

計畫編號：TCSB-107-HC01-02-A037

107 年度大專校院毒化災防制教育推廣 專案計畫

期末報告 (定稿本)

委託單位：行政院環境保護署毒物及化學物質局

受託單位：財團法人台灣產業服務基金會

執行期間：中華民國 107 年 6 月 27 日至 107 年 12 月 31 日

中華民國 107 年 12 月編印

計畫編號：TCSB-107-HC01-02-A037

107 年度大專校院毒化災防制教育推廣 專案計畫

計畫主持人：吳方元

協同主持人：徐源宏

委託單位：行政院環境保護署毒物及化學物質局

受託單位：財團法人台灣產業服務基金會

計畫經費：新台幣貳佰貳拾萬元整

執行期間：中華民國 107 年 6 月 27 日至 107 年 12 月 31 日

行政院環境保護署毒物及化學物質局

中華民國 107 年 12 月編印

目 錄

頁次

第一章 緒論.....	1-1
1.1 計畫緣起.....	1-1
1.2 計畫目的.....	1-2
1.3 計畫架構.....	1-2
1.4 工作項目.....	1-3
1.5 計畫執行期程與進度.....	1-4
第二章 現況評析.....	2-1
2.1 毒性化學物質.....	2-1
2.2 毒性化學物質安全資料表及危害標示.....	2-5
2.3 大專校院實驗室訪視輔導及毒化災防制教育推廣重點.....	2-10
第三章 計畫工作內容及執行成果.....	3-1
3.1 大專校院實驗室訪視輔導辦理成果.....	3-1
3.2 大專校院毒化災防制教育推廣辦理成果.....	3-25
3.3 大專校院毒化防災年終成果發表會辦理成果.....	3-49
第四章 結論與建議.....	4-1
4.1 結論.....	4-1
4.2 建議.....	4-6
附件一 宣導品驗收單	
附件二 實驗室輔導訪視訪談紀錄表	
附件三 建議調查表	
附錄一 意見回覆	

圖 目 錄

	頁次
圖 1.3-1 計畫架構圖.....	1-2
圖 2.2-1 GHS 危害物標示格式	2-9
圖 2.3-1 校園實驗室重大災害類型分析圖	2-21
圖 2.3-2 毒災防救體系.....	2-26
圖 3.1-1 大專校院實驗室毒化災安全訪視輔導作業办理流程	3-2
圖 3.1-2 專家諮詢研商會議辦理狀況	3-4
圖 3.1-3 實驗室大門標示案例圖	3-21
圖 3.1-4 實驗室防護具設置案例圖	3-22
圖 3.1-5 各式紀錄留存形式示意圖	3-23
圖 3.1-6 廢液貯放情形正反案例圖	3-23
圖 3.1-7 氣體鋼瓶貯放情形正反案例圖	3-24
圖 3.2-1 毒化防災教育推廣活動流程圖	3-26
圖 3.2-2 宣傳活動場地佈置示意圖	3-28
圖 3.2-3 網路平台推廣宣傳圖	3-29
圖 3.2-4 毒化防災教育推廣海報示意圖	3-29
圖 3.2-5 專業技術小組設備體驗課程時間分配圖	3-33
圖 3.2-6 大專校院毒化災防制教育推廣辦理情形圖	3-36
圖 3.2-7 創意活動融入課程內容辦理情形圖	3-44
圖 3.2-8 對於實驗室輔導訪視滿意度調查圓餅圖	3-45
圖 3.2-9 對於毒化災防制教育宣導滿意及成效分析圓餅圖	3-46
圖 3.2-10 毒化防災教育推廣宣導品樣式圖	3-48
圖 3.3-1 成果發表會辦理情形圖	3-51

圖 目 錄

	頁次
圖 3.3-2 成果發表會主視覺意象設計圖	3-52
圖 3.3-3 大專校院毒化災成果展示海報區及推廣攤位區	3-53
圖 3.3-4 毒化防災宣導易拉展示意圖	3-54
圖 3.3-5 邀請卡樣式圖（正面）	3-55
圖 3.3-6 邀請卡樣式圖（背面）	3-56

表 目 錄

	頁次
表 1.5-1 本計畫工作進度表	1-5
表 1.5-2 本計畫主要工作查核點	1-6
表 2.1-1 毒性化學物質管理法規及教育訓練相關條文	2-1
表 2.1-2 毒性化學物質管理法之相關條文	2-3
表 2.1-3 毒性化學物質專業人員訓練單位	2-3
表 2.1-4 甲、乙級毒性化學物質專業技術管理人員訓練課程	2-4
表 2.2-1 危害性化學品之圖示與描述	2-7
表 2.3-1 近年大專校院化學議題案例說明	2-11
表 2.3-2 毒災處理個人防護裝備等級	2-23
表 2.3-3 簡易毒災應變口訣	2-24
表 3.1-1 專家諮詢研商會議議程	3-3
表 3.1-2 專家諮詢研商會專家學者名單	3-3
表 3.1-3 大專校院實驗室輔導訪視作業委員名單	3-5
表 3.1-4 大專校院實驗室實地訪視名單	3-6
表 3.1-5 實驗室實地訪視作業流程	3-7
表 3.1-6 大專校院實驗室優缺點	3-8
表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整	3-10
表 3.2-1 毒化災防制教育推廣之大專校院名單、辦理內容及參與 人數.....	3-26
表 3.2-2 毒化防災教育室內課程及設備體驗辦理內容	3-30
表 3.2-3 毒化防災教育宣傳推廣辦理內容	3-30
表 3.2-4 室內課程辦理內容彙整表	3-31

表 目 錄

	頁次
表 3.3-1 成果發表會辦理流程表	3-50

行政院環境保護署計畫成果中英文摘要（簡要版）

一、中文計畫名稱：

107 年度大專校院毒化災防制教育推廣專案計畫

二、英文計畫名稱：

University Pollution and Toxic Substance Prevention and Control Education Project (2018)

三、計畫編號：

TCSB-107-HC01-02-A037

四、執行單位：

財團法人台灣產業服務基金會

五、計畫主持人（包括共同主持人）：

吳方元、徐源宏

六、執行開始時間：

107/06/27

七、執行結束時間：

107/12/31

八、報告完成日期：

107/12/25

九、報告總頁數：

96 頁（不含附件）

十、使用語文：

中文

十一、報告電子檔名稱：

TCSB-107-HC01-02-A037.pdf

十二、報告電子檔格式：

pdf

十三、中文摘要關鍵詞

輔導，推廣，發表會

十四、英文摘要關鍵詞

Counseling, Promotion, Presentation

十五、中文摘要：

本計畫執行期間為 107 年 06 月 27 日至 107 年 12 月 31 日止，截至 107 年 11 月 29 日工作成果摘要如下：

(一) 辦理大專校院實驗室訪視輔導作業

本計畫於 107 年 8 月 10 日完成 1 場次針對大專校院實驗室輔導及訪視之專家諮詢研商會議，會議諮詢重點包含：訪視工作重點、表單規劃適切性及議程等進行討論研商，以做為後續實驗室實地訪視作業內容修正調整之依據，而於 107 年 8 月 20 日至 107 年 8 月 31 日間完成共 11 場次之實驗室輔及訪視作業，除受訪單位、訪視委員及化學局外，本計畫亦於每場次安排至少 2 位工作人員，以確保訪視流程順利進行。訪視結果本計畫已彙整成常見缺失、改善建議及優點等內容，作為後續辦理大專校院毒化災防制教育推廣時加強宣導之案例。

實驗室輔導訪視作業整體訪視時間為 90 分鐘，每場次皆有 2 位委員出席指導，會議開始先由主持人進行訪視目的說明、委員介紹及流程說明，隨即由學校、單位人員帶領至實驗室進行檢視、書面資料閱覽及相關人員訪談，最後回到會議室進行綜合座談，訪視委員依書面資料與實地查訪資料提出問題與建議，由受訪單位進行答覆或資料補充說明，而每場次實驗室輔導訪視至少有 10 人參與，透過訪視及輔導作業，精進實驗室的作業安全環境。

(二) 透過大專校院毒化防災所舉辦之課程、專題演講或推廣活動，讓校園學生及教師瞭解化學物質風險危害及毒化物質簡易應變措施，並針對設有實驗室之學校進行實驗室化學品管理之教育宣導。

本計畫於 107 年 9 月 3 日~107 年 10 月 20 日完成 32 場次大專校院毒化災防制教育推廣，以大專校院內有實驗室設備為優先辦理對象，並以透過學校毒化防災所舉辦之課程、專題演講或推廣活動共同辦理，每次至少 4 小時（包含 2 小時講師授課或演講），32 場次各區辦理場次分別為北部地區辦理 11 場次、中部地區辦理 11 場次、南部地區辦理 9 場次及東部地區辦理 1 場次。

本計畫辦理 32 場次大專校院毒化災防制教育推廣部分，在設備體驗部分，如：防護衣穿著、實驗室器材使用、緊急應變設備使用及演練等，主要係以大專校院校內之資源為主，其中 11 場次邀請各區環境事故專業技術小組支援協助推廣；另在室內課程部分，除了著重毒化防災等相關識能之提升，也針對實驗室化學品管理之相關內容進行授課，以增進校園毒化防災、應變能力及危害認知識能；本計畫亦於每場次宣傳推廣時發送宣導品（蒲公英衛生紙、環保購物袋及頸枕）且皆將創意活動設計融入課程內容進行宣傳推廣，使其辦理內容精彩又豐富。

(三) 辦理一場次大專校院毒化災防制教育推廣成果發表會

本計畫已於 107 年 12 月 13 日(四)假國立臺北教育大學至善樓 G105 國際會議廳辦理一場次大專校院毒化災防制教育推廣成果發表會，邀請教育部、工研院及大專校院代表參與，發表會內容除針對 106-107 年大專校院毒化災防制推動成果進行說明，也安排「老舊不明氣體鋼瓶內容物安全處置技術」及「大專校院化學品使用之相關法規」進行專題演講，讓參與來賓能正確認知不明氣體鋼瓶之處置及相關法令規範。

藉由成果發表會的平台展現各單位辦理之成果，而此次發表會也邀請環保署環境事故專業技術小組於校門口展示器材車，讓參與來賓瞭解技術小組之各項設備及器材，於用餐後，也安排與會來賓進行實驗室示範觀摩，參觀國立臺北教育大學的績優實驗室，讓來賓瞭解實驗室管理運作及安全衛生維護等相關作為及精進方式，有效提升校園實驗室安全管理及降低毒化災發生之風險，打造安全校園環境。

十六、英文摘要

Execution duration of this plan is from June 27, 2018 to December 31, 2018, and the results of the work are summarized as follows:

(A) Going to the college and university laboratory visit counseling operation

On August 10, 2018, the project completed an expert consultation and research conference for colleges and universities laboratory counseling and visits. The focus of the conference included: interview focus, form planning and agenda, etc. As a basis for correcting and adjusting the content of the follow-up laboratory field visits, the company completed a total of 11 laboratory assistants and visits from August 20, 2018 to August 31, 2018, except for the respondents. Outside the Visiting Committee and the Chemistry Bureau, the project also arranges at least 2 staff members per session to ensure the smooth progress of the visit process. The results of the interview have been collected into common missing, improvement suggestions and advantages, etc., as a case for further promotion of the promotion of the poisoning disaster prevention education in colleges and universities.

The overall visit time of the laboratory counseling visits was 90 minutes. Each session had 2 members to attend the instruction. The meeting began with the host's purpose of the visit, the introduction of the members and the process description. Then the school and the unit staff led to the meeting. The laboratory conducts inspections, written materials reading and interviews with relevant personnel. Finally we return to the conference room for a comprehensive discussion. The visiting members will provide questions and suggestions based on the written information and the field visit information. The respondents will reply or supplement the information, and each At least 10 people participated in the visit to the laboratory, and the safety environment of the laboratory was improved through visits and

tutorials.

(B) Through the courses, special lectures or promotion activities organized by the School of Drug Control and Disaster Prevention of the College, the students and teachers of the campus can understand the hazards of chemical substances and the simple contingency measures of poisonous substances, and conduct laboratory chemicals for schools with laboratories Management education.

The project completed the education and promotion of poisoning disaster prevention and control in 32 colleges and universities from September 3, 2018 to October 20, 2018. The laboratory equipment in the college was given priority, and the school was poisoned by the school. The courses, special lectures or promotional activities will be held together for at least 4 hours (including 2 hours of lectures or lectures), and 32 sessions in each district will be handled 11 times in the northern region, 11 in the central region, and handled in the southern region 1 session in 9 sessions and in the eastern region.

The project handles the education and promotion of poisoning disaster prevention and control in 32 colleges and universities. In the equipment experience part, such as: protective clothing, laboratory equipment use, emergency equipment use and drills, etc., mainly in colleges and universities Resources are the main ones, 11 of which invite environmental protection professional technical teams from all districts to assist in the promotion; in addition, in the indoor curriculum, in addition to focusing on the improvement of related knowledge such as poisoning and disaster prevention, the content of laboratory chemicals management is also taught. Enhance the campus's poisoning, disaster prevention, resilience and hazard recognition; this project also sends propaganda materials (dandelion toilet

paper, green shopping bags and micro-particle neck pillows) during each promotion and the creative activities are integrated into the course content for publicity. Promote it to make its content exciting and rich.

(C) Handling a year-end results presentation on the poisoning and disaster prevention activities of a junior college

The plan will be scheduled for December 13, 2018 (fourth), the National Taipei University of Education, Zhishan Building, G105 International Conference Hall The relevant plans have been provided to the Chemical Bureau for review and will continue to follow up.

計畫成果摘要

計畫名稱：107 年度大專校院毒化災防制教育推廣專案計畫

計畫編號：TCSB-107-HC01-02-A037

計畫執行單位：財團法人台灣產業服務基金會

計畫主持人（包括協同主持人）：吳方元、徐源宏

計畫期程：107 年 6 月 27 日起至 107 年 12 月 31 日止

計畫經費：（包括稅捐）共計新台幣貳佰貳拾萬元整

摘要

本計畫自 107 年 6 月 27 日至 107 年 12 月 31 日止，計畫相關執行成果說明如下：

一、辦理大專校院實驗室訪視輔導作業

（一） 本計畫於 107 年 8 月 10 日完成 1 場次針對大專校院實驗室訪視輔導之專家諮詢研商會議，會議諮詢重點包含：訪視工作重點、表單規劃適切性及議程等進行討論研商，以做為後續實驗室實地訪視作業內容修正調整之依據。

（二） 本計畫於 107 年 8 月 20 日至 107 年 8 月 31 日間完成共 11 場次之實驗室訪視輔導作業，除受訪單位、訪視委員及化學局外，本計畫亦於每場次安排至少 2 位工作人員，以確保訪視流程順利進行。訪視結果本計畫已彙整成常見缺失、改善建議及優點等內容，作為後續辦理大專校院毒化災防制教育推廣時加強宣導之案例。

（三） 實驗室訪視輔導作業整體訪視時間為 90 分鐘，每場次皆有 2 位委員出席指導，會議開始先由主持人進行訪視目的說明、委員介紹及流程說明，隨即由學校、單位人員帶領至實驗室進行檢視、書面資料閱覽及相關人員訪談，最後回到會議室進行綜合座談，訪視委員依書面資料與實地查訪資料提出問題與建議，由受訪單位進行答覆或資料補充說明，而每場次實驗室輔導訪視至少有 10 人參與，透過訪視輔導作業，精進實驗室的作業安全環境。

二、辦理大專校院毒化災防制教育推廣

- (一) 本計畫於 107 年 9 月 3 日~107 年 10 月 20 日完成 32 場次大專校院毒化災防制教育推廣，以大專校院內有實驗室設備為優先辦理對象，並以透過學校毒化防災所舉辦之課程、專題演講或推廣活動共同辦理，每次至少 4 小時（包含 2 小時講師授課或演講），32 場次各區辦理場次分別為北部地區辦理 11 場次、中部地區辦理 11 場次、南部地區辦理 9 場次及東部地區辦理 1 場次。
- (二) 本計畫辦理 32 場次大專校院毒化災防制教育推廣部分，在設備體驗部分，如：防護衣穿著、實驗室器材使用、緊急應變設備使用及演練等，主要係以大專校院校內之資源為主，其中 11 場次邀請各區環境事故專業技術小組支援協助推廣；另在室內課程部分，除了著重毒化防災等相關識能之提升，也針對實驗室化學品管理之相關內容進行授課，以增進校園毒化防災、應變能力及危害認知識能；本計畫亦於每場次宣傳推廣時發送宣導品（蒲公英衛生紙、環保購物袋及微粒子頸枕）且皆將創意活動設計融入課程內容進行宣傳推廣，使其辦理內容精彩又豐富。

三、辦理大專校院毒化災防制教育推廣成果發表會

- (一) 本計畫於 107 年 12 月 13 日(四)假國立臺北教育大學至善樓 G105 國際會議廳辦理一場次大專校院毒化災防制教育推廣成果發表會，邀請教育部、工研院及大專校院代表參與，發表會內容除針對 106-107 年大專校院毒化災防制推動成果進行說明，也安排「老舊不明氣體鋼瓶內容物安全處置技術」及「大專校院化學品使用之相關法規」進行專題演講，讓參與來賓能正確認知不明氣體鋼瓶之處置及相關法令規範。
- (二) 藉由成果發表會的平台展現各單位辦理之成果，而此次發表會也邀請環保署環境事故專業技術小組於校門口展示器材車，讓參與來賓瞭解技術小組之各項設備及器材，於用餐後，也安排與會來賓進行實驗室示範觀摩，參觀國立臺北教育大學的績優實驗室，

讓來賓瞭解實驗室管理運作及安全衛生維護等相關作為及精進方式，有效提升校園實驗室安全管理及降低毒化災發生之風險，打造安全校園環境。

前 言

我國之化學品管理，主要係由各目的事業主管機關依化學物質之目的用途，秉其權責採分工方式分別立法管制，如行政院環境保護署（以下簡稱環保署）執行毒性化學物質（以下簡稱毒化物）及環境用藥、空氣品質、飲用水及廢棄物等環境業務之管理，以保障生活環境與民眾健康；勞動部著重於作業場所之管理，管制有害物及危險物，以保護工作場所之安全與勞工健康；經濟部負責民生消費性商品、石油及工廠之管理及輔導；衛生福利部負責食品、化粧品、藥物、管制藥品及菸品等管理；農業委員會管制與農藥相關之化學物質，如農藥、飼料、農產品及動物用藥品等；交通部負責危險物品之運輸安全；教育部及國防部均針對所屬機構之毒化物運作進行管理；內政部負責公共危險物品及綠建材管理；科技部督導科學工業園區之管理；原子能委員會負責原子能科學與技術之研究發展。

其中，環保署針對毒化物之管理，係指化學物質含量達管制濃度以上者，屬環保署公告列管毒化物，其運作行為應依循毒管法之相關規定；另如有特別法管理者，依其目的用途由各目的事業主管機關秉其權責加以規範。「毒性化學物質管理法」係環保署為建立毒化物運作管理制度於 75 年 11 月所制定公布，至 102 年 12 月 11 日止共進行 6 次修正，其第一條開宗明義指出制定目的為防制毒化物污染環境或危害人體健康，掌握國內化學物質各項資料，據以篩選評估毒化物。其後環保署為秉持保障國民身體健康、維護生活環境品質及施政與管理運作需求，陸續完成各項子法、管理辦法及作業要點之訂定及增修。

總統之政見「食安五環之推動政策」，其中「源頭控管，設立毒物管理機構」，以提升管理機構層級，在現有機關組織設立統合性管理機構，從源頭預防管控食安風險，追蹤有害物質。環保署爰設立中央三級機關「毒物及化學

物質局」(以下簡稱化學局)，組織法於 105 年 12 月 23 日經總統公布，並經行政院核定於 105 年 12 月 28 日施行，以落實毒物及化學物質之源頭管理及勾稽查核，維護國民健康。

化學局為提升大專院校校園毒化災害之認知與強化應變能力，辦理大專校院實驗室訪視輔導及毒化災防制教育推廣工作，藉由實驗室訪視輔導彙整之常見缺失、改善建議及優點，將案例融入毒化災教育宣導課程及活動中，以推廣校園防災、強化危害認知、增進校園毒化災防制識能。

執行方法

為達成本計畫所要求之目標及工作內容要求，本計畫整體之執行方法如下：

一、辦理大專校院實驗室訪視輔導作業

- (一) 安排至少 10 場大專校院實驗室實地訪視(每場次外聘委員至少 2 位)且每場次至少 10 人參與，針對實驗室設施(備)之環境運行維護、化學品安全標示與門禁管理情形、個人防護狀況、消毒滅菌、廢棄物處理及緊急應變計畫等內容進行訪視(含現場拍照紀錄、問卷訪談設計及表單)，其訪視結果(彙整成常見缺失、改善建議及優點等)作為後續辦理大專校院毒化災防制教育推廣時加強宣導之案例。
- (二) 訪視輔導所需之委員出席費、交通工具、便當或餐盒、茶水等相關所需費用。

二、辦理大專校院毒化災防制教育推廣

- (一) 大專校院防災教育推廣辦理場次分為北、中、南、東四區，共 30 場次(每次至少 4 小時，包含 2 小時講師授課或演講)，每場次至少 15 人參與並以大專校院內有實驗室設備為優先辦理對象。
- (二) 本項工作內容需包含大專校院前置聯繫工作、教育推廣活

動整體規劃、課程內容編置與講師安排、宣傳教案教具製作、應變設備及防災器材調度等工作。

(三) 設計毒化防災宣導品，經化學局核可後，製作 1,000 份（每份 100 元以內），於教育推廣活動中發送

(四) 辦理之活動場地、便當或餐盒、茶水、會場佈置、保險、交通車、講座鐘點費、差旅費、門票及課程資料印製等項目

三、辦理大專校院毒化災防制教育推廣成果發表會

(一) 成果發表會預計辦理為 1 天(含準備及整理期間)並於 11 月辦理完成,其辦理需提供主視覺意象設計、會場佈置、背板、海報輸出、司儀、邀請卡、新聞稿及餐點茶水等（預估人次為 250 人）。

(二) 辦理之相關規劃，將送化學局核可後進行辦理。

結 論

本計畫工作項目包含辦理大專校院實驗室訪視輔導作業、透過大專校院毒化防災所舉辦之課程、專題演講或推廣活動，讓校園學生及教師瞭解化學物質風險危害及毒化物質簡易應變措施，並針對設有實驗室之學校進行實驗室化學品管理之教育宣導及辦理一場次大專校院毒化防災活動年終成果發表會等，詳細相關工作辦理內容請參閱本報告第 3 章。

本年度執行「107 年度大專校院毒化災防制教育推廣專案計畫」，已於 107 年 8 月 10 日完成 1 場次針對大專校院實驗室輔導及訪視之專家諮詢研商會議，於 107 年 8 月 31 日完成 11 所實驗室訪視及輔導作業，並於 107 年 10 月 20 日完成 32 場次大專校院毒化災防制教育推廣活動，於 107 年 12 月 13 日(四)假國立臺北教育大學至善樓 G105 國際會議廳完成辦理一場次大專校院毒化災防制教育推廣成果發表會，以下針對已完成之工作項目執行成果進行說明：

一、辦理大專校院實驗室訪視輔導作業

本計畫於 107 年 8 月 10 日完成 1 場次針對大專校院實驗室訪視輔導之專家諮詢研商會議，會議諮詢重點包含：訪視工作重點、表單規劃適切性及議程等進行討論研商，以做為後續實驗室實地訪視作業內容修正調整之依據，而於 107 年 8 月 20 日至 107 年 8 月 31 日間完成共 11 場次之實驗室輔及訪視作業，除受訪單位、訪視委員及化學局外，本計畫亦於每場次安排至少 2 位工作人員，以確保訪視流程順利進行。訪視結果本計畫已彙整成常見缺失、改善建議及優點等內容，作為後續辦理大專校院毒化災防制教育推廣時加強宣導之案例。

實驗室訪視輔導作業整體訪視時間為 90 分鐘，每場次皆有 2 位委員出席指導，會議開始先由主持人進行訪視目的說明、委員介紹及流程說明，隨即由學校、單位人員帶領至實驗室進行檢視、書面資料閱覽及相關人員訪談，最後回到會議室進行綜合座談，訪視委員依書面資料與實地查訪資料提出問題與建議，由受訪單位進行答覆或資料補充說明，而每場次實驗室輔導訪視至少有 10 人參與，透過訪視及輔導作業，精進實驗室的作業安全環境。

二、 辦理大專校院毒化災防制教育推廣活動

本計畫於 107 年 9 月 3 日~107 年 10 月 20 日完成 32 場次大專校院毒化災防制教育推廣，以大專校院內有實驗室設備為優先辦理對象，並以透過學校毒化防災所舉辦之課程、專題演講或推廣活動共同辦理，每次至少 4 小時（包含 2 小時講師授課或演講），32 場次各區辦理場次分別為北部地區辦理 11 場次、中部地區辦理 11 場次、南部地區辦理 9 場次及東部地區辦理 1 場次。

本計畫辦理 32 場次大專校院毒化災防制教育推廣部分，在設備體驗部分，如：防護衣穿著、實驗室器材使用、緊急應變設備使用及演練等，主要係以大專校院校內之資源為主，其中 11 場次邀請各區環境事故專業技術小組支援協助推廣；另在室內課程部分，除了著重毒化防災

等相關識能之提升，也針對實驗室化學品管理之相關內容進行授課，以增進校園毒化防災、應變能力及危害認知識能；本計畫亦於每場次宣傳推廣時發送宣導品（蒲公英衛生紙、環保購物袋及頸枕）且皆將創意活動設計融入課程內容進行宣傳推廣，使其辦理內容精彩又豐富。

三、辦理大專校院毒化災活動年終成果發表會

本計畫已於 107 年 12 月 13 日(四)假國立臺北教育大學至善樓 G105 國際會議廳完成辦理一場次大專校院毒化災防制教育推廣成果發表會，邀請教育部、工研院及大專校院代表參與，發表會內容除針對 106-107 年大專校院毒化災防制推動成果進行說明，也安排「老舊不明氣體鋼瓶內容物安全處置技術」及「大專校院化學品使用之相關法規」進行專題演講，讓參與來賓能正確認知不明氣體鋼瓶之處置及相關法令規範。

藉由成果發表會的平台展現各單位辦理之成果，而此次發表會也邀請環保署環境事故專業技術小組於校門口展示器材車，讓參與來賓瞭解技術小組之各項設備及器材，有效提升校園實驗室安全管理及降低毒化災發生之風險，打造安全校園環境

建議事項

一、大專校院實驗室訪視輔導作業建議

本計畫完成 11 場次大專校院實驗室訪視輔導作業，針對訪視委員給予大專校院之具體建議，本計畫彙整如表 4.1-1 所示，另也針對短、中長期之建議，分別說明如下：

(一) 短期建議

1. 本年度本計畫首次執行實驗室訪視輔導，執行方式及辦理內容於今年度始開始建置，本計畫參採審查委員意見，建議未來在執行實驗室訪視輔導作業之前，可先至教育部及化學局的系統中篩選出各大專校院化學品運作申報紀錄及相關核可文件，並就其運作紀錄等資料檢視學校的運作適法性及落實性，在進行輔導前讓委員先瞭解學校的背景及狀況，而若有有大量運作毒化物或新增列管毒化物之學校建議優先列為輔導對象，如此委員所提供之建議及諮詢較能深入。
2. 建議將訪視作業中所彙整之案例，運用於大專校院宣導推廣之課程中，透過不同的教學方法，提倡予參與人員，以下就室內課程、室外課程及體驗課程等，分別進行說明。

(1) 室內課程

以簡報方式呈現正反案例，結合講師專業與經驗進行解說，並結合國內外毒化災案例，協助學員了解正確操作之方式。

(2) 室外課程

與參與人員貼近互動，透過桌遊、問答等方式，讓參與者了解實驗室常見的缺失，並引導其思考初可能產生的危害與改善方式，進而回饋到自身的實驗室中，達到教學目標。

(3) 體驗課程

以防護具種類及功用為主要內容，透過體驗引發學生好奇，營造解說的契機，帶領學生瞭解各項防護衣的使用時機及方式。

3. 建議可檢視委員實地訪視狀況與大專校院自評狀況進行符合度分析，了解大專校院對於實驗室化學物質運作安全的認知度與重視性，如自評與訪視有所落差，則可針對各項自評指標進行檢討，協助大專校院確實建立完善的實驗室安全規劃。

(二) 中長期建議

1. 部分受訪視之大專校院反應難以掌握訪視作業之準備方向（如書面資料及實地現場狀況），且認為訪視具「查核」之意涵，準備上備感壓力，建議可於訪視作業階段前導入訪視相關資訊及執行重點，如：辦理訪視前初勘，建立大專校院訪視概念及準備資料之方向，避免於委員實地訪視之時造成壓力，同時傳達訪視宗旨為希望受評學校自我提升進步以精進實驗室作業，並非查核或評鑑，以排除受訪學校之疑慮與壓力。
2. 建議未來可持續擴大辦理實驗室輔導訪視作業，並針對各校的主要潛在災害類型，設計該校的協助與輔導內容，方能貼近各校的需求；另應逐步建立訪視指標作為大專校院打造綠色化學實驗室的依據，並訂定考評之相關內容，建立逐步滾動式的調整機制及規範，提供學術單位營造永續的實驗室運作環境。
3. 建議將大專校院績優實驗室列為表揚獎勵之對象，於年終成果發表會/記者會時予以表揚肯定，並邀請績優實驗室分享績優事蹟及具體作為，以供其他學校參考精進。

二、大專校院毒化災防制教育推廣活動辦理建議

本計畫於 106 年度始始辦理各大專校院之巡迴宣傳推廣，在辦理過程發現毒化災害之發生源頭多為校園實驗室，爰此 107 年度執行毒化災防制教育宣傳推廣時，特別將實驗室輔導訪視的建議及彙整案例融入課程中進行宣導推廣，以減少毒化災害發生，對於宣傳推廣活動之短、中長期建議，分別說明如下：

(一) 短期建議

1. 建議在未來課程規畫及安排上，可依據本年度所辦理內容深度作為基礎持續擴大辦理，如：逐年加深課程內容，並於隔年安排基礎班及進階班等方式，除可精進毒化防災之宣導推廣之深度外，亦可強化大專校院對於毒化防災認知之成效，另建議下年度可依不同對象（如：基礎班及進階班）及不同之推廣方式設計評量問卷及前後測，以檢核辦理成效，增進校園毒化災防制識能。
2. 本計畫建議錄製毒化災防制教育之宣傳影片，以多元之方式及管道向大專校院學生及教師宣傳廣化學物質風險危害及毒化物質簡易應變措施等相關資訊，有效傳達毒化物管理方式與災害預防及應變之相關識能；另亦可結合大專校院電子媒體、網路、APP 及化學局官網進行宣傳推廣，以快速的資訊媒體來推廣校園防災、強化危害認知，更能事半功倍。

(二) 中長期建議

1. 建議可藉 106-107 年至全國各大專校院宣傳推廣之經驗，挑選出北、中、南、東四區示範學校，並於每年於四區辦理大型毒化防災宣傳推廣，以區域性方式擴大宣導層面並達推廣教學之效益。
2. 建議可針對績優毒化災防制之學校及績優實驗室，舉辦評鑑或示範觀摩等活動，並對於優良學校予以表揚肯定，促使校園師生及一般

民眾了解毒化災防制流程及實驗室安全管理運作狀況，以增強校園面對毒化災發生時之應變能力及減少毒化災危害之發生。

3. 本計畫自 106 年起進行各大專校院之巡迴宣傳推廣，建議未來完成所有學校（有實驗室之大專校院為主）之毒化防災宣傳推廣後，應綜整推廣之績效及成果提供予相關單位訂定明確考評內容及執行方式，也可作為未來其他學校改善精進之參考依據。
4. 各校實驗室負責老師和學生是毒化防災宣導的重點，建議未來在辦理訪視和教育宣導時，請各校列表提交與會人員資料，而由本計畫給予制式化參與證明，提供學生在畢業後求職企業之參考。

第一章 緒論

1.1 計畫緣起

我國之化學品管理，主要係由各目的事業主管機關依化學物質之目的用途，秉其權責採分工方式分別立法管制，如行政院環境保護署（以下簡稱環保署）執行毒性化學物質（以下簡稱毒化物）及環境用藥、空氣品質、飲用水及廢棄物等環境業務之管理，以保障生活環境與民眾健康；勞動部著重於作業場所之管理，管制有害物及危險物，以保護工作場所之安全與勞工健康；經濟部負責民生消費性商品、石油及工廠之管理及輔導；衛生福利部負責食品、化粧品、藥物、管制藥品及菸品等管理；農業委員會管制與農藥相關之化學物質，如農藥、飼料、農產品及動物用藥品等；交通部負責危險物品之運輸安全；教育部及國防部均針對所屬機構之毒化物運作進行管理；內政部負責公共危險物品及綠建材管理；科技部督導科學工業園區之管理；原子能委員會負責原子能科學與技術之研究發展。

其中，環保署針對毒化物之管理，係指化學物質含量達管制濃度以上者，屬環保署公告列管毒化物，其運作行為應依循毒管法之相關規定；另如有特別法管理者，依其目的用途由各目的事業主管機關秉其權責加以規範。「毒性化學物質管理法」係環保署為建立毒化物運作管理制度於 75 年 11 月所制定公布，至 102 年 12 月 11 日止共進行 6 次修正，其第一條開宗明義指出制定目的為防制毒化物污染環境或危害人體健康，掌握國內化學物質各項資料，據以篩選評估毒化物。其後環保署為秉持保障國民身體健康、維護生活環境品質及施政與管理運作需求，陸續完成各項子法、管理辦法及作業要點之訂定及增修。

總統之政見「食安五環之推動政策」，其中「源頭控管，設立毒物管理機構」，以提升管理機構層級，在現有機關組織設立統合性管理機構，從源頭預防管控食安風險，追蹤有害物質。環保署爰設立中央三級機關「毒物及化學物質局」（以下簡稱化學局），組織法於 105 年 12 月 23 日經總統公布，並經行政院核定於 105 年 12 月 28 日施行，以落實毒物及化學物質之源頭管理及勾稽查核，維護國民健康。

化學局為提升大專校院校園毒化災害之認知與強化應變能力，辦理大專校院實驗室訪視輔導及毒化防災防制教育推廣工作，透過大專校院實驗室訪視輔導作業，了解校園實驗室常見之缺失，並將前述訪視及輔導之案例，融入毒化災教育宣導課程及活動中，以增進校園毒化防災、應變能力及危害認知識能。

1.2 計畫目的

本計畫需於自決標日（107年6月27日）起至107年12月31日完成所有工作內容項目，計畫目標如后。

- 一、 辦理大專校院實驗室訪視輔導作業，進而瞭解校園實驗室常見之缺失，以作為後續辦理大專校院毒化災防制教育推廣時加強宣導之案例。
- 二、 透過辦理大專校院毒化防災教育宣導，以增進校園毒化防災、應變能力及危害認知識能。
- 三、 協助辦理大專校院毒化防災活動年終成果發表會，使一般民眾及校園師生瞭解毒化防災流程，以增強應變能力及減少毒化災危害之發生。

1.3 計畫架構

為提升本計畫之嚴謹性，本計畫制定完整之執行架構，詳圖 1.3-1 所示。



圖 1.3-1 計畫架構圖

1.4 工作項目

依據環保署公告之「大專校院毒化災防制教育推廣專案計畫」評選須知補充說明，計畫工作內容包括下列各項。

- 一、 辦理大專校院實驗室訪視輔導作業。
 - (一) 安排至少 10 場大專校院實驗室實地訪視（每場次外聘委員至少 2 位）且每場次至少 10 人參與，針對實驗室設施（備）之環境運行維護、化學品安全標示與門禁管理情形、個人防護狀況、消毒滅菌、廢棄物處理及緊急應變計畫等內容進行訪視（含現場拍照紀錄、問卷訪談設計及表單），其訪視結果（彙整成常見缺失、改善建議及優點等）作為後續辦理大專校院毒化災防制教育推廣時加強宣導之案例。
 - (二) 訪視輔導所需之委員出席費、交通工具、便當或餐盒、茶水等相關所需費用。
- 二、 透過大專校院毒化防災所舉辦之課程、專題演講或推廣活動，讓校園學生及教師瞭解化學物質風險危害及毒化物質簡易應變措施，並針對設有實驗室之學校進行實驗室化學品管理之教育宣導。
 - (一) 大專校院防災教育推廣辦理場次分為北、中、南、東四區，共 30 場次（每次至少 4 小時，包含 2 小時講師授課或演講），每場次至少 15 人參與並以大專校院內有實驗室設備為優先辦理對象。
 - (二) 本項工作內容需包含大專校院前置聯繫工作、教育推廣活動整體規劃、課程內容編置與講師安排、宣傳教案教具製作、應變設備及防災器材調度等工作。
 - (三) 設計毒化防災宣導品，經化學局核可後，製作 1,000 份（每份 100 元以內），於教育推廣活動中發送。
 - (四) 辦理之活動場地、便當或餐盒、茶水、會場佈置、保險、交通車、講座鐘點費、差旅費、門票及課程資料印製等項目。

三、 辦理一場次大專校院毒化防災活動年終成果發表會。

(一) 成果發表會預計辦理為 1 天 (含準備及整理期間) 並於 11 月辦理完成，其辦理需提供主視覺意象設計、會場佈置、背板、海報輸出、司儀、邀請卡、新聞稿及餐點茶水等 (預估人次為 250 人)。

(二) 辦理之相關規劃，將送化學局核可後進行辦理。

1.5 計畫執行期程與進度

本計畫執行期程為自決標日 (107 年 6 月 27 日) 起至 107 年 12 月 31 日完成所有工作內容項目，本計畫依據合約規範，分別完成以下項目，各工作項目之執行進度及各階段進度查核點詳如表 1.5-1 與表 1.5-2 所示：

- 一、 107 年 08 月 10 日完成 1 場次實驗室訪視輔導專家諮詢會議
- 二、 107 年 08 月 31 日完成 11 場次大專校院實驗室訪視輔導作業
- 三、 107 年 10 月 20 日完成 32 場次大專校院毒化防災教育宣導活動
- 四、 107 年 12 月 13 日辦理 1 場次大專校院毒化災活動年終成果發表會。

表 1.5-1 本計畫工作進度表

工作內容項目	年別	107年						
	月份	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	月次	1	2	3	4	5	6	7
前期規劃		▲A						
辦理大專校院實驗室訪視輔導作業								
一	1.辦理大專校院實驗室實地訪視			▲B				
	2.彙整訪視成常見缺失、改善建議及優點				▲C			
	3.加強宣導之案例製作				▲D			
辦理毒化防災教育宣導								
二	1.辦理教育宣導場次					▲E		
	2.課程內容編置與講師安排、宣傳教案教具製作				▲F			
	3.設計毒化防災宣導品				▲G			
辦理年終成果發表會								
三	1.年終成果發表會規劃							▲H
	2.主視覺意象設計、會場佈置							▲I
	3.辦理年終成果發表會							▲J
行政配合事項								
四	1.行政配合事項							▲K
	2.進度報告/期中報告/期末報告				▲L	▲L	▲L	
預定進度累積百分比(%)		10	20	30	60	70	80	100

註：計畫預定進度：—— 實際執行進度：—— 查核點：▲

表 1.5-2 本計畫主要工作查核點

查核點	查核內容說明	完成時間
A	與環保署進行工作範疇界定。	107/06/29
一、辦理大專校院實驗室訪視輔導作業		
B	完成 10 場大專校院實驗室實地訪視辦理。	107/08/31
C	完成彙整訪視成常見缺失、改善建議及優點。	107/09/28
D	完成宣導案例之製作。	107/09/28
二、辦理毒化防災教育宣導		
E	完成 30 場次毒化災防制教育宣導場次。	107/10/20
F	完成課程內容編置與講師安排、宣傳教案教具製作。	107/09/03
G	完成設計毒化防災宣導品。	107/09/03
三、辦理年終成果發表會		
H	完成年終成果發表會辦理規劃。	107/12/03
I	完成主視覺意象設計、會場佈置。	107/12/13
J	完成辦理 1 場次年終成果發表會。	107/12/13
四、行政配合事項		
K	其他行政配合事項。	107/12/25
L	提送進度報告/期中報告/期末報告。	107/09、 107/10、107/11

第二章 現況評析

本章節將針對國內毒性化學物質管理現況進行評析，其內容包括毒性化學物質簡介、毒性化學物質管理法、毒性化學物質為害標示、大專校院實驗室訪視輔導及毒化災防制教育推廣重點及毒化災防制體系現況及簡易防災應變等，以下將依序闡述。

2.1 毒性化學物質

在毒理學中，毒性物質的定義是任何在人體內形成或被人體攝取時，會奪走生命或傷害健康的物質。所以，毒性物質是指可以致命或影響健康的物質，這些物質都是化學物質，人工合成或是天然形成的都有。取決於對此物質的攝取量可以決定此化學物質是否為毒性物質。四百年前瑞士的醫生巴拉賽爾士(Paracelsus, 1493-1541)就有這句話：「所有的物質都是毒物，沒有一種不是毒物。只要劑量正確，就可以把毒物變成仙丹。」即使是個人每天所需要賴以維生的水，若一次大量喝下超過身體可接受量，也會引發生命危險。劑量的概念通常使用「每公斤體重(kg)攝取多少毫克(mg)」來表示，若以一般成年男性體重為 70 公斤，毒性物質致命劑量為 50 毫克/公斤(mg/kg)，表示當他攝取 $50 \times 70 = 3500$ 毫克的毒性物質就有致命的危險。

2.1.1 毒性化學物質管理法

為防制毒性化學物質污染環境或危害人體健康，掌握國內化學物質各項資料，據以篩選評估毒性化學物質，特制定毒性化學物質管理法。辦理訓練、推廣等活動或課程之相關條文詳表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 毒性化學物質管理法規及教育訓練相關條文

條文	內容
第 4 條第 6 項	全國性毒性化學物質管理之研究、發展及執行人員之訓練。
第 6 條	主管機關得委任所屬機關或委託其他機關、團體，辦理毒性化學物質之管理研究、人員訓練、危害評估及預防有關事宜。
第 18 條第 2 項	專業技術管理人員之資格、訓練、核發、撤銷或廢止合格證書、設置等級、人數、執行業務、代理、變更及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。

2.1.2 毒性化學物質簡介

至目前為止約有 10 餘萬種化學品被發現或於實驗室中被製造出來，其中對人體與環境有害的約有 8 千餘種，環保署依據「毒性化學物質管理法」列管其中 339 種化學物質，總稱為「列管毒性化學物質」、「毒化物」、「列管毒化物」，並採分類、分量管理之精神，有效進行管理，相關之管理採禁用、限用、許可、核可、登記方式，以提昇管理效益。為強化毒化物危害評估及預防措施，預防毒化災之發生，除加強運作及其釋放量紀錄申報、提報減量計畫外，對第一類至第三類毒化物運作者規定應建立危害預防及應變計畫，並公開供民眾查閱。

在「毒性化學物質管理法」的第 3 條，對於毒性化學物質法律上有明確的定義：毒性化學物質指人為有意產製或於產製過程中無意衍生之化學物質，經中央主管機關認定其毒性符合下列分類規定並公告者。其分類如下：

- 一、 第一類毒性化學物質：化學物質在環境中不易分解或因生蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者。
- 二、 第二類毒性化學物質：化學物質有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者。
- 三、 第三類毒性化學物質：化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命者。
- 四、 第四類毒性化學物質：化學物質有污染環境或危害人體健康之虞者。

2.1.3 毒性化學物質專業技術管理人員訓練單位

我國「毒性化學物質管理法」辦理訓練、推廣等活動或課程之相關條文詳表 2.1-2 所示。根據「毒性化學物質管理法」第 6 條「主管機關得委任所屬機關或委託其他機關、團體，辦理毒性化學物質之管理研究、人員訓練、危害評估及預防有關事宜。」表 2.1-3 為國內訓練單位一覽表，目前為 7 家訓練單位，本會亦是其中之一具有毒性化學物質人員培訓資格之訓練單位。

表 2.1-2 毒性化學物質管理法之相關條文

條文	內容
第 4 條第 6 項	全國性毒性化學物質管理之研究、發展及執行人員之訓練。
第 6 條	主管機關得委任所屬機關或委託其他機關、團體，辦理毒性化學物質之管理研究、人員訓練、危害評估及預防有關事宜。
第 18 條第 2 項	專業技術管理人員之資格、訓練、核發、撤銷或廢止合格證書、設置等級、人數、執行業務、代理、變更及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。

表 2.1-3 毒性化學物質專業人員訓練單位

單位	地址	電話
財團法人台灣產業服務基金會	臺北市大安區四維路 198 巷 41 號 2 樓之 10	02-7704-5124
東海大學環境科學研究所	臺中市臺灣大道 4 段 1727 號	04-23593660
國立成功大學環境工程研究所	臺南市大學路 1 號	06-2757575#65831
南亞技術學院	桃園市中壢區中山東路 3 段 414 號	03-4361070#9631
元培醫事科技大學	新竹市元培街 306 號	03-5381183#2299
國立高雄科技大學-第一校區	高雄市燕巢區大學路 1 號	07-6011000#2362
陸軍化生放核訓練中心	桃園市八德區介壽路二段 1265 號	03-3657348#306096

2.1.4 毒性化學物質專業技術管理人員訓練課程

根據「毒性化學物質管理法」第 18 條第 2 項「專業技術管理人員之資格、訓練、核發、撤銷或廢止合格證書、設置等級、人數、執行業務、代理、變更及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。」表 2.1-4 為毒性化學物質專業技術管理人員訓練課程及時數一覽表。

表 2.1-4 甲、乙級毒性化學物質專業技術管理人員訓練課程

課程名稱	甲級時數	乙級時數
毒性化學物質與環境概論	2	2
毒性化學物質與危害特性	4	4
毒性化學物質事故預防、應變與環境復原實作（實作）	8	8
* 環境毒物學概論	6	X
* 毒化物減量與危害評估	6	X
專責人員執掌及工作倫理	2	2
毒化物危害預防管理與事故應變整備	6	6
* 毒物管理相關法規	4	4
* 毒化物運作管理與實務	4	4
毒化物運作許可申報實務（實作）	2	2
毒化物事故應變與環境復原	6	6
總時數	50	38
備註： 1.打 X 者乙級訓練不上課 2.打 * 者為乙級升甲級訓練課程		

2.2 毒性化學物質安全資料表及危害標示

依「毒性化學物質管理法」第 17 條第 2 項規定訂定「毒性化學物質標示及安全資料表管理辦法」，針對毒化物有明確的規範，且符合化學品全球調和制度（globally harmonized system, GHS）的危害通識資訊提供相關物化性、及其毒性資料和危害標示供使用者參考。

化學品全球分類及標示調合制度(GHS)，簡稱化學品調和制度，是一套全球一致化的化學品分類與標示制度，提供勞工關於化學品安全資訊，以減少在操作過程中之危害，或發生意外事故時，能正確的傳達緊急應變的訊息，以降低化學品對人類健康和環境生態的危害。

2.2.1 毒性化學物質安全資料表

安全資料表（safety data sheet，以下簡稱 SDS），能提供使用化學品符合 GHS 的危害通識資訊，是職業及環境安全衛生的重要參考資料。

安全資料表的格式或大小會有變化，內容必需依據下列 16 項標題提供資訊：

- 一、化學品及廠商資料資料：包括化學品名稱、其他名稱、建議用途及限制使用、製造商或供應商資訊、緊急聯絡電話/傳真電話。
- 二、危害辨識資料：化學品危害分類、危害效應及防範措施。
- 三、成分辨識資料：

純物質：包括中、英文名稱及其它同義名稱、化學文摘社登記編號(CAS no.)、危害性成份。

混合物：包括化學性質、各種成分的中英文化學物名稱、成分百分比或範圍等。

- 四、急救措施：不同暴露途徑之急救方法、重要症狀及危害效應、對急救人員之防護、對醫護人員之提示。

- 五、滅火措施：適用滅火劑、滅火時可能遭遇之特殊危害、特殊滅火程序或消防人員特殊防護裝備。
- 六、洩漏處理方法：個人及環境注意事項、清理方法。
- 七、安全處置與儲存方法：毒性或危害控制應實施之工程控制、行政管理及教育、防護措施等。
- 八、暴露預防措施：個人防護設備、工程控制(如通風設備)、重要操作及儲存資訊、個人衛生措施。
- 九、物理和化學性質：外觀氣味、嗅覺閾值、pH 值、熔沸點、閃火點、分解或自燃溫度、爆炸界限、溶解度、蒸氣壓或揮發速率等。
- 十、安定性與反應性：安定性、特殊狀況下可能之危害反應、應避免之狀況及物質、危害分解物。
- 十一、 毒性資料：暴露途徑、症狀、急毒性、慢毒性或長其毒性。
- 十二、 生態資料：生態毒性或可能之環境影響。
- 十三、 廢棄處置方法：參考廢棄物清理法及事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準辦理。
- 十四、 運送資料：國際及臺灣運送規定及運輸危害分類、海洋污染物分類、特殊運送方法、及注意事項、危害物標幟、緊急應變處理原則等。
- 十五、 法規資料：適用法規。
- 十六、 其它資料：參考文獻、製表單位、人員及日期等。

依據「毒性化學物質標示及安全資料表管理辦法」第 12 條「製造、輸入毒性化學物質之運作人，應依中央主管機關規定格式製作安全資料表，並應隨時檢討安全資料表內容之正確性。其更新內容、更新日期、版次等紀錄應保存 3 年備查。前項安全資料表之緊急聯絡電話應為任一時刻均可聯絡並接受事故應變諮詢之電話。」要避免化學品的危害，需注意內容是否隨著相關知識的進展即時更新。必

須要在提供給相關人員適當之語系版本，才能避免因閱讀障礙而無法保護使用者或急難救助人員。

2.2.2 毒性化學物質危害標示

依據 GHS 訂出 9 大類危害物圖式，包括火焰、圓圈上一團火焰、炸彈爆炸、腐蝕、氣體鋼瓶、骷髏與兩根交叉骨、驚嘆號、環境、健康危害。圖式應使用黑色象徵符號，白色背景，且紅框要足夠寬，以便醒目。各化學品之 GHS 危害物標示格式應如圖 2.2-1。表 2.2-1 為 GHS 圖式及其名稱與描述。

表 2.2-1 危害性化學品之圖示與描述

GHS 圖式	名稱	描述
	火焰	易燃氣體 易燃氣膠 易燃液體 易燃固體 自反應物質 發火性液體 發火性固體 自熱物質 禁水性物質 有機過氧化物
	炸彈爆炸	爆炸物 自反應物質 A 型及 B 型 有機過氧化物 A 型及 B 型
	氣體鋼瓶	加壓氣體

表 2.2-1 危害性化學品之圖示與描述 (續)

GHS 圖式	名稱	描述
	健康危害	呼吸道過敏物質 生殖細胞致突變性物質 致癌物質 特定標的器官系統毒性物質~單一暴露第 1 級~第 2 級 特定標的器官系統毒性物質~重複暴露 吸入性危害物質
	圓圈上一團火焰	氧化性氣體 氧化性液體 氧化性固體
	腐蝕	金屬腐蝕物 腐蝕/刺激皮膚物質第一級 嚴重損傷/刺激眼睛物質第一級
	骷髏與兩根交叉骨	急毒性物質第 1 級~第 3 級
	環境	水環境之危害物質

表 2.2-1 危害性化學品之圖示與描述 (續)

GHS 圖式	名稱	描述
	驚嘆號	急毒性物質第 4 級 腐蝕/刺激皮膚物質第 2 級 嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2 級 皮膚過敏物質 特定標的器官系統毒性物質~單一暴露第 3 級



圖 2.2-1 GHS 危害物標示格式

2.2.3 校園實驗室毒性化學物質使用管理規範

校園實驗室運作毒性化學物質之規範依教育部「學術機構運作毒性化學物質管理辦法」第 3 條第 2 項「毒性化學物質危害預防及應變計畫之訂定及實施」，及第 8 條「學術機構毒性化學物質容器、包裝或其運作單位及設施之標示，應依毒性化學物質標示及物質安全資料表管理辦法」規定辦理。

2.3 大專校院實驗室訪視輔導及毒化災防制教育推廣重點

實驗室是培養優秀科學家的地方，雖然大家都知道進入實驗室就要小心地觀察、冷靜地思考並以謹慎的態度從容地完成實驗，但時常有聽聞仍有學生或實驗室人員疏忽或未注意操作步驟及注意事項而導致災害的發生；其中，實驗室設備放置、實驗台上化學品擺設及廢液的後續處理等，以既有的程序、制度或監督等作為常面臨管理上的困難，故為追求更好更安全的實驗室職業安全衛生管理，本計畫藉由專家學者之輔導訪視，建立完整、安全及良好的實驗室運行維護狀況，實為重要議題。

而在毒化災防制教育推廣部分其重點在於讓師生及大眾認識毒災處理的個人防護的級別，使民眾從衣著辨明毒化災情勢，且須熟悉簡易毒災應變「衝、脫、泡、蓋、送」口訣及意涵，以增強緊急應變處理能力，並瞭解國內的毒化防災體系以協助通報。

於 106 年化學局為提升大專校院校園毒化災害之認知與強化應變能力，委託本會協助辦理大專校院毒化災防制教育推廣工作，活動總人數超過 2,500 人參與，不僅結合實地派員與應變車輛至校園，進行授課、訓練及擬真實作，將毒化物質知識與災害預防管理融入教育宣導課程及活動中，並設計創意活動「綠色化學抓抓」及「GHS 圖卡拼貼」融入課程內容，使其教育推廣精彩又豐富，以推廣校園防災、強化危害認知、增進校園毒化災防制識能。同時在推廣的過程中，也進一步了解實驗室職業安全衛生之相關管理規範，也於當下提出相關改善之建議，並對於校園實驗室毒性化學物質使用管理規範之內容，以減少實驗室災害發生之可能。

2.3.1 校園化學物質災害案例說明

推廣校園防災概念及強化毒化災安全知識是很重要的課題，本計畫彙整 101-107 年期間校園化學物質災害發生的議題，如表 2.3-1，提醒民眾化學物質帶給人們生活的便利同時，仍因重視毒化災防制教育，以強化社會與民眾及學校與學生之防救災之觀念。

在校園化學物質種類繁多，學生經驗不足，若化學品及實驗室操作處置不當時易發生危害並衍生環境污染問題，因此，為推廣毒化災安全防護知識，環保署化學局舉辦大專院校毒化災安全宣傳列車活動，藉以強化學校與學生之防救災觀念，以提升大專院校毒化災之認知及應變能力。

表 2.3-1 近年大專校院化學議題案例說明

發生日期	化學議題	案例說明
101/02/13	臺東大學 化學藥劑外洩	<p>事故物質：有機化學物質 事故傷害：學生即時疏散，沒有人員受傷。 事故說明： 生命科學系化學實驗室正在進行植物萃取，因實驗室牆壁櫃倒塌，壓倒實驗桌上裝有化學藥劑瓶罐導致刺鼻化學藥劑外洩且對人體有害。系主任說，可能是近來東部接連發生地震，牆壁上的廚櫃又擺放太多物品，才會突然倒下來。 不安全行為： 牆壁櫃倒塌，壓倒桌上裝有化學藥劑瓶罐，導致化學藥劑外洩。 案例檢討： 將強牆壁櫃之固定，並專人定期整理櫃內物品，另化學藥劑瓶罐及相關物品應依規定貯存至藥品櫃或抽風櫃中。</p>

表 2.3-1 近年大專校院化學議題案例說明（續）

發生日期	化學議題	案例說明
101/09/17	金門大學 實驗引發爆炸	<p>事故物質：乙醚</p> <p>事故傷害： 廖姓、林姓兩研究生被量杯等器皿玻璃碎片炸傷二人的臉、胸及手部。其中廖姓學生傷及眼球先清創包紮後，傍晚搭機轉往臺北三軍總醫院進行細部治療；林姓學生經醫生清創包紮後留院觀察。</p> <p>學校啟動急難救助行動，因是在實驗室發生意外，醫療費用會全由學校負擔，校方各致贈五千元供學生應急。</p> <p>事故說明： 下午 4 時兩名食品科學系研二廖姓、林姓學生在化學實驗室進行論文有關高粱酒糟研究中的乙醚「粗油脂測定」，以乙醚來萃取油脂，但因使用過量乙醚和操作不慎引起爆炸。</p> <p>不安全行為： 使用過量乙醚和操作不慎引起爆炸。</p> <p>案例檢討： 應加強學生實驗原理概念及實驗室安全防護知識，每學期加強推導實驗室物質規範及安全宣導，增進應變能力及危害認知能。</p>

表 2.3-1 近年大專校院化學議題案例說明（續）

發生日期	化學議題	案例說明
102/05/07	彰化師範大學實驗室意外強酸灼傷七學生	<p>事故物質：硫酸、鹽酸</p> <p>事故傷害： 林姓學生臉部與上臂都遭嚴重灼傷，又因右眼角膜被硫酸噴濺有腐蝕現象，在彰基燒燙傷中心治療住院觀察，其他學生皮膚也有輕微灼傷，治療後都陸續返家。</p> <p>事故說明： 因系上有「化學周」趣味實驗活動，學生在普通化學實驗室準備。結束前收拾器具時，林姓學生將廢液倒進水槽，沒有將實驗留下的酸性廢棄溶劑倒到廢液儲存桶，而是將硫酸和鹽酸兩種強酸一起倒入水槽，溶劑起了化學作用，瞬間實驗室煙霧瀰漫，強酸劑四處噴濺，學生閃避不及，七名學生又都已經拔下護目鏡和手套，全部都被灼傷。</p> <p>不安全行為： 硫酸和鹽酸一起倒入水槽，溶劑起了化學作用，強酸劑四處噴濺。</p> <p>案例檢討： 應加強學生實驗原理概念及實驗室安全防護知識，每學期加強推導實驗室物質規範及安全宣導，增進應變能力及危害認知能。</p>

表 2.3-1 近年大專校院化學議題案例說明（續）

發生日期	化學議題	案例說明
102/05/10	中興大學 化學系 實驗室爆炸	<p>事故物質：活性碳、液態異丙醇</p> <p>事故傷害：</p> <p>劉姓學生雙眼被玻璃割傷，右眼球被玻璃刺穿破裂，到院時對光影沒有反應，手術一直持續到清晨 3 時許，右眼仍然喪失功能；左眼傷勢較輕微，臉、胸、頸部和四肢都被噴濺的玻璃割傷，清創縫合後並無大礙。</p> <p>汪姓學生臉、頸部、前胸和手臂也被玻璃割傷，送醫縫合，臉及頭部纏滿紗布。</p> <p>校方啟動急難救助機制，盡全力協助 2 名研究生的醫療費用。此外，由於劉姓研究生當時是在執行國科會專題計畫，因此與國科會研究是否有相關賠償及補助措施。</p> <p>事故說明：</p> <p>晚上化學大樓 8 樓實驗室有學生被氣爆的器皿炸傷，兩名化學系研究生當時正以粉末狀的活性碳加入液態異丙醇裡進行純化、進行再結晶的實驗，在異丙醇中加入過量的活性碳，造成熱產生太快，使燒瓶炸開。</p> <p>不安全行為：</p> <p>異丙醇中加入過量的活性碳，造成熱產生太快，使燒瓶炸開。</p> <p>案例檢討：</p> <p>應加強學生實驗原理概念及實驗室</p>

		安全防護知識，每學期加強推導實驗室物質規範及安全宣導，增進應變能力及危害認知知識能。
--	--	--

表 2.3-1 近年大專校院化學議題案例說明（續）

發生日期	化學議題	案例說明
102/06/19	中興大學 再傳氣爆 2 個月連 2 起!	<p>事故物質：氫氧化鈉</p> <p>事故傷害： 右手被玻璃劃傷，身上多處灼傷，傷勢嚴重，緊急送醫，實驗室桌上器材和量杯，被燒的焦黑。</p> <p>事故說明： 某位研究助理，在實驗室進行氫氧化鈉酸鹼中和實驗，操作不慎，造成量杯瞬間受熱瞬間爆開。</p> <p>※因兩個月內連續發生兩起氣爆事件，學校被質 疑到底有沒有盡到督導責任，怎麼替學生的安 全把關。</p> <p>不安全行為： 操作不慎，造成量杯瞬間受熱瞬間爆開。</p> <p>案例檢討：</p>

		加強人員實驗原理及實驗室安全防護知識，增進應變能力及危害認知能。
103/05/14	成功大學實驗室冒白煙師生撤出大樓	<p>事故物質：固態鋅</p> <p>事故傷害： 擔心引起校園驚慌，隨即啟動疏散機制。意外沒有引起火花只有濃煙。</p> <p>事故說明： 臺南市消防局下午 1 時 52 分接獲通報，成大化工系實驗平台冒出濃煙，馬上派員趕往灌救。成大環保安衛中心人員表示，化工系三樓實驗室有人在清理實驗室裡的廢棄物，將固態鋅倒入裝有用過的實驗試紙、濾紙等固態廢棄物內，因廢棄物內還殘留有各式化學物質，突然間就冒出了濃濃白煙，鋅的化學性質活潑，按理不可以與其他化學物質混在一起，都是大意才發生意外。</p> <p>不安全行為： 固態鋅倒入還殘留化學物質的廢棄物內，瞬間冒出濃煙。</p> <p>案例檢討： 應加強學生實驗原理，每學期加強推導實驗室物質規範及安全宣導，增進應變能力及危害認知能，針對固體廢棄物應設有加蓋、加罩等隔絕措施。</p>

表 2.3-1 近年大專校院化學議題案例說明（續）

發生日期	化學議題	案例說明
103/10/15	成大化工系實驗室火警	<p>事故物質：酒精、丙酮</p> <p>事故傷害：無人員傷亡。</p> <p>事故說明： 實驗室有使用延長線插座，起火時現場無人，研判可能延長線插座過負荷致電線走火引燃易燃物，使木製桌面燃燒，又引燃桌下之酒精和丙酮引致火勢擴大，而延燒至七樓某實驗室。</p> <p>不安全行為： 延長線插座過負荷致電線走火引燃易燃物，又引燃至桌下之酒精和丙酮引致火勢擴大。</p>

		<p>案例檢討： 電源線應分散至不同插座使用，另藥品應依規定貯存，不應與易燃物放置在同一處。</p>
105/05/07	臺大物理館 實驗氣體外洩全棟疏散、化災人員進入處理	<p>事故物質：氟氣 事故傷害： 現場並無起火，而外洩氣體的白色煙霧侷限在教室內，人員都已疏散並無人受傷。 事故說明： 臺大物理系下午 3 時，老師帶著二位學生在實驗室做實驗，鍍膜時所使用的雷射槍，在操作過程聽見氣體外洩的聲音，老師研判是「餘氣雷射槍體的少量氟氣外洩」，由於實驗室存有氟、氦、氬等三種氣體，3 人迅速撤離現場，並通知警消處理。 ※其中氟氣有劇毒，會刺激眼睛、皮膚、呼吸道黏膜，高濃度時更有致命危險。 不安全行為： 鍍膜用的雷射槍，槍體少量餘氣-氟氣外洩。 案例檢討： 應定期檢查實驗器材，並紀錄化學品使用者及使用量及檢附設施操作維護表。</p>

表 2.3-1 近年大專校院化學議題案例說明（續）

發生日期	化學議題	案例說明
105/06/05	苗栗大湖國中理化實驗意外	<p>事故物質：正丁醇、醋酸 事故傷害： 造成頭臉、胸部及雙手約 1、2 度燒燙傷，其中右上臂有 5 公分見方的 3 度燒燙傷，燒燙傷佔體表面積約 5% 至 6%。需留院治療，幸無生命危險。</p>

		<p>事故說明： 早上 9 時理化教師上酯化反應實驗課時，發生藥品噴濺意外。過程中教師親自給藥及按教學步驟進行，男學生疑因操作不慎，造成加熱中的試管溶液噴濺。</p> <p>不安全行為： 操作不慎，造成加熱中的試管溶液噴濺。</p> <p>案例檢討： 加強學生實驗原理，另老師應強化應變能力及危害認知識能。</p>
106/06/14	中興大學 實驗不慎 1 學生受傷	<p>事故物質：硫酸美</p> <p>事故傷害： 該學生的雙膝與脖子及右手皮膚面積 18%2 度灼傷，送至中山醫院大慶院區救治，意識清晰沒有生命危險，財物損失金額約 5,000 元。</p> <p>事故說明： 誤把常用的化學試劑或乾燥試劑硫酸鎂，倒入垃圾桶內，造成垃圾桶燃燒，燃燒面積約 0.5 平方公尺。</p> <p>不安全行為： 將硫酸鎂倒入垃圾桶，使垃圾桶燃燒。</p> <p>案例檢討： 應加強學生實驗原理，每學期加強推導實驗室物質規範及安全宣導，增進應變能力及危害認知識能，針對固體廢棄物應設有加蓋、加罩等隔絕措施。</p>

表 2.3-1 近年大專校院化學議題案例說明（續）

發生日期	化學議題	案例說明
------	------	------

106/10/20	臺灣大學 潑硫酸 事件	<p>事故物質：濃硫酸、刀</p> <p>事故傷害： 張男當場死亡，謝姓學生頭、臉、頸、前胸與手臂、大腿遭受到大面積硫酸腐蝕，眼睛也遭到攻擊，整體面積近 60%，背部、手部、頸部也有利刃劃傷的傷口，他的視網膜遭硫酸腐蝕而受損。駱姓男學生及谷姓女舍監，頸部與手部和臉部被液體灼傷，造成傷皮膚腐蝕。</p> <p>事故說明： 發生在 20 日凌晨，臺大研一女宿舍大廳。25 歲的臺科大研究所碩士所畢業張姓男子不滿交往的 23 歲臺大心理系謝姓男研究生，求分手避不見面，帶著兩罐硫酸到臺大潑向謝姓男研究生臉部和身體，並波及身旁的駱姓學生與谷姓女舍監，張男再持刀自刎死亡，當場死亡，造成 1 死 3 傷。</p> <p>※謝男家屬未對任何人提出刑事告訴，經臺大醫院數月治療後，已出院返家休養，目前一方面積極復健，同時也重拾課業；張男潑酸等作為，涉嫌企圖殺害謝男，因張男已經自刎身亡，因此依《刑事訴訟法》規定，張男將不起訴處分。</p> <p>不安全行為： 張男向謝男潑灑硫酸，波及身旁駱男及谷姓舍監，造成傷皮膚腐蝕，張男再持刀自刎死亡。</p> <p>案例檢討： 平時可多找心理諮商師，做心理諮商，適時地邀出門運動或是參加一些輕鬆的活動。</p>
-----------	-------------------	--

表 2.3-1 近年大專校院化學議題案例說明（續）

發生日期	化學議題	案例說明
106/11/15	陽明大學 實驗室 打翻氨水	<p>事故物質：氨水</p> <p>事故傷害： 校方緊急疏散 27 名學生與老師，並通到消防隊到場處理，並未造成人員傷亡。</p> <p>事故說明： 消防局下午 3 時 46 分接獲通報，位於光電研究所地下室的實驗室，學生做化學實驗時，不慎打翻約 1 公升氨水，現場濃烈臭味飄散，並由偵檢、搶救人員著裝進入地下實驗室，使用吸液棉吸附漏出的氨水，並進行除汙工作。 ※弱鹼性氨水有強烈刺激氣味，若不慎接觸到皮膚時，應立即用乾淨水清洗。</p> <p>不安全行為： 學生做化學實驗，不慎打翻約 1 公升氨水。</p> <p>案例檢討： 置於出入口或顯眼處，張貼相關標示或實驗室配置圖，使用時也應在抽風櫃內操作，另外氨水也應依規定放置藥品櫃。</p>
107/03/16	成功大學 廢酸液 回收不當 毒氣外洩	<p>事故物質：酸性廢液、甲酸</p> <p>事故傷害： 校方啟動緊急應變程序，疏散同樓層的上課學生，事件中無師生受傷。</p> <p>事故說明： 成大校方指出，食品安全衛生及風險管理研究所 2 樓實驗室學生蒐集實驗後的 2 公升相關廢液，準備送環保公司回收，期間不慎把不同酸性廢液混合，並導致 50 毫升甲酸洩漏，化學臭味瀰漫整個樓層。 消防局下午 3 時 39 分接報，即派出 5 車共 16 人到場，拉起封鎖線，協助樓層的師生疏散，成大環境中心人員同時穿戴防護衣進入實驗室，持吸附棉處理外洩的 50 毫升甲酸。</p> <p>不安全行為： 把不同酸性廢液混合，導致 50 毫升甲酸洩漏。</p> <p>案例檢討：</p>

		每學期加強宣導實驗室物質規範及安全宣導，增進危害認知知識能，設置廢液存放區，針對其酸鹼性或相容性進行分類
--	--	--

表 2.3-1 近年大專校院化學議題案例說明（續）

發生日期	化學議題	案例說明
107/04/18	朝陽科技大學 實驗「惹火」 冒濃煙	<p>事故物質：固態氧化鐵、有機溶劑</p> <p>事故傷害： 意外發生後，校方立即疏散人文及科技大樓所有師生及行政人員約 180 人，確認沒有人員傷亡，但實驗室被火勢燒得焦黑一片。</p> <p>事故說明： 107 年 4 月 18 日上午 10 時位於人文科技大樓應用化學系學生在 10 樓化學實驗室，根據朝陽校方了解，火警發生前，實驗室內共有 2 名研究生正在進行化學實驗，當時 2 人正要將固態的氧化鐵倒回收實驗廢棄物的桶中，不料將其倒進廢棄有機溶液桶後，突然發生激烈化學反應，瞬間竄出大量火花。</p> <p>不安全行為： 將固態氧化鐵倒進廢棄有機溶液桶，發生激烈化學反應，瞬間竄出大量火花。</p> <p>案例檢討： 每學期加強宣導實驗室物質規範及安全宣導，增進危害認知知識能，廢棄物存放區，針對固體廢棄物，應設有加蓋、加罩等隔絕措施，廢液酸鹼性或相容性進行分類。</p>
107/11/05	臺大實驗室 致命毒氣外洩	<p>事故物質：砷化氫</p> <p>事故傷害： 至下午 17 時止，就醫人數為 44 人，均沒有發現異常；有 4 位留院觀察，主因其曝露地點比較近，故安排追蹤抽血檢測，確認溶血反應、腎功能等均正常，</p>

		<p>日後安排門診追蹤。</p> <p>事故說明： 臺大主任秘書表示，上午 9 點 51 分，在臺大電機二館 4 樓東側的實驗室發生氣體外洩，因廠商進行管線維修時，殘留在管線內氣體有細微外洩，並非學生做實驗，推測外洩氣體可能是砷化氫。</p> <p>不安全行為： 廠商進行管線維修，發現殘留在管線內氣體有細微外洩，離曝露地點比較近 4 人，留院觀察。</p> <p>案例檢討： 應定期檢查實驗器材，並紀錄化學品使用者及使用量及檢附設施操作維護表。</p>
--	--	--

依據教育部學校安全衛生資訊網(<https://www.safelab.edu.tw/index.aspx>)之資料顯示，100-105 年校園實驗室場所重大事故災害部分（所謂重大事故災害係指：**A.**發生死亡事故，**B.**發生災害之罹災人數在三人以上，**C.**發生災害之罹災人數在一人以上，且須住院治療，**D.**該校園實驗室災害案件媒體播報），以災害類型進行分析，發現最常發生之災害分別為火災占 24%、其次為被切、割、擦傷占 12%、在其次為被夾及被捲占 10%，再其次為高溫、低溫之接觸占 7%，詳如圖 2.3-1 所示，爰此，對於上述實驗室災害之對策建議如下：

- 一、各項實驗進行前應進行風險評估並設置標準作業程序。
- 二、嚴格要求進入實驗室之人員在離開時實驗室前須全程穿著實驗衣及個人防護具。
- 三、實驗室人員未完全離開實驗室前不得關閉通風系統，應訂定於工作守則中，並加以宣導。
- 四、建立實驗室定期安全衛生查核機制。
- 五、緊急沖淋裝置所設的加壓馬達應裝設漏電防止裝置。
- 六、強化實驗室 5S（清潔、整齊、整理、整頓、教育），確保實驗室內環境品質。

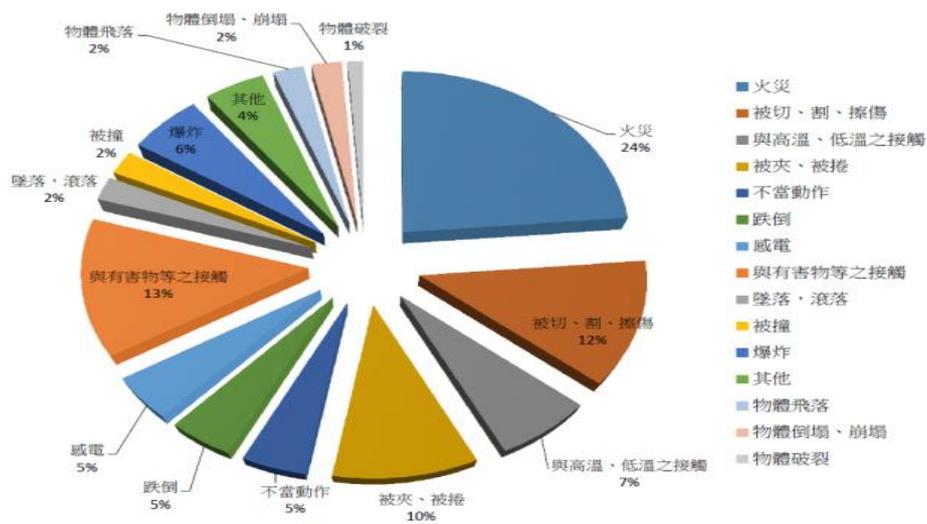


圖 2.3-1 校園實驗室重大災害類型分析圖

2.3.2 校園實驗室毒性化學物質使用管理規範

校園實驗室運作毒性化學物質之規範依教育部「學術機構運作毒性化學物質管理辦法」第 3 條第 2 項「毒性化學物質危害預防及應變計畫之訂定及實施。」，及第 8 條「學術機構毒性化學物質容器、包裝或其運作單位及設施之標示，應依毒性化學物質標示及物質安全資料表管理辦法規定辦理。」

另大專校院實驗室其對化學藥品之使用雖具有少量多樣之特性，但因實驗之需要常會與此等物質接觸，雖然接觸頻率不及工業界高，但仍有相當高之危險性。因而環保署依毒性化學物質管理法第二十六條第一款之規定特別訂定學術機構毒性化學物質管理辦法，以落實實驗室毒性物質管理防止災害之發生。而依據各大專校院實驗室災害防止計畫，應包含：

- 一、實驗室安全衛生自動檢查計畫
- 二、危害通識計畫
- 三、安全衛生教育訓練計畫
- 四、安全衛生緊急應變計畫

實驗室中需經常使用到毒化物，要避免因毒化物管理上之疏忽而造成人體健康與環境之危害，應建立健全管理體系、實施適當教育訓練與處理防護等必要措施，若藉由專家學者對實驗室進行輔導訪視，可更進一步了解校園實驗室常見之缺失，以增進校園毒化防災、應變能力及危害認知識能。

2.3.3 認識個人防護

在進行毒性化學物質災害處理時，根據毒性化學物質的特性，處理人員會著用不同配備的化學防護衣。一般可以將個人防護裝備分成 A、B、C、D 四等級套裝，包含呼吸系統防護及皮膚防護，單一套件無法發揮出最高的效用。說明如表 2.3-2。

表 2.3-2 毒災處理個人防護裝備等級

等級	說明
	<p>最高等級的呼吸系統保護及皮膚保護，為氣密式。也就是呼吸設備穿戴在防護衣內。由下列裝備組成。</p> <p>全面式面罩的正壓、自攜式呼吸器(SCBA)。</p> <p>防蒸氣、全罩式的抗化衣、雙層抗化手套。</p> <p>足尖和小腿處堅硬處理的抗化靴。</p> <p>冷卻系統。</p> <p>雙向無線電（配掛在抗化衣內）。</p> <p>堅硬的帽子（穿戴在抗化衣內，非必須）。</p>
	<p>最高等級的呼吸系統保護與較次等級的皮膚保護，也就是抗化衣只能提供對潑灑的防護，無法提供對蒸氣的防護。裝備組成。</p> <p>全面式面罩的正壓、自攜式呼吸器(SCBA)或正壓供氣呼吸機含遠離式自供空氣式呼吸器。</p> <p>覆蓋式、防潑灑的抗化衣、雙層抗化手套。</p> <p>足尖和小腿處堅硬處理的抗化靴。</p> <p>雙向無線電、堅硬的帽子。</p>
	<p>皮膚保護和 B 級相同，次一級的呼吸保護，使用於已確認且濃度可被偵測，可能隨空氣散播的毒化物。</p> <p>裝備組成：全罩式或半罩式的空氣過濾面罩(air-purifying respirators)。</p> <p>覆蓋式、防潑灑的抗化衣、雙層抗化手套。</p> <p>足尖和小腿處堅硬處理的抗化靴。</p> <p>雙向無線電、堅硬的帽子。</p>
	<p>就是基本的工作服。在功能上無法提供呼吸的保護，僅有些許的皮膚保護功能，不應在有危害呼吸或皮膚的情況下使用。裝備組成：</p> <p>一般的工作服、手套(非必須的)。</p> <p>足尖和小腿處堅硬處理的抗化靴。</p> <p>安全眼鏡或護目鏡、堅硬的帽子。</p>

2.3.4 簡易毒災應變

「衝、脫、泡、蓋、送」簡易毒化災應變方法，這個口訣跟燙傷急救的口訣「沖、脫、泡、蓋、送」其實有點不太一樣，但同樣能夠應用在化毒災緊急應變方面，表 2.3-3 為口訣的詳細意涵。

表 2.3-3 簡易毒災應變口訣

口訣	意涵
衝	以手帕、濕布掩住口鼻，往上風方向離開，並盡量以手邊的雨衣、陽傘、外套等遮蔽身體。這「衝」字主要是短時間阻止毒性物質進入人體，減低人體暴露在毒性化學物質之下的面積，同時遠離災區避免受到波及。
脫	就是到達安全區域後脫去外衣、遮蔽物，並將外衣以塑膠袋密封。「脫」同樣是降低接觸毒性化學物質的時間，降低接觸到的風險。
泡	懷疑皮膚沾染到毒性化學物質時，可以先用市售漂白水稀釋 10 倍後浸泡 10 分鐘，再以鹼性肥皂或清水洗淨。「泡」主要是進行簡易的除污消毒動作，降低皮膚吸收毒性化學物質的速度。
蓋	蓋上乾淨衣物。
送	立即送醫或就醫。可以聯絡當地 119。

只要把握幾項原則，利用手邊的東西就地取材，就算是遇到毒化災一樣可以全身而退。

- 一、利用手邊的材料，濕布沾水、穿上隨身攜帶的雨衣（有的雨衣有附鞋套更佳）或是外套，這些簡易防護材料雖比不上專門的防護裝備，但也可以先阻擋毒性化學物質一下，減輕毒性化學物質進入人體。
- 二、儘速離開災區現場，切勿在事故現場附近逗留或是看熱鬧，多停留一刻就是多一分吸入或沾染毒性化學物質的可能風險。
- 三、遵照救災人員指示，如果居住在受影響區域，聽照警察或消防人員的指示，是否要疏散或是就地居家掩蔽。如果為疏散，必須關緊門窗，熄滅

火源。若是採取就地居家掩蔽，須盡快進入室內，將所有門窗關閉，空調冷氣看是要關掉還是切換室內循環，可以利用膠布將門窗縫隙封上，並注意食物和飲用是否有遭到污染。

四、簡易除污工作，利用活性碳粉、鹼性肥皂、漂白水、蘇打水等物品洗淨沾染部位，如果沒有這些物品，以清水連續沖洗。

2.3.5 毒災體系與通報

環保署目前的毒災防救體系，如圖 2.3-2。環保署依據「毒性化學管理法」第 4 條規定，辦理「推動環境事故預防整備專業技術服務專案計畫」，在全國設置環境事故專業諮詢監控中心（以下簡稱諮詢中心）與 7 個環境事故專業技術小組（以下簡稱技術小組）。

事故發生時經由環保、消防、警察、衛生、工業區服務中心等機關，或由業者、一般民眾與媒體監控通報後，通知各責任轄區技術小組及諮詢中心。由諮詢中心詢問災情資料及進行研析，技術小組則在現場瞭解災況、擬定方案、協助環保局與事故廠商善後復原並回報。

協助毒災處理可以分成兩大類狀況及方式：

- 一、化學物質工廠或是運送化學物質的槽車發生事故，事故現場附近有發生煙霧、火災的狀況聯絡「119」。
- 二、現場無火災發生、但有奇怪的鐵桶、容器、空氣中有刺激味道、地面上有可疑的粉末、液體聯絡「環保局陳情專線」。

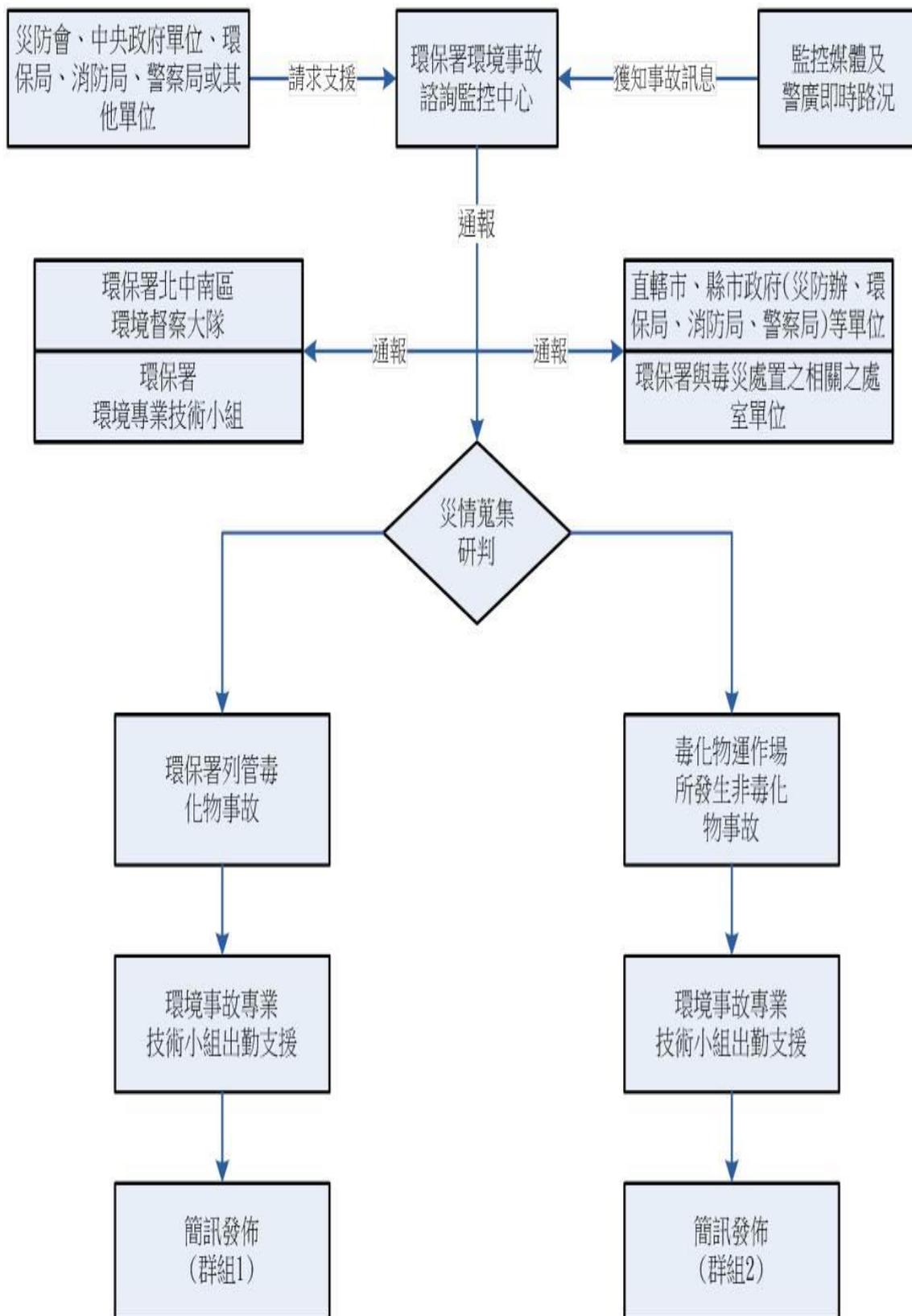


圖 2.3-2 毒災防救體系

第三章 計畫工作內容及執行成果

本章將就「107 年度大專校院毒化災防制教育推廣專案計畫」，分成三小節陳述計畫工作內容及執行成果。

第一節為大專校院實驗室訪視輔導活動辦理成果；第二節為大專校院毒化防災教育推廣及宣導辦理成果及第三節為毒化防災活動年終成果發表會辦理成果，茲分述說明如下。

3.1 大專校院實驗室訪視輔導辦理成果

為推廣學校實驗室毒性化學物質運作安全，化學局自 106 年起積極推動大專校院毒化災防制教育推廣宣導工作，深入校園，透過講座、互動及體驗活動等方式，建立學生與實驗室相關人員實驗室毒性化學物質安全使用的觀念。

鑒於大專校院積極響應毒化災宣導活動，顯示學校單位對於實驗室安全之重視，為將相關工作由「宣導」深化為「落實」，化學局於 107 年度首度辦理大專校院實驗室訪視輔導作業，藉由與學校單位建立夥伴關係，共同檢視實驗室毒化物運作安全之完整性，並由專業委員自各面向提供專業意見，達到「共同健檢、落實安全」的目標。

實驗室輔導訪視主要檢視項目包含：實驗室設施（備）之環境運行維護、化學品安全標示與門禁管理情形、個人防護狀況、消毒滅菌、廢棄物處理及緊急應變計畫等內容，同時在完成訪視後彙整相關案例，作為後續辦理大專校院毒化災防制教育推廣時加強宣導的重點，以建立良好的校園安全衛生環境，減少毒化災害發生。

3.1.1 實驗室訪視輔導辦理流程

大專校院實驗室毒化災安全訪視輔導作業辦理流程詳圖 3.1-1 所示，辦理說明如下：

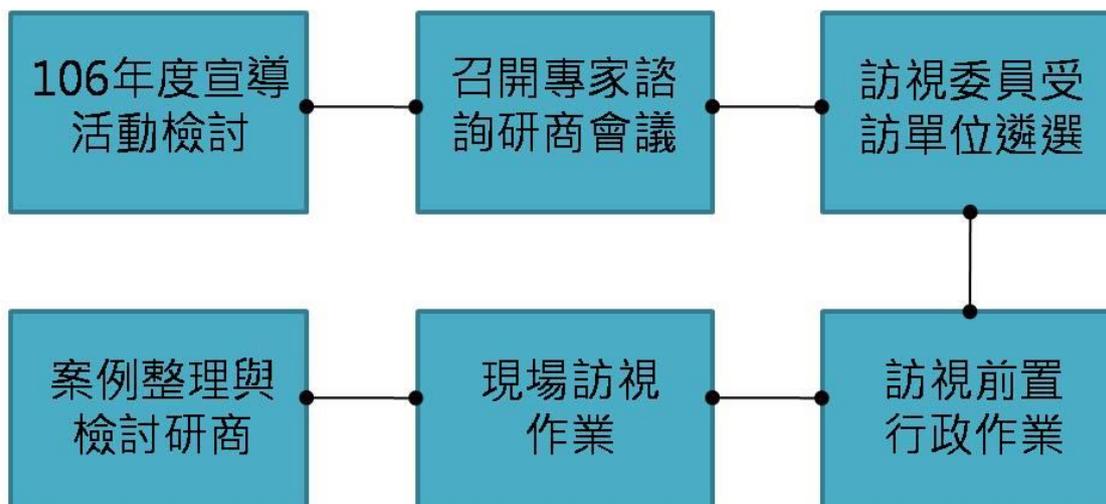


圖 3.1-1 大專校院實驗室毒化災安全訪視輔導作業办理流程

一、106 年度宣導活動檢討

化學局於 106 年辦理了 22 場次大專校院巡迴宣導活動，總參與人次達 2,500 人，辦理成效卓越；活動巡迴期間發現，許多學生及實驗室人員皆表示若增加更多案例說明，可更明確幫助參與人員了解；此外，亦有學校表示希望化學局可協助實驗室檢視安全性，遂透過 106 年度大專校院巡迴宣導活動辦理檢討，規劃出實驗室訪視輔導之相關作業。

二、專家諮詢研商會議

我國長年重視實驗室毒化災安全，許多單位皆針對學校進行安全檢視，協助實驗室營造零災害的運作環境；為使本計畫之訪視作業發揮與其他單位不同的功能性，除了得以提供學校實質輔導精進，也收集實務案例於巡迴宣導中運用，本計畫特召開一場次專家諮詢研商會議，共邀請 3 位專家學者出席研商，詳細辦理內容說明如下，會議辦理狀況詳參圖 3.1-2 所示：

1. 辦理日期：107 年 8 月 10 日(五)
2. 辦理地點：財團法人台灣產業服務基金會第 3 會議室
(臺北市大安區四維路 198 巷 39 弄 14 號 1 樓)

3. 會議目的：

清楚界定本計畫訪視作業目標，並建立明確之遴選原則及作業流程，以提供大專校院最完整之實驗室安全檢視輔導。

4. 會議議程詳參表 3.1-1 所示：

表 3.1-1 專家諮詢研商會議議程

時間	議程
14:00~14:05	主席致詞
14:05~14:20	產基會簡報說明
14:20~15:20	專家學者意見諮詢
15:20~15:30	主席結論
15:30	散會

5. 專家學者名單：

本次會議針對輔導訪視表單、訪視流程等相關內容進行專家學者意見諮詢及討論，期透過實驗室現場訪視輔導、軟硬體檢視等，總結實驗室化學物質危害安全指數，提出改善建議，降低實驗室災害發生之風險。

針對專家學者邀請，本計畫召集教育部、環保署及大專校院學者等，以專業及經驗切入主題，提供實驗室訪視輔導具體建議，以達輔導訪視之成效，專家諮詢研商會專家學者名單詳參表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 專家諮詢研商會專家學者名單

姓名	專長
邱 OO 【教育部代表】	環境工程、環境及防災教育、科學教育、環境規劃與管理
蕭 OO 【大專校院學者】	生態與環境、化工動力學、物理化學、薄膜分離技術、水與廢水處理技術
洪 OO 【環保署顧問】	職業安全與衛生、健康風險評估、環境污染整治、資源回收、水資源利用

6. 會議結論：

- (1) 訪視對象應以有化學品實驗室為主，且以精進實驗室安全為主要訪視之重點。
- (2) 學校多為初次受訪，請於訪視前提供相關表單予學校，若學校有簡報可進行簡單說明，以利委員瞭解實驗室現況。
- (3) 訪視表單由學校先自填，內容強調優缺點部分，委員訪視則進行有問題部分或有需要環保署協助部分進行溝通輔導。
- (4) 訪視輔導作業之委員建議邀請教育部共同參與。
- (5) 本案為毒化災防制教育推廣專案計畫，依產基會說明，訪查原則限於實驗室化學品的危害輔導，另因職業安全衛生範疇甚廣，且為勞動部職安署轄管，故建議表單應修改抬頭名稱及相關說明，以與實際訪查內容相符。
- (6) 後續教育推廣可從實驗室管理場所運作應注意事項、專責人員組織編制、災害預防等角度切入，以協助學校增加毒化災知能及緊急應變能力，後續並提供學校必要之協助。

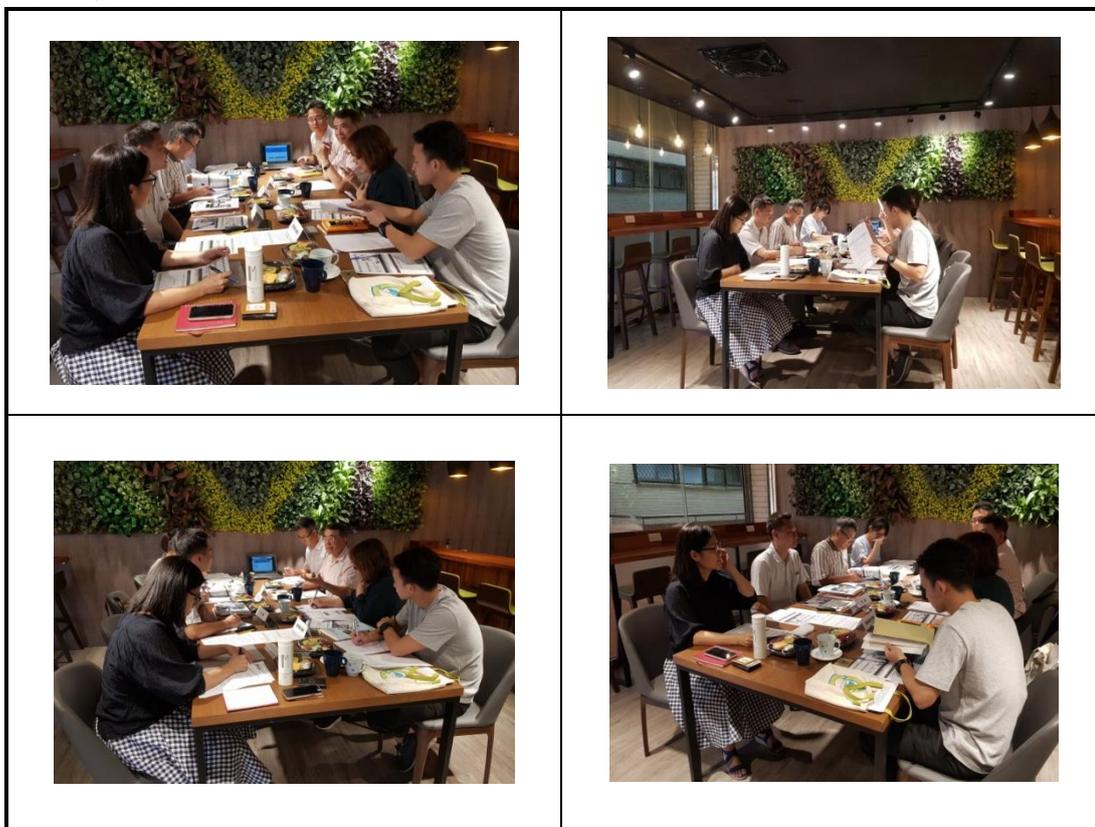


圖 3.1-2 專家諮詢研商會議辦理狀況

三、訪視委員及受訪單位遴選

1. 訪視委員遴選

依據評選規範，並參考「毒性化學物質管理法」、「職業安全衛生法」及「學校安全衛生管理要點」等相關規範，本計畫協助建立大專校院實驗室訪視輔導委員資料庫委員，同時為確保委員專業領域完整，將邀集領域包含教育、環工、環衛、化學、職安、公衛等相關領域專家學者，組成「實驗室災害防制輔導團」，所有委員皆經化學局同意後聘任，訪視委員名單詳如表 3.1-3。

表 3.1-3 大專校院實驗室訪視輔導作業委員名單

序號	委員姓名	專長
1	邱 OO	環境工程、環境及防災教育、環境規劃與管理
2	洪 OO	職業安全與衛生、健康風險評估、環境污染整治
3	宋 OO	毒化物管理、公共安全衛生
4	李 OO	職業與環境衛生、環境毒物健康風險評估與管理
5	蕭 OO	生態與環境、化工動力學、物理化學
6	王 OO	環境檢驗技術、環境衛生管理
7	周 OO	職業安全衛生相關專業課程

2. 受訪單位遴選

主要以大專校院內有實驗室設備及設有實驗室，並被列管的學校為優先辦理、或有輔導意願之大專校院、或於 106 年曾參與毒化災防制宣傳推廣之學校，受訪單位名單詳列如表 3.1-4。

四、實驗室案例彙整

本計畫將依訪視作業中，委員針對實驗室各項毒性化學物質運作狀況之優良及可精進處進行彙整，並製作成實務案例，於後續大專校

院毒化災防制推廣宣導中運用，提高宣導效益。

表 3.1-4 大專校院實驗室實地訪視名單

訪視日期	受訪單位	參與人數	訪視委員
107/08/20	A1	15 人	邱 00、洪 00
	A2	13 人	宋 00、洪 00
107/08/27	H1	11 人	李 00、蕭 00
	H2	12 人	王 00、蕭 00
107/08/28	A3	11 人	邱 00、蕭 00
	A4	13 人	周 00、蕭 00
107/08/29	B1	11 人	洪 00、蕭 00
	K1	11 人	洪 00、蕭 00
107/08/30	B2	10 人	洪 00、邱 00
	B3	10 人	洪 00、邱 00
107/08/31	P1	17 人	李 00、洪 00

3.1.2 實驗室訪視輔導辦理成果彙整

針對實驗室訪視狀況及常見案例彙整，辦理說明如下：

一、實驗室訪視狀況彙整

本計畫於 107 年 8 月 20 日至 8 月 31 日間完成共 11 場次之實驗室訪視作業（詳細名單請參表 3.1-4 所示），除受訪單位、訪視委員及化學局外，本計畫亦於每場次安排至少 2 位工作人員，確保訪視流程順利進行。訪視流程如表 3.1-5 所示。

表 3.1-5 實驗室實地訪視作業流程

時間	議程
5 分鐘	委員介紹
5 分鐘	流程說明
60 分鐘	1.實驗室實地訪視 2.書面資料檢視 3.實驗室相關人員訪談
20 分鐘	綜合討論
散會	

實驗室輔導訪視作業整體訪視時間為 90 分鐘，每場次皆有 2 位委員出席指導，會議開始先由主持人進行訪視目的說明、委員介紹及流程說明，隨即由學校、單位人員帶領至實驗室進行檢視、書面資料閱覽及相關人員訪談，最後回到會議室進行綜合座談，訪視委員依書面資料與實地查訪資料提出問題與建議，由受訪單位進行答覆或資料補充說明，每場次實驗室輔導訪視至少有 10 人參與。另針對 11 場次實驗室委員訪談紀錄表，詳附件二所示，本計畫針對訪視作業優缺點及建議彙整如表 3.1-6 所示，各實驗室訪視紀錄彙整如表 3.1-7 所示。

表 3.1-6 大專校院實驗室優缺點

優點		
類別	落實項目	建置效益
門禁管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進出設有門禁管理。 2. 以學生證為門禁卡，掌握進出人員記錄。 3. 實驗室分區管理完善。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有效掌握實驗人數，確保個人防護具數量足夠。 2. 管控未經專業實驗室訓練者進出，降低災害發生機率。
人員設置/ 訓練	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實驗室皆設置專責人員。 2. 與校方合作，定期針對實驗室人員進行教育訓練。 3. 化學系之化學藥品庫設有專人管理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 專門窗口管理實驗室，確實管理掌握實驗室各項狀況。 2. 透過教育訓練培養相關人員實驗室防災知能，提升緊急應變能力。
緊急應變計畫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 編擬事宜實驗室緊急應變計畫，並定期實施演練。 2. 應變層級提升至學校，以校園為單位落實實驗室安全。 3. 成立緊急應變小組，並建立完整各分組之權責分工。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過完善的計畫架構規劃，落實災前預防、災中應變、災後回復之實驗室永續經營。 2. 透過緊急應變實施演練過程中，進行全程監控，以減少或消除副產物的生成。
其他特色項目	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化學物質管理及實驗室管理皆列入資訊化系統，如 SDS 同時備紙本與電子檔。 2. 實驗室運作有源頭減量概念，以少毒性或無毒性之藥品取代高毒性物質。 3. 總務長（中心主任）親自主持實驗室訪視作業，重視實 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 資訊化提高管理效率，可針對實驗室各項危害物質數量、期限及通報狀況進行掌握。 2. 實驗室運作符合綠色化學之設計或使用更安全的化合物和產物，從源頭到最終產物的過程中減少廢物的產生，降低對環境的污染或衝

	驗室運作安全。	擊等不利影響。 3. 學校主管重視實驗室管理，將帶動職員、老師及學生也會重視，降低發生災害之風險。
--	---------	--

表 3.1-6 大專校院實驗室優缺點（續）

待精進項目		
類別	未完善項目	建議精進作為
實驗室配置標示	<ol style="list-style-type: none"> 實驗室配置、毒化物運作場所標示等，未張貼至出入口。 因空間限制，未將實驗室進行合理區分。 	<ol style="list-style-type: none"> 相關標示應設置於出入口或顯眼處，為使初次、不熟悉的實驗室使用者可以第一時間掌握狀況。 複合實驗室建議針具實驗室性質、毒性化學物質使用特性進行區分，避免互相影響造成危害。
個人防護具	<ol style="list-style-type: none"> 防護具許多是未拆封的狀況，如遇緊急狀況恐有不及反應的問題。 個人防護具未依實驗室特性購置，導致防護不夠全面。 	<ol style="list-style-type: none"> 防護具應統一放置、由專人管理，並且不可上鎖。 應確實針對粉塵、揮發性氣體、酸鹼溶劑等性質，購置對應的防護具，確保實驗室人員安全。
操作維護紀錄	<ol style="list-style-type: none"> 設備操作、藥品使用未紀錄，或不夠詳實，發生問題無法檢視時間軸。 檢討會議、教育訓練未留存相關紀錄。 	<ol style="list-style-type: none"> 針對各式活動皆應留存相關紀錄，以針對重大問題及組織運作進行追朔檢討。 紀錄留存之形式可以電子檔或紙本留存，並歸檔備查。
廢液收集	<ol style="list-style-type: none"> 有設置收集區，但未依據廢液性質分類。 固態廢棄物僅設置收集桶，無隔絕措施。 	<ol style="list-style-type: none"> 廢液應依據酸鹼、有機溶劑等性質進行相容性分類。 固態廢棄物，尤其是有傳染性質的，應加裝隔離罩等裝置。
氣體鋼瓶	<ol style="list-style-type: none"> 部分鋼瓶未加裝保護罩。 空氣鋼瓶置於密閉氣體櫃，若又洩漏之情形不易察覺。 	<ol style="list-style-type: none"> 未使用之鋼瓶應加裝護罩，避免危害發生時之有害體因撞擊等外力因素造成外洩。 空氣鋼瓶因置於密閉氣體櫃，建議設置洩漏偵測警報裝置

表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整

訪視日期	107 年 8 月 20 日	
受訪單位(以代碼呈現)	A1	
實驗室名稱	陳老師實驗室	
受訪者	實驗室相關人員	
訪視委員	洪 OO、邱 OO	
訪視紀錄彙整		
優良項目	可精進作為	
1.實驗室環境維護狀況良好。 2.人員素質高，認知管理完善。 3.化學品安全標示完整。 4.進出門禁管理嚴密。 5.擬定應變計畫並定期演練。 6.SDS 同時備有紙本與電子檔。	1.建議進行教育訓練，讓實驗室相關人員了解口罩之防護極限。 2.建議實驗室設備及危害性化學物質都能有清單，以利管理。 3.應準備更符合實驗室性質之個人防護具。 4.防護計畫擬定可考慮優於法規。	
現場訪視狀況圖示		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整 (續)

訪視日期	107 年 8 月 20 日	
受訪單位(以代碼呈現)	A2	
實驗室名稱	林教授實驗室	
受訪者	林教授	
訪視委員	洪 OO、宋 OO	
訪視紀錄彙整		
優良項目	可精進作為	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 化學品安全標示完整。 2. 進出門禁管理適當。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進出口僅一處，緊急逃生時恐有疑慮。 2. 除非已知外洩化學品，第一線救護應以 A 級防護為主。 3. 毒化物運作場所標示應加大，並將毒化物放置位置圖設於門口。 4. 廢液處置應考慮相容性問題。 	
現場訪視狀況圖示		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整 (續)

訪視日期	107 年 8 月 27 日	
受訪單位(以代碼呈現)	H1	
實驗室名稱	王教授實驗室	
受訪者	王教授	
訪視委員	李 OO、蕭 OO	
訪視紀錄彙整		
優良項目	可精進作為	
<ol style="list-style-type: none"> 廢液儲放皆設置承液盤。 化學藥品皆設置清單與 SDS。 校內擬有緊急應變計畫，門口通報標示及實驗室負責人員聯絡資訊清楚。 	<ol style="list-style-type: none"> 中央集氣式之抽氣櫃為區分酸、鹼及有機溶劑。 污染防制裝置應有操作維護紀錄。 化學藥品清單建議置於門邊易得處，利於意外發生時立即查閱。 抽氣櫃定期檢測抽引流速，宜留有相關紀錄備查。 	
現場訪視狀況圖示		
		

表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整 (續)

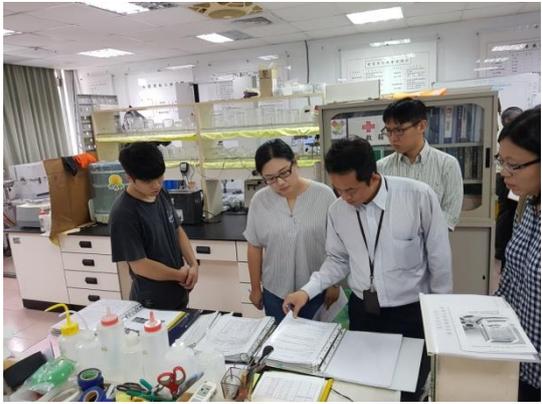
訪視日期	107 年 8 月 27 日	
受訪單位(以代碼呈現)	H2	
實驗室名稱	化學防蝕實驗室	
受訪者	陽小姐	
訪視委員	王 OO、蕭 OO	
訪視紀錄彙整		
優良項目	可精進作為	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 相關設施擺設整齊，狀態良好。 2. 化學藥品集中管理，且依相容性分開儲存，並由實驗室專人管理且上鎖。 3. 個人防護具充足，化學吸收及攔油索等皆依規定設置。 4. 由環安組統一規劃緊急應變計畫，並有專人定期實施。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議於實驗室門口加設設備及各項器具之配置圖（包含 SDS）。 2. 多項個人防護具皆為拆封使用。 3. 廢液名稱標示不符。 4. 緊急應變加入化學品洩漏演練。 5. 抽風櫃之廢氣應經過污染防制處理，並應留有操作維護紀錄。 	
現場訪視狀況圖示		
		

表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整 (續)

訪視日期	107 年 8 月 28 日	
受訪單位(以代碼呈現)	A3	
實驗室名稱	生理學研究所 415 實驗室	
受訪者	黃教授	
訪視委員	邱 OO、蕭 OO	
訪視紀錄彙整		
優良項目	可精進作為	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 實驗室分區管理及相關設施皆完善。 2. 門禁管理佳，分區隔區亦完整。 3. 個人防護具充足。 4. 各項廢液分類完善。 5. 化學物品管理皆納入資訊化系統。 6. 環安中心編制及人員皆具高素質，對各類實驗室皆能提供充足支援。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議於教育訓練中加入個人防護具使用教學，以發揮正確效益。 2. 雖學校以無大量運作紀錄，但建議仍可以大量運作規模擬定全校的緊急應變計畫。 3. 實驗室廢棄物收集應加蓋，同時未使用之鋼瓶應加罩子。 	
現場訪視狀況圖示		
		

表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整 (續)

訪視日期	107 年 8 月 28 日	
受訪單位(以代碼呈現)	A4	
實驗室名稱	化學系有機化學實驗室	
受訪者	蘇主任	
訪視委員	周 OO、蕭 OO	
訪視紀錄彙整		
優良項目	可精進作為	
1.化學系之化學藥品庫設有專人管理。 2.擬有適合實驗室之緊急應變計畫。 3.廢液儲存及管理系統足為大專校院觀摩之典範。 4.實驗室備有充足之個人防護具。	1.建議於實驗室門口張貼毒性化學物質運作場所標示。 2.因空間限制未能將不同藥品區隔。 3.門禁設施以建立,建議應考量災害發生斷電狀況時之應對措施。 4.實驗室因空間限制,應進行人數管控,避免過度壅擠影響緊急應變。	
現場訪視狀況圖示		
		

表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整 (續)

訪視日期	107 年 8 月 29 日	
受訪單位(以代碼呈現)	B1	
實驗室名稱	化學系物理化學實驗室	
受訪者	朱助教	
訪視委員	洪 OO、蕭 OO	
訪視紀錄彙整		
優良項目	可精進作為	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 實驗室門禁有專人管理，嚴謹完善。 2. 實驗室運作有源頭減量的概念，以少毒性之藥品取代高毒性。 3. 定期辦理職安衛安全教育訓練。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. RO 製造機要有維護紀錄。 2. 建議職安中心要與總務處環安室合併。 3. 實驗室固、液體廢棄物及溶劑要分開存放，且要有承液盤。 	
現場訪視狀況圖示		
		

表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整（續）

訪視日期	107 年 8 月 29 日	
受訪單位(以代碼呈現)	K1	
實驗室名稱	化學 301 實驗室	
受訪者	宋先生	
訪視委員	洪 OO、蕭 OO	
訪視紀錄彙整		
優良項目	可精進作為	
1.實驗室皆上鎖且有專人管理。 2.職安衛中心定期辦理教育訓練。	1.冰箱內不應存放毒性化學物質。 2.醫療用口罩不應放於實驗室內。 3.未使用之鋼瓶應加裝護罩。 4.冰箱內存放之化學藥品應有 SDS。	
現場訪視狀況圖示		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整 (續)

訪視日期	107 年 8 月 30 日	
受訪單位(以代碼呈現)	B2	
實驗室名稱	TAF 認證化學實驗室	
受訪者	實驗室助理、環安中心人員	
訪視委員	洪 OO、邱 OO	
訪視紀錄彙整		
優良項目	可精進作為	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 學校環安中心運作及人員專業素質皆相當良好。 2. 具 TAF 驗證中心。 3. 實驗室有門禁管理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化學藥品櫃應上鎖。 2. 個人防護具 color coding 及防護項目表示可再更明確，讓相關人員得以真正了解其用途。 3. 有感染性之廢棄物應注意儲存，申報流向。 	
現場訪視狀況圖示		
		

表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整（續）

訪視日期	107年8月30日	
受訪單位(以代碼呈現)	B3	
實驗室名稱	光纖光柵寫製實驗室	
受訪者	環安人員、總務長	
訪視委員	洪 OO、邱 OO	
訪視紀錄彙整		
優良項目	可精進作為	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 組織架構完整，人員編制完善。 2. 化學品管理作業流程清楚。 3. 總務長(中心主任)親自主持，重視實驗室毒性化學物質運作安全。 4. 對師生之訓練完整，且有完善的災害應變計畫與演練。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議含汞溫度計可全面回收。 2. 廢棄久之化學品應注意清理。 3. 機械實驗室化學品少，但仍需注意相關標示，以符合規定。 	
現場訪視狀況圖示		
		

表 3.1-7 實驗室訪視紀錄彙整 (續)

訪視日期	107 年 8 月 31 日	
受訪單位(以代碼呈現)	P1	
實驗室名稱	食品 U236 實驗室	
受訪者	郭副校長、葉組長	
訪視委員	洪 OO、李 OO	
訪視紀錄彙整		
優良項目	可精進作為	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 由副校長主持，顯示校方高度重視實驗室化學物質運作安全。 2. 學校環安中心為一級單位，並設置有 4 位專責人員、3 位專任人員。 3. 實驗室有門禁管理。 4. 目前具 OHSAS18001、CNS15506 化學品申請紀錄，通報體系運作良好。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化學藥品存放建議依固液狀分類、酸、鹼、有機溶劑分類。 2. 呼吸防護具僅粉塵防護，建議加入酸鹼及有機溶劑操作時之揮發性氣體防護。 3. 高壓氣體鋼瓶應於腰部設置固定束帶。 4. 氣體鋼瓶因置於密閉氣體櫃，建議設置洩漏偵測警報裝置。 	
現場訪視狀況圖示		
		

二、大專校院實驗室訪視常見案例彙整

本計畫積極推動大專校院實驗室訪視作業，不僅更進一步將校園毒化災安全觀念落實於實務上，更為後續的巡迴宣導工作，收集更多的案例，提供給參與的學員直接、明確的對照，進而自我檢視所處的實驗室之安全性；本計畫彙整此次訪室作業，各實驗室常見之案例，並在大專校院巡迴中加強宣導，以協助全國學校精進實驗室安全。

【案例一】

毒性化學藥品放置及實驗室配置應設置於入口處，並標示運作場所圖示，並記錄化學品使用者及使用量，讓使用實驗室者得以間掌握內部狀況。

許多實驗室雖皆建立平面配置圖，但部分仍未標示各項毒性化學物質、個人防護具存放之位置，為使初次、不熟悉的實驗室使用者可以第一時間掌握狀況，如果有緊急應變的狀況可立即反應；另在取用實驗室化學品取用應記錄使用者及使用量，以利後續追蹤數量正反案例詳如圖 3.1-3。

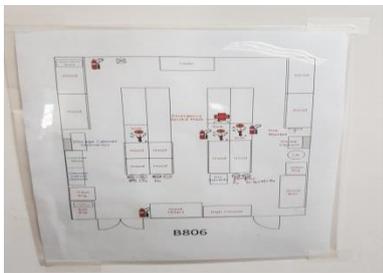
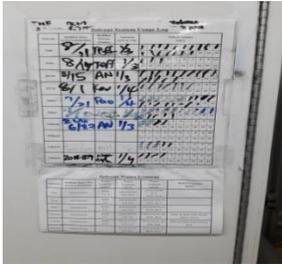
	
依規定張貼實驗室配置圖	依規定標示運作場所圖示
	
紀錄化學品使用者及使用量	紀錄化學品使用者及使用量

圖 3.1-3 實驗室大門標示案例圖

【案例二】

個人防護具設置後多未拆封使用，且防護具種類眾多，相關人員不清楚使用時機及防護極限。

依本次實驗室訪視結果，大部分實驗室皆設有個人防護具，顯示學校單位重視毒化災運作安全，但防護具許多是未拆封的狀況，如遇緊急狀況恐有不及反應的問題。

此外，實驗室應依自身運作性質，設置相關之防護具及安全器材櫃；如：實驗室運作有酸、鹼、有機溶劑及粉塵，但實驗室配置之防護具僅針對粉塵，可能使實驗室人員忽略其他的傷害，並應將所有安全器材統一存放（不可上鎖，且須有專人管理維護）詳如圖 3.1-4。



圖 3.1-4 實驗室防護具設置案例圖

【案例三】

實驗室各項設施操作維護及教育訓練應有相關紀錄。

實驗室運作各項紀錄，除了可在問題發生時檢視操作時間軸，找出相關問題外，亦可作為實驗室運作之檢討，在全面性檢視時了解不足的地方。

因此，在進行操作維護、教育訓練及檢討會議時，應留下相關紀錄；許多學校雖有落實定期換修、訓練課程等作為，卻未留下相關紀錄，導致未能針對重大問題及組織運作進行追溯檢討。

相關紀錄留存方式詳見圖 3.1-5 所示，設備操作維護以紙本為主，教育

訓練、相關會議則以影音、紙本等多元方式留存。

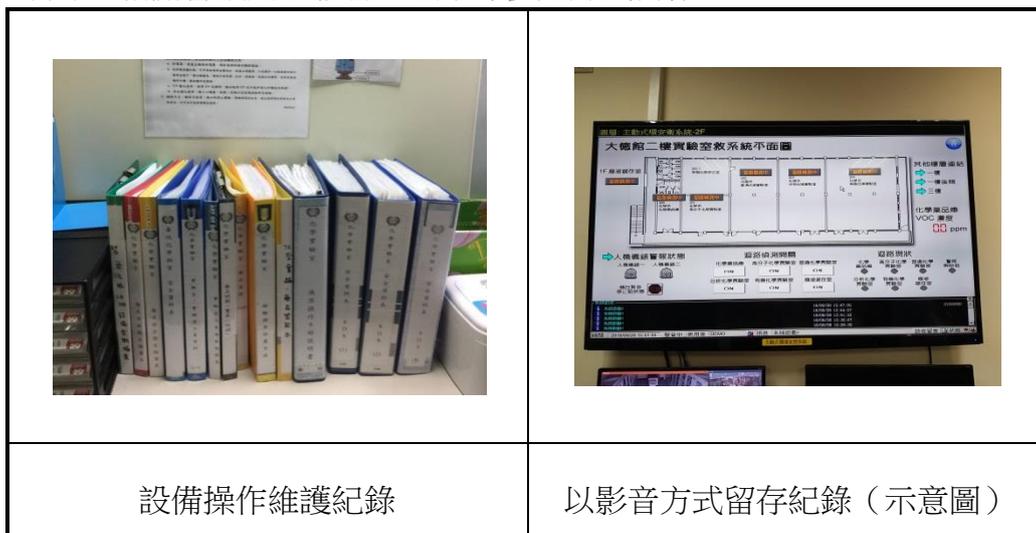


圖 3.1-5 各式紀錄留存形式示意圖

【案例四】

實驗室廢棄物儲放應依固液態分類，並設置有完善的收集、隔絕措施。

許多大專校院實驗室雖設置有廢液、廢棄物的儲放區，但未針對其酸鹼性或相容性進行分類，恐在清倒廢液時發生危險；此外，針對固體廢棄物，尤其是具危害性或傳染性者，應設有加蓋、加罩等隔絕措施，減少與人員接觸的機率。廢液貯放正反案例詳如圖 3.1-6。

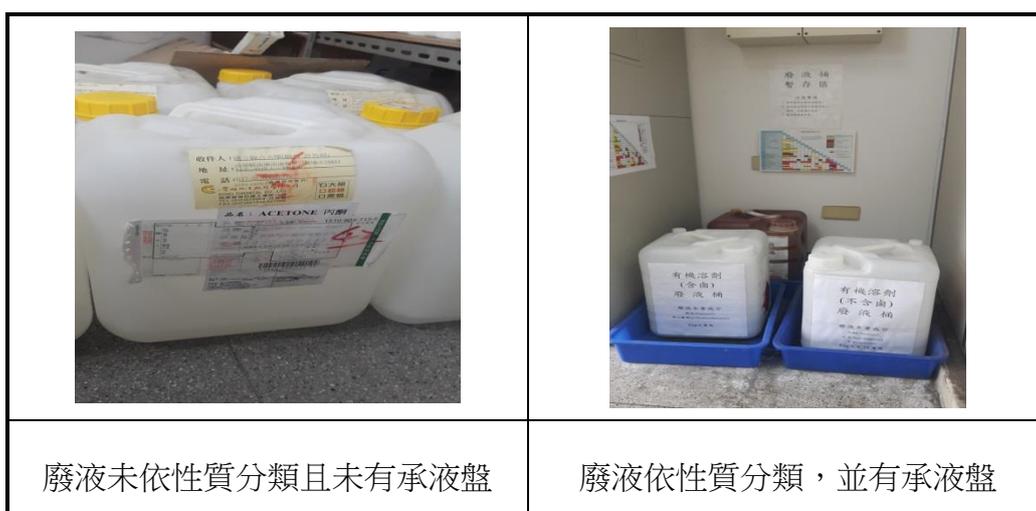


圖 3.1-6 廢液貯放情形正反案例圖

【案例五】

實驗室部分氣體鋼瓶未確實固定，且部分鋼瓶於外觀未明顯標示內容物、未固定及未使用閥帽。

許多大專校院實驗室皆貯存氣體鋼瓶，但部分鋼瓶於外觀未明顯標示內容物、未固定及未使用閥帽，若傾倒恐造成氣體外洩之虞慮，且屬可燃性氣體鋼瓶作業場所應設置「嚴禁煙火」標示，及設置適當消防設備，以防止危害。廢液貯放正反案例詳如圖 3.1-7。



圖 3.1-7 氣體鋼瓶貯放情形正反案例圖

3.2 大專校院毒化災防制教育推廣辦理成果

為提升大專校院校園毒化災害之認知與強化應變能力，本計畫辦理毒化災防制教育推廣工作，透過大專校院毒化災防制所舉辦之課程、專題演講或推廣活動，讓大專校園學生及教師瞭解化學物質風險危害及毒化物質簡易應變措施，並針對設有實驗室之學校進行實驗室化學品管理之教育宣導，詳細相關工作辦理內容詳如下說明。

3.2.1 毒化災防制教育推廣活動場次

針對大專校院毒化災防制所舉辦之課程、專題演講或推廣活動，本計畫依地域屬性分為北、中、南、東四區，共計完成辦理 32 場次大專校院毒化災防制教育宣導，以大專校院內有實驗室設備為辦理對象，以下針對毒化災防制教育推廣活動辦理場次說明如圖 3.2-1 所示。

大專校院毒化災防制教育推廣辦理為北部、中部、南部、東部四區域，分配方式主要以大專校院內有實驗室設備及設有實驗室並被列管的學校為辦理對象，並以透過學校毒化防災所舉辦之課程、專題演講或推廣活動共同辦理，每次至少 4 小時（包含 2 小時講師授課或演講），32 場次各區辦理場次分別為北部地區辦理 11 場次、中部地區辦理 11 場次、南部地區辦理 9 場次及東部地區辦理 1 場次，共計完成辦理 32 場次，辦理內容如表 3.2-1。

本計畫辦理 32 場次大專校院毒化災防制教育推廣部分，在設備體驗部分，如：防護衣穿著、實驗室器材使用、緊急應變設備使用及演練等，主要係以大專校院校內之資源為主，部分場次邀請各區環境事故專業技術小組支援協助推廣；另在室內課程部分，除了著重毒化防災等相關識能之提升，也針對實驗室化學品管理之相關內容進行授課，以增進校園毒化防災、應變能力及危害認知識能。

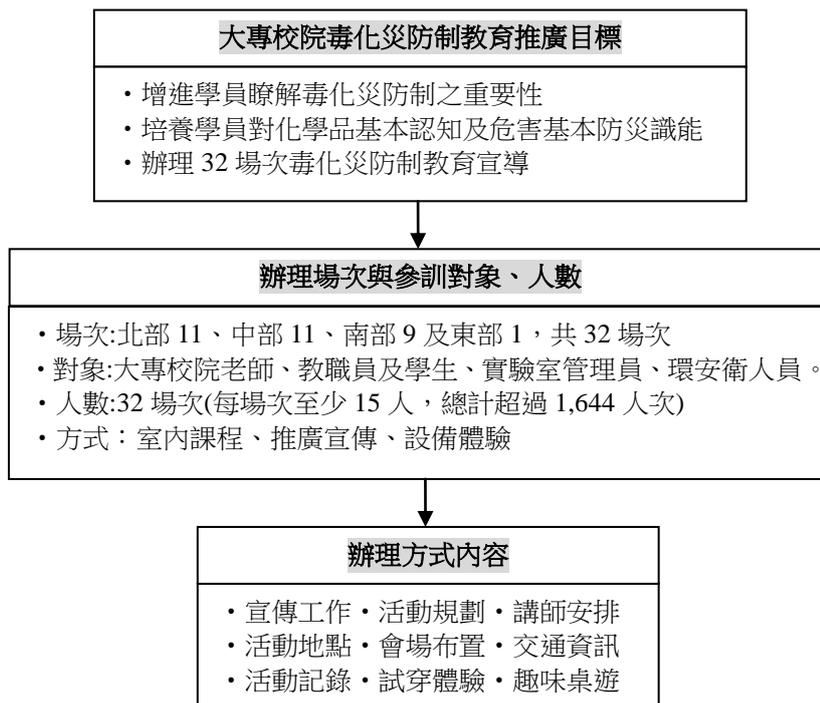


圖 3.2-1 毒化防災教育推廣活動流程圖

表 3.2-1 毒化災防制教育推廣之大專校院名單、辦理內容及參與人數

場次	日期	時間	學校	辦理內容(註)			人數
				室內課程	推廣宣傳	設備體驗	
1	09 月 03 日	14:00-18:00	銘傳大學	√	√	√	55
2	09 月 04 日	13:00-17:00	臺灣師範大學	√	√	√	90
3	09 月 06 日	12:00-17:00	臺灣海洋大學	√	√		55
4	09 月 06 日	10:30-15:30	亞洲大學	√	√	√	59
5	09 月 07 日	08:00-12:00	臺北科技大學	√	√		55
6	09 月 07 日	08:00-12:00	中山醫學大學	√	√		55
7	09 月 07 日	13:30-17:30	中正大學	√	√		55
8	09 月 11 日	08:00-12:00	靜宜大學	√	√	√	57
9	09 月 11 日	14:00-18:00	大同大學	√	√		25
10	09 月 12 日	13:00-17:00	高雄大學	√	√		55
11	09 月 13 日	08:00-12:00	聯合大學	√	√	√	55
12	09 月 13 日	08:00-17:00	嘉義大學	√	√		55
13	09 月 13 日	13:00-17:00	中華科技大學	√	√		42
14	09 月 14 日	08:00-12:00	彰化師範大學	√	√		55
15	09 月 19 日	08:00-12:00	臺南大學	√	√		65
16	09 月 19 日	13:00-17:00	中臺科技大學	√	√		55

表 3.2-1 毒化災防制教育推廣之大專校院名單、辦理內容及參與人數（續）

場次	日期	時間	學校	辦理內容(註)			人數
				室內課程	推廣宣傳	設備體驗	
17	09月20日	13:00-17:00	明道大學	√	√		55
18	09月26日	13:00-17:00	宜蘭大學	√	√	√	55
19	09月27日	08:00-12:00	南臺科技大學	√	√		16
20	09月27日	13:00-17:00	高苑科技大學	√	√		16
21	09月27日	13:00-17:00	臺中教育大學	√	√		43
22	10月03日	08:00-17:00	朝陽科技大學	√	√	√	60
23	10月04日	08:00-12:00	勤益科技大學	√	√		40
24	10月06日	08:00-12:00	輔仁大學	√	√	√	55
25	10月06日	13:00-17:00	中山大學	√	√	√	55
26	10月15日	13:00-17:00	暨南國際大學	√	√		55
27	10月16日	13:30-17:30	臺灣科技大學	√	√		55
28	10月17日	13:00-17:00	中華醫事科技大學	√	√		55
29	10月18日	08:00-12:00	高雄醫學大學	√	√	√	34
30	10月19日	13:00-17:00	中華大學	√	√		55
31	10月20日	08:00-12:00	嘉南藥理大學	√	√		56
32	10月20日	13:00-17:00	臺灣大學	√	√	√	51
共計				32場	32場	11場	1,644人

註：室內課程：代表講師室內授課

推廣宣傳：代表設置攤位跟學生互動

設備體驗：代表技術小組共同辦理

3.2.2 毒化災防制教育推廣活動推廣宣傳及辦理情形

為達到實驗室管理人員、學生及環安衛人員瞭解化學物質風險危害及毒化物質簡易應變措施之目標，以強化設有實驗室之學校進行化學品管理之教育宣導，以下針對辦理教育推廣之宣傳及活動內容分別進行說明。

一、宣傳及推廣活動使用設備

本計畫宣傳推廣活動所需之宣傳品，其中包含布條 1 面、易拉展式宣傳背板 3 支、關東旗 2 支及相關宣傳廣告贈品，詳圖 3.2-2 所示，另本計畫各項文宣品印製皆依預算法第 62 條之 1 規定，於宣導品上明

確標示為環保署廣告，相關成果內容，如下所述。



圖 3.2-2 宣傳活動場地佈置示意圖

二、多管道宣傳及推廣

本計畫辦理毒化災防制教育推廣前，有進行課程的宣傳及推廣，方式分為以網路及實體兩方面同時結合，分別透過網路平台的操作和平面媒體的宣傳，達到兩者兼容互補作用。另本計畫於辦理活動前，

已先行聯繫辦理學校並請學校單位應要求所屬之相關單位人員，如實驗室管理人員、學生及環安衛人員參加推廣活動，以強化危害認知，增進校園毒化災防制識能，以下針對宣傳管道辦理方式，如后分項進行說明。

1. 網路平台：利用環保署毒物及化學物質局網站及本會網站進行宣傳，如圖 3.2-3 所示。
2. 平面媒體：利用海報、公文等方式宣傳，如圖 3.2-4 所示。



圖 3.2-3 網路平台推廣宣傳圖



三、推廣活動課程辦理

本計畫於 107 年 9 月 3 日~107 年 10 月 20 日辦理毒化災防制教育推廣活動課程，共計完成辦理 32 場次，重點在協助提升大專校院校園毒化災害之認知與強化能力，並將毒化物質知識與災害預防管理融入教育宣導課程及活動中，以推廣校園防災、強化危害認知、增進校園毒化災防制識能。本計畫依不同對象辦理毒化災防制教育推廣，辦理內容如表 3.2-2、表 3.2-3、表 3.2-4 及圖 3.2-5 所示。

本計畫辦理之場次係透過學校所舉辦之課程、專題演講或推廣活動等，如搭配大專校院既有演練、訓練及演講等相關活動，實地派員與應變車輛至校園，進行授課、訓練以及擬真實作等作法辦理，並發送推廣宣導品，辦理情形詳圖 3.2-6 所示。

表 3.2-2 毒化防災教育室內課程及設備體驗辦理內容

時間	辦理內容	對象	辦理方式
08:50-09:00	報到		
09:00-10:00 【室內課程】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實驗室彙整案例分享 2. 毒物及化學物危害辨識 3. 安全資料表使用及個人防護注意事項 4. 初期災害應變流程及案例分享 	環安衛人員 實驗室管理人員	講師授課 專題演講
10:00-12:00 【設備體驗】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防護注意事項 2. 災害應變流程（除污程序及步驟、毒化災應變） 3. 防護衣試穿體驗 4. 器材車介紹 		設備講解 穿著體驗

表 3.2-3 毒化防災教育宣傳推廣辦理內容

時間	辦理內容	對象	辦理方式
08:00-12:00 【推廣宣傳】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實驗室化學品安全管理 2. 防護注意事項 3. 災害應變流程（除污程序及步驟、毒化災應變） 4. 危害通識、綠色化學 	學生	推廣宣傳 桌遊互動

表 3.2-4 室內課程辦理內容彙整表

學校	室內課程名稱	課程講師	參與對象
----	--------	------	------

銘傳大學	化學品毒化災教育訓練	北區環境事故專業技術小組楊家洲小隊長	生物科技學系、生物醫學工程學系之學生
臺灣師範大學	個人防護設備及緊急應變	北區環境事故專業技術小組楊家洲小隊長	本校新生，進實驗室之研究生
臺灣海洋大學	危害通識暨實驗室災害說明	鄭進順科長	研究所新生、實驗室研究助理及教職人員
亞洲大學	一般安全衛生教育訓練：危害通識/一般生活安全	柯昭德組長	學校新生
臺北科技大學	一般安全衛生教育訓練	陳秋蓉老師	學校新生
中山醫學大學	化學性危害(含危害通識)	江金龍老師	需進入工作場所之研究所學生、研究助理、教職員及工讀生(勞僱型)，以及對安全衛生有興趣者
中正大學	實驗室安全衛生概論及案例分析	曾若鳴教授	學校新生
靜宜大學	危害通識教育訓練與毒化物管理及污染防治	周偉龍老師	應化系、食營系、化科系、生態系等實驗室新進教職員及專研究生
大同大學	危害通識暨實驗室災害說明	鄭進順科長	碩博士班新生
國立高雄大學	實驗室安全衛生管理概論	蔡政諺老師	學校新生
聯合大學	實驗室安全衛生概論	湯大同老師	化工系、材料系、環安系、能源系、機械系、土木系新生
國立嘉義大學	化學性危害及危害通識	邱秀貞副教授	實驗場所之新進教職員工、碩博士生及研究助理
中華科技大學	校園安全衛生教戰守則	杜弘文組長	全校專任老師
彰化師範大學	危害通識教育訓練與毒化物管理及污染防治	周偉龍老師	實驗場所新進人員、教職員
臺南大學	學校校園師生災害防救	李美瑩小姐	全校老師及新生
中臺科技大學	危害通識	張益國老師	進入實驗室(工作場所)新進人員

表 3.2-4 室內課程辦理內容彙整表(續)

學校	室內課程名稱	課程講師	參與對象
明道大學	一般安全衛生教育訓練	陳秋蓉老師	進入實驗室新生
宜蘭大學	實驗室職業安全衛生	蘇國棟老師	森林暨自然資源學系、化材系、環工系之學生
南臺科技大學	職安法令與學校勞動檢查	陳俊六先生	研究生、新進人員
高苑科技大學	實驗室安全衛生概論及危害通識	許逸洋先生	實驗室專題生、研究生、專案研究人員、實習生
臺中教育大學	實驗室安全衛生管理概論	蔡政諺老師	進入實驗室新生
朝陽科技大學	風險管理及緊急應變思維	單信瑜副教授	各校環安衛人員
勤益科技大學	職業安全衛生教育訓練	林建良組長	化工與材料工程系學生
輔仁大學	實驗室安全衛生管理實務及防護用具之使用	林瑞玉處長	各實驗室及實習工廠之新進人員、研究室之大學部學生
中山大學	實驗室緊急應變實務	南區環境事故專業技術小組楊惠甯隊長	進入實驗室新生
暨南國際大學	實驗室環安衛教育訓練	職安衛中心蘇慧倚小姐	實驗室專題生、研究生、新進人員
臺灣科技大學	危害性化學品標示及通識規則	陳玉榕技術組員	即將進入實驗室之碩、博士新生/大學專題生
中華醫事科技大學	實驗室安全衛生管理概論	蔡政諺老師	研究生、新進人員
高雄醫學大學	實驗室化學品洩漏及緊急應變流程說明、緊急事故案例介紹	南區環境事故專業技術小組高廷嘉隊長	進入實驗室新生
中華大學	實驗室場所安全衛生教育訓練	張錦輝老師	研究生、新進人員
嘉南藥理大學	緊急應變及個人防護與安全作業標準	潘宏一助理教授	實驗室專題生、研究生、新進人員
臺灣大學	實驗室安全衛生概論及危害通識	許逸洋先生	進入實驗室新生



圖 3.2-5 專業技術小組設備體驗課程時間分配圖

另在設備體驗課程部份，本計畫共計有 11 場次邀請環境事故專業技術小組參與宣傳推廣活動，並搭配器材車區分 4 站進行實際操作及防護衣穿著體驗，針對 4 站體驗課程及內容，分別進行說明如下：

1. 第一站：應變流程、GHS 辨識及資料查詢介紹-包含危害標示、安全資料表，並透過 GHS 危害圖示講解及辨識方法練習。
2. 第二站：儀器介紹-包含 PID、氨氣、檢知管、熱影像使用介紹。

✚ 紅外光光譜儀：紅外光光譜儀是近年來化合物鑑定及環境量測的重要工具之一。原理：利用各化合物對紅外光之獨特吸收特定波長的特性，比對紅外光吸收圖譜與標準圖譜就可以判定量測物之種類，而物種濃度依光譜吸收強度遵循比爾定律(Beer's Law)來計算。

✚ 火焰離子偵測器：利用氫氣與空氣燃燒所產生之火燄來量測有機物，當燃燒後產生離子往收集電極移動時會產生電流，此電流強度與進入火燄離子碳氫化合物濃度比例，經電流放大器輸出至微電腦顯示。

✚ 紅外線熱像儀：紅外線熱影像儀係應用光電技術，以偵測物體熱輻射之特定紅外線波段訊號，將該訊號轉換成可供人類視覺辨識之影像圖形並可進一步計算出溫度值。

✚ 攜帶式有機氣體偵測儀 (PID)：功能：測定揮發性有機物(VOC) 使用時機：空氣中含有揮發性有機化合物(VOCs)；可檢測 0.1~10,000 ppm 範圍內的芳香烴、硝基烴、鹵代烴、長鏈烷烴、醇、醚、酮、酯等有機化合物。

✚ 檢知管：名稱：檢知管 功能：測定作業環境空氣中有害氣體(含蒸氣)之濃度用。使用時機：空氣中含有害氣體(含蒸氣)之濃度，快速測定特殊毒化物氣體濃度。

3. 第三站：防護衣介紹-包含 A 級防護衣、C 級防護衣及使用時機及除

污介紹：包含架設除污帳篷，介紹除污程序；在防護衣介紹部份，說明各級防護衣種類、相關防護具之配戴和功能性，以及選用防護衣之原則、使用目的等，並開放學員體驗穿著防護衣；在除污程序部份，架設除污站之程序跟人員除污之作業程序，並讓學員了解除污流程及目的。

- ✚ A 級防護衣：使用時機為在高濃度蒸氣、氣體或懸浮微粒的已知有害物質存在下，對皮膚、眼睛及呼吸系統需要最好的防護；或有害蒸氣、氣體或懸浮微粒存在的工作環境中，可能產生預期的噴濺、浸泡或其他暴露狀況，已知此有害物質對皮膚有危害性或可能經由皮膚吸收；已知對皮膚有很大危害性物質存在或可能存在，並且可能接觸至皮膚或當作業環境中有害物質濃度高達立即致死濃度、立即致病濃度或造成影響逃生能力的傷害時需要使用 A 級呼吸防護具。
- ✚ C 級防護衣：使用時機為空氣中有污染物質存在，會有液體飛濺或其他方法接觸，但不會對暴露之皮膚造成傷害或經由皮膚吸收；或已知空氣中污染物濃度、種類，並且可用空氣濾清式口罩達到過濾污染空氣效果，或其他可適用空氣濾清式口罩的狀況。
- ✚ SPC810 吸油棉：SPC810 為耐化吸油棉，材質 100 % 聚丙烯，吸收對象吸油型（疏水性），可用於吸收疏水性溶液、油類或有機溶劑等類之液體。使用 SPC810 前，操作人員需先穿著適當之個人防護器具。使用時直接以吸油棉吸收液體，待吸油棉飽和後，將之裝入廢棄物回收袋中，若所吸收之洩漏液體有危害性，則應將之密封，防止危害液體外漏。

4. 第四站：設備車及止漏器材介紹-說明 11 噸設備車各項設備及可支援項目。



圖 3.2-6 大專校院毒化災防制教育推廣辦理情形圖



圖 3.2-6 大專校院毒化災防制教育推廣辦理情形圖（續）



圖 3.2-6 大專校院毒化災防制教育推廣辦理情形圖（續）



107年09月13日，中華科技大學



107年09月13日，中華科技大學



107年09月14日，彰化師範大學



107年09月14日，彰化師範大學



107年09月19日，國立臺南大學



107年09月19日，國立臺南大學



107年09月19日，中臺科技大學



107年09月19日，中臺科技大學

圖 3.2-6 大專校院毒化災防制教育推廣辦理情形圖（續）

	
<p>107年09月20日，明道大學</p>	<p>107年09月20日，明道大學</p>
	
<p>107年09月26日，宜蘭大學</p>	<p>107年09月26日，宜蘭大學</p>
	
<p>107年09月27日，南臺科技大學</p>	<p>107年09月27日，南臺科技大學</p>
	
<p>107年09月27日，高苑科技大學</p>	<p>107年09月27日，高苑科技大學</p>

圖 3.2-6 大專校院毒化災防制教育推廣辦理情形圖（續）



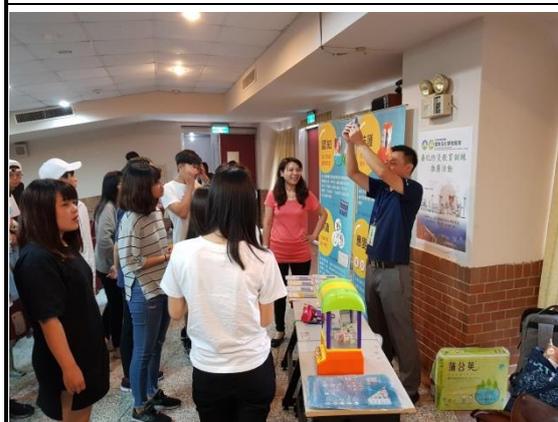
圖 3.2-6 大專校院毒化災防制教育推廣辦理情形圖（續）



107年10月06日，國立中山大學



107年10月06日，國立中山大學



107年10月15日，暨南國際大學



107年10月15日，暨南國際大學



107年10月16日，臺灣科技大學



107年10月16日，臺灣科技大學



107年10月17日，中華醫事科技大學



107年10月17日，中華醫事科技大學

圖 3.2-6 大專校院毒化災防制教育推廣辦理情形圖（續）



107年10月18日，高雄醫學大學

107年10月18日，高雄醫學大學

107年10月19日，中華大學

107年10月19日，中華大學

107年10月20日，嘉南藥理大學

107年10月20日，嘉南藥理大學

107年10月20日，臺灣大學

107年10月20日，臺灣大學

圖 3.2-6 大專校院毒化災防制教育推廣辦理情形圖（續）

四、推廣活動融入創意設計辦理內容

為吸引大專校院學生及教師共同參與毒化災防制教育推廣，本計畫所辦理的 32 場次毒化災防制每場次皆進行創意活動推廣，並將創意活動融入課程內容，而本計畫將教案內容設計融入創意活動有「綠色化學抓抓樂」及「GHS 圖卡拼貼」，詳圖 3.2-7 所示，結合年輕人當下流行桌遊之方式與學員互動進行，以下針對辦理內容進行說明。

（一）綠色化學抓抓樂

本活動以夾娃娃機為主要互動設備，透過迷你娃娃機夾取綠色化學 12 項原則的題字，讓學員在綠色化學 12 項原則中找尋相關之內容，並透過本計畫講解綠色化學原則，包含化學物質安全替代品等。藉由結合當下流行夾娃娃的遊戲，讓學員能夠開始關注綠色化學 12 項原則，進而了解其意涵。

（二）GHS 圖卡拼貼

本活動搭配化學品分類與標示之全球調和系統(GHS)文字，(GHS)是聯合國為降低化學品對勞工與使用者健康危害及環境汙染，並減少跨國貿易障礙，所主導推行的化學品分類與標示之全球調和系統，推廣活動讓學員依照手上持有圖卡拼上正確對應文字描述，強化學員對於毒化物質的危害認知及瞭解圖示所代表的意義。



圖 3.2-7 創意活動融入課程內容辦理情形圖

五、建議問卷調查表統計分析

為瞭解實驗室輔導訪視及毒化災防制的效益及學校對於訪視及宣導之建議，本計畫針對毒化災防制教育推廣及實驗室訪視輔導製作建議調查表，詳參附件三，以瞭解校園對於實驗室訪視及毒化災教育宣導之建議，提供未來在校園毒化防災教育宣導辦理之參考，分析統計說明如下：

(一) 建議調查表統計場次說明

針對毒化災教育宣導 32 場次之大專校院進行建議調查。

(二) 對於實驗室輔導訪視是否滿意統計分析說明

本計畫實驗室訪視輔導 11 場次共計參與人數為 134 人，針對實驗室訪視輔導，經統計，60%感到非常滿意、40%感到滿意，對於參與實驗室訪視輔導之大專校院，表示在委員的輔導下，有效精進實驗室管理，並能了解缺失進而進行改善，統計詳圖 3.2-8 所示。另也針對實驗室輔導訪視給予以下建議：

1. 輔導建議改善部分應有提供補助改善協助進行改善
2. 建議增加辦理場次及延長訪視時間，並提早公告流程及相關表單，以因應訪視作業。
3. 建議可多增加至 2-3 間實驗室供檢視，藉外部專家客觀意見供學校各實驗室增進各項安全依據

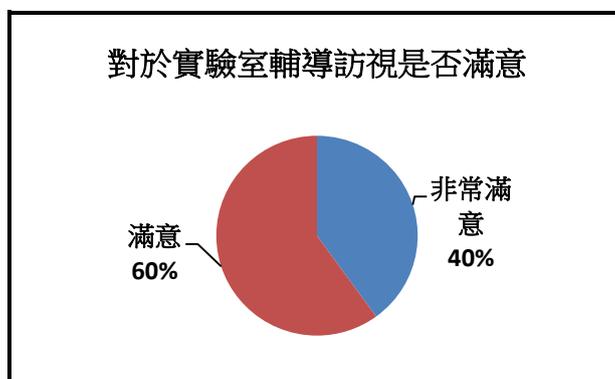


圖 3.2-8 對於實驗室輔導訪視滿意度調查圓餅圖

(三) 對於毒化災防制教育宣導是否滿意統計分析說明

本計畫毒化災防制教育宣導共計 32 場次共計參與人數為 1,644 人，針對各大專校院教育宣導執行問卷調查，經統計，46% 感到非常滿意、46% 感到滿意及 8% 感到普通，其中擺攤互動及小遊戲有 48% 學校認為較有成效；對於參與之大專校院，表示在透過室內課程之講解，並搭配有趣的推廣攤位及體驗活動，有趣又詳細，充分讓參與師生及職安衛人員了解毒化災防制之重要性及其宣傳推廣方式，統計分析詳圖 3.2-9 所示。另也針對未來毒化災防制教育宣導辦理方式採取下列建議：

1. 建議增加教具模擬，讓學生互動進行模擬體驗
2. 原規畫之實際體驗與互動為佳，學生容易吸收及深化瞭解
3. 建議設計開發類密室逃脫的毒災防制宣導遊戲，於專題演講課堂上或課後，以故事或動畫帶入情境，讓學員們自行思考、判斷毒災發生時的避難流程、需具備的防護具、應做的應變處置。利用課堂讓 1-2 個學員上台用螢幕操做主角行為，全部的學員可提供意見或思考。遊戲主題可多元化，設計氣體洩漏、化學品性質不相容、火災等議題，藉此增加學員們的參與感與臨場感，透過主動思考增加記憶力

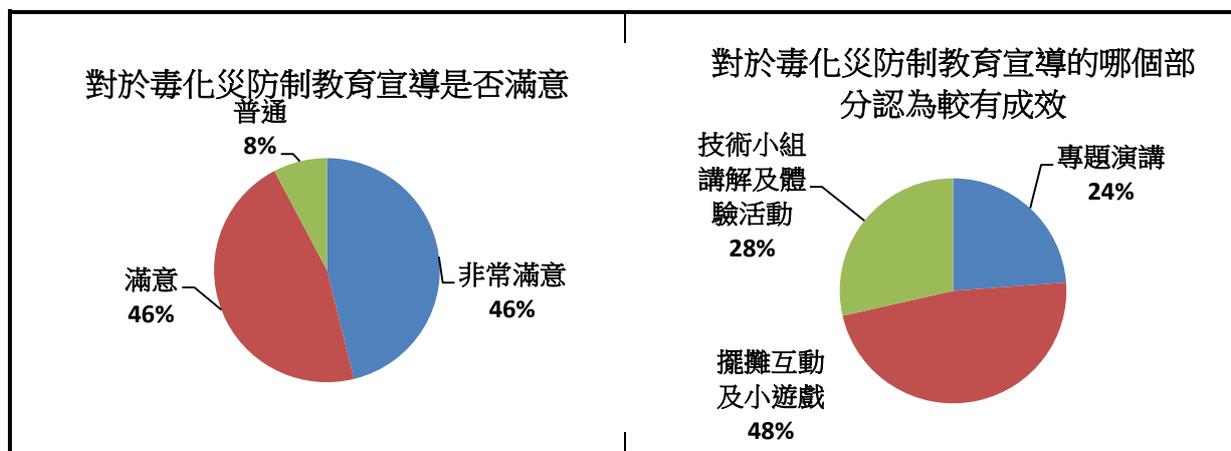


圖 3.2-9 對於毒化災防制教育宣導滿意及成效分析圓餅圖

(四) 對於本年度毒化災防制教育宣導活動，提供相關建議或需有改進的地方

經本計畫統計，有一間學校建議不要受限一個學校一年只能申請一次，若當年度有上下學期，屆時敬邀本計畫持續協助共同結合學校相關活動一起合辦，如：新生教育訓練、毒災演練等，以擴大活動辦理效益。

(五) 希望未來能辦理什麼樣式的其他活動，以提升校園毒化災防制

本計畫也針對大專校院希望未來能辦理什麼樣式的其他活動，以提升校園毒化災防制進行問卷，相關學校建議，說明如下：

1. 若校園實驗室毒化災應變演練活動，可讓學生有防護衣物或器具穿戴看看的機會。
2. 辦理實驗室實際模擬毒化災應變演練，已讓學生了解當毒災發生時的應變狀況。
3. 可加入實驗室毒化災應變演練或藉由活動帶同學至成大瞭解化學品末端處置之過程，以利師生瞭解化學品宣導減量/取代之重要性。
4. 可增加穿著各級安全防護衣、SCBA、氣體檢測或濃煙體驗等課程，強化認知。
5. 實驗室毒化災應變演練活動 未來若有機會將強力爭取進行實驗室訪視。
6. 結合校園大型活動共同辦理，如：校慶、運動會、演練及教育訓練等，以增進毒化災適能及應變能力。

3.2.4 毒化防災教育推廣宣導品設計及製作

本計畫針對毒化防災教育推廣宣導品，設計購製有環保標章的蒲公英衛生紙、環保購物袋及頸枕共三項宣導品，製作數量分別為蒲公英衛生紙 1,000 份、小魚環保購物袋 500 份及頸枕 300 份，總計數量 1,800 份，並於教育推廣中發送，設計理念為民眾在使用前述宣導品時，蒲公英衛生紙使用再生紙漿與風力發電製成，堅持不砍樹，保持森林永續利用的原則，實現環保綠生活，生產過程大大降低空污與水污染，亦符合綠色化學的原則，另環保購物袋係宣導民眾購物自備環保袋，不要再使用千年不化的塑膠袋，以保護環境。

三項宣導品設計及製作成果如圖 3.2-10 所示，其設計及繪製概念與化學局討論同意後完成製做，各項物品驗收單如附件一所示。



圖 3.2-10 毒化防災教育推廣宣導品樣式圖

3.3 大專校院毒化防災年終成果發表會辦理成果

化學局為提升大專校院毒化防災的認知與強化應變能力，除持續辦理大專院校毒化防災宣傳推廣等活動外，107 年度深入校園實驗室，透過實驗室訪視及輔導了解常見之缺失，並將其訪視結果融入毒化災教育宣導課程中，以增進校園毒化防災、應變能力。爰此，為展現各大專校院在實驗室安全之落實及毒化防災之教育推廣的貢獻，於 107 年 12 月 13 日完成辦理 1 場次成果發表會，主題為「安全實驗室 你我來控制」，邀請實驗室訪視委員、教育部、大專院校及應變隊代表參與發表及分享，擴大實驗室安全及毒化防災推廣落實之效益，是成果發表會的重點，針對辦理成果及內容分別如下說明。

3.3.1 成果發表會辦理內容說明

本計畫邀請協助推動巡迴宣導的單位參與，分享推動心得與經驗，除了說明 106-107 年大專校院毒化災防制推動成果外，亦針對「校園老舊不明氣體鋼瓶內容物安全處置技術」及「大專校院化學品使用之相關法規」進行專題演講，最後藉由成果發表會的平台，展現各單位辦理之成果，以達到零災害的實驗室安全環境及降低大專校院發生毒化災害之風險的願景，辦理內容如下說明，流程詳如表 3.3-1 所示

- 一、 **辦理時間**：107 年 12 月 13 日(四)，09:00~16:30
- 二、 **辦理地點**：國立臺北教育大學至善樓 G105 國際會議廳（臺北市大安區和平東路二段 134 號）
- 三、 **出席人員**：環保署化學局相關同仁、教育部相關同仁、大專校院環境保護及職業安全衛生人員及教師、大專校院學生，共計 256 人次
- 四、 **辦理內容**：專題演講、參觀績優實驗室、成果發表、經驗分享、環保署環境事故專業技術小組設備介紹及體驗展示

五、 成果發表會辦理流程：詳如表 3.3-1

表 3.3-1 成果發表會辦理流程表

時間	內容說明
07:00~09:00	【前製作業】 會場布置（現場展示架設）
09:00~10:00	【報到】 長官、貴賓及與會來賓報到
10:00~10:10	【開幕式】 長官致詞：環保署化學局 張文興主任秘書 貴賓致詞：教育部資訊及科技教育司 邱仁杰 專門委員 貴賓致詞：環保署顧問室 洪榮勳 顧問
10:10~10:20	【議題一：106-107 年大專校院毒化災防制推動成果說明】 主講人：財團法人台灣產業服務基金會 吳方元 專案副理
10:20~11:10	【議題二：老舊不明氣體鋼瓶內容物安全處置技術】 主講人：財團法人工業技術研究院 陳新友 經理
11:10~11:20	休息
11:20~12:00	【議題三：大專校院化學品使用之相關法規說明】 主講人：國立臺北科技大學安全衛生組 廖雪吟 代理組長
12:00~13:30	午餐／成果展示
13:30~14:30	【績優實驗室示範觀摩】 國立臺北教育大學 201 化學實驗室
14:30~16:30	撤場/場地復原
16:30	賦歸

六、 辦理成果說明：

考慮到成果發表會成果展示及參與人數眾多，本計畫選擇空間較為寬敞之場地（國立臺北教育大學至善樓 G105 國際會議廳）辦理成果發表會並提供參與貴賓及與會來賓餐點及茶水，針對成果發表會辦理

情形，詳圖 3.3-1 所示。



圖 3.3-1 成果發表會辦理情形圖

3.3.2 主視覺設計

一、主題背板：

本次成果發表會設計製作一塊主視覺背板及 6 張 X 型展架（宣傳攤位、實驗室輔導訪視成果及毒化災防制推廣成果），並依據成果發表會之需求，提供司儀一位及新聞稿撰寫等相關人員配置及資料之準備。

(一)主視覺背板規畫說明

背板主視覺設計規劃以化學物品及實驗室用的設備當底圖樣式及防毒災超人作為本次成果發表會之背板設計理念（200CM*320CM），張貼地點為國際會議廳大講台，設計如圖 3.3-2 所示。



圖 3.3-2 成果發表會主視覺意象設計圖

二、易拉展架說明：

大專校院毒化防災教育推動計畫之成果花絮海報（大專校院實驗室輔導訪視成果以及本年度大專校院毒化防災教育推廣宣導展架，內容包含實驗室事故清理流程、防護應變說明、化學物品認知辨識內容），如圖 3.3-3 及圖 3.3-4 所示。

另本計畫也設計製作邀請卡，如圖 3.3-5 及圖 3.3-6 所示，並寄予各大專校院及機關單位，邀請其參與本次成果發表會。



圖 3.3-3 大專校院毒化災成果展示海報區及推廣攤位區

實驗室事故 清理流程圖

- 現場警戒與安全
- 配戴個人防護裝備
- 偵測現場有害物質濃度
- 實驗室通風換氣
- 中和洩漏化學物質
- 吸收劑吸附洩漏化學物質
- 廢棄物密封桶裝及暫存
- 小蘇打或檸檬酸清洗
- 持續通風換氣
- 依廢棄物清理法相關規定清理

行政院環境保護署毒物及化學物質局

防護

多重防護
滴水不漏



根據毒性化學物質的特性，一般可以將個人防護裝備分成A、B、C、D四等級組合式套裝，因應不同災害等級選擇正確的防護裝備以確保自身安全，再進行應變。

個人防護裝備分級



認知

知己知彼
遠離危害



有十餘萬種化學品被發現或於實驗室中被製造出來，其中對人體與環境有害的約有八千餘種，透過化學品“身份證”與標示“危害照片”的認識可以讓你避免不必要的危險。

安全資料表



應變



衝、脫、泡、蓋、送

- 【衝】掩住口鼻，往上風方向離開
- 【脫】脫去外衣，降低接觸時間
- 【泡】漂白水稀釋10倍泡10分鐘
- 【蓋】蓋上乾淨衣物
- 【送】立即送醫或就醫，聯絡119

行政院環境保護署毒物及化學物質局

辨識

正確判斷
減少傷亡



於災害發生時，及時且準確判斷化學災害種類，並且了解後續可能帶來的危害與轉移，應建立危害辨識資料包括種類、數量、味道、聲響以及環境氣候等提供現場人員第一時間的救護資訊。

危害辨識資料



行政院環境保護署毒物及化學物質局

圖 3.3-4 毒化防災宣導易拉展示意圖

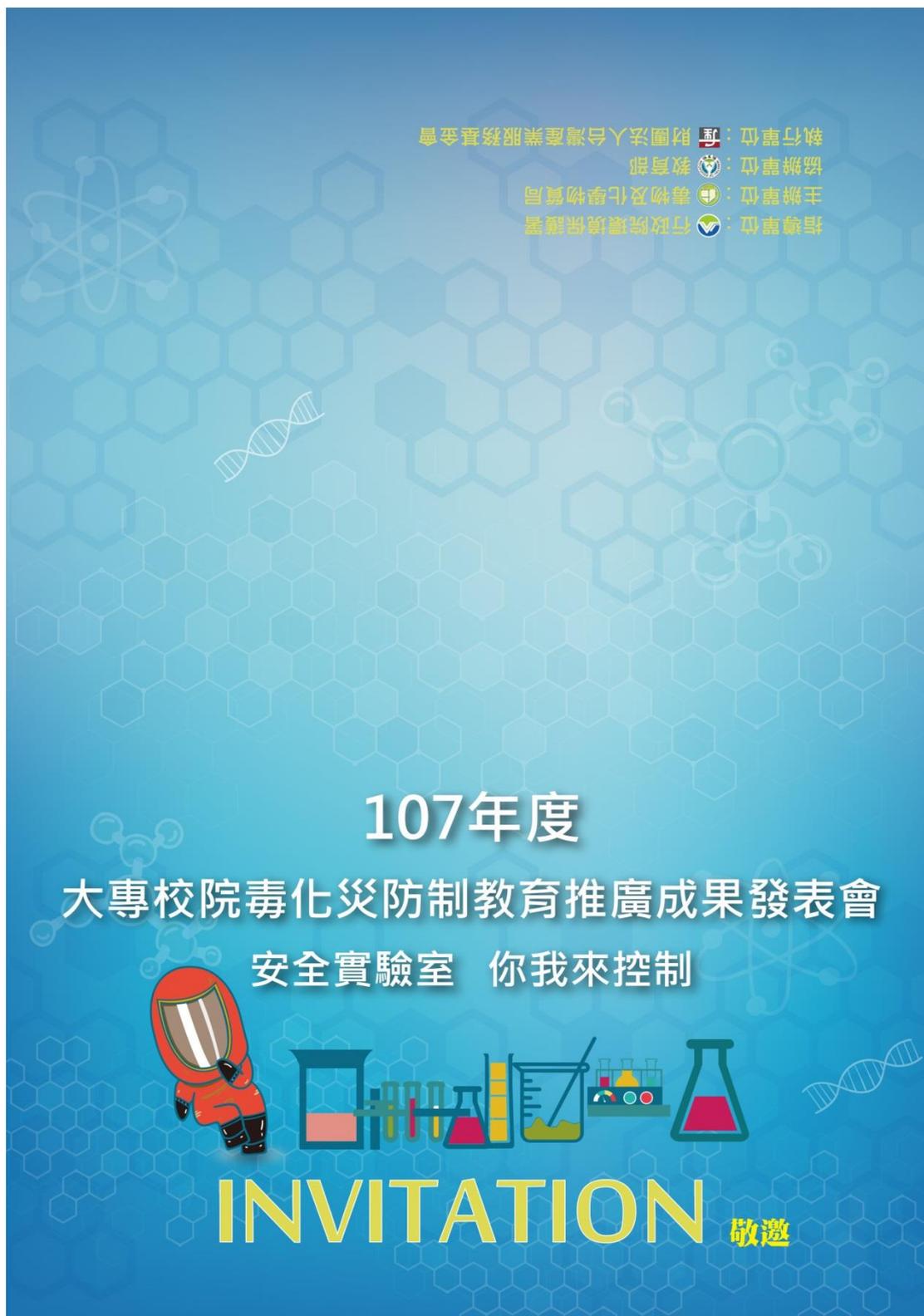


圖 3.3-5 邀請卡樣式圖（正面）

謹訂於中華民國107年12月13日(星期四)
上午09:00至14:30，假國立臺北教育大學至善樓G105國際會議廳(臺北市大安區和平東路二段134號)舉行「107年度大專校院毒化災防制教育推廣成果發表會」。

敬請

蒞臨指導

行政院環境保護署毒物及化學物質局 局長

謝燕儒 敬邀
中華民國107年12月

107年度大專校院毒化災防制教育推廣成果發表會議程

時間	內容說明
09:00-10:00	來賓報到
10:00~10:10	開幕式 長官致詞：環保署化學局 張文興 主任秘書 貴賓致詞：教育部資訊及科技教育司 邱仁杰 專門委員
10:10~10:20	【議題一：106-107年大專校院毒化災防制推動成果說明】 主講人：財團法人台灣產業服務基金會 吳方元 專案副理
10:20~11:10	【議題二：老舊不明氣體鋼瓶內容物安全處置技術】 主講人：財團法人工業技術研究院 陳新友 經理
11:20~12:00	【議題三：大專校院化學品使用之相關法規說明】 主講人：國立臺北科技大學安全衛生組 廖雪吟 代理組長
12:00~13:30	午餐 / 成果展示
13:30~14:30	【實驗室示範觀摩】 國立臺北教育大學 201 化學實驗室
14:30	賦歸

圖 3.3-6 邀請卡樣式圖 (背面)

第四章 結論與建議

本計畫執行期程自決標日起（107年6月27日）起至107年12月31日止，依據合約規範，期末報告應於107年11月30日前提出期末報告初稿15份，針對期末報告之結論與建議，分別說明如下。

4.1 結論

本計畫工作項目包含辦理大專校院實驗室訪視輔導作業、透過大專校院毒化防災所舉辦之課程、專題演講或推廣活動，讓校園學生及教師瞭解化學物質風險危害及毒化物質簡易應變措施，並針對設有實驗室之學校進行實驗室化學品管理之教育宣導及辦理一場次大專校院毒化防災活動年終成果發表會等，詳細相關工作辦理內容請參閱本報告第3章。

本年度執行「107年度大專校院毒化災防制教育推廣專案計畫」，已於107年8月10日完成1場次針對大專校院實驗室輔導及訪視之專家諮詢研商會議，於107年8月31日完成11所實驗室訪視及輔導作業，並於107年10月20日完成32場次大專校院毒化災防制教育推廣活動，於107年12月13日(四)假國立臺北教育大學至善樓G105國際會議廳完成辦理一場次大專校院毒化災防制教育推廣成果發表會，以下針對已完成之工作項目執行成果進行說明：

一、辦理大專校院實驗室訪視輔導作業

本計畫於107年8月10日完成1場次針對大專校院實驗室訪視輔導之專家諮詢研商會議，會議諮詢重點包含：訪視工作重點、表單規劃適切性及議程等進行討論研商，以做為後續實驗室實地訪視作業內容修正調整之依據，而於107年8月20日至107年8月31日間完成共11場次之實驗室輔及訪視作業，除受訪單位、訪視委員及化學局外，本計畫亦於每場次安排至少2位工作人員，以確保訪視流程順利進行。訪視結果本計畫已彙整成常見缺失、改善建議及優點等內容，作為後續辦理大專校院毒化災防制教育推廣時加強宣導之案例。

實驗室訪視輔導作業整體訪視時間為 90 分鐘，每場次皆有 2 位委員出席指導，會議開始先由主持人進行訪視目的說明、委員介紹及流程說明，隨即由學校、單位人員帶領至實驗室進行檢視、書面資料閱覽及相關人員訪談，最後回到會議室進行綜合座談，訪視委員依書面資料與實地查訪資料提出問題與建議，由受訪單位進行答覆或資料補充說明，而每場次實驗室輔導訪視至少有 10 人參與，透過訪視及輔導作業，精進實驗室的作業安全環境，彙整結論內容如下。

(一) 大專校院實驗室訪視作業落實項目：

1. 門禁管理
 - (1) 實驗室進出設有門禁管理，並落實執行，可控管未經專業實驗室訓練者進出，降低災害發生機率(7/11)。
 - (2) 校園以學生證為門禁卡，可掌握進出人員記錄，並掌握學生人數確保個人防護具數量足夠(3/11)。
 - (3) 實驗室分區管理完善(2/11)。
2. 人員設置/訓練
 - (1) 實驗室皆設置專責人員，確實管理掌握實驗室各項狀況(1/11)。
 - (2) 與校方合作，定期針對實驗室人員進行教育訓練，提升緊急應變能力(2/11)。
 - (3) 化學系之化學藥品庫設有專人管理(2/11)。
3. 緊急應變計畫
 - (1) 編擬實驗室緊急應變計畫事宜，並定期實施演練，落實災前預防、災中應變、災後回復之實驗室永續經營(2/11)。
 - (2) 應變層級提升至全校，以校園為單位落實實驗室安全(1/11)。
 - (3) 成立緊急應變小組，並建立完整各分組之權責分工(2/11)。
4. 其他特色項目
 - (1) 化學物質管理及實驗室管理皆列入資訊化系統，如 SDS

同時備有紙本與電子檔，資訊化可提高管理效率，針對實驗室各項危害物質數量、期限及通報狀況進行掌握(4/11)。

- (2) 實驗室運作有源頭減量概念，以少毒性或無毒性之藥品取代高毒性物質，降低對環境的污染或衝擊等不利影響(1/11)。
- (3) 學校總務長（中心主任）親自主持實驗室訪視作業，重視實驗室運作安全，並能帶領師生共同推動毒化防災教育(2/11)。

(二) 大專校院實驗室訪視作業待精進項目：

1. 實驗室配置標示

- (1) 相關標示應設置於出入口或顯眼處，若為使初次使用或不熟悉的實驗室使用者，可以第一時間掌握狀況，減少錯誤(3/11)。
- (2) 複合實驗室建議針具實驗室性質、毒性化學物質使用特性進行區分，避免互相影響造成危害(1/11)。

2. 個人防護具

- (1) 防護具應統一放置、由專人管理，並且不可上鎖(1/11)。
- (2) 應確實針對粉塵、揮發性氣體、酸鹼溶劑等性質，購置對應的防護具，確保實驗室人員安全(1/11)。

3. 操作維護紀錄

- (1) 針對各式活動皆應留存相關紀錄，以針對重大問題及組織運作進行追溯檢討(2/11)。
- (2) 紀錄留存之形式可以電子檔或紙本留存，並歸檔備查(2/11)。

4. 廢液收集

- (1) 廢液應依據酸鹼、有機溶劑等性質進行相容性分類，且要有承液盤(3/11)。
- (2) 固態廢棄物，尤其是有傳染性質的，應加裝隔離罩等裝置，並申報流向(1/11)。

5. 氣體鋼瓶

- (1) 未使用之鋼瓶應加裝護罩，避免危害發生時之有害體因撞擊等外力因素造成外洩(4/11)。
- (2) 氣體鋼瓶因置於密閉氣體櫃，建議設置洩漏偵測警報裝置(1/11)。
- (3) 高壓氣體鋼瓶應於腰部設置固定束帶，以防倒塌或傾斜(1/11)。

二、辦理大專校院毒化災防制教育推廣活動

本計畫於 107 年 9 月 3 日~107 年 10 月 20 日完成 32 場次大專校院毒化災防制教育推廣，以大專校院內有實驗室設備為優先辦理對象，並以透過學校毒化防災所舉辦之課程、專題演講或推廣活動共同辦理，每次至少 4 小時（包含 2 小時講師授課或演講），32 場次各區辦理場次分別為北部地區辦理 11 場次、中部地區辦理 11 場次、南部地區辦理 9 場次及東部地區辦理 1 場次。

本計畫辦理 32 場次大專校院毒化災防制教育推廣部分，在設備體驗部分，如：防護衣穿著、實驗室器材使用、緊急應變設備使用及演練等，主要係以大專校院校內之資源為主，其中 11 場次邀請各區環境事故專業技術小組支援協助推廣；另在室內課程部分，除了著重毒化防災等相關識能之提升，也針對實驗室化學品管理之相關內容進行授課，以增進校園毒化防災、應變能力及危害認知識能；本計畫亦於每場次宣傳推廣時發送宣導品（蒲公英衛生紙、環保購物袋及頸枕）且皆將創意活動設計融入課程內容進行宣傳推廣，使其辦理內容精彩又豐富。

三、辦理大專校院毒化災活動年終成果發表會

本計畫已於 107 年 12 月 13 日(四)假國立臺北教育大學至善樓 G105 國際會議廳完成辦理一場次大專校院毒化災防制教育推廣成果發表會，邀請教育部、工研院及大專校院代表參與，發表會內容除針對 106-107 年大專校院毒化災防制推動成果進行說明，也安排「老舊不明氣體鋼瓶

內容物安全處置技術」及「大專校院化學品使用之相關法規」進行專題演講，讓參與來賓能正確認知不明氣體鋼瓶之處置及相關法令規範。

藉由成果發表會的平台展現各單位辦理之成果，而此次發表會也邀請環保署環境事故專業技術小組於校門口展示器材車，讓參與來賓瞭解技術小組之各項設備及器材，有效提升校園實驗室安全管理及降低毒化災發生之風險，打造安全校園環境。

4.2 建議

本章節針對本年度辦理之大專校院實驗室訪視輔導及毒化災防制教育，提供後續建議，說明如下：

- 一、建議後續辦理輔導訪視作業時，訪視委員先瞭解該校訪視實驗室的狀況，訪視表單應具體具訪視目標，委員所提供之建議及諮詢意見較能收斂。
- 二、建議後續辦理輔導訪視作業時，可檢視委員實地訪視狀況與大專校院自評狀況進行符合度分析，瞭解大專校院對於實驗室化學物質運作安全的認知度與重視性，如自評與訪視有所落差，則可針對各項自評指標進行檢討，協助大專校院確實建立完善的實驗室安全規劃。
- 三、建議可以規劃辦理毒化災防制之共識營或教育訓練，尤其是近年來有事故災害發生或有缺失之學校，以提升校園毒化災防制量能。
- 四、建議未來辦理教育宣導活動時，能有成效評量問卷，以利瞭解活動辦理成效，並可作為未來精進之建議考量。
- 五、朝向多元化方式辦理大專校院毒化災防制教育推廣活動，如防護裝模擬體驗、密室逃脫等方式，可吸引較多學生參與，並事先透過不同宣傳管道讓學校師生知道，強化參與意願及效益。並可配合學校大型活動，如校慶、運動會、演練等，提升整體活動辦理及宣導效益。
- 六、建議於完成全國有實驗室之大專校院毒化災防制教育宣導活動後，可彙整辦理相關教育推廣之經驗提供相關部會或學校，提供學校於既定之實驗室教育訓練內融入互動體驗式單元，強化教育推廣量能，達校內持續推廣的目標。
- 七、建議可以跨部會合作，如教育部現行辦理之績優實驗室配合，納入毒化災防制之相關項目，以獎勵各大專校院提升毒化災災害防制之努力。