

「戰爭之霧」與「摩擦」 在未來戰爭之地位

作者 陸軍退役少將 曾祥穎

提 要 >>>

- 一、「戰爭之霧」與「摩擦」為克勞塞維茨《戰爭論》極重要的觀念。
- 二、美軍於「波灣戰爭」後便亟思如何消除戰場上的「戰爭之霧」與「摩擦」，以減少兵之傷亡。
- 三、具體之手段是以「網狀化作戰」與「全球資訊電網」相結合，以絕對優勢之「狀況覺知」，發揮三軍統合戰力。美軍第二次對伊拉克作戰後檢討，認為其建軍之方向是正確的，俄羅斯與中共亦採取類似的路線，只是重點不同，成為世界各國軍隊建設之主流思想。
- 四、美軍的檢討只限於野戰戰略層次以下，而且避重就輕，近十年的戰爭結果顯示美軍的「戰爭之霧」與「摩擦」，仍然無所不在，且都是因為自身的錯誤所造成的。
- 五、未來的戰爭中，「戰爭之霧」與「摩擦」不但不會消失，而且權重反而有增加之趨向。如何因應，化害為利，實有賴幹部堅實之本職學能。

關鍵詞：戰爭之霧、摩擦、網狀化作戰、十二詭道

前 言

自「普法戰爭」以來，西方的兵學理論中，執其牛耳者，非克勞塞維茨的《戰

爭論》莫屬。在其精要中除了「戰爭是政治的延長」之名言外，常讓人引用的便是戰場上會產生「戰爭之霧」(Fog of war)，並且會發生不同程度的「摩擦」(friction)



，兩者之間關係，互為因果。

前者克氏認為戰爭是敵我自由意志之互動的行為，「具有變動不居、難以捉摸、複雜多變與模稜兩可的天性」。¹因此，指揮官會經常處在因為情報不明而產生或濃或淡的「戰爭之霧」之中。²另一方面情報是戰爭中「天、地、敵、我」知識的代名詞，也是敵我一切計畫與行動的基礎。然而克氏認為在戰爭中依據所獲得情報構成的似乎完整的畫面，其實是矛盾、虛假(敵方的欺敵作為)與錯誤的組合，使得「正確研判情報的困難，實為戰爭中最大摩擦的來源」³(亦即克氏之「絕對戰爭」或「紙土戰爭」的摩擦)。同時在真實戰爭中，部隊是由許多個人所組成，「每個人都各自有其自己的摩擦並指向各種不同的方向」，⁴因此，戰時因為各種無法預知或預測「危險、疲勞、機會」，會使最簡單的事情變得最為困難。這些困難的累積就會產生實戰與計畫之間的「摩擦」而無法達到指揮官所望的意圖(亦即克氏之「現實戰爭」的摩擦)。⁵

同時再加上不測的天候、敵軍的欺騙、先制奇襲、我軍的錯誤、拙劣的情蒐、指揮無能、誤解、大意甚至愚昧等交織的結果，⁶因此，摩擦是無所不在的，而且

戰爭規模愈巨大，作戰系統愈複雜，戰爭之霧產生的摩擦也就愈能干擾作戰的行動。⁷

就以上的論點分析，我們可以得知「戰爭之霧」與「摩擦」愈大，戰爭失敗的機率也愈大。這也是《孫子兵法》所說：「知己知彼，百戰不殆」的精義。所以，誰能掌握即時而詳實的情報，比敵人更早的做出正確的決策，有效整合三軍發揮統合戰力，便有消除戰爭之霧與所帶來的摩擦，進而能夠獲得戰爭的勝利。波灣戰爭「沙漠風暴」戰役的經過與結果，便讓美軍看到了在資訊科技支援下，可以大幅改進戰場的資訊互動，藉以驅散這兩者帶來不利影響的可行性。⁸

然而，從美軍這十年來在伊拉克與阿富汗的作戰觀察，表面上是完全掌握了戰場的主動，三軍協同作戰良好，沒有發生克氏所謂的「戰爭之霧」與「摩擦」，但是實際上卻陷入進退兩難的困境，最後不得不因政治考量而退出戰場。因此，這是一個很值得探討的課題。故爾，本文先概述這兩者的關係，再以《孫子兵法》的「十二詭道」為經，⁹「數位化作戰」(Cyber Warfare)為緯，來探討「摩擦」在未來戰爭之地位，俾能提供我軍在建軍備

1 Williamson Murray, "War, Strategy, and Military Effectiveness" Cambridge University Press, 2011.

2 克勞塞維茨，《戰爭論》(臺北：三軍大學，民國78年1月)，頁47。

3 鈕先鍾譯，《戰爭論精華》(臺北：麥田出版社，2010年9月2版)，頁103、104。

4 鈕先鍾譯，前揭書，頁105。

5 鈕先鍾譯，前揭書，頁105～107。

6 Williamson Murray, Ibid p.50.

7 鈕先鍾著，《西方戰略思想史》(臺北：麥田出版社，1995年7月15日)，頁267～269。

8 並不是說要「完全」消除，而是要即時的從未知轉向已知，以趨利避害。

9 於下頁。

戰上之參考。

美軍消除「戰爭之霧」與「摩擦」之動機

1990年伊拉克入侵科威特，聯合國安理會決議以軍事行動恢復國際秩序。以美軍為首的多國聯軍，旋即依授權發動「沙漠之盾」(Desert Shield)戰役，在外交斡旋之掩護下，先採取戰略守勢，利用冷戰後期與蘇聯軍備競爭的資訊科技支援，於阿拉伯半島逐次增兵，伊軍卻按兵不動，坐失戰機；聯軍則俟戰力集結完畢，便轉取攻勢實施「沙漠風暴」(Desert Storm)作戰，發動歷時38天的先期作戰，摧破伊拉克的軍事有生力量，爭取戰略優勢，以利爾後作戰。¹⁰地面戰役(G日)發起直前，多國聯軍為避免正面攻堅，¹¹冒著野戰戰略上的大忌，在敵前實施橫向調整部署，以巴斯拉為軸，實施左翼包圍，¹²然而，大軍為期七天的運動中，電視媒體與《新聞周刊》(News Week)雖然有了極翔實的報導，伊拉克當局卻因不作為而並未發現任何異常的狀況，¹³而適時的實施先發制人

或反制，使得多國聯軍能完成戰略包圍之部署，在一百小時之內，即斷敵歸路，摧枯拉朽的擊潰了以蘇式裝備與戰法為主的伊拉克大軍，不愧「沙漠風暴」作戰代名。

總結這場戰役，在整個作戰期間，多國聯軍仍然有許多「政治、外交、軍事與作戰」上折衝的「摩擦」，¹⁴但是在「作戰指導」上，卻能夠使伊拉克軍隊失去了「先處戰場之利」，全然陷入濃厚的「戰爭之霧」之中，無法因應戰況的變化，坐失最後爭取主動的戰機；多國聯軍則在相對明朗的狀況下，大膽的調兵遣將，而能以極小的傷亡獲得戰爭勝利。

因此，既然美軍享有極大的情報資訊與行動自由的優勢，在戰後面對「沙漠風暴」之役被友軍誤擊官兵的家屬提出的「何以我們不能防範誤擊友軍於未然？」、「難道美國的科技沒有辦法克服戰場的混亂與戰爭的迷霧，以保護其部隊之安全嗎？」的質疑，美軍高層實在無言以對，¹⁵因而有以資訊科技為基礎，增進戰場覺知(situation awareness)，加

9 〈始計篇第一〉《孫子》「兵者，詭道也。故能而示之不能，用而示之不用，近而示之遠，遠而示之近，利而誘之，亂而取之。」(戰略層次)；「實而備之，強而避之，怒而撓之，卑而驕之，佚而勞之，親而離之。攻其不備，出其不意。」(戰術戰鬥層次)。

10 譚天譯，《身先士卒》(臺北：麥田出版社，1993年3月29日)，頁472。

11 譚天譯，前揭書，頁620、621；多國聯軍預期將會遭遇到伊拉克軍之地雷、火牆、戰防武器乃至毒氣之縱深防禦工事抵抗。

12 譚天譯，前揭書，頁672、673。

13 譚天譯，前揭書，頁658、659。海珊是否處在戰爭之霧中不無疑問，但其革命衛隊與正規軍摩擦嚴重卻是事實。

14 這些政治與軍事的摩擦有：蘇聯的折衝、敘利亞的消極、以色列對飛毛腿飛彈攻擊的反應與美軍對友軍的誤擊。

15 曾祥穎譯，《軍事事務革命——移除戰爭之霧》(臺北：麥田出版社，2002年3月)，頁195～198。



強明敵知敵，消除軍種隔閡，藉由創新科技結合軍事準則與作戰概念，使軍隊組織與作戰行動產生根本性的改變，從純「軍事技術革命」(Military Technical Revolution, MTR)往全面軍事事務革命(Revolution Military Affairs, RMA)方向發展，以因應未來之挑戰的省思，¹⁶此一思想一經發皇，便逐漸凝成共識而成為建軍思想之主流。

質言之，美國這一波軍事事務革命主要的著眼之一，就是想藉正確的利用數位化資訊科技的力量，以能洞察克勞塞維茨的「戰爭之霧」，削弱甚至消除戰爭中的「摩擦」為著眼，¹⁷以達全軍破敵之目的。

2001年「911事件」發生直後，美軍為捕殺賓拉登與摧毀海珊政權，先後對阿富汗與伊拉克用兵，在這樣必須「能夠巨細靡遺掌握戰場狀況」的思維主導之下，這十年軍事事務革命的成果，便很實際的顯現在美軍計畫作為上，2003年第二次「美伊戰爭」6個戰術層次的案例，每一個作戰計畫處處都是以「統制線」及時間，來管制和協調各部隊的行動。¹⁸不過，和十二年前的「沙漠風暴」作戰相比較，最

大的不同則是後勤支援不再「移山動岳」(Moving Mountains)先期屯積，¹⁹而是以「快遞專送」的方式，實施「客製因應」(sense and respond)的前推，即時支援部隊快速的推進。²⁰這樣的方式在戰略涵義上則是代表了「戰爭之霧」已然相當程度的被移除了，戰場上的「混亂」及「摩擦」已可有效的控制。雖然美軍在戰後陷入「費留」的困境，²¹不能夠迅速的結束戰爭，但是這是「政治戰略」上的錯誤，並無損於美軍當時之戰果，因此，主觀的條件與客觀的事實都證明美軍的建軍方向是正確的。

然而，值得吾人深思的是：如果資訊科技、軍事思想、作戰準則、組織編裝、武器系統、部隊訓練都能如期如質的依預定計畫時程如期完成，屆時就真的能夠全面的消除「戰爭之霧」嗎？對於弱小或無力自主發展軍事理論與武器系統的國家而言，大國的軍事事務革命的經驗能夠全盤套用嗎？如其不然，「摩擦」在未來戰爭中的地位為何？個人以為即便是以美軍單方面具有兵力、火力與資訊之優勢，戰場上的「戰爭之霧」與各式「摩擦」依然無所不在。

16 「軍事技術革命」一詞係前蘇聯總參謀長奧加科夫元帥在1979年提出的；波灣戰爭之後，當時美國國防部「淨評估辦公室」主任馬歇爾(Andrew Marshall)認為其定義已不符當前狀況而進一步的提出了「軍事事務革命」之說。

17 曾祥穎譯，前揭書，頁16～18。

18 穆儉譯，《美軍網路中心戰案例研究3——網路中心戰透視》(北京：航空工業出版社，2012年1月)，頁28、29。

19 Lt. Gen William G. Pagonis. "Moving Mountains-Lessons in Leadership & Logistic From the Gulf War".

20 Paul Needham and Christopher Snyder, "Speed and the Fog of War: Sense and Respond Logistics in Operation Iraqi Freedom-I" Case Studies in National Security Transformation, Number 15. January 2009. P13.

21 〈火攻篇第十二〉《孫子》「夫戰勝攻取，而不修其功者凶，命曰費留。」

美軍消除「戰爭之霧」與「摩擦」的理則

美軍認為未來的戰爭作戰方式有三種型態：傳統正規戰、非正規戰以及資訊戰，²²其成敗都將視資訊科技之支援及對其提供能力肆應之良窳而定。1996年參謀聯席會議副主席海軍上將歐文斯(William Owens)，歸納出三個基本概念：首先，要能夠有強大而全面的偵察與搜索(SR)之體系與戰場情報之整備，提供各級指揮官有全面的「知天、知地、知敵、知我」的「戰場覺知」圖像，能夠「明敵知敵」，以利其決心與處置；其次，必須構建無縫的自動化之「指揮、管制、通信、情報」(C⁴I)融合與彙整(cueing and fusing)的「系統體系」(system of systems)，以便統合戰力之發揮；第三，則是「精準用兵」的武器系統，以減少我軍與平民無謂之傷亡。²³最低的目標是要求可以「不分晝夜，不管天候，不論時間，都能清楚且隨時隨地的看清大約伊拉克或韓國這麼大小，約二百哩平方的戰場」。²⁴

有了這樣的概念與具體的目標，就必須把握「協同重於專業」的要領，以及「資訊導向，三軍同步」的理念，²⁵利用美

國資訊建設的優勢，將軍民兩用的科技，透過「系統整合」的手段，將三軍納入至一個大的聯合作戰體系，成為一個天衣無縫的「系統體系」，要「駕馭資訊連結的力量」，²⁶變成「知識戰力」，以整合三軍整體戰力，增進其聯合作戰與指揮管制之能力，這一個概念也廣為人接受，這是移除「戰爭之霧」，消除「摩擦」的必要條件。²⁷

1997年4月美國海軍將這種「哲學」上的思維理則轉換到「科學」與「兵學」上，認為將以武器平臺為中心的觀念，轉換到以資訊網路為中心的思維上，將「網際網路野戰化」，把「社會、資訊、物理」領域的優勢，轉化為知識優勢，共享覺知，美軍便能夠做到彼此協同，上下同意，明敵知我，握機趁勢，以鎰稱銖，克敵制勝的要求，提出了「網狀化作戰」(Network Centric Warfare, NCW)的作戰思想，²⁸作為美軍軍事轉型——整體化聯合作戰——的核心指導理論(如圖一)。

1999年美軍完成了「網狀化作戰」計畫指導作為的委外專案研究。²⁹2001年由國防部提交國會備案，提出C⁴I/SR系統體系的構想，並將原先的遠程建軍規劃《2010聯戰願景》擴充為《2020聯戰願景

22 李耐和、李盛仁、李欣欣、拜麗萍等譯，《信息時代美軍的轉型計畫》(北京：國防工業出版社，2011年1月)，頁20～22。

23 曾祥穎譯，前揭書，頁18、19。

24 曾祥穎譯，前揭書，頁17。

25 曾祥穎譯，前揭書，頁284～287。

26 蕭光霈譯，《2006美國四年期國防總檢報告》(臺北：國防部部長辦公室，民國96年5月)，頁112～116。

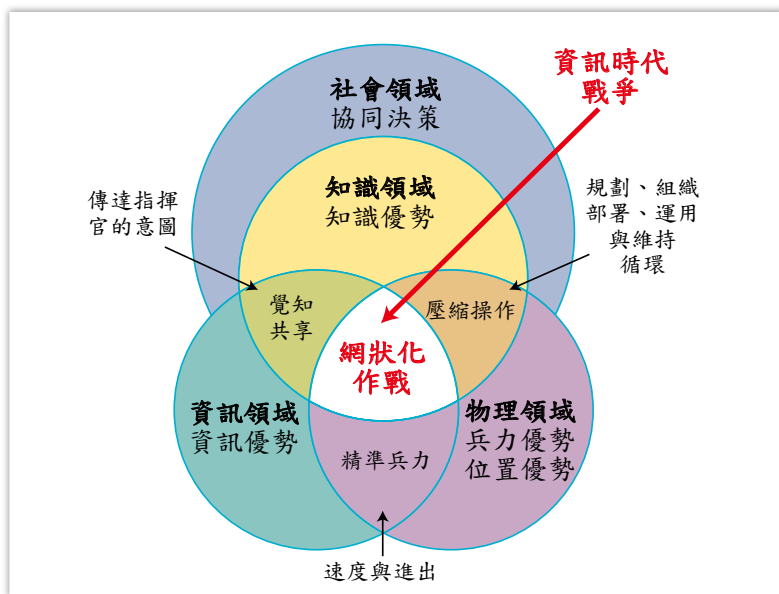
27 曾祥穎譯，前揭書，頁278～280。

28 潘清、胡欣杰、張曉清編著，《網路中心戰裝備體系》(北京：國防工業出版社，2010年10月)，頁1～14。

29 於下頁。



圖一 美軍「網狀化作戰」概念



說明：社會領域：人類社會資訊交流、覺知理解、協同決策之領域，軍事行動應獲得此領域之認同(令民與上同意)。

知識領域：係指揮官與參謀之決策思維、軍事素養、作戰指導、領導統御、教育訓練等知識的存取、比對、分析與融合(戰場管理)。

資訊領域：情資指導、蒐集、整理、分發與運用(通電／情／監偵)。

物理領域：兵力部署調動、火力支援、補保運衛、社會資源(指管)。

四者經過戰場覺知的共享與融合，產生知識的交集，俾能精準用兵，克敵制勝才是BM/C4/I/SR網狀化作戰之要義。

資料來源：維基百科；由作者綜整。

》，明確的指出聯合作戰的六大目標——主宰機動、精準接戰、全面防護、後勤為先、資訊作戰、資訊指揮與管制——做為未來20年三軍建軍的準據。這種非常完整的構想與實施方案，經過美國三軍在阿富汗與伊拉克戰場的實驗及陸軍的「伊拉克自由作戰」(Operation Iraq Freedom, OIF)的案例研究，³⁰於2004年1月定案。³¹

美軍消除「戰爭之霧」與「摩擦」的憑藉

由於美軍一直都是從事境外作戰，所處的戰場環境大多為《孫子兵法》的「入人之地深，背城邑多者」的「重地」，或「所由入者隘，所從歸者迂」的「圍地」。³²遠離本土作戰，地面部隊一旦部署，除前進基地之外，戰力的主要策源為海上基地的兵力、火力與後勤支援，因此，要在廣闊的空間，於所望的時間，將有限的戰力投射到指定的空間以達到克敵制勝的效果，除了三軍有綿密從太空至水下的立體全

29 海軍戰院院長塞布羅斯基(Arthur Cebrowski)中將與加斯卡(John Gartska)兩人於海軍戰院發表「網狀化作戰」之概念；爾後在前者退役後，由其領導集眾人智，提出《網狀化作戰》一書，完成國防部之專案委託研究。

30 毛翔、孟凡松譯，《美軍網路中心戰案例研究——作戰行動》(北京：航空工業出版社，2012年1月)，頁17。

31 美國國防部頒布《網路中心戰：創造決定性作戰優勢》及《網路中心戰實施綱要》；孫義明、薛菲、李建萍編著，《網路中心戰支持技術》(北京：國防工業出版社，2010年11月)，頁25。

32 〈九地篇第十一〉《孫子》。

方位之各種監偵體系，以及「全球定位系統」支援外，更重要的是必須要有打破三軍軍種本位主義架構的「全球資訊電網」(Global Information Grid, GIG)體系，提供一個安全、可靠、統一、互通與有效管理的資訊環境為之運作。

2001年8月美國採取「國防部由上而下，軍種由下而上」的方式，在「網狀化作戰」的統一理念及整體架構下，將太空、空中、地面、水面、水下的監偵系統，整合成三軍共用的網路，在此之下軍種則各自建設本身的子網——陸軍的陸戰網(Land War Net)、海軍的部隊網(Force Net)、空軍的星座網(Constellation)——將「相互作業」(interoperability)列為系統作戰需求文件中的必要條件；以網路節點與通信協定將各軍種的指管通情系統整合，成為一個可以互通、互用、互容之有機體制。³³其次透過聯戰數據鏈路(如Link 16)，要求三軍未來所有之系統都必須與此網路兼容，謂之「網路備便」(Net-Ready)；第三則是將各種武器系統、作戰平臺、各級部隊甚至單兵，都比照「網際網路賦予用戶網址」的方式納入體系管理，構建各級指揮所都能夠有即時或近乎即時的「共同作戰圖」(Common Operational Picture, COP)，使得指揮鏈與支援鏈可以在同一個基礎上實施計畫作為與指導，用戶所要的情報資訊，只要以建制之終端，透過「軍用雲端」之融合、分析、比對後，即可

進行存取與運用，³⁴並依據所提供的情資，下達決心、處置與通報(如圖二)。³⁵

根據計畫，美軍將戰場覺知、數據鏈路、資訊傳輸、敵我識別、導航定位、視訊會議、數位地圖、模式模擬與數據中心等9大系統，整合而成的「全球資訊電網」，分三階段完成：第一階段是2002年開始將現有的系統實施整合，建立連接各軍種子網的資訊系統體系，將「網狀化作戰」具體化，並利用阿富汗與伊拉克戰場作為實驗，累積經驗成為改進之參考依據。³⁶第二階段則是在2010年將此體系擴大，針對作戰環境建立起未來的系統體系架構；第三階段則預定在2020年全面完成「全球資訊電網」體系之建設。³⁷這樣的軍事理論與通資架構，結合組織編裝、部隊訓練與高科技之武器系統，便可以支援美軍與盟軍在「充分掌握戰場覺知」的有利環境下，遂行作戰。此一體系結構之嚴謹，實開軍事史上之先例。

美軍消除「戰爭之霧」與「摩擦」的驗證

美軍的理論在1999年巴爾幹半島科索沃(Kosovo)的作戰中，並未獲得驗證，雖然在這場衝突中並無任何美軍傷亡，但是以武裝直升機支援為主的地面部隊卻因為北約國家無法掌握塞爾維亞的狀況，遲遲未能投入，不能徹底解決這一場因民族宿怨而引起的衝突，戰爭之霧不能消除，最

33 潘清、胡欣杰、張曉清編著，前揭書，頁21。

34 孫義明、薛菲、李建萍編著，前揭書，頁40。

35 美軍對此稱之為from sensor to shooter。

36 毛翔、孟凡松譯，前揭書，頁89、90。

37 曹雷、鮑廣宇等編著，《指揮信習系統》(北京：國防工業出版社，2012年1月)，頁63。



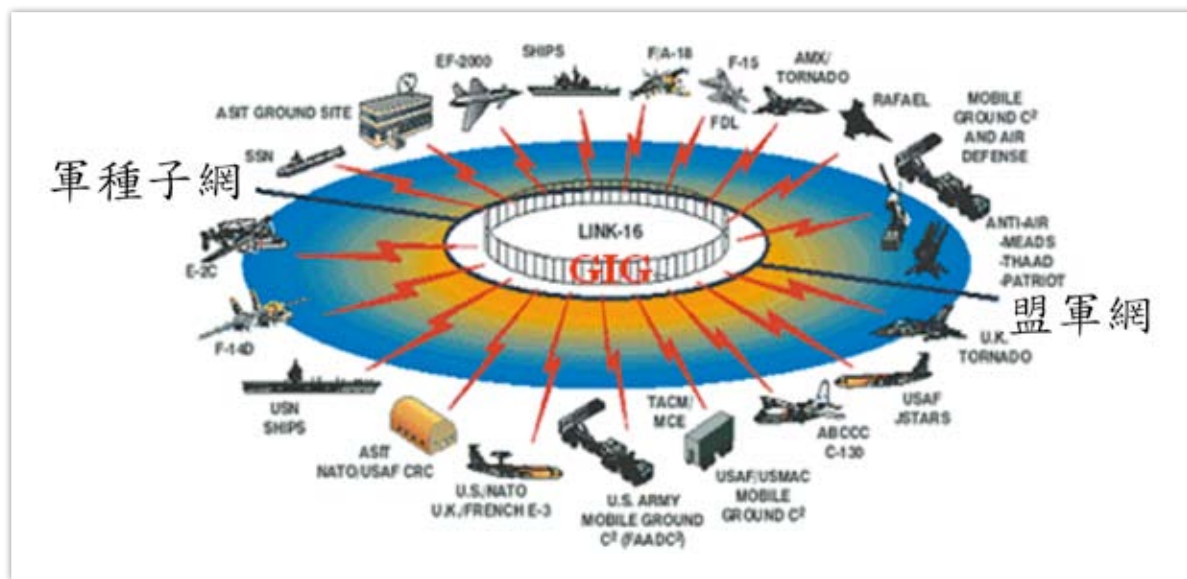
後不得不與現實妥協，師老無功而返，其實就是戰略與戰術上最大的摩擦，雖然其自認為是第一場純粹由空權獲得的勝利，但是卻被論者譏諷為這是一場「不真實的戰爭」(Virtual War)。³⁸

在2004年3月對伊拉克戰事告一段落後，美國陸軍與國防部軍隊轉型辦公室共同出資，就「網狀化作戰」的概念究竟能否移除「戰爭之霧」並減少「摩擦」之命題，以第5軍及第3機械化步兵師在「伊拉克自由作戰」中的表現，委請「蘭德公司」(RAND)等6個學術單位從事研究。³⁹經過兩年的訪察，得出的結論：「網狀化的

力量提高了資訊共享的程度；資訊共享和協同提升了資訊之品質並強化了狀況覺知之共享；狀況覺知之共享使協同作戰與自我同步過程得以實現，進而提升指揮速度及作戰之連續性，因而能提升執行任務之效能。」⁴⁰

2009年1月另一份解密的名為「速度與戰爭之霧：伊拉克自由作戰之因應式後勤」國防部委託研究，更以陸戰隊砲兵對「高機動性砲兵多管火箭系統」(HIMARS)之需求協調為例(如圖三客製因應式後勤)說明「網狀化作戰」可以爭取作戰速度，有效消除戰爭之霧帶來的摩擦

圖二 全球資訊電網示意圖



說明：係以數據鏈路將各軍種子網、盟國網路、各武器系統、野戰單位乃至單兵，依層次連成一個無縫蜂巢式電網。

資料來源：維基百科；作者整理。

38 By Michael Ignatieff, "Virtual War-Kosovo and Beyond" Metrop美軍克拉克(Wesley K. Clark)上將對此直言論斷：「質言之，此非戰爭也。」其實也就是一種戰略上的「摩擦」。

39 毛翔、孟凡松譯，前揭書，頁12、13。

40 毛翔、孟凡松譯，前揭書，頁85。



。狀況敘述如下：⁴¹

分析：前進補給點之彈補官以電腦查詢該申請是否有違當前指揮官意圖指導、任務之優先以及可用之資源；並向戰地之各作戰與後勤支援單位查詢該彈藥狀況。

協調與回報：

空軍前進基地：有存量，有輸具。

海軍海上基地：有存量，有輸具。

盟軍：未回應，且無法即時送達。

處置：彈補官選擇海軍海上基地之存量與輸具支應需求，並指導該單位自行與基地連絡接收地點。

結果：該單位與海上基地連絡後，獲得該型彈藥之補充。

以上的報告，簡單的說，美軍作戰的經驗與學術研究都證明了網狀化作戰的方向是正確的，可以相當程度的移除戰爭之霧所帶來的摩擦。

但是美軍沒說出來的是這一次的作戰

88 陸軍學術雙月刊 第四十九卷第532期/2013年12月



，仍然沒有能夠防止三軍誤擊友軍事件之發生。其中包括：

- * 2003年3月22日美軍愛國者連識別軟體障礙，誤擊返航敵我識別器正常之英軍「龍捲風」(Tornado)戰鬥機，飛行員2名身亡。⁴²
- * 2003年3月23日1架美國空軍A-10「疣豬」(Warthog)攻擊機，在有地面前進管制官引導下，仍然於伊拉克納西利亞(Nasiriya)地區，誤擊往巴格達前進之美軍陸戰隊第1師第3連，18名官兵身亡⁴³(本次嚴重傷亡占美軍此役傷亡比率之16%)。
- * 2003年3月28日1架美國愛達荷州空軍國民兵第190中隊A-10攻擊機於伊拉克巴斯拉(Basra)以北40公里，漆有我軍識別標誌與熱影像信標之英軍第16空中突擊旅第4中隊，1名下士身亡，3名軍官輕重傷，2輛「彎刀」(Scimitar)輕型搜索車被摧毀。⁴⁴
- * 2003年4月2日「小鷹號」(Kitty Hawk)航空母艦1架美國海軍VFA-195打擊中隊之F-18大黃蜂(Hornet)戰鬥機，被愛國者飛彈誤擊，飛行員身亡。
- * 2003年4月6日1架美國海軍F-18戰鬥機，於伊拉克北部某地，誤擊有英國廣播公司(BBC)記者隨行之美軍與庫德族

(Kurdish)部隊，16人身亡，輕重傷人數不詳。⁴⁵

所舉的案例都是經過媒體報導的，其他被壓下來的案件應不在少數，更重要的是在占領伊拉克後至今，美軍仍不時發生誤擊友軍事件，其中英軍作戰日誌(Iraq war log)記載，至少被誤擊11次以上，而讓英軍在「臉書」(facebook)上感嘆：「美軍誤擊何以司空見慣」。⁴⁶顯示美軍意圖以「網狀化作戰」之實施，作為消除「戰爭之霧」與「摩擦」的初衷，其實並未達成，只是稍淡而已。更有人認為未來不論戰爭的方式如何演變，戰爭之霧帶來的摩擦，不但不會消失，甚至反而會加劇。⁴⁷

「網狀化作戰」會帶來何種 「戰爭之霧」與「摩擦」

可以肯定的是如今全球的數位地圖、氣象、準則、各國武器系統參數、戰術戰法、人物誌等可以想像到的事務，都已納入美軍的各種資料庫之中，美其名曰：「戰場情報整備」。這些資料庫的重要性，我們從「網際網路」運用的經驗便可以知道當資料的累積到了近似極大化之後，只需透過搜索引擎虛擬的分析比對，自然就會產生一定程度的「人工智慧」，提供需

42 "Aircraft Accident to Royal Air Force Tornado GR MK4A ZG710." Ministry of Defense. U.K.

43 By Art Harris. "Marines sure they were friendly-fire victims" <http://edition.cnn.com/2003/US/10/02/sprj.irq.friendly.fire>

44 By Patrick Barkham. "Troop's anger over U.S. friendly-fire" http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/2901515.stm

45 Iraq 2003-U.S. Friendly Fire Navy jet kills 16-YouTube. March 2011.

46 By James Meek. "Iraq war log: How friendly fire from US troops became routine" <http://www.guardian.co.uk/world/2010/oct/22/american-troops-friendly-fire-iraq>

47 Williamson Murray, Ibid, pp.68~71.

求者一個相當有水準的方案，⁴⁸在軍事上的觀點而言，是可以降低「人為的疏失」——訓練、準則、裝備保養與戰場心理所帶來的影響。因此，美軍的網狀化作戰確實使以往曾經發生的戰爭之霧與摩擦有所消減，但是也帶來了新的問題。

因為戰爭是敵我雙方自由意志發揮的領域，敵軍指揮官之決策與意志有其不可預測性。而且作戰時，在指揮鏈愈長(網路鏈結多)，作戰地域愈廣(信號傳輸弱)，投入的軍兵種愈多(用戶多頻寬堵)，戰況與戰機愈緊迫，武器威力愈強大的狀況下，產生錯誤的可能性就愈高。即便是有即時的資訊溝通，仍會出現不預期的阻礙，而且發生的時機都選擇在作戰最關鍵時刻，這就是有名的「莫非定律」(Murphy's Law)。⁴⁹因此，意外是先天性的潛存在大型而又複雜的組織與體系之內的，而且「迷霧」與「摩擦」總是會發生在最微妙的地方。這些現象從我們使用「網際網路」阻塞，以及「微軟視窗」作業系統當機、中毒之經驗，或者「全球定位系統」路線誤導，甚至「臉書」自動系統驗證資料造成伺服器當機的報導，⁵⁰便不難得知這些問題確實是存在，並且大多有親身經歷過的，至於影響的大小，則須視當時的狀況而定。換言之，過度依賴「網狀化作戰」反容易喪失自我本能，一旦資訊斷訊、延遲或錯誤，無法迅速以本身的學養因應時

，便容易導致更嚴重的後果。例如：駕駛完全依Papago系統導航，結果多次發生迷途失道，反而將車輛導引至深山、懸崖之例，便可以很明顯的告訴我們：要消除「迷霧」與「摩擦」最可靠的還是幹部的本職學能。

同時美軍「全球資訊電網」體系之建置，政策上是採取國防部「由上而下」的指導，軍種「由下而上」的支持；前者的「人工智慧」是人為掌握，由複雜的系統趨向簡單化，後者則是類似「生物智慧」從簡單的系統中浮現整體結構，呈現自然演變。⁵¹也就是說軍種的本位主義雖然可以強制打破，架構可以統一設定，武器系統可以通用(如F-35聯合攻擊戰鬥機)，但是軍種的文化卻難以融合，而且歷史越悠久，部隊規模越大，整合就越困難。

另一方面，全球資訊電網的本質，管見以為如果以公式表達，就是一個〔軍事化(網際網路+物流網路)X智慧型無線連線〕×〔聯合(準則+訓練+武器+C⁴/I/SR)〕的系統體系。這樣的體系便必定是受到「網路三大定律」——摩爾定律、吉爾德與梅特卡夫定律的影響，因此，所有的智慧型武器系統、監偵體系、作業軟體、介面整合與通資規劃，都不免存在「新老混合、高低搭配、互容互通」的問題。⁵²由於決定體系運作速度的不是體系內最快的子

48 如目標優先順序、工作的程序、目標選擇及武器系統運用之建議，對素養不足的幹部不失為一可用之指導。

49 "If anything can go wrong, it will." 意「該出錯就會出錯」；「那壺不開，提那壺。」

50 2010年9月23日，「臉書」系統因自身問題當機2.5小時。

51 齊若蘭譯，《複雜》(臺北：天下文化出版社，2004年10月15日)，頁377。

52 例如：微軟之Window XP, Vista, Window7, Window8；Google map與iphone map的相容性與不容性。



系統，而是最慢的子系統，所以，子系統越陳舊，數位延遲(digital delayed)甚至分離的現象越重，「當機阻塞」的機率便越大。

再者，在支持「網狀化作戰」的C⁴I/SR系統獲得方面，從成立建案，採購獲得至撥交使用的時程通常在24個月以上，有的甚至長達10年，因為「摩爾定律」的作用，使得軍隊所審定採購規格的通資裝備遠遠落後於現貨市場。以智慧型武器系統使用壽限20~30年來計算，依據摩爾定律而言，電腦主機板積體電路已經演進了13~20次了，故障後可能會面臨修無可修的窘境。今日一部智慧型手機記憶體的容量與運算功能已然超越了10年前個人電腦與筆記簿，便是最好的例子。換句話說，在對系統體系依賴甚深的環境中，當某一子系統落伍進入不了系統時(如作業軟體沒有升級更新或技術資料不及通報)，就容易發生無法預知的「迷霧」與「摩擦」了。

再以「微軟」的「windows 8」與「蘋果」的「iphone map」近期發展一再出現不如預期的狀況為例，可知所有建立系統的人，無論有多麼強大的決策支援系統之支援，都很難徹底瞭解與掌握未來系統將會面臨的各種狀況；所有使用系統的人，其具備對系統認識的知識，不可能完全

一致，每一個人對指令的解讀或內容的瞭解也不一樣。⁵³因此，我們可以知道系統在設定時不可能獲得所有所需的參數，也不能無縫接軌的肆應所有現有與未來需加以整合的武器系統或系統軟體之需求，而且系統越大，成員越多，連結越複雜，時間越急迫，出錯的機率就越高，產生的「摩擦」就越嚴重。

以上這些數位系統本身因為「短板效應」造成主觀上的「迷霧」與「摩擦」，⁵⁴雖然會帶來相當大的困擾，但是不論平時或戰時，只要有足夠的時間，都不難加以解決，而且有些常見的錯誤與可能意外——系統容易有：重複工作、慣性作用、學習過度、特色過載、追求完美、虛假智慧、機器主導以及過度複雜等7項錯誤，可能危害整個體系是可以先期矯正，以防範未然的。⁵⁵

怕的是敵方針對我軍「資訊網路」有形與無形的弱點，採取的反制對策或欺騙手段，難以預防與反制。《孫子兵法》曰：「敵眾整而將來，待之如何？」又曰：「先奪其所愛，則聽矣；」⁵⁶美軍之所愛者何？「全球資訊電網」之所賴節點是也。而且對於整個網路的大小節點，不必實施實體的破壞，只要「軟性的」讓系統體系整個或局部「失能」(Deny)、「降級」(Degrade)、「欺騙」(Deceive)、「阻擾

53 例如：我國「宏達電」最新上市的新 htc one 智慧型手機其使用手冊已比一般的書籍還厚，繁複的程度出人意料。ipad mini & ipad4 也是如此。

54 木桶原理短板理論：一隻木桶盛水的多少，取決於桶壁上最短的那塊。這些短板包括不同系統的介面整合、軟體升級、硬體擴充、商源不同或戰時系統急需之下的擴充與維護的人力、物力等。

55 尚景賢、江明錫，〈探討美軍資訊化作戰軍事事務革命及其潛存問題〉《航空技術學院學報》，第9卷第1期，頁58、59。

56 同註32。

」(Disrupt)與「摧毀」(Destroy)(亦即5D)就可以了。從2009年起，美國陸續成立空軍第24「太空與網路空間」航空隊(轄10個聯隊)、海軍第10艦隊，以及陸軍第9通信指揮部(編制員額約17,000人)等專責部隊，⁵⁷並將「網狀化作戰」強化的工作列為施政之重點，⁵⁸配合國安單位密切盯緊4,000多個恐怖分子的網站，⁵⁹以及陸軍近期成立「軍事資訊支援作戰大隊」的情形觀察，⁶⁰美軍對這樣的顧慮，採取的是攻勢；除以模式模擬各種可能狀況外，自2001年起每兩年一次，至今已實施7次「施瑞弗」(Schriever)系列的作戰演習，前兩次的想定是針對中共入侵我國，其餘5次都是如何在戰略上強化網狀化作戰的能力，⁶¹防止敵人入侵自己的弱點，便可作為佐證。

但是美國對阿富汗與伊拉克的戰爭，給美軍帶來最大的「戰爭之霧」與「摩擦」，是陸軍的教育訓練與人才培育的失衡。「陸軍戰力整備」(Army Force Generation)方案，為了達成面對伊拉克與阿富汗的狀況與任務，迫使美軍集中訓練與訓練資源，將訓練重點窄化，針對某一

特定戰區戰備整備之需求，按照千篇一律「為用而訓」的樣板訓練出來的戰備，造就了各級幹部都已成為各種綏靖與反暴亂任務戰備整備的專家。但是這卻不是軍事作戰的常態，在幹部一再的以每6個月為一週期，循環投入戰鬥的狀況下，陸軍便出現了學校進訓積壓(進修與深造教育)、歷練經驗不足及人事混亂的情事，⁶²亦即美軍的勝利是以損失領導幹部正常之培育，以及幹部各項本職學能進修為代價換來的。⁶³

其次，目前美國陸軍的幹部是由三個相當不同而又相關的世代構成：⁶⁴2001年以來任官或入伍的(數位世代)，他們只知道是一個在打仗的陸軍；高級的領導者他們的戰術經驗主要是來自於後越戰與冷戰時期的陸軍(1995年以前)；還有這些夾在其間的人，因為認知的不同與教育資源失衡，新陳代謝形成了斷層。再加上受到經費緊縮，以及新的戰略將大規模的維持穩定作戰可能性已然排除之壓力下，陸軍預計將裁減8萬官兵，以及8個「旅戰鬥隊」(Brigade Combat Team, BCT)，⁶⁵2015年比預定裁減的22,000多出5,000人達到27,000

57 馬林立編著，《外軍網電空間戰——現況與發展》(北京：國防工業出版社，2012年9月)，頁35～55。

58 黃文啟譯，《2010美國四年期國防總檢報告》(臺北：國防部部長辦公室，民國99年11月)，頁19～33。

59 馬林立編著，前揭書，頁38。

60 高一中譯，〈軍事資訊支援作戰在未來非傳統戰爭中的作用〉《國防譯粹》，第40卷第6期，民國102年6月，頁38～45。

61 "Schriever Wargame 2012 set to begin." www.afspc.af.mil/news/story.asp?id

62 Thomas Boccardi, "Meritocracy in the Profession of Arms" U.S. Army Military Review Jan-Feb 2013 P.18-19.

63 Gen. Robert W. Cone, "Building the New Culture of Training" U.S. Army Military Review Jan-Feb 2013 P.11-15.

64 曾祥穎譯，〈營長與營士官長：陸軍最重要的領導層級〉《國防譯粹》，第40卷第6期，民國102年6月，頁56。

65 Thomas Boccardi, Ibid. p.11.



人，⁶⁶厭戰、家庭與心理創傷對優質人才的留置是一大考驗。而且2004年以後美軍在中東與西亞的作戰經驗，只是反制游擊戰方式的「反暴亂」治安維持作戰，雖然已經訂定2014年底美軍全數撤離這兩處戰場，⁶⁷但是後期美軍的作為及所留下來的後遺症與越戰不相上下，⁶⁸因此，無論是在人才的培育、部隊訓練與心理輔導，甚至作戰準則都必須做深入的改革，這也應是其始料未及的「戰爭之霧」與「摩擦」。

美軍消除「戰爭之霧」與「摩擦」的檢討

一、不能以對伊拉克與阿富汗戰爭經驗為滿足

美軍很務實的承認對伊拉克與阿富汗的戰爭，是在沙漠開闊地形與作戰能力不對稱的弱勢敵軍，在沒有海空威脅下亦沒有主動積極破壞其「數位化戰場」(cyber battlespace)體系之作戰，因此，經驗不適於其他地形或與戰力概等之敵軍或狀況。⁶⁹

二、上級指揮官應專注其本務不宜為下級資訊所吸引

「網狀化作戰」的目標在於為各級指

揮官提供即時或近乎即時的資訊，使其能準確瞭解到戰場景況；獲得「共同作戰圖」的層級越低，表示有越多的上級也能獲得更詳盡的戰術態勢與狀況。因此，上級指揮官應專注其本務，不宜為下級資訊所吸引，否則因為資訊更完整而對下級部隊行動進行干預的話，就會降低「網狀化作戰」帶來「狀況覺知」的優勢。⁷⁰

三、「網狀化作戰」三軍聯合協調的重要性尤甚以往

戰時的情報永遠不如預期，縱使有及時而準確的「狀況覺知」，因為「力、空、時」的因素，不能減少各軍種與各部隊為發揮統合戰力而必須的大量指揮管制與協調的作業。⁷¹因此，三軍聯合協調的重要性權重增加，但是有聯戰參謀歷練經歷的幹部卻不足。⁷²

四、穩定之野戰電源與頻寬之需求制約未來「網狀化作戰」

美軍檢討資訊流量的流通時發現，戰時部隊網路伺服器的數量暴增，資訊的流通則呈現出水平發展的趨向，在現行的「從上到下，從左至右，從支援向受支援」通資準則運行之下，旅級以下有中斷和差距的問題，資訊並不如想像可隨時直達基層部隊。透過C⁴/I/SR—FBCB2將戰場敵

66 "US Plans Cut in Army Troops by 2015" <http://www.voanews.com/content/us-plans-troop-cut-by-2015-113034954/133205.html>

67 "10 facts about the U.S. withdrawal from Afghanistan" countdowntodrawdown.org/facts.php

68 〈美軍戰後症候群〉，http://old.jfdaily.com/newspaper/xwwb/page_24/20091115.html

69 毛翔、孟凡松譯，前揭書，頁4、5。

70 同註69。

71 毛翔、孟凡松譯，前揭書，頁6。

72 有聯戰資格的校級野戰軍官之統計即可看出其衰退：上校不到33%，中校不到5%，少校則低於1%。
Thomas Boccardi, Ibid. p.12.

我訊息傳至最前線，結果因通信頻寬的阻塞以及地形、地貌的遮障，第一線部隊收到的資訊往往都延遲10分鐘以上，反而迷惑了前線部隊的指揮官；可見連以下的小部隊並不是電腦駭客攻擊的對象，這是受到通信裝備不足、供應電源不穩、通話優先和資訊頻寬制約而造成的。⁷³

五科技帶來機會也帶來差距

「網際網路」與「物流條碼」的原理，給「網狀化作戰」有了實施的參考依據，可使美國利用全方位的軍用與商用監視體系提供美軍即時的戰場情資，但是也衝擊到官兵日常生活的每一個層面——作息、互動與學習——官兵日常生活與戰場的經驗和軍事學習體制的差距太大，美軍必須彌補此一落差，改良課程以吸引與留住人才。⁷⁴

研 析

就這十年來，美軍的作戰思想與戰場實務的驗證，平實而論，有非常完整的構想與實施方案，引起了各國的重視，英國與日本固不待言，法國等國家也都分別根據需求，選擇適合本國國情的「網狀化作戰」，從事建軍備戰，⁷⁵俄羅斯與中共雖

有自己的理論，但是從兩國積極的修補與組建「定位與導航體系」的情形便可證明，基本上仍是以美軍為主要參考標的。所以，網狀化作戰是目前世界「軍事事務革命」的主流，應不為過。

2010年俄羅斯提出《新軍事思想》，頒布「2020年國家安全戰略」，確定走向資訊化戰爭的方針，完成常備部隊的轉型。⁷⁶中共則是吸取兩國的經驗與教訓，歷經「各軍兵種各自發展、基於平臺的建設、基於網絡中心建設」的過程，做為自己「跨越式建軍」的借鑒。⁷⁷

差異在於，美國是在現有的基礎上，精益求精，以保持其軍事實力上的優勢；俄羅斯則是從全面崩解的狀況下重建其軍事理論與體系；中共則是吸取「波灣戰爭」的教訓，從事全面的革新；難易的程度與規模當然不可一概而論，但是3個國家的共同點為：有獨立完成軍事體系構建的資源、人力與科技。⁷⁸而且都各自有其政策之支持與理論之根據(俄羅斯的「第六代戰爭」；中共的「超限戰」)，只不過是美國在境外(中東、西亞)，俄羅斯則是在境內(車臣、喬治亞)有實兵實彈驗證其理論與實務之機會而已。

另一方面，美軍的「網狀化作戰」在

73 毛翔、孟凡松譯，前揭書，頁7。

74 TRADOC Pam 525-8-2，美軍認為2016年以前手持式電腦計算、公用目錄、電子書、姿勢運算與視訊資料分析將會介入學習的體系，軍事學習的環境應預為之謀。

75 潘清、胡欣杰、張曉清編著，前揭書，頁11～13。

76 任海泉主編，《2011年世界軍事年鑒》(北京：解放軍出版社，2012年8月)，頁59～64。

77 曹雷、鮑廣宇等編著，前揭書，頁23。

78 三者均各自有其獨立自主之「衛星定位」體系與太空科技；至於中共竊取美國或購買俄羅斯之科技是合理的假設，弱勢國家利用各種不同的手段獲取強國或敵國之各種軍事機密乃是自古以來之常識，如果沒有才是不合理的現象。



敵我分明之下，確實讓戰場指揮官能夠較以往看清「戰爭之霧」，並能大幅度的消除因為資訊不同步而產生戰場上的「摩擦」。但是，在「敵人與民眾交織在一起」敵我混雜的狀況下，便難以發揮其應有的功能，反而被「不明的濃霧」包圍，處處受到束縛，任由敵人選擇時機與地點，以「急造爆裂物」(IED)予以狙擊，重蹈越戰「人民戰爭」的覆轍。

其實造成美軍新的戰爭之霧與摩擦的來源，是美國輕易地以武力解決政治問題的心態。自越戰以來美國一直強調的用兵為最後不得已的手段，一旦用兵則要儘快解決戰局，不可再陷越戰式的泥淖。2001年「911恐怖攻擊事件」發生，布希總統急於給人民一個交待，在電視上揚言不論天長地久或天涯海角，誓言緝捕賓拉登歸案，採取「單邊主義」逕自以軍事手段解決問題，違背了「主不可以怒而興師，將不可以慍而致戰」的思想，這種「慎戰」思想的代表人物鮑威爾(Colin L. Powell)上將，⁷⁹當時縱然貴為布希總統之國務卿，在民意之下，亦無能阻止美國先後對阿富汗境內塔利班政權以及伊拉克海珊政權之侵略。值得探究的是，美軍既然決定用兵，就應先想好何時收兵的策略。擊破了這兩個國家的軍隊與政權，未能即時退兵，猶可以「首惡未滅」為藉口；俟分別

捕獲海珊與擊斃賓拉登之後，依然不將軍隊撤出而繼續留在當地，遂失去出兵的正當性，進退失據，飽受國際非議，拖到最後不得不灰頭土臉的留下或就地銷毀大批軍事物資而撤離，⁸⁰深符《孫子兵法》所說：「鈍兵、挫銳、屈力、殫貨」的真義。這一點美軍並沒有做任何的評論，而美國前國防部長蓋茲(Robert Gates)在卸任後才直言：美國總統今後如仍選擇大軍入境式戰爭，「應該要檢查腦袋」，可謂發人深省。⁸¹

在2013年近期的「G8高峰會議」中，俄羅斯堅決反對西方國家以武器與兵力支援敘利亞「反抗軍」的理由，便是「沒有使用化學武器的證據，以及武器若落入恐怖分子手中將如何？」⁸²如果就中東反美情緒高漲不下的情形來看，美軍留下的物資轉而流入恐怖分子手中，回過頭來對付美國的可能性甚高，這種新的「戰爭之霧」與「摩擦」，就是美國軍政文人高層只知用兵之利，不知用兵之害，不知「為客之道」，⁸³而給美軍帶來的災難。換句話說，在戰略的層次上，他們並沒有深刻反省這十年戰爭給美國帶來了什麼樣的災害。

至於新的戰術與戰鬥上「戰爭之霧」與「摩擦」也是由「網狀化作戰」的理念——裝具過多，個人與單位難以負荷，以

79 鮑威爾主義：必須要有一個清晰的政治目的，並信守這個目的；動用所能動用的強大兵力，絕不後悔；快速結束戰爭，減少本身的傷亡。

80 〈美軍撤出伊拉克 留下"破爛"堆積如山 能組四個美械旅〉，新民晚報，2012年1月26日；〈美軍撤出阿富汗 2100億軍備當廢鐵賣〉，聯合新聞網，2013年6月22日。

81 胡瑞舟，〈國際專欄——伊拉克戰爭改變美國〉，中時電子報，2013/4/01 0134。

82 〈G8高峰會未達共識 普廷反對送軍火給叛軍〉，自由電子報，2013/6/18 1512。

83 同註32。

及電腦普及指揮參謀作業由簡化繁——帶來的。⁸⁴同時因為美軍輪調頻繁，每一個單位到達戰場後，都沒有時間去經營戰場，掌握當地社情，又無法在人群中分辨敵我，任務的執行則多靠班與排等小部隊為之，⁸⁵由於這一層次幹部的戰術學養有限，作戰的裝具過多而笨重，命令太過詳盡與管制過於嚴格，一旦遭遇不預期狀況，如若脫離車輛的掩護與陸空火力支援，就有不良反應的情形發生。⁸⁶這種過度依賴「網狀化作戰體系」支援的狀況，反而使得美軍在戰場上失去了主動。

另外，從美軍仍未斷絕誤擊友軍的案例可知，由於地空計畫作為的程序是完全相反的，空中部隊是「由上而下」指派任務，地面部隊則是「由下而上」提出申請，這種計畫作為的軍、兵種文化行之已久，在未來也不容易改變，周延聯戰準則與作業程序，不像電腦系統之「套裝軟體」，可以直接「灌入運用」(plug-and-useable)一樣，不能夠自動將「無形知識」轉為「有形戰力」，因此，即便是美軍掌握了戰場絕對的主動，在地空部隊溝通不良時，便會各自以自我之認知，做出自認為「至當的決心與處置」，因而在「網狀化作戰」體系內還是避免不了「戰場之霧」與「摩擦」的發生。

例如：美軍利用「網狀化作戰」的優勢，將戰術偵蒐的MQ-1B「略奪者」

(Predator)加裝AGM-114地獄火(Hellfire)飛彈，成為武裝無人飛行載具，運用於攻擊臨機目標，不僅只限於伊拉克與阿富汗，可疑恐怖分子一經發現，不論是否對美軍形成威脅，經過比對分析，即不待與地主國協商，逕行攻擊。⁸⁷這種類似1999年「誤炸」中共駐前南斯拉夫大使館輕率的作為，業已超出反恐作戰的要求，屬於侵犯地主國(葉門)主權的行為，只不過葉門目前是處於亂世，而且控訴無門，如果是北韓或中共，則後果不敢想像。如果美軍特戰部隊或中央情報局依然故我，率爾這種「打電動遊戲」式的戰法，則將是產生新「戰爭之霧」與「摩擦」的因子，是會引起大禍的。

由以上的研析，我們可以知道美軍「網狀化作戰」的思想與實務，確實為爾後建軍發展的主要方向，但是想要能夠消除戰爭中的不預期狀況，以使戰場單方面的或相對的向美軍透明，則是不無疑問。因為美軍對阿富汗以及兩次對伊拉克的用兵，是戰史上特殊的戰例，這兩個國家在戰爭指導上都沒有任何主動的作為，徹底的被動，而能讓美軍予取予求。戰後所發生的持續抵抗或襲擾，亦多是民眾基於民族自尊與報復所採取的行動，從美軍在戰後占領期間人員傷亡之眾、⁸⁸武器損失之多，可見在絕對優勢的戰力下，仍不免陷入濃厚的迷霧與嚴重的摩擦之中。

84 FM 5-0 C1 Operation "Appendix B. The Military Decisionmaking Process" 18 March 2011, Fig B-1 & B-2, 均甚複雜；再如P. B-18.僅是指揮官之作戰構想就必須包括16個要項，唯有靠電腦的協助才有機會如期如質完成作戰命令。下級閱讀都須花甚多時間。

85 曾祥穎譯，〈營長與營士官長：陸軍最重要的領導層級〉，頁55。

86 有阿富汗塔利班稱美軍在30哩外以飛彈攻擊一名游擊隊，譏諷美軍過於小題大作。

87 〈美無人機發威，葉門擊斃11名蓋達分子〉，今日新聞網，2012/5/14 1214。

88 於下頁。



我們不禁要問：何以伊拉克與阿富汗這兩個國家的「暴亂分子」，能夠很清楚的掌握美軍的行蹤，「以逸待勞」，時予重創？美軍為什麼會處在這種另類不知戰時、不知戰地的「戰爭之霧」與「摩擦」困境中，而無以為力？仔細分析，其實這些狀況都是美軍自己造成的，難以將責任推到「敵人」身上。

結 論

鄙意以為克勞塞維茨《戰爭論》中或濃或淡的「戰爭之霧」，以及矛盾、虛假與錯誤組合而成的「摩擦」，在未來戰爭中是不會消失的，甚至其份量與權重有增加的可能。美軍近十年是在敵人沒有主動的實施欺敵，製造戰場迷霧，或遂行分化以造成盟軍摩擦的情形下作戰的，因此，其經驗可以參考，但不足以為依據。可以預期的是在面對講求「不對稱作戰」或「超限戰」的敵人時，帶給美軍的迷霧將會更濃，摩擦將會更大。

值得注意的是，美軍能夠實施「網狀化作戰」的憑藉為其強大而嚴密的C⁴/I/SR情報監偵體系與GPS全球定位系統，美軍深知兩者如果遭受軟性或硬性攻擊與破壞，其後果不堪設想。在太空戰力方面，以往因俄羅斯百廢待舉，無力與其爭鋒；中共則國力初復，不成氣候的狀況下，美軍主要的考量是保護與維持其運作；未來俄羅斯國力復甦，中共急起直追，依據美軍舉行「施瑞弗」系列作戰演習的內容

觀察，如美國仍以軍事為主要解決問題之手段，則兩國的導航與監偵體系將有可能成為美軍先制奇襲的主要標的。⁸⁹若然，其結果則將是「電子的世界大戰」，會產生何種樣式的後果，實難以逆料。

對於我軍而言，主觀上，在戰爭未發生前，我軍和敵軍一樣都會面對「部隊裝備新老混合，系統性能高低不一」的狀況；其次也都會有「以老的觀念與思想運用新的武器系統應付新狀況」的風險；客觀上，我軍無法比照美國、俄羅斯與中共建立全方位的C⁴/I/SR與GPS體系，如何避免像伊拉克落入「變聾、變瞎、變癱」的「戰爭黑霧」之中，造成上下無所適從，戰力無法發揮的絕境，實在是我軍建軍上的重要課題。

不論科技如何演進，每一個時代的戰爭都會有其「戰爭之霧」與「摩擦」，在戰場上解決這些問題的主要關鍵是幹部與指揮官的本質學能及兵學素養。語云：「橘逾淮為枳」，以我軍而言，美軍軍事事務革命的經驗可以參考，不能夠全盤套用，因為我們沒有他們的條件，也不會擁有他們具備的資源，必須要立足於自己的主客觀條件上，來從事建軍備戰與教育訓練。由於中共基本上是採取參考美軍的路線實施其所謂的「跨越式建軍」，所以對我軍未來的啟示，個人以為與其研究美軍的成功，實不如探討伊拉克之失敗來得重要。

88 至2011年底，美軍撤出伊拉克時，官方宣布戰爭全期官兵陣亡4,488人，輕重傷32,021人，戰費高達近2兆美元；在對伊作戰的6週中，陣亡138人，輕重傷542人；兩相比較，戰後陣亡者為戰時的32.52倍，輕重傷則高達59倍。

89 〈外媒曝光美軍太空作戰方案!將演練攻擊大陸北斗〉，今日新聞網，2013/6/19。