



共軍防化兵煙幕裝備發展及演訓動態對我之啟示

作者簡介



作者黃韶鈞少校，畢業於中正理工學院應用化學系 95 年班、化校正規班 99-2 期，歷任排長、連長、補給官。現職為化生放核訓練中心化學組教官。



作者楊惠文上尉，畢業於國防大學理工學院化學及材料工程學系 108 年班、化訓中心正規班 112-1 期，歷任排長、副連長、化訓中心教官，現職為陸軍八軍團 39 化學兵群煙幕營後勤官。

提要

- 一、依據中國 2022 年發表之《臺灣問題與新時代中國統一事業》白皮書中，中共仍未放棄使用武力，鑒此可看出武統為中共政策重點主軸之一，且觀察近年中共圍臺軍演、軍機艦擾臺、飛彈越臺及認知作戰等武力威嚇行為已趨近常態化，我方面對中共與日俱增的軍事威脅，將是刻不容緩的議題。
- 二、為貫徹國防部「防衛固守、重層嚇阻」之軍事戰略構想，煙幕防禦乃為我軍「戰力防護」手段之一，藉由化學兵專業煙幕部隊支援，可有效建構我方多層次防禦能力，確保我軍戰力完整；另煙幕可於戰場發揮奇襲手段，有效牽制、恫嚇並遲滯敵軍進攻，爭取時空轉圜，以創造我軍戰場有利態勢，殲滅進犯敵軍，保衛我國土安全。
- 三、鑒於共軍煙幕部隊發展，本篇研究目的在藉探討共軍煙幕部隊現有裝備及能力，推論我軍煙幕部隊未來發展方向，提出吾人建議作為，期在有限的國防資源下，創造一支可恃的化學兵戰力。

關鍵詞：防化兵、煙幕裝備、煙幕運用

前言

從黃帝在煙幕中利用指南車破除戰場迷霧打敗蚩尤開始，煙幕在戰爭中其遮蔽效果具有攻勢與守勢的雙重價值，除可降低敵人觀測與攻擊火力外，也可增加本身的防護力，提高部隊戰場存活率。隨著各類精準之光電武器發展，煙幕技術亦伴隨著不斷更新及研發，而它在現今戰場之作用更顯重要。



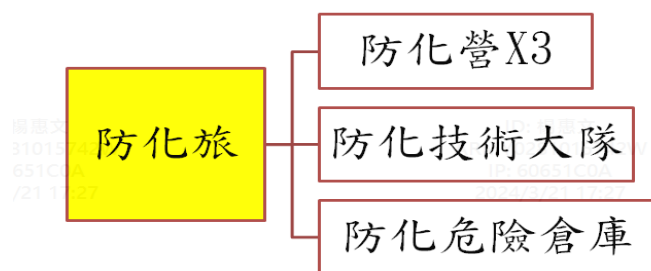
中共於 2022 年 8 月舉行了臺海第 4 次危機鎖臺軍事威攝演習，兩天後發表了《臺灣問題與新時代中國統一事業》白皮書。這是中共繼 1993 年和 2000 年發表的兩份白皮書後的第三份重要文件，顯示其對臺灣問題的重視。¹軍改後，防化兵煙幕部隊被賦予施放大面積煙幕，以保護作戰行動和目標，並干擾敵觀測、射擊和光電武器系統。在我防衛作戰中，反舟波射擊或灘岸戰鬥部隊可能會面臨共軍上陸的砲兵和防空部隊的火力威脅，所以其砲兵及防空部隊將被視為我軍的高價值攻擊目標，未來我軍在遂行反舟波射擊或灘岸戰鬥時，會面臨到防化兵煙幕部隊以煙幕掩護上述部隊的情況。因此射擊防化兵煙幕部隊可能會成為守備部隊戰鬥任務之一，以破除敵人以煙幕掩護登陸部隊上陸的企圖。²故筆者透過對其裝備屬性、煙幕運用方式實施探討，並著眼於敵我兩者之差異，找出防化兵之特點與弱點，提供值得我軍借鏡之處。

共軍防化兵煙幕部隊簡介

一、防化兵組織架構

共軍於 2017 年部隊改革後，集團軍轄防化旅、集團軍工程防化旅轄防化營、合成旅作戰支援營轄防化連，組織圖如圖 1、圖 2 及圖 3，其主要任務為對化學、生物、核子及燃燒武器進行防護、執行化學、核輻射偵察與汙染消除及實施煙幕遮障、運用噴火器於協同作戰等。³

圖 1 中共集團軍防化旅組織圖

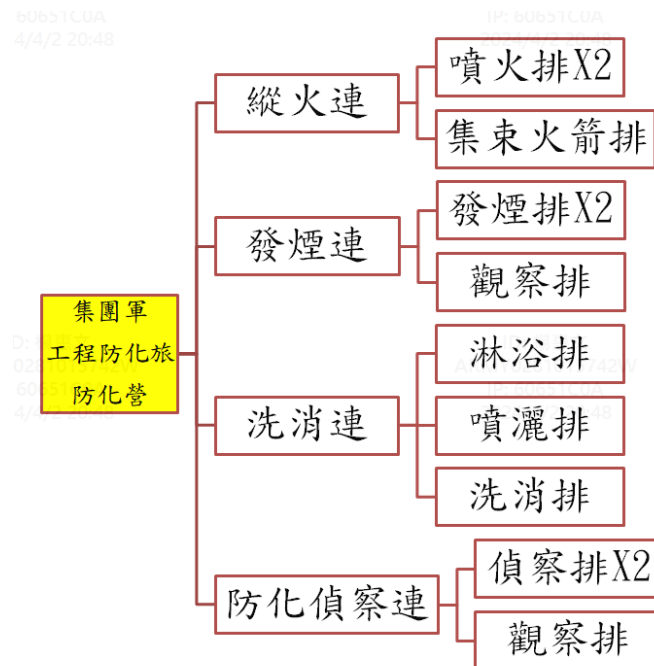


資料來源：李承諭，〈從共軍訓練紀實影片解析新型態防化旅之研究〉《化生放核防護半年刊》(桃園：軍備局第 401 印製廠，2020 年 10 月)，頁 6。

1. 翁衍慶，〈中共軍史、軍力和對臺威脅〉(台北：新銳文創，2023 年 2 月)，頁 322。
2. 王洧憲，〈共軍防化兵部隊軍改後組織編裝之研究〉《陸軍學術雙月刊》(桃園：軍備局第 401 印製廠，2019 年 2 月)，頁 81。
3. 李承諭，〈從中共滾動式軍改聚焦防化兵轉型之探討〉《核生化防護半年刊》，第 104 期(桃園：軍備局第 401 印製廠，2017 年 10 月)，頁 36。

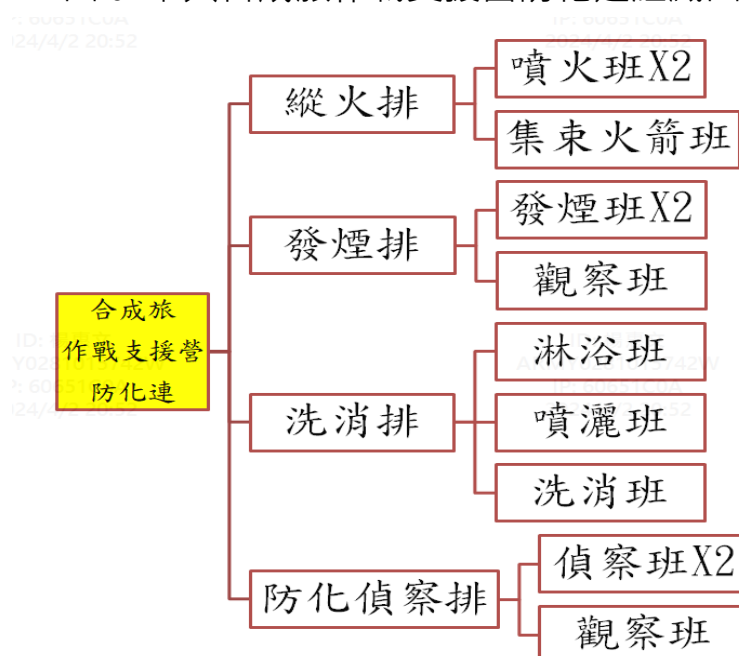


圖 2 中共集團軍工程防化旅防化營組織圖



資料來源：王涓憲，〈共軍防化兵部隊軍改後組織編裝之研究〉《陸軍學術雙月刊》(桃園:軍備局第 401 印製廠，2019 年 2 月)，頁 73。

圖 3 中共合成旅作戰支援營防化連組織圖



資料來源：王涓憲，〈共軍防化兵部隊軍改後組織編裝之研究〉《陸軍學術雙月刊》(桃園:軍備局第 401 印製廠，2019 年 2 月)，頁 74。

二、防化兵煙幕裝備介紹



中共煙幕裝備計有 FFC02 型發煙車、FYJ03 型車載發煙機、FHJ03 式 122 公厘煙火發射車、FRC01 型燃氣射流車及空中低空煙幕釋放系統等，負有矇障、欺敵、遮蔽、防護及標定等主要任務。

(一)FFC02 型發煙車⁴

該型車具體積小(長 200 公尺、寬 30 公尺、高 15 公尺)，結構簡單，操作方便，機動性良好等特點，操作人員為 2 人，由駕駛與操作手操作，裝備開機至形成有效煙幕時間小於 3 分鐘，可連續施放發煙油料遮蔽煙幕，用於遮蔽重要目標，如橋樑、渡口、交通樞紐等目標，亦可在佯攻方向實施欺騙煙幕，可連續發煙 20 分鐘。

圖 4 FFC02 型發煙車



資料來源：辛毓民，〈發煙裝備發展構型之研析〉《化生放核防護半年刊》，(桃園：軍備局第 401 印製廠，2018 年 10 月 31 日)，頁 14。

(二)FYJ03 型車載發煙機⁵

重量為 100 公斤，使用發煙油料遮蔽範圍為長 500 公尺、寬 50 公尺、高 15 公尺，發煙油料消耗速率 500 公斤/小時，使用抗紅外線干擾劑遮蔽範圍為長 300 公尺、寬 30 公尺、高 15 公尺，干擾劑消耗速率 300 公斤/小時，裝填油料時間小於 30 分鐘，連續發煙時間大於 30 分鐘，平均無故障間隔可達 1,000 小時，移動發煙速度小於 30 公里/小時，主要用於遮蔽指揮所及重要目標等。

4. 〈中共發煙車大顯神威，俄軍只是小菜一碟，看張召忠評價!〉(每日頭條)，2018 年 11 月 2 日。〈<https://kknews.cc/zh-mo/military/ov49plm.html>〉，檢索日期：2024 年 3 月 12 日。

5. 〈讓制導武器無法制導!解放軍新型火箭發煙車亮相多行特種裝備集中展示 近距離領略戰場煙幕的神奇力量!〉(軍迷天下)，2021 年 11 月 12 日。〈<https://bit.ly/3hvbKXp>〉，檢索日期：2024 年 3 月 20 日。



圖 5 FYJ03 型車載發煙機



資料來源：〈中共發煙車大顯神威，俄軍只是小菜一碟〉(每日頭條)，2018 年 11 月 2 日<<https://kknews.cc/zh-mo/military/ov49plm.html>>，檢索日期：2024 年 3 月 12 日。

(三)FHJ03 式 122 公厘煙火發射車⁶

主要使用發煙彈、燃燒彈，形成迷盲、干擾煙幕，具有快速機動、遮蔽範圍廣及燃燒速度快等特性。

圖 6 FHJ03 式 122 公厘煙火發射車



資料來源：〈新型空中煙霧釋放系統首次亮相〉(中國新聞)，2018 年 2 月 11 日。<<https://youtu.be/UEPOZzqgmB0>>檢索日期：2024 年 3 月 5 日。

6. 〈新型空中煙霧釋放系統首次亮相演兵場〉(中國新聞)，2018 年 2 月 11 日。
<<https://youtu.be/UEPOZzqgmB0>>檢索日期：2024 年 3 月 5 日。

(四)FRC01 型燃氣射流車⁷(如圖 7)

該裝備遮蔽範圍長 1,000 公尺、寬 100-120 公尺，發煙油料消耗速率 1500-2500 公斤/小時，用於施放大面積煙幕遮蔽大型重要目標並可用於低溫、乾旱地區。

圖 7 FRC01 型燃氣射流車



資料來源：〈FRC01 型燃氣射流車〉(百度百科)，2020 年 12 月 2 日。

<<https://baike.baidu.com/item/>>，檢索日期：2024 年 3 月 15 日。

(五)空中低空煙幕釋放系統⁸

由機動指揮車及 122 公里火箭發射車組成，其 2 座多管火箭發射系統，裝填最大量為 72 發煙幕彈，且可連接防空系統，經由雷達搜尋空中目標，並由機動指揮車下達煙幕彈發射。

圖 8 空中低空煙幕釋放系統



料來源：〈新型空中煙霧釋放系統首次亮相〉(中國新聞)，2018 年 2 月 11 日

<<https://youtube.com/watch?v=UEPOZzqgmB0>>檢索日期：2024 年 3 月 5 日。

7.〈FRC01 型燃氣射流車〉(百度百科)，2020 年 12 月 2 日。<<https://baike.baidu.com/item/>>，檢索日期：2024 年 3 月 15 日。

8.李承諭，〈中共集團軍合成旅級防化部隊組織編裝變革發展之研析〉《化生放核防護半年刊》，(桃園：軍備局第 401 印製廠，2018 年 5 月 31 日)，59-60 頁。



三、防化兵演訓動態介紹

(一)部隊煙幕

2022 年 8 月實施紅藍實兵對抗演練，紅軍受制於藍軍部署障礙阻絕，即不斷以投放煙幕罐、煙幕彈等方式掩護工兵破障，裝甲部隊則以裝甲發煙車施放煙幕掩護自身戰術行動。

圖 9 紅藍實兵對抗演練運用煙幕掩護戰術行動



資料來源：央視軍事，〈直擊朱日和紅藍交戰一線！朱日和訓練基地，紅藍雙方交戰！〉，2021 年 12 月 28 日<<https://www.youtube.com/watch?v=uDm6Be>>，檢索日期 2024 年 3 月 21 日。

(二)煙幕部隊

1. 2021 年第 71 集團軍工程防化旅煙幕部隊在開訓動員令中，針對空中低空煙幕釋放系統的實彈考核，通過施放低空煙幕，部隊能有效快速以煙幕遮蔽戰場區域，提高戰場存活率。

圖 10 空中低空煙幕釋放系統的實彈考核



資料來源：軍迷天下，〈看最硬核封煙現場！解放軍空中煙幕施放系統實射場面太震撼！〉，2021 年 12 月 31 日<<https://www.youtube.com/watch?v=261RbTOJw>>，檢索日期 2024 年 3 月 21 日。

2.2022 年第 73 集團透過跨區作戰集多兵種協同打擊，以全面推進軍事訓練轉型升級，練就能戰善戰的精兵勁旅為導向，過程中工程防化旅以工兵浮門橋搭載 FYJ03 型車載發煙車於河面實施煙幕掩護搭橋作業。

圖 10 第 73 集團軍工程防化實施煙幕掩護搭橋作業



資料來源：央視網，〈三軍開訓風雷動 將士揮戈向打贏 第 73 集團軍某旅：多專業協同考核，探索組訓新模式〉，2022 年 1 月 13 日，<https://tv.cctv.com/2022/01/13/VID_Eu8jWto69BGydApYgWUyE220113>，檢索日期：2024 年 3 月 21 日。



(三)小結

防化兵部隊通常在一年之中會進行多種形式的演訓活動，以確保其應對化學、生物、輻射和核子等各種威脅的能力、實施煙幕保障、運用噴火器於協同作戰等，這些演訓活動通常根據部隊的任務需求和領導層的指示安排，以確保防化兵部隊具有高度的戰鬥力和應變能力，這些演訓活動，筆者統整以下幾種類型：

1.實戰化演訓：

防化兵部隊進行的主要演訓活動之一是實戰化演訓，這包括化學、生物、輻射和核等各種威脅及煙幕保障的實際應對演習，例如施放煙幕掩護戰車攻擊展開、施放煙幕掩護重要目標等。

2.裝備操演：

防化兵部隊須要定期進行各種裝備的操作和使用演習，以確保人員熟練掌握各種防化裝備的操作技能，例如發煙車。

3.聯合演習：

防化兵部隊通常會參與聯合演習，與其他部隊進行協同作戰演練，以提高跨部隊、跨軍種之間的協同作戰能力。

4.比武競賽：

防化兵部隊專注作戰技能和訓練的比賽，按戰鬥任務精選競賽項目，按戰鬥背景建構競賽環境的方式，競賽內容包括煙幕作業。

本軍煙幕部隊簡介

一、本軍煙幕部隊組織架構

(一)化學兵群煙幕營

煙幕部隊為軍團化學兵群之一部，由營部及煙幕連所編成。煙幕連則由連部、油補班及煙幕排編成。

(二)防衛部化學兵連

煙幕部隊為防衛部化學兵連之一部，由連部、煙幕排及偵消排等所編成。煙幕排則由排部及煙幕班編成。

二、本軍煙幕裝備介紹

(一)M3A3 機械發煙器

主要用於固定式發煙作業。亦可裝載於車輛、舟艇上或置於陣地內使用。因結構簡單攜行方便，可用於車輛無法通達之地區，在後勤支援充分下，可長期連續發煙，其外觀如圖 13。

圖 13 M3A3 機械發煙器



資料來源：作者自行拍攝。

(二)M56 渦輪發煙機

裝置於悍馬車載台上，能產生抗可見光等模式煙幕，用於遮蔽大地區目標。另對精密導引武器系統，具有遮蔽及干擾作用，外觀如圖 14。

圖 14 M56 渦輪發煙機



資料來源：作者自行拍攝。

三、我軍煙幕部隊演訓動態介紹

煙幕部隊參予年度演訓之類型計有基地訓練、聯勇操演及漢光演習等，以下針對訓練週期及訓練方式概述如後：

(一)基地訓練



區分普測、綜合教練與作戰計畫暨戰備任務鑑測。某煙幕部隊於駐地普測後，並於駐地實施綜合教練，俟戰術鑑測後，於戰術位置採實兵、實地方式執行某作戰計畫暨戰備任務訓練暨鑑測，測考中心派遣教官實施監測，但因種種因素，導致驗證成效不如預期，例如 112 年某煙幕部隊於某海灘實施發煙，因民眾反映會影響行車安全，僅使用發煙機，其發煙時間僅幾分鐘，無法實際展現煙幕施放效果。

(二)聯勇操演

某煙幕部隊配訓作戰區某旅，結合作戰區之想定，執行某作戰計畫暨戰備任務訓練暨鑑測。煙幕部隊於聯訓基地支援某旅戰術行動，因主戰部隊反應會影響視線，及會影響裁判官無法觀測旅戰術行動，故僅使用發煙機，其發煙數十秒鐘，無法實際展現煙幕施放效果。

(三)漢光演習

煙幕部隊從圖上偵查至實兵演練，執行某作戰計畫暨戰備任務訓練暨鑑測，如 112 年某煙幕部隊於某海灘發煙因主戰部隊反應會影響視線，僅使用發煙機，其發煙幾分鐘，無法實際展現煙幕施放效果。

研究發現及建議

一、研究發現

從上述研究，發現我軍煙幕作業有以下幾點尚待精進，分述如後：

(一)煙幕裝備類型缺乏多元化，無法全面滿足作戰實需

防化兵在煙幕裝備種類多樣化，像是 N-01 燃氣射流洗消車、火箭發煙車及低空煙幕施放系統等裝備，可應用於各種戰術情況下，反觀我軍煙幕裝備多用於遮蔽大地區重要目標，運用較為單一，其單具遮蔽距離略遜於我軍，然挾其龐大數量之優勢，整體作業能量優於我軍，且防化兵持續致力於發展煙幕技術，將其視為一種重要戰術運用手段。

(二)缺乏系統化作業，影響作業效率

從低空煙幕施放系統中，可以了解到防化兵可連結防空系統，透過雷達搜尋空中目標，再運用具有整合性的指揮系統有效協調地面發煙車和空中低空



煙幕施放系統，在適當的時間和位置發揮最大效果，增強作戰能力。⁹為了應對共軍高技術條件下的戰爭特點，他們不斷改進現有和新式裝備的效能，提高整體煙幕戰力。透過蒐集各種參數並運用模擬技術，他們設計了包括新技術和軟體的煙幕作業資訊系統，實現了煙幕作業數據的數位化，從而使指揮官能夠更迅速地完成煙幕作業計畫。而反觀我軍煙幕作業各項準備工作都為獨立性，諸如目標獲得、測候、煙幕部署圖繪製、發煙指令下達等，因缺乏系統化，所以作業準備時間長，效率較不彰顯。

(三)因訓場因素影響聯戰實戰化訓練，導致參數及計畫無法驗證

共軍的煙幕裝備和戰術應用在近年來得到了廣泛的發展和應用，從防化兵煙幕部隊的演習情況來看，共軍早已將煙幕運用引入聯合軍演作戰中，煙幕部隊對友軍的戰術行動起著密不可分的作用，從掩護部隊機動和工兵架橋作業，到後續的掩護部隊攻擊開始等，都體現了共軍對煙幕掩護部隊的重視；另共軍除了使用發煙車等裝備外，還將「部隊煙幕」的觀念融入到各部隊中，除了防化部隊的煙幕專業部隊外，其他一般部隊也可以使用砲兵煙幕彈、煙幕罐和戰甲車的引擎煙幕施放系統進行煙幕作戰。反觀，本軍化學兵受限於國內訓練場地、環保以及地區民情等因素，年度演訓課目雖有煙幕支援作業項目，但往往僅實施計畫發煙或象徵性短時間實施發煙，而且部隊煙幕除戰車施放尾煙脫離戰場外，餘演訓中幾乎未實施(如砲兵發射煙幕彈)，導致相關戰術運用無法得到充分驗證。

(四)煙幕運用方式較單一，未結合我軍新式裝備實施運用

今年我軍因應共軍對臺作戰的威脅，持續發展新式戰術戰法，並持續籌購各項新式武器裝備，然新式戰術戰法與新式裝備的特性與限制與以往所熟悉之煙幕運用方式均不完全相同，並且如上述國內訓練場地、環保以及地區民情等因素限制，無法長時間發煙的狀況下，將難以驗證長時間及大地區煙幕要如何支援新式戰術戰法與協同其他兵科新式裝備運用可行性，發展新式煙幕運用方式較受限，亦無法於實際作業中獲得經驗參數，來優化煙幕作業方式。

9. 李承諭，〈中共集團軍合成旅級防化部隊組織編裝變革發展之研析〉《化生放核防護半年刊》(桃園：軍備局第 401 印製廠，2018 年 5 月 31 日)，頁 61。



二、建議

(一)建立多元發煙裝備，因應戰術需求

防化兵煙幕裝備具多樣化，反觀我軍則相對較少且過於老舊，為因應「防衛固守，重層嚇阻」之軍事戰略，建立「機動、價廉、量多、快速生產、具可耗性」之不對稱戰力，以下建議可發展的煙幕裝備類型分述如後：

1.陣地型煙幕裝備

現今中共、美國等國家，煙幕裝備均採用渦輪引擎，可搭載於各式戰術輪車或甲車上，具快速機動與越野能力，如法國SG-18渦輪發煙機¹⁰ (如圖17)，因應臺澎防衛作戰節奏快，預警時間短，建議於軍用機場(空機降場)、港口、雷達站或飛彈基地等重要防護目標周邊，設置陣地型發煙裝備，由於機場、港口面積大，所需發煙機具多，操作人員亦多，故陣地型發煙須朝遠端及1員控制多具之系統發展，所使用之發煙器具接收指令功能，而控制系統具有傳輸指令及同時控制多具發煙器啟動、關機功能，如此除可增加單位煙幕防護能量，同時亦能減輕煙幕部隊支援壓力。

圖17 法國SG-18渦輪發煙機



資料來源：辛毓民，〈發煙裝備發展構型之研析〉《化生放核防護半年刊》(桃園：軍備局第401印製廠，2018年10月31日)，頁14。

¹⁰辛毓民，〈發煙裝備發展構型之研析〉《化生放核防護半年刊》(桃園：軍備局第401印製廠，2018年10月31日)，頁13。



2.對空防護煙幕裝備

我軍目前煙幕的形成主要是藉由煙幕裝備與煙幕彈藥所產生，包括專業部隊發煙裝備、車輛引擎煙幕施放系統、火砲煙幕彈藥與煙幕罐等，惟缺少針對形成空中煙幕阻絕的對空防護煙幕彈，建議參考防化兵空中低空煙幕釋放系統，透過火箭彈裝填煙幕劑，發射至空中產生煙幕，並且與地面煙幕裝備，互相結合的方式，能夠及時產生低空煙幕，掩護地面部隊，確保免於空中制導武器造成的傷害，以強化我煙幕支援手段與作為。

3.煙幕與消除兩用裝備

由於化學兵部隊平時會執行生、化災害消除任務，若參考防化兵「N-01 燃氣射流洗消車」，研發煙消兩用裝備，用於大地區發煙作業及地區和車輛的消除作業，這種多功能性裝備將更具戰術運用彈性，符合更多災害應援及作戰實需。

(二)建立系統化作業，提升作業速率與效益

將發煙作業系統化，即指揮所建置資訊化指管及繪圖系統，並將測候儀器所測得資訊與系統連結，系統可依即時氣象資料於 1~2 分鐘內繪出煙幕陣地部署圖(原手繪方式依熟練度不同可能須耗時較長時間)，再按部署圖之建議，藉由指揮所遠端指管系統遙控多具發煙器啟動發煙及停止發煙；並結合無人機操作，觀測發煙狀況，再即時將訊息傳回指揮所指管系統，提供指揮官適時修訂發煙方向或下達彌補發煙間隙命令；另大地區煙幕應能呈現於指管系統上，建議產生共同作戰圖像，使友軍亦能了解當前煙幕涵蓋範圍，以利協同友軍作戰，發揮作戰效益。



圖18 煙幕作業資訊系統共同圖像平臺示意圖



資料來源：林琨智，〈灘岸殲敵化學兵部隊運用之研究〉《陸軍化學兵戰術戰法研討會論文集》(桃園：陸軍化生放核訓練中心，2018年10月)，頁52。

(三)建立聯戰教育，落實實戰化訓練

- 1.要落實聯戰教育，首重人員素質，例如聯兵旅核防官編制官階低，且未歷練連長，對煙幕運用不夠熟悉，無法說服旅長在作戰全程適時、適地運用煙幕降低戰損，故建議核防官提升上尉編階，且須歷練過連長方可擔任；另核生化師資班師資，培訓後為我兵科專業在部隊扎根之種子，所以選訓之人員應為單位副連長(兼任單位化學官)及連士官督導長(偵消固定班班長)，方能學於致用。
- 2.執行年度基訓、三軍聯訓、長字輩(長青)演習及漢光演習等重大演訓時，建議演練前先期做好演訓場地周邊機構及百姓協調與演訓當日空中、地面管制，即可配合聯戰演練課目，採實兵、實地、實物之實戰化訓練，再將驗證所得參數及成果納入準則及作戰計畫修訂，以達演習真正目的。

(四)煙幕運用多元化，強化協同作戰成效

近年本軍裝備組織與裝備因應共軍對臺作戰持衡改變與調整，除原準則中有敘述的煙幕運用方式外，應接合現今作戰模式與各兵科新式裝備特性與限



制，發展新式煙幕運用方式，於如運用煙幕妨礙敵直升機對我實施空機降作業、支援電戰部隊實施電戰攻擊及運用煙幕結合心戰喊話車實施心戰喊話作業等，使煙幕運用方式更加多元。在平時可藉由正規班協同操演，磨練兵科協同參謀作業，於各項實兵演習中納入想定，強化煙幕運用多元化，並驗證煙幕運用計畫可行性，發揮最佳運用效果，並達到協同作戰之目標。

結語

隨著科技的發展，煙幕的效能不斷增大，從原本主要用於妨礙敵人觀察與射擊，擴大到成為反制光電制導武器的利器。煙幕的運用已成為現代及未來戰場上有效的戰術之一，其作戰效益日益受到各國的重視。因此，加強對煙幕裝備的研發，建立煙幕作業資訊系統使其能擁有共同圖像平臺，並且培訓部隊對煙幕的正確使用方式，以應對現代戰場上的挑戰。

特別是共軍實施聯合兵種實兵演訓已有數年時間，並且共軍的煙幕裝備十分齊全，部隊幾乎都有參與煙幕作業與演訓的實際經驗。因此，研究共軍煙幕部隊的現況與未來發展運用，對於我化學兵幹部來說是一項刻不容緩的戰備整備工作。透過深入了解共軍的煙幕部隊，可以更好地應對未來可能的戰場挑戰，提高部隊的戰鬥力和作戰效能。

參考資料

一、專書(準則)

- (一)翁衍慶，〈《中共軍史、軍力和對臺威脅》〉(台北：新銳文創，2023 年 2 月)。
- (二)國防部陸軍司令部頒，〈《陸軍化學兵煙幕部隊訓練教範》〉(桃園：軍備局第 401 印製廠，2022 年 12 月 7 日)。

二、期刊書籍

- (一)王涓憲，〈共軍防化兵部隊軍改後組織編裝之研究〉《陸軍學術雙月刊》(桃園：軍備局第 401 印製廠，2019 年 2 月)。
- (二)吳昆鴻，〈共軍防化兵軍改後對我影響研析〉《化生放核防護半年刊》，第 109 期，(桃園：軍備局第 401 印製廠，2020 年 5 月)。
- (三)李承諭，〈從中共滾動式軍改聚焦防化兵轉型之探討〉《化生放核防護半年刊》，第 104 期，(桃園：軍備局第 401 印製廠，2017 年 10 月)。



- (四)李承諭，〈從共軍訓練紀實影片解析新型態防化旅之研究〉《化生放核防護半年刊》(桃園：軍備局第 401 印製廠，2020 年 10 月)。
- (五)李承諭，〈中共集團軍合成旅級防化部隊組織編裝變革發展之研析〉《化生放核防護半年刊》(桃園：軍備局第 401 印製廠，2018 年 5 月 31 日)。
- (六)辛毓民，〈發煙裝備發展構型之研析〉《化生放核防護半年刊》(桃園：軍備局第 401 印製廠，2018 年 10 月 31 日)。
- (七)林琨智，〈灘岸殲敵化學兵部隊運用之研究〉《陸軍化學兵戰術戰法研討會論文集》(桃園，2018 年 10 月)。

三、網際網路

- (一)〈中共發煙車大顯神威，俄軍只是小菜一碟，看張召忠評價!〉(每日頭條)，2018 年 11 月 2 日<<https://kknews.cc/zh-mo/military/ov49plm.html>>，檢索日期：2024 年 3 月 12 日。
- (二)〈讓制導武器無法制導!解放軍新型火箭發煙車亮相多行特種裝備集中展示 近距離領略戰場煙幕的神奇力量!〉(軍迷天下)，2021 年 11 月 12 日<<https://bit.ly/3hvbKXp>>，檢索日期：2024 年 3 月 20 日。
- (三)〈FRC01 型燃氣射流車〉(CCTV-7)，2020 年 12 月 2 日<<https://tv.cctv.com>>，檢索日期：2024 年 3 月 15 日。
- (四)〈新型空中煙霧釋放系統首次亮相演兵場〉(中國新聞)，2018 年 2 月 11 日<<https://youtube./UEPOZzqgmB0>>檢索日期：2024 年 3 月 5 日。
- (五)央視軍事，〈直擊朱日和紅藍交戰一線！朱日和訓練基地，紅藍雙方交戰！〉，2021 年 12 月 28 日<<https://www.youtube.com/watch?v=uDm6Be>>，檢索日期 2024 年 3 月 21 日。
- (六)軍迷天下，〈看最硬核封煙現場!解放軍空中煙幕施放系統實射場面太震撼!〉，2021 年 12 月 31 日<<https://www.youtube.com/watch?v=261RbTOJw>>，檢索日期 2024 年 3 月 21 日。
- (七)央視網，〈三軍開訓風雷動 將士揮戈向打贏 第 73 集團軍某旅：多專業協同考核，探索組訓新模式〉，2022 年 1 月 13 日，<https://tv.cctv.com/2022/01/13/VID_Eu8jWto69BGydApYgWUyE220113>，檢索日期：2024 年 3 月 21 日。