

共軍防化兵化學偵察能力之研析

作者簡介



作者黃韶鈞少校，畢業於中正理工學院 95 年班應用化學系，化訓中心正規班 99-2 期，歷任排長、連長、補給官，現任化訓中心化學組教官。

提要

- 一、近年共軍防化兵除組織調整及裝備性能不斷提升外，藉由強化部隊訓練、裝備精進與參與國際競賽的經驗，其作戰能力持續精進，我們可從其在國際競賽屢獲佳績，了解其戰力已不同以往。
- 二、本文藉由觀察共軍防化兵訓練紀實影片，解析其化學偵察能力，藉由編組、裝備、人員訓練及演習概況等著眼，研判防化兵戰力現況，作為我化學兵建軍備戰之借鏡。
- 三、以敵為師，藉由了解防化兵，檢視我軍可精進之處，提出建議，期能提升我化學兵整體戰力。

關鍵詞：防化兵、化學偵察、以敵為師

前言

中共領導人習近平明確指出中共國防和軍隊未來發展方針，要求共軍積極推動軍事理論、軍隊組織、軍事人員及武器裝備的四個現代化，目標於 2035 年基本實現國防與軍隊現代化，到本世紀全面建成世界一流軍隊。近幾年中共軍改重新調整其組織編組，¹共軍由戰鬥部隊旅(營) 級單位，絕大多數改編為合成化程度更高的「合成旅」與「合成營」。並藉由演習任務、國際交流等方式強化訓練，不斷調整其裝備與訓練方式，使其作戰能力不斷改變與精進。

共軍防化兵化學偵察作業即為我國化學兵偵檢作業，本篇針對近年共軍所發布之相關訓練、報導、比武競賽、國際比賽及災害救援演習等影片著眼，藉由了解防化兵於化學偵察時之編組、裝備、人員訓練及演習概況等方面，探討防化兵化學偵察能力之現況，以了解敵人，秉持以敵為師、料敵從嚴的態度，作為我化學兵建軍備戰之借鏡。

1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》，民國 107 年。

共軍防化兵編組、任務與裝備

一、防化兵編組

防化兵是防化學兵的簡稱，中國人民解放軍防化兵是戰鬥保障兵種，²共軍防化兵之成立，係自 1945 年從蘇俄手中接收東北日軍 8 個化學兵營之化學裝備編成 16 個化學兵營，期間歷經多次組織變革，中共建軍 70 週年閱兵典禮上，防化兵首次以「工程防化保障方隊」亮相。³分別由防化、噴火、發煙等部(分)隊組成。裝備主要包括觀測、偵察、防護、洗消、噴火及發煙等六種類型。⁴中國人民解放軍於軍改後，將防化兵與工程兵合併，重新編組為「工程防化保障旅」。每個合成旅均下轄「作戰支援營」，而該營則下轄防化連等單位。全陸軍共計約 78 個防化連級部隊。防化連編制百餘員，下轄連部、偵察排、噴火排、發煙排、地消排、洗消排(如圖 1)。

圖 1 合成旅作戰支援營「防化連」編組示意圖



圖片來源：http://www.sohu.com/a/127371908_600506

2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》，民國 107 年。

3陳輝，〈中國防化兵發展壯大的歷程〉《黨史博覽》，2005 年第 3 期，頁 34。

4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》，民國 107 年。

二、防化兵任務

防化兵戰時負有核化偵察、防護、化驗、洗消及發煙、噴火等任務；平時尚須協助核生化突發事件應急處置（核生化災害應援處理）。⁵

三、防化兵化學偵察裝備

防化兵現有化學的偵察裝備種類數量較多，以下僅針對主要化學偵察裝備介紹說明：

(一)FZD04B 偵毒槍(如圖 2-4)

防化兵手持式化學偵察裝備，用途為針對空氣、地面及物體表面之神經性、糜爛性、血液性等毒劑種類實施偵察，其性能可於 1 分鐘內判斷約 6 類 13 種化學戰劑，可概略標示染毒區域，除具有加熱裝置，使反應速度加快外，並配有照明裝置，可利於夜間偵察作業使用。

圖 2 FZD04B 偵毒器



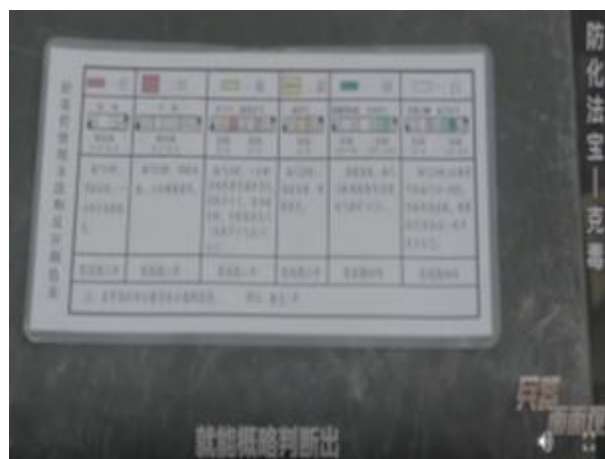
圖片來源：取自《兵器面面觀、三防網》畫面。

⁵ 解放軍防化研究所招生教育網，「防化研究院是全軍防化裝備綜合性應用研究機構，位於北京西北郊駐蹕山腳下，主要承擔全軍核化偵察、防護、化驗、洗消及發煙、燃燒武器裝備的論證、研製、評價、維修保障研究工作以及防化新概念武器技術、化武履約、核生化突發事件應急處置技術等研究任務。」

圖 3 針對疑似污染液滴實施偵察



圖 4 偵毒管反應顏色表



圖片來源：取自《兵器面面觀》畫面。 圖片來源：取自《兵器面面觀》畫面。

(二)軍用型輪式防化化驗車(如圖 5-6)

目前共軍防化兵野戰型檢驗分析裝備，主要以化驗車為主，該裝備係一種移動的核生化實驗室，能於核生化災害現場，即時分析化驗毒劑和測定放射性活度的專用車輛，其配備有氣相色器儀、液相色器儀、光器儀、質器儀、放射性污染測量儀，各種化驗器具和試劑，以及採樣、通風設備等，主要用於各種受污染樣品定性或定量分析，確定受污染種類，鑑定消毒劑品質與消毒效果，測定空氣、糧秣、水的污染狀況等。還配備有野戰化驗箱，用於車輛不能到達的染毒地域採集樣品和分析化驗，是典型的移動化驗裝備。

圖 5 軍用型輪式防化化驗車



圖 6 化驗車人員作業圖



資料來源：<http://www.haiqiao.com.cn/Web/News/2011/10/25/69.aspx>

圖片來源：取自《兵器面面觀》畫面。

(三)勇士防化偵察車(如圖 7-8)

為防化分隊遂行化學輻射偵察任務主要裝備，該車輛係由中共國產民用

型四輪傳動「獵豹車」所改裝，為防化專業分隊遂行化學和輻射偵察任務車輛，在該車輛的頂部安裝定位裝置、氣象傳感器、輻射探頭和毒氣警報器等重要偵察設備，車前有空氣採樣探頭(如圖 9)，可以一邊行進，一邊對大氣環境、輻射源等進行收集採樣，並透過安裝在車裡的電腦系統，進行化驗分析並立即得出結果。在前車門底部安裝一個採樣器，可以將土壤、水源等染毒標本放置盒內，帶回後方實驗室檢驗。其中該車輛定位已與北斗衛星系統構聯(如圖 10)，可及時回傳定位及回報最新核生化情資，強化其對汙染區域的掌握與應變能力，能在較大地區內執行快速偵察任務，必要時也可停車偵察或下車偵察。但其車艙內目前顯示無配賦正壓防護裝置，導致作業人員在執行野戰檢驗分析任務時，仍須穿著防護裝備，使得作業人員身處汙染環境，且活動不易。

圖 7 勇士防化偵察車



圖 9 空氣採樣探頭



圖 8 人員於車內作業實景



圖 10 與北斗衛星構連回傳核生化情資



圖片(7-10)來源：取自《兵器面面觀》畫面。

(四)防化兵新式裝甲防化偵察車(如圖 11-13)

在 2016 年由「中國人民解放軍防化研究院」61 所研製的新式「裝甲防化偵察車」(改裝自 ZBL-09 步兵戰鬥車)參加俄羅斯舉辦的軍事競賽，隊員駕駛裝甲防化偵察車逐次通過水障、土坡、壕溝等各項地形，途中完成沾染檢查、採樣等專業防化作業。隨後，參賽隊員攜帶武器裝備通過火力突擊區、翻越高牆等障礙。經過激烈的角逐獲得亞軍。但目前情資顯示，其車艙內無配賦正壓防護裝置，導致作業人員在執行野戰檢驗分析任務時，仍須穿著防護裝備。

圖 11 新式「裝甲防化偵察車」圖
(外觀與舊型比較)



圖 12 新式「裝甲防化偵察車」圖
(車內及浮渡)



圖片(11-12)來源：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》。

圖 13 新式「裝甲防化偵察車」實施採樣作業



圖片來源：取自《兵器面面觀》畫面。

表 1 新式「裝甲防化偵察車」諸元性能一覽表

新式「裝甲防化偵察車」諸元性能一覽表	
項目	內容
基本諸元	1.重量：全車 16 噸。 2.乘員：3 名乘員和 7 名載員，共 10 員。 3.內部配置：採用國際輪式戰車標準的配置形式，動力艙位於車首右部，駕駛員、車長位於動力艙左側，戰鬥室居中，後部為乘員艙。 4.內部特殊設計：車內各艙室間設有隔音、降噪、隔熱的隔板。載員艙設有射擊孔，增強了搭載步兵乘車作戰的能力和下車作戰時對他們的火力支持能力。
設計理念	1.整車採用模組化設計，由動力、傳動、行動、操縱、車體和上裝武器 6 個基本模組組成，通過不同模組組合，實現底盤多種變型，從而與多種戰鬥需求進行整合。 2.採用模組化設計可以提高各車的互換性，利於後勤維修保養。
底盤性能	採用 8×8 輪式裝甲底盤。
涉水能力	具備水上浮渡能力，無須準備就可以通過風浪不大於三級的中國內陸湖泊。
動力系統	1.該車採用 330 千瓦水冷式柴油發動機和機械傳動系統，單位功率為 15.7 千瓦/噸，加上採用前 4 輪助力轉向，因此非常易於駕駛。 2.在公路上最大速度達 100 公里/小時，越野平均速度 40 公里/小時，最大爬坡度達 30 度，可跨過 1.8 公尺寬的壕溝，通過 0.55 公尺的垂直牆板，一般公路最大行程 800 公里，由於驅動輪的增多，不僅增大了推(拉)動能力，而且也提高了在困難路段的通行能力。
裝甲防護及戰鬥力	1.全車採用「基體鋼板+複合裝甲」的形式，加裝「陶瓷披掛裝甲」，以滿足車輛的裝甲防護要求。 2.偵察車最高防護等級為正面 1,000 公尺抗 23 公厘穿甲燃燒彈，側面 100 公尺抗 12.7 公厘穿甲燃燒彈。 3.砲塔兩側各裝 1 組 3 具拋射式煙幕彈發射器，車上裝有集體三

	防裝置和自動滅火裝置，有效地提高了戰場生存能力。
核生化系統	新型裝甲防化偵察車，由輻射偵察系統、生物偵察系統、化學偵察(檢)系統、控制與通信系統、輔助配套系統和軟體系統等組成： 1.以輪式裝甲底盤為平臺，整合了紅外遙測技術、質譜檢測技術、生物免疫 檢測技術、計數管探測技術，具備化學毒劑遙測、行進間核生化偵察、網 路通信、標記沾染或染毒邊界等功能，能夠遂行快速、大面積核生化偵察任務。 2.它可以採用質譜儀進行化學毒劑現場檢測，通過雙輪上下交替採樣，將附著在採樣輪上面的地表物質送至質譜儀進樣探頭，可實現行進間對空氣中和地表面化學毒劑及有害物質的快速檢測。 3.該車首次在裝甲型防化偵察車上實現了化學毒劑紅外遙測報警功能。報警器通過光學系統採集背景和化學毒劑發出的紅外輻射，由光電探測器進行光電轉換後再智慧鑑別，可對遠距離毒劑雲團遙測報警。 4.車載輻射儀和可攜式輻射儀採用通用主機，能自動識別探頭種類，使用維護方便、可靠性高。作用是對核爆炸剩餘輻射場及放射性沾染地域，進行快速測量，對沾染邊界發出聲、光報警信號，並將所測量的資料傳送給主控系統，為標繪戰場核襲擊態勢圖提供依據。 5.生物快速檢測系統可對固體粉末、水源、土壤、表面多種生物汙染物，如炭疽桿菌、鼠疫桿菌等進行檢測，樣品製備簡單、快速，操作方便。 6.指揮控制資訊流程緊貼核生化偵察任務，實現了核生化偵察綜合資訊自動 獲取、快速處理和網路傳輸功能，可以與上級指揮作戰單元互聯互通。
資料來源： 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》。	

(五)遙控防化偵察機器人(如圖 14)

2011 年南京研製出共軍第一臺防化機器人後，於 2018 年持續強化無人機研究並更新設備，該機器人配備超聲波與紅外線偵測傳感器、無線通信系

統、核輻射探測儀等，主要用於人員無法到達、情況不明或高毒、高危險作業區域，執行核輻射、化學、生物汙染的偵察、測量、取樣以及現場緊急情況處理。無人機對於防化兵的重要性及效益而言，除顯示防化兵部隊在裝備上不斷更新外，顯示防化兵已朝向智能化、無人化、快速化、準確化、遙控化及小型化等方向實施發展，可望大幅增加防化兵作戰能力。

圖 14 防化偵察機器人



圖片來源：取自《每日軍情》畫面。

防化兵化學偵察部隊訓練概況

筆者從近期共軍防化兵所發布相關訓練與演習實況影片，針對防化兵化學偵察能力予以分析該部隊訓練狀況，以下就心理抗壓訓練、戰場環境障礙及偵察作業技術分別予以介紹。

一、心理抗壓訓練

(一)美軍在過往作戰經驗中，戰場壓力所造成官兵的傷亡，就占了所有傷亡的一半以上。據統計在 2003 年至 2010 年間執行伊拉克戰爭期間，美軍超過 1,000 名人員曾自我傷害，占因任務死亡率 28% 以上。處理化生放核狀況就是面對看不見的敵人，且具有相當危險性，導致執行任務時易產生恐懼心理。因此，練膽抗壓已被共軍防化兵列為必修課程，其訓練的主要方式是透過模擬訓練法、適應訓練法、強化內聚力訓練法、自我暗示法及自我激勵法等方式，提升抗壓性，使每位合格的防化兵，都有臨危不懼、膽大心細的心理承受能力(如圖 15)。⁶

6大量技术装备涌现！探秘解放军防化部队演练现场_直击防化兵绝技频出_与“毒”共舞！「军武零距离」
20210327

圖15 防化兵實施練膽訓練



圖片來源：取自《中廣軍事網》畫面。

- (二)觀察北京戰區防化旅的訓練影片中，除了一般模擬試劑實施判毒訓練外，其中有運用「訓練用毒劑」實施強化訓練，訓練用毒劑在影片中僅形容為毒性較高的模擬試劑。為確保安全，進行訓練前，人員在完成全裝防護後，須先進入布滿氯化苦⁷刺激物之帳篷，確保完成氣密，始可進行訓練用毒劑偵察作業，研判訓練用毒劑即為稀釋後之戰劑。使用訓練用毒劑可有效驗證化學偵察技術的判斷能力外，因具有危險性，更可磨練官兵，使其貼近實戰場景，進而強化官兵心理抗壓的能力(如圖 16-17)。

圖 16 布滿氯化苦之帳篷



圖 17 訓練用毒劑



圖片(16-17)來源：取自《CCTV》畫面。

二、戰場環境障礙

- (一)防化兵配合各類型部隊演訓任務時，在模擬實戰條件下的戰場環境，實施

7 三氯硝基甲烷，俗稱氯化苦，具有高毒性，對於眼睛、皮膚和肺部具有強烈的刺激性。

聯合防化保障任務演練，透過對抗演練、情況處置融入演練中，設置多重障礙、混合偵毒、戰場救援等多項實戰化作戰訓練課目，與戰術背景充分融合，加大訓練難度、提高訓練標準，確保訓練內容，達到訓全訓實，鍛鍊官兵英勇頑強連續作戰的能力。⁸

(二)體能為防化兵的生存保證，故要求執行作戰任務的防化兵須能穿戴全套防護進行 1,000 公尺跑步及 400 公尺障礙跑的訓練，用以強化其體能(如圖 18-19)。

圖18 全套防護1,000公尺跑步



圖19 全套防護400公尺障礙跑



圖片來源：取自《CCTV》畫面。

三、偵察作業技術

(一)化學偵察作業

觀察其所發布之演訓影片，研判其乘車偵察作業由 4 人為一組(如圖 20)，發布狀況後，⁹防化偵察兵一接到命令即迅速駕駛車輛駛往疑似受染道路，採取乘車偵察方式(如圖 21)，對道路縱深進行詳細地偵察檢驗任務，並透過北斗衛星系統將偵察結果及現場視頻信息傳送回指揮部。在車輛行進途中，車內的空氣過濾裝置能最大限度將有毒物質過濾，降低對人體的傷害，車內的毒劑警報系統可在行進中啟動，而車前保險桿配有空氣採樣探頭，可採樣空氣樣品；如須下車採樣，則由 1 員偵察員下車後，透過地面採樣土壤等樣品，另一位偵察員則於車內實施染毒樣品快速偵察作業。行進中，偵察車車頂的氣象傳感器能不斷將風向、風速、溫度

8 中華人民共和國國防部，〈中國的軍事戰略(全文)〉，2015 年 5 月 26 日報導，<http://www.mod.gov.cn/>。

9 新華網，〈看：西部戰區陸軍如何進行防化作業〉，檢索日期:2022 年 7 月 8 日。

及相對濕度等傳輸至車載電腦，再由專人負責將偵察到的數據整理並傳送回指揮部(如圖 22-25)。

圖20 乘車偵察4人一組



圖片來源：截取《CCTV-7》畫面。

圖21 防化兵乘車偵察作業



圖片來源：取自《81電視》畫面。

圖 22 徒步偵察作業



圖片來源：取自《CCTV》畫面。

圖 23 判別毒物種類



圖片來源：取自《CCTV》畫面。

圖24 採樣作業



圖片來源：取自《防化奇兵》畫面。

圖25 汙染區標示



圖片來源：取自《防化奇兵》畫面。

表 2 防化兵防化兵偵察兵力編組研判表

編組	職掌
指揮者	負責指揮全組執行核生化偵察作業。
偵察 1 兵	負責汙染物質研判作業。
偵察 2 兵	負責汙染物質採樣作業。
偵察 3 兵兼駕駛	作業全程輔助指揮者並擔任駕駛。
附註: 4 人為一組。	

來源：作者自行整理彙整。

(二)夜間偵察作業

於北部戰區第 26 集團軍防化兵夜戰訓練影片中，可以觀察到夜間實毒偵察(檢)，在夜間偵察(檢)時，會因視線不良，尋找汙染點不易等因素，人員必須在微光情況下實施偵察作業(如圖 26)。防化兵其測考方式是以實戰中常見毒劑，在夜間環境下再增加干擾源實施布毒(如在叢林汙染區中，樹葉上參雜油、水及燒痕等方式，來增加毒劑判斷難度)，在此狀況下，尋找因化學彈藥爆炸產生的彈坑則相對困難許多，但經過多次訓練及驗證，人員發現化學彈藥剛爆炸時，彈坑內毒劑液滴較多，有別於一般普通彈藥爆炸的情況，藉以強化化學偵察能力。

圖 26 防化兵夜間實毒偵察



圖片來源：取自《從中共滾動式軍改聚焦防化兵轉型之探討》。

防化兵參與國際競賽概況

近年來共軍防化部隊積極參與國際軍事競賽，在「安全環境」-核化生偵察組比賽項目，比賽自 2015 年開辦至今共軍歷年均獲前三名優異成績，但近年因疫情關係，參與涉外演訓次數較少，筆者僅針對 2021 年參與國際軍事比賽中的安全環境項目實施觀察與分析，發現其比賽內容與防化兵自己所舉辦的防化奇兵比賽項目大致雷同，並觀察其他訓練影片，顯示防化兵平時訓練的課目亦大致相同，顯示防化兵平時訓練即以戰時場景，以實戰化的標準訓練官兵，強化其戰力。在安全環境項目比賽全程中，比賽內容區分個人武裝越野障礙賽及化學偵察車越野接力賽。(如圖 27-30)

一、個人武裝越野障礙賽

參與個人武裝越野障礙賽比賽之防化兵穿防毒服、戴防毒面具，依序通過直線加速衝鋒、纜繩跨越水障礙、跨越火堆障礙、穿越繩子網、快速通過平衡木、穿越蜿蜒夾道、衝越窄溝、穿越火焰道、爬上破壞樓房從二樓跳下至終點，驗證單兵全裝防護戰鬥能力。

二、化學偵察車越野接力賽

由起點出發後，首先依序進行直線越野加速、單車渡河障礙、跨越困難地形障礙、爬坡越野障礙、通過低窪坑洞障礙、碎石地形緊急煞車、穿越地雷障礙區、障礙倒車行駛、通過窄橋道路至終點，驗證部隊於困難地形執行任務之駕駛能力，比賽結果由中國獲得冠軍。

圖 27 2021 年國際軍事比賽-安全環境



圖 28 安全環境比賽實況(一)



圖片來源：取自《中國新聞網》畫面。 圖片來源：取自《中國新聞網》畫面。

圖 29 安全環境比賽實況(二)



圖 30 安全環境比賽實況(三)



圖片來源：取自《中國新聞網》畫面

圖片來源：取自《中國新聞網》畫面。

防化兵參與化學災害事故救援概況

中共平時反恐任務及災害救援主要是以武警部隊為主，正規部隊為輔助，戰時則相反，當中共國內如果發生毒化災時，主要係由武警防化兵部隊來負責災害救援，故目前共軍所釋出有關毒化災演習及訓練影片主要係以武警部隊為主。研析相關訓練影片，其化學偵察分隊區分尋源組、毒源封控組及偵察組等編組，其中偵察分隊與我軍偵檢部隊任務大多均概同，主要不同之處為防化兵具備毒化災止洩止漏的裝備與能力，其偵察編組、職掌與程序如下(如圖 31-35)：

- 一、**尋源組**：4人為一組，負責對污染物的源頭進行準確的定位，以標示器標示污染源的位置，並將所標示的位置提供給後續的偵察組實施化學偵察作業。
- 二、**偵察組**：負責對尋源組所標示的污染位置，進行污染物質的劑量及成分，進行詳細的化學偵察及取樣作業。
- 三、**毒源封控組**：又稱堵漏組，負責對發生污染物質罐體(槽體)外釋實施止洩止漏作業。

圖 31 尋源組演練作業畫面



圖 32 偵察組化學偵察及取樣作業



圖片來源：取自《軍武零距離》畫面。 圖片來源：取自《軍武零距離》畫面。

圖 33 堵漏演練畫面 (一)

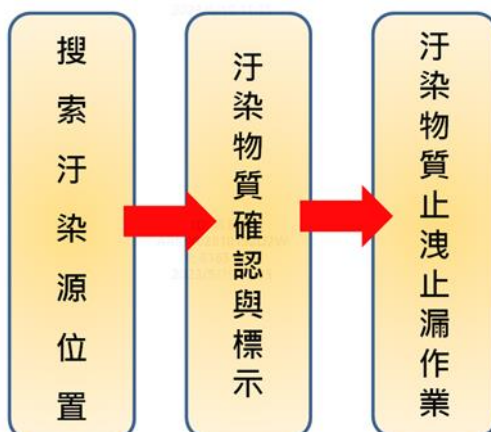


圖 34 堵漏演練畫面 (二)



圖片來源：取自《兵器面面觀》畫面。 圖片來源：取自《兵器面面觀》畫面。

圖 35 防化兵化學災害偵察作業程序研判圖



資料來源：作者自行整理繪製

小結

我們從防化兵任務、編組、裝備、訓練、災害事故救援以及參與國際競賽等各方面，可以觀察到防化兵在化學偵察方面係持衡精進與強化其戰力，綜合以上分析防化兵在化學偵察能力方面，計有「設有專屬防化兵訓場、發展無人化偵察作業、提升專業偵檢裝備及即時戰場管理」等特點，為較我軍為優的部分，後續提出建議事項，以補足我軍不足之處，強化我軍化學偵檢能力。

建議事項

近年我們可以從共軍防化兵各項演訓及介紹影片中，可以了解防化兵無論是裝備的快速更新及人員訓練的方式均有所不同，可以看出目前兩岸化生放核的戰力已經是共軍防化兵逐漸占有優勢，我國軍化學兵如何重新取得平衡甚至重新取得優勢，建議事項依序說明如下：

一、建立專業綜合訓練場

防化兵於 2014 年時，其訓場仍是屬於單一訓場環境、單一訓練科目及類似我軍單一兵科基地訓練方式，然共軍防化兵自 2015 年開始調整並精進變化，除考量現代戰爭條件下，採多兵種、小分隊混編的趨勢外，更將營、連建制之訓練課目落實至班、排建制來展開組合訓練，並將夜間洗消、混合偵毒、戰場防化救援等課目與戰場環境(如類比微光、實毒、多障等)，加大訓練難度，提高訓練標準，並運用晝夜穿插、敵情不斷等多面向作業模式，逐步朝向「環境設真、條件設嚴、科目設難」的練兵模式，以充實各項戰備訓練能量。¹⁰

反觀我國軍化學兵常因訓練場地幅員受限，無法結合各項作業環境及戰場景況，仍缺乏相關綜合訓練場地，就以目前訓練要求，僅能滿足野戰需求，但化生放核不對稱作戰攻擊目標包括核電廠、工業區、化學儲存槽區等場所，各種攻擊地點與攻擊方式組合所衍生的事件，影響我防衛作戰任務之遂行。秉持「仗怎麼打，部隊就如何訓」政策，為增強實戰化訓練效果，建議應於北、中、南化學兵群內的營區內設置大型綜合訓練場，提供部隊有適切場所實施練兵，另可參考南北測訓練中心有所建置之戰場心理抗壓模擬訓練館的運用模式，再結合現行核訓中心所運用 CS 膠囊等模擬試劑，訓練人員戰場心理抗壓，藉由模擬戰場的真實性，使戰場環境與訓練相結合，有效達成訓練成效。

二、發展無人偵檢載具(如圖36-37)

從近期亞美尼亞與亞塞拜然的兩國戰爭，再到烏俄戰爭，可以看出無人機在軍事上的未來趨勢，就救災方面，可以觀察到共軍防化兵於江蘇天嘉宜化工廠爆炸及天津港危化品爆炸事故中，運用無人飛行載具協助掌握災害狀況。在國內作戰環境中化工廠眾多，如遭受砲火波及肇生毒化災事故，其規模與數量勢必龐大，以目前我化學兵部隊數量要能同時派遣人員至多處化工廠實施偵檢及環境監控，其作業能量明顯有所不足，發展無人偵檢載具則可有效解決此問題。當發生化生放核重大災情時，常常相關情資都是被動獲得，不但無法立即執行作業，也影響救災時機，如投入運用無人飛行載具，可運用其機動性強、即時掌握現場等優勢，則可以由被動化為主動，並且若實施熱區偵檢(測)及監測作業，獲取汙染區毒性化學物質種類、汙染範圍等，讓現場指揮官獲得現場最新情資，採取處置

¹⁰李書緯，《軍改後共軍陸軍防化兵編制現況研究》，民國 110 年。

作為，縮短時效，並可減少時間浪費及降低作業人員進入汙染區之風險。

圖 36 空中化學偵檢無人機



資料來源：中科院網站 <https://www.ettoday.net/news/20171115/.htm>

圖 37 美國 iRobot 可攜式核生化偵檢機器人



資料來源：<https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/493471>

三、發展新式偵檢車

- (一) 國軍現有偵檢車核生化偵檢車及生物偵檢車等兩種形式，可以因應不同的化生放核威脅，惟其均無裝甲防護能力及防衛武器，導致出現自我防衛能力不足的情況，作業期間須協請友軍支援之掩護的窘境。如能結合我國現有八輪甲車，於內部改為可執行化生放核作業環境配置，再結合原有裝甲防護力及高機動性，可大幅增加人員於戰場上的存活性(如圖 38)。

圖 38 中科院製雲豹核生化偵檢車



資料來源：<https://tw.appledaily.com/headline/20051024/EDBK7FSPUWZSZS6QZIGM6AXLEI/>

- (二) 核生化偵檢車主要係以 MR-170 實施化學遠距監測作業，但執行監測時須將車輛暫停，無法邊機動邊執行環境監控，並且無法執行 360 度範圍

的監控，惟現今作戰節奏快，主戰部隊執行作戰任務講求的是機動快的特性，我化學兵偵檢車應能伴隨主力部隊執行邊機動邊執行預警作業，發揮支援戰鬥，確保達到早期預警的能力。

(三)現今作戰係不分日、夜間，目前核生化偵檢車無配備可協助執行夜戰的裝備，執行夜間機動或是作業僅能依靠車輛的燈光實施作業，導致位置易暴露，容易遭到敵人攻擊，因此發展可協助執行夜戰或是可於夜間執行作業的輔助裝備，契合部隊夜間作業實需。

四、發展即時戰場管理作為

我們從相關介紹影片中可以得知，防化兵勇士防化偵察車及新式裝甲防化偵察車已能透過北斗衛星系統將現場汙染資訊及下風危害，做即時資訊回傳指揮體系，即時戰場管理及情傳能力已明顯超越我軍，因應國內化工廠林立，複雜的化生放核作戰環境是我國軍所面臨的難題，建議可以利用八輪甲上現有的GID-3化學警報器，即將八輪甲視為警報器的概念，藉無線訊息傳遞，即時、同時顯示監偵作業所獲訊息，建置廣大縱深預警網路，並於電子圖資上即時顯示預警位置與現況，建立共同作戰圖像，使地面部隊能即時掌握最新化學狀況，大幅提升戰場透明度，以達到「早期預警、快速應變」之目的。

結語

共軍防化兵部隊在經歷多次大型演訓、災害救援及國際競賽後，已累積相當可觀之經驗、技術與能力，尤其共軍正藉國家科技快速發展及經濟增長優勢，正逐年不斷建置各種新式裝備，並運用演習及救災等機會，驗證其作戰能力，此外，共軍防化兵也在此次國際競賽中，展現其訓練成效，並且是獲得佳績，這對於我化學兵而言亦是一種警訊。國軍化學兵每年參與環保署、衛福部、原能會及地方政府辦理之各項防災演訓，雖獲得好評，然不可因此自滿，必須不斷求新求變，持續精進，磨練幹部指揮能力、弟兄戰技，並持恆裝備的更新與強化官兵訓練，以提升我化學兵整體戰力。

參考資料

一、書籍

1. 國防部陸軍司令部頒行，《化學兵偵消部隊訓練教範(110版)》，(桃園：國防部軍備局第401印製廠，110年11月17日)。

2. 陸軍化學兵部隊偵檢組操作手冊。

二、網路

1. 軍迷天下，〈防化法寶·克毒：解放軍防化裝備大揭秘！FZD04B 型偵毒器堪稱“百寶箱” 「兵器面面觀」〉，〈 https://www.youtube.com/watch?v=Ae9wlhwqWZg&ab_channel=%E5%86%9B%E8%BF%B7%E5%A4%A9%E4%B8%8B 〉(檢索日期：西元 2022 年 7 月 26 日)。
2. 軍迷天下，〈防化法寶·防毒：直擊“降魔神兵”與“毒魔”正面交鋒！揭開防毒服和防毒面具的秘密 「兵器面面觀」〉，〈 https://www.youtube.com/watch?v=FBjPnNRafVw&ab_channel=%E5%86%9B%E8%BF%B7%E5%A4%A9%E4%B8%8B 〉(檢索日期：西元 2022 年 7 月 25 日)。
3. 軍迷天下，〈鍛造“降魔神兵”！走進最真實的解放軍防化訓練場 防化兵多項硬核技能一次性曝光！「軍營的味道」20210516〉〈 https://www.youtube.com/watch?v=2J14VMruTmU&ab_channel=%E5%86%9B%E8%BF%B7%E5%A4%A9%E4%B8%8B 〉(檢索日期：西元 2022 年 7 月 2 日)。
4. 軍迷天下，〈大量技術裝備湧現！探秘解放軍防化部隊演練現場 直擊防化兵絕技頻出 與“毒”共舞！「軍武零距離」20210327〉，〈 https://www.youtube.com/watch?v=UPthmRbARR4&ab_channel=%E5%86%9B%E8%BF%B7%E5%A4%A9%E4%B8%8B 〉(檢索日期：西元 2022 年 7 月 13 日)。
5. 軍迷天下，〈惊心动魄！直擊隱秘山坳中的“恐怖”訓練！看防化尖兵手持“神兵利器”與“毒魔”共舞 「軍事紀實」20200914〉〈 https://www.youtube.com/watch?v=sRFT6loH9sU&t=850s&ab_channel=%E5%86%9B%E8%BF%B7%E5%A4%A9%E4%B8%8B 〉(檢索日期：西元 2022 年 7 月 15 日)。
6. 中科院網站，<https://www.ettoday.net/news/20171115/1052392.htm> (檢索日期：西元 2022 年 7 月 15 日)。
7. <https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/493471>(檢索日期：西元 2022 年 7 月 15 日)。
8. 《2021 年 03 期【無人機】特輯》，2021 年 02 月 26 日，〈 <http://www.etop.org.tw/index.php?d=epp&c=epp13911&m=show&id=392> 〉，(檢索日期：西元 2022 年 7 月 1 日)。

9. 蘋果日報，〈雲豹核生化偵檢車亮相〉〈<https://tw.appledaily.com/headline/20051024/EDBK7FSPUWZSZS6QZIGM6AXLEI/>〉(檢索日期:西元 2022 年 7 月 20 日)。

三、期刊

1. 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：國防部軍備局第 401 印製廠，106 年 10 月)。
2. 羅斯鴻，〈國軍化生放核預警網建立與應變作為之研析〉《核生化防護半年刊》，第 113 期，(桃園：國防部軍備局第 401 印製廠，111 年 5 月)。
3. 李書緯，〈軍改後共軍陸軍防化兵編制現況研究〉《110 年化學兵戰術戰法》。
4. 蔡孟軒，〈共軍防化兵核化檢驗分析能力之研究〉《102 年年度下半年度相對性敵情研究》。
5. 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〉《核生化防護半年刊》，第 105 期，(桃園：國防部軍備局第 401 印製廠，107 年 5 月)。
6. 林芸，〈共軍防化部隊化驗車研析〉《104 年度上半年度相對性敵情研究》。
7. 李承諭，〈從共軍訓練紀實影片解析新型態防化旅之研究〉《核生化防護半年刊》，第 110 期，(桃園：國防部軍備局第 401 印製廠，109 年 10 月)。
8. 黃品儒，〈國軍核生化偵檢車性能提升與效益之研究〉《核生化防護半年刊》，第 110 期，(桃園：國防部軍備局第 401 印製廠，109 年 10 月)。