

· 耿志雲 ·

電子戰和資訊戰的新編制效益推估

當今世界在現代化聯合作戰的環境中，各種跨代裝備系統與三軍作戰單元的搭配交織運用已成常態，因此，各軍種在導入一項新的戰備科目時，其成功與否的一項主要因素，是既有作戰編制的戰場情資能否和其他單位成功整合。

聯合戰力群主導整合

隨著越來越多功能強大和昂貴的新一代裝備問世，前述的觀點變得尤為關鍵，每種裝備都可能搭配多套感測器，再連接原本的資料鏈路，這些感測器會產生大量的數位化參數，經由軍規匯流編程的加密情資，無法僅憑人工解碼、運用和再傳遞。至於國防規模較小的國家通常也無力購置戰備功能重疊的多套系統，要把這些系統與其他軍種、盟國的武裝力量整合，就存在著一定的難度。

因此，澳洲在前不久甫編成的「聯合戰力群」(Joint Capabilities Group, JCG)所轄的一項重要任務，就在於把新的電子戰和資訊戰能力整合到各軍種既有的戰鬥序列中，特別是「總體情報監視偵察」、「電子戰

和網路空間管理技術」。二〇一九年五月至六月中旬，澳洲國防軍在JCG的成軍簡報上，稍微概述了其「資訊戰部門」(Information Warfare Division, IWD)在被稱為「第五維度」中所能發揮的作用，其他四個場域分別是空中、陸地、海洋和太空。資訊戰能力包括：互聯網路、電子反制、資訊運用、天基系統、指管和通信系統、情報獲得系統，這些單元都需要整合成可供應各軍種運用的一致化情資。如今，各個中小型國家的軍隊多半配備了主動和被動電子戰功能的多套高端載具和系統，澳洲當局還正在規劃一種「單一軍種層級電子戰」概念，試圖讓這些電子參數和資訊情資可以即時「插入」戰備單位可運用的整個戰情網路中。這項概念的思考模式反映在澳洲三軍正在建構中的一「精緻化聯合力量」上，達到真正可用的程度，以確保情資網路不中斷，且可正常傳遞給各單位所需的參數。

各軍種可通用共享情資

在情資介面的獲得方面，澳洲國防軍的願景是「一次建構，經常使用

」，亦即新的資訊戰能力應該建構可參考的參數資料庫，而且這些資料庫也能夠應用於多種載具並且建立軍用格式和標準。澳洲當局正在致力迅速擺脫獨立式的、侷限於某項載具的電子資料庫，這些舊的數位化資料讓其他軍種和單位不能互通也不能運用。

吾人聯想到資訊戰的基本專業領域介於規劃(觀測)者和執行(發射)者之間，至關重要的一項現代化戰場特徵，即在於通用的、可以共享的參數資料庫。各軍種透過電磁頻譜中產生的內容達成共識，將有助於各單位在增強自己戰力的同時，也相對削弱對手的頻譜使用率。而「資訊戰」的專業不僅可為各軍種的電磁頻譜運用提供「聯合後端」，還能與管理階層合作，制定新的軍用頻率，滿足各軍種所需的情資，並且融入更廣泛的聯合電子戰能力。

從現代通用技術的觀點視之，資訊整合的所有內容都必須納入「群組網路」中，此時，首席資訊官群組(Chief Information Officer Group, CIOG)便堪當重任，各軍種與CIOG的情資傳遞部門密切合作，以確保可將各自的介面整合到群組網路之中，便於參數傳遞無礙，還能根據各單位的需要進行處理和重新編程。

澳洲國防軍對此的計畫工作重點是建立聯合電子戰能力，整合各軍種的電子戰單位，從而增強既有的指揮官和電子戰人員的職能，讓他們在頻譜管理以及情資傳遞效果升級，增加戰場決策的精準性，關鍵是協同各單位部署的戰術區位、頻譜內容和電子戰參數管理與分析的能力。

建立電磁頻譜的機動性

聯合電子戰計畫的特徵和電磁頻譜管理密不可分，其願景是擁有一個可以不斷擴展參數的聯合介面，讓各軍的各級參謀可以明顯觀察，在特定的任務區域內所有參與單位（包括數位化單兵）如何使用頻譜。此一功能將使電磁頻譜具有真正的機動性，而且有助於各單位做出最佳戰場決策。目前，美、澳兩國正在與EA-18G電子戰機隊的互聯網社群，以及其他電子戰單位和研發機構緊密合作，以期突破這一技術限制。

電子戰和資訊戰部隊應該避免「只有一套工具或介面」，才能保障對常用的電磁頻譜信號內容解碼，因此在建構聯合戰力群時，也要考量到電磁頻譜的機動性，和美軍《聯合電磁頻譜作業》（Joint Electromagnetic Spectrum Operations, JEMSO）準則所述的能力與定義。

另一項關於聯合戰力群的挑戰，在於說服國防部的高司參謀將軍一軍種的電子戰能力編組成一個「從上到下」（從決策單位到野戰單兵）的連貫機制，這和各單位要建構的戰力決策相關，係參考澳洲以國防軍頒布的《首要原則綜覽》為依據，藉此讓各單位更容易整合。為此，澳洲國防部任命國防部副部長作為「聯合電子戰部隊」的首席管理人，率領獨立的聯合電子戰小組，建立明確的電子戰與資訊戰計畫，並對各軍種、各階層的管理人提供戰略指導和組織框架，使國防軍能真正發展聯合電子戰能力，讓各軍有一個共同的戰略目標。

還有一點值得注意，如果從「物符所值」的角度來看，採用聯合電子戰編組有其意義，尤其對於擷取的電子參數須以「通用共享」為準，因此應該盡可能採用一種能讓各軍種共用的電子戰參數資料庫，以符合「聯合」（Joint）的趨勢。

聯合後端支持各軍層級

澳洲國防部的高層和政治決策者們目前已認識到這些「聯合後端」的重要性，這些功能不一定與各軍種既有的硬體或載具相關，卻要在符合國情與實力的前提下，在軍用電磁頻譜內和基層單位鏈接的上，各軍種、

單位、層級必須避免各種假設和想法相互抵觸。

聯合電子戰能力的遂行需要建立在專業電子戰與資訊戰單位之上，使各軍種能夠充分地掌握和理解整個戰場電磁頻譜的內容，以便於決策者做出戰略選擇。

參考資料：澳洲國防部官網。

熱氣球的鼻祖

· 林野 ·

早在熱氣球發明前，中國的「三國時代」即出現天燈，相傳是蜀漢軍師諸葛亮的急智創作，當時蜀軍被司馬懿兵困平陽，他利用熱空氣上升的原理製作紙紮的燈籠來傳遞軍情，後來人們稱之為「孔明燈」。一二四一年間，蒙古人入侵歐洲時，曾經在波蘭西南方的Liegnitz使用天燈作為戰情訊號。

臺北的平溪地區因位處僻遠，清代時有山賊橫行，居民因而於秋收後暫時隱避山裡，俟盜匪離去後施放天燈，通告警報解除，元宵節放天燈遂相傳成俗，成為祈福的節慶活動。從此，平溪天燈與鹽水蜂炮齊名，甚至被Discovery雜誌評選為世界第二大的夜間慶典活動。