

行政院環境保護署毒物及化學物質局編印(定稿本)

110 年跨部會物質資訊服務平台 (化學雲) 應用計畫

成果報告

計畫主持人：李曜全

協同主持人：高宏宇、陳錦煌

執行人員：董育蕙、伍孝章、楊隆裕、花繼利、
孫既仁、鍾旭哲、彭乙恩、黃冠傑、
陳威宇、李建緯、莊坤達、李政德

計畫案號：110A005

計畫經費：壹仟參佰捌拾玖萬柒仟伍佰柒拾伍元整

執行單位：景丰科技股份有限公司

執行期間：110 年 1 月 21 日至 110 年 11 月 30 日

印製年月：中華民國 110 年 11 月

「110 年跨部會化學物質資訊服務平台（化學雲）應用計畫」

計畫成果報告基本資料表

委辦單位	行政院環境保護署毒物及化學物質局		
執行單位	景丰科技股份有限公司		
參與計畫人員姓名	李曜全		
年 度	110	計畫編號	110A005
研究性質	<input type="checkbox"/> 基礎研究 <input type="checkbox"/> 應用研究 <input checked="" type="checkbox"/> 技術發展		
研究領域			
計畫屬性	<input checked="" type="checkbox"/> 科技類 <input type="checkbox"/> 非科技類		
全程期間	110 年 1 月～110 年 11 月		
本期期間	110 年 1 月～110 年 11 月		
本期經費	_____ 億 13,897.575 _____ 千元		
	資本支出		經常支出
	土地建築_____ 千元	人事費 8,264 _____ 千元	
	儀器設備_____ 千元	業務費 5,633.575 _____ 千元	
	其 他_____ 千元	材料費_____ 千元	
		其 他_____ 千元	
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 _____			

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：
110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：
To Apply the Chemical Substances Management Information Project
- 三、計畫編號：
110A005
- 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、高宏宇、陳錦煌
- 六、執行開始時間：
110/1/21
- 七、執行結束時間：
110/11/30
- 八、報告完成日期：
110/11/30
- 九、報告總頁數：
464
- 十、使用語文：
中文、英文
- 十一、報告電子檔名稱：
110A005.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

本年度在提升化學雲平台效益，擴增及維護平台資料與功能部分，建立各部會國內易爆物資料上傳功能、開發廠場分布查詢與資訊查詢功能；擴增3個系統資料以及更新1個系統資料，持續維護10部會52個化學物質管理資訊系統定期拋轉。此外，整合與提升化學雲平台相關視覺化功能，完成1項客製化快報開發並提供介接，開立261個化學雲帳號與持續進行平台資安與運作維護。另完成辦理16場相關機關協商會議及2場工作坊。

運用科技技術，提升化學雲應用價值部分，建立化學物質流向網絡圖及食安異常交易之上下游視覺化網絡查詢；完成非監督式學習的自編碼器訓練，產出6類食品廠異常廠商清單。此外，完成食品業化學品安全監控系統架構設計、建立輿情分析訓練資料集與訓練模型及輿情分析結果展示模板。而在應用區塊鏈，技術結合化學物質運作廠場，建立示範場域部分，完成區塊鏈軟體開發及主機安裝；並完成化學物質交易資料傳輸上鏈及區塊鏈交易查詢網站，進行笑氣供應商之鋼瓶流向資訊、化學品供應商及其下游廠商資訊上鏈示範。

在整合化學物質相關資訊，研擬管理策略部分，研擬具食品添加相似特性及效用化學物質清單，在比對歐盟、美國食品藥物管理局(U.S. Food and Drug Administration, FDA)與衛福部公告清單後，完成包括著色劑共13種與防腐劑22種之物種清單。另完成化學物質指引表與整併表問題檢討及補正，優化化學物質整併，與食安風險相關化學物質整併結果改正率為2%。定期檢視更新國內外相關法規及歐盟關切化學物質清單，及完成110年度國內食品相關稽查抽驗結

果蒐集及國內食品安全事件資訊彙整。

十六、英文摘要：

In terms of the improvement of efficiency and data maintenance of the ChemiCloud platform, we've established domestic explosives data upload function for various ministries and have developed factory distribution query functions during this year. We've expanded 3 data systems and updated 1 data system and 10 departments. 52 chemical substance management information systems are maintained on a regular basis. In addition, the related visualization functions of the ChemiCloud platform were enhanced. Furthermore, we've developed and provided a customized quick report. A total of 261 ChemiCloud accounts were created and cybersecurity was enhanced. 16 consultation meetings with relevant agencies and 2 workshops were also completed.

In terms of big data analysis, we've created a visualized time series observation panel template based on the company's name, chemical substance and time range of the chemical substance flow network diagram. We used unsupervised learning to detect abnormal vendors and used self-encoding device to generate an abnormal score value for the transaction of the manufacturer responsible for testing. In addition, we completed the architecture design of the food industry chemical safety monitoring system, and established a public opinion analysis training data set and training model, and a display template of public opinion analysis result. Besides, in the application of blockchain technology in conjunction with chemical substances to operate factories, we've completed the development of the blockchain software and host installation. We've also completed the blockchain transaction query website. The demonstration of information on the chain of chemical suppliers and their downstream manufacturers and demonstration of information on the flow of cylinders of Nitrous oxide suppliers on the chain were demonstrated.

In terms of other analytical works, we've developed a list of chemical substances with similar characteristics and usefulness in food additives. The list of species included 13 kinds of colorants and 22 kinds of preservatives. In addition, we've completed the review and correction of the problems of the chemical substance guide table and the consolidation table. We've also optimized the consolidation of chemical substances. Therefore, the correction rate of the consolidation of chemical substances related to food safety risks was 2%. We reviewed and updated domestic and foreign central customs laws, regulations and the EU's list of chemical substances of concern regularly. We've also completed the collection of the results of the domestic food inspection and finished the compilation of domestic food safety incident information during this year.

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 1-5

第二章 提升化學雲平台效益，擴增及維護平台資料及功能

- 2.1 建立各部會國內易爆物資料上傳或介接功能，開發廠場分布圖及資訊查詢功能 2-1
- 2.2 有效整合資訊及平台功能，增進平台視覺化效果 2-17
- 2.3 持續進行化學雲資料庫之維護及更新，擴增相關資訊系統與辦理資料介接作業，並拋轉毒性化學物質許可管理系統申報資料予所需部會 ... 2-35
- 2.4 完備資安與個資風險評估及資安防護機制 2-42
- 2.5 系統維運..... 2-45

第三章 運用科技技術，提升化學雲應用價值

- 3.1 以巨量分析技術，建置應用分析模組 3-1
 - 3.1.1 分析廠商及化學物質流向關聯性，構築化學物質流向網絡圖 3-1
 - 3.1.2 建立廠商運作化學物質特徵分析及判斷準則，警示異常行為 3-10
- 3.2 運用自動擷取技術、社群訊息識別及食品業化學品使用行為分析，建立新聞監控平台..... 3-17
- 3.3 應用區塊鏈技術結合化學物質運作廠場，建立示範場域 3-37

第四章 整合化學物質相關資訊，研擬管理策略

- 4.1 研擬具食品添加相似特性及效用化學物質清單 4-1
- 4.2 持續更新及檢討化學物質指引表，優化化學物質整併正確性 4-16
- 4.3 蒐集及彙整國內外關切化學物質與食品安全事件資訊 4-24

第五章 提供系統操作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 5-2
- 5.3 辦理化學雲相關研商、協調或訪談會議 5-3

5.4 其他配合事項	5-11
5.4.1 辦理化學雲跨部會會議.....	5-11
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及執行成果經濟效益分析	5-11
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 化學雲工作坊辦理.....	5-23
5.4.5 相關報告提交暨其他配合事項	5-24

第六章 成果與建議

6.1 計畫成果.....	6-1
6.2 未來執行建議	6-3

參考文獻

附件一 評選、進度報告、期中審查及期末審查意見回覆	
附件二 化學局環境事故諮詢中心客製化快報需求	
附件三 各機關介接系統說明文件	
附件四 化學雲平台第一、二、三季弱點掃描報告	
附件五 「化學雲-與公告食品添加物具有相近功能化學物質清單篩選方法」專家諮詢會議規劃書	
附件六 機關協商會議會議紀錄	
附件七 化學雲效益及滿意度調查問卷	
附件八 化學雲工作坊議程、紀錄與回應	

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 易爆物上傳畫面	2-9
圖 2.1-2 易爆物上傳檢核錯誤標示	2-10
圖 2.1-3 易爆物上傳檢核通知信	2-10
圖 2.1-4 上傳易爆物資料通知信	2-11
圖 2.1-5 易爆物上傳稽催通知信	2-11
圖 2.1-6 未上傳易爆物通知信	2-11
圖 2.1-7 資料下載功能畫面	2-12
圖 2.1-8 資料上傳查詢功能畫面	2-12
圖 2.1-9 行政區查詢-2021 年第 1 季全臺硝酸銨貯存量分布圖；A 為分布圖； B 為查詢頁（可展開及收起）；C 為篩選後廠商資料檔	2-14
圖 2.1-10 熱區查詢-2020 年第 4 季全臺異丙醇貯存量分布圖；A 為全臺各熱 區分布圖；B 為查詢前 10 大業者熱區分布圖及篩選頁；C 為工業 區廠商分布	2-15
圖 2.1-11 行政區查詢 2021 年第 1 季全臺硝酸銨貯存量行政區圓餅圖及查詢 臺中市硝酸銨 4 運作量折線圖	2-16
圖 2.2-1 廠商分布查詢整合功能	2-21
圖 2.2-2 廠商分布查詢整合功能-廠商依年運作量分級標示	2-22
圖 2.2-3 廠商分布查詢整合功能-廠商年運作量標示	2-22
圖 2.2-4 廠商分布查詢整合功能-廠商運作資訊	2-23
圖 2.2-5 廠商分布查詢整合功能-自設不同數量區間	2-23
圖 2.2-6 廠商分布查詢整合功能-廠商運作資訊	2-24
圖 2.2-7 環境介質檢測暨流域分布查詢功能	2-25
圖 2.2-8 環境介質檢測暨流域分布查詢功能-以王基酚暨桃園市查詢結果	2-26
圖 2.2-9 環境介質檢測暨流域分布查詢功能-游標移動顯示資訊	2-26
圖 2.2-10 環境介質檢測暨流域分布查詢功能-廠商資訊	2-27
圖 2.2-11 環境介質檢測暨流域分布查詢功能-環境檢測資訊	2-27
圖 2.2-12 環境介質檢測暨流域分布查詢功能-水質測站資訊	2-28
圖 2.2-13 化學物質運作廠商全臺分布圖	2-29
圖 2.2-14 資料拋轉統計圖	2-30

圖 2.2-15	化學物質運作排名及時序圖	2-31
圖 2.2-16	化學物質運作縣市分布	2-32
圖 2.2-17	歷年食安事件資料整理	2-33
圖 2.2-18	時間軸之食安事件查詢	2-34
圖 2.2-19	化學雲首頁-全臺 30 條河流底泥化學物質濃度	2-35
圖 2.3-1	毒品先驅物查詢功能	2-40
圖 2.4-1	資安示意圖	2-42
圖 3.1-1	化學物質流向網絡圖畫面	3-6
圖 3.1-2	Risk Finder 食安異常交易模組之上下游視覺化網絡圖畫面	3-8
圖 3.1-3	化學物質交易時間軸觀測面板之畫面	3-9
圖 3.1-4	6 類異常食品廠之訓練資料數據整理	3-11
圖 3.1-5	單筆化學物質交易特徵向量之定義	3-12
圖 3.1-6	變分自編碼器深度神經網路之架構圖	3-12
圖 3.1-7	廠商異常偵測流程	3-13
圖 3.1-8	肉類加工廠異常廠商結果 (左: 視覺圖; 右: 前 10 名異常廠商)	3-14
圖 3.1-9	水產加工廠異常廠商結果 (左: 視覺圖; 右: 前 10 名異常廠商)	3-14
圖 3.1-10	蔬果加工廠異常廠商結果 (左: 視覺圖; 右: 前 10 名異常廠商)	3-14
圖 3.1-11	乳品製造廠異常廠商結果 (左: 視覺圖; 右: 前 10 名異常廠商)	3-15
圖 3.1-12	其他食品添加物異常廠商結果 (左: 視覺圖; 右: 前 10 名異常廠商)	3-15
圖 3.1-13	非酒精飲料廠異常廠商結果 (左: 視覺圖; 右: 前 10 名異常廠商)	3-15
圖 3.1-14	綜合異常廠商偵測之量化分析、視覺化與異常廠商列表結果	3-16
圖 3.2-1	食品業化學品安全監控系統架構	3-17
圖 3.2-2	食品業化學品安全網路輿情監控系統模組圖	3-18
圖 3.2-3	RAPEX 系統架構說明圖	3-20
圖 3.2-4	圖表結果 (一)	3-28
圖 3.2-5	圖表結果 (二)	3-28
圖 3.2-6	分析結果呈現介面圖	3-29
圖 3.2-7	搜尋欄介面圖	3-30
圖 3.2-8	狀態欄介面圖	3-30
圖 3.2-9	條狀暨圓餅介面圖	3-30

圖 3.2-10	時間序列介面圖	3-30
圖 3.2-11	RAPEX 週報數量時間序列圖	3-31
圖 3.2-12	危險種類分布比例圖	3-31
圖 3.2-13	歷年化學危險比例和數量趨勢	3-32
圖 3.2-14	各國通報風險數量比例	3-32
圖 3.2-15	新聞加值推播程式處理流程	3-33
圖 3.2-16	加值推播模板初步成果	3-34
圖 3.2-17	查詢運作廠商列表	3-35
圖 3.2-18	推播信件格式範例	3-36
圖 3.3-1	系統架構圖	3-37
圖 3.3-2	區塊鏈紀錄排序資料	3-38
圖 3.3-3	Quorum 區塊鏈圖形化介面	3-40
圖 3.3-4	區塊鏈 2 類示範場域資料流程	3-41
圖 3.3-5	身份驗證及上傳資料 API	3-42
圖 3.3-6	智能合約範例	3-42
圖 3.3-7	資料查詢範例	3-43
圖 3.3-8	區塊鏈化學物質供應商販售資料查驗畫面	3-44
圖 3.3-9	區塊鏈化學物質運作使用資料查驗畫面	3-44
圖 3.3-10	RFID 標籤鋼瓶裝填註冊與銷售資料	3-45
圖 3.3-11	帳號註冊相關畫面	3-45
圖 3.3-12	Google Authenticator、FreeOTP、Microsoft Authenticator 畫面	3-46
圖 3.3-13	登入取得 JWT 網域憑證	3-47
圖 4.1-1	研擬食添相近功能化學物質清單之流程圖	4-2
圖 4.2-1	原化學雲系統查詢「食用藍色一號」結果	4-19
圖 4.2-2	原化學雲系統查詢「滅賜松」結果	4-20
圖 4.2-3	指引表新增從美國化學學會查詢之資料範例	4-21
圖 4.2-4	指引表新增資料填補中文名範例	4-22
圖 4.3-1	縣市政府查詢食品稽查檢驗紀錄之網頁	4-33
圖 4.3-2	政府單位稽查檢驗紀錄不合格清單彙整	4-34
圖 5.3-1	斷層帶與地質敏感地底圖	5-4

表目錄

	頁次
表 1.4-1 各項工作內容執行現況概述(1/2)	1-6
表 1.4-1 各項工作內容執行現況概述(2/2)	1-7
表 1.4-2 工作內容預定及實際進度	1-8
表 2.1-1 上傳或介接易爆物項目列表	2-2
表 2.1-2 易爆物運作資料上傳欄位與檢核規則說明	2-3
表 2.3-1 資料擴增之拋轉系統及其欄位內容	2-38
表 2.4-1 系統每季弱點掃描結果統計	2-43
表 2.4-2 原始碼檢測結果統計	2-43
表 2.4-3 原始碼檢測-依風險類型統計	2-44
表 3.1-1 分析採用的化學雲資料庫之 4 個資料表來源	3-2
表 3.2-1 網路文章儲存資料項目	3-21
表 3.2-2 抽樣案例 (一)	3-22
表 3.2-3 抽樣案例 (二)	3-22
表 3.2-4 抽樣案例 (三)	3-23
表 3.2-5 CKIP 斷詞系統	3-24
表 3.2-6 正負面情感字典 (一)	3-25
表 3.2-7 正負面情感字典 (二)	3-25
表 3.2-8 正負面情感字典 (三)	3-25
表 3.2-9 斷詞統計抽樣結果 (一)	3-27
表 3.2-10 深度學習方法抽樣結果 (二)	3-27
表 3.2-11 輸入參數	3-28
表 4.1-1 歐盟對食品著色劑及防腐劑之 E 編號及分類	4-3
表 4.1-2 美國食品藥品管理局核准之防腐劑、抗氧化劑清單 (範例)	4-5
表 4.1-3 美美國食品藥品管理局核准之著色劑清單範例及統計	4-6
表 4.1-4 與公告防腐劑具有相近結構之化學物質範例	4-7
表 4.1-5 國際顏料索引分類及包含食用色素之類別	4-8
表 4.1-6 歷年食安事件中著色劑之顏料索引編號及分類	4-9
表 4.1-7 依顏色分類之國際顏料索引色素及食用色素之類別	4-10
表 4.1-8 依資料來源區分之著色劑與防腐劑相近功能物質清單初篩統計	4-11
表 4.1-9 著色劑相近功能物質初篩清單之國內運作紀錄及統計	4-12
表 4.1-10 防腐劑相近功能物質初篩清單之國內運作紀錄及統計	4-13
表 4.1-11 食品添加物相近功能物質清單專家諮詢意見	4-15

表 4.2-1	指引表化學物質中、英文相同（或相近）範例	4-17
表 4.2-2	指引表中被整併在單一 CAS No.及多 CAS No.集合之範例	4-18
表 4.2-3	整併表中硝酸銅水合物之整併範例	4-20
表 4.2-4	指引表修正資料統計	4-22
表 4.2-5	食品與農藥相關表單之化學物質整併優化成果統計	4-23
表 4.3-1	歐盟等 6 國（或地區）化學物質管理法規查詢網頁	4-24
表 4.3-2	國內法規更新查詢結果	4-25
表 4.3-3	國外法規更新查詢結果	4-26
表 4.3-4	國內/外關切化學物質清單更新統計	4-28
表 4.3-5	國外關切化學物質清單原文名稱對照表	4-30
表 4.3-6	食品安全事件之違規類別統計	4-34
表 4.3-7	食品安全事件之食品類別統計	4-35
表 4.3-8	食品安全事件之資料來源統計	4-36
表 5.4-1	本計畫工作績效指標	5-12
表 5.4-2	化學雲滿意度調查問卷信效度	5-13
表 5.4-3	化學雲滿意度調查問卷 3 構面之平均變異抽取量	5-14
表 5.4-4	化學雲滿意度調查結果	5-15
表 5.4-5	化學雲 110 年 1-9 月消防機關介接統計	5-17
表 5.4-6	化學雲非消防機關使用者之主要使用功能分析	5-19
表 5.4-7	化學雲 110 年 1-9 月其他機關介接統計	5-19
表 5.4-8	化學雲平台使用者意見彙整	5-20
表 5.4-9	本計畫各項應繳報告	5-24
表 5.4-10	本計畫於 11 月 25 日前提交之各項報告	5-25
表 5.4-11	本計畫於 11 月 25 日前配合事項	5-25

報告大綱

一、前言

- (一)計畫緣起
- (二)計畫目標
- (三)計畫工作項目
- (四)計畫執行進度摘要

二、提升化學雲平台效益，擴增及維護平台資料及功能

本章說明「提升化學雲平台效益，擴增及維護平台資料及功能」項下各工作之執行方法、成果與相關建議。

- (一)建立各部會國內易爆物資料上傳或介接功能，開發廠場分布圖及資訊查詢功能
- (二)有效整合資訊及平台功能，增進平台視覺化效果
- (三)持續進行化學雲資料庫之維護及更新，擴增相關資訊系統與辦理資料介接作業，並拋轉毒性化學物質許可管理系統申報資料予所需部會
- (四)完備資安與個資風險評估及資安防護機制

三、運用科技技術，提升化學雲應用價值

本章說明「運用科技技術，提升化學雲應用價值」項下各工作之執行方法、成果與相關建議說明。

- (一)以巨量分析技術，建置應用分析模組
- (二)運用自動擷取技術、社群訊息識別及食品業化學品使用行為分析，建立新聞監控平台
- (三)應用區塊鏈技術結合化學物質運作廠場，建立示範場域

四、整合化學物質相關資訊，研擬管理策略

本章說明「整合化學物質相關資訊，研擬管理策略」項下各工作之執行方法、成果與相關建議說明。

- (一)研擬具食品添加相似特性及效用化學物質清單
- (二)持續更新及檢討化學物質指引表，優化化學物質整併正確性
- (三)蒐集及彙整國內外關切化學物質與食品安全事件資訊

五、提供系統操作教育訓練及諮詢服務

本章說明「提供系統操作教育訓練及諮詢服務」項下各工作之執行方法、執行成果與相關建議說明。

- (一) 辦理化學雲系統之操作教育訓練

- (二) 辦理專家諮詢會議
- (三) 辦理化學雲相關研商、協調或訪談會議
- (四) 其他配合事項

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：110 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：110A005

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、高宏宇、陳錦煌

計畫期程：110 年 1 月 21 日起 110 年 11 月 30 日止

計畫經費：新台幣壹仟參佰捌拾玖萬柒仟伍佰柒拾伍元整

摘 要

本年度在提升化學雲平台效益，擴增及維護平台資料及功能部分，建立各部會國內易爆物資料上傳功能、開發廠場分布查詢與及資訊查詢功能；擴增 3 個系統資料以及更新 1 個系統資料，持續維護 10 部會 52 個化學物質管理資訊系統定期拋轉。此外，整合與提升化學雲平台相關視覺化功能，完成 1 項客製化快報開發並提供介接，並開立 261 個化學雲帳號與持續進行平台資安與運作維護。另完成 16 場相關機關協商會議及 2 場工作坊辦理。

運用科技技術，提升化學雲應用價值部分，建立以公司名稱、化學物質及時間範圍之化學物質流向網路圖視覺化時序觀測面板模板；以及使用非監督式學習偵測異常廠商，並透過自編碼器對於測試廠商交易產生異常分數值。另完成食品業化學品安全監控系統架構設計、建立輿情分析訓練資料集與訓練模型及輿情分析結果展示模板。在應用區塊鏈技術結合化學物質運作廠場，建立示範場域部分，完成區塊鏈軟體開發及主機安裝；並完成化學物質交易資料傳輸上鏈及區塊鏈交易查詢網站，進行化學品供應商及其下游廠商資訊上鏈示範及笑氣供應商之鋼瓶流向資訊上鏈示範。

在整合化學物質相關資訊，研擬管理策略部分，具食品添加相似特性及效用化學物質清單之建立，在比對歐盟、美國食品藥物管理局 (U.S. Food and Drug Administration, FDA) 與衛福部公告清單後，完成

包括著色劑共 13 種與防腐劑 22 種之物種清單。另完成化學物質指引表與整併表問題檢討及補正，優化化學物質整併，與食安風險相關化學物質整併結果改正率為 2%。定期檢視更新國內外相關法規及歐盟關切化學物質清單，及完成 110 年度國內食品相關稽查抽驗結果蒐集及國內食品安全事件資訊彙整。

In terms of the improvement of efficiency and data maintenance of the ChemiCloud platform, we've established domestic explosives data upload function for various ministries and have developed factory distribution query functions during this year. We've expanded 3 data systems and updated 1 data system and 10 departments. 52 chemical substance management information systems are maintained on a regular basis. In addition, the related visualization functions of the ChemiCloud platform were enhanced. Furthermore, we've developed and provided a customized quick report. A total of 261 ChemiCloud accounts were created and cybersecurity was enhanced. 16 consultation meetings with relevant agencies and 2 workshops were also completed.

In terms of big data analysis, we've created a visualized time series observation panel template based on the company's name, chemical substance and time range of the chemical substance flow network diagram. We used unsupervised learning to detect abnormal vendors and used self-encoding device to generate an abnormal score value for the transaction of the manufacturer responsible for testing. In addition, we completed the architecture design of the food industry chemical safety monitoring system, and established a public opinion analysis training data set and training model, and a display template of public opinion analysis result. Besides, in the application of blockchain technology in conjunction with chemical substances to operate factories, we've completed the development of the blockchain software and host installation. We've also completed the blockchain transaction query website. The demonstration of information on the chain of chemical suppliers and their downstream manufacturers and demonstration of information on the flow of cylinders of Nitrous oxide suppliers on the chain were demonstrated.

In terms of other analytical works, we've developed a list of chemical

substances with similar characteristics and usefulness in food additives. The list of species included 13 kinds of colorants and 22 kinds of preservatives. In addition, we've completed the review and correction of the problems of the chemical substance guide table and the consolidation table. We've also optimized the consolidation of chemical substances. Therefore, the correction rate of the consolidation of chemical substances related to food safety risks was 2%. We reviewed and updated domestic and foreign central customs laws, regulations and the EU's list of chemical substances of concern regularly. We've also completed the collection of the results of the domestic food inspection and finished the compilation of domestic food safety incident information during this year.

前 言

化學雲平台係毒物及化學物質局（以下簡稱化學局）奉行政院指示於 103 年開始研議推動，其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。本（110）年度計畫繼續往提升化學雲平台效益與擴增化學雲平台功能、運用科技技術以提升化學雲應用價值、整合化學物質相關資訊以研擬管理策略等目標，推動執行相關工作。

執行方法

一、提升化學雲平台效益與擴增化學雲平台功能

（一）建立各部會國內易爆物資料上傳或介接功能，開發廠場分布圖及資訊查詢功能

建立易爆物運作廠商資訊上傳網頁，供未與化學雲進行系統介接部會機關每季（或依所管法規申報頻率）提供其所管廠商相關資訊，並對各部會機關上傳之易爆物廠商運作資訊進行地理分布圖、統計圖表產製及廠商清單查詢功能開發。

（二）有效整合資訊及平台功能，增進平台視覺化效果

分別對化學雲「地理圖資資訊分布」與「環境介質檢測暨流域分布」共 6 項平台查詢功能進行整併及調整，另對化學物質運作廠商全台分布圖、資料拋轉統計展示、化學物質

運作排名展示及食安事件物質查詢等 4 項功能進行視覺化提升。

- (三) 持續進行化學雲資料庫之維護及更新，擴增相關資訊系統與辦理資料介接作業，並拋轉毒性化學物質許可管理系統申報資料予所需部會

持續維護各系統資料拋轉，且擴增 3 個科學園區化學品自主申報資料。此外，配合機關業務需要，分別拋轉 3 系統資料予法務部、防災相關資料予臺北市政府消防局及 1 項客製化快報予化學局環境事故諮詢中心介接使用。

- (四) 完備資安與個資風險評估及資安防護機制

每季進行弱點掃描，同時配合環保署/化學局弱點掃描結果進行修正。此外，配合化學局執行 110 年系統原始碼檢測，進行風險漏洞修補。

二、運用科技技術以提升化學雲應用價值

- (一) 以巨量分析技術，建置應用分析模組

結合公司、化學物質名稱及交易時間範圍等資訊，建立化學物質流向網路圖視覺化時序觀測面板模板。另使用非監督式學習方式，開發自編碼器，對廠商交易情形進行分析以偵測異常廠商。

- (二) 運用自動擷取技術、社群訊息識別及食品業化學品使用行為分析，建立新聞監控平台

對食品業化學品安全監控系統架構進行設計，並建立輿情分析的訓練資料集、訓練模型及輿情分析結果展示模板。此外，對新聞加值推播模板進行規劃與試行。

- (三) 應用區塊鏈技術結合化學物質運作廠場，建立示範場域

開發區塊鏈軟體與建置化學物質之區塊鏈交易查詢網站，並與「應用標籤技術於化學物質管理暨精進化學雲計畫」（簡稱標籤計畫）合作，進行笑氣供應商之鋼瓶標籤流向資訊、化學品供應商及其下游廠商資訊上鏈示範。

三、整合化學物質相關資訊以研擬管理策略

- (一) 研擬具食品添加相似特性及效用化學物質清單

比對歐盟、美國食品藥物管理局(U.S. Food and Drug Administration, FDA) 與衛福部公告清單，並進行著色劑與

防腐劑 2 類別之具食品添加相似特性及效用化學物質清單篩選。並請食品專業領域專家協助檢視篩選方法及篩選結果之合理性。

(二) 持續更新及檢討化學物質指引表，優化化學物質整併正確性檢視化學物質指引表與整併表問題，並進行補正及改正，優化化學物質整併成果。

(三) 蒐集及彙整國內外關切化學物質與食品安全事件資訊定期檢視與更新國內外相關法規及歐盟關切化學物質清單，並對今年度國內食品相關稽查抽驗結果進行蒐集，以完成國內食品安全事件資訊彙整。

四、提供系統操作諮詢服務與其他配合事項辦理

本年度因受疫情影響取消辦理使用者操作教育訓練，專家諮詢會議及跨部會會議。然使用者操作諮詢服務及機關協商/訪談會議辦理則持續提供與辦理。此外，於第一次進度審查時提出本計畫工作關鍵績效指標，經審查通過後，據以考核執行成效。並使用滿意度問卷及使用者紀錄分析，以評估化學雲平台執行成果效益。

結 果

一、提升化學雲平台效益與擴增化學雲平台功能

(一) 建立易爆物資料上傳功能，提供部會檔案、上傳、查詢與下載、系統自動檢核與提醒 email 發送、廠場分布查詢、統計分析圖產製與查詢結果下載等細部功能。

(二) 綜合 109 年計畫所收集使用者回饋建議與現今網站服務發展潮流，完成「地理圖資資訊分布」與「環境介質檢測暨流域分布」共 6 項平台查詢功能進行整併優化及 4 項功能視覺化提升。

(三) 新增介接科技部 3 個科學園區管理局化學品自主管理系統與擴增毒性及關注化學物質系統資料，提供法務部緝毒單位所需 3 個系統與臺北市消防局消防救災所需 6 項資料之介接，另開發 1 項客製化快報供化學局環境事故諮詢中心介接使用。

(四) 完備維護化學雲資安，並配合化學局 110 年系統原始碼檢測

結果，進行風險漏洞修補。

二、運用科技技術以提升化學雲應用價值

- (一) 整合性建構化學物質網路圖與食安高風險廠商評估方法，提供化學物質流向網絡圖及食安異常交易之上下游視覺化網絡查詢。完成非監督式學習的自編碼器訓練，透過廠商交易分析的異常分數排序，產出 6 類食品廠異常廠商清單。
- (二) 設計食品業化學品安全監控系統架構，建立輿情監控子系統，除提供單項化學品輿情查詢外，可同時輸入多項化學品比較相近類型事件的輿情熱度，並使用視覺化的分析圖表呈現輿情變化，以協助迅速掌握關切之食安相關新聞的輿情趨勢。
- (三) 完成區塊鏈軟體開發與安裝，建立化學物質區塊鏈交易查詢網站，並進行笑氣供應商鋼瓶標籤掃描資料自動上鏈，及化學品供應商與其下游業者運作資料之上鏈示範。

三、整合化學物質相關資訊以研擬管理策略

- (一) 完成著色劑與防腐劑 2 類食品添加相近功能化學物質篩選，得到著色劑功能相近物質 13 種化學物質及防腐劑功能相近物質 22 種之清單，可供相關主管單位作進一步研討，以評估未來是否納入具風險疑慮化學物質流向追蹤調查標的物質。
- (二) 修正及增補化學物質指引表與整併表資料，以提高化學物質的辨識率與整併正確性，本年度對食安風險相關化學物質進行優化前後之整併結果比對，改正率達 2%。藉由正確查詢出廠商所運作之化學物質，可提升對食安風險疑慮物質之流向追蹤與管理。
- (三) 完成國際關切化學物質法規與清單更新；另收集國內食品稽查抽驗不合格資料，進行國內食品安全事件資訊彙整，以提供事件類別、食品製造類與化學物質違規使用之統計與查詢。

四、提供系統操作諮詢服務與其他配合事項辦理

- (一) 完成 16 場次機關研商、協調或訪談會議，包括與多個消防單位研商與訪談、法務部及財政資訊中心之介接研商、竹科管理局救災演練合作研商等成果。

- (二) 本計畫擬訂 6 項 KPI，包括雲平台基礎建置 2 項、應用分析功能開發 2 項及管理策略研擬輔助 2 項，均達成設定目標。
- (三) 藉由使用滿意度問卷調查及使用紀錄分析，評估化學雲平台效益。使用者平均滿意度達「滿意」，而使用者紀錄則提供消防機關及其他機關使用者主要使用功能資訊，可作為後續功能提升之參考。
- (四) 辦理 2 場次工作坊，分別是第 1 場主題為化學雲系統功能及其大數據分析資料應用與第 2 場工作坊主題為化學雲系統防救災資訊應用。工作坊除進行操作示範外，亦供委員實際操作以回饋建議，藉此交流方式，協助專家學者瞭解及掌握化學雲實際資料與運作狀況，可更深入探討可行之優化方向或困難突破方案。

結 論

一、提升化學雲平台效益與擴增化學雲平台功能

本年度完成新增介接 3 系統及擴增 1 系統資料，新建易爆物上傳功能，整併與調整包括「地理圖資資訊分布」與「環境介質檢測暨流域分布」共 6 項平台功能及 4 項功能視覺化優化。配合機關需求，提供法務部與臺北市政府消防局所需資料介接，另開發一項客製化快報供化學局環境事故諮詢中心介接使用。持續維護化學雲資安，且配合化學局 110 年系統原始碼檢測結果，進行風險漏洞修補。

二、運用科技技術以提升化學雲應用價值

本年度新增整合化學物質網路圖與食安高風險廠商評估方法，提供化學物質流向網絡圖及食安異常交易之上下游視覺化網絡查詢功能。並開發非監督式機器學習方法之示警演算法，對廠商交易進行異常分數值計算。此外，完成食品業化學品安全監控系統架構設計及輿情監控子系統建構，提供以分析圖表呈現輿情變化。另整合化學雲平台資訊，建構新聞增值推播模板。在運用區塊鏈技術於化學物質管理部分，完成區塊鏈軟體開發及化學物質區塊鏈交易查詢網站建立，並與部分廠場合作，進行笑氣供應商鋼瓶標籤掃描資料、及化學品供應商與其下游業者運作資料上鏈示範。

三、整合化學物質相關資訊以研擬管理策略

本年度在研擬具食品添加相似特性及效用化學物質清單部分，經過比對分析與篩選，獲得著色劑功能相近物質 13 種化學物質及防腐劑功能相近物質 22 種之清單，可提供相關主管機關參考。在化學物質整併優化部分，修正與增補指引表與整併表資料，並以和食安風險相關的化學物質進行整併測試，得到結果改正率 2%。本計畫定期檢視與更新國內外相關法規及國際關注化學物質清單，供化學雲使用者查詢使用。另完成本年度國內食品稽查結果收集，同時完成國內食品安全事件資訊彙整，可提供相關統計與查詢之用。

四、提供系統操作諮詢服務與其他配合事項辦理

本年度完成 16 場次機關訪談會議，協助其他機關進行業務推展或更促進跨機關之合作，同時也取得部分機關使用者之回饋意見。在計畫執行績效部分，本年度所訂 6 項 KPI，均已達標。藉由滿意度問卷調查所得之使用者滿意度結果為滿意。最後，藉由 2 場工作坊之辦理，讓專家學者實際操作化學雲平台，可提供更明確之改善建議予化學雲。

建議事項

- 一、可擴增化學雲裁處資料，並與各部會化學物質運作廠家進行整合，提供包括廠商名稱、違規時間、違反法令、是否訴願及訴願結果等資訊，供有管理需求之主管機關查詢參考。
- 二、為增進民眾對於自然環境中化學物質流布狀態之認識，可進一步使用視覺化圖表，展示歷年全臺主要河流的底泥與水中污染物監測結果資訊於化學雲首頁，供民眾查詢參閱。
- 三、基於化學雲資料量逐年擴增，造成系統負荷增加，恐影響使用者對效能之滿意度，可透過優化與使用者查詢功能相關之前台查詢語法或邏輯性，以及調整查詢使用之資料庫結構，提升系統查詢效能。
- 四、目前化學物質指引表係以 CAS No. 為基礎，對每一個 CAS No. 建置一個對應編號，然就化學物質用途常未作此嚴格區分，例如食品添加物無須區分無水化合物與水合物，但因資料分散在無水化合物及各種水合物時，如未合併查詢這些具相同功能但 CAS No. 不同的物質，恐無法追查物質流向全貌，未來再依各種不

同用途將化學物質分別建立群組化的分類，將有助於化學雲資料的查詢與應用。

- 五、在區塊鏈應用場域中，「建立數位身分」為一重要應用，後續可以區塊鏈錢包對毒化物或關注化學物質，建立依品項、濃度的廠商交易資格證件自動比對功能，以智能合約檢核廠商之輸入與輸出資格，以預防不當交易發生，並以區塊鏈「各廠商錢包」之「物質總數量」輔助化學物質管理。
- 六、化學雲已建置完成國內、外新聞資料擷取、分類與輿情分析系統，並提出初階版本的新聞增值推播，鑒於國外發生的新聞事件能作為國內借鏡之用，未來可著重於國際食安新聞事件解析，進一步優化增值新聞推播模板之內容與呈現，以達預警效用。
- 七、本計畫篩選出與防腐劑類及著色劑類食品添加物具相近功能且國內有運作之化學物質，可將其擴充至現有對食安風險疑慮物質各種自動比對之物質清單中，以強化對這些物質流向的瞭解與追蹤。

第一章

前言

第一章 前言

1.1 計畫緣起

跨部會化學物質資訊服務平台（簡稱化學雲）建置，係化學局奉行政院指示於 103 年開始研議推動。國內化學品的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，管理其所主管的化學物質。然在 100 年發生起雲劑違法添加塑化劑 DEHP 後，陸續又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。再基於衛生福利部食品藥物管理署的食品雲推動成效，行政院指示環保署研擬建置化學雲，依循食品雲規劃模式，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。

化學雲建置的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。化學雲前期計畫（104 年至 106 年）建置重點為盤點、拋轉、鏈結與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)，收集各部會系統拋轉資料，進行彙整。並逐步建置化學雲平台及擴充化學雲增值服務，如與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，化學雲開始導入巨量分析及人工智慧技術，透過跨機關資訊比對，產出食安疑慮物質可疑廠家名單，供各主管機關參考使用。另完成化學物質運作廠（場）圖資及防災資訊彙整，提供防災資料予消防機關查詢下載。於 108 年導入電子發票及財稅資料，以精進巨量資料分析，整合各部會及外部資料，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。於 109 年強化防災資訊提供，提供 3 種版本廠商運作背景資訊（完整版、摘要版與自選版）查詢功能，且提供消防署派遣 APP 介接廠商運作背景資訊摘要版，減少救災人員查詢時間。另運用人工智慧技術，執行國內外食安與化學相關新聞自動擷取與分類推播工作。此外，也

對於新興科技-區塊鏈技術應用於化學物質管理工作，進行可行性評估。歷年化學雲發展歷程如圖 1.1-1 所示。



圖 1.1-1 化學雲平台發展歷程

目前化學雲介接 10 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、農委會及科技部）共 52 個系統的資料，存有 104,420 種化學物質約 2,500 萬筆資料，介接資料庫如圖 1.1-2 所示，可執行之功能則如圖 1.1-3 所示。

在化學雲目前基礎上，除平台持續維護與資安保護工作外，仍有化學品管理有關之分析運用工作須持續精進與研發。因此，110 年度計畫將繼續提升化學雲應用效益與擴增平台功能及結合科技技術，以提昇化學雲應用價值，並持續收集與整合化學物質相關資訊，協助研擬管理策略等目標，推動執行相關工作。

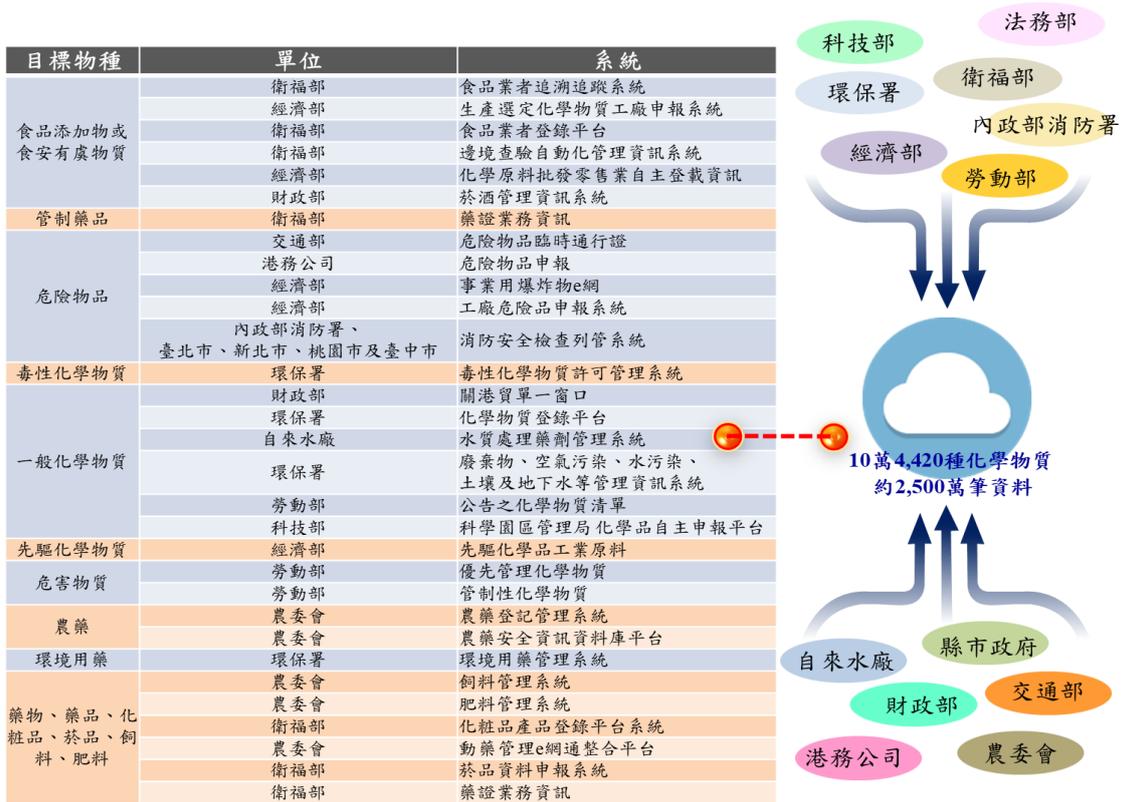


圖 1.1-2 化學雲跨接資料

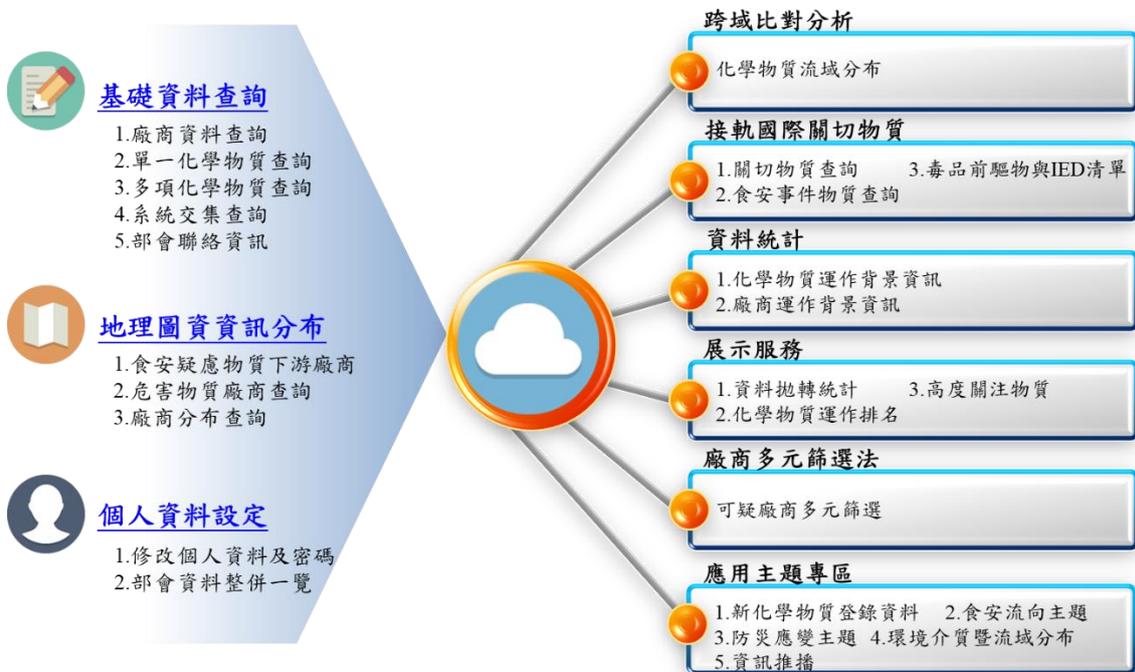


圖 1.1-3 化學雲平台功能

1.2 計畫目標

- 一、提升化學雲平台效益，擴增及維護平台資料及功能
- 二、運用科技技術，提升化學雲應用價值
- 三、整合化學物質相關資訊，研擬管理策略

1.3 計畫工作項目

一、提升化學雲平台效益，擴增及維護平台資料及功能

- （一）建立各部會國內易爆物資料上傳或介接功能，開發廠場分布圖及資訊查詢功能
- （二）有效整合資訊及平台功能，增進平台視覺化效果
- （三）持續進行化學雲資料庫之維護及更新，擴增相關資訊系統與辦理資料介接作業，並拋轉毒性化學物質許可管理系統申報資料予所需部會
- （四）完備資安與個資風險評估及資安防護機制

二、運用科技技術，提升化學雲應用價值

- （一）以巨量分析技術，建置應用分析模組
 - 1. 分析廠商及化學物質流向關聯性，構築化學物質流向網絡圖。
 - 2. 建立廠商運作化學物質特徵分析及判斷準則，警示異常行為。
 - 3. 結合時序資料，建置化學物質交易時間軸觀測面板。
- （二）運用自動擷取技術、社群訊息識別及食品業化學品使用行為分析，建立新聞監控平台。
- （三）應用區塊鏈技術結合化學物質運作廠場，建立示範場域。

三、整合化學物質相關資訊，研擬管理策略

- (一) 研擬具食品添加相似特性及效用化學物質清單。
- (二) 持續更新及檢討化學物質指引表，優化化學物質整併正確性。
- (三) 蒐集及彙整國內外關切化學物質與食品安全事件資訊。

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（舉辦場地應至少容納 25 人以上），總人次共 125 人次以上。[本工項因疫情取消，7 月 13 日完成契約變更]
- (二) 辦理專家諮詢會議至少 2 場次（每場至少 5 位委員）。[本工項因疫情取消，7 月 13 日完成契約變更]
- (三) 辦理化學雲相關研商、協調或訪談會議至少 15 場次。

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）。[本工項因疫情取消，7 月 13 日完成契約變更]
- (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及執行成果經濟效益分析。
- (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，按合約規範於 10 月 15 日提送期末報告。

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 (%)
建立各部會國內易爆物資料上傳或介接功能，開發廠場分布圖及資訊查詢功能（權重 12%）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成易爆物資料上傳、自動檢核、上傳檔案查詢與下載、提醒 email 發送等功能。 2. 完成廠場分布查詢功能、統計分析圖與查詢結果下載功能。 	2.1	12
有效整合資訊及平台功能，增進平台視覺化效果（權重 10%）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成 6 項平台查詢功能整合。 2. 完成 4 項視覺化工作。 	2.2	10
持續進行化學雲資料庫之維護及更新，擴增相關資訊系統與辦理資料介接作業，並拋轉毒性化學物質許可管理系統申報資料予所需部會（權重 8%）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供法務部介接 3 系統資料 API 說明文件共 2 份。 2. 開發化學局環境事故諮詢中心客製化快報及提供介接 API 說明文件 1 份。 3. 新增介接 3 個科學園區化學品貯存資料。 4. 新增關注化學物質申報資料介接。 5. 提供臺北市政府消防局毒化物防災資料、毒性及關注化學物質 SDS、災害防救手冊、緊急應變程序卡、科普版之檔案資訊、廠商快報 API 介接文件共 6 份。 6. 提供新北市政府消防局廠商快報 API 介接文件 1 份。 	2.3	8
完備資安與個資風險評估及資安防護機制（權重 8%）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成第 1 季、第 2 季與第 3 季弱點掃描。 2. 完成原碼掃描之弱點修正。 	2.4	8
以巨量分析技術，建置應用分析模組（權重 10%）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成以公司名稱、化學物質名稱及時間範圍之化學物質流向網路圖視覺化時序觀測面板。 2. 以非監督式學習偵測異常廠商，完成初版自編碼器，並透過自編碼器對 6 類食品廠廠商交易產生異常分數值。 	3.1	10

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 (%)
運用自動擷取技術、社群 訊息識別及食品業化學品 使用行為分析，建立新聞 監控平台（權重 10%）	1. 完成食品業化學品安全監控 系統架構設計。 2. 發展輿情分析訓練模型與建 立輿情分析結果展示模板。 3. 新聞加值推播模板建立。	3.2	10
應用區塊鏈技術結合化學 物質運作廠場，建立示範 場域（權重 10%）	1. 完成區塊鏈軟體開發及主機 安裝。 2. 完成化學物質交易資料傳輸 上鏈及區塊鏈交易查詢網站 設置。 3. 完成化學品供應商與其下游 業者的上鏈示範。	3.3	10
研擬具食品添加相似特性 及效用化學物質清單（權 重 8%）	1. 完成歐盟對食品著色劑及防 腐劑之 E 編號、美國 FDA 清 單及衛福部公告清單比對。 2. 完成國內有運作紀錄與著色 劑類食品添加物有相近功能 物質共 13 種；國內有運作紀 錄與防腐劑類食品添加物有 相近功能物質共 22 種。	4.1	8
持續更新及檢討化學物質 指引表，優化化學物質整 併正確性（權重 7%）	1. 完成指引表、整併表問題檢討 及補正。 2. 優化與食安風險相關化學物 質整併結果，整併結果改正率 2%。	4.2	7
蒐集及彙整國內外關切化 學物質與食品安全事件資 訊（權重 6%）	1. 定期檢視與更新國內外相關 法規及關切化學物質清單。 2. 蒐集本年度國內食品相關稽 查抽驗結果，並完成國內食品 安全事件資訊彙整。	4.3	6
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 5%）	完成 16 場機關訪談會議。	5.1-5.3	5
其他配合事項（權重 6%）	1. 本計畫 KPI 均已達標。 2. 完成 2 場工作坊辦理。	5.4	6
完成進度總計			100%

查核點	預定完成時間	查核點內容說明
第一次進度報告	110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	110年7月31日前提出	達工作內容甘特圖整體執行進度55%
期末報告	110年10月15日前提出	1. 提升化學雲平台效益，擴增及維護平台資料及功能 2. 運用科技技術，提升化學雲應用價值 3. 整合化學物質相關資訊，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			
建立各部會國內 易爆物資料上傳 或介接功能，開 發廠場分布圖及 資訊查詢功能	1. 完成易爆物 資料上傳、自 動檢核、上傳 檔案查詢與 下載、提醒 email 發送等 功能。 2. 完成廠場分 布查詢功能、 統計分析圖 與查詢結果 下載功能。	√					
有效整合資訊及 平台功能，增進 平台視覺化效果	1. 完成 6 項平台 查詢功能整 合。 2. 完成 4 項視 覺化工作。	√					

<p>持續進行化學雲資料庫之維護及更新，擴增相關資訊系統與辦理資料介接作業，並拋轉毒性化學物質許可管理系統申報資料予所需部會</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供法務部介接3系統資料API說明文件共2份。 2. 開發化學局環境事故諮詢中心客製化快報及提供介接API說明文件1份。 3. 新增介接3個科學園區化學品貯存資料。 4. 新增關注化學物質申報資料介接。 5. 提供臺北市政府消防局毒化物防災資料、毒性及關注化學物質SDS、災害防救手冊、緊急應變程序卡、科普版之檔案資訊、廠商快報API介接文件共6份。 6. 提供新北市政府消防局廠商快報API介接文件1份。 	√								
<p>完備資安與個資風險評估及資安防護機制</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成第1季、第2季與第3季弱點掃描。 2. 完成原碼掃描之弱點修正。 	√								

以巨量分析技術，建置應用分析模組	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成以公司名稱、化學物質名稱及時間範圍之化學物質流向網路圖視覺化時序觀測面板。 2. 以非監督式學習偵測異常廠商，完成自編碼器研發，並透過自編碼器對6類食品廠廠商交易產生異常分數值。 	√								
運用自動擷取技術、社群訊息識別及食品業化學品使用行為分析，建立新聞監控平台	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成食品業化學品安全監控系統架構設計。 2. 發展輿情分析訓練模型與建立輿情分析結果展示模板。 3. 新聞增值推播模板建立。 	√								
應用區塊鏈技術結合化學物質運作廠場，建立示範場域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成區塊鏈軟體開發及主機安裝。 2. 完成化學物質交易資料傳輸上鏈及區塊鏈交易查詢網站設置。 3. 完成化學品供應商與其下游業者的上鏈示範。 	√								

研擬具食品添加相似特性及效用化學物質清單	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成歐盟對食品著色劑及防腐劑之 E 編號、美國 FDA 清單及衛福部公告清單比對。 2. 完成國內有運作紀錄與著色劑類食品添加物有相近功能物質共 13 種;國內有運作紀錄與防腐劑類食品添加物有相近功能物質共 22 種。 	√							
持續更新及檢討化學物質指引表，優化化學物質整併正確性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成指引表與整併表問題檢討及補正。 2. 優化與食安風險相關化學物質整併結果，整併結果改正率 2%。 	√							
蒐集及彙整國內外關切化學物質與食品安全事件資訊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 定期檢視與更新國內外相關法規及關切化學物質清單。 2. 蒐集本年度國內食品相關稽查抽驗結果，並完成國內食品安全事件資訊彙整。 	√							

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	完成 16 場機關訪談會議。	√					
其他配合事項	1. 本計畫 KPI 均已達標。 2. 完成 2 場工作坊辦理。	√					
查核點	預定完成時間	查核點內容說明					
第一次進度報告	110 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	110 年 7 月 31 日 前提出	達工作內容甘特圖整體執行進度 55%					
期末報告	110 年 10 月 15 日 前提出	1. 提升化學雲平台效益，擴增及維護平台資料及功能 2. 運用科技技術，提升化學雲應用價值 3. 整合化學物質相關資訊，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

提升化學雲平台效益，擴增
及維護平台資料及功能

第二章 提升化學雲平台效益，擴增及維護平台資料及功能

章節摘要

有鑑於黎巴嫩貝魯特港口硝酸銨爆炸事件，行政院國土安全辦公室（以下簡稱國土辦公室）請化學局彙集國內各部會易爆物之輸入、製造、使用及貯存情形，化學雲已完成國內各部會易爆物廠商運作資料上傳、彙整與地理分布查詢、基礎統計等功能。

綜合使用者操作化學雲之回饋建議與網站服務發展趨勢，整併平台相關圖資及統計相關功能，以利視覺化呈現及方便使用者操作。共計整併調整 6 項功能及增修 4 項功能之視覺化呈現。

化學雲持續彙集各部會化學物質管理資訊系統，本年度共擴增 4 個系統資料，並持續更新既有資料集，以確保資料的即時性及正確性。另提供化學雲資料予消防單位及法務部介接，協助各部會活化應用化學雲資料。為維護平台之安全性，本計畫除每季定期執行弱點掃描外，並配合環保署及化學局所執行的系統弱點掃描、滲透測試及原碼掃描等，進行相關弱點修正，以確保化學雲平台的資安防護，維護系統安全。

2.1 建立各部會國內易爆物資料上傳或介接功能，開發廠場分布圖及資訊查詢功能

一、工作方法

有鑑於黎巴嫩貝魯特港口硝酸銨爆炸事件，國土辦公室為掌握國內易爆物狀況，請化學局彙集各部會易爆物使用情形，以利繪製國內易爆物分布圖，並瞭解易爆物輸入、製造、使用及貯存狀況。

本計畫建立各部會易爆物資料上傳功能，以彙集各部會的易爆物資料，再依資料整併原則處理重複性資料後，以利掌握廠商分布圖，相關處理方式說明如下。

(一) 建立各部會國內易爆物資料上傳或介接功能

因應國土辦公室需求，訂定上傳之易爆物計 14 項，如表 2.1-1。

表 2.1-1 上傳或介接易爆物項目列表

編號	CAS No.	中文名稱	英文名稱
1	6484-52-2	硝酸銨	Ammonium Nitrate
2	7439-93-2	鋰	Lithium
3	1333-74-0	氫氣	Hydrogen
4	67-63-0	異丙醇	Isopropyl Alcohol
5	108-88-3	甲苯	Toluene
6	67-64-1	丙酮	Acetone
7	74-86-2	乙炔	Acetylene
8	7722-84-1	過氧化氫	Hydrogen peroxide
9	7775-09-9	氯酸鈉	Sodium Chlorate
10	7803-62-5	矽甲烷	Silicon hydride (Silane)
11	1338-23-4	過氧化丁酮	Methyl ethyl ketone peroxide (MEKPO)
12	75-21-8	環氧乙烷	Epoxyethane
13	75-56-9	環氧丙烷	Epoxypropane
14	107-13-1	丙烯腈	Acrylonitrile

1. 易爆物上傳欄位及資料檢核

為有效彙整各部會易爆物運作資料，統一律定上傳資料欄位與檔案格式(excel)，檔案上傳後需通過系統檢核，方為上傳完成。若檢核不通過，系統會於資料錯誤欄位進行標示，並寄發檢核通知信請上傳單位補正後另行上傳。完成上傳檔案，依據資料整併原則進行資料整合，並可於資料下載處與分布圖處查詢呈現。

易爆物上傳欄位、填寫範例及檢核規則如表 2.1-2 所示。

表 2.1-2 易爆物運作資料上傳欄位與檢核規則說明

欄位名稱	填寫說明	填寫範例	檢核規則	備註
CAS No.	第一碼不可為 0	6484-52-2	必填	內容要有"- "，沒有就算 錯誤
化學物質中文名		硝酸銨	必填	
化學物質英文名		Ammonium nitrate	必填	
資料來源		經濟部 OO 局/處 /署	必填	
公司負責人		000	必填	內容有"公司 "兩個字且欄 位的總中文字 數 >6 個 字，就算錯誤
連絡電話		00-0000000# 分機	擇一必填	
手機號碼	1.請勿設定特殊格式 2.第一碼為 0，請填 寫 0912-000000 以確保第一碼 0 存在 3.若無法提供，請空 白	0912-000000		
緊急聯絡人		000	必填	
緊急連絡電話		00-0000000# 分機	擇一必填	
緊急聯絡手機號碼	1.請勿設定特殊格式 2.第一碼為 0，請填 寫 0912-000000 以確保第一碼 0 存在 3.若無法提供，請空 白	0912-000000		
公司/工廠名稱	請以經濟部商工登記 公示資料名稱為準		必填	
統一編號	共 8 碼數字，第一碼		必填	

欄位名稱	填寫說明	填寫範例	檢核規則	備註
	為 0 者，欄位請設定為文字格式			
工廠登記證號	共 8 碼數字	99XXXXXX		
地址	縣市/鄉鎮/路名/段/巷/弄/號	臺北市大安區大安路 2 段 135 巷 35 弄 1 號	必填	
運作場所型態備註 (工廠/倉庫)	運作場所若是倉庫，只供貯存，請填「倉庫」			
廠商所在區域類別 (科學園區/工業區/加工出口區/科技產業園區/港區/礦區/其他)	非屬科學園區、工業區、加工出口區/科技產業園區、港區、礦區等 6 類別者，請填寫「其他」		必填	
廠商所在區域名稱 (科學園區/工業區/加工出口區/科技產業園區/港區/礦區/其他/無)	1.工業區名稱請依經濟部公告之各區名稱填報*。非屬經濟部工業區者，請依實際狀況填寫名稱 2.前一欄區域類別填寫「其他」者，本欄請依實際狀況填寫區別名稱。若不屬於特定區別，請填寫「無」。	範例 1：農業生技園區。 範例 2：無。	必填	
廠商地址座標資訊(TWD 97)	1.請務必填寫 TWD97 座標，為整數 6 位及 7 位 2.國防相關營區與礦區地點須模糊化，請填寫 N/A		必填	
申報年月	請填寫民國年，填寫格式為 YYYYMM	10912	必填	消防署不提供
輸入數量 (單位：	1.無此運作行為，不			

欄位名稱	填寫說明	填寫範例	檢核規則	備註
公噸)	用填 2.本欄請填「每季總輸入量」			
製造數量(單位：公噸)	1.無此運作行為，不用填 2.本欄請填「每季總製造量」			
製造地點座標資訊(TWD 97)	1.有製造量，必須提供製造地點 TWD97 座標，為整數 6 位及 7 位 2.若地點須模糊化，請必填 N/A，並於後填寫「製造所在地」郵遞區號。		有製造量，必填	國防部/礦物局不提供，以郵遞區號取代
使用數量(單位：公噸)	1.無此運作行為，不用填 2.本欄請填「每季總使用量」			
使用地點座標資訊(TWD 97)	1.有使用量，必須提供使用地點 TWD97 座標，為整數 6 位及 7 位 2.若地點須模糊化，請必填 N/A，並於後填寫「使用所在地」郵遞區號”		有使用量，必填	國防部/礦物局不提供，以郵遞區號取代
貯存數量(單位：公噸)	1.無此運作行為，不用填 2.本欄請填「每季最大貯存量」			
貯存地點座標資訊(TWD 97)	1.有貯存量，必須提供貯存地點 TWD97 座標，為整數 6 位		有貯存量，必填	國防部/礦物局不提供，以郵遞區號取

欄位名稱	填寫說明	填寫範例	檢核規則	備註
	及 7 位 2.若地點須模糊化，請必填 N/A，並於後填寫「貯存所在地」郵遞區號			代
製造地點之 3 碼 郵遞區號	1.無製造，不用填 2.另有郵遞區號對照表可查詢		有製造量，必填	國防部/礦務局使用
使用地點之 3 碼 郵遞區號	1.無使用，不用填 2.另有郵遞區號對照表可查詢		有使用量，必填	國防部/礦務局使用
貯存地點之 3 碼 郵遞區號	1.無貯存，不用填 2.另有郵遞區號對照表可查詢		有貯存量，必填	國防部/礦務局使用

*另提供經濟部公告之各區名稱表供查詢使用。

2. 易爆物上傳方式

- (1) 上傳頻率：每季（1、4、7 及 10 月）上傳
- (2) 上傳期間：上傳月份 1 日至 7 日間上傳前 1 季運作量，8 日至 10 日間可上傳補正資料，於 10 日關閉上傳系統。非上傳時間欲上傳或補正資料，需通知化學局後再開放上傳。此外，配合法規要求，經濟部中部辦公室與經濟部工業局上傳時間調整為每年 3 月及 9 月；勞動部職安署上傳時間調整為每年 10 月。
- (3) 上傳方式：由各機關指定專人申請化學雲帳號，於化學雲易爆物上傳頁面上傳所屬廠商資料。另外，若上傳機關於化學雲已有定期介接易爆物相關申報資料，且符合易爆物要求欄位時，可以定期介接資料轉為每季易爆物上傳資料。
- (4) 通知信發送：上傳月份 1 日發送上傳提醒電郵；8 日對尚未上傳單位窗口發出稽催電郵；11 日對未上傳單位窗口發送未上傳

通知電郵。另外，配合經濟部中部辦公室的資料整理時間需求，原訂 3 月 1 日及 9 月 1 日發送提醒通知信，改為提早於 2 月 20 日及 8 月 20 日發送。

- (5) 檢核通知：上傳資料若有不符檢核規則者（例如：CAS No.格式錯誤、申報年月不可空白等），系統自動檢核後，立即發送電郵通知上傳者，請上传者修改後重新上傳。檢核通過檔案，系統自動匯入資料庫。若超過 10 日傳送之易爆物資料，收到檢核錯誤修正電郵，其補正時間以當日+2 天計算。

3. 易爆物上傳數據整併彙整原則

- (1) 部會/機關上傳原始資料為全列示，不刪除任何重複性資料。（資料下載功能與資料上傳查詢的原始資料輸出）。
- (2) 每年 3 月與 9 月上傳的經濟部工業局跟中部辦公室檔案，分別與 1 月、7 月資料進行整併。
- (3) 由於內政部消防署表示，該署資料係依據消防法第 15 條授權訂定之「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」，主要係針對製造、儲存或處理公共危險物品達管制量以上場所之相關消防安全設施進行管理，未涉及化學物質之數量、流向等申報管理，故無申報時間資料。因此，依時間進行統計與分布圖產製等工作項目不納入內政部消防署上傳資料，並於呈現頁面加註說明。
- (4) 數據統計跟分布圖部分，若有同一廠家在不同部會上傳資料中重複呈現，依「重複性數據採用邏輯」進行處理。重複性數據採用邏輯說明如下：
 - A. 重複性數據定義：公司/工廠名稱、公司地址 2 項欄位，其中 1 欄比對相同者，視為同一廠家。

- B. 五大熱區 (科學園區/工業區/港區/加工出口區/科技產業園區/礦區) 以主管部會上傳資料為主，若主管部會上傳資料存在重複性資料，全數保留。
- a. 科學園區以科管局為主
 - b. 工業區以經濟部工業局為主
 - c. 港區以交通部港務公司為主
 - d. 加工出口區/科技產業園區以經濟部加工出口區管理處 (加工處) 為主
 - e. 礦區以經濟部礦務局為主
- C. 非五大熱區廠家資料，若有重複，以工業局資料優先，次之以年月最新優先，再次之以數量最大者為主 (以進口、製造、使用及貯存 4 運作行為最大量者為比較基準)。
- D. 同一熱區內，若有同一公司在不同地點 (例如倉庫跟工廠或不同倉庫) 都有貯存量，分開 2 筆提報數據且貯存座標分開，分列 2 筆不合併。

(二) 易爆物運作廠場分布圖產製及查詢功能

化學雲建置易爆物功能，包括上傳、上傳紀錄、資料下載及運作量分布，共計 4 項功能，說明如下。

1. 上傳：提供上傳單位易爆物資料上傳處理。
2. 上傳紀錄：提供管理者查詢上傳單位易爆物資料上傳情形，並可下載資料檢視。
3. 資料下載：提供上傳單位下載上傳之易爆物資料。
4. 運作量分布：以圖資方式呈現易爆物運作及分布情形。

二、工作成果

(一) 建立各部會國內易爆物資料上傳或介接功能

1. 易爆物資料上傳功能

於化學雲平台提供易爆物上傳功能介面，供上傳單位每季傳送易爆物資料，功能畫面如下圖 2.1-1 所示。

易爆物上傳

單位: 化學局

季別: 第一季

姓名: 系統管理員

電話(手機): (02)2191-6066#8925

電子信箱: Grace_Peng@syscom.com.tw

資料狀態: 本季資料上傳

上傳檔案: 選擇檔案 未選擇任何檔案
檔案類型限定為excel

上傳

圖 2.1-1 易爆物上傳畫面

2. 易爆物上傳資料檢核及通知信發送

易爆物資料上傳後，資料檢核程式即會啟動檢核上傳的資料，若有格式或內容不符合規定，即會將有缺漏及錯誤的資料以紅底標示(如下圖 2.1-2 所示)，寄至上傳人員信箱中(如下圖 2.1-3 所示)，請上傳人員修正後再重新上傳。

CAS No.	化學物質中文名	化學物質英文名	廠商基本資料				操作場所型態備註(工廠/倉庫)	廠商所在區域類別(科學園區/工業區/加工出口區/港區/碼頭/其他)	廠商所在區域名稱(科學園區/工業區/加工出口區/港區/碼頭/其他)	廠商地址座標(度TWD 97)		申報年
			公司/工廠名稱	統一編號(8碼)	工廠登記證號	地址				TWD97 X	TWD97 Y	
108-88-3	甲苯	Toluene	有限公司	83 92		99號	工業區	安平工業區	166130.22	2542230.25	N/A	
67-64-1	丙酮	Acetone	有限公司	83 97		99號	工業區	安平工業區	166130.22	2542230.25	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	公司	15 59		53號	工業區	安平工業區	165406.67	2541203.28	N/A	
67-63-0	異丙醇	Isopropyl alcohol	公司	15 59		53號	工業區	安平工業區	165406.67	2541203.28	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	有限公司	85 08		182號	工業區	安平工業區	166232.02	2542097.9	N/A	
67-63-0	異丙醇	Isopropyl alcohol	有限公司	85 08		182號	工業區	安平工業區	166232.02	2542097.9	N/A	
67-64-1	丙酮	Acetone	有限公司	85 08		182號	工業區	安平工業區	166232.02	2542097.9	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	股份有限公司	65 99		一路7號	工業區	林園工業區	188898.71	2489869.09	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	公司	95 99		二路3號	工業區	林園工業區	189812.54	2488464.47	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	有限公司-林園廠	07 99		七一路1號	工業區	林園工業區	189576.06	2488966.31	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	有限公司	78 99		七一路2號	工業區	林園工業區	189719.8	2488963.06	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	業部林園石化廠	03 99		七一路3號	工業區	林園工業區	189057.43	2488752.57	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	有限公司	84 64		林路42號	工業區	臨海工業區	184170.9	2492850.23	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	公司	63 64		彩街54號	工業區	臨海工業區	185579.93	2493903.25	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	業開發股份有限公司	0308	91	林路34號	工業區	臨海工業區	183128.89	2492017.21	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	公司	405	11	海南路43號	工業區	臨海工業區	184983.92	2492465.23	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	公司	301	18	彩路2號	工業區	臨海工業區	183945.91	2492544.02	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	公司	406	95	里里四林路124號	工業區	角前工業區	182971	2519672	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	公司(副廠)	14	67	里里亭寮路297號	工業區	其他	175747.88	2518337.39	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	工廠	08 99	20	一路14號	工業區	仁武工業區	182334.32	2511278.2	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	公司	7 99		二路29號	工業區	其他	182284.39	2512065.76	N/A	
108-88-3	甲苯	Toluene	有限公司	45 99		路40號	工業區	其他	181586.32	2513563.82	N/A	

圖 2.1-2 易爆物上傳檢核錯誤標示



圖 2.1-3 易爆物上傳檢核通知信

為利於各單位上傳易爆物資料，上傳季別的當月 1 日即發送易爆物上傳通知信（如圖 2.1-4），提醒大家上傳。上傳季別的當月 8 日時，若尚未上傳易爆物資料，系統會發送稽催通知信（如圖 2.1-5），提醒上傳單位於當月 10 日前上傳。最後於上傳期限前仍未上傳易爆物資料時，系統會再發送未上傳通知信（如圖 2.1-6），請上傳單位補上傳易爆物資料。



圖 2.1-4 上傳易爆物資料通知信



圖 2.1-5 易爆物上傳稽催通知信



圖 2.1-6 未上傳易爆物通知信

(二) 易爆物運作廠場分布圖產製及查詢功能

1. 易爆物資料查詢及下載

各單位所上傳之易爆物資料，可透過系統之資料下載功能下載該單位所上傳之資料，功能畫面如下圖 2.1-7 所示。

圖 2.1-7 資料下載功能畫面

系統管理單位欲瞭解各單位資料之上傳情形，可透過資料上傳查詢功能（如下圖 2.1-8 所示）檢視各單位上傳資料狀況並可下載各單位所上傳的資料。

單位	姓名	電話	上傳時間	資料狀態	上傳資料
新竹科學園區管理局		#2323	2021-04-07	無資料	
南部科學園區管理局		#2320	2021-04-07		↓
消防署		18	2021-04-06		↓
中部科學園區管理局		88#7922	2021-04-06		↓
礦務局		01#711	2021-04-06		↓
關務署		00#2948	2021-04-06	無資料	
中部辦公室		71#1118	2021-03-15		↓

圖 2.1-8 資料上傳查詢功能畫面

2. 易爆物廠場分布圖產製及查詢功能

配合各部會每季上傳易爆物運作資料，提供行政區與熱區 2 種圖面查詢。從易爆物上傳功能項下點選運作量分布即可進入查詢圖

面，以下拉選單提供 4 個查詢條件，分別是運作量選項（貯存量、輸入量、使用量及製造量）、化學物質（共 14 種）、縣市區域（行政區或熱區）及申報季別。2 種圖面查詢結果分別說明如下。

(1) 行政區查詢：

圖 2.1-9A 是查詢 2021 年第 1 季硝酸銨全臺行政區貯存量結果，圖面以顏色深淺表達各縣市貯存量高低（此例可見臺中市、宜蘭縣與花蓮縣有不同深淺之藍色），另以紅色圓圈大小呈現各廠家貯存量大小。篩選條件下的總貯存量會呈現於圖面右上方，當滑鼠移動到此頁面之行政區或紅圈廠家處，即會呈現該行政區及廠家的貯存量。

符合篩選條件之廠家運作量列示於查詢頁面圖下方，如圖 2.1-9B 所示，並提供下載篩選條件之廠家完整運作資料檔案功能，如圖 2.1-9C。當業者數量眾多時，可開啟前十大業者查詢功能。如欲快速找到列表中廠商所在位置，游標移至列表廠商名稱處，地圖會凸顯出該廠商之標示，更強化文圖互查動功能。

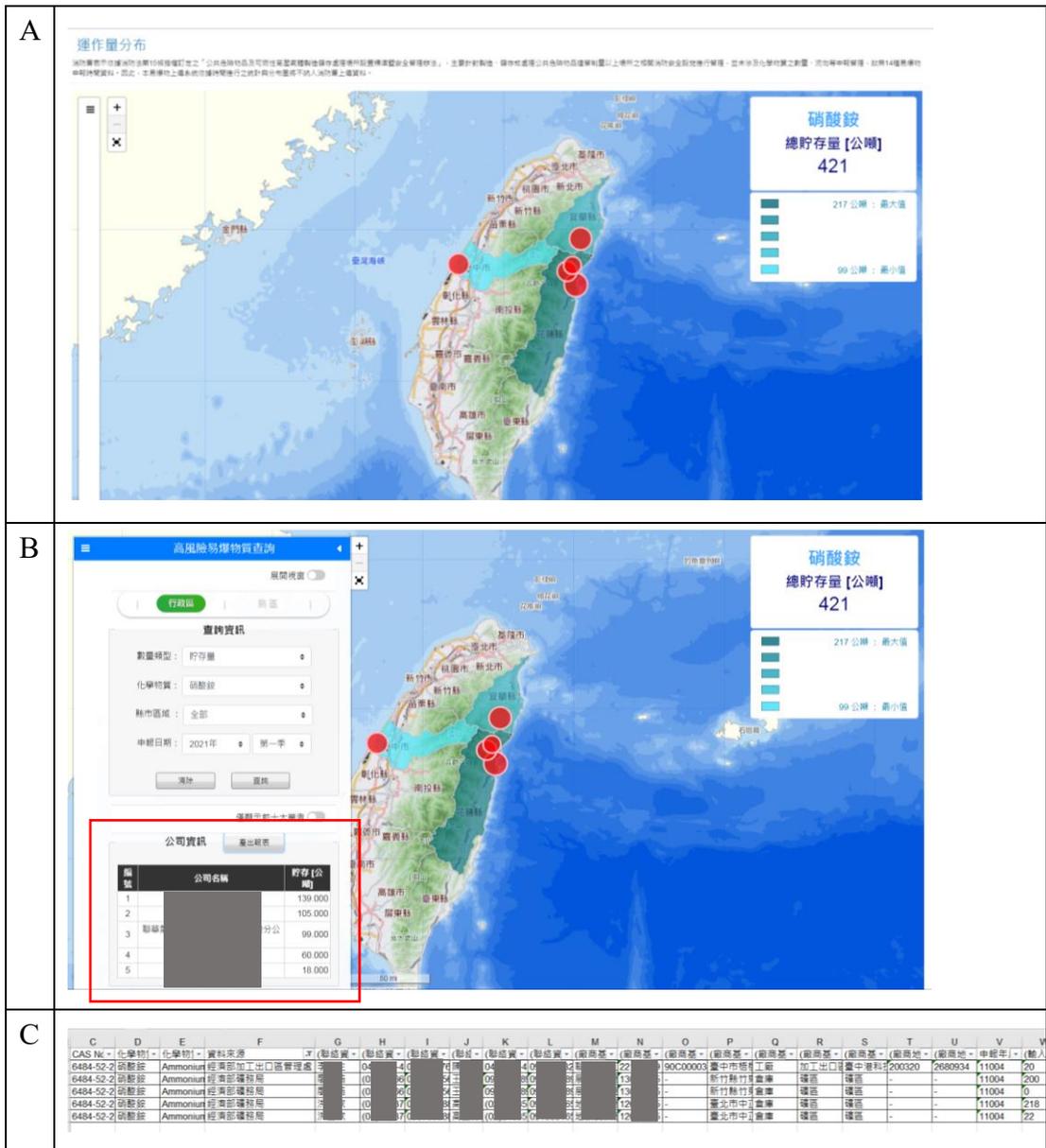


圖 2.1-9 行政區查詢-2021 年第 1 季全臺硝酸銨貯存量分布圖；A 為分布圖；B 為查詢頁（可展開及收起）；C 為篩選後廠商資料檔

(2) 熱區查詢：

熱區係指工業區、科學園區、港區、礦區及加工出口區/科技產業園區等，圖 2.1-10A 為 2020 年第 4 季異丙醇貯存量全臺熱區分布圖。各熱區總貯存量與全臺總貯存量呈現於圖面右上方。因廠家數量眾多，若篩選前十大業者，則如圖 2.1-10B 所示；亦可選擇單一熱區（可從查詢表單勾選或是從圖面點選熱區標示），圖 2.1-10C 即是選擇工業區之結果；查詢表單之操作均同前行政區之說明。

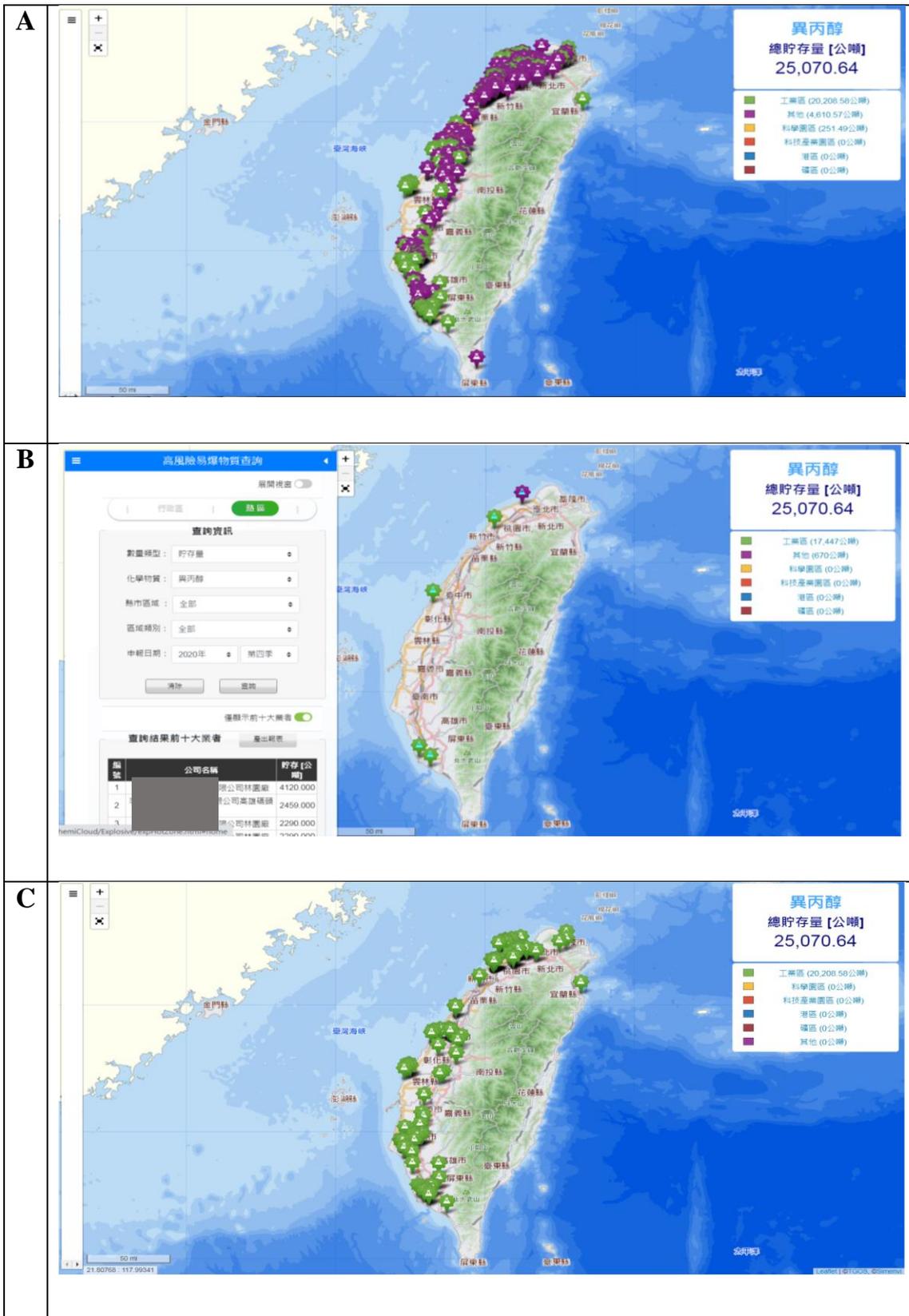


圖 2.1-10 熱區查詢-2020 年第 4 季全臺異丙醇貯存量分布圖；A 為全臺各熱區分布圖；B 為查詢前 10 大業者熱區分布圖及篩選頁；C 為工業區廠商分布

(3) 統計圖：

除了廠商地理分布查詢產製外，同時提供 2 種統計圖。一是易爆物上傳期間各運作量的各行政區/熱區分布比例圓餅圖，如圖 2.1-11 右下紅框處。另可在地圖上點選單一行政區或熱區，會出現當年度各季 4 種運作量折線圖（圖位置可在畫面上自由移動與關閉），如圖 2.1-11 左下黑虛線框處所示。

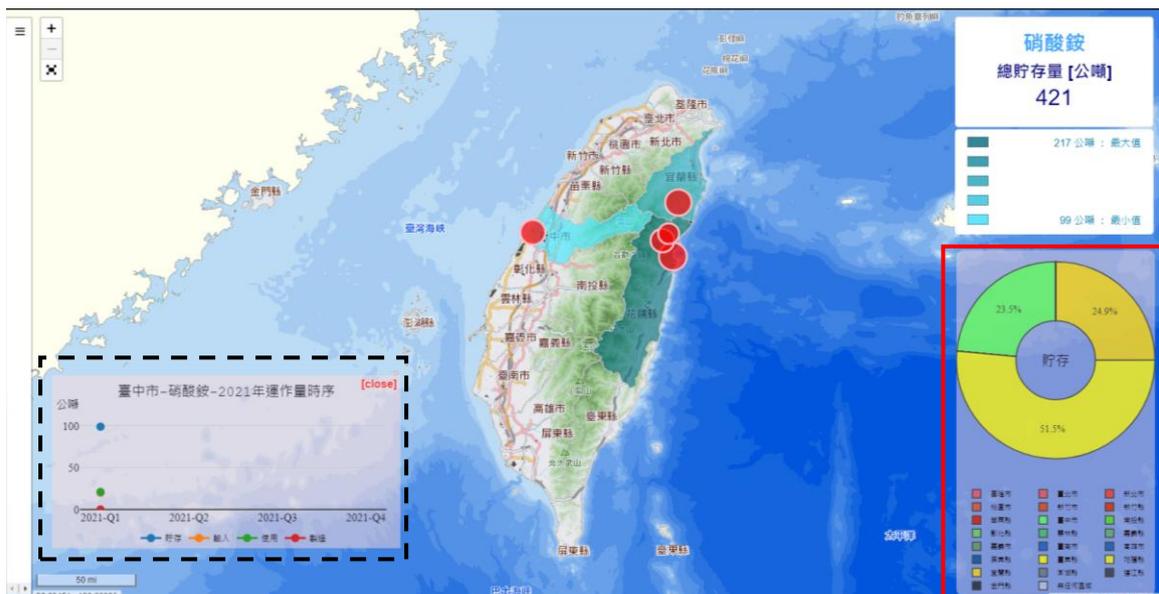


圖 2.1-11 行政區查詢 2021 年第 1 季全臺硝酸銨貯存量行政區圓餅圖及查詢臺中市硝酸銨 4 運作量折線圖

三、未來建議

由於貝魯特港口大爆炸肇因於該港口對於硝酸銨貯存管理失當，因此，運作易爆物之場所有完善管理是防範類似災害發生的要件。若運作易爆物之廠場曾發生過違反法規事件，顯示其管理面可能存有瑕疵，需主管機關投注較高關注。建議可擴增化學雲裁處資料，並與各部會化學物質運作廠家進行整合，提供包括廠商名稱、違規時間、違反法令、是否訴願及訴願結果等資訊，供有管理需求之主管機關查詢參考。

2.2 有效整合資訊及平台功能，增進平台視覺化效果

綜合 109 年計畫所收集之使用者回饋建議與現今網站服務發展潮流，進行平台部分功能整合與加強平台視覺化效果。本節先說明有關目前平台功能整合之設計，再說明平台視覺化部分的執行成果。

一、工作方法

(一) 平台功能整合

有鑒於 109 年度化學雲平台教育訓練之使用者反饋意見「查詢入口相當多，建議整併」，為簡化查詢入口並有效呈現資料內容，整併化學物質廠商分布、風險分布、熱區分布及危害物質廠商查詢計 4 項功能，整合呈現。另對內容相近之化學物質流域分布與環境介質檢測主題 2 項功能，進行整併與調整。

1. 整合化學物質廠商分布查詢功能

化學物質廠商分布、風險分布、熱區分布查詢方式與危害物質廠商查詢主要差異為前 3 項查詢需手動輸入化學物質名稱，而危害物質廠商查詢則提供歷年彙整危害物質下拉選單讓使用者挑選，故將此 2 種查詢方式合併於同一頁面，可輸入欲查詢化學物質名稱或於選單中挑選危害物質。同時，該 4 項查詢功能分別具備的查詢條件，包括申報期間、縣市別、地址、運作行為、運作量等，合併於查詢輸入區，供使用者作進一步查詢設定。

查詢操作部分，輸入欲查詢之化學物質名稱（可再設定相關條件），即會顯示對應查詢的運作廠商分布。廠商分布以全臺顯示，游標移至圖示上，可顯示該公司名稱及運作量資訊。此外，配合所設定不同運作行為警示條件呈現不同圖示，當未設定化學物質特定運作行為警示量時，廠商圖示會以系統預設分級方式呈現；若使用者輸入特定運作量條件進行查詢者，則依條件使用不同顏色標示不同

運作量廠商。不論是哪一種呈現方式，使用者於圖上點擊單一廠商後，該廠商近二年運作情形，與各運作行為對應統計圖，會再以另外視窗呈現，供使用者檢視。

前述系統預設之廠商運作量分級標示，目前擇定 5 個系統（毒化物系統、先驅化學品系統、管制性化學品系統、優先管理化學品系統及工廠選定物質系統）之年運作量作為分級依據；選擇前述 5 個系統資料係考量優先以具有毒性、危害性或具食安風險疑慮的物質且運作量較完整之系統資料為計算依據。而當一廠商有多系統運作量時，依前述系統順序優先呈現該系統之結果。因為各系統的運作行為各有不同，因此，擬定年運作量計算準則為：先計算運作場所之化學物質年輸入量、買入量及製造量總和，再與該運作場所年使用量比較，取二者較大值，視為該運作單位之年運作量。

廠商依運作量之等級分別以高運作量（年運作量大於[平均值+標準差]）、中運作量（年運作量小於等於[平均值+標準差]，但大於[平均值-標準差]）及低運作量（年運作量小於等於[平均值-標準差]）等 3 種等級呈現。部分化學物質的運作廠商數甚少，當有運作量廠商數小於等於 3 家時，則不進行分級標示，直接使用低運作量圖示呈現。另外，無運作量資料之廠商，以另一種圖示呈現，以茲分別。

2. 整合環境介質檢測主題及化學物質流域分布查詢

本年度整併化學物質流域分布與環境介質檢測主題二項功能，整併後之查詢介面涵蓋原二項功能之查詢條件，包括必填欄位化學物質名稱與縣市別，另有河川流域、年度、採樣點（提供環保署歷年環境流布檢測資料）、樣本型態（底泥、魚體）與測站（提供環保署河川水質季監測資料）可自行選擇輸入條件，方便使用者進行各種組合查詢。例如：輸入王基酚與臺北市之查詢條件後，若勾選採樣點，則出現臺北市運作王基酚廠商分布及環境流布採樣點分布（以藍色圓錐狀標示採樣點）；若勾選測站，則會出現臺北市運作王

基酚廠商分布及河川水質測站分布(以綠色圓錐狀標示水質測站)。若於圖上直接點選測站，會再出現該測站測值圖表；點選廠商則會呈現該廠商運作資料圖表；點選採樣點，則提供環境介質採樣結果。

由於環境流布歷年檢測數據資料有單位不一致之情形，環境流布廠商已協助重新整理歷年度資料，將各年度資料單位統一致都是 $\mu\text{g/kg dw}$ 單位(除底泥有 7 種物質(即：三價砷、三氯甲烷、鄰-二氯苯、1,2-二氯乙烯總量、(反式) 1,2-二氯乙烯、(順式) 1,2-二氯乙烯及氯苯)濃度單位仍為 $\mu\text{g/kg ww}$ ，係因無法用乾燥分析，只能用濕重計算)。另外，增加物質總量的數據，供應用及查詢使用。

(二) 平台視覺化

視覺化係指運用視覺方式呈現數據，有效運用圖表的呈現，將繁雜數據簡化成為易於吸收的內容。透過圖像化的方式，更容易辨別數據的規律(Patterns)、趨勢(Trends)及關聯(Correlations)。本計畫強化現有平台視覺化功能共 4 項，說明如下。

1. 調整化學物質運作廠商全臺分布圖

化學雲首頁呈現的化學物質運作廠商分布，其底圖為一固定色層之圖層，調整為各化學物質廠商全臺分布情況，以顏色深淺表示各縣市運作廠家數多寡。

2. 資料拋轉統計展示頁面增列歷年統計圖

化學雲展示主題之資料拋轉呈現的是即時統計數據，無法回溯過去的發展歷程，因此本計畫於該頁面增列歷年拋轉統計圖，呈現的資料包括：拋轉單位數、系統數及資料集數，供使用者參考。

3. 化學物質運作排名展示頁面增列前十大化學物質廠家數時序圖

化學雲展示服務之化學物質運作排名，呈現全臺運作廠家數前十大之化學物質排名。此一排名會隨著各部會資料進入化學雲而有

所變動，目前平台呈現當下統計結果無法再提供全臺運作廠家排名前十大之化學物質變動情形，因此，本計畫於該頁面增加 1 個時序圖呈現 1 整年前十大化學物質逐月變動情形。此外，圖面以圓圈大小表達該化學物質廠家數多寡，當點選該化學物質圓圈，即可連結到該化學物質之全臺各縣市分布情形。

4. 食安事件物質查詢增列時間軸概念呈現

現行化學雲平台之食安事件物質查詢以文字進行查詢，並以條列示呈現。為有效呈現事件發生時間次序，納入圖文查詢視覺化呈現，於頁面上方以橫向時間軸呈現發生事件年月，點選年月後，以圖文呈現事件涉及之化學物質、事件名稱、事件類別、食品類別及資料來源等資訊。

二、工作成果

(一) 平台功能整合

1. 整合化學物質廠商分布查詢功能

已完成化學物質廠商分布整合查詢功能，如下圖 2.2-1 所示。輸入化學物質查詢條件後，廠商運作量分級情形如圖 2.2-2，其左上方圖層選擇框中，可自行勾選欲檢視級別之運作廠商分布。當滑鼠移至地圖廠商之圖示時，會再呈現該廠商名稱及分級運作量數值 (圖 2.2-3)，若點選圖示，則是呈現該廠商運作情形視窗 (圖 2.2-4)。

若在查詢條件增加輸入運作量及申報期間條件，則依輸入條件呈現廠商分布情形 (圖 2.2-5)，同樣點選廠商會再呈現風險廠商運作資訊視窗 (圖 2.2-6)。另有提供廠商名稱、廠商地址、經常使用化學物質及危險物品物質清單之篩選條件，以供使用者查詢所需之廠商分布情形。

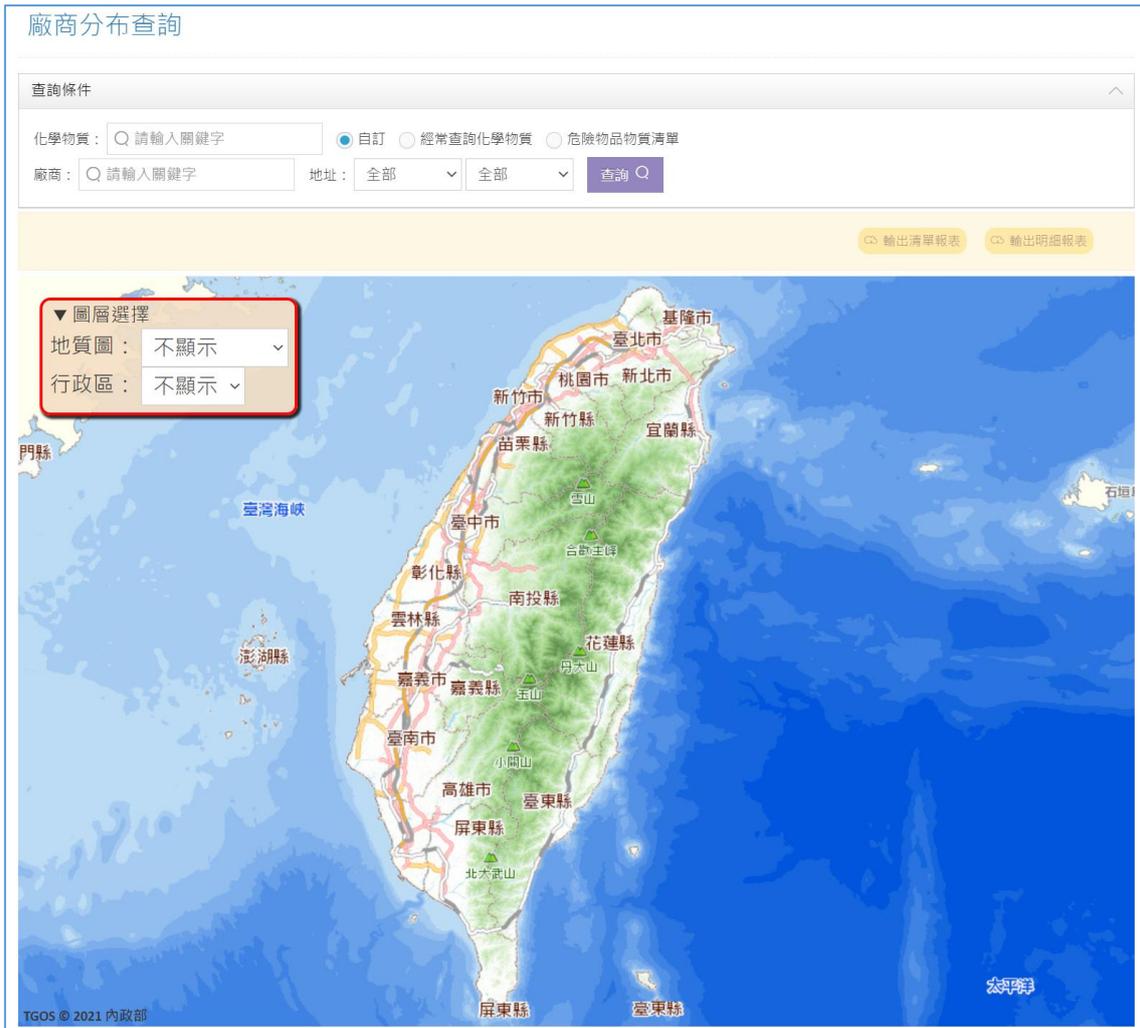


圖 2.2-1 廠商分布查詢整合功能

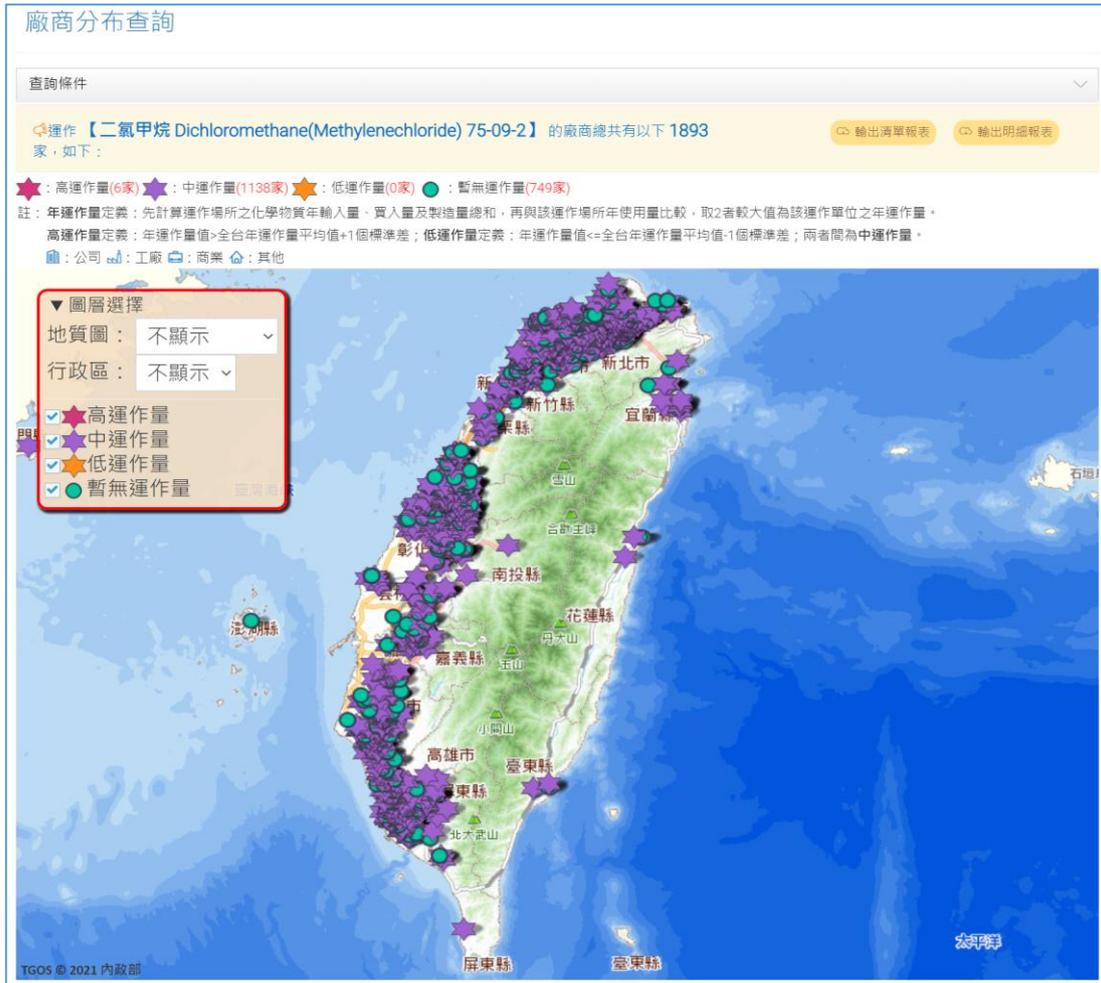


圖 2.2-2 廠商分布查詢整合功能-廠商依年運作量分級標示

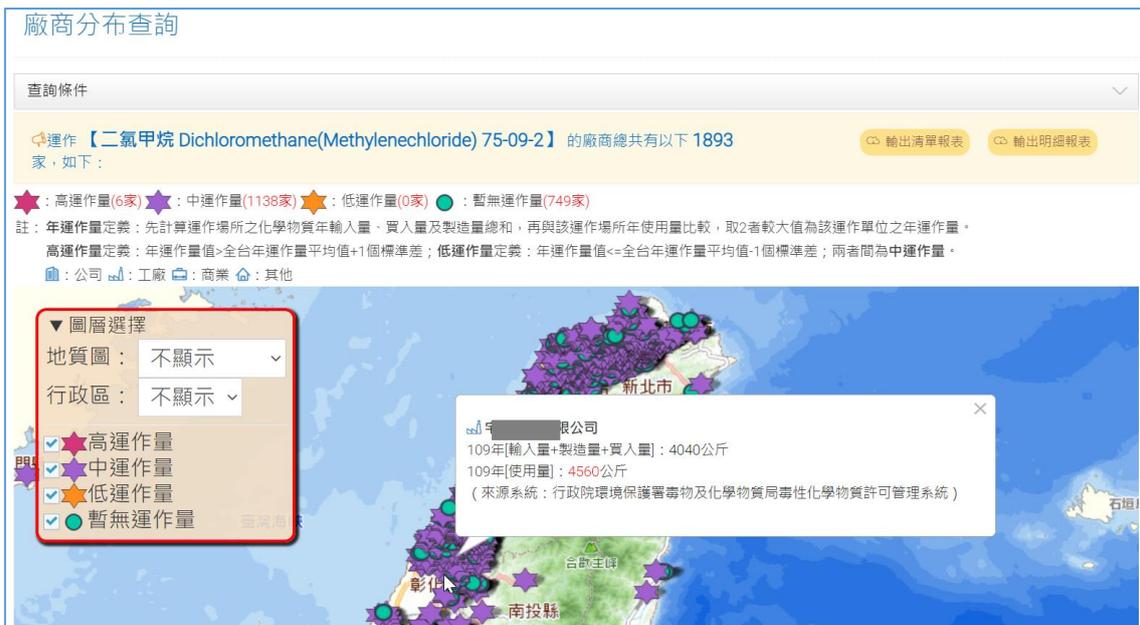


圖 2.2-3 廠商分布查詢整合功能-廠商年運作量標示

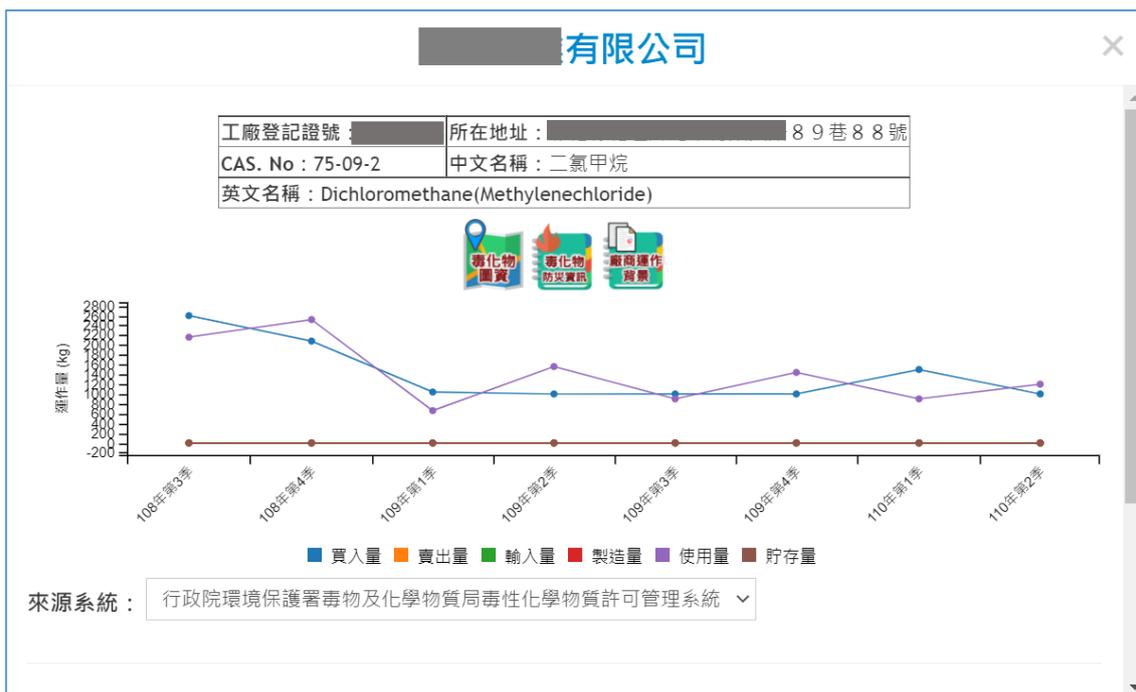


圖 2.2-4 廠商分布查詢整合功能-廠商運作資訊

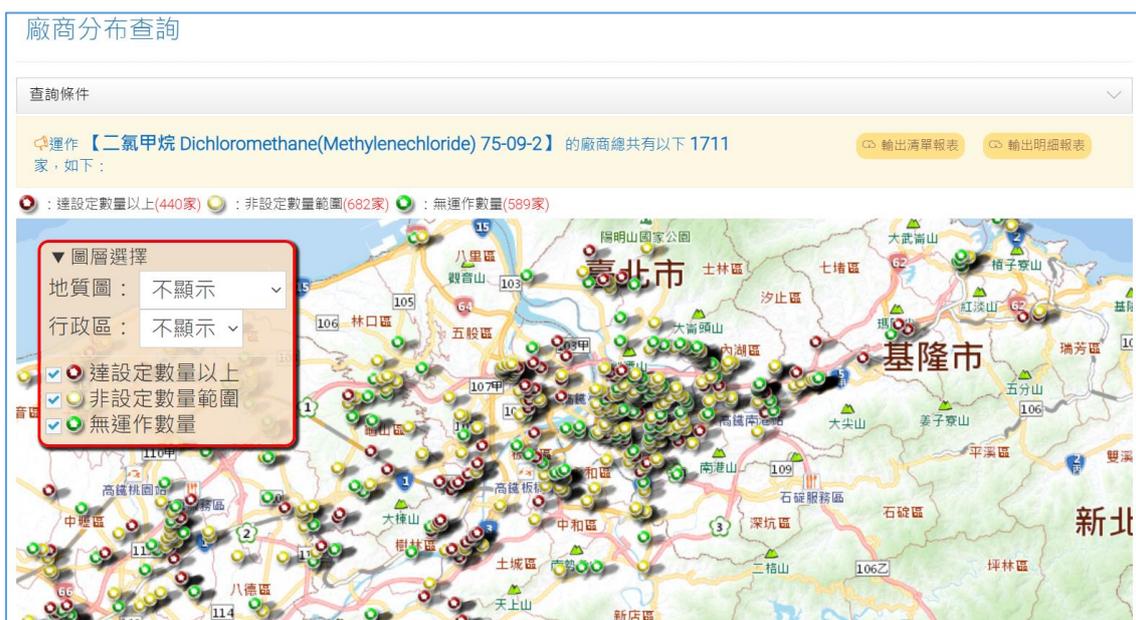


圖 2.2-5 廠商分布查詢整合功能-自設不同數量區間

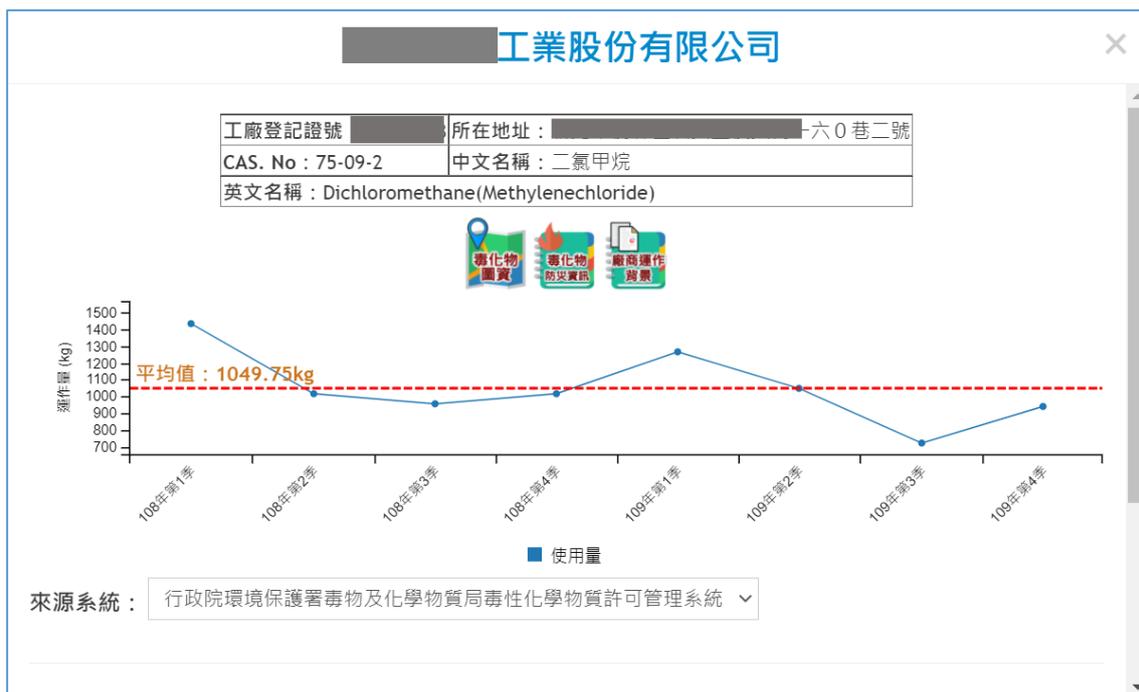


圖 2.2-6 廠商分布查詢整合功能-廠商運作資訊

2. 整合環境介質檢測主題及化學物質流域分布查詢

已完成環境介質檢測主題及流域分布查詢整合功能，畫面如圖 2.2-7 所示，輸入化學物質、流域、採樣點及測站條件，呈現該流域之廠商分布、採樣點與測站分布（圖 2.2-8）。當游標移至廠商、採樣點或測站時，則提供廠商、採樣點或測站名稱資訊（圖 2.2-9）。若點選廠商，則提供如圖 2.2-10 之廠商資訊；點選採樣點，則呈現圖 2.2-11 之環境檢測結果；點選測站則顯示圖 2.2-12 之測站資訊。

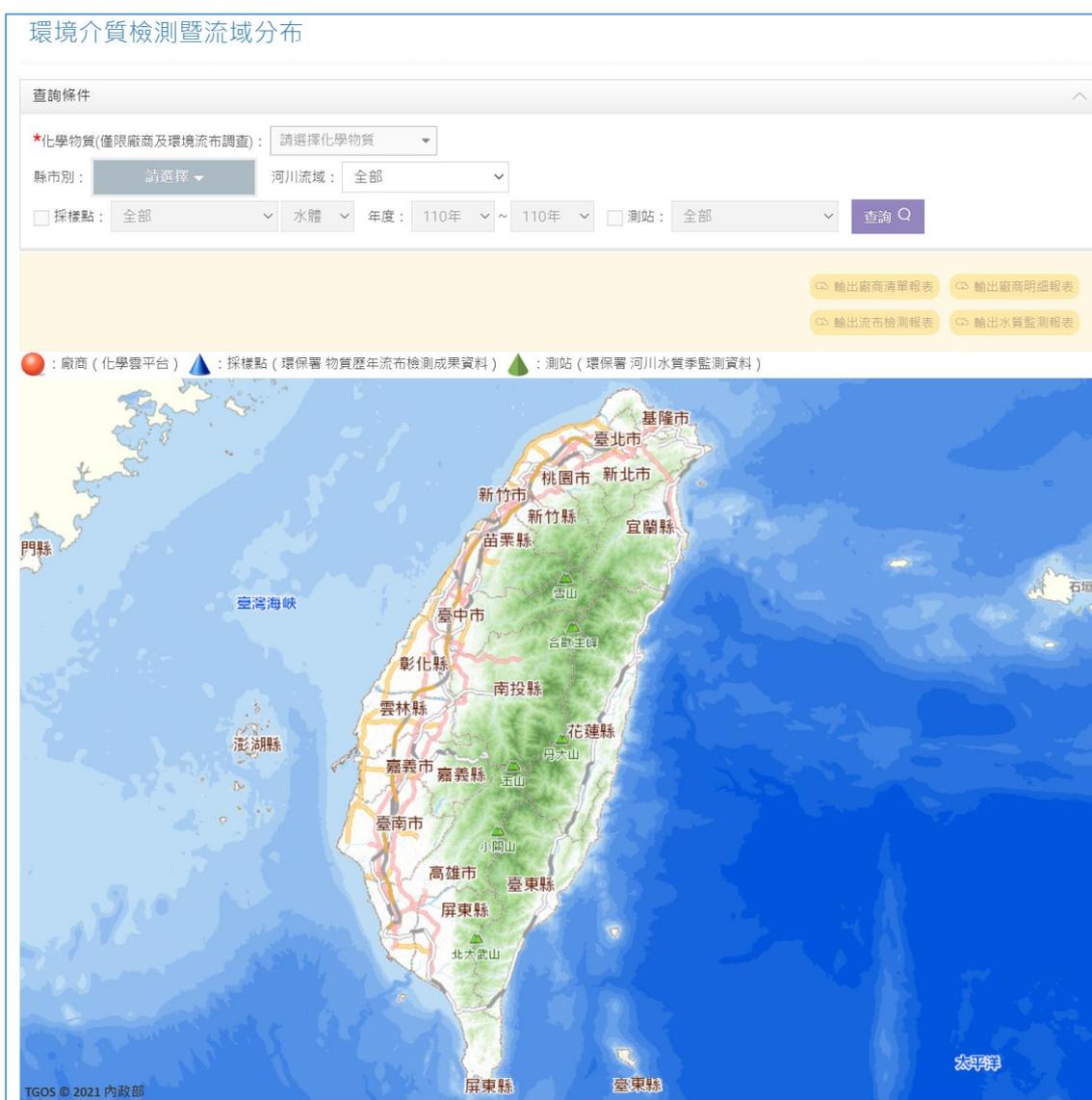


圖 2.2-7 環境介質檢測暨流域分布查詢功能



圖 2.2-8 環境介質檢測暨流域分布查詢功能-以壬基酚暨桃園市查詢結果

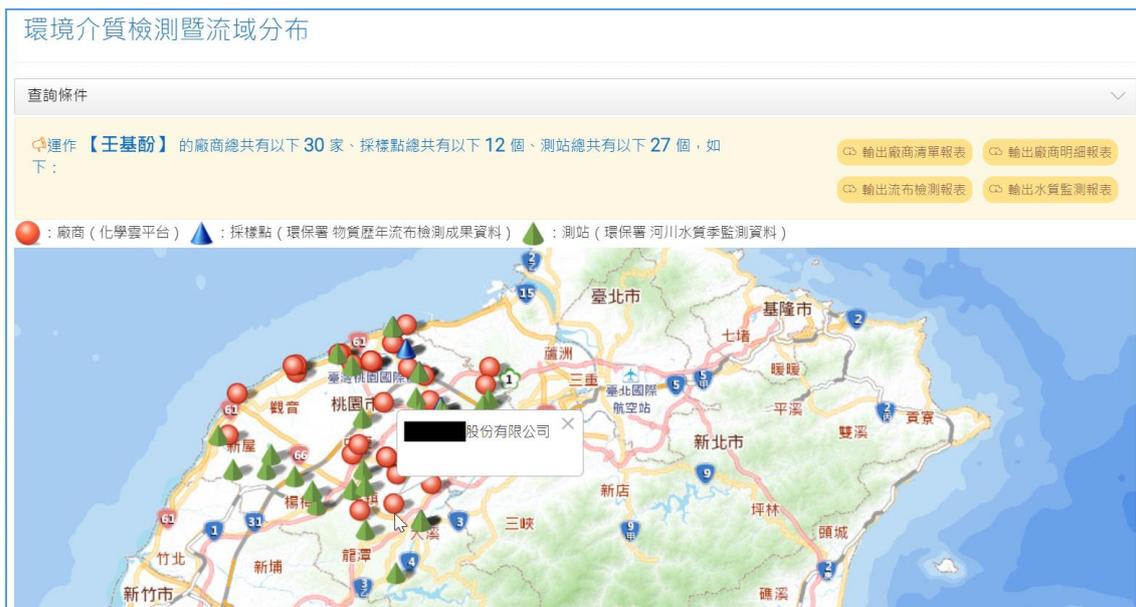


圖 2.2-9 環境介質檢測暨流域分布查詢功能-游標移動顯示資訊

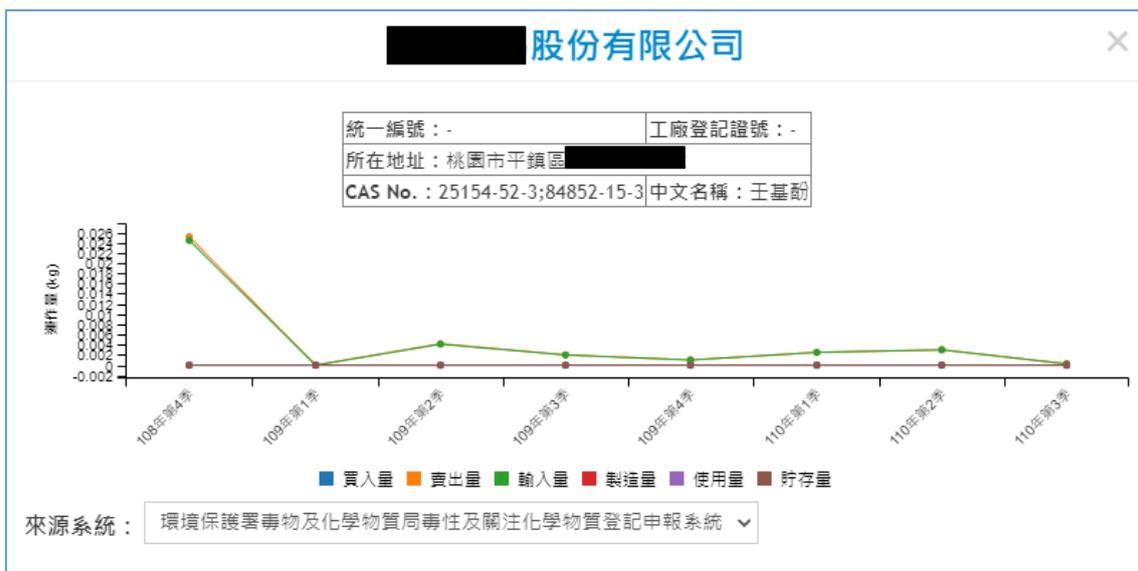


圖 2.2-10 環境介質檢測暨流域分布查詢功能-廠商資訊

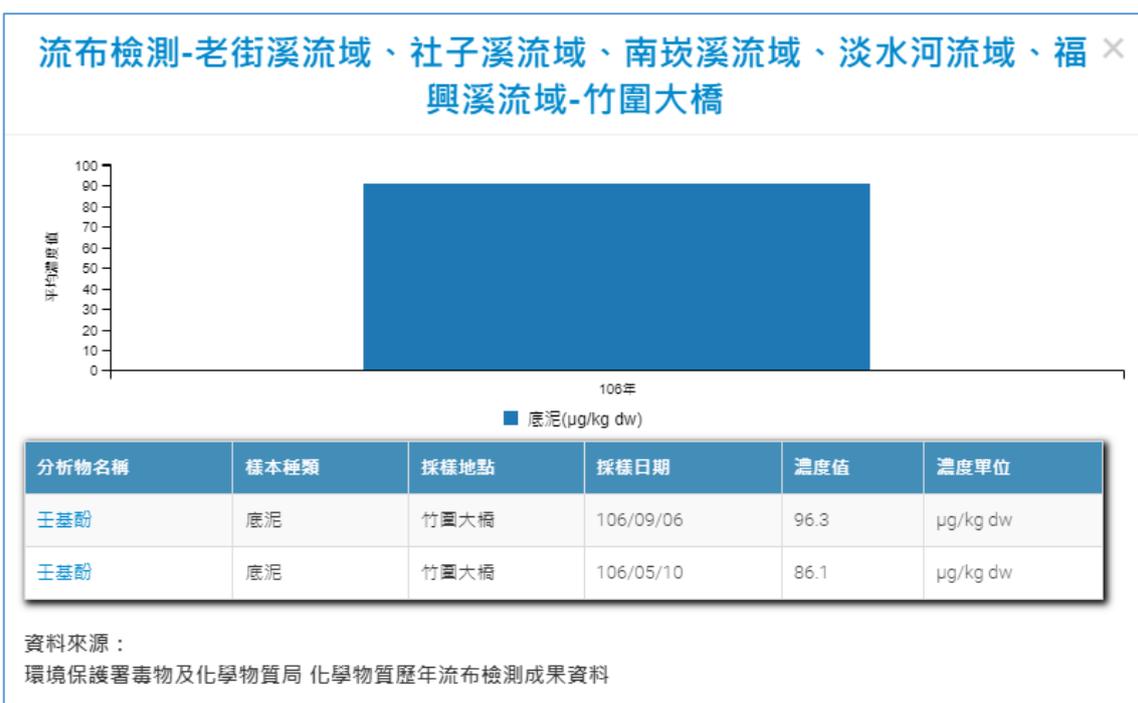


圖 2.2-11 環境介質檢測暨流域分布查詢功能-環境檢測資訊



圖 2.2-12 環境介質檢測暨流域分布查詢功能-水質測站資訊

(二) 平台視覺化

1. 調整化學物質運作廠商全臺分布圖

已完成化學物質運作廠商全臺分布圖功能，以顏色深淺呈現各縣市廠商數多寡，如下圖 2.2-13 所示。

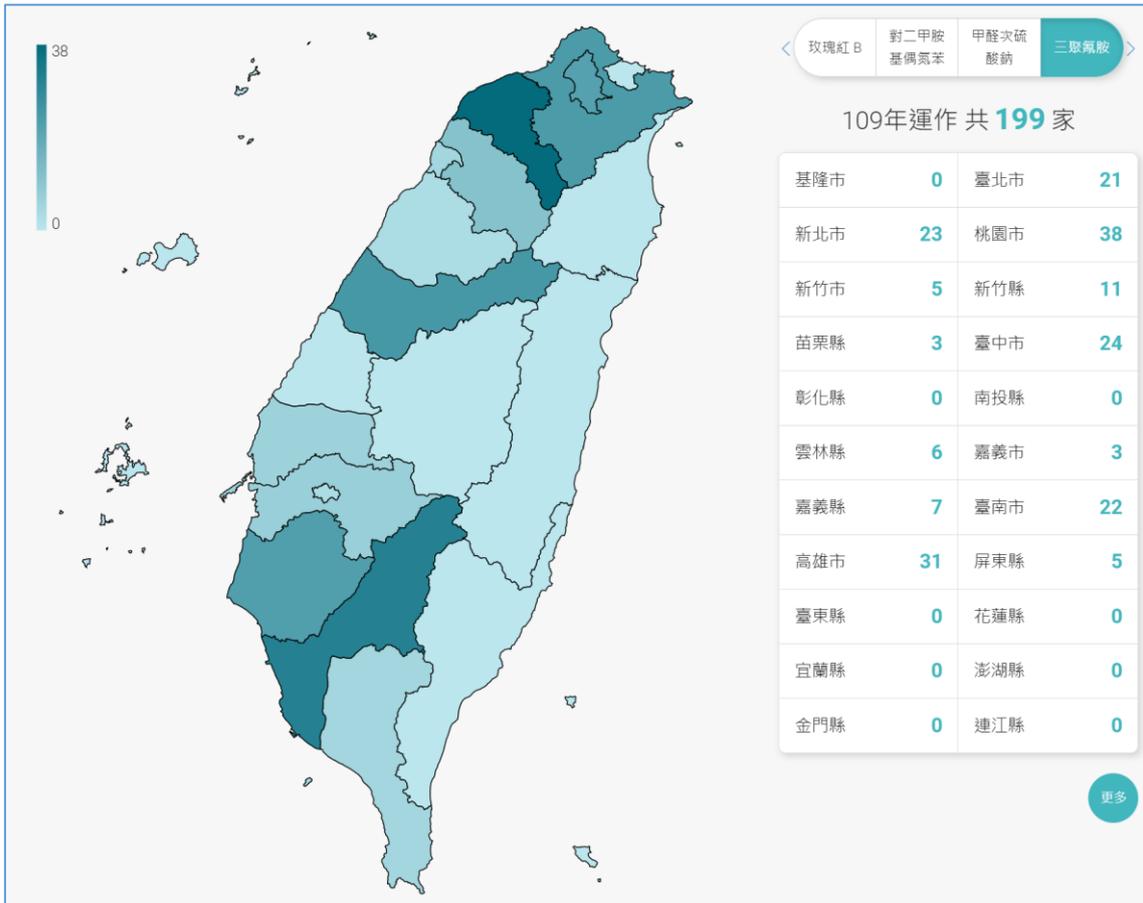


圖 2.2-13 化學物質運作廠商全臺分布圖

2. 資料拋轉統計展示頁面增列歷年統計圖

已完成資料拋轉統計圖增列歷年統計圖呈現，如下圖 2.2-14 所示。

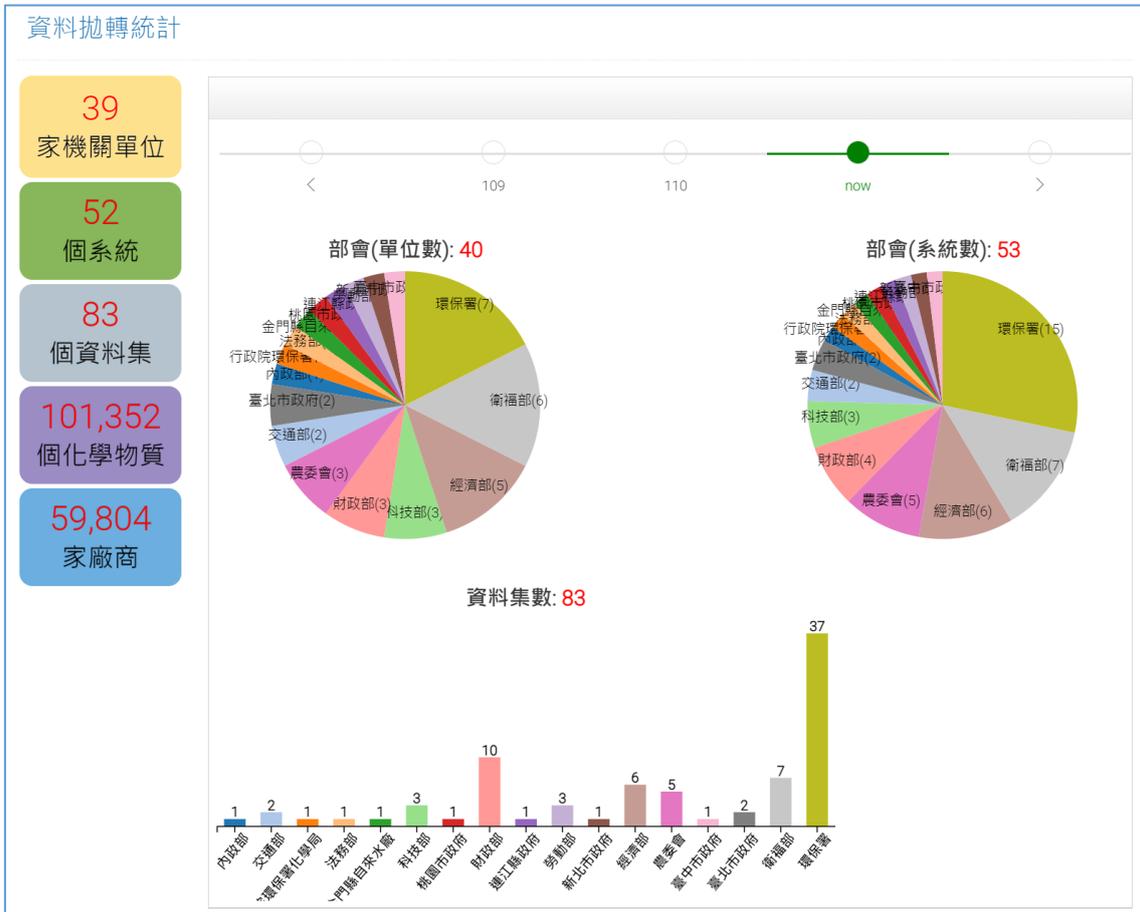


圖 2.2-14 資料拋轉統計圖

3. 化學物質運作排名展示頁面增列前十大化學物質廠家數時序圖

完成化學物質運作排名增列前十大化學物質廠家數時序圖（圖 2.2-15），點選化學物質即呈現化學物質各縣市分布情形（圖 2.2-16）。



圖 2.2-15 化學物質運作排名及時序圖

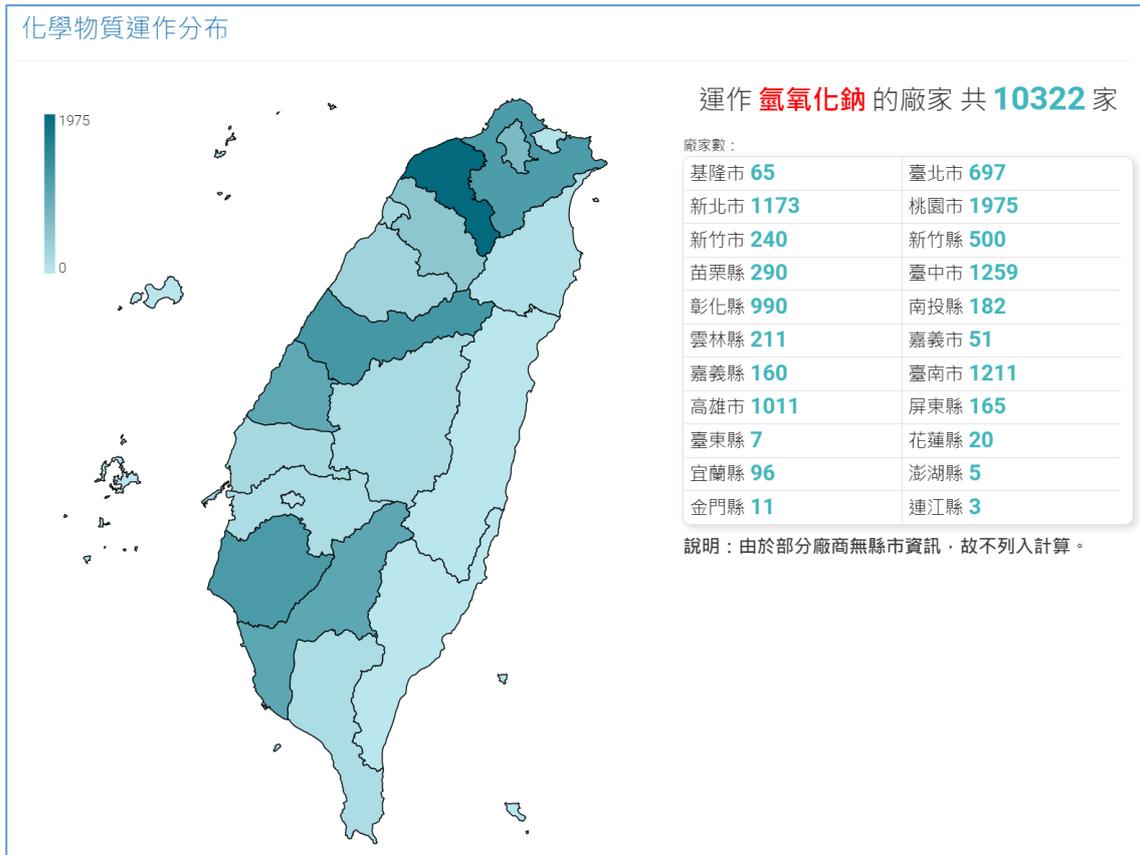


圖 2.2-16 化學物質運作縣市分布

4. 食安事件物質查詢增列時間軸概念呈現

完成歷年食安事件資料整理，如下圖 2.2-17 所示。完成以圖文視覺化呈現食安事件內容，以時間軸方式呈現供使用者查詢，如下圖 2.2-18 所示。

時間	事件名稱	涉及化學物質	事件類別	食品類別	資料來源
110年06月	金門縣金湖鎮天一貴糖之芝麻花生酥檢出黃麴毒素B1超標	黃麴毒素[1162-65-8]	細菌數/毒素超標	糖類、糖果	金門縣衛生局110年4-5月金門縣衛生局抽驗黃糖及花生原料檢驗結果
110年06月	金門縣金湖鎮天一貴糖之花生酥檢出黃麴毒素B1超標	黃麴毒素[1162-65-8]	細菌數/毒素超標	糖類、糖果	金門縣衛生局110年4-5月金門縣衛生局抽驗黃糖及花生原料檢驗結果
110年06月	金門縣金寧鄉天之柱貴糖廠花生酥檢出黃麴毒素B1超標	黃麴毒素[1162-65-8]	細菌數/毒素超標	糖類、糖果	金門縣衛生局110年4-5月金門縣衛生局抽驗黃糖及花生原料檢驗結果
110年05月	新北市樹林區建勝企業社河粉(板條)檢出去水醋酸違法添加	去水醋酸[16807-48-0; 520-45-6; 771-03-9]	違法添加及合法添加超標	麵條、粉條類	臺北市政府衛生局公布110年度米濕製品抽驗結果
110年05月	新北市樹林區建勝企業社米線(米粉)檢出去水醋酸違法添加	去水醋酸[16807-48-0; 520-45-6; 771-03-9]	違法添加及合法添加超標	麵條、粉條類	臺北市政府衛生局公布110年度米濕製品抽驗結果
110年05月	桃園市龍潭區新峰豆乾店大溪五香豆乾檢出苯甲酸	苯甲酸[65-85-0]	違法添加及合法添加超標	豆類加工品	新北市政府衛生局豆製品第2波抽驗
110年05月	彰化縣員林市文種實業有限公司酸菜檢出二氧化硫過量添加	二氧化硫[7446-09-5]	違法添加及合法添加超標	蔬果加工及保藏	宜蘭縣政府衛生局110年醃漬蔬菜稽查專案第一階段
110年05月	雲林縣大埤鄉全鄉農產行酸菜加工廠小酸菜檢出二氧化硫過量添加	二氧化硫[7446-09-5]	違法添加及合法添加超標	蔬果加工及保藏	宜蘭縣政府衛生局110年醃漬蔬菜稽查專案第一階段
110年05月	雲林縣大埤鄉農產行吉安酸菜檢出二氧化硫過量添加	二氧化硫[7446-09-5]	違法添加及合法添加超標	蔬果加工及保藏	宜蘭縣政府衛生局110年醃漬蔬菜稽查專案第一階段
110年05月	臺中市大甲區容翎醬園有限公司碎菜脯(台灣)檢出苯甲酸過量添加	苯甲酸[65-85-0]	違法添加及合法添加超標	蔬果加工及保藏	宜蘭縣政府衛生局110年醃漬蔬菜稽查專案第一階段
110年04月	桃園市龍潭區果蔗新鮮甘蔗汁檢出大腸桿菌細菌數超標	大腸桿菌[]	細菌數/毒素超標	非酒精飲料	桃園市衛生局110年4月食品抽驗不合格名單
110年04月	桃園市桃園區呂○祥酸菜心檢出苯甲酸過量添加	苯甲酸[65-85-0]	違法添加及合法添加超標	蔬果加工及保藏	桃園市衛生局110年4月食品抽驗不合格名單
110年04月	臺北市信義區維新國際股份有限公司美國JIF顆粒花生醬檢出黃麴毒素B1超標	黃麴毒素[1162-65-8]	細菌數/毒素超標	蔬果加工及保藏	桃園市衛生局110年4月食品抽驗不合格名單
110年04月	臺北市大同區東益興商行紅麴米檢出構橐素超標	構橐素[]	細菌數/毒素超標	蔬果加工及保藏	桃園市衛生局110年4月食品抽驗不合格名單
110年04月	桃園市八德區明記黃豆食品有限公司調理滷香豆干檢出基改食品標示不符	基改食品[]	標示不符	豆類加工品	食藥署110年2月份市售食品含基因改造食品原料標示調查_檢驗不合格產品公開資訊表
110年04月	台南市中西區德進商行蝦米檢出二氧化硫過量添加	二氧化硫[7446-09-5]	違法添加及合法添加超標	水產加工及保藏	臺南市政府衛生局110年度4月份市售食品抽驗不符合規定明細
110年03月	雲林縣元長鄉保證責任雲林縣西莊合作農場大黑干[春豐]檢出苯甲酸過量添加	苯甲酸[65-85-0]	違法添加及合法添加超標	豆類加工品	臺南市政府衛生局110年度3月份市售食品抽驗不符合規定明細
110年03月	嘉義市西區果守食品行原味麥芽餅檢出過敏原標示不符	過敏原[]	標示不符	烘焙炊蒸食品	食藥署110年1月份食品過敏原標示調查檢驗不合格產品公開資訊表
110年03月	明記黃豆食品有限公司非基改豆干檢出之食品原料成分與標示不符	基改食品[]	標示不符	豆類加工品	桃園市衛生局110年3月份食品標示違規案件調查
110年03月	雅傳企業有限公司咖啡專用冰糖、黑糖糖粉之食品效期標示不符規定	無資料	標示不符	糖類、糖果	桃園市衛生局110年3月份食品標示違規案件調查

圖 2.2-17 歷年食安事件資料整理



圖 2.2-18 時間軸之食安事件查詢

三、未來建議

為增進民眾對於自然環境中化學物質流布狀態之認識，建議進一步使用視覺化圖表，展示歷年全臺主要河流的底泥與水中污染物監測結果資訊於化學雲首頁，供民眾查詢參閱，呈現畫面示意圖如 2.2-19 所示。



圖 2.2-19 化學雲首頁-全臺 30 條河流底泥化學物質濃度

2.3 持續進行化學雲資料庫之維護及更新，擴增相關資訊系統與辦理資料介接作業，並拋轉毒性化學物質許可管理系統申報資料予所需部會

一、工作方法

(一) 持續進行化學雲資料庫之維護及更新

本計畫持續維護目前已彙集之 10 個部會 52 個化學物質管理資訊系統資料，以利各系統資料定期拋轉及資料轉置彙整至化學雲資料庫中，處理內容說明如下。

1. 檢視資料處理排程程式轉置紀錄：本計畫每日定期檢視資料處理排程程式之轉置紀錄，以確認資料轉置處理無誤。若發現資料轉置問題，確認問題原因後，若為來源資料問題，則電洽或 email 洽詢原單位協助處理。

2. 依系統拋轉頻率查核是否拋轉：配合各系統拋轉頻率，每月定期檢視資料是否如期拋轉，若有未拋轉情形，則系統每週會自動發送 email 稽催各部會，請其協助配合拋轉。
3. 檢視資料轉置異常紀錄：每日定期檢視資料轉置異常紀錄查詢，若發現錯誤則將問題修正，以利資料轉入資料庫。

（二）擴增相關資訊系統與辦理資料介接作業

1. 本年度計畫介接的系統包括：新竹科學園區管理局、中部科學園區管理局及南部科學園區管理局之廠商化學品自主申報資料，以瞭解各科學園區廠商化學品使用情形，並掌握科學園區化學品貯存概況。另配合關注化學物質申報系統上線運行，化學雲納入關注化學物質申報資料介接，包括關注化學物質證件、日紀錄明細以及庫存量資料，以有效掌握關注化學物質運作情形，避免流入不當使用管道。
2. 配合法務部查緝濫用化學物質製造毒品之情事，因應法務部需求，提供法務部單一窗口介接化學雲之先驅化學品工業原料資訊、第四級管制藥品原料藥資訊。
3. 配合毒品查緝，於化學雲增列毒品先驅物查詢功能，提供經濟部工業局先驅化學品工業原料資訊、衛福部食藥署第四級管制藥品原料藥資訊查詢。
4. 配合化學局環境事故諮詢中心需求，提供客製化廠商快報 API 供運用，客製化廠商快報內容包括運作資訊風險產出、危害風險簡表、事業運作毒化物總表、技術資訊提供產出及圖資，詳細需求內容請參閱附件二。
5. 配合臺北市政府消防局需求，提供毒化物防災資料、毒性及關注化學物質 SDS、災害防救手冊、緊急應變程序卡、科普版之檔案資訊、與廠商快報 API 介接。配合新北市政府消防局需求，再次提供廠商快報 API 介接說明文件協助該局進行介接。

6. 配合救災需求，彙整各部會提供之緊急聯絡人、緊急聯絡電話、座標資訊，供消防單位介接、化學雲平台功能及廠商快報運用。

(三) 拋轉毒性化學物質許可管理系統申報資料予所需部會

因應法務部需求，提供毒化物及關注化學物質之證件資料、運作資訊與結餘量資訊，以資料不落地方式提供 Web Service 查詢介接。

二、工作成果

(一) 持續進行化學雲資料庫之維護及更新

本計畫持續維護目前 10 個部會 52 個系統之資料維護及更新，資料更新皆透過系統排程式自動處理，而部分資料則以手動方式更新，更新的資料有：

1. 完成勞動部職安署公告化學物質清單匯入、整併。
2. 完成毒化物 GHS 圖示匯入。
3. 完成毒化物防災-物質狀態欄位匯入。
4. 109 年度化工原料行輔導訪查資料匯入、整併，並於網頁呈現。
5. 完成內政部消防署消防安全檢查列管系統 109 年下半年申報資料之匯入、整併。
6. 完成勞動部 GHS 資料匯入、整併。

其餘資料之維護及調整、修正，請參閱 2.5 系統維運章節之資料維護部分。

(二) 擴增相關資訊系統與辦理資料介接作業

1. 資料擴增

資料擴增部分，化學雲介接新竹科學園區管理局、中部科學園

區管理局及南部科學園區管理局之廠商化學品自主申報平台資訊，拋轉的內容如下表 2.3-1 所示，目前已完成資料之匯入及整併處理。

另外，關注化學物質之證件資料、運作日紀錄明細及庫存量資料之介接欄位內容如下表 2.3-1 所示，目前資料處理中。

表 2.3-1 資料擴增之拋轉系統及其欄位內容

項次	機關單位	拋轉系統	拋轉項目	拋轉欄位
1	新竹科學園區管理局	化學品自主申報平台	工廠、化學品、聯絡人資訊	公司名稱、公司地址、公司負責人、聯絡電話、公司統編、工廠名稱、工廠地址、工廠負責人、工廠電話、負責人手機、工廠登記證號、中文名稱、英文名稱、CAS No.、物質型態固/液/氣、含量最高 CAS No.、含量最高物質名稱、含量最高物質%、含量第二高 CAS No.、含量第二高物質名稱、含量第二高物質%、含量第三高 CAS No.、含量第三高物質名稱、含量第三高物質%、使用平均數量重量 (kg/月)、使用平均數量容積 (L)、使用最大數量重量 (kg/月)、使用最大數量容積(L)、作業情形、經常貯存數量重量(kg/月)、經常貯存數量容積(L)、危害分類、緊急聯絡人、連絡電話、手機號碼、使用位置座標 X、使用位置座標 Y、儲存位置座標 X、儲存位置座標 Y、廠商地址座標 X、廠商地址座標 Y、運作場所型態 (工廠/倉庫)、廠商所在區域類別 (科學園區/工業區/加工出口區/港區/其他)、廠商所在區域名稱 (科學園區/工業區/加工出口區/港區/其他)、輸入數量、製造數量、製造地點座標 X、製造地點座標 Y
2	中部科學園區管理局	化學品自主申報平台	工廠基本資訊	公司名稱、公司地址、公司負責人、公司電話、公司統編、工廠名稱、工廠地址、工廠負責人、工廠電話
			化學品資訊	中文名稱、英文名稱、CAS No.、危害特性、型態、濃度百分比、儲存位置、使用位置、最大使用量、經常儲存量、經常使用量、紀錄更新時間

項次	機關單位	拋轉系統	拋轉項目	拋轉欄位
			聯絡人資訊	姓名、職稱、手機、電話、信箱、紀錄更新時間
			應變資材資訊	名稱、廠牌、型號、資材類型、總量、支援量、紀錄更新時間
3	南部科學園區管理局	化學品自主申報平台	工廠、化學品、聯絡人資訊	CAS No.、中文名稱、英文名稱、物質型態、物質成分[<code>cas, %, name</code>]、使用平均數量重量(kg/mon)、使用平均數量容積(L)、使用最大數量重量(kg/mon)、使用最大數量容積(L)、使用地點座標 TWD97x、使用地點座標 TWD97y、作業情形、經常貯存數量重量(kg/mon)、經常貯存數量容積(L)、貯存地點座標 TWD97x、貯存地點座標 TWD97y、危害分類、資料來源、公司負責人、負責人電話、聯絡人、聯絡人電話、公司/工廠名稱、統編、廠編、地址、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 TWD97x、廠商地址座標 TWD97y、申報年月、輸入、製造、製造地點座標 TWD97x、製造地點座標 TWD97y
4	行政院環保署毒物及化學物質局	關注化物質申報系統	證件資料	證件類別、證號、運作人管編、運作人名稱、運作人地址、運作場所管編、運作場所名稱、運作場所地址、關注列管編號、關注中文、關注英文、化學文摘社登記號碼、開始日期、結束日期、行為
			運作日紀錄明細	年、月、流水號、關注列管編號、關注中文、關注英文、化學文摘社登記號碼、運作人管編、運作人名稱、運作人地址、運作場所管編、運作場所名稱、運作場所地址、時間、製造量、輸入量、輸出量、買入量、賣出量、使用量、轉入量、轉出量、貯存量(增加)、貯存量(減少)、廢棄量、其他增加、其他減少、殘氣退回(增加)、殘氣退回(減少)、來源或去向之公司及廠場管編加名稱、來源或去向-統一編號、來源或去向-工廠登記、來源或去向-地址證號
			庫存量資料	運作人管編、運作人名稱、運作人地址、運作場

項次	機關單位	拋轉系統	拋轉項目	拋轉欄位
				所管編、運作場所名稱、運作場所地址、關注列管編號、關注中文、關注英文、化學文摘社登記號碼、年、月、態樣、商品名、庫存量

2. 法務部需求

配合法務部需求部分，已於 3 月 23 日提供介接先驅化學品及管制性藥品之 API 文件（詳如附件三之一），供法務部建置及測試使用，法務部已於 4 月 8 日測試完成。

3. 毒品查緝查詢功能

配合毒品查緝部分，已於 3 月 17 日於化學雲平台提供毒品先驅物查詢功能，供相關需求單位查詢使用，畫面如下圖 2.3-1 所示。

毒品先驅物查詢

化學物質： 乙酐 108-24-7 *代表無申報資料

廠商： 請輸入事業名稱、統一編號、工廠登記證號

縣市別： 全部

申報期間： 民國年 第一季 ~ 民國年 第一季

查詢 Q

查詢【乙酐 108-24-7】總共有以下 795 筆資料，如下：

輸出清單報表 輸出明細報表

化學物質	Cas No.	廠商	統一編號	工廠登記編號	詳細資料
乙酐	108-24-7	藥股份有限公司			
乙酐	108-24-7	份有限公司			
乙酐	108-24-7	藥股份有限公司			
乙酐	108-24-7	份有限公司			

圖 2.3-1 毒品先驅物查詢功能

4. 客製化快報需求

因應化學局環境事故諮詢中心需求部分，已於 4 月 1 日提供介接客製化 API 文件（詳如附件三之二），供建置及測試使用。

5. 消防單位需求

因應臺北市政府消防局需求，已於 5 月 19 日提供毒化物防災資料、毒化物 SDS 災害防救手冊、緊急應變程序卡、毒化物辨識資料科普版、廠商摘要版快報介接 API 文件（詳如附件三之三、四），供建置及測試使用。

因應新北市政府消防局需求，於 5 月 24 日再次提供廠商摘要版快報介接 API 文件（詳如附件三之四），該局於 6 月 29 日完成介接。

因應消防署需求，已於 7 月 20 日完成彙整緊急聯絡人及緊急聯絡電話資料，應用於廠商快報呈現，顯示聯絡人資訊內容，包括聯絡人姓名、聯絡電話及來源部會資訊。

（三）拋轉毒性化學物質許可管理系統申報資料予所需部會

配合法務部需求，已於 7 月 15 日提供介接毒化物證件及運作量之 API 文件（詳如附件三之一），供法務部建置及測試使用。另外，配合關注物質資料已拋轉化學雲，整合提供毒化物及關注化學物質之證件及運作資訊 API，於 9 月 29 日提供介接文件供法務部參酌。

三、未來建議

持續進行化學雲資料庫之維護及更新，確保資料的正確性及即時性。另因應各部會化學物質管理需求，提供資料介接處理。

2.4 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」及「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

本計畫資訊安全機制如下圖 2.4-1 所示。

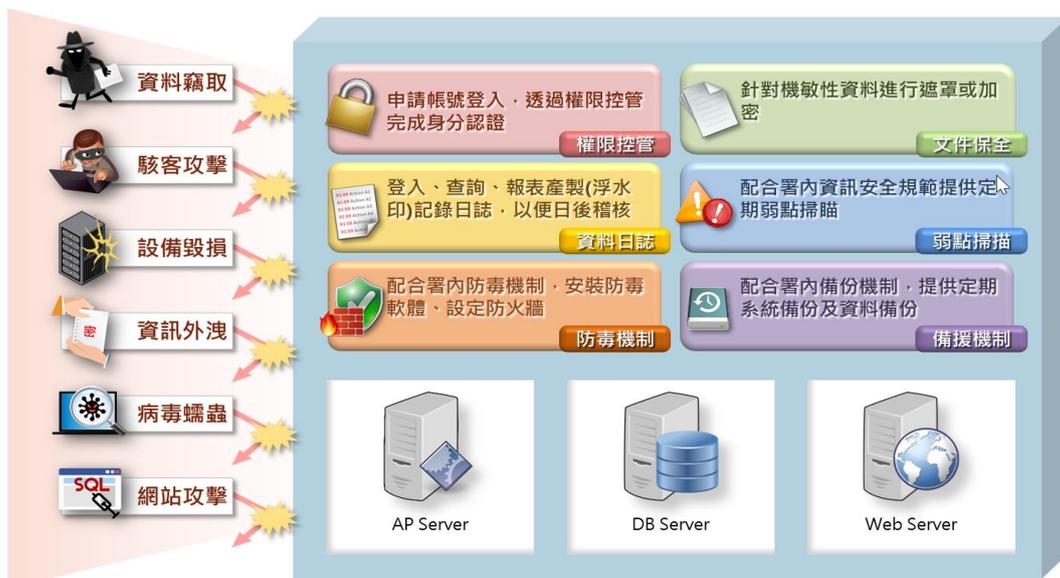


圖 2.4-1 資安示意圖

以六個面向來強化資訊安全：

- (一) 權限控管：申請帳號登入，透過權限控管完成身分認證。
- (二) 資料日誌：登入、查詢及報表產製紀錄日誌，以便日後稽核。
- (三) 防毒機制：配合署內防毒機制，安裝防毒軟體與設定防火牆。
- (四) 文件保全：針對機敏性資料進行遮罩或加密。

(五) 弱點掃描：配合署內資訊安全規範提供定期（每季）弱點掃描。

(六) 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

本計畫每季定期執行弱點掃描，已於 4 月 6 日、7 月 6 日、10 月 4 日完成，詳如附件四所示，檢測結果統計如下表 2.4-1 所示，系統沒有高、中風險問題。

表 2.4-1 系統每季弱點掃描結果統計

掃描日期	高風險	中風險	低風險
4 月 6 日	-	-	1
7 月 6 日	-	-	2
10 月 4 日	-	-	2
總計	-	-	5

本計畫配合化學局強化系統資安防護，辦理「110 年系統原始碼檢測」，協助識別、追蹤和修復系統安全漏洞，於 7 月 21 日提交網站程式碼，於 8 月 9 日收到原碼檢測結果報告，於 9 月 23 日提交原始碼諮詢單共 7 份，將於 10 月 27 日諮詢資安顧問，除了諮詢問題外，本計畫已於 9 月 30 日修補完成高風險及中風險漏洞問題，並於 11 月 22 日前完成提交修改後原始碼，供化學局進行複驗。原始碼檢測結果統計如下表 2.4-2 所示，依風險類別統計高、中風險項目如下表 2.4-3 所示。

表 2.4-2 原始碼檢測結果統計

檢測項目	高風險	中風險	低風險
化學雲網站	704	115	1,221
管理端網站	47	179	571
大數據及新聞爬蟲程式	44	38	62
總計	795	332	1,854

表 2.4-3 原始碼檢測-依風險類型統計

風險程度	風險類別	化學雲 網站	管理端 網站	大數據及新 聞爬蟲程式
高風險	SQL Injection	329		
	Second Order SQL Injection	252		
	Code Injection	75	37	
	Reflected XSS All Clients	31	3	44
	Client DOM Code Injection		2	
	Client DOM XSS		2	
	Second Order SQL Injection		2	
	Stored XSS	17	1	
中風險	Client Potential Code Injection		64	
	Use of Cryptographically Weak PRNG	33	13	
	Heap Inspection	24	12	1
	Unsafe Object Binding	24	48	1
	Client Potential XSS		37	8
	SSRF	13		
	Absolute Path Traversal	8		1
	Privacy Violation	5		
	DB Parameter Tampering	3		
	Parameter Tampering	2		
	SQL Injection Evasion Attack	2		
	Client DOM Cookie Poisoning		2	
	HTTP Response Splitting		1	
	Missing HSTS Header		1	
	Session Fixation	1	1	
	Client Privacy Violation			7
	Hardcoded Password in Connection String			10
	Uncontrolled Format String			5
	ReDoS In Replace			4
	Insecure Randomness			1
總計		819	226	82

三、未來建議

配合環保署之資安規定，持續維護化學雲平台安全。

2.5 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：

- (一) 應用軟體系統瑕疵與錯誤之修正。
- (二) 因法令或作業方式修改，所引起之系統或程式功能之變更。
- (三) 因作業需要需新增之電腦報表及螢幕查詢功能。
- (四) 維持系統功能不中斷、中斷後之恢復及故障修復。

二、工作成果

本計畫處理之系統維運工作，包括化學雲帳號處理、資料處理、資料提供、功能增修、系統維護、系統安全維護、資料庫維護及資料稽核，共計 8 大類，摘列如下。系統維運的前三項主要工作為「功能增修、資料處理及系統維護」。

- (一) 化學雲帳號處理：
 - 1. 化學雲帳號開立計 261 個。
 - 2. 依據 109 年各部會化學雲帳號使用人員離調職名單，停用離調職人員帳號；另依檢視各部會名稱正確性內容，修正各部會名稱，於 5 月 5 日處理完成。
 - 3. 依據盤點之消防單位之大隊及分隊名稱，修正資料庫內容，於 6 月 2 日調整完成。

4. 配合提供消防單位使用化學物質管理及毒化災防圖資系統，調整消防單位人員的權限為消防圖台管理者或消防圖台使用者。

（二）資料處理：

1. 化學雲系統手動推播-不要食用可能含有環氧乙烷的意大利進口芝麻油、毒品前驅物查詢通知及毒品前驅物警示功能提供通知。
2. 配合勞動部職安署提供之化學物質清單，修正系統中所呈現的化學物質數量及報表呈現數據。
3. 將選定物質可疑廠商名單通知信件內所顯示的生產選定物質修正為 24 種。
4. 處理中部科學園區及南部科學園區管理局所拋轉的化學品自主申報資料，將資料進行遮蔽處理，包括經常貯存量免隱蔽，最大使用量與經常使用量部分隱蔽。
5. 桃園市政府消防局消防安全檢查列管系統資料，因附件上傳關係，資料重複提供 3 次，已請對方系統廠商修改並重新提供正確檔案，於 4 月 15 日重新匯入化學雲。
6. 於 4 月 13 日修改化學雲相關申請表內容，將單位主管改為直屬長官，並於 4 月 14 日重新上版。
7. 廠商快報補入無季別之最新運作量資訊，以利資料完整呈現。
8. 7 月 28 日收到毒化物結餘量資料拋轉有缺漏及錯誤的情形，立即通知毒化物系統廠商處理，並於當日重新上傳正確資料。
9. 調整危險物品臨時通行證系統之 UN No.欄位長度為 100，因來源資料會有多個 UN No.存入資料庫中。
10. 調整食品追蹤追溯系統稽核資料邏輯：(1)公司登錄字號 2 開頭為自然人憑證，統編及工廠登記編號可為空白。(2)工廠登錄字號空白者，可以無工廠登記編號工廠名稱。

(三) 資料提供：

1. 協助撈取三家廠商 109 年的簡易/一般進口資料。
2. 依據石綿貨品分類號列共 27 則，查找化學雲所接收的關務資料，因石綿屬 68 章資料，化學雲僅接收 25~38 章資料，故化學雲無石綿相關進口資訊。
3. 化學局執行之關注物質的分級管理規劃，本計畫依據 7 月 26 日提供 5,129 種化學物質，產出 108~109 年度明細清單報表，以 CAS No. 為檔名並統一開啟檔案的密碼，於 8 月 3 日將相關檔案資料提供給化學局。
4. 於 9 月 15 日提供財政部國庫署菸酒管理資訊系統之證件未到期的廠商資訊列表，以利依地址確認座標資訊之正確性。另外，擴充拋轉緊急聯絡（欄位長度 50）及電話（欄位長度 60）資訊，以利化學雲整理後提供消防單位使用。
5. 於 9 月 15 日配合化學局赴行政院報告，查詢運作 27 種物質在毒化物及輔導訪查交集的廠商列表。

(四) 功能增修：

1. 調整關務資料的查調紀錄表，比照財稅資料的查調紀錄表，將查詢條件詳細紀錄，如：統一編號多筆時，列示所查詢的所有統一編號資料。
2. 依據「經濟部商業司使用商工資料資通安全管理規範」，僅呈現經濟部商業司之開放資料欄位為原則，其餘欄位則不顯示，於 5 月 6 日處理完成並上版。
3. 5 月 10 日完成資料錯誤檢核加入資料錯誤筆數計算並產出報表。
4. 修改進出口報單查詢之貨品分類號列條件比照貨品輸出入規定查

詢方式，提供單一號列查詢、號列區間查詢及號列多筆匯入查詢，並紀錄 LOG 內容，將查詢條件的貨品分類號列明細資料全部顯示於報表或畫面上。

5. 於化學雲平台功能列上的廠商運作背景資訊標題處加入廠商快報字眼，以利使用者辨識。
6. 7 月 5 日完成在廠商資料查詢中的進階查詢之地址查詢中，改為以半形字輸入後，系統會處理地址中的全形、半形及國字數字問題，以利使用者找到所需資料。
7. 7 月 9 日完成調整每月 10 日系統自動發送的 4 個可疑廠商推播名單的檔案資料內容，讓資料內容符合資料分享規定。
8. 於化學雲管理平台中，帳號角色管理功能裡加入重寄帳號開立通知信件，以利使用者順利取得帳號開立訊息。
9. 調整廠商運作背景資訊功能：廠商資訊下拉式選單改為顯示前 20 筆廠商、快報內運作場所聯絡資訊改為依來源系統排序。
10. 9 月 7 日在管理後台帳號資料維護功能裡加入帳戶停用時，將通關或財稅資料申請的權限一併取消。
11. 9 月 13 日在毒化物連結檢核程式中，納入毒化物防災之安全資料表連結檢核。
12. 加入化學雲功能列上方的功能文字說明，以利使用者初步瞭解功能內容，於 9 月 28 日上版。

(五) 系統維護：

1. 於 8 月 12 日申請化學雲與元緒圖台系統及毒化物關注化學物質介接之開 port 申請，於 8 月 26 日已開通，並可正常介接。
2. 9 月 15 日協助新北市政府消防局處理廠商快報連結不成功問題，提供微軟 word 修補程式給新北市政府消防局更新後，即無該問題。

3. 於 2 月 22 日、3 月 22 日、4 月 26 日、5 月 20 日、6 月 15 日、7 月 20 日、8 月 24 日及 9 月 28 日完成系統維護。

(六) 系統安全維護：

1. 配合化學局系統原始碼檢測作業估價，撰寫程式碼安全掃描_前置準備_應用系統調查表。
2. 4 月 14 日收到弱點掃描修正通知，於 4 月 15 日申請進機房處理後，發現化學雲網頁僅剩 IE 可執行，通報承辦與機房資訊科人員後，恢復原來狀態設定。
3. 配合環保署監資處將自 110 年 8 月 7 日起刪除連續 3 個月均無流量及使用需求之防火牆規則，檢視後要求財政部電子發票主機與資料庫連結之防火牆規則保留。
4. 8 月 9 日收到原始碼檢測報告，除需諮詢顧問之問題(於 9 月 14 日、9 月 23 日提報化學局需諮詢問題)外，其餘高、中風險問題於 9 月 30 日完成修正。
5. 8 月 18 日參與 110 年環保署資通系統分級，與資產盤點暨風險評鑑填表教育訓練課程，於 8 月 20 日完成填表及回覆。

(七) 資料庫維護：

1. 配合環保署監資處進行之資料庫分析作業，於 1 月 19 日召開會議討論，於 1 月 27 日處理完成，產出佐證資料並回覆資料庫分析報告評估改善情形說明。
2. 於 8 月 11 日收到化學雲資料庫分析報告，於 8 月 17 日開會說明狀況為資料錯誤重新匯入大批資料所致，為特殊情況，非常態問題。

(八) 資料稽核：

1. 配合政風室稽核，於 2 月 1 日召開會議討論稽核項目內容，瞭解化學雲須配合稽核事項、檢視稽核紀錄表及準備相關佐證資料。

2. 配合政風室實施「110 年化學雲通關及財稅資料使用管理情形」資訊稽核計畫，於 3 月 9 日完成相關佐證資料及自評結果予政風室，於 5 月 5 日辦理現場查核。
3. 依據 6 月 8 日財稅資料資安稽核意見，以校正紀錄追蹤表格式，於 6 月 15 日回覆 5 項意見辦理情形。

三、未來建議

- (一) 本年度使用者滿意度調查結果顯示，化學雲的系統效率是滿意度得分較低項目，鑒於化學雲資料量逐年擴增，造成系統負荷增加，恐影響使用者對效能之滿意度，可透過優化與使用者查詢功能相關之前台查詢語法或邏輯性，以及調整查詢使用之資料庫結構，提升系統查詢效能。
- (二) 系統查詢功能中須經繁複運算之資料，建議預先進行運算、儲存，如地理圖資廠商分布查詢，設定排程每日更新高、中、低運作量之運算結果備用，加速地理圖資查詢速度。

第三章

運用科技技術，提升化學雲

應用價值

第三章 運用科技技術，提升化學雲應用價值

章節摘要

化學雲的巨量資料來源是各主管單位依其管理需求所分別建立，而非經過事先整體規劃的產物，因此，耗費大量資源所建置的化學雲更需仰賴科技技術，方能產出資料勾稽比對之外的加值效益。本年度計畫應用科技技術包含三項主題，第一項透過建置分析模組以資料探勘與機器學習技術，分析食品製造業廠商及其運作之化學物質流向關聯性，識別食安高風險廠商，並產出異常廠商名單列表，第二項為運用自動擷取技術、社群訊息識別及使用行為分析，建立新聞監控平台，以掌握食品之化學物質使用安全相關新聞與輿情趨勢，第三項則在示範場域導入區塊鏈技術，將化學物質運作資料寫入區塊鏈儲存，以驗證區塊鏈技術對輔助化學物質管理之實際效能。

3.1 以巨量分析技術，建置應用分析模組

本計畫採用資料探勘與機器學習的技術方法，對廠商使用的化學物質之上下游交易資料進行分析，主要目的有二，分別為從廠商的化學物質交易資料中，建構出交易網路圖時序觀測面板，以及利用廠商基本屬性與動態交易資料，學習識別食安高風險廠商，並產出異常廠商名單列表，此二部份分別撰寫於 3.1.1 與 3.1.2。

3.1.1 分析廠商及化學物質流向關聯性，構築化學物質流向網絡圖

一、工作方法

本計畫以時間、廠商及化學物為輸入條件，建立交易網路視覺化動態觀測面板介面，以掌握食品廠上下游化學物質流向關係。與化學雲既有的社群網路資料分析視覺化介面最大的差異，為本計畫整合化學物質網路圖與食安高風

險廠商之評估方法，使得視覺化呈現出來的結果與被機器學習方法標示偵測出異常行為的廠商相互整合，能夠提供異常廠商與交易的化學物質流向網路圖，供相關人員參考使用。

透過化學雲資料庫，以 SQL 擷取計畫所需的上下游交易、廠商及化學物質相關資料，供離線資料分析使用。目前已使用以下 4 個系統對應的資料庫與資料表，這些資料均涉及廠商彼此間對於各種化學物質的上下游交易紀錄，以及廠商的基本屬性資料：

- (一) 經濟部-生產選定化學物質工廠申報系統
- (二) 經濟部-化學原料批發零售業自主登載系統
- (三) 衛福部-食品追溯追蹤管理資訊系統
- (四) 衛福部-食品業者登陸平台

各系統詳細資料表相關資訊列於表 3.1-1。

表 3.1-1 分析採用的化學雲資料庫之 4 個資料表來源

來源單位	來源系統	表單名稱	應用行為
經濟部中部辦公室	生產選定化學物質工廠申報系統	TFtyDecChemiFlow	製造、輸入→販賣
經濟部商業司	化學原料批發零售業自主登載資訊	TWhsleChemiInfo	販賣
衛福部食藥署食品組	食品追溯追蹤管理資訊系統	TFTraceBook	製造、輸入→販賣
衛福部食藥署食品組	食品業者登錄平台	TFadenBook	製造、輸入、使用

分析標的廠商為衛福部列管的 6 類食品製造廠商，6 類食品廠之類別為：(1)非酒精類飲料廠、(2)乳品製造廠、(3)蔬果加工廠、(4)水產加工廠、(5)肉類加工廠、(6)其他(食品添加物)。以圖(Graph)結構來表示化學物質流向網路圖，其中節點(Node)為廠商，邊(Edge)為特定化學物質的交易，且邊具有方向性(Directed)，代表某化學物質由一廠商流向另一廠商，也就是由一廠商賣出，另

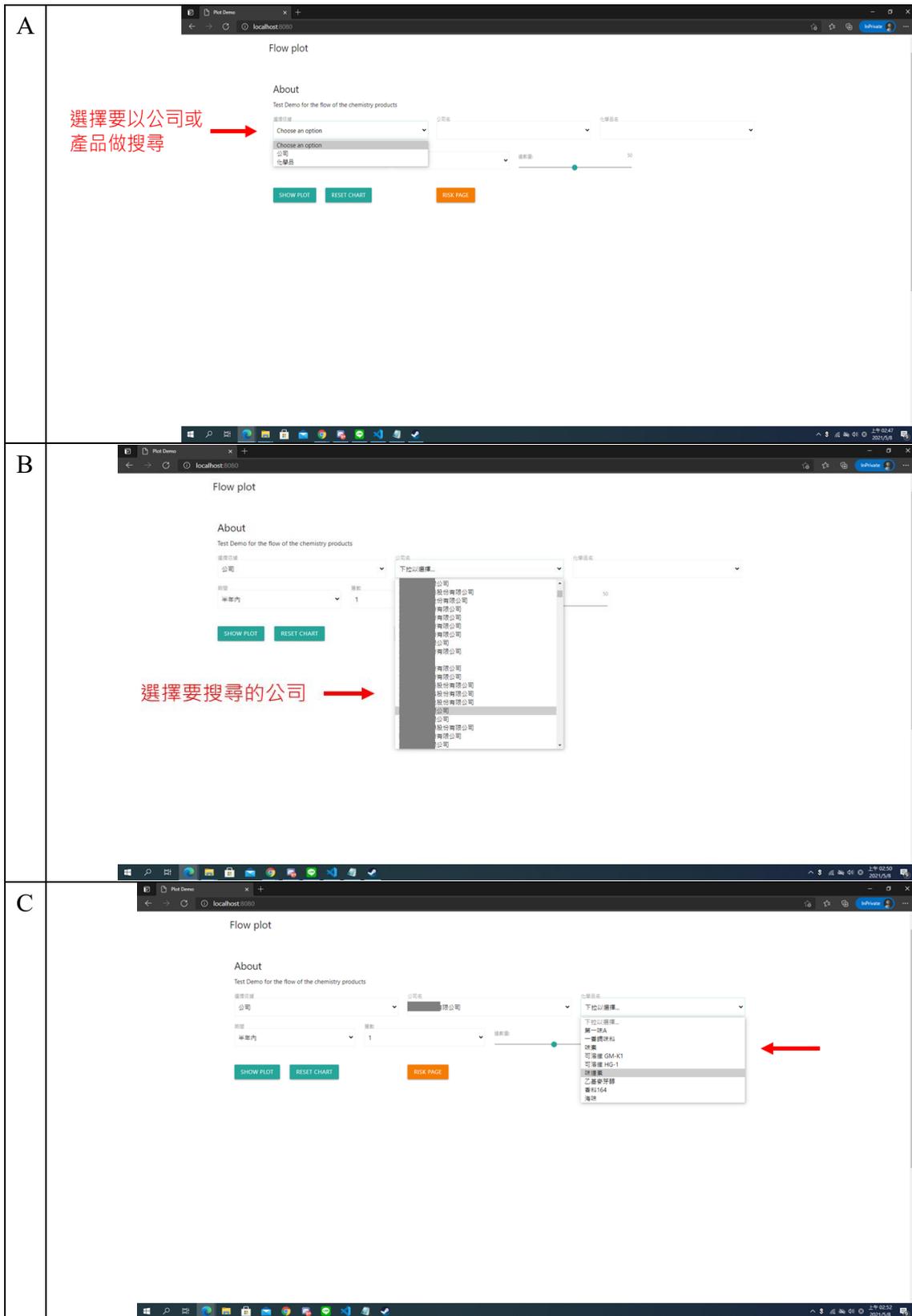
一廠商買入，因此可以建構出化學物質流向網路圖。值得注意的是，由於化學物質種類繁多，且廠商數量很多，加上交易數量龐大，為使得所呈現出來的網路圖易於觀察，本計畫設計兩種資訊過濾機制，一是透過讓使用者自行設定欲觀察的上下游層數來進行過濾，另一為透過讓使用者設定最多欲呈現的邊之個數，依照交易數量由高到低進行過濾。

二、工作成果

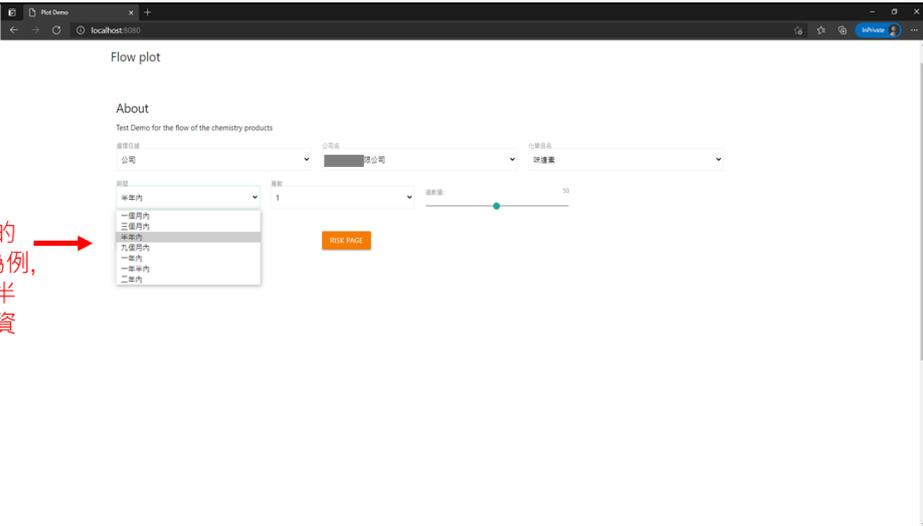
本計畫已建構化學物質流向網路圖視覺化時序觀測面板之完整介面，主要提供以下功能：

- (一) 以食品廠公司名稱作為查詢
- (二) 以化學物質名稱作為查詢
- (三) 以時間範圍作為查詢
- (四) 上下游層數作為查詢
- (五) 以交易量作為過濾條件

為降低資訊呈現的複雜度以方便相關人員進行觀察分析，本計畫預設透過網路流向圖顯示交易量最高的前 k 筆交易作為網路的連結，最終呈現中心食品廠的上下游化學物質交易流向圖，結果如下圖 3.1-1。

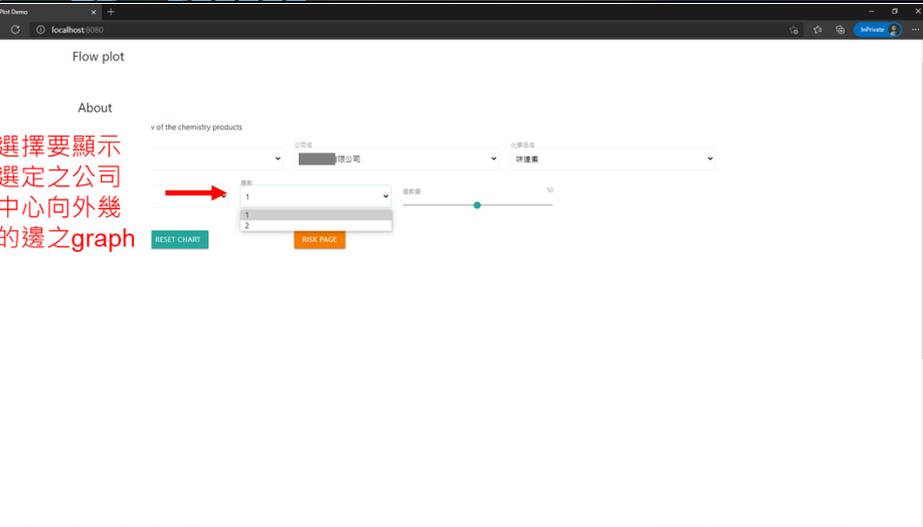


D



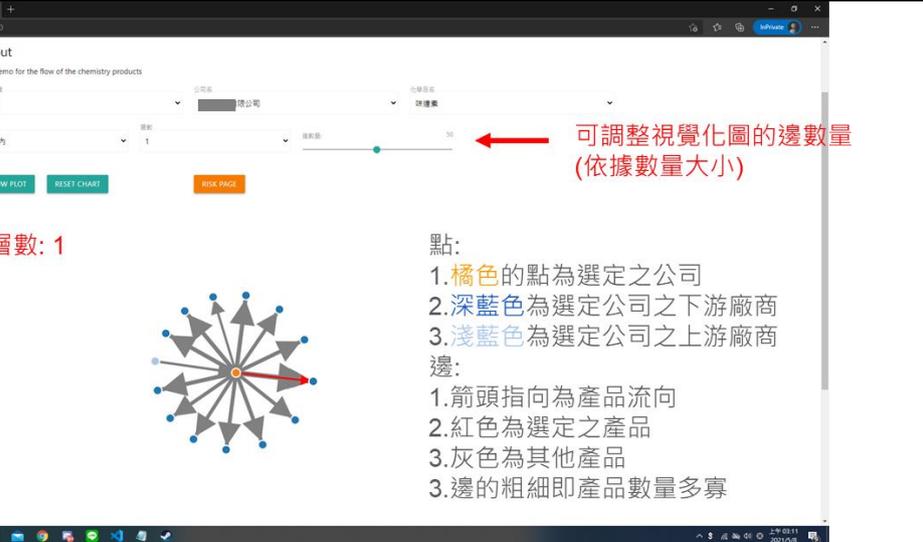
選擇要限縮的區間，以此為例，將只會顯示半年內的流向資訊

E



可選擇要顯示以選定之公司為中心向外幾層的邊之graph

F



可調整視覺化圖的邊數量 (依據數量大小)

層數: 1

點:

1. 橘色的點為選定之公司
2. 深藍色為選定公司之下游廠商
3. 淺藍色為選定公司之上游廠商

邊:

1. 箭頭指向為產品流向
2. 紅色為選定之產品
3. 灰色為其他產品
3. 邊的粗細即產品數量多寡

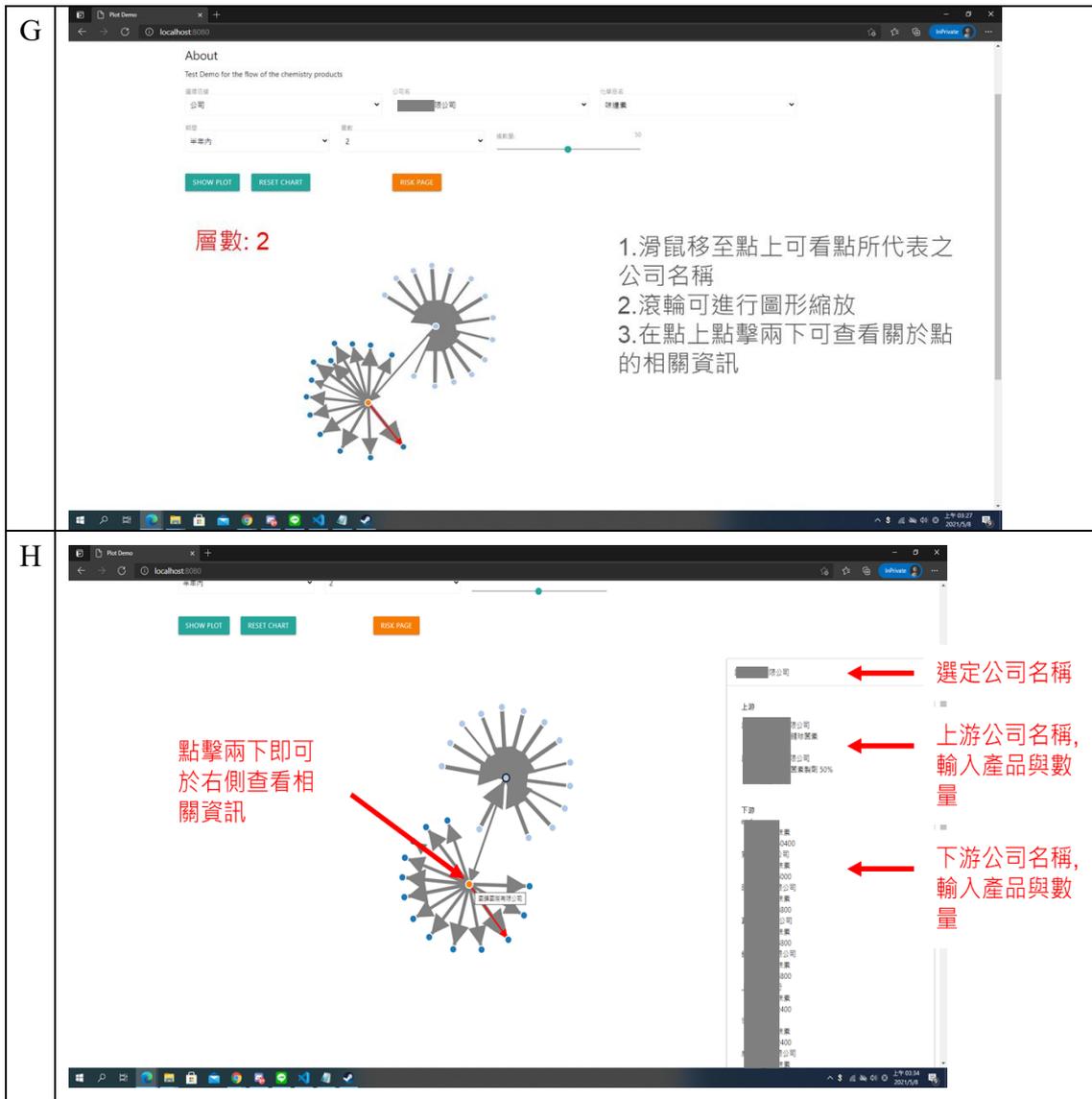


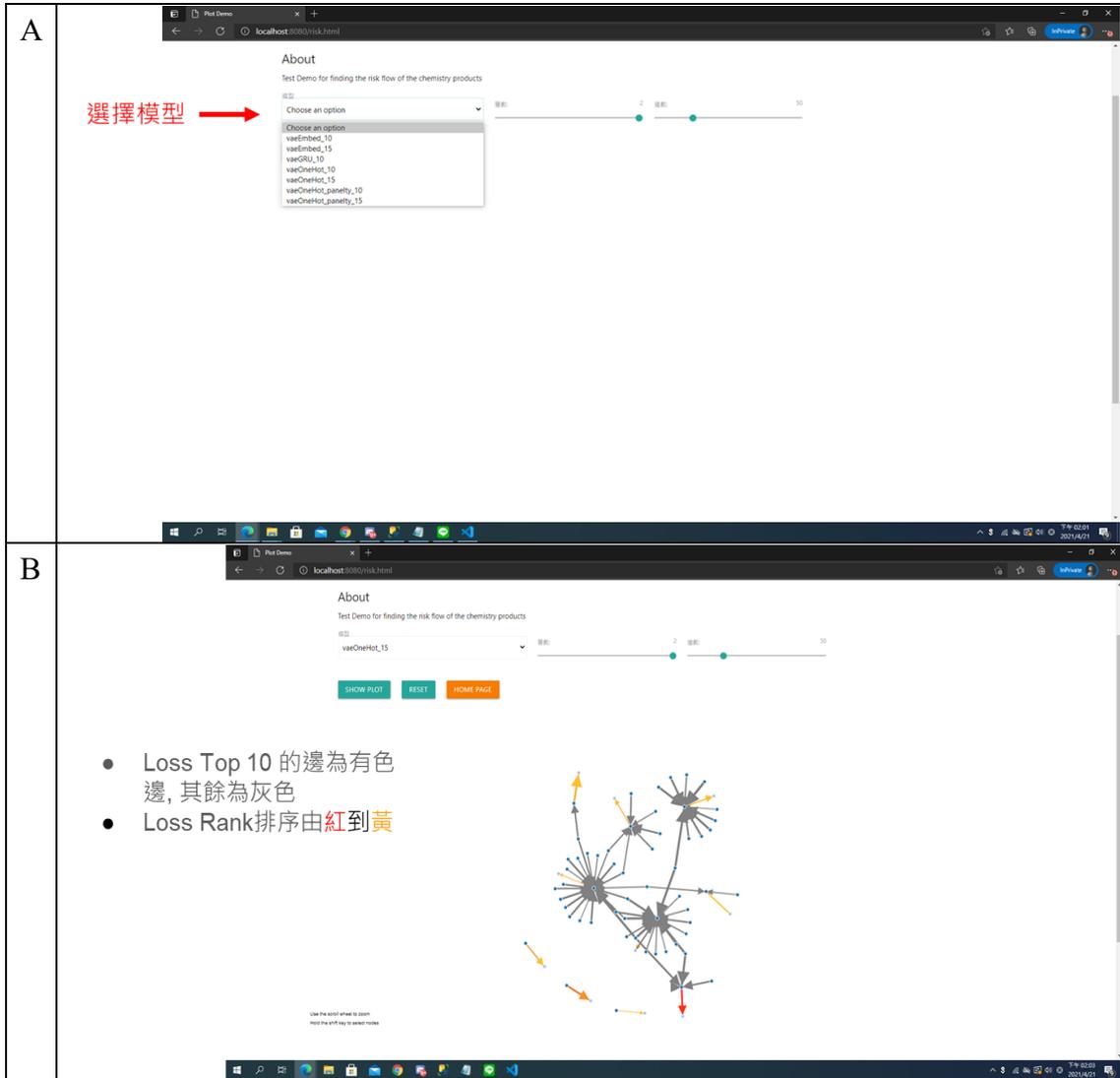
圖 3.1-1 化學物質流向網絡圖畫面

此外,化學物質上下游交易網路圖已與食安異常偵測模組進行初步整合,目的是讓相關單位透過本視覺化介面,探索有食安疑慮之食品廠上下游化學物質交易,此模組暫時將其稱為「Risk Finder」。Risk Finder 可提供以下功能:

- (一) 選擇食安異常偵測之演算法模型
- (二) 透過網路呈現涉及到異常交易的廠商間上下游關係
- (三) 以不同顏色顯示異常交易風險高低評估
- (四) 網路上下游層數調整

(五) 連結數量過濾功能

Risk Finder 視覺化呈現介面如下圖 3.1-2。



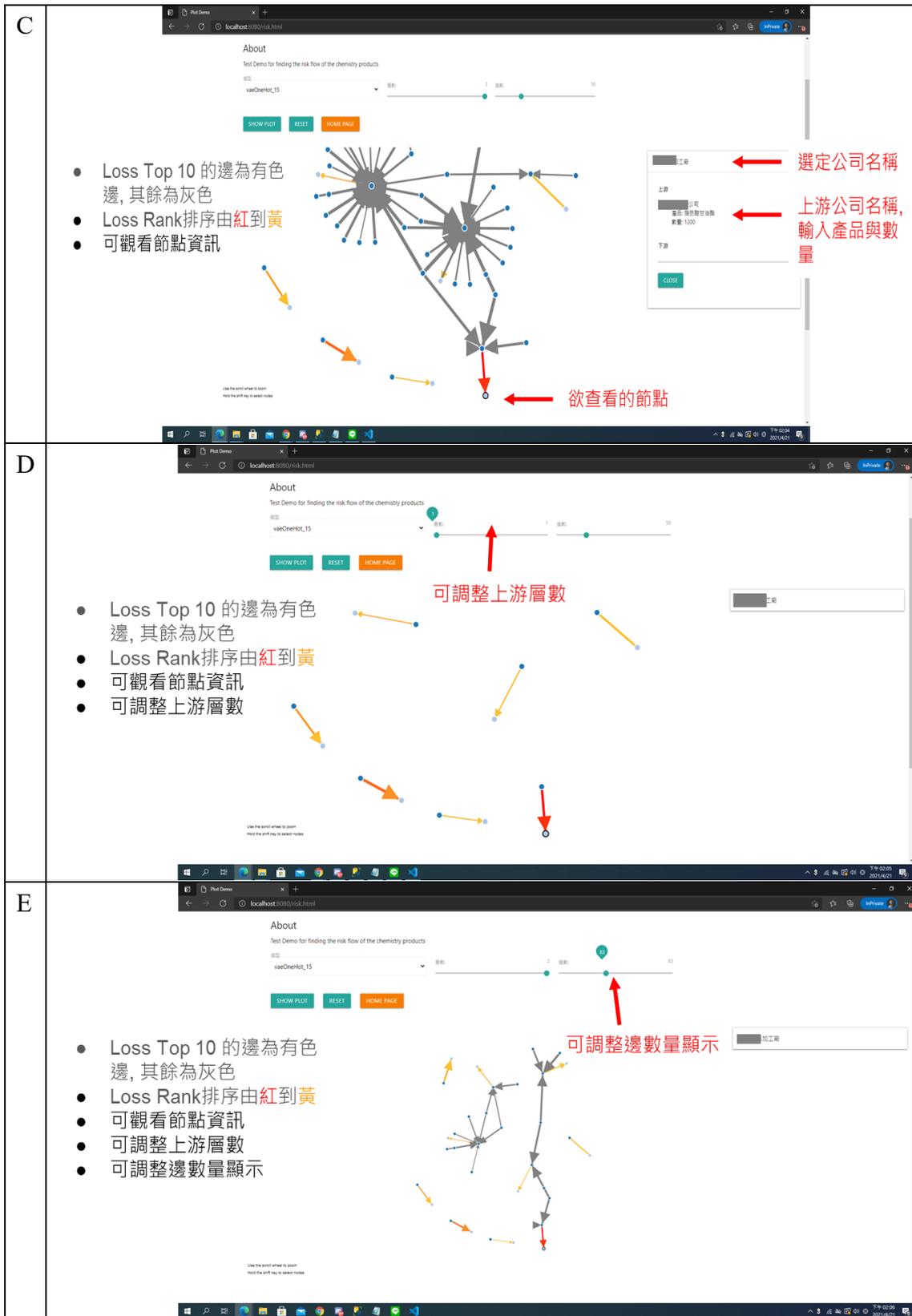


圖 3.1-2 Risk Finder 食安異常交易模組之上下游視覺化網絡圖畫面

本計畫完成開發時間軸觀測面板，結合化學物質交易之時序資訊，建置化學物質交易時間軸觀測面板，系統介面如圖 3.1-3 所示，其中顏色深淺代表交易數量多寡，橫軸越往右是最新的時間點，畫面右邊是該查詢食品廠所涉及的下游廠商以及化學品名稱，時間軸觀測面板中的每一個時間線段為一個月，此外，畫面左邊是該食品廠之化學物質交易中的物品類型，依據香料、單方、複方以及輸入或製造，可分成六大類，呈現出來的會是時間軸上的六大區塊，方便相關單位瞭解該食品在不同類型交易的分布情形。此外，在時間區間上開發了拖曳放大縮小的功能，可細部 zoom in 到特定類型或化學品，觀察在特定時間區間的交易情形。



圖 3.1-3 化學物質交易時間軸觀測面板之畫面

三、未來建議

- (一) 本計畫將高風險異常化學物質交易之 Risk Finder 與化學物質流向圖進行整合呈現，但尚未呈現出以異常廠商為中心之 Risk Finder，建議未來將此部分與異常廠商偵測模組進行整合。
- (二) 在時間軸觀測面板上，目前僅提供根據使用者輸入查詢條件之時間軸呈現，尚未能夠標示出具高風險異常的化學物質，建議未來將此部分資訊加入，標示出交易異常筆數，可更直觀瞭解廠商的異常習性。

3.1.2 建立廠商運作化學物質特徵分析及判斷準則，警示異常行為

一、工作方法

此項工作目的在於透過化學雲所提供的廠商基本屬性資料，以及廠商彼此間對於化學物質的交易資料，結合非監督式機器學習之技術，建構異常廠商警示演算法。目前完成異常廠商偵測之風險分數評估，並透過從相關單位整理而來的「黑名單」，進行實驗效能評估，看黑名單廠商有多少比例能被此方法給偵測。

本計畫定義異常食品廠偵測之具體問題為：給定食品廠、廠商基本屬性（年收入、類型、地點及成立年份等）、化學物質名稱或 ID、化學物質交易資料（申報資料、上下游關聯資料、交易金額及交易數量等），資料來源為表 3.1-1 所列，其中所針對的食品廠商亦為 3.1.1 所提及之 6 類食品廠商，目的為建構機器學習演算法來產出異常食品廠商列表，其中該列表中的廠商須透過本計畫所開發的方法計算廠商異常分數，根據分數由高到低排序。最終此名單可與 3.1.1 之化學物質網路流向觀測面板進行整合，此名單亦可提供給相關單位作為稽查廠商之參考。

根據 2018 年至 2020 年之化學雲資料庫所篩選出來的資料，加上經過 6 類食品廠商之過濾，總共有 292,003 筆化學物質交易資料，其中廠商數為 1,485，而化學物質數則為 8,501。分成 6 類的個別數據呈現如下圖 3.1-4 所示。

全部食品廠	<ul style="list-style-type: none"> ● train.csv <ul style="list-style-type: none"> ● 筆數: 292003 ● unique工廠數: 1485 ● unique產品數: 8501 	81: 肉類加工廠	82: 水產加工廠	83: 蔬果加工廠	
		85: 乳品製造廠	89: 其他(食品添加物)	92: 非酒精飲料廠	
六類個別數據	<ul style="list-style-type: none"> ● train_81.csv <ul style="list-style-type: none"> ● 筆數: 59798 ● unique工廠數: 589 ● unique產品數: 1414 		<ul style="list-style-type: none"> ● train_85.csv <ul style="list-style-type: none"> ● 筆數: 53352 ● unique工廠數: 349 ● unique產品數: 1803 		
	<ul style="list-style-type: none"> ● train_82.csv <ul style="list-style-type: none"> ● 筆數: 39814 ● unique工廠數: 398 ● unique產品數: 1094 		<ul style="list-style-type: none"> ● train_89.csv <ul style="list-style-type: none"> ● 筆數: 101952 ● unique工廠數: 429 ● unique產品數: 4419 		
	<ul style="list-style-type: none"> ● train_83.csv <ul style="list-style-type: none"> ● 筆數: 82588 ● unique工廠數: 717 ● unique產品數: 2534 		<ul style="list-style-type: none"> ● train_92.csv <ul style="list-style-type: none"> ● 筆數: 104551 ● unique工廠數: 553 ● unique產品數: 3790 		

圖 3.1-4 6類異常食品廠之訓練資料數據整理

具異常行為的 6 類食品廠廠商偵測最具挑戰之處在於沒有已標記資料 (labeled data)，也就是沒有已知確定行為異常的食安高風險廠商列表來進行監督式學習 (supervised learning)，從而找出異常廠商、廠商屬性以及化學物質交易彼此間的關係，因此必須仰賴非監督式學習 (unsupervised learning)，能否為每一廠商產生分數，而分數高低代表異常程度。

本計畫目前採用深度學習中的自編碼器 (Autoencoder) 作為非監督式學習異常廠商偵測之方法。整體方法架構分為 4 個部分，分別為資料串接前處理、訓練自編碼器及經由損失函數分數值產生異常排序，分述如下：

- (一) 資料串接前處理：由於本計畫欲考慮每一廠商最近 N 筆化學物質交易資料來學習表示廠商的潛在特徵表示 (feature representation)，因此必須對於每一筆化學物質交易的特徵向量進行定義。對於每一筆交易，如圖 3.1-5 所示，本計畫建構上游廠商 (DrNumberY) 之二進制向量 (one-hot vector)、下游廠商 (ScNumber) 之二進制向量，以及化學物質品項 (AsChiName) 之二進制向量，同時考慮該化學物質在此交易中的數量 (SCQuantity)，將這些向量進行串接 (concatenation)，可得到單筆交易之特徵向量。假定此向量之維度為 d，最終將最近 N 筆化學物質交易整體進行串接，得到 d*N 長度的向量，作為自編碼器的輸入向量，其中圖上 A 與 B 部分將會根據資料而定。



圖 3.1-5 單筆化學物質交易特徵向量之定義

(二) 訓練自編碼器：目前本計畫採用變分自編碼器(Variational Autoencoder)作為非監督式學習的方法，其深度神經網路之架構圖如圖 3.1-6 所示，該自編碼器由編碼器(encoder)與解碼器(decoder)所組成，其中兩者皆透過一維卷積層(1-D convolution layer)與全連接層(dense layer)所堆疊而成，於中間層會得到一維度為 k 的 z 向量，該向量是本計畫透過自編碼器為每一廠商所產生的特徵表示向量，可用來進行後續分析。在此先設定 z 向量之維度 $k=64$ ，往後將會對 k 值進行分析。

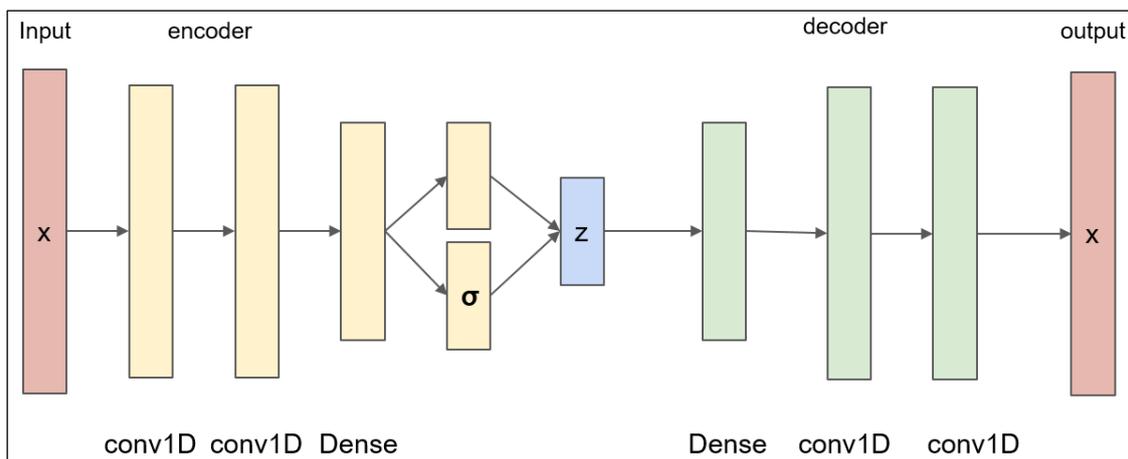


圖 3.1-6 變分自編碼器深度神經網路之架構圖

(三) 經由損失函數分數值產生異常排序：自編碼器之訓練目的在於經由產生特徵表示向量後，解碼器可還原重建輸入向量，也就是必須將輸出向量(output vector)與輸入向量(input vector)進行比較，計算重建後輸出向量與輸入向量之差距，若差距越小，則表示重建效果越好，因此代表所學習到的廠商特徵表示向量越具代表性及可用性。本計畫目前先嘗試使用 Rank Loss 與 KL Loss 來進行損失函數之定義，即自編碼器將仰賴此二損失函數來進行廠商特徵表示向量之學習。最終將能夠獲得神經網路每一隱藏層彼此間的權重值，這些權重值可用來將新一筆資料輸入後，生成對應的輸出向量，並得到還原之損失值 loss。本計畫利用損

失值 loss 高低，作為廠商交易異常行為程度之依據，loss 值越高，表示該交易具有較高的食安風險。

(四) 由於每間廠商都會有多筆化學物質交易之紀錄，將每一筆交易輸入自編碼器中，都能得到對應的損失值作為異常交易之分數。為了產生廠商的異常分數，再將一廠商的所有異常交易分數取平均值或最大值，代表廠商有多大可能性被判斷為食安異常廠商。如圖 3.1-7 所示，對於所有廠商得到的異常分數值，將其進行排序，排序越前面代表廠商異常分數越高，因此越會被當成異常廠商。

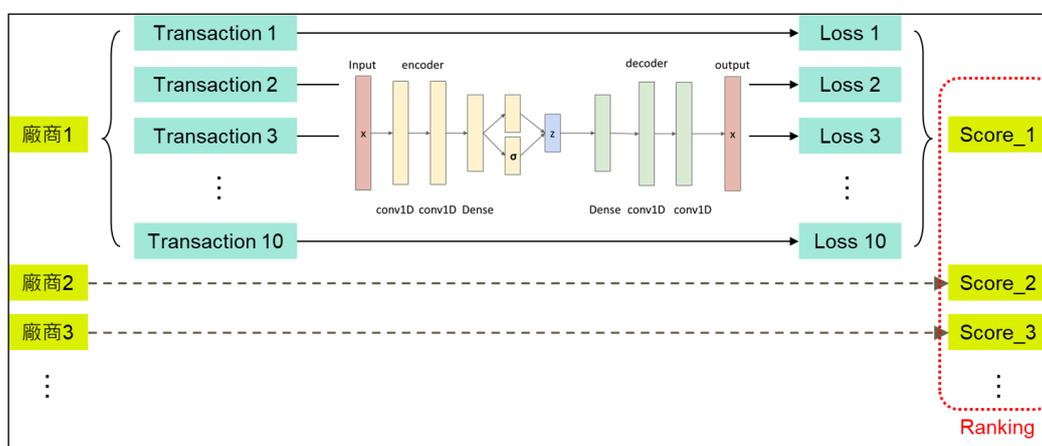


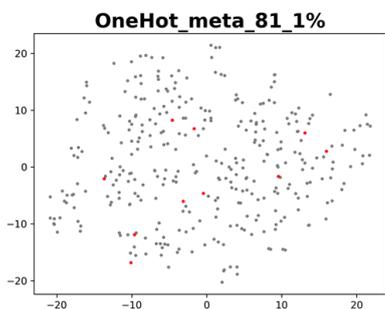
圖 3.1-7 廠商異常偵測流程

二、工作成果

本項工作成果分為兩個部分，分別說明如下：

訓練完成自編碼器，並透過該自編碼器對於測試廠商交易能夠產生異常分數值(loss)，如圖 3.1-8 至圖 3.1.13 所示，每張圖的右邊呈現出前 10 名的異常廠商，後續仍須再進一步討論如何驗證此名單的品質。此外，對於每一廠商，將其前 1%異常分數最高的交易之特徵表示向量取平均，獲得廠商特徵向量，透過 t-SNE 降維工具進行降維成二維向量方便視覺化呈現，結果如圖 3.1-8 至圖 3.1.13 所示（圖的左邊），其中 10 筆紅色圓點為前 10 名異常分數之廠商。

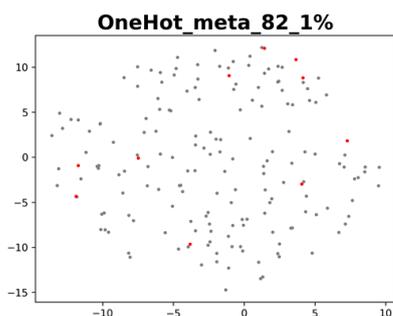
- type: 81 (肉類加工廠)
- 針對每一間公司交易loss最高前1%做排名



Rank	Average Loss	SCNumber
1	39.035	[REDACTED]
2	38.9449	[REDACTED] 限公司
3	38.4746	[REDACTED] 有限公司
4	38.3085	[REDACTED] 限公司
5	35.7209	[REDACTED] 有限公司
6	34.5518	[REDACTED] 00001-2、消費者
7	33.7697	[REDACTED]
8	33.1098	[REDACTED] 限公司
9	33.1012	[REDACTED] 限公司
10	32.5181	[REDACTED] 品有限公司

圖 3.1-8 肉類加工廠異常廠商結果 (左：視覺圖；右：前 10 名異常廠商)

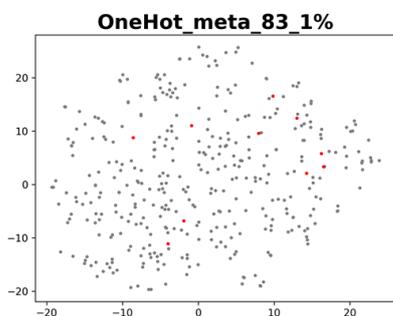
- type: 82 (水產加工廠)
- 針對每一間公司交易loss最高前1%做排名



Rank	Average Loss	SCNumber
1	50.1118	[REDACTED] 127623917-00003-4
2	48.671	[REDACTED] 有限公司
3	45.1543	[REDACTED] 份有限公司、消費者
4	44.5953	[REDACTED] 041873-00001-2、消費者
5	40.6075	[REDACTED] 有限公司
6	37.6124	[REDACTED] 限公司、消費者
7	36.6809	[REDACTED] 限公司、消費者
8	34.1589	[REDACTED] 653086-00000-3、消費者
9	33.654	[REDACTED] 有限公司
10	33.5511	[REDACTED] 全業有限公司

圖 3.1-9 水產加工廠異常廠商結果 (左：視覺圖；右：前 10 名異常廠商)

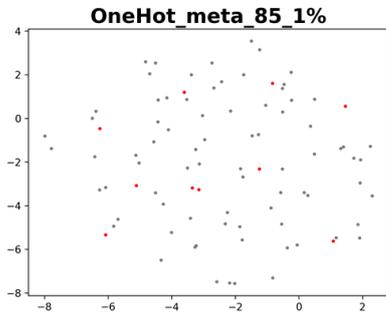
- type: 83 (蔬果加工廠)
- 針對每一間公司交易loss最高前1%做排名



Rank	Average Loss	SCNumber
1	47.3646	[REDACTED] 限公司
2	44.495	[REDACTED] 限公司
3	42.4152	[REDACTED] 股份有限公司
4	41.8427	[REDACTED] 限公司
5	41.7516	[REDACTED] 股份有限公司
6	41.2073	[REDACTED] 公司
7	39.4333	[REDACTED] 有限公司
8	38.5297	[REDACTED] 公司
9	38.2716	[REDACTED] 公司
10	38.2019	[REDACTED] 量

圖 3.1-10 蔬果加工廠異常廠商結果 (左：視覺圖；右：前 10 名異常廠商)

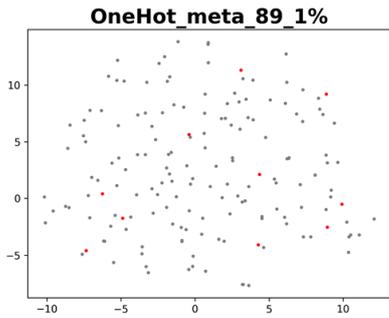
- type: 85 (乳品製造廠)
- 針對每一間公司交易loss最高前1%做排名



Rank	Average Loss	SCNumber
1	49.6406	[Redacted] 技有限公司
2	47.4755	[Redacted] 台農鮮乳廠
3	45.3957	[Redacted] 司 B-155685462-00000-0
4	44.8248	[Redacted] 業股份有限公司
5	44.3743	[Redacted] 股份有限公司
6	44.1245	[Redacted] 品股份有限公司
7	41.3918	[Redacted] 限公司、消費者
8	39.6259	[Redacted] 份有限公司
9	39.4762	[Redacted] 份有限公司
10	39.3815	[Redacted] 有限公司

圖 3.1-11 乳品製造廠異常廠商結果 (左：視覺圖；右：前 10 名異常廠商)

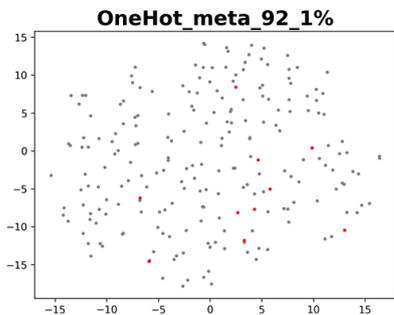
- type: 89 (其他食品添加物)
- 針對每一間公司交易loss最高前1%做排名



Rank	Average Loss	SCNumber
1	51.227	[Redacted] 份有限公司
2	41.4761	[Redacted] 有限公司
3	40.4536	[Redacted] 份有限公司
4	38.3455	[Redacted] 份有限公司
5	38.2917	[Redacted] 份有限公司
6	37.512	[Redacted] 份有限公司
7	36.3252	[Redacted] 限公司
8	35.1751	[Redacted] 有限公司
9	34.2681	[Redacted] 股份有限公司
10	34.1915	[Redacted] 有限公司

圖 3.1-12 其他食品添加物異常廠商結果 (左：視覺圖；右：前 10 名異常廠商)

- type: 92 (非酒精飲料廠)
- 針對每一間公司交易loss最高前1%做排名



Rank	Average Loss	SCNumber
1	51.3225	[Redacted] 限公司中港分公司
2	40.6654	[Redacted] 股份有限公司
3	39.1347	[Redacted] 全業有限公司
4	38.8203	[Redacted] 業股份有限公司
5	37.8778	[Redacted] 股份有限公司
6	37.8229	[Redacted] 股份有限公司
7	37.4434	[Redacted] 全業有限公司
8	36.2605	[Redacted] 股份有限公司
9	35.7935	[Redacted] 股份有限公司
10	34.3295	[Redacted] 品有限公司

圖 3.1-13 非酒精飲料廠異常廠商結果 (左：視覺圖；右：前 10 名異常廠商)

為進一步呈現異常廠商偵測的效能評估，對 6 類食品廠一共蒐集 15 間異常廠商，所有符合在訓練與測試區間的廠商共 1,109 間，本計畫將其中 547 間合法廠商作為自編碼器模型輸入的訓練資料集(training set)，並且將另外 165 間合法廠商與 3 間異常廠商作為驗證資料集(validation set)，同時把剩餘 382 間合法廠商與 12 間異常廠商作為測試資料集(test set)。經過訓練，本計畫自編碼器異常廠商偵測模型之量化分析結果如圖 3.1-14 所示，其中評估指標為召回率(Recall)，即所有異常廠商中有多少比例被模型找出來。對於不同的設定，包括 Recall@k，k=10, 20, 50, 100，可以看到在 Recall@50 時，自編碼器異常廠商偵測方法可以找出約 18%異常廠商，而當 Recall@100 時，自編碼器異常廠商偵測方法可以找出約 40%異常廠商，被模型找到的異常廠商列表前 10 名如圖 3.1-14 右下角所示。本計畫認為作為國內第一個透過人工智慧方法進行異常廠商偵測，能夠得到 Recall@100 的 40%召回率，顯示透過機器學習技術是有機會協助偵測找出異常廠商，可供後續分析工作奠定基礎和量化評估參考。

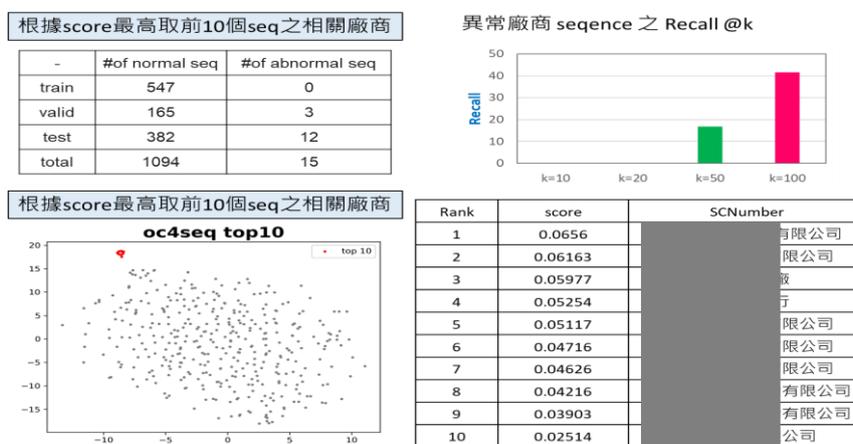


圖 3.1-14 綜合異常廠商偵測之量化分析、視覺化與異常廠商列表結果
三、未來建議

由於模型仰賴深度學習，而將深度學習模型訓練得好的首要條件，是要有足夠數量的訓練資料。本計畫執行訓練過程異常廠商列表，即所謂的黑名單廠商數偏低，建議未來需要持續蒐集更多不同類食品廠的高食安風險異常廠商，並且清楚標示異常的原因和來源，將對模型訓練及對於可信任且有效的量化實驗分析評估有很大的幫助。

3.2 運用自動擷取技術、社群訊息識別及食品業化學品使用行為分析，建立新聞監控平台

一、工作方法

(一) 化學品安全監控系統框架設計

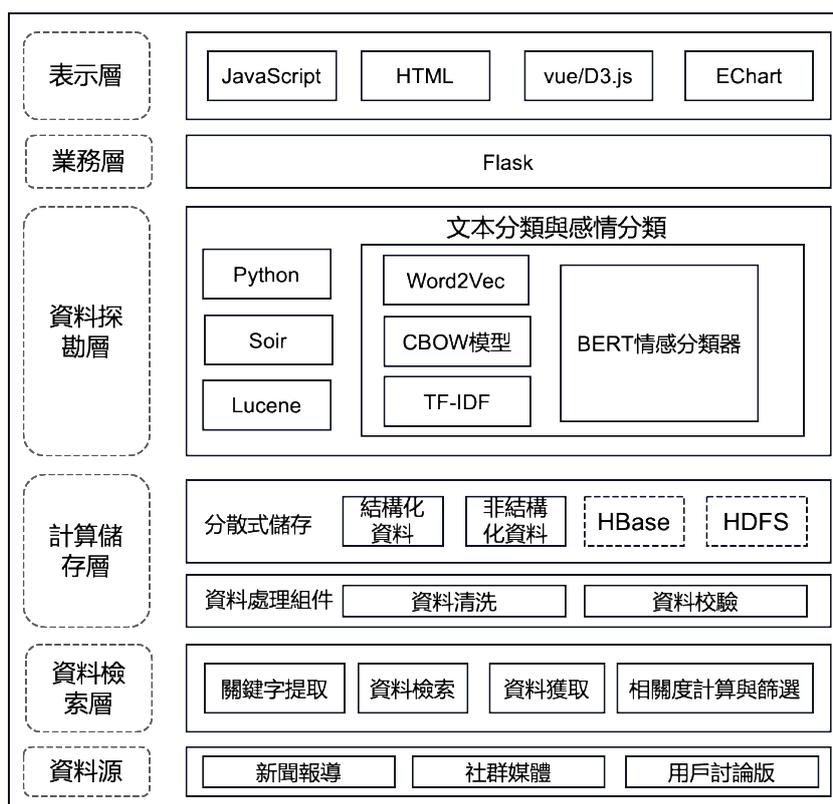


圖 3.2-1 食品業化學品安全監控系統架構

架構簡介如下：

1. 資料源層：網路輿情系統數據來源與各大網際網路平台站點資料來源。
2. 資料檢索層：網路輿情系統對這些站點的數據進行採集工作。
3. 計算儲存層：在數據採集結束後對資料進行資料清洗和資料校核，將採集的資料以分佈式儲存方式存入資料庫。

4. 資料探勘層：在計算儲存層已經得到了較為完整，可分析使用的資料。但是系統還不能理解它的意思。在這一層中，系統通過深度學習的方法，理解資料並且分析它們。具體涉及到 Word2Vec 模型與 CBOW 模型，TF-IDF 計算方法和 Jieba 中文快速文本分詞技術。
5. 業務層：基於 python 的羽量級 web 框架。
6. 表示層：表示層涉及到分析結果可視化。

(二) 輿情監控子系統

1. 輿情監控子系統介紹：該輿情監控子系統主要面向企業與政府機構，輔助監測網絡輿論內容與趨勢走向，瞭解民眾對特定的食品業化學品等的態度狀況。本計畫將輿情監測系統的功能設計為 3 個功能模組，這 3 個功能模組包括輿情檢索模組、輿情分析模組及輿情報告生成模組，詳細分類如下圖 3.2-2。

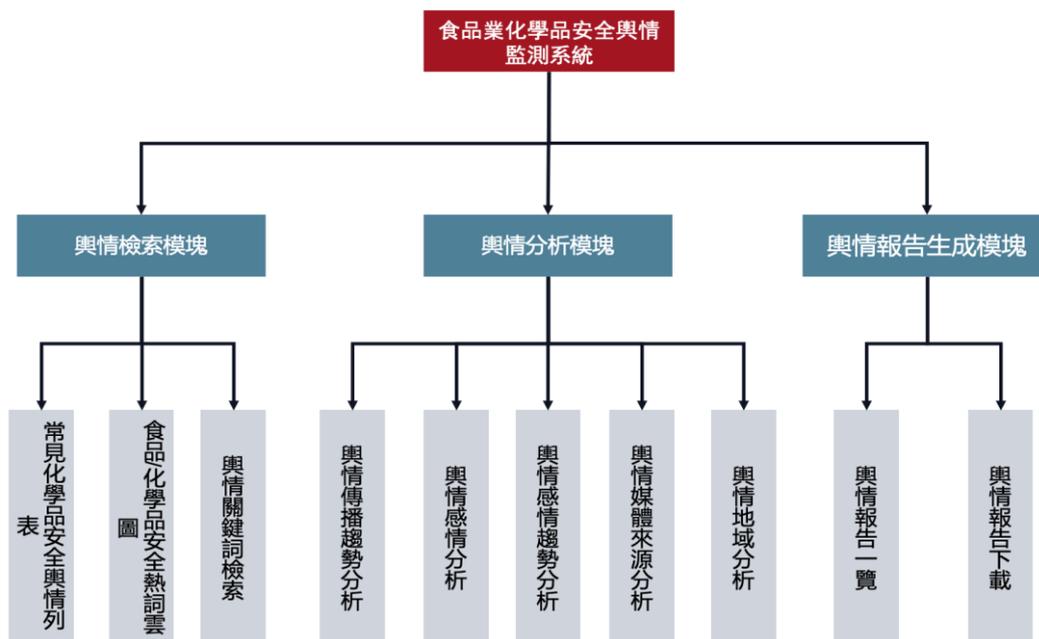


圖 3.2-2 食品業化學品安全網路輿情監控系統模組圖

- (1) 輿情檢索功能介紹：輿情檢索功能可以讓使用者快速獲取想要的資訊，藉由輿情關鍵字檢索來獲得統整後的資訊以及分析。

- (2) 輿情分析功能介紹：輿情分析功能是系統的核心，包含 5 個子功能分別為輿情傳播趨勢分析、輿情感情分析、輿情感情趨勢分析、輿情媒體來源分析及輿情地域分析。
- A. 輿情傳播趨勢分析：分析輿情關鍵字隨著時間的熱度變化。
 - B. 輿情感情分析：分析輿情關鍵字的支持聲量與反對聲量。
 - C. 輿情感情趨勢分析：分析輿情關鍵字的支持聲量與反對聲量隨時間的變化。
 - D. 輿情媒體來源分析：分析輿情關鍵字在每種媒體的討論熱度。
 - E. 輿情地域分析：分析輿情關鍵字在每個地區的討論熱度。
- (3) 輿情檢測報告生成功能介紹：輿情監控系統會定期生成近期的輿論報告，讓使用者可以直接觀看以及下載。

(三) RAPEX 資料監控分析

本模組是從 RAPEX 網站上爬取產品安全警告的相關資訊，然後對抽取到的數據進行監控和全面分析並產生分析報告。其中 RAPEX 是歐盟自 2004 年起實施的非食用消費品快速通報系統(The Rapid Alert System for Non-Food Products)，成立的主要目的是用來交流及快速通報危險商品的資訊整合平台。

本模組即時抓取每週報告後，依照報告欄位做自動化數據分析，進行資料清洗和資料校對，將採集的資料自動化完成分析後存入國外新聞資料庫，供使用者進行查詢。

二、工作成果

(一) 食品業化學品安全監控系統框架設計

1. 資料存取格式：前期工作系統使用 json 格式作為資料，由於其格式的文件存取特性，導致當資料吞吐量過大時將造成瓶頸，進而影響整體效率，為了符合高效、穩定、方便及易用的原則，系統已採取在不同層級的數據採用不同資料庫系統的策略。其中以 MariaDB 作為 SQL 的資料庫管理系統，用於存儲具結構化的資料，例如：爬蟲組建搜集的原始資料，將被分為數個欄位，且每筆數據其欄位格式相同，將易於接下來組建的取用。並以 MongoDB 作為 NOSQL 的資料庫管理系統，將用於儲存不具結構化的數據，例如：呈現圖表的中繼資料格式，每個欄位將會有不同的資料結構。
2. 資料來源：資料來源層採用 python 爬蟲，爬取各大新聞網站的新聞（三立、聯合報、中國時報、yahoo 新聞、風傳媒、中央社、新唐人、大紀元、壹傳媒及自由時報，共 10 個新聞網站），並加入 PTT 等論壇作為更廣泛的資料來源，以豐富後續組建的原始數據類型，目前已經超過 8 年的網頁原始數據。
3. 設計更新：考慮到安全性及未來闡展性，系統將更新為一個核心模塊、一個伺服器端模塊以及一個客戶端模塊，並使用 Docker 將所有模塊及運作環境封裝，而各個模塊的溝通將由 Docker 提供的虛擬子網路作為媒介，整體架構參考圖 3.2-3。

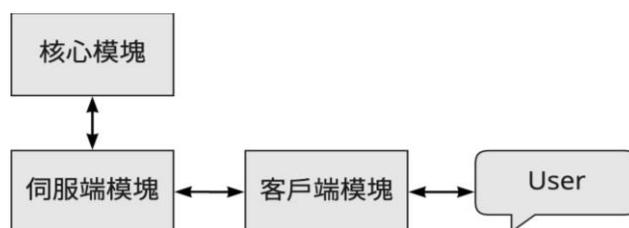


圖 3.2-3 系統架構說明圖

- (1) 核心模塊：考慮未來維護性，除了保持原先功能，加入中央控制組件，以確保所有功能正常運作，並紀錄log數據以提供後續維護資料。

- (2) 伺服器端模塊：考慮未來擴展性，此模塊採用Fast API套件並以API Server的形式提供服務，以便後續客戶模塊的功能擴充，並且能同時提供多種不同客戶端載具服務。
- (3) 客戶端模塊：為了讓使用者操作更簡便、更能集中於數據分析的總結，此模塊採用前端網頁的形式，並以React JS作為前端框架。

(二) 輿情監控子系統

1. 資料來源：採用網路爬蟲於新聞網站及 PTT 社群網站作為原始資料，並以 Beautiful Soup 提取出所需資訊（表 3.2-1）。

表 3.2-1 網路文章儲存資料項目

欄位	功能
標題	文章標題
時間	文章發表時間
來源	文章來源
作者	文章作者
url	文章連結
內文	文章內容

2. 預先篩選和化學品關聯高的新聞：在取得大量資料可以進行統計分析的情況下，使用以下步驟預先篩選跟化學品相關的文章，以利後續分析。
 - (1) 先使用既有化學品清單及網路爬蟲建立約26萬筆中英文化學品辭典。
 - (2) 提取網路爬蟲爬取百萬等級的大量新聞，使用CKIP斷辭系統找到較準確的辭邊界。
 - (3) 比對新聞中使用詞彙和化學品的二者交集。

3. 實際新聞案例抽樣：

(1) 準確篩選：

名稱獨特、少見或具專業名稱的化學品，例如：丙烯醯胺、巴拉刈、二甲基黃、催產素、黃麴毒素及芬普尼（表 3.2-2）。

(2) 容易與部分字混淆或組合，而兩種語意出現次數相近，造成難以過濾：

多為慣用語和化學品名稱剛好有重疊，例如：冰片有些人會用來表示冰的碎片，但也同時為一個化學品（表 3.2-3）。

(3) 容易與部分字混淆或組合，但其中一種語意佔大多數：

多為常見組合用語和化學品名稱重疊，例如：白金容易與其他文字組合代表最高等級之事物，但在化學品中也是一種金屬元素，靈丹為一種有毒的化學品，但是文章中通常都是表達具神奇療效的丹藥（表 3.2-4）。

表 3.2-2 抽樣案例（一）

標籤	標題	節錄內文
二甲基黃	驗出禁用染色料?臺灣德昌「黑胡椒豆乾」被香港下架	...臺灣德昌食品出產的「黑胡椒豆乾」，驗出含有禁用染色料「二甲基黃」除呼籲市民不要食用，也將產品全面下架。 ...
乙二醇	中山高聯結車追撞大貨車乙二醇外洩!	有一輛大貨車昨天深夜行經國道一號...遭後方聯結車追撞，導致車上所載的乙二醇外洩...

表 3.2-3 抽樣案例（二）

標籤	標題	節錄內文
冰片	8 成以上 40 歲還會長痘痘中醫藥方可抗痘、淡斑、美白	...北市聯醫的抗痘藥方組成為「薏苡仁、冰片、珍珠粉、黃芩及白芩」，若是痘痘紅腫痛發炎厲害，冰片、黃芩可清熱解毒，薏苡仁利濕退腫...
冰片	20 年首次完全冰封!世界最大淡水湖現「冰凍浪花」	...就像是玻璃片被丟進了湖裡，但這些全都是蘇必略湖結出的冰片...

表 3.2-4 抽樣案例（三）

標籤	標題	節錄內文
白金	史上最高分! 臺北 101 獲美國綠建築協會 LEED v4 認證	...成為美國本土以外第一棟獲得此一類別的白金級超高大樓，更是臺灣唯一一座。 ...
靈丹	當沖降稅救台股? 謝金河：絕非萬應靈丹	...財信傳媒董事長謝金河則說，「我的想法跟他有點不一樣。」謝金河 18 日上午以「當沖降稅絕非萬應靈丹!」為題在臉書發文表示...

4. 新聞來源與預處理方法：

- (1) 完成10個新聞網站的爬蟲，分別為三立、聯合報、中國時報、yahoo新聞、風傳媒、中央社、新唐人、大紀元、壹傳媒及自由時報之新聞。
- (2) 藉由觀察收集到的資料，發現以下問題，並對問題做了處理。
 - A. 文章內小括號內的文字通常都是對圖片的描述，或是其他不重要內容，為了避免此內容影響分析，將各種括號內文字從文章中移除。
 - B. 有些新聞長度過長或過短，最長有觀察到約 5 篇新聞到達 10 萬字，最短可能沒有內容描述。將文章抽取出來觀察後，發現每個 10 萬字的皆為即時更新的防疫資訊，內容皆為日期、人名與地點描述，而沒有內容描述的新聞為影片，為了避免這些離群值影響分析，只保留長度大於 200 且小於 1,000 的新聞。
 - C. Emoji 對分析沒有幫助，因此去掉 emoji。
 - D. url 對分析沒有幫助，因此去掉 url。
 - E. 有些不必要的特殊標點符號，因此去掉過於特殊的標點符號，例如三角形或倒三角形。

5. 分析社群來源訊息資訊度：使用維基百科化學相關物品作為 Filter 查找關聯性較高的文章內容，PTT 內大部分資料為較輕鬆且不正式的討論，發現文章中資訊密度較低。
6. PTT 社群關鍵字抽取：
 - (1) 使用中央研究院斷詞系統「CKIP 斷詞系統」(表 3.2-5)
 - (2) 實驗結果觀察到，相較 Jieba 有高機率誤認銀行名稱導致搜尋錯誤，CKIP 有較高精確度，在這個狀況不會誤認，而且可以找出如"玻尿酸"以及"澱粉"等字。

表 3.2-5 CKIP斷詞系統

數量	看板	找到關鍵字
20	FITNESS	澱粉 14,胰島素 4,咖啡因 2,安非他命 1,銀 1,尼古丁 1,石膏 1,氯 1,纖維素 1,果糖 1
17	HelpBuy	白金 3,玻尿酸 3,活性碳 2,銀 2,鋰 2,玫瑰油 2,麝香 2,甘草酸 1,乳糖酸 1,甘醇酸 1
13	BeautySalon	玻尿酸4,白金1,尿素1,蔻1,琉璃苣油1,凡士林1,檀香1,杜鵑花酸1,avobenzonol,氨基酸1
9	CarShop	銀6,白金1,噸1,鉑1
7	MuscleBeach	蔗糖2,咖啡因2,氨基酸1,麥芽糊精1,葡萄糖1,麥芽糖1,澱粉 1,阿斯巴甜1,甜菊糖1,蔗糖素1

7. 正負面詞字典建立：
 - (1) 基本字典來源：
 - A. 同濟大學所提供的正負面情感字典 (表3.2-6)
 - B. 引用 UIC Opinion Mining, Sentiment Analysis, and Opinion Spam Detection 所提供的英語詞彙資料，並且使用微軟翻譯 API 新增翻譯字典 (表3.2-7)
 - (2) 使用約130萬筆新聞資料訓練word2vec模型來擴增字典

- A. 將上述基本辭典內正負面詞彙，在新聞內容中找出相近的詞彙加入正負面字（表 3.2-8）。
- B. 藉由抽樣驗證可以看出選出的詞大部份都有符合類別，使用擴充後的字典做感情分析效果應會有改善，另外也可以看出負面詞篩選效果較好。

表 3.2-6 正負面情感字典（一）

項目	數值
正面評價詞彙量	3,730
正面情感詞彙量	836
負面評價詞彙量	1,254
負面情感詞彙量	3,116
正面詞數量（正面評價+正面情感）	4,566
負面詞數量（負面評價+負面情感）	4,370

表 3.2-7 正負面情感字典（二）

項目	刪除重複後數量
中文正面詞	4,525
中文負面詞	4,317
新增翻譯正面詞	833
新增翻譯負面詞	2,288
正面詞總計	5,358
負面詞總計	6,605

表 3.2-8 正負面詞字典（三）

項目	數量
正面詞總數	5,358
負面詞總數	4,372
新增正面詞數量	9,537
新增正面詞數量	9,039
正面詞總計	14,895
負面詞總計	13,411

8. 評價文章正負面方法設計

(1) 斷詞統計方法

- A. 對文章斷詞並將每個詞做查詢，統計每個文章中正面詞以及負面詞數量。
- B. 將單篇文章正面詞數量減掉所有文章平均正面詞數量，負面詞也執行同樣操作。
- C. 經過步驟二若正面詞數量大於 0，且負面詞數量小於 0，則判斷為正面文章；若負面詞數量大於 0，正面詞數量小於 0，則為負面文章；若兩者皆非則分類為中立文章。

(2) 深度學習方法

- A. 模型架構：使用 NLP 領域常見 Bi-LSTM 架構來進行訓練，層數為 3 層，將最後一層的 hidden state 傳給一層 linear layer，將 linear layer 的輸出當作評判結果（若 linear layer 預測結果較接近 1 則判斷為正面評論，較接近為 0 則為負面評論）。
- B. 訓練資料集：來源為網路上公開的 20 萬筆電影評論資料集

(3) 抽樣測試比較

- A. 算分方法：抽樣 50 篇判斷為正（負）面的新聞，人工評價判斷是否正確。
- B. 人工評分標準：只要敘述的內容語意是符合類別（正面或負面），就算預測正確，無評價單純敘述事實的新聞，就算用字偏向正面或負面也會被歸類到分類錯誤。

(4) 兩種方法效果比較

使用斷詞統計和深度學習 2 種方法之測試結果如表 3.2-9 及表 3.2-10 所示。由從人工判斷結果來比對，深度學習效果比斷詞統計方法還要差，人工觀察過程中常可以看到應是壞消息（確診範圍擴大或是某人身體不適）但卻判斷為正面的例子，反之負面新聞的判斷雖然比正面好一些，但也很多內容較中立的文章被判斷為負面文章，我們認為是訓練資料領域差太多導致這樣的結果（訓練資料為評論，不論是長度還是敘述方法都與新聞相差很多）。

表 3.2-9 斷詞統計抽樣結果（一）

	預測正確資料數/抽樣總數
正面文章	39/50
負面文章	31/50

表 3.2-10 深度學習方法抽樣結果（二）

	預測正確資料數/抽樣總數
正面文章	19/50
負面文章	28/50

(三) 輿情分析結果呈現方法

1. python matplotlib簡易繪制統計結果

- (1) 輸入參數例如表3.2-11所示，有包含關鍵詞的新聞數量、關鍵詞、時間的範圍、繪圖時的時間間隔(optional)及要查詢的公司名稱(optional)。
- (2) 折線圖：圖3.2-4為示意範例，其中x軸座標為10天前到此日期的新聞數量，例如：04/11為4/01到4/11的新聞數量，從此圖可以看出來內容包含「疫苗」與「AZ」關鍵字的新聞數量隨著日期上升。

(3) 長條圖：圖3.2-5為示意範例，x軸座標為新聞來源，這張圖可以看出各家新聞關注在某個議題的程度，不過由於每間公司的新聞產出量原本就不相同，因此這樣比較不是非常公平，未來可加入佔近期總新聞比例分析（例如：某個月內此公司含有某關鍵字的新聞佔這個月的新聞比例）。

表 3.2-11 輸入參數

參數名稱	輸入值
關鍵詞	‘疫苗’、‘AZ’
時間範圍	2021-04-01 ~ 2021-05-30
繪圖時的時間間隔	10 (天)
公司名稱	三立，聯合，中時，新唐人，大紀元，風傳媒，壹傳媒，中央社

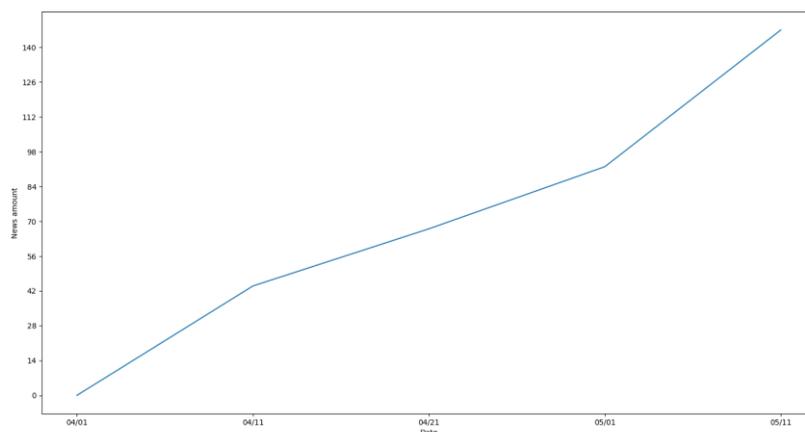


圖 3.2-4 圖表結果 (一)

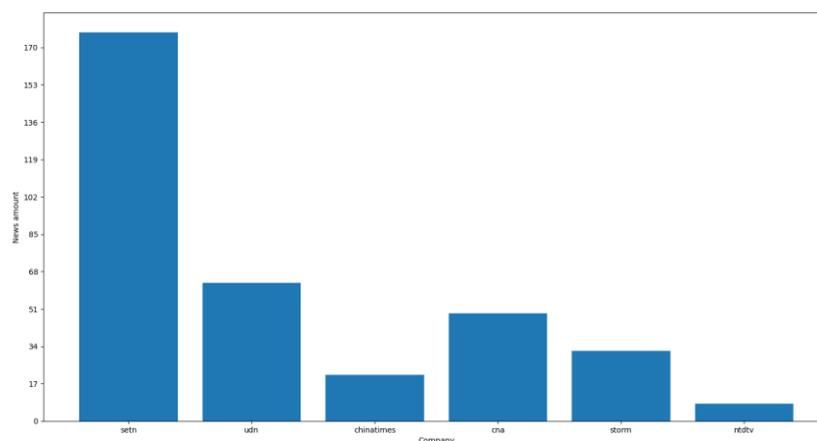


圖 3.2-5 圖表結果 (二)

2. 網頁呈現介面：

- (1) 前端框架選擇：採用React JS作為前端框架，以便未來前端裝置的變動及調整（圖3.2-6）。

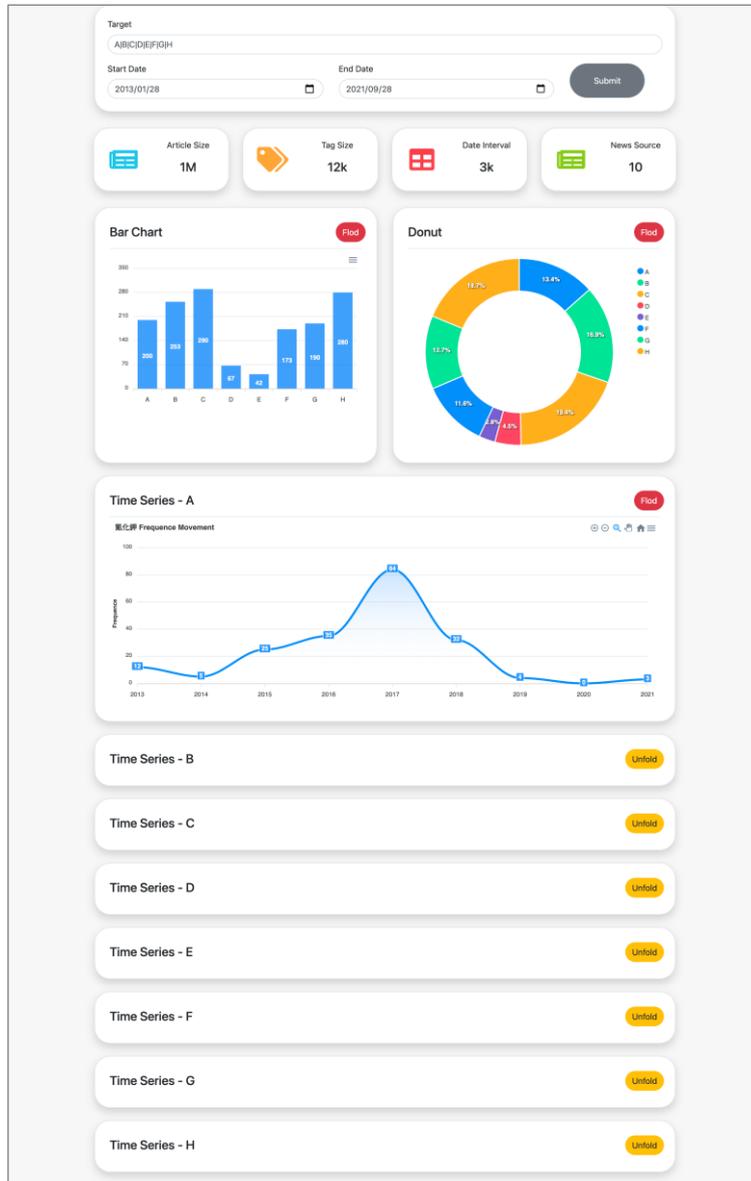


圖 3.2-6 分析結果呈現介面圖

(2) 目前功能：

- A. 搜索欄：提供使用者輸入單筆或多筆化學品，並於分析圖表呈現其關係（圖3.2-7）。

- B. 狀態欄：提供目前系統已分析的數據內容，包含文章數量、化學品數量、時間區段及文章來源數量（圖3.2-8）。
- C. 條狀圖與圓餅圖：提供所查詢化學品總數與比例(圖3.2-9)。
- D. 時間序列圖：提供所查詢各化學品頻率與時間區間關係(圖3.2-10)。

The search bar interface includes a 'Target' input field with the text 'A|B|C|D|E|F|G|H', a 'Start Date' field with '2013/01/28', an 'End Date' field with '2021/09/28', and a 'Submit' button.

圖 3.2-7 搜索欄介面圖

The status bar interface displays four metrics: 'Article Size' at 1M, 'Tag Size' at 12k, 'Date Interval' at 3k, and 'News Source' at 10.

圖 3.2-8 狀態欄介面圖

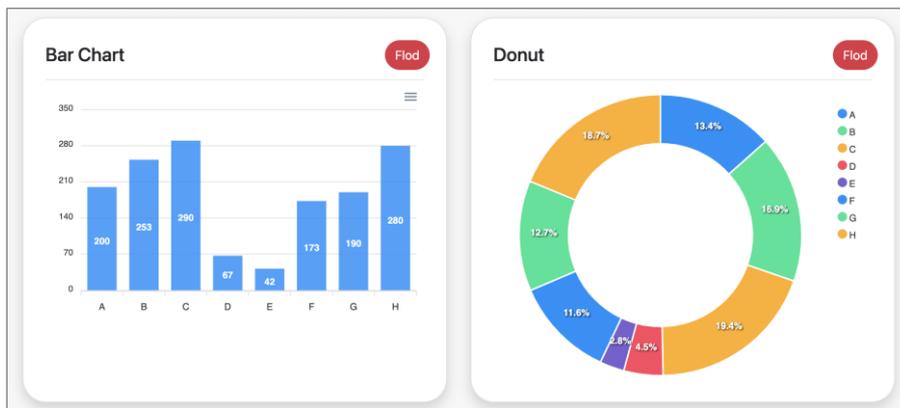


圖 3.2-9 條狀暨圓餅介面圖

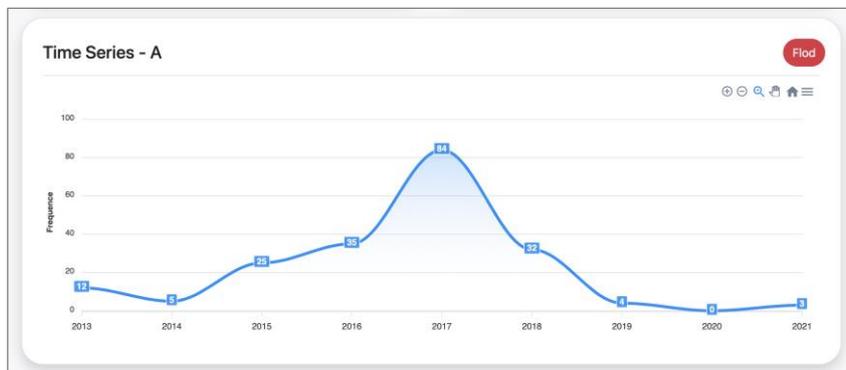


圖 3.2-10 時間序列介面圖

(四) RAPEX 資料分析

1. 對週報內容進行分析：對所有資料分析危險種類，以及歷史分布中找出趨勢變化，也對化學物質做查詢和標記。歷年每週報告數量：週報數量有上升趨勢，如圖3.2-11，每週平均有34個風險報告可用於風險物品檢索。

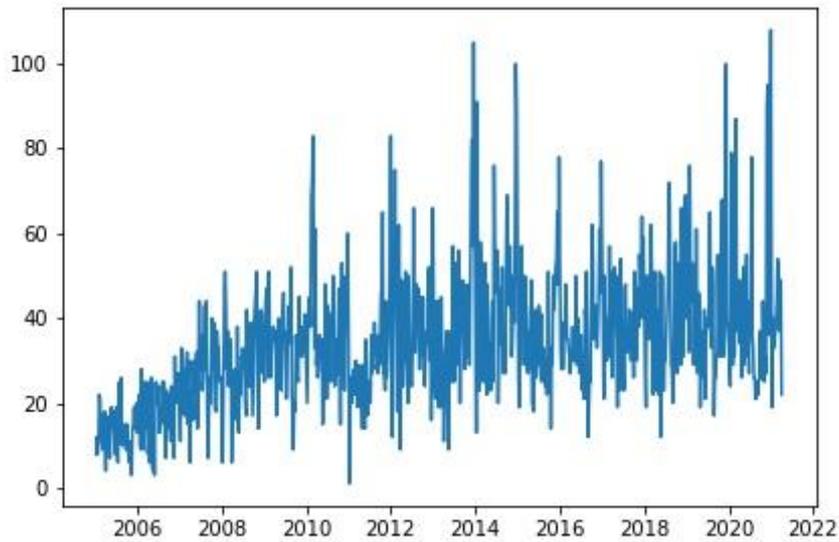


圖 3.2-11 RAPEX週報數量時間序列圖

2. 危險種類圓餅圖：其中化學物質比例為22.1%，如圖3.2-12所示。

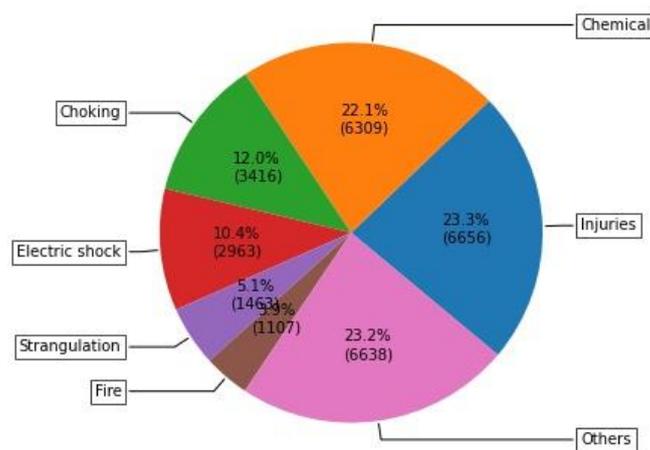


圖 3.2-12 危險種類分布比例圖

3. 歷年化學危險比例和數量趨勢：自2005年起的變化趨勢如圖3.2-13所示，除初期2005~2008年化學危險比例低於20%外，2008年起均高於20%以上，最高可達28%。

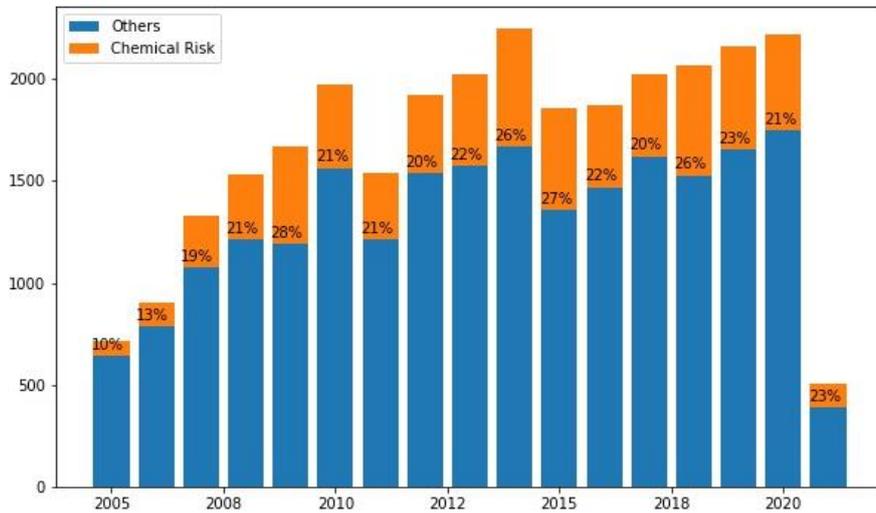


圖 3.2-13 歷年化學危險比例和數量趨勢

4. 各國通報風險數量比例：各國通報風險的比例如圖3.2-14，由此統計可以得知各國的風險比例，以及哪些國家的產品容易發生危險，由圖中數據顯示，中國大陸產品件數最高，達791件，其次為德國的199件。

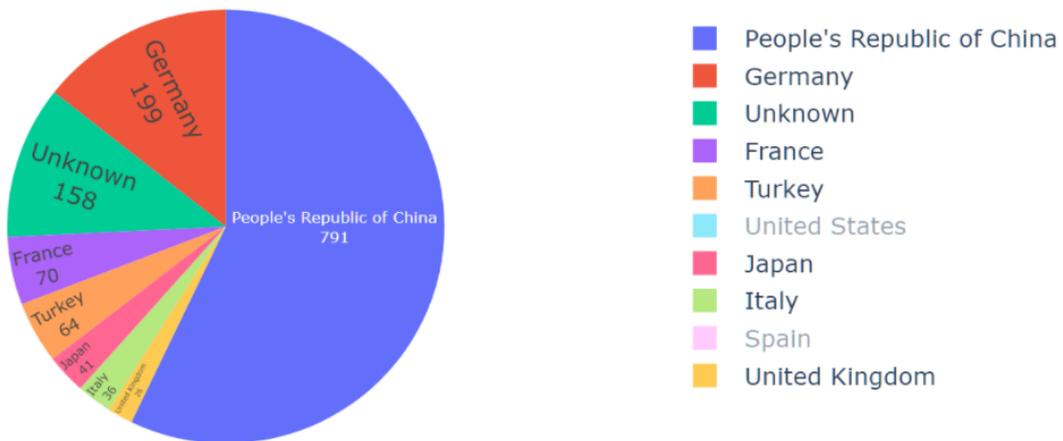


圖 3.2-14 各國通報風險數量比例

（五）食安新聞加值推播

當新聞擷取到發生環氧乙烷的食安事件，因環氧乙烷在工業製程主要用於生產乙二醇，或用於設備之滅菌、消毒等，但不可作為食品添加成分。若新聞內容顯示有業者違法使用此化學物質作為食品添加物時，主管單位若能立即掌握國內運作業業者資訊，會有利後續追查，或啟動必要的稽查，以避免該物質再被濫用。而目前化學雲系統已有建置擷取國內外重點新聞及擷取新聞中化學物質，並將新聞進行分類之功能，因此可依據化學物質名稱與新聞分類結果初步取得食安新聞，再根據食安新聞內容，將涉及之化學物質，綜整化學雲系統中之化學物質特性、國內運作概況以及可能發生類似案例的食品製造業別等資訊，以加值推播方式提供給需要採取後續因應措施機關參考。整體流程如圖 3.2-15 所示，各項工作成果說明如後：

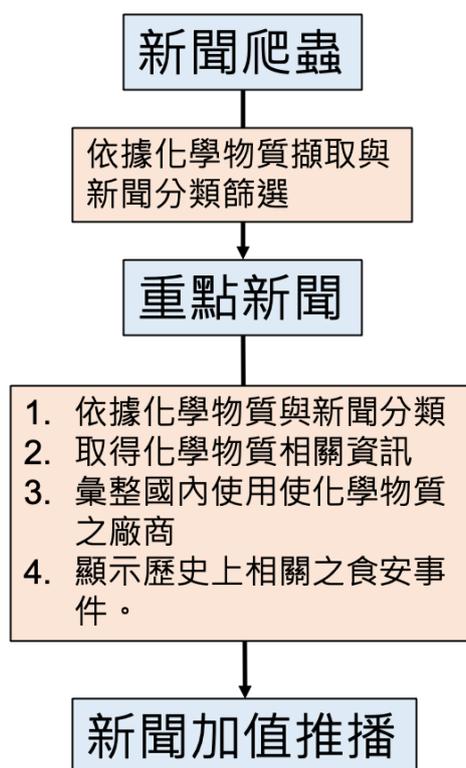


圖 3.2-15 新聞加值推播程式處理流程

1. 新聞爬蟲與分類之後處理

系統完成新聞爬蟲後，會自動依據新聞之內容進行分類與化學物質篩選，今年的運作觀察到目前的新聞分類尚有不夠精準之處，若欲對食安新聞或是其他特定類型新聞進行加值推播，在新聞類型判定上需要再精進，計畫會持續累積足夠之新聞案件，重新回饋給模型進行訓練。

2. 加值推播模板建立

目前以食安相關新聞作為模板建立範本，範例說明如下，圖 3.2-16 為加值推播模板，此則食安新聞為 110 年 8 月 31 日發佈於中央通訊社之新聞，內容為泡麵檢測出環氧乙烷。因此，首先在新聞資訊部分顯示新聞發布時間、新聞標題及內容出現之化學物質，及產品類別（本新聞之泡麵類別為其他加工食品類）。

食安事件加值推播	
新聞資訊：	
日期：	2021/8/31 19:27
新聞標題：	越南好好泡麵被指含環氧乙烷 愛爾蘭下令召回
化學物質中文名：	環氧乙烷
化學物質英文名：	Ethylene oxide
化學物質CAS No.：	75-21-8
食品類型：	其他加工食品
化學物質資訊 - 環氧乙烷：	
年報下載	
毒理資訊	
安全資料表	
辨識資料科普版	
環氧乙烷 - 歷史食安事件統計：	
總次數：	共 1 則
依食品類型統計次數：	糖類、糖果：1 則
環氧乙烷 - 運作量及運作廠商資訊：	
全國運作量統計：	共 276 家廠商 製造 1756070.40 公噸 使用 1756070.40 公噸
營業項目包含食品類廠商數： (經濟部登記)	共 0 家廠商
非登不可登錄廠商數：	共 0 家廠商
非追不可登錄廠商數：	共 0 家廠商
Designed by Simenvi	

圖 3.2-16 加值推播模板初步成果

第二部分是化學物質資訊，確定新聞之化學物質後，自動查詢化學物質指引表中之 CAS No.與英文名，並將化學雲內相關表單下載，如化學物質年報、毒理資訊等，可進一步點擊查看化學物質特性。

第三部分是歷史食安事件統計，提供類似歷史食安事件發生次數以及此化學物質被使用在何種類型產品。

最後則是提供化學雲系統內使用該化學物質之廠商數與運作量資訊，當點擊廠商數量時，可再提供廠商列表（如圖 3.2-17）。另提供根據經濟部登記的營業項目中包含食品類且有使用此化學物質之廠商統計數、在非追不可系統及非登不可系統有登記之廠商數與廠家列表。

總次數：	共 1 則			
依食品類型統計次數：	糖類、糖果：1 則			
全國運作量統計：	環氧乙烷	縣市別	廠商名稱	統一編號
		桃園市	限公司中壢廠	
		彰化縣	興廠	
		臺中市	司台中廠	
		新竹縣	司竹北廠	
		新北市	司西盛廠 公	
		臺中市	公司	
		臺中市	限公司 公	
		嘉義縣	司嘉義廠	
		新北市	限公司山佳工廠	
	高雄市	限公司林園工廠		
	桃園市	限公司中壢工廠		
營業項目包含食品類廠商數： (經濟部登記)				
非登不可登錄廠商數：	共 0 家廠商			
非追不可登錄廠商數：	共 0 家廠商			

圖 3.2-17 查詢運作廠商列表

3. 加值推播方式

當新聞爬蟲擷取到重要事件時（如前述範例，於新聞內容擷取到檢測出環氧乙烷於食品中），前述加值推播模板以網頁連結呈現於推播信件中，由化學雲推播系統推送給相關機關使用者參考，推播信件格式如圖 3.2-18 所示。

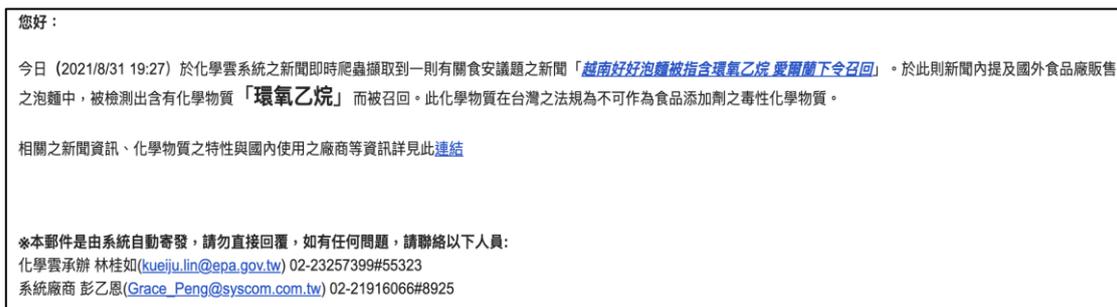


圖 3.2-18 推播信件格式範例

三、未來建議

- (一) 輿情監控子系統部分，目前發現因為訓練資料不夠理想，深度學習模型無法有效學習出好的成效，建議未來可嘗試訓練一個專門分類是否為化學品文章的分類模型，或更複雜模型架構，或 Fine Tune 具備相關能力的模型。
- (二) 加值推播部分，加值推播模板之歷史食安事件統計部分建議再與食安事件資料庫連結，提供更多歷史事件資訊供閱讀者使用。
- (三) 鑒於國外發生的新聞事件常能作為國內借鏡之用，建議未來可著重於國際食安新聞事件解析，進一步優化加值新聞推播模板之內容與呈現，以發揮預警效用。

3.3 應用區塊鏈技術結合化學物質運作廠場，建立示範場域

化學雲區塊鏈示範場域工作，包含透過搭建 3 個 Quorum 區塊鏈節點，建立化學局專屬私有區塊鏈，並架設專屬資料接收 API 服務，配合化學局安排之合作廠商及場域，提供化學物質交易資料寫入區塊鏈儲存、資料查詢系統。API 與資料查詢服務搭配一次性密碼 OTP 身份驗證功能，身份驗證通過後授與相同域名網頁伺服器憑證，提供其它 API 與網頁服務識別身份與權限驗證使用。

一、工作方法

透過此次驗證將區塊鏈特性化學物質交易資料寫入區塊鏈，便於資料保存及查驗，此外也加入一次性密碼取得相同域名憑證、自動通報服務及資料自動申報服務。其架構圖如下：



圖 3.3-1 系統架構圖

(一) 身份驗證及資料上傳 API 建制

本計畫使用之 API 會透過網路 URL 指向後，透過網際網路傳輸至建置在化學局內的 API 伺服器，當 API 伺服器接收到資料後，透過本

計畫撰寫演算法，將資料進行轉譯及編碼後寫入區塊鏈進行分散式儲存。

此伺服器除上述功能外，更符合化學局所要求之資訊安全檢驗、弱點掃描分析等，資料同時存放在 3 個區塊鏈節點上，可並避免資料遺失，且可在任一節點故障、毀損後，於修復上線時由其它節點取回資料回覆進行相關補足功能。

(二) 區塊鏈健康度監控

Quorum Maker 是 Quorum 網路的監控介面（如圖 3.3-3）透過介面可讓化學局人員掌控並瞭解區塊鏈網路上的節點資訊、健康程度與出塊數。以圖 3.3-3 來說明，網路已經出了 4 個 block，總共有三個節點，目前有三個節點正在運行中，當前所連接的是 node1 節點。

儀控板也可查閱區塊鏈 block 出塊的內容，block 檔案內文是編譯成 16 進位的內容，需解譯才能閱讀。

(三) 資料查閱網站

在區塊鏈上的 block 解譯後會發現，區塊鏈的紀錄是流水帳的模式（如圖 3.3-2），它忠實的紀錄所有送上來的交易紀錄，它有去中心化、唯一性、防竄改等特性。但這樣的紀錄需額外作加值處理後，才有辦法索引、與搜尋。

```

1936 b{"RfidReqs":[{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016776DC79","ProdNo":"A2527","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"669.5","ChemCat":2,"ctno":1}]}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016776E03F","ProdNo":"A2530","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"669.5","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016776E01F","ProdNo":"A2533","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"669.5","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016776C201","ProdNo":"N002","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"700","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016776B4DC","ProdNo":"N008","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"703","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016776C220","ProdNo":"N011","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"706","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E2806890200000167787036","ProdNo":"N015","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"709","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016776C451","ProdNo":"N021","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"712","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E2806890200000167787066","ProdNo":"N030","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"715","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016776C48F","ProdNo":"N036","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"718","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016776C47F","ProdNo":"7544","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"721","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E28068902000001677788E2","ProdNo":"7554","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"724","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E28068902000001677788D4","ProdNo":"7564","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"727","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016777891F","ProdNo":"7577","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"730","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E28068902000001677872DE","ProdNo":"N023","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"733","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016777FE0E","ProdNo":"NK84","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"736","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E2806890200000167782B89","ProdNo":"A2402","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"739","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016777853A","ProdNo":"A2492","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"742","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E2806890200000167764457","ProdNo":"A2529","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"745","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016777892D","ProdNo":"A2587","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"748","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016777855A","ProdNo":"A2594","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"751","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":2,"TID":"E280689020000016776C4AA","ProdNo":"SDFU2017069","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"754","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":2,"TID":"E280689020000016776C4D9","ProdNo":"CICU1521993","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"757","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E2806890200000167778529","ProdNo":"NK82","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"273","ChemCat":2,"ctno":1}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E28068902000001677789C5","ProdNo":"A2593","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"273","ChemCat":2,"ctno":1}

1937 b{"RfidReqs":[{"Tid":"A2527","OpDate":"2021-10-08","TID":"E2806890200000167778900","TgtCTNO":"A4284911","Qty":"273.0","ctno":"H47A4762","clientTime":"2021-10-18 17:04:05"},"Tid":"A2527"}]}

1938 b{"RfidReqs":[{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016776DC79","ProdNo":"A2527","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"669.5","ChemCat":2,"ctno":1}]}
{"RegAction":1,"ProdCat":1,"TID":"E280689020000016776E03F","ProdNo":"A2530","ToxConNo":"00101","ChemCN":"N2O","CONC":99.9995,"AddSmell":0,"ChemState":1,"Qty":"669.5","ChemCat":2,"ctno":1}

```

圖 3.3-2 區塊鏈紀錄排序資料

此處運用智能合約來實作在區塊鏈上針對化學物質交易 ERP 資料提供查閱網站。實際作法使用 solidity 撰寫智能合約，並開啟一個以太坊虛擬機(Ethereum Virtual Machine, EVM)。利用 string mapping 的作法，實作 2 個功能 setValue 及 getValue，用來構建 Key Value 資料庫。

完成資料庫的索引，也需要在 Web 伺服器上實作 API 介面，API 提供「時間區段」與「管制編號」來調用查詢資料，並提供使用者在瀏覽器上使用的操作介面（如圖 3.3-8、3.3-9）。

（四）區塊鏈錢包、OTP 與 Web JWT 憑證

區塊鏈的錢包(Block Chain Wallet)是密鑰的管理工具，它只包含密鑰而不是某一個代幣，錢包中包含成對的私鑰和公鑰，使用者用私鑰簽名，證明該用戶所有權，而輸出的信息則儲存於區塊鏈中。為避免使用者密鑰遺失，造成交易或紀錄的損失。一般線上錢包或是交易所錢包都會代替使用者保管私鑰。由於交易所錢包保管了使用者私鑰，為了提高網路交易的安全性，在網頁登入介面上常會引入一次性密碼 OTP(One Time Password)來提高系統的身份驗證安全性。

OTP 區分兩類分別為 HOTP：Event-based One-Time Password、與 TOTP：Time-based One-Time Password。一般手機時間都有同步校時機制，所以 TOTP 較符合當前場域使用情境。時間在正確校時後，預設 TOTP 每 30 秒會產生六位數密碼，時間間隔與數字密碼長度可以調整，使用者與伺服器兩端都可以相互產出密碼驗證。相對於傳統密碼直接在網路上傳送的方式，TOTP 一定程度強化了網路的安全性。

Web JWT(JSON Web Token)憑證：是一種基於 JSON 的開放標準 (RFC7519)，它是基於 JSON object 的編碼，並透過這個編碼進行傳遞資訊。這方法讓雙方通訊時可以安全地將訊息以 JSON 物件傳輸。而訊息是經過數位簽章(Digital Signature)，因此可以被驗證及信任。可以使用密碼(經過 HMAC 演算法)或用一對公鑰/私鑰(經過 RSA 或 ECDSA 演算法)來對 JWT 進行簽章與驗證。

由於 API 服務或是網頁伺服器服務，都是建構在 Web 通訊基礎上，一般在 OTP 驗證身份後，伺服器都會授與瀏覽器一個有效期的憑證，讓瀏覽器在一定期限內存取服務。為了讓相同域名下的伺服器主機與 API 服務器可以簡單且方便的驗證身份，於是引入 JWT 憑證方式讓可信任的伺服器主機共享密碼與公鑰，用來驗證使用者的 JWT 的簽章，作身份與權限的驗證。

二、工作成果

(一) 區塊鏈節點建置並於化學局主機進行安裝測試

使用 Quorum 區塊鏈底層系統開發區塊鏈相關軟體，其監控節點圖形化介面如圖 3.3-3 所示，完成區塊鏈軟體開發、節點與系統安裝後，於是申請取得主機資源並在局內完成 3 個節點架設與軟體安裝。

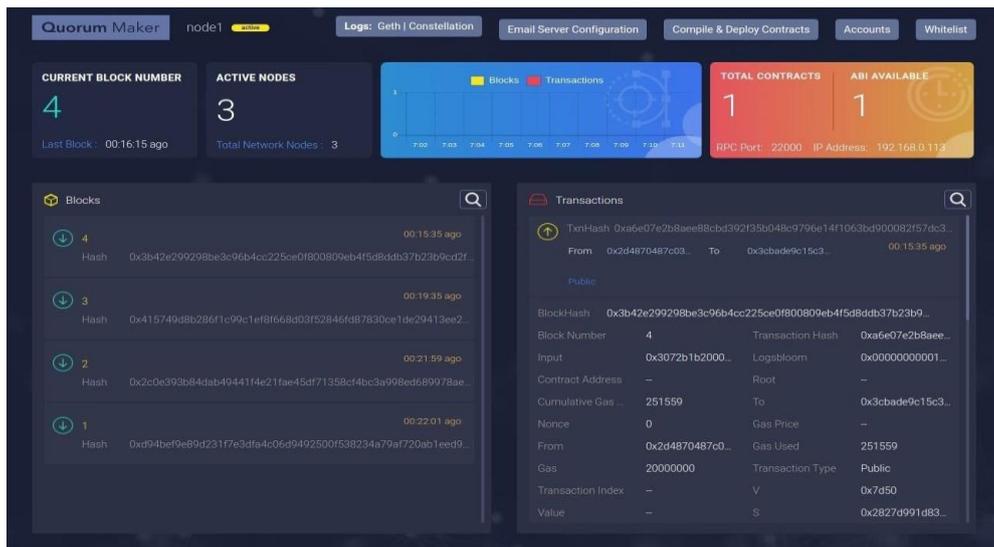


圖 3.3-3 Quorum 區塊鏈圖形化介面

由於區塊鏈資料須由外部傳入化學雲，依資料上傳 API 所需，需開放資料接收介面給 RFID 手持裝置及雲端表格 ERP 上傳資料。傳輸資料所需連接之外網受防火牆阻擋，依資安規定申請 DNS 並附上 SSL 證明、弱點掃描、資安檢核表。

(二) 與「應用標籤技術於化學物質管理暨精進化學雲計畫」合作，將示範場域資料傳輸至區塊鏈：

本計畫以 2 類廠商示範，將化學物質運作資料傳輸至區塊鏈，分別為

1. 毒化物運作廠商：傳送 ERP 資料
2. 關切物質運作廠商：傳送笑氣鋼瓶之標籤掃描資料

由於「應用標籤技術於化學物質管理暨精進化學雲計畫」已建立雲端表格接收廠商之 ERP 資料，為避免造成廠商重複作業之額外負擔，毒化物運作廠商之 ERP 資料由雲端表格接收後再傳送至區塊鏈，而自動化的笑氣鋼瓶標籤掃描資料，則設定將其資料同時傳送至雲端表格及區塊鏈，2 類示範場域資料流程如圖 3.3-4 所示：

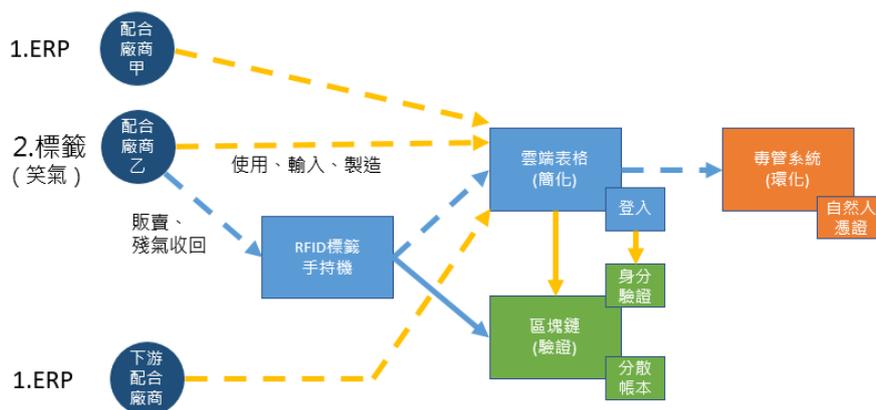


圖 3.3-4 區塊鏈 2 類示範場域資料流程

截至 110 年 11 月 10 日止，區塊鏈接收之資料數統計，毒化物廠商 ERP 資料為 1,622 筆，關注物質笑氣鋼瓶標籤掃描資料 95 筆，合計 1,722 筆。

身份驗證及資料上傳 API（如圖 3.3-5），系統開放二個介面分別是透過 OTP 驗證身份，後取得效期為 30 分鐘的 JWT token。資料上傳到伺服器經過 JWT 驗證，確認權限無誤後上寫入區塊鏈。

在 Web 伺服器上則實作 API 介面用來查詢智能合約，API 提供使用者透過「管制編號」與「時間區間」來調用查詢資料，範例及輸出結果如下：

A	<p>資料查詢 API 介面範例：↵</p> <pre>curl 'https://api-path/db/value?company=F04A9101&start=2021-09-29&end=2021-09-30'</pre> <p>Parameters:↵</p> <pre>company: string, 公司名稱(CTNO)↵ start: string, 開始時間(YYYY-mm-dd)↵ end: string, 結束時間(YYYY-mm-dd)↵</pre>
B	<p>查詢輸出結果：↵</p> <pre>[{"ChemCat": "毒性物質", "ChemCN": "二氯甲烷", "ToxConNo": "07901", "CTNO": "F04A9101", "CASNO": "75-09-2", "ChemState": "液態", "AddSmall": "無", "JCAction": "使用", "OpDate": "2021-09-29", "CONC": 100.0, "Qty": 260.0, "TgtCTNO": "", "UseCode": null, "TransportNo": "", "TgtConFacN": null, "TgtForAddr": null, "OrdNo": "", "PermitNo": "新北市毒檢字第 000108 號", "JstPermitNo": "", "Memo": null}, {"ChemCat": "毒性物質", "ChemCN": "二氯甲烷", "ToxConNo": "07901", "CTNO": "F04A9101", "CASNO": "75-09-2", "ChemState": "液態", "AddSmall": "無", "JCAction": "使用", "OpDate": "2021-09-30", "CONC": 100.0, "Qty": 130.0, "TgtCTNO": "", "UseCode": null, "TransportNo": "", "TgtConFacN": null, "TgtForAddr": null, "OrdNo": "", "PermitNo": "新北市毒檢字第 000108 號", "JstPermitNo": "", "Memo": null}, {"ChemCat": "毒性物質", "ChemCN": "二氯甲烷", "ToxConNo": "07901", "CTNO": "F04A9101", "CASNO": "75-09-2", "ChemState": "液態", "AddSmall": "無", "JCAction": "買入", "OpDate": "2021-09-30", "CONC": 100.0, "Qty": 21200.0, "TgtCTNO": "H51A3887", "UseCode": null, "TransportNo": "", "TgtConFacN": " ", "TgtForAddr": " ", "OrdNo": "", "PermitNo": "新北市毒檢字第 000108 號", "JstPermitNo": "桃園市毒檢字第 000210 號", "Memo": null}, {"ChemCat": "毒性物質", "ChemCN": "三氯甲烷", "ToxConNo": "05401", "CTNO": "F04A9101", "CASNO": "67-66-3", "ChemState": "液態", "AddSmall": "無", "JCAction": "使用", "OpDate": "2021-09-29", "CONC": 100.0, "Qty": 632.1, "TgtCTNO": "", "UseCode": null, "TransportNo": "", "TgtConFacN": null, "TgtForAddr": null, "OrdNo": "", "PermitNo": "新北市毒檢字第 000108 號", "JstPermitNo": "", "Memo": null}, {"ChemCat": "毒性物質", "ChemCN": "三氯甲烷", "ToxConNo": "05401", "CTNO": "F04A9101", "CASNO": "67-66-3", "ChemState": "液態", "AddSmall": "無", "JCAction": "使用", "OpDate": "2021-09-29", "CONC": 100.0, "Qty": 558.6, "TgtCTNO": "", "UseCode": null, "TransportNo": "", "TgtConFacN": null, "TgtForAddr": null, "OrdNo": "", "PermitNo": "新北市毒檢字第 000108 號", "JstPermitNo": "", "Memo": null}].</pre>

圖 3.3-7 資料查詢範例

毒化物 ERP 資料使用系統建置之區塊鏈資料，示範場域資料查證頁面如圖 3.3-8 所示，查證頁面提供 3 個選項便於篩選查證資料：

1. 廠商名稱
2. 開始時間
3. 結束時間

圖 3.3-9 所示即為查詢使用申報廠商篩選所得之毒化物 ERP 資料，圖中顯示其中一筆為買入資料即有交易對象廠商名稱，其餘資料申報的運作行為為“使用”時，則對象廠商為空白無資料。

運作日期	行為與數量	對象	化學物	毒化物/關注物質
2021/09/08	賣出 0.00266 kg	份有限公司	二氯甲烷	毒性物質
2021/09/08	賣出 26.6 kg	份有限公司	H51A3887 二氯甲烷	毒性物質
2021/09/08	賣出 53.2 kg	份有限公司	H51A3887 二氯甲烷	毒性物質
2021/09/08	賣出 26.6 kg	份有限公司	H51A3887 二氯甲烷	毒性物質
2021/09/08	賣出 1.33 kg	份有限公司	H51A3887 二氯甲烷	毒性物質
2021/09/08	賣出 0.00133 kg	份有限公司	H51A3887 二氯甲烷	毒性物質
2021/09/08	賣出 21.28 kg	份有限公司	H51A3887 二氯甲烷	毒性物質
2021/09/08	賣出	技中心股份有限	H51A3887 二氯甲烷	毒性物質

圖 3.3-8 區塊鏈化學物質供應商販售資料查驗畫面

運作日期	行為與數量	對象	化學物	毒化物/關注物質
2021/09/27	使用 1995 kg	-	F04A9101 二氯甲烷	毒性物質
2021/09/28	使用 1995 kg	-	F04A9101 二氯甲烷	毒性物質
2021/09/29	使用 2660 kg	-	F04A9101 二氯甲烷	毒性物質
2021/09/30	使用 1330 kg	-	F04A9101 二氯甲烷	毒性物質
2021/09/30	買入 21280 kg	H51A3887 份有限公司	F04A9101 二氯甲烷	毒性物質
2021/09/15	使用 514.5 kg	-	F04A9101 三氯甲烷	毒性物質

圖 3.3-9 區塊鏈化學物質運作使用資料查驗畫面

(四) RFID 標籤機鋼瓶銷售資料分析

RFID 標籤機回傳的資料分兩部份，其一是註冊標籤，另一類資料是販賣與回收。依據收得的資料分析，標籤編號 TID 是資料的主要索引值，註冊時填入鋼瓶內容物的產品資訊，如品名、規格、重量、是否有填加物等等。

販售與回收則會有上下游資訊、日期、賣出與殘氣回收重量及產品名稱等，資料也是以 TID 作為索引值，其資料細節如下圖 3.3-10。

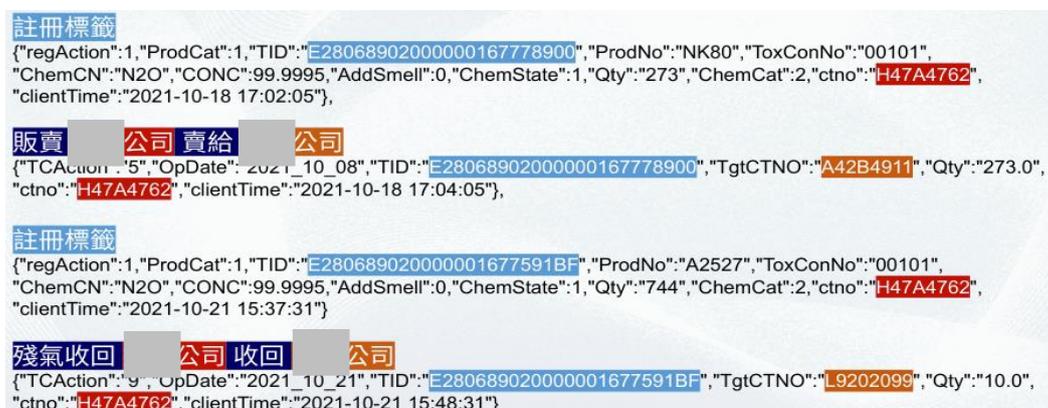


圖 3.3-10 RFID 標籤鋼瓶裝填註冊與銷售資料

(五) 身份註冊與驗證網站

帳號申請部分，UI 針對行動裝置設計（如圖 3.3-11）、註冊流程如下：

1. 填寫 email
2. 填寫稱謂
3. 填寫申請理由

後台人工審核通過後，透過 email 取得 QRCode 的 OTP 金鑰。

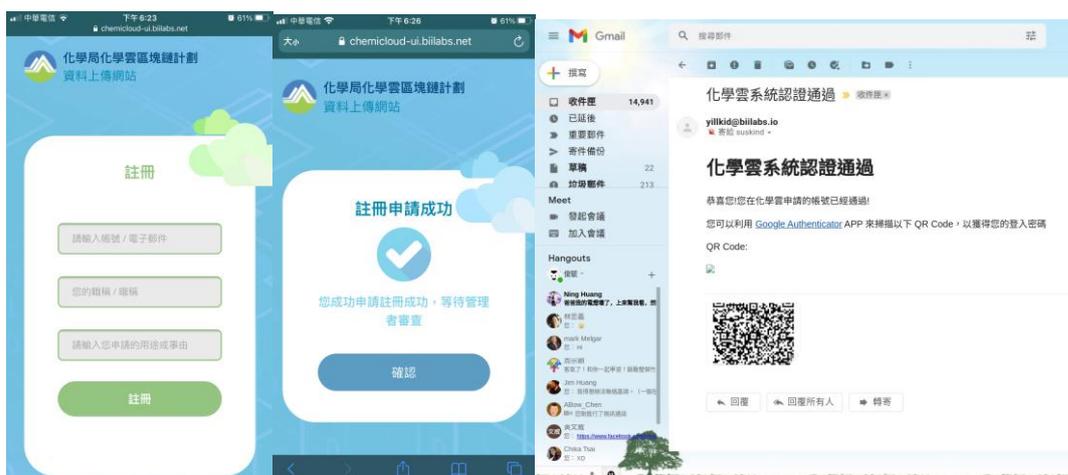


圖 3.3-11 帳號註冊相關畫面

OTP token 可搭配多種載體，例如信用卡常用的簡訊、email、電話語音或是專屬 APP，此處採通用型 APP 可直接在 Android 與 iOS 上透過 APP 掃描 QRcode 後開始啟用。

搭配使用 3 款免費的 OTP 軟體分別在 Andoid 及 iOS 上都有上架。分別是 Google Authenticator、FreeOTP、以及 Microsoft Authenticator 如圖 3.3-12。手機只需作到時間校時同步，則 OTP 產生器每 30 秒會自動更新產生六位數一次性密碼，藉此提高帳戶登入安全性。經過測試，系統產生的 QR code 在這三款 APP 都可以匯入並正常使用。

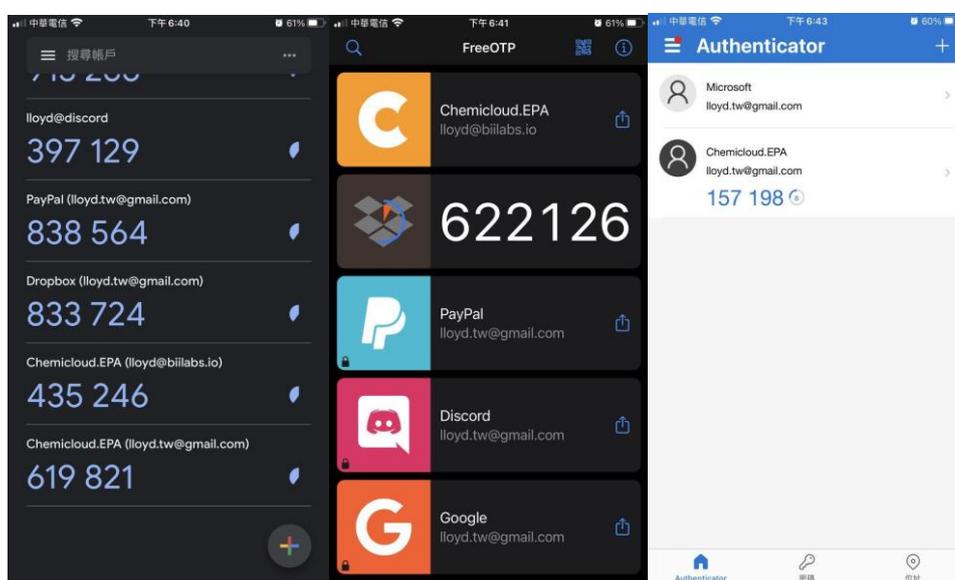


圖 3.3-12 Google Authenticator、FreeOTP、Microsoft Authenticator 畫面

登入介面：同樣針對行動裝置設計（如圖 3.3-13），輸入 email 及一次性密碼 OTP 所生成的六位數字，驗證通過後，取得效期為 30 分鐘的 JWT token，之後就可以利用 JWT 憑證在相同網域或不同的 API 伺服器上作身份認證與權限驗證。JWT token 長度可以調整，目前為 207 個 bytes。

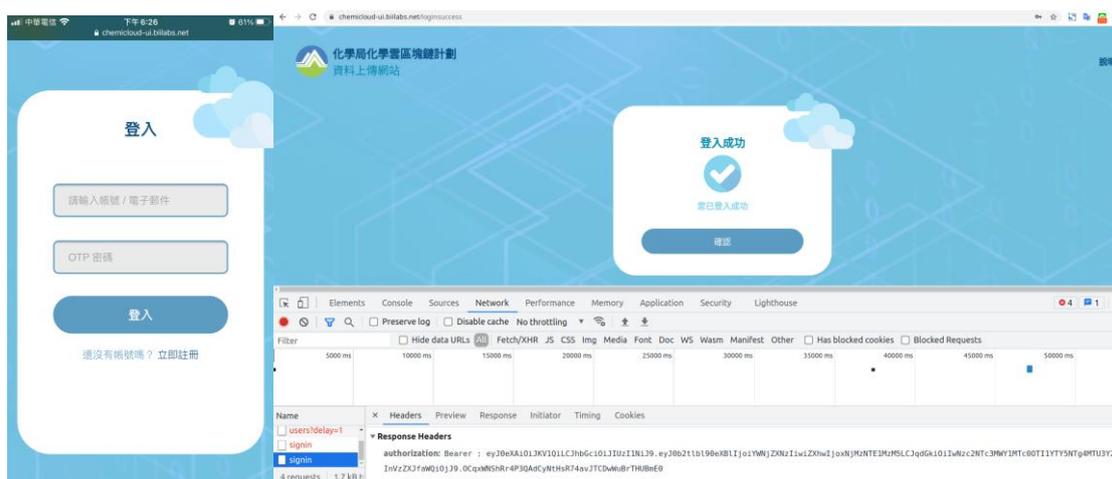


圖 3.3-13 登入取得 JWT 網域憑證

OTP 也可應用於設備裝置上的權限驗證。RFC6238 規範 TOTP: Time-Based One-Time Password 標準。由於目前使用 QRCode 當金鑰載體，於是金鑰長度限制在 4,296bytes 以下。OTP 除了跨裝置外，在各種程式語言也有相對應的實作。在手持裝置、雲服務、IoT 裝置上也都可以使用 OTP 驗證身份與權限。此次場域中伺服器間的通訊，及手持裝置標籤機也使用 OTP 作身份設備識別。場域應用於多種程式語言上，分別是 Python .Net C#及 Java，其各自的程式語言上都有通用函式庫可以使用。

以下是 Java .Net C#及 Python 所使用的 OTP 函式庫列表。

1. Java <https://jchambers.github.io/java-otp/apidocs/latest/>
2. .Net C# <https://www.nuget.org/packages/Otp.NET>
3. Python <https://pyauth.github.io/pyotp/>

三、未來建議

- (一) 基於本次區塊鏈示範場域工作，已成功將示範資料清洗後進行上鏈，並展示查驗平台資料與頁面。但如僅有部分運作資料上鏈而另有其他資料存放在一般資料庫，將無法利用區塊鏈進行其整體運作情形之查證

與監測，未來可持續挑選特定物質將其全部運作資料完全上鏈對使用區塊鏈技術對輔助管理的效益進行驗證。

- (二) 在區塊鏈應用場域中「建立數位身分」為一重大議題，在現階段各廠商需要於各個子系統中進行資料管理，在區塊鏈錢包的概念中，可針對毒化物或關注化學物質，從品項、濃度建立「區塊鏈販售、使用許可證」。
- (三) 當各廠商持有「區塊鏈販售、使用許可證」時，在資料輸入並上鏈前應以智能合約檢核廠商之輸入與輸出資格，以避免不當輸入與輸出的可能性。當輸入品項符合廠商持有之許可證時，及判定為交易成立，反之為失敗。另外考量未來若需方便導入錢包與私鑰，建議可搭配 OTP 認證提高使用者安全性。
- (四) 思考化學物質管理之方便性與一致性，應可針對示範物質進行數位資產化，以區塊鏈數位資產之概念管理「各廠商錢包」持有之「物質總數量」，避免重要化學物質因管理不善造成危害。以上機制應建立於廠商之合作下進行，建議考量加入誘因機制以鼓勵廠商使用。

第四章

整合化學物質相關資訊，

研擬管理策略

第四章 整合化學物質相關資訊，研擬管理策略

章節摘要

化學雲彙整國內 10 個部會化學物質相關資訊，對研擬國內化學物質管理策略具有重要參考價值，根據目前在管理實務上所面對的問題，在食安風險疑慮部分，擬具一份食品添加相近功能化學物質清單，包括 13 種具著色劑相近功能化學物質，22 種防腐劑功能相近物質，提供食品安全及化學物質主管單位作為優先管理物質參考。其次化學雲建置後蒐集彙整之化學物質種類逐漸增加，系統識別化學物質所仰賴的工具為化學物質指引表與整併表也逐步擴增與資料錯誤更正，完成化學物質整併的優化及化學雲資料最重要的底層資料品質改善工作。最後，國際關切化學物質法規與清單的完成更新及食安事件彙整，提供國內及國際上廣泛的化學物質管制資訊，可供各部會研擬策略時參考使用。

4.1 研擬具食品添加相似特性及效用化學物質清單

根據歷史食安事件統計，最常見的食安風險化學物質，以防腐/抗氧化/殺菌及著色劑（色素）兩類的發生頻率最高，因此優先以這兩類功能的添加物為可疑清單的建立目標。現階段規劃以相近官能基、非食品用途但具有相近功能的化學物質篩選出具有食安風險疑慮的化學物質。

一、工作方法

與合法食品添加物具有相近功能化學物質的清單建立程序如圖 4.1-1 所示，分別說明如下：

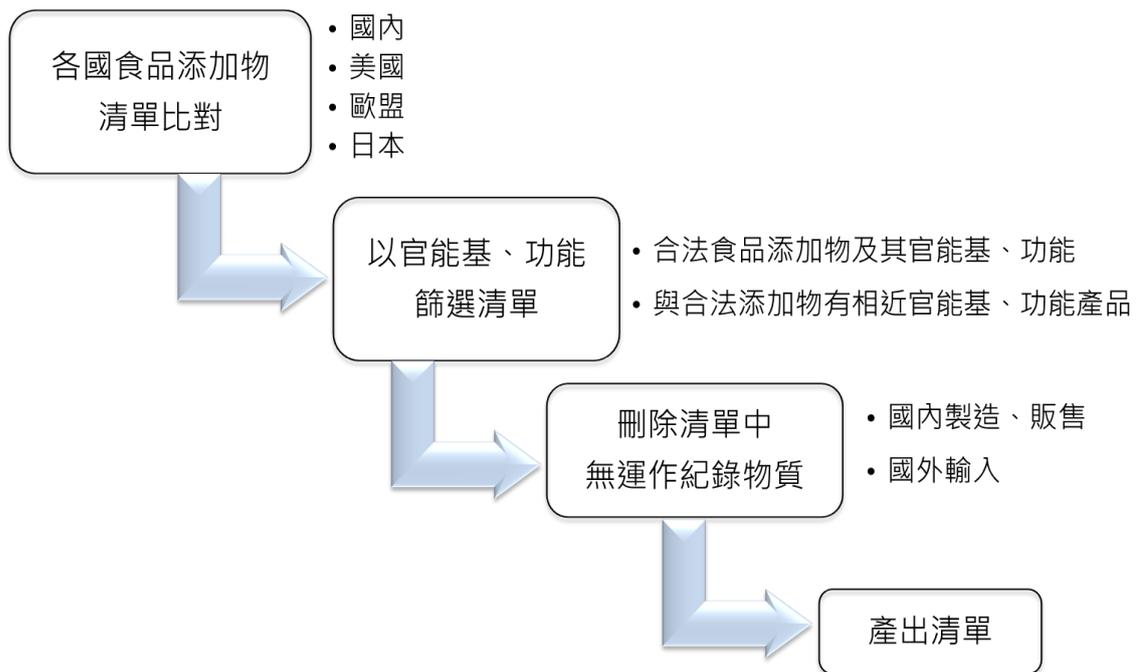


圖 4.1-1 研擬食添相近功能化學物質清單之流程圖

(一) 各國食品添加物清單比對

各國對於食品添加物管制標準不相同，因此可從歐盟、美國、日本及臺灣對核准使用之食品添加物比對出國內未公告，但在其他國家、地區屬於合法食品添加物之物質。

(二) 以官能基、功能篩選清單

著色劑參考國際顏料索引(Colour Index International, C. I.)，防腐劑類以公告的防腐劑查詢具有相同化學結構的化學物質。

(三) 刪除清單中無運作紀錄物質

參考專家意見修正清單後，由化學雲運作資料，排除國內無製造、輸入、販售或使用的物質。

(四) 產出清單

產出與合法食品添加物具有相近功能化學物質的清單。

二、工作成果

(一) 各國食品添加物清單比對

已蒐集各國或地區的食品添加物清單包括：

1. 歐盟 E 編號

在歐盟，所有食品添加劑均以 E 編號標識，而歐盟食品安全局 (European Food Safety Authority, EFSA) 的食品添加劑和調味料專家小組，一直在重新評估所有被允許的食品添加劑，因此有部分 E 編號的物質目前已經不再是歐盟認可的食品添加劑。

歐盟對食品著色劑及防腐劑之 E 編號及分類如表 4.1-1 所示，其中有 E 編號但非歐盟核准之物質為候選化學物質：

表 4.1-1 歐盟對食品著色劑及防腐劑之 E 編號及分類

類別	E 編號	描述	歐盟核准	有 E 編號，歐盟未核准
著色劑	100-109	黃色	E100、E101、E100a、E102、E104	E103、E105、E106、E107
	110-119	橘色	E110	
	120-129	紅色	E120、E122、E123、E124、E127、E129	E121、E125、E126、E128
	130-139	藍色、紫色	E131、E132、E133	E130
	140-149	綠色	E140、E141、E142	E143
	150-159	棕色、黑色	E150a~E150d、E151、E153、E154、E155	E152
	160-199	金色和其他	E160a~E160f、E161b、E161g、E162、E163、E170、E171、E172、E173、E174、E175、E180	161a、E161c、E161d、E161e、E161f、E161h、E161i、E161j、E164、E181、E182

防腐劑	200-209	己二烯酸	E202、E203、 E209	E200、E201
	210-219	苯甲酸酯	E210、E211、 E212、E213、 E214、E215、 E216、E218、 E219	E217
	220-229	亞硫酸鹽	E221、E222、 E223、E224、 E225、E226、 E227、E228	E220
	230-239	酚、甲酸酯	E230、E232、 E235、E236、 E237、E238、 E239	E231、E233、E234
	240-259	硝酸鹽	E240、E242、 E249、E250、 E251、E252	
	260-269	醋酸鹽	E260、E261、 E262、E263	E264、E265、E266
	270-279	乳酸鹽	E270	
	280-289	丙酸、丙酸酯	E280、E281、 E282、E283、 E284、E285	
	290-299	其他	E290、E296、 E297	

2. 美國公告食品添加物

美國食品藥品管理局(U.S. Food and Drug Administration, FDA)所公告的食品添加物，包括可用於食品、藥品、外用藥品及化妝品，可從這批化學物質清單與國內公告清單進行比對，由所有 3,972 種添加物清單中以關鍵字 ANTIMICROBIAL、ANTIOXIDANT 及 PRESERVATIVE 篩選出之 114 防腐劑、抗氧化劑物質（如表 4.1-2 所示範例），其中如有非衛福部公告食添物質即納入候選化學物質清單。

表 4.1-2 美國食品藥品管理局核准之防腐劑、抗氧化劑清單 (範例)

序號	CAS No.	物質名稱	用途
1	64-19-7	ACETIC ACID	ANTIMICROBIAL AGENT, FLAVOR ENHANCER
2	24295-03-2	2-ACETYLTIAZOLE	ANTIOXIDANT, FLAVOR ENHANCER, FLAVORING AGENT OR ADJUVANT, PROCESSING AID
3	107-02-8	ACROLEIN	ANTIMICROBIAL AGENT
4	7727-54-0	AMMONIUM PERSULFATE	ANTIMICROBIAL AGENT, FUMIGANT
5	12135-76-1	AMMONIUM SULFIDE	ANTIOXIDANT, FLAVOR ENHANCER, FLAVORING AGENT OR ADJUVANT
6	60837-57-2	ANOXOMER	ANTIOXIDANT
7	137-66-6	ASCORBYL PALMITATE	ANTIOXIDANT
8	25395-66-8	ASCORBYL STEARATE	ANTIOXIDANT
9	495-62-5	BISABOLENE	ANTIMICROBIAL AGENT, FLAVOR ENHANCER, FLAVORING AGENT OR ADJUVANT
10	25013-16-5	BUTYLATED HYDROXYANISOLE	ANTIMICROBIAL AGENT, ANTIOXIDANT, OXIDIZING OR REDUCING AGENT
11	128-37-0	BUTYLATED HYDROXYTOLUENE	ANTIOXIDANT, FLAVOR ENHANCER, FLAVORING AGENT OR ADJUVANT
12	107-92-6	BUTYRIC ACID	ANTIOXIDANT, FLAVORING AGENT OR ADJUVANT, PH CONTROL AGENT
13	5743-27-1	CALCIUM ASCORBATE	ANTIOXIDANT
14	2090-05-3	CALCIUM BENZOATE	ANTIMICROBIAL AGENT
15	7789-79-9	CALCIUM HYPOPHOSPHITE	ANTIOXIDANT

美國食品藥品管理局公告准用於食品與藥品的著色劑包括以下 4 類：

(1) 准用於人類食品的著色劑

A. Part 73, Subpart A：免於批次認證的著色劑

B. Part 74, Subpart A：需進行批次認證的著色劑

(2) 准用於藥物的著色劑

A. Part 73, Subpart B: 免於批次認證的著色劑

B. Part 74, Subpart B: 需進行批次認證的著色劑

各類別著色劑統計如表 4.1-3 所示，考慮化妝品與醫療器械的性質與食品差異較大，取其中可用於食品與藥品的分別為 73A 計 28 種，73B 計 26 種，74A 計 9 種，74B 計 35 種，因為有部分化學物質同時可用在食品與藥物，以上 4 類合計共 82 種物質，其中非衛福部公告食添物質即納入候選化學物質清單。

表 4.1-3 美國食品藥品管理局核准之著色劑清單範例及統計

序號	物質名稱	73A	73B	74A	74B
1	Ext. D&C Violet No. 2				
2	Ext. D&C Yellow No. 7				1
3	FD&C Blue No. 1			1	1
4	FD&C Blue No. 2			1	1
5	FD&C Green No. 3			1	1
6	FD&C Red No. 3			1	1
7	FD&C Red No. 4				1
8	FD&C Red No. 40			1	1
9	FD&C Yellow No. 5			1	1
10	FD&C Yellow No. 6			1	1
...	...				
	類別小計	28	26	9	35

(二) 以官能基、功能篩選清單

依防腐劑類及著色劑類分別以下列方式建立相近官能基與功能之化學物質清單：

1. 防腐劑類

以公告的防腐劑己二烯酸、丙酸、去水醋酸及苯甲酸類為例，將具有相同化學結構的化學物質篩選出來，並將非公告的物質以灰色底色標示後即可與公告物質區分，如表 4.1-4，己二烯酸類均為公

告食品添加物，但丙酸類中的丙酸、丙酸鈉及丙酸鈣為公告之防腐劑類食品添加物，而丙酸銨與丙酸鉀則非公告物質，即可列入候選物質清單，進行後續查詢該物質是否有流向食品廠的可能風險。

表 4.1-4 與公告防腐劑具有相近結構之化學物質範例

CAS No.	中文名	英文名	食添編號
110-44-1	己二烯酸	Sorbic Acid	1
7492-55-9	己二烯酸鈣	Calcium Sorbate	17
7757-81-5	己二烯酸鈉	Sodium Sorbate	3
590-00-1	己二烯酸鉀	Potassium Sorbate	2
137-40-6	丙酸鈉	Sodium propionate	5
17496-08-1	丙酸銨	Ammonium propionate	×
327-62-8	丙酸鉀	Potassium propionate	×
4075-81-4	丙酸鈣	Calcium Propionate	4
79-09-4	丙酸	Propionic acid	21
4418-26-2	去水醋酸鈉	Sodium Dehydroacetate	7
16807-48-0	去水醋酸	Dehydroacetic Acid	6
118-90-1	鄰甲基苯甲酸	o-toluic acid	×
1863-63-4	苯甲酸銨	Ammonium benzoate	×
2090-05-3	苯甲酸鈣	Calcium benzoate	×
532-32-1	苯甲酸鈉	Sodium Benzoate	9
582-25-2	苯甲酸鉀	Potassium Benzoate	18
65-85-0	苯甲酸	Benzoic acid	8
93-97-0	苯甲酸酐	benzoic anhydride	×

2. 著色劑類

國際顏料索引是由英國染色師協會和美國紡織化學師和染色師協會共同運行維護的資料庫，它目前包含超過 27,000 種獨立產品，有著 13,000 種 C.I.通用名，顏料使用範圍非常廣泛，包括服飾、汽車表面塗裝、食品、皮革、纖維、塗料、紙和紙板、印刷油墨等，食品用著色劑為顏料的諸多應用領域之一，國際顏料索引的編碼方式依據化學結構分類，如表 4.1-5 所示。

表 4.1-5 國際顏料索引分類及包含食用色素之類別

化學結構	C.I.編號範圍	類別	包含之食用色素
亞硝基	10000-10299	類別：亞硝基	
硝基	10300-10999	類別：硝基	
單偶氮	11000-19999	類別：偶氮染料	食用黃色 4 號、食用黃色 5 號、食用紅色 6 號、食用紅色 40 號
雙偶氮	20000-29999	類別：偶氮染料	E155, (Brown HT)
三偶氮	30000-34999	類別：偶氮染料	
四偶氮	35000-35999	類別：偶氮染料	
聚偶氮	36000-36999	類別：偶氮染料	
偶氮	37000-39999	類別：偶氮染料	
二苯乙烯	40000-40799	類別：二苯乙烯	
類胡蘿蔔素	40800-40999	類別：二苯乙烯	
二芳基甲烷	41000-41999	類別：二芳基甲烷染料	
三芳基甲烷	42000-44999	類別：三芳基甲烷染料	食用綠色 3 號、食用藍色 1 號
Xanthene	45000-45999	類別：二苯并呋喃	食用紅色 7 號
Acridine	46000-46999	類別：A 啞染料	
喹啉	47000-47999	類別：喹啉染料	喹啉黃
Methine	48000-48999	類別：次甲基染料	
噻唑	49000-49399	所屬分類：噻唑染料	
Indamine	49400-49699	所屬分類：吲達胺	
吲哚酚	49700-49999	類別：吲哚酚染料	
Azine	50000-50999	所屬分類：天青染料	
惡嗪	51000-51999	類別：惡嗪染料	
噻嗪	52000-52999	類別：噻嗪染料	
硫	53000-54999	類別：硫染料	
內酯	55000-55999	類別：內酯染料	
氨基酮	56000-56999	類別：氨基酮染料	
蔥醌	58000-72999	類別：蔥醌染料	
靛藍	73000-73999	類別：靛藍染料	食用藍色 2 號
酞菁	74000-74999	類別：酞菁	
天然染料	75000-75999	類別：天然染料	
氧化鹼	76000-76999	類別：氧化鹼染料	
無機顏料	77000-77999	類別：無機顏料	

將公告之食品著色劑，查詢其對應的國際顏料索引編號及所屬的分類，再查詢出同一類顏料的清單，例如表 4.1-5 中食用黃色 4 號、食用黃色 5 號等多種食品著色劑屬於單偶氮類顏料，因此將編號 11000~19999 的顏料納入清單，表中以灰色底色標示為包含食品著色劑所屬的類別，除單偶氮外，尚有雙偶氮、類胡蘿蔔素、三芳基甲烷、Xanthene、喹啉及靛藍等類別。

除公告的食品添加物之外，歷年食安事件中被違法添加的著色劑類別也是參考資訊來源，分別查出其 C.I.編號及所屬的化學結構類別如表 4.1-6 所示，顯示主要仍為單偶氮、雙偶氮、三芳基甲烷、Xanthene 等類別，僅鹽基性芥黃屬於二芳基甲烷在公告著色劑中未曾出現：

表 4.1-6 歷年食安事件中著色劑之顏料索引編號及分類

著色劑食安事件物質	C.I. 名稱	C.I.編號	化學結構
苜蓿紫	Acid Violet 49	42640	三芳基甲烷
皂黃	Acid Yellow 36	13065	單偶氮
玫瑰紅 B	Basic Violet 10	45170	Xanthene
二乙基黃	Solvent Yellow 56	11021	單偶氮
蘇丹紅 (蘇丹 4 號)	Solvent Red 24	26105	雙偶氮
二甲基黃	Solvent Yellow 2	11020	單偶氮
王金黃 (塊黃)	Basic Orange 2	11270	單偶氮
鹽基性芥黃	Basic Yellow 2	41000	二芳基甲烷
紅色 2 號	Acid Red 27	16185	單偶氮
氮紅	Acid Red 14	14720	單偶氮
橘色 2 號	Acid Orange 7	15510	單偶氮
蘇丹 1 號	Solvent Yellow 14, Disperse Yellow 97	12055	單偶氮
蘇丹 2 號	Solvent Orange 7	12140	單偶氮
蘇丹 3 號	Solvent Red 23	26100	雙偶氮
蘇丹紅 G	Solvent Red 1	12150	單偶氮
蘇丹橙 G	Solvent Orange 1	11920	單偶氮
蘇丹黑 B	Solvent Black 3	26150	雙偶氮
蘇丹紅 7B	Solvent Red 19	26050	雙偶氮

根據以上資料，從國際顏料索引依顏色、除公告的食品添加物之外，歷年食安事件中被違法添加的著色劑類別也是參考資訊來源，分別查出其 C.I.編號及所屬的化學結構類別，並將部分 C.I.編號無 CAS No.或雖然有登錄其結構式與 CAS No.但尚無商品則不列入，統計查詢結果如表 4.1-7 所示，顯示主要仍為單偶氮、雙偶氮、三芳基甲烷、Xanthene 等類別，僅鹽基性芥黃屬於二芳基甲烷在公告著色劑中未曾出現：

表 4.1-7 依顏色分類之國際顏料索引色素及食用色素之類別

顏色	公告著色劑類別	違法著色劑類別	C.I.編號範圍	C.I.色素統計數
黑色	雙偶氮染料	雙偶氮染料	20000-29999	8
藍色	靛[類]染料	-	73000-73999	1
	三芳基甲烷	-	42000-44999	25
棕色	雙偶氮染料	-	20000-29999	15
綠色	三芳基甲烷	-	42000-44999	9
橘色	單偶氮染料	單偶氮染料	11000-19999	37
	類胡蘿蔔素	-	40800-40999	0
紅色	單偶氮染料	單偶氮染料	11000-19999	67
	二苯駢吡喃 (氧杂葱)	二苯駢吡喃 (氧杂葱)	45000-45999	24
	-	雙偶氮染料	20000-29999	2
紫色	三芳基甲烷	三芳基甲烷	42000-44999	10
黃色	單偶氮染料	單偶氮染料	11000-19999	64
	喹啉	-	47000-47999	5
	-	二芳基甲烷	41000-41999	3

(三) 刪除清單中無運作紀錄物質

彙整上述各國食品添加物清單、衛福部公告食添相近功能清單，並刪除國內已公告的食品添加物及已列管 57 種具食安風險疑慮化學物質後，完成第一階段清單初步篩選，著色劑共 211 種，防腐劑 246 種，但因部分物質同時出現在 1 個以上來源，經去重複後，著色劑類計 171 種，防腐劑類計 208 種，如表 4.1-8 所示。

表 4.1-8 依資料來源區分之著色劑與防腐劑相近功能物質清單初篩統計

類別	來源	化學物質數	物質數合計	去重複物質數
著色劑	color index	124	211	171
	歐盟 E No.	33		
	日本	43		
	美國 FDA	11		
防腐劑	公告食添相近功能	100	246	208
	歐盟 E No.	22		
	美國 FDA	124		

其次將上述清單物質，從化學雲系統查詢近兩年運作情形，檢視國內運作紀錄資料，挑選國內已有運作紀錄之物質，檢視其運作情形以研判是否納入食添相近功能物質清單。

著色劑類初篩清單之國內運作紀錄及統計如表 4.1-9 所示，計有 13 種非公告著色劑物質，其中來自 color index 有 8 種，歐盟 E number 編碼物質 2 種，美國 FDA 公告物質 1 種，日本 2 種，合計國內有運作紀錄、與著色劑類食品添加物有相近功能的物質數篩選出 13 種，可提出與衛福部及食品相關專家進行後續研討。

防腐劑類初篩清單之國內運作紀錄及統計如表 4.1-10 所示，計有 22 種非公告著色劑物質，其中根據公告防腐劑相近結構物質計有 4 種，歐盟 E number 編碼物質 4 種，美國 FDA 公告物質 14 種。在 22 種物質運作紀錄中有甲丙酮、硫化銨、辛酸、丁基羥基甲苯、2-乙醯基噻唑、丁基化羥苯基甲基醚、甲酸及苯甲酸甲酯等 7 種物質有來自食品追溯追蹤管理資訊系統、食品業者登錄平台或邊境查驗自動化管理資訊系統等與食品相關系統的運作紀錄。

產出著色劑及防腐劑清單後，本計畫於 9 月 22 日向食品專家台大食品科技研究所許庭禎教授諮詢，說明上述清單篩選程序、篩選結果及清單中化學物質的運作廠商資訊並請許教授提供意見，許教授對於篩選的程序並未提出須修正的意見，但補充提供以下資訊供參考，如表 4.1-11 所示：

表 4.1-9 著色劑相近功能物質初篩清單之國內運作紀錄及統計

顏色	CAS No.	中文名	來源單位	在來源單位名稱或編號	工廠危險物品申報網	化學品自主申報平台	化學品報備與許可平台 (優先管理化學品)	水污染管制資料系統	事業廢棄物申報及管理資訊系統	固定空氣污染源管理資訊系統	菸品資料申報系統	藥證業務管理資訊系統	資源再利用管理資訊系統	邊境查驗自動化管理資訊系統	總計
黑色	1064-48-8	酸性黑 1	color index1	Acid Black 1		2									2
	1333-86-4	碳黑	歐盟 1	E152	6	8	693	12	949	179			234		2,081
藍色	14038-43-8	普魯士蘭	USFDA1	Ferric ferrocyanide						5					5
	6104-58-1	CI 酸性藍 90	color index2	Acid Blue 90		2					9	24		6	41
棕色	1401-55-4	單寧酸	歐盟 2	E181	2	1		13	251	38					305
橘色	547-58-0	甲基橙	color index3	Acid Orange 52	1	10									11
紅色	17372-87-1	酸性紅 87	color index4	Acid Red 87		4									4
	2425-85-6	1207 甲苯胺紅	日本 1	Red No.221		1	6								7
	3734-67-6	C.I.酸性紅 1	color index5	Acid Red 1			18								18
紫色	548-62-9	鹼性紫 3	color index6	Basic Violet 3		2	6								8
	8004-87-3	鹼性紫 1	color index7	Basic Violet 1		2									2
黃色	106768-98-3	溶劑黃 141	color index8	Solvent Yellow 141	2										2
	518-47-8	熒光素鈉	日本 2	Yellow No.201		2									2
合計					11	34	723	25	1,200	222	9	24	234	6	2,488

表 4.1-10 防腐劑相近功能物質初篩清單之國內運作紀錄及統計

CAS No.	中文名	來源	工廠危險物品申報網	化工原料行輔導訪查資料	化學品自主申報平台	化學品報備與許可平台(優先管理化學品)	水污染源管制資料管理系統	生產選定化學物質工廠申報系統	危險品申報系統	事業廢棄物申報及管理資訊系統	固定空氣污染源管理資訊系統	食品追溯管理資訊系統	業者登錄平台	環境用藥紀錄流向資訊	環境用藥管理資訊系統	邊境查驗自動化管理資訊系統	總計
10049-04-4	二氧化氯	美國 1	3	56		18		170		47	5			166	73		538
100-97-0	六亞甲四胺	歐盟 1	15	81	6	165			2	44	4						317
10102-17-7	硫代硫酸鈉，五水	美國 2			6												6
10222-01-2	2,2-二溴-3-氨基丙醯胺	美國 3			8	174											182
107-87-9	甲丙酮	美國 4	5			3							1			8	17
114-07-8	紅黴素	相近結構 1			1												1
12135-76-1	硫化銨	美國 5	1		1											6	8
124-07-2	辛酸	美國 6	9			51						2	4			24	90
128-37-0	丁基羥基甲苯	美國 7	14		6	99					10		33			26	188
1405-10-3	硫酸新黴素	相近結構 2			1	129											130
142-71-2	醋酸銅	相近結構 3								16							16

24295-03-2	2-乙醯基噻唑	美國 8	3									2	8			38	51
25013-16-5	丁基化羥苯基甲基醚	美國 9			1	24							30			16	71
30525-89-4	仲甲醛 (多聚甲醛)	美國 10	78		4	6			130								218
3810-74-0	硫酸鏈霉菌素	相近結構 4			1												1
631-61-8	乙酸銨	歐盟 2	5		6						5						16
64-18-6	甲酸	歐盟 3	138		16	393	82		24	1,539	205		1			10	2,408
7727-54-0	過硫酸銨	美國 11	81		12	192	14		4	510	59						872
7758-19-2	亞氯酸鈉	美國 12	12		6	135			2		22						177
79-11-8	氯乙酸	美國 13									15						15
90-43-7	2-苯基苯酚	歐盟 4									16			266	40		322
93-58-3	苯甲酸甲酯	美國 14	3										1			10	14
合計			367	137	75	1,389	96	170	162	2,156	341	4	78	432	113	138	5,658

表 4.1-11 食品添加物相近功能物質清單專家諮詢意見

序號	諮詢意見	執行情形
1	其他國家准許，但臺灣未許可的物質最容易被使用	其他國家准許使用物質已納入篩選清單
2	臺灣准許的合成色素中，沒有油溶性的，因此，二甲基黃、蘇丹紅被拿來使用	目前尚未考慮油性，化學物質的油溶性判別尚待釐清。
3	價格高的油性物質，被誤用的機率也較高	目前尚未考慮價格。
4	酸性食用染料，在臺灣食品添加物未被准許使用	酸性染料已納入 color index 搜尋清單
5	白色用最多的為二氧化鈦，但在法國被禁用，也許未來歐盟跟上，臺灣就也不可食用（二氧化鈦若禁用，替代物為碳酸鈣）	二氧化鈦目前為合法食品添加物，值得留意未來國外食品添加物管制趨勢
6	去水醋酸鈉（又稱脫氫醋酸鈉），是廣效性強效防腐劑，早期被廣泛誤用，現在則是食藥署與衛生局必查物質	去水醋酸鈉目前為合法食品添加物
7	對羥基苯甲酸系列有准許的物質僅 6 種，衍生物卻很多，因為效果好有可能會被拿來使用	第一階段篩選清單已包含 10 種羥基苯甲酸物質
8	以苯做為基礎結構的殺菌劑是違法的，值得留意（僅准許對羥基苯甲酸甲酯、對羥基苯甲酸乙酯、苯甲酸）	第一階段篩選清單已包含 4 種苯甲酸物質

（四）產出清單

與食品添加物著色劑功能相近物質清單如表 4.1-9 所列 13 種化學物質，防腐劑類功能相近物質清單如表 4.1-10 所列 22 種化學物質。

三、未來建議

建議可將本年度篩選出與防腐劑類及著色劑類食品添加物具相近功能且國內有運作之化學物質，擴充至現有對食安風險疑慮物質各種自動比對之物質清單中，以強化對這些物質流向的瞭解與追蹤。

4.2 持續更新及檢討化學物質指引表，優化化學物質整併正確性

由於化學物質種類繁多，在化學雲系統中有超過十萬種化學物質，許多化學物質在不同的應用領域可能各有其常用的名稱，例如氫氧化鈉可能被稱為液鹼或苛性鈉，因此當各部會的申報資料出現液鹼或苛性鈉時，必須能被辨識並且與氫氧化鈉的資料併為同一物質，因此需要透過建立 1 份化學物質指引表，以辨識從各部會介接資料中的化學物質名稱，使化學雲系統開發的各項查詢、統計或加值功能，能取得同一種物質在各部會資料中的運作情形。在歷年化學雲計畫雖已逐步擴充化學物質指引表，但仍有部分物質尚未建立在指引表中而無法被辨識，也有部分指引表內容在人工判別時發生重覆，使同一種物質被整併在兩種編號下，影響化學雲資料應用的整體性。此外由於指引表包含化學物質多種名稱（含中、英文的俗名、通稱等）無法直接應用在整併程式，必須將指引表轉換成一對一的整併表才能執行，因此整體檢討更新指引表、整併表為優化化學物質整併的基礎。

一、工作方法

本項工作執行包括以下四個部分：

- （一）指引表與整併表問題檢討
- （二）指引表增補
- （三）指引表修正
- （四）整併表檢核及修正

二、工作成果

以下分別依上述流程說明辦理成果：

- （一）指引表與整併表問題檢討

經檢討現有指引表與整併表的問題如下：

1. 指引表

指引表的問題包括指引表未建置完整、指引表錯誤及水合物整併方法等，分別說明如下：

(1) 指引表不完整

目前在化學雲資料中，有部分化學物質有 CAS No.但因指引表尚未建置該筆資料，因而無法被整併。只需擴增指引表，將系統中曾出現的 CAS No. 在指引表中建立資料，即可消除部份無法整併的情形。

(2) 指引表化學物質中、英文名相同

經統計共 176 組化學物質名稱重複的情形，如表 4.2-1 為指引表中 2 筆指引表資料的化學物質中、英文相同的範例，主要原因包括水合物、同分異構物或省略名稱。

表 4.2-1 指引表化學物質中、英文相同（或相近）範例

序號	Match No.	CAS No.	中文名	英文名
1	13861	2728-04-3	N,N-二乙基鄰甲苯胺	Benzamide, N, N-diethyl- 2- methyl-
	23161	606-46-2	N,N-二乙基鄰甲苯胺	N,N-diethyl-o-toluidine
2	33195	15245-44-0	史蒂芬酸鉛	Lead styphnate
	24782	63918-97-8	史蒂芬酸鉛	Lead styphnate
3	33000	813-94-5	檸檬酸鈣	Calcium Citrate
	28060	7693-13-2	檸檬酸鈣	CALCIUM CITRATE
4	28311	7779-25-1	檸檬酸鎂	Magnesium Citrate
	32860	3344-18-1	檸檬酸鎂	Magnesium Citrate
5	33457	35405-51-7	焦磷酸鈣	Calcium Pyrophosphate
	32603	7790-76-3	焦磷酸鈣	Calcium Pyrophosphate
6	31595	931-87-3	環辛烯	(Z)-cyclooctene
	31596	931-88-4	環辛烯	cyclooctene
7	33338	68920-70-7	短鏈氯化石蠟	Alkanes, C6-18, chloro
	33593	108171-26-2	短鏈氯化石蠟	Chlorinated paraffins, C10-12

8	5663	13759-83-6	硝酸鈔	Nitric acid, samarium(3+) salt, hexahydrate
	905	10361-83-8	硝酸鈔	Samarium(III) nitrate

(3) 同一 CAS No.有兩個整併結果

其次，指引表有部分 CAS No.單獨有一個整併碼，但也同時出現在多個 CAS No.集合的整併結果中，造成同一個 CAS No.的資料會產生兩個不同整併結果，如表 4.2-2 第 1 項己內醯胺為例，CAS No.34876-18-1 會有 Match No. 1275 及 16202 兩個整併結果，此類資料共計 15 組。

表 4.2-2 指引表中被整併在單一 CAS No.及多 CAS No.集合之範例

序號	重複的 CAS No.	Match No.	對應的 CAS No.	中文名稱
1	34876-18-1	1275	105-60-2； 34876-18-1	己內醯胺
		16202	34876-18-1	己內醯胺
2	100-25-4	66	100-25-4	1,4-二硝基苯
		20583	528-29-0；99-65-0； 100-25-4	二硝基苯（含異構物）
3	156-59-2	7818	156-59-2	順 1,2-二氯乙烯
		21037	540-59-0； 156-59-2 ； 156-60-5	1,2-二氯乙烯
4	156-60-5	7820	156-60-5	反 1,2-二氯乙烯
		21037	540-59-0； 156-59-2 ； 156-60-5	1,2-二氯乙烯
5	1718-53-2	9213	1718-53-2	1,2-苯并蔥
		21886	56-55-3； 1718-53-2	1,2-苯并蔥

(4) 公告物質給定錯誤 CAS No.或指引表中未包含公告名稱

在衛福部公告的食品添加物及農委會公告的農藥中，因為並未列出化學物質的 CSA No.，造成指引表中部分物質的 CSA No.與公告物質不符，例如使用衛福部公告名稱「食用藍色一號」在化學雲系統上查詢，錯誤的 CAS No. 6104-58-1 為最相符的資

料，反而正確的 CAS No. 3844-45-9 則顯示為「食用藍色 1 號」，如圖 4.2-1 所示。

The screenshot shows the '跨部會化學物質資訊平台' (Cross-Departmental Chemical Substance Information Platform) interface. The search bar contains '食用藍色一號'. Below the search bar, there are four search results displayed in a grid:

- 食用藍色一號 6104-58-1
英文名稱: BRILLIANT BLUE
UN No.: -
- 食用紅色七號 16423-68-0
英文名稱: Erythrosine
UN No.: -
- C.I.酸性黃 23 1934-21-0
英文名稱: C.I. Acid Yellow 23
UN No.: -
- 食用藍色 1 號 3844-45-9
英文名稱: Brilliant BlueFCF

圖 4.2-1 原化學雲系統查詢「食用藍色一號」結果

此外，亦有指引表中未包含公告時使用的化學物質名稱，導致該項化學物質已在指引表中建置，但以公告物質名稱查詢時無法查得該項物質的資料，例如農藥滅賜松 Demeton-S-methyl，其 CAS No. 為 919-86-8，但在指引表中名稱為甲基內吸磷，在系統中查詢「滅賜松」反而查出 CAS No. 為 8065-48-3 的另一項物質 Demeton，如圖 4.2-2 所示。



圖 4.2-2 原化學雲系統查詢「滅賜松」結果

2. 整併表

從指引表展開的整併表為每個 CAS No.、化學物質中文名、英文名的組合只能對應到唯一的 Match No.，但由表 4.2-3 整併表中硝酸銅水合物之整併範例可見到如序號 4、5 雖然中文名稱有硝酸銅及硝酸銅(II)的差異，但 CAS No.及英文名稱相同，實際上二者仍為同一物質的情況下，卻分別整併為 136 及 33142 兩個 Match No. 的不合理結果。

表 4.2-3 整併表中硝酸銅水合物之整併範例

序號	CAS No.	中文名稱	英文名稱	Match No.
1	10031-43-3	硝酸銅三水合物	Cupric nitrate trihydrate	136
2	10031-43-3	硝酸銅三水合物	Cupric nitrate trihydrate	136
3	10031-43-3	硝酸銅	Copper nitrate trihydrate	136
4	3251-23-8	硝酸銅	Copper nitrate	136
5	3251-23-8	硝酸銅(II)	Copper Nitrate	33142
6	3251-23-8	硝酸銅	Copper nitrate	33142
7	13778-31-9	水合硝酸銅	Nitric acid, copper(2+) salt, hydrate	5694

(二) 指引表增補

當化學雲中出現格式正確的 CAS No. 資料而指引表中尚未建立資料，由制定該編號的美國化學學會(American Chemical Society, CAS)網頁查詢出該 CAS No. 的英文名稱及性質等欄位資料增補至指引表中，過程及成果如下：

1. 化學雲資料曾出現的 CAS No. 與指引表比對

將化學雲資料無法被整併的資料中，CAS No. 欄位已有資料但仍無法被整併的資料彙整，其中可分成 2 類：

- (1) 單獨 1 個 CAS No.，如欄位資料為 101-34-8。
- (2) CAS No. 欄位有多個 CAS No.，如欄位資料為 28434-00-6、58769-20-3、51-03-6。

共計查出有 45,856 筆具有 CAS No. 的標準格式，這其中可能包含在指引表中已經建立的資料中，只是因為資料包含多個 CAS No. 導致無法辨識。

2. 從美國化學學會查詢 CAS No. 資料

將所有 45,856 筆具有 CAS No. 的標準格式的資料，在美國化學學會網站執行查詢，共查出 26,578 筆，欄位包括 CAS No.、英文名、化學式、分子量、別名及曾使用之 CAS No. 編號，查詢結果如圖 4.2-3 所示：

id	CASNo	chemiEngName	molecularFormula	molecularMass	chemiEngAlias	replaceCASNo	updateTime
1	1000006-4						2021-03-22 20:23:01.
2	1000006-4						2021-03-22 20:23:09.
3	100-00-5	1-Chloro-4-nitro		157.55	['Benzene, 1-chloro-4-nitro-']		2021-03-22 20:23:27.
4	1000-05-1	1,1,3,3,5,5,7,7-Tetrakis(isopropyl)oxane		282.63	['Tetrasiloxane, 1,1,3,3,5,5,7,7-tetrakis(isopropyl)-']		2021-03-22 20:23:35.
5	100011-37	Iron(1+), (η ⁵ -C ₁₄ H ₁₇ Si)			['Iron(1+), (η ⁵ -C ₁₄ H ₁₇ Si)']		2021-03-22 20:23:42.
6	100-01-6	4-Nitroaniline		138.12	['Benzenamine, 4-nitro-']	['1309774-69-3']	2021-03-22 20:34:43.
7	1000172-1	Pentadecane,	Unspecified		['Pentadecane, 7-nitro-']		2021-03-22 20:34:50.
8	100021-79	Hexadecanoic	C ₁₆ H ₃₂ O ₂		['Hexadecanoic acid']		2021-03-22 20:34:57.
9	100-02-7	4-Nitrophenol		139.11	['Phenol, 4-nitro-']	['856824-71-0', '856824-71-0']	2021-03-22 20:35:13.
10	100037-69	Sodium 1,4-piperazine			['1,4-Piperazine, 1,4-diazepane']		2021-03-22 20:35:42.
11	10004-44-	3-Hydroxy-5-(2-hydroxyethyl)pyridine		99.09	['3-(2-hydroxyethyl)pyridin-5-ol']	['128907-24-4', '29450-97-9']	2021-03-22 20:36:19.
12	1000-50-6	Butyldimethylsilyl		150.72	['Silane, butylchloro-']		2021-03-22 20:36:27.

圖 4.2-3 指引表新增從美國化學學會查詢之資料範例

3. 以爬蟲查詢指引表新增資料之化學物質中文名

由於從美國化學學會查詢出的資料只有英文名，再以爬蟲方式從各化學物質資料庫網站查詢中文名稱及中文別名，如有資料即填入指引表對應欄位，如未查到中文名則填入「-」符號，完成指引表新增作業。指引表新增資料填補中文名範例如圖 4.2-4 所示。

id	CASNo	ChemChnName	ChemChnAlias	ChemEngName	ChemEngAlias
58707	40690-89-9	分散橙 73	3-[N-[2-(苯甲酰氧基)乙基]-4-	2-[N-(2-cyanoethyl)-4-[(p-nitroph	3-(N-(2-(Benzoyloxy)ethyl)-p-(
58728	40754-59-4	月桂醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸	磺基琥珀酸單酯二鈉	disodium 4-[2-[2-(dodecyloxy)e	Butanedioic acid, sulfo-, 4-(2-(2
58730	4076-32-8	-	-	Ethanol, 2-[2-(1-pyrrolidinyl)ethox	
58731	40763-96-0	5-氯-2-硝基苯甲酰胺	-	5-Chloro-2-nitrobenzamide	
58732	40766-31-2	-	-	(1-phenylethyl)xylene	(1-Phenylethyl)xylene; Azi 3; Hi
58733	40775-78-8	5-甲基-2-甲基硫代-7-羥基-1,2,4-	-	Hydroxymethylmethylthiotriazolop	7-Hydroxy-5-methyl-2-methylth
58758	40870-59-5	4-甲基-3-硝基苯甲醇	4-甲基-3-硝基苯基醇; 3-硝	4-methyl-3-nitrobenzyl alcohol	
58760	40876-98-0	草醋酸二乙酯鈉鹽	草酰乙酸二乙酯鈉鹽; 草酰乙	Diethyl oxalacetate sodium salt	Butanedioic acid, 2-oxo-, 1,4-die
58761	40878-72-6	-	-	2-[(methylthio)methyl]-2-butenal	2-(Methylthio)methyl)-2-butena
58762	40880-51-1	分散紅 50	3-[[4-[(2-氯-4-硝基苯基)偶氮	3-[[4-[(2-chloro-4-nitrophenyl)azo	C.I. Disperse Red 50; Propaneni
58763	4089-53-6	-	-	tris(tridecan-1-yl) phosphite	Tris(tridecan-1-yl) phosphite; trit
58766	4090-51-1	2,2'-二氧[5,5'-二甲基-1,3,2'-二氧	粘膠纖維專用阻燃劑; NLD-0	2,2'-oxybis[5,5-dimethyl-1,3,2-dio	1,3,2-Dioxaphosphorinane, 2,2'
58771	409325-06-0	-	-	2-Propenoic acid, (3-phenoxyphen	
58772	4093-49-6	-	-	Fumaraldehydemono(dimethyl ace	Fumaraldehyde mono(dimethyl
58773	40942-73-2	3-(2-氧代丙基)-2-戊基環戊酮	-	3-(2-oxopropyl)-2-pentylcyclopent	3-(2-oxopropyl)-2-pentylcyclop
58775	40959-29-3	-	-	adipic acid; 12-aminododecanoic a	
58776	4097-88-5	-	-	Methyldiaminodiethylamine; 95%	N-Methyl-2,2-diaminodiethylam
58777	4099-35-8	S-(2-氨基乙基)-L-半胱氨酸鹽酸	-	S-(2-aminoethyl)-L-cysteine hydro	S-(2-Aminoethyl)-L-cysteine HCl
58778	41016-61-9	-	-	7-aminonaphthalene-1,3,6-trisulph	1,3,6-Naphthalenetrissulfonic aci
58779	41019-43-6	-	-	5-(2-chlorophenyl)furan-2-carboxy	2-Furancarboxylic acid, 5-(2-ch
58780	41024-91-3	二對甲苯磺酸戊乙二醇	-	pentaethylene glycol ditosylate	Pentaethylene glycol di-p-tosyle

圖 4.2-4 指引表新增資料填補中文名範例

4. 將資料增補至指引表

完成增補 26,578 筆資料至指引表後，目前指引表合計共 60,185 筆化學物質資料。

(三) 指引表修正

修正後的指引表 60,185 筆資料中，化學物質中、英文名已無重複名稱，統計共修改 355 筆資料，修正原因之分類統計如表 4.2-4 所示：

表 4.2-4 指引表修正資料統計

修正原因	修正數
名稱重複或錯誤	176
農藥	119
食品添加物	31
其他	29
合計	355

(四) 整併表修正

整併表依修正後的指引表進行修正，新增的整併表資料主要是將農藥及食品添加物的公告中、英文名均加入整併表中，此後在系統查詢公告的農藥及食品添加物時，無論以公告的中文名或英文名均可查到正確資料，合計整併表修正包括新增 2,661 筆，修改 582 筆。

化學物質整併優化後，以食品及農藥相關的部會原始表單資料比較新、舊整併結果，如表 4.2-5 所示，從 6 個表單的新、舊整併數比較雖僅微幅提高，但整併結果改正數則達舊整併數的 1.50%~2.55%，顯示約 2%和食安風險相關的化學物質整併結果已修正或優化，有助於食安風險物質的流向追蹤與管理。

表 4.2-5 食品與農藥相關表單之化學物質整併優化成果統計

部會原始資料表單	資料總筆數	新整併數	舊整併數	整併結果 改變數	整併結果改 變比例(以舊 整併數計)
食品追溯追蹤資料 (TFTracebook)	2,109,101	541,229	539,408	13,744	2.55%
食品業者登錄資料 (Tfadenbook)	13,939,979	6,438,285	6,409,133	145,265	2.27%
邊境查驗自動化管理 資料(TAutoBorderMgr)	204,199	75,898	75,822	1,377	1.82%
801 通關簽審資料 (TClearanceSignify801)	1,061,189	305,961	300,730	6,011	2.00%
農藥安全資訊資料 (TPesticideSafety)	1,223	1,202	1,202	18	1.50%
農藥登記管理資料 (TPesticideMgrInfo)	107,317	92,964	92,088	1,773	1.93%

三、未來建議

目前化學物質指引表係以 CAS No. 為基礎，對每一個 CAS No. 建置一個對應編號，然就化學物質用途常未作此嚴格區分，例如食品添加物無須區分無水化合物與水合物，但因資料分散在無水化合物及各種水合物時，如未合併查詢這些具相同功能但 CAS No. 不同的物質，恐無法追查物質流向全貌，未來再依各種不同用途將化學物質分別建立群組化的分類，將有助於化學雲資料的查詢與應用。

4.3 蒐集及彙整國內外關切化學物質與食品安全事件資訊

國內外關切化學物質與食品安全事件資訊的蒐集及彙整，工作方法與進度分別說明如下：

一、工作方法

國內外關切化學物質與食品安全事件資訊的蒐集及彙整，工作方法如下：

（一）蒐集及彙整國內外關切化學物質資訊

關切物質資料來源包括：

1. 國內、外（歐盟等 6 國或地區）化學物質管理法規更新查詢

每月定期查詢各國主管機關相關法規更新，各國網址如表 4.3-1 所示：

表 4.3-1 歐盟等 6 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/ https://www.nite.go.jp/index.html
韓國	https://ncis.nier.go.kr/main.do

2. 各國或地區關切化學物質清單更新彙整

蒐集並持續更新歐盟或其他國家發布之關切物質清單，並建立彙整表單。

（二）蒐集及彙整國內外食品安全事件資訊

國內外食安事件資訊包括：

1. 化學雲系統擷取之國內外食安類的新聞事件。
2. 衛福部食品藥物管理署不合格產品專區
3. 農委會檢驗資訊專區

二、工作成果

國內外關切化學物質與食品安全事件資訊的蒐集及彙整，成果如下：

(一) 蒐集及彙整國內外關切化學物質資訊

1. 國內、外（歐盟等 6 國或地區）化學物質管理法規更新查詢

國內部份完成環保署、衛福部食品藥物管理署及勞動部更新之資料彙整，其他部會無更新，國外法規部份完成美國、日本、韓國、澳洲、歐盟、加拿大化學物質管理法令更新之資料彙整。國內法規更新如表 4.3-2，國外法規更新如表 4.3-3。

表 4.3-2 國內法規更新查詢結果

部會	時間	主題
環境保護署	2021/03/29	預告「列管關注化學物質及其運作管理事項」公告事項第 1 項、第 2 項及第 4 項附表 3 修正草案
	2021/05/31	預告「違反毒性及關注化學物質管理法罰鍰額度裁罰準則」第 2 條、第 6 條修正草案
	2021/08/20	修正「列管關注化學物質及其運作管理事項」，自即日生效
	2021/08/30	修正「違反毒性及關注化學物質管理法罰鍰額度裁罰準則」第 2 條、第 6 條條文
衛福部食品藥物管理署	2021/03/17	發布修正「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第四條及第二條附表一、第三條附表二
	2021/03/18	預告修正「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第二條附表一、第三條附表二草案
	2021/06/23	發布修正「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第四條及第二條附表一
	2021/09/08	預告訂定「食品原料蘆薈之使用限制及標示規定」草案

勞動部	2021/04/19	預告「特定化學物質危害預防標準」部分條文修正草案
	2021/06/14	勞動部公告：預告「優先管理化學品之指定及運作管理辦法」修正草案（預告終止日：110.08.16）
	2021/09/16	勞動部令：修正「特定化學物質危害預防標準」部分條文
經濟部		無
消防署		無

表 4.3-3 國外法規更新查詢結果

國家	時間	主題
美國	2021/05/18	EPA 宣布就三氯乙烯和四氯乙烯之風險管理規則制定進行諮詢
	2021/07/29	EPA 發布 2020 年有毒物質排放清單報告的初步數據，包括首次 PFAS 報告
日本	2021/04/16	內閣法令的部分修訂，以執行《化學物質評估及其製造法規》等法
	2021/07/07	化學物質的製造及進口供應時間表於《令和 3》更新
	2021/07/30	已公佈 206 種新化學物質於化學物質管理法第 4 條第 1 款第 2 項至第 5 項
韓國	2021/04/01	部分修訂《化學物質管理法》
	2021/04/13	修訂《生態友好型農業和漁業以及有機食品管理法》中，化學物質註冊和評估
	2021/05/18	部分修訂《化學物質管理法》，新增有機農漁產業規範
	2021/09/30	部分修訂《化學物質管理法》的執行規則
澳洲	2021/06/23	根據《2019 年工業化學品法》第 37 條發布新的化學評估聲明
	2021/07/26	根據《2019 年工業化學品法》第 82 條，將一批評估發布 5 年後添加到澳洲工業化學品清單中的化學物質，本批次有 7 個化學物質
	2021/08/17	根據《2019 年工業化學品法》第 82 條，將一批評估發布 5 年後添加到澳洲工業化學品清單中的化學物質，本批次有 10 個化學物質
	2021/09/03	根據《2019 年工業化學品法》第 82 條，將一批評估發布 5 年後添加到澳洲工業化學品清單中的化學物質，本批次有 6 個化學物質

	2021/09/10	根據《2019年工業化學品法》第83條，將一批評估通過添加到澳洲工業化學品清單中的化學物質，本批次有1個化學物質
	2021/09/27	根據《2019年工業化學品法》第83條，將一批評估通過添加到澳洲工業化學品清單中的化學物質，本批次有1個化學物質
	2021/09/30	根據《2019年工業化學品法》第82條，將一批評估發布5年後添加到澳洲工業化學品清單中的化學物質，本批次有6個化學物質
歐盟	2021/5/10	修訂實施條例(EU)2020/977。關於與有機產品生產相關之臨時措施
	2021/09/23	ECHA 與歐洲食品安全局(EFSA)開始對草甘膦的初步科學評估進行平行協商
加拿大	2021/05/22	將滑石添加到加拿大環境保護法1999之附表1
	2021/05/22	發布氯甲酚的最終篩選評估。還發布了建議的氯甲酚風險管理方法
	2021/07/17	發布蔥醌染料的最終篩選評估。發布茜素紫3B風險管理方法
	2021/08/14	發布己內醯胺的評估草案，己內醯胺不符合CEPA第64條毒性物質清單標準

2. 國內/外或地區關切化學物質清單更新

關切化學物質清單更新結果統計，國內清單新增1項勞動部優先管理化學品，國外清單新增歐盟法規第98/2013號-爆裂物先驅物、加拿大環境保護法優先評估物質等9項，刪除未公告且查無資料之美國PIC(序號42)、印度PIC(序號80)等2項，序號82世界關稅組織全球防護計畫(IED先驅物)則併入序號83世界海關組織貿易管制執行指南附錄5，合計目前清單共83項，清單之化學物質筆數由26,189增為32,830筆，詳如下表4.3-4，清單已在系統上更新，可從化學雲系統/接軌國際關切物質/關切物質查詢中查詢或下載。

此外在今年化學雲工作坊中，委員建議國外關切化學物質清單應加入該法規或清單之原文，亦已完成資料欄位新增及系統查詢時呈現法規或清單原文名稱，原文名稱對照如表4.3-5所示。

表 4.3-4 國內/外關切化學物質清單更新統計

序號	清單	國內/外	單位/國家	更新前筆數	更新後筆數	備註
1	列管毒性化學物質清單	國內	環保署	353	356	
2	環境用藥禁止含有之成分	國內	環保署	81	83	
3	應徵收土壤及地下水污染整治費之物質徵收清單	國內	環保署	150	151	
4	飲用水水質處理藥劑	國內	環保署	21	21	
5	我國環境荷爾蒙建議關注清單	國內	環保署	127	127	
6	環境用藥有效成分	國內	環保署	67	67	
7	優先管理化學品 (第一批)	國內	勞動部	602	601	
8	優先管理化學品 (第二批)	國內	勞動部	594	572	
9	GHS 危害物質名單	國內	勞動部	12,097	12,099	
10	優先管理化學品	國內	勞動部	-	13	新增
11	管制性化學品	國內	勞動部	23	23	
12	先驅化學品工業原料 (毒品先驅物)	國內	經濟部	25	25	
13	工業局選定化學物質	國內	經濟部	37	28	
14	第四級管制藥品原料藥 (毒品先驅物)	國內	衛福部	7	22	
15	食品添加物	國內	衛福部	707	718	
16	化粧品中禁止使用成分	國內	衛福部	367	360	
17	化粧品中防腐劑成分使用及限量規定清單	國內	衛福部	156	156	
18	化粧品中抗菌劑成分使用及限量規定清單	國內	衛福部	24	314	
19	食安優先加強勾稽名單	國內	衛福部	38	26	
20	農藥其他成分之限量規格	國內	農委會	51	24	
21	農藥有害不純物之限量規格	國內	農委會	9	9	
22	成品農藥摻雜其他有效成分之限量基準	國內	農委會	276	267	
23	飼料添加物使用準則	國內	農委會	19	19	
24	毒品先驅原料	國內	法務部	14	27	
25	公共危險物品及可燃性高壓氣體	國內	內政部	21	51	
26	簡易爆裂物(IED)原料管制清單	國內	國土安全辦公室	21	21	
27	國內歷年食安事件	國內	化學雲系統	87	209	
28	REACH 附錄 17 限制清單	國外	歐盟	528	2,202	
29	高度關切物質(SVHC)清單	國外	歐盟	228	424	
30	CoRAP 化學物質評估清單	國外	歐盟	359	390	

31	歐盟環境荷爾蒙物質清單	國外	歐盟	318	426	
32	先驅化學品第 1 類 (毒品先驅物)	國外	歐盟	14	25	
33	先驅化學品第 2 類 (毒品先驅物)	國外	歐盟	5	6	
34	先驅化學品第 3 類 (毒品先驅物)	國外	歐盟	6	6	
35	歐盟 PIC	國外	歐盟	231	1,474	
36	歐盟法規第 98/2013 號-爆裂物先驅物	國外	歐盟	-	18	新增
37	第一階段環境荷爾蒙第一批次物質最終篩選清單	國外	美國	52	52	
38	第一階段環境荷爾蒙第二批次篩選清單	國外	美國	109	109	
39	先驅化學品 I 類 (毒品先驅物)	國外	美國	31	36	
40	先驅化學品 II 類 (毒品先驅物)	國外	美國	11	11	
41	有毒物質 TRI 排放清單	國外	美國	695	881	
42	美國 PIC	國外	美國	171	-	未公告
43	國土安全部化學品設施反恐標準 (IED 先驅物)	國外	美國	45	325	
44	國家科學研究委員會先驅爆裂化學品 (IED 先驅物)	國外	美國	9	9	
45	疑似環境荷爾蒙清單	國外	日本	79	65	
46	覺醒劑原料 (毒品先驅物)	國外	日本	20	20	
47	麻藥及影響精神藥原料 (毒品先驅物)	國外	日本	11	11	
48	毒物	國外	日本	169	179	
49	劇物	國外	日本	492	542	
50	特定毒物	國外	日本	13	13	
51	優先評估化學物質(PACSS)清單	國外	日本	1,151	1,582	
52	監視化學物質清單	國外	日本	135	337	
53	第一種特定化學物質清單	國外	日本	509	552	
54	第二種特定化學物質清單	國外	日本	28	28	
55	第 1 種指定(PRTR)化學物質清單	國外	日本	470	470	
56	特定第 1 種指定(PRTR)化學物質清單	國外	日本	15	15	
57	第 2 種指定化學物質清單	國外	日本	100	100	
58	環境保護法 schedule 1 之毒化物清單	國外	加拿大	174	153	
59	國家污染釋放清冊 NPRI 清單	國外	加拿大	322	407	
60	先驅化學品 A 類 (毒品先驅物)	國外	加拿大	24	35	
61	先驅化學品 B 類 (毒品先驅物)	國外	加拿大	6	6	
62	環境保護法優先評估物質	國外	加拿大	-	69	新增
63	危險化學品目錄	國外	中國	2,835	3,040	
64	優先控制化學品名錄(第一批)	國外	中國	40	40	
65	嚴格限制的有毒化學品名錄	國外	中國	30	30	

66	易製毒化學品管理條例第一類 (毒品先驅物)	國外	中國	19	12	
67	易製毒化學品管理條例第二類 (毒品先驅物)	國外	中國	5	5	
68	易製毒化學品管理條例第三類 (毒品先驅物)	國外	中國	6	6	
69	易制爆危險化學品名錄 (IED 先驅物)	國外	中國	73	74	
70	重點監管危險化學品名錄	國外	中國	-	74	新增
71	優先控制化學品名錄 (第二批)	國外	中國	-	29	新增
72	K-REACH 第一批優先評估既有化學物質(PEC)清單	國外	韓國	518	510	
73	K-REACH CMR 物質清單	國外	韓國	-	364	新增
74	優先管理化學物質表 1	國外	韓國	-	204	新增
75	優先管理化學物質表 2	國外	韓國	-	468	新增
76	先驅化學品第 1 類 (毒品先驅物)	國外	英國	16	23	
77	先驅化學品第 2 類 (毒品先驅物)	國外	英國	5	6	
78	先驅化學品第 3 類 (毒品先驅物)	國外	英國	6	6	
79	鹿特丹 PIC	國外	荷蘭	75	127	
80	印度 PIC	國外	印度	23	-	未公告
81	武器與爆裂物法 (IED 先驅物)	國外	新加坡	5	15	
82	全球防護計畫 (IED 先驅物)	國外	世界關稅組織	3	-	併在第 83 項資料中
83	貿易管制執行指南附錄 5	國外	世界海關組織	-	304	新增
84	國際麻醉品管制局 I 類 (毒品先驅物)	國外	聯合國	18	22	
85	國際麻醉品管制局 II 類 (毒品先驅物)	國外	聯合國	8	8	
86	安全關注化學品	國外	澳洲	-	96	新增
	合計			26,189	32,830	

表 4.3-5 國外關切化學物質清單原文名稱對照表

清單名稱	清單原文名稱	國家/地區
CoRAP 化學物質評估清單	Substance evaluation - CoRAP	歐盟
REACH 附錄 17 限制清單	Substances restricted under REACH	歐盟
歐盟先驅化學品第 1 類 (毒品先驅物)	EUR-Lex Document 02004R0273-20210113 ANNEX I CATEGORY 1	歐盟
歐盟先驅化學品第 2 類 (毒品先驅物)	EUR-Lex Document 02004R0273-20210113 ANNEX I CATEGORY 2	歐盟
歐盟先驅化學品第 3 類 (毒品先驅物)	EUR-Lex Document 02004R0273-20210113 ANNEX I CATEGORY 3	歐盟

高度關切物質(SVHC)清單	Candidate List of substances of very high concern for Authorisation	歐盟
歐盟 PIC	Chemicals subject to PIC	歐盟
歐盟法規第 98/2013 號-爆裂物先驅物	EUR-Lex Document 02019R1148-20190711	歐盟
歐盟環境荷爾蒙物質清單	Endocrine disruptor assessment list	歐盟
毒物	Poisonous Substances	日本
特定毒物	Specified Poisonous Substances	日本
特定第 1 種指定(PRTR)化學物質清單	Class 1 Designated Chemical Substances (462 substances)	日本
第 1 種指定(PRTR)化學物質清單	Class 1 Designated Chemical Substances (462 substances)	日本
第 2 種指定化學物質清單	Class 2 Designated Chemical Substances (100 substances)	日本
第一種特定化學物質清單	化審法データベース(J-CHECK) Class I specified chemical substance	日本
第二種特定化學物質清單	化審法データベース(J-CHECK) Class II specified chemical substance	日本
疑似環境荷爾蒙清單	APPROACH TO CHEMICALS SUSPECTED OF HAVING ENDOCRINE DISRUPTING EFFECTS	日本
監視化學物質清單	化審法データベース(J-CHECK) Monitoring Chemical Substances	日本
劇物	Deleterious Substances	日本
優先評估化學物質(PACs)清單	化審法データベース(J-CHECK) Priority Assessment Chemical Substances (PACs)優先評価化学物質	日本
先驅化學品 A 類(毒品先驅物)	Controlled Drugs and Substances Act SCHEDULE VI PART 1 Class A Precursors	加拿大
先驅化學品 B 類(毒品先驅物)	Controlled Drugs and Substances Act SCHEDULE VI PART 1 Class B Precursors	加拿大
國家污染釋放清冊 NPRI 清單	Substance list: National Pollutant Release Inventory	加拿大
環境保護法 schedule 1 之毒化物清單	Toxic substances list: schedule 1	加拿大
環境保護法優先評估物質	Canadian Environmental Protection Act: priority substances list	加拿大
英國先驅化學品第 1 類(毒品先驅物)	Precursor chemical licensing Category 1	英國
英國先驅化學品第 2 類(毒品先驅物)	Precursor chemical licensing Category 2	英國

英國先驅化學品第 3 類 (毒品先驅物)	Precursor chemical licensing Category 3	英國
先驅化學品 I 類 (毒品先驅物)	DRUG ENFORCEMENT ADMINISTRATION Diversion Control Division List I	美國
先驅化學品 II 類 (毒品先驅物)	DRUG ENFORCEMENT ADMINISTRATION Diversion Control Division List II	美國
有毒物質 TRI 排放清單	Toxics Release Inventory (TRI) Program TRI-Listed Chemicals	美國
國土安全部化學品設施反恐標準 (IED 先驅物)	The Chemical Facility Anti-Terrorism Standards Chemicals of Interest (COI) List	美國
第一階段環境荷爾蒙第一批次物質最終篩選清單	Endocrine Disruptor Screening Program Tier 1 Screening Determinations and Associated Data Evaluation Records	美國
第一階段環境荷爾蒙第二批次篩選清單	Final Second List of Chemicals for Tier 1 under the Endocrine Disruptor Screening Program	美國
鹿特丹 PIC	Rotterdam Convention Annex III Chemicals	荷蘭
武器與爆裂物法 (IED 先驅物)	Arms and Explosives Act SECOND SCHEDULE EXPLOSIVE PRECURSORS	新加坡
安全關注化學品	Australian National Security Chemical Security Ninety-six chemicals assessed as a potential security concern	澳洲
國際麻醉品管制局 I 類 (毒品先驅物)	International Narcotics Control Board Precursors Table I	聯合國
國際麻醉品管制局 II 類 (毒品先驅物)	International Narcotics Control Board Precursors Table II	聯合國
覺醒劑原料 (毒品先驅物)	覺せい剤取締法	日本
麻藥及影響精神藥原料 (毒品先驅物)	麻薬及び向精神薬取締法	日本
K-REACH 第一批優先評估既有化學物質(PEC)清單	등록대상기존화학물질(제 1 조 관련)	韓國
K-REACH CMR 物質清單	‘ 21 년까지 등록하여야 할 암, 돌연변이, 생식능력 이상을 일으키거나 일으킬 우려가 있는 기존화학물질(제 2 조 관련)	韓國
優先管理化學物質表 1	중점관리물질(제 2 조 관련) (‘19.7.1 시행)	韓國
優先管理化學物質表 2	중점관리물질(제 2 조 관련) (‘21.7.1 시행)	韓國
貿易管制執行指南附錄 5	STCE Implementation Guide ANNEX V	世界海關組織

(二) 蒐集及彙整食品安全事件資訊

已完成今年迄今衛福部食品藥物管理署及農委會檢驗資訊專區資料蒐集與彙整。

1. 衛福部食品藥物管理署不合格產品專區
2. 農委會檢驗資訊專區
3. 各縣市食品稽查抽驗結果

其中各縣市政府食品稽查抽驗結果包括年節食品抽驗、醬油製造業稽查專案、醃漬蔬菜稽查專案、米濕製品抽驗等，可從網路查詢到的食品稽查的縣市包括 16 個縣市，如圖 4.3-1 所示。



圖 4.3-1 縣市政府查詢食品稽查檢驗紀錄之網頁

彙整衛福部食品藥物管理署、農委會及各縣市食品稽查結果，共計 470 筆不合格清單，清單範例如圖 4.3-2 所示。

編號	事件名稱	年	月	事件類別	資料來源	食品類別
10343	新北市新店區健康素食粽(鹼粽)檢出硼酸違法添加	107	6	違法添加及合法添	新北市政府衛生局	107年6月第2即食品
10344	新北市淡水區中山市場第一攤美味食舖鹼粽檢出硼酸違法	107	4	違法添加及合法添	新北市政府衛生局	107年【端午】烘焙炊蒸食品
10345	嘉義市西區勳德蛋品科技股份有限公司均質蛋白液檢出結	107	3	細菌數/毒素超標	基隆市衛生局	107年3月基隆市其他食品
10346	仟軒實業股份有限公司之奈良漬越瓜未依法規標示有效	108	11	標示不符	桃園市政府衛生局	108年11月份蔬果加工及保藏
10347	翁財記國際食品有限公司製售之五香瓜子產品其飽和脂	108	6	標示不符	桃園市政府衛生局	108年6月食品蔬果加工及保藏
10348	豆之家食品科技股份有限公司製售之法式水果軟糖鳳梨	108	6	標示不符	桃園市政府衛生局	108年6月食品糖類、糖果
10349	新北市樹林區大政素食國際有限公司素食食品含有動物	107	10	標示不符	桃園市政府衛生局	107年10月份蔬果加工及保藏
10350	桃園市龜山區好香食品行豆干檢出過氧化氫過量添加	107	9	違法添加及合法添	桃園市政府衛生局	107年8月份豆類加工品
10351	台南市中西區德進商行蝦米檢出二氧化硫過量添加	110	4	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	110年度4月份水產加工及保藏
10352	雲林縣元長鄉保證責任雲林縣西莊合作農場大黑干【春	110	3	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	110年度3月份豆類加工品
10353	雲林縣大埤鄉豆品農產行酸菜檢出二氧化硫過量添加	110	2	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	110年度2月份蔬果加工及保藏
10354	雲林縣西螺鎮吉順商行酸菜檢出二氧化硫過量添加	110	2	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	110年度2月份蔬果加工及保藏
10355	雲林縣大埤鄉興安合作農場(茂坤農產行)酸菜絲檢出二	110	2	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	110年度2月份蔬果加工及保藏
10356	屏東縣新埤鄉嘉全行之黃豆干檢出過氧化氫過量添加	110	2	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	110年度2月份豆類加工品
10357	桃園市大園區大興吉國際企業有限公司寧波水磨年糕檢	108	11	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	108年度11月烘焙炊蒸食品
10358	雲林縣大埤鄉大有果菜行酸菜檢出苯甲酸/二氧化硫過	108	2	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	108年度2月份蔬果加工及保藏
10359	西螺果菜市場1棟-1號酸菜檢出二氧化硫過量添加	108	2	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	108年度2月份蔬果加工及保藏
10360	西螺果菜市場4棟-495號酸菜檢出苯甲酸/二氧化硫過	108	2	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	108年度2月份蔬果加工及保藏
10361	臺南市東區見康食品有限公司天然五彩小湯圓檢出食用	108	1	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	108年度1月份烘焙炊蒸食品
10362	臺南市新營公有市場攤販湯圓檢出己二烯酸過量添加	108	1	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	108年度1月份烘焙炊蒸食品
10363	雲林縣二崙鄉古順商行酸菜心檢出二氧化硫過量添加	107	8	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	107年度8月份蔬果加工及保藏
10364	臺南市永康區阿雲麵食行水餃皮檢出苯甲酸違法添加	107	5	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	107年度5月份烘焙炊蒸食品
10365	臺南市永康區成華製麵牛排麵檢出苯甲酸違法添加	107	5	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	107年度5月份麵條、粉條類
10366	臺南市永康區成華製麵水餃皮檢出苯甲酸違法添加	107	5	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	107年度5月份烘焙炊蒸食品
10367	臺南市南區慈光食品有限公司原味水餃沾醬檢出成份標	107	5	標示不符	臺南市政府衛生局	107年度5月份調味品
10368	臺南市南區慈光食品有限公司辣味水餃沾醬檢出成份標	107	5	標示不符	臺南市政府衛生局	107年度5月份調味品
10369	臺南市新化區全勝發製麵廠油麵檢出苯甲酸過量添加	106	12	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	106年度12月麵條、粉條類
10370	嘉義縣中埔鄉傳益製麵廠雞蛋麵檢出苯甲酸過量添加	106	12	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	106年度12月麵條、粉條類
10371	臺南市永康區康立食品有限公司豆皮絲檢出過氧化氫	106	10	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	106年度10月豆類加工品
10372	臺南市永康區阿雲麵食行餃子皮檢出苯甲酸違法添加	106	6	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	106年度6月份麵條、粉條類
10373	台南市東區新高食品股份有限公司真好膏醬油檢出苯甲	106	5	違法添加及合法添	臺南市政府衛生局	106年度5月份調味品

圖 4.3-2 政府單位稽查檢驗紀錄不合格清單彙整

(1) 事件區分為工業用化學品添加至食品、用品違規等 9 類，依類別統計結果以違法添加及合法添加超標件數 222 最多，佔 45%，其次為標示不符 87 件，佔 17.6%，第 3 為細菌數/毒素超標 61 件，佔 12.4%，如表 4.3-6 所示：

表 4.3-6 食品安全事件之違規類別統計

事件類別	資料數	比例
違法添加及合法添加超標	222	45.0%
標示不符	87	17.6%
細菌數/毒素超標	61	12.4%
農藥/環藥/動物用藥殘留及污染事件	60	12.2%
工業用化學品添加至食品	33	6.7%
食品中含有危害物質	16	3.2%
用品違規	6	1.2%
原料有問題、造假與過期	6	1.2%
非食安事件	2	0.4%
小計	493	100.0%

- (2) 食品安全事件依食品類別區分為水產加工及保藏、水產品等 22 類，其中以蔬果加工及保藏 114 件，佔 23.1%最高，其次為豆類加工品，原來應屬於蔬果加工及保藏，但因案件數達 77 件，佔 15.6%，因此特別單獨統計，第 3 則為烘焙炊蒸食品計 67 件，佔 13.6%，詳如表 4.3-7 所示。

表 4.3-7 食品安全事件之食品類別統計

食品類別	資料數	比例	食品類別	資料數	比例
蔬果加工及保藏	114	23.1%	肉類加工及保藏	8	1.6%
豆類加工品	77	15.6%	其他食品	8	1.6%
烘焙炊蒸食品	67	13.6%	接觸食品器材	7	1.4%
農產品	49	9.9%	畜產品_肉類	6	1.2%
非酒精飲料	29	5.9%	動植物油脂	6	1.2%
糖類、糖果	21	4.3%	乳製品	4	0.8%
麵條、粉條類	21	4.3%	酒精飲料	4	0.8%
調味品	18	3.7%	碾穀及粉製品	2	0.4%
即食品	16	3.2%	食用冰品	1	0.2%
水產品	15	3.0%	食品添加物	1	0.2%
水產加工及保藏	9	1.8%	茶業	1	0.2%
畜產品_蛋類	9	1.8%	小計	493	100.0%

- (3) 如依資料來源區分，縣市政府 316 件，佔 64.1%，中央機關 159 件，佔 32.3%，其次其他來源 18 件，3.7%，包括媒體報導、自主檢驗等 18 件，佔 3.7%，各縣市資料則以桃園市 89 件，佔 18.1%最多，其次為臺北市 61 件，佔 12.4%，此處縣市為檢出食品不合格的政府單位而非生產廠商所在的縣市，詳如表 4.3-8 所示。

表 4.3-8 食品安全事件之資料來源統計

縣市政府	資料數	比例	中央機關	資料數	比例
基隆市	7	1.4%	食藥署	94	19.1%
臺北市	61	12.4%	消保處	1	0.2%
新北市	54	11.0%	檢調單位	12	2.4%
桃園市	89	18.1%	聯合稽查	1	0.2%
新竹市	1	0.2%	邊境查驗	1	0.2%
臺中市	12	2.4%	政府單位抽驗	50	10.1%
南投縣	2	0.4%	小計	159	32.3%
彰化縣	3	0.6%			
嘉義市	7	1.4%	其他來源	資料數	比例
嘉義縣	1	0.2%	媒體報導	9	1.8%
臺南市	33	6.7%	自主檢驗	1	0.2%
高雄市	18	3.7%	消基會	7	1.4%
高雄縣	1	0.2%	香港消委會	1	0.2%
屏東縣	1	0.2%	小計	18	3.7%
臺東縣	2	0.4%			
花蓮縣	1	0.2%			
宜蘭縣	19	3.9%			
金門縣	4	0.8%			
小計	316	64.1%	總計	493	100.0%

食安事件資訊除在化學雲系統提供查詢服務外，也將提供廠商食安風險分析使用。

三、未來建議

各縣市衛生單位之稽查結果發布時間不一，格式也不一致，目前以人工方式彙整食品安全事件資訊，建議未來可朝向建立自動化之網頁更新提示功能，以即時更新資料。

第五章

提供系統操作教育訓練及
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，提供各部會機關瞭解其他機關掌握之資訊，協助其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，瞭解各部會機關使用者的需求，是維持平台功能持續發揮的重要基礎工作項目。本年度受到國內嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情嚴峻影響，取消辦理教育訓練、專家諮詢會議及跨部會會議。但仍持續進行機關訪談、辦理 2 場工作坊向相關領域專家學者請益，及穩定提供各項諮詢服務予使用者。

本章內容包括本年度與各機關進行之訪談/協商會議（5.3 節）、計畫 KPI 辦理情形與相關成效評估（5.4.2 節）、提供各部會使用者操作諮詢（5.4.3 節）、工作坊辦理（5.4.4 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與功能持續提升，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。依 110 年跨部會化學物質資訊服務平台（化學雲）應用計畫契約要求，本年度辦理至少 5 場次系統操作教育訓練，辦理時間於 8 月下旬至 9 月。其中 3 場於北、中、南分別辦理 1 場，提供一般部會機關使用者參與。另 2 場為消防人員專場，提供各地消防人員參與。每場次辦理時間至少半天且提供餐點茶水，並在可容納 25 人以上的場地辦理，目標提供 125 人次以上之教育訓練。

依契約要求，本年度操作教育訓練規劃書於 110 年 7 月 31 日前提出，並經化學局審核通過，據以辦理。各場次教育訓練辦理後對參訓者進行問卷調查，

蒐集參訓者對於化學雲系統的使用意見以及教育訓練辦理內容建議，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。

二、工作成果

由於本年度國內嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情嚴峻，為避免群聚感染風險，化學局決定取消辦理「化學雲系統操作教育訓練」「專家諮詢會議」及「跨部會會議」，已於 7 月 13 日完成減作工項與減列經費之契約變更。

5.2 辦理專家諮詢會議

一、工作方法

依契約要求，本計畫辦理 2 場專家諮詢會議，每場邀請 5 位委員，辦理程序如下：

(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 3 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 1 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

本計畫原規劃辦理之「化學雲-與公告食品添加物具有相近功能化學物質清單篩選方法」已簽辦完成（規劃書如附件五），考量國內嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情嚴峻，為避免群聚感染風險，化學局決定取消辦理「化學雲系統操作教育訓練」「專家諮詢會議」及「跨部會會議」。已於7月13日完成減作工項與減列經費之契約變更。

5.3 辦理化學雲相關研商、協調或訪談會議

一、工作方法

本年度計畫辦理16場次的研商、協調或訪談會議，每場次以可容納20人參加為原則，並配合各機關需求研議各場次會議時間跟地點。

二、工作成果

（一）法務部介接協商會議

法務部為查緝濫用化學物質製造毒品之事件，欲跟化學雲介接「經濟部先驅化學品工業原料」「食藥署管制藥品第四級原料藥資料」與「毒化物系統資料」，經過3月24日協商會議討論介接欄位與介接方式後，確認今年度介接「經濟部先驅化學品工業原料」與「食藥署管制藥品第四級原料藥資料」。另於4月22日來函，欲介接毒化物系統資料。

「經濟部先驅化學品工業原料」與「食藥署管制藥品第四級原料藥資料」介接說明文件於3月24日以email提供法務部資訊室，「毒化物系統資料」介接說明文件於7月15日以email提供法務部資訊室。再於9月29日以email提供毒化物及關注化學物質介接文件。（會議紀錄請參閱附件六）

（二）中央地質調查所協商會議

因立法委員張育美委員建議化學雲可與中央地質調查所（簡稱地

調所) 合作，因此於 3 月 24 日與地調所進行訪談。地調所建議化學雲可於廠商地理分布圖呈現部份，評估是否結合該所斷層圖資及山崩與地滑圖資。化學雲已取得前述兩種圖資圖檔，於廠商分布查詢頁面提供該 2 種底圖供使用者使用，底圖如圖 5.3-1 所示。(會議紀錄請參閱附件六)

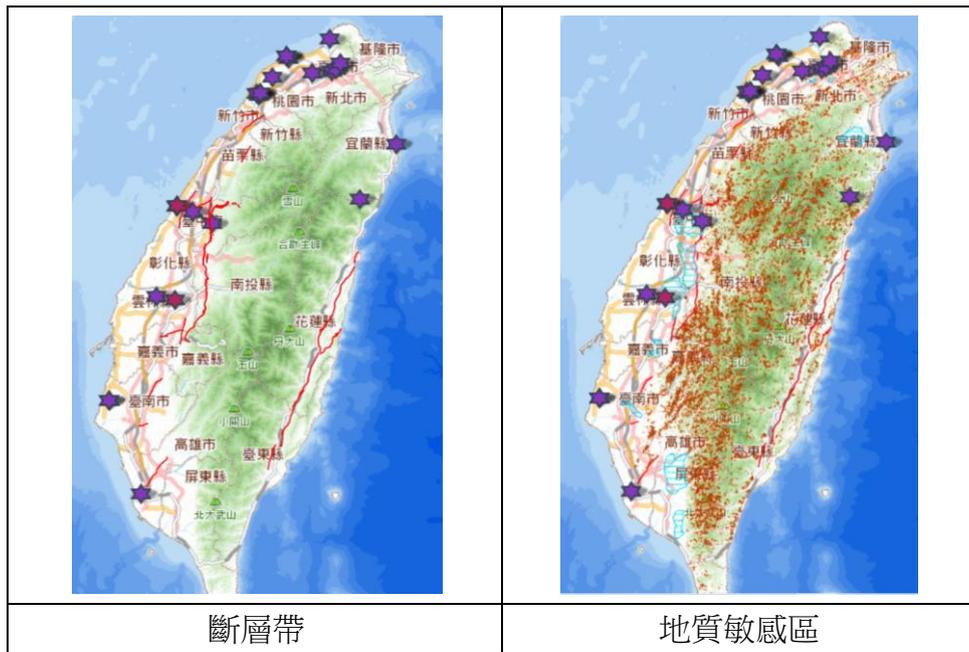


圖 5.3-1 斷層帶與地質敏感地底圖

(三) 臺北市政府消防局協商會議

109 年 4 月 23 日與臺北市政府消防局進行訪談，該局有意願介接工廠危險品申報及圖資資料，但因該局資訊系統正進行全面更新，待該局系統更新完成後，再確認介接細節。本年度於 4 月 29 日早上進行協商會議 (會議紀錄請參閱附件六)，會中該局提出介接工廠危險物品申報及圖資資料、勞動部化學品全球調和制度 (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS) 資料、毒化物防災資料、毒化物安全資料表、災害防救手冊、緊急應變程序卡與物質科普資訊之需求，經連繫後，前述各項介接文件於 5 月 19 日提供，僅餘工廠危險物品申報及圖資資料須待該局取得經濟部同意公文後，再提供介接文件。

此外，該局擬以「消防安全檢查列管系統」介接「廠商運作背景資訊」快報摘要版（以下簡稱廠商快報摘要版），並以廠商名稱或地址模糊比對與事故地點座標 2 種鍵值為查詢方式，介接文件一併於 5 月 19 日 email 提供。另該局提出公共危險物品之化學物質清單，由本計畫篩選出有運用該清單化學物質，但因運作量未達列管要求而未納入公共危險物品列管之廠商清單（於 5 月 25 日 email 提供）予消防局，若消防局評估後覺得有需要化學雲協助開發客製化篩選功能，定期產出清單，化學雲可再提供協助。

（四）財政部財政資訊中心協商會議

財政部財政資訊中心向化學雲徵詢財稅資料使用狀況，並提出調整介接方式之規劃。協商會議於 4 月 29 日下午進行，討論現有 5 個 API 介接方式調整與否，及該中心規劃於 2023 年更新系統後之介接方式規劃。由於未來介接擬調整為每個月提供上 1 個月之電子發票及財稅資料，為兼顧因事件發生需申調最即時之電子發票與財稅資料需求，既有介接 API 功能仍將保留。化學雲於會後對於新規劃介接 API 欄位提出需求予財政資訊中心，作為規劃參考。7 月 15 日財政資訊中心再次提供介接 API 新增功能規格確認，持續進行細節確認中。（會議紀要請參閱附件六）

（五）竹科管理局訪談會議

化學雲 109 年與消防署 119 勤務指揮派遣 APP(以下簡稱派遣 APP) 合作，將廠商快報摘要版提供派遣 APP 介接，供救災人員第一時間可以查找。派遣 APP 操作介面於 109 年 11 月開發完成，為更瞭解救災人員之可能使用狀況，特與竹科管理局商討，於 110 年新竹科學園區年度災防演練中操作檢視使用派遣 APP 之操作流程，訪談會議於 5 月 5 日進行。竹科管理局原則同意協助，唯考量疫情，可能之災防演練方式方案須再與演練廠商商議。（會議紀錄參閱附件六）

(六) 食藥署戰情中心訪談會議

本計畫擬就 109 年食安風險廠商分析成果與本年度「研擬具食品添加相似特性及效用化學物質清單」工作規劃與食藥署戰情中心進行討論與請益，訪談會議時間於 5 月 12 日舉行。戰情中心對於本年度「研擬具食品添加相似特性及效用化學物質清單」工作方向予以肯定，並對於食安風險管控分析提出建議，包括建議化學雲著重其他非食品添加物的化學物質流向食品廠的研析、執行食品製造業使用化學物質風險分析以產品類別的方式進行分析、與風險廠商識別驗證建議可直接從衛福部不合格產品清單建立參考資料檔案等。(會議簽到單請參閱附件六)

(七) 消防署協商會議一

化學雲於 109 年與消防署合作，提供廠商快報摘要版供消防署派遣 APP 介接。此外，於 109 年與消防署 2 次訪談會議中，指揮中心有反應過緊急連絡人及緊急連絡電話之需求，因此，化學雲於 109 年跨部會會議中請各部會協助提供所管廠商之緊急連絡人、緊急連絡電話與廠商座標，供救災人員使用。爰此，除詢問消防署派遣 APP 介接廠商快報摘要版運作回饋意見外，亦與消防署商討化學雲目前彙整之各部會系統廠商之緊急連絡人、緊急連絡電話與廠商座標資料如何提供消防署或救災人員使用。會議於 6 月 21 日進行，會中確認化學雲化學物質管理及毒化災防圖資系統(以下簡稱毒化災防圖資系統)協助消防署 110 年工廠廠區化學品危害資訊及平面配置圖製作基準及推動計畫(以下簡稱工廠危害辨識卡推動計畫)方式及討論消防署安檢系統資料以人工 email 提供資料至化學雲方式調整可能性。(會議紀錄請參閱附件六)

(八) 消防署協商會議二

由於 6 月 21 日之訪談會議，指揮中心預定與會人員臨時無法全程與會討論，故與指揮中心有關議題於 6 月 22 日進行討論。消防署建議於化學雲平台之廠商背景運作資訊功能標題加註廠商快報以方便消防人員使用、地址查詢之輸入字元規格統一等，並回饋部分地方消防局使用派遣 APP 介接廠商快報摘要版之意見。對於緊急連絡人、緊急連絡電話與廠商座標資料之使用，除了建議化學雲直接加列於廠商快報上外，消防署系統面是否介接使用，需內部評估後再回覆化學局。關於化學局可再提供的毒災應變諮詢中心提供之處置建議，考量時效性，派遣系統暫不考慮介接。(會議紀錄參閱附件六)

(九) 基隆市政府消防局使用廠商快報心得回饋訪談會議

為釐清基隆市政府消防局使用派遣 APP 查詢不到天外天焚化廠之廠商快報的實際原因，於 7 月 22 日與基隆市政府消防局指揮中心與分隊使用者進行訪談，請指揮中心與分隊展示派遣 APP 查找廠商快報之操作過程，並向第一線使用者請教廠商快報使用回饋。

經觀摩實際操作後，推測查找不到廠商快報可能因為化學雲使用內政部地理資訊圖資雲服務平台(簡稱 TGOS)地址轉座標程式所獲得之天外天焚化廠座標與派遣 APP 定位座標有偏差，超過系統預設查找半徑 200 公尺，因此無法搜尋到廠商快報。除將此結果另行通知消防署外，並將此一座標落差案例回饋予 TGOS，請其協助修正。(會議紀要請參閱附件六)

(十) 勞動部與化學局「單一窗口申報平台」線上說明會議

化學物質單一窗口申報平台測試網頁已建置完成，與有意願合作之職安署進行操作功能說明及合作配合事項討論。(會議紀要請參閱附件六)

(十一) 職安署專責人員與環保專責人員比對介接

因環保相關專責人員依法不得兼任其他專責工作，勞動部所管之職安衛相關法規亦規定安全衛生相關專責人員不得兼任其他專責工作，因此，由化學雲擔任勞動部職安署與環保署雙方所管專責人員資料介接窗口，協助雙方進行資料分享與比對工作。(會議紀要請參閱附件六)

(十二) 新竹市政府消防局訪談會議

化學雲與新竹市政府消防局 110 年救災演練計畫合作，為瞭解該市救災過程與化學雲提供之廠商快報使用時機，與該市消防局進行訪談。除獲得該市進行救災之常態運作方式與流程資訊外，該市第一線使用者亦反應目前派遣 APP 僅提供前 3 筆廠商快報連結，有所不足，希望可以繼續獲取第 4 筆以後之廠商快報。前述第 4 筆以後廠商快報連結提供功能，化學雲於 109 年與消防署洽談時就已提供 API 程式，派遣 APP 可以向化學雲呼叫第 4 筆以後之廠商快報。會後與消防署聯繫，因為派遣 APP 分階段開發功能，109 年 11 月完成第 1 階段，僅提供前 3 筆廠商快報連結，預定於今年 12 月 15 日完成第 2 階段功能提供，讓使用者可以取得第 4 筆之後的廠商快報。(會議紀要請參閱附件六)

(十三) 臺南市政府消防局第四大隊訪談會議

消防署今年 6 月公告推動工廠危害辨識卡推動計畫，化學雲毒化災防圖資系統可配合協助廠商建置危害辨識卡。臺南市政府消防局第四大隊與化學雲洽詢毒化災防圖資系統之使用方式，因此藉由訪談會議安排，化學雲向第四大隊成員說明毒化災防圖資系統之使用方式外，並收集救災第一線人員對於由派遣 APP 取得廠商快報之回饋意見及該市救災現場之基本流程資訊。此場訪談獲得臺南市救災流程資訊與該大隊派遣 APP 配置情形，亦讓與會消防人員更瞭解派遣 APP 介接廠商快報之設計原意、快報內容等訊息，會後並提供毒化災防圖資系統教學影片予該大隊參考(會議紀要請參閱附件六)

(十四) 臺南市政府消防局第六大隊訪談會議

由於化學雲本年度特別對消防署派遣 APP 介接廠商快報之使用情況進行使用者訪談，由使用紀錄發現臺南市政府消防局有相當操作紀錄，參考查找廠商所在區域聯繫最近之土城分隊，欲徵詢使用者意見。同時，因消防署推動之危害辨識卡計畫，因此，土城分隊所屬之第六大隊與化學雲進行訪談會議，由化學雲說明毒化災防圖資系統之使用方式，並與該大隊成員交流使用派遣 APP 取得廠商快報之意見。此場訪談回饋派遣 APP 廠商快報查找範圍半徑 200 公尺有所不足，希望可以彈性放寬。化學雲已經將此意見回饋給消防署，而消防署亦表示該項距離設定參數將會由各縣市政府消防局系統端進行設定，預定於 12 月 15 日會提供新功能給各縣市政府消防局。(會議紀要請參閱附件六)

(十五) 跨部會化學物質單一窗口申報平台研商會議

為確認單一申報窗口之設計無違反各部會機關所管法規，因此邀請勞動部職安署、內政部消防署、教育部、經濟部中部辦公室等機關，請有意願參與部會確認各主管法規需配合事項、並說明單一申報窗口之設計與試辦規劃。單一申報窗口將先與職安署所轄管制性化學品廠商合作，進行試辦。(會議紀錄請參閱附件六)

(十六) 食品及醫療用笑氣資料介接討論會議

目前國內一氧化二氮(以下簡稱笑氣)的運作列管分別為化學局管理工業用笑氣，食藥署管理醫療用及食品用笑氣，為掌握國內一氧化二氮(笑氣)整體運作跟流向，洽商食藥署，介接食品及醫療用笑氣資料，供化學局業務單位進行勾稽比對。由化學雲協助進行醫療用笑氣系統資料與食品用笑氣資料介接，研商相關欄位與介接方式。(會議紀錄請參閱附件六)

三、未來建議

- （一）持續徵詢救災人員之意見回饋：109 年 11 月消防署派遣 APP 完成廠商快報摘要版介接，因廠商快報摘要版的使用是災害發生廠家有運作化學品才有機會被使用，依 110 年訪談得知目前救災現場真正使用到該功能之次數甚少。唯經由訪談，獲知該功能的查找範圍限制與廠商快報提供受限等意見，亦確認消防署預定 110 年 12 月 15 日完善該功能，因此，建議於該功能完善後再訪談第一線使用者，以確認該項功能之運作情形。
- （二）座標資料精準度確認：有鑑於基隆天化天焚化廠座標資料偏差導致找不到廠商快報問題，本計畫除將相關座標偏差回饋給內政部 TGOS 外，亦建議後續可對於化學雲所收集彙整的座標資料精準度，做進一步評估與確認工作。

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

本年度計畫依契約要求須規劃辦理至少 1 場次化學雲跨部會會議，會議時間長度至少半天，且於可容納至少 60 人以上之場地舉行。化學雲跨部會會議辦理時間與地點將視化學局需求擬訂，並於 110 年 4 月 30 日第 1 次工作進度報告中提出辦理規劃，於化學局審核通過後，據以辦理。

二、工作成果

由於本年度國內嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情嚴峻，為避免群聚感染風險，化學局決定取消辦理「化學雲系統操作教育訓練」「專家諮詢會議」及「跨部會會議」，已於 7 月 13 日完成減作工項與減列經費之契約變更。

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及執行成果經濟效益分析

一、工作方法

關鍵績效指標是一項數據化管理的工具，必須是客觀、可衡量的績效指標。本計畫工作項目涵蓋化學雲平台既有功能維護與強化、新科技的應用研發、不同領域資料的整合分析、以及持續的溝通協調及操作服務等。不同工作面向的可量化關鍵績效指標均不同，本計畫依契約要求，於 110 年 4 月 30 日前提出之第一次工作進度報告中，提出本計畫之關鍵績效指標。

本計畫執行成果效益分析部份，由於化學雲為提供各部會機關業務承辦人使用之資訊平台，因此，對於化學雲的執行效益評估，本計畫使用「資訊系

統成功模式」與「科技接受模式」概念進行使用者回饋問卷設計，於確認問卷信度與效度後，彙整問卷收集之使用者意見，以驗證化學雲執行效益。因應疫情，此問卷以線上問卷進行，透過提供連結方式，提供使用者進行線上填寫。

二、工作成果

(一) 本計畫關鍵績效指標如表 5.4-1 所示，並呈現 10 月 31 日之考評結果。

表 5.4-1 本計畫工作績效指標

項目	指標說明與定義	110 年初現況	110 年目標值	評估週期	10 月 31 日考評
雲平台 基礎建置	1. 外部資料庫系統擴充介接數	累計系統數： 49 個	新擴充介接系統數：3 個	年	已完成
	2. 系統對有 CAS No. 化學物質可辨識數	可辨識數 33,000	可辨識擴充至 50,000 筆	年	已完成
應用分析 功能開發	1. 平台應用分析功能模組數	累計分析模組數：51 項	新開發分析模組：4 項	年	已完成
	2. 累計外部使用者，使用本平台分析功能次數	109 年： 130,000 次	135,000 次	年	191,059 次 (截至 10/31)
管理策略 研擬輔助	1. 擴充食安預警物質清單	57 種具食安風險疑慮化學物質	防腐劑、著色劑兩類新各提出 5 種以上化學物質	年	已完成
	2. 輔助管理策略資訊通報	廠商風險因子 權重排序：6 份 (食品廠)	高風險廠商分析 通報：6 份 (食品廠)	年	已完成

(二) 本計畫執行成果效益分析

1. 化學物質資訊服務平台 (化學雲) 效益及滿意度調查

本計畫參考「資訊系統成功模式」與「科技接受模式」概念進行化學物質資訊服務平台 (化學雲) 效益及滿意度調查問卷 (以下簡稱化學物滿意度調查問卷) 設計，並使用 surveycake 建立線上問卷 (問卷設計稿如附件七)。於 9 月使用化學雲平台推播功能，邀請化學雲累計使用次數較高之使用者及機關代表共 60 位填寫，於 9 月 30 日收回 30 份問卷，分別是環保相關機關 (含化學局) 14 份、消防機關 11 份及其他機關 5 份。

由於只收回 30 份問卷，問卷之信效度僅有效分析出科技接受模式的 3 項構面因素（認知易用性、使用意圖及認知有用性），信效度結果如表 5.4-2 及 5.4-3 所示。3 項構面信度 Cronbach α 值高於 0.7，各題項因素負荷量高於 0.6。表 5.4-3 為 3 構面平均變異抽取量 (Average Variance Extracted, AVE)，顯示 3 構面間可明顯區隔。因此，後續問卷調查成果以此 3 構面進行說明。

表 5.4-2 化學雲滿意度調查問卷信效度

構面	題目	信度 (Cronbach α 值)	因素 負荷量
認知 易用性	化學雲操作介面易於使用	0.939	0.818
	化學雲有高度穩定性		0.839
	化學雲的系統效率佳		0.735
	化學雲提供之資訊易於閱讀		0.810
	化學雲提供服務方式對使用者而言是容易使用的		0.798
	我對於化學雲的操作介面感到滿意		0.935
	我對於化學雲提供的功能與資訊感到滿意		0.886
使用 意圖	化學雲提供之資訊是有用且可信賴的，我願意持續使用	0.913	0.850
	化學雲在使用者遭遇困難時會積極協助，讓我願意持續使用		0.739
	化學雲服務團隊是可信賴的		0.840
	使用化學雲可以節省我（或任職單位）決策所需時間		0.720
	使用化學雲可以節省我（或任職單位）聯繫、收集與彙整資料之人力		0.717
	整體而言，我對於化學雲感到滿意，並願意繼續使用		0.861
認知 有用性	化學雲各項功能整合佳	0.876	0.758
	使用化學雲可以提升我的工作績效		0.614
	使用化學雲可以減少我（或任職單位）人力損傷機會與程度		0.830

	使用化學雲可以增進我 (或任職單位) 之服務量能		0.855
	整體而言，化學雲對於我的工作有所助益，我願意持續使用		0.608

表 5.4-3 化學雲滿意度調查問卷 3 構面之平均變異抽取量

	認知易用性	使用意圖	認知有用性
認知易用性	0.695	-	-
使用意圖	0.281	0.625	-
認知有用性	0.286	0.210	0.548

整體滿意度平均為 4.08 (5 分表示非常同意/非常滿意；1 分表示非常不同意/非常不滿意)，在認知易用性、使用意圖及認知有用性三構面平均分數為 4.00、4.23 與 4.01，均達到滿意/同意程度 (各問題之統計結果請見表 5.4-4)。問卷各題項平均得分為 3.83-4.37，滿意度/同意度最高之題項為「化學雲在使用者遭遇困難時會積極協助，讓我願意持續使用」(平均 4.37)，次之是「化學雲提供之資訊是有用且可信賴的，我願意持續使用」「整體而言，我對於化學雲感到滿意，並願意繼續使用」與「整體而言，化學雲對於我的工作有所助益，我願意持續使用」(平均都是 4.37)。分數最低之題項為「化學雲的系統效率佳」(平均 3.83)，顯示化學雲平台系統效率仍有再提升之需要。

30 份問卷的填寫者，分別是男性 16 位與女性 14 位，年齡以 30-40 歲佔比最高(40%)，服務年資則是 1-3 年(40%)與非主管職為主(70%)。開始使用化學雲迄今的時間長度以 1-2 年為主(50%)，其近一年內平均每週使用化學雲的次數以低於 1 次為主(67%)，而平均每次使用化學雲的時間長度以小於 1 小時為主(80%)。而不論是性別、年齡別、機關屬性、服務年資、職務屬性、使用化學雲之時間長度、平均使用頻率與時間長短等因素，都未造成 3 個構面滿意度之統計差異。

表 5.4-4 化學雲滿意度調查結果

題項	平均值	標準差
認知易用性		
化學雲操作介面易於使用	4.07	0.583
化學雲有高度穩定性	3.97	0.718
化學雲的系統效率佳	3.83	0.699
化學雲提供之資訊易於閱讀	3.97	0.669
化學雲提供服務方式對使用者而言是容易使用的	4.10	0.759
我對於化學雲的操作介面感到滿意	4.00	0.743
我對於化學雲提供的功能與資訊感到滿意	4.07	0.640
使用意圖		
化學雲提供之資訊是有用且可信賴的，我願意持續使用	4.27	0.640
化學雲在使用者遭遇困難時會積極協助，讓我願意持續使用	4.37	0.556
化學雲服務團隊是可信賴的	4.20	0.610
使用化學雲可以節省我（或任職單位）決策所需時間	4.10	0.803
使用化學雲可以節省我(或任職單位)聯繫、收集與彙整資料之人力	4.17	0.699
整體而言，我對於化學雲感到滿意，並願意繼續使用	4.27	0.583
認知有用性		
化學雲各項功能整合佳	4.00	0.643
使用化學雲可以提升我的工作績效	3.97	0.809
使用化學雲可以減少我（或任職單位）人力損傷機會與程度	3.90	0.803
使用化學雲可以增進我（或任職單位）之服務量能	3.90	0.662
整體而言，化學雲對於我的工作有所助益，我願意持續使用	4.27	0.521

問卷中有詢問填答者，其化學雲的使用知識來源為何（複選題），得分最高為化學雲主辦之教育訓練(60%)；次之是自行嘗試(50%)、再次之是向同事請教(47%)、最後是化學雲網頁的操作說明(37%)及向化學雲計畫詢問(20%)，顯示化學雲教育訓練辦理有其必要性。問卷最後以開放式問題請填寫者提供對化學雲之建議，僅收到 1 位回覆：「1.化學雲系統整題而言可統合資訊，目前系統還不錯，可以繼續精進。2.化學雲為統合各部會的資訊，所以通常業務需要跨單位資訊者或整合各部會資訊者，使用化學雲頻率會較高。」

此次滿意度問卷填寫回覆數量不夠理想，但化學雲使用者的各機關屬性都有代表在內，如消防機關使用者（中央與地方機關均有）、其他各機關與化學局使用者，其結果仍有其參考價值。其中使用化學雲的時間長度最大比例是 1-2 年，與各機關窗口更換頻率很相近。頻繁的機關窗口異動有可能讓機關內的使用經驗不容易延續，新的業務承辦人大多需在接手工作一段時間後，方能比較熟悉化學雲及化學雲提供之服務。大概使用 1 年後，較能提出使用者建議時，可能就又職務異動了。這也是化學雲近 1-2 年在收集機關代表回饋意見時常碰到狀況。

2. 化學雲平台使用者紀錄(log)分析

本計畫於 8 月 23 日辦理第一場工作坊時，會中委員建議也可分析化學雲使用者紀錄來瞭解平台使用績效。因此，本節對 110 年 1 月至 9 月的化學雲使用者紀錄進行解析，希望能對化學雲使用者的使用型態有更多瞭解。

依據化學雲近 2 年與消防單位之訪談經驗，對於消防單位使用化學雲之狀態較為瞭解，因此將消防單位化學雲帳號獨立進行解析。其餘各機關使用者由於各機關使用者數量不多，就不再個別分析，進行整合分析。

(1) 消防機關

化學雲在防救災資訊提供部分，主要分為兩部分。一是提供毒化物災防資料與廠商快報供消防機關係統介接，另一部分則是回歸化學雲平台功能進行服務提供。前者是為節省救災人員於災害發生時，切換系統查詢需耗費之時間。因此除了消防署系統外，化學雲亦與有自建系統之縣市政府消防局進行介接洽談。目前提供毒化物災防資料與廠商快報供消防署派遣 APP（供全國消防局使用）、新北市政府消防局與臺北市消防局

(於今年 5 月提供介接) 介接。前述 3 單位 110 年 1 月至 9 月的介接次數如表 5.4-5 所示。

表 5.4-5 化學雲 110 年 1-9 月消防機關介接統計

	消防署	新北市政府消防局	臺北市消防局*
毒化物防災資料表介接	34,066	722	113
廠商快報介接	7,757	4,411	42

註：*表今年新增介接

於 110 年 9 月 30 日統計，化學雲共有 1,152 個消防機關帳號，累計使用次數共 24,460 人次。其中主要使用之功能為基礎資料查詢(64%)，次之為應用主題專區(23%)，資料統計與地理圖資資訊分布分別佔 6%與 5%。基礎資料查詢則分別是廠商資料查詢佔 57%與單一化學物質查詢佔 43%。應用主題專區有 96%是取得推播訊息。資料統計中 90%為廠商快報之查詢跟產出，10%為化學物質運作背景資訊產出。地理圖資資訊則以危害物質廠商查詢為主(61%)，次之為廠商分布查詢(38%)。

(2) 其他機關

於 110 年 9 月 30 日統計，化學雲共有 325 個非消防機關之帳號，累計使用次數共 99,124 人次(不計入系統介接紀錄)。其中主要使用之功能為基礎資料查詢(54%)，次之為應用主題專區(15%)，資料統計與接軌國際關切物質分別佔 10%與 9%。基礎資料查詢分別是廠商資料查詢佔 53%與單一化學物質查詢佔 39%。應用主題專區中 85%為取得推播訊息。資料統計中 84%為廠商快報之查詢跟產出，13%為化學物質運作背景資訊產出。接軌國際關切物質則以關切物質查詢佔比最高(92%)，前述各項功能之比例如表 5.4-6 所示。

此外，因機關業務需要，化學雲亦提供資料介接服務，包括食藥署（介接毒化物系統）、法務部（經濟部先驅化學品工業原料/管制藥品第四級原料藥資料/毒化物等 3 項介接，分別於今年 3 月與 7 月提供介接）及化學局危控組客製化快報之介接（於今年 4 月提供介接），介接統計如表 5.4-7 所示。

整體而言，不論是消防機關或是一般機關使用者，化學雲主要被使用之功能前 3 名為基礎資料查詢、應用主題專區與資料統計，各項功能類別下主要被使用的功能項目也非常相似，顯示廠商查詢、單一化學物質查詢、推播資訊取得、廠商快報查詢產製及化學物質背景資訊產製是跨機關別的共同需求。而地理圖資資料查詢與接軌國際關切物質則因機關需求不同而有不一樣之使用需求。

不論是滿意度調查或是使用者紀錄分析，都是為了更瞭解化學雲平台使用者之使用狀態與使用意見。因為不同機關之業務性質差異大，如消防機關之救災工作與行政機關之稽查工作，其工作上需要化學雲之協助及化學雲可提供之服務成效亦有所不同，目前尚難以單一量化方式呈現化學雲之經濟效益。因此，本計畫仍回歸使用者滿意度作為辦理成效之評估方式。今年度之教育訓練因疫情而暫停辦理，影響了滿意度問卷之施行與回收，讓調查結果代表性不夠理想。若教育訓練恢復辦理，應有機會獲得更具代表性之意見回饋與調查結果。

表 5.4-6 化學雲非消防機關使用者之主要使用功能分析

基礎資料查詢		應用主題專區		資料統計		接軌國際關切物質	
功能	佔比	功能	佔比	功能	佔比	功能	佔比
廠商資料查詢	53%	關切物質查詢	92%	廠商運作背景資訊（廠商快報）	84%	資訊推播	85%
單一化學物質查詢	39%	食安事件物質查詢	4%	化學物質運作背景資訊	13%	防災應變主題	5%
部會聯絡資料	6%	毒品前驅物與 IED 清單	4%	廠商運作行為統計	1%	環境介質檢測暨流域查詢	4%
系統交集查詢	1%			機關單位系統統計	1%	食安流向主題	3%
毒品先驅物查詢	1%			化學物質統計	1%	新化學物質登錄資料	2%

表 5.4-7 化學雲 110 年 1-9 月其他機關介接統計

	介接次數
法務部介接毒化物/經濟部先驅化學品工業原料/管制藥品第四級原料藥資料查詢	67*
食藥署毒化物日紀錄介接	527
危控組客製化快報介接	2,980*

註：*表今年新增之介接

三、未來建議

- (一) 有關化學雲之成果效益，由滿意度問卷結果顯示化學雲使用者對化學雲是滿意的，唯化學雲系統效率仍有再提升之需要，建議未來持續強化平台系統效率之改善工作。
- (二) 欲瞭解化學雲辦理成果，使用者意見仍是重要參考依據。使用問卷調查使用者意見可能因填寫者不足以代表化學雲全部使用者樣貌而有所限制，而使用者紀錄分析雖可觀察到化學雲使用者之使用習慣，但無法獲得使用者的滿意度意見。因此，未來建議持續於機關訪談會議中詢問使用者回饋意見、於辦理教育訓練時收集使用者滿意度意見，輔以使用者紀錄分析，以更全面瞭解化學雲之使用者回饋意見。

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，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，均可聯繫本計畫提供之聯繫窗口，由本計畫提供系統操作諮詢服務。而原定辦理 5 場次教育訓練，因為考量國內嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情嚴峻，為避免群聚感染風險，化學局決定取消辦理「化學雲系統操作教育訓練」，並於 7 月 13 日完成減作工項與減列經費之契約變更。後續化學局將會視實際需求，若以視訊會議方式辦理教育訓練，本計畫會支援協助辦理，以持續提供相關部會機關使用者更熟悉平台各項功能及操作介面。

本年度收集使用者意見部分，由於教育訓練取消辦理，故主要以機關訪談與協商會議為主，於會議中徵詢機關之使用者意見，作為化學雲平台系統後續調整參考依據。

一、工作成果

- (一) 使用者系統操作諮詢服務：持續提供中。
- (二) 使用者意見收集：本計畫迄今收到 10 項使用者意見，處理情形說明如表 5.4-8。

表 5.4-8 化學雲平台使用者意見彙整

項次	日期	意見	處理情形
1	2 月 26 日	職安署潘小姐詢問該署優先管制化學品系統與介接到化學雲之資料出現年度不一致情事，請化學雲協助確認差異原因。	經與職安署優先管制化學品系統商確認，該項資料年度不一致問題可能是該系統上傳資料到化學雲的程式有疏漏，將修正後再重新上傳資料到化學雲。
2	3 月 11 日	新竹縣搶救科林先生詢問該縣政府消防局列管「豐全化工實	該項資料呈現之落差，經與消防署安檢系統確認，係因該局申報資料勾選方式

項次	日期	意見	處理情形
		業有限公司新竹廠」的變性酒精，但未在化學雲可被查詢到，兩者資料落差原因。	讓該筆資訊不被視為需要提供給化學雲的超過管制限量之危險品，已請消防署協助與該局聯繫說明安檢系統之設定，以避免日後對該系統資料呈現有所誤解。
3	5月5日	北區環境事故資訊中心徐隊長對廠商快報提出格式建議，建議更正安全資料表名稱及新增索引欄功能開發。	已更正廠商快報的安全資料表標題名稱，新增索引欄功能之隔式範例檔也 email 給徐隊長，以確認符合其建議。有關新增索引欄位部分，擬於本年度與消防分隊訪談時，徵詢第一線使用者之意見，再確認是否增列於廠商快報上。
4	6月22日	消防署搶救科李秘書建議化學雲之廠商查詢功能項下的進階地址查詢功能，系統能將地址的半形與全形文字格式統一，以便查詢者使用。另廠商運作背景資料功能標題加註廠商快報，方便消防人員使用。	李秘書所提 2 項建議，已完成標題加註，地址查詢功能之字形統一設定亦進行程式調整中，已於 6 月 24 日 email 回覆消防署處理情形。
5	7月9日	危控組反應客製化快報曾發生過查詢時需呼叫第 2、3 次，才有產出之情形。	與危控組客製化快報使用單位工研院聯繫，有發生過回應延遲情形，但因沒有留下當時查找紀錄，因此化學雲無法進行問題追查。已請工研院協助，再發生類似狀況時，截圖並提供查找資訊，供化學雲追查問題。
6	7月20日	基隆市政府消防局信義分隊反應化學雲網站可以查到天外天焚化廠，但消防署派遣 APP 的廠商快報卻查不到之情形。	經確認基隆市政府消防局使用派遣 APP 查詢天外天焚化廠快報之操作過程，並比對系統紀錄之座標，推測為化學雲使用 TGOS 地址轉座標程式所獲得之天外天焚化廠座標與派遣 APP 定位座標有偏差，超過系統預設查找半徑 200 公尺，因此無法搜尋到廠商快報。已將此一座標落差案例回饋予 TGOS，請其協助修正。
7	8月20日	新竹市政府消防局反應派遣 APP 介接廠商快報只能看到前 3 筆，無法查看第 4 筆以後之廠商快報問題。	化學雲 109 年與消防署洽談介接時，將廠商快報提供分為 2 部份，第一次呼叫回覆查找範圍內所有廠商快報清單及距離定位點最近前 3 筆廠商快報連結。若

項次	日期	意見	處理情形
			有需要查看前 3 筆以外廠商快報，再次呼叫化學雲 API 即會回傳查看之快報連結。前述所需之 API 均已於 109 年提供與消防署。得知此意見後洽詢消防署，得知派遣 APP 的功能開發分為 2 階段，目前僅提供第一次呼叫結果，再呼叫程式介接預定於今年底完成。已將此情形回覆新竹市政府消防局。
8	9 月 16 日	新北市政府消防局反應介接之毒化物資料，查詢同一廠家災防資料會同時出現多筆資料，無法判別應參考哪一份資料之情形。	經洽毒化物系統，因過去廠商災防資料並無定期申報規定，因此，多因證件申請或是廠商本身資料有異動，才會登錄系統並經地方環保機關審核確認。消防機關查詢會呈現多筆資料係包括歷史資料，毒化物系統將協助調整提供給化學雲介接之廠商防災資料，僅提供審核通過後之最新資料。
9	9 月 28 日	臺南市政府消防局第六大隊反應派遣 APP 查找廠商快報範圍太小，若定位不精準可能有找不到廠商快報之情形。	化學雲 109 年與消防署洽談派遣 APP 介接廠商快報時，對於查找範圍有經過一番討論，因為不同地方會有不同空間尺對，因此當時決議是系統預設一個距離，但可以讓使用者依需求調整該參數。目前系統預設 200 公尺，但沒有開放使用者自行調整參數之功能。洽詢消防署，派遣 APP 系統查找範圍之調整，預計會開放給各縣市政府消防局系統端統一調整，不會開放給使用端自行設定。此項開放設定功能預計今年底會提供。
10	10 月 3 日	臺南市政府消防局土城分隊詢問毒化災防圖資系統建置危害辨識卡問題如下： 1. 消防機關於毒化災防圖資系統創新帳號想試用時，需要企業的工廠登記。是否只能跟企業借用？如果需要借用，操作完成後是否能夠把帳號刪除？（讓借用工廠登	回覆土城分隊內容如下： 1. 在系統實務上，因為圖資系統不是申報系統，目前帳號註冊也無驗證真實身份機制，所以消防機關若要協助廠商註冊，因為工廠登記證號是公開系統可以查詢，所以沒有一定要去正式借用。此外，帳號要刪除有 2 種狀況，一是消防隊直接跟系統說要刪除，或是日後業者自己要建置時，反

項次	日期	意見	處理情形
		<p>記的公司再創一個自己的帳號)</p> <p>2. 危害辨識卡，有其製作圖面的邏輯，透過上傳的底圖再加工繪製化學品跟說明。是否能夠直接將包含個各種資訊的圖面直接上傳就好（平面圖上已註記化學品、文字說明與存放量）？</p>	<p>應帳號被佔用，系統才會刪除，目前系統本身沒有提供使用者自行刪除帳號的功能。</p> <p>2. 現有圖資如果已有相關資訊在上面，是可以直接當底圖上傳，再直接輸出報表使用。</p>

5.4.4 化學雲工作坊辦理

一、工作方法

依工作計畫審查會議之意見，本計畫配合化學局需求辦理工作坊，共計 2 場次。第 1 場工作坊於 5 月籌劃，並訂於 6 月 9 日下午舉辦。因疫情暫緩，延至 8 月 23 日下午辦理。在第 1 場工作坊中，主席決議對化學雲災防相關主題，辦理第 2 場工作坊。經過籌辦後，第 2 場工作坊於 10 月 5 日上午辦理。

本年度 2 場工作坊均安排與會委員實際操作系統，因此，於會議前 1 週提供委員測試帳號，供委員事前及會議上操作，測試帳號於會議結束後關閉。由於第 1 場工作坊之操作功能較多，因此規劃分組會議室，以充分提供委員操作上之協助。

二、工作成果

（一）第 1 場工作坊-化學雲系統功能及其大數據分析資料應用

第 1 場工作坊以化學雲系統功能及其大數據分析資料應用為主題，主要包括化學雲系統各項功能之摘要示範介紹及讓委員實際操作化學雲系統，以提出回饋意見；另於第 2 部份說明化學雲大數據分析資料應用之歷程及面臨之問題，並請委員提供建言。（工作坊議程、會議紀錄與回應如附件八）

(二) 第 2 場工作坊-化學雲系統防救災資訊應用

第 2 場工作坊主題聚焦於防救災資訊應用，主要對國內救災系統之運作與化學雲提供之資訊內容進行介紹，並說明化學局推動建置之毒化災防圖資系統，且進行操作示範，會中委員可實際操作系統，以提出回饋意見。(工作坊議程、會議紀錄與回應如附件八)

5.4.5 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 5.4-9 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 5.4-9 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	110 年 4 月 30 日	第一次工作進度報告 (需包含 2 場次專家諮詢會議及跨部會會議規劃、訂定各項計畫工作關鍵績效指標)
4	110 年 7 月 31 日	期中報告
5	110 年 10 月 15 日	期末報告

二、工作成果

本計畫依契約規定提交各項報告情形彙整如表 5.4-10 所示。各項配合事項彙整如表 5.4-11 所示。

表 5.4-10 本計畫於 11 月 25 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	1. 110 年 2 月 24 日進行工作計畫書審查會議。 2. 110 年 3 月 11 日提交工作計畫書定稿本。
2	契約生效後次月起 每月 10 日前	月工作報告	1. 110 年 3 月 10 日提交 110 年 2 月工作報告。 2. 110 年 4 月 9 日提交 110 年 3 月工作報告。 3. 110 年 5 月 10 日提交 110 年 4 月工作報告。 4. 110 年 6 月 9 日提交 110 年 5 月工作報告。 5. 110 年 7 月 9 日提交 110 年 6 月工作報告
3	110 年 4 月 30 日	第一次工作進度報告	110 年 4 月 30 日提交
4	110 年 7 月 31 日	期中報告	110 年 7 月 30 日提交
5	110 年 10 月 15 日	期末報告	110 年 10 月 15 日提交
6	110 年 11 月 23 日	期末報告修正稿	110 年 10 月 23 日提交

表 5.4-11 本計畫於 11 月 25 日前配合事項

項次	日期	配合事項說明
1	1 月 4 日	協助國庫署菸酒業者資訊系統進行現有資料地址轉座標工作
2	1 月 5 日	協助查找 3 個廠家 109 年一整年的簡易/一般進口資料
3	1 月 27 日	協助準備國家安全會報所需動畫
4	1 月 20 日	協助研擬國發會績效報告書
5	2 月 25 日	協助盤點化學雲個資資料數
6	3 月 11 日	協助研擬 111 年度政府科技發展計畫書審查意見回覆
7	3 月 11 日	協助盤點化學雲的程式量
8	3 月 15 日	協助查詢關務資料的石棉進出口資料

項次	日期	配合事項說明
9	3 月 22 日	協助研擬 110 年度政府科技發展計畫每月進度與查核點
10	4 月 28 日	協助提供毒化物物質相關資訊 (含別名) 之彙整
11	5 月 3 日	協助確認監察院調查意見之單筆資料同時存有複數運作行為進行資料現況確認及協助提報環保署暨所屬機關網站上傳點調查表。
12	5 月 5 日	配合「化學雲通關及財稅資料運用情形」資安稽核辦理實地稽核
13	5 月 10 日	協助彙整立法院預算中心詢問韓之佐證資料
14	5 月 17 日	協助統計截至 5 月 16 日各消防單位化學雲帳號申請數
15	5 月 28 日	協助再次盤點各系統流向資料欄位
16	6 月 4 日	配合填報 GRB 系統
17	6 月 8 日	參與「化學雲通關及財稅資料運用情形」資訊內部稽核總結會議，並配合稽查結果進行相關改善事項。
18	6 月 17 日	協助公告「為簡政便民及提升審核效率，毒性及關注化學物質運作人申請核定設置及申請變更毒性及關注化學物質專業技術管理人員，自 110 年 7 月 1 日起，應採網路傳輸方式辦理，業經本署於 110 年 6 月 11 日以環署化字第 1108200700 號令發布，檢附發布令及函影本各 1 份供參考。」
19	6 月 23 日	協助環境流布檢測結果呈現視覺化，進行需求討論
20	7 月 21 日	協助提報系統原始碼進行檢核
21	8 月 20 日	協助提供國家安全會報所需之災防資料提供動畫
22	8 月 26 日	協助更新立委模擬題之相關數據
23	9 月 15 日	協助提供 27 種具食安風險物質之運作廠家資料
24	9 月 23 日	協助提供審計部要求補充之文件與數據
25	10 月 1 日	協助統計關務署倉儲系統 109 年廠家數量
26	10 月 11 日	配合「110 年環境科技論壇」於 10 月 11 日提出報告題目，並擬於 10 月 20 日提出論文檔、海報檔及簡報檔各 1 份。

項次	日期	配合事項說明
27	11月8日	協助綜合規劃組綠色替代測試篩選計畫，提供 10 個 CAS No.運作廠商資料與既有化學物質流水碼清單 1 份。
28	11月9日	參加「110 年環境科技論壇」，進行口頭報告及海報張貼。
29	11月15日	協助提供 110 年化學雲平台系統教育訓練簡報檔 1 份
30	11月17日	協助提供審計部要求補充之化學物質流向圖表
31	11月18日	協助提供單一申報窗口系統 186 家廠商優先化學品系統資料
32	11月18日	協助提供 207 種 NPS(New Psychoactive Substances)物質廠家數與運作量資料
33	11月26日	協助進行綜合規劃組綠色替代測試篩選計畫所需共 21,801 個 CAS No.之運作廠商資料撈取，供業務單位參考使用。

第六章

成果與建議

第六章 成果與建議

6.1 計畫成果

一、提升化學雲平台效益，擴增及維護平台資料及功能

- (一) 新增介接科技部 3 個科學園區管理局化學品自主管理系統與擴增毒性及關注化學物質系統資料，提供法務部緝毒單位所需 3 個系統與臺北市消防局消防救災所需 6 項資料之介接，另開發 1 項客製化快報供化學局環境事故諮詢中心介接使用。
- (二) 建立易爆物資料上傳功能，提供部會檔案、上傳、查詢與下載、系統自動檢核與提醒 email 發送、廠場分布查詢、統計分析圖產製與查詢結果下載等細部功能。
- (三) 綜合 109 年計畫所收集使用者回饋建議與現今網站服務發展潮流，完成「地理圖資資訊分布」與「環境介質檢測暨流域分布」6 項平台功能整併優化及 4 項功能視覺化提升。
- (四) 完備維護化學雲資安，並配合化學局 110 年系統原始碼檢測結果，進行風險漏洞修補。

二、運用科技技術，提升化學雲應用價值

- (一) 整合性建構化學物質網路圖與食安高風險廠商評估方法，提供化學物質流向網路圖及食安異常交易之上下游視覺化網絡查詢。完成非監督式學習的自編碼器訓練，透過廠商交易分析的異常分數排序，產出 6 類食品廠異常廠商清單。
- (二) 設計食品業化學品安全監控系統架構，建立輿情監控子系統，除提供單項化學品輿情查詢外，可同時輸入多項化學品比較相近類型事件的輿情熱度，並使用視覺化的分析圖表呈現輿情變化，以協助迅速掌握關切之食安相關新聞的輿情趨勢。

- （三）完成區塊鏈軟體開發與安裝，建立化學物質區塊鏈交易查詢網站，並進行笑氣供應商鋼瓶標籤掃描資料自動上鏈，及化學品供應商與其下游業者運作資料之上鏈示範。

三、整合化學物質相關資訊，研擬管理策略

- （一）完成著色劑與防腐劑 2 類食品添加相近功能化學物質篩選，得到著色劑功能相近物質 13 種化學物質及防腐劑功能相近物質 22 種之清單，可供相關主管單位作進一步研討，以評估未來是否納入具風險疑慮化學物質流向追蹤調查標的物質。
- （二）修正及增補化學物質指引表與整併表資料，以提高化學物質的辨識率與整併正確性，本年度對食安風險相關化學物質進行優化前後之整併結果比對，改正率達 2%。藉由正確查詢出廠商所運作之化學物質，可提升對食安風險疑慮物質之流向追蹤與管理。
- （三）完成國際關切化學物質法規與清單更新；另收集國內食品稽查抽驗不合格資料，進行國內食品安全事件資訊彙整，以提供事件類別、食品製造類與化學物質違規使用之統計與查詢。

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）完成 16 場次機關研商、協調或訪談會議，包括與多個消防單位研商與訪談、法務部及財政資訊中心之介接研商、竹科管理局救災演練合作研商等成果。
- （二）本計畫擬訂 6 項 KPI，包括雲平台基礎建置 2 項、應用分析功能開發 2 項及管理策略研擬輔助 2 項，均達成設定目標。
- （三）藉由使用滿意度問卷調查及使用紀錄分析，評估化學雲平台效益。使用者平均滿意度達「滿意」，而使用者紀錄則提供消防機關及其他機關使用者主要使用功能資訊，可作為後續功能提升之參考。
- （四）辦理 2 場次工作坊，分別是第 1 場主題為化學雲系統功能及其大數據

分析資料應用與第 2 場工作坊主題為化學雲系統防救災資訊應用。工作坊除進行操作示範外，亦供委員實際操作以回饋建議，藉此交流方式，協助專家學者瞭解及掌握化學雲實際資料與運作狀況，可更深入探討可行之優化方向或困難突破方案。

6.2 未來執行建議

- 一、可擴增化學雲裁處資料，並與各部會化學物質運作廠家進行整合，提供包括廠商名稱、違規時間、違反法令、是否訴願及訴願結果等資訊，供有管理需求之主管機關查詢參考。
- 二、為增進民眾對於自然環境中化學物質流布狀態之認識，可進一步使用視覺化圖表，展示歷年全臺主要河流的底泥與水中污染物監測結果資訊於化學雲首頁，供民眾查詢參閱。
- 三、基於化學雲資料量逐年擴增，造成系統負荷增加，恐影響使用者對效能之滿意度，可透過優化與使用者查詢功能相關之前台查詢語法或邏輯性，以及調整查詢使用之資料庫結構，提升系統查詢效能。
- 四、目前化學物質指引表係以 CAS No. 為基礎，對每一個 CAS No. 建置一個對應編號，然就化學物質用途常未作此嚴格區分，例如食品添加物無須區分無水化合物與水合物，但因資料分散在無水化合物及各種水合物時，如未合併查詢這些具相同功能但 CAS No. 不同的物質，恐無法追查物質流向全貌，未來再依各種不同用途將化學物質分別建立群組化的分類，將有助於化學雲資料的查詢與應用。
- 五、在區塊鏈應用場域中，「建立數位身分」為一重要應用，後續可以區塊鏈錢包對毒化物或關注化學物質，建立依品項、濃度的廠商交易資格證件自動比對功能，以智能合約檢核廠商之輸入與輸出資格，以預防不當交易發生，並以區塊鏈「各廠商錢包」之「物質總數量」輔助化學物質管理。

六、化學雲已建置完成國內、外新聞資料擷取、分類與輿情分析系統，並提出初階段的新聞增值推播，鑒於國外發生的新聞事件能作為國內借鏡之用，未來可著重於國際食安新聞事件解析，進一步優化增值新聞推播模板之內容與呈現，以達預警效用。

七、本計畫篩選出與防腐劑類及著色劑類食品添加物具相近功能且國內有運作之化學物質，可將其擴充至現有對食安風險疑慮物質各種自動比對之物質清單中，以強化對這些物質流向的瞭解與追蹤。

參考文獻

參考文獻

第一章

行政院環境保護署，2020，**109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，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**。

第三章

Satoshi Nakamoto. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. 2008.

Ethereum blockchain app platform. <https://www.ethereum.org/>

The Current and Future State of the Sharing Economy.
https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/12/sharingeconomy_032017final.pdf

Sharing Economy Revenues to Double By 2022, Reaching Over \$40 Billion.
<https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/sharing-economy-revenues-to-double-by-2022>

https://en.wikipedia.org/wiki/Data_island

[https://github.com/ConsenSys/quorum-docs/blob/master/Quorum Whitepaper v0.2.pdf](https://github.com/ConsenSys/quorum-docs/blob/master/Quorum%20Whitepaper%20v0.2.pdf)

<https://etherscan.io/token/0x3e65e1eefde5ea7ccfc9a9a1634abe90f32262f8>

第四章

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>

國際顏料索引資料庫，<https://colour-index.com/>

化學文摘社 (Chemical Abstracts Service, CAS)，<https://www.cas.org/>

美國食品藥物管理局食品添加物狀態清單，<https://www.fda.gov/food/food-additives-petitions/food-additive-status-list>

歐盟食品添加物資料庫，

https://webgate.ec.europa.eu/foods_system/main/?sector=FAD&auth=SANCAS

第五章

DeLone, W. H., McLean, E. R. 2003, “**The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update.**” *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.

Davis, Fred D., Bagozzi, Richard P. and Warshaw, Paul R. 1989, “**User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models.**” *Management Science*, 35(8), 985.

以健康概念與科技接受模式探討大學生健康管理 APP 使用行為，*華醫學報*第 44 期，2016 年 6 月，p.38-54

科技接受模式之彙總研究，*資訊管理學報*第 12 卷第 4 期，2005 年，p.211-234

以科技接受模式來探討社群網站 Facebook 的使用意圖，*國立台灣科技大學人文社會學報* 10(1)，103 年，p.29-44

以科技接受模式探討影響消費者使用智慧電動車意圖之要素，碩士論文，102年

從科技接受模式與資訊成功模式探討圖書館資訊系統的使用-以國立屏東教育大學為例，碩士論文，97年

以 DeLone and McLean 資訊系統成功模式評估國軍主財資訊系統之適用性，碩士論文，97年