

國防科技自主之重要性

2013年2月25日

南韓總統朴槿惠當選，同年9月26日在其訪問德國的一次談話中，朴槿惠表示：「如果沒有強大的國防力量，所謂的和平只是海市蜃樓。」誠哉斯言。2015年10月29日民進黨總統參選人蔡英文發表其國防產業政策，蔡英文強調：「國防不只是國家安全議題，更是國家一項重要的策略產業。」「針對國防產業的發展方向，我們提出三個重心。第一個重心，是以台中、台南以及桃園中科院為據點的航太工業。除了無人飛行載具持續研發，民進黨重返執政後，我們會推動高級教練機的自研自製外，並且啟動下一代戰機的研發。……」「預估將在2016-2020年間增加8000個工作機會，商機約2500億元。」本文即將就此探討國防科技自主與軍機自研自製的重要性及可能性。

事實上，戰爭的陰影仍存在於世界上的各個角落，台灣與中國之間的兩岸衝突相較於南北韓及南海主權的爭執有更大的風險。目前與我國鄰近且具有潛在危機的國家，莫不競相研發或採購先進的武器，以提高自身的國防實力。即便日本與南韓均可買到美國所研發的F-35戰機，但兩國仍致力於下一代戰機的研發，例如日本的ATD-X和南韓的KF-X。長久以來，我國皆處在危機動盪的風暴之中，因此建立自主的國防科技能量，一直是我國重要的國家科技政策。同時，積極發展強盛的經濟實力，突破外交困境，以為國防建軍的後盾。

所謂的國防自主，即是我國國軍可依照國家願景，設定建軍目標，獲得維護國家安全所需的武器裝備等必要事務，以確保國家發展在不受制於他國狀況下順利達成。雖然我國國防規模及需求均名列世界前茅，2015年國防預算編列3,193億元，未達GDP之3%，其中的軍事投資約佔整體國防預算之30.6%⁽¹⁾，但是軍事關鍵技術水準及自給自足率卻明顯偏低。我國國軍目前重要的軍事設備，如軍機、艦艦、戰車、雷達、飛彈等，每年均需要大量向國外採購，受制於外國而無法順利獲得的情形非常嚴重。

世界各國的國家科技政策因國情、整體目標的不同，而有不同的科技發展重點，但維護發展自主的國防科技能量，幾乎是一種共識。以美國而言，政府「總體研發預算，分配依功能分為八大類，但以國防(National Defense)預算為最高。英國的十大類「前瞻專案」(Foresight Programs)，包括了國防、航空及系統(Defense, Aerospace & Systems)。中國的第十個五年計畫(十五計畫)，將航天技術列為五大重點技術領域之一。鄰近國家日本、南韓雖有美國駐軍協防，但亦積極地朝建立自主的國防科技能量而努力，自主研發下一代戰機，如前所述。

除此之外，朝鮮半島、臺灣海峽、南中國海被國際安全事務專家視為亞太地區三個最具衝突性之熱點。中國透過軍售、仿製、合製武器裝備，從美、以、蘇、英、法等國家獲取各類機密技術，並積極自力研製各類武器系統，全力進行軍力的提昇。我國國防戰略雖採取守勢戰略，但亦積極自力研發防衛武器裝備，同時向歐美等國採購先進武器裝備。

綜合上述，更加深國防科技自主對我國的重要性。

我國國防自主的法源依據

因此，在朝野政黨均有共識之下，立法院通過國防法，並於2000年1月29日由總統公布，其中第二十二條(2)：

「行政院所屬各機關應依國防政策，結合民間力量，發展國防科技工業，獲得武器裝備，以自製為優先，向外採購時，應落實技術轉移，達成獨立自主之國防建設。」

國防部得與國內、外之公、私法人團體合作或相互委託，實施國防科技工業相關之研發、產製、維修及銷售。

國防部為發展國防科技工業及配合促進相關產業發展，得將所屬研發、生產、維修機構及其使用之財產設施，委託民間經營。

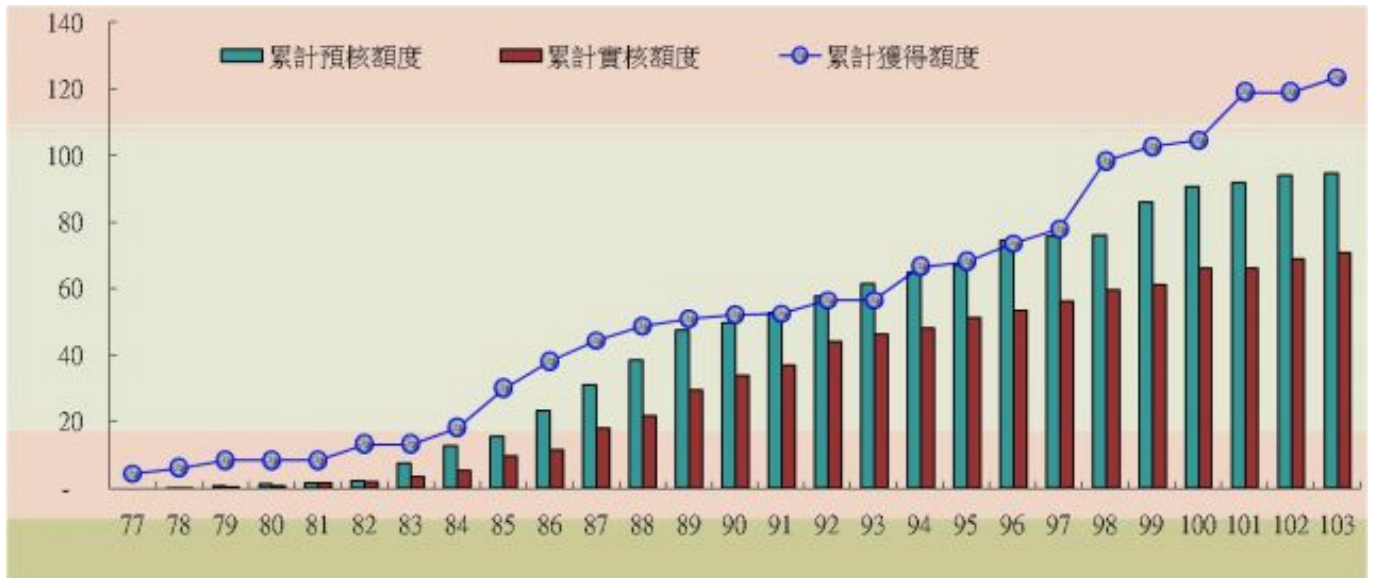
前二項有關合作或委託研發、產製、維修、銷售及經營管理辦法另定之。」

檢視國防法第二十二條通過後政府執行此項法律的效果，可以從兩個層面來加以探討。

首先，所謂「獲得武器裝備，以自製為優先」，根據1999年我國國防預算外購與軍售採購之軍品或服務總金額比例，約佔國防採購預算之66%，這是國防法未通過前的情況。然而根據2013年「國防部武器自製與外購預算」報告，可發現國防部的武器裝備採購，目前只有四分之一為國內製造；若以2014年「軍事投資」預算總金額來說，其中也有一、兩百億屬於國內採購，而六成以上都向美國購買(3)。而2015年預算中編有多項新增的武器採購計畫，包括天弓三型防空飛彈、AAV-7、紅隼戰鬥型無人飛行載具及紅隼反輻射火箭等。光這四種武器裝備總金額，即高達802億餘元。其中，國防部斥資748億，採購中科院研製的天弓三型防空飛彈，預算於2015-2024年編列，是近年來手筆最大的國造武器系統採購案，2015年也先編列28億餘元；1。尤甚者，國防部在最新出爐的「五年兵力整建及施政計畫報告」指出，未來武器裝備籌獲要依照「國內自製優先、國外採購為輔」、「共同研發、合作生產優先、現貨採購次之」等策略進行，達到國防自主的目標。但是在空軍裝備上，F-16A/B戰機性能提升案總經費達1,100億元，雖是向美採購，但主要是在台灣由漢翔公司來執行與組裝，估計將為漢翔公司帶來至少55億元商機，國內所獲得產值幾乎不到5%。凡此種種，都顯示國防法第二十二條通過後不但沒有增加國內自製，反而有減少的情況，顯見我國國防科技自主政策之推動，成效實在不佳。

其次，所謂「向外採購時，應落實技術轉移」，應可從我國工業合作推動的情形得知。根據經濟部工業合作推動小組103年7月7日之資料(如圖一)，以2010年為例，已簽署110份工業合作協議書，累計承諾額度達90.54億美元點，累計預核額度77.43億美元點，累計實核額度60.03億美元點。其中累計承諾額度與累計實核額度即相差35.51億美元點，實際執行成效僅62.83%，而且從2008年以後，累計預核額度更呈現平緩的成長趨勢，以致於三者之間的差距越來越大，顯見工業合作的執行成效亦逐年越來越低。

圖一：歷年工業合作額度 (Credit) 獲得與運用狀況



世界各國政府扶植航太產業之作法

其實，國防產業包括軍機、船艦、戰車、雷達、飛彈等，本文將著重於探討其中之一項，有關航空產業的軍機部份。熟知航空產業發展的人士都瞭解航空產業所具有之特性，航空產業是一種高度資本密集、技術密集、少量多樣、高附加價值及產業關聯性大的產業。同時其能源的消耗低，而且公共危害亦較低。因此，航空科技及其產業體系的重要被視為「戰略性工業」，世界各國多設立專責開發機構以國家的力量長期而實質支持其發展。以歐美先進國家為例，不論在直接融資、技術創新補助、銷售補貼、營運補貼、元首介入上，均給予相當的政策工具上的協助。

在此引用歐嘉瑞的論文「世界各國政府對航空工業補貼政策之研究」(4)來加以闡述，其中內容簡要如下：

以美國推動航空產業政策的方式來說明，其運用間接輔導，亦即利用軍機發展計畫協助民用機之發展。「所謂間接輔導，是指利用軍機或太空發展計畫，委託民間飛機製造商從事研發，累積製造飛機的相關技術及能量，以減少該民間飛機製造商從事新飛機的開發與製造時的研發支出。美國是利用此種間接輔導最多的國家，由於美國一直投資相當多的資源從事軍機發展及太空計畫，因此，美國的民航機製造商是間接輔導的最大受益者。」例如波音公司之B707即是KC-135的化身，B747則是C-5A的化身，其它如麥道公司之DC-10也是KC-10的民機版本。美國政府除了運用間接輔導外，同時也運用軍事研發專家及採購合約、美國太空總署(NASA) 研發專案及合約與銷售支援及干預等政策工具，積極協助波音、洛馬等航大大廠。

西歐國家推動航空產業政策的方式亦不遑多舉，「歐體諸國對空巴士的補貼可以說是直接補貼成功的例子。在空中巴士(Airbus)發展的過程中，英、法、德等國政府所提供的直接補貼約達260億美元之譜，使得空中巴士於1960年代起，從無中生有，直到最近超越空客，而成為優於空客的全球第二大民機製造商，並不斷的推出各種與波音系列飛機競爭的機型，將有直追波音之勢。」所謂直接輔導，就是政府以補助金、低利貸款或參與投資，甚至直接以國營的方式來發展國內的航空工業。「空中巴士集團中的各國政府主要以直接的方式來支援其航空產業。一般的產業工具為：開發基金、資本投入、低利貸款、擔保借款、開發及生產成本補貼、保障匯率、及經營損失補貼等。」美國商務部曾提出數據資料，其中顯示空中巴士集團會員國所支出的金融援助，光是在開發基金上就獲得可觀的政府支援。除此之外，西歐國家也在政府間接補助、軍方合約及政府設備的使用、銷售支援及干預等其它政策工具加以運用，亦相當程度地發揮其效益。

再以我們鄰近的國家日本與南韓為例，「日本政府為促進其國內航空工業的發展，特別訂有『航空機工業振興法』(Aircraft Industry Development Law)。其主要目的在於鼓勵日本與外國廠商合作，共同從事航空工業技術之研究發展。此法規定國際貿易及工業部(The Ministry of International Trade and Industry)對參與共同合作研究發展之日本廠商提供貸款。接受貸款之廠商於開發計畫成功並將開發成果運用於商業用途產生盈餘後，始償還該項貸款。」在實際的輔導案例上，日本政府對參與波音B767零件開發的日本廠商提供高達50%的開發補貼。在波音B777的開發上，日本政府也將會提供日幣8億零3佰萬元的利息補貼。「南韓政府則設有『航空宇宙事業開發促進法』(Korean Aviation and Space Industry Development and Promotion Act)，並於

1989年1月1日

生效。依據該法，南韓政府須設置航空工業研發機構，並提供國有財產，低價或無償借用或讓與及低利貸款之輔導，以協助廠商開發航大產品。」

圖二表示世界各國政府對航空產業發展的支持方式。然而根據1994年經

濟部航太小組所做的調查，

世界各國政府對航空產業的補助措施

中，以利用軍機發展計畫協助民用機之發展最為普遍，每個國家都充分運

用此一途徑。其次，政府資金的投入則在腹地及市場規模較小的國家普遍存在，其理由不外乎是因為市場規模太小以國內缺乏大型的企業，因此，需要政府資金投入。而直接的補貼雖為大多數的國家所採用，但是在自由貿易的風潮及世界貿易組織日益成熟的趨勢下，其運用將逐漸受到限制。由此可見，我國的航空產業政策在「以軍養民」的方面還有很大的努力空間。

圖二：各國政府政策工具的比較表

	利用軍機發展計畫協助 民用機之發展	直接補貼	政府投資
美國	◎		
加拿大	◎	◎	
法國	◎	◎	◎
德國	◎	◎	
義大利	◎	◎	◎
西班牙	◎	◎	◎
英國	◎	◎	
巴西	◎	◎	◎
日本	◎	◎	
瑞典	◎	◎	◎

發佈：2016-01-18, 週一 10:00

點擊數：7643

印尼	◎		◎
以色列	◎		◎

前文曾提及漢翔公司，漢翔公司目前為我國航太產業之龍頭，不論在軍用飛機、民用飛機、以及科技服務.....
 等方面，均有很好的業績。但是不可諱言，以其歷年營收為例，可發現其軍用飛機業務佔該公司整體營收之50%左右，試想漢翔公司如果沒有國人之自製軍機（IDF、AT-3）
 ;相關研發經費之挹注，漢翔公司之經營是否還能如今日民營化後大放其彩，殊堪憂慮。其實，漢翔公司就是台灣航太產業的成長歷程中，政府「以軍養民」最典型的案例之一。

軍機國造之必要性

8月17日
 全球防衛雜誌去年報導一則消息：「美國空軍可能引進南韓TA-50教練機。負責的美國空軍小組，上午試飛南韓國產教練機TA-50，藉此了解飛機性能和對於訓練機來說非常重要的機體安全性。美空軍派出的訪視小組先後訪問了南韓防衛事業廳、第16戰機飛行團和空軍軍需司令部，接受T-50戰機的性能簡報，並對該戰機的飛離率價和維修成本進行。韓方則對T-50戰機的性能及裝備提出說明。南韓方面表示，若美國空軍引進TA-50教練機，將給南韓帶來100億美元的經濟效益。目前美國計畫引進350架高級教練機，以替換目前正在使用的老舊T-38C超音速教練機。」(5)眾所皆知，T-50是南韓與英國洛馬公司合作的戰機，TA-50則是其中的教練機版本，當時還借重了幾位漢翔公司的雇員人員參與研發，在國內媒體上還期待沸沸揚揚，如今獲得美國青睞，真是可謂20年有成，然而對我國而言是否會有一種情何以堪之感嘆。

2012年2月22日

航空產業發展推動小組公布國防大學李貴華、賈增原的一篇產業分析報告：「簡述軍機國造之現況」(6)，其內容概以漢翔公司曾研製多種軍機：如PL-1、PL-1B、UH-1H、T-CH-1、F-5E/F、AT-3、XA-3、IDF，顯示我國自主研發與自製戰機之能力，加上目前我國空軍有汰換教練機之需求，綜合飛機與裝備之維持、國防自主、軍機外銷、國家整體經濟等四項觀點，認為國防投資應以站在國家整體發展的角度來看，不但可帶動國家整體工業進步與經濟發展，增加國內消費，最終可得到國防支出所帶來的乘數效果(multiplier effect)，所以軍機國造不但可以促進產業升級，還可以提升國內的GDP值。若以蔡英文之國防產業政策中之2500億元而言，就以產業關聯延伸的價值計算，大概是原來的1.7倍，所以可創造產業的關連效果更可高達4250億元。

事實上，早在2004年經濟部即提出一項「旗艦計畫」，目的就是集全產官學研之力量發展先進軍用高級教練機。該計畫主要著眼於我國空軍當時所使用的T-34初級教練機及AT-3高級噴射教練機，平均使用已達15-20年，因此空軍在未來將有高級教練機的市場需求出現；其次，國際教練機市場將持續擴大，主要原因是大多數國家現有教練機如T-38C、T-45、Hawk等，有65%皆已使用超過25年，已進入汰換的生命週期。
 潛在市場需求龐大；再者，國際航太廠商皆已投入教練機市場，並以國際合作方式進行分散投資風險，是我國航太廠商切入此市場的最佳時機。唯當時以等待軍方決定訓練政策後再決定，以致於旗艦計畫胎死腹中，對照今日南韓已能推出TA-50教練機競逐美國下一代教練機之T-X計畫，政府部門間之溝通協調整合失靈及缺乏遠見，莫此為甚。

多年來我國空軍一直有汰換教練機之議，其作戰需求亦已研訂完成，漢翔公司並已分別向國防部提出新機籌建案，以及AT3教練機二次延壽計畫等案，2011年立法院為此曾做出決議：

「國防部應規劃，空軍陸續汰換現有部訓機及高級教練機，並且101年起逐年編列所需研製經費及支持國營國造研製空軍新世代(高級)教練機，以建構自主國防暨促進國家經濟發展。」

同年，馬英九總統在視察漢翔公司時更高呼「軍機國造」、「國機國造」之聲，但是不啻國家元首如此振臂，國會如何為國防科技自主發聲，主事者的國防部索性將高級教練機直接從五年建軍計畫中刪除，對比於國防部在最新出爐的「五年兵力整建及施政計畫報告」指出，未來武器裝備籌備應按照「國內自製優先、國外採購為輔」、「共同研發、合作生產優先、現貨採購次之」等策略進行，達到國防自主的目標的宣示，真是教人

2014年10月21日

感嘆。引述立法委員蕭美琴在一次「國防部武器自製與外購預算」報告會議中的評論，面對變化莫測的外在威脅，國防自主之路通向何方？蕭美琴說：「最大的障礙，是領導者的意志！」而前文所提及民進黨總統參選人蔡英文發表其國防產業政策，在回答媒體提問時，蔡英文宣示：「要達到這些目標，需要領導人的決心，也需要政策準備。而這兩個條件，我們的團隊都已經具備。」具意在評論馬政府的無作為，不言而喻。

最後，對我國而言，建立自主的國防科技能量，有明確的國防需求，面對國防科技類別涵蓋廣泛，政府雖規劃各類科技重點發展，但缺乏對國防科技自主長期發展的整合與歸併。為維護發展自主的國防科技能量，未來國防預算應提高內購及研發比例。此外，國防科技實力絕對是武器獲得的基礎，若無法形成一個國防產業體系，所謂的國防科技自主，將難以生根、壯大，在投入大量的國家資源後，仍然無法發揮國防自主的目標與效益。寄諸世界各國發展航太產業之成功案例，值得未來的政府做為借鏡。

作者

許慧儀現為立法院國會助理

盧天麟 現為漢翔航空工業股份有限公司工程師

參考資料：

- 1.呂昭隆，國防預算的黃金比例-我見我思，中國時報，2014年9月5日
- 2.全國法規資料庫，<http://law.moj.gov.tw/>
- 3.陳寬儒，產官學斷鏈、自主能量難爆發；國軍狂買洋貨、國造政策喊假的？，卓越雜誌，2014年3月5日，第335期，封面故事
- 4.歐嘉瑞、李妮璋、莊國昌，世界各國政府對航太工業補貼政策之研究，產業論壇，2000年1月，頁175~195
- 5.全球防衛雜誌，美國空軍可能引進南韓TA-50教練機，全球防衛雜誌，2014年9月，第361期，頁27
- 6.李貴華、賀增原，簡述軍機國造之現況，國防大學管理學院運籌管理學系，經濟部航空產業發展推動小組產業分析報告，2012年2月22日