

核子狀況下機步部隊防護行動要領之探討



黃中正上尉，志願役預官四十八期，現為步校裝步三小組教官，九十三年配合中科院研製甲車駕駛模擬器，為步校駕駛模擬器種能教官。

提要：

- 一、近年核武強權國家持續研改核子武器，新一代核武可隨意放大或縮小爆震、熱射線、核射線及電磁脈衝等核爆基本威力的破壞程度，使核子武器發展又邁入了一個新境界。
- 二、中共迄今一直未放棄對臺使用武力，其目前核武投射系統有陸基洲際彈道飛彈、戰術飛彈、潛射彈道飛彈、長程戰略轟炸機、野戰火砲等多種投射系統。
- 三、核子武器爆炸後產生的爆震、熱射線、核射線、電磁脈衝等四種效應，具有不同破壞特性，茲將各種效應對我機步部隊人員、車輛、油料損壞作一分析。
- 四、儘管核子武器有極大的破壞力，但是，經過各國的核爆試驗顯示，只要能掌握核子武器的破壞規律，就可縮小核子武器的破壞範圍和減輕傷害程度。故只要能在核子武器攻擊前、攻擊中、攻擊後，依其破壞規律採取各項防護措施，就可將傷亡減至最低。

壹、前言：

自 1945 年原子彈首次被使用於日本廣島、長崎後，核子武器即成為國際間公認最具毀滅性與嚇阻力之武器，許多國家皆投入研發之行列，中共亦然。民國 85 年 8 月 4 日《美國新聞周刊》報導：中共駐日內瓦裁軍談判首席代表沙祖康宣稱：中國大陸不對任何國家使用核武，但此項承諾不適用於臺灣。現我步兵部隊隨全球軍事事務革新浪潮，已逐漸轉型為機步化，以肆應未來作戰需求，然部分準則未能同步頒佈，如核生化準則對機步部隊核子狀況下防護欠缺詳細律定，使機步部隊核防護訓練肇生罅隙。故本文旨在探討機步部隊在核子狀況下之防護行動要領，期能於未來核子戰況下，提高機步部隊存活率及作戰持續力。

貳、中共核子武器現代化進展與能力：

中共發展核子武器及投射工具已有相當長久的歷史，其全部過程可概分三個階段：毛澤東於民國 45 年 1 月決定設立「原子能研究設計院」，負責原子彈研發工作。民國 53 年 10 月 16 日第一次試爆成功。民國 56 年 6 月 17 日，中共完成第一顆氫彈的試爆，成為世界第 4 個擁有氫彈的國家。此外，中共在民國 77 年已成功試爆第 1 顆中子彈，而成為世界上第 4 個中子彈國家之一員⁴⁹。至民國 85 年 7 月 29 日，總計實施 45 次核子試爆，近年來其核彈試爆威力愈來愈小，顯示其已突破戰術核武技術瓶頸，預判已成功將核彈頭重量控制在中小型載具可承載之範圍內，升高其對大陸鄰近地區使用核武的可能性⁵⁰。西方學者認為中共可能已完成提供其下一代固態燃料洲際飛彈發展更新、更小彈頭技術，並可能已具開發多重彈頭能力⁵¹。而後續由於中共已具太空衛星偵察能力，其核戰略力量亦將漸由陸、海、空、天「四位一體」方向邁進，並朝「縮小規模、攻防兼備和增強作戰能力方向」發展⁵²。依據國外情報界判斷，中共已完成戰略部署的核彈頭洲際彈道飛彈為 30 枚，中程彈道飛彈為 50~100 枚，總兵力為 80~110 枚⁵³。

參、核爆對機步部隊危害效應分析：

核子武器爆炸和傳統炸彈的爆炸有基本上的不同，傳統炸藥爆炸產生之傷害，主要是由炸彈的破片或飛散的碎片所造成，而核子武器爆炸會產生爆震、熱射線、核射線、電磁脈衝等四種能量，茲將其破壞效應敘述如後：

一、爆震效應：

(一)對人員之傷害效應：

可分為直接及間接兩種。

⁴⁹鈕先鍾，〈中共核武發展評估〉《國防雜誌》，第 11 卷第 11 期，民國 85 年 5 月 8 日，頁 51。

⁵⁰文上賢，〈中共核生化作戰能力之研究〉《化校發展室研究資料》，民國 90 年 3 月，頁 3。

⁵¹Chong-Pin Lin, 〈China's Nuclear Weapons Strategy〉, Lexington: , Lexington Books. 1988. p. 90.

⁵²謝之鵬，〈從中共核武現代化發展研析兼論對區域安全之影響〉《國防雜誌》，第 21 卷第 4 期，民國 95 年 8 月 1 日，頁 53。

⁵³將仁符譯，〈中共的核子兵力〉《陸軍學術月刊》，第 41 卷第 482 期，民國 94 年 10 月 1 日，頁 66。

⊖直接傷害：

爆震波之正向階段作用於人體上，因而傷害胃、肺、腸，並引起內部出血。

⊖間接傷害：

為核子武器爆炸後，建築物倒塌及爆震揚起的各種物體（石塊、玻璃、木條及金屬片等）具有高速飛擲速度，可對人員造成更嚴重傷害。廣島、長崎的核爆，在零界處周圍 1,930 公尺以內，飛散的碎片都可能造成嚴重的危害；在距離 3,540 公尺的地方，都可能造成輕微的傷害⁵⁴。

(二)對車輛之損壞效應：

爆震波的超壓和動壓對車輛都有破壞作用，但動壓比起壓的破壞作用更大，超壓的擠壓作用，能使車輛玻璃破碎、鈹金變形破裂；而動壓的單向負荷能把車廂吹散，造成駕駛室嚴重變形等。車輛破壞程度不但與動壓質及其作用時間有關，其中以橫向爆心的車輛受損情況最為嚴重，對向次之，背向較輕。主要原因是由於橫向爆心的車輛受力面積大，穩定力矩小；車頭面向爆心的車輛，駕駛室等重要部位會受到爆震波的直接作用；車頭背向爆心的車輛除後車廂外，其他都可獲得不同程度的防護。通常以迎爆面積大，強度低的零件易遭受損壞，如擋風玻璃、車門、車之底盤。

(三)對油料、儲油設備之損壞效應：

爆震波對其破壞作用主要在儲油設備，因為油罐、油桶是薄壁容器，在「超壓」的作用下產生變形和塌陷，而在「動壓」作用下會因滾動或拋擲而造成嚴重破壞。儲油容器的破壞程度與裝油量有關，一般裝油多的破壞較輕，裝油少的破壞較為嚴重；另其破壞程度還與放置方式有關，縱臥方向的油桶較輕，立放次之，橫臥則損壞程度最為嚴重⁵⁵。

二、熱射線效應：

(一)對人員之傷害效應：

熱射線可直接或間接的造成皮膚灼傷。所謂直接灼傷，就是皮膚吸收由火球放出的熱射線所感受的傷害，又稱為閃光灼傷。所謂間接灼傷，就是由熱射線引起燃燒所造成的傷害，與一般燃燒所造成的灼傷相同，故又稱為火燄灼傷。根據 1945 年美國於廣島投擲原子彈所造成之傷亡統計，廣島死亡總數 30%及受傷總數 76%均由熱射線所致。熱射線造成危害的區域非常廣大，以 20KT 核子武器而言，爆炸後可造成距離 2,500 公尺遠之城市及距離 2,800 公尺遠森林發生大火。

⊖對車輛之損壞效應：

車輛大都為鋼鐵件，其熔點高，不易在瞬間高溫下融化。而車輛中的木

⁵⁴ 〈中共防化資料彙編〉，民國 80 年 4 月 1 日。

⁵⁵ 同註 6。

質及橡膠（座椅、蓬布架、輪胎）等非金屬材料，因導熱性差，作用時間短，只有迎光面會燒損。而真正影響車輛的是棉織品（座墊、蓬布）及沾有油漬的擦車布等易起火燃燒，如不及時撲滅，可能引燃其他部分，使得整車全毀。

③對油料之損壞效應：

熱射線對其破壞作用主要在油料，其作用如下：

1. 可使燃點低和易揮發之汽、柴油，在高溫的作用下，油料迅速蒸發，當桶內壓力超過油桶強度時，油桶便發生爆炸及油料燃燒。
2. 可使潤滑油（脂）如：機油、黃油等，在強烈高溫作用下，使靠近桶壁的潤滑油結構破壞，礦物質由結構中流出，產生皂與油分離現象或形成一層硬皮，無法使用⁵⁶。

三、核射線：

（一）對人員之傷害效應：

核子武器爆炸後，核射線與熱射線同時自火球放出，核射線可以到達很遠的距離。故一般而言，遭受熱射線傷的人員，同時亦受核射線傷。核射線一旦進入人體，即在人體體內累積，無法排除，過度的輻射可能引起疲倦、虛弱、血液病變，最後導致死亡。如個人接受單獨一次核射線劑量在 0.25 戈雷以下時，沒有明顯的後遺症；在 0.25 戈雷～1 戈雷間，少量的血液可能發生變化，5%～10%的暴露者有嘔吐的現象，但不會造成嚴重的殘疾；5 戈雷～10 戈雷間，幾小時內開始嘔吐，經過幾天的潛伏期後，會腹瀉、高熱、憔悴，10～14 天後死亡率高達 100%。

（二）對車輛之損壞效應：

核射線的初發射線和副產射線對車輛的技術性能沒有影響，但會產生感應射線，對人員會產生射線傷害效應，但對車輛之技術性能無影響。

（三）對油料之損壞效應：

少數含有鈉、錳、鋁等元素的油料，能產生較強的感應射線，但對人員危害不大，在不影響供應（補給）的情況下，放置數天再使用，就可減輕或避免感應射線對人員的危害⁵⁷。

四、電磁脈衝：

如同所有電磁波一樣，當它以光速向外傳播時，會被金屬或其它導體吸收，隨即轉變成瞬間電流，其電場強度可達一般無線電波幾百萬倍。故一經天線或偵蒐器接收，其電子裝備將無法阻抗電磁脈衝所產生的強電流，而遭致破壞，其破壞效應介紹如下：

（一）對人員之傷害效應：

科學家曾以動物實驗，將狗及猴子以模擬電磁脈衝照射，並重複實驗，

⁵⁶同註 6。

⁵⁷同註 6。

皆無顯示有任何傷害，惟人員不小心碰到一個聚集有大量電磁脈衝的收集體，如：金屬體、電子裝備等，會遭受到極高電壓(5萬~10萬伏特)的灼傷或休克，嚴重甚至會造成死亡⁵⁸。

(二)對車輛之影響：

由微電腦控制之車輛會因電磁脈衝效應，損壞電腦元件，而造成車輛無法使用。

(三)對油料之影響：

對油料無影響。

(四)對通信電子裝備之影響：

⊖對有線電之影響：

電磁脈衝易使電纜感應值超過其間介質的最大容忍限值，其結果會造成火花或短路現象而損壞線路，而線路上各式終端設備如交換機，也易受線路上累積的能量損壞。

⊖對無線電之影響：

電磁脈衝其頻譜可涵蓋大部分的軍(民)用無線電通信波，且無線電機的大型天線、饋線、支架及銜接線，均為電磁脈衝良好的收集體，而電波所受影響之大小、範圍及持續時間，則完全取決於核爆高度而定。

肆、機步部隊核子狀況下防護行動要領：

核子武器傷害毀滅性強，對部隊之傷害難免，但若依其傷害規律，實施防護整備與訓練，在核子武器攻擊前、攻擊中、攻擊後採取各項防護措施，就可將傷亡減至最低。茲將個人研究機步部隊核子狀況下防護行動要領敘述如下，俾供參考。

一、攻擊前：

(一)適時架設各警報系統：

以一枚 50KT 核子武器而言，戒備暴露人員易損性半徑為 3,200 公尺，而戒備防護人員之易損性半徑為 1,600 公尺，故若能適時發出核子武器攻擊警報，可使大部分的人員有充份的時間實施防護，即可減低傷亡。

(二)利用地形與防護工事實施防護：

儘管核子武器對車輛及油料有極大的破壞，但是，經過各國的核爆試驗顯示，只要能掌握核子武器的破壞規律，就可縮小核子武器對車輛及油料的破壞範圍和減輕破壞程度。其防護方法如下：

⊖利用山丘、峽谷、山洞、坑道、洞庫和堅固建築物防護：

當核武爆炸時，爆震波遇到山丘、峽谷、和堅固建築物時，在朝向爆心的一面壓力增加，破壞作用壓力加大，而在山丘、峽谷和堅固建築物的另一面，因有地形、地物的阻隔，動壓及超壓相對減弱，破壞作用因而相對減少。因此，合理的利用地形、地物，可減輕或避免車輛

⁵⁸ 〈現代軍事挑戰者—核電磁脈衝〉《國防雜誌》，民國 86 年 6 月 16 日，頁 68。

裝備的破壞。

(二)利用簡單工事掩蔽防護：

利用掩體、塹壕和凹洞等掩蔽物質裝備，能防爆震波及熱射線，例如，100KT 空中核爆，0.6 公里外背向炸心掩體內車輛沒有移動，而在 1.5 公里以外地面之汽車卻被衝翻及燃燒，由此可知掩體對爆震波及熱射線有削弱作用；若油庫設置於塹壕（深溝）或各種掩體（地下、半地下掩體）內，破壞半徑比地面減少 $1/3\sim 3/4$ ⁵⁹。

(三)利用防火材料實施防護：

露天儲放之車輛、油桶等物質裝備，除利用地形、地物外，遮蓋也是一種較好的防護方法。經實驗顯示，遮蓋不同性質的布料，對於熱射線有不同程度的防護，例如 10KT 空中核爆，在 1.4 公里處用帆布遮蓋的物質完好無損，而同等距離未蓋帆布之物質，則完全燒毀。又如玻璃纖維聚氣乙烯材質之布料，有防火的特點，更能減少熱射線的傷害⁶⁰。另可在裝備上塗上一層防火塗料、白灰漿或泥漿，可提高耐熱射線的程度，例如 100KT 空中核爆，在 6 公里處塗泥漿的槍彈密封鐵匣完好，而同等距離未塗泥漿的鐵匣，在爆震波和熱射線的作用下，焊縫裂開，彈藥飛散⁶¹。

(四)教育官兵熟悉地形地物之利用：

地形地物可有效阻隔或防護核子武器之各種威力，為個人在核子戰狀況下最有效之防護措施，故應熟悉且須力求動作熟練。

(五)熟練各種防護裝備之使用：

防護衣、防護面具及可資利用之遮蓋物，均須熟悉其使用方法。凡身體穿著之衣服，均對熱輻射具有防護功效，但衣服應當寬鬆、質厚、色淺，以阻擋與反射熱輻射，減輕熱傷害效應。

(六)儲存足夠醫療藥品：

核爆後，產生的傷亡人數較多，因此需較多醫療藥品，故平常應未雨綢繆，除一般爆震傷、灼傷之藥品外，另應儲存射線傷害治療所需藥品，如碘化鉀、抗輻射藥丸等，以減低因射線所造成的傷亡。

(七)妥為規劃機動路線：

核子狀況下之部隊機動，除照一般機動要領實施外，更應就任務、敵情、敵核子作戰能力與道路狀況行易損性分析。對可能造成擁塞之隧道、橋樑、碼頭、渡口、隘路等，須預行偵察並做適當之管制。以一枚 20K T 核子武器而言，其爆炸後對暴露人員最大殺傷半徑為 1.4 公里，吾人即可此數據選擇機動道路，各行軍路線之間隔應在 3~4 公里以上；或以時間差來錯開兩單位。

⁵⁹同註 6。

⁶⁰同註 6。

⁶¹同註 6。

(八)強化電磁脈衝野戰防護作為：

於敵可能對我實施核子攻擊前，我們對於電磁脈衝可採取以下防護措施以減少損壞：

- ⊖除必要之無線電外，關閉非必要之無線電，或斷接、拆除不使用之無線電及天線。
- ⊖儘可能將不用的無線電以錫箔紙包裝起來，或將其放置於金屬製成的容器內。
- ⊖可將所有線路集成一束，避免形成網狀線路，並儘可能將集束後之電線置於金屬管殼中，以加強阻抗電磁脈衝。

二、攻擊中：

(一)有預警狀況：

車輛儘速利用地形實施防護（防護時車頭應朝內），如無適當地形，則迅速判斷敵可能攻擊地點，車頭背向炸點，停車，拉上手煞車，將油料儘可能漏光，關閉電源開關等措施實施防護。

人員儘可能進入較堅固之防護掩蔽部內實施防護，若無較堅固之防護掩蔽部，人員應避開一切易燃物體，利用附近之地形地物（散兵坑、涵洞、壕溝等）實施防護，待爆炸後 90 秒才可起立活動。

(二)無預警狀況：

⊖人員不在車上時：

人員應儘速利用堅固掩蔽部、地形地物實施防護，如附近無適當堅固掩蔽部及地形地物可實施防護，應立即轉身背向炸點，迅速臥倒，以拇指塞耳，其餘四指遮眼，閉眼、張口，胸部離開地面 10 公分，待爆炸後 90 秒才可起立活動。

⊖人員在車上時：

駕駛及車長應隨時注意車輛附近有無地形地物可遮擋核彈爆炸的爆震、熱射線、核射線，遇核彈攻擊時，才可迅速利用地形地物實施防護（如圖一、二），減少傷亡。遇攻擊時儘量將車頭轉向背向炸點處，如無法將車頭轉向背向炸點處，則選擇將車頭朝向炸點，最好不要橫向炸點，避免車輛翻滾，造成更嚴重損壞。同時應關閉電源開關，拉上手煞車，人員在車上應背向炸點，臥倒（如人員在駕駛室則應蹲低），以拇指塞耳，其餘四指遮眼，閉眼、張口，待爆炸後 90 秒才可起立活動。



圖一 善用地形地物應急防護可減低損害效應
資料來源：陳聖文繪



圖二 善用地形地物應急防護可減低損害效應
資料來源：陳聖文繪

三、遭敵核子攻擊後：

①恢復指揮與通信：

各部隊應迅速恢復指揮與通信並繼續執行原作戰任務。

②實施自救互救：

如發現自己或戰友受傷時，應立即實施自救與互救工作，重傷患者應後送醫療。

③迅速恢復戰力：

向上級報告損壞情形及通報友軍。旅、營損壞管制鑑定組應即實施損害管制鑑定作業，以期能幫助部隊迅速恢復戰力。

④避免後續射線危害：

連偵消固定班之偵檢組，應以野戰輻射偵檢器材實施偵檢，偵測車輛遭受射線污染程度，避免人員遭受中子感應射線之後續危害。

⑤實施落塵預測：

各級指揮官作各項判斷與命令時，應依據炸後落塵預測圖來實施，如部隊無法收到核生化中心發布之詳細落塵預測圖時，則營之訓練官、連之副連長須迅速以 M5A2 簡易落塵預測規及核生化中心先前所發布之實效風象資料繪製簡易落塵預測圖供各級指揮官參考使用。

⑥實施落塵防護：

1. 預期有落塵降落時，如情況許可，人員儘可能進入防護掩體或建築物內，並將車輛尚未裝妥之篷布裝好，待命戴上防護面具及防護衣來實施防護。當落塵開始降落時，應立即戴上防護面具，在野外執行戰鬥任務人員，儘可能進入車輛內（或裝好篷布之後車廂內）無法進入遮蔽部或車輛內之人員，儘可能穿著防護衣，或利用帳篷、篷布、雨衣、油布、軍毯等遮蓋身體來防護落塵對人員之危害。落塵停止降落後，到上風處徹底抖動或刷拂身上落塵，待命卸下防護面具，執行原來任務，在任務許可時，儘速離開落塵感染區。
2. 對受感染人員不斷實施檢測，若感受劑量超過規定時，可以輪班更換方式執行任務，確保值勤人員安全。
3. 嚴格要求防護軍紀，所有人員應在接獲命令後才可離開遮蔽部、脫下防護面具與防護衣，未經檢驗之飲水食物不得食用。
4. 車輛須通過落塵感染區時，應選擇堅硬路面通行，通過泥濘或多沙土路面時，車輛車速應放慢、距離加大，以免濺起汙泥或塵土，造成人員二次危害。
5. 通過落塵感染區後，任務許可時，應至人員與裝備消除站，實施人員與裝備之消除，儘速恢復戰鬥力。

伍、 結語：

正值全球都在裁減核武同時，中共仍不斷發展研究並改良核子武器，其窮兵黷武之野心顯明易見，而中共一直未放棄以武力犯臺，故亦有使用核子武器之可能，我們應隨時懷著居安思危的心理，做好防護準備措施，如此，才能於戰時減低傷亡。