

藉美軍作法精進我軍作戰消除作業之研析

作者簡介



作者李書緯少校，畢業於陸軍軍官學校化學系 99 年班，歷任排長、連長、核防官，現任職陸軍第六軍團三三化學兵群煙幕營參謀主任。

提要

- 一、現代戰爭使用大規模毀滅性武器的機會並不太可能，取而代之的是因誤擊使作戰區內化工廠、生物實驗室等所造成的危害，因此如何使戰鬥部隊在自身作戰消除方面加強，以促進戰鬥進展，不耽誤作戰時須更為重要。
- 二、我軍在戰力上與美軍之差異主要在於財力方面，因此如何在現有財力上參照美軍經驗，以增進我化學兵在作戰消除之人員、車輛消除作業，以支持主戰部隊戰鬥需求。
- 三、在天災頻繁狀況下，水源使用亦受到嚴峻限制，如何在現有資源使用，達成作戰所需支援，可藉由人員編組、訓練調整等方面，使我軍受限因素降至最低程度，達成作戰目的。

關鍵字:作戰消除、人員、車輛消除、乾式消除

前言

近年來，因國軍任務型態逐漸改變，化學兵部隊所肩負任務也日益漸增，在國防政策的改變，整體趨勢朝「量適、質精、戰力強」做為發展；我化學兵部隊亦應與時俱進，針對現有人力、裝備及技術等方面實施修正，以維持爾後建軍發展及訓練方向之指針。

化學兵部隊目前消除作業最重要考量因素即是水源，但在全球暖化及氣候異常驟變下，民生物資所需用水亦供不應求，相對於化學兵部隊消除作業亦是一大挑戰，因此藉他人之鏡做為準據，參考美軍經驗，期使未來不受限於環境影響，亦能發揮消除作業能力，順利而有效達成任務。

美軍現行作戰消除之作法

作戰消除(Operational Decontamination)¹旨在減少污染擴散與轉移，可使任務導向個人防護等級4 (MOPP4)的暫時減輕，並使額外的污染消除需求降低。藉由快速風化消除過程，可排除全面消除(Thorough Decontamination)的必要性。本節重點在於介紹美軍作戰消除的技術與程序，此作業大約需要120平方碼²區域(取決於受污染車輛的數量)，可不需使用周邊水源實施除污作業。

1. 作戰消除稱為二級消除(單位消除)係由單位以編製之輕便型消毒器、背負式消毒器或輕型消毒器行之，對作戰所需之重要裝備級任務特定地區實施消除任務，以確保任務的持續、降低污染接觸危險、及限制污染擴散，但若任務時間急迫無法執行徹底消除時可採戰術性消除。

2. 1 碼=3 英尺=36 吋=1/1760 哩=0.9144 公尺，i-notes.net/units/units.htm

一、美軍作戰消除

美軍作戰消除是以車輛消除及任務導向個人防護(MOPP)裝具更換所組成的。可用於執行作戰消除的方法包括：1.連級部隊的分散式管制、2.營級部隊的集中式管制、3.旅級部隊的集中式管制，其優缺點如表1。

(一)連級部隊的分散式管制：

受污染部隊的指揮官可以對連級部隊污染消除作業進行分散式控制。此方法的優點為運用具有靈活性並符合“任務、敵情、地形和天候、可用支援部隊、可用時間、民情 (Mission, Enemy, Terrain and weather, Troops and support available – Time available, Civil considerations, 後簡稱 METT-TC)”³等因素。且此方法也能將部隊分散於大地區中，使其在敵火下的易損性降低。而缺點則為指揮與管制(C2)將會更加困難，難以同步物資補給。這可能需要些訓練的時間，整體時間也會拉長，且如果沒有上一級支援，連級部隊將無法維持作業。

(二)營級部隊的集中式管制：

營級部隊的集中式管制與上述連級部隊污染消除作業類似，不同之處在於連級部隊核生化士官(CBRN NCO)指揮污染消除作業。營級指揮官及核生化士官(CBRN NCO)指導消除站設置，並為所選消除站提供安全性和指揮管制(C2)。核生化士官與消除部隊一起行動，並藉由無線電進行連絡。

(三)旅級部隊的集中式管制：

旅級的集中管制適合於消除物資不超過旅級所能攜帶時。在此種方式下，旅級核生化士官所負責任務與營級核生化士官相同。

表 1 作戰消除技術優缺點部分

	分散式控制 (連級部隊)	集中式控制 (營級部隊)	集中式控制 (旅級部隊)
優點	1.具有靈活性 2.疏散性佳	1.易於指揮、管制 2.具有彈性 3.疏散性佳 4.易於規劃 5.運作持續性高	1.易於指揮、管制 2.物資補給可同步 3.可預置 4.時間需求短 5.易於規劃 6.運作持續性高
缺點	1.不易於指揮、管制 2.無法同步物資補給 3.不可預置 4.時間需求長	1.無法同步物資補給 2.不可預置 3.時間需求長	1.不具有靈活性 2.疏散性不佳

³陸軍司令部頒，《陸軍戰場情報準備作業教範(第二版)》，(桃園：陸軍司令部，98年4月13日)，頁2-7

5.不易於規劃 6.運作持續性低		
---------------------	--	--

資料來源：FM 3-11.5/MCWP 3-37.3/NTTP 3-11.26/AFTTP(I) 3-2.60 Table IV-1.

二、階段劃分

作戰消除的階段區分為準備、執行及復原等三個階段，如表2。

表 2 作戰消除階段

區分	行動
準備	
消除評估	確認人員及裝備是否須要消除
協調	請求消除支援。化生放核爆(CBRNE)小組在協調點與受污染部隊進行協調。消除作業應於受污染的 1 至 6 小時內執行。
選定位置(由支援部隊指揮官選定)	1.確認消除站不在主要路線上，但交通須容易到達。 2.確保該消除站具有足夠大的區域(每一個班級部隊消除站所需為 120 平方碼)。 3.確認該消除站具有良好的防空隱蔽。 4.確認位置有良好的隱蔽與掩蔽。 5.確認該地點有補給品和水源(每一車輛規劃用水 100 加侖)。 6.確認場地排水良好。
協調點	確認指揮士官(NCOIC)瞭解在何處與受污染部隊協調，並知道消除站開設位置。無線電通聯對於作業至關重要。
消除站設置	1.確認除汙部隊位於適當位置並準備熱水及肥皂水。 2.確認在車輛洗刷的同時，受污染部隊已準備好更換裝備，並進行任務導向個人防護(MOPP)裝備更換。 3.當消除站開設時，應考慮污染水源的排放。
執行	
消除站管制	確認受污染車輛駕駛知道何時將其移至沖洗位置。 確認受污染的單位已提供消除站安全。
車輛噴洗	確認消除消除站以每輛車 2 至 3 分鐘的速度實施車輛噴洗。
MOPP 裝備更換	確保每個班通過任務導向個人防護(MOPP)裝備更換速率為 60 分鐘。
區域清除	
清除	確保任務導向個人防護(MOPP)裝備更換區已完成清除(主管士官負責)。
標示	確認小組正確標記了污染區(主管士官負責)。

報告	提送核生化第五號報告(主管士官負責)。
----	---------------------

資料來源：FM 3-11.5/MCWP 3-37.3/NTTP 3-11.26/AFTTP(I) 3-2.60 Table IV-2

(一)準備

1. 準備階段從決定進行作戰消除開始，至消除站完成設置並準備執行作業期間。使用 ICAM/CAM⁴判定車輛是否須要做消除，與污染消除支援的需求。
2. 協調上一級指揮部，協調事項包括確定協調點和將污染狀況提供消除支援的部隊。交換通信作業規定(SOI)⁵，然後選擇方法(連級部隊的分散式管制、營級部隊的集中式管制或旅級部隊的集中式管制)。提供車輛數量與型式，以及任務導向個人防護(MOPP)裝備更換的人員數量。
3. 消除站位置由支援部隊指揮官選定。其位置係依據作戰命令(OPORD)所指定或根據當前的 METT-TC 選擇。
4. 在作業地區的協調包括建立安全性、設置必要的編組區域、偽裝撤離點、指定進出消除站的方向以及確保部隊補給有足夠的任務導向個人防護(MOPP)裝備替換。
5. 消除站設置要求受污染消除人員至入口的上風處，將任務導向個人防護(MOPP)裝備替換位置設置於洗車場上風 45°角約 164 英尺處，並在消除站準備好時通知受污染部隊。

(二)執行

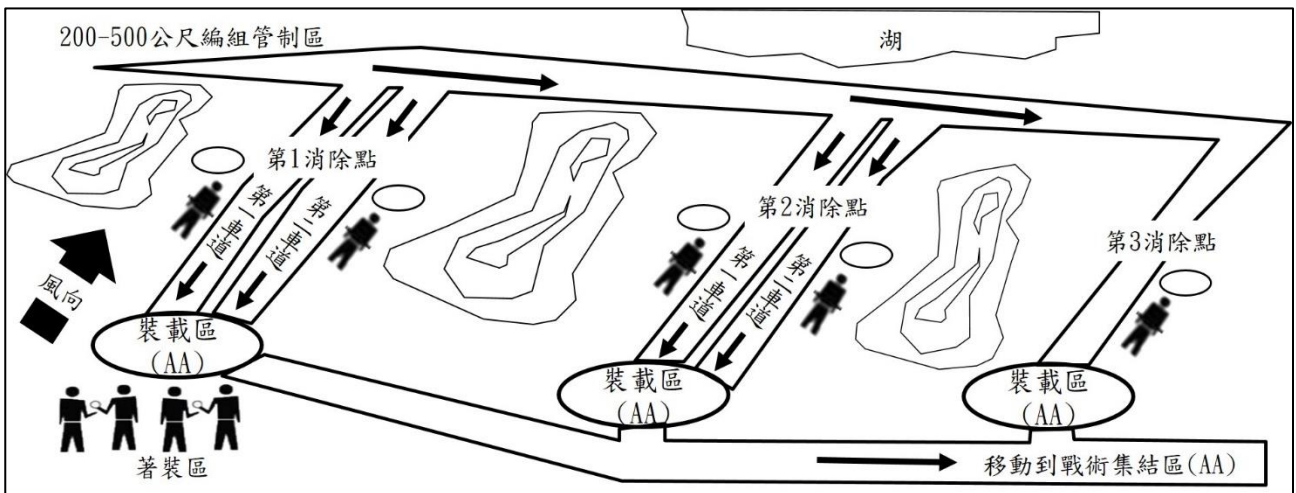
1. 執行階段起始於對消除站建立嚴格管制，結束於處理最後受污染的車輛和人員通過消除站。車輛依據命令或藉由目視觀察其前導車輛，由前置污染消除區移至消除站。協助駕駛員離開車輛，進入任務導向個人防護(MOPP)裝具替換點。受污染部隊提供安全警戒。在整個執行階段，應進行定期的風向檢查，以確保風向沒有轉移，不會使進行任務導向個人防護(MOPP)裝備替換的士兵處於化生放核(CBRN)危險中。
2. 每輛車都要用熱肥皂水沖洗 2 至 4 分鐘，然後移至任務導向個人防護(MOPP)裝備替換區域附近的一個位置。當無法用熱肥皂水清洗車輛時，可用冷肥皂水清洗或僅用冷水清洗。將有一個需要任務導向個人防護(MOPP)裝備替換的滯留工作人員。結束污染消除後，工作人員將車輛重新安裝並移至污染消除後的裝配區(AA)中，以等待進一步的指示或移至下一個戰鬥位置。
3. 車輛消除

4 ICAM/CAM：為美軍制式改良式化學戰劑偵檢器及化學戰劑偵檢器，可執行神經、糜爛、血液、窒息戰劑之偵檢。

5 SOI：信號操作說明是美國的軍事條款的類型發出的命令中的技術控制和溝通協調的作戰命令，en.m.wikipedia.org/wiki/Signal_operating_instructions

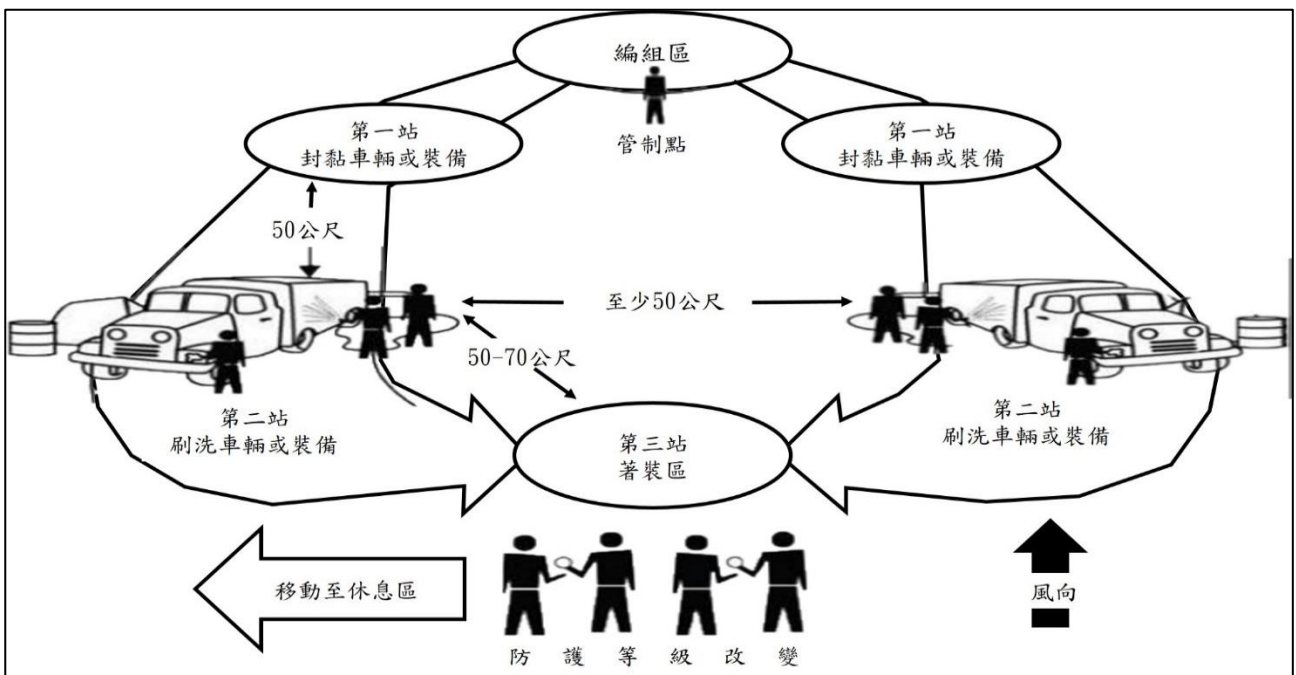
- (1) 車輛消除可以使用或不使用標準污消除設備以一車道或兩車道配置進行沖洗。未受支援的沖洗作業需要受污染單位使用其配發之消除設備或其他可產生每平方英尺60至120磅(PSI)水壓的替代沖洗裝備。加熱水和注入肥皂的能力提高了消除效率。而受支援的沖洗作業需要單位或支援之消除單位建制的消除設備資產。兩車道沖洗就是彼此平行的兩個單車道沖洗，如圖1。
- (2) 其他的設置限制僅受限於METT-TC。如圖2說明了分散式作戰消除設置及表3車輛消除過程。

圖1 雙線消除站



資料來源：FM 3-11.5/MCWP 3-37.3/NTTP 3-11.26/AFTTP(I) 3-2.60 Figure IV-1

圖2 分散式作戰消除設置



資料來源：FM 3-11.5/MCWP 3-37.3/NTTP 3-11.26/AFTTP(I) 3-2.60 Figure IV-2

表 3 車輛消除過程

步驟	裝備	程序
1. 規劃整備區域。部隊實施戰術性疏散。工作人員在管制點指揮運動。	無	管制點的工作人員負責監督車輛的準備工作，並指揮其移出裝配區(AA)。
2. 封黏	無	機組人員關閉所有檢修出入孔道、艙口、窗戶和其他開口。移除偽裝與掩蓋槍口。如果需要，他們(少量的駕駛員)將移至任務導向個人防護(MOPP)裝備替換區。車輛在命令下移動至沖洗區。。
3. 沖洗	幫浦系統可提供 60 至 120 psi 的熱水及肥皂水。供應車輛足夠的水、燃料和清潔劑。	工作人員由上而下清洗裝備。污染消除組員在任務導向個人防護(MOPP)裝備上穿戴毒劑防護圍裙(TAP)或防雨裝具。
4. 移動至裝載區(AA)	無	車輛移至任務導向個人防護(MOPP)裝備更換區(如果需要)或下一個戰鬥位置。

資料來源：FM 3-11.5/MCWP 3-37.3/NTTP 3-11.26/AFTTP(I) 3-2.60 Table IV-3

4. 人員消除

任務導向個人防護(MOPP)裝備更換。任務導向個人防護(MOPP)裝備更換可以由班、組或個人(緊急情況)來執行。估計 30 分鐘可完成班或排級部隊的人員更換。由於在任務導向個人防護等級 4 (MOPP4)穿著 6 個小時後，個人性能會嚴重下降，因此應安排在該時間之前進行任務導向個人防護(MOPP)裝備更換，如表 4。

- (1) 班的方法：此方法在班長或組長的監督下使用兩人一組進行夥伴小組任務導向個人防護(MOPP)裝具更換。
- (2) 組的方法：在此方式下使用個人裝備之 M40A1、M42 或 M43 面具的快脫式頭套⁶。需要第三個人握住濾毒罐和軟管，以防止將面罩從該人的臉上拉下。
- (3) 個人(緊急情況)的方式。僅用於人員在無法獲得其他人幫助，或有發生任務導向個人防護(MOPP)裝備故障風險要求進行更換時。

⁶頭套：美軍在完成防護面具及防護服著裝後，於頭部加套一層防護罩，避免污然由頭部滲入。

表 4 戰鬥防護套服(BDO)的任務導向個人防護(MOPP)裝備更換步驟

必要步驟	污染種類	必要裝備	必要程序
裝備污染消除 (清除個人建制武器、頭盔、個人攜行裝具和面具攜行袋的污染)	所有污染	長柄刷子*4 大塊塑膠布*1 鐵鍬*1	將三份的土與兩份的強力 STB 漂白粉混合。
	化學 & 生物	30 加侖容器*1 STB 漂白粉 M295 個人裝備污染消除包(IEDK)*1	取下化學面具並丟棄。自行用刷或擦的方式將 STB 漂白粉塗敷於個人的裝備上(頭盔和面具攜行袋)以及 M42 或 M43 防護面具的軟管(如果磨損)。輕輕地甩掉多餘的 STB 漂白粉，並將其裝具放在未受污染的地面上。
	放射性	熱水 肥皂水	從自己的裝備上刷去或擦去放射性污染。自行用熱肥皂水(如果可獲得)洗滌，然後放在一旁，使其在未受污染的表面(塑膠布、雨披或類似物品)上乾燥。
準備污染消除 (便於後續卸除戰鬥防護服(BDO)長褲和鞋套)	所有污染	切割工具	第一兵鬆開第二兵頭套的肩帶，將其拉到他的肩膀上，然後將其重新固定在鉤式緊固件上。第一兵鬆開了第二兵頭套的拉繩。M40 面具語音放大器(M7)和 M42A2 面具可拆卸麥克風不能進行污染消除，將其作為污染廢物處置。但是，在處置之前，請確認保這些物品是否已被污染。第一兵從第二兵的外套服上卸除 M9 偵檢紙。第一兵解開了第二兵在褲腳上的拉線，拉開第二兵褲腳的拉鍊，並在每條褲腳捲出一個捲摺，並確保捲摺不超過其鞋套的頂部。第一兵解開或切斷第二兵鞋套上的緊固件。穿著鞋套時，第一兵將在第二兵的鞋套上兩個快速黏氈鬆開。 注意：一個人可以自己執行此步驟，也可以在其夥伴的幫助下執行此步驟
面具和頭套污染消除(去除)	化學 &	M295 個人裝備污染消除包(IEDK)*2/	第二兵使用 M295 個人裝備污染消除包(IEDK)從上到下擦拭第二兵的眼鏡

必要步驟	污 染 種類	必要裝備	必要程序
整體污染)	生物	人	片。注意：不要用力按壓，以免破壞第二兵的面具密封。 然後，第一兵從頭部的頂部到頭套的底部擦拭第二兵的其餘頭套部分。擦拭完第二兵的面具後，第一兵必須擦拭自己的手套以利準備捲起第二兵的頭套。第一兵從後面開始，用 2 英寸長的絨布捲動第二兵的頭套，直到它到達他的頭部中央。第一兵將第二兵頭套的前部緊緊捲向開口和濾毒罐下方。第一兵須確保頭套脫離了第二兵的戰鬥防護服。 注意 將兩個手指放在揚聲器上，以防止面具密封破裂。
	放射 性	約 4 加侖容量*2 海綿*2 肥皂水 沖洗水 紙巾或乾布	第一兵用沾有肥皂水的海綿擦拭第二兵的面具和頭套，然後沾用有清水的海綿清洗。第一兵用紙巾或乾布擦乾第二兵的面具和頭套。第二兵擦拭自己的手套。 注意： 1.冷肥皂水不能有效去除污染物，但是如果洗滌較長的時間，可適當移除汙染。如果供水有限，請使用水壺的飲用水並弄濕海綿或布。如果沒有水，請清除放射性塵埃顆粒。 2.不要同時進行。此時，只有第二兵的頭套會被污染消除和捲動。
脫卸戰鬥防護服(BDO)和鞋套(減少戰劑擴散，並防止戰劑滲透到內衣或皮膚)	所有 污染	可裝廢棄物容器(如：塑料袋)*2	第一兵抓住第二兵的戰鬥防護服(BDO)夾克，分別解開卡扣，然後解開夾克底部的拉繩。第一兵在第二兵夾克的手腕上解開了鉤子和拉鍊式緊固件，然後重新緊固了它們。第一兵在第二兵夾克的拉鍊前部解開了鉤子和

必要步驟	污染種類	必要裝備	必要程序
			拉鍊的緊固件，並解開了夾克的拉鍊。第一兵抓住第二兵的夾克在肩膀上，並指示第二兵握拳。然後，第一兵將第二兵的夾克拉下並從第二兵身上拉開，確保不觸摸夾克的黑色部分。第一兵將第二兵的戰鬥防護服(BDU)夾克黑色內面朝上放置(以後將用來站立)。第一兵仔細地解開了第二兵的褲子並解壓縮了拉鍊。 注意：請勿鬆開第二兵的腰帶。 第一兵指示第二兵交替踩踏每隻腳後跟，並抬起腳來鬆離鞋套。第一兵抓住第二兵的褲子，將其拉到膝蓋。第一兵指示第二兵同時脫下褲子和鞋套，然後踩上夾克的黑色內面。第二兵應該穿著面具、戰鬥服制服(BDU)、戰鬥靴和手套踩在夾克上。
取下手套	所有污染	可裝廢棄物容器(如：塑料袋)*2	個人握住他的手套的指尖，然後將手部分滑出。當雙手的手指都退出時，他的手臂遠離身體，放下手套。
穿上戰鬥防護服(BDU)	所有污染	化學防護套服(CPO)*1/人	第一兵打開新戰鬥防護套服(BDU)包裝，而無需接觸包裝的內部。第二兵拉出戰鬥防護服(BDU)而不接觸包裝外部。第二兵穿上戰鬥防護服(BDU)並將其固定，使褲腿保持張開狀態。 注意：不要同時進行。此時，只有第二兵會穿上乾淨的衣服。
穿上鞋套與手套	所有污染	化學防護鞋套*1/人 化學防護手套 1/人 M9 偵檢紙	第一兵打開乾淨的鞋套包裝，不要接觸包裝的內部。第二兵從包裝中取出鞋套，不接觸包裝的外部，將它們穿上並繫緊褲腳。第一兵打開乾淨的手套的包裝，不要接觸包裝的內部。第二兵將手套從包裝中取出而不接觸到包裝的外部，然後戴上手套。第二兵貼上 M9 偵檢紙。

必要步驟	污染種類	必要裝備	必要程序
			注意：不要同時進行。此時，只有第二兵會穿上乾淨的鞋套和手套。手套和鞋套會有輕微粉狀塗層。這很正常。不必移除它。不會影響防護品質。
穩固頭套	所有污染	一個 M295 個人裝備污染消除包 (IEDK)	第一兵使用個人裝備污染消除包 (IEDK) 擦拭第二兵的手套。第一兵打開第二兵的頭套，繫上套帶，並收緊脖子繩。第一兵和第二兵的角色互調，並重複步驟。
穩固裝備	所有污染	化學防護面具*1/人	每個人都妥善保管自己的個人裝備，然後重新戴上。穿上新的化學防護面具，然後移轉到著裝區。相互檢查所有裝備的固定情況。

資料來源：FM 3-11.5/MCWP 3-37.3/NTTP 3-11.26/AFTTP(I) 3-2.60 Table IV-5

(三)復原

復原階段包括清理、標記和報告。依據 METT-TC 將除污區清理完畢級標定，並回收汙染廢棄物。另外須提送核生化第五號報告。

我軍現行作戰消除作法

核生化消除依任務、安全、急迫性及作業層級共區分為三個等級，惟我軍目前作戰消除以各野戰部隊自行實施作業，並無人員及車輛消除作業能力，現行消除等級如表5：

表 5 核生化消除作業層級區分

區分	消除事項	最佳時機	執行單位	成效
一級消除	皮膚消除、染毒服裝刮除或脫除	1 分鐘內	個人	防止戰劑再滲透
	個人武器、裝備消除	15 分鐘內	個人或部隊	
二級消除	多人操作物器裝備	6 小時內	個人或部隊	1.防止污染擴散 2.持續遂行原作戰任務 3.確保作業持續性
三級消除	1.部隊消除及主要裝備消除 2.重要地區及後勤	任務允許時間內	偵消部隊	核生化污染危害至最小

	設施消除			
--	------	--	--	--

資料來源：化學兵偵消部隊訓練教範 陸軍司令部印頒(96.3.22)

可知我軍作戰消除以非專業部隊自行實施簡易消除作業為主，車輛及人員消除作業須由化學兵部隊執行，當前我軍車輛及人員消除作業程序如下：

一、人員消除作業程序(如圖3)

(一)污染人員分組依命令由下風處進入消除站，作業人員管制人員進出。

(二)初洗區：

污染人員進入消毒坑，利用漂白粉對鞋靴及防護手套塗抹並由本站作業人員協助污染人員身上拍打塗抹。

(三)服裝脫卸區：

1. 污染人員卸除個人武器，本站作業人員協助卸除，卸除後之裝備器材，交由裝備消除人員實施消除。
2. 脫卸防護鞋靴。
3. 卸除防護衣褲，先脫卸防護衣，再脫防護褲，並由本站人員協助脫卸，並將置於收集容器內，盡量避免於脫卸時接觸防護衣褲外表。
4. 卸除人員防護手套，由本站人員協助脫卸防護手套，盡量避免接觸防護手套外表。
5. 脫下外衣褲、皮鞋，置於收集容器內。
6. 脫下內衣褲、襪子，置於收集容器內。
7. 卸除面具，由本站人員協助脫卸，並置於收集容器內。統一由裝備消除人員實施裝備消除作業。

(四)沐浴區：

走向沐浴處沐浴，沐浴後走至複偵區接受偵檢。

(五)複偵區：

實施偵檢，並告知受檢人員偵檢及目視之結果，紀錄員紀錄姓名及偵檢結果，決定是否應再沐浴及急救。

(六)補給區：

服裝、武器、裝備之補給。

(七)醫療區：

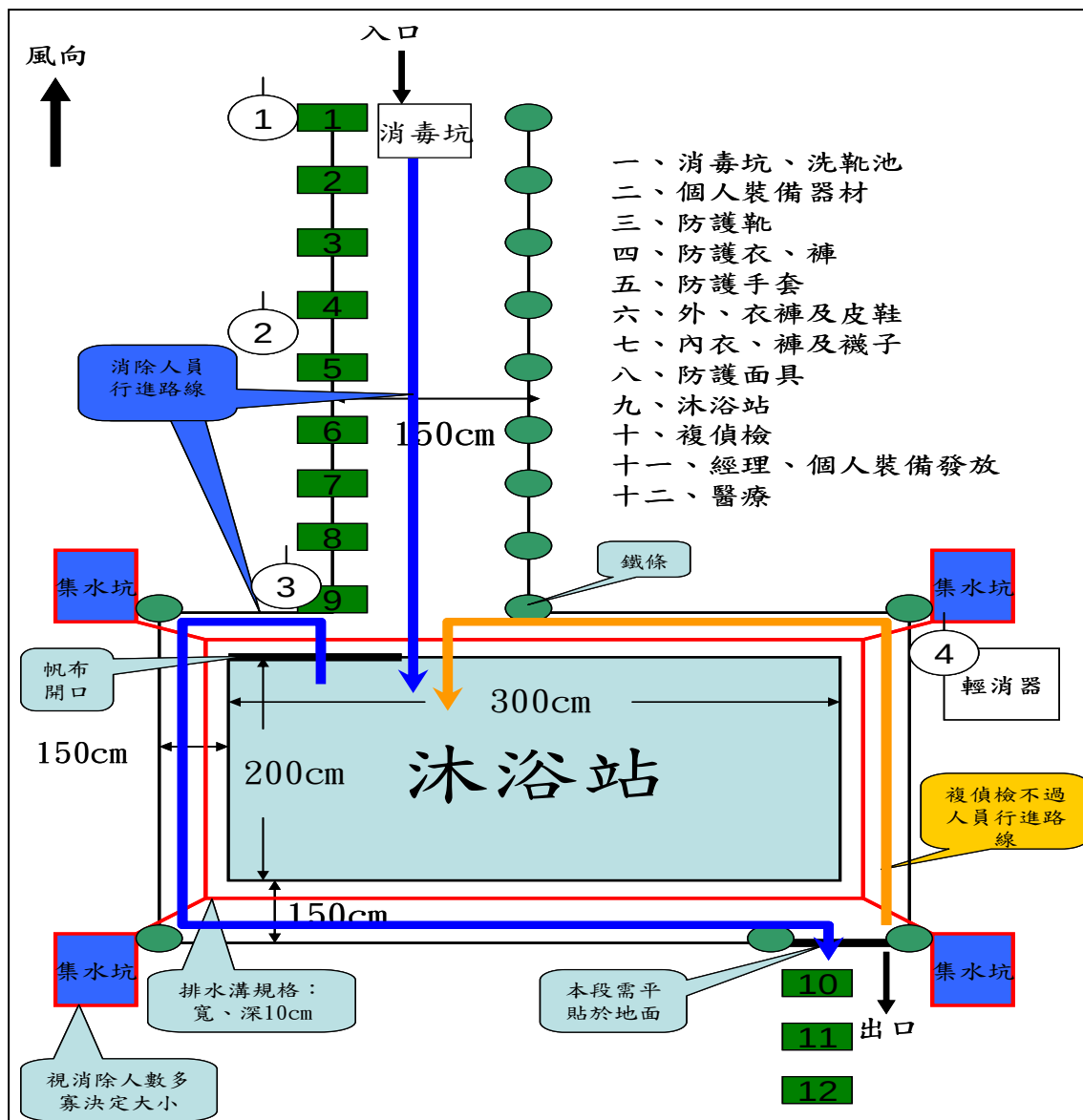
實施醫療措施。

(八)完成後，人員於上風出口處走出人員消除站，完成消除作業。

(九)污水區：

作業完畢後以土覆蓋並插上核生化戰劑標示牌以供識別。

圖 3 人消站設施配置及作業程序圖



資料來源：化學兵偵消部隊訓練教範 陸軍司令部印頒(96.3.22)

二、車輛消除作業程序(如圖4)

(一)作業準備區：

1. 偵檢兵使用 ABC-M8 偵檢紙或 AN/VDR II 射線偵測器，區隔感染與未感染之車輛。
2. 除駕駛外所有乘員應離開被感染的車輛，並利用隨車土木工具清除所有黏附於車上的厚泥及岩礫，特別注意底盤清除工作。
3. 管制兵利用消除包對車窗周邊隙縫，實施消除後賡續用 M8 偵檢紙偵檢，確定無污染後貼上 2 吋寬膠帶。

(二)消除區：

1. 消毒坑：車輛進入消除站後，先經過消毒坑，對輪胎及底盤作初步消毒。

- 除。
2. 初洗：本站作業人員加穿工作圍裙。
 - (1) 以 50~60℃肥皂水或熱水，由上風至下風，依車頭頂部→車輛車頭→車身兩側→底盤及輪胎內側→車尾部之順序，沖洗車輛上之油污及附著處泥巴。
 - (2) 針對車輛髒污，實施洗刷作業，重點置於泥土及毒液沾附之處，且細縫及死角尤須加強刷洗。
 - (3) 熱水再沖洗(時間不足可省略)。
 3. 藥劑噴灑：以霧狀方式實施噴灑，力求完全覆蓋
 4. 靜置反應及內部消除：
 - (1) 使用漂白粉消除須靜置 30 分鐘，若使用 82 式消除劑則須靜置 1 分鐘。
 - (2) 靜置反應期間駕駛兵下車進入人員消除站，由預備人員接續駕駛任務。
 - (3) 作業人員以氣體消毒機，對駕駛艙內部空間實施消除。
 5. 清水沖洗：將車體上殘留藥漿以柱狀之清水沖洗乾淨，其要領同熱水柱狀沖洗。

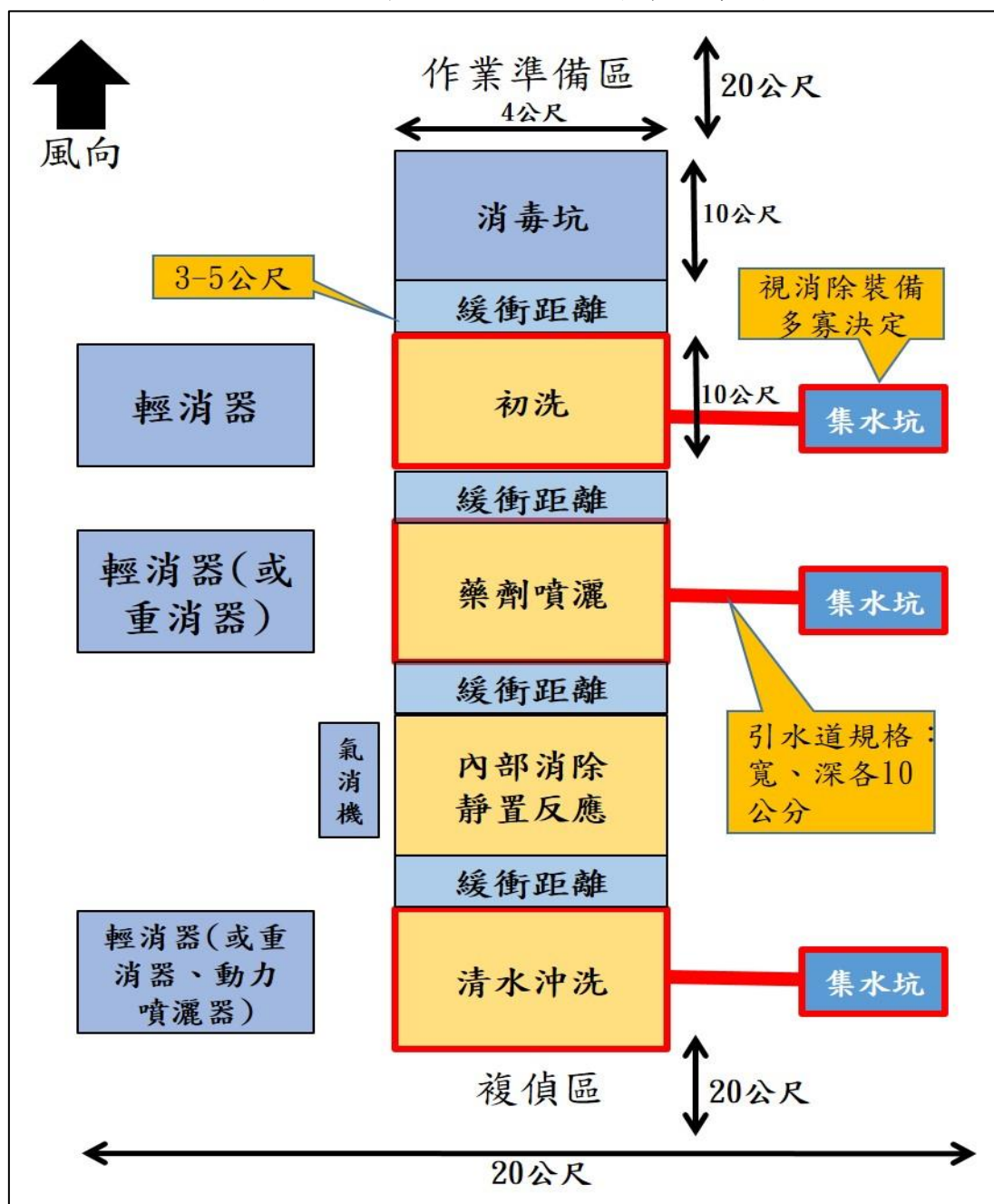
(三)複偵區：

1. 依核射線偵測(化學戰劑偵檢鏡動作要領，偵檢兵手持 AN/VDR II 射線偵測器針(ABC-M8 偵檢紙)對清除死角，由下至上、由車前至車後實施偵檢。
2. 複偵檢結果若是無殘留污染，則快速由上風處離開車輛消除站，若未消除完全，須再次實施消除。

(四)污水區：

作業完畢後以土覆蓋，並插立核生化戰劑標示牌，以供識別警示。

圖 4 人消站設施配置及作業程序圖



資料來源：化學兵偵消部隊訓練教範 陸軍司令部印頒(96.3.22)

兩軍差異性比較

一、層級方面：

我軍在作戰消除以個人或部隊來實施，但是這個層級所能執行的消除能量卻遠遠不如美軍方面，因為至少到三級消除⁷才可以執行完整的人員及車輛

⁷三級消除：亦為徹底消除，其目的在降低大量受污染人員、裝備、地區的污染程度，俾使人員降低防護等級，恢復部隊戰力。通常於整補階段或戰事結束後，由化學兵專業部隊依上級命令或友軍需求，於適當位置開設各項消除站。

消除站；美軍作戰消除是以各級戰鬥部隊自行實施，且可區分連、營、旅等層級，運用不同指揮體系，如連級以分散式控制方式實施，而營、旅級則以集中式控制方式實施，雖然能力尚不如專業部隊，卻可實施些許自我消除。

二、消除作業方面：

我軍在作戰消除方面，一般作戰單位無法去執行車輛消除站開設，而人員消除方面僅營級編制MDS-106輕型消毒器2部，可搭設沐浴架執行簡易人員消除，但如果是在遭遇化生放核攻擊，以營級所能開設的消除站規模，無法有效應對化生放核威脅，且也沒有適當的初、複偵能力；但美軍作戰消除卻可執行車輛消除及人員消除，其做法並非徹底完成消除，只是為了降低損害程度，可於短時間內執行任務即可，就車輛消除而言，僅做簡易封黏和清水沖刷即完成，就車輛消除而言，則是以不沾染人員表面為主，實施防護服的更換，而染毒的衣物直接丟棄，實施乾式消除。

三、人員運用與訓練方面：

我軍在作戰消除方面以個人或部隊為主，但就一般作戰單位而言，單兵僅有個人核生化防護能力，主要還是以各連級偵消任務固定班為主，但目前偵消任務固定班，幾乎僅具簡易偵檢及小區域消除能力，500平方公尺以上面積則屬三級消除(徹底消除)由化學兵部隊去執行，對人員及車輛消除就沒有能力，這點與我們的訓練有關，目前偵消任務固定班任務僅針對小區域偵消作業指導，但對人員及車輛消除並未提及，完全失去配賦2臺MDS-106輕型消毒器所能運用的範圍，只能用於專業部隊機具不足時可調借之用；美軍對於人員及車輛消除的運用相較於我軍則有很大差別，他們不須動用到專業部隊，由一般作戰單位就可以來執行簡易的車輛及人員消除作業，也是我們之間訓練的差異性。

四、資源運用：

美軍因長期在外作戰，對於作戰環境上限制不同我軍如此需求，對我化學兵來說，沒水等於沒戰力，但美軍如果在沙漠或無水環境下作戰，也可藉由乾式消除來執行，加上因全球氣候變化，我國民生用水亦受影響，相對對我作業亦受阻，因此如何減低用水或不用水，也是我們的考量。

精進作法

一、層級方面：

現今作戰編組幾乎以具獨立作戰能力為主，通常以一個旅或聯合兵種營實施作戰，但我們在作戰消除方面幾乎只有連級偵消任務固定班可以實施，因此如果可以將各單位連級偵消任務固定班實施整合，即使不須要以專業偵消部隊配屬於旅、營級，也可以實施自我簡易消除作業，降低需求層級，學習美軍簡易車輛消除站運用，搭配營級現有MDS-106輕型消毒器及沐浴架使用，一樣可減少專業部隊負擔，也可節約兵力於其他方面。

二、消除作業方面：

鑒於連級部隊僅有偵消任務固定班可實施簡易偵檢及小地區消除作業，但對人員及車輛消除方面能力並不足，可以將MDS-106輕型消毒器納入偵消任務固定班裡運用，除可增加地區消除作業能力外，並可學習美軍的乾式消除或是運用我們的沐浴架來實施初步污染降低，增加戰場存活率，提升作戰效能；或結合現有救災機具運用，也可使車輛消除作業的可行性提升，而偵檢裝備上的不足，這也是我軍目前一般作戰部隊在自行實施車輛及人員消除的一個問題，不具備初、複偵能力，建議增購簡易偵檢儀器，增加其偵檢能力。

三、人員運用與訓練方面：

現行我軍在一般部隊核生化訓練仰賴核生化師資班人員，而駐地訓練上，也僅有半年1次的輕型消毒器訓練和每季的核生化輪訓，但這些都僅限於基礎操作及個人防護，與美軍一般部隊所能執行的能力上有落差，且我軍針對作戰消除並未有相關準則可供參考，反而著墨於一級與三級消除作業，對於作戰消除僅靠一般部隊的偵消任務固定班，並無法有效提供需求。因此建議從訓練內容去改變，如何以一般部隊的角度來探討，以現有營級MDS-106輕型消毒器、背負式消毒器及救災機具的結合運用，發展屬於一般部隊使用的人員或車輛簡易消除作業，並非是做到與專業部隊同等能力，而是以維持作戰時效，降低人員及裝備損害程度來規劃，以納入爾後訓練規劃。

四、資源運用：

我軍無法做到美軍乾式消除的最大因素在於財力，因為美軍作戰消除的人員消除，並不考慮受污染服裝的消除，而是直接丟棄換新。因此我們能做的是在於如何加強個人防護能力，以吸附或中和等方式來降低水源需求，以達到減少環境上資源限制。

結語

因應組織調整改變，任務不減反增的現況下，朝小而精，小而強的編裝調整已成為事實，所以針對我國軍目前二級消除作業方式，更須探討美軍消除作業程序去做調整或改變，以維持原有作業能量，使任務遂行容易，為我爾後訓練及作戰精進之方向。

參考資料

- 一、國防部陸軍司令部，《化學兵偵消部隊訓練教範》，96年3月22日出版。
- 二、FM 3-11.5/MCWP 3-37.3/NTTP 3-11.26/AFTTP(I) 3-2.60,“CBRN Decontamination Multiservice Tactics, Techniques, and Procedures for Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Decontamination.”(4 April 2006)。
- 三、國防部陸軍司令部，《陸軍戰場情報準備作業教範(第二版)》，98年4月13日出版。
- 四、國防部陸軍司令部，《化學兵偵消部隊訓練教範》，96年3月22日出版。