推薦觀點

發佈：2016-01-18, 週一 10:00
點擊數：9682

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3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。即使日本與南
韓均可買到美國所研製的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，積極發展堅強的經濟實力，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，以確保國家願景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、船艦、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。

Phoca PDF

發佈：2016-01-18, 週一 10:00
點擊數：9682

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 68% ，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，其中也只有一、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、紅雀戰鬥型無人飛行載具及紅隼反裝甲火箭等。光這四樣武器裝備總金額，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年也只先編列28億餘元[1]。尤有甚者，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。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[4]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

Phoca PDF

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環，有關航太產業的軍機部份。熟知航太產業發展的人士都瞭解航太產業所具有之特性，航太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，航太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「世界各國政府對航太工業補貼政策之研究」(4)來加以闡述，其中內容簡要如下：

以美國推動航太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，委託民間飛機製造者從事研發，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民航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案及採購合約、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、洛馬等航太大廠。

西歐國家推動航太產業政策的方式亦不遑多讓，「歐體諸國對空中巴士的補貼可以說是直接補貼最成功的例子。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，直到最近超越麥道，而成為僅次於波音的世界第二大民航機製造者，並不斷的推出各種與波音系列飛機競爭的機型，頗有直逼波音之勢。」「所謂直接輔導，就是政府以輔助金、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太產業。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太工業的發展，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B767零組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，南韓政府須設置航太工業研發機構，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，以協助廠商開發航太產品。」

圖二表示世界各國政府對航太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，
世界各國政府對航太產業的輔助措施
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
用此一金額龐大，又有國防機密考量，而且為國際法所容許的合法管道。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加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，我國的航太產業政策在「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	◎	◎	◎

Phoca PDF

發佈：2016-01-18, 週一 10:00
點擊數：9682

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異彩，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

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8月17日上午試飛南韓國產教練機TA-50
，藉此了解飛操性和對於部訓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，並對該戰機的飛離單價和維修成本進行。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是南韓與美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離職人員參與研發，在國內媒體上還鬧得沸沸揚揚，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賢華、賀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」，目的就是集全國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，
潛在市場需求量大；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以分散投資風險，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，其作戰需求亦已研議訂定完成，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，但是不管國家元首如此振臂，國會如何為國防科技自主發聲，主其事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，未來武器裝備籌獲要按照
「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

感嘆。引述立法委員蕭美琴在2014年10月21日
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，需要有領導人的決心，也
需要有政策準備。而這兩個條件，我們的團隊都已經具備。」其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，政府整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願景。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。衡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。

Phoca PDF

發佈：2016-01-18, 週一 10:00
點擊數：9682

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、李娓瑋、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

Phoca PDF