

運用輔助訓練器材提升化學兵部隊訓練之研析



作者簡介

作者陳建利士官長，畢業於陸軍專科學校，歷任排長、副排長、連士官督導長、中隊長、教官，現任化學兵部隊測考中心教官。

提要

- 一、本文研究動機係為如何運用輔助訓練器材提升化學兵部隊訓練成效，使人員可以充分的體力與耐力，來進行所賦予之任務，在執行之餘仍有餘裕的體能可以因應突發的狀況。
- 二、依化學兵部隊測考時，常見之官兵動作進行研討，分析所需增強之肌力，藉此瞭解需增強之弱項，研擬訓練方式。
- 三、藉由各種輔助器材訓練，以便有效提升官兵平時無法有效增強之肌群，提升肌肉量使訓練成效更為顯著。

關鍵字：核心肌群、肌群訓練、輔助器材

前言

有鑑於化學兵部隊作業，近年已持續添購新式裝備，在使用裝備時日漸突顯人員在使用上基本體適能訓練不足之部分，本文以討論化學兵各種較吃重之動作，並以輔助器材方式訓練，運用科學化之訓練方式，使官兵能因應各自專長所增強不足之肌力，強化個人訓練薄弱項目，期能使官兵游刃有餘的進行相關任務。

體能與作戰訓練之影響，在國軍《教戰總則》第 6 條「軍人本色」明確指出「軍人須具有堅忍之精神、剛毅之意志、強壯之體力，方能克服艱危，達成任務。」充分闡明軍人如果沒有強健體魄，將難以因應戰場瞬息萬變與危疑不定的殘酷考驗。軍人如不注重提高身體各項素質，就無法適應未來殘酷的戰場環境。美國、俄國等軍事強國非常重視官兵體能訓練，把體能達標作為軍人的最低職業要求，並建立科學化、制度化之規範。

美軍秉持「軍人即為運動員」的基本理念，貫穿部隊訓練與軍事院校教育之中，美軍提出要將部隊建立成「運動員戰士」目標正是未來戰場。美軍陸軍對身體訓練的根本目的是滿足戰爭需要，將體能訓練週期與作戰準備週期保持一致，確保以最佳身體狀態進行作戰準備。

俄軍認為體能準備是作戰準備的基本構成，體能訓練的目的是讓軍人的體能狀態能滿足遂行作戰任務與其他軍事任務需要。2014 年普京發布總統令，恢復「勞動與衛國體育制度」。俄羅斯一系列體能訓練改革動作背後，是其對現代戰爭中軍人體能訓練價值與作用的重新審視與定義。

2013 年 4 月，加拿大國防部頒布實施體能訓練計畫，明確體能訓練要基於作戰需求。此前加拿大軍隊對過去 20 年間加拿大軍人 400 多種軍事動作行為進行了分析研究，整理出 20 多種配合作戰需求的體能訓練項目，並將其列入訓練計畫，具有很強的實戰性和針對性。

化學兵部隊訓練研究分析

經筆者觀察瞭解陸軍化學兵作業較為體力負荷較為吃重項目計有 MD-105 重型消毒車使用、MDS-106 輕型消毒器使用、A 級防護服偵檢作業、M3A3 機械發煙器使用、油補作業、城鎮戰預備射擊動作等六個面向分析如下。

一、MD-105 重型消毒車使用

(一) 汲水作業

在汲水管進水操作程序時，汲水管從固定架取下與汲水泵浦連時(如圖1)，如三角肌、斜方肌、腹橫肌、二頭肌訓練不足時，將由其他肌肉群代為出力，無法迅速完成連接動作，延長汲水作業準備時間，建議增強核心肌群、背部肌群及支撐肌群訓練。

(二) 調漿作業

在調漿作業時，人員須在全裝防護下將重達10公斤82式消除劑及40公升82式清除劑從車下提、抬、傳給車上調漿之人員(如圖2)，如人員股四頭肌、腹肌訓練不足時，將可能發生藥劑打破、打翻等危險狀況，建議增強腿部肌群、核心肌群及支撐肌群訓練。

(三) 消除作業

在消除作業時，使用噴槍噴灑選擇冷水噴槍時，並將壓力調整到40Bar時，在使用噴槍瞬間壓力(如圖3)，如人員股四頭肌、腹直肌、腹橫肌訓練不足時，將可能導致噴槍脫手、打傷人員、損壞裝備之可能性，建議增強腿部肌群及核心肌群訓練。

圖 1 MD-105 重型消毒車汲水作業



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 2 MD-105 重型消毒車調漿作業



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 3 MD-105 重型消毒車消除作業



資料來源：研究人員自行拍攝。

二、MDS-106輕型消毒器使用

(一)搬運MDS-106輕型消毒器到中型戰術輪車

在搬運MDS-106輕型消毒時，需將45公斤之泵浦模組及52公斤之加熱模組從地面搬到車後斗上(如圖4)，如人員股四頭肌、腹肌訓練不足時，將可能發生裝備摔壞、人員遭壓傷等狀況，建議增強腿部肌群、核心肌群及支撐肌群訓練。

(二)搬運MDS-106輕型消毒器至草皮或複雜地形

在作業時無法預估可能挑選之路面或複雜地形，極有能可能無法使用台車推到作業區，人員必須用使用徒手抬至作業地區(如圖5)，如人員股四頭肌、腹肌、背部肌群訓練不足時，將可能發生裝備摔壞、人員遭壓傷等狀況，建議增強腿部肌群、核心肌群及背部肌群訓練。

圖 4 搬運 MDS-106 輕型消毒器到中型戰術輪車



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 5 搬運 MDS-106 輕型消毒器至草皮



資料來源：研究人員自行拍攝。

三、**A**級防護服使用

偵檢人員在作業時面對全然未知的狀況，可能使用對皮膚及呼吸道最高等級防護，極有能可能會選用 **A** 級防護服，如人員股四頭肌、腹肌、背部肌群訓練不足時(如圖 6)，可能發生體力不足導致作業時間延長，作業時間延長將影響氧氣鋼瓶內存量，人員間接產生心理壓力，可能因摔倒導致 **A** 級防護服遭尖銳物刺破、磨損等不必要風險，建議增強腿部肌群、核心肌群訓練及背部肌群。

圖 6 穿著 **A** 級防護服偵檢作業



資料來源：研究人員自行拍攝。

四、M3A3機械發煙器使用

(一)搬運機械發煙機

在作業時無法預估可能挑選之路面或複雜地形，極有能可能無法使用台車推到作業區，人員必須用使用徒手抬至作業地區(如圖7)，如人員股四頭肌、腹肌、背部肌群訓練不足時，將可能發生裝備摔壞、人員遭壓傷等狀況，建議增強腿部肌群、核心肌群訓練及支撐肌群訓練。

(二)掩體構築

在作業時產生之煙幕極易為敵人所發現，需完成相關發煙器(機)掩體的工事構築(如圖8)，如人員股四頭肌、腹肌、背部肌群訓練不足時，將可能導致無法完成掩體構築無法如期完成，易遭敵人火砲攻擊而中止發煙，建議增強腿部肌群、核心肌群及背部肌群訓練。

圖 7 搬運機械發煙器至發煙陣地



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 8 發煙陣地掩體構築



資料來源：研究人員自行拍攝。

五、油補作業

搬運油桶到作業地點

在作業時無法預估可能挑選之路面或複雜地形，人員必須用使用徒手將

介侖油桶搬運或以手推滾至作業地點(如圖 9)，如人員股四頭肌、腹肌、支撐背部肌群訓練不足時，將可能發生無法如期將油品運至所需機具導致煙幕中斷等狀況，建議增強腿部肌群、核心肌群訓練、背部肌群及支撐肌群訓練。

圖 9 搬運油桶到補給點



資料來源：研究人員自行拍攝。

六、城鎮戰預備射擊動作

預備射擊持槍運動

部隊佔領城鎮附近時，全體官兵必須使用城鎮戰鬥方式應對，如人員股四頭肌、腹肌訓練不足時(如圖 10)，將可能發生人員體力不足導致落隊，影響任務執行，建議增強腿部肌群、核心肌群訓練及支撐肌群訓練。

圖 10 預備射擊持槍姿勢



資料來源：研究人員自行拍攝。

七、小結

經筆者整理規納將以上六項較吃重之項目整理後，建議以強化背部肌群、腿部肌群、核心肌群與支撐肌群為主，可以獲得較高訓練成效。(如表 1)

表 1 分析化學兵六項動作使用肌群表

項次	分 析 項 目		使 用 比 重 較 多 之 肌 群			
			背部肌群	腿部肌群	核心肌群	支撐肌群
1	MD-105 重型消毒車	汲水作業	●		●	●
		調漿作業		●	●	●
		消除作業		●	●	
2	MDS-106 輕型消毒器	搬運至中戰	●	●	●	
		搬運至草皮		●	●	●
3	A 級防護服使用		●	●	●	
4	M3A3 機械發煙器	搬運至草皮		●	●	●
		掩體構築	●	●	●	
5	油補作業		●	●	●	●
6	城鎮作戰			●	●	●

資料來源：研究人員自行調製。

精進作法

平時沒有在訓練的人員最根本問題就是「動作控制力太差」以及「基礎肌力太弱」我們都知道跑步是偏向「分解型訓練」訓練效果是偏向消耗能量，刺激心肺，「對於肌力的訓練效果非常有限」，而單單訓練三項體能是無法因應戰場所需要的體能需求。

在能量系統有最高強度的磷化物系統，用來從事類似百米衝刺的活動，其次是高強度的乳酸系統，主要用於 45~90 秒激烈運動，大約普通人用最快速度跑完 400~600 公尺所用的體能。超過兩分鐘的跑步、散步、快走都是有氧系統為主。

綜合國軍原本肌力訓練的不足，建議增強基本的肌力訓練，在作業上能有效延長作業時間，不易產生體力不支無法負荷之狀況，有效提高戰場存活率，不致於因體力匱乏使任務無法遂行的窘境，以便因應瞬息萬變的戰場與作戰任務。

依據筆者分析研究發現化學兵訓練動作，以核心肌群、腿部肌群、支撐肌群及背部肌群最為重要，惟特別建議均衡的訓練各肌群避免過於專注某塊肌肉之訓練，雖然各動作有主要施力的肌群，但各肌肉群仍占有一定比例之力量輸出，訓練時數比例雖有重點但仍不宜過度偏廢。以下是各肌群訓練建議之訓練動作，可依個人狀況調整項目，選擇適合個人重量或動作。

一、背部肌群訓練

各肌群又有許多不同肌肉所組成，其中挑選上背肌、闊背肌增強的動作可

供參考，當然也可另找不同動作來訓練不同肌肉。

(一)上背肌動作

彈力繩後拉：彈力繩後拉為重心放在雙臀，腰桿打直，兩肩移平胸部前挺，彈力繩固定於牢固之物體(如圖 11)，雙手持彈力繩與肩同寬微微夾背完成預備動作，運用上背肌力量將彈力繩回復至預備動作，來回往復為一下。

圖 11 彈力繩後拉



資料來源：研究人員自行拍攝。

(二)背闊肌動作

1.彈力繩下拉

重心放在雙臀，腰桿打直，兩肩移平胸部前挺，彈力繩固定於頭頂上方牢固之物體(如圖12)，雙手持彈力繩兩臂向外張開90度且微微下拉完成預備動作，運用背闊肌力量將彈力繩向下拉伸，背闊肌夾緊後停頓一秒，緩放彈力繩回預備動作，來回往復為一下。

圖12 彈力繩下拉



資料來源：研究人員自行拍攝。

2.正(反)手引體向上

雙手正手握槓，兩臂打直，身體自然下垂完成預備動作(如圖13)，雙臂彎曲向上背闊肌向內向下夾緊，將單槓與鼻尖切齊，停頓一秒，緩放背肌雙臂緩放手肘保持彎曲回復至預備動作，來回往復為1下。(反手為難度較低選項)。

圖13正(反)手引體向上



資料來源：研究人員自行拍攝。

3.正(反)手滑輪下拉

先將坐於機台座椅上，調整腿夾緊腿部，雙手握槓，兩肩移平胸部前挺，雙臂保持微彎完成預備動作(如圖14)，雙臂向下拉以背闊肌向內向下用力夾緊將槓下拉輕觸上胸，停頓一秒，緩放背闊肌回復至預備動作，來回往復為1下。(反手為難度較低選項)

圖 14 正(反)手滑輪下拉



資料來源：研究人員自行拍攝。

二、腿部肌群訓練

挑選股四頭肌、小腿肌及腿後肌來增加肌力，當然也可針對各自體身體肌肉含量差異性，做不同動作來訓練。

(一)股四頭肌動作

1.扶地深蹲

兩肩移平胸部前挺，左手撫右胸，右臂打直至於身體中央，下背打直，雙腳開立約與肩同寬，完成預備動作(如圖15)，雙膝彎曲向下(不得超過腳尖)同時臀部向後方延伸，直至膝部彎曲呈90度右手手指間觸地(若不行就左肘觸膝即可)，停頓一秒，緩緩回腹預備動作來回往復為1下。

2.啞鈴深蹲

操作原理同「扶地深蹲」，不同點在於雙手持握啞鈴，雙臂自然下垂於身體兩側(如圖16)，蹲下時雙臂不必觸地，膝部呈90度即可。

3.槓鈴深蹲

操作原理同「扶地深蹲」，不同點在於肩部負槓雙臂彎曲握槓(如圖17)，此動作通常賦予的重量會較為沉重，需特別注意下背負荷承受情形。

圖 15 扶地深蹲



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 16 啞鈴深蹲



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 17 槓鈴深蹲



資料來源：研究人員自行拍攝。

(二)小腿肌動作

1.立姿啞鈴蹬提

兩肩移平胸部前挺，雙手持握啞鈴，兩臂自然下垂於身體兩側，雙腿挺直直立於地面(如圖18)，兩腳跟靠攏併齊，腳尖向外分開45度，完成預備動作，腳跟緩緩上提至離地5公分處，停頓一秒後緩緩下降回復預備動作。

2.墊高蹬提

兩肩移平胸部前挺，兩臂自然下垂於身體兩側，雙腿挺直腳掌前端踏實於墊高物上(如圖19)，雙腳跟懸空與地面保持平行，完成預備動作，腳跟緩緩上提使腳掌與地面產生45度夾角，停頓一秒後緩緩下降回復預備動作。

作。

圖18立姿啞鈴蹬提



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 19 墊高蹬提



資料來源：研究人員自行拍攝。

(三)腿後肌動作

1.轉身立姿直膝硬舉

兩肩移平胸部前挺，右手持握啞鈴，左腳單腳站立膝部微曲，右腳離地膝部微曲，完成預備動作(如圖20)，膝部彎曲角度不變，身體前傾下沉，向左側旋轉，啞鈴輕觸左腳尖，停頓一秒，緩緩回復預備動作，來回往復為1下。(此為單邊動作，另一側則反之)

2.啞鈴登階

兩肩移平胸部前挺，雙手持握啞鈴，兩臂自然下垂於身體兩側，左腳踩

踏於高台上(膝部至少呈90度)，右腳踩實於地面，完成預備動作(如圖21)，左腿施力將身體垂直上提使雙腳平行，右腳保持懸空，停頓一秒後緩緩下降至右腳踏實地面，來回往復為1下。(此為單邊動作，另一側反之)

3.相撲硬舉

兩肩移平胸部前挺，下背挺直，雙腿張開為肩膀的兩倍寬，腳趾向外，蹲下膝部呈90度，雙手抓握槓鈴中央兩臂打直，完成預備動作(如圖22)，將臀部向前夾緊向上挺起，雙腿打直，停頓一秒，緩緩蹲下回復預備動作，來回往復為1下。

圖20 轉身立姿直膝硬舉



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 21 啞鈴登階



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 22 相撲硬舉



資料來源：研究人員自行拍攝。

三、核心肌群訓練

挑選股臀部肌、腹肌及側腹肌來加強訓練，當然也可針對各體肌肉含量差異性，做不同動作來訓練。

(一)臀部肌動作

1.夾膝抬臀

身體平躺於地面，膝部彎曲，雙腿併攏腳跟距臀部約2個腳掌距離，完成預備動作，夾臀頂跨向上至極限，使下背離開地面，停頓一秒，來回往復為1下。(腳掌離得愈遠困難程度越高)

2.負重抬臀

操作原理同「夾膝抬臀」，不同點在於雙手持槓片放置於胯骨前，增加重量加強難度。

(二)腹肌動作

1.階梯前平板

身體正面向下平貼於地，弓起上半身，雙手肘觸地重量置於大臂，下半身離地(如圖23)，腳尖置於階梯上(不超過肩膀高度)，肩腰臀腿一直線腹部夾緊完成操作動作。

2.槓片捲腹

身體平躺於地面，膝部彎曲，雙臂抱槓片於胸前，完成預備動作(如圖24)，捲曲腹肌將上半身上抬，雙肘觸及大腿，停頓一秒，緩緩放鬆腹部回到預備動作，來回往復為1下。(若可以預備動作的肩部不碰地增加難度)

3.反向捲腹

110-9 運用輔助訓練器材提升化學兵部隊訓練之研析

平躺於地，雙手掌心向下置於身體兩側，雙腿離地，臀部與膝部彎曲呈90度，完成預備動作(如圖25)，將臀部向上抬升離開地面腹部向內捲曲，停頓一秒，緩放腹部及臀部，回到預備動作，來回往復為1下。

圖 23 階梯前平板



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 24 槓片捲腹



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 25 反向捲腹



資料來源：研究人員自行拍攝。

(三)側腹肌動作

1.階梯側平板

左側躺，弓起上半身，左手肘觸地重量於左大臂上，右手置於腰側，下半身離地，右腳交疊於左腳上，左腳腳刀側置於階梯上(高度不可超過肩部)，下半身離地(如圖26)，肩部身體臀部膝部腳踝呈一直線繃緊側腹肌群，完成操作動作。

2.仰臥捲腹摸踝

身體平躺於地面，膝部彎曲，肩部離開地面，腹肌繃緊，雙臂於兩側伸直掌心向內，完成預備動作(如圖27)，伸右手上半身動作保持，側彎觸及右腳踝，回復預備動作後再立刻伸左手，側彎觸及左腳踝，再回復預備動作，來回往復為1次。

3.持鈴側彎

兩肩移平胸部前挺，兩臂自然下垂，右手持握啞鈴，雙腿自然站立，完成預備動作(如圖28)，上半身動作保持，向左側彎曲，左手指尖觸及左膝，緩緩放鬆回復預備動作，來回往復為1次。

圖26階梯側平板



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 27 仰臥捲腹摸踝



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 28 持鈴側彎



資料來源：研究人員自行拍攝。

四、支撐肌群訓練

以三角肌群、手臂肌群及下背部做特別強化訓練。

(一)三角肌群動作

1.坐姿啞鈴上舉

將可調式重訓椅調整至90度，兩肩移平胸部前挺，雙手持握啞鈴，雙臂向上彎曲於頭部兩側，掌心向前，完成預備動作(如圖29)，將兩臂向上推伸至極限，停頓一秒，緩緩放下回復預備動作，來回往復為1下。

2.立姿側平舉

操作原理同「坐姿啞鈴上舉」，不同點在於雙腳立姿雙手持握啞鈴，雙臂自然下垂於與身體兩側掌心向內，完成預備姿勢(如圖30)，雙臂打至直由兩側向上平舉啞鈴使手肘與肩部平行，停頓一秒，緩緩放下手臂，回復預備動作，來回往復為1下。(啞鈴建議需低於肩部以免施力錯誤)

圖29坐姿啞鈴上舉



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 30 立姿側平舉



資料來源：研究人員自行拍攝。

(二)手臂肌群動作

啞鈴後方伸展

左手與左膝置於水平躺椅上，下背自然前拱，身體與地面平行，右手持啞鈴，右大臂與身體平行，手肘彎曲成90度，完成預備動作(如圖31)，右上臂保持不動，右小臂上提至手臂完全打直，停頓一秒，緩放小臂回到預備動作，來回往復為1下。(此為單邊動作，另一側則反之)

圖31啞鈴後方伸展



資料來源：研究人員自行拍攝。

(三)下背部動作

1.啞鈴硬舉

兩肩移平胸部前挺，下背挺直，雙腿自然站立，雙膝向外分開45度，上體保持正直蹲下，膝部角度達到90度，兩臂置於胸部前方，雙手握啞鈴掌心向內，完成預備動作(如圖32)，上體保持正直，由大腿發力向上，瞬間夾臀挺跨向前，將身體站直，停頓一秒，上體保持正直緩放臀部及大

腿返回預備動作，來回往復為1次。

2. 槓鈴硬舉

操作原理同「啞鈴硬舉」，不同點在於雙手持槓鈴，通常槓鈴硬舉的重量會更重(如圖33)，建議超過自身重量後能搭配護腰或有保護專員為佳。

圖32啞鈴硬舉



資料來源：研究人員自行拍攝。

圖 33 槓鈴硬舉



資料來源：研究人員自行拍攝。

結語

因應時代改變，個人單兵負重裝備日益增加，現代軍人無法逐步自我要求增進體適能相關訓練，未來勢必無法勝任作戰需求，日漸遭軍隊所淘汰，期待

官兵除了自身專業能精益求精外，體適能訓練亦能循序漸進自我要求，方能不敗於未來的戰場之上。

參考資料

一、書籍

- (一)DK Publishing 著，鐵克健身中心 許育達、陳壹豪、應充明、鄭明昇教練群譯《核心訓練圖解聖經》(旗標出版股份有限公司，民國 104 年 4 月)
- (二)中華全民運動健康管理協會，《體適能健身 C 級指導員研習認證指導手冊》(民國 108 年 02 月)

二、網路資料

- (一)〈認識健康體能〉《衛生福利部國民健康署》，<<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=571&pid=884>>
- (二)維基百科，〈負重訓練〉，<<https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/%E8%B2%A0%E9%87%8D%E8%A8%93%E7%B7%B7%B4>>