

題目：減輕單兵負荷——輕武器系統減重探討



作者簡介：

林志益上尉，陸軍官校專科 22 期，曾任排長、副連長，現任步校兵一小組教官。

提要：

- 一、軍事科技發展快速，惟有讓士兵在戰場克敵制勝才是戰爭勝利的關鍵之一。現行之裝備已造成士兵過份負擔，故如何運用科技減輕負擔，已是目前研究重點項目。
- 二、目前輕武器裝備減重研究方向：(一)運用高科技材料實施減重；(二)從設計結構著手減重；(三)降低後座力以減輕重量。
- 三、目前彈藥減重研究方向：(一)研發無殼彈之彈藥；(二)研發塑膠彈藥；(三)運用高科技材料實施彈藥減重；(四)研發新型發射藥。
- 四、製造技術的革新與材料的精進，可使輕武器系統保持在最佳狀態，符合人體工學，減輕裝備重量，延長武器壽限。然在執行

減輕武器系統減重方案時，亦應將成本控制在可接受範圍。

壹、前言：

科技對武力效能具有加乘效應，可提供彈性並加強戰術能力，但在應用時仍有其利弊。科技是一種投資，也是一種應用不當時，將會使戰鬥人員無法負荷的消耗品¹。隨著科技不斷進步，為能確保單兵作戰安全，並適時達成任務，各國研發許多先進裝備加諸於士兵上，如夜視鏡、防彈背心、通信器材等。近來的戰爭顯示，美軍士兵個人裝備平均在 40~50 公斤，單兵負荷大增，直接影響單兵體能消耗與作戰效率，間接影響機動與作戰技能。為能持續士兵作戰力，各國皆致力於減輕士兵負擔，除授權指揮官視戰況需要減少若干裝備，另利用新科技材料以減輕各種裝備重量。輕武器系統為士兵執行作戰任務必要裝備，若能有效實施減重，又不失去其作戰殺傷度，將能實際減輕單兵負擔。本文旨在探討輕武器系統減重研究方向，並提出對我之啟示，俾供參考。

貳、單兵負重探討：

一、單兵現行負重：

1944 年美軍登陸諾曼地時，步兵背負 36 公斤的裝備，從登

¹Brigadier General James 等，黃寶將譯，〈戰士應當配備適當的科技裝備〉《國防譯粹》，第 30 卷第 7 期，民國 92 年 7 月，頁 92。

陸艇躍入波濤洶湧的奧哈瑪海灘時，部分士兵因沉重的裝備進水後更加吃重，導致體力衰竭而溺斃，縱使勉強上岸卻早已體力不支。1983 年美軍在格瑞那達戰役中，美軍步兵深受負荷過重之苦，尤其在長途行軍後，有些人每跑 10 碼就要休息一次²。隨著科技不斷發展，美軍單兵配賦裝備越多，在阿富汗戰爭中，美軍士兵平均每人負重 47 公斤³，在第二次波灣戰爭中，美軍士兵攜帶近 50 公斤個人裝備（如表一）投入戰場（如圖一）⁴。為減輕美軍步兵負擔，美軍除開發塑膠彈藥⁵、利用高科技合金減輕裝備重量外，並積極研發多功能通用／後勤與裝備無人載具，以協助士兵載運裝備減輕負擔，使連級部隊能自主、適時調動後勤資源，擴大其戰場範圍及作戰耐久力，以利戰鬥遂行⁶。根據美軍驗證資料顯示，士兵裝備不宜超過 25 公斤，此重量才可使士兵攜行 30 公里而不感到疲憊⁷。我現行聯兵旅士兵之負重約為 38～42 公斤之間⁸（如表二），已超過士兵負擔，有必要實施裝備減重，以減輕負擔。

² 祈先覺，〈從第二次波灣戰爭美軍個人負重，探討陸軍部隊訓練〉《步兵學術季刊》，第 210 期，民國 92 年 11 月 1 日，頁 3～4。

³ 中國公眾科技網，〈未來單兵裝備發展方向〉，http://arm.cpst.net.cn/zbdg/2002_06/1025078150.html

⁴ 古是三春，宋一之譯，〈伊拉克地面與裝甲部隊〉《國防譯粹》，第 30 卷第 4 期，民國 92 年 11 月 1 日，頁 3～4。

⁵ Cetin 網，〈美國陸軍為「目標部隊」開發輕武器用塑膠彈藥〉，<http://express.cetin.net.cn:8080/cetin2/servlet/cetin/action/HtmlDocumentAction;jsessionid=4F5BDEA60F2226FECACB6E22497D1EC8?baseid=108&docno=16353>

⁶ 同註 1，頁 61。

⁷ 李金龍，〈新一代輕兵器發展之我見〉《步兵學術雙月刊》，第 188 期，民國 88 年 4 月 16 日，頁 51。

⁸ 同註 2，頁 8。

表一 美軍個人攜帶主要裝備重量統計表

項次	軍品名稱	重量（公斤）
一	頭盔	1.9 公斤
二	防彈背心	3.9 公斤
三	防護面具	1.5 公斤
四	偵檢包	2.5 公斤
五	野戰服（含鞋）	3.3 公斤
六	隨身背包（含飲水 2 公升、雨衣、口糧、睡袋、 保修工具、個人用品）	20 公斤以上
七	步槍兵（含 2 個彈袋、7 個 30 發滿彈匣）	15.5 公斤
	槍榴彈兵（含 4 個 30 發滿彈匣、12 發 40 公 厘榴彈）	19.4 公斤
	機槍兵（M249 機槍含 400 發子彈）	22.1 公斤
備	(一)步槍兵總攜裝備重量約 48.6 公斤	
	(二)槍榴彈兵總攜裝備重量約 52.5 公斤	
考	(三)機槍兵總攜裝備重量約 55.2 公斤	

資料來源：中國國際廣播電台網，

〈海灣戰雲密布-美伊戰爭箭在弦上〉，<http://www.cri.com.cn>



圖一 第二次波灣戰爭美軍單兵負荷過重，

會快速消耗單兵體力資料來源：

<http://news.sina.com.cn/w/2003-03-31/1618974662.shtml>

表二 國軍個人攜帶主要裝備重量統計表

項次	軍品名稱	重量（公斤）
一	頭盔	1.5 公斤
二	S 腰帶	0.2 公斤
三	防護面具	1.6 公斤
四	防護衣	1.68 公斤
五	野戰服（含鞋）	1.9 公斤
六	背包（含飲水 2 公升、雨衣 1.6 公斤、口糧 0.6 公斤、軍毯 2.1 公斤、蚊帳 0.7 公斤）	7.8 公斤以上
七	步槍兵（含 2 個彈袋、手榴彈袋、刺刀、66 火箭彈、土工器具）	24.29 公斤
	槍榴彈兵（含 4 個 30 發滿彈匣、12 發 40 公厘榴彈）	26.69 公斤
備	(一)步槍兵總攜裝備重量約 38.97 公斤	
考	(二)槍榴彈兵總攜裝備重量約 41.37 公斤	

二、個人裝備減重優先順序探討：

提高步兵戰鬥力與減輕單兵負重一直是軍方和科學家的兩難選擇。一方面科技進步提高了步兵的打擊能力，但同時也為能提升單兵存活率，使得衣服和裝備的重量大幅增加。依美軍單兵負重分析，衣服和個人裝備佔 63%，武器裝備佔 37%。為減輕單兵負重，首先必須減輕衣物裝備之重量⁹。據報導，美軍士兵佩戴的頭盔、防彈背心和鋼性前後防護板能夠有效防護子彈和砲彈破片之傷害，它們在戰

⁹中國導航網，〈步兵單兵裝備的發展趨勢〉，
<http://www.chinapilot.net/Military/05/01/article/498.htm>，2007 年 11 月 16 日。

爭中防護許多美軍士兵的生命。美國陸軍士兵系統中心的彈道技術工程師表示，儘管防彈衣有很好的保護作用，但是與水、彈藥和武器相比，它們仍是士兵攜帶的最重的單兵裝備之一。故美軍積極減輕衣物等裝備之重量，如美軍近年來研發之 M5 纖維，該材料具有優異抗撞擊性能。根據分析結果，在相同的防護級別下，M5 纖維比現有的防破片材料輕 35%，美軍已在 2005 年採購 M5 纖維，生產頭盔、防彈背心和輕武器射擊防護片樣品，以進行相關測試驗證¹⁰。另美軍在減輕武器裝備也不遺餘力，如 2005 年 3 月，美陸軍舉行的「21 世紀特遣部隊」作戰實驗，其一個下車士兵的裝備重量約 45 公斤，士兵普遍感覺太重，影響戰鬥力，美軍規劃未來「目標部隊勇士」，是要在保持單兵現有殺傷力水準並加強小組殺傷力（特別是在城區和複雜地形作戰的殺傷力）的同時，減輕武器和彈藥重量的 50% 以上¹¹。

綜合上述說明，減輕單兵負重是必須的，也應全面性實施檢討，應從頭盔、野戰服（鞋）、防護面具、防護衣等做起，在能提升官兵防護安全前提下，開發輕型材料，以減輕重量。另在武器、彈藥方面

¹⁰ 沈衛，〈美國開發新型輕型防彈材料〉，北方科技資訊研究所網，<http://www.dsti.net/News/19387.htm>

¹¹ 冀中仁，〈外軍單兵綜合作戰裝備的發展特點與難點〉，中國公眾科技網，http://big5.cast.org.cn/gate/big5/arm.cpst.net.cn/zbdg/2008_04/207728712.html，2008 年 04 月 09。

也須實施減重，以期能將單兵負重減至 25 公斤，減低單兵體力負荷，能長時間保持戰力。

參、輕武器系統減重與作戰需求之相互關係：

在各種不同兵器系統之中，輕兵器系統通常是直接以人員的軀幹肢體為承載、攜運及操作平台，其所有重量幾乎全部作用於操作人員身上，故輕兵器一定要輕，否則難以適應人員生理局限性的客觀需求。輕兵器雖是要輕，但也應考慮輕兵器系統人機界面工程學問題，過輕則造成人體承受過多反作用力，相對也影響射擊精準度。另一方面，為能適應戰場環境與激烈戰鬥，輕兵器應具一定重量與強度，以相同材料且強度一定時，製造出之輕兵器越輕巧，則結構重量強度越低，過於追求輕薄與短小，常致輕兵器強度可靠性降低，裝備易造成受損而無法使用。

故在輕武器系統減重計畫中，不可一味強求減重而影響火力與精準度，而要以作戰需求為依歸，兩權相利取其重，兩權相害取其輕，以增加單兵作戰效能為原則，利用新型合金材料強化強度，並運用科技設計理念提升結構合理性，有效降低輕武器系統後座力，有效提升單兵戰鬥力。

肆、輕武器系統減重作為：

現行各國在輕武器系統減重分別從武器裝備與彈藥兩方面著手，

茲將其敘述如後：

一、武器裝備減重作為：

隨著科技發展，輕武器裝備之減重也持續進行，如韓戰時美軍使用之 M1 步槍重達 4.3 公斤，越戰初期美軍使用之 M14 步槍重 3.95 公斤，越戰末期美軍使用之 M16 步槍重 2.95 公斤¹²；又如共軍 12.7 公厘機槍，重量由 1950 年代的 180 公斤減輕到 1980 年代的 40 公斤，1990 年代的 26 公斤¹³；7.62 公厘機槍在 1950 年代重 40 公斤，80 年代減到了 15.5 公斤¹⁴。顯見輕武器裝備有隨科技發展而重量減輕之趨勢，現行減重研發作為如下：

(一)運用高科技材料實施減重：

材料技術一直是世界各國科技發展規劃中相當重要領域，材料技術亦是支撐當今人類文明的現代工業關鍵技術，也是一個國家國防力量最重要的物質基礎。軍用新材料技術則是用於軍事領域的新材料技術，是現代精良武器裝備的關鍵¹⁵。現在主要運用於輕兵器的新材料有鋁合金、鎂合金、鈦合金及玻璃纖維等，以鋁合金而言，在軍事工業中應用的鋁合金主要有鋁鋰合

¹²盧偉康，〈步兵輕兵器演進及發展趨勢〉《步兵學術季刊》，第 211 期，民國 93 年 2 月 1 日，頁 48。

¹³宋金峰、黨健銘，〈探詢輕武器系統的減重之路〉《輕兵器》，2005 年第 9 期（下半月刊）2005 年 9 月 16 日，頁 9。

¹⁴宋金峰、朱瑩瑩，〈單兵「瘦身」之道——彈藥減重〉《輕兵器》，2008 年第 1 期，<http://qkzz.net/magazine/1000-4912/2008/01/2264713.htm>

¹⁵中國電子市場網，〈新材料在軍事工業中的應用發展〉，<http://www.dzsc.com/news/html/2007-3-30/32738.html>

金、鋁銅合金（2000 系列）和鋁鋅鎂合金（7000 系列），鋁合金具有密度低、強度高、加工性能好等優點，作為結構材料，因其加工性能優良，可製成各種截面的型材、管材、高筋板材等，以充分發揮材料的潛力，提高構件強度。所以，鋁合金是武器輕量化首選的輕質結構材料¹⁶，現有許多國家步槍已採用大量鋁合金，如美國 M16A2 步槍就是典型代表。另玻璃纖維具有強度高、抗熱震性好、耐燒蝕性強、重量輕、性能可設計等優點，運用於輕兵器可大幅度減輕槍枝重量，且不致影響槍枝性能，如瑞士 MP9 微聲衝鋒槍（如圖二），其全槍 80%以上的零附件是由玻璃纖維增強的高強度塑膠製成，空槍僅重 1.4 公斤¹⁷。判斷未來輕兵器減重技術將是以奈米材料技術與生物材料技術為主，如生物鋼是從蜘蛛體內分離出蜘蛛絲基因，並將其移植到一種能大量、迅速繁殖的細菌（大腸桿菌）內，進而合成出特殊的蛋白質——蜘蛛絲，其強度是普通鋼材的 5 倍，可塑性比普通鋼材高出 30%，抗爆震能量吸收係數是普通鋼材的 50 倍，脆化溫度低達 $-50^{\circ}\text{C} \sim -60^{\circ}\text{C}$ ¹⁸，未來研發技術成熟後，將可大量運用於輕兵器裝備，更能大幅減輕裝備重量。

¹⁶同註 15。

¹⁷中國兵器工業集團公司網站，〈輕武器的【10+4+4+4】〉，<http://www.cngc.com.cn/magview.aspx?id=1871>，摘自兵器知識 2006 年第 02 期。

¹⁸同註 13。



圖二 MP9 微聲衝鋒槍空槍僅重 1.4 公斤

資料來源：http://www.cnr.cn/military/zbtj/200608/t20060831_504281840.html

(二)從設計結構著手減重：

目前有許多槍枝從設計結構著手減重，如縮短槍管、機匣和折疊槍托長度可使全槍長度大幅度縮短，能夠在槍管和瞄準裝置等方面實施結構性減重，大幅度減輕全槍重量，如共軍之 QBZ56C 型短突擊步槍（如圖三），在結構減重方面包括縮短槍管、下護木的長度；優化槍機框，縮短長度；機匣和金屬槍托的材料全部改為 1.2 公厘厚的薄鋼板；去除裝在槍托內的金屬附件盒，改用尼龍布包裹附件，置於小握把內；在保證槍管強度和使用壽命的前提下，適當縮小槍管外徑尺寸。經過這些結構改變，全槍比 56—2 衝鋒槍減少 1 公斤以上，減至 2.85 公斤¹⁹。另美國正在研究採用雙構件槍管來減輕重量，提高性能。雙構件槍管的外

¹⁹新華網，〈詳解中國首款 QBZ56C 型短突擊步槍〉，<http://mil.news.sina.com.cn/p/2007-08-28/0849461685.html>

層為輕質合金，如鈦合金或複合材料，可降低槍管重量。內層襯管選用陶瓷基料複合材料或難熔金屬複合材料，如鈹-碳化鉻、鈹-鈹合金等，提高槍管的抗燒蝕能力²⁰，美國 2003 年 10 月推出之 XM8 模組化武器系統（現研發計畫已停止），就是採用此種方式實施減重。



圖三 共軍 QBZ56C 型短突擊步槍，僅重 2.85 公斤

資料來源：[http://mil.news.sina.com.cn/p/](http://mil.news.sina.com.cn/p/2007-08-28/0849461683.html)

[2007-08-28/0849461683.html](http://mil.news.sina.com.cn/p/2007-08-28/0849461683.html)

(三)降低後座力以減輕重量：

凡依靠火藥燃氣能量的武器，都會產生一定之後座力，為提升射擊精度和射手安全，需增加發射器重量、安裝腳架等措施，以減少武器後座力，使得武器系統重量勢必增加。因此研發減低後座力之新裝置，也是裝備減重之要件。俄羅斯新近研發之 AGS—30 榴彈機槍設計有先進緩衝後座力裝置，減少 40%的零

²⁰同註 17。

件，使武器重量大幅減輕，但仍能保有與 AGS—17 相近的射程和射速。美國新研發出的 MK47 榴彈機槍，其採肘節連接桿延遲後座系統和雙向液壓緩衝器，後座力比 MK19 減低 60%，零件總數減少 33%。新加坡 STK 公司推出全世界最輕的 40mm 榴彈機槍——SLWAGL（如圖四），其安裝已獲專利之新型緩衝裝置，可使後座力降低 50%，機槍重量僅 14 公斤，連同三腳架僅重 25 公斤²¹。



圖四 SLWAGL40mm 榴彈機槍同三腳架僅重 25 公斤

資料來源：

swww.specops.com.pl/technika/wachowski/amunicj...

二、彈藥減重作為：

作戰時單兵攜帶之彈藥常造成負擔，若能減輕彈藥重量，可有效

減輕單兵負擔。目前彈藥減重努力方向如下：

（一）研發無殼彈之彈藥：

²¹同註 13。

研發無殼彈之彈藥的構想主要是減少彈藥金屬材料之重量，傳統槍彈的彈殼重量約佔全彈重量的一半，且彈殼不便於重複使用或再利用，造成大量金屬材料的浪費。無殼彈完全異於傳統金屬彈，它將發射藥壓成藥柱，點火藥裝在發射藥柱底部，彈頭結合在發射藥柱中。無殼彈論在重量減輕幅度與射擊精準度都符合部隊作戰需求，然其會造成槍彈自燃、彈膛燒蝕，且生產過程不安全及價格過於昂貴等窒礙因素²²，是未來亟待克服之難題。

(二)研發塑膠彈藥：

美國《陸軍內情》雜誌 2002 年 11 月 4 日報導，美國陸軍正在為「目標部隊」輕武器開發聚合體彈殼彈藥。前美陸軍軍品司令部司令保羅·克恩透露，塑膠彈藥可使子彈的重量降低 20%。其他陸軍軍官則估計，塑膠彈藥較傳統的銅殼彈藥重量將降低 40% 以上，可幫助士兵減輕 4.2 公斤重量。但塑膠彈藥研發並不順利，由於沒有同樣大小的空間裝填火藥，塑膠彈殼的彈藥飛行速度較低。在極端的溫度下，塑膠彈殼的彈藥性能也不佳，低溫下容易開裂，而在槍膛處於極高溫時會融化。如果在槍膛溫度很高時裝填塑膠子彈，發射後就可能會有塑膠彈殼的殘餘融化並粘在槍膛內，一旦發生此種情況，輕武器將失去作戰效能。儘管之前的塑膠殼彈

²²同註 15。

藥的試驗都未成功，但仍是未來重要減重重點研究方向之一。為使塑膠彈藥進入美陸軍彈藥體系，彈藥本身必須具備與傳統彈藥相當的性能，並且不受極端的溫度、濕度和水的影響，以利在前方彈藥庫中長期貯存²³。

(三)運用高科技材料實施彈藥減重：

2007 年美軍輕武器會議披露，將生產 M80 實心彈以取代 7.62X51 北約彈，M80 實心彈採用薄壁不銹鋼和鋁座墊結合代替傳統的黃銅藥筒（如圖五、六），能滿足相同的彈藥要求，彈藥可由 25.4 公克減輕到 20.6 公克，幅度大約為 20%，一名機槍手攜帶 100 發彈鏈的重量從 2.86 公斤減到 2.32 公斤，機槍副手攜帶 400 發彈藥的負擔從 13.26 公斤降低到 10.72 公斤。



圖五 北約 7.62X51 彈藥

資料來源：<http://ooooooooodd.blog.sohu.com/60578905.html>

²³Cetin 網，〈美國陸軍為"目標部隊"開發輕武器用塑膠彈藥〉，
<http://express.cetin.net.cn:8080/cetin2/servlet/cetin/action/HtmlDocumentAction;jsessionid=4F5BDEA60F2226FECACB6E22497D1EC8?baseid=108&docno=16353>



圖六 M80 實心彈彈筒（右圖）

資料來源：<http://ooooooooodd.blog.sohu.com/60578905.html>

(四)研發新型發射藥：

改進發射藥，減少裝藥量並提高燃燒效能是減輕彈重的另一途徑。在輕武器彈藥之發射藥發展進程上，以無煙藥替換黑火藥，雙基藥替換單基藥都為彈藥減重創造新途徑。德國研發中之4.73mm 無殼彈採用高燃點的「奧克托網」固體發射藥替換硝化棉發射藥，發射藥柱分解後燃燒，可產生高溫、高壓的火藥燃氣，推動彈頭加速擊向目標。新型發射藥的研發，不僅能減輕彈藥重量，也能提升彈藥之殺傷與精準度，是彈藥減重研究新方向。

肆、對我之啟示：

一、依作戰任務攜帶裝備：

根據美軍驗證資料顯示，陸軍士兵野戰行軍標準負荷是 25 公斤。我現行聯兵旅士兵之負重約為 38~42 公斤之間²⁴，已超過士兵負擔，故應全面性實施實施裝備減重規劃，除應從頭盔、野戰鞋、防護裝具著手，輕武器系統之裝備重量也為減重重要環節。單兵負重減重之路，不是短時間可完成，在未完成減至標準負重之前，作戰時營、連長應依每一不同之作戰任務、戰術環境，評估士兵作戰之風險，檢討減攜帶不需要之裝備，也就是捨棄過量的裝備負荷，換取士兵的輕快行動。

二、擬定輕武器系統減重規劃，減輕單兵負荷：

現國造 65K2 步槍重量 3.55 公斤（不含背帶及彈匣）國造 T91 步槍重量 3.2 公斤（含背帶及彈匣），T74 式排用機槍 12.06 公斤，皆稍嫌過重。理想的步槍重量應介於 2.8~3 公斤之間（裝滿子彈時應少於 3.5 公斤）；排用機槍理想重量應介於 8~10 公斤之間，顯見國內輕兵器尚有許多減重之空間。故我應善用高科技材料，檢討輕兵器未來發展，依據兵器系統之進彈、上膛、閉鎖、擊發、拉彈、拋殼、預發等八大動作之各個機構原理運作要領，在不影響裝備性能原則下，執行輕武器系統減重規劃。以 T74 式排用機槍為例，透過減重部位之輕量化材料指數計算與比較分析，機槍之槍管組合、牆板組

²⁴同註 15，頁 8。

合及活塞組合等部份元件如果改以鎂合金或鋁合金取代原用材質，全槍重量至少可減輕 3.95 公斤以上，將可達成減重目標，將全槍重量由現有之 12.7 公斤減少至 10 公斤以下之要求²⁵。在子彈方面則應在不影響殺傷與破壞力狀況下，運用高科技材料，將彈筒實際減輕，另在裝藥方面也可研發新型發射藥，以減少裝藥量，期能至少減少 25%以上重量，如此一方面可實際減輕單兵負擔，另於戰況需要時，可增加單兵彈藥攜帶量，提高單兵火力持續力。

三、輕兵器減重仍應考慮成本：

輕兵器系統是士兵隨身戰鬥武器，是所有武器系統中使用（訓練、作戰）最頻繁、做多之裝備，故應兼顧實用、耐用與價格低廉。現有許多材料如複合材料、樹脂基複合材料、金屬基複合材料、陶瓷基複合材料超、高強度鋼和先進高溫合金，甚至一些研發中的奈米科技材料、生物科技材料等，都能作為輕武器系統減重之材質，可有效減低系統重量。但在執行輕武器系統減重作為時，仍應考量製造成本，避免造成國防負擔。故應結合民間材料科技產業，選用價格合適、具有密度低、強度高、可塑性強等特性之材質，將成本控制在可承受之範圍，以符作戰需求。

²⁵黃清顯，〈T74 排用機槍輕量化之研究〉，國防部網站，www.mnd.gov.tw/publication/subject.aspx?TopicID=927-55k

伍、結語：

輕武器過重不僅影響射手戰場的運動，且將使射手無法長時間握槍瞄準，影響射擊精準度。重量輕使射手射擊時能十分穩定。我現行之輕武器系統稍嫌過重，應參考國外輕武器減重研究方向，運用高科技材料，實施結構性設計改革，以大幅減輕裝備重量。另亦應著手減輕彈藥重量，除能減輕單兵攜行負擔，另於戰況需要時，可增加單兵彈藥攜帶量，提高單兵火力持續力，有效壓制敵之攻擊，達成上級要求作戰使命。

