行政院環境保護署毒物及化學物質局

109 年跨部會物質資訊服務平台

（化學雲）應用計畫

期末報告(定稿)

計畫主持人：李曜全

協同主持人：陳銘芷、陳錦煌

執行人員　：劉遵賢、董育蕙、張齡云、陳尉豪、孫既仁、李昭憶、彭乙恩、黃冠傑、李建緯、江峻毅

計畫經費：壹仟肆佰參拾萬元整

執行單位：景丰科技股份有限公司

執行期間：109 年 3 月 9 日至 109 年 12 月 31 日

印製年月：中華民國 109 年 12 月

「109 年跨部會化學物質資訊服務平台（化學雲）應用計畫」

計畫期末報告基本資料表

<table>
<tr><td>委辦單位</td><td colspan="3">行政院環境保護署毒物及化學物質局</td></tr>
<tr><td>執行單位</td><td colspan="3">景丰科技股份有限公司</td></tr>
<tr><td>參與計畫人員姓名</td><td colspan="3">李曜全</td></tr>
<tr><td>年　　度</td><td>109</td><td>計畫編號</td><td>109A013</td></tr>
<tr><td>研究性質</td><td colspan="3">□基礎研究　□應用研究　■技術發展</td></tr>
<tr><td>研究領域</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>計畫屬性</td><td colspan="3">■科技類　□非科技類</td></tr>
<tr><td>全程期間</td><td colspan="3">__109__年__3__月～__109__年__12__月</td></tr>
<tr><td>本期期間</td><td colspan="3">__109__年__3__月～__109__年__12__月</td></tr>
<tr><td rowspan="6">本期經費</td><td colspan="3">__億__14,300__千元</td></tr>
<tr><td colspan="2">資本支出</td><td>經常支出</td></tr>
<tr><td colspan="2">土地建築_____千元</td><td>人事費_14,300_千元</td></tr>
<tr><td colspan="2">儀器設備_____千元</td><td>業務費_____千元</td></tr>
<tr><td colspan="2">其　　他_____千元</td><td>材料費_____千元</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>其　他_____千元</td></tr>
<tr><td colspan="4">摘要關鍵詞（中英文各三則）
化學物質 _ Chemical Substance
跨部會合作_ Inter-Ministerial Cooperation _
警示與快報___ Alert and Quick Report _</td></tr>
</table>

行政院環境保護署毒物及化學物質局計畫成果中英文摘要（簡要版）

一、中文計畫名稱：
109 年跨部會化學物質資訊服務平台（化學雲）應用計畫
二、英文計畫名稱：
2020 Inter-ministerial Chemical Substance Information Service Platform (Chemical Cloud) Application Project
三、計畫編號：
109A013
四、執行單位：
景丰科技股份有限公司
五、計畫主持人（包括共同主持人）：
李曜全，陳銘芷，陳錦煌
六、執行開始時間：
109/3/9
七、執行結束時間：
109/12/31
八、報告完成日期：
109/11/30
九、報告總頁數：
423
十、使用語文：
中文，英文
十一、報告電子檔名稱：
109A013.DOC
十二、報告電子檔格式：
WORD 2016
十三、中文摘要關鍵詞：
化學物質，跨部會合作，警示和快報
十四、英文摘要關鍵詞：
Chemical Substance, Inter-Ministerial Cooperation, Alert and Quick Report
十五、中文摘要

本年度資料擴增及系統維護方面，擴增介接3個系統資料與更新1個系統資料，持續維護9部會49個化學物質管理資訊系統定期拋轉。新增資料交換稽催自動比對機制，並發送722封稽核通知信件。完成「使用進出口申報通關資料管理要點」及「使用財稅資料管理要點」管控機制; 開立 246 個化學雲帳號; 回饋消防署及毒化物系統廠商座標資料錯誤共294筆以及回饋毒化物系統廠商災防圖資錯誤共8家。

部會需求開發方面，提供臺北市消防局與新北市消防局Web Service 介接工廠危險物品申報網資料; 與消防單位研商後建立廠商運作背景資訊摘要版格式及化學物質優先呈現排序原則。並分別在化學雲平台提供廠商運作背景資訊完整版、摘要版跟自選版查詢功能與提供3個應用程式介面(API)予消防署派遣APP介接廠商運作背景資訊摘要版。

大數據分析方面，本計畫使用貝氏網路模式、分類與迴歸樹及隨機森林三方法建構單一的化學物質運作廠商風險模型，比較三種模式績效優劣外，也使用集成學習（ensemble learning）技術以精進風險分析模式的建構，集成模式可產出較單一模式更佳的分類正確率。使用人工智慧技術進行國內外化學物質新聞事件自動化分類整理新聞，並完成新聞事件輿情分析，提供主管單位瞭解新聞討論熱度。建立6類食品製造廠商依類別分析化學物質流向及風險之方法，便於關注各類廠商特定的食品添加物或歷史事件的毒性化學物質所造成的風

險，並據以建立各類食品廠商風險模型。

其他分析工作方面，完成區塊鏈應用於化學物質管理的可行性評估報告，經過參考「世界經濟論壇」所建議的初步評估方法，所得的初步評估結果為正面可行，建議仍須進一步小規模試作，以實際測試驗證。此外，完成災防圖資 PDF 檔案辨識切割程式開發，並據以提出災防圖資標準格式建議方案。

十六、英文摘要：

In terms of data augmentation and maintenance this year, we've maintained 49 systems under continuous running, registered 246 ChemiCloud accounts, and expanded access to 3 data sources. We've developed auto data form checking and sent 722 notification mail. Furthermore, we've given feedback of 294 mistakes of vendors' location coordinates to two systems.

In terms of the development and interface of department requirements, we've developed web service functions for Taipei city fire department and New Taipei city fire department to use factory hazardous materials declaration network information. Moreover, we discussed with several fire departments to identify the form of quick report of chemical substance for disaster rescue and developed three kinds of API for National Fire Agency, Ministry of the Interior to get the quick report from ChemiCloud.

In terms of big data analysis, we've used Bayesian network model, classification and regression tree and random forest to construct a single chemical substance operation manufacturer risk model, compared the performance of the three models, and also uses ensemble learning technology to refine the risk analysis model. The ensemble learning model can produce a better classification accuracy rate than the single model. In addition, use artificial intelligence technology to automate the classification and sorting of news about chemical substance news events at home and abroad. We have also completed public opinion analysis of news events and provided competent units to understand the popularity of news discussions. Furthermore, the establishment of a method for six types of food manufacturers to analyze the flow and risk of chemical substances by category is convenient for focusing on the risks caused by specific food additives of various manufacturers or toxic chemical substances of historical events, and establishing risk models for various food manufacturers based on them.

In terms of other analytical work, the feasibility assessment report of the application of block-chain to chemical substance management was completed. After referring to the preliminary assessment method recommended by the World Economic Forum, the preliminary assessment results obtained are positive and feasible. It is recommended that further small-scale trials to be implemented and verified with actual test. In addition, we completed the development of the identification and cutting program for PDF files of disaster prevention maps, and put forward suggestions on the standard format of disaster prevention maps based on them.

目　　錄

頁次

第一章　前言

1.1　計畫緣起 1-1
1.2　計畫目標 1-4
1.3　計畫工作項目 1-4
1.4　計畫執行進度摘要 1-6

第二章　強化、擴增及維護化學雲平台資料及功能

2.1　持續更新化學雲平台資料，穩定平台及資料品質 2-1
2.1.1　擴增相關資訊系統之資料介接作業 2-1
2.1.2　建立資料交換稽催自動比對機制 2-16
2.1.3　配合本局「使用進出口申報通關資料管理要點」及「使用財稅資料管理要點」，建置管控機制，以符合帳號管制、稽核及記錄等需求 2-25
2.1.4　整合部會機關化學物質災害防救圖資，強化化學物質救災需求資訊 2-39
2.1.5　系統維運 2-41
2.2　化學雲平台功能提升 2-46
2.2.1　精進化學雲各項功能，以符合使用者需求 2-46
2.2.2　比對化學物質進口報單資訊與各機關列管事業申報資料，分析業者進口數量與申報使用及販售數量差異 2-57
2.2.3　完備資安與個資風險評估及資安防護機制 2-69

第三章　導入科技技術、強化分析模組

3.1　應用與財政部介接稅籍及貨品通關等相關資料，提升巨量分析準確度及化學雲資料庫數據應用廣度 3-1
3.1.1　分析並檢核化學物質、廠商、運作物質、財稅等相關系統，資料欄位正常值域範圍，優化底層資料品質 3-1
3.1.2　結合化學雲各流向資料，繪製化學物質交易流向廠商關連圖，輔助分析及瞭解交易流向廠商關連 3-15
3.1.3　精進現有風險分析模型，補足資料斷鏈問題，以提升模型準確率 3-21
3.2　發展人工智慧技術，進行國內外化學物質新聞事件自動化分類整理，產製及分析潛在風險廠家清單，並回饋至風險分析模型，提供預警 3-30
3.3　分析特定業別廠商運作模式，察覺運作化學物質異常行為，並以視覺

化圖像呈現 3-51
3.4 整合分析結果，進行橫向勾稽，建立國內化學風險模型集成 3-53
3.5 運用雲端平台資訊搭配防災應變需求，建立測試系統以驗證圖資立體化及評估建立消防圖資交換標準之可行性 3-58

第四章　蒐集及彙整化學物質相關資訊研擬管理策略

4.1 研析應用區塊鏈技術進行化學物質申報及管理可行性 4-1
4.2 應用環境背景調查資料或檢測資料，結合化學物質運作種類與廠商運作情形，分析可能的污染排放及預防，至少完成 2 個污染關連分析案 4-16
4.2.1 河川底泥鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯與廠商運作量關聯分析 4-18
4.2.2 小港光化站苯、乙苯與廠商運作量關聯分析 4-22
4.3 評估食安疑慮物質及其他相關高關切物質清單，提供納入列管及管控流向評估 4-31
4.4 更新國內外化學物質管理法令及表列之列管化學物質品項 4-37

第五章　提供系統使用者教育訓練及諮詢服務

5.1 辦理化學雲系統之操作教育訓練 5-1
5.2 辦理專家諮詢會議 5-10
5.3 辦理化學雲相關研商、協調或訪談會議 5-11
5.4 其他配合事項 5-16
5.4.1 辦理化學雲跨部會會議 5-16
5.4.2 建立進度管理追蹤，訂定各項計畫工作關鍵績效指標 (Key Performance Indicators, KPI)，產出成果及數據量化資料 5-18
5.4.3 提供各部會使用者系統操作諮詢服務，收集使用者意見做為後續系統修正參考 5-20
5.4.4 相關報告提交暨其他配合事項 5-22

第六章　成果與建議

6.1 計畫成果 6-1
6.2 未來執行建議 6-4

參考文獻

附件一　評選、進度報告及期中、期末審查會議紀錄與意見回覆

附件二　廠商背景快報資訊意見詢問單

附件三　化學運作場所廠（場）災防圖資製作說明

附件四　研析應用區塊鏈技術進行化學物質申報及管理可行性

附件五　國內外化學物質管理法令及表列之列管化學物質品項更新

附件六　**109** 年化學雲系統操作教育訓練簽到單

附件七　專家諮詢會議的會議紀錄與意見回覆

附件八　**15** 場訪談會議和化學雲跨部會會議之會議紀錄與簽到單

圖　目　錄

頁次

圖 1.1-1　化學雲平台發展歷程 1-2
圖 1.1-2　化學雲跨接資料 1-3
圖 1.1-3　化學雲平台功能 1-3
圖 2.1-1　化學物質系統盤查及拋轉流程 2-2
圖 2.1-2　化學雲平台整合規劃 2-3
圖 2.1-3　資料轉置運作方式 2-3
圖 2.1-4　資料品質處理方式 2-4
圖 2.1-5　化學物質災防圖資平台「化學雲介接工廠資料」呈現 2-10
圖 2.1-6　化學物質災防圖資平台「化學雲介接圖資」呈現 2-10
圖 2.1-7　化學雲連結物質災防圖資平台「圖資」呈現 2-11
圖 2.1-8　環境用藥管理資訊系統「運作資訊」呈現 2-13
圖 2.1-9　環境用藥管理資訊系統「流向資訊」呈現 2-13
圖 2.1-10　公開資料「毒理資訊、安全資料表、科普版」呈現 2-14
圖 2.1-11　化學物質查詢「毒理資訊、安全資料表、科普版、災防手冊、緊急應變程序卡」呈現 2-14
圖 2.1-12　資料拋轉稽核通知信 2-18
圖 2.1-13　資料需修正內容 2-18
圖 2.1-14　資料拋轉逾期通知信 2-18
圖 2.1-15　資料拋轉逾期推播內容 2-19
圖 2.1-16　資料拋轉稽核通知成效 2-23
圖 2.1-17　資料拋轉逾期通知成效 2-24
圖 2.1-18　使用財稅及通關資料管控機制 2-26
圖 2.1-19　財稅、通關資料查調帳號申請流程 2-26
圖 2.1-20　財稅、通關資料查調之查核與稽核流程 2-28
圖 2.1-21　財稅、通關資料查調功能流程 2-29
圖 2.1-22　財稅資料查調申請 2-29
圖 2.1-23　財稅資料查調權限核可單 2-30
圖 2.1-24　財稅資料查調核可作業 2-31
圖 2.1-25　財稅資料查調查詢作業 2-31
圖 2.1-26　財稅資料查調結果下載 2-32
圖 2.1-27　財稅資料查調紀錄查詢 2-32
圖 2.1-28　財稅資料查調紀錄單 2-33
圖 2.1-29　通關資料查調申請 2-33

圖 2.1-30 通關資料查調權限核可單 2-34
圖 2.1-31 通關資料查調核可作業 2-34
圖 2.1-32 通關資料查調查詢作業 2-35
圖 2.1-33 通關資料查調結果下載 2-35
圖 2.1-34 通關資料查調紀錄查詢 2-36
圖 2.1-35 通關資料查調紀錄單 2-36
圖 2.1-36 財稅稽核建議項目 1 功能調整 2-37
圖 2.1-37 財稅稽核建議項目 2 功能調整 2-38
圖 2.1-38 財稅稽核建議項目 3 功能調整 2-38
圖 2.1-39 財稅稽核建議項目 5 功能調整 2-38
圖 2.1-40 廠商災防圖資資訊提供 2-40
圖 2.1-41 防災圖資平台整合資訊 2-40
圖 2.1-42 防災圖資平台呈現資訊 2-41
圖 2.2-1 廠商運作背景資訊版本功能畫面 2-48
圖 2.2-2 廠商運作背景資訊-摘要版報表範例 2-49
圖 2.2-3 廠商運作背景資訊-內政部消防署 119 派遣系統介接 2-51
圖 2.2-4 廠商運作化學物質排序範例 2-53
圖 2.2-5 廠商運作背景資訊最新一季化學物質申報數量排序範例 2-53
圖 2.2-6 選定物質可疑廠商調整後畫面 2-55
圖 2.2-7 食安疑慮化學物質申報與進口報單資料比對 2-58
圖 2.2-8 毒性化學物質申報與進口報單資料比對 2-61
圖 2.2-9 比對進口報單 EPJ2 資料與毒性化學物質申報資料 2-61
圖 2.2-10 部分毒化物報單數量與毒化物系統比對圖 2-65
圖 2.2-11 單一毒化物各廠商比對圖 2-67
圖 2.2-12 單一公司逐月報單與毒化物系統申報資料比對圖 2-67
圖 3.1-1 以自動方法整併化學物質之流程圖 3-4
圖 3.1-2 依化學物質及產業別篩選正常值域分析對象圖例 3-8
圖 3.1-3 經濟部工廠公示資料查詢系統 3-16
圖 3.1-4 化學物質交易流向廠商關連圖—毒性化學物質圖例 3-20
圖 3.1-5 化學物質交易流向廠商關連圖—食品添加物圖例 3-21
圖 3.1-6 風險模型缺失值視覺化 3-25
圖 3.1-7 風險模型缺失值視覺化 3-26
圖 3.2-1 新聞分類訓練及資料樣本 3-36
圖 3.2-2 BERT 超參數設定檔 3-37
圖 3.2-3 國內新聞爬蟲結果（資料庫擷取畫面） 3-38
圖 3.2-4 國外新聞爬蟲結果（資料庫擷取畫面） 3-38

圖 3.2-5 國外期刊爬蟲結果（資料庫擷取畫面）.....3-39
圖 3.2-6 國內新聞對應化學物質成果（資料庫擷取畫面）.....3-40
圖 3.2-7 國外新聞對應化學物質成果（資料庫擷取畫面）.....3-40
圖 3.2-8 國外期刊對應化學物質成果（資料庫擷取畫面）.....3-41
圖 3.2-9 數量前 30 名之化學物質統計-國內新聞.....3-42
圖 3.2-10 數量前 30 名之化學物質統計-國外新聞.....3-43
圖 3.2-11 數量前 30 名之化學物質統計-期刊.....3-44
圖 3.2-12 國內新聞搜尋關鍵字文字雲與出現次數之時序（化學雲系統擷取畫面）.....3-45
圖 3.2-13 國內新聞對應化學物質之統計整理（化學雲系統擷取畫面）.....3-45
圖 3.2-14 包含化學物質之國內新聞列表（化學雲系統擷取畫面）.....3-46
圖 3.2-15 國際新聞與期刊搜尋關鍵字文字雲與出現次數之時序(化學雲系統擷取畫面）.....3-46
圖 3.2-16 國際新聞與期刊對應化學物質之統計整理（化學雲系統擷取畫面）.....3-47
圖 3.2-17 包含化學物質之國際新聞與期刊列表（化學雲系統擷取畫面）.....3-47
圖 3.2-18 國內新聞事件查看結果（化學雲系統擷取畫面）.....3-48
圖 3.2-19 輿情分析-化學物質熱度分析結果.....3-49
圖 3.2-20 輿情推播.....3-49
圖 3.2-21 新聞爬蟲錯誤訊息系統推播.....3-50
圖 3.2-22 新聞爬蟲錯誤訊息信件推播通知.....3-51
圖 3.3-1 逐月交易關係比對圖.....3-52
圖 3.3-2 化學物質逐月交易數量變化圖.....3-53
圖 3.4-1 分類食品廠商化學物質風險查詢介面權重選擇.....3-57
圖 3.4-2 分類食品廠商化學物質風險查詢介面權重選擇.....3-57
圖 3.4-3 廠商風險查詢介面中即時顯示高風險交易對象圖例.....3-58
圖 3.5-1 平面配置測試 PDF 檔案.....3-60
圖 3.5-2 PDF 檔案內各物件的資訊.....3-60
圖 3.5-3 PDF 檔案分析與圖檔擷取輸出 python 程式.....3-61
圖 3.5-3 PDF 檔案分析與圖檔擷取輸出 python 程式(續).....3-62
圖 3.5-4 消防圖資 PDF 檔案可分析比例.....3-64
圖 3.5-5 樓層圖資說明.....3-66
圖 3.5-6 全廠資訊說明.....3-67
圖 3.5-7 圖資立體化驗證顯示介面與功能.....3-68
圖 3.5-8 圖資立體化驗證顯示之查詢結果.....3-69
圖 4.1-1 區塊鏈技術適用與否評估流程圖.....4-3

圖 4.1-2　區塊鏈應用與化學物質流向追蹤之示意圖 4-4
圖 4.1-3　在區塊鏈查詢運作廠商與數量分布 4-11
圖 4.1-4　化學物質管理上鏈後在區塊鏈查詢運作廠商與數量分布 4-12
圖 4.1-5　特定化學物質交易紀錄 4-13
圖 4.1-6　特定業者持有化學物質資訊查詢結果 4-14
圖 4.2-1　(A)11 河川豐水期鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯底泥濃度長期趨勢;
(B)各縣市鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯年運作量 6 年變動趨勢 . 4-21
圖 4.2-2　小港光化站位置圖(畫面來源：環保署空品監測網) 4-23
圖 4.2-3　小港站 103 年至 108 年 6 年風玫瑰圖 4-25
圖 4.2-4　小港站 103 年至 108 年全年西北風、東北風及東南風時間佔比 4-26
圖 4.2-5　103 年至 108 年小港站不同風向暨全年苯平均濃度 4-26
圖 4.2-6　103 年至 108 年小港站不同風向暨全年乙苯平均濃度 4-26
圖 4.2-7　高雄市以小港站為圓心之 3 區位廠商苯運作量 4-28
圖 4.2-8　高雄市 3 區位廠商乙苯運作量 4-29
圖 5.1-1　教育訓練資料電子檔公告 5-2
圖 5.1-2　教育訓練滿意度問卷 5-3
圖 5.1-3　教育訓練現場照片 5-4
圖 5.1-4　化學雲操作教育訓練滿意度 5-6
圖 5.1-5　參訓者對於化學雲使用之滿意度 5-7
圖 5.1-6　參訓者對於化學雲各項功能對於其業務之幫助程度 5-7
圖 5.1-7　參訓者使用化學雲平台時間 5-8
圖 5.4-1　109 年化學雲-跨部會化學物質資訊服務平台研商會議 5-17

表 目 錄

頁次

表 1.4-1 各項工作內容執行現況概述（1/2）.....1-7
表 1.4-1 各項工作內容執行現況概述（2/2）.....1-8
表 1.4-2 工作內容預定及實際進度.....1-9
表 2.1-1 行程申報案件主表.....2-5
表 2.1-2 行程樣品資料表.....2-7
表 2.1-3 行程檢測值資料表.....2-8
表 2.1-4 行程申報的許可採樣項目表.....2-9
表 2.1-5 環檢所檢測值檢測單位表.....2-9
表 2.1-6 環檢所檢驗室代碼.....2-10
表 2.1-7 環檢所檢測目的.....2-10
表 2.1-8 環檢所縣市代碼.....2-10
表 2.1-9 環檢所原因代碼.....2-10
表 2.1-10 化學物質災防圖資平台介接.....2-10
表 2.1-11 介接環境用藥管理資訊系統運作及流向資訊欄位.....2-13
表 2.1-12 環境用藥管理資訊系統流向資訊斷判原則.....2-14
表 2.1-13 資料檢核條件.....2-18
表 2.1-14 資料拋轉稽核通知.....2-20
表 2.1-15 資料拋轉逾期通知.....2-21
表 2.1-16 資料拋轉稽核錯誤態樣.....2-22
表 2.1-17 以系統別統計資料拋轉/逾期通知.....2-25
表 2.1-18 財稅資料稽核建議事項及化學雲調整說明.....2-38
表 2.2-1 廠商運作背景資訊摘要版呈現內容及排序.....2-48
表 2.2-2 化學物質類別排序.....2-53
表 2.2-3 衛福部食藥署介接毒化物逐筆日紀錄欄位.....2-57
表 2.2-4 57 種具食安風險疑慮化學物質中食添與其他兩類報單比對.....2-60
表 2.2-5 109 年毒化物進口報單與毒化物系統比對結果統計(1/2).....2-62
表 2.2-5 109 年毒化物進口報單與毒化物系統比對結果統計(2/2).....2-63
表 2.2-6 109 年進口毒化物中無 553 輸入規定 CCC Code 物質.....2-64
表 2.2-7 109 年進口毒化物中同一物種使用 553 及非 553 CCC Code 物質及資料筆數.....2-64
表 3.1-1 指引表範例.....3-2
表 3.1-2 整併表範例（氫氧化鈉）.....3-3
表 3.1-3 自動整併結果統計.....3-6

表 3.1-4 自動整併結果抽樣比對統整 3-6
表 3.1-5 三聚氰胺在三個系統年使用量比對（單位：公噸/年） 3-7
表 3.1-6 三聚氰胺與其他原物料運作量值域（其他物質/三聚氰胺） 3-9
表 3.1-7 甲醇與其他原物料運作量值域（其他物質/甲醇） 3-9
表 3.1-8 甲醛與其他原物料運作量值域（其他物質/甲醛） 3-11
表 3.1-9 醋酸與其他原物料運作量值域（其他物質/醋酸） 3-12
表 3.1-10 順-丁烯二酸酐與其他原物料運作量值域（其他物質/順-丁烯二酸酐）. 3-12
表 3.1-11 氫氧化鈉與其他原物料運作量值域（其他物質/氫氧化鈉） 3-13
表 3.1-12 碳酸氫鈉與其他原物料運作量值域（其他物質/碳酸氫鈉） 3-13
表 3.1-13 鄰苯二甲酸二丁酯與其他原物料運作量值域（其他物質/鄰苯二甲酸二丁酯） 3-14
表 3.1-14 鄰苯二甲酸二壬酯與其他原物料運作量值域（其他物質/鄰苯二甲酸二壬酯） 3-14
表 3.1-15 六類食品製造廠工廠數統計 3-16
表 3.1-16 食品營業項目中文名稱對應表 3-17
表 3.1-17 「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」範例 3-18
表 3.1-18 食品添加物使用範圍與食品製造業對應表 3-19
表 3.1-19 風險模型之變數、描述和編碼範圍 3-23
表 3.1-20 1,649 筆訓練資料的敘述統計結果-連續變數 3-27
表 3.1-21 1,649 筆訓練資料的敘述統計結果-類別變數 3-27
表 3.1-22 三種單一方法與集成模式的模式三次建模結果 3-28
表 3.1-23 風險因子之平均相對重要性與排序 3-29
表 3.1-24 隨機森林與集成模式預測之廠商風險結果 3-30
表 3.2-1 國內新聞列表 3-30
表 3.2-2 國際新聞列表 3-31
表 3.2-3 國際學術期刊列表 3-32
表 3.2-4 新聞搜尋關鍵字 3-32
表 3.2-5 新聞爬蟲部署時間表 3-33
表 3.2-6 擷取新聞數量來源統計 3-39
表 3.2-7 化學物質討論熱度分級對照表 3-50
表 3.5-1 消防圖資檔案格式分析 3-63
表 4.2-1 化學雲已接收之環境雲資訊 4-15
表 4.2-2 臺灣 11 河川各年度鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯底泥濃度 4-19
表 4.2-3 環保署光化站觀測之污染物 4-21
表 4.3-1 第 1 類防腐劑～第 7 類食品添加物統計 4-31

表 4.3-2　第 1 類～第 7 類食品添加物運作廠商數統計 4-32
表 4.3-3　第 1 類～第 7 類食品廠使用食品添加物無食品登錄資料清單 4-33
表 4.4-1　歐盟等六國（或地區） 化學物質管理法規查詢網頁 4-36
表 4.4-2　歐盟等六國（或地區） 化學物質管理法規查詢網頁 4-36
表 4.4-3　國內化學物質管理及法令更新結果 4-36
表 4.4-4　國內化學物質管理及法令更新結果 4-38
表 4.4-5　韓國新增公告 13 種毒化物 4-39
表 4.4-6　歐盟新增公告 4 種高關切物質 4-40
表 5.1-1　化學雲操作教育訓練場次及參訓人次 5-2
表 5.1-2　教育訓練參訓者書面回饋意見暨回覆表 5-8
表 5.3-1　廠商運作背景資訊摘要版欄位 5-13
表 5.4-1　本計畫關鍵績效指標 5-18
表 5.4-2　本計畫各項工作績效指標 5-19
表 5.4-3　化學雲平台使用者建議彙整 5-21
表 5.4-4　本計畫各項應繳報告 5-23
表 5.4-5　本計畫 11 月 30 日前提交之各項報告 5-23
表 5.4-6　本計畫配合事項彙整表 5-24
表 5.4-7　易爆物申報欄位 5-25
表 5.4-8　各部會主管法規與硝酸銨有關之管制規定 5-27
表 5.4-9　化學雲介接系統欄位與易爆物申報需求欄位之差異 5-28
表 5.4-9　化學雲介接系統欄位與易爆物申報需求欄位之差異(續) 5-29
表 5.4-9　化學雲介接系統欄位與易爆物申報需求欄位之差異(續) 5-30
表 5.4-10　各機關易爆物提報資料缺漏欄位 5-31
表 5.4-11　各機關易爆物提報資料錯誤欄位 5-32

報告大綱

一、前言

主要為計畫緣起、計劃目標、工作項目及執行進度說明

二、強化擴增及維護化學雲平台資料及功能

主要為「強化擴增及維護化學雲平台資料及功能」項下之各細部工作項目、執行方法、執行成果與相關建議說明。

三、導入科技技術、強化分析模組

主要為「導入科技技術、強化分析模組」項下之各細部工作項目、執行方法、執行成果與相關建議說明。

四、蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略

主要為「蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略」項下之各細部工作項目、執行方法、執行成果與相關建議說明。

五、提供系統操作教育訓練及諮詢服務

主要為「提供系統操作教育訓練及諮詢服務」項下之各細部工作項目、執行方法、執行成果與相關建議說明。

六、成果與建議

本計畫執行成果之綜合重點摘錄及相關建議彙整。

七、附錄

檢附本計畫執行過程之相關附件及佐證資料。

行政院環境保護署毒物及化學物質局委託研究及專案工作計畫成果報告摘要（詳細版）

計畫名稱：109 年跨部會化學物質資訊服務平台（化學雲）應用計畫
計畫編號：109A013
計畫執行單位：景丰科技股份有限公司
計畫主持人(包括協同主持人)：李曜全、陳銘芷、陳錦煌
計畫期程：109 年 3 月 9 日起 109 年 12 月 31 日止
計畫經費：新台幣壹仟肆佰參拾萬元整

摘　要

本年度新接與擴增 4 個系統資料，以及更新 3 個系統資料，持續維護 9 部會 49 個化學物質管理資訊系統定期拋轉。新增資料交換稽催自動比對機制，共發送 722 封稽核通知信件。完成「使用進出口申報通關資料管理要點」及「使用財稅資料管理要點」管控機制及開立 246 個化學雲帳號。

部會需求開發方面，提供臺北市消防局與新北市消防局 Web Service 介接工廠危險物品申報網資料;另與消防單位研商後建立廠商運作背景資訊摘要版格式及化學物質呈現排序原則。並於化學雲平台提供完整版、摘要版跟自選版查詢功能及開發 3 個 API 供消防署派遣 APP 介接廠商運作背景資訊摘要版。

大數據分析方面，本計畫使用貝氏網路模式、分類與迴歸樹及隨機森林三方法建構單一化學物質運作廠商風險模型，比較 3 種模式績效優劣外，亦使用集成學習技術精進風險分析模式建構。此外，使用人工智慧技術進行國內外化學物質新聞事件自動化分類整理新聞，並完成新聞事件輿情分析。建立 6 類食品製造廠商依類別分析化學物質流向及風險方法，俾利於關注各類廠商特定食品添加物或歷史事件之毒性化學物質所造成的風險，並據以建立各類食品廠商風險模型。

其他分析工作部分，有關區塊鏈應用於化學物質管理的可行性評估，經參考「世界經濟論壇」建議的初步評估方法，所得的初步評估

結果為正面可行，本計畫建議仍須進一步小規模試作，以實際驗證。此外，完成災防圖資 PDF 檔案辨識切割程式開發，並提出災防圖資標準格式建議方案。

In terms of data amplification and maintenance, in this year, we've maintained 49 systems under continuous running, registered 246 ChemiCloud accounts, and expanded access to 3 data sources. We've developed auto data form checking and send 722 notification mail.

In terms of the development and interface of department requirements, we've developed web service functions for Taipei city fire department and New Taipei city fire department to use factory hazardous materials declaration network information. Moreover, we discussed with several fire departments to identify the form of quick report of chemical substance for disaster rescue and developed three kind of API for National Fire Agency, Ministry of the Interior to get the quick report from ChemiCloud.

In terms of big data analysis, we've uses Bayesian network model, classification and regression tree and random forest to construct a single chemical substance operation manufacturer risk model, compares the performance of the three models, and also uses ensemble learning technology to refine the risk analysis model. The ensemble learning model can produce a better classification accuracy rate than the single model. In addition, use artificial intelligence technology to automate the classification and sorting of news about chemical substance news events at home and abroad, and complete public opinion analysis of news events, and provide competent units to understand the popularity of news discussions. Furthermore, the establishment of a method for six types of food manufacturers to analyze the flow and risk of chemical substances by category is convenient for focusing on the risks caused by specific food additives of various manufacturers or toxic chemical substances of historical events, and establishing risk models for various food manufacturers based on them.

In terms of other analytical work, the feasibility assessment report of the application of block-chain to chemical substance management was completed. After referring to the preliminary assessment method

recommended by the World Economic Forum, the preliminary assessment results obtained are positive and feasible. It is recommended that further small-scale trials to verify with actual test. In addition, complete the development of the identification and cutting program for PDF files of disaster prevention maps, and put forward suggestions on the standard format of disaster prevention maps based on them.

前　言

國內化學品管理原分屬各部會依所屬業務職掌及法令分工進行管理，並各自建置資訊系統進行管理。然在 100 年發生起雲劑違法添加塑化劑 DEHP，102 年發生順丁烯二酸酐化製澱粉事件、油品混充及違法添加銅葉綠素事件等食安事件。因此，行政院擬定跨部會進行化學物質流向控管原則，並要求各部會依權責制定化學物質管理清單，掌握化學物質及流向資料，建立追溯追蹤系統。並基於衛生福利部食品藥物管理署的食品雲推動成效，行政院責成環境保護署研擬建置化學雲，參考食品雲規劃模式，加強推動策略、時程與跨部會分工等之協調溝通，建立物質安全資訊彙集、分享與預警平台。

化學雲平台的目的是強化跨部會化學物質管理資訊交流，促進各主管機關依職掌協力管理化學物質。化學雲平台前期計畫（104 年至 106 年）建置重點為盤點、拋轉、鏈結、正規化國內化學物質主管機關相關法規與資訊系統等資料，透過環保署環境資源資料交換平台 (Central Data Exchange, CDX)，整合各部會拋轉資料系統之欄位，建置化學雲共通平台及擴充化學雲加值服務，及其他政府雲端系統跨域合作產出模組化多元篩選分析模式，提供全國各廠商之運作分布及特定化學物質可疑廠商異常資訊，供部會進行後續勾稽查核比對作業。自 107 年起，化學雲平台開始導入巨量分析及人工智慧技術，透過跨機關資訊資料比對，產出具食安疑慮物質可疑廠家名單，協助啟動跨機關輔導訪查;並完成化學物質運作廠（場）圖資資訊防災彙整，提供防災資料予消防機關查詢下載之架構。於 108 年開發化學物質專題區、導入電子發票及財稅資料以精進巨量資料分析及人工智慧技術；整合各部會資料以及外部資料，研擬廠商風險分數評估方法，並將結果回饋給相關部會參考。

在此一基礎上，化學雲平台除持續維護工作外，仍有化學品管理

有關之分析運用工作待進一步的精進與研發。因此，本 109 年度計畫將繼續提升化學雲平台應用效益、強化化學雲平台分析模組、藉助化學雲平台蒐集/彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略等目標，推動執行相關工作。

執行方法

一、強化、擴增及維護化學雲平台資料及功能，並提升應用效益。

（一）持續更新化學雲平台資料，穩定平台及資料品質建立資料交換稽催自動比對機制。

配合平台運作進行系統與資料之擴增介接與更新;另建立化學雲資料交換稽催自動比對機制，協助提醒各部會系統定期拋轉資料。再者，配合毒物及化學物質局（以下簡稱化學局）「使用進出口申報通關資料管理要點」及「使用財稅資料管理要點」，建置管控機制，以符合帳號管制、稽核及記錄等要求。另整合部會機關化學物質災害防救圖資，強化化學物質救災需求資訊。

（二）化學雲平台功能提升

除了化學雲已提供給各部會使用之功能，配合機關需求進行調整與精進，並對於消防機關所需之搶救重點資訊進行規劃與提供。此外，比對化學物質進口報單資訊與各機關列管事業申報資料，分析業者進口數量與申報使用及販售數量差異。最後，定期檢視系統資安狀態、協助維持平台資安防護。

二、導入科技技術、強化分析模組。

（一）應用與財政部介接稅籍及貨品通關等相關資料，提升巨量分析準確度及化學雲資料庫數據應用廣度。

檢視化學物質整併困難處，開發自動整併程式撰寫;另擇取 10 項化學物質，進行不同產業的化學物質正常值域範圍分析。此外，對食品製造業依不同類別進行流向關係圖串聯與視覺化。最後，對貝氏網路模式、分類與迴歸樹與隨機森林各單一模型以及使用集成方法建立之風險模型，進行缺值差補之效果評估。

（二）發展人工智慧(Artificial Intelligence, AI)技術，進行國內外化

學物質新聞事件自動化分類整理，產製及分析潛在風險廠家清單，並回饋至風險分析模型，提供預警。

在已有國內外共 20 新聞/官方網頁進行新聞爬蟲基礎上，新增 5 個國外專業學術網頁進行資訊收集;另新建 BERT 模組進行新聞分類，改善過去新聞分類不佳之情形。此外，新增輿情分析，為每日新聞中出現的化學物質在 google 上搜尋 ptt 當日討論文章數，依照級距 0、5、10、20、50、>50 分為 5 等級，作為討論熱度之參考。

（三）分析特定業別廠商運作模式，察覺運作化學物質異常行為，並以視覺化圖像呈現。

對食品廠運作化學物質的異常行為採用 3 種類型定義，包括上游廠商非食品業廠商及業者持有非適當化學物質、業者是否如實申報、及交易數量異常等。另開發視覺化介面呈現比對結果。

（四）整合分析結果，進行橫向勾稽，建立國內化學風險模型集成。

建立國內不同類型食品製造廠之化學風險模型集成，主要工作包括彙整風險模型所需資料、建構風險模型及風險分析集成。先運用各項基本資料及橫向勾稽以建立風險模型所需資料，再依 6 類食品廠分類，列出各廠商每項因子的風險矩陣。風險因子分為食品廠本身風險、化學物質風險、交易對象風險 3 大類。除建置不同類型食品廠風險清單參數外，另建置可調整風險因子權重的功能查詢介面，協助進行分析。

（五）運用雲端平台資訊搭配防災應變需求，建立測試系統(Proof of Concept, POC)以驗證圖資立體化及評估建立消防圖資交換標準之可行性。

開發可辨識災防圖檔之程式，對合併有多樓層或多棟圖資檔案進行分樓分層切割貯存。並建立下拉式選單之選取查詢頁面，提高災防圖資查詢效率。

三、蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略。

（一）研析應用區塊鏈技術進行化學物質申報及管理可行性。

從區塊鏈技術與應用特性、化學物質管理相關業務特性，進行各面性評估，提出可行性評估結果供化學局參考。

（二）應用環境背景調查資料或檢測資料，結合化學物質運作種類與廠商運作情形，分析可能的污染排放及預防，至少完成 2 個污染關連分析案。

使用環境流布監測資料（河川底泥鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯）及光化站連續監測資料（苯、乙苯），進行與廠商運作量長期變動趨勢關聯性分析。

（三）評估食安疑慮物質及其他相關高關切物質清單，提供納入列管及管控流向評估。

對食品添加物第 1 類至第 7 類共 174 種食品添加物，進行化學雲中食品廠商運作該 174 項食品添加物紀錄與食品登錄資料比對，以瞭解是否有食品添加物發生疑似不當流向情事。

（四）3 月至 11 月每月更新國內外化學物質管理法令及表列之列管化學物質品項。

四、提供系統操作教育訓練及諮詢服務，增進使用者熟悉系統操作

本項工作包括於北中南各辦理 1 場次一般機關使用者操作教育訓練，及於臺北、臺中各辦理 1 場次消防人員操作教育訓練專場，與化學雲平台使用者進行面對面交流。另依據計畫執行需求，辦理 2 場次專家諮詢會議（每場至少 3 位委員）。此外，配合計畫各項工作推展所需，分別辦理與中央、地方消防機關之訪談會議、以及化學雲使用機關研商會議等 15 場次。

五、其他配合事項

本項工作包括辦理 1 場化學雲跨部會會議、擬定本計畫工作關鍵績效指標(Key Performance Indicators, KPI)，並經審查通過後據以考核執行成效。此外，計畫執行期間，提供各部會使用者系統操作諮詢服務。並在各研商會議、訪談會議與操作教育訓練時徵詢使用者建議，作為後續系統調整或功能提升之參考。

結　果

一、強化、擴增及維護化學雲平台資料及功能，並提升應用效益

（一）持續更新化學雲平台資料，穩定平台及資料品質

1. 擴增相關資訊系統之資料介接作業部分，本年度新增環保署環境檢驗所環境檢測機構管理資訊系統、毒化物毒理資

訊、毒化物辨識資料科普版及毒化物安全資料表、化學物質災防圖資平台、及擴增環境用藥管理資訊系統之運作及流向資訊（環境用藥系統本已介接，今年度擴增介接運作及流向資訊）。

2. 新增資料交換稽催自動比對機制，從 4 月起進行接收資料自動檢核，將未依拋轉頻率拋轉或資料錯誤等情形，即時反饋各部會補充或修正，累計共發出 722 封稽催通知，以系統別統計資料更正率為 85%。

3. 建置財稅及通關資料管控機制，在符合帳號申請、管制、安全、稽核及記錄等要求下，開發完成財稅及通關資料申調管制系統，提供線上查調與資料下載服務。另於 10 月配合財政部財調中心順利進行現場稽核工作。

（二）化學雲平台功能提升

1. 整合各部會機關災害防救圖資，使消防救災人員可透過化學雲查詢功能，取得災防圖資平台之工廠圖資及相關資訊。並強化廠商運作背景資訊報表功能，提供摘要版、完整版和自選版功能，以符合救災人員救災準備及個人防護需求。另開發應用程式編程介面(Application Programming Interface, API)供消防署派遣 APP 進行廠商運作背景資訊摘要版介接，以協助提升救災能量。

2. 比對化學物質進口報單資訊與毒化物系統資料，並建置兩段式的視覺化查詢介面，除快速掌握同一毒化物進口整體狀態及疑似異常廠商狀況外，另提供單一廠商逐月比對圖作為細部參考。

3. 完備維護化學雲平台資訊安全，配合機房之弱點掃描，完成每季弱點掃描修補。

二、導入科技技術、強化分析模組

（一）優化底層資料品質部份，使用自動整併方法進行化學物質整併，前述自動整併方法抽樣驗證之整併正確率達 80%以上，可提升化學物質整併成果;此外，運用資料分析方法，建立 10 種化學物質正常值域範圍。

（二）對化學物質運作廠商使用貝氏網路模式、分類與迴歸樹及隨機森林等方法建構單一風險模型，比較三種模式績效的優

劣，再使用集成學習(ensemble learning)技術精進風險分析模式的建構，產出較單一模式更佳分類正確率。

（三）持續執行人工智慧技術擷取化學物質相關新聞事件，新建 BERT 新聞自動分類模組，以提升國內外化學物質新聞事件自動化分類正確率。此外，新增新聞事件輿情分析，供主管單位掌握新聞討論熱度。

（四）對食品製造業以類別進行食品製造廠商運作化學物質之流向及風險分析，聚焦解析各類食品製造業使用不合法食品添加物及歷史事件毒性物質所造成之風險，並據以建立各類食品廠商風險模型。

（五）完成災防圖資立體化所需之軟體開發與性能測試驗證，對於符合格式之圖資檔案，可進行辨識、分頁切割並以下拉式選單選取查詢頁面，提高災防圖資查詢效率。

三、蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略

（一）完成新興科技區塊鏈應用於化學物質管理的可行性評估報告，經過參考「世界經濟論壇」建議之初步評估方法，以及從業務需求面、技術可行性、價值可行性與法規面等各面向評估，所得的評估結果為正面可行;並提出一模擬情境展示區塊鏈應用於化學物質管理的技術可行性與可提供功能。

（二）完成全台 11 條河川底泥長期鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯濃度與廠商運作量關聯分析案例及小港光化站 103 年至 108 年苯、乙苯濃度與廠商運作量關聯分析案例。

（三）對於第 1 類至第 7 類共 174 種食品添加物，進行化學雲中食品廠商運作該 174 種食品添加物的各項紀錄與食品登錄資料比對，提出食品廠商曾有運作食品添加物，但未在非追不可或非登不可兩食品登錄系統申報的 75 種食品添加物清單。

（四）完成國內外化學物質相關法令逐月檢視及更新，並於 11 月起將相關法令更新內容公告於化學雲公告欄。

四、提供系統操作教育訓練及諮詢服務

（一）完成 5 場共 157 人次參與之操作教育訓練，整體滿意度達 84%以上。

（二）辦理「區塊鏈技術應用於化學物質管理之評估」「化學雲-廠商食安風險因子評估」及「化學雲-評估化學物質整併規則」

3 場專家諮詢會議。

（三）完成 15 場次各機關研商、協調或訪談會議，包括與消防機關共同研議廠商運作背景資料摘要版格式、化學物質呈現優先順序、廠商運作背景資料摘要版查詢方式。另與經濟部中部辦公室、職安署及中部科學園區管理局分別洽談資料介接方案改善、資料更新議定等成果。

五、其他配合事項

（一）完成 1 場次化學雲跨部會會議，會中請各部會協助提供廠商座標資訊、緊急聯絡人姓名與緊急聯絡電話，另議定高風險易爆物資料提報欄位依國土辦公室要求制定，資料提報頻率為 3 個月提報乙次。

（二）本計畫擬訂 6 項 KPI，包括運作廠商圖資/座標正確率、新聞推播正確率、化學雲新增功能完成率、行業別廠商風險清單等，均達成設定目標。

（三）藉由訪談會議、操作教育訓練辦理等收集化學雲平台使用者意見，作為後續功能提升之參考。

結　論

一、強化、擴增及維護化學雲平台資料及功能，並提升應用效益

本年度完成新介接 4 個系統，擴增環境用藥系統的運作及流向資訊及更新 3 項資料。另為維持平台資料分析之完整性與即時性，新建資料交換稽催自動比對機制，在 3 個系統（801 通關簽審資料、肥料管理系統、飼料管理系統）獲得正面回應，大幅提升該三系統資料可用度。此外，建立財稅及通關資料管控機制，並於 10 月配合財政部財調中心順利完成現場稽核工作。

本年度與消防單位訪談，強化廠商運作背景資訊（廠商快報）報表功能，並提供廠商快報摘要版供消防署派遣 APP 介接，減少救災人員查詢資料負擔。另比對化學物質進口報單資訊與毒化物系統資料，建置兩段式視覺化查詢介面，協助快速掌握可能異常之申報情形。最後，計畫執行期間完備維護化學雲平台資訊安全，配合機房之弱點掃描及每季弱點掃描修補。

二、導入科技技術、強化分析模組

在本計畫過去運用大數據分析方式進行廠商風險建模之經驗基礎上，本年度進一步擴展比對貝氏網路模式、分類與迴歸樹及隨機森林等方法建構單一風險模型，及使用集成學習技術建立風險模型的優劣。此外，回歸廠商風險模型的參數面作嚴謹的探討，依類型建立 6 種食品製造廠商化學物質流向、風險參數與模式，以利評估各類廠商使用不合法食品添加物或歷史事件毒性化學物質所可能造成之風險。另使用人工智慧技術，進行國內外化學物質新聞事件自動擷取已達一定穩定度，本年度改善過去新聞自動化分類不佳情形，有效提升新聞分類之正確性。最後，對於化學雲中既有整份多頁防災圖資，藉助程式進行圖面辨識、切割以求更快速查詢。

三、蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略

本計畫完成新興科技區塊鏈應用於化學物質管理的可行性評估報告，經過參考「世界經濟論壇」建議之初步評估方法，以及業務面、技術面、價值面、法規面等各面向之評估，所得的評估結果為正面可行。本計畫建議未來進行小規模試作，優先以參與化學局「109 年運用物聯網輔助化學物質管理計畫」之廠商為試作對象，以實際驗證區塊鏈是否能有效提高化學物質管理效率。在運用環境監測資料及廠商運作資料進行關聯分析部份，河川底泥之鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯長期降低趨勢與全台運作量降低趨勢一致;而 103 年至 108 年小港站鄰近區域空氣中苯與乙苯濃度變動趨勢與高雄市廠商運作量變動趨勢並未一致。此外，以第 1 類至第 7 類食品添加物為分析標的，進行化學雲中食品廠商運作前述食品添加物資料與非追、非登系統登錄資料比對，顯示有 75 種食品添加物的運作紀錄有不相符之處。

四、提供系統操作教育訓練及諮詢服務與其他配合事項

本年度完成 5 場次操作教育訓練，獲得參與者正面評價（滿意度），以及使用者回饋意見。另配合計畫執行需求所辦理之 3 場專家諮詢會議，獲得各領域專家提供關於區塊鏈、化學物質整併及廠商風險模型的寶貴建議，作為各相關工作項目上執行參考。最後，透過 15 場次機關訪談會議，逐步凝聚化學局與消防機關於救災資訊需求提供共識，俾利跨機關合作推展。此外，與化學雲既有合作部會機關持續溝通化學雲功能調整、資料傳遞方式更新，可更有效彙整與即時更新機關提

供之資料。

本年度辦理 1 場次跨部會會議，與各部會機關就消防救災人員所需災防資料提供議題及高風險易爆物資料提供議題進行溝通與協商。此外，本計畫針對本年度工作項目擬訂且經審查通過後的 6 項 KPI，均已達標，確認本計畫之執行成效。

建議事項

一、 為更完整掌握國內廠商化學物質運作狀態，可與新竹科學園區管理局、中部科學園區管理局與南部科學園區管理局研議介接廠商化學品申報資料，以利瞭解各科學園區廠商化學品使用情形。

二、 檢討與確認化學物質整併原則，持續優化自動整併方法，並應用自動整併方法的比對、產出結果，持續更新及檢討化學物質指引表，提高化學物質整併正確性。

三、 強化結合自動擷取技術、社群訊息識別及食品業化學品使用行為分析，整合產出資訊，建立食安新聞監控平台。

四、 可結合應用廠商特性分析資料、財稅資料及各項化學物質運作時序資料，分析行業別及個別廠商的交易時間軸變化特性，以協助識別廠商異常行為模式。

五、 依據區塊鏈應用於化學物質管理可行性評估結果，可研擬朝向私有鏈或聯盟鏈方向規劃，並採小規模試作方式進行測試驗證，以作為示範案例。

第一章
前言

第一章　前言

1.1　計畫緣起

國內化學品管理原分屬各部會依所屬業務職掌及法令分工進行管理，並各自建置資訊系統進行管理。然在 100 年發生起雲劑違法添加塑化劑 DEHP，102 年發生順丁烯二酸酐化製澱粉事件、油品混充及違法添加銅葉綠素事件等食安事件。因此，行政院擬定跨部會進行化學物質流向控管原則，並要求各部會依權責制定化學物質管理清單，掌握化學物質及流向資料，建立追溯追蹤系統。並基於衛生福利部食品藥物管理署的食品雲推動成效，行政院責成環境保護署研擬建置化學雲，參考食品雲規劃模式，加強推動策略、時程與跨部會分工等之協調溝通，建立物質安全資訊彙集、分享與預警平台。

化學雲平台建置目的為強化跨部會化學物質管理資訊交流，促進各主管機關依職掌協力管理化學物質。化學雲平台前期計畫（104 年至 106 年）建置重點為盤點、拋轉、鏈結、正規化國內化學物質主管機關相關法規與資訊系統等資料，透過環保署環境資源資料交換平台(Central Data Exchange, CDX)，收集各部會拋轉資料並進行整合，建置化學雲共通平台及擴充化學雲加值服務，及其他政府雲端系統跨域合作產出模組化多元篩選分析模式，提供全國各廠商之運作分布及特定化學物質可疑廠商異常資訊，供部會進行後續勾稽查核比對作業。

自 107 年起，化學雲平台開始導入巨量分析及人工智慧技術，透過跨機關資訊資料比對，產出具食安疑慮物質可疑廠家名單，協助啟動跨機關輔導訪查;並完成化學物質運作廠（場）圖資資訊防災彙整，提供防災資料予消防機關查詢下載。於 108 年開發化學物質主題專區、導入電子發票及財稅資料，以精進巨量資料分析及人工智慧技術應用；整合各部會資料以及外部資料，研擬廠商風險分數評估方法，並將結果回饋給相關部會參考。歷年化學雲平台發展歷程如圖 1.1-1 所示。

圖 1.1-1　化學雲平台發展歷程

化學雲已跨接 9 個部會（環保署、衛福部、經濟部、內政部、法務部、財政部、勞動部、交通部、農委會）的資料，計有 104,277 種化學物質約 2,500 萬筆資料，跨接之資料庫如圖 1.1-2 所示，可執行之功能則如圖 1.1-3 所示。

在此一基礎上，化學雲平台除持續維護工作外，仍有化學品管理有關之分析運用工作，待進一步的精進與研發。因此，本 109 年度計畫將持續提升化學雲平台應用效益、強化化學雲平台分析模組、藉助化學雲平台蒐集/彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略等目標，推動執行相關工作。

目標物種	單位	系統
食品添加物或食安有虞物質	衛福部	食品業者追溯追蹤系統
	經濟部	生產選定化學物質工廠申報系統
	衛福部	食品業者登錄平台
	衛福部	邊境查驗自動化管理資訊系統
	經濟部	化學原料批發零售業自主登載資訊
	財政部	菸酒管理資訊系統
管制藥品	衛福部	藥證業務資訊
危險物品	交通部	危險物品臨時通行證
	港務公司	危險物品申報
	經濟部	事業用爆炸物e網
	經濟部	工廠危險品申報系統
	內政部消防署、臺北市、新北市、桃園市及臺中市	消防安全檢查列管系統
毒性化學物質	環保署	毒性化學物質許可管理系統
一般化學物質	財政部	關港貿單一窗口
	環保署	化學物質登錄平台
	自來水廠	水質處理藥劑管理系統
	環保署	廢棄物、空氣污染、水污染、土壤及地下水等管理資訊系統
	勞動部	公告之化學物質清單
先驅化學物質	經濟部	先驅化學品工業原料
危害物質	勞動部	優先管理化學物質
	勞動部	管制性化學物質
農藥	農委會	農藥登記管理系統
	農委會	農藥安全資訊資料庫平台
環境用藥	環保署	環境用藥管理系統
藥物、藥品、化粧品、菸品、飼料、肥料	農委會	飼料管理系統
	農委會	肥料管理系統
	衛福部	化粧品產品登錄平台系統
	農委會	動藥管理e網通整合平台
	衛福部	菸品資料申報系統
	衛福部	藥證業務資訊

圖 1.1-2 化學雲跨接資料

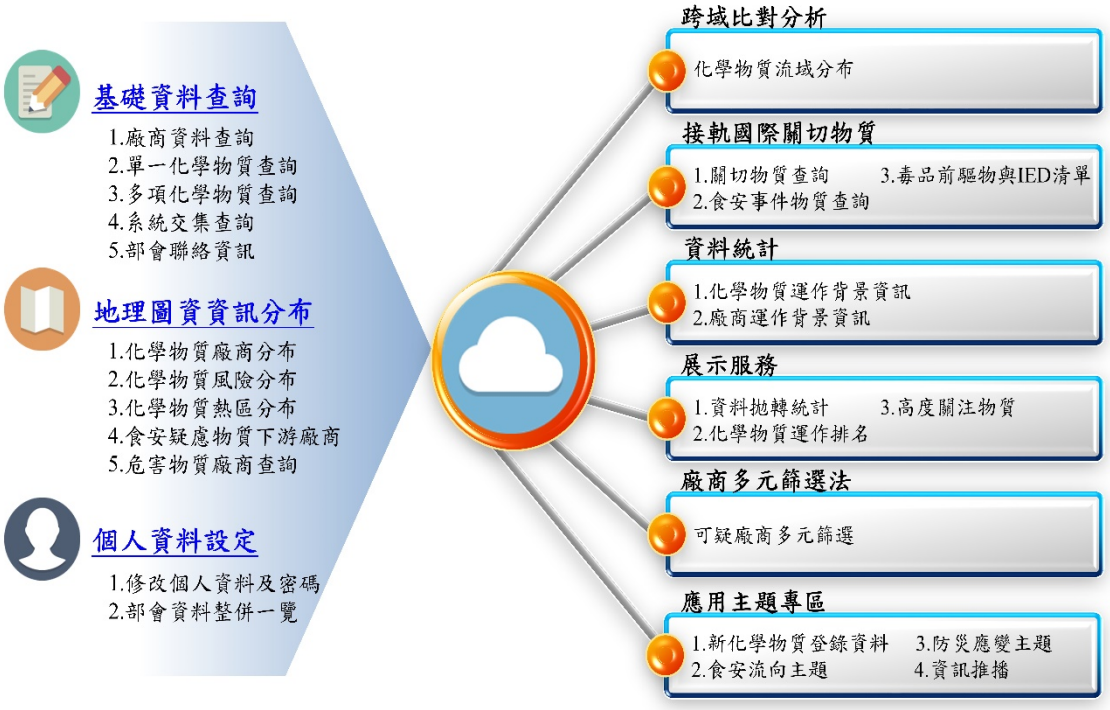


圖 1.1-3 化學雲平台功能

1.2 計畫目標

一、 強化、擴增及維護化學雲平台資料及功能，並提升應用效益。

二、 導入科技技術、強化分析模組。

三、 蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略。

1.3 計畫工作項目

一、強化、擴增及維護化學雲平台資料及功能，並提升應用效益

（一）持續更新化學雲平台資料，穩定平台及資料品質

1、建立資料交換稽催自動比對機制。

2、配合本局「使用進出口申報通關資料管理要點」及「使用財稅資料管理要點」，建置管控機制，以符合帳號管制、稽核及記錄等需求。

3、整合部會機關化學物質災害防救圖資，強化化學物質救災需求資訊。

（二）化學雲平台功能提升

1、精進化學雲各項功能，以符合使用者需求。

2、比對化學物質進口報單資訊與各機關列管事業申報資料，分析業者進口數量與申報使用及販售數量差異。

3、完備資安與個資風險評估及資安防護機制。

二、導入科技技術、強化分析模組

（一）應用與財政部介接稅籍及貨品通關等相關資料，提升巨量分析準確度及化學雲資料庫數據應用廣度。

1、分析並檢核化學物質、廠商、運作物質、財稅等相關系統，資料欄位正常值域範圍，優化底層資料品質。

2、結合化學雲各流向資料，繪製化學物質交易流向廠商關連圖，輔助分析及瞭解交易流向廠商關連。

3、精進現有風險分析模型，補足資料斷鏈問題，以提升模型準確率。

（二）發展人工智慧(Artificial Intelligence, AI)技術，進行國內外化學物質新聞事件自動化分類整理，產製及分析潛在風險廠家清單，並回饋至風險分析模型，提供預警。

（三）分析特定業別廠商運作模式，察覺運作化學物質異常行為，並以視覺化圖像呈現。

（四）整合分析結果，進行橫向勾稽，建立國內化學風險模型集成。

（五）運用雲端平台資訊搭配防災應變需求，建立測試系統(Proof of Concept, POC)以驗證圖資立體化及評估建立消防圖資交換標準之可行性。

三、蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略

（一）研析應用區塊鏈技術進行化學物質申報及管理可行性。

（二）應用環境背景調查資料或檢測資料，結合化學物質運作種類與廠商運作情形，分析可能的污染排放及預防，至少完成 2 個污染關連分析案。

（三）評估食安疑慮物質及其他相關高關切物質清單，提供納入列管及管控流向評估。

（四）更新國內外化學物質管理法令及表列之列管化學物質品項。

四、提供系統操作教育訓練及諮詢服務，增進使用者熟悉系統操作

（一）辦理化學雲系統之操作教育訓練至少 5 場次，每場次舉辦至少半天（時間及地點配合機關需求，舉辦場地應至少容納 25 人以上），總人次共 125 人次以上。

（二）辦理專家諮詢會議至少 2 場次（每場至少 3 位委員）。

（三）辦理化學雲相關研商、協調或訪談會議至少 15 場次（時間及地點配合機關需求）。

五、其他配合事項

（一）辦理化學雲跨部會會議至少 1 場次，每場次舉辦至少半天（時間及地點配合機關需求，舉辦場次應至少容納 60 人以上）。

（二）建立進度管理追蹤，訂定各項計畫工作關鍵績效指標(Key Performance Indicators, KPI)，產出成果及數據量化資料。

（三）提供各部會使用者系統操作諮詢服務，收集使用者意見做為後續系統修正參考。

1.4 計畫執行進度摘要

各工作項目執行情形概述如表 1.4-1，各工作項目預定及實際進度查核點，如表 1.4-2，實際進度總和達 100%，按合約規範執行進度達總進度的 100%，提送期末報告。

表 1.4-1　各項工作內容執行現況概述（1/2）

工作內容項目	主要完工內容	對應章節	完成比例
持續更新化學雲平台資料，穩定平台及資料品質（權重 15%）	1. 新接環境檢測機構管理資訊系統、毒化物毒理資料、毒化物辨識資料科普版與毒化物安全資料表，擴增環藥系統運作與流向資料，更新職安署危害辨識資料。 2. 新增資料拋轉稽核功能，共發出 722 封稽催通知，以系統別計算所得資料更正率為 85%。 3. 新增財稅資料及報關資料使用管控機制，並通過財政部財調中心現場稽核。 4. 平台資料持續維護。	2.1	15/15
化學雲平台功能提升（權重 15%）	1. 廠商運作背景資訊報表(廠商快報)完整版、自選版、摘要版佈版完成。 2. 廠商快報摘要版提供消防署派遣 APP 介接。 3. 建置兩段式視覺化查詢介面，比對化學物質進口報單資訊與毒化物系統。 4. 每季弱點掃描完成。	2.2	15/15
應用與財政部介接稅籍及貨品通關等相關資料，提升巨量分析準確度及化學雲資料庫數據應用廣度（權重 8%）	1. 完成自動整併化學物質程式撰寫，抽樣驗證之正確率達 80%以上。 2. 完成 10 項化學物質之不同產業下其他化學物質與目標化學物質運作量比例分析。 3. 完成 6 類食品製造業之化學物質流向關係圖。 4. 完成貝氏網路模式、分類與迴歸樹及隨機森林 3 個方法以及集成方法對於缺值差補之效果評估。	3.1	8/8
發展人工智慧技術，進行國內外化學物質新聞事件自動化分類整理，產製及分析潛在風險廠家清單，並回饋至風險分析模型，提供預警（權重 8%）	1. 新增 5 個國外學術網頁及穩定國內外共 20 個新聞或官方網站的網頁爬蟲程式執行。 2. 新建 BERT 模組進行新聞分類，分類正確率達 94%。 3. 新增輿情分析功能。	3.2	8/8

表 1.4-1　各項工作內容執行現況概述（2/2）

工作內容項目	主要完工內容	對應章節	完成比例
分析特定業別廠商運作模式，察覺運作化學物質異常行為，並以視覺化圖像呈現（權重 5%）	建立分類食品廠所運作化學物質與其上游廠商之流向關連圖，並透過逐月交易頻率及業者是否如實申報比對、交易數量變化的視覺化圖像，提供廠商異常行為識別。	3.3	5/5
整合分析結果，進行橫向勾稽，建立國內化學風險模型集成（權重 8%）	完成 6 類食品製造業的廠商風險清單，及動態調整各風險因子權重的功能的查詢介面。	3.4	8/8
運用雲端平台資訊搭配防災應變需求，建立測試系統以驗證圖資立體化及評估建立消防圖資交換標準之可行性（權重 6%）	1.完成 python 程式以自動分析 PDF 檔圖資，並適當擷取所需資訊。 2.建立個別樓層圖資顯示介面。	3.5	6/6
研析應用區塊鏈技術進行化學物質申報及管理可行性（權重 6%）	完成區塊鏈技術進行化學物質申報及管理可行性評估乙份。	4.1	6/6
應用環境背景調查資料/檢測資料，結合化學物質運作種類與廠商運作情形，分析至少 2 個污染關連分析案（權重 4%）	1.完成 11 條河川底泥長期鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯濃度與廠商運作量關聯分析。 2.完成小港光化站 103-108 年苯、乙苯濃度與高雄市廠商運作量關聯分析。	4.2	4/4
評估食安疑慮物質及其他相關高關切物質清單，提供納入列管及管控流向評估（權重 5%）	完成第 1 類-第 7 類 174 種食品添加物化學雲中食品廠商各項運作紀錄與食品登錄資料比對，提出食品廠商曾有運作食品添加物但未在非追不可或非登不可兩食品登錄系統申報的 75 種食品添加物清單。	4.3	5/5
更新國內外化學物質管理法令及表列之列管化學物質品項（權重 5%）	完成 3-10 月國內外化學品相關法令之逐月檢視與更新。	4.4	5/5
提供系統操作教育訓練及諮詢服務，增進使用者熟悉系統操作（權重 10%）	1.辦理 5 場教育訓練共 157 人參訓。 2.辦理 3 場專家諮詢會議。 3.辦理機關協商會議 15 場。	5.1-5.3	10/10
其他配合事項（權重 5%）	1.辦理 1 場跨部會會議。 2.本計畫 KPI 均已達到設定目標。	5.4	5/5
完成進度總計			100%

表 1.4-2　工作內容預定及實際進度

一、契約書中計畫預定進度及查核點

預定進度（以甘特圖表示）

工作內容項目		月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		年別	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
		月份	（2）-3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.強化、擴增及維護化學雲平台資料及功能，並提升應用效益	持續更新化學雲平台資料，穩定平台及資料品質	建立資料交換稽催自動比對機制	■	■								
		配合本局「使用進出口申報通關資料管理要點」及「使用財稅資料管理要點」，建置管控機制，以符合帳號管制、稽核及記錄等需求	■	■	■							
		整合部會機關化學物質災害防救圖資，強化化學物質救災需求資訊		■	■	■	■	■	■	■		
	化學雲平台功能提升	精進化學雲各項功能，以符合使用者需求	■	■	■	■	■					
		比對化學物質進口報單資訊與各機關列管事業申報資料，分析業者進口數量與申報使用及販售數量差異			■	■	■	■	■	■		
		完備資安與個資風險評估及資安防護機制	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.導入科技技術、強化分析模組	應用與財政部介接稅籍及貨品通關等相關資料，提升巨量分析準確度及化學雲資料庫數據應用廣度	分析並檢核化學物質、廠商、運作物質、財稅等相關系統，資料欄位正常值域範圍，優化底層資料品質	■	■	■	■	■					
		結合化學雲各流向資料，繪製化學物質交易流向廠商關連圖，輔助分析及瞭解交易流向廠商關連		■	■	■	■	■	■	■	■	
		精進現有風險分析模型，補足資料斷鏈問題，以提升模型準確率		■	■	■	■	■	■	■	■	■
	發展人工智慧技術，進行國內外化學物質新聞事件自動化分類整理，產製及分析潛在風險廠家清單，並回饋至風險分析模型，提供預警			■	■	■	■	■	■	■		
	分析特定業別廠商運作模式，察覺運作化學物質異常行為，並以視覺化圖像呈現			■	■	■	■	■	■	■	■	
	整合分析結果，進行橫向勾稽，建立國內化學風險模型集成			■	■	■	■	■	■	■		
	運用雲端平台資訊搭配防災應變需求，建立測試系統以驗證圖資立體化及評估建立消防圖資交換標準之可行性						■	■	■	■	■	
3.蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略	研析應用區塊鏈技術進行化學物質申報及管理可行性			■	■	■	■					
	應用環境背景調查資料或檢測資料，結合化學物質運作種類與廠商運作情形，分析可能的污染排放及預防，至少完成 2 個污染關連分析案			■	■	■	■	■	■	■	■	
	評估食安疑慮物質及其他相關高關切物質清單，提供納入列管及管控流向評估				■	■	■	■	■	■	■	

	更新國內外化學物質管理法令及表列之列管化學物質品項										
4.提供系統操作教育訓練及諮詢服務，增進使用者熟悉系統操作	辦理化學雲系統之操作教育訓練，至少 5 場次，每場次舉辦至少半天，總人次共 125 人次以上										
	辦理專家諮詢會議至少 2 場次(每場至少 3 位委員)										
	辦理化學雲相關研商、協調或訪談會議至少 15 場次										
5. 其他配合事項	辦理化學雲跨部會會議至少 1 場次										
	建立進度管理追蹤，訂定各項計畫工作關鍵績效指標，產出成果及數據量化資料										
	提供各部會使用者系統操作諮詢服務，收集使用者意見做為後續系統修正參考										
預定進度累積百分比（%）		15	25	35	45	55	65	75	85	95	100

查核點	預定完成時間	查核點內容說明
第一次進度報告	109 年 4 月 30 日前提出	1. 完成 2 場次專家諮詢會議及跨部會會議規劃 2. 各項工作計畫工作關鍵績效指標之訂定
期中報告	109 年 7 月 31 日前提出	1. 完成 1 場次專家諮詢會議 2. 提交操作教育訓練規劃書 3. 評估應用區域鍊技術可行性
期末報告（初稿）	109 年 11 月 30 日前提出	1. 強化、擴增及維護化學雲平台資料及功能，並提升應用效益 2. 導入科技技術、強化分析模組 3. 蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略 4. 提供系統操作教育訓練及諮詢服務，增進使用者熟悉系統操作 5. 其他配合事項

二、實際預定進度及查核點說明

契約書之預定進度累積百分比（%）		100			實際執行進度（%）	100	
工作內容項目	實際執行情形	差異分析（打√）			落後原因	困難檢討及對策	預計改善完成日期
		符合	落後	超前			
持續更新化學雲平台資料，穩定平台及資料品質	1. 新接環境檢測機構管理資訊系統、毒化物毒理資料、毒化物辨識資料科普版與毒化物安全資料表，擴增環藥系統運作與流向資料，更新職安署危害辨識資料。 2. 完成資料拋轉稽核功能、財稅資料及報關資料使用管控機制建置，並持續執行中。 3. 平台資料持續維護	√					

化學雲平台功能提升	1. 廠商快報完整版、自選版、摘要版佈版完成。 2. 廠商快報摘要版提供消防署派遣APP 介接。 3. 建置兩段式視覺化查詢介面，比對化學物質進口報單資訊與毒化物系統。 4. 每季弱點掃描完成。	√					
應用與財政部介接稅籍及貨品通關等相關資料，提升巨量分析準確度及化學雲資料庫數據應用廣度	1. 完成自動整併化學物質程式撰寫，抽樣驗證之正確率達 80%以上。 2. 完成 10 項化學物質之不同產業下其他化學物質與目標化學物質運作量比例分析。 3. 完成 6 類食品製造業之化學物質流向關係圖。 4. 完成貝氏網路模式、分類與迴歸樹及隨機森林 3 方法以及集成方法對於缺值差補之效果評估	√					

發展人工智慧技術，進行國內外化學物質新聞事件自動化分類整理，產製及分析潛在風險廠家清單，並回饋至風險分析模型，提供預警	1. 新增 5 個國外學術網頁及穩定國內外共 20 個新聞或官方網站的網頁爬蟲程式執行。 2. 新建 BERT 模組進行新聞分類，分類正確率達 94%。 3. 新增輿情分析功能。	√					
分析特定業別廠商運作模式，察覺運作化學物質異常行為，並以視覺化圖像呈現	建立分類食品廠所運作化學物質與其上游廠商之流向關連圖，並透過逐月交易頻率及業者是否如實申報比對、交易數量變化的視覺化圖像，提供廠商異常行為識別。	√					
整合分析結果，進行橫向勾稽，建立國內化學風險模型集成	完成 6 類食品製造業的廠商風險清單，及動態調整各風險因子權重的功能的查詢介面。	√					
運用雲端平台資訊搭配防災應變需求，建立測試系統以驗證圖資立體化及評估建立消防圖資交換標準之可行性	1. 完成 python 程式以自動分析 PDF 檔圖資，並適當擷取所需資訊。 2. 建立個別樓層圖資顯示介面。	√					

研析應用區塊鏈技術進行化學物質申報及管理可行性	完成區塊鏈技術進行化學物質申報及管理可行性評估乙份。	√					
應用環境背景調查資料/檢測資料，結合化學物質運作種類與廠商運作情形，分析至少 2 個污染關連分析案	1. 完成 11 條河川底泥長期鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯濃度與廠商運作量關聯分析。 2. 完成小港光化站 103-108 年苯、乙苯濃度與高雄市廠商運作量關聯分析。	√					
評估食安疑慮物質及其他相關高關切物質清單，提供納入列管及管控流向評估	完成第 1 類-第 7 類 174 種食品添加物化學雲中食品廠商各項運作紀錄與食品登錄資料比對，提出食品廠商曾有運作食品添加物但未在非追不可或非登不可兩食品登錄系統申報的 75 種食品添加物清單。	√					
更新國內外化學物質管理法令及表列之列管化學物質品項	完成3-10月國內外化學品相關法令之逐月檢視與更新。	√					
提供系統操作教育訓練及諮詢服務，增進使用者熟悉系統操作	1. 辦理 5 場教育訓練，共 157 人參訓。 2. 辦理 3 場專家諮詢會議。 3. 辦理機關協商會議 15 場。	√					

其他配合事項	1. 辦理 1 場跨部會會議。 2. 本計畫 KPI 均已達標。	√					

查核點	預定完成時間	查核點內容說明
第一次進度報告	109 年 4 月 30 日前提出	1. 完成 2 場次專家諮詢會議及跨部會會議規劃 2. 各項工作計畫工作關鍵績效指標之訂定
期中報告	109 年 7 月 31 日前提出	1. 完成 1 場次專家諮詢會議 2. 提交教育訓練規劃書 3. 評估應用區塊鏈技術可行性
期末報告（初稿）	109 年 11 月 30 日前提出	1. 強化、擴增及維護化學雲平台資料及功能，並提升應用效益 2. 導入科技技術、強化分析模組 3. 蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略 4. 提供系統操作教育訓練及諮詢服務，增進使用者熟悉系統操作 5. 其他配合事項

第二章
強化擴增及維護化學雲平台資料及功能

第二章　強化、擴增及維護化學雲平台資料及功能

章節摘要

化學雲平台資料匯集，本年度新增環保署環境檢驗所環境檢測機構管理資訊系統、擴增環境用藥管理資訊系統之運作及流向資訊、毒化物毒理資訊、毒化物辨識資料科普版及毒化物安全資料表介接、化學物質災防圖資平台介接。建立資料交換稽催自動比對機制，以利將錯誤資料反饋各部會修正，未依頻率拋轉的資料也可適時的自動稽催。配合化學局「使用進出口申報通關資料管理要點」及「使用財稅資料管理要點」，建置財稅及通關資料管控機制，以符合帳號申請、管制、安全、稽核及記錄等需求。

化學雲平台功能精進，本年度以強化消防防災相關功能為主，包括廠商運作背景資訊報表(簡稱廠商快報)提供摘要版及自選版，提供快報與消防單位系統介接，另於平台讓化學物質依其危害大小優先呈現。另提供消防單位介接經濟部工廠危險品資料及圖資，配合衛福部食藥署及經濟部中部辦公室需求調整介接內容及系統功能。為瞭解進口報單資料與申報資料差異，以 57 種具食安風險疑慮之化學物質和 341 種毒性化學物質，比對進口報單與各機關列管事業申報資料，以分析差異情形。

化學雲平台維運，持續維護現行 9 個部會 49 個化學物質管理資訊系統資料之定期拋轉。本年度共開立了 246 個帳號。調整資料處理方式及邏輯，以維護資料的正確性、完整性。配合環保署相關資安政策，每季進行弱點掃描修補及安全防護措施，以確保資料安全。

2.1　持續更新化學雲平台資料，穩定平台及資料品質

2.1.1　擴增相關資訊系統之資料介接作業

本計畫除了持續維護 9 個部會 49 個化學物質管理資訊系統資料之定期拋轉

外，本年度新擴增化學物質相關資訊系統之資料介接處理，包括：新增環保署環境檢驗所環境檢測機構管理資訊系統、新增化學物質災防圖資平台介接、擴增環境用藥管理資訊系統之運作及流向資訊及毒化物毒理資訊介接、更新勞動部職安署危害辨識資料（包括安全資料表 SDS 與化學品全球調和制度 GHS 標示），另請「毒化物辨識資料科普版」、「毒化物安全資料表」定期拋轉更新，以供公開資訊使用。

一、工作方法

為完整化學物質資料庫，本計畫檢視現行所拋轉之化學物質管理資訊系統，管理強度二以下的系統執行如下圖 2.1-1 之盤查動作，依各部會系統建置狀況補齊五大歸戶資料，執行流程包括欄位盤查確認、拋轉時程確認、執行拋轉作業分為 8 個步驟。

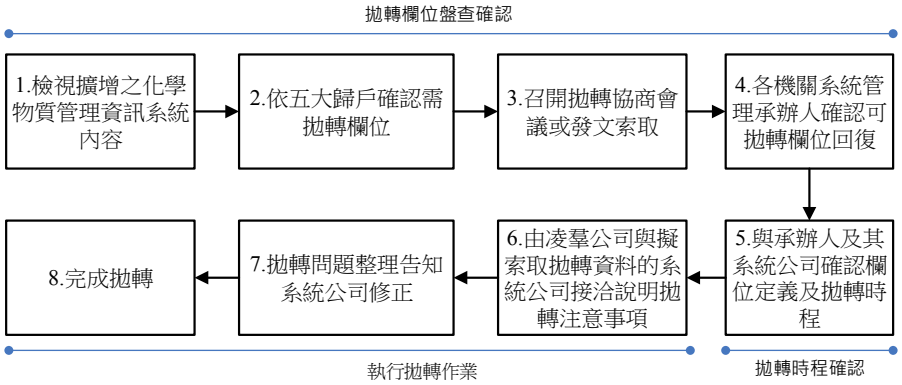


圖 2.1-1　化學物質系統盤查及拋轉流程

（一）資料拋轉

本計畫依環保署環境資源資料交換平台(Central Data eXchange, CDX)所建構的資料傳輸標準格式及作業流程規範，作為統一交換窗口。由 CDX 進行資料驗證、稽核紀錄及交換狀態訊息通知，以二步驟整合各主管機關拋轉資料，並客製化轉置程式與執行欄位歸戶，如圖 2.1-2 所示。需拋轉之各主管機關化學物質管理資訊系統，依其歸戶欄位多寡區分各主管機關化學物質管理資訊系統之強度。

（二）資料處理

化學雲從環保署環境資源資料交換平台擷取各系統所拋轉之資料後，首先進行資料之萃取、轉換、載入，過濾不正確之資料後，將資料存放至暫存資料庫，再依據本計畫所制定之化學物質管理資訊系統統一核心欄位進行資料歸戶，即化學物質歸戶、廠商歸戶、運作量歸戶、流向歸戶、圖資歸戶，將暫存資料庫資料轉入正規化資料庫，如圖 2.1-3 所示。

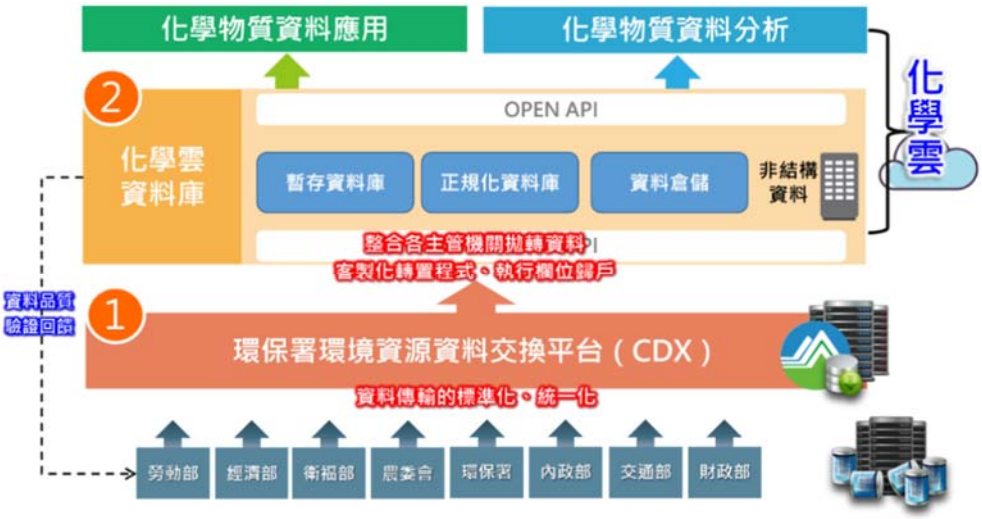


圖 2.1-2　化學雲平台整合規劃

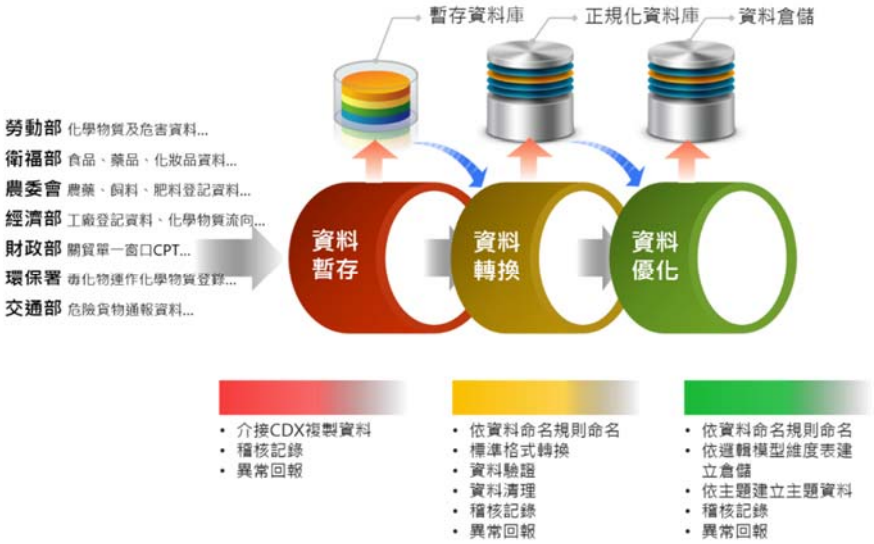


圖 2.1-3　資料轉置運作方式

為使匯整資料符合資料的正確性、完整性及一致性，資料品質極為重要，為免錯誤資料造成誤判，藉由下列三種方式進行資料品質驗證，

驗證檢核異常資料，通知資料提供單位配合修正並重新傳送，相關流程示意圖如圖 2.1-4 所示。

1、於資料交換過程中由環境資源資料交換平台進行語法檢查(XML Schema Validation)，如資料欄位型態為文字或數字、是否為空值等，若檢查格式有誤則產生錯誤報告，以電郵通知資料產製單位。

2、於資料轉置過程中，化學雲資料庫之資料轉置機制進行必要之語意檢核，如代碼不存在、主鍵值重複等，檢核錯誤將進行異常紀錄及通知(email)產製單位，進行資料修正重新傳送。

3、使用者由化學雲對外網站發現資料問題，透過意見回饋反應意見。

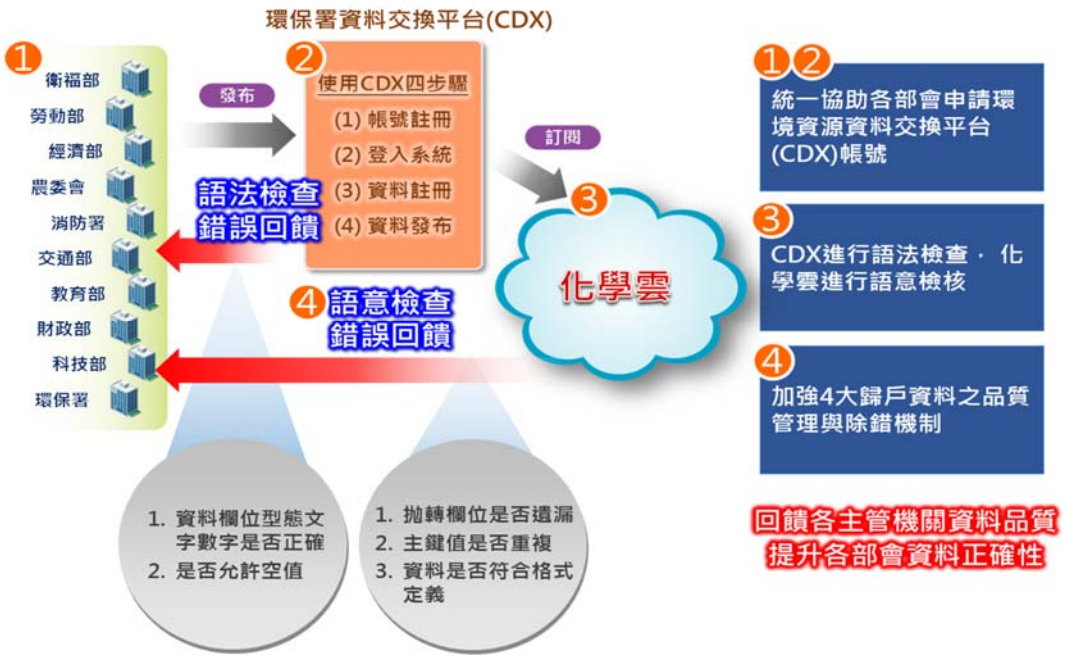


圖 2.1-4　資料品質處理方式

二、工作成果

本年度新擴增拋轉之系統與資料，分述如下。

（一）新增環保署環境檢驗所環境檢測機構管理資訊系統介接

化學雲已完成環保署環境檢驗所環境檢測機構管理資訊系統之介接，共接收水、土、底泥 3 類別，包括定檢、環評 2 類資料，且採樣與

檢測資料皆介接。介接主要表格包括：行程申報案件主表、行程樣品資料表、行程檢測值資料表 3 個，介接之表格欄位如下表 2.1-1~表 2.1-9 所示，已於 6 月底介接完成。

表 2.1-1　行程申報案件主表

欄位名稱	型態	欄位說明
Idx	int(4)	流水號;此欄位為主鍵值(Primary Key, PK)
SlistNo	Nvarchar (13)	行程代碼或暫存碼或被委託碼
SlistType	int(4)	行程分類;1-一般行程;2-特殊行程;3-被委託行程;4-無認證項目行程
LabNo	Nvarchar (2)	檢驗室代碼; 請參考「檢驗室代碼表」
ExtypeNo	Nvarchar (2)	採樣類別; WA-水質水量檢測類; SL-土壤檢測類; SE-底泥檢測類
SpecialType	int(4)	特殊行程類別; 1-環保機關送樣; 2-民眾自行送樣;3-轉委託行程
LabCaseNo	Nvarchar(35)	檢驗室專案編號
CaseType	Nvarchar(1)	案件類別; 0-一般委託案件; 1-計畫型委託案
Expurpose	Nvarchar(1)	檢測目的; 請參考「檢測目的表」
ExDateTimeStart	Datetime	預定採樣開始日期
ExDateTimeEnd	Datetime	預定採樣結束日期
AcceptDateTimeStart	Datetime	預定收樣開始日期
AcceptDateTimeEnd	Datetime	預定收樣結束日期
SampleAddressCity	Nvarchar (1)	概略採樣地址或地號-縣市代碼; 請參考「縣市代碼表」
SampleAddress	Nvarchar(100)	概略採樣地址或地號-地址
Longitude	float(8)	TWD97TM2-X 經度
Latitude	float(8)	TWD97TM2-Y 緯度
SamplePosition	Nvarchar(300)	概略採樣點位置
ExcomAmount	int(4)	許可採樣樣品數
ExcomEmptyAmount	int(4)	許可採樣品管樣品數
VisaName	Nvarchar(200)	簽證技師姓名
Inspector	Nvarchar(200)	土壤污染評估調查人員
EmergencyReason	int(4)	緊急申報原因說明; 請參考「原因表」

欄位名稱	型態	欄位說明
AccControlNo	Nvarchar (8)	受測事業管制編號
AccAddressCity	Nvarchar (1)	受測事業地址-縣市代碼; 請參考「縣市代碼表」
AccAddress	Nvarchar(100)	受測事業地址-地址
AccFax	Nvarchar(40)	受測事業傳真電話
AccName	Nvarchar(200)	受測事業聯絡人員
AccTel	Nvarchar(40)	受測事業聯絡電話
CreateDateTime	Datetime	資料建立時間
UpdateDateTime	Datetime	資料修改時間
RealDateTimeStart	Datetime	實際採樣開始日期
RealDateTimeEnd	Datetime	實際採樣結束日期
InShopDateTimeStart	Datetime	進廠開始日期
InShopDateTimeEnd	Datetime	進廠結束日期
LabShortName	Nvarchar(50)	檢驗室簡略名稱
WNo	Nvarchar (100)	井號
Exhaustion	Nvarchar (150)	排放口位置

表 2.1-2　行程樣品資料表

欄位名稱	型態	欄位敘述
Id	int(8)	流水號;此欄位為主鍵值(Primary Key, PK)
SlistNo	Nvarchar (13)	行程代碼或被委託碼
SlistExListSerialNo	Nvarchar (4)	樣品流水碼
SPNo	Nvarchar (50)	檢驗室機構樣品碼
OlticmType	int(4)	樣品類別; 1-許可採樣樣品數; 2-許可採樣品管樣品數; 3-非許可採樣樣品數; 4-非許可採樣品管樣品數;5-轉委託樣品數;6-轉委託品管樣品數
CreateUserId	Nvarchar (20)	資料建立人員
CreateDateTime	Datetime	資料建立時間
UpdateUserId	Nvarchar (20)	資料修改人員
UpdateDateTime	Datetime	資料修改時間

欄位名稱	型態	欄位敘述
SamplePosition	Nvarchar(300)	概略採樣點位置
WayOut	Nvarchar (10)	放流口/採樣口項目
Longitude	float(8)	TWD97TM2-X 經度
Latitude	float(8)	TWD97TM2-Y 緯度
SampleDepthStart	float(8)	採樣深度(起)
SampleDepthEnd	float(8)	採樣深度(迄)
SendDepthStart	float(8)	送樣深度(起)
SendDepthEnd	float(8)	送樣深度(迄)
SampleCheckUnitSListNo	Nvarchar (13)	此樣品檢測單位的行程代碼
SampleCode	Nvarchar (100)	採樣樣品編號

表 2.1-3　行程檢測值資料表

欄位名稱	型態	敘述
Id	int(8)	流水號;此欄位為主鍵值(Primary Key,PK)
SlistNo	Nvarchar (13)	行程代碼或被委託代碼
SlistExListSerialNo	Nvarchar (4)	樣品流水碼
SlistExListCodeSerialNo	Nvarchar (3)	檢測值流水碼
ExcomNo	Nvarchar(50)	項目代碼
ExMethodNo	Nvarchar (20)	檢測方法代碼
CreateUserId	Nvarchar (20)	資料建立人員
CreateDateTime	Datetime	資料建立時間
UpdateUserId	Nvarchar (20)	資料修改人員
UpdateDateTime	Datetime	資料修改時間
LabNo	Nvarchar (2)	檢驗室代碼
ExtypeNo	Nvarchar (2)	採樣分類
SignNo	int(4)	比較關係代碼
Code	Nvarchar(20)	檢測值
UnitNo	int(4)	檢測單位代碼;參考「檢測值檢測單位表」
Note	Nvarchar(50)	備註/原因
ExcomName	Nvarchar(200)	項目名稱
ExmethodName	Nvarchar(100)	檢測方法名稱
IsCertification	int(4)	項目是否認證; 1-有認證但非許可; 2-無認證

表 2.1-4　行程申報的許可採樣項目表

欄位名稱	型態	敘述
Id	int(4)	流水號;此欄位為主鍵值(Primary Key, PK)
SlistNo	Nvarchar (13)	行程代碼或暫存碼或被委託碼
Labno	Nvarchar (2)	檢驗室代碼
Extypeno	Nvarchar (2)	採樣類別代碼
Excomno	Nvarchar (6)	許可採樣項目代碼
Exmethodno	Nvarchar (20)	許可採樣項目方法
CreateUserId	Nvarchar (20)	資料建立人員
CreateDateTime	Datetime	資料建立時間
UpdateUserId	Nvarchar (20)	資料修改人員
UpdateDateTime	Datetime	資料修改時間
ExcomName	Nvarchar(200)	許可採樣項目名稱
ExmethodName	Nvarchar(100)	許可採樣項目方法名稱

表 2.1-5　環檢所檢測值檢測單位表

欄位名稱	型態	敘述
Id	int(4)	流水號;此欄位為主鍵值(Primary Key, PK)
UnitNo	int(4)	檢測單位代碼
Unit	Nvarchar(50)	檢測單位
ItemOrder	int(4)	排序

表 2.1-6　環檢所檢驗室代碼

欄位名稱	型態	敘述
labno	Nvarchar(2)	檢驗室代碼;此欄位為主鍵值(Primary Key, PK)
labname	Nvarchar(50)	檢驗室完整名稱
labshortname	Nvarchar(20)	檢驗室簡略名稱

表 2.1-7　環檢所檢測目的

欄位名稱	型態	敘述
ExpurposeCode	Nvarchar(1)	目的代碼;此欄位為主鍵值(Primary Key, PK)
ExpurposeName	Nvarchar(50)	目的名稱

表 2.1-8　環檢所縣市代碼

欄位名稱	型態	敘述
CityCode	Nvarchar(1)	縣市代碼;此欄位為主鍵值(Primary Key, PK)
CityName	Nvarchar(10)	縣市名稱

表 2.1-9　環檢所原因代碼

欄位名稱	型態	敘述
GroupId	Nvarchar(1)	群組代碼;此欄位為主鍵值(Primary Key, PK) 0：緊急申報; 1：第一步驟取消原因列舉
ItemValue	int(4)	原因代碼;此欄位為主鍵值(Primary Key, PK)
ItemName	Nvarchar(20)	原因名稱

（二）新增化學物質災防圖資平台介接

化學雲與化學物質災防圖資平台（簡稱圖台系統）介接的項目、介接內容列示及說明如下。

表 2.1-10　化學物質災防圖資平台介接

項次	資料來源	資料項目	介接方式	介接測試完成
B0	化學雲->圖台系統	工廠資料 / 運作量	Web Service	109/9/30
B1	化學雲->圖台系統	經濟部圖資	Web Service	109/9/30
B2	化學雲->圖台系統	毒化物防災圖資	Web Service	109/9/30
B3	化學雲->圖台系統	系統功能連結（身份驗證）	URL	109/9/26
B4	圖台->化學雲	圖台圖資	Web Service	109/9/26

化學雲提供圖台系統介接有三項，以 WebService 提供化學雲之工廠資料（公司名稱、統一編號、工廠登記編號、管制編號、地址、電話、二度分帶座標、負責人、職稱、電話與分機、毒化物代碼、經常儲量、應變資材類型、數量、可支援數量）、運作資訊（最新一期申報之化學物質運作量、經濟部中部辦公室工廠危險品申報的使用量、消防單位之消防安全檢查列管系統的最大儲存量），另提供經濟部中部辦公室所提供的圖資（工廠配置圖、機械配置圖）及化學局毒化物系統的毒化物防災圖資（運作場所全廠配置圖、運作場所內部配置圖、運作場所正門外

觀照片、危害預防及應變計畫摘要或可能發生意外事故之緊急防治措施）。介接結果如圖 2.1-5、圖 2.1-6 所示。

圖 2.1-5　化學物質災防圖資平台「化學雲介接工廠資料」呈現

圖 2.1-6　化學物質災防圖資平台「化學雲介接圖資」呈現

化學雲平台提供化學雲的使用者帳號、姓名、機關名稱給災防圖資平台做權限判別，為廠商所在縣市之消防機關人員方有權限查詢及觀

看災防圖資平台內廠商之資訊。同樣，消防機關人員於化學雲平台查詢廠商時，同一縣市內的廠商若已於化學物質災防圖資平台建立資料，即可連結以呈現災防圖資平台圖資資訊，如下圖 2.1-7 所示。

圖 2.1-7　化學雲連結物質災防圖資平台「圖資」呈現

（三）擴增環境用藥管理資訊系統之運作及流向資訊

依據環境用藥管理制度，環境用藥在製造、輸入、販賣及病媒防治業使用過程中，應按月紀錄環境用藥之製造、加工、輸出、輸入、販賣及使用數量，且紀錄資料應保存 3 年，以備主管機關查核，目的在管理環境用藥之流向及使用情形。

環境用藥管理資訊系統提供運作及流向資訊，今年度新接欄位如表 2.1-11 所示。

表 2.1-11　介接環境用藥管理資訊系統運作及流向資訊欄位

項次	欄位	說明	型態
1	CASNo	CASNo 化學物質之化學文摘社編號	varchar(15)
2	中文名稱	ChemicalChnName 化學物質中文名稱	nvarchar(50)
3	英文名稱	ChemicalEngName 化學物質英文名稱	varchar(50)
4	統一編號	BusinessAdminNo 廠商統一編號	varchar(14)
5	管制編號	EmsNo 廠商環保署管制編號	varchar(8)
6	公司名稱	CompanyName 公司名稱	nvarchar(130)

項次	欄位	說明	型態
7	公司地址	CompanyAddress 公司地址	nvarchar(200)
8	運作日期	RecordTimeTop 運作年／月	Date(20)
9	許可證字號	PerNo 環境用藥許可證字號	nchar(11)
10	規格	Specification 化學物質容器規格	nvarchar(60)
11	運作行為	RecordTypeCNameDown 運作行為，包括製造(製造、分裝、回收再製)、輸入、輸出、販賣、使用原體、轉讓原體(轉出、受讓)、其他(增加、減少、廢棄、回收)、零運作	nvarchar(20)
12	運作量	OperationQtyDown 運作量，單位：kg	Float(10)
13	庫存量	StorageQtyDown 庫存量，單位：kg	Float(10)
14	單位	Unit 數量單位（公斤）	nvarchar(10)
15	製造批號	Date of manufacture 製造批號	nvarchar(20)
16	上下游廠商名稱	CompanyName TopDown 上下游廠商名稱	nvarchar(130)
17	原體/成品許可證製造批號	MaterialPermitNo Date of manufacture 原體/成品許可證製造批號	nvarchar(20)
18	原體/成品許可證	MaterialPermitNoTop 原體/成品許可證	nvarchar(11)

環境用藥紀錄表申報運作行為流向之判斷原則如下表 2.1-12 所示。

表 2.1-12　環境用藥管理資訊系統流向資訊斷判原則

項次	運作行為	上下游廠商
1	輸入	申報上游
2	輸出	申報下游
3	購入	申報上游
4	販賣	申報下游
5	轉讓原體(轉出)	申報下游
6	轉讓原體(受讓)	申報上游

本計畫於 7 月 15 日取得環境用藥運作及流向資料，此資料為每季定期更新，匯入/匯整至化學雲正規化資料庫後，呈現運作及流向資訊如下圖 2.1-8、圖 2.1-9 所示。

來源單位	來源系統	運作日期(年)	運作日期(季)	運作行為	運作量	庫存量	單位	
環境保護署毒物及化學物質局	環境用藥紀錄流向資訊	109	2	販賣	4	0	公升	
環境保護署毒物及化學物質局	環境用藥紀錄流向資訊	109	2	購入	4	4	公升	
環境保護署毒物及化學物質局	環境用藥紀錄流向資訊	109	1	販賣	71	0	公升	
環境保護署毒物及化學物質局	環境用藥紀錄流向資訊	109	1	購入	71	71	公升	

圖 2.1-8　環境用藥管理資訊系統「運作資訊」呈現

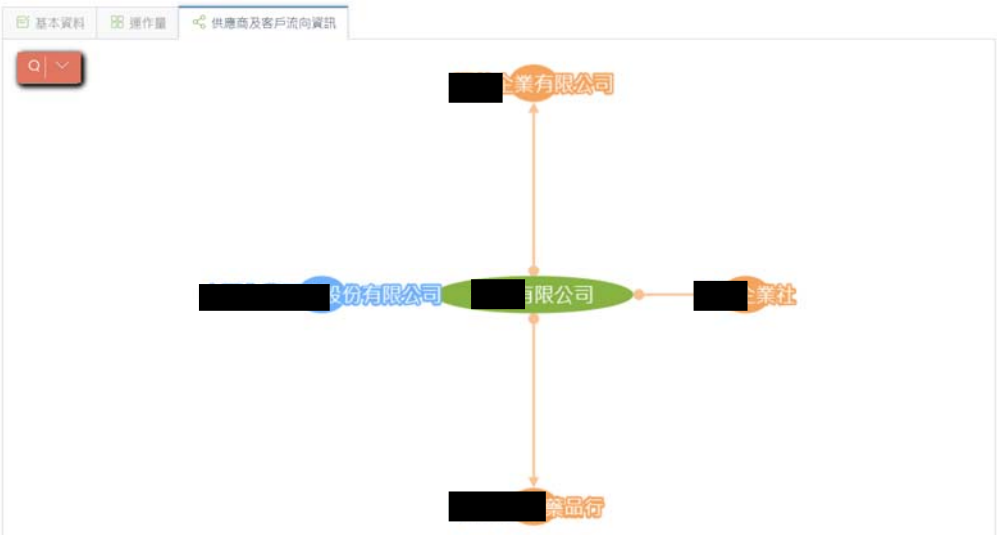


圖 2.1-9　環境用藥管理資訊系統「流向資訊」呈現

（四）勞動部職安署危害辨識資料更新

7 月職安署訪談會議中，確認勞動部職安署所提供之危害辨識資料係手動人工登錄後提供給化學雲，尚未以系統自動介接，從 109 年起定期每年提供光碟供化學雲介接資料更新處理。

於本年度 9 月 25 日取得勞動部職安署提供 1,163 種化學物質危害辨識資料更新檔，於 10 月 26 日匯入化學雲資料庫中。

（五）「毒化物毒理資訊」「毒化物辨識資料科普版」「安全資料表」定期拋轉

因應資訊公開，本計畫請毒化物系統定期提供「毒化物毒理資訊」

及毒災防救管理資訊系統定期提供「毒化物辨識資料科普版」「安全資料表」，供化學雲公開資訊使用。

從 6 月 10 日起，化學雲定期每日接收更新「毒化物毒理資訊」，並於公開資訊中提供毒化物之「毒理資訊」供參閱。而毒災防救管理資訊系統於 7 月 17 日提供「毒化物辨識資料科普版」「安全資料表」之介接 API，已完成介接程式每月定期自動更新，呈現於化學雲平台公開資訊及查詢結果畫面呈現如下圖 2.1-10、圖 2.1-11 所示。

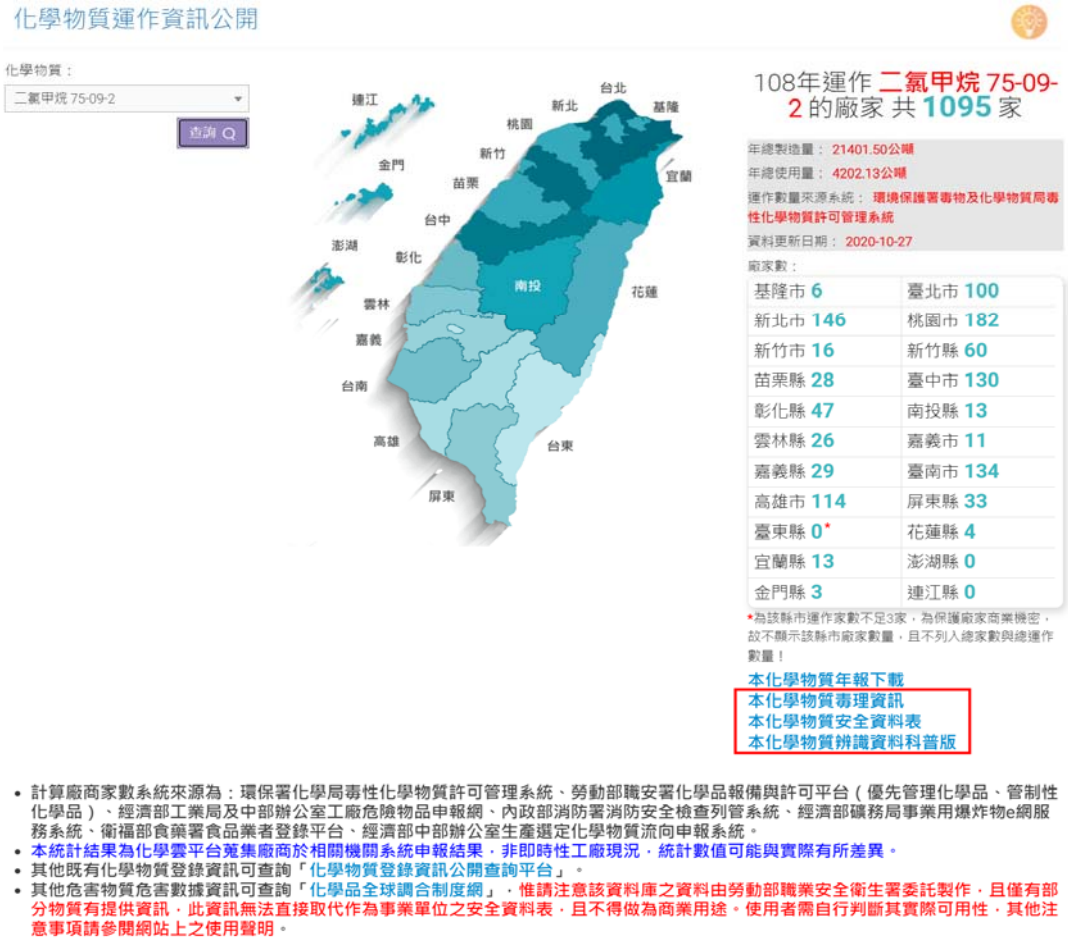


圖 2.1-10　公開資料「毒理資訊、安全資料表、科普版」呈現

圖 2.1-11　化學物質查詢「毒理資訊、安全資料表、科普版、災防手冊、緊急應變程序卡」呈現

本年度新介接系統資料量列示如表 2.1-13 所示。

表 2.1-13　系統介接資料量

單位	系統名稱	介接項目	介接資料量
環保署	環境檢驗所環境檢測機構管理資訊系統	行程申報案件主表	220,253
		行程樣品資料表	964,903
		行程檢測值資料表	5,577,554
		行程申報的許可採樣項目表	1,689,047
		檢驗室代碼	147
		檢測目的	14
		縣市代碼	22
		檢測原因	11
		檢測值檢測單位表	159
環保署化學局	環境用藥管理資訊系統	環境用藥紀錄流向資訊	156,339
	毒性化學物質登記申報系統	毒化物毒理資料	341
	毒災防救管理資訊系統	「毒化物辨識資料科普版」、「毒化物安全資料表」	340
	化學物質災防圖資平台	廠商資料	1,472

三、未來建議

化學雲所擁有的資料來自各部會，除持續更新各部會所申報的化學物質內容，以確保資料的正確性及完整性。未來建議應可評估介接新竹科學園區管理局、中部科學園區管理局、南部科學園區管理局之智慧防救災平台化學品系統資料，以利瞭解各科學園區廠商化學品使用情形。

2.1.2 建立資料交換稽催自動比對機制

有鑑於化學雲接收之各部會化學物質管理系統資料品質不一，為有效控管資料內容，提升接收資料之正確性及完整性，對部分重要欄位進行資料檢核，若資料有誤或不足之處，即傳送錯誤內容及不足欄位供原單位補充修正，修正完成後再重新拋轉 CDX，以利化學雲接收正確資訊供應用分析。

由於化學雲所接收各部會之化學物質管理資訊系統，皆透過環境資源資料交換平台(CDX)進行資料拋轉處理，因有系統未依拋轉頻率定期拋轉情形，為符合資料的有效性及即時性，利於資料永續使用，故在化學雲平台管理端建置「資料拋轉稽核」功能，每日由系統自動確認資料是否有依拋轉頻率拋轉，若超過 14 天以上還尚未接收到 CDX 的拋轉資料時，再發送 email 通知信及推播訊息，通知原承辦單位於 CDX 上進行資料拋轉。

一、工作方法

在各部會拋轉化學雲之資料中，擇定 2 項化學物質資料有關欄位，即化學文摘社編號(Chemical Abstracts Service No., CAS No.)、化學物質中文名稱，另擇定 3 項公司/工廠資料，即公司統一編號、工廠登記編號、公司/工廠名稱進行欄位內容的檢核，檢核條件如下表 2.1-13 所示。

表 2.1-13 資料檢核條件

項次	檢核欄位	檢核條件
1	CAS No.	1. 第一碼不可為 0 2. 不可為空值
2	化學物質中文名稱	不可為空值
3	公司統一編號	1. 為 8 碼，皆為數字 2. 不可為空值
4	工廠登記編號	1. 為 8 碼，第一碼可為英文 2. 不可為空值
5	公司/工廠名稱	不可為空值

檢核結果中，資料不足可能導因於該欄位非原申報系統必要填報欄位造成，系統則於該欄位標示黃底。若判定資料內容有誤有可能為廠商填報誤植，則於該欄位以紅底顯示。再將比對結果寄送給該單位負責承辦，請其更正後再重新上傳 CDX。

未依頻率拋轉資料部分，常為原系統採人工手動拋轉，透過化學雲管理端所建置「資料拋轉稽核」功能，撰寫背景排程程式，將未依頻率拋轉訊息傳送至該單位負責承辦，請其拋轉資料至 CDX。

二、工作成果

資料拋轉的稽核程式，已於 4 月底全部撰寫完成及上線，發送的稽核信件及需修正的資料內容如下圖 2.1-12、圖 2.1-13 所示。資料拋轉逾期通知程式已於 4 月底撰寫完成及上線，發送逾期信件及推播內容如下圖 2.1-14、圖 2.1-15 所示。

化學雲資料拋轉稽核通知

化學雲計畫執行廠商 [chemicloud@epa.gov.tw]

附件: TEnvironmentMdc.xls (4 MB) [開啟為網頁]

2020年3月31日 上午 10:08

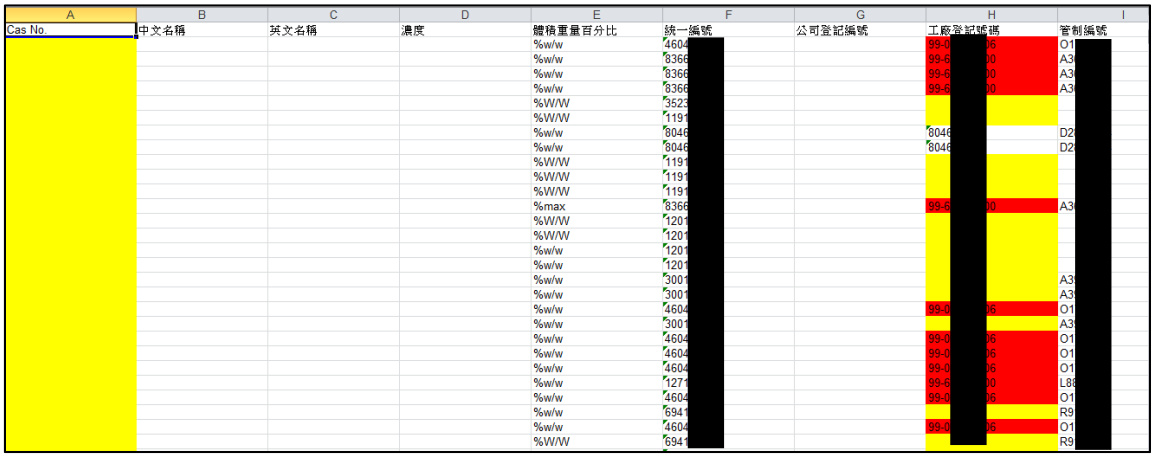
您好:

貴單位所負責的 [redacted] ，於2020-03-30拋轉CDX的檔案 **TOXIC_P_08_0326925_epaemi.xml** ，內容有錯誤及不足的地方（如附件中紅標為錯誤資料，黃標為需補足部分），煩請協助配合修正後再重新上傳CDX，謝謝。

化學雲計畫執行廠商敬上

※本郵件是由系統自動寄發，請勿直接回覆，如有任何問題，請聯絡以下人員:
化學雲承辦 林桂如(kueiju.lin@epa.gov.tw) 02-23257399#55323
系統廠商 彭乙恩(Grace_Peng@syscom.com.tw) 02-21916066#8925

圖 2.1-12　資料拋轉稽核通知信



A	B	C	D	E	F	G	H	I
Cas No.	中文名稱	英文名稱	濃度	體積重量百分比	統一編號	公司登記編號	工廠登記編號	管制編號
				%w/w	4604[redacted]		99-[redacted]6	O1[redacted]
				%w/w	8366[redacted]		99-[redacted]0	A3[redacted]
				%w/w	8366[redacted]		99-[redacted]0	A3[redacted]
				%w/w	8366[redacted]		99-[redacted]0	A3[redacted]
				%W/W	3523[redacted]		[redacted]	[redacted]
				%W/W	1191[redacted]		[redacted]	[redacted]
				%w/w	8046[redacted]		8046[redacted]	D2[redacted]
				%w/w	8046[redacted]		8046[redacted]	D2[redacted]
				%W/W	1191[redacted]		[redacted]	[redacted]
				%W/W	1191[redacted]		[redacted]	[redacted]
				%W/W	1191[redacted]		[redacted]	[redacted]
				%max	8366[redacted]		99-[redacted]0	A3[redacted]
				%W/W	1201[redacted]		[redacted]	[redacted]
				%W/W	1201[redacted]		[redacted]	[redacted]
				%w/w	1201[redacted]		[redacted]	[redacted]
				%w/w	1201[redacted]		[redacted]	[redacted]
				%w/w	3001[redacted]		[redacted]	A3[redacted]
				%w/w	3001[redacted]		[redacted]	A3[redacted]
				%w/w	4604[redacted]		99-[redacted]6	O1[redacted]
				%w/w	3001[redacted]		[redacted]	A3[redacted]
				%w/w	4604[redacted]		99-[redacted]6	O1[redacted]
				%w/w	4604[redacted]		99-[redacted]6	O1[redacted]
				%w/w	4604[redacted]		99-[redacted]6	O1[redacted]
				%w/w	1271[redacted]		99-[redacted]0	L8[redacted]
				%w/w	4604[redacted]		99-[redacted]6	O1[redacted]
				%w/w	6941[redacted]		[redacted]	R9[redacted]
				%w/w	4604[redacted]		99-[redacted]6	O1[redacted]
				%W/W	6941[redacted]		[redacted]	R9[redacted]

圖 2.1-13　資料需修正內容

化學雲資料拋轉逾期通知

化學雲計畫執行廠商 [chemicloud@epa.gov.tw]

2020年3月26日 上午 10:21

您好:

貴單位拋轉至化學雲資料[redacted]，最後一次拋轉時間為2017-05-10 15:20:10，此資料之更新頻率為「每月」，請協助定期拋轉資料，謝謝。

化學雲計畫執行廠商敬上

※本郵件是由系統自動寄發，請勿直接回覆，如有任何問題，請聯絡以下人員:
化學雲承辦 林桂如(kueiju.lin@epa.gov.tw) 02-23257399#55323
系統廠商 彭乙恩(Grace_Peng@syscom.com.tw) 02-21916066#8925

圖 2.1-14　資料拋轉逾期通知信

化學雲資料拋轉逾期通知

推播日期	2020/04/17
訊息內容	貴單位拋轉至化學雲資料[redacted]料」，最後一次拋轉時間為2017-05-10 15:20:10，此資料之更新頻率為「每月」，請協助定期拋轉資料，謝謝。
檔案下載	-

關閉

圖 2.1-15　資料拋轉逾期推播內容

本計畫於 5 月 7 日起開始對各部會所提供的資料集，進行資料的檢核、稽核，並檢查是否未依頻率拋轉資料，統計至 11 月 18 日共發送 722 封稽核

通知信件，其中資料錯誤稽核 537 封，資料拋轉逾期 185 封，分別統計列示如表 2.1-14、2.1-15。各部會資料錯誤態樣，如表 2.1-16 所示。

表 2.1-14　資料拋轉稽核通知

部會別	系統名稱	發送電郵數
農委會畜牧處	飼料管理系統	186
環保署化學局	環境用藥管理資訊系統	83
環保署化學局	毒性化學物質許可管理系統	72
經濟部商業司（環保署廢管處提供）	全國商工資料	52
衛福部食藥署	藥證業務管理資訊	44
環保署化學局	化學物質登錄平台(既有化學物質)	40
財政部國庫署	菸酒業者資訊系統	26
環保署化學局	801 通關簽審資料	8
經濟部礦務局	事業用爆炸物 e 網服務系統	5
農委會農糧署	肥料管理系統	5
環保署土基會	土壤及地下水資訊管理系統	5
衛福部食藥署	食品追溯追蹤管理資訊系統	3
內政部消防署	消防安全檢查列管系統	1
農委會畜牧處	動藥管理 e 網通整合平台	1
衛福部食藥署	邊境查驗自動化管理資訊系統	1
衛福部國健署	菸品資料申報系統	1
環保署水保處	水污染源管制資料管理系統	1
環保署空保處	固定空氣污染源管理資訊系統	1
農委會防檢局	農藥登記管理系統	1
交通部公路總局	危險物品臨時通行證系統	1

表 2.1-15 資料拋轉逾期通知

部會別	系統名稱	發送電郵數
連江縣自來水廠	飲用水水質處理藥劑管理系統	28
環保署土基會	土壤及地下水管理資訊系統	25
金門縣自來水廠	飲用水水質處理藥劑管理系統	21
台灣自來水公司	飲用水水質處理藥劑管理系統	18
農委會防檢局	農藥安全資訊資料庫平台	18
農委會防檢局	農藥登記管理系統	18
衛福部食藥署	藥證業務管理資訊	9
環保署水保處	水污染源管制資料管理系統	8
衛福部食藥署	食品追溯追蹤管理資訊系統	5
內政部消防署	消防安全檢查列管系統	4
環保署廢管處	資源再利用管理資訊系統	4
經濟部工業局	先驅化學品工業原料資訊網	3
經濟部礦務局	事業用爆炸物 e 網服務系統	3
環保署土基會	土壤及地下水污染整治費網路申報及查詢系統	3
經濟部中部辦公室	生產選定化學物質工廠申報流向系統	3
衛福部食藥署	化粧品產品登錄平台系統	2
環保署化學局	毒性化學物質許可管理系統	2
交通部公路總局	危險物品臨時通行證系統	1
交通部港務公司	危險品申報系統	1
桃園市消防局	消防安全檢查列管系統	1
財政部國庫署	菸酒業者資訊系統	1
衛福部食藥署	邊境查驗自動化管理資訊系統	1
衛福部國健署	菸品資料申報系統	1
環保署化學局	801 通關簽審資料	1
環保署化學局	環境用藥管理資訊系統	1
環保署廢管處	事業廢棄物申報及管理資訊系統	1
環保署環境督察總隊	列管事業污染源裁處資料	1
環保署空保處	固定空氣污染源管理資訊系統	1

表 2.1-16　資料拋轉稽核錯誤態樣

部會別	系統名稱	錯誤態樣
環保署廢管處	全國商工資料	無工廠登記證號、公司統一編號錯誤
環保署化學局	環境用藥管理資訊系統	無 CAS NO.、無工廠登記編號
環保署化學局	毒性化學物質許可管理系統	無公司統一編號、統一編號錯誤、無工廠登記號碼
環保署化學局	801 通關簽審資料	化學物質 CAS No.無法比對，另外提供產品成份資訊供比對化學物質、負責人身份證解碼提供
農委會農糧署	肥料管理系統	無工廠名稱、公司統一編號錯誤
農委會畜牧處	飼料管理系統	無公司名稱、無工廠名稱
環保署空保處	固定空氣污染源管理資訊系統	無公司統一編號
經濟部礦務局	事業用爆炸物 e 網服務系統	無公司統一編號
衛福部食藥署	藥證業務資訊	無 CAS No.
環保署土基會	土壤及地下水資訊管理系統	無工廠登記編號
內政部消防署	消防安全檢查列管系統	無公司統一編號、無工廠登記編號、工廠登記編號錯誤
農委會防檢局	動藥管理 e 網通整合平台	統一編號錯誤
農委會防檢局	農藥登記管理系統	無公司/工廠名稱

資料交換稽催自動比對功能所發送錯誤內容更正通知信，依各系統回覆需調整比對邏輯部分，列示如下：

1、經濟部礦務局「事業用爆炸物 e 網服務系統」表示資料無統一編號，故取消統一編號欄位比對，另表示工廠登記編號非必填，故暫時排除此欄位檢核。

2、經濟部商業司「商工登記公示資料」，因撤銷公司的統一編號，其前 1~2 碼為英文，因此移除統一編號 8 碼數字檢核條件。

3、財政部國庫署「菸酒業者資訊系統」表示進口業者不會有工廠名稱，取消進口業者工廠名稱檢核條件。

4、農委會畜牧處「飼料管理系統」，新增判斷登記證類別欄位有輸入、輸出字眼時，則可以沒有工廠名稱和地址欄位內容。

5、農委會農糧署「肥料管理系統」係屬產品資訊，無工廠資料，故移除工廠名稱之判斷。

6、衛福部食藥署「藥證管理資訊系統」，增加判斷國別不是"TW"，就可不提供工廠編號；增加 CAS No.欄位的判斷，若許可證件有效日期還在有效期內，且許可證件註銷日期尚未註銷，就必須要有 CAS No.。否則 CAS No.可為空值；另當製造欄位空白時，代表輸入，因此工廠名稱可以空白。

7、衛福部國健署「菸品資料申報系統」之統一編號欄位會外加系統辨識碼，如：03787101_003，即是統一編號加上系統辨識碼 003，因此檢核只抓取前 8 碼。

8、環保署空保處「固定空氣污染源管理資訊系統」之統一編號為非必要欄位，因此移除此檢核條件。

9、環保署水保處「水污染源管制資料管理系統」之統一編號及工廠登記編號係 2 個欄位擇一有值即可，因此檢核條件改為兩個當中其中一個有值即可。

10、環保署化學局「毒性化學物質許可管理系統」無工廠登記號碼欄位，故取消該欄位檢核；CAS No.欄位可以有 2 個以上的值，修正檢核條件。

11、環保署化學局「801 通關簽審資料」，取消 CAS No.欄位比對，改為接收 801/837 通關簽審產品成分資料裡面的產品成份資料表中的化學物質資訊；新增比對申請廠商為自然人時，使用負責人身分證字號欄位內容代表統一編號。

12、環保署化學局「化學物質登錄平台（既有化學物質）」之「CAS No./流水碼」欄位，依據該系統提供之編碼原則修改判斷邏輯。

13、環保署化學局「環境用藥管理資訊系統」表示工廠登記編號可為”99-

“開頭，故排除此錯誤檢核；另因部分資料確實無 CAS No.，故暫時移除 CAS No.空值的判斷。

14、農委會防檢局「動藥管理 e 網通整合平台」，新增統一編號欄位納入身份證字號之比對。

15、衛福部食藥署「食品追溯追蹤管理資訊系統」，新增當產品類型為輸入產品時，其工廠登記證號與工廠名稱可不填。

總計 5 月至 11 月系統發送資料拋轉稽核通知、逾期通知及系統補正數量如圖 2.1-16、2.1-17 所示。

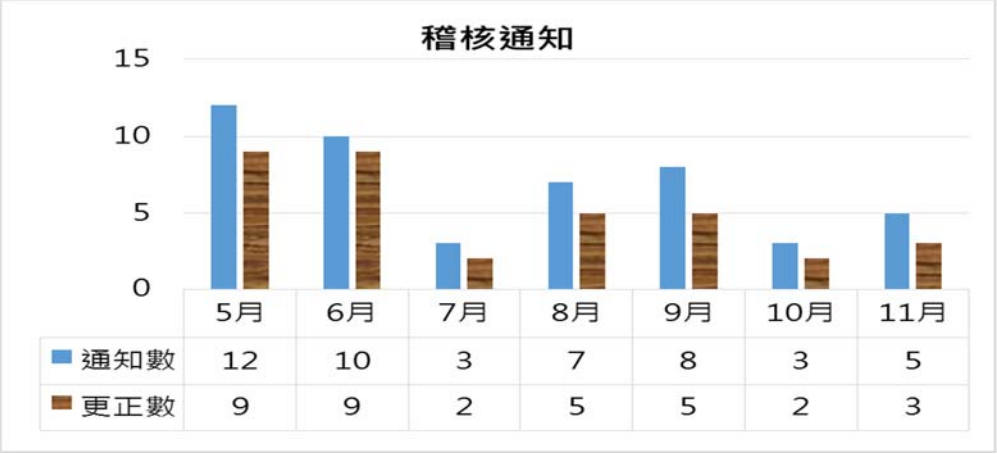


圖 2.1-16　資料拋轉稽核通知成效

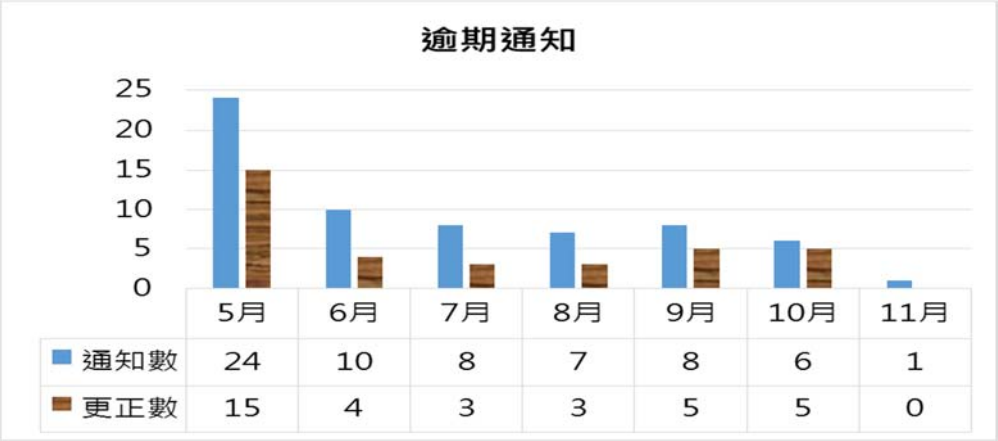


圖 2.1-17　資料拋轉逾期通知成效

以系統別統計，系統總共發送的資料拋轉稽催通知信計 20 個系統，多數系統皆配合把錯誤或不足資訊更正後回傳給化學雲。例如 801 通關簽審資料協

助另外提供產品成份資訊供比對化學物質，讓該系統化學物質資料可用率從13.29%提升至 65.23%。肥料管理系統則是修正公司統一編號錯誤，並補上工廠名稱，讓該系統廠商資料可用率從 53.28%提升至 82.14%。飼料管理系統是補上公司名稱、工廠名稱兩項欄位資料，讓該系統廠商資料可用率從 45.21%提升至 97.54%。另有 3 個系統尚未完成更正，而未能完成更正原因為該欄位為原系統非必要欄位關係。

系統所發送的資料拋轉逾期通知信共計 29 個系統，多數系統皆配合把資料拋轉至 CDX，目前僅剩連江自來水廠之飲用水水質處理藥劑系統資料尚在整理中，整理完成後將提供給化學雲。以系統別統計資料拋轉稽催及逾期的通知信列示如下表 2.1-17 所示，平均更正率達 85%以上。

表 2.1-17　以系統別統計資料拋轉/逾期通知

項目	系統別統計		
	通知數	更正數	更正率
稽核通知	20	17	85%
逾期通知	29	28	96.55%

三、未來建議

本計畫除持續監看資料自動稽核情形，提醒各部會改善資料品質外，有關逾期通知信的稽催，建議應可於資料到期前二週先行發送 email 通知承辦人員拋轉資料，以降低逾期通知信的發生率。

2.1.3 配合本局「使用進出口申報通關資料管理要點」及「使用財稅資料管理要點」，建置管控機制，以符合帳號管制、稽核及記錄等需求

為有效管控及稽核化學雲所介接之財稅資料及報關資料，依據化學局所制定的「使用財稅資料管理要點」及「使用進出口申報通關資料管理要點」，建置資料使用管控機制。

一、工作方法

本計畫建置之使用財稅及通關資料管控機制，如圖 2.1-18 所示，提供財稅資料及通關資料之申請、核可、查調、下載功能，透過系統產出查調紀錄及查調日誌，核可之申請方可進行資料之查調，查調資料結果可線上下載，由系統統一管控財稅及通關資料之使用，程序簡便，保留查調紀錄及稽核以保障資料安全。

化學局人員欲使用財稅及通關資料，其申請流程如圖 2.1-19 所示，使用者可於線上及紙本提出財稅或通關查調申請，待使用者單位主管核可其申請帳號與權限後，系統管理單位再依核可內容開通使用者查調權限。使用者於帳號有效期限內（財稅有效期半年）可線上申請查調;使用者於離調或離職前 7 日，需於線上提出停止使用申請。查調內容電子檔可供使用者下載，轉存檔案系統於 7 日後刪除。

使用者申請查調後，會定期接收到系統管理單位發送的查調紀錄簽核單，請使用者確認簽核。每季使用者也需填報財稅資料應用情形回覆系統管理單位。

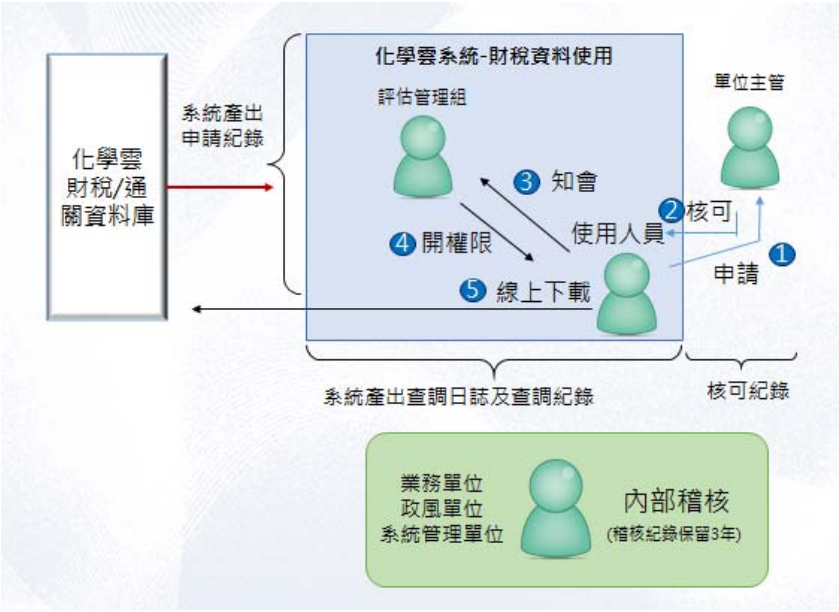


圖 2.1-18　使用財稅及通關資料管控機制

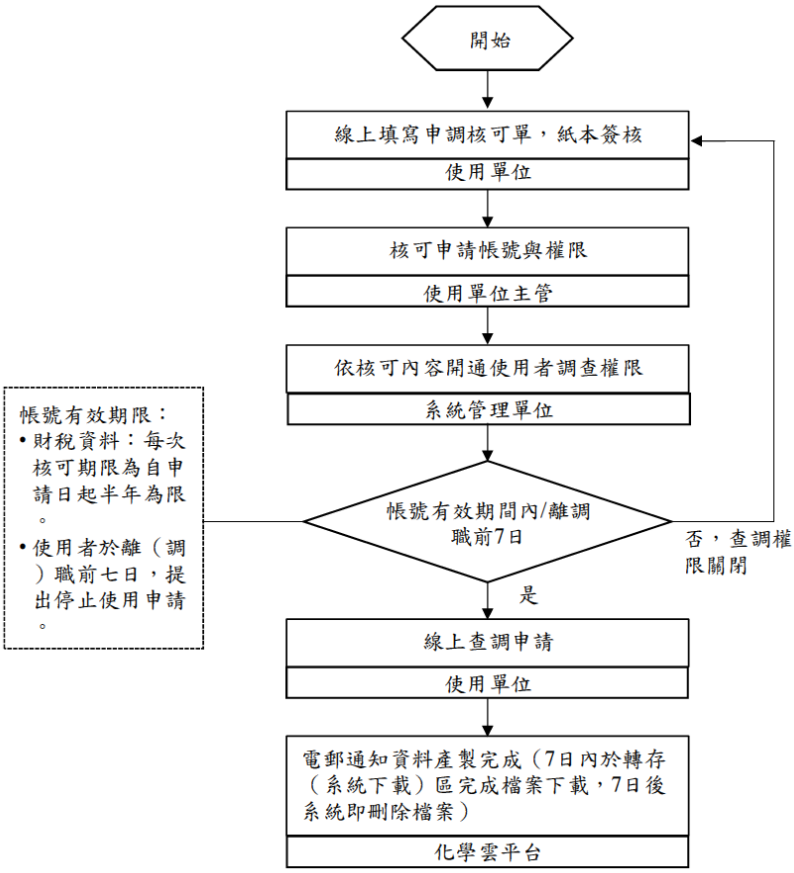


圖 2.1-19　財稅、通關資料查調帳號申請流程

財稅、通關資料查調的查核與稽核作業流程，如圖 2.1-20 所示，說明如下：

（一）系統管理單位工作

1、每半年進行財稅查調申請之帳號及查調權限審查。

2、每週產出財稅之查調紀錄單供使用單位簽核。

3、每月抽查財稅之查調紀錄單，抽查比率至少 2%且不得少於 10 筆，總筆數逾 1 萬筆者，超過部分抽查比率為 5%；每月抽查關務之查調紀錄單，抽查件數不得少於 10%。

4、財稅之每週及每月的查調紀錄單需留存 5 年備查；關務之每月查調紀錄單需留存 3 年備查。

（二）稽查單位工作

每半年應對財稅之查詢作業進行稽查一次，系統管理單位需會同政風單位及業務系統管理單位辦理，稽核紀錄保存 5 年備查。

每年應對關務之查詢作業進行稽查一次，每次抽查比率至少 2%，不得少於 10 筆，若總查詢筆數少於 10 筆，則應全數查核，稽核紀錄保存 3 年備查。

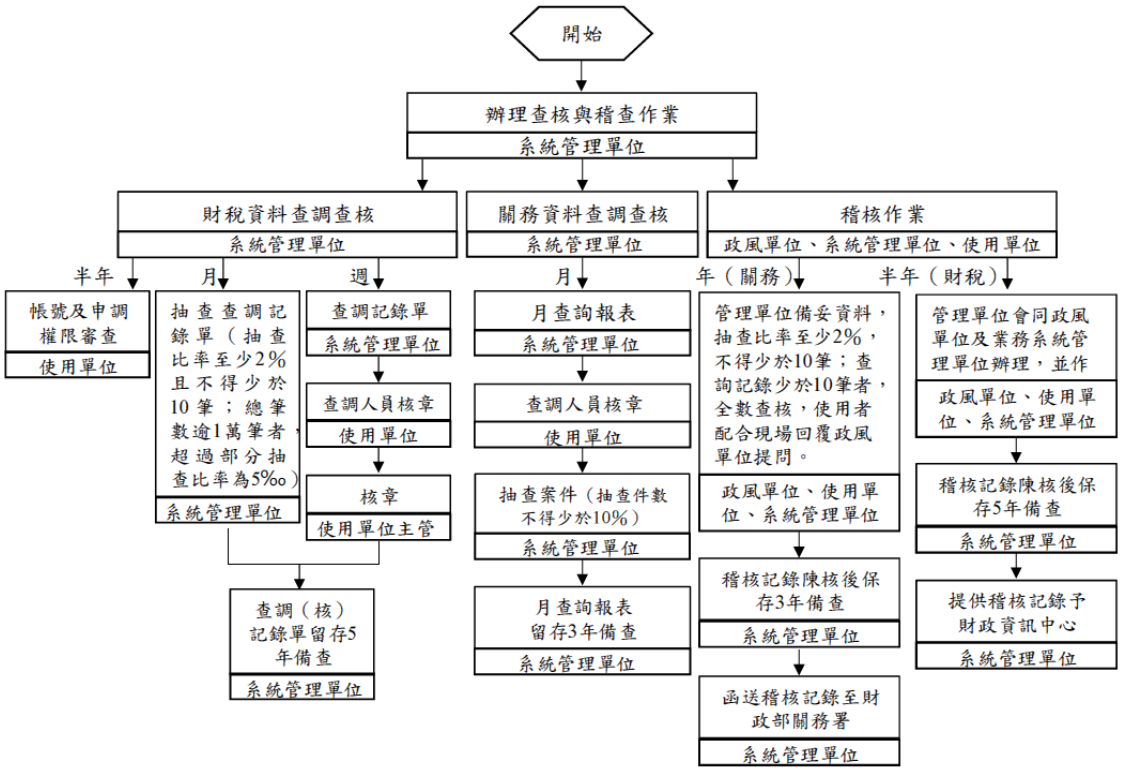


圖 2.1-20　財稅、通關資料查調之查核與稽核流程

二、工作成果

本項建置財稅、通關資料之查調管理作業，系統功能畫面已於 4 月底完成及上線，系統功能流程如圖 2.1-21 所示，使用者線上填報查調單，並列印核可單供長官簽核，完成後呈報系統管理單位簽核，系統管理單位核可後即可線上輸入查詢條件、下載查調資料，相關查調紀錄及稽核報表皆可於系統上產出。

財稅、通關查調流程，依功能畫面說明如下。

（一）財稅資料查調流程

使用者於化學雲平台線上申請使用財稅資料，如圖 2.1-22 所示，系統會帶入個人資訊，請填寫申請事由、勾選查詢功能、勾選已閱讀過使用規範，完成後系統會賦予案號（有效期半年）。

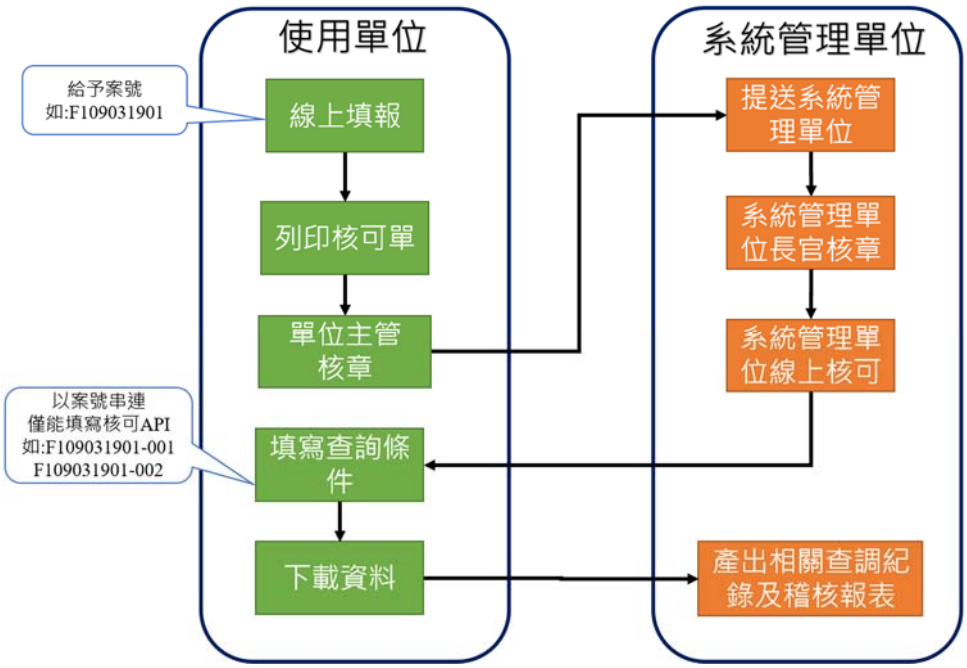


圖 2.1-21　財稅、通關資料查調功能流程

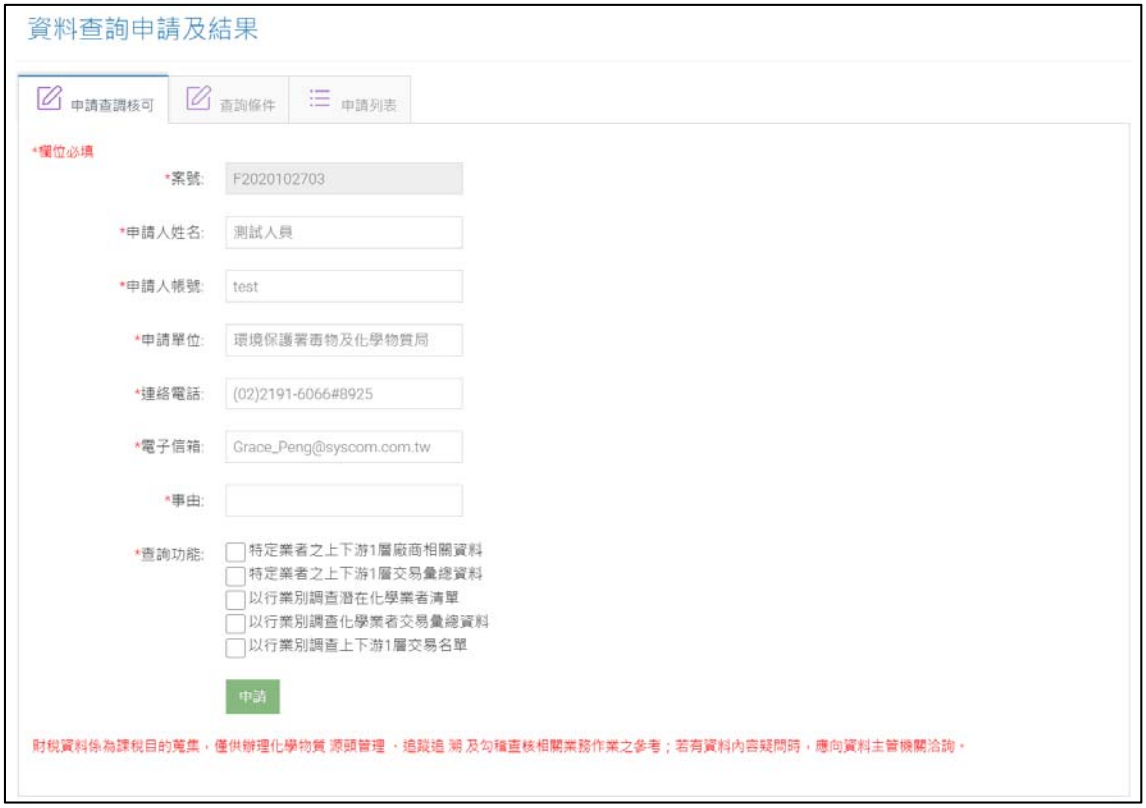


圖 2.1-22　財稅資料查調申請

列印財稅資料查調權限核可單，如下圖 2.1-23 所示。

行政院環境保護署毒物及化學物質局

財稅資料查調權限核可單

產出日期：109 年 04 月 17 日

查詢案號（系統帶入）	F2020041705	申請日期	109 年 04 月 17 日
申請人姓名	測試者 07	申請單位名稱	環境保護署毒物及化學物質局
申請人化學雲帳號	Tester07	聯絡電話	02-2191-6066#8925
申請人電子信箱	grace_peng@syscom.com.tw		
申請事由	追查 57 種食安疑慮化學物質最新流向		
查詢功能	[v]特定業者之上下游 1 層關聯相關資料 [v]特定業者之上下游 1 層交易彙總資料 [v]以行業別調查潛在化學業者清單 [v]以行業別調查化學業者交易彙總資料 [v]以行業別調查上下游 1 層交易名單		
申請人（簽章）		申請單位主管（核章）	
評估管理組承辦人（簽章）		評估管理組單位主管（核章）	

圖 2.1-23　財稅資料查調權限核可單

使用者完成查調單簽核後，送交系統管理單位簽核，簽核完成即可登入化學雲平台核可查調申請資料，核可作業如圖 2.1-24 所示、查詢畫面如下圖 2.1-25 所示。

圖 2.1-24　財稅資料查調核可作業

圖 2.1-25　財稅資料查調查詢作業

系統依使用者輸入之查調條件，啟動財稅中心介接程式，以取得財稅資料內容，資料傳輸完成後，使用者可於申請列表中下載使用，如下圖 2.1-26 所示。

圖 2.1-26　財稅資料查調結果下載

每週系統管理單位產出財稅查調紀錄供使用者簽核，查詢及產出報表如下圖 2.1-27、圖 2.1-28 所示。

圖 2.1-27　財稅資料查調紀錄查詢

行政院環境保護署毒物及化學物質局
使用財稅資料查調紀錄單

										產製日期	109年10月28日
查調案號	查調編號	查詢日期	時間	姓名	帳號	查調者IP	事由	查調條件	筆數	使用者核章	單位主管核章
F2020050801	2	2020-10-23	11:39:57.	系統管理員	Admin	49.216.48.141	改版測試	查詢交易年月:	145		
F2020050801	3	2020-10-23	11:42:02.	系統管理員	Admin	49.216.48.141	改版測試	查詢交易年月:	345		
F2020050801	4	2020-10-23	11:42:46.	系統管理員	Admin	49.216.48.141	改版測試	查詢交易年月:	120		
F2020050801	5	2020-10-23	11:51:34.	系統管理員	Admin	49.216.48.141	改版測試	查詢交易年月:	78456		
F2020050801	6	2020-10-23	11:53:00.	系統管理員	Admin	49.216.48.141	改版測試	查詢交易年月:	23564		

*系統應記錄查調者帳號、查調者IP、查調日期、時間、查調作業代號、查調條件、案號及事由等查詢日誌，並留存五年。

圖 2.1-28　財稅資料查調紀錄單

財稅申請之查調期限為 6 個月，系統於財稅申請案號到期前 7 天，發送 email 通知信，告知使用者所申請的財稅案號即將到期。

（二）通關資料查調流程

使用者於化學雲平台線上申請使用通關資料，如圖 2.1-29 所示，系統會帶入個人資訊，請填寫申請事由、勾選查詢功能、勾選已閱讀過使用規範，完成後系統會賦予案號。

圖 2.1-29　通關資料查調申請

使用者列印通關資料查調權限核可單，如下圖 2.1-30 所示。

行政院環境保護署毒物及化學物質局

通關資料查調權限核可單

產出日期：109年04月17日

查詢案號（系統帶入）	C2020041703	申請日期	109年04月17日
申請人姓名	測試者07	申請單位名稱	環境保護署毒物及化學物質局
申請人化學雲帳號	Tester07	聯絡電話	02-2191-6066#8925
申請人電子信箱	grace_peng@syscom.com.tw		
申請事由	查詢57種化學物質進口資訊		
查詢功能	[v]一般進口 []一般出口 [v]轉運進口 []轉運出口		
申請人（簽章）		申請單位主管（核章）	
評估管理組承辦人（簽章）		評估管理組單位主管（核章）	

圖 2.1-30　通關資料查調權限核可單

使用者完成查調單簽核後，送交系統管理單位簽核，簽核完成即可登入化學雲平台核可查調申請資料，核可作業如圖 2.1-31 所示、查詢畫面如圖 2.1-32 所示。

圖 2.1-31　通關資料查調核可作業

圖 2.1-32　通關資料查調查詢作業

系統依使用者輸入之查詢條件，從資料庫中取得通關資料內容，資料檔完成後，使用者可於申請列表中下載使用，如下圖 2.1-33 所示。

圖 2.1-33　通關資料查調結果下載

每月系統管理單位產出通關查調紀錄供使用者簽核，查詢及產出報表如下圖 2.1-34、圖 2.1-35 所示。

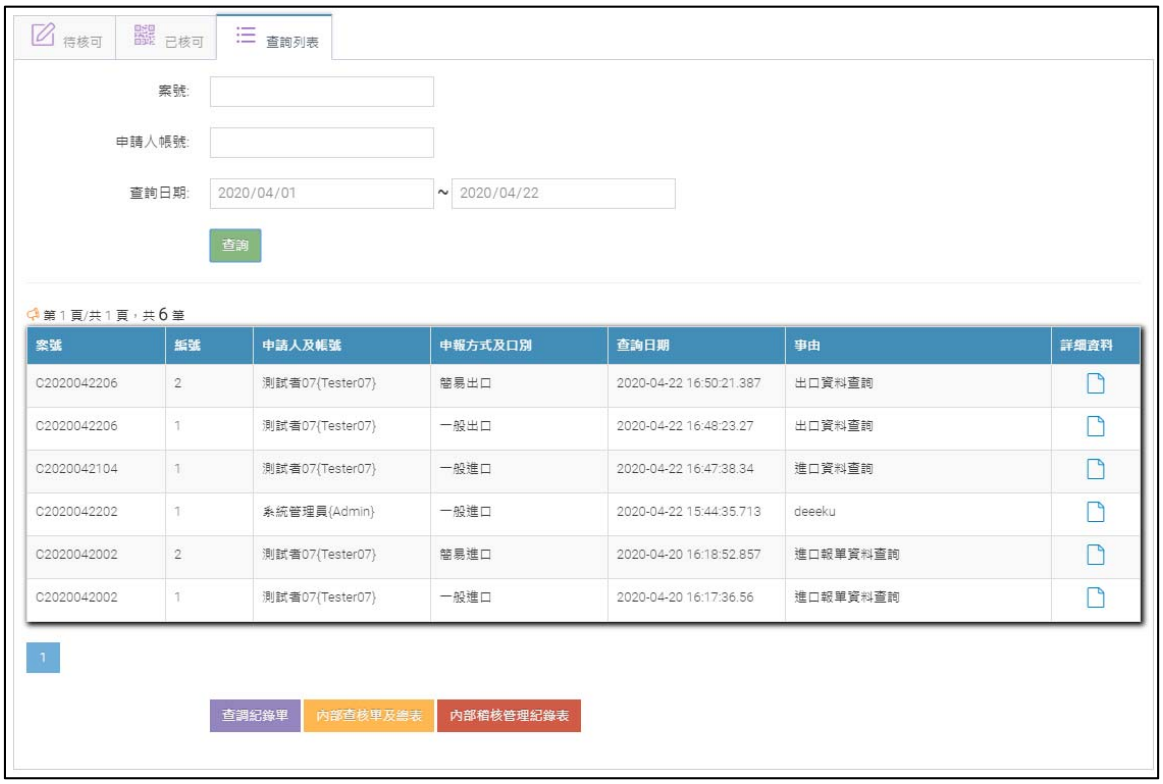


圖 2.1-34　通關資料查調紀錄查詢

行政院環境保護署毒物及化學物質局
使用進出口申報通關資料查調紀錄單

									產製日期	109年07月22日
查調案號	查調編號	查詢日期	時間	姓名	帳號	查調者IP	事由	查調條件	使用者核章	單位主管核章
C2020060301	1	2020-06-03	17:03:28.54	測試者07	Tester07	101.10.133.11	測試	查詢進出口日期:2020-01-01~2020-03-31;		

*系統應記錄查調者帳號、查調者IP、查調日期、時間、查調作業代號、查調條件、案號及事由等查詢日誌，並留存五年。

圖 2.1-35　通關資料查調紀錄單

（三）財稅資料稽核

財政部財政資訊中心於 10 月 5 日至化學局進行財稅資料使用稽核作業，稽核項目包括：帳號權限管理、查調管理、電腦及主機管理、稽核管理、資料使用管理，稽核項目皆有符合財政部財政資訊中心要求，財政部財政資訊中心於會中提出幾點系統強化建議，化學雲已配合調整系統功能，讓系統更為完備。化學雲各項調整說明如表 2.1-18 所示。

表 2.1-18 財稅資料稽核建議事項及化學雲調整說明

財稅資料稽核建議事項	化學雲調整說明
1.使用財稅資料查調紀錄單建議增加查調編號及查調筆數，並明確查詢條件（如:業者統一編號或行業別）。	於查調紀錄單增加查調編號、筆數、明確查詢條件（如：業者統一編號、行業別），如圖 2.1-36 所示。
2.財稅資料查調權限核可單所載申請事由，應能明確表達其查詢目的。	提供查調事由輸入，以於查調時明確述明理由，如圖 2.1-37 所示
3.查詢下載檔名應可對應前揭查調紀錄。	下載檔名改為查調案號+編號，以對應查調紀錄，如圖 2.1-38 所示
4.建議測試帳號僅於測試環境使用。	於測試期間，為確保化學局與財稅資訊中心所介接的資料可以在正式環境中正確取得，故使用測試帳號確認雙方主機連線及資料接通測試，測試完成後已將測試帳號刪除。
5.建議與財政資訊中心介接之 API 所用之帳號及密碼，應設有保密機制（如:重新編碼或另行儲存於安全位置）。	API 帳號、密碼請加密存入資料庫中，取出時再解密，以確保帳號、密碼安全，如圖 2.1-39 所示。

I4 查詢交易年月:201901~202006; 買賣方識別:買方; 業者統
編:365[redacted]
5001,5

行政院環境保護署毒物及化學物質局
使用財稅資料查調紀錄單

產製日期 109年10月29日

查調案號	查調編號	查詢日期	時間	姓名	帳號	查調者IP	事由	查調條件	筆數	使用者核章	單位主管核章
F2020042401	79	2020-10-05	18:57:11.	林桂如	kueiju.lin	10.32.99.12	化學物質流向追蹤資料	查詢交易年月:201901~	231376		
F2020042401	80	2020-10-05	18:57:41.	林桂如	kueiju.lin	10.32.99.12	化學物質流向追蹤資料	查詢交易年月:201901~	214333		
F2020042401	81	2020-10-05	18:58:55.	林桂如	kueiju.lin	10.32.99.12	化學物質流向追蹤資料	查詢交易年月:201901~	664694		
F2020042401	82	2020-10-05	18:59:27.	林桂如	kueiju.lin	10.32.99.12	化學物質流向追蹤資料	查詢交易年月:201901~	446172		

*系統應記錄查調者帳號、查調者IP、查調日期、時間、查調作業代號、查調條件、案號及事由等查詢日誌，並留存五年。

圖 2.1-36 財稅稽核建議項目 1 功能調整

圖 2.1-37　財稅稽核建議項目 2 功能調整

F2020050801-4.xlsx	109/10/26 上午 09:27	Microsoft Excel 工作...	51,588 KB
F2020050801-5.xlsx	109/10/26 上午 10:14	Microsoft Excel 工作...	1,045 KB
F2020050801-6.xlsx	109/10/26 上午 11:43	Microsoft Excel 工作...	9 KB

圖 2.1-38　財稅稽核建議項目 3 功能調整

client_id	VXo0OGNITEhTd2FrR1RzWFdVQUl0dw==	財稅介接帳號
client_secret	R0FhQWtSMXdUMEc2ZU9FTFdBeUFoZw==	財稅介接密碼

圖 2.1-39　財稅稽核建議項目 5 功能調整

三、未來建議

財稅資料及關務資料主要作為資料整合、分析比對用途，持續配合大數據分析進展，檢視資料內容是否足夠分析使用。若有不足之情形，將再與財政部財政資訊中心或財政部關務署洽談所需資料內容。此外，為協助稽核工作之執行，建議應可由系統自動產出定期稽核所需產出的報表，發送承辦人員使用。

2.1.4 整合部會機關化學物質災害防救圖資，強化化學物質救災需求資訊

化學工廠發生災害時，第一線救災人員最需要的是獲取最新的工廠化學品配置圖資，為方便救災人員取得工廠化學品圖資資訊，化學雲持續蒐集各部會工廠相關救災圖資，整合後供防救災人員參考。

一、工作方法

化學雲目前整合的防災相關圖資的系統包括：內政部消防署消防安全檢查列管系統圖資、臺北市消防局消防安全檢查列管系統圖資、新北市消防局消防安全檢查列管系統圖資、桃園市消防局消防安全檢查列管系統圖資、臺中市消防局消防安全檢查列管系統圖資、毒性化學物質申報系統-毒化物防災資訊圖資、經濟部中部辦公室工廠危險物品申報系統工廠配置圖及機械配置圖; 此外，本年度更新勞動部職安署安全資料表(SDS)資料與新接「毒化物毒理資訊」「毒化物辨識資料科普版」「安全資料表」等資料，均進一步整合於化學雲中，提供消防人員於救災使用。

二、工作成果

本年度於災防資料提供部分共有 2 項成果，分述如下：

第一部分平台從 2 個面向整合提供相關災防資料，供使用者查詢使用。一是廠商圖資資訊與廠商資料結合，當查詢到廠商資料時，同時使用各種圖示提供使用者下載該廠商相關圖資資訊，如圖 2.1-40 所示。另一部份是化學物質（主要為 341 種毒化物及職安署提供 1,163 項物質）相關災防應變資料提供（包括安全資料表、毒化物毒理資訊、毒化物辨識資訊、毒化物災害防救手冊、毒化物緊急應變程序卡等），同樣使用圖示於化學物質資料處提供使用者下載參考，如圖 2.1-11 所示。

圖 2.1-40　廠商災防圖資資訊提供

第二部分是化學雲與化學物質災防圖資平台介接，即在化學雲查詢廠商資料時，當欲查詢之工廠已於災防圖資平台中建有資訊時，該廠商會呈現災防圖資平台圖示，點選圖示即可連結查看災防圖資平台該工廠的圖資及相關資訊，如圖 2.1-41、圖 2.1-42 所示。但此項功能僅開放給消防人員，且同一縣市的消防人員方能查詢該縣市內廠商的災防圖資平台。

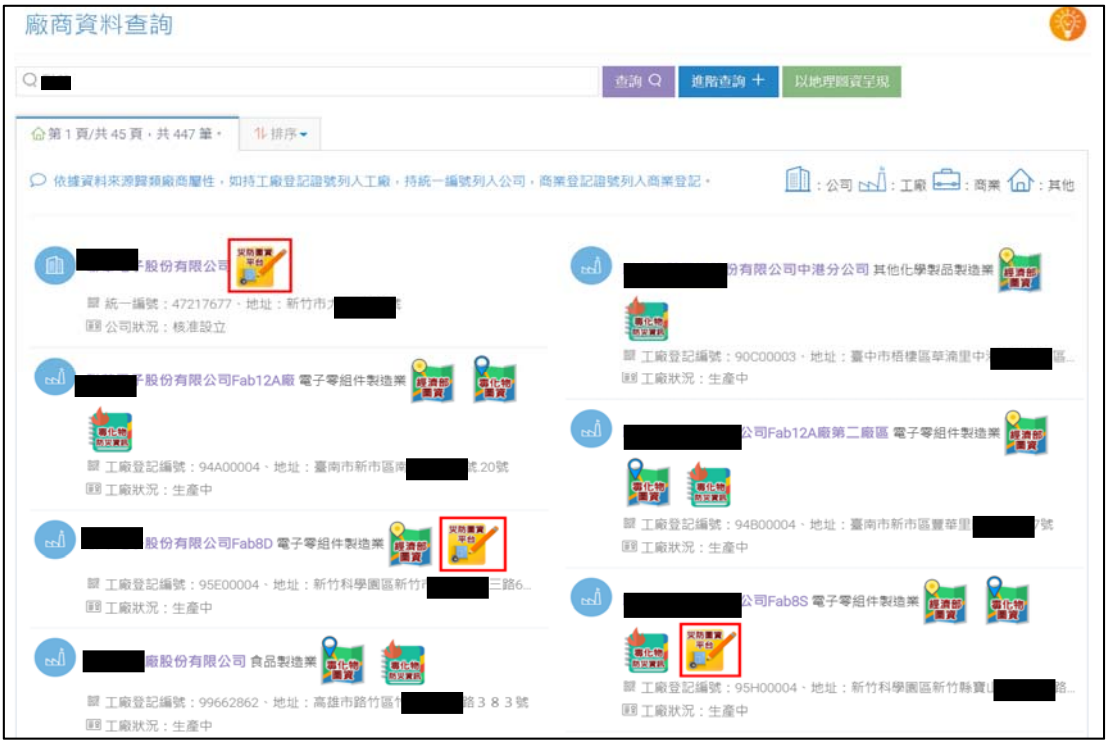


圖 2.1-41　防災圖資平台整合資訊

圖 2.1-42　防災圖資平台呈現資訊

三、未來建議

本年度化學雲與化學物質災防圖資平台合作，建立兼顧廠商資料保密性與消防人員查詢便利性之資訊分享機制。建議應可進一步評估廠商快報與化學物質災防圖資平台的可行串連機制，藉由系統間的有效串聯與整合，使化學雲既有資料運用更趨近救災人員的需求，也使化學雲成為消防人員查詢化學物質相關資訊的最快速便利之入口平台。

2.1.5　系統維運

維持化學雲平台功能正常運作，進行系統維運事宜處理。

一、工作方法

維護系統功能運作內容包括：

1、應用軟體系統瑕疵與錯誤之修正。

2、因法令或作業方式修改，所引起之系統或程式功能之變更。

3、因作業需要需新增之電腦報表、螢幕查詢功能。

4、維持系統功能不中斷、中斷後之恢復、故障修復。

二、工作成果

本計畫處理之系統維運工作內容說明如下：

（一）化學雲帳號處理：

1、化學雲帳號開立計 246 個。

2、有鑑於使用者超過六個月未登入化學雲造成帳號暫停使用狀況，開發帳號到期前通知功能，發送信件通知使用者登入及帳號暫停使用之處理。

3、修正新版化學雲帳號申請表、填寫說明檔，加入所屬單位別供填寫。

（二）系統安全維護：

1、每季弱點掃描於 4 月 21 日、7 月 24 日、11 月 12 日完成。配合環保署機房弱點掃描第一批修補計 11 項，於 3 月 5 日完成，第二批弱點掃描修補計 14 項，於 6 月 30 日修補完成。

2、SSL 憑證到期之申請及安裝，於 3 月 31 日完成。

3、配合環保署機房於 7 月 10 日統一關閉共用資料庫主機之加密通訊協定 TLS1.1，於 7 月 3 日完成主機相關功能檢查及關閉。

4、因應監資處 10 月行政院做資安稽核，配合協助提供資通系統防護基準表及防護需求分級表。

5、因應行政院資通安全處已公告 108 年度新增 GCB 項目，環保署並完成測試導入，包括瀏覽器 Microsoft Edge、伺服器作業系統 Microsoft Windows Server 2016 等，須由各應用系統業管單位責請承商配合使用情形評估導入，已於 8 月 13 日評估回覆填報排除 GCB 項目計 18 項。

（三）資料維護：

1、資料拋轉處理：

（1）交通部港務公司因系統對外連線網址異動，故配合修改程式並重新申請主機開 port 連線，於 3 月 16 日完成測試連線，正常接收資料。

（2）由於毒化物拋轉 CDX 失敗，故請毒化物系統重新拋轉 108 年 4 月和 109 年 1 月至 109 年 5 月資料給化學雲。

（3）系統於 5 月 7 日發送資料拋轉逾期通知信後，多個系統回覆資料已傳送 CDX，經查為 CDX 未將資料轉發給每個訂閱者造成，CDX 於 5 月 12 日修正完成，化學雲已可正常接收資料。

（4）食藥署食品追蹤追溯管理資訊系統於 6 月初拋轉 2017 年~迄今之資料，查看拋轉資料內容後，發現拋轉筆數有重複及不正確情形，請食藥署重新確認資料再拋轉，於 7 月 24 日拋轉完成。

（5）因應公示資料錯誤問題，洽詢廢管處系統廠商，應為資料未正確傳送造成，請廢管處系統廠商重新提供現行經濟部商業司完整資料，再重新每日異動更新。另因應公示資料每日異動檔排程錯誤問題，於 10 月 12 日、10 月 23 日、10 月 26 日、10 月 30 日、11 月 10 日、11 月 13 日分別取得廢管處系統廠商提供之每日異動檔，重新匯入當日異動資料。

2、資料匯入處理：

（1）調整環境用藥管理資訊系統匯入邏輯，以主成份為主，副成份無資料時則不匯入，已於 5 月底完成上線。

（2）完成 108 年度輔導訪查資料匯入化學雲資料庫，並修改網頁呈現 108 年度資訊。

（3）依據毒化物系統於 5 月 27 日提供之毒化物證件安全資料表資

訊，完成資料的匯入，並修改網頁之安全資料表呈現改為毒化物證件之安全資料表，於 6 月中處理完成。

（4）於 6 月 19 日完成內政部消防署提供之最近半年申報資料匯入資料庫。

（5）於 7 月 7 日取得 107-108 年環境流布資料 EXCEL 檔，人工手動匯入資料庫中。

（6）手動更新勞動部職安署提供 1,163 筆化學物質更新之安全資料表及相關資料檔案。

（7）10 月 22 日收到金門自來水廠提供的飲用水水質處理藥劑資料，人工手動匯入至化學雲資料庫中。

3、資料更正/調整處理：

（1）因應環保署建有管制編號系統，廠商整併時加入廠商名稱及地址比對。

（2）配合毒化物多證件整併，修改毒化物證件註銷日期欄位處理邏輯，原欄位為空值，現在已改為寫入有效日期，到期代表證件註銷，於 6 月初處理完成。

（3）經發現經濟部中部辦公室所提供的 109 年上半年工廠危險品資料遺漏數量欄位，聯絡後已重新提供資料，於 7 月 13 日匯入資料庫。

（4）配合「管制藥品分級及品項」修正公告規定，新增 2 種第三級管制藥品及 1 種第四級管制藥品，修改化學雲化學物質快報之管制藥品可疑廠商清單，納入新增的品項部分，於 6 月中處理完成。

（5）配合法務部依「毒品危害防制條例」第 2 條第 3 項規定應行公

告調整、增減之「毒品之分級及品項」部分分級及品項，修改新廠商警示、數量異常警示、化學物質運作背景資訊功能，納入新增的毒品及第四級管制藥品，於 7 月 30 日更新完成。

（6）新增 5 個化學物質指引表內容，包括毒化物-10606-46-9 大克蟎、1303-33-9 三硫化二砷、25584-83-2 丙烯酸羥丙酯、630-20-6 1,1,1,2-四氯乙烷、75-74-1 四甲基鉛，並修正指引表硫化砷(III)、一氧化二氮、氯乙酸等資料內容與整併錯誤調整。

5、系統操作調整：

（1）於化學物質查詢中加入化學物質運作背景資訊按鈕，以方便產生快報資料。

（2）修改環境介質檢測主題功能，把縣市別欄位改為多選。

（3）調校廠商資料查詢其使用化學物質的頁籤顯示太慢問題，調校後可於 10 秒內呈現。

（4）調整化學物質統計報表，將管理強度第一的系統加入化學局環境用藥管理資訊系統，累計共 3 個。另修正資料拋轉統計功能中系統數為 49 個。

（四）系統維護：

1、協請環保署機房協助處理化學雲 AP 主機地址轉經緯度程式無法執行問題，經環保署機房人員開通對外連線 port 之後，已於 5 月 13 日可正常每日執行 google 地址轉經緯度程式。

2、配合環保署連外網路使用之平衡負載設備訂於 109 年 7 月 13 日(一)晚間 7 時至 10 時進行設備維護作業，化學雲平台需配合對外暫停服務，故發送系統公告通知大家。

3、自 8 月 4 日起，環保署監資處機房反應化學雲資料庫硬體效能有接

近滿載狀況(80%)，經查詢為匯入勞動部職安署優先管理化學品資料的表格內容未清除造成資料量龐大，效能降低所致，經調整程式，已於 8 月 6 日處理完成。

4、經發現 google map 轉經緯度未正常執行，為開連接埠(port)到期防火牆刪除規則所致，重新申請 google map 轉經緯度開 port，以利地址持續轉置。

5、每月定期維護：3 月 30 日、4 月 27 日、5 月 25 日、6 月 29 日、7 月 27 日、8 月 24 日、9 月 28 日、10 月 26 日，維護內容包括主機、系統 CPU、記憶體、硬碟空間、網頁程式、背景程式。

2.2 化學雲平台功能提升

2.2.1 精進化學雲各項功能，以符合使用者需求

化學雲平台為使用者需求導向之系統，配合各部會管理化學物質業務所需，提供各部會即時查詢取得相關化學物質資料，故依據使用者需求，持續精進化學雲各項功能。本年度精進的使用對象為消防單位，強化消防防災相關功能。另配合各部會需求，持續精進化學雲相關功能。

一、工作方法

在強化防災相關功能部份，本年度主要精進的項目為產出不同版本之廠商運作背景資訊報表（簡稱廠商快報），包括完整版、自選版及摘要版，並提供摘要版與消防單位系統介接，以利消防人員可即時於派遣系統或消防安全檢查列管系統取得。廠商快報原完整版有 11 項資料，自選版則是查詢者可自行從 11 項資料中勾選想查詢的資料項目，再產出廠商快報;而摘要版係因過去消防人員回饋資訊過多，不利於救災時的即時提醒，因此，聚焦救災時所需的重要資訊優先提供即是摘要版的基礎概念。本計畫藉由與消防機關的訪談會議、製作徵詢單（附件 2）收集第一線救災人員的意見，據以討論廠商快報摘

要版內容格式。

在化學物質呈現方面，基於保護救災人員之人身安全，在化學雲中查詢廠商運作化學物質清單時，把危害性較高物質優先呈現，作為提醒救災人員之用。然化學物質危害性高低與救災現場的優先性，仍須藉重救災人員的意見，因此，使用徵詢單請第一線救災人員提供意見，作為排序依據。

在配合各部會需求部分，藉由訪談會議，徵詢消防機關以 Web Service 方式介接經濟部工廠危險品申報及圖資資料之需求;詢問經濟部中部辦公室使用「選定物質可疑廠商」功能成效及確認功能調整方向;另配合衛福部食藥署分析需求，調整毒化物資料介接細節。

二、工作成果

（一）廠商運作背景資訊報表功能強化

廠商運作背景資訊報表規劃為摘要版、完整版和自選版，摘要版的內容及排序順序係徵詢消防單位（包括內政部消防署、臺北市消防局、新北市消防局、臺中市消防局、桃園市消防局、新竹縣消防局）及化學局環境事故專業技術小組意見，共回收 553 份問卷，彙整救災人員之建議後，確認摘要版呈現資訊項目及排序，如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1　廠商運作背景資訊摘要版呈現內容及排序

一、基本資料
（一）名稱
（二）運作場所聯絡人姓名
（三）運作場所聯絡人電話
（四）地址
（五）運作化學物質行為
二、災害防護資訊（毒化物防災基本資料表）
（一）災害防護
（二）緊急應變器材
（三）毒化物
（四）其他化學品

三、化學物質運作清單及最新一季化學物質申報數量
（一）化學雲彙整事業運作的化學物質數量
（二）既有及新化學物質登錄情形
四、廠區平面（內部）配置圖
五、化學物質流向資訊
六、運作場所全場（廠）配置圖
七、物質安全資料表
八、危害預防及應變計畫摘要或可能遇到意外事故之緊急防制措施
九、經濟部工廠危險物品申報圖資

化學雲平台的廠商運作背景資訊報表三版本查詢產製功能畫面如圖 2.2-1 所示，自選版於 4 月 30 日上線，摘要版於 6 月 30 日上線，報表範例如圖 2.2-2 所示。

圖 2.2-1　廠商運作背景資訊版本功能畫面

敬鵬工業股份有限公司第二廠

文件產製日期：2020/07/08 11:11

一、 基本資料

(一) 名稱：[redacted]份有限公司第二廠

(二) 運作場所聯絡人姓名：—

(三) 運作場所聯絡人電話：—

(四) 地址：[redacted]鄉里內厝街 30 巷 8 號及南山路 2 段 5 巷 17 號及南山路 2 段 5 巷 15 號

(五) 運作化學物質行為：買入、使用、貯存

二、 災害防護資訊(毒化物防災基本資訊表)

(一) 災害防護

序號	負責人	職稱	電話與分機	傳真
1	[redacted]	課長	[redacted]820	[redacted]
2	[redacted]	工程師	[redacted]801	[redacted]
3	[redacted]	工程師	[redacted]824	[redacted]

(二) 緊急應變器材

序號	器材名稱	數量	可支援數量	存放位置
1	滅火器	68	0	廠區內
2	室內消防栓	83	0	廠區內
3	室外消防栓(個)	3	0	廠區內

(三) 毒化物

序號	產品中文名稱	產品英文名稱	產品俗名	毒化物代碼	產品所含列管物質名稱	毒化物含量	毒化物經常儲量	毒性分類	貯槽容器
1	硫脲	Thiocarbamide	除鈀劑	14401	硫脲(Thiourea (thiocarbamide))	9.3	1.0~3000 公斤 2.0~0 公斤 3.0~0 公斤	4	

(四) 其他化學品

無其他化學品資訊

三、 化學物質運作清單及最新一季化學物質申報數量

(一) 化學雲彙整事業運作的化學物質數量：53 種

- 毒化物

1. 環境保護署毒物及化學物質局毒性化學物質許可管理系統(109 年第 1 季)：1 種

序號	Cas No.	UN No.	化學物質名稱	申報季別	運作行為	運作量	單位	GHS 圖示	處理原則
1	62-56-6	-	硫脲	109 年第 1 季	結餘	0.642	公噸	-	-
2	62-56-6	-	硫脲	109 年第 1 季	使用	1.1128	公噸	-	-
3	62-56-6	-	硫脲	109 年第 1 季	買入	1.1984	公噸	-	-

- 危險品

2. 經濟部工業局及中部辦公室工廠危險物品申報網(108 年第 3 季)：27 種

序號	Cas No.	UN No.	化學物質名稱	申報季別	運作行為	運作量	單位	GHS 圖示	處理原則
1	78-93-3	1193	丁酮	108 年第 3 季	使用	165	.公升		127
2	78-93-3	1193	丁酮	108 年第 3 季	使用	2	公升		127

(二) 既有及新化學物質登錄情形

1. 既有化學物質

無登錄資料

2. 新化學物質

無登錄資料

四、 廠區平面(內部)配置圖

類型	圖資名稱	更新日期
毒化物圖資	運作場所之內部配置圖.pdf	2016/09/21

五、 化學物質流向資訊

序號	Cas No.	中文名稱	申報季別	運作行為	來源及去向	化學物質來源部會系統
1	62-56-6	硫脲	109 年第 1 季	買入	[redacted]限公司	環境保護署毒物及化學物質局毒性化學物質許可管理系統

六、 運作場所全廠(場)配置圖

序號	圖資名稱	更新日期

七、 物質安全資料表

序號	圖資名稱
1	物質安全資料表.pdf

八、 危害預防及應變計畫摘要或可能發生意外事故之緊急防治措施

序號	圖資名稱	更新日期
1	危害預防及應變計畫摘要或可能發生意外事故之緊急防治措施.pdf	2016/09/21

九、 經濟部工廠危險物品申報圖資

序號	圖資名稱	申報期數
1	工廠危險物品配置圖.pdf	10901
2	工廠機械設備配置圖.pdf	10901

圖 2.2-2　廠商運作背景資訊-摘要版報表範例

（二）廠商運作背景資訊報表介接

為使消防單位能夠便捷及快速的取得化學雲之廠商快報摘要版，提供以鎖定帳號免登入直接連結進到化學雲平台，連結時以固定的一組識別帳號及密碼驗證外，並設計 2 種介接方式，即時產出消防單位所需之公司、工廠的運作背景資訊。

1、名稱/地址模糊查詢：提供廠商名稱或廠商地址條件（擇一輸入），再加上一組驗證身份的帳號及密碼（此帳號密碼為化學雲提供各消防單位專用），化學雲會回傳符合條件的廠商資料，內容包括公司統一編號/工廠登記號碼、廠商名稱、廠商地址與唯一鍵值，供呼叫者點選。當點選某一筆資料後，化學雲會回傳該廠商的快報摘要版下載連結。

2、座標點位介接：傳入事發地點座標位置及所要查找的座標位置範圍多少公尺參數條件，再加上一組驗證身份的帳號及密碼（此帳號密碼為化學雲提供各消防單位專用），化學雲會依據所傳入的座標查找附近範圍幾公尺（參數值）內所有廠家名單，回傳公司統一編號/工廠登記號碼、廠商名稱、廠商地址、廠商座標、座標距離、快報下載連結，快報下載連結提供最近 3 家，若需其他廠家快報資訊，點選某一筆資料後，化學雲會回傳該廠商的快報下載連結。

前述介接方式係分別與內政部消防署、新北市消防局、臺北市消防局研商後議定之方案。於 7 月初提供 2 種查詢方式介接 Web Service 給內政部消防署 119 派遣系統，同時提供名稱/地址模糊查詢介接 Web Service 給新北市消防局。臺北市消防局因系統尚在改版，待改版完成再介接。

內政部消防署 119 派遣系統預定 11 月底完成介接相關程式調整，該系統預定呈現廠商運作背景資訊報表畫面如圖 2.2-3 所示。

圖 2.2-3　廠商運作背景資訊-內政部消防署 119 派遣系統介接

以座標點位進行廠商快報介接，需轉置化學雲中所有廠商地址資料為 TWD97 座標，本計畫透過 TGOS 提供的 API 進行轉置。向 TGOS 申請後，於 7 月 16 日取得 TGOS 地址轉 TWD97 座標 API 授權。進行化學雲廠商地址轉座標之測試工作外，亦申請主機對 TGOS 開 port，於 7 月 22 日開通，正式上線轉置。

（三）化學物質顯示優先原則之議定與呈現

由於化學物質數量眾多，優先呈現工作需分階段進行。本年度對化學雲平台已有物質安全資料表的 1,163 項化學物質，參考救災人員之意見，完成優先標示原則。合計有 672 項化學物質為優先呈現者，包括 CNS 6864 中第 1 類至 5 類（危險物）、8 類（腐蝕性物質）及具急毒性物質（第 3 類毒化物）。優先排列次序如表 2.2-2 所示。

表 2.2-2 化學物質類別排序

次序	化學物質類別
1	1.1 有一齊爆炸危險之物質或物品
2	1.2 有拋射危險，但不一齊爆炸之物質或物品
3	1.3 有引起火災，並有輕微爆炸拋射危險之物質台或物品
4	2.1 易燃氣體
5	2.3 毒性氣體
6	1.5 有一齊爆炸危險，但不敏感之物質台物品
7	3 易燃液體
8	1.4 無重大危險之物質或物品
9	4.3 禁水性物質
10	4.1 易燃固體
11	1.6 無一齊爆炸危險，一極不敏感之物質或物品
12	4.2 自燃固體
13	6 毒性物質（急毒性）
14	5.1 氧化性物質
15	5.2 有機過氧化物
16	8 腐蝕性物質
17	2.2 非易燃、非毒性氣體

化學物質優先呈現展現在以下幾項功能:廠商之運作化學物質列表呈現、廠商快報之化學物質運作清單呈現及最新一季化學物質申報數量列表呈現，範例如圖 2.2-4、2.2-5 所示。

圖 2.2-4　廠商運作化學物質排序範例

序號	Cas No.	UN No.	化學物質名稱	申報季別	運作行為	運作量	單位	GHS 圖示	處理原則
1	7783-06-4	1053	硫化氫	109 年第 1 季	使用	1685870.23	立方公尺		117
2	75-28-5	UN1954	異丁烷	109 年第 1 季	使用	15831	公秉		115
3	75-28-5	UN1954	異丁烷	109 年第 1 季	使用	8354.83	立方公尺		115
4	1333-74-0	1049	氫氣	109 年第 1 季	使用	32295489.21	公斤／小時		115
5	1333-74-0	1049	氫氣	109 年第 1 季	使用	9852.54	公噸		115
6	1333-74-0	1049	氫氣	109 年第 1 季	使用	852386991.63	立方公尺		115
7	115-07-1	1077	丙烯	109 年第 1 季	使用	413368.53	公噸		115
8	106-97-8	1075	丁烷	109 年第 1 季	使用	21762.1	立方公尺		115
9	67-56-1	1230	甲醇	109 年第 1 季	使用	29969.38	公秉		131
10	7664-93-9	1830	硫酸	109 年第 1 季	使用	20839.9	立方公尺		137

圖 2.2-5　廠商運作背景資訊最新一季化學物質申報數量排序範例

（四）提供消防機關以 Web Service 介接經濟部工廠危險品申報及圖資資料

於 4 月至 5 月的訪談會議中確認新北市消防局及臺北市消防局有介接經濟部工廠危險品申報及圖資資料之需求，於 6 月 30 日提供 WebService 供新北市消防局介接，臺北市消防局表示系統尚在改版，待改版完成再介接。

（五）配合經濟部中部辦公室需求調整「選定物質可疑廠商」功能

6 月舉行訪談會議，化學雲提供給經濟部中部辦公室的「選定物質可疑廠商」功能，經濟部中部辦公室於 108 年產出 11 家廠商名單，經訪查確認其中 3 家有未申報之情形。此外，配合法規修正，修改「選定化學物質」為 24 種，並依經濟部中部辦公室需求，於一階過濾及二階過濾皆排除學校單位。調整結果如圖 2.2-6 所示。

（六）配合衛福部食藥署需求提供毒化物逐日逐筆紀錄

配合衛福部食藥署需求，調整介接毒化物運作資訊，改為日紀錄逐筆提供，提供欄位如表 2.2-3 所示，已於 6 月 19 日提供食藥署介接測試，經補上輸出量、結餘量、來源或去向-公司或工廠地址欄位後，已於 7 月 27 日測試完成。

圖 2.2-6　選定物質可疑廠商調整後畫面

表 2.2-3 衛福部食藥署介接毒化物逐筆日紀錄欄位

欄位名稱	型態	欄位說明
TOXIC_NO	Nvarchar (5)	毒化物列管編號
EmsNo	Nvarchar (8)	運作人管編
Place_No	Nvarchar (8)	運作場所管編
deTime	Nvarchar (7)	時間
Concentration	Nvarchar (50)	濃度
ProductionQuantity	Decimal(38,12)	製造量
ImportQuantity	Decimal(38,12)	輸入量
ExportQuantity	Decimal(38,12)	輸出量
PurchaseQuantity	Decimal(38,12)	買入量
SellingQuantity	Decimal(38,12)	賣出量
UseageQuantity	Decimal(38,12)	使用量
QtyTransAdd	Decimal(38,12)	撥入量
QtyTransSub	Decimal(38,12)	撥出量
StorageQuantityAdd	Decimal(38,12)	儲存量（增加）
StorageQuantitySub	Decimal(38,12)	儲存量（減少）
DisposalQuantity	Decimal(38,12)	廢棄量
QtyOtherAdd	Decimal(38,12)	其他增加
QtyOtherSub	Decimal(38,12)	其他減少
RestAmount	Decimal(38,12)	結餘量
SCComFacBizName	Nvarchar (4000)	來源或去向之公司及廠商管編加名稱
SCBusinessAdminNo	Nvarchar (8)	來源或去向-統一編號
SCFactoryRegNo	Nvarchar (15)	來源或去向-工廠登記
SCAddr	Nvarchar(500)	來源或去向-公司或工廠地址

三、未來建議

由於 10 月 21 日跨部會會議，內政部消防署提供乙份日本 2 頁防火資料(Fire Defense, FD)卡作為救災資訊提供內容參考，有關廠商快報摘要版格式是否調整建議未來收集足夠使用者回饋意見後再行研議。

2.2.2 比對化學物質進口報單資訊與各機關列管事業申報資料，分析業者進口數量與申報使用及販售數量差異

為瞭解業者於化學物質進口後，對此化學物質後續的使用情形，故以化學雲取得關務署的進口報單資料與業者於各部會申報之化學物質運作情形進行比對，除了可瞭解業者的運作行為外，也可瞭解是否有疑似化學物質不當使用情形。

一、工作方法

以 57 種具食安風險疑慮之化學物質和 341 種毒性化學物質，比對關務署商品資料倉儲系統提供進口報單資料，以化學物質中文名稱完整比對、化學物質英文名稱模糊完全比對方式，比對進口之貨品名稱內容，並列示進口數量及業者申報運作數量供比對。

財政部因應進口毒性化學物質的管理需求，大部分毒化物已有特定貨品分類號列(CCC Code)，並在該項 CCC Code 輸入規定欄位標註 553 列管，須檢具經進口地環境保護主管機關備查之運送聯單才能辦理通關放行。如非屬環保署公告列管之毒性化學物質，應驗憑環保署出具之不列管證明文件通關放行。當進口第一類至第三類毒化物超過管制濃度與運作基準時，報單中輸入許可證字號的前四碼標註為 EPJ2，當第一類至第三類未達管制濃度與運作基準或第四類時則標註為 EPJ1。

根據 CCC Code 及輸入許可證 EPJ2，篩選輸入許可證字號前四碼為 EPJ2 之報關資料，再以毒化物 CCC Code，交叉抓取此 CCC Code 及輸入許可證字號前四碼為 EPJ2 的報關資料，列示進口數量及業者申報數量供比對使用。

二、工作成果

（一）57 種具食安風險疑慮之化學物質

以 57 種具食安風險疑慮之化學物質，依工作方法所述邏輯進行資料比對，共計比對到 14,324 筆進口報單資料，50 種化學物質，933 家

廠商資料，351 筆運作資訊，如下圖 2.2-7 所示。

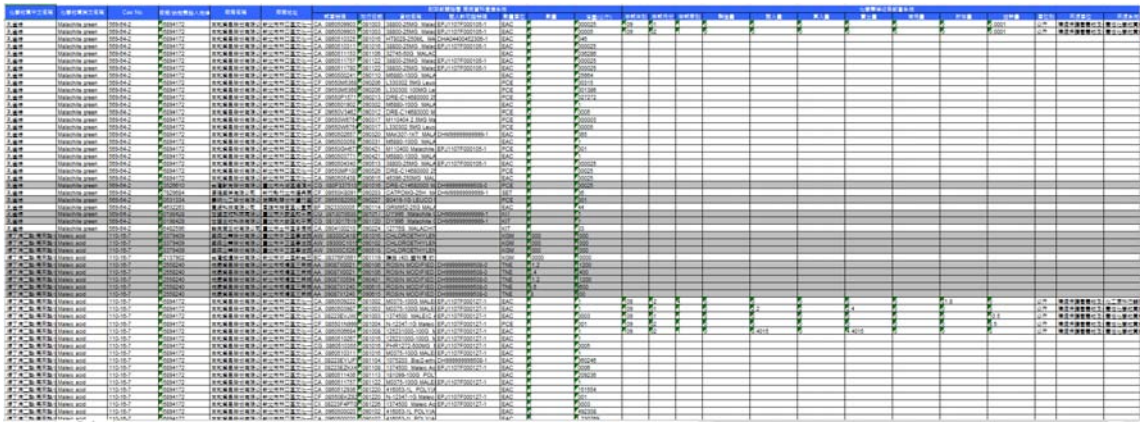


圖 2.2-7　食安疑慮化學物質申報與進口報單資料比對

57 種具食安風險疑慮之化學物質可分為毒化物、農藥（3 種）、食添同品項（16 種）及其他（10 種）等四大類：

1、毒化物：在第（二）小節中與其他毒化物一起進行比對。

2、農藥：二氯松、三氯松及磷化鋁等 3 種農藥在海關進口稅則中並無單一化學物質或在農藥類（稅則第 3808 節）中給定編號，無法從進口報單資料篩取資料。

3、食添同品項：硼酸等 16 種物質。

4、其他：β-萘酚等 10 種化學物質。

根據財政部輸入規定，進口食品添加物應依規定檢附衛生福利部核發之食品添加物許可證影本辦理，但進口非供食品或食品添加物用途者，於進口報單填列專用代碼 DH999999999508，則免依上述規定辦理，因此將報關資料依有、無專用代碼 DH999999999508 分開統計，由食添同品項與其他兩類化學物質比對結果顯示，各種物質在化學雲系統資料中所掌握的輸入量均遠低於報單數量，如表 2.2-4 所示：

食添同品項以硼酸為例，CCC Code 為 28100020002，有食品添加物 508 輸入規定，進口廠商大多使用 DH999999999508 工業用專用代碼申報，但有少部分廠商，包括鋼鐵廠、玻璃廠等應屬工業用，可能輸入代碼遺漏 DH999999999508 所致。

「其他」類中，以β-萘酚為例，萘酚之 CCC Code 為 29071510001，包含α-萘酚及β-萘酚都可以使用這個代碼，並非β-萘酚專用代碼。其次，因為不屬於毒性物質，無輸入規定代號 553 之毒性物質管制，且β-萘酚也非食品添加物，因此也未列為輸入規定 508 項目，因此不會有 DH999999999508 工業用專用代碼。對於β-萘酚的輸入進口，目前法規並未規定須申報情形下，57 種具食安風險疑慮之化學物質中的「其他」類化學物質在化學雲資料中無法直接比對。

表 2.2-4　57 種具食安風險疑慮化學物質中食添與其他兩類報單比對

類別	化學物質	57種具食安疑慮物質(未申請DH999999999508)			57種具食安疑慮物質(有申請DH999999999508，工業用)		
		報單資料	報單淨重(公斤)	化學雲輸入量	報單資料	報單淨重(公斤)	化學雲輸入量
食添同品項	硼酸	30	262637.098		639	34613982.6	0
	二氧化氯	51	192173.91		1	6000	0
	亞硫酸鈉	2	600		102	206836.512	110000
	氫氧化鈉/燒鹼/火碱	120	443135.502	603	874	240767238	847
	氯化鎂	37	167665.38	47000	298	1173369.89	0
	鉀明礬	12	124000	16000			
	碳酸氫鈉/小蘇打	745	13818399.9	8926223	505	12686281.1	3179500
	碳酸鈣	293	6831877.52	788675	439	7333870.31	200
	檸檬酸	500	7850946.39	891439.3	528	2094772.29	132000
	碳酸鎂	47	78494.07	5650	56	70296.2305	0
	奎黃	7	25.173611		1	10	0
	亞硝酸鈉	18	25.370021		229	3538831.78	0
	硫酸銅	89	97284.248	5672	122	1523297.12	50
	醋酸/乙酸	171	510401.03		564	32439808.2	0
其他	β-茶酚	98	122790.343				
	水楊酸	7	25.135				
	氟化氫/氫氟酸	1347	38302290.5	777	14	14.06078	0
	硫氰酸鈉	10	8015.25511		6	6.105	0
	硼砂	162	3894943.72		4	200.58	0
	矽酸鈉/泡化鹼/水玻	94	21079014.1		5	98453.6	0
	硫化鈉	113	1765560.17		12	0.255	0
	一氧化鉛(氧化鉛)	25	121015.052				
	含鉛之氧化鉛	22	54007.5011				
	甲醇	3458	1179167013	4941	161	22019.952	0

（二）毒性化學物質

以 341 種毒性化學物質，依工作方法所述邏輯進行資料比對，共計比對到 20,030 筆進口報單資料，160 種化學物質，1,013 家廠商資料，1,482 筆化學雲運作資訊，如下圖 2.2-8 所示。毒性化學物質進口報單的資料筆數與進口量和毒化物申報資料差異極大的原因是因為有許多進口物質包含部分毒化物成分，因此受到 553 輸入規定列管並使用該物質的 CCC Code，但當毒化物未達公告管制濃度與大量運作基準時無

須在毒化物系統申報，因而造成比對結果的差異。

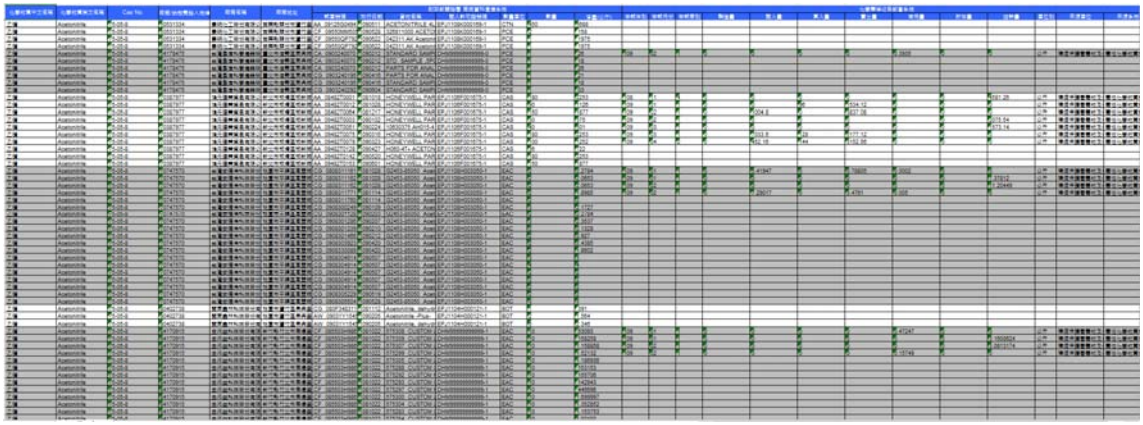


圖 2.2-8　毒性化學物質申報與進口報單資料比對

當進口的毒化物超過管制濃度與運作基準時，報單中的輸入許可證字號的前四碼標註為 EPJ2，根據 CCC Code 及輸入許可證 EPJ2，比對抓取 109 年毒化物的運作資訊，列示每月報關進口量及毒化物輸入量，共計找出 2,183 筆資料，如下圖 2.2-9 所示。

Cas No.	化學物質中文名稱	化學物質英文名稱	廠商/納稅義務人統編	廠商名稱	廠商地址	貨品分類號列	貨物名稱	年	月	報關淨重(公斤)	毒化物系統輸入量(公斤)
106-99-0	1,3-丁二烯	1,3-Butadiene	23[redacted]	[redacted]	[redacted]區本洲里	38249999903	X08B399CLP2C00	109	01	4.56	0
106-99-0	1,3-丁二烯	1,3-Butadiene	23[redacted]	[redacted]	[redacted]區本洲里	38249999903	X08B399CLP2C00	109	02	0	4.56
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	16[redacted]	[redacted]	[redacted]區文化一	29261000005	110213-500ML ACF	109	01	0.8	0.8
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	16[redacted]	[redacted]	[redacted]區文化一	29261000005	149631000-100ML	109	02	0.888	0.176
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	16[redacted]	[redacted]	[redacted]區文化一	29261000005	149630010-1L ACF	109	03	1.604	3.208
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	16[redacted]	[redacted]	[redacted]區文化一	29261000005	31564-5ML ACRYL	109	04	0.804	0.804
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	16[redacted]	[redacted]	[redacted]區文化一	29261000005	149630010-1L ACF	109	05	4.008	4.008
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	16[redacted]	[redacted]	[redacted]區文化一	29261000005	149630010-1L ACF	109	06	7.604	7.604
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	16[redacted]	[redacted]	[redacted]區文化一	29261000005	110213-500ML ACF	109	07	0	6.4008
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	16[redacted]	[redacted]	[redacted]區文化一	29261000005	110213-500ML ACF	109	08	0	1.6
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	23[redacted]	[redacted]	[redacted]區埋頂大	29261000005	CHEMICALS 8.008	109	02	1.458	2.268
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	43[redacted]	[redacted]	[redacted]區經建一	29261000005	丙烯□(Acrylonitrile)	109	02	9600	9600
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	50[redacted]	[redacted]	[redacted]市園竹里	29261000005	149630010 ACRYL	109	01	16.02	16.02
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	50[redacted]	[redacted]	[redacted]市園竹里	29261000005	60DRUMS X 160K	109	02	9664	9664
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	50[redacted]	[redacted]	[redacted]市園竹里	29261000005	149630010 ACRYL	109	03	1.2202	1.2202
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	50[redacted]	[redacted]	[redacted]市園竹里	29261000005	60DRUMS X 160K	109	04	9600.8	9600.8
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	50[redacted]	[redacted]	[redacted]市園竹里	29261000005	149630010 ACRYL	109	06	9670.4	9636.8
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	50[redacted]	[redacted]	[redacted]市園竹里	29261000005	149630010 ACRYL	109	07	0	0.02
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	50[redacted]	[redacted]	[redacted]市園竹里	29261000005	149630010 ACRYL	109	08	0	9600
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	68[redacted]	[redacted]	[redacted]區文聲里	29261000005	丙烯□ ACRYLONIT	109	01	7000000	6983777
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	68[redacted]	[redacted]	[redacted]區文聲里	29261000005	丙烯□ ACRYLONIT	109	02	7000000	13964428
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	68[redacted]	[redacted]	[redacted]區文聲里	29261000005	丙烯□ ACRYLONIT	109	03	17977088	13982616
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	68[redacted]	[redacted]	[redacted]區文聲里	29261000005	丙烯□ ACRYLONIT	109	04	2000910	1996387
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	68[redacted]	[redacted]	[redacted]區文聲里	29261000005	丙烯□ ACRYLONIT	109	05	13991790	10483737
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	68[redacted]	[redacted]	[redacted]區文聲里	29261000005	丙烯□ ACRYLONIT	109	06	5500174	5492359
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	68[redacted]	[redacted]	[redacted]區文聲里	29261000005	丙烯□ ACRYLONIT	109	07	0	4991814
107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile	68[redacted]	[redacted]	[redacted]區文聲里	29261000005	丙烯□ ACRYLONIT	109	08	0	10481838
107-18-6	丙烯醇	Allyl alcohol	12[redacted]	[redacted]	[redacted]區華西路	29052910007	Allyl Alcohol	109	01	1599022	3197396

圖 2.2-9　比對進口報單 EPJ2 資料與毒性化學物質申報資料

上述 2,183 筆毒化物依種類及是否有對應的 CCC Code 分別進行統計，在 109 年有進口紀錄的毒化物共 144 種，其中報單有使用對應的 CCC Code 計 118 種，資料數有 1,575 筆，而毒化物管理系統資料中有 47 種毒化物使用非 553 管制所對應之 CCC Code，資料數有 608 筆，如表 2.2-5 所示。

表 2.2-5 109 年毒化物進口報單與毒化物系統比對結果統計(1/2)

序號	毒化物名稱	對應CCC Code		小計	序號	毒化物名稱	對應CCC Code		小計
		N	Y				N	Y	
1	1,2,3-三氯丙烷		2	2	31	三氧化二砷	145	9	154
2	1,2,4-三氯苯		11	11	32	三氧化鉻（鉻酸）	12	93	105
3	1,2-二苯基聯胺		1	1	33	三氯乙烯	15	19	34
4	1,2-二氯丙烷		1	1	34	三氯化磷		39	39
5	1,3-丁二烯	3		3	35	三氯甲苯		1	1
6	1,3-二氯苯		1	1	36	三氯甲烷		36	36
7	1,4-二氧陸圜	1	33	34	37	三溴甲烷(溴仿)		10	10
8	1-萘胺		1	1	38	五氯苯		1	1
9	六氯二苯甲烷		2	2	39	五氯酚	7		7
10	2,4,6-三氯酚		2	2	40	五氯硝苯		3	3
11	2,4-二異氰酸甲苯	9	121	130	41	六甲基磷酸三胺		13	13
12	2,4-二硝基酚		2	2	42	六氯苯	4		4
13	2-萘胺	2		2	43	六溴環十二烷		1	1
14	4,4'-亞甲雙(2-氯苯胺)		19	19	44	六羰化鉻	13		13
15	N-亞硝二乙胺		2	2	45	壬基酚		7	7
16	N-亞硝-正-甲脲		2	2	46	壬基酚聚乙氧基醇	12	23	35
17	α-六溴環十二烷	1		1	47	丙烯亞胺		2	2
18	α-安殺番		3	3	48	丙烯腈		30	30
19	β-六溴環十二烷	1		1	49	丙烯醇	18		18
20	β-丙內酯		3	3	50	丙烯醛		1	1
21	β-安殺番		1	1	51	丙烯醯胺		50	50
22	γ-六溴環十二烷	1		1	52	可氯丹		5	5
23	乙二醇乙醚	4	20	24	53	四氯乙烯	22		22
24	乙二醇甲醚		23	23	54	四氯化碳	7		7
25	二甲基甲醯胺	19	67	86	55	甲醛	35		35
26	二甲基胺甲醯氯		5	5	56	甲醯胺	1	43	44
27	二硫化碳		16	16	57	石綿		1	1
28	二氯萘	2		2	58	全氟辛烷磺酸		6	6
29	二溴甲烷		5	5	59	地特靈	3		3
30	十氯酮		1	1	60	多氯聯苯	6		6

表 2.2-5　109 年毒化物進口報單與毒化物系統比對結果統計(2/2)

序號	毒化物名稱	對應CCC Code N	對應CCC Code Y	小計	序號	毒化物名稱	對應CCC Code N	對應CCC Code Y	小計
61	安特靈		1	1	103	達諾殺	18		18
62	安殺番		3	3	104	鉬鉻紅		9	9
63	安殺番硫酸鹽		1	1	105	對-甲苯胺		7	7
64	克氯苯		2	2	106	對-胺基聯苯	2		2
65	吡啶		45	45	107	對-氯-鄰-甲苯胺		2	2
66	亞拉生長素		2	2	108	滴滴涕	7		7
67	炔丙醇		9	9	109	碳酸鎘		1	1
68	阿特靈		1	1	110	福爾培		2	2
69	毒殺芬	2		2	111	福賜松		1	1
70	氟	43		43	112	蔥		10	10
71	苯		84	84	113	蓋普丹		3	3
72	苯胺	4	33	37	114	鉻酸鈉		5	5
73	重鉻酸鈉		16	16	115	鉻酸鈣		1	1
74	重鉻酸鉀		26	26	116	鉻酸鉀		17	17
75	重鉻酸銨		1	1	117	鉻酸鉛		12	12
76	飛佈達		5	5	118	鉻酸銀		1	1
77	氧化三丁錫	1		1	119	鉻酸鋅	2		2
78	氧化苯乙烯		6	6	120	鉻酸銅		5	5
79	氧化鎘		10	10	121	鉻酸鍶		22	22
80	胺基硫脲		2	2	122	樂乃松		1	1
81	氫氧化三苯錫		3	3	123	鄰-二甲基聯苯胺		8	8
82	硫化鎘		1	1	124	鄰-甲苯胺		7	7
83	硫酸乙酯		10	10	125	鄰苯二甲酐	29		29
84	硫酸二甲酯		41	41	126	鄰苯二甲酸丁基苯甲酯	3	10	13
85	硫酸鎘	31	1	32	127	鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)	2	12	14
86	硫鉻酸鉛		4	4	128	鄰苯二甲酸二乙酯		20	20
87	氯乙烯		22	22	129	鄰苯二甲酸二丁酯		14	14
88	氯乙烷		7	7	130	鄰苯二甲酸二甲酯		22	22
89	氯化鎘		6	6	131	鄰苯二甲酸二辛酯	8		8
90	氯苯	35		35	132	鄰苯二甲酸二異丁酯		9	9
91	氯氣		34	34	133	鄰苯二甲酸二異壬酯	3	12	15
92	氰化亞銅		7	7	134	鄰苯二甲酸二異癸酯		7	7
93	氰化鈉	3	26	29	135	錫蟎丹		1	1
94	氰化鉀	11	40	51	136	環氧乙烷	30	19	49
95	氰化銀		3	3	137	環氧氯丙烷		29	29
96	氰化鋅		4	4	138	磷化氫	18	40	58
97	硝苯		22	22	139	磷酸參(2,3-二溴丙基)酯		1	1
98	硝酸鎘		6	6	140	聯苯胺	6	1	7
99	間-甲苯胺		7	7	141	聯苯胺二鹽酸鹽		1	1
100	溴乙烯		3	3	142	蟲必死	1		1
101	滅蟻樂	1	1	2	143	鎘	5	15	20
102	碘甲烷		15	15	144	護谷		1	1
						總計	608	1575	2183

查詢海關稅則資料，553 輸入規定共計 310 個 CCC Code，109 年進口毒化物中，無 CCC Code 及 553 輸入規定的共 25 個，如表 2.2-6 所示，同一物種同時有使用 553 及非 553 CCC Code 報關的物質共 21 種的報單資料筆數如表 2.2-7 所示：

表 2.2-6 109 年進口毒化物中無 553 輸入規定 CCC Code 物質

序號	Toxic No.	無 CCC Code 物質	序號	Toxic No.	無 CCC Code 物質
1	3501	2-萘胺	14	101	多氯聯苯
2	17401	六溴環十二烷	15	601	毒殺芬
3	17403	β-六溴環十二烷	16	15601	氟
4	17404	γ-六溴環十二烷	17	14801	氧化三丁錫
5	9401	二氯萘	18	9001	氯苯
6	701	五氯酚	19	1801	達諾殺
7	5801	六氯苯	20	3401	對-胺基聯苯
8	5524	六羰鉻	21	501	滴滴涕
9	10101	丙烯醇	22	5523	鉻酸鋅（鉻酸鋅氫氧化合物）
10	6301	四氯乙烯	23	7301	鄰苯二甲酐
11	5301	四氯化碳	24	6802	鄰苯二甲酸二辛酯
12	6601	甲醛	25	1201	蟲必死
13	401	地特靈			

表 2.2-7 109 年進口毒化物中同一物種使用 553 及非 553 CCC Code 物質及資料筆數

序號	Toxic No.	進口毒化物	553	非 553	小計
1	9301	1,4-二氧陸圜	1	33	34
2	7401	二異氰酸甲苯	9	121	130
3	7101	乙二醇乙醚	4	20	24
4	9801	二甲基甲醯胺	19	67	86
5	4501	三氧化二砷	145	9	154
6	5501	三氧化鉻(鉻酸)	12	93	105
7	6401	三氯乙烯	15	19	34
8	16502	壬基酚聚乙氧基醇	12	23	35
9	9802	甲醯胺	1	43	44
10	3801	苯胺	4	33	37

11	3705	硫酸鎘	31	1	32
12	4601	氰化鈉	3	26	29
13	4602	氰化鉀	11	40	51
14	16701	滅蟻樂	1	1	2
15	6803	鄰苯二甲酸丁基苯甲酯	3	10	13
16	6801	鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	2	12	14
17	6804	鄰苯二甲酸二異壬酯	3	12	15
18	6101	環氧乙烷	30	19	49
19	15701	磷化氫	18	40	58
20	3601	聯苯胺	6	1	7
21	3701	鎘	5	15	20
合計			335	638	973

部分毒化物進口報單數量與毒化物系統全國輸入量比對如圖 2.2-10 所示，由比對結果可知大部分毒化物的數量並未相符。進口報單 CCC Code 主要用於課徵關稅分類用，關務署進口報單與申報資料不一致可能原因如下：

1、部分 CCC Code 屬於類別而非單一化學物質。

2、部分毒性物質未達管制濃度但仍依須該 CCC Code 申報（許可證字號前四碼 EPJ1），在毒化物系統無須申報數量。

3、申報數量為進口物質總量，但其中毒化物所佔比例不一。

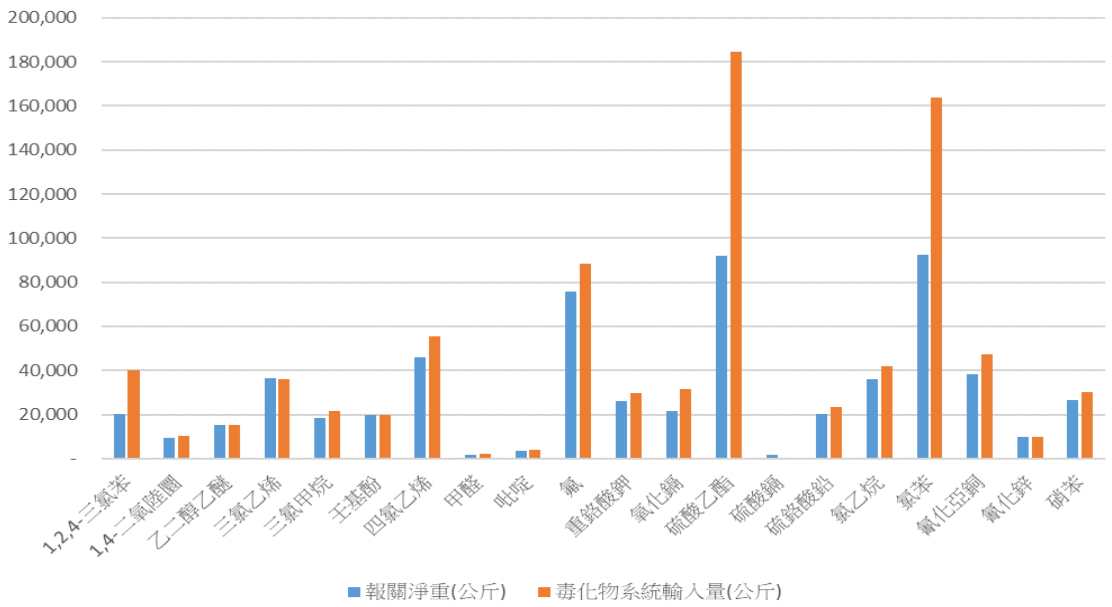


圖 2.2-10　部分毒化物報單數量與毒化物系統比對圖

為便於個別查詢比對廠商、化學物質的報單資料與毒化物系統資料，在系統建置兩層的視覺化查詢介面，其功能與操作說明如下：

1、單一毒化物的各廠商比對：

在比對介面中輸入毒化物名稱後，將呈現有輸入該物質的各廠商年進口報單數量與毒化物系統年輸入數量比較，計算兩個數值的差異百分比如下：

$$差異(\%) = \frac{\Sigma 報單數量 - \Sigma 毒化物系統輸入量}{\Sigma 毒化物系統輸入量}$$

從各公司比對數據，再計算 95%信賴區間，並以顏色區份：

綠色：同一物質偏差在 95%信賴區間的廠商。

橘色：同一物質偏差超過 95%信賴區間的廠商。

紅色；毒化物系統無資料，以紅色警示。

比對圖如圖 2.2-11 所示。

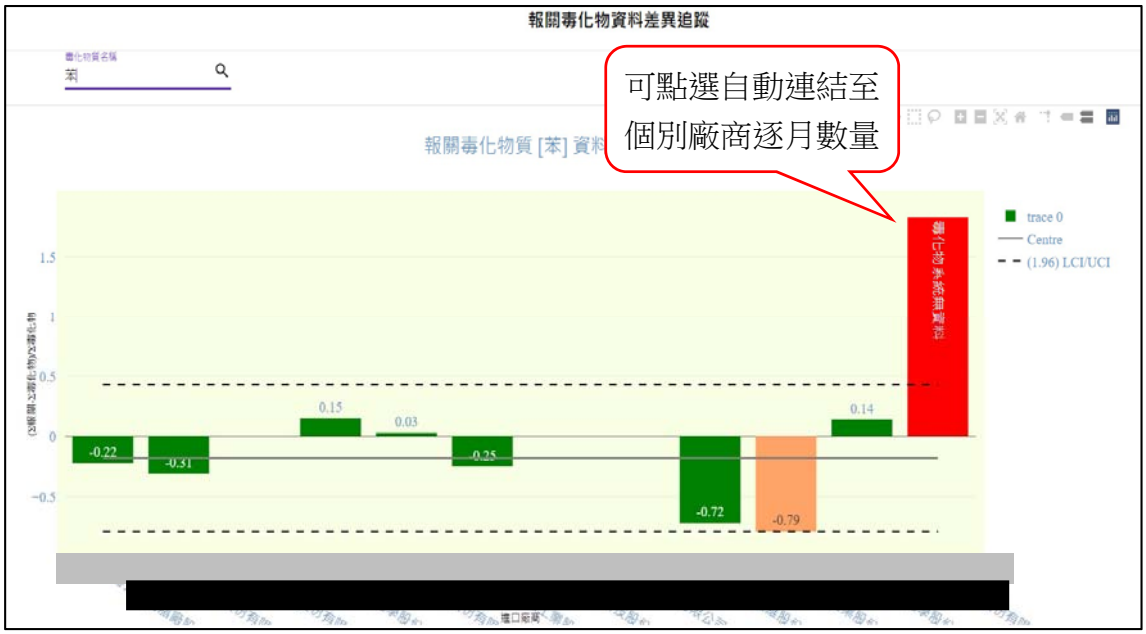


圖 2.2-11　單一毒化物各廠商比對圖

2、單一公司比對：

在各廠商比對圖上，可點選各廠商透過自動連結，提供各公司逐月數量比對圖，即時查詢差異較大的廠商實際數量差異，由於考慮報單時間與申報毒化物系統時間可能有落差，因此系統提供各廠商前 12 個月報單數量與毒化物申報數量，同一月份以相同顏色顯示，此外，由於部分廠商可能使用非 553 管制的 CCC Code 報關，因此單一公司比對額外提供非 553 數量提供參考，如圖 2.2-12 所示。

圖 2.2-12　單一公司逐月報單與毒化物系統申報資料比對圖

以上報單與毒化物系統申報數量比對，以兩階段式視覺化圖形呈現方式，快速篩選出報單數量與毒化物系統申報數量不符的毒化物種類及申報異常的廠商，提供進一步資料查核比對或對廠商進行現場稽核名單。

三、未來建議

關於關務署進口報單與毒化物申報資料不一致之原因，除與毒化物系統持續探討原因外，若有需要，再請關務單位協助釐清可能原因。

2.2.3 完備資安與個資風險評估及資安防護機制

配合行政院所頒訂之各項資訊安全規範及標準，遵守化學局「資訊安全政策」、「資訊安全管理規範」等相關規定，依循行政院資通安全辦公室公布之「Web 應用程式安全實作手冊」與「安全軟體設計參考指引」進行開發，對使用者登錄資料做欄位檢核，防止應用系統被利用異常資料進行惡意攻擊（如 SQL Injection 等各項弱點），以維護化學雲平台之資訊安全。

一、工作方法

本計畫規劃之資訊安全機制如下圖 2.2-10 所示。

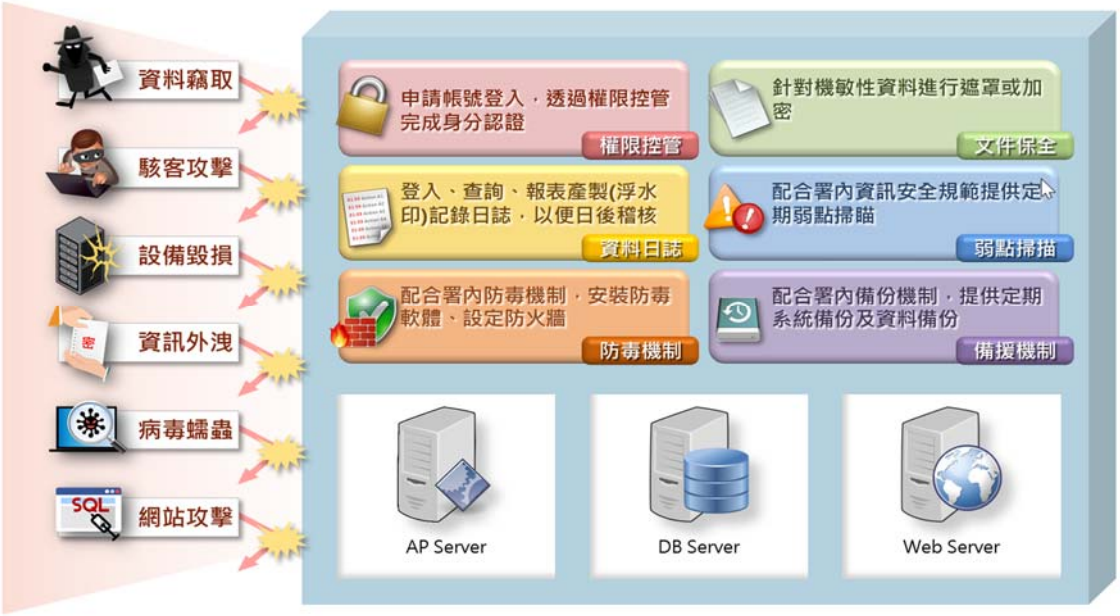


圖 2.2-12　資安規劃示意圖

以六個面向來強化資訊安全：

1、權限控管：申請帳號登入，透過權限控管完成身分認證。

2、資料日誌：登入、查詢、報表產製紀錄日誌，以便日後稽核。

3、防毒機制：配合署內防毒機制，安裝防毒軟體、設定防火牆。

4、文件保全：機敏性資料進行遮罩或加密。

5、弱點掃描：配合署內資訊安全規範提供定期（每季）弱點掃瞄。

6、備援機制：配合署內備份機制，定期系統備份及資料庫備份。

二、工作成果

在弱點掃描方面，配合環保署機房之弱點掃描，於 3 月 5 日修補完成第一批計 11 項弱點等級低之弱點。第二批弱點掃描修補計 14 項，除 SSL Certificate Cannot Be Trusted、SSL Self-Signed Certificate 問題已回覆內部系統無使用 X.509 憑證外，其餘已於 6 月 30 日修補完成。另於 9 月 18 日收到環保署 109 第 1 次主機弱點掃描複測結果，尚有中度風險需排除，已於 9 月 24 日修補完成。

在憑證使用方面，因應 SSL 憑證到期，已於 3 月 31 日完成憑證申請及更新。

在資料庫安全方面，因應機房共用資料庫 SQL Server 於 7 月 10 日關閉 TLS1.1，於 7 月 3 日完成主機相關功能檢查及 TLS1.1 關閉。

在系統安全方面，因應行政院資通安全處已公告 108 年度新增 GCB 項目，環保署並完成測試導入，包括瀏覽器 Microsoft Edge、伺服器作業系統 Microsoft Windows Server 2016 等，惟應用程式 Microsoft IIS 8.5 部分，須由各應用系統業管單位責請承商配合使用情形評估導入，已於 8 月 13 日評估回覆填報排除 GCB 項目計 18 項。

本計畫之每季定期弱點掃描，分別於 4 月 21 日、7 月 24 日、11 月 12 日完成。

第三章
導入科技技術
強化分析模組

第三章　導入科技技術、強化分析模組

章節摘要

因應化學雲資料量極大且資料繁複度高，亟需借助各類型科技技術協助資料解析，除了基本的底層資料優化外，也應用在化學物質使用量合理值域分析、化學物質流向、廠商風險分析、新聞事件擷取與分類，乃至於防災圖資的立體化驗證等，以提升化學雲系統功能，使國內化學物質管理日趨完善，達到減少發生化學物質風險與危害事件的目標，以下分別說明導入科技技術在各項工作的執行成果。

3.1　應用與財政部介接稅籍及貨品通關等相關資料，提升巨量分析準確度及化學雲資料庫數據應用廣度

財政部於 106 年 10 月准予提供化學局有危害食品安全之虞涉案相關化學業者（含其上游之化學業者及下游之化學或食品業者）相關期間營業資料，但由於化學物質交易行業別非僅是化學業者，若僅取得上游之化學業者及下游之化學或食品業者之營業稅進銷項明細資料，仍無法有效串聯化學物質之流向，108 年起化學雲擴增加入「製造業」「農、林、漁、牧業」「批發及零售業」之業別供化學雲進行流向追蹤及串連、關務署「商品資料倉儲系統」亦索取完整之化學物質貨品進口資訊，介接與化學物質相關之 28、29、38、39 章資料，以下分別說明應用這批資料在提升巨量分析準確度及化學雲資料庫數據應用廣度的工作方法與進度。

3.1.1　分析並檢核化學物質、廠商、運作物質、財稅等相關系統，資料欄位正常值域範圍，優化底層資料品質

底層資料庫品質攸關應用資料庫所進行之各相關統計、流向分析、廠商關聯性分析、廠商風險分析的結果，以下分別說明資料庫品質優化的工作方法及執行成果。

一、工作方法

優化底層資料品質部分，以自動方法整併化學物質，及檢核資料欄位正常值域範圍兩個方法提升資料品質。

（一）以自動方法整併化學物質

由於化學雲系統資料來源系統非常多元且多為業者所申報，而化學物質名稱在業界常使用通用的別名或商品名，例如氫氧化鈉以燒鹼或液鹼等通俗名填報資料，如果直接以氫氧化鈉查詢將無法查詢到該筆資料，因此需要建立一個系統方法，能把使用各種中、英文名稱、別名或商品名的資料歸類為同一個化學物質。化學雲系統整合同一個化學物質的化學文摘社（Chemical Abstracts Service，簡稱 CAS）編列的 CAS 編號(CAS No.)及化學物質的中文名、英文名、中文別名、英文別名等五個欄位的資料表單並賦予每個物質一個化學雲專用的整併碼(Match No.)成為一份化學物質「指引表」，目前指引表共計有 33,612 種不同化學物質，範例如表 3.1-1 所示：

表 3.1-1　指引表範例

Match No.	CAS No.	中文名稱	英文名稱	中文別名	英文別名
4552	1310-73-2	氫氧化鈉	Sodium hydroxide	燒鹼; 火堿; 液鹼; 苛性鈉	Caustic soda; Caustic soda flake; Solid Sodium hydroxide; white caustic; solid caustic soda
27891	7647-01-0	氯化氫	Hydrogen chloride	鹽酸; 氫氯酸; 氯化氫溶液; 回收鹽酸; 副產鹽酸; 精制鹽酸; 高純鹽酸; 白鹽酸; 鹽酸(藥用) ; …..	Hydrochloric Acid; Chlorohydric acid; Hydrogen chloride (acid); HYDROGEN CHLORIDE GAS ONLY; Muriatic acid; Hydrochloric acid,refined; Hydrochloric acid,medicinal; chlorhydric acid; ….

由於系統無法使用表 3.1-1 的指引表執行資料比對，必須將曾在系

統中出現的 CAS No.、化學物質中文名、英文名組合列表成為一份「整併表」，讓系統比對每一筆新資料，如整併表中有完全相符的資料即可完成整併，如表 3.1-2 所示為整併表中有多筆會被整併為 Match No. 4552 氫氧化鈉的範例，整併表目前計有 96,043 筆資料。

表 3.1-2　整併表範例（氫氧化鈉）

序號	CAS No.	中文名稱	英文名稱	Match No.
1	-	氫氧化鈉溶液	Sodium Hydroxide Solution	4552
2	1310-73-2	腐蝕結垢抑制劑	-	4552
3	1310-73-2	氫氧化鈉/燒鹼/火?	Diisononyl phthalate	4552
4	1310-73-2	氫氧化鈉/燒鹼/火?	Sodium hydroxide	4552
5	-	-	SODIUM HYDROXIDE	4552
6	-	SODIUM HYDROXIDE	SODIUM HYDROXIDE	4552
7	-	氫氧化鈉	SODIUM HYDROXIDE(CAUSTIC SODA MICROPEARLS)	4552
8	1310-73-2	45%氫氧化鈉	Sodium hydroxide	4552
9	1310-73-2	5%液鹼(氫氧化鈉)	Sodium Hydroxide	4552
10	1310-73-2	次氯酸鈉	Sodium Hypochlorite	4552
11	1310-73-2	氫氧化納	-	4552
12	1310-73-2	氫氧化納(液鹼)	-	4552
13	1310-73-2	氫氧化鈉	(Sodium hydroxide	4552
14	1310-73-2	乳化劑	-	4552
15	1310-73-2	氫氧化納	Sodium oxidanide	4552
16	1310-73-2	氫氧化鈉	Sodium Hydroxide Solution	4552
17	1310-73-2	氫氧化納(45%)	Sodium Hydroxide	4552
18	1310-73-2	氫氧化鈉;	Sodium hydroxide;	4552
19	1310-73-2	液鹼	-	4552
20	1310-73-2	氫氧化納	Sodium Hydroxide	4552
21	1310-73-2	氫氧化鈉	Sodium hydroxide pellets GR for the manufacture of mirrors	4552

化學雲多年以系統方法及人工整併結果彙整產出整併表，經檢視整併表發現其中部分資料包含部分錯誤資訊（如表 3.1-2 灰色底色部分），必須進行清理避免造成錯誤整併結果。

自動整併方法結合模糊比對、相似度評比方法，進行化學物質比對。其中也有許多資料實際上是不需要被整併，如混合物、香料、或是許多非化學物質之資料，此部分可篩選出來，定義為不需整併之物質。

自動整併方法之整體流程如圖 3.1-1，首先移除不需整併之物質，其次對照待整併之物質之 CAS No.是否在化學物質對照表中出現過並且可完全配對，若後續可與中文及英文名完成配對，代表此筆數據整併正確率相當高。若是無 CAS No.者則比對中文、英文名，由於中英文名稱部分可能包含錯字、別字、異體字或是名稱上可能包含各種前後贅字，因此將化學物質對照表中所有出現過的名稱進行比對，若是沒有得到任何配對結果，則進行模糊比對，找出相似度達九成以上者，作為最有可能之中英文名配對結果。

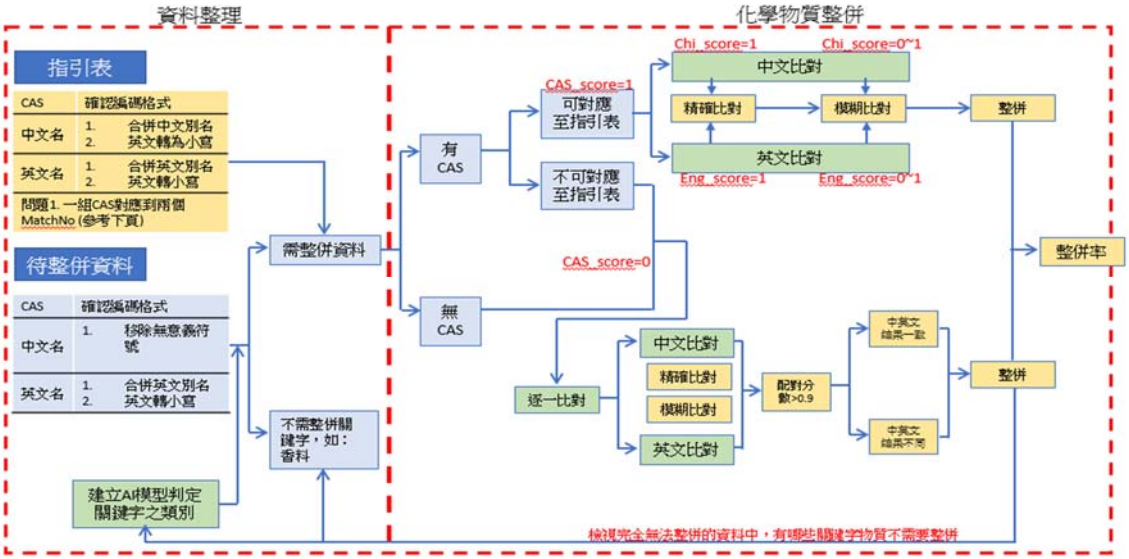


圖 3.1-1　以自動方法整併化學物質之流程圖

（二）檢核資料欄位正常值域範圍

為檢核資料庫中化學物質運作量是否合理，以不同資料庫比對以及製程化學反應理論值比對方式進行，針對 57 類具食安疑慮物質為選定之化學物質種類。方法說明如下：

1、資料表單篩選

依據化學雲各系統表單之來源法規，選取具有化學物質運作量的以下 3 個表單，並篩選出年度運作量進行分析。

（1）固定污染源清查資料庫系統

（2）事業廢棄物申報及管理資訊系統

（3）毒性化學物質許可管理系統

2、資訊檢核比對

比對方法包括不同系統間資料比對、同類製程之產品/原料比例、不同原料使用量比例之彙整，找出具有特定比例關係之化學物質運作量關係，並與製程化學反應理論值關係進行比對。

（1）不同資訊系統運作情形橫向比對

對同一運作單位之固定污染源清查資料系統、事業廢棄物申報及管理資訊系統/毒性化學物質許可管理系統在相同運作期間之運作單位、運作量比對，比對不同系統間申報之運作物質是否相同。

（2）同類製程之產品/原料比例、不同原料使用量比例

對運作特定化學物質之運作，依製程特性分類後，從事業廢棄物申報及管理資訊系統/毒性化學物質許可管理系統，分析在相同運作期間產品/原料或原料/原料之運作量比例，分析其中具有共同特性或離群之運作單位。

二、工作成果

優化底層資料品質目前進度分別說明如下：

（一）以自動方法整併化學物質

由於目前的化學物指引表存在化學物質分類與整併規則不一致之處，例如部分同分異構物整併為一個編號，但部分則分別編號;部分水合物、水解物整併為一個編號，但部分則分別編號。於專諮會討論時，對於部份化學物質整併規則，也尚未能獲得委員一致的共識意見。因此，在尚未確認整併規則之調整方式下，並未調整指引表下，本項以自動方法進行化學物質整併工作仍為依據未調整指引表下的成果，如表 3.1-3。此部分之統計，為截至近期，系統中所有未整併之物質，共 27 萬餘筆資料。其中，完成整併部分包含了不需整併之物質，佔整體之比例達 86%。剩餘 14%則為採用目前邏輯判斷無法確定結果之數據。

表 3.1-3　自動整併結果統計

狀態	數量	比例
完成整併	234,504	86%
無法整併	37,938	14%
總數	272,442	100%

86%完成整併之部分，必定包含部分錯誤的整併，但由於數據總數過多，無法全部進行驗證，因此以抽樣的方式進行正確率之驗證。此部分抽樣五組數據，每組數據包含從 27 萬餘筆之未整併物質中隨機抽樣 100 筆數據，再進行逐一整併結果之比對，確認其正確率。比較之結果整理於表 3.1-4。

表 3.1-4　自動整併結果抽樣比對統整

抽樣序號	正確	錯誤	正確比例
1	82	18	82%
2	84	16	84%
3	89	11	89%
4	82	18	82%
5	86	14	86%

（二）檢核資料欄位正常值域範圍

1、不同資訊系統運作情形橫向比對

由固定污染源清查資料庫系統、事業廢棄物申報及管理資訊系統及毒性化學物質許可管理系統資料比對後，可知廠商在 3 個系統的申報數量並未相符，可能受到固定污染源清查系統屬於許可量，廠商通常會傾向提高許可申請量，事業廢棄物與毒化物系統雖然每月須定期申報主要原物料使用量，但仍可能受申報時間差異影響或以廠別或全公司總量進行申報等差異造成比對相當困難，以三聚氰胺在三個系統的年使用量為例，比對結果並不理想，如表 3.1-5 所示：

表 3.1-5　三聚氰胺在三個系統年使用量比對（單位：公噸/年）

運作廠商	事業廢棄物申報及管理	固定污染源清查系統	毒化物系統
工股份有限公司中壢工廠	15.925	18.9	
工股份有限公司高雄工廠	4.35	9.016	
學股份有限公司	0.000314	56.1	3.375
業股份有限公司	0.000001		2.356E-06
分有限公司	165.825	342.265	197.025
業股份有限公司	8.674	502.2	626.371
業股份有限公司桃科廠	307.758	468.72	
分有限公司	20.0075	30	15.52714
分有限公司新竹廠	0.574	0.992	
分有限公司平鎮廠	387	1062	
分有限公司屏南三廠	9.806	24	
指廠股份有限公司高雄廠	5389.707	20014.72	
業股份有限公司路竹廠	648.999	1534.44	
業股份有限公司林口二廠	10.47385		
限公司大發廠	249.84304	1143	
分有限公司	224.27	314.513	362.775
業股份有限公司桃園廠	8.4		
分有限公司本洲廠	635.708	2400	

	分有限公司佳里廠	3		
	股份有限公司新豐廠	517.96	2176.924	
	工股份有限公司	129.1064	873.6	249.192
	分有限公司	0.00011		
	材料股份有限公司	46.83		52.9

檢視其他化學物質在不同系統間的差異程度與三聚氰胺情況類似，因此從各產業運作的不同原物料用量比例特性關係進行探討。

2、相同產業別之原物、料或產品比例

由於不同系統別之間有數量差異，因此取單一系統相同產業類別數據達 5 家以上，以 57 種具食安疑慮物質為分母，其他化學物質使用量為分子，找出廠商間差異度較小的運作量比例，依物種、產業別比對的比對過程如圖 3.1-2 所示：

其他化學物質	產業別	57種具食安疑慮物質													
		檸檬酸	三聚氰胺	水楊酸	甲醇	甲醛	冰醋酸(	亞硫酸鈉	矽酸鈉(	氟化氫(	馬來酐(	氫氧化鈉	硫化鈉	硫酸銅	順丁烯二
毗啶	塑膠原料製造業											1			
(鄰、間、對)胺基	塗料、染料及顏料製造業				2		1					2		1	
1,2,4-三氯苯＜毒	化學原材料製造業				1							2			
1,2-二氯乙烷	化學原材料製造業	3			7	3	4				3	14	3		
1,2-二氯乙烷	未分類其他化學製品製造業		2		1	1	1					2			
1,2-二氯乙烷	石油及煤製品製造業											1			
1,2-二氯乙烷	西藥製造業				2	3						2			
1,2-二氯乙烷	綜合研究發展服務業	1	1		1	1				2		1		2	1
1,3-丁二醇	塑膠原料製造業				1						1	1			
1,3-環戊二烯	塑膠原料製造業				1						2	1			
1,4-丁二醇	化學原材料製造業		1		2	1	2				1	3			
1,4-丁二醇	其他木竹製品製造業		1		1	1						1			
1,4-丁二醇	塑膠原料製造業		2		7	4	1				2	5			
1,4-丁二醇	塗料、染料及顏料製造業				2		1					2		1	
1,4-氧氮陸圜	化學原材料製造業				1							2			
1,6 己烷二醇	塑膠原料製造業														1
2-乙基己醇	化學原材料製造業				2						2	2			
2-乙基己醇	清潔用品及化粧品製造業				2	1		1			1	1			
4,4’-亞甲雙(2-乙	塑膠皮、板及管材製造業				1										
α-甲基苯乙烯	化學原材料製造業											1			
α-甲基苯乙烯	塑膠原料製造業										1				
一氧化碳	積體電路製造業											1		1	1

圖 3.1-2　依化學物質及產業別篩選正常值域分析對象圖例

經過上述程序，以 57 種具食安疑慮與其他化學物質使用量比例，有三聚氰胺、甲醇、甲醛、醋酸、順-丁烯二酸酐、氫氧化鈉、碳酸氫鈉、鄰苯二甲酸二丁酯及鄰苯二甲酸二壬酯等 10 個化學物質可進行分析，其結果分別說明如下：

三聚氰胺在塑膠原料製造業，依序以甲醛/三聚氰胺及甲醇/三

聚氰胺有較佳的比例關係，但相對標準偏差最小仍達 107%，顯示各廠差異仍大。如表 3.1-6 為三聚氰胺與其他原物料運作量值域。

表 3.1-6　三聚氰胺與其他原物料運作量值域（其他物質/三聚氰胺）

比對物種	製造業別	資料筆數	平均值	標準差	相對標準偏差
甲醛	塑膠原料製造業	8	12.31	13.12	107%
甲醇	塑膠原料製造業	7	2.96	3.26	110%
甲苯	塑膠原料製造業	5	4.04	4.46	110%
尿素（肥料用）	塑膠原料製造業	7	4.45	5.05	113%
其他前述化學物質混合物或廢棄容器	塑膠原料製造業	6	0.03	0.04	134%
聚乙烯醇(PVA)	塑膠原料製造業	5	0.80	1.16	144%
氫氧化鈉（燒鹼/片鹼/苛性鈉）	塑膠原料製造業	6	0.71	1.04	145%
其他有機酸、酸酐及其酯類	塑膠原料製造業	5	32.85	62.96	192%

甲醇在未分類其他電子零組件製造業、化學原材料製造業，與其他酚及化合物、其他合成樹脂有良好的比例關係，各廠間的比值相對偏差極低，其他如丙酮、塗料、染料業的濃硫酸也都有相當良好的運作量比值，甲醇與其他原物料運作量值域如表 3.1-7。

表 3.1-7　甲醇與其他原物料運作量值域（其他物質/甲醇）

比對物種	製造業別	資料筆數	平均值	標準差	相對標準偏差
其他酚及化合物	未分類其他電子零組件製造業	6	6.52	0.00	0%
其他合成樹脂	未分類其他電子零組件製造業	12	169.43	6.20	4%
二甲基甲（乙）醯胺	未分類其他電子零組件製造業	6	8.15	0.89	11%
其他酚類或酚類化合物	化學原材料製造業	5	39.87	10.72	27%
丙酮(DMK)	未分類其他電子零組件製造業	6	67.94	18.78	28%

濃硫酸	塗料、染料及顏料製造業	13	773.31	237.69	31%
乾洗劑	塑膠原料製造業	5	0.21	0.07	31%
甲苯	原料藥製造業	5	3.64	1.18	32%
丙酮(DMK)	原料藥製造業	5	0.52	0.24	46%
醋酸乙酯（EAC/乙酸乙酯）	原料藥製造業	5	3.44	1.90	55%
丙烯腈(AN)	塑膠原料製造業	5	1.36	0.75	55%
甲基異丁基酮(MIBK)	化學原材料製造業	5	5.52	3.08	56%
硫酸鈉（芒硝）	塗料、染料及顏料製造業	5	135.13	75.48	56%
碳酸氫鈉（小蘇打）	塗料、染料及顏料製造業	5	182.53	102.01	56%
氫氯酸（鹽酸 HCl）	塗料、染料及顏料製造業	5	361.97	202.33	56%
氯化鈉	塗料、染料及顏料製造業	5	748.46	418.37	56%
異丙醇(IPA)	原料藥製造業	5	0.57	0.33	58%
不飽和聚酯(UP)	未分類其他電子零組件製造業	6	34.01	21.57	63%
氯氣	化學原材料製造業	6	16.27	10.67	66%
磷酸	化學原材料製造業	6	0.01	0.01	70%
丙烯酸丁酯	塑膠原料製造業	6	18.19	13.13	72%
其他醇類及醇類化合物	化學原材料製造業	10	107.01	78.26	73%
丙烯醯胺	塑膠原料製造業	6	0.71	0.53	75%
其他烷類	化學原材料製造業	6	11.85	8.93	75%
三聚氰胺樹脂	塑膠原料製造業	6	35.72	26.96	75%
尿（肥料用）	塑膠原料製造業	11	2.29	1.77	77%
氫氣	化學原材料製造業	17	22.50	17.95	80%
其他醚類及其化合物	塑膠原料製造業	6	2.14	1.73	81%
過氧化氫	化學原材料製造業	5	212.75	176.79	83%
甲基丙烯酸甲酯(MMA)	塑膠原料製造業	7	7.77	6.55	84%
異丁醇(IBA)	塑膠原料製造業	7	8.19	6.91	84%
丙二酚(BPA)	化學原材料製造業	5	4421.40	3968.67	90%
甲苯	化學原材料製造業	7	13.39	12.51	93%

甲醛與其他化學物質運作量比例，包括濃硫酸、丙烯腈甲醇、丙二醇等多個化學物質運作量比例變異程度不大，相對偏差低於50%，製造業別則為未分類其他化學製品製造業、塑膠原料製造業，

如表 3.1-8：

表 3.1-8　甲醛與其他原物料運作量值域（其他物質/甲醛）

比對物種	製造業別	資料筆數	平均值	標準差	相對標準偏差
濃硫酸	未分類其他化學製品製造業	6	0.90	0.24	26%
丙烯腈(AN)	塑膠原料製造業	5	2.91	0.90	31%
丙二醇(PG)	塑膠原料製造業	5	9.59	4.28	45%
二乙二醇(DEG)	塑膠原料製造業	5	11.67	5.62	48%
異戊四醇	塑膠原料製造業	5	2.92	1.52	52%
乙二醇(EG)	塑膠原料製造業	5	23.26	12.85	55%
三聚氰胺樹脂	塑膠原料製造業	5	83.12	46.41	56%
醋酸丁酯（乙酸丁酯）	塑膠原料製造業	5	13.68	7.64	56%
己二酸(AA)	塑膠原料製造業	5	130.97	73.21	56%
鄰苯二甲酸酐	塑膠原料製造業	6	4.39	2.46	56%
丙烯醯胺	塑膠原料製造業	7	1.81	1.10	61%
丙烯酸丁酯	塑膠原料製造業	5	74.48	50.02	67%
甲苯	塑膠原料製造業	7	73.82	53.63	73%
混合二甲苯	塑膠原料製造業	6	34.11	26.42	77%
甲醇	未分類其他化學製品製造業	5	0.17	0.14	78%
尿素（肥料用）	塑膠原料製造業	9	3.66	3.07	84%
其他有機酸、酸酐及其酯類	塑膠原料製造業	5	1.19	1.14	96%

其他醋酸、順-丁烯二酸酐、氫氧化鈉、碳酸氫鈉、鄰苯二甲酸二壬酯與其他化學物質運作量比例，分別如表 3.1-9～表 3.1-14 所示：

表 3.1-9　醋酸與其他原物料運作量值域（其他物質/醋酸）

比對物種	製造業別	資料筆數	平均值	標準差	相對標準偏差
濃硫酸	塗料、染料及顏料製造業	7	90915.39	40600.29	45%
氫氧化鉀	化學原材料製造業	5	2.55	1.53	60%
過氧化氫	化學原材料製造業	5	1.62	1.14	70%
其他工程塑膠	未分類其他化學製品製造業	7	75.33	77.98	104%
氫氣	化學原材料製造業	5	268034.86	314239.56	117%
氫氧化鈉（燒鹼/片鹼/苛性鈉）	未分類其他化學製品製造業	7	12.28	18.45	150%

表 3.1-10　順-丁烯二酸酐與其他原物料運作量值域（其他物質/順-丁烯二酸酐）

比對物種	製造業別	資料筆數	平均值	標準差	相對標準偏差
丙二醇(PG)	塑膠原料製造業	6	0.99	0.27	27%
氫氣	化學原材料製造業	13	0.14	0.07	50%
其他醇類及醇類化合物	化學原材料製造業	9	0.69	0.41	59%
丙酮(DMK)	化學原材料製造業	5	8.80	5.24	60%
其他烷類	化學原材料製造業	5	0.06	0.04	63%
氫氯酸（鹽酸 HCl）	化學原材料製造業	5	0.40	0.26	63%
甲苯	塑膠原料製造業	7	0.23	0.17	76%
氫氧化鈉（燒鹼/片鹼/苛性鈉）	化學原材料製造業	6	3.05	2.47	81%
丙二酚(BPA)	化學原材料製造業	5	20.27	18.39	91%
甲基丙烯酸甲酯(MMA)	塑膠原料製造業	5	30.88	29.75	96%

表 3.1-11 氫氧化鈉與其他原物料運作量值域（其他物質/氫氧化鈉）

比對物種	製造業別	資料筆數	平均值	標準差	相對標準偏差
濃硫酸	塗料、染料及顏料製造業	12	1.41	0.09	6%
其他合成樹脂	未分類其他電子零組件製造業	5	51.20	28.70	56%
其他燃料	化學原材料製造業	6	34.81	22.16	64%
尿素（肥料用）	未分類其他化學製品製造業	5	0.91	0.60	66%
氯化鈉	未分類其他化學製品製造業	6	1.06	0.73	69%
己二酸(AA)	塑膠原料製造業	5	130.72	97.74	75%
乙醇	化學原材料製造業	6	14.36	11.12	77%
丁烯	化學原材料製造業	6	13.28	10.56	80%
醋酸丁酯（乙酸丁酯）	塑膠原料製造業	5	11.43	9.45	83%
碳酸鈉(純鹼)	未分類其他化學製品製造業	6	0.92	0.82	89%
次氯酸鈉	化學原材料製造業	6	0.01	0.00	91%
丙酮(DMK)	塑膠原料製造業	5	1.72	1.58	92%
聚氯化鋁（多元氯化鋁/PAC）	化學原材料製造業	5	1.54	1.42	92%
丙烯酸	化學原材料製造業	7	99.45	95.02	96%
異丙醇(IPA)	未分類其他化學製品製造業	7	0.65	0.63	96%
氯乙烯	化學原材料製造業	8	418.82	405.87	97%

表 3.1-12 碳酸氫鈉與其他原物料運作量值域（其他物質/碳酸氫鈉）

比對物種	製造業別	資料筆數	平均值	標準差	相對標準偏差
氫氯酸（鹽酸 HCl）	塗料、染料及顏料製造業	5	1.79	0.44	25%
氯化鈉	塗料、染料及顏料製造業	5	3.58	1.16	32%
濃硫酸	塗料、染料及顏料製造業	13	4.42	2.70	61%
硫酸鈉（芒硝）	塗料、染料及顏料製造業	5	1.16	0.94	81%
甲醇	塗料、染料及顏料製造業	5	5.02	11.21	223%

表 3.1-13　鄰苯二甲酸二丁酯與其他原物料運作量值域（其他物質/鄰苯二甲酸二丁酯）

比對物種	製造業別	資料筆數	平均值	標準差	相對標準偏差
濃硫酸	塗料、染料及顏料製造業	6	13138621.94	872918.51	7%
氫氣	化學原材料製造業	7	0.93	0.99	107%

表 3.1-14　鄰苯二甲酸二壬酯與其他原物料運作量值域（其他物質/鄰苯二甲酸二壬酯）

比對物種	製造業別	資料筆數	平均值	標準差	相對標準偏差
氫氣	化學原材料製造業	6	0.02	0.01	41%

三、未來建議

有關優化底層資料品質後續工作，應可於檢討與確認化學物質整併原則後，持續優化自動整併方法，並應用自動整併法的比對、產出結果，持續更新及檢討化學物質指引表，提高化學物質整併正確性。

3.1.2 結合化學雲各流向資料，繪製化學物質交易流向廠商關連圖，輔助分析及瞭解交易流向廠商關連

本計畫使用化學雲各流向資料，對食品業者分析所使用化學物質之流向，以避免食安疑慮物質進入食品製造流程，並以視覺化關聯圖方式呈現。

一、工作方法

化學物質流向分析採用之方法如下：

（一）化學物質流向資料

從化學雲資料中篩選具有流向資料上、下游廠商關係後，其次進行後續分類，把食品製造廠分類，上游廠商分類，在交易流向廠商關連圖中流向關係正常與否以顏色區分，達到視覺化判斷效果。

1、食品製造廠分類

根據經濟部工廠登記資料中「工廠所營事業現況」，取得具有食品加工製造業（代碼 08）登記廠商，再依產品類別可細分為肉類加工（代碼 081）、水產加工（代碼 082）、蔬果加工（代碼 083）、乳品製造（代碼 085）、其他食品（代碼 089）及非酒精飲料製造（代碼 092），其中的其他食品業由於類別包括烘焙炊蒸食品、麵條、粉條類食品、砂糖、糖果、茶、調味品、調理食品等製造，性質差異大且，因此再從經濟部工廠公示資料查詢系統中，勾選食品類別是食品添加物，查詢網址為 https://serv.gcis.nat.gov.tw/Fidbweb/index.jsp，如圖 3.1-3 所示，以上六個類別的食品製造廠為對象，各類廠商數如表 3.1-15 所示：

圖 3.1-3　經濟部工廠公示資料查詢系統

表 3.1-15　六類食品製造廠工廠數統計

食品廠類別	工廠數
肉類加工	721
水產加工	449
蔬果加工	874
乳品製造	144
其他（食添）製造	195
非酒精飲料製造	539

2、上游廠商分類

對上游廠商判別是否為食品業別，使用經濟部「公司行號及有限合夥營業項目」，其中與食品相關的營業項目如表 3.1-16 所示，當業者所登記的營業項目，有一項以上符合表中的營業項目，即判斷該廠商為食品相關廠商。

表 3.1-16 食品營業項目中文名稱對應表

營業項目代碼	相對應中文
C1	食品、飲料及菸類製造業
C2	飼料及寵物食品製造業
F101	農、畜、水產品批發業
F102	食品什貨、菸酒、飲料批發業
F103	飼料批發業
F201	農、畜、水產品零售業
F202	飼料零售業
F203	食品什貨、菸酒、飲料零售業
F301020	其他綜合零售業
F5	飲食業

3、流向關係判斷

當食品製造業者購買化學物質且有上游廠商之流向關係，除顯示物質流向關係外，並進行兩項與廠商性質有關的判斷：

（1） 該上游廠商是否為食品業者

當上游廠商為非食品業者，以紅色呈現流向關係，上游廠商為食品業者，則以綠色呈現流向關係。

（2） 食品業者使用化學物質類別判定

A. 當食品業者使用毒性物質，一律以紅色呈現流向關係警示。

B. 其次根據食品業者製造業別分類，以及衛福部公告之「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」，各類食品添加物可使用範圍，建立食品添加物可使用業別分類統計，當業者使用不符該類食品業加工範圍的食品添加物時，以紅色呈現流向關係警示，業者使用符合該類食品業加工範圍的食品添加物時，以綠色呈現流向關係。

食品添加物使用範圍與可使用業別分類統計方式則以各項食品

添加物依衛福部公告之食品添加物使用範圍，如表 3.1-17 為第一類防腐劑己二烯酸及己二烯酸鉀的使用食品範圍例，標註第一類至第七類 174 項食品添加物可使用之食品項目，並將每個食品項目依其食品類別歸類為肉類、水產、蔬果加工等六類，再統計六類食品製造業可使用之食品項目數，當該類食品加工可使用食品項目為 0 時，代表該類食品加工廠不能使用該類食品添加物，如表 3.1-18 食品業類別與統計中灰階部分。

表 3.1-17 「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」範例

第（一）類 防腐劑

第（一）類 防腐劑 食品添加物使用範圍及限量暨規格標準			
編號	品名	使用食品範圍及限量	使用限制
001	己二烯酸 Sorbic Acid	1. 本品可使用於魚肉煉製品、肉製品、海膽、魚子醬、花生醬、醬菜類、水分含量 25%以上（含 25%）之蘿蔔乾、醃漬蔬菜、豆皮豆乾類及乾酪；用量以 Sorbic Acid 計為 2.0 g/kg 以下。 2. 本品可使用於煮熟豆、醬油、味噌、烏魚子、魚貝類乾製品、海藻醬類、豆腐乳、糖漬果實類、脫水水果、糕餅、果醬、果汁、乳酪、奶油、人造奶油、番茄醬、辣椒醬、濃糖果漿、調味糖漿及其他調味醬；用量以 Sorbic Acid 計為 1.0 g/kg 以下。 3. 本品可使用於不含碳酸飲料、碳酸飲料；用量以 Sorbic Acid 計為 0.5 g/kg 以下。 4. 本品可使用於膠囊狀、錠狀食品；用量以 Sorbic Acid 計為 2.0 g/kg 以下。	
002	己二烯酸鉀 Potassium Sorbate	1. 本品可使用於魚肉煉製品、肉製品、海膽、魚子醬、花生醬、醬菜類、水分含量 25%以上（含 25%）之蘿蔔乾、醃漬蔬菜、豆皮豆乾類及乾酪；用量 Sorbic Acid 計為 2.0 g/kg 以下。 2. 本品可使用於煮熟豆、醬油、味噌、烏魚子、魚貝類乾製品、海藻醬類、豆腐乳、糖漬果實類、脫水水果、糕餅、果醬、果汁、乳酪、奶油、人造奶油、番茄醬、辣椒醬、濃糖果漿、調味糖漿及其他調味醬；用量以 Sorbic Acid 計為 1.0 g/kg 以下。 3. 本品可使用於不含碳酸飲料、碳酸飲料；用量以 Sorbic Acid 計為 0.5 g/kg 以下。 4. 本品可使用於膠囊狀、錠狀食品；用量以 Sorbic Acid 計為 2.0 g/kg 以下。	

當食品製造廠商涵蓋一種以上食品製造類別時，則採聯集方式認定該廠商可使用之食品添加物，以避免誤判。

在第一類至第七類共 174 項食品添加物中，有 65 種在至少一個以上食品加工業不能使用，為追蹤是否有流向不符使用範圍的物種，其他 109 種則因沒有使用食品類別限制，不具鑑別度，未列入流向關聯化學物質項目。

表 3.1-18 食品添加物使用範圍與食品製造業對應表

添加物類別、名稱

食品業類別與統計

依食品項目歸類

食品添加物可使用之食品項目

類別	類別名	編號	品名	肉類	水產	蔬果	乳品	其他	飲料	魚肉煉製	肉製品	海膽	蝦、貝類	魚子醬	花生醬	醬菜類	蘿蔔乾	菜乾	醃漬蔬菜	豆皮豆乾	乾酪
第一類	防腐劑	1	己二烯酸	1	5	16	4	4	2	1	1	1		1	1	1	1		1	1	
第一類	防腐劑	2	己二烯酸鉀	1	5	16	4	4	2	1	1	1		1	1	1	1		1	1	
第一類	防腐劑	3	己二烯酸納	1	5	16	4	4	2	1	1	1		1	1	1	1		1	1	
第一類	防腐劑	4	丙酸鈣	0	0	0	0	2	0												
第一類	防腐劑	5	丙酸納	0	0	0	0	2	0												
第一類	防腐劑	6	去水醋酸	0	0	0	4	0	0												
第一類	防腐劑	7	去水醋酸納	0	0	0	4	0	0												
第一類	防腐劑	8	苯甲酸	1	5	14	4	4	2	1	1	1		1	1		1			1	
第一類	防腐劑	9	苯甲酸納	1	5	14	4	4	2	1	1	1		1	1		1			1	
第一類	防腐劑	10	對羥苯甲酸乙酯	0	0	2	0	1	1											1	
第一類	防腐劑	11	對羥苯甲酸丙酯	0	0	2	0	1	1											1	
第一類	防腐劑	12	對羥苯甲酸丁酯	0	0	2	0	1	1											1	
第一類	防腐劑	13	對羥苯甲酸異丙酯	0	0	2	0	1	1											1	
第一類	防腐劑	14	對羥苯甲酸異丁酯	0	0	2	0	1	1											1	
第一類	防腐劑	15	聯苯	0	0	0	0	0	0												
第一類	防腐劑	16	二醋酸納	1	0	0	0	4	0		1										
第一類	防腐劑	17	己二烯酸鈣	1	3	13	4	4	2	1	1	1		1	1		1				
第一類	防腐劑	18	苯甲酸鉀	1	5	14	4	4	2	1	1	1		1	1	1	1		1	1	
第一類	防腐劑	19	乳酸鏈球菌素	0	0	0	1	0	0												
第一類	防腐劑	20	雙十二烷基硫酸硫	0	0	1	0	0	0												
第一類	防腐劑	21	丙酸	0	0	0	0	2	0												
第一類	防腐劑	22	鏈黴菌素	1	0	0	1	0	0		1										
第一類	防腐劑	23	對羥苯甲酸甲酯	0	0	2	0	1	1											1	
第一類	防腐劑	24	二甲基二碳酸酯 (	0	0	0	0	0	1												
第二類	殺菌劑	1	過氧化氫（雙氧水	1	5	16	4	8	2	1	1	1		1	1	1	1		1	1	
第三類	抗氧化劑	1	二丁基羥基甲苯	0	1	1	2	1	0	1											
第三類	抗氧化劑	2	丁基羥基甲氧苯	0	1	1	2	1	0	1											
第三類	抗氧化劑	3	L-抗壞血酸（維生	1	7	17	6	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
第三類	抗氧化劑	4	L-抗壞血酸納	1	7	17	6	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
第三類	抗氧化劑	5	L-抗壞血酸硬脂酸	1	7	17	6	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
第三類	抗氧化劑	6	L-抗壞血酸棕櫚酸	1	7	17	6	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
第三類	抗氧化劑	7	異抗壞血酸	1	7	17	6	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
第三類	抗氧化劑	8	異抗壞血酸納	1	7	17	6	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
第三類	抗氧化劑	9	生育醇（維生素 E	1	7	17	6	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
第三類	抗氧化劑	10	沒食子酸丙酯	0	0	0	3	0	0												
第三類	抗氧化劑	11	癒創樹脂	0	0	0	3	0	0												
第三類	抗氧化劑	12	L-半胱氨酸鹽酸鹽	0	0	1	0	1	0												
第三類	抗氧化劑	13	第三丁基氫醌	0	0	0	1	0	0												
第三類	抗氧化劑	14	L-抗壞血酸鈣	1	7	17	6	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
第三類	抗氧化劑	15	混合濃縮生育醇	1	7	17	6	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
第三類	抗氧化劑	16	濃縮 d-α-生育醇	1	7	17	6	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
第三類	抗氧化劑	17	乙烯二胺四醋酸二	1	7	17	6	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
第三類	抗氧化劑	18	亞硫酸鉀	0	0	1	0	1	1												
第三類	抗氧化劑	19	亞硫酸納	0	0	1	0	1	1												
第三類	抗氧化劑	20	亞硫酸納（無水）	0	0	1	0	1	1												
第三類	抗氧化劑	21	亞硫酸氫納	0	0	1	0	1	1												

使用此種食品添加物使用範圍與食品製造業對應方式可能存在衛福部公告之食品添加物使用範圍（非常詳細的食品）與食品製造業分類（只有少數食品加工製造類別）不對等情形，例如有菜乾加工業者使用對羥苯甲酸乙酯，會因為同屬蔬果加工類的豆皮豆乾業可以使用而無法被篩出，也可能蔬果加工業者因為生產另外一種「其他食品」類而被誤篩。

二、工作成果

運用化學物質流向資料、廠商類別、各類食品製造業可使用之食品添加物使用範圍建立視覺化流向關係圖查詢系統，查詢層級包括：

- 食品加工業別：
  - 肉類加工
  - 水產加工
  - 蔬果加工
  - 乳品製造
  - 其他（食添）製造
  - 非酒精飲料製造
- 化學物質類別
  - 毒性化學物質
  - 食品添加物
- 化學物質名稱
  - 各種化學物質

選取毒性化學物質之流向圖例如圖 3.1-4 所示呈現紅色流向警示，當選取食品添加物，且上游化學廠商食品業判別為食品類時，物質流向呈現綠色，但當該項化學物質（食品添加物）不符該類食品業使用範圍，在圖中右方的廠商與食品加工分類線條即呈現紅色警示，如圖 3.1-5 所示。

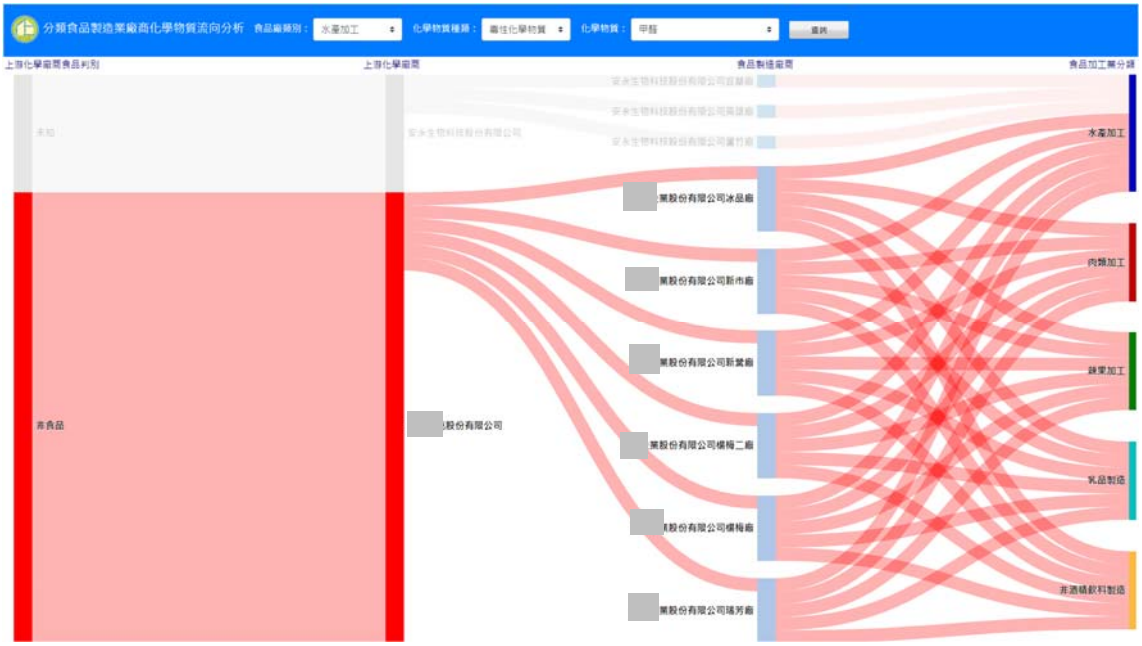


圖 3.1-4　化學物質交易流向廠商關連圖—毒性化學物質圖例

圖 3.1-5　化學物質交易流向廠商關連圖—食品添加物圖例

3.1.3　精進現有風險分析模型，補足資料斷鏈問題，以提升模型準確率

從化學雲資料庫及財稅資料追蹤化學物質流向以及廠商風險分析時所遭遇的資料斷鏈問題，因財稅交易資料品項極少出現化學物質品項導致難以追蹤化學物質流向，這是由於化學業者電子發票使用率不高且極少出現化學品項，因此在分析風險分析模型時，先使用資料插補方法處理重要因子缺值問題，以提高模式的準確率。

一、工作方法

本計畫使用貝氏網路模式(Bayesian network, BN)、分類與迴歸樹(Classification And Regression Tree, CART)及隨機森林(Random Forest, RF)等方法建構單一風險模型，並比較三種模式績效的優劣外，也使用集成學習(ensemble learning)技術以精進風險分析模式的建構。集成學習是指藉由使用多種不同特性的模式建構工具，對其模式過程或結果的相互結合來建立有效的整合式模型，計畫中以貝氏網路模式、分類與迴歸樹及隨機森林作為基底模

式(base leaner)，根據多數投票機制(Majority voting)來建構集成模式。由於風險高的廠商為最需要被檢出之對象，所以基於保守原則，當三個基底模式的風險預測結果均不一致時，集成的投票機制取三個模式中最高風險結果來集成。亦即強制選擇較高風險的結果。

分析廠商以 106 年至 108 年輔導訪查資料，以及 3.1.2 小節中六類運用財稅申調資料特定業者之「上、下游 1 層廠商相關資料」查詢各食品廠商的上游交易廠商，由上游交易對象中篩選出有運作化學物質的廠商為對象，作為風險分析對象。

風險模型使用之變數資料經過資料整合、清理與勾稽化學雲資料庫、廠商財稅交易資料和外部資料，接著再依據欄位性質分成三類資訊，分別為化學物質資訊、業者基本資訊與運作行為資訊，此三種資訊說明如下：。

（1）化學物質資訊

第一類資訊是化學物質資訊，在篩選化學物質時以化學物質 CAS No.進行跨資料表的對應。

（2）廠商基本資訊

第二類為業者基本資訊，使用資料來源為化學雲內部已介接公司基本資料表、營利事業基本資料表，公司基本資料表主要是納入「已成立年份」和廠商組織型態等業者基本資料；另外，亦針對與食品相關欄位進行跨資料表的比對，例如：「是否為非登錄業者」、「是否營業項目與食品相關」、「是否為食品業別」等等進階食品相關欄位比對結果。

（3）運作行為資訊

第三類為運作行為資訊，目的是從運作行為中分析各廠商曾經交易的上下游廠商，然後再透過比對上下游廠商相關資訊來檢視此交易關係是否正常，例如：比對廠商運作之上游廠商是否曾經與黑名單廠

商有運作紀錄，只要有此類運作紀錄，即標記為「上游業者為黑名單」，以及與各類食品製造廠商交易對象數，用來檢視與各廠商有運作或交易關係之身分或行為是否正常。

本計畫以輔導訪查評分結果為基礎，透過訪查與評分後的四要指數進行風險等級評估。四要管理指數大於等於 7 為高風險；四要管理指數小於等於 3 為低風險；其餘四要管理指數介於 3 與 7 之間為中風險。此定義應用於風險評估與預測。風險模型之變數、描述和編碼範圍如表 3.1-19 所示：

表 3.1-19　風險模型之變數、描述和編碼範圍

序號	變數	描述	備註
X1	已成立年份	公司成立迄今（年）	
X2	廠商組織型態	1.股份有限公司 2.有限公司 3.無限公司 4.兩合公司 5.商業登記（合夥） 6.商業登記（獨資） 7 外國公司 8.外國公司報備	
X3	廠商是否食品相關業者	廠商本身是食品:1、非食品:2、混營:3	
X4	廠商是否為黑名單	食品類廠商	
X5	下游業者為黑名單		
X6	上游業者為黑名單		
X7	上下游業者為黑名單		
X8	食品類交易對象數	交易對象為食品類的廠商數	
X9	非食品類交易對象數	交易對象為非食品類的廠商數	
X10	混營類交易對象數	交易對象為食品、非食品類的廠商數	
X11	肉類交易對象數	交易對象為肉類加工的廠商數	
X12	水產類交易對象數	交易對象為水產加工的廠商數	
X13	蔬果類交易對象數	交易對象為蔬果加工的廠商數	
X14	乳品類交易對象數	交易對象為乳品加工的廠商數	
X15	食添類交易對象數	交易對象為食添加工的廠商數	
X16	非酒精飲料類交易對象數	交易對象為非酒精飲料加工的廠商數	
X17	是否運營具食安風險疑慮化學物質業者		

X18	是否運營 57 種具食安風險疑慮化學物質但未經衛生福利部查驗登記	有登錄食品添加物廠商	
X19	是否運營食品添加物業者		
X20	是否有工廠		
X21	廠商員工數		
X22	毒化物證件等級	無➔0 許可證➔1 「第四類」、「第四類核可」➔ 2 核可文件➔3 登記文件➔4	已重新編碼
X23	運作 57 種具食安風險疑慮物質中毒性物質		
X24	運作 57 種具食安風險疑慮物質中食添物質		
X25	運作 57 種具食安風險疑慮物質中其他類物質		
X26	是否為非追不可		
X27	是否為非登不可		
Y	風險指數	$Y \geq 7$ ➔ 2，$3 > Y > 7$ ➔1， $Y \leq 3$ ➔0	已重新編碼

在風險模型建置過程中，需檢視所需使用因子之類型及斷鏈情形。資料前處理已有考慮變數的特性，名目與順序尺度的變數已有經過離散化編碼的處理，符合一般建模的概念；遺失值插補時，有同時考慮系統性與隨機性遺失值，也曾使用系統性插補與機器學習模式插補，比較結果發現使用機器學習斷鏈插補法，補足模型所須變數資料之缺值資料較有效率。並且由於遺失值變數有類別型與連續型，而使用 CART 能同時處理分類與預測問題的能力，因此針對類別變數與連續變數均使用 CART 分別建構插補模式。建構插補模式時，針對某一個預測變數，使用自己以外的其他預測變數來建構模式。插補過程中，對於每個缺失值，根據擬合的樹找到它們最終的終端節點，根據多次隨機的預測值作為插補值。

二、工作成果

此項分析資料共 5,838 筆（廠商）27 個預測變數，共有 3,959 筆（廠商）至少有一個遺失值，因此需要插補。需插捕的變數如下：公司組織型態、廠商是否食品相關業者、廠商是否為黑名單、下游業者為黑名單、上游業者為黑名單、上下游業者為黑名單、食品類交易對象數、非食品類交易對象數、混營類交易對象數、肉類交易對象數、水產類交易對象數、蔬果類交易對象數、乳品類交易對象數、食添類交易對象數、非酒精飲料類交易對象數、是否運營 57 種食安風險化學物質業者、是否運營 57 種食安風險化學物質但未經衛生福利部查驗登記、是否運營食品添加物業者、是否有工廠、廠商員工數、毒化物證件等級。如表 3.1-19 所示。資料缺失值視覺化如圖 3.1-6，各變數特徵分配次數範例如圖 3.1-7 所示。

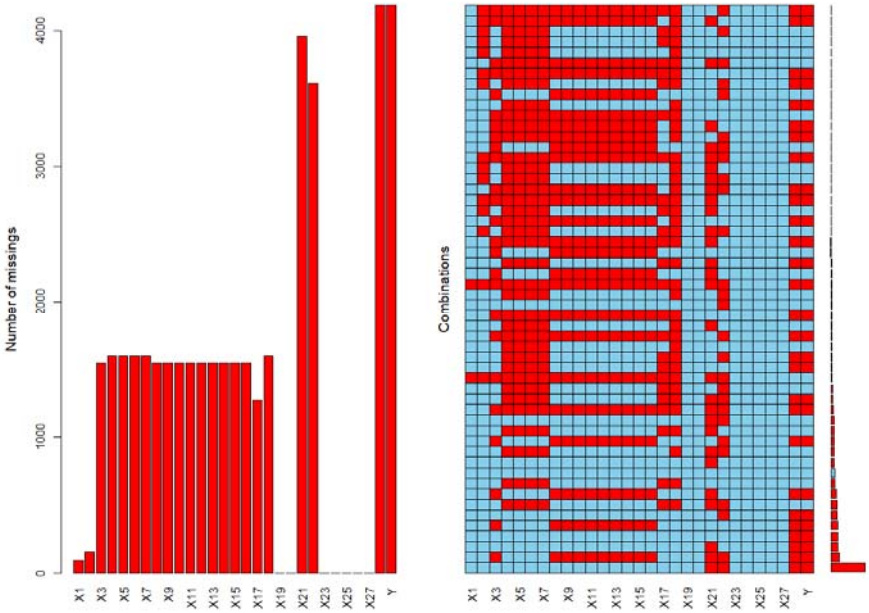
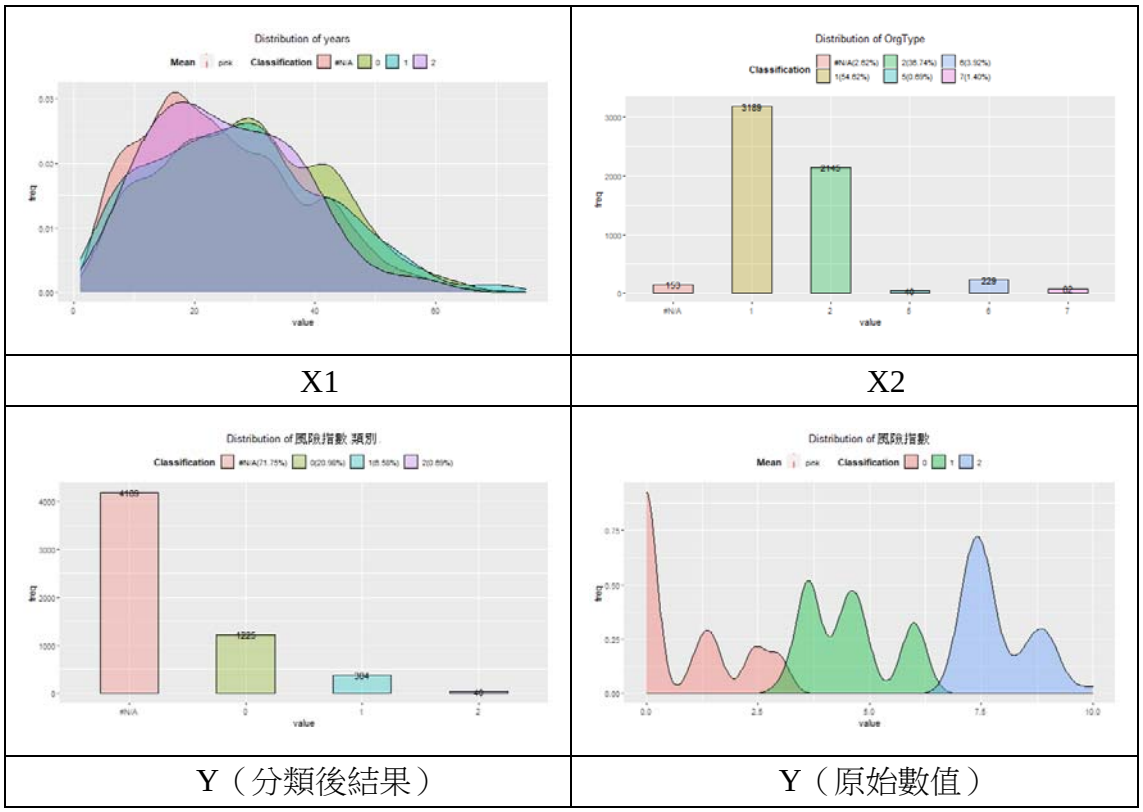


圖 3.1-6　風險模型缺失值視覺化



X1	X2
Y（分類後結果）	Y（原始數值）

圖 3.1-7　風險模型缺失值視覺化

資料插補後的模式分析結果

1、原始資料共 5,838 筆 27 個預測變數，經插補後，所有的 27 個變數均無遺失值。

2、全部 5,838 個廠商中，有四要分數的廠商為 1,649 筆，沒有的為 4,189 家。

3、因此將使用 1,649 筆資料來建模，4,189 個廠商為待預測資料。表 3.1-20 與表 3.1-21 為 1,649 筆訓練資料的敘述統計結果。

表 3.1-20　1,649 筆訓練資料的敘述統計結果-連續變數

變數	平均數	標準差	最小值	最大值
已成立年份	27.95	13.85	3	73
食品類交易對象數	5.43	12.26	0	148
非食品類交易對象數	97.85	180.21	0	3539
混營類交易對象數	82.97	124.67	0	1346
肉類交易對象數	1.6	4.61	0	57
水產類交易對象數	1.39	3.48	0	38
蔬果類交易對象數	2.47	5.82	0	55
乳品類交易對象數	0.99	2.42	0	18
食添類交易對象數	3.36	5.4	0	37
非酒精飲料類交易對象數	2.12	4.11	0	34
廠商員工數	54.64	315.33	0	9649

表 3.1-21　1,649 筆訓練資料的敘述統計結果-類別變數

變數	0	1	2	3
廠商是否食品相關業者	325(19.71%)	564(34.20%)	760(46.09%)	
廠商是否為黑名單	1643(99.64%)	6(0.36%)		
下游業者為黑名單	1638(99.33%)	11(0.67%)		
上游業者為黑名單	1648(99.94%)	1(0.06%)		
上下游業者為黑名單	1637(99.27%)	12(0.73%)		
是否運營 57 種食安風險化學物質業者	327(19.83%)	1322(80.17%)		
是否運營 57 種食安風險化學物質但未經衛生福利部查驗登記	1484(89.99%)	165(10.01%)		
是否運營食品添加物業者	1395(84.60%)	254(15.40%)		
是否有工廠	810(49.12%)	839(50.88%)		
毒化物證件等級	444(26.93%)	572(34.69%)	605(36.69%)	28(1.70%)
全國總表-57 毒性	1071(64.95%)	578(35.05%)		
全國總表-57 食添	918(55.67%)	731(44.33%)		
全國總表-57 食添	1364(82.72%)	285(17.28%)		
是否為非追不可	1395(84.60%)	254(15.40%)		
是否為非登不可	1117(67.74%)	532(32.26%)		
風險等級	1225(74.29%)	384(23.29%)	40(2.43%)	

4、以 1,649 筆中進行 80/20 比例切割，以 1,319 筆為訓練，330 筆為測試，以 10 fold 交叉驗證，並重複進行三次，透過平均的結果找出最佳模型以及最佳參數。

5、由於正確率容易受資料不平衡的影響，本計畫也使用 AUC 值(area under receiver operating characteristic curve)作為指標。正確率與 AUC 愈大，代表模式績效越佳。

6、三種單一方法與集成模式的模式三次建模結果，結果如下表 3.1-22。

表 3.1-22　三種單一方法與集成模式的模式三次建模結果

	貝式分類器		CART		RF		集成模式	
	Accuracy	AUC	Accuracy	AUC	Accuracy	AUC	Accuracy	AUC
Round 1	0.7545	0.4986	0.7636	0.5335	0.7909	0.5422	0.7758	0.6294
Round 2	0.7181	0.4943	0.7454	0.4971	0.7939	0.6026	0.7636	0.6795
Round 3	0.7636	0.5462	0.7848	0.4946	0.8727	0.5833	0.8030	0.6554
Average	0.7454	0.5130	0.7646	0.5084	**0.8192**	0.5760	0.7808	**0.6548**

由 AUC 中可知，集成模式的績效比單一方法為佳。且單一方法中最佳的是 RF 法。接著透過集成模式，經過三次建構，可以對每一個變數計算出平均的相對重要性。之後每一個變數可以根據其平均相對重要性進行排序，結果如表 3.1-23 所示。由表中可知，已成立年份、毒化物證件等級、混營類交易對象數、蔬果類交易對象數、非食品類交易對象數為排名前五之重要風險因子。

表 3.1-23 風險因子之平均相對重要性與排序

變數	Round1-平均重要性	Round2-平均重要性	Round3-平均重要性	Round1-3 平均重要性	Rank
已成立年份	56.28	71.78	64.26	64.11	1
廠商組織型態	26.24	26.42	18.83	23.83	16
廠商是否食品相關業者	34.02	28.44	23.82	28.76	14
廠商是否為黑名單	0.68	0.30	0.18	0.39	26
下游業者為黑名單	1.08	1.21	0.65	0.98	25
上游業者為黑名單	0.00	0.00	0.20	0.07	27
上下游業者為黑名單	1.03	1.15	17.61	6.60	23
食品類交易對象數	53.36	39.99	59.44	50.93	7
非食品類交易對象數	62.41	50.67	51.99	55.02	5
混營類交易對象數	70.63	76.07	37.76	61.49	3
肉類交易對象數	40.52	35.14	39.96	38.54	9
水產類交易對象數	30.94	31.94	36.38	33.09	13
蔬果類交易對象數	67.76	63.33	47.70	59.60	4
乳品類交易對象數	45.06	26.84	35.26	35.72	10
食添類交易對象數	38.73	30.80	15.04	28.19	15
非酒精飲料類交易對象數	44.01	38.91	36.86	39.93	8
是否運營 57 種食安風險化學物質業者	11.40	14.30	6.07	10.59	22
是否運營 57 種食安風險化學物質但未經衛生福利部查驗登記	11.32	3.28	2.81	5.80	24
是否運營食品添加物業者	21.08	15.43	19.26	18.59	18
是否有工廠	28.84	27.37	43.57	33.26	12
廠商員工數	77.92	45.55	30.43	51.30	6
毒化物證件等級	65.56	63.40	58.38	62.45	2
全國總表-57 毒性	29.55	23.90	9.40	20.95	17
全國總表-57 食添	26.74	14.79	8.58	16.70	20
全國總表-57 食添	13.51	7.89	12.56	11.32	21
是否為非追不可	21.11	15.40	16.57	17.69	19
是否為非登不可	31.65	23.32	50.17	35.05	11

最後，計畫中使用集成模式與 RF 在最佳參數下，以全部 1,649 筆（廠商）建構模式，預測 4,189 筆（廠商）的風險結果如下表 3.1-24。由表中可知，集成模式的結果較為適當，RF 模式無法預測高風險的廠商。

表 3.1-24　隨機森林與集成模式預測之廠商風險結果

	RF	集成模式
低風險(0)	3576	3844
中風險(1)	609	333
高風險(2)	4	12
總和	4189	4189

三、未來建議

模式正確率容易受資料不平衡的影響，建議未來進行風險模型建置時，應考慮修正訓練樣本不平衡的問題，讓模型對少數個體資訊能有更好的預測結果。

3.2　發展人工智慧技術，進行國內外化學物質新聞事件自動化分類整理，產製及分析潛在風險廠家清單，並回饋至風險分析模型，提供預警

一、工作方法

（一）新聞爬蟲及分類

本計畫所進行之新聞爬蟲可分為三類，分別為國內新聞、國際新聞、國際期刊，各類型所進行爬蟲之網頁資訊整理如表 3.2-1 至表 3.2-3：

表 3.2-1　國內新聞列表

序號	新聞網頁名稱	新聞網頁之網址
1	中國時報電子報	https://www.chinatimes.com/
2	自由時報電子報	https://www.ltn.com.tw/
3	聯合新聞網	https://udn.com/news/index
4	中央通訊社	https://www.cna.com.tw/

5	蘋果日報	https://tw.appledaily.com/home/
6	東森新聞報	https://www.ettoday.net/
7	農傳媒	https://www.agriharvest.tw/
8	食力	https://www.foodnext.net/

表 3.2-2 國際新聞列表

序號	新聞網頁名稱	新聞網頁之網址
1	紐約時報	https://www.nytimes.com/search?dropmab=true&endDate=TE&query=KEYWORD&sort=newest&startDate=TS
2	歐洲聯盟委員會	https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/portal/?event=notificationsList&StartRow=%s
3	美國食藥局	https://www.fda.gov/safety/recalls-market-withdrawals-safety-alerts
4	香港食物安全中心	https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/whatsnew/whatsnew_fa/whatsnew_fa.html
5	香港食物安全中心	https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/rc/subject/fi_list.html
6	加拿大食物檢驗局	https://www.inspection.gc.ca/about-cfia/newsroom/food-recall-warnings/eng/1299076382077/1299076493846
7	愛爾蘭食品安全局	https://www.fsai.ie/news_centre/food_alerts.html
8	歐洲食品安全管理局	http://www.efsa.europa.eu/en/news/61826
9	美國食品安全新聞	https://www.foodsafetynews.com/foodborne-illness-outbreaks/
10	英國食品標準管理局	https://www.food.gov.uk/news-alerts/search
11	澳門特別行政區政府食品安全資訊	https://www.foodsafety.gov.mo/c/foodalert/table
12	澳洲紐西蘭食物標準	http://www.foodstandards.gov.au/industry/foodrecalls/recalls/Pages/default.aspx

表 3.2-3　國際學術期刊列表

序號	新聞網頁名稱	新聞網頁之網址
1	Journal of Food and Drug Analysis	https://www.jfda-online.com/
2	Environmental Research	https://www.journals.elsevier.com/environmental-research
3	Environmental pollution	https://www.journals.elsevier.com/environmental-pollution
4	Environmental International	https://www.journals.elsevier.com/environment-international
5	Science of the total environment	https://www.journals.elsevier.com/science-of-the-total-environment

在進行新聞爬蟲時提供給搜尋引擎之關鍵字整理於表 3.2-4：

表 3.2-4　新聞搜尋關鍵字

工業用	化工	化災	化學	外洩	危害	有毒
有害	色料	色素	毒性	毒品	致癌	重金屬
食安	香料	原料	氣爆	添加物	黑心	漂白
爆炸	新興	爆裂物	IED	排放	污染	廢水
污水	洩漏	暗管	偷排	安全	槽車	

新聞爬蟲所使用之工具為 python 所提供的模組 selenium、requests 及 beautifulsoup，及其他程式執行時必須用到之模組。由於新聞爬蟲需要連結外部網路，因此亦另需額外申請外網網域清單，方能進行新聞爬蟲。另外依據網頁撰寫之方式，若網頁之內容採用 javascript 執行後方呈現於頁面上，必須採用 selenium 開啟瀏覽器模仿人為操作之模式進行爬蟲，未採用 javascript 的網頁可直接將完整網頁下載直接進行爬蟲。

撰寫完成之爬蟲程式依照表 3.2-5 所安排之排程時間執行，其中國內新聞安排之時間為配合上班時間完成推播後續新聞分類之成果，且為避免同時進行全部爬蟲影響系統效能，與影響網路傳輸過慢而導致爬蟲出錯所排定之時間，國外新聞則安排於當日清晨進行新聞擷取。

表 3.2-5 新聞爬蟲部署時間表

國內新聞		國外新聞	
5:00	食力	3:00	紐約時報
5:30	蘋果日報	3:10	歐洲聯盟委員會
6:00	CNA	3:20	美國食藥局
6:50	中國時報	3:30	香港食物安全中心
7:10	自由時報	3:40	加拿大食物檢驗局
7:20	UDN	3:50	愛爾蘭食品管理局
7:40	ETToday	4:00	歐洲食品安全管理局
7:50	農傳媒	4:10	美國食品安全新聞
		4:20	英國食品標準管理局
		4:30	澳門特別行政區政府食品安全資訊
		4:40	澳洲紐西蘭食物標準

擷取完成之原始新聞內容會存入資料表，欄位包含「新聞標題」「新聞內容」「截取關鍵字」「新聞發布時間」「新聞來源」「新聞網址」「更新日期」，以及上傳至資料庫之 ID，以供後續辨別新聞使用。更新至資料表後，再取更新日期為當日之新聞內容，進行後續「新聞整理」「尋找化學物質」以及「新聞分類」使用。

（二）新聞分類

「新聞整理」之步驟，包含移除新聞內有問題之字元及移除沒有內容之新聞，避免後續步驟發生系統上的錯誤。整理完成後之新聞，會透過程式辨別，以彙整出現於文章內之「化學物質表」（指引表）中所詳列之中（英）文名、中（英）文別名之化學物質。由於化學物質表中亦包含許多元素如「金」「鐵」「銀」…等詞，「金閣寺」「鐵軌」「銀行」易在辨識新聞文章被辨識為化學物質必須移除。此外辨識化學物質時，如「氧化鈉」「氫氧化鈉」「過氧化鈉」「氘氧化鈉」「三苯基硼氫氧化鈉加合物」等物質皆具有關鍵詞「氧化鈉」「氫」「氧」及「鈉」三者化學

物質，因此在辨識化學物質時，必須優先以配對結果中名稱最長者決定實際之化學物質，且在辨識完成之後，將此化學物質從新聞內全部移除，避免重複辨識，如挑選出「氫氧化鈉」卻又辨識出「鈉」之情況。

若為英文名稱，亦必須避免辨識出英文字之片段，如誤將 as well as 片語辨識出 As（砷），誤將 bee 辨識為 Be 等狀況。由於此情況不可盡數，因此僅能依據曾經出現過、提前設想到之情況條列出來後，搭配正規表達式(Regular Expression)之方法，以減少錯誤辨識化學物質之情況。此外由於化學物質表中在各種化學物質名稱外，亦包含坊間常用之俗名，如農藥之俗名「馬拉松」，時常誤將運動新聞內包含之「馬拉松」運動項目篩選出來，當直接移除此關鍵詞，可能又會遺漏真為農藥之「馬拉松」，解決方法為後續新聞分類時，若是辨識出非化學物質之「馬拉松」再移除此新聞。

完成篩選化學物質後，使用化學物質表確認對應之 Match No.及 CAS No.，且依據每篇新聞內出現之化學物質個別條列出來，整理出完成的新聞內容、對應之化學物質、CAS No.、Match No 及原始新聞內容中未變動之資料，依據國內新聞及國外新聞類型，存放於資料表，此部分完成之表格，提供給化學雲系統「巨量資料分析」下，「國內關鍵議題新聞分析」頁面中的「關建議題」「議題趨勢」及「新聞事件及警訊」使用。

新聞分類採用之模組為 google 所建立之雙向編碼器表示技術(Bidirectional Encoder Representations from Transformers, BERT)。BERT 模組優勢，在其為遷移學習，先透過 google 使用大量計算資源及訓練集資料進行「Natural Language Process」之深度學習，藉由調整上萬個以上的參數，以瞭解語句前後及詞語間關聯性與邏輯性之基礎模型。遷移學習則建立在此基礎上，根據使用者之需求進行下游之訓練(fine tune)。除了模型本身的開發外，亦須優先建立訓練集給定分類標籤，由於新聞本身內容可能涵蓋許多不同之分類，如為「食品安全」之新聞，可能也包含許多「環境污染」之語句，亦有可能在擷取新聞之同時，意

外把新聞網頁中之廣告詞語一併擷取下來。經測試使用此種類型之新聞進行訓練，辨識新聞分類之成果過不佳。因此經過後續調整，在進行訓練集給定標籤時，每筆訓練資料實際上並非完整之新聞內容，而是新聞內容之片段，且此片段可以明確給定單一分類之標籤。經此調整，對後續新聞預測結果有明顯的改進。

過去預測新聞分類僅包含「食品安全」「災害防治」「環境污染」「毒品」「其他」五大類。為了避免不屬化學物質之名稱（如「馬拉松」）亦被篩選進入系統中，因此新增加一組分類「無關」，以篩選掉此類新聞。而實際上無關之新聞類型，在後續資料表中被移除，不會被推播。圖 3.2-1 為隨機挑選之訓練集資料，其中文本內容即為新聞內容（或標題），分類標籤為人工給定。其中文本內容並非整段文章之原因，除了 BERT 本身有限制文本長度，經過重複測試後發現過長的內容除了增加訓練成本外，反而降低預測的準確性，因而採用簡短的語句作為訓練資料。

此模型訓練可採用 CPU 或 GPU，採用 CPU 訓練時，由於其屬於深度學習，因此在計算效率上會較 GPU 慢上數十倍以上，如在化學雲系統上進行 500 則新聞訓練，必須花費 2 個小時以上計算時間，但在 GPU 上僅需要不到 5 分鐘。此外，一旦採用 CPU 進行長時間訓練，會佔用大量系統資源，容易使系統不穩。此系統模型，並不會自動更新，而是會在後續發現某類型之新聞預測成果正確率較低時，視情況更新重新進行訓練集之調整與相關參數之修正與精進。有關 BERT 模型所使用的超參數，請參考圖 3.2-2。

完成分類後，各新聞依據 ID 以及分類成果寫入表格「新聞分群_國內新聞_結果」，以及建立對應的表格以紀錄新聞推播之狀態，並於早上八點半進行相關新聞之新聞推播。

文本內容	分類標籤
盲駕奪命煞落網撞機車騎士卡底盤拖4公里火燒車9子彈護身逃	無關
捐住警器貢寮區長感謝靈鷲山守護民眾安全	無關
智慧防疫大門全身消毒　創淨科技推「ELECLEAN360場域智能潔淨系統」	無關
快儲水高雄鎮港旗鼓鹽等區20日停水12小時17萬多戶受影響	無關
女友「龍爪手」襲擊！他漏夜搬家...氣到忘開車燈遭警查獲噴子	無關
竹縣五指山車禍疑酒駕失控撞山成廢鐵2死3傷	無關
3種害蟲危害富里有機稻減產	無關
政院調配水源工業民生用水可用至2021年梅雨季前202010141727	無關
水情吃緊桃竹苗農田停灌鄭文燦一定要從優補償	無關
好市多漢堡肉一片25元神似麥當勞他問廠商曝真實成份	無關
培訓飛手 台南市無人機模擬訓練中心啟用	無關
犯人確診新冠肺炎 終結泰國百日無本土病例紀錄	無關
陸製口罩應主動檢驗	無關
斗六梅林地區10月迄今降雨量0二期稻作供灌拉警報	無關
小金門戰車翻覆中士車長殉職	無關
高雄人當心空汙12測站8橘紅色前金區今晚達紅害	環境汙染
爐渣能填工業用地時代說NO南市環保可以	環境汙染
高美濕地漂白沫 民眾怕有毒	環境汙染
大坑溪遭工地廢水汙染環保局開罰要求立即改善	環境汙染
中火10月起擴大自主減煤空汙季最多7部機運轉202009291850	環境汙染
為防季風捲起壞空氣屏東環保局多管齊下抗空汙	環境汙染
鳥松化學物引惡臭 陳其邁：面對重大違規不手軟	環境汙染
高雄空品再提升9月份首度未出現橘色警報	環境汙染
扯中彰投都是他的垃圾場環保搗客羈押禁見	環境汙染
高雄乙烯外洩2天前就有異味　住戶驚恐轟爆陳其邁：緊緊緊喊假的	環境汙染
健康你我他備清淨機抗空汙外出戴口罩保護	環境汙染
遠東化纖火警臭爆大新竹　檢察官要嚴查！廠長100萬、2科長各10萬交保	環境汙染
空汙季節來臨麥寮電廠首納降載對象	環境汙染
改善餐飲業油煙空汙北市新增管制近700家餐廳	環境汙染
露天焚燒垃圾汙染關西農村檢警出動瓦解犯罪集團	環境汙染
俄火藥庫7萬5千噸彈藥野火引燃救災人員每十秒爆一次	災害防治
奈及利亞氣槽車爆炸起火 至少28死	災害防治
復揚科技火警幸無人員傷亡	災害防治
槽車墜匣道氣氣遇空氣易燃居民被爆炸聲驚醒比921大	災害防治
影片曝光台南怪手挖破瓦斯管線爆炸3人灼傷送醫	災害防治
國3196K槽車爆炸駕駛亡隔1小時國1同公里處火燒車烈焰沖天	災害防治
新北中和瓦斯外洩封路估23日上午6時恢復通車202010221316	災害防治
台88快速道路高架橋下槽車翻覆丙烯酸甲酯輕微外洩	災害防治
高雄苓洲國小鍋爐爆炸教育局要求加強檢測保養	災害防治
暴雨土石流襲擊越南軍營至少22名軍人失蹤	災害防治
鸚鵡也獲救三峽小吃店竄火舌無人傷亡	災害防治
黎巴嫩貝魯特再傳油槽爆炸起火4死逾30傷202010101109	災害防治
雲林竹圍大橋火傷重建1600萬工程預計過年前完成	災害防治
影波蘭拆除5噸重地震炸彈不慎引爆畫面曝光	災害防治
黎巴嫩首都貝魯特重創 巨響傳二百四十公里外	災害防治
台中集體中毒擴3校130高中生交叉比對菜色泡芙最可疑	食品安全
進口豬肉萊克多巴胺殘留標準 比照日韓較美加嚴	食品安全
NDMA致癌風波延燒正和糖尿病藥自主回收	食品安全
消基會檢測菇蕈類重金屬及農藥巴西蘑菇不合格率達75	食品安全
排便聖品蘆薈素有肝腎毒性疑慮食藥署下令針對6族群加警語	食品安全
議員提案要求推拒瘦肉精標章北市府將修法訂罰則	食品安全
源頭未把關萊豬食安責任轉嫁民眾	食品安全
報復同事幼稚園女老師八寶粥投毒25人急送醫1學童慘死	食品安全
台中「集體中毒」擴3校130高中生！交叉比對菜色…泡芙最可疑	食品安全
2歲以下幼童吃萊豬陳時中不鼓勵但沒禁止	食品安全
萊劑美豬公聽會學者正反意見不一202010121624	食品安全
嘉市學校食材資訊家長登入智餐平臺看得到	食品安全
桑葉搖身變成桑香鬆三高等族群安心吃202009291959	食品安全
中醫鉛毒案越滾越大 自費藥粉「不明成分」後的龐大利益	食品安全
影陳時中二度視察豬肉標示民眾沒認證難安心	食品安全
駕駛昏睡竟是通緝犯搜出可供千人吸食毒品2槍19彈	毒品
警勸違規停車意外查獲妙齡女持安毒	毒品
警交友軟體釣魚抓販毒證物驗出竟是1包海鹽他下場出爐	毒品
澎湖防制藥癮賴峰偉籲加入反毒守門人行列	毒品
是真愛同性伴侶販毒關2地出庭相擁而泣就認罪了	毒品
最高院認毒品再犯處遇有爭議法務部積極因應202010191314	毒品
調查局研發奈米測試劑加速防堵卡西酮類毒品	毒品
裝備齊全毒販偽裝外送員連制服背包都有	毒品
遏止營業場所淪毒品溫床新北警強力掃毒逮69人	毒品
台東長濱民宅夜夜開趴惹鄰怨警登門逮3毒蟲送辦	毒品
雲警少年警察隊籃球聯誼趣味賽　宣導反毒拒毒?	毒品
檢把毒癮當病患政策空有理想	毒品
李孝利翻唱暴紅卻走偏韓國5嘻哈歌手集體呼麻遭逮	毒品
桃園研擬自治條例管笑氣違規持有最高罰1萬5	毒品
毒酒店不改行頻改名北市警拂曉掃蕩強勢停業	毒品

圖 3.2-1 新聞分類訓練及資料樣本

```
In [256]: model.config
Out[256]:
BertConfig {
  "architectures": [
    "BertForMaskedLM"
  ],
  "attention_probs_dropout_prob": 0.1,
  "directionality": "bidi",
  "gradient_checkpointing": false,
  "hidden_act": "gelu",
  "hidden_dropout_prob": 0.1,
  "hidden_size": 768,
  "id2label": {
    "0": "LABEL_0",
    "1": "LABEL_1",
    "2": "LABEL_2",
    "3": "LABEL_3",
    "4": "LABEL_4",
    "5": "LABEL_5"
  },
  "initializer_range": 0.02,
  "intermediate_size": 3072,
  "label2id": {
    "LABEL_0": 0,
    "LABEL_1": 1,
    "LABEL_2": 2,
    "LABEL_3": 3,
    "LABEL_4": 4,
    "LABEL_5": 5
  },
  "layer_norm_eps": 1e-12,
  "max_position_embeddings": 512,
  "model_type": "bert",
  "num_attention_heads": 12,
  "num_hidden_layers": 12,
  "pad_token_id": 0,
  "pooler_fc_size": 768,
  "pooler_num_attention_heads": 12,
  "pooler_num_fc_layers": 3,
  "pooler_size_per_head": 128,
  "pooler_type": "first_token_transform",
  "type_vocab_size": 2,
  "vocab_size": 21128
}
```

圖 3.2-2 BERT 超參數設定檔

（三）輿情分析

完成新聞分類推播後，依據搜尋到之化學物質進行輿情分析，目前輿情分析主要搜集之資料為參考國內最大的社群網站『批踢踢實業坊』上特定化學物質的討論數量，作為判定化學物質之熱度。其中，進行搜

尋熱度之化學物質，並非指選取當日新聞之化學物質，而是將過去一個月中所蒐集到之所有新聞所包含的化學物質，並統計各別化學物質出現的數量排序後選出前十名的化學物質，並比對當日出現的化學物質，移除當日出現的化學物質在前十名之內會造成重複的化學物質。輿情分析於每日九時進行推播。

為檢視新聞爬蟲以及輿情分析是否正常連結至各網頁，設定當紀錄檔出現錯誤訊息就會推播通知開發人員，瞭解發生錯誤的原因並進行錯誤排除。

二、工作成果

以下綜合說明新聞爬蟲、分類及輿情分析的成果：

國、內外新聞爬蟲之成果分別節錄於圖 3.2-3 以及圖 3.2-4，國外期刊爬蟲結果節錄於圖 3.2-5。

id	title	news_content	website	web_url	publish_date	update_time	publish_time	keyword
123860	「罷免韓國瑜的就挖…	▲前高雄市長韓國瑜遭罷免前，有盲…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	原料
123861	苗栗大閘蟹上市　徐…	▲苗栗縣優質大閘蟹上市記者會，縣…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	食安
123862	影／因開放美豬民調…	記者陳家祥／台北報導　美麗島民調…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	食安
123863	美軍使出秘密武器「…	▲忍者炸彈是從「地獄火飛彈」所改…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	爆炸
123864	台灣之光是渣男！少…	▲家族從事傳產的C男，還曾代表台…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	氣爆
123865	何時決定選北市長？…	▲蔣萬安接受電台專訪。（圖／翻攝…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	食安
123866	中秋節烤肉難抗拒　…	圖、文／NOW健康　王湘清　中秋月…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	香料
123867	兩份綠營民調曝「蔡…	▲總統蔡英文。（圖／記者呂佳賢攝…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	食安
123868	前國台辦副主任鄭楠…	▲鄭楠潔。（圖／翻攝自中新網）　…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	化工
123869	江啟臣問四週「食安…	▲行政院長蘇貞昌。（圖／記者屠惠…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	食安
123870	外銷訂單增、製造業…	▲台經院8月製造業景氣燈號。（圖…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	新興
123871	Ubike爆資安危機！…	圖、文／鏡週刊 YouBike在4年前…	ETtoday新聞雲	https://www.etto…	2020-09-29	2020-09-29 00:00:00	2020-09-29 00:00:00	外洩

圖 3.2-3　國內新聞爬蟲結果（資料庫擷取畫面）

id	title	news_content	website	web_url	publish_date	update_time	publish_time	keyword
124005	Salmonella enter…	Salmonella enterica ser. …	European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:56:38…	2020-10-09 00:00:00…	
123998			European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:56:16…	2020-10-09 00:00:00…	
123999	Salmonella enter…	Salmonella enterica ser. …	European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:56:16…	2020-10-09 00:00:00…	
124000	Salmonella enter…	Salmonella enterica ser. …	European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:56:16…	2020-10-09 00:00:00…	
123995		unauthorised use of colou…	European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:56:11…	2020-10-09 00:00:00…	
123996	Salmonella enter…	Salmonella enterica ser. …	European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:56:11…	2020-10-09 00:00:00…	
123997	Salmonella enter…	Salmonella enterica ser. …	European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:56:11…	2020-10-09 00:00:00…	
123992			European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:56:02…	2020-10-09 00:00:00…	
123993	Salmonella enter…	Salmonella enterica ser. …	European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:56:02…	2020-10-09 00:00:00…	
123994	Salmonella enter…	Salmonella enterica ser. …	European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:56:02…	2020-10-09 00:00:00…	
123986	Salmonella enter…	Salmonella enterica ser. …	European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:52:54…	2020-10-09 00:00:00…	
123987	Salmonella enter…	Salmonella enterica ser. …	European_Com…	https://webgate.…	2020-10-09	2020-10-12 23:52:54…	2020-10-09 00:00:00…	

圖 3.2-4　國外新聞爬蟲結果（資料庫擷取畫面）

id	title	news_content	website	web_url	publish_date	update_time	publish_time	keyword
15978	Phosphate/magnesium ass…	To enhance the re…	Journal: Science of the tota…	https://www.…	2020-11-09	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-09	Industrial
15979	Key coastal landscape p…	The purpose of th…	Journal: Science of the tota…	https://www.…	2020-11-09	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-09	Industrial
15980	Increased tropospheric …	As a result of an…	Journal: Science of the tota…	https://www.…	2020-11-09	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-09	Industrial
15981	Enhanced anaerobic dige…	Nickel (Ni) is on…	Journal: Science of the tota…	https://www.…	2020-11-09	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-09	Industrial
15982	Application of multi-pa…	The consumption o…	Journal: Science of the tota…	https://www.…	2020-11-11	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-11	Industrial
15983	Mitigating the toxic ef…	The extensive use…	Journal: Environmental Pollu…	https://www.…	2020-11-10	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-10	Industrial
15984	Contamination, oral bio…	In this study, tw…	Journal: Science of the tota…	https://www.…	2020-11-11	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-11	Industrial
15985	Uranium removal from aq…	The main aim of t…	Journal: Environmental Pollu…	https://www.…	2020-11-10	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-10	Industrial
15986	Screening of potential …	In modern agricul…	Journal: Environmental Pollu…	https://www.…	2020-11-10	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-10	Industrial
15987	Structural control of t…	Surfactants, afte…	Journal: Environmental Pollu…	https://www.…	2020-11-09	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-09	Industrial
15988	Emerging water pollutio…	Qinghai-Tibet Pla…	Journal: Environmental Pollu…	https://www.…	2020-11-09	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-09	Industrial
15989	Intraspecific variabili…	Wild organisms ar…	Journal: Environmental Pollu…	https://www.…	2020-11-09	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-09	Industrial
15990	Application of the in v…	Inorganic arsenic…	Journal: Environmental Pollu…	https://www.…	2020-11-09	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-09	Industrial
15991	Spatial distribution, s…	Soil samples were…	Journal: Environmental Pollu…	https://www.…	2020-11-09	2020-11-11 11:49:59.665259	2020-11-09	Industrial

圖 3.2-5　國外期刊爬蟲結果（資料庫擷取畫面）

本計畫所蒐集之相關新聞數量總數與個來源統計，國、內外新聞及期刊總數為 20,567 則，其中包含國內 17,145 則、國際 2,844 則，與期刊 578 則，整理於表 3.2-6。

表 3.2-6　擷取新聞數量來源統計

<table>
<tr><th></th><th>新聞來源</th><th>數量</th><th>加總</th><th>加總</th><th>包含化學物質新聞數</th><th>包含化學物質新聞比例</th></tr>
<tr><td rowspan="8">國內</td><td>中國時報電子報</td><td>480</td><td rowspan="8">17145</td><td rowspan="15">20567</td><td rowspan="8">508</td><td rowspan="8">3%</td></tr>
<tr><td>中央通訊社</td><td>2573</td></tr>
<tr><td>聯合新聞網</td><td>5692</td></tr>
<tr><td>自由時報電子報</td><td>2575</td></tr>
<tr><td>蘋果日報</td><td>2071</td></tr>
<tr><td>農傳媒</td><td>17</td></tr>
<tr><td>東森新聞報</td><td>3669</td></tr>
<tr><td>食力</td><td>68</td></tr>
<tr><td rowspan="7">國際</td><td>加拿大食物檢驗局</td><td>132</td><td rowspan="7">2844</td><td rowspan="7">1440</td><td rowspan="7">51%</td></tr>
<tr><td>愛爾蘭食品安全局</td><td>118</td></tr>
<tr><td>歐洲聯盟委員會</td><td>2240</td></tr>
<tr><td>澳洲紐西蘭食物標準</td><td>53</td></tr>
<tr><td>美國食品安全新聞</td><td>156</td></tr>
<tr><td>英國食品標準管理局</td><td>117</td></tr>
<tr><td>香港食物安全中心</td><td>28</td></tr>
<tr><td>期刊</td><td>Journal: Environment International</td><td>30</td><td>578</td><td>348</td><td>60%</td></tr>
</table>

	Journal: Environmental Pollution	88				
	Journal: Environmental Research	69				
	Journal: Journal of Food and Drug Analysis	20				
	Journal: Science of the total environment	371				

完成擷取新聞後進行新聞內化學物質關鍵字擷取，對應之化學物質及在化學物質表中對應的 CAS No.一併整理於表格中，如圖 3.2-6、圖 3.2-7 與圖 3.2-8 分別為國內、國外新聞與國際期刊對應化學物質在資料庫中之成果：

id	title	news_content	website	web_url	publish_date	updatetime	publish_time	keyw…	chemiTarget	ChemicalC…	CASNo	in…
123574	含糖…	常春月刊 / 編輯部整…	ETtod…	https://www…	2020-09-25	2020-09-30…	2020-09-25 00:0…	香料	β-D-Fructopyranose	果糖	7660-25-5	1
123574	含糖…	常春月刊 / 編輯部整…	ETtod…	https://www…	2020-09-25	2020-09-30…	2020-09-25 00:0…	香料	Glycerol	甘油	56-81-5	1
123574	含糖…	常春月刊 / 編輯部整…	ETtod…	https://www…	2020-09-25	2020-09-30…	2020-09-25 00:0…	香料	Sucrose	蔗糖	57-50-1	1
123574	含糖…	常春月刊 / 編輯部整…	ETtod…	https://www…	2020-09-25	2020-09-30…	2020-09-25 00:0…	香料	maltose	麥芽糖	69-79-4	1
123573	快訊…	▲高雄市大寮區麵出…	ETtod…	https://www…	2020-09-25	2020-09-30…	2020-09-25 00:0…	外洩	Natural gas	天然氣	8006-14-2	1
123564	高脂…	▲高脂肪、高鈉OUT…	ETtod…	https://www…	2020-09-25	2020-09-30…	2020-09-25 00:0…	原料	β-D-Fructopyranose	果糖	7660-25-5	1
123564	高脂…	▲高脂肪、高鈉OUT…	ETtod…	https://www…	2020-09-25	2020-09-30…	2020-09-25 00:0…	原料	Starch	澱粉	9005-25-8	1
123564	高脂…	▲高脂肪、高鈉OUT…	ETtod…	https://www…	2020-09-25	2020-09-30…	2020-09-25 00:0…	原料	Coumarin	香豆素	91-64-5	1
123538	管理…	高雄市府公布原民館…	UDN聯…	https://udn…	2020-09-25	2020-09-30…	2020-09-25 00:0…	爆炸	Ethylene	乙烯	74-85-1	1
123525	高雄…	高雄市前鎮區原住民…	UDN聯…	https://udn…	2020-09-25	2020-09-30…	2020-09-25 00:0…	安全	Ethylene	乙烯	74-85-1	1
123482	國1南…	▲國道1號南下283K…	ETtod…	https://www…	2020-09-24	2020-09-30…	2020-09-24 00:0…	危害	Nitrogen trifluor…	三氟化氮	7783-54-2	1
123482	國1南…	▲國道1號南下283K…	ETtod…	https://www…	2020-09-24	2020-09-30…	2020-09-24 00:0…	危害	Nitrogen trifluor…	氟化氮	7783-54-2	1

圖 3.2-6　國內新聞對應化學物質成果（資料庫擷取畫面）

id	title	news_content	website	web_url	publish…	updatet…	publis…	chemiTarget	ChemiEngName	ChemiChnName	CASNo	i…
124759	Metformin…	Marksans Pharma …	European…	https://www.…	2020-1…	2020-…	2020-…	1,1-DIMETHYLBI…	metformin	甲福明	657-24-9	1
124759	Metformin…	Marksans Pharma …	European…	https://www.…	2020-1…	2020-…	2020-…	glucose	glucose	D-無水葡萄糖	50-99-7	1
124759	Metformin…	Marksans Pharma …	European…	https://www.…	2020-1…	2020-…	2020-…	1-Hexanaminium…	hydrochloride	鹽酸考來維侖	182815-44-7	1
124756	Pet Food	Sunshine Mills, …	European…	https://www.…	2020-1…	2020-…	2020-…	Aflatoxin	aflatoxin	黃麴毒素	1162-65-8	1
124755	Organic R…	B&G Foods announ…	European…	https://www.…	2020-1…	2020-…	2020-…	Oil of Olive	olive oil	橄欖油	8001-25-0	1
124753	E 385 - c…	E 385 - calcium …	European…	https://webg…	2020-1…	2020-…	2020-…	Sodium tetrabo…	disodium	四硼酸鈉	1330-43-4	1
124753	E 385 - c…	E 385 - calcium …	European…	https://webg…	2020-1…	2020-…	2020-…	acetic [2H]acid	acetate	乙酸-D	758-12-3	1
124753	E 385 - c…	E 385 - calcium …	European…	https://webg…	2020-1…	2020-…	2020-…	Erythrosine	erythrosine	食用紅色七號	16423-68-0	1
124753	E 385 - c…	E 385 - calcium …	European…	https://webg…	2020-1…	2020-…	2020-…	Ethylene	ethylene	乙烯	74-85-1	1
124753	E 385 - c…	E 385 - calcium …	European…	https://webg…	2020-1…	2020-…	2020-…	Calcium	calcium	鈣	7440-70-2	1
124751	buprofezi…	buprofezin (0.03…	European…	https://webg…	2020-1…	2020-…	2020-…	buprofezin	buprofezin	布芬淨	69327-76-0	1

圖 3.2-7　國外新聞對應化學物質成果（資料庫擷取畫面）

id	title	news_content	website	web_url	publish_date	updatetime	publish_time	title_ch
16007	Progress in carbon captu…	Human factors are one of…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-16…	2020-11-11	NULL
16007	Progress in carbon captu…	Human factors are one of…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-16…	2020-11-11	NULL
16007	Progress in carbon captu…	Human factors are one of…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-11…	2020-11-11	碳捕集技術的進步
16007	Progress in carbon captu…	Human factors are one of…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-11…	2020-11-11	碳捕集技術的進步
16007	Progress in carbon captu…	Human factors are one of…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-11…	2020-11-11	碳捕集技術的進步
16007	Progress in carbon captu…	Human factors are one of…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-15…	2020-11-11	碳捕集技術的進步
16007	Progress in carbon captu…	Human factors are one of…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-15…	2020-11-11	碳捕集技術的進步
16006	Nitrogen-doped porous ca…	Carbon-based materials h…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-15…	2020-11-11	來自消化污泥的摻氮多
16006	Nitrogen-doped porous ca…	Carbon-based materials h…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-15…	2020-11-11	來自消化污泥的摻氮多
16006	Nitrogen-doped porous ca…	Carbon-based materials h…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-15…	2020-11-11	來自消化污泥的摻氮多
16006	Nitrogen-doped porous ca…	Carbon-based materials h…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-15…	2020-11-11	來自消化污泥的摻氮多
16006	Nitrogen-doped porous ca…	Carbon-based materials h…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-11…	2020-11-11	來自消化污泥的摻氮多
16006	Nitrogen-doped porous ca…	Carbon-based materials h…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-11…	2020-11-11	來自消化污泥的摻氮多
16006	Nitrogen-doped porous ca…	Carbon-based materials h…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-11…	2020-11-11	來自消化污泥的摻氮多
16006	Nitrogen-doped porous ca…	Carbon-based materials h…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-11…	2020-11-11	來自消化污泥的摻氮多
16006	Nitrogen-doped porous ca…	Carbon-based materials h…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-11…	2020-11-11	來自消化污泥的摻氮多
16006	Nitrogen-doped porous ca…	Carbon-based materials h…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-11…	2020-11-11	來自消化污泥的摻氮多
16006	Nitrogen-doped porous ca…	Carbon-based materials h…	Journal: Science of the tota…	https://www.sc…	2020-11-11	2020-11-16…	2020-11-11	NULL

圖 3.2-8　國外期刊對應化學物質成果（資料庫擷取畫面）

依據上述數據，也分析三者來源（國內新聞、國際新聞、期刊）中，數量前 30 名之化學物質，分別呈現於圖 3.2-9 至 3.2-11。

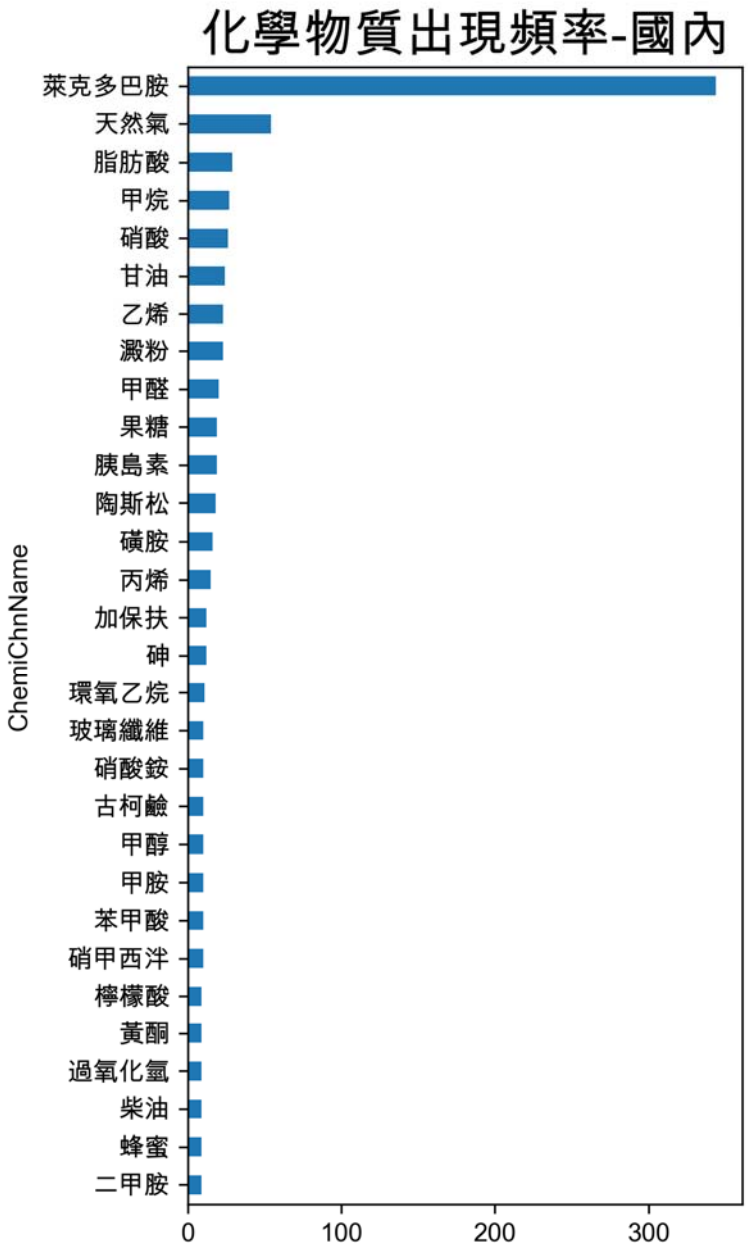


圖 3.2-9　數量前 30 名之化學物質統計-國內新聞

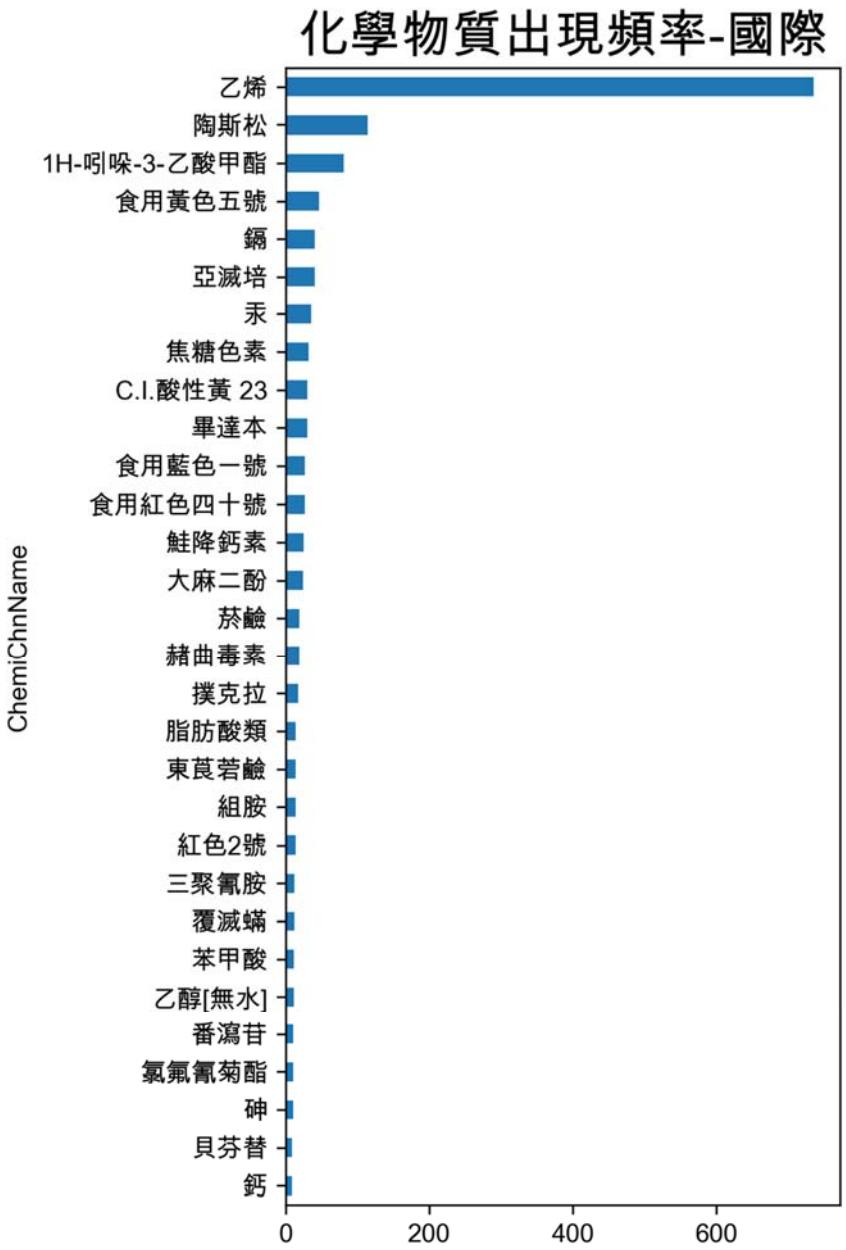


圖 3.2-10　數量前 30 名之化學物質統計-國外新聞

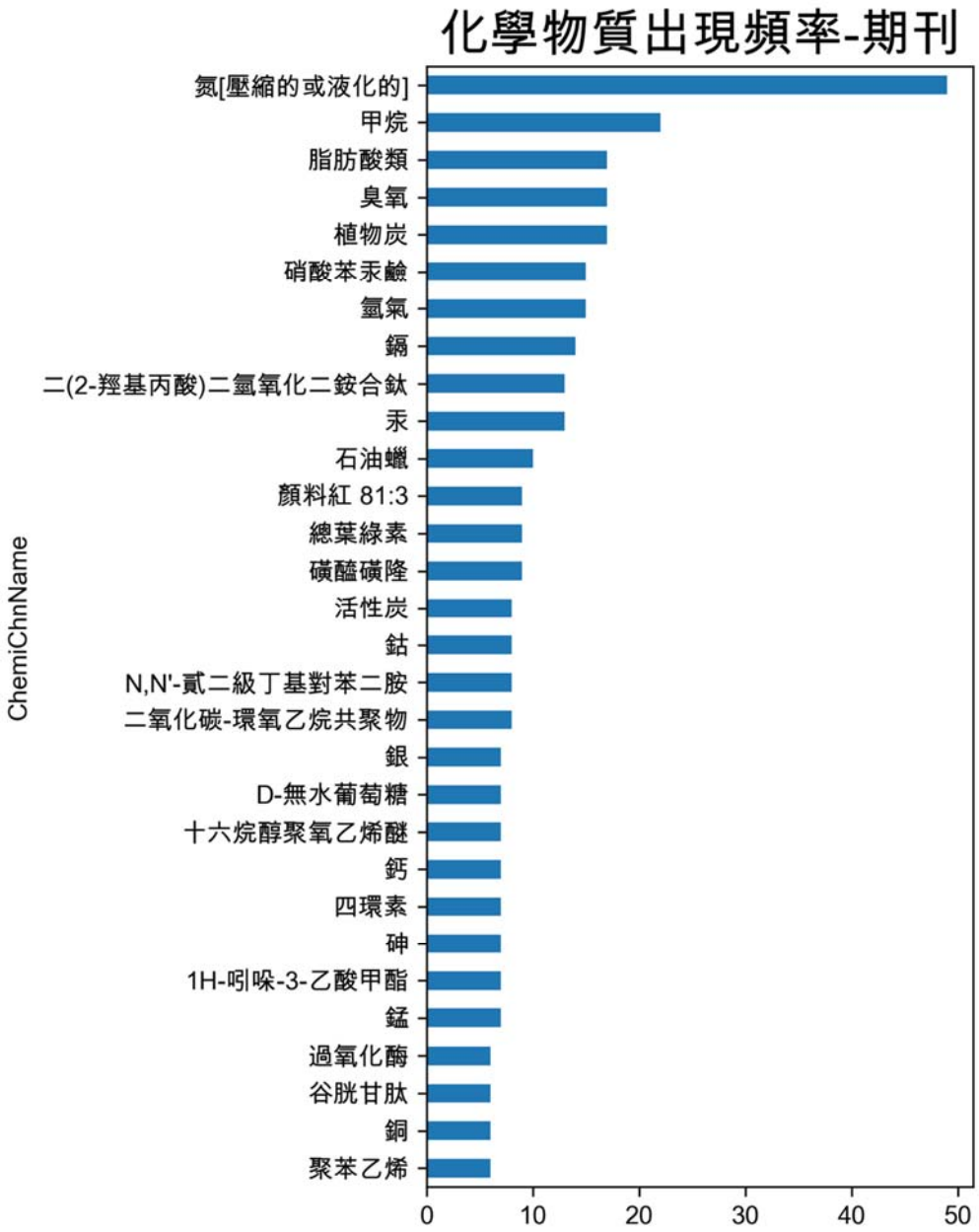


圖 3.2-11　數量前 30 名之化學物質統計-期刊

圖 3.2-6 至 3.2-8 之資料庫內容，可即時在系統上呈現，國內新聞在化學雲系統上之成果於圖 3.2-12 至圖 3.2-14，國際新聞及國際期刊則為圖 3.2-15 至圖 3.2-16。

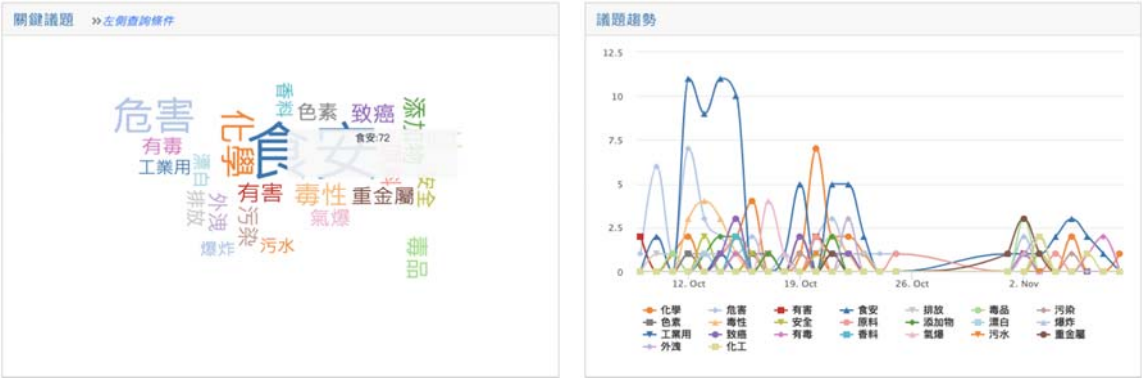


圖 3.2-12　國內新聞搜尋關鍵字文字雲與出現次數之時序（化學雲系統擷取畫面）

化學物質	檢視業者	編號	新聞件數	毒化物	先驅化學品工廠原料	食品相關成分	勞動部公告之化學物質	菸品成分	化妝品成分
萊克多巴胺		97825-25-7	118	否	否	否	是	否	否
天然氣		8006-14-2	15	否	否	否	是	否	否
甲烷		74-82-8	10	否	否	否	是	否	否
陶斯松		2921-88-2	9	否	否	否	是	否	否
硝酸		7697-37-2	8	否	否	否	是	否	否
甘油		56-81-5	8	否	否	是	是	否	是
甲醛		50-00-0	8	是	否	否	是	是	否
磺胺		63-74-1	7	否	否	否	是	否	否
脂肪酸		67254-79-9	7	否	否	否	否	否	否
加保扶		1563-66-2	6	否	否	否	是	否	否

顯示 1 到 10 項，共 122 項　First　Previous　1　2　3　4　5　...　13　Next　Last

圖 3.2-13　國內新聞對應化學物質之統計整理（化學雲系統擷取畫面）

日期	關鍵字	化學物質	來源網站	新聞標題	新聞內文	查看	檢視來源
2020-11-08	化學	硝酸銨	聯合新聞網	Volvo安全氣囊爆致命缺陷在美急召回54萬輛車	美國監管機關今天表示，富豪汽車（Volvo）一輛舊型汽車安全...		
2020-11-07	有毒	古柯鹼、嗎啡	蘋果日報	讓14歲女兒混用毒品致暴斃毒蟲媽遭控謀殺	自己吸毒成癮竟遭害死女兒，美國一名有毒癮的母親，竟然提供毒品...		
2020-11-07	食安	萊克多巴胺	東森新聞報	北市教育局首創進口肉品管理守則4大項啟動食安檢核機制	▲教育局表示，未來將進行校園場域專案查核；另私立幼兒園、短期...		
2020-11-07	有毒	古柯鹼、嗎啡	蘋果日報	讓14歲女兒混用毒品致暴斃毒蟲媽遭控謀殺	自己吸毒成癮竟遭害死女兒，美國一名有毒癮的母親，竟然提供毒品...		
2020-11-06	化工	抗氧化劑、甲酚	聯合新聞網	大陸6日起對美歐日間甲酚徵收反傾銷稅	大陸商務部公告，初步裁定原產於美國、歐盟和日本的進口間甲酚存...		
2020-11-06	有毒	萊克多巴胺	聯合新聞網	含萊劑美牛早開放陳時中不開美豬會遭質疑	衛福部長陳時中說，開放含萊克多巴胺美豬有必要性，因台灣早在1...		
2020-11-06	食安	萊克多巴胺	聯合新聞網	雞肉餐飲加工品標示原料產地農委會衛福部今討論	在政府開放萊克多巴胺豬肉進口，認為可以全面標示豬肉、牛肉產品...		

圖 3.2-14　包含化學物質之國內新聞列表（化學雲系統擷取畫面）

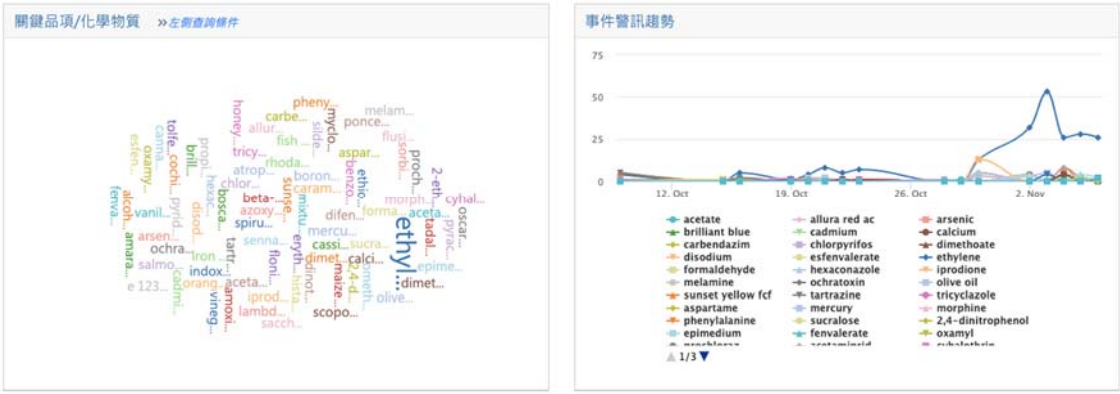


圖 3.2-15　國際新聞與期刊搜尋關鍵字文字雲與出現次數之時序（化學雲系統擷取畫面）

化學物質	檢視樂者	編號	新聞件數	毒化物	先驅化學品工廠原料	食品相關成分	勞動部公告之化學物質	藥品成分	化妝品成分
ethylene(乙烯)		74-85-1	212	否	否	否	是	否	否
sunset yellow fcf(食用黃色五號)		2783-94-0	20	否	否	是	是	否	是
mercury(汞)		7439-97-6	18	是	否	否	是	否	否
caramel(焦糖色素)		8028-89-5	17	否	否	否	否	否	否
acetamiprid(亞滅培)		135410-20-7	13	否	否	否	是	否	否
prochloraz(撲克拉)		67747-09-5	9	否	否	否	是	否	否
cannabidiol(大麻二酚)		13956-29-1	7	否	否	否	否	否	否
tartrazine(C.I.酸性黃 23)		1934-21-0	7	否	否	否	否	否	否
ochratoxin(赭曲毒素)		37203-43-3	7	否	否	否	是	否	否

圖 3.2-16　國際新聞與期刊對應化學物質之統計整理（化學雲系統擷取畫面）

日期	化學物質	來源網站	新聞標題	新聞內文	查看	檢視來源
2020-11-06	ethylene(乙烯)	歐洲聯盟委員會	unauthorised substance ethylene oxide (2.054 mg/kg - ppm) in sesame seeds used in bread loaf from India	unauthorised substance ethylen...		
2020-11-06	ethylene(乙烯)	歐洲聯盟委員會	unauthorised substance ethylene oxide in tahini from the United Kingdom, with raw material from unknown origin, via the	unauthorised substance ethylen...		
2020-11-06	ethylene(乙烯)	歐洲聯盟委員會	unauthorised substance ethylene oxide in unpeeled sesame seeds from India, via the Netherlands	unauthorised substance ethylen...		
2020-11-06	mixture(硝酸苯汞鹼)、ethylene(乙烯)	歐洲聯盟委員會	unauthorised substance ethylene oxide in mixture of seeds from Spain, with raw material from India	unauthorised substance ethylen...		
2020-11-06	ethylene(乙烯)	歐洲聯盟委員會	unauthorised substance ethylene oxide in sesame seeds used in baking mix from the Netherlands	unauthorised substance ethylen...		
2020-11-06	cannabidiol(大麻二酚)	歐洲聯盟委員會	unauthorised feed additive cannabidiol (CBD) in feed from the Netherlands	unauthorised feed additive can...		

圖 3.2-17　包含化學物質之國際新聞與期刊列表（化學雲系統擷取畫面）

另外，在國內與國外新聞事件列表中，點選查看之後則會呈現單一新聞之詳細資訊，包含新聞分類之成果（主題類別）與包含之化學物質，以及搜尋到此篇新聞的關鍵字、此篇新聞是否已完成推播之狀態、新聞網址與新聞內文，以國內新聞為例查詢結果如圖 3.2.18。

圖 3.2-18　國內新聞事件查看結果（化學雲系統擷取畫面）

輿情分析完成之後，會呈現在系統「推播訊息」頁面上（圖 3.2-19），此外亦會推播寄送至信箱（圖 3.2-20）。其中，輿情分析之化學物熱度結果，以☆表示，☆代表討論熱度之數值經過分級之後的成果，以無討論到最多五個☆，其表示之數量以表 3.2-7 表示之。

輿情分析-化學物質討論熱度[2020/11/17]

推播日期	2020/11/17		
訊息內容			
	化學物質	主題	網路熱度
1	萊克多巴胺	毒品,食品安全,環境汙染	☆☆☆☆
2	天然氣	災害防治,環境汙染	☆
3	玻璃纖維	環境汙染	☆
4	甲胺	災害防治	☆
5	砷	環境汙染	☆
6	丙烯	災害防治,毒品,食品安全	
7	加保扶	食品安全	
8	檸檬酸	環境汙染	
9	甘油	食品安全	

返回所有推播訊息

圖 3.2-19　輿情分析-化學物質熱度分析結果

化學局化學雲系統推播-輿情分析-化學物質討論熱度[2020/11/17]

於 2020-11-17 15:28，寄自 化學雲計畫執行廠商 <chemicloud@epa.gov.tw>

詳情　純文字

您好:

	化學物質	主題	網路熱度
1	萊克多巴胺	毒品,食品安全,環境汙染	☆☆☆☆
2	天然氣	災害防治,環境汙染	☆
3	玻璃纖維	環境汙染	☆
4	甲胺	災害防治	☆
5	砷	環境汙染	☆
6	丙烯	災害防治,毒品,食品安全	
7	加保扶	食品安全	
8	檸檬酸	環境汙染	
9	甘油	食品安全	
10	甲烷	災害防治,環境汙染	
11	陶斯松	食品安全	

※本郵件是由系統自動寄發，請勿直接回覆，如有任何問題，請聯絡以下人員:
化學雲承辦 林桂如(kueiju.lin@epa.gov.tw) 02-23257399#55323
系統廠商 彭乙恩(Grace_Peng@syscom.com.tw) 02-21916066#8925

圖 3.2-20　輿情推播

表 3.2-7　化學物質討論熱度分級對照表

熱度分級	討論數量
	0
☆	1~5
☆☆	5~10
☆☆☆	10~20
☆☆☆☆	20~50
☆☆☆☆☆	>50

有關新聞爬蟲與輿情分析之過程紀錄檔，也會在有錯誤訊息時推播，在系統登入頁面上可以看到（圖 3.2-21），並會發送信件通知相關人員（圖 3.2-22）。其中，如圖 3.2-21，此部分並非錯誤訊息，而是警告訊息(User Warning)，對爬蟲程式本身沒有影響。

圖 3.2-21　新聞爬蟲錯誤訊息系統推播

化學局化學雲系統推播-爬蟲記錄檔錯誤訊息推播[2020/11/17]

於 2020-11-17 11:03，寄自 化學雲計畫執行廠商 <chemicloud@epa.gov.tw>

詳情 純文字

getNews_2020-11-17_食力.txt (~621 B)

您好:

爬蟲錯誤訊息，詳見附加檔案

※本郵件是由系統自動寄發，請勿直接回覆，如有任何問題，請聯絡以下人員:
化學雲承辦 林桂如(kueiju.lin@epa.gov.tw) 02-23257399#55323
系統廠商 彭乙恩(Grace_Peng@syscom.com.tw) 02-21916066#8925

圖 3.2-22　新聞爬蟲錯誤訊息信件推播通知

三、未來建議

目前新聞事件爬蟲及分類推播功能已趨穩定，應可再結合自動擷取技術、社群訊息識別及食品業化學品使用行為分析，建立食安新聞監控平台。

3.3　分析特定業別廠商運作模式，察覺運作化學物質異常行為，並以視覺化圖像呈現

借助 3.1.2 小節開發完成之分類食品廠化學物質流向查詢介面，進一步呈現廠商運作化學品時之行為模式，協助判別是否有異常情形，透過化學雲系統資料與財稅交易關係比對，以及申報數量變化協助識別是否有異常行為，提供業務單位優先執行稽查的關鍵廠商。

一、工作方法

對於廠商異常操作化學品之異常行為與追查方向，本計畫歸納為三大類型：

（一）上游廠商非食品業廠商及業者持有非適當化學物質

使用 3.1.2 小節的化學物質交易流向廠商關連圖已提供查詢及警示功能。

（二）化學物質交易頻率及業者是否「如實申報」

沿用圖 3.1-4 化學物質交易流向廠商關連圖接續開發比對功能，在圖上游標移至食品廠與上游廠商流向時，即時在畫面呈現前 12 個月兩個廠商間逐月的申報資料與財稅的交易關係的比對結果，可看出兩家廠商間以月為單位的交易頻率關係以及是否如實申報。

（三）交易數量異常

在交易流向廠商關連圖，游標移至食品廠與上游廠商流向時呈現逐月交易關係比對圖，在該流向按下滑鼠左鍵，即跳出逐月交易數量長條圖，可由交易量變化情形檢視是否有異常交易量。

二、工作成果

從化學物質交易流向廠商關連圖，接續開發以食品廠為分析對象，化學物質運作行為視覺化界面，協助察覺異常行為，如圖 3.3-1 為逐月交易關係比對圖，可檢視逐月在化學雲系統資料與財稅交易關係是否相符。

圖 3.3-1　逐月交易關係比對圖

在流向關係圖中，按下滑鼠左鍵所呈現的逐月交易數量如圖 3.3-2 所示：

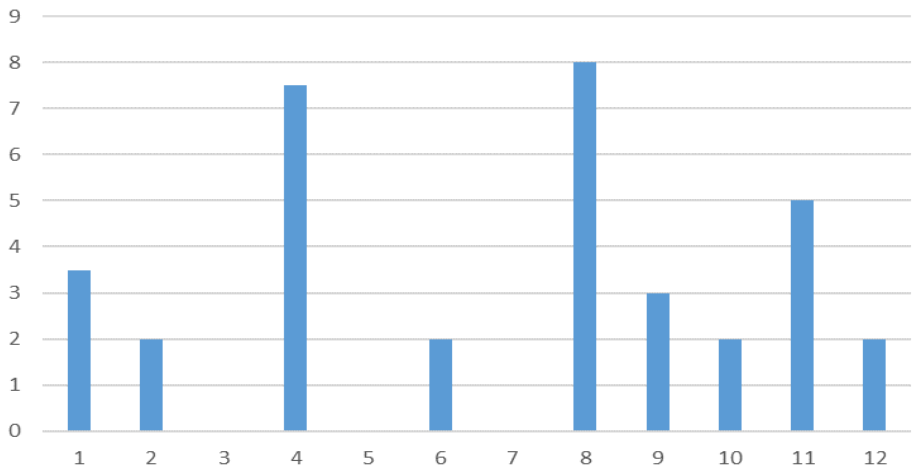


圖 3.3-2　化學物質逐月交易數量變化圖

廠商異常行為模式的識別，首先根據物質流向圖判別所查詢的廠商使用該項物質來源是否屬於食品類登錄廠商、該廠商使用該類化學物質是否符合添加物使用範圍，對於紅色警示流向，可再進一步查詢申報是否相符及逐月申報數量變化情形，逐月申報數量則可由同類型、相近規模廠商間運作數量比對發現異常廠商。

三、未來建議

未來應可結合應用廠商特性分析資料、財稅資料及各項化學物質運作時序資料，分析行業別及個別廠商的交易時間軸變化特性，以協助識別廠商異常行為模式。

3.4　整合分析結果，進行橫向勾稽，建立國內化學風險模型集成

由於食品製造過程是具風險的化學物質進入食品的關鍵點，因此以食品製造業為對象建立化學風險模型集成評估。由於 106 年至 108 年化工原料廠商訪查對象主要是化學類運作廠商，食品製造商訪查資料有限，因此，食品製造廠的風險評估，以整合廠商基本資料、化學物質運作資料及食品廠與化學類運作廠商交易的交

易關係，進行橫向勾稽作進行風險分析。

一、工作方法

建立國內分類食品製造廠之化學風險模型集成主要工作項目包括彙整風險模型所需資料、建構風險模型及風險分析集成，分別說明如下：

（一）風險模型資料

運用各項基本資料及橫向勾稽以建立風險模型所需資料，所需資料及程序說明如下：

1、資料來源:包括食安訪查、化學雲資料庫及財稅資料為資料來源。

（1）訪查結果:彙整化學局 106 年至 108 年度食安相關廠商之訪查資料為評分參考。

（2）化學雲資料庫:化學雲系統中各廠商基本資料及化學物質運作資料。

（3）財稅資料:財稅資料主要使用欄位為食品業與運作化學物質廠商間的交易關係。

（4）廠商風險:食品業交易對象有運作化學且與食品廠有交易關係的廠商，已在 3.1.3 一節中產出各廠商風險值，在本節中以其中的集成模式所產出的風險值進行後續分析。

2、資料運用及勾稽

資料整理主要為對分析資料集進行資料整合、清理與勾稽，整合部分化學雲資料庫、廠商交易紀錄和外部資料，接著再依據欄位性質分成三類資訊，分別為化學物質資訊、業者基本資訊與運作行為資訊。

3、食品製造廠分類

根據經濟部工廠登記資料，取得具有食品加工製造業登記廠商，包括肉類加工、水產加工、蔬果加工、乳品製造、非酒精飲料製造，再從經濟部工廠公示資料查詢系統中，取得其他食品類中食品添加物類別，共計六個類別食品製造業的全部廠商名單。

4、資料類別

（1）化學物質資訊

第一類資訊是化學物質資訊，在篩選化學物質時以化學物質 CAS No.進行跨資料表的對應。

（2）廠商基本資訊

第二類為業者基本資訊，使用資料來源為化學雲內部已介接公司基本資料表、營利事業基本資料表，公司基本資料表主要是納入對食品相關欄位進行跨資料表的比對已整理出分類食品廠清單，以及各廠商「是否為黑名單」「是否曾受環保裁罰」。

（3）運作行為資訊

運作行為資訊，可再區分為：

A. 食品廠本身之化學物質運作：因為已經將食品製造廠進行分類，關注的化學物質以該類食品製造廠是歷史食安事件的品項為目標，例如蔬果加工類以二甲基黃、皂黃，水產類以孔雀綠等。

B. 食品廠商本身運作行為：目的是從運作行為中分析各廠商本身的運作資訊「是否為黑名單」「是否曾受環保裁罰」。

C. 交易對象：目的是從運作行為中分析各廠商交易的上游廠商在食安訪查資料中「分區貯存」「明確標示」「風險指

數」「上游業者為黑名單」「是否為非登錄業者」「是否營業項目與食品相關」「是否為食品業別」等。

（二）建構風險模型

依六類食品廠分類，列出各廠商每項因子的風險矩陣，因子區分為食品廠本身風險、化學物質風險、交易對象風險三大類：

1.食品廠本身風險：「是否為黑名單」「是否曾受環保裁罰」「交易對象為非登廠商數」「交易對象為非追廠商數」。

2.化學物質風險：「是否有運作毒性物質」「毒性物質運作情形（例如僅少量使用則推估為食品檢驗用）」「是否使用添加物不符使用範圍」。

3.交易對象風險：「交易對象為高風險廠商」「交易對象為中風險廠商」「交易對象非食品業別」「交易對象非食品業別」以及交易對象在食安輔導訪查中的單向因子（分區貯存、明確標示、流向紀錄）。

二、工作成果

完成肉類加工、水產加工、蔬果加工、乳品製造、非酒精飲料製造、其他（食添）類，共計六個類別食品製造業的廠商風險清單，並開發可提供動態調整個因子權重的功能的查詢介面，例如只關切化學物質風險時，可設定廠商本身風險、交易對象風險的權重為 0 即可完成在此權重下的廠商風險值，也能對個別因子調整權重，重新查詢廠商風險高低排序結果，分類食品廠商風險的查詢畫面權重選擇畫面如圖 3.4-1 所示。

圖 3.4-1　分類食品廠商化學物質風險查詢介面權重選擇

在化學物質運作風險中，系統可即時顯示該廠商運作且不符該食品製造業別使用範圍的食品添加物，例如屬於第五類食品添加物（保色劑）的亞硝酸鈉、亞硝酸鉀及硝酸鉀，只能使用在肉類、水產加工業，當某一家蔬果類食品製造廠且該廠商沒有肉類、水產製造業登記，但廠商有這三項運作紀錄，則在風險矩陣中會呈現該廠商運作了 3 種不符使用範圍的添加物及添加物名稱，達到以分類方式評估食品廠風險的功能，如圖 3.4-2 所示：

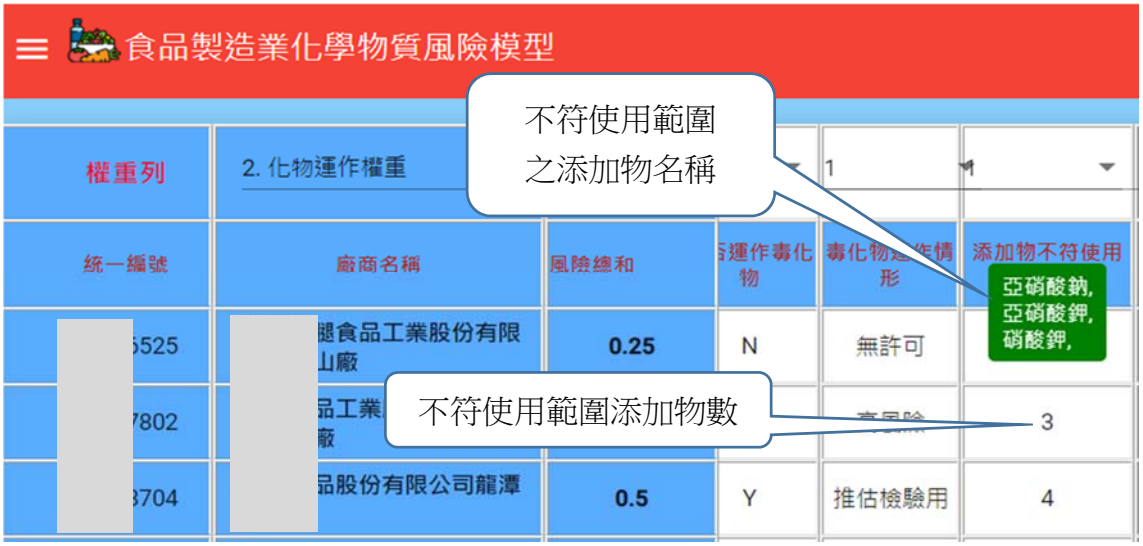


圖 3.4-2　分類食品廠商化學物質風險查詢介面權重選擇

在交易對象查詢結果中，系統可即時顯示高風險交易對象的功能，例如 A

廠商的「高風險指數」交易對象有兩家，游標移至該處即顯示： XX 公司、YY 公司，可以在畫面直接得知高風險的交易對象數及廠商名，即時顯示高風險交易對象的圖例如圖 3.4-3 所示。

圖 3.4-3　廠商風險查詢介面中即時顯示高風險交易對象圖例

對於食品製造業添加化學物質進入食品的風險，已整合運用廠商本身資料、化學物質運作資料以及上游交易對象中有運作化學物質廠商的風險值，將各類風險因子彙總為風險矩陣，並提供彈性選擇的權重設定及風險排序，且分類呈現可進行相同類別廠商特性比對，並產出各類風險因子組合下高風險廠商名單。

3.5　運用雲端平台資訊搭配防災應變需求，建立測試系統以驗證圖資立體化及評估建立消防圖資交換標準之可行性

本項工作分階段推動，首先先確認立體圖資之需求，其次為自行開發軟體呈現設施或化學物質存放位置所在樓層、相對位置、距離及逃生路線圖之立體圖的功能是否能達到該需求。最後，提出圖資格式（可移轉文件格式; Portable Document Format, 以下簡稱 PDF）建議草案。

一、工作方法

由於圖資可能來自不同的來源，預期圖資的格式也會非常多樣，由於格式

不固定，目前很難找到適當的圖資套裝軟體來達到本計畫的工作需求，因此經過評估之後，本計畫採用 python 語言來開發圖資轉換軟體。python 是一種高階程式語言，它不但容易撰寫，而且可以跨平台執行，常見的各種電腦系統都可以找到適當的 python 程式發展與執行環境，python 也非常容易擴充，配合不同的模組可以完成多樣的工作，所以其功能非常強大。本項目工作為了配合化學雲未來的發展彈性，所以採用 python 來發展圖資轉換軟體，未來如果系統或程式需要轉換平台，由 python 所建立的程序指令集當可以順利轉移。

二、工作成果

本計畫針對 PDF 檔案格式發展 python 程序指令集來擷取其中的樓層平面配置圖並儲存為檔案，所撰寫的 python 程序指令集包括兩個模組：

（一）PDF 檔案分析模組

此模組是用來分析 PDF 檔案內容的格式與物件，其目的是分析消防圖資 PDF 檔案內重要物件，如文字、圖案等物件的資訊，這些資訊內容包括文字資訊本身，以及該物件在檔案內的位置，文字資訊主要是用來判斷該檔案內哪些是消防圖資；物件位置資訊則是用來輔助程式，找到適當的物件以便輸出，例如圖 3.5-1 的消防圖資，此頁面至少包括兩個物件，一個是文字物件「三樓平面配置」，另一個物件就是圖案，程式執行時，可以根據文字物件資訊判斷這個圖資為某工廠廠房三樓平面配置，而期配置圖就是圖形物件所示，PDF 檔案分析模組的目的就是要將上述的檔案中各種物件的屬性與位置分析出來。

PDF 檔案分析模組對 PDF 檔案結構分析結果會如圖 3.5-2 所示，圖中為以文字呈現 PDF 檔案裡面各個文字與圖片物件的位置與屬性，例如檔案內的“三樓平面配置”這個文字物件的位置以（90.0, 754.052, 164.712, 770.12）這個座標來標示，其配置圖物件的位置是以（90.0, 590.25, 505.0, 752.0）這個座標來標示。

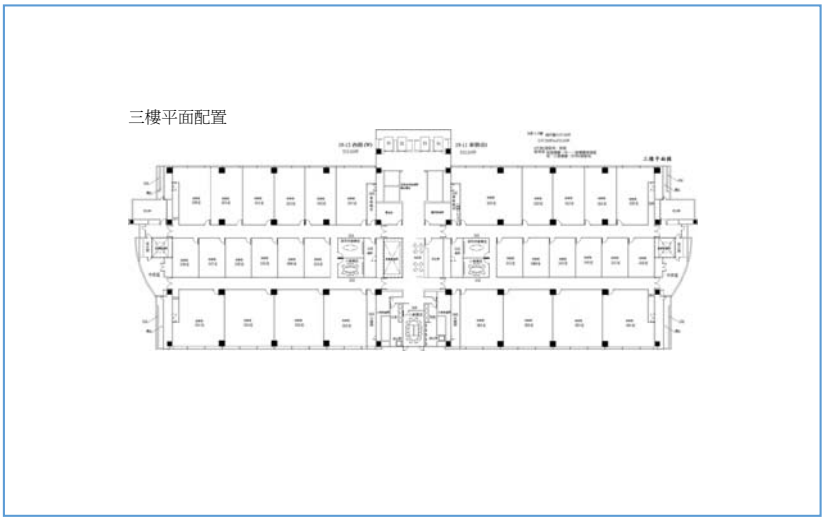


圖 3.5-1　平面配置測試 PDF 檔案

```
LTTextBoxHorizontal
(297.36, 665.3839999999999, 302.784, 770.6959999999999)

LTTextBoxHorizontal
(201.35999999999999, 630.3439999999999, 399.02399999999994, 663.656)
廠房平面配置測試

LTTextBoxHorizontal
(297.36, 557.3839999999999, 302.784, 626.6959999999999)

LTTextBoxHorizontal
(90.0, 537.572, 92.712, 553.64)

LTTextBoxHorizontal
(234.0, 537.572, 236.712, 553.64)

LTTextBoxHorizontal
(90.0, 754.052, 164.712, 770.12)
三樓平面配置

LTTextBoxHorizontal
(90.0, 573.572, 92.712, 589.64)

LTTextBoxHorizontal
(234.0, 573.572, 236.712, 589.64)

LTTextBoxHorizontal
(504.96, 586.772, 507.67199999999997, 602.84)

LTFigure
(90.0, 590.25, 505.0, 752.0)
LTImage
(90.0, 590.25, 505.0, 752.0)
LTTextBoxHorizontal
(90.0, 754.052, 164.712, 770.12)
四樓平面配置

LTTextBoxHorizontal
(90.0, 555.572, 92.712, 571.64)

LTTextBoxHorizontal
(234.0, 555.572, 236.712, 571.64)

LTTextBoxHorizontal
(504.96, 569.2520000000001, 507.67199999999997, 585.32)

LTFigure
(90.0, 572.7, 505.0, 751.5)
LTImage
(90.0, 572.7, 505.0, 751.5)
LTTextBoxHorizontal
```

圖 3.5-2　PDF 檔案內各物件的資訊

（二）PDF 檔案圖片擷取輸出模組

此模組是用來擷取 PDF 檔案內容的圖檔，並分頁輸出，PDF 檔經上述的 PDF 分析模組分析後，就會擷取檔案內相關的圖資，分頁輸出，分頁輸出的目的是為了與化學雲消防圖資相關的圖檔展示功能相互銜接。

上述的 PDF 檔案分析模組與圖片擷取輸出模組的 python 程序指令集如圖 3.5-3 所示：

```
################################################################################
# pdflayoutparse.py
# This python3 script is to parse a PDF.
# pdfminer is necessary for this script
# Version: 1.0
################################################################################
#
# import necessary modules to access PDF
from pdfminer.pdfpage import PDFPage
from pdfminer.pdfparser import PDFParser
from pdfminer.pdfdocument import PDFDocument
from pdfminer.pdfinterp import PDFResourceManager
from pdfminer.pdfinterp import PDFPageInterpreter
from pdfminer.converter import PDFPageAggregator
from pdfminer.layout import LAParams, LTTextBox, LTTextLine, LTFigure
from PyPDF2 import PdfFileReader, PdfFileWriter

# Function to recursively parse the layout tree
def parse_layout(layout):
        keyword1=['配置','layout','LAYOUT','Layout']
        keyword2=['樓','樓','層','棟','廠','圖']
        kwfound = ''
        ikwcount = 0
        maxscore = 0
        ymax = 0
        n = 0
        for lt_obj in layout:
#               print(lt_obj.__class__.__name__)
                if isinstance(lt_obj, LTTextBox) or isinstance(lt_obj, LTTextLine):
                        text0 = lt_obj.get_text()
                        x0=lt_obj.bbox[0]
                        y0=lt_obj.bbox[1]
                        xn=lt_obj.bbox[2]
                        yn=lt_obj.bbox[3]
                        for text1 in text0.splitlines():
                                text1 = text1.replace(' ','')
                                ikwcount = 0
                                for s in keyword1:
                                        if s in text1:
                                                ikwcount = ikwcount + 5
                                                if (yn > ymax):
                                                        ymax = yn
                                for s in keyword2:
                                        if s in text1:
                                                ikwcount = ikwcount + 1
                                                if (yn > ymax):
                                                        ymax = yn
                                if ikwcount > maxscore and yn == ymax:
                                        maxscore = ikwcount
                                        kwfound = text1
        return(kwfound)
```

圖 3.5-3　PDF 檔案分析與圖檔擷取輸出 python 程式

```
# main codes
filelist = open('worklist.txt','r')
#filelist = open('testlist.txt','r')
ic1 = 0
ic2 = 0
ic3 = 0
ic4 = 0
for ilist in filelist.readlines():
        ic1 = ic1 + 1
        ilist = ilist.strip('\n')
        ipath = ilist.split('/')
        ifile = ipath[-1]
        ifile = ifile.split('.')
        iname = ifile[0]
        ikind = ifile[-1]
        ikind = ikind.lower()
        if ikind == 'pdf':
                print('Processing: ', ilist)
# Open file for pdfminer
                fp = open(ilist, 'rb')
                parser = PDFParser(fp)
                doc = PDFDocument(parser)

                rsrcmgr = PDFResourceManager()
                laparams = LAParams()
                device = PDFPageAggregator(rsrcmgr, laparams=laparams)
                interpreter = PDFPageInterpreter(rsrcmgr, device)

# Open file for PyPDF2
                pdf = PdfFileReader(ilist)
                npage = pdf.getNumPages()
                print('Total pages: ', npage)

                outname = 'output/'+iname+'.txt'
                outlist = open(outname,'w')

                ipage = 0
                kwfound = ''
                ic4 = 0
                for page in PDFPage.create_pages(doc):
                        ipage = ipage + 1
                        interpreter.process_page(page)
                        layout = device.get_result()
                        kwfound = parse_layout(layout)
                        print('================================================================')
                        print('kwfound=',kwfound,'ipage=',ipage)
                        if kwfound != '':
                                ic3 = ic3 + 1
                                ic4 = ic4 + 1
                                pdf_writer = PdfFileWriter()
                                current_page = pdf.getPage(ipage-1)
                                pdf_writer.addPage(current_page)
                                outpage = iname+"-{}.".format(ipage)+ikind
                                outlist.write(kwfound+'    '+outpage+'\n')
                                outpage = 'output/'+outpage
                                with open(outpage, "wb") as outfile:
                                        pdf_writer.write(outfile)
                                        print("created", outpage)
                if ic4 > 0:
                        ic2 = ic2 + 1
                outlist.close()
                print('Total OK: ',ic1,'/',ic2,'/',ic3,'/')
filelist.close()
```

圖 3.5-3　PDF 檔案分析與圖檔擷取輸出 python 程式(續)

以上為本計畫針對 PDF 檔案格式所發展 python 程序指令集來分析以及擷取消防圖資 PDF 檔案中的樓層平面配置圖並儲存為檔案，目前已經建立基礎程序指令集模組，也成功測試用於一般的 PDF 檔案。

然而，消防圖資文件來源很多，包括各地的消防局，以及經濟部危險物品

申報圖資等，檔案格式更是繁雜，如一般文件格式的 word 檔、excel 檔、power point 檔，以及各式各樣的圖檔，以消防圖資為範例，統計各種檔案分布情形如表 3.5-1 所示：

表 3.5-1　消防圖資檔案格式分析

檔案種類	數量	檔案種類	數量
PDF	43%(578)	RAR	2%(27)
DOC	38%(506)	ZIP	<1%(4)
XLS	4%(54)	DWG	<1%(9)
PPT	2%(25)	CSD	<1%(8)
JPG	7%(95)	RTF	<1%(1)
PNG	<1%(5)	ODT	<1%(2)
TIF	<1%(11)	其他	<1%(1)
BMP	<1%(4)		

由上表統計可知，消防圖資雖然各式各樣都有，但仍以 PDF 為最主要之格式，Microsoft Word 的 DOC 檔也有相當大的比例，其他的格式則較少。

然而，即使消防圖資檔案為 PDF 檔，也不代表裡面的資訊能夠方便取用，這是因為有些消防圖資的 PDF 檔內容為掃描格式，也就是圖檔裡面的文字資訊與圖片資訊都以圖案的方式呈現，這樣的 PDF 檔就很難利用程式來辨別其內容，從而擷取有用的內容。對 PDF 檔案的測試結果，最終可解析的檔案只佔全部檔案的 3%，如圖 3.5-4 所示。圖中顯示測試的檔案有 1,330 個，其中 PDF 檔有 578 個，約為 43%；其中大部分為可處理的 PDF 檔，有 538 個，佔所有 PDF 檔案的 93%，但可惜的是其中有文字資訊且含關鍵字的檔案只有 39 個，佔全部 PDF 檔的 7%，更只佔所有檔案的 3%。

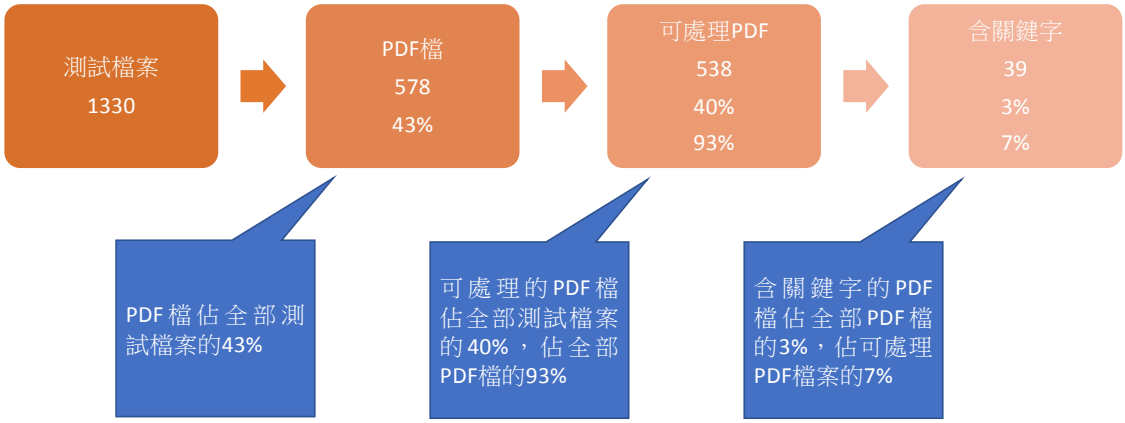


圖 3.5-4　消防圖資 PDF 檔案可分析比例

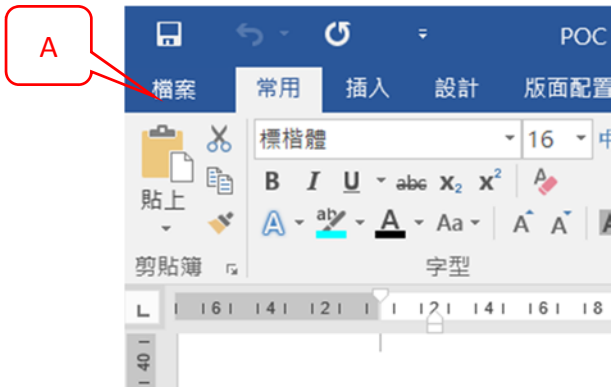
（三）PDF 檔案圖片格式及製作範例

由以上分析可知，即使有程式可以自動分析 PDF 檔案，並將適當的資訊擷取出來，由於目前可用檔案的佔比不高，建議日後能將消防圖資標準化，使程式能順利執行。圖檔標準格式及製作範例說明如下：

1、圖檔格式：

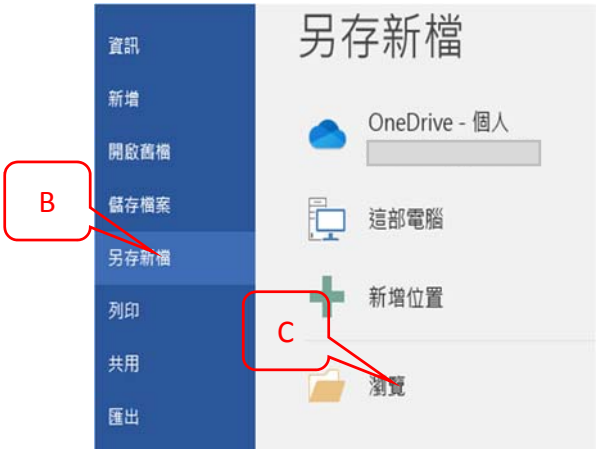
標準格式為 PDF 檔案，當檔案非 PDF 檔案（如 JPG 檔、TIF 檔或 BMP 檔等），可將圖檔貼在 Word 檔案後以「另存新檔」功能儲存為 PDF 檔，流程如下：

A.點選「檔案」

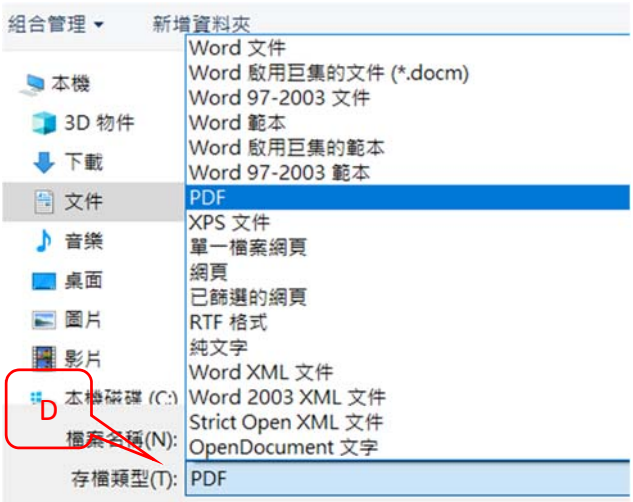


B. 點選「另存新檔」

C. 點選「瀏覽」



D. 點選「存檔類型」



E.選取「PDF」後存檔

2、圖檔頁面大小尺寸：消防救災圖資應以清楚明瞭為原則切分適當分區，每個分區以一頁直式 A4 大小（297mm 長 x 210mm 寬）為限，並可清楚呈現細節。

3、嵌入廠區資訊標籤格式：

廠區資訊可區分為兩類，第一類為全廠資訊，如廠區配置圖、化學物質資訊說明等圖資，第二類為分樓層圖資，如 XX 建物 2 樓，必須使用 WORD 或 Adobe Acrobat 編輯廠區資訊文字內容。須嵌入的廠區資訊格式說明如下：

A. 有樓層圖資：

編輯「樓層圖資」文字內容，依序填寫廠名平面配置圖、建築物名稱與建築物樓層，例如：「某某廠平面配置圖_ABC_2F」，以『底線』來區隔廠名、建築物名稱，與建築物樓層，如下圖 3.5-5 所示。

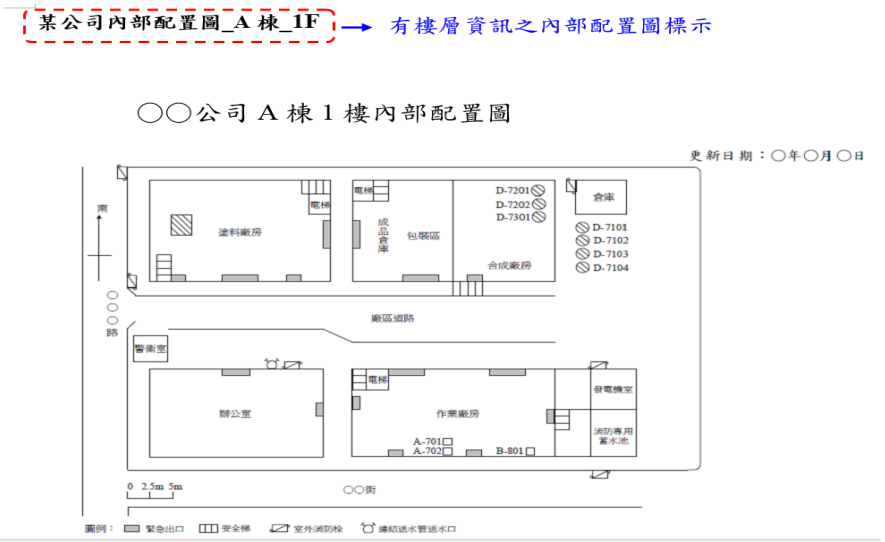


圖 3.5-5 樓層圖資說明

B. 全廠資訊：

編輯「全廠資訊」文字內容，以阿拉伯數字「0」加上「底線」再加上全場配置圖、化學物質資訊等。例如：“0-全廠配置圖”，如圖 3.5-6 所示。

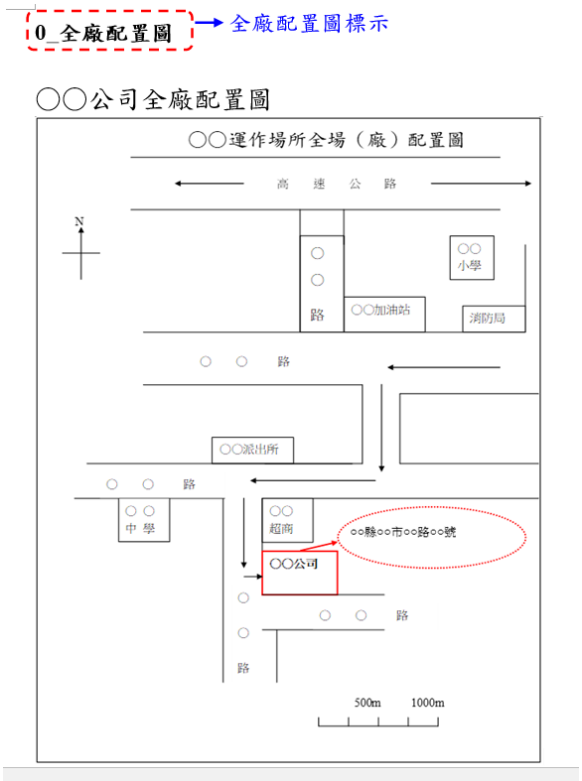


圖 3.5-6　全廠資訊說明

C.　嵌入資訊的位置

在 WORD 檔案『第一行第一個字元開始』編輯「樓層圖資」或「全廠資訊」。

完整之 PDF 檔製作說明與範例如附件 3 所示。

（三）區分個別樓層圖資顯示介面

開發下拉式選單之樓層圖資顯示介面，結合上述 PDF 檔案圖片分析模組及擷取模組程式開發顯示介面，將上傳之防災圖資進行分析並依程式所擷取之資訊儲存於對應之資料欄位。

防災圖資顯示介面操作程序如下：

1、下拉選單 1：選擇區分樓層或無樓層圖資

由下拉式選單 1 中選擇區分樓層或無樓層資訊(如平面配置圖、其他說明圖等)，如圖 3.5-7 所式：

圖 3.5-7　圖資立體化驗證顯示介面與功能

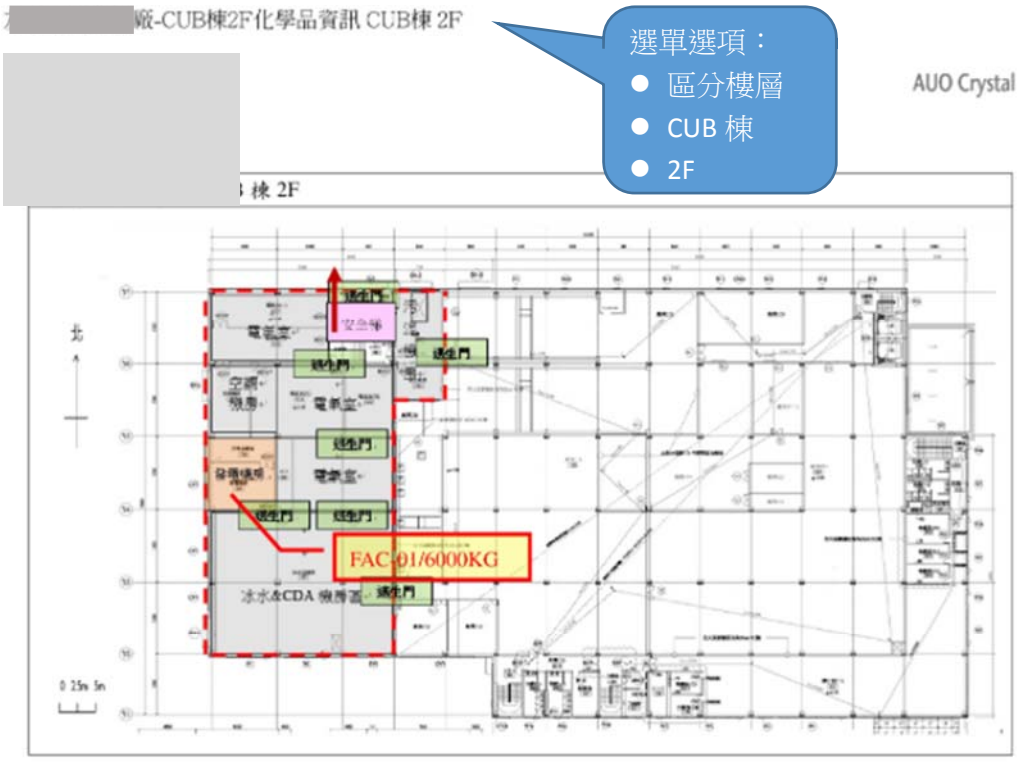
當選單 1 選取無樓層資訊時，系統呈現所有無樓層資訊圖資供選取，且建築物及樓層的下拉選單消失無法選取。

2、下拉選單 2：選擇建築物名稱（當選單 1 為區分樓層時）

3、下拉選單 3：選擇樓層（當選單 1 為區分樓層時）

4、下拉選單 4：按“查詢圖資圖檔”完成查詢。

例如上傳廠商統編 OO621170 的 PDF 防災圖後，在下拉式選單 1 中選擇“區分樓層”，選單 2 中選取“CUB 棟”，選單 3 中選取“2F”，即可呈現符合所輸入條件之圖資，如圖 3.5-8 所式：



化學品資訊						
編號	名稱	數量(kg)	CNS.15030	危害分類	UN NO.	CAS NO.
FAC-01	柴油	6000	CNS15030-6	易燃液體	-	68334-30-5

3.5-8 圖資立體化驗證顯示之查詢結果

第四章
蒐集及彙整化學物質相關資訊研擬管理策略

第四章　蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略

章節摘要

為使健全化學品管理架構更趨完備，在現有之化學物質資訊及管理制度的基礎下，檢討是否有新技術或新的管制方向與管制項目可提升目前管理系統，並協助研擬整體管理策略。本年度計畫執行的項目包括使用區塊鏈技術於化學物質管理的可行性評估、環境背景調查資料或檢測資料與環境污染的關連分析、評估食安疑慮物質及其他相關高關切物質清單及更新國內外化學物質管制法令及表列物質等項目，以下分別說明各工作項目的執行成果。

4.1　研析應用區塊鏈技術進行化學物質申報及管理可行性

區塊鏈有機會應用於各種領域，替人類生活帶來影響。目前已導入區塊鏈應用的案例大致有：存在性證明、智慧合約、物聯網、身分驗證、資產交易、電子商務、社交通訊、檔案存儲、資料應用程式設計發展介面(AP)等，國家發展委員會也說明為完善區塊鏈應用發展，很多政府單位如中央銀行、金管會、交通部、內政部、農委會等機關，均已開始進行區塊鏈導入公共治理的研究，本計畫則是進行區塊鏈技術應用於化學物質申報與管理的可行性評估。

一、工作方法

目前區塊鏈的應用領域非常多樣，由於本計畫是進行區塊鏈技術應用於化學物質申報與管理的可行性評估，因此工作方法主要為下列步驟：

（一）蒐集國內外相關的區塊鏈技術應用範例與資訊，就其中可能應用在化學物質申報與管理的部分深入探討。

（二）提出初步評估分析，並諮詢相關專家與顧問。

（三）撰寫初步的區塊鏈應用於化學物質申報與管理的可行性評估報告，並在專家諮詢會提報討論。

（四）蒐集委員意見並修改評估報告，完成可行性評估報告。

二、工作成果

本項可行性評估成果分為以下幾個面向分別說明。

（一）區塊鏈技術應用於化學物質管理的初步評估

為了評估區塊鏈技術是否適合應用在化學物質管理上，本計畫評估的方法第一步是參考「世界經濟論壇」(World Economic Forum, WEF)所建議的初步評估方法逐步評估區塊鏈技術是否適用於與化學局化學物質管理的業務，如果初步的評估結果為正面，第二步再針對各項實質問題進行深入的評估。初步評估結果如圖 4.1-1 所示，得到的初步評估結果是“非常適用區塊鏈-私有/許可制”。此結果代表的意義為區塊鏈應該可以滿足化學局有關化學物質管理業務的需求。由於區塊鏈的基本概念就是循序串聯的帳本或交易紀錄，這樣的概念與化學物質運作時在各單位的的進出消長的概念是相近的，所以就帳本概念而言，區塊鏈的確是相當適合做為化學物質運作追蹤的基本平台，各單位只要如實申報運作資料，在區塊鏈的平台上，化學物質的流向是容易追蹤的。再加上區塊鏈上資料難以竄改特性，可讓區塊鏈上化學物質運作資料的記載更確實而被信賴。

經過前述的初步評估，得到的初步結論是區塊鏈非常/可能適合應用在化學物質管理的業務上。然而，這並不代表其他科技技術就比較差，或無法達到化學物質管理要求。意即，以目前化學物質管理或申報業務而言，即使區塊鏈很適合應用於化學物質管理業務，但既有的化學物質的申報與管理應用程式，也能達到一定的管理成效，因使，是否一定要採用區塊鏈技術，仍有考量的空間。

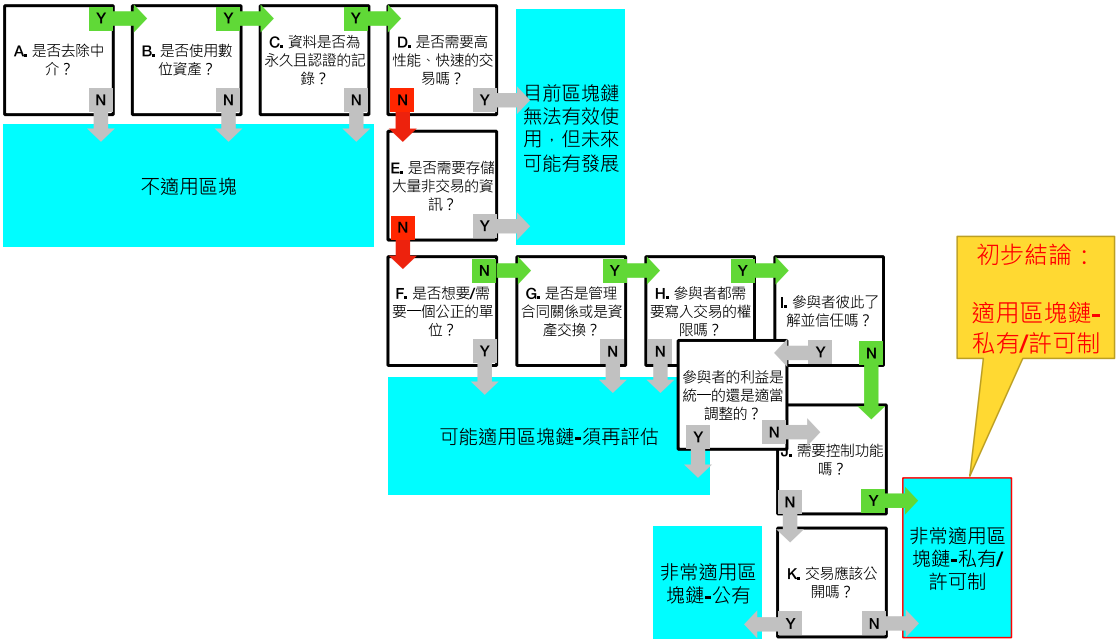


圖 4.1-1　區塊鏈技術適用與否評估流程圖

（二）區塊鏈技術應用於化學物質管理的情境

化學物質相關的業務面向廣泛且複雜，國內各主管機關均依各自權責進行必要的管理措施。化學局成立後提出相當多研析與規劃，區塊鏈的應用也在其中。本計畫以 2 種化學局業務直接相關之應用情境，具象地闡述區塊鏈技術與該 2 種化學物質應用情境之關聯性。

1、區塊鏈應用於化學物質管理的應用情境之一：化學物質流向與分佈追蹤

化學物質流向運作是一連串化學物質所有權、位置、質、與量等的移轉運作，將所有運作紀錄下來，理論上即可進行追蹤。由於化學物質從產生到廢棄的過程可能牽涉到不同運作單位，即使各運作單位皆按相關規定進行申報，但若主管單位如果想了解完整流向，必須撰寫資料庫處理程式來讀取不同資料庫並勾稽相關資料，以釐清即確認化學物質的完整流向。然而不同來源資料的相互勾稽，其資料間相關性必須在資料庫設計時就評估清楚，否則易造成資料間

勾稽比對事倍功半。而區塊鏈技術則非常適合的介入此種運作紀錄流向勾稽，這是因為區塊鏈基本概念中，各區塊即是帳本紀錄，若每批化學物質的量與流向(輸入與輸出方)都紀錄在各區塊帳本中，由於各區塊都是單鏈上下串接，再加上每筆紀錄都有時間標籤，區塊鏈中特定資料的上下游關係就比較容易勾稽出來。例如圖 4.1-2 的區塊鏈中，有某區塊 m 紀錄著某 A 廠商輸入 X 量的某化學物質，另一區塊 n 紀錄著 A 廠商輸出 Y 量的某化學物質給 B，而且其他區塊再無 A、B 兩廠商關於某化學物質的運作，則很容易就在區塊鏈中勾稽出 A 廠商的某化學物質存量為 X-Y，B 廠商的某化學物質存量為 Y。

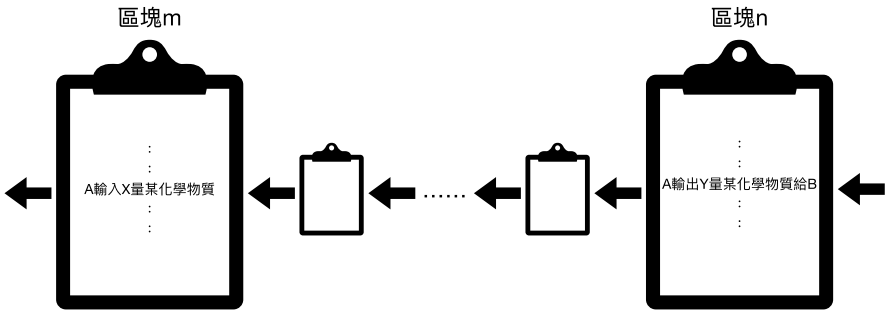


圖 4.1-2　區塊鏈應用與化學物質流向追蹤之示意圖

2、區塊鏈應用於化學物質管理的應用情境之二：簡化業者化學物質運作申報作業

由於牽涉化學物質管理之主管機關不少，亦均使用各自開發系統進行業務管理，除了使得化學物質資訊的跨機關整合有一定難度外，廠商/業者同一化學物質卻須同時依法在多個系統進行申報工作，亦是一種困擾與負擔。因此，政府若能整合出一個單一申報窗口，預期可減輕廠商之申報負擔。本計畫 108 年對於「單一申報窗口」已提出初步的評估與規劃，技術面規劃包括了系統對系統介接方式，進行資料傳輸交換作業;及以網頁型態提供各種線上申辦與資料查詢服務，並以單一簽入管理機制進行控管。若將區塊鏈技術納入規

劃，相較於其他技術，區塊鏈對資料安全性的保障是更為優勢的。但考量「單一申報窗口」涉及眾多「利害關係人」，橫向溝通工作恐相當繁複，且需各部會修改法令配合，因此，非常需要進行細部規劃及詳細檢示有關措施，方能有效設計完整系統。

（三）區塊鏈技術應用於化學物質管理各面向的可行性

區塊鏈應用於化學物質管理的可行性，分別再以下面 4 個面向進行評估：業務上的可行性、技術上的可行性、資源上的可行性、及價值上的可行性。

1、業務上的可行性

綜合依世界經濟論壇建議評估方法得到區塊鏈技術適用於化學物質管理的業務之初步結果，以及本計畫提出了「化學物質流向追蹤」與「單一申報窗口」2 項業務情境都非常適用區塊鏈技術結果，顯示區塊鏈技術在化學物質管理的業務上具有可行性。

2、技術上的可行性

區塊鏈技術本身是分散式帳本，非集中式資料庫，應用一般網路即可的技術，因此，將其應用在化學物質管理並不會有特別不適用之處。常見重要技術摘要說明如下。（完整說明請參閱附件 4）

（1）區塊鏈型式：區塊鏈形式多元，分別有公有鏈、私有鏈，及聯盟鏈。區塊鏈應用在化學物質管理而言，本計畫建議朝聯盟鏈的方向規劃。聯盟鏈的好處是參與的成員可管制，方便管理。且上鏈的各單位有不同的權限，譬如有些節點可以上傳資料，有些節點僅能查閱資料，這對一般廠家或業者來說，其本身資料的保密性會受到較好的保護，也兼具隱密性，預估這樣的區塊鏈接受度會比較高。

（2）區塊鏈建立平台：區塊鏈可以建立的平台有 3 種，公共的區塊

鏈平台、私有區塊鏈平台及化學局自行建立區塊鏈及節點。考量建置與維護成本、軟硬體開放程度等因素、本計畫建議採用許可制的私有鏈或聯盟鏈。

（3）區塊鏈參與資格審核機制：參與化學物質管理區塊鏈之單位應該有所限制，且必須經過認證。對於區塊鏈平台，本計畫建議採用許可制的私有鏈或聯盟鏈，其管理節點由化學局擔任，亦即化學局負責審核參與此化學物質管理區塊鏈之單位，也負責區塊鏈其他管理之責，包括權限審核與資料管理。

（4）區塊驗證機制：區塊鏈的驗證機制是區塊鏈資料安全很重要的一環，從比特幣的工作量證明(Proof of Work)驗證機制、以太坊 2.0 的權益證明(Proof of Stake)機制、與後續發展的其他驗證機制等，都具有相當成熟度，但由於使用公有鏈可能會揭露參與公司的機密資料，對區塊鏈應用在化學物質管理而言，若採用許可制的私有鏈或聯盟鏈，因參與者都已經過認證，其區塊驗證機制可以採相對計算負擔比較輕的證明機制，不用像比特幣的工作量證明機制耗費大量的運算資源。

（5）身分勾稽：在區塊鏈上可透過區塊鏈特性中的揭露部分廠商資訊。但由於主管機關對化學物質運作資料有監管與追蹤追溯責任，因此，必須設計監管單位具備觀看所有交易資訊與身分的權限。

（6）區塊鏈資料的上鏈：區塊鏈上鏈方法很多，以區塊鏈應用在化學物質管理的屬性而言，較推薦原申報方式搭配 API server，亦即原有網路申報系統稍加修改，配合 API server，除可將申報資料上傳至原來主管機關系統伺服器，也會將資料透過節點將資料寫入。對申報系統及業者而言是影響原申報習慣幅度最小的方案。

（7)區塊鏈資料的修正:區塊鏈資料的修正並非真的修改原來紀錄，而是將修改資料寫入其他區塊中，系統在串連勾稽並結算各區塊資料後，可以修正原來錯誤資料。

3、資源/支援上的可行性

此項資源/支援上的可行性是評估是否有其他相關資源有助於區塊鏈技術應用於化學物質更公正客觀的管理。本計畫檢視化學局或其他部會近期研究、規劃案，有以下 3 項資源/支援可用於區塊鏈技術應用於化學物質管。

（1）物聯網技術：化學局 108 年運用物聯網輔助化學物質管理計畫（簡稱物聯網計畫）試行建立一套行動智慧化管理支援架構，使政府可以迅速掌握化學物質流向與運作情形。該計畫主要應用物聯網以進行廠商關於化學物質運作之監控，若再配合適當網路技術並上鏈，此計畫的資料蒐集自動化、數位化技術有助於區塊鏈應用於化學物質管理。

（2）標籤技術：物聯網計畫亦研究運用二維式條碼(QR Code)及無線射頻身份識別系統(RFID)等標籤技術及電子帳目機制，建立化學物質物聯網管理架構，並透過行動裝置與設備進行流向追蹤，協助業者化學物質流向及運作資訊管理。此項技術若能配合適當網路技術並上鏈，亦有助於區塊鏈應用於化學物質管理。

（3）企業資源規劃(Enterprise Resource Planning, ERP)：化學局也著手推動廠商申報化學物質運作資料單一服務窗口，並推動結合企業資源規劃系統，希望透過整合業者 ERP 簡化業者上傳運作申報資料程序。

4、價值上的可行性

前述 1-3 項是關於區塊鏈技術與資源面的評估，區塊鏈有其先天的優點，例如透明、安全、資料不易篡改等，但也有效率與資料

容量等問題。由於區塊鏈是新興技術，我國實際使用此技術於公共治理領域之案例並不多，經驗比較缺乏。因此，除了業務與技術可行性的評估外，價值上的可行性會是採用區塊鏈技術與否的重要考量。技術創新、與引動未來各種機關分權協作模式之願景創造為本計畫認為運用區塊鏈技術的可能附加價值。

整體而言，區塊鏈帳本式紀錄的方式與不易篡改等特性，適合應用於化學物質運作的追蹤、單一申報窗口等業務。技術面向上，區塊鏈的一些相關技術，如審核、驗證、私有鏈、智能合約等技術與觀念，都已成熟，可應用於化學物質管理。在支援/資源面向上，化學局有標籤技術與物聯網等相關計畫支援，對化學物質管理資訊區塊鏈化有相當助益。在價值面向上，政府已經宣示推動各機構構思其相關業務導入區塊鏈的應用，化學局若在化學物質管理相關業務導入區塊鏈技術，亦是響應國家政策。

（四）區塊鏈技術應用於化學物質管理的法規議題

關於應用區塊鏈技術於化學物質管理，除了前面（三）所提各面向可行性評估外，公部門的管理策略必然涉及法規面向的考量。因此，本計畫提出下列可能與區塊鏈有關的法規議題。

1、強制上鏈：應用區塊鏈於化學物質管理，理想上相關業者與相關化學物質運作資料都必須上鏈，才能達到應用區塊鏈於化學物質流向追蹤效果。然而，強制上鏈是否於法有據會與現行各部會相關法規有關。因此，只要主管機關認可，強制將資料上鏈是可行的。

2、實名制/匿名制：區塊鏈上，參與者都以帳號方式登入，而這個帳號是否要與真實世界的姓名連結在一起，必須看區塊鏈的相關規定。依據區塊鏈技術應用在化學物質管理的業務特性，建議公部門採取可勾稽真實姓名的匿名制，且只有管理單位才能進行姓名勾稽，此種作法可以兼顧隱私與資料保護與安全性，而管理者亦能進行實際

廠商/業者行為勾稽。

3、資料保存與公開：區塊鏈不管是公有鏈還是私有鏈，每一個上鏈的廠商或單位都會有所有帳本資料，此種由所有參與者共同保管的資料是否於法有據?此外，根據我國「檔案電子儲存管理實施辦法」第三條規定：檔案之電子儲存作業，應由管理該檔案機關辦理；區塊鏈所儲存的資料可否被法令認可?是必須被考量的。

4、數位簽章：數位簽章是用來確認發送資料的完整性與不可否認性，我國電子簽章法規定數位簽章必須由核可的憑證機構簽發。而區塊鏈上的各公私單位都會有一個私人數位金鑰，該區塊鏈上的私人金鑰是否符合電子簽章法之規定是需要被考量的。

（五）區塊鏈技術應用於化學物質管理的模擬

本計畫選擇具有完整流向的毒化物系統資料，模擬業者將資料上鏈的方式，呈現區塊鏈功能。此項模擬上鏈選擇 Etherscan 為平台，幫廠商以及公司模擬上鏈，鏈上的乙太幣(Token)即代表化學物質，鏈上呈現的錢包(wallet)代表該公司該項化學物質存量，而 Token 在 wallet 中的交易轉換，即為化學物質在各廠商與公司間的交易記錄與結餘量增減紀錄。以下分別說明以化學物質管理相關的重要資訊以區塊鏈方式可達到的功能與模擬圖。

1、特定化學物質運作查詢：每一種化學物質以一個不同幣別呈現，選取特定化學物質後可呈現該物質最新交易資訊，並可選擇繼續從區塊、交易紀錄或交易對象展開進一步查詢，如圖 4.1-3 所示。

2、特定化學物質運作廠商與數量分布：可查詢特定化學物質有一定數量持有者（如前 100 名），檢視運作廠商、持有的實際數量、公司持有數佔全部數量的比例等資訊，如圖 4.1-4 所示。

3、特定化學物質交易紀錄：區塊鏈上可以簡便查詢特定化學物質交易紀錄，包括交易時間、買方、賣方及交易量，如圖 4.1-5 所示。

4、業者所擁有之化學物質資訊：業者可能運作多種化學物質，每種化

學物質以一種幣別呈現，如圖 4.1-6 顯示在區塊鏈系統選定廠商與化學物質後，即可呈現該業者運作特定化學物質交易紀錄與結餘量變化。

綜合以上分析，區塊鏈技術應用於化學物質管理的可行性，不論從業務需求面及可行性、技術面向等，區塊鏈是可以滿足化學物質管理等業務的需求。再者，從價值面向來評估區塊鏈技術應用於化學物質管理的可行性，預期將區塊鏈引入公共治理上，是有潛力改變政府運作方式，發展出多機關分權協作的模式，亦可吸引公私各方參與，引入創新的概念。

應用區塊鏈技術，除了技術條件外，想能發揮此項新興技術最大功效就必須串聯其他機關單位，共同協調與合作，使這些機關主管之業務能同步上鏈，才能真正利用區塊鏈技術來達到資訊共通、資料共管、資源共享，並進一步帶動政府行政文化的創新，民眾參與的改變。若僅少數單位的資訊各別上鏈（化學物質管理要求並非僅有區塊鏈技術可以達到），則鏈與鏈之間的資訊無法串連，就難以充分發揮區塊鏈的優勢。

考量篇幅，本節以重點摘錄方式說明本項評估成果，完整之可行性報告請參閱附件 4。

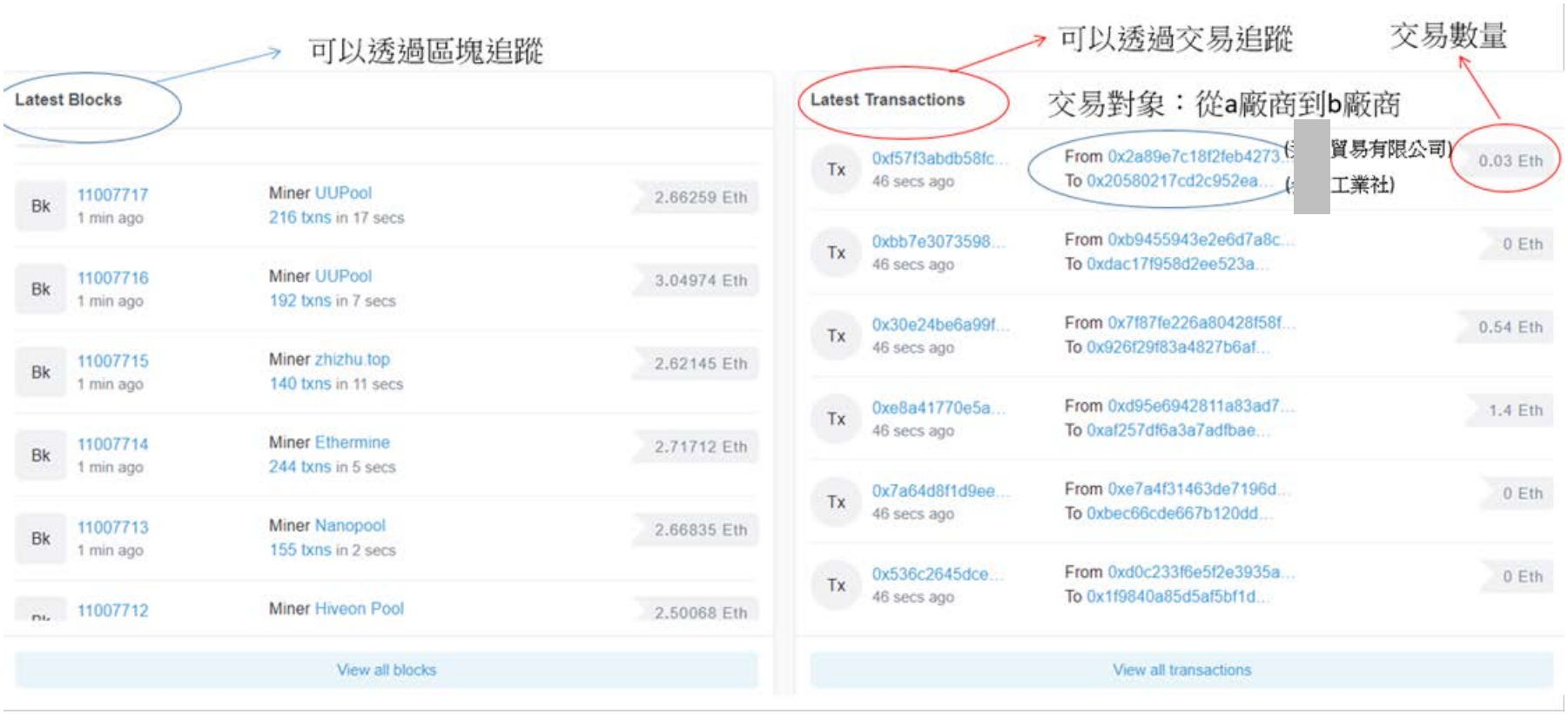


圖 4.1-3　在區塊鏈查詢運作廠商與數量分布

圖 4.1-4　化學物質管理上鏈後在區塊鏈查詢運作廠商與數量分布

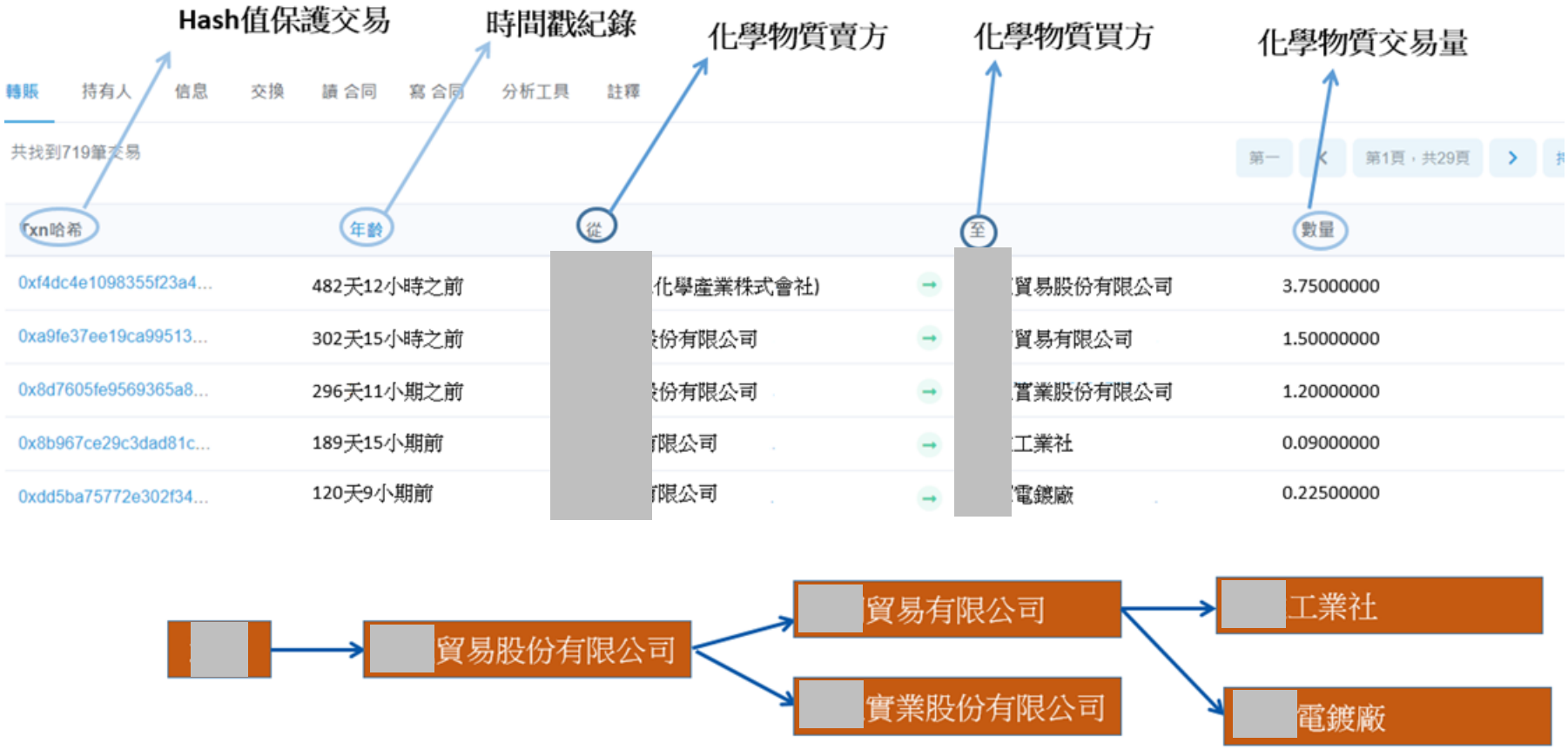


圖 4.1-5　特定化學物質交易紀錄

圖 4.1-6　特定業者持有化學物質資訊查詢結果

三、未來建議

對於區塊鏈技術應用於化學物質管理，本項可行性評估建議如下：

（一）朝向私有鏈或聯盟鏈的方向規劃：私有鏈或聯盟鏈的好處是管理單位（化學局）可以掌控全部資料，方便管理。而其他鏈上單位僅能查閱受限的資訊，這對一般企業而言，其本身資料保密性較受到保護，也兼具隱密性，對區塊鏈接受度會較高。

（二）本項可行性評估仍以概念為主，部份具體技術細節仍須進一步研討。如資料監管與追蹤追溯的問題，區塊鏈中監管單位的觀看所有交易資訊的權限設計，而資料追溯分析則有助於化學局在必要時能追查交易與帳戶的流動，以釐清是否有非法或公安疑慮事件。此外，區塊鏈的資料正確性也必須詳加考慮及設計，避免一開始寫入的資料帶有錯誤卻未能被察覺而影響化學物質的管理。最後，共識節點的角色與成員須要釐清及明確定義，方能有效推展區塊鏈應用。有鑒於此，本計畫建議應可進行小規模試作方案，除可對各項實作細節有明確的討論設計外，亦可具體驗證區塊鏈之應用成效。

4.2 應用環境背景調查資料或檢測資料，結合化學物質運作種類與廠商運作情形，分析可能的污染排放及預防，至少完成 2 個污染關連分析案

本項分析工作需連結環境背景調查資料或檢測資料與廠商運作情形，以分析可能的污染排放來源或是化學物質排放源跟環境相互關連性。因此，分別盤點已掌握之環境調查資訊及化學物質運作或排放數據，分述如下。

一、盤點環境背景調查資料

化學雲已介接環境雲 14 個系統資訊，如表 4.2-1 所示。此外，化學雲平台於 108 年接收「化學物質環境流布背景調查及釋放量管理策略研析專案工

作計畫」從 90 年至 107 年的環境調查數據，並於 109 年 7 月接收該計畫 108 年調查數據。

表 4.2-1　化學雲已接收之環境雲資訊

編號	資料庫別	欄位
1	光化測站每小時資料（連續資料）	測站代碼、測站名稱、測項代碼、測項英文名稱、測項單位、監測日期、0 至 23 時數值
2	各工廠空氣污染物排放資料	管制編號、事業名稱、申報時段、揮發性有機化合物、揮發性有機化合物度量單位、粒狀污染物、粒狀污染物度量單位、硫氧化物、硫氧化物度量單位
3	空氣污染監測日值	氮氧化物、大氣溫度、一氧化氮、懸浮微粒、二氧化碳、臭氧 8 小時最大值、懸浮微粒、非甲烷碳氫化合物、二氧化硫、一氧化碳、細懸浮微粒、總碳氫化合物、臭氧、二氧化氮、空氣污染指標 PSI、相對濕度、甲烷
4	列管污染源基本資料	管制編號、事業名稱、縣市、鄉鎮市區、實際廠場地址、所在工業區名稱、行業別、空污管制狀態、水污管制狀態、廢棄物管制狀態、毒化物管制狀態
5	水庫水質監測與指標資料	縣市、水庫、測站、採樣日期、採樣深度、化學需氧量、導電度、懸浮固體、氣溫、氨氮、NH3-N、水溫、溶氧（電極法）、溶氧飽和度、濁度、總磷、葉綠素 a Chlorophyl-A、透明度、酸鹼值 pH
6	河川水質季檢測資料	測站代碼、測站名稱、測站英文名稱、縣市、鄉鎮市區、流域名稱、河川名稱、TWD97 經度、TWD97 緯度
7	河川水質監測與指標資料	縣市、流域、河川、測點、採樣日期、測項名稱、檢測值
8	營運中公有垃圾掩埋場資料	名稱、縣市、鄉鎮、資料年度、是否運轉中、設計總掩埋容量（立方公尺）、剩餘可掩埋容積（立方公尺）
9	垃圾焚化廠資料	焚化廠名稱、縣市、地址、焚化廠類型、管理單位、面積（公頃）
10	光化測站基本資料	測站名稱、測站英文名稱、城市、鄉鎮、地址、測站代碼、經度（TWD97）、緯度（TWD97）
11	空氣品質測站	縣市、鄉鎮市區、測站名稱、測站地址、空品區、經緯度
12	河川水質測站	縣市、鄉鎮市區、流域、河川、測站編號、測站名稱、管理單位、經度、緯度
13	水庫水質監測點	縣市、鄉鎮市區、測點名稱、經度、緯度
14	環境 IoT 空品物聯網	指定查詢開始時間、指定查詢結束時間、指定查詢區域、污染數值、潛勢 ID、緯度、經度

二、盤點化學物質運作資料

化學雲已介接本局毒化物許可管理系統的運作申報紀錄，可提供 103 年

開始迄今列管毒化物申報的運作資料。然而，工廠運作之化學物質要進入到不同環境介質中，有多重管道。在各項環保法規的要求下，現今台灣工廠對於可能進入廠外環境中的污染物都有一定的規範必須遵守。所以，工廠內有運作量大的化學物質，不必然會有較大量污染物進入環境中。此外，以工廠煙囪排放此一管道為例，每一工廠煙道裝置何種污染防治設備與污染防治設備的運轉狀況，亦會影響該工廠排放到大氣中的污染物數量，更遑論使用同一種化學物質但採用不同製程的工廠的排放特性。有太多因素會影響工廠內的化學物質進入到環境的數量，要建立穩定的關係式及掌握精確的數據有相當難度。化學局於 105 年開始推動毒化物釋放量之計算與申報，即是想突破此一層障礙。由於推動釋放量申報初期僅要求運作 30 種毒化物且其任一運作行為年運作總量達 300 公噸以上或任一日達 10 公噸以上者方須申報，因此，目前釋放量數據代表性尚不足夠。故本計畫仍選擇使用毒化物的年運作量作為化學物質污染源之數量代表。考量化學物質運作量跟其真實排放量有落差，因此，關聯性分析將以環境數據長期變動趨勢與化學物質運作量長期變動趨勢之比較作為主要分析標的。

三、關連分析

結合環境調查資訊與化學品運作資料進行跨域整合分析，釐清可能造成環境污染的運作來源，環境數據必須有足夠穩定性及代表性。例如河川會有上中下游的不同、一年中豐水期與枯水期亦會之變動差異。且一條河川的調查數據若未能完整涵蓋地理區域上的變動及時間層面的變動性，就缺乏可跟化學物質運作場所資訊建立連結與比對之基礎。此外，大氣變動因素不比河流少，因為空氣污染物隨著風傳輸與擴散，沒有邊界的限制。因此，天氣狀態與污染源分布型態會共同形成一個地區的空氣污染狀態。欲使用空氣監測數據與化學物質運作資料進行跨域分析，一個區域的監測數據會比單一測站的資料可以更顯示區域變動情況。連續觀測的數據亦比單筆採樣的非連續檢測數據提供更多的環境變動資訊，例如白天與夜晚的濃度變化、交通顛峰時間的影響等。

本年度分別對於河川底泥鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯與廠商運作量進

行關聯分析、及對小港光化站（以下簡稱小港站）之苯、乙苯與高雄市廠商運作量進行關聯分析。

4.2.1 河川底泥鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯與廠商運作量關聯分析

一、工作方法

（一）鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯底泥數據分析

環境流布調查計畫共有 11 條河川（淡水河本流、頭前溪、大安溪、大甲溪、烏溪、北港溪、朴子溪、急水溪、曾文溪、二仁溪、鹽水溪）從 96 年起至 108 年累計有至少 3 年調查數據。將同一河 川的所有測點分枯水期與豐水期進行平均計算，作為該河川該年度枯水期與豐水期之底泥濃度。

（二）鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯運作量分析

依據化學雲接收之 103 年至 108 年毒化物運作記錄，依 11 條河川所在縣市分別進行各縣市鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯年運作量統計及縣市總運作量。由於部分河川位於縣市交界，因此該河川所在的相鄰兩縣市均進行運作量分析。本分析之運作量係指製造量、輸入量、買入量及使用量之合計，主要作為會進入運作廠家的數量代表。

二、工作成果

（一）鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯底泥濃度

各河川各年度枯水期與豐水期之鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯底泥平均濃度結果如表 4.2-2 所示。各河川鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯底泥濃度長期變化趨勢，豐水期除朴子溪（因單一測點有偏高濃度）外均呈現年份越晚，濃度越低之變動趨勢，但枯水期平均濃度長期變動趨勢則較有起伏變動。一般而言，枯水期的河川因水量偏少或不穩定，同一河川的不同測點濃度差異可能較豐水期為高，因此，枯水期平均濃

度長期變動趨勢比豐水期不穩定是可預期的。此外，一個測點在豐水期跟枯水期只採測底泥一次，因此，單次單點的底泥偏高濃度並不易找到導致高濃度發生的確切原因。鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯在工業上被廣泛使用於聚氯乙烯、聚丙烯、聚乙烯的生產，日常生活中的塑膠產品、衣服、玩具、醫療設備、化妝品、建築產品如地板、管線、電線，汽車產品如坐椅、椅套等都可能含有。因此，除了工廠生產過程、販賣、使用或添加至 PVC 時釋放至環境中，亦可經由都市掩埋場的廢棄塑膠中釋出，並藉由吸附於底泥、微粒或一些有機的腐植質而散布至環境中。

各河川所在縣市年運作量長期變動趨勢及河川豐水期歷年鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯底泥濃度如圖 4.2-1(A)所示。

表 4.2-2　臺灣 11 河川各年度鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯底泥濃度

河川	年	枯水期平均濃度（mg/kg dw）	豐水期平均濃度（mg/kg dw）
淡水河本流	99	15.70	10.47
	101	4.90	2.70
	107	1.40	2.07
頭前溪	99	0.59	0.83
	102	0.31	0.26
	105	0.40	0.10
大安溪	100	0.26	0.30
	103	0.36	0.03
	106	0.20	< 0.05
	108	0.31	0.08
大甲溪	102	0.47	0.47
	105	0.24	0.30
	107	0.19	0.10
烏溪	100	0.43	1.04
	103	1.43	0.75
	106	0.75	0.49
	108	0.66	0.35
北港溪	102	0.14	0.24
	105	0.32	0.18
	108	0.21	0.08
朴子溪	102	0.57	0.60
	105	0.56	0.29
	108	0.34	0.84
急水溪	97	1.85	1.16
	100	0.08	< 0.05
	107	0.08	0.20
曾文溪	96	2.20	0.82
	101	0.09	< 0.05
	107	0.06	0.03
鹽水溪	100	1.98	2.63
	103	3.06	1.71
	106	1.18	0.94
	108	0.55	0.60
二仁溪	102	1.76	0.57
	105	3.29	0.28
	108	0.97	0.31

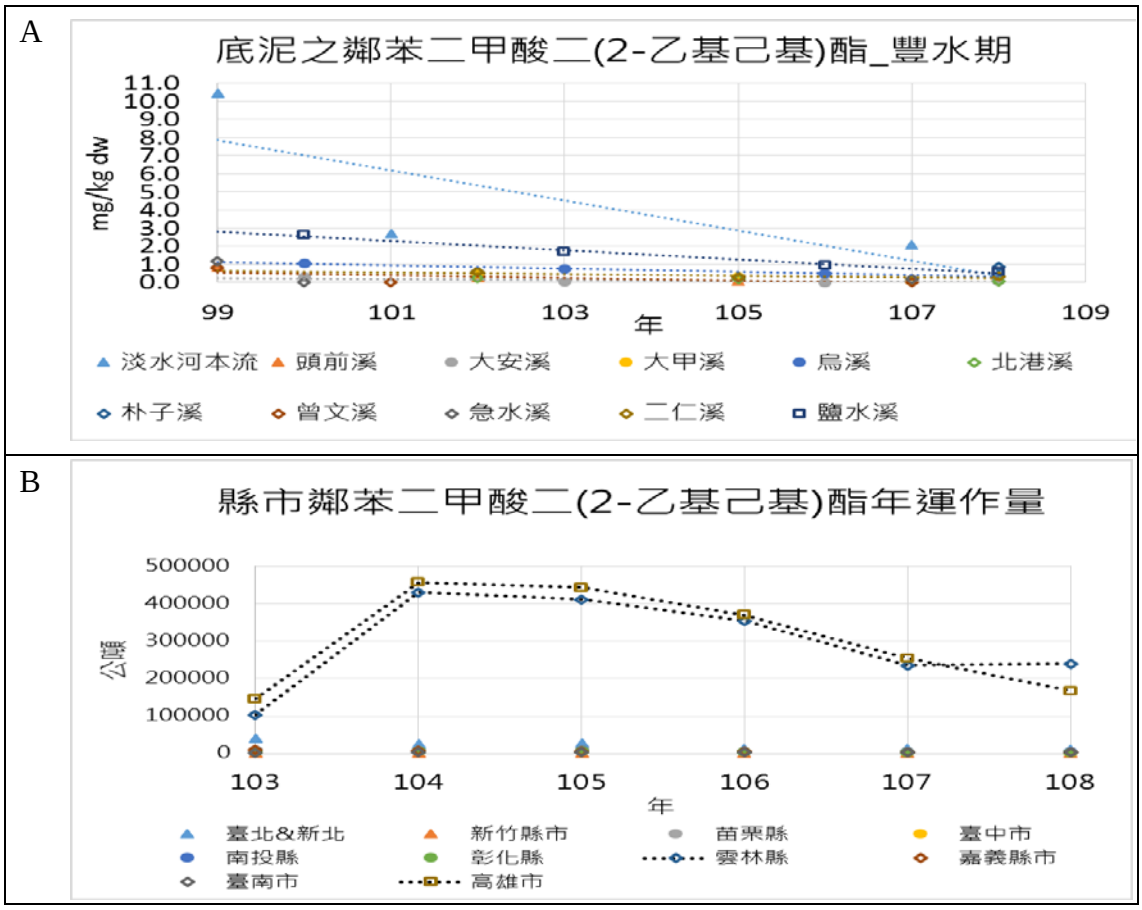


圖 4.2-1 (A)11 河川豐水期鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯底泥濃度長期趨勢; (B)各縣市鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯年運作量 6 年變動趨勢

（二）鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯運作量

圖 4.2-1(B)為 11 河川所在縣市 103 年至 108 年的 6 年運作量變動趨勢，可分為（1）大體呈現逐年降低（臺北市暨新北市、新竹縣市、苗栗縣、嘉義縣市）、（2）於 104 或 105 年有最高量，然後遞減（臺中市、彰化縣、雲林縣、高雄市）、（3）105 年有最大量，106 年降低後至 108 年間持平（南投縣、臺南市）三種變動趨勢。整體而言，105~108 年臺灣整體鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯運作量有遞減趨勢（製造或使用量減少也可能意味著台灣使用含鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯之塑膠產品的數量是減少的）。

（三）關聯分析

河川豐水期歷年鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯底泥濃度，以長期變動趨勢而言是濃度持續降低，與台灣整體鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯運作量降低的趨勢一致。然除了長期變動趨勢比較外，目前數據尚無法進行更深入比較分析之原因在於每條河川累計至少 3 年的底泥調查數據僅能表達環境長期的變動趨勢，無法跟逐年的運作變動進行更細之關聯比對分析。

4.2.2 小港光化站苯、乙苯與廠商運作量關聯分析

長期空氣監測數據中，可直接對應毒性化學物質者，以光化站逐小時觀測 54 種污染物（如表 4.2-3）之數據最為可用。本項分析以高雄市廠商苯、乙苯運作量與小港站苯、乙苯觀測結果進行關聯性分析。

表 4.2-3 環保署光化站觀測之污染物

排序	污染物	排序	污染物	排序	污染物
1	乙烷	19	2-甲基戊烷	37	正辛烷
2	乙烯	20	3-甲基戊烷	38	乙苯
3	丙烷	21	異戊二烯	39	間,對二甲苯
4	丙烯	22	正己烷	40	苯乙烯
5	異丁烷	23	甲基環戊烷	41	鄰二甲苯
6	正丁烷	24	2,4-二甲基戊烷	42	正壬烷
7	乙炔	25	苯	43	異丙基苯
8	反 2-丁烯	26	環己烷	44	正丙基苯
9	1-丁烯	27	2-甲基己烷	45	間-乙基甲苯
10	順 2-丁烯	28	2,3-二甲基戊烷	46	對-乙基甲苯
11	環戊烷	29	3-甲基己烷	47	1,3,5-三甲基苯
12	異戊烷	30	2,2,4-三甲基戊烷	48	鄰-乙基甲苯
13	正戊烷	31	正庚烷	49	1,2,4-三甲基苯
14	反 2-戊烯	32	甲基環己烷	50	葵烷
15	1-戊烯	33	2,3,4-三甲基戊烷	51	1,2,3-三甲基苯
16	順 2-戊烯	34	甲苯	52	間-二乙基苯
17	2,2-二甲基丁烷	35	2-甲基庚烷	53	對-二乙基苯
18	2,3-二甲基丁烷	36	3-甲基庚烷	54	正十一烷

一、工作方法

（一）小港站苯及乙苯觀測分析

小港站位於高雄小港國中（位置如圖 4.2-2 所示），鄰近臨海工業區與高雄港，從 2006 年 12 月開始進行觀測迄今。本計畫先分析該站 103 年至 108 年共 6 年風向分布後，在擇取小港站位於下風處時的苯與乙苯濃度進行計算。

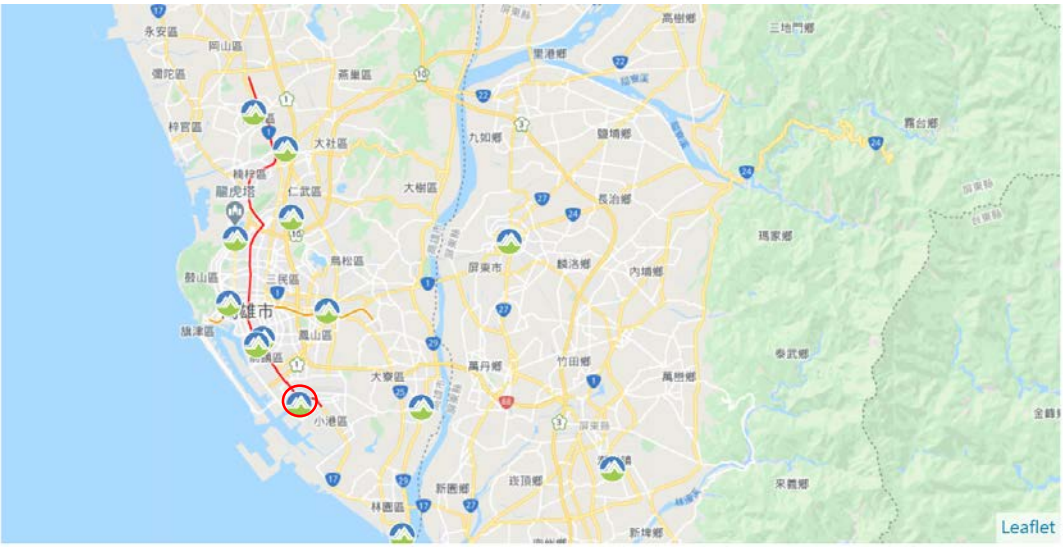


圖 4.2-2　小港光化站位置圖(畫面來源：環保署空品監測網)

（二）高雄市苯及乙苯運作量

依據化學雲接收之 103 年至 108 年毒化物運作記錄，此次分析高雄市廠商的苯及乙苯運作量統計定義係指製造量、輸入量、買入量及使用量之合計，作為會進入運作廠家的數量代表。然而，苯是常用溶劑，除了是石油化學工業基本原料，亦是汽油添加劑。環保署主管之移動污染源燃料成分管制標準，其 109 年 3 月 20 日最新公告之車用汽油苯含量從 1%（體積百分比）降為 0.9%（體積百分比）。乙苯則是自然存在於煤焦油和石油中，也存在於人造的產品中像是墨水、農藥和油漆。工業上主要用於石油化學工業作為生產苯乙烯的中間體，其它的用途亦包含作為溶劑、燃料和生成其他的化學物質。

二、工作成果

（一）小港站的風向分布、苯與乙苯濃度

小港站 103 年至 108 年風向分布如圖 4.2-3 所示。發生比例最高的風向為西風及東北風（來向風），東南風方向發生的比例非常低（圖 4.2-4）。由於空氣污染物的分布主要受到風的傳送影響，因此，小港站觀測到污染物濃度時是在哪些廠商的下風處，是此次關聯分析的基本原則。再者，空氣污染物隨風傳送過程亦會被大氣稀釋，因此，若風速不高，上下風的關係也會較為模糊，污染源跟下風處的關聯性就越難釐清。

小港站鄰近海邊，其西方與西南方並沒有廠商運作，因此，小港站的苯與乙苯濃度分析依據風向分為 3 大類：於西北風下、於東北風下、於東南風下進行計算。小港站 103 年至 108 年苯及乙苯在 3 主要風向下的平均濃度及全年平均濃度如圖 4.2-5~6 所示。整體而言，6 年觀測數據顯示，3 大類風向中，西北風下小港站的苯濃度是最高的，東北風下次之，東南風下再次之。乙苯的分布略有不同，於東南風下有最高平均濃度、西北風下與東北風下的平均濃度非常相近。

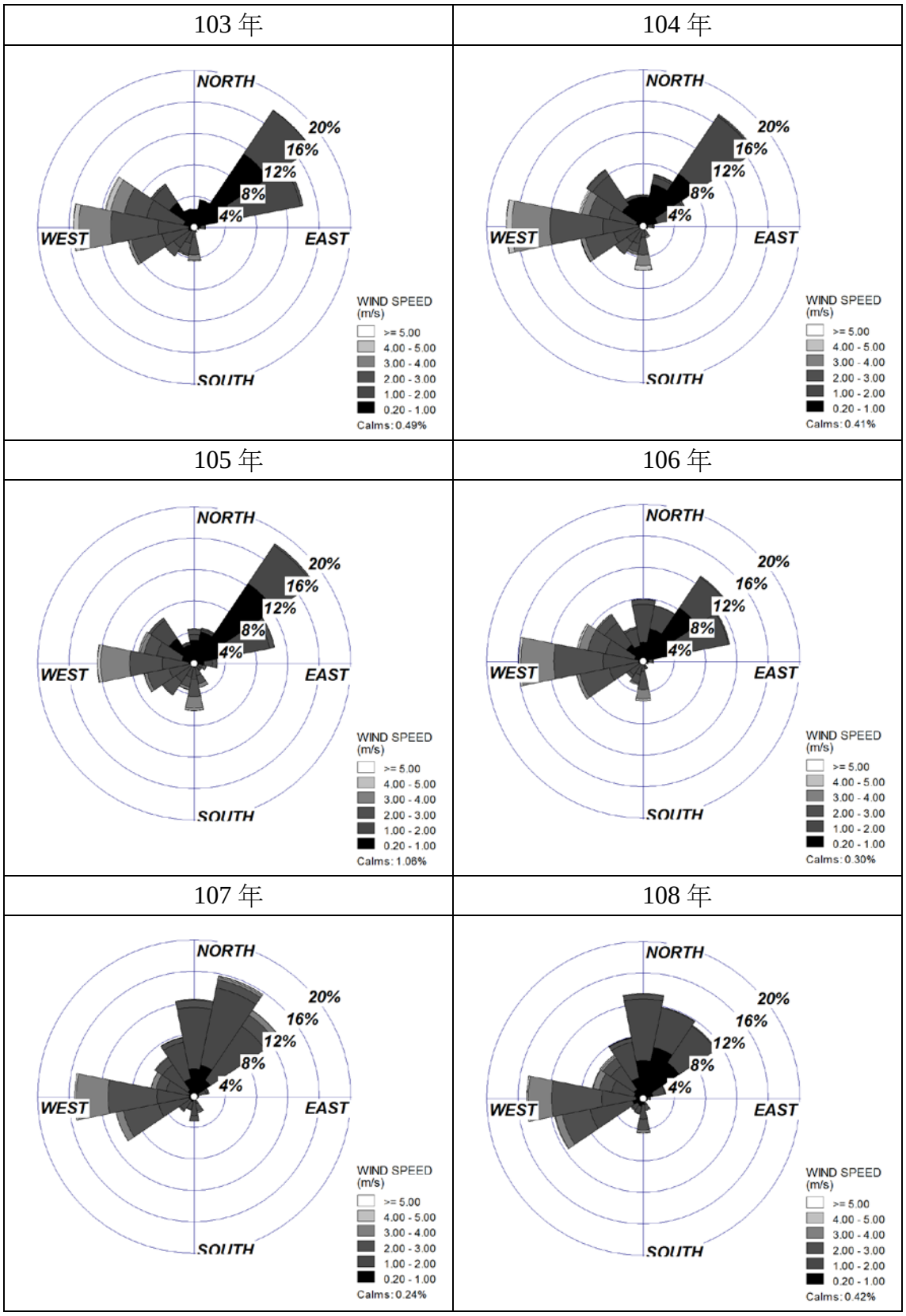


圖 4.2-3　小港站 103 年至 108 年 6 年風玫瑰圖

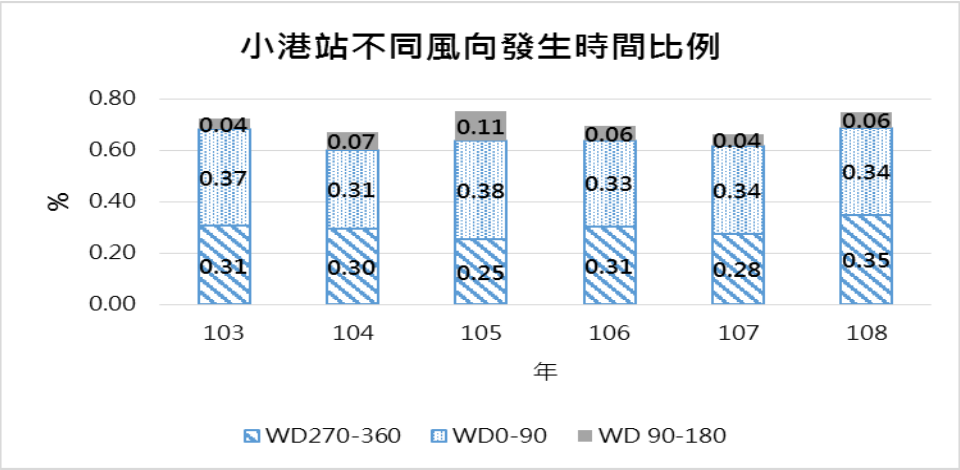


圖 4.2-4　小港站 103 年至 108 年全年西北風、東北風及東南風時間佔比

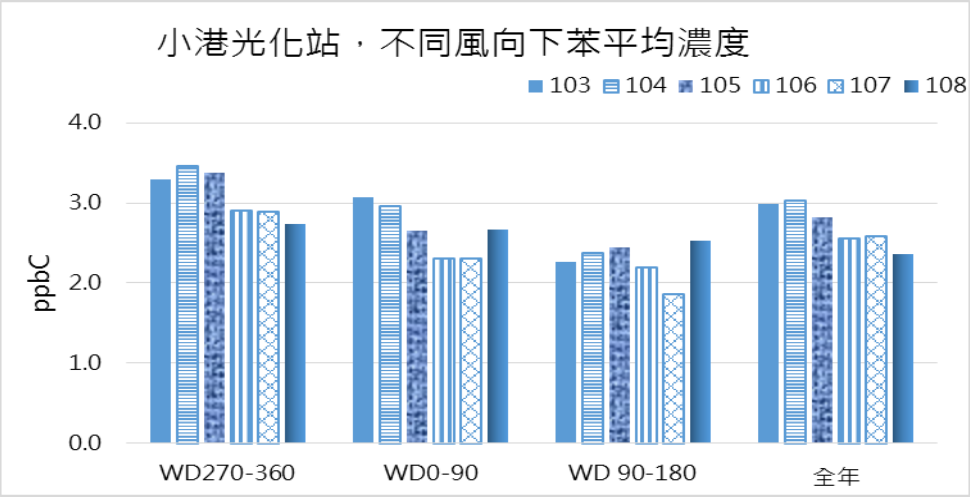


圖 4.2-5　103 年至 108 年小港站不同風向暨全年苯平均濃度

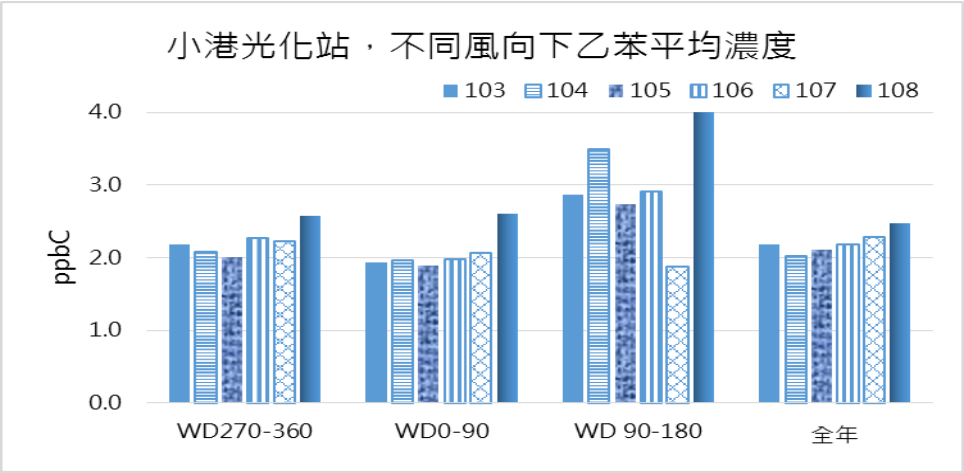


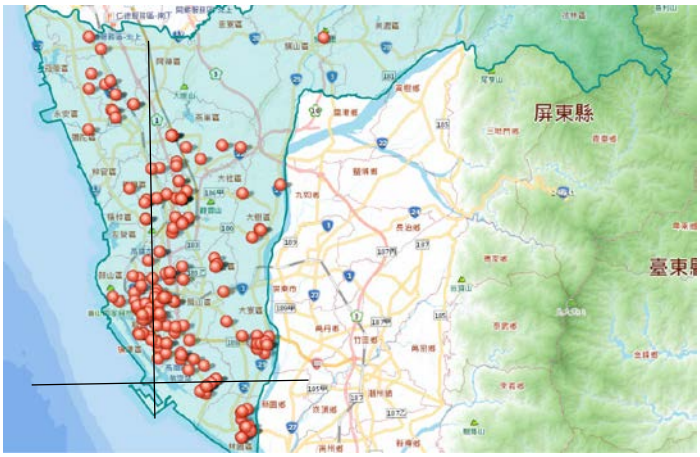
圖 4.2-6　103 年至 108 年小港站不同風向暨全年乙苯平均濃度

（二）高雄市苯及乙苯運作量

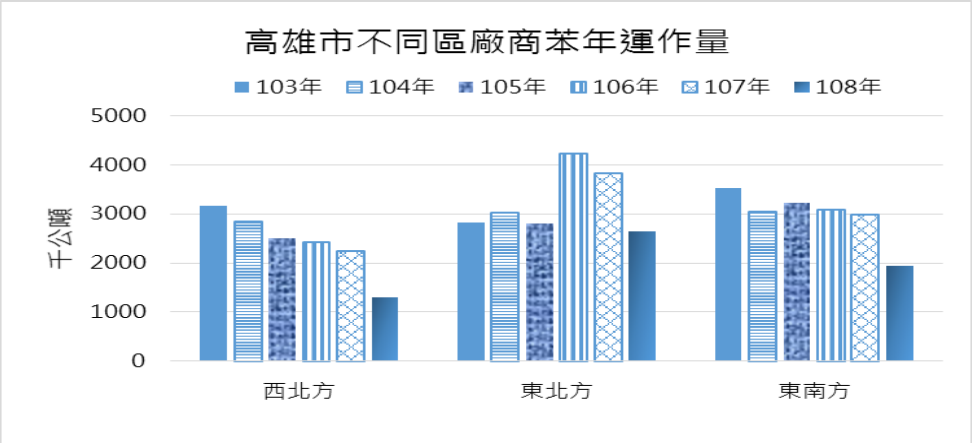
圖 4.2-7~8 為高雄市 3 區位（相對於小港站的西北區、東北區及東南區）廠商年運作量。再加上考量各廠商與小港站的距離不同，搭配行政區之位置，概略以 10 公里為切分點，在每個區位中做細一步的劃分。

圖 4.2-7 呈現三區位苯運作量，西北區與東南區都是逐年下降，但東北區運作量在 106 年至 107 年有增高的情形。若再依廠商與小港站距離細分子區，西北區下，10 公里內的年運作量與 10-20 公里間年運作量相近，且均是逐年下降。而相對於前 2 組，>20 公理的廠商年運作量可以忽略不計。東北區的廠商則是 10-20 公里的廠商年運作量大於 10 公里以內，且 2 組同樣在 106 年至 107 年有增高的情形。與西北區相似，>20 公里的廠商年運作量可以忽略不計。東南區的廠商運作量都在 10 公里內，若以同以 10 公里內的廠商運作量相比較，東南區高於西北區及東北區。

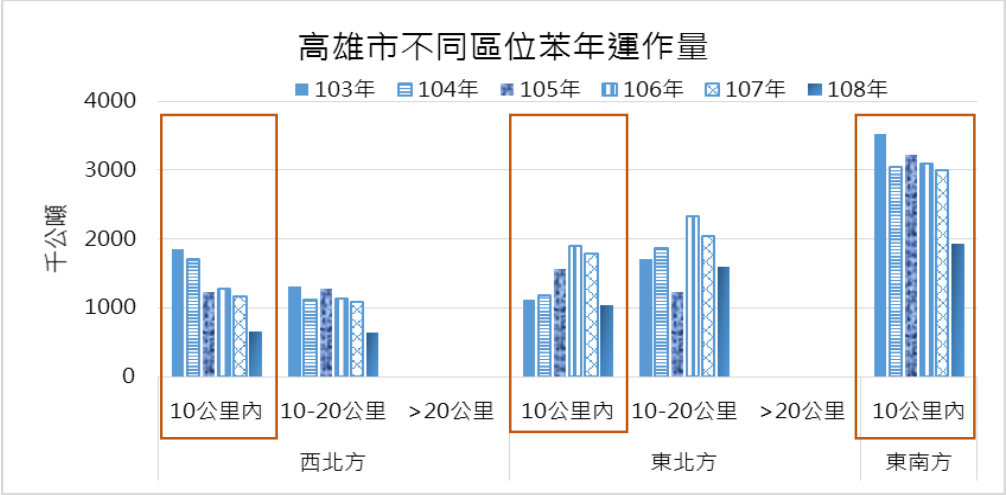
圖 4.2-8 呈現三區位的乙苯運作量，集中在東北區與東南區（西北區相比之下幾可忽略不計），有相似的變動特性 103 年至 105 年逐年升高，然後在 106 年後逐年下降。然而東北區的廠商集中在 10-20 公里範圍區間，但東南部廠商則在 10 公里內。



(A)以小港站為中心的各方位有運作苯之廠商分布

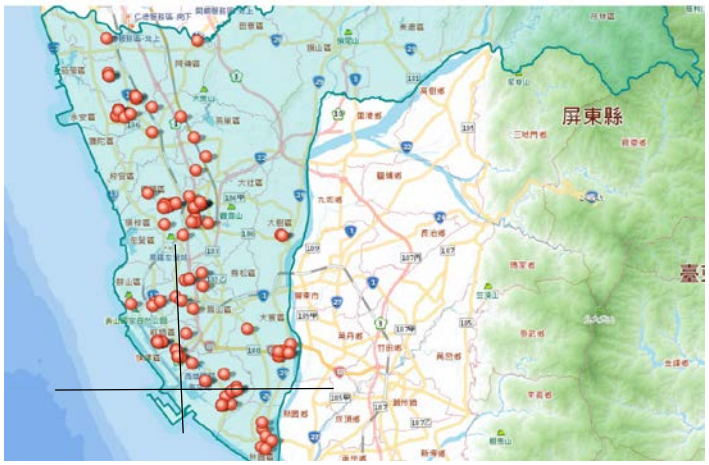


(B)小港站之西北方、東北方及東南方廠商 103-108 年之苯年運作量

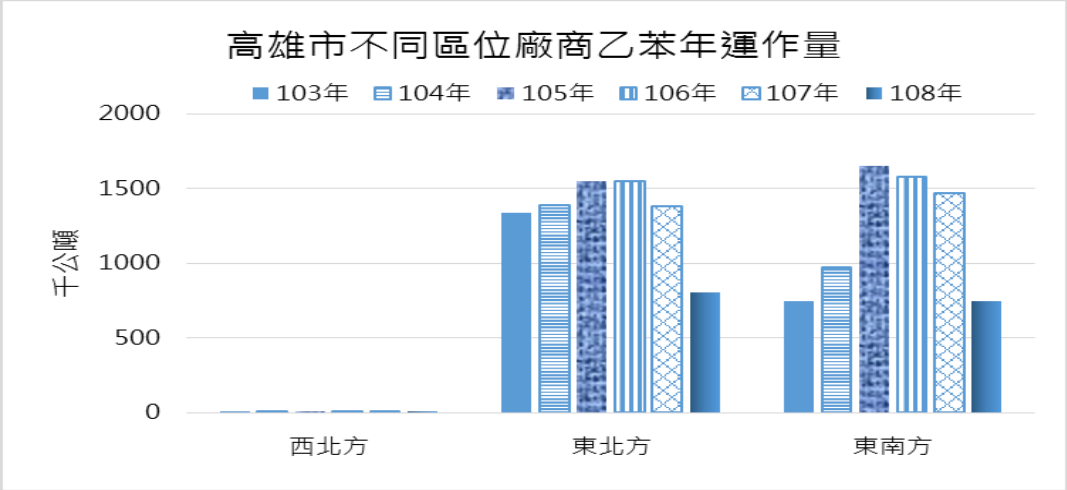


(C)小港站西北方、東北方及東南方不同距離範圍廠商 103-108 年之苯年運作量

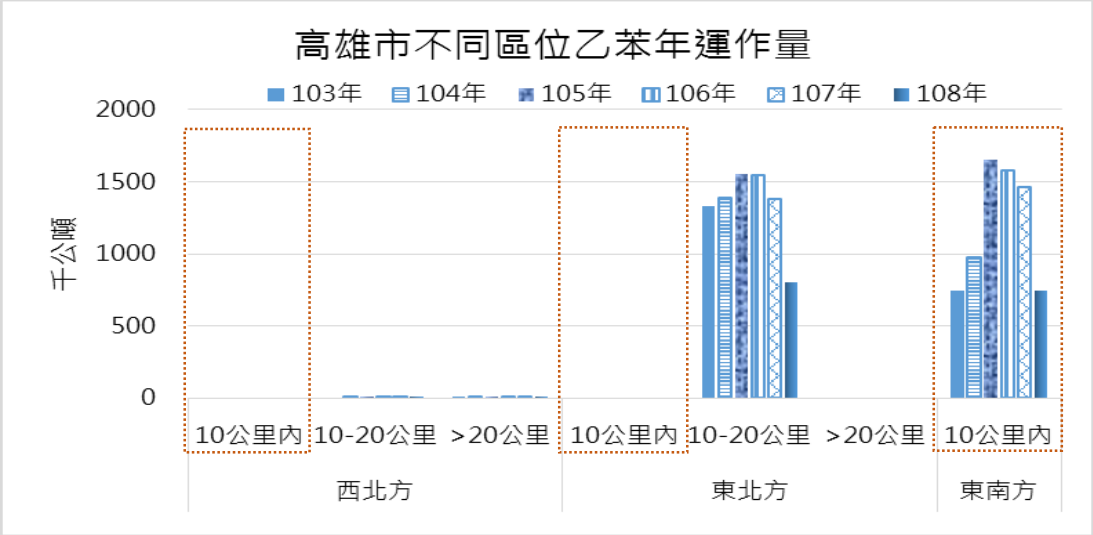
圖 4.2-7　高雄市以小港站為圓心之 3 區位廠商苯運作量



(A)以小港站為中心的各方位有運作乙苯之廠商分布



(B)小港站之西北方、東北方及東南方廠商 103-108 年之乙苯年運作量



(C)小港站西北方、東北方及東南方不同距離範圍廠商 103-108 年乙苯年運作量

圖 4.2-8　高雄市 3 區位廠商乙苯運作量

（三）關聯分析

以小港站苯的濃度表現，西北區的年運作量逐年降低與苯平均濃度下降的變動趨勢一致。東北區的年運作量雖然在 106 年至 107 年有增加的情況，但並未導致 106 年至 107 年的苯平均濃度上昇。推論可能的原因有 2 個，一是年運作量不能等同廠商真正釋放到大氣中的量。二是從圖 4.2-7(A)廠商位置圖可以看出在東北區廠商位置分布較為集中，可能因風向一改變就失去上下風關係。再者，距離小港站較遠（10-20 公里）的廠商運作量高於距離較近（10 公里內）廠商運作量，但因距離較遠，所以不容易觀察到該較高運作量對下風處的影響。東南區的年運作量變動不大，苯的年平均濃度的上下起伏也不大。

乙苯的濃度表現，西北風下的濃度跟東北風下相近的，但西北區的廠商年運作量相對於東北區跟東南區廠商卻是可忽略不計的低。此一現象除了廠商年運作量本就不可完全視為廠商釋放至大氣環境數量的基本原因外，另一個原因是乙苯不僅存在於工廠運作，交通排放跟生活中產品也都有可能存在乙苯。而大氣觀測結果自然含括廠商及非廠商運作的影響。此外，東北區的年運作量與東南區年運作量差異不大，但東南風下的乙苯濃度整體高於東北風下，可能的原因推論為東南區廠商集中在 10 公里範圍內，但東北區的廠商則位於 10-20 公里區間，因此對於小港站的影響會較東南區廠商為弱。最後是東南區廠商年運作量在 105 年達最高後逐年下降，而歷年東南風向下乙苯平均濃度呈現上下變動，未有特定的趨勢。但相對於 103 年至 107 年，108 年平均濃度突然升高是因為 108 年觀測到 8 筆乙苯濃度高於 30ppbC（最大值為 76.6 ppbC），而 103 年至 107 年此方位下的乙苯最大測值為 9.8-28.1 ppbC，顯見 108 年乙苯極端濃度較往年為高。

空氣沒有邊界，大氣污染物隨著空氣的流動而不斷產生變化，因此會影響污染物濃度變化的因素很多。因此，欲使用空氣觀測結果與廠商運作情形進行關聯性分析，廠商的運作真正會排放到大氣中的正確估

算是首要。目前廠商運作量僅能概略呈現化學物質使用量上的可能變動趨勢，但無法更深入進行分析探討。而光化站提供難得的逐時數據可以搭配小時風向，進行比較細部的上下風（源頭-受體）關係觀察比較。但因為只有單站觀測，若風向變動時，廠商排放源跟觀測站的上下風關係就可能不存在或無法觀測到，此是單站數據分析的限制。

三、未來建議

本計畫的 2 案例關聯分析，河川底泥的鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯濃度長期逐漸降低與台灣整體運作量降低的變動趨勢一致;而案例 2 僅有小港站西北方之廠商苯運作量變動與該風向下小港站苯濃度，及東南方廠商苯運作量與該風向下苯濃度;乙苯運作量與乙苯濃度變動趨勢一致，其餘風向跟廠商運作量的變動一致性不明確。由於廠商的化學物質運作會釋放到環境中的數量估計仍是關聯分析的重要基礎，因此建議在釋放量申報數據累積足夠代表性數據後，再研議進行與環境監測數據之關聯性分析與探討，可以減少分析上的不確定性與數據使用之限制。

4.3 評估食安疑慮物質及其他相關高關切物質清單，提供納入列管及管控流向評估

對於合法可添加於食品中的化學物質，藉由食品廠商的化學物質運作資料來源是否屬於食品類相關申報系統，判別是否有非食品添加物等級的化學物質進入食品業的化學物質種類及廠商，作為未來進一步納入列管及管控流向評估之選項。

一、工作方法

以衛福部公告之「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」之食品添加物清單為目標物種，分年進行評估，方法說明如下：

（一）目標物種選定

「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」列舉之合法食品添加物共 17 大類（810 項），本年度計畫擇取第 1 類～第 7 類共計 174 種食品添加物進行。

（二）目標物種運作廠商篩選

化學雲中有運作目標物種資料之廠商清單，再以經濟部有工廠登記且為屬於食品類的廠商（產業類別代碼 08）篩選出食品業廠商，作為食品添加物物質運作情形分析對象。

（三）比對食品業廠商之食品添加物申報資料來源

分析篩選出食品業廠商 174 項食品添加物運作紀錄，並依據是否屬於食品類別申報資料，評估是否有疑似非食品級化學原料進入食品業之情形。

二、工作成果

本項工作成果說明如下：

（一）目標物種選定

本 109 年計畫針對「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第 1 類防腐劑～第 7 類品質改良用、釀造用及食品製造用劑共 174 項化學物質進行分析，各類添加物之化學物質數種如表 4.3-1 所示：

表 4.3-1　第 1 類防腐劑 ~ 第 7 類食品添加物統計

項次	食品添加物類別	化學物質數
1	防腐劑	24
2	殺菌劑	1
3	抗氧化劑	26
4	漂白劑	9
5	保色劑	4
6	膨脹劑	14
7	品質改良用、釀造用及食品製造用劑	96
	合計	174

（二）目標物種運作廠商篩選

從化學雲資料庫篩選出有運作第 1 類防腐劑～第 7 類品質改良用、釀造用及食品製造用劑等化學物質資料共 53,996 筆，運作廠商數如表 4.3-2 所示。從中再篩選出食品業廠商，進行後續資料分析。

表 4.3-2　第 1 類～第 7 類食品添加物運作廠商數統計

類別	1	2	3	4	5	6	7							
編號	廠商數						編號	廠商數	編號	廠商數	編號	廠商數	編號	廠商數
1	372		677	11	51	123	1	917	26	281	51	427	76	89
2	979		191	647	566	6	2	439	27	144	52		77	831
3	3	2414	694	647	390	430	3	398	28	43	53	1702	78	76
4	125		217	1040	515	122	4	171	29	130	54	261	79	188
5	96			231			5	117	30	130	55	24	80	331
6	156		244	24		573	6	100	31	126	56	19	81	
7	255		245	5		59	7	151	32	126	57	2	82	213
13	8		56			5	13	9	38	328	63	89	88	653
14	77		17				14	1866	39	456	64	40	89	211
15	23		390				15	26	40	2098	65	49	90	711
16	16		93				16	382	41	134	66	261	91	106
17			427				17	1449	42	231	67	40	92	
18	19		11				18	490	43	47	68	17	93	88
19	13		647				19	220	44	125	69	28	94	29
20	1		647				20	393	45		70	155	95	145
21	198		1040				21	227	46	1026	71	541	96	280
22	13		231				22	37	47	79	72	260		
23	706		24				23	564	48	11	73	297		
24			5				24	60	49	63	74	297		
25			431				25	49	50	38	75	917		

（三）比對食品業廠商之食品添加物申報資料系統來源

化學雲系統中 174 項食品添加物資料來源包括食品類的食品業者登錄平台、邊境查驗自動化管理資訊系統、飼料管理系統，及非食品類

的化粧品產品登錄平台系統、菸品資料申報系統，將業者登申報資料區分為食品類與非食品類進行比對。比對出 100 家食品運作廠商涵蓋 75 種添加物有非食品登錄資料且無食品登錄資料，如表 4.3-3：

表 4.3-3　第 1 類～第 7 類食品廠使用食品添加物無食品登錄資料清單

類別	編號	品名	運作廠商總數	未登錄廠商數	未登錄比例
1	4	丙酸鈣	35	2	6%
	5	丙酸鈉	15	1	7%
	7	去水醋酸鈉	6	1	17%
	9	苯甲酸鈉	75	4	5%
	10	對羥苯甲酸乙酯	3	3	100%
	11	對羥苯甲酸丙酯	9	9	100%
	12	對羥苯甲酸丁酯	3	3	100%
	21	丙酸	13	6	46%
	23	對羥苯甲酸甲酯	10	10	100%
2	1	過氧化氫（雙氧水）	55	26	47%
3	1	二丁基羥基甲苯	7	5	71%
	2	丁基羥基甲氧苯	9	2	22%
	6	L-抗壞血酸棕櫚酸酯	3	3	100%
	9	生育醇（維生素 E)	9	3	33%
	12	L-半胱氨酸鹽酸鹽	66	2	3%
	15	混合濃縮生育醇	1	1	100%
	17	乙烯二胺四醋酸二鈉或乙烯二胺四醋酸二鈉鈣	44	5	11%
	19	亞硫酸鈉	32	24	75%
	20	亞硫酸鈉（無水）	16	12	75%
	22	低亞硫酸鈉	12	10	83%
	25	偏亞硫酸氫鈉	114	10	9%
4	2	亞硫酸鈉	32	24	75%
	3	硫酸鈉（無水）	11	8	73%
	5	低亞硫酸鈉	12	10	83%
	8	偏亞硫酸氫鈉	114	10	9%
5	1	亞硝酸鉀	5	5	100%
	2	亞硝酸鈉	40	15	38%

	3	硝酸鉀	15	12	80%
	4	硝酸鈉	29	3	10%
6	4	銨明礬	12	1	8%
	5	燒銨明礬	12	1	8%
	6	氯化銨	7	4	57%
	8	碳酸氫鈉	72	71	99%
	10	碳酸氫銨	25	5	20%
	13	酸式磷酸鋁鈉	1	1	100%
7	1	氯化鈣	45	11	24%
	2	氫氧化鈣	84	3	4%
	3	硫酸鈣	25	1	4%
	6	磷酸二氫鈣	32	3	9%
	7	磷酸氫鈣	43	1	2%
	8	磷酸氫鈣（無水）	43	1	2%
	14	碳酸鈣	152	22	14%
	17	碳酸鈉、無水碳酸鈉	49	15	31%
	18	碳酸鎂	49	2	4%
	20	硫酸鈉	11	8	73%
	23	氯化鎂	43	25	58%
	24	磷酸二氫銨	6	4	67%
	25	磷酸氫二銨	3	3	100%
	26	磷酸二氫鉀	23	1	4%
	27	磷酸氫二鉀	39	1	3%
	28	磷酸鉀	54	4	7%
	40	甘油	240	14	6%
	41	乳酸硬脂酸鈉	72	2	3%
	46	滑石粉	50	3	6%
	47	L-半胱氨酸鹽酸鹽	66	2	3%
	50	矽鋁酸鈉	6	1	17%
	51	乙烯二胺四醋酸二鈉或乙烯二胺四醋酸二鈉鈣	44	5	11%
	53	二氧化矽	277	5	2%
	54	氧化鈣	57	1	2%
	59	硬脂酸	29	4	14%
	66	羥丙基甲基纖維素	43	10	23%
	67	聚糊精	9	5	56%

	72	焦磷酸鉀	1	1	100%
	73	焦磷酸鈉	9	9	100%
	75	無水氯化鈣	45	11	24%
	77	（尿素）胺甲醯胺	5	5	100%
	82	聚乙烯?咯烷酮	1	1	100%
	83	硬脂酸鈣	3	1	33%
	86	蓖麻油	1	1	100%
	87	D-山梨醇	332	1	0%
	88	D-山梨醇液 70%	332	1	0%
	89	D-木糖醇	33	1	3%
	90	D-甘露醇	31	1	3%
	96	檸檬酸三乙酯	15	7	47%
	97	一氧化二氮	2	2	100%

在 174 項食品添加物中，計有第一類防腐劑 9 種、第二類殺菌劑 1 種、第三類抗氧化劑 11 種、第四類抗氧化劑 11 種、第五類保色劑 4 種、第六類膨脹劑 6 種及第七類品質改良用、釀造用及食品製造用劑 40 種，共計 75 種食品添加物曾有食品廠商有運作該項食品添加物但未在非追不可或非登不可兩項食品登錄系統有申報紀錄。根據前項比對結果，發生未在食品食品登錄系統但有運作紀錄的系統資料來源包括化工原料行輔導訪查資料、化學物質登錄平台、化妝品產品登錄平台系統及邊境查驗自動化管理資訊系統，建議後續再進一步查核是否屬於分廠製造的廠商，以判別是否可能發生不當流向的情形。

三、未來建議

在廠商食安風險評估專諮會中，委員提出食品添加物已在食藥署以正面表列方式執行管制，本項對食品業者比對食品添加物運作資料與登錄資料比對結果，顯示有部分食品添加物發生食品業者有運作食品添加物但未在非追或非登系統申報情形，建議與食藥署聯繫討論該項查核未登錄統計比對結果，再檢討是否繼續使用相同比對方法繼續執行其他食品添加物運作情形，進而評估需要加強列管及管控流向的化學物質清單。

4.4 更新國內外化學物質管理法令及表列之列管化學物質品項

本計畫對國內化學物質主管相關部會及歐盟、加拿大、美國、澳洲、韓國、日本、韓國等六國，每個月定期查詢各國相關的化學物質管理法規更新情形。

一、工作方法

國內法規化學物質管理法規及相關公告網站，如表 4.4-1 所示：

表 4.4-1 歐盟等六國（或地區） 化學物質管理法規查詢網頁

部會	網址
環保署	https：//www.epa.gov.tw/index
衛福部 食藥署	https：//www.fda.gov.tw/
勞動部	https：//laws.mol.gov.tw/index.aspx
經濟部	https：//law.moea.gov.tw/
消防署	https：//www.nfa.gov.tw/

各國法規化學物質管理法規及相關公告網站，如表 4.4-2 所示：

表 4.4-2 歐盟等六國（或地區） 化學物質管理法規查詢網頁

國家	網址
歐盟	https：//echa.europa.eu/home https：//eur-lex.europa.eu/homepage.html
加拿大	https：//www.canada.ca/en/health-canada/topics/chemical-safety.html
美國	https：//www.epa.gov/chemicals-under-tsca
澳洲	https：//www.nicnas.gov.au/
日本	https：//www.meti.go.jp/policy/chemical_management/index.html
韓國	http：//me.go.kr/home/web/main.do

二、工作成果

今年計畫執行期間，國內、外化學物質管理及法令更新結果，詳如附件 5，國內各部會法令更新時間及主題如表 4.4-3：

表 4.4-3　國內化學物質管理及法令更新結果

部會	時間	主題
環境保護署	2020/3/3	修正公布之「毒性及關注化學物質管理法」（以下稱本法）第 6 條第 2 項及第 37 條第 3 項規定，發布「毒性及關注化學物質環境事故專業應變諮詢機關（構）認證及管理辦法」
	2020/4/30	發布「毒性及關注化學物質聯防組織設立計畫作業辦法」
	2020/5/4	「環保主管機關沒入毒性化學物質變賣要點」停止適用
	2020/5/26	修正公告「毒性及關注化學物質專業技術管理人員設置申請案等四類申請案件處理期間」
	2020/9/8	新增公告因應聯合國持久性有機污染物斯德哥爾摩公約，配合新增、修正毒性化學物質類別與管制事項
	2020/10/21	修正發布「毒性及關注化學物質危害預防及應變計畫作業辦法」
	2020/10/30	訂定「列管關注化學物質及其運作管理事項」
衛福部食品藥物管理署	2020/4/14	發布「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第二條附表一、第三條附表二修正案
	2020/4/15	修正「食品含戴奧辛及戴奧辛類多氯聯苯處理規範」
	2020/6/17	修正發布「食品中污染物質及毒素衛生標準」第六條及第三條附表一、第四條附表二、第五條附表三
	2020/8/6	公告廢止「化粧品含有醫療或毒劇藥品基準中染髮劑成分對苯二胺（p-Phenylenediamine）及對甲苯二胺（Toluene 2,5-diamine）等成分之使用限量管理規定」及「化粧品含有醫療或毒劇藥品基準中防曬劑成分 Butyl methoxy-dibenzoylmethane 之使用限量管理規定」
	2020/8/6	公告廢止「輸入或製造化粧品禁止使用下列成分：（1）水銀及其化合物（2）氫醌－苄基醚 Hydroquinone monobenzyl ether）（3）聯塞醇（Bithionol）（4）毛果芸香鹼（Pilocarpine）」等 19 項公告
	2020/8/11	公告修正「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第 4 條條文及第 2 條條文之附表一
	2020/8/11	公告修正「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第 4 條條文及第 2 條條文之附表一
	2020/9/29	修正發布「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第 4 條條文及第 2 條條文之附表一
勞動部		計畫期間無相關法令更新

經濟部		計畫期間無相關法令更新
消防署		計畫期間無相關法令更新

國外化學物質管理及法令更新結果如表 4.4-4 所示：

表 4.4-4 國內化學物質管理及法令更新結果

國家	時間	主題
美國	2020/3/11	發布 TSCA 清單的最新版本，更新增加 81 種新化學品
	2020/4/6	依據毒性物質管理法 (Toxic Substances Control Act, TSCA)指定 20 種化學品需要進行風險評估的高優先物質
	2020/6/1	定期發佈非商業機密 TSCA 清冊資料。
日本	2020/4/1	根據日本的《化學物質控制法》(CSCL)將 6 種物質添加到優先評估化學物質(PAC)清單中，刪除 3 種物質
	2020/7	發布令和第一年的 GHS 分類結果，更改 GHS 分類結果描述格式
	2020/7/31	根據《化學物質控制法》(CSCL)，在公報上刊登了總計 226 種新化學物質（第 706 號-931 號）
韓國	2020/4/1	韓國國家環境研究所(NIER)公佈了 NIER 公告 2020-8 對 GHS 分類清單的更新。經過 K-REACH 的危害評估後，有 13 種新物質為有毒化學物質
	2020/5/7	根據《化學物質註冊和評估法》第 21 條和同一法律的實施條例第 28 條，對化學物質的危害進行檢查的結果
	2020/5/7	根據《化學物質註冊和評估法》第 21 條和同一法律的實施條例第 28 條，公告修訂對化學物質的危害進行檢查的結果
	2020/8/5	部分修訂《化學物質分類和標籤管理規定》、《化學物質註冊和評估法》、《化學物質管理法》、《化學物質分類和標籤規定》
	2020/8/6	部分修訂《化學物質有害物質檢驗結果》、《化學物質危險評估的結果》
	2020/10/8	修訂公告《化學物質的有害性審查結果》
澳洲	2020/3/31	「澳洲工業用化學品管理計畫」(Australian Industrial Chemicals Introduction Scheme, AICIS)於 2020 年 7 月 1 日取代「國家工業化學品申報及評估計畫」(National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme, NICNAS)

	2020/7/1	《2019 年工業化學品法》的化學品（新清單）中，刪除其中所列出的1623種非工業用途的化學物質，並於2020年 7 月 1 日生效。
歐盟	2020/2/26	委員會法規（EU）2020/355，修訂歐洲議會和理事會第1333/2008 號法規(EC)附件 II 獲准用於食品及其使用條件的食品添加劑清單，內容涉及在液體植物油乳液中使用聚甘油聚蓖麻油酸酯。
	2020/3/4	委員會條例(EU)2020/356，修訂歐洲議會和理事會第1333/2008 號法規(EC)附件 II 獲准用於食品及其使用條件的食品添加劑清單，其中涉及在食品類別之碳酸飲料中使用聚山梨酯相關條目。
	2020/4/14	ECHA 在進行評估中之化學物質將施行新的政策。
	2020/6/25	歐洲化學總署(ECHA)公告新增 4 項高度關切物質(substances of very high concern, SVHC)，目前高度關切物質候選清單(Candidate List)已累積列有 209 項化學物質
	2020/8/3	歐洲化學總署(ECHA)將二異氰酸酯類(Diisocyanates)新增納入 REACH 法規附件 17(Annex XVII)限制清單
加拿大	2020/7/10	公佈鉛、喹啉和鍶的聯邦環境質量指南
	2020/8/19	告修訂適用於 2,2-雙[4-（4-氨基苯氧基）苯基]丙烷（CAS No. 13080-86-9）的《家用物質清單》(DSL)的命令
	2020/9/2	公佈修訂《消耗臭氧層物質和鹵代烴替代條例》(ODSHAR)修正案

上述國內外法令更新中較重要的包括韓國新增 13 種新物質為有毒化學物質國內均未公告，如表 4.4-5 所示：

表 4.4-5　韓國新增公告 13 種毒化物

化學物質	參考中文名稱	CAS No.	國內毒化物
2—Methyl-2-propenal	2-甲基-2-丙烯醛	78-85-3	未公告
trifluoromethanesulfonic anhydride	三氟甲磺酸酐	358-23-6	未公告
（1S,4R,5R）-4-Methyl-1-（1-methylethyl）bicyclo[3.1.0]hexan-3—one	（1S，4R，5R）-4-甲基-1-（1-甲基乙基）雙環[3.1.0]己-3-	546-80-5	未公告
bromotrimethylsilane	溴三甲基矽烷	2587-97-8	未公告

2-Tridecenal	2-十三烯醛	7774-82-5	未公告
（E,E） -3,7-Dimethyl-2,6-octadien-1-yl2-methyl-2-butenoate	（E）-3,7-二甲基-2,6-辛二烯-1-基-2-甲基-2-丁烯酸酯	7785-33-3	未公告
4-（2,6,6-Trimethyl-1-cyclohexen-1-yl）-3-buten-2-ol	4-（2,6,6-三甲基-1-環己烯-1-基）-3-丁烯-2-醇	22029-76-1	未公告
Chloroacetic aicd compound with cyclohexylamine（1：1）	含環己胺的氯乙酸化合物（1：1）	93982-95-7	未公告
4-Chloro-2-（methylsulfony1）pyrimidine	4-氯-2-（甲基磺酰基）嘧啶	97229-11-3	未公告
Bis[4-（1,1-dimethylethy）phenyl]iodonium salt with 1,1,2,2,3,3,4,4,4-nonafluoro-N-[（1,1,2,2,3,3,4,4,4-nonafluorobuty）sulfonyl]-1-butanesulfonamide （1：1）]	含有雙[4-（1,1-二甲基乙基）苯基]碘鎓鹽與1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-N-[（1,1,2,2,3,3,4,4,4,4-九氟丁）磺酰基] -1-丁烷磺酰胺（1：1）]	524067-97-8	未公告
1-（5-Ethyl-5-methyl-1-cyclohexen-1-yl）-4-penten-1-one	1-（5-乙基-5-甲基-1-環己烯-1-基）-4-戊烯-1 -酮	1393645-32-3	未公告
1-1’-[（1,1,5,5,-Tetramethyl-3,3-diphenyl-1,5-trisiloxanediyl）di-3,1-propanediyl]2-methyl-2-propenoate	1-1’-[（(1,1,5,5，-四甲基-3,3-二苯基-1,5-三矽氧烷二基）二-3,1-丙二基] 2-甲基-2-丙烯酸酯	1581235-15-5	未公告
1-Butyl-3-dodecyl-1H-imidazolium salt with 1,1,1-trifluoro-N-[（trifluoromethyl）sulfonyl]methanesulfonamide（1：1）	1,1,1-三氟-N-[（三氟甲基）磺酰基]甲磺酰胺的1-丁基-3-十二烷基-1H-咪唑鎓鹽（1：1）	1612842-42-8	未公告

此外歐盟的歐洲化學總署(ECHA)公告新增 4 項高關切物質（substances of very high concern, SVHC），國內亦均未公告，如表 4.4-6 所示：

表 4.4-6　歐盟新增公告 4 種高關切物質

物質名稱	EC 號	CAS 號	列入原因	國內毒化物
1-乙烯基咪唑	214-012-0	1072-63-5	生殖毒性（第 57（c）條）	未公告
2-甲基咪唑	211-765-7	693-98-1	生殖毒性（第 57（c）條）	未公告
二丁基雙（戊烷-2,4-去離子-O，O'）錫	245-152-0	22673-19-4	生殖毒性（第 57（c）條）	未公告
4-羥基苯甲酸丁酯（對羥基苯甲酸丁酯）	202-318-7	94-26-8	內分泌干擾特性-人類健康（第 57（f）條-人類健康）	未公告

國內、外化學物質管理及法令更新結果，於 11 月起每月公告於化學雲系統公告，提供與化學物質管理業務相關的系統使用者週知。

三、未來建議

化學物質管理及法令變動頻繁，為接軌國際管理趨勢，建議可持續關注國內、外化學物質管理及法令更新情形，作為化學物質管理法規修訂之參考，並可提供外銷產業因應符合當地法令要求。

第五章
提供系統使用者教育訓練及諮詢服務

第五章　提供系統操作教育訓練及諮詢服務

章節摘要

化學雲平台係彙整各部會現有化學品相關資訊，提供各部會機關了解其他機關掌握之資訊，以協助更有效或深入執行原有職掌管理工作或協助跨部會間的合作推動。因此，使各部會機關使用者熟悉化學雲平台的內容與操作方式、持續與各部會機關業務相關人員溝通，了解各部會機關使用者的需求，是維持平台功能持續發揮的基礎工作項目。此外，在新功能開發與既有功能精進部分，藉由向相關領域專家請益，亦是化學雲平台持續提升服務的重要方法之一。

本章內容包括本年度化學雲系統操作教育訓練辦理（5.1 節）與提供各部會使用者操作諮詢（5.4.3 節）、計畫執行有關之各種會議辦理（專諮會議 5.2 節、協商會議 5.3 節、跨部會會議 5.4.1 節）、以及計畫 KPI 成果（5.4.2 節）與相關配合事項說明。

5.1　辦理化學雲系統之操作教育訓練

一、工作方法

隨著化學雲平台內容的持續擴充、功能持續提升，協助化學雲平台的使用者更為熟悉化學雲系統操作方式是需要持續進行的重要基礎工作。此外，各部會的化學品相關業務管理者也可能有人員異動，若有新使用者加入，盡速協助新使用者熟悉化學雲平台的操作亦是本項工作的另一項重點。本年度辦理 5 場次的系統操作教育訓練場次，場次如表 5.1-1。其中 2 場次消防專場係依據 108 年 12 月 12 日舉行的「化學雲防災圖資與應用」專家諮詢會議決議之一「下年度至縣市消防單位進行系統操作說明」辦理。

3 場一般場教育訓練內容包括 3 個部分：(1)「化學雲-跨部會化學物質資訊平台」平台現況說明、架構簡介、(2)「化學雲-跨部會化學物質資訊平台」系統功能操作說明、(3)「化學雲-跨部會化學物質資訊平台」學員實機操作。

消防專場內容則包括：(1) 「化學雲-跨部會化學物質資訊平台」平台現況說明、架構簡介、(2)「化學雲-跨部會化學物質資訊平台」系統功能操作說明、學員實機操作及 QA 時間、(3)「化學雲-災防圖資管理系統」系統功能操作說明、學員實機操作及 QA 時間。

一般場及消防專場教育訓練資料電子檔均公告於化學雲平台，並於辦理前一周隨同行前通知 email 一起發送檔案聯結，供參訓者自行下載使用。辦理現場發送書面訓練手冊（圖 5.1-1）及滿意度調查問卷（圖 5.1-2），收集參訓者對於化學雲平台系統的使用意見以及教育訓練辦理內容的建議，以作為化學雲系統後續維護精進及持續辦理相關教育訓練的參考依據。

表 5.1-1　化學雲操作教育訓練場次及參訓人次

場別	日期	地點	參訓人次
一般場	109 年 9 月 16 日	高雄市新興區中山一路 242 號-巨匠高雄	28
	109 年 9 月 23 日	臺中市嶺東科技大學資訊網路中心	31
	109 年 9 月 29 日	臺北市臺北大學(民生校區)資訊中心	36
消防專場	109 年 10 月 7 日	臺北市臺北大學(民生校區)資訊中心	28
	109 年 10 月 14 日	臺中市嶺東科技大學資訊網路中心	34

圖 5.1-1　教育訓練資料電子檔公告

109 年化學物質資訊服務平台（化學雲）教育訓練滿意度調查問卷

感謝您出席本次訓練課程，希望能帶給您一些收獲與幫助。
請您對本次課程提供寶貴意見，作為後續精進之參考，謝謝!

一、整體教育訓練滿意度調查	
1.課程內容有助於了解系統操作	□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意
2.課程內容難易度適中	□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意
3.課程內容清楚實用	□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意
4.講師在課程主題的專業能力充足	□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意
5.講師回答問題清晰明確	□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意
6.教育訓練場地空間適當	□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意
7.教育訓練辦理地點交通方便	□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意

二、化學物質資訊服務平台（化學雲）系統滿意度調查	
1.化學雲的操作方式明確易懂	□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意
2.化學雲的呈現畫面相當友善	□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意
3.化學雲資料有助於貴單位後續相關處理及運用	□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意
4.依您的操作經驗，化學雲提供的各項功能，對貴單位業務有幫助之項目（可複選）	□基礎資料查詢 □廠商多元篩選法 □地理圖資資訊分布 □資料統計 □部會資料整併一覽 □展示服務 □應用主題專區 □其他_____（請填寫）
5.今年新增功能「廠商背景資訊完整版、自選版、摘要版」使用滿意度	□非常同意 □同意 □普通 □不同意 □非常不同意
6.開始使用化學雲迄今時間長度	□未達半年 □0.5~1 年 □1~2 年 □2~3 年 □超過 3 年

三、相關意見回饋

四、基本資料（請留下您的聯絡方式，以利回電／信說明）	
單位名稱：	職稱：
姓名：	聯絡電話：
信箱：	

感謝您填寫本問卷，請協助將問卷交給工作人員，謝謝您!

圖 5.1-2 教育訓練滿意度問卷

二、工作成果

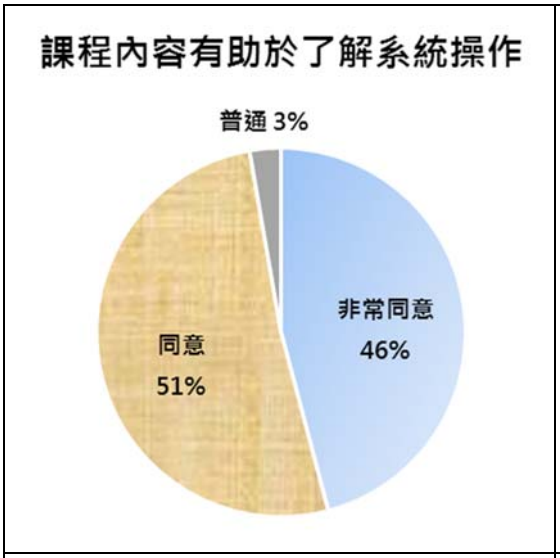
本年度教育訓練共 157 人參訓（簽到單請見附件 6），非消防機關參訓者共 67 人，消防機關參訓者共 90 人。教育訓練現場照片如圖 5.1-3。

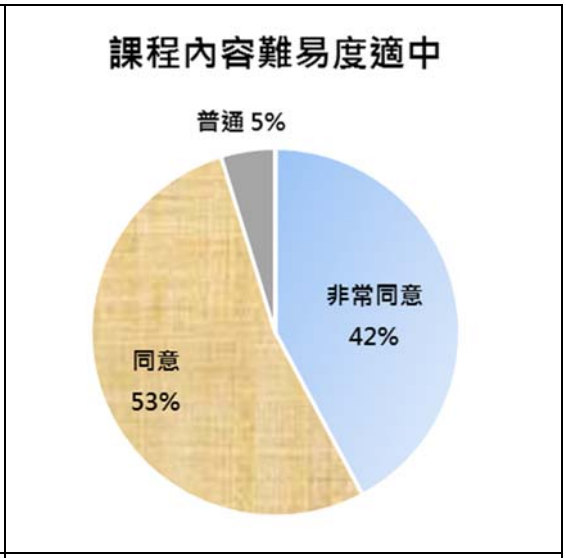
圖 5.1-3　教育訓練現場照片

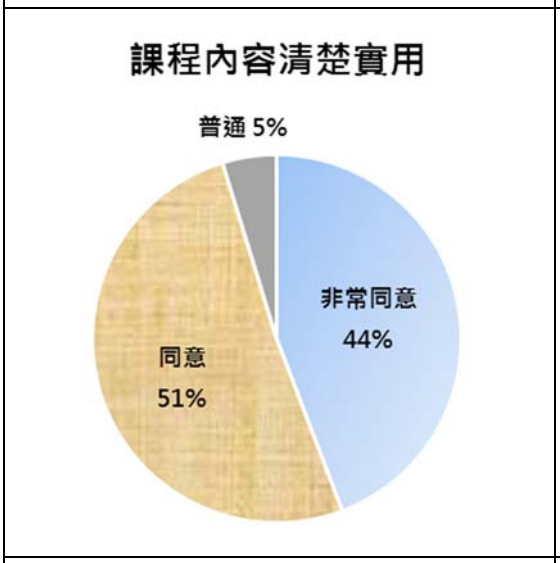
5 場次滿意度問卷共回收 147 份，結果說明如下。

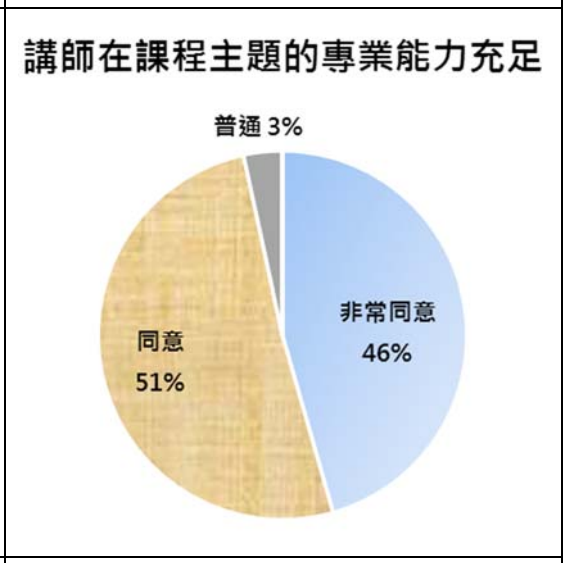
（一）對化學雲教育訓練滿意度

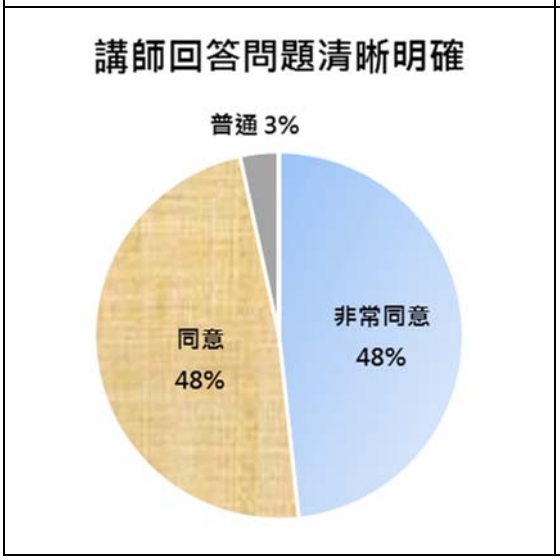
5 場次參訓者對於教育訓練的滿意度，回覆非常同意跟同意之比例均達 84%以上。各題滿意度比例分布如圖 5.1-4。有出現不同意的是「教育訓練場地空間適當」，有 2 位台南市環保局參訓者對於高雄場表達不同意，1 位臺中市消防局參與者對於臺中場表達不同意。另外，有 4 位對於「教育訓練辦理地點交通方便」表示不同意，其中 2 位為前述對場地空間適當不同意的台南市環保局參訓者。另外 2 位是台灣自來水公司參訓者及臺中市消防局參訓者對臺中場場地交通方便性表達不同意。前述場地相關意見會作為以後辦理場地選擇之參考。

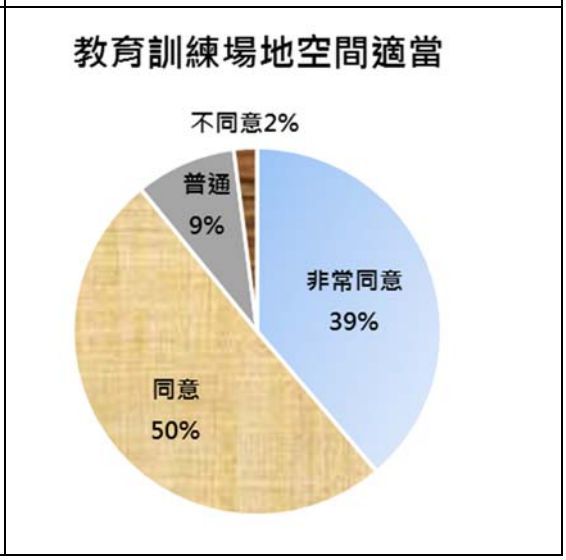

課程內容有助於了解系統操作
普通 3%
非常同意
46%
同意
51%


課程內容難易度適中
普通 5%
非常同意
42%
同意
53%


課程內容清楚實用
普通 5%
非常同意
44%
同意
51%


講師在課程主題的專業能力充足
普通 3%
非常同意
46%
同意
51%


講師回答問題清晰明確
普通 3%
非常同意
48%
同意
48%


教育訓練場地空間適當
不同意2%
普通
9%
非常同意
39%
同意
50%

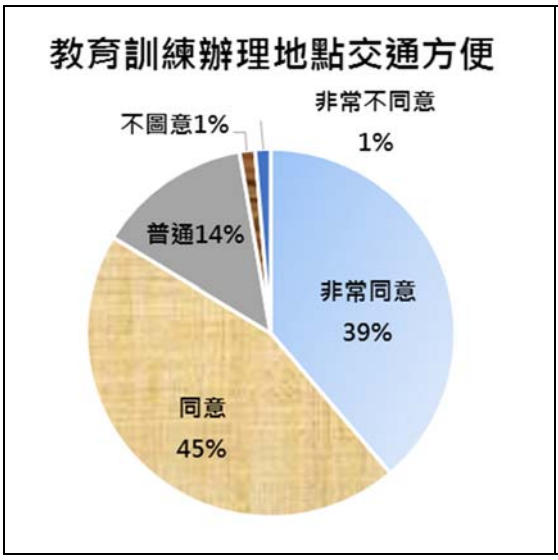


圖 5.1-4　化學雲操作教育訓練滿意度

（二）對化學物質資訊服務平台（化學雲）系統滿意度

參訓者對於化學雲系統使用滿意度，答覆非常同意與同意者，合計比例均高於 86%（詳如圖 5.1-5 所示）。對於今年新增廠商背景資訊 3 種版本功能，回答非常同意與同意者合計 86%。由於該項功能預計使用者會以消防救災人員為主，針對回收之 78 份消防單位問卷，對該項新功能滿意度答覆同意以上者合計 90%，略高於非消防機關參訓者的 83%。

此外，參訓者對於化學雲各主要功能對於業務上幫助程度，如圖 5.1-6 所示。消防機關使用者跟非消防機關使用者的差異不大，都以基礎資料查詢功能幫助程度最高（91%與 86%）;地理圖資資訊分部查詢次之（57%與 51%）。其餘功能項目的幫助程度則低於 50%。

最後，對於本次參訓者使用化學雲系統的時間作了調查，圖 5.1-7 顯示超過半數參訓者接觸化學雲平台未達半年，25%參訓者接觸時間為半年~1 年間。僅 4%參訓者使用化學雲時間超過 2 年。

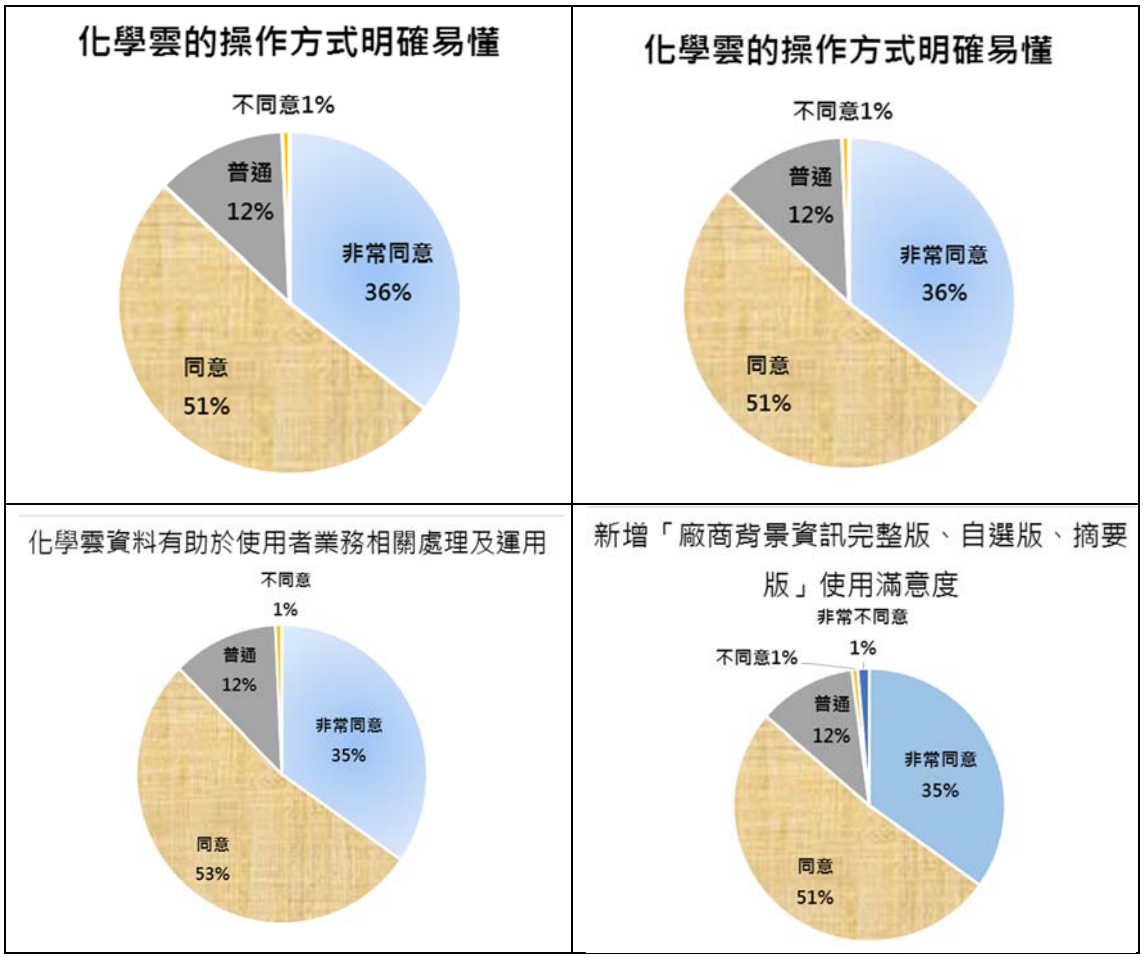


圖 5.1-5　參訓者對於化學雲使用之滿意度

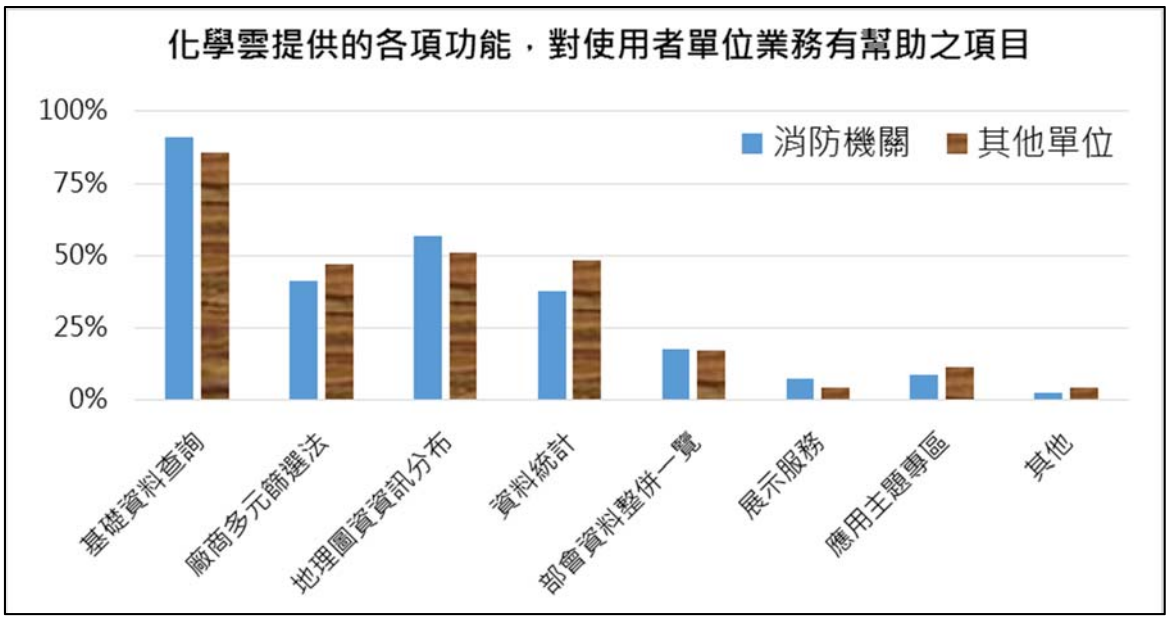


圖 5.1-6　參訓者對於化學雲各項功能對於其業務之幫助程度

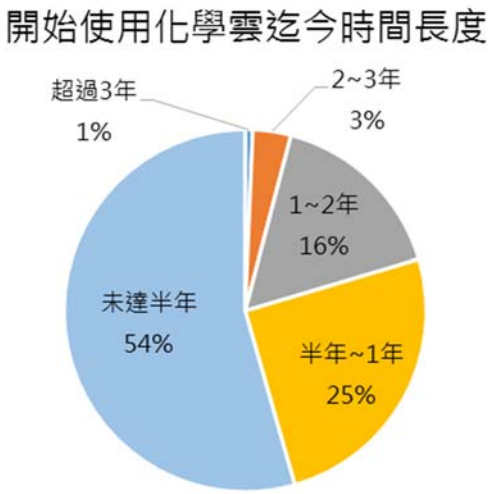


圖 5.1-7　參訓者使用化學雲平台時間

本次參訓者書面回饋意見及相關回覆情形如表 5.1-2 所示。

表 5.1-2　教育訓練參訓者書面回饋意見暨回覆表

提出單位	意見內容	回覆情形
關務署高雄關	初次使用化學雲系統，十分明瞭。	感謝肯定。
花蓮縣消防局	十分實用，很棒的系統。	感謝肯定。
關務署	世界關「稅」組織正式翻譯為世界關「務」組織	感謝指正，已更正網頁。
臺灣港務股份有限公司	建議在單一化學物質查詢之查詢功能，新增輸入「聯合國編號」查詢選項，即可查詢化學物質	此項建議已將納入化學雲查詢選項。
嘉義縣消防局	建議開發 APP 版本（非 119 派遣 APP），功能簡化到查詢即可。	感謝建議，將作為化學雲後續發展方向之參考。
職安署	建議訓練教材放在網站內，以後使用化學雲時可參考。	已於現場說明各項功能說明小幫手功能及教育訓練教材電子檔連結公告處。
嘉義市消防局	請提供簡報電子檔/教學影片。	
雲林縣消防局	建議疑似漏列列管可考量公共危險物品之管制量	公共危險物品之管制量由主管機關內政部消防署制定，於化學雲上查不到資料非並一定是漏列管，而是可能未達管制量，因此無需申報，化學雲接收的是管

		制量達五十倍以上的列管廠家資料。
南投縣消防局	1.查詢入口相當多，建議整併; 2.開課交通資訊建議加強停車資訊。	1. 化學雲查詢介面，未來規劃朝文字-圖相互整合，希望提供更友善介面供使用者使用。 2. 已於該場地第 2 場次行前通知加強提供停車資訊。
中區技術小組	1.檢索功能盼能改善 2.化學物質檢索可能有 bug，請改善 3.地址座標有誤 4.速度好慢，不利使用。	1. 檢索功能每輸入一字就啟動自動比對係因應過去使用者提出之需求所設計，化學雲會再評估是否有其他更適合且可兼顧大部分使用者需要的檢索設計。 2. 化學物質整併是化學雲持續改善與精進的工作項目。 3. 化學雲廠商位置標示，除毒化物系統有提供座標外，其餘均依賴地址轉換標示，會有誤差存在。歡迎各單位使用者有發現錯誤者通報化學雲，化學雲盡力修正。 4. 教育訓練場地的網路速度略慢，以後辦理時會再改善。
國立雲林科技大學(中區環境事故專業技術小組)	速度慢無法即時查詢，恐因伺服器運作量不足，另相關資料的整合可能後續有待確認，另外地圖位置與相關資料查詢有誤。	
新北市消防局	1.增加毒化物防災資訊外部支援廠商地圖超連結; 2.提供緊急應變器材在地圖上的查詢。	1. 毒化物防災資訊為毒化物系統提供，相關需求將反饋毒化物系統供系統增修參考。 2. 毒化物災防資訊並非定期更新，考量非即時資訊恐影響救災安排，化學雲推動之防災圖資管理系統即希望由廠商自行建立所屬各項救災有關資訊在系統中，以供救災人員參考使用。
苗栗縣消防局	網路速度慢，密碼更換期限短	1. 教育訓練場地網路速度略慢，以後辦理時會再改善。

		2. 為符合資訊安全規範，至少 3 個月需更新密碼。
苗栗縣消防局	資料處理速度要快，在救災現場才有幫助。	為更快速提供廠商資訊給救災使用，本年度化學雲與 119 派遣 APP 合作介接廠商快報(摘要版)，希望可以減少查詢時間。

三、未來建議

由於化學雲針對救災需求持續開發之防災圖資管理系統，是專提供給消防救災人員使用，有其獨特性。因此，建議化學雲操作教育訓練應可繼續對消防機關與一般機關使用者分場提供，以更有效達成教育訓練協助使用者更熟悉化學雲操作之目的。

5.2 辦理專家諮詢會議

一、工作方法

專家諮詢會議將依照以下程序辦理：

（一）確定會議主題與邀請專家名單

將在辦理會議前 30 天前，向承辦單位提出預定辦理會議主題與邀請專家名單，經主管審核確認。

（二）安排會議時間與場地

在辦理會議三週前，向承辦單位提出預定辦理會議之時間與場地，經主管審核確認，如因防疫需求須以視訊會議型式辦理則另外安排視訊會議所需設備。

（三）會議報告資料準備

在辦理會議前一週，向承辦單位及與會專家提出專家諮詢會的簡報內容及相關參考資料。

（四）辦理會議

依規劃時程辦理專家諮詢會，並於會後彙整專家提供之建議事項。

二、工作成果

本計畫於 6 月 24 日上午 9 時 30 分假化學局 B01 會議室辦理「區塊鏈技術應用於化學物質管理之評估」專家諮詢會議，6 位委員與會;於 9 月 9 日下午 2 時假臺灣產業服務基金會第 2 會議室辦理「化學雲-廠商食安風險因子評估」專家諮詢會議，5 位委員與會;於 9 月 10 日下午 1 時 30 分假化學局 B01 會議室辦理「化學雲-評估化學物質整併規則」專家諮詢會議，4 位委員與會及 1 位書面意見。3 場專家諮詢會議的會議紀錄與意見回覆請參閱附件 7，各會議相關工作成果請分別參閱 3.1.1 優化底層資料品質、3.3 分析特定業別廠商運作模式、察覺運作化學物質異常行為及 4.1 研析應用區塊鏈技術進行化學物質申報及管理可行性等章節內容。

5.3 辦理化學雲相關研商、協調或訪談會議

一、工作方法

本年度計畫規劃辦理至少 15 場次的研商、協調或訪談會議。由於今年度工作重點主軸之一為救災資訊提供之精進，包括廠商快報摘要版的提供、救災資訊提供優先順序調整及救災圖資的提供等。因此，與消防機關協商是本年度協商會議的重心之一。此外，配合化學品單一申報窗口規劃，與相關部會機關訪談系統配合亦是另一項核心。最後，訪談消防單位第一線使用者之心得，並就「化學雲-災防圖資管理系統」進行意見交換，也是本年度訪談會議辦理範圍。

二、工作成果

15 場訪談會議辦理情形分別說明如下，會議紀錄與簽到單請見附件 8

。

（一）消防機關協商會議

有關消防機關的救災資訊需求，化學雲規劃可提供廠商運作背景資訊（完整版、摘要版、自選版）及救災圖資予消防機關，為確認提供的方式可行性及提供內容的適切性，從 4 月下旬至 6 月上旬，共訪談了消防署及 5 個縣市消防局（臺北市消防局、新北市消防局、臺中市消防局、桃園市消防局、新竹縣消防局）合計 10 場訪談。主要成果如下：

1、提供經濟部工廠危險品申報資料與圖資予臺北市消防局、新北市消防局，以 Web Service 介接。

2、化學雲廠商運作背景資訊摘要版與消防署 119 派遣 app 進行介接，並提供以地址／廠商名稱查找（API1 和 API2）與以座標查找（API3）兩種查詢功能。此外，提供以地址/廠商名稱查找 API 給新北市消防局進行介接。3 個 API 於 8 月 3 日提供給消防署及新北市消防局，消防署 119 派遣 app 介面調整與測試預計於 11 月完成，消防署於 11/18-11/26 辦理北中南 3 場說明會議，向消防局人員介紹此項新增功能。

3、廠商運作背景資訊摘要版內容，在綜合各消防單位人員及化學局危控技術小組合計 553 份的意見回饋，研定廠商運作背景資訊摘要版之內容欄位項目及順序如表 5.3-1 所示。

4、救災圖資部份，本計畫與「109 年運用物聯網輔助化學物質管理計畫（簡稱物聯網計畫）」合作與各消防機關討論救災圖資提供之需求，除了整合物聯網計畫 108 年與 109 年推動建置之廠商自建立體圖資，於災害發生時提供救災人員參考使用外，並將消防人員的慣用圖示與需求建議，納入未來提出消防圖資交換標準草案之參考。

表 5.3-1　廠商運作背景資訊摘要版欄位

項次	欄位名稱
1	一、基本資料
	（一）名稱
	（二）運作場所聯絡人姓名
	（三）運作場所聯絡人電話
	（四）地址
	（五）運作化學物質行為
2	二、災害防護資訊（毒化物防災基本資料表）
	（一）災害防護
	（二）緊急應變器材
	（三）毒化物
	（四）其他化學品
3	二、化學物質運作清單及最新一季化學物質申報數量
	（一）化學雲彙整事業運作的化學物質數量
	（二）既有及新化學物質登錄情形
4	四、廠區平面（內部）配置圖
5	五、化學物質流向資訊
6	六、運作場所全場（廠）配置圖
7	七、物質安全資料表
8	八、危害預防及應變計畫摘要或可能遇到意外事故之緊急防制措施
9	九、經濟部工廠危險物品申報圖資

（二）其他機關協商會議

有拋接資料至化學雲或是使用化學雲系統特定服務功能之機關，詢問相關部會使用建議跟洽談拋接資料亦是協商會議另一個主軸。

1、經濟部中部辦公室訪談:於 6 月 16 日進行訪談，洽談事項摘列如後。經濟部中部辦公室會後提供 108-109 年依「經濟部生產選定化學物質可疑廠商」篩選結果進行查核，追查到 3 廠商未依法申報成果。

（1） 廠商若選擇由單一窗口申報平台進行工廠危險品申報，其申報資料由化學雲拋接給經濟部中部辦公室，進行後續審核工作。若有退回跟補件，則在經濟部原有系統進行。審核通過的申報資料，經濟部中部辦公室再循目前拋接給化學雲方式提供給化學雲及工廠危險品申報資料異動檔案提供方式。

（2） 經濟部於 109 年 9 月 25 日修正「經濟部辦理及督導生產選定化學物質工廠申報調查作業程序」第 3 點附表 1，將原本列管 33 項選定化學物質修正為 24 項。爰此，請化學雲協助修正「經濟部生產選定化學物質可疑廠商」篩選功能，另中部辦公室後續將查訪結果回饋化學雲。

（3） 工廠危險品申報圖資資訊，目前係由該系統承商（宏碁公司）以 google 雲端傳輸圖檔予經濟部中部辦公室，再經人工方式傳輸本署環境資源資料交換平台(Central Data eXchange, CDX)，惟圖資檔案容量較大致傳輸耗時，初期可先由本局透過 google 雲端取得圖資資訊，協助拋轉至 CDX，再經由中辦確認，後續建議可透過系統自動介接方式，減輕行政作業。

（4） 為更有效傳遞消防救災所需資訊予消防署，本局與消防署洽談規劃以事故地點電話或鄰近座標值作為廠商搜尋條件之一，為此，欲向工廠危險品申報系統介接該等欄位資訊。目前工廠危險品申報系統已有登載工廠電話資訊，可增加拋轉予化學雲；座標位置後續可規劃就新登記及查核未登記工廠登記座標，另已登記工廠，則需要在異動或重新登記相關表單中增修座標欄位，逐步取得既有工廠座標資料。

（5） 工廠危險品申報系統每半年拋轉當次申報資料予化學雲，惟期間資料若有異動並無再次提供異動資料予化學雲，為使使用者於化學雲可查得正確資料，請 2 個系統承商就技術面研商解決方式。

2、勞動部職安署訪談：於 7 月 31 日進行訪談，洽談事項摘錄如下。

（1） 業者若選擇由單一窗口進行優先管理化學品或管制性化學品申報，為考量資訊安全，未來規劃由單一窗口拋轉至下稱職安署「化學品報備與許可平台」確認，始得進行申報作業， 2 個系統不互相登入申報。

（2） 業者於單一窗口申報優先管理化學品及管制性化學品運作資料後，若須異動申報資料，規劃至職安署「化學品報備與許可平台」修正。未來單一窗口只保留最新申報資料，歷年申報資料由職安署建檔管理

（3） 由於職安署列管事業單位，有部分類別與毒性化學物質列管事業單位不同（例如工地、辦公室），後續協請職安署於保護相關個人資料前提下，提供列管事業單位清單予化學局，作為單一窗口規劃參考。

（4） 業者運作之優先管理化學品需以職安署「化學品報備與許可工具（下稱工具）」判定是否需要申報。規劃業者由單一窗口填報相關資訊後，職安署「化學品報備與許可平台」主動接收並匯入「工具」判定業者是否需要申報。惟「化學品報備與許可平台」或「工具」調整部分，將視職安署修法完成後，再予以確認。

（5） 職安署已提供給化學雲 1,163 項化學物質安全資料表(SDS)之更新方式，該資料為職安署人工登錄 CAS No.、UN No.、處理原則、運輸圖示、SDS 對應序號等欄位，無法利用 Web Service 介接自動更新。本年度更新資料職安署提議以光碟提供予化學局，未來應再研議自動介接更新方式。

3、 中科管理局介接訪談會議:於 10 月 21 日下午假環保署 4 樓第 5 會議室進行訪談，洽談事項摘錄如下。

（1） 依會前盤點結果，科管局既有化學品欄位資料拋接給化學雲，不足之資訊待中科管理局擴增系統欄位給廠商填寫後，再提供給化學雲。

（2） 雙方資料將以 Web Service 進行介接，預計每半年更新一次，也可依國土辦需求隨時取回目前最新資訊。

（3） 中科管理局廠商預計 11 月中提供介接的 Web Service 給化學雲，化學雲預計 12 月初進行雙方資料介接測試。

（三）消防機關下鄉訪談

綜合評估今年度 1-6 月間使用率較高但不屬於已訪談過 5 縣市的 2 縣市消防局，進行進行下鄉推廣及訪談。與化學局商討後，分別於 8 月 26 日上午與彰化縣消防局溪州分隊、當日下午與嘉義市消防局東區分隊進行訪談。兩分隊成員對化學雲有基本的使用熟悉度，對化學雲的資訊提供表示肯定。除了詢問部分操作上的問題（如 3 個月更換一次密碼的時間能否拉長）外，消防人員對於災防圖資管理系統表達高度興趣。除了現有已可資運用進行搶救甲、乙種圖繪製功能外，嘉義市消防局亦表達希望有機會將該局自行建置的消防水源分布地理資訊可以跟災防圖資管理系統有進一步的合作使用。

5.4 其他配合事項

5.4.1 辦理化學雲跨部會會議

一、工作方法

本年度化學雲跨部會會議定於 10 月 21 日下午 14:00 假環保署 4 樓第 5 會議室辦理。會中除化學雲業務報告外，亦對於防災資訊需請各部會協助事項、及 8 月下旬行政院國土辦公室對於高風險易爆物資訊彙整與掌握需求議題，與各部會進行討論。

二、工作成果

本次跨部會會議共 30 個部會機關代表共 68 與會（會議紀錄如附件 8）。會議照片如圖 5.4-1 所示。會中決議摘要如下：

1、請各部會系統協助提供廠商座標資訊、緊急聯絡人姓名與緊急聯絡電話，以協助救災工作之執行。

2、高風險易爆物資料提報欄位依國土辦公室要求制定。資料提報頻率，以 3 個月提報乙次(每年 1、4、7、10 月進行提報)為原則，若法規另有申報頻率規定者，提報國土辦相關法規說明後依法規規定辦理提報。並請各部會於 11 月 30 提報 109 年第 3 季資料，於 110 年開始每年 4 季資料上傳工作。

圖 5.4-1　109 年化學雲-跨部會化學物質資訊服務平台研商會議

5.4.2 建立進度管理追蹤，訂定各項計畫工作關鍵績效指標（Key Performance Indicators, KPI），產出成果及數據量化資料

一、工作方法

本計畫研擬且經審查通過之關鍵績效指標與相關說明如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 本計畫關鍵績效指標

項次	指標名稱	指標定義/計算公式	考核週期	目標值
1	運作廠商圖資/座標正確率	化學雲提供之毒化物廠商圖資內容偶有錯誤，本計畫在接獲使用者反應後，通報毒化物系統進行修正，協助提升毒化物圖資內容正確性。 計算：**化學雲使用者反應毒化物圖資錯誤且經化學雲轉達並完成修正廠商數／使用者反應毒化物圖資錯誤廠商數**	年	90%以上
		消防安檢系統及毒化物系統廠商座標資料存有錯誤，本年度化學雲為使消防單位可以更快查詢到廠商資訊，新建廠商座標資料。預定回饋消防署與毒化物系統座標明顯錯誤資訊 200 筆，協助各系統提升廠商座標正確性。	年	200 筆
2	自動整併化學物質	對於化學雲系統未整併之化學物質，以自動整併方法整併結果正確率（以自動整併方法判定之可整併、無法整併結果與人工判定比對）。 計算：**自動整併結果正確筆數/系統原來未整併之化學物質筆數**	年	80%
3	巨量分析新增資料集數	建立 500 筆國內新聞分類自動學習資料集 1 份	年	1 份
4	新聞推播正確率	對爬取新聞所作的推播分類	年	75%

		計算：**推播新聞分類正確筆數/全部推播新聞筆數**		
5	行業別廠商風險清單	產製 5 個食品製造業別的廠商風險清單	年	5 份
6	化學雲新增功能完成率[註]	計算：**化學雲平台新增功能項目/化學雲年度新增功能項目**	年	100%

註:109 年度規畫新增功能

1. 資料交換稽催自動比對機制 1 項
2. 「申調進出口申報通關資料」與「申調使用財稅資料」帳號申請與查核管理措施 1 項
3. 「廠商運作背景資訊」完整版、自選版及摘要版 3 種版本提供
4. 消防機關介接廠商運作背景資訊摘要版 3 個 API 提供
5. 公開資訊之化學物質「毒理資料表」「危害辨識資料科普版」「物質安全資料表」3 項資料新增。

二、工作成果

本計畫關鍵績效指標如表 5.4-2 所示。

表 5.4-2 本計畫各項工作績效指標

項次	指標名稱	計畫成果	是否達標
1	運作廠商圖資/座標正確率	累計回報毒化物系統 7 廠家防災圖資錯誤，均已更正，修正比例為 100%。	達成
		回饋消防署及毒化物系統座標錯誤共 294 筆。	達成
2	自動整併化學物質	系統內未整併之筆數共 27 萬多筆。隨機挑選 5 次各 100 筆樣本計算之平均正確率為 84.6%，達成預設目標 80%。	達成
3	巨量分析新增資料集數	建立 552 筆國內新聞分類自動學習資料集 1 份	達成
4	新聞推播正確率	2020/8/2 至 2020/11/17 間新聞爬蟲總筆數為 2,339 筆，需要推播之新聞共 1482 筆（扣除其他、無關），其中 82 筆新聞分類錯誤，正確率達 94.4%。	達成

5	行業別廠商風險清單	產製 6 個食品製造業別的廠商風險清單	達成
6	化學雲新增功能完成率	100%	達成

5.4.3 提供各部會使用者系統操作諮詢服務，收集使用者意見做為後續系統修正參考

一、工作方法

本計畫在提供使用者系統操作諮詢服務部分，包括平時電話服務及教育訓練提供兩部分。各部會機關使用者平時若有系統操作上之疑問，均可聯繫本工作團隊提供之聯繫窗口，由本工作團隊提供系統操作諮詢服務。此外，本計畫辦理 5 場次教育訓練，亦可提供各部會機關使用者更熟悉平台各項功能及操作介面。

二、工作成果

除常態提供使用者操作諮詢外，本計畫有關使用者意見彙整如表 5.4-3 所示。

表 5.4-3　化學雲平台使用者建議彙整

項次	使用者意見	處理情形
1	石化產業化災搶救精進訓練共識營建議「化學雲之整合圖資是否能以顏色做為化學品區分標示」	將該意見納入本計畫圖資立體化 POC 與圖資交換標準工作項下，評估納入可行性。
2	臺北市消防局 4 月 23 日建議「廠商運作背景資訊介接方式在目前規劃使用廠商統一編號或工廠登記證號作為溝通憑藉外，再增加其他溝通憑藉選項」	經過 10 場次消防機關訪談後，議定 2 種介接方式： 1. 廠商名稱＋地址模糊查詢。 2. 座標查詢。 前項規劃均獲得消防署、新北市消防局與臺北市消防局（會後電話聯繫）認可與支持。
3	新竹縣消防局於 5 月 8 日訪談會議	洽請毒化物系統協助，確認該廠全廠

項次	使用者意見	處理情形
	中反應「環球晶圓股份有限公司中德廠全廠（場）配置圖錯誤」。	（場)配置圖係廠商上傳錯誤，已通知廠商更正。待廠商更正後，再回覆新竹縣消防局更正完成。
4	新竹縣消防局 6 月 15 日反應「錸寶科技股份有限公司新竹廠缺毒化物防災資料表」和「天光材料股份有限公司化學一廠缺內部配置圖」。	洽請毒化物系統協助，該兩公司都完成補正後，再回覆新竹縣消防局處理情形。
5	新竹縣消防局 7 月 1 日反應「台灣田中貴金屬工業股公司缺全廠（場）配置圖」。	洽請毒化物系統協助確認及通知廠商上傳，並於 8 月 11 日回覆新竹縣消防局修正完成。
6	新竹縣消防局 7 月 20 日反應「中國砂輪企業股份有限公司新竹廠缺內部配製圖」。	洽請毒化物系統協助確認及通知廠商上傳，並於 8 月 11 日回覆新竹縣消防局修正完成。
7	新竹縣消防局 7 月 24 日反應「中日金屬化工股份有限公司新竹工廠缺內部配製圖」。	洽請毒化物系統協助確認及通知廠商上傳，並於 8 月 11 日回覆新竹縣消防局修正完成。
8	新竹縣消防局 9 月 10 日反應「台燿科技缺平面配置圖」	洽請毒化物系統協助確認及通知廠商上傳，並於 10 月 4 日回覆新竹縣消防局修正完成。
9	臺灣港務股份有限公司 9 月 16 日建議單一化學物質查詢之查詢功能，新增輸入「聯合國編號」查詢選項，即可查詢化學物質	此項查詢功能已新增完成。
10	南投縣消防局 9 月 23 日建議針對目前各項查詢入口進行整併	化學雲查詢介面，未來規劃朝文字-圖相互整合，以提供更友善介面供使用者使用
11	中區環境事故專業技術小組 9 月 23 日建議 1.部分廠商座標有誤 2.化學物質檢索可能有 bug	1. 化學雲廠商位置標示，除毒化物系統有提供座標外，其餘均依賴地址轉換標示，會有誤差存在。歡迎各單位使用者有發現錯誤者通報化學雲，化學雲盡力修正。若為毒化物系統資料有誤，亦會回饋毒化物系統。 2. 化學物質整併是化學雲平台不斷持

項次	使用者意見	處理情形
		續改善與精進的部分，以提升化學物質檢索之正確性。
12	新北市消防局 10 月 7 日建議 1. 增加毒化物防災資訊外部支援廠商地圖超連結 2. 提供緊急應變器材在地圖上的查詢	1. 毒化物防災資訊為毒化物系統提供，相關需求將反饋毒化物系統供系統增修參考。 2. 毒化物災防資訊並非定期更新，考量非即時資訊恐影響救災安排，化學雲推動之防災圖資管理系統即希望由廠商自行建立所屬各項救災有關資訊在系統中，以供救災人員參考使用。

5.4.4 相關報告提交暨其他配合事項

一、工作方法

依契約規定，本計畫應繳各項報告摘要彙整如表 5.4-4 所示。另依契約規定，本年度計畫協助化學局處理相關提報資料之研擬及製作，並配合化學局需求，派員列席相關主管機關審查、查核會議。

表 5.4-4　本計畫各項應繳報告

項次	日期	報告名稱
1	決標日起 20 日內	工作計畫書
2	契約生效後次月起每月 10 日前	月工作報告
3	109 年 4 月 30 日	第一次工作進度報告（需包含 2 場次專家諮詢會議集跨部會會議規劃、訂定各項計畫工作關鍵績效指標）
4	109 年 7 月 31 日	期中報告（需完成 1 場次專家諮詢會議、提送操作教育訓練規劃書、應用區塊鍊技術可行性報告）
5	108 年 11 月 30 日	期末報告

二、工作成果

本計畫依契約規定於 11 月 30 日前提交各項報告情形彙整如表 5.4-5 所示。此外，各項配合事項彙整如表 5.4-6 所示。

表 5.4-5　本計畫 11 月 30 日前提交之各項報告

項次	日期	報告名稱	提交狀態
1	決標日起 20 日內	工作計畫書	3 月 27 日提交工作計畫書。
2	契約生效後次月起每月 10 日前	月工作報告	1. 4 月 10 日提交 109 年 3 月工作報告。 2. 5 月 8 日提交 109 年 4 月工作報告。 3. 6 月 10 日提交 109 年 5 月工作報告。 4. 7 月 10 日提交 109 年 6 月工作報告。 5. 8 月 10 日提交 109 年 7 月工作報告。 6. 9 月 10 日提交 109 年 8 月工作報告。 7. 10 月 10 日提交 109 年 9 月工作報告。 8. 11 月 10 日提交 109 年 10 月工作報告。
3	109 年 4 月 30 日	第一次工作進度報告	109 年 4 月 30 日提交。
4	109 年 7 月 31 日	期中報告	109 年 7 月 31 日提交。
5	109 年 11 月 30 日	期末報告	109 年 11 月 30 日提交。

表 5.4-6　本計畫配合事項彙整表

項次	日期	配合事項說明
1	3 月 20 日	陪同出席行政院食品雲資料串接落實食安五環第 11 次協調會議
2	3 月 31 日	協助研擬 110 年度政府科技發展計畫書審查意見回覆。
3	4 月 10 日	協助彙整監察院約詢案數據與資料

項次	日期	配合事項說明
1	3 月 20 日	陪同出席行政院食品雲資料串接落實食安五環第 11 次協調會議
4	4 月 16 日	協助盤點化學雲介接系統中未有統編欄位之資料集
5	4 月 24 日	協助提報 109 年漫畫宣導規劃
6	6 月 22 日	協助盤點一氧化二氮台南廠商清單
7	7 月 23 日	協助盤點化學雲介接之「經濟部先驅化學品-甲類」與「衛福部第四級原料藥」109 年第一季申報廠家數與毒品先驅物之關務資料筆數
8	8 月 12 日	協助準備行政院國土辦公室召開「國內易爆物儲放與管理作為」後續協調會議資料
9	8 月 24 日	協助彙整國內硝酸銨運作地點及數量，並繪製分布圖
10	8 月 31 日	協助彙整國內 13 項易爆物運作地點及數量，並繪製前十大分布圖
11	10 月 5 日	協助辦理財政資訊中心辦理外單位使用財稅資料外機關之實地稽核作業
12	11 月 10 日	共同參與 109 年環境科技論壇
13	11 月 19 日	共同出席內政部消防署 109 年度全國 119 勤務指揮派遣系統擴充功能暨法令訓練宣導(臺北場)

依據期中審查意見，在此補充國土辦公室要求各部會申報的 14 項易爆物（硝酸銨、氫氣、異丙醇、甲苯、丙酮、乙炔、過氧化氫、氯酸鈉、過氧化丁酮、環氧丙烷、矽甲烷、鋰、環氧乙烷、丙烯腈）資訊欄位、各部會主管相關法規、各機關拋接給化學雲系統欄位與易爆物申報欄位之差異、以及各部會 8 月提送 14 項易爆物資料之問題。

國土辦公室要求之易爆物申報資訊欄位如表 5.4-7。各部會主管法規與 14 項易爆物之關聯性（以硝酸銨為例）如表 5.4-8 所示，初步可得各部會主管法規涉及 14 項易爆物之管制規定多有不同，其中有規定定期申報管制量者甚少。同理，盤點化學雲已介接之各部會系統資料欄位與易爆物申報欄位之異同，如表 5.4-9 所示，可涵蓋的部分不多，尚難直接使用已介接系統資料替代

之。

表 5.4-7　易爆物申報欄位

<table>
<tr><th>項次</th><th colspan="2">欄位名稱</th><th>項次</th><th colspan="2">欄位名稱</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">CAS No.</td><td>18</td><td rowspan="2">廠商地址座標</td><td>TWD97 X</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">化學物質中文名</td><td>19</td><td>TWD97 Y</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">化學物質英文名</td><td>20</td><td colspan="2">申報年月</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">資料來源</td><td>21</td><td colspan="2">輸入數量（單位：公噸/月）</td></tr>
<tr><td>5</td><td rowspan="5">聯絡資料</td><td>公司負責人</td><td>22</td><td colspan="2">製造數量（單位：公噸/月）</td></tr>
<tr><td>6</td><td>連絡電話</td><td>23</td><td rowspan="2">製造地點座標</td><td>TWD97 X</td></tr>
<tr><td>7</td><td>手機號碼</td><td>24</td><td>TWD97 Y</td></tr>
<tr><td>8</td><td>緊急聯絡人</td><td>25</td><td colspan="2">使用數量（單位：公噸/月）</td></tr>
<tr><td>9</td><td>連絡電話</td><td>26</td><td rowspan="2">使用地點座標</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>手機號碼</td><td>27</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td rowspan="7">廠商基本資料</td><td>公司/工廠名稱</td><td>28</td><td colspan="2">貯存數量（單位：公噸/月）</td></tr>
<tr><td>12</td><td>統一編號</td><td>29</td><td rowspan="2">貯存地點座標</td><td>TWD97 X</td></tr>
<tr><td>13</td><td>工廠登記證號</td><td>30</td><td>TWD97 Y</td></tr>
<tr><td>14</td><td>地址</td><td colspan="3" rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>15</td><td>運作場所型態備註（工廠/倉庫）</td></tr>
<tr><td>16</td><td>廠商所在區域類別（科學園區/工業區/加工出口區/港區/礦區/其他）</td></tr>
<tr><td>17</td><td>廠商所在區域名稱</td></tr>
</table>

表 5.4-8　各部會主管法規與硝酸銨有關之管制規定

部會	法規	硝酸銨有關管制規定		
		管制方式/內容	申報頻率	申報資料
內政部消防署	公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法	第一級 50 公斤、第二級 300 公斤、第三級 1,000 公斤	--	--
經濟部工業局	工廠危險物品申報辦法	50 公斤	半年	最大使用量（公斤/公升）
經濟部礦務局	事業用爆炸物製造使用與器材之新技術及新產品管理辦法	現場拌合爆劑使用之硝酸銨原料，其儲存場所需依相關之規定辦理。	--	--
勞動部職安署	優先管理化學品之指定及運作管理辦法	指定化學品含危害成分具硝酸銨之混合物 ，最大運作總量臨界量達 50 公噸	每年	年平均輸入/供應/處置/使用量（公噸）
交通部航港局	商港港務管理規則	硝酸銨屬第 5.1 類危險品，需依商港港務管理規則第 29-1、33 條等規定，執行危險品申報、裝卸、儲轉管理。	--	危險物分類、聯合國編號、品名、性質、數量及裝卸應注意事項
交通部公路總局	道路交通安全規則	應備危險物品道路運送計畫書及安全資料表向起運地或車籍所在地公路監理機關申請核發臨時通行證輕型機車不得裝載危險物品，重型機車裝載液化石油氣之淨重未逾 60 公斤及罐槽車以外之貨車裝載危險物品之淨重未逾氣體 50 公斤、液體 100 公斤及固體 200 公斤，得不適用第 84 條第 1 項第 1 款至第 7 款規定。	--	危險物品中文名稱、特性、裝載方式、總重量等。
交通部民航局	危險物品空運管理辦法	託運人應確認所託運危險物品之包裝件上及危險物品申報單所標示之運送專用名稱、聯合國編號或識別編號，符合技術規範之識別規定。	--	運輸專用名稱、聯合國編碼、運送數量、危險分類等。

表 5.4-9 化學雲介接系統欄位與易爆物申報需求欄位之差異

國土辦高風險爆裂物申報必要欄位		關務署 商品資料倉儲系統	經濟部工業局 先驅化學品工業原料資料	經濟部礦物局 事業用爆炸物 e 網服務系統	交通部台灣港務公司 危險品申報系統
CAS No.			V		
化學物質中文名		V(貨物名稱)	V	V	V(中文運輸名稱)
化學物質英文名			V		V(英文運輸名稱)
資料來源					
聯絡資料	公司負責人				
	連絡電話/手機號碼(擇一)				
廠商基本資料	公司/工廠名稱	V	V	V	
	統一編號(8 碼)	V	V	V	
	地址(縣市/鄉鎮/路名/段/巷/弄/號)	V	V		
	廠商所在區域類別 (科學園區/工業區/加工出口區/港區/礦區/其他)				
	廠商所在區域名稱 (科學園區/工業區/加工出口區/港區/礦區/其他)			V(礦區或工程名稱)	V(港別)
申報年月(YYYMM)		V(進口日期)	V(年別、月份)	V(年別、月份)	
輸入	數量(單位:公噸/月)	V(數量)	V	V	
製造	數量(單位:公噸/月)		V	V(產量)	
製造地點	TWD97 X				
	TWD97 Y				
使用	數量(單位:公噸/月)		V	V(自用量)	
使用地點	TWD97 X				
	TWD97 Y				
貯存	數量(單位:公噸/月)		V	V(是否為月底結存量)	V(總重或淨重)
貯存地點	TWD97 X			V(是否為火藥庫所在地)	V(是否為儲存地點)
	TWD97 Y				

表 5.4-9　化學雲介接系統欄位與易爆物申報需求欄位之差異(續)

國土辦高風險爆裂物申報必要欄位		農糧署 肥料管理系統	農委會動植物防檢局 飼料管理系統	農委會動植物防檢局 農藥安全資訊
CAS No.				V
化學物質中文名		V(部分拋轉資料夾雜英文)	V(係指飼料商品名稱或成分)	V
化學物質英文名				V
資料來源				
聯絡資料	公司負責人		V	
	連絡電話/手機號碼(擇一)			
廠商基本資料	公司/工廠名稱	V	V	
	統一編號(8 碼)	V	V	
	地址(縣市/鄉鎮/路名/段/巷/弄/號)	V	V	
	廠商所在區域類別 (科學園區/工業區/加工出口區/港區/礦區/其他)			
	廠商所在區域名稱 (科學園區/工業區/加工出口區/港區/礦區/其他)			
申報年月(YYYMM)				
輸入	數量(單位:公噸/月)			
製造	數量(單位:公噸/月)			
製造地點	TWD97 X			
	TWD97 Y			
使用	數量(單位:公噸/月)			
使用地點	TWD97 X			
	TWD97 Y			
貯存	數量(單位:公噸/月)			
貯存地點	TWD97 X			
	TWD97 Y			

表 5.4-9 化學雲介接系統欄位與易爆物申報需求欄位之差異(續)

國土辦高風險爆裂物申報必要欄位		農委會動植物防檢局 農藥登記管理	農委會動植物防檢局 動藥管理系統	消防署 消防安全檢查列管系統
CAS No.				
化學物質中文名		V	V(部分拋轉資料夾雜英文)	V
化學物質英文名		V	V(係指動物用藥產品英文名稱或成分)	
資料來源				
聯絡資料	公司負責人		V	
	連絡電話/手機號碼(擇一)		V	
廠商基本資料	公司/工廠名稱	V	V	V
	統一編號(8 碼)	V	V	V
	地址(縣市/鄉鎮/路名/段/巷/弄/號)	V	V	V
	廠商所在區域類別 (科學園區/工業區/加工出口區/港區/礦區/其他)			
	廠商所在區域名稱 (科學園區/工業區/加工出口區/港區/礦區/其他)			
申報年月(YYYMM)				
輸入	數量(單位:公噸/月)		V(數量)	
製造	數量(單位:公噸/月)			
製造地點	TWD97 X			
	TWD97 Y			
使用	數量(單位:公噸/月)			
使用地點	TWD97 X			
	TWD97 Y			
貯存	數量(單位:公噸/月)		V(儲存處理最大數量)	
貯存地點	TWD97 X			
	TWD97 Y			

各部會 8 月下旬分次提報之 14 種易爆物資料，彙整過程有以下幾類問題。

1、資料缺漏:各部會所提之資料有發生資料缺漏之欄位整理如表 5.4-10。非常高比例的缺漏欄位是公司聯絡手機、緊急聯絡人、緊急連絡電話及手機等資訊。

表 5.4-10　各機關易爆物提報資料缺漏欄位

單位	缺漏欄位
科管局	公司聯絡手機、緊急聯絡手機
工業局	化學物質英文名稱、公司聯絡手機、緊急聯絡手機、廠商所在區域類別、廠商所在區域名稱、廠商地址座標、申報年月、使用地點座標、貯存地點座標
港務公司	公司聯絡手機、緊急聯絡人、緊急聯絡電話、緊急聯絡手機
防檢疫	廠商所在區域類別、廠商所在區域名稱
消防署	公司負責人、公司聯絡電話、公司聯絡手機、緊急聯絡人、緊急聯絡電話、緊急聯絡手機、統一編號、工廠登記證號、運作場所型態、廠商所在區域類別、廠商所在區域名稱、申報年月
化學局	公司聯絡電話、公司聯絡手機、緊急聯絡手機、運作場所型態、廠商所在區域類別、廠商所在區域名稱
職安署	公司聯絡電話、公司聯絡手機、緊急聯絡人、緊急聯絡電話、緊急聯絡手機、統一編號、運作場所型態、廠商所在區域類別、廠商所在區域名稱、使用地點座標資訊

2、資料錯誤:各部會提報之資料發生過錯誤的欄位整理如表 5.4-11，錯誤發生比例最高的是座標資料，而座標錯誤會影響後續地圖標示之正確性。

表 5.4-11　各機關易爆物提報資料錯誤欄位

單位	資料錯誤欄位
工業局	化學物質中文名稱、統一編號、廠商所在區域類別、廠商所在區域名稱、廠商地址座標、申報年月、輸入數量、使用數量、使用地點座標、貯存地點座標
港務公司	CAS No.、貯存數量、貯存地點座標
消防署	統一編號、工廠登記證號、運作場所型態、廠商所在區域類別、廠商所在區域名稱、廠商地址座標、使用地點座標、貯存地點座標
職安署	申報年月、使用數量

3、重複資料辨識問題:因各部會主管法規不同，同一廠商會出現被不同部會申報。本次各部會申報資料中即發現同一廠商會在消防署、職安署、化學局、科管局、工業局及港務公司等機關中重複出現，因此，在統計上如何有效整併同一廠商資料以免重複計算，以及同一廠商在不同機管申報資料間的差異要如何判斷處理，均是後續資料整理的關鍵。

三、未來建議

（一）本年度教育訓練參與者的回饋，顯示化學雲平台基礎資料查詢功能對於各機關使用者有相當程度協助，但地理圖資資訊部份之可用度略低，應可對化學雲平台地理圖資訊查詢功能進行檢視與必要之調整，提升其可用度。

（二）由於各部會 8 月下旬提報國土辦公室易爆物資料是採用 email 資料檔案給化學局承辦人，再由化學局進行資料的檢視、清單彙整、統計與廠場分布圖繪製。10 月 21 日跨部會協商會議中，國土辦公室與各部會對於 14 項易爆物提報資料進行相關研議，確認資料格式及 3 個月提報乙次之原則。因此，本計畫對於 14 項易爆物資料後續提報、收集與彙整工作有以下建議：

1、各機關於化學雲平台上傳 excel 資料，以利使用系統進行資料格式檢核與重複廠商資料整併工作。

2、使用廠商名稱與地址作為重複資料整併依據，單一廠商若於各機關上傳資料中重複出現，以經濟部工業局、科管局、交通部港務公司及經濟部加工出口區管理處資料優先顯示於分布圖上。

3、化學雲彙整各機關定期上傳資料，並提供清單查詢、易爆物地理分布圖繪製及相關統計圖表製作等功能。

4、對於國防部及礦務局在運作地點須模糊化處理之需求，建議該兩機關提供運作地點所在行政區資料(以 3 碼郵遞區號作為提供依據)，以利於地圖上呈現運作地點及正確統計各行政區之運作量。

第六章
成果與建議

第六章　成果與建議

6.1　計畫成果

一、持續更新化學雲平台資料，穩定平台及資料品質

（一）擴增相關資訊系統之資料介接作業，本年度新接環保署環境檢驗所環境檢測機構管理資訊系統、毒化物毒理資訊、毒化物辨識資料科普版、毒化物安全資料表，並與化學物質災防圖資平台進行介接與擴增環境用藥管理資訊系統之運作及流向資訊。

（二）新增資料交換稽催自動比對機制，於接收各部會資料時立即檢核，以利將未依頻率拋轉、資料錯誤等情形，即時反饋各部會補充或修正，以系統別統計更正率達 85%。

（三）建置財稅及通關資料管控機制，在符合帳號申請、管制、安全、稽核及記錄等需求下，開發完成財稅及通關資料申調管制系統，提供使用者線上查調與列印經核可後之核可單，及提供機關管理者查詢與下載核可記錄與使用記錄等功能。另於 10 月配合財政部財調中心順利完成 109 年現場稽核工作。

二、化學雲平台功能提升

（一）整合各部會機關災害防救圖資，使消防救災人員可透過化學雲查詢功能，取得災防圖資平台之工廠圖資及相關資訊;並強化廠商運作背景資訊報表功能，提供摘要版、完整版和自選版，以符合救災人員救災準備與自我防護需求。另開發 API 供消防署派遣 APP 進行廠商運作背景資訊摘要版介接，協助提升救災能量。

（二）比對化學物質進口報單資訊與毒化物系統資料，建置兩段式的視覺化查詢介面，除快速掌握同一毒化物進口整體狀態及疑似異常廠商狀況外，另提供單一廠商逐月比對圖作為細部參考。

（三）完備維護化學雲平台資訊安全，配合機房之弱點掃描，完成弱點掃描修補。

三、導入科技技術、強化分析模組

（一）優化底層資料品質部分，使用自動整併方法，提升化學物質整併成果;此外，運用資料分析方法，建立 10 種化學物質正常值域範圍。

（二）對化學物質運作廠商使用貝氏網路模式、分類與迴歸樹及隨機森林等方法建構單一風險模型，並比較 3 種模式績效優劣，再使用集成學習(ensemble learning)技術精進風險分析模式的建構，產出較單一模式更佳分類正確率。

（三）持續執行人工智慧技術擷取化學物質相關新聞事件，新建 BERT 新聞自動分類模組，以提升國內外化學物質新聞事件自動化分類正確率，並新增新聞事件輿情分析，提供主管單位掌握新聞討論熱度。

（四）對食品製造業以類別進行食品製造廠商運作化學物質之流向及風險分析，聚焦解析各類食品製造業使用不合法食品添加物及歷史事件毒性物質所造成之風險，並據以建立各類食品廠商風險模型。

（五）完成災防圖資立體化所需之軟體開發與性能測試驗證，對於符合格式之圖資檔案，可進行辨識、分頁切割並以下拉式選單選取查詢頁面，提高災防圖資查詢效率。

四、蒐集及彙整化學物質相關資訊，研擬管理策略

（一）完成新興科技區塊鏈應用於化學物質管理的可行性評估報告，經過參考「世界經濟論壇」建議之初步評估方法，以及從業務需求面、技術可行性、價值可行性與法規面等各面向評估，所得的評估結果為正面可行。並提出一模擬情境展示區塊鏈應用在化學物質管理的技術可行性與可提供的功能。

（二）完成全台 11 條河川底泥之長期鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯濃度與

廠商運作量關聯分析及 103 年至 108 年小港光化站苯、乙苯濃度與高雄市廠商運作量關聯分析。

（三）對於第 1 類至第 7 類共 174 種食品添加物，進行化學雲中食品廠商運作該 174 種食品添加物的各項紀錄與食品登錄資料比對，提出食品廠商曾有運作食品添加物但未在非追不可或非登不可兩食品登錄系統申報的 75 種食品添加物清單。

（四）完成國內外化學物質相關法令逐月檢視及更新，並於 11 月起將相關法令更新內容公告於化學雲公告欄。

五、提供系統操作教育訓練及諮詢服務

（一）完成 5 場次教育訓練，共 157 人次參與，滿意度達 84%以上。

（二）辦理「區塊鏈技術應用於化學物質管理之評估」「化學雲-廠商食安風險因子評估」及「化學雲-評估化學物質整併規則」三場專家諮詢會議。

（三）完成 15 場次各機關研商、協調或訪談會議，包括與消防機關共同研議廠商運作背景資料摘要版格式、化學物質呈現優先順序、廠商運作背景資料摘要版查詢方式。另與經濟部中部辦公室、職安署及中部科學園區管理局分別洽談資料介接方案改善、資料更新議定等成果。

（四）完成一場化學雲跨部會會議辦理，共 30 個部會機關代表 68 人與會，會中請各部會協助提供廠商座標資訊、緊急聯絡人姓名與緊急聯絡電話，另議定高風險易爆物資料提報欄位依國土辦公室要求制定，資料提報頻率為 3 個月提報乙次。

（五）完成本計畫各項工作關鍵績效指標(KPI)擬訂與執行，本年度 6 項 KPI 均已達成目標。

（六）藉由訪談會議、操作教育訓練辦理等收集化學雲平台使用者意見，作為後續功能提升之參考。

6.2 未來執行建議

一、為更完整掌握國內廠商化學物質運作狀態，可與新竹科學園區管理局、中部科學園區管理局與南部科學園區管理局研議介接廠商化學品申報資料，以利瞭解各科學園區廠商化學品使用情形。

二、檢討與確認化學物質整併原則，持續優化自動整併方法，並應用自動整併方法的比對、產出結果，持續更新及檢討化學物質指引表，提高化學物質整併正確性。

三、強化結合自動擷取技術、社群訊息識別及食品業化學品使用行為分析，整合產出資訊，建立食安新聞監控平台。

四、可結合應用廠商特性分析資料、財稅資料及各項化學物質運作時序資料，分析行業別及個別廠商的交易時間軸變化特性，以協助識別廠商異常行為模式。

五、依據區塊鏈應用於化學物質管理可行性評估結果，可研擬朝向私有鏈或聯盟鏈方向規劃，並採小規模試作方式進行測試驗證，以作為示範案例。

參考文獻

參考文獻

第一章

行政院環境保護署，2019，**108年跨部會化學物質資訊服務平臺（化學雲）相關應用計畫。**

行政院環境保護署，2018，**107 年跨部會化學物質資訊服務平臺（化學雲）相關應用計畫。**

行政院環境保護署，2017，**106 年跨部會化學物質資訊服務平臺（化學雲）相關應用計畫。**

第四章

Melanie Swan 著/沈佩誼譯，2018，**區塊鏈 ： 未來經濟的藍圖**。

田篭照博著/朱浚賢譯，2018，**區塊鏈智慧合約開發與安全防護實作。**

陳恭、蕭捷，2018，**運用區塊鏈打造公共治理新局面。**

行政院環境保護署，2019，**108 年運用物聯網輔助化學物質管理計畫**。

行政院環境保護署，2019，**108 年化學物質環境流布背景調查及釋放量管理策略研析專案工作計畫。**

行政院環境保護署毒物及化學物質局「化學物質環境流布調查資訊網站」，**https://topic.epa.gov.tw/tcd/mp-7.html**

行政院環境保護署空氣品質監測網，**https://airtw.epa.gov.tw/CHT/EnvMonitoring/Central/CentralMonitoring.aspx**

澳大利亞國家工業化學品通報與評估管理機構 NICNAS，**https://www.nicnas.gov.au/**

歐洲化學品管理局，**https://echa.europa.eu/home**

歐洲聯盟機構出版物辦公室 EUR-Lex，**https://eur-lex.europa.eu/homepage.html**

加拿大化學物質管理計畫，**https://www.canada.ca/en/health-canada/topics/chemical-safety.html**

美國有毒物質控制法 TSCA，**https://www.epa.gov/chemicals-under-tsca**

日本經濟產業省 METI，**https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/index.html**

韓國環境部，**http://me.go.kr/home/web/main.do**

韓國化學物質管理協會，**http://www.kcma.or.kr/main/main.asp**

行政院環境保護署毒物及化學物質局，**https://www.tcsb.gov.tw/mp-1.html**

衛生福利部食品藥物管理署，**https://www.fda.gov.tw/TC/index.aspx**

勞動部，**https://www.mol.gov.tw/**

中華民國經濟部，**https://www.moea.gov.tw/Mns/populace/home/Home.aspx**

中華民國內政部消防署，**https://www.nfa.gov.tw/cht/index.php?**

全國法規資料庫，**https://law.moj.gov.tw/Index.aspx**