

計畫編號：TCSB-107-HC01-02-A034

行政院環境保護署毒物及化學物質局

「2018 年新南向國際化災培訓交流計畫」
期末報告(定稿本)

計畫執行期間：107 年 07 月 03 日至 107 年 12 月 30 日

計畫經費：新台幣壹百玖拾陸萬元整

受託單位：國立雲林科技大學

受託單位計畫執行人員：洪肇嘉、廖光裕、劉柯宏、朱菊如

行政院環境保護署毒物及化學物質局編印(定稿本)

中華民國 107 年 12 月

「2018 年新南向國際化災培訓交流計畫」

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	國立雲林科技大學		
參與計畫人員姓名	洪肇嘉、廖光裕、劉柯宏、朱菊如		
年 度	107	計畫編號	TCSB-107-HC01-02-A034
研究性質	☐ 基礎研究 ☐ 應用研究 ☒ 技術發展		
研究領域	國際合作		
計畫屬性	☐ 科技類 ☒ 非科技類		
全程期間	107 年 07 月 03 日～107 年 12 月 30 日		
本期期間	107 年 07 月 03 日～107 年 12 月 30 日		
本期經費	1,960,000 元		
	資本支出		經常支出
	土地建築_____元		人事費 403,968 元
	儀器設備_____元		業務費 1,300,540 元
	其 他_____元		材料費 255,492 元
			其 他____元
摘要關鍵詞（中英文各三則）			
東南亞(Southeast Asia)			
化災培訓課程(chemical incident training)			
緊急應變(emergency response)			

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：

2018 年新南向國際化災培訓交流計畫

二、英文計畫名稱：

2018 Taiwan-Southeast Asia Regional Cooperation and Training Program

三、計畫編號：

TCSB-107-HC01-02-A034

四、執行單位：

國立雲林科技大學

五、計畫主持人（包括共同主持人）：

洪肇嘉

六、執行開始時間：

2018/07/03

七、執行結束時間：

2018/12/30

八、報告完成日期：

2018/12/10

九、報告總頁數：

178

十、使用語文：

中文，英文

十一、報告電子檔名稱：

TCSB107HC0102A034.DOC

十二、報告電子檔格式：

WORD 2010

十三、中文摘要關鍵詞：

東南亞，化災培訓課程，緊急應變

十四、英文摘要關鍵詞：

Southeast Asia, chemical incident training, emergency response

十五、中文摘要（約三百至五百字）

本團隊執行環保署化學局「2018 年新南向國際化災培訓交流計畫」，完成計畫啟動報告、課綱審查會議 1 場次、提送計畫執行規劃書化學局核定、辦理規劃進度報告等，並於 107 年 08 月 16 日至 8 月 21 日派專案助理朱菊如、劉柯宏等 2 員赴越南胡志明市與河內市辦理交流訪問，完成 2 場次交流會議 38 人參與會議人數，並參訪越南環保署、平陽省台商協會與越南 3 所大專院校(自然資源與環境大學、越南理工大學、河內科技大學)等，擴大交流及宣傳本年度訓練活動。

國際化災培訓課程則透過臺中市政府消防局、國內大專院校及國立雲林科技大學等管道進行國際邀請作業，執行設計網

路報名、資格審核、發送錄取通知信函等作業，於 107 年 10 月 15 日至 10 月 19 日於消防署訓練中心、臺中市政府及化學局等地完成辦理化災培訓課程，共計菲律賓、越南、印度等 3 國 21 名學員來臺受訓。

我國化災培訓人才庫去年度已完成 32 筆，本年度主要納入消防與醫療體系之講員人才增至 55 筆。本團隊也依今年辦理經驗修正去年度撰寫之「辦理化災國際培訓指引手冊」供化學局於未來辦理相關國際培訓之參考。本團隊已於合約期程完成各工作項，並提出短中長期發展培訓方向之建議。

十六、英文摘要：

Our team had completed the "2018 Taiwan-Southeast Asia Regional Cooperation and Training Program " for the Toxic and Chemical Substances Bureau (TCSB), EPA. All of the tasks were fulfilled, including project start-up report, course review meeting, submission of execution plan and its verification by TCSB, planning progress report. In addition, project assistants Ms. Chu Ju-Ru and Mr. Liu Ke-Hong visited Vietnam from August 16 to August 21, 2018 in both Ho Chi Minh City and Hanoi City. Two exchange meeting with 38 participants were hosted, the itinerary also included visiting Vietnamese environmental protection institutes, Taiwan Business Association in Ping Yang and three universities in Vietnam to exchange ideas and to promote this year's training program.

Invitations of the training course were sent with the help of the Fire Bureau of Taichung City Government, several domestic universities, and NYUST this year. A total of 21 applicants were accepted to this program through the process of online registration, applications review and offer letter issued. The training courses were completed at the National Fire Agency Training Center, Taichung City Government and TCSB from October 15th to October 19th.

With 32 lecturers on the list from last year' s database, we had expanded to 55 with firefighting and medical specialty this year. We also revised the 2017 edition of "Guidance for holding the International Training of Chemical Incident" according to our experiences this year for TCSB' s future references. We have completed all tasks assigned in this project, suggested several short, middle, and long term prospective on future development of training programs.

目次

目次.....	VI
圖次.....	VII
表次.....	X
前言.....	1
摘要.....	5
Abstract.....	7
第一章 計畫目標與效益/工作內容.....	9
第二章 執行方法與成果.....	11
第一節 越南交流訪問行程.....	12
第二節 化災培訓課程規劃.....	22
第三節 辦理課綱審查會議與專業講者遴聘.....	27
第四節 國際邀請作業.....	30
第五節 培訓課程行政作業與辦理培訓課程.....	38
第六節 擴增化學培訓我國人才資料庫.....	69
第三章 結論與建議.....	79

圖次

圖 1、8/16 參訪胡志明市自然資源與環境大學(與 106 年學員合影).....	13
圖 2、8/16 參訪越南國立科學大學(與環境學院院長訪談).....	13
圖 3、8/18 拜訪平陽省台灣商會(左 1 游聰憫主任、左 2 鄭文忠副總會長).....	14
圖 4、8/20 拜訪越南化學局 REACH&RoHS 信息中心.....	14
圖 5、8/20 參訪河內科技大學	15
圖 6、第 1 次交流會議(去年學員製作歡迎海報、會議文宣準備).....	17
圖 7、第 1 場次交流會議(越南國立科學大學)	17
圖 8、第 1 次交流會議合影	18
圖 9、第 2 場次交流會議	18
圖 10、第 2 場次交流會議合影	19
圖 11、問卷分析_人員服務單位與年資.....	19
圖 12、問卷分析_環境化學品存在與緊急應變訓練情形	20
圖 13、問卷分析_越南辦理化災應變訓練情形	20
圖 14、參加 2018 年培訓意願調查	21
圖 15、課綱審會議情形	27
圖 16、課程講義封面設計	29
圖 17、培訓文宣	31
圖 18、訓練申請表.....	31
圖 19、訓練推薦信函.....	32
圖 20、設計培訓申請網頁	32
圖 21、住宿安排-訓練中心(左)、富裕自由商旅(右)	38
圖 22、合格遊覽車接駁安排	39
圖 23、訓練中心膳食-桌餐菜色(左)、謝局長關心學員用餐情形(右).....	39
圖 24、公共意外責任險保單	40
圖 25、學員訓練文具.....	41
圖 26、學員訓練服裝(短 T、背心).....	41
圖 27、口譯人員-趙元誠(左)、莊淑媛(右).....	42
圖 28、口譯導覽系統.....	42

圖 29、結訓證書	43
圖 30、接機情形	44
圖 31、開訓典禮辦理情形	45
圖 32、消防署訓練中心許涵舜科員授課情形、訓練中心導覽(右圖)	46
圖 33、國立雲林科技大學洪肇嘉教授授課情形、學員發問(右圖)	47
圖 34、工業技術研究院何大成經理授課情形、與學員合影(右圖)	48
圖 35、訓練中心蘇雅文教官授課情形(左上)、著裝後團照(右上)、訓練飛輪與階梯爬升體驗(左下)、暗黑迷宮體驗(右下)	49
圖 36、水霧防護示範(左上)、管線細節說明(右上)、學員戰術溝通(左中)、水霧實作(右中)、管線火搶實作(左下)、訓練合影(右下)	50
圖 37、C 級防護衣著裝實作(左上)、A 級防護衣著裝實作(右上)、除污程序介紹(左下)、吸附效果觀察(右下)	51
圖 38、講員授課(左上)、學員提問(右上)、pH 試紙檢測(左中)、檢知器操作(右中)、講員示範(左下)、多用氣體偵測器操作(右下)	52
圖 39、臺中市消防局楊元吉副局長授課情形(左)、花博導覽(右)	53
圖 40、結訓測驗成績分佈圖	54
圖 41、結訓測驗情形	54
圖 42、洪肇嘉主持人介紹兵推教案與轄區案件分佈(左上、右上)、劉柯宏隊長介紹高階儀器(左下)、參訪團照(右下)	55
圖 43、參觀中科智慧機器人自造基地	55
圖 44、蕭煥章局長致詞(左上)、陳淑玲副局長致詞(右上)、感謝臺中市政府(左中)、歡迎學員(右中)、提問交流(左下)、合影(右下)	56
圖 45、參訪環境監控中心_馮正銘組長進行簡介	57
圖 46、結訓典禮(長官/貴賓致詞、影片回顧、學員心得分享、頒發證書、茶會交流、結訓合影)	59
圖 47、問卷分析_講師整體表現滿意度	61
圖 48、問卷分析_想更深入了解的課程	61
圖 49、問卷分析_服務及教學環境設施滿意度	63
圖 50、問卷分析_參與化災培訓狀況	64
圖 51、問卷分析_協助推薦與接收未來進階課程資訊	64
圖 52、問卷分析_培訓動機	65

圖 53、問卷分析_無經費補助參訓意願與培訓收費建議	65
圖 54、化災培訓人才資料庫_講員基本資料表 google 問卷	70
圖 55、講員專業領域及服務單位分類統計	70

表次

表 1、計畫工作執行甘特圖表.....	11
表 2、本計畫查核點說明表.....	12
表 3、培訓日程(中文版).....	23
表 4、培訓日程規劃(英文版).....	24
表 5、開訓典禮議程表.....	25
表 6、臺中市政府歡迎議程表.....	25
表 7、結訓典禮/茶會議程表.....	26
表 8、培訓課程名稱/綱要/授課單位.....	28
表 9、網路報名/審核錄取/實際來臺參訓人員清單.....	33
表 10、問卷調查_整體課程建議彙整表.....	66
表 11、化學培訓我國人才資料庫講員清冊.....	71

報告大綱

第一章 計畫目標、工作內容與預期效益：計畫整體目標、工作執行內容與預期效益之說明。

第二章 執行方法與成果：辦理越南交流訪問行程、「化災 FRO 級國際合作培訓」前期作業與辦理過程、結訓測驗結果、問卷調查統計說明、未來我國發展東南亞化學品災害應變技術國際培訓之建議、擴增化學培訓我國人才資料庫、更新國際訓練指引手冊等。

第三章 結論與建議：本計畫執行成果總整與計畫工作之建議與未來辦理國際化災培訓課程之策略建議等。

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

主計畫名稱：2018 年新南向國際化災培訓交流計畫

計畫編號：TCSB-107-HC01-02-A034

計畫召集人及服務單位：國立雲林科技大學 洪肇嘉

計畫期程：107 年 07 月 03 日起 107 年 12 月 30 日止

總 經 費：新台幣壹百玖拾陸萬元整

中文摘要

本團隊執行環保署化學局「2018 年新南向國際化災培訓交流計畫」，完成計畫啟動報告、課綱審查會議 1 場次、提送計畫執行規劃書化學局核定、辦理規劃進度報告等，並於 107 年 08 月 16 日至 8 月 21 日派專案助理朱菊如、劉柯宏等 2 員赴越南胡志明市與河內市辦理交流訪問，完成 2 場次交流會議 38 人參與會議人數，並參訪越南環保署、平陽省台商協會與越南 3 所大專院校(自然資源與環境大學、越南理工大學、河內科技大學)等，擴大交流及宣傳本年度訓練活動。

國際化災培訓課程則透過臺中市政府消防局、國內大專院校及國立雲林科技大學等管道進行國際邀請作業，執行設計網路報名、資格審核、發送錄取通知信函等作業，於 107 年 10 月 15 日至 10 月 19 日於消防署訓練中心、臺中市政府及化學局等地完成辦理化災培訓課程，共計菲律賓、越南、印度等 3 國 21 名學員來臺受訓。

我國化災培訓人才庫去年度已完成 32 筆，本年度主要納入消防與醫療體系之講員人才增至 55 筆。本團隊也依今年辦理經驗修正去年度撰寫之「辦理化災國際培訓指引手冊」供化學局於未來辦理相關國際培訓之參考。本團隊已於合約期程完成各工作項，並提出短中長期發展培訓方向之建議。

關鍵字：東南亞、化災培訓課程、緊急應變。

英文摘要

Our team had completed the "2018 Taiwan-Southeast Asia Regional Cooperation and Training Program " for the Toxic and Chemical Substances Bureau (TCSB), EPA. All of the tasks were fulfilled, including project start-up report, course review meeting, submission of execution plan and its verification by TCSB, planning progress report. In addition, project assistants Ms. Chu Ju-Ru and Mr. Liu Ke-Hong visited Vietnam from August 16 to August 21, 2018 in both Ho Chi Minh City and Hanoi City. Two exchange meeting with 38 participants were hosted, the itinerary also included visiting Vietnamese environmental protection institutes, Taiwan Business Association in Ping Yang and three universities in Vietnam to exchange ideas and to promote this year's training program.

Invitations of the training course were sent with the help of the Fire Bureau of Taichung City Government, several domestic universities, and NYUST this year. A total of 21 applicants were accepted to this program through the process of online registration, applications review and offer letter issued. The training courses were completed at the National Fire Agency Training Center, Taichung City Government and TCSB from October 15th to October 19th. With 32 lecturers on the list from last year' s database, we had expanded to 55 with firefighting and medical specialty this year. We also revised the 2017 edition of "Guidance for holding the International Training of Chemical Incident" according to our experiences this year for TCSB' s future references. We have completed all tasks assigned in this project, suggested several short, middle, and long term prospective on future development of training programs.

Keyword: Southeast Asia, chemical incident training, emergency response

前言

全球市場中流布化學品種類繁多，在美國化學學會登記化學物質達 1 億 2 千多萬種，而參考歐盟化學品法規的預先登記要求，已有 14 餘萬種，化學品相關行業總產值於 1970 年的 1,710 億美元增至 2010 年的 41,000 億美元以上，是僅次於車輛貿易物品，然而現階段全球化學品生產與使用的成長量，也使得國際間重大化學

品事件發生頻率有明顯上升趨勢，因此各國政府開始著手針對既有的化學品管理工作與安全評估進行研析討論，研擬更安全的化學品管理政策方向。

化學局於去年(106)11 月辦理「106 年東南亞國區域國際共同研究暨培訓型合作試辦計畫」將我國應變技術推廣，由本單位承辦，辦理成果獲得各方肯定，多數學員認為訓練有助於自我提升，進而將應用在後續工作環境，也對臺灣化災培訓能力印象良好，臺灣的化學品管理與化災應變之經驗已開始擴展至其他國家。

因此為持續發展我國化災培訓與國際合作，本年度環保署化學局提出辦理「2018 年新南向國際化災培訓交流計畫」，延續我國化災技術之推廣與國際持續接軌，將提供東南亞友好國家化災技術培訓之交流管道，除執行東南亞交流訪問行程、辦理東南亞國家化災應變人員培訓與持續建置擴充我國化災培訓人才庫等三大主要工作項，藉以促進良好友善之國際夥伴，推動與輸出臺灣化災應變技術。

執行方法

本計畫主要工作項目之執行為「越南交流訪問行程」、「辦理化災培訓課程」、「擴增化學培訓我國人才資料庫」等三大作業項目。

一、越南交流訪問行程

為維持溝通管道與宣傳化災培訓課程，並維繫去年搭建之友好夥伴關係，尋求未來國際交流合作之契機，由於去年度(106)辦理東南亞國際合作培訓試行計畫，提供 22 名越南環保官員、學術機構老師/學生、業界人士來臺受訓，學員返國後仍與本團對建立 Line 群組及維持良好互動關係，因此此次交流訪問行程安排至越南，本團隊由專案助理朱菊如、劉柯宏等 2 員於 107 年 08 月 16 日至 08 月 21 日赴越南胡志明市、河內市辦理 2 場次交流會議與其他政府及民間單位之參訪行程，包含越南化學局的 REACH&RoHS 信息中心、越南平陽省台灣商會、越南國立科學大學/環境學院、胡志明市自然資源與環境大學/環境工程系及河內科技大學/機械工程學院。

二、辦理化災培訓課程

辦理訓練課程之前期作業包含日程規劃、專業講者遴聘、國際邀請作業、訓練課程行政作業等，以下將加以詳述：

(一)、日程規劃

本訓練安排 5 天之訓練與參訪日程(含 24 小時課程及參訪行程)，主要有 4 天

24 小時化災培訓課程，內容包含事件與危害辨識、化學品特性及影響、油槽火災搶救體驗與觀摩、我國大型活動防災整備及結訓測驗等。參訪行程則有「內政部消防署訓練中心」、「環保署中區環境事故專業技術小組」、「中科機器人自造基地」、「臺中花博后里馬場森林園區」、「環境毒災諮詢監控中心」、「國立故宮博物院」等，此外訓練期間也舉行開訓典禮、綜合座談與結訓典禮等。

(二)、專業講者遴聘

本團隊聘邀我國毒化災應變之團隊成員內政部消防署訓練中心、臺中市政府消防局、工業技術研究院、國立聯合大學、國立高雄第一科技大學及國立雲林科技大學等相關化學品災害緊急應變機構協同合作，參與本次訓練課程授課，本團隊也製作邀稿須知及課程簡報母片設計，使整體課程更多元且一致性，並收集彙整授課簡報、講者簡歷與測驗試題等，依課程順序製作訓練手冊，並製作測驗試題。

(三)、國際邀請作業

本次國際邀請作業除了藉由交流訪問行程進行宣傳外，主要是透過臺中市政府消防局、國內大專院校與國立雲林科技大學等管道來執行，邀請國家包含越南、菲律賓、尼泊爾及印度。計畫提供來回機票、訓練期間之膳食、住宿與交通等之補助。本團隊依核定內容設計國際邀請文宣、申請表、推薦信，採網路報名作業，也設計報名網頁，內含報名文宣、培訓日程、課程綱要、報名申請連結等，整體網路報名申請 39 名，錄取 30 名，實際來臺參與訓練人數共計 21 名(菲律賓政府官員 4 位、越南政府官員 9 位、越南大專院校教職員/研究生 7 位及印度教職員 1 位。)

(四)、訓練課程行政作業

本團隊完成訓練課程行政作業規劃(如：訓練場地與住宿租借、接駁車輛、膳食及生活安排、意外保險、訓練文具用品、翻譯安排、證書設計等。

(五)、訓練課程與參訪行程辦理

於 10 月 15 日至 10 月 19 日完成 5 天之訓練與參訪日程(含 24 小時課程及參訪行程)，共計 21 名學員來臺參與訓練。

三、擴增化學培訓我國人才資料庫

本團對於去年度已完成化災培訓人才資料庫 32 筆，本年度主要納入消防搶領域與緊急醫療體系之專家人才擴增至 55 筆，主要是藉由講員所推薦之人才辦理增列，本團隊設計化災培訓人才資料庫_講員基本資料 google 問卷進行調查與更新，也研析我國推廣化災應變技術國際培訓與訓練之短中長期策略，以供未來建置化災訓練場之國際化訓練營運參考。

結果

本計畫於 107 年 08 月 16 日至 8 月 21 日派專案助理 2 員赴越南胡志明市與河內市辦理 5 天交流訪問行程，完成 2 場次交流會議，有與會 38 人。107 年 10 月 15 日至 10 月 19 日於消防署訓練中心、臺中市政府及化學局等地完成辦理 5 天化災 FRO 級國際合作培訓 1 場次（化災訓練課程 4 天 24 小時與 2 天參訪行程），邀請菲律賓、越南及印度等 3 國 21 名學員來臺參與培訓，並安排講者、助教、翻譯與隨班助理，執行授課、課程翻譯與生活輔導作業，並提供食宿與課程場地、設備、器材等，在學員滿意度問卷調查中，本次訓練得到學員們的肯定與鼓勵，確立我國於化災應變技術之成熟度。此外，也完成擴增我國化災培訓人才庫至 55 筆，本年度主要納入消防與醫療體系之講員人才，也設計 google 問卷進行講員基本資料調查與更新作業。

一、結論

- (一) 本次越南交流訪問行程及臺灣化災 FRO 級培訓之問卷調查彙整，多數人員對於臺灣能辦理國際化災培訓皆支持及肯定，並表示課程有助於自我防救災能力提升與建立化災應變觀念，對再次參與訓練意願高且願意推薦給他人，更期待未來到高階培訓及收到相關訊息。
- (二) 本團隊執行交流訪問及國際化災培訓之工作項，除了持續及維持化災技術推廣交流平臺、展示臺灣化災應變建置之能量與技術、輸出我國化災技術與國際接軌等效益外，也嘗試推廣我國化災應變相關產品進行(如：手遊、APP 及兵推模擬教案等)，參訪過程中也介紹化災應變器材、儀器之功能與使用時機，也安排參觀中科智慧機器人自造基地，因此學員於問卷調查與交流，也表示未來能否提供更多應變產品資訊，或安排至臺灣相關產業參觀，本次交流已部分增添了貿易推展之行動。
- (三) 交流訪問行程中也提到未來可能赴東南亞國家辦理相關化災通識級課程，越南

之政府與學術單位表示歡迎，學術單位也表達有意願協助共同辦理；政府單位則表示想更加深入了解臺灣化災應變之模式與策略，今年度也派 3 名人員來臺參訓，且積極進行交流，並將臺灣化學品管理、法規及化災應變組織相關訊息帶回越南。

- (四) 透過本計畫環保署化學局與消防署訓練中心持續合作訓練模式，為擴展國內化災講師人才儲備資訊，擴大經驗傳承與互相學習的經驗，對於未來辦理相關國際化災訓練課程建立基礎能量。

二、建議事項

- (一) 建議持續辦理第一線應變操作級（**First Responder Operations**，簡稱 **FRO**）培訓課程，發展成常態性國際培訓，建立起更多元更廣泛的推廣管道。
- (二) 建議未來辦理時多方考量學員之國家民情、生活習性、宗教信仰等，妥善安排學員生活（例：住宿、膳食、特殊需求等），使計畫更加完善間接提升學習效果。
- (三) 學員期待我國辦理更高階之專業課程，以吸取更豐富經驗與實際操作，建議可將規劃辦理高階課程（例：指揮官班）列為長程目標，亦可依學員身分與需求，規劃辦理客製專業課程。
- (四) 計畫連續 2 年蒐集我國毒化災培訓人才庫迄今已達 50 筆以上，主要有化學品通識、毒化災應變、消防火災搶救及緊急醫療等專業講座，建議未來配合我國毒化災應變人員條件與訓練制度，依講座專長、各級訓練課程需求進行授課。此外應發展及確立培訓證書的效益，使受訓學員藉由證書提升自身就業機會（例：臺商認同、來臺就業等）或受到國際認同。

前言

全球市場中流布化學品種類繁多，在美國化學學會登記化學物質達 1 億 2 千多萬種，而參考歐盟化學品法規的預先登記要求，已有 14 餘萬種，化學品相關行業總產值於 1970 年的 1,710 億美元增至 2010 年的 41,000 億美元以上，是僅次於車輛貿易物品，然而現階段全球化學品生產與使用的成長量，也使得國際間重大化學品事件發生頻率有明顯上升趨勢，因此各國政府開始著手針對既有的化學品管理工作與安全評估進行研析討論，研擬更安全的化學品管理政策方向。依據聯合國估計，由於東南亞各國越來越多人口由農業轉為工業發展，2018 年的經濟成長率有可能會成長到 4.8%，而有機化學品及塑膠製品位居東南亞各國物流項目的前十名，可建化工產業也是蓬勃發展。第三次化學品規範高峰會” *The Summit Meeting on Chemical Regulations in Asia Pacific(SMCR)*”，東南亞各國將會為有害物質制定相關法律，例如：越南正在計畫於 2018 年建立化學品存貨通報平台。

在東南亞各國化工產業及管理措施發展快速，我國由於國內各種災害應變技術與能力已達到國際水平，若能積極與東南亞各國共同建立交流平臺、擴大國家環保合作夥伴關係、分享我國於化災應變的經驗，不但可增進我國與東南亞各國化學之連結，也能提昇我國於國際間的影響力。化學局於去年(106)11 月辦理「106 年東南亞國區域國際共同研究暨培訓型合作試辦計畫」將我國應變技術推廣，由本單位承辦，辦理成果獲得各方肯定，多數學員認為訓練有助於自我提升，進而將應用在後續工作環境，也對臺灣化災培訓能力印象良好，臺灣的化學品管理與化災應變之經驗已開始擴展至其他國家。

因此為持續發展我國化災培訓與國際合作，本年度環保署化學局提出辦理「2018 年新南向國際化災培訓交流計畫」，延續我國化災技術之推廣與國際持續接軌，將提供東南亞友好國家化災技術培訓之交流管道，除執行東南亞交流訪問行程、辦理東南亞國家化災應變人員培訓與持續建置擴充我國化災培訓人才庫等三大主要工作項，藉以促進良好友善之國際夥伴，推動與輸出臺灣化災應變技術。

本次培訓交流計畫提供東南亞國家(越南、菲律賓、尼泊爾及印度)之政府機關、企業、學術人士等 30 位名額來臺參與國際合作培訓，主要培訓內容包含消防署訓練中心國際班期五大面向課程介紹(Course Introduction for the National Fire Agency

Training Center)、國內外化學物質管理法規與策略介紹(Chemical management, regulation, and strategy)、事件與危害辨識(Accident and hazard identification)、應變程序與作業(Response procedures and operations)、化學品特性及影響(Properties and impacts of chemicals)、危害資訊(Hazard information)、危害評估與應變規劃(Hazard evaluation and response planning)、個人防護裝備操作說明與實作(Instruction on PPE use and exercise)、油槽火災搶救體驗與觀摩(Fuel tank fire inspection and response)、人員與環境除污設備操作與技巧(Operation of personnel and environmental decontamination equipment)、危害與污染控制(Hazard and contamination control)、化災偵檢、監控及採樣設備介紹(Introduction to sampling, detection, and monitoring equipment of chemical accident)、應變人員之火場基礎認知(Essential knowledge for first responder responding to a fire scenario)、我國大型活動防災整備(Accident prevention and preparation for large scale events in Taiwan)、結訓測驗(End-of-course quiz & Feedback)等課程。預期本計畫透過培訓課程可強化學員化災搶救基本知能、應變技能與案例經驗等，將我國化學品災害應變技術推廣至東南亞國家。

依服務建議書預定進度於 09 月 17 日完成規劃進度報告，於 10 月 14 日至 10 月 19 日已完成辦理臺灣化災 FRO(First Responder Operations) 第一線應變操作員級訓練課程，共計 21 名學員來臺訓練，於 11 月 20 日提出期末報告(初稿)，完成越南交流訪問行程、辦理化災培訓課程及完成擴增化學培訓我國人才資料庫 55 筆，執行進度截至 11 月 30 日底已完成所有工作項。本計畫總經費新臺幣 1,960,000 元整，計畫重要執行人員如下：

1. 計畫主持人

國立雲林科技大學 洪肇嘉 教授

學歷：美國華盛頓大學環工博士、美國愛荷華大學土木及環境工程系碩士、中原大學土木工程學士。

專長：環境化學、毒化物傳輸與處理、土壤污染整治、環境影響評估、環工物化及生物處理、全球變遷研究與規劃、國際環保公約、環境規劃與管理。

經歷：國立雲林科技大學環境與安全工程系 特聘教授(現職)、國立雲林科技大學環境事故應變諮詢中心主任(現職)、國立雲林科技大學精密儀器中心主任、國立雲林科技大學環境與安全工程系系主任、行政院環保署研究

員、中興顧問社環境工程師、美國王氏顧問公司環境工程師

2. 協同計畫主持人

國立雲林科技大學 環境事故應變諮詢中心 廖光裕 組長

學歷：國立雲林科技大學工程科技研究所博士生、國立雲林科技大學環境與安全衛生工程所碩士。

專長：甲級毒性化學物質專責人員、甲級空氣污染防治專責人員、第一種壓力容器操作人員、災害與應變管理系統研修班、產業危害性氣體安全及緊急應變訓練課程、危物事件應變旗艦訓練課程、毒性化學物質災害防救體系講習班、Hazmat Materials Course Incident Commander(CSTI, CA, US)、Hazardous Materials Emergency Response – Hazardous Materials Technician (E.I. Dupont De Nemours , Belle , WV , US)、IMO Level2 Oil Spill Response Training Course (新加坡東亞應變公司)、DOT Loader/Unloader/Shipper (E.I. Dupont De Nemours, Belle , WV , U.S.)、Cargo Tank Specialty (E.I. Dupont De Nemours , Belle , WV , US.)、Industrial Fire Brigade Training (Texas Engineering Extension Service , TEXAS,US)、Modular Emergency Response Radiological Transportation Training Train-the-Trainer (Department of Energy,US)

經歷：中華壓力容器協會理事、國立雲林科技大學中區毒災應變諮詢中心組長、環保署中部環境毒災應變隊臺中隊隊長、國立雲林科技大學中區毒災應變諮詢中心副研究員、國立雲林科技大學中區毒災應變諮詢中心助理研究員、國立雲林科技大學中區毒災應變諮詢中心專任助理。

3. 計畫經理

國立雲林科技大學 劉柯宏 專案助理

學歷：國立雲林科技大學環境與安全衛生工程系碩士、長榮大學職業安全與衛生學系學士。

專長：勞工安全管理甲級技術士、甲級毒性化學物質專責人員、乙級化學技術士、毒性化學物質災害防救體系講習班、Hazardous Materials Emergency Response – Hazardous Materials Technician (E.I. Dupont De Nemours ,Belle, WV, U.S.)、Hazmat Materials Course Incident Commander(CSTI, CA, US)

經歷：環保署中區環境事故專業技術小組臺中隊隊長、環保署中區環境事故專業技術小組臺中隊副隊長、環保署中部環境毒災應變隊臺中隊隊員、韓商系技工安人員 6 個月、緊急事故出勤 69 件。

摘要

本團隊執行環保署化學局「2018年新南向國際化災培訓交流計畫」，完成計畫啟動報告、課綱審查會議1場次、提送計畫執行規劃書化學局核定、辦理規劃進度報告等，並於107年08月16日至8月21日派專案助理朱菊如、劉柯宏等2員赴越南胡志明市與河內市辦理交流訪問，完成2場次交流會議38人參與會議人數，並參訪越南環保署、平陽省台商協會與越南3所大專院校(自然資源與環境大學、越南理工大學、河內科技大學)等，擴大交流及宣傳本年度訓練活動。

國際化災培訓課程則透過臺中市政府消防局、國內大專院校及國立雲林科技大學等管道進行國際邀請作業，執行設計網路報名、資格審核、發送錄取通知信函等作業，於107年10月15日至10月19日於消防署訓練中心、臺中市政府及化學局等地完成辦理化災培訓課程，共計菲律賓、越南、印度等3國21名學員來臺受訓。

我國化災培訓人才資料庫去年度已完成32筆，本年度主要納入消防與醫療體系之講員人才增至55筆。本團隊也依今年辦理經驗修正去年度撰寫之「辦理化災國際培訓指引手冊」供化學局於未來辦理相關國際培訓之參考。本團隊已於合約期程完成各工作項，並提出短中長期發展培訓方向之建議。

關鍵字：東南亞、化災培訓課程、緊急應變。

Abstract

Our team had completed the "2018 Taiwan-Southeast Asia Regional Cooperation and Training Program " for the Toxic and Chemical Substances Bureau (TCSB), EPA. All of the tasks were fulfilled, including project start-up report, course review meeting, submission of execution plan and its verification by TCSB, planning progress report. In addition, project assistants Ms. Chu Ju-Ru and Mr. Liu Ke-Hong visited Vietnam from August 16 to August 21, 2018 in both Ho Chi Minh City and Hanoi City. Two exchange meeting with 38 participants were hosted, the itinerary also included visiting Vietnamese environmental protection institutes, Taiwan Business Association in Ping Yang and three universities in Vietnam to exchange ideas and to promote this year's training program.

Invitations of the training course were sent with the help of the Fire Bureau of Taichung City Government, several domestic universities, and NYUST this year. A total of 21 applicants were accepted to this program through the process of online registration, applications review and offer letter issued. The training courses were completed at the National Fire Agency Training Center, Taichung City Government and TCSB from October 15th to October 19th. With 32 lecturers on the list from last year' s database, we had expanded to 55 with firefighting and medical specialty this year. We also revised the 2017 edition of "Guidance for holding the International Training of Chemical Incident" according to our experiences this year for TCSB' s future references. We have completed all tasks assigned in this project, suggested several short, middle, and long term prospective on future development of training programs.

Keyword: Southeast Asia, chemical incident training, emergency response

第一章 計畫目標與效益/工作內容

章節摘要

本章節說明計畫執行期間、計畫目標、工作內容以及預期效益，計畫依其目標、內容與效益執行本計畫。

本計畫執行行政院環保署化學局之「2018 年新南向國際化災培訓交流計畫」，包括拜訪越南交流訪問與及邀請東南亞國家化災應變技術人員來臺灣之培訓研習，推廣我國於化災應變技術之訓練發展與能量，計畫執行期間於 107 年 07 月 03 日至 107 年 12 月 30 日，其計畫目標、工作內容與預期效益依化學局規範如下：

一、 計畫目標與預期效益

- (一) 創建及維持東南亞國家(越南)化災技術推廣交流平臺，並開展對東南亞不同國家搭建國際間相關應變技術組織或單位之合作夥伴，展示臺灣化災應變建置之能量與技術，推廣我國應變技術、產品及商機。
- (二) 提供東南亞國家之化災緊急應變領域相關政府、企業及學術機構人員來臺培訓，輸出我國化災技術，與國際接軌。
- (三) 培育化災講員及教官人才，持續擴增我國化災培訓人才資料庫，厚植我國化災人材與技術，促進臺灣化災緊急應變相關領域之科技整合與研發，推廣臺灣發展國際化災培訓，創建新的產業及商機。

二、 工作內容

- (一) 交流訪問東南亞國家 1 場次(越南)，每場安排 2 人規劃 5 天之行程，並於出國前提交出國計畫。交流訪問行程可包含拜訪先前來臺培訓人員、學校或機關，並引介至當地相關環保機關/機構、救災單位、化災培訓單位/機關/機構、學術機構或產業管理單位/協會/公會/廠家…等之訪談，並辦理 2 場次交流訪問會議，促進化災培育之推廣(如未執行，相關經費應予扣回)，出國計畫須經本局同意後辦理。
- (二) 辦理化災 FRO 級國際合作培訓 1 場次，安排 5 天以上之課程(包含參訪行程，化災訓練課程至少規劃 2 天 16 小時以上)，邀請東南亞國家 20 位以上人員來臺參訓(邀約東南亞國家 2 國以上)。主要對象為邀請東南

亞國家之政府機關、企業、學術單位等人士。召開課綱審查會議 1 場次(邀請 4 名專家學者出席)，並依課程需求每堂課至少安排 1 講者與 1 助教及翻譯，且提供講者與助教之鐘點費、交通費等。受訓學員來臺期間，至少安排 2 名助理全程協助學員生活輔導業務(住宿、伙食與交通之安排等)。提供訓練課程使用場地(可容 40 人以上)、軟硬體設備(投影機、麥克風、筆電等)、訓練所需之裝備、器材、學員訓練文具(背包、筆記本、原子筆等)與訓練服裝等。

- (三) 擴增化學培訓我國人才資料庫至 50 筆以上，並提供未來執行化災課程分級制度與推廣我國國際化災培訓中長程策略之建議。

第二章 執行方法與成果

章節摘要

本章節說明計畫執行進度與追蹤、執行方法(含前期作業、訓練辦理、提出我國發展國際培訓課程建議、擴增我國化災培訓人才資料庫等)，並說明計畫執行成果。

本計畫主要工作項之執行為「越南交流訪問行程」、「辦理化災培訓課程」、「擴增化學培訓我國人才資料庫」等，依預定進度於 07 月 19 日完成啟動會議，於 08 月 16 日至 08 月 21 日執行越南交流訪問行程，09 月 17 日辦理規劃進度報告審查，10 月 15 日至 10 月 19 日辦理「2018 年臺灣化災 FRO(First Responder Operations) 第一線應變操作員級訓練」課程，邀請越南、菲律賓、印度 3 國共計 21 名學員來臺訓練，及完成擴增化學培訓我國人才資料庫至 55 筆，於 11 月 20 日提出期末報告(初稿)，並提出未來之建議，截至 11 月 20 日已完成所有工作項，計畫工作執行甘特圖及計畫查核點如表 1、表 2。

表 1、計畫工作執行甘特圖表

工作內容	06 月	07 月	08 月	09 月	10 月	11 月	12 月
(1)訓練課程規劃	◎	◎					
(2)交流訪問行程	◎	◎	◎	於 08/16-08/21 完成			
查核點 1_啟動會議		※		於 07/19 辦理			
(3)國際邀請		◎	◎				
(4)資格審查與錄取通知			◎	◎			
查核點 2_規劃進度報告				※	訂於 09/17		
(5)課綱審查會議		◎		於 07/27 完成辦理			
(6)訓練課程及教材準備			◎	◎	◎		
(7)學員入境及離境事宜				◎	◎		
(8)開訓及結訓規劃作業				◎	◎		
(9)辦理訓練	10/15-10/19 完成訓練						
(10)擴增人才資料庫					◎	◎	
查核點 3_期末報告						11 月 20 日	
(11)結案						◎	◎

表 2、本計畫查核點說明表

查核點	時間	查核內容
查核點 1_啟動會議	7 月 19 日	研習課程規劃、國際邀請作業規劃、交流訪問出國計畫。
查核點 2_規劃進度報告	9 月 17 日	完成交流訪問、完成訓練初步規劃、發出訓練邀請且提出規劃進度報告。
查核點 3_期末報告	11 月 20 日	完成計畫工作內容，並提出期末報告。

計畫辦理內容本團隊分成「越南交流訪問行程」、「化災培訓課程規劃」、「課綱審查會議與專業講者遴聘」、「國際邀請作業」、「辦理化災培訓課程」、「擴增化學培訓我國人才資料庫」等六大作業項目，其執行成果如下說明：

第一節 越南交流訪問行程

辦理越南交流訪問行程，旨為維持溝通管道與宣傳化災培訓課程，並維繫去年搭建之友好夥伴關係，尋求未來國際交流合作之契機。由於去年度(106)辦理東南亞國際合作培訓試行計畫，已提供 22 名越南環保官員、學術機構老師/學生、業界人士來臺受訓，學員返國後仍與本團隊建立 Line 群組及維持良好互動關係，因此此次交流訪問行程安排至越南。其出國計畫於 107 年 08 月 13 日經化學局核定，本團隊由專案助理朱菊如、劉柯宏等 2 員於 107 年 08 月 16 日至 08 年 21 日赴越南胡志明市、河內市辦理 2 場次交流會議與其他政府及民間單位之參訪行程，其執行狀況說明：

一、參訪行程：

本團隊完成了 5 個單位/機關參訪行程，包含越南化學局(Vietnam Chemicals Agency)的 REACH & RoHS 信息中心(REACH & RoHS Information Center)、越南平陽省台灣商會、越南國立科學大學/環境學院(University of Science, Vietnam National University, Ho Chi Minh City/ Faculty of Environment)、胡志明市自然資源與環境大學/環境工程系(Ho Chi Minh City University of Natural Resources and Environment / Environmental engineering)、河內科技大學/機械工程學院(Hanoi University of Science and Technology/ Engineering, Hydraulic Machinery and System)，參訪照片如圖 1-圖 5。



圖 1、8/16 參訪胡志明市自然資源與環境大學(與 106 年學員合影)



圖 2、8/16 參訪越南國立科學大學(與環境學院院長訪談)



圖 3、8/18 拜訪平陽省台灣商會(左 1 游聰憫主任、左 2 鄭文忠副總會長)



圖 4、8/20 拜訪越南化學局 REACH&RoHS 信息中心



圖 5、8/20 參訪河內科技大學

於行程中參觀了校園、教學環境與實驗場所，也藉此與去年度學員見面訪談現況，以維持相互交流管道，且宣傳本次國際化災培訓課程，整體行程中與去年學員共計 9 名(環保機關 1 名、大專院校教職員 2 名、學生 6 名)碰面，原在職學員仍於員工作崗位服務，學生已有 3 名學生進入職場、3 名仍就讀中(其中 1 名也開始擔任部份學程之講員)，對於去年度訓練課程記憶猶新，也很希望能夠再次參加或參與更高階之訓練課程。學術單位拜訪行程中，由去年學員引薦與越南國立科學大學環境學院院長訪談，提供了幾點意見：(1)2018TSAST 培訓課程對於教職員與學生是不錯的學習成長機會，於未來教育推廣或就業準備會有所幫助，希望能夠提供名額(5-10 名)參與本次培訓，若名額或經費有限，建議可以考量採取部分補助方式(自付機票)。(2)本學院目前與臺灣暨南大學有留學獎助之交流，希望未來能與國立雲林科技大學進行學術交流或簽署 MOU。(3)樂見臺灣化災團隊未來至越南辦理化災訓練課程(通識級)，該學院也有意願共同合作，可提供相關場地與硬體設備等，建議團隊可多加評估與考量。

拜訪越南平陽省台灣商會時，恰遇年度普渡活動，多數台商會員不能前來參與，但商會秘書處游聰憫主任仍抽空接待，訪問過程中由主任表示以下幾點供本團隊參考：(1)平陽省是越南境內台商進駐較多的省份，起初以傢俱廠商居多，近來紡織、建築、食品廠家也陸續投資，重工業、化工產業等近年有成長，現階段平陽省台商會有 600 位會員，屬越南台商第一大分會。(2)台灣商會主要扮演腳色為搭建與越南政府單位之溝通平台，了解當地法令與政策進而宣導與協助台商，越南公安部與環保部等近年針對於勞安、環保、消防等規範有越來越嚴謹之趨勢，主要也是對當地勞工、居民、環境加以重視的關係。(3)商會肯定本次國際化災培訓活動的規劃，也非常樂意將訓練資訊轉發給有關化學品運作之商會會員，協助臺灣政府發展國際化災培訓之策略。(4)台商於越南不相互競爭，而是產業互助串起完善供應鏈，製造雙贏契機，惟有人力取得部分仍須互相協調與調配，畢竟人員也是營運成本的關鍵之一。(5)商會也歡迎國內大專院校來訪，相信會有很多產學合作之機會，除了可提升技術與人才挖掘，更能提供國內更多就業機會。

參訪越南化學局 REACH&RoHS 信息中心(以下簡稱信息中心)之行程，是藉由去年學員引薦安排，本團隊藉由此次機會簡易介紹臺灣毒災應變體系發展歷程與主軸工作，宣傳培訓課程及未來發展國際培訓之方向。此外也拜訪越南工業和貿易部化學品管理局管理處處長表示以下幾點供本團隊參考：(1)越南化災應變體系由工業和貿易部(化學品)、公安部(火災)、國家防災中心及國軍等相互合作，對灣化災體系與機制部分未來可以進一步做交流。(2)對於本年度國際化災培訓課程，與越南化學局執行業務有關，有意願派員赴臺參與訓練，也會將資訊轉知化災應變相關單位(例：國家防災中心、國軍等)，預計參訓會達 5 位，希望能有足夠名額。(3)越南化學局現階段有化學品管理訓練之構想與策略，希望未來能與臺灣化災團隊進行交流，也有合作機會於越南辦理化災系列課程，但越南針對化災應變器材建置部分尚完善，辦理相關化災應變之操作訓練仍有挑戰。

二、交流會議(2 場次)：

為宣傳本年度國際化災培訓，08 月 17 日於越南胡志明市「越南國立科學大學」會議室辦理第 1 場次交流會議，與會 25 人；08 月 21 日於越南河內市「河內科技大學」會議室辦理第 2 場次交流會議，與會人數 13 人。主要議題：臺灣發展化災培訓近況說明、2018 TSAST 培訓課程宣傳。辦理情形如圖 6-圖 10。



圖 6、第 1 次交流會議(去年學員製作歡迎海報、會議文宣準備)



圖 7、第 1 場次交流會議(越南國立科學大學)



圖 8、第 1 次交流會議合影



圖 9、第 2 場次交流會議



圖 10、第 2 場次交流會議合影

為了解與會人員背景、需求與參訓意願等，本團隊設計問卷(如附件四)進行調查，2 場次與會人員總計 38 位，問卷回收 25 份，問卷分析圖 11 顯示，有 8 名已就業且服務於學術單位居多(6 位)，政府機構人員 1 名為去年度學員，其他 17 名為學生(佔 68%)，就業年資兩年以上有 8 位，以 5 年內為主(6 位)。

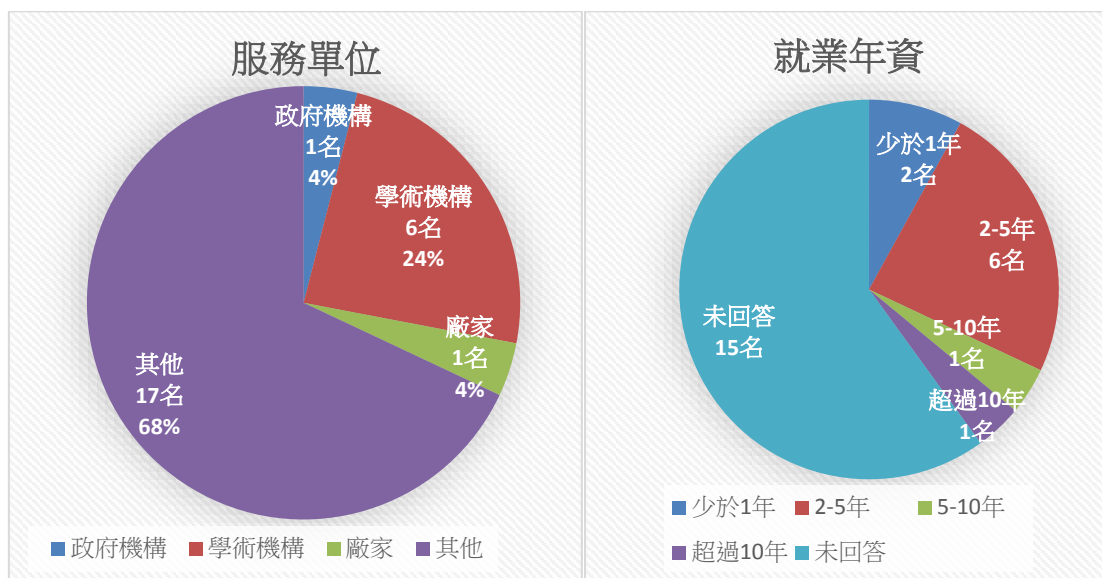


圖 11、問卷分析_人員服務單位與年資

圖 12 中顯示近 70%與會人員(18 位)就業或學程環境中會有化學品存在，而 36%(9 位)參與過化災緊急應變訓練，12%(3 位)表示就業/就學單位有辦理過化災應變訓練，就以數據推評參與問卷回答之人員中雖就業或學程環境存在化學品，僅少數人員接受過化災緊急應變訓練，且受過訓練之人員中 3 成為就業/學程單位自辦的訓練。因此，本團隊認為其學術單位缺乏教育員工/學生化學品應變之觀念或能力。圖 13 中顯示 50%人員知道越南國內有辦理化災應變訓練，多為政府或企業所辦理，學術機構辦理較少，但據越南化學局表示現階段有辦理化災應變培訓之規劃。圖 14 中 88%(22 名)對今年度訓練感興趣，感興趣因素以課程內容吸引為主(15 位，60%)。

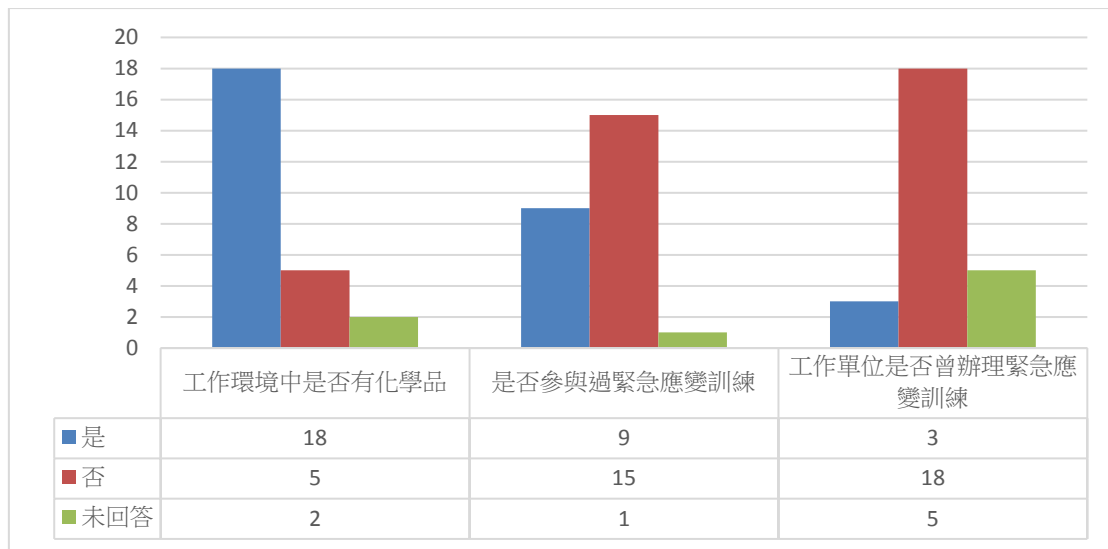


圖 12、問卷分析_環境化學品存在與緊急應變訓練情形

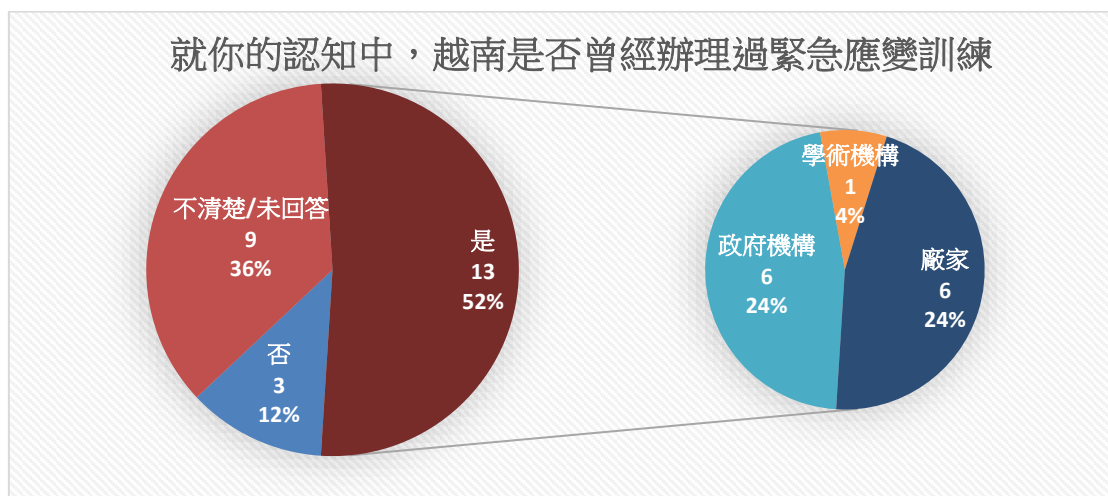


圖 13、問卷分析_越南辦理化災應變訓練情形

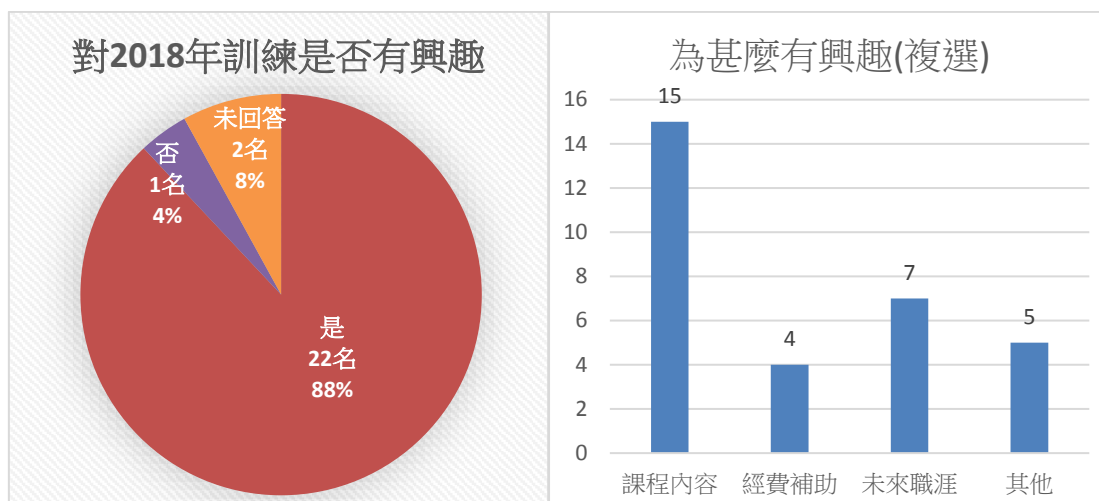


圖 14、參加 2018 年培訓意願調查

除問卷分析外，與會人員提問及問卷建議部分，本團隊列舉以下數點建議，供本次培訓精進或未來辦理策略之參考：

問卷與提問之建議	本團隊回覆說明
(1) 培訓申請由網路報名，採 Google 問卷填寫模式，其中也包含文件/圖檔上傳，是否有格式限制？(現場提問)	本團隊將進行測試，並於網路報名頁面中加以提示檔案格式之限制。(目前已完成)
(2) 培訓申請是否有身分限制？(現場提問)	訓練申請有審核程序，身分雖無特定限制，但會以需求條件審核分錄取先後，例：化災防災相關業務之政府機關、化學品相關產業之人員、教育機構之教職員。
(3) 是否有培訓證書？發證單位？如果證書能夠使駐越南之臺灣企業認同，提升就業機會更好。(現場提問)	將會有本團隊(雲科大)所頒發之培訓證書。培訓證書使臺灣企業認同，提升就業機會之建議，本團隊會將訊息帶回臺灣。
(4) 我是去年(2017)的學員，未來可以參加更高階的課程嗎？(現場提問)	謝謝肯定，歡迎參加！高階課程規劃中，將考量需求與經費等因素，也期待未來於臺灣開班。
(5) 想對化學品了解更多，希望下次來訪可以帶給更多實務經驗。(問卷建議)	本團隊將列入下次辦理之考量。
(6) 想體驗更多的實際情況，也希望能參觀臺灣的廠家以及他們的工作環境。(問卷建議)	本團隊將列入下次辦理之考量。

第二節 化災培訓課程規劃

依 07 月 19 日啟動會議與 07 月 27 日課綱審查會議之決議，完成化災培訓課程規劃，規劃書修正於 08 月 16 日經由化學局核定。化災培訓課程訂於內政部消防署訓練中心辦理，依規劃進度報告及委員意見培訓課程安排 5 天(含培訓課程及參訪行程)，主要有 4 天 24 小時化災培訓課程，內容包含消防署訓練中心國際班期五大面向課程介紹(Course Introduction for the National Fire Agency Training Center)、國內外化學物質管理法規與策略介紹(Chemical management, regulation, and strategy)、事件與危害辨識(Accident and hazard identification)、應變程序與作業(Response procedures and operations)、化學品特性及影響(Properties and impacts of chemicals)、危害資訊(Hazard information)、危害評估與應變規劃(Hazard evaluation and response planning)、個人防護裝備操作說明與實作(Instruction on PPE use and exercise)、油槽火災搶救體驗與觀摩(Fuel tank fire inspection and response)、人員與環境除污設備操作與技巧(Operation of personnel and environmental decontamination equipment)、危害與污染控制(Hazard and contamination control)、化災偵檢、監控及採樣設備介紹(Introduction to sampling, detection, and monitoring equipment of chemical accident)、應變人員之火場基礎認知(Essential knowledge for first responder responding to a fire scenario)、我國大型活動防災整備(Accident prevention and preparation for large scale events in Taiwan)、結訓測驗(End-of-course quiz & Feedback)等。另安排參訪行程有環保署毒災應變單位：「環保署環境事故監控中心」、「中區環境事故專業技術小組」及國內專業培訓機構「內政部消防署訓練中心」。此外，有鑑於去年度(106)辦理訓練之學員問卷調查建議，多數受訓學員認為除訓練課程與參訪行程外，希望能夠多加認識與了解臺灣文化與知名景點，因此於本次訓練日程中，安排參觀 2018 臺中世界花卉博覽會與國立故宮博物院等行程，使學員了解我國辦理大型活動或文化展覽之防災整備認識與臺灣文化。整體培訓日程中文版如表 1、英文版如表 2。另於訓練期間將安排於消防署訓練中心舉行開訓典禮，於臺中市政府舉行歡迎會，結訓典禮/茶會則於環保署化學局辦理，各典禮議程如表 3、表 4、表 5。

表 3、培訓日程(中文版)

時間 日期	上午				下午				住宿地點
	08：00 09：00	09：00 10：00	10：00 11：00	11：00 12：00	14：00 15：00	15：00 16：00	16：00 17：00	17：00 18：00	
10/14 (星期日)	■ 入境(桃園機場)，前往竹山訓練中心辦理住宿、報到等相關事宜。								■ 消防署訓練中心
10/15 (星期一)	■ 08：00 消防署訓練中心國際班期五大面向課程介紹(1hr) ■ 09：00 訓練中心導覽 講員：消防署訓練中心		■ 10：00 開訓典禮 ■ 11：00 國內外化學物質管理法規與策略介紹(1hr) (講員：中區技術小組)		■ 事件與危害辨識(2hr) ■ 應變程序與作業(2hr) (講員：中區技術小組)				■ 消防署訓練中心
10/16 (星期二)	■ 化學品特性及影響(1hr) ■ 危害資訊(1hr) ■ 危害評估與應變規劃(2hr) (講員：諮詢中心)(1 講員 1 助教)				■ 個人防護裝備操作說明與實作(3hr) ■ 油槽火災搶救體驗與觀摩(1hr) (講員：消防署訓練中心)				■ 消防署訓練中心
10/17 (星期三)	■ 人員與環境除污設備操作與技巧(2hr) ■ 危害與污染控制(3hr) (講員：南區技術小組)(1 講員 1 助教)				■ 化災偵檢、監控及採樣設備介紹(3hr) (講員：北區技術小組)			■ 結訓測驗(1hr)	■ 消防署訓練中心
10/18 (星期四)	■ 參訪環境事故專業技術小組_臺中隊 ■ 11：00 臺中市政府歡迎會(1hr) ※地點：臺中市政府 9 樓導覽簡報室				■ 應變人員之火場基礎認知(1hr) ■ 我國大型活動防災整備(1hr) (講員：臺中市消防局) ■ 花博參觀 ■ 北上入住臺北。				■ 臺北 (富裕自由商旅)
10/19 (星期五)	■ 結訓典禮/茶會(化學局) ■ 參訪環保署化學局監控中心				■ 文化參觀(國立故宮博物院)				■ 臺北 (富裕自由商旅)
10/20 (星期六)	■ 出境(桃園機場)								

表 4、培訓日程規劃(英文版)

Date/Time	Morning				Afternoon				Location/Accommodation
	08 : 00	09 : 00	10 : 00	11 : 00	14 : 00	15 : 00	16 : 00	17 : 00	
	09 : 00	10 : 00	11 : 00	12 : 00	15 : 00	16 : 00	17 : 00	18 : 00	
10/14 (Sunday)	■ Arrival (Taoyuan Airport), Check in, etc.								■ National Fire Agency Training Center
10/15 (Monday)	■ 08:00 course introduction for the National Fire Agency Training Center (1hr) ■ 09:00 Tour of Training Center ■ 10:00 Opening ceremony ■ 11:00 Chemical management, regulation, and strategy (1hr)				■ Accident and hazard identification (2hr) ■ Response procedures and operations(2hr)				■ National Fire Agency Training Center
10/16 (Tuesday)	■ Properties and impacts of chemicals (1hr) ■ Hazard information (1hr) ■ Hazard evaluation and response planning (2hr)				■ Instruction in PPE use and practical exercise (3hr) ■ Fuel tank fire Inspection and response (1hr)				■ National Fire Agency Training Center
10/17 (Wednesday)	■ Operation of personnel and environment decontamination equipment (2hr) ■ Hazard and contamination control (3hr)				■ Introduction to sampling, detection, and monitoring equipment for chemical accidents (3hr)			■ End-of-course quiz & Feedback	■ National Fire Agency Training Center
10/18 (Thursday)	■ Tour of Taichung Specialist Team ■ 11 : 00 Welcome party of the Taichung City Government (1hr)				■ Essential knowledge for first responders when responding to a fire scenario (1hr) ■ Accident prevention and preparation for large scale events in Taiwan (1hr) ■ Tour of Taichung World Flora Exposition				■ Taipei
10/19 (Friday)	■ Closing ceremony / morning tea (Toxic and Chemical Substances Bureau) ■ Tour of Toxic and Chemical Substances Bureau				■ Cultural tour (National Palace Museum)				■ Taipei
10/20 (Saturday)	■ Departure (Taoyuan Airport)								

表 5、開訓典禮議程表

日期：107 年 10 月 15 日 地點：消防署訓練中心		
時間	議程	主持人
10:00-10:05	開訓儀式（介紹與會貴賓）	司儀
10:05-10:30	開訓致詞	■ 環保署毒物及化學物質局 謝燕儒 局長 ■ 內政部消防署訓練中心 李明憲 主任 ■ 臺中市政府消防局 楊純凱 簡任技正 ■ 國立雲林科技大學 蘇純繒 副校長
10:40-10:45	頒贈訓練用品	■ 環保署毒物及化學物質局 謝燕儒 局長
10:45-11:00	開訓合影	■ 貴賓與長官 ■ 受訓學員代表

表 6、臺中市政府歡迎議程表

日期：107 年 10 月 18 日 地點：臺中市政府 9 樓導覽簡報室		
時間	議程	主持人
11：00-11：05	歡迎儀式 (花卉博覽會形象影片)	司儀
11：05-11：30	長官/貴賓致詞	■ 臺中市政府消防局 蕭煥章 局長 ■ 環保署毒物及化學物質局 陳淑玲 副局長
11：30-11：35	頒贈市府紀念品	■ 臺中市政府消防局 蕭煥章 局長 ■ 受訓學員代表
11：35-11：45	歡迎會合影	全體人員

表 7、結訓典禮/茶會議程表

日期：107 年 10 月 19 日 地點：環保署化學局 B1 會議室		
時間	議程	主持人
09：55-10：00	長官/貴賓 簽名與接待	國立雲林科技大學工作人員
10：00-10：10	結訓儀式/訓練影片撥放	司儀
10：10-10：25	長官/貴賓致詞	■ 環保署毒物及化學物質局 謝燕儒 局長 ■ 國立雲林科技大學 蘇純繒 副校長 ■ 臺中市政府消防局 邱益瑞 科長
10：25-10：45	學員心得分享	受訓學員分組代表
10：45-11：00	頒發證書	■ 國立雲林科技大學 蘇純繒 副校長
11：00-11：20	參觀化學局監控中心	長官/貴賓、參訓學員
11：20-11：30	團體合照	長官/貴賓、參訓學員
11：30-12：00	結訓茶會	長官/貴賓、受訓學員

第三節 辦理課綱審查會議與專業講者遴聘

於 107 年 07 月 27 日上午於國立雲林科技大學工辦理 1 場次課綱審查會議(如圖 15)，會議主持人由本校洪肇嘉教授擔任，與會專業講員有內政部消防署訓練中心 張科長榮助、臺中市政府消防局 邱科長益瑞、環保署環境事故諮詢中心(工研院) 何經理大成、環保署北區環境事故專業技術小組(聯合大學) 莊協同主持人凱安、環保署南區環境事故專業技術小組(高雄科技大學) 陳副隊長人豪等。會議共識，如下：

- (一) 針對 2018 年新南向國際化災培訓課程之規劃，其課程時數與授課單位，各單位皆願意參與共同授課，其課程名稱與內容將依各委員之建議修正後再次提供(訂定之課程名稱與綱要如表 3)。本團隊也感謝各授課單位之配合，請各單位預留授課時間、安排講員與提供授課簡報(中、英版各一)。
- (二) 針對「2018 年新南向國際化災培訓課程」之國際邀請、訓練場地租借與行程細節預擬等行政作業，本團隊將積極規劃與安排，預留各協助單位之作業時間。



圖 15、課綱審會議情形

表 8、培訓課程名稱/綱要/授課單位

課程名稱/時數	課程綱要	講授單位/講師
■ 消防署訓練中心國際班期五大面向課程介紹(1hr)	➢ 消防署訓練中心辦理國際班訓練規劃與策略	消防署訓練中心 許涵舜科員
■ 國內外化學物質管理法規與策略介紹(1hr)	➢ 國內外化學物質管理策略 ➢ 國內外化災應變架構	中區技術小組 洪肇嘉教授
■ 事件與危害辨識(2hr)	➢ 災況初期評估 ➢ 化學物質儲存容器型式 ➢ 認識危害標示 ➢ 化學品危害暴露途徑	中區技術小組 洪肇嘉教授
■ 應變程序與作業(2hr)	➢ 應變處理原則簡介 ➢ 現場應變指揮架構說明 ➢ 操作人員角色定位 ➢ 應變人員安全措施與程序	中區技術小組 洪肇嘉教授
■ 化學品特性及影響(1hr)	➢ 化學基礎通識(物化特性) ➢ 可燃性、易燃性、易爆性物質特性與定義 ➢ 毒理定義與特性 ➢ 物質危害、環境污染與暴露影響	諮詢中心 何大成經理
■ 危害資訊(1hr)	➢ 化學品運送形式介紹 ➢ 危害辨識資訊來源介紹 ➢ 潛在危害與徵象	諮詢中心 何大成經理
■ 危害評估與應變規劃(2hr)	➢ 評估危害程度之方式 ➢ 如何評估危害暴露等級 ➢ 如何評估決定應變目標與擬訂初期作為 ➢ 個人防護裝備類型介紹 ➢ 除污理論與策略 ➢ ERG 查詢實作	諮詢中心 何大成經理
■ 個人防護裝備操作說明與實作(3hr)	➢ 個人防護器具選用時機與條件限制 ➢ 各級防護衣與設備操作說明 ➢ 防護衣安全使用事項 ➢ 防護衣保養維護介紹 ➢ 防護衣檢視與紀錄方式 ➢ 防護衣穿著實作	消防署訓練中心 蘇雅文教官
■ 油槽火災搶救體驗與觀摩(1hr)	➢ 油槽火災特性說明 ➢ 油槽火災搶救原理與技巧	消防署訓練中心 蘇雅文教官
■ 人員與環境除污設備操作與技巧(2hr)	➢ 除污類型與定義說明 ➢ 除污設備介紹 ➢ 除污方式與流程說明 ➢ 如何確認除污效能 ➢ 多人數/大範圍除污方式、任務分工與注意事項	南區技術小組 高廷嘉隊長

■ 危害與污染控制(3hr)	➢ 危害控制方式介紹(止漏、築堤、圍堵、吸附、稀釋等) ➢ 災後復原方式(挖除、抽除等) ➢ 圍堵、導流實作	南區技術小組 高廷嘉隊長
■ 化災偵檢、監控及採樣設備介紹(3hr)	➢ 偵檢/監控器材介紹 ➢ 採樣設備介紹 ➢ 偵測及採樣實作	北區技術小組 莊凱安協同主持人
■ 應變人員之火場基礎認知(1hr)	➢ 火場型式與濃煙特性 ➢ 吸入性傷害之緊急救護 ➢ 火災現場監測與監控	臺中市政府消防局/ 楊元吉副局長
■ 我國大型活動防災整備(1hr)	➢ 以花博活動之防災整備說明與介紹	臺中市政府消防局/ 楊元吉副局長
■ 結訓測驗(1hr)		中區技術小組

整體課程訂定後，本團隊也完成邀稿須知、講師同意書、試題範例及簡報母片等資料文件(如附件七)，函文或 E-mail 邀請授課講師，收集講師基本資料、課程簡報、測驗試題(如附件七)等，彙整製作成課程講義(講義封面如圖 16)。



圖 16、課程講義封面設計

第四節 國際邀請作業

本次國際邀請作業除了藉由交流訪問行程進行宣傳外，主要是透過臺中市政府消防局、國內大專院校與國立雲林科技大學等管道來執行，計畫提供來回機票、訓練期間之膳食、住宿與交通等之補助。本團隊依核定內容設計國際邀請文宣、申請表、推薦信等(如圖 16 至圖 18)，採網路報名作業，也設計報名網頁(網址：<http://yeric.yuntech.edu.tw/en/tsast2018.php>)，內含報名文宣、培訓日程、課程綱要、報名申請連結等，如圖 19。整體網路報名申請 39 名，於 09 月 17 日辦理規劃進度報告時進行資格審核，共錄取 30 名，於 09 月底發送錄取通知信函，實際來臺參與訓練人數共計 21 名(4 名個人因素放棄來臺參訓、5 名簽證因素無法來臺，總計 9 名)，申請/錄取/實際報到清單如表 7。報名身分審核優先錄取條件如下：

- (1) 東南亞國家之防救災政府機關/機構之公務人員或職員。
- (2) 東南亞國家大專院校之環境、化學、防災等相關科系之教職員。
- (3) 駐東南亞國家之化學品相關企業/公司之東南亞國籍員工，職務與化學品管理、防災、應變相關者。
- (4) 至臺灣各大專院校之東南亞國籍留學生，且就讀環境、化學、防災等相關科系者。
- (5) 其他經主辦單位核可者。

2018 TSAST

HAZMAT FRO Training, Taiwan, October 2018

With intensified chemical use resulting in more and more hazardous material (HAZMAT) incidents across all industrial sectors in developing countries, the Toxic and Chemical Substance Bureau (TCSB) of the Taiwan Environmental Protection Administration (TEPA) and National Yunlin University of Science and Technology (YunTech) initiated a HAZMAT First Responder Operational level (FRO) training workshop to train seed instructors from Vietnam in 2017.

This year, we will be organizing more training workshops in order to train more seed instructors from Vietnam and other Southeast Asian countries. We sincerely invite interested personnel such as University Ph.D. students, faculty and government officers to apply.

Based on your application we can provide fully or partially funded positions (including airfare, board and meals, and training fee) for attending training in Taiwan from 15-19 Oct 2018.

Please fill up the application forms online and upload the required attachments at <https://goo.gl/forms/pLhQlgkgYvmsMmS2> before 10 Sept., 2018 and we will reply to your application within two weeks.

Thank you

The Committee of 2018 TSAST Training and Study Workshops

YunTech
國立雲林科技大學
National Yunlin University of Science & Technology

行政院環境保護署
毒物及化學物質局
Toxic and Chemical Substance Bureau
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

2018 TSAST

HAZMAT FRO Training, Taiwan, October 2018

Course/Hour	Course Outline	Instructor
■ Course Introduction for the National Fire Agency Training	➢ Course plan and strategy for National Fire Agency Training Center	National Fire Agency Training Center
■ Chemical management, regulation, and strategy	➢ Chemical management strategy ➢ Response procedures for chemical accidents	Toxic and Chemical Substance Bureau
■ Accident and hazard identification	➢ Accident scene size-up ➢ Types for chemical container ➢ Hazard markings introduction ➢ Chemicals' routes of entry into the human body	Central region Specialist Team
■ Response procedures and operations	➢ Introduction to response principles ➢ Field response command structure ➢ Role of operations level personnel ➢ Response personnel safety measures and procedures	Central region Specialist Team
■ Properties and impacts of chemicals	➢ Basic chemistry (physical and chemical property) ➢ Definitions and properties of flammable and explosive substances ➢ Hazard definition and properties ➢ Substance hazards, environmental contamination, and influences when exposed	Information Center
■ Hazard information	➢ Introduction to the transportation methods of chemicals ➢ Introduction to identification of hazard information sources ➢ Potential hazards and their characteristic	Information Center

YunTech
國立雲林科技大學
National Yunlin University of Science & Technology

行政院環境保護署
毒物及化學物質局
Toxic and Chemical Substance Bureau
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

圖 17、培訓文宣

 		 	
2018 Taiwan-Southeast Asia Regional Cooperation Study and Training Program			
- HAZMAT FRO Training in Taiwan -			
Application Form			
Resume	Name (Chinese, if)		
	Last Name		
	First Name		
	Birthday	dd/mm/yyyy	Gender: ☐ Male ☐ Female
	Day/Month/year		
	Meal Preference	☐ Vegetarian ☐ None	
	Telephone No.		Fax No.
	E-mail		
	Contact Address		
	Applicant	☐ Student ☐ Faculty ☐ Industrial Sectors	
Organization Name	(School name or company name)		
Major or Position			
Grade or Education			
Essay	Your interests or understanding of hazardous materials (in 500 words)		
Passport Copy			
Before you send your application form, please check items bellowed:			
Check List	☐ C.V. or Resume with a photo ☐ Essay: Your interests or understanding in hazardous materials (500 words) ☐ Passport copy ☐ Attachment-1: Recommendation from your professor, department or company ☐ Attachment-2: PPT presentation about current environmental topic in Vietnam ☐ Attachment-3: Letter of indemnity (to show you are physically fit for field exercise)		

圖 18、訓練申請表



國立雲林科技大學
National Yunlin University of Science & Technology



行政院環境保護署
毒物及化學物質局
Toxic and Chemical Substances Bureau
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



2018 Taiwan-Southeast Asia Regional Cooperation Study and Training Program - HAZMAT FRO Training -

Letter of Recommendation

Date: _____
National Yunlin University of Science & Technology
No. 123 University Road, Section 3,
Doulou, Yunlin 64002, Taiwan, R.O.C.

To Whom it May Concern:

I am writing to recommend _____'s application to your HAZMAT FRO training program. Mr./Ms. _____ has been in our program/office for _____ years.

Based on my observation and work experience on _____ for _____ years, I would hereby support her/him as a candidate for your program on hazardous material first responder operational level training. If you need more information about her/him, please do not hesitate to contact me. We would be delighted to hear of your favorable admission of her/him.

Sincerely yours,

(Signature)
Title: _____
Organization: _____
Contact information: _____

Please tell us more about yourself and how you know the candidate as well as explain why they will be effective, productive students/workers and examples.

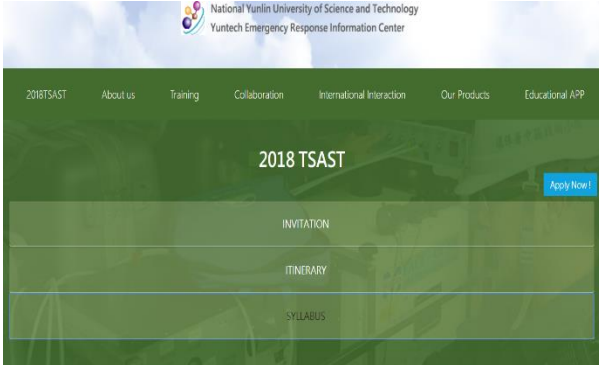
Your Name: _____

Organization: _____

Position: _____

About candidate: _____

圖 19、訓練推薦信函



National Yunlin University of Science and Technology
Yuntech Emergency Response Information Center

2018 TSAST

2018TSAST About us Training Collaboration International Interaction Our Products Educational APP

INVITATION

ITINERARY

SYLLABUS

Apply Now!

Application Form

The Toxic and Chemical Substance Bureau (TCSB) of the Taiwan Environmental Protection Administration (TEPA) and National Yunlin University of Science and Technology (YunTech) initiate a HAZMAT First Responder Operational level (FRO) training workshop aiming to assist in training seed instructors from Vietnam in 2017.

This year, we continually organize a training workshop in order to train more seed instructors from not only Vietnam but also Southeast Asia countries.

We sincerely invited interested personnel such as college Ph.D students, faculty and government officials to apply.

Please fill up the application forms online and upload needed attachments before 10 Sept., 2018.

系統會在您上傳檔案和提交這份表單時，記錄和存 Google 帳戶相關的姓名和照片。

soul0801@gmail.com 不是您本人嗎? [按這裡](#)

*必填

Photo in recent years (File size need less than 10MB) *

[新增檔案](#)

Name (Chinese, if) *

您的回答

Last Name *

您的回答

First Name *

您的回答

圖 20、設計培訓申請網頁

表 9、網路報名/審核錄取/實際來臺參訓人員清單

編號	姓名	年齡	性別	國籍	身份	學歷	單位名稱	職稱	網路報名	審核錄取	實際報到
1	CHRISTOPHER *****	47	男	菲律賓	政府官員	學士		消防督察	◎	錄取	未報到 簽證有效期限未達 6 個月
2	Crossib*****	43	男	菲律賓	政府官員	學士		營運長	◎	錄取	完成報到
3	BENJAMIN*****	47	男	菲律賓	政府官員	學士		消防公司 首席及大樓消防安全督察	◎	錄取	完成報到
4	Eduardo *****	31	男	菲律賓	政府官員	學士		消防安全督察	◎	錄取	完成報到
5	Jayce *****	30	男	菲律賓	政府官員	學士		資深督察	◎	錄取	完成報到
6	Tran*****	34	男	越南	政府官員	博士		研究員	◎	錄取	完成報到
7	Dang *****	36	女	越南	政府官員	碩士		訓練官	◎	錄取	完成報到
8	Le *****	35	男	越南	政府官員	碩士		化學品管理部門官員	◎	錄取	完成報到

編號	姓名	年齡	性別	國籍	身份	學歷	單位名稱	職稱	網路報名	審核錄取	實際報到
9	Nguyen *****	32	男	越南	政府官員	學士		化學品管理部門官員	◎	錄取	完成報到
10	Vuong *****	42	男	越南	政府官員	碩士		化學品事故應變和安全中心副主任	◎	錄取	完成報到
11	PHAM*****	39	男	越南	業界人士	碩士		總經理	◎	錄取	未報到 個人因素
12	TRẦN *****	24	男	越南	業界人士			安全衛生協調員	◎	錄取	未報到 個人因素
13	Prakash*****	34	男	尼泊爾	教師	學士		教師	◎	錄取	未報到 簽證因素
14	Dang *****	30	女	越南	教師			教師	◎	錄取	完成報到
15	DUONG *****	40	女	越南	教師	碩士		教師/研究員	◎	錄取	完成報到
16	Lê *****	30	男	越南	教師			教師	◎	錄取	未報到 個人因素

編號	姓名	年齡	性別	國籍	身份	學歷	單位名稱	職稱	網路報名	審核錄取	實際報到
17	Tran *****	33	男	越南	教師	博士		教師	◎	不錄取 資料不齊	-
18	NGUYEN *****	24	男	越南	教師	學士		學生	◎	錄取	完成報到
19	Nguyen *****	33	女	越南	教師	博士		教師	◎	錄取	未報到 簽證與 護照名 不符
20	Pham*****	31	男	越南	教師	博士生		教師	◎	不錄取 背景不符	-
21	Pham *****	24	女	越南	教師	學士		實驗室經理	◎	不錄取 名額有限	-
22	LE *****	28	女	越南	教師	碩士		研究員	◎	錄取	完成報到
23	Nguyen*****	32	女	越南	教師	博士		教師	◎	錄取	未報到 簽證與 護照名 不符
24	Duong *****	47	女	越南	教師	碩士		教師	◎	錄取	完成報到

編號	姓名	年齡	性別	國籍	身份	學歷	單位名稱	職稱	網路報名	審核錄取	實際報到
25	Yamini *****	38	女	印度	教師	博士		助理教授	◎	錄取	完成報到
26	Bharat *****	33	男	尼泊爾	學生	學士		博士生	◎	錄取	未報到 簽證因素
27	Hoàng *****	25	女	越南	學生	大四生		學生	◎	不錄取名額有限	-
28	NGAN *****	22	女	越南	學生	學士		學生	◎	不錄取名額有限	-
29	NGUYEN *****	22	女	越南	學生	學士		學生	◎	不錄取名額有限	-
30	Nguyen *****	22	女	越南	學生	大學生		學生	◎	不錄取名額有限	-
31	NGUYEN *****	21	女	越南	學生	大學生		學生	◎	不錄取名額有限	-
32	Hoàng *****	23	女	越南	學生	大學生		學生	◎	不錄取名額有限	-

編號	姓名	年齡	性別	國籍	身份	學歷	單位名稱	職稱	網路報名	審核錄取	實際報到
33	Truong *****	26	女	越南	學生 (屏科大)	碩士		博士生	◎	錄取	完成報到
34	Le *****	36	男	越南	學生 (北科大)	碩士		教師/博士生	◎	錄取	完成報到
35	Tran *****	29	男	越南	政府官員	學士		消防警察	◎	錄取	未報到 身體因素
36	Le *****	27	男	越南	政府官員	學士		消防警察	◎	錄取	完成報到
37	Dang*****	24	男	越南	政府官員	學士		消防警察	◎	錄取	完成報到
38	Luong *****	24	男	越南	政府官員	學士		消防警察	◎	錄取	完成報到
39	Nguyen *****	23	南	越南	政府官員	學士		消防警察	◎	錄取	完成報到

第五節 培訓課程行政作業與辦理培訓課程

整體安排 5 天培訓課程(含 4 天 24 小時訓練、參訪行程等)，本節將分「培訓課程行政作業」與「辦理培訓課程」兩大部分進行說明：

一、培訓課程行政作業

本團隊完成培訓課程之行政作業，含：訓練場地與住宿安排、接駁車輛、膳食安排、意外保險、訓練文具用品、翻譯安排、證書設計等)，如下說明：

(1) 訓練場地與住宿安排

本團隊與內政部消防署訓練中心(以下簡稱訓練中心)簽訂契約及與臺中市政府合作，安排消防署訓練中心(室內課程：A5-中會議室；室外課程：T25-石化災害搶救訓練場)與臺中市政府 9 樓導覽簡報室，作為本次訓練主要場地。訓練中心提供 10 月 14 日至 10 月 17 日期間之學員宿舍。10 月 18 日至 10 月 20 日則安排於富裕自由商旅_建北館(地址：臺北市中山區建國北路二段 93 號)，學員皆以單房單人住宿為主，訓練中心與富裕自由商旅住宿如圖 21。



圖 21、住宿安排-訓練中心(左)、富裕自由商旅(右)

(2) 接駁車輛

本團隊與國內合格遊覽車公司(一心通運)簽約，安排 40 人座之遊覽車輛負責培訓期間接機、導覽與參訪行程之交通，另於 10/20 依學員離臺班機時間，安排 8 人座之機場接駁車輛，分批將學員送往桃園機場。合格遊覽車接駁安排，如圖 22。



圖 22、合格遊覽車接駁安排

(3) 膳食安排

配合學員膳食與生活需求，訓練期間消防署訓練中心提供素食與祈禱室等宗教信仰之需求服務，本團隊也配合學員之性別，於訓練期間提供 1 男 1 女之生活輔導員，強化學員生活等之輔導協助，訓練中心學員膳食安排，如圖 23。



圖 23、訓練中心膳食-桌餐菜色(左)、謝局長關心學員用餐情形(右)

(4) 保險作業

消防署訓練中心於訓練園區內已投保相關意外責任保險，而本團隊於學員名單確認後將依計畫需求投保公共意外責任保險，承保範圍：每人體傷責任 2 佰萬元、意外事故體傷責任 1 仟萬元、意外事故財務損失責任 2 佰萬元、最高理賠金額 2 千萬元等，以提升學員在臺訓練之保障，投保保單如圖 24。

116年8月25日(116)產字第113號函
 (公會函) 116.8.25(116)產字第113號函



新光產物保險
SHINKONG INSURANCE

消費者應詳閱各種銷售文件內容，如要詳細了解其他相關資訊，請洽本公司業務員、各服務據點，以保障您的權益。免付費服務電話：0800-789-999



正本

公共意外責任保險

保單號碼：131107AHP0000485 本單係 續保

要保人：國立雲林科技大學

要保人地址：雲林縣斗六市大學路三段123號

被保險人：國立雲林科技大學 科技部中部科學園區管理局 統一編號：06195262

通訊地址：雲林縣斗六市大學路三段123號

保險期間：自民國 107 年 10 月 14 日 00 時起至民國 107 年 10 月 20 日 24 時止

經營業務種類：2018年新南向國際化災培訓交流計畫

經營業務處所：雲林縣斗六市大學路三段123號

承 保 範 圍	保 險 金 額
每一個人體傷責任：	NT\$2,000,000*
每一意外事故體傷責任：	NT\$10,000,000*
每一意外事故財務損失責任：	NT\$2,000,000*
本保險契約之最高賠償金額：	NT\$20,000,000*
每一意外事故自負額：每一事故 NT\$2,500	

總保險費：NT\$5,346*

附加或特約條款：H09C, H54,

被保險人注意事項：

一、本保險單所記載事項，如有變更，被保險人應立即向本公司辦理批註手續，否則如有任何意外事故發生，本公司不負賠償責任。

二、保險單之交付以本公司發給之正式收據為憑。

三、本保險單非經加蓋本公司出單專用章，不生效力。

中華民國 107 年 10 月 12 日 立



新光產物保險股份有限公司

總經理 **何英蘭**

A 9101296

圖 24、公共意外責任險保單

(5) 訓練文具用品

為便於學員攜帶課程教材、課程重點紀錄、實作課程衣物更換與學員服裝一致性，本團隊將依工作項設計製作學員訓練文具(含背包、筆記本、夾鏈袋、原子筆等，如圖 25)與訓練服裝(含背心、短 T 等，如圖 26)。



圖 25、學員訓練文具



圖 26、學員訓練服裝(短 T、背心)

(6) 翻譯安排：

本次培訓翻譯安排以中翻英之翻譯人員為主，安排口譯人員趙元誠、莊淑媛等 2 員協助課程翻譯、參訪行程、開結訓典禮等之翻譯作業(如圖 27)。此外本團隊也準備無線同步口譯/導覽系統(如圖 28)，供學員或貴賓使用，藉以提升學習與溝通之品質。



圖 27、口譯人員-趙元誠(左)、莊淑媛(右)



圖 28、口譯導覽系統

(7) 證書設計：

訓練結滿時安排課程測驗，由各講者所提供之試題製作成測驗卷(如附件九)對學員進行課程考試，合格者將發予國立雲科技大學之結訓證書，證書形式參照去年辦理方式，結訓證書如圖 29。



圖 29、結訓證書

二、辦理培訓課程

於 10 月 14 日至 10 月 20 日完成 5 天之培練與參訪日程(含 24 小時訓練課程及參訪行程)，共計 21 名越南、菲律賓與印度等學員來臺參與培練，過程如下說明：

1. 學員抵臺(10 月 14 日)

學員分批陸續抵達臺灣，本團隊安排人員與接駁車輛於桃園國際機場第一航廈接機(接機情形，如圖 30)，再至臺中高鐵站接在臺留學生，於接駁 21 名所有學員後前往消防署訓練中心辦理入住，本團隊隨班人員於途中發送學員手冊(內含：學員分組名單、住宿分房表、訓練期間注意事項、緊急連絡窗口與方式、網路與交通等訊息)，並說明整體培訓期間之課程安排、課程分組、住宿分配與安全注意事項等，學員手冊(如附件十)。



圖 30、接機情形

2. 開訓典禮(10 月 15 日)

開訓典禮由環保署化學局謝燕儒局長、消防署訓練中心李明憲主任、臺中市政府消防局楊純凱簡任技正、國立雲林科技大學蘇純繒副校長與所有參訓學員一同參與。謝燕儒局長特別感謝消防署訓練中心提供學員完善的訓練場地與生活設施，也感謝臺中市政府與國立雲林科技大學共同努力於國際邀請的協助，讓 3 國 21 名學員能夠順利來臺參與本次培訓，更勉勵所有學員於培訓過程中認真學習與踴躍提問，希望有許多收穫且互建交流平臺，瞭解臺灣在化學品管理與化災應變的努力與成果。典禮過程中謝燕儒局長及李明憲主任也分別頒贈訓練文具、服裝與帽子等給所有學員，並與學員們合影，揭開為期 5 天的訓練課程。開訓典禮情況，如圖 31。



圖 31、開訓典禮辦理情形

3. 訓練課程(10 月 15 日至 10 月 18 日)

今年度培訓課程總計安排 24 小時，由內政部消防署訓練中心許涵舜科員及蘇雅文教官、臺中市政府消防局楊元吉副局長、國立雲林科技大學洪肇嘉教授、工業技術研究院何大成經理、環保署北區環境事故專業技術小組(國立聯合大學)莊凱安協同主持人、環保署南區環境事故專業技術小組(國立高雄科技大學)高廷嘉隊長等專業講師分別授課，其授課內容與情況如下說明：

- (1) 消防署訓練中心國際班期五大面向課程介紹(Course introduction for the National Fire Agency Training Center)_講員：消防署訓練中心許涵舜科員
介紹臺灣消防人員養應具備能力，與訓練中心所扮演之腳色，並說明訓練中心各項訓練仿真場景設計重點，例如：T-25 石化災害搶救訓練場是因應臺灣

石化油槽與化學品輸送管線，仿發生火災或化學管線洩漏情況，藉由仿真場地搭配實火與加壓液體呈現，使受訓學員能夠體驗到真實可能面臨的情況，加深學員學習印象。也介紹訓練中心近年來所辦理的國際訓練班，含有菲律賓實火搶救班、韓國特殊搜救班、新南向化災班等，訓練中心所建置之各式場景與專業教官群已受國際間搶救單位認同，未來將朝向更專業與多元之訓練方向邁進。課程中也帶領學員進行訓練中心導覽，針對於住宅大樓火搶訓練場、黑暗搜索人員搶救訓練場、鐵皮倉庫火搶訓練場、長短隧道火災搶救訓練場、搜救犬訓練場及石化災害搶救訓練場等，授課情形如圖 32。



圖 32、消防署訓練中心許涵舜科員授課情形、訓練中心導覽(右圖)

- (2) 國內外化學物質管理法規與策略介紹(Chemical management, regulation, and strategy)_講員：國立雲林科技大學洪肇嘉教授

介紹國際化學品趨勢、歐美與亞洲地區化學品管理策略，並說明臺灣隨著國際間化學品管理策略之發展，進而探討到臺灣各式災害區分之權責單位與幕僚架構等，臺灣於災害應變時採用三級架構(中央、地方、區域)，毒災應變體系建置十餘年，現階段由 9 個單位支援協助全臺毒性化學物質災害與化學品事故支援等，並介紹毒災體系具備之應變能量，藉使學員了解臺灣於化學品管理及防災整備上之成果及未來發展策略。授課情形如圖 33。

- (3) 事件與危害辨識(Accident and hazard identification)_講員：國立雲林科技大學洪肇嘉教授

課程中介紹化學品災害初期時如何安全有效評估災況，詳述人、事、時、地、物的表達方式與重點，由化學品儲存容器型式(槽體、鋼瓶、桶裝容器等)與危害標示(運輸標示、GHS 標示)來推估現場災情，判定化學品容積與相態型式

等，並介紹化學品暴露途徑，進而使學員了解到事故初期處理步驟與安全防護等。

- (4) 應變程序與作業(Response procedure and operation)_講員：國立雲林科技大學洪肇嘉教授

以美國加州專業培訓學院（California Specialized Training Institute of OES, California ,CSTI）之危害物質(Hazardous Materials, HAZMAT)12 項緊急應變程序為主軸，分「災害現場」、「指揮評估」、「搶救防護」、「善後復原」4 大階段，詳述各階段應變原則與關鍵重點，並介紹現場架構事故指揮系統(ICS)，如何以 ICS 組織豐富調整彈性，擴展或縮減以滿足各種災變不同需要，進而說明第一線操作人員角色定位、應變安全措施及程序。



圖 33、國立雲林科技大學洪肇嘉教授授課情形、學員發問(右圖)

- (5) 化學品特性及影響(Properties and impacts of chemicals)_講員：工業技術研究院何大成經理

解說化學品物化特性，例：沸點、溶點、蒸氣壓、閃火點、爆炸界限、毒理資訊等，並說明可燃性、易燃性、易爆性、禁水性物質之特性與定義，也藉由案例之分享使學員更加了解不同性質之化學品所造成的暴露危害與環境污染影響等。授課情形如圖 34。

- (6) 危害資訊(Hazard information)_講員：工業技術研究院何大成經理

課程中介紹化學品各式運送型態(管線、槽車、容器運輸等)，藉由運送槽體外觀來初步判別化學品潛在危害，並說明危害資料如何蒐集，及各種危害資訊來源(如：SDS、緊急應變指南等)，進而解說事件處理過程以多方面評估器具與事件徵象，來提早預防潛在危害的發生。

- (7) 危害評估與應變規劃(Hazard evaluation and response planning)_講員：工業技術研究院何大成經理

介紹各式判讀危害程度之方式，評估危害暴露等級來選擇應變人員與周遭人員的個人防護類型，確保人員安全，並依危害評估結果結合應變指南的處理原則，擬訂初期作為與後續應變處理方式。課程中也教學員如何使用應變指南(ERG)進行行動方案的擬定。



圖 34、工業技術研究院何大成經理授課情形、與學員合影(右圖)

- (8) 個人防護裝備操作說明與實作(Instruction in PPE use and practical exercise)_講員：消防署訓練中心蘇雅文教官

課程中說明消防個人防護器具使用時機、方式與注意事項等，也讓學員自我確認裝備狀態、組裝與穿著，進行體驗全副武裝騎訓練飛輪與階梯爬升，後段進入暗黑迷宮體驗，讓學員充分了解應變人員體能需求與互助合作的重要性。訓練情形如圖 35。



圖 35、訓練中心蘇雅文教官授課情形(左上)、著裝後團照(右上)、訓練飛輪與階梯爬升體驗(左下)、暗黑迷宮體驗(右下)

(9) 油槽火災搶救體驗與觀摩(Fuel tank fire Inspection and response)_講員：消防署訓練中心蘇雅文教官

此課程於 T25 石化災害搶救訓練場進行，講師與助教詳細介紹石化油槽與管線之火災搶救技巧，並說明水線佈署與使用方式，由學員中菲律賓及越南消防人員進行操作，其他學員因考量安全則以觀摩方式進行學習。訓練情形如圖 36。



圖 36、水霧防護示範(左上)、管線細節說明(右上)、學員戰術溝通(左中)、水霧實作(右中)、管線火搶實作(左下)、訓練合影(右下)

- (10) 人員與環境除污設備操作與技巧(Operation of personnel and environment decontamination equipment)_講員：南區環境事故專業技術小組高廷嘉隊長
課程首先介紹化災應變各級個人防護衣的使用條件限制，也讓學員體驗穿著，接續介紹除污類型(人員除污與環境除污)與定義，並將計畫型除污及緊急除污等方式與流程進行講解，最後提到除污過程中如何處理大量人員或範圍，以及除污設置點、人力分配與相關注意重點事項，課堂上也進行簡易除污示範。
- (11) 危害與污染控制(Hazard and contamination control)_講員：南區環境事故專業技術小組高廷嘉隊長
介紹危險區域界定與控制危害與污染方式，也利用實際案例說明危害物控制技術(例：稀釋、圍堵、導流、回收外洩液體等方法)，課堂上也各類吸附材及其原理。授課情形如圖 37。



圖 37、C 級防護衣著裝實作(左上)、A 級防護衣著裝實作(右上)、除污程序介紹(左下)、吸附效果觀察(右下)

(12) 化災偵檢、監控及採樣設備介紹(Introduction to sampling, detection, and monitoring equipment for chemical accidents)_講員：北區環境事故專業技術小組莊凱安協同計畫主持人

課程中介紹直讀式儀器(FID、PID、多用氣體偵測器、pH 計等)原理與簡易操作步驟，課程後段則以 6 個常見化學品(H_2SO_4 、 HCl 、 H_2O_2 、 NaOH 、 NH_3 、Toluene)分組進行化學品盲樣判定實作，讓學員實際以 pH 試紙、氣體偵測器、檢知管等偵檢工具進行判定，加深課程印象與了解簡易分類步驟。授課情形如圖 38。



圖 38、講員授課(左上)、學員提問(右上)、pH 試紙檢測(左中)、檢知器操作(右中)、講員示範(左下)、多用氣體偵測器操作(右下)

- (13) 應變人員之火場基礎認知(Essential knowledge for first responders when responding to a fire scenario)_講員：臺中市政府消防局楊元吉副局長

由燃燒四要素(可燃物、氧氣、能量、連鎖反應)說明火的定義與發展過程，延燒造成火災時的三階段(成長、最盛、衰退)與特殊現象(滾燃、閃燃、爆燃等)，進而關注到建築物的結構安全與鋼材的耐火時效，也介紹消防員安全操作守則與火場安全區建立，使學員了解到火場上基礎知識，可運用至火災與化災之複合型災害應變處理。

- (14) 我國大型活動防災整備(Accident prevention and preparation for large scale events in Taiwan)_講員：臺中市政府消防局楊元吉副局長

課程中分享國際間舉辦大型活動時發生之災害案例，藉由案例的統計分析(例：地點分布、災因分析)，探討到大型活動時災害搶救的困難度，課程中也分享臺灣發生過的八仙樂園塵爆事件，整體救災過程所遇挑戰(例：初期能量不足、搶救動線不易、大量傷病患救護等)，進而分享災因與後續改善措施。課程後段則說明今年底臺中市政府將舉辦世界花卉博覽會，於整備期間執行的應變體系與運作模式訂定，並介紹大型活動安全管理規劃與現階段防災整備事項等，使學員了解到臺灣針對於舉行大型活動時防災策略與方式。整體課程結束後，臺中市政府也精心安排學員至臺中花博后里馬場森林園區，由臺中市政府消防局人員與花博導覽人員位學員介紹花博園區的設計與防災整備的規劃，讓學員以防災角度來參觀花博園區。授課與參訪情形如圖 39。



圖 39、臺中市政府消防局楊元吉副局長授課情形(左)、花博導覽(右)

(15) 結訓測驗(End-of-course quiz & Feedback)

為讓學員對於該課程之內容與重點更加深刻，並了解學員對課程之吸收程度，於課程結束後進行結訓測驗，試卷題目由各授課講師出題，挑選出重點題型 25 題考核學習成效，測驗結果 20 名學員達合格標準(70 分以上)，1 名學員測驗成績 68 分未達合格標準，結訓測驗成績如圖 40。由測驗成績肯定了訓練學員積極的學習態度與授課講師用心準備課程教材與互動的教學模式。測驗情形，如圖 41。另 1 名未達合格標準之學員，由隨班助理與學員的課後輔導後進行補考，補測成績為 88 分達合格標準。

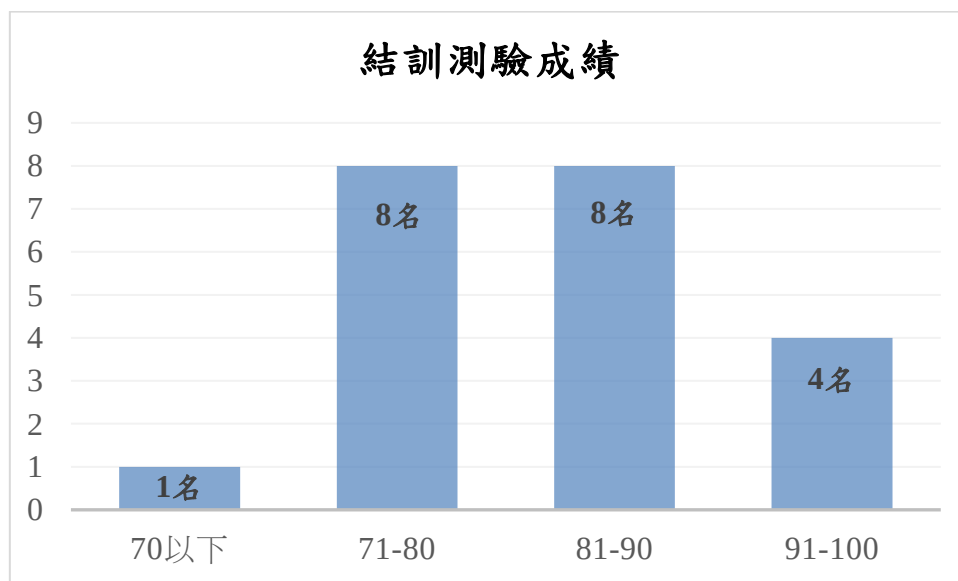


圖 40、結訓測驗成績分佈圖



圖 41、結訓測驗情形

(16) 參訪中區環境事故專業技術小組臺中隊(10 月 18 上午 09 時)

由計畫主持人洪肇嘉及臺中隊劉柯宏隊長介紹團隊應變設備/器材/儀器、區隊環境、潛在風險評估及 3D 模擬兵推軟體教案等，讓學員更了解環保署積極

建置之毒化災緊急應變能量，過程中學員對偵檢設備與兵推教案深感興趣。也利用空檔時間參觀中科機器人基地，推廣我國科技發展重點，參訪情況如圖 42、圖 43。



圖 42、洪肇嘉主持人介紹兵推教案與轄區案件分佈(左上、右上)、劉柯宏隊長介紹高階儀器(左下)、參訪團照(右下)



圖 43、參觀中科智慧機器人自造基地

(17) 臺中市政府歡迎會(10 月 18 日上午 11 時)

臺中市政府協助本計畫國際邀請作業，邀請越南、菲律賓共 8 名消防救災人員來臺參與訓練，特別於訓練期間安排於臺中市政府 9 樓簡報導覽室舉行歡迎會接待所有學員，由臺中市政府消防局蕭煥章局長、環保署化學局陳淑玲副局長及國立雲林科技大學洪肇嘉教授共同出席，蕭局長致詞中代表林市長

歡迎各位學員，勉勵學員重視防災教育，提升全民觀念才能使災害遠離，也對化學局辦理國際化災培訓表示肯定與支持。化學局陳副局長則表示環保與消防在化災應變時是相互支援的，任何災害唯有各搶救單位互助合作，才能縮短應變時間與降低災害損失，化學局也積極與消防單位建立應變交流夥伴，非常感謝臺中市政府給予本次訓練大力協助。會議中陳副局長也代表化學局致贈訓練背包給臺中市政府，蕭局長則贈與學員臺中市政府紀念品，並與各位學員合影。歡迎會後段學員更提出高樓層火災搶救、民眾防災教育與裝備保養頻率等問題進行交流，建立學員與臺中市政府起良好的交流溝通平台。歡迎會情形如圖 43。



圖 44、蕭煥章局長致詞(左上)、陳淑玲副局長致詞(右上)、感謝臺中市政府(左中)、歡迎學員(右中)、提問交流(左下)、合影(右下)

(18) 參訪環保署毒物及化學物質局環境監控中心(10 月 19 日上午)

由謝燕儒局長帶領學員參訪環保署毒物及化學物質局環境監控中心，監控中心馮正銘組長針對我國化災事件監控與通報形式、毒災應變體系、應變量能佈署、到場支援時效及監控中心主要任務等進行簡介，使學員了解我國化災應變體系的發展，參訪情況如圖 45。



圖 45、參訪環境監控中心_馮正銘組長進行簡介

(19) 結訓典禮/茶會(10 月 19 日上午 10 時)

結訓典禮於環保署化學局舉行，由化學局謝燕儒局長、國立雲林科技大學蘇純繒副校長、臺中市政府消防局邱益瑞科長等人出席觀禮及致賀詞恭喜 21 名學員順利完成課程並通過考核，由本校蘇純繒副校長頒發合格證書，環保署化學局謝燕儒局長致詞中表示，臺灣化災緊急應變已達國際水平，未來結合新建中毒化災訓練場，可適時輸出我國化災應變技術推廣至國際間，今年辦理第 2 屆國際化災培訓活動，協助友好國家的化災應變人材培育與交流，勉勵本屆學員學以致用，將化災觀念、技術與經驗帶回各國，發揮防災為經濟發展後盾之精神，提升各國對於化學品管理與防災整備之重視，也預告未來將會有更專業的培訓課程，歡迎學員們再次來臺參與培訓。

典禮過程中，為了瞭解學員們對本次培訓的感想與建議，本團隊也依規劃進度報告及委員意見安排學員分組分享培訓心得，摘列重點如下：

■ 印度學員，學術單位

恭喜大家通過訓練，肯定整體課程的規劃與安排，非常具有教育與實用性，帶給我未來許多工作點子。訓練過程中見識到許多化災應變儀器與器材，且課堂上詳細解說辨識危害與應變處理方式等，對於菲律賓消防搶救人員更是重要。謝謝給予學習機會，也感謝所以工作人員，非常友善協助課堂與生活上的協助。

■ 越南學員，化學品管理政府官員

化學工業有好有壞，對經濟發展很重要，但也會影響健康及環境等，跟臺灣學習相關的經驗，對越南、菲律賓、印度都很重要。這些經驗對我們從立法到現場實際應變都很有用處。越南與臺灣關係是很密切的，臺灣公司在越南的工業區投資，同時也有很多越南人民至臺灣念書及工作。學員中有許多人第一次來到臺灣，這邊的文化、食物、風景都很棒，尤其是遇到的許多友善的人。

本次訓練學員身份含消防人員、政府官員與學校人士等，課程設計上能滿足所有人需求是有難度的，建議未來可針對不同的身份開設專業課程，以符合他們專業，例如：政府官員之課程，可針對臺灣化學品註冊系統、政府如何管理與要求公司履行義務等方向加以介紹。消防訓練中心含有很多訓練設施，消防人員可以安排學習更多訓練課程。學校人士課程可針對實驗室使用之化學品特性及實驗室事件處置應變等。

■ 越南學員，在臺留學生

很開心也很幸運到這邊接受訓練，我們學習到如何應對化學災害與臺灣，能整體看到這些，對我們在教學上會很有幫助。在越南沒有相關經驗，不知道怎麼去應對，因此這經驗對我們很有幫助。

本團隊也剪輯訓練期間花絮影片於典禮中撥放，讓觀禮貴賓與學員回顧培訓期間認真學習過程，後段更安排茶敘餐會，讓學員與化學局有更多互動機會，營造溫馨的交流平臺，為訓練畫下完美句點。結訓典禮情況，如圖 46。



圖 46、結訓典禮(長官/貴賓致詞、影片回顧、學員心得分享、頒發證書、茶會交流、結訓合影)

(20) 文化參觀國立故宮博物院(10 月 19 日下午)

鑒於去年學員反映希望能於培訓課程結束後了解臺灣文化，因此於結訓典禮後，本團隊安排學員參觀國立故宮博物院，也請專業導覽人員介紹博物院展出之文物，讓學員更加了解臺灣。

(21) 滿意度調查

本團隊於訓練課程完成後進行滿意度問卷調查，共計 22 名學員填寫問卷(含：21 名東南亞學員，1 名澳洲籍工作人員隨班附讀)，問卷內容含課程滿意度、整體研習課程滿意度、參與動機與再次參與意願、整體課程建議等，各項調查說明如下：

A. 講員表現滿意度/想更深入了解之課程

問卷分析(如圖 47)中顯示學員非常肯定講員授課方式與內容，4 項調查皆達到 90%以上的滿意回饋，其中 82%學員”非常認同”講員專業知識與教材內容實用性，但仍可從問卷分析中了解到學員希望能夠有更多時間與講員進行互動。

於學員更想深入了解之課程的調查分析中(如圖 48)，顯示學員對於化學品基礎認知、應變處理程序、實作課程較感興趣，例：個人防護裝備操作說明與實作課程有 12 名學員希望更加深入，其課程主要介紹個人防護衣(消防衣、A 級與 C 級防護衣等)，部分學員為第一次穿著體驗，因此回應較多；而 11 名學員對應變程序與作業課程之歡迎，原因可能為該課程主要介紹化災應變所有程序，簡述了接續課程的概要，涵蓋內容較廣。此外，化災偵檢、監控及採樣設備介紹課程也有分組實做未知物檢測，化學品特性與影響、危害資訊課程講師則結合實際案例進行解說，也都有不錯的回饋反應。

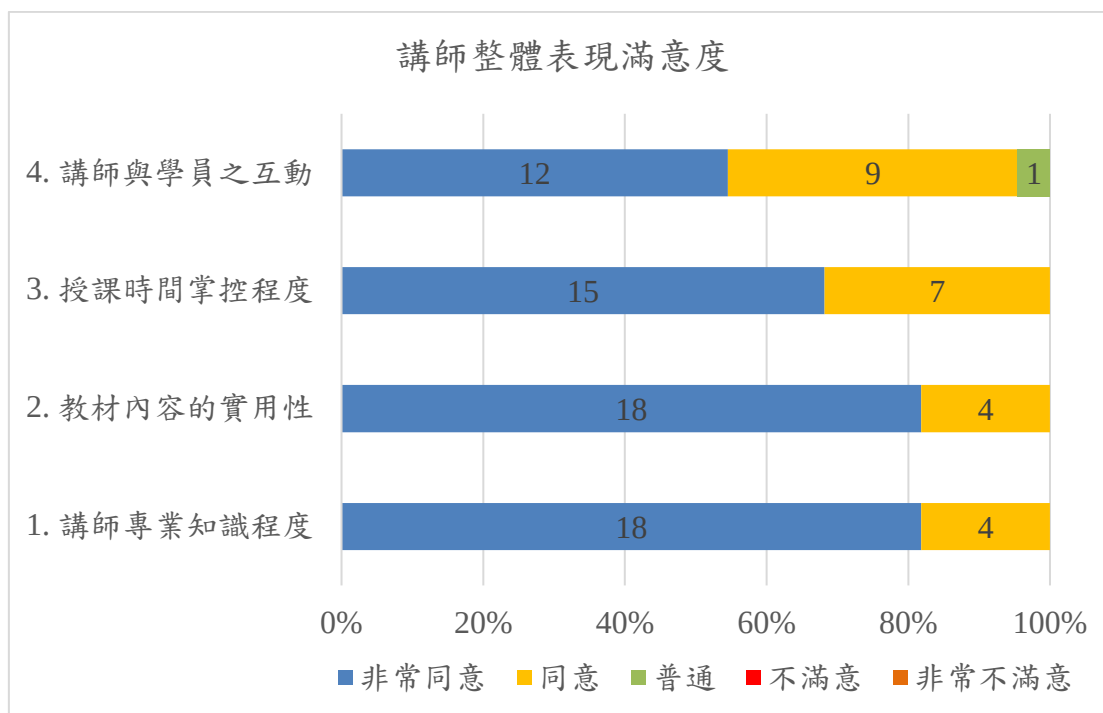


圖 47、問卷分析_講師整體表現滿意度

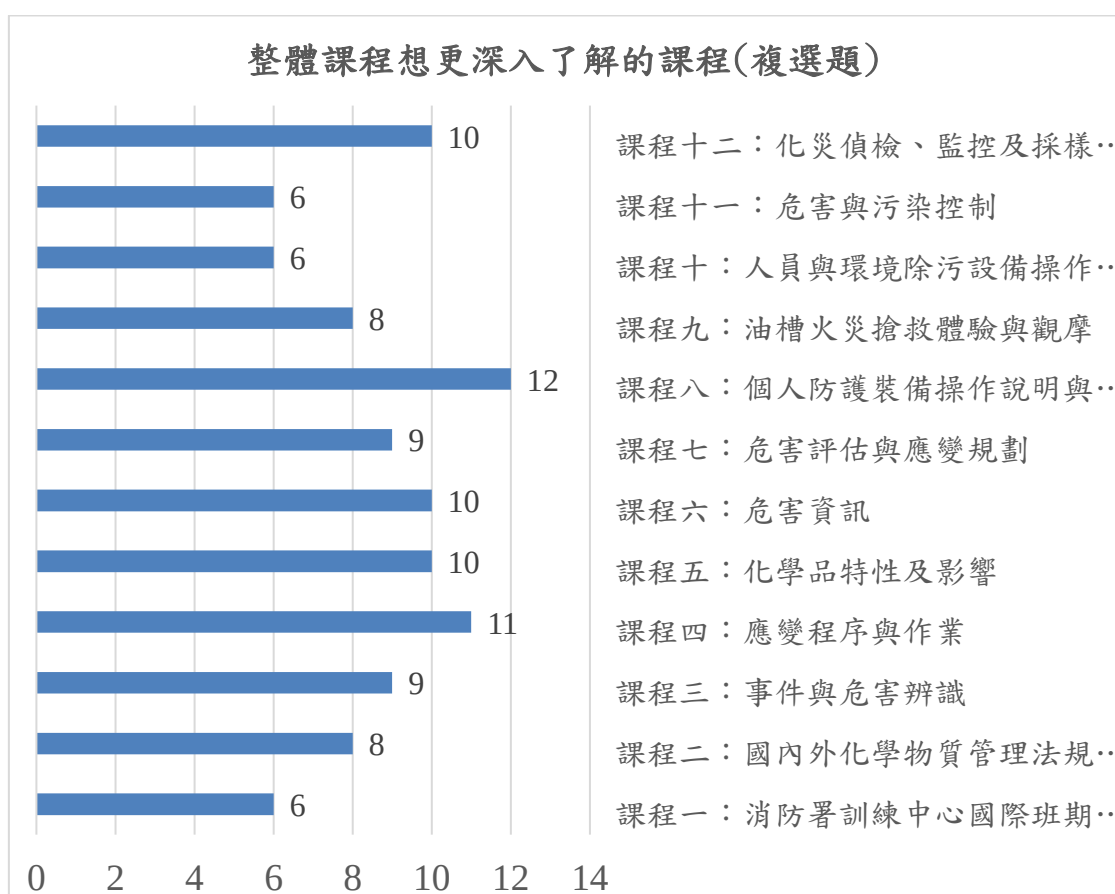


圖 48、問卷分析_想更深入了解的課程

B. 服務與教學環境設施滿意度

問卷分析中(圖 49)，學員對於整體服務與安排有 80%以上滿意回饋，唯針對餐點安排的部分僅有 68%的滿意程度，有 2 名學員表示不滿意，本團隊進行檢視後推估東南亞國家於飲食方面偏好酸辛辣口味，印度學員為素食需求，本次安排於消防署訓練中心用膳佔大部分，考量訓練中心主要採中央廚房統一烹煮數百人膳食作業，較無法滿足所有學員需求，而本團隊隨班人員於訓練期間也警覺到學員用餐情形不佳，於訓練期間也準備小點心、餅乾、茶包、咖啡與水果等，讓學員於課堂及休息時間可以食用。

住宿安排部分雖整體滿意度達 80%以上，但依整體分析結果有改善空間且有 1 名學員不滿意，經本團隊隨班助理觀察，於訓練中心住宿安排雖採 4 人房單人住宿方式，但男生宿舍部分採用公共衛浴方式，也有部分學員反應宿舍網路不穩定或訊號太弱，因此滿意度回饋較差。

交通安排部分滿意度也達 80%以上，但也有改善空間，主要推估為第一天入境南下入住訓練中心及第四天北上入住臺北長途拉車耗時，容易有疲憊勞累狀況產生。

但問卷分析中學員還是給予高度肯定，尤其是人員服務態度、行政事務安排、教學環境設備及訓練課程安排等，本團隊也針對交通、膳食部分提出未來精進方式，如下說明：

- 交通部分：途中安排多點休息站與增加休息時間。
- 膳食部分：未來考量部分安排在地特色美食、自助式餐點或提供多樣小點心、茶點等。

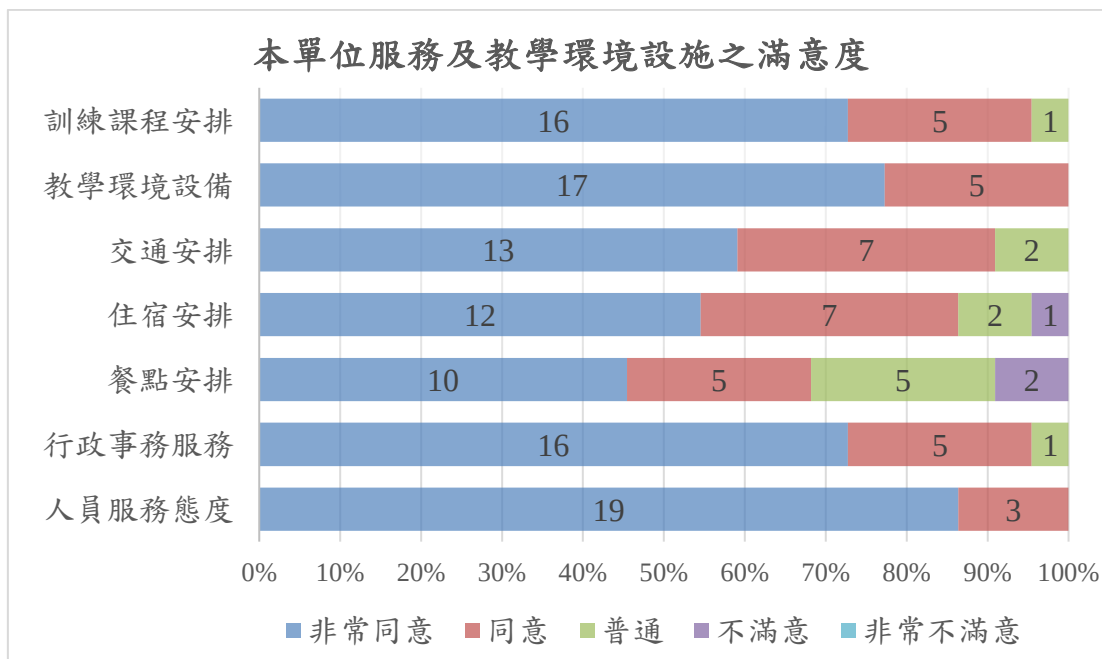


圖 49、問卷分析_服務及教學環境設施滿意度

C. 參與動機與再次參與意願問卷調查

針對參與化災培訓狀況、培訓動機、培訓經費補助/建議等進行調查，分析說明如下：

- (A) 本次訓練學員中，有 16 名第一次參與化災培訓課程，有 4 名學員提供本團隊曾辦過化災培訓的單位或企業，如圖 50。所提名單有：越南環境技術中心(Environmental Technology Center)、越南化學品中心(Center of Vietnam Chemicals Agency)、日本長崎大學(Nagasaki University, Japan)、菲律賓消防局(BFP)。未來可考量進行聯繫或參訪，搭建合作夥伴。
- (B) 圖 51 中顯示，有 21 名(95%)願意將臺灣化災培訓課程推薦給其他人，且有 20 名(91%)願意接受到未來臺灣辦理高階化災培訓課程的資訊，肯定了本次化災培訓。
- (C) 圖 52 分析學員參加此次培訓動機，主要為「主題吸引」、「自我成長」、「職務需求」。而圖 53 中顯示，有 14 名(67%)學員願意於未來無經費的補助下參與化災培訓，本團隊也藉由問卷調查學員對課程收費(不含機票、食宿、交通等費用)的建議，有 15 名學員認為此類型訓練課程收費標準落在 USD 200—USD 250 之間，另有 3 名學員認為課程價值 USD 500，此項調查可以制定未來辦理化災培訓課程收費參考。

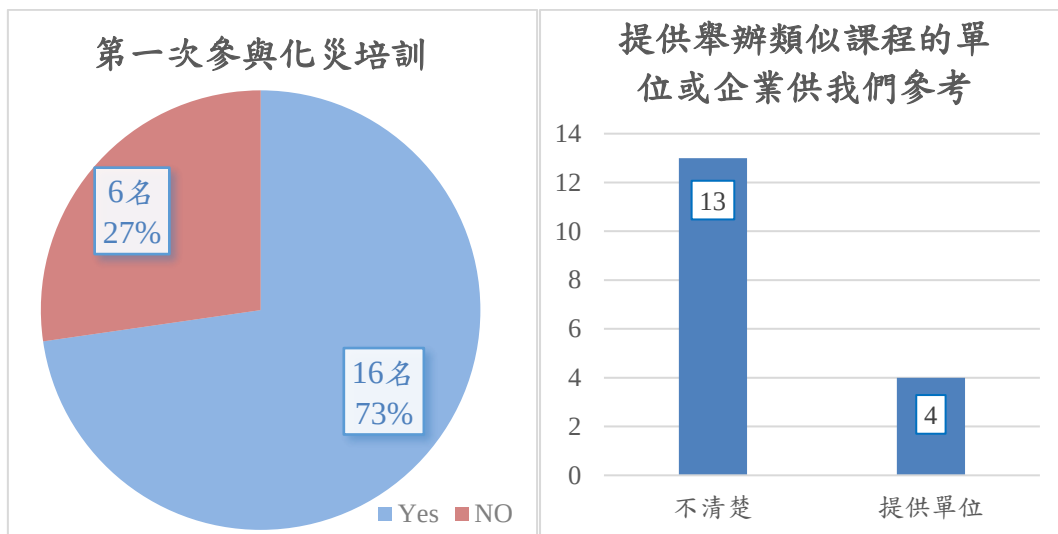


圖 50、問卷分析_參與化災培訓狀況

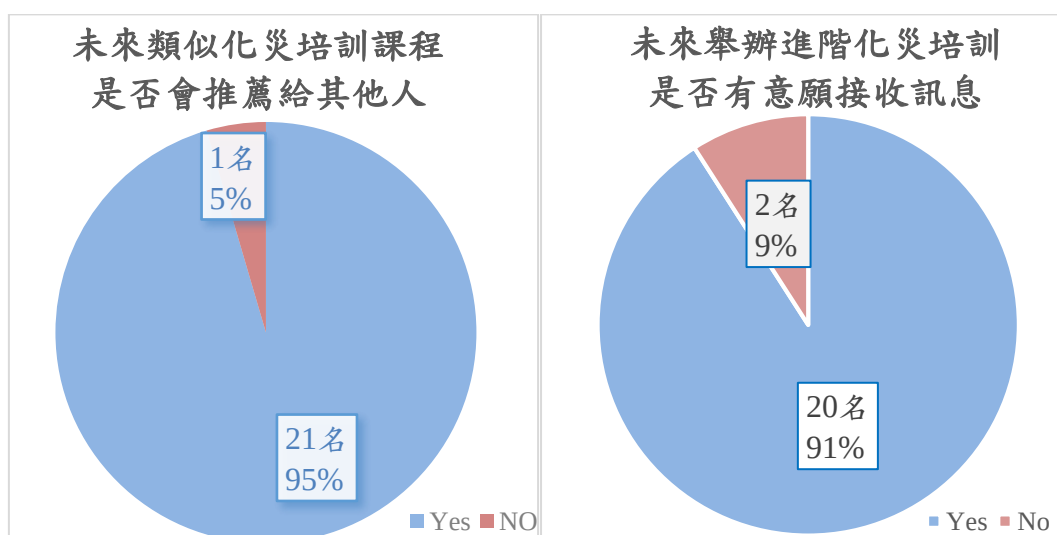


圖 51、問卷分析_協助推薦與接收未來進階課程資訊

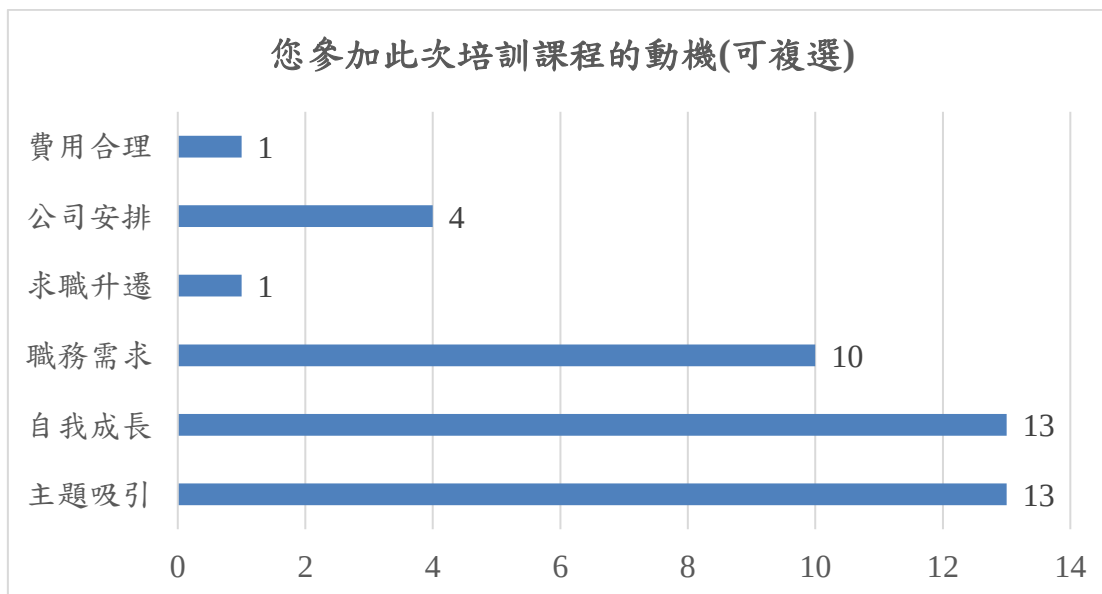


圖 52、問卷分析_培訓動機

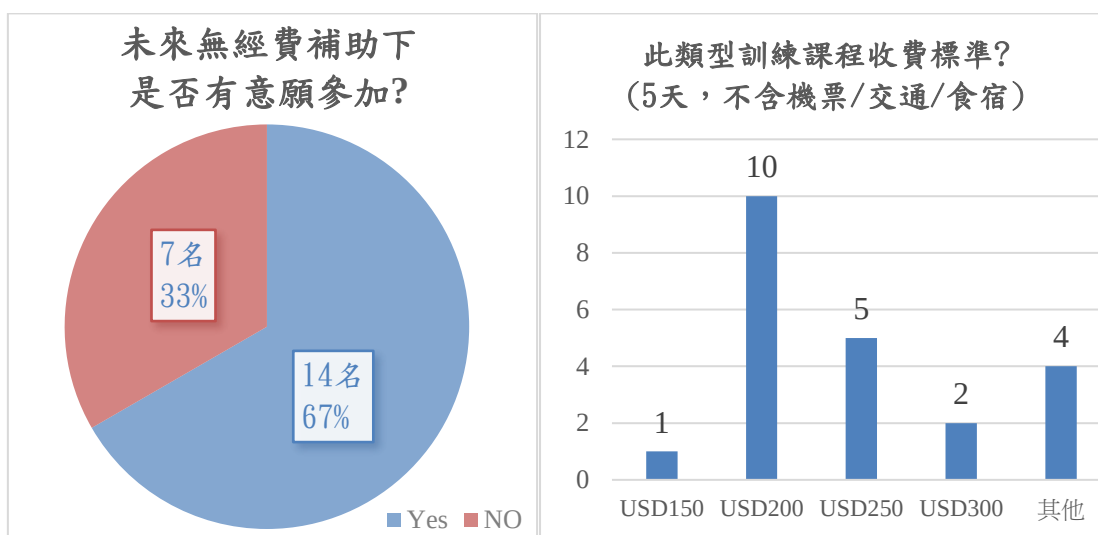


圖 53、問卷分析_無經費補助參訓意願與培訓收費建議

D. 整體課程建議

於問卷中也調查學員對整體課程之建議，多數學員期望未來課程中增加實作或操作課程，例如：化學品實驗、模擬事故情境演習各項應變操作、危險品作業訓練、進階危害辨識等課程，這些建議也將作為本團隊未來規劃培訓課程時之參考依據，整體課程建議彙整如表 10。

表 10、問卷調查_整體課程建議彙整表

項次	建議內容	備註
01	於實驗室中進行化學藥品實驗	課程建議
02	於實驗室中進行嗅探實驗	
03	實際模擬演練情境進行防護器材及儀器設備之操作	
04	更深入了解危害辨識、採樣及除污。	
05	對於危險品使用的相關訓練	
06	使用危險品處理套件與其他設備儀器。	
07	想多了解關於危險品棄置的議題。	
08	希望了解和農業相關的應變知識	
09	多一點室外操作練習會更好。	
10	我非常喜歡這個訓練課程，很適合我的工作也很有幫助。	培訓肯定
11	本次的訓練課程非常棒，很多資訊都很有幫助。	
12	這是一個很好的訓練計畫，我希望在未來這項計畫能夠擴大發展。	
13	於本次的訓練課程感謝你們給予很美好的經驗。	
14	這個訓練計畫很適合越南企業的員工。	
15	專業的講師和進步的設備幫助了解化災應變知識	
16	我想藉由這個機會至我上我最深的謝意，謝謝你們邀請我們參與本次訓練，這個訓練課程是一個很棒的經驗。	
17	本次的訓練課程非常棒，很多資訊都很有幫助。	
18	每一位工作人員都很善良且體貼。	
19	希望提供印度餐點。	膳食建議

彙整結訓典禮學員心得分享與滿意度問卷調查，本節總結如下：

1. 學員肯定整體課程安排、講員授課方式、人員服務態度、行政事務安排、教學環境設備等。有 90%以上學員願意將臺灣化災培訓課程推薦給其他人，且願意接受高階化災培訓課程。
2. 多數學員參與培訓動機來自主題吸引、自我成長、職務需求參加此次培訓動機，調查中有 67%學員願意於無經費補助下參與化災培訓，也認為此類型訓練課程收費標準落在 USD 200—USD 250 之間，將做為未來規劃化災培訓課程收費之參考。
3. 學員對於本次培訓中化學品基礎認知、應變處理程序、實作之課程甚感興趣，期望未來課程中增加實作或操作課程，例如：化學品實驗、模擬事故情境演習各項應變操作、危險品作業訓練、進階危害辨識等課程，也希望能夠針對不同的身份開設專業課程。

三、更新「國際會議辦理指引手冊」

本團隊於去年度撰寫辦理「國際會議辦理指引手冊」，藉以有效經驗傳承與精進未來辦理國際培訓課程，供未來辦理單位或人員，依循過往各項作業期程與細節注意事項等辦理此次訓練課程。考量今年度計畫增加「出國交流訪問」與「辦理課綱審查會議」之工作項，本團隊於計畫合約約規範外，將「國際會議辦理指引手冊」更新，納入新增工作項之辦理程序，並依團隊自我檢視與學員意見回饋等部分，修正手冊細節，指引手冊(第二版)如附件。主要修正內容，如下：

1. 納入「出國交流訪問」程序，整體執行時間至少 4 個月，程序內容包含：撰寫出國計畫書、舊學員與參訪單位聯繫、交流議題規劃與資料整、訂購機票/住宿/交通安排、執行出國交流訪問、成果彙整等。
2. 納入「辦理課綱審查會議」程序，整體執行時間至少 2 個月，程序內容包含：訓練課程與大綱規劃、審查會議行政作業、彙整審查建議與修正課綱等。

除以上幾點結論與建議外，對於我國未來辦理國際化災訓練，本團隊依辦理經驗提出以下短中長期策略：

1. 擴大招生發展常態性國際培訓，搭建合作夥伴辦理化災移地培訓（短期，1-2年）

藉由去年及今年化災 FRO 級培訓與交流訪問行程，已與東南亞國家(越南、菲律賓、印度)環保、消防、學術與業界搭建起技術溝通交流平台，建議應持續辦理臺灣化災培訓課程，逐步擴大招生範圍與人數，發展成常態性國際培訓。此外，也應持續赴各國搭建東南亞國家之政府或學術單位之合作平台，嘗試合作辦理化災移地培訓初級課程，將通識級或操作級訓練導至東南亞國家境內舉行，持續提供化災應變觀念與技術，建立長期合作模式，並在台灣辦理高階培訓，藉以提升培訓效益，並持續累積辦理國際化災訓練之經驗。

據了解我國產業因國內市場需求、成本投資與研發技術等考量，有關化災應變設備、器材、儀器等產品以進口代理為主，國內研發及自產甚少，建議明年度進行國內廠商研發自產應變器材意願調查，並考量未來與國內經濟部或科技部就產業、學術共同合作，提供研究經費研發化災應變相關產品，創造我化災應變技術訓練之貿易商機。

2. 制定健全化災培訓制度，籌備辦理國際化災高階培訓(中期，3-6年)

在制定我國化災應變人員條件與訓練分級制度，可結合環保署化學局「毒化災訓練館」的管理與訓練模式，規劃化災高階培訓課程(例：指揮官班)，藉召開課程審查會議及人才庫擴展，籌備於持續臺灣辦理國際化災高階培訓課程，並可向歷屆參與培訓之學員發出邀請，並可藉辦理國際化災技術研討會議吸引各國學員前來進階學習與交流，更凸顯我國化災訓練之價值及拓展產品市場。未來亦可以國內產業、協會或機構進行課程推廣與收費，甚至促使國內產業研發化災應變產品，促進經貿發展。

3. 搭建合作夥伴、取得國際認同（長期，6-10年）

應持續蒐集國際間化災培訓機構或管道之資訊，藉派員訪問與交流，搭建國際間培訓合作夥伴共同辦理化災培訓，使臺灣化災培訓與國際接軌，提昇我國化災應變技術受國際認可。

第六節 擴增化學培訓我國人才資料庫

去年度(106)已建置 32 筆化學培訓我國人才資料庫，主要建置範圍為我國環保毒災體系之專家學者，今年度計畫也將其資料庫擴增至 55 筆，增列為消防搶救領域與緊急醫療體系之專家，主要是藉由講員所推薦之人才辦理增列，本團隊也設計化災培訓人才資料庫_講員基本資料表 google 問卷(如圖 54)進行調查與更新，使資料庫更加完整，亦針對講員專業領域及服務單位進行分類統計，講員領域分為四項，分別為製程評估、緊急醫療、火災、化災搶救及毒化災緊急應變，其中毒化災緊急應變佔 55%，火災、化災搶救佔 25%，製程評估及緊急醫療佔 20%(如圖 55)，服務單位分為四項，分別為學術/研究單位、政府機關、醫療單位及其他(協會、企業)，其中學術/研究單位佔 55%，政府機關佔 25%，醫療及其他單位佔 20%(如圖 55)。我國人才資料庫未來也可搭配環保署化學局推動緊急應變人員訓練與專業認證機構之法規制定與推動，建置完整、永續的化災培訓人才架構。設定專業講者建置條件，如下：

- (1) 取得國外相關化災訓練機構認證之講師資格證書者。
- (2) 參與國外相關化災訓練機構辦理之指揮官訓練課程取得證書者。
- (3) 國內外大專院校環境工程、化學工程、安全衛生工程等相關專業背景之學者。
- (4) 其他化災搶救之專業領域講者、學者或業界專家等。

第 1 個區段，共 3 個

化災培訓人才資料庫_講員基本資料表

表單說明

...

各位先進您好，行政院環境保護署毒物及化學物質局(以下簡稱化學局)為推展國內及國際化災培訓，現階段著手立法化災應變人員分級訓練、訓練時數、回訓等規範，也連續兩年辦理國際化災第一線操作人員級(FRO)訓練。為了建置完整的我國化災培訓人才資料庫，化學局委託國立雲林科技大學協助建置國內講員基本資料與聯繫方式等，誠摯邀請您提供基本資料，也期望未來化災訓練課程有您的參與，不吝分享您的經驗與技術，讓國內相關化災應變(從化學原理、化工製程及風險評估、危害模擬、圍堵止漏移槽等化災緊急應變、環境保護、儀器及採樣分析、火災搶救、緊急醫療救護及公關媒體等經驗及技術)更加進步。

謝謝您抽空填寫下列資料！

基本資料

說明 (選填)

姓名 *

簡答文字

圖 54、化災培訓人才資料庫_講員基本資料表 google 問卷

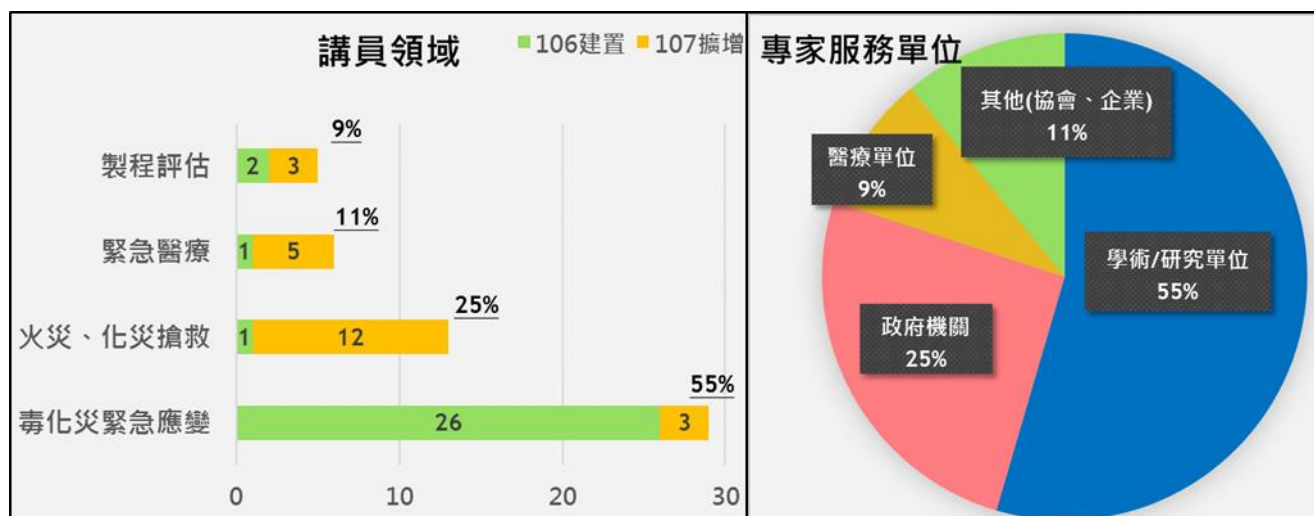


圖 55、講員專業領域及服務單位分類統計

表 11、化學培訓我國人才資料庫講員清冊

項次	姓名	服務單位/職稱	專長	個人簡歷	聯絡方式
01	高 OO		工業安全 化學反應危害評估 危害評估與風險管理 製程安全監控 災害緊急應變規劃 工業災害事故分析		
02	林 OO		製程安全生產監控與改善 製程安全管理 量化風險評估之頻率分析與 後果分析 異常偵測與失誤診斷 實驗規劃與製程最適化 模擬退火與基因演算法之應 用		
03	王 OO		程序控制 工業安全 工程統計 程序最適化		
04	陳 OO		化災緊急應變		

項次	姓名	服務單位/職稱	專長	個人簡歷	聯絡方式
05	張 OO		化災緊急應變		
06	林 OO		化災緊急應變		
07	李 OO		工業安全 化學災害緊急應變		
08	沈 OO		化學災害緊急應變		
09	陳 OO		化學災害緊急應變		
10	莊 OO		化學災害緊急應變		

項次	姓名	服務單位/職稱	專長	個人簡歷	聯絡方式
11	陳 OO		化工製程： 製程放大、研發與安全設計、緊急排放系統評估與設計、火災與爆炸防制、意外事故調查 半導體製程： 製程安全評估、製程尾氣分析與控制、半導體氣體安全 化學災害應變： 應變程序、災害現場偵檢、災後除污、處理與復原		
12	蔡 OO		化災緊急應變 工業安全 環境分析		
13	楊 OO		化災緊急應變		
14	高 OO		化災緊急應變		
15	何 OO		量化風險評估 危害性化學物質危害評估 緊急應變系統建立		

項次	姓名	服務單位/職稱	專長	個人簡歷	聯絡方式
			地理資訊緊急應變整合系統		
16	陳 OO		化學品災害應變與諮詢 FTIR 監測分析 油氣回收功能檢測 Local Scrubber 效率評估 高科技廠氣體即時洩漏系統 規劃與建置		
17	張 OO		化災緊急應變		
18	林 OO		化災緊急應變		

項次	姓名	服務單位/職稱	專長	個人簡歷	聯絡方式
19	徐 OO		化災緊急應變		
20	陳 OO		化災緊急應變		
21	郭 OO		化學災害搶救進階班訓練、 輻射事故應變作業種子教官 訓練、核生化（CBRN）反恐 緊急因應人員技術員級訓 練、急流救生訓練 R1、R2、 火災搶救訓練、指揮官班訓 練、火災原因調查訓練班、 採購基礎班等專業訓練		
22	林 OO		核生化 化災緊急應變		
23	徐 OO		製程安全 失控反應 量化風險評估 以風險為基準的檢測技術		

項次	姓名	服務單位/職稱	專長	個人簡歷	聯絡方式
			火災爆炸 儲運安全		
24	洪 OO		化學災害緊急應變 環境化學 環境規劃與管理 土壤污染復育		
25	廖 OO		化學災害緊急應變		
26	林 OO		化學災害緊急應變		
27	李 OO		化學災害緊急應變		
28	沈 OO		化學災害緊急應變		
29	洪 OO		中毒防治 環境職業病診治 中草藥中毒 毒藥物檢驗 化災緊急醫療救護 大量傷病患搶救		

項次	姓名	服務單位/職稱	專長	個人簡歷	聯絡方式
30	楊 OO		化學災害緊急應變		
31	曾 OO		製程失控反應分析、高能物質放熱特性分析、燃爆特性分析		
32	蔡 OO		化災緊急應變、工業安全、災害法規、核生化恐怖行為因應技術、工業減廢、油類外洩因應技術		
33	翁 OO		化學原理、環境工程、化災緊急應變、儀器分析、採樣分析、國內法規		
34	黃 OO		環境工程、化災緊急應變、火災搶救、國內法規		
35	黃 OO		化災緊急應變、火災搶救、緊急醫療		
36	張 OO		製程評估/風險評估、危害模擬分析、化災緊急應變、火災搶救		
37	曾 OO		化災緊急應變、火災搶救		
38	蘇 OO		化災緊急應變、火災搶救、緊急醫療		
39	楊 OO		化災緊急應變、火災搶救		
40	廖 OO		化災緊急應變、緊急醫療		
41	蔡 OO		化災緊急應變、緊急醫療		
42	吳 OO		化災緊急應變、火災搶救		

項次	姓名	服務單位/職稱	專長	個人簡歷	聯絡方式
43	許 OO		化學原理、製成評估/風險評估、危害模擬分析、化災緊急應變、火災搶救、國內法規		
44	周 OO		化災緊急應變、緊急醫療		
45	李 OO		移槽吊掛應變		
46	黃 OO		化學災害緊急應變		
47	蘇 OO		國內法規		
48	楊 OO		消防安全設備設計、火災原因調查		
49	胡 OO		內科醫學、到院前緊急救護、急診醫學、重症醫學、老人急重症醫學、毒物學、環境職業醫學		
50	陳 OO		化災緊急應變、火災搶救、緊急醫療、圍堵止漏應變		
51	吳 OO		化災緊急應變、火災搶救、緊急醫療		
52	林 OO		化災緊急應變、火災搶救、緊急醫療、圍堵止漏應變、移槽吊掛應變、人員搶救		
53	李 OO		國內法規、火災搶救		
54	賴 OO		氣膠採樣技術、工業通風、個人防護具、室內空氣品質		
55	王 OO		緊急醫療		

第三章 結論與建議

本計畫執行期間為 107 年 07 月 03 日至 107 年 12 月 30 日，依契約預定進度完成各項工作。107 年 08 月 16 日至 8 月 21 日派專案助理 2 員赴越南胡志明市與河內市辦理 5 天交流訪問行程，完成 2 場次交流會議，參會 38 人。107 年 10 月 15 日至 10 月 19 日於消防署訓練中心、臺中市政府及化學局等地完成辦理 5 天化災 FRO 級國際合作培訓 1 場次(化災訓練課程 4 天 24 小時與 2 天參訪行程)，邀請菲律賓、越南及印度等 3 國 21 名學員來臺參與培訓，並安排課程講者、助教、翻譯與隨班助理，執行授課、課程翻譯與生活輔導作業，提供學員在台食宿與課程場地、設備、器材等。在學員滿意度問卷調查，本次訓練普遍得到學員們的肯定，也更確立我國於化災應變技術教育訓練發展之成熟度。此外，也增加我國化災培訓人才庫至 55 筆，本年度主要納入消防與醫療體系之講員人才，也設計了 google 問卷進行講員基本資料調查與更新作業。彙整以上 3 項工作成果與內容，本團隊提出以下幾點結論與建議：

一、結論

- (一) 本次越南交流訪問行程及臺灣化災 FRO 級培訓之問卷調查彙整，多數人員對於臺灣能辦理國際化災培訓皆支持及肯定，並表示課程有助於自我防救災能力提升與建立化災應變觀念，對再次參與訓練意願高且願意推薦給他人，更期待未來到高階培訓及收到相關訊息。
- (二) 本團隊執行交流訪問及國際化災培訓之工作項，除了持續及維持化災技術推廣交流平臺、展示臺灣化災應變建置之能量與技術、輸出我國化災技術與國際接軌等效益外，也嘗試推廣我國化災應變相關產品進行(如：手遊、APP 及兵推模擬教案等)，參訪過程中也介紹化災應變器材、儀器之功能與使用時機，也安排參觀中科智慧機器人自造基地，因此學員於問卷調查與交流，也表示未來能否提供更多應變產品資訊，或安排至臺灣相關產業參觀，本次交流已部分增添了貿易推展之行動。
- (三) 交流訪問行程中也提到未來可能赴東南亞國家辦理相關化災通識級課程，越南之政府與學術單位表示歡迎，學術單位也表達有意願協助共同辦理；政府單位則表示想更加深入了解臺灣化災應變之模式與策略，今年度也派 3 名人員來臺參訓，且積極進行交流，並將臺灣化學品管理、法規及化災應變組織相關訊息帶回越南。
- (四) 透過本計畫環保署化學局與消防署訓練中心持續合作訓練模式，為擴展國內化災講師人才儲備資訊，擴大經驗傳承與互相學習的經驗，對於未來辦理相關國際化災訓練課程建立基礎能量。

二、建議事項如下：

- (一) 建議持續辦理第一線應變操作級（**First Responder Operations**，簡稱 **FRO**）培訓課程，發展成常態性國際培訓，建立起更多元更廣泛的推廣管道。
- (二) 建議未來辦理時多方考量學員之國家民情、生活習性、宗教信仰等，妥善安排學員生活（例：住宿、膳食、特殊需求等），使計畫更加完善間接提升學習效果。
- (三) 學員期待我國辦理更高階之專業課程，以吸取更豐富經驗與實際操作，建議可將規劃辦理高階課程（例：指揮官班）列為長程目標，亦可依學員身分與需求，規劃辦理客製專業課程。
- (四) 計畫連續 2 年蒐集我國毒化災培訓人才庫迄今已達 50 筆以上，主要有化學品通識、毒化災應變、消防火災搶救及緊急醫療等專業講座，建議未來配合我國毒化災應變人員條件與訓練制度，依講座專長、各級訓練課程需求進行授課。此外應發展及確立培訓證書的效益，使受訓學員藉由證書提升自身就業機會（例：臺商認同、來臺就業等）或受到國際認同。