

台灣研究



民主 · 和平 · 飛躍

台灣飛彈防衛（TMD）系統

蔡清芬博士

波音公司航太部門資深工程師

1999年10月

一、前言

自1980年初期，美國便開始研發戰區飛彈防禦（Theater Missile Defense, 簡稱 TMD）系統，其主要目的是用來保護其海外駐軍及盟邦，免受與日繼增的各種彈導飛彈之威脅。此外發展TMD 之另一主要目的，則是在希望藉此向有敵意的對方明確表示有抗衡的實力，進而消弭戰爭。在1995及1996年台海危機時，中國故意藉軍事演習之名發射飛彈至台灣附近海域，這些鹵莽的挑釁行徑，使得國人開始意識到中國飛彈對台灣安全的真實威脅。又根據報導目前中國部署好幾百顆各型的飛彈，從不同的角度與距離瞄準台灣。總體而言，台灣明顯且嚴重地受到中國的飛彈威脅，爲了建立本身的自衛力量，發展籌建一套最先進及有效的台灣飛彈防衛（Taiwan Missile Defense, 亦簡稱TMD）系統，不但是順應民意的重大建軍政策，同時也是向有領土野心之侵略及好戰者作最嚴肅的回應。但如何建構一套既經濟又有實際效用的台灣全國反飛彈系統，則是咱台灣海內外學者專家共同努力的目標。本文謹就筆者個人的認職，簡單陳述於後，望期能增進國人瞭解並對台灣國防的增強有所幫助。

二、 中國飛彈威脅

由前次1996年台海危機，世人可已經很清楚中國日漸靠其彈導飛彈武力，作為影響台灣國家領導人及人民的重要政治及軍事武器。在未來數年內，相信中國的短程彈道飛彈數量將大量增加。目前已部署在大陸東南地區的M-9及M-11戰術導彈，均是以固體燃料火箭推動的飛彈，且使用公路機動發射系統，可以發射高爆彈到六百公里（M-9）及三百公里（M-11）遠。這些短程彈導飛彈的改良型可能亦在發展中，估計將加上衛星導引系統，以提昇其目標瞄準精確度。在對台戰爭中，中國的這些彈導飛彈，可能對台灣的防空武力系統、機場指揮中心、海軍基地及後勤設施等加以攻擊，以達到破壞台灣執行其軍事行動力之目的。

除了短程彈導飛彈武器外，目前中國亦致力發展攻擊性的巡弋飛彈（Attack Cruise Missiles）。外傳該項武器的研究發展，可能有外國人（如俄羅斯）的大力協助以期在下個世紀初能進入量產。這些新型的陸上或海上攻擊性巡弋飛彈一旦投入運作，又配合其改良型精確瞄準之彈導飛彈，對台灣的安全防衛的確是一項相當重大之威脅。

三、 台灣飛彈防衛能力

據報導目前中國已部署約一百多顆射程不同的M族彈導飛彈，分別瞄準台灣島上各種不同的重要目標。由於中國幅員廣大，所以能從許多不同地方發射進入台灣。但地理上台灣和中國的海隔一百多公里，所以使用這些中程及短程M族飛彈，從發射到目標的過程中，皆有一段不短的飛行時間，因此飛彈的偵察、監視和早期預警能力便是極為重要。現台灣已建立先進的天網監偵系統，並引進四架 E-2T空中預警機，構成航空與地面相結合的一體化防空電子系統。為增強偵防能力，台灣已向美國申購長程預警雷達系統，傳美方已初步決定批准提供。

在防空飛彈系統方面，目前台灣是由三種不同的陸基防空系統構組而成。其一是改良型鷹式（Hawk）地對空飛彈系統，這是一種中低空防衛飛彈系統，用來防衛敵方高速戰機攻擊，同時對低速飛行之陸攻巡弋飛彈防衛，亦具有其功效。其二是由中山科學院研發自製成功的天弓地對空飛彈系統，天弓飛彈是屬於中長程防禦系

統，用以取代除役的勝利女神力士型飛彈。天弓飛彈有天弓一號及天弓二號兩種不同的防空飛彈，天弓一號是單節，天弓二號則是雙節，此兩型飛彈均是使固體燃料推進器，採用機動和固定兩種不同方式部署，具有多目標偵測與全自動同時接戰多目標，其強猛之火力及精良的射控系統，對來犯之戰機及陸攻巡弋飛彈應是足以對付的。目前中山科學院相信正改進天弓飛彈，使其亦能攔截來襲之中短程彈導飛彈。最後一種陸基防空系統則是台灣向美國採購並已部署的三套改良愛國者二型（PAC-2）防空飛彈系統，目前這三套PAC-2型愛國者飛彈系統均部署在大台北地區，對中國的中短程彈導飛彈威脅有相當程度的防衛力量。另外，台灣預計再向美國爭取採購愛國者三型（PAC-3）反飛彈系統及海軍神盾武器系統，這些最先進的飛彈防衛武器系統一旦部署完畢，將大大地加強台灣本身的自衛能力。

四、 建構台灣飛彈防衛

台灣爲了增強國家自衛力量，並消除對國家生存的威脅，的確有必要建立自己飛彈防衛系統，以保護台灣全島之安全，免受來自中國的彈導飛彈、巡弋飛彈及傳統的空中戰機等武力攻擊。這項重大的國防政策，已是箭在弦上，早日成功建立，則是全民之福。關於如何建構有效的台灣TMD系統，謹就筆者之淺見，分述如下：

(1) 建立早期防空預警系統：依台灣的地理特徵及中國飛彈飛行特點，早期預警及監控，對建構有效的飛彈防禦而言頗爲重要。目前應加強及提昇現有的先進天網監視系統，並爭取採購對中國短中程飛彈具有更早期監視能力的預警雷達系統。期能精確掌控敵方的動態及有充份的時間處理此項非常重要的國防資訊，以利執行適當的軍事行動。除了採取向國外採購，中山科學研究院也應結合民間有關的科研單位，共同合作，來提昇及研發國軍各種電子作戰系統。台灣將建立的早期防空預警系統應與所有不同之飛彈防衛系統相互整合，也應結合空中戰機構成可以嚇阻中國空襲防衛武力。另外，新的強網防空系統，其涵蓋範圍應是遍及全島及其周邊的全部空域。值得一提的是，應加強各項軍事電子作戰裝備，避免戰爭時遭受到電磁脈衝（Electro Magnetic Pulse）之影響，喪失其應有的功能。

(2) 建構反飛彈空防體系：爲能攔截不同之來襲彈導飛彈，目前美國國防部防禦結構方案可分爲：陸基低層與高層、海基低層與高層、及空中雷射等五種結構方案。

而台灣飛彈防衛的結構方案考量，則是根據中國短程和中程彈導飛彈的威脅，該兩種不同飛彈彈導距地表面最高點均可在大氣層外，中程飛彈彈頭重回大氣層時下墜速度很快，致使低層的陸基及海基系統可能無法達到高攔截率，但低層的防空系統對短程彈道飛彈來襲時，則能有效保衛台灣島上重要的地點。為能應付中長程彈導飛彈之威脅，則得使用高層陸基或海基之防禦結構方案。

評估美國現今低層陸基或海基反飛彈系統，其技術較為成熟，且又不斷更新改良中。但高層飛彈防禦系統則是較複雜的科技，目前雖有陸基的戰區高層飛彈防禦系統（THAAD）試驗成功兩次，但仍有不少困難存在。有鑑於此及從台灣國家資源及預算有限的考量，應採取向國外採購和中山科學院自行研發兩個方向，先作低層的飛彈防衛系統，目標是防禦中國的彈導飛彈、巡弋飛彈、及其他傳統航空武器。至於較複雜的高層飛彈防禦系統，則應先觀察與評估，無論是高層陸基或海基的任一系統均能涵蓋台灣全島，且能在大氣層內外攔截來襲的飛彈。海基高層系統部署於機動高的神盾級船艦，可發揮全面防禦功能。台灣在如何在根據本身需要、實際成本、防禦效能、威脅本質等幾個因素來取得平衡及謀取最高利益，這將是建構台灣反飛彈系統重要的課題。

五、 結語

台灣明顯地受到中國的飛彈威脅，為了台灣人民生命免於恐懼及捍衛國家主權，建立完善的台灣飛彈防衛系統是有其必要的。目前台灣國防部計劃每年編列三百億新台幣左右之預算，預訂以十年來完成早期預警系統及低層反飛彈系統。對於這件重要國防規劃，吾人予以相當的肯定，且亦樂見其能早日完成。台灣為應付麻煩製造者—中國，得花費相當高的國防預算來建構台灣 TMD，實有不得已的苦衷。但其他陸海空軍傳統防衛力量的需要等因素，也得一起作整體全盤性的考量，應平衡本身財政狀況，謀求最有經濟效益，且效能最大的防禦系統，否則台灣TMD 可能變成一個錢坑，增加台灣人民之負擔，甚值得吾人共同深思。