

聯兵營煙幕運用時機與要領之研究

作者/王進發少校



中正理工學院 95 年班，曾任排長、保養組組長、化學技術官、連長、後勤官，現職-步訓部特業組通化小組教官。

提 要

- 一、近年來國際間區域衝突與戰爭不斷發生，在複雜的作戰環境下，各式精準導引武器廣泛的使用是取得戰場優勢的重要方法。觀察俄烏戰爭爆發迄今，烏軍運用精準導引系統之標槍反裝甲飛彈、刺針防空飛彈等武器，當被攻擊對象觀察到飛彈筒後焰火或煙霧，還來不及閃避就遭摧毀，在戰場上取得輝煌的戰果。反觀我軍若處於這樣殘酷的作戰環境中，怎麼有效率運用高效能武器，以確保戰力優勢，成了我軍戰鬥時須持續精進的目標。
- 二、現國軍防衛作戰講求「戰力防護貫穿作戰全程」，聯兵營編制為實施獨立作戰能力，可在特定時空下申請作戰管制化學兵之煙幕排或配賦煙幕施放裝備。煙幕的適時使用，能在戰術行動中發揮極大之功效，降低敵軍精準武器之準確度，以確保我軍戰力防護之目的。
- 三、我軍煙幕作業受限於傳統之編制裝備與操作模式、天候與地形的限制，伴隨著導引系統日新月異，發煙裝備在性能上仍有再提升的空間。平時部隊訓練因受到環保意識的影響，在種種惡劣條件下，煙幕作業長期未受到作戰部隊指揮官之重視與運用，長期為之，恐已嚴重影響至部隊不會運用的景況。本研究在於透過戰史的例證，探討聯兵營透過建制內煙幕裝備的運用時機、方式、要領，並與化學兵專業煙幕部隊的互相配合，期能在戰場上開闢安全走廊，確保地面部隊戰力完整。

關鍵詞：作戰環境、精準導引、煙幕施放要領、安全走廊

壹、前言

武器演變不斷的在「矛與盾」相互競爭之間發展，隨著精準導引武器日益進步，煙幕技術亦不斷的更新及研發。縱觀歷史上重大戰役及演習，二次世界大戰蘇德戰爭中，蘇軍在聶伯河施放煙幕進行掩護，使德軍 2300 多架次的空中轟炸只有 6 枚炸彈命中目標；1972 年越南戰爭中，美空軍對越南富安發電廠投擲數十枚雷射導引炸彈，越共使用煙幕實施掩護，導引炸彈全部偏離目標，僅有一枚落在電廠圍牆附近；1991 年波灣戰爭中，聯軍除了在登陸突擊戰及沙漠作戰中，不斷運用煙幕作業支持其戰術行動外，並於沙國邊境部署多套具有抗可見光及抗紅外光機動煙幕發煙裝備，以干擾伊拉克飛毛腿飛彈的攻擊；1993 年美軍於索馬利亞首都摩加迪休與當地武裝民兵爆發軍事衝突時，索馬利亞民兵燃燒廢棄輪胎，靠黑色濃煙來做為標示美軍位置的方法；2021 年中俄聯合軍事演習中，共軍參演部隊在攻擊戰鬥中發射煙幕彈以達到遮蔽效果，上述案例都能顯示出煙幕作業對妨礙敵軍觀測與射擊與標示位置是具有良好的成效。聯兵營為基本之戰術單位，在其現有編裝中，主戰裝備不論是戰車或是輪型戰鬥車，均有隨車之煙幕發射系統，戰時至少攜行 4 次(含)以上作業量之煙幕彈、下車戰鬥時人員隨身攜帶數枚手拋式煙幕罐，並依戰況需要與任務編組，可以作戰管制煙幕排，適時實施機動煙幕作業，以具有戰術掩護效能。本篇研究內容系探討如何利用制式煙幕發射器及煙幕罐等裝備與化學兵專業部隊相互配合，透過煙幕作業時機與要領的探討在各種作戰態勢中實施煙幕作業，以期降低敵軍精準導引飛彈或武器對我威脅，達到基本戰力防護開創後續有利作戰機勢之目標。

貳、煙幕裝備介紹

古代軍事用途設有烽火台，遇狀況燃燒木料形成火光與製造狼煙可快速傳遞訊號，在現代戰爭煙幕亦是支援作戰重要裝備，煙幕如劍的雙鋒，戰時如運用的適切可以爭取戰力運用空間。在戰場上雖不具殺傷力，然其遮蔽效應卻能提供指揮官更大之戰術運用彈性。¹利用適當的煙幕作業可於各種時機達到遮蔽敵軍觀測、標示敵軍位置及掩護我軍陣地的目的，聯兵營及化學兵專業部隊主要煙幕裝備實施說明：

一、煙幕罐煙幕

煙幕罐可長時間產生大量白色或灰白色煙幕，為聯兵營各級戰鬥部隊指揮官用來產生小地區煙幕遮蔽的主要方法。有時亦可在水面上使用煙幕罐，如國造 63 式六氯乙烷浮游煙幕罐。(如圖一)煙幕罐或 TC89 白色煙幕塊通常以人工預置，(如圖二)如情況緊急亦可從車輛及直升機投擲或將其固定在裝甲車輛及輪型車輛外部使用。²

二、榴彈炮煙幕

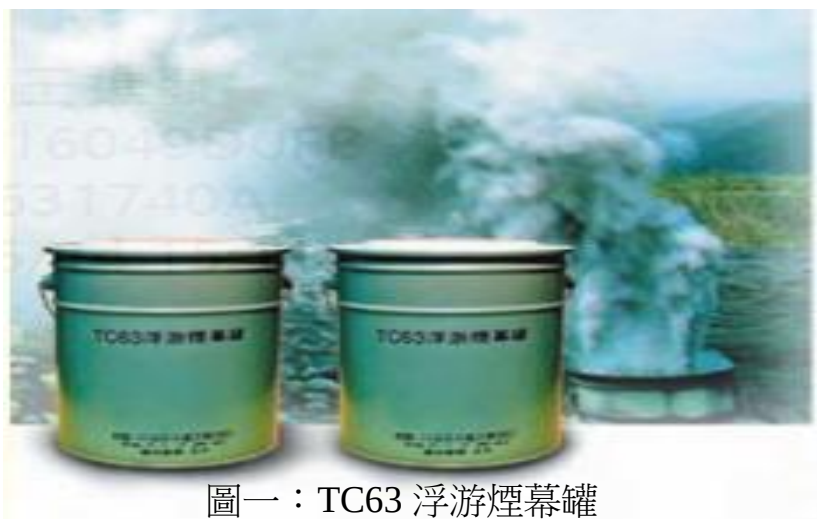
¹ 《化學兵煙幕部隊訓練教範》(桃園市，國防部陸軍司令部，111 年 12 月 7 日)，頁 1-1。

²同註 1，頁 5-31。

野戰砲兵營為聯兵營火力支援骨幹，能運用六氯乙烷及紅磷砲彈，對遠距離目標提供快速煙幕，以遮蔽敵之觀測及目標獲得與導引系統，或孤立分離敵軍。其運用方式依遮蔽時間、目標大小可分成要點、區塊及地區煙幕三種。

三、戰甲車煙幕發射器煙幕

聯兵營主要作戰單位由戰車連、機步連組成，其主戰裝備分別為 M60A3 與 CM11 戰車、CM 系列各式履帶型與輪型步兵戰鬥車，而戰甲車煙幕主要在可能遭遇到敵軍反裝甲飛彈威脅時，可迅速以小型煙幕進行遮蔽，各式戰車上均搭載 M239 煙幕發射器，可發射 UKL8A3 紅磷煙幕彈及 M76A1 防紅外線煙幕彈，(如圖三)、(如圖四)；各式戰鬥車搭載 M243 以及 T85 煙幕發射器等多種型式，在車體兩側設置 8 至 16 管不等之發射器^{3 4}，(如圖五)、(如圖六)都能適時適地發射煙幕彈形成屏障，以安全脫離現場。



圖一：TC63 浮游煙幕罐

資料來源：化學兵煙幕部隊訓練教範



圖二：TC89 白色煙幕塊

資料來源：化學兵煙幕部隊訓練教範

³ 《CM21 國造履帶裝步戰鬥車操作手冊》(台北，陸軍後勤司令部，91 年 6 月)，頁 7-4。

⁴ 《T85 煙幕彈發射器操作、單位、野戰及基地保修暨補給手冊》(台北，陸軍後勤指揮部，108 年 9 月 30 日)，頁 1-1。

四、車輛引擎煙幕

車輛引擎煙幕施放系統(VEESS)，係利用車輛引擎排氣系統來蒸發燃料產生煙幕，控制柴油流入排氣管，藉排氣管壁(金屬)高溫，造成柴油不完全燃燒，而產生濃密的白色煙幕，隨廢氣排出車外，目前為我軍 M60A3 及 CM11 戰車特有之系統，其功能為遮蔽敵之觀測、掩蔽戰鬥車輛位置。⁵



圖三：UKL8A3 紅磷煙幕彈

資料來源：化學兵煙幕部隊訓練教範



圖四：M76A1 防紅外線煙幕彈

資料來源：化學兵煙幕部隊訓練教範

⁵ 《陸軍 CM1112 戰車操作手冊(第二版)》(桃園，國防部陸軍司令部，103 年 7 月 31 日)，頁 3-21。



圖五：M243 煙幕發射器

資料來源：筆者自行製作



圖六：T85 煙幕發射器

資料來源：筆者自行製作

五、機械發煙器及渦輪發煙機煙幕

M3A3 機械發煙機及 M56 渦輪發煙機為化學兵部隊編制發煙裝備，通常配賦在煙幕部隊，為支援聯兵營之主要化學兵部隊(如圖七)、(如圖八)。此兩種裝備都可以添加霧油來產生稠密的白色煙幕，對電磁頻譜近紅外線之部分可見光產生一定的遮蔽效果，而渦輪發煙機需要再添加石墨粉，可有效遮蔽防遠紅外光部分煙幕。



圖七：M3A3 機械發煙器

資料來源：化學兵煙幕部隊訓練教範



圖八：M56 渦輪發煙機

資料來源：化學兵煙幕部隊訓練教範

參、環境對各類型煙幕的影響

煙幕施放後，即與空氣混合，其效果將隨氣層而變化，故煙幕與氣候及地形關係密切，因而在煙幕作業時，必須利用風、位溫梯度、降水、溫(濕)度，雲層等氣象諸因素，配合煙幕作業技術，產生不同煙幕狀態，達到煙幕支援效果。

一、氣候之影響

舉凡風、氣溫、濕度、雲、降水及霧等均可對煙幕的形成產生影響，發煙時除

可利用野戰測候裝備自行測量外，亦可請求友軍單位提供氣象情資，故在作戰地區內平時應透過(國軍氣象中心、空軍氣象聯隊、大氣海洋局、軍情處等)廣泛蒐集氣象資訊，即時獲得精確氣象資料，以利煙幕作業。⁶

(一) 風：風對煙幕作業之影響最大，影響之因素包含風速及風向，風速決定煙幕作業所須位置、距離、器材及霧油之數量。風向決定煙幕必須在何處施放及向何處移動，而不同的風速對各類型煙幕之影響亦不同。(如表一)

(二) 氣溫：氣溫之影響主要為「位溫梯度」，位溫梯度係指距地面 0.5 公尺與 4 公尺間之氣溫狀態，以 4 公尺高之氣溫減 0.5 公尺高之氣溫所得值決定。位溫梯度可分為位溫逆增、⁷位溫無梯⁸及位溫直減⁹三種狀態，影響煙幕之穩定性。

(三) 濕度：煙幕微粒可吸收空氣中的濕氣，進而提高微粒大小及濃度，提升煙幕效果。以黃磷及紅磷煙幕為例，隨著濕度之提升，煙幕之濃稠度亦隨之增加。

(四) 雲：雲係產生於數百公尺至數萬公尺高空，從天空雲層狀況，即可判斷是否有利煙幕作業。若天空為雲遮蔽時，大氣相對穩定，通常有利煙幕的形成。

(五) 降水：降雨能降低能見度，稀薄的煙幕在降雨期間可增加隱蔽效果。降雨期間，煙幕因吸收降雨，易接近地面並延伸形成大地區煙幕。微雨、小雨及中雨有利於煙幕作業實施，惟大雨(含以上)則不利煙幕作業。

(六) 霧：霧之產生與溫度及濕度有關，因此對煙幕作業具有一定之影響。霧之種類可分為輻射霧、平流霧、蒸氣霧、鋒面霧及升坡霧等。

表一：風速對各煙幕類型影響

煙幕類型	較佳風速	影響
霧油煙幕	每小時 8-20 公里	風速超過每小時 32 公里時不利施放，易造成破碎、撕裂及煙幕間隙。
紅磷煙幕	低於每小時 17 公里	容易擴散成柱狀煙幕。
六氯乙烷煙幕	1.風速小於每小時 7 公里 2.風速超過每小時 24 公里	1.煙幕會上升 2.煙幕成撕裂狀
發煙器煙幕	每小時 8-20 公里	效益最佳

資料來源：筆者自行彙整

二、地形之影響

⁶ 《化學兵煙幕部隊訓練教範》(桃園，國防部陸軍司令部，111 年 12 月 7 日)，頁 3-1。

⁷ 位溫逆增：溫度差大於 1.4°C，氣溫隨地面高度增加而增加。

⁸ 位溫無梯：溫差在 1.4°C(含)至-1.4°C 之間，上下冷熱相若。

⁹ 位溫直減：溫度差小於-1.4°C，氣溫隨地面高度增加而減低。

煙幕主要是依靠空氣的流動性來運行，而風會受地形與地貌的影響，煙幕能否對特定地區形成有效遮蔽，實與地形有著密不可分之關係。局部之地形風，則不受大地區氣候之影響，此種風之形成，係由熱或重力所引起，由於熱效應與自然界之轉變，使地形能影響地面氣流及風層，且能改變風的正常方向。

(一)山地及平坦地形之影響

1.山地對煙幕作業之影響

高低起伏之丘陵與高地會使煙幕趨向分流，煙幕不僅圍繞著丘陵及高地旋轉，且可能會由其上方越過。大的丘陵或不規則地形，通常會產生強勁的橫向氣流，使煙幕逐漸擴散，並使煙幕產生破洞、破碎與不均勻現象。

2.平坦地形及水面對煙幕作業之影響

在大面積平坦之地形及水面上，每股煙流有較長距離可以擴散，並與其他的煙流產生混合作用；因此，在煙幕均勻階段將產生更大之下風距離。

(二)障礙對煙幕作業之影響

障礙物，如小樹林與建築物，會製造出分裂煙流，再使其匯合而掩蔽更大的地區，且最後形成一個均勻之掩護幕。對煙源而言，此均勻的掩護幕比在開闊地形發展得更為快速及緊密。在林木茂盛的地區，亦等於充滿大量障礙，此為發煙器操作最有利之典型地形。

(三)山谷及海岸地形之影響

1.山谷對煙幕作業之影響

於山谷地區實施煙幕作業時，煙幕狀態除受當時地區天候因素影響外，亦受山谷地形之影響，其中以山風及谷風影響甚大。白天時所產生之風向，係由山谷吹向山頂，入夜後則由山頂吹向山谷。

2.海岸地形對煙幕作業之影響

夏季時陸地溫度較海洋為高，風多自海洋吹向陸地。冬季時陸地嚴寒，所以風自陸地吹向海洋。此對煙幕於海岸地區的運用與作業影響甚大。¹⁰

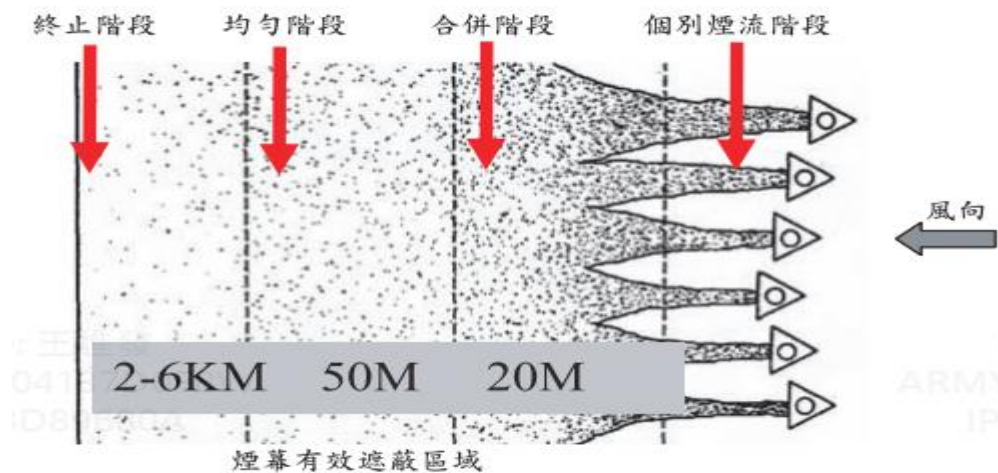
三、煙幕類型

煙幕是屬於被動式的防禦作為，主要的功能是妨礙敵軍觀測並掩護我軍安全。在科技日新月異的環境下，配賦光電導引系統的武器或裝備被廣泛使用在戰場上，因為煙幕可以干擾、降低或遮蔽敵人想要鎖定的目標、標定、導引，只要指揮官能有效運用煙幕，控制與運用戰場空間的機率就會大幅度提高，爭取優劣形式轉換。¹¹

¹⁰ 《化學兵煙幕部隊訓練教範》(桃園市，國防部陸軍司令部，111年12月7日)，頁3-22。

¹¹ 辛毓民，〈煙幕在創新/不對稱作戰發展之研究〉《化生放核防護半年刊》(桃園市)，第109期，民國109年3月，頁71。

煙幕於何時施放?施放的範圍、施放的種類是煙幕作業成功支援作戰的重要因素之一，煙幕的產生可分為個別煙流、合併、均勻及終止四個階段。(如圖九)¹²故在聯兵營作戰中，應該思考如何在各個時期實施合適的煙幕作業，降低敵精準導引武器對我的損害，以利我軍戰力確保及戰鬥任務的執行。



圖九：大地區煙幕形成圖

資料來源：化學兵煙幕部隊訓練教範

我國是標準的海島型國家，在防禦作戰時首先一定要確保各級「指管通資情監偵」系統不被敵軍的中、遠程導彈或武器破壞，避免在戰場上失去主導權，如此，將無法有效整合戰力，任由對手各個擊破，因此，煙幕遮蔽作業是非常重要的。¹³遮蔽煙幕可分為平面與垂直遮蔽。平面遮蔽之煙幕亦即俗稱大地區煙幕，依受支援部隊指揮官對能見度要求標準，可分為「霧煙」及「毯煙」兩種；垂直煙幕則為一般所稱之「幕煙」。

(一)霧煙

施放於我軍作戰地區，主要是用在妨礙敵軍空中及地面對我之觀測。其煙幕之最佳濃度，以我軍運用可見光觀測時，在 50 到 150 公尺距離內之小型車輛，能有效識別敵我與車輛型式為原則，此一濃度既可妨礙敵軍觀測，又不會對我友軍行動造成不便。

(二)毯煙

毯煙與霧煙的用途概略相同，能見度在距離上是從 0 到 50 公尺以內，可能會干擾到近紅外線攝影。因為這種煙幕不利於部隊運動及作業，且可能會妨礙到友軍的戰術行動，故一般多用於我軍活動較少之地區。

(三)幕煙

幕煙是一種濃密且形狀呈垂直發展的煙幕。適合施放於友軍及敵軍陣地之間，

¹² 《化學兵煙幕部隊訓練教範》(桃園，國防部陸軍司令部，111 年 12 月 7 日)，頁 5-8。

¹³ 趙子堯，〈新一代煙幕戰力需求之研究〉，《化生放核防護半年刊》(桃園市)，第 102 期，民國 102 年 2 月，頁 52-53。

可構成妨礙或降低敵地面對我友軍陣地觀測之能力。因幕煙並非直接施放於友軍陣地的上方，所以不會妨礙友軍的行動。

肆、聯兵營運用煙幕之時機與要領

敵軍對我重要地區具有嚴重的威脅時，煙幕作業勢在必行，前俄羅斯陸軍機械化步兵營中校營長格奧爾基·費多羅維奇的分享中，我們施放煙霧就是要遮蔽敵人的指示器與我方被瞄準重要裝備之間的直視鎖定。如果我們在這個要命的幾秒鐘馬上變換位置，敵人的指示器就有可能因為這個救命的煙霧而被遮蔽，無法持續直射而有較高脫離鎖定的機會，¹⁴文中顯示出煙幕對於直射武器的掩護是具有良好的效果的，而施放時機是非常重要的。我聯兵營下轄機步連，每班都配賦 4 次作業量之煙幕彈，可持續約 20-30 秒遮蔽時間，有利部隊快速進入或退出遭敵軍可能攻擊位置實施遮蔽，各種顏色的煙幕手榴彈共配賦 24 顆，持續運用可以爭取約 4-5 分鐘的遮蔽時間，在有限的資源下掌握煙幕作業施放的最佳時機，消除煙幕作業易產生忽濃忽淡可能之間隙，期使遮蔽不間斷，煙霧產生的效益達最大化。

一、施放用途與時機

(一)遮蔽敵人觀測

在現代化高科技的作戰環境中，地面偵察部隊之偵察效果可以充實指揮官所需要的敵情動態發展，用眼睛或配戴觀測儀器來測量方位、距離更可以即時回報前線狀況，適時採取反制措施。所以在接敵運動時，宜運用煙幕實施戰鬥支援，在重要地區施放煙幕確保我戰力之安全，或在草擬欺敵計畫時，施放若干「偽煙」以欺敵騙敵軍，誤導敵軍攻擊方向，可有效降低敵軍砲兵或飛彈對我之威脅。

(二)標示敵人動態目標

美軍在 1993 年索馬利亞首府摩加迪休戰鬥，當地武裝民兵看似烏合之眾毫無紀律與組織，但實際卻承襲以往接受美軍之軍事訓練與武裝游擊作戰之經驗，掌握城鎮戰鬥時，有效掌握戰場動態發展之能力，已超出美軍的基本認知，讓美軍吃足了苦頭，如設置道路障礙以孤立美軍、利用地區民間之播音系統指揮武裝民兵戰鬥調度，其中最具代表性的便是利用燃燒廢汽車輪胎，藉大量又濃又黑的燃煙來標識美軍位置，¹⁵這顯示出煙幕在戰場上具有明顯的標示作用，並且可以以煙幕的大小來標示敵軍的兵力數量。所以我聯兵營對於敵軍可能乘直升機空中機降之地區，結合我地區守備部隊設置的障礙，遮蔽著陸場位置及阻礙敵機降作戰，以及掩護我掃蕩部隊發起攻擊。我聯兵營監偵排在攻擊準備及攻擊實施等階段，於前方及側翼密切監視敵軍，發現敵軍後即可施放標示煙幕，利於主力部隊反制。

¹⁴ 陳東龍，《戰記：參戰軍官首度開口解釋現代戰爭》（東愷出版社，第 53 期），頁 25。

¹⁵ 田正義，〈美軍摩加迪休戰鬥經驗與教訓之研究〉，《步兵季刊》（高雄市），第 263 期，民國 106 年 2 月 1 日，頁 15。

(三)掩護我軍陣地

運用煙幕實施欺敵及干擾，適時開闢安全走廊，風向有利時掩護重要道路及橋樑，有利部隊機動及展開，變換及佔領陣地。並依攻擊進展及部隊狀況，掩護我重要設施安全、隱匿我軍行動、妨礙敵軍作戰效能，提供我軍於作戰進程中安全之保障。

二、施放要領

共軍軍事偵察衛星、北斗衛星、低軌衛星、無人偵察機及網路 5G 數位影像傳輸等高科技設備所偵察影像解析度高，傳輸速度又快，具備提高戰場透明度之能力，我軍動態狀況將更加容易被偵測、定位與攻擊。我各種戰鬥部隊如何在作戰任務中，避免遭敵軍空中攻擊威脅並提高戰場存活率，每次的作戰行動都必須要認真思考與謀略。在面對地面守備部隊廣正面防禦產生之空隙及偽裝、欺敵手段相關問題，可運用戰場風向狀況有利時，實施煙幕作業正可以提供聯兵營安全走廊的開設，降低敵軍空中的威脅，協助聯兵營兵力調動與運用，以下為煙幕作業對於各項戰術行動運用概況。

(一)行軍集結

敵軍空中武力攻擊是聯兵營最大的生存威脅，其中以戰術行軍時最容易遭到敵空軍或武裝直升機運用反裝甲武器發動攻擊。故在擬定行軍計畫時，重點除了放在行軍長徑、時長等問題外，預判與敵軍可能發生不預期戰鬥時，先期判斷敵軍主力概略位置，配合聯兵營之戰鬥進展，針對天候、風向、地形要點、敵軍可能位置決定施放煙幕的方式。¹⁶我軍應該隨時防範敵空中偵察與攻擊，煙幕排之渦輪發煙機適合機動發煙，在天候狀況許可下，9 具渦輪發煙機可產生橫寬約 2,570 公尺，可涵蓋下風距離約 4,750 公尺，約 12 平方公里的範圍，另在嚴密戰場情報準備的前提下，可能遭受敵軍攻擊的主要路線上，先期預置煙幕罐施放煙幕彌補煙幕間隙，妨礙敵精準武器攻擊；次要路線上同步施放多處偽煙以模糊敵軍之判斷。

(二)掩護重要陣地

戰力維護是我軍在作戰初期中最重要的計畫，除疏散、各項掩體掩護及偽裝等方式外，煙幕可提供大範圍的遮蔽效果，在 1944 年第二次世界大戰時英、美軍陸戰隊在安琪奧灘頭登陸，受到德軍火炮強烈的轟擊，後續遂運用煙幕構成一條寬約 3-5 哩之煙幕地帶，成功將重要地形及部隊運動等全部遮蔽，終能保持灘頭不失；故平時應該針對天然及副產遮蔽資材(廢機油、汽車機車輪胎、塑膠類易燃品等)實施囤放備用，作戰開始時即能快速針對指揮所及重要陣地實施煙幕掩護。

(三)遭遇戰鬥

由 1993 年的索馬利亞的摩加迪休之戰中得知煙幕具有良好的標示功能，情報

¹⁶ 吳孝謹，〈機步營行軍路線遴選要領之研究〉，《步兵季刊》(高雄市)，第 270 期，民國 107 年 10 月 29 日，頁 2。

的蒐集至關重要，各種方式的戰場情報如能盡早獲得，將提供指揮官後續的用兵決策。遭遇戰鬥時可利用煙幕去標示敵軍位置及兵力大小，再利用無人機發現敵人正確座標，實施鎖定攻擊，但是城鎮作戰中各種的訊號混雜，敵軍動態若無法立即傳遞及回應，煙幕標示正可立即以最簡單的方式來傳遞消息。

(四)攻擊作為

攻擊基本方式區分為包圍、迂迴、突穿與正面攻擊等 4 種。其方式運用依任務、地形(交通網狀況)、可用時間、敵我狀況等因素而適宜選擇之。¹⁷煙幕作業在此處應著重在主要作戰部隊的攻擊正面及砲兵陣地向前變換時為主，除煙幕部隊的機動發煙外，另外可以施放 M1 及 M5 式六氯乙烷煙幕罐約 5 至 22 分鐘的小範圍煙幕，AN-M8 六氯乙烷手榴彈可遮蔽約 2 分鐘的小地區煙幕，彌補化學兵部隊發煙機煙幕的空隙，均適合砲兵陣地快速轉移，避免敵地面直視偵察，更可以利用偽煙以隱真示假，模糊我軍的主力方向，使敵軍無法研判我軍的作戰企圖，讓進攻的手段更為多樣化。

(五)防禦戰鬥

防禦基本方式區分為陣地防禦與機動防禦兩種。陣地防禦係以阻止敵人之攻擊為目的，機動防禦在伺機以反擊行動與敵決戰，以摧毀敵人之反擊。¹⁸陣地防禦方面因為採取多兵固守陣地，故煙幕作業首先應該以主防禦陣地及預備隊為主，可利用煙幕作業實施大範圍煙幕，以避免遭敵軍的空中威脅；機動防禦則因採取少兵固守要點，多兵機動，故煙幕作業應以預設拘束陣地周遭之機動打擊部隊為主，戰甲車之 M239 煙幕彈投射器可快速發射遮蔽範圍約 110 度的煙幕，快速進出戰場，使敵軍無法得知我軍企圖，將敵軍在預想殲敵地區擊滅之。

(六)反空、機降戰鬥

煙幕具有破壞地形的功能，作戰中敵軍除了正規登陸之外，後方的空機降場亦是我煙幕部隊可以廣泛運用的時機。在韓戰中，煙幕被應用於反制直升機作戰，北韓使用煙幕迫使美軍的武裝直升機必須高飛而暴露，以降低對地面之威脅；地形狀況如果受到煙幕掩護將使敵軍無法清楚了解現地情形，敵空中機動部隊即無法實施機降作為，可減輕我軍後方部隊壓力。

(七)欺敵作為

煙幕掩護可以讓敵人無法確定我軍意圖，早在我國三國時代孔明草船借箭案例中，孔明利用夜暗濃霧視線不佳的狀況下，成功擄獲曹操部隊大量弓箭，達到消耗敵軍武器，強化我軍的作戰能量。各項的軍事作為中往往強調先行決定我軍最佳行動方案，確認敵軍的反應作為，然後再實施我軍的反制，如果可以讓敵軍無法得知我軍行

¹⁷ 《陸軍基本戰術教則(草案)》(桃園，國防大學陸軍學院，民國 110 年 10 月 28 日)，頁 5-102 頁。

¹⁸ 《陸軍基本戰術教則(草案)》(桃園市，國防大學陸軍學院，民國 110 年 10 月 28 日)，頁 7-161 頁。

動，甚至使敵軍發生誤判，將可獲取獲勝的先機。

(八)化學兵專業部隊支援

煙幕掩護可以改變地形、地貌原有之功能，藉遮蔽、干擾使敵軍觀測效果大幅度將低、難辨識、難鎖定、難以精確攻擊，減低敵軍空中攻擊或空(機)降部隊對我軍產生危害，¹⁹所以聯兵營應與煙幕部隊隨時保持聯繫，煙幕部隊須配合作戰計畫，並針對風向、風速隨時修正適當的煙幕施放位置，運用上可採用渦輪發煙機實施機動發煙，在風向有利的狀況下掩護主力進入戰術位置、部隊分進、展開及陣地轉移，機械發煙器因機動性較差適合陣地發煙，可運用於遮蔽我方重要防護目標及反空(機)降，如需開設大範圍機動安全走廊，為確保煙幕遮蔽效果，遮蔽範圍必須大於被掩護目標三至五倍，所以機動發煙與陣地發煙可以合併實施，以擴大煙幕效果。

伍、結語

在不對稱戰力基礎上及科技日新月異的環境下作戰，降低敵軍對我的觀測與射擊是我聯合兵種部隊戰鬥中非常需要的掩護。煙幕可做為攻擊通過發起線時敵軍砲兵火力對我射擊的掩護，亦可做為防禦時遮蔽敵軍觀測與射擊的最佳屏障，是反制敵精準武器攻擊的最佳選擇，具有降低敵導引武器的精準度，使其無法有效鎖定攻擊目標及減輕損害等，作業時透過敵情資動態的獲得，掌握煙幕作業的時機，可增加進攻的效率及防禦的強度，是評估煙幕支援任務成敗的關鍵。煙幕作業在編裝及現有裝備上還有調整及強化的空間，煙幕發射技術亦要精進，以因應各式合成孔徑雷達及紅外線/毫米波複合式導引等相關技術發展，況且我國地形狹長，海岸線後即是城鎮密部地區，煙幕作業極易受到城鎮地形風切的影響，煙霧要均勻分布是有一定之困難的，要在戰鬥地區實施大面積煙幕作業，它的前置作業將會複雜多變，無形中增加了許多潛在困擾。未來的作戰中光電導引武器的類型與數量只會持續增加，聯兵營平時應透過各項演習時機增加與煙幕部隊互相編組，充分了解化學兵部隊能力與限制，未來可藉由煙幕技術的研發精進，結合無人飛行載具來施放，大幅提升機動性並有效降低戰損，透過戰場環境的經營、煙幕資材囤儲備用、發煙線及戰術位置的調整選定及精實的訓練，可使聯兵營於作戰狀況下提升煙幕作業的效能，以利防衛作戰中有效發揚戰力。

¹⁹ 彭文俊，〈防衛作戰煙幕部隊運用之編裝探討〉，《陸軍 109 年化學兵戰術戰法研究》(桃園市)，民國 109 年，頁 5。

參考文獻

- 一、《化學兵煙幕部隊訓練教範》(桃園市，國防部陸軍司令部，111 年 12 月 7 日)。
- 二、《CM21 國造履帶裝步戰鬥車操作手冊》(台北市，陸軍後勤司令部，91 年 6 月)。
- 三、《T85 煙幕彈發射器操作、單位、野戰及基地保修暨補給手冊》(台北市，陸軍後勤指揮部，108 年 9 月 30 日)。
- 四、《陸軍 CM11/12 戰車操作手冊(第二版)》(桃園市，國防部陸軍司令部，103 年 7 月 31 日)。
- 五、辛毓民，〈煙幕在創新/不對稱作戰發展之研究〉《化生放核防護半年刊》(桃園市)，第 109 期，民國 109 年 3 月。
- 六、趙子堯，〈新一代煙幕戰力需求之研究〉，《化生放核防護半年刊》(桃園市)，第 102 期，民國 102 年 2 月。
- 七、陳東龍，《戰記：參戰軍官首度開口解釋現代戰爭》(東愷出版社，第 53 期)。
- 八、田正義，〈美軍摩加迪休戰鬥經驗與教訓之研究〉，《步兵季刊》(高雄市)，第 263 期，民國 106 年 2 月 1 日。
- 九、吳孝謹，〈機步營行軍路線遴選要領之研究〉，《步兵季刊》(高雄市)，第 270 期，民國 107 年 10 月 29 日。
- 十、《陸軍基本戰術教則(草案)》(桃園市，國防大學陸軍學院，民國 110 年 10 月 28 日)。
- 十一、彭文俊，〈防衛作戰煙幕部隊運用之編裝探討〉，《陸軍 109 年化學兵戰術戰法研究》(桃園市)，民國 109 年。