

廠區製程異常空氣污染來源 追溯方法

民國 97 年 12 月間，高雄縣大寮鄉大發工業區發生 4 次空氣污染事件。污染源被懷疑是工業區內的汙水處理廠。導致潮寮國中、小多名師生集體送醫。鬧了快 40 天，元凶卻仍撲朔迷離，沒有一家工廠承認，居民只能無奈的生活在恐懼之中。後續環保署僅強調七廠嫌疑廠商確認跟污染事件有密切關聯，最後並無單一場所或單位受處罰，監察院報告最終糾舉對象僅為「高雄縣政府」及「工業局」。



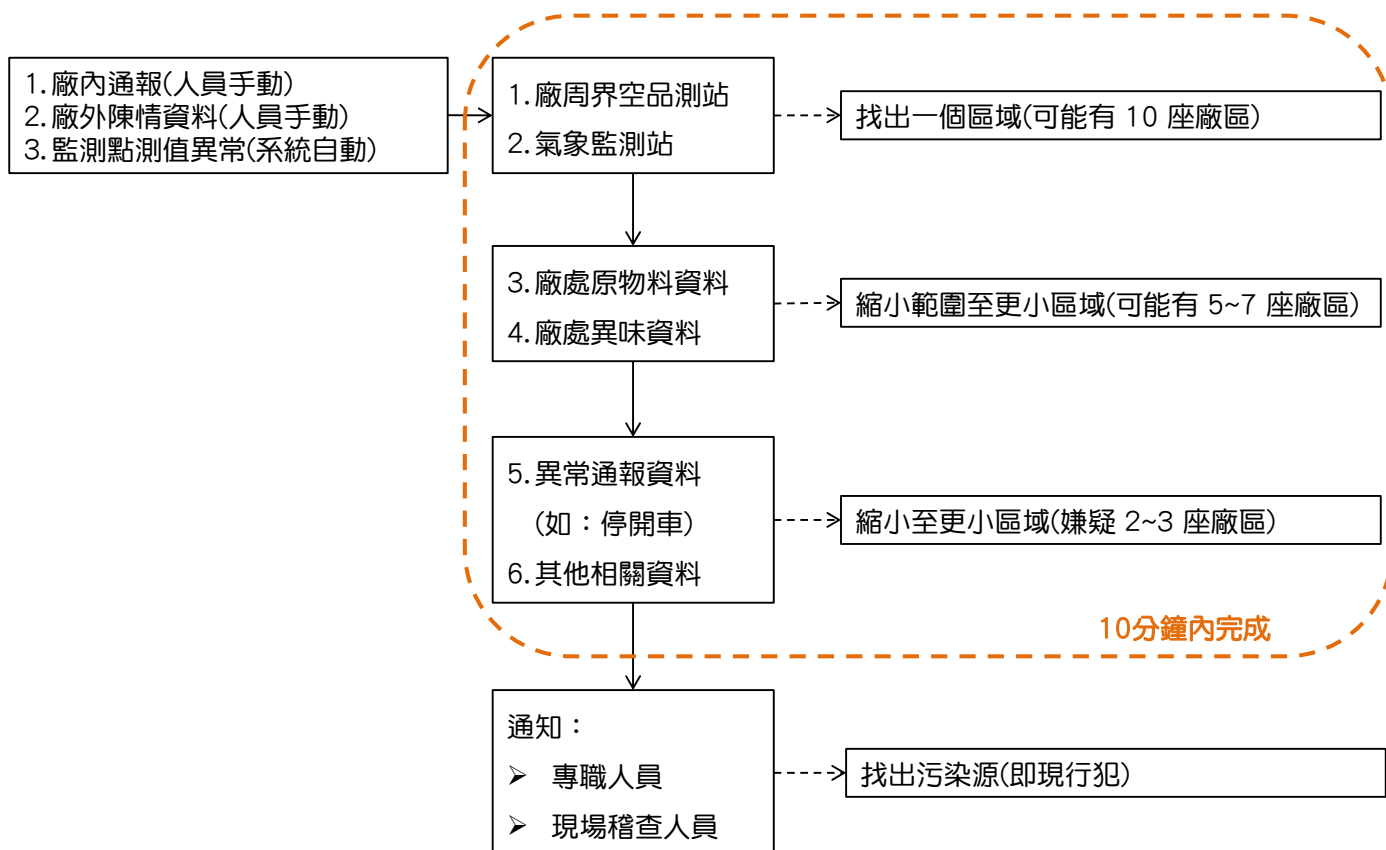
民國 103 年 8 月 21 日，麥寮鄉之豐安國小、橋頭國小、三盛等地方聞到疑似瓦斯氣味。環保局接獲通報後前往六輕廠區內及異味陳情地點進行稽查，確認非瓦斯氣體。此事件雖無人員傷亡，但仍造成附近居民恐慌。

台灣地理環境狹小且可用面積有限，工廠或工業區與住宅毗鄰而居的現象隨處可見。近年來，國內異味陳情案件呈現逐年增加趨勢，諸多產業生產過程中，於製程排放管道排放或作業現場逸散 VOCs 或異味污染物質，影響廠區附近或下風處居民之生活品質。

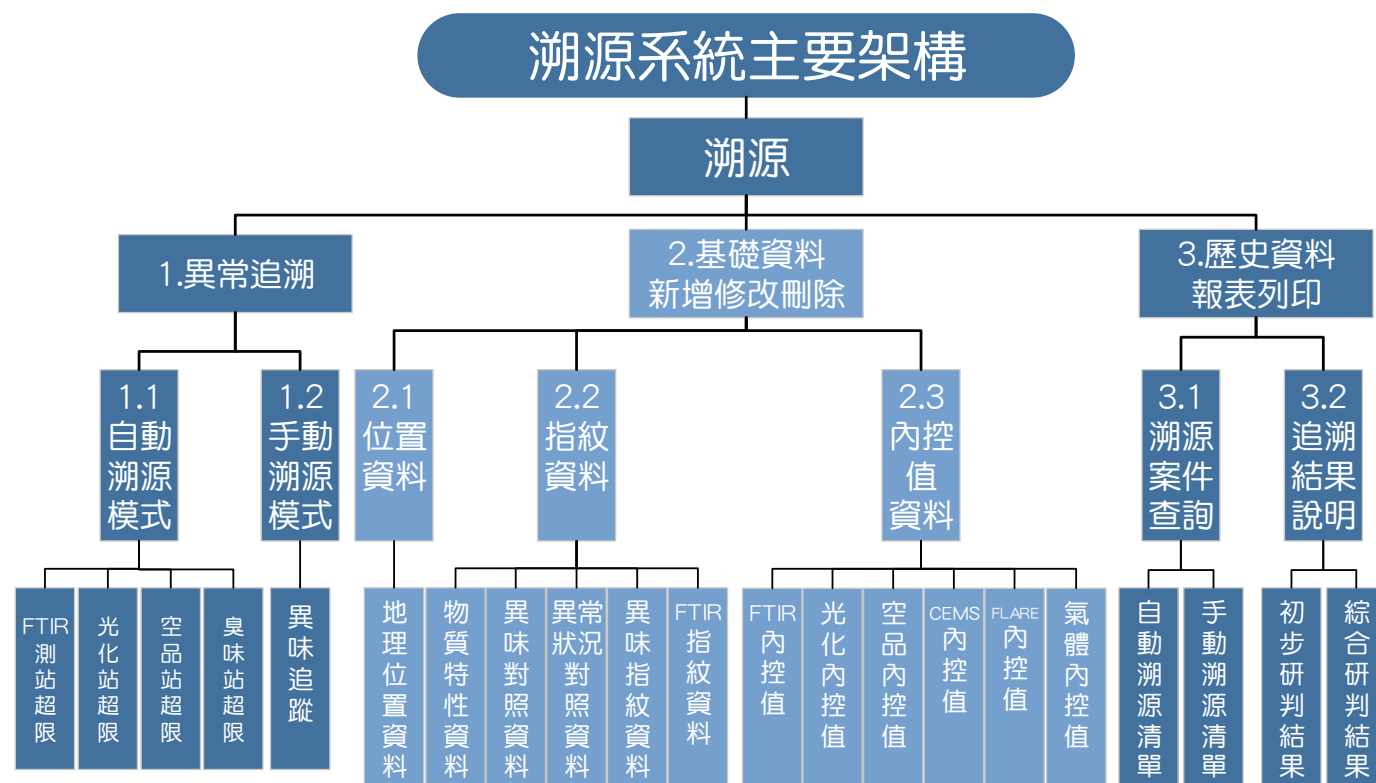
綜觀近年來產業異味陳情問題之發生，其間伴隨著諸多複雜的因素，如：國土規劃政策之短視、檢測不確定性及污染源認定不易、利害關係者之主客觀心理以及區域性環境等。因此，環保主管機關於處理異味陳情案件時，應在最短時間內審慎思考各種不確定因素後，再採取適當之管制作為，以免影響產業之營運。

本團隊已開發一套異味來源追溯資訊系統，可針對業主現有之即時監測設備、指紋資料等面向進行探討，開發一套人工 AI 系統，以提升產業界對異味追蹤之時效性與準確性。

系統運作流程

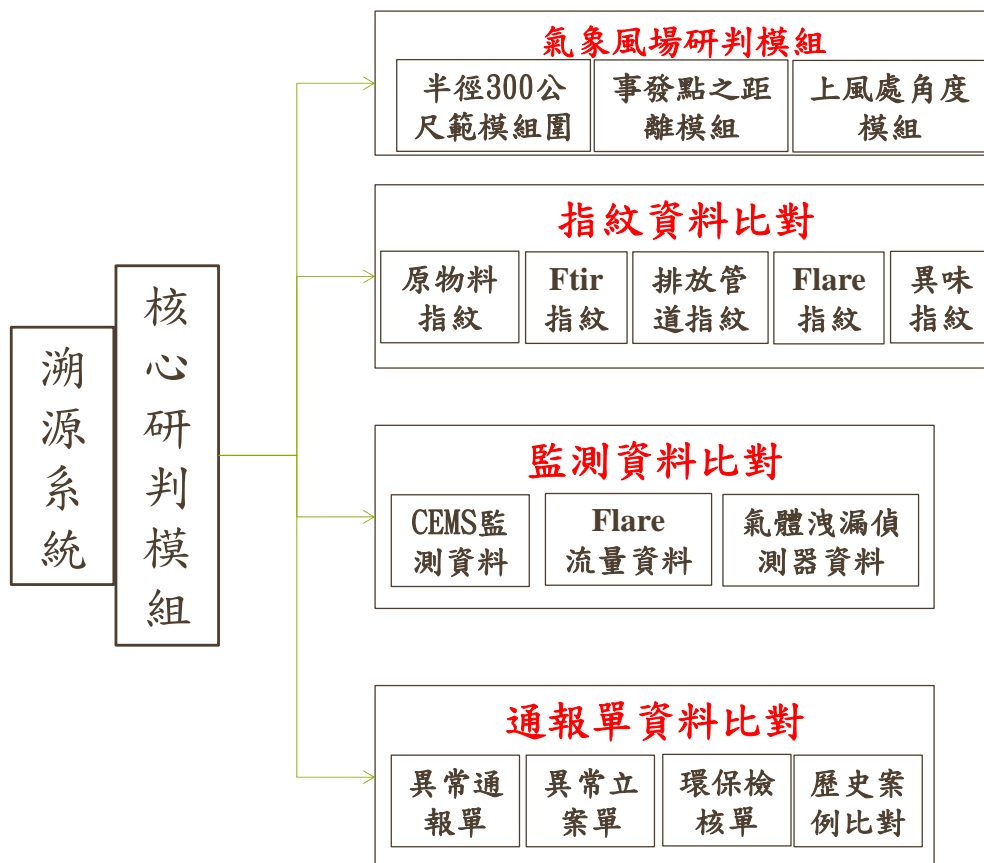


系統架構



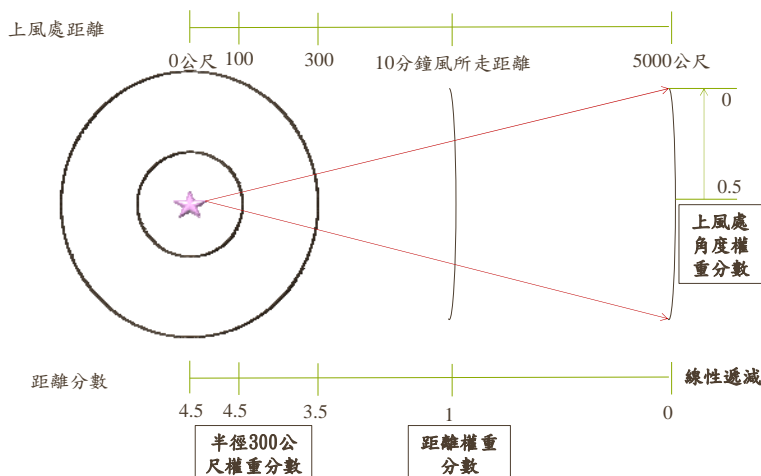
核心研判系統

為追溯可能排放或洩漏廠區製程來源之邏輯判斷所在，將依照業主既有之觀測及指紋資料、並根據專家經驗來決定推論結果，研判系統為本公司自行開發，概分為氣象風場研判、指紋資料比對、監測資料比對和通報單資料比對等 4 類模組，可以客製化建置系統。



● 氣象風場研判模組

- ◆ 使用國內官方或自行建置之地面氣象站資料
- ◆ 以距離倒數、距離平方倒數、三角內差、Cressman 及 Barnes 等五種內插方法計算事發點之風場結果
- ◆ 應用於水平擴散角度之計算，將結果與相對最左及最右內插風向搭配後，可得上風處範圍



- ◆ 所有的手動輸入參數為下拉選單模式操作
- ◆ 系統可人員手動追溯，亦可測站測質超限自動觸發
- ◆ 廠處指紋等內建資料，可在介面查詢、新增、修改或刪除
- ◆ 進入介面第二個畫面即可得到結果

[illegible]

綜合研判結果

事故時間：
2015年07月05日12時00分00秒於光化測站-1牌宿舍站偵測發現內構異常進行溯源作業，事件為手動溯源。

基於下列學區異常位置排列為調查對象之一：

順位	公司	廠區	製程	溯源結果原因說明
1	益南化學工業公司	合成酚類PHENOL	異丙基製成程序	1.本廠位於事件發生點上方處(風向：北風，350.585degree) 2.本廠原料批覆位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷) 3.本廠於特種裂解塔中中海主要裂解塔(特種：丙烷) 4.本廠FTIR塔位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷) 5.本廠FLARE塔位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷)
2	益南公司	輕油裂解二重OL2	輕油裂解程序	1.本廠位於事件發生點上方處(風向：北風，250.585degree) 2.本廠原料批覆位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷) 3.本廠FTIR塔位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷) 4.本廠FLARE塔位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷)
3	益南公司	預備處	預備處有無預備處操作程序	1.本廠位於事件發生點上方處(風向：北風，323.8 degree) 2.本廠原料批覆位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷) 3.本廠FTIR塔位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷) 4.本廠FLARE塔位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷)

綜合研判結果

基於下列學區異常位置排列為調查對象之一：

順位	公司	廠區	製程	溯源結果原因說明
1	益南化學工業公司	合成酚類PHENOL	異丙基製成程序	1.本廠位於事件發生點上方處(風向：西風，323.8 degree) 2.本廠原料批覆位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷) 3.本廠於特種裂解塔中中海主要裂解塔(特種：丙烷) 4.本廠FTIR塔位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷) 5.本廠FLARE塔位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷) 6.本廠二重裂解塔位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷) 7.本廠FLARE塔位置資料中海主要裂解塔(特種：丙烷)

回報綜合研判結果

最終綜合研判結果

初步研判結果

判斷位置	異常資料	原料批覆	FTIR	FLARE	異丙基製成	異丙基裂解	預備處裂解/預備處裂解	CEH資料
益南公司	1.輕油裂解二重OL2 2.輕油裂解二重OL2 3.輕油裂解二重OL2 4.輕油裂解二重OL2	1.輕油裂解二重OL2 2.輕油裂解二重OL2 3.輕油裂解二重OL2 4.輕油裂解二重OL2	1.輕油裂解二重OL2 2.輕油裂解二重OL2 3.輕油裂解二重OL2 4.輕油裂解二重OL2	1.輕油裂解二重OL2 2.輕油裂解二重OL2 3.輕油裂解二重OL2 4.輕油裂解二重OL2	1.異丙基二重OL2 2.異丙基二重OL2 3.異丙基二重OL2 4.異丙基二重OL2	1.異丙基二重OL2 2.異丙基二重OL2 3.異丙基二重OL2 4.異丙基二重OL2	1.異丙基二重OL2 2.異丙基二重OL2 3.異丙基二重OL2 4.異丙基二重OL2	1.異丙基二重OL2 2.異丙基二重OL2 3.異丙基二重OL2 4.異丙基二重OL2

檢定時間：2015/7/13 18:00:00 (UTC+8)

溯源結果清單查詢介面

臺灣光復紀念週刊 2015-08-01 2015-09-08 地點類型: 光化測站 顯示地點: 博雷雷

項次	溯源發生時間	超限物質	系統執行時間
1	2015-08-21 21:00:00	異丙苯	2015-08-21 23:13:01
2	2015-08-21 20:00:00	異丙苯	2015-08-21 22:13:01
3	2015-08-21 19:00:00	對 - 二乙基苯(1,4)	2015-08-21 21:13:01
4	2015-08-21 18:00:00	對 - 二乙基苯(1,4)	2015-08-21 20:13:01
5	2015-08-21 17:00:00	間,對-二甲苯	2015-08-21 19:13:01
6	2015-08-21 17:00:00	對 - 二乙基苯(1,4)	2015-08-21 19:13:01
7	2015-08-21 03:00:00	異丙苯	2015-08-21 05:13:01
8	2015-08-20 23:00:00	異丙苯	2015-08-21 01:13:02
9	2015-08-20 21:00:00	異丙苯	2015-08-20 23:13:01
10	2015-08-20 07:00:00	丙烯	2015-08-20 09:13:01
11	2015-08-20 06:00:00	丙烯	2015-08-20 08:13:01
12	2015-08-08 09:00:00	間,對-二甲苯	2015-08-08 11:13:01
13	2015-08-08 09:00:00	丙烯	2015-08-08 11:13:01
14	2015-08-08 08:00:00	間,對-二甲苯	2015-08-08 10:13:01

手動溯源結果清單			
項次	溯源發生時間	超限物質	系統執行時間
1	2015-09-07 15:00:00	乙烯	2015-09-07 17:58:52
2	2015-09-05 22:00:00	異戊二烯	2015-09-06 06:05:58
3	2015-09-04 21:00:00	乙烯	2015-09-04 22:40:32
4	2015-09-04 14:00:00	異丙苯	2015-09-05 02:53:21
5	2015-08-30 20:00:00	間,對-二甲苯	2015-08-30 22:47:01
6	2015-08-29 23:00:00	正庚烷	2015-08-30 01:15:01
7	2015-08-29 20:00:00	環戊烷	2015-08-29 23:57:13
8	2015-08-29 20:00:00	甲基環己烷	2015-08-29 23:58:59
9	2015-08-29 00:00:00	環戊烷	2015-08-29 01:18:34
10	2015-08-27 16:00:00	順-2-戊烯	2015-08-28 00:14:02
11	2015-08-26 00:00:00	戊烷	2015-08-26 01:12:30
12	2015-08-24 03:00:00	甲苯	2015-08-24 06:57:52
13	2015-08-23 03:00:00	苯	2015-08-23 05:36:47
14	2015-08-22 16:00:00	丙烯	2015-08-22 22:15:07

追溯結果說明