

# 推動生活中化學物質知識及風險溝通 平臺應用計畫

## 正式報告

行政院環境保護署毒物及化學物質局編印

(定稿本)

受託單位：晶淨科技股份有限公司

計畫執行期間：109年5月29日至109年12月15日

中華民國 109 年 12 月 印製

# 推動生活中化學物質知識及風險溝通 平臺應用計畫

## 正式報告

(定稿本)

計畫執行單位：晶淨科技股份有限公司

計畫執行期間：109年5月29日起至109年12月15日止

計畫經費：新臺幣肆佰柒拾伍萬元整

計畫執行人員：魏敏裕、闕乃羚、李佩雯、陳凌虹、陳怡蒼、  
陳妤亭、黃家傑、李如芳、李俊儒、鄭加珮、  
陳品宏、張安邦、陳怡穎

中華民國 109 年 12 月 印製

「推動生活中化學物質知識及風險溝通平臺應用計畫」

期末報告基本資料表

委辦單位	行政院環境保護署毒物及化學物質局	
執行單位	晶淨科技股份有限公司	
參與計畫人員姓名	魏敏裕、關乃羚、李佩雯、陳凌虹、陳怡蒼、鄭加珮、陳品宏、張安邦、陳怡穎	
年 度	109	
研究性質	<input type="checkbox"/> 基礎研究 <input checked="" type="checkbox"/> 應用研究 <input type="checkbox"/> 技術發展	
研究領域	化學物質風險溝通	
計畫屬性	<input type="checkbox"/> 科技類 <input checked="" type="checkbox"/> 非科技類	
全程期間	109年5月～109年12月	
本期期間	109年5月～109年12月	
本期經費	0 億 4,750 (4,657.6) 千元	
	資本支出	經常支出
	土地建築 0 千元	人事費 1,015.2 千元
	儀器設備 0 千元	業務費 2,942.155 千元
	其 他 0 千元	材料費 0 千元
		其 他 700.245 千元
摘要關鍵詞（中英文各三則）		
<u>風險溝通</u> risk communication		
<u>化學知識宣導</u> chemical knowledge advocacy		
<u>化學知識轉譯</u> chemical knowledge translation		

# 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：

推動生活中化學物質知識及風險溝通平臺應用計畫

二、英文計畫名稱：

Project on Promoting the Chemicals Knowledge in Life and Risk Communication Platform

三、計畫編號：

-

四、執行單位：

晶淨科技股份有限公司

五、計畫主持人（包括共同主持人）：

闕乃矜、李佩雯

六、執行開始時間：

109/05/29

七、執行結束時間：

109/12/15

八、報告完成日期：

109/11/02

九、報告總頁數：

報告內文（第一章至第九章）共 341 頁，附錄（附錄一至附錄八）共 166 頁

十、使用語文：

中文，英文

十一、報告電子檔名稱：

推動生活中化學物質知識及風險溝通平臺溝通計畫期末報告.pdf

十二、報告電子檔格式：

PDF

十三、中文摘要關鍵詞：

風險溝通、化學知識宣導、化學知識轉譯

十四、英文摘要關鍵詞：

risk communication, chemical knowledge advocacy, chemical knowledge translation



## 十五、中文摘要（約三百至五百字）

完成擴充及維護化學知識地圖網站，更新擴充內容包含：架構調整、首頁圖書館畫面設計、彙整國內 1961 年~2020 年化學物質對於環境人體影響事件共 34 篇之「國內大事紀」並增加「時間區間」及「事件類別」分類索引功能。新增 10 項化學物質主題知識轉譯圖片之「熱門話題」，及「遊戲互動」之 6 項生活中化學物質，並運用 Google Analytics 分析程式分析網頁使用者使用度及偏好，提出網頁精進建議，供後續經營參考。

持續經營「Chem Life」粉絲專頁，以每日 1 則貼文、辦理 5 次粉絲相互活動、與 7 個知識性平臺合作，及投放廣告方式，使每則貼文觸及人數均達 5,000 人次以上，粉絲人數增加逾 10,000 人之目標。並透過製作 5 張社群軟體傳播使用圖片、製作 1 款「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊、舉辦 2 場次桌遊說明會、4 則媒體刊登，及 4 則刊掛化學物質主題行政院公益廣告燈箱等利用多元管道成功進行化學物質風險溝通。另外，以製作「汞知識介紹」英譯版、「戴奧辛」及「笑氣」等 3 式科普電子影像化教材、編製 2021 年月曆印製 500 份、繪製 30 則漫畫印製 500 本、製作 5 則性別與生活主題摺頁編輯成冊印製 1,000 本、重新編譯「家用常見化學物質安全使用表」（簡易版及專業學習版）印製 1,000 本之文字化、圖像化、影像化等編製文宣素材方式，並將所有轉譯素材均置於化學知識地圖網站供民眾免費下載使用，成功轉譯化學資訊，達到傳達化學知識之目的，其文案內容均諮詢化學相關背景之委員，使溝通之資訊更具正確性及可靠性。

參考美國食品藥品監督管理局 (U.S. Food and Drug Administration, FDA) 2012 年之風險溝通策略計畫，納入前期計畫成果及化學局重要政策溝通案例，完成 1 式風險溝通訓練教材（理論篇及實務篇），並邀請風險溝通專家為授課講師，辦理 1 場次教育訓練課程，提供化學局同仁執行風險溝通業務之參考，期助益於化學物質之管理。

此外，配合化學局需求，協助將生活中的化學物質專欄文章轉譯為「國語日報科學版」刊登文章、109 年及 110 年綠色生活-綠色辦公（無毒辦公室）規劃、環保署主題漫畫代表人物 3 款設計方案，及協助辦理「邁向無汞家園跨部會記者會」展示「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊成果等工作。

## 十六、英文摘要：

In order to expand and maintain the website of Chemical Knowledge Map, the updated and expanded content includes: structural adjustments, display design of library homepage, and compilation of 34 "Domestic Events" related to the effects of chemical substances on the environment and the human body from 1961 to 2020 as well as designed the category index function based on the "Time Period" and "Event Type". Added 10 "Hot Topics" regarding theme knowledge translation pictures about

chemical substances, and 6 daily chemical substances in “Game and Interaction”, with the utilization of Google Analytics to analyse the usage and preferences of website users, proposing suggestions for improving web pages as the reference for business operations in the future.

Continued to operate the "Chem Life" Facebook page: updated one post a day, held 5 mutual fan activities, and cooperated with 7 knowledge platforms. The broadcast of advertisements is used to attract more than 5,000 visitors for a post, and to achieve the goal of fan number with more than 10,000 people. In addition, made 5 pictures circulated on the social software, created one "Mercury Knowledge Labyrinth Adventure" online board game, held 2 board game briefing sessions, and conducted 4 media publications and 4 publications about chemical substances, Executive Yuan's public service advertisement light boxes, etc., successfully conducting chemical substance risk communication via multiple channels. In addition, created 3 types of popular scientific electronic imaging textbooks, including "Introduction to Mercury Knowledge" in English version, "Dioxin" and "Nitrous Oxide". Compiled 500 copies of 2021 calendar, drew 500 copies of 30-story comic books, printed 1,000 copies of gender and life issue related brochures, re-edited the "Household Safe Use of Common Chemical Substances" (simplified version and professional learning version", printing 1,000 copies of printed literature for editing textualisation, graphicalisation and videolisation. More than that, all the translation materials are placed on the chemical knowledge map website for the public to download without spending any money to achieve the purpose of conveying chemical knowledge by spreading the chemical information. The content of copywriting is consulted with members having chemical backgrounds to make the information more accurate and reliable.

Refer to the 2012 Risk Communication Strategy Plan of U.S. Food and Drug Administration (FDA), incorporated the results of previous projects and important policy communication cases of the Toxic and Chemical Substances Bureau (TCSB), completed a set of risk communication training materials (including theory and practice parts), and invited risk communication experts as lecturers to conduct a session of education and training courses while providing reference for TCSB to set standards of risk communication to helping the management and control of chemical substances.

In addition, in response to the needs of TCSB, assisted in translating the articles about chemical substances of daily life into articles that were published in "Mandarin Daily - Science Edition". Planned green life and green office (non-toxic

office) in 2020 and 2021, assisted Environmental Protection Administration in design 3 comic characters, and held the "Towards a Mercury-Free Homeland - Inter-Ministry Press Conference" to present the results of the online board game of "Mercury Knowledge Labyrinth Adventure".

## 報告大綱

本報告共分為九個主要章節，包含「維護及擴充化學知識地圖」、「利用多元管道進行化學物質風險溝通」、「轉譯化學資訊建構化學知識」、「辦理化學物質風險溝通教育訓練」、「文案審查會議」、「協助參加第五屆國際化學品管理會議」、「其他配合事項」及「結論與建議」。章節大綱概述如下：

**第一章「計畫概述」**，說明本計畫之緣起、目的、工作項目、本計畫於化學局之定位架構、執行期程及查核點，。

**第二章「維護及擴充化學知識地圖」**，說明化學知識地圖網站架構修正，設計首頁圖書館模擬目錄導覽畫面、彙整 1961 年～2020 年環境人體影響事件、新增 6 項「遊戲互動」生活中化學物質、製作 10 項化學物質主題知識轉譯圖片，並且每月定期進行資料更新及無效連結掃描，強化資訊安全管理；同時，運用 Google Analytics 分析程式分析網頁 109 年 1 月 1 日至 12 月 15 日之使用者使用度及偏好，據以提出網頁精進建議，供後續經營參考。

**第三章「利用多元管道進行化學物質風險溝通」**，說明本計畫維運「生活中的化學物質 Chem Life」臉書粉絲專頁執行成果，內容包含：每週一至週五每日至少 1 則貼文，每週提交週報，分析粉絲增加人數、按讚數、留言數、分享數、總觸及人數、粉絲來源分析、活動成效報告、發文及議題操作記錄、回應粉絲紀錄等，並舉辦 5 次粉絲相互活動及與 7 個知識平台合作。此外說明本計畫製作之 5 張社群軟體傳播使用圖片、「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊、4 則刊登化學物質風險相關活動執行成果，及 4 則製作刊掛化學物質主題之行政院公益燈箱廣告，所有轉譯素材成果均置於化學知識地圖網站供民眾下載使用。

**第四章「轉譯化學資訊建構化學知識」**，主要說明本計畫文宣素材執行成果，包含：製作 3 式科普電子影像化教材，編製 2021 年月曆並印製 500 份，繪製 30 則漫畫並印製 500 本，5 則性別與生活主題摺頁之主題並印製 1,000 本，以及編製「家用常見化學物質安全使用表」(簡易版及專業學習版)且印製 1,000 本，其內容均諮詢化學相關背景之委員，且所有轉譯素材成果均置於化學知識地圖網站供民眾下載使用。

**第五章「辦理化學物質風險溝通教育訓練」**，說明本計畫製作 1 式化學局風險溝通訓練課程教材，分為理論篇及實務篇。理論篇係參考美國食品藥品監督管理局 (U.S. Food and Drug Administration, FDA) 2012 年之風險溝通策略計畫之架構，並整合納入前期計畫成果；實務篇係分別以「綠色生活-無毒辦公室」、「非農地雜草管理」及「氫氟酸」為案例探討，彙整化學局已執行之溝通措施，以媒體及大眾傳播角度提出建議，另說明辦理 1 場次風險溝通訓練課程執行成果。

**第六章「文案審查會議」**，說明本計畫針對文宣素材主題、文宣素材形式、化學知識正確性及風險溝通訓練教材等議題進行文案審查會議及諮詢之執行成果。

**第七章「協助參加第五屆國際化學品管理會議」**，說明第五屆國際化學品管理會議延期辦理及本計畫因應方式。

**第八章「其他配合事項」**，說明本計畫配合環保署及化學局需求，協助完成「國語日報科學版文章轉譯及刊登」、「綠色生活-綠色辦公(無毒辦公室)規劃設計、依環保署施政願景及業務設計主題漫畫代表人物，及配合化學局配合化學局重點政策及需求之協助辦理「邁向無汞家園跨部會記者會」執行情形。

**第九章「結論與建議」**，綜合統整本計畫之各項工作成果，提出未

來我國於推動化學物質風險溝通之建議，以期未來執行各項政策時得更有目標性及效益。

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

計畫名稱：推動生活中化學物質知識及風險溝通平臺應用計畫

計畫執行單位：晶淨科技股份有限公司

計畫主持人（包括協同主持人）：闕乃矜、李佩雯

計畫期程：109 年 5 月 29 日起 109 年 12 月 15 日止

## 摘要(中英文各 300~500 字)

完成擴充及維護化學知識地圖網站，更新擴充內容包含：架構調整、首頁圖書館畫面設計、彙整國內 1961 年~2020 年化學物質對於環境人體影響事件共 34 篇之「國內大事紀」並增加「時間區間」及「事件類別」分類索引功能。新增 10 項化學物質主題知識轉譯圖片之「熱門話題」，及「遊戲互動」之 6 項生活中化學物質，並運用 Google Analytics 分析程式分析網頁使用者使用度及偏好，提出網頁精進建議，供後續經營參考。

持續經營「Chem Life」粉絲專頁，以每日 1 則貼文、辦理 5 次粉絲相互活動、與 7 個知識性平臺合作，及投放廣告方式，使每則貼文觸及人數均達 5,000 人次以上，粉絲人數增加逾 10,000 人之目標。並透過製作 5 張社群軟體傳播使用圖片、製作 1 款「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊、舉辦 2 場次桌遊說明會、4 則媒體刊登，及 4 則刊掛化學物質主題行政院公益廣告燈箱等利用多元管道成功進行化學物質風險溝通。另外，以製作「汞知識介紹」英譯版、「戴奧辛」及「笑氣」等 3 式科普電子影像化教材、編製 2021 年月曆印製 500 份、繪製 30 則漫畫印製 500 本、製作 5 則性別與生活主題摺頁編輯成冊印製 1,000 本、重新編譯「家用常見化學物質安全使用表」（簡易版及專業學習版）印製 1,000 本之文字化、圖像化、影像化等編製文宣素材方式，並將所有轉譯素材均置於化學知識地圖網站供民眾

免費下載使用，成功轉譯化學資訊，達到傳達化學知識之目的，其文案內容均諮詢化學相關背景之委員，使溝通之資訊更具正確性及可靠性。

參考美國食品藥品監督管理局 (U.S. Food and Drug Administration, FDA) 2012 年之風險溝通策略計畫，納入前期計畫成果及化學局重要政策溝通案例，完成 1 式風險溝通訓練教材（理論篇及實務篇），並邀請風險溝通專家為授課講師，辦理 1 場次教育訓練課程，提供化學局同仁執行風險溝通業務之參考，期助益於化學物質之管理。

此外，配合化學局需求，協助將生活中的化學物質專欄文章轉譯為「國語日報科學版」刊登文章、109 年及 110 年綠色生活-綠色辦公（無毒辦公室）規劃、環保署主題漫畫代表人物 3 款設計方案，及協助辦理「邁向無汞家園跨部會記者會」展示「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊成果等工作。

In order to expand and maintain the website of Chemical Knowledge Map, the updated and expanded content includes: structural adjustments, display design of library homepage, and compilation of 34 “Domestic Events” related to the effects of chemical substances on the environment and the human body from 1961 to 2020 as well as designed the category index function based on the “Time Period” and “Event Type”. Added 10 “Hot Topics” regarding theme knowledge translation pictures about chemical substances, and 6 daily chemical substances in “Game and Interaction”, with the utilization of Google Analytics to analyse the usage and preferences of website users, proposing suggestions for improving web pages as the reference for business operations in the future.

Continued to operate the "Chem Life" Facebook page: updated one post a day, held 5 mutual fan activities, and cooperated with 7 knowledge platforms. The broadcast of advertisements is used to attract more than 5,000 visitors for a post, and to achieve the goal of fan number with more than 10,000 people. In addition, made 5 pictures circulated on the social software, created one "Mercury Knowledge Labyrinth Adventure" online board game, held 2 board game briefing sessions, and conducted 4 media publications and 4 publications about chemical substances, Executive Yuan's public service advertisement light



boxes, etc., successfully conducting chemical substance risk communication via multiple channels. In addition, created 3 types of popular scientific electronic imaging textbooks, including "Introduction to Mercury Knowledge" in English version, "Dioxin" and "Nitrous Oxide". Compiled 500 copies of 2021 calendar, drew 500 copies of 30-story comic books, printed 1,000 copies of gender and life issue related brochures, re-edited the "Household Safe Use of Common Chemical Substances" (simplified version and professional learning version", printing 1,000 copies of printed literature for editing textualisation, graphicalisation and videolisation. More than that, all the translation materials are placed on the chemical knowledge map website for the public to download without spending any money to achieve the purpose of conveying chemical knowledge by spreading the chemical information. The content of copywriting is consulted with members having chemical backgrounds to make the information more accurate and reliable.

Refer to the 2012 Risk Communication Strategy Plan of U.S. Food and Drug Administration (FDA), incorporated the results of previous projects and important policy communication cases of the Toxic and Chemical Substances Bureau (TCSB), completed a set of risk communication training materials (including theory and practice parts), and invited risk communication experts as lecturers to conduct a session of education and training courses while providing reference for TCSB to set standards of risk communication to helping the management and control of chemical substances.

In addition, in response to the needs of TCSB, assisted in translating the articles about chemical substances of daily life into articles that were published in "Mandarin Daily - Science Edition". Planned green life and green office (non-toxic office) in 2020 and 2021, assisted Environmental Protection Administration in design 3 comic characters, and held the "Towards a Mercury-Free Homeland - Inter-Ministry Press Conference" to present the results of the online board game of "Mercury Knowledge Labyrinth Adventure".

## 前 言

伴隨著通訊科技發展，各種資訊取得越發容易，如今國人對於公眾議題之參與度與日俱增，對身體健康亦愈加重視。惟國人對於各種知識來源及正確性往往良莠不齊，此時政府部門更需要肩負引領民眾之重責大任，政府部門與民眾之溝通顯得越發重要。

政府部門與民眾之溝通即為「風險溝通」之一種，係指個人或團體間交換資訊及意見之過程，而化學物質管理之風險溝通更是相當困難。除因化學物質管理推動過程中涉及其他機關權責外，更由於民眾與專家學者、政府部門間對於化學物質之資訊及認知差異，導致各項政策推行阻力徒增。

化學局意識到化學物質風險溝通不能僅侷限於過往政府部門用於政策溝通之經驗，爰建構易讀易懂之圖像、影像化學知識，透過各種網路及電子平臺提升民眾對化學物質之正確認識，宣導國人對於化學物質風險概念及維護國民健康。

## 目 的

- 一、持續維護及擴充化學局化學知識地圖網站。
- 二、設計文宣並利用多元管道與新興媒體，進行化學物質風險溝通。
- 三、轉譯化學資訊並建構文字化、圖像化、影像化的化學知識。
- 四、辦理化學物質風險溝通教育訓練。
- 五、其他配合事項。

## 執行方法

本計畫執行之工作項目主要分成四大區塊，包括有：（1）調整「化學知識地圖」網站架構，彙整環境大事紀及繪製圖書館目錄，維護並擴充網站內容；（2）持續維運「生活中的化學物質 Chem Life」粉絲專頁，擴充其知識性並辦理活動維持粉絲熱度；（3）蒐集彙整化學局近期關注物質及新增修毒性化學物質，分析後篩選作為今年度宣導主題物質，而後加強與

化學局之聯繫溝通，完成各項文宣素材；（4）參考美國食品藥品監督管理局(U.S. Food and Drug Administration, FDA)2012 年之風險溝通策略計畫，完成風險溝通訓練教材-理論篇，並配合化學局需求，以化學局重大政策為案例撰擬風險溝通訓練教材-實務篇。四大工作項目之間相互整合應用後產出本計畫執行成果。

## 結 果

本計畫已完成化學知識地圖網站架構調整，內容包括「最新消息」、「化學專欄」、「風險主題」、「物質索引」、「知識學堂」、「遊戲互動」、「下載專區」、「綠色生活專區」、「相關連結」以及「關於我們」。其中「下載專區」放置本計畫所有轉譯素材，供民眾免費下載使用；另配合環保署「全民綠色生活推廣運動」之「綠色辦公」項目，於網站架構上擴增之「綠色生活專區」分為室內區及戶外區，分別放置一般民眾生活特定主題，如室內區之「無毒辦公室」、「無毒家庭」，以及戶外區之「非農地環境雜草管理」、「環境用藥」等議題。

同時透過轉譯資訊並建構文字化、圖像化、影像化的化學知識，執行製作動態之 3 式「科普電子影像化教材」影片，及靜態之 10 則「知識轉譯圖片」、5 張「社群軟體傳播使用圖片」、4 則「化學物質主題行政院公益廣告燈箱」、1 式「2021 年月曆」、30 則「四格漫畫」、5 則「性別與生活主題摺頁」、「家用常見化學物質安全使用表」（簡易版及專業學習版）與 1 款「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊，並針對文宣素材主題、文宣素材形式、化學知識正確性及風險溝通訓練教材等議題辦理 5 場次文案審查會議，另協助化學局編撰一式風險溝通訓練教材，辦理一場次風險溝通訓練課程。

此外，本計畫藉由媒體報紙、電子報採訪及行政院公益資源管道燈箱刊掛等方式，以多元呈現方式，提供社會大眾對化學物質知識正確的認知。其中媒體報紙及電子報採訪包含聯合文學之「笑氣管理」專欄文章，及「臺灣導報」、「臺灣醒報」、「大紀元時報」之 109 年 12 月 2 日「邁向無汞家園跨部會記者會」等報紙及電子報採訪刊登，共計 4 則；而行政院公益

燈箱刊掛則以製作「環藥須知」、「進口毒化物須知」、「汞公約」、「環境荷爾蒙」等4則主題，於109年8月21日、109年11月10日分別為期3個月刊掛於桃園國際機場。

本計畫亦完成 Chem Life 臉書粉絲團維運，每日發布貼文，每則貼文觸及人數均達5,000人次以上，粉絲人數增加逾10,000人。並辦理5場次粉絲活動，透過定期監看粉絲回應及粉絲專頁行銷數據分析報告，調整經營方向。

最後，計畫期間配合化學局需求，協助將生活中的化學物質專欄文章轉譯為「國語日報科學版」刊登文章、109年及110年綠色生活-綠色辦公（無毒辦公室）規劃、環保署主題漫畫代表人物3款設計方案，及協助辦理「邁向無汞家園跨部會記者會」展示「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊成果等工作。

## 結 論

### 一、 完成維護、調整、更新及擴充化學局化學知識地圖網站

(一) 完成化學知識地圖網站架構調整，內容包括「最新消息」、「化學專欄」、「風險主題」、「物質索引」、「知識學堂」、「遊戲互動」、「下載專區」、「綠色生活專區」、「相關連結」以及「關於我們」。其中「下載專區」放置本計畫所有轉譯素材，供民眾免費下載使用；另配合環保署「全民綠生活推廣運動」之「綠色辦公」項目，於網站架構上擴增之「綠色生活專區」分為室內區及戶外區，分別放置一般民眾生活特定主題，如室內區之「無毒辦公室」、「無毒家庭」，以及戶外區之「非農地環境雜草管理」、「環境用藥」等議題。

(二) 完成更新網站首頁畫面，以圖書館意象為主題設計首頁畫面，模擬目錄導覽，並利用首頁畫面之區塊顯示各主題索引節點，包括：化學專欄、風險主題、物質索引、知識學堂、遊戲互動、綠色生活專區及關於我們等，點擊後可快速連結各主題進行閱覽，提供

資料索引功能。

- (三) 完成蒐集彙整國內 1961 年~2020 年間化學物質對於環境人體影響事件共 34 篇，並於化學知識地圖之「知識學堂」主題下新增「國內大事紀」，供民眾查詢閱覽，網頁另增加「時間區間」及「事件類別」分類索引功能，提供快速查詢事件之服務。
- (四) 完成「遊戲互動」新增 6 項生活中化學物質，新增品項包含「浴室」場景新增漂白水（次氯酸鈉）與清潔劑（鹽酸）；「房間」新增瑜珈墊（短鏈氯化石蠟）；「餐廳」新增蛋糕、糖果（苜蓿紫）；「廚房」新增魚（孔雀綠），以及「客廳」新增沙發（富馬酸二甲酯）。
- (五) 完成設計製作 10 項化學物質主題知識轉譯圖片，主題包括氧化亞氮（笑氣）、氟化氫、多氯聯苯、甲醛、氯、苯、汞、二氯甲烷、三氯甲烷（氯仿）、丙烯醯胺，諮詢化學相關背景之委員，並置於化學知識地圖網站供民眾免費下載。
- (六) 運用 Google Analytics 分析程式分析網頁 109 年 1 月 1 日至 12 月 15 日之使用度及偏好，使用量較多之月份為 1 月、6 月及 11 月，網站使用者上線瀏覽日偏重於周一及周三，時間則為上午 8 時至下午 10 時間之時間，多數使用者是來自 google 搜尋進入或直接進入，其次是臉書專頁及化學局官方網站導入，據此分析已提出網頁精進建議，供後續經營參考。
- (七) 完成每月之網站無效連結掃描，以及強化、更新化學知識地圖網站內容，確實維護以確保網站順利運行。

## 二、設計化學物質相關之文宣素材並利用多元管道與新興媒體進行化學物質風險溝通

- (一) 今年度持續經營「Chem Life」粉絲專頁，每則貼文觸及人數均達 5,000 人次以上，除了透過定期監看粉絲回應及粉絲專頁行銷數據分析報告調整經營方向、辦理 5 次粉絲相互活動及與 7 個知識性平臺達成互相推廣合作活動，以促進粉絲互動、增加粉絲黏著

度及擴大能見度之外，本計畫再透過經銷商買 facebook 廣告方式，將粉絲總人數增加逾 10,000 人，可見得因為 facebook 演算法的改變，適度的廣告投放成為行銷必要的工具。

- (二) 完成設計製作 5 張社群軟體傳播使用圖片，主題為氧化亞氮（笑氣）、化學相剋圖、異丙醇、煙火中重金屬、化學知識地圖，其內容均諮詢化學相關背景之委員，完成之圖片並置於化學知識地圖網站上供民眾免費下載。
- (三) 完成設計製作一式「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊，並製作一式說明書及一式遊戲教學影片。遊戲方式使用棋盤遊戲-大富翁規則搭配問答題，問答部分則諮詢化學相關背景之委員。此外，已於臺北市立大學及化學局各辦理 1 場次桌遊說明會、於記者會展示及試玩，成效頗佳，並發布於化學知識地圖網站，設置主題連結，供民眾線上遊玩。
- (四) 完成聯合文學之「笑氣管理」刊登工作，並聯繫「聯合報系」、「臺灣導報」、「臺灣醒報」及「大紀元時報」等 4 家平面媒體記者進行採訪 109 年 12 月 2 日之「邁向無汞家園跨部會記者會」，於第一時間在各大媒體報紙及電子報刊登相關活動執行成果，以新聞報導方式在各大媒體增加曝光率，從而提升政府宣導效果。
- (五) 已製作 4 則化學物質主題行政院公益燈箱廣告，主題為「進口環境用藥須知」、「毒性及關注化學物質相關出口須知」、「汞水俣公約」及「小心！環境荷爾蒙！」，且完成刊登於桃園機場，運用大幅面之全彩畫面呈現及關鍵字方式，宣傳推廣政府政策及化學知識相關資訊，增加國際及國內旅客之受眾客群，達到多元化溝通管道之目的。

### 三、轉譯化學資訊，建構化學知識

- (一) 完成「汞知識介紹」科普電子影像化教材英譯版，及「戴奧辛」科普影片、「笑氣」科普影片，共計 3 式電子影像化教材，並上傳至化學知識地圖，提供民眾線上觀看，傳遞最新且正確化學物質

資訊，藉此達到政府重要政策宣導的目的。

- (二) 完成設計一式 2021 年月曆，以每月發生過之事件、紀念或節日，搭配相關化學物質作為當月主題及淺顯易懂內容設計圖片，包括汞、亞硝酸鹽、非農地環境雜草管理、甲醛次硫酸氫鈉（吊白塊）、塑化劑、防蚊液、笑氣、環境用藥、蘇丹紅、環境荷爾蒙、毒災訓練場、玫瑰紅 B，並設計封面及封底，印製月曆成品 500 份提送化學局，藉此大型掛曆形式，以每月不同主題持續維持宣導 1 個月，強化民眾化學物質風險溝通之記憶點。
- (三) 挑選民眾較關切（亦即網路點閱較高）之 30 則文章作為主題，設計漫畫正反面角色，依漫畫主題區分出不同故事背景，以背景類似之數個主題貫穿成為系列形式，搭配運用化學局既有人物出演，完成繪製 30 則連載漫畫，並裝訂成冊印製 500 本，提送化學局。期望將文章轉譯成通俗的漫畫，藉由趣味漫畫科普化學知識普及一般民眾。
- (四) 配合政府重要政策「持續推動性別平等，營造幸福社會」，彙整化學局各環境教育教材，以性別平等議題為出發點，依主題類型區分為兩大類別，以「保護我們的下一代」談論塑化劑與環境荷爾蒙對生殖系統、懷孕婦女及後代之影響；以及「男女都當心」討論塑化劑與環境荷爾蒙對性別影響比較，其中資訊正確性部分則諮詢化學相關背景之委員，完成製作 5 則性別與生活主題摺頁並編輯成冊，並印製 1,000 本提送化學局，同時將檔案上傳至化學知識地圖網站，提供網路版供民眾下載。藉此將性別平等理念融入各項化學知識溝通素材，展現推動性別平等的多元豐富能量。
- (五) 本計畫重新繪製與撰寫設計製作「家用常見化學物質安全使用表」一式，並將版本分為初階版及專業學習版，內容資訊已諮詢化學相關背景之委員。初階版宣導對象為一般民眾，資訊內容以精簡文字、簡單明瞭為設計；專業學習版則設計為「家用常見化學物質安全使用手冊」，其文字內容、專業度及資訊量均有適度增加，可提供學術單位推廣宣傳與教育使用，最後並完成印製 1,000 本，

提送化學局。藉此手冊宣導居家生活中化學品之安全使用知識。

#### 四、辦理化學物質風險溝通教育訓練

- (一) 完成製作一式化學局風險溝通訓練課程教材，分為理論篇及實務篇。理論篇係參考美國食品藥品監督管理局 (U.S. Food and Drug Administration, FDA) 2012 年之風險溝通策略計畫之架構，並整合納入前期計畫成果，內容章節包含風險溝通之功能類型、化學物質風險溝通策略，及風險溝通程序；實務篇係分別以「綠色生活-無毒辦公室」、「非農地雜草管理」及「氫氟酸」為案例探討，彙整化學局已執行之溝通措施，以媒體及大眾傳播角度提出建議。此風險溝通訓練課程教材可提供化學局同仁執行風險溝通業務之參考，助益化學物質管理。
- (二) 已於 109 年 11 月 19 日完成辦理一場次風險溝通訓練課程，以化學局內同仁為主要邀請對象，實際出席人數為 30 人。本次風險溝通訓練課程授課講師邀請風險溝通學者、專家擔任，課程題綱由臺灣大學大生態工程研究中心吳敏華教授擔任；理論篇及實務篇分別由國防大學新聞系劉大華助理教授及華視新聞記者于凡進行授課。

#### 五、文案審查會議

配合本計畫各式文宣素材需求，邀請 12 位專家學者，完成 5 場次審查會議，出席審查會議專家學者委員人數共計 19 人次。審查委員針對文宣素材主題、文宣素材形式、化學知識正確性及風險溝通訓練教材等議題進行審查並提供修正意見，藉此修正文宣素材，使本計畫製作文宣更趨完善，達到有效風險溝通之目標。

#### 六、其他配合事項

配合環保署及化學局需求，協助完成生活中的化學物質專欄之文章轉譯為「國語日報科學版」文章及刊登；完成綠色生活-綠色辦公（無毒辦公室）109 年及 110 年工作規劃，參考世界綠色組織之「綠色辦公室最佳實踐標準清單」初步設計綠色無毒辦公室檢核表，提供自我管



理使用；以及完成依環保署施政願景及業務設計主題漫畫代表人物，提出 3 項方案供選擇。

此外，本計畫於 109 年 12 月 1 日配合化學局之重點政策及需求，搭配今年度製作之「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊，協助辦理 109 年度「執行聯合國汞水俣公約推動計畫跨部會成果發表會」暨「邁向無汞家園跨部會記者會」，並於記者會會場展示線上桌遊成果供記者試玩及採訪。

## 建議事項

### 一、擴大「化學知識地圖」宣導效益

(一) 針對物質索引-列管毒化物簡表，加強更新其毒化物科普資料之露出方式

比較去年度及今年度使用者喜好頁面，去年度化學知識地圖網站中點擊率較高者為懶人包及化學主題【專欄】等文宣類型之網頁，而今年度則轉變為列管毒化物簡表、化學物質及物質索引等專業知識面之區塊。足見使用者知識水準已有所提升，開始涉獵較艱深之資訊。

建議未來可針對目前點閱率最高之物質索引-列管毒化物簡表，更新其毒化物科普資料之露出方式，將文字資料轉製作為網頁型式，使其能更容易被搜尋引擎搜索，更強化露出效率，同時滿足使用者更艱深知識需求。

(二) 彙整化學物質相關知識，充實網站之預留空間

今年度化學知識地圖網站已擴充預留資訊之空間，包括「綠色生活專區」之室內區、戶外區主題，室內區包括「無毒辦公室」、「無毒家庭」；戶外區則包括「非農地環境雜草管理」及「環境用藥」等主題空間。

建議未來可逐步彙整上述主題之資訊並發布，以充實化學知識地圖之內容，增加回流使用者之數量。

### (三) 強力宣導化學知識地圖網站，擴大能見度

比較去年度及今年度之使用者來源，去年度主要由臉書專業導入，而今年度大多數之使用者是來自 google 搜尋進入或直接進入。可見化學知識地圖知名度已有所提升，逐漸脫離依靠臉書專頁提升瀏覽度。

建議未來可加強向民眾宣導化學知識地圖網站之存在，持續推廣此為化學知識資訊優秀之工具網站，比如製作文宣品、推廣影片或搭配活動宣傳等，亦可利用社群媒體宣導提升能見度。

### (四) 分散更新時間，提高更新頻率

今年度成果除最新消息為每月定期更新外，其餘成果多集中於特定時段發布，建議未來可將欲發布之成果進行排序，提高更新頻率，賦予使用者更多新鮮感，以及定期上線查詢是否有新知識之習慣。

## 二、擴大遊戲互動之效益

### (一) 擴充遊戲互動

今年度將既有「遊戲互動」調整分為「室內區-家庭篇」、「室內區-辦公室篇」，及「戶外區」，預留「室內區-辦公室篇」及「戶外區」擴增內容之空間，建議未來可製作此類主題之遊戲內容。

### (二) 於遊戲更新時進行宣傳，增加遊戲互動之回訪率

建議未來可於遊戲互動區更新時利用最新消息或 Chem Life 粉絲專頁等管道進行宣傳，讓過去曾進行過遊戲之使用者可知道遊戲已更新，吸引其回訪遊玩，同時亦可提升化學知識地圖之使用度。

## 三、製作其他網頁遊戲並發布至遊戲互動頁面

延續前一建議，過去曾遊玩過遊戲互動之使用者未必會知道遊戲內容何時進行更新，且互動遊戲亦有其擴充極限。故建議除更新遊戲內容外，亦可如同今年度製作桌遊般，以原互動遊戲區設計之主題，改

寫為線上大富翁桌遊，或線上紙牌桌遊，嘗試製作更多線上遊戲，豐富遊戲互動頁面之遊戲數量，並配合辦理線上定時連線或環保署大型展場活動之闖關拿獎品活動，以吸引更多使用者，俾達知識宣導之效果。

#### 四、提升「Chem Life」粉絲專頁經營效益

##### (一) 以時事議題篩選合作之知識平台

分析今年度與各知識平台合作之成果，建議未來除挑選雙方性質相輔或互補之對象外，可考量新聞時事，篩選與時事議題有關之粉專，如：食安、工安意外議題等，提升觸及效果。

##### (二) 增加化學局政策及業務之貼文數量

「Chem Life」粉絲專頁已經營 3 年，粉絲人數已逐漸穩定，故除化學物質知識外，貼文可嘗試結合化學局之政策及業務，藉以推廣化學局之知名度，更可使民眾藉此認識到化學局之重要性。

##### (三) 加強粉專與化學知識地圖連動，將既有文宣素材及文章重新排程

「Chem Life」粉絲持續增加，且化學知識地圖中累積之各式文宣素材非常豐富，故建議可加強粉專與化學知識地圖連動，將既有文宣素材及文章重新排程並發布，爭取不同粉專互相分享。

##### (四) 適度的廣告投放

經由評估過去經營情形，及今年度首次直接向 facebook 官方針對單一貼文購買廣告經驗回饋，成功的廣告投放是需要金錢及時間累積，透過廣告經銷商買 facebook 廣告方式，較能有效提升粉絲人數，可見得因為 facebook 演算法的改變，以透過廣告經銷商適度的廣告投放成為行銷必要的工具。

#### 五、加值運用「汞知識迷宮大冒險」桌遊

今年度完成以汞為主題之桌遊「汞知識迷宮大冒險」，已完成遊戲玩法及程式架構，茲建議未來可進行加值運用如下所述：

##### (一) 製作桌遊實體版

今年度製作之桌遊係為線上版，建議未來可將其實體化，製作實體版桌遊。實體版桌遊可針對較少使用網路之族群進行宣導，此外亦有利於環境教育課程或推廣活動中試玩、發送，更增知識傳播之範圍。

## (二) 辦理推廣活動

今年度已辦理一場次大專院校之說明會，雖今年度之說明會旨在蒐集遊戲製作之建議，但推廣成效及遊戲性回饋均良好。故建議未來可廣於各級學校，如：國高中、大學等辦理桌遊推廣活動，因遊戲本身之趣味性，可較一般環境教育課程更具吸引力，宣導效果更佳。

## (三) 延伸製作其他化學物質主題桌遊

建議未來可利用此遊戲架構，更換主題及題庫資訊，如：環境荷爾蒙等議題，即可延伸出各主題類型之桌遊，俾利化學知識之推廣。

## (四) 延伸製作其他種形式遊戲，如 APP 線上遊戲或 AR 模擬實境等。

## 六、可依議題篩選刊登報紙

未來報紙刊登部分，考量今年度議題主要為針對業者及產品管制之政策面資訊，未來如有類似議題，除上述平面媒體外，亦可考量利用工商業者為主族群之「財經報紙」媒體之可行性，如台灣主要之財經報紙有以工商、財經為主之工商時報，或以經濟資訊為主之經濟日報等。

## 七、分析各宣導方式之涵蓋受眾範圍及其成效，加值運用文宣素材

本計畫及前期計畫已累積需多文宣素材成果，如宣導影片、圖片、燈箱廣告、漫畫等。建議未來可分析各宣導方式之涵蓋受眾範圍及其成效，更多元、廣泛將現有素材進行加值運用：

(一) 燈箱廣告部分，過去主要利用行政院公益燈箱進行宣導，惟其因架設地點僅在桃園機場，考量受眾後宣導議題較為侷限，建議未

來可運用於捷運燈箱或其他交通要站之可行性，利用其人潮進行宣導。

- (二) 建議除公益資源外，可加值運用將既有之圖片類文宣素材運用於其他戶外廣告，如捷運車廂內廣告、捷運各式燈箱、公車車體廣告及計程車車體廣告等。
- (三) 針對影片類文宣素材，建議可加值運用於社群媒體廣告，如 FB、IG 或 YouTube 之廣告影片，藉大量用戶露出資訊，且其宣導族群與電視媒體宣導族群有所差異，可更深入加強宣導成效。此外，建議可於化學局或各地環保局舉辦活動時播放影片成果，並發放意見單彙整與會者之意見，俾作為未來文宣素材製作之參據。
- (四) 建議可每年設計不同主題之月曆進行宣導，今年度本計畫為化學局設計第一款月曆，故以總綱要方式，盡可能宣導多項議題。而依今年度與各諮詢委員討論之經驗，建議未來可評估每年針對「一項主題」設計月曆，如：環境荷爾蒙主題月曆、食安議題主題月曆、生活中的化學主題月曆等，各月份宣導內容更加連貫，也更具有收藏性。
- (五) 漫畫部分，今年度以 30 則「生活中的化學物質」文章素材進行設計製作，惟文章素材均內容豐富，建議未來可以漫畫主角人物再針對尚未繪製之文章，全數繪製為漫畫。
- (六) 今年度已繪製 30 則「生活中的化學物質」漫畫，且已設計有連貫之故事情節，建議未來可利用此漫畫製作多部動畫進行連載，將漫畫成果進行加值運用。
- (七) 針對漫畫及圖片等具有人物設計之文宣素材，建議可加值運用於社群軟體免費貼圖之可行性。目前社群軟體用戶極多，免費貼圖之吸引力亦高，利用此方式宣導，只要有用戶使用，等同協助化學局進行推廣，應可強化化學局之知名度，並宣傳化學局各主題專區。

# 目 錄

期末報告基本資料表

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）

報告大綱

行政院環境保護署毒物及化學物質局委託專案工作計畫成果報告摘要（詳細版）

	頁次
目錄 .....	I
圖目錄 .....	IV
表目錄 .....	XI
第一章 計畫概述 .....	1-1
1.1 計畫緣起.....	1-1
1.2 計畫目標.....	1-2
1.3 工作項目.....	1.2
1.4 執行期程及查核點.....	1-7
第二章 維護及擴充「化學知識地圖」 .....	2-1
2.1 新增虛擬圖書館目錄導覽搜尋功能.....	2-5
2.2 新增「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」 .....	2-7
2.3 擴充「遊戲互動」 .....	2-31
2.4 擴充「關心化學物質」知識轉譯.....	2-40
2.5 分析網頁使用度並提出效益評估及精進建議.....	2-51
2.6 協助進行網站平臺維運並強化資訊安全管理.....	2-56
第三章 利用多元管道進行化學物質風險溝通 .....	3-1
3.1 「生活中的化學物質 Chem Life」粉絲專頁維運 .....	3-1

	頁次
3.2 製作社群軟體傳播使用圖片 .....	3-17
3.3 設計及製作「生活中化學物質」線上桌遊.....	3-23
3.4 協助刊登化學物質風險相關活動執行成果.....	3-50
3.5 規劃及製作化學物質主題燈箱廣告.....	3-59
第四章 轉譯化學資訊建構化學知識 .....	4-1
4.1 製作科普電子影像化教材.....	4-1
4.2 編製 2021 年月曆.....	4-13
4.3 運用生活中的化學物質環境教育教材製作漫畫.....	4-32
4.4 挑選性別與生活相關主題製作摺頁.....	4-44
4.5 繪製「家用常見化學物質安全使用表」 .....	4-58
第五章 辦理化學物質風險溝通教育訓練 .....	5-1
5.1 化學物質風險溝通訓練教材-理論篇 .....	5-2
5.2 化學物質風險溝通訓練教材-實務篇 .....	5-17
5.3 辦理風險溝通教育訓練.....	5-39
第六章 文案審查會議 .....	6-1
6.1 會議辦理成果說明.....	6-1
6.2 歷次文案審查會議.....	6-4
第七章 協助參加第五屆國際化學品管理會議 .....	7-1
第八章 其他配合事項 .....	8-1
8.1 國語日報科學版文章轉譯及刊登.....	8-1
8.2 綠色生活-綠色辦公（無毒辦公室）規劃 .....	8-2
8.3 環保署漫畫代表人物規劃設計.....	8-14
8.4 邁向無汞家園跨部會記者會 .....	8-29

---

	頁次
第九章 結論與建議 .....	9-1
9.1 結論.....	9-1
9.2 建議.....	9-6

### 參考文獻

### 附 錄

附錄一 歷次審查意見回覆表

附錄二 風險溝通、文宣素材盤點

附錄三 系統維護紀錄表

附錄四 「化學局 Chem Life 粉絲專頁」分析月報告

附錄五 科普電子影像化教材分鏡腳本

附錄六 生活中的化學物質漫畫腳本

附錄七 生活中的化學物質漫畫

附錄八 風險溝通教育訓練課程



## 圖目錄

	頁次
圖 2-1 原有化學知識地圖網站架構.....	2-1
圖 2-2 本計畫調整後之化學知識地圖網站架構.....	2-3
圖 2-3 「綠色生活專區」節點架構.....	2-4
圖 2.1-1 化學知識地圖新首頁畫面.....	2-6
圖 2.2-1 「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」成果圖 -事件分類索引.....	2-10
圖 2.2-2 「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」成果圖 -事件說明呈現方式.....	2-11
圖 2.3-1 遊戲於化學知識地圖顯示頁面.....	2-37
圖 2.3-2 網站遊戲互動專區修正對照圖 (1/2).....	2-38
圖 2.3-2 網站遊戲互動專區修正對照圖 (2/2).....	2-39
圖 2.4-1 知識轉譯格式參考.....	2-41
圖 2.4-2 知識轉譯圖片成果(1/5).....	2-46
圖 2.4-2 知識轉譯圖片成果(2/5).....	2-47
圖 2.4-2 知識轉譯圖片成果(3/5).....	2-48
圖 2.4-2 知識轉譯圖片成果(4/5).....	2-49
圖 2.4-2 知識轉譯圖片成果(5/5).....	2-50
圖 2.5-1 使用者趨勢統計.....	2-52
圖 2.5-2 化學知識地圖使用者上線瀏覽時間.....	2-53
圖 2.6-1 「最新消息」更新情形.....	2-62
圖 2.6-2 「懶人包」更新情形.....	2-63

	頁次
圖 2.6-3 「教育宣導影音」更新情形.....	2-63
圖 2.6-4 「列管毒化物簡表」更新情形-乙腈.....	2-64
圖 2.6-5 「前瞻新知」更新情形.....	2-64
圖 2.6-6 「熱門話題」更新情形.....	2-65
圖 2.6-7 「下載專區」更新情形 (1/3).....	2-66
圖 2.6-7 「下載專區」更新情形 (2/3).....	2-67
圖 2.6-7 「下載專區」更新情形 (3/3).....	2-68
圖 2.6-8 「線上桌遊」更新情形.....	2-69
圖 2.6-9 「綠色生活專區」新增情形.....	2-70
圖 3.1-1 粉專貼文示意圖.....	3-4
圖 3.1-2 粉絲專頁追蹤統計 (109 年 6-12 月).....	3-6
圖 3.1-3 貼文觸及人數統計 (109 年 6-12 月).....	3-6
圖 3.1-4 與知識型粉專合作粉絲專業示意圖.....	3-10
圖 3.1-5 粉絲活動貼文成果.....	3-11
圖 3.1-6 粉絲活動貼文獎品.....	3-13
圖 3.2-1 社群軟體傳播使用圖片格式參考.....	3-18
圖 3.2-2 社群軟體傳播使用圖片 (1/3).....	3-20
圖 3.2-2 社群軟體傳播使用圖片 (2/3).....	3-21
圖 3.2-2 社群軟體傳播使用圖片 (3/3).....	3-22
圖 3.3-1 遊戲流程圖.....	3-26
圖 3.3-2 線上桌遊實際遊戲畫面-起始畫面.....	3-26
圖 3.3-3 線上桌遊實際遊戲畫面-遊戲地圖.....	3-27

	頁次
圖 3.3-4 線上桌遊實際遊戲畫面-選擇人數及難度.....	3-27
圖 3.3-5 線上桌遊實際遊戲畫面-輸入角色名稱.....	3-28
圖 3.3-6 線上桌遊實際遊戲畫面-擲步遊戲畫面.....	3-28
圖 3.3-7 線上桌遊實際遊戲畫面-遊戲規則、題庫及進階知識查詢.....	3-29
圖 3.3-8 線上桌遊實際遊戲畫面-問答畫面.....	3-30
圖 3.3-9 線上桌遊實際遊戲畫面-遊戲結束.....	3-30
圖 3.3-10 線上桌遊實際遊戲畫面-得分排行榜.....	3-31
圖 3.3-11 線上桌遊實際遊戲畫面-問題解答.....	3-31
圖 3.3-12 線上桌遊說明書.....	3-40
圖 3.3-13 線上桌遊遊戲教學影片.....	3-41
圖 3.3-14 線上桌遊發布位置.....	3-42
圖 3.3-15 汞知識大冒險使用說明會辦理情形.....	3-47
圖 3.3-16 局內說明會辦理情形.....	3-49
圖 3.4-1 聯合文學刊登有關笑氣管理內容示意圖（雜誌）.....	3-51
圖 3.4-2 聯合報刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」（電子報）.....	3-52
圖 3.4-3 臺灣導報刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」（紙本報紙）.....	3-53
圖 3.4-4 臺灣導報刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」（電子報）.....	3-54
圖 3.4-5 臺灣醒報刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」（電子報）.....	3-54
圖 3.4-6 臺灣醒報刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」（紙本報紙）.....	3-55
圖 3.4-7 大紀元刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」（紙本報紙）.....	3-56
圖 3.4-8 大紀元刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」（電子報）.....	3-56
圖 3.5-1 行政院公益廣告燈箱刊掛位置.....	3-60
圖 3.5-2 主題燈箱格式參考.....	3-60

	頁次
圖 3.5-3 「進口環境用藥須知」燈箱圖片定稿版.....	3-65
圖 3.5-4 「毒性及關注化學物質相關進出口須知」燈箱圖片定稿版.....	3-65
圖 3.5-5 「汞水俣公約」燈箱圖片定稿版.....	3-66
圖 3.5-6 「小心！環境荷爾蒙！」燈箱圖片定稿版.....	3-66
圖 3.5-7 「進口環境用藥須知」申請刊登情形.....	3-67
圖 3.5-8 「毒性及關注化學物質相關進出口須知」申請刊登情形.....	3-68
圖 3.5-9 「小心！環境荷爾蒙！」申請刊登情形.....	3-69
圖 3.5-10 燈箱廣告刊登情形.....	3-72
圖 4.1-1 科普電子影像製作流程.....	4-4
圖 4.1-2 音樂版權證明.....	4-6
圖 4.1-3 「汞知識介紹」英譯版科普影片（摘錄）.....	4-10
圖 4.1-4 「戴奧辛」科普影片（摘錄）.....	4-11
圖 4.1-5 「笑氣」科普影片（摘錄）.....	4-12
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (1/13).....	4-19
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (2/13).....	4-20
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (3/13).....	4-21
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (4/13).....	4-22
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (5/13).....	4-23
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (6/13).....	4-24
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (7/13).....	4-25
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (8/13).....	4-26
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (9/13).....	4-27
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (10/13).....	4-28

	頁次
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (11/13).....	4-29
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (12/13).....	4-30
圖 4.2-1 月曆設計定稿 (13/13).....	4-31
圖 4.3-1 《廉政小百科》電子漫畫.....	4-35
圖 4.3-2 正反面漫畫人物.....	4-38
圖 4.3-3 生活中的化學物質環境教育教材製作漫畫（摘錄）.....	4-43
圖 4.4-1 摺頁及小冊子設計示意圖.....	4-45
圖 4.4-2 性平與生活相關主題手冊（定稿） (1/4).....	4-49
圖 4.4-2 性平與生活相關主題手冊（定稿） (2/4).....	4-50
圖 4.4-2 性平與生活相關主題手冊（定稿） (3/4).....	4-51
圖 4.4-2 性平與生活相關主題手冊（定稿） (4/4).....	4-52
圖 4.4-3 「認識環境荷爾蒙」性平與生活相關主題摺頁（定稿）.....	4-53
圖 4.4-4 「男女都當心-環境荷爾蒙在身邊」主題摺頁（定稿）.....	4-54
圖 4.4-5 「男女都當心-塑化劑影響知多少」主題摺頁（定稿）.....	4-55
圖 4.4-6 「保護我們的下一代-小心環境荷爾蒙」主題摺頁（定稿）.....	4-56
圖 4.4-7 「保護我們的下一代-更多塑化劑資訊」主題摺頁（定稿）.....	4-57
圖 4.5-1 常見家庭化學品混合危害圖表.....	4-58
圖 4.5-2 騎馬釘手冊示意圖.....	4-60
圖 4.5-3 「簡易版」家用常見化學物質安全使用表（定稿）.....	4-61
圖 4.5-4 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊封面封底（定稿）.....	4-63
圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁（定稿）(1/8).....	4-64
圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁（定稿）(2/8).....	4-65
圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁（定稿）(3/8).....	4-66

	頁次
圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁（定稿）(4/8).....	4-67
圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁（定稿）(5/8).....	4-68
圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁（定稿）(6/8).....	4-69
圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁（定稿）(7/8).....	4-70
圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁（定稿）(8/8).....	4-71
圖 5.1-1 風險溝通領域及功能類型.....	5-3
圖 5.1-2 風險溝通三大策略.....	5-5
圖 5.2-1 非農地環境雜草管理宣導活動及講座.....	5-18
圖 5.2-2 化學局官網-非農地環境雜草管理.....	5-20
圖 5.2-3 各地方政府研擬非農地環境雜草管理相關自治條例歷程.....	5-21
圖 5.2-4 非農地環境雜草管理文宣品示意圖.....	5-24
圖 5.2-5 非農地環境雜草管理宣導文章示意圖.....	5-24
圖 5.2-6 毒化物災害防救手冊及緊急應變卡示意圖.....	5-27
圖 5.2-7 毒化物災害防救文章示意圖.....	5-27
圖 5.2-8 毒化物災害防救文宣示意圖.....	5-28
圖 5.2-9 化學局辦理研討會示意圖.....	5-32
圖 5.2-10 化學局辦理綠色化學競賽示意圖.....	5-34
圖 5.2-11 「綠色化學整合專區」網站示意圖.....	5-35
圖 5.3-1 化學物質風險溝通教育訓練辦理情形.....	5-42
圖 7-1 第五屆國際化學品管理會議延期公告.....	7-4
圖 8.2-1 美國「安全選擇標章」(Safer Choice Label).....	8-4
圖 8.3-1 Line 社群軟體「企業贊助貼圖」費用.....	8-28

圖 8.4-1 「邁向無汞家園跨部會記者會」展示桌遊..... 8-29

# 表目錄

	頁次
表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表 (1/7).....	1-9
表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表 (2/7).....	1-10
表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表 (3/7).....	1-11
表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表 (4/7).....	1-12
表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表 (5/7).....	1-13
表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表 (6/7).....	1-14
表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表 (7/7).....	1-15
表 1.4-2 本計畫工作項目規劃期程與實際進度.....	1-16
表 1.4-3 本計畫實際預定進度及查核點說明表 (1/5).....	1-22
表 1.4-3 本計畫實際預定進度及查核點說明表 (2/5).....	1-23
表 1.4-3 本計畫實際預定進度及查核點說明表 (3/5).....	1-24
表 1.4-3 本計畫實際預定進度及查核點說明表 (4/5).....	1-25
表 1.4-3 本計畫實際預定進度及查核點說明表 (5/5).....	1-26
表 2-1 化學知識地圖網站架構調整前後差異表.....	2-3
表 2.2-1 大事紀事件索引目錄.....	2-9
表 2.2-2 近年國內化學物質對於環境人體影響大事紀彙整表.....	2-12
表 2.3-1 遊戲互動既有項目及今年度新增項目.....	2-32
表 2.3-2 遊戲互動新增項目文案內容 (1/4).....	2-33
表 2.3-2 遊戲互動新增項目文案內容 (2/4).....	2-34
表 2.3-2 遊戲互動新增項目文案內容 (3/4).....	2-35
表 2.3-2 遊戲互動新增項目文案內容 (4/4).....	2-36



	頁次
表 2.4-1 關心化學物 主題表 (共計 10 則) (1/2).....	2-42
表 2.4-1 關心化學物 主題表 (共計 10 則) (2/2).....	2-43
表 2.4-2 關心化學物修正歷程.....	2-45
表 2.5-1 化學知識地圖網站中點擊率較高之頁面.....	2-52
表 2.5-2 化學知識地圖瀏覽人數分布.....	2-54
表 2.5-3 化學知識地圖使用者進入方式.....	2-55
表 2.6-1 化學知識地圖網站資料更新情形 (1/2).....	2-60
表 2.6-1 化學知識地圖網站資料更新情形 (2/2).....	2-61
表 3.1-1 粉專貼文成果彙整表 (1/2).....	3-2
表 3.1-1 粉專貼文成果彙整表 (2/2).....	3-3
表 3.1-2 目前各月份粉專經營弱點分析.....	3-15
表 3.2-1 社群軟體傳播使用圖片定案之主題.....	3-18
表 3.2-2 社群軟體傳播使用圖片修正歷程.....	3-19
表 3.3-1 桌遊題庫 (1/5).....	3-32
表 3.3-1 桌遊題庫 (2/5).....	3-33
表 3.3-1 桌遊題庫 (3/5).....	3-34
表 3.3-1 桌遊題庫 (4/5).....	3-35
表 3.3-1 桌遊題庫 (5/5).....	3-36
表 3.3-2 桌遊音樂、音效版權證明 (1/3).....	3-37
表 3.3-2 桌遊音樂、音效版權證明 (2/3).....	3-38
表 3.3-2 桌遊音樂、音效版權證明 (3/3).....	3-39
表 3.3-3 遊戲教學影片分鏡腳本 (1/2).....	3-42
表 3.3-3 遊戲教學影片分鏡腳本 (2/2).....	3-43

	頁次
表 3.3-4 汞知識大冒險使用說明會議程.....	3-45
表 3.3-5 汞知識大冒險使用說明會意見彙整.....	3-46
表 3.3-6 局內說明會議程.....	3-49
表 3.3-7 局內說明會意見彙整.....	3-49
表 3.4-1 媒體刊登成果彙整.....	3-51
表 3.4-2 彙整其他網路媒體刊登成果 (1/2).....	3-57
表 3.4-2 彙整其他網路媒體刊登成果 (2/2).....	3-58
表 3.5-1 化學物質主題燈箱主題表.....	3-62
表 3.5-2 「汞公約」及「環境荷爾蒙」主題燈箱廣告修正歷程表.....	3-64
表 3.5-3 「汞水俣公約」行政院公益燈箱申請表.....	3-70
表 4-1 各文宣素材及其宣導對象.....	4-1
表 4.1-1 今年度影片主題.....	4-4
表 4.1-2 「汞知識介紹」英譯版分鏡腳本字幕（摘錄）.....	4-7
表 4.1-3 「戴奧辛」分鏡腳本（摘錄）.....	4-8
表 4.1-4 「笑氣」分鏡腳本（摘錄）.....	4-9
表 4.2-1 月曆主題 (1/3).....	4-14
表 4.2-1 月曆主題 (2/3).....	4-15
表 4.2-1 月曆主題 (3/3).....	4-16
表 4.2-2 2021 年月曆修正歷程.....	4-18
表 4.3-1 漫畫主題.....	4-33
表 4.3-2 化學局曾使用過之漫畫人物.....	4-36
表 4.3-3 搭配化學局既有設計角色運用之主題.....	4-39
表 4.4-1 性平與生活相關主題摺頁手冊主題表.....	4-46

	頁次
表 4.4-2 摺頁修正歷程.....	4-48
表 4.5-1 各界意見彙整.....	4-59
表 5.3-1 風險溝通教育訓練課程講師個人經歷.....	5-40
表 5.3-2 風險溝通教育訓練課程講師專長.....	5-40
表 5.3-3 風險溝通教育訓練議程.....	5-41
表 6.1-1 文宣文案審查之學者專家基本資料.....	6-2
表 6.1-2 專家審查會議議程.....	6-3
表 6.2-1 歷次文案審查會議彙整表.....	6-5
表 6.2-2 第一次文案審查專家學者意見彙整表.....	6-7
表 6.2-3 第二次文案審查專家學者意見彙整表.....	6-9
表 6.2-4 第三次文案審查專家學者意見彙整表.....	6-10
表 6.2-5 第四次文案審查專家學者意見彙整表.....	6-14
表 6.2-6 風險溝通訓練課程教材草案審查會議意見彙整表.....	6-16
表 8.1-1 國語日報科學版主題規劃 (1/2).....	8-1
表 8.1-1 國語日報科學版主題規劃 (2/2).....	8-2
表 8.2-1 「認識家庭中的毒性物質」所介紹之物質.....	8-9
表 8.2-2 公告列管毒性化學物質禁止運作事項一覽表（節錄）.....	8-11
表 8.2-3 綠色無毒辦公室檢核表（初擬格式設計）.....	8-13
表 8.3-1 環保署曾使用過之漫畫人物.....	8-14
表 8.3-2 環保署代表漫畫人物設計文案（娃娃系列）.....	8-25
表 8.3-3 環保署代表漫畫人物設計文案（動物系列）.....	8-26
表 8.3-4 環保署代表漫畫人物設計文案（地球形象系列）.....	8-27

# 第一章 計畫概述

## 1.1 計畫緣起

生活中不論食、衣、住、行均離不開化學物質，吃穿用度之產品千變萬化，所使用之化學物質亦多如繁星，若於生活中接觸這些化學物質，民眾在無法辨識及保護自己之情形下，儼然成為危害健康之隱憂。伴隨著通訊科技發展，各種資訊取得越發容易，如今國人對於公眾議題之參與度與日俱增，對身體健康亦愈加重視。惟國人對於各種知識來源及正確性往往良莠不齊，此時政府部門更需要肩負引領民眾之重責大任，因此，如何將化學物質知識傳達給民眾、並使民眾能夠充分理解—如何運用風險溝通理論顯得越發重要。

政府部門與民眾之溝通即為「風險溝通」之一種，係指個人或團體間交換資訊及意見之過程，而化學物質之風險溝通更是相當困難。除因化學物質管理過程中涉及其他機關權責外，更由於民眾與專家學者、政府部門間對於化學物質之資訊及認知差異，導致各項溝通阻力徒增。

行政院環境保護署毒物及化學物質局（以下簡稱化學局）係為落實毒物及化學物質之源頭管理而成立之統合性管理機構。環保署化學局意識到化學物質風險溝通不能僅侷限於過往政府部門用於政策溝通之經驗，爰辦理本「推動生活中化學物質知識及風險溝通平臺應用計畫」，除接續前期「推動化學物質綠色生活知識教育互動平臺計畫」建構易讀易懂之圖像、影像化學知識，透過各種網路及電子平臺提升民眾對化學物質之正確認識，宣導國人對於化學物質風險概念及維護國民健康，完善我國化學物質風險溝通外，更接續前期「化學物質風險管理、溝通研析與推廣計畫」，編撰風險溝通課程教材及訓練課程，強化化學局人員風險溝通相關知能，俾利於未來與民眾或其他部會之溝通更具成效。

## 1.2 計畫目標

依據本計畫投標須知補充規定，計畫目標如下：

- 一、持續維護及擴充化學局化學知識地圖網站。
- 二、設計文宣並利用多元管道與新興媒體，進行化學物質風險溝通。
- 三、轉譯化學資訊並建構文字化、圖像化、影像化的化學知識。
- 四、辦理化學物質風險溝通教育訓練。
- 五、文案內容需請相關背景之專家學者審查會議至少 5 場審核其正確性，並配合粉絲專頁、化學局其他資源宣導（廠商可自提其他具加乘效益宣導方式）。
- 六、其他配合事項。

## 1.3 工作項目

依據本計畫投標須知補充規定，本案詳列計畫工作內容如下：

### 一、維護及擴充化學局化學知識地圖網站

- (一) 維護及擴充已建置的「化學知識地圖」網站，規劃擴充網站具虛擬圖書館目錄導覽搜尋功能，以利民眾搜尋，規劃內容並先經化學局同意。網站功能需強化響應式網頁設計、使用者體驗/介面 (UX/UI) 與導覽，並配合審核網站績效行政事務及政府網站安全規範 Web2.0。
- (二) 比照目前知識學堂/關心化學物之化學物質知識轉譯方式，新增 10 項化學物質（視公告情形調整）資訊至知識學堂/關心化學物。
- (三) 新增國內近 20 年化學物質對於環境人體影響大事紀事件至知識學堂/化學物質事件大事紀。
- (四) 擴充「遊戲互動」，每個生活場景互動區各增加 1 項生活用品。

- (五) 整合 Google Analytics，進行網頁使用度分析，提出網站執行除意見回饋之效益評估成果，以質與量的角度瞭解使用者偏好的內容與方式，並提出網站建議精進方案。
- (六) 協助化學局進行網站平臺之維運，強化資訊安全管理，確保資料傳送、儲存及流通網路環境之安全，對個人資料之蒐集、保存及處理等，需遵循個資法規範，並應有確保資料之隱密性，且防止個人資料被竊取、竄改、毀損、滅失或洩漏之保護措施。

## 二、設計文宣並利用多元管道與新興媒體，進行化學物質風險溝通

- (一) 運用生活中的化學物質社群平臺（下稱粉絲專頁），展現化學物質相關資訊。
1. 自決標日至 109 年 12 月 10 日止，每天至少 1 則貼文，貼文規劃配合時事節令與國內外最新科技與新知等，搭配已合作之粉絲專頁貼文，並另視化學局需要，配合即時發布貼文。每則貼文觸及人數至少 5,000 人次。
  2. 應於工作日期間，每日定期監看粉絲回應，並縮短回覆貼文時間，以促進粉絲互動及增加粉絲黏著度與擴大能見度。
  3. 應至少舉辦 5 次以上（可配合節日或活動）與粉絲相互活動（包含化學局指定辦理之活動項目），並規劃獎品品項及數量（每次獎品總金額以 5,000 元計，數量由廠商視活動需求規劃，獎額依中華民國所得稅法規定辦理扣繳事宜），及辦理獎品發放與郵寄事宜。
  4. 每週進行粉絲專頁行銷數據分析報告，至少包括按讚數、觸及人數、留言數、分享數及熱門貼文排行。當週若有進行粉絲互動活動或創意企劃時，須一併提交成效分析報告（含上述週報、月報及獎品發放與郵寄清單）以利驗收。
  5. 根據粉絲專頁專屬化學物質資訊或特色，並配合化學局業務需求編輯、刊載、轉貼業務宣導訊息（含影音、圖文檔案），週一至週日一般

為 8 小時內回覆訊息，特殊情形如可能招致民眾陳情之情事等，經化學局要求須立即回覆者，廠商應配合辦理。化學局提出改善意見，廠商應配合所提意見限期改善，以確保粉絲團經營品質。

6. 協助推廣貼文並增加 1 萬粉絲人數。

(二) 研析新興科普傳播模式，並應用於化學局網頁、化學知識地圖網站及粉絲專頁，推廣化學知識。

1. 依據化學局指定或配合時事主題製作 5 張適合社群軟體傳播使用的圖片。
2. 提升網站瀏覽及使用度，與至少 6 個知識性平臺達成互相推廣合作活動。
3. 設計及製作「生活中化學物質」線上桌遊。

(1) 桌遊主題須先經化學局同意，設計目的為藉由遊戲讓民眾獲得化學知識。

(2) 桌遊設計 2 人以上使用。

(3) 線上桌遊內容包括設計遊戲頁面、遊戲說明書（遊戲目的、遊戲原理、競賽方式、遊戲配件、遊戲設定、技能操作補充說明）、遊戲詳細資訊如製作者、上線人數、適合的玩家人數、遊戲時間、複雜性、策略性、運氣性等。

(4) 製作一則遊戲教學影片並置於化學知識地圖網站。

(5) 遊戲設計介面須包括電腦版與手機板 IOS 及 Android 系統操作。

(6) 初稿應於 9 月 15 日前提出，11 月 15 日前應辦理 1 場使用說明會，至少 20 人參加，其中應包含會議資料與茶水便當提供，化學局不另支付費用。

(三) 協助化學局化學物質風險相關活動執行成果媒體刊登 4 則。

- (四) 協助化學局針對行政院公益資源管道數位電子看板規劃及製作 4 則化學物質主題燈箱廣告，包含聯絡刊登與協調應用相關事宜及資料整理等，刊登主題及內容須先經化學局同意。

### 三、轉譯化學資訊並建構文字化、圖像化、影像化的化學知識

- (一) 編製 2021 年月曆 1 式（內容須先經化學局同意）印製 500 份，並置於化學局局網及化學物質知識地圖網站供環境教育教材使用。
- (二) 運用生活中的化學物質環境教育教材製作一般大眾易於瞭解之漫畫。
1. 針對「生活中的化學物質」(ISBN:978-986-05-7920-8) 及「生活中的化學物質第 2 輯」(ISBN:978-986-5438-02-9) 挑選 30 個主題並製作 30 則（每則 4 格）適合各年齡層閱讀的漫畫。
  2. 各則漫畫須具關連性，主要人物須相同。
  3. 製作之漫畫須刊載於化學局化學知識地圖網站。
  4. 依據製作之 30 則漫畫於 11 月 30 日前編輯成冊，至少 30 頁，版面格式經化學局同意後印製 500 本，並協助提供網路版供民眾下載。
- (三) 以生活中常見的化學物質為主題，製作不同目標年齡層均適合觀看之科普電子影像化教材 3 式，每式長度以 1-3 分鐘為限（含字幕、旁白及配音），並置於化學局局網及化學物質知識地圖網站及粉絲專頁供環境教育教材使用，廣增對化學物質知識正確的認知效益。
- (四) 依據化學局「生活中的化學物質」（含第 2 輯）環境教育教材及化學局主題網站（如環境荷爾蒙資訊網站）挑選性別與生活相關主題 5 則，美編設計圖表、文字，製作 5 張摺頁及編製成冊（含封面），經化學局同意後印製 1,000 本，並提供網路版供民眾下載。
- (五) 依據「生活中的化學物質」-家庭常見化學物質安全使用表 ([https://ert.yuntech.edu.tw/download/20131204/risk\\_family\\_include\\_tlrcct\\_v1.3.jpg](https://ert.yuntech.edu.tw/download/20131204/risk_family_include_tlrcct_v1.3.jpg))，重新繪圖與撰寫表中不同物質混合後之化學式、輔以文字及圖表說明等，經化學局同意後印製 1,000 本。



#### 四、辦理化學物質風險溝通教育訓練

- (一) 依據不同利害關係人與優先順序排列建立分眾目標與風險溝通工具設計分析可行性及作法，製作化學局風險溝通訓練課程教材 1 式（含理論篇與實務篇）。
1. 理論篇課程教材內容應包括：不同利害關係人風險辨識及風險溝通重點、風險監控、危機處理方式與風險溝通。
  2. 實務篇課程教材內容應包括：化學局業務相關案例（可包括化學物質事件大事紀）探討及實務演練。
  3. 前述工作應製作簡報並置於化學局學習專區。
- (二) 針對化學局同仁，辦理風險溝通教育訓練 1 場次（至少 20 人）3 小時，提升化學局同仁風險溝通知能，其中應包含講師邀請、會議資料與茶水便當提供，化學局不另支付費用。

#### 五、文案內容需請相關背景之專家學者審查會議至少 5 場（每場次專家學者至少 3 人）審核其正確性，並配合粉絲專頁、化學局其他資源宣導（廠商可自提其他具加乘效益宣導方式）

#### 六、其他配合事項

- (一) 本計畫啟始會議、工作會議、進度報告、專案報告、期中報告及期末報告審查等資料印製作業。
- (二) 協助化學局參加第五屆國際化學品管理會議 (ICCM5) 相關事宜，出國地點：德國柏林，辦理時間：109 年 10 月，出國時間至少 7 天以 1 人計，廠商應於該會議規定之期限內完成報名程序。如廠商無法取得報名資格，應協調其他具參加資格之廠商共同報名，蒐集會議資料討論事項及與出席代表或專家學者交流等相關事宜。
- (三) 處理民意機關、環保團體、民眾關切或記者會與本計畫相關議題、協助資料蒐集及其他臨時交辦事項。

- (四) 本計畫文宣素材製作刊登等相關工作內容應符合預算法第 62-1 條規定「編列預算辦理政策宣導，應明確標示其為廣告且揭示辦理或贊助機關、單位名稱，並不得以置入性行銷方式進行」辦理。

## 1.4 執行進度及查核點

依據本計畫工作項目及辦理情形，編撰本計畫章節名稱對應表，詳如表 1.4-1。

本計畫期程為 109 年 5 月 29 日起至 109 年 12 月 15 日止，共計 7 個月。為配合環境教育基金之時程，於 11 月 2 日前完成期末報告初稿，而粉絲專頁經營持續執行至 12 月 10 日止，其他持續性工作則持續執行至 12 月 15 日止。各項工作項目規劃期程與實際進度如表 1.4-2 所示，實際預定進度及查核點說明如表 1.4-3 所示，本計畫各工項均已符合預定進度，截至 12 月 15 日之實際執行進度已達 100%，爰此提出期末報告。

本計畫之重要查核點及實際執行情形說明如下：

- 一、第 1 次工作進度報告：預計於 109 年 7 月 15 日前提送第 1 次工作進度報告初稿，提送時間為 109 年 6 月 8 日。主要工作內容為完成本計畫確定工作項目執行期限及各工項主題規劃，並完成計畫總進度 30%。
- 二、期中報告：預定於 108 年 9 月 15 日前提送期中報告初稿，提送時間為 109 年 9 月 15 日，並已於 9 月 23 日辦理期中報告會議。主要工作內容為風險溝通教育訓練教材、「生活中的化學物質」月曆、4 則公益資源管道數位電子看板製作與「生活中化學物質」線上桌遊初稿，並完成計畫總進度 60%。
- 三、期末報告：預定於 108 年 11 月 2 日前提送期末報告初稿，提送時間為 109 年 11 月 2 日。主要工作內容為完成所有工作進度。

四、各項持續維運工作：配合辦理粉絲專頁經營持續執行至 12 月 10 日，其他持續性工作則持續執行至 12 月 15 日止。

表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表(1/7)

本計畫投標須知補充規定工作內容	工作項目簡稱	對應章節名稱
一、維護及擴充化學局化學知識地圖網站	一、維護及擴充「化學知識地圖」	第二章 維護及擴充「化學知識地圖」
(一)維護及擴充已建置的「化學知識地圖」網站，規劃擴充網站具虛擬圖書館目錄導覽搜尋功能，以利民眾搜尋，規劃內容並先經化學局同意。網站功能需強化響應式網頁設計、使用者體驗/介面 (UX/UI) 與導覽，並配合審核網站績效行政事務及政府網站安全規範 Web2.0。	(一)新增虛擬圖書館目錄導覽搜尋功能	2.1 新增虛擬圖書館目錄導覽搜尋功能
(二)比照目前知識學堂/關心化學物之化學物質知識轉譯方式，新增 10 項化學物質（視公告情形調整）資訊至知識學堂/關心化學物。	(四)擴充「關心化學物質」知識轉譯	2.4 擴充「關心化學物質」知識轉譯
(三)新增國內近 20 年化學物質對於環境人體影響大事紀事件至知識學堂/化學物質事件大事紀。	(二)新增「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」	2.2 新增「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」
(四)擴充「遊戲互動」，每個生活場景互動區各增加 1 項生活用品。	(三)擴充「遊戲互動」	2.3 擴充「遊戲互動」
(五)整合 Google Analytics，進行網頁使用度分析，提出網站執行除意見回饋之效益評估成果，以質與量的角度瞭解使用者偏好的內容與方式，並提出網站建議精進方案。	(五)分析網頁使用度並提出效益評估及精進建議	2.5 分析網頁使用度並提出效益評估及精進建議
(六)協助化學局進行網站平臺之維運，強化資訊安全管理，確保資料傳送、儲存及流通網路環境之安全，對個人資料之蒐集、保存及處理等，需遵循個資法規範，並應有確保資料之隱密性，且防止個人資料被竊取、竄改、毀損、滅失或洩漏之保護措施。	(六)協助進行網站平臺維運並強化資訊安全管理	2.6 協助進行網站平臺維運並強化資訊安全管理

表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表(2/7)

本計畫投標須知補充規定工作內容	工作項目簡稱	對應章節名稱
二、設計文宣並利用多元管道與新興媒體，進行化學物質風險溝通	二、利用多元管道進行化學物質風險溝通	第三章 利用多元管道進行化學物質風險溝通
(一)運用生活中的化學物質社群平臺（下稱粉絲專頁），展現化學物質相關資訊。	(一)「生活中的化學物質 Chem Life」粉絲頁維運	3.1「生活中的化學物質 Chem Life」粉絲專頁維運
1. 自決標日至 109 年 12 月 10 日止，每天至少 1 則貼文，貼文規劃配合時事節令與國內外最新科技與新知等，搭配已合作之粉絲專頁貼文，並另視化學局需要，配合即時發布貼文。每則貼文觸及人數至少 5,000 人次。	1. 每天至少 1 則貼文	
2. 應於工作日期間，每日定期監看粉絲回應，並縮短回覆貼文時間，以促進粉絲互動及增加粉絲黏著度與擴大能見度。	2. 每日定期監看粉絲回應	
3. 應至少舉辦 5 次以上（可配合節日或活動）與粉絲相互活動（包含化學局指定辦理之活動項目），並規劃獎品品項及數量（每次獎品總金額以 5,000 元計，數量由廠商視活動需求規劃，獎額依中華民國所得稅法規定辦理扣繳事宜），及辦理獎品發放與郵寄事宜。	4. 辦理粉絲相互活動	
4. 每週進行粉絲專頁行銷數據分析報告，至少包括按讚數、觸及人數、留言數、分享數及熱門貼文排行。當週若有進行粉絲互動活動或創意企劃時，須一併提交成效分析報告（含上述週報、月報及獎品發放與郵寄清單）以利驗收。	3. 粉絲專頁行銷數據分析報告	

表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表(3/7)

本計畫投標須知補充規定工作內容	工作項目簡稱	對應章節名稱
5. 根據粉絲專頁專屬化學物質資訊或特色，並配合化學局業務需求編輯、刊載、轉貼業務宣導訊息（含影音、圖文檔案），週一至週日一般為 8 小時內回覆訊息，特殊情形如可能招致民眾陳情之情事等，經化學局要求須立即回覆者，廠商應配合辦理。化學局提出改善意見，廠商應配合所提意見限期改善，以確保粉絲團經營品質。	5. 配合化學局業務需求編輯、刊載、轉貼業務宣導訊息	3.1 「生活中的化學物質 Chem Life」粉絲專頁維運
6. 協助推廣貼文並增加 1 萬粉絲人數。	6. 協助推廣貼文	
(二)研析新興科普傳播模式，並應用於化學局網頁、化學知識地圖網站及粉絲專頁，推廣化學知識。	(二)新興科普傳播模式，應用於網頁、化學知識地圖網站及粉絲專頁	—
1. 依據化學局指定或配合時事主題製作 5 張適合社群軟體傳播使用的圖片。	2. 製作社群軟體傳播使用圖片	3.2 製作社群軟體傳播使用圖片
2. 提升網站瀏覽及使用度，與至少 6 個知識性平臺達成互相推廣合作活動。	1. 與知識性平臺達成互相推廣合作活動	3.1 「生活中的化學物質 Chem Life」粉絲專頁維運
3. 設計及製作「生活中化學物質」線上桌遊。 (1)桌遊主題須先經化學局同意，設計目的為藉由遊戲讓民眾獲得化學知識。 (2)桌遊設計 2 人以上使用。 (3)線上桌遊內容包括設計遊戲頁面、遊戲說明書（遊戲目的、遊戲原理、競賽方式、遊戲配件、遊戲設定、技能操作補充說明）、遊戲詳細資訊如製作者、上線人數、適合的玩家人數、遊戲時間、複雜性、策略性、運氣性等。	3. 設計及製作「生活中化學物質」線上桌遊	3.3 設計及製作「生活中化學物質」線上桌遊

表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表(4/7)

本計畫投標須知補充規定工作內容	工作項目簡稱	對應章節名稱
<p>(4)製作一則遊戲教學影片並置於化學知識地圖網站。</p> <p>(5)遊戲設計介面須包括電腦版與手機板 IOS 及 Android 系統操作。</p> <p>(6)初稿應於 9 月 15 日前提出，11 月 15 日前應辦理 1 場使用說明會，至少 20 人參加，其中應包含會議資料與茶水便當提供，化學局不另支付費用。</p>	3. 設計及製作「生活中化學物質」線上桌遊	3.3 設計及製作「生活中化學物質」線上桌遊
(三)協助化學局化學物質風險相關活動執行成果媒體刊登 4 則。	(三)協助刊登化學物質風險相關活動執行成果	3.4 協助刊登化學物質風險相關活動執行成果
(四)協助化學局針對行政院公益資源管道數位電子看板規劃及製作 4 則化學物質主題燈箱廣告，包含聯絡刊登與協調應用相關事宜及資料整理等，刊登主題及內容須先經化學局同意。	(四)規劃及製作化學物質主題燈箱廣告	3.5 規劃及製作化學物質主題燈箱廣告
<b>三、轉譯化學資訊並建構文字化、圖像化、影像化的化學知識</b>	<b>三、轉譯化學資訊建構化學知識</b>	<b>第四章 轉譯化學資訊建構化學知識</b>
(一)編製 2021 年月曆 1 式（內容須先經化學局同意）印製 500 份，並置於化學局局網及化學物質知識地圖網站供環境教育教材使用。	(二)編製 2021 年月曆	4.2 編製 2021 年月曆
<p>(二)運用生活中的化學物質環境教育教材製作一般大眾易於瞭解之漫畫。</p> <p>1.針對「生活中的化學物質」(ISBN:978-986-05-7920-8)及「生活中的化學物質第 2 輯」(ISBN:978-986-5438-02-9)挑選 30 個主題並製作 30 則（每則 4 格）適合各年齡層閱讀的漫畫。</p> <p>2.各則漫畫須具關連性，主要人物須相同。</p> <p>3.製作之漫畫須刊載於化學局化學知識地圖網站。</p>	(三)運用生活中的化學物質環境教育教材製作一般大眾易於瞭解之漫畫	4.3 運用生活中的化學物質環境教育教材製作漫畫

表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表(5/7)

本計畫投標須知補充規定工作內容	工作項目簡稱	對應章節名稱
4. 依據製作之 30 則漫畫於 11 月 30 日前編輯成冊，至少 30 頁，版面格式經化學局同意後印製 500 本，並協助提供網路版供民眾下載。	(三)運用生活中的化學物質環境教育教材製作一般大眾易於瞭解之漫畫	4.3 運用生活中的化學物質環境教育教材製作漫畫
(三)以生活中常見的化學物質為主題，製作不同目標年齡層均適合觀看之科普電子影像化教材 3 式，每式長度以 1-3 分鐘為限（含字幕、旁白及配音），並置於化學局局網及化學物質知識地圖網站及粉絲專頁供環境教育教材使用，廣增對化學物質知識正確的認知效益。	(一)製作科普電子影像化教材	4.1 製作科普電子影像化教材
(四)依據化學局「生活中的化學物質」（含第 2 輯）環境教育教材及化學局主題網站（如環境荷爾蒙資訊網站）挑選性別與生活相關主題 5 則，美編設計圖表、文字，製作 5 張摺頁及編製成冊（含封面），經化學局同意後印製 1,000 本，並提供網路版供民眾下載。	(四)挑選性別與生活主題製作摺頁	4.4 挑選性別與生活相關主題製作摺頁
(五)依據「生活中的化學物質」-家庭常見化學物質安全使用表 ( <a href="https://ert.yuntech.edu.tw/download/20131204/risk_family_include_tlrctt_v1.3.jpg">https://ert.yuntech.edu.tw/download/20131204/risk_family_include_tlrctt_v1.3.jpg</a> )，重新繪圖與撰寫表中不同物質混合後之化學式、輔以文字及圖表說明等，經化學局同意後印製 1,000 本。	(五)繪製「家用常見化學物質安全使用表」	4.5 繪製「家用常見化學物質安全使用表」



表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表(6/7)

本計畫投標須知補充規定工作內容	工作項目簡稱	對應章節名稱
<b>四、辦理化學物質風險溝通教育訓練</b>	<b>四、辦理化學物質風險溝通教育訓練</b>	<b>第五章 辦理化學物質風險溝通教育訓練</b>
<p>(一)依據不同利害關係人與優先順序排列建立分眾目標與風險溝通工具設計分析可行性及作法，製作化學局風險溝通訓練課程教材 1 式（含理論篇與實務篇）。</p> <p>1. 理論篇課程教材內容應包括：不同利害關係人風險辨識及風險溝通重點、風險監控、危機處理方式與風險溝通。</p> <p>2. 實務篇課程教材內容應包括：化學局業務相關案例（可包括化學物質事件大事紀）探討及實務演練。</p> <p>3. 前述工作應製作簡報並置於化學局學習專區。</p>	(一)製作風險溝通訓練課程教材	<p>5.1 化學物質風險溝通訓練教材-理論篇</p> <p>5.2 化學物質風險溝通訓練教材-實務篇</p>
<p>(二)針對化學局同仁，辦理風險溝通教育訓練 1 場次（至少 20 人）3 小時，提升化學局同仁風險溝通知能，其中應包含講師邀請、會議資料與茶水便當提供，化學局不另支付費用。</p>	(二)辦理風險溝通教育訓練	5.3 辦理風險溝通教育訓練
<b>五、文案內容需請相關背景之專家學者審查會議至少 5 場（每場次專家學者至少 3 人）審核其正確性，並配合粉絲專頁、化學局其他資源宣導（廠商可自提其他具加乘效益宣導方式）</b>	<b>五、文案審查會議</b>	<b>第六章 文案審查會議</b>
<b>六、其他配合事項</b>	<b>六、其他配合事項</b>	<b>第八章 其他配合事項</b>
(一)本計畫啟始會議、工作會議、進度報告、專案報告、期中報告及期末報告審查等資料印製作業。	(三)報告	—

表 1.4-1 本計畫工作內容與章節名稱對應表(7/7)

本計畫投標須知補充規定工作內容	工作項目簡稱	對應章節名稱
(二)協助化學局參加第五屆國際化學品管理會議(ICCM5)相關事宜，出國地點：德國柏林，辦理時間：109年10月，出國時間至少7天以1人計，廠商應於該會議規定之期限內完成報名程序。如廠商無法取得報名資格，應協調其他具參加資格之廠商共同報名，蒐集會議資料討論事項及與出席代表或專家學者交流等相關事宜。	(一)協助參加第五屆國際化學品管理會議	第七章 協助參加第五屆國際化學品管理會議
(三)處理民意機關、環保團體、民眾關切或記者會與本計畫相關議題、協助資料蒐集及其他臨時交辦事項。	(二)其他交辦事項	8.1 國語日報科學版文章轉譯及刊登 8.2 綠色生活-綠色辦公（無毒辦公室）規劃 8.3 環保署漫畫代表人物規劃設計 8.4 邁向無汞家園跨部會記者會

表 1.4-2 本計畫工作項目規劃期程與實際進度








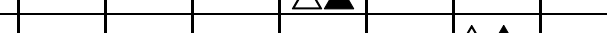
執行進度 (以甘特圖表示)										執行摘要	對應 章節	進度 百分比	
工作項目 (工作簡稱)	月次	1	2	3	4	5	6	7	8				
	年別	109	109	109	109	109	109	109	109				
	月份	5	6	7	8	9	10	11	12				
<b>一、維護及擴充「化學知識地圖」</b>													
(一) 新增虛擬圖書館目錄導覽搜尋功能											● 已新增虛擬圖書館目錄導覽首頁，及調整更新化學知識地圖網站架構，並已上線。	第 2.1 章 P 2-5	100%
(二) 新增「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」											● 已完成新增 1961 年~2020 年國內化學物質對於環境人體影響大事紀事件，共 34 篇，依事件類別、發生時間等歸納索引彙整，並已上線。	第 2.2 章 P 2-7	100%
(三) 擴充「遊戲互動」											● 已完成擴充「遊戲互動」，新增 6 項生活用品及化學物質，並已上線。	第 2.3 章 P 2-31	100%
(四) 擴充「關心化學物質」知識轉譯											● 已依據 109 年 9 月 9 日及 109 年 10 月 29 日二次文案審查會議委員意見修正內容，完成製作 10 項化學物質轉譯圖片。	第 2.4 章 P 2-40	100%
(五) 分析網頁使用度並提出效益評估及精進建議											● 已設置 Google Analytics 分析程式並已分析自 109 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 15 日之使用者偏好，據以提出建議。	第 2.5 章 P 2-51	100%
(六) 協助進行網站平臺維運並強化資訊安全管理											● 每月進行資料更新及無效連結掃描，並持續維護更新至計畫結束。	第 2.6 章 P 2-56	100%
<b>二、利用多元管道進行化學物質風險溝通</b>													
(一) 「生活中的化學物質 Chem Life」粉絲頁維運											● 已於 109 年 5 月 29 日開始經營 Chem Life FB 專頁，並持續經營至計畫結束。	第 3.1 章 P 3-1	100%

執行進度 (以甘特圖表示)										執行摘要	對應 章節	進度 百分比
工作項目 (工作簡稱)	月次	1	2	3	4	5	6	7	8			
	年別	109	109	109	109	109	109	109	109			
	月份	5	6	7	8	9	10	11	12			
1. 每天至少 1 則貼文										● 自開始營運起每日發布 1 則貼文，每則貼文觸及人數均超過 5,000 人次，並持續經營至計畫結束。	第 3.1 章 P 3-1	100%
2. 每日定期監看粉絲回應										● 已完成每日定期監看粉絲回應，促進粉絲互動及增加粉絲黏著度與擴大能見度。	第 3.1 章 P 3-5	100%
3. 粉絲專頁行銷數據分析報告										● 已完成每週及每月之行銷數據分析報告，並據以調整下週及下月之貼文主題。	第 3.1 章 P 3-5	100%
4. 辦理粉絲相互活動		▲1	▲2	▲3	▲4			▲5		● 分別於 6、7、8、9 及 11 月舉辦 5 次粉絲相互活動，並完成獎品發放與郵寄清單。	第 3.1 章 P 3-11	100%
5. 配合化學局業務需求編輯、刊載、轉貼業務宣導訊息										● 持續經營至計畫結束。	第 3.1 章 P 3-1	100%
6. 協助推廣貼文										● 協助推廣貼文並增加 10,088 粉絲人數。	第 3.1 章 P 3-5	100%
(二) 新興科普傳播模式，應用於網頁、化學知識地圖網站及粉絲專頁												
1. 與知識性平臺達成互相推廣合作活動			▲1 ▲2			▲3	▲4 ▲5	▲6 ▲7		● 完成與 7 個知識平臺合作，包括科技大觀園、好食課、食力 food NEXT、有機資訊網、神秘の科學城、Optic 的物理小站及國立師大附中科學班。	第 3.1 章 P 3-7	100%

執行進度 (以甘特圖表示)										執行摘要	對應 章節	進度 百分比
工作項目 (工作簡稱)	月次	1	2	3	4	5	6	7	8			
	年別	109	109	109	109	109	109	109	109			
	月份	5	6	7	8	9	10	11	12			
2. 製作社群軟體傳播使用圖片										<ul style="list-style-type: none"> <li>已依據 109 年 10 月 29 日文案審查會議委員意見修正內容，完成製作 5 張圖片，並置於化學知識地圖供民眾下載。</li> </ul>	第 3.2 章 P 3-17	100%
3. 設計及製作「生活中化學物質」線上桌遊										<ul style="list-style-type: none"> <li>已完成設計及製作「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊一款、遊戲說明書及遊戲說明影片，並置於化學知識地圖網站上。</li> <li>已於 109 年 11 月 11 日及 109 年 12 月 1 日完成辦理 2 場說明會。</li> </ul>	第 3.3 章 P 3-23	100%
(三) 協助刊登化學物質風險相關活動執行成果										<ul style="list-style-type: none"> <li>已協助刊登 4 則，包含聯合文學、大紀元、臺灣島報、臺灣醒報。</li> </ul>	第 3.4 章 P 3-50	100%
(四) 規劃及製作化學物質主題燈箱廣告										<ul style="list-style-type: none"> <li>已依據歷次進度審查會議及 109 年 9 月 9 日文案審查會議委員意見修正內容，完成製作「進口環境用藥須知」、「毒性及關注化學物質相關進出口須知」、「汞水俣公約」及「小心！環境荷爾蒙！」4 則燈箱廣告素材。</li> <li>分別於 109 年 8 月 21 日、109 年 11 月 10 日桃園國際機場各完成 2 幅刊掛作業，刊掛時間均為期 3 個月。</li> </ul>	第 3.5 章 P 3-59	100%
<b>三、轉譯化學資訊建構化學知識</b>												
(一) 製作科普電子影像化教材										<ul style="list-style-type: none"> <li>已依據歷次進度審查會議及 109 年 9 月 9 日文案審查會議委員意見修正</li> </ul>	第 4.1 章 P 4-1	100%

執行進度 (以甘特圖表示)										執行摘要	對應 章節	進度 百分比
工作項目 (工作簡稱)	月次	1	2	3	4	5	6	7	8			
	年別	109	109	109	109	109	109	109	109			
	月份	5	6	7	8	9	10	11	12			
										內容，完成製作英譯影片「汞」、「戴奧辛」、「笑氣」影片共計 3 式，並置於化學知識地圖供民眾線上觀看。		
(二) 編製 2021 年月曆										● 已依據歷次進度審查會議及 109 年 9 月 9 日文案審查會議委員意見修正內容，完成製作及印製 500 份提送化學局，並置於化學知識地圖供民眾下載。	第 4.2 章 P 4-13	100%
(三) 運用生活中的化學物質 環境教育教材製作一般 大眾易於瞭解之漫畫										● 已依據歷次進度審查會議及 109 年 9 月 9 日及 109 年 10 月 29 日文案審查會議委員意見修正內容，完成製作 30 則漫畫並於 11 月 30 日編輯成冊，印製 1,000 本，並置於化學知識地圖供民眾下載。	第 4.3 章 P 4-32	100%
(四) 挑選性別與生活主題製 作摺頁										● 已依據歷次進度審查會議及 109 年 9 月 9 日及 109 年 10 月 29 日文案審查會議委員意見修正內容，完成製作 5 張摺頁，並設計成冊，印製 1,000 本，並置於化學知識地圖供民眾下載。	第 4.4 章 P 4-44	100%
(五) 繪製「常見家庭化學品 混合危害圖表」										● 已依據歷次進度審查會議及 109 年 9 月 9 日及 109 年 10 月 29 日文案審查會議委員意見修正內容並邀請化學背景之委員協助審查內容正確性，完成製作「常見家庭化學品混合危害圖表」初階版及專業版手冊，印	第 4.5 章 P 4-58	100%

執行進度 (以甘特圖表示)										執行摘要	對應 章節	進度 百分比	
工作項目 (工作簡稱)	月次	1	2	3	4	5	6	7	8				
	年別	109	109	109	109	109	109	109	109				
	月份	5	6	7	8	9	10	11	12				
										製 1,000 本，並置於化學知識地圖供民眾下載。			
<b>四、辦理化學物質風險溝通教育訓練</b>													
(一) 製作風險溝通訓練課程教材											<ul style="list-style-type: none"> <li>已參考美國食品藥品監督管理局 (U.S. Food and Drug Administration, FDA) 2012 年之風險溝通策略計畫之架構，納入前期計畫成果，完成理論篇教材；依化學局重點政策，以「無毒辦公室」、「非農地雜草管理」及「氫氟酸」為案例，彙整溝通措施完成實務篇教材，提供風險溝通訓練課程使用。</li> </ul>	第 5.1 章 P 5-1	100%
(二) 辦理風險溝通教育訓練							109 年 11 月 19 日 教育訓練			<ul style="list-style-type: none"> <li>已於 109 年 11 月 19 日辦理 1 場次風險溝通教育訓練，邀請講師授課，提升化學局同仁之風險溝通專業知識，實際參與人數 30 人。</li> </ul>	第 5.3 章 P 5-39	100%	
五、文案審查會議		▲1			▲2	▲3 ▲4 ▲5				<ul style="list-style-type: none"> <li>場次 1：於 109 年 6 月 5 日書面諮詢 3 位委員，以規劃各項文宣素材之主題及風險溝通訓練教材之架構。</li> <li>場次 2：於 109 年 9 月 9 日召開文案審查會議，邀集 4 位委員，完成文案審查。</li> <li>場次 3：於 109 年 10 月 29 日召開文案審查會議，邀集 4 位委員，完成文案審查。</li> <li>場次 4：於 109 年 10 月諮詢 4 位具化學背景之學者專家，進行素材內</li> </ul>	第 6 章 P 6-1	100%	

執行進度 (以甘特圖表示)										執行摘要	對應 章節	進度 百分比
工作項目 (工作簡稱)	月次	1	2	3	4	5	6	7	8			
	年別	109	109	109	109	109	109	109	109			
	月份	5	6	7	8	9	10	11	12			
										容正確性書面審查。 ● 場次 5：於 109 年 10 月諮詢 3 位具風險溝通專業背景之學者專家，進行風險溝通訓練教材書面審查。		
<b>六、其他配合事項</b>												
(一) 協助參加第五屆國際化學品管理會議										● 因疫情延期至 2021 年 7 月，因此辦理變更契約，今年度暫不執行。	第 7 章 P 7-1	-
(二) 其他交辦事項										● 協助完成生活中的化學物質專欄之文章轉譯為「國語日報科學版」文章及刊登、綠色生活-綠色辦公(無毒辦公室)規劃，及環保署漫畫代表人物規劃設計。	第 8 章 P 8-1	100%
<b>(三) 報告</b>												
第一次進度報告		▲	△							預定 109 年 7 月 15 日前提送，實際 109 年 6 月 8 日提送		
期中報告						△▲				預定 109 年 9 月 15 日前提送，實際 109 年 9 月 15 日前提送		
期末報告								△▲		預定 109 年 11 月 2 日前提送，實際 109 年 11 月 2 日前提送		
預定進度累積百分比 (%)	10	30	40	50	60	80	90	100		累積百分比：100%		



備註：  △ ○ 為規劃進度；  ▲ ● 為實際執行進度。



表 1.4-3 本計畫實際預定進度及查核點說明表(1/5)

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				
<b>一、維護及擴充化學局化學知識地圖網站。</b>								
(一)規劃擴充網站具虛擬圖書館目錄導覽搜尋功能。	已設計新首頁並上線、調整網站架構。	√			—	—	—	
(二)新增國內近 20 年化學物質對於環境人體影響大事紀事件。	已完成新增事件共 34 篇，依類別彙整並已上線。	√			—	—	—	
(三)擴充「遊戲互動」。	已完成增加 6 項用品及物質。	√			—	—	—	
(四)新增化學物質資訊至知識學堂/關心化學物。	已製作 10 項化學物質轉譯圖片。	√			—	—	—	
(五)整合 Google Analytics 進行分析，提出執行效益評估及精進方案。	已分析自 109 年 1 月 1 日至 12 月 15 日之使用者偏好，以提出建議。	√			—	—	—	
(六)協助化學局進行網站平臺之維運，強化資訊安全管理。	每月進行資料更新及無效連結掃描，並持續維護至計畫結束。	√			—	—	—	
<b>二、設計文宣並利用多元管道與新興媒體，進行化學物質風險溝通。</b>								
(一)運用生活中的化學物質社群平臺，展現化學物質相關資訊。	已於 109 年 5 月 29 日開始經營，並持續經營至計畫結束。	√			—	—	—	

表 1.4-3 本計畫實際預定進度及查核點說明表(2/5)

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			
1.每天 1 則貼文。	自開始營運起每日發布 1 則貼文，並持續經營至計畫結束。	√			—	—	—
2.每日定期監看粉絲回應。	每日監看粉絲回應，持續經營至計畫結束。	√			—	—	—
3.粉絲專頁行銷數據分析報告	已定期提交行銷數據分析報告，並持續經營至計畫結束。	√			—	—	—
4.辦理粉絲相互活動	分別於 6、7、8、9 及 11 月舉辦 5 次粉絲相互活動。	√			—	—	—
5.根據粉絲專頁專屬化學物質資訊或特色，配合化學局業務需求編輯、刊載、轉貼業務宣導訊息	持續經營至計畫結束。	√			—	—	—
6.協助推廣貼文	持續經營至計畫結束，協助推廣貼文並增加 10,088 粉絲人數。	√			—	—	—
(二)研析新興科普傳播模式，並應用於推廣化學知識。	—	√			—	—	—
1.與知識性平臺達成互相推廣合作活動。	已與 7 個知識平臺合作。	√			—	—	—
2.製作適合社群軟體傳播使用的圖片。	已製作 5 張圖片。	√			—	—	—

表 1.4-3 本計畫實際預定進度及查核點說明表(3/5)

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			
3.設計及製作「生活中化學物質」線上桌遊。	已完成設計及製作「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊一款、一式遊戲說明書及一式遊戲說明影片，並置於化學知識地圖網站上。另辦理 2 場次說明會。	√			—	—	—
(三)協助化學物質風險相關活動執行成果媒體刊登。	已協助刊登 4 則。	√			—	—	—
(四)協助針對公益資源管道規劃及製作化學物質主題燈箱廣告。	已協助刊掛 4 則燈箱。	√			—	—	—
<b>三、轉譯化學資訊並建構文字化、圖像化、影像化的化學知識。</b>							
(三)製作不同目標年齡層均適合觀看之科普電子影像化教材。	已製作汞水俣影片（英譯版）、戴奧辛」及笑氣科普影片，共計 3 式影片。	√			—	—	—
(二)編製 2021 年月曆。	已製作月曆圖案，並印製 500 份。	√			—	—	—
(三)運用生活中的化學物質環境教育教材製作一般大眾易於瞭解之漫畫。	已設計主要人物，繪製 30 則漫畫並集結成冊印製 1,000 本。	√			—	—	—

表 1.4-3 本計畫實際預定進度及查核點說明表(4/5)

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			
(四)依據生活中的化學物質及化學局網站挑選性別與生活主題製作摺頁。	已繪製 5 張摺頁，並設計成冊印製 1,000 本。	√			—	—	—
(五)依據家庭常見化學物質安全使用表，重新繪圖與撰寫說明。	已彙整繪製成初階版及專業版手冊，印製 1,000 本。	√			—	—	—
<b>四、辦理化學物質風險溝通教育訓練。</b>							
(一)製作化學局風險溝通訓練課程教材。	已完成製作 1 式風險溝通訓練課程教材（理論篇及實務篇），提供教育訓練課程使用。	√			—	—	—
(二)針對化學局同仁辦理風險溝通教育訓練。	已於 109 年 11 月 19 日辦理 1 場次風險溝通教育訓練，參與人數 30 人。	√			—	—	—
<b>五、文案內容需請相關背景之專家學者審查。</b>	已召開 5 次諮詢審查會議，委員出席人數為 19 人次。	√			—	—	—
<b>六、其他配合事項</b>							
(一)協助參加第五屆國際化學品管理會議 (ICCM5) 相關事宜。	已進行契約變更。	√			—	—	—
(二)其他交辦事項。	持續辦理至計畫結案。	√			—	—	—

表 1.4-3 本計畫實際預定進度及查核點說明表(5/5)

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			
(三)報告。	已完成提送。	√			—	—	—
查核點	預定完成時間	查核點內容說明					
第一次進度報告	109年7月15日	確定工作項目執行期限及各工項主題規劃，累積進度 30%。					
期中報告	109年9月15日	風險溝通教育訓練、「生活中的化學物質」月曆、4則公益資源管道數位電子看板製作與「生活中化學物質」線上桌遊初稿，累積進度 60%。					
期末報告	109年11月2日	完成1場「生活中化學物質」線上桌遊使用說明會、期末報告審查及所有工作進度，累積進度 100%。					

## 第二章 維護及擴充「化學知識地圖」

化學局依據聯合國「國際化學品管理策略方針」(Strategic Approach to International Chemicals Management, SAICM)中「知識與資訊之建立」管理精神，建置「化學知識地圖」網站，運用地圖標記概念，將日常生活中經常使用之產品分門別類，點選後彈出化學物質資訊。網站上另設置「知識學堂」供民眾了解化學物質相關名詞及其意義，以圖像化內容讓使用者快速獲取、理解化學物質相關知識，原有網頁架構如圖 2-1 所示。規格部分，目前「化學知識地圖」網站之網路與環保署間透過 VPN 網路連接，設備與網路均與環保署共用。

一、伺服器平臺：Microsoft Windows Server 2012 R2

二、用戶端平臺：Microsoft Windows XP 以上

三、網站平臺：Microsoft IIS 8.5

四、資料庫平臺：Microsoft SQL Server 2014

五、程式語言：ASP.NET

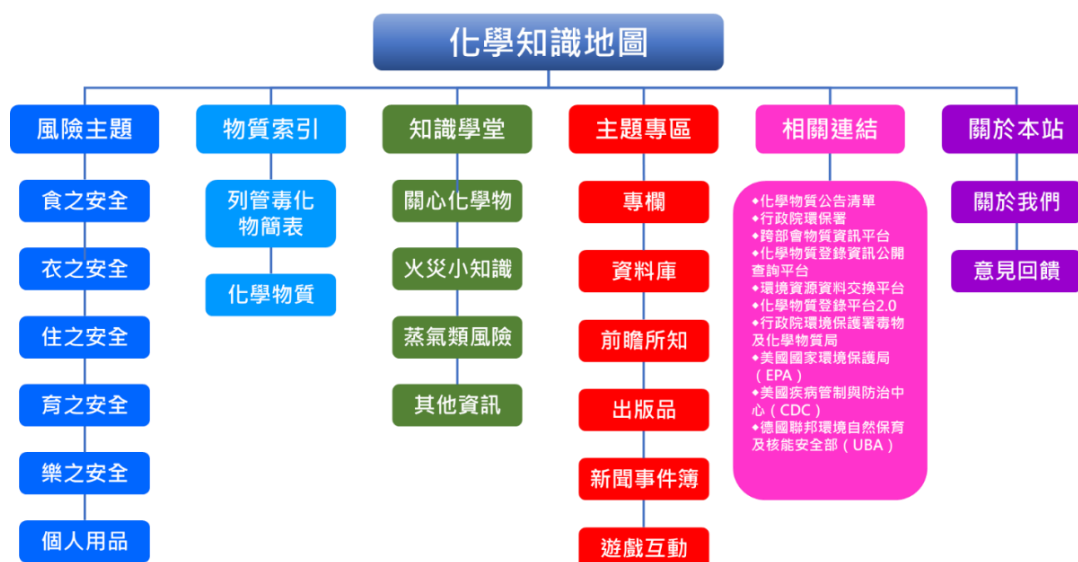


圖 2-1 原有化學知識地圖網站架構

本計畫將「化學知識地圖」網站調整前後差異表詳表 2-1，調整後之網站架構如圖 2-2。網站架構調整為「下載專區」、「最新消息」、「化學專欄」、「風險主題」、「物質索引」、「知識學堂」、「遊戲互動」、「綠色生活專區」、「相關連結」以及「關於我們」，其中「下載專區」放置本計畫所有轉譯素材，供民眾免費下載使用；配合環保署「全民綠生活推廣運動」之「綠色辦公」項目，於網站架構上擴增之「綠色生活專區」分為室內區及戶外區，分別放置一般民眾生活特定主題，如室內區之「無毒辦公室」及「無毒家庭」；戶外區之「非農地環境雜草管理」及「環境用藥」等議題。

### 一、新增主題區及內容

(一) 新增「熱門話題」主題，及 10 則關心化學物圖片。(本計畫工作項目)

(二) 新增「國內大事紀」主題及內容(本計畫工作項目)

以條列方式呈現，另設計分類標籤，包括「時間」(以 10 年為區間)及「類別」(區分為環境污染類、食品安全類及環境事故類)，達到快速分類索引之功能。

(三) 新增「下載專區」主題(本計畫工作項目)

增加「下載專區」主題，彙整本計畫製作之文宣素材，包含「5 張適合社群軟體傳播使用的圖片」、「2021 年月曆」、「30 則生活中的化學物質漫畫」、「5 則性別與生活相關主題摺頁」、「家庭常見化學物質安全使用表」手冊及簡要版等，圖片列表方式呈現於該主題網頁上，並提供民眾下載。

此外，利用化學知識地圖原先之橫幅功能加強宣導今年度之計畫成果，增加文宣素材曝光度之同時亦可強化化學知識地圖之訪客流量。

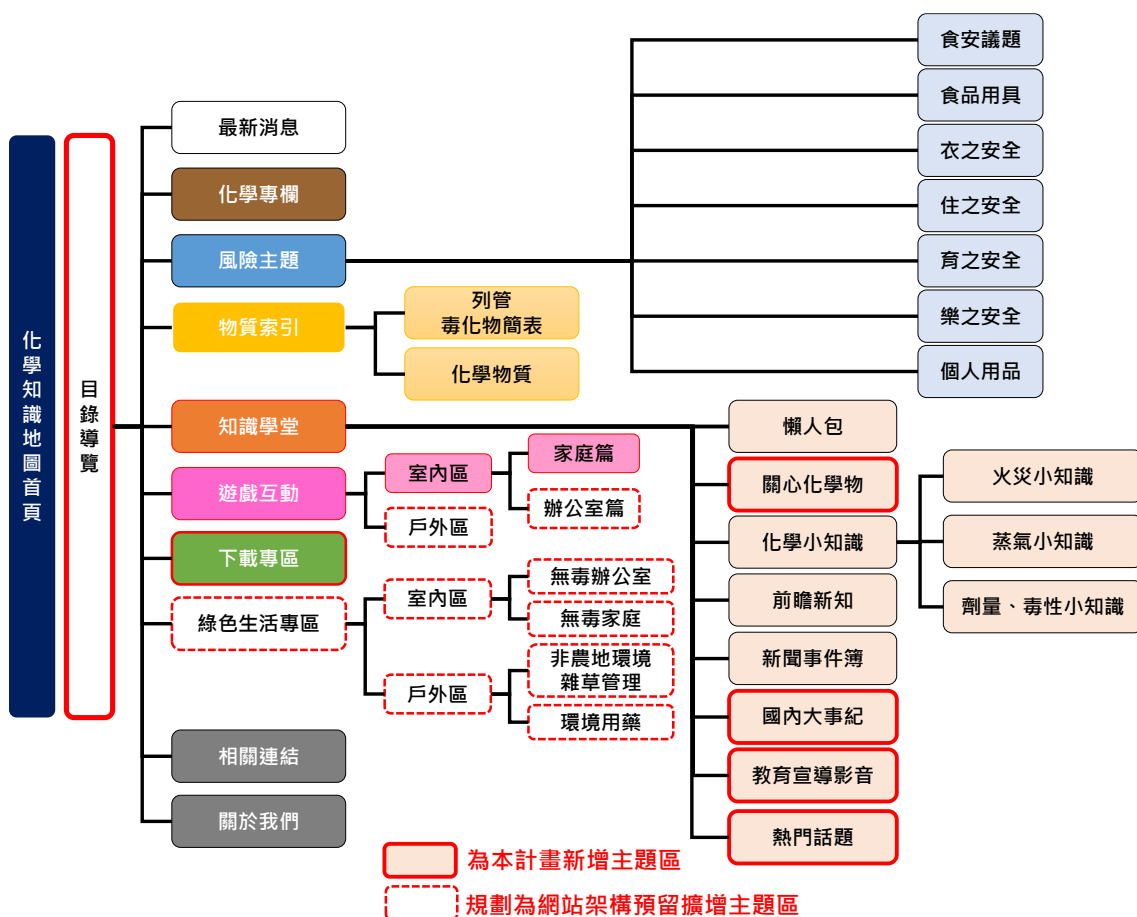
(四) 新增「教育宣導影音」主題(調整項目)

增加「教育宣導影音」，彙整歷年製作影片並新增今年度製作之「科普電子影像化教材」，以圖片列表方式呈現於該主題網頁上。

(五) 既有「遊戲互動區」主題遊戲增加 6 項生活用品（調整項目），並將既有「遊戲互動區」主題名稱調整為「遊戲互動區」-室內區（家庭篇）。（本計畫工作項目）

表 2-1 化學知識地圖網站架構調整前後差異表

原網站架構	新增/調整網站架構
無	新增「熱門話題」、「國內大事紀」頁面、新增「教育宣導影音」頁面、新增「下載專區」
原為隱藏頁面	公開「前瞻新知」、「新聞事件簿」
將原火災小知識、蒸汽小知識及劑量毒性小知識合併	調整「化學小知識」頁面及節點
無	預留後續擴充主題區





## 二、調整主題區架構

- (一) 開啟既有「前瞻新知」及「新聞事件簿」主題選項。（調整項目）
- (二) 將既有「火災小知識」、「蒸氣類風險」及「其他資訊」整合為「化學小知識」，並將「蒸氣類風險」改名為「蒸氣小知識」，「其他資訊」改名為「劑量、毒性小知識」。（調整項目）

## 三、新設主題，預留空間供未來擴充

- (一) 新增「綠色生活專區」之室內區、戶外區主題，配合環保署及化學局明年度需求，預留擴增內容之空間。（本計畫配合事項）

網頁主選單新增「綠色生活專區」，並分為室內區之「無毒辦公室」、「無毒家庭」，及戶外區之「非農地環境雜草管理」及「環境用藥」主題，並各自建立連結至化學局局網相關業務主題專區，架構如圖 2-3 所示。

- (二) 將既有「遊戲互動」調整分為「室內區-家庭篇」、「室內區-辦公室篇」，及「戶外區」，預留「室內區-辦公室篇」及「戶外區」擴增內容之空間。（本計畫配合事項）

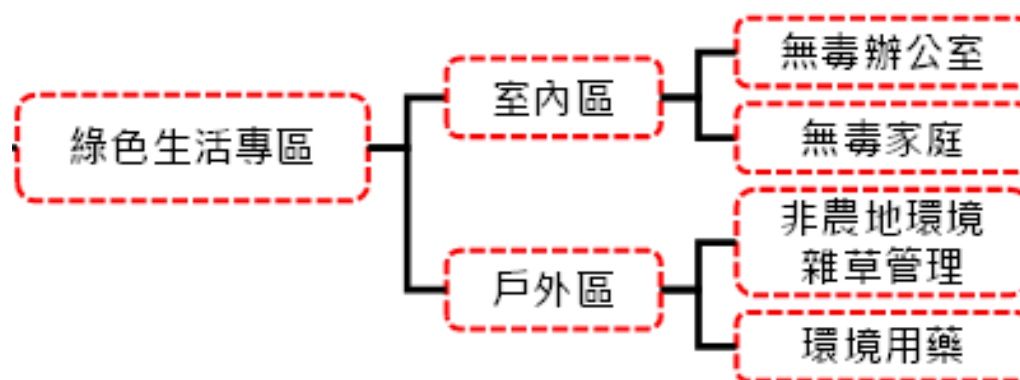


圖 2-3 「綠色生活專區」節點架構

## 2.1 新增虛擬圖書館目錄導覽搜尋功能

### 一、設計目的

為提供民眾方便且快速檢索化學物質相關資料，本計畫於「化學知識地圖」新增虛擬圖書館目錄導覽，提供快速連結資料之功能。

### 二、執行成果

本計畫於第一次進度提出兩種方案包含：方案一導覽搜尋功能型及方案二圖片目錄分類型。方案一主要以列表顯示書名、作者、出版年、出版社等圖書資訊，可點選書名後瀏覽詳細書籍介紹，如書名、作者、出版年、出版社、內容簡介等圖書資訊；另可依書名、作者、出版社等關鍵字進行查詢，圖書資料可透過後臺管理進行資料上稿維護；而方案二則以虛擬圖書館畫面目錄導覽分區顯示分類及資訊，如目前化學知識地圖中之區塊：化學專欄、風險主題、知識學堂及遊戲互動等主題，點擊後可連結至該分區進行閱覽，包含各分頁之圖案及文字指引。

比較兩方案，方案一為傳統搜尋引擎，方案二為頁面連結方式讓訪客直達想要瀏覽的頁面。為了吸引民眾瀏覽並長時間駐足網站，網站內容除了須妥善分類與歸納外，需讓訪客輕鬆直達想要瀏覽的頁面，故選用方案二，才能讓訪客輕鬆的一篇篇閱讀下去。

已設計新首頁以圖書館為主題並已上線。繪製圖片頁面模擬目錄導覽，並利用目前化學知識地圖中之區塊顯示節點，包括：化學專欄、風險主題、物質索引、知識學堂、遊戲互動、綠色生活專區及關於我們等，並且在主題內之各項內容的適當位置也建置相關內容的超連結，點擊後可連結至該分區進行閱覽。目前已完成設計首頁畫面如圖 2.1-1 所示。



圖 2.1-1 化學知識地圖新首頁畫面

### 三、小結

本計畫已更新網站首頁畫面，以圖書館為主題，繪製圖片頁面模擬目錄導覽，並利用目前化學知識地圖中之區塊顯示節點，包括：化學專欄、風險主題、物質索引、知識學堂、遊戲互動、下載專區、綠色生活專區及關於我們等，點擊後可連結至該分區進行閱覽，提供快速連結資料之功能。

## 2.2 新增「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」

### 一、設計目的

過去臺灣曾發生許多化學物質影響環境與人體的重大事件，大部分案件皆因人為的疏失或意外，造成國民生命與財產的重大損失，但也促使政府與民眾逐漸重視環境與生活中可能遇到的危害，催生出各種管制政策與相關法規。然而，隨著各種新興的化學物質不斷被發掘以及環境氣候的改變，化學物質危害的預防實在難以面面俱到，除卻政策法規管制與規範外，民眾對於日常接觸到的化學物質也必須有所認知，透過了解過去發生案件的經過與緣由，可使民眾對於日常所屬環境可能發生的化學危害更加注意。

環保署化學局近年來致力於推廣毒物及化學物質之知識與教育，透過豐富「化學知識地圖」網站的內容，可使民眾便於取得更多生活中化學物質相關資訊，普及民眾對於日常化學物質的了解。本計畫新增建置「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」供一般民眾與學術教育族群閱覽及參考資料，並將案件關鍵化學物質連結環保署現有資料庫與平臺，加強民眾與環保署之連結性。

### 二、設計形式

本計畫已於「化學知識地圖」網頁頁面中新增「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」，彙整近年來國內化學物質對於環境與人體造

成影響事件，資料來源則以環保署大事紀要與各縣市環保局大事紀為主，輔以相關案件當事人敘述紀錄與媒體報導等資訊，建立國內化學物質對於環境與人體影響大事紀，供民眾閱覽。

網頁展示型式參照化學局「化學知識地圖」化學物質專欄之頁面，事件以條列式排列，點擊後進入案例詳細介紹，並建立上方時間索引標籤分類，案件詳細介紹頁面則連結至化學局局網或化學知識地圖網站之相關化學物質資料，方便民眾進行事件檢索與瀏覽相關化學物質資訊。

### 三、執行成果

本計畫完成蒐集國內 1961 年～2020 年期間化學物質對於環境與人體影響案件，彙整危害影響與受害程度重大之案件共計 34 則案件，並依照事件影響類型分為環境污染類（11 篇）、食品安全類（15 篇）與毒化性災害（8 篇），詳如表 2.2-1 事件索引所示，並已依前述網頁展示型式新增於化學知識地圖網站，如圖 2.2-1 及圖 2.2-2 所示。各事件細節呈現方式係依據發生時間、緣由、危害影響、政府作為與因應措施等重點客觀描述，並以該事件重點危害性化學物質，建立相關連結至環保署化學局、或其他政府機構單位已建置之網站及資料庫，詳如表 2.2-2，提供查詢者（一般民眾）進一步延伸閱讀各化學物質更深入的相關知識，達到化學知識普及教育的目的。網頁上標籤索引分為「時間區間」及「食品安全」、「環境污染」、「毒化災害」，可快速透過索引展示欲瀏覽之事件簿。

### 四、小結

本計畫已彙整國內 1961 年～2020 年間化學物質對於環境人體影響事件共 34 篇，依「時間區間」及「事件類別」分類索引功能，提供快速查詢事件，並已於化學知識地圖上線。

表 2.2-1 大事紀事件索引目錄

項次	年度	主類別	事件名稱
1	1961 年	環境	急水溪污染事件
2	1979 年	食安	米糠油中毒事件
3	1982 年	環境	觀音大潭鎘米事件
4	1983 年	環境	廢五金露天燃燒事件
5	1984 年	食安	桃園蘆竹鎘米事件
6	1986 年	環境	二仁溪綠牡蠣事件
7	2000 年	環境	昇利化工高屏溪污染事件
8	1987 年	環境	李長榮化工污染事件
9	1994 年	環境	桃園 RCA 污染事件
10	1999 年	毒化災	臺南中石化安順廠戴奧辛污染事件
11	2001 年	環境	阿瑪斯號貨輪油污事件
12	2001 年	毒化災	福國化工爆炸丙烯晴外洩
13	2005 年	食安	毒鴨蛋事件
14	2005 年	毒化災	「蠻牛」飲料遭下毒案
15	2006 年	食安	林口戴奧辛羊
16	2008 年	食安	毒奶粉事件
17	2008 年	毒化災	南市化學倉庫火警
18	2009 年	食安	戴奧辛鴨事件
19	2010 年	毒化災	苗栗竹南科學園區生技廠大火
20	2011 年	食安	塑化劑污染食品事件
21	2012 年	食安	新北市毒貢丸
22	2012 年	毒化災	苗栗長春化工氣爆
23	2013 年~2015 年	食安	毒豆干事件
24	2013 年	食安	毒澱粉事件
25	2014 年	食安	雞蛋驗出抗生素
26	2014 年	毒化災	高雄前鎮區氣爆事件
27	2014 年~2015 年	食安	工業漂白劑漂白豆芽
28	2017 年	食安	雞蛋芬普尼超標
29	2017 年	食安	鹹鴨蛋檢出蘇丹紅
30	2017 年	食安	戴奧辛雞蛋
31	2017 年	環境	麥寮苯乙烯加熱爐爆炸
32	2018 年	環境	敬鵬電子廠大火
33	2019 年	毒化災	高雄林園化工廠火災
34	2019 年	環境	花蓮文化創意產業園區雜草枯黃

資料來源：環保署官網之「大事紀要」(<https://www.epa.gov.tw/Page/178054CA4F6CD84F>)

國內化學物質對於環境人體影響大事紀 條件查詢

全部 ~2000年 2001-2010 2011-2020

No.	類別	年度	事件名稱
1	食安	1979年	米糠油中毒事件
2	環境	1982年	觀音大潭鎘米事件
3	環境	1983年	廢五金露天燃燒事件
4	食安	1984年	桃園蘆竹鎘米事件
5	食安	1986年	綠牡蠣事件
6	環境	1987年	李長榮化工污染事件
7	食安	1987年	豆類製品污染事件
8	環境	1994年	桃園RCA污染事件
9	毒化災	1999年	台南中石化安順廠戴奧辛污染事件
10	毒化災	2000年	昇利化工高屏溪污染事件
11	環境	2001年	阿瑪斯號貨輪油污事件
12	食安	2002年	甲醇米酒事件
13	食安	2005年	毒鴨蛋事件
14	食安	2005年	孔雀綠石斑魚事件
15	食安	2005年	「蠻牛」飲料遭下毒案
16	食安	2006年	林口戴奧辛羊
17	食安	2008年	牛奶的三聚氰胺事件
18	食安	2008年	提神飲料未標示防腐劑
19	食安	2009年	工業防腐劑福馬林菜脯
20	食安	2009年	含防腐劑的黑心乳酸菌飲料

共 30 筆資料，第 1/2 頁， 1 2 下一頁 最後一頁 每頁顯示 20 40 60 筆

圖 2.2-1 「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」成果圖-事件分類索引

米糠油中毒事件	
類別	食安
年度	1979年
事件名稱	米糠油中毒事件
事件說明	1979年位於彰化縣溪湖鎮彰水路三段的彰化油脂公司，在製作米糠油（食用油）的過程中，為除去米糠油的異色和異味進行加熱處理，加熱管經多次的熱脹冷縮後產生了裂縫，導致作為傳熱介質的多氯聯苯自管路中洩漏出來，污染到米糠油，並透過包括「祥香油行」等多家油行，賣到中部3、4個縣市，約2,000多人受害，以台中縣神岡鄉、大雅鄉，彰化縣鹿港鎮、福興鄉為受害人數最多的地區，當時臺中縣大雅鄉私立惠明盲校就有上百位師生，受害者臉上出現黑瘡（氯痤疮）等皮膚病變、甚至免疫系統失調；尤其，毒油中的「多氯聯苯」無法排出體外，受害者事隔35年仍與毒共存，還會遺傳到下一代。
化學物質	多氯聯苯 C <sub>12</sub> H <sub>(10-n)</sub> Cl <sub>n</sub> (1≤n≤10)
相關連結	化學知識地圖網站： 列管毒化物簡表查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a> 持久性有機污染物(POPs)資訊網站： 國內POPs污染事件 <a href="https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-78-88-e20b3-2.html">https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-78-88-e20b3-2.html</a> POPs種類及用途 <a href="https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-75-7602-59df2-2.html">https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-75-7602-59df2-2.html</a>

圖 2.2-2 「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」成果圖-事件說明呈現方式



表 2.2-2 近年國內化學物質對於環境人體影響大事紀彙整表

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
1	1961 年	環境	急水溪污染事件	<p>急水溪發源於阿里山麓的大凍山、關子嶺附近，出海口附近是傳統的漁業養殖區，百年來都是臺灣最主要的虱目魚供應地之一，當地滿佈著漁塭，河水一旦遭受污染，虱目魚馬上遭殃，會造成漁民很大的損失。從民國 50 年代開始，急水溪經常發生公害事件，當時急水溪的污染主要來自臺南縣新營市附近的糖廠和造紙廠，這些工廠幾乎沒有有效的廢水處理設備，工業廢水就直接排入急水溪，河水就像墨汁般，污染了農田。</p> <p>急水溪公害事件的抗爭是全臺第一件引爆公害糾紛的污染事件，污染糾紛驚動了地方與中央政府，當時政府部門都只有發展工業的想法，負責環境保護的中央政府單位還是經濟部工業局，此事也催生了我國第一部環境相關法規—水污染防治法。</p>	生化需氧量 (BOD) 化學需氧量 (COD)	—
2	1979 年	食安	米糠油中毒事件	<p>1979 年位於彰化縣溪湖鎮彰水路三段的彰化油脂公司，在製作米糠油（食用油）的過程中，為除去米糠油的異色和異味進行加熱處理，加熱管經多次的熱脹冷縮後產生了裂縫，導致作為傳熱介質的多氯聯苯自管路中洩漏出來，污染到米糠油，並透過包括「祥香油行」等多家油行，賣到中部 3、4 個縣市，約 2,000 多人受害，以臺中縣神岡鄉、大雅鄉，彰化縣鹿港鎮、福興鄉為受害人數最多的地區，當時臺中縣大雅鄉私立惠明盲校就有上百位師生，受害者臉上出現黑瘡（氣瘡瘡）等皮膚病變、甚至免疫系統失調；尤其，毒油中的「多氯聯苯」無法排出體外，受害者事隔 35 年仍與毒共存，還會遺傳到下一代。</p>	多氯聯苯 ( $C_{12}H_{(10-n)}Cl_n$ ( $1 \leq n \leq 10$ ))	<p>化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>列管毒化物簡表查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a></li> </ul> <p>持久性有機污染物(POPs)資訊網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>國內 POPs 污染事件 <a href="https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-78-88-e20b3-2.html">https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-78-88-e20b3-2.html</a></li> <li>POPs 種類及用途 <a href="https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-75-7602-59df2-2.html">https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-75-7602-59df2-2.html</a></li> </ul>
3	1982 年	環境	觀音大潭鎘米事件	<p>1982 年發生臺灣首起鎘米污染事件，桃園市觀音區（原桃園縣觀音鄉）大潭村因高銀化工排放含鎘廢水，農地遭受污染而種出鎘米。高銀化工當時以進口鎘條為原料，生產含鎘和鉛的塑膠安定劑，製程中會排出含高濃度鎘的工業廢水，由於未經妥善處理即排入農田旁灌溉渠道，造成農地遭受污染而種出含有「鎘」的稻米。被鎘污染的農作物，吃進人體後，大量的鎘會沈積在肝及腎，而引起貧血、肝功能異常及腎小管功能受損。腎小管的功能受損後會使</p>	重金屬-鎘 (Cd)	<p>化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>列管毒化物簡表查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a></li> </ul> <p>毒性化學物質登記申報系統平臺：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>毒理資料查詢 <a href="https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx">https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx</a></li> </ul>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				較小分子的蛋白質及鈣由尿中流失，長期就會引發軟骨症、自發性骨折及全身到處疼痛，這就是所謂的痛痛病(Itai-Itai disease)或是骨癌病。		毒災防救管理資訊系統： • 毒性及關注化學物質查詢 <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm">https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm</a>
4	1983年	環境	廢五金露天燃燒事件	1970年代開始，臺南市灣裡地區廢五金回收業者露天燃燒廢電纜，以回收貴重金屬，造成當地空氣煙塵瀰漫及刺鼻氣味。加拿大的勞長春博士在1993年7月檢測當地空氣，發現高濃度戴奧辛含量高達0.2ppm（為垃圾焚化爐周界空氣中戴奧辛濃度的數億倍以上），這已遠超過適合人居的安全標準。戴奧辛形成來自於外緣為PVC塑膠皮的廢電纜混和燃燒所產生。據當時統計1973年~1982年期間灣裡地區的癌症死亡人數增加45%，先天畸形兒發生率是2.13%，高出全國發生率0.669%甚多。其中，有許多是死胎的無腦畸形兒。	戴奧辛 (C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> )	化學知識地圖網站： • 列管毒化物簡表查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a> • 化學主題【專欄】 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html</a> 持久性有機污染物(POPs)資訊網站： • 國內POPs污染事件 <a href="https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-78-88-e20b3-2.html">https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-78-88-e20b3-2.html</a> • POPs種類及用途 <a href="https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-75-7602-59df2-2.html">https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-75-7602-59df2-2.html</a>
5	1984年	食安	桃園蘆竹鎘米事件	1984年桃園市蘆竹區（原桃園縣蘆竹鄉）爆發鎘米事件，起因於1977年基力化工在蘆竹鄉新興村設廠，生產製造硬脂酸鎘、鉛、鋅、鋇等安定劑，排放未經妥善處理之高濃度鎘及鉛重金屬廢水，該排放廢水沿桃園大圳第二支渠及其新興支流透過灌溉系統造成蘆竹鄉中福村及新興村下游農田遭受鎘污染。1984年~1989年間，針對鎘米農地劃定污染休耕地區，總計面積約為83公頃，採勸導方式要求農民停止耕種，並給予農民休耕補助。	重金屬-鎘 (Cd)	化學知識地圖網站： • 列管毒化物簡表查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a> 毒性化學物質登記申報系統平臺： • 毒理資料查詢 <a href="https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx">https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx</a> 毒災防救管理資訊系統： • 毒性及關注化學物質查詢 <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm">https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm</a>
6	1986年	環境	二仁溪綠牡蠣事件	1986年臺灣西南部二仁溪爆發綠牡蠣事件，二仁溪兩岸的廢五金業者焚燒、酸洗、電鍍等廢五金類，使用過的廢酸液中含有高濃度的重金屬，沒有經過處理就排入二仁溪中，經由溪流流到海中，造成大規模海域污染，因為牡蠣具有吸收重金屬的生物特性，於是	重金屬-銅 (Cu)	化學知識地圖網站： • 列管毒化物簡表查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a> • 化學主題【專欄】

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				在出海口附近養殖的牡蠣就大量吸收『銅離子』後，體內蓄積高量的銅，顏色轉變成綠色，被稱之為「綠牡蠣」，此事件引起消費者很大的恐慌，市售牡蠣價格一落千丈，經政府銷毀損失約兩億臺幣的資源。		<a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html</a> 持久性有機污染物(POPs)資訊網站： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 國內 POPs 污染事件  <a href="https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-78-88-e20b3-2.html">https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-78-88-e20b3-2.html</a></li> <li>• POPs 種類及用途  <a href="https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-75-7602-59df2-2.html">https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-75-7602-59df2-2.html</a></li> </ul>
7	2000 年	環境	昇利化工高屏溪污染事件	2000 年環保署接獲民眾報案指稱旗山溪發現大量死魚，同時間經濟部水利處第七河川局亦接獲高雄縣政府環保局通知高屏溪攔河堰上游旗山溪大洲大橋遭人非法傾倒廢棄溶劑等有害事業廢棄物造成水質嚴重污染。追查發現，長興化工公司路竹廠每月產生的有害廢溶劑申報不實，均集中混雜在路竹廠內貯存槽，其餘廢棄物均委外處理。自 1997 年起，長興化工將成分包括酚、二甲苯、苯、乙苯和苯乙烯等具有毒物質之廢溶劑偽稱為次級溶劑，規避廢棄物申報規範，且協議由昇利公司承包清理業務，藉此逃避環保稽查，長興公司委託昇利公司代處理該廢溶劑數量高達 1 萬 3 千 8 百餘公噸，均傾倒在臺灣西部各溪流、山澗、溝渠。廢溶劑的槽車司機亦供稱廢棄溶劑來自生產銅箔基板、聚苯乙烯、特殊化學品及聚酯樹脂等產品之長興化工公司路竹廠。	酚 (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)、二甲苯 (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )、苯 (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )、乙苯 (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )、苯乙烯 (C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> )	國家環境毒物研究中心 <a href="http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_mobile.php">http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_mobile.php</a> 化學知識地圖網站： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 列管毒化物簡表查詢  <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a></li> </ul> 毒性化學物質登記申報系統平臺： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 毒理資料查詢  <a href="https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx">https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx</a></li> </ul> 毒災防救管理資訊系統： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 毒性及關注化學物質查詢  <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm">https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm</a></li> </ul>
8	1987 年	環境	李長榮化工污染事件	1980 年臺灣新竹東區的李長榮化工（簡稱榮化）生產福馬林、二甲基甲醯胺及有機溶劑，疑似排放大量廢水及帶有刺鼻魚腥臭味的廢氣，影響範圍包含清華與交通兩大學，而後中央衛生單位掌握榮化頭前溪水源地排放「甲醇」的相關證據，最終將榮化依「公共危險」查辦，使該廠停工，當時引起附近眾多居民與大學教授激烈抗爭。 甲醇透明無色、可燃，中毒會產生視神經損傷、呼吸、腦神經、腎衰竭等併發症。	甲醇 CH <sub>3</sub> OH	—
9	1994 年	環境	桃園 RCA 污染事件	1970 年美國無線電公司(RCA)來臺桃園投資設廠，被舉發長期挖井傾倒有機溶劑等有毒廢料，導致廠區之土壤及地下水遭受嚴重	1,1-二氯乙烷 (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> )、1,1-二氯	國家環境毒物研究中心 <a href="http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_mobile.php">http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_mobile.php</a>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				污染，其後 RCA 工廠連續 20 餘年挖井傾倒有毒廢料，嚴重污染地下水，工廠及附近地下水中三氯乙烯、四氯乙烯含量超出參考飲用水水質標準 20 倍到 1,000 倍。之後相繼爆發出廠區居民、員工罹癌率嚴重偏高，罹癌死亡的員工至少有 293 人，確定罹癌者更逾千人。環保署委託工研院調查 RCA 桃園廠附近民井地下水質，發現主要之污染物為 1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、三氯乙烯等當時電子業常使用的具有揮發性之含氯有機化合物，對臺灣環境造成巨大危害。	乙烯 (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )、四氯乙烯 (C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub> or CH <sub>3</sub> CCl <sub>3</sub> )、1,1,1-三氯乙烷 (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> )、三氯乙烯 (C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> )	化學知識地圖網站： • 列管毒化物簡表查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a> 毒性化學物質登記申報系統平臺： • 毒理資料查詢 <a href="https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx">https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx</a> 毒災防救管理資訊系統： • 毒性及關注化學物質查詢 <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm">https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm</a>
10	1999 年	毒化災	臺南中石化安順廠戴奧辛污染事件	臺南中石化臺南安順廠區，前身是臺鹼安順廠，早年生產鹽酸、液態氯等化學產品，後又製造五氯酚鈉，使周遭鄰里環境土壤及水域遭受污染，受污染的魚蝦經居民捕食，導致體內長期囤積戴奧辛。1999 年，時任臺南市社區大學研究員進行田野調查，發現有污染實情，範圍擴及當地顯宮、鹿耳、四草等里，檢驗發現當地吳郭魚所含戴奧辛濃度高達世界衛生組織建議值的 60 倍，不知情的居民長期食用遭污染的魚蝦，人體血液戴奧辛濃度也超標。2003 年越來越多學者加入研究調查，環保署證實安順廠戴奧辛污染事件，開始斥資整治廠區。當地居民 347 人組成自救會，2008 年提告主張因遭污染而罹患癌症等多項疾病，對中石化、經濟部與臺南市府請求連帶國賠。 戴奧辛是多種化合物的總稱，不同化合物的毒性會略有差異，其中則以 2,3,7,8-四氯雙苯環戴奧辛 (2,3,7,8-TCDD) 毒性最強，也被稱為「世紀之毒」。戴奧辛會在焚化一般垃圾時生成，由於十分穩定，在自然環境中非常難以被分解，會進入食物鏈，而人體代謝戴奧辛的速度也很慢。戴奧辛中毒最明顯的症狀是會造成氣瘡瘡，其他還有肌肉或關節疼痛、分泌系統及免疫系統傷害。另外，戴奧辛也被認為是一種環境荷爾蒙，可能造成畸形的下一代；戴奧辛也被國際癌症研究機構 IARC 確定為人體致癌物，認為此物質與軟體組織惡性瘤、惡性淋巴瘤的發生有關。 環保署於 2005 年就針對國內重大污染源(如焚化爐、工廠等)建	戴奧辛 C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	國家環境毒物研究中心 <a href="http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=43">http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=43</a>  化學知識地圖網站： • 【化學專欄】好毒的意外：化學工業的歷史共業「戴奧辛」 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html</a> • 【化學專欄】環境荷爾蒙就在你身邊？ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7742-904da-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7742-904da-5.html</a> • 【關心化學物】戴奧辛 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html</a> • 【懶人包】戴奧辛為什麼是世紀之毒？ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7808-9fe06-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7808-9fe06-5.html</a> 戴奧辛為非工（農）業使用之化學物質，一般產生於製程（燃燒）中，為「無意衍生之污染物」，故未納入 POPs 公告毒性化學物質。



編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				立戴奧辛排放標準；2018年起則針對蛋類產業，由化學局推動輔導化學物質自主管理升級，針對蛋農、飼料業者自行輔導業者，宣導四項主要原則「一問再問」、「正確使用」、「用藥安全」及「四要管理」，落實化學物質管理措施，才能盡量杜絕工業用化學品或致癌風險的化學物質進入食品原料，維護廣大民眾的身體健康以及蛋農朋友們的生計。		
11	2001年	環境	阿瑪斯號貨輪油污事件	<p>2001年希臘籍阿瑪斯號貨輪因為機械故障，船身觸礁擱淺在水深約20米的礁岩上，外漏約1,150噸燃油，造成國家公園龍坑生態保護區珍貴的珊瑚裙礁遭到嚴重污染，受污染的海岸地形非常崎曲不平，都是珊瑚礁，導致去除污染非常的困難。</p> <p>在事件發生的龍坑生態保護區，被油污覆蓋的海底生物便很快地死去，原本棲息該地附近的海鳥，羽毛因此沾粘上油污，讓牠們所具有的飛行及保暖功能受到影響，同時龍坑也是瀕臨絕種的椰子蟹在臺灣最重要的棲息地，此次事件也對椰子蟹生態造成重大打擊。民國92年，環保署向挪威法院提出賠償訴訟，成為臺灣首宗跨國訴訟的油污事件，卻也建立國內的海洋油污緊急處理制度。</p>	石油（總石油碳氫化合物） $C_nH_{2n+2}$ ( $5 \leq n \leq 40$ )	國家環境毒物研究中心 <a href="http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_mobile.php">http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_mobile.php</a>
12	2001年	毒化災	福國化工爆炸丙烯腈外洩	<p>2001年新竹湖口發生化工廠發生爆炸，因溶劑進料量異常，使丙烯酸酯與過氧化二苯甲醯進行劇烈聚合反應，進而冷卻不足失控，溶劑不斷被氣化逸出反應槽，充滿於廠房中，達爆炸下限後產生氣爆，衝擊附近原料槽，引發連續爆炸，造成1人死亡及112人受傷，大量丙烯腈逸散出廠外，也導致發生附近國中學生集體中毒嘔吐事件，以及溶劑洩漏至河川中，大量魚類死亡。</p> <p>丙烯腈常用於製作塑膠、表面塗料與黏著劑，常出現在汽機車排放之廢氣、衣服、傢俱、包裝材料、塑膠、抽菸等，短期暴露會刺激呼吸道，產生頭痛、噁心、嘔吐、發抖、行動不協調、腹瀉、肝功能障礙等問題。</p> <p>環保署已將丙烯腈列為第一類毒性化學物質，此種化學物質在環境中不易分解或因生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康，列管製造、輸入、販賣、使用、貯存、廢棄等運作行為。</p> <p>遇到可能是毒化災事件，首先要做的是打119，若剛好位處災</p>	丙烯腈 $C_3H_3N$	<p>化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【化學專欄】小鎮村的工廠爆炸啦，搶救毒化災的「化學特攻隊」，出動! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html</a></li> <li>【化學專欄】我們與毒化災的距離：談毒化災的覺察與應變 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html</a></li> <li>【化學專欄】化學災害的幕後英雄：化學技術特工出動! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html</a></li> <li>【懶人包】化學特工隊 出動!! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html</a></li> </ul>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				區鄰近的地區，千萬不要去事故現場觀看逗留，空氣中沒有聞到奇怪的氣味，有害物質仍可能在其中飄散；若住家就在附近，在沒有發布疏散警報前，可先關閉家中的門窗、關閉空調，並注意裸露的食物是否有被污染。119 勤務中心接到火災通報時，消防人員會緊急出動，但工廠內擺放了各種不同的化學物質，有可能發生毒氣外洩、爆炸等等緊急事件，如果不了解災害現場有的化學物質種類、特性，可能因為錯誤的救災而導致更大的危險發生，因此如果災害現場有化學物質存放，不只通報消防人員出動救災，也會通報環保署的「環境事故專業諮詢中心」，以及「環境事故專業技術小組」。		
13	2005 年	食安	毒鴨蛋事件	<p>2005 年行政院衛生署發現彰化線西鄉所產鴨蛋的戴奧辛含量過高，而後緊鄰的伸港鄉養殖場也爆發戴奧辛污染，環保署認為受害的養殖場可能不止於此，並證實 9 座鴨場所受污染與臺灣鋼聯所排放的戴奧辛一致，此事讓臺灣鋼聯停工數月及部分鴨農被禁養，調查落幕後，在隔年臺灣鋼聯即復工，農委會則以補助方式輔助鴨農復養。</p> <p>戴奧辛是多種化合物的總稱，不同化合物的毒性會略有差異，其中則以 2,3,7,8-四氯雙苯環戴奧辛（2,3,7,8-TCDD）毒性最強，也被稱為「世紀之毒」。戴奧辛會在焚化一般垃圾時生成，由於十分穩定，在自然環境中非常難以被分解，會進入食物鏈，而人體代謝戴奧辛的速度也很慢。戴奧辛中毒最明顯的症狀是會造成氣瘡，其他還有肌肉或關節疼痛、分泌系統及免疫系統傷害。另外，戴奧辛也被認為是一種環境賀爾蒙，可能造成畸形的下一代；戴奧辛也被國際癌症研究機構 IARC 確定為人體致癌物，認為此物質與軟體組織惡性瘤、惡性淋巴瘤的發生有關。</p> <p>環保署早於 2005 年就針對國內重大污染源(如焚化爐、工廠等)建立戴奧辛排放標準；2018 年起則針對蛋類產業，由化學局推動輔導化學物質自主管理升級，針對蛋農、飼料業者自行輔導業者，宣導四項主要原則「一問再問」、「正確使用」、「用藥安全」及「四要管理」，落實化學物質管理措施，才能盡量杜絕工業用化學品或有致癌風險的化學物質進入食品原料，維護廣大民眾的身體健康以及蛋農朋友們的生計。</p>	戴奧辛 C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	<p>國家環境毒物研究中心  <a href="http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=43">http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=43</a>          化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【化學專欄】好毒的意外：化學工業的歷史共業「戴奧辛」  <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html</a></li> <li>【化學專欄】環境荷爾蒙就在你身邊？  <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7742-904da-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7742-904da-5.html</a></li> <li>【關心化學物】戴奧辛  <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html</a></li> <li>【懶人包】戴奧辛為什麼是世紀之毒？  <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7808-9fe06-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7808-9fe06-5.html</a></li> </ul> <p>戴奧辛為非工（農）業使用之化學物質，一般產生於製程（燃燒）中，為「無意衍生之污染物」，故未納入 POPs 公告毒性化學物質。</p>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
14	2005 年	毒化災	「蠻牛」飲料遭下毒案	<p>2005 年臺中市的便利商店，發生有人放置注入氰化物的「蠻牛」，有四位民眾於 5 月 17 日深夜購買後不慎誤飲，相繼引發氰酸中毒症狀，其中一名受害者死亡，另外兩名受害者則生命垂危。案件發生時該飲料被貼上印有「有毒，勿喝」的字樣，呼籲民眾不要喝來歷不明的飲料，行政院衛生署當時也勒令保力達公司停止販售保力達 B 的系列商品，直至安全無虞為止。發生 10 日後，40 歲的男子被捕，並向警方坦承其恐嚇的目的及犯罪手法乃是模仿「固力果森永事件」(即森永千面人事件)。</p> <p>氰化氫在工業上常應用於金屬磨光、電鍍溶液、冶金過程、照相製版上，在某些情況特別是和鹼性物質接觸，氫化氰會有分解性的爆炸，暴露在高劑量下的氰化物會傷害大腦和心臟，長期吸入少量氰化氫的工人會導致呼吸困難、胸痛、嘔吐、血壓改變、頭痛和甲狀腺腫大。環保署已將氰化氫列為第三類毒化物(化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命)，並管制製造、輸入、販賣、使用、貯存等行為。</p>	<p>氰化物 (氰化氫) HCN</p>	<p>國家環境毒物研究中心 <a href="http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_mobile.php">http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_mobile.php</a> 化學知識地圖網站： • 列管毒化物簡表查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a> • 【化學專欄】推理系作品中兇手的最愛「氰化物」，它真的有那麼致命嗎？ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7741-f3c4b-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7741-f3c4b-5.html</a> 毒性化學物質登記申報系統平臺： • 毒理資料查詢 <a href="https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx">https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx</a> 毒災防救管理資訊系統： 毒性及關注化學物質查詢 <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm">https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm</a></p>
15	2006 年	食安	林口戴奧辛羊	<p>2006 年臺北縣八里鄉發生戴奧辛羊事件，其羊肉及羊乳，都超出國內戴奧辛管制標準限值 3 pg WHO-D/F-TEQ/g fat，之後擴大檢測又發現位於林口之李姓飼戶羊隻亦受污染，初步已排除八里焚化廠、林口電廠污染的可能性，並研判戴奧辛羊可能來自偶發性的污染源或其他尚未發現的獨立污染事件，也有可能是食用外來受污染的牧草。</p> <p>戴奧辛是多種化合物的總稱，不同化合物的毒性會略有差異，其中則以 2,3,7,8-四氯雙苯環戴奧辛 (2,3,7,8-TCDD) 毒性最強，也被稱為「世紀之毒」。戴奧辛會在焚化一般垃圾時生成，由於十分穩定，在自然環境中非常難以被分解，會進入食物鏈，而人體代謝戴奧辛的速度也很慢。戴奧辛中毒最明顯的症狀是會造成氣痤瘡，其他還有肌肉或關節疼痛、分泌系統及免疫系統傷害。另外，戴奧辛也被認為是一種環境賀爾蒙，可能造成畸形的下一代；戴奧辛也被國際癌症研究機構 IARC 確定為人體致癌物，認為此物質與軟體組織惡性瘤、惡性淋巴瘤的發生有關。環保署早於 2005 年就針對</p>	<p>戴奧辛 C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub></p>	<p>國家環境毒物研究中心 <a href="http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=43">http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=43</a> 化學知識地圖網站： • 【化學專欄】好毒的意外：化學工業的歷史共業「戴奧辛」 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html</a> • 【化學專欄】環境荷爾蒙就在你身邊？ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7742-904da-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7742-904da-5.html</a> • 【關心化學物】戴奧辛 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html</a> • 【懶人包】戴奧辛為什麼是世紀之毒？ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-</a></p>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				國內重大污染源(如焚化爐、工廠等)建立戴奧辛排放標準。		<a href="https://www.epa.gov.tw/243-7808-9fe06-5.html">243-7808-9fe06-5.html</a> 持久性有機污染物 (POPs) 資訊網站： • 【訊息公告】臺北縣八里與林口地區羊肉戴奧辛事件紀錄 <a href="https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-104-2778-6BA81-2.html">https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-104-2778-6BA81-2.html</a> 戴奧辛為非工（農）業使用之化學物質，一般產生於製程（燃燒）中，為「無意衍生之污染物」，故未納入 POPs 公告毒性化學物質。
16	2008 年	食安	毒奶粉事件	<p>2008 年中國最大的嬰幼兒奶粉公司三鹿集團，被查出奶粉原料中添加「三聚氰胺」(Melamine)，長期食用會破壞嬰幼兒的泌尿系統，造成中國上百名嬰幼兒腎結石。三鹿奶粉則有以「維多利亞全脂奶粉」名義銷往臺灣作為食品加工，臺灣許多有添加奶粉的加工品被銷毀，9 月行政院衛生署宣布全數中國奶製品停止販售，直至廠商個別提出檢驗證明，而後檢方查出之前進口三鹿奶粉的臺威公司，疑似將大量受污染奶粉出貨給大型連鎖賣場大潤發，事後隱瞞檢察官已出貨的事實，而該批奶粉可能已經被摻入賣場製作的麵包，被消費者吃下肚。</p> <p>三聚氰胺 (1,3,5-Triazine-2,4,6-triamine, melamine) 主要用途是作為三聚氰胺-甲醛樹脂原料，被廣泛運用於傢俱用面板、黏著劑、熱固性塗料以及美耐皿餐具。與許多學者都曾以老鼠、兔子等動物進行劑量實驗，慢性毒性症狀包括生殖能力損害、腎結石、膀胱結石、膀胱癌等泌尿系統疾病，而部分報告也指出長期飲用劣質奶粉的嬰兒，罹患泌尿系統疾病的比例具有顯著高於其他嬰兒的情形。環保署已將三聚氰胺列為第四類毒化物，進行製造、輸入、販賣、使用、貯存、廢棄等運作行為時需擁有申請文件。</p>	三聚氰胺 C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> N <sub>6</sub>	國家環境毒物研究中心 <a href="http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=198">http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=198</a> 化學知識地圖網站： • 化學物質查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-chemical-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-chemical-5.html</a> • 列管毒化物簡表 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a> • 【化學專欄】不該在牛奶裡的「三聚氰胺」，是能吃的東西嗎？ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7754-c77bc-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7754-c77bc-5.html</a> 毒性化學物質登記申報系統平臺： • 毒理資料查詢 <a href="https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx">https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx</a> 毒災防救管理資訊系統：毒性及關注化學物質查詢 <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm">https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm</a>
17	2008 年	毒化災	南市化學倉庫火警	2008 年臺南市消防局通報東豐路有化工倉庫發生火警，疑似三樓電線起火而引發火災，影響附近勝利國小 17 位學童身體不適，出現嘔吐、暈眩等症狀，波及化學品為氯化鈉、氫氧化鈉。	氫氧化鈉 NaOH	化學知識地圖網站： • 【化學專欄】小鎮村的工廠爆炸啦，搶救毒化災的「化學特攻隊」，出動！



編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				<p>遇到可能是毒化災事件，首先要做的是打 119，若剛好位處災區鄰近的地區，千萬不要去事故現場觀看逗留，空氣中沒有聞到奇怪的氣味，有害物質仍可能在其中飄散；若住家就在附近，在沒有發布疏散警報前，可先關閉家中的門窗、關閉空調，並注意裸露的食物是否有被污染。119 勤務中心接到火災通報時，消防人員會緊急出動，但工廠內擺放了各種不同的化學物質，有可能發生毒氣外洩、爆炸等等緊急事件，如果不了解災害現場有的化學物質種類、特性，可能因為錯誤的救災而導致更大的危險發生，因此如果災害現場有化學物質存放，不只通報消防人員出動救災，也會通報環保署的「環境事故專業諮詢中心」，以及「環境事故專業技術小組」。</p>		<p><a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【化學專欄】我們與毒化災的距離：談毒化災的覺察與應變 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html</a></li> <li>【化學專欄】化學災害的幕後英雄：化學技術特工出動! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html</a></li> <li>【懶人包】化學特工隊 出動!! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html</a></li> </ul> <p>環境事故專業諮詢中心 <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/edm/EpaperContent/542">https://toxicdms.epa.gov.tw/edm/EpaperContent/542</a></p>
18	2009 年	食安	戴奧辛鴨事件	<p>2009 年高雄大寮發生養鴨場受戴奧辛污染的事件，經檢驗發現鴨隻的戴奧辛含量超標達 2~6 倍，疑似為大坪頂一帶非法棄置的由熔煉廢鐵產生的爐渣，由於鴨子有啄食泥土的習慣，也可能因此吃下了受戴奧辛污染的爐渣及集塵灰。</p> <p>戴奧辛是多種化合物的總稱，不同化合物的毒性會略有差異，其中則以 2,3,7,8-四氯雙苯環戴奧辛 (2,3,7,8-TCDD) 毒性最強，也被稱為「世紀之毒」。戴奧辛會在焚化一般垃圾時生成，由於十分穩定，在自然環境中非常難以被分解，會進入食物鏈，而人體代謝戴奧辛的速度也很慢。戴奧辛中毒最明顯的症狀是會造成氣痤瘡，其他還有肌肉或關節疼痛、分泌系統及免疫系統傷害。另外，戴奧辛也被認為是一種環境賀爾蒙，可能造成畸形的下一代；戴奧辛也被國際癌症研究機構 IARC 確定為人體致癌物，認為此物質與軟體組織惡性瘤、惡性淋巴瘤的發生有關。</p> <p>環保署早於 2005 年就針對國內重大污染源（如焚化爐、工廠等）建立戴奧辛排放標準；2018 年起則針對蛋類產業，由化學局推動輔導化學物質自主管理升級，針對蛋農、飼料業者自行輔導業者，宣導四項主要原則「一問再問」、「正確使用」、「用藥安全」及</p>	戴奧辛 C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	<p>國家環境毒物研究中心 <a href="http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=43">http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=43</a></p> <p>化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【化學專欄】好毒的意外：化學工業的歷史共業「戴奧辛」 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html</a></li> <li>【化學專欄】環境荷爾蒙就在你身邊? <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7742-904da-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7742-904da-5.html</a></li> <li>【關心化學物】戴奧辛 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html</a></li> <li>【懶人包】戴奧辛為什麼是世紀之毒? <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7808-9fe06-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7808-9fe06-5.html</a></li> </ul>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				「四要管理」，落實化學物質管理措施，才能盡量杜絕工業用化學品或有致癌風險的化學物質進入食品原料，維護廣大民眾的身體健康以及蛋農朋友們的生計。		戴奧辛為非工（農）業使用之化學物質，一般產生於製程（燃燒）中，為「無意衍生之污染物」，故未納入 POPs 公告毒性化學物質。
19	2010 年	毒化災	苗栗竹南科學園區生技廠大火	2010 年苗栗竹南科學園區發生火警事故，該廠為毒化物運作場所，事故原因為二廠製程原液回收區，進行乙酸乙酯蒸餾回收分裝時，疑似靜電所引起的燃燒事故，因該區域另存放有異丙醇、丙酮、甲醇及四氫呋喃等易燃性化學品，進而導致延燒至整棟建築物。遇到可能是毒化災事件，首先要做的是打 119，若剛好位處災區鄰近的地區，千萬不要去事故現場觀看逗留，空氣中沒有聞到奇怪的氣味，有害物質仍可能在其中飄散；若住家就在附近，在沒有發布疏散警報前，可先關閉家中的門窗、關閉空調，並注意裸露的食物是否有被污染。119 勤務中心接到火災通報時，消防人員會緊急出動，但工廠內擺放了各種不同的化學物質，有可能發生毒氣外洩、爆炸等等緊急事件，如果不了解災害現場有的化學物質種類、特性，可能因為錯誤的救災而導致更大的危險發生，因此如果災害現場有化學物質存放，不只通報消防人員出動救災，也會通報環保署的「環境事故專業諮詢中心」，以及「環境事故專業技術小組」。	—	化學知識地圖網站： <ul style="list-style-type: none"> <li>【化學專欄】小鎮村的工廠爆炸啦，搶救毒化災的「化學特攻隊」，出動！ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html</a></li> <li>【化學專欄】我們與毒化災的距離：談毒化災的覺察與應變 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html</a></li> <li>【化學專欄】化學災害的幕後英雄：化學技術特工出動！ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html</a></li> <li>【懶人包】化學特工隊 出動!! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html</a></li> </ul> 環境事故專業諮詢中心 <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/edm/EpaperContent/376">https://toxicdms.epa.gov.tw/edm/EpaperContent/376</a>
20	2011 年	食安	塑化劑污染食品事件	2011 年的塑化劑事件是臺灣 30 年來發生最嚴重的食安事件，這場風暴除了百億元的損失，也給臺灣社會帶來極大的恐慌，對國人健康造成難以估計的傷害，並重損食品 GMP 標章的公信力，2015 年食品標章 GMP 則正式廢止。DEHP (Di (2-ethylhexyl)phthalate) 是一種塑化劑，我國的法律未禁止使用於盛裝食物的容器，不過因為具輕微毒性，所以被禁止直接使用在食物上。但在 2011 年 5 月爆出有人直接把工業用塑化劑加入食物用的添加物起雲劑中，等於讓消費者直接吃進高濃度的塑化劑，影響範圍擴及「運動飲料」、「果汁飲料」、「茶飲料」、「果醬、果漿或果凍」及「膠囊錠狀粉狀之型態」五大類。DEHP 結構和雌激素相似，進入人體和動物體內可能會有類似雌激	鄰苯二甲酸酯類 (C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CO <sub>2</sub> C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> ) <sub>2</sub> )	化學知識地圖網站： <ul style="list-style-type: none"> <li>【化學專欄】生活中到處都是塑膠製品？幾個降低暴露塑化劑的注意事項 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7998-a36b5-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7998-a36b5-5.html</a></li> <li>【化學專欄】塑化劑風暴八年回顧：談 DEHP 對性別的影響與被污染的起雲劑 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8001-5e170-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8001-5e170-5.html</a></li> <li>【懶人包】塑化劑 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7996-c6283-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7996-c6283-5.html</a></li> </ul>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				素的作用，干擾人體內分泌，因此被認為對於生殖系統有相當風險，除了性早熟、精蟲減少等影響外，也會對孕婦胎兒有一定的風險。因此，一般建議避免使用 PVC 容器盛裝熱食或含油食物，以儘可能減少攝入。在政府、檢驗單位以及民間的努力之下，整起事件從三月初首次檢出，四月初確認，五月初上報，衛生署(按：衛福部前身，在 2013 年正式升格並改為現名)公告「塑化劑污染食品之處理原則」，到了七月底全面控制災情，釐清並排除塑化劑污染，並在八月正式廢止這條原則。		<ul style="list-style-type: none"> <li>【關心化學物】塑化劑 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7879-b060e-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7879-b060e-5.html</a></li> <li>【相關影片】塑化劑風雲，男女都當心! <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rEus5umDzBc&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=rEus5umDzBc&amp;feature=youtu.be</a></li> </ul>
21	2012 年	食安	新北市毒貢丸	2012 年新北市衛生局自攤商、賣場、超商及餐飲業者等處抽檢 10 件貢丸，其中有 4 件被檢驗出禁用的「氯黴素」，衛生局立刻要求業者下架。氯黴素是一種抗生素，因價格便宜曾大量被用於禽畜類及水產類的傳染性疾病預防及治，而氯黴素會可能導致人體紅血球發育不全及白血病等副作用，嚴重甚至會導致心臟衰竭死亡，政府也於 2013 年公告全面禁用氯黴素。	氯黴素 (C <sub>11</sub> H <sub>12</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	—
22	2012 年	毒化災	苗栗長春化工氣爆	2012 年苗栗長春石化廠發生氣爆事故，發生地點為廠內聚乙烯醇 (PVA) 製程區之聚醋酸乙烯酯 (PVAc) 桶槽，疑似該區正進行動火作業時，而引發氣爆，同時影響 2 顆 200 立方米儲槽，一顆儲槽因氣爆炸飛，另一顆儲槽因氣爆波及造成側邊破損，現場共計 9 人受傷，但該區 1 月爐體已停車檢修至今，槽內化學品均已排空，推測可能於空槽內仍有存留，進而發生此事故，後續廢棄物由環保局監督業者處置。 聚醋酸乙烯酯常用作木材用膠，由醋酸乙烯酯聚合而成，可透過部分水解用於製備聚乙烯醇。聚乙烯醇是一種固體，可呈白色粉末狀、片狀或絮狀，除了易燃以外，也可與空氣形成具爆炸性的混合物，對人體粘膜組織（如眼睛、呼吸道等）具刺激性。"	聚醋酸乙烯酯 (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>n</sub>	化學知識地圖網站： <ul style="list-style-type: none"> <li>【化學專欄】小鎮村的工廠爆炸啦，搶救毒化災的「化學特攻隊」，出動! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowldgemap/cp-224-7787-b6499-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowldgemap/cp-224-7787-b6499-5.html</a></li> <li>【化學專欄】我們與毒化災的距離：談毒化災的覺察與應變 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html</a></li> <li>【化學專欄】化學災害的幕後英雄：化學技術特工出動! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html</a></li> <li>【懶人包】化學特工隊 出動!! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html</a></li> </ul>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
						毒物及化學物質局： 電子報案例事故專欄 <a href="https://www.tcsb.gov.tw/lp-138-1.html">https://www.tcsb.gov.tw/lp-138-1.html</a>
23	2013 年 ~2015 年	食安	毒豆干事件	<p>2013 年 6 月臺北市查獲某百年老店豆干中含有工業染料「皂黃」，2014 年 12 月香港報出臺中知名豆乾店被驗出添加工業染料「二甲基黃」，陸續爆發出豆乾、豆腐與油豆腐等豆製品被檢出含有二甲基黃的食品安全事件，其後也波及部分泡麵的油包。皂黃是一種工業用黃色染料，常應用於皮革及油漆等製品，使其呈現鮮黃色，相較用於豆干的合法食用色素四號與五號，皂黃大約便宜一半，且染色效率較好，但皂黃在大量食入後會引起在過敏或哮喘反應；甚至可能破壞細胞中的 DNA，是種潛在的致癌物，故在大多數國家中並未被列為許可的食品添加劑；在人類職業暴露顯示二甲基黃會造成接觸性皮膚炎，動物實驗結果顯示口服二甲基黃會引起肝、肺、輸尿管、膀胱、腎腫瘤，而皮膚接觸會引起皮膚腫瘤，腹腔及皮下注射則分別會引起生殖和發育毒性，而國際癌症研究中心 (IARC) 將二甲基黃列為 2B 級致癌物質，推論可能為人類致癌物。</p> <p>環保署於 2017 年 9 月 26 日公告包含皂黃與二甲基黃等 13 種疑慮物質為毒化物，從源頭加強管理其流向，以降低其流入食品的風險。</p>	皂黃 (C <sub>18</sub> H <sub>14</sub> N <sub>3</sub> NaO <sub>3</sub> S)、二 甲基黃 (C <sub>14</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> )	化學知識地圖網站： <ul style="list-style-type: none"> <li>【物質索引】列管毒化物簡表查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-17-20-5.html?Chn=&amp;Eng=&amp;Cas=">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-17-20-5.html?Chn=&amp;Eng=&amp;Cas=</a></li> <li>【化學專欄】我家豆干很乖的，都是皂黃帶壞它：好豆干應該是什麼顏色？ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7744-ca998-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7744-ca998-5.html</a></li> <li>【化學專欄】「二甲基黃」在二戰時期引起的食安危機：該讓人民心慌慌，還是繼續食用致癌奶油黃？ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7745-e33f8-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7745-e33f8-5.html</a></li> <li>【化學專欄】這……可以吃嗎？從源頭「四要」管理化學物質，不讓不能吃的上餐桌！ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7786-af917-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7786-af917-5.html</a></li> <li>【風險主題】非法食用色素 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-product-cont-K0001-23-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-product-cont-K0001-23-5.html</a></li> <li>【訊息公告】環保署公告 13 種食安疑慮物質為毒化物 <a href="https://www.tcsb.gov.tw/cp-21-2496-4dd57-1.html">https://www.tcsb.gov.tw/cp-21-2496-4dd57-1.html</a></li> </ul> 毒性化學物質登記申報系統平臺： <ul style="list-style-type: none"> <li>毒理資料庫查詢 <a href="https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/databas e.aspx">https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/databas e.aspx</a></li> </ul> 毒災防救管理資訊系統：毒性及關注化學物質查詢 <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm">https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm</a>



編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
24	2013 年	食安	毒澱粉事件	<p>2013 年行政院食品藥物管理局（食藥局）抽查出有業者使用未經核准的順丁烯二酸酐化製澱粉添加於食品中，影響擴及至粉圓、黑輪、板條、豆花、芋圓等產品，政府立即要求相關業者將產品下架回收，確保產品不會流入市面。順丁烯二酸酐在工業上作為增黏劑使用，但它並非食品原料，雖然急毒性小，但部分動物實驗指出它可能會對腎臟造成傷害，而當含有順丁烯二酸酐的化製澱粉加入粉圓等產品後，可以讓粉圓在飲料內泡久後仍可維持 Q 彈。因臺灣食品添加物皆為正面表列（列出可以使用的才能用），而順丁烯二酸並不包含在 2013 年公布的「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中的 21 項准用之食用化製澱粉品項裡面，但並無明確管轄單位的順丁烯二酸，造成全國幾乎處處都有「順丁烯二酸（酐）化製澱粉」。環保署於 2017 年 9 月 26 日公告包含順丁烯二酸酐等 13 種疑慮物質為毒化物，無論製造、輸入、使用、販賣等，都需申請核可才可以運作，而且必須定期申報運作情形，透過上述核可及申報制度瞭解其流向，此外，需在容器包裝上標示「禁止用於食品」，從源頭加強管理其流向，以降低其流入食品的風險。</p>	順丁烯二酸酐 (C <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	<p>化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>列管毒化物簡表查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a></li> <li>【訊息公告】環保署公告 13 種食安疑慮物質為毒化物 <a href="https://www.tcsb.gov.tw/cp-21-2496-4dd57-1.html">https://www.tcsb.gov.tw/cp-21-2496-4dd57-1.html</a></li> <li>【化學專欄】珍珠變 Q 變硬的秘密：順丁烯二酸化學澱粉——這就是所謂 Q 彈的代價？（上） <a href="https://www.tcsb.gov.tw/cp-263-2714-9deb7-1.html">https://www.tcsb.gov.tw/cp-263-2714-9deb7-1.html</a></li> <li>【化學專欄】那些 QQ 的食物和不該出現的添加物「順丁烯二酸酐」——這就是所謂 Q 彈的代價？（下） <a href="https://www.tcsb.gov.tw/cp-263-2712-23491-1.html">https://www.tcsb.gov.tw/cp-263-2712-23491-1.html</a></li> <li>【風險主題】非法化製澱粉 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-product-cont-K0001-19-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-product-cont-K0001-19-5.html</a></li> </ul> <p>毒性化學物質登記申報系統平臺：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>毒理資料庫查詢 <a href="https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx">https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx</a></li> </ul> <p>毒災防救管理資訊系統：毒性及關注化學物質查詢 <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm">https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm</a></p>
25	2014 年	食安	雞蛋驗出抗生素	<p>2014 年 2 月政府跨機關聯合稽查小組針對 54 件蛋品稽查，檢出 2 件生鮮雞蛋含有動物用藥殘留，其中主要供應給國軍食用的彰化某牧場檢出動物用藥「乃卡巴精」；另嘉義某畜牧場生產的茶葉蛋業務蛋，檢出抗生素「氟甲磺氯黴素」與「脫氧氫四環素（去氧羧四環素）」，而此牧場的蛋已供應給全臺各家知名賣場、超市及超商。乃卡巴精是一種合成的抗菌劑，用於預防由雞隻球蟲病，為可合法</p>	乃卡巴精 (C <sub>19</sub> H <sub>18</sub> N <sub>6</sub> O <sub>6</sub> )、氟甲磺氯黴素 (C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> Cl <sub>2</sub> FNO <sub>4</sub> S)、 脫氧氫四環素（去氧羧四環素） (C <sub>22</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> )	—

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				使用的含藥物飼料添加物，具有殺球蟲的作用，目前動物實驗結果顯示，乃卡巴精急性毒性很低，但高劑量引起的毒性可能導致在腎臟沈澱結晶而傷害到腎臟，而政府已設立「含藥物飼料添加物使用規範」與「動物用藥殘留標準」規範養雞的添加用量與市面上產品的殘量容許量。氟甲磺氯黴素是一種抗生素，曾被用作動物用藥，因價格便宜也曾大量被用於禽畜類及水產類的傳染性疾病預防及治，而氯黴素可能會導致人體紅血球發育不全及白血病等副作用，嚴重甚至會導致心臟衰竭死亡，政府也於 2013 年公告全面禁用氯黴素。脫氧氫四環素（去氧羧四環素）常被用作抗生素，現亦被製成廣效的人用抗生素藥物，副作用為嗜睡、便秘、噁心、頭暈、腹瀉、喉嚨痠痛、腸胃不適等。		
26	2014 年	毒化災	高雄前鎮區氣爆事件	<p>2014 年 7 月晚間高雄市前鎮區發生多起石化氣爆火災事件，事發前民眾通報疑似有瓦斯外洩，隨即在幾個小時後發生連環爆炸，造成 32 人死亡、321 人受傷，並造成多條重要道路嚴重損壞。經調查認定為丙烯管線不當包覆於排水箱涵內，管壁腐蝕減薄，久而無法負荷輸送管內壓力而破損，導致館內運送作為化工原料的液態丙烯外洩。人為失誤部分，臺灣高雄地方法院檢察署於起訴高雄市政府、華運公司與李長榮化工，並將相關事證交由監察院繼續追究行政責任。</p> <p>丙烯在工業上可用來生產塑料與地毯纖維，主要是在提煉石油與製造乙烯時，經由蒸氣分餾所得的副產物，屬於極度易燃氣體，可因熱、火花、或火焰而被點燃，洩漏可能減少可吸入的氧氣量，進而造成窒息，暴露於丙烯可能導致呼吸和心跳加速、噁心、嘔吐、意識不清、呼吸衰竭、頭痛、頭暈等。</p> <p>遇到可能是毒化災事件，首先要做的是打 119，若剛好位處災區鄰近的地區，千萬不要去事故現場觀看逗留，空氣中沒有聞到奇怪的氣味，有害物質仍可能在其中飄散；若住家就在附近，在沒有發布疏散警報前，可先關閉家中的門窗、關閉空調，並注意裸露的食物是否有被污染。119 勤務中心接到火災通報時，消防人員會緊急出動，但工廠內擺放了各種不同的化學物質，有可能發生毒氣外洩、爆炸等等緊急事件，如果不了解災害現場有的化學物質種類、</p>	丙烯 C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	<p>化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>化學物質 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-chemical-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-chemical-5.html</a></li> <li>【化學專欄】小鎮村的工廠爆炸啦，搶救毒化災的「化學特攻隊」，出動! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html</a></li> <li>【化學專欄】我們與毒化災的距離：談毒化災的覺察與應變 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html</a></li> <li>【化學專欄】化學災害的幕後英雄：化學技術特工出動! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html</a></li> <li>【懶人包】化學特工隊 出動!! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html</a></li> </ul> <p>毒物及化學物質局：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電子報案例事故專欄</li> </ul>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				特性，可能因為錯誤的救災而導致更大的危險發生，因此如果災害現場有化學物質存放，不只通報消防人員出動救災，也會通報環保署的「環境事故專業諮詢中心」，以及「環境事故專業技術小組」。		<a href="https://www.tcsb.gov.tw/lp-138-1.html">https://www.tcsb.gov.tw/lp-138-1.html</a> 國家環境毒物研究中心 食品安全資訊網 <a href="http://211.76.174.200/foodsafety/toxfaq_detail.php?id=197">http://211.76.174.200/foodsafety/toxfaq_detail.php?id=197</a>
27	2014年 ~2015年	食安	工業漂白劑 漂白豆芽	<p>2014年查獲臺中市豆芽菜大盤商過去10年間，將豆芽菜浸泡在工業用漂白劑「連二亞硫酸鈉（又稱保險粉、低亞硫酸鈉）」的溶液內，避免豆芽菜氧化變黃變軟，以保持較佳的賣相進行販賣，而後臺中地方法院依違反《食品衛生管理法》，判負責人10月徒刑、領班8月徒刑，各向公庫支付80萬、20萬元，緩刑3年，並沒收犯罪所得120萬元。</p> <p>連二亞硫酸鈉於工業上主要作為去氧劑和漂白劑，普遍使用在印染及食品上，食品級連二亞硫酸鈉雖經衛福部許可，卻仍不得使用於生鮮蔬果上。對眼睛有刺激性，直接食入則可能引起過敏、噁心與胃痛等症狀。</p>	連二亞硫酸鈉 Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	化學知識地圖網站： 【化學專欄】二氧化硫：上年貨大街前漂一下 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7762-e04fc-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7762-e04fc-5.html</a>
28	2017年	食安	雞蛋芬普尼 超標	<p>2017年，政府抽檢養雞場在45件樣品中，有3件位於彰化的養雞場雞蛋芬普尼殘留量超出標準，受污染雞蛋遍及中南部，流至下游全臺13縣市多家蛋商、餐廳及早餐店，場內之雞蛋應全數銷毀，已上市之雞蛋則進行下架回收及銷毀。</p> <p>芬普尼是一種長效型的殺蟲劑，使用在寵物身上大約可維持一個月的效用，而另外在農田裡以容許劑量4.5毫克芬普尼農藥噴灑作物，也可以有4~6個月的效果。歐盟在2013年底宣布禁止在玉米及向日葵上使用含芬普尼的農藥，禁用的主因並非人體毒性，而是以生態毒性的觀點發現芬普尼可能是讓蜜蜂大量死亡的元兇所以禁止。</p> <p>2018年起針對蛋類產業，化學局推動輔導化學物質自主管理升級，針對蛋農、飼料業者自行輔導業者，宣導四項主要原則「一問再問」、「正確使用」、「用藥安全」及「四要管理」，落實化學物質管理措施，才能盡量杜絕工業用化學品或有致癌風險的化學物質進入食品原料，維護廣大民眾的身體健康以及蛋農朋友們的生計。</p>	芬普尼 C <sub>12</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> F <sub>6</sub> N <sub>4</sub> OS	化學知識地圖網站： <ul style="list-style-type: none"> <li>【化學專欄】芬普尼是惡魔還是天使？在聊芬普尼蛋前先來一份風險管理吧！ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7765-7e167-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7765-7e167-5.html</a></li> <li>【化學專欄】如何讓「蘇丹紅鴨蛋」或「芬普尼雞蛋」不再出現：談化學物質管理的秘訣撇步 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7766-25874-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7766-25874-5.html</a></li> <li>【懶人包】化學物質也要「身家調查」？——以芬普尼為例 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7806-343ff-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7806-343ff-5.html</a></li> <li>【相關影片】食安風險與化學物質 以蘇丹紅鴨蛋、芬普尼雞蛋、紫色一號、吊白塊及溴酸鉀為例 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Q9BP-">https://www.youtube.com/watch?v=Q9BP-</a></li> </ul>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
						<a href="https://www.youtube.com/watch?v=9UblC4&amp;feature=youtu.be">9UblC4&amp;feature=youtu.be</a> 國家環境毒物研究中心 <a href="http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/news.php?cat=news&amp;id=398">http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/news.php?cat=news&amp;id=398</a> 持久性有機污染物 (POPs) 資訊網站： 【國內消息】發布修正農藥安殺番及芬普尼之殘留容許量 <a href="https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-68-2751-91365-2.html">https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-68-2751-91365-2.html</a>
29	2017年	食安	鹹鴨蛋檢出蘇丹紅	<p>2017年中秋前夕，檢驗出知名糕餅店的月餅鹹蛋黃含有工業染料蘇丹紅，深入追查蛋源下，在雲林 2 間畜牧場中的鴨蛋與鴨脂肪都檢測出蘇丹色素 4 號，事後銷毀所有毒鴨蛋並將鴨隻全數撲殺。</p> <p>蘇丹紅色素在工業上常用來為溶劑、蠟或汽油增色，讓顏色看起來比較飽滿，因為便宜易取得又不易褪色，因此常在出現在食安事件中，將色素混入鴨飼料中可使鴨蛋蛋黃更加鮮豔，但蘇丹紅是工業染料，依法不能添加於飼料與食品當中，其脂溶性與可能致癌性，會在人體中累積，造成健康隱患。2005 年歐盟和中國就曾經發現一些辣椒粉產品中驗出了蘇丹紅色素，而在 2006 年在中國也爆出為了讓鴨蛋黃增色，而在鴨子飼料中添加蘇丹紅的事件。</p> <p>環保署於 2018 年 6 月公告蘇丹紅色素為「毒性化學物質」，並強力宣導落實「化學物質管理」，化學局推動輔導化學物質自主管理升級，針對蛋農、飼料業者自行輔導業者，宣導四項主要原則「一問再問」、「正確使用」、「用藥安全」及「四要管理」，落實化學物質管理措施，才能盡量杜絕工業用化學品或有致癌風險的化學物質進入食品原料，維護廣大民眾的身體健康以及蛋農朋友們的生計。</p>	蘇丹紅 蘇丹四號 C <sub>24</sub> H <sub>20</sub> N <sub>4</sub> O	化學知識地圖網站： • 列管毒化物簡表查詢 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-toxic-list-5.html</a> • 【化學專欄】如何讓「蘇丹紅鴨蛋」或「芬普尼雞蛋」不再出現：談化學物質管理的秘訣撇步 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7766-25874-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7766-25874-5.html</a> • 【懶人包】蘇丹紅 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7997-ca9e8-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7997-ca9e8-5.html</a> • 【懶人包】有色注意！食品中的可疑色素？ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-8988-4d12a-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-8988-4d12a-5.html</a> • 【懶人包】Chemlife 過中秋 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-8000-a7b62-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-8000-a7b62-5.html</a> • 【相關影片】食安風險與化學物質 以蘇丹紅鴨蛋、芬普尼雞蛋、紫色一號、吊白塊及溴酸鉀為例 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Q9BP-9UblC4&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=Q9BP-9UblC4&amp;feature=youtu.be</a> 毒災防救管理資訊系統：



編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• 毒性及關注化學物質查詢 <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm">https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm</a></li> <li>• 毒性化學物質登記申報系統平臺： 毒理資料查詢 <a href="https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx">https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx</a></li> </ul>
30	2017年	食安	戴奧辛雞蛋	<p>2017年政府抽檢苗栗一間雞蛋批發行的雞蛋戴奧辛含量超標，深入追查蛋源，追蹤到位於彰化地區的畜牧場，隨即將受污染的雞隻撲殺並銷毀雞蛋。</p> <p>戴奧辛是多種化合物的總稱，不同化合物的毒性會略有差異，其中則以2,3,7,8-四氯雙苯環戴奧辛(2,3,7,8-TCDD)毒性最強，也被稱為「世紀之毒」。戴奧辛會在焚化一般垃圾時生成，由於十分穩定，在自然環境中非常難以被分解，會進入食物鏈，而人體代謝戴奧辛的速度也很慢。戴奧辛中毒最明顯的症狀是會造成氣痤瘡，其他還有肌肉或關節疼痛、分泌系統及免疫系統傷害。另外，戴奧辛也被認為是一種環境賀爾蒙，可能造成畸形的下一代；戴奧辛也被國際癌症研究機構IARC確定為人體致癌物，認為此物質與軟體組織惡性瘤、惡性淋巴瘤的發生有關。</p> <p>環保署早於2005年就針對國內重大污染源(如焚化爐、工廠等)建立戴奧辛排放標準；2018年起則針對蛋類產業，由化學局推動輔導化學物質自主管理升級，針對蛋農、飼料業者自行輔導業者，宣導四項主要原則「一問再問」、「正確使用」、「用藥安全」及「四要管理」，落實化學物質管理措施，才能盡量杜絕工業用化學品或有致癌風險的化學物質進入食品原料，維護廣大民眾的身體健康以及蛋農朋友們的生計。</p>	戴奧辛 C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	<p>化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 【化學專欄】好毒的意外：化學工業的歷史共業「戴奧辛」 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7739-e78e1-5.html</a></li> <li>• 【化學專欄】環境荷爾蒙就在你身邊? <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7742-904da-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7742-904da-5.html</a></li> <li>• 【關心化學物】戴奧辛 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html</a></li> <li>• 【懶人包】戴奧辛為什麼是世紀之毒? <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7808-9fe06-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7808-9fe06-5.html</a></li> </ul> <p>國家環境毒物研究中心 <a href="http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=43">http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail_mobile.php?id=43</a></p> <p>戴奧辛為非工(農)業使用之化學物質，一般產生於製程(燃燒)中，為「無意衍生之污染物」，故未納入POPs公告毒性化學物質。</p>
31	2017年	環境	麥寮苯乙烯加熱爐爆炸	<p>2017年3月凌晨臺化麥寮苯乙烯廠因配合上游燃料供應調度，將備用燃料-低硫燃油切換為主要燃料-製程尾氣(來自臺化麥寮廠芳香烴廠，成份主要為氫氣，甲烷)，過程中因製程尾氣供應量瞬間過高導致爐體內部閃燃，造成爐體氣爆破裂，現場無火勢，共4人受傷。案經相關人員現場查核後，除爐體破裂外，其管線部分未受到波及，另查廠內消防隊未到場未出水，事故於閃燃後即結束，</p>	-	<p>化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 【化學專欄】小鎮村的工廠爆炸啦，搶救毒化災的「化學特攻隊」，出動! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html</a></li> <li>• 【化學專欄】我們與毒化災的距離：談毒化災</li> </ul>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				<p>未波及毒化物，非毒災。</p> <p>遇到可能是毒化災事件，首先要做的是打 119，若剛好位處災區鄰近的地區，千萬不要去事故現場觀看逗留，空氣中沒有聞到奇怪的氣味，有害物質仍可能在其中飄散；若住家就在附近，在沒有發布疏散警報前，可先關閉家中的門窗、關閉空調，並注意裸露的食物是否有被污染。119 勤務中心接到火災通報時，消防人員會緊急出動，但工廠內擺放了各種不同的化學物質，有可能發生毒氣外洩、爆炸等等緊急事件，如果不了解災害現場有的化學物質種類、特性，可能因為錯誤的救災而導致更大的危險發生，因此如果災害現場有化學物質存放，不只通報消防人員出動救災，也會通報環保署的「環境事故專業諮詢中心」，以及「環境事故專業技術小組」。</p>		<p>的覺察與應變</p> <p><a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【化學專欄】化學災害的幕後英雄：化學技術特工出動! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html</a></li> <li>【懶人包】化學特工隊 出動!! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html</a></li> </ul>
32	2018 年	環境	敬鵬電子廠大火	<p>2018 年 4 月桃園平鎮區敬鵬印刷電路板工廠起火，工廠內存放大量柴油與化學藥劑。消防隊快速趕達救災，而後突然發生爆炸，最終造成 6 名消防隊員殉職，1 名消防隊員重傷，2 名泰國籍移工死亡，而該廠有使用的毒性化學物質僅有硫脲，但桃園市消防局指出導致消防員受困的是其他不明化學物質，另外災後流出的消防廢水與化學藥劑也造成老街溪水質污染與魚隻大量死亡。</p> <p>遇到可能是毒化災事件，首先要做的是打 119，若剛好位處災區鄰近的地區，千萬不要去事故現場觀看逗留，空氣中沒有聞到奇怪的氣味，有害物質仍可能在其中飄散；若住家就在附近，在沒有發布疏散警報前，可先關閉家中的門窗、關閉空調，並注意裸露的食物是否有被污染。119 勤務中心接到火災通報時，消防人員會緊急出動，但工廠內擺放了各種不同的化學物質，有可能發生毒氣外洩、爆炸等等緊急事件，如果不了解災害現場有的化學物質種類、特性，可能因為錯誤的救災而導致更大的危險發生，因此如果災害現場有化學物質存放，不只通報消防人員出動救災，也會通報環保署的「環境事故專業諮詢中心」，以及「環境事故專業技術小組」。</p>	-	<p>化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【化學專欄】小鎮村的工廠爆炸啦，搶救毒化災的「化學特攻隊」，出動! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7787-b6499-5.html</a></li> <li>【化學專欄】我們與毒化災的距離：談毒化災的覺察與應變 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8035-4d341-5.html</a></li> <li>【化學專欄】化學災害的幕後英雄：化學技術特工出動! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7772-a1d80-5.html</a></li> <li>【懶人包】化學特工隊 出動!! <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7801-2b364-5.html</a></li> </ul>
33	2019 年	毒化災	高雄林園化工廠火災	<p>2019 年 1 月高雄林園工業區有酚丙酮化工廠的異丙苯氧化槽起火燃燒，現場測得異丙苯，異丙苯氧化槽火勢熄滅後，消防廢水全數導入廠內廢水廠處理，後續交環保局督導業者廢水處理，現場無</p>	異丙苯 C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>	<p>化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>列管毒化物簡表 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-</a></li> </ul>

編號	年份	類別	事件名稱	事件說明	化學物質	相關連結
				<p>人員傷亡。事故原因為異丙苯氧化槽液位傳送器高壓端阻閥洩漏而引起火災，為毒化物運作廠商，屬第四類毒性化學物質事故，環保局則依空污法裁罰 100 萬元。</p> <p>異丙苯是一種易燃液體，可用於製造許多化學品，主要暴露來源為工廠廢氣、汽車廢氣、加油站揮發氣、二手菸以及吃入受污染的食物，可能會影響人體中樞神經系統，引起頭暈、嗜睡、輕微的動作不協調，嚴重時可能喪失意識。</p> <p>環保署將異丙苯歸列為第四類毒性化學物質，其製造、輸入、輸出、販賣、使用、貯存以及運送等運作行為皆須通過登記與許可。</p>		<p><a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-chemical-5.html">toxic-list-5.html</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>化學物質 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-chemical-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/sp-chemical-5.html</a></li> </ul> <p>毒災防救管理資訊系統：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>毒性及關注化學物質查詢 <a href="https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm">https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm</a></li> </ul> <p>毒性化學物質登記申報系統平臺： 毒理資料查詢 <a href="https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx">https://flora2.epa.gov.tw/ToxicC/Query/database.aspx</a></p>
34	2019 年	環境	花蓮文化創意產業園區雜草枯黃	<p>2019 年文化部委外經營的花蓮文化創意產業園區，圍籬上的雜草突然整片枯黃，初步勘驗為小花蔓澤蘭修剪造成枯黃，而後指派相關單位與環保人士採樣檢驗出除草劑。</p> <p>除草劑是農業生產中需求最大的農藥，巴拉刈近年來常出現在新聞上，它的成本低、效率高，在環境中分解迅速，但它的毒性極高，只要誤食就會對肺部造成嚴重損害，至今也沒有解藥可以拯救。因此農委會也在 2020 年 2 月起全面禁用巴拉刈。</p> <p>化學局推動「非農地（非農用）環境雜草管理」，禁用除草劑區域包括公園、學校、農村社區、醫院、道路綠地、墓園、經人為規劃之溪畔、坡地；此外，也針對農藥業者販售除草劑訂出規範，包括購買者必須是農民或農藥代噴業者，購買者需登記資料。</p>	巴拉刈 C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	<p>化學知識地圖網站：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【化學專欄】認識「除草劑」的風險與非農地環境雜草管理 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8056-94b6d-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-8056-94b6d-5.html</a></li> <li>【知識學堂】由環境用藥管理談起 防蚊液真的有用？非農地雜草管理防範了什麼？ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=W8PGuCkIcr4&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=W8PGuCkIcr4&amp;feature=youtu.be</a></li> </ul> <p>毒物及化學物質局：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>非農地環境雜草管理 <a href="https://www.tcsb.gov.tw/cp-473-4059-77390-1.html">https://www.tcsb.gov.tw/cp-473-4059-77390-1.html</a></li> <li>【教育宣導】雜草自己理，一樣很可以－非農地環境雜草管理策略 <a href="https://www.tcsb.gov.tw/cp-89-3934-545fa-1.html">https://www.tcsb.gov.tw/cp-89-3934-545fa-1.html</a></li> </ul>

## 2.3 擴充「遊戲互動」

化學知識地圖網站中之「遊戲互動專區」係以實際案例互動過程中讓線上使用者有更深刻的知識印象。原遊戲互動專區內設置有 5 個生活場景，分別為浴室、房間、餐廳、廚房及客廳，並就個別場景內設定可能含有化學物質之生活日常用品。除了讓民眾瞭解可能會碰到的化學物質外，亦能透過遊戲互動的方式將該化學物質的相關知識傳達給民眾知曉。互動模式不僅適用於一般線上使用者，更適合學生族群，透過簡單遊戲認識艱澀知識，進而達到全面降低化學物質暴露風險之目標。

### 一、新增物品主題

原各遊戲場景中均設定有 4 項生活用品，本計畫已於各遊戲場景內增設 1~2 項（共計 6 項）生活用品品項，新增品項如表 2.3-1 所示，增添進階知識功能，遊戲使用者點選出正確答案後的畫面中，設置該化學物質資訊連結，供使用者能對相關化學物質有興趣時能有管道來深入瞭解其相關資訊。新增品項包含「浴室」場景新增漂白水（次氯酸鈉）與清潔劑（鹽酸）；「房間」新增瑜珈墊（短鏈氯化石蠟）；「餐廳」新增蛋糕、糖果（苜蓿紫）；「廚房」新增魚（孔雀綠），以及「客廳」新增沙發（富馬酸二甲酯），共計 6 項生活用品品項。

### 二、執行成果

已完成遊戲場景內增設 6 項生活用品品項，內容包含化學物質目的用途、注意事項與危害說明，以及其災害處理方式，詳如表 2.3-2，並依諮詢化學相關背景委員意見修正。另外，也結合網站新架構預留之「綠色生活專區」相關主題進行調整，將原遊戲互動區分為室內區及戶外區，室內區包含家庭篇（原遊戲互動區）及辦公室篇（預留主題），並建議未來辦公室篇可加入如修正液、簽字筆墨水與家用清潔劑等互動物品；室外區（預留主題）則建議可加入庭院（除草與環境用藥）等戶

外空間子類別，豐富原有的化學知識地圖原有的「遊戲互動專區」。遊戲於化學知識地圖頁面顯示如圖 2.3-1 所示，遊戲畫面修正對照如圖 2.3-2 所示。

### 三、小結

本計畫已完成「遊戲互動」新增 6 項生活中化學物質，新增品項包含「浴室」場景新增漂白水（次氯酸鈉）與清潔劑（鹽酸）；「房間」新增瑜珈墊（短鏈氯化石蠟）；「餐廳」新增蛋糕、糖果（苺基紫）；「廚房」新增魚（孔雀綠），以及「客廳」新增沙發（富馬酸二甲酯）。

表 2.3-1 遊戲互動既有項目及今年度新增項目

場景	物品		物質
浴室	既有	毛巾	偶氮色料
		泡泡水玩具	鄰苯二甲酸二丁酯
		清潔劑	壬基苯酚
		衛生紙	螢光增白劑
	新增	漂白水	次氯酸鈉
新增	清潔劑	鹽酸	
房間	既有	涼蓆	過氧化氫
		嬰幼兒服飾	游離甲醛
		木製板材	甲醛
		軟膠桌墊	鄰苯二甲酸丁基苯甲酯
	新增	瑜珈墊	短鏈氯化石蠟
餐廳	既有	塑膠軟質桌墊	甲苯
		玻璃	鉛
		金屬罐	雙酚 A
		塑膠餐盤	塑化劑
	新增	蛋糕、糖果	苺基紫
廚房	既有	防火塗料	揮發性有機化合物
		水龍頭	銅
		紙類食品包裝	苯
		殺蟲劑	環境荷爾蒙
	新增	魚	孔雀綠
客廳	既有	兒童雨衣	三丁基錫
		塑膠娃娃玩具	鄰苯二甲酸雙-2-乙基己酯
		日光燈	汞
		溫度計	汞
	新增	沙發	富馬酸二甲酯

表 2.3-2 遊戲互動新增項目文案內容(1/4)

場景	生活用具	第一層-可能含有之物質	第二層-化學物質資訊	第三層-更進一步了解
浴室	漂白水	次氯酸鈉	<p>目的用途 次氯酸鈉主要用作漂白劑或消毒劑，如游泳池中的消毒劑。</p> <p>注意事項與危害說明 次氯化鈉之毒性主要來自於次氯酸，會造成眼睛、皮膚、呼吸道及腸胃道的不適，若暴露在高劑量下，更會造成腐蝕性傷害，嚴重時甚至可能致命。而若吸入由次氯酸鈉溶液釋出的氯氣，同樣可能造成鼻腔、喉嚨痛、咳嗽；接觸到皮膚可能會有燒灼感和水泡。</p> <p>災害處理方式 次氯酸鈉會被陽光分解，因此一般情況下，不會暴露到高劑量的次氯酸鈉。但含有次氯酸鈉的漂白劑或消毒劑應存放於孩童無法拿到的地方。</p>	<p>更進一步了解 化學主題【專欄】-生活中的化學物質-歷史悠久的消毒水：次氯酸鈉的過去與今天 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7782-d69e8-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7782-d69e8-5.html</a></p>
		過氧化氫	嗚~失敗~請再接再勵！	—
		甲醛次硫酸氫鈉	嗚~失敗~請再接再勵！	—
		碳酸氫鈉	嗚~失敗~請再接再勵！	—
	清潔劑	水楊酸	嗚~失敗~請再接再勵！	—
		鹽酸	<p>目的用途 鹽酸具有強烈刺鼻的氣味且具腐蝕性。主要用途包括清潔、電鍍金屬等。</p> <p>注意事項與危害說明 因鹽酸具腐蝕性，接觸鹽酸會造成疼痛及腐蝕；低劑量暴露會造成喉嚨疼痛；較高劑量暴露會造成呼吸急促、支氣管收縮、皮膚藍斑、肺部累積液體，甚至死亡。</p> <p>災害處理方式 但若家中有使用含鹽酸的清潔劑，應存放於孩童無法拿到的地方。</p>	—
		硼酸	嗚~失敗~請再接再勵！	—
		醋酸	嗚~失敗~請再接再勵！	—



表 2.3-2 遊戲互動新增項目文案內容(2/4)

場景	生活用具	第一層-可能含有之物質	第二層-化學物質資訊	第三層-更進一步了解
房間	瑜珈墊	十溴聯苯醚	嗚~失敗~請再接再勵!	—
		石蠟	嗚~失敗~請再接再勵!	—
		短鏈氯化石蠟	<p>目的用途 短鏈氯化石蠟 (SCCPs) 會被添加在橡膠中作為阻燃劑。生活用品中較容易看到可能被用於電線外皮、人造橡皮、軟質塑膠、泡棉瑜珈墊、輪胎等。</p> <p>注意事項與危害說明 短鏈氯化石蠟為一種環境荷爾蒙，對於水中生物具有極強的毒性；在人體內則是會干擾內分泌系統，並且對於腎臟與肝臟造成危害，同時也有致癌的可能性。此外，短鏈氯化石蠟具有生物累積性，可能由母親傳給嬰兒。</p> <p>災害處理方式 我國環保署已遵循斯德哥摩爾公約，禁止使用短鏈氯化石蠟。而平時購買產品時，可以透過詳閱標籤成分，留意自己購買的商品是否含有短鏈氯化石蠟。</p>	<p>更進一步了解 化學主題【專欄】-生活中的化學物質-「斯德哥爾摩公約」新列管物質——短鏈氯化石蠟有哪些危害? 又該如何取代? <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7778-ed8f0-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7778-ed8f0-5.html</a></p>
		全氟辛酸	嗚~失敗~請再接再勵!	—
餐廳	蛋糕、糖果	三聚氰胺	嗚~失敗~請再接再勵!	—
		甲醇	嗚~失敗~請再接再勵!	—
		孔雀綠	嗚~失敗~請再接再勵!	—
		苋基紫	<p>目的用途 苋基紫是一種著色劑，主要用途是為羊毛、絲綢或錦綸等織品原料染色。</p> <p>注意事項與危害說明 IARC 已將苋基紫列入「有可能為人類致癌物質 (possibly carcinogenic to humans)」的 2B 類致癌物，另外苋基紫在加熱時會釋放出有毒的氮氧化物、氨、氧化鈉和硫氧化物。</p> <p>災害處理方式 我國環保署已將苋基紫公告列入第四類毒性化學物質，容器包裝上應標示「禁止用於食品」。</p>	<p>更進一步了解 化學主題【專欄】-生活中的化學物質-紫色一號「苋基紫」：如此豔麗的紫色，真的能吃嗎? <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7758-46255-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7758-46255-5.html</a></p>

表 2.3-2 遊戲互動新增項目文案內容(3/4)

場景	生活用具	第一層-可能含有之物質	第二層-化學物質資訊	第三層-更進一步了解
			而日常生活中挑選紫色食物時，記得考慮該食材的「原始顏色」，而不是鮮豔的紫色；另外也多注意完整的成分標示。	
廚房	魚	孔雀綠	<p>目的用途 孔雀綠可以減少真菌感染與殺死微生物、預防魚類傷口感染，常用作魚類生病的治療藥劑以及預防感染的藥物。</p> <p>注意事項與危害說明 孔雀綠具有肝毒性，會使肝臟腫大及空泡化、甲狀腺產生濾泡囊腫，此外會使老鼠的體重顯著減輕；紐西蘭懷孕白兔的實驗中，則觀察到孔雀綠會造成胎兒發育不全，有產生畸胎的疑慮。</p> <p>災害處理方式 我國環保署已將孔雀綠公告列入第四類毒性化學物質，容器包裝上應標示「禁止用於食品」。</p> <p>購買魚類時可觀察魚鰭，若是施用高濃度孔雀綠，魚鰭根部可能因孔雀綠水溶液殘留而呈現藍綠色；購買時亦可選擇來源明確或是有優良水產養殖場認證（Good Aquaculture Practice, GAP 認證）的產品，降低購入不良商品的機率。此外，由於還原型孔雀綠通常儲存在脂肪中，可盡量避免食用魚的脂肪與內臟，可降低攝入孔雀綠的含量。</p>	<p>更進一步了解 化學主題【專欄】-生活中的化學物質-孔雀綠是什麼？又為何會出現在水產品裡？ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7749-46dfc-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7749-46dfc-5.html</a></p>
		皂黃	鳴~失敗~請再接再勵！	—
		蘇丹紅	鳴~失敗~請再接再勵！	—
		玫瑰紅 B	鳴~失敗~請再接再勵！	—



表 2.3-2 遊戲互動新增項目文案內容(4/4)

場景	生活用具	第一層-可能含有之物質	第二層-化學物質資訊	第三層-更進一步了解
客廳	沙發	富馬酸二甲酯	<p>目的用途 富馬酸二甲酯，又名反丁烯二酸二甲酯，可以做為除黴劑，用在如家具、食品、飼料和皮革等較易發霉的產品。</p> <p>注意事項與危害說明 富馬酸二甲酯具肝毒性，且會傷害免疫系統以及消化系統。皮膚接觸家具中殘留的富馬酸二甲酯可能造成過敏性的濕疹，而經食入則可能抑制免疫系統以及傷害消化道。</p> <p>災害處理方式 我國環保署已將富馬酸二甲酯公告列入第四類毒性化學物質，且容器包裝上應標示「禁止用於食品」。購買家具時，可選擇標示明確的產品，降低購入不良商品的機率。</p>	<p>更進一步了解 化學主題【專欄】-生活中的化學物質-為什麼會有咬人的沙發？富馬酸二甲酯是抗黴良品還是毒藥？ <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7755-adb86-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7755-adb86-5.html</a></p>
		$\alpha$ -苯並吡喃酮	嗚~失敗~請再接再勵！	—
		溴酸鉀	嗚~失敗~請再接再勵！	—
		對位乙氧基苯脛	嗚~失敗~請再接再勵！	—

資料來源：國家衛生研究院環境毒物研究中心



圖 2.3-1 遊戲於化學知識地圖顯示頁面



圖 2.3-2 網站遊戲互動專區修正對照圖(1/2)



圖 2.3-2 網站遊戲互動專區修正對照圖(2/2)

## 2.4 擴充「關心化學物質」知識轉譯

### 一、設計目的

化學知識地圖網站自建置上線使用至今，經過不斷擴充更新後已擁有越來越豐富的相關化學知識訊息，已漸透過不同的文字、圖像、影音、資料搜尋、相關連結及互動遊戲等方式，爰於「知識學堂」建置「熱門話題」，漸將艱澀難懂的化學知識訊息透過網路平臺一點一滴傳遞給一般民眾。

### 二、設計型式

#### (一) 宣導對象

宣導對象設定為一般民眾。

#### (二) 規格設計

本計畫以知識轉譯方式新增 10 項化學物質（視公告情形調整）資訊至知識學堂/熱門話題。與國際性化學資訊同步接軌，參考國外化學物質知識網站 **Compound Interest** 作法（如圖 2.4-1 所示），以大量圖示搭配簡明鮮活的重點文字說明，將化學知識資訊文字轉譯為簡易的圖形及文字，讓閱覽民眾能透過如此的知識轉譯更瞭解化學知識相關資訊。

### 三、主題篩選

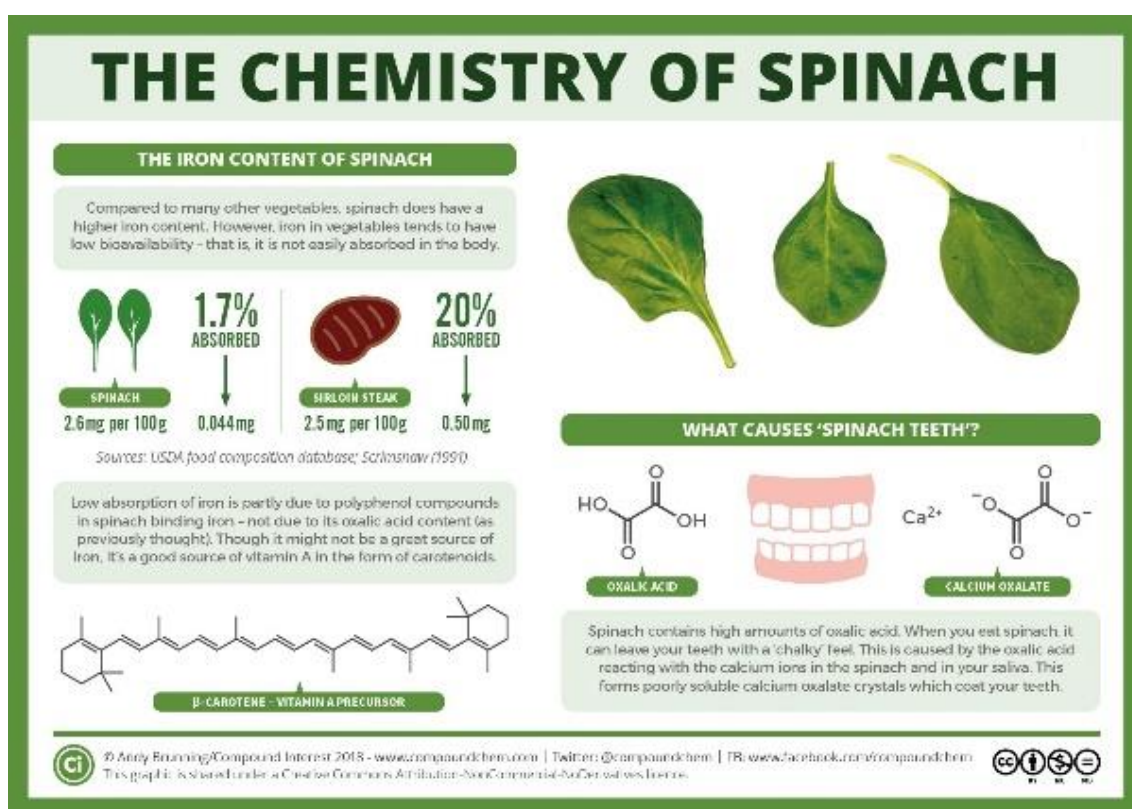
主題篩選原則如下：

- (一) 近期預計公告之毒性化學物質
- (二) 以化學局公告列管毒化物優先
- (三) 民眾較關注或易暴露物質
- (四) 以尚未製作過文宣素材之物質優先



本計畫蒐集化學局近期公告法規及相關計畫，彙整近期欲公告之毒性化學物質，並統計「毒性及關注化學物質查詢」系統中列管毒性化學物質網路查詢下載次數，藉以了解民眾較關注之毒化物種類，同時分析 108 年運作量（毒性化學物質管理系統，計算輸入量、製造量及使用量之和）、事故案例（環境事故監控及通報統計，97~108 年）及其性質作為後續主題之參考。接續再盤點化學局 106-108 年已完成之風險溝通措施及文宣素材，共計 341 種列管毒性化學物質及 57 種具食安風險疑慮化學物質中已製作過文宣素材之化學物質主題，盤點成果詳附錄二。

經化學局 109 年 7 月 17 日簽核主題定案，最終篩選 10 項優先進行化學物質知識轉譯，結果如表 2.4-1 所示。



資料來源：<https://www.compoundchem.com/>

圖 2.4-1 知識轉譯格式參考

表 2.4-1 關心化學物 主題表 ( 共計 10 則 ) (1/2)

項次	物質	建議原因				其他說明	已完成之各類文宣素材
		尚未製作文宣素材	預計近期公告	專家學者建議	民眾較關注或易暴露物質		
1	氧化亞氮 (笑氣)	✓	✓	✓		已於今年7月初完成運作管理事項預告，預計年底前公告。	—
2	氟化氫	✓	✓	✓		已於今年7月初完成運作管理事項預告，預計年底前公告。	—
3	多氯聯苯	✓		✓	✓	◇毒化物查詢，下載次數較高 (NO.1, 59,299 次)。 ◇曾發生米糠油事件，長期關注。	—
4	甲醛			✓	✓	◇毒化物查詢，下載次數較高 (NO.2, 27,082 次)。 ◇家具建材防腐用途，民眾易暴露。	■ 主題文章 ( 1 式) - 建材中都會看到的小小身影
5	氯	✓		✓	✓	◇毒化物查詢，下載次數較高 (NO.7, 24,457 次)。 ◇因應疫情常用消毒劑，民眾易暴露。	—
6	苯	✓		✓	✓	◇毒化物查詢，下載次數較高 (NO.9, 20,547 次)。 ◇使用用途廣泛，易暴露。	—
7	汞				✓	◇毒化物查詢，下載次數較高 (NO.11, 18,748 次)。 ◇國際關注議題。	■ 共完成 4 式 ■ 主題文章 ( 1 式) 瘋癲的帽匠怎麼了：從汞談化學生命週期

表 2.4-1 關心化學物 主題表 ( 共計 10 則 ) (2/2)

項次	物質	建議原因				其他說明	已完成之各類文宣 素材
		尚未製作 文宣素材	預計近 期公告	專家學者 建議	民眾較關注或 易暴露物質		
							<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 懶人包 (1 式) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 19 世紀的帽匠為什麼瘋瘋癲癲的？ — 「汞」的二三事</li> </ul> </li> <li>■ 影片 / 動畫 (1 式) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 汞知識介紹</li> </ul> </li> <li>■ 化學知識地圖 (1 式) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 關心化學物-汞</li> </ul> </li> </ul>
8	二氯甲烷	✓		✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇毒化物查詢，下載次數較高 (NO.5, 24,639 次)。</li> <li>◇除漆劑，民眾易暴露。</li> </ul>	—
9	三氯甲烷 (氯仿)	✓		✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇毒化物查詢，下載次數較高 (NO.3, 26,265 次)。</li> <li>◇黏膠用途，民眾易暴露。</li> </ul>	—
10	丙烯醯胺	✓			✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇毒化物查詢，下載次數較高 (NO.19, 15,612 次)。</li> <li>◇黏膠用途，易暴露。</li> <li>◇烹調食品會產生。</li> </ul>	—



## 四、執行成果

### (一) 修正歷程

本計畫已依據 109 年 9 月 9 日召開專家諮詢會議及諮詢化學相關背景委員之意見進行修正，詳如表 2.4-2，修正意見重點在於內容呈現上應有輕重分配，文字應精簡及淺顯易懂。


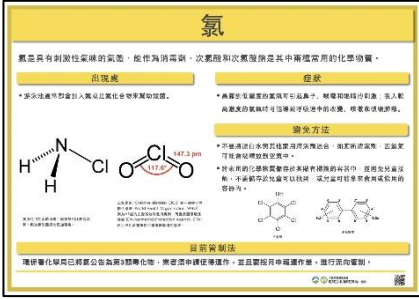
### (二) 圖片成果

本計畫已完成彙整氧化亞氮（笑氣）、氟化氫、多氯聯苯、甲醛、氯、苯、汞、二氯甲烷、三氯甲烷、（氯仿）、丙烯醯胺等 10 項物質之資訊，並繪製 10 張「關心化學物質」圖片，如圖 2.4-2 所示。

## 五、小結

本計畫已完成製作 10 項化學物質主題知識轉譯圖片，主題包括氧化亞氮（笑氣）、氟化氫、多氯聯苯、甲醛、氯、苯、汞、二氯甲烷、三氯甲烷（氯仿）、丙烯醯胺，諮詢化學相關背景之委員，並於化學知識地圖發布。

表 2.4-2 關心化學物修正歷程

委員意見	修正歷程（案例）
<p style="text-align: center;">初版</p>	
<p><b>109年9月9日文案審查會</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.知識轉譯部分建議在內容呈現上應有輕重分配，文字亦應淺白些。</li> <li>2.知識轉譯之物質選擇以民眾生活相關或關注的物質為主，目前所選擇的化學物質尚屬合宜。</li> <li>3.有關知識轉譯：排版可多些設計，並且放大民眾關心之重點。</li> </ol>	

**特性**

- > 學名為一氧化二氮或氧化亞氮
- > 常溫常壓下無色且甜味氣體
- > 吸入時會產生欣快感，因此俗稱笑氣

**危害**

- > 短效吸入性全身麻醉
- > 影響維生素B12合成及代謝

長期使用會產生末梢神經及脊髓病變，並可能產生精神異常、嗜睡、抑鬱或精神錯亂等

**小知識**

$N \equiv N - O$   
 $N = N = O$

**常出現在哪**

- 電子半導體及液晶顯示器產業、工業推進劑及燃料氧化劑
- 醫療麻醉用、食品發泡劑（如製作咖啡奶泡）等

為全球第3重要的溫室氣體，會促進全球暖化~

**管制**

環保署化學局將笑氣公告為關注化學物質，提出「4零2禁止」管制措施，從上游到下游都要有核可文件才可運作，以管制笑氣流向

更多資訊

行政院環境保護署 毒物及化學物質局 | 生活中的化學物質 Chem Life

氧化亞氮 (笑氣)

**特性**

- 是氟的氯化物，反應極強的物質，腐蝕性極強~

無色的氣體；溶在水裡就是氫氟酸，俗稱化骨水

**危害**

- 主要透過吸入和接觸進入人體，會造成噁心、嘔吐、皮膚損傷、頭痛，最嚴重可能死亡
- 對皮膚、呼吸道、眼部、消化道、腎臟、中樞神經以及肌肉骨骼造成傷害~

**小知識**

H-F

**常出現在哪**

- 強力洗滌劑和除鏽劑可能含有氟化氫

氟化氫會在雲、霧、雪中水解，污染空氣、食物、飲水及土壤

**如何避免?**

使用強力洗滌劑和除鏽劑要小心，並穿戴防護手套與護目鏡再使用

行政院環境保護署 毒物及化學物質局 | 生活中的化學物質 Chem Life

氟化氫

圖 2.4-2 知識轉譯圖片成果(1/5)



**特性**  
 多氯聯苯(PCB)是含有1到10個氯原子之聯苯的化學混合物~

無色至淺黃色液體，沒有氣味，且不易在環境中分解

**危害**  
 國際癌症研究署 (IARC) 列為人類致癌物質，可能與肝癌及膽道癌有關

我國曾發生米糠油事件，主要因食用被多氯聯苯污染的米糠油，預估有兩千多人中毒

**管制**  
 環保署化學局已將多氯聯苯公告為第1,2類毒化物，業者須申請始得運作，並且需按月申報運作量，進行流向管制

**小知識**  


**常出現在哪**  
 舊型的螢光燈、電氣設備及家電用品，可能會洩漏少量的多氯聯苯

被用作冷卻劑、潤滑油及液壓油

**如何避免?**  
 避免接觸舊型電子設備及變壓器

更多資訊 

行政院環境保護署 毒物及化學物質局  生活中的化學物質 Chem Life

## 多氯聯苯

**特性**  
 甲醛為透明無色澄清具強烈辛辣味的液體

35~40%的甲醛水溶液就是俗稱的福馬林

**危害**  
 具有刺激性，造成噁心、嘔吐

國際癌症研究署 (IARC) 列為人類致癌物，可能導致鼻咽癌、鼻咽癌及白血病

**管制**  
 環保署化學局已將甲醛公告為第1類毒化物，業者須申請始得運作，並且需按月申報運作量，進行流向管制

**小知識**  


**常出現在哪**  
 常被用於各種建築材料、木製產品、油漆及成衣

可以製造合成樹脂

**如何避免?**  
 室內保持通風  
 新衣物、織品使用前先用水清洗

更多資訊 

行政院環境保護署 毒物及化學物質局  生活中的化學物質 Chem Life

## 甲醛

圖 2.4-2 知識轉譯圖片成果(2/5)

**特性**  
常溫常壓下為綠黃色具辛辣味的窒息氣體，  
加壓下成為琥珀色液體

**危害**  
低濃度引起鼻子、  
喉嚨和眼睛的刺激  
高濃度可能導致  
咳嗽和傷害肺部

**小知識**  
消毒劑、次氯酸和次氯酸鹽  
是最常用兩種  
(前者的功效是後者的80~100倍)

**如何避免?**  
不要將漂白水與其他家用清  
潔劑混合，避免釋放氯氣  
避免兒童接觸，不要儲存於  
兒童可以找到，或可能拿來  
食用或飲用的容器內

**常出現在哪**  
> 漂白水  
> 游泳池通常會加入氯  
或含氯消毒劑來殺菌

**管制**  
環保署化學局已將氯公告為第3類毒化物，業者須申請始得運作，  
並要按月申報運作量，進行流向管制

**更多資訊**

行政院環境保護署  
毒物及化學物質局

f 生活中的化學物質 Chem Life



氯

**特性**  
透明無色澄清具芳香味的液體，  
容易蒸發到空氣中

**危害**  
吸入若食入高濃度的苯  
會造成嘔吐、胃不適、  
困倦、暈眩、心跳加速，  
甚至會死亡

**小知識**  
製造塑膠、人工樹脂、  
尼龍及人造纖維  
製造橡膠、潤滑油、染劑、  
洗滌劑、藥物、殺蟲劑以及  
實驗室用溶劑

**管制**  
環保署化學局已將苯公告為第1,2類  
毒化物，業者須申請始得運作，並且  
要按月申報運作量，進行流向管制

**如何避免?**  
減少接觸汽油及香菸  
靠近小孩的地方不要吸菸

**常出現在哪**  
香菸、汽機車廢氣  
香水、顏料、家具臘、以及洗滌劑等

**更多資訊**

行政院環境保護署  
毒物及化學物質局

f 生活中的化學物質 Chem Life



苯

圖 2.4-2 知識轉譯圖片成果(3/5)



**汞**

Hg

小知識

**特性**  
俗稱水銀，  
有光澤、銀白色、  
無臭味的液體

**常出現在哪**  
舊型溫度計/血壓計、  
電器/電子器材、補牙填充料

**如何避免?**  
避免使用和小心處理含汞的產品  
若打破含汞產品請聯繫環保單位，  
不要用吸塵器吸取汞

**危害**  
> 噁心、嘔吐、腹瀉、血壓上升  
及肺功能損傷  
> 麻痺及觸覺、視覺、聽覺或  
味覺逐漸減退  
> 記憶力與平衡力減退、失眠  
> 手部顫抖、個性改變及行為異常  
> 腎功能受損引致水腫  
> 過敏反應、皮膚疹

**管制**  
> 環保署化學局已將汞公告為第1類  
毒化物，業者須申請始得運作，並  
按月申報運作量，進行流向管制  
> 配合汞水保公約，禁止製造/輸入9  
大類含汞產品

行政院環境保護署  
毒物及化學物質局

f 生活中的化學物質 Chem Life

## 汞

**二氯甲烷**

小知識

**特性**  
無色、透明、易揮發性液體，  
具有刺激性氣味~

**常出現在哪**  
> 重要的有機溶劑及實驗室  
萃取溶劑  
> 工業溶劑或油漆去漆劑  
> 噴霧器、殺蟲劑產品

**如何避免?**  
在通風良好的地方  
使用油漆去漆劑、  
避免皮膚接觸

**危害**  
大量吸入會損害中樞神經系統，  
造成暈眩、噁心  
> 手指、腳趾麻木或刺痛  
> 接觸眼睛或皮膚會造成  
發紅及灼傷

**管制**  
環保署化學局已將二氯甲烷公告為第4類毒化物，  
業者須申請始得運作，並且要按月申報運作量，進  
行流向管制

行政院環境保護署  
毒物及化學物質局

f 生活中的化學物質 Chem Life

## 二氯甲烷

圖 2.4-2 知識轉譯圖片成果(4/5)

# 三氯甲烷 (氯仿)

小知識

ClC(Cl)Cl

**特性**

俗稱氯仿，又稱哥羅芳，  
在常溫下為透明無色具甜味的液體

**常出現在哪**

- > 生產聚四氯乙烯的原料
- > 皮膚接觸含三氯甲烷的水，  
如自來水、游泳池

**管制**

環保署化學局已將三氯甲烷公告為第1類毒化物，業者須申請使得運作，並且要按月申報運作量，進行流向管制

[更多資訊](#)

**危害**

短時間吸入造成  
暈眩、嘔吐和頭痛

長期攝入高濃度三氯甲烷  
很可能造成**肝臟及腎臟**損壞

皮膚接觸到大量氯仿  
會導致癢痛

**如何避免?**

保持通風






行政院環境保護署  
毒物及化學物質局



生活中的化學物質 Chem Life

## 三氯甲烷 (氯仿)

# 丙烯醯胺

小知識

CC(=O)N

**特性**

食物中的還原糖與天門冬醯胺  
經高溫烹調而產生的物質~

無色無味的結晶固體

**常出現在哪**

主要用於製造聚丙烯醯胺  
以處理排放污水和工業廢水

- > 二手菸
- > 合成膠黏劑、防水劑
- > 用於樹脂、塗料、壓克力
- > 油炸、燒烤或烘焙碳水化合物

**危害**

國際癌症研究中心 (IARC)  
列於2A類致癌物質，  
極可能為人類致癌物質

降低雄性動物的生殖能力，  
但一般人暴露量  
不足以導致這樣的結果

**管制**

環保署化學局已將丙烯醯胺公告  
為第2,3類毒化物，業者須申請  
始得運作，並且要按月申報運作  
量，進行流向管制

[更多資訊](#)

**如何避免?**

避免高溫油炸、燒烤或烘焙食物  
避免在密閉空間，如家中或車上吸菸






行政院環境保護署  
毒物及化學物質局



生活中的化學物質 Chem Life

## 丙烯醯胺

圖 2.4-2 知識轉譯圖片成果(5/5)

## 2.5 分析網頁使用度並提出效益評估及精進建議

關於化學知識地圖網站之效益評估，除透過網站內設置電子郵件信箱收納使用者意見回饋外，本計畫已於去 (108) 年度計畫於網站中各個頁面進行後臺程式碼設定 Google 網站流量統計分析 (Google Analytics, GA) (如圖 2.5-1 所示)，可交叉比對分析使用者所偏好之內容與瀏覽模式，並據以提出網站分析報告供未來網站整體營運調整參考，即時滾動調整網站營運策略。

本計畫分析自 109 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 15 日止，過去 12 個月內之使用者偏好，並據以初步提出精進建議：

### 一、瀏覽人數

瀏覽人次自 109 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 15 日止，總瀏覽人次共計 11,607，較上次統計，兩個月增加約 2,000 餘人，顯示網站瀏覽使用者持續成長。分析每月統計表，使用量較多之月份為 1 月、6 月及 11 月，使用者趨勢統計如圖 2.5-1 所示。

### 二、瀏覽偏好

針對使用者喜好頁面進行統計，除首頁外，化學知識地圖網站中點擊率前三高之頁面為列管毒化物簡表 (3,080 次)、化學物質 (2,672 次) 及物質索引 (1,743 次) 統計如表 2.5-1 所示。

### 三、使用者來源

統計顯示，在瀏覽時間部分，網站使用者上線瀏覽日偏重於周一及周三，時間則為上午 8 時至下午 10 時間之時間，統計如圖 2.5-2 所示，顏色較深之區塊即使用者人數較多；另統計最多人上線之時段如表 2.5-2 所示。而大多數之使用者是來自 google 搜尋進入或直接進入，其次才是臉書專頁及化學局官方網站導入，統計如表 2.5-3 所示。





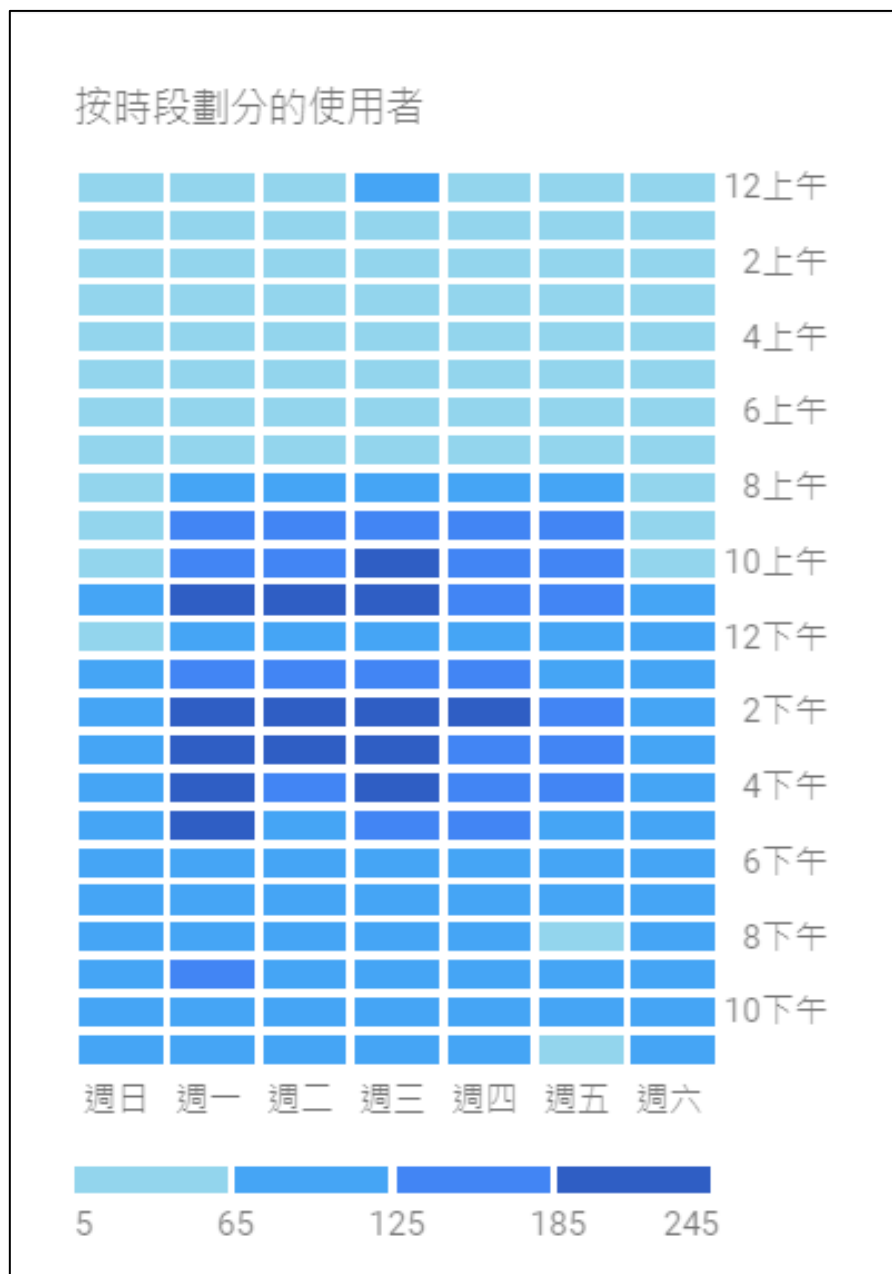
統計自 109 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 15 日

圖 2.5-1 使用者趨勢統計

表 2.5-1 化學知識地圖網站中點擊率較高之頁面

排序	瀏覽網頁	瀏覽量	網頁示意圖
1	毒化物簡表	3,080 次	
2	化學物質	2,672 次	
3	物質索引	1,743 次	
4	生活中的化學物質	1,119 次	

統計自 109 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 15 日



統計自 109 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 15 日

圖 2.5-2 化學知識地圖使用者上線瀏覽時間

表 2.5-2 化學知識地圖瀏覽人數分布

時段 瀏覽人數	週一	週二	週三	週四	週五	週六	週日	
65 以下	<ul style="list-style-type: none"> <li>●凌晨（1 時~6 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●凌晨（1 時~6 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●凌晨（1 時~6 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●凌晨（1 時~6 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●凌晨（1 時~6 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●凌晨（1 時~6 時）</li> <li>●上午（7 時~10 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●凌晨（1 時~6 時）</li> <li>●上午（7 時~10 時）</li> <li>●中午（12 時）</li> </ul>	
66~125	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（8 時）</li> <li>●中午（12 時）</li> <li>●晚上（18 時~23 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（8 時）</li> <li>●中午（12 時）</li> <li>●晚上（18 時~23 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（8 時）</li> <li>●中午（12 時）</li> <li>●晚上（18 時~23 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（8 時）</li> <li>●中午（12 時）</li> <li>●晚上（18 時~23 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（8 時）</li> <li>●中午（12 時）</li> <li>●晚上（18 時~23 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（8 時）</li> <li>●中午（12 時）</li> <li>●晚上（18 時~23 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●中午（11 時~13 時）</li> <li>●晚上（14 時~23 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●中午（11 時~13 時）</li> <li>●晚上（14 時~23 時）</li> </ul>
126~185	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（9 時~10 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（9 時~10 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（9 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（9 時~11 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（9 時~11 時）</li> </ul>			
185 以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（11 時）</li> <li>●下午（14 時~17 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（11 時）</li> <li>●下午（14 時~15 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●上午（10 時~11 時）</li> <li>●下午（14 時~16 時）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●下午（14 時）</li> </ul>				

統計自 109 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 15 日

表 2.5-3 化學知識地圖使用者進入方式

排序	進入方式	使用者量
1	google	7,030
2	FB 連結	1,251
3	直接進入	2,013
4	化學局官網連結	845

統計自 109 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 15 日

#### 四、小結

本計畫已運用 Google Analytics 分析程式分析網頁 109 年 1 月 1 日至 12 月 15 日之使用者使用度及偏好，據以提出網頁精進建議，茲說明如下：

##### (一) 針對物質索引加強更新

比較去年度及今年度使用者喜好頁面，去年度化學知識地圖網站中點擊率較高者為懶人包及化學主題【專欄】等文宣類型之網頁，而今年度則轉變為列管毒化物簡表、化學物質及物質索引等專業知識面之區塊。足見使用者知識水準已有所提升，開始涉獵較艱深之資訊。

建議未來可針對目前點閱率最高之物質索引-列管毒化物簡表，更新其毒化物科普資料之露出方式，將文字資料轉製作為網頁型式，使其能更容易被搜尋引擎搜索，更強化露出效率，同時滿足使用者更艱深知識需求。

##### (二) 強化宣導化學知識地圖網站

比較去年度及今年度之使用者來源，去年度主要由臉書專業導入，而今年度大多數之使用者是來自 google 搜尋進入或直接進入。可見化學知識地圖知名度已有所提升，逐漸脫離依靠臉書專頁提升瀏覽度。

建議未來可加強向民眾宣導化學知識地圖網站之存在，持續推廣此為化學知識資訊優秀之工具網站，比如製作文宣品、推廣影片或搭配活動宣傳等，亦可利用社群媒體宣導提升能見度。

### (三) 分散更新時間，提高更新頻率

分析今年度回流使用者比例不高，建議建議未來可將欲發布之成果進行排序，提高更新頻率，賦予使用者更多新鮮感，以及定期上線查詢是否有新知識之習慣。

## 2.6 協助進行網站平臺維運並強化資訊安全管理

今年度配合化學局進行網站平臺之維運，強化資訊安全管理，確保資料傳送、儲存及流通網路環境之安全，對個人資料之蒐集、保存及處理等，需遵循個資法規範，並應有確保資料之隱密性，且防止個人資料被竊取、竄改、毀損、滅失或洩漏之保護措施。

### 一、資訊安全規範

資訊安全除遵循化學局資訊安全相關政策所規範之內容外，並包含以下層面：個人資料保護面、環境安全面、災損防護面、程式安全面、網路主機安全面等。

- (一) 個人資料保護面：個資加密與呈現遮罩。
- (二) 環境安全面：配合化學局的滲透測試結果調整系統。
- (三) 災損防護面：協助備援與備份架構。
- (四) 程式安全面：利用工具進程式掃描。
- (五) 網路主機安全面：利用工具進行監控網站服務是否正常。

### 二、化學知識地圖網站資料更新

因化學知識地圖有些許外部參考資料，本計畫每月進行無效連結掃描，若發現無效之連結即刪除超連結功能。直至今年度計畫開始，化學知識地圖均維持每月進行一次無效連結偵測。

此外每月協助更新化學知識地圖內之資料，更新內容如後所述（統計表 2.6-1 所示）。

### (一) 最新消息

本計畫經營至 109 年 12 月 15 日，已更新「最新消息」15 則，主要包括毒管法管制資訊、毒管法子法修法資訊及第 2 屆「綠色化學應用及創新獎」相關資訊等，如圖 2.6-1 所示。

### (二) 懶人包

本計畫經營至 109 年 12 月 15 日，已更新懶人包 4 則，包括「事故預防及緊急應變專章法規懶人包」、「毒性及關注化學物質 禁止郵購、網購交易」、「有色注意！食品中的可疑色素？」及「違法食品添加物吊白塊-讓潤餅皮常保美白不腐敗的兇手」，如圖 2.6-2 所示。

### (三) 教育宣導影音

本計畫經營至 109 年 12 月 15 日，已更新教育宣導影音 9 則，包括「汞知識（英譯版）」、「戴奧辛」、「笑氣」、「我國跨部會執行汞水俣公約成果影片（3 分鐘版）」、「化學特工隊做了甚麼？」、「由環境用藥管理談起 防蚊液真的有用？非農地雜草管理防範了什麼？」、「我國國際公約化學物質管理及綠色化學推展現況」及「食安風險與化學物質 以蘇丹紅鴨蛋、芬普尼雞蛋、紫色一號、吊白塊及溴酸鉀為例」等，如圖 2.6-3 所示。

### (四) 列管毒化物簡表

本計畫經營至 109 年 12 月 15 日，已協助更新乙腈資料 1 則，如圖 2.6-4 所示。

### (五) 前瞻新知

本計畫經營至 109 年 12 月 15 日，已更新前瞻新知 5 則，包括「化學物質登陸平臺」、「環境用藥安全使用宣導網」、「科學人」、「食用玩家」及「科普一傳十」等網站，如圖 2.6-5 所示。

#### (六) 熱門話題

已新增本計畫製作之文宣素材「關心化學物質」10張，如圖 2.6-6 所示。

#### (七) 大事紀

本計畫已新增「國內化學物質對於環境人體影響大事紀」，如圖 2.2-1 所示。

#### (八) 下載專區

已新增本計畫製作之文宣素材「2021 年月曆」、「社群軟體傳播使用圖片」5張、「燒瓶寶寶歷險記-認識生活中的化學物質」漫畫 30 則、「性別與生活相關主題摺頁」5則單張及 1份小冊子、「家庭常見化學物質安全使用表」、「家用常見化學物質安全使用手冊」等，如圖 2.6-7 所示。

#### (九) 遊戲互動

遊戲互動更新連結路徑，5個場景新增 6個物品，如圖 2.3-1~2.3-2 所示；已新增本計畫製作之「汞知識大冒險」線上桌遊遊戲連結路徑，如圖 2.6-8 所示。

#### (十) 新增「綠色生活專區」之室內區、戶外區主題

配合環保署及化學局明年度需求，預留擴增內容之空間。如圖 2.6-9 所示。

### 三、小結

已於計畫執行期間強化、更新化學知識地圖之內容，並每月進行無效連結掃描，確實維護以確保網站順利運行。



表 2.6-1 化學知識地圖網站資料更新情形(1/2)

月份	更新內容
5	<p><b>進行無效連結掃描</b> <b>最新消息</b> 109-05-19 配合法規修正與國際公約,預告修正「列管毒性化學物質 及其運作管理事項」部分公告事項 109-05-27 第 2 屆「綠色化學應用及創新獎」參選說明會開始報名,歡迎踴躍參加</p>
6	<p><b>進行無效連結掃描</b> <b>最新消息</b> 109-06-11 環保署公布 108 年環境用藥查核成果 呼籲網路廣告「藥」有照 <b>懶人包</b> 109-06-05 事故預防及緊急應變專章法規懶人包</p>
7	<p><b>進行無效連結掃描</b> <b>最新消息</b> 109-07-13 第 2 屆大專校院綠色化學創意競賽活動報名重要通知 109-07-20 環保署將列管「笑氣」跨部會合作防堵濫用 維護青少年健康</p>
8	<p><b>進行無效連結掃描</b> <b>懶人包</b> 109-08-10 毒性及關注化學物質 禁止郵購、網購交易 109-08-10 有色注意! 食品中的可疑色素? 109-08-10 違法食品添加物吊白塊,讓潤餅皮常保美白不腐敗的兇手 <b>教育宣導影音</b> 109-08-02 化學特工隊做了甚麼? 109-08-02 由環境用藥管理談起 防蚊液真的有用? 非農地雜草管理防範了什麼? 109-08-02 我國國際公約化學物質管理及綠色化學推展現況 109-08-02 食安風險與化學物質 以蘇丹紅鴨蛋、芬普尼雞蛋、紫色一號、吊白塊及溴酸鉀為例 <b>列管毒化物簡表</b> 109-08-26 乙晴 <b>前瞻新知</b> 109-08-10 化學物質登陸平臺 109-08-10 環境用藥安全使用宣導網 109-08-10 科學人 109-08-10 食用玩家 109-08-10 科普一傳十</p>
9	<p><b>進行無效連結掃描</b> <b>最新消息</b> 109-09-28 環保署預告修正「環境用藥禁止含有之成分及檢驗方法」草案 109-09-22 環保署預告「毒性化學物質運作申請及化學物質資料登錄收費標準」修正草案 109-09-08 環保署新增公告列管大克蟻及修正全氟辛酸及其鹽類、多溴二苯醚等毒化物運作事項</p>
10	<p><b>進行無效連結掃描</b> <b>最新消息</b> 109-10-30 笑氣管定了! 公告第一個關注化學物質上路 109-10-21 環保署修正發布「毒性化學物質危害預防及應變計畫作業辦法」 109-10-15 10 月 16 日上午中央毒化災災防告警細胞廣播服務訊息新北市林口演練</p>
11	<p><b>進行無效連結掃描</b> <b>最新消息</b> 109-11-19 第 2 屆大專校院綠色化學創意競賽成果公布囉! 109-11-18 應變大補帖! 全國環境事故案例研討會擴大辦理 109-11-03 為提升毒化災事故業者處理能力, 環保署發布「毒性及關注化學物質專業應變人員管理辦法」</p>

表 2.6-1 化學知識地圖網站資料更新情形(2/2)

月份	更新內容
12	<p><b>進行無效連結掃描</b></p> <p><b>最新消息</b> 109-12-2 邁向無汞家園 跨部會發表執行汞水俣公約成果</p> <p><b>教育宣導影音</b> 109-12-2 我國跨部會執行汞水俣公約成果影片 (3 分鐘版) 109-12-2 日本汞中毒患者在聯合國的談話內容 109-12-2 科普電子影像化教材 (汞、戴奧辛、笑氣 3 式)</p> <p><b>熱門話題</b> 109-12-11 新增關心化學物質 (10 張)</p> <p><b>大事紀</b> 109-12-11 新增大事紀</p> <p><b>新增下載專區</b> 109-12-11 新增 2021 年月曆 109-12-11 新增社群軟體傳播使用圖片 (5 張) 109-12-11 新增「燒瓶寶寶歷險記-認識生活中的化學物質」漫畫 (30 則) 109-12-11 新增性別與生活相關主題摺頁 (5 則單張、1 份小冊子) 109-12-11 新增家庭常見化學物質安全使用表、家用常見化學物質安全使用手冊</p> <p><b>遊戲互動</b> 109-12-11 遊戲更新連結路徑 (5 個場景新增 6 個物品) 109-12-11 新增「汞知識大冒險」線上桌遊遊戲連結路徑</p>



圖 2.6-1 「最新消息」更新情形




圖 2.6-2 「懶人包」更新情形



圖 2.6-3 「教育宣導影音」更新情形

乙腈 Acetonitrile

**乙腈** 分子式： $\text{CH}_3\text{CN}$  結構式：

<b>特性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 易燃(沸點: 81.6 °C)，無色有特殊香味之液體</li> <li>• 揮發性高極性溶劑</li> <li>• 具有毒性。</li> </ul>
<b>來源</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自然界中：火山爆發、森林火災等。</li> <li>• 工業生產：石油、煤焦油中提煉等。</li> <li>• 日常生活：汽車尾氣排放、發動機啟動點燃</li> </ul>
<b>用途</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工業用溶劑、催化劑</li> <li>• 化學品合成前驅物。</li> <li>• 實驗用溶劑</li> <li>• 藥物合成溶劑</li> </ul>
<b>危害</b>	<p><b>&lt;短期接觸&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 刺激鼻子、喉嚨可能導致中毒</li> <li>• 虛弱、頭痛、困倦、焦慮、噁心、心跳不規律、休克甚至死亡</li> <li>• 皮膚發紺、極度疲倦嘔吐、胸部或腰部疼痛</li> <li>• 眼睛接觸可能嚴重發炎及疼痛、損害角膜</li> </ul> <p><b>&lt;長期接觸&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 肌肉痠痛、體重減輕、臉部發紅、眼花、甲狀腺腫大。</li> <li>• 食欲不振、味覺和嗅覺改變、皮疹</li> <li>• 視神經損害</li> </ul>
<b>暴露場域</b>	石化工業、製藥工業、金屬工業、紡織工業、攝像業
<b>防治措施</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 個人習慣：工作後儘速脫掉污染衣物，並徹底洗手</li> <li>• 工作環境：單獨使用不產生火花且接地的通風系統、佩戴有效防毒口罩或面罩及手套</li> </ul>

圖 2.6-4 「列管毒化物簡表」更新情形-乙腈



行政院環境保護署 毒物及化學物質局  
化學知識地圖

● 首頁 ● 網站導覽 ● 意見信箱 ● 化學局



化學主題【專欄】 ▾ 風險主題 ▾ 物質索引 ▾ 出版品 知識學堂 ▾ 遊戲互動 關於我們

首頁 / 知識學堂 / 前瞻新知

**前瞻新知**

- 環境用藥安全使用宣導網
- 化學物質登錄平臺
- 環保署新聞專區
- 科學人
- 科普一週十
- 食用玩味

圖 2.6-5 「前瞻新知」更新情形

行政環境保護署 毒物及化學物質局  
化學知識地圖

首頁 | 網站導覽 | 意見信箱 | 聯絡我們 | 關於我們 | 下載專區

首頁 / 知識學堂 / 熱門話題

## 二氯甲烷

發布單位：毒物及化學物質局 綜合規劃組

**特性**

無色、透明、易揮發性液體，  
具有刺激性氣味。

**常出現在哪**

- > 臺灣的有機溶劑及實驗室  
萃取溶劑
- > 工業溶劑或油漆去漆劑
- > 電鍍液、殺菌劑產品

**管制**

環境署化學局已將二氯甲烷公告為第4類毒化物，  
業者須申請核准運作，並向環境局申報運作量，  
進行流向管制。

**危害**

大量吸入會損害中樞神經系統，  
造成嘔吐、噁心。

- > 手指、腳趾麻木或刺痛
- > 接觸眼睛或皮膚會造成  
刺激及灼傷

**如何避免?**

在通風良好的地方  
使用油漆去漆劑、  
避免皮膚接觸

**二氯甲烷**

**小知識**

$$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

更多資訊

行政環境保護署  
毒物及化學物質局

f 生活中化學物質 Chem Life

新聞次數：2 | 資料發布日期：109-12-11 | 資料檢視日期：109-12-11

圖 2.6-6 「熱門話題」更新情形





圖 2.6-7 「下載專區」更新情形(1/3)



圖 2.6-7 「下載專區」更新情形(2/3)





圖 2.6-7 「下載專區」更新情形(3/3)

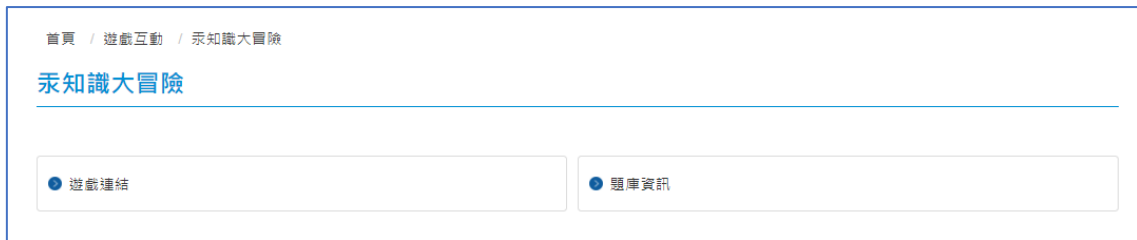
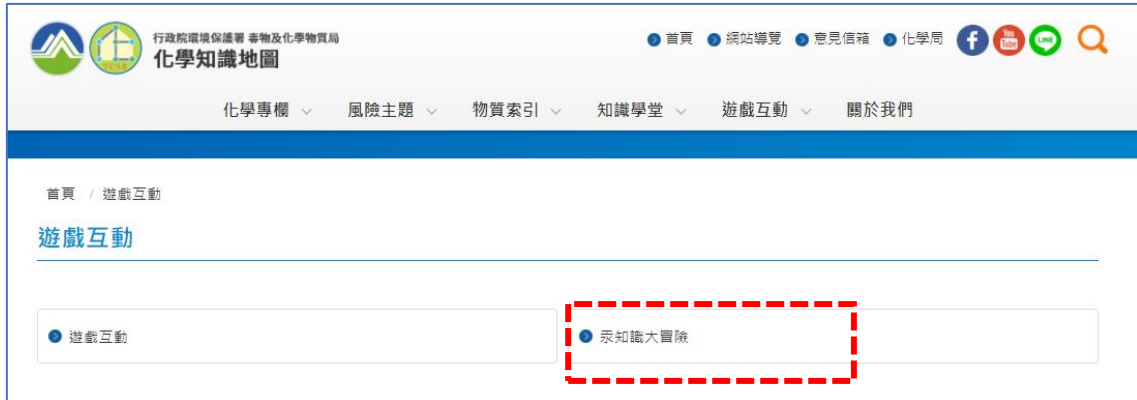


圖 2.6-8 「線上桌遊」更新情形



圖 2.6-9 「綠色生活專區」新增情形

## 第三章 利用多元管道進行化學物質風險溝通

對於與社會大眾進行化學物質風險溝通，除了對資訊內容廣度與深度的重視外，溝通管道的工具與模式更應詳列，應配合不同知識族群、年齡層及與使用習慣的各類群眾，利用多元溝通管道，在基礎生活化前提下以易理解、輕鬆詼諧的方式將各類風險溝通重點傳達給民眾，以期強化社會大眾對於化學物質風險溝通上的認知。

### 3.1 「生活中的化學物質 Chem Life」粉絲專頁維運

「生活中的化學物質 Chem Life」FB 粉絲頁經營目的是希望讓民眾有固定吸收生活中化學物質相關知識的管道，執行至今已經是國內最大「化學主題」資訊社群，持續經營凝聚對於化學物質的討論，臨時事件發生時，可以快速運用 FB 粉絲社群貼文因應。型式以文章、懶人包型式等可以提供較豐富資訊、又能有趣表達資訊的型式為主。

#### 一、經營方式

##### (一) 發文排程時間

每週一至週日每日至少 1 則貼文，發文時間依據去(108)年計畫之研究建議，配合使用者使用情形，原則於每日下午 17:30 過後貼文。

##### (二) 貼文內容

透過與生活相關的說明引起注意，呼應介紹閱讀文章的重點，並提供相關資訊延伸閱讀連結，推薦更多內容供讀者完整參閱，今年度貼文彙整請見表 3.1-1，貼文範例如圖 3.1-1 所示。期望提供民眾管道持續了解生活中化學物質相關資訊，結合生活話題與專業化學物質知識，變成輕鬆有趣的內容，包括轉載外來內容、官方宣導訊息或是閒聊話題，定期建立互動抽獎活動等。

表 3.1-1 粉專貼文成果彙整表(1/2)

日期	貼文主題	
六月	<ul style="list-style-type: none"> <li>下大雨衣服濕濕臭臭</li> <li>Chloroform 氯仿</li> <li>今天世界無菸日</li> <li>你聽過鯨落嗎</li> <li>準備防水鞋戰勝梅雨天</li> <li>聯合晚報說謝謝</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>殺蟲劑怎麼能殺蟲</li> <li>芒種，來跟大家分享有關農業的肥料！</li> <li>投票過程中沾到紅色印泥</li> <li>咖啡因</li> <li>到底是加了什麼化學物質呢？</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>有被雨打過嗎？</li> <li>世界海洋日</li> <li>三倍券防偽與化學</li> <li>【塑膠製品真相大揭密🔍】懶人包</li> <li>118 種物質您看過嗎？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>累了來吃個點心休息一下</li> <li>又要吃肉粽啦</li> <li>硼砂是什麼</li> <li>美麗熔岩燈</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>你聽過 POPs 嗎</li> <li>洗衣的化學怎麼洗才乾淨</li> <li>POPs 種類及用途</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>國內 POPs 污染事件</li> <li>車內化學風暴</li> <li>POPs 的來源</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>讓您看看化學的力量</li> <li>橡皮擦的知識</li> <li>神明也要防疫新生活</li> <li>雄黃是什麼？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>化學性防曬</li> <li>急凍毛巾</li> <li>怎麼化學降溫呢？</li> <li>防蚊大作戰</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>塑膠袋的安全</li> <li>為什麼茄子煮了會變黑？</li> <li>雙酚 A 讓你生育率不到 A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>到底真的假的《食物相剋圖》</li> <li>榴槤的味道</li> </ul>
七月	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽能板的原料「矽」</li> <li>清洗太陽能板要用特殊的洗劑</li> <li>猜猜貼文化學式是誰呢？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>汞</li> <li>螃蟹配柿子吃會中毒是真的還假的呢？</li> <li>蝶豆花飲料為什麼變色</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>苛性鈉</li> <li>金屬抗菌的原理</li> <li>什麼是環境用藥！</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>笑氣</li> <li>科技海綿</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>合成樟腦丸</li> <li>甲酸</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>臥室裡的化學物——除濕劑</li> <li>藍莓、干貝與果醬，生活中的苯甲酸</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>用可愛的貓咪解釋離子鍵形成！</li> <li>瑪里·居禮</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>玫瑰紅</li> <li>丙烯醯胺</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>化學人的化學人能力值！</li> <li>化學好片</li> <li>硫化汞</li> <li>硝酸銨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>溴酸鉀</li> <li>為什麼每個人的口罩顏色都不一樣</li> <li>今晚繼續來聊聊「鉛」</li> <li>化學人怕怕！</li> </ul>
八月	<ul style="list-style-type: none"> <li>氯痤瘡</li> <li>不明中藥</li> <li>富馬酸二甲酯</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境事故應變車</li> <li>煙火的顏色！</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>變性酒精</li> <li>紫色一號（苜基紫）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>衣服的致癌因素</li> <li>鬼火</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>溫度計中的「汞」</li> <li>永久化學品</li> </ul>	

表 3.1-1 粉專貼文成果彙整表(2/2)

日期	貼文主題	
九月	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 瘦肉精</li> <li>• 防腐劑跟抗氧化劑</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 螢光材料</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「生物可分解塑膠」的奧妙</li> <li>• 元素親子時光</li> <li>• 月餅裡的甜美機密</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 絲瓜變苦，有毒！</li> <li>• 中國歷史中的化學家？</li> <li>• 鈹</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 二甲基黃</li> <li>• 甲醛</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 乙烯</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 保暖發熱衣</li> <li>• 丙烯酸乙酯</li> <li>• 《元素週期表之歌》</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 孔子也有食安的概念喔！</li> <li>• 做疫苗要殺鯊魚！</li> <li>• 蘋果酸</li> </ul>
十月	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 亞硝酸鹽</li> <li>• 比爾-朗伯定律 (Beer - Lambert law)</li> <li>• 選購電烤盤</li> <li>• 別給家中寵物戴上柚子帽</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 頭皮屑</li> <li>• 牛磺酸 (taurine)</li> <li>• 拉午耳定律 (Raoult's law)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可以將二氧化碳轉化為液體燃料？</li> <li>• 國際洗手日</li> <li>• 孔雀綠是什麼？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 多巴胺、血清素、催產素都能讓你很開心！</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 次氯酸鈉</li> <li>• 有效氯殘留</li> <li>• 羥基苯甲酸酯 paraben</li> <li>• 毒理學之父－帕拉塞爾斯 (Paracelsus)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 垃圾清運爆炸事件</li> <li>• 莫耳日</li> <li>• PET 寶特瓶不需要使用到塑化劑，也不會溶出有毒劑量的鎘</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 凡士林</li> <li>• 氣炸鍋油煙</li> <li>• 牙膏中的氟化物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短鏈氯化石蠟</li> <li>• 小朋友的口水巾裡面，居然有這麼多化學物質</li> </ul>
十一月	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「笑氣」為第一個列管關注化學物質。</li> <li>• 元素週期表</li> <li>• 甲醯胺 Formamide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 赫斯定律</li> <li>• 環保署做的精美圖片 懶人包</li> <li>• 二價鈷的鹽類</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 鞣固酮</li> <li>• 你可能是”鎳“過敏喔！</li> <li>• 鮮食智能標籤的化學色素</li> <li>• 寵物體味能防癌+降低心血管疾病</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 毒澱粉事件</li> <li>• 塑膠袋裝食物就會吃到塑化劑？</li> <li>• 離子鍵形成</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 防疫意識</li> <li>• 化學物質過敏症</li> <li>• 除濕機運作的原理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 紅紅食物裡頭躲了什麼可疑色素？</li> <li>• 離子鍵形成</li> </ul>
十二月	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 糖的結晶您看過嗎？</li> <li>• 請大家花 1 分鐘 聽聽水俣病受害者的演講，認識到汞的危害！</li> <li>• 糖並不是唯一可以用作甜味劑的植物化合物。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 染紅蛋黃的『蘇丹紅』是什麼？</li> <li>• 您的茶可能含有數十億個塑料顆粒！</li> </ul>

<p>CL 生活中的化學物質 Chem Life 6月19日</p> <p>#國內POPs污染事件 #多氯聯苯米糠油中毒事件</p> <p>多氯聯苯事件發生後，行政院衛生署成立了衛生環境保護委員會，這也是國內第一個中央環保機關，而當時在環保保護局長莊進源、陳水仁以及從世標都在污染受害，與事後防範等不同領域內主導參與，而主辦聯盟董事長陳慶堂也注意到日本油症與臺灣油症的問題。</p> <p>多氯聯苯 (PCB)，又稱多氯聯二苯，共有209種異構體，屬於致癌物質，容易累積在脂肪組織，造成脂肪、皮膚及內臟的疾病，並影響神經、生殖及免疫系統。</p> <p>多氯聯苯 (PCB) 中毒事件又稱為米糠油事件，PCB 於 1881 年由德國科學家成功合成，到了 1930 年代美國孟山都 (Monsanto) 化學公司開始大量生產並廣泛應用於工業上，如用於電氣設備絕緣、熱交換器、水利系統，以及其他特殊應用中，日本則到 1954 年才開始生產，但用量卻一直維持快速的增加，日本在 1954 年用量僅 200 噸，但到 1971 年用量高達 5 萬餘噸，17 年間用量增加了 250 倍。</p> <p>嚴重的 PCB 中毒事件發生在 1979 年，那年 4 月初，臺中縣大墩鄉惠明盲校有多名師生出現皮膚癢癢，長出像癩蛤蟆般的疙瘩，看起來像是長了青春痘的症狀，這些冒出的疙瘩擠出稠厚的油性分泌物，且又痛又癢，起初醫師認為師生的病症應該只是一般的皮膚病，後來該校的師長們認為可能是食用油所引起食物中毒。</p> <p><a href="https://www.facebook.com/ChemMakesLife/">https://www.facebook.com/ChemMakesLife/</a> 延伸閱讀 <a href="https://scitechvista.nat.gov.tw/c/SKjq.htm">https://scitechvista.nat.gov.tw/c/SKjq.htm</a> <a href="https://topic.epa.gov.tw/dl-117...">https://topic.epa.gov.tw/dl-117...</a></p>			
<p>六月</p>	<p>七月</p>		
<p>萬元，要充罰訂至五萬元，醫藥初的五大...</p> <p>#選購養生藥材注意事項</p> <p>停：停止聽取坊間偏方，勿購買來源不明藥物。</p> <p>看：看商標養生藥材應找合格中醫師診斷。</p> <p>聽：聽取專業中醫師與藥師對說明藥材後再服用。</p> <p>選：選購衛生藥材可中藥商或藥師生產的中藥材。</p> <p>用：用藥的劑量與時間應依照醫師指示。</p> <p>醫：使用藥材後若出現不適，立刻就醫治療。</p> <p>資料來源：中市衛生局食品藥物科長陳淑惠</p> <p>更多閱讀： <a href="https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-366-2230-60884-2.html">https://topic.epa.gov.tw/pops/cp-366-2230-60884-2.html</a></p>	<p>CL 生活中的化學物質 Chem Life 9月4日</p> <p>#你知道了嗎</p> <p>這個物質真次真實用 生活中的化學物質 Chem Life 詳細資料：<a href="https://www.tcsb.gov.tw/np-294-1.html">https://www.tcsb.gov.tw/np-294-1.html</a></p> <p><b>芬普尼</b> Fipronil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 環境半衰期時間短：有氧土壤65-142天、光降解0.33天</li> <li>• 水生生物體內蓄積性低</li> <li>• 世界衛生組織評估，皮膚毒性分類為中等毒性。</li> <li>• 有機磷類廣效型殺蟲劑成分，對甲殼動物、螞蟥、白蟻、螻蛄、扁蝨、蜜蜂等昆蟲具殺活性。</li> </ul> <p>芬普尼的合法用途</p> <table border="1"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 粉劑：0.014%芬普尼粉劑用於防治人體紅火蟻</li> <li>• 0.3%芬普尼粉劑用於防治公共場所</li> <li>• 種子處理水劑：用於水稻種子處理</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 一般環境用藥：居家防除白蟻、蟻蟻之蟻蟻，可直接購買使用</li> <li>• 特殊環境用藥：以除白蟻為主，備用劑型，乳劑、油劑、懸浮劑</li> </ul> </td> </tr> </table> <p>農藥 動物用藥 環境用藥</p> <p>圖片來源：WIKI；標圖為動物及化學物質局</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 粉劑：0.014%芬普尼粉劑用於防治人體紅火蟻</li> <li>• 0.3%芬普尼粉劑用於防治公共場所</li> <li>• 種子處理水劑：用於水稻種子處理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一般環境用藥：居家防除白蟻、蟻蟻之蟻蟻，可直接購買使用</li> <li>• 特殊環境用藥：以除白蟻為主，備用劑型，乳劑、油劑、懸浮劑</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 粉劑：0.014%芬普尼粉劑用於防治人體紅火蟻</li> <li>• 0.3%芬普尼粉劑用於防治公共場所</li> <li>• 種子處理水劑：用於水稻種子處理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一般環境用藥：居家防除白蟻、蟻蟻之蟻蟻，可直接購買使用</li> <li>• 特殊環境用藥：以除白蟻為主，備用劑型，乳劑、油劑、懸浮劑</li> </ul>		
<p>八月</p>	<p>九月</p>		
<p>CL 生活中的化學物質 Chem Life 10月25日</p> <p>#假日輕鬆一下</p> <p>這才是化學人的浴室嗎？ 圖片來源：chemistry</p>	<p>CL 生活中的化學物質 Chem Life 32分鐘</p> <p>#真新化</p> <p>小編今天分享一篇好「新」影片給大家</p> <p>今天環保署會同衛福部、農委會、勞動部等部會，於12月2日在集思臺大會議中心蘇格拉底廳舉辦「執行聯合國水保公約推動計畫跨部會成果發表會」.....更多</p>		
<p>十月</p>	<p>十一月</p>		
<p>CL 生活中的化學物質 Chem Life 12月2日下午8:04</p> <p>請大家花1分鐘 聽聽水俣病受害者的演講，認識到汞的危害！</p> <p>#水俣公約 #跨部會一起保護全民安全</p> <p>有關更多資料請見水俣公約網站： <a href="https://topic.epa.gov.tw/hg/mp-3.html">https://topic.epa.gov.tw/hg/mp-3.html</a></p>	<p>十二月</p>		

圖 3.1-1 粉專貼文示意圖

此外依據去(108)年計畫執行之建議，加強主要粉絲年齡層 25-44 歲能引發共鳴之主題，並固定安排具有「號召力」用語之貼文，例如：「按我看更多」、「分享給更多人知道」等引導粉絲主動參與互動之具體行動。

### (三) 粉絲回覆流程

粉絲團或是發布內容相關疑問由編輯直接回應，與官方有關問題提交化學局核定回覆內容後回覆。原則上中午前收集待回覆訊息上呈化學局，化學局確認回覆方案後下午回覆訊息，平均回覆時間少於 8 小時。粉絲互動模式方面，針對非敏感議題，小編會以讚或輕鬆留言互動回應；如為涉及公務專業之議題，則與化學局確認後再給予回應。

## 二、執行成果

### (一) 粉絲專頁追蹤總人數

本計畫於 109 年 5 月 29 日開始進行「生活中的化學物質 Chem Life」粉絲專頁維運，粉絲專頁追蹤總人數從 47,808 人持續上升至 57,896 人，粉絲總人數增加逾 10,000 人，粉絲觸及人數平均每日均達 5,000 人數以上，如圖 3.1-2 及圖 3.1-3 所示。

本計畫今年自 5 月 29 日開始經營「生活中的化學物質 Chem Life」粉絲專頁，評估現有粉絲人數組成及過去留言情形，Chem Life 粉絲團屬性大多是喜好化學相關方面知識，主動搜尋加入，而過去經營方式是多是以邀請好友按讚、轉貼粉絲人數較多的粉絲專頁貼文、舉辦抽獎、趣味問答等方式去與粉絲作互動。本計畫經由 6 月~9 月期間，透過主動問粉絲想要得到什麼資訊與內容、寫出生動有趣大家想要看的主題、將貼文放到相關的社群平臺、舉辦相關問答抽獎活動、將粉專之國家設定為「臺灣」，減少外國使用者看到文章之機率，進而增加粉絲團之黏著度等方式，預期將粉絲人數提升，然粉絲人數提升速度仍持續緩慢，加上 facebook 演算法的變更，下修觸及率，Chem



Life 粉絲團難以突破 50,000 人數大關。因此，於 10 月份起初由小編嘗試直接向 facebook 官方針對單一貼文購買廣告，增加曝光度，實際增加粉絲人數也無明顯上漲，主要因為廣告投放經驗不足，故最後選擇透過經銷商買 facebook 廣告，目標設定達成為 57,800 人，透過經銷商針對素材制定 KPI，精準鎖定目標群眾，準確投放廣告，藉由廣告及強化曝光方式增加粉絲人數，利用強力顯示發文之文章以增加曝光度，10 月底粉絲人數突破 50,000 人，急遽增加至 56,959 人，截至至 12 月初達 57,896 人，完成目標值。



圖 3.1-2 粉絲專頁追蹤統計 ( 109 年 6-12 月 )

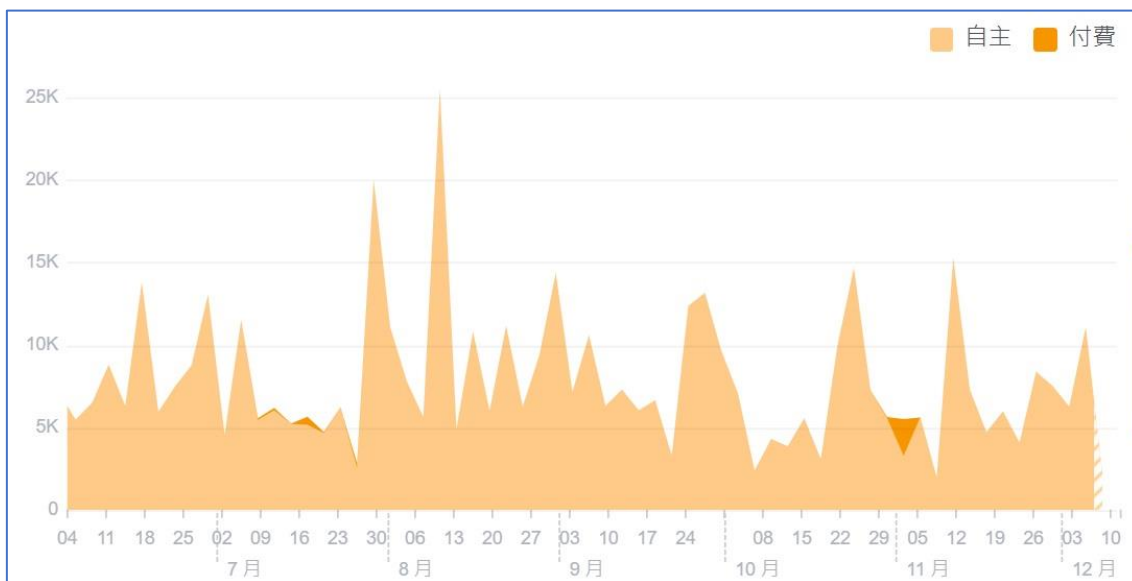


圖 3.1-3 貼文觸及人數統計 ( 109 年 6-12 月 )

## (二) 知識平臺合作

本計畫已於 7 個知識平臺合作，包括「科技大觀園」、「食力 foodNEXT」、「好食課」、「有機資訊網」、「神秘の科学城」、「Optic 的物理小站」及「國立師大附中科學班」等，此外分析各知識平臺合作觸及率之差異，除可能因各知識平臺之粉絲數及活躍程度不同外，合作議題亦會造成差異。成果分述如後。

### 1. 科技大觀園

已於 109 年 7 月 21 日與「科技大觀園」粉專合作，化學局 109 年 7 月修法納管笑氣，科技大觀園也撰寫談論，並標記本粉專，有助於網友能進入本粉專，認識「關注化學物質」及毒化局的重要業務。成果如圖 3.1-4 所示。

- (1)主題：環保署 20 日宣布，將把「笑氣」列管為第一個「關注化學物質」
- (2)觸及人數：5,495 人次
- (3)觸及分析：粉絲對於政策革新的貼文，雖然重要但反應熱度相對有限。

### 2. 好食課

已於 109 年 7 月 31 日與「好食課」粉專合作，針對丙烯醯胺分享不同知識粉專的文章，使粉絲獲得多元知識，也吸引更多網友觸及。成果如圖 3.1-4 所示。

- (1)主題：零食中的丙烯醯胺分布與可能的替代成分
- (2)觸及人數：10,347 人次
- (3)觸及分析：食安文章不管是自製或者與知識粉專合作，反應普遍良好。

### 3. 食力 foodNEXT

已於 109 年 9 月 1 日與「食力 foodNEXT」粉專合作，分享「食力」文章結合本粉專圖文，綜合討論萊劑，有更多網友能獲得正確的知識理解。成果如圖 3.1-4 所示。

(1)主題：為什麼要特別討論含萊克多巴胺的豬肉？

(2)觸及人數：16,704 人次

(3)觸及分析：因為朝野熱議美豬進口，網友對此議題感到高度興趣。

### 4. 有機資訊網

已於 109 年 10 月 4 日與「有機資訊網」粉專合作，農業粉專分享農產品的化學知識，增加本粉專貼文的跨領域觸及人數與按讚數。成果如圖 3.1-4 所示。

(1)主題：絲瓜變苦，有毒！

(2)觸及人數：10,347 人次

(3)觸及分析：因為知識粉專合作及分享貼文，觸及人數高於一般水準。

### 5. 神秘の科學城

已於 109 年 10 月 25 日與「神秘の科學城」粉專合作，國外粉專小編分享貼文，增加跨國網友觸及人數與文章的按讚數。成果如圖 3.1-4 所示。

(1)主題：這才是化學人的浴室

(2)觸及人數：60,205 人次

(3)觸及分析：首度有跨國知識型粉專小編分享，觸及表現相當良好。

## 6. Optic 的物理小站

已於 109 年 11 月 15 日與「Optic 的物理小站」粉專合作，高中物理科教師分享本貼文，增加本粉專的教師網友觸及人數與按讚數。成果如圖 3.1-4 所示。

(1)主題：用可愛的貓咪解釋離子鍵形成

(2)觸及人數：21,847 人次

(3)觸及分析：兩個知識粉專均分享本貼文，故觸及率高於一般水準。

## 7. 國立師大附中科學班

已於 109 年 11 月 15 日與「國立師大附中科學班」粉專合作，高中科學班粉專分享本貼文，增加高中學生的觸及人數與按讚數。成果如圖 3.1-4 所示。

(1)主題：用可愛的貓咪解釋離子鍵形成

(2)觸及人數：21,847

(3)觸及分析：兩個知識粉專均分享本貼文，故觸及率高於一般水準。

<p>科技大觀園 @scitechvista</p> <p>科技大觀園 額外補充：【「關注化學物質」是什麼意思?】          依照法規，化學物質被分為「關注化學物質」、「關注化學物質」、「既有化學物質」、「新化學物質」這些種類。列入「關注化學物質」的對象本身沒有毒性，但又具備特殊性質，可能會汙染環境或危害人體健康，化學界列入公告警告它們「m watching you」這樣。          參考資料 <a href="https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawClass.aspx?pcpd=0000011">https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawClass.aspx?pcpd=0000011</a>          來tag一下化學局跟專理→生活中的化學物質 Chem Life</p>	<p><b>丙烯醯胺</b></p> <p>2A級致癌物</p> <p>「羰基化合物」(carbonyls) + 「特定胺基酸」 + 「攝氏高於120度」等三個條件就有機會生成</p> <p>洋芋片、薯條至烤麵包等常含有丙烯醯胺。</p>	
<p>食力 foodNEXT</p> <p>美國吃瘦肉精的朋友要來了!</p>	<p>生活中的化學物質 Chem Life</p> <p>9月11日下午5:30</p> <p># 嚴選資訊</p> <p>絲瓜變苦，有毒！... 查看更多</p>	
<p>神秘の科學城</p> <p>Sherry Tan</p> <p>洗澡時要想一想surfactants的化学 formula?</p> <p>生活中的化學物質 Chem Life</p> <p># 假日輕鬆一下</p> <p>這才是化學人的浴室嗎? ... 查看更多</p>	<p>Optic 的物理小站</p> <p>生活中的化學物質 Chem Life</p> <p># 假日輕鬆一下</p> <p># 溫故知新</p> <p>用可愛的貓咪解釋離子體形成! 有沒有人可以畫出小孩版的! ... 更多</p>	<p>國立臺灣師大附中科學班</p> <p>11月15日下午12:56</p> <p>離子鍵</p> <p>生活中的化學物質 Chem Life</p> <p>11月15日下午12:32</p> <p># 假日輕鬆一下</p> <p># 溫故知新</p> <p>... 查看更多</p>
<p>神秘の科學城</p>	<p>Optic 的物理小站</p>	<p>國立師大附中科學班</p>

圖 3.1-4 與知識型粉專合作粉絲專業示意圖

(三) 辦理粉絲相互活動

以生活、知識及節慶為主題，透過與粉絲互動、邀請粉絲留言，藉此觸及潛在粉絲並且提升粉絲凝聚力與黏著度，向外擴散增加粉絲數以及粉絲團的曝光度，並提供抽獎品項提供參與誘因。時程為六月至十一月份，粉絲活動貼文成果如圖 3.1-5 所示，共舉辦 5 次線上活動，活動日結束後第三日公佈得獎者並贈獎。活動辦理情形說明如下：

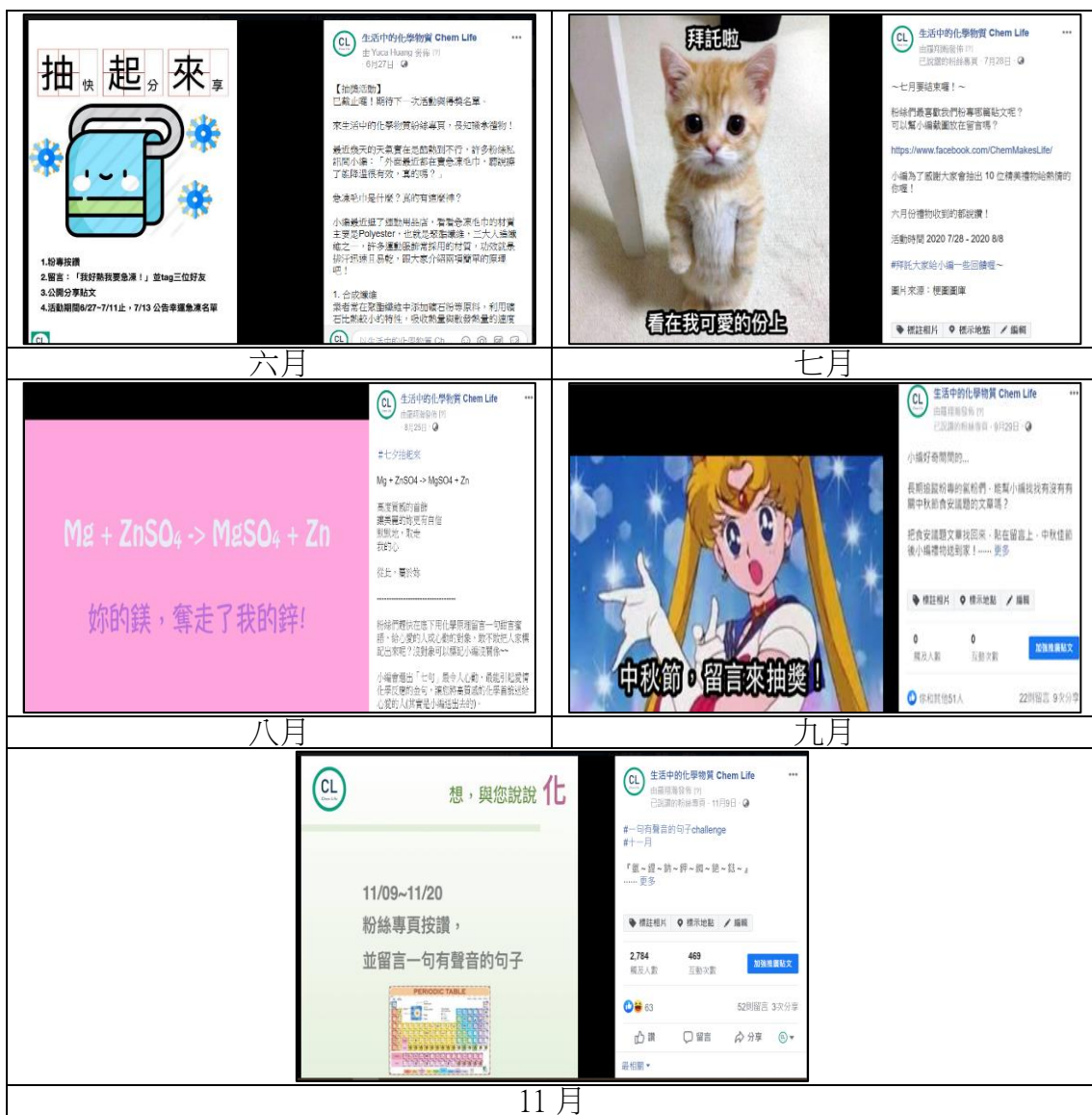


圖 3.1-5 粉絲活動貼文成果

### 1. 六月份粉絲互動活動

最近幾天的天氣實在是酷熱到不行，許多粉絲私訊問小編：「外面最近都在賣急凍毛巾，聽說擦了能降溫很有效，真的嗎？」，急凍毛巾是什麼？真的有這麼神？小編最近逛了運動用品店，看看急凍毛巾的材質主要是 **Polyester**，也就是聚酯纖維，三大人造纖維之一，許多運動服飾常採用的材質，功效就是排汗迅速且易乾，跟大家介紹兩項簡單的原理吧！

(1)活動主題：急凍毛巾是什麼？真的有這麼神？

(2)活動方式：邀請粉絲留言 tag 三位好友，並且將抽獎貼文按讚及公開分享，就可獲得抽獎機會。

(3)活動成果：留言參與者 125 人，分享數達 103 次，觸及人數 11,133。

### 2. 七月份粉絲互動活動

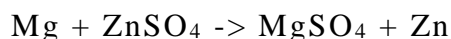
粉絲們最喜歡我們粉專哪篇貼文呢？可以幫小編截圖放在留言嗎？小編為了感謝大家會抽出 10 位精美禮物給熱情的你喔！

(1)活動主題：粉絲們最喜歡的貼文

(2)活動方式：因應國內對於學術論文與著作權的高度關注，請粉絲們分享自己在粉專中最喜歡的貼文，就可獲得抽獎機會。

(3)活動成果：留言參與者 47 人，分享數達 5 次，觸及人數 5,486。

### 3. 八月份粉絲互動活動



本計畫挑選高度質感的首飾，引自於：「讓美麗的妳更有自信，默默地，取走，我的心從此，屬於妳……」，透過粉專互動，廣邀粉絲們趕快在粉專底下用化學原理留言一句甜言蜜語，給心愛的人或心動的對象，敢不敢把人家標記出來呢？沒對象也可以標記小編。



(1)活動主題：妳的鎂，奪走了我的鋅

(2)活動方式：因應七夕情人節(國曆 8/25)，請粉絲利用「化學梗」的圖文來分享自己撩妹或者跟情人的甜言蜜語，就可獲得抽獎機會。

(3)活動成果：留言參與者 65 人，分享數達 123 次，觸及人數 11,133。

4. 九月份粉絲互動活動。

(1)活動主題：食安議題找回來，禮物送到家

(2)活動方式：幫小邊找找，有沒有中秋節的食安文章？

(3)活動成果：留言參與者 24 人，分享數達 9 次，觸及人數 3,532。

5. 十一月份粉絲互動活動

化學元素的桌墊，讓粉絲日常生活的每一時刻都充滿著化學味。

(1)活動主題：一句有聲音的句子 challenge

(2)活動方式：請粉絲留言一句有聲音的句子，就可以獲得抽獎機會。

(3)活動成果：留言參與者 5 人，分享數達 1 次，觸及人數 2,784。

	
<p>急凍毛巾</p>	<p>化學元素桌墊</p>
	
<p>化學風格徽章</p>	<p>精美化學款首飾</p>

圖 3.1-6 粉絲活動貼文獎品



### 三、每周經營弱點分析

針對粉專經營弱點分析，依據七月份經驗，因談論較為時事與爭議性之太陽能板材料議題，按讚數較其他月份而言，上升了 2 倍多；另依據九月份經驗，美國豬肉進口議題月初仍在備受討論，月底又適逢中秋烤肉，豬月市場需求大增，連帶粉絲也高度關注，但本月 11 月份其他部會的官方粉專在萊劑議題上引起爭議登上媒體，因此，針對時事與爭議議題仍須注意更加謹慎處理，維持中立客觀的立場，並確保資訊的正確性與科學原理依據。

另外，關於臉書演算法部分，10 月底有數篇貼文觸及人數有異常下降的情況，原本初步判定是「頭號粉絲」的關注指標有關，後來判定應該是臉書公司又修改了演算法導致粉絲專頁觸及率發生改變，經查後證實臉書調整了粉專觸及率為粉絲人數的 0.09%。綜整每月粉專分析報告如表 3.1-2 及附錄三所示。

### 四、後續經營建議

針對粉絲專頁追蹤總人數，除了持續結合時事議題維護經營外，另也透過尋求可以有效提升粉絲互動性與話題性之化學議題與文章內容，以及與其他知識平臺合作推廣，來加速提升粉絲追蹤人數。經營建議如下：

1. 知識型粉專合作規劃，除挑選雙方性質相輔或互補之對象外，建議可考量新聞時事，篩選與時事議題有關之粉專，提升觸及效果。如：食安、工安意外議題等。
2. 「Chem Life」粉絲專頁已經營 3 年，粉絲人數已逐漸穩定，故除化學物質知識外，貼文可嘗試結合化學局之政策及業務，藉以推廣化學局之知名度，更可使民眾藉此認識到化學局之重要性。
3. 可與既有之化學知識地圖加強合作，既有文章重新排程並爭取不同粉專互相分享。

## 五、小結

本計畫今年度持續經營「Chem Life」粉絲專頁，每則貼文觸及人數均達 5,000 人次以上，除了透過定期監看粉絲回應及粉絲專頁行銷數據分析報告調整經營方向、辦理 5 次粉絲相互活動及與 7 個知識性平臺達成互相推廣合作活動，以促進粉絲互動、增加粉絲黏著度及擴大能見度之外，評估現有粉絲人數組成及過去留言情形，瞭解粉絲團屬性，再經由今年經營情形及向 facebook 官方針對單一貼文購買廣告經驗回饋，本計畫再透過經銷商買 facebook 廣告方式，將粉絲總人數增加逾 10,000 人，可見得因為 facebook 演算法的改變，適度的廣告投放成為行銷必要的工具。

**表 3.1-2 目前各月份粉專經營弱點分析**

月份	粉專經營弱點分析
六月	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>貼文的內容與化學局列管之化學物連結性應強化</b> 除了化學原理的正確性，貼文更應結合毒化局列管化學物之業務，使民眾藉此認識到毒化局的業務與政策重要性。</li> <li><b>按讚數提升成效待加強</b> 本月按讚數增加了 266 次，成效有待加強，需要增加更多經營策略與貼文議題，吸引同溫層外的粉絲追縱、按讚與分享。</li> <li><b>貼文可以結合二十四節氣、化學家故事與生平</b> 拓展同溫層外的粉絲，除了既有的化學原理知識轉譯，也可思考非化學專業的人如何對化學產生興趣，例如傳統 24 節氣、化學家的故事傳記。多方面切入拓展爭取更多的粉絲關注。</li> </ol>
七月	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>談論爭議性議題，客觀陳述資訊</b> 本月份嘗試討論太陽能板的材料物質，引起大家熱烈關注，從討論中釐清網路上許多不實謠言，粉絲專業秉持科學客觀精神，持平提供各項研究資料，讓粉絲們有充足的資訊與空間理性思辨。</li> <li><b>即時關注熱門新聞與網路風向</b> 本月按讚數增加了 743 次，成效比起六月份有所提升，需要及時掌握新聞與風向，吸引粉絲及時追縱與回流。</li> </ol>
八月	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>七夕抽獎互動活動成效頗佳</b> 本月份抽獎活動利用化學反應式中的元素諧音，連結七夕情侶調情的用語，快速引發粉絲共鳴與參與，觸及人數與互動頻率有顯著效果。</li> <li><b>即時關注熱門新聞與網路風向</b></li> </ol>

月份	粉專經營弱點分析
	<p>本月按讚數增加了 229 次，需要及時掌握新聞與風向，吸引粉絲及時追縱與回流，但注意爭議性話題需要維持中立客觀的立場，並確保資訊的正確性與科學原理依據；另外有發現粉絲們對於有致命危害的化學物質，討論度與興趣相當高。</p>
九月	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. 美豬與萊劑議題熱門但操作審慎</b> 美國豬肉進口議題月初仍在備受討論，月底又適逢中秋烤肉，豬月市場需求大增，連帶粉絲也高度關注，而本月分部分單位的官方粉專在萊劑議題上引起爭議登上媒體，本粉專因此更加謹慎處理相關議題的貼文，忠實呈現科學資訊。</li> <li><b>2. 10 月初瑞典將公告 2020 年諾貝爾獎化學獎得主</b> 先前與「原能會·輻物小站」曾談及一篇關於瑪麗·居禮的女兒也獲頒諾貝爾化學獎之文章，本粉專曾以性別平等觀點討論過不該再稱呼「居禮夫人」；如今適逢 2020 年諾貝爾化學獎頒獎，除了介紹今年得主之外，也會針對過往這些知名得獎者延伸討論，並爭取友好知識型粉專互相分享貼文。</li> </ol>
十月	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. 注意臉書演算法</b> 10 月底有數篇貼文觸及人數有異常下降的情況，原本初步判定是「頭號粉絲」的關注指標有關，後來判定應該是臉書公司又修改了演算法導致粉絲專頁觸及率發生改變，經查後證實臉書調整了粉專觸及率為粉絲人數的 0.09%，將研擬更多相關對策。</li> <li><b>2. 調整粉專圖文主視覺</b> 有鑑於本粉專圖文取材多元，但仍然需要追求視覺上的一致性，故 11 月初起調整所有圖文之主視覺，強調色彩與視覺設計上的協調，希望可以獲得粉絲的關注。</li> </ol>
十一月	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. 後續需調整粉絲互動活動</b> 十一月份粉絲互動以抽獎贈送化學元素桌墊，讓粉絲日常生活的每一時刻都充滿著化學味。但成效不如預期，後續應再調整操作模式及粉絲獎品類型，來增加粉絲的關注。</li> <li><b>2. 粉專使用圖片更改後製 重制的版權問題需注意</b></li> </ol>
十二月	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. 即時關注熱門新聞與網路風向</b></li> <li><b>2. 貼文應依節慶調整，以吸引粉絲，增加討論度</b></li> </ol>

## 3.2 製作社群軟體傳播使用圖片

### 一、設計目的

製作繪製 5 張適合網路 Facebook、IG 或 Line 等管道張貼或轉傳之尺寸使用的圖片。

### 二、設計形式

- (一) 宣導對象：宣導對象設定為中高年齡族群。
- (二) 規格設計：參考食物相剋圖作法及經常於社群軟體流通之長輩問候圖規格（如圖 3.2-1 所示），繪製圖片。

### 三、主題篩選

參考附錄二化學局過去已完成風險溝通措施及文宣素材之盤點成果，搭配與民眾生活息息相關之節慶活動或時事新聞傳播，方可更彰顯效果。本計畫以此提出 10 項主題物質建議名單，包括氧化亞氮（笑氣）、化學相剋圖、異丙醇、煙火中重金屬、硼酸、甲醛、壬基酚、富馬酸二甲酯及消毒水(氯)，再從中篩選 5 項進行社群軟體傳播使用圖片設計及製作。

經化學局 109 年 7 月 17 日簽核主題定案，最終篩選 5 項優先進行設計及製作之主題包含：氧化亞氮（笑氣）、化學相剋圖、異丙醇、煙火中重金屬、化學知識地圖，如表 3.2-1 所示。

### 四、執行成果

- (一) 修正歷程（詳如表 3.2-2）
- (二) 圖片成果

本計畫已依據上述各次會議之委員意見，並諮詢化學相關背景之委員，完成繪製 5 張「社群軟體傳播使用圖片」圖片，如圖 3.2-3 所示）。



圖 3.2-1 社群軟體傳播使用圖片格式參考

表 3.2-1 社群軟體傳播使用圖片定案之主題

項次	物質	建議原因				其他說明	已完成之各類文宣素材
		尚未製作文宣素材	預計近期公告	專家學者建議	節氣/事件		
1	氧化亞氮 (笑氣)	✓	✓	✓		已於今年7月初完成運作管理事項預告，預計年底前公告。	—
2	化學相剋圖					Chemi Life 曾張貼過類似圖片型態，觸及率為歷年最高。	—
3	異丙醇	✓		✓		疫情期間有民眾使用異丙醇消毒。	—
4	煙火中重金屬	✓			✓	國慶日-煙火	—
5	化學知識地圖	✓				推廣化學局宣導成果	—

表 3.2-2 社群軟體傳播使用圖片修正歷程

委員意見	修正歷程(案例)
<p style="text-align: center;">初版</p>	
<p style="text-align: center;">109年10月29日文案審查會</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.笑氣：版面構成不佳、文字太多、字體宜再斟酌，第4格圖片建議更換。</li> <li>2.相剋圖的形式不必拘泥於格狀，可再生活化些。</li> <li>3.異丙醇：不易了解這個化學物質在生活中是何種物質，因而內容不易被理解</li> <li>4.化學知識地圖網站推廣未具實用性，缺乏網站連結。</li> <li>5.社群媒體圖片應為流通最廣、最一般的通路，主題應最受關注與有趣，以引起閱讀共鳴，部分主題與版面可再做出微調。</li> <li>6.盡量還是以閱聽者為考量，建議盡量使用閱聽者看得懂、易理解的內容呈現，如異丙醇以乾洗手補充之。</li> <li>7.社群傳播圖片的文字與圖可以再美化。</li> <li>8.可將相剋圖作社群傳播圖。</li> </ol>	
<p style="text-align: center;">化學知識諮詢</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.化學知識地圖單張，有無空間可放 QR Code，讓閱讀者能直接連結？此外，「小遊戲可以玩！」的「玩！」，建議置於同一行。</li> <li>2.笑氣知多少單張：圖1，取得兩次不要跨行。圖2，添加臭味劑之後用句號；「為加強管制」可能是冗字，「最快十月底上路」請移除（不然單張只限於今年10月底前可使用）。圖3，急性中毒，刪除「因吸食笑氣」（冗字）；「患者」請改為「吸食者」，因為患者代表已經有一些病狀。圖4的黑人圖片，雖然在Line廣被使用，但是可有版權問題？</li> <li>3.國慶煙火單張，「煙火中的化學物質」為冗字，下方已有陳述各類化學物質。</li> </ol>	
<p style="text-align: center;">修正版</p>	



 <p><b>是害不是High 拒絕笑氣濫用</b></p> <p>腦部受損 缺氧引起 心律不整 失去意識 噁心、嘔吐</p> <p><b>N<sub>2</sub>O 笑氣</b></p> <p>更多詳細資訊 QR Code</p> <p>非法持有笑氣 新台幣 依法最高可處<b>30萬元</b>罰款</p> <p>行政院環境保護署 毒物及化學物質局 廣告</p>	 <p><b>防疫小幫手 異丙醇在這裡</b></p> <p>用於環境消毒 或乾洗手</p> <p>揮發性高</p> <p>使用時 遠離火源</p> <p><b>異丙醇</b></p> <p>行政院環境保護署 毒物及化學物質局 廣告</p>
<p>氧化亞氮（笑氣）</p>	<p>異丙醇</p>
 <p><b>漂亮火花 的秘密</b></p> <p>要遠離下風處喔~</p> <p>彩色的煙火 可能含有<b>重金屬</b> 點放時間政府有規定</p> <p>行政院環境保護署 毒物及化學物質局 廣告</p>	 <p><b>生活中的化學 化學知識地圖報你知</b></p> <p>湯圓怎麼會發光? 不沾鍋不能刮傷的原因? 吃鹹乾到鹽化劑?</p> <p>該去上課了! 等等~再讓我看一下</p> <p>超實用資訊都在這 QR Code</p> <p>行政院環境保護署 毒物及化學物質局 廣告</p>
<p>煙火中的重金屬</p>	<p>化學知識地圖</p>

圖 3.2-2 社群軟體傳播使用圖片(1/3)

**這些生活用品  
不能混合使用~**

點開來瞧瞧 >>

行政院環境保護署  
毒物及化學物質局 廣告

 <b>雙氧水 + 碘酒</b> 爆炸、中毒	<b>解</b> 乾粉/泡沫滅火器、叫救護車
 <b>雙氧水 + 噴霧殺蟲劑</b> 爆炸、中毒	<b>解</b> 乾粉/泡沫滅火器、叫救護車
 <b>雙氧水 + 碘酒</b> 火災	<b>解</b> 乾粉/泡沫滅火器
 <b>雙氧水 + 白醋水</b> 火災	<b>解</b> 乾粉/泡沫滅火器
 <b>雙氧水 + 去光水</b> 爆炸、中毒	<b>解</b> 乾粉/泡沫滅火器、叫救護車
 <b>管路疏通劑 + 碘酒</b> 爆炸	<b>解</b> 乾粉/泡沫滅火器
 <b>管路疏通劑 + 酒精膏</b> 易燃	<b>解</b> 乾粉/泡沫滅火器
 <b>管路疏通劑 + 管路疏通劑</b> 中毒	<b>解</b> 叫救護車
 <b>管路疏通劑 + 廚房清潔劑</b> 易燃	<b>解</b> 乾粉/泡沫滅火器

混合危害

圖 3.2-2 社群軟體傳播使用圖片(2/3)



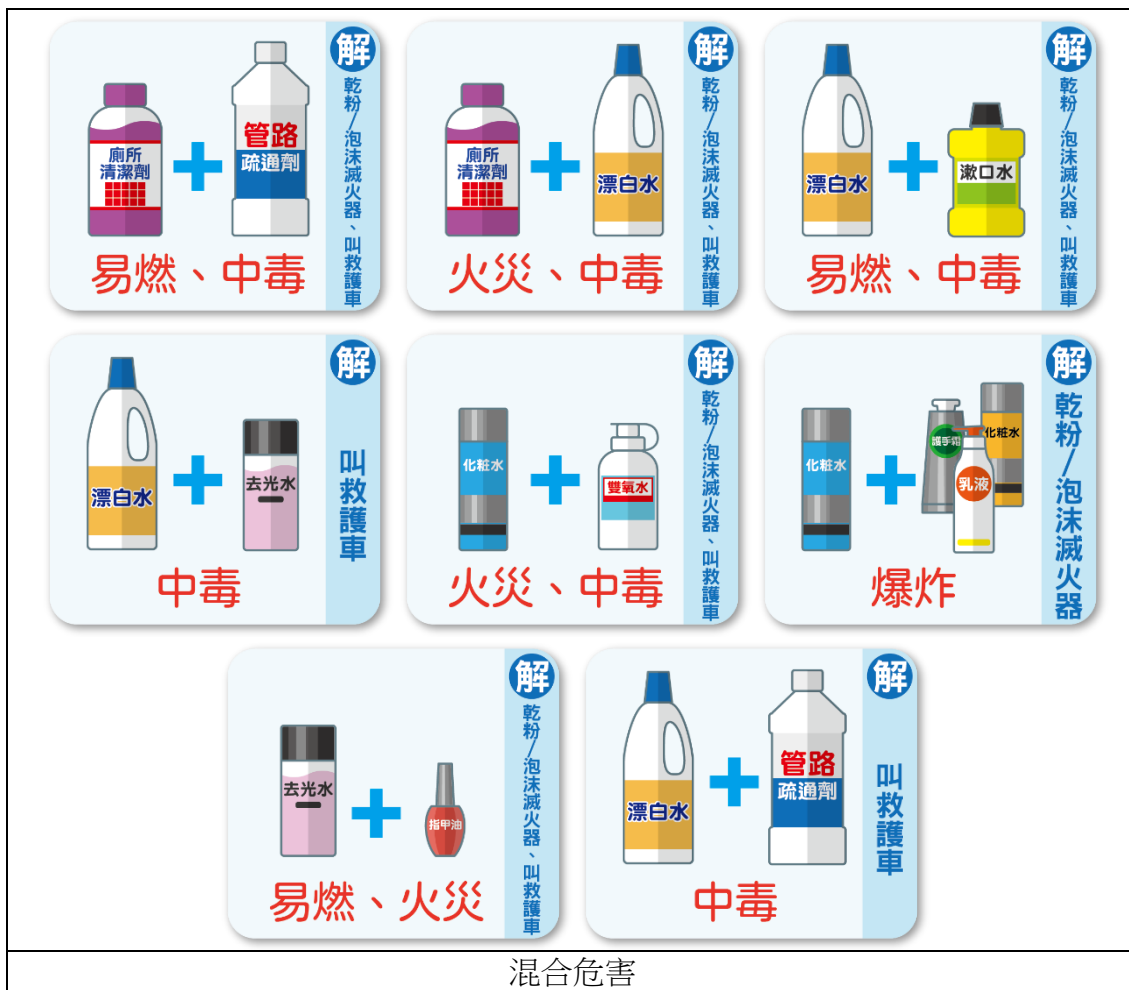


圖 3.2-2 社群軟體傳播使用圖片(3/3)

## 五、小結

本計畫已繪製 5 張社群軟體傳播使用圖片，主題為氧化亞氮（笑氣）、化學相剋圖、異丙醇、煙火中重金屬、化學知識地圖，並諮詢化學相關背景之委員，並置於化學知識地圖網站供民眾免費下載，可因應需求適時發布於 Facebook、IG 或 Line 等社群媒體平台，透過社群媒體平台傳播的力量，將正確的知識傳達到民眾，以圖片搭配一致性的主題標籤，加深民眾的印象。

### 3.3 設計及製作「生活中化學物質」線上桌遊

#### 一、設計目的

為因應時勢及流行趨勢，今年度本計畫嘗試更多多元溝通管道，爰製作一款線上桌遊，藉由互動遊戲，吸引年輕族群關注及興趣，強化年輕民眾對於生活中化學物質之知識。

#### 二、設計形式

##### (一) 宣導對象

宣導對象設定為年輕、學生族群，考量各階段學生族群之知識水準及理解能力不一，目前設計仍以大學生為主要對象。

##### (二) 遊戲型式

考量以遊戲宣導知識時，遊戲規則需容易上手；另考量需製作為線上版外，未來印刷為實體版，遊戲需適用各種型式。綜上考量，使用棋盤遊戲-大富翁規則製作線上桌遊。線上版網頁設計符合響應式網頁(RWD)技術，可在多載具（電腦、平板、手機）上均能顯示符合版面之網頁，俾利使用者操作便利。

##### (三) 程式設計

###### 1. 前端：HTML5, CSS3, Javascript。

使用 HTML5 與 CSS3 優點在於影片播放、圖形呈現等功能內建於瀏覽器內，不需要 Plug-in 就能執行，屬標準開放，程式與美術直接以 Code 就能寫，不需要購買 Flash 等工具。另外，在影片播放上也較不耗用系統資源。

###### 2. 後端：PHP+MySQL。輔以 CodeIgniter 框架。

Php 具公認的安全性能，也具有很好的開放性和可擴展性，可以運行在任何伺服器上（不管是 windows 還是 Linux）屬於自由軟

體，不受平臺束縛；MySQL 是一種關聯式資料庫管理系統，用來儲存網頁應用程式的數據資料，透過 SQL 語法可以很快速的從資料庫中查詢到這些資訊。本計畫桌遊線上版基於網站安全便利及後期維護等問題選擇 MySQL+php 架構來搭建網站，在保證系統安全的同時，兼顧擴展性，為後期維護更新、二次開發等提供便利。

3. 設計工具：Photoshop、Illustrator、Sketch。

4. 伺服器環境：

(1) Window Server 2018 ↑ 或 CentOS 7 ↑

(2) Apache 或 Nginx 伺服器軟體

(3) 記憶體 4GB 以上

(4) CPU 2 核心以上

(5) 硬碟空間 20G 以上

5. 使用者環境：

(1) Window/Mac OS/Linux，只要能開啟瀏覽器的作業系統皆可。

(2) 瀏覽器版本：chrome 65↑、firefox 59↑、Safari Mac 5.0 ↑、Edge 11.0↑、Opera 48↑

(3) 記憶體 2GB 以上

(4) CPU 2 核心以上

### 三、主題篩選

本計畫依據第一次工作進度報告委員建議，提出計畫需求各項文宣素材數量 2 倍以上之主題，並已諮詢計畫顧問及委員，原則上主題均不與去年主題重複。提出主題包含「汞」與「石綿」兩種物質，內容包含物質的來源、物理性質、化學性質、毒理學、應用領域、曾發生事件、危害性（對生態環境的危害、對人體健康的危害等）、預防、緊急應變及治療、法規管理等。

本計畫經 109 年 7 月 11 日化學局簽核定案，以「汞」為設計主題，遊戲名稱為「汞知識迷宮大冒險」。

#### 四、執行成果

遊戲介面以立體透視風格設計，住宅區周圍建造許多工廠，雖帶動城市經濟，也製造出受污染的城市主題風格呈現桌遊地圖；色彩呈現部分，則以較為明亮鮮豔之顏色組合桌遊地圖配件與玩家角色。設計構想部分，地圖背景以常見的大富翁遊戲格子當作棋盤，旁以城市建築與工廠做為主題裝飾，另亦完成入口頁、問答頁與排行榜之畫面設計。

##### (一) 遊戲方式

遊戲以大富翁棋盤規則進行，走到特定格子時跳出化學物質相關問題，藉由問答傳遞知識，最後則可放置知識連結，作為更深入了解知識之途徑，設計 2 人以上使用。遊戲流程如圖 3.3-1 所示，遊戲畫面如圖 3.3-2~3.3-11 所示，遊戲玩法如下所述：

1. 棋盤執骰方式前進，隨機性機制問答得分競賽
2. 玩家可設定
  - (1) 難易程度，分為「初階」及「進階」，主要差異為回答時間長短。
  - (2) 參加人數(一至四人)，並輸入各玩家姓名。
3. 遊戲採用丟擲骰子判定前進格數，在前進停留格子上觸發問答遊戲（隨機問題），須於 30 秒內回答問題，答對問題者可得到該格積分。
4. 穿插「原地停留 1 次」、「機會」及「命運」三種格子，「機會」可獲得提示 1 次；「命運」可再擲骰前進 1 次，回答問題，積分加倍。
5. 最先到達終點者，即遊戲結束。
6. 遊戲結束後結算積分，進行當次回合排名，並記錄更新於歷次排名。
7. 結束遊戲後，表列出本次遊戲回答過之題目清單。

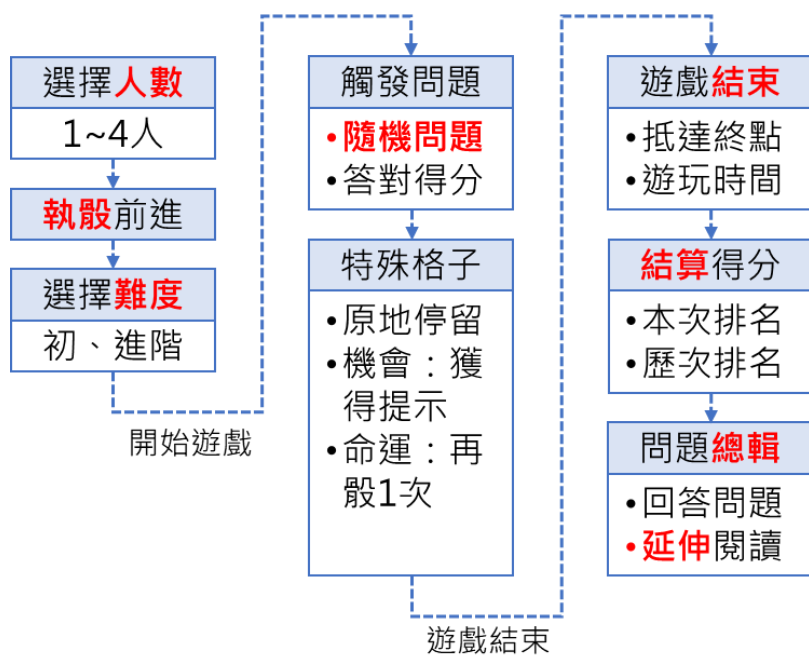


圖 3.3-1 遊戲流程圖



圖 3.3-2 線上桌遊實際遊戲畫面-起始畫面



圖 3.3-3 線上桌遊實際遊戲畫面-遊戲地圖



圖 3.3-4 線上桌遊實際遊戲畫面-選擇人數及難度



圖 3.3-5 線上桌遊實際遊戲畫面-輸入角色名稱

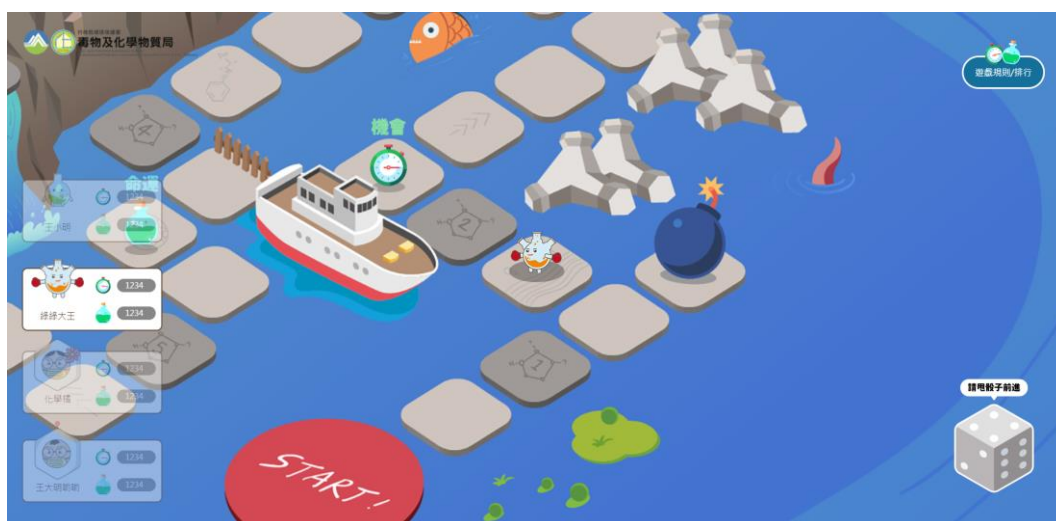


圖 3.3-6 線上桌遊實際遊戲畫面-擲步遊戲畫面





圖 3.3-7 線上桌遊實際遊戲畫面-遊戲規則、題庫及進階知識查詢



圖 3.3-8 線上桌遊實際遊戲畫面-問答畫面

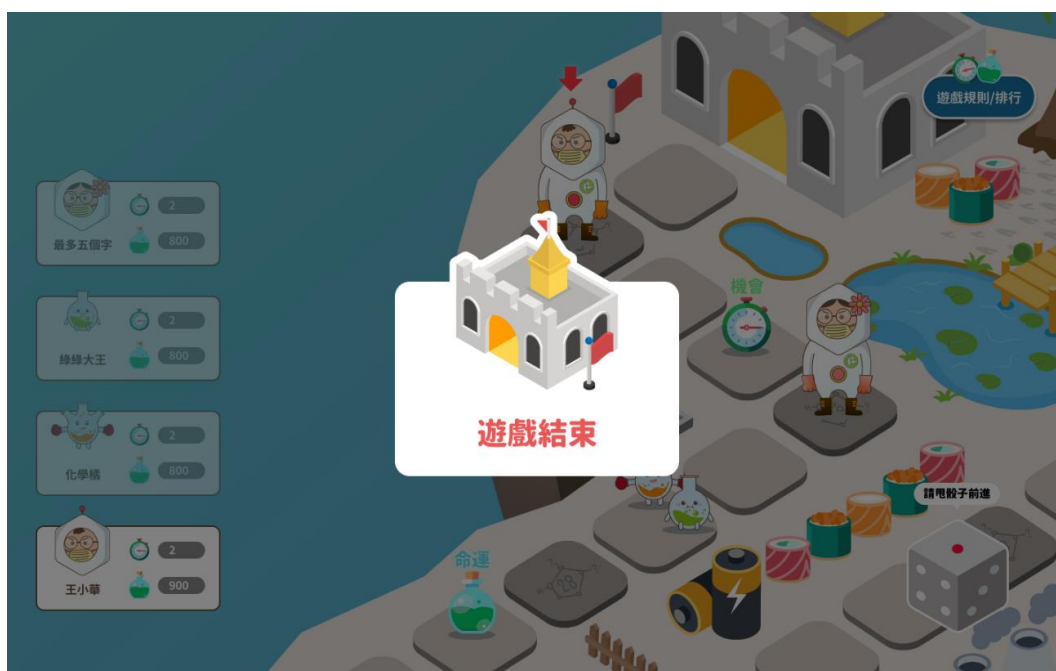


圖 3.3-9 線上桌遊實際遊戲畫面-遊戲結束



圖 3.3-10 線上桌遊實際遊戲畫面-得分排行榜

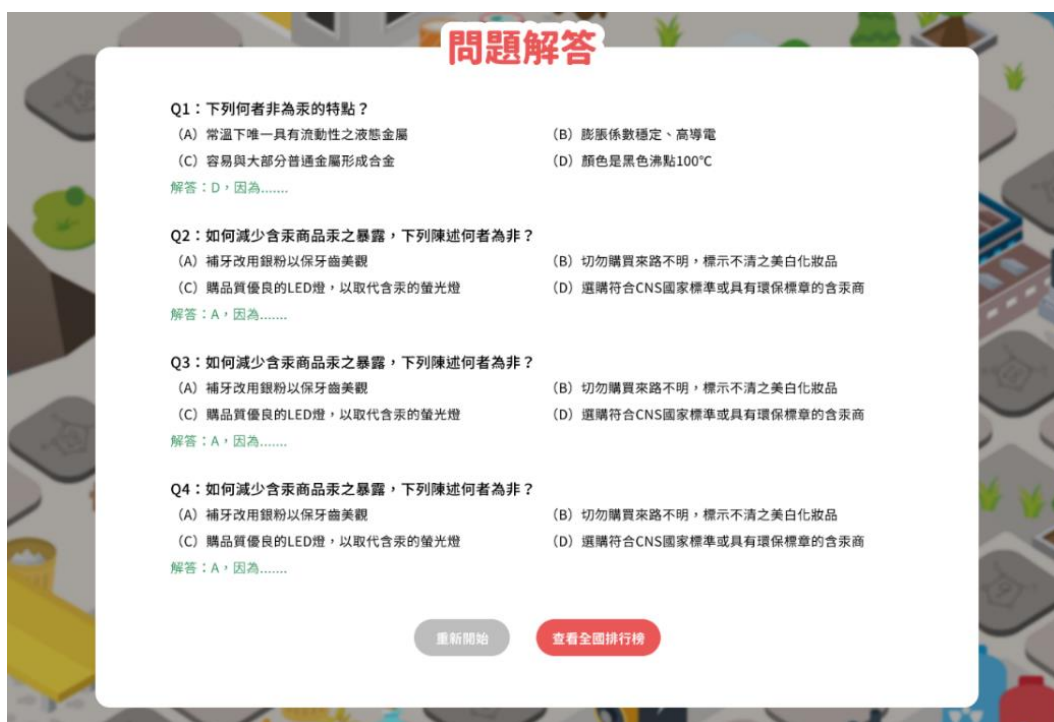


圖 3.3-11 線上桌遊實際遊戲畫面-問題解答

## (二) 遊戲題庫

本計畫現已完成編寫主題「汞」相關化學知識題庫提供線上桌遊使用，並分為是非題與選擇題兩大部分，是非題共計 40 題，選擇題共計 10 題。出題內容包含物質的來源、物理性質、化學性質、毒理學、應用領域、曾發生事件、危害性（對生態環境的危害、對人體健康的危害等）、預防、緊急應變及治療、法規管理等，預期利用遊戲回答問題等方式，讓玩家學習並加強對於汞的化學知識。此外，題庫資料來源為「汞水俣公約資訊網站」（網址：<https://topic.epa.gov.tw/hg/mp-3.html>），內容已諮詢化學背景之委員確認正確性，題庫詳如表 3.3-1。

表 3.3-1 桌遊題庫(1/5)

是非題
<p><b>汞的性質及危害</b></p> <p>(O) 1.汞是常溫下唯一具有流動性之液態金屬。</p> <p>(O) 2.汞是一種有光澤、銀白色、無臭味的液體。</p> <p>(O) 3.汞在自然界中主要以「元素汞」、「無機汞」、「有機汞」三種型式存在。</p> <p>(O) 4.18、19 世紀的英國帽匠們常有看起來瘋瘋癲癲的職業病，現代學者認為這是因為他們長期暴露在汞蒸氣中產生汞中毒的現象。</p> <p>(O) 5.汞對生物體具有相當強的毒性，能長時間停留在環境中生態累積，所以使用汞的產品，應該要進行「生命週期評估」管理。</p> <p>(X) 6.人體可自然代謝汞，所以對健康不會產生重大負面影響。  <b>【解：汞會對大腦及神經系統造成損害，還會損傷肝、腎、肺等器官，汞攝入量過多還將造成記憶喪失及語言障礙等嚴重後果。】</b></p> <p>(O) 7.汞因具高導電性和膨脹係數穩定特性，因此廣泛用於工業、農業、醫療及製造照明、量測設備等許多日常生活用品之中。</p> <p>(O) 8.可以由血液及頭髮測得體內汞濃度。</p> <p>(O) 9.甲基汞是毒性比較強的汞化合物，而人類雖然排放都是無機汞，但在環境中仍會轉化成為甲基汞，因此汞的危害具有隱蔽性及突發性。</p> <p>(X) 10.汞，俗稱水金  <b>【解：汞俗稱水銀】</b></p> <p><b>汞的用途、來源及暴露途徑</b></p> <p>(O) 11.天然的硫化汞又稱作硃砂，或丹砂、辰砂，由於具有鮮紅的色澤，因而很早就被人們用作紅色顏料。</p>



表 3.3-1 桌遊題庫(2/5)

是非題
<p>(○) 12.地殼中的汞經由自然運動會向大氣、水和土壤的釋放，例如隨著火山活動、礦物沉降和海洋蒸發等將地殼中的汞元素帶出。</p> <p>(○) 13.汞多從水污染與空氣污染進入環境，而且會長時間停留在環境中。</p> <p>(○) 14.人為的汞排放主要包括金礦開採、垃圾燃燒、水泥製程、金屬生產、製造含汞產品或工業製程使用汞、石油開採等。</p> <p>(○) 15.汞的暴露來源可分為一般暴露及職業暴露兩種方式，若攝入過多會損害大腦及神經系統，造成記憶喪失及語言障礙等嚴重後果。</p> <p>(○) 16.在日常生活中，我們可能曝露於汞的主要來源，包括吸入來自燃燒或工作環境逸散的汞蒸氣。</p> <p>(○) 17.汞及其化合物常被廣泛使用於產品中，常見的含汞產品包括玩具、乾電池、溫度計、血壓計、照明光源、牙科用補齒劑等。</p> <p>(○) 18.臺灣本島並無汞礦的開採，絕大多數含汞相關的原料都是進口。</p> <p><b>避免暴露</b></p> <p>(○) 19.廢照明光源的回收，在更換燈管(泡)前應戴好橡膠手套以防止燈管(泡)不慎滑落，並注意旋轉燈管(泡)的燈帽，千萬不要直接旋轉燈管(泡)的玻璃部份。</p> <p>(○) 20.應選購符合 CNS 國家標準或具有環保標章的商品，減少暴露含汞商品的風險(如燈泡、燈管、電池等)。</p> <p>(○) 21.保持均衡及多樣化飲食，切勿偏食可以減少暴露到汞的風險。</p> <p>(○) 22.廢乾電池及廢照明光源回收，可就地取材使用廢寶特瓶或塑膠瓶作為儲存容器，存放用完的廢乾電池，並放置於孩童無法拿到的地方。</p> <p>(X) 23 魚類含有多種人體所需的營養素，孕婦、計畫懷孕的婦女和幼童應多攝取大型魚類。  <b>【解：孕婦、計畫懷孕的婦女和幼童應減量攝取大型魚類】</b></p> <p><b>緊急應變</b></p> <p>(○) 24.清除汞時須戴上手套，並把手套同樣棄置於密封的塑膠容器中。</p> <p>(X) 25.打破含汞商品時處理方式可以使用吸塵器來收集汞。  <b>【解：應該以滴管或塑膠片等來收集，不能使用吸塵器、掃帚或是毛巾，避免擴散】</b></p> <p>(○) 26.如發生含汞商品被破壞時應以眼藥水滴管、注射管、書籤、名片或塑膠片等來收集。</p> <p>(○) 27.如發生含汞商品被破壞時應利用電風扇加強房間與室外的空氣流通。</p> <p>(○) 28.含汞商品如遭受破壞時，處理人員以外的人(特別是兒童)應遠離汞散落區域，保持汞散落處的原狀，並小心不要踩到污染的區域。</p> <p>(○) 29.含汞商品如遭受破壞時，應關掉屋內加熱電器及其他的空調系統，關閉與被污染房間相通的房門，避免汞蒸氣擴散至其他房間。</p>

表 3.3-1 桌遊題庫(3/5)

是非題
(X) 30.含汞商品如遭受破壞時，收集到的汞應以氣密堅固的容器貯存，並將瓶蓋以膠帶封死及加以標示；在清理的過程中被污染到的物品(例如：衣服、地毯等)則用塑膠袋封好棄置於垃圾桶。 【解：被污染到的物品也必須放到氣密的容器中，並交給環保單位處理。】
(X) 31.含汞商品如遭受破壞時，如果地上尚有汞殘存，用抹布擦乾淨。 【解：應該以滴管或塑膠片等來收集，不能使用吸塵器、掃帚或是毛巾，避免擴散】
(O) 32.含汞商品如遭受破壞時，應將收集到的汞及相關受污染物品交給環保局或鄉鎮市公所清潔隊。
<b>我國管理</b>
(O) 33.我國「環保署毒物及化學物質局」已將汞公告列管為毒性化學物質。
(O) 34.目前國內已推動廢乾電池及廢照明光源回收，廢乾電池的回收儲存容器應以防止電解液滲漏或造成腐蝕為原則。
(O) 35.加強汞管理已成為國際趨勢，我國雖非汞水俣公約締約方，但仍配合公約執行公約內容。
(X) 36.我國其實沒有加入汞水俣公約，因此不用遵循公約規範。 【解：環保署已邀集農委會、衛生福利部、經濟部、財政部及勞動部等部會署共同研擬「執行聯合國水俣汞公約推動計畫」，作為國內推動汞管理工作之依據。】
(O) 37.我國從 2021 年開始禁止進口 9 大類含汞產品。
<b>曾發生之事件</b>
(X) 38.日本四大公害之一水俣病就是就因鉛中毒而惹的禍。 【解：水俣病是汞中毒】
(X) 39.聯合國環境規劃署針對全球汞污染問題制定汞水俣公約，已於 2020 年 8 月 16 日生效。 【解：汞水俣公約已於 2017 年 8 月 16 日生效。】
(O) 40.熊本大學經研究確定「水俣病」是由於當地肥料工廠將含有甲基汞的廢液排入海灣中，居民食用在地海鮮，因而汞中毒。

表 3.3-1 桌遊題庫(4/5)

選擇題
<p><b>汞的性質及危害</b></p> <p>(D) 1.下列何者非為汞的特點？            (A)常溫下唯一具有流動性之液態金屬            (B)膨脹係數穩定、高導電            (C)容易與大部分普通金屬形成合金            (D)顏色是黑色。</p> <p>(D) 2.下列何種是「水俣病」產生的現象？            (A)貓出現走路顛簸狂奔甚至死亡的「貓舞蹈病」            (B)患者失智、手足麻痺，有運動聽力語言障礙            (C)嬰兒發育遲緩，不會說話、走路不穩、無法進食            (D)以上皆是。</p> <p>(A) 3.下列何者不是汞對人體的危害？            (A)失明            (B)大腦及神經系統損害            (C)記憶喪失及語言障礙            (D)肝、腎、肺損傷。</p> <p><b>汞的用途、來源及暴露途徑</b></p> <p>(D) 4.下列何者不是汞的暴露來源？            (A)攝取受汞污染的食物            (B)使用受汞污染的化妝品            (C)弄破含汞商品            (D)比賽把汞喝進肚子裡</p> <p>(D) 5.下物品何者不曾使用過汞？            (A)溫度計/血壓計            (B)電器/電子器材            (C)化妝品/殺蟲劑            (D)肥皂/沐浴乳。</p> <p>(A) 6.全球汞人為排放量在 2010 年達 1,960 公噸，其中排放源最大的是？            (A)小規模黃金開採            (B)石化燃料燃燒            (C)鐵及非鐵金屬製造業            (D)水泥業。</p> <p><b>避免暴露</b></p> <p>(A) 7.如何減少含汞之暴露，下列陳述何者為非？            (A)用銀粉補牙，比較美觀            (B)不購買來路不明，標示不清之美白產品            (C)保持均衡及多樣化飲食，切勿偏食            (D)選購符合 CNS 國家標準或具有環保標章的商品。</p>



表 3.3-1 桌遊題庫(5/5)

選擇題
<p><b>緊急應變</b></p> <p>( C ) 8.打破含汞商品時下列何者為不正確處理方式？</p> <p>(A)打開所有窗戶，並利用電風扇加強房間與室外的空氣流通</p> <p>(B)關掉屋內加熱電器及其他的空調系統</p> <p>(C)打開與被污染房間相通的房門</p> <p>(D)被污染的房間持續(幾個小時)與室外保持通風。</p>
<p><b>我國管理</b></p> <p>( C ) 9.我國自 2021 年起禁止輸入及製造含汞產品，請問共分為幾大類？</p> <p>(A)7 大類</p> <p>(B)8 大類</p> <p>(C)9 大類</p> <p>(D)10 大類</p>
<p><b>曾發生之事件</b></p> <p>( D ) 10.下列何者不是汞污染典型案例？</p> <p>(A)日本水俣病</p> <p>(B)臺塑汞污泥事件</p> <p>(C)中石化安順廠事件</p> <p>(D)中藥重金屬中毒事件。</p>

(三) 遊戲音樂及音效

本次桌遊使用之所有音效及音樂版權係由線上資料庫取得，故每個音效都會有一個專屬加密文字( Item License Code)，專門授權予本次遊戲使用。版權資料如表 3.3-2 所示。

表 3.3-2 桌遊音樂、音效版權證明(1/3)

項次	版權資料
1	<p>This license certificate documents a license to use the item listed below on a non-exclusive, commercial, worldwide and revokable basis, for one Single Use for this Registered Project.</p> <p>Item Title: Happy  Item URL: <a href="https://elements.envato.com/happy-83RLCYZ">https://elements.envato.com/happy-83RLCYZ</a>  Item ID: 83RLCYZ  Author Username: MusicalSmile  Licensee: AnPang Chang  Registered Project Name: 音效  License Date: November 10th, 2020  Item License Code: 2H673P8VGA</p> <p>The license you hold for this item is only valid if you complete your End Product while your subscription is active. Then the license continues for the life of the End Product (even if your subscription ends).</p> <p>For any queries related to this document or license please contact Envato Support via <a href="https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new">https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new</a></p> <p>Envato Elements Pty Ltd (ABN 87 613 824 258)  PO Box 16122, Collins St West, VIC 8007, Australia  ==== THIS IS NOT A TAX RECEIPT OR INVOICE ====</p>
2	<p>This license certificate documents a license to use the item listed below on a non-exclusive, commercial, worldwide and revokable basis, for one Single Use for this Registered Project.</p> <p>Item Title: Thin Wrong  Item URL: <a href="https://elements.envato.com/thin-wrong-BHR9G54">https://elements.envato.com/thin-wrong-BHR9G54</a>  Item ID: BHR9G54  Author Username: Cinematic_Designs  Licensee: AnPang Chang  Registered Project Name: 音效  License Date: November 10th, 2020  Item License Code: 6VEYL4T83Z</p> <p>The license you hold for this item is only valid if you complete your End Product while your subscription is active. Then the license continues for the life of the End Product (even if your subscription ends).</p> <p>For any queries related to this document or license please contact Envato Support via <a href="https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new">https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new</a></p> <p>Envato Elements Pty Ltd (ABN 87 613 824 258)  PO Box 16122, Collins St West, VIC 8007, Australia  ==== THIS IS NOT A TAX RECEIPT OR INVOICE ====</p>
3	<p>LICENSE CERTIFICATE: Envato Elements Item</p> <p>This license certificate documents a license to use the item listed below on a non-exclusive, commercial, worldwide and revokable basis, for one Single Use for this Registered Project.</p> <p>Item Title: Board Game Dice Roll  Item URL: <a href="https://elements.envato.com/board-game-dice-roll-GDWU3D6">https://elements.envato.com/board-game-dice-roll-GDWU3D6</a>  Item ID: GDWU3D6  Author Username: WistanSound  Licensee: AnPang Chang  Registered Project Name: 音效  License Date: November 19th, 2020  Item License Code: CA2FLUDQ5J</p> <p>The license you hold for this item is only valid if you complete your End Product while your subscription is active. Then the license continues for the life of the End Product (even if your subscription ends).</p> <p>For any queries related to this document or license please contact Envato Support via <a href="https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new">https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new</a></p> <p>Envato Elements Pty Ltd (ABN 87 613 824 258)  PO Box 16122, Collins St West, VIC 8007, Australia  ==== THIS IS NOT A TAX RECEIPT OR INVOICE ====</p>

表 3.3-2 桌遊音樂、音效版權證明(2/3)

項次	版權資料
4	<p>This license certificate documents a license to use the item listed below on a non-exclusive, commercial, worldwide and revokable basis, for one Single Use for this Registered Project.</p> <p>Item Title: Error Accent Noise                      Item URL: <a href="https://elements.envato.com/error-accent-noise-SBV2QR8">https://elements.envato.com/error-accent-noise-SBV2QR8</a>                      Item ID: SBV2QR8                      Author Username: sonic-boom                      Licensee: AnPang Chang                      Registered Project Name: 音效                      License Date: November 10th, 2020                      Item License Code: DB9KGX4CSZ</p> <p>The license you hold for this item is only valid if you complete your End Product while your subscription is active. Then the license continues for the life of the End Product (even if your subscription ends).</p> <p>For any queries related to this document or license please contact Envato Support via <a href="https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new">https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new</a></p> <p>Envato Elements Pty Ltd (ABN 87 613 824 258)                      PO Box 16122, Collins St West, VIC 8007, Australia                      == THIS IS NOT A TAX RECEIPT OR INVOICE ==</p>
5	<p><u>LICENSE CERTIFICATE: Envato Elements Item</u></p> <p>This license certificate documents a license to use the item listed below on a non-exclusive, commercial, worldwide and revokable basis, for one Single Use for this Registered Project.</p> <p>Item Title: Happy                      Item URL: <a href="https://elements.envato.com/happy-GS9QE54">https://elements.envato.com/happy-GS9QE54</a>                      Item ID: GS9QE54                      Author Username: alexshulgin                      Licensee: AnPang Chang                      Registered Project Name: 音效                      License Date: November 10th, 2020                      Item License Code: KT9ZYXQNFL</p> <p>The license you hold for this item is only valid if you complete your End Product while your subscription is active. Then the license continues for the life of the End Product (even if your subscription ends).</p> <p>For any queries related to this document or license please contact Envato Support via <a href="https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new">https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new</a></p> <p>Envato Elements Pty Ltd (ABN 87 613 824 258)                      PO Box 16122, Collins St West, VIC 8007, Australia                      == THIS IS NOT A TAX RECEIPT OR INVOICE ==</p>
6	<p><u>LICENSE CERTIFICATE: Envato Elements Item</u></p> <p>This license certificate documents a license to use the item listed below on a non-exclusive, commercial, worldwide and revokable basis, for one Single Use for this Registered Project.</p> <p>Item Title: HUD Button Press                      Item URL: <a href="https://elements.envato.com/hud-button-press-8QPKEMX">https://elements.envato.com/hud-button-press-8QPKEMX</a>                      Item ID: 8QPKEMX                      Author Username: sonic-boom                      Licensee: AnPang Chang                      Registered Project Name: 音效                      License Date: November 19th, 2020                      Item License Code: LBU7ZHNDPK</p> <p>The license you hold for this item is only valid if you complete your End Product while your subscription is active. Then the license continues for the life of the End Product (even if your subscription ends).</p> <p>For any queries related to this document or license please contact Envato Support via <a href="https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new">https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new</a></p> <p>Envato Elements Pty Ltd (ABN 87 613 824 258)                      PO Box 16122, Collins St West, VIC 8007, Australia                      == THIS IS NOT A TAX RECEIPT OR INVOICE ==</p>

表 3.3-2 桌遊音樂、音效版權證明(3/3)

項次	版權資料
7	<p>LICENSE CERTIFICATE: Envato Elements Item</p> <p>This license certificate documents a license to use the item listed below on a non-exclusive, commercial, worldwide and revokable basis, for one Single Use for this Registered Project.</p> <p>Item Title: Happy Music  Item URL: <a href="https://elements.envato.com/happy-music-NJKU9XR">https://elements.envato.com/happy-music-NJKU9XR</a>  Item ID: NJKU9XR  Author Username: simming  Licensee: AnPang Chang  Registered Project Name: 音效  License Date: November 10th, 2020  Item License Code: LMC3XQ4HTD</p> <p>The license you hold for this item is only valid if you complete your End Product while your subscription is active. Then the license continues for the life of the End Product (even if your subscription ends).</p> <p>For any queries related to this document or license please contact Envato Support via <a href="https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new">https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new</a></p> <p>Envato Elements Pty Ltd (ABN 87 613 824 258)  PO Box 16122, Collins St West, VIC 8007, Australia  == THIS IS NOT A TAX RECEIPT OR INVOICE ==</p>
8	<p>LICENSE CERTIFICATE: Envato Elements Item</p> <p>This license certificate documents a license to use the item listed below on a non-exclusive, commercial, worldwide and revokable basis, for one Single Use for this Registered Project.</p> <p>Item Title: Bubbly Button Press  Item URL: <a href="https://elements.envato.com/bubbly-button-press-BT4VS6L">https://elements.envato.com/bubbly-button-press-BT4VS6L</a>  Item ID: BT4VS6L  Author Username: sonic-boom  Licensee: AnPang Chang  Registered Project Name: 音效  License Date: November 19th, 2020  Item License Code: PLX9AT78DZ</p> <p>The license you hold for this item is only valid if you complete your End Product while your subscription is active. Then the license continues for the life of the End Product (even if your subscription ends).</p> <p>For any queries related to this document or license please contact Envato Support via <a href="https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new">https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new</a></p> <p>Envato Elements Pty Ltd (ABN 87 613 824 258)  PO Box 16122, Collins St West, VIC 8007, Australia  == THIS IS NOT A TAX RECEIPT OR INVOICE ==</p>
9	<p>LICENSE CERTIFICATE: Envato Elements Item</p> <p>This license certificate documents a license to use the item listed below on a non-exclusive, commercial, worldwide and revokable basis, for one Single Use for this Registered Project.</p> <p>Item Title: Happy  Item URL: <a href="https://elements.envato.com/happy-W69QKRX">https://elements.envato.com/happy-W69QKRX</a>  Item ID: W69QKRX  Author Username: gilv  Licensee: AnPang Chang  Registered Project Name: 音效  License Date: November 10th, 2020  Item License Code: TWCFPZJEKU</p> <p>The license you hold for this item is only valid if you complete your End Product while your subscription is active. Then the license continues for the life of the End Product (even if your subscription ends).</p> <p>For any queries related to this document or license please contact Envato Support via <a href="https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new">https://help.elements.envato.com/hc/en-us/requests/new</a></p> <p>Envato Elements Pty Ltd (ABN 87 613 824 258)  PO Box 16122, Collins St West, VIC 8007, Australia  == THIS IS NOT A TAX RECEIPT OR INVOICE ==</p>

#### (四) 遊戲說明書

已製作遊戲說明書及遊戲詳細資訊。說明書內容包含遊戲目的、遊戲原理、競賽方式、遊戲配件、遊戲設定、技能操作補充說明；而遊戲資訊則包含製作者、上線人數、玩家人數、遊戲時間、複雜性、策略性及運氣性等，如圖 3.3-12 所示。

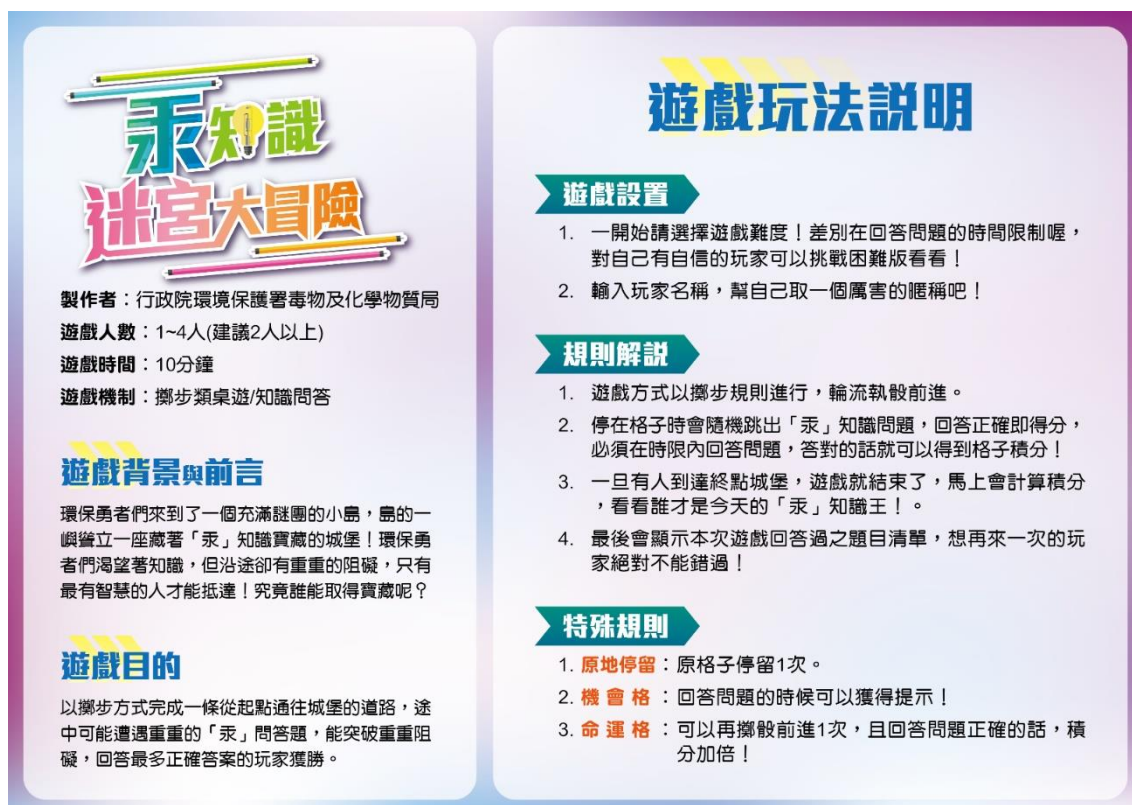


圖 3.3-12 線上桌遊說明書

### (五) 製作遊戲教學影片

已於線上桌遊製作完成後製作遊戲教學影片，以逐步操作並解說方式製作，並置於化學知識地圖網站，搭配遊戲連結吸引民眾遊玩，影片成果如圖 3.3-13 所示。

1. 影片形式：採實際操作錄影方式呈現，搭配規則解說。
2. 影片長度：考量規則難易度及宣導影片長度，影片時間為 1 分 20 秒。
3. 影片腳本：如表 3.3-3 所示。



圖 3.3-13 線上桌遊遊戲教學影片



表 3.3-3 遊戲教學影片分鏡腳本(1/2)




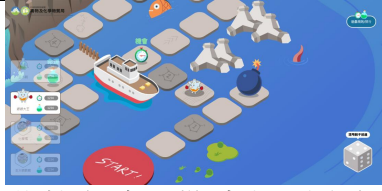

分鏡	畫面/字幕
01	 <p>環保勇者們來到了一個充滿謎團的小島！環保勇者們渴望著知識，但只有最有智慧的人才能通過考驗！究竟誰才是知識王呢？那就~讓我們開始吧！</p>
02	 <p>首先請選擇遊戲難度及遊玩人數，對自己有自信的朋友可以挑戰困難版看看！本遊戲可供 1~4 人同時冒險，不過建議 2 人以上才好玩喔！</p>
03	 <p>接著輸入玩家名稱，幫自己取一個厲害的暱稱吧！</p>
04	 <p>遊戲方式以擲步規則進行，玩家們需要輪流執骰前進。</p>
05	 <p>停在格子了！這時會跳出「汞」知識問題，必須在時限內回答問題，答對的話就可以得到積分！題目可是隨機的唷！</p>



表 3.3-3 遊戲教學影片分鏡腳本(2/2)

分鏡	畫面/字幕
06	 <p>哇~有人走到終點了！這時候遊戲就結束囉，馬上來算算積分，看看誰才是今天的「汞」知識王！</p>
07	 <p>大家都很厲害呢！除了這次的排名以外，也可以看看歷年的總排名喔！</p>
08	 <p>最後會顯示本次遊戲回答過題目，這次遊戲有麼多的問題，答案全部都告訴你！想再來一次的玩家絕對不能錯過！</p>

### (六) 遊戲發布位置

本線上桌遊及遊戲說明書均已上傳至本計畫之化學知識地圖、遊戲互動區中，如圖 3.3-14 所示。此外，本計畫亦協助於化學局「邁向無汞家園跨部會記者會」中展示桌遊成果供記者试玩（詳如第 8.4 章所述）。

### (七) 辦理使用說明會

本計畫已於線上桌遊製作完成後，辦理遊戲推廣說明會 2 場次，主要係為了進行试玩及意見蒐集，辦理情形說明如下。

## 1. 臺北市立大學衛生福利學系使用說明會

### (1)辦理目的

今年度本計畫完成製作一款線上桌遊，藉由互動遊戲，吸引年輕族群關注及興趣，強化年輕民眾對於生活中化學物質之知識。而為蒐集民眾意見並進行遊戲推廣，爰辦理本次說明會。

### (2)辦理時間及地點

本次會議於 109 年 11 月 11 日中午 12:00 辦理，地點則於臺北市立大學天母校區 310D 教室。

### (3)與會者

為蒐集年輕族群之建議，本次會議以學生為主要邀請對象。與會者為臺北市立大學衛生福利學系大學部及研究所同學，出席人數 35 人。

### (4)議程

議程如表 3.3-4 所示，先由本計畫說明遊戲玩法，接著提供試玩時間，期間進行互動競賽，最後請與會者提出遊戲建議。整體會議時間為 70 分鐘。

互動競賽共進行 2 次，每次邀請 4 位同學上臺以大螢幕投影操作「汞知識大冒險」進行積分競賽，藉由現場答題及臺下互動吸引同學逐步記憶相關知識。競賽結束後，參與同學均發送小禮物。

### (5)會議成果

藉由 109 年 11 月 11 日辦理說明會，加強推廣化學局及桌遊「汞知識大冒險」，並蒐集學生族群實際遊玩之心得與建議，作

為後續修正之參據。茲彙整桌遊建議如表 3.3-5 所示，會議辦理情形如圖 3.3-15 所示。

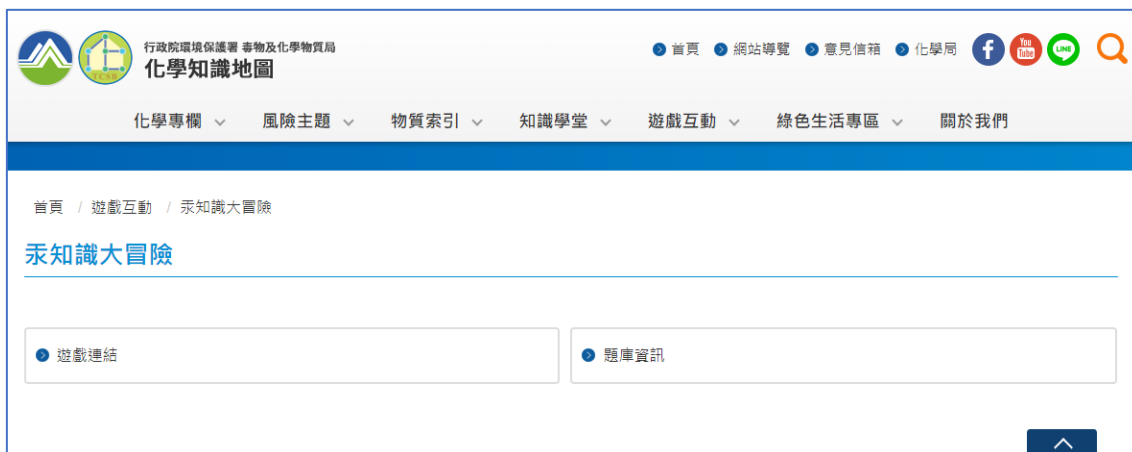


圖 3.3-14 線上桌遊發布位置

表 3.3-4 汞知識大冒險使用說明會議程

時間	議程	主講人
11:30-12:00	報到	-
12:00-12:10	「汞知識大冒險」遊戲說明	晶淨公司
12:10-12:35	遊戲試玩時間	
12:35-12:50	「汞知識大冒險」競賽（共進行 2 次）	
12:50-13:10	綜合討論	
13:10-	散會	-

表 3.3-5 汞知識大冒險使用說明會意見彙整

意見類型	意見彙整
遊戲題目	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.建議是非題中，答案為(X)之比例可增加。</li> <li>2.建議新增題庫及正確答案位置或連結，提供使用者參考，或進階查詢。</li> <li>3.答案選項只提供對錯，缺乏正確答案及詳細解析。</li> <li>4.題目難易度不一，些許題目過於艱深。</li> <li>5.有些詢問事件發生時間或日期的不易回答。</li> <li>6.部分選項敘述過於冗長。</li> </ol>
遊戲方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.建議改成離線版本。</li> <li>2.當 4 人同時進行遊戲時，其中一人的角色圖像，會擋到環保署標誌。</li> <li>3.可提示玩家距離終點尚有多遠。</li> <li>4.遊戲缺乏背景音樂，點擊按鈕的回饋感不足。</li> </ol>
其他建議	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.首頁缺乏「電腦規格需求表」。</li> <li>2.相同品牌的電腦開啟遊戲時，有些無法使用。</li> <li>3.增添字體大小選擇按鍵。</li> </ol>



圖 3.3-15 汞知識大冒險使用說明會辦理情形

## 2. 化學局說明會

### (1)辦理目的

配合化學局 12 月 2 日辦理之汞成果記者會，邀請化學局有興趣之同仁多多瞭解汞知識及化學局宣導成果，共襄盛舉。

### (2)辦理時間及地點

於 12 月 1 日下午 14 時 00 分辦理，地點則於化學局 B01 大會議室。

### (3)與會者

本次會議邀請化學局有興趣之同仁與會。

### (4)議程

議程同如表 3.3-6 所示，先由本計畫說明遊戲玩法，並且播放遊戲教學影片，接著提供試玩時間，最後請與會者提出遊戲建議。整體會議時間為 60 分鐘。

### (5)會議成果

藉由此說明會，相關知識背景的玩家角度蒐集實際遊玩之心得與建議，作為後續修正之參據。茲彙整桌遊建議如表 3.3-7 所示，會議辦理情形如圖 3.3-16 所示。

## 五、小結

已完成製作一款「生活中化學物質」線上桌遊，以「汞」為設計主題，遊戲名稱為「汞知識迷宮大冒險」，並完成設計一式說明書及一式遊戲教學影片。遊戲方式使用棋盤遊戲-大富翁規則搭配問答題，問答部分則諮詢化學相關背景之委員。此外，已於臺北市立大學及化學局各辦理 1 場次桌遊說明會、於記者會展示及試玩，成效頗佳，並發布於化學知識地圖網站，設置主題連結，供民眾線上遊玩。

表 3.3-6 局內說明會議程

時間	議程	主講人
- 14:00	報到	-
14:00-14:20	「汞知識迷宮大冒險」遊戲說明	晶淨公司
	遊戲教學影片	
14:20-14:35	遊戲試玩時間	
14:35-14:50	遊戲競賽時間	
14:50-15:00	綜合討論	
-	散會	-

表 3.3-7 局內說明會意見彙整

意見類型	意見彙整
遊戲題目	1.建議可於答題後立刻得知正確答案，或於最後解答時將答錯之題目明顯標示。
遊戲方式	1.特殊格子可增加更多元之音效。
其他建議	1.未來可依此模式製作其他主題之桌遊，如環境荷爾蒙等。 2.請新增統計瀏覽人數或遊玩人數之功能，俾作為成效之一。



「汞知識大冒險」遊戲說明



綜合討論

圖 3.3-16 局內說明會辦理情形



### 3.4 協助刊登化學物質風險相關活動執行成果

民眾除了接收各式化學物質暨相關風險資訊外，更有對於環保署化學局於化學物質風險相關政策、活動等執行成果知的權利，因此本計畫配合環保署化學局年度重大執行成果進行平面報紙媒體的宣傳刊登。

#### 一、媒體篩選

針對今年度之活動，化學局已邀請數家平面報紙媒體，且分別由數個計畫共同合作。經與局內協商後，本計畫確定為協助邀請「聯合報系—聯合文學」、「大紀元時報」、「臺灣導報」及「臺灣醒報」4家平面媒體，以內版針對化學物質風險相關活動執行成果製作 20 全頁面大小（即報紙全版 50cm\*35cm）或 10 全頁面大小（即報紙 1/2 版 32cm\*26cm）報導。

#### 二、辦理成果

刊登內容部分，本年度依化學局政策需求，主要為 2 大成果發表，刊登項目及時間彙整如表 3.4-1 所示：

##### (一) 公告列管笑氣為關注化學物質

本計畫已邀請聯合文學於 109 年 11 月刊中刊登公告列管笑氣為關注化學物質「笑氣-錯誤使用-想笑也笑不出來」，刊登成果如圖 3.4-1 所示。

##### (二) 邁向無汞家園跨部會記者會

本計畫已邀請聯合報、臺灣導報、臺灣醒報、大紀元時報出席 109 年 12 月 2 日辦理之「邁向無汞家園跨部會記者會」，並請其撰寫新聞稿並刊登，此外臺灣醒報亦加值刊登於網路報紙。成果如圖 3.4-2~3.4-6 所示，另彙整其他網路媒體刊登情形如表 3.4-2 所示。

表 3.4-1 媒體刊登成果彙整

媒體	刊登日期	刊登內容	刊登方式
聯合文學	109 年 11 月刊	笑氣管理	雜誌 網路
聯合報	109 年 12 月 2 日、 109 年 12 月 3 日	邁向無汞家園跨部 會記者會	電子報
臺灣導報			紙本報紙 電子報
臺灣醒報			紙本報紙 電子報
大紀元			紙本報紙 電子報

The image shows a collage of content from a magazine. At the top right, there is a red speech bubble with the text '笑氣 錯誤使用 想笑也笑不出來' (Nitrous oxide, wrong use, you can't laugh even though you want to). Below this, there are several columns of text, including an article titled '笑氣管理' (Nitrous oxide management) and a section titled '違法 vs 處罰' (Illegal vs. Punishment). At the bottom, there is a diagram titled '笑氣 流向通路' (Nitrous oxide flow path) and another section titled '笑氣 正常用途' (Nitrous oxide normal use).

圖 3.4-1 聯合文學刊登有關笑氣管理內容示意圖 (雜誌)



圖 3.4-2 聯合報刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」(電子報)



臺灣導報 報導台灣 專題報導 2020年12月3日/星期四 6/A

# 邁向無汞家園 9類含汞產品明年禁止製造進口

## 環保署辦執行聯合國水俣公約推動計畫跨部會成果發表會 明年元旦加強管制 零接觸汞產品

【記者劉天生台北報導】行政院環境保護署昨天(2日)舉辦「執行聯合國水俣公約推動計畫跨部會成果發表會」，由環保署長謝國興主持，邀請各部會首長及專家學者出席。謝國興表示，自明年(2021)1月1日起加強9類含汞產品管制，禁止製造及進口，我國與聯合國公約附錄一致，呼籲國人使用符合國家標準的LED燈泡取代含汞的高壓燈，避免購買來源不明及劣質物資。環保署長謝國興表示，自明年(2021)1月1日起加強9類含汞產品管制，禁止製造及進口。我國與聯合國公約附錄一致，呼籲國人使用符合國家標準的LED燈泡取代含汞的高壓燈，避免購買來源不明及劣質物資。環保署長謝國興表示，自明年(2021)1月1日起加強9類含汞產品管制，禁止製造及進口。我國與聯合國公約附錄一致，呼籲國人使用符合國家標準的LED燈泡取代含汞的高壓燈，避免購買來源不明及劣質物資。



**環保署辦執行聯合國水俣公約推動計畫跨部會成果發表會 明年元旦加強管制 零接觸汞產品**

【記者劉天生台北報導】行政院環境保護署昨天(2日)舉辦「執行聯合國水俣公約推動計畫跨部會成果發表會」，由環保署長謝國興主持，邀請各部會首長及專家學者出席。謝國興表示，自明年(2021)1月1日起加強9類含汞產品管制，禁止製造及進口，我國與聯合國公約附錄一致，呼籲國人使用符合國家標準的LED燈泡取代含汞的高壓燈，避免購買來源不明及劣質物資。環保署長謝國興表示，自明年(2021)1月1日起加強9類含汞產品管制，禁止製造及進口。我國與聯合國公約附錄一致，呼籲國人使用符合國家標準的LED燈泡取代含汞的高壓燈，避免購買來源不明及劣質物資。

謝國興指出，汞是一種有毒金屬，對人體健康及環境造成嚴重威脅。9類含汞產品包括：含汞溫度計、含汞電池、含汞開關、含汞電子產品、含汞燈泡、含汞儀器、含汞醫療設備、含汞工業設備、含汞農藥等。這些產品在生產、使用及廢棄過程中會釋放汞，對環境造成污染。

環保署將採取以下措施加強管制：1. 禁止製造及進口9類含汞產品。2. 加強對含汞產品的檢驗及抽測。3. 加強對含汞產品的回收及處理。4. 加強對含汞產品的宣傳及教育。

謝國興呼籲民眾，購買產品時應認準國家標準，並選擇低汞或無汞產品。同時，應妥善處理含汞產品，切勿隨意丟棄。

環保署將與各相關部會合作，共同推動水俣公約的執行，保護國人健康及環境安全。

### 環保署汞水俣公約推動成果豐碩

【記者劉天生台北報導】根據環保署「執行聯合國水俣公約推動計畫」統計，跨部會承辦法規研擬及增修訂項目有11項，依職責分工進行汞(含甲基)之化粧品、市售食品、中藥材、中藥製劑、水產品、地上食用作物及補助飼料等檢驗或抽測達3843件；環境抽測查1300筆抽測數據；針對事業單位作業環境抽測157家；含汞廢電池回收量2989公噸、廢照相光源回收量4081公噸，並執行環境空氣及廢水抽測。環保署表示，聯合國環境規劃署針對全球汞污染問題訂定水俣公約(Minamata Convention on Mercury)，目前有128國家簽署及129個國家提交文件批准，規畫2020年底前完成9類含汞產品管制(製造、進口)。加強民眾教育及宣導溝通，並與國際接軌，邀請全球專家參與聯合國水俣公約管理暨建構環境部之研習會及跨部會圓桌會議，另外亦製作「孕婦健康手冊」提供膳食建議及攝入之GHS標示及安全資料表參考例等供民眾參考，此外亦透過水俣公約管理計畫宣習資訊網站宣導之相關知識等。公約資訊網站/歷年執行成果(https://topic.epa.gov.tw/hg/mp-3.html)供跨部會推動小組成員及民眾下載。行政院環境保護署今年8月25日公告明年1月1日起「限制含汞產品輸入」指出，依據廢棄物管理法第21條訂定，禁止含汞開關及繼電器、普通照明用途高壓燈，以及氣壓計、溫度計(含液溫計)、壓力計、溫度計及血壓計等非電子測量儀器輸入。有排除條款，如保護民眾和軍用用途所必須；用於研究、儀器校準或用於參照標準；無法取得適當無汞替代品等，應出具證明文件，經中央主管機關審查核准，始得輸入。根據廢棄物清理法第51條第3項，違反第21條規定者，處新臺幣1200元至6000元以下罰鍰，經限期改善，屆期仍未完成改善者，按日連續處罰。記者劉天生/製表

圖 3.4-3 臺灣導報刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」(紙本報紙)

# 跨部會推動汞管制 9類產品禁製造、進口

**【本報記者戚品安台北報導】**「一起邁向無汞家園，明年元旦起9大類含汞產品禁止製造及進口！」環保署偕同衛福部、農委會等部會2日發表「執行聯合國汞水俣公約推動計畫」跨部會成果，包括民眾關切的牙科用汞合金等，並宣布2021年1月1日起9類含汞產品禁止製造及進口，與國際共同邁向永續發展目標。

**禁止9類汞產品**

汞俗稱水銀，以多種型態存在於環境中，每個型態都具有毒性，相當濃度下會對大腦及神經系統造成損害，並且損傷器官，歷史知名的汞污染案如日本熊本水俣市（1956年）。為保護人類和環境免受汞危害，聯合國制定出水俣公約，並於2017年8月16日正式生效。

「聯合國汞水俣公約訂定許多針對含汞產品淘汰或限量的管制規定，國際間也都很努力推動。」環保署化學局長謝燕儀說，台灣雖然不是公約的締約國，但身為地球的一份子，為符合公約規範，也從2016年起透過跨部會合作，制定出「執行聯合國汞水俣公約推動計畫」，並且每年透過相關部會執行，成果豐碩。

謝燕儀指出，公約規定自2021年1月1日起加強9類含汞產品管制，包括特定電池、開關及繼電器、普通照明緊湊型螢光燈、普通照明直管型螢光燈、普通照明高壓汞燈、電子顯示螢光燈、化妝品、殺蟲劑／殺菌劑／局部抗菌劑、非電子測量儀器等，在跨部會共同努力下，已完成這9類產品禁止製造及進口的法規修訂，可如期跟上公約規範期程，後續將持續加強宣導。



▲執行聯合國汞水俣公約推動計畫跨部會成果發表會大合照。(環保署提供)

**持續推動汞管制**

針對民眾如何在日常生活中避免汞的危害，謝燕儀說，保持均衡及多樣化飲食，以及選擇具生產履歷的產品，可減少汞的攝取；選購符合 CNS 國家標準或有環保標章的含汞商品，如燈泡、電池等，以及購買品質優良的 LED 燈，取代含汞的螢光燈，可減少含汞商品的暴露；做好廢乾電池及廢照

明光源的回收。

記者會上，播放我國汞管制成果影片，成果包括2008年至2019年水銀溫度計稽查合格率为100%，共計回收552公斤水銀溫度計；食藥署綜合2015年至2019年化妝品汞含量檢驗，總計檢驗635件，僅1件不合格，且未流通於市面；衛福部心口可要求逐步減少使用牙科用汞合金，2019年與2000年相比，銀粉使用人次下降約80%；制定汞排放相關標準，進行檢查檢測等。

環保署表示，聯合國於2015年設定出2030年永續發展目標，議程中包含評估全球化學品管理發展趨勢，如今台灣執行聯合國汞水俣公約已具初步成果，後續將持續透過跨部會及產學研合作，促進化學品安全環境，與國際共同邁向永續發展目標。



●管制原生汞礦開採 ●限制汞出口 ●排放-大氣 ●排放-土壤和水 ●汞污染場址管理

供應來源與貿易 → 使用 → 排放釋放 → 汞汞廢棄物 → 污染場址

●2021.1.1起禁止製造及進口9類含汞產品

- 逐步減少使用牙科用汞合金
- 限制使用於工業生產製程
- 禁止小規模採金

●環境無害化管理 (依巴塞爾公約)



▲環保署化學局長謝燕儀表示，我國從2016年起透過跨部會合作，制定出「執行聯合國汞水俣公約推動計畫」，並定出「邁向無汞家園」目標。

圖1 聯合國汞水俣公約介紹

行政院環境保護署毒物及化學物質局 廣告

圖 3.4-4 臺灣導報刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」(電子報)

醒報電子報 | 訂閱醒報 | Facebook

臺灣醒報

今日必讀 我見我思 房與地 醒報人物現場 醒報國際現場 社長的話 全球週刊封面故事 每日推書畫摘 今日採訪會議 每日新聞話題

醒報的故事 分享好文章 影音新聞 影音藝文 新媒體協會 香草山日報 記者部落格

## 跨部會推動汞管制 9類禁製造、進口

戚品安 2020/12/02 15:30 點閱 169 次

【台灣醒報記者戚品安台北報導】「一起邁向無汞家園，明年元旦起9大類含汞產品禁止製造及進口！」環保署偕同衛福部、農委會等部會2日發表「執行聯合國汞水俣公約推動計畫」跨部會成果，包括民眾關切的牙科用汞合金等，並宣布2021年1月1日起9類含汞產品禁止製造及進口，與國際共同邁向永續發展目標。

**禁止9類汞產品**

環保署化學局長謝燕儀表示，我國從2016年起透過跨部會合作，制定出「執行聯合國汞水俣公約推動計畫」。(photo by 戚品安 / 台灣醒報)



推特分享

臉書分享

台灣醒報

讚 3,125

今日必讀後一篇

**最新熱門**

- 台灣豬標章爭奪掛牌 陳吉仲籲業者加入
- 康友揭空外資都受騙 蔡總統籲公開資料
- 價格宛如大怨神 比特幣值再創新高

**熱門新聞**

- 限營10年成效不彰 用墨可減23%

圖 3.4-5 臺灣醒報刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」(電子報)



▼疫情體育賽事縮水、取消，更讓大場不景氣，上至各州、下至民眾都可能把注意力放到體育博奕上，引起專家擔憂線上投注的問題。 (網路截圖)



# 疫情體育博奕突增 線上投注問題多

【本報記者葉謙綜合報導】疫情導致美國各州停課、封城，帶動體育博奕市場的成長，加上體育法無法參與體育賽事（無法進場、賽事縮減等），進而投入體育博奕，恐讓美國上下放低對博奕的戒心。雖然美國在2018年就推銷限制，各州體育博奕彩票發展迅速，但線上投注仍存有不少灰色地帶，如跨州投注、線上投注身份不透明等問題待解決。

對於美國體育迷來講，今年肯定悶壞了，無法到現場看比賽喝場，只好將注意力投入體育博奕，但線上投注的灰色地帶，也引發不少爭議。

人民來說，缺少體育賽事參與度（無法進場看球、多數賽事縮水或取消），可能會把注意力轉投到體育博奕，專家認為體育博奕原來的邊境難以規避。

### 體育博奕正夯

根據《費城電訊網》報導，疫情大蕭條讓全球經濟萎靡，美國各州也出現稅收吃緊的壓力，需要新稅源投入，對

合法化，政府相關部門總編謝爾表示，多數州都需要收入是事實，體育博奕已成趨勢，而美國博奕協會認為就頭項支出說，體育博奕會持續發展下去，考慮擴大博奕範圍，可能讓各州開放線上體育博奕。

線上投注法律漏洞 但專家擔憂，線上體育博奕問題多，諸如線上投注者的資訊不透明，難以防止人賭投注、跨州

投注等問題，都是無法可管的灰色地帶。而民主黨州長古茲曼也是反對派之一，該州疫情期間赤字高到200億美元，但其實很多州目前的體育博奕稅收根本不到預期，是否就承擔專家擔心的風險，持續拓展體育博奕的範圍到線上，成為爭議點。

不過，疫情並非對體育領域都是負面消息，《8月13日》報導就指出，雖然疫情取消，縮水不少體育賽事，讓部分付費電視台遭到損失，但因為球迷無法進場，以及賽事減少變珍貴，賽事收視率卻上升，讓各大電視台能重新競爭，搶奪收視觀眾上升的群體。

### 圖文選粹

圖文 / 中央社

## F1世界冠軍漢彌爾頓確診新冠



▲F1世界冠軍漢彌爾頓在賽後接受採訪時，將經過巴林大獎賽。

## 新台灣人阿巴西 打完領身分證



▲新大馬路內加爾洋行阿巴西出爐「新台灣人」領身分證，不過領完後他仍留在加爾洋行工作。

# 跨部會推動汞管制 9類產品禁製造、進口

【本報記者張嘉宏台北報導】「一起邁向無汞家園，明年元旦起9大類含汞產品禁止製造及進口！」環保署傳聞發稿部、農委會等部會2日發表「執行聯合國汞公約推動計劃」跨部會成果，包括及汞開採的牙科用汞合金等，並宣布自2021年1月1日起9類含汞產品禁止製造及進口，與國際共同邁向永續發展目標。

### 禁止9類汞產品

汞係無水銀，以多種型態存在於環境中，每個型態都具有毒性，相當濃度下會對大腸及神經系統造成損害，並且損害腎臟。歷史知名的水俣病案如日本熊本水俣市（1956年），為保護人類和環境免受汞危害，聯合國制定出來水銀公約，並於2017年8月16日正式生效。

「聯合國汞公約」訂定許多針對含汞產品與汞含量的管制規定，國際間也都很努力推動。」環保署化學局長謝燕指出，台灣雖然不是公約的締約國，但身為地球的份子，為符合公約規範，也從2016年起邀請部會合作，制定「執行聯合國汞公約推動計劃」，並且每年透過相關部會執行，成果豐碩。

謝燕指出，公約規定自2021年1月1日起加強9類含汞產品管制，包括特定電池、開關及電路器、普通照明明燈管螢光燈、普通照直管型螢光燈、普通照射燈、電子顯示螢光燈、化妝品、殺蟲劑／殺菌劑／局部防腐劑、非電子測量儀器，在跨部會共同努力下，已達成這9類產品禁止製造及進口「的法案修訂，可如期跟上公約規範時程，後續將持續加強宣傳。

### 持續推動汞管制

針對民眾如何在日常生活



記者會上，環保署表示，聯合國於2015年修改出2030年永續發展目標，該目標中包含消除全球化學品管理發展趨勢，如今台灣執行聯合國汞公約已具初步成果，後續將持續透過部會及產業界合作，促進化學品安全環境，與國際共同邁向永續發展目標。



圖 聯合國汞水銀公約介紹



▲執行聯合國汞水銀公約推動計劃的部會成果發表會大會照。(環保署提供)

中避免汞的危害。謝燕指出，排放均較及多樣化飲食，以及選擇具生產及健康的產品，可減少汞的攝取；選購符合ONS國家標牌或取得環保標章的含汞產品，如電池、電池等，以及購買品質優良的LED燈，取代含汞的螢光燈，可減少汞的暴露；做好廢電池及廢照明明光管的回收。

記者會上，環保署表示，聯合國於2015年修改出2030年永續發展目標，該目標中包含消除全球化學品管理發展趨勢，如今台灣執行聯合國汞公約已具初步成果，後續將持續透過部會及產業界合作，促進化學品安全環境，與國際共同邁向永續發展目標。

行政院環境保護署毒物及化學物質局 廣告

2012年9月1日創刊 遠東集團 股東會 發行所 / 蔡幸雄 編輯、陳松、李曉、劉國、五成合 一 網站: www.annnews.com 發行所 / 台灣醒報股份有限公司 中華郵政台北電字第 38 號執照登記證局閱執照 定價 10 元 訂費專線 / 02-25819611 戶管專線 / 02-25818106 廣告專線 / 50216232 寄信地址: annnews@gmail.com 服務熱線 / 02-25819611 地址 / 10049 台北市中正區北平路 20 號 9 樓之 1

圖 3.4-6 臺灣醒報刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」(紙本報紙)

# 杜絕汞危害健康 明年起九產品禁止製造輸入

文／耿豫仙

12月2日在「聯合國汞水俣公約推動計畫跨部會成果發表會」上，環保署化學局長謝燕儒表示，2021年起臺灣9大類產品禁止製造與進口，如水銀血壓計、臺灣每年製造18,000支，從專管法修法禁止製造、衛福部停發許可證，讓電子型血壓計逐年替代。產品可找替代材料升級，但他表示後面的回收責任更重要，需要民眾配合回收。

為因應全球環境與人類健康所帶來的負面影響，2016年聯合國訂定《汞水俣公約》，臺灣行政院也於同年6月通過推動計畫。多年來經跨部會努力下，已全數完成修訂相關法令，並於2021年1月1日起禁止9大類產品的製造與進口，與公約期程一致。

汞俗稱水銀，相當濃度下會對大腦及神經系統造成損害。1982-1988年日本水俣市一家生產氯肥的工廠，長期排放高濃度的甲基汞，導致居民賴以為生的魚、貝類受到汞



聯合國汞水俣公約推動計畫跨部會成果發表會。(環保署提供)

態汞汙染的來源。

環保署於2006年在海拔2,862公尺的鹿林山設置大氣背景監測站，長期監測跨境汙染傳輸。同時建構環境監測中心，並協助亞太地區國家建立汞監測採樣分析技術，平臺共享東亞國家監測數據、測站資訊、處理汞特徵及變化等資訊。臺灣監測技術受到美國重視，並與世界先進國家同步。

## 臺灣逐步達成公約目標 2030年邁向永續發展

公約階段期程：2020年底前需完成9類含汞產品管制。9類產品包括開關及繼電器、電池、普通照明緊型螢光燈、普通照直管型螢光燈、普通照明高壓汞燈、電子顯示螢光燈、非電子測量儀器、化妝品及殺蟲劑、殺菌劑、局部抗痘劑。

公約中，2030年的永續發展目標含括評估全球化學品管理發展趨勢，臺灣執行已具初步成果，後續將持續透過跨部會及產學研攜手合作，促進化學品安全環境，與國際共同邁向永續發展目標。

汙染，引發了一種疾病。水俣病，重症患者出現腦損傷、癱瘓、錯亂癱瘓和抽搐。水俣市的汙染事件，引發聯合國訂定公約，以減輕人類文明帶來的損害。

## 汞中毒途徑多源 需跨部會協調執行

由於汞中毒來自於接觸、吸入、食入被

汞汙染的食物等途徑，需經跨部會的協調與執行，2019年跨部會推動重點成果，包括研擬及增修訂相關法規達11項；分工進行化妝品、中藥材、中藥製劑、水產品、食用作物等檢測或抽測。總件數約3,845件；環境流布調查至少1,300筆檢測數據；事業單位環境監測157家；含汞廢電池回收2,999公噸、廢照光源回收4,081公噸。

另外加強民眾教育及宣導溝通，製作「孕婦健康手冊」提供膳食建議，編譯汞之GHS標示及安全資料表參考例等供民眾參考。此外，亦透過《汞水俣公約》管理計畫專章資訊網站宣導之相關知識。(https://topic.epa.gov.tw/hg/mp-3.html)

## 鹿林山大氣汞監測站 提供東亞氣態汞數據

汞可能會隨雨水落下，進入水體、魚體，對環境影響深遠，引發各國重視汞監測議題。近年來由於亞太地區經濟與工業快速發展，加拿大環境部最新《汞風險管理效率評估》報告指出，東亞國家工廠是加拿大大多數



水銀血壓測量計。(圖/大紀元資料庫)



化學局長謝燕儒說明9大類產品禁止製造與進口。(環保署提供)

網路訂閱: order.epocetimes.com.tw 郵政劃撥 戶名:大紀元時報股份有限公司 帳號: 19546977 半年: 2250元 一年: 4500元 ◆會員20元 全台營業、OK門市有售 ◆星期日不出報 地址: 11494台北市內湖區瑞光路36號2樓

圖 3.4-7 大紀元刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」(紙本報紙)

# 9類含汞產品 明年元旦起禁止製造、進出口



人氣: 150

【字號】大 中 小

更新: 2020-12-02 9:30 PM 標籤: 環保署, 血壓計, 體溫計

【大紀元2020年12月02日訊】(大紀元記者徐翠玲台灣台北報導)針對聯合國《汞水俣公約》規定，2021年1月1日起加強管制9類含汞產品，環保署2日表示，特定電池、化妝品等9類含汞產品，已全數完成相關法令修訂，規範2021年1月1日起禁止製造及進口。環保署毒物及化學物質局長謝燕儒說，已在市面上的血壓計、體溫計等含汞產品，民眾仍可使用，政府也會加強回收處理。

圖 3.4-8 大紀元刊登「邁向無汞家園跨部會記者會」(電子報)



表 3.4-2 彙整其他網路媒體刊登情形(1/2)

媒體	刊登成果
<p>蘋果日報</p>	<p>水銀式血壓計等9類產品明年元旦起禁製造輸入 回收不當最高罰6千元</p> <p>出版時間：2020/12/02 13:26 更新時間：2020/12/02 19:08</p> 
<p>自由時報</p>	<p>9類含汞產品元旦起禁製造、進出口</p> 
<p>中國時報</p>	<p>即時 政治 言論 生活 娛樂 財經 社會 寶島 話題 有影 國際 軍事 兩岸 時尚 運勢 體育</p> <p>生活首頁 總覽 玩食 消費 孝親報報 專輯 新冠肺炎 Campus</p> <p>9類含汞產品加強管制 明元旦禁止製造及進口</p> <p>13:31 2020/12/02   中時   李柏熾</p> 
<p>寰宇新聞網</p>	<p>推動無汞家園修法完成 2021年起9大類產品禁止製造進口</p> <p>12/02 17:43 in 台灣今日事</p> 
<p>臺灣新生報</p>	<p>台灣新生報 TSSDNEWS 兩岸新媒體·養生好寶典</p> <p>首頁 即時新聞 交通兩岸 醫藥養生 綜合新聞 專題報導 嚴選購物</p> <p>熱門關鍵字： 第七屆亞洲青年領袖年會 臺灣青年領袖年會 走別 邁向無汞家園 環署等 求職尋聘 行動替代</p> <p>首頁 &gt; 交通兩岸 &gt; 萬象新聞</p> <p>邁向無汞家園 環署等相關部會分享汞減量成果及交流</p> <p>【記者王先國／台北報導】 2020/12/06</p>

表 3.4-2 彙整其他網路媒體刊登情形(2/2)

媒體	刊登成果
青年日報	 <p>The screenshot shows the Youth Daily News website interface. The main headline is "限制含汞產品製造輸出入 明年元旦生效" (Restrictions on mercury-containing product manufacturing and trade take effect on New Year's Day). The article is dated 2020/12/02 15:16. The author is listed as 記者劉正鈞 / 綜合報導 (Reporter Liu Zhengjun / Comprehensive Report). The text mentions that as of December 2nd, the "restriction on mercury-containing product imports" will take effect, and existing mercury-containing products on the market can still be used, but their production and export will be restricted and subject to recycling and disposal.</p>
ETtoday 新聞雲	 <p>The screenshot shows the ETtoday News Cloud website interface. The main headline is "特定電池、照明螢光燈9類含汞產品 明年元旦起禁止製造進口" (Specific batteries, lighting fluorescent lamps, 9 types of mercury-containing products prohibited from manufacturing and import starting New Year's Day). The article is dated 2020年12月02日 15:01. The category is "生活" (Life). The article text is partially visible, mentioning "【送錢】新聞雲APP送購物金, 再搶萬元獎" (Gift money! News Cloud APP gives shopping money, then win 10,000 yuan prize).</p>

### 三、未來刊登建議

考量本次議題主要為針對業者及產品管制之政策面資訊，除上述平面媒體外，亦可考量利用工商業者為主族群之「財經報紙」媒體，如臺灣主要之財經報紙有以工商、財經為主之工商時報，或以經濟資訊為主之經濟日報等。

### 四、小結

本計畫已完成聯合文學之「笑氣管理」刊登工作，並聯繫「聯合報系」、「臺灣導報」、「臺灣醒報」及「大紀元時報」等 4 家平面媒體記者進行採訪 109 年 12 月 2 日之「邁向無汞家園跨部會記者會」，並於第一時間在各家媒體報紙及電子報刊登相關活動執行成果，以新聞報導方式在各大媒體增加曝光率，從而提升政府宣導效果。

## 3.5 規劃及製作化學物質主題燈箱廣告

### 一、設計目的

除前述各式網路社群媒體管道及平面報紙宣傳外，本(109)年度擬藉由多元宣傳管道進行化學物質知識教育，爰透過「行政院公益資源」之公益廣告燈箱，主動於多元平臺上提供廣大民眾最新且正確之化學物質資訊。

「公益廣告燈箱」係行政院為利宣導政府重要施政，統籌規劃公益燈箱之使用，燈箱維護、刊掛及電費均由行政院支應，目前燈箱位置有 2 處，分別為桃園國際機場及高雄國際航空站（刊掛位置如圖 3.5-1 所示）。本計畫協助化學局完成設計製作公益燈箱廣告 4 則，並選擇於桃園國際機場之第一航廈入境廳南長廊及入境廳北長廊刊掛，運用大幅面之全彩畫面呈現化學知識相關資訊，刊掛於人潮較多之交通要點，持續對民眾曝光相關化學物質知識，以關鍵字方式強化民眾記憶點，提高知識記憶度。

### 二、設計形式

#### (一) 宣導對象

考量公益燈箱位置，宣導對象則設定為出入境之旅客族群。

#### (二) 燈箱規格

1. 規格：寬 280cm\*高 156cm，原始檔案需有 300 dpi 或 3,500x3,500 像素。如圖 3.5-2 所示。
2. 燈片四周採用包邊打洞方式處理。
3. 燈片製作應整張一體成形，避免接片。
4. 燈片製作方法以 EP2 燈片沖洗為佳。

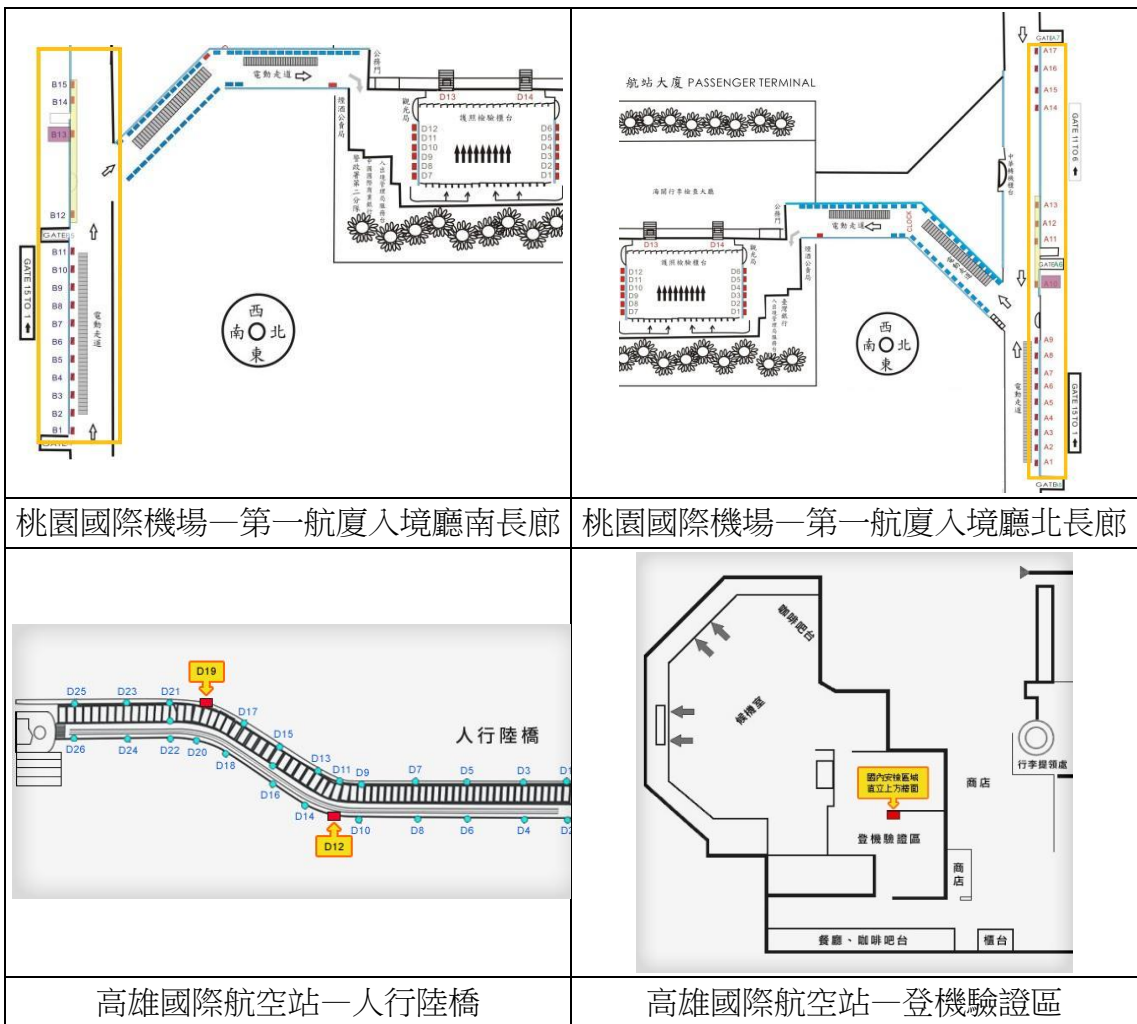


圖 3.5-1 行政院公益廣告燈箱刊掛位置



圖 3.5-2 主題燈箱格式參考


### 三、主題篩選

主題部分，由於燈箱版面有限，因此主題須盡量簡單易懂，經諮詢本計畫顧問及專家意見，建議可以明確之法令、政策，或者急需要溝通之主題，並運用既有之文宣素材製作。

本計畫 109 年 6 月 12 日第一次工作進度報告會議之委員意見，提出計畫需求各項文宣素材數量 2 倍以上之主題，並已諮詢計畫顧問及委員，提出之主題包含汞、環境荷爾蒙、進口環境用藥須知、毒性及關注化學物質相關進出口須知、食安一環、石棉、塑化劑、環境用藥、毒化物分類與標示以及持久性有機污染物，共計 10 項化學物質議題。

經 109 年 7 月 11 日化學局簽核定案，燈箱主題為進口環境用藥須知、毒性及關注化學物質相關出口須知、汞以及環境荷爾蒙，定案主題彙整表如表 3.5-1。

表 3.5-1 化學物質主題燈箱主題表

項次	物質	建議原因				其他說明	已完成之各類文宣素材
		尚未製作文宣素材	專家學者建議	國際關注議題	民眾較關注議題		
1	進口環境用藥須知		✓		✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 108 年燈箱主題</li> </ul>
2	毒性及關注化學物質相關進出口須知		✓		✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 108 年燈箱主題</li> </ul>
3	汞				✓	統計 FB 觸及率，觸及率較高(45,168)。	<p>共完成 4 式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 主題文章(1 式)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 瘋癲的帽匠怎麼了：從汞談化學生命週期</li> </ul> </li> <li>■ 懶人包(1 式)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 19 世紀的帽匠為什麼瘋瘋癲癲的？——「汞」的二三事</li> </ul> </li> <li>■ 影片/動畫(1 式)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 汞知識介紹</li> </ul> </li> <li>■ 化學知識地圖(1 式)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 關心化學物-汞</li> </ul> </li> </ul>
4	環境荷爾蒙			✓		—	<p>共完成 5 式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 主題文章(1 式)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 環境荷爾蒙是什麼？為什麼走到哪遇到哪呢？</li> </ul> </li> <li>■ 懶人包(1 式)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 小心！環境荷爾蒙就在你身邊?!</li> </ul> </li> <li>■ 影片/動畫(2 式)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食衣住行環境荷爾蒙</li> <li>✓ 環境荷爾蒙介紹</li> </ul> </li> <li>■ 廣播(1 式)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食衣住行育樂中的環境荷爾蒙</li> </ul> </li> </ul>

## 四、執行成果

### (一) 修正歷程

#### 1. 「進口環境用藥須知」、「毒性及關注化學物質相關進出口須知」

此 2 片燈箱係本計畫於 108 年刊登之主題，今年度協助更新法規內容。

#### 2. 「汞公約」、「環境荷爾蒙」

此 2 片燈箱係今年度設計刊登之主題，已於 109 年 9 月 9 日文案審查會及期中審查會議彙整委員意見進行修正。修正歷程詳表 3.5-2 所示。

### (二) 圖片成果

本計畫已依前述主題協助設計 4 則公益燈箱，並依委員審查意見繪製燈箱圖片，圖片成果定稿版如圖 3.5-3 ~3.5-6 所示。

### (三) 申請刊掛

因公益燈箱係行政院為利宣導政府重要施政而提供統籌之公益資源，僅限公部門申請使用，故本計畫依其相關規範協助申請：

#### 1. 申請燈箱

- (1) 填妥「公益燈箱申請表」並檢附燈片圖樣或燈片設計圖 jpg 電子檔，具函向行政院申請借用燈箱。
- (2) 核准後即函復核配燈箱之座號、尺寸、使用期間及注意事項。
- (3) 於核准之使用期間起始日前二個工作天完成燈片刊掛，並於刊掛前填妥「公益燈箱使用情形表」函送行政院。填寫「公益燈箱使用情形表」申請及刊登情形如圖 3.5-7~圖 3.5-9 及表 3.5-3 所示。

#### 2. 刊掛時間

- (1) 每次以申請 2 面為限。



- (2) 刊掛期間最長 3 個月
  - (3) 以 1 次延長為限。
3. 燈箱施工逕交行政院院機場燈箱維護廠商刊掛。

表 3.5-2 「汞公約」及「環境荷爾蒙」主題燈箱廣告修正歷程表




委員意見	修正歷程(案例)
<p>初版</p>	
<p>109年9月9日文案審查會</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.燈箱訊息太多，建議予以簡化，並以目標受眾(Target Audience, TA)，能了解的方式進行溝通。</li> <li>2.公益燈箱宣傳對象與地點有關，可依據地點與對象(受眾)可再簡化與意象化。</li> <li>3.燈箱的版面設計太複雜，建議切出最重要的message(對TA而言)做大圖及短文字的呈現。</li> <li>4.主題燈箱：視覺動線不佳，配色不明顯，無明確重點。</li> </ol>	
<p>期中審查</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.燈箱設計過於複雜，視覺凌亂。</li> </ol>	



圖 3.5-3 「進口環境用藥須知」燈箱圖片定稿版



圖 3.5-4 「毒性及關注化學物質相關進出口須知」燈箱圖片定稿版



圖 3.5-5 「永水俣公約」燈箱圖片定稿版



圖 3.5-6 「小心！環境荷爾蒙！」燈箱圖片定稿版



首頁 > 資訊與服務 > 公益資源 (限公部門) > 公益廣告燈箱 > 燈箱使用情形查詢畫面

資訊與服務

國情簡介

法規服務

訴願服務

消費者保護

食品安全

自我安全防護小常識

能源及減碳

廉政園地

公益資源 (限公部門)

行政事務

主動公開之政府資訊

開放資料集

下載區

雙語詞彙

### 燈箱使用情形查詢畫面



回查詢頁

※進口環藥須許可，攜帶環藥限自用



燈箱編號：A12

燈箱主題：進口環藥須許可，攜帶環藥限自用

燈箱內容：

刊掛單位：行政院環境保護署

刊掛期間：109.8.22 ~ 109.11.22

燈箱規格：燈片製作尺寸 寬280cmx高156cm 可見畫面寬274cmx高150cm

核准文號：

核准日期：109.8.18

備註：

圖 3.5-7 「進口環境用藥須知」申請刊登情形

首頁 > 資訊與服務 > 公益資源 (限公部門) > 公益廣告燈箱 > 燈箱使用情形查詢畫面

### 資訊與服務

- 國情簡介
- 法規服務
- 訴願服務
- 消費者保護
- 食品安全
- 自我安全防護小常識
- 能源及減碳
- 廉政園地
- 公益資源 (限公部門)
- 行政事務
- 主動公開之政府資訊
- 開放資料集
- 下載區
- 雙語詞彙

## 燈箱使用情形查詢畫面

※毒化物及關注化學物質禁止攜帶出入境及網購



Toxic and Concerned Chemical Substances

未經許(核)可 禁止攜帶出入境  
 Import and export the toxic chemical substances that have not been approved or permitted is prohibited.

禁止網購  
 Purchase of the toxic chemical substances on the web is prohibited.

違規者 將受重罰

- 輸出未受管制之關注化學物質，不在此限
- 違反毒性及關注化學物質管理法規之輸入、輸出、網購或運送等行為樣態
- 依法處新臺幣3萬元以上至500萬元以下罰鍰，或6月以上有期徒刑

行政院環境保護署 毒物及化學物質管理局關心您 (圖)

燈箱編號：A9

燈箱主題：毒化物及關注化學物質禁止攜帶出入境及網購

燈箱內容：

刊掛單位：行政院環境保護署

刊掛期間：109.8.21 ~ 109.11.21

燈箱規格：燈片製作尺寸 寬280cmx高156cm 可見畫面寬274cmx高150cm

核准文號：

核准日期：109.8.18

備註：

圖 3.5-8 「毒性及關注化學物質相關進出口須知」申請刊登情形

首頁 > 資訊與服務 > 公益資源 (限公部門) > 公益廣告燈箱 > 燈箱使用情形查詢畫面

## 資訊與服務

國情簡介  
法規服務  
訴願服務  
消費者保護  
食品安全  
自我安全防護小常識  
能源及減碳  
廉政園地  
**公益資源 (限公部門)**  
行政事務  
主動公開之政府資訊  
開放資料集  
下載區  
雙語詞彙

# 燈箱使用情形查詢畫面

Facebook LINE Twitter Pinterest Print

回查詢頁

※環境荷爾蒙科普知識宣導

燈箱編號：B5

燈箱主題：環境荷爾蒙科普知識宣導

燈箱內容：

刊掛單位：行政院環境保護署

刊掛期間：109.11.10 ~ 110.2.10

燈箱規格：燈片製作尺寸 寬280cmx高156cm 可見畫面寬274cmx高150cm

核准文號：

核准日期：109.11.2

備註：

圖 3.5-9 「小心！環境荷爾蒙！」申請刊登情形

表 3.5-3 「汞水俣公約」行政院公益燈箱申請表

行政院公益燈箱使用情形表			
申請機關	行政院環境保護署 毒物及化學物質局	申請日期	109/10/22
聯絡人	黃慧芬	電話	02-23257399#55511
		傳真	02-23253861
		電子郵件	huefeng.huang@epa.gov.tw
核准文號	院臺閩字第號	核准日期	109年11月3日
使用期間	109年11月10日至110年2月10日		
燈箱位置	<input checked="" type="checkbox"/> 桃園國際機場 1 面，編號 A17 <input type="checkbox"/> 高雄國際航空站 _____ 面，編號 _____		
刊登主題及 燈片圖樣	1. 主題：我國配合聯合國汞水俣公約規範，於2021年1月1日起禁止製造進口9類含汞產品。 2. 主題內容簡述： (1) 聯合國汞水俣公約規範於2021年1月1日加強管制9類含汞產品，我國已透過跨部會分工完成禁止製造及進口之法規修訂。 (2) 公約規範9類產品為特用電池、開關及繼電器、普通照明緊湊型螢光燈、普通照明直管型螢光燈、普通照明高壓汞燈、電子顯示螢光燈、化粧品、殺菌劑/殺菌劑/局部抗菌劑、非電子測量儀器等。 註： 1. 請務必隨函另檢附燈片圖樣電子檔一份。		
	2. 刊登圖樣內容請依「行政院桃園國際機場與高雄國際航空站公益燈箱借用流程及相關注意事項」第四點第一款至第三款規定辦理。		
施工單位	農楓工程有限公司	施工日期	109.11.6
施工聯絡人	周晴凱	電話	0927699358
		傳真	
		電子郵件	Ine168@yahoo.com.tw
施工者姓名 (所有進入機場管制區實際施工者姓名)	周晴凱	電話	0927699358
備註：1. 請申請機關於核准之使用期間起始日前二個工作天(不含例假日及國定假日)完成燈片刊掛，並於刊掛前填妥本使用情形表函送本院(請確認函文於刊掛前送達)。 2. 進入機場管制區施工者姓名務必填寫清楚。			



#### (四) 刊登情形

本計畫已協助印製 4 則燈箱片，並已刊登於桃園國際機場。刊登情形如下所述，現場照片如圖 3.5-10 所示。

##### 1. 「進口環境用藥須知」

(1) 勘掛時間：109 年 8 月 21 至 109 年 11 月 21 止。

(2) 刊登地點：桃園國際機場入境廳南長廊 A12 位。

##### 2. 「毒性及關注化學物質相關進出口須知」

(1) 勘掛時間：109 年 8 月 21 至 109 年 11 月 21 止。

(2) 刊登地點：桃園國際機場入境廳南長廊 A09 位。

##### 3. 「汞公約」

(1) 勘掛時間：109 年 11 月 10 至 110 年 2 月 10 止。

(2) 刊登地點：桃園國際機場入境廳南長廊 A17。

##### 4. 「環境荷爾蒙」

(1) 勘掛時間：109 年 11 月 10 至 110 年 2 月 10 止。

(2) 刊登地點：桃園國際機場入境廳南長廊 B05 位。

#### 五、小結

已製作 4 則化學物質主題行政院公益燈箱廣告，主題為「進口環境用藥須知」、「毒性及關注化學物質相關出口須知」、「汞水俣公約」及「小心！環境荷爾蒙！」，且完成刊登於桃園機場，運用大幅面之全彩畫面呈現及關鍵字方式，宣傳推廣政府政策及化學知識相關資訊，增加國際及國內旅客之受眾客群，達到多元化溝通管道之目的。



圖 3.5-10 燈箱廣告刊登情形

## 第四章 轉譯化學資訊建構化學知識

針對民眾之化學物質風險溝通需注重資訊內容理解程度（即資訊客製化），故本計畫團隊延續前期計畫作法，以輕鬆、較易理解之各式圖文類型文宣素材搭載化學物質相關知識，針對內容進行適度轉譯，以深入淺出為原則，用淺顯文字說明重點宣傳資訊，強化民眾理解程度。本年度轉譯化學資訊相關素材包含「科普電子影像化教材」、「2021 年月曆」、「生活中的化學物質漫畫」、「性別與生活相關主題摺頁」以及「家用常見化學物質安全使用表」（簡易版及專業學習版），共計 5 項宣導素材，各文宣素材及宣導對象彙整如表 4-1 所示，全數素材宣導對象皆為國小以上教育程度之一般民眾，部分素材針對國中以上教育程度與學術教育單位應用進行設計，依宣導對象知識水準研擬資訊程度及文字內容，各宣傳素材詳細說明如後。

表 4-1 各文宣素材及其宣導對象

文宣素材	宣導對象
科普電子影像化教材	一般民眾，國小以上
2021 年月曆	一般民眾，國中以上
生活中的化學物質漫畫	一般民眾，國小以上
性別與生活相關主題摺頁	一般民眾，國中以上
家用常見化學物質安全使用表	一般民眾與學術單位

### 4.1 製作科普電子影像化教材

#### 一、設計目的

為避免謬誤之化學知識流竄，本計畫以生活中常見的化學物質為主題，製作不同目標年齡層均適合觀看之科普電子影像畫教材 3 式，包含將舊有 1 式科普影片英譯後進行再製，與 2 式本年度重點宣傳化學物質科普影片，每式長度約為 1-3 分鐘（含字幕、旁白及配音），並置於化學局局網及化學物質知識地圖網站及粉絲專頁作為環境教育教材使用，提供廣大民眾最新且正確之化學物質資訊。

## 二、設計形式

### (一) 宣導對象

科普電子影像畫教材宣導對象為一般民眾，因科普影片需適合不同目標年齡層觀看，故設定知識水準為國小學童可理解之範疇，文字內容及資訊量需適度斟酌。

### (二) 影片規格

1. 影片英譯版：篩選過去製作影片進行雙語加值運用，增加觸及範圍。
2. 影片形式：2D 動畫。
3. 影片長度：約 1 分鐘。

### (三) 影片露出

上傳於化學局官方網站、化學知識地圖網站及臉書生活中的化學物質 Chem Life 粉絲專頁等網路平臺，盡可能露出，提升民眾對於化學物質知識之認知。

## 三、主題篩選

盤點過去化學局已製作之影片主題，包含食安風險物質（甲醛次硫酸氫鈉、皂黃、色素）、列管毒化物（石棉、短鏈氯化石蠟、環境荷爾蒙、鄰苯二甲酸酯類、汞、全氟化合物、溴化阻燃劑、六氯-1,3-丁二烯）、食安第一環（食安一環、化工原料四要管理、蛋農輔導）、環境用藥、國際趨勢（綠色化學、斯德哥爾摩公約、汞水俣公約）、化學知識（風險評估、芬普尼、大克蠊）等，考量歷年既有文宣素材及民眾關注議題，研擬科普影片主題，主要考量要點如下：

- (一) 民眾較關注或易暴露物質
- (二) 以化學局公告列管毒化物優先
- (三) 以尚未製作過影片之物質優先

科普電子影像化教材主題，經 109 年 7 月 11 日化學局簽核定案，訂定之主題包含「汞知識介紹」英譯版、「戴奧辛」與「笑氣」2D 動化。配合環保署因應聯合國「汞水俣公約」，公告於 2021 年 1 月 1 日起「限制含汞產品生產、輸入與輸出」之規定，選定原有「汞知識介紹」影片進行英譯，使在臺灣居住或旅行之外籍人士，亦可了解汞物質得相關危害；「戴奧辛」主題，則連結過去曾發生之多起「戴奧辛蛋」食安事件；「笑氣」主題選擇上，則因應化學局於今年 10 月 31 日公告「一氧化二氮（笑氣）」為《毒性及關注化學物質管理法》第一個列管關注的化學物質，藉由介紹化學物質影像化教材，加強民眾對於日常化學物質的知識，今年度主題如表 4.1-1 所示。

#### 四、執行成果

本計畫以生活中常見的化學物質為主題，製作 3 式適合各年齡層觀看之化學物質科普影片，主題上則為將舊有「汞知識介紹」科普影片 1 式英譯後進行再製、化學物質「戴奧辛」2D 動畫科普影片 1 式，與「笑氣」2D 動畫科普影片 1 式，共計 3 式電子影像化教材。影片製作可分為文案研擬及影片製作兩部分，實際執行流程如圖 4.1-1 所示，詳細執行內容如下。

表 4.1-1 今年度影片主題

項次	形式	主題物質	建議原因				其他說明	已完成之各類文宣素材
			尚未製作文宣素材	專家學者建議	國際關注議題	民眾關注議題		
1	英譯版	汞知識介紹			✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 毒化物查詢，下載次數較高 (NO.11, 18,748 次)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 【主題文章】瘋癲的帽匠怎麼了：從汞談化學生命週期</li> <li>● 【懶人包】19 世紀的帽匠為什麼瘋瘋癲癲的？—「汞」的二三事</li> <li>● 影片/動畫-汞知識介紹</li> <li>● 化學知識地圖-關心化學物-汞</li> </ul>
2	2D 動畫	戴奧辛		✓		✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 曾發生戴奧辛蛋事件。</li> <li>● 未製作相關影片。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 【主題文章】好毒的意外：化學工業的歷史共業「戴奧辛」</li> <li>● 【懶人包】戴奧辛為什麼是世紀之毒？</li> <li>● 廣播-戴奧辛</li> <li>● 化學知識地圖-關心化學物-戴奧辛</li> </ul>
3	2D 動畫	笑氣	✓	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 已於今年 7 月初完成運作管理事項預告，10 月 30 日公告。</li> <li>● 未製作相關影片。</li> </ul>	—

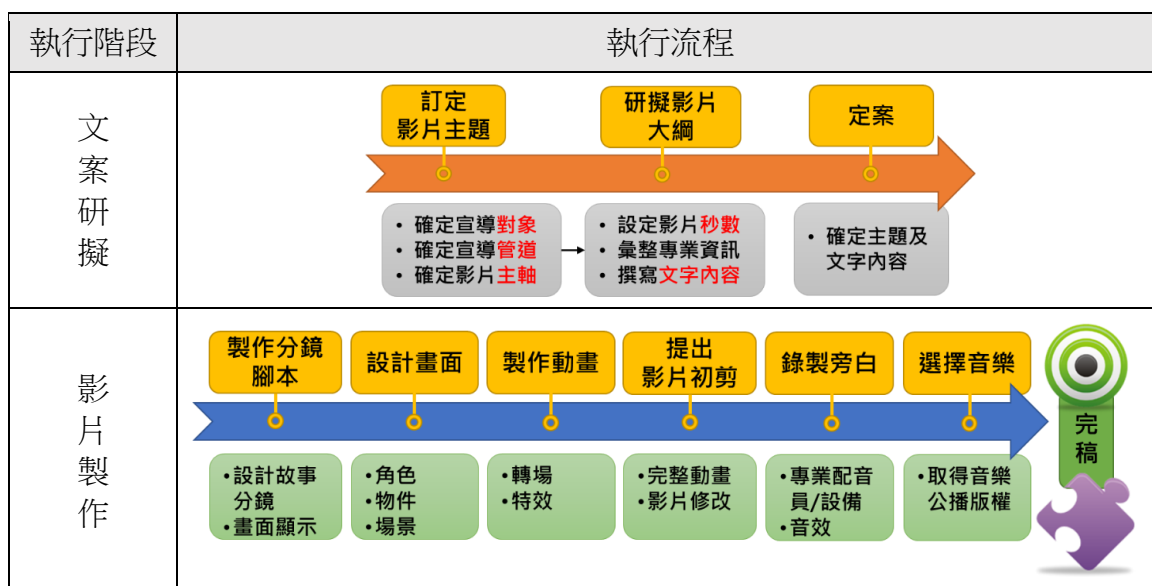


圖 4.1-1 科普電子影像製作流程

### (一) 文案研擬

影片文案研擬流程為訂定影片主題、研擬影片大綱與最終文案定案。「訂定影片主題」依宣導對象、溝通管道與目標受眾知識水平，確定影片主題、影片長度與文案內容深入程度，並整合環保知識及行銷文字，以達到有效的風險溝通。

「汞知識介紹」英譯版影片文案，主要沿用原有字幕與內容進行英譯，並加強修正英文字幕內容專業性及文字資訊妥適性。

「戴奧辛」2D 動畫影片文案內容，則綜整化學局化學知識地圖之「戴奧辛」相關主題專欄、物質介紹與相關風險溝通素材，以淺白精簡的文字說明「戴奧辛」的基礎物化性質、日常暴露來源、可能對人體造成的危害以及該如何減少接觸等資訊。

「笑氣」2D 動畫影片文案，資料來源包含化學局與 GHS 化學品全球調和制度等，文案內容說明「笑氣」的基礎物化性質、現有應用範圍、非法濫用途徑、直接吸入對人體造成的影響、化學局公告列管「笑氣」之規定，以及非法持有「笑氣」之相關罰金與徒刑。

### (二) 影片製作

影片製作流程為製作分鏡腳本、設計畫面、製作動畫、影片初剪、錄製旁白、選擇音樂等步驟，此外本計畫製作之影片畫面呈現內容及音樂均已取得公播版權，如圖 4.1-2 所示。

本計畫於 109 年 9 月 9 日提出「汞知識介紹」英譯版、「戴奧辛」與「笑氣」科普影片分鏡腳本初稿，依據委員意見增加分鏡數，並精簡各分鏡之旁白與字幕。「汞知識介紹」英譯版分鏡腳本，10 月份時委請臺北市立大學公共衛生福利系林于凱副教授協助確認相關英語文法與內容合適性；「戴奧辛」科普影片分鏡腳本修正環境中戴奧辛描



述，以及避免方法；「笑氣」科普影片分鏡腳本則增加「笑氣」管制說明用詞與篇幅，分鏡腳本皆經化學局簽核通過。

3 式影片腳本字幕摘錄示意如表 4.1-2～表 4.1-4，詳細腳本內容參附錄五所示，製作完成之影片畫面分鏡摘錄如圖 4.1-3～圖 4.1-5 所示。

## 五、小結

本計畫已完成「汞知識介紹」科普電子影像化教材英譯版，及「戴奧辛」科普影片、「笑氣」科普影片，共計 3 式電子影像化教材，並上傳至化學知識地圖，提供民眾線上觀看，傳遞最新且正確化學物質資訊，藉此達到政府重要政策宣導的目的。

汞	 <p>WeAreEchoes_by_StanleyGurvich Aries_by_RexBonne</p> <p>同意使用於： 行政院環境保護署毒物及化學物質局-承水促公約宣導動畫</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 授權範圍：全球</li><li>2. 授權性質：非營利之政策宣導</li><li>3. 授權期限：即日起永久使用。</li><li>4. 並得同意書所載，於授權範圍、性質，不限期限、次數、公開播放、發行等利用。</li><li>5. 本授權不得於影像影音等素材，重新製作、剪接。</li><li>6. 本同意書開立後，即有效同意之權，如有不實，願負完全之責任。</li></ol>
笑氣	
戴奧辛	

圖 4.1-2 音樂版權證明

表 4.1-2 「汞知識介紹」英譯版分鏡腳本字幕（摘錄）

影片內容		英譯	備註
01	分鏡	—	—
	畫面動作	—	—
	旁白 / 字幕	<p>汞具有生物累積性，以甲基汞形態在魚體累積，吃到會造成健康危害！</p> <p>Mercury has been characterized by so-called “bio-accumulation,” with the form of methylmercury concentrated in fish.</p> <p>If the contaminated fish is consumed, there might be potential danger to human health!</p>	<p>資料來源：At a glance: Minamata Convention on Mercury</p> <p>Exposure to mercury occurs mainly through ingestion of fish and other marine species contaminated with methylmercury, its most toxic and bio accumulative form. People may also be exposed to elemental or inorganic mercury through inhalation of mercury vapour during occupational activities or spills or through direct contact from mercury use.</p> <p>資料來源：At a glance: Minamata Convention on Mercury</p> <p>Mercury is a highly toxic heavy metal that poses a global threat to human health and the environment. Together with its various compounds, it has a range of severe health impacts, including damage to the central nervous system, thyroid, kidneys, lungs, immune system, eyes, gums and skin. Victims may suffer memory loss or language impairment, and the damage to the brain cannot be reversed. There is no known safe exposure level for elemental mercury in humans, and effects can be seen even at very low levels. Fetuses, newborn babies and children are amongst the most vulnerable and sensitive to the adverse effects of mercury. Mercury is transported around the globe through the environment, so its emissions and releases can affect human health and environment even in remote locations.</p>

表 4.1-3 「戴奧辛」分鏡腳本 ( 摘錄 )

影片內容		出處
02	<p>分鏡</p>  <p>畫面說明</p> <p>塑膠製品丟入火中燃燒，發出火焰燃燒的聲音(3 秒)</p> <p>旁白 / 字幕</p> <p>戴奧辛，俗稱世紀之毒！</p>	<p>資料來源：化學知識地圖，  <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-244-7881-457e9-5.html</a></p>  <p>戴奧辛的小知識</p> <p>戴奧辛是無色、無味而且毒性相當強的脂溶性化學物質，因此很容易溶於並累積在生物體的脂肪組織中。世界上多數國家的戴奧辛主要來自垃圾焚化爐，尤以燃燒塑膠和其他含氯物質為最。俗稱世紀之毒。</p>

表 4.1-4 「笑氣」分鏡腳本 (摘錄)

影片內容		出處																				
02	分鏡	<p>資料來源：GHS 化學品全球調和制度，一氧化二氮 SDS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">九、物理及化學性質</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>外觀：無色液體、氣體</td> <td>氣味：甜味</td> </tr> <tr> <td>嗅覺閾值：-</td> <td>熔點：-91°C</td> </tr> <tr> <td>pH 值：-</td> <td>沸點/沸點範圍：-89°C</td> </tr> <tr> <td>易燃性 (固體，氣體)：-</td> <td>閃火點：-</td> </tr> <tr> <td>分解溫度：-</td> <td>測試方法 (開杯或閉杯)：-</td> </tr> <tr> <td>自燃溫度：-</td> <td>爆炸界限：-</td> </tr> <tr> <td>蒸氣壓：760 mmHg (-88°C)</td> <td>蒸氣密度：1.53 (空氣=1)</td> </tr> <tr> <td>密度 (水=1)：1.8122 g/L (25°C)</td> <td>溶解度：水溶解度 59% (25°C)，溶於硫酸、醇、鹼性溶液、乙醚、油類。</td> </tr> <tr> <td>辛醇/水分配係數 (log Kow)：-</td> <td>揮發速率：-</td> </tr> </tbody> </table>	九、物理及化學性質		外觀：無色液體、氣體	氣味：甜味	嗅覺閾值：-	熔點：-91°C	pH 值：-	沸點/沸點範圍：-89°C	易燃性 (固體，氣體)：-	閃火點：-	分解溫度：-	測試方法 (開杯或閉杯)：-	自燃溫度：-	爆炸界限：-	蒸氣壓：760 mmHg (-88°C)	蒸氣密度：1.53 (空氣=1)	密度 (水=1)：1.8122 g/L (25°C)	溶解度：水溶解度 59% (25°C)，溶於硫酸、醇、鹼性溶液、乙醚、油類。	辛醇/水分配係數 (log Kow)：-	揮發速率：-
	九、物理及化學性質																					
	外觀：無色液體、氣體	氣味：甜味																				
嗅覺閾值：-	熔點：-91°C																					
pH 值：-	沸點/沸點範圍：-89°C																					
易燃性 (固體，氣體)：-	閃火點：-																					
分解溫度：-	測試方法 (開杯或閉杯)：-																					
自燃溫度：-	爆炸界限：-																					
蒸氣壓：760 mmHg (-88°C)	蒸氣密度：1.53 (空氣=1)																					
密度 (水=1)：1.8122 g/L (25°C)	溶解度：水溶解度 59% (25°C)，溶於硫酸、醇、鹼性溶液、乙醚、油類。																					
辛醇/水分配係數 (log Kow)：-	揮發速率：-																					
說明	畫面中間出現笑氣鋼瓶，發出框框聲響 (1.5 秒) 笑氣鋼瓶左右各出現無色及有甜味文字 (3.5 秒)	<p>資料來源：化學局，環保署將列管「笑氣」跨部會合作防堵濫用 維護青少年健康。<a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-232-8999-d011a-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-232-8999-d011a-5.html</a></p>																				
旁白 / 字幕	一氧化二氮 (N <sub>2</sub> O) 俗稱笑氣，是一種無色有甜味的氣體	<p>環保署祭出重罰，若致人於死或危害人體健康等，則加處相關刑事責任，吸食者以「無照運作」處理，將挨罰3到30萬元，若致人於死或危害人體健康等者更可最高處無期徒刑或7年以上有期徒刑，併科罰金最高1000萬元。同時，未來除特定用途經政府同意，笑氣必須添加具有惡臭味的「二氧化硫」，藉此遏止目前不當流用吸食情形。</p> <p>俗稱笑氣的「一氧化二氮」主要正常用途，本應用於電子半導體產業、醫療麻醉及食品製作奶泡等，但由於有麻醉止痛效果，警政機關近年於夜店、旅館等場所曾查獲多起青少年吸食毒品時，發現併同吸食笑氣助興。因此行政院政策指示基於保障青少年健康，各相關部會應檢討研議共同防堵青少</p>																				

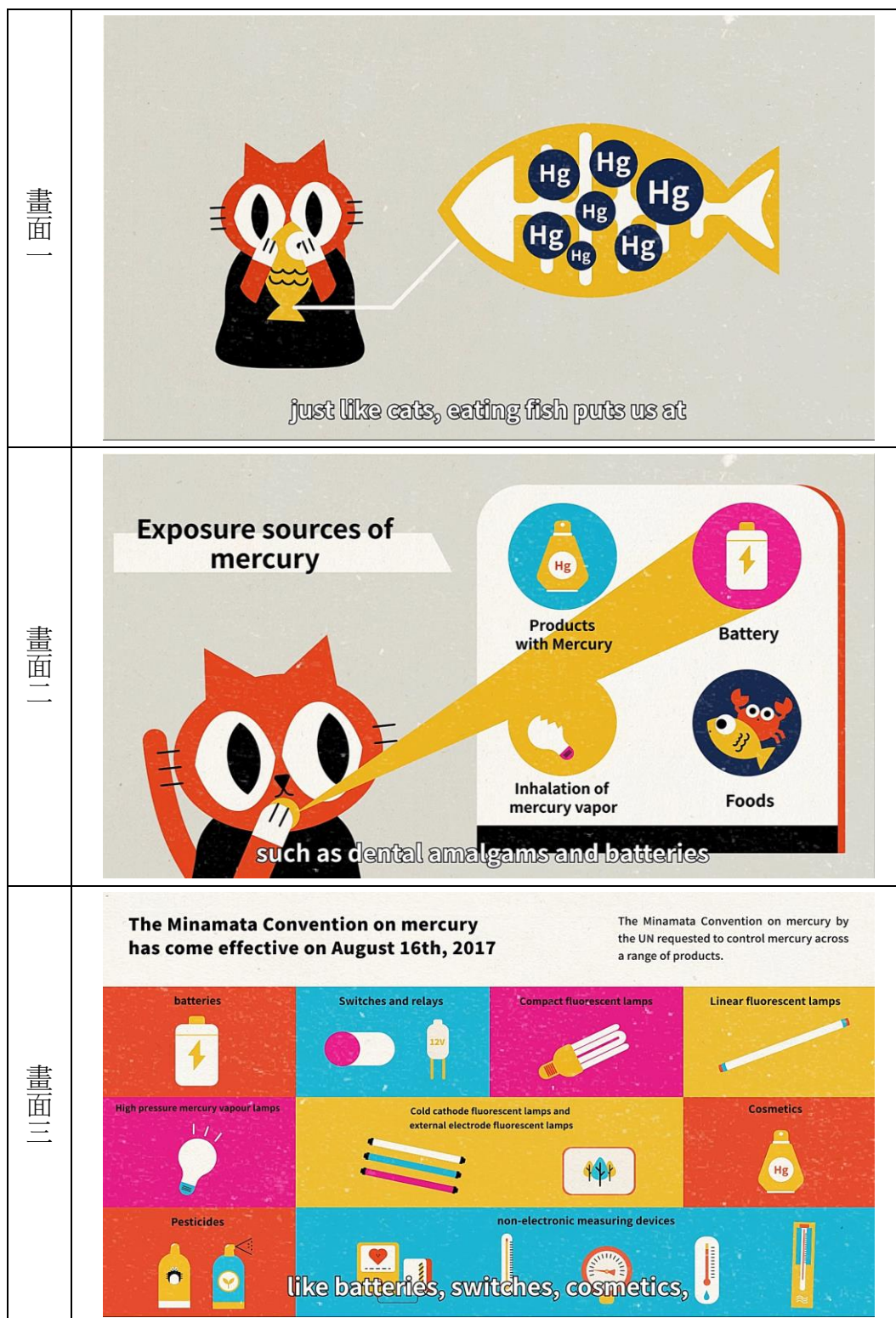


圖 4.1-3 「汞知識介紹」英譯版科普影片 (摘錄)







圖 4.1-5 「笑氣」科普影片 ( 摘錄 )



## 4.2 編製 2021 年月曆

### 一、設計目的

化學物質風險溝通需進行長期、重複性之宣導方能達到最佳效果，本計畫考量各式文宣素材使用情形，編製 2021 年月曆 1 式並印製 500 份實體月曆，並放置數位版本於化學局局網及化學物質知識地圖網站及粉絲專頁作為環境教育教材使用，藉由大型掛曆形式，每月之宣導主題可持續宣導至少 1 個月，強化民眾化學物質風險溝通之記憶點。

### 二、設計形式

#### (一) 宣導對象

2021 年月曆宣導對象為一般民眾，因主題宣傳期較長達 1 個月，可適量增加較為深入之主題內容，另亦考量使用大型掛曆之主要族群，故將知識水準設定為國中教育程度可理解之範疇。

#### (二) 月曆規格設計

製作大型掛曆，每月一張主題畫面配合日期使用，實際規格為直 68cm（半面為 34cm）x 橫 37cm，並以銅釘與亮皮進行月曆加固。

### 三、主題篩選

月曆每月主題經 109 年 7 月 11 日化學局簽核定案，篩選主題優先配合化學局於明年相關公告與施行規定，如配合 110 年 1 月 1 日起實施「限制含汞產品生產、輸入與輸出」之規定設定 1 月主題「汞水俣公約生效 含汞產品不要來」，以及今年 7 月底提出列管「笑氣」，訂定 7 月主題「是害不是 High 拒絕笑氣濫用」。其次，以過去曾發生之相關化學物質危害事件、節氣節日與環境相關紀念日，搭配相關化學物質製作當月主題，若當月無特殊節日則配合化學局近期政策推動宣傳，相關圖像素材與網址來源主要來自化學局過去製作之懶人包，月曆主題篩選詳如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 月曆主題(1/3)

月份	相關事件	主題名稱	化學物質	相關圖像素材與網址
封面		化學局重大政策-化學物質管理 5 大目標: (一) 管理量能 (二) 國家治理 (三) 知識建立 (四) 跨境管理 (五) 降低風險		 <a href="https://www.tcsb.gov.tw/cp-2-15-4a231-1.html">https://www.tcsb.gov.tw/cp-2-15-4a231-1.html</a>
1	汞公約生效	汞水俣公約生效 含汞產品不要來	汞	 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7861-3083d-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7861-3083d-5.html</a>
2	春節 (農曆 1/1)	好味新年 抓準劑量安心吃	亞硝酸鹽	 <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7805-4dedf-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7805-4dedf-5.html</a>
3	—	雜草自己理 非農地不用除草劑	非農地環境 雜草管理	—
4	清明節 (國曆 4/5)	清明食潤餅 白皙 Q 脆?	甲醛次硫酸 氫鈉 (吊白塊)	 <a href="https://www.facebook.com/photo?fbid=2298886083764383&amp;set=a.2387191168267207">https://www.facebook.com/photo?fbid=2298886083764383&amp;set=a.2387191168267207</a>

表 4.2-1 月曆主題(2/3)

月份	相關事件	主題名稱	化學物質	相關圖像素材與網址
5	塑化劑 污染食品 事件	小心! 塑化劑隨 時可能出現在身 邊	塑化劑	 <p><a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7996-c6283-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7996-c6283-5.html</a></p>
6	蚊子 開始增加	夏日防蚊大作戰	防蚊液	 <p><a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7800-563d3-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7800-563d3-5.html</a></p>
7	—	是害不是 High 拒絕笑氣濫用	笑氣	—
8	環境用藥 管理	蟲蟲退散 安全用藥有四招	環境用藥	 <p><a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7860-7503d-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7860-7503d-5.html</a></p>
9	中秋節	蛋黃紅吱吱 小心工業染料吃 下肚	蘇丹紅	 <p><a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7997-ea9e8-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7997-ea9e8-5.html</a></p>

表 4.2-1 月曆主題(3/3)

月份	相關事件	主題名稱	化學物質	相關圖像素材與網址
10	《寂靜的春天》出版	小心! 遠離環境荷爾蒙!	環境荷爾蒙	 <p>小心! 環境荷爾蒙就在你身邊?!</p> <p>來認識綁架人體內「傳令兵」的多種化學物質</p> <p><a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7798-c4c9f-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7798-c4c9f-5.html</a></p>
11	南訓場	南訓場報你知 毒災危害怎麼辦?	毒災訓練場	—
12	冬至 (國曆 12/22-23)	冬至搓圓仔 湯圓怎麼會發光!?	玫瑰紅 B	 <p>喜氣紅湯圓 與 來自實驗室的你</p> <p><a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7863-3d63f-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7863-3d63f-5.html</a></p>
封底		有效管理化學物質 建構健康永續環境 ~ 化學局與您一同努力 ~		

## 四、執行成果

### (一) 修正歷程

本計畫於 9 月初提出月曆設計稿初稿，於 9 月 9 日召開文案審查會議，依委員意見修正標題與內容可讀性、精簡月曆各月議題內容，且因應受眾需求增加月曆可書寫版面與文字大小。於 109 年 10 月 12 日化學局局內會議，依汞公約明年實施時間，調換 1 月及 8 月主題，並持續依局內需求修正月曆設計，11 月中旬經化學局核可月曆內容與設計樣式後，於 11 月下旬完成打版印刷，完成印製 500 份實體版月曆。前述修正歷程詳如表 4.2-2。

### (二) 圖片成果

本計畫已提出 2021 年月曆封面、封底以及 12 個月份設計，經化學局核可後，現已完成 500 份實體月曆印製，並放置數位版本於化學局局網及化學物質知識地圖網站及粉絲專頁提供民眾下載，作為環境教育教材使用，月曆封面、封底與 1 月份設計稿定稿如圖 4.2-1。

## 五、小結

本計畫經由主題篩選，包含化學局於今、明年相關公告與施行規定、近期政策推動宣傳、過去曾發生之相關化學物質危害事件、節氣節日與環境相關紀念日，搭配相關化學物質製作當月主題，以淺顯易懂內容製作 2021 年月曆，完成印製成 500 份實體月曆提送化學局，藉此大型掛曆形式，以每月不同主題持續維持宣導 1 個月，強化民眾化學物質風險溝通之記憶點。

表 4.2-2 2021 年月曆修正歷程

版次	初版	修正版	定稿版
樣式	 <p>Initial calendar design for April 2021. The theme is "違法食品添加物吊白塊". The top section features a large headline and several circular icons with text explaining the risks of white powder. Below the text is a calendar grid for April with icons for each day. The bottom section includes a "Note" box and logos for the organizing institutions.</p>	 <p>Revised calendar design for April 2021. The theme is "寒食食潤餅 白暫O脆? No No No...". The top section features a large headline and several circular icons with text explaining the risks of white powder. Below the text is a calendar grid for April with icons for each day. The bottom section includes a "Note" box and logos for the organizing institutions.</p>	 <p>Final calendar design for April 2021. The theme is "寒食食潤餅 白暫O脆? No No No...". The top section features a large headline and several circular icons with text explaining the risks of white powder. Below the text is a calendar grid for April with icons for each day. The bottom section includes a "Note" box and logos for the organizing institutions.</p>
委員 意見	<p><b>文案審查會</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.月曆建議將端午節令納入主題規劃，並善用吸睛的 headline，以及受眾可以理解的訊息內容。</li> <li>2.月曆設計的資訊需考量受眾，並以日常生活或紀錄為主，並朝向與節氣等結合為主題，可提供宣傳效果。</li> <li>3.月曆的形式建議依贈送的對象的可能運用方式調整版面構成，圖要大、要美、文字要易懂，”美觀”是月曆被掛起來的重要因素。</li> </ol>	<p>審查委員意見：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.月曆主題建議六、七月對調。</li> <li>2.P.4-9 月曆除了印製紙本外，可增加數位月曆供民眾下載，有助於擴大宣傳效果。</li> <li>3.P.4-15 月曆每一張宜有委辦單位的名稱及徽章 (Logo)，另內容之正確性與完整性宜仔細校對，如 228 未標註。</li> </ol>	

月曆封面



月曆封底



圖 4.2-1 月曆設計定稿(1/13)





圖 4.2-1 月曆設計定稿(2/13)

二月

## 好味新年 抓準劑量安心吃



**? 人體的「劑量反應」原則**

- 一定劑量下，人體可以代謝化學物質(解毒)，不會影響健康
- 攝入超過上限，才可能造成影響

香腸臘肉等醃製食品，可能添加亞硝酸鹽等，所以不要吃太多唷～

年節間更要注意適量、多元化飲食，讓身體更健康～

掃描我安心吃!



**Note**

**2021年 二月**

**February**

日	一	二	三	四	五	六
	<b>1</b> 三十	<b>2</b> 廿一	<b>3</b> 立春	<b>4</b> 廿三	<b>5</b> 廿四	<b>6</b> 廿五
<b>7</b> 廿六	<b>8</b> 廿七	<b>9</b> 廿八	<b>10</b> 調整休假	<b>11</b> 除夕	<b>12</b> 春節	<b>13</b> 初二
<b>14</b> 初三	<b>15</b> 初四	<b>16</b> 初五	<b>17</b> 初六	<b>18</b> 雨水	<b>19</b> 初八	<b>20</b> 特殊工作日
<b>21</b> 初十	<b>22</b> 十一	<b>23</b> 十二	<b>24</b> 十三	<b>25</b> 十四	<b>26</b> 元宵節	<b>27</b> 十六
<b>28</b> 二二八和平紀念日						



行政院環境保護署  
毒物及化學物質局

圖 4.2-1 月曆設計定稿 ( 3/13 )

三月

## 雜草自己理 非農地不用除草劑

環保署化學局致力推廣非農地環境雜草管理  
以雜草綜合管理取代農藥除草劑的使用



以機械、人力或放牧動物  
取代使用除草劑除草



透過整地、水淹  
預防種子生成或雜草生根



非農地不可使用除草劑

**非農地使用農藥除草劑**  
依農藥管理法處新臺幣1萬5千元以上15萬元以下罰鍰  
或依地方除草劑管理自治條例規定處分

雜草管理  
這樣做



Note

2021年 三月  
March

日	一	二	三	四	五	六
	1 調整休假	2 廿九	3 三十	4 廿一	5 廿二	6 廿三
7 廿四	8 婦女節	9 廿六	10 廿七	11 廿八	12 廿九 植樹節	13 二月
14 農曆節	15 初三	16 初四	17 初五	18 初六	19 初七	20 初八
21 初九	22 初十 世界水資源日	23 十一 世界氣象日	24 十二	25 十三	26 十四	27 十五
28 十六	29 青年節	30 十八	31 十九			



行政院環境保護署  
毒物及化學物質局

圖 4.2-1 月曆設計定稿 ( 4/13 )

四月

## 清明食潤餅 白皙Q脆? No No No...

**使用吊白塊為食品漂白是違法行為!**

**Note**

### 2021年 四月 April

日	一	二	三	四	五	六
				1 三十	2 調整休期	3 廿二
4 清明兒童節	5 調整休期	6 廿五	7 廿六 <small>世界衛生日</small>	8 廿七	9 廿八	10 廿九
11 三十	12 三月	13 初二	14 寒食節	15 初四	16 初五	17 初六
18 初七	19 初八	20 初九	21 初十	22 十一 <small>世界地球日</small>	23 十二	24 十三
25 十四	26 十五	27 十六	28 十七	29 十八	30 十九	

行政院環境保護署  
毒物及化學物質局

圖 4.2-1 月曆設計定稿 ( 5/13 )



五月

## 小心! 塑化劑隨時可能出現在身邊

塑化劑常用在  
需要柔軟性的塑膠製品

- 瑜珈墊
- 保鮮膜
- 塑膠瓶
- 塑膠袋

選擇食物容器時  
避免使用3號 PVC(聚氯乙烯)

掃描我  
看更多

Note

### 2021年 五月

### May

日	一	二	三	四	五	六
						1 勞動節
2 廿一	3 廿二	4 廿三	5 立夏	6 廿五	7 廿六	8 廿七
9 廿八	10 廿九	11 三十	12 四月	13 初二	14 初三	15 初四
16 初五	17 初六	18 初七	19 初八	20 初九	21 小滿	22 十一
23 十二	24 十三	25 十四	26 十五	27 十六	28 十七	29 十八
30 十九	31 二十					

行政院環境保護署  
毒物及化學物質局

圖 4.2-1 月曆設計定稿 ( 6/13 )



圖 4.2-1 月曆設計定稿 ( 7/13 )



圖 4.2-1 月曆設計定稿 ( 8/13 )



八月

## 蟲蟲退散 安全用藥有四招


### 4要招式

**1要-對症**  
確認防治對象

**2要-合法**  
認明環保署核准的許可證字號

**3要-時效**  
確認產品有效期限

**4要-識標**  
看產品外包裝標示



(Y.M.D)  
製造日期：  
2019.03.26

**環境用藥字號**  
一般環境衛生用藥

**警語**  
本產品對水中生物具毒性，請勿使用於魚池、水源、池塘、湖泊、河流等水域。

**許可證字號**  
環審衛字第 0123 號

**品名**  
000自動噴霧殺蟲劑

**有效成分含量**

依標示安全使用環境用藥

環境用藥 這樣用

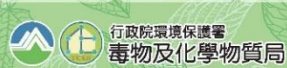


**Note**

## 2021年 八月

### August

日	一	二	三	四	五	六
1 廿三	2 廿四	3 廿五	4 廿六	5 廿七	6 廿八	7 廿九
8 七月	9 初二	10 初三	11 初四	12 初五	13 初六	14 七夕
15 初八	16 初九	17 初十	18 十一	19 十二	20 十三	21 十四
22 中元節	23 處暑	24 十七	25 十八	26 十九	27 二十	28 廿一
29 廿二	30 廿三	31 廿四				



行政院環境保護署  
毒物及化學物質局




圖 4.2-1 月曆設計定稿 ( 9/13 )

九月

## 蛋黃紅吱吱 小心工業染料吃下肚

**對人體的危害**

**WANTED**  
已被國際癌症研究機構列為第三類致癌物  
(指高劑量的研究供分級為致癌物)

**蘇丹紅**

違法販賣      不當使用

❌ 違法添加於紅辣椒粉  
蘇丹紅!?

❌ 違法添加於飼料中讓蛋黃更橘紅  
蘇丹紅!?

**飼要管理**

- 1 分區貯存
- 2 注意標示
- 3 安全使用
- 4 流向記錄

掃描我安心吃



Note

**2021年 九月**  
**September**




日	一	二	三	四	五	六
			1 廿五	2 廿六	3 廿七	4 廿八
5 廿九	6 三十	7 白晝	8 初二	9 初三	10 初四	11 特殊工作日
12 初六	13 初七	14 初八	15 初九	16 初十 國際臭氧保護日	17 十一	18 十二
19 十三	20 調整假期	21 中秋節	22 十六 國際無車日	23 十七 秋分	24 十八	25 十九
26 二十	27 廿一	28 廿二	29 廿三	30 廿四		



行政院環境保護署  
毒物及化學物質局



圖 4.2-1 月曆設計定稿 ( 10/13 )

十月

## 小心! 遠離環境荷爾蒙!

過量環境荷爾蒙進入生物體，可能會干擾內分泌，危害生殖系統、甚至引起癌症

**Note**

### 2021年 十月 October

日	一	二	三	四	五	六
					1 廿五	2 廿六
3 廿七	4 廿八  世界動物日	5 廿九	6 九月	7 初二	8 海陸	9 初四
10 國慶日	11 調整休假	12 初七	13 初八	14 重陽節	15 初十  世界洗手日	16 十一  世界糧食日
17 十二	18 十三	19 十四	20 十五	21 十六	22 十七	23 初九
24 十九	25 二十	26 廿一	27 廿二	28 廿三	29 廿四	30 廿五
31 廿六						

行政院環境保護署  
毒物及化學物質局

圖 4.2-1 月曆設計定稿 ( 11/13 )



圖 4.2-1 月曆設計定稿 ( 12/13 )



十二月

## 冬至搓圓仔 湯圓怎麼會發光!?

若湯圓煮過之後不容易掉色  
可能違法添加**玫瑰紅B**

**吃多的影響**



肺部、喉嚨與腸胃道  
可能會感覺不適

**該如何發現**



可以使用驗鈔筆照看，  
如果變成**鮮紅螢光色**  
可能違法添加**玫瑰紅B**



掃描我  
安心吃



**Note**

### 2021年 十二月 December




日	一	二	三	四	五	六
			1 廿七	2 廿八	3 廿九	4 十一月
5 初二	6 初三	7 大雪	8 初五	9 初六	10 初七	11 初八
12 初九	13 初十	14 十一	15 十二	16 十三	17 十四	18 十五
19 十六	20 十七	21 冬至	22 十九	23 二十	24 廿一	25 行憲紀念日 聖誕節
26 廿三	27 廿四	28 廿五	29 廿六	30 廿七	31 調整休假	



行政院環境保護署  
毒物及化學物質局



圖 4.2-1 月曆設計定稿 ( 13/13 )

## 4.3 運用生活中的化學物質環境教育教材製作漫畫

### 一、設計目的

因「生活中的化學物質」系列書籍迴響熱烈，屢次加印，今年度將其加值運用，於「生活中的化學物質」（含第2輯）書籍中挑選30個主題並製作30則（每則4格）適合各年齡層閱讀的漫畫，注重民眾對化學物質資訊內容之理解（即資訊客製化），以輕鬆、較易理解之各式圖文類型文宣素材來搭載化學物質相關知識，並針對內容進行適度轉譯，用淺顯文字說明重點資訊，強化民眾理解程度。

### 二、設計形式

#### (一) 宣導對象

本計畫考量漫畫閱讀族群，主要宣傳對象為一般民眾，為使本年度設計之漫畫適合各年齡層閱讀，知識水準為國小學童即可理解之範疇，在文字內容及資訊量上需適度斟酌。

#### (二) 漫畫規格

本計畫針對「生活中的化學物質」（含第2輯）書籍，挑選30個主題並製作30則（每則4格）適合各年齡層閱讀的漫畫，且各則漫畫須具關連性，主要人物須相同，漫畫製刊載於化學局化學知識地圖網站，印製500本實體版，並上傳於載於化學局化學知識地圖網站提供網路版供民眾下載。

### 三、主題篩選

漫畫每則主題經109年7月11日化學局簽核定案，篩選「生活中的化學物質」及「生活中的化學物質第2輯」之文章（共52篇），盤點歷年之主題文章，共計52篇文章（漫畫主題如表4.3-1），主題篩選流程如下：



表 4.3-1 漫畫主題

排序	分類	文章	點閱數	除文章外之風險溝通素材
1	你餵我吃了什麼！	喔你的甜蜜，刺痛了我的心！從甘精看甜味劑發展史	250	化學知識地圖(1 式)
2		珍珠變 Q 變硬的秘密：順丁烯二酸化學澱粉——這就是所謂 Q 彈的代價？	223	廣播(1 式) 化學知識地圖(1 式)
3		孔雀綠是什麼？又為何會出現在水產品裡？	149	化學知識地圖(1 式)
4		我家豆干很乖的，都是皂黃帶壞它：好豆干應該是什麼顏色？	127	懶人包(1 式) 影片/動畫(1 式) 廣播(1 式) 化學知識地圖(1 式)
5		紅茶冰裡的香豆素，是危險的好氣味？	123	化學知識地圖(1 式)
6		吊白塊：讓潤餅皮常保美白、不易腐敗的壞東西？	110	懶人包(1 式) 動畫/影片(1 式) 廣播(1 式) 化學知識地圖(1 式)
7		紫色一號「苜蓿紫」：如此豔麗的紫色，真的能吃嗎？	104	懶人包(1 式) 廣播(1 式) 化學知識地圖(1 式)
8		「二甲基黃」在二戰時期引起的食安危機：該讓人民心慌慌，還是繼續食用致癌奶油黃？	97	懶人包(1 式) 廣播(1 式) 化學知識地圖(1 式)
9		藏在柔軟有彈性麵包裡的魔鬼「溴酸鉀」	89	化學知識地圖(1 式)
10		不該在牛奶裡的「三聚氰胺」，是能吃的東西嗎？	89	廣播(1 式) 化學知識地圖(1 式)
11		為什麼會有咬人的沙發？富馬酸二甲酯是抗黴良品還是毒藥？	82	化學知識地圖(1 式)
12		「甲醇」假酒中毒能用真酒治療？真的假的！	425	—
13	生活化學報你知！	歷史悠久的消毒水：次氯酸鈉的過去與今天	1022	—
14		你知道嗎？石棉危害的處置，往往就是這麼樸實無華，且枯燥	939	懶人包(1 式) 影片/動畫(5 式) 廣播(1 式) 化學知識地圖(1 式) 手冊/文宣(4 式)
15		推理系作品中兇手的最愛「氰化物」，它真的有那麼致命嗎？	452	—
16		環境用藥「殺蟲劑」為什麼能殺蟲？它對人體有害嗎？	275	懶人包(2 式) 影片/動畫(1 式) 手冊/文宣(1 式)

排序	分類	文章	點閱數	除文章外之風險溝通素材
17		化學也能是「綠色」的? 跟我們的生活有甚麼關係?	267	影片/動畫(6 式) Line@(1 式) 廣播(2 式) 手冊/文宣(4 式)
18		夏日防蚊大作戰：防蚊液真的都有用嗎? 又該怎麼使用呢?	260	懶人包(1 式) 手冊/文宣(3 式)
19		好毒的意外：化學工業的歷史共業「戴奧辛」	238	懶人包(1 式) 廣播(1 式) 化學知識地圖(1 式) 手冊/文宣(1 式)
20		斯德哥爾摩公約：污染才不管哪邊哪國呢	133	影片/動畫(2 式) 廣播(1 式) 手冊/文宣(1 式)
21		環境荷爾蒙是什麼? 為什麼走到哪遇到哪呢?	138	懶人包(1 式) 影片/動畫(2 式) 廣播(1 式) 手冊/文宣(1 式)
22		汞水俣公約生效之後：我們的生活會有那些改變?	124	懶人包(1 式) 影片/動畫(1 式) Line@(1 式) 手冊/文宣(1 式)
23		「甲醛」建材中都會看到的小小身影	104	—
24		不想老是喝掛? 煉金術師提供的小秘訣：「劑量-反應」曲線	125	影片/動畫(1 式)
25		這是毒還是藥? 先搞懂「每日容許攝取量」和「最大殘留安全容許量」吧!	117	影片/動畫(1 式)
26		我們與毒化災的距離：談毒化災的覺察與應變	1094	影片/動畫(4 式) 廣播(2 式) 手冊/文宣(1 式)
27	因為管理很重要!	認識「除草劑」的風險與非農地環境雜草管理	513	廣播(1 式) 手冊/文宣(1 式)
28		這...可以吃嗎? 從源頭「四要」管理化學物質，不讓不能吃的上餐桌!	247	懶人包(1 式) 影片/動畫(1 式) Line@(1 式) 廣播(2 式) 手冊/文宣(2 式)
29		認識化學物質管理政策綱領，阻止古羅馬帝國覆滅?!	160	—
30		如何讓「蘇丹紅鴨蛋」或「芬普尼雞蛋」不再出現：談化學物質管理的秘訣撇步	222	—

- (一) 將其依主題分類。依內容分為「你餵我吃了什麼！」、「生活化學報你知！」及「因為管理很重要！」三大類。
- (二) 依比例分配篩選文章數量，排除主題相近者。
1. 「你餵我吃了什麼！」：共 20 篇文章，挑選 12 篇。
  2. 「生活化學報你知！」：共 22 篇文章，挑選 13 篇。
  3. 「因為管理很重要！」：共 10 篇文章，挑選 5 篇。
- (三) 以列管毒化物優先，排除曾製作過漫畫之化學物質。
- (四) 網路點閱高者優先。

#### 四、執行成果

##### (一) 漫畫角色

為使各篇漫畫具有連貫性，本計畫除依據文章內容設定故事及畫面外，參考法務部廉政署出版之《廉政小百科》電子漫畫，進行政令與相關知識教育宣導，如圖 4.3-1 所示。本計畫盤點化學局既有人物設計，於特定議題或部分劇情中，加入化學局既有人物，增加漫畫議題與化學局形象人物連結，促使民眾對於特定人物相關議題之印象，另亦加入配角人物營造生活中可能遇到之事件，貼近民眾日常。



圖 4.3-1 《廉政小百科》電子漫畫

### 1. 盤點化學局既有人物設計

盤點化學局既有形象人物之設計與相關連結議題說明，可發現化學局較常使用人型設計，如表 4.3-2 所示。





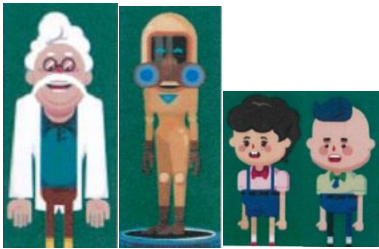
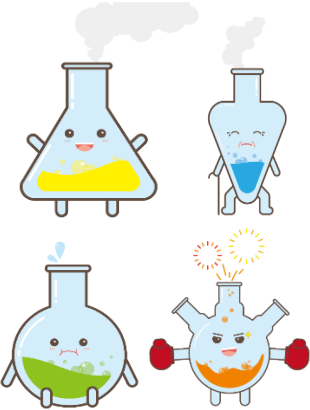
### 2. 漫畫劇情與配角設計

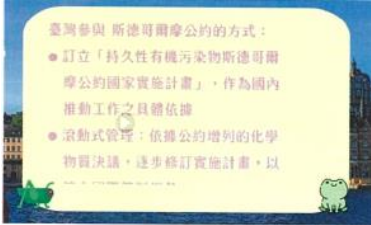

為增加劇情張力，設計正反兩面配角，正面配角沿用「小燒瓶系列」與「燒瓶寶寶」角色說明化學物質知識，並強化與化學局關聯性；反面配角之設計為一不肖業者「黑心商人」角色，主要用以引出食安或化學物質事件，提高民眾觀看興趣，如圖 4.3-2 所示。

搭配化學局既有形象人物運用，漫畫主題若涉及既有形象人物，如汞主題可搭配貓咪解說、化學物質管理政策可搭配化學局大家長說明等，除可將過去成果進行加值運用，亦可強化化學局文宣素材相關性，如表 4.3-3 所示。

表 4.3-2 化學局曾使用過之漫畫人物

項次	人物名稱	形象	說明	版權
1	汞水俣貓咪		1956年日本水俣市出現怪病，貓咪為第一個出現病徵之哺乳類動物	專案設計繪製
2	環境荷爾蒙傳令兵		以環境荷爾蒙傳導之特質設計傳令兵為介紹與環境荷爾蒙有關之宣導	專案設計繪製

項次	人物名稱	形象	說明	版權
3	環保醫生		由具有權威之環保醫生形象說明化學物質引起之風險及避免方式，應用於化學局動畫影片	專案設計繪製
4	化學局大家長		設計由化學局局長、副局長及主任秘書穿著工作背心說明有關關注化學物公告列管政策宣導	專案設計繪製
5	阿環、阿保、阿仁	 阿環                  阿保                  阿仁	設計具親切意象人物，向民眾宣導毒性及關注化學物質禁止郵購、網購交易政策	專案設計繪製
6	化學雲		配合化學雲名詞以雲朵形象設計，用於化學雲教育訓練宣導	專案設計繪製
7	C 博士 毒化女超人 Q 蛋 細花		應用於綠色化學之介紹	專案設計繪製
8	小燒瓶系列		擬人形態圖像設計小燒瓶家族，針對角色設定，當有食安一環資訊可運用「小燒瓶」進行議題代表；毒化災或災害應變資訊可使用「燒瓶阿勇」	專案設計繪製

項次	人物名稱	形象	說明	版權
9	青蛙炸蝻		青蛙為持久性有機污染物研究中常使用之指標生物 持久性有機污染物具有慢性毒性及生物累積性，在環境中難以分解，具有「炸蝻效應」，因此以炸蝻代表	圖庫
10	燒瓶寶寶		配合署規劃設計，以毒化物管理業務為出發點設計，代表妥善管理化學物質。	專案設計繪製

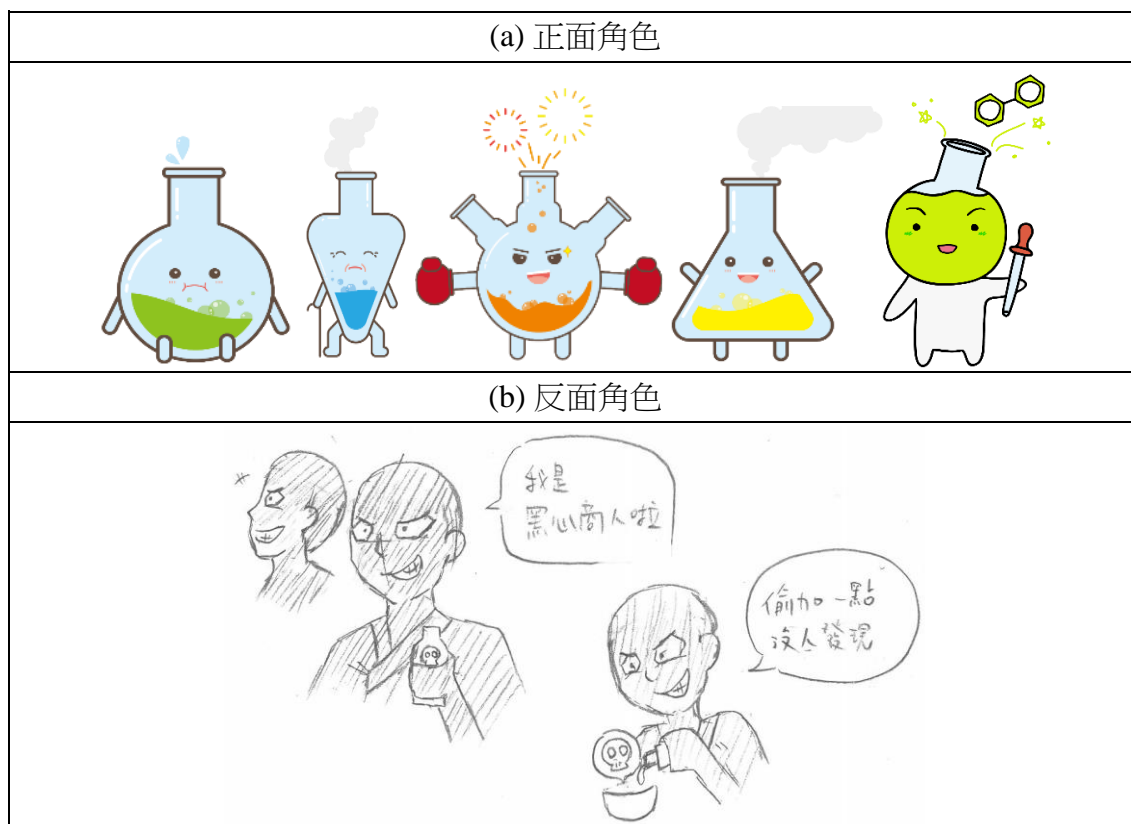
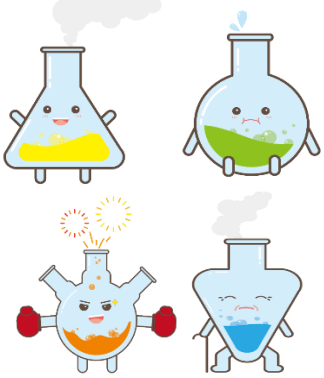


圖 4.3-2 正反面漫畫人物



表 4.3-3 搭配化學局既有設計角色運用之主題

項次	人物名稱	形象	搭配主題
1	汞水俣貓咪		<ul style="list-style-type: none"> <li>汞水俣公約生效之後：我們的生活會有那些改變？</li> </ul>
2	環境荷爾蒙傳令兵		<ul style="list-style-type: none"> <li>環境荷爾蒙是什麼？為什麼走到哪遇到哪呢？</li> </ul>
3	環保醫生		<ul style="list-style-type: none"> <li>化學也能是「綠色」的？跟我們的生活有甚麼關係？</li> </ul>
4	化學局大家長		<ul style="list-style-type: none"> <li>認識「除草劑」的風險與非農地環境雜草管理</li> <li>這…可以吃嗎？從源頭「四要」管理化學物質，不讓不能吃的上餐桌！</li> </ul>

項次	人物名稱	形象	搭配主題
5	阿環 阿保 阿仁	 <p>阿環      阿保      阿仁</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>我們與毒化災的距離：談毒化災的覺察與應變</li> </ul>
6	小燒瓶系列		<ul style="list-style-type: none"> <li>不想老是喝掛? 煉金術師提供的小秘訣：「劑量-反應」曲線</li> <li>這是毒還是藥? 先搞懂「每日容許攝取量」和「最大殘留安全容許量」吧!</li> </ul>
7	青蛙蚱蜢		<ul style="list-style-type: none"> <li>斯德哥爾摩公約：污染才不管哪邊哪國呢</li> </ul>
8	燒瓶寶寶		<ul style="list-style-type: none"> <li>於化學物質管理相關議題中，作為孩子的寵物登場。</li> </ul>

## (二) 劇情規劃

本計畫依先前文章分類將 30 篇主題分為三大部分：食安篇「你餵我吃了什麼！」、生活篇「生活化學報你知！」以及管理篇「因為管理很重要！」，而後依漫畫主題區分出不同故事背景，以背景類似之數個主題貫穿成為系列形式，並視劇情搭配化學局既有人物，漫畫腳本詳見附錄六。故事劇情如下：

2021 年，由於環保署的努力，染指食品安全跟環境污染的不肖業者（黑衣人）早已無法生存。但為了強化管理，環保署派出「燒瓶寶寶」，帶著最新知識四處宣導，誓要打擊不法！

### 1. 食安篇「你餵我吃了什麼！」

- (1) 認識塑化劑小吃：盛裝餐點的塑膠袋
- (2) 珍珠變 Q 變硬的秘密：買手搖飲料的珍珠
- (3) 人工甜味劑：看書提神吃口香糖
- (4) 孔雀綠：聚餐吃魚
- (5) 玫瑰紅 B：吃湯圓、壽桃、紅龜粿
- (6) 皂黃：吃豆干
- (7) 吊白塊：吃潤餅
- (8) 富馬酸二甲酯：吃飽休息坐沙發
- (9) 甲醇：大人們聚會喝酒
- (10) 「劑量—反應」曲線：酒精與酒醉反應
- (11) 每日容許攝取量（接續生活化學主題）

### 2. 生活篇「生活化學報你知！」

- (1) 石綿：老房子使用傳統建材
- (2) 不沾鍋：廚房舊鍋子

- (3) 環境用藥：家中的殺蟲劑
- (4) 汞：奶奶家的舊溫度計
- (5) 防蚊液：家裡蚊子好多
- (6) 甲醛：家中牆壁斑駁，準備重漆
- (7) 氰化物：火災物質
- (8) 斯德哥爾摩公約：燃燒可能產生持久性有機污染物
- (9) 環境荷爾蒙：持久性有機污染物有很多是環境荷爾蒙
- (10) 綠色化學：環境也是需要綠色的

### 3. 管理篇「因為管理很重要！」

- (1) 戴奧辛：買蛋
- (2) 「四要」管理：食安管理 2 篇
- (3) 鋤草：路邊公園很多雜草，非農地環境雜草管理
- (4) 我們與毒化災的距離
- (5) 「化學特攻隊」，出動！

本計畫已依上述劇情，提出 30 則腳本及漫畫，漫畫腳本詳見附錄六，漫畫摘錄如圖 4.3-3 所示，漫畫詳見附錄七。現已彙編成冊印製 500 本實體版，並將成冊檔案上傳於載於化學局化學知識地圖網站提供網路版供民眾下載。

## 五、小結

本計畫已挑選民眾較關切（亦即網路點閱較高）之 30 則文章作為主題，設計漫畫正反面角色，依漫畫主題區分出不同故事背景，以背景類似之數個主題貫穿成為系列形式，搭配運用化學局既有人物出演，繪製 30 則連載漫畫，並裝訂成冊印製 500 本，提送化學局。期望將文章轉譯成通俗的漫畫，藉由趣味漫畫科普化學知識普及一般民眾。



圖 4.3-3 生活中的化學物質環境教育教材製作漫畫定稿 (摘錄)

## 4.4 挑選性別與生活相關主題製作摺頁

### 一、設計目的

為因應性別平等議題，本計畫彙整化學局「生活中的化學物質」（含第 2 輯）環境教育教材及主題網站（如環境荷爾蒙資訊網）挑選性別與生活相關主題 5 則，將其美編設計圖表與文字後，製作 5 張摺頁及編製成冊（含封面），內容經化學局核備後印製 1,000 份，並提供網路版供民眾下載。

### 二、設計形式

#### (一) 宣導對象

性別與生活相關主題摺頁手冊宣導對象為非環境與化學領域之一般民眾，知識水準設立為國中教育水平以上，文字內容及資訊量可適度增加。

#### (二) 摺頁美編及設計格式

本計畫將 5 則性平與生活相關主題分別設計後結合為 1 式 A5 大小騎馬釘小冊子，並設計目錄供民眾翻閱時快速查找需要之資訊，單篇主題亦可被獨立應用編製成含封面之包二摺摺頁，以便於攜帶、收納及易於翻閱為主，摺頁與小冊子設計樣式如圖 4.4-1 所示。

### 三、主題篩選

參考科技部「環境化學物質：健康和生物醫學研究設計」之研究，環境化學物質性別議題主要著重於化學物質對女性生殖系統之影響、懷孕婦女及後代之影響及化學物質對性別影響比較等方面。依此原則檢視化學局已完成之風險溝通素材，包括「生活中的化學物質」（含第 2 輯）環境教育教材及化學局主題網站（如環境荷爾蒙資訊網站），本計畫盤點化學局過去已完成之各項文宣素材，並據 109 年 6 月 12 日第一次工



作進度報告會議之委員意見，提出計畫需求各項文宣素材數量 2 倍以上之主題，篩選出重點宣導之 5 項主題，依化學局檢核後，進行內文編撰、摺頁設計及製作。

性平與生活摺頁手冊經 109 年 7 月 11 日化學局簽核定案，選定以「男女都當心」主題說明環境荷爾蒙與塑化劑對性別影響之比較，以「保護我們的下一代」主題說明環境荷爾蒙與塑化劑對生殖系統、懷孕婦女及後代之影響，經 109 年 10 月 12 日化學局局內會議討論，調整性平與生活相關主題摺頁手冊主要主題為「環境荷爾蒙」，再詳加介紹「塑化劑」，主題如表 4.4-1 所示。

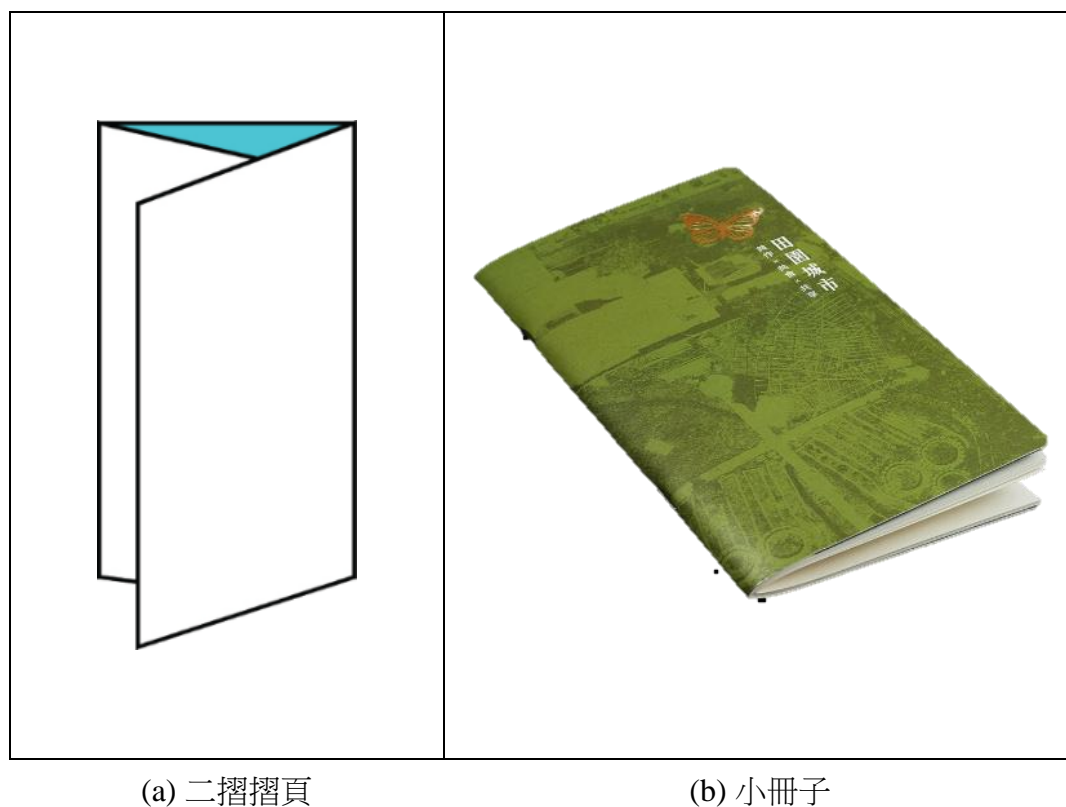


圖 4.4-1 摺頁及小冊子設計示意圖

表 4.4-1 性平與生活相關主題摺頁手冊主題表

項次	宣導重點	主題	參考資料
1	認識環境荷爾蒙	常見的環境荷爾蒙	<p>【主題文章】</p> <p>1.環境荷爾蒙就在你身邊？  <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7742-904da-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7742-904da-5.html</a></p> <p>2.塑化劑風暴八年回顧：談 DEHP 對性別的影響與被污染的起雲劑  <a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-8001-5e170-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-8001-5e170-5.html</a>)</p> <p>【國語日報】</p> <p>1.走到哪都會遇到的環境荷爾蒙                      2.不小心就塑你</p>
2	男女都當心 (化學物質對性別 影響比較)	環境荷爾蒙在身邊	
3		塑化劑影響之多少	
4	保護我們的下一代 (化學物質對生殖 系統、懷孕婦女及 後代之影響)	小心環境荷爾蒙	
5		更多塑化劑資訊	

#### 四、執行成果

##### (一) 修正歷程

本計畫已於 109 年 9 月 9 日召開第一次文案審查會議，彙整委員提出之意見進行修正，考量摺頁實質用途、攜帶與收納便利性，修正摺頁樣式，自階梯式小冊子調整為三摺頁方式呈現，並針對內文、配色、排版與圖案加以修正；於 109 年 10 月 12 日化學局局內文案審查會議，依局內意見修正摺頁主要主題為環境荷爾蒙，塑化劑則做為環境荷爾蒙中的重點項目，並於 10 月中旬委請國立臺灣大學公共衛生食品安全所所長陳家揚教授，審查化學物質相關內容正確性；於 109 年 10 月 29 日召開第二次文案審查會議，依委員意見針對摺頁修正稿之色彩設計、字體與內容進行修正，並提出兩種不同字體設計版次，並於 11 月下旬經化學局核可通過（修正歷程如表 4.4-2 所示）。

## (二) 圖片成果

摺頁手冊設計以一般民眾常用之手機及化學物質作為發想，畫面設計類似手機螢幕，使手持摺頁/小冊子時彷彿拿著手機一般，營造民眾親切感，運用化學局既有素材小燒瓶進行設計，加強與化學局之連結性，並且考量為性別平等議題，於小燒瓶增加性別標示，如蝴蝶結與領帶。摺頁主題物質為「環境荷爾蒙」及「塑化劑」，內文涉及保護下一代，將手冊名稱訂定為「守護家庭的健康生活 小心環境荷爾蒙在身邊」，摺頁手冊設計稿定稿如圖 4.4-2，5 則摺頁應用設計稿定稿如圖 4.4-3～圖 4.4-7。

## 五、小結

本計畫配合政府重要政策「持續推動性別平等，營造幸福社會」，彙整化學局各環境教育教材，以性別平等議題為出發點，依主題類型區分為兩大類別，以「保護我們的下一代」談論塑化劑與環境荷爾蒙對生殖系統、懷孕婦女及後代之影響；以及「男女都當心」討論塑化劑與環境荷爾蒙對性別影響比較，其中資訊正確性部分則諮詢化學相關背景之委員，完成製作 5 則性別與生活主題摺頁並編輯成冊，並印製 1,000 本提送化學局，並將檔案上傳至化學知識地圖網站，提供網路版供民眾下載。藉此將性別平等理念融入各項化學知識溝通素材，展現推動性別平等的多元豐富能量。

表 4.4-2 摺頁修正歷程

委員意見	修正歷程 (案例)
<p>初版</p>	
<p>109年9月9日文案審查會 1.性別摺頁的內容文案太多，不易閱讀，但主題選擇不錯。</p>	
<p>109年10月29日文案審查會 1.摺頁主題選擇 OK，但在美編上宜注意易閱讀性，避免過多的顏色（色字）或字體。 2.摺頁設計精美、內容明確，應以符合需求。</p>	
<p>化學知識諮詢 1.食物途徑：「或遭誤用」建議改為「或處理」，整體語句可再加簡化。 2.常見的環境荷爾蒙來源與第 2 頁的生活中來源建議有所整合，讓摺頁字數下降，避免重複資訊。最常見的來源是「化學製程」，恐有討論的空間；這樣意味著製程排放是最主要者，還是說製程不當？語意不是很清楚，且主要來自源頭排放還是產品釋出？塑化劑標題後方建議移除「(DEHP)」，而是在說明中舉 DEHP 為例，以免誤解塑化劑就是 DEHP。再者，現在 DINP 使用量是否超過 DEHP，請加以檢視。雙酚 A 的標題誤標為塑化劑 (DEHP)。 3.無須再說塑化劑是環境荷爾蒙，第 4 頁已經說明很多。第一段 DEHP 的資訊重複太多，毒性亦應避免與第 3 頁重複敘述；保護下一代的標題，應是我們要做什么，而不是再次談毒性。 4.第 6 頁上半部太多重複資訊。數值和單位間應空一格。 5.第 7 頁和第 5 頁的下半都有如何做，以減少環境荷爾蒙，建議整合。第 3 點何謂「玩具時長」？是否有誤植？ 6.第 8 頁第 1 點，主詞是環保署，提到對市售產品監控，恐造成產品把關是環保署業務之誤解。第 2 點語句可精簡，無須強調人（其他動植物不會拿塑化劑做不法用途）。 7.強烈建議整個摺頁組織重新構思，減少重複資訊，避免重點跳來跳去。</p>	



圖 4.4-2 性平與生活相關主題手冊 (定稿) (1/4)

### 認識環境荷爾蒙

環境荷爾蒙是指進入人體後影響荷爾蒙正常作用的化學物質

環境荷爾蒙多源自工業化學製程，是現在人類需一同解決的議題



### 常見的環境荷爾蒙

**鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)**



DEHP是種塑化劑，廣泛用於聚氯乙烯 (PVC)，若孕婦過量接觸，嬰兒會有較高過敏風險

**壬基酚**



被用來生產清潔劑、塗料、黏著劑、皮革製品、橡膠與塑膠，具生殖毒性

**雙酚 A**



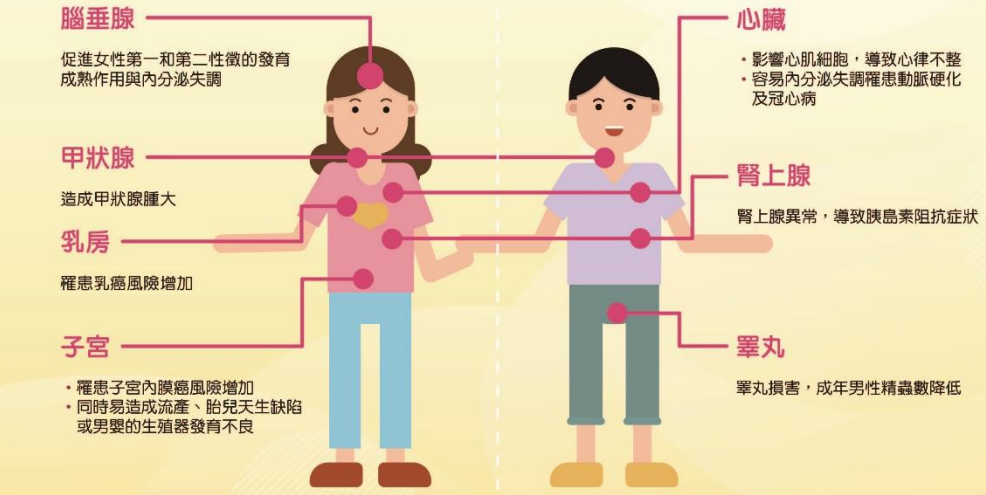
常用於聚碳酸酯 (PC) 材料與罐頭內塗層；當容器磨損再加熱，可能釋出雙酚 A，使女性生殖力下降

1 2

### 男女都當心

環境荷爾蒙在身邊

環境荷爾蒙可能造成內分泌失調與生殖力降低及癌症疑慮等問題



**腦垂腺**  
促進女性第一和第二性徵的發育成熟作用與內分泌失調

**甲狀腺**  
造成甲狀腺腫大

**乳房**  
罹患乳癌風險增加

**子宮**  
• 罹患子宮內膜癌風險增加  
• 同時易造成流產、胎兒天生缺陷或男嬰的生殖器發育不良

**心臟**  
• 影響心肌細胞，導致心律不整  
• 容易內分泌失調罹患動脈硬化及冠心病

**腎上腺**  
腎上腺異常，導致胰島素阻抗症狀

**睪丸**  
睪丸損害，成年男性精蟲數降低

3 4

圖 4.4-2 性平與生活相關主題手冊 (定稿) (2/4)



## 男女都當心

### 塑化劑影響知多少

常見的塑化劑DEHP，對人體有類似雌激素的作用

#### 對男性

可能造成：

- 男嬰生殖器短小、尿道下裂
- 男童延緩性成熟
- 成年男性精蟲數下降及生殖率降低

#### 對女性

可能造成：

- 女嬰肛殖距過短
- 女童提早性成熟
- 成年女性生殖功能異常等問題



### 重點還是在吃進去的量



#### 人體每日耐受劑量 (TDI)

- 人體每日耐受劑量 (Tolerable Daily Intake, TDI)
- 一般每日暴露低於此劑量，對健康的影響較低

DEHP的TDI人體每日耐受劑量為：0.05 mg/kg bw/day(毫克/公斤 體重/天)，也就是60公斤的成人每日3毫克以下

## 保護我們的下一代

### 小心環境荷爾蒙

胎兒與嬰幼兒暴露於某些高劑量的環境荷爾蒙下，可能造成早產、體重過輕、畸形與腦部發育不全



#### 暴露的途徑有：

##### 食物途徑



化學物質進入環境，經農漁業的生物吸收，被我們吃下肚

##### 容器途徑



塑膠材質的餐具若溫度太高或有磨損，極易釋放塑化劑或雙酚A

圖 4.4-2 性平與生活相關主題手冊 (定稿) (3/4)

## 保護我們的下一代

### 更多塑化劑資訊

塑化劑被禁止直接使用於食物添加，但過去會有不肖業者違法添加

若接觸過量塑化劑，嬰兒有過敏風險；幼兒則可能產生焦躁、過動等症狀



防範的方法有：

#### 飲食方面



減少使用塑膠餐具、熟食或含油食物  
不使用聚氯乙烯 (PVC) 容器

#### 嬰幼兒



儘量減少兒童接觸塑膠地板或塑膠玩具的時間

9 10

## 請你跟我這樣做

### 選擇合格產品



挑選符合標準的產品，遵照標示使用

### 落實資源回收



做好資源回收，避免環境荷爾蒙流入環境中

### 兼顧飲食與運動



飲食多樣化、多運動促進新陳代謝，降低環境荷爾蒙累積



### 面對環境荷爾蒙不用太擔心！ 政府機關持續把關

- 環保署擔任「環境荷爾蒙管理計畫」召集機關，跨部會依權責管制環境荷爾蒙，為民眾健康安全把關
- 毒物及化學物質局已將26種塑化劑列為毒化物，加強管制流向，保護民眾不暴露於危險中

想了解更多請掃下方QR code



環境荷爾蒙資訊網站 化學知識地圖專欄文章

11 12

圖 4.4-2 性平與生活相關主題手冊 (定稿) (4/4)



圖 4.4-3 「認識環境荷爾蒙」性平與生活相關主題摺頁 (定稿)



圖 4.4-4 「男女都當心-環境荷爾蒙在身邊」主題摺頁（定稿）





圖 4.4-5 「男女都當心-塑化劑影響知多少」主題摺頁 (定稿)



圖 4.4-6 「保護我們的下一代-小心環境荷爾蒙」主題摺頁（定稿）





圖 4.4-7 「保護我們的下一代-更多塑化劑資訊」主題摺頁（定稿）

## 4.5 繪製「家用常見化學物質安全使用表」

### 一、設計目的

因「常見家庭化學品混合危害圖表」獲得廣大迴響，今年度將其進行增值運用並深化資訊內容，重新繪圖與撰寫表中提及物質混合後之成分及化學式，輔以文字及圖表說明，俾利宣導使用化學物質之注意事項。依據雲林科技大學發表之「生活中的化學物質」-家庭常見化學物質安全使用表（如圖 4.5-1 所示）之「常見家庭化學品混合危害圖表」，進行增值運用及深化資訊內容，今年度重新繪圖與撰寫表中提及物質混合後之成分及化學式，輔以文字及圖表說明，並印製 1,000 本，並提供網路版供民眾下載。

混合物 A \ 混合物 B		漂白水	優碘	噴霧殺蟲劑	管路疏通劑	化妝水	白藥水	鹽酸四環素眼藥膏	去光水
		次氯酸鈉	碘化鉀	百滅寧	氨水	水楊酸	氣菲安明馬來酸鹽	鹽酸四環素	丙酮
雙氧水	過氧化氫	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️
廁所清潔劑	鹽酸	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️
管路疏通劑	氫氧化鈉	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️
指甲油	硝化纖維素	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️
酒精膏	甲醇	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️
廚房清潔劑 漱口水瓶 除毛膏 去光水	丙二醇	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️
護手霜 乳液 化妝水	甘油	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️
藥皂	苯酚	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️	☠️

☠️ 毒性或腐蝕性
💣 引起爆炸
🔥 產生火災
💧 壓力或聚合反應

 國立雲林科技大學
  國立雲林科技大學毒災應變諮詢中心 製表

資料來源：[https://ert.yuntech.edu.tw/download/20131204/risk\\_family](https://ert.yuntech.edu.tw/download/20131204/risk_family)

圖 4.5-1 常見家庭化學品混合危害圖表

## 二、設計形式

### (一) 宣導對象

考量「常見家庭化學品混合危害圖表」使用者，宣導對象為一般民眾與學術單位。依 109 年 9 月 9 日文審會議之委員建議，提出宣導對象為一般民眾，知識水準設立為國小以上之簡易版「家用常見化學物質安全使用表」，資訊內容以精簡文字、簡單明瞭為設計目標；亦提出專業學習版「家用常見化學物質安全使用手冊」，供學術單位推廣宣傳與教育使用，文字內容、專業度及資訊量可適度增加。

### (二) 圖表與手冊重新編撰重點

彙整本圖表各界反應意見及建議，作為後續編撰之參據（如表 4.5-1 所示），檢視內容正確性及表達適妥性，重新編譯表中不同物質混合後所產生之物質（含化學式）、危害類型（毒性、腐蝕性、反應性、易燃性等）、危害程度及預防方法，輔以簡易文字及圖表提示說明。

**表 4.5-1 各界意見彙整**

粉絲意見
1. 優碘要加氨水才好玩，去光水加漂白水產生氯仿也不錯，可惜這些都在上面那排。
2. 請問閱讀方式是某商品有特定成分，然後與另一商品混合會產生特定狀況？
3. 壓力或聚合反應的意思是什麼？
4. 化妝水有甘油+化妝水有水楊酸=壓力或聚合反應？
5. 這張表格提到的有些物質混合確實會發生危險，但很多內容根本就是在危言聳聽！連標示的成分都有問題！
6. 鹽酸四環素加硝化纖維素會有火災危險？我不認為如此，鹽酸四環素應該是弱酸（例如氯化銨），和鹽酸差很大
7. 甲醇加丙酮沒火源會自燃？
8. 有個我比較困惑的點是去光水和指甲油會產生火災？
9. 大部分都危言聳聽而已
10. 優碘+雙氧水=火災？

### (三) 美編及設計重點

「常見家庭化學品混合危害圖表」再製之「簡易版」，考量民眾使用、傳播及閱讀之方便性，沿用原先表格類設計，輔以如農民曆食物相剋圖般閱讀方式，供民眾快速了解化學物質混合危害，印製規格以 A4 大小為主；「專業學習版」則考量學術教育單位需收藏與查閱較為專業之化學知識，「專業學習版」將每項產品成分、化學物質、對人體之危害與避免方式分別進行設計，並編製成手冊類型並製作封面，手冊印製規格為 A5 大小騎馬釘形式，示意圖如圖 4.5-2。

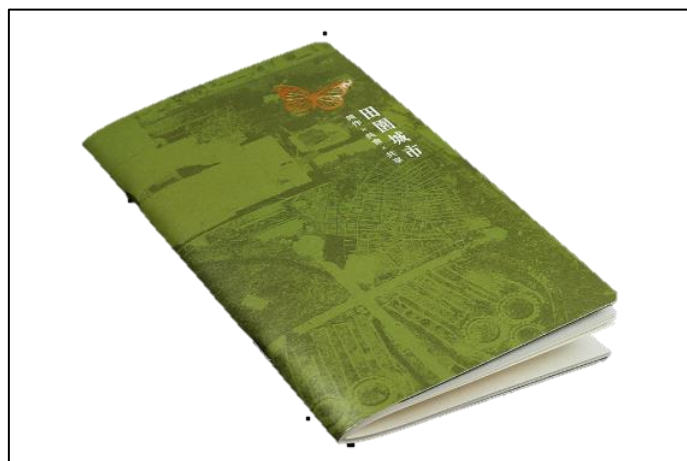


圖 4.5-2 騎馬釘手冊示意圖

### 三、執行成果

#### (一) 簡易版-家用常見化學物質安全使用表

考量「簡易版」之宣傳對象為一般民眾，知識水準設立為國小以上，資訊內容以精簡文字、簡單明瞭為設計目標，並依其展示形式及內容，命名為「家用常見化學物質安全使用表」。

本計畫於 9 月初提出家用常見化學物質安全使用文案內容，並依 109 年 9 月 9 日委員提出之意見，依宣傳對象分為初階「簡易版」與進階「專業學習版」兩種版本，並以農民曆相剋表形式設計宣傳對象為一般民眾之「家用常見化學物質安全使用表」；於 10 月下旬針對文

宣品內容諮詢相關化學背景專家學者，諮詢對象為國立清華大學化學系凌永健教授及國立雲林科技大學環境與安全衛生工程系洪肇嘉教授，並依學者建議新增 1.化妝水+護手霜、乳液與化妝水 2.去光水+指甲油 3.漂白水+管路疏通劑，共三項家用常見化學物質混和危害；並依照期末審查會議意見，依物品實際大小調整混和物品之大小比例，提出定稿版本如圖 4.5-3。

## 家用常見化學物質安全使用表

 <b>爆炸、中毒</b>	 <b>爆炸、中毒</b>	 <b>火災</b>
 <b>火災</b>	 <b>爆炸、中毒</b>	 <b>爆炸</b>
 <b>中毒</b>	 <b>易燃</b>	 <b>易燃</b>
 <b>易燃、中毒</b>	 <b>火災、中毒</b>	 <b>易燃、中毒</b>
 <b>中毒</b>	 <b>火災、中毒</b>	 <b>爆炸</b>
 <b>易燃、火災</b>	 <b>中毒</b>	 <b>要避免混合使用</b> 行政院環境保護署 毒物及化學物質局 製

圖 4.5-3 「簡易版」家用常見化學物質安全使用表 (定稿)

## (二) 專業學習版-家用常見化學物質安全使用手冊

### 1. 修正歷程

本計畫於 9 月初提出家用常見化學物質安全使用文案內容，並依 109 年 9 月 9 日委員提出之意見，依宣傳對象分為供一般民眾閱讀之初階「簡易版」，與供學術體系教育使用之進階「專業學習版」兩種版本，以及委員建議使用「農民曆相剋表」形式設計簡要表；10 月下旬則針對文宣品內容，諮詢相關化學背景專家學者，諮詢對象為國立清華大學化學系凌永健教授，及國立雲林科技大學環境與安全衛生工程系洪肇嘉教授，依據專家意見，修正混和圖式改以 GHS 標示表示並納入濃度影響說明，亦依學者建議新增 1.化妝水+護手霜、乳液與化妝水 2.去光水+指甲油 3.漂白水+管路疏通劑，共三項家用常見化學物質混和危害；另依據 109 年 11 月 25 日期末審查會議相關意見，將家用常見化學品依物品實際大小比例調整、統一手冊內表格欄寬、化妝水與化學式內容誤植、細緻化內容編排，並加入其它插圖活撥現有設計，提出定稿版本如圖 4.5-4 及圖 4.5-5。

### 2. 圖片成果

本計畫考量學術單位推廣宣傳與教育使用，提出專業學習版本之「家用常見化學物質安全使用手冊」，知識水準設立為國、高中以上，內容詳述家中常見化學混合之化學反應與各物質間交互作用情形，內容包含常見家用化學品放置位置、化學物質中英文索引表、家中各區域常見化學物質安全使用表、常見家用化學品介紹，以及常見化學品混合說明。此外亦諮詢化學背景委員相關知識之正確性。

## 四、小結

本計畫已重新繪製與撰寫設計製作「家用常見化學物質安全使用表」一式，並將版本分為初階版及專業學習版，內容資訊已諮詢化學相



關背景之委員。初階版宣導對象為一般民眾，資訊內容以精簡文字、簡單明瞭為設計；專業學習版則設計為「家用常見化學物質安全使用手冊」，其文字內容、專業度及資訊量均有適度增加，可提供學術單位推廣宣傳與教育使用，最後並完成印製 1,000 本，提送化學局。藉此手冊宣導居家生活中化學品之安全使用知識。



圖 4.5-4 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊封面封底（定稿）



### 一、常見家用化學品放置位置

**客廳**  
雙氧水 眼藥膏  
白藥水 噴霧殺蟲劑  
優碘

**房間**  
雙氧水 乳液  
白藥水 除毛膏  
優碘 去光水  
眼藥膏 指甲油  
化妝水 噴霧殺蟲劑  
護手霜 漂白水

**浴室**  
漱口水 除毛膏  
藥皂 管路疏通劑  
化粧水 廚房清潔劑  
護手霜 噴霧殺蟲劑  
乳液 漂白水

**廚房**  
酒精膏 廚房清潔劑  
管路疏通劑 噴霧殺蟲劑

### 二、化學物質中英索引表

中文	英文	分子式	CAS No.
次氯酸鈉	Sodium hypochlorite	NaClO	7681-52-9
碘化鉀	Potassium Iodide	KI	7681-11-0
過氧化氫	Hydrogen peroxide	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	7722-84-1
百滅寧	Permethrin	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	52645-53-1
苯酚	Hydroxybenzene	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	108-95-2
氯菲安明馬來酸鹽	Chlorpheniramine Maleate	C <sub>16</sub> H <sub>19</sub> ClN <sub>2</sub> · C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	113-92-8
水楊酸	Salicylic acid	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	69-72-7
丙酮	Acetone	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	67-64-1
硝化纖維	Nitrocellulose	[C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> (NO <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> O <sub>5</sub> ] <sub>n</sub>	9004-70-0
丙二醇	Propylene Glycol	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	57-55-6
甘油	Glycerin	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	56-81-5
鹽酸四環素	Tetracycline hydrochloride	C <sub>22</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> · HCl	64-75-5
甲醇	Methanol	CH <sub>3</sub> OH	67-56-1
氨水	Ammonia	NH <sub>4</sub> OH	1336-21-6
氫氧化鈉	Sodium hydroxide	NaOH	1310-73-2
鹽酸	Hydrochloric acid	HCl	7647-01-0

圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁 (定稿) (1/8)

### 三、家中各區域常見化學物質安全使用表

客廳	爆炸、中毒 爆炸、中毒 火災 火災
房間	爆炸、中毒 爆炸、中毒 火災 火災 爆炸、中毒
浴室	中毒 易燃、中毒 火災、中毒 易燃、中毒 中毒
廚房	易燃 易燃 中毒
其他	爆炸、中毒 爆炸

### 四、常見家用化學品介紹

#### 藥皂

家中常見地點: 浴室  
內含物質: 苯酚 C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O

苯酚是一種粉紅色的黏稠液體，一般用於製造樹脂、殺菌劑或消毒劑等，苯酚可燃。

對於人體或環境的危險：  
皮膚接觸及吞食有害，可能造成嚴重灼傷，燃燒起來可能會釋放出易燃、有毒的氣體，如一氧化碳、二氧化碳等。另外苯酚也會和某些物質產生劇烈反應，如與次氯酸鈣、氯化鋁、硝基苯、異氰酸鹽等接觸可能引起火災和爆炸。苯酚液體會侵蝕鋁、鎂、鉛、鋅等金屬以及塑膠、橡膠和塗料。

避免危險方法：  
貯存時要注意不要放在熱或有火花的地方。

#### 優碘

家中常見地點: 客廳、房間  
內含物質: 碘化鉀 KI

碘化鉀為無色或白色立方晶體，俗稱碘鹽，是一種無機化合物，常用於製備感光乳劑、肥皂、石版印刷、有機合成、醫藥、食品添加劑等產品。

對於人體或環境的危險：  
可能造成皮膚過敏、可能對母乳營養的而停止造成傷害以及對水生生物有毒並具有長期持續性的影響。

避免危險方法：  
適量並依照產品標示使用。

### 雙氧水

家中常見地點: 客廳、廚房、浴室、房間  
內含物質: 過氧化氫 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

過氧化氫是一種無色、具有刺激性的液體，一般用於漂白、氧化劑，因可以殺菌，也用於藥品（雙氧水）。

對於人體或環境的危險：  
過氧化氫在高溫、火源處時會急速分解成氧氣與水，可能會使燃燒變得更加劇烈、或者因分解產生的氣體使存放過氧化氫的容器爆開來。另外，過氧化氫遇到強鹼、有機物、金屬、硝酸或硫酸等，可能引起火災或爆炸。

避免危險方法：  
存放時避免直接日照、高溫、周遭不要存放易燃物（如紙、木材、油類等）。

化學知識地圖  
化學物質  
<https://topic.epa.gov.tw/chemknowledgemap/sp-chemical-5.html>

### 噴霧殺蟲劑

家中常見地點: 客廳、廚房、浴室、房間  
內含物質: 百滅寧 C<sub>21</sub>H<sub>20</sub>Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

百滅寧是一種淡黃色、薔薇香味的液體，是一種除蟲菊類殺蟲劑。

對於人體或環境的危險：  
一般來說百滅寧毒性在殺蟲劑中並不算強，但它燃燒後可能會產生有毒氣體。

避免危險方法：  
遵從產品標示使用，遠離火源。

化學知識地圖  
【化學專業】環境用藥「殺蟲劑」為什麼能殺蟲？它對人體有害嗎？  
<https://topic.epa.gov.tw/chemknowledgemap/cp-224-7774-b73ac-5.html>

### 鹽酸四環素眼藥膏

家中常見地點: 客廳、房間  
內含物質: 鹽酸四環素 C<sub>22</sub>H<sub>24</sub>N<sub>2</sub>O<sub>8</sub> · HCl

鹽酸四環素是黃色粉末，一般作為抑菌劑或抗生素使用。

對於人體或環境的危險：  
鹽酸四環素遇到強氧化劑可能會產生火災或爆炸，此外遇到熱也會產生二氧化物（一氧化碳、二氧化碳）、氮氧化物及氯化氫等毒氣。

避免危險方法：  
使用與貯存的時候要注意避免直接日照、高溫，避免接近熱源。

### 廁所清潔劑

家中常見地點: 浴室、房間  
內含物質: 鹽酸 HCl

鹽酸為無色至淡黃色液體，極具腐蝕性，鹽酸除工業用外，一般可用作家用清潔劑。

對於人體或環境的危險：  
氣體吸入具有毒性，在高溫中會生成氯化氫及一氧化碳、光氣等毒氣，遇到鹵化物、氟化物及硫化物則會產生有毒氣體；另外與醇類、胺、酮、乙醛、環氧化物反應會產生熱，與金屬、乙炔化物、硼化物、碳化物、矽化物反應會產生易燃氣體。

避免危險方法：  
使用與貯存的時候要注意應避免與強酸、鹼性物質、強氧化劑、胺類等接觸與混用，並且避免直接與皮膚接觸。

圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁 (定稿) (2/8)



### 護手霜、乳液、化粧水

家中常見地點: 浴室、房間  
內含物質: 甘油  $C_3H_8O_3$

甘油 (丙三醇) 為無色液體, 可用於食品、醫藥、化粧品等。

對於人體或環境的危險:  
會與強氧化劑、過氧化氫、硝酸及硫酸等作用產生爆炸危險; 另外與過錳酸鉀、氯化物、次氯酸鈣及氟作用可能會起火; 而與磷氧化物、氯化銨、虛化磷、醋酸酐、三氯氧磷及硝基苯等作用產生放熱反應。

避免危險方法:  
使用時避免與強氧化劑(如過氧化氫)、強酸、強鹼接觸或混合。




### 白藥水

家中常見地點: 客廳、房間  
內含物質: 氯菲安明馬來酸鹽  $C_{16}H_{19}ClN_2 \cdot C_2H_4O_4$

氯菲安明馬來酸鹽是一種白色固體, 一般用於毒麻疹、感冒、接觸性皮炎等藥物。

對於人體或環境的危險:  
若被吞食則具有毒性(需要洗胃), 遇到強氧化劑可能會產生火災或爆炸, 遇到熱也會分解產生具有危害的碳、氮及氫氧化物。

避免危險方法:  
使用與貯存的時候要注意避免直接日照、高溫、避免與其他化學品混用與接觸熱源。




### 漂白水

家中常見地點: 房間、浴室  
內含物質: 次氯酸鈉  $NaClO$

次氯酸鈉, 是鈉的次氯酸鹽, 次氯酸鈉與二氧化碳反應產生的次氯酸是漂白劑常有的成分。

對於人體或環境的危險:  
吞食可能有害、可能腐蝕金屬、造成皮膚灼傷和眼睛損傷。

避免危險方法:  
避免直接與眼睛或皮膚接觸, 如觸及應以大量清水沖洗, 避免受熱、日曬或與酸性物質接觸。

化學知識地圖  
【化學專欄】歷史悠久的消毒水: 次氯酸鈉的過去與今天  
<https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7782-d69e8-5.html>




### 去光水

家中常見地點: 房間  
內含物質: 丙酮  $C_3H_6O$

丙酮是一種無色透明液體, 常用於去光水。

對於人體或環境的危險:  
丙酮極為易燃, 若遇到會產生劇烈反應, 導致火災或爆炸的危險。此外, 丙酮遇熱時會分解產生具有危害性的一氧化碳、二氧化碳氣體。

避免危險方法:  
使用與貯存的時候要特別注意, 避免與如過氧化物、氯化溶劑(如氯仿)、強鹼(如氫氧化鈉)等物質一起貯存, 以及避免靠近火源!

化學知識地圖  
化學物質  
<https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7782-d69e8-5.html>




7

8

### 酒精膏

家中常見地點: 客廳、廚房  
內含物質: 甲醇  $CH_3OH$

甲醇又稱為工業用酒精, 可用於化學合成及溶劑。

對於人體或環境的危險:  
食入甲醇會中毒, 且為易燃液體, 與強氧化劑、鹼金屬、酸、醛類、氯化氫接觸產生反應性。

避免危險方法:  
使用與貯存的時候要注意避免直接日照、高溫, 避免接近熱源與明火。

化學知識地圖  
【化學專欄】「甲醇」服酒中毒能用真酒治療? 真的假的!  
<https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/cp-224-7782-d69e8-5.html>




### 指甲油

家中常見地點: 客廳、房間  
內含物質: 硝化纖維  $[C_6H_7(NO_2)_3O_2]_n$

硝化纖維為白色固體, 可用於塗料、油墨等, 因此也可能用在指甲油。

對於人體或環境的危險:  
硝化纖維極為易燃, 也可能會分解產生具有危害的氮氧化物、一氧化碳等等。

避免危險方法:  
使用與貯存的時候要注意應避免與強酸、鹼性物質、強氧化劑、胺類等接觸, 以及避免接觸火源。




### 化粧水

家中常見地點: 浴室、房間  
內含物質: 水楊酸  $C_7H_6O_3$

水楊酸是一種白色粉末, 經常用作消毒劑、防腐劑, 低濃度水楊酸也可以用於醫藥或化粧品等。

對於人體或環境的危險:  
水楊酸會對呼吸道及眼睛產生刺激性, 遇到強氧化劑可能會產生火災或爆炸, 遇到熱也會分解產生具有危害的碳氧化物。

避免危險方法:  
要避免和強酸與強鹼一起儲存。




### 管路疏通劑

家中常見地點: 廚房、浴室  
內含物質: 氫氧化鈉  $NaOH$

氫氧化鈉是一種白色固體, 具有強烈腐蝕性的強鹼, 除工業用途如紙張、紡織外, 一般家用可作為清潔劑使用。

對於人體或環境的危險:  
接觸可能導致嚴重灼傷、潰瘍, 眼睛接觸甚至可能失明, 此外氫氧化鈉遇到糖(如果糖、乳糖和麥芽糖等)會產生有毒的一氧化碳氣體, 氫氧化鈉會與某些物質產生反應性, 可能起火或爆炸, 貯存時須特別注意, 包括水(大量放熱); 與鋁、錳、鋅反應或與1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯會產生易燃性的氣體(如氫氣), 與強酸、硝基芳香族、有機鹵素化合物、乙二醇和過氧有機物也會劇烈反應引起爆炸。

避免危險方法:  
使用與貯存的時候要注意應避免與強酸、鹼性物質、強氧化劑、胺類等接觸與混用, 並且避免直接與皮膚接觸。




9

10

圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁 (定稿) (3/8)

### 管路疏通劑-馬桶

家中常見地點: 廚房、浴室  
內含物質: 氨水  $\text{NH}_4\text{OH}$

氨水為氨氣水溶液，無色液體、具刺鼻氣味，可用於製藥及清潔劑。

**對於人體或環境的危險：**  
吞食氨水具有毒性，此外也會嚴重損傷皮膚及眼睛，氨水分解產生的氨氣具有毒性，而且也容易燃燒，遇到酸會有劇烈的放熱反應，於密封容器內遇到丙稀醛、油、丙稀內酯、環氧丙烷等也會使容器內溫度和壓力增加；而遇到硫酸二甲酯、氯、金、碘、汞、硝基甲烷、硝酸銀+乙炔等則會劇烈反應導致爆炸。

**避免危險方法：**  
使用與貯存的時候要注意應避免與強酸、鹼性物質、強氧化劑、胺類等接觸與混用，並且避免直接與皮膚接觸。

化學知識地圖  
化學物質  
<https://topic.epa.gov.tw/chemknowledgemap/sp-chemical-5.html>

### 除毛膏、漱口水、去光水、廚房清潔劑

家中常見地點: 客廳、房間、浴室、廚房  
內含物質: 丙二醇  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$

丙二醇是一種透明液體，毒性低，可用於抗凍/去冰，或用於藥品、化妝品及食品中吸收多餘的水分。

**對於人體或環境的危險：**  
燃燒時也可能產生一氧化碳等有毒氣體。

**避免危險方法：**  
使用時要注意避免接觸強氧化劑及強酸，以及遠離火源。

### 五、常見化學品混合

**雙氧水 (過氧化氫)** + **優碘 (碘化鉀)**

常見地點: 客廳、房間

混合後反應危害: 毒性或腐蝕性, 引起爆炸, 產生火災, 壓力或聚合反應

反應式:  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{KOH}$

混合反應說明: 過氧化氫是一種過氧化物，碘化鉀遇到過氧化物的時候會引起劇烈反應，可能導致火災及爆炸，而且過氧化氫與熱也會釋放氧氣，可能加劇燃燒。另外，碘化鉀遇熱會分解出有害的鉀氧化物及碘化氫。

避免方法: 避免混合使用。

這兩個別靠太近~

11

12

### 雙氧水 (過氧化氫) + 噴霧殺蟲劑 (百滅寧)

常見地點: 客廳、房間

混合後反應危害: 毒性或腐蝕性, 引起爆炸, 產生火災, 壓力或聚合反應

混合反應說明: 過氧化氫遇到有機物 (百滅寧) 會產生反應，引起火災或爆炸，而且過氧化氫與熱也會釋放氧氣，可能加劇燃燒。另外，百滅寧燃燒後會產生有毒氣體。

避免方法: 避免混合使用。

### 雙氧水 (過氧化氫) + 眼藥膏 (鹽酸四環素)

常見地點: 客廳、房間

混合後反應危害: 毒性或腐蝕性, 引起爆炸, 產生火災, 壓力或聚合反應

反應式:  $53\text{H}_2\text{O}_2 + \text{C}_{22}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_8 \cdot \text{HCl} \rightarrow 22\text{CO}_2 + 2\text{HNO}_3 + 64\text{H}_2\text{O} + \text{HCl}$

混合反應說明: 過氧化氫是一種強氧化劑，鹽酸四環素遇到強氧化劑會引起火災或爆炸，而且過氧化氫與熱也會釋放氧氣，可能加劇燃燒。另外，鹽酸四環素燃燒後還會產生有毒的一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物及氯化氫。

避免方法: 避免混合使用。

13

14

圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁 (定稿) (4/8)





圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁 (定稿) (5/8)



**漂白水** (次氯酸鈉) + **去光水** (丙酮)

常見地點：房間、浴室

混合後反應危害：毒性或腐蝕性

反應式：  

$$\text{NaClO} + \text{CH}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{HCl} + \text{NaCl}$$

混合反應說明：  
 次氯酸鈉遇到丙酮會產生氯仿，氯仿在常溫下為無色、有氣味的液體，短時間吸入已經會產生暈眩、疲倦、頭痛等症狀。氯仿也有致癌性。

避免方法：  
 避免混合使用。

這才知道安全

**化粧水** (水楊酸) + **護手霜**、**乳液**、**化粧水** (甘油)

常見地點：房間、浴室

混合後反應危害：壓力或聚合反應

反應式：  

$$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3 + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

混合反應說明：  
 水楊酸是一種有機酸，而甘油遇到強酸會產生反應性，因此可能產生放熱反應引起噴濺、膨脹爆炸等壓力危害。

避免方法：  
 市面上販售的產品內含濃度大多較低，但不同產品仍應避免直接混合使用，以及混合於同一容器後存放。

19 20

**管路疏通劑-馬桶** (氨水) + **酒精膏** (甲醇)

常見地點：廚房

混合後反應危害：毒性或腐蝕性 產生火災 壓力或聚合反應

反應式：  

$$\text{NH}_3 + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

混合反應說明：  
 甲醇極容易燃燒，而氨水分解產生的氨氣也可以燃燒，因此貯存時都需要注意不要存放在一起。另外，氨水分解產生的氨氣還具有毒性。

避免方法：  
 避免存放一起及混合。

**管路疏通劑-馬桶** (氨水) + **廚房清潔劑** (丙三醇)

常見地點：廚房

混合後反應危害：毒性或腐蝕性 產生火災 壓力或聚合反應

反應式：  

$$\text{NH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaNH}_2$$

混合反應說明：  
 氨水分解產生的氨氣也可以燃燒，氨水分解產生的氨氣還具有毒性，丙二醇遇熱還會產生有毒的一氧化碳、二氧化碳。

避免方法：  
 避免混合使用。

21 22

圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁 (定稿) (6/8)

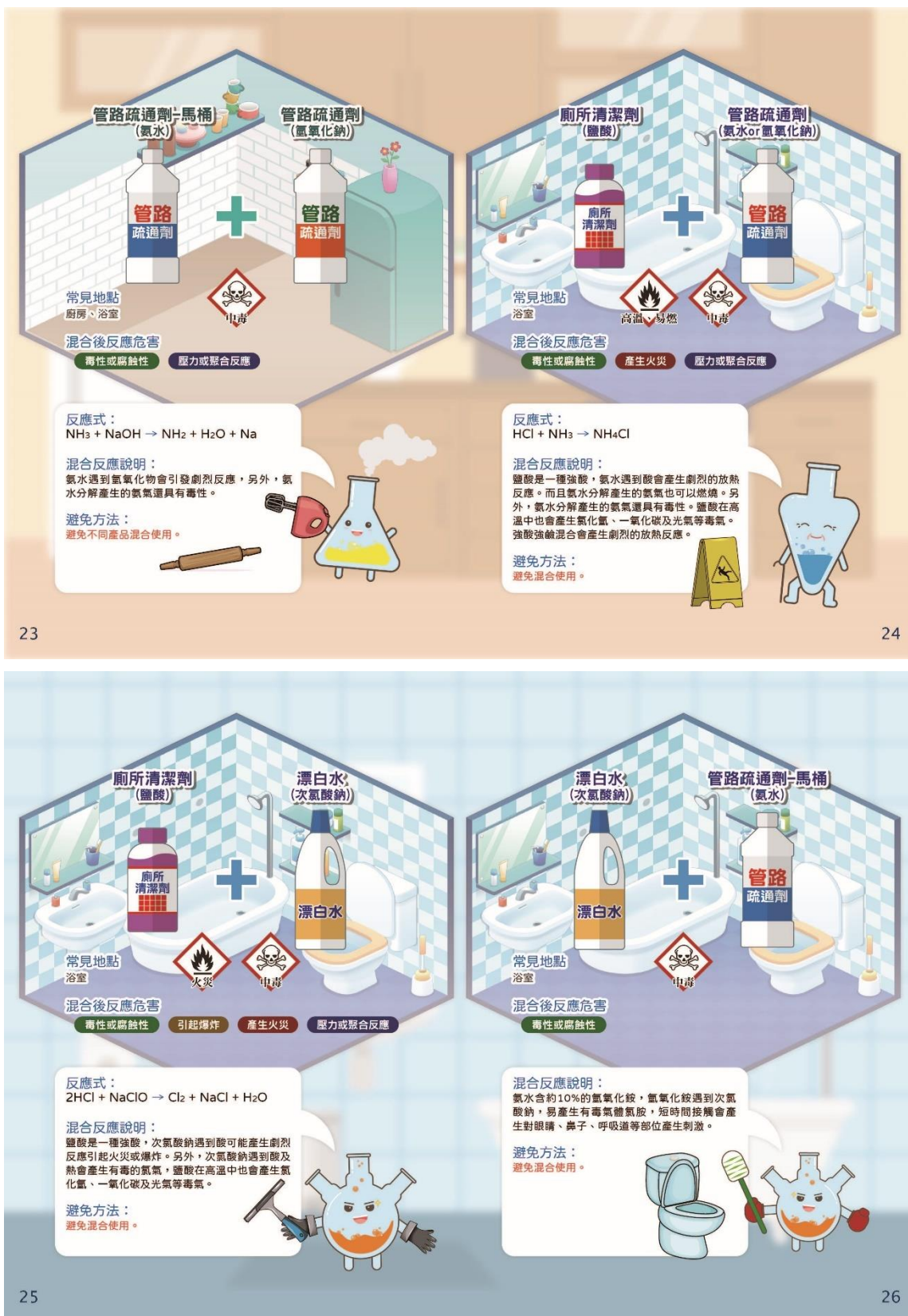


圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁 (定稿) (7/8)



圖 4.5-5 「專業學習版」家用常見化學混合危害手冊內頁 (定稿) (8/8)



## 第五章 辦理化學物質風險溝通教育訓練

於化學物質風險溝通中，利害關係人需瞭解可能造成之健康風險，以及可採取哪些行動以保護自己；因此需採用其能夠理解之文字、常用之溝通管道或信任之意見領袖，儘早並經常提供正確資訊，促使其得採取保護自己之行動。世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 《水質：綱要、標準及健康》(Water Quality: Guidelines, Standards and Health) 中亦指出風險溝通已視為風險管理之核心。

而為妥善進行風險溝通，WHO 於《緊急公衛事件中之風險溝通》(Communicating Risk in Public Health Emergencies) 中提到，培訓風險溝通人員相當重要；此外聯合國環境規劃署 (UN Environment) 《全球化學物質展望第二版》(Global Chemicals Outlook II) 中亦說明有效之風險溝通需要考慮培訓方法。

另依據去(108)年計畫之建議「未來可針對化學局同仁辦理風險溝通人員教育訓練，培訓風險溝通專業知能，強化與利害關係人之溝通」，故於本計畫辦理化學局之風險溝通教材並辦理教育訓練，培訓化學局同仁具有風險溝通專業知能，期能強化與利害關係人之溝通，促進公民參與、降低社會風險，最終得以落實政策理念。

本計畫已於 107 年建立「風險溝通利害關係人行動專章」及 108 年建立「我國化學物質風險溝通範本程序」。其中「風險溝通利害關係人行動專章」內容包括「風險溝通之定義及範疇」、「風險溝通對象」及「風險溝通技巧」，作為風險溝通人才之訓練方案；而「我國化學物質風險溝通範本程序」內容則包含執行化學物質風險溝通之步驟/程序、不同利害關係人之溝通、評估風險溝通成效及案例驗證等。

今年度風險溝通訓練課程教材包含理論篇及實務篇，理論篇彙整美國食品藥物管理局 (Food and Drug Administration, FDA) 2012 年提出之《風險溝通策略計畫》(Strategic Plan for Risk Communication)，參考《風險溝通策略計畫》之架構，並整合納入前期計畫成果，依據不同溝通事件中各利害關係人之溝通

優先順序，建立分眾目標並針對性設計風險溝通工具，而後分析溝通可行性及作法，並依此撰擬化學局風險溝通訓練課程教材。

實務篇則配合環保署「全民綠生活推廣運動」，分別以「綠色生活-無毒辦公室」、「非農地雜草管理」及「氫氟酸」為案例探討，進行化學物質風險溝通，降低民眾於辦公環境、居家生活、室外環境等暴露於化學物質之風險。理論篇已提及風險溝通之功能類型、化學物質風險溝通策略及風險溝通程序。以此為基礎，針對相關主題分析說明風險溝通之方法。

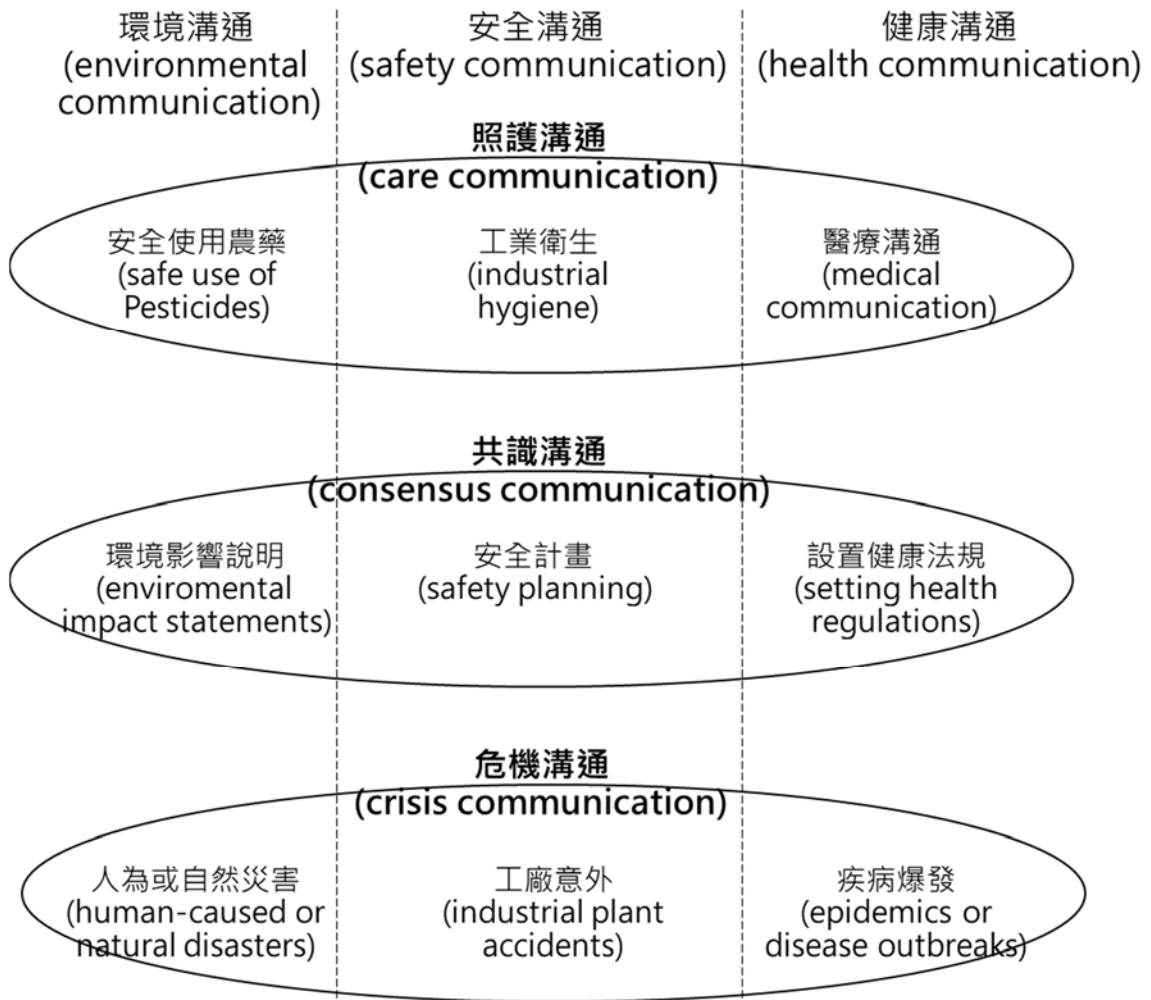
## 5.1 化學物質風險溝通訓練教材-理論篇

### 5.1.1 風險溝通之功能類型

風險溝通有不同之目的，包括促使行為改變、取得共識或提供資訊以便民眾做出決策等 (Julius Collins,2018)。如圖 5.1-1 所示，國外學者在西元 1998 年以此概念延伸出不同風險溝通功能類型。風險溝通類型可分為「照護溝通」、「共識溝通」及「危機溝通」，圖 5.1-1 利用環境溝通、安全溝通和健康溝通當作案例說明從三大風險溝通類型須注意哪些溝通重點。

#### 一、照護溝通 (care communication)

照護溝通主要係為提供資訊及建議，是對受眾進行已有科學研究佐證之危害性或管理方式之溝通，提高受眾認知並採取規避風險之行為，通常需要長時間、重複執行，才能取得成效。比如圖 5.1-1 案例：環境溝通則是向農民宣導安全使用農藥之方式；安全溝通則是工廠與工作場所之風險；健康溝通則是醫療健康之溝通等。此外，照護溝通之成果主要為改善受眾生活品質，基本上很少會有反饋。



資料來源：Lundgren and McMakin, 1998

圖 5.1-1 風險溝通領域及功能類型



以化學局權責來看，主要涉及環境溝通部分包括化學物質知識宣導、毒化物/環境用藥之使用等；安全溝通則包括毒化物/環境用藥之毒理、危害及運作風險等；健康溝通則主要為化學物質知識宣導。

## 二、共識溝通 (consensus communication)

共識溝通主要係為各團體共同決定如何管理風險，需要由利害關係人共同參與，針對所面對之風險進行交流，最終取得管理（或預防）風險方法之共識。於比如說環境影響之說明或政策/法規之溝通等，亦有助於政策推行。

以化學局權責來看，主要應涉及環境溝通包括毒化物/環境用藥之環境影響；安全溝通及健康溝通則主要為毒化物/環境用藥之管理政策及策略。

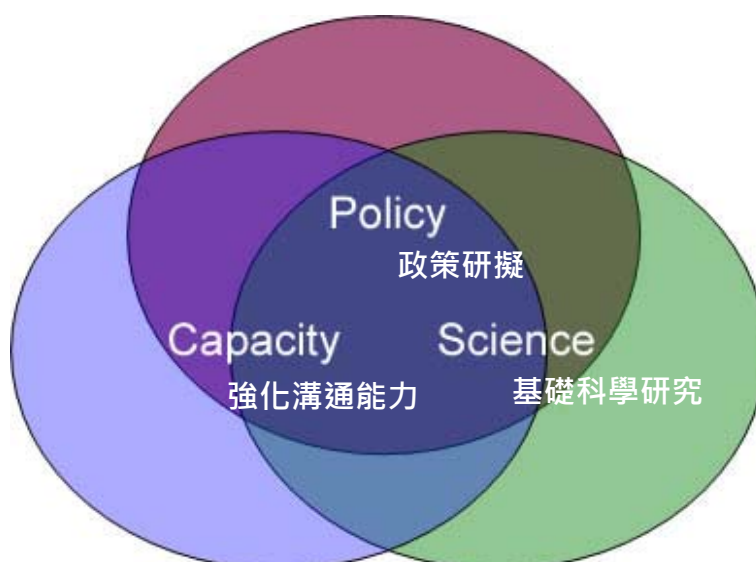
## 三、危機溝通 (crisis communication)

危機溝通主要為面對突發狀況、緊急事件或發生事故時之風險溝通，係為減少事件產生之影響，因此不僅僅是危機發生之時，危機結束後之溝通同樣重要。與前兩項相比，危機溝通具有相當之急迫性，此時就會因應利害關係人，使用照護溝通或共識溝通。比如圖 5.1-1 環境溝通則是發生人為/自然災害；安全溝通則是工廠意外；健康溝通則為疾病爆發等。

以化學局權責來看，主要應涉及環境溝通為毒化物災害；健康溝通則主要為食品安全議題。

### 5.1.2 化學物質風險溝通策略

參考美國 FDA《風險溝通策略計畫》之內容，並因應化學局及化學物質管理之業務性質進行調整，提出化學物質風險溝通三大重點策略，包括「基礎科學研究 (Science)」、「強化溝通能力 (Capacity)」及「研擬風險溝通政策 (Policy)」(如圖 5.1-2 所示)，此三大策略可相互反饋及修正。



資料來源：Strategic Plan for Risk Communication, 2009

圖 5.1-2 風險溝通三大策略

## 一、基礎科學研究

基礎研究係用科學角度評估化學物質風險溝通之有效性，並提供後續風險溝通所需之基本資訊。以下提出三大項目。

### (一) 評估特定化學物質之受眾及需求

各受眾所需溝通方式有所不同，比如要使化學物質之專業人士、管理者、使用者或消費者理解特定化學物質或產品之風險，甚至採取避免風險之行動，其需要之資訊類型及資訊量均不相同。有效的風險溝通需要評估受眾需求及議題，藉由彙整受眾反饋了解需溝通重點，後續溝通則可據以設計溝通資訊，甚至可藉由「共識溝通」(consensus communication) 與利害關係人之意見領袖做前期溝通並獲得回饋。故進行化學物質風險溝通前需評估下列事項：

1. 含特定化學物質產品之主要使用者或消費者。
2. 促使消費者選擇含/不含特定化學物質產品之誘因。
3. 需瞭解之重點資訊，以利受眾採取避免風險之行動。
4. 可能於溝通過程中誤解相關利益與風險之族群。

### (二) 評估化學物質風險溝通之成效

評估風險溝通之成效可確認是否達成溝通目標，並藉以檢視需修正之部分。須執行之事項如下：

1. 評估民眾對特定化學物質之理解程度，以及民眾對化學局針對化學物質風險溝通之滿意度（比如可利用全國性之電訪問卷調查）。
2. 建立意見收集管道，彙整不同利害關係人對化學局風險溝通措施之反饋。
3. 觀察媒體及網路對化學物質風險資訊傳達情形，此外於特定事件發生時亦可調查民眾對風險溝通資訊之理解程度。

4. 評估溝通工具之效用，確認是否有涵蓋目標受眾。

### (三) 整合轉譯科學知識

化學物質知識須要轉譯，將其包裝成所有不同背景之民眾均可理解、傳播或使用之形式，才能發揮最大價值。因此實際執行風險溝通之人員須能掌握透過前述重點獲得之背景資訊，並將相關知識成功轉譯、以有效管道進行風險溝通。須執行之事項如下：

1. 建立彙整風險溝通相關資料之內部資料庫。
2. 適度強化化學局內部有關基礎科學研究與溝通人員之交流。
3. 培訓化學局人員風險溝通原則、注意事項及應用等方面之能力。
4. 檢視文宣是否因應目標受眾知識水準，以通俗語言進行傳播。

## 二、強化溝通能力

除前述有效風險溝通所需之知識外，溝通人員必須擁有能將各種知識及背景資訊應用於風險溝通之能力。

### (一) 內部協調

風險溝通可能需多個單位進行協調，以化學局為例，需整合單位包括執行毒化物管理之評估管理組、執行毒化災防制與監控之危害控制組、政策研擬、綜合研究之綜合規劃組等。為確保化學局對外公告內容之一致性，需要有效之內部（甚至是與各行政部會）協調。重要事項如下：

1. 與各化學物質管理相關單位/部會之協調。
2. 中央與地方執行單位之協調。
3. 研擬各種類型資訊之新聞稿範本。
4. 建立追蹤新聞內容及發布時間之機制。
5. 增加媒體或公關相關人員編制，尤其是具有化學知識轉譯能力之人員。

## (二) 研擬緊急事件之風險溝通範本

許多緊急事件需要臨時進行風險溝通，誠如前章「危機溝通」(crisis communication)所述，危機溝通主要為減少危機事件產生之影響。以化學物質管理及化學局權責來看「危機溝通」之範疇，主要緊急事件應為食安事件或化學物質災害事故等。

在此緊急情況下，化學局及相關部會必須迅速且頻繁地進行風險溝通並傳播資訊，難以完全運用前述研究方式研擬重點資訊。因此針對緊急事件之資訊，可以借鑑於過往相關經驗，尤其是易發生事故的化學物質，研擬通用程序及因應各種特定情況、各種受眾發布之資訊範本。須執行之事項如下：

1. 建立緊急事件風險溝通判斷標準
  - (1) 造成本次緊急事件之因素。
  - (2) 界定緊急事件發生及結束之時間點。
  - (3) 應於何時就本次緊急事件進行風險溝通。
2. 建立民意蒐集機制，即時評估民眾對緊急事件之反應，並藉以調整資訊內容。
3. 建立社群軟體公告機制，可利用社群軟體發布相關資訊，使民眾隨時瞭解最新動態。
4. 於緊急事件發生期間，密集且定期與大眾媒體進行溝通。
5. 平時即製作化學物質相關教育宣導品，可用於緊急事件溝通中。
6. 與民眾、業者及媒體針對化學物質管理、政策及化學物質資訊進行教育或宣導。

## (三) 跨領域人員參與研擬溝通資訊

除化學物質管理、毒理學等領域相關專家外，需有風險溝通專業人員來識別民眾或業者所需之必要資訊，以及心理、行為科學專家

協助設計溝通資訊內容，此外也需要強化各領域專業人員相互之間橫向溝通。

#### (四) 改善網路溝通成效

網路（特別為官方網站）為化學局直接與媒體及民眾溝通之主要工具，且幾乎所有文宣素材均會公告至官網，除一般化學物質風險資訊外，更包括緊急事件、事故或警告等重大資訊。

因此以提升網路溝通能力、官方網頁使用之便利性及實用性為出發點，須執行之事項如下：

1. 定期統計分析網頁使用者之族群。
2. 觀察網路謠言及發布錯誤化學資訊之網站。
3. 建立闢謠資訊專區。
4. 小編宣導注意事項與教育訓練。
5. 除官網外，評估使用各種不同電子媒體或不同社群媒體與民眾溝通之可行性。

#### (五) 強化與非政府組織 (NGO) 間之交流。

此即前章所述「共識溝通」(consensus communication) 之範疇，與各化學物質溝通受眾建立夥伴關係，提高對各受眾溝通需求之瞭解，比如定期針對經常參與化學物質相關議題之民間單位進行交流。

### 三、研擬風險溝通政策

制定政策以推行風險溝通評估及研究，並訂定行動計畫及評估進度之指標，包括時間表、責任及資源需求等，以應用前述化學物質風險溝通研究成果及溝通能力。

#### (一) 訂定化學物質風險溝通原則



訂定具有一致性之資訊來源及風險溝通原則可以更好地應用於風險溝通措施，須執行之事項如下：

1. 訂定化學局可使用之化學物質風險溝通程序。
2. 以基礎科學研究成果，制定化學物質風險溝通長期策略。

## (二) 建立化學物質風險溝通之標準格式

建立化學物質風險溝通之標準格式，並確保各單位傳達之資訊一致。須執行之事項如下：

1. 公告化學物質風險或管理等資訊時，應將標題、內容及格式一致化。
2. 與其他部會或單位協調公告內容。
3. 與國際組織國際公告內容一致。

## (三) 評估對民眾生活影響較大政策。

評估對民眾生活影響較大政策，並針對此政策做溝通。

1. 確保受眾能獲得相關化學物質之資訊。
2. 評估是否需要修法。
3. 使用社群媒體改善與民眾間有關管理政策及相關程序之需求。

### 5.1.3 風險溝程序

因應前述「研擬風險溝通政策」中之「訂定化學物質風險溝通原則」，擬定風險溝程序，說明各階段須執行之具體措施，以達成前述風險溝通效果。主要包括「確定溝通目標」、「擬定溝通資訊」、「執行風險溝通」及「評估溝通成效」等四大流程，茲說明如下：

#### 一、確定溝通目標

風險溝通需要考量利害關係人，後續才能據以擬定後續行動。此即前述「基礎科學研究」中「評估特定化學物質之受眾及需求」之範疇。

##### (一) 評估特定化學物質之受眾

具體分析方式可參照經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 所定義之受眾分為民眾、利害關係人及媒體，其中利害關係人又包含有政府機關、科學專家、非政府組織 (NGO)、企業與工商團體、受影響群體等。(OECD,2016)

綜上所述，考量我國溝通狀態，可將風險溝通對象分為「專家學者」、「媒體及非政府組織 (NGO)」、「政府機關」、「業者與工商團體」、「受影響群體」及「個人及民眾」。須注意業者、公會代表出席者之職務、背景會影響溝通成效，以化學局權責而言，環安衛部門人員為佳；而「媒體及非政府組織 (NGO)」分為一類則因為如今非政府組織已透過很多管道傳遞資訊，發揮類似媒體扮演之角色。

此外，風險溝通之對象應分析其承受之風險程度，以便作為溝通之優先性排序，先針對優先度較高之對象重點溝通。

##### (二) 分析其溝通需求

前章節提及需評估受眾應瞭解之重點資訊，因各族群擁有不同興趣、價值觀、智商、教育程度及理解能力，需考量其需求而不僅是相關部門想給予之資訊、熟悉其接受資訊之方式，具體措施如下：

1. 考量不同文化背景，研究過去當地於類似情況下提出之問題。
2. 進行民意調查，以確定特定族群之關注點
3. 持續於溝通過程中進行需求評估，了解目標族群提出之新問題，並確認是否具有其他需溝通族群。

## 二、擬定溝通資訊

### (一) 客製化關鍵資訊

前述策略中提及需整合轉譯科學知識，並檢視文宣是否因應目標受眾知識水準，以通俗語言進行傳播。具體措施如下：

1. 考量受眾閱讀能力及知識程度。太專業性、太大量之化學物質數據就可能造成理解障礙，進而影響其態度及意願，簡化複雜課題、文字清晰簡單，確保雙方能有相同之理解。
2. 連續溝通，並保持所有資訊之一致性。
3. 於已知資訊較少之時，可說明已知資訊並加強說明何時可獲得進一步資訊，避免受眾產生不良觀感。
4. 負面資訊需使用較詳細之資料，分析說明管理策略並告知實際情形；而較正面之資訊則主要說明目前並無風險。

### (二) 確定各族群最有效之溝通工具。

前述策略中提及需評估溝通工具之效用，確定是否有涵蓋目標受眾，即須透過對各族群最有效之管道，傳達受眾所能理解之資訊。工具選擇上，依目的及使用工具性質差異，主要可分為單向式與雙向式兩大類型：單向式工具以提供資訊為主，可用於「照護溝通」及「危

機溝通」；雙向式工具以獲得溝通對象之資訊回饋為主，主要可用於「共識溝通」。具體措施如下：

#### 1. 學者專家

針對學者專家之溝通主要為諮詢政策或知識之正確性，屬「共識溝通」，主要工具為委員諮詢會議、研討會/論壇。

#### 2. 媒體及非政府組織

媒體（包括電視媒體、電台、報紙、網路新聞等）對民眾瞭解資訊方面具影響力，民眾對於化學物質風險之基本認知大多源於此。因此媒體可作為短時間內大量接觸民眾之管道，成為傳達資訊之有效方式。當宣傳與化學物質相關風險時，需注意應由專家提供意見，以確保公佈資訊之正確性；而平時溝通需求不迫切之情況下，亦應與媒體建立良好關係，以因應危機時之處理。

針對媒體之溝通方式主要為「照護溝通」及「危機溝通」，包括新聞稿及記者會兩大類；而針對非政府組織則是為了取得共識，屬「共識溝通」，主要工具包括研討會/論壇、公聽會及焦點團體訪談。

#### 3. 業者、公會、民意代表、政府機關及受影響群體

利害關係人之溝通係為尋求未來發展之共同目標或願景，溝通方應以對話過程釐清問題，並保證所有意見都會納入考量，以達成最終共識。故其「共識溝通」工具包括研討會/論壇、公聽會、焦點團體訪談、施政滿意度或政策支持度問卷調查/訪查。

#### 4. 民眾

針對民眾主要溝通目的為資訊傳遞，多屬「照護溝通」，主要工具包括媒體通路宣導（平面媒體、電子媒體、社群媒體）、與民眾直接溝通管道（說明會及教育課程）。化學局之溝通平台主要為

官網，此外亦有各主題專區及 FB 粉絲團，可以選擇溝通群眾合適之平台。此外，民眾亦可擔任協助監督之角色。

不同溝通工具之注意事項：

#### 1. 平面媒體（宣導品）

包括傳單、小冊子、報告、海報等，可適用於所有風險溝通類型。此類溝通方式傳達資訊應清晰明確、記錄持久，保留並供日後研讀。

#### 2. 電子媒體（網站公布）

(1)確保目標族群了解從何處可以得到相關資訊。

(2)定期更新。

(3)確保要公佈之資訊成為主要焦點，並提供連結至其他資訊（例如支持報告）或其他組織，為有興趣人士提供更多詳細資料。

(4)提供回應方式，並將反饋意見納入考量。

#### 3. 說明會、公聽會

可比書面資料更有效說服目標族群相關風險資訊，同時提供詢問及回答之機會。有時甚至需要向地方人士提供有關當地化學物質使用、管理及釋放等敏感資訊。

#### 4. 教育及訓練

向大眾提供相關教育訓練課程，以便說明該物質之相關風險及如何管理該物質。

#### 5. 新聞稿及記者會

使用新聞稿需特別注意內容真實性，應一開始就說明最重要之資訊（人名、時間、地點、內容、目的、原因），之後再補充細節。新聞稿不適用於教育宣導科學、毒理學等專業議題，應主要用於特

殊事件，提供基礎知識及政策說明，必要時可增加法律、過去經驗、機關權責等背景與數據資料。

### 三、執行風險溝通

#### (一) 執行風險溝通

確認前述基礎科學研究資料及溝程序，並於溝通事件發生時開始執行風險溝通（如即將對利害關係人產生影響）。

#### (二) 風險溝通之爭議及應對

由於化學物質可能要經過長期暴露後才會造成影響，因此化學物質之風險溝通可能產生三大類爭議，需注意不同之溝通重點。

##### 1. 風險發生率及損害程度

此一類型之爭議主要在於風險發生之機率以及其損害程度。問題在於利害關係人（如民眾）缺乏足夠之知識，於此情況下，風險溝通主要為「照護溝通」以傳達風險資訊，溝通重點在於提供「雙方認同」之專家意見，並確保利害關係人已充分理解相關資訊。利害關係人很可能因了解程度而改變立場，因此需注意於整個溝通過程中皆使用同一套論述。

##### 2. 風險溝通機關之可信度

此一類型之爭議主要在於風險及獲益之分配、以及風險溝通機關之可信度。此時主要為「共識溝通」，需仰賴溝通者與利害關係人不斷對話，證明其可信賴並說明其決策係符合公眾利益。

##### 3. 價值觀不同

不同之價值觀、文化及生活方式有時會產生嚴重爭議。只能依靠「共識溝通」取得雙方共識。因價值觀產生之爭議最難解決，很多時候此類型之爭議最終處理方式為以多數決為主。



#### 四、評估溝通成效

前述提及需評估化學物質風險溝通之成效，應於風險溝通執行過程及結束後評估執行效益，擬訂評估方式及標準，進而改善風險溝通成果。風險溝通之效益評估分為三大類型，具體措施如下：

##### (一) 溝通方式

不同溝通方式之效果不同，可使用之評估方法為問卷調查（如滿意度調查）及訪談。前者可了解溝通後對象對於資訊實用度的想法；後者則是偏向領域專家對於溝通方式之意見與相關深度資料。

##### (二) 溝通過程

評估風險溝通規劃是否完備，是否對於長期風險溝通改善具有相當助益。評估方法為透過詳實記錄溝通過程，找出可改善之處。

##### (三) 結果評估

風險溝通之成果主要為知識及行為之變化，評估方法包括透過問卷了解前後認知差異等。

1. 小組座談、訪談
2. 問卷調查
3. 媒體/社群網站輿情觀察
4. 網站觀察
5. 案例研究

### 5.1.4 結論

風險溝通不僅僅是資訊的傳播，而是將風險管理所需的資訊及意見納入決策，因此，所有利害關係人之間持續相互溝通是風險管理過程中不可或缺之一部分。本教材已逐一說明風險溝通之功能類型，並彙整化學物質風險溝通策略，包括基礎科學研究、強化溝通能力及研擬風險溝通政策，且包含緊急事件之溝通策略。最後說明風險溝通之詳細作法，提出風險溝通程序，可作為化學局風險溝通之依據，除能推廣化學物質知識，更能使化學物質管理愈加順利。

## 5.2 化學物質風險溝通訓練教材-實務篇

### 5.2.1 案例分析-非農地雜草管理

有鑑於國人對環境保護及生活品質要求日益提升，對於公園綠地、休憩場址的植被維護方式漸趨關注，尤其是相關化學品（除草劑）的合理使用。為加強宣導家中有花園、草皮之一般民眾對非農地之環境雜草管理觀念，提供防治雜草之綜合管理策略，以使在綠地植被與雜草生存間求取平衡點。減少使用除草劑或使用無毒性之替代品，為本案例之溝通重點。

本案例以理論篇之內容為基礎，檢視化學局目前已執行之風險溝通作為，分析後續可強化之項目，俾作為未來強化溝通之依據。

#### 一、功能類型分析

此類溝通係管理策略之說明，屬「共識溝通」(consensus communication) 之領域，故溝通重點為取得管理方法之共識（不同功能類型可參閱 5.1.1 節）。

#### 二、化學物質風險溝通策略分析

利用「理論篇」之內容，分析化學局針對「非農地雜草管理」風險溝通之作為及可精進之策略。

### (一) 基礎科學研究

#### 1. 評估受眾及需求

目前化學局已針對「非農地雜草管理」進行之風險溝通，包括文章、宣導活動及講座等，宣導內容包括「除草劑的影響」、「認識雜草」、「雜草管理相關法規」及「除草劑之健康風險」等，並推行「雜草管理策略」。

進一步分析本案例需要資訊者，主要為家中有花園、草皮之民眾，而主要議題即如何達成雜草妥善處理，溝通重點則為「如何妥善處理雜草」、「除草劑不得使用於非農地」及「非農地環境雜草管理策略」。原則上化學局溝通之議題已涵蓋受眾需求。

#### 2. 評估化學物質風險溝通之成效

目前化學局針對「非農地雜草管理」之成效主要呈現方式為宣導場次及宣導人數，107 年辦理非農地環境雜草管理宣導活動及講座 68 場，宣導 2,713 人次；108 年辦理宣導活動及講座 111 場，宣導 7,348 人次，辦理情形如圖 5.2-1 所示。



圖 5.2-1 非農地環境雜草管理宣導活動及講座

而評估過去風險溝通之成效，以「非農地雜草管理」為例，可觀察化學局官網相關資訊的瀏覽人數趨勢（觀察媒體及網路資訊傳達情形）、以全國性之電訪問卷調查評估「民眾對非農地雜草管理政策之了解度」（評估民眾對特定議題之理解程度）。此外，可調查評估較常除雜草者為哪些族群（評估是否有涵蓋目標受眾）。

## (二) 強化溝通能力

### 1. 內部協調

目前化學局邀請行政院相關部會、地方政府、相關領域專家學者及關切除草劑議題之環保團體進行研商討論。而以本案議題為例，除化學局外，因推廣各地方政府研擬除草劑管理自治條例，故需整合單位亦包括各縣市政府環保局，原則上整合單位已可滿足溝通需求。

### 2. 改善網路溝通成效

檢視目前化學局官網及化學知識地圖網站上（如圖 5.2-2），均有關於「非農地雜草管理」之資訊（點閱人次均約 600~1,200），建議可定期統計分析網頁使用者之族群，並評估使用其他不同電子媒體或不同社群媒體與民眾溝通之可行性。

### 3. 強化與非政府組織 (NGO) 間之交流

理論篇中說明共識溝通需與各受眾建立夥伴關係，特別是需要強化與非政府組織之間的溝通。本案例化學局與荒野保護協會、環境公義協會及中華民國雜草學會等環保團體共同研擬策略及推廣，原則上已可滿足溝通需求。



圖 5.2-2 化學局官網-非農地環境雜草管理

### (三) 研擬風險溝通政策

#### 1. 建立化學物質風險溝通之標準格式

目前化學局針對「非農地雜草管理」提出「非農地環境雜草管理自治條例參考版」針對非農用土地加強管理，有助於各地方政府研擬適合當地之雜草管理自治條例，亦有助於民眾理解管制措施。各地方政府研擬非農地環境雜草管理相關自治條例歷程如圖 5.2-3 所示。

#### 2. 評估對民眾生活影響較大政策

評估「非農地雜草管理」議題對民眾生活影響較大之處，初步分析主要可能為禁用除草劑後不清楚妥善除草之方式，目前提倡 4

大雜草管理策略，可於前述「如何妥善處理雜草」議題中強化說明具體作法。



圖 5.2-3 各地方政府研擬非農地環境雜草管理相關自治條例歷程



### 三、化學物質風險溝通原則

利用「理論篇」擬定之風險溝通程序，分析說明各階段須執行之具體措施，以達成風險溝通最大成效。

#### (一) 確定溝通目標

針對本案例，風險溝通之目標在於推廣雜草管理之正確觀念及除草劑之潛在危害風險。

##### 1. 評估受眾

以上述溝通目的及基礎科學研究分析成果，本案例主要溝通目標為民眾。

##### 2. 分析其溝通需求

本案例溝通對象為民眾，分析其可能對「雜草」及「雜草管理」之觀念為「雜草須根除殆盡」，故溝通需求主要為使他們瞭解「正確之雜草管理在於綠地植被與雜草生存間求取平衡點」，同時提升對於除草劑對人體或環境所造成危害之知識，使受眾在可接受的範圍內減少對除草劑之使用與依賴性。

前述說明目前化學局已針對「非農地雜草管理」進行之風險溝通內容包括「除草劑的影響」、「認識雜草」、「雜草管理相關法規」及「除草劑之健康風險」等，並推行「雜草管理策略」，原則上可滿足溝通需求。

惟建議可於宣導會議時進行調查，彙整民眾對本案例之關注重點，作為後續調整溝通內容之依據。

#### (二) 擬定溝通資訊

##### 1. 客製化關鍵資訊

本案例需要溝通之資訊可分為兩種。第一是針對現有除草劑說明可能含有或散發有毒物質之資訊，以及已有可用之替代用品（無毒產品），使民眾減少對除草劑之使用及依賴。第二是提供最新雜草管理之觀念，分析說明管理策略並告知實際情形，吸引目標受眾採用無毒性之雜草管理策略。

上述溝通資訊注意文字需清晰簡單，確保民眾能夠理解。

## 2. 確定最有效之溝通工具

因應民眾之溝通目的為「正確雜草管理觀念」，包括除草劑對人體及環境可能造成之危害，以及正確之雜草管理觀念，因亦屬於共識溝通，建議可以雙向式工具為主，單向式工具為輔。例如辦理說明會及教育課程等，輔以宣導品（小冊子、傳單等）（文宣品及宣導文章示意圖如圖 5.2-4、圖 5.2-5 所示）、宣導影片、社群網站 (Chem Life)。

目前化學局針對「非農地雜草管理」進行之風險溝通主要包括文章、文宣品、宣導活動及講座等，原則上單向式及雙向式均有使用，惟建議仍可評估目標受眾（有除草需求的民眾）最有效之溝通管道為何。

### (三) 評估溝通成效

說明會及教育課程等雙向式溝通工具可於課程中進行訪談或滿意度調查；而單向式溝通工具部分可於宣導一段時間後透過問卷調查瞭解民眾對於正確雜草管理觀念進步之程度。



圖 5.2-4 非農地環境雜草管理文宣品示意圖



圖 5.2-5 非農地環境雜草管理宣導文章示意圖

## 5.2.2 案例分析-氫氟酸 ( 毒災事故 )

氫氟酸 ( 化學式  $\text{HF (aq)}$  ) 是氟化氫的水溶液，在坊間有氟酸、蝕骨水、化骨水、白骨酸、洗鑽水、除鏽劑、酸洗等俗名，具有刺激氣味及劇毒性。國內使用氫氟酸之行業主要有半導體業使用作為清洗劑、玻璃蝕刻業使用作為蝕刻劑、鋼鐵業使用作為表面除鏽劑、石化業使用作為催化劑、清潔服務業使用作為污物腐蝕清洗劑或外牆清洗劑等用途。基於使用職業應用非常廣泛，如不當使用可能對人體造成嚴重危害，其中主要暴露途徑包括皮膚及黏膜接觸、呼吸道吸入及腸胃道攝入等，會產生咳嗽、燒灼感及呼吸困難等症狀，嚴重者會造成接觸部位壞死及潰爛，如果延誤處理，可能導致心、肝、腎和神經系統的嚴重甚至是致命損傷。

本案例以理論篇之內容為基礎，檢視化學局目前已執行之風險溝通作為，分析後續可強化之項目，俾作為未來強化溝通之依據。

### 一、功能類型分析

此類溝通係工廠發生意外之溝通，屬「危機溝通」(crisis communication) 之領域，故溝通重點為減少事件產生之影響，因此具有相當之急迫性 ( 不同功能類型可參閱「理論篇」第貳章 ) 。

### 二、化學物質風險溝通策略分析

利用「理論篇」之內容，分析風險溝通之策略。

#### (一) 基礎科學研究

##### 1. 評估受眾及需求

以「氫氟酸事故」分析，需要資訊者主要為事故業者、救災單位及附近居民，主要議題須能使受眾採取避免風險之行動，因此事故業者、救災單位溝通重點為「氫氟酸之特性及危害」、「氫氟酸應變處理方式」；附近居民則主要為「疏散避難方式」。

## 2. 評估化學物質風險溝通之成效

以「氫氟酸事故」為例，因其為毒化物災害防救範疇，可調查過去曾發生毒災地區居民之建議及關注資訊（彙整對風險溝通措施之反饋），作為後續溝通之依據。

### (二) 強化溝通能力

#### 1. 內部協調

毒災事故發生時，均需橫向聯繫多個救災相關單位，包括協助救災之消防單位及環保單位、協助交通管制之警察單位，協助疏散居民之縣市政府民政局、社會局及新聞局等。原則上整合單位已可滿足溝通需求。

#### 2. 研擬緊急事件之風險溝通範本

發生毒災事故之緊急情況下，化學局及相關部會必須迅速且頻繁地進行風險溝通，難以逐步研究、研擬溝通資訊。因此針對緊急事件之資訊，可以借鑑於過往相關經驗研擬通用範本。目前化學局已製作毒災應變之教育宣導品、毒化物之災害防救手冊及緊急應變卡（如圖 5.2-6），可用於緊急事件溝通中；另針對業者及救災相關單位定期舉辦防救演練；環保署亦有利用社群軟體公告類似事故之處理方式。

惟針對其他易發生災害之化學物質防救資訊較少，「氫氟酸」亦尚未建置毒化物之災害防救手冊及緊急應變卡，建議可優先針對易發生災害之化學物質預先製作文宣素材，如圖 5.2-7 毒化物災害防救文章示意圖及圖 5.2-8 毒化物災害防救文宣示意圖。此外受毒災影響居民對緊急事件之反應較少著墨，建議可建立即時民意蒐集機制，評估民眾需求並滾動式調整緊急事件時發布之資訊內容。

行政院環境保護署 毒物及化學物質局  
毒災防救管理資訊系統

毒性及關注化學物質查詢 研討會/活動 下載專區 其它服務 業務使用專區

最新更新日期：109.7.14  
總筆數：341 | 總下載次數：2680618

列管編號	序號	中文名稱	英文名稱	GHS SDS	災害防救手冊	緊急應變程序卡	科普版	下載次數
001	01	多氯聯苯	Polychlorinated biphenyls	SDS	災害防救手冊	緊急應變程序卡	科普版	64784

圖 5.2-6 毒化物災害防救手冊及緊急應變卡示意圖

行政院環境保護署 毒物及化學物質局  
化學知識地圖

化學專欄 風險主題 物質索引 知識學堂 遊戲互動 綠色生活專區 關於我們

我們與毒化災的距離：談毒化災的覺察與應變

發布單位：毒物及化學物質局 綜合規劃組

文/ 簡鈺璇

生活在現代社會的我們，食衣住行都離不開化學工業的產物。從隨手可得的塑膠餐具、防水防風的戶外衣物，到頭昏腦熱時一把吞下的成藥，便利的現代生活讓我們已經無法離開化學工業的產品。但是，這樣的生活也並非全無風險，化學物質未經妥善處理造成的毒化災事件，就曾經造成人類歷史上極大的災害。

1984 年 12 月 3 日凌晨，印度博帕爾市的農藥工廠發生大量「異氰酸甲酯」洩漏的災難，引發了嚴重的後果。此一災難造成 2.5 萬人直接致死，55 萬人間接致死，另外有 20 萬人永久傷殘。當地居民的罹癌率與兒童夭折率至今仍然比印度其他城市來得高。印度博帕爾災難是人類歷史上最嚴重的工業化學意外，影響的後果也相當深遠。

圖 5.2-7 毒化物災害防救文章示意圖





圖 5.2-8 毒化物災害防救文宣示意圖

### 三、化學物質風險溝通原則

利用「理論篇」擬定之風險溝通程序，分析說明各階段須執行之具體措施，以達成風險溝通最大成效。

#### (一) 確定溝通目標

本案例，風險溝通之目標在於減少毒災事件產生之影響。

##### 1. 評估受眾

如前述分析，「氫氟酸事故」需要資訊者主要為事故業者、救災單位及附近居民。分析其承受之風險程度，最先須溝通之單位為救災單位，其次為附近居民及事故業者。

##### 2. 分析其溝通需求

依前述分析，「氫氟酸事故」溝通重點為「氫氟酸之特性及危害」、「氫氟酸應變處理方式」；附近居民則主要為「疏散避難方式」。

## (二) 擬定溝通資訊

### 1. 客製化關鍵資訊

「氫氟酸事故」中，針對救災單位應盡可能詳盡說明氫氟酸之危害、特性及救災注意要點，針對附近居民則需盡快說明避難地點及疏散路線。

### 2. 確定最有效之溝通工具

一般針對民眾溝通毒災疏散係以單向式溝通工具為主，主要包括里辦公室廣播、警車巡邏廣播、緊急發布新聞稿提醒民眾不要靠近，甚至毒災細胞簡訊等，原則上已可滿足溝通需求。

## (三) 評估溝通成效

於「氫氟酸事故」結束後，可針對救災單位及居民進行訪談，可瞭解整個緊急應變中各受眾最想了解之內容。

## 5.2.3 案例分析-氫氟酸 ( 公告列管 )

近期化學局正研擬將氫氟酸列管，因此如何提升業者對於管理政策之支持與共識為本案例之溝通重點。

### 一、功能類型分析

此類溝通係管理策略之說明，屬「共識溝通」(consensus communication)之領域，故溝通重點為取得管理方法之共識(不同功能類型可參閱「理論篇」)。

### 二、化學物質風險溝通策略分析

利用「理論篇」之內容，分析風險溝通之策略。

### (一) 基礎科學研究

#### 1. 評估受眾及需求

以「氫氟酸」分析，需要資訊者主要為使用業者，主要議題及溝通重點即「氫氟酸管理之必要性」、「氫氟酸管理政策」及「管制方式」。

#### 2. 評估化學物質風險溝通之成效

以「氫氟酸」為例，因其為毒化物管理範疇，可彙整過去新增公告毒化物時業者主要提問之類型，作為後續溝通之參據。

### (二) 強化溝通能力

以「氫氟酸」議題為例，除化學局毒化物管理外，需整合各縣市政府環保局，確保針對業者說明溝通時資訊、立場一致。

### (三) 研擬風險溝通政策

評估「氫氟酸」議題對業者影響較大之處，主要可能為包括兩大類：

1. 「氫氟酸」列管後會增加經濟成本，可於前述「氫氟酸管理之必要性」議題中強化說明列管之考量，進而說服業者。
2. 若有新納入列管之業者，對於毒化物管理規範熟悉度不足。這部分需於「氫氟酸管理政策」及「管制方式」議題中強化說明，且因毒化物管理業務多由地方環保局執行，故尤其需要地方環保局協助。

## 三、化學物質風險溝通原則

利用「理論篇」擬定之風險溝通程序，分析說明各階段須執行之具體措施，以達成風險溝通最大成效。

## (一) 確定溝通目標

本案例風險溝通之目標在於提升業者對於管理政策之支持與共識，並強化毒化物相關管理法規之認識。

### 1. 評估受眾

以氫氟酸使用之用途評估，本案例主要溝通目標為氫氟酸使用業者，如半導體業、玻璃蝕刻業、石化業、清潔服務業者，以及氫氟酸販賣業者等。

### 2. 分析其溝通需求

本案例溝通對象為業者，包括半導體業、玻璃蝕刻業、鋼鐵業等使用及販賣氫氟酸等相關業者等，多已具備對氫氟酸具備一定程度之知識及經驗。惟其業務氫氟酸具有直接依賴性，故其溝通需求主要為使其理解將氫氟酸納入毒化物管理之必要性及迫切性。有少量業者原非屬毒化物運作業業者，對於毒化物管理規範熟悉度較為不足，需於「管制方式」議題中強化毒化物相關管理法規之認識

此外亦可藉提供相關經濟誘因、政府相關補助與認證資訊等資料，鼓勵業者減少使用氫氟酸或使用其他無毒性之替代商品，驅使業者改變其業務模式。

## (二) 擬定溝通資訊

### 1. 客製化關鍵資訊

針對氫氟酸之管理政策，應盡可能披露較詳細之資料，分析說明可能造成之危害資訊及應遵循之安全措施，並詳細告知管理策略及法規管制內容。

### 2. 確定最有效之溝通工具

政策宣導之「共識溝通」一般建議以雙向式溝通工具為主，針對相關業者辦理公聽會、研討會（如圖 5.2-9 所示）、論壇、焦點團體訪談等，以取得資訊回饋並協助擬定相關政策之推廣方向。

### (三) 風險溝通之爭議及應對

氫氟酸之管理政策涉及業者化學物質使用方式及管理成本，不同之價值觀可能會產生嚴重爭議，建議依據「理論篇」教材所示，利用共識溝通執行重點進行包含「設置健康法規」等積極作為，取得雙方的協議與共識。

### (四) 評估溝通成效

因主要採取雙向式溝通，故可藉辦理會議時，進行問卷調查或訪談，以瞭解業者對於此政策之支持度、以及業者對於毒化物管理之熟悉程度，是否有所提升。



圖 5.2-9 化學局辦理研討會示意圖

## 5.2.4 案例分析-綠色生活 無毒辦公室

綠色生活（辦公室）之範疇包括提升空氣品質、節能減碳、減省水資源、採用對環境較友善之化學物質、採用符合人體工學的辦公桌椅等各項領域。依據化學局權責，綠色辦公室議題主要涉及「在辦公室中，採用對環境較友善之化學物質」，故以「無毒辦公室」為溝通案例。

本案例以理論篇之內容為基礎，檢視化學局目前已執行之風險溝通作為，分析後續可強化之項目，俾作為未來強化溝通之參據。

### 一、功能類型分析

此類溝通係希望民眾可採取行動，屬「照護溝通」（care communication）之領域，故溝通重點為提供資訊及建議（不同功能類型可參閱「理論篇」）。

### 二、化學物質風險溝通策略分析

利用「理論篇」之內容，分析風險溝通之策略。

#### （一）基礎科學研究

##### 1. 評估受眾及需求

目前化學局針對「綠色化學」議題，以大專院校學生及民眾為主要受眾，包括推動大專院校綠色化學教育，並開設通識課程、大專院校試教、工作坊及辦理「大專院校綠色化學競賽」（如圖 5.2-10）等。

而此部份則亦需評估需要此「無毒辦公室」受眾為何、其所關注之議題及須了解之重點為何。以「無毒辦公室」分析，除使用之辦公室用品外，更包括建築、室內裝潢、設備等是否採用綠色材料，故需要本資訊者的目標族群尚包括上班族及裝潢施作者。主要議題即健康無毒之工作環境，利用數據界定何謂有毒與何謂無毒？解釋



無毒綠色材料是否可循環回收，抑或是造成另外的污染？溝通重點在「什麼是無毒辦公室」、「如何採用無毒建材」及「採用無毒辦公用品之效益」。

## 2. 評估化學物質風險溝通之成效

化學局於 108 年於 6 所大專院校開設綠色化學之通識課程、8 場大專院校試教、1 場工作坊，並辦理兩屆「大專院校綠色化學競賽」等。此外建置「綠色化學整合專區」網站（如圖 5.2-11）進行推廣，並規劃後續編輯「無毒辦公室指引」及於化學知識地圖網站新增「綠色生活專區」，提升與民眾風險溝通的成效。

評估過去風險溝通之成效方面，可觀察「綠色化學整合專區」網站的瀏覽人數趨勢（觀察媒體及網路資訊傳達情形）；而以「無毒辦公室」為例，則可利用問卷調查評估民眾對綠色生活之理解程度以及民眾對化學局針對化學物質風險溝通之滿意度。此外，可評估上班族較常使用之社群媒體工具溝通效益，如 FB、IG 等。



圖 5.2-10 化學局辦理綠色化學競賽示意圖



圖 5.2-11 「綠色化學整合專區」網站示意圖

## (二) 強化溝通能力

### 1. 內部協調

風險溝通可能需多個單位進行協調，「綠色化學」亦然，但若以「無毒辦公室」議題為例，除宣導外亦包括毒化物禁限用規範，故需整合單位包括執行毒化物管理之評估管理組及綜合規劃組，確保資訊內容之一致性。

### 2. 改善網路溝通成效

目前化學局「綠色化學整合專區」網站之累計瀏覽人次約 12,000 人次，建議可定期統計分析網頁使用者之族群；若如前述評估受眾為上班族及裝潢施作者，亦可評估使用其他不同電子媒體或不同社群媒體與民眾溝通之可行性。

## (三) 研擬風險溝通政策

### 1. 建立化學物質風險溝通之標準格式

目前化學局規劃後續編輯「無毒辦公室指引」，此規劃符合建立具一致性之風險溝通資訊，有助於民眾理解管制措施。

## 2. 評估對民眾生活影響較大政策

評估「無毒辦公室」議題對民眾生活影響較大之處，主要可能包括不知道從何處選購，以及選用綠色材料所增加之經濟負擔，故可於前述「採用無毒辦公用品之效益」議題中強化效益說明。

## 三、化學物質風險溝通原則

利用「理論篇」第肆章擬定之風險溝通程序，分析說明各階段須執行之具體措施，以達成風險溝通最大成效。

### (一) 確定溝通目標

針對本案例，風險溝通之目標在於推動辦公室無毒化，以使員工皆擁有健康無毒之辦公環境。

#### 1. 評估受眾

以上述溝通目的及基礎科學研究分析成果，本案例主要溝通目標為民眾（上班族）及業者（裝潢修繕相關業者）。

#### 2. 分析其溝通需求

本案例溝通對象為民眾（上班族）及業者（裝潢修繕相關業者），依基礎科學研究分析，主要議題為健康無毒之工作環境，溝通重點則為「什麼是無毒辦公室」、「如何採用無毒建材」及「採用無毒辦公用品之效益」。

(1) 民眾（上班族）：民眾可能對無毒辦公室之定義不甚瞭解，故其溝通需求主要為提升其知能如「什麼是無毒辦公室」，以及宣導綠色辦公室好處，促使他們能「採用無毒之辦公用品」。

(2) 業者（裝潢修繕相關業者）：業者對建材及相關工法已有一定知識及經驗，故其溝通需求為鼓勵業者採用相關無毒材料及工法如「如何採用無毒建材」等。

## (二) 擬定溝通資訊

### 1. 客製化關鍵資訊

因應民眾（上班族）及業者（裝潢修繕相關業者）之價值觀、智能、教育程度、理解能力及關心議題皆不相同，需要針對不同族群擬定溝通資訊。

針對民眾（上班族），資訊主要為使他們瞭解辦公室中常見用品可能包含之有毒物質及其風險，並提供相關替代產品之相關資訊；針對業者（裝潢修繕相關業者）則以披露現有建材、工法或工具中可能含有或散發有毒物質之資訊，並提供相關經濟誘因、政府相關補助與認證資訊等資料。

### 2. 確定最有效之溝通工具

前述提及目前化學局針對「綠色化學」進行之風險溝通措施主要包課程、工作坊及競賽等雙向溝通，並規劃編輯「無毒辦公室」指引；惟已進行之措施多以大專院校學生為主要受眾，建議仍可評估針對上班族及裝潢施作者最有效之溝通管道為何。

因應民眾（上班族）之溝通目的為推動選用無毒之辦公室用品，建議可以單向式工具為主，例如宣導品（小冊子、傳單等）、宣導影片、社群網站 (Chem Life)。因應業者（裝潢修繕相關業者），除前述之單向式工具外，也可針對相關業者辦理宣導/說明會，除傳遞資訊外亦可取得回饋。

## (三) 評估溝通成效

### 1. 民眾（上班族）

因採取單向式工具，故可於宣導一段時間後，透過問卷調查瞭解民眾前後認知差異以及選擇無毒辦公用品之意願。

## 2. 業者（裝潢修繕相關業者）

主要為評估溝通後採用無毒建材之意願，除同樣可透過問卷調查外，亦可於辦理說明會時進行訪談或滿意度調查。

## 5.3 辦理風險溝通教育訓練

近年來許多相關化學物質事件議題都引發民眾的高度關切與媒體的大幅報導，化學物質風險評估、管理與溝通也成了重要的政策議題。充份風險溝通有利於風險管理作業執行，透過機關內外部溝通可確保從風險管理獲得之資訊得到有效的應用及決策的推動。為提升化學局同仁之風險溝通專業知能，爰辦理教育訓練會議，本計畫於編寫完善風險溝通訓練課程教材後（風險溝通訓練課程教材經專家諮詢審查並修正），辦理風險溝通教育訓練 1 場次，時間至少 3 小時、參與人數至少 20 人，辦理情形說明如下：

### 一、辦理目的

為協助化學局同仁瞭解風險溝通原則、風險溝通程序及要點等，爰辦理本教育訓練會議，以提升化學局同仁風險溝通知能。

### 二、辦理時間及地點

辦理時間於 11 月 19 日上午，地點則位於環保署化學局 B01 大會議室。

### 三、課程講師

本計畫之風險溝通教育訓練主要邀請講師，以參與本計畫風險溝通訓練課程教材審查之風險溝通專家學者，擔任本訓練課程講師。

風險溝通理論部分，邀請臺灣大學大生態工程研究中心吳敏華教授協助提綱後，請國防大學新聞系劉大華助理教授進行授課；風險溝通實務部分，則邀請華視新聞記者于凡進行授課，授課講師個人簡介及專長如表 5.3-1 與表 5.3-2 所示。



表 5.3-1 風險溝通教育訓練課程講師個人經歷

姓名	相關資訊	
吳敏華	現職	臺灣大學大生態工程研究中心 教授
	學經歷	國立屏東科技大學 食品安全管理研究所 助理教授 世新大學 傳播研究所 博士
	專長	風險溝通、法規制定、政策宣導、行銷管理
劉大華	現職	國防大學新聞系 助理教授
	學經歷	世新大學傳播博士學位學程博士 國防大學政戰學院新聞研究所碩士 政治作戰學校新聞系
	專長	傳播研究方法、傳播統計學、中國大陸傳媒研究、資料新聞學、R 語言與資料分析
于凡	現職	華視新聞部 文字採訪記者
	學經歷	民視新聞台 財經組資深文字記者 民視新聞台 財經組文字記者 大豐媒體 文字記者 文化大學 美國研究所 碩士 文化大學 新聞系
	專長	媒體溝通

表 5.3-2 風險溝通教育訓練課程講師專長

講師	單位	職稱	專長
吳敏華	臺灣大學生態工程研究中心	教授	風險溝通、法規制定、政策宣導、行銷管理
劉大華	國防大學新聞系	助理教授	傳播研究方法、傳播統計學、中國大陸傳媒研究、資料新聞學、R 語言與資料分析
于凡	華視新聞	記者	媒體溝通

#### 四、與會人員

為達成化學局化學物質風險溝通教育訓練之目的，本次會議以化學局內職員為主要邀請對象，實際出席人數為 30 人。簽到表詳見附錄八。

#### 五、主題及議程

教育訓練主題為「化學物質風險溝通」，利用本計畫制訂之風險溝通訓練課程教材，分別就「風險溝通訓練課程教材-理論篇」內容進行風險溝通理論及程序重點說明，而後就「風險溝通訓練課程教材-實務篇」內容進行「案例模擬及演練」，增加化學局同仁熟悉度，強化化學局同仁記憶點及熟練度。議程如表 5.3-3 所示，風險溝通理論及實務課程之簡報詳見附錄八。

**表 5.3-3 風險溝通教育訓練議程**

時間	項目	講師
9:00-9:30	報到	—
9:30-10:30	風險溝通理論	臺灣大學大生態工程研究中心吳敏華教授 國防大學新聞系劉大華助理教授
10:30-12:30	風險溝通實務	華視新聞記者于凡
12:30	散會	—

#### 六、其他事項

本計畫以於會議中備妥午餐及茶水（或咖啡），參與人數符合環保鐵盒便當之外送標準，故訂購鐵盒便當。

#### 七、會議辦理成果

藉由此化學物質風險溝通教育訓練，強化化學局同仁之風險溝通知能，俾利政策推行及知識推廣，茲彙整教育訓練辦理情形如圖 5.3-1 所示。



圖 5.3-1 化學物質風險溝通教育訓練辦理情形

## 第六章 文案審查會議

本計畫於提出「文宣文案」及「風險溝通訓練課程教材草案」時，辦理專家審查會議共 5 場次（每場次專家學者至少 3 人），藉助專家學者之學識及經驗，透過諮詢審查方式確認各文案及技術文件內容之正確性及妥適性，再依委員意見及建議修正及調整文案。審查會文案內容以本計畫製作之文宣文案及風險溝通訓練課程教材草案為主，其中「文宣文案」依素材類別及文宣項目分配辦理 4 場次；而「風險溝通訓練課程教材草案」則辦理 1 場次，共計 5 場次專家審查會議。期間邀請專家學者委員人數，共計 19 人次。

### 6.1 會議辦理成果說明

#### 一、辦理時間及地點

本計畫提出各項文案後辦理審查及諮詢，因會議辦理時仍處防疫期間，為配合政府相關防疫措施，亦同步以視訊或是書面方式辦理。本計畫依各文宣品進度批次進行會議，會議地點皆於晶淨科技股份有限公司（臺北市松山區八德路三段 30 號 8 樓）會議室，並於 109 年 6 月上旬辦理 1 場次文宣主題書面審查，109 年 9 月 9 日辦理 1 場次文宣文案初稿審查會議，109 年 10 月中旬辦理 1 場次風險溝通訓練課程教材草案書面審查與 10 月下旬辦理 1 場次文宣文案書面審查，以及 109 年 10 月 29 日辦理 1 場次文宣文案素材審查會議，共計 2 次現場文案會議與 3 次書面審查，總計為 5 場次文案審查。

#### 二、邀請之專家委員

文宣文案審查會議邀請國內風險溝通、環境教育及環境化學領域等之專家學者；而風險溝通訓練課程教材草案之審查會則主要邀請風險溝通或具有豐富風險溝通實務經驗之專家學者，每場次至少 3 人，本計畫邀請之專家委員名單與專家學者專長領域如表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 文宣文案審查之學者專家基本資料

學者專家	職稱	單位	專長領域
陳家揚	教授 兼所長	國立臺灣大學 食品安全與健康研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境衛生</li> <li>● 環境分析</li> <li>● 環境毒物學</li> </ul>
張添晉	教授	國立臺北科技大學 環境工程與管理研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 污水處理</li> <li>● 環境管理及資源循環</li> </ul>
洪肇嘉	教授	國立雲林科技大學 環境與安全衛生工程系	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境規劃與管理</li> <li>● 奈米材料環保應用</li> <li>● 環境化學及毒災應變資訊</li> <li>● 全球變遷</li> </ul>
凌永健	教授	國立清華大學 化學系	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分析化學</li> <li>● 儀器分析</li> <li>● 光譜學</li> </ul>
單信瑜	副教授	國立交通大學 土木工程系	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境水文地質</li> <li>● 土壤與地下水污染調查與模擬</li> <li>● 災害管理</li> </ul>
林子凱	副教授	臺北市立大學 衛生福利學系	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 空氣污染物採樣分析</li> <li>● 作業環境測定與控制</li> <li>● 環境流行病學</li> <li>● 衛生統計</li> <li>● 健康風險評估</li> </ul>
吳敏華	教授	臺灣大學 生態工程研究中心	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 食安風險溝通與教育</li> <li>● 食品安全法規特論</li> </ul>
秦琍琍	教授	世新大學 口語傳播學系	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 傳播理論</li> <li>● 組織傳播與科技</li> <li>● 論述分析與語藝研究</li> <li>● 科學傳播</li> <li>● 創新溝通</li> </ul>
蕭富峰	副教授 兼系主任	輔仁大學 廣告傳播學系	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 行銷學</li> <li>● 品牌管理</li> <li>● 服務行銷</li> <li>● 行銷策略</li> </ul>
劉大華	助理教授	國防大學政治作戰學院 新聞學系	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新聞文本探勘</li> <li>● 資料新聞學</li> </ul>
吳秋美	參事	總統府	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 公關寫作</li> </ul>
林閣雍	負責人	優邇網路館	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 網路媒體傳播</li> </ul>
于凡	記者	華視新聞	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新聞傳播實務</li> </ul>

### 三、會議議程

本計畫團隊之文案專家審查會議議程，首先與各委員說明本計畫提出之各項文宣文案、進度與目前成果，由專家委員針對文宣文案之資訊正確性與使用溝通文字之妥適性提出修改建議，並同與會者進行審查及討論會議結論（議程詳表 6.1-2），會議時間約 120 分鐘。

**表 6.1-2 專家審查會議議程**

時 間	議 程	備 註
10 分鐘	主席致詞/與會專家介紹	
20 分鐘	文宣文案說明	本計畫團隊報告
60 分鐘	綜合討論： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 文案內容之資訊正確性</li> <li>• 文案內容中使用溝通文字之妥適性</li> </ul>	
20 分鐘	臨時動議	
10 分鐘	結 論	
—	散 會	—

### 四、會議成果效益

本計畫透過專家學者文案審查會議之成果效益如下：

#### (一) 確保內容正確性

本計畫邀請化學與環境化學背景之學者專家，針對文案內容所含之資訊進行審查，確保相關內容為最新、正確之資訊。

#### (二) 資訊內容合適性

本計畫邀請風險溝通、環境教育與傳播媒體背景之學者專家，評估文案內容：

1. 是否充分考量溝通對象之興趣及價值觀，研擬符合其需求之資訊。
2. 是否充分考量溝通對象之教育程度及理解能力，撰擬足以使其充分理解之文字。



3. 是否充分利用溝通對象有效之溝通管道。

## 6.2 歷次文案審查會議

本計畫於研擬「文宣文案」與「風險溝通訓練課程教材草案」時，優先諮詢相關學者專家訪談，歷次文案審查會議彙整表如表 6.2-1，採納委員們的建議，並以文宣正確性及合適性作為草案主要修改之方向。本計畫在文宣文案審查會議，文宣主題及文案諮詢對象包含：國立臺灣大學食品安全與健康研究所陳家揚教授、國立臺北科技大學環境工程與管理研究所張添晉教授、國立雲林科技大學環境與安全衛生工程系洪肇嘉教授、國立清華大學化學系凌永健教授、國立交通大學土木工程系單信瑜副教授、臺北市立大學衛生福利學系林于凱副教授、輔仁大學廣告傳播學系蕭富峰副教授、總統府吳秋美參事以及優瀾網路館負責人林閣雍，共 9 位專家委員。於風險溝通訓練課程教材草案審查會議，則諮詢世新大學口語傳播學系秦琍琍教授、國防大學政治作戰學院劉大華助理教授以及華視新聞于凡記者，共計 3 位專家委員，依委員們諮詢結果進行修正，藉由更多諮詢使文案愈趨完善。

表 6.2-1 歷次文案審查會議彙整表

場次	日期	審查會議	形式	審查目的	委員	審查內容
1	6月上旬	文宣主題諮詢	書面審查	本計畫全數文宣素材之主題	吳秋美 林于凱 單信瑜	全數文宣素材之主題
2	9月9日	文案素材審查會	會議	文宣文案素材形式及內容正確性	吳秋美 林于凱 蕭富峰 林閣雍	<ul style="list-style-type: none"> <li>關心化學物質知識轉譯初稿</li> <li>化學物質對於環境人體影響大事紀</li> <li>遊戲互動</li> <li>「生活中化學物質」線上桌遊初稿</li> <li>主題燈箱廣告設計稿</li> <li>科普電子影像化教材動畫腳本</li> <li>2021年月曆初稿</li> <li>環境教育教材製作漫畫腳本</li> <li>性別與生活相關主題摺頁文案</li> <li>家庭常見化學物質安全使用表圖文案</li> <li>署代表人物設計</li> </ul>
3	10月中旬	風險溝通教材審查	書面審查	化學物質風險溝通教育訓練教材之內容	吳敏華 秦琍琍 劉大華 于凡	化學物質風險溝通教育訓練教材草案
4	10月下旬	化學物質知識正確性審查	書面審查	化學物質知識正確性	凌永健	<ul style="list-style-type: none"> <li>關心化學物質知識轉譯初稿</li> <li>遊戲互動</li> <li>家庭常見化學物質安全使用表圖</li> </ul>
					張添晉	「生活中化學物質」線上桌遊題目
					洪肇嘉	家庭常見化學物質安全使用表圖
					陳家揚	<ul style="list-style-type: none"> <li>社群媒體圖片</li> <li>性別與生活相關主題摺頁</li> </ul>
5	10月29日	文案素材審查會	會議	文宣文案素材形式及內容正確性	吳秋美 林于凱 蕭富峰 林閣雍	<ul style="list-style-type: none"> <li>社群媒體圖片</li> <li>環境教育教材製作漫畫</li> <li>性別與生活相關主題摺頁</li> <li>家庭常見化學物質安全使用表圖</li> </ul>
共計 5 場次，專家學者出席人數 19 人次						

## 一、歷次文宣文案審查會議意見

本計畫於 109 年 6 月 5 日辦理「推動生活中化學物質知識及風險溝通平臺應用計畫」書面審查，針對全數文宣品之主題提出討論與諮詢，諮詢委員為林委員于凱、吳委員秋美以及單委員信瑜，共計 3 位委員。專家委員建議如表 6.2-2。

於 109 年 9 月 9 日舉辦化學物質風險溝通素材文案審查會議，出席委員為吳委員秋美、林委員閣雍、林委員于凱與蕭委員富峰，共計 4 位委員。據委員們提出之意見對於目前各文宣品初稿進行修正與精簡，綜整第一次文案審查會議各個工項之委員審查意見，詳表 6.2-3。

本計畫於 109 年 10 月下旬辦理「推動生活中化學物質知識及風險溝通平臺應用計畫」書面審查，針對文宣品化學知識之正確性與合適性提出討論與諮詢，諮詢專家學者包含陳委員家揚、張委員添晉、洪委員肇嘉，以及凌委員永健，共計 4 位委員。分別對於「社群媒體圖片」、「性別與生活相關主題摺頁」、「關心化學物質知識轉譯初稿」、「遊戲互動」、「家庭常見化學物質安全使用表圖」以及「生活中化學物質線上桌遊題目」，委員書面意見如表 6.2-4。

於 109 年 10 月 29 日舉辦化學物質風險溝通素材文案審查會議，出席委員為吳委員秋美、林委員閣雍、林委員于凱與蕭委員富峰，共計 4 位委員。據委員們提出之意見對於目前各文宣品修正稿內容正確性與合適性進行討論，文案審查會議之委員審查意見，詳表 6.2-5。

表 6.2-2 第一次文案審查專家學者意見彙整表

學者專家	諮詢意見	建議物質
臺北市立大學 衛生福利學系 林于凱 副教授	<ul style="list-style-type: none"> <li>知識學堂部分沒有太大問題，主要是先選出可能比較重要的化學物質後，然後給化學局做選擇，目前看起來都是很重要的環境賀爾蒙，如果有新增的重點項目再加入就好。</li> </ul>	環境荷爾蒙
	<ul style="list-style-type: none"> <li>社群軟體部分，硼酸會不會來不及？另外主題物質可以依據去做時序性排列，中秋節有嗎？（食品添加的部分？）可以再思考看看，有無其他物質。</li> </ul>	—
	<ul style="list-style-type: none"> <li>這些不同宣傳方式有無一致性的主題規劃，各個宣傳管道間是否有一致性的設計，還有就是如何凸顯化學局的角色與業務宣傳？</li> </ul>	—
總統府 吳秋美 參事	<ul style="list-style-type: none"> <li>知識轉譯主題：備 2 二氯甲烷和備 6 甲醛也許可以納入主題中（因醫院急診常有此類病人）。原規劃的笑氣和嘉磷賽因不知其與民眾生活的關聯，所以無法判斷。</li> </ul>	二氯甲烷、 甲醛
	<ul style="list-style-type: none"> <li>月曆主題規劃：目前規劃 OK，但也可以增加民眾日常生活會接觸到的事物（如不沾鍋）或化學局今年特別想要強調的化學物質，時時提醒民眾注意。</li> </ul>	全氟化物
	<ul style="list-style-type: none"> <li>漫畫部分比較喜歡方案二。</li> </ul>	—
	<ul style="list-style-type: none"> <li>科普電子影像製作：動畫部分苯的主題比多氯聯苯吸引人。</li> </ul>	苯
國立交通大學 土木工程系 單信瑜 副教授	<ul style="list-style-type: none"> <li>知識轉譯主題規劃中選定的物質，如果由「毒性及關注化學物質查詢」次數來看，也許要進一步推敲是誰在下載？是毒性化學物質運作的場所（工廠、實驗室）嗎？應該不一定會是一般民眾吧！可能適度區隔一下。目前所列出的物質中，1 2 3 4 8 9 備 5 備 6 備 7 我比較認為可以優先，因為民眾日常接觸頻率或較常聽到。但是也請和國中、高中的化學教材對照一下，若在學校教材已經介紹比較完整的，就不需要優先。氨氣考慮看看，最近幾次工廠廢氨水、氨氣外洩。新冠肺炎期間有人說用異丙醇 IPA 消毒，也引發不少討論。</li> </ul>	氨氣、異丙 醇
	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果列在「建議原因」中的原因可以分類的話，建議區隔成幾個欄位，用打勾表示。幾個不同原因都列欄位，打勾。這樣方便化學局長官瞭解，是否所列的原因類別夠完全，以及日後增列時便於思考。</li> </ul>	—
	<ul style="list-style-type: none"> <li>戴奧辛都沒有人再注意了嗎？</li> </ul>	戴奧辛
	<ul style="list-style-type: none"> <li>社群軟體傳播使用圖片規劃，1、2、4、備 3 建議優先。確實因為疫情、消毒，但備 3 所說的消毒水是指漂白水？還是其他成分？例如水神？還是都一起討論？</li> </ul>	—

學者專家	諮詢意見	建議物質
	<ul style="list-style-type: none"> <li>主題燈箱規劃，燈箱版面有限，能講清楚不容易。主題儘量簡單易懂。建議是有明確的法令、政策、標準、定義、行動指引的，或者急需要溝通的，利用燈箱。不易三言兩語講清楚的，不要用燈箱。建議：食安管理制度/宣導/查詢、毒性化學物質分類與標示/查詢、就丟圖示，問大家知道這些是什麼意思？有沒有看過？、毒災應變/環境事故專業技術小組人員應變、訓練照片。不需要什麼文字。環境用藥，用合格的農藥、殺蟲劑的溝通。</li> </ul>	食安管理、毒性化學物質分類與標示、毒災應變
	<ul style="list-style-type: none"> <li>燈箱要連結網頁，用 QR code。大照片、大圖示、少文字，用途吸引人去掃 QR code。</li> </ul>	—
	<ul style="list-style-type: none"> <li>月曆主題規劃，主題明年、後年無法延續。無論是風格或議題等選擇方式。可以一年一主題，或一個主題延續幾年。今年可以是食安、明年可以是環境用藥、後年可以是化災應變。總之，看看林務局這幾年的月曆走文青風、各縣市消防局只賣肌肉、水保局水果一樣有人愛，重點在要定調、有三五年的規劃。</li> </ul>	—
	<ul style="list-style-type: none"> <li>漫畫主題規劃，現在選的主題都還「太大」。建議主題再「細」一點。重點在好玩有趣，一個梗也好，一個訊息就夠。例如：去哪裡買砒霜、中毒可以用銀針驗出來嗎？銀筷子可以偵測食物中的毒物嗎？（我周星馳電影看多了，不好意思）、烏腳病消失了嗎？台灣有痛痛病嗎？乾洗衣物有毒嗎？加油站打工有中毒（致癌）風險嗎？</li> <li>科普影片主題規劃，一樣，建議有系統的思考。不是指想今年的。哪些用動畫呈現比較好，哪些用 youtuber 比較好，要想想。</li> </ul>	砒霜  —
	<ul style="list-style-type: none"> <li>動畫要講 PCB 的什麼？介紹物質？講管理？在台灣還有 PCB 的問題嗎？還不如說說，減塑和戴奧辛的關係。（會打到廢管處嗎？）電池裡面有毒性化學物質嗎？為什麼要做好回收？如果沒有的話，這些物質跑去哪兒了？PE 和 PVC 保鮮膜有差嗎？</li> </ul>	戴奧辛
	<ul style="list-style-type: none"> <li>有機會的話，也可以介紹一下 RoHS 的一些觀念、WEEE 的觀念，雖然不是化學局的業務，但是物質都和化學局有關。</li> </ul>	—
	<ul style="list-style-type: none"> <li>摺頁主題規劃，針對比較會去拿摺頁的民眾和摺業的特性（可以較多圖文）考慮。看看摺業要放在哪裡。環保局？還是農會？還是工業區服務中心？再思考摺業的主題。一樣，建議一系列的考慮。每年一部分，幾年湊完整。</li> </ul>	—

表 6.2-3 第二次文案審查專家學者意見彙整表

工作事項	第二次文案審查會議委員意見
<b>(一)「化學知識地圖」網站</b>	
新增 10 項化學物質知識轉譯	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認推廣對象，依其需求精簡呈現內容。</li> <li>• 用詞應淺白，放大民眾關心重點。</li> <li>• 內容呈現需有輕重分配，排版多些設計。</li> </ul>
國內近 20 年化學物質對於環境人體影響大事紀	可作為台灣環境變好的故事以及環保的各種里程碑。
擴充「遊戲互動」	化學物質的說明文字需淺顯白話。
<b>(二)設計文宣並利用多元管道與新興媒體</b>	
線上桌遊	可搭配數位教材，重要資訊即可包含其中，使用說明須強調且非常清楚。
4 則主題燈箱廣告	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 訊息太多應簡化，以目標受眾能了解的方式進行溝通。</li> <li>• 宣傳對象與地點有關，依地點與受眾可再簡化與意象化。</li> <li>• 版面設計太複雜，找出對受眾最重要的訊息，做大圖及短文字的呈現。</li> <li>• 視覺動線不佳，配色不明顯，無明確重點。</li> </ul>
<b>(三)轉譯化學資訊文字化、圖像化、影像化</b>	
2021 年月曆(印製 500 份)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 將端午節令納入主題規劃，並善用吸睛的標題，結合受眾可理解的訊息內容。</li> <li>• 研究民眾對月曆的偏好與使用習慣，盡量簡化內容，更多訊息則放在 QR code。</li> <li>• 月曆設計的資訊需考量受眾，並以日常生活或紀錄為主，並朝向與節氣等結合為主題，可提供宣傳效果。</li> <li>• 圖要大、要美、文字要易懂。</li> <li>• 要重點宣傳南訓場並與民眾連結相關性。</li> <li>• 農曆日期請補上。</li> </ul>
30 則漫畫 11/30 前編輯成冊印製 500 本	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 漫畫設計未來應用的推廣受眾需再確定，尤其需再確認相關資訊正確性。</li> <li>• 漫畫的人設不夠突出，造型再調整。</li> <li>• 漫畫腳本對白過多。</li> </ul>
3 式電子影像化教材	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 動畫分鏡腳本分鏡數偏少，使字幕與旁白看起來很多。</li> </ul>
性別與生活相關主題 5 則 (印製 1,000 本)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 文案內容太多。</li> </ul>
<b>其他配合事項</b>	
署漫畫人物設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 娃娃類人物可參考角落生物去做微調。</li> </ul>



工作事項	第二次文案審查會議委員意見
	<ul style="list-style-type: none"> <li>可從美漫英雄或日漫精靈為參考，或遊戲的角色形象設定。</li> </ul>
家庭常見化學物質安全使用表(印製 1,000 本)	<ul style="list-style-type: none"> <li>需簡化，可分成初/進階不同版本，初階可以相剋表的方式進行，否則目前使用表過於複雜與專業。</li> <li>建議遊戲化，應從民眾思考規劃，從地點開始了解可能接觸物質，並可製作物質配對小遊戲。</li> </ul>

表 6.2-4 第三次文案審查專家學者意見彙整表

學者專家	諮詢意見
<p>國立臺灣大學 食品安全與健康 研究所  陳家揚教授</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>常見物質相剋圖，對於氫氧化鈉+氨水，以及鹽酸+漂白水，都有提到「中毒」。有無可能在有限的字數和空間，較為具體陳述，例如腐蝕性煙霧。中毒可能較為含糊。</li> <li>化學知識地圖單張，有無空間可放 QR Code，讓閱讀者能直接連結？此外，「小遊戲可以玩！」的「玩！」，建議置於同一行。</li> <li>笑氣知多少單張：圖 1，取得兩次不要跨行。圖 2，添加臭味劑之後用句號；「為加強管制」可能是冗字，「最快十月底上路」請移除（不然單張只限於今年 10 月底前可使用）。圖 3，急性中毒，刪除「因吸食笑氣」（冗字）；「患者」請改為「吸食者」，因為患者代表已經有一些病狀。圖 4 的黑人圖片，雖然在 Line 廣被使用，但是可有版權問題？</li> <li>國慶煙火單張，「煙火中的化學物質」為冗字，下方已有陳述各類化學物質。</li> <li>毒化物摺頁：</li> <li>第 2 頁食物途徑：「或遭誤用」建議改為「或處理」，整體語句可再加簡化。</li> <li>第 3 頁：常見的環境荷爾蒙來源與第 2 頁的生活中來源建議有所整合，讓摺頁字數下降，避免重複資訊。最常見的來源是「化學製程」，恐有討論的空間；這樣意味著製程排放是最主要者，還是說製程不當？語意不是很清楚，且主要來自源頭排放還是產品釋出？塑化劑標題後方建議移除「(DEHP)」，而是在說明中舉 DEHP 為例，以免誤解塑化劑就是 DEHP。再者，現在 DINP 使用量是否超過 DEHP，請加以檢視。雙酚 A 的標題誤標為塑化劑 (DEHP)。</li> <li>第 4 頁，無須再說塑化劑是環境荷爾蒙，第 4 頁已經說明很多。第一段 DEHP 的資訊重複太多，毒性亦應避免與第 3 頁重複敘述；保護下一代的標題，應是我們要做什麼，而不是再次談毒性。</li> </ol>

學者專家	諮詢意見				
	9. 第 6 頁上半部太多重複資訊。數值和單位間應空一格。 10. 第 7 頁和第 5 頁的下半都有如何做，以減少環境荷爾蒙，建議整合。第 3 點何謂「玩具時長」？是否有誤植？ 11. 第 8 頁第 1 點，主詞是環保署，提到對市售產品監控，恐造成產品把關是環保署業務之誤解。第 2 點語句可精簡，無須強調人（其他動植物不會拿塑化劑做不法用途）。 12. 強烈建議整個摺頁組織重新構思，減少重複資訊，避免重點跳來跳去。				
國立雲林科技大學 環境與安全衛生 工程系 洪肇嘉 教授	1. 各種化學物，如雙氧水等，應在說明欄增加 GHS 標示，方便使用者變識各種危害，及符合化學品標示法規。 2. 化學品相剋表內，有些相同化學物，恐因廠牌及濃度不同發生反應危害，然圖示兩種相同，應有所差異，併說明不同濃度混用之危害。 3. 家用化學品可能反應圖，其中危害標示不夠明顯，應再設計及強化表達。 4. 某些化妝用品，如去光水等，不僅易揮發有著火危害，或有毒性，應納入管制，如關注化學物。				
國立清華大學 化學系 凌永健教授	家庭常見化學品： 1. 「家庭」應改為「家用」。 2. 化學式應以分子式表示。 3. 「混和」應改為「混合」。 遊戲互動： 1. 次氯化鈉之毒性應主要來自於「次氯酸」。 2. IARC 已將苳基紫列入「對人體可能致癌的物質（possibly carcinogenic to humans）」 「有可能為人類致癌物質」 3. 苳基紫、孔雀綠、富馬酸二甲酯：公告列入「毒化物」 「第四類毒性化學物質」 關心化學物： <table border="1" data-bbox="469 1464 1380 1926"> <thead> <tr> <th data-bbox="469 1464 533 1554">物質</th> <th data-bbox="533 1464 1380 1554">諮詢意見</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="469 1554 533 1926">氟化氫</td> <td data-bbox="533 1554 1380 1926"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 什麼是「氟化氫」？</li> <li>● 氟化氫由氟與氫氣結合而成，→ 氟化氫是氟的氫化物，CAS No. 7664-39-3，是一種反應性極強的物質，能與各種物質發生反應，腐蝕性極強。</li> <li>● 氟化氫的危害</li> <li>● 氫氟酸→氟化氫主要透過吸入和接觸進入人體，</li> <li>● 經以及肌肉骨骼可造成傷害。→經以及肌肉骨骼可造成灼傷及腐蝕傷害。</li> <li>● 氟化氫常出現在哪兒？</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	物質	諮詢意見	氟化氫	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 什麼是「氟化氫」？</li> <li>● 氟化氫由氟與氫氣結合而成，→ 氟化氫是氟的氫化物，CAS No. 7664-39-3，是一種反應性極強的物質，能與各種物質發生反應，腐蝕性極強。</li> <li>● 氟化氫的危害</li> <li>● 氫氟酸→氟化氫主要透過吸入和接觸進入人體，</li> <li>● 經以及肌肉骨骼可造成傷害。→經以及肌肉骨骼可造成灼傷及腐蝕傷害。</li> <li>● 氟化氫常出現在哪兒？</li> </ul>
物質	諮詢意見				
氟化氫	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 什麼是「氟化氫」？</li> <li>● 氟化氫由氟與氫氣結合而成，→ 氟化氫是氟的氫化物，CAS No. 7664-39-3，是一種反應性極強的物質，能與各種物質發生反應，腐蝕性極強。</li> <li>● 氟化氫的危害</li> <li>● 氫氟酸→氟化氫主要透過吸入和接觸進入人體，</li> <li>● 經以及肌肉骨骼可造成傷害。→經以及肌肉骨骼可造成灼傷及腐蝕傷害。</li> <li>● 氟化氫常出現在哪兒？</li> </ul>				

學者專家	諮詢意見
	<p>• 氟化氫氣體會與雲、霧中的雨水結合形成氫氟酸→氟化氫會在雲、霧、雪中水解形成氫氟酸</p> <p>多氯聯苯            什麼是「多氯聯苯」？            多氯聯苯以蒸氣的形態存在於空氣中，→多氯聯苯（PCB）是含有 1 到 10 個氯原子之聯苯（至多 209 種）的化學混合物（<math>n + m \leq 10</math>），CAS No. 1336-36-3，            [註：化學式中 2 個 n，1 個改為 m]；[註：後文中，統一將多氯聯苯用 PCB 表示]            多氯聯苯的危害</p> <p><del>刪除</del></p> <p>• 暴露到大量的多氯聯苯，皮膚會出現座瘡和紅疹。            • 可能造成新生兒體重較低，有運動神經、短期記憶降低等問題。</p> <p>加入</p> <p>• 民國 68 年發生在中部地區的米糠油中毒事件，又稱為多氯聯苯毒油事件，主要因食用被多氯聯苯污染的米糠油而產生中毒症狀，估計有兩千多人受害，成為台灣食品安全與消費者意識抬頭的重要里程碑。</p> <p>丙烯醯胺            什麼是「丙烯醯胺」？            加入            丙烯醯胺是無色無味的結晶固體，CAS No. 79-06-1，主要用於製造聚丙烯醯胺以處理排放污水和工業廢水以及和工業製程。  <del>刪除</del> 並不會在環境中自然生成。            丙烯醯胺的危害            國際癌症研究中心(IARC) → 國際癌症研究署(IARC)            丙烯醯胺 ~ 離開            避免過度烹煮食物。→ 避免高溫油炸、燒烤或烘焙食物。</p> <p>汞            什麼是「汞」？            汞為一種金屬，銀白色、無氣味，並帶有金屬光澤的液體。→ 汞為具有銀白金屬光澤色且無氣味的流動性金屬，俗稱水銀，CAS No. 79-06-1。            汞 ~ 走開！            小心處理含汞的產品。→ 避免使用和小心處理含汞的產品。</p> <p>二氯甲烷            二氯甲烷是帶有淡淡甜味的無色液體，在環境中不會自然產生。→ 二氯甲烷為無色、透明、易揮發性液體，具有刺激性氣味，CAS No. 75-09-2。是重要的有機溶劑以及實驗室用的萃取溶劑。</p>

學者專家	諮詢意見
	<p><b>加入</b> 二氯甲烷的管制 環保署化學局已將二氯甲烷公告為第 4 類毒化物，業者須申請始得運作，並且要按月申報運作量，進行流向管制。</p> <p><b>氧化亞氮</b> 什麼是「氧化亞氮」？ 氧化亞氮學名為一氧化二氮或氧化亞氮，在常溫常壓下為無色、甜味氣體。→ 氧化亞氮學名為一氧化二氮，在常溫常壓下為無色具甜味氣體，容易讓人在不知不覺中吸入過量；氧化亞氮在高溫下，成為類似氧分子的強氧化物。氧化亞氮因為吸入時會讓人體產生欣快感，因此俗稱為笑氣，CAS No. 10024-97-2。為全球第三重要的長壽命溫室氣體，會促進全球暖化。 一般用電子半導體產業、醫療麻醉及食品製作奶泡等。→ 一般用於電子半導體產業及液晶顯示器行業、醫療麻醉用、工業推進劑及燃料氧化劑、食品發泡劑（如製作奶泡）等。</p> <p><b>氯</b> 什麼是「氯」？ 氯是具有刺激性氣味的氣體，能作為消毒劑，次氯酸和次氯酸鈉是其中兩種常用的化學物質。→ 氯(氣)在常溫常壓下為綠黃色具辛辣味的催淚氣體；在加壓下，成為琥珀色液體，CAS No. 7782-50-5。氯能用作消毒劑，次氯酸和次氯酸鹽是其中兩種常用的化學物質，前者的功效是後者的 80 倍-100 倍。 氯常出現在哪兒？ 游泳池通常都會加入氯或是氯化化合物來幫助殺菌。→ 游泳池通常會加入氯或是含氯消毒劑來殺菌。</p> <p><b>三氯甲烷</b> 什麼是「三氯甲烷」？ 氯仿為有特殊芳香味的無色透明液體 → 三氯甲烷俗稱氯仿，又稱哥羅芳，在常溫下為透明無色具甜味的液體，CAS No. 67-66-3。</p> <p><b>甲醛</b> 什麼是「甲醛」？ 甲醛是最簡單的醛類，是一種有刺鼻氣味的無色氣體，→ 甲醛為透明無色澄清具強烈辛辣味的液體，CAS No. 50-00-0。 甲醛的危害 國際癌症研究機構 (IARC) → 國際癌症研究署(IARC)</p> <p><b>苯</b> 什麼是「苯」？ 苯是一種聞起來有甜味的無色液體，→ 苯為透明無色澄清具芳香味的液體，CAS No. 71-43-2。 以及殺蟲劑。→ 殺蟲劑以及實驗室用溶劑。</p>

表 6.2-5 第四次文案審查專家學者意見彙整表

學者專家	諮詢意見
蕭富峰副教授	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 盡量還是以閱聽者為考量，建議盡量使用閱聽者看得懂、易理解的內容呈現，如異丙醇以乾洗手補充之。</li> <li>2. 漫畫本身的主體均以「環保署列管」為主題，是否契合本案委託目標，可再討論。</li> <li>3. 漫畫內容件異可再活潑，貼近年輕族群的胃口，互動內容也可再自然些、生活些、精準些，符合邏輯些。</li> </ol>
林于凱副教授	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 社群媒體圖片應為流通最廣、最一般的通路，主題應最受關注與有趣，以引起閱讀共鳴，部分主題與版面可再做出微調。</li> <li>2. 漫畫設計人物設定清楚，惟可再考量目標族群之接受度，似以現代設計人物較佳。</li> <li>3. 摺頁設計精美、內容明確，應以符合需求。</li> <li>4. 家庭常見化學使用表是強調化學品本身，亦或混合使用上的注意事項可再釐清，不同物品的通稱是否易於理解，另資料正確性也必須再檢視。(可避免與廠商有些爭議)</li> </ol>
吳秋美委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 社群媒體傳播圖片：注意”吸睛度”的創造才會有效果。</li> <li>2. 笑氣：版面構成不佳、文字太多、字體宜再斟酌，第 4 格圖片建議更換。</li> <li>3. 相剋圖的形式不必拘泥於格狀，可再生活化些。</li> <li>4. 異丙醇：不易了解這個化學物質在生活中是何種物質，因而內容不易被理解</li> <li>5. 化學知識地圖網站推廣未具實用性，缺乏網站聯結。</li> <li>6. 漫畫：為何是古裝？可以思考目標對象的生活情況，融入他們的習慣或作息，較能引起共鳴。</li> <li>7. 摺頁主題選擇 OK，但在美編上宜注意易閱讀性，避免過多的顏色(色字)或字體。</li> <li>8. 相剋表清楚明白，但美編上稍微注意版面和諧與美觀。</li> </ol>
林閻雍委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 社群傳播圖片的文字與圖可以再美化。</li> <li>2. 可將相剋圖作社群傳播圖。</li> <li>3. 可將各網站網址做成貼文的簽名檔。</li> <li>4. 性別之摺頁可以做成網路主題及社群貼文。</li> </ol>



## 二、風險溝通訓練課程教材草案審查會議意見

本計畫於 109 年 10 月 16 日辦理風險溝通訓練課程教材草案書面審查會議，諮詢委員包含臺灣大學大生態工程研究中心吳敏華教授、世新大學口語傳播暨社群媒體學系秦琍琍教授、國防大學新聞系劉大華助理教授、華視新聞部文字採訪記者于凡，書面審查意見如表 6.2-6。

**表 6.2-6 風險溝通訓練課程教材草案審查會議意見彙整表**

學者專家	諮詢意見
臺灣大學 生態工程研究中心 吳敏華教授	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 很多概念有重複性的問題，如溝通程序 p3.5.7 很多內容類似；評估溝通成效 p13.3.....等</li> <li>2. 建議修正文字。</li> </ol>
世新大學 口語傳播暨社群 媒體學系 秦琍琍教授	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本章節基本上為直接挪用美國 FDA《風險溝通策略計畫》之內容，然實際對照相關內容英文版本，似乎在英文翻譯和內容重點的取決上皆可再精準與完善。比如說 Science 翻成基礎研究並未能呈現原文所強調風險溝通的科學性，或是科學面向的策略溝通。</li> <li>2. 參考文獻格式建議統一，並確認人名引用和英文大小寫的格式以完善。同理論篇，此處概念為直接挪用美國 FDA《風險溝通策略計畫》之內容，然實際對照相關內容英文版本，似乎在英文翻譯和內容重點的取決上皆可再精準與完善。比如說此處</li> <li>3. Science 主要在於科學訊息的溝通與民眾對相關科學概念的理解和需求。p.5 與 p.7 亦同。</li> <li>4. 參考文獻格式建議統一，並確認人名引用和英文大小寫的格式以完善。</li> <li>5. p.8 建議改為因主要採取雙向式溝通，故可藉辦理會議時，進行問卷調查或訪談，以瞭解業者對於此政策之支持度、以及業者對於毒化物管理之熟悉程度，是否有所提升。</li> </ol>
國防大學 新聞系 劉大華助理教授	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 標點前後多餘空格： A. 包括「綠色生活『-』無毒辦公室」、「非農地雜草管理」及「氫氟酸」等</li> <li>2. 誤植刪除符號： A. 說明風險溝通各階段『中』需關注之重點及風險溝通流程。123</li> <li>3. 引用格式逗點應為英文逗號： A. 「…民眾做出決策等(Julius Collins, 2018)，以此延伸出…</li> </ol>



學者專家	諮詢意見
	<p>4. 標點錯誤：</p> <p>A. 「…企業與工商團體、受影響群體等。(OECD，2016)」</p> <p>B. 建議釐清是否需遵照指定的引用格式，如 APA。</p> <p>C. 建議在使用中英文字型應有所區隔，例如中文為標楷體，英文為 Times New Roman 或 Arial</p> <p>5. 「風險溝通有不同之目的，包括促使行為改變、取得共識或提供資訊以便民眾做出決策等(Julius Collins，2018)，以此延伸出不同風險溝通功能類型及領域，如圖 1 所示。風險功能類型可分為「照護溝通」、「共識溝通」及「危機溝通」，而溝通領域則可分為…」原文易誤解圖一為(Julius Collins, 2018)所提出。應在敘文中註明「Lundgren and McMakin(1998)提出風險溝通功能類型及領域…」</p> <p>6. 在提及溝通管道，全文多次提到「問卷調查」作為溝通的管道，然而強調的程度不一，建議可以調整敘述。</p> <p>7. 前言部份，除了介紹本課程(教材)的課程內容與目標外，若能補充關於「當前本局執行風險溝通的現況概述、」、「常見的窒礙問題」與「未來風險溝通預期達到那些具體目標」等敘述，應有助於激發學習動機。</p> <p>8. 應多闡述圖一中，三種類型溝通的關係(縱向的比較)，以及在不同運用情境下所關注的重點(橫向的比較)。例如 Lundgren 和 McMakin 在解釋這張圖時，強調照護溝通(care)重點在健康風險或工業風險的資訊傳遞，訴求的是以「告知」個人如何保護自己免受這些風險之害為重點。又如在共識溝通(consensus)部份，強調的是「引導」，希望將一群人組織起來，一起為風險管理形成共識與作法。最後在危機溝通(crisis)的重點「衝突解決」，關切的是在風險事件真的發生之後的溝通方式等。</p> <p>9. 在「(二)確定各族群最有效之溝通工具」的項前下，將溝通對象分為「學者專家」、「媒體及非政府組織」、「業者、公會、政府機關及受影響群體」、「民眾」等四類。然而事實上，就共識溝通的範疇而論，許多政府政策必須獲得立法機關的同意，因此建議應加敘述「民意代表」或「立法機關」為對象的類別。</p> <p>10. 建議在結尾時新增「問題與討論」，列舉三至五個問題或題綱。</p>

學者專家	諮詢意見
	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. 案例將目標受眾分為民眾（上班族）及業者（裝潢修繕相關業者）兩類。建議應考量實際情境中勞資立場間的義異，將「民眾」更進一步區分出「資方」或「企業決策階層」、「員工」等類別。</li> <li>12. 案例分析中，將受眾定義為「民眾」，然而從後續敘述之【…溝通重點則為「如何妥善處理雜草」、「除草劑不得使用於非農地」及「非農地環境雜草管理策略」。…】反推，這些重點顯與一般常民的生活經驗有距離。建議應對本案例的目標受眾有更準確的區分，或是調整溝通重點。</li> <li>13. 在本教材「無毒辦公室」與「非農地雜草管理」的分析案例中，各案例之「2.確定最有效之溝通工具」均提到以「宣導品（小冊子、傳單等）、宣導影片、社群網站（Chem Life）」進行溝通。然而在這些一般人熟知的傳播途徑中，何者的效果最佳、排序為何、各類途徑的優點為何、建議運用的重點項目是哪一個？應能有更細緻的分析。</li> <li>14. 在評估本案例之「化學物質風險溝通之成效」，僅以【「氫氟酸」為例，因過去未曾列管，故無此項評估。】帶過，論述顯有不足之處。建議可查國外案例，或是本國類似案例進行論述。</li> <li>15. 在評估本案例之「化學物質風險溝通之成效」，僅以【「氫氟酸」為例，因過去未曾列管，故無此項評估。】帶過，論述顯有不足之處。建議可查國外案例，或是本國類似案例進行論述。</li> <li>16. 整體而論，本教材對於各案例的分析論述稍嫌單薄。建議各案例的分析架構中，能盡量依循「理論篇」教材中之「參、化學物質風險溝通策略」與「肆、風險溝通程序」所列之各子項次，逐一檢討與應用，例如，依據「理論篇」教材 p.4-5 頁所論述之基礎研究 (Science) 的三個原則，然而在本教材在三個分析案例中，均缺少如何「整合轉譯科學知識」的分析。其他如「研擬緊急事件之風險溝通範本」、「改善網路溝通成效」、「內部或平行單位協調」等分析焦點，若能加以整合至各案例的分析架構中，應更具參考價值。</li> </ol>
華視新聞部 文字採訪記者 于凡	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 照護溝通主要係為提供資訊及建議，比如說對應環境溝通-向農民宣導安全使用農藥之方式、對應安全溝通-工廠/工作場所之風險及對應健康溝通-醫療健康之溝通等。→-應該用分號較適合</li> </ol>

學者專家	諮詢意見
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 藉由彙整受眾反饋了解需溝通重點，後續溝通則可據以設計溝通資訊。甚至可藉由「共識溝通」(consensus communication)→建議設計溝通資訊。改為「，」。</li> <li>3. 媒體可作為短時間內大量接觸民眾之載具→載具建議改為管道</li> <li>4. 建議可增加有無疏漏、究責等回應及處理。</li> <li>5. 建議可增加小編宣傳等注意事項。</li> <li>6. 必要時可增加法律、過去經驗、機關權責等背景資訊。→建議增加【數據】。</li> <li>7. 民眾可能對無毒辦公室之定義不甚瞭解，故其溝通需求主要為提升其知識水準-「什麼是無毒辦公室」→建議不使用-符號。</li> <li>8. 業者對建材及相關工法已有一定知識及經驗，故其溝通需求主要為鼓勵業者採用相關無毒材料及工法→建議不使用-符號。</li> <li>9. 建議增加數據界定何謂有毒與何謂無毒。以及建議解釋無毒綠色材料是否可循環回收，抑或是造成另外的污染？</li> <li>10. 建議是否可直接界定受眾者，例如：都市農夫、非務農者等。</li> </ol>

## 第七章 協助參加第五屆國際化學品管理會議

本計畫已彙整「國際化學品管理會議」辦理緣由及《國際化學品管理策略方針》之內涵，並彙整「第五屆國際化學品管理會議」之相關資訊。惟聯合國為因應疫期，於今年 4 月公告將原訂 2020 年 10 月召開之「第五屆國際化學品管理會議」延期至明年（2021 年 7 月）辦理，因此，本計畫已於 109 年 7 月 31 日依據化學局 109 年 7 月 28 日環化綜字第 1091015131 號函辦理變更契約事宜。

### 一、國際化學品管理策略方針 (SAICM)

由於現代工業製程對化學品之需求，化學物質生產已成為世界經濟之重要組成，且全球化程度極高，因此必須妥善處理「化學物質對於經濟、社會及改善人類生活水準之貢獻」以及「使用化學物質之成本」二者間之平衡，包括耗水、耗能及化學物質對環境/人類健康之潛在不利影響等。這種環境成本之影響範圍及嚴重性已使化學物質管理成為永續發展之關鍵議題。

有鑑於此，聯合國 2006 年 2 月 6 日正式通過《國際化學品管理策略方針》(UN Strategic Approach to International Chemical Management, SAICM)，以推動全球化學物質管理。SAICM 之主軸為「健全化學物質整個生命週期之管理，得以於 2020 年前盡量減少對環境與人類健康的不利衝擊」，就環境、經濟、社會、健康以及勞工保護等之化學物質安全，以及於農業與工業中使用化學物質、最終產品管理等面向，強調化學物質生命週期及永續發展。SAICM 主要係由三大面向闡述 2020 年前國際化學物質安全使用及管理之願景，包括總體政策戰略（管理策略）(Overarching Policy Strategy, OPS)、全球行動計畫（行動計畫）(Global Plan of Action, GPA)、與國際化學物質管理杜拜宣言（國際支持共同宣示）(The Dubai Declaration on International Chemicals Management)。

時至今日，全球已約有 180 個國家設有「SAICM 國家聯絡點」，作為整合 SAICM 各領域國際交流資訊及召開會議之管道。

## 二、歷年國際化學品管理會議 (ICCM)

《國際化學品管理戰略方針》之總體政策戰略中規範國際化學品管理會議 (International Conference on Chemicals Management, ICCM) 之職能及時間表，說明如下：

### (一) 會議要點

ICCM 係為定期對 SAICM 執行情形進行審查，會議要點包括：

1. 收集會員國實施 SAICM 之報告，並依情形分享資訊。
2. 以 SAICM 2020 年之目標審查、評估目前執行情形，並於必要時討論執行決策、規劃、優先度及更新之方式。
3. 提供執行 SAICM 之指導。
4. 向會員國說明。SAICM 之進展。
5. 督促執行現有之方案。
6. 促進國際化學物質管理間之一致性。
7. 強化各國管理化學物質之能力。
8. 確保有足以執行 SAICM 之財政及技術資源。
9. 評估 SAICM 籌資績效。
10. 關注新議題並呼籲採取適當行動，達成優先合作行動之共識。
11. 促進資訊交流及科學技術合作。
12. 多方參與化學物質管理問題之經驗交流國際論壇。
13. 促進所有相關者參與 SAICM。

## (二) 歷年會議

1. 第一屆國際化學品管理會議 (ICCM 1)：2006 年 2 月，於杜拜舉辦。ICCM 1 主要宣示「杜拜宣言」並正式通過 SAICM，以推動全球化學物質管理。
2. 第二屆國際化學品管理會議 (ICCM 2)：2009 年 5 月，於瑞士日內瓦舉辦。ICCM 2 主要議題為評估審查 SAICM 之執行情形，討論新出現之管理問題，如奈米科技、產品中之化學物質、油漆及電子廢棄物中鉛等，作為化學物質管理領域之高級國際論壇。
3. 第三屆國際化學品管理會議 (ICCM 3)：2012 年 9 月，於肯尼亞內羅畢舉辦。ICCM 3 主要藉由各項進度指標評估 SAICM 之執行進度，並且評估 SAICM 之資金籌措問題。
4. 第四屆國際化學品管理會議 (ICCM 4)：2015 年 9 月，於瑞士日內瓦舉辦。ICCM 4 之主要議題為確認國際化學品管理進度、如何達成 SAICM 目標，並確認 2020 年後之管理共識。

## (三) 第五屆國際化學品管理會議 (ICCM 5)

ICCM 5 主要議題為討論 2020 年之後，合理管理化學物質及廢棄物之方法。因我國非聯合國會員，依循過往國內報名經驗，將以非政府組織 (Non-Governmental Organization, NGO) 觀察員資格申請與會。本計畫原規劃於 2020 年 5 月期間開始向聯合國環境規劃署聯繫並遞交第五屆國際化學品管理會議 (ICCM 5) 之報名資訊，同時進行機票、食宿及行前蒐集會議資料討論事項及與出席代表或專家學者交流等相關事宜之準備工作，預備於 2020 年 10 月 5 日派員會同赴德國波恩 (Bonn) 與會。惟聯合國考量肺炎疫情，已於 2020 年 4 月 3 日公告 ICCM 5 將延期至 2021 年 7 月 5 日~9 日，辦理地點則維持於德國波恩世界會議中心 (公告如圖 7-1 所示)。





圖 7-1 第五屆國際化學品管理會議延期公告

## 第八章 其他配合事項

本計畫配合化學局需求協助辦理相關工作包含：「國語日報科學版文章轉譯及刊登」、綠色生活-綠色辦公（無毒辦公室）規劃設計，及環保署漫畫代表人物規劃，及配合化學局配合化學局重點政策及需求之協助辦理「邁向無汞家園跨部會記者會」，工作成果摘述如後。

### 8.1 國語日報科學版文章轉譯及刊登

本計畫配合化學局需求，依據化學局規劃，將化學局過去撰寫過之生活中的化學物質專欄文章（主題文章如表 8.1-1 所示），以提供給國小三年級以上學童及師長閱讀為原則進行重新編譯，並陸續刊登於每月「國語日報科學版」，擴大化學知識溝通對象之族群。

表 8.1-1 國語日報科學版主題規劃(1/2)

編號	刊出月份	文章主題	網址	規劃說明
1	五	化學也能是「綠色」的? 跟我們的生活有甚麼關係?	<a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7781-fb7f3-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7781-fb7f3-5.html</a>	1. 既有文章 2. 由化學局綜規組協助改寫
2	六	你不可不知的安全使用環境用殺菌劑常識	—	1. 由化學局危控組提供主題 2. 由化學局危控組撰寫文章
3	七	夏日防蚊大作戰：防蚊液真的都有用嗎？又該怎麼使用呢？	<a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7777-e6634-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7777-e6634-5.html</a>	1. 既有文章 2. 由本計畫協助化學局改寫
4	八	珍珠變 Q 變硬的秘密：順丁烯二酸化學澱粉	<a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7746-750d6-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-224-7746-750d6-5.html</a>	
5	九	立可白裡的溶劑是甚麼？有毒嗎？	—	1. 國語日報指定主題 2. 由本計畫協助化學局撰寫配合開學季

表 8.1-1 國語日報科學版主題規劃(2/2)

編號	刊出月份	文章主題	網址	規劃說明
6	十	你知道嗎？石綿危害的處置，往往就是這麼樸實無華，且枯燥	<a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/gemap/cp-224-8003-25cb6-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/gemap/cp-224-8003-25cb6-5.html</a>	1. 既有文章 2. 由本計畫協助化學局改寫
7	十一	環境荷爾蒙是什麼？為什麼走到哪遇到哪呢？	<a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/gemap/cp-224-7784-53d08-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/gemap/cp-224-7784-53d08-5.html</a>	
8		好毒的意外：化學工業的歷史共業「戴奧辛」	<a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/gemap/cp-224-7739-e78e1-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/gemap/cp-224-7739-e78e1-5.html</a>	
9		紫色一號「苜蓿紫」：如此豔麗的紫色，真的能吃嗎？	<a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/gemap/cp-224-7758-46255-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/gemap/cp-224-7758-46255-5.html</a>	
10		塑化劑風暴八年回顧：談 DEHP 對性別的影響與被污染的起雲劑	<a href="https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/gemap/cp-224-8001-5e170-5.html">https://topic.epa.gov.tw/chemiknowledge/gemap/cp-224-8001-5e170-5.html</a>	

## 8.2 綠色生活-綠色辦公（無毒辦公室）規劃

化學局擬配合環保署「全民綠生活推廣運動」之「綠色辦公」項目，以「無毒辦公室」為題，協助彙整國內外案例及規劃 109 及 110 年度之風險溝通工作，透過各項風險溝通作法，降低民眾於辦公環境暴露化學物質之風險，達到「全民綠生活推廣運動」之目標。

### 8.2.1 國內外「無毒辦公室」案例

本計畫已協助彙整國外達成「無毒辦公室」之相關指引，以及國內外使用「環保類型標章」方便民眾辨識選用綠色產品，進而達到綠色生活之相關案例。茲說明已彙整資料如下：

## 一、世界綠色組織(World Green Organization)

世界綠色組織(World Green Organization)係設立於香港之非營利環保組織，其於 2013 年推出「聯合國可持續發展目標-綠色辦公室獎勵計劃」，撰擬「綠色辦公室最佳實踐標準清單」(Green Office Best Practice Criteria Checklist)。

「綠色辦公室最佳實踐標準清單」其中包含 8 大項目共 150 項綠色標準：節約能源 (Energy Conservation)、節約用水 (Water Conservation)、減少廢棄物 (Waste Reduction)、減少用紙 (Paper Reduction)、綠色採購 (Green Procurement)、綜合環境管理 (Integrated Environmental Management)、教育及意識 (Education and Awareness)、綠色創新 (Green Innovation) 等，具體措施亦區分難易度，包括較易實行之措施及複雜之企業環保方案。

## 二、City Switch-綠色辦公室計畫

City Switch 係澳洲雪梨、墨爾本等城市地方政府共同資助之組織，主要任務為協助企業打造綠色辦公室。

其為協助企業打造綠色辦公室，撰寫「City Switch 入門指引」(City Switch Beginner's guide)，其中包括咖啡杯入門指引、節能照明入門指引、節能辦公設備入門指引、健康建築入門指引、空調入門指引、辦公室綠化入門指引、辦公室廢棄物管理入門指引、綠能入門指引、員工參與入門指引及可持續採購入門指引等 10 項指引，以供企業建議、依循以達到可持續發展之目標。

## 三、美國「安全選擇標章」(Safer Choice Label)

「安全選擇標章」(Safer Choice Label) 係美國環保署推行之自願性標章認證，其目的係為幫助消費者選用化學成分最安全之產品，適用範圍包括各式清潔劑、個人護理產品及其他工業產品等，目前已有超過

2,000 種產品取得認證。若有產品欲取得標章認證，需經由美國環保署認可之檢驗單位進行檢驗，審查其所含所有化學物質成分及含量，符合人體健康及環境標準者方可取得標章。

#### 四、環保署「環保標章」

「環保標章」係環保署因應「綠色消費」概念設置，產品若經檢驗符合環保標章規格標準者，即可於產品或包裝上標示環保標章圖樣，以供民眾辨識、採購。我國環保標章目前已有 14 大類產品類別、上百多種產品項目，且只認證予同一類型中環保表現最優良前 20%~30%之產品。



圖 8.2-1 美國「安全選擇標章」(Safer Choice Label)

## 8.2.2 規劃 109 及 110 年度之風險溝通工作

化學局擬配合環保署「全民綠生活推廣運動」之「綠色辦公」項目，推廣「無毒辦公室」，本計畫協助化學局優先盤點化學局 106-108 年已完成之風險溝通措施及文宣素材，檢視是否有可供參考之資源。經檢視，化學局目前僅以「綠色化學」進行宣導，尚未針對「無毒辦公室」進行風險溝通，故研擬本 (109) 至 110 年需進行之風險溝通作業。

規劃作業涵蓋網路宣導及文宣手冊兩大面向，以觸及更多族群；包括更新「化學知識地圖」網站以建立「綠色生活專區」、研訂「無毒辦公室」參考指引等；此外並分析針對「無毒辦公室」風險溝通所需關注之重點，增進提升與民眾風險溝通的成效。詳細說明如下：

### 一、本(109)年度作為

#### (一) 更新「化學知識地圖」網站-建立「綠色生活專區」

化學局依據聯合國「國際化學品管理策略方針」(SAICM)中「知識與資訊之建立」管理精神，建置「化學知識地圖」網站，將日常生活中經常使用之產品分門別類，以圖像化內容讓使用者快速獲取、理解化學物質相關知識。目前「化學知識地圖」內容包括化學主題【專欄】、風險主題、物質索引、知識學堂、遊戲互動等主題(詳如本報告第二章)。

盤點「化學知識地圖」所收錄之知識內容，其中並無針對綠色生活之知識，故本(109)年更新化學知識地圖網站，建立「綠色生活專區」及更新「遊戲互動」：

#### 1. 建立「綠色生活專區」

於化學知識地圖網站中新建立「綠色生活專區」，點選後進入各綠色生活主題，包括「無毒辦公室」、「非農地環境雜草管理」



及「環境用藥」。專區內容收錄各情境中可能出現之物質資訊，並說明我國管制情形，未來亦可建構成問答集類型之分頁。

(1) 無毒辦公室：將辦公室可能使用之物品分類，點選後出現可能含有之物質及其影響等資訊，並介紹減少暴露之方法、以及我國管制情形，除增進民眾知能外，亦可同步增加民眾對化學局之管理信心。

(2) 非農地環境雜草管理：規劃包含下列內容。

A. 說明在清除雜草方面使用除草劑之重要性，並且點出較常使用之除草劑、及使用除草劑可能之風險。

B. 化學局因應研訂「非農地之環境雜草管理指引」，並協助地方政府有效管理非農地環境雜草。包括臺北市、高雄市、宜蘭縣等數個縣市均已訂定轄內除草劑管理自治條例。

(3) 環境用藥

規劃包含生活中常見之環境用藥、其化學物質成分、以及如何安全正確選擇、使用環境用藥。

## 2. 更新「遊戲互動」

化學知識地圖網站中設有「遊戲互動」專區，係藉以實際案例互動過程中讓線上使用者有更深刻的知識印象。目前遊戲互動專區內已設置有 5 個生活場景，分別為浴室、房間、餐廳、廚房及客廳，並就個別場景內設定可能含有化學物質之生活日常用品，透過尋寶、問答遊戲認識艱澀知識。

因遊戲場景主要集中於家中，並無辦公室類型之場景，固本(109)年度規劃更新遊戲架構，將場景區分為「家庭篇」及「辦公室篇」。其中「家庭篇」即納入原遊戲場景；而「辦公室篇」篇則係因應無毒辦公室，以辦公室可能使用之物品為主，設計問答遊戲傳達「無毒辦公室」相關知識。

## (二) 以「無毒辦公室」為例，進行風險溝通案例分析

充份風險溝通有利於風險管理執行，爰規劃藉風險溝通案例分析協助化學局同仁扎實化學物質風險溝通理論、瞭解風險溝通原則、提升同仁風險溝通專業知能。

本年度「化學物質綠色生活平臺暨風險溝通計畫」中，以打造「無毒家園」為理念，初步先蒐集「無毒家園」可能的項目，分析後以「無毒辦公室」、「綠色生活」及「非農地雜草管理」為例，進行案例探討及實務演練，依風險溝通原則逐一分析其風險溝通各層面之合適作法，最終設立案例執行優缺點及成效評估機制。此項規劃亦能釐清未來宣導「無毒家園」各分項所需之具體措施。

主要內容規劃依循美國食品藥物管理局 FDA《風險溝通策略計畫》(Strategic Plan for Risk Communication) 之「科學」(science)、「能力」(capacity) 及「政策」(policy) 三大領域進行分析，並藉以改善風險溝通：

### 1. 「科學」領域

- (1) 盤點過去相關風險溝通作為。
- (2) 評估過去風險溝通之效益。

### 2. 擴充有效風險溝通之「能力」

- (1) 與其他單位協調溝通。
- (2) 緊急情況之風險溝通計畫。

### 3. 優化風險溝通之「政策」

- (1) 評估風險溝通原則。
- (2) 評估是否有新興風險溝通方式。
- (3) 盤點、評估及改善對民眾影響較高之溝通政策。

## 二、110 年應完成之工作規劃

依據 109 年完成之項目及風險溝通案例分析成果，針對「無毒辦公室」規劃需製作之文宣素材類型、種類及數量，並整合納入「全民綠生活推廣運動」。

### (一) 更新「如何安全使用家庭中含有毒性化學物質用品」手冊

環保署已於民國 91 年 9 月出版「如何安全使用家庭中含有毒性化學物質用品」手冊，依各類型介紹較常使用產品之可能含有化學成份、可能危害、安全使用注意事項及「環保小處方」等知識（介紹物質盤點如表 8.2-1 所示）。檢視其中所介紹之物質，其中第 4 章為「辦公室文具用品」，係介紹認識修正液、黏著劑及化學合成清潔劑等與辦公室環境相關之物品。

檢視「如何安全使用家庭中含有毒性化學物質用品」手冊，其內容多以產品資訊說明為主軸，故本(109)年度規劃以此延伸，重新編輯「認識家庭中的毒性物質」，更新所涉及之化學物質知識，並將本書區分為「室內篇-家庭篇與辦公室篇」及「室外篇」。

#### 1. 室內篇

室內篇規劃區分為「家庭篇」與「辦公室篇」，「家庭篇」主要涵蓋原先「個人衛生用品」、「家庭清潔用品」、「美容化妝用品」及「防皺床單衣物」等主題；「辦公室篇」則規劃收錄原先之「辦公室文具用品」及「室內裝潢材料」兩大主題。

表 8.2-1 「認識家庭中的毒性物質」所介紹之物質

章節類別	介紹物質	章節類別	介紹物質	
環境衛生用藥	滅鼠藥	石化合成製品	保麗龍	
	環境衛生用殺蟲劑		保鮮膜	
	殺菌消毒劑		塑膠材料	
	空氣清香劑		寶特瓶	
	除蟲丸劑		指甲油及去指甲油劑	
個人衛生用品	沐浴乳	美容化妝用品	染髮劑	
	洗髮精		燙髮劑	
辦公室文具用品	修正液			噴霧整髮劑及泡沫造型髮膠
	黏著劑		汽車美容用品	去漬油
	簽字筆	美容漆		
水管清潔劑		汽油/潤滑油		
家庭清潔用品	傢俱及地板亮光劑	防皺床單衣物	防皺床單及衣服	
	洗衣清潔劑		布料染料	
	漂白水			
室內裝潢材料	油漆			
	油彩			
	石綿天花板			

## 2. 室外篇

室外篇規劃收錄「環境衛生用藥」、「石化合成製品」及「汽車美容用品」等主題。

### (二) 規劃及製作「無毒辦公室」參考指引

已於本年度「化學物質綠色生活平臺暨風險溝通計畫」初步進行規劃，彙整分析「無毒家園」可能之項目後進行風險溝通案例分析，並針對「無毒辦公室」研擬參考指引。

經檢視化學局目前管制方式，依據「列管毒性化學物質及其運作管理事項」之規範，辦公室常用產品部分，目前已禁止四氯乙烯使用於修正液及簽字筆墨水，以及禁止三氯乙烯、壬基酚、壬基酚聚乙氧醇等使用於製造家用清潔劑等；另外其他可能出現於辦公室中之物品亦禁止 8 種多溴二苯醚類物質用於電器阻燃劑，詳如表 8.2-2 所示（已據以於 109 年 6 月 24 日提報「無毒辦公室」資料）。

以此為基礎，規劃參考前述資料（包括世界綠色組織「綠色辦公室最佳實踐標準清單」、City Switch「City Switch 入門指引」及環保署「如何安全使用家庭中含有毒性化學物質用品」）之內容，以風險管理及風險溝通之角度研擬「無毒辦公室」指引，宣導如何達到綠色辦公室之具體執行作法及步驟，利用易懂意深之文字，透過風險溝通保護民眾。架構及內容初步規劃如下：

#### 1. 風險管理知識

先簡要說明「劑量-反應」曲線、「每日容許攝取量」及「最大殘留安全容許量」等有關毒理學之概念知識，避免民眾看到後續內容產生恐慌。

表 8.2-2 公告列管毒性化學物質禁止運作事項一覽表 (節錄)

列管編號	序號	化學物質中文名稱	禁止運作事項
063	01	四氯乙烯	禁止使用於下列途： 1. 文具中修正液之溶劑。 2. 簽字筆墨水溶劑。
064	01	三氯乙烯	禁止使用於製造家用清潔劑。
091	01	十溴二苯醚	1. 禁止用於電器塑膠外殼及其零件之添加劑：如熱式家用電器、熨斗風扇浸入式加熱（直接或間接觸電子元件），其零件添加之重量比達百分十以上。 2. 禁止用於衣服及玩具。
	02	八溴二苯醚	自中華民國一百零五年一月一日起禁止使用於電子產品之阻燃劑。
	03	五溴二苯醚	
	04	2,2',4,4'-四溴二苯醚	
	05	2,2',4,4',5,5'-六溴二苯醚	
	06	2,2',4,4',5,6'-六溴二苯醚	
	07	2,2',3,3',4,5',6-七溴二苯醚	
	08	2,2',3,4,4',5',6-七溴二苯醚	
098	91	甲醯胺	
165	01	壬基酚（壬酚）	禁止使用於製造家用清潔劑。
	02	壬基酚聚乙氧醇	

## 2. 辦公室可能含有之化學物質

依辦公室可能出現之物品分類，比如文具用品類、清潔用品類、室內裝潢類、家電用品類（含 3C 產品）等，分析其可能含有之化學物質及其危害，指導民眾辨認可能含有風險之物品。（危害辨識）

(1)文具用品類：如修正液、膠水、簽字筆、油墨、辦公室用紙等。

(2)清潔用品類：如地板、杯盤等各式清潔劑等。

(3)室內裝潢類：如油漆、顏料、石綿建材、隔熱建材、空氣芳香劑、地墊等。

(4)家電用品類：如電腦設備、手機、空調設備、燈具、開關等。

## 3. 保護自己之方法

依據上一章節所揭露之產品及化學物質特性，分析減少暴露之方法。如：選擇綠色產品及選擇方法（源頭減量）、使用注意要點（減少釋出）及其他建議事項（減少暴露途徑）等，減少民眾暴露之可能。（暴露評估）

## 4. 我國管理方式

簡要介紹毒管法，說明我國於毒性及關注化學物質、以及上述物品之管制方式。（風險管理）

## 5. 綠色無毒辦公室檢核表

依據前述物品分類，將前述各階段可能含有化學物質之物品搭配保護自己之方法，製成勾選檢核表，並建立簡易評分機制，以供民眾檢視自身辦公室之綠色程度及可改進之處，更有施行綠色生活之目標準則，初步設計檢核表形式如表 8.2-3 所示。（自我管理）

綠色無毒辦公室檢核表係參考世界綠色組織之「綠色辦公室最佳實踐標準清單」，各項無毒辦公室措施區分難易度，已做到者打



勾，每項計 1 分，並以此計算總得分。總得分係表示關於無毒辦公室還有多少能改進之空間。

**表 8.2-3 綠色無毒辦公室檢核表 ( 初擬格式設計 )**

文具用品類	修正液
<input type="checkbox"/> 收納遠離火源 <input type="checkbox"/> 改用水性更正液 <input type="checkbox"/> 檢視修正液之成分 <input type="checkbox"/> 在通風良好處使用 <input type="checkbox"/> 每次使用完畢須立即蓋緊瓶蓋 <input type="checkbox"/> 誤沾修正液，立即以肥皂和清水洗淨 <input type="checkbox"/> 購買標示完整、或經過認證之環保產品 <input type="checkbox"/> 向同仁充分宣導可能之風險 <input type="checkbox"/> 充分宣導避免浪費	
總得分 ( )	


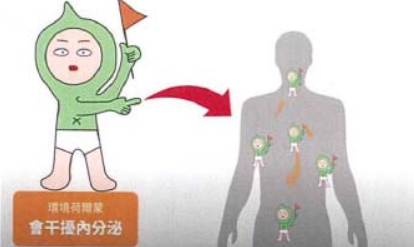

### 8.3 環保署漫畫代表人物設計



環保署與化學局日益重視風險溝通，亦積極嘗試各式溝通管道，本計畫協助化學局盤點環保署曾使用過之漫畫人物作為參考，據以環保署的施政願景「藍天綠地、青山淨水、全民環保、健康永續」為主軸，規劃設計代表人物，供各單位宣傳之用。

#### 一、彙整現有環保署漫畫人物

環保署各處室曾使用過之主題代表人物及文宣主角，主要為各處室分別針對其業務設計編輯，其人物版權又可分為專案設計繪製及網路圖庫二種，彙整如表 8.3-1 所示。

表 8.3-1 環保署曾使用過之漫畫人物

項次	單位	人物名稱	形象	說明	版權
1-1	化學局	汞水俣貓咪		1956 年日本水俣市出現怪病，貓咪為第一個出現病徵之哺乳類動物	專案設計繪製
1-2		環境荷爾蒙傳令兵		以環境荷爾蒙傳導之特質設計傳令兵為介紹與環境荷爾蒙有關之宣導	專案設計繪製
1-3		環保醫生		由具有權威之環保醫生形象說明化學物質引起之風險及避免方式，應用於化學局動畫影片	專案設計繪製

項次	單位	人物名稱	形象	說明	版權
1-4		化學局大家長		設計由化學局局長、副局長及主任秘書穿著工作背心說明有關關注化學物公告列管政策宣導	專案設計 繪製
1-5		阿環 阿保 阿仁		設計具親切意象人物，向民眾宣導毒性及關注化學物質禁止郵購、網購交易政策	專案設計 繪製
1-6		化學雲		配合化學雲名詞以雲朵形象設計，用於化學雲教育訓練宣導	專案設計 繪製
1-7		C 博士 毒化女超人 Q 蛋 細花		應用於綠色化學之介紹	專案設計 繪製

項次	單位	人物名稱	形象	說明	版權
1-8		小燒瓶系列		擬人形態圖像設計小燒瓶家族，針對角色設定，當有食安一環資訊可運用「小燒瓶」進行議題代表；毒化災或災害應變資訊可使用「燒瓶阿勇」	專案設計繪製
1-9		青蛙蚱蜢		青蛙為持久性有機污染物研究中常使用之指標生物 持久性有機污染物具有慢性毒性及生物累積性，在環境中難以分解，具有「蚱蜢效應」，因此以蚱蜢代表	圖庫
2-1		礫間太郎		應用於台灣河川污染整治，以現地處理工法-礫間處理淨化水質為設計人物名稱	專案設計繪製
2-2	水保處	愛水特派員-水獺阿特		介紹愛水環境、保護河川 用於宣傳環保署自「愛水森活愛地球活動」	專案設計繪製
2-3		河川 baby		介紹愛水環境、保護河川	圖庫

項次	單位	人物名稱	形象	說明	版權
2-4		無		愛河污染事件解說	圖庫
2-5		河神大人		保護河川	圖庫
2-6		無		用於畜牧業廢水管理相關規定之宣傳	專案設計繪製
2-7		無		用於畜牧業廢水管理資源化處理率及核准廢水管理計畫相關規定之宣傳	圖庫
3-1	環管處	變形金剛		用於清淨家園5S運動—整理、整頓、清掃、清潔及教養宣導	圖庫



項次	單位	人物名稱	形象	說明	版權
4-1	綜計處	鴉博士		109年環境教育主題設計人物	專案設計繪製
4-2		無		環境教育設施場所宣導	圖庫
5-1	管考處	綠寶		綠點寶寶，用於環保集點，推動「綠色消費循環」的理念	專案設計繪製
5-2		無		用於109年清潔劑與用水更省量宣導	圖庫

項次	單位	人物名稱	形象	說明	版權
5-3		無		用於家中廚餘處理之宣導	圖庫
5-4		環保騎士團		環保法律扶助騎士團（捍衛環境正義的勇士），用於政府應當揭弊者的後盾並給予法律上扶助之宣導	圖庫
5-5		無		用於最新時尚：防疫新生活運動，環保餐具使用推廣	圖庫



項次	單位	人物名稱	形象	說明	版權
6-1	廢管處	米粒		微型塑膠寶寶 5MM 以下的塑膠會更快被生物攝取，對生物的傷害比大型塑膠碎片還高。	專案設計繪製
6-2					
6-3		無		宣傳送禮包裝握一多三少原則-產品分量多、包裝材料少、種類少、印刷少的原則	圖庫
7-1	溫減管理室	減碳雙熊		減碳宣導	專案設計繪製
8-1	土基會	艾可機器人 土地醫生 土弟 娃特 土精精 水靈靈		用於土壤及地下水污染預防及整治相關業務宣導	專案設計繪製

項次	單位	人物名稱	形象	說明	版權
8-2		土地公 土地婆		以掌管土地業務之土地公及土地婆宣導提醒在土地交易時應注意土地品質	專案設計 繪製
8-3		小水滴		宣導愛惜地下水資源與維護地下水品質	專案設計 繪製
9-1	空保處	無		宣導環保署在空品不良季節有預防應變措施	專案設計 繪製

項次	單位	人物名稱	形象	說明	版權
10-1	回收基管會	廢四機超人		用於宣導電子廢棄物多源回收管道	專案設計繪製
11-1	監資處	資訊小天使		資訊月活動宣傳人物	圖庫
12-1	-	傑比兔		為環保署民國78年設計之吉祥物，從國人愛護自身環境的整齊清潔開始宣導，例如：養豬廢水、機車廢氣、登革熱防制、公共場所禁煙、無鉛汽油等等開始關心，接著漸漸關心起資源回收、毒物處理、公害防治、禁用塑膠袋、垃圾不落地等等	專案設計繪製

## 二、設計環保署代表漫畫人物

今年度本計畫配合協助化學局規劃綜整環保署業務，參考環保署既有之漫畫人物，依據環保署權責作為發想，以空氣、土壤、水、樹、廢棄物等環保議題互相搭配，提出動物類、娃娃類與代表人物等形象設計。

### (一) 娃娃系列（如圖 8.3-2）

以環保署業務為發想，將廢棄物管理、水質保護、空氣保護、土壤保護及毒化物管理形象化，提出五大娃娃類人物，包括「資源娃娃」、「清水寶寶」、「雲空寶寶」、「淨土娃娃」及「燒瓶寶寶」。

1. 資源娃娃：以廢棄物管理、資源回收、永續發展等業務為出發點設計，代表著我國廢棄物妥善管理及處理。
2. 清水寶寶：以水質保護、飲用水管理等業務為出發點設計，代表水質保護及乾淨的水資源。
3. 雲空寶寶：以空氣品質保護、溫室氣體管理、噪音等業務為出發點設計，代表空氣品質保護及藍天白雲。
4. 淨土娃娃：以土壤品質保護業務為出發點設計，代表乾淨的土壤。
5. 燒瓶寶寶：以毒化物管理業務為出發點設計，代表妥善管理化學物質。

### (二) 動物系列（如圖 8.3-3）

以自然環境為發想，將常見之自然景觀與環保、動物做結合，以各環境可能出現之動物為設計主題，提出「雲朵羊」、「小刺蝟」、「穿山甲」、「藍海豚」，身上都繫著環保署的腰帶。

1. 雲朵羊：以空氣、雲朵為出發點設計，飄浮在空中的羊。
2. 小刺蝟：以土地為出發點設計，喜歡在地上快走的刺蝟。
3. 穿山甲：以山林為出發點設計，穿梭在山間的穿山甲。

4. 藍海豚：以海水為出發點設計，浪裡白條的海豚。

(三) 地球形象系列（如圖 8.3-4）

以署徽為發想，將環保概念擴展到整個地球，提出「地球寶寶」設計，身上還有因自然環境良好而生長出來的樹。

### 三、協助辦理署漫畫人物討論會

因應本計畫已設計環保署之漫畫人物，化學局爰於 109 年 12 月 9 日召集環保署相關處室，於化學局 B01 會議室共同研議署代表漫畫人物之設計。本計畫除協助設計外，亦協助製作署漫畫代表人物資料相關說明簡報，最後依據會議中環保署各處室意見進行調整。有關設計方案調整之會議結論如下：

- (一) 以「娃娃類」形象人物作為環保署新設計之系列吉祥物。
- (二) 「娃娃類」形象人物設計修改，後續依照環保署廢管處提出修改建議，以「點廢成金」概念，將「資源娃娃」顏色修改為「金色」色系。並參考環保署綜計處「鴉博士」設計，新增 1 隻以「貓頭鷹」做為發想之「娃娃類」形象人物，提供環保署綜計處、環訓所與環境督察總隊使用。
- (三) 環保署未來仍以「減碳雙熊」及「綠寶」作為主要政策推動代表形象人物，而本次會議提出之「娃娃類」系列形象人物後續除了提供環保署各處室依照業務需求調整或增加裝配來使用，也可與現階段環保署各處室既有形象人物角色依推廣議題需求相互搭配使用。

表 8.3-2 環保署代表漫畫人物設計文案 ( 娃娃系列 )


人物名稱	代表業務/設計	形象人物
資源娃娃	廢棄物管理、資源回收、永續發展 (代表廢棄物妥善處理)	
清水寶寶	水質保護、飲用水管理 (代表乾淨的水)	
雲空寶寶	空氣品質保護、溫室氣體管理、噪音、綠色 (代表藍天白雲)	
淨土娃娃	土壤品質保護 (代表土壤)	
燒瓶寶寶	毒化物管理 (代表妥善管理化學物質)	

表 8.3-3 環保署代表漫畫人物設計文案 (動物系列)

人物名稱	代表業務/設計	形象人物
雲朵羊	空氣	
小刺蝟	土地	
穿山甲	山林	
藍海豚	水	



表 8.3-4 環保署代表漫畫人物設計文案（地球形象系列）

人物名稱	代表業務/設計	形象人物
地球寶寶	環保、署徽	

#### 四、漫畫人物後續應用

本計畫建議可考量利用 Line「企業贊助貼圖」，將環保署之人物製作成貼圖，提供民眾免費下載使用。製作企業贊助貼圖之優點為可使環保署於 Line 社群軟體上流通，並綁定環保署之官方帳號，使大量民眾知道環保署相關資訊，甚至民用傳送貼圖均可算是協助環保署進行宣導。經查詢 Line 社群軟體「企業贊助貼圖」費用，初階方案中貼圖張數為 8 張，又分為靜態、動態、靜態聲音與動態聲音 4 種，以使用 3 個月計算，預估以靜態貼圖方案費用約新台幣 220 萬元；動態貼圖或靜態聲音貼圖方案費用約 320 萬元；動態聲音貼圖方案費用約 380 萬元。（如圖 8.3-1）

企業贊助貼圖方案 Corporate Sponsored Sticker				
貼圖張數	8張		16張	
使用效期	90天	180天	90天	180天
靜態貼圖費用	220 萬	240 萬	270 萬	290 萬
動態貼圖費用				
靜態聲音貼圖費用	320 萬	340 萬	370 萬	390 萬
動態聲音貼圖費用	380 萬	400 萬	430 萬	450 萬
影音貼圖費用	以上價格 + 50萬			
上線時間規範	每週四檔，台灣時間每週二11 點前上線			
圖像設	以上報價不含設計			
上架期間	一個月			
上線後更改或替換圖像	不可			
設計定稿提交期限	14個工作天前			
下載平台	iOS、Android			
備註	使用者需綁定手機號碼才能下載貼圖			

資料來源：企業贊助貼圖費用與合作說明，LINE 企業行銷官方 BLOG，<https://drive.google.com/file/d/0B1a1zMaia18FWE1BS2t4S0h5YUE/view>。

圖 8.3-1 Line 社群軟體「企業贊助貼圖」費用

## 8.4 邁向無汞家園跨部會記者會

本計畫配合化學局之重點政策及需求，搭配今年度製作之線上桌遊「汞知識迷宮大冒險」，協助辦理 109 年度「執行聯合國汞水俣公約推動計畫跨部會成果發表會」暨「邁向無汞家園跨部會記者會」，並於記者會會場展示線上桌遊成果供記者试玩及採訪。

辦理時間為 109 年 12 月 1 日，辦理地點則於集思台大會議中心蘇格拉底廳及亞歷山大廳，辦理情形如圖 8.4-1 所示。



圖 8.4-1 「邁向無汞家園跨部會記者會」展示桌遊

## 第九章 結論與建議

### 9.1 結論

#### 一、完成維護、調整、更新及擴充化學局化學知識地圖網站

- (一) 完成化學知識地圖網站架構調整，內容包括「最新消息」、「化學專欄」、「風險主題」、「物質索引」、「知識學堂」、「遊戲互動」、「下載專區」、「綠色生活專區」、「相關連結」以及「關於我們」。其中「下載專區」放置本計畫所有轉譯素材，供民眾免費下載使用；另配合環保署「全民綠生活推廣運動」之「綠色辦公」項目，於網站架構上擴增之「綠色生活專區」分為室內區及戶外區，分別放置一般民眾生活特定主題，如室內區之「無毒辦公室」、「無毒家庭」，以及戶外區之「非農地環境雜草管理」、「環境用藥」等議題。
- (二) 完成更新網站首頁畫面，以圖書館意象為主題設計首頁畫面，模擬目錄導覽，並利用首頁畫面之區塊顯示各主題索引節點，包括：化學專欄、風險主題、物質索引、知識學堂、遊戲互動、綠色生活專區及關於我們等，點擊後可快速連結各主題進行閱覽，提供資料索引功能。
- (三) 完成蒐集彙整國內 1961 年～2020 年間化學物質對於環境人體影響事件共 34 篇，並於化學知識地圖之「知識學堂」主題下新增「國內大事紀」，供民眾查詢閱覽，網頁另增加「時間區間」及「事件類別」分類索引功能，提供快速查詢事件之服務。
- (四) 完成「遊戲互動」新增 6 項生活中化學物質，新增品項包含「浴室」場景新增漂白水（次氯酸鈉）與清潔劑（鹽酸）；「房間」新增瑜珈墊（短鏈氯化石蠟）；「餐廳」新增蛋糕、糖果（苜蓿紫）；「廚房」新增魚（孔雀綠），以及「客廳」新增沙發（富馬酸二甲酯）。

- (五) 完成設計製作 10 項化學物質主題知識轉譯圖片，主題包括氧化亞氮（笑氣）、氟化氫、多氯聯苯、甲醛、氯、苯、汞、二氯甲烷、三氯甲烷（氯仿）、丙烯醯胺，諮詢化學相關背景之委員，並置於化學知識地圖網站供民眾免費下載。
- (六) 運用 Google Analytics 分析程式分析網頁 109 年 1 月 1 日至 12 月 15 日之使用度及偏好，使用量較多之月份為 1 月、6 月及 11 月，網站使用者上線瀏覽日偏重於周一及周三，時間則為上午 8 時至下午 10 時間之時間，多數使用者是來自 google 搜尋進入或直接進入，其次是臉書專頁及化學局官方網站導入，據此分析已提出網頁精進建議，供後續經營參考。
- (七) 完成每月之網站無效連結掃描，以及強化、更新化學知識地圖網站內容，確實維護以確保網站順利運行。

## 二、設計化學物質相關之文宣素材並利用多元管道與新興媒體進行化學物質風險溝通

- (一) 今年度持續經營「Chem Life」粉絲專頁，每則貼文觸及人數均達 5,000 人次以上，除了透過定期監看粉絲回應及粉絲專頁行銷數據分析報告調整經營方向、辦理 5 次粉絲相互活動及與 7 個知識性平臺達成互相推廣合作活動，以促進粉絲互動、增加粉絲黏著度及擴大能見度之外，本計畫再透過經銷商買 facebook 廣告方式，將粉絲總人數增加逾 10,000 人，可見得因為 facebook 演算法的改變，適度的廣告投放成為行銷必要的工具。
- (二) 完成設計製作 5 張社群軟體傳播使用圖片，主題為氧化亞氮（笑氣）、化學相剋圖、異丙醇、煙火中重金屬、化學知識地圖，其內容均諮詢化學相關背景之委員，完成之圖片並置於化學知識地圖網站上供民眾免費下載。
- (三) 完成設計製作 1 款「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊，並製作 1 式說明書及 1 式遊戲教學影片。遊戲方式使用棋盤遊戲-大富翁規則搭配問答

題，問答部分則諮詢化學相關背景之委員。此外，已於臺北市立大學及化學局各辦理 1 場次依說明會、於記者會展示及試玩，成效頗佳，並發布於化學知識地圖網站，設置主題連結，供民眾線上遊玩。

- (四) 完成聯合文學之「笑氣管理」刊登工作，並聯繫「聯合報系」、「臺灣導報」、「臺灣醒報」及「大紀元時報」等 4 家平面媒體記者進行採訪 109 年 12 月 2 日之「邁向無汞家園跨部會記者會」，於第一時間在各家媒體報紙及電子報刊登相關活動執行成果，以新聞報導方式在各大媒體增加曝光率，從而提升政府宣導效果。
- (五) 已製作 4 則化學物質主題行政院公益燈箱廣告，主題為「進口環境用藥須知」、「毒性及關注化學物質相關出口須知」、「汞水俣公約」及「小心！環境荷爾蒙！」，且完成刊登於桃園機場，運用大幅面之全彩畫面呈現及關鍵字方式，宣傳推廣政府政策及化學知識相關資訊，增加國際及國內旅客之受眾客群，達到多元化溝通管道之目的。

### 三、完成轉譯化學資訊並建構文字化、圖像化、影像化的化學知識

- (一) 完成「汞知識介紹」科普電子影像化教材英譯版，及「戴奧辛」科普影片、「笑氣」科普影片，共計 3 式電子影像化教材，並上傳至化學知識地圖，提供民眾線上觀看，傳遞最新且正確化學物質資訊，藉此達到政府重要政策宣導的目的。
- (二) 完成設計 1 式 2021 年月曆，以每月發生過之事件、紀念或節日，搭配相關化學物質作為當月主題及淺顯易懂內容設計圖片，包括汞、亞硝酸鹽、非農地環境雜草管理、甲醛次硫酸氫鈉（吊白塊）、塑化劑、防蚊液、笑氣、環境用藥、蘇丹紅、環境荷爾蒙、毒災訓練場、玫瑰紅 B，並設計封面及封底，印製月曆成品 500 份提送化學局，藉此大型掛曆形式，以每月不同主題持續維持宣導 1 個月，強化民眾化學物質風險溝通之記憶點。
- (三) 挑選民眾較關切（亦即網路點閱較高）之 30 則文章作為主題，設計漫畫正反面角色，依漫畫主題區分出不同故事背景，以背景類似之數個

主題貫穿成為系列形式，搭配運用化學局既有人物出演，完成繪製 30 則連載漫畫，並裝訂成冊印製 500 本，提送化學局。期望將文章轉譯成通俗的漫畫，藉由趣味漫畫科普化學知識普及一般民眾。

- (四) 配合政府重要政策「持續推動性別平等，營造幸福社會」，彙整化學局各環境教育教材，以性別平等議題為出發點，依主題類型區分為兩大類別，以「保護我們的下一代」談論塑化劑與環境荷爾蒙對生殖系統、懷孕婦女及後代之影響；以及「男女都當心」討論塑化劑與環境荷爾蒙對性別影響比較，其中資訊正確性部分則諮詢化學相關背景之委員，完成製作 5 則性別與生活主題摺頁並編輯成冊，並印製 1,000 本提送化學局，同時將檔案上傳至化學知識地圖網站，提供網路版供民眾下載。藉此將性別平等理念融入各項化學知識溝通素材，展現推動性別平等的多元豐富能量。
- (五) 本計畫重新繪製與撰寫設計製作「家用常見化學物質安全使用表」1 式，並將版本分為初階版及專業學習版，內容資訊已諮詢化學相關背景之委員。初階版宣導對象為一般民眾，資訊內容以精簡文字、簡單明瞭為設計；專業學習版則設計為「家用常見化學物質安全使用手冊」，其文字內容、專業度及資訊量均有適度增加，可提供學術單位推廣宣傳與教育使用，最後並完成印製 1,000 本，提送化學局。藉此手冊宣導居家生活中化學品之安全使用知識。

#### 四、完成辦理化學物質風險溝通教育訓練

- (一) 完成製作 1 式化學局風險溝通訓練課程教材，分為理論篇及實務篇。理論篇係參考美國食品藥品監督管理局 (U.S. Food and Drug Administration, FDA) 2012 年之風險溝通策略計畫之架構，並整合納入前期計畫成果，內容章節包含風險溝通之功能類型、化學物質風險溝通策略，及風險溝通程序；實務篇係分別以「綠色生活-無毒辦公室」、「非農地雜草管理」及「氫氟酸」為案例探討，彙整化學局已執行之溝通措施，以媒體及大眾傳播角度提出建議。此風險溝通訓



練課程教材可提供化學局同仁執行風險溝通業務之參考，助益化學物質管理。

(二) 已於 109 年 11 月 19 日完成辦理 1 場次風險溝通訓練課程，以化學局內同仁為主要邀請對象，實際出席人數為 30 人。本次風險溝通訓練課程授課講師邀請風險溝通學者、專家擔任，課程題綱由臺灣大學大生態工程研究中心吳敏華教授擔任；理論篇及實務篇分別由國防大學新聞系劉大華助理教授及華視新聞記者于凡進行授課。

## 五、文案審查會議

配合本計畫各式文宣素材需求，邀請 12 位專家學者，完成 5 場次審查會議，出席審查會議專家學者委員人數共計 19 人次。審查委員針對文宣素材主題、文宣素材形式、化學知識正確性及風險溝通訓練教材等議題進行審查並提供修正意見，藉此修正文宣素材，使本計畫製作文宣更趨完善，達到有效風險溝通之目標。

## 六、其他配合事項

配合環保署及化學局需求，協助完成生活中的化學物質專欄之文章轉譯為「國語日報科學版」文章及刊登；完成綠色生活-綠色辦公（無毒辦公室）109 年及 110 年工作規劃，參考世界綠色組織之「綠色辦公室最佳實踐標準清單」初步設計綠色無毒辦公室檢核表，提供自我管理使用；以及完成依環保署施政願景及業務設計主題漫畫代表人物，提出 3 項方案供選擇。

此外，本計畫於 109 年 12 月 1 日配合化學局之重點政策及需求，搭配今年度製作之「汞知識迷宮大冒險」線上桌遊，協助辦理 109 年度「執行聯合國汞水俣公約推動計畫跨部會成果發表會」暨「邁向無汞家園跨部會記者會」，並於記者會會場展示線上桌遊成果供記者试玩及採訪。

## 9.2 建議

本計畫建議事項茲說明如下：

### 一、擴大「化學知識地圖」宣導效益

#### (一) 針對物質索引-列管毒化物簡表，加強更新其毒化物科普資料之露出方式

比較去年度及今年度使用者喜好頁面，去年度化學知識地圖網站中點擊率較高者為懶人包及化學主題【專欄】等文宣類型之網頁，而今年度則轉變為列管毒化物簡表、化學物質及物質索引等專業知識面之區塊。足見使用者知識水準已有所提升，開始涉獵較艱深之資訊。

建議未來可針對目前點閱率最高之物質索引-列管毒化物簡表，更新其毒化物科普資料之露出方式，將文字資料轉製作為網頁型式，使其能更容易被搜尋引擎搜索，更強化露出效率，同時滿足使用者更艱深知識需求。

#### (二) 彙整化學物質相關知識，充實網站之預留空間

今年度化學知識地圖網站已擴充預留資訊之空間，包括「綠色生活專區」之室內區、戶外區主題，室內區包括「無毒辦公室」、「無毒家庭」；戶外區則包括「非農地環境雜草管理」及「環境用藥」等主題空間。

建議未來可逐步彙整上述主題之資訊並發布，以充實化學知識地圖之內容，增加回流使用者之數量。

#### (三) 強力宣導化學知識地圖網站，擴大能見度

比較去年度及今年度之使用者來源，去年度主要由臉書專業導入，而今年度大多數之使用者是來自 google 搜尋進入或直接進入。可見化學知識地圖知名度已有所提升，逐漸脫離依靠臉書專頁提升瀏覽度。

建議未來可加強向民眾宣導化學知識地圖網站之存在，持續推廣此為化學知識資訊優秀之工具網站，比如製作文宣品、推廣影片或搭配活動宣傳等，亦可利用社群媒體宣導提升能見度。

#### (四) 分散更新時間，提高更新頻率

今年度成果除最新消息為每月定期更新外，其餘成果多集中於特定時段發布，建議未來可將欲發布之成果進行排序，提高更新頻率，賦予使用者更多新鮮感，以及定期上線查詢是否有新知識之習慣。

## 二、擴大遊戲互動之效益

### (一) 擴充遊戲互動

今年度將既有「遊戲互動」調整分為「室內區-家庭篇」、「室內區-辦公室篇」，及「戶外區」，預留「室內區-辦公室篇」及「戶外區」擴增內容之空間，建議未來可製作此類主題之遊戲內容。

### (二) 於遊戲更新時進行宣傳，增加遊戲互動之回訪率

建議未來可於遊戲互動區更新時利用最新消息或 Chem Life 粉絲專頁等管道進行宣傳，讓過去曾進行過遊戲之使用者可知道遊戲已更新，吸引其回訪遊玩，同時亦可提升化學知識地圖之使用度。

## 三、製作其他網頁遊戲並發布至遊戲互動頁面

延續前一建議，過去曾遊玩過遊戲互動之使用者未必會知道遊戲內容何時進行更新，且互動遊戲亦有其擴充極限。故建議除更新遊戲內容外，亦可如同今年度製作桌遊般，以原互動遊戲區設計之主題，改寫為線上大富翁桌遊，或線上紙牌桌遊，嘗試製作更多線上遊戲，豐富遊戲互動頁面之遊戲數量，並配合辦理線上定時連線或環保署大型展場活動之闖關拿獎品活動，以吸引更多使用者，俾達知識宣導之效果。

#### 四、提升「Chem Life」粉絲專頁經營效益

##### (一) 以時事議題篩選合作之知識平台

分析今年度與各知識平台合作之成果，建議未來除挑選雙方性質相輔或互補之對象外，可考量新聞時事，篩選與時事議題有關之粉專，如：食安、工安意外議題等，提升觸及效果。

##### (二) 增加化學局政策及業務之貼文數量

「Chem Life」粉絲專頁已經營 3 年，粉絲人數已逐漸穩定，故除化學物質知識外，貼文可嘗試結合化學局之政策及業務，藉以推廣化學局之知名度，更可使民眾藉此認識到化學局之重要性。

##### (三) 加強粉專與化學知識地圖連動，將既有文宣素材及文章重新排程

「Chem Life」粉絲持續增加，且化學知識地圖中累積之各式文宣素材非常豐富，故建議可加強粉專與化學知識地圖連動，將既有文宣素材及文章重新排程並發布，爭取不同粉專互相分享。

##### (四) 適度的廣告投放

經由評估過去經營情形，及今年度首次直接向 facebook 官方針對單一貼文購買廣告經驗回饋，成功的廣告投放是需要金錢及時間累積，透過廣告經銷商買 facebook 廣告方式，較能有效提升粉絲人數，可見得因為 facebook 演算法的改變，以透過廣告經銷商適度的廣告投放成為行銷必要的工具。

#### 五、加值運用「汞知識迷宮大冒險」桌遊

今年度完成以汞為主題之桌遊「汞知識迷宮大冒險」，已完成遊戲玩法及程式架構，茲建議未來可進行加值運用如下所述：

##### (一) 製作桌遊實體版

今年度製作之桌遊係為線上版，建議未來可將其實體化，製作實體版桌遊。實體版桌遊可針對較少使用網路之族群進行宣導，此外亦有利於環境教育課程或推廣活動中試玩、發送，更增知識傳播之範圍。

## (二) 辦理推廣活動

今年度已辦理 1 場次大專院校之說明會，雖今年度之說明會旨在蒐集遊戲製作之建議，但推廣成效及遊戲性回饋均良好。故建議未來可廣於各級學校，如：國高中、大學等辦理桌遊推廣活動，因遊戲本身之趣味性，可較一般環境教育課程更具吸引力，宣導效果更佳。

## (三) 延伸製作其他化學物質主題桌遊

建議未來可利用此遊戲架構，更換主題及題庫資訊，如：環境荷爾蒙等議題，即可延伸出各主題類型之桌遊，俾利化學知識之推廣。

## (四) 延伸製作其他種形式遊戲，如 APP 線上遊戲或 AR 模擬實境等。

## 六、可依議題篩選刊登報紙

未來報紙刊登部分，考量今年度議題主要為針對業者及產品管制之政策面資訊，未來如有類似議題，除上述平面媒體外，亦可考量利用工商業者為主族群之「財經報紙」媒體之可行性，如台灣主要之財經報紙有以工商、財經為主之工商時報，或以經濟資訊為主之經濟日報等。

## 七、分析各宣導方式之涵蓋受眾範圍及其成效，加值運用文宣素材

本計畫及前期計畫已累積需多文宣素材成果，如宣導影片、圖片、燈箱廣告、漫畫等。建議未來可分析各宣導方式之涵蓋受眾範圍及其成效，更多元、廣泛將現有素材進行加值運用：

(一) 燈箱廣告部分，過去主要利用行政院公益燈箱進行宣導，惟其因架設地點僅在桃園機場，考量受眾後宣導議題較為侷限，建議未來可運用於捷運燈箱或其他交通要站之可行性，利用其人潮進行宣導。

- (二) 建議除公益資源外，可加值運用將既有之圖片類文宣素材運用於其他戶外廣告，如捷運車廂內廣告、捷運各式燈箱、公車車體廣告及計程車車體廣告等。
- (三) 針對影片類文宣素材，建議可加值運用於社群媒體廣告，如FB、IG或YouTube之廣告影片，藉大量用戶露出資訊，且其宣導族群與電視媒體宣導族群有所差異，可更深入加強宣導成效。此外，建議可於化學局或各地環保局舉辦活動時播放影片成果，並發放意見單彙整與會者之意見，俾作為未來文宣素材製作之參據。
- (四) 建議可每年設計不同主題之月曆進行宣導，今年度本計畫為化學局設計第一款月曆，故以總綱要方式，盡可能宣導多項議題。而依今年度與各諮詢委員討論之經驗，建議未來可評估每年針對「一項主題」設計月曆，如：環境荷爾蒙主題月曆、食安議題主題月曆、生活中的化學主題月曆等，各月份宣導內容更加連貫，也更具有收藏性。
- (五) 漫畫部分，今年度以30則「生活中的化學物質」文章素材進行設計製作，惟文章素材均內容豐富，建議未來可以漫畫主角人物再針對尚未繪製之文章，全數繪製為漫畫。
- (六) 今年度已繪製30則「生活中的化學物質」漫畫，且已設計有連貫之故事情節，建議未來可利用此漫畫製作多部動畫進行連載，將漫畫成果進行加值運用。
- (七) 針對漫畫及圖片等具有人物設計之文宣素材，建議可加值運用於社群軟體免費貼圖之可行性。目前社群軟體用戶極多，免費貼圖之吸引力亦高，利用此方式宣導，只要有用戶使用，等同協助化學局進行推廣，應可強化化學局之知名度，並宣傳化學局各主題專區。