

從美國空中兵力運用與發展談我應有之省思與策進作為

尚景賢¹，江明鋁²

¹ 空軍航空技術學院專精組組長

² 空軍航空技術學院專精組教官

摘要

無空防即無國防，空中優勢若掌握於敵人手中，戰爭就失去了主宰權。美國查爾斯荷納(Charles Horner)上將曾說：「如果你無法掌握天空，你最好不要從事作戰。」制空作戰之目標在於透過掌握空中情勢，俾利友軍能夠對敵實施作戰以及保護友軍部隊和重要資產。制空作戰旨在對付敵人直接(在空機、地對空飛彈)或間接(機場；油料、機油及潤滑劑；指揮暨管制設施)威脅我控制空中情勢之部隊和目標。

未來台澎防衛作戰將是一場質重於量的科技化加上傳統式的作戰型態，建軍思想及備戰策略，應朝向爭取戰場主動與創造有利條件優勢的方向。為爭取台海制空優勢，遲滯敵攻勢或遏止其進犯行動，創造我防衛作戰之有利態勢，國軍應以籌建量適、質精、戰力強之武力為目標，置重點於發展航太科技，整合 C4ISR 系統以提昇戰場管理能力，建立遠距穿透、精準打擊之反制戰力，達到「有效嚇阻，防衛固守」之目的。

關鍵字：空權、空中兵力

壹、前言

1794 年法國以載人汽球進行軍事觀測，展開戰爭邁向三度空間的序幕。雖然空中兵力的軍事運用，始於汽球與飛船時期，但由於當時飛行載具功能及其力量有限，故在建軍及用兵上，並未為世人所重視和立論。1903 年萊特兄弟(Wright)發明飛機之後，一個新的戰爭型態已儼然成形。1912 年，杜黑(Giulio Douhet)的「空權論」問世，強調空權在戰爭中扮演著重要的角色，並建立了戰爭新的概念。他認為飛機的出現提供克服地形障礙的工具。飛機有完全行動的自由，它能在最短的時間內到達其目的地；由於飛機的特性使得戰爭將不再侷限於地面與海上，使得戰場上人民與軍人的界線不再明確區隔。1918 年，英國率先正式成立了獨立的空軍，雖然當時使用的是螺旋槳飛機，航程短、低高度、火力小、僅以目視攻

擊，展現力量有限。但是空權的發展已正式邁入新的里程碑。空權思想已不再是概念，而是有系統性的戰爭理論。¹

美國查爾斯荷納(Charles Horner)上將曾說：「如果你無法掌握天空，你最好不要從事作戰。」因為，無空防即無國防，空中優勢若掌握於敵人手中，戰爭就失去了主宰權。敵人若可自由的進出我方空域，對我方之兵力運用，以及戰力佈署，都將造成嚴重的打擊。尤以現今科技，已將戰爭運用的範圍擴展至太空，舉凡各式各樣的情監偵衛星，以及配備武力的攻擊衛星，不斷的精進發展，輔以資訊科技的整合提昇，空中與太空和資訊的優勢，儼然成為未來戰爭的三大重要決勝因素。

¹ 王振東，總體戰與空權，空軍學術月刊 570 期，國防部空軍總司令部，94 年 7 月 6 日，頁 56-57。

貳、空權對戰爭的影響

航空器的發明，不僅拉近了城邦之間的距離，改變了人類的生活方式，更在軍事上產生了一種新的「權力」，此一新的權力——「空權」不但改變了戰爭型態，也改變了國家安全的基本條件。杜黑認為「武器的威力決定了戰爭方式」。而「航空器不受地面的羈絆，它的效力幾乎可以達到毫無限制地深入整個敵境。空中作戰領域也由敵人前線擴張到入侵敵人後方。戰爭之型態亦由『平面』走向『立體』」。因此，未來的戰爭，將呈現無前、後之分的立體化、總體性戰爭。空中的決戰，也將前置於海、陸軍的決戰，無空防即無國防。²

當空權介入戰爭之後，作戰力、時、空、三大要素產生了重大的變化，對陸上及海上的決戰方式與實施程序，也造成重大的影響。撫昔觀今，如 1939 年德國進攻波蘭，係以優勢的空中兵力配合陸上「閃電戰」，在極短的時間內便攻下了波蘭。又如 1944 年盟軍的「統主作戰」，美國第 8、9 航空隊與英國空軍，對德軍實施「大禮拜」的持續空中作戰，促使第二次世界大戰產生了「轉捩點」的效果。韓戰及越戰當中，美軍優勢的空中兵力主宰戰場，使敵方行動受到極大的限制，迫使敵人僅能利用黑夜或遁入地下行動，但由於越戰期間的空中兵力指揮與管制出現了若干嚴重問題，反而減少了空中優勢所應帶來的戰場效益。1991 年波斯灣戰爭則以空中武力為主，多國聯軍以強大精準的空中戰力，結合監視衛星、聯合地面目標攻擊雷達系統 (J-Stars)、電子戰、高科技導引武器，在 43 天的持續猛烈攻擊中，澈底摧毀了伊拉克空軍有生戰力，為陸、海軍作戰開創了極有利的戰略態勢。2003 年伊拉克自由作戰 (Operation Iraq Freedom)，美軍更挾其先進武器系統，發動一次足

以摧毀敵軍意志，但把死亡人數盡量減低的大規模轟炸。兩天轟炸行動比波斯灣戰爭六個星期投下的飛彈還多。然而有如外科手術般的精準轟炸，已有效的將連帶損害降到最低。這種「震撼與威懾」行動的計畫和執行能力，已明確的展現未來戰爭中，「空中兵力」運用乃為戰爭勝負關鍵。

杜黑認為未來戰場的勝負取決於「空權」。他說：「因為誰擁有制空權及足夠攻擊兵力，即能保障其領土及領海，避免遭受敵空中攻擊，阻止敵人空中協同作戰，且能給予敵人嚴酷打擊，使其毫無還手之力，阻絕敵陸、海軍於其基地，把破壞帶到敵人國土內，使其『物質』及『精神』戰力迅速崩潰。」杜黑又稱，「一個國家為保障其國防安全所採取之一切措施，必須能於戰時用以獲得制空。即強調任何國家為保障國防自由，所釐訂國防建軍防衛計畫，應竭盡一切資源與努力，建立一『優勢空軍』，在武裝衝突時奪取『制空權』，唯有如此，『國防安全』始能獲得保障」³

制空權並非僅是為地面作戰創造有利的條件，而是一項可貫徹戰略指導、維持有限戰爭作為、發揮奇襲快速的效果、減少傷亡與為地面攻擊創造有利條件的戰略著眼。⁴誠如杜黑所說：「誰擁有制空權及足夠攻擊兵力，即能保障其領土及領海，避免遭受敵空中攻擊，阻止敵人空中協同作戰，且能給予敵人嚴酷打擊，使其毫無還手之力，阻絕敵陸、海軍於其基地，把破壞帶到敵人國土內，使其『物質』及『精神』戰力迅速崩潰」，說明了國家安全的戰略考量已隨現代科技發展與國際情勢的變化，帶動了戰爭型態的轉變，而制空權的重要性更因波斯灣戰爭的完美展現而顯現，其所憑藉的正是正確的

²三軍大學，制空論（台北市：三軍大學編印，民國 78 年 1 月），頁 70~72。

³史流芳譯，制空權（台北市：空軍總部，民國 79 年 6 月），頁 5~19。

⁴李啟明，孫子兵法與波斯灣戰爭（台北市：黎明文化事業公司，民國 81 年 4 月），頁 91。

空權概念，以及良好的空中兵力指揮與管制作為。

參、美軍空中兵力作戰與指揮發展

自從第二次世界大戰結束以後，近代美軍所參與的韓戰、越戰、以及二次的伊拉克之戰當中，可窺見美軍在空中兵力運用上的大致輪廓，以及隨著科技的發展與作戰指揮與管制方式的變化，其空中兵力運用思維改變的軌跡。

一、韓戰時期空中兵力之指揮與管制

麥克阿瑟將軍的幕僚群希望能夠從設於日本的總部直接指揮在韓國進行的空中作戰行動，使得空中兵力之執行更形複雜。這些幕僚人員還命令位在韓國水原的遠東前進指揮部的空軍航空官不得與位在板附的第五空軍前進指揮部有所接觸以及安排空中支援。須透過東京的遠東司令總部申請空中支援。庭伯雷克(Timberlake)將軍表示：「這種運作方式真讓人洩氣，因為通常要花數小時之久才能收到訊息」，由於體認到空中資源不能再以這種方式來運作。因此，遠東空軍部隊指揮官史垂米爾(George E. Stratemeyer)中將認為空中作戰管制之責應屬戰場指揮官，說服麥帥同意陸軍駐韓指揮官直接向駐板附的第五空軍前進總部請求空中支援，而有了較佳的指揮與管制效果。然又因為陸基與艦載飛機之間空中作戰的協調合作亦存在若干問題，史垂米爾中將希望能夠掌握除了空中佈雷或反潛作戰任務之外，戰區內所有空中武力的作戰管制權，但海軍反對而採取協調管制模式，便造成而合作協調管制與集中管制不協調的現象，史將軍也只能對空軍兵力進行管制並和海軍密切合作一同運用空中武力而已。

由於陸、海、空軍間之指揮與管制所引發的作業複雜性，再加上目標選定也存在問題，因此麥帥的參謀長艾德蒙(Edward Almond)將軍設立了一個由情報、作戰、空軍、以及海軍代表所組成的遠東司令部總部目標大隊，負責向麥帥建議空中武力之運用與戰場目標持續分析、律定優先順序。此一

立意雖好，但不久便發現成員專業素質不足，難以有效達成其目標，魏蘭德(Weyland)將軍在出任副指揮官之後，發現此一缺失，便建議增設一個目標選定委員會，由每一軍種具豐富軍事經驗的資深軍官組成。為戰區建立了一套有效的指揮與管制模式，戰爭開始的指揮與管制上混亂現象，因而獲得改善。⁵

二、越戰時期空中兵力之指揮與管制

有了韓戰的經驗，空中兵力的指揮與管制，仍是戰場複雜的政治與技術之角力。而空中兵力的發展快速，科技不斷創新，更使得戰場指揮官對於如何運用空中兵力產生了不同的論點。李梅將軍曾向駐越協防司令部指揮官哈金斯(Paul D. Harkins)上將提出：「由於指揮體系過於繁瑣，戰術空中管制小組無法像二次大戰和韓戰那般的有效運作，空中掩護以及對主要道路周邊之敵軍伏擊部隊實施攻擊的申請，處理程序過於緩慢。」，建議空中武力應由一空中作戰中心利用其既有之戰術空中管制系統(TACS)予以集中管制，雖然在 1965 年開始的「滾雷(Rolling Thunder)作戰」解決了戰術空中管制系統中的徵結問題，但對北越空中兵力的統一指揮問題卻仍未解決，許多空軍組織並非由單一指揮官所管轄，在東南亞，空軍屬菲律賓的第十三空軍，而第十三空軍又隸屬於夏威夷的太平洋空軍指揮官，而在越南的空軍兵力則隸屬於南越的空軍第二師，而東京灣的海軍艦載空中兵力，則由第一艦隊和駐夏威夷的太平洋艦隊司令部所指揮。

為了集中管制空中兵力，空軍意圖讓艦載飛機接受美國太平洋空軍司令部總司令的指揮，不過，太平洋空軍司令部總司令則傾向艦載飛機留在其指揮體系內。為克服此一僵局，美軍將北越劃分為 6 個作戰區域，不過空軍方面不認為此方案能解決問題，蒙依爾上將陳述了空軍的觀點：「將北越劃分區

⁵ 即勇才譯，美國最重要的空戰學到抑或是錯過的教訓，美國空軍大學出版社，2003。 p12~14 頁

域，分散了空中武力並使其戰力降低。」

其結果連累了空軍戰力的區域切割，造成行動無法統一和集中，進而無法有效管制二個軍種的空中兵力，雖然此種安排不受空軍的管制，但卻對空軍作戰和決策產生重大影響，由於缺乏聯合準則，也導致指揮與管制系統十分混亂，與韓戰時期的空中作戰相比，其協調與整合性更差。⁶

三、沙漠風暴空中兵力之指揮與管制

沙漠風暴作戰中空中兵力指揮與管制的表現，遠較韓戰與越戰時期優越。聯合準則中詳列了聯合部隊空軍單位指揮官所應擔負的角色，這也是指揮與管制得以有效發揮的主因。身為聯合部隊空軍單位指揮官的荷納將軍，其指揮層級包括可以對沙漠風暴中，受命出勤之戰略空軍司令部轟炸機進行作戰管制，以及對海軍和陸戰隊的空中兵力進行戰術管制。

沙漠風暴作戰中，空中任務派遣命令(ATO)是空中武力之指揮與管制系統另一關鍵改進項目，這點是韓戰和越戰時所沒有的。空中任務派遣命令中包括所有聯合部隊空軍單位指揮官所望指派的架次。聯合部隊空軍單位指揮官所管制之空中兵力即是依據空中任務派遣命令執行任務。

在沙漠風暴作戰初期所遭遇的最大問題是如何將空中兵力依任務遣命令宣達給派遣之單位，一開始是將若干系統結合起來，後來則以電腦化兵力管理系統(CAFMS)取代，並負責戰區內傳遞空中任務派遣命令，最後電腦化兵力管理系統直接連結到聯隊作戰中心、管報中心、空中支援作戰中心、以及海軍陸戰隊戰術空中作戰中心等，不過，因為美國海軍並沒有電腦化兵力管理系統終端機，而且通信信息格式也不相同，空軍透過連續三套不同的系統始能克服將空中派遣命令傳送至海軍航空母艦，僅管如此，在

1990 年底時，美國空軍中央司令部已發展完成一套可行之多國戰術通信系統，整合了 E-3 空中預警機、海軍 E-2C 空中預警機、E-8A 聯合搜索目標及追蹤雷達系統、以及其它許多飛機和能力，有了此一網路，荷納將軍相信他就能對空中兵力進行即時的管制，雖然他未能做到這一點，但比之前空軍單位指揮官更接近此一理想了。⁷

四、伊拉克自由作戰空中兵力之指揮與管制

由於全球定位系統、由雷射或紅外線導引的聯合直攻彈藥(JDAM)克服了天候因素，以及無人載具在情報、監視與偵察(ISR)能力上之改良，提昇了即時目標標定資訊之輸出量，以及指管通資情監偵(C4ISR)系統之整合與運用，使得美軍擁有前所未見的指揮與管制優勢，戰場的透明化與有效經營管理已使得空中兵力的運用更具威力強大，伊拉克自由作戰的序幕證明廿一世紀空中兵力運用已不再受制於傳統之時間表，空中武力的自我調整以配合各種作戰目標可以在任何地點與時間、同步平行進行攻擊，包括壓制敵人通信系統、追擊具時效性的目標等等，空軍單位指揮官配合空中與地面作戰任務，變更階段性之戰略暨戰術性攻擊行動，各項制空、阻絕、密接支援、機動作戰、以及情報、監視與偵察等各種空中兵力均同時運用。

由於精準與資訊科技方面的進展，在伊拉克自由作戰中大幅強化了情報、監視與偵察架構，彈性與分辨目標的能力使空中武力更具效率，沙漠風暴期間，飛行員使用之目標照片通常是在兩、三天前所拍攝。而伊拉克自由作戰時，飛行員擁有數小時前所拍攝之照片，且可在二十分鐘內決定精準攻擊之座標，在某些狀況下，此一過程甚至更快。整體而言，聯軍聲稱命中 156 個時效性目

⁶ 郎勇才譯，美國最重要的空戰學到抑或是錯過的教訓，美國空軍大學出版社，2003. p49~52 頁。

⁷ 郎勇才譯，美國最重要的空戰學到抑或是錯過的教訓，美國空軍大學出版社，2003. p79~82 頁。

標與其他 686 個動態目標，指揮與管制效能先進的 C4ISR 系統的整合運用下，展現了空中兵力之精準打擊與快速反應能力，空中部隊並未採取大規模攻擊行動，而以快速反應能力來滿足指揮官意圖，此種高度管制與精準度能力，改變了指揮與管制用兵藝術。⁸

這四場作戰當中，我們不難發現一個現象，每一位空軍領導均側重戰術空中管制系統。戰術空中管制系統是一個構想上的架構，聯合部隊空軍單位指揮官透過這個架構對空中兵力進行集中管制和分權執行。韓戰時期史將軍不遺餘力的要求達到此一能力；而越戰時，空軍希望重組戰術空中管制系統，以期改善效能，在當時，對於作戰行動進行集中管制仍是一個令人難以理解的目標。直到伊拉克自由作戰時，指揮與管制已不在侷限於即時的集中管制，有效指揮而已，由於科技的進步，已使得戰場更透明化，在 C4ISR 系統精準打擊能力大幅提昇之下，指揮官已經能夠有效的掌握戰場的經營與管理。而指揮官的用兵藝術，以及準則的制定與發展，將是未來作戰最重要的課題。

肆、美軍現行制空作戰之探討⁹

美軍制空作戰強調空優。亦為美國空軍的核心能力，通常在敵人獲得具備威脅友軍部隊之空中及飛彈資產時或抑制敵人利用空中暨太空媒介施展武力方面，制空作戰為美軍部隊的首要重點。制空作戰包括攻勢與守勢作戰以確保不被攻擊，行動的自由和攻擊的自由。在制空架構中，為獲得空中優勢所採取之任何行動，無論是採資訊攻擊、空中攻擊、地面攻擊或太空攻擊等，皆屬制空作戰之範疇。

一、制空作戰目標

制空作戰之目標在於透過掌握空中情勢，俾利友軍能夠對敵實施作戰以及保護友軍部隊和重要資產。制空作戰旨在對付敵人直接(在空機、地對空飛彈)或間接(機堡、油庫、彈藥庫、指揮暨管制設施等)威脅我控制空中情勢之部隊和目標。執行密集和持續性制空作戰，以獲得所望空域和時間內不同程度的空優為目的。空優的範疇自特定區域之局部空優到整體作戰領空之控制。控制的程度則因時間而有所不同。

二、制空作戰區分

掌握空優讓友軍部隊得以在戰場上空遂行作戰，制空作戰係由攻勢及守勢作戰所構成。制空作戰係由整個聯合部隊所執行，範圍橫跨戰略、戰術、作戰階層。作為受支援指揮官時，聯合部隊空中暨太空組成指揮官(JFASCC)建置及運用其它空中、太空和資訊資源來遂行制空作戰。亦可運用其它組成適用派遣從事從各項作戰任務的部隊(戰術管制)，並律定協助制空作戰之其它組成指揮官之時間安排、優先順序和所望效果。制空作戰在敵我領域上空執行，利用攻勢與守勢上的最大優勢來遂行作戰行動。找出並摧毀敵人執行空中及飛彈攻擊的能力、採取有效反應性措施將敵人空中和飛彈攻擊的影響降減至最低、依據整體狀況和作戰概念決定何時、何地、及如何遂行各類作戰獲得所望的空優程度等。

●攻勢制空(OCA)

攻擊勢制空旨在摧毀、瓦解、或削弱敵人空中及砲彈威的攻擊作戰行動所構成。理想上，多數的攻勢制空，作戰是藉由摧毀敵人的飛機和飛彈及其地面上的支援系統，來阻止敵人飛機和飛彈的起飛和發射。否則，制空作戰就需儘可能的靠近敵區，找出並摧毀這類目標。攻勢制空作戰之目標包括諸如敵防空系統(飛機、防空火砲、和地對空飛彈)、機場與支援之基礎建設；戰區飛彈(巡弋及彈道飛彈)、陸基、海基、和空中發射載台與支援之基礎建設；以及指揮、管制、

⁸ 許大維，王文勇譯，伊拉克自由作戰檢討彙集，國防部史政編譯室，民 94 年 9 月。

⁹ 郭坤池譯，美國空軍制空作戰準則，頁 12-89，民 87 年。

通信、資訊、和情報節點。攻勢作戰可讓我方能夠自由的使用爭取到的空域並減少敵人對友軍部隊之空中和飛彈威脅。其它空中作戰如戰略攻擊、阻絕、和密接空中支援之成功與否端賴先期之攻勢作戰作為之成敗而定。

●守勢制空 (DCA)

守勢制空之目標在於保護友軍部隊和重要設施使其免於敵人之空中及飛彈的攻擊，同時它與空防同義。守勢制空是由主動和被動的空中防禦作戰所構成，這些作戰包括了用於摧毀敵人空中及飛彈威脅及破壞或減低殘敵對我方攻擊的效果之所有手段。對於空中和飛彈威脅的偵測、鑑別、攔截、和摧毀的基本主動防禦規範仍維持不變。通常，守勢制空對敵軍行動之初就須做出反應並受區域空中防禦指揮官的火力管制程序和手段所支配。

●空中與飛彈威脅

主動防空是指採取直接的防禦動作，以摧毀來襲之空中和飛彈威脅或者是減低其對友軍部隊和資產所造之效果。以友軍之飛機或地對空飛彈來與對抗敵機或飛彈即是主動防空作為的一個範例。

被動防空包括了主動防空之外，用於減低敵人空中和飛彈攻擊效果之所有手段。偽裝、隱藏、和欺騙、分散、以及使用防護建築(強化)等即為被動防空作為之範例。隱形與低可見度技術不斷的增進發展，並用於將敵人空防效果減至最低。

大規模毀滅性武器的持續擴散，使得空優之取得較之以前來更重要許多。已有數個國家擁有先進之地對空以及地對地飛彈。這些先進系統將具備更遠之射程和改良之指揮導引能力。機動戰區彈道飛彈會對友軍部隊構成嚴重的威脅，要在這些系統發射前即予以鎖定及摧毀的能力對有效的制空作戰而言仍是一大挑戰。新一代戰機大量增加，較舊型的戰機則配備改良式航電及武器系統，此一情勢將讓取得和保持空優的工作更形複雜。

三、情報、監視和偵察需求

有效之制空作戰行動需要及時、可靠和精確情報收集、處理、分析、產出、和散播。運用來自空中、陸基、和太空中之偵測器持續提供近乎及時(near-real-time)和及時(real-time)之資訊來預警、狀況警戒、目標選定和戰鬥評估。情報、偵察、和搜索資訊也必須加以鑑別並找出或攻擊對友軍作戰構成重大威脅之標選用、任務規劃和戰鬥評估等像 U-2 這類的情報、偵察和搜索載台增加了戰場空間的預警目標。及時之目標偵測和地理位置、目獲依賴整合良好的情搜與分析。適切之戰場情報整備為執行制空作戰行動中的一個關鍵步驟。

若無一份精確、明確清晰之敵空中作戰序列的話，友軍部隊將會在高風險的環境下從事作戰。除制定空中作戰序列之外，戰場情報整備有助於預測分析，俾能幫助判斷敵可能之行動或反應，藉此發揮情偵搜和戰鬥空中巡邏之最佳效益。

四、指揮與管制

空中武力基本原則是集中管制與分散執行。指揮與管制(C2)系統之設計旨在支持此一原則。為使制空作戰能夠分散執行，在最適切的高階指揮層級中進行集中管制。整合 C2 系統可強化執行的一致性，有助於制空作戰指管之遂行。這些系統通過指揮間之快速、可靠、和安全的資訊交換並有效發揮指揮與管制系統功能。有效互通之 C2 系統對於計畫、部署、及持久成功的制空作戰而言是極其重要的。

五、指揮關係

制空作戰之指揮關係須符合聯合準則 JP0-2，三軍部隊統一行動，以及聯合準則 JP3-01，制空與飛彈脅之現定。美國各部隊以聯合團隊的方式來從事作戰。空勤人員以聯合作戰之方式來執行制空作戰。通常，空軍部隊指揮官透過空中暨太空作戰中心來遂行其管制功能。如果聯合部隊指揮官指派空軍部隊指揮官做為聯合部隊空中暨太空組成指揮官的話，空中暨太空作戰中就成為聯合空中作戰中心之核心，聯合部隊指揮官在

分派空中暨太空組成指揮官職務時，一般是將空域管制主管和區域防空指揮官職務指派給空中暨太空組成指揮官。制空作戰中，每一指派職務並律定其相關權責與任務關係，區分下列階層：

- 聯合部隊指揮官(JFC)
- 空軍部隊指揮官(COMAFFOR)
- 聯合部隊空中暨太空組成指揮官(JFASCC)
- 區域防空指揮官(AADC)
- 空域管制主管(ACA)
- 空中作戰中心(AOC)
- 管制與報告中心(CRC)
- 空中支援作戰中心(ASOC)
- 空中戰場指揮及管制中心(ABCCC)
- 空中預警暨管制系統(AWACS)
- 聯合搜索、目標攻擊雷達系統(JSTARS)

六、接戰規定與敵我戰鬥識別

接戰規定是指"美軍部隊初期及/或持續與其它部隊作戰時，由相關權責軍事單位所發佈描述環境及限制的指令(聯合準則 1-02)。有效作戰需要建立及發布簡單易懂的接戰規定。無論是攻勢制空(特別是有時效性的目標)或守勢制空都應在空對地以及地對空威脅方面的自我防衛接戰規定(ROE)，都必須建立並公告週知。組成部隊和支援任務指揮官有責任確實遵守所建立之接戰規定。

戰鬥識別旨在藉由提供高信度、敵我之有效識別來達成精確和適時的識別，以利強化即時戰術決定，適時與敵人飛機和飛彈接戰、保留資源、並減少對友軍部隊之危害。戰鬥識別資料可透過機載或機外表面、空中、太空系統、以及透過空域管制計畫及空域管制命令中所列之空域管制手段來獲得。為達最有效之目的，此一系統中之戰鬥識別系統，需要有一配置戰區平台間的共通資料鏈路，提供無間斷、幾乎即時之資料分享。為避免單一節點失效之情形產生，不得有讓某一節點做為所有戰鬥識別唯一傳遞資料之節點的情形產生。

陸、中共對我空中武力威脅分析

近十多年來，兩岸在空中兵力上的提昇，可從台灣在美國協助下研發完成 IDF 型戰機開始，而中共則在 1992 年向俄羅斯購得第一批 Su-27 型戰機；1997 年台灣分別從美、法獲得 F-16 型、幻象 2000 型戰機；中共則於 2000 年購得 Su-30 型戰機；雖然兩岸都是軍力更新，但台灣（小國）若想與中共（大國）持續在武力上追求超越對方，對台灣而言是極為不利。儘管台灣空軍已完成新一代兵力換裝，但中國近年靠著引進新戰機、部署大量彈道及巡弋飛彈的方式，已逐漸動搖長久以來為台灣所掌握的台海空優，這將使台灣在未來多變的防禦作戰中失去先機。

未來台澎防衛作戰對台灣而言，將會是一場質重於量的科技化加上傳統式的作戰型態，在無法創造量的優勢狀況下，建軍思想及備戰策略，就必須要朝向爭取戰場主動與創造有利條件優勢的方向，亦即爭取並掌握空優。¹⁰而空權若僅以武力平衡來斷論優劣，其說服力是不足的，若從武力的結構、作戰的思維、技術能力等等，都是應該綜合評估的重要因素。以下僅就中共與台灣在空中武力上的不對稱，分析中共空權武力優勢如下：

一、飛彈武力的威脅

中共對台部署飛彈可區分為地對地、地對空兩個部份探討。目前在東南沿海部署的地對地飛彈有東風 15 型(M9)、東風 11 型(M11)，射程約為 300 至 600 公里，可依任務需要攜帶傳統、化學以及核彈頭，使用機動車載，射擊準備時間僅 30 分鐘，具有高度機動性、隱密性的優點。由於彈體內裝數位式程控電腦，能夠快速重複尋找目標；且彈頭亦裝置小型推進系統藉以修正速率與改變飛行彈道。因此，欲對其攔截是非

¹⁰ 郝以行，從空權發展談我下一代戰機作戰性能需求，空軍學術月刊 - 581

常困難¹¹，更何況台灣防禦飛彈的能力仍屬薄弱。

在地對空飛彈方面，目前中共部署於東南沿海的防空飛彈主要有 S-300 PMU-1 型飛彈，其射程約 90 哩；另有改良型的 S-300 PMU-2 型飛彈，其射程增加達 125 哩，並具對抗戰區彈道飛彈威脅的設計，足以影響台灣海峽上空空中兵力安全；另俄羅斯針對 S-300 系列而改良的 S-400 新型飛彈，其射程為 250 哩，據稱此新型飛彈的科技，包括能在 60 哩以外偵測到匿蹤飛機，若中共獲得此類武器，台灣空軍的活動範圍將更形壓縮。



圖 1 東風 11、15 飛彈射程範圍

二、核子武器威懾

中共自 1964 年擁有核子武器以來，其戰略思想已由簡單核子威懾（1984 年以前）、實用核子威懾（1984-2000 年）轉至現今的能動核子威懾。¹²將不再是採行被動「

後發制人」的原則，而是採行主動「在一定條件下的先發制人」策略。因此，當中共與他國家發生衝突時，很可能使用「小當量」的戰術核子武器，期以迅速結束戰爭。

目前雖然中共尚不至於對於台灣發動核子武器攻擊，若國際勢力介入台海爭端時，其使用機率將明顯升高。

三、空中武力的圍堵

目前中共擁有之 Su-27 戰機是蘇聯研製的第三代空優戰機，最初設計構想目標在超越 F-15 及因應後續機種¹³，採線傳飛控系統、大功率發動機、具視距外攻擊能力、機載雷達可同時追蹤 10 個目標，攻擊 2 個目標，作戰半徑 1,500 公里，最大航程達 4,000 公里，以其現在駐地均可涵蓋台灣全島；如經空中加油則可延伸至赴關島第一島鏈。雖然目前中共空中兵力尚不足以具備支援台灣中央山脈以東的作戰；但隨著 Su-30 戰機及空中加油機、預警機、中型航母艦隊等配套措施的建置，可預期的未來，台灣的空中兵力將遭中共全面圍堵，中共一旦完成包圍，台灣外援受限，對中共發動武力犯台極具助益。

此外，中共在無人載具發展部份亦有相當程度的成就，其中無論是偵察、電戰、攻擊等類型無人載具，已有一定之規模，對台灣的威脅亦不可忽視，各類型無人載具如表 1。

¹¹ 呂昭隆，中共 M 族飛彈小檔案，中國時報第三版，1999 年 11 月 25 日。

¹² 趙雲山，中國導彈及其戰略，香港：明鏡，頁

83-112，1997 年 4 月。

¹³ 高雄柏，改變空優的戰機—Su-27 戰機，尖端科技 186 期，頁 28-35，2000 年 2 月。

表 1 中共各類型無人載具

名稱	用途	發展時間	續航力	最大速度	作戰半徑
WZ-2000	電子情報、圖像		3 小時	800km/小時	
AN-105	影像		6 小時	800km/小時	150km
AW-4	影像	2002 年	4 小時	100km/小時	150km
長空一號 長空一號 A 長空一號 B	靶機、地形勘察	1976 1990	70 分鐘	600-910 Km/小時(超音速)	600-900km
長虹	影像、靶機	2000		800km/小時	2500km
AN-206	偵察、影像、電戰	1994	8 小時	210km/小時	150km
Harpy 哈爾比	攻擊雷達	1973 以色列	2 小時	km/小時	210km



圖 2 上圖：Harpy WZ-200
下圖：Harpy 攻擊雷達 W-50

AN-105
長空一號

AW-4
長虹一號

四、太空偵監系統的掌控

中共的太空的偵察及監測系統包括：電子光學、雷達影像以及衛星偵察系統等。2003 年 2 月 12 日中共解放軍報透露：中共已具有 12 顆以上的衛星在天上運行¹⁴，小型衛星再發射能力縮短至 12 小時¹⁵，主要衛星分析如下：

●尖兵系列偵察衛星

為中共發射單一用途且數量最多的軍用偵察衛星(中共對外宣稱為民用遙感衛星)。目前主要運用為尖兵三號衛星，係利用

外國先進數位影像傳輸配以合成孔徑雷達技術，直接向地面接收站提供線上、連續、即



圖 3 尖兵三號空照圖

¹⁴ 西安衛星測控中心科技人員精心測控，解放軍報，2003 年 2 月 12 日。

¹⁵ 中共首枚固態運載火箭試射成功，聯合報，

2003 年 9 月 25 日。

時、同步的高感度、高畫質影像。每二日可對同一地點偵照乙次，影像解析度約二至三公尺，現正進行更先進的尖兵四號預研計畫。

●烽火系列戰術通信衛星

目前使用為烽火一號衛星，主用於攻台戰役戰場機動戰術通訊，戰區指揮官可透過該衛星進行情資分享，並可對任何部隊進行指管。目前正設計高析度紅外線熱像傳輸、具有光學追瞄功能的烽火一號軍用測地衛星，預研計畫的優先次序，已移到尖兵四號偵察衛星之前，

加快研製、優先部署。這種能即時提供戰場目標移動跟蹤資訊的烽火系列測地衛星，對台澎防衛作戰影響甚巨。



圖 4 烽火一號衛星

●風雲系列衛星

風雲系列衛星主要用於軍民通用氣象偵測，可提供高析度氣象雲圖、水氣圖和超高頻波段天氣圖，目前主要使用為風雲二號及風雲三號氣象衛星。

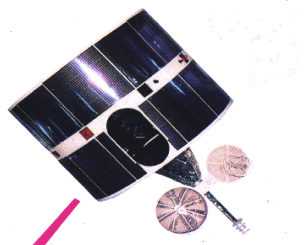


圖 5 風雲二號衛星

●歐盟伽利略全球衛星導航系統

中共投資二億多美元參與歐盟伽利略全球衛星導航系統計劃，該系統最高精確度可達一公尺，預定於地球表面約 23,000 公里軌道上，建置 30 枚衛星，提供精確導航資訊。

此外，中共亦已取得法國 SPOT 衛星、印

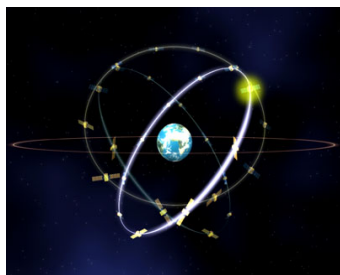


圖 6 伽利略導航系統

度 IRS-1C 衛星、加拿大 RADARSAT、美國 IKONOS 與俄製衛星之商用衛星影像技術，用於目標鎖定、飛彈導引和任務規劃之數位地圖。中共不斷提升其太空情報與監測能力，對台灣軍事防衛構成嚴重威脅，台灣應思考如何有效反制，避免發生不對稱的戰場單向透明狀況。

捌、台灣應有之省思與策進

依據兩岸軍力發展的演變，與對未來兩岸可能發生軍事衝突原因及模式模擬的分析，空中兵力之運用將是攸關國防實力與國家安全的重大議題，國人不得不審慎面對與因應。

未來台海若發生軍事衝突，以兩岸軍備實力與發展的速度來看。若中共對台發動戰爭，戰場主導權將可能握在中共手中，為避免遭敵困厄，台灣應朝攻防兼備之空權運用發展，以積極之攻勢作為，向前擴大爭取戰略縱深，方能扭轉不利戰略態勢。在台澎防衛作戰上建立與發展空中兵力運用，筆者建議應有以下的認識與作為：

一、建立量適、質精、戰力強之空中兵力

國際兩極化情勢現象已在冷戰結束後不復存在，海峽兩岸關係，亦獲得一些改善，惟中共仍以「和」、「戰」兩手策略對台灣進行全面性統戰。並通過國家分裂法，研析「三戰」作為¹⁶，並不斷於國際間阻斷、壓縮台灣國際生存空間。對此複雜情勢，為確保台灣國防安全，仍應基於空權之需要，依敵情之發展，積極適度調整建軍方針，以增強空軍及陸、海軍航空兵力；並朝向現代化目標，健全組織結構，精良武器裝備，提升人員素質，以達精兵之要求，確保台海空優。

二、精進與創新空中兵力運用觀念

空權理論應隨著時代不斷的增長延伸，現代戰爭中空權已不可或缺的因素，經過一波波的軍事事務革命發展，使我們深切體認

¹⁶ 三戰係指法律戰、心理戰、輿論戰

到不能再單純的以過去的戰爭方法和武器來因應準備未來的戰爭，必須要充實足以確保國防安全的制空力量，俾使戰時能有效控制領空，確保制空權；另一方面，應就現代科技、技術帶來的影響，國際社會人類思維的整體發展，以及空權發展所造成戰略、戰術思想上的創觀念、新知識等，都應加以瞭解吸收，俾能延展創新空權思想理論，增進空中兵力運用效能。

三、發展軍事科技，研究以弱擊強戰法

面對中共強大軍事武力威脅，台灣國防預算成長十分有限，除了接受「安全成本」的觀念之外，唯有採取聚焦化的軍事發展途徑，方能發揮以己之長擊敵之短，爭取與確保台海空優。並以前瞻務實的方式的檢討策進，律定「優先選項」建軍，積極研發以小搏大、以弱擊強的戰備整備作為與空中武力運用戰術戰法，朝具備瓦解中共掌握資訊權、電磁權、太空權之企圖，爭取台海局部制海權、制空權等不對稱武力。並與現代科技、武器、戰略相結合，瞭解聯合作戰之特、弱點，強化協調面，作為未來持續發展軍事科技的依據。

四、強化 C4ISR 系統及其防空能力

在科技縮短時空距離，武器增強殺傷力之必然發展趨勢下，空權的威力勢必與日俱增。故如何有效發展空中戰力，除了平時的鎮密規劃聯合防空作戰之戰備整備，持續強化地下化基地、設施，以減低敵對我攻擊之損害之外，戰時尤須本全軍破敵之旨趣，掌握全般狀況，爭取時效，機動運用兵力，適時適切對敵之來犯予以迎頭之痛擊；要發揮此一作戰效果，端賴綿密、即時的聯戰指管能力，故在強化空中武力時，除了強化 C4ISR 系統彈性、機動、鎮密、高存活率之外，亦應同時強固其陣地防空能力，以確保空中作戰全程之全般效能。

五、有效整合海空、陸空整體作戰，發揮最佳作戰效果

聯合作戰首重協調合作，在歷次的演習與兵棋推演當中，均能明瞭與深切體認「建

立正確的空中武力運用概念，始得以在整體戰略、戰術、戰鬥作為上，掌握絕對致勝契機，開創有利之戰略態勢」。在台澎防衛作戰各階段中無論是海上截擊、反封鎖作戰、反登陸作戰，均仰賴制空武力的掩護，方可確保戰力之完整與任務之達成。而海空、陸空火力之統合運用，將促使戰鬥進行節奏加快，充分發揮統合戰力效能，獲致決定性之戰果。因此，綜觀台澎防衛作戰，是三軍聯合作戰類型，應具備強勢空權支援與掩護，空權的確保將是防衛作戰成敗的首要關鍵。

六、前瞻台海空中兵力需求與戰機作戰性能，有效規劃未來戰力轉型

兩次波灣戰爭的震撼與影響，軍事事務的革命促使世界各國從組織體系的調整、作戰用兵思維，以及武器裝備的研發與獲得等戰力轉型，澈底改變建軍與戰備整備作為。以空軍而言，時間、空間與速度，是其作戰的特性，亦是掌握戰場優勢的關鍵。然而，上述的特性與優勢常因科技的發展，而跨越到另一種運用的層次，使得未來戰機需求追求具備多功能的條件，才能在複雜的戰場上存活並發揮作戰效益，這將是台灣下一代戰機作戰性能需求的要件之一。基本上，下一代戰機作戰性能的需求，必須具備極高標準的空對空、空對地能力，對抗先進防空系統的存活能力，以及能夠成為一個具有戰場偵測及發射武器的平台，並能與聯戰數據鏈路相結合的功



圖 7 F-22 戰機



圖 8 F-35 戰機



圖 9 X-45C 戰機

能。¹⁷

新世代戰機為能適應 21 世紀作戰環境，歐美各國早於 80 年代即提出相關需求，其中如美國 1982 年提出的「先進戰術戰鬥機」(ATF)、F-22 及 1995 年的「聯合打擊戰機」(F-35)，甚至已經規劃研發製造無人戰機(X-45C)等。而歐洲於 1984 年提出的「歐洲戰鬥機」(EFA)和法國於 1982 年提出的「Rafale」等。各國均已先期針對各自作戰需求，結合空氣動力、航空發動機、航空材料與工藝，以及資訊電子技術發展等，發展更適合未來作戰環境的新戰機，台灣航太工業目前仍偏重於民航零組件與維修能力部份發展，對於研發能量與軍事科技應用上著墨仍然不足。因此，未來是否還能循 IDF 戰機研發模式，或是向歐美爭取新式戰機採購，應及早研擬符合台海空中兵力運用之機種與配備武器等，將是空中兵力未來戰力轉型重要契機。

七、開拓國際軍事同盟，確保東亞地區安全

台海兩岸對峙，海峽寬度僅 90 餘哩，較英國、日本與陸地間距離要窄，這種地緣關係如同中東的以色列、朝鮮半島的韓國。中共空軍的強 5、殲轟 7、Su-30 等型戰機，若以每小時 450 哩或 0.9 馬赫的速度進襲台灣，12 分鐘以內即可兵臨城下。若以 M 族地對地飛彈則僅需 7 分鐘以內即可攻擊台灣全境。1999 年中共空軍戰略轉變為「攻防兼備」後，隨時都可能對台灣發動空中攻擊，若台灣無扼制中共空中兵力進襲的利器，台灣本島安全將如何確保？在空權時代的國際政治體系下，台灣因受島嶼空間的限制，不足以發展成為空權大國——以利益空間為爭取目標；因此，台灣必須接受身為小國的現實，選擇台、澎、金、馬、東沙所繪定的合理防衛空間，作為追求國防安全的目標；接受美國所主導的國際政治架構體系，與

臨近日、菲等國分食有限的責任空間，確保東亞地區安全。

玖、結語

對擁有空中兵力優勢的國家，憑藉空中兵力的落差，可逕取敵國領導中心迫使敵國屈服——即所謂的「關鍵性交戰」。對於空中兵力弱勢的國家，則應採集中、彈性、「內線作戰」、「作戰頂點」¹⁸、「守中帶攻」的種種用兵準則，逐次消耗敵軍，轉弱為強；這些軍事傳統慣用準則，空權時代依然有效。¹⁹

美軍憑藉空戰，確實贏得了兩次的波斯灣戰爭，以空中優勢兵力成功的瓦解伊拉克戰鬥意志，作戰遂行的方式和結果，充分顯現出制空權的重要性，證明了杜黑所提出的空優掌握及支援地面攻擊作戰的理論相吻合。但我們也必須注意一個事實：若缺乏目標情報，則所謂致命性武器、精確導引或其他彈藥均無用武之地。空中轟炸或是空中武器投擲載具行動精確並無任何獨特的意義存在，但是，由於現代飛機及相關支援系統的進步，飛機所具備的速度、無遠弗屆及機動力等，使之具有陸上或海上載具所無法比擬的集體彈性，並可於重要地點獲致決定性的兵力集中，這就是空權獨一無二的能力與價值。

¹⁸ 作戰頂點是指：當進攻部隊充分使用了力量，以致不再對防禦之敵佔有重大優勢、在時間上和空間上不再保持進攻銳勢時，進攻一方便達到了頂點。防禦時不再有能力繼續實施反攻或不能成功地實施防禦就達到了頂點。在頂點到來之前，進攻一方應停止進攻，休整補充，調整部署，或改取其他作戰方案，以避免在不利條件下作戰；反之進攻的一方若繼續進攻，就會使戰線過長、兵力分散，弱點暴露，耗盡戰鬥力，不能從容對付敵方的反擊，最後必然遭到失敗。

¹⁹ 王長河，空權百年——台海安全制空論，空軍學術月刊 568 期，民 94 年 7 月 6 日，頁，64-66。

¹⁷ 郝以行，從空權發展談我下一代戰機作戰性能需求，空軍學術月刊 581 期，

為爭取台海制空優勢，有效遲滯敵攻勢或遏止其進犯行動，創造台灣防衛作戰之有利態勢，應以籌建量適、質精、戰力強之武力為目標，並置重點於發展航太科技、整合C4ISR系統以提昇戰場管理能力，建立遠距穿透、精準打擊之反制戰力，達到「有效嚇阻，防衛固守」之目的。並積極研擬台灣下一代戰機作戰的性能需求，自行研究或向歐美採購，以達到戰力轉型的目標。

盲目主張唯獨空軍具有大速度、遠航程、彈性、精確與殺傷力的特性是不對的。以美國而言，在可預見的未來，其陸權、海權、空權及太空權是無法相互排斥劃分為特定環境的軍種力量。雖然各軍種確實具有一定程度的環境特性，但是各種力量之間的依賴性未來將十分廣泛和重要。所以，戰爭的最終目的是否仍需要倚賴陸、海、空軍單一軍種來分擔、聯合、或終結其任務呢？其實，空權是無法離群索居的，軍種分工、空軍角色與戰爭行為預判是否將會引發重大的改變呢？20強大的空中兵力與優越的作戰特性是否將再一次改變作戰思維呢？此外，從911事件之後，美國針對非正規作戰模式深入探討因應之道，以及中共的非正規作戰戰術戰法發展等等，都將影響未來如何能夠有效轉化空中兵力運用來因應各種威脅與狀況？也都值得我們關切與深思！

²⁰王振東，總體戰與空權，空軍學術月刊 570 期，國防部空軍總司令部，94 年 7 月 6 日。