

題目：減少戰場誤傷利器——戰鬥識別系統簡介



作者簡介：

王金印上尉，中正理工學院 92 年班，曾任排長、連長、補給官，現任職於步校軍聯組通化小組。

提要：

- 一、美軍自第二次世界大戰以來，有 10%~15% 的傷亡是屬戰場誤傷，一次波灣戰爭中戰場誤傷的比率高達 24%，更有超過 75% 的聯軍車輛損壞是來自友軍之誤擊。
- 二、誤擊成因探討：(一)指揮協調不周；(二)通信聯絡不暢；(三)敵我識別不清；(四)裝備操作錯誤；(五)心理素質不穩定；(六)天候因素；(七)敵軍電戰干擾。
- 三、戰場誤擊因素複雜也難以避免，然有 71% (45% 的協同問題 + 26% 目標識別錯誤) 的誤擊是可藉由敵我識別系統改善的。
- 四、北約國家與美國在一次波灣戰爭後，即開始聯合研製戰鬥識別系統，2000 年定義出北約國家戰場目標識別器 (BTID) 標準協議 (STANAG 4579) 之戰鬥識別系統，現已有 8 個國家依此標準發展其戰鬥識別系統中。
- 五、我未來發展之戰鬥識別系統應結合未來作戰需求；採購現品，取代研發；整合 C⁴ISR，強化戰場感知；統一規劃，區分階段配備，將可有效降低戰場誤傷。

壹、前言：

美陸軍的戰爭協會在 1995 年做了一項研究調查，估計約有 17.7~25 萬名美國軍人在 20 世紀的戰爭中，由於戰場誤傷事件而傷亡。這個數字占美軍傷亡總數的 10%~15%。在一次波灣戰爭，這一數字上升到 24%，148 名美軍陣亡士兵中有 35 名死於誤傷事件¹，二次波灣戰爭期間英、美聯軍亦發生 10 起誤擊事件²，更嚴重的誤擊對象已由地面部隊，擴及至防空雷達系統、直射武器系統，甚至於歸航的在空友機；其中尤以愛國者防空系統 3 度發生誤擊友機的事件³，對戰力與士氣造成不小影響，誤擊事件雖不能完全避免，但仍可透過科技與強化部隊臨戰訓練而減少，本文旨在探討誤擊成因，介紹各國

¹〈美軍致力於研究解決戰場誤傷問題的技術方案〉《美國武裝部隊期刊》，2003 年 5 月，頁 25。

²王湘江主編，《2004 年軍事年鑑》(台北：解放軍出版社，2004 年 12 月)，頁 687。

³曾祥穎，〈論誤擊〉《陸軍學術月刊》，第 41 卷第 482 期，民國 94 年 10 月 1 日，頁 12~13。

戰鬥識別系統發展，並提出對我戰鬥識別系統發展之需求，俾供未來建置時之參考。

貳、誤擊成因探討：

戰場狀況瞬息萬變，「戰場迷霧」致使各部隊之間，對彼此所面對的敵情變化易造成「協調欠周，識別不清，部隊訓練不足，天候不良」等多重因素之影響下，致產生誤擊成因進而發生誤擊現象，茲將誤擊成因敘述如下：

一、指揮協調不周：

現代戰爭諸軍、兵種聯合作戰，如果在制定作戰計畫時疏忽某些細節，加上戰術觀念與思想不一致，部隊指揮官又被「戰場迷霧」影響知覺，很可能在各作戰部隊不知情的狀況下，出現誤傷，如第二次波灣戰爭期間，英、美聯軍協調不順暢，聯合機制未發揮預定成效，致誤擊事件頻傳，進而削弱聯軍整體戰力⁴。

二、通信聯絡不暢：

作戰靠指揮，指揮靠通信，在戰鬥中，一些計畫內的行動往往因狀況發展，產生變化，作戰單位不得不臨機應變。還有更多突發行動需要部隊自行掌握的，即屬於計畫外行動或臨機作戰目標。作戰行動要靠通信來協調，如果某單位通信聯絡在戰場上中斷，即使是作戰計畫確定的要求也無法準確實施，這就很可能導致誤傷。例如，在一次波灣戰爭中的某次夜間戰鬥中，美軍戰車與伊軍戰車混在一起，為識別己方戰車，美軍指揮官機智的命令己方戰車全部打開大燈，但是，有一輛美軍戰車沒有收聽到命令，沒有打開大燈，結果，這輛戰車被數發美軍砲彈擊中，成為通信不通的犧牲品。

三、敵我識別不清：

現代戰爭屬非線性作戰，敵我之間沒有以往戰爭中那種界線分明的接觸線。同時，現代戰爭又是「空地一體」作戰，飛機在高空高速飛行，雷達反射信號差別不大，區別起來比較困難。因此，軍隊在作戰中為了防止相互誤傷，一般都會裝設敵我識別系統。但這些技術措施在作戰中也可能會發生故障或損壞，有的在設計上還不夠完善，分辨的靈敏度或區別度不夠，因此常造成誤傷事件。如 2003 年二次波灣戰爭期間，3 月 23 日 0248 時，英軍旋風式戰機執行任務完畢返航時，雖已開啟敵我識別器，卻仍遭美軍愛國者飛彈系統誤認為是伊拉克發射之飛彈，而於「自衛」狀況下擊落⁵。

⁴王清源，〈對美伊戰爭誤擊事件之探討〉《陸軍學術月刊》，第 41 卷第 482 期，民國 94 年 10 月 1 日，頁 26。

⁵同註 3。

四、裝備操作錯誤：

任何先進武器都需要人來操作使用，士兵由於訓練不足、經驗欠缺，導致對高科技裝備的操作不當，或操作錯誤，所引發誤傷事故層出不窮，如 2001 年阿富汗戰爭時，因 1 名美軍士兵在更換所屬部隊雷射和全球定位系統的電池時忘記重新設定座標，致造成美軍 B-52 轟炸機誤炸美軍事件，亦造成美軍 3 人死亡，20 多人受傷⁶。

五、心理素質不穩定：

在緊張及高壓力的戰場環境中，士兵經連續作戰，不僅身體疲勞，而且精神高度緊張，身心都承受著巨大的壓力，這種壓力在平時難以想像的，此種情況下，易造成精神不集中，致出現操作裝備失誤狀況；且武器裝備的日趨現代化使戰爭具有高速度、大縱深、快節奏的特點，致武器操作者可反應時間越來越短，在高度自動化的武器面前，短暫的猶豫都可能是致命的打擊，增加誤擊發生機率。

六、天候因素：

戰場上各種複雜的氣象變化（圖一），都可能會導致一些高科技的武器裝備，發生操作錯誤現象。在 1991 年第一次波灣戰爭期間，美軍第 101 機械化步兵師在「阿帕契」攻擊直升機配合下，以戰車和裝甲運兵車到陣地前沿執行巡邏任務，突然刮起一陣沙塵暴，直升機上雖有夜視裝置，但在沙塵暴狀況下，仍然無法有效分辨敵我。值此，美軍巡邏隊與伊拉克軍隊遭遇，雙方交火。「阿帕契」直升機向伊軍發射飛彈，然而，由於天候的影響，使武器操作人員無法清楚分辨敵我造成誤擊事件，1 枚擊中一輛 M-113 裝甲運兵車，另 1 枚擊中 1 輛布雷德利戰車，美軍士兵 2 名死亡，6 名受傷。



圖一 沙塵暴常使精準武器常偏離目標

資料來源：news.qq.com/a/20070117/000959.htm

七、敵軍電戰干擾：

⁶ 〈伊拉克不足懼美軍最怕自己打自己〉《北京青年報》（北京），2003 年 1 月 31 日。

美國國防科學部的有關研究報告指出：當 GPS 接收器處於接收模式時，即使受到配置距離很遠的低能干擾器的干擾，定位訊號也會受到相當影響；而受到配置在中距離干擾器的適度干擾時，便會喪失目標追蹤能力。美國專家還指出，1 台 1 瓦（相當於行動電話的功率）的干擾機就能有效干擾 60 公里遠的商用 GPS 接收器，使其不能接收導航衛星的定位和距離信號⁷。例如，美軍於二次波灣戰爭，對巴格達城內軍事目標實施攻擊時，就常遭伊拉克以干擾機實施干擾，而誤炸到其他地區。

參、各國戰鬥識別系統發展：

據美軍研究顯示，有 45% 的友軍遭到火力誤傷，是由於協同問題造成的，26% 是由於目標識別錯誤造成的，19% 的誤傷是由於部隊缺乏經驗和紀律鬆懈造成的，另有 10% 的原因不明⁸。由上述研究數據顯示，有 71%（45% 的協同問題 + 26% 目標識別錯誤）的誤擊是可藉由戰鬥識別系統改善的。一次波灣戰爭後，美國、法國、英國和德國等北約組織國家成立戰鬥識別工作小組（Combat Identification Working Group, CIWG），建立統一標準、分享資訊和進行聯合演習，以期降低友軍誤擊之風險。另美軍也自己成立戰鬥識別研究單位，並統計 1990 年～2000 年間所有作戰與訓練項目及實施研究分析，發現 97% 的誤擊事件發生在地對地與空對地的作戰訓練與行動中，且也發現目標識別錯誤為戰場誤擊之主因。1997 年戰鬥識別工作小組（CIWG）於德國進行測試後，決定採用 Ka 頻段（33～40GHz）毫米波作為地面車輛的戰鬥識別系統之「詢問與答詢」解決方案，英國 CIWG 代表於是在歷經兩年努力後，定義出北約國家戰場目標識別器（Battlefield Target Identification Device, BTID）標準協議，稱為 STANAG 4579，4 國據此標準將分別開發符合各自需求但可相互交換的系統。STANAG 4579 標準已於 2000 年通過，目前共有 8 個國家認同此一標準。雖然 STANAG 4579 是由早期法國的戰場敵我識別（BIFF）與美國戰場戰鬥識別系統（Battlefield Combat Identification System, BCIS）的解決方案而衍生而出，但它是一套相當良好、具彈性與價廉的規格。近年來有許多國家為減少戰場誤傷已投入不少經費研發各類型戰鬥識別系統，茲將其發展介紹如下：

一、美軍：

（一）戰場戰鬥識別系統（BCIS）：

此系統於 1991 年後開始研發，1995 年研製成功，計畫裝設於美陸軍的 16 種地面和空中作戰載台，運作原理是藉可「問答

⁷〈現代高技術戰場軟肋：GPS〉《解放軍報》（北京），2001 年 7 月 18 日，版 11。

⁸李靜，〈分析：美軍能否擺脫“袍澤相殘”誤傷悲劇陰影？〉，中國互聯網，<http://www.chinanews.com.cn/n/2003-03-12/26/281565.html>

式識別」的毫米波，在兩點之間的往復送收，而達到識別敵友真偽之目的，並能運用多重型態來進行電訊交換動作，不但可預防誤擊友軍事件，也能迅速將戰場敵情、接戰狀況之變化通報週知友軍；除運用在「地對地」戰鬥識別外，也可將系統改裝後（強化數位式無線電訊號，同時並將其與原 BCIS 的資料庫相互整合）裝置於戰鬥機艙內，運用在「空對地」的作戰管制模式上⁹。此系統已於 2001 年 5 月 1 日起開始裝配美軍數位化機械化步兵第四師¹⁰，但由於毫米波裝配價格昂貴，43,762 套裝配（配賦陸軍部隊）要花費 18 億美元，因此 2002 年 5 月，在耗資 1.7 億美元後，美國防部取消 BCIS 計畫，將其後續研製計畫納入「未來作戰系統」計畫¹¹。

(二) 協同目標識別系統 (Mounted Cooperative Target Identification System, MCTIS)：

美海軍陸戰隊從 2000 年開始研製與北約標準相容，可裝配於戰車和飛機的協同目標識別系統 (MCTIS)，2003 年 7 月，美國國防部批准其作為北約 BTID 系統的兼容系統，隨後又被授權裝配於美海軍陸戰隊戰車上，MCTIS 是一種輕型系統，有兩種裝配型式，一種包括答詢器、發射機、處理器和通信天線組件的組合式封裝結構；另一種是僅有答詢器的簡易型，主要裝配於卡車、悍馬車等車輛。該系統將毫米波技術與手提式電腦相整合，可即時向指揮人員提供戰場敵我態勢圖，消除戰場迷霧。系統在鎖定某一目標後，即發送一束電磁脈衝，若該目標為協同目標，則回應友方信號，該系統的識別率為 99%，識別距離為 5 公里，應答時間小於 1 秒¹²。美海軍陸戰隊對該系統的總需求量為 11,060 套，其中 1,949 套為組合化系統，計畫裝配在 AAV 運兵車、M1A1 戰車和某些 LAV 戰車上，計畫在 2010 年具備初始作戰能力¹³。

(三) 藍軍追蹤系統 (Blue Force Tracking, BFT)：

此系統包括答詢器、手持接收機、小型超高頻傳輸天線和 GPS 接收天線¹⁴，為美軍「21 世紀旅暨旅以下作戰指揮系統(FBCB²)」的子系統，又被稱為 FBCB² BFT。系統採用商用衛星通信鏈路

⁹ 田業勇，〈軍事科技新知——戰場戰鬥識別系統〉《步兵學術雙月刊》，第 178 期，民國 86 年 8 月 16 日，頁 48。

¹⁰ 樊晨，〈戰場戰鬥識別系統〉，香港求生遊戲協會網站，<http://www.survivalgame.org.hk/data/mat/usa/usa147.html>

¹¹ 金月芽期刊網，〈歐美的毫米波敵我識別系統〉，http://qkzz.net/magazine/1013-9214/2005/11/274408_2.htm

¹² 李琨，〈幾種先進的戰鬥識別系統〉《現代軍事》，2004 年 9 月，頁 50。

¹³ 同註 12。

¹⁴ 〈世界敵我識別系統發展現狀〉《坦克裝甲車輛》，2005 年第 8 期，2005 年 8 月，頁 22。

發送戰甲車等作戰載台的位置和識別碼資訊，增強基層部隊指揮官戰場感知能力，以減少友軍間之誤擊。二次波灣戰爭中，美軍首次在 2,000 多台車輛和約 200 架飛機上裝配 BFT；英軍也安裝 75 套此系統，避免遭美軍誤傷。到 2003 年 9 月為止，美軍已將 BFT 系統安裝於 250 多架直升機上，以利美軍地面部隊藉由衛星中繼通信掌握直升機所在位置。二次波灣戰爭後，美軍持續驗證此系統，2008 年美軍已裝配 4 萬套此系統¹⁵。

(四) 聯軍戰鬥識別系統 (Coalition Combat Identification, CCID)：

為在聯軍間建立統一的毫米波戰鬥識別系統，以利未來聯合作戰需求，美軍聯合部隊司令部於 2001 年推動聯軍戰鬥識別系統先期技術驗證計畫，該計畫涵蓋範圍包括北約毫米波戰場目標識別系統 (BTID) 外，還包括使用雷射技術的單兵識別系統等。美軍所有戰鬥識別系統須與美國主要盟國的戰鬥識別系統兼容，並能夠協同作戰¹⁶。

(五) 未來戰鬥系統之戰鬥識別系統：

包括 1 套運用毫米波科技，裝置於載具上的「應答」系統，以及供步兵使用，運用雷射／無線電科技的「敵我識別」系統，以在戰場上區辨敵我，降低誤傷機會，增進與北約及其它盟國的作戰效率。該系統以雷神公司「戰場目標識別系統」為基礎，研發期程 3 年，總值 2,960 萬美金¹⁷。

(六) 單兵戰鬥識別系統 (Individual Combat Identification System, ICIDS) (如圖二)：

為能增加士兵的防護能力，美國陸軍委託通用動力公司開發可用於個別士兵的戰鬥識別系統，並驗證確認所謂個別戰鬥識別系統的需求，以建構全方位戰場識別系統的架構。ICIDS 屬主動式詢問系統，允許士兵迅速確認未知目標的狀態，從而避免發生友軍誤擊的可能性。整套系統涵蓋兩大部分，包括具有雷射詢問器和無線電接收機，裝在武器的詢問器；以及具有雷射偵測器、平面塊狀天線與無線發射機，裝在頭盔上的答詢器。整套系統運作是由士兵先發現目標，啟動 ICIDS 雷射，發射訊號詢問未知目標，如果對方是友軍，其頭盔上的雷射偵測器會解密回覆友軍訊號，接著無線發射機會傳送加密的訊號傳回至對方，使對方也明瞭我方是友軍。這套系統也可整合、或是改裝至其他載台上，詢問器與答詢器加起來的重量不超過 800 公

¹⁵同註 13。

¹⁶同註 13，頁 52。

¹⁷孫立方，〈美國陸軍未來戰鬥系統〉《青年日報》(台北)，民國 93 年 9 月 6 日，版 3。

克，有效距離超過 1,100 公尺¹⁸。



圖二 美軍單兵戰鬥識別系統

資料來源：<http://www.microearonline.com>

(七)「生物標記」識別系統：

美軍事專家已發明一種利用基因工程技術所製成的蛋白質，將此蛋白質置入士兵伙食中供其食用後，士兵的毛細孔或呼吸時會釋放出一種特殊的化合物，時效 24 小時，以利本國的戰機駕駛員或衛星偵測識別，而不至於遭誤擊。據報導指出，偵測是利用特殊的設備進行，士兵們在螢幕上會呈現出特定顏色，為避免遭敵軍破解，可每天改變「生物標記」，以便送出不同的訊息¹⁹。

二、英國：

(一)BTID 系統發展：

英國 BTID 系統發展共分為四個階段，第一階段主要為系統建構；第二階段研究包括詢問器可旋轉性、模組性、以及使用商用組件，另外也執行一些次系統驗證；第三階段於 2000 年開始執行，主要研究為系統驗證，將詢問器與答詢器裝置於挑戰者 2 式戰車上進行測試，測試結果顯示戰車組員在詢問器與主砲同向狀況下識別 18 個交戰目標（其中包括 3 個友軍目標），可從 9.3 秒降至 4.5 秒，但若以獨立旋轉模式識別的話，僅須 1 秒。英國這套符合 STANAG 4579 的系統於 2001 年在德國演習時，在兩車相距 3.5 公里遠時，無任何識別錯誤，高度方位與測距精度極佳，即使在近戰也可清楚識別敵我；第四階段是從 2001 年底開始，主要研究是使 BTID 系統能與美軍聯軍作戰識別系統相整合，並已於 2003 年終將達量產標準之系統送至美國參與 CCID 驗證。2005 年開始生產迷你型 BTID 系統，以整合至標槍式反戰車飛彈系統、無人機、直升機上，且也將展

¹⁸同註 9，頁 65。

¹⁹〈特殊蛋白質 為士兵標記〉《自由時報》（台北），民國 90 年 7 月 2 日，版 8。

示整合詢問器與答詢器的三腳架式組合，可配備給前進管制官與砲兵觀測人員使用²⁰。英軍在 2007 年已開始裝配 BTID 系統。

(二)雷射非協同式目標識別系統：

非協同式目標識別是指在不需要協同目標的配合下，利用多種方式完成對目標的判別²¹。現英國正運用雷射非協同式目標識別確認技術，利用被發現機率較低的雷射光，以其特有的反射訊號識別目標與測距。

(三)下車士兵識別系統 (Dismounted Soldier Identification Device, DSID) (如圖三)：

英國下車士兵識別系統之作戰需求為在交火時不得延遲，亦即在執行維和任務與作戰任務時系統的反應是一致的，而且能直覺下決定射擊或不射擊。為此英國陸軍的未來整合士兵科技計畫 (Future Integrated Soldier Technology) 將採用狀況警覺方式，使士兵的手持無線電即具有識別能力，並能在近戰時改善與友軍通訊的語音清晰度²²。



圖三 英軍 DSID 下車士兵識別系統

資料來源：

<http://www.smartronix.com/PRODUCTS/MobileandWirelessDataCommunicationSuites/DSID/tabid/106/Default.aspx>

三、法國：

一次波灣戰爭後，法國軍備局就選定發展毫米波戰場識別系統，稱為戰場敵我識別系統(BIFF)。當時主要由湯姆笙-CSF 公司負責研製，後被併入達利斯公司(Thales)，1994 年對首個概念系統進行測試，1995 年完成工程樣機的研製，確定 BIFF 的主要性能標準。2000 年，法國與美、英等國達成協議，統一使用北約

²⁰同註 15，頁 21～22。

²¹楊雲志、黃成，〈戰鬥識別與網路戰述評〉，中國西南電子技術研究所，<http://www.defence.org.cn/Article-13-63549.html>

²²同註 9，頁 61。

STANAG 4579 標準，改稱為戰鬥識別系統(DIC)。該系統主要裝配於地面裝甲車與戰車。同時亦考慮將毫米波敵我識別系統裝配到直升機，執行低空支援作戰任務，並進行可行性分析。DIC 系統使用 TSE 6010 詢問器，工作頻段為 36~38GHz，其有 2 種型式，一種是詢問/答詢一體化組件，由詢問器、處理器、答詢器、遙控裝置等單元組成。模組化設計方式使得安裝靈活，能根據用戶需求採用不同介面，如 RS-232、MIL-STD-1553B 匯流排界面等。這種一體化配置主要是裝配於攻擊載台，如戰車、裝甲裝軌、反戰車飛彈發射裝置、攻擊直升機、偵察車等。另一種配備是只採用答詢器，主要裝配於裝甲運兵車、運輸車、救護車和通用直升機等載台。除敵我識別功能，TSE 6010 還可提供符合北約標準的態勢感知資料鏈(Situation Awareness Data Link, SADL)能力。該系統可採用定向資料交換和全向資料鏈 2 種工作模式。定向資料交換模式用於偵蒐 6 公里遠目標的資料，包括載台位置、戰場管理系統的類型和時間品質參數；而全向資料鏈模式是一種播報模式，用於在作戰單位之排內部以及排與排之間進行主動資料交換。如此，1 公里範圍內的本方與友方載台就可藉由資料鏈交換戰術態勢資料，以透明戰場。2004 年，TSE6010 在歐洲進行測試。測試結果顯示，該設備在暴雨等惡劣環境下，還能有效發揮戰場敵我識別功能，在直升機上與美國戰鬥識別系統識別演練距離超過 8 公里。2004~2006 年已交付 1,000 套設備(主要是系統樣機和少量先期產品)，用以驗證法國與盟國識別系統間的兼容性；預計至 2010 年將可交付 4,500 套設備²³。

四、德國：

德國敵我目標識別計畫 (Zielerkennung Freund/Feind, ZEFF)，是針對不同的作戰任務，考慮不同的技術方案：一是採用毫米波技術對陸戰場友方載台(包括直升機)的識別，毫米波技術將採用北約統一標準，以實現未來聯合與協同作戰；二是採用由雷射詢問器和射頻答詢器組成的徒步士兵/陸地勇士戰鬥識別系統，強化單兵戰場識別能力，雷射/射頻的標準尚在制定中。不過德國並未全力展開研製，而是在觀察美、英、法 3 國的發展動向，不排除以後直接從合作國家採購現有裝備來滿足作戰需求的可能性。為便於將英、美、法等國的戰場目標識別系統整合到德國載台上，德國軍方已委託 ESG 後勤公司進行市場分析。2003 年 11 月，德國陸軍增加 ZEFF 計畫的投資，2004 年仍處於系統定義階段，並進行系統硬體和軟體整合作業，2005 年與聯軍實

²³同註 12。

施聯合演練，2006 年以後則規劃採購中²⁴。

肆、對我戰鬥識別系統發展之啟示：

一、結合未來作戰需求：

發展戰鬥識別系統應結合台澎防衛作戰構想，除滿足陸、海、空三軍作戰需求外，更應設想未來與美軍聯合作戰之可能性，故我軍戰鬥識別系統應與美軍及其盟國的戰鬥識別系統朝軟體通用、硬體共享，資料格式相同模式規劃，以利未來聯合作戰之需求。

二、採購現品，取代研發：

戰鬥識別系統研發曠日費時，且應考量與盟軍系統相容之問題，研發完成後，若無法與盟軍進行聯合演習實施驗證，則未來聯合作戰時，戰鬥識別系統仍將存在許多無法改善之盲點。故可於軍品現貨市場分析驗證，採購符合北約國家戰場目標識別器(BTID)標準協議(STANAG 4579)之戰鬥識別系統，再將系統經由相容驗證後，裝配於我軍各作戰載台，以降低戰場誤擊之機率性。

三、整合 C⁴ISR，強化戰場感知：

現行發展之戰鬥識別系統，已不只具有敵我識別系統之功效，而是要求能精確顯示戰場空間中的每個友方、敵方、中立方實體，戰鬥識別資訊不僅包括戰場空間每個目標的精確位置資訊，且包括每個目標的敵我屬性資訊。其目的不僅是為防止友軍誤擊，更能使指揮人員看清戰場迷霧，以期較對手更能取得作戰或戰術優勢。故戰鬥識別系統應與通信系統、偵察系統、定位系統、戰場管理系統、作戰載台相整合，使指揮人員擁有更佳之戰場感知能力。

四、統一規劃，區分階段配備：

現代戰爭是陸、海、空、天的立體戰爭，大量不同的友方、敵方和中立方作戰載台要即時識別，具有相當之複雜性，迄今尚無一種現成的或正在研究的戰鬥識別單一技術能完成戰鬥識別任務，且戰鬥系統價格不貲，以北約 BTID 而言，估計全套系統約 24,000 美元，裝置在車輛上的答詢器約 8,000 美元²⁵，若全軍一次裝配完成，恐其他國防採購將遭嚴重排擠，故須先實施統一規劃，以較易造成戰場誤傷的地對地與空對地之作戰載台先行配置，配置時以機動打擊部隊列為首要，單兵戰鬥識別系統可列為最後配備。而在未完成全面配備前，可運用熱能識別板、紅外線信號發光條黏貼於戰甲車上，並強化區域性指管能力，明確率定協調權責，精實火力協調機制，將可有效降低非戰鬥傷亡率。

²⁴同註 12。

²⁵同註 8，頁 60。

伍、結語：

現代戰爭中，由於攻擊速度快、距離遠、精確性佳、殺傷力更大的智慧型武器發展與展現，以及聯合作戰的增加，使戰鬥識別問題更加複雜。在戰爭中如何迅速準確地識別目標，已受到世界各國高度重視，過去的 10 年間，美國國防部已花費 1 億 7,500 萬美元研發戰鬥識別系統²⁶，經由二次波灣戰爭驗證，戰鬥識別系統雖仍有瑕疵，但也發揮良好戰鬥識別功效，避免更多的戰場誤傷，也使聯軍指揮官能有效掌握作戰節奏。未來我發展之新一代戰鬥識別系統，應結合未來作戰需求，其軟、硬體須與美軍及其盟軍可相容，並應結合 C⁴ISR 系統，提升基層指揮官戰場態勢感知能力，除可減少戰場誤傷外，另可協助指揮人員正確與快速使用武器資源，即時選擇最佳戰術行動。

²⁶qnck 網，〈海灣戰爭中 24%陣亡美軍死在自己人手中，美軍誤傷率越來越高〉，<http://www.Qnck.cyol.com/gb/qnck/2003-02/12/content.htm>