



航太扣件 與美國市場

文 / Shervin Shahidi Hamedani

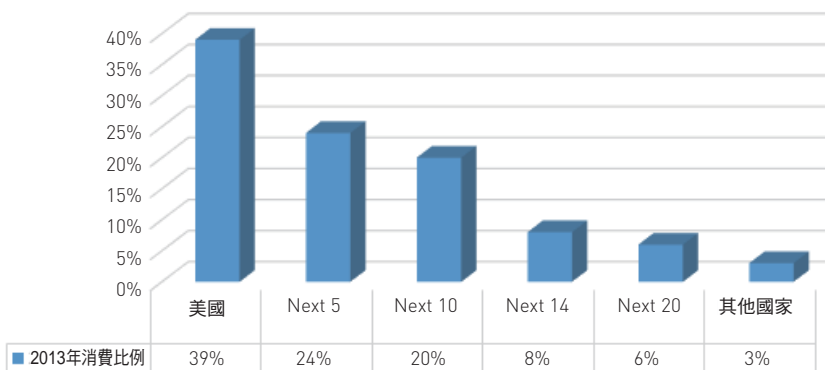


航太產業

全球航太國防產業今年的成長幅度預計最高可達3%，這可能與2014年的成長情況類似，主要是因為商用航太產業價值升高。預測全球商用航太產業在2015年仍會維持明顯的營業額和收益成長，尤其是反映在交易平台與供應鏈中持續破紀錄的產量。

這種成長可能主要來自於上升的產能率，產能會增加是因為過時機種被新世代省油航機取代的汰換週期變得更快了，再加上中東和亞太區域乘客的旅遊需求也持續增加。另一方面，有預測指出全球國防產業的營業額會持續降低，美國的國防預算是一個關鍵因素，因為即使出現增加國防開支的呼聲，銷售營業額仍遠遠落後支出、撥款與預算授權。表一顯示全球在航太國防產業的支出狀況。

表一、前50大航太國防消費國



Next 5	前2-6名	中國、俄國、法國、日本、英國
Next 10	前7-16名	沙烏地阿拉伯、印度、德國、巴西、義大利、南韓、澳洲、加拿大、阿拉伯聯合大公國、土耳其
Next 14	前17-30名	以色列、西班牙、阿曼、荷蘭、哥倫比亞、台灣、伊朗、波蘭、阿爾及利亞、新加坡、印尼、巴基斯坦、挪威、墨西哥
Next 20	前31-50名	瑞典、希臘、科威特、伊拉克、比利時、泰國、智利、瑞士、南非、馬來西亞、丹麥、烏克蘭、阿根廷、葡萄牙、埃及、委內瑞拉、安格拉、摩洛哥、奧地利、芬蘭

美國航太產業

美國航太產業在全國科學與技術性職位的直接雇用人數為50萬人，在相關領域的職位則有超過70萬個。美國航太產業的投資包括為數眾多且訓練精良的機械師、航太工程師以及有航太產業經驗的高技能水準工人。

如前所述，美國在國防方面的開銷最多且相當可觀，佔全球開銷的39%。因此，美國國防預算出現的任何變數都會對全球市場造成相當大的衝擊。2014年11月，美國國防部宣布一項新策略以應對競爭國的科技進步。預測未來將由商業投資來推展這項新策略、新技術，並為國防產業迎來新商機。

美國是生產大型民航客機的領頭羊，為這個產業提供投資機會。美國太空市場中的企業是政府專案計畫的主要供應來源，即使是在商用航太與全球經濟景氣蕭條的時期，政府專案計畫的需求仍持穩。此外，美國也是全球通用航機的最大市場，製造商生產產品項廣泛的通用航機產品，包括活塞式飛機、渦輪螺旋槳飛機、飛機、自由氣球(Balloon，是指無發動機驅動的輕於空氣航空器，靠氣體浮力或由機載加熱器產生的熱空氣浮力維持飛行)、飛艇、實驗機種。主要的引擎和發電廠製造商大部分參與多項合作案並生產引擎給民用與軍用機，這些製造商可能是以獨自個體的身分，或是以單個或多個合資公司的成員身分來參與合作。

美國擁有活躍的航太供應鏈，能提供維修、翻修(MRO)、複合品、金屬加工、航空電子設備、測試設備、塗層。**總部設在美國的供應商積極尋找海內外夥伴參與航太生產計畫。**



航太扣件

談到航太產業與機用零件時，大家第一個想到的是什麼？或許會想到渦輪引擎、電子控制裝置、起落架、座椅、機翼等；換句話說，會想到大而明顯、高科技且昂貴的機用零件。但即使是價值數百萬美元的飛機，也可能會因某個最花錢的零件而停止生產，那就是「扣件」。

扣件在飛機的零件中占有相當大的比重，而這會直接影響多數機體裝配的強度和重量。舉例來說，波音公司表示，波音747班機就用了超過600萬個零件，其中扣件就佔了一半。航太產業不斷演化並引進更新的、外來的材質，扣件在製造和裝配環節下繼續扮演前瞻性角色。尤其是在通用航機與多數金屬材質航機的機體結構方面，扣件為其壽命、結構完整性與設計原理扮演了很關鍵性的角色。

所謂的航太扣件，是指用於建造飛機的螺絲、螺栓與其他緊固用工具。它們是經過冷熱打頭和鍛造等等加工程序製造出來的，這些工業用扣件也用來支撐起落架、機身檢修門以及其他類型的機體設備。

機體上所有的設備、固定具、傢俱的部件和其他零件都必須固定安全以確保飛行平安。商用機上的乘客座位都必須以螺絲固定在一起，也要與機體連在一起。至於戰鬥機等等軍機則使用爆炸螺絲(也稱為煙火扣件)，或其他先進特殊扣件來安全固定住可彈開的駕駛艙蓋。特殊扣件有其一系列的生產製程，以因應特定

產業、特定的工作任務，並可能使用異材質的特定扣件。飛行於零重力的飛機就雷同用於高緯度地區的研究飛機，其扣件在固定設備方面扮演重要的角色。螺紋航太扣件和汽車扣件之間有些許相似之處，美國生產的航太扣件可分為不同的強度等級，而美國產的汽車扣件則是以不同的直徑做為區分。汽車扣件的產製幾乎都會用到鋼和不鏽鋼，而航太的應用實例則較常使用鈦金屬。



美國生產的航太扣件可分為不同的強度等級，而美國產的汽車扣件則是以不同的直徑做為區分。汽車扣件的產製幾乎都會用到鋼和不鏽鋼，而航太的應用實例則較常使用鈦金屬。

美國航太扣件市場

全球航太扣件商機到了2018年預計將達68億美金，主要是因為航太設備貨量增加以及大型飛機呈現成長的趨勢。尤其全球航太產業以及美國扣件市場受到幾項政經因素的影響。此外，政府的作為，例如投資非建築類的建設、軍事、商用飛機、衛星等等，也會增加航太扣件的需求。

美國在未來幾年後，技術設計完整且高性能的特殊航太扣件以及特殊用途的標準扣件的成長力將會達到巔峰。雖然美國航太產業的衰退持續了幾年且明顯拉低了扣件的產能，但如今美國航太扣件產業構成了產業鏈中主要的環節。它擁有大量不同的公司隨時服務航太扣件產品的主要採購主。



一般來說，已開發的歐美市場是具代表性且領先的地域市場，握有相當大的全球市佔。該地域市場透過境內整併，產生了全球數一數二大的企業，它們擁有很強的產能與龐大的生產據點，因此預測歐美市場仍會在這個產業獨占鰲頭。

一些技術議題

航太產業使用所有種類的標準扣件，包括螺絲、鉚釘、螺栓、銷、箍環等等，最關鍵的區別是品質。航太產品必須更耐用才能承受許多壓力和溫度環境，例如須離開大氣層之外或需暴露在燃燒的火箭燃油中。此外，航太產品的重量必須夠輕，這才能幫助機體升空時減少火箭的燃油成本。基於這些考量，政府和民營企業的研發團隊發展出許多種類的設備和金屬處理方式來使高品質扣件適合高空環境。

航太扣件有很多種類，有些包含螺旋山脊狀的螺紋來固定住扣件。連續性螺紋的柱頭螺栓兩端都有螺紋，與兩個螺帽接在一起後可作為凸緣栓合。反之，端部為攻頭的柱頭螺栓，其一端為短螺紋可鑽入塞孔；另一端為長螺紋，稱為螺帽部位，可能有倒角或圓狀的端點。還有另一種航太扣件是兩端螺紋等長的柱頭螺栓，擁有倒角的端點，這種柱頭螺栓用作凸緣栓合或作為其他用途，且生產時需爐烤其兩端。其他種類的航太扣件包括金屬板金用工業扣件、鉚接用工業扣件、工業箔緊扣件。航太扣件有種類廣泛的頭部可以選擇，不同的頭部會影響扣件與物件連接的方式，也會影響航太扣件所需的長度。扣件所處以及所受影響的環境條件也需納入考量，例如溫度、溼度、紫外線輻射。其他重要的考量包括扣件接觸的化學或其它腐蝕性物質，以及扣件本身可能必須具備之塗層的物性。

參考文獻

- 2015全球航太及國防產業展望，Deloitte
- 航太扣件，IQS Directory and ThomasNet
- 航太扣件：全球策略商機報告
- 產業分析：航太產業的扣件供應鏈
- 美國航太產業，SelectUSA