廠)	54.0	51.9	18.8	11.7	30.1	35.5	37.3	25.1	13.8

註：(1)灰底值標示該採樣點之最大貢獻源、(2)^a相同工廠/製程有2個、(3)^b相同工廠/製程有3個。

表3.2-4為海豐區第四次採樣對周界大氣污染物模擬貢獻比例，由第四次採樣分析可發現，正丁醇製造廠、長春人造廠與苯乙烯三廠在周界大氣污染物模擬貢獻比例中所占最多，其中又以製造苯乙烯(苯乙烯三廠)的貢獻量為最大，在採樣點A1、A3、A4與A8所測得其貢獻值分別為57.2、65.9、30.0和34.3%。

表 3.2-4 離島工業區海豐區第四次採樣 CMB-8.2 模擬結果(單位：%)

製程名稱	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
丁二醇(1,4-丁二醇廠) ^a	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4	0.6	0.1
芳香煙(芳香煙二廠) ^a	1.3	0.3	0.7	0.0	1.3	1.1	4.5	1.3	3.1
芳香煙(芳香煙三廠) ^a	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.9	0.0
觸媒重組(芳香煙三廠) ^a	9.6	5.7	10.7	0.0	3.1	4.2	0.0	6.0	0.0
2,2-雙(4-羥酚基)丙烷(丙二酚廠) ^a	16.5	1.5	5.6	12.5	9.7	11.3	23.2	18.2	27.4
乙二醇化學製造(丙二酚廠)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
乙二醇化學製造(乙二醇二廠)	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.5	0.8	0.0
乙二醇(乙二醇二廠) ^b	1.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.8
乙二醇化學製造(乙二醇三廠) ^a	1.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0
異壬醇(異壬醇廠)	2.2	0.3	0.9	1.1	1.7	2.1	4.6	2.1	1.2
芳香煙(合成酚廠)	6.2	5.2	4.5	5.1	8.5	6.3	6.7	8.3	0.0
異丙苯化學製造(合成酚廠)	1.1	5.1	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
聚丙烯塑膠(聚丙烯廠)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
正丁醇化學製造(正丁醇廠)	0.0	40.6	0.0	21.2	50.0	0.0	10.1	0.0	0.0
醋酸乙烯(大連化工)	0.6	0.2	0.4	0.3	0.5	0.5	1.0	0.7	0.1
合成樹脂或塑膠(長春人造)	0.0	0.0	0.0	28.7	0.0	45.9	36.2	22.3	66.3
合成醋酸(長春石油)	0.9	0.9	0.7	0.5	2.5	3.7	7.3	2.7	0.7
酚醛樹脂(長春樹脂)	1.3	3.9	3.3	0.0	0.0	0.0	0.7	1.0	0.0
苯乙烯(苯乙烯三廠)	57.2	36.1	65.9	30.0	22.0	24.0	0.0	34.3	0.0

註：(1)灰底值標示該採樣點之最大貢獻源、(2)^a相同工廠/製程有2個、(3)^b相同工廠/製程有3個。

表3.2-5為麥寮區第一次採樣各採樣點揮發性有機物貢獻來源，由表明顯看出B2、B3、B5、B8及B9採樣點，主要貢獻源為環氧樹脂廠的環氧樹脂製程所排放，佔19.1、18.1、17.6、21.0及18.8%；而其次為高密度聚乙烯廠，在B4及B7採樣點測得36.5及18.2%之貢獻。

表3.2-6顯示麥寮區第二次採樣對周界大氣污染物模擬貢獻比例，由表可知第二次採樣主要貢獻來源為環氧樹脂廠的環氧樹脂製程所排放，在B1、B3、B4、B7及B8採樣點，模擬出24.2、24.4、24.5、17.9及27.6%的高污染物貢獻比例，可推估該工廠有逸散情況發生；而其次為高密度聚乙烯廠，在B5及B6採樣點測得19.5及31.4%之貢獻。

表3.2-7為麥寮區第三次採樣對周界大氣污染物模擬貢獻比例，由表明顯看出第三次採樣，主要高貢獻來源有兩間工廠，分別為環氧樹脂廠及高密度聚乙烯廠，由其是環氧樹脂廠在B3、B7及B8採樣點高達33.4、30.8及30.3%較高污染物貢獻；而其次為高密度聚乙烯廠在B1、B2及B5採樣點，佔21.3、15.3及24.1%之污染物貢獻。

表3.2-8為第四次採樣對麥寮區周界大氣污染物模擬貢獻比例，由表5.14可知三間工廠為主要大氣污染貢獻源，分別為可塑劑廠、聚苯乙烯廠與碳纖廠，所測得污染物相對採樣點也不盡相同，B1與B5中以可塑劑廠貢獻為最多，而B4、B7、B8和B9則為聚苯乙烯廠貢獻量最大，不同採樣點有相異貢獻源，此可能受風場影響盡而讓污染物貢獻源也不同，其中空氣污染物貢獻量以聚苯乙烯廠為最大貢獻量，在B4、B7、B8與B9點測得高貢獻量，分別為40.2、33.4、23.8與21.6%。

綜觀今年度海豐區CMB模擬，由表3.2-1~表3.2-4為海豐區第一~四次採樣結果，可知道海豐區第一~三次採樣，空氣污染物貢獻來源以長春人造廠為主要貢獻源，次之為合成酚廠，而海豐區第四次採樣分析，主要貢獻源為長春人造，其次為苯乙烯三廠，由此可知長春人造在空氣污染物中為主要的貢獻源，化學工業使用大量高揮發性有機溶劑在製程上，而部分揮發性有機物可能在輸送過程中逸散或是在管末處理未完善處理使有機氧化物產生。

綜觀今年度麥寮區CMB模擬，由表3.2-5~表3.2-8可發現，在麥寮區第一~三次採樣分析，以環氧樹脂廠為主要的貢獻源，其次為高密度聚乙烯廠，第四次採樣分析主要

貢獻源為聚苯乙烯廠，其次為可塑劑廠，第一~三次採樣與第四次採樣貢獻源有此差異，可能為聚苯乙烯廠與可塑劑廠在製程中有空氣污染物逸散產生或是末端處理未完善處理造成空氣污染物大量產生，造成貢獻量相對於第一~三次採樣來的大，所以可能需注意上述兩間公司是否營運量暴增或防制設備等是否有問題。而前三次採樣主要貢獻源環氧樹脂廠雖在第四次有降低貢獻濃度，但仍需注意該廠的防制設備是否完善處理空氣污染物。

表 3.2-5 離島工業區參寮區第一次採樣 CMB-8.2 模擬結果(單位：%)

製程名稱	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
丁二醇(1,4-丁二醇) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2	0.0	0.0	0.0
醇類(異辛醇廠)	0.0	2.7	2.4	3.4	2.8	0.0	2.4	3.1	3.8
異辛醇(異辛醇廠) ^a	12.5	0.0	0.0	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
丙烯晴(丙烯晴廠) ^a	1.8	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.4	0.9
抗(臭)氧化/促進劑(抗氧化劑廠) ^a	10.2	9.4	17.1	0.0	16.4	19.8	17.4	12.4	14.3
石油製品(芳香烴一廠) ^b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
觸媒重組(芳香烴一廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2,2-雙(4-羥酚基)丙烷(丙二酚廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
鄰苯二甲酸二辛酯(可塑劑廠) ^a	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.3	0.1	0.1	0.0
乙二醇化學製造(乙二醇廠) ^a	0.4	0.8	0.6	1.8	0.6	0.0	0.8	0.8	1.4
過氧化氫(過氧化氫廠) ^b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0
環氧大豆油(過氧化氫廠)	3.8	5.9	6.1	4.0	4.9	0.0	7.2	4.8	5.1
高密度聚乙烯(高密度聚乙烯廠)	14.3	11.8	12.8	36.5	7.2	0.0	18.2	7.3	10.5
甲基丙烯酸酯(甲基丙烯酸甲脂廠) ^a	0.0	4.0	3.9	2.9	3.7	0.0	3.3	4.5	4.0
鄰苯二甲酐(鄰苯二甲酐廠) ^a	2.4	7.5	8.2	0.0	7.7	2.3	8.2	7.5	6.8
苯乙烯共聚合物(聚苯乙烯廠) ^b	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1
乙苯(苯乙烯廠) ^a	2.3	6.9	7.5	0.0	7.2	3.0	7.3	6.9	6.2
苯乙烯(苯乙烯廠) ^a	0.2	0.3	0.2	0.5	0.2	0.0	0.3	0.3	0.2
氯乙烯(氯乙烯廠) ^a	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0
氯乙稀化學製造(氯乙稀廠)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
金屬熱處理(台朔重工)	0.0	0.0	0.0	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
晶圓製造(台塑勝高)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
一氧化碳化學製造(台灣醋酸化學)	1.4	1.8	0.3	1.8	0.6	2.3	1.4	1.0	0.2
對苯二甲酸二甲酯(純對苯二甲酸廠) ^a	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
輕油裂解(烯烴一廠)	0.0	8.8	7.7	0.0	8.0	0.0	8.4	8.2	6.4
化學材料(聚乙烯醋酸乙酯廠) ^b	33.2	5.3	2.5	0.0	4.5	0.0	2.9	4.1	3.4
聚氯乙稀塑膠(聚氯乙稀廠)	10.6	13.7	9.8	12.6	16.8	0.0	7.4	15.7	12.0
烷化程序(輕油廠) ^b	0.0	1.4	2.2	0.0	1.4	1.7	1.8	1.7	1.9
環氧樹脂(環氧樹脂廠) ^a	0.0	19.1	18.1	0.0	17.6	14.1	12.7	21.0	18.8
碳纖維製品(碳纖廠)	0.7	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0

註：(1)灰底值標示該採樣點之最大貢獻源、(2)^a相同工廠/製程有2個、(3)^b相同工廠/製程有3個。

表 3.2-6 離島工業區麥寮區第二次採樣 CMB-8.2 模擬結果(單位：%)

製程名稱	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
丁二醇(1,4-丁二醇) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
醇類(異辛醇廠)	2.5	3.2	2.1	3.0	1.2	0.0	2.2	4.3	3.3
異辛醇(異辛醇廠) ^a	0.0	4.1	0.0	0.0	4.1	5.6	0.0	5.5	38.5
丙烯晴(丙烯晴廠) ^a	0.2	0.2	0.1	0.5	0.0	0.4	0.2	0.7	0.7
抗(臭)氧化/促進劑(抗氧化劑廠) ^a	11.7	0.0	13.3	7.5	17.7	0.0	10.9	0.0	0.0
石油製品(芳香烴一廠) ^b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0
觸媒重組(芳香烴一廠) ^a	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0
2,2-雙(4-羥酚基)丙烷(丙二酚廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鄰苯二甲酸二辛酯(可塑劑廠) ^a	0.2	0.9	0.3	0.0	0.1	0.3	0.4	0.2	0.2
乙二醇化學製造(乙二醇廠) ^a	0.7	0.2	0.7	0.5	0.2	0.5	0.7	1.5	1.4
過氧化氫(過氧化氫廠) ^b	0.0	32.6	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	18.0	8.9
環氧大豆油(過氧化氫廠)	6.3	0.0	4.2	2.1	5.2	7.4	5.8	0.0	0.0
高密度聚乙烯(高密度聚乙烯廠)	12.1	0.0	0.0	0.0	19.5	31.4	9.3	0.0	0.0
甲基丙烯酸酯(甲基丙烯酸甲脂廠) ^a	3.5	2.1	1.4	4.2	0.0	0.0	2.5	3.0	1.7
鄰苯二甲酐(鄰苯二甲酐廠) ^a	7.9	0.0	8.6	7.7	6.9	1.9	7.5	2.4	0.0
苯乙烯共聚合物(聚苯乙烯廠) ^b	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.2	0.0
乙苯(苯乙烯廠) ^a	7.0	0.0	8.5	7.7	6.6	1.5	6.8	2.8	0.4
苯乙烯(苯乙烯廠) ^a	0.3	0.0	0.2	0.1	0.2	0.7	0.3	0.0	0.1
氯乙稀(氯乙稀廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
氯乙稀化學製造(氯乙稀廠)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0
金屬熱處理(台朔重工)	0.0	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
晶圓製造(台塑勝高)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0
一氧化碳化學製造(台灣醋酸化學)	1.6	0.7	2.1	0.0	0.1	0.2	2.4	2.6	6.5
對苯二甲酸二甲酯(純對苯二甲酸廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0
輕油裂解(烯烴一廠)	6.7	6.7	9.9	11.3	8.0	7.4	9.1	3.4	0.0
化學材料(聚乙烯醋酸乙烯脂廠) ^b	5.9	15.3	17.3	6.3	10.4	19.3	8.2	3.4	2.0
聚氯乙稀塑膠(聚氯乙稀廠)	7.7	5.8	6.1	16.6	5.4	12.3	14.8	5.4	10.9
烷化程序(輕油廠) ^b	1.3	0.0	0.7	1.5	0.0	1.3	0.9	0.0	0.0
環氧樹脂(環氧樹脂廠) ^a	24.2	0.8	24.4	24.5	4.7	0.0	17.9	27.6	17.0
碳纖維製品(碳纖維廠)	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	14.6	8.4

註：(1)灰底值標示該採樣點之最大貢獻源、(2)^a相同工廠/製程有2個、(3)^b相同工廠/製程有3個。

表 3.2-7 離島工業區參寮區第三次採樣 CMB-8.2 模擬結果(單位：%)

製程名稱	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
丁二醇(1,4-丁二醇) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
醇類(異辛醇廠)	1.3	1.7	5.3	3.1	2.0	2.7	5.6	3.9	3.4
異辛醇(異辛醇廠) ^a	0.0	0.0	2.3	31.6	10.1	0.5	1.5	0.0	4.6
丙烯晴(丙烯晴廠) ^a	0.2	0.3	0.4	1.4	1.5	1.4	1.5	0.8	0.5
抗(臭)氧化/促進劑(抗氧化劑廠) ^a	13.6	13.9	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	6.5	0.0
石油製品(芳香烴一廠) ^b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
觸媒重組(芳香烴一廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2,2-雙(4-羥酚基)丙烷(丙二酚廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鄰苯二甲酸二辛酯(可塑劑廠) ^a	0.1	0.1	0.6	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.7
乙二醇化學製造(乙二醇廠) ^a	1.1	0.7	2.1	2.2	1.3	1.1	2.5	1.6	1.4
過氧化氫(過氧化氫廠) ^b	0.0	0.0	19.7	17.4	0.0	18.1	1.6	0.0	27.4
環氧大豆油(過氧化氫廠)	7.0	6.9	0.0	0.0	8.0	0.0	1.6	4.0	0.0
高密度聚乙烯(高密度聚乙烯廠)	21.3	15.3	0.0	0.0	24.1	0.0	0.0	2.2	0.0
甲基丙烯酸酯(甲基丙烯酸甲脂廠) ^a	0.8	1.5	4.8	1.7	0.0	2.1	6.8	5.2	3.7
鄰苯二甲酐(鄰苯二甲酐廠) ^a	5.7	8.2	3.1	0.0	5.3	2.3	4.2	7.3	0.9
苯乙烯共聚合物(聚苯乙烯廠) ^b	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0
乙苯(苯乙烯廠) ^a	12.5	7.5	3.9	0.0	4.4	3.0	4.0	7.0	2.2
苯乙烯(苯乙烯廠) ^a	0.4	0.3	0.1	0.0	0.5	0.0	0.2	0.2	0.1
氯乙烯(氯乙烯廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
氯乙烯化學製造(氯乙烯廠)	3.9	3.1	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0
金屬熱處理(台朔重工)	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
晶圓製造(台塑勝高)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
一氧化碳化學製造(台灣醋酸化學)	1.9	3.0	5.0	0.4	9.2	0.0	0.3	0.9	3.6
對苯二甲酸二甲酯(純對苯二甲酸廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
輕油裂解(烯烴一廠)	5.3	11.2	5.7	0.0	4.2	8.6	5.8	7.2	6.1
化學材料(聚乙烯醋酸乙烯酯廠) ^b	11.1	8.6	1.8	0.6	5.3	27.4	3.8	5.4	7.5
聚氯乙烯塑膠(聚氯乙烯廠)	6.6	8.3	5.4	4.2	7.1	5.7	14.2	14.3	6.8
烷化程序(輕油廠) ^b	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	2.2	1.8	1.8	0.0
環氧樹脂(環氧樹脂廠) ^a	5.8	8.2	33.4	21.5	5.9	20.1	30.8	30.3	23.6
碳纖維製品(碳纖廠)	0.0	0.0	6.4	6.6	0.0	4.5	13.6	1.1	7.5

註：(1)灰底值標示該採樣點之最大貢獻源、(2)^a相同工廠/製程有2個、(3)^b相同工廠/製程有3個。

表 3.2-8 離島工業區麥寮區第四次採樣 CMB-8.2 模擬結果(單位：%)

製程名稱	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
丁二醇(1,4-丁二醇) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
醇類(異辛醇廠)	2.5	1.2	0.4	2.4	1.0	0.0	2.4	1.7	2.0
異辛醇(異辛醇廠) ^a	1.3	1.8	1.6	1.3	1.4	1.3	1.4	1.6	1.7
丙烯晴(丙烯晴廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
抗(臭)氧化/促進劑(抗氧化劑廠) ^a	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
石油製品(芳香烴一廠) ^b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
觸媒重組(芳香烴一廠) ^a	0.8	1.0	0.9	0.6	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3
2,2-雙(4-羥酚基)丙烷(丙二酚廠) ^a	0.8	1.0	0.7	0.7	0.2	0.0	0.9	1.0	1.0
鄰苯二甲酸二辛酯(可塑劑廠) ^a	23.5	9.6	15.0	11.7	26.7	14.8	10.6	7.5	11.5
乙二醇化學製造(乙二醇廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
過氧化氫(過氧化氫廠) ^b	1.7	1.9	0.7	3.4	0.0	14.0	3.8	2.8	2.7
環氧大豆油(過氧化氫廠)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
高密度聚乙烯(高密度聚乙烯廠)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
甲基丙烯酸酯(甲基丙烯酸甲脂廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鄰苯二甲酐(鄰苯二甲酐廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
苯乙烯共聚合物(聚苯乙烯廠) ^b	9.0	10.3	12.7	33.4	13.0	17.7	23.8	40.2	21.6
乙苯(苯乙烯廠) ^a	0.0	0.1	1.1	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
苯乙烯(苯乙烯廠) ^a	1.0	0.5	0.9	1.1	0.2	0.6	0.2	1.5	0.6
氯乙烯(氯乙烯廠) ^a	1.6	0.8	1.4	2.3	2.4	2.4	1.8	2.3	1.9
氯乙烯化學製造(氯乙烯廠)	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
金屬熱處理(台朔重工)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
晶圓製造(台塑勝高)	1.6	3.2	3.5	0.0	3.8	7.9	0.0	0.0	0.0
一氧化碳化學製造(台灣醋酸化學)	5.8	6.2	6.5	7.0	4.4	0.0	6.6	0.0	6.5
對苯二甲酸二甲酯(純對苯二甲酸廠) ^a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
輕油裂解(烯烴一廠)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
化學材料(聚乙烯醋酸乙烯脂廠) ^b	17.1	12.0	11.1	0.0	24.4	23.3	0.2	1.0	9.0
聚氯乙烯塑膠(聚氯乙烯廠)	7.2	17.6	12.5	11.4	6.5	8.6	15.1	13.2	10.4
烷化程序(輕油廠) ^b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
環氧樹脂(環氧樹脂廠) ^a	15.5	14.6	11.9	3.8	4.7	0.0	9.6	7.1	14.4
碳纖維製品(碳纖廠)	10.3	17.9	18.5	21.1	8.3	7.1	23.1	19.6	16.2

註：(1)灰底值標示該採樣點之最大貢獻源、(2)^a相同工廠/製程有2個、(3)^b相同工廠/製程有3個。

第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

為掌握各項管制工作之間的因果關係進而得到綜合性的成果，本年度結合專家學者之專長，引領本局監、檢測及查核人員同步分工執行深度查核。

深度查核作業有別於以往許可查核等傳統之稽查方式，故強化整個作業程序規劃、文件及輔助系統設計、人員訓練、資料處理等皆應有詳盡而完善之規劃，始能善用人力、物力，期在有限的資源下獲得最大之成效。本年度將進行 4 場次查核，其工作項目主要為固定污染源許可證核發內容、空氣污染防制費、排放量申報及 CEMS 等相關資料查核，並現場比對製程流程圖及製程間關係圖等資料，另進行污染防制設備操作狀態、維護及保養紀錄之現場查核等，相關查核作業說明如下。

4.1 查核作業行政流程

查核作業可分為進廠查核前置作業、進廠查核作業及查核後續作業三部份。本項作業查核流程如圖 4.1-1，詳細查核流程規劃分述如下：

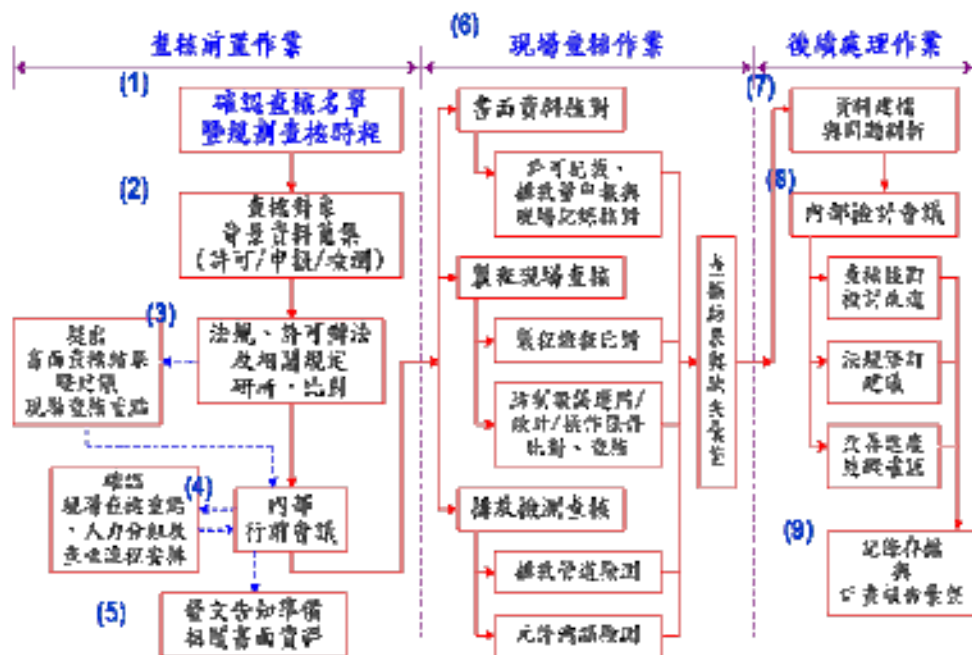


圖 4.1-1 工廠查核作業流程規劃

4.1.1 進廠查核前置作業

一、名單篩選

本項作業主要對象為六輕各公司，各公司又依以下篩選原則篩選出三至五個製程做為查核對象：(1)其製程特性具高風險潛勢，(2)103年度委員建議名單，(3)原料或產品為易致空氣污染物質或有害物質之製程。依以上篩選原則各場次建議名單如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 103 年度建議查核名單

場次	公司名稱	製程編號	製程名稱
一	台塑石化股份有限公司麥寮三廠	M01	輕油裂解程序
		M02	加氫脫硫處理程序
		M10	鍋爐汽電共生程序
二	台灣化學纖維股份有限公司海豐廠	M01	異丙苯化學製造程序
		M02	酚類化學製造程序
		M014	加氫脫硫處理程序
		M015	觸媒重組程序
		M016	芳香烴製造程序
三	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠	MA1	丙烯酸化學製造程序
		M91	甲基第三丁基醚化學製造程序
		M92	正丁烯化學製造程序
四	大連化學工業股份有限公司	M01	醋酸乙烯製造程序
	長春人造樹脂廠股份有限公司	M01	甲醛製造程序
	長春石油化學股份有限公司	M01	其他合成樹脂或塑膠製造程序

二、相關計畫協商會議

本項作業另一重要精神為整合六輕相關計畫的檢測及查核能量同步分工執行深度查核，目前六輕計畫工作項中有涉及檢測及查核作業的計畫有四個分別為「103 年度固定污染源(含離島工業區)查核及許可管制計畫」、「103 年度雲林縣離島工業區揮發性有機物查核

計畫」、「103 年度雲林縣離島工業區紅外線連續監測及有害污染物調查計畫」、「103 年度雲林縣石化業專用監測車操作維護計畫」各自負責不同的管制法令，因此為避免重複查核造成工廠困擾及資源浪費，當查核對象確認後將與相關計畫協商以下事項：

- (1) 檢討查核對象的適當性，並修正。
- (2) 確定現場查核日期。
- (3) 查核人力配合及檢測能量配合。

三、遴聘查核委員

為落實深度查核之精神，本計畫小組安排 4 場次查核，每一場次三個製程，每一場次遴聘三位學者專家參與，每個製程由一位學者專家負責查核，且每一場次查核期程為連續二天，因此學者專家遴聘必須符合以下原則：

- (1) 具相關領域專長。
- (2) 具現場查核實務經驗。
- (3) 能連續兩天配合查核。

四、查核工作之準備

本計畫工作小組於工廠現場查核工作執行前將綜合彙整查核對象之污染源清查資料、許可資料、檢測資料、申報資料等，並彙整相關法規資料(如表 4.1-2)，經過研析、比對後，提出書面預查結果及建議現場查核重點供查核委員參考。

五、排定查核行程

為便於查核委員及六輕相關計畫能提早安排規劃行程，本查核作業將訂於 5 月、7 月、9 月及 11 月的第三週進行現場查核作業，另為使查核作業能順利進行，本計畫先排定現場查核行程(如表 4.1-3)，請環保局於查核前二週發文通知工廠。

六、工廠通知

為使進廠查核工作迅速確實，避免尋找書面資料浪費時間，在發文通知工廠查核日期同時應告知查核應配合事項(如表 4.1-4)，如

工廠簡報應具備內容，讓查核委員能掌握製程現況，現場查核應備妥之書面資料清單等。

表 4.1-2 離島工業區常用管制法規一覽表

項次	法規名稱	最新修正日期	備註
1	空氣污染防制法	101.12.19	
2	空氣污染防制法施行細則	92.07.23	
3	固定污染源設置與操作許可證管理辦法	96.11.21	公告第一至八批
4	環境保護專責單位或人員設置及管理辦法	97.02.27	公告第一至三批
5	特殊性工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準	103.03.05	
6	固定污染源空氣污染物排放標準	102.04.24	
7	空氣污染行為管制執行準則	91.12.11	
8	固定污染源自行或委託檢測及申報管理辦法	92.02.19	公告第一、二批
9	生煤、石油焦或其他易致空氣污染之物質販賣或使用許可證管理辦法	92.06.25	
10	既存固定污染源污染物排放量認可準則	100.06.24	
11	公私場所固定污染源試車及評鑑規則	92.07.23	
12	公私場所固定污染源空氣污染物排放量申報管理辦法	102.03.29	公告第一、二批
13	固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法	92.12.03	公告第一至三批
14	廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準	95.12.25	
15	電力設施空氣污染物排放標準	100.01.05	不適用（採環評標準）
16	揮發性有機物空氣污染管制及排放標準	102.01.03	廢氣燃燒塔、製程排放管道、揮發性有機液體儲槽、揮發性有機液體裝載操作設施、設備元件管制標準、廢水處理設施
17	中小型廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準	94.03.16	
18	廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準	92.08.20	

項次	法規名稱	最新修正日期	備註
19	環境影響評估法	92.01.08	
20	環境影響評估法施行細則	94.06.17	
21	檢查鑑定公私場所空氣污物排放狀況之採樣設施規範	98.01.05	

表 4.1-3 離島工業區深度查核行程規劃

時間	工作內容	參與人員
查核前日晚間	1. 接送委員 2. 委員進住斗六	1. 元律公司 2. 查核委員
第一天查核		
0900~0910	查核作業說明	1. 環保局 2. 查核委員 3. 六輕公司 4. 元律公司
0910~0930	工廠簡報	
0930~1200	書面查核	
1200~1300	午休	
1300~1600	現場操作查核	
1600~1700	委員與現場製程人員晤談	
1700	1. 委員住宿斗六 2. 委員查核意見交換	1. 元律公司 2. 查核委員
第二天查核		
0830~1000	交叉查核(書面查核)	1. 環保局 2. 查核委員 3. 六輕公司 4. 元律公司
1000~1200	1. 委員與廠長晤談 2. 委員與專責人員晤談	
1200~1300	午休	
1300~1600	委員撰寫查核報告	查核委員
1600~1630	查核結果說明	
1630	查核結束	

表 4.1-4 現場查核通知單

雲林縣環保局查核通知單

劉 OO 先生 您好：

本局執行「103 年度離島工業區空氣污染管制資訊整合計畫」，本計畫委託「元律科技股份有限公司」辦理，計畫內參考環保署建立之查核程序，針對六輕離島工業區執行四場次空氣污染整廠查核作業，本場次查核對象為 貴公司(管制編號:P580××××)所屬之 M_____、M_____、M_____三製程，查核日期為

103 年 月 日至 月 日，共計二日，查核當日敬請配合辦理事項如下：

一、工廠簡報內容

- (一)廠區配置圖 (二)製程說明(製程反應式、製程描述)
- (三)製程質能平衡 (四)排放量申報計算方式及近三年排放量申報情形(五)污染防制設備簡介 (六)VOC 管制法規符合情形 (七)異常緊急排放 (八)歲修污染防制措施

二、書面備查資料

- (一)操作許可證申請資料、操作許可證、廢氣燃燒塔使用計劃書
- (二)99~101 年空污費計算與申報資料、排放量申報資料、CEMS 申報資料、定期檢測申報資料、廢氣燃燒塔使用事件報告書
- (三)99~101 年污染源、空氣污染防制設備之操作、維護及保養紀錄及原物料、燃料使用紀錄及產品產能紀錄等。

三、查核注意事項

- (一)工廠簡報集中一處辦理。
- (二)書面備查資料展示於製程所在會議場所。

惠請先行準備相關資料備查，以利相關作業，如有不便懇請見諒！
如有任何疏漏不足，懇請不吝予以指正，不勝感激！

本案連絡人

環保局 王秉凡先生

連絡電話：5340417#250

元律科技股份有限公司 張弘昌先生

連絡電話：0937-760716或5374060

七、召開行前會議

為使查核人員能瞭查核對象，本工作小組於進廠查核前均會先召開行前會議，除確認工廠污染特性與查核重點及查核流程外，各相關計畫配合輔助委員的查核人力之任務分工亦要確認，俾使查核過程順暢有效率。

4.1.2 現場查核作業

現場查核，除了一般性例行性查核，本計畫尚依據製程流程的進料、反應生產及污染排放規劃製程重點查核流程如圖 4.1-2 所示，如進料(上游)的查核項目著重在原、物料及燃料的裝載、儲存、輸送等各項運作參數的確認，必要時可搭配洩漏檢測；反應生產(中游)的查核項目著重在污染源檢查、中間產物流向等，污染源檢查內容包含：原、物料進料合理性、進料質能平衡、操作條件比對、中控室數據比對，中間產物流向查核內容包含：原、物料進料合理性、進料質能平衡、暫存空間污染防制、出料操作污染防制、中控室數據比對等；污染排放(下游)的查核項目著重廢氣流向，查核內容包含：廢氣流向合理性探討、防制設備操作參數比對、中控室數據比對、空污費效能確認、HAP 防制評估等，下游的查核可搭配管道檢測，用以比對驗證整體操作之合理性。

一般性例行性的查核，主要依據許可證所核發的內容與公私場所現場操作之情況進行比對及檢核，以環保署公告許可證核發應列入的項目及登載的規定約有 13 項，由於查核內容涉及多項不同的法規，為便於查核委員能掌握各管法規的查核重點，本計畫重新彙整不同法規的查核表單，重新製作現場查核表單供委員現場查核用，茲將各項登載內容及查核重點說明於后。

一、基本資料查核：

許可證首頁登載項目應包括公私場所事業地址、負責人基本資料(包含姓名、身分證字號及身分證上註明的地址)、製程名稱及代號以及發證日期及許可證使用期限。現場查核時，除比對工廠負責人基本資料外，更要確認工廠實際運作是否於許可證核准之有效期限內。

二、製程、主要設備及排放口查核：

此頁主要詳列工廠內符合法規規定應列管之製程設備，包含污染源設備、防制設備、排放管道、廢氣燃燒塔、儲槽、裝載場等等，現場查核時，應確認許可證內容有核定的設備與現況是否符合，反之，若現場有的設備許可證沒有核定，則需要求工廠提出說明並提出許可證異動等相關作業。

三、製程流程查核：

流程圖為現場查核時重要的基準，流程圖內應包含工廠廠內全部的製程設備及名稱、排放口位置、防制設備以及廢氣流向等，除清楚的看出工廠的製程路線亦可了解主要的污染來源，因此，流程圖的繪製視為一個主要查核重點。

四、原物料、燃料及產品產量規定查核：

此項目主要核定工廠原物料、產品及燃料的年使用量，查核時將會與工廠所提供的操作紀錄、報表及 DCS 即時顯示值交叉比對，操作是否超出許可證所核定的產量及使用量。

五、空氣污染物排放種類、年許可排放量及推估依據之規定：

此頁的重點項目在於排放量的核定及估算依據，核定的內容除密閉收集至排放管道及逸散源之年排放量，並註明環評所承諾的排放標準及小時排放量，可實際限制及控管工廠空氣污染物的排放量，現場查核可要求工廠提供最近三年檢測報告，比對小時排放量是否超過環評承諾的標準，並驗證估算後之排放量是否符合許可所核定的內容。

六、空氣污染物防制設備操作規定查核：

此項詳列防制設備的項目及操作條件限制，現場查核時可比對工廠所提供的操作紀錄、報表、監控設施以及 DCS 即時顯示值，隨時掌握工廠的實際操作情形，若發現不符合之項目，將進一步查驗設備是否正常運作，以及操作是否合於標準。

七、排放管道規定：

此項包含工廠所存在的排放管道，核定項目有管道高度、採樣孔徑、管道座標以及採樣孔數，現場查核除比對檢測報告所登載之數值，並審核是否符合「檢查鑑定公私場所空氣污染物排放狀況之採樣設施規範」規定。

八、空氣污染物監測規定：

許可證於此項目的核定主要針對空污法規公告應設置連續自動監測設施之固定污染源，規定應監測的項目有不透光率、氮氧化物、二氧化硫、氧氣及排放流，至現場除確認監測項目的情形外，所設置之連續自動監測設施應與環保局連線，須符合「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法」之規定，並檢視其紀錄申報及記錄保存。

九、空氣污染物定期檢測規定：

主要審核工廠是否有依規定於一定時間內進行檢測，並驗證檢測公司是否符合中央主管機關認可之機構，主要法源依據為「固定污染源自行或委託檢測頻率及申報管理辦法」中相關規定。

十、固定污染源及防制設備操作紀錄規定：

此部份於許可核定項目包原物料、產品及燃料使用紀錄，污染源設備及防制設備之操作紀錄，至現場時須查證紀錄是否合理及符合許可所核定的紀錄週期，若發現未依規定於操作時記錄，則列管並後續追蹤。

十一、空氣污染物監(檢)測結果申報規定：

此頁主要規範業者須於規定期限內完成污染源及設備元件之定期檢測申報，現場查核其申報頻率之外，並查驗應檢測之污染設備是否吻合。

十二、空氣污染物防制設施檢查及保養規定：

維修部份分為定期及不定期，定期部份係指工廠每年應進行全部零件之損壞維修作業；不定期部份規定操作保養人員依廠區設備維修檢查規定，檢查後若有發現不符規定者，即於 24

小時內停車維修。

十三、其他經主管機關許可事項：

此頁註明該製程公告批次、公告應設置專責單位之批次及應申報年排放量之固定污染源。另外，於每次核發許可時，會於此頁說明排放量之推估依據以及應辦理展延之日期。此頁另一項重點在於增列其他未規定之項目，例如排放量之調撥，主要原因在於六輕部份廠區於當初環評承認之小時排放量太低，以至於檢測時常未能符合標準，因此於六輕環評定稿本中特別說明允許六輕廠區可以調撥小時排放量的機制，此項目屬特殊之規定，因此列入其他的部份避免於查核時產生缺漏。

以上項目為核定許可時主要的內容，許可符合度查核除依照其為基準外，另外配合空氣污染防制法規其他相關規定，針對工廠七大類揮發性有機污染源，規劃查核重點如下：

一、廢氣燃燒塔

- (1) 查看母火感知器是否顯示火焰持續中，若火焰熄滅則認定為不符合排放標準。
- (2) 母火是否有獨立穩定的燃料供應系統。
- (3) 使用事件日，其使用時機是否正確。
- (4) 使用事件日，其總淨熱值是否符合設計條件規範。
- (5) 蒸氣量與廢氣量之重量比應介於 15% 至 50%。
- (6) 廢氣排氣流率是否符合無煙設計條件。

二、製程排放管道

- (1) 查看廢氣導入處是否設置流量計。
- (2) 查看製程排放管道適用對象、VOCS 排放濃度及密閉連通至污染防制設備之處理效率或排放濃度是否符合法規。
- (3) 檢查焚化設施之溫度監測記錄與操作許可之內容是否吻合，若其連續溫度監測設施所得之三小時平均溫度低於「標準操作溫

度」300C 以上時，則認定為不符合排放標準。

- (4)對於污染排放量較大之排放管道，檢視污染防制設備之實際運作情形。
- (5)以鍋爐或加熱爐作為污染防制設備者，查看其相關工程圖面並進行現勘，若該鍋爐當時未運轉且旁路設計可供導入其他防制設備處理者 則認定為不符合排放標準。
- (6)以廢氣燃燒塔作為污染防制設備者，查看塔頂火焰感知器是否顯示火焰持續中，若火焰熄滅則認定為不符合排放標準。
- (7)查看各製程排放管道之檢測數據。
- (8)查看管制標準之外之排放管道現狀，包括操作條件、檢測數據及基本資料等。

三、有機液體儲槽

- (1)查閱儲槽基本資料之完整性，並查核諸槽容積及儲存溫度之蒸氣壓，以確定是否列入管制對象。
- (2)查閱污染防制設備之揮發性有機物機削減率或排放濃度是否符合法規要求標準，判斷其是否為非破壞性之防制設備。
- (3)查閱污染防制設備之操作保養記錄。
- (4)查看染防制設備之操作狀況。
- (5)查閱儲槽之檢查及量測記錄，是否依規定期程執行。
- (6)對於浮頂槽，檢視浮頂上之開口處是否依規定以封蓋或門鎖保持於密閉狀態，襯墊是否損壞，密封及浮頂上是否有破洞或裂縫，密封與槽壁間之封氣設備是否符合規定，其縫隙寬度是否過大。
- (7)查看污防制設備監測設施之設置情形。
- (8)查看管制標準外之儲槽，包括整體基本資料、年輸儲量、儲存物料（蒸氣壓）、污染防制、操作情形等。

四、裝載操作設施

- (1)查閱裝載操作基本資料之完整性，並查核年裝載量及物料蒸氣壓以確定是否列入管制對象。
- (2)查閱看裝載操作是否依規定裝設蒸氣回收系統並連通至污染防制設備。
- (3)查閱污染防制設備之揮發性有機物削減率或排放濃度是否符合法規要求標準，判斷其是否為非破壞性之防制設備。
- (4)查閱污染防制設備之操作保養及維護保養記錄。
- (5)查看裝載操作時，污染防制設備之操作狀況。
- (6)查看管制標準外之裝載設施，包括年裝載量、裝載物料（蒸氣壓）、防制(蒸氣回收)、操作情形等。

五、製程設備元件

- (1)檢查設備元件檢測記錄本，止漏流體軸封系統檢查記錄表、製程設備元件維護記錄表是否按時填寫、填寫內容是否確實、檢查時時程是否與法規吻合。
- (2)查閱檢測結果若發現有洩漏（>10,000ppm 或分鐘滴漏超過三滴），工廠量是曾有按法規規定之期程進行修復？已修復者是否有註明及重新檢測？未修復部份是否有掛延遲修護牌標示？
- (3)抽查應符合設施標準之設備元件（開口閥與取樣連結系統）或應具軸封系統警報裝置之轉動機械是否依法規要求設置。
- (4)查閱偵測儀器之校正、保養及維護記錄並詢問使用狀況及使用方法。
- (5)查看密閉抽氣系統及污染防制設備是否正常運作，並查看其相關之保養維修記錄。
- (6)自行放寬檢測頻率製程，查看其洩漏比例認定是否符合。
- (7)查看檢測紀錄是否與申報數量符合。

六、廢水處理設施

- (1)查看是否有設置廢水處理設施。

- (2)查閱廢水處理設施的基本資料，包括每日廢水處理量、設施面積、設施容量、設施型式及是否加蓋等。
- (3)查閱對於廢水排放的處理情形。
- (4)查閱有關的上游污染源。
- (5)查對有加蓋廢水處理設施其防制效率的合理性。

七、冷卻水塔

- (1)查閱操作循環水量及補充水量是否設置流量計。
- (2)查閱操作循環水量及補充水量與實際循環水量之合理性。
- (3)確認水中添加劑種類、功用及用量。
- (4)查閱定檢報告書，探討檢測數據與採樣方式之合理性。

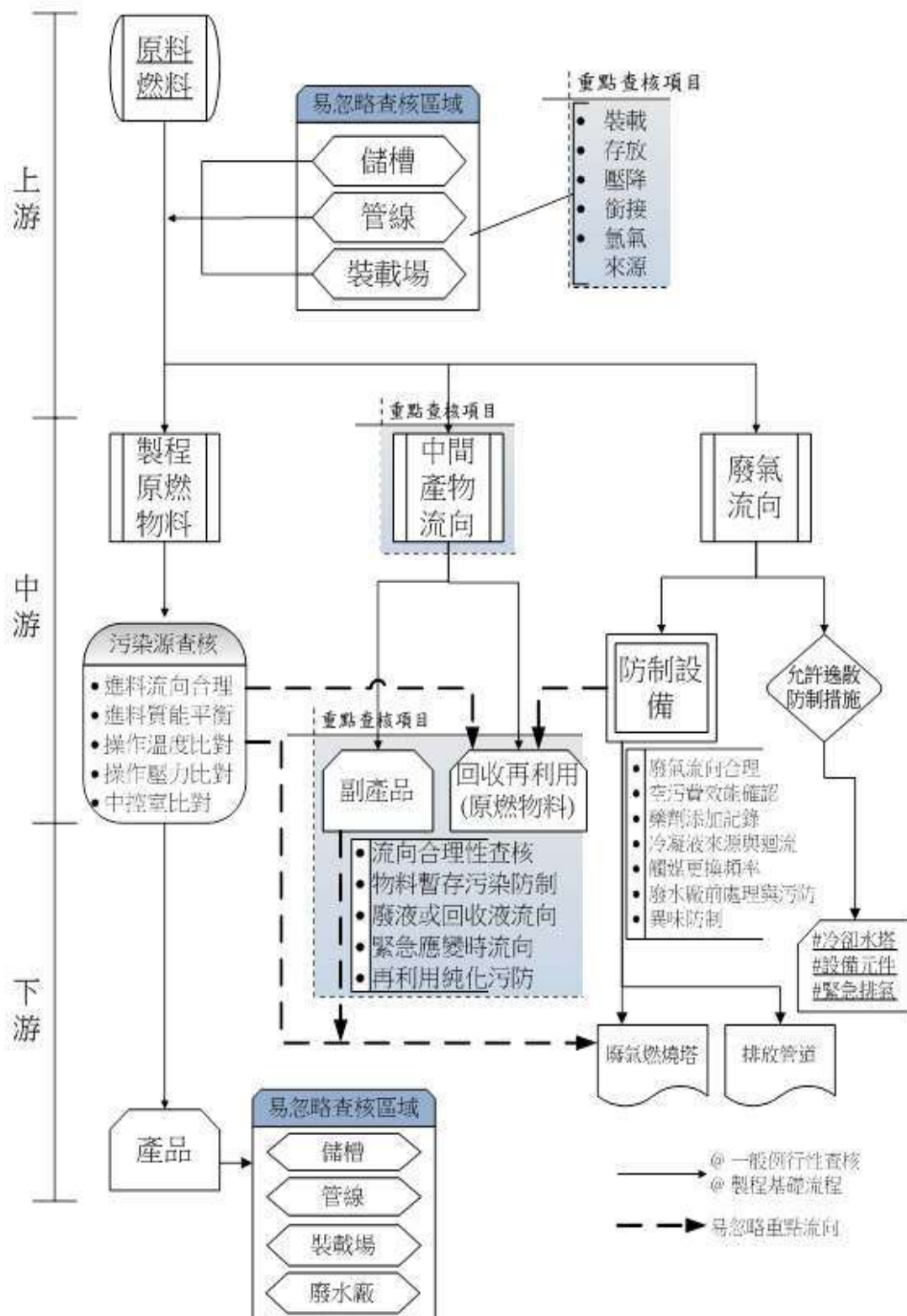


圖 4.1-2 製程查核流程

4.1.3 查核完成後續作業

查核完成後，各小組的查核結果依據表 4.1-5 的格式內容撰寫小組查核報告，本計畫將小組報告彙整為查核報告，並提報環保局作為後續稽查管制之參考。

表 4.1-5 固定空氣污染源委員現場查核報告(1/3)

固定空氣污染源委員現場查核報告

管制編號: <u>P</u> _____	
公司名稱: _____	廠別: _____
製程編號: M _____	製程名稱: _____
M _____	製程名稱: _____
M _____	製程名稱: _____
M _____	製程名稱: _____
查核日期: 102 年 _____ 月 _____ 日至 102 年 _____ 月 _____ 日	
進廠時間: _____ 時 _____ 分	離廠時間: _____ 時 _____ 分

委員簽名: _____

表 4.1-5 固定空氣污染源委員現場查核報告(2/3)

現場查核總結

一、許可查核

二、排放量查核

表 4.1-5 固定空氣污染源委員現場查核報告(3/3)

現場查核總結

三、空污費查核

四、VOC法規查核

4.2 查核成果

本年度專家、學者深度查核業已完成，第一場於 103 年 6 月 12 日~6 月 13 日辦理，查核對象為台塑石化股份有限公司麥寮三廠 M01(OL-2 廠)、M02(OL-3 廠)、M10(公用廠)，現場查核情形則如圖 4.2-1 所示；第二場於 103 年 10 月 13 日~10 月 14 日辦理，查核對象為台灣化學纖維股份有限公司海豐廠 M01(PHENOL 廠)、M02(PHENOL 廠)、M14(ARO-2 廠)、M15(ARO-2 廠)、M16(ARO-2 廠)，現場查核情形則如圖 4.2-2 所示；第三場於 103 年 11 月 24 日~25 日辦理，查核對象為台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠 MA1(MMA 廠)、M91(C4 廠)、M92(C4 廠)，現場查核情形則如圖 4.2-3 所示；第四場於 103 年 11 月 27 日~28 日辦理，查核對象為大連化學工業股份有限公司 M01、長春人造樹脂廠股份有限公司 M01、長春石油化學股份有限公司 M01，現場查核情形則如圖 4.2-4 所示。四場次委員意見總計有 184 項，其中許可查核有 76 項占 41.5%、排放量查核有 45 項占 24%、空污費查核有 21 項占 11.5%、VOC 法規查核有 42 項占 23%。

表 4.2-1 為 103 年度查核名單後續追蹤紀錄。為便於查核後之管理追蹤，又將委員意見分為不須回覆、工廠須回覆及應注意事項、許可審查核發及法規符合度查核建議事項、有違反相關法規之虞者等四類，委員意見中有關工廠須回覆及應注意事項，已發文請公司回覆。四場次查核意見回覆追蹤情形詳如表 4.2-2~表 4.2-12，至於許可審查核發及法規符合度查核建議事項，移送離島相關稽查管制計畫做為後續作業之參考，查核意見若有涉及違反相關法規之虞者，本計畫會先行確認，再移請相關稽查管制計畫辦理。

本年度在專家、學者引領之下目前進行四場次深度查核，經由專家學者不同的思考層面及精闢的切入角度，確實針對製程特性的不同及各廠管理文化的差異，各有其不一樣的問題存在，本年度的查核作業執行上雖然並不盡理想，但不論是查核作業方式或是專家、學者所發揮的使命感都立下了典範，期望本年度的查核問題能反應於許可管制層面上，未來六輕許可管制人員亦都能積極參與，吸取專家、學者經驗並參與查核意見討論讓現場實務與學術結合，則六輕許可管制業務將會更落實。

第一場次固定空氣污染源專家、學者深度查核報告

壹、時間：103 年 6 月 12 日至 103 年 6 月 13 日

貳、地點：台塑石化股份有限公司麥寮三廠 M01(OL-2 廠)、M02(OL-3 廠)、M10(公用三廠)

參、查核委員及查核工程師：詳如簽到簿(附錄三)

肆、查核結果：

一、M01 製程(OL-2 廠)

(一) 許可查核

1. 高溫氧化爐試車中，已申請變更。
2. 反應爐再生時，流程圖中註明蒸汽直接大氣，據說明有回收，宜請更正。
3. 許可中註明燃燒塔(flave)係防制設備，建請更正。
4. 流程中有二甲基硫化物、甲醇、二甲基甲醯胺、氧化劑之使用，建議列入原料申報內容。

(二) 排放量查核

1. 廢水儲槽廢氣(7 處)收集至生物爐床，入口濃度 2000 ppm as CH₄，流量 3.3 cmm，年削減 2.5 Tons VOC，可減少臭味問題，值得肯定。
2. 污染源來自 16 座裂解爐及三座 FLAVE，由於裂解爐操作溫度高達 1000℃ 以上，VOC 排放低，但 NOX 高，主要污染來自三座 FLARE，近三年異常或歲修排放仍可觀，設置中高壓回收及高壓氧化再異常情況仍未能完全解決緊急排放需求。

(三) 空污費查核

1. FLAVE 廢氣燃燒塔空污費採 SCC code，扣除 H₂ 係不合理，則其熱值恐不符法規，102 年 FLAVE 徵收 VOC 空污費之排放量僅 32 噸，與實際情況差異太大，建請主管機關宜持續檢討其合理性。依現況所瞭解，SCC 或熱值推算法不適用輕油裂解之 FLAVE。

(四) VOC 法規查核

1. 現況製程尾氣(甲烷氣)係收集作為裂解爐之燃料，依據揮發性有機物管制及排放標準第 13 條，以密閉集氣系統連通至鍋爐或加熱爐處理者，其負荷應維持削減率達 95%，則 16 座裂解爐建請提出 95% 削減率之佐證資料。
2. 次高壓回收及高溫氧化爐代替 FLAVE，共處理量各僅 3 Ton/hr，超過或異常時仍會排至 FLAVE，宜請掌握其操作時間。
3. 102 年歲修計畫書與報告書幾乎雷同，宜請據實填報，排

放量與 FLAVE 排放不符。

4. FLAVE 任用計劃書亦請提出 H₂S 之濃度紀錄。
5. 宜請注意 FLAVE 蒸汽用量與比例。
6. 高溫氧化爐(To)VOC 採樣宜採用 VOST 系統。

二、M02 製程(OL-3 廠)

(一)許可查核

1. 製程流程圖未明確表示製程的整個流程關係。
2. 儲槽的型式及收集處理方式不完整(T249~T284)的收集和處理的方式。
3. A204 新設之高溫燃燒爐的設置條件不全。
4. 燃料使用量 50~340 Nm³/hr 是否足夠？
5. 部份年份之乙烯產能略高於許可核定量(<10%)。
6. 高溫氧化爐的流量設計 0~8827 Nm³/min 是否足夠處理儲槽高含氧的廢氣。
7. 製程中使用多種溶劑，酸鹼及硫化物，均應申報為原物料；另硫化物應依實際成份申報(DMS、DMPS)。

(二)排放量查核

1. 歲修期間的 VOCs 排放量未納入排放量申報及 VOCs 空污費；但歲修期間 FLAVE 的 VOCs 排放量又計入排放量申報和 VOCs 空污費。
2. FLAVE 的排放量計算方式，不論是係數或熱值為基準計算方式均有疑慮；以熱值為基準計算時，應該用總淨熱值；如果是用係數時，流量為進流廢氣所有成份的總流量，不應扣除任何成份的流量。
3. 油水分離池雖已加蓋，但未集氣處理，仍有可能產生逸散。

(三)空污費查核

1. FLAVE 的 VOCs 排放量估算方式，不論是係數或熱值，均不應扣除任何成份。
2. 歲修期間的 VOCs 排放量未納入空污費，現行法規未明確規範。
3. 未來高溫氧化爐的 NOX 排放量可能有較大的增量，宜注意。

(四)VOC 法規查核

1. 目前 FLAVE 仍用於常態排放。
2. FLAVE 使用報告書中未說明母火燃料成份。
3. 試用報告書未檢測 H₂S。
4. 高架 FLAVE 的補助蒸汽量太大，因此在 FLAVE 下有水滴。
5. FLAVE 的補助蒸汽量大於廢氣量，對於 FLAVE 的效率影響甚大(法規要求蒸汽/廢氣為 0.15~0.50)。

一、 M10(公用三廠)

(一)許可查核

- 1.SO_x 許可量大於環評承諾排放量(年)。
- 2.許可之年排放量應為小時排放量乘以環評承諾之每年 8600 小時運轉時數。

(二)排放量查核

- 1.CEMS 之零氣體應確認其 SO_x、NO_x 與 CO 濃度。
- 2.CEMS 之維修應確實而非將高濃度值以維修名義刪除，例 102 年 7 月 18 日之 PC01 等。
- 3.啟/停爐時之排放量，請依實測值計算。
- 4.請量測 FGD 後排放之水滴中的硫與氮化合物排放量。



圖 4.2-1 第一場次專家、學者深度查核照片

第二場次固定空氣污染源專家、學者深度查核報告

壹、時間：103 年 10 月 12 日至 103 年 10 月 13 日

貳、地點：台灣化學纖維股份有限公司海豐廠 M01、M02(合成酚廠)，M14、M15、M16(芳香烴二廠)

參、查核委員及查核工程師：詳如簽到簿(附錄三)

肆、查核結果：

一、M01、M02 製程(合成酚廠)

(一)許可查核：

1. 流程圖標示請依現況持續變更(或申請異動)
2. 流程圖之廢氣流向請明確標示，M01 及 M02 之銜接單元請進一步詳細標示如儲槽廢氣之收集及控制。
3. M01 之 EA28 及 EA29 加熱爐之燃料(包括廢液及廢油)來自 M02 製程之內容亦請詳細明列。
4. M01 含苯廢水進入 EA13 及 EA17 的來源，亦請說明之。
5. 原料、燃料、防制設備之許可單位宜與 DCS 之單位一致，或請補附單位換算資料。(如許可 Page24/28)
6. 控制設備之操作參數及記錄宜與效率相關。
7. M02 裂鍵區以 H₂SO₄ 為觸媒，其補充量為何？中和區之中和劑為何？
8. 該廠將 VOCS 外另加苯，丙酮，酚，甲醇，異丙苯亦測定各別的濃度。建議變更對照表，全部以 VOCS 來測定即可。
9. 目前僅留存前一版的“許可內容及申請文件進行操作”建議以 3 年保存期來留存各版次變更的申請資料。
10. 環評承諾中，要求 AB01(觸媒氧化器)使用時機，為當 AB04 故障或跳車時的備用，建議於製程流程圖中將 AB01 以虛線同時處理 AB04 或 AB06 故障或跳車時的 Spare。

(二)排放量查核：

1. 儲槽廢氣防制設備為凍凝塔(condensen)排放口為 vent，M02 小時排放量約為 60kg(480 ton/yr)，請進一步說明其操作溫度及其效率。(許可說明排放狀況為逸散)(AA07、08 或 AB07、AB08 圖說不符)。
2. M02 氣液分離器(EB80 及 EB81)排放甲醇，請說明其來源及處理。
3. 表 4-4 中，每季製程排放量彙整表中，實際排放量、空污費排放量、許可證核定量單位均為噸，但環評承諾值為 kg/hr，

建議單位應儘可能一致，如此可助於比較。

(三)空污費查核：

- 1.高燃燒塔(AA01)為廢氣成份分析，各次主成份 propane 及 propylene 之差異大，請說明原因，另目前採用排放係數似不合理，建議採用成份分析為主。
- 2.廢水曝氣槽加蓋中，可有效收集 VOC 廢氣，其廢氣處理方式，宜請變更說明。

(四)VOC 法規查核：

- 1.AA01 高燃燒塔在 102 年無緊急排放，但有平日操作之排放量，請說明平日操作及緊急排放之界定原則。
- 2.請說明 EA28 及 EA29 加熱爐之防制設備為袋式集塵，請補充說明集塵量，及加熱爐之出口及進入袋式集塵之入口溫度與如何降溫。NOX、SOX 及 VOC 之防制效率推算過程。
- 3.高燃燒塔(AA01)廢氣成份之設計及現況熱值亦請進一步推算。
- 4.洗滌、吸收塔酚及丙酮之處理效率請推算及佐證。
- 5.管線及設備更新可提升操作安全性。
- 6.廢水成份分析請針對丙酮及酚分析。
- 7.廢水處理廠曝氣槽應於 01/01/103 前完成加蓋。
- 8.雖 phenol 廠已向環保局申請展延至 10/31/103，請完成加蓋後，需辦理許可證異動，將廢氣流向納入管制。

二、M14、M15 (芳香煙二廠)

(一)許可查核：

- 1.M15 製程 E033 觸媒重組有使用二氯乙烷，每日使用量至少 28kg，但許可證中並無核定該物料用量。
- 2.M14、M15 儲槽，裝載場現場已有薄膜回收系統，許可證仍核定為逸散。
- 3.洗滌塔 A002 於 102 年 12 月 31 日，廢氣流量=6.13 Nm³/min(許

可=1~12 Nm³/min)，洗滌液流率=7.3 Nm³/hr(許可=0.1~9 Nm³/hr)，計算液氣比=19.85 L/Nm³(許可=1.7~12.5 L/Nm³)，未符合許可規定，應辦理許可證異動。

- 4.建議流程圖加註說明加熱爐熱值不足時，會由 E014 產出 LPG 補充，與加熱爐熱回收方式之說明。
- 5.下次提出許可申請建議實測驗證加熱爐之 VOCS 處理效率。
- 6.Aroma2 廠準備將薄膜模組加活性碳 PSA 模組的空污處理系統，相信完成後對污染控制將有顯著效益。
- 7.廢氣流向標示(如顏色、方向、內容物)基本上以略具水平，但仍有少數管線因腐蝕等因素，形成標示模糊。
- 8.建議製程尾氣後段系統中，經兩座 Knock-out Drums(串聯)後，加裝 Condenser 與 Buffer Tank(Optional)，相信可改善往 Flare 的氣體流量。

(三)空污費查核：

- 1.空污費申報設備元件時，應比對元件於許可列管數量一致性。
- 2.空污費申報儲槽，應確認儲存物料，分子量與許可列管一致性。

(四)VOC 法規查核：

- 1.燃燒塔 AP01 於 103 年 2 月總操作時數已超過 100hr，違反環評承諾。
- 2.103 年 7 月 1 日起燃燒塔已不可在正常操作下排放使用，但月報表中 9/9 仍有操作 2hr，9/15 操作 1hr。

三、M16(ARO-2 廠)

(一)許可查核：

- 1.許可證之小時與年操作量之關係遠大於 8000 小時/年之環評承諾值，例如 PX、OX 與苯等之產量。
- 2.許可證流程圖請 A.確認冷凝器，汽提設施等之功能與流向例如 EPE6、EPB7 等。B.請明確說明正常與異常流向，例如 EP70、EP45 等。C.流向不完整，EP45 到 M15 之 P002 可是

M15 中未說明。D.請補充 AP01 前之壓縮機與回收。

3. AP01(Flare)之使用時數仍遠大於每季 100 小時之環評承諾。
4. PP04~PP07 之製程尾氣的硫含量若小於 1ppm，則檢測報告之 SO₂ 濃度 2~4ppm 高出甚多，兩者不一致。
5. AP03 之洗滌液流量的許可內容為 130~300 M³/hr，而現場操作為 980 kg/hr，不符許可內容。

(二)排放量查核：

- 1.請將冷卻水塔，塗裝(油漆)，歲修與啟停爐等之排放量亦納入申報。
- 2.排放量與空污費計算方法不同，請一致化。

(三)空污費查核：

- 1.部分空污費申報量因為單位選定與活動強度甚大而為零者，應重新計算與補繳例如 103 年 Q2 之 PP05 的 VOCS 及 PP06 之 SO₂ 等，另外請選用適宜之單位。
- 2.空污費排放口 TSP、SO₂ 與 NOX 的排放濃度，排放係數與排放量不一致。
3. Flare 於 4 月 16 日時之熱值不足，因而應依法規重新計算空污費。

(四)VOC 法規查核：

1. AP01 前之壓縮機回收量部分未達環評內容之 435 NM³/hr。
2. 4 月 16 日之 Flare 的成份熱值小於 12 MJ/Nm³，不符合 Flare 之規範。
3. 在停爐末期與開俾初期時如何確認熱值大於 12 MJ/Nm³ 例如停俾時 THC 濃度小於 2000ppm c 時等。



圖 4.2-2 第二場次專家、學者深度查核照片

第三場次固定空氣污染源專家、學者深度查核報告

壹、時間：103 年 11 月 24 日至 103 年 11 月 25 日

貳、地點：台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠 MA1(丙烯酸及其酯類製造程序)
M91(甲基第三丁基醚化學製造程序)
M92(正丁烯化學製造程序)

參、查核委員及查核工程師：詳如簽到簿(附錄三)

肆、查核結果：

一、MA1 製程(丙烯酸及其酯類製造程序)

(一) 許可查核

1. 流程圖標示請區分開俾及操作狀況，並請詳細核對，標示清楚。
2. 水為反應生成物，影響可逆反應，流程圖宜請標示。
3. 抑制劑年用量約 405 公噸，宜請列入物料申報。
4. 精餾後污染物排至 AA01 焚化爐，是否為污染源，宜辦理申報異動。
5. 製程設備有 178 項，僅有少數設備有操作紀錄，宜適度增列重要參數紀錄，以確認運轉。
6. 請更正許可登載之操作參數單位與現場 DCS 之一致性，或補充換算表。
7. 請確實核對丙烯的產量及分至 BA 及 EHA 用量之一致性。(經核對未達平衡，請追蹤之)。

(二) 排放量查核

1. 製程油脂(13384 公噸/年)之來源，成分及其處置或使用宜明確說明。
2. 由用水量，生成水及廢水處理量核算未達質量平衡，宜說明原因。
3. 102 年 2 月 23 日 AA01 檢測報告 O₂ 為 2 % 及 1.6 %，是否燃料熱值問題？宜請說明。(乾基校正排放量已超過操作範圍之 10 %) 倘設計 knowhow 是 0.6%，則 103 年 2 月檢測報告為何是 5.8%? 並請確認其防制效率。

(三) 空污費查核

1. 空污費申報量僅為許可核定量之 15-20%，宜變更許可核定量，以反應現況。
2. 表 AP-G 設備廢氣收集至 AA01 廢氣觸媒焚化爐，是排放方式填報“逸散”，倘為逸散，請填核排放量。另儲槽排至 PA01 煙道? 申報污染控制效率 95%，宜確認之。

(四) VOC 法規查核

1. 廢氣觸媒系統(AA01)收集 MA1 之裝卸料站廢氣，成品槽，AA 製程廢氣; 原料槽區廢氣，BA 及 EHA 製程廢氣，宜掌握廢氣熱值組成及流量。倘

歲休或反應塔觸媒再生時廢氣轉換至 MA2,宜有說明。

2. AA、BA 及 EHA 精餾產生油酯(稱製程油酯)，送至 MA2 之 EAA9 作為鍋爐油，是否符合高污染性鍋爐之規範?宜確認之。
3. 請說明廢觸煤流向。

二、 M91(甲基第三丁基醚化學製造程序)

(一) 許可查核

1. E9-31 與 E9-32 過濾設施之過濾雜質成份、數量與最終去處，應標明並納入質量平衡運算中。
2. T-710 之 NaOH 添加量，以及中和反應沒鹽類之去處或流向，應補上。

(二) 排放量查核

1. T-111、T-710 及 E9-29 均添加水份，其進水量請說明，並與 E9-25 廢水量相比對。
2. 100、101、102 年之 VOCs 逸散量差異不小，請補充說明造成差異的原因，尤其 102 年逸散量明顯增加。

三、 M92(正丁烯化學製造程序)

(一) 許可查核

1. E9-42 前之 CO 添加已不再實施，應盡速申請變更。
2. 丁烯萃餘油與 MTBE 萃餘油、丁二烯萃餘油之成份，應詳加標示於許可資料及質量平衡表中。
3. 流程圖標示宜將製程條件及各單元進出口成份組成加以標示，以利於質量均衡計算的可靠度。
4. 廢氣標示宜將其廢氣組成加以標示，以利於追蹤廢氣之處理效率。
5. 成品裝載場裝載操作宜依法第 26 條與 27 條之規定辦理。

(二) 排放量查核

1. L9-01 裝載作業雖採油氣平衡方式，但仍會有管線殘氣與殘油逸散，應詳細計算其逸散量。
2. C4 全廠製程安全閥排氣至 E9-62 及 E9-64 之年度排放量，應說明並納入許可資料中。
3. M92 製程元件宜將其再詳細針對洩漏量大小加以分類，以利於未來環保局 VOC 加嚴管制之管控。
4. 未來宜針對 B-1 製程之碳排放量加以估算。
5. 冷卻水回收再利用宜再加強，宜針對熱水加以再利用，回收熱能降低水

溫，進而少水蒸發量。

6. 可考量 VOC 內詳細組成分。
7. 廢氫化觸媒宜交待其後處理。
8. M92 操作許可證異常排放至 FLARE 主要排至 OL-1 及 AN 廠 FLARE，惟許可證僅載 A605(M61 製程)，漏列 OL-1 FALRE A001(P016)。
9. 製程廢水分析的物種宜再加以考量，應注意其合理性。

(三) 空污費查核

1. M92 製程所產生的廢氣及廢水皆送至其它製程處理，宜追蹤查核其排放量的確實量。

(四) VOC 法規查核

1. 廢氣與廢水皆委由其它工廠處理，其法規的適法性有待確認。

四、 M91(甲基第三丁基醚化學製造程序)，M92(正丁烯化學製造程序)

(一) 許可查核

1. 103 年 11 月 24 日查核台塑麥寮廠四碳廠 VOC 法規符合度確認。
2. M91、M92 操作許可證流程圖中互交連接流向不清楚，例如：M92 製程 E956 液液分離器廢液流向 M91 製程 E925 緩充設備，未於雙方許可證中呈現等。
3. 成品裝載場裝載操作法規已於 100 年修正為導入或導出皆需要求管制，因此因正丁烯實際蒸氣壓已超過 170mmHg 以上，且裝載量已達 500m³ 以上，符合 VOC 法規第 24 條條件，應依法第 25 條、26 條、27 條規定辦理。

(二) 空污費查核

1. C4 全廠年度油漆使用之 VOCs 逸散量已納入總逸散量合算，並繳交 VOCs 之空污費。
2. 請統計 100.101.102 年洩漏之 LF 及 LN 數量及洩漏濃度，並掌握高洩漏頻率之區位，以利未來管控。

(四) VOC 法規查核

1. 各廠管道檢測報告中之殘氧量均相當低，此恐增加未燃燒燃料及 CO 之排放。另外，請重新檢視檢測報告之校正公式使用的正確性。



圖 4.2-3 第三場次專家、學者查核照片

第四場次固定空氣污染源專家、學者深度查核報告

壹、時間：103 年 11 月 27 日至 103 年 11 月 28 日

貳、地點：

大連化學工業股份有限公司麥寮廠 M01(醋酸乙烯製造程序)

長春石油化學股份有限公司麥寮廠 M01(其他合成樹脂或塑膠製造程序)

長春人造樹脂廠股份有限公司麥寮廠 M01(甲醛製造程序)

參、查核委員：梁正中教查核委員及查核工程師：詳如簽到簿(附錄三)

肆、查核結果：

一、M01(醋酸乙烯製造程序)

(一) 許可查核

1. 槽車、槽體間裝載作業均設有負壓抽引，並將廢氣導引至鍋爐區，做為燃燒用空氣，其 VOCS 洩漏量為零可採計，建議將此流程納入許可書中。
2. 操作許可之流程圖過於簡略，尤其質量標示欠完整請補全。
3. 廢觸媒流向與新鮮觸媒補充頻率，請補充說明。
4. 應建立全廠完整之質量平衡圖，其中包括原料、產品、廢水與廢氣流向與流量。
5. PW 及自來水是否混流，請說明。另外 PW 之來源亦請說明。
6. 其他鍋爐(E028)燃燒有機廢液與產能比例不合理，因此應符合環保署高污染特性燃料審查原則重新檢視鍋爐設計參數與防制、監控條件要求。
7. 原物料每小時合計每日產量超過許可規定量。
8. 燃料、原料、產品之成份與進料量應符許可證，請檢核 102 年 12 月紀錄。
9. 三種燃料組成-混合比例與燃氣排放組成、控制效率須完整說明。
10. 空氣污染控制設備效能須符合法令規範，請檢視。

(二) 排放量查核

1. 設備元件洩漏修護記錄應加註元件名稱，如法蘭、閥門或軸心等，以利管理與查核，並建議將記錄表列印成冊以利追蹤。
2. 102 年 7 月與 9 月進 FLARE 之流量明顯增加，建議加註說明，以利掌控。
3. 元件修護方法與修護人員之填寫用語，請更貼切用字，另外展延修護之後續追蹤與完工日期，應請另建表統計與備查。
4. 以 102 年 3 月 3 日 M017F2TK702-130GE01E 為例，未見填寫修護方法，請檢查維護記錄表。另外考慮記錄表印表造冊，以利追蹤管理。
5. 排放量檢測報告相關防制設備操作參數，廢氣量，組成須請檢核。

6. 鍋爐燃燒條件，廢氣排放條件應有即時監控紀錄，以供提昇效率依循。
7. 管道異味(550)成份須掌握；排放量須申報。

(三) 空污費查核

1. 合乎空污費繳交規定。
2. 申報空污費排放量須掌握不同製程排放量，並比對許可值、環評承諾值。

(四) VOC 法規查核

1. 各季排放量約環評承諾值之 1/2。
2. 設備元件洩漏掛牌後之修復，檢測應有時段管控。
3. 使用有機廢液(E028)、有機廢氣(E028)，焚化爐廢氣之組成，排放成份須檢視法規符合度。
4. 適用 VOC 管制各類源之法規符合度須檢視。
5. 每季申報設備元件(含不易變動元件，如釋壓安全閥)數量皆不一致，應再確認。

一、 M01(其他合成樹脂或塑膠製造程序)

(一) 許可查核

1. 氧化爐之防制效率應提供，洗滌塔之實測 input 和 output 的污染量。
2. 流量計從五月開始啟用，廠方說明為累積量。因 DCS 圖型無變化，請提供書面紀錄與 DCS 一致性確認。
3. 現場 Tank 檢查表為空白或 102 年資料，因法規規範每季申報環保局資料。
4. 原料組成現場部分儀表故障，請確認故障維修資料。
5. 原料組成、進料與產品產率應符合許可證，請檢核 103 年 7、8、9 月紀錄。
6. 空氣污染防制設備容量，效率應能負荷最大產能，請檢視說明；異常跳車之廢氣控制效率須確認；操作參數與效率須檢視。

(二) 排放量查核

1. 排放量計算基準(資料來源)須請說明。
2. 廢氣排放 VOC 成份/有害物成分須掌握。

(三) 空污費查核

1. 請依空氣污染防制法及環評法申報及計算，防止缺補繳。
2. 申報空污費排放量須掌握不同製程之資料，並比對許可值、環評承諾值(依製程)。
3. 103/8/7~103/8/8 施工日報表有油漆施工，請再提供確認空污費。

(四) VOC 法規查核

1. 冷卻水塔可記錄推估排放之 VOC 量。
2. 歲修安排是否可於空品思考安排下操作。

3. 應符合各項法規之執行紀錄須補正完備。
4. 設備元件洩漏檢測報告應有檢核機制。
5. 燃燒塔進氣組成，洗滌塔進、洗滌液排放組成應掌握成份並檢視法規符合度。
6. 適用 VOC 管制之法規符合度，須檢視。

二、M01(甲醛製造程序)

(一) 許可查核

1. 許可證內之質量平衡圖欠缺完整，其中水份添加量需補齊，其中包含各水洗塔之吸收液。
2. 37%甲醛槽車裝載作業，平衡至槽體之廢氣，統一與壓力平衡方式至 A002 洗滌後排出，本資料應另繪圖表明。
3. 現場流程，冷凝設備等有回收，洗滌設備亦同，與許可有差異，請修正。
4. 原料(53 % 甲醛)環評量和許可量請釐清，環評量 62552 噸/年，許可量 71280 噸/年，請辦理異動或變更。
5. 風量與熱值平衡圖，計算 RT。
6. 入口約 10000ppm，削減率如何確認。

(二) 排放量查核

1. P002 的排放濃度平均 138ppm，可減量思考。
2. 無緊急排放之空污處理流程，近一年 P001~P003 是否有進流量或濃度上升之狀況。
3. 維修紀錄與平日紀錄應可串聯。
4. P001、P002、P003 之檢測值均相當低，小時排放量約環評承諾值之半以下。
5. 元件洩漏應建立檢測與維護月報表，即使無元件洩漏亦需列表陳列，而非無紀錄與統計可查。
6. 甲酸之離子交換樹脂之各項操作資料應記錄。

(三) 空污費查核

1. 請依空氣污染防治法及環評法申報及計算，防止缺補繳。

(四) VOC 法規查核

1. 冷卻水塔可記錄推估排放之 VOC 量。
2. 歲修安排是否可於空品思考安排下操作。
3. 由於甲醛為毒性化學物質，請自主管理降低濃度排放。
4. 各季排放量約環評承諾值之 1/2。



圖 4.2-4 第四場次專家、學者查核照片

表 4.2-1 103 年度查核名單後續追蹤紀錄

場次	公司名稱	製程編號	製程名稱	查核日期	廠方回覆日期	後續追蹤日期
一	台塑石化股份有限公司麥寮三廠	M01	輕油裂解程序	103/6/12 103/6/13	103/11/4 (103)塑化麥總字第 103561 號函 委員意見共計：37 項 改善完成：25 項 持續追蹤：12 項	104/5/5 委員意見共計：37 項 改善完成：25 項 後續改善完成：6 項 後續持續追蹤：6 項
		M02	加氫脫硫處理程序			
		M10	鍋爐汽電共生程序			
二	台灣化學纖維股份有限公司海豐廠	M01	異丙苯化學製造程序	103/10/13 103/10/14	103/11/25 (103) 台化麥安字第 149C0004953E 號函 委員意見共計：47 項 改善完成：39 項 持續追蹤：8 項	104/5/5 委員意見共計：47 項 改善完成：39 項 後續改善完成：7 項 後續持續追蹤：1 項
		M02	酚類化學製造程序			
		M014	加氫脫硫處理程序			
		M015	觸媒重組程序			
		M016	芳香烴製造程序			
三	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠	MA1	丙烯酸化學製造程序	103/11/24 103/11/25	104/3/30 台塑麥總環字第 104067 號函 委員意見共計：42 項 改善完成：42 項 持續追蹤：0 項	
		M91	甲基第三丁基醚化學製造程序			
		M92	正丁烯化學製造程序			
四	大連化學工業股份有限公司	M01	醋酸乙烯製造程序	103/11/27 103/11/28	104/4/7 104 麥廠字第 026 號函 委員意見共計：58 項 改善完成：51 項 持續追蹤：7 項	
	長春人造樹脂廠股份有限公司	M01	甲醛製造程序			
	長春石油化學股份有限公司	M01	其他合成樹脂或塑膠製造程序			

表 4.2-2 第一場次(M01)台塑石化股份有限公司麥寮三廠輕油裂解二廠查核意見回覆追蹤表

項次	M01(輕油裂解程序) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：103/11/4	元律公司意見說明 追蹤日期：103/11/4	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：104/5/5
一、 許可查核				
1	高溫氧化爐試車中，已申請變更。	本廠固定污染源操作許可證已於102年12月提出變更申請，核准試車期限至103年8月31日，目前進行試車中。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤(目前許可申請審查意見補正中)。
2	反應器再生時，流程圖中註明蒸汽直接大氣，據說明有回收，宜請更正。	因反應器於再生階段初期氣體會送回到E-019(C-220)蒸餾塔處理，於再生階段後期則送往燃燒塔處理，待反應器內無可燃氣體時，再通入蒸氣吹驅反應器內觸媒後，蒸氣排放大氣，因此，流程圖中仍留有蒸氣直接排大氣之需求，後續本廠將會再檢討許可證流程圖標示方式，以符合作業現狀。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤(於本次許可異動申請併入修正)。
3	許可中註明燃燒塔(flare)係防制設備，建請變更。	依據現行固定污染源設置與操作管理辦法規定，有關空污申請文件填表說明，燃燒塔(flare)係屬防制設備一環列在表AP-A內，本廠係依規定填寫，後續是否需進行變更，將再與貴局溝通填寫方式。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(本廠廢氣燃燒塔均按「廢氣燃燒塔使用計畫書」進行操作，並符合「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」規定，正常操作下排放之廢氣，不得使用廢氣燃燒塔處理)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。

4	<p>流程中有二甲基硫化物、甲醇、二甲基甲醯酸、氧化劑之使用建議列入原料申報中。</p>	<p>本廠所使用之原料為輕油，在裂解過程中視原料品質加入微量之二甲基二硫以提高裂解效率；甲醇係在泵浦等設備維修後作為製程除水使用，而二甲基甲醯胺係作為丁二烯萃取溶劑使用，因上述三項物質損耗及補充量甚少，亦不屬於產品之主要原料，僅為中間添加物，擬不納入許可證中。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>	
<p>二、 排放量查核</p>				
1	<p>廢水儲槽廢氣(7 處)收集至生物濾床，入口濃度 2000ppm as CH₄，流量 3.3cmm，年削減 2.5 Tons VOC，可減少臭味問題，值得肯定。</p>	<p>本廠基於維護環境空氣品質及現場作業同仁工作健康考量，在許可條件允許下仍力求改善，以維護作業環境品質。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>	
2	<p>污染來源來自 16 座裂解爐及三座 flare，由於裂解爐操作溫度高達 1000℃ 以上，VOC 排放低，但 NO_x 高，主要污染來自三座 flare，近三年異常及歲修排放</p>	<p>本廠所設置燃料氣回收壓縮機及高溫氧化爐僅作為處理常態性氣體使用，而燃燒塔係在製程異常時處理大量排放之廢氣情形下使用，係屬製程安全考量，而燃燒塔排放時機均依據「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」第四條之規定執行。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>	

	仍可觀，設置高壓回收及高溫氧化在異常情況仍未能完全解決緊急排放需求。			
三、 空污費查核				
1	flare 廢氣燃燒塔空污費採 SCC code，扣除 H ₂ 不合理，則其熱值恐不符法規，102 年 flare 徵收 VOC 空污費之排放量僅 32 噸，與實際情況差異太大，建請主管機關宜持續檢討其合理性。依現況所瞭解，SCC 或熱值推算法不適用輕油裂解之 flare。	本廠廢氣燃燒塔 VOC 空污費計算是依據公告「公私場所固定污染源申報空氣污染防治費之揮發性有機物之行業製程排放係數、操作單元(含設備元件)排放係數、控制效率及其他計量規定」公告，廢氣燃燒塔計算公式進行計算〔排放係數揮發性有機物季排放量(公斤)=季廢氣流量(Nm ³)× 實際熱值(MJ/Nm ³)×6.02×10 ⁻⁵ kg/MJ〕，而扣除氫氣是該公告備註欄有指出氫氣屬乾淨之燃料，不納入 VOCs 排放量計算範圍內，則該部分之流量可予以排除之規定，故本廠計算 VOC 排放量皆符合前揭法規，後續法規如有修訂，本廠將遵循辦理。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	
四、 VOC 法規查核				
1	現況製程尾氣(甲烷)係收集作為裂解爐之燃料，依據揮發	本廠製程尾氣主要為過剩燃料氣，依據中華民國國家標準天然氣 CNS 3719 檢驗方法檢測結果，甲烷+乙烷	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	

	<p>性有機物管制及排放標準第 13 條，以密閉集氣系統連通至鍋爐或加熱爐處理者，其負荷應維持削減率達 95%，則 16 座裂解爐建請捉出 95% 削減率之佐證資料。</p>	<p>成分遠大於 80mole%(如附件)，主要成分為甲烷氣，燃料氣回收壓縮機回收後經密閉管線併入燃料氣系統送至裂解爐使用，經年度例行性裂解爐排放管道檢測結果，其非甲烷碳氫化合物排放濃度介於 1~4PPM 之間，削減率遠大於 95%。</p>		
2	<p>以高壓回收及高溫氧化爐代替 flare，其處理量各僅 3 Ton/hr，超過或異常時仍會排至 flare，宜請掌握其操作時間。</p>	<p>本廠過剩燃料氣先回收至下游各廠，燃料氣回收壓縮機及高溫氧化爐僅作為處理常態性氣體使用，而燃燒塔係在製程異常時處理大量排放之廢氣情形下使用，係屬製程安全考量，而燃燒塔排放時機均依據「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」第四條之規定執行。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>	
3	<p>102 年歲修計畫書與報告書幾乎雷同，宜請據實填報，排放量與 flare 排放不符。</p>	<p>1. 因法規規定之歲修計畫書及報告書填報格式相同，故填報內容相似，但於歲修報告書第五項填報有所差異。 2. 歲修計畫書是以設備容積推估排放量，實際設備進行歲修時，須先以氮氣進行多次吹驅，吹驅過程中，設備內 VOC 氣體與氮氣經流量計後再到廢氣燃燒塔處理，</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>	

		而在空污總量申報過程中 VOC 排放量係以燃燒塔流量計所累計資料進行計算，故會造成歲修計畫書中設備估算排放量與廢氣燃燒塔排放量有所落差。		
4	Flare 使用計畫書亦請提出 H ₂ S 之濃度記錄。	本廠為輕油裂解程序，以輕油及製氣油為原料經裂解、驟冷、初分餾後，產生之裂解氣體再經壓縮、冷凍、低溫分餾系統及乙烯精餾可得到聚合級乙烯，不致產生硫化氫，且依據揮發性有機物空氣污染管制及排放標準規定，總硫濃度分析係特別針對石油煉製業製程，而本廠工廠登記證所登記產業類別屬化學材料製造業，非屬管制對象，故並無紀錄 H ₂ S 之濃度，後續法規如有修訂，本廠將遵循辦理。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	
5	宜請注意 flare 蒸汽用量與比例。	本廠將依「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」及「廢氣燃燒塔使用計畫書」核定內容進行操作。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	
6	高溫氧化爐 (TO)VOC 採樣宜採用 VOST 系統。	因本廠製程性質以碳氫化合物為主，故目前分析 VOC 之採樣方法為環境檢驗所公告之排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量自動檢測方法—線上火燄離子化偵測法(NIEA A723.73B)；查目前	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	

		VOST系統採樣方法，排放管道中揮發性有機化合物檢測方法－揮發性有機化合物採樣組裝／氣相層析質譜儀法(NIEA A721.70B)，惟其適用範圍及揮發性有機化合物不適用於本廠性質，故仍維持線上火燄離子化偵測法，敬請委員諒查。		
--	--	--	--	--

表 4.2-3 第一場次(M02)台塑石化股份有限公司麥寮三廠輕油裂解三廠意見回覆追蹤表

項次	M02(加氫脫硫處理程序) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：103/11/4	元律公司意見說明 追蹤日期：103/11/4	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：104/5/5
一、 許可查核				
1	製程流程圖未明確表示製程的整個流程關係。	本廠操作許可證於 101 年 6 月 13 日經貴局審查核備，後續將再與貴局溝通製程流程圖上下游關係，再行修正。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤(於本次許可異動申請併入修正)。
2	儲槽的型式及收集處理方式不完整(T249~T284)的收集和處理的方式。	藥劑存放設施(T249~T284)內容物為鹽酸、次氯酸...等物質，非屬「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」管制之揮發性有機液體儲槽，故現行採固定頂設計，符合法規標準。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	
3	A204 新設之高溫燃燒爐的設置條件不全。	本廠擬比照現行六輕高溫氧化爐操作參數(燃燒溫度控制於 800~900 度、去除率 99% 以上)並適時納入於試車報告中進行許可證變更申請。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤(於本次許可異動申請併入修正)。
4	燃料使用量 50~340 Nm ³ /hr 是否足夠？	依目前操作經驗在引進廢氣燃燒前的升溫過程燃料氣使	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤(於本次許可異動申請併入修正)。

		用量約 450 Nm ³ /hr 以上，考慮日後無廢氣排放時須維持高溫氧化爐在隨時可引入廢氣的操作溫度以上，擬於試車結束後，於操作許可申請時將燃料氣申請範圍調整為 550 Nm ³ /hr。		請併入修正)。
5	部份年份之乙烯產能略高於許可核定量(< 10%)。	本廠依貴局核可之固定污染源操作許可證許可核定量進行操作，並依「固定污染源設置與操作許可證管理辦法」第 22 條，許可證記載之各項許可條件、數值，得有百分之十容許差值，進行合法操作。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	
6	高溫氧化爐的流量設計 0~8827 Nm ³ /min 是否足夠處理儲槽高含氮的廢氣。	依目前操作經驗廢氣組成不固定，流量控制在 3T/H 時體積流量將隨組成變化，考慮過剩氮氣較多體積流量增大的狀況，擬於試車結束後，視實際操作狀況於許可證進行變更。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤(於本次許可異動申請併入修正)。
7	製程中使用多種溶劑，酸、鹼及硫化物，均應申	本廠所使用之原料為輕油，在裂解過程中視原料品質加入微	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	

	報為原物料；另硫化物應依實際成份申報(DMS、DMPS)。	量之二甲基二硫以提高裂解效率；甲醇係在泵浦等設備維修後作為製程除水使用，而二甲基甲醯胺係作為丁二烯萃取溶劑使用，因上述物質損耗及補充量甚少，擬不納入許可證中。		
二、排放量查核				
1	歲修期間的 VOCs 排放量未納入排放量申報及 VOCs 空污費；但歲修期間 flare 的 VOCs 排放量又計入排放量申報和 VOCs 空污費。	本廠歲修期間的 VOCs 密閉收集至廢氣燃燒塔處理，故廢氣燃燒塔所測得之排放量可代表本廠歲修期間之排放量。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	
2	flare 的排放量計算方式，不論是係數或熱值為基準計算方式均有疑慮；以熱值為基準計算時，應該用總淨熱值；如果是用係數時，流量為進流廢氣所有成份的總流量，不應扣除任何成份的流量。	本廠廢氣燃燒塔 VOC 空污費計算是依據公告「公私場所固定污染源申報空氣污染防制費之揮發性有機物之行業製程排放係數、操作單元(含設備元件)排放係數、控制效率及其他計量規定」公告，廢氣燃燒塔計算公式進行計算〔排放係數揮發性有機物季排放量(公斤)=季	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	

		廢氣流量 (Nm ³)×實際熱值 (MJ/Nm ³)×6.02×10 ⁻⁵ kg/MJ)，而扣除氫氣是該公告備註欄有指出氫氣屬乾淨之燃料，不納入 VOCs 排放量計算範圍內，則該部分之流量可予以排除之規定，故本廠計算 VOC 排放量皆符合前揭法規，後續法規如有修訂，本廠將遵循辦理。		
3	油水分離池雖已加蓋，但未集氣處理，仍有可能產生逸散。	本廠油水分離池均為密閉加蓋，並於加蓋處以矽膠包覆，並無洩漏空間，廠內及貴局委辦公司亦不定期進行油水分離池 VOC 抽測，檢測結果均無逸散。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(本廠油水分離池均以密閉加蓋完成，如附件照片所示； <u>附件備查</u>)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。
三、空污費查核				
1	flare 的 VOCs 排放量估算方式，不論是係數或熱值，均不應扣除任何成份。	本廠廢氣燃燒塔 VOC 空污費計算是依據公告「公私場所固定污染源申報空氣污染防制費之揮發性有機物之行業製程排放係數、操作單元(含設備元件)排放係數、控制效率及其他計	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	

		<p>量規定」公告，廢氣燃燒塔計算公式進行計算〔排放係數揮發性有機物季排放量(公斤)=季廢氣流量(Nm³)×實際熱值(MJ/Nm³)×6.02×10⁻⁵kg/MJ〕，而扣除氫氣是該公告備註欄有指出氫氣屬乾淨之燃料，不納入 VOCs 排放量計算範圍內，則該部分之流量可予以排除之規定，故本廠計算 VOC 排放量皆符合前揭法規，後續法規如有修訂，本廠將遵循辦理。</p>		
2	<p>歲修期間的 VOCs 排放量未納入空污費，現行法規未明確規範。</p>	<p>本廠歲修期間的 VOCs 密閉收集後，經廢氣燃燒塔之流量計，導入廢氣燃燒塔處理，故廢氣燃燒塔所測得之排放量可代表本廠歲修期間之排放量，並依廢氣燃燒塔之流量計所推估之排放量繳納空污費。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>	
3	<p>未來高溫氧化爐的 NO_x 排放量可能有較大的增量，宜注意。</p>	<p>本廠目前所產生之過剩燃料氣多數回收送至下游廠商做為燃料氣使用，使用高溫氧化爐的</p>	<p><input type="checkbox"/>改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/>持續追蹤。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成(目前高溫氧化爐依操作許可證之操作條件進行操作，經試車檢測結果，其 NO_x 排放量符合規定)。</p>

		頻率大幅降低，後續將依原廠設計條件謹慎操作，並持續開發下游廠商，減少使用高溫氧化爐次數。		<input type="checkbox"/> 持續追蹤。
四、 VOC 法規查核				
1	目前 flare 仍用於常態排放。	本廠目前所產生之過剩燃料氣多數回收送至下游廠商做為燃料氣使用，並依廢氣燃燒塔使用計畫書進行操作，後續將持續開發下游廠商，降低廢氣燃燒塔使用頻率。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(本廠廢氣燃燒塔均按「廢氣燃燒塔使用計畫書」進行操作，並符合「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」規定，正常操作下排放之廢氣，不得使用廢氣燃燒塔處理)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。
2	flare 使用報告書中未說明母火燃料成份。	本廠廢氣燃燒塔母火燃料主成分為甲烷，後續將依廢氣燃燒塔使用事件報告書格式進行填報。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(已依廢氣燃燒塔使用報告書格式修正完成)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。
3	使用報告書未檢測 H ₂ S。	本廠為輕油裂解程序，以輕油及製氣油為原料經裂解、驟冷、初分餾後，產生之裂解氣體再經壓縮、冷凍、低溫分餾	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	

		系統及乙烯精餾可得到聚合級乙烯，不致產生硫化氫，且依據揮發性有機物空氣污染管制及排放標準規定，總硫濃度分析係特別針對石油煉製業製程，而本廠工廠登記證所登記產業類別屬化學材料製造業，非屬管制對象，故並無紀錄 H ₂ S 之濃度，後續法規如有修訂，本廠將遵循辦理。		
4	高架 flare 的補助蒸汽量太大，因此在 flare 下有水滴。	本廠依經環保局核可之「廢氣燃燒塔使用計畫書」進行操作，根據廢氣燃燒塔使用計畫書登載內容於不同情況採用相對應之蒸汽/廢氣比例，日後將參考國際文獻及操作參數進行調整，減少類似情形發生。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(本廠廢氣燃燒塔均按「廢氣燃燒塔使用計畫書」進行操作，並符合「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」規定，調整蒸汽/廢氣比例)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。
5	flare 的補助蒸汽量大於廢氣量，對於 flare 的效率影響甚大(法規要求蒸汽/廢氣為 0.15~0.50)。	本廠依經環保局核可之「廢氣燃燒塔使用計畫書」進行操作，根據廢氣燃燒塔使用計畫書登載內容於不同情況採用相對應之蒸汽/廢氣比例，如廢氣	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	

		流量太低時，蒸氣管線須保持暖管，維持一定流量，避免急用時產生水錘，造成管線損壞，故蒸氣/廢氣比會有所調整於 0.15~0.50 外。		
--	--	--	--	--

表 4.2-4 第一場次(M10)台塑石化股份有限公司麥寮三廠輕油裂解三廠意見回覆追蹤表

項次	M10(鍋爐汽電共生程序) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：103/11/4	元律公司意見說明 追蹤日期：103/11/4	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：104/5/5
一、許可查核				
1	SOx 許可量大於環評承諾排放量(年)。	目前本廠操作許可證所登載之排放量計算係依據「固定污染源設置與操作許可證管理辦法」第 32 條推估，並經審核通過登錄於許可證，且於實際運作之 SOx 排放量並未超出環評承諾排放量，以 102 年為例，SOx 實際排放量為 700.336 公噸遠低於環評承諾排放量為 1993.216 公噸。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	
2	許可之年排放量應為小時排放量乘以環評承諾之每年 8600 小時運轉時數。	目前本廠操作許可證所登載之排放量計算係依據「固定污染源設置與操作許可證管理辦法」第 32 條推估，並經審核通過登錄於許可證。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	

二、排放量查核			
1	CEMS 之零氣體應確認其 SO _x 、NO _x 與 CO 濃度。	目前本廠使用氧氣標準氣體鋼瓶作為氣狀物(SO _x 、NO _x 及 CO)之零點校正氣體，依廠商提供之分析報告，內容物除氧氣外平衡氣體為氮氣(附件一)，且配製所用之標準件，均可追溯至中華民國國家標準實驗室，符合「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法」零點校正氣體之規定。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。
2	CEMS 之維修應確實而非將高濃度值以維修名義刪除，例 102 年 7 月 18 日之 PC01 等。	當 CEMS 測值如遇異常情形時，操作人員會先至控制室檢查製程設備參數是否異常，如非屬製程設備異常，則再至 CEMS 監測系統確認異常原因，如確認為監測設施異常，則依「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法」規定切換資料辨識碼操作，請維護廠商進行監測設施檢修，並向環保局進行通報，待修復完成後，即切換資料辨識碼，恢復正常監測，修復期間留有修復紀錄，本廠均按「固定污	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。

		染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法」規定執行CEMS監測設施操作。		
3	啟/停爐時之排放量，請依實測值計算。	本廠目前啟/停爐時之排放量均依CEMS之替代數值計算，並以此替代數值進行總量申報及空汙費計算。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	
4	請量測FGD後排放之水滴中的硫與氮化合物排放量。	依據「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」，本廠業別為發電業，原廢(污)水依法檢測水溫、pH、BOD、COD、SS及總餘氯，並未檢測水中硫與氮化合物項目，後續法規如有修訂，本廠將遵循辦理。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	

表 4.2-5 第二場次(M01、M02)台灣化學纖維股份有限公司海豐廠查核意見回覆追蹤表

項次	M01、M02 (合成酚廠) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：103/12/12	元律公司意見說明 追蹤日期：103/12/12	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：104/5/5	查核委員 意見複審
一、 許可查核					
1	流程圖標示請依現況持續變更(或申請異動)	1.本廠已依現況標示流程圖，如有變更將持續辦理操作許可異動。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	流程圖之廢氣流向請明確標示，M01 及 M02 之銜接單元請進一步詳細標示如儲槽廢氣之收集控制。	2.流程圖之廢氣流向已明確標示，M01 及 M02 之銜接單元亦詳細標示。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(M01 及 M02 許可證附件備查)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	M01 之 EA28 及 EA29 加熱爐之燃料(包括廢液及廢油)來自 M02 製程之內容亦請詳細明列。	3.EA28 及 EA29 加熱爐之燃料皆來自 M02 製程 EB61 與 EB53，再以管線輸送至加熱爐處理。 EB61(廢液) →TB12→EA28→AA02→PA02 ↓ B36→EA29→AA03→PA03	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

		EB53(廢油) →TA09→EA28→AA02→PA02 ↓ EA27→EA29→AA03→PA03			
4	M01 含苯廢水進入 EA13 及 EA17 的來源，亦請說明之。	4.M01 製程平時不產生廢水，主要廢水來源為設備排空清洗或歲修期間清洗所產生，經由管線排放進入 EA13 及 EA17 收集，再泵至儲槽 TA06 存放。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
5	原料、燃料、防制設備之許可單位宜與 DCS 之單位一致，或請補附單位換算資料。(如許可 Page24/28)	5.原料、燃料、防制設備之許可單位已修改與 DCS 之單位一致。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
6	控制設備之操作參數及記錄宜與效率相關。	6.本廠控制設備之操作參數皆依設計資料並通過性能測試，明定於操作許可記錄要求。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
7	M02 裂鍵區以 H ₂ SO ₄ 為觸媒，其補充量為何？中	7.裂鍵區 H ₂ SO ₄ 補充量為 20L/h。中和區之中和劑亦為 H ₂ SO ₄ ，已 pH 控制添加量。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過

	和區之中和劑為何？				<input type="checkbox"/> 不通過
8	該廠將 VOCs 外另加苯，丙酮，酚，甲醇，異丙苯亦測定各別的濃度。建議變更對照表，全部以 VOCs 來測定即可。	8.本廠將依建議辦理環評對照內容，修正個別物種濃度，統一變更以 VOCs 來測定並進行管制。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
9	目前僅留存前一版的“許可內容及申請文件進行操作”建議以 3 年保存期來留存各版次變更的申請資料。	9.本廠將依建議保留 3 年許可變更申請資料。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
10	環評承諾中，要求 AB01(觸媒氧化器)使用時機，為當 AB04 故障或跳車時的備用，建議於製程流程圖中將 AB01 以虛	10.依規定在許可申請 AP-G 表中註記 AB01 為備台，並在許可流程圖中以方塊圖表示 AB01/AB04 互為備台。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(M02 許可證附件備查)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

	線同時處理 AB04 或 AB06 故障或跳車時的 Spare。				
二、 排放量查核					
1	<p>儲槽廢氣防制設備為凍凝塔 (condensers) 排放口為 vent, M02 小時排放量約為 60kg(480ton/yr), 請進一步說明其操作溫度及其效率。(許可說明排放狀況為逸散)(AA07、08 或 AB07、AB08 圖說不符)。</p>	<p>1.(1)M02 小時排放量約為 60kg(480ton/yr), 但儲槽排氣主要為 N₂, 凍凝器以液氮作為冷媒, 操作溫度為 8°C, 將製程氣體冷凝成液體回收使用, 依操作設計資料計算效率為 90%。</p> <p>(2)許可名稱已統一為 AB07 與 AB08。</p>	<p><input type="checkbox"/>改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/>持續追蹤。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成(M02 許可證附件備查)。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>	<p>查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>
2	<p>M02 氣液分離器 (EB80 及 EB81) 排放甲醇, 請說明其來源及處理。</p>	<p>2. 甲醇來源為氧化塔反應下副產品, 與空氣中未反應的 N₂ 排至觸媒氧化器處理後為 H₂O 與 CO₂。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>		<p>查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>
3	<p>表 4-4 中, 每季製程排放量彙整表</p>	<p>3. 操作許可證與空污申報單位為噸/年, 而環評承諾值為</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>		<p>查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1</p>

	中，實際排放量、空污費排放量、許可證核定量單位均為噸，但環評承諾值為 kg/hr，建議單位應儘可能一致，如此可助於比較。	kg/hr，本廠將於報表中將單位換算成噸/年，以利管制。			<input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
三、空污費查核					
1	高燃燒塔(AA01)為廢氣成份分析，各次主成份propane 及propylene 之差異大，請說明原因，另目前採用排放係數似不合理，建議採用成份分析為主。	1.本廠的原料為丙烯含有丙烷，且每次異常原因不同，取樣分析結果亦不同，空污費申報已採用成份分析計算熱值申報排放量，並無使用排放係數申報。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	廢水曝氣槽加蓋中，可有效收集VOC 廢氣，其廢氣處理方式，宜請	2. 曝氣槽廢氣收集至EA28/EA29 加熱爐處理，已辦理許可異動完成。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(M02 許可證附件備查)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

變更說明。				
四、VOC 法規查核				
1	AA01 高燃燒塔在 102 年無緊急排放，但有平日操作之排放量，請說明平日操作及緊急排放之界定原則。	1.(1)本廠依燃燒塔使用計畫書核定內容，其使用時機分為緊急狀況、歲修停開車、必要操作需求(過濾器、泵浦拆清修、觸媒、白土更換)三種。 (2)其中緊急狀況排放列為緊急排放外，歲修停開車與必要操作需求則列為平日操作。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	請說明 EA28 及 EA29 加熱爐之防制設備為袋式集塵，請補充說明集塵量，及加熱爐之出口及進入袋式集塵之入口溫度與如何降溫。NO _x 、SO _x 及 VOC 之防制效率推算過程。	甲、EA28/EA29 加熱爐防制設備袋式集塵器依設計計算集塵量分別為 18 噸/32 噸。 乙、加熱爐出口溫度 980℃ 經節熱器加熱鍋爐水汽化 18K 蒸氣回收，降溫至 250℃ 以下後進入集塵器。 丙、加熱爐設計以低 NO _x 燃燒器設計，依設計資料 NO _x 轉化率為 0.0025%，檢測出口濃度為 72ppm 低於法規管制值 150ppm。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

		<p>丁、本廠製程原料不含硫，檢測出口 Sox 濃度為 6ppm，符合法規管制 80ppm。</p> <p>戊、VOC 依設計資料計算加熱爐去除效率為 99.2%。</p>			
3	<p>高燃燒塔(AA01)廢氣成份之設計及現況熱值亦請進一步推算。</p>	<p>3.燃燒塔廢氣成份之設計是以製程電力失效時推估，其熱值推算為 197MJ/NM³，而本廠平時無排放，除製程因異常超壓排放多為丙烷與丙烯，計算其熱值為 30MJ/NM³。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>		<p>查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>
4	<p>洗滌、吸收塔酚及丙酮之處理效率請推算及佐證。</p>	<p>4.本廠洗滌、吸收塔依設計資料計算酚及丙酮之處理效率為 90%，依檢測公司檢測出口濃度符合法規管制。</p>	<p><input type="checkbox"/>改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/>持續追蹤。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成(M02 許可證附件備查)。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>	<p>查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>
5	<p>管線及設備更新可提升操作安全性。</p>	<p>5.本廠將持續巡檢管線或設備，若有洩漏，將更新設備及管線，以確保製程安全。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>		<p>查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>
6	<p>廢水成份分析請針對丙酮及酚分析。</p>	<p>6.本廠廢水至廢水場濃度自行分析丙酮及酚濃度分別為 0.06%及 0.07%。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>		<p>查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>

7	廢水處理廠曝氣槽應於 01/01/103 前完成加蓋。	7.本廠曝氣槽加蓋一案向環保局展延至 10/31/103，已於期限內回覆環保局施工完成並辦理結案。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(M02 許可證附件備查)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
8	雖 phenol 廠已向環保局申請展延至 10/31/103，請完成加蓋後，需辦理許可證異動，將廢氣流向納入管制。	8.廢水場曝氣槽加蓋已辦理許可異動，將廢氣收集納入許可管制，並取得新許可證完成。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(M02 許可證附件備查)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。	查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

表 4.2-6 第二場次(M14、M15)台灣化學纖維股份有限公司海豐廠查核意見回覆追蹤表

項次	M14、M15 (芳香烴二廠) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：103/12/12	元律公司意見說明 追蹤日期：103/12/12	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：104/5/5	查核委員 意見複審
一、許可查核					
1	M15 製程 E033 觸媒重組有使用二氯乙烷，每日使用量至少 28kg，但許可證中並無核定該物料用量。	1. 謹謝指正，E033 觸媒重組有使用二氯乙烷，主要為活化觸媒添加用，非屬製程原物料，且未涉及空氣污染物排放，因此無納入空污許可證原物料管制。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	M14、M15 儲槽，裝載場現場已有薄膜回收系統，許可證仍核定為逸散。	2. 謹謝指正，現階段薄膜回收系統已納入許可證異動申請，收集方式將配合修正為密閉。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	洗滌塔 A002 於 102 年 12 月 31 日，廢氣流量=6.13 Nm ³ /min(許可=1~12 Nm ³ /min)，洗滌液流率=7.3	3. 謹謝指正，本廠依實際操作狀況重新估算並納入本次許可異動申請內容。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。	查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

	Nm ³ /hr(許 可 =0.1~9 Nm ³ /hr), 計算液氣比 =19.85 L/Nm ³ (許 可 =1.7~12.5 L/Nm ³), 未符合許可規定, 應辦理許可證異動。				
4	建議流程圖加註說明加熱爐熱值不足時, 會由 E014 產出 LPG 補充, 與加熱爐熱回收方式之說明。	4. 謹謝指正, 本廠將依建議於流程圖加註說明加熱爐熱值不足時, 會由 E014 產出 LPG 補充, 與加熱爐回收方式說明。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員: 徐啟銘教授 確認日期: 104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
5	下次提出許可申請建議實測驗證加熱爐之 VOCS 處理效率。	5. 謹謝指正, 本廠後續依法提出固定污染源操作許可異動時, 將依環保局核定檢測項目進行檢測。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員: 徐啟銘教授 確認日期: 104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
6	Aroma 2 廠準備將薄膜模組加活性炭 PSA 模組的空污處理系統, 相信完成	6. 謹謝指教, 此套儲槽 VOC 薄膜回收系統設置後, 依現況儲槽 VOC 許可量 26.4511 噸/年, 預	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員: 徐啟銘教授 確認日期: 104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

	後對污染防制將有顯著效益。	估將可減少 VOC 排放量約 16.91 噸/年。			
7	廢氣流向標示(如顏色、方向、內容物)基本上已略具水平,但仍有少數管線因腐蝕等因素,形成標示模糊。	7.謹謝指正,目前現場上有些管線正在進行除鏽油漆中,故於施工中會造成些許管線有標示模糊,本廠將密切注意施工中管線標示問題,若有模糊或是脫落部分,後續將模糊或脫落內容補上。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員:徐啟銘教授 確認日期:104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
8	建議製程尾氣後段系統中,經兩座 Knock-out Drums(串聯)後,加裝 Condenser 與 Buffer Tank(Optional),相信可改善往 Flare 的氣體流量。	8.謹謝指正,有關製程操作部份,將擬請本廠專案改善組進行 MOC、JSA 評估其可行性與安全性。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員:徐啟銘教授 確認日期:104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
二、排放量查核					
1	空污費申報設備元	1.謹謝指正,已進行核對並	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。		查核委員:徐啟銘教授 確認日期:104/7/1

	件時，應比對元件於許可列管數量一致性。	完成修正。	<input type="checkbox"/> 持續追蹤。		<input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	空污費申報儲槽，應確認儲存物料，分子量與許可列管一致性。	2. 謹謝指正，經確認空污費申報儲槽儲存物料，分子量與許可列管一致。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
四、VOC 法規查核					
1	燃燒塔 AP01 於 103 年 2 月總操作時數已超過 100hr，違反環評承諾。	1. 謹謝指正，本廠燃燒塔均依照使用計畫書核定內容操作。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(依據揮發性有機物空氣污染管制及排放標準(102.01.03.修正)第四條，公私場所正常操作下排放之廢氣，不得使用廢氣燃燒塔處理。但遇緊急狀況、開車、停車、歲修或經地方主管機關核可之必要操作，不在此限。 台化公司均依照使用燃燒塔計畫書核定內容操作，因此未違法)。		查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

2	103年7月1日起燃燒塔已不可在正常操作下排放使用，但月報表中9/9仍有操作2hr，9/15操作1hr。	2. 謹謝指正，本廠燃燒塔均依照使用計畫書核定內容操作。	<input type="checkbox"/> 持續追蹤。 <input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(許可證主要以污染管制為主，污染物年排放量未超過標準。 台化公司 ARO-2 廠環評產量 PX 年產 70 萬噸、OX 年產 23 萬噸、苯年產 62 萬噸合計總產能 155 萬噸 (PX、OX、苯) 未超過標準)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：徐啟銘教授 確認日期：104/7/1 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
---	--	------------------------------	---	--	--

表 4.2-7 第二場次(M16)台灣化學纖維股份有限公司海豐廠委員查核意見回覆追蹤表

項次	M16 (ARO-2 廠) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：103/12/12	元律公司意見說明 追蹤日期：103/12/12	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：104/5/5	查核委員 意見複審
一、許可查核					
1	許可證之小時與年操作量之關係遠大於 8000 小時/年之環評承諾值，例如 PX、OX 與苯等之產量。	1. 謹謝指正，本廠環評產量 PX 年產 70 萬噸、OX 年產 23 萬噸、苯年產 62 萬噸合計總產能 155 萬噸(PX、OX、苯)，如以許可值公秉換算為公噸，PX 許可量 809,510 公 秉 / 年 $\times 0.86472 = 699,999.5$ 公噸，OX 許可量 254,040 公 秉 / 年 $\times 0.88371 = 224,497.7$ 公噸，苯許可量 701,587 公 秉 / 年 $\times 0.88371 = 620,000$ 公噸，並無超過環評值。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成(許可證主要以污染管制為主，污染物年排放量未超過標準。 台化公司 ARO-2 廠環評產量 PX 年產 70 萬噸、OX 年產 23 萬噸、苯年產 62 萬噸合計總產能 155 萬噸(PX、OX、苯)未超過標準)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：吳義林教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	許可證流程圖請	2. 謹謝指正，已配合修正。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。		查核委員：吳義林教授 確認日期：104/6/22

	<p>A.確認冷凝器，汽提設施等之功能與流向例如 EPE6、EPB7 等。B.請明確說明正常與異常流向，例如 EP70、EP45 等。C.流向不完整，EP45 到 M15 之 P002 可是 M15 中未說明。D.請補充 AP01 前之壓縮機與回收。</p>		<p><input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>
<p>3</p>	<p>AP01(Flare)之使用時數仍遠大於每季 100 小時之環評承諾。</p>	<p>3.謹謝指正，本廠燃燒塔均依照使用計畫書核定內容操作。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成(依據揮發性有機物空氣污染管制及排放標準(102.01.03.修正)第四條，公私場所正常操作下排放之廢氣，不得使用廢氣燃燒塔處理。但遇緊急狀況、開車、停車、歲修或經地方主管機關核可之必要操作，不在此限。</p>		<p>查核委員：吳義林教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>

			台化公司均依照使用燃燒塔計畫書核定內容操作，因此未違法)。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		
4	PP04~PP07 之製程尾氣的硫含量若小於 1ppm，則檢測報告之 SO2 濃度 2~4ppm 高出甚多，兩者不一致。	4. 謹謝指正，由於加熱爐須補入空器輔助燃燒，可能因補入空氣所造成，後續會再檢視確認。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：吳義林教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
5	AP03 之洗滌液流量的許可內容為 130~300 m3/hr，而現場操作為 980 kg/hr，不符許可內容。	5. 謹謝指正，AP03 當日之洗滌液流量為 207.3m ³ /hr，現場操作 980kg/hr 係為 AP03 總循環水量。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：吳義林教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
二、排放量查核					
1	請將冷卻水塔，塗裝(油漆)，歲修與啟停爐等之排放量亦納入申報。	1. 謹謝指正，塗裝(油漆)，歲修與啟停爐等之排放量，已納入空污費申報。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：吳義林教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	排放量與空污費計	2. 謹謝指正，六輕廠區空氣	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。		查核委員：吳義林教授

	算方法不同，請一致化。	污染物係採以總量管制，故排放量採以總量申報方式計算，空污費則依空氣污染防制費收費辦法計算申報。	<input type="checkbox"/> 持續追蹤。		確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
三、空污費查核					
1	部分空污費申報量因為單位選定與活動強度甚大而為零者，應重新計算與補繳例如 103 年 Q2 之 PP05 的 VOCS 及 PP06 之 SO ₂ 等，另外請選用適宜之單位。	1. 謹謝指正，活動強度為零，主因為空污費收費管理辦法規定，空污費計算僅取至小數點第 3 位所致。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：吳義林教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	空污費排放口 TSP、SO ₂ 與 NO _x 的排放濃度，排放係數與排放量不一致。	2. 謹謝指正，空污費係依中央主管機關指定公告之空氣污染物排放量計算方法計量，TSP、NO _x 、VOC 排放量計算方式如下： (1) 單位時間活動強度排放量	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：吳義林教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

		<p>檢測期間污染物總排放量 \div 檢測期間主原(物)料、 燃料使用量、產品產量</p> <p>(2)排放量 污染物單位活動強度排 放量(公斤/單位)\times燃料使 用量、產品產量</p> <p>SO_x 排放量計算方式如 下：</p> <p>(1)單位時間活動強度排 放量 檢測期間污染物總排放量 \div 檢測期間主原(物)料、 燃料使用量、產品產量\div 燃料實際含硫份</p> <p>(2)排放量 污染物單位活動強度排 放量(公斤/單位)\times燃料使 用量、產品產量\times燃料實 際含硫份</p>			
3	Flare 於 4 月 16 日 時之熱值不足， 因而應依法規重	3. 謹謝指正，本廠燃燒塔均 依照使用計畫書核定內 容操作，且 4/16 廢氣燃	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：吳義林教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過



第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

	新計算空污費。	燒塔使用事件報告書(詳如附件),廢氣成分熱值 14.535MJ/Nm ³ 。			<input type="checkbox"/> 不通過
四、VOC 法規查核					
1	AP01 前之壓縮機回收量部分未達環評內容之 435 Nm3/hr。	1.謹謝指正,435Nm ³ /hr 係指原常態排放廢氣,其改善方式為新增壓縮機進行回收,回收之氣體導入燃氣系統作為燃氣使用。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員:吳義林教授 確認日期:104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	4 月 16 日之 Flare 的成份熱值小於 12 MJ/Nm ³ , 不符合 Flare 之規範。	2.謹謝指正,本廠燃燒塔均依照使用計畫書核定內容操作,且 4/16 廢氣燃燒塔使用事件報告書(詳如附件),廢氣成分熱值 14.535MJ/Nm ³ 。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員:吳義林教授 確認日期:104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	在停爐末期與開俾初期時如何確認熱值大於 12 MJ/Nm ³ 例如停俾時 THC 濃度小於 2000ppm c 時等。	3.謹謝指正,燃燒塔操作時針對熱值不足部分,本廠會導入燃氣以維持熱值符合規定。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員:吳義林教授 確認日期:104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

表 4.2-8 第三場次(MA1)台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠查核意見回覆追蹤表

項次	MA1(丙烯酸及其酯類化學製造程序) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：104/3/30	元律公司意見說明 追蹤日期：104/5/1	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：	查核委員 意見複審
一、許可查核					
1	流程圖標示請區分開車及操作狀況，並請詳細核對，標示清楚。	(一)1.遵照辦理，更新之流程圖(如附件一)。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件一備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	水為反應生成物，影響可逆反應，流程圖宜請標示。	2.遵照辦理，更新之流程圖(如附件二)。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件二備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	抑制劑年用量約405公噸，宜請列入物料申請。	3.抑制劑為蒸餾塔所添加抑制劑，此固體，為防止成品聚合之抑制劑，對空氣污染源無影響，擬暫不納入。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
4	精餾後污染物排至AA01 廢氣觸媒焚化爐，是否為污染源，宜辦理申報異	4.精餾後之廢氣污染物(製程尾氣)排至 AA01 廢氣觸媒焚化爐，為污染源(燃料)且已列入MA1 許可證；精餾後	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(許可證內容已確認) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

	動。	之液體污染物(製程油酯)排至 EAA9 燃油鍋爐，為污染源(燃料)且已列入 MA2 許可證。			
5	製程設備有 178 項，僅有少數設備有操作記錄，宜適度增列重要參數記錄，以確認運轉。	5. 污染設備 E 並非全部為空氣污染源，且許可證之要求記錄原料入料量及成品產出量皆出入於污染設備 E 設備，擬增加可能導致大量污染源之反應器 EA02 及 EA03 之上下層溫度控制共 4 點之小時記錄(共 4*24 小時=96 點/每日)(如附件三)。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件三備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
6	請更正許可登載之操作參數單位與現場 DCS 之一致性，或補充換算表。	6. DCS 記錄之單位與許可一致(如附件三)。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件三備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
7	請確認核對丙烯的產量及分至 BA 及 EHA 用量之一致性。(經核對未達平	7. 丙烯為原料，應改為丙烯酸之產量，經查 102 年度 丁醇 44057 噸/年+丙烯酸 52470 噸/	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

	衡，請追蹤之。	年=丙烯酸丁酯 71690 噸/年+生成水；異辛醇 21983 噸/年+丙烯酸 14695 噸/年=丙烯酸異辛酯 28090 噸/年+生成水。			
二、排放量查核					
1	製程油酯(13384 公噸/年)之來源，成份及處置或使用方式宜明確說明。	(二)1.AA,BA 及 EHA 精餾產生之油酯(稱製程油酯)，送至 MA2 之 EAA9 作為鍋爐油；成份(如附件四)。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件四備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	由用水量，生成水及廢水處理量核算未達質能平衡，宜說明原因	2.此用水量為超純水，配合台塑強力推動節水活動，此部份超純水及生成水回收至製程再利用並產生蒸氣，部份至冷卻水塔，部份至廢水。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	3.102 年 2 月 23 日 AA01 檢測報告 O ₂ 為 2%及 1.6%，是否燃料熱值問題？宜請說明(乾基校正排氣量已超過操	3.於 1031126 現場取樣委檢驗中心分析值 =2.49%，Knowhow 是 1.0%，1020223 之煙道濕基排氣量 824.47Nm ³ /min(如附件	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件五、附件六備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

	<p>作範圍之 10%)倘設計 Knowhow 是 0.6%，則 103 年 2 月檢測報告為何是 5.8%? 並請確認其防制效率。</p>	<p>五)在操作範圍內(許可量 860Nn³/min)，10302 檢測報告含氧量較高;AA01 之 VOC 防制效率於 1010618 許可異動時值大於 95%(等於 96%)(如附件六)。</p>			
<p>三、空污費查核</p>					
<p>1</p>	<p>空污費申報量僅為許可核定量之 15~20%，宜變更許可核定量，已反應限況。</p>	<p>1.於 100 空污費 MA1 之 SOx 達許可量之 66.34%、NOx 達許可量之 95.06%(如附件七); 101 空污費 MA1 之 SOx 達許可量之 69.52%、NOx 達許可量之 95.75%(如附件七); 102 空污費 MA1 之 SOx 達許可量之 71.78%、NOx 達許可量之 69.21%(如附件七); ，故空污費為許可核定</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件七備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。</p>		<p>查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過</p>

		量之 66~95%，為環評預定排放量之 15~46%。			
2	表 AP-G 設備廢氣收集至 AA01 廢氣觸媒焚化爐，是排放方式填報”溢散”，倘為溢散，請填核排放量。另儲槽排至 PA01 煙道？申報污染物控制效率 95%，宜確認之。	2.設備廢氣收集至 AA01 廢氣觸媒焚化爐，排放方式為密閉收集，排放量=0(如附件八)；儲槽頂部廢氣密閉收集排至 PA01 煙道確認無誤(如附件九)。AA01 之 VOC 防制效率於 1010618 許可異動時值大於95%(等於96%) (如附件六)。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件八、附件九、附件六備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
四、VOC 法規查核					
1	廢氣觸媒系統(AA01)收集 MA1 之裝卸料站廢氣，成品槽，AA 製程廢氣，原料槽區廢氣，BA 及 EHA 製程廢氣，宜掌握廢氣熱值組成及流量。倘歲修或反應	(四)1. 裝卸料站廢氣及成品槽廢氣；AA 廢氣；原料槽區廢氣；BA 及 EHA 廢氣各有監測其流量、並控制防制設備廢氣觸媒爐之操作溫度；廢氣轉換說明之流程圖(如附件一)。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件一備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

	器觸媒再生時廢氣轉換之 MA2，宜有說明。				
2	AA,BA 及 EHA 精餾產生之油酯(稱製程油酯)，送至 MA2 之 EAA9 作為鍋爐油，是否符合高污染性鍋爐之範圍?宜確認之。	2. 製程油酯含硫份=0.48%，平時用量 1.8T/H，1030213 之 PA02 煙道煙道檢測 SO _x =2PPM，NO _x =88PPM，非高污染性鍋爐。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	請說明廢觸媒流向	3.用過之廢氣觸媒依事業廢棄物清理計劃書之規定標售給光洋應用材料科技(股)公司(回收貴重金屬)。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
4	各廠管道檢測報告中之殘氧量均相當低，此恐增加未燃燒燃料及 CO 之排放量，請重新檢視檢測報告之校正公式使用之正確性。	1.其防制設備 AA01 為廢氣觸媒焚化爐，Knowhow 含氧量是 1.0%，於 1031126 取樣委檢驗中心 O ₂ 分析值=2.49%，因其燃料為製程所產生之廢氣，故無增加之顧慮，CO 於 1020223 檢測值=105ppm(如附件五)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件五備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：謝祝欽教授 確認日期：104/6/26 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

		(環評標準 200ppm) , 均小於管制標準。			
--	--	-----------------------------	--	--	--



表 4.2-9 第三場次(M91、M92) 台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠查核意見回覆追蹤表

項次	M91(甲基第三丁基醚化學製造程序) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：104/3/30	元律公司意見說明 追蹤日期：104/5/1	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：	查核委員 意見複審
一、許可查核					
1	E9-31 與 E9-32 過濾設施之過濾雜質成分、數量與最終去處，應標明並納入質量平衡運算中。	1.過濾雜質成分主要為鐵屑，約每三年更換濾心一次，當作廢棄物處理。因許可內容表格無此欄可登載，後續將依委員意見於許可內容表 AP-M (續一)以文字敘述補充說明。(如附件一)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件一備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	T-710 之 NaOH 添加量，以及中和反應無鹽類去處或流向，應補上。	2.製程添加 NaOH 以控制環境為鹼性，鹽類會溶於水中，每星期批次排放含鹽類之廢水約 0.5m ³ ，至廢水處理廠，因許可內容表格無此欄可登載，後續將依委員意見於許可內容表 AP-M (續一)以文字敘述補充說明氫氧化鈉產生之鹽類流向。(如附件二)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件二備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

二、排放量查核					
1	T-111、T-710 及 E9-29 均添加水份，其進水量請說明，並與 E9-25 廢水量相比對。	1.E9-29(V-761)無添加水份。T-710 是 32%NaOH 暫存設備無添加水份。而 T-111 及 E9-25(V-113)的進出水量相同。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	100、101、102 年之 VOCs 逸散量差異不小，請補充說明造成差異原因，尤其 102 年逸散量明顯增加。	2.四碳廠 100 年設備元件數量 12836 個，101 年設備元件數量 12410 個，102 年設備元件數量 12500 個，設備元件數量差異不大，排放量係依當年度實際檢測值作申報。(如附件三)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件三備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
項次	M92(正丁烯化學製造程序) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：104/3/30	元律公司意見說明 追蹤日期：104/5/1	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：	查核委員 意見複審
一、許可查核					
1	E9-42 之 CO 添加已不再實施，應盡速申請變更。	1.原許可 CO 添加量為 0.79 公噸/年，已無使用，依委員意見於許可內容表 AP-M 移除此項	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件四備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

		原料。(如附件四)			
2	丁烯萃餘油與MTBE萃餘油、丁二烯萃餘油之成分，應詳加標示於許可資料及質量平衡。	<p>2.因許可表格填寫內容無原料成分、比例欄位可登載，後續將依委員意見於許可內容表 AP-M (續一)製程描述中，標示丁烯萃餘油與 MTBE 萃餘油、丁二烯萃餘油之主要成分比率。(如附件五)</p> <p>a.丁二烯萃餘油成份：異丁烯(約 40~55%)、1-丁烯(約 20~40%)、2-丁烯(約 10~20%)、丁烷(約 5~15%)。</p> <p>b.MTBE 萃餘油：1-丁烯(約 45~60%)、2-丁烯(約 25~35%)、丁烷(約 10~20%)。</p> <p>c.丁烯萃餘油：1-丁烯(約 0~10%)、2-丁烯(約 60~75%)、丁烷(約 20~40%)。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。(備註：104/3/30 附件五備查)</p> <p><input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>		<p>查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>
3	流程圖標示宜將製	3.因許可表格填寫內容無	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：		查核委員：陳志勇教授

	程條件及各單元進出口成分組成加以標示，以利於質量均衡計算的可靠度。	原料成分、比例欄位可登載，後續將依委員意見於許可內容表 AP-M (續一)製程描述中，標示製程條件及各進出口成分組成。(如附件五)	104/3/30 <u>附件五備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
4	廢氣標示宜將其廢氣組成加以標示，以利於追蹤廢氣之處理效率。	4. 空污正常操作只有設備元件 VOC 逸散，僅於設備操作異常導致安全閥跳脫時才會產生大量廢氣排至高架燃燒塔處理，排放主要成份為丁烯及丁烷。於許可表 AP-M (續一)製程描述中，標示廢氣組成。(如附件六)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 <u>附件六備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
5	成品裝載廠裝載操作宜依法第26條與27條之規定辦理。	5. 四碳廠正丁烯儲槽屬壓力槽，其裝載設施收集系統密閉連通回儲槽，符合第16條及第25條規定，免設置污染防制設備，無需依第26條設置揮發性有機液體裝載操作設施污染防制設備之流量計等連續自動監測設施。四碳廠也已依第27條，紀錄揮發性有	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

		機液體裝載操作設施每次操作之操作時間、裝載量及裝載之物料，其紀錄每季向地方主管機關申報，並保存五年備查。			
二、排放量查核					
1	L9-01 裝載作業雖採油氣平衡方式，但仍會有管線殘氣與殘油逸散，應詳細計算其逸散量。	1. 應現行無針對蒸氣平衡系統產生逸散量公告法規，無合理係數可供佐證計算，待日後有相關法規公佈定配合辦理變更。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	C4 全廠製程安全閥排氣至 E9-62 及 E9-64 之年度排放量，應說明並納入許可資料中。	2.100-102 年四碳廠設備之安全閥皆無跳脫排放至 E9-62(V-780) 及 E9-64(V-729)，故無年度排放量。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	M92 製程元件宜將其再詳細針對洩漏量大小加以分類，以利於未來環保局 VOC 加嚴管制之管控。	3. 已依公告設備元件種類及洩漏濃度分類，如 103 年第 4 季設備元件檢測之元件排放分類。(如附件七)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件七備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

4	未來宜針對 B-1 製程之碳排放量加以估算。	4. 許可證尚未核定碳排放量，四碳廠已完成 103 年溫室氣體盤查作業。(如附件八)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件八備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
5	冷卻水回收再利用宜再加強，宜針對熱水加以回收再利用，回收熱能降低水溫，進而少水蒸發量。	5. 四碳廠全部的熱水(蒸汽冷凝水)已回收至他廠之蒸汽鍋爐使用。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
6	可考量 VOC 內詳細組成份。	6. 四碳廠 VOC 主要成份為丁烷及丁烯。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
7	廢氫化觸媒宜交代其後處理。	7. 102 年更換之氫化觸媒交由合格回收公司回收處理，後續將依委員意見於許可內容表 AP-M (續一)以文字敘述補充說明廢氫化觸媒之後續處理。(如附件九)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件九備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
8	M92 操作許可證異常排放至 FLARE 主要排至 OL-1 及 AN 廠 FLARE，為	8. 依委員意見於許可內容表 AP-P 修正異常排放至 AN 廠 FLARE(P605)(M61) 及	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/3/30 附件十備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

	許可證僅登載 A605(M61 製程)，漏列 OL-1FLARE A001(P016)。	OL-1 廠 FLARE(P016)(M01) 之相關內容。(如附件十)			
9	製程廢水分析的物種宜再加以考量，應注意其合理性。	9.四碳廠製程廢水成份分析除了法定之 60 種外，將再加入製程主要成份：丁烯及甲基第三丁基醚。(如附件十一)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 (備註：104/3/30 <u>附件十一備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
三、空污費查核					
1	M92 製程所產生的廢氣及廢水皆送至其它製程處理，宜追蹤查核及排放量的確實量。	1.M92 製程正常操作下無廢氣排放，僅有設備元件的 VOC 逸散，依法每季檢測申報(如附件七)，製程所產生之廢水排放量皆依法進行紀錄申報。(如附件十二)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 (備註：104/3/30 <u>附件七、附件十二備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
四、VOC 法規查核					
1	廢氣與廢水皆委由其它工廠處理，其法規的適法性有待確認。	1.四碳廠廢氣由 OL-1 廠或 AN 廠處理，依法申請核准固定污染源操作許可證(如附件十三)，廢水委由塑化公司廢水處理廠處理，依法申請	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 (備註：104/3/30 <u>附件十三、附件十四備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

		核准水污染防治許可證(文件)。(如附件十四)			
項	M91 (甲基第三丁基醚化學製造程序), M92 (正丁烯化學製造程序) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期: 104/3/30	元律公司意見說明 追蹤日期: 104/5/1	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期:	查核委員 意見複審
一、許可查核					
1	103年11月24日查核台塑麥寮廠四碳廠 VOC 法規符合度確認。	1.感謝委員蒞臨指導。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員: 陳志勇教授 確認日期: 104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	M91、M92 操作許可證流程圖中互交連接流向不清楚, 例如: M92 製程 E956 液液分離器廢液流向 M91 製程 E925 緩衝設備, 未於雙方許可證中呈現等。	2.依委員意見於許可內容表 AP-M(續一), 修改操作許可證 M91、M92 流程圖, 其中 M92 製程設備 E9-56 之製程廢水排放至 M91 製程設備 E9-25, 皆已標示於流程圖中。(如附件十五)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 (備註: 104/3/3 附件十五備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤		查核委員: 陳志勇教授 確認日期: 104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

3	<p>成品裝載廠裝載操作法規已於 100 年修正為導入或導出皆須要求管制，因此因正丁烯實際蒸氣壓已超過 170 mmHg 以上，且裝載量已達 500 m³ 以上符合 VOC 法規第 24 條條件，應依法第 25 條、26 條、27 條規定辦理。</p>	<p>3. 四碳廠正丁烯儲槽屬壓力槽，其裝載設施收集系統密閉連通回儲槽，符合第 16 條及第 25 條規定，免設置污染防制設備，無需依第 26 條設置揮發性有機液體裝載操作設施污染防制設備之流量計等連續自動監測設施。四碳廠也已依第 27 條，紀錄揮發性有機液體裝載操作設施每次操作之操作時間、裝載量及裝載之物料，其紀錄每季向地方主管機關申報，並保存五年備查。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>		<p>查核委員：陳志勇教授 確認日期：104/6/20 <input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>
<p>二、排放量查核</p>					
1	<p>C4 廠年度使用之 VOCs 逸散量已納入總逸散量合算，並繳納空污費。</p>	<p>1. 感謝委員蒞臨指導。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 <input type="checkbox"/>持續追蹤。</p>		<p>查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>
2	<p>請統計 100.101.102 年洩漏之 LF 及 LN</p>	<p>2. 四碳廠 100~102 年 LF 及 LN 之洩漏數量及濃度</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>改善完成。 (備註：104/3/30 附件十</p>		<p>查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18</p>

	數量及洩漏濃度，並掌握高洩漏頻率之區位，以利未來管控。	統計(如附件十六)，依統計表以 LF 洩漏數量較高，除每季檢測完立即針對洩漏元件進行修復外，未來將再針對 LF 作加強管理。	<p style="text-align: center;"><u>六備查</u></p> <input type="checkbox"/> 持續追蹤		<input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
三、空污費查核					
1	各廠管道檢測報告中之殘氧量均相當低，此恐增加未燃燒燃料及 CO 排放。另外請重新檢視檢測報告之校正公式使用的正確性。	1. 四碳廠製程(M91/M92)無任何排放管道，此問題應屬丙烯酸酯廠製程(MA1)。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

表 4.2-10 第四場次(M01)大連化學工業股份有限公司參察廠查核意見回覆追蹤表

項次	M01(醋酸乙烯製程) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：104/4/7	元律公司意見說明 追蹤日期：104/5/15	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：	查核委員 意見複審
一、許可查核					
1	槽車、槽體間裝載作業均設有負壓抽氣，並將廢氣導引至鍋爐房，作為燃燒用空氣，其 VOCs 洩漏為零可採計，建議將此流程納入許可書中。	已將相關內容納入許可申請書件中。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	操作許可之流程圖過於簡略，尤其質量標示欠完整請補全。	現場原提供委員查核之流程圖為 PFD 簡圖，已重新提供操作許可之流程圖(如附件一所示)供委員確認。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件一備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	廢觸媒流向與新鮮觸媒補充頻率，請補充說明。	廢觸媒之處理皆依據相關規定納入廢清書內容或依據廢清法進行妥善處理。 另觸媒補充頻率則依據製程於實際操作時	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

		的活性狀況進行評估，其更換頻率範圍可能為 1 年至數年。			
4	應建立全廠完整之質量平衡圖，其中包括原料、產品、廢水與廢氣流向與流量。	現場已提供 M01 製程檢附於環評書件中之質量平衡圖(如附件二所示)供委員參閱，其中包含原料、產品、廢水與廢氣流向等資訊。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件二備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
5	PW 及自來水是否混流，請說明。另外，PW 之來源亦請說明。	廠內用水包含工業水、純水(PW)及蒸汽，皆由台塑企業所提供，因此，並無 PW 及自來水混流情形。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
6	其他鍋爐(E028)有機廢液與產能比例不合理，因此應符合環保署高污染特性燃料審查原則重新檢視鍋爐設計參數與防制、監控條件要求。	由於製程液於製程產出後先進入儲槽內暫存，再由儲槽送入其他鍋爐(E028)，若依此進行比例評估，會因時序上的落差造成差異。 另本廠各項許可文件皆依相關法規進行申請及操作。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

7	原物料每小時合計每日產量超過許可規定量。	本廠已提出 M01 製程異動申請，目前尚在審查中。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
8	燃料、原料、產品之成分與進料量應符合許可證，請檢核 102 年 12 月紀錄。	經查核本廠 102 年 12 月燃料、原料、產品用量紀錄，皆未超過許可核定之年總用量。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
9	三種燃料組成-混和比例與燃氣排放組成、控制效率須完整說明。	其他鍋爐(E028)之燃料比例視製程操作狀況進行調整，並無固定之比例。 其他鍋爐(E028)使用之燃氣排放組成包含乙烯、氮氣、二氧化碳、甲烷等。 依據 104 年初執行之 A006 防制效率檢測(如附件三所示)，其入口濃度約為 5190ppm，出口濃度約為 0.7ppm，其預估效率可達 99.9 以上，符合法規規範。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註：104/4/7 附件三備查) <input type="checkbox"/> 持續追蹤		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

10	空氣污染控制設備效能須符合法令規範，請檢視。	依據 104 年初執行之 A006 防制效率檢測(如附件三所示)，其入口濃度約為 5190ppm，出口濃度約為 0.7ppm，其預估效率可達 99.9 以上，符合法規規範。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件三備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
二、排放量查核					
1	設備元件洩漏維護紀錄應加註元件名稱，如法蘭、閘門或軸心等，以利管理與查核，並建議將紀錄表列印造冊，以利追蹤。	廠內已針對檢測 >1000ppm 的設備元件建置相關紀錄表單，其內容已包含元件名稱等相關資訊，並依據此紀錄表進行追蹤及管控。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	102 年 7 月與 9 月進 flare 之流量明顯增加，建議加註說明，以利掌控。	M01 製程於 102 年 9 月進行歲修作業，造成 102 年第 3 季 Flare 之流量明顯增加。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	元件修護方法與修護人員之填寫用語，請更貼切用字，另外展延修護之後續追蹤與完工日	元件修護方法與修護人員之填寫用語已依委員意見進行修正，並於當日提供委員修正後之	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

	期，應請另建表統計與備查。	內容，經討論同意，後續將此內容進行說明。 廠內已針對檢測>1000ppm的設備元件建置相關紀錄表單，其內容已包含元件名稱等相關資訊，並依據此紀錄表進行追蹤及管控。			
4	以 102 年 3 月 3 日 M017F2TK7102-130GE 01E 為例，未見填寫修護方法，請檢查維護紀錄表。另外考慮紀錄表印表造冊，以利追蹤管理。	廠內已針對檢測>1000ppm的設備元件建置相關紀錄表單，其內容已包含元件名稱等相關資訊，並依據此紀錄表進行追蹤及管控。惟委員當日所見之表單為工環彙整後對外申報之用，其修護方法未填入，已於當日提供委員修正後之表單。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
5	排放量控制報告相關防制設備操作參數，廢氣量，組成需請檢核。	其他鍋爐(E028)裝設有燃燒溫度計、流量計等監測設施，並連線至控制室盤面即時監控，可有效確認及即時調整其他	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件三備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

		<p>鍋爐(E028)的操作狀況。</p> <p>其他鍋爐(E028)使用之燃氣排放組成包含乙烯、氮氣、二氧化碳、甲烷等。</p> <p>依據 104 年初執行之 A006 防制效率檢測(如附件三所示)，其入口濃度約為 5190ppm，出口濃度約為 0.7ppm，其預估效率可達 99.9 以上，符合法規規範。</p>			
6	鍋爐燃燒條件，廢氣排放條件應有即時監控紀錄，以供提昇效率依循。	<p>其他鍋爐(E028)裝設有燃燒溫度計、流量計等監測設施，並連線至控制室盤面即時監控，可有效確認及即時調整其他鍋爐(E028)的操作狀況。</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		<p>查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>
7	管道異味(550)成分須掌握，排放量需申報。	<p>依據固定污染源排放標準，異味檢測結果仍符合排放標準，製程仍將持續確保製程及防制設備之操作穩定，以確保異</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		<p>查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>通過 <input type="checkbox"/>不通過</p>

第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

		味檢測結果符合相關規定。			
三、空污費查核					
1	合乎空污費繳交規定。	廠內空污費繳交及申報方式均依照相關規定持續辦理。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	申報空污費排放量需掌握不同製程排放量，並比對許可值環評承諾值。	關於空污排放量部分，每季持續於環保署網站及六輕空污總量報告中，申報當季空污排放量；依據 103 年第 4 季六輕空污總量報告，TSP、SOx 及 NOx 等污染物均未超超過許可值及環評承諾值(如附件四所示)。VOC 排放量因配合採用試車資料估算，造成排放量超過許可值，但未超過環評承諾值。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件四備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
四、VOC 法規查核					
1	各季排放量約環評承諾	廠內藉由持續改善	<input type="checkbox"/> 改善完成。		查核委員：梁正中教授

	值之 1/2。	操作條件及製程源頭減量，有效降低實際排放量，使得。	<input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。		確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	設備元件洩漏掛牌後之修復,檢測應有時效管控。	執行廠內設備元件管理及檢測,相關執行措施如下: (1) 完成麥寮廠區設備元件圖像建檔工作,並統一廠內編碼原則,以有效管理廠區設備元件。 (2) 麥寮廠區設備元件每季檢測工作,目前均委由環保署認證之檢測公司執行。 (3) 檢測發現濃度 >1000ppm, 立即請廠內人員進行處理,並於相關法規要求之期限內完成,完成後需回報執行狀況。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	使用有機廢液(E028)、有機廢氣(E028)、焚化爐廢氣之組成,排放成	各項許可文件皆依相關法規進行申請及操作。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過

第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

	份需檢視法規符合度。				<input type="checkbox"/> 不通過
4	適用 VOC 管制之法規符合度需檢視。	各項許可文件皆依相關法規進行申請及操作。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
5	每季申報設備元件(含不易變動元件，如釋壓安全閥)數量皆不一致。	每季申報之設備元件數量為依據實際檢測數量，故申報數量的尚屬合理。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

表 4.2-11 第四場次(M01)長春人造樹脂廠股份有限公司參察廠查核意見回覆追蹤表

項次	M01(甲醛製造程序) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：104/4/7	元律公司意見說明 追蹤日期：104/5/15	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：	查核委員 意見複審
一、許可查核					
1	許可證內質量平衡欠缺完整，其中水份添加量需補齊，其中包含各水洗塔之吸收液。	各項許可文件皆依相關法規進行申請及操作。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	37% 甲醛槽車裝載作業，平衡至槽體之廢氣，統一與壓力平衡方式至 A002 洗滌後排出，本資料應另繪圖表明。	各項許可文件皆依相關法規進行申請及操作。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	現場流程(甲醛)冷凝設備等有回收，洗滌設備亦同，與許可有差異，請修正。	已將相關內容納入許可申請書件中。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：蔡俊鴻教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
4	原料(53% 甲醛)環評量和許可量請釐清，環評量 62552 噸/年，許可量 71280 噸/年，請辦理異	針對原料(53% 甲醛)之許可量與環評量有所差異，會針對此部份進行釐清，並辦理相關異動。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：蔡俊鴻教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

	動或變更。				
5	風量與熱值平衡圖，計算 RT。	當防制設備 ECS 流量為 10000 Nm ³ /h，空氣密度 1.17(kg/Nm ³)，MEOH 流量 24.57 (kg/h)，重量百分比濃度 0.21 (%)，其放熱量為 489,329.49 (kJ/h)。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
6	入口約 10000ppm，削減率如何確認。	關於入口濃度削減率，依法委託專業檢測機構進行檢測，其檢測結果均符合許可規範。(附件一)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件一備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
二、排放量查核					
1	P002 的排放濃度平均 138 ppm，可減量思考。	檢測結果均符合環評規範，並依相關規範定期申報。(附件三)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件三備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤		查核委員：蔡俊鴻教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	無緊急排放之空污處理流程，近一年 P001~P003 是否有進流量或濃度上升之狀況。	本廠皆依許可規範與操作條件正常生產運作，並檢測結果均符合許可規範。(附件四)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件四備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：蔡俊鴻教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

3	維修紀錄與平日記錄應可串聯。	本廠維修保養皆紀錄於電腦系統「維修保養管理」中。(附件五)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件五備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤		查核委員：蔡俊鴻教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
4	P001、P002、P003 之檢測值均相當低，小時排放量約環評承諾值之一半以下。	本廠內藉由持續改善操作條件及製程源頭減量，有效降低實際排放量。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
5	元件洩漏應建立檢測與維護月報表，即使無元件洩漏亦需列表陳列，而非無紀錄與統計可備查。	麥寮廠區設備元件將圖像建檔，並統一廠內編碼，以有效管理廠區設備元件。如檢測濃度>1000ppm，會立即請廠內人員進行處理，並於相關法規要求之期限內完成，完成後需回報執行狀況。(附件六)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件六備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
6	甲醛之離子交換樹脂之各項操作資料應記錄。	1.各項操作資料均有書面紀錄，可供查詢。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

三、空污費查核

第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

1	請依空氣污染防制法及環評法申報及計算，防止缺補繳。	本廠對於空污申報及計算方式，皆依空污法規要求執行，並依法委託專業廠商取樣檢測，定期申報。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：蔡俊鴻教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
四、VOC 法規查核					
1	冷卻水塔可記錄推估排放之 VOC 量。	本廠冷卻水塔皆依法規規定進行水中 VOC 季檢測；VOC 排放推估擬依 AP-42 進行估算之。(附件七)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件七備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：蔡俊鴻教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	歲修安排是否可於空品思考安排下操作。	因配合勞安法規進行設備每年定期檢查，故 M01 製程歲修時間均安排於第四季進行。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：蔡俊鴻教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	由於甲醛為毒性化學物質，請自主管理降低濃度排放。	防制設備皆正常操作且定期活化觸媒，確保防制設備均符合相關規範。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：蔡俊鴻教授 確認日期：104/6/22 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
4	各季排放量約環評承諾值之 1/2。	本廠內藉由持續改善操作條件及製程源頭減量，有效降低實際排放量。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

表 4.2-12 第四場次(M01)長春石油化學股份有限公司參寮廠查核意見回覆追蹤表

項次	M01(其他合成塑膠製造程序) 審查意見	廠方回覆說明 回覆日期：104/4/7	元律公司意見說明 追蹤日期：104/5/15	後續追蹤廠方回覆說明 追蹤日期：	查核委員 意見複審
一、許可查核					
1	氧化爐之防制效率應提供，洗滌塔之實測進/出的污染量。	1. 氧化爐(E157)設計防制效率為 90%。 2. 洗滌塔(A106、A107)進氣組成為 甲醇(70%)及醋酸乙烯(30%)，因二者物質親水性佳，故出口濃度皆低於 100ppm。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	流量計從五月開始啟用，廠方說明為累積量。因 DCS 圖形無變化，請提供書面記錄與 DCS 一致性確認。	103.05 月起，M01 製程尾氣均送至 M02 製程的 E157 處理，故燃燒塔 A001 的廢氣流量計的圖型無明顯變化。	<input type="checkbox"/> 改善完成。 <input checked="" type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	現場 TANK 檢查表為空白或 102 年資料，因法規規範每季申報環保局資料。	1. 該 TANK 檢查表為勞安方面相關表單，非適用於環保方面規範。 2. 儲槽相關申報資料，均於每季 VOC	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件一備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

		季申報表進行申報。(附件一)			
4	原料組成現場部分儀表故障，請確認故障維修資料。	本廠維修保養皆紀錄於電腦系統「維修保養管理」中。(附件二)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件二備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
5	原料組成、進料與產品產率應符合許可證，請檢核 103 年 7~9 月紀錄。	本廠已完成 M01 製程異動試車，目前尚在試車後發證中。(附件三)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件三備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
6	空氣污染防制設備容量，效率應能負荷最大產能，請檢視說明；異常跳車之廢氣控制效率須確認；操作參數與效率須檢視。	1. 本廠空氣污染防制設備的設計容量為常態使用的 1.5 倍。 2. 異常跳車時，釋壓的氣體排到燃燒塔(A001)處理，排氣量可達 15,000Nm ³ /hr，其設計去除效率達 98%。(附件四)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件四備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
二、排放量查核					
1	排放量計算基準(資料來源)需請說明。	設備元件：依六輕四期各項元件洩漏係數*操作時數進行估算。 排放管道：依每年檢	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件五備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

		測報告進行估算。(附件五)			
2	廢氣排放 VOC 成分/有害物成份須掌握	感謝建議，P002、3 之成分為微量乙烯、甲醇及醋酸乙烯，並無有害物成份。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
三、空污費查核					
1	請依空氣污染防治法及環評法申報及計算，防止缺補繳。	本廠空污費繳交及申報方式均依照相關規定持續辦理。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
2	申報空污費排放量須掌握不同製程之資料，並比對許可值、環評承諾值(依製程)。	本廠空污費、排放量均依相關規定進行估算及申報作業，並符合環評及許可要求。(附件六)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。(備註： <u>104/4/7 附件六備查</u>) <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	103/8/7~8 施工日報表有油漆施工，請再提供確認空污費。	本廠是依每季的油漆領用量作為油漆塗佈的空污費估算依據。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：梁正中教授 確認日期：104/6/18 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
四、VOC 法規查核					
1	冷卻水塔可紀錄推估排放之 VOC 量。	本廠 2 座冷卻水塔皆依法規規定進行水中	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過



第四章 空氣污染管制專家、學者深度查核

		VOC 季檢測；VOC 排放推估擬依 AP-42 進行估算之。			<input type="checkbox"/> 不通過
2	歲修安排是否可於空品思考安排下操作。	因配合勞安法規進行設備每年定期檢查，故 M01 製程歲修時間均安排於第四季進行。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
3	應符合各項法規之執行記錄需補正完備。	感謝建議，本廠重新檢視各項執行記錄的完成性，目前皆符合。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
4	設備元件洩漏檢測報告應有檢核機制	感謝提供該項建議，本廠除法規面基本要求外，另建立各元件洩漏潛勢分析，以利提早保養避免洩漏發生。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過
5	燃燒塔進氣組成、洗滌塔進、洗滌液排放組成應掌握成份並檢視法規符合度。	1. 燃燒塔進氣組成於 101 年度有進行採樣分析，其組成以乙烯(85%以上)為主，目前因燃燒塔不得常態使用，故無法採集廢氣。 2. 洗滌塔(A106、A107)	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過

		進氣組成為甲醇(70%)及醋酸乙烯(30%)，因二者物質親水性佳，故出口濃度皆低於100ppm。			
6	適用 VOC 管制之法規符合度，需檢視。	經本廠查核，目前皆適用 VOC 管制之法規符合度。	<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成。 <input type="checkbox"/> 持續追蹤。		查核委員：郭昭吟教授 確認日期：104/6/24 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過



第五章 更新維護離島工業區中央監控資料 倉儲整合系統

5.1 更新維護資料倉儲作業

本節將針對有關各系統資料的整合分析內容，並就各既有的資料庫內容(含格式及存在狀態)、資料庫的維護與更新、資料的空間涵蓋面、資料的品質，逐一進行說明與討論。並且針對空氣環境資料庫資料及資訊需求、既有空氣環境資料庫及其資料項目與品質進行檢討與分析。

因各個的資料庫項目散居各處，要彙整在一起相當不容易，本文將依就目前收集到的資訊，針對各個資料庫以資料庫內容(含格式及存在狀態)、資料庫的維護與更新、資料的空間涵蓋面、資料的品質，逐一進行說明與討論。

目前經統計目前具有五套不同系統，包含固定空氣污染源系統、CEMS 連續自動監測系統、空氣品質監測站監測系統、陳情案件系統和 VOC 管制系統，各項系統資料庫分別記錄各項委辦計畫內紀錄資料，分別具有各項指標性意義，針對目前上述系統運作現況及系統開發架構分別概略調查如下：

一、固定污染源資料庫

固定污染源資料庫內容主要紀錄固定污染源各工廠細項資料，包含基本資料、製程資料、原物燃料資料、各污染源、控制設備、許可申報等相關資料。93 年度開始，環保署重新整合舊有 EPA97 資料庫並進行系統改版，目前清查及許可兩大資料庫均全省統一整合至環保署 SQL 資料庫內，縣市環保局則採用線上直接輸入介面，已進行資料新增及維護作業。環保署在不定期將縣市資料進行分割轉換成 ACCESS 資料庫，提供縣市環保局下載使用。而本年度計畫內，將規畫與環保署的固定污染源資料庫作連線傳輸，將可使資料庫達到同步一致性。

二、CEMS 自動連續監測設施資料庫：

該資料庫主要建置符合環保署第一、二、三批公告，需進行

CEMS 連線之雲林縣列管工廠排放管道即時測值。目前環保署已完成 ADSL 即時 CEMS 傳輸系統，資料來源則由工廠透過環保署提供之傳輸模組即時，將排放管道測值傳回環保局內，經由 CEMS 主機內解檔程式將資料轉換至 SQL 資料庫內，前端則採用 WEB 開發瀏覽介面進行資料查詢。

三、空氣品質監測站監測資料庫：

對於空氣品質方面，主要分成兩個部分，第一部份為環保署於雲林架設測站，目前該項資料來源，統一由環保署所設置之測站連線，監測後，於網站提供民眾及機關進行查詢，然而對於各縣市目前空氣品質的統計分析並無特定人員進行彙整，故決策者未能立即查詢境內各測站或整區的空氣品質變化。由於空氣品質目前可有多種統計方式如表 5.1-1 所示，主要因環保署對於各縣市在空氣品質改善情形上需進行考評作業，其中對於空氣品質改善效益上規定空氣品質之指標改善率進行考評。第二部分則為環保局自設空氣測站，主要架設於離島工業區內，真對風速及風向進行即時監測。

表 5.1-1 空氣品質之資料展現項目及資料內容說明

資料展現	資料內容	資料來源	單位
逐月、逐年 PSI 值	指標污染物之逐月 PSI 數值	環保署網路提供各測站 PSI 值	PSI
PSI 站日數統計			PSI、%
緊急應變空品分級			PSI
臭氧、懸浮微粒、二氧化硫等污染物之平均值	各空氣污染物之月/年平均濃度	環保署網路提供各測站月平均濃度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、ppm
各空氣污染物之逐時濃度資料	小時平均濃度、第四大小時值、第八大小時值、日平均濃度之濃度展現	專屬各測站逐時濃度資料下載	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、ppm、ppb
氣象資料(降雨量、溫度、風速、風向)與空品資料的影響	影響測站、測值之氣象特性、當地氣象特性說明	專屬各測站逐時濃度資料下載、氣象站	mm、 $^{\circ}\text{C}$ 、m/sec

四、民眾陳情資料庫：

該資料庫主要建置雲林縣內民眾陳情的資料，內容目前包括空氣污染部份異味污染物以及不含異味污染物兩部份，資料內容包含受理日期、被陳情地點、陳情項目、案件通報來源以及處理情形等資料。

五、VOC 管制資料庫(包含指紋資料庫)：

該資料庫主要建置雲林縣列管工廠之揮發性有機物管制現況，內容包括列管工廠擴充清查、設備元件洩漏檢測、VOC 排放管道檢測、FTIR 檢測等等資料。在指紋資料庫上則是建置六輕工廠各管道檢測及周界檢測資料數據，並納入指紋資料庫內提供系統使用。

在本年度資料倉儲資料整合上，最主要是以上述這五大類既有資料為主，透過這五類資料庫構成中央監控資料倉儲。

在資料來源收集及連線上，在不增加其他委辦計畫工作量为提升，配合各計畫既有作業方式，及其原有個別計畫所使用系統之設計，資料收集至中央監控倉儲的方式有四種：

- 一、**網路資料庫直接連線**：此方式適合既有資料庫存放於網際網路，並透過網路直接連結之資料庫類型。
- 二、**FTP 定期資料庫上傳**：此方式適合各委辦公司既有資料庫存放，資料庫屬封閉型且無法透過網路直接連線取得資料，此資料庫屬於為常態性資料更新者。
- 三、**手動資料庫更新**：此類型資料庫為非常態性更新資料，或者為不具資料庫結構之文件資料。
- 四、**線上系統輸入**：此類型資料主要是經由本計畫自行開發系統介面，提供給目前需進行連線而尚未有資料庫的計畫使用，透過系統開發而建置標準資料庫格式。

針對上述四種資料屬性，亦將本年度整合之資料庫更新頻率及類別及目前作業狀態以表 5.1-2 做分類說明。

表 5.1-2 中央監控資料倉儲所需資料庫連線概況表

資料庫名稱	資料提供來源	預計資料更新頻率	資料繳交方式	備註
固定源資料庫	委辦公司	每月乙次	FTP 上傳	由委辦計畫按月定期上傳資料庫
固定源首次頁資料	委辦公司	不定時	電子檔繳交	由委辦計畫在首次頁有更新時提供電子檔更新資料
CEMS 資料庫	委辦公司	即時連線	資料庫直接連線	由委辦計畫提供 CEMS IP 位置及一組 CEMS SQL 唯讀帳號供資料庫連結使用。
FLARE 資料庫	委辦公司	即時連線	資料庫直接連線	與 CEMS 連線作法相同
固定源巡查記錄資料庫	委辦公司	每月乙次	FTP 上傳	由委辦計畫提供巡查資料庫並按月定期上傳資料
陳情資料庫	委辦公司	即時	線上資料庫直接輸入	由本計畫開發陳情線上輸入系統及資料庫，提供現場人員接獲通報時，直接建檔記錄。
六輕工廠檢測資料	六輕工廠	每季乙次	線上申報	將開發線上申報系統提供工廠線上申報(納入指紋資料庫中)
六輕周界檢測資料	六輕工廠	依檢測時程更新	手動輸入	

資料庫名稱	資料提供來源	預計資料更新頻率	資料繳交方式	備註
環保署空品及一般測站	環保署	即時連線	直接連線	已連線台西,麥寮,崙背,斗六,彰化,二林,新港,朴子,嘉義 共九站
環保局自行架設氣象測站	委辦公司	即時連線	直接連線	已連線新興國小、六輕南門宿舍、尚德、施厝活動中心、六輕宿舍共5站及監測車2部。
六輕空品測站	六輕	每小時	直接連線	已連線麥寮中學、台西國中、宏崙國小共三站。
GHS SDS	勞委會	不定期	手動輸入	目前已建檔 6850 筆 GHS SDS 資料
年度執行計畫報告	各委辦公司	依各計畫報告期程	線上上傳	委辦公司依進度上傳報告文件
子計畫查核資料	SIP 委辦公司	依 SIP 委辦公司查核期程更新	線上上傳/電子檔繳交	依 SIP 委辦公司針對六輕子計畫查核期程進行更新
異常通報資料	委辦公司	不定期	線上輸入/電子檔繳交	六輕工廠異常事件記錄
FTIR 資料	委辦公司	不定期	電子檔繳交	
稽巡查記錄資料	委辦公司	不定期	線上輸入/電子檔繳交	固定源、Cems、VOC 稽巡查記錄

在資料倉儲同步更新方式上，中央監控系統查詢需同時兼具便利與準確性，本計畫建置的伺服器採用雲端技術概念，所謂雲端技術簡單的說就是透過網路將資料送到遠端的伺服器上處理或儲存，透過遠端伺服器的運算能力，取代安裝在自己電腦上的軟體或是儲存空間，使透過網路取得遠端電腦提供的服務或是進行各種工作，遠端的伺服器擁有較高的運算力、穩定性和儲存空間，透過不斷電系統維持 24 小

時運作，隨時更新最新資料，使用者可以透過如筆記型電腦、個人電腦或其他行動裝置等連結網際網路，就可以隨時更新存取遠端伺服器上的資料(如圖 5.1-1)，因為是即時存取，使用者取得的資料都是即時最新的資料，不會有資料延遲的問題，可達到高度的同步效率。傳統資料儲存大多為隨身碟、光碟等，有備份不便、擴充性不佳、保存不易等缺點，儲存於伺服器上有高度的擴充性，也沒有資料損毀的問題，只要能連上遠端伺服器就能取得最新的資料，達成資料同步。

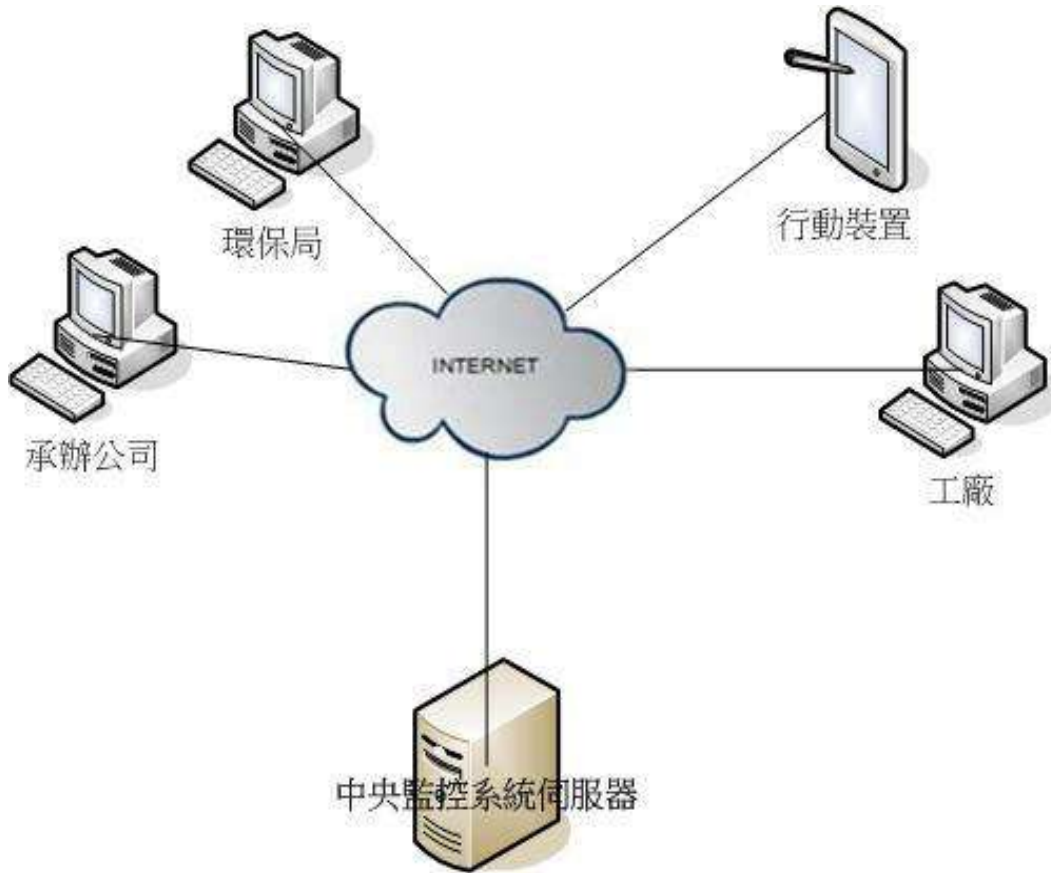


圖 5.1-1 倉儲資料庫與系統同步更新示意圖

統計至 12 月底前，共完成更新固定源離島工業區內 22 廠家次 173 製程及 564 根管道及 46 根 CEMS 資料更新作業，在測站資料儲存上，共完成 425602 筆六輕空品測站、4290900 筆環保局氣象測站、10834385 筆環保局空品監測車資料及 12429 筆環保署空品測站數據連線儲存作業（環保署測站自 6 月 21 日改為下載環保署環境資源資料開放平台 OpenData.epa 資料，計算日期自 103-06-21 至 103-12-31）。

5.2 更新擴充中央監控系統及緊急應變系統

在更新擴中央監控系統工作項目上，本計畫目前已開發完成六輕線上申報功能，協助環保局在管控及文件傳遞上能更加便利管理，以下介紹文件上傳管理功能及流程。

六輕事業單位可透過網頁(<http://218.161.81.10/FApply/>)進行申報上傳動作，事業單位在登入後，依不同申報項目，上傳附件，並記錄線上申報資料，之後發文給環保局時，只需附帶線上申報編號即可，待環保局收到公文後，再依照公文內申報編號上網查詢。此方式可有效節省紙張，並提供線上平台供環保局人員可隨時查閱附件及歷史資料。以下-是線上申報流程圖及各項申報功能介紹。

5.2.1 離島工業區歷年之環境監控系統擴充與建置

為提昇六輕離島工業區之環境監控與因應突發重大空氣污染事件之應變能力，及有效且迅速地管制相關污染源與掌握空氣品質狀況，因此規劃建置離島工業區環境監控中心與便民措施查詢管道，提供各項環節相關資訊，離島工業區歷年之環境監控系統擴充與建置彙整如下：

年度	擴充與建置功能
100	<p>資訊系統平台的建置：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 調查六輕委辦計畫所控管的各項資訊、資料庫，進行整合建置資料倉儲。 (2) 將資料倉儲做為資料來源，執行中央監控系統之開發工作，包含各類軟硬體設備的架設，建置離島工業區環境監控系統。 (3) 蒐集並彙整緊急應變相關資料，建置緊急應變快速查詢系統。 <p>備註：</p> <p>雲林縣環境保護局【離島工業區環境監控系統】http://218.161.81.10/index.asp</p> 

	監控系統提升/建置	資料擴增	功能擴充
101	<p>(1) 設置 2 座(六輕 K 棟與 H 棟宿舍頂樓)CCTV 即時影像。</p> <p>(2) 開發緊急應變行動資料庫系統(平板)。</p> <p>(3) 開發智慧型手機用離島工業區空品即時查應用程式(iOS 系統)。</p>	<p>(1) 建置環保署空品測站 4 站、六輕自設空品測站 3 站、環保局氣象測站 5 站及 2 輛空品監測車即時測值連線。</p> <p>(2) 完成列管 21 廠圖資數位化作業,擴充緊急應變系統。</p>	<p>(1) 開發複合查詢功能。</p> <p>(2) 設立公開監測資訊網站提供一般大眾查詢離島工業區空氣品質。</p>
102	<p>(1) 增設 CCTV 影像監控 2 座(港務大樓、長庚醫院頂樓),迄今共成 4 座。</p> <p>(2) 開發智慧型手機用離島工業區空品即時查應用程式(Android 系統)。</p>	<p>(1) 增加環保署空品測站 5 站次(彰化、嘉義地區)空品數據即時連線,迄今共 9 站次。</p> <p>(2) 新增高風險製程清單供參(依據 81 種易致空污突發事件物種)。</p> <p>(3) 彙整製程詳細污染指紋,包含製程原物料、燃料與管道排放前十大物種(198 根管道)。</p>	<p>(1) 新增六輕線上申報功能(歲修計畫書等 4 項)。</p>
103	<p>(1) 建置空氣品質個別測項逾值主動通知平台(電子郵件通知)。</p> <p>(2) 配合空噪科建置電子化系統。</p>	<p>(1) 異常通報與陳情資料定期建檔備存。</p> <p>(2) 增加環保署測站細懸浮微粒(PM_{2.5})數據連線顯示。</p>	<p>(1) 數位化較常用之查核表單 2 式,供於行動裝置(平板)使用。</p> <p>(2) 便民措施,架設空氣品質資訊顯示電子看板 1 座(麥寮中學)。</p>

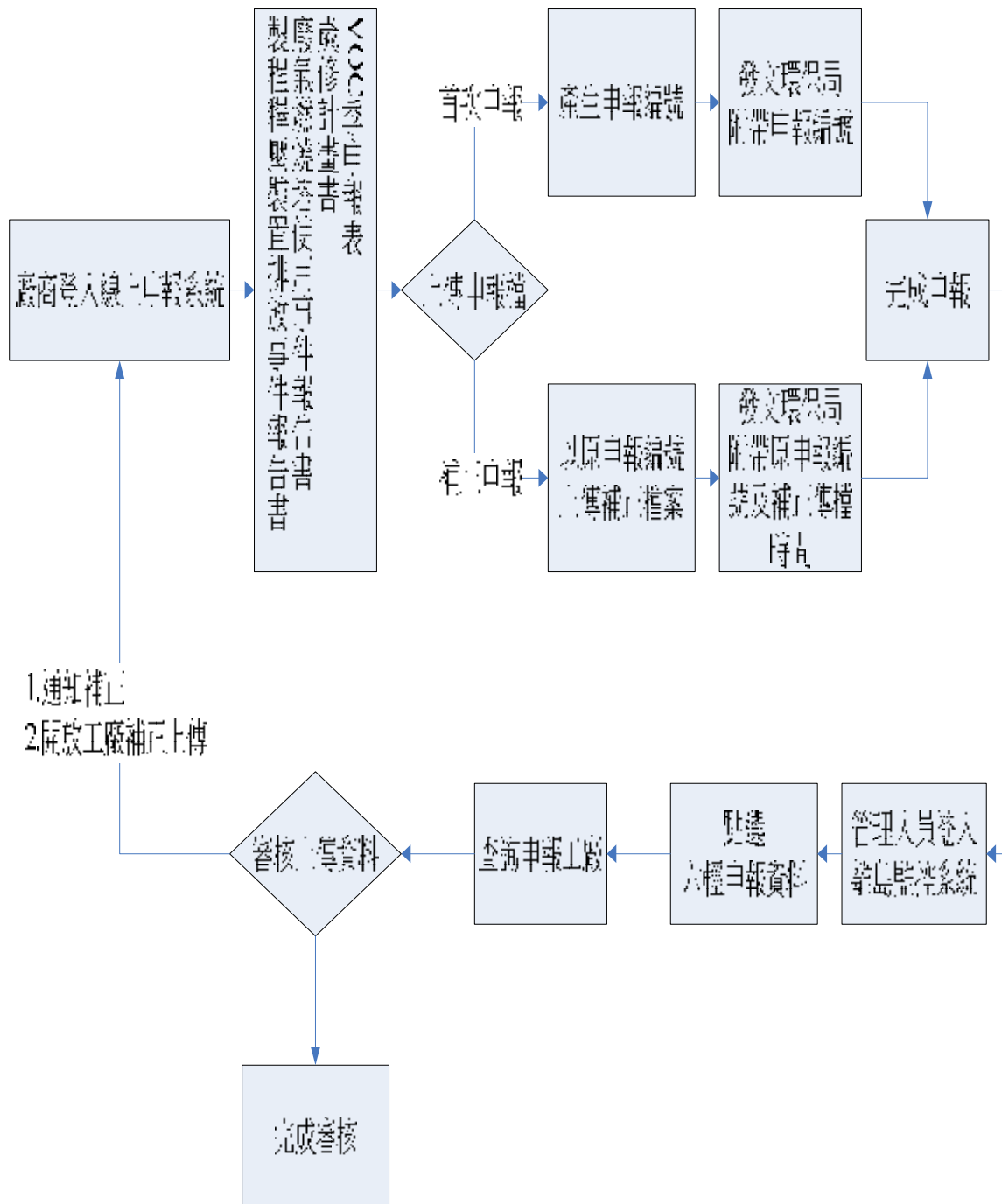


圖 5.2-1 線上申報流程



圖 5.2-2 緊急排放事件

六輕事業單位上傳並發文給環保局後，環保局相關承辦人員與委辦計畫可使用監控系統的管理介面，依所收到的公文內申請編號，調閱附件進行審查作業。

六輕申報上傳記錄

管制編號	工廠名稱					
P580151	南亞塑膠工業股份有限公司麥寮總廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580160	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580179	麥寮汽電股份有限公司	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580172	台塑石化股份有限公司麥寮二廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580177	台灣化學纖維股份有限公司麥寮廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580183	台塑重工股份有限公司麥寮廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580187	台塑醫藥科技股份有限公司麥寮矽晶廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580200	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠總廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580207	南亞塑膠工業股份有限公司麥寮分公司	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580209	台灣化學纖維股份有限公司海豐廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580232	南中石化工業股份有限公司乙二醇廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580237	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580242	大連化學工業股份有限公司麥寮廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580242	台塑石化股份有限公司麥寮一廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580243	台塑石化股份有限公司麥寮三廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580244	南亞塑膠工業股份有限公司海豐總廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580271	長春人造纖維股份有限公司麥寮廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580531	中興油基股份有限公司	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件
P580573	長春石化化學股份有限公司麥寮廠	VOC季申報表	廢修計畫書	廢氣燃燒塔使用事件報告書	制程揮發裝置排放事件報告書	緊急排放事件

圖 5.2-3 六輕線上申報查詢-工廠列表

同時本計畫也在此功能增加了開放補正功能，為了維護正確性，各事業單位在第一次上傳附件後，就無法修改資料，資料有錯需補正，必須由環保局承辦人員或委辦計畫，在管理系統上開放補正，事業單位才能重新補正上傳附件，此機制可有效控管事業單位上傳附件的品質及正確。

在更新之緊急應變查詢系統，主要是針對緊急應變系統資料庫內各廠資料進行常態資料更新，主要更新項目如下。

1. 工廠基本資料：

使用者便可以點選所需查閱之工廠，查詢該工廠之基本資料，以及工廠大門定位位置，系統將提供該工廠之大門座標定位示意圖及管編、工廠名稱、地址、聯絡人、聯絡電話、大門座標等資料。

2. 製程資料：

系統提供了製程相關資料查詢，包含製程代碼、製程編號、製程名稱、運作狀況、及原物(燃)料所示等資料可供使用者查詢。

3. 煙道基本資料：

系統提供了煙道基本資料查詢，包含排放口編號、排放口高度、排放口直徑、排放期程、及監測設施建置情形等資料可供使用者查詢。

4. 廢氣燃燒塔：

系統提供了防制設備資料查詢，包含設備編號、設計熱值、高度、排放口直徑、最大許可排放速度、實際排放速度、最大排放流量、排放流率等資料可供使用者查詢。

5. 防制設備資料：

系統提供了防制設備資料查詢，包含設備編號、廢氣所含污染物、設計效率等資料可供使用者查詢。

6.廢水廠/油水池資料：

系統提供了廢水廠/油水池資料查詢，包含設備編號、設備容量、池面面積、設計處理量、實際處理量、許可申請最大處理量、操作日數、頂蓋密封型式、去除效率、廢水來源及成分、資料區別等資料可供使用者查詢。

7.裝載場資料：

系統提供了裝載場資料查詢，包含設備編號、物料名稱、物料代碼、裝載物分子量、實際年裝載量、許可申請年裝載量、裝載時物料溫度、裝載物蒸氣壓、裝載方式、控制效率資料可供使用者查詢。

8.儲槽資料：

系統提供了儲槽資料查詢，包含設備編號、設備容量、池面面積、設計處理量、實際處理量、許可申請最大處理量、操作日數、頂蓋密封型式、去除效率、廢水來源及成分、資料區別等資料可供使用者查詢。

9.污染源設備資料：

系統提供了檢測相關資料查詢，包含污染源設備資料、污染源設備、物料、燃料與操作條件等資料可供使用者查詢。

10.檢測資料：

系統提供了檢測相關資料查詢，包含檢測相關資料、污染物分析結果等資料可供使用者查詢。

11.許可證資料：

系統將提供了許可證資料查詢，包含製程代碼、製程編號、製程名稱、許可類別、許可字號、證書生效日期、證書有效日期、及證書是否有效等資料可供使用者查詢。

12.原物料及產品

系統提供各工廠整廠原物料及產品等資料可供使用者查詢。

13.指紋資料

系統提供各工廠指紋等資料可供使用者查詢。

14.工廠平面配置圖

系統提供各工廠平面配置圖，如圖 5.2-4 供使用者查詢。

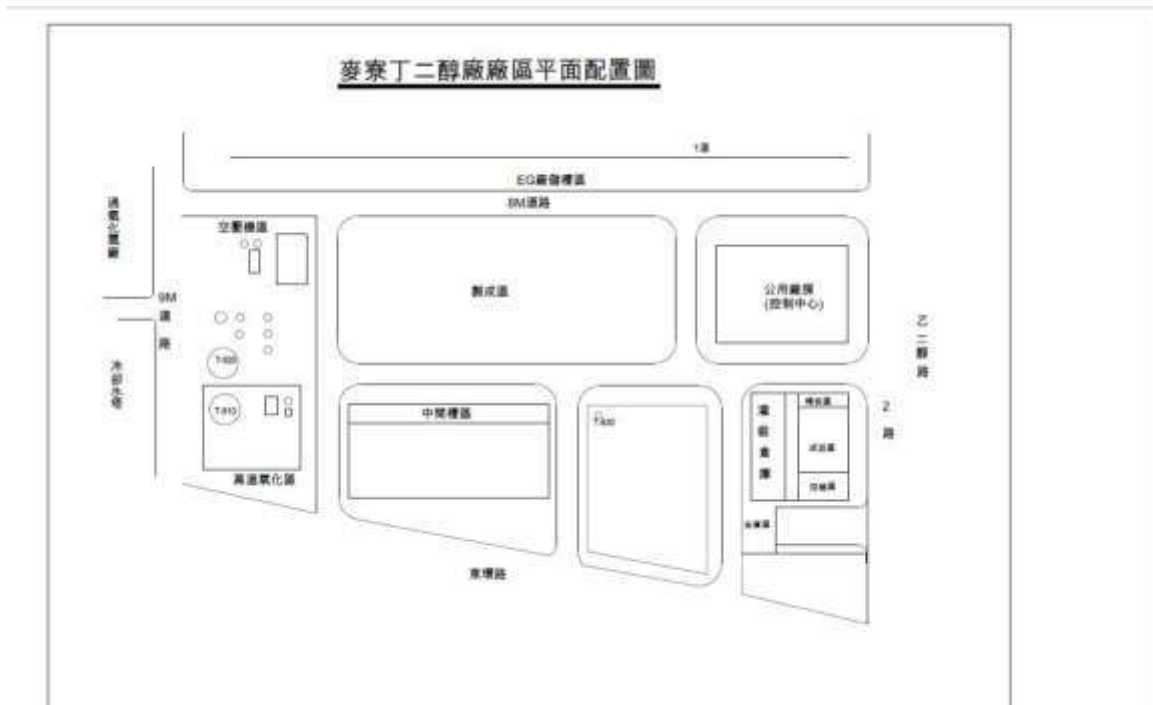


圖 5.2-4 工廠平面配置圖

15.工廠危險物及有害物品分佈圖

系統提供各工廠危險物及有害物品分佈圖，如圖 5.2-5 可供使用者查詢。

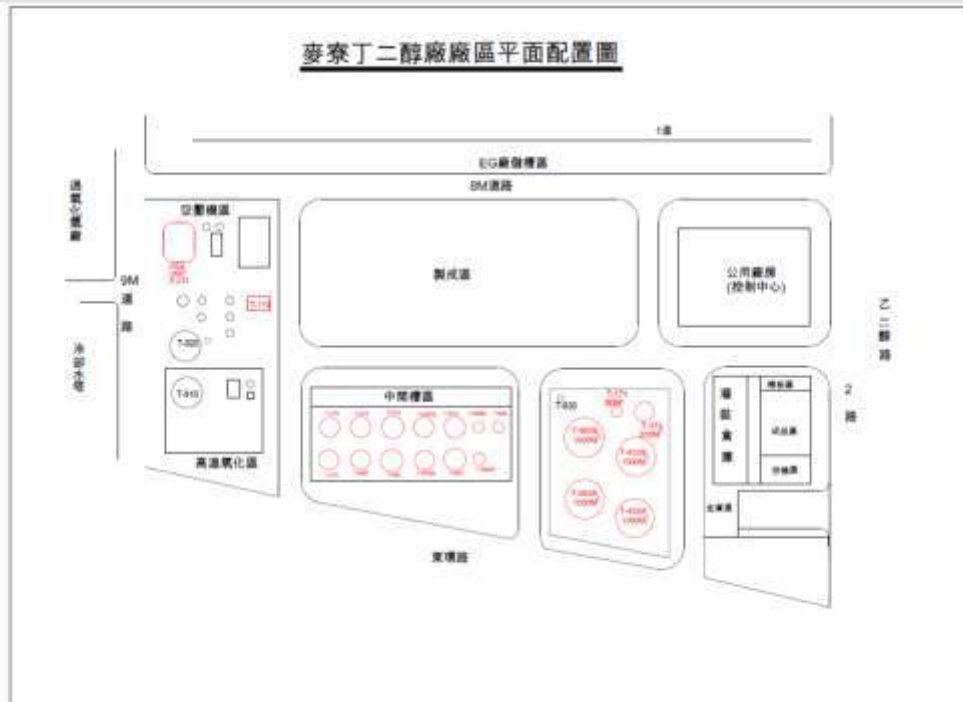


圖 5.2-5 工廠危險物及有害物品分佈圖

16. 工廠危險物與有害物資料明細表

系統提供各工廠危險物與有害物資料明細表，如圖 5.2-6 可供使用者查詢。

危險物及有害物資料明細表

管制編號：P5801513 公司名稱：南亞塑膠工業股份有限公司麥寮德廠 廠別：丁二醇廠

序號	中文名稱	英文名稱	化學式	CAS NO.	列管編號	製造設施編號		處理設施編號		儲存設施編號		經常儲存量(公噸)	最大儲存量(公噸)
						許可	消防	許可	消防	許可	消防		
1	1,3-丁二烯	1,3-BUTADIENE	C ₄ H ₆	106-99-0	002-01	-	-	-	-	T001	-	28	33
2	醋酸	Acetic Acid	CH ₃ COOH	64-19-7	-	-	-	E030	-	T002/03/19	F-901	120	250
3	氫氣	HYDROGEN	H ₂	1333-74-0	-	-	-	E030	-	-	-	0.05	0.07
4	四氫呋喃	Tetrahydrofuran	C ₄ H ₈ O	109-99-9	-	E025	F-901	E030	-	T016/11/14/15	F-901	1653	2016
5	乙醯丁酯	n-Butyl acetate	CH ₃ COOC ₄ H ₉	123-86-4	-	E028	F-901	E030	-	T017	F-901	11.5	23
6	硝酸	NITRIC ACID	HNO ₃	07697-37-2	-	-	-	-	-	-	-	1.0	2
7	氫氧化鈉	SODIUM HYDROXIDE	NaOH	1310-73-2	-	-	-	-	-	-	-	1	2
8	對1,4-二乙酰基丁烷	1,4-Diacetybutane	CH ₃ COOC ₂ H ₄ COCH ₃	628-07-1	-	E009	F-901	E030	-	T004	F-901	70.5	150
9	對1,4-二乙酰基丁烷	1,4-Diacetybutane	CH ₃ COOC ₂ H ₄ COCH ₃	628-07-1	-	E011	F-901	E030	-	T020	F-901	70.5	150
10	叔乙酰基-羟基丁烷	Acetoxy-Hydroxybutane	CH ₃ COOC ₂ H ₄ CH(OH)CH ₃	-	-	E019	F-901	E030	-	T006/21	F-901	68.55	139.1

圖 5.2-6 工廠危險物與有害物資料明細表

17. 工廠 MSDS 資料

系統提供各工廠 MSDS 資料等資料，如圖 5.2-7 可供使用者查詢。

物質安全資料表 (1/4)	
一、物品與廠商資料	
物品名稱: 1,3-丁二烯 (1,3-BUTADIENE)	
其他名稱: -	
建議用途及限制使用: 合成橡膠(苯乙烯-丁二烯、聚丁二烯、氣丁橡膠、腈基橡膠); ABS樹脂; 化學中間體。	
製造商或供應商名稱、地址及電話: -	
緊急聯絡電話/傳真電話: -	
二、危害辨識資料	
物品危害分類: 易燃氣體第1級、加壓氣體、嚴重損傷/刺激眼睛物質第2級、生殖細胞致突變性物質第1級、致癌物質第1級	
標示內容:	
象徵符號: 火焰、高壓鋼瓶、驚嘆號、健康危害	
警 示 語: 危險	
危害警告訊息:	
	極度易燃氣體
	內含加壓氣體, 過熱可能爆炸
	造成眼睛刺激
	可能造成遺傳性缺陷
	可能致癌
危害防範措施:	
	置放於陰涼處
	緊蓋容器
	置容器於通風良好的地方
	衣服一經污染, 立即脫掉

圖 5.2-7 工廠 MSDS 資料

本計畫今年配合環保局電子化作業，經與稽查單位協調溝通後，將較常用且項目較制式的以下兩種查核表單數位化，建置了 1.公私場所空氣污染巡查紀錄及 2.固定污染源許可現場查核紀錄表兩張電子表單。

配合環保局電子數位化的推動，本計畫依照公私場所空氣污染巡查紀錄工作單以及公私場所固定污染源許可現場查核紀錄表，進行了紙本建檔轉換成線上電子化建檔的程式開發。

稽查單位到六輕巡查時，可利用平板或筆記型電腦，透過行動網路連線，直接將巡查記錄以及現場查核記錄建檔到監控系統，相關使

用者除了可以即時查詢建檔資料外，最大的效益在於可快速查到歷史的資料，省卻過去人工翻查紙本的時間，以及達到減少資料取得繁瑣程序(紙本資料必須經過影印，送件等程序，容易受限於時間和空間的限制。)

公私場所空氣污染巡查紀錄工作單-新增資料			
專業名稱	<input type="text"/>	管制編號	<input type="text"/>
行業別	<input type="text"/>	電話	<input type="text"/>
地址	<input type="text"/>		
巡查時間	日期: <input type="text"/>	開始時間: <input type="text"/>	結束時間: <input type="text"/>
巡查目的	<input type="checkbox"/> 許可核發前查核		<input type="checkbox"/> 已通知試車 <input type="checkbox"/> 尚未核准試車
	<input type="checkbox"/> 陳情案巡查		<input type="checkbox"/> 運作中 <input type="checkbox"/> 未運作 <input type="checkbox"/> 陳情原因 <input type="checkbox"/> 異味 <input type="checkbox"/> 黑煙 <input type="checkbox"/> 揚塵 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="text"/>
	<input type="checkbox"/> 監督檢測		檢測公司 <input type="text"/> 檢測項目 <input type="text"/> 檢測地點 <input type="text"/> 查核當時 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 完成檢測過程
	<input type="checkbox"/> 空污費查核		<input type="checkbox"/> SOx、NOx <input type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> 新增擴充
	<input type="checkbox"/> 排放量清查 <input type="checkbox"/> 法規符合度查核 <input type="checkbox"/> 未納管工廠查核 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="text"/>		
專責人員: <input type="checkbox"/> 不需設置 <input type="checkbox"/> 現場值勤 <input type="checkbox"/> 本日未在廠內值勤 許可證有無: <input type="checkbox"/> 不需申請 <input type="checkbox"/> 尚未申請 <input type="checkbox"/> 已取得 <input type="checkbox"/> 申請中 (<input type="checkbox"/> 設置許可證 <input type="checkbox"/> 操作許可證)			
查核結果說明: (污染源、防制設備、查核當時污染排放情形) <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>			
巡查後建議方案: <input type="checkbox"/> A、持續追蹤管制 <input type="checkbox"/> B、篩除列管 <input type="checkbox"/> C、建議納入輔導系統 <input type="checkbox"/> D、其他 <input type="text"/>			
巡查人員: <input type="text"/>		廠方人員: <input type="text"/>	
複核: <input type="text"/>		承辦人員: <input type="text"/>	
<input type="button" value="儲存資料"/> <input type="button" value="回上一頁"/>			

圖 5.2-8 公私場所空氣污染巡查紀錄電子表單

管制編號	123456789
公私場所名稱	輕油製解公司
工廠許可證號	P123456789
製程名稱(編號)	M01
現場查核日期	103.11.12

公私場所固定污染源許可現場查核紀錄表

總結 <input type="checkbox"/> 停工或暫時停工 <input type="checkbox"/> 未發現不符合 <input checked="" type="checkbox"/> 發現 3 項現場不符

查核項目	查核內容	查核結果摘要	查核狀況描述
首	一、許可證有效性	1 許可證之有效性及更動情形查核	<ul style="list-style-type: none"> 未發現不符合 不符合, 原因如下: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 已屆滿延期限尚未辦理 <input type="checkbox"/> 有效期間已過 <input type="checkbox"/> 資料毀損遺失 許可證有效日期:
首	二、基本資料	1 工廠名稱、地址、負責人等基本資料查核	<ul style="list-style-type: none"> 未發現不符合(與工廠登記證內容相符) 不符合
壹、固定污染源	一、製程、主要設備及排放口	1 許可製造流程圖核對(污染源、防制設備、排放管直、造酸源之標示)	<ul style="list-style-type: none"> 未發現不符合 不符合, 原因如下: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 增設 <input type="checkbox"/> 廢列 <input type="checkbox"/> 移除設備
	一、製程流程圖	流程圖之繪製完整性	<ul style="list-style-type: none"> 未發現不符合 不符合, 原因如下: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 現場流程與許可內容不符 <input type="checkbox"/> 漏氣流向錯誤
		1 許可製程之原(物)料及產品產量查核	<ul style="list-style-type: none"> 未發現不符合 不符合, 原因如下: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 使用之原物料種類與許可內容不符 <input type="checkbox"/> 物料或產品量超過許可核可值
	二、原(物)料、燃料用量或產品產量及其操作條件、操作過程檢定	1 燃料使用規定查核	<ul style="list-style-type: none"> 未發現不符合 無燃料使用 不符合, 原因如下: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 濃量新常減少燃料種類或用量

圖 5.2-9 固定污染源許可現場查核紀錄電子表單

5.3 擴充及更新建置中央監控系統相關硬體及網路設備

隨著網際網路技術的迅速發展，電腦主機透過網際網路連結在一起，資訊的傳遞越來越依賴網路，以求得最高之處理效率；但是伴隨著網路的大量使用而產生的網路安全問題也日趨嚴重。在網路安全領域裡各層級不同的防護機制，因此，本計畫針對本年度所建置的軟硬體設備的整體電腦系統安全評估時，將針對每一安全防護環節進行分層評估，並建置適當的網路安全軟硬體予以整體系統適切的安全保障。以下將針對本計畫所評估出預建置之各項防護機制進行說明。

一、資料庫伺服器維護

本計畫為因應中央監控資訊整合系統開發，將進行伺服器擴充維護目前現有的兩台伺服器設備，包含資料庫伺服器及備援用資料庫伺服器。本計

畫規劃的資料庫伺服器皆採用伺服器專用的四核心中央處理器 (CPU)，並搭配高速傳輸硬碟組成磁碟陣列。而在作業系統軟體及資料庫方面，則採用 Windows Server 作業系統、Microsoft SQL Server 資料庫、以及 IIS 網頁伺服器。

規劃的資料庫伺服器其作業系統則採用 Microsoft Windows Server。資料庫軟體方面目前規劃採用 Microsoft SQL Server。規劃提供的各項網路服務包括資料庫管理，分析工具管理，帳號權限控管，活動事件稽核及檢視，檔案資料等。並透過 IIS (Internet Information System) 架設 Web 及 FTP 服務，達到多元化網路展現方式。

對於資料庫伺服器儲存空間的問題，規劃在每一台資料庫伺服器內各配置三顆硬碟。第一顆硬碟為主硬碟，主要安裝 Windows Server 系統。第二顆硬碟當作資料倉儲硬碟，主要儲存環境監測、空品監測、CEMS 連續監測、各項電子文件、電子表單等各項監測資料與電子資料。第三顆硬碟則負責儲存備份資料。在現今的儲存設備價格不高情況下，本計畫規劃以添購高容量儲存設備為優先，以期能儲存更多監測資料與各項電子文件，方便內部人員隨時存取用。

而對於儲存歷史監測資料與電子文件資料方面，本計畫建議保存範圍在三至五年內的監測資料與電子文件資料。如此將不會因為儲存歷史監測資料與電子文件資料，致使監測資料庫不斷的擴大，造成儲存空間不足。而其他歷史資料以資料庫備份的方式後再燒錄到 DVD 光碟片上儲存，日後需要查詢時，可以資料庫還原的方式，將 DVD 光碟片上的資料庫備份還原到資料庫伺服器內，提供使用者查詢。

規劃三顆硬碟的主要目的是當其中一個儲存設備出現狀況時，可以隨時變更資料儲存位置。假設目前第一台資料庫伺服器第二顆硬碟發生異常錯誤，本計畫可以先透過遠端遙控連線主機的方式，先變更第二顆的儲存位置由第二顆硬碟變更到第三顆硬碟或第一顆硬碟，本計畫再派員更換異常錯誤的硬碟之後，再將資料儲存位置恢復到第二顆硬碟，如此三顆硬碟可以達到隨時互相支援的功用。

在資料儲存媒體上，為防止硬碟故障而造成網路服務停擺及資料損壞，採用容錯磁碟組態（Fault-tolerant disk）及備份策略（Backup）。容錯磁碟方面採用 RAID 5（Redundant Arrey of Imexpensive Disks）架構，透過 Data Striping 技術及同位檢查（Parity Check）技術，將資料分散儲存寫入於多部磁碟已達成容錯目的，並可有效運用磁碟平行寫入及讀出的架構，增進系統效能，並搭配硬碟熱抽換系統，當硬碟發生故障時，也能確保資料不遺失損壞，讓系統工程師在不關機狀態下更換及修護硬碟。

二、防火牆及入侵偵測系統建置

隨著網際網路技術的迅速發展，電腦主機透過網際網路連結在一起，資訊的傳遞越來越依賴網路，以求得最高之處理效率；但是伴隨著網路的大量使用而產生的網路安全問題也日趨嚴重。本計畫將建置維護兩種保障組織中電腦系統的網路安全機制，分別是時體防火牆（Firewall），和入侵偵測系統（Intrusion Detection System，簡稱 IDS）。

（一）防火牆建置

防火牆主要提供兩個網路，或多個網路之間相連的安全機制。它為組織內的電腦網路和資訊安全提供了對外防禦的第一道防線。因此本計畫將在岡山垃圾焚化廠內建置一套完整的硬體防火牆設備，加以阻擋及防範網路安全異常事件的發生。

防火牆主要運作原理是透過封包篩選原則來設定當網路封包經過防火牆時，應接受或拒絕該封包進出組織內部的網路。而封包篩選規則的依據大致可分為兩個方向，分別是由封包內，或是來自封包以外的資訊來判斷。封包內資訊包括檔頭內的來源、目的 IP 位址和 port、通訊協定等；另外一種機制則是由封包以外的資訊決定，例如封包是來自於那個路由器或是防火牆的介面、封包到達或是離開的時間等等。而目前防火牆的建構方式有許多種佈局，而本計畫主要是採用 DMZ 之防火牆架構（DMZ network）來控管維護本系統。

DMZ 之防火牆架構（DMZ network）

在某些狀況下，有些主機必須與內部網路分開建置，以方便網際網路的使用者可以直接對該主機存取資料，而無法獲知內部網路的架

構情形，最常見的例子是 Web 伺服器。由於其要提供公開對外服務的特性，因此適合用此架構，如圖 3.5-8 所示。在 DMZ(Demilitarized Zone 非戰區)的架構中，資訊伺服器 (Information Server) 與內部網路分開建置，網際網路使用者並無法由該資訊伺服器得知內部網路的建置情形。且因資訊伺服器仍落在防火牆保護的範圍之內，因此可獲得依定程度的保障。而本計畫規劃採用此類型防火牆架構。

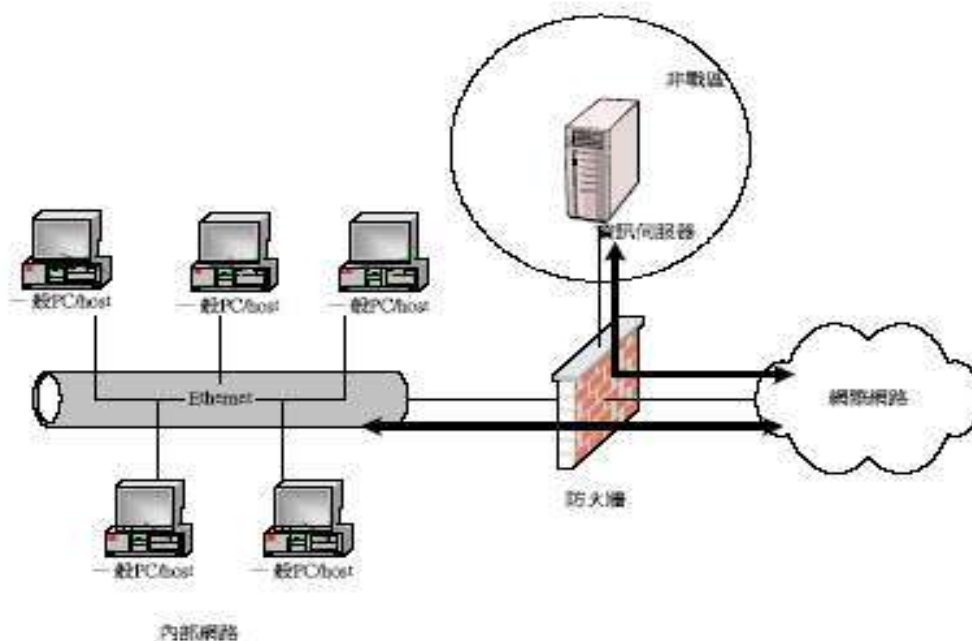


圖 5.3-1 含 DMZ 之防火牆架構

而當防火牆架構完成後，也將針對防火牆的記錄和警示建立規則。當防火牆因遭受攻擊而當機時，防火牆執行記錄檔案 (log file) 可幫助系統管理者儘快找到問題，並恢復其運作，同時，也可以協助管理者在事後找到攻擊的來源，並讓管理者能迅速找到系統的弱點以進行補救，防止再度遭受同樣方式的入侵攻擊。防火牆紀錄的依據可分為兩類。

- 第一、以封包為單位，記錄封包到達、離開的時間，或是允許遞送、遭到拒絕的情況。
- 第二、以防火牆運作時的事件紀錄為主，例如防火牆的硬碟空間耗盡、或是記憶體空間不足等等。

系統管理者在設定防火牆該儲存哪些事件記錄時，必須根據防火牆的架設環境、組織所擁有的資源、以及實際上的安全需要等多方向來考量。例如記錄檔案應存在防火牆本機或是透過網路儲存在遠端的主機、記錄檔案的大小和需要紀錄的資料、是否需要加密紀錄資料、每隔多久時間應紀錄一次、以及規劃紀錄資料的備份等。

防火牆記錄資料主要是供系統管理者未來需要時備查，然而當攻擊入侵事件發生時，記錄檔案的機制並無法即時地提醒系統管理者系統的狀況，因此防火牆必須輔以警示的機制，以提醒系統管理者系統所正遭受的不當攻擊。管理者才能在事件發生的第一時間作出最合適的處置方式，以降低整體所受的傷害與損失。警示的方式有很多種，例如電話簡訊、電子郵件、或執行某特定的應用程式等等。防火牆的警示系統必須要及時地提供防火牆重要的事件給相關的系統安全人員。這些重要的事件可能包括使用者登入成功或失敗的資訊、封包過濾規則被更改或是停止和一些重大的系統狀態或事件（例如紀錄檔案已滿、系統重新開機等）。

(二)入侵偵測系統:

為了更完善的確保網路安全，本計畫除裝設實體防火牆外，亦建置一套入侵偵測系統，確保網路安全無虞。防火牆是所有封包進出組織內部網路的入口，它最主要的作用是防止來自於組織網路以外的入侵者，但並沒有對來自內部的攻擊提供防護。而事實上的情況是，有許多攻擊可能是來自於組織內部網路主機的入侵。第二、若入侵者已通過防火牆，入侵偵測系統可為內部電腦系統提供了第二層防護。

因此防火牆和入侵偵測系統的防禦方向和功能是互補的。入侵偵測系統（Intrusion Detection System）主要是可協助系統抵抗外來的外來的攻擊。它藉由收集本身或其他系統及網路上的資訊，比對其（attack signature）資料庫，分析可能遭受攻擊的狀況並且作及時處理。然而架設入侵偵測系統的主要目的就是希望能即時偵測到由內部或外部對系統所進行不當地破壞，或沒有經過授權的系統資源使用狀況。以下將針對入侵偵測主要的偵測兩大重點做說明：

1. 身份認證 (Identification and Authentication)

當使用者欲使用某項系統資源時，必須要先通過身份認證，在使用者取得身份認證後，才能再對其他系統資源作存取。入侵偵測系統必須瞭解系統身份認證的程序，以協助系統管理者在系統遭受攻擊時，查出攻擊的來源和攻擊者身份。

2. 存取控制 (Access Control)

使用者經由身分認證程序認可登入系統後，即取得一個系統所賦予的使用者身分，接下來則依此身分所被允許的權限範圍內對系統資源作存取，這些存取的權限存在系統的存取控制列表 (Access Control List, 簡稱 ACL)。入侵偵測系統的責任即是制止使用者對系統資源作出不當或不符合身分的存取。

因此透過本計畫所建置的入侵偵測系統，將可實際可達到下列功能：

- * 可協助架構在整體系統上的其它安全軟體偵測是否遭遇不當攻擊。
- * 可幫助分析系統所留下的執行程序紀錄資料，將較雜亂的數字統整成有用、有意義的資訊，供管理者備查。
- * 可回報系統錯誤的設定，以作為系統管理者修正的參考。
- * 在檔案系統被修改或是不當程式被執行 (例如木馬) 時，向系統管理者回報。
- * 入侵偵測系統所提供容易使用的管理介面，可協助管理人員對系統作更有效率的管理。

三、建置系統備份、災難復原機制

一個良好的資料管理策略與系統可保障永不間斷而有效的資料存取，而備份正是其中最重要的核心。為了確保本計畫所建置的系統在軟體或硬體意外損壞時，在對短時間內完成系統重建及迴護，因而規劃一套完善的備份及災難復原策略。

在資料儲存媒體上，為防止系統故障因而造成網路服務停擺，採用容錯磁碟組態（Fault-tolerant disk）及備份策略（Backup）。在容錯磁碟方面採用 RAID 5（Redundant Arrey of Imexpensive Disks）架構，透過 Data Striping 技術及同位檢查（Parity Check）技術，將資料分散儲存寫入於多部磁碟已達成容錯目的（圖 3.5-9），並可有效運用磁碟平行寫入及讀出的架構，增進系統效能。

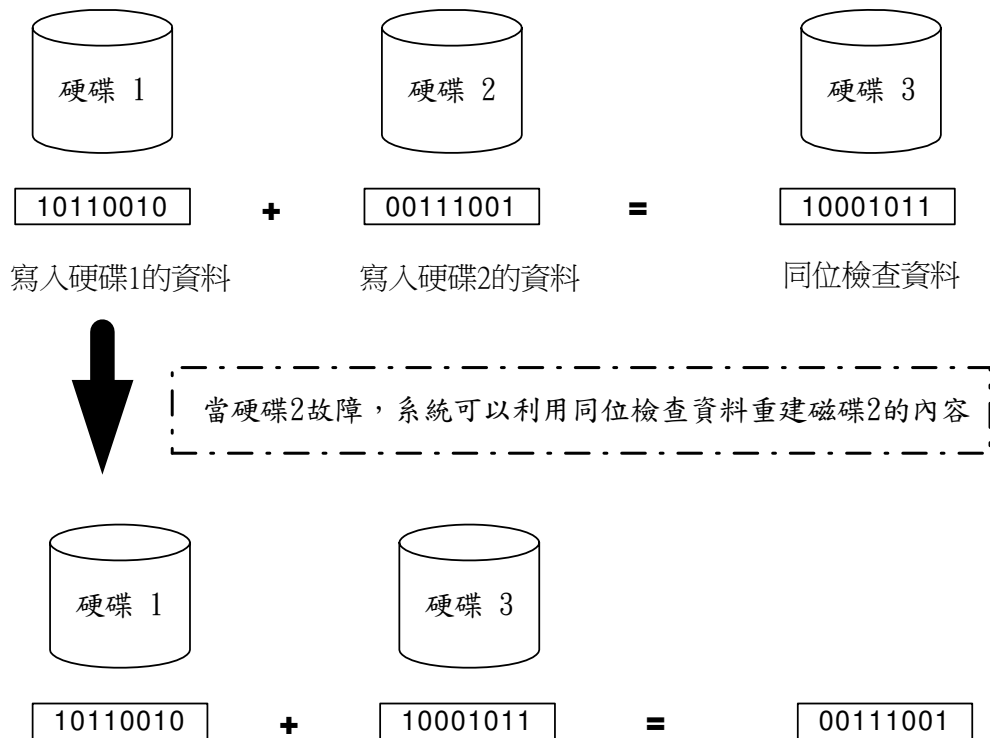


圖 5.3-2 RAID 5 資料容錯修復圖

資料備份方面，硬體上是並採用異機資料備份/備援方式。所謂異機備份/備援就是將伺服器本身的資料備份至另一台備份伺服器上，這種方式可以防止單一伺服器上硬體儲存設備發生無法修復時，造成備份資料的尚失。此外本計畫亦會規劃遠端異機備援伺服器乙部，該備份伺服器將會存放於異地(與中央監控主機不同的存放地點)，透網路每日進行異地備份，以確保資料備份及安全性。

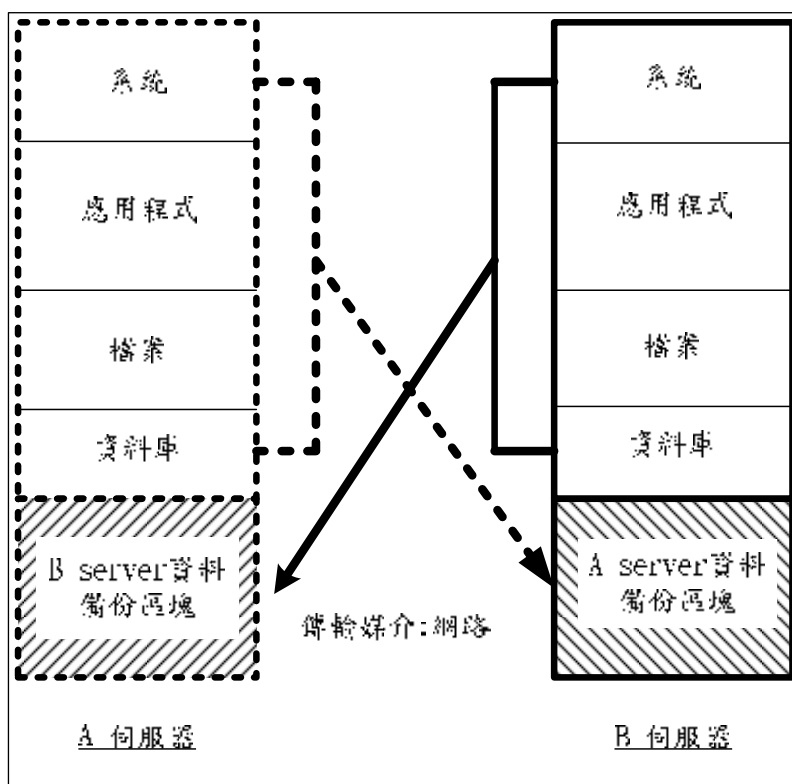


圖 5.3-3 異機資料備份/備援架構

在資料備份方式上則是採用完整備份、差異備份與累積增量備份三種備份方式。其說明如下：

完整備份 (Full Backup)

完整的備份全部所選定的備份資料，並不依賴檔案的存檔屬性來確定備份那些文件。但完整的備份及還原所花費的時間將會最長。

差異備份 (Differential Backup)

即複製自從上次備份之後變更的任何類型的檔案，也就是說以每週完整備份和每日差異備份的政策，回存最新的完整檔案，然後依序回存差異備份最新的檔案系統，而在 1 週的後面幾天，回存作業時間就會更長。

累積增量備份 (Cumulative Backup)

即複製自從上次完整備份之後的所有變更的檔案，若要從累積備份來回存檔案系統時，只需要最新的完整備份和最新的累積增量備份即

可。恢復檔案系統的作業更簡單且更快速，但代價是必須加長備份時間，因為隨著最新的完整備份時間越久遠，則增量備份所需時間越長。

本計畫規劃透過備份系統功能將伺服器上的資料區（包括作業系統、應用程式、網頁程式、資料庫等）訂定自動備份排程將於每月進行一次完整備份，每日交互進行差異備份及累積增量備份，透過完整、累積與差異備份可以互相搭配，可以平衡備份對作業的衝擊，和回存完整檔案系統或資料庫所需的時間。

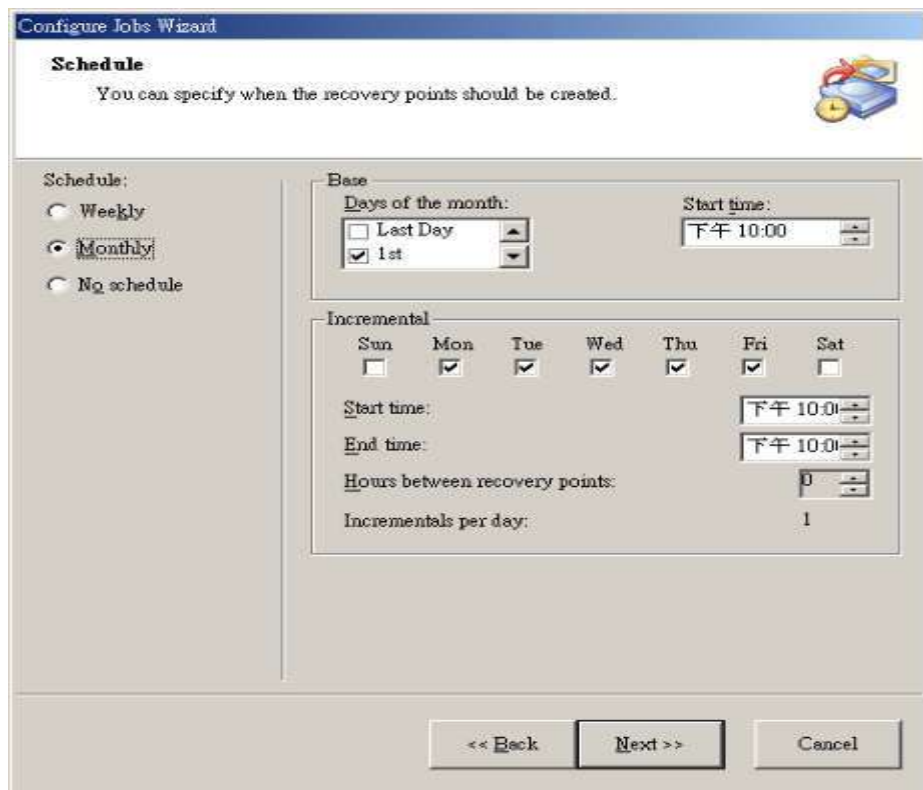


圖 5.3-4 自動備份排程（範例畫面）

在資料備份策略訂定實施完成後，為確保日後軟硬體災難發生時，能夠及時的進行資料修復及復原，故將訂定災難復原策略及實施模擬。整個災難復原策略計包括下列：

- 程式的回覆的優先順序
- 如何通知管理者及使用者
- 需要動用到哪些設備進行回復及回覆資料從哪裡可以取得
- 相關替代的電腦設備取得
- 輸入與輸出資料的處理程序

- 緊急事故訓練

除了機房內硬體設備及備份資料外，其它的相關資訊副本都應該另存於有一段距離的安全場所，以確保防止發生不可回覆的重大損壞時，仍有相關資料進行修復及復原，其副本資料應包括：

- 備份程式和資料檔案
- 程式列表
- 程式與作業系統文件
- 硬體廠商清冊
- 資料輸出格式
- 災難回復計劃

此外，也規劃模擬災難復原演練，手動破壞系統與資料庫加以測試資料備份復原能力，以確保定災難復原策略及備份能夠有效發揮功效。

5.4 離島工業區環境監測資訊系統及 CCTV 監控系統維護

一、環境監測資訊系統維護：

目前環保局在監測資訊來源的收集上，主要是整合環保署、雲林縣環保局、離島工業區三個地方的環境監測站資訊，透過資訊連線及後端資料倉儲儲存後進行加值資料展現。如圖 5.4-1 為環保局環境監測站資訊架構圖。

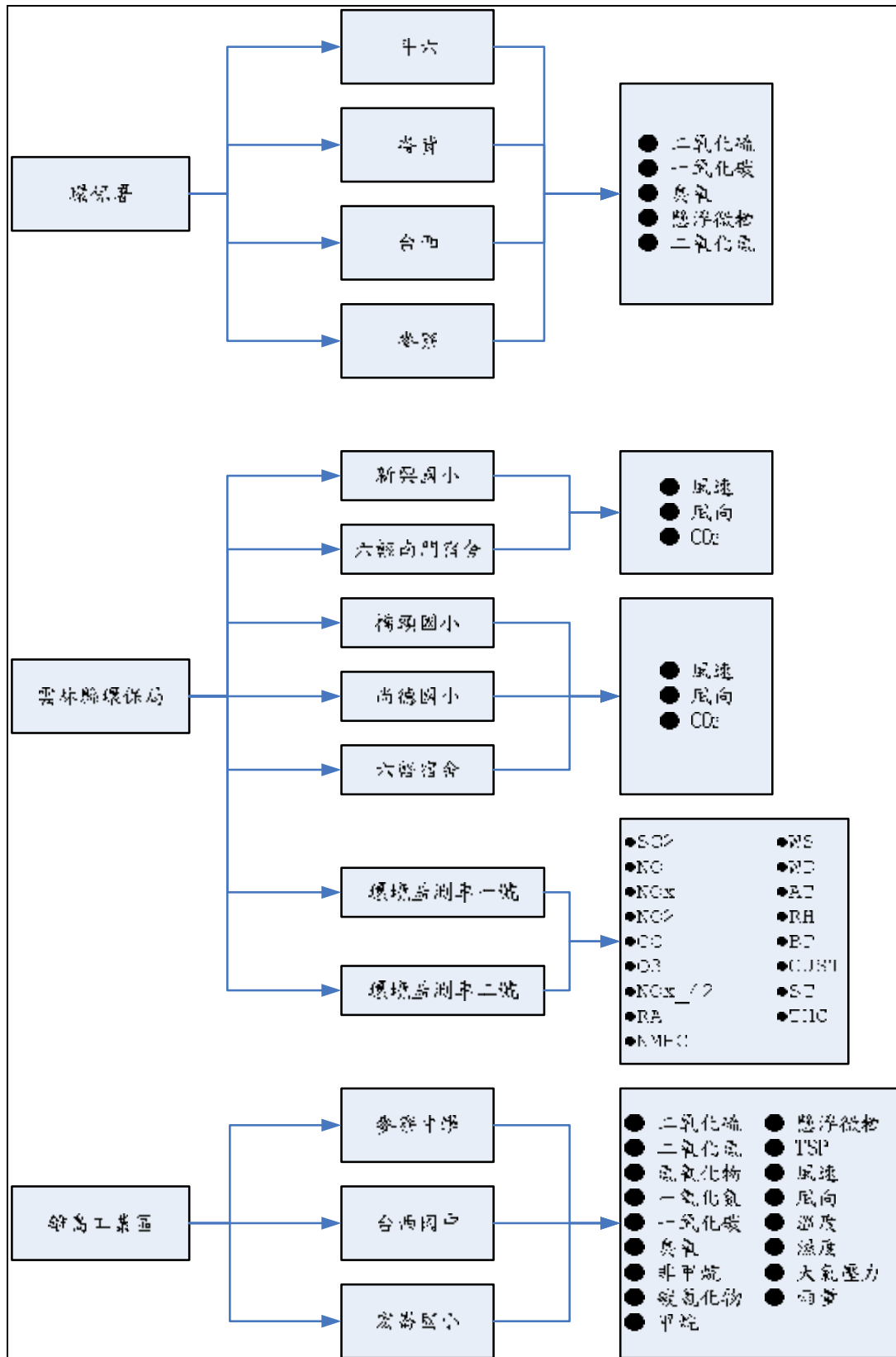


圖 5.4-1 監測資料來源架構圖

以下茲分別說明環保署、雲林縣環保局、離島工業區監測資料連線。

(一)環保署監測站資料連線

目前環保署在雲林縣架設四座空氣品質測站，架設空氣品質測站的地點為斗六、崙背、台西、麥寮四個地方。環保署目前公布在網站上的監測資料項目如下：

- 二氧化硫
- 一氧化碳
- 臭氧
- 懸浮微粒
- 二氧化氮
- 細懸浮微粒 (今年新增)

本計畫新增了環保署測站 PM2.5 的監測數據，目前已完成將 PM2.5 的監測數據加入原有的環保署測站資料以及民眾用網站內。系統可將針對各測項於每小時連線到環保署空氣品質網站，下載雲林縣四個空氣品質測站該小時最新的空氣品質資料，並顯示在本計畫架設的離島工業區環境監控系統網站。



圖 5.4-2 中央監控系統空品顯示畫面



圖 5.4-3 局端對外公開網站空品顯示畫面

(二)離島工業區監測資料連線

目前離島工業區的環境安全衛生中心現有的監測資料，可分為環境、工安及氣象資料三大類，其中環境監測資料種類，有煙道、空氣品質、水質、噪音等四部分；工安監測資料則為工安氣體及火災監測等。整個監測系統是由各監測儀器端送出訊號至資料收集器中。經過驗證處理後，透過資訊傳輸專線或網路傳送至環境安全衛生中心的資料庫伺服器。

針對空氣品質、氣象監測資料連線作業上。本計畫已經規畫建立一套完整資料傳輸架構，如圖 5.4-4。本計畫規畫建立的離島工業區空氣品質監測資料及氣象監測資料的傳輸方式為，離島工業區環境安全衛生中心每小時將資料匯成一個文字檔案，再透過 FTP 通訊傳輸協定傳輸到本計畫架設的資料庫伺服器。

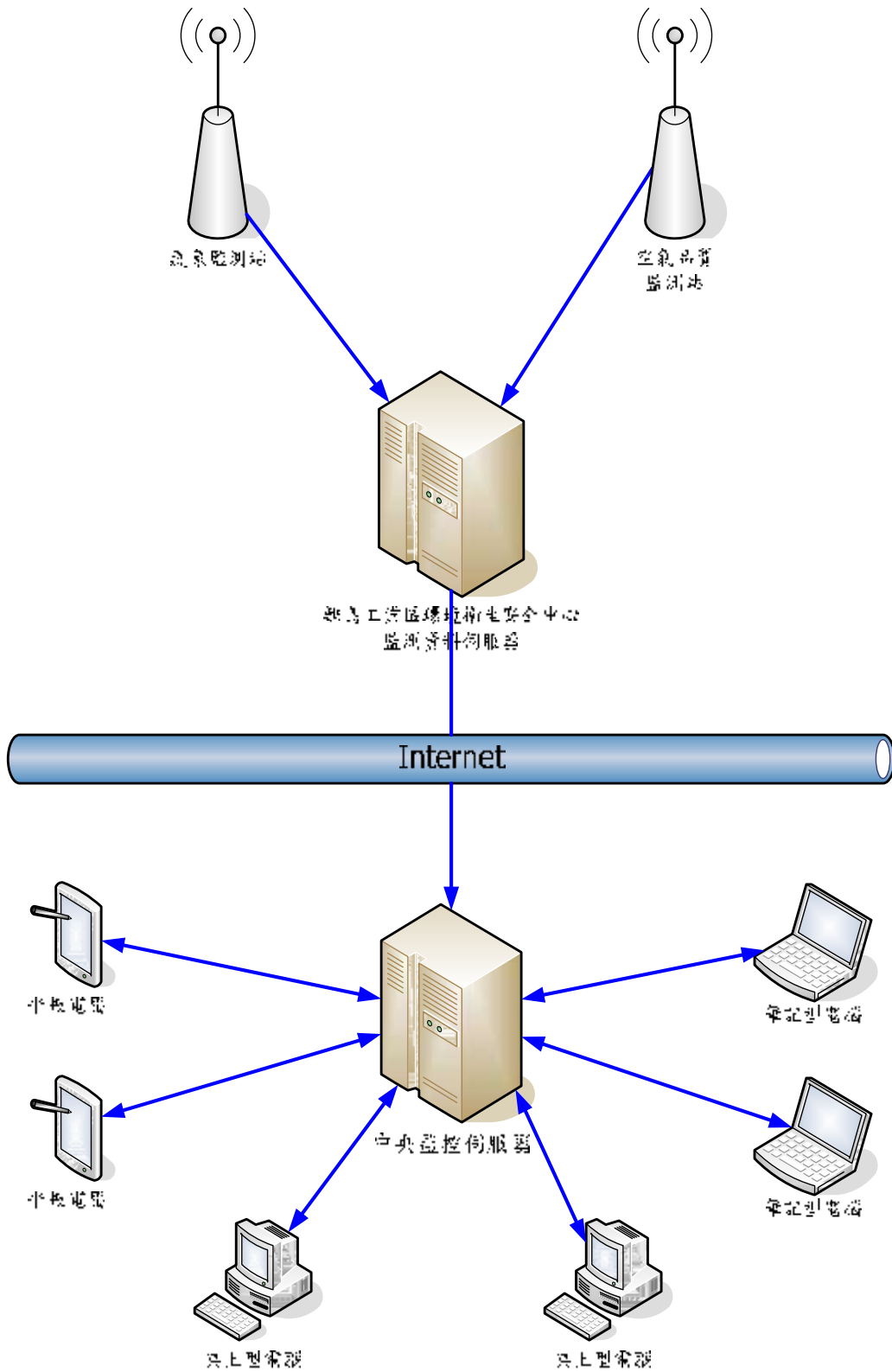


圖 5.4-4 監測中心資料主機與中央監控主機之資料連線架構

針對離島工業區連線監測站上，主要與麥寮中學、台西國中、宏崙國小空品測站連線，主要連線測項如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 監測項目代碼對應表

監測代碼	監測項目名稱	單位
1	二氧化硫	ppb
2	二氧化氮	ppb
3	氮氧化物	ppb
4	一氧化氮	ppb
5	一氧化碳	ppm
6	臭氧	ppb
7	非甲烷	ppm
8	碳氫化物	ppm
9	甲烷	ppm
10	PM ₁₀	µg/m ³
11	TSP	µg/m ³
12	風速	m/s
13	風向	-
14	溫度	°C
15	濕度	%
16	大氣壓力	mmHg

在連線作業上。將透過監測資料轉換系統，將各測值傳至環保局資料庫伺服器的離島工業區監測資料文字檔，並分析解碼成中央監控系統主機所需之資料庫格式，並儲存至資料庫伺服器，本計畫亦針對雲林縣環保局需求，提供監測資料查詢系統以及建置緊急應變行動資料庫系統。

(三)雲林縣環保局監測資料連線

在雲林縣環保局監測資料連線部分，目前環保局已經完成氣象、空氣品質監測資料連線。包含橋頭國小、尚德國小、六輕宿舍、新興國小、六輕南門宿舍及兩座移動監測車，測項主要是二氧化碳、風速與風向。

在固定式測站連線方式上，主要是透過監測資料轉換系統，將傳至環保局資料庫伺服器的雲林縣環保局監測資料文字檔，分析解碼成中央監控系統主機所需之資料庫格式，並儲存至本計畫的資料庫伺服器，在移動式監測車線方式上，目前環保局環境監測車有兩部，每日均會出勤監測離島

工業區的空氣品質。每次環境監測車出勤時，每分鐘會將監測值轉換成文字檔，再使用 FTP 通訊傳輸協定傳輸到本計畫架設的資料庫伺服器。監測資料文字檔案包含監測車代碼、監測項目、監測日期時間、監測值。在後續資料加值運用上，本計畫亦會針對雲林縣環保局需求，提供監測資料查詢系統以供使用。

(四) 監測資料驗證

由於本計畫建置的離島工業區監測資料是被動式的接收資料，本計畫為使各項監測資料齊全，將開發一套監測資料驗證系統。監測資料驗證系統於每天的凌晨三點執行，系統執行期間將會檢查前一天監測資料的資料總筆數、監測資料缺值的時間區間。例如以監測資料筆數來說，一分鐘一筆監測資料，一小時即有 60 筆監測資料，一天的監測資料量有 1440 筆監測資料。如果監測資料筆數少於 1440 筆，則可以判斷缺少監測資料，監測資料系統將會逐筆檢查監測資料缺少的時間區間，並將驗證結果透過電子郵件的方式傳送給本計畫執行人員，立即進行監測資料的追蹤與補齊。

M_NUM	M_SN	D_Type	M_DAY	DO_T	DO_PH	DO_WS	DO_WD	DO_ASD	DO_FK	DO_XD	DO_R	DO_CO2	DO_VOLTAGE	DO_STATUS	FLAG
89576719	H1	M	2013/2/19	22.4	94	1	74	1	0	71	0	521.0	13.1	0	1
89576721	H1	M	2013/2/19 00:01:00	22.4	94	1	72	1	0	66	0	520.7	13.1	0	1
89576723	H1	M	2013/2/19 00:02:00	22.4	94	1	68	1	1	63	0	517.9	13.1	0	1
89576725	H1	M	2013/2/19 00:03:00	22.4	94	0	65	0	0	63	0	518.8	13.1	0	1
89576727	H1	M	2013/2/19 00:04:00	22.5	94	0	63	0	0	62	0	519.7	13.1	0	1
89576729	H1	M	2013/2/19 00:05:00	22.5	94	0	63	0	0	63	0	520	13.1	0	1
89576731	H1	M	2013/2/19 00:06:00	22.5	94	0	63	0	1	57	0	522	13.1	0	1
89576733	H1	M	2013/2/19 00:07:00	22.5	94	0	60	0	1	19	0	528.8	13.1	0	1
89576735	H1	M	2013/2/19 00:08:00	22.5	94	0	56	0	1	35	0	534.2	13.1	0	1
89576737	H1	M	2013/2/19 00:09:00	22.4	94	0	52	0	1	30	0	531.8	13.1	0	1
89576739	H1	M	2013/2/19 00:10:00	22.4	94	0	48	0	1	29	0	531.4	13.1	0	1
89576741	H1	M	2013/2/19 00:11:00	22.4	94	0	43	0	1	15	0	527.7	13.1	0	1
89576743	H1	M	2013/2/19 00:12:00	22.4	94	1	39	0	1	31	0	529.3	13.1	0	1
89576745	H1	M	2013/2/19 00:13:00	22.4	94	1	35	0	1	21	0	530.4	13.1	0	1
89576747	H1	M	2013/2/19 00:14:00	22.4	94	1	31	1	1	34	0	529.6	13.1	0	1
89576749	H1	M	2013/2/19 00:15:00	22.4	94	1	27	1	1	40	0	527.2	13.1	0	1
89576751	H1	M	2013/2/19 00:16:00	22.4	94	1	23	1	1	17	0	528.3	13.1	0	1
89576753	H1	M	2013/2/19 00:17:00	22.3	94	1	23	1	1	23	0	533.3	13.1	0	1
89576755	H1	M	2013/2/19 00:18:00	22.3	94	1	23	1	1	35	0	535.1	13.1	0	1
89576757	H1	M	2013/2/19 00:19:00	22.4	94	1	25	1	1	35	0	535.4	13.1	0	1
89576759	H1	M	2013/2/19 00:20:00	22.3	94	1	27	1	1	34	0	530.1	13.1	0	1
89576761	H1	M	2013/2/19 00:21:00	22.3	94	1	30	1	1	50	0	527.4	13.1	0	1
89576763	H1	M	2013/2/19 00:22:00	22.3	94	1	32	1	1	34	0	521.4	13.1	0	1
89576765	H1	M	2013/2/19 00:23:00	22.3	94	1	36	2	1	59	0	516.3	13.1	0	1
89576767	H1	M	2013/2/19 00:24:00	22.3	94	1	32	2	1	33	0	517.7	13.1	0	1
89576769	H1	M	2013/2/19 00:25:00	22.3	94	1	38	2	2	31	0	515.3	13.1	0	1

圖 5.4-5 監測資料驗證

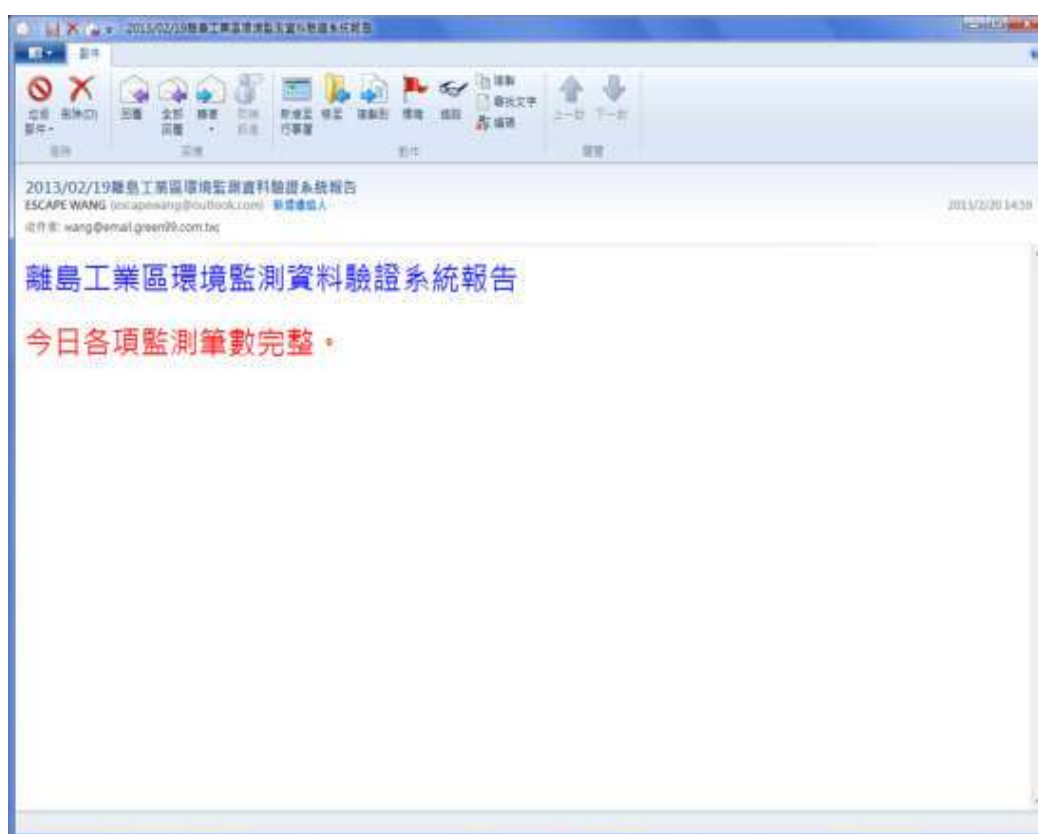


圖 5.4-6 每日監測資料驗證報告 EMAIL 通知畫面

二、CCTV 監視系統擴充及維護:

目前環保局以在離島工業區內四周架設四套 CCTV 監控系統，分別分布於南北兩端六輕宿舍、港務大樓及長庚醫院頂樓，並透過 CMS (Content Management System) 將四座監控系統整合於中央監控系統上，讓環保局能及時掌握離島工業區現況，並構成完整的即時影像監控網。

在影像傳輸方式，主要是透過 DVR(數位錄影裝置)將 CCTV 訊號透過數位轉換器由類比訊號轉換為數位訊號，並將即時影像訊號透過 Internet 傳回中央監控伺服器。此外在中央監控伺服器上則建置一套數位影像儲存管理系統，將離島工業區 CCTV 即時影像完整的以數位方式大量儲存，進行即時數位傳送及備份儲存動作。環保局可以透過 Internet 進行線上觀看離島工業區 CCTV 即時影像，並也可以調閱離島工業區 CCTV 歷史影像資料。離島工業區 CCTV 即時影像資訊連線架構圖如圖 5.4-7。

在即時影像監控系統上，則採用 GKB R407 DVR 數位影像系統，數位影像傳輸伺服器是一模組化視訊轉換即時傳輸設備，即時將擷取自離島工業區的 CCTV 即時影像訊號透過 Internet 數據專線即時將影像加密後傳輸到本計畫所架設的中央監控數位視訊儲存伺服器。因硬體本身不需要與電腦連結，因此排除因電腦軟硬體不相容而造成不穩定之現象。此外數位影像傳輸伺服器內建 WatchDog（防當機監控功能），當系統不穩定或外來因素導致機器停止運作時，WatchDog 會即時偵測並重新啟動系統至初始化，防止系統當機。

功能上，系統除了可以即時傳輸影像外，也具備數位錄影功能，錄影格式採用 H.264 高效能影像壓縮格式，並提供每秒 120 幅影像解析度 720X480 的儲存能力。透過網路遠端控制系統(LVRSC)的數位錄影功能，提供循環錄影功能，當硬碟空間不足時，自動將最舊影像檔覆蓋刪除，並可提供同時錄影及遠端控制，亦可選擇一般錄影模式或位移偵測，存檔於指定路徑中。

在 CCTV 監控系統維護上，因目前麥寮工業區地理環境因素，面靠海且風砂揚塵較為嚴重，容易導致 CCTV 保護外罩上容易沾黏塵土，導致畫面模糊不清楚情況，因此本計畫將擬定定期維護作業規劃，於計畫執行期間，每月均派員定期至監視器架設地點進行設備維護及清潔作業，以確保系統運作正常及畫面保持清晰狀態。

CCTV 維護現場維護檢查重點：

- 1.檢查 CCTV 攝影機電源供應及影像輸出是否正常
- 2.檢查 CCTV 外觀及保護罩是否污損，並進行清潔擦拭。
- 3.檢查 PTZ 控置雲台是否正常運作（進行 360 旋轉及變焦測試）。
- 4.檢查數位錄影機及影像儲存媒介(硬碟)是否正常運作。
- 5.測試網路連線是否正常（進行遠端連線及頻寬傳輸速率測試）。

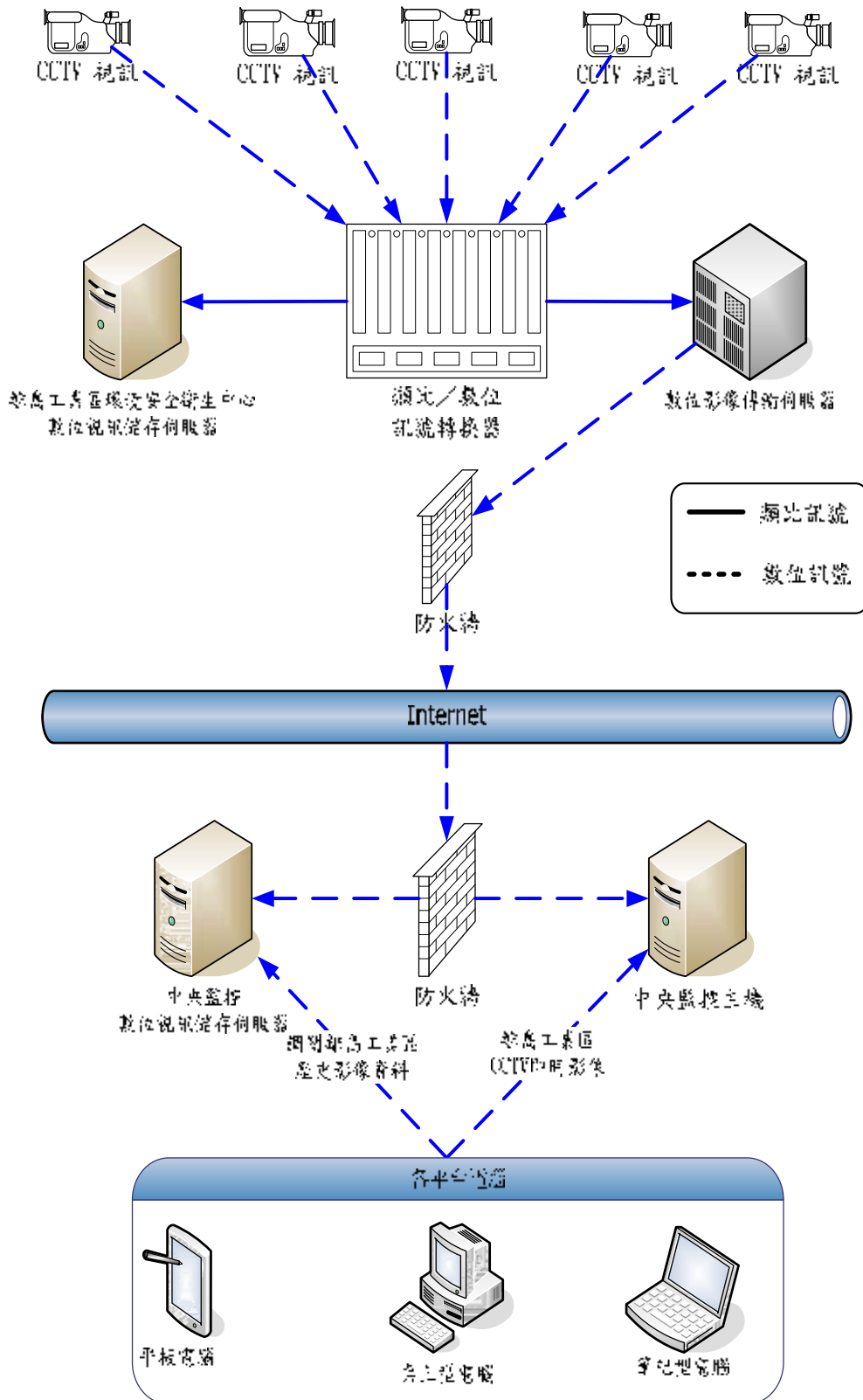
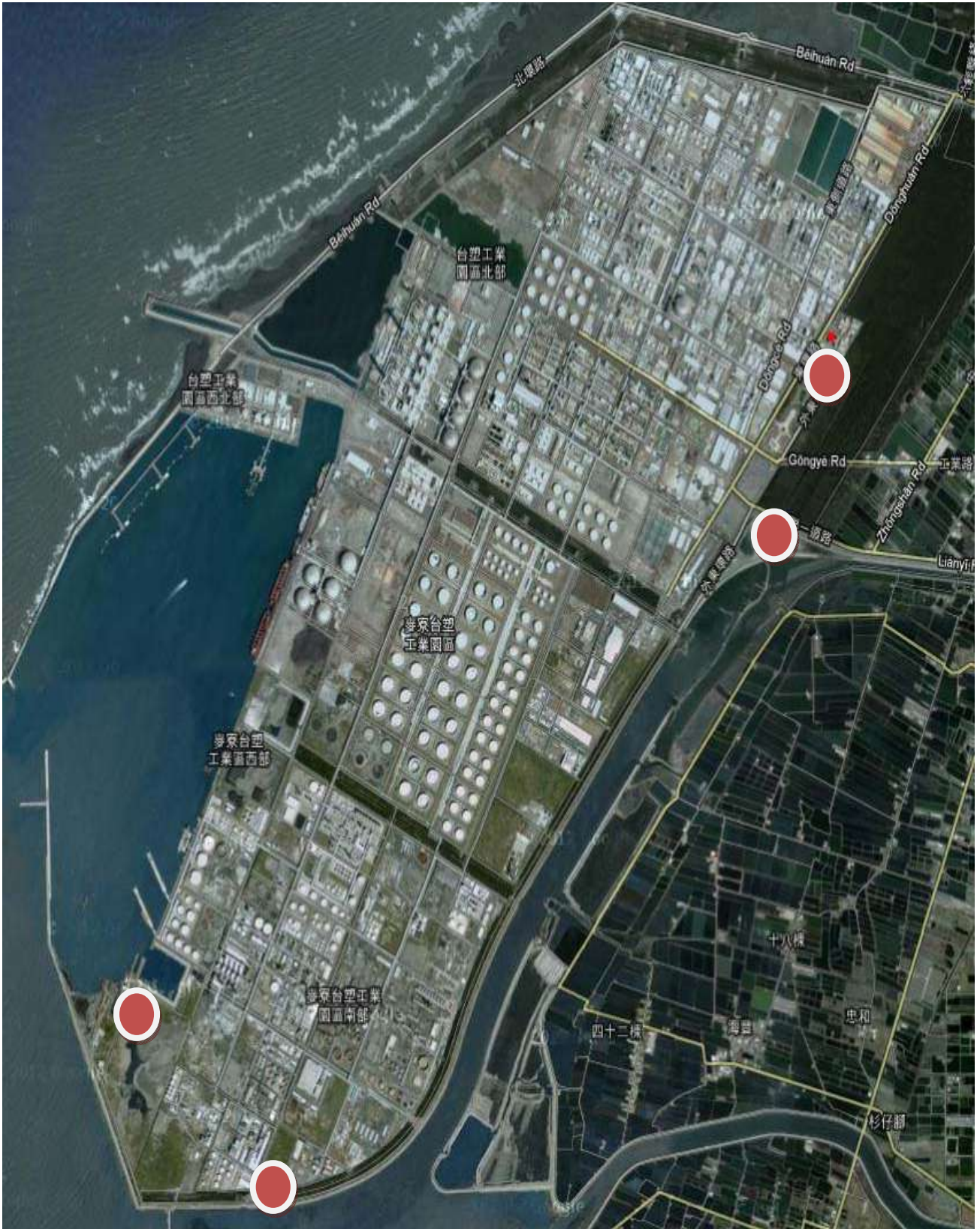


圖 5.4-7 離島工業區 CCTV 即使影像資訊連線架構圖



● 離島工業區 CCTV 架攝地點

圖 5.4-8 CCTV 架攝地點分布圖



圖 5.4-9 CCTV 每月現場維護照片

表 5.4-2 CCTV 現場維護報表

維護日期	維護項目	異常狀況說明	維護人員
103/03/24	H 棟大樓、K 棟大樓 鏡頭外部清潔保養	無	陳中豪、林舒婧
103/04/07	H 棟大樓 鏡頭外部清潔保養	無	陳中豪、林舒婧
103/04/16	K 棟大樓 鏡頭外部烤漆保養	鏡頭外部鏽蝕	陳中豪、林舒婧 艾威特工程師 2 人
103/08/26	H 棟大樓 鏡頭外部清潔保養	無	張弘昌、林舒婧
103/08/28	K 棟大樓 鏡頭外部清潔保養	無	徐乾峰、張弘昌
103/10/21	H 棟大樓、K 棟大樓、 長庚醫院大樓、港務大樓 鏡頭外部清潔保養	無	陳中豪、徐乾峰
103/11/12	港務大樓、H 棟大樓 鏡頭清潔	無	徐乾峰、林舒婧

5.5 更新維護空品 APP 系統及功能擴充

本計畫為方便民眾隨時隨地可查詢本計畫所擷取的氣象資料，開發適用於平板電腦及智慧型手機之應用程式(App)，可透過這些裝置下載安裝本計畫開發的程式，即可隨時查詢各站點所監測並從中央監控系統中擷取的各站氣象資料，本計畫分別開發市場上最常見的兩種智慧型手機作業系統的應用程式，分別為 Android 和 iOS 兩種系統版本，Android 系統為智慧型手機和平板電腦搭載率最高的作業系統，iOS 則限定蘋果公司出品的智慧型手機 iPhone 或平板電腦 iPad 安裝。民眾可根據智慧型手機和平板電腦所搭載的作業系統，至對應的應用程式商店下載安裝本計畫開發的 App 系統，Android 版本系統的應用程式下載空間為 Play Store，本計畫開發之 App 程式名稱為〈離島工業區空氣品質即時查詢〉，可透過搜尋功能找到此名稱 App 並安裝下載；iOS 系統應用程式下載空間為 App Store，本計畫開發之 iOS 版本

App 系統名稱為〈離島工業區空氣品質手機即時查詢〉，亦可透過搜尋功能找到此 App 並下載安裝即可使用本計畫建置的 App 系統。



圖 5.5-1 Android 及 iOS 版 App 使用者下載介面畫面

目前除了持續維護維原有的續維護更新原有的氣象資料共十九個測站，其中包括十七個固定測站和兩個機動式的監測車，目前已新增新增細懸浮微粒(PM2.5)資料展現，資料內容皆由以上站點架設的氣象站取得氣象資料，在透過網路傳至本計畫建置的中央監控伺服器中的 MS SQL 資料庫儲存，利用本計畫建置的 App 程式在手機或平板電腦上執行，透過 3.5G 行動上網或是 WIFI 無線網路連結中央監控伺服器，擷取資料庫上的數據分析，再以圖形化介面展是在平板電腦和手機的畫面上，透過畫面可以輕易的判讀本計畫要展示的數據。安裝完成後民眾可透過手機或平板的畫面上展示的數據，了解各站的氣象資料，六輕測站為上述各測項的每小時監測值及空氣品質標準值，雲林縣環保局的氣象測站，擷取的資料為各點每分鐘的風速及風向，使用者利用圖形化界面的指標，能輕易的判讀當前即時的風速及風向，環保署測站提供每小時的空氣品質及各測項的指標值與濃度值，監測車為每五分鐘更新一次的空品資料，目前所新增的細懸浮微粒(PM_{2.5})

空氣品質資料，將會新增於環保署測站的數值中，同其他數值每小時更新資料。Android 版本及 iOS 系統版本使用者介面如圖 5.5-2。



圖 5.5-2 Androiandroid 版及 iOS 空品即時查畫面

5.6 建立相關通報通知平台

(一) 空氣品質及氣象測站逾值通知功能

空氣品質不良通報資料來源主要是以環保署空氣品質監測站（斗六測站、崙背測站、麥寮測站及臺西測站）、六輕自行架設之空氣品質測站（麥寮中學測站、臺西國中測站、宏崙國小測站）。本計畫會依照雲林縣環保局的需求開發「雲林縣空氣品質及氣象測站逾值通報系統」，其主要監測懸浮微粒、臭氧、細懸浮微粒（PM2.5）、二氧化硫、一氧化碳與二氧化氮，監測資料皆儲存於雲林縣環保署的中央監控伺服器的資料庫中。本計畫會收集相關單

位、人員的聯絡資訊建立雲林縣空氣品質及氣象測站通報名單，並撰寫程式判斷資料庫各站點測項是否逾值，雲林縣空氣品質及氣象測站逾值通報系統於為每小時更新，由程式自動檢查並自動通報發送，當有監測項目逾值時，系統則建立逾值項目的通報訊息，並依照通報名單傳送行動電話簡訊、電子郵件發送給相關單位、人員，並提醒防護工作重點。各站點監測項目及監測標準如表 5.6-1、5.6-2。其系統架構圖如圖 5.6-1。

表 5.6-1 環保署測站名稱與監測項目標準值

環保署測站名稱	監測項目	標準值
斗六測站 崙背測站 麥寮測站 臺西測站	PSI	100

表 5.6-2 六輕自設測站名稱與監測項目標準值

六輕自設測站名稱	監測項目	標準值
麥寮中學測站 臺西國中測站 宏崙國小測站	二氧化硫(SO ₂)	250(ppb)
	一氧化碳(CO)	35(ppb)
	臭氧(O ₃)	0.12(ppm)
	懸浮微粒(PM ₁₀)	120(μg/m ³)
	二氧化氮(NO ₂)	0.25(ppm)

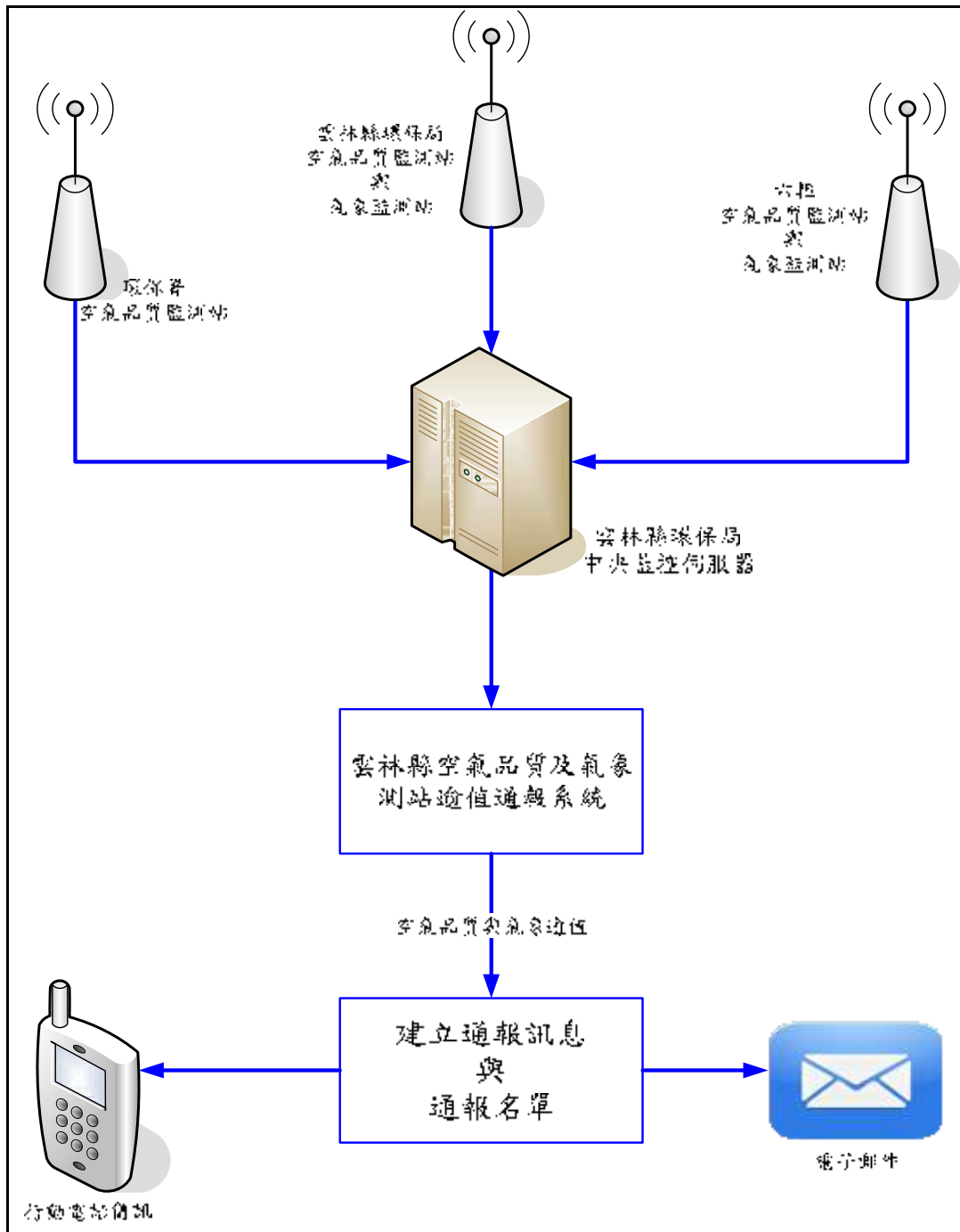


圖 5.6-1 空氣品質與氣象逾值通報架構圖

(二) CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通知

在開發「六輕 CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通報系統」功能上。本計畫收集相關單位、人員的聯絡資訊建立六輕 CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通報名單。六輕 CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通報系統將會與雲林縣 CEMS 資料庫連線，以程式判斷每小時檢查一次六輕 CEMS 資料庫是否有逾值或 FLARE 流量逾值。當系統檢查出六輕的 CEMS 資料逾值或 FLARE 流量逾值時依照通報名單自動傳送行動電話簡訊、電子郵件發送給相關單位、人員，並提醒防護工作重點。

六輕在去年的時候發生多起工安事故，為使雲林縣環保局在六輕發生工安事故之初能快速的處理以及將各項損害達到最低，六輕緊急通報採以人工手動的方式通報，而本計畫將為此開發一套「六輕緊急通報事件通報系統」。六輕緊急事件通報系統內會建立一份通報名單，本計畫隨時維護修正緊急通報名單為最新狀態。當六輕發生緊急狀況時，則立即執行六輕緊急事件通報系統，輸入緊急通報訊息後，則可立即傳送行動電話簡訊、電子信箱等方式進行通報，對象依緊急聯絡名單聯絡各單位負責人員通報並提醒防護工作重點。六輕 CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通報架構圖如圖 5.6-2。

本計畫撰寫的程式整合空氣品質、氣象測站逾值、CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通知，除了能根據資料庫資料自動判斷是否逾值及自動發送電子郵件，也可透過操作介面根據需求增減需接收送電子郵件相關單位、人員名單，或是根據需求調整各空氣品質、氣象測站逾值、CEMS 逾值及 FLARE 流量等各站逾值發送標準的標準值，再利用架設於雲林縣環保局的伺服器以排程的方式每小時執行監測判斷。其逾值通報系統介面如圖 5.6-3。

本計畫與離島工業區固定原相關計畫討論出六輕各工廠的管道 CEMS 監測值，根據此標準發監測並發送逾值通知給相關相關單位、人員。標準如其 CEMS 預警標準如表 5.6-3。

根據統計 103 年度六輕 CEMS 歷史資料，粒狀物為 6 分鐘 1 筆，氣狀物為 15 分鐘 1 筆，其中逾限資料雖共有 612 筆(附錄九)，但本計畫逾值通知系統為每小時執行監測判斷，系統判斷之數據無逾值的情形。

表 5.6-3 六輕各廠 CEMS 監測項目及標準值

管編	工廠名稱	管道編號	監測項目	監測標準	單位
P5801719	麥寮汽電股份有限公司	P101	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	50	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		P201	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	50	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		P401	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	50	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
P5801728	台塑石化股份有限公司麥寮二廠	P201	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		P301	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		P401	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
P501	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm		
	氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm		
	一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm		

管編	工廠名稱	管道編號	監測項目	監測標準	單位
			錄值(224)		
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		P601	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		P701	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
P5802074	南亞塑膠工業股份有限公司 麥寮分公司 (資源回收廠)	P001	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	50	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		P002	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	50	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
P5802092	台灣化學纖維股份有限公司 海豐廠	PG01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	60	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	105	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		PG02	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	60	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	105	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		PP06	氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	150	ppm
P5802421	台塑石化股份有限公司麥寮	P01A	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm

管編	工廠名稱	管道編號	監測項目	監測標準	單位
	一廠		一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		P04A	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		P05A	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	25	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	46	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		P101	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	100	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	70	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	100	ppm
		P201	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	100	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	70	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	100	ppm
		P301	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	100	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	70	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	100	ppm
		P401	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	250	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	62	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	100	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		P701	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	100	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	55	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	55	ppm
		P801	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	100	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	55	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	55	ppm
PC01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	35	ppm		
	氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm		
	一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	60	ppm		

管編	工廠名稱	管道編號	監測項目	監測標準	單位
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		PD01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	35	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	60	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		PE01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	35	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	60	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		PQ01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	200	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	150	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	100	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		PS01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	50	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	200	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		PT01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	50	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	60	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	200	ppm
不透光率一小時數據紀錄值(211)	20		%		
P5802430	台塑石化股份有限公司麥寮三廠	PA01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	50	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		PB01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	50	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		PC01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	40	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	50	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm

管編	工廠名稱	管道編號	監測項目	監測標準	單位
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		PD01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	25	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	46	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%
		PE01	二氧化硫監測一小時數據紀錄值(222)	25	ppm
			氮氧化物監測一小時數據紀錄值(223)	46	ppm
			一氧化碳監測一小時數據紀錄值(224)	250	ppm
			不透光率一小時數據紀錄值(211)	20	%

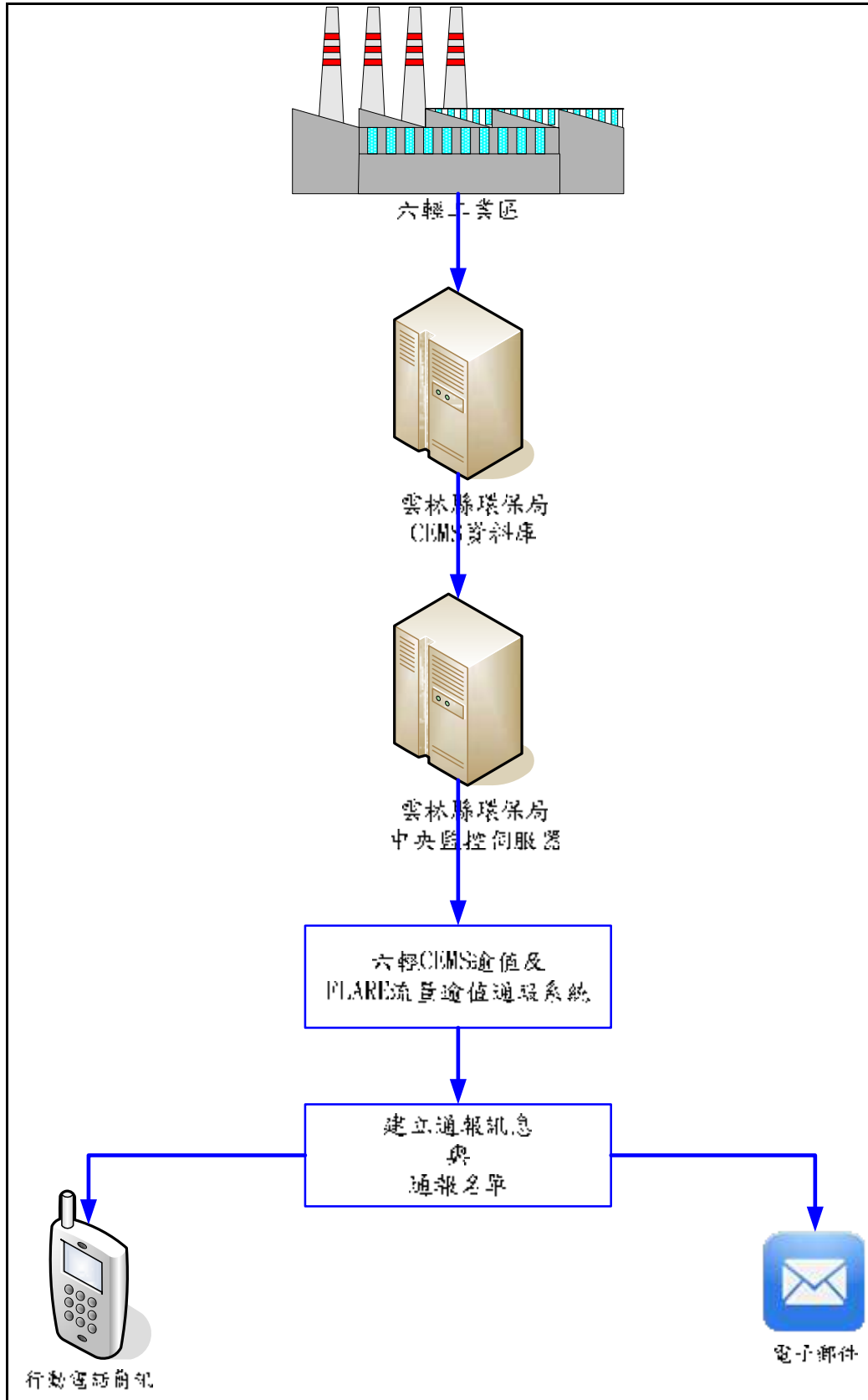


圖 5.6-2 六輕 CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通報架構圖

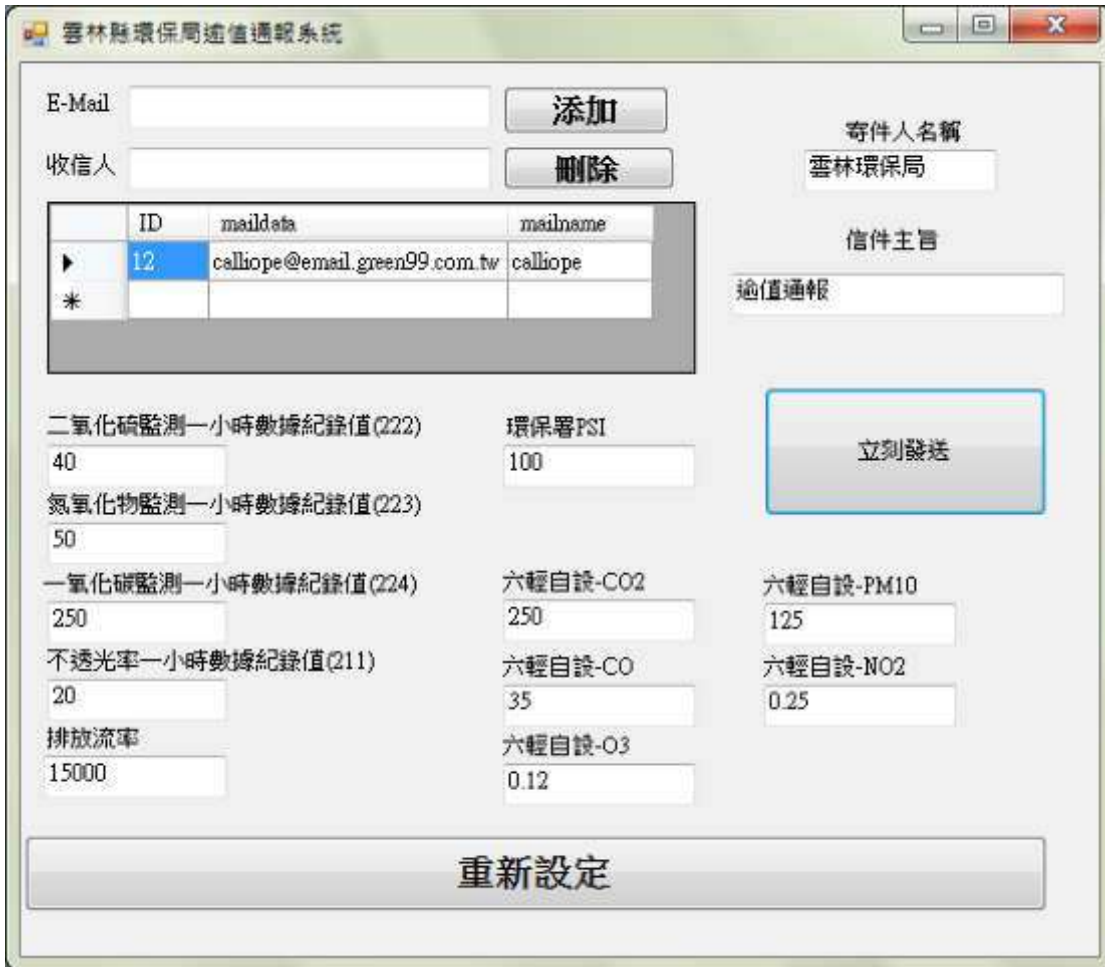


圖 5.6-3 雲林縣環保署逾值通報系統介面

(三) 緊急異常通報簡訊系統

為有效監視雲林縣空氣品質，本計畫規劃開發緊急通報系統，資料來源以環保署空氣品質監測站、六輕架設之空氣監測站、氣象監測站、CEMS 資料、六輕工安事件等。本計畫收集各項監測值資料後依照收集到的各項監測值資料，並設定監測值資料標準值，當監測值資料超出資料標準值，緊急異常通報系統將發送行動電話簡訊通知相關人員進行應變處理。



圖 5.6-4 緊急異常通報系統

緊急異常通報系統為手動啟動發送，在發送簡訊前必須先選擇緊急通報簡訊主旨，緊急通報簡訊主只有下列幾項：

- 製程異常
- CEMS 逾值
- 六輕緊急通報事件
- 六輕異常通報事件
- 空氣品質測站異常
- 廢氣燃燒塔流量逾值
- 環保署空氣品質測站逾值
- 環保局空氣品質測站逾值
- 六輕自設空氣品質測站逾值
- 其他

緊急通報簡訊主旨選擇後再輸入緊急通報簡訊本文，輸入完成後，點一下「開始傳送簡訊」按鈕，緊急異常通報系統立即依照傳送名單發送簡訊。緊急異常通報系統透過 Internet 將簡訊接收者號碼、簡訊主旨、簡訊本文傳送給電信公司，電信公司收到後則立刻發送至各接收者手機。



圖 5.6-5 選擇簡訊主旨與建立簡訊本文

為方便使用者維護緊急異常通報簡訊傳送名單，本計畫採用 Access 資料庫建立緊急異常通報簡訊傳送名單。使用 Access 資料庫的優點在於 Access 屬於 Microsoft Office 產品之一，可與 Excel 資料互相溝通，減低使用者必須另外花時間學習 Access 操作。使用者可以先在 Excel 建立一份同 Access 格式的緊急異常通報簡訊傳送名單，然後在 Access 下開啟緊急異常通報傳送名單資料庫，使用匯入的方式即可完成緊急異常通報傳送名單的維護工作。

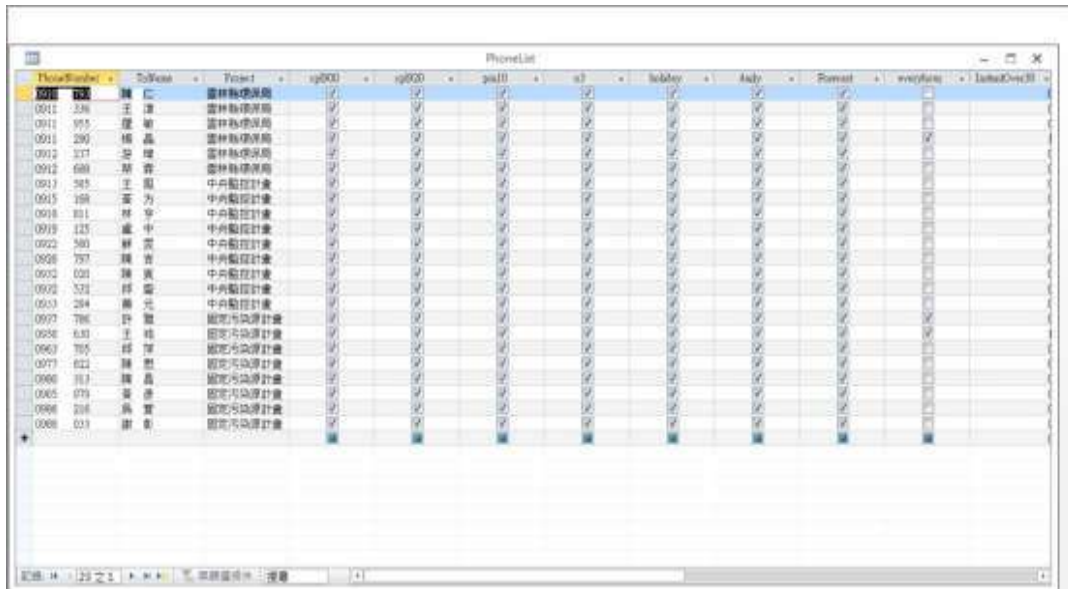


圖 5.6-6 緊急異常通報傳送名單 Access 資料庫

5.7 空品即時資訊電子看板建置

本計畫於麥寮中學中廊架設電子看板提供校內師生即時的空氣品質資訊（PSI、SO₂、CO、PM 等及其標準值），硬體設備主要為 42 吋液晶電視，電腦主機及校內網路，另已開發相對應的連線系統軟體，每小時可自動抓取監測資料並顯示於電子看板，方便學校使用。維護人員將於每個上班上課日持續使用遠端程式進行監控及維護。

經由顯示即時的空品資訊讓校內師生能隨時了解當地的空氣品質，進而引發對於環境議題的重視，亦可提供老師環境教育的素材，鼓勵學生瞭解空氣品質及監測項目等，甚於延伸探討當地的環境議題及進行專題研究。



圖 5.7-1 麥寮中學空品即時資訊電子看板（麥寮中學走廊）



圖 5.7-2 麥寮中學空品即時資訊電子看板（麥寮中學總務室監看電腦）

- 即時連線空品測站
 - 環保署測站：麥寮測站
 - 六輕自設測站：麥寮中學測站

- 呈現方式
 - 空氣污染指標(PSI)
 - SO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂
 - 提供 PSI 指標及個別測項之標準值
 - 環保小百科，共有 13 張圖敘述空氣污染物的基本知識，每 30 秒跳轉畫面一次。

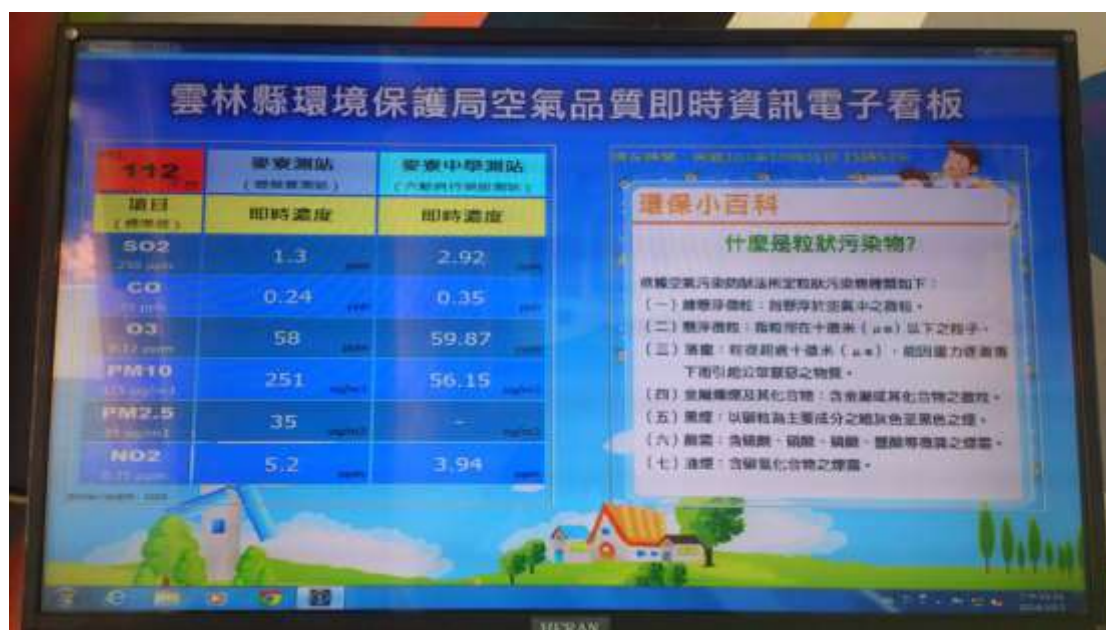


圖 5.7-3 空品即時資訊電子看板資料呈現畫面

圖 5.7-3 為空品即時資訊電子看板資料呈現畫面，空品即時資訊電子看板畫面分為兩大區塊，左邊為空氣品質即時監測資料，右邊則為環保小百科宣導資料。在空氣品質即時監測資料展示部分，主要以環保署麥寮測站與六輕架設在麥寮中學空氣品質測站為主。空氣品質即時監測資料資料每小時更新，空品即時資訊電子看板系統每小時與中央監控資料庫連線下載該小時最新空氣品質監測值。環保小百科每 30 秒輪播，為使麥寮中學全校師生能隨時更新環保知識，日後如需增加或修改環保小科內容，只需將製作好的環保小百科圖檔放入指定的資料夾即可完成環保小百科的資料維護工作。

空品即時資訊電子看板系統會根據環保署麥寮監測站該小時的 PSI 資料判斷目前雲林縣麥寮地區的空气品質狀況，並以不同的顏色區塊標示。在圖 5.7-3、圖 5.7-4 中可以很清楚的看到空氣品質即時監測資料區塊的左上角顯示 PSI 為 112，並以紅色區塊標示之，而在區塊的右下角特別標記「不良」。



圖 5.7-4 空氣品質不良以紅色區塊標示

5.8 配合空噪科各項電子化系統建置作業

本計畫今年將配合空噪科各項電子化系統建置作業，提供相關硬體及網路連線，統一經由環保局伺服器進行運作管理。並整合各項異質資料庫資料，經由中央監控系統進行各項資訊查詢及統計。

一、建置線上電子作業平台

本計畫將於本年度進行空噪科各項電子化系統建置作業，目前已提供一線上作業平台，讓科內人員及各委辦計畫能有一統一電子作業平台，上傳保存資料。本計畫並且會依科內要求協助規劃並建置一套系統，規劃建置內容包含了以下三個項目，各使用者權限、資料內容分類方式，以及資料保存時限。

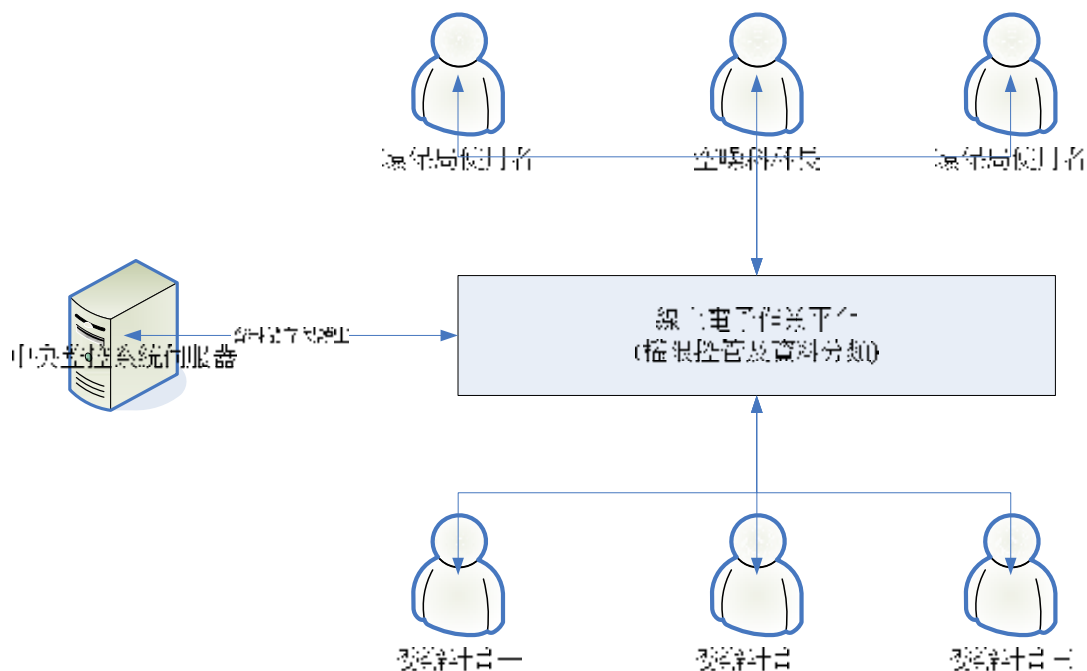


圖 5.8-1 線上電子作業平台示意圖

(一) 權限控管：

本計畫規劃之權限控管機制，會依照各使用者身份，區分可各使用者可使用之資料夾，及在各資料夾內擁有之讀取或寫入的權

限。基本上區分為高階管理者，一般環保局科員及委辦公司人員三種權限。

表 5.8-1 線上電子作業平台-權限控管

	公用資料夾	各自業務資料夾	機密資料夾
高階管理者	讀取/寫入	讀取/寫入(所有資料夾)	讀取/寫入
一般環保局科員	讀取/寫入	讀取(其他人業務內容)/ 寫入(自己業務內容)	讀取
委辦公司人員	讀取/寫入	讀取(自己業務內容)/ 寫入(自己業務內容)	

(二)資料內容分類：

目前已將空噪科內資料內容分為四類，共包含了計畫成果、議會資料、解釋函、稽查處分等四大類別。以下是各類別的資料內容、資料格式、資料上傳時間說明。

表 5.8-2 線上電子作業平台-資料內容分類

資料類別	資料內容	資料格式	資料上傳時間
計畫成果	期末報告	本文	pdf
		成果摘要	word
	監測報告	word	計畫結束 每月 10 日
	稽查檢測報告	pdf	報告審結 15 日內
	教育訓練簡報	ppt	定稿
	環保署成效考核簡報	ppt	定稿
議會資料	歷次議員質詢內容及答覆內容 (含附件)	word	議程結束
解釋函	業者申請釋疑	pdf	歸檔前
	本局申請釋疑	pdf	歸檔前
	環保署釋疑	pdf	歸檔前
稽查處分	稽查處分書	pdf	歸檔前
	訴願書	pdf	歸檔前
	訴願答辯書	word	歸檔前
	訴願決定書	pdf	歸檔前
	行政訴訟狀	pdf	歸檔前
	行政訴訟答辯書	word	歸檔前
	行政訴訟判決書	pdf	歸檔前

本計畫將依各項資料內容，在計畫執行後與承辦人員及科長逐項討論，定義各資料內容的有效時間，並且會定時整理線上電子作業平台內的資料，以保持時效性和正確性，此外本計畫也會將無時效性但還可用的資料移到系統封存區，以供日後調閱資料。

本計畫所使用之電子線上作業平台為群暉科技 Network Attached Storage (NAS) 所開發生產的網路儲存伺服器(NAS)，型號為 DiskStation DS115j。目前網路儲存伺服器(NAS)容量為 1TB，未來視剩餘儲存大小來決定是否增加容量。



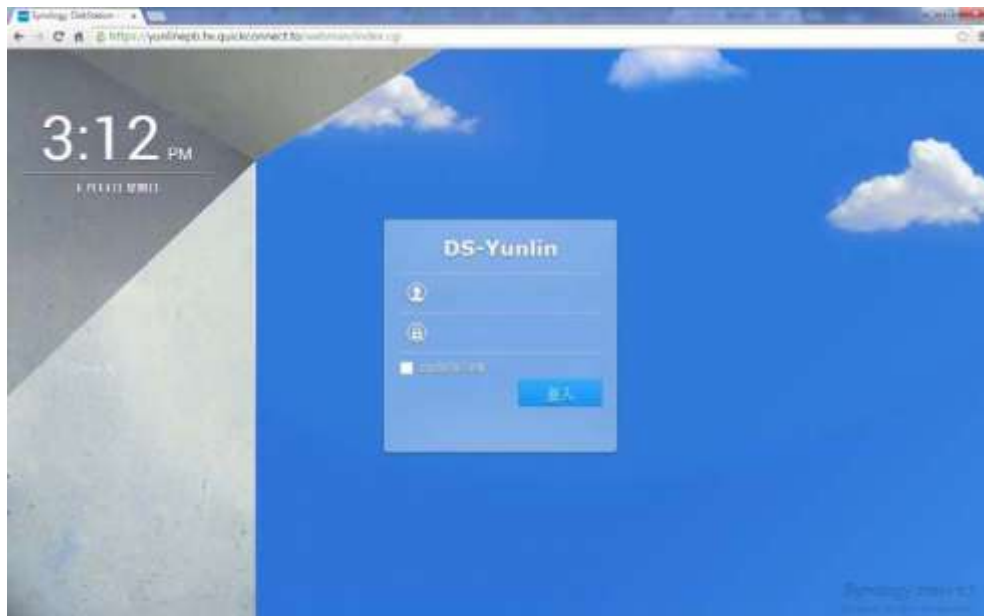
圖 5.8-2 網路儲存伺服器外觀(型號為 DiskStation DS115j)

使用說明：

1. 在瀏覽器上方輸入網址(<http://QuickConnect.to/yunlinepb>)。



2. 於登入頁面輸入委辦人員或各委辦的帳號密碼。



5.9 中央監控系統對六輕管制的成果

藉由整合離島工業區既有之資料庫，提供快速多維度複合查詢功能，除一般依需求查詢使用之外，若遇離島工業區空氣污染突發事件時，本計畫將執行資訊支援工作，協助快速取得工廠相關資訊及掌握現場狀況並彙整事件報告，調閱已連線之資料庫，包含物質安全資料、氣象資料及污染源資料等，協助支援採樣、監測作業與監控 CCTV 提供影像資料，最後彙整各小組回報資訊，並彙整事故報告及新聞說明稿。

本計畫執行期間目前共協助 10 次離島工業區發生緊急應變事件相關資料彙整回報及新聞稿撰寫，分別為 5 月(1 件)、7 月(2 件)、8 月(4 件)、9 月(1 件)、10 月(2 件)。主動協助環保局在緊急應變流程中快速取得工廠相關資訊及掌握現場狀況。彙整資料清單如表 5-9-1(詳細資料請參閱 附錄六電子檔)。

中央監控系統對六輕管制上資訊查閱項目如下：

(1) 固定源資料查詢

主要提供六輕各廠固定源相關列管資料查詢，可查詢資料包括基本資料、製程資料、煙道資料、廢氣燃燒塔、防制設備、廢水廠及油水池、裝載場、儲槽資料、污染源設備、許可證、檢測資料、原物料及產品等。資料內容依環保署更新頻率約每月進行乙次更新。

(2) 緊急應變查詢

主要提供六輕發生緊急事件時，提供相關查詢資料供快速調閱，可查詢資料包含離島工業區衛星影像圖、各廠地理分布圖，針對各廠可進行查詢資料包含固定源資料、指紋資料、廠內平面配置圖、危險物及有害物品分佈圖、危險物與有害物資料明細表、MSDS 等。

(3) CEMS 即時連線資料查詢

提供查詢六輕公告列管 CEMS 之各類數據，包含測項：不透光率、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、排放流率、溫度等，並可針對即時及歷史資料進行篩調閱及匯出功能，此外亦可針對 FLARE 流量進行查詢動作。

(4) 異常通報及陳情登錄查詢系統

主要針對六輕異常通報及民眾陳情事件提供詳細查詢資料。

(5) VOC 周界檢測資料

提供 100 至 103 年六輕 VOC 周界檢測結果及相關數據查詢。

(6) GHS 危害物資訊

提供查詢離島工業區內列管及使用的工廠危害物質危害數據資料，查詢內容包含毒化物基本資料、物質性狀、物化數據、毒性資料、生態資料等。

(7) 污染指紋資料

主要針對六輕自行管道檢測結果，進行各管道指紋資料庫件檔查詢，並針對各管道進型特徵污染物篩選列表，以提供查詢。

(8) 排放量統計

針對離島工業區列管工廠許可排放量及製程排放量進行統計列表，資料每季進行資料更新。

(9) 檔案下載

主要提供相關六輕資訊檔案下載，包括六輕高風險製程清單、成份分析相對濃度比例、六輕檢測分析報告等相關檔案。

(10) 空品監測資料

主要針對雲嘉南九座環保署空品測站(彰化、二林、崙背、麥寮、台西、斗六、新港、朴子、嘉義測站)、三座六輕自設空品測站(麥寮、台西、宏崙國小)、五座環保局自設氣象測站(施厝活動中心、尚德國小、新興國中、六輕宿舍及南門宿舍)、兩台石化業專用移動式監測車即時測值查閱及風花圖繪製。

(11) 影像監控資料

目前於離島工業區東面(麥寮長庚醫院頂樓)、南面(六輕 K 棟宿舍頂樓)、西面(港務大樓頂樓)及北面(六輕 H 棟宿舍頂樓)各架設四套即時影像系統(CCTV)，透過 CCTV 影像系統連結可以遠端遙控攝影機進行監控方位調整及變焦，即時查看目前的離島工業區即時影像及煙道排放現況，並可進行歷史影像資料調閱及回放等功能。

表 5-9-1 離島工業區 103 年 5 月~10 月緊急應變事件彙整資料清單

編號	事件日期	事件名稱	事故報告彙整	新聞稿標題
1	5 月 13 日(二)	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠(氣乙烯廠)氣爆事件	離島工業區氣乙烯廠氣爆事件報告	雲林縣政府 『離島工業區氣乙烯廠氣爆事件處置說明』
2	7 月 2 日(三)	台灣塑化公司麥寮一廠輕油廠(練廢氣燃燒塔異常排放事件	103 年 7 月 2 日塑化輕油廠煉三廠異常排放事件	雲林縣環保局 『離島工業區塑化公司麥寮一廠廢氣燃燒塔異常排放事件處置說明』
3	7 月 3 日(四)	台灣塑化公司麥寮一廠輕油廠廢氣燃燒塔異常排放事件	103 年 7 月 3 日塑化輕油廠煉三廠異常排放事件	雲林縣環保局 『離島工業區塑化公司麥寮一廠廢氣燃燒塔異常排放事件處置說明』
4	8 月 1 日(五)	台化公司聚碳酸酯樹脂廠(PC 廠)異常排放事件	103 年 8 月 1 日台化公司聚碳酸酯樹脂廠(PC 廠)異常排放事件	
5	8 月 21 日(四)	豐安國小疑似瓦斯異味空污事件	103 年 8 月 21 日豐安國小疑似瓦斯異味空污事件	雲林縣政府 『麥寮鄉民眾陳情六輕飄出瓦斯異味，環保局出動多組人力至廠區內外稽查處理』
6	8 月 26 日(二)	六輕塑化麥寮一廠(輕油廠)中公用管線輕油洩漏造成火災事件	103 年 8 月 26 日六輕塑化麥寮一廠(輕油廠)中公用管線輕油洩漏造成火災事件	雲林縣環保局 『六輕公用管線洩漏引發火災，環保局出動人力至廠區內調查起火原因』

表 5-9-1 離島工業區 103 年 5 月~10 月緊急應變事件彙整資料清單(續)

編號	事件日期	事件名稱	事故報告彙整	新聞稿標題
7	8 月 27 日 (三)	六輕西北碼頭 LPG 洩漏事件	103 年 8 月 27 日六輕西北碼 頭 LPG 洩漏事 件	雲林縣環保局 『六輕台塑石 化麥寮西北碼 頭管線 LPG 洩 漏事件處置說 明』
8	9 月 9 日(二)	六輕塑化烯烴 二廠輕油洩漏 事件	103 年 9 月 9 日六輕塑化烯 烴二廠輕油洩 漏事件	雲林縣環保局 『六輕塑化烯 烴二廠管線輕 油洩漏處置說 明』
9	10 月 6 日 (一)	六輕大連化工 醋酸乙烯二廠 製程跳車導致 燃燒塔異常排 放	103 年 10 月 6 日六輕大連化 工醋酸乙烯二 廠製程跳車導 致燃燒塔異常 排放	
10	10 月 21 日	六輕塑化公用 一廠蒸氣冷凝 熱水燙傷事故	103 年 10 月 21 日六輕塑化公 用一廠蒸氣冷 凝熱水燙傷事 故	

第六章 彙整六輕自主管理辦理情形及教育訓練

6.1 彙整六輕自主管理辦理情形

6.1.1 六輕自主管理內容

在自主管理追蹤上，台塑企業為使麥寮園區污染防治管制、污染物排放監檢測、異常檢核、事故處理、重大異常管理、異常懲處、獎勵等環境監督管理作業有所遵循，因而自行訂定自主管理方案，由於鑑於外界對六輕工業區污染物之排放量存有疑慮及近年雲嘉南空氣品質變化為大眾關心之議題，加諸六輕空污減量成效與做法與空氣品質監測數據之品質並未向關心此議題之大眾說明與澄清，因此本計畫將協助雲林縣環保局追蹤六輕自主管理之實際執行進度與成果，以釐清民眾疑慮。

台塑企業空氣污染自主管理方案主要分為六輕空氣污染源排放管理、六輕空氣污染物排放量管理、空污減量自主管理之實際做法、六輕空品監測之做法與公正性等四個主題，其中以空污減量自主管理之實際做法為本年度重點追蹤項目，包括：1.廢氣燃燒塔 2.排放管道 3.設備元件 4.儲槽 5.裝載設施 6.廢水設施，其自主管理內容分述如下：

一、廢氣燃燒塔

- (一)製程回收改善減少廢氣排放至 Flare。
- (二)Purge Gas 減量。
- (三)增設回收或防制設備（如壓縮機、緩衝槽、RTO）處理常態排放廢氣。
- (四)將常態排放廢氣送到自廠其他燃燒設備（如加熱爐、CFB 鍋爐）處理。
- (五)跨廠能資源整合，將過剩 VOC 廢氣轉送鄰廠回收使用。

二、排放管道

- (一)製程回收改善。

- (二)提升既有防制設備去除效率或改採去除效率更高之防制處理設備。
- (三)控管各製程加熱爐等燃燒設備含氧率。
- (四)Purge Gas 減量，降低 VOC 處理量。
- (五)排氣與他廠跨廠整合回收送到燃燒設備處理。

三、設備元件

- (一)設備元件精簡。
- (二)推動圍封檢測及自廠排放係數建置。
- (三)加強設備元件維修保養（如冷焊劑焊封牙口）。
- (四)選用無洩漏型或低洩漏型之元件。
- (五)設備元件密閉收集至防制設備處理。
- (六)加強自主防漏管理與檢查（如每季改每月檢測）降低洩漏率（如由 $> 10000\text{ppm}$ 降至 < 10000 或 1000ppm 以下）。
- (七)應用 FTIR、FLIR 進行嚴密的洩漏管制。

四、儲槽

- (一)浮頂槽加裝氮封系統(真空壓力閥)。
- (二)固定儲槽改裝或汰換成浮頂槽。
- (三)儲槽排氣密閉收集至燃燒設備處理。
- (四)儲槽排氣密閉收集至回收設備進行回用。
- (五)送至生物濾床處理。
- (六)直接熱入料減少儲槽周轉率。
- (七)浮頂槽之初級密封改二級密封

五、裝載設施

- (一)密閉收集後，送至防制設備處理（如採活性炭吸脫附，再以真空方式脫附至儲槽中；或送至焚化設備處理）。
- (二)以蒸氣平衡管收集至有防制設備的儲槽。
- (三)裝載設施之自廠排放係數建制與申請。

六、廢水設施

- (一)製程廢水回收再利用或減量。
- (二)油水分離器含油廢水減量。

- (三)廢水場初級處理單元密閉加蓋。
- (四)曝氣槽及污泥消化槽密閉加蓋
- (五)自廠排放係數建制與申請。
- (六)廢水前處理（如汽、氣提）。

6.1.2 六輕空氣污染自主管理改善追蹤

本計畫規劃於本年度辦理二場次六輕管制業務檢討會，檢討會主要針對各季環保局對於六輕在管制業務上所發現之缺失提出檢討說明，會中邀請六輕管理部除了針對環保局所列缺失進行說明並研提改善措施外，亦對於 103 年度自主管理之具體做法與實際改善成效作專案報告，六輕所提自主管理改善內容詳如表 6.1-1，依據六輕自主管理改善資料統計，103 年 1 至 10 月(第一~三季)已完成 VOC 改善案節省量為 20.85 噸/年，改善效益為 1.7 億元/年，投資金額為 35,041 仟元，從 88 年累計至 103 年 10 月底，已完成 VOC 減量改善案節省量為 720.91 噸/年，投資金額為 13.03 億元，另各公司執行中 VOC 改善案預計節省量為 140.72 噸/年，預估改善效益為 55,970 仟元/年，預估投資金額為 25.47 億元，因此從 88 年累計至 104 年，總計 VOC 減量改善案會達到 654 件，總投資金額為 38.76 億元，共可降低 VOC 排放量 861.63 噸/年。

本年度檢討會已分別於 7 月 8 日及 11 月 26 日辦理完成，會中除環保局業務科與六輕管理部報告外，並委請學者專家列席諮詢指導，以協助達成自主管理之作業目標及提昇其效益。本計畫將針對六輕所提自主管理改善成果彙整，學者專家意見亦於每次會議辦理後彙整成會議記錄，函送六輕各公司並責成限期回覆及於下次會議中說明辦理情形，二場次會議辦理情形說明於後。

表 6.1-1 六輕 102 年自主管理改善內容

污染源減量	排放緣由	減量改善方式	改善期程	預期成果	改善進度
廢氣燃燒塔	石化製程在反應、裂解等生產過程中，為維持製程穩定操作及安全考量，當超過設定壓力時或產銷調度不平衡時，過剩燃料氣或製程尾氣即排放至廢氣燃燒塔處理，由於去除效率無法達 100%，導致仍有少量 VOC 排放至大氣中	<ol style="list-style-type: none"> 1.新增液封式壓縮機或抽氣風車將常態廢氣(製程過剩燃料氣)收集至高溫氧化器處理。 2.增設壓縮機或收集尾器緩衝槽將常態廢氣排至既有加熱爐燃燒，回收熱能。 3.增設燃氣壓縮機將常態廢氣排至高溫氧化製程(CFB)去化。 	預定至 103 年 6 月可全部改善完成	為因應新法規要求達到常態廢氣零排放之目標，已依上述減量改善方式降低 VOC 排放量。103 至 104 年底預期減量 10.97 噸/年，投資金額共 19.3 億元。	<ol style="list-style-type: none"> 1.南亞公司有 5 座，已全部完成改善。 2.台化公司有 3 座，已全部完成改善。 3.台醋公司有 1 座，已完成改善。 4.塑化公司有 18 座，已全部完成改善。
排放管道	石化製程生產過程中難免會產生少量 VOC 的排氣，為符合法規要求，須採破壞或非破壞性等適當污染防治設備處理，由於去除效率無法達 100%，導致仍有少量 VOC 排放至大氣中	<ol style="list-style-type: none"> 1.製程回收改善。 2.提升既有防制設備去除效率或改採去除效率更高之防制處理設備。 3.控管各製程加熱爐等燃燒設備含氧率。 4.Purge Gas 減量，降低 VOC 處理量。 5.排氣與他廠跨廠整合回收送到燃燒設備處理。 	預定至 103 年 7 月底可全部改善完成	各廠排放管道的管制標準為 100~150ppm，目前各廠大都已控制在 10ppm 以下，經上述減量方式再改善，預計從 88 年至 103 年底，減量達 114.92 噸/年。	本年度 1~5 月計改善減量 7.61 噸/年。
設備元件	石化製程裝設有成千上萬顆各種設備元件（如	<ol style="list-style-type: none"> 1.設備元件精簡。 2.推動圍封檢測及自廠排放係數建置。 	預計至 103 年底可全部改	為降低設備元件之 VOC 逸散，自 98 年開始進行設備元	本年度 1~5 月計改善減量 0.61 噸/年。

污染源減量	排放緣由	減量改善方式	改善期程	預期成果	改善進度
	PUMP、VALVE、FLANGE等), 在流體經過時, 有可能會從軸封或墊片等縫隙間逸散出少量 VOC, 法規要求須透過檢測、維修保養等措施以確保符合管制規定	<ol style="list-style-type: none"> 3. 加強設備元件維修保養(如冷焊劑焊封牙口)。 4. 選用無洩漏型或低洩漏型之元件。 5. 設備元件密閉收集至防制設備處理。 6. 加強自主防漏管理與檢查(如每季改每月檢測)降低洩漏率(如由 >10000ppm 降至 <10000 或 1000ppm 以下)。 7. 應用 FTIR、FLIR 進行嚴密的洩漏管制。 8. 加嚴設備元件洩漏標準、新增洩漏元件展延修護審查規定。 	善完成	件精簡專案, 每年已減少排放量 78.5 噸。經再強化洩漏偵測及保養修護工作, 預計從 88 年至 103 年底, 減量可達 379.77 噸/年。	
有機液體儲槽	各種 VOC 原料、成品儲槽於進料時液位會升高而將槽中 VOC 蒸氣擠壓; 或是因日夜溫差, 特別是白天日曬, 儲槽溫度上升, 槽內油氣體積膨脹, 而發生油氣 VOC 逸散現象	<p>新增列管固定頂儲槽應保持氣密狀態或連通污染防制設施:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 改裝或汰換成內浮頂儲槽。 2. 排氣回收並導入洗滌、吸附、焚化、生物濾床或其他設備處理。 	預計至 103 年底全部改善完成	經以上述改善方式檢討改善, 預計從 88 年至 103 年底全部改善完成後, 減量可達 263.11 噸/年。	新增列管之固定頂儲槽計有 145 座, 台塑公司 62 座、南亞公司 40 座、台化公司 37 座、塑化公司 6 座, 已全數完成改善。
裝載設施	成品槽經由裝載設施將成品輸送至槽車時, 槽車中之 VOC 蒸氣會因液位升高而將其擠壓排出, 若	<ol style="list-style-type: none"> 1. 密閉收集後, 送至防制設備處理(如採活性碳吸脫附, 再以真空方式脫附至儲槽中; 或送至焚化設備處理)。 2. 以蒸氣平衡管收集至有防制設備的儲 	預計至 103 年底可全部改善完成	經以上述減量方式改善, 預計至 103 年底, 減量可達 8.08 噸/年。	88~102 年累計減量 7.77 噸/年, 本年度預計改善減量 0.31 噸/年。

第六章 彙整六輕自主管理辦理情形及教育訓練

污染源減量	排放緣由	減量改善方式	改善期程	預期成果	改善進度
	未經適當處理，亦造成異味產生	槽。 3.裝載設施之自廠排放係數建制與申請。			
廢水設施	石化製程廢水處理場在廢水處理過程中，少量非水溶性的 VOC 會在各級處理單元中（如調節槽、曝氣槽及污泥消化槽等）逸散至大氣	1.新增廢水收集設施、生物曝氣槽與污泥處理設施需密閉處理。	預計至 103 年 10 月底可全部改善完成。	為符合法規的管制要求（生物曝氣池及污泥處理設施應採圍封式集氣系統連通污染防治設備處理），目前麥寮園區屬石化製程之五座廢水處理場亦已規劃相關改善方案，預計至 103 年底可減量 112.39 噸/年，屆時可進一步降低 VOC 的逸散量。	廢水槽加蓋設施改善案總計 塑化公司： 第一批 12 座、第二批 10 座及第三批 22 座已全部改善完成。 南亞公司： 麥寮場 6 座，目前執行進度 83%，海豐場 5 座，已改善完成，防治設備皆試車中。 台化公司： 麥寮 PTA 場 14 座，目前已改善完成 4 座，尚餘 10 座工程執行中，執行進度 30%；海豐合成酚場 9 座，目前均已工程執行中，執行進度 80%。

第一次污染管制檢討會於 7 月 8 日假環保局四樓大禮堂辦理完成，會議辦理情形如圖 6.1-1 所示，本次檢討會主要議題為環保局針對 103 年度各相關計畫應請六輕工業區配合辦理事項做說明及上半年度管制缺失提出檢討，其次由六輕進行專案報告：一、102 年度第二次檢討會委員意見暨會議結論辦理情形總結說明(各議題辦理情形彙整於表 6.1-2 及表 6.1-3)，二、103 年度預期改善目標與新修正法規辦理情形，102 年度第二次檢討會委員意見總計有 8 個。

第二次污染管制檢討會於 11 月 26 日假環保局四樓大禮堂辦理完成，會議辦理情形如圖 6.1-2 所示，本次檢討會主要議題為環保局針對 103 年度各相關計畫應請六輕工業區配合辦理事項做說明及下半年度管制缺失提出檢討，其次由六輕進行專案報告：一、103 年度第一次檢討會委員意見暨會議結論辦理情形說明(各議題辦理情形彙整於表 6.1-4 及表 6.1-5)；二、103 年 VOC 法規規定項目改善進度及空氣污染物減量成效；三、103 年空氣污染物自主管理改善內容及減量成。

103 年度第二次檢討會委員意見總計有 11 個，會中並邀請委員協助輔導六輕公司落實委員意見，委員意見及會議結論彙整如下(議題辦理情形彙整於表 6.1-6 及表 6.1-7)。會議簡報及出席人員簽到簿詳如附錄四。

雲林縣環保局 103 年度第一次六輕工業區污染管制檢討會會議紀錄

壹、會議時間：103 年 7 月 8 日 上午 10 點 00 分

貳、會議地點：雲林縣環境保護局 4 樓 大禮堂

參、主持人：曾局長 春美

肆、出席單位及人員：如簽到表。

伍、報告事項：一、環保局管制意見說明（如簡報檔）

二、六輕議題報告（如簡報檔）

陸、委員意見

謝委員祝欽：

- 1.建請製程、設備與控制系統之操作參數之計量單位，倘 DCS 與許可資料不同時宜請建置對照資料，以利查核。本項工作可由六輕固定源管制或相同計畫列入現場查核逐年建置。
- 2.高溫氧化爐宜請注意燃燒溫度掌握，以避免高溫燃燒導致 Thermal NO_x 產生增量。另宜請注意廢氣中 Amine 或氮化物燃燒產生的 Fuel NO_x，操作時宜比照 Flare 進行成分採樣及分析。
- 3.歲休報告書內容建請確實填報，常見其內容與歲休計畫書相同。

郭委員昭吟：

- 1.設備元件掛牌作業之自主管理是否可提出更好的對策，以避免實際的 VOCs 洩漏？
- 2.88-103 年已完成 VOC 改善 715 噸/年，投資 12.91 億元，而 103-104 年增加投資，88-104 年共投資 44.15 億元，可再降共 878.92 噸 VOCs/年，是否可釐清實際降低申報量為何？又自主改善為何？
- 3.是否可以提供自主查核情形？總件次/月，不合格件次/月，改善日程又為何？
- 4.承第 2 點，企業簡報 20 頁是否為累計減量而非每年減量？請務必正確。

盧委員重興：

- 1.內浮頂槽雖為法規規定改善固定頂槽逸散方法之一，然其在填充物

料階段仍會有逸散問題，因此應確實按照法規規定辦理操作維護與檢測申報工作。

2. 裝載設施若要與儲槽進行蒸氣平衡應選用固定頂槽並導入污染防治設備，採用內浮頂槽並沒有污染減量效益。
3. 儲槽防制設備改善採用高溫氧化器應有較高之熱回收率，以減少能量使用並避免產生過多的溫室效應氣體(CO₂)。
4. 冷卻水塔之冷卻水應操作於較低總碳氫化合物濃度，才不會有明顯逸散問題。

柒、會議結論：

1. 請本局空噪科釐清申請零費率的相關佐證資料(確認中油的申請方式)，以及確認相關法規：使用回收氣體作為燃料，燃燒效率須達95%。並進一步確認是否適用於零費率之申請，盡快研擬相關事宜。
2. PM_{2.5} 的危害已是眾所皆知，希望企業配合將背景值建立起來。
3. 電子化申報請局內確認最後送件可否使用電子檔(定稿)完成申報。
4. 請各公司配合辦理本局法令宣導內容中之相關事項。
5. 委員意見，請各公司卓參辦理。
6. 對於本局的要求，若各公司在技術上及實務上有困難的部分，將會再進行更詳盡的討論，在不增加多餘負擔的前提下，共同將相關資料建置完妥，達到工業區污染降至最低之雙方共識，共創三贏的目標。

捌、散會



主席致詞



本局簡報



六輕簡報



委員諮詢



六輕回應



問題討論

圖 6.1-1 第一次六輕工業區污染管制檢討會活動照片

雲林縣環保局 103 年度六輕工業區污染管制第二次檢討會會議紀錄

壹、 會議時間：103 年 11 月 26 日 下午 14 點 30 分

貳、 會議地點：雲林縣環境保護局 4 樓 大禮堂

參、 主持人：曾局長 春美

肆、 出席單位及人員：如簽到表

伍、 報告事項：一、環保局各業務科說明

二、六輕議題報告

陸、意見與討論

盧委員重興：

1. 廢水處理場加蓋工程陸續完成，接下來應開始規劃能夠符合法規標準之污染防制設備。另外，部分儲槽式廢水處理設施(調勻池與曝氣池)經常會有高濃度 VOCs 逸散，建議也能夠進行污染減量。
2. 美國德州管制石化業冷卻水塔不得高於 50ppbw,AP-42 建議值為為 80ppbw，建議六輕工業區參考國外做法進行冷卻水塔 VOCs 自主性管理措施。
3. 儲槽排氣之流量與 VOCs 濃度隨時間變化很大，採用燃燒處理法，其操作參數變化很大會影響效率，因此應特別注意操作條件變化。
4. 期許未來應多跟彰化縣二林地地區四鄉鎮環保團體溝通，避免產生誤會。

林委員啟文：

1. 有關六輕工業區進出柴油車管制，請分析「攔查數佔柴油車之比例」、「不合格車輛之車齡、廠牌、所屬供應商及重複情形、發生時段」等，提供六輕管理單位落實管制?
2. 分析柴油車自主管理標準調嚴，預估不合格率增加情形，車齡/廠牌/供應商分佈等特性?並請六輕管理單位提出因應方案?
3. 請六輕管理單位分析「執行中 VOC 減量改善案共 30 件」中，屬「六輕自主管理」與「法規」之減量成效所佔之比例?以了解自主管理改善

第七章 結論與建議

本年度「離島工業區空氣污染物資訊整合計畫」自 103 年 5 月 9 日起開始執行，主要工作項目是同步監測 VOCs 濃度與風場分布，藉由採樣分析結果，繪製六輕工業區之 VOCs 等濃度圖分布，並與圖中結合地面風場，建立污染區塊與微氣團傳輸，此污染區塊與微氣團傳輸即為離島工業區的污染圖譜，並且利用離島工業區各廠之原物料資訊，建立其特性污染物或指標物之指紋資訊，應用化學質量平衡受體模式(CMB)分析各受體點污染貢獻來源並做解析。最後將彙整離島工業區內各公司空氣污染防治自主管理相關減量計畫或承諾辦理等事項之執行進度追蹤及改善成果，並提供雲林縣環保局針對離島工業區空氣污染物相關稽查管制計畫提供教育訓練與技術訓練。計畫執行迄今均依合約工作進度執行相關作業，茲將目前之重要成果及下階段工作重點說明於后。

7.1 結論

一、本年度離島工業區內空氣中揮發性有機化合物質分為兩大區域調查，總共檢測 72 點次，同時架設風向風速計 48 點次。採樣工作分為四次進行，第一次採樣所得之分析結果，A 區污染物濃度介於 206.83 ~ 830.78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，B 區污染物濃度介於 235.13 ~ 650.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；第二次採樣結果，A 區污染物濃度介於 475.64 ~ 1397.82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，B 區污染物濃度介於 201.52 ~ 1182.91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；第三次採樣結果，A 區污染物濃度介於 617.56 ~ 2140.31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，B 區污染物濃度介於 737.32 ~ 2192.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；第四次採樣結果，A 區污染物濃度介於 910.57 ~ 5004.61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，B 區污染物濃度介於 650.13 ~ 3938.62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

由四次的採樣結果所得之物種組成圖可知，第一次採樣時醇類的高最高濃度值出現在 A2 與 B4 兩個採樣點，藉由風花圖得可知風向以西南風為主，風速介於 1~7 m/s，風速大污染物易被吹散，因此在第一次採樣濃度測得偏低；第二次採樣醛類的高值出現於 A8、B4 與 B5 三個採樣點，由第二次採樣風花圖的結果可得

知風向以西南風為主，量測風速介於 1~7 m/s，大部分風速介於 1~3 m/s，污染物不易帶走；第三次採樣在 A 區測得較高值為醛、醇類，而 B 區測得較高值為醛類，藉由第三次採樣風花圖的結果可得知風向以東北風為主，且風速介於 1~3 m/s，污染物不易向外擴散；第四次採樣在 A、B 區測得較高值為醛類、酮類與醇類，藉由第四次採樣風花圖的結果可得知風向以東北風為主，且風速高達 3~5 m/s，風速大污染物易被吹散。

由 VOCs 前十大物種濃度圖可以得知，第一次採樣所得之 VOCs 前十大污染物種類型相似，主要為 1-丁醇與乙醛，其原因可能為受到周遭工廠的逸散造成結果，此時風向吹西南方；第二次採樣所得之 VOCs 前十大污染物種主要為 1-丁醇，此時風向吹西南方；第三次採樣所得之前十大污染物種主要為 1-丁醇，此時風向吹東北方；第四次採樣所得之前十大污染物種主要為 1-丁醇，此時風向吹東北方。藉由風花圖之結果配合各區域等濃度分布圖可知，高濃度位置主要集中於下風處，可以推估除了採樣點附近工廠的排放造成的影響，還可能受到上風處污染物逸散之影響。

二、本計畫運用化學質量平衡受體模式(CMB-8.2)模擬位於離島工業區具有固定源排放對於環境周界 9 個採樣點之揮發性有機物貢獻比例。本次所包含的排放源 A 區域有 19 個、B 區域 30 個，理論上只需於周界大氣採樣分析結果當中選擇 19、30 個物種即可進行模擬，但為了使模擬結果有較高的符合程度，本計畫於排放源以及周界大氣中皆有出現之物種當中，海豐區選擇 77 個、麥寮區選擇 99 個物種進行模擬。

A 區(海豐區)第一次採樣各採樣點揮發性有機物貢獻來源，模擬結果顯示 A1、A2、A4、A6、A7 及 A8 採樣點，主要貢獻源為長春人造廠的合成樹脂或塑膠製程所排放，佔 37.7、21.7、69.2、30.1、61.2 及 68.3%。因 A4、A7 及 A8 採樣點位於長春人造工廠的下風處推測該工廠污染之貢獻比例較高。第二次採樣主要貢獻來源為長春人造廠的合成樹脂或塑膠製程所排放，在下風

處 A1、A3、A5、A6 及 A8 採樣點，模擬出 54.1、52.9、51.6、55.8 及 66.8% 的高污染物貢獻比例，可推估該工廠有逸散情況發生。第三次採樣，主要高貢獻來源有三間工廠，分別為合成酚廠、長春人造廠及苯乙烯三廠，由是長春人造廠污染物貢獻值，在 A4、A5 及 A9 採樣點高達 66.2、44.6 及 74.0%；第四次模擬得知，主要高貢獻來源有三間工廠，分別為正丁醇廠、長春人造廠及苯乙烯三廠，尤其是苯乙烯三廠污染物貢獻值，分別在 A1、A3、A4 及 A8 測得高值達 57.2、65.9、30.0 及 34.3%。

B 區(麥寮區) 第一次採樣各採樣點揮發性有機物貢獻來源，模擬結果顯示 B2、B3、B5、B8 及 B9 採樣點，主要貢獻源為環氧樹脂廠的環氧樹脂製程所排放，佔 19.1、18.1、17.6、21.0 及 18.8%；而其次為高密度聚乙烯廠，在 B4 及 B7 採樣點測得 36.5 及 18.2% 之貢獻。第二次採樣主要貢獻來源為環氧樹脂廠的環氧樹脂製程所排放，在 B1、B3、B4、B7 及 B8 採樣點，模擬出 24.2、24.4、24.5、17.9 及 27.6% 的高污染物貢獻比例，可推估該工廠有逸散情況發生；而其次為高密度聚乙烯廠，在 B5 及 B6 採樣點測得 19.5 及 31.4% 之貢獻。第三次採樣對周界大氣污染物模擬貢獻比例，主要高貢獻來源有兩間工廠，分別為環氧樹脂廠及高密度聚乙烯廠，由是環氧樹脂廠在 B3、B7 及 B8 採樣點高達 33.4、30.8 及 30.3% 較高污染物貢獻；而其次為高密度聚乙烯廠在 B1、B2 及 B5 採樣點，佔 21.3、15.3 及 24.1% 之污染物貢獻；第四次模擬結果可知，主要貢獻源是聚苯乙烯廠，在 B4、B7、B8 及 B9 採樣點，模擬出 33.4、23.8、40.2 及 21.6% 的貢獻量。

三、本年度專家、學者深度查核業已完成四場次，第一場於 103 年 6 月 12 日~6 月 13 日辦理，查核對象為台塑石化股份有限公司麥寮三廠 M01(OL-2 廠)、M02(OL-3 廠)、M10(公用廠)；第二場於 103 年 10 月 13 日~10 月 14 日辦理，查核對象為台灣化學纖維股份有限公司海豐廠 M01(PHENOL 廠)、M02(PHENOL 廠)、M14(ARO-2 廠)、M15(ARO-2 廠)、M16(ARO-2 廠)；第三場於 103 年 11 月 24 日~25 日辦理，查核對象為台灣塑膠工業股份有限公司

麥寮廠 MA1(MMA 廠)、M91(C4 廠)、M92(C4 廠)；第四場於 103 年 11 月 27 日~28 日辦理，查核對象為大連化學工業股份有限公司 M01、長春人造樹脂廠股份有限公司 M01、長春石油化學股份有限公司 M01。委員意見總計有 184 項，其中許可查核有 76 項占 41.5%、排放量查核有 45 項占 24%、空污費查核有 21 項占 11.5%、VOC 法規查核有 42 項占 23%。

四、在資料倉儲資料更新中，每月均依各資料庫屬性，分別進行不同頻率的常態性更新，統計至 12 月底前，共完成更新固定源離島工業區內 22 廠家次 173 製程及 564 根管道及 46 根 CEMS 資料更新作業，在測站資料儲存上，共完成 425602 筆六輕空品測站、4290900 筆環保局氣象測站、10834385 筆環保局空品監測車資料及 12429 筆環保署空品測站數據連線儲存作業。

在資料倉儲常態性更新作業中，每月均依各資料庫屬性，分別進行不同頻率的常態性更新。而在中央監控系統功能擴充上，建置主動通知平台功能(空氣品質、氣象測站逾值、CEMS 逾值及 FLARE 流量逾值通知)。亦新增查核表單數位化功能，表單包含 1. 公私場所空氣污染巡查紀錄、2. 固定污染源許可現場查核紀錄表等，並提供給固定源計畫使用。

在便民服務上，本計畫於麥寮中學中廊架設乙座 42 吋電子看板提供校內師生即時的空氣品質資訊 (PSI、SO₂、CO、PM 等及其標準值)，經由顯示即時的空品資訊，讓校內師生能隨時了解當地的空氣品質，進而引發對於環境議題的重視，亦可提供老師環境教育的素材。

五、台塑工業園區內各公司空氣污染防治自主管理相關減量計畫或承諾辦理等事項，已由 7 月 8 日及 11 月 26 日二場之六輕工業區污染管制檢討會中，請六輕針對 102 年第二次與 103 年第一次檢討會委員意見暨會議結論辦理情形做總結說明，並對 103 年度預期改善目標與新修正法規辦理情形做專案報告，會中諮詢委員所提意見將納入第二次污染管制檢討會請六輕說明辦理情形，環保局各相關業務單位也針對本年度所查核之管制缺失提出說明，未來

仍透過本項會議持續追蹤檢討污染減量及缺失改善情形。

- 六、本計畫第一次教育訓練已於 103 年 6 月 16 日辦理完成，本次訓練目的主要針對「離島工業區環境監控系統」架構下之「緊急應變系統」使用操作說明，希望在緊急事故發生時，在緊急應變流程中快速取得工廠相關資訊及掌握現場狀況；第二次教育訓練已於 103 年 11 月 18 日辦理完成，本場次邀請專家學者針對「整合化學物種分析與受體模式模擬結果鑑定地形與季風對盆地懸浮微粒的影響」的解析及應用指導說明，俾能提昇各計畫執行人員對於指紋資料的應用能力。
- 七、本計畫執行期間共協助 10 次離島工業區發生緊急應變事件相關資料彙整回報及新聞稿撰寫，分別為 5 月(1 件)、7 月(2 件)、8 月(4 件)、9 月(1 件)、10 月(2 件)。主動協助環保局在緊急應變流程中快速取得工廠相關資訊及掌握現場狀況。

7.2 建議

- 一、今年度首次嘗試整合周界 VOCs 採樣分析結果與歷年建立之 96 個製程排放指紋庫，來進行受體模式(CMB-8.2)模擬工作，以瞭解離島工業區四季之主要 VOCs 貢獻源，模擬結果相當成功與可行。比對模擬結果與離島工業區之設備元件洩漏呈現高度相關性，證實未來可以擴大使用周界之 VOCs 採樣分析結果，來掌握設備元件洩漏的位置與濃度，如此不僅可以及早發現高 VOCs 的洩漏而加以控制，同時也可以提早避免洩漏持續擴大而發生災害。然而，由於尚有部分製程之 VOCs 排放指紋庫未完成建立，使得受體模式模擬的準確度評比($R^2 \geq 0.8$ 、 $\chi^2 \leq 4.0$ 與 $\text{mass \%} = 100 \pm 20\%$)有時會較差，建議 貴局能盡速輔導離島工業區完成所有製程之 VOCs 排放指紋庫，使周界 VOCs 採樣分析結果不僅能反映環境污染現況，更能發揮追蹤洩漏源頭與預防災害發生。
- 二、建議離島工業區自行監測之設備元件洩漏數據由每季呈報 貴局，改為每月呈報，同時接受委辦之顧問公司須盡速將設備元件洩漏數據轉繪成污染氣泡圖，如此方能將單調的數字轉換成能即

時掌握洩漏位置、洩漏量與物種等之資訊，並與前述(建議一)之周界 VOCs 採樣分析與受體模式模擬結果盡速相比對，以掌握解離島工業區各製程呈報之設備元件洩漏數據是否準確或遺漏。

- 三、經由本年度周界 VOCs 採樣分析與受體模式模擬結果比對各季設備元件洩漏數據，明顯發現塑化公司煉油廠區之呈報設備元件洩漏數據偏低，建議 貴局加強塑化公司煉油廠區設備元件洩漏查核或同步監測工作。
- 四、目前六輕已執行管道 VOCs 成份分析之根數為 198 根，佔有 VOCs 排放管道的比例 56%，但自今年度起六輕即未再申報管道 VOCs 成份分析資料，這對指紋資料庫的建置完整性會有缺憾，因此建議透過行政手段將管道 VOCs 成份分析及申報制度化，以完備及維護指紋資料庫內容。
- 五、在中央監控資料倉儲更新項目中，將持續依各資料屬性進行資料常態性定期更新作業，並持續維護系統正常運作。並強化緊急應變查詢資料庫，建置列管毒性化學物質之毒理資料摘要表。
- 六、整合離島工業區相關計畫執行內容，彙整共同之管制成效。定期辦理離島工業區管制內部檢討會，橫向聯繫管制現況。定期彙整離島工業區污染源背景資料並進行更新作業，納入資訊系統隨時以供查詢。蒐集監檢測資料，分析離島工業區空氣污染物濃度分布情形，並配合環保署及六輕自設空氣品質監測站進行比對分析。每月辦理內部檢討會，建立計畫間橫向溝通與討論的平台。彙整離島相關管制計畫執行工作，報告現行之管制狀況。
- 七、提升離島工業區空氣污染緊急管制應變。定期更新「空氣污染事件緊急應變標準作業程序」。配合離島工業區進行空氣污染應變演練。協助蒐集離島工業區空氣品質嚴重惡化之空氣品質監測資料及氣象條件，供機關判斷空氣品質嚴重惡化持續時間。建置離島工業區空氣污染事件資訊平台，提供離島工業區工廠歲修計畫及歲修報告書登錄平台及查詢功能，協助彙整離島工業區內異常通

報資料，匯入資訊平台並統計整理通報事件。

- 八、配合擴充國家級監測及災害應變中心空氣污染相關之基礎資料庫與設備。新增設置離島工業區特殊工業區空品測站局端連線，提供相關硬體及網路連線。配合建置離島工業區空氣污染事件緊急應變移動式前進指揮中心，租用側拉門式車輛乙輛，車上配備筆記型電腦(行動網卡)、行動印表機及平板電腦(3G 行動網路)各乙台，做為緊急應變前進指揮中心所需相關資訊查詢及現場文書作業用。
- 九、加強離島工業區鄰近學校空氣品質預警機制。選定離島工業區鄰近鄉鎮學校 10 所(以設有環保署或六輕自設空氣品質監測為優先)，在校內公共空間以 42 吋顯示器即時輪撥縣內空氣品質及測站即時數據，內容包含縣內環保署及六輕架設空品測站及環保局架設之氣象測站資料，讓民眾及校園師生能了解即時週遭空氣品質現況，並提供空氣品質預警通報的訊息。定期維護各校空氣品質即時資訊電子看板，確保即時資料接收正常及展現。