



美軍未來戰鬥系統——多功能 (通用／後勤與裝備) 無人載具簡介

作者簡介



林士偉上尉，中正理工學院專31期，曾任排長、後勤官、教官，現任職於步兵學校軍聯組聯第2小組。

提 要》》》

- 一、美軍「未來戰鬥系統」——多功能（通用／後勤與裝備）無人載具為一種重約2.5噸的地面無人載具，有運輸型、掃雷型和突擊型等3種類型。
- 二、多功能無人載具之預期作戰效能有(一)減輕人員負擔，增強部隊戰力；(二)可於污染區實施化學偵測；(三)掩護部隊實施攻堅；(四)有效支援城鎮作戰；(五)具強大反裝甲效能；(六)提供潔淨飲水，避免肇生疫病；(七)提供通信中繼，協助指揮掌握；(八)具戰鬥識別能力，減少戰場誤傷；(九)具有半自動作戰能力；(十)能實施戰場救濟。
- 三、國軍部隊人員不斷精簡，除賡續推動部隊數位化以提升戰力外，更應實施長遠規劃，建議未來可規劃研製地面無人載具，協助實施後勤輸運、海岸防禦、情資監偵、城鎮肅敵掃蕩等戰鬥任務，除可增強部隊作戰能力，並能減少人員傷亡。

關鍵詞：無人載具、未來戰鬥系統、騾子



前言

美軍「未來戰鬥系統」（Future Combat Systems, FCS）將由一系列先進、網狀化之空中與地面戰鬥、戰鬥支援與戰術維持系統所組成。該系統運用一種革命性整合架構，以滿足未來聯合作戰與地面部隊指揮官之要求。這些能力包含網狀化通信、網狀化作戰、感測裝置、戰場指揮系統、訓練平臺、有人與無人偵察監視能力、有人與無人後勤支援力等，這些戰力將使戰況體認與作戰效能，提升到前所未有的同步化程度^①。美軍在《聯合作戰後勤支援教則》中明確指出一個部隊在沒有後勤支援時，將無法持續作戰，且沒有能力完成任務^②；為使基層部隊能獲得持續戰力，美軍在「未來戰鬥系統」發展時，也相當重視後勤戰力之規劃。本文即針對美軍之多功能（通用／後勤與裝備）無人載具發展與戰鬥效能實施探討，俾供建軍備戰參考。

緣起

1944年美軍登陸諾曼第時，步兵背負36公斤的裝備，從登陸艇躍入波濤洶湧的奧哈瑪海灘時，部分士兵因沉重裝備進水後更加吃重的因素，導致體力衰竭而溺斃，縱使勉強上岸卻已體力不支。1983年美軍在格瑞那達戰役中，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^③。隨著科技不斷發展，美軍單兵配賦的裝備越多，在2002年阿富汗戰爭中，士兵平均每人負重47公斤^④，在2003年第二次波灣戰爭中，士兵攜帶近50公斤個人武器裝備投入戰場^⑤。此一趨勢顯示高科技戰爭，士兵固然因為科技之運用，得以增加戰力，提高戰場存活率，相對的個人武器裝具之攜行，已有超出人體負荷之現象，如未能妥善解除隨身裝具過重的問題，高科技的武器裝具，不但不能發揮應有的功能，反而有降低作戰效能之虞。為解決此一潛在問題，並減輕士兵負擔，美軍除開發塑膠彈藥^⑥、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其負擔，使連

註①：黃淑芬譯，〈未來戰鬥系統——推向現有部隊走向未來〉《國防譯粹》，第33卷第2期，民國95年2月，頁89。

註②：李成禎譯，《美軍聯戰準則4-0，聯合作戰後勤支援教則》（臺北：國防部參謀本部作戰及計畫參謀次長室聯合作戰演訓中心，民國94年11月16日），頁37。

註③：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4月1日，頁3～4。

註④：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

註⑤：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。

註⑥：Cetin網，〈美國陸軍為"目標部隊"開發輕兵器用塑膠彈藥〉，<http://express.cetin.net.cn:8080/cetin2/servlet/cetin/action/HtmlDocumentAction.jsessionid=4F5BDEA60F2226FECACB6E22497D1EC8?baseid=108&docno=16353>

級部隊能自主、適時調動後勤資源，擴大其戰場範圍及作戰持續力，以利戰鬥遂行^⑦。同時可以協助部隊於城鎮戰中執行突擊與掃雷任務，減少人員傷亡。

多功能（通用／後勤與裝備）無人載具簡介

多功能（通用／後勤與裝備）無人載具(Multifunction Utility/Logistics Equipment,MULE，簡稱多功能無人載具，三軍稱為「騾子」)(如圖一)，它是一種2.5噸重的無人駕駛地面載具，用於支援徒步步兵作戰行動。它由機動平臺或通用底盤、自主導航系統、操作人員控制系統和3種任務設備組件等4部分組成。採油電混合驅動，每側各有3個路輪，而每個路輪的輪轂內均裝有獨立的伺服馬達，讓整顆路輪可以繞著輪軸軸心360度轉動，以通過或攀越各種地形障礙（如圖二）。共用機動平臺並配有中央輪胎充氣系統，可配合地形或在輪胎中彈時調整胎壓。

自主導航系統是一套任務負載組件，能夠裝配在多功能／後勤與裝備載具和戰鬥機械載具上；使它們具備半自主作戰能力；還能夠裝配在系列有人駕駛地面車輛上，對其他無人駕駛地面載具有導引作用。另其機動平臺搭配模組化任務設備組件(Mission Equipment Package,MEP)，就



圖一 FCS系統中的多功能／無人載具構想圖

資料來源：<http://jczs.sina.com.cn/p/2006-01-23/0745346287.html>



圖二 美軍多功能/後勤與裝備無人載具越障驗證

資料來源：http://www.fyjs.cn/bbs/htm_data/26/0806/146662.html

可執行其他作戰任務。「騾子」可由軍用旋翼機吊運，它有3種類型：運輸型、掃雷型和突擊型；三者的底盤通用^⑧，其諸元與性能如附表一。簡介如後：

一、運輸型「騾子」

安裝在運輸型「騾子」的任務設備組件包括有3種MEP套件，有自主導航系

註^⑦：同註^②，頁61。

註^⑧：新浪網，〈美國陸軍FCS載人戰鬥系統〉，<http://jczs.sina.com.cn/p/2006-01-23/0745346283.html>



附表一 美軍多功能無人載具諸元及性能

型式	諸元性能	諸元（任務套件）	性能	備考
運輸型		可折疊／可移除式側邊欄杆、多功能基座與束縛裝置、外接電源插座及整合式飲水儲存、配送與轉移系統	可運輸874公斤的裝備，未來可提升至1,342公斤。擁有良好的機動性和穩定性，能伴隨徒步部隊通過複雜的地形。	
掃雷型		固定式地雷偵測感應系統、感測器陣列部署系統、地雷感測器組、（偵雷）通道標定系統等。	採用外覆式橡膠履帶，將6個輪胎包覆起來，使其看起來似一種履帶式車輛，履帶每平方公分的接地壓力將小於140公克，可避免不慎引爆地雷。	可清掃雷型、數量、面積、時間等數據待查。
突擊型		可連續360度旋轉的小型砲塔、武器／感測器穩定系統、2座雙聯裝「標槍」飛彈發射器、40榴彈槍、同軸機槍、突擊感測器組。	能運用車載火力，如40榴彈槍、同軸機槍、小型砲塔，掩護步兵班、排前進；且可適時提供彈藥支援，以利攻堅任務遂行，並具強大反裝甲能力。	
說明		三種型式之「騾子」均具備的共用供應裝備，計有主導航系統、戰鬥識別感測器相列天線與化學戰劑偵測系統。		

資料來源：一、張立德，〈能載又能打的「騾子」——MULE多功能通用／後勤與裝備無人載具〉《尖端科技》，第260期，2006年4月1日，頁17。

二、王軍，〈吃苦耐勞的「騾子」〉《坦克裝甲車輛》，2006年，第7期，<http://www.51dh.net/magazine/article/1001-8778/2006/07/372393.html>

三、〈正在研製中的無人駕駛地面車輛UGV〉《美陸軍雜誌》，2005年7月號，頁23。

統、戰鬥識別感測器與相列天線、化學戰劑偵測系統。其他尚包括：可折疊／可移除式側邊欄杆、多功能基座與束縛裝置、外接電源插座及整合式飲水儲存、配送與轉移系統等^⑨。運輸型「騾子」可運輸874公斤的裝備（如圖三），相當於運載2個步兵班進行24小時作戰所需的裝備、重武器及額外的食物與飲用水。待未來「共

用機動平臺」重量提升至3噸時，載重能力還可進一步提升至1,342公斤^⑩；它的高機動平臺是特別設計的，以滿足「未來部隊」士兵徒步軍事行動需要。平臺將能夠翻越至少1.5公尺高的高牆，跨過1.5公尺寬的壕溝，橫越懸空超過40%車身的道路，涉水深度大於1.25公尺，擁有良好的機動性和穩定性，能伴隨徒步部隊

註⑨：張立德，〈能載又能打的「騾子」——MULE多功能通用／後勤與裝備無人載具〉《尖端科技》，第260期，2006年4月1日，頁17。

註⑩：王軍，〈吃苦耐勞的「騾子」〉《坦克裝甲車輛》，2006年，第7期，<http://www.51dh.net/magazine/article/1001-8778/2006/07/372393.html>

通過複雜的地形（如圖四），如越過岩石和廢墟路面，通過城鎮內阻絕路障^⑪，且亦適合支援傷亡人員撤離戰場。

二、掃雷型「騾子」

掃雷型「騾子」專用的任務裝備組件為「地面地雷偵測系統」，包括：化學戰劑偵測系統、固定式地雷偵測感應系統、感測器陣列部署次系統、地雷感測器組、(偵雷)通道標定次系統等。掃雷型「騾子」的輪胎與其他兩種「騾子」不同，它採用外覆式橡膠履帶，將6個輪胎包覆起來，使其看起來似一種履帶式車輛，履帶每平方公分的接地壓力將小於140公克，可避免不慎引爆地雷。另外，掃雷型「騾子」車身也可防禦砲彈碎片與輕兵器射擊，以便能在敵人砲火之下作業^⑫。

三、突擊型「騾子」

突擊型「騾子」是一種將武器、偵察、監視與目標獲得組件系統化的作戰平臺，用於支援徒步步兵定位、摧毀敵軍武器平臺和陣地^⑬。武器裝備有可連續360度旋轉的小型砲塔、武器／感測器穩定系統、2座雙聯裝「標槍」飛彈發射器、40榴彈槍、同軸機槍、突擊感測器組(含光電／紅外線感應器、自



圖三 運輸型「騾子」能運輸874公斤的裝備

資料來源：http://www.fyjs.cn/bbs/htm_data/26/0806/146662.Html



圖四 運輸型「騾子」具有越野性能

資料來源：http://www.fyjs.cn/bbs/htm_data/26/0806/146662.Html

註⑪：〈正在研製中的無人駕駛地面車輛UGV〉《美陸軍雜誌》，2005年7月號，頁23。

註⑫：同註⑨。

註⑬：同註⑧。



動目標識別系統)。在支援突擊攻堅時，車身側邊可防護迫砲彈片與輕兵器射擊¹⁴。

多功能無人載具之作戰效能

一、減輕人員負擔，增強部隊戰力

現代的戰爭，為減少人員傷亡與透明戰場，單兵個人攜帶裝備越趨多樣化，重量一直持續增加，對作戰人員是一沉重負擔。運輸型「騾子」可負載2個步兵班（半個步兵排）實施24小時戰鬥時，所需的武器裝備、彈藥，使人員不再因背負過重裝備而影響戰力，增強部隊戰力之持續性。

二、可於污染區實施化學偵測

遭敵化學戰劑攻擊對作戰心理影響極大。在核生化環境下，戰鬥人員為確保生命安全，將穿著全身防護裝備進行戰鬥，以致部隊戰力大幅下降。化學戰劑污染區若派遣人員實施偵檢與消除，不但耗費時間而且人員易遭敵火力危害。「騾子」裝備有化學戰劑偵測系統，可於無人狀況下，遙控車輛進入污染區，避免偵檢人員傷亡，迅速、準確的偵測出毒劑種類、濃度與污染範圍等，俾採取有利之戰術行動。

三、掩護部隊實施攻堅

「騾子」側邊可防護迫砲彈片與輕兵器射擊，住民地戰鬥時可提供步兵部隊攻堅時之掩護，並能運用車載火力，如40榴彈槍、同軸機槍，掩護步兵班、排前進，及適時提供彈藥支援，以利攻堅任務遂

行，減少人員傷亡（如圖五）。

四、有效支援城鎮作戰

城鎮地區地形複雜，防禦方易於隱蔽與掩蔽，且利用熟悉地形之利，不斷實施伏擊性襲擊行動，常令攻擊兵部隊遭致較大之傷亡。另城鎮中倒塌的建築物與樹木、瓦礫、碎玻璃等，易形成車輛行駛障礙，促使步兵作戰人員提早下車投入戰鬥，在缺少火力掩護下，較易造成傷亡。「騾子」良好的機動性和穩定性，可輕易越過障礙，有效支援城鎮作戰，掃雷型「騾子」可於部隊攻堅前，先行實施探測雷區、標明雷區位置，及先期化學污染偵測等任務，增加步兵的安全和機動性，確保後續部隊行動安全；突擊型「騾子」可利用本身配置之火力，如「標槍」飛彈發射器、40榴彈槍、同軸機槍等，掩護步兵部隊實施攻堅戰鬥；



圖五 多功能（通用／後勤與裝備）載具能掩護部隊實施攻堅

資料來源：http://www.fyjs.cn/bbs/htm_data/26/0806/146662.Htmlhtml

註¹⁴：同註¹⁰。



運輸型「騾子」可載運後勤物資，提供部隊作戰持續力。

五、具強大反裝甲效能

一般而言，基層步兵部隊主要反裝甲武器為單兵攜行式反裝甲武器，射程短、機動性差，反裝甲效能受限。突擊型「騾子」裝備有2座雙聯裝「標槍」飛彈發射器，使基層部隊具有射程遠與機動力佳之反裝甲武器。

六、提供潔淨飲水，避免肇生疫病

作戰時，潔淨、無菌、味道甘甜的飲用水，是使部隊保持戰力的基本要求之一，然戰場環境艱困，現行之自來水給水系統，可能遭破壞（污染）而無法使用，各處之自然水源（河水、溪水、湖泊）中都可能遭污染，將危害作戰部隊人員安全。目前各國基層部隊甚少配備有淨水裝備，波灣戰爭中雖以瓶裝水解決此一問題，但在戰況緊急時，則無法支援步兵之作戰。運輸型「騾子」裝備有整合式飲水儲存配送與轉移系統，可伴隨部隊隨時提供潔淨飲水，既節約兵力也能避免士兵飲用污染的不安全水質而肇生疫病，降低部隊作戰能力。

七、提供通信中繼，協助指揮掌握

「作戰靠指揮、指揮靠通信」，作戰之成敗以及指揮官能否有效的掌握部隊，主賴靈活而有效之通信。基層部隊之通信裝備通常功率較小，通信距離相對也較短，且易受地障影響，通信效能常受限

制。運輸型「騾子」裝備有相列天線，可提供基層部隊通信中繼，延伸通信距離，有利部隊指揮掌握。

八、具戰鬥識別能力，減少戰場誤傷

現代的戰爭是高科技的戰爭，武器較已往快速與精準，但誤傷事件依舊發生。第二次波灣戰爭中，由於誤傷，美英聯軍共有30多人死亡，幾乎占全部傷亡人數的20%，還有60多人受傷^⑮，顯示出高科技武器存在的諸多缺陷。「騾子」裝備有先進的友軍追蹤系統^⑯（戰鬥識別感測器），能即時辨別出敵我，有效防制戰場誤傷。

九、具有半自動作戰能力

美國陸軍迄今所用的無人載具，不論有無武裝都是以遙控為主，換言之，就是必須由士兵來作最後決定；但是多功能無人載具可自主行駛，或由人員在後方遙控作戰，具一定程度內之半自動作戰能力^⑰。

十、能實施戰場救濟

當連隊作戰車輛、裝備損壞時，「騾子」可將故障車輛或戰損裝備拖至安全地帶、拖離主要道路或修理場所（如圖六），避免主要道路阻塞，影響部隊機動之順暢。

多功能無人載具的未來發展

後勤與裝備無人載具已具備載運士兵裝備、協助小部隊攻堅、掃雷、反裝甲、

註⑮：培森，〈伊戰持續44天美軍空中力量投入多少〉，http://www.gf81.com.cn/11/11_25_19.htm

註⑯：利用L波段超視距衛星中繼站建立追蹤網絡，經由雙向訊息傳遞，對友軍實施定位追蹤，從而降低錯誤識別目標之機率。

註⑰：黃偉傑，〈自由伊拉克作戰檢討報告-輪車與無人載具〉《全球防衛誌》，第254期，2005年10月，<http://www.diic.com.tw/mag/mag254/254-52.htm>。



戰場救濟等作戰效能，然美軍並不以此為滿足，未來將透過螺旋式發展方式持續改良，其開放式架構設計更有利於未來新技術的引進。它未來可能發展的附加功能有：改裝成戰地應急救護車，以強化第一線部隊傷員後送能力；以其運輸力、火力支援能力、半自動作戰能力，作為基地與補給站巡邏使用，降低人員巡邏任務時，遭受應急爆炸裝置之傷害；架設無線網路^⑩，使其能將未來戰鬥系統的各個次系統鏈結在一起，發展並分享共同作戰圖像，強化橫向與縱向的協同作為，有效發揮統合戰力。另現行後勤與裝備無人載具在核生化偵測能力方面，僅裝備有化學戰劑偵測系統，缺乏核子與生物戰劑偵測能力，判斷未來將加裝核子與生物

偵測系統，以完善其於污染地區之作戰能力。

對我之啟示

一、無人載具協助基層部隊作戰為未來趨勢

美軍新數位化部隊史崔克旅編制人數約為3,800人，與傳統旅相當，而美軍未來作戰行動單位規劃編制人數約2,500~3,000人，不足人數將裝備1,700具無人載具與設備予以補足^⑪，人數雖然減少近1/4，但由於無人載具的加入，戰力反而更強大。

二、減少單兵負重，可增進部隊戰力

一個士兵所攜帶之裝備必須能應付各種可能發生的狀況，故單兵裝備負荷沉重，美國陸軍作戰發展中心曾蒐集與分析第二次世界大戰與韓戰中，有關步兵負重的統計數值，其結論是：負荷量對士兵作戰的表現有直接影響，在規定的負荷量下，他們機動力降至令人無法接受的程度^⑫。如何減少單兵負重，已為各國研究重點，高科技的確能將裝備重量減輕，但為增強步兵戰力，提升存活率，又增加新式裝備，如夜視裝備、單兵通信裝備等，重量不減反增，使現代士兵負荷過重。美軍發展之多功能無人載具



圖六 多功能（通用／後勤與裝備）載具實施戰場救濟驗證

資料來源：http://www.fyjs.cn/bbs/htm_data/26/0806/146662.html

註⑩：同註⑨，頁18。

註⑪：大饅頭，〈未來作戰系統FCS〉《全球防衛雜誌》，第252期，2005年8月1日，頁90。

註⑫：同註⑤，頁6。



能為士兵運送彈藥和各類軍用設備，且該車設計為自動化，士兵們不必將裝備搬上搬下，可全由「騾子」的自動操作手臂搬動，不會浪費士兵寶貴體力；在戰術行動時，可增進基層部隊行動速度及作戰的持久度，並確保交戰時能即時、正確的支援至部隊^②。為減輕單兵裝備負擔，以因應未來複雜作戰需求，建議國軍亦能研發基層部隊所需的無人載具，協助步兵班、排載運作戰物質，減少單兵負重，可快速的、連續的提供後勤資源，增進部隊戰力。

三、裝備設計採模組化設計，減少後勤負擔

多功能無人載具採模組化設計，以共同機動平臺搭配模組化任務裝備組件，執行運輸、掃雷、突擊等任務；模組化設計能減少研發經費，同時能減低後勤負擔。未來國軍研發各式裝備時，也應以模組化為設計主體，搭配不同組件，便能執行各種戰術任務；如此，可節約訓練成本與週期，且可降低基層維修人員負擔。

多功能無人載具系統本軍適用 可行性評估與建議

一、可行性評估

根據敵情研析，現今共軍建有2個兩棲機械化步兵師，其海軍陸戰隊亦已機械化，並積極推動步兵部隊機械化，顯見其部隊已全面朝機械化發展。未來我軍防衛作戰將面對的是共軍機械化部隊，其火力凶猛、行動快速，且具備防護輕兵器射擊能力，對我地面部隊形成重大威

脅。就我地面部隊而言，除機動打擊部隊已機械化外，其餘部隊監偵力、機動力、防護力與火力、反裝甲能力皆不足，是為未來建軍備戰極須補強之重點，茲將多功能無人載具於防衛作戰適用可行性探討如後：

(一)可強化監偵能力

現行連隊部隊缺乏監偵能力，當面敵情掌握不易，易處於被動狀態，突擊型「騾子」具有偵察、監視與目標獲得系統，可強化連隊監偵能力；若能結合營級配套規劃之無人機偵察系統，將能為地面建構完整的地空偵察體系。

(二)可補足地面部隊反裝甲能力之不足

地面部隊現行之反裝甲武器不足，須仰賴作戰區反裝甲部隊支援，然現共軍部隊已大量機械化，反裝甲部隊之支援力，已無法滿足地面部隊之需求，突擊型「騾子」裝設有2座雙聯裝「標槍」飛彈發射器，可對共軍海軍陸戰隊與兩棲機械化步兵師之主力登陸裝備M63A1式水陸坦克、86B式兩棲步兵戰鬥車；機械化部隊之96式戰車、92式輪型步兵戰車實施摧毀性攻擊，有效達成防衛作戰使命。

(三)地面部隊可增進作戰力

多功能無人載具具有機動力，可越過鹽田、水稻田、損壞之道路等障礙，伴隨地面部隊越過複雜地形，輸送所需作戰物資，為部隊提供持續戰力。

(四)可彌補兵力之不足

國軍兵力不斷精簡，海岸線狹長、道路網四通八達，守備不易，突擊型「騾子」具有強大火力，且有半自動作戰能

註②：同註②，頁37。



力，海岸守備時，據點可搭配突擊型「騾子」，強化灘岸作戰攻擊力；運用於城鎮防衛作戰時，可搭配封鎖重要道路及重要據點之防護，另可配合城鎮守備部隊肅清殘餘之敵。

（五）可強化連隊核生化防護能力

現行連隊執行核生化偵檢，須由人員攜帶M8A1毒氣警報器、M8偵檢紙、ANVDR2野戰輻射偵測器至污染區執行，而多功能無人載具現裝備有化學戰劑偵測器，未來也可加裝核子與生物偵測儀器，人員不必深入污染區，即能偵測出污染程度，有效提升連隊核生化防護力。

（六）有效提升基層部隊通信力

臺灣城鎮密布，建築物密集，致部隊通連常受限制，影響部隊指揮與掌握，多功能無人載具裝備有相列天線，可作為通信中繼臺，提升城鎮作戰時之部隊通信力，以有效發揮統合戰力，摧破敵之攻勢。

綜上所述，以臺澎防衛作戰而言，運輸型「騾子」與突擊型「騾子」，若能研配於基層地面部隊，可提升其監偵力、機動力、作戰持續力、反裝甲能力、火力、通信力與核生化防護力，而掃雷型「騾子」較不適於防衛作戰，未來可將其研轉為機動布雷型「騾子」，有利於對預期或不預期突入之敵，實施機動阻絕，使其戰力前後分離，難以統合，癱瘓敵作戰節奏，為打擊部隊創造有利之態勢。

二、建議

現行國軍正隨時代潮流實施「軍事事

務變革」，人員不斷實施精簡，除賡續建設部隊數位化以提升戰力外，更應實施中、長遠規劃，建議未來應規劃研製多功能無人載具（包括運輸型、突擊型與機動佈雷型），協助執行海岸防禦、情資監偵、反裝甲作戰、機動阻絕、城鎮肅敵掃蕩等任務，以增強部隊作戰能力，減少人員傷亡。

結語

現代高度重視人命價值，英、美等國在近幾次戰爭中追求零傷亡目標。無人偵察機，能有效協助透明戰場，減少傷亡，證明無人載具有其實質之效果；隨著科技的進步，無人駕駛車輛也已納入研發要項。據美國2001年度的《國防授權法案》，到2015年之前，美國軍方將有1/3的軍用地面車輛是無人駕駛的，由此可見，無人地面車的發展歷程雖然不長，但其未來的發展前景無可限量²²。判斷其未來將成為步兵部隊基本配賦裝備，有效支援基層部隊作戰物資載運、核生化偵測、掃雷或標示地雷、反裝甲作戰、城鎮戰鬥、通信中繼等，使部隊能於少傷亡狀況下達成作戰任務。現今我國之科技與國防經費，在短期內尚無法達成此類建案構想，但仍應實施中、長期規劃，以有效減輕步兵負重，並能協助執行各種戰術任務，達成作戰使命。

收件：97年7月23日

第1次修正：97年10月2日

第2次修正：97年10月9日

接受：97年11月17日

註²²：同註¹²。