◎全國第一本圖繪式軍警消雜誌
民國98年08月10日出刊(每雙月發行)

兵器戰術圖解

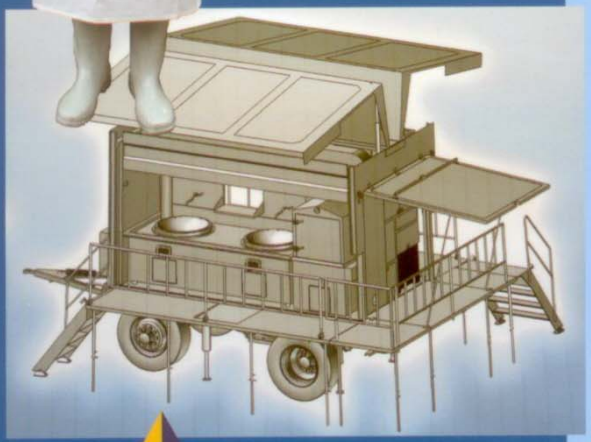
ILLUSTRATED GUIDE FOR WEAPONS & TACTICS

46
AUG 2009 雙月刊

特別報導

從100輛驟減到25輛的CM12戰車

LCM性能提升艇案
國軍新式沐浴機與炊爨車
追殺巫毒飛行員之女
佔領延安的國軍



4 712070 142592
09
訂價 NT$229

本刊全年訂戶，本期隨書贈送「東引采風錄」影音光碟。

中國之聲網址 http://www.winaweb.com.tw

搶救台灣大學F-100A戰機

報導：蕭明禮（台大歷史研究所博士候選人）
攝影：陳建中

7月21日，保存於台大機械系實習工廠後方的F-100A「0218」號機在當天中午被學生發現遭到校方僱請的包商加以拆解。根據該校總務處保管組向前往現場關切的台大學生會成員解釋，該機之所以被拆解，是因為爭議已久的台大社會科學院大樓新建工程中的15公尺替代道路興建問題，受限於預算執行期限，校方一定要於今年底前展開社科院工程。而該條道路在近日完成發包，但F-100A機的主翼剛好有30～40cm位在替代道路的範圍內，機械系方面認為並無適當空間可以保存，且「0218」號機早已失去教具用途，故校方依據校內財產報廢程序，由總務處保管組僱請包商報廢解體。

雖然說校方的處置合乎程序，但0218號機解體一事在台大校內電子佈告欄（BBS）登出後，立即引起台大學生激烈的討論與反對意見。基本上，反對校方報廢F-100A的意見，主要是該機自1990年移交台大以來，展示於當地已近20個寒暑，已成為具有特殊意義的文物，以及歷屆師生們共同回憶的台大地景。因此學生會發起將0218復元保存或是轉變為公共藝術的方式，希望能夠保留住0218號機在台大學生們心中的情感與記憶。

因此，在學生會代表與台大總務長緊急陳情之後，校方在7月21日當天同意立即停止拆解作業，並擇期將0218號機存放於台大水源校區兩個月，待台大負責校區建設規劃的校園規劃小組開會討論後，在開學後決定0218最後處理方式。另一方面，台大學生會與機械系學會等學生社團也在網路上積極展開討論，希望讓台大學生透過公共領域的意見發言與討論，找尋出讓0218號機展開新生的可能之道。

▶0218號機的主起落架，由於F-100A重量較大，加上當初設計時為避免副翼反效而將副翼安裝在主翼後緣內側，以致無法安裝襟翼，使得F-100A的進場速度頗高，以著陸重量28,000lb時為例，進場速度為192kt（356km/h）、著陸速度為166kt（307km/h），簡直像直接撞向地面！故需要堅固的起落架以承受降落時的衝擊。

◀▼嘉義的455聯隊與新竹499聯隊的展示機坪目前處於爆滿狀態，而且它們都已經有 F-100展示機。

但就在學生進行連署搶救0218的同時，7月30日校方態度又突然轉向！當天總務處透露，學校高層經過討論後，決定不將0218號機運至水源校區，而要總務處與空軍聯絡，希望將0218歸還空軍。因為根據規定，F-100A的產權仍屬於空軍，只是移交台大機械系作為教具使用，故校方認為應由空軍出面領回。

姑且不論台大校務機構是否有將責任推回軍方的考量，但當天總務處確實已與空軍完成聯繫，空軍方面也派員前往台大檢視過0218的機況。據學生會方面所獲得的消息指稱，空軍內部對於0218的處置也分為兩種意見：一種是收回之後依據退役軍用機的正常處理程序辦理報廢（這與台大的作法何異？），另一個聲音則是傳出有某些單位願意接收並保存這架飛機，但由何單位負責接手仍須協調，截稿前傳出最可能的將是屏東439聯隊。

由於學生會及關心0218的同學們都傾向將它繼續留在台大校園內，並制訂短中長保存展示計畫，預計先邀請對於航空科技、航空歷史、文物保存等學有專精的各界人士進行復元工程以完成初步安置計畫，其後則配合機械系館改建工程，設計適合長期展示的空間，並將融合技術與人文領域，賦予0218教學意義，從而達成學校、同學與飛機三者共存共贏之目標。

◀目前439聯隊的展示機坪只有C-119與C-47各一架，雖然該聯隊未曾操作過F-100的經驗，但旁邊的空軍第一後勤指揮部是修過該型機的，所以還可以勉強湊合。

◀左翼根部可看到被焊槍燒開的痕跡，以及被圓鋸掀開的蒙皮，而翼前緣縫翼為放下狀態。據當時在現場的台大同學所述，廢鐵商一開始用普通的乙炔焊槍試圖切斷0218的主翼，但發覺主翼結構遠較想像為強之後，就想改用小圓鋸切斷。事實上F-100系列為了克服超音速飛行時的巨大應力，以及戰場上的生存性需求，故主翼結構相當強固，共有兩根翼樑，再加上F-100A在移交國軍前，美方已進行過代號為「高線」（highline）的性能改良計畫，將主翼結構進行再強化，使其酬載量增加至5,000lb，故要憑一把小焊槍就切斷F-100A的主翼是相當困難的。從這點也反映了台灣社會缺乏專業常識，就連拆一架飛機也不知道該如何著手，以為跟解體一般小汽車無異！

只是一塊廢鐵嗎？

事實上，為了讓0218能永留台大（也可以說留在台北市內），並成為有歷史與科學意義的展示品，本人認為該機在科技與人文歷史上的意義，是校方應該正視加以保存的珍貴文化資產，其理由如下：

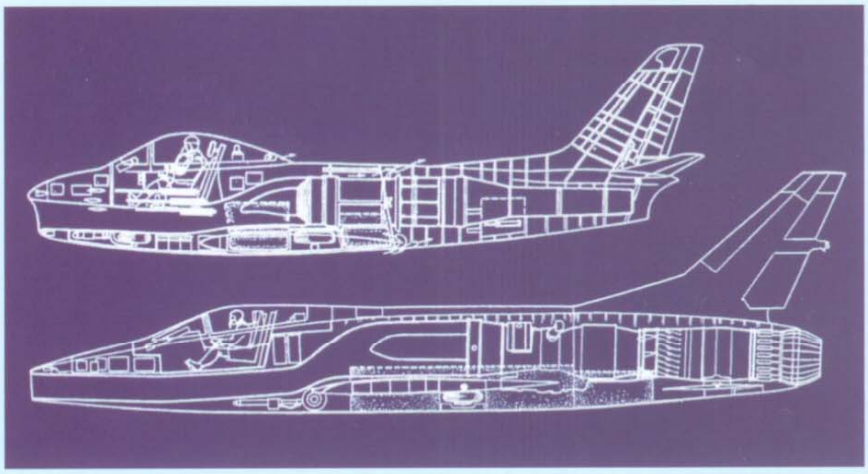
1. 眾所周知，F-100A是世界第一架服役的可在水平飛行時突破音速的噴射戰鬥機。特別是最早期的F-100A僅生產了203架，其中又有約2/3左右移交給中華民國空軍，而世界現存的F-100A展示機中，連美國也僅保存10架左右，其他的F-100A幾乎都保存於台灣，更顯得這些飛機的珍貴。
2. 航空技術史的里程碑：在1940年代晚期至1950年代初期，當時世界各航空先進國家在進行超音速飛行的過程中，經常遭遇許多未知的氣動力現象，而很多問題只有透過實際飛行才能夠發現或是摸索解決之道。以F-100A為例，在服役初期遭遇的「滾轉耦合」（註解）現象，就為日後美國超音速飛機的研究開啟了新的領域。此外，除了氣動力學上的開創性貢獻之外，F-100A的大推力後燃器渦輪噴射引擎（J57）、耐高溫鈦合金尾管等當時嶄新的設計，在材料技術史上也有獨創性。

▶右副翼特寫，可見到部分蒙皮已被廢鐵商掀開，還有歷年來的塗鴉。前面提及，F-100A設計時由於擔心遭遇副翼反效，故將副翼安裝在主翼後緣內側，這是因為傳統飛機多將副翼裝在接近翼端的位置，以獲得較佳的轉動慣量，提高滾轉率。但F-100A這類早期的噴射機，由於在高次音速使用副翼滾轉時，副翼會因為翼端氣彈效應而朝控制相反的方向滾轉，故為了避免此一問題，F-100A將副翼裝在主翼內側。

◀但隨著F-100系列重量的增加，進場速度也日漸提高，為降低進場速度維持飛行安全，故從F-100D開始將主翼延長68cm以新增一對襟翼，當襟翼在45°全放下位置時，可使F-100D的進場速度比F-100C減少10%。此外，晚期型的F-100D襟翼又新增一段半放下模式，使其在降落以外的狀態時可以將襟翼放下至20°的位置，有些飛行員便藉此在飛行中做出半徑更小的小轉彎。

▲往機首方向看去的F-100A，本軍序號0218（美軍序號53-1589）號機引擎艙內部構造，不明就裡的人或許以為這只是一截把引擎塞進去的地方，但實際上設計一架飛機必須要兼顧各方面的妥協，在有限的空間內達到最佳的性能需求。以F-100A為例，為了實現水平超音速飛行的目標，1950年代初期美國所能使用最強力且技術成熟可靠的噴射引擎只有普惠（P&W）J57系列。但受限於當時進氣口技術多採取簡單的機首進氣設計，加上J57這類大推力噴射引擎有著不小的截面積，為了要減低阻力與作戰需求，所有的武裝、航電系統以及油箱等設備，也必需妥善安排以免增加機身阻力，因此F-100的機內設備基本上圍繞在進氣道與引擎艙的周圍安裝。

▼引擎尾管的阻力傘艙魚鱗片，由於F-100A著陸速度快，故著陸後會釋放阻力傘以增進減速效率，而阻力傘是從相片中位在尾管的阻力傘艙內，打開魚鱗片釋放出來，下方可見到打開的阻力傘裝填艙門。由於F-100A的引擎散熱效率不是很好，當地勤人員回收或重新安裝剛返航飛機的阻力傘時，經常要在散發高溫餘熱的尾管下揮汗工作，其辛苦不是現在一般年輕學生所能體會的。



▲F-100與F-86的同比例內構比較圖，可以明顯看出兩者動力系統的差距。或許有人會很好奇，為什麼它們的進氣道都不是直直通到底，而有一點彎曲？兩者都是採取簡單的機首進氣，但對噴射引擎來說，氣流進入低壓渦輪段時最好是次音速，如此較不易出現渦輪葉片失速現象，但F-100為超音速噴射戰鬥機，故高速飛行時需要讓進入進氣道的氣流速度必然很快，因此必需在進氣道設計一段先窄後寬的曲面結構，藉以減低氣流速度，同時也可以將座艙等設備巧妙的放置在這段曲面上方，如此亦可達到減少機身正面截面積以降低形阻力之目的。（取材書號：ZP2860）

▲中共解放軍空軍第18師的MiG-17於1958年7月29日擊落、擊傷國軍第1大隊F-84G各一架。此役結果引起美方重視，從而決定對台灣援助F-100超級軍刀機。　（取材：航空知識）

3. 冷戰時期關鍵年代的見證：台灣最早接收F-100系列已經是整整半個世紀前的1958年了，那一年正是震驚世界的八二三砲戰爆發之年。而美國之所以願意軍援台灣當時仍屬於世界一流的F-100超音速噴射戰鬥機，就是因為從1958年夏天起，台海方面軍情緊急，國軍原先使用的F-84G早已不是米格機的對手，而F-86F也已顯老舊，早年美軍該型機在朝鮮戰場遇到的只是MiG-15，而當時解放軍已經換裝MiG-17（殲5）！

為了要確保台海空優，美方才決定軍援F-100。我們也可以說因為美方軍援F-100、AIM-9響尾蛇飛彈，以及派遣F-100與F-104協防的政策宣示，加上國府空軍在台海戰役期間的傑出表現，才使得中共意圖佔領金門的意圖遭到瓦解，並確保了台海超過半世紀的和平，光從這點來看F-100A對台灣的價值就是無可衡量。

另一方面，由F-100援台的始末更可以看出美國冷戰時期亞太戰略之目標，就是在於維持太平洋圍堵防線，避免共黨勢力向外擴張，故作為圍堵第一線的台灣當然需要強大的防衛武力，以遏阻共黨侵略野心，因此0218號機成

▶棄置一旁的垂直尾翼，其方向舵早在數年前即已不知去向。國軍的F-100A與美軍版最大的不同，就是美軍在移交之前特別將其垂直尾翼換裝為F-100D的形式，最大特徵就是垂直尾翼後上方的AN/APS-54雷達預警天線（RWR）整流罩，不過據說國軍實際上真正接收該型雷達的飛機極少，大多只是徒具空殼而已，另外請注意垂直尾翼尖端尚殘留的藍白識別條紋。

▶鼻輪已遭到廢鐵商拆卸而仆倒的機首，可隱約看到俗稱「梅花頭」的三色塗裝，顯示該機是在48中隊退役的，也就是說0218號機是世界最後退役的F-100A之一！至於進氣口上方的一小塊黑色部件，則是AN/APG-30A測距雷達天線的位置。與現代空優戰鬥機擁有長程搜索、追蹤及發射視距外空對空飛彈等能力的多功能雷達不同，1950年代的晝間戰鬥機能有簡單的測距雷達就是很先進的設備了。

為台海領空的捍衛者，也有其大時代的背景。

4. 作為世界最後退役的F-100A之代表：在筆者進入台大就讀之初，0218號機還沒有被自以為前衛的街頭藝術噴漆而汙損，那時仍隱約可以看出她服役時期的原始塗裝。再對照服役資料，可知0218最後是在新竹499聯隊11大隊48中隊所退役，事實上這個中隊也是全世界最後一個使用F-100A的空軍單位（請參閱《F-100超級軍刀機》），當0218號機在1984年9月退役時，超級軍刀機在我空軍已服役超過四分之一個世紀，而0218號機作為世界上最後一批退役的F-100A，也應該如其他國家對於其退役老戰機一樣，給予應有的尊重與保存。

除了追求科技、更要追求人文精神！

近年來，本校追求成為世界百大名校的企圖心是有目共睹的，但由於著重論文發表數量、偏重以理工科系排名等迷信數據的心態，卻也使部分台大師生對於本校人文精神的不振感到憂心。以0218事件為例，號稱台灣首善學府、兩岸三地大學排名第一的台大，在獲贈0218這近20年來，也未曾善盡保存教育之責，而今更功利主義的將飛機拆解處理。台大誇言追求世界百大高等學府的同時，卻迷失了最基本的人文素養精神，令人欷噓、更令人痛心。

尤其是F-100其實不僅是單純的一台機械教具，更可以透過技術史的結合，透過對於技術演變的理解，進而培養理工科系學生的歷史感與人文素養。同樣的，對於人文科系學生，也可以藉由實物展出獲得科普知識。事實上，大學的精神不在於當下發表了多少「先進」、「尖端」的論文或研究計畫，更重要的是承載了人類文明與知識的根本。透過0218事件的見微知著，反映了學校對歷史的態度，更甚者，代表了一國知識份子對文明的態度！一架退役的老飛機到底是廢鐵？還是一件呈現氣動力學與機械設計技術史演進的最佳教材？端賴主事者的見識，尤其是以號稱以邁向世界前一百所大學的台大，更是令人深思。

註解：或著稱為「慣性耦合」(inertia coupling)現象。由於大角度後掠翼飛機的質量分布多偏重於縱向機身上，再加上早期噴射機為了降低高速飛行時的阻力，會刻意減少主翼、垂直尾翼的面積，所以當某些高速飛行狀態時可能會導致飛機俯仰或偏航軸的慣性大幅增強，從而導致飛機發生無法控制的高攻角滾轉偏向，甚至因此使飛機超G解體。正因為F-100A服役初期的滾轉耦合意外，使得美國空軍決定對F-100A進行改良(包括已出廠者)，將主翼翼展增加2英呎，並將垂直尾翼提高，使其面積增加27%。經過改良後的F-100A和最早出廠時外觀上最大的特徵，就是比較高的垂直尾翼，而這樣的改良也確實有效解決了滾轉耦合的問題。

更多精彩內容，請看「兵器戰術圖解46 AUG 2009 雙月刊」