

土耳其國防產業發展概要

駐土耳其經濟組撰

壹、前言

由於土耳其位居歐亞非三陸要衝，連接歐洲、亞洲、巴爾幹、高加索、中東、地中海等地，控制自高加索而來的石油天然氣出口，另外博斯普魯斯海峽則控制黑海進出，扼俄羅斯黑海艦隊之喉，因此自古以來為兵家必爭之地，1952 年土耳其加入北約，具有次於美國的北約第二大常備陸軍，亦是中東地區除以色列外最強軍事力量，1980 年代末土耳其三軍部隊進行軍事整編以因應恐怖主義與傳統戰爭所帶來的危機與威脅，土耳其除了東南部有庫德族人尋求獨立建國所造成的威脅與南部敘利亞內戰所帶來的緊張；東臨高加索地區具有長期領土糾紛與種族衝突的亞塞拜然與亞美尼亞兩國；西臨巴爾幹半島，與希臘長期在塞浦路斯衝突，去年更因地中海天然氣開採與歐盟產生糾紛，因此倘無足夠強大國防力量將無法鎮守土耳其廣大的國土。

經過數十年的國防自主研發，土耳其國防產業已具全球數一數二的實力，並在敘利亞內戰及納戈爾諾－卡拉巴赫戰爭上得到驗證，2020 年美國國防新聞周刊(Defense News)發布世界 100 強軍工企業排行榜中，包括 ASELSAN 在內土耳其共有 7 家國防產業上榜，顯示土耳其軍事強國的雄厚實力。

土耳其已在國防產業發展上累積相當經驗與能量值得我方學習，爰本報告擬對土國國防產業發展做一簡要敘述分析，提供相關單位參考。

貳、土耳其國防產業發展現況

一、**總產值**:國防工業總署(SSB)總裁 Ismail Demir 於伊斯坦堡產業協會(ISO)及伊斯坦堡國防工業群(SAHA)所共同主辦第 4 屆國防產業會議上表示，土耳其國防航太產業 2021 年營收超過 100 億美元門檻，並且回到疫情前數字。

D 總裁針對 SSB 的活動表示，20 年前僅執行 62 項國防計畫，如今計畫數量已達到 800 項，超過一半的計畫在過去 6 年內啟動；20 年前執行的國防預算為 55 億美元，如今已達到超過 600 億美元計畫金額，依照此趨勢甚至將增加更多金額。D 總裁持續表示，根據由國防與航太工業生產者協會(SASAD)所準備該產業 2021 年績效數據，國防及航太產業 2021 年較前一年增加約 40%新訂單數量，且金額達到約 90 億美元。同時國防及航太產業研發經費較前一年增加 32%並且超過 16 億美元。D 總裁表示期盼該項數字在年底能夠更高。

D 總裁表示，所有重點與成就皆是經由系統性產物，今日成功乃是經由生態體系相當的努力所達成，渠相信只要持續同樣的

決心，在未來 10 年土耳其將在國防產業領域成為全球最重要國家之一。

D 總裁表示，世界各國刻正有興趣地瞭解他們國防產業產品，並認同土耳其在某些領域是遊戲改變者。渠強調，土耳其國防產業產品出口國家增加到 170 個，出口產品特別是無人航空器(UAVs)、無人戰鬥航空器(UCAVs)以及陸地交通工具與海軍平台等，已增加至 228 種。20 年前土耳其每年出口金額僅有 2.48 億美元，2021 年達到破紀錄水準的 32 億美元，2022 年目標為超過 40 億美元。

由於土耳其眾多武器經實戰驗證且更便宜，預期將有更多國家購買，帶動國防出口上升。土耳其公司 2021 年出口超過 32 億美元(470 億里拉)武器，本年可能達到 40 億美元。顯見土耳其除了可停止武器對外依賴外，土耳其國防廠商預期將可自生產中獲取豐富利益。

二、航太產業發展現況：

(一)直升機：土耳其航太工業公司(Turkish Aerospace Industries, TAI)執行長 Temel Kotil 近期於個人 twitter 上分享 Gokbey 試飛照片並表示，土耳其第一架國產多用途直升機 Gokbey 第 4 代已經進行第 1 次試飛。

土耳其發展 Gokbey T625 作為原型直升機計畫(Original Helicopter Program)的一部分，並由國防工業總署(SSB)居中協調該計畫。此架為了適應最嚴苛地理環境以及不良氣候狀況等高度任務彈性所設計之雙引擎 6 噸級直升機，刻正被

研發以回應對於此級別日漸成長、較高任務彈性的市場需求。此 T625 原型機之前由一對每個皆有 1,373 匹馬力 LHTEC CTS800 4-AT 渦輪軸發動機所驅動，此發動機乃是由勞斯萊斯與 Honeywell 共同合作研發，該架直升機很快將由 TAI 子公司 TUSAS 引擎工業公司所發展之國產引擎驅動。第一架國產直升機引擎 TEI-TSI400 之第二代原型(TS4)在第一代引擎初始運轉後，於 2021 年 1 月成功地開始運作。該 TEI-TSI400 渦輪軸發動機係根據 Gokey 情況量身打造。

菲律賓已收到由 Tusas 引擎工業公司(TEI)所生產 6 架 T129 戰術偵查及攻擊直升機(ATAK)中的前兩架，該公司為土耳其航太工業公司(TAI)所屬引擎製造分公司。

(二)無人機:近期全球及當地媒體幾乎每天報導土耳其國防產業的持續發展，土耳其 Bayraktar(旗手)TB2 無人機(UAV)在敘利亞到卡納巴赫戰場的成功後使其成為幾乎是全球話題；除了作為招牌的無人機外，土耳其國防產業也有一些其他值得一提的產品，舉例來說，全新的無人戰鬥機 Akinci 已經賣到兩個國家，其中一個是巴基斯坦，該國也表達意願購買 Bayraktar TB2 無人機，一些媒體宣稱該國可能將土耳其國造戰鬥機 TF-X 加至其戰機清單中。

土耳其也在其兩棲攻擊艦 TCG Anadolu 上部署 Bayraktar TB3 無人機，傳言提及日本海軍對 Bayraktar TB3 無人機有興趣，但日方仍未確認，預期在未來包括歐盟國家將對無人攻擊機給予新訂單，目前有 19 個國家擁有 Bayraktar TB2 無人機。

由 Baykar 所製造稱為 Kizilelma(紅蘋果)之國產無人駕駛噴氣式戰鬥機(MIUS)已經進入組裝階段，Kizilelma 將能達到 900 公里(560 哩)時速，滯空 5 小時，有效負載重量 1.5 噸，且將能自航母起飛，據稱 Baykar 也對太空產業有興趣。

土耳其國防巨人 Aselsan 公司於 5 月成功測試一微型無人航空載具(UAV)Saka，其有 3 軸向平衡環，係研發用於巡航與偵防用途，重量僅 600 公克。另土耳其由 Baykar 無人機製造商所生產 Bayraktar Akinci 戰鬥無人機藉由飛行至 38,039 英尺高度，在去年 7 月打破該國紀錄並滯空約 25 小時 46 分。

另 Baykar 於去年 9 月展出其新設計垂直起降無人機，此新無人飛行載具由於可自許多不同地點包括軍艦及機動甲板上起飛，因此不須降落跑道。同時奈及利亞正計畫增加與土耳其相關國防合作，據報導焦點放在無人機。

(三)航空器發展計畫:土耳其與其他國家一樣，刻正研發屬於本國第五代戰鬥機 TF-X，2011 年 12 月由 TAI 啟動研發計畫，後與瑞典紳寶(SAAB)集團簽署技術協助協議，正式計畫啟動時則由英國航太廠商貝宜系統(BAE SYSTEM)合作，該計畫初期政府投資 2,000 萬美元由 SSB 及 TAI 共同進行為期兩年初步概念設計，2015 年 1 月時土耳其宣布 TFX 基本設計，將會是雙引擎戰鬥機 並將會在奇異(GE)、普惠(Pratt & Whitney)及歐洲渦輪噴射發動機(Eurojet)中擇一作為戰鬥機引擎來源，最後歐洲渦輪噴射發動機公司雀屏中選。在美國因土耳其購買俄羅斯 S400 防空飛彈系統而停止出售 F-35 後，土耳其積

極研發 TF-X，惟土耳其並未擁有先端戰機引擎技術，需向外採購，原先 Eurojet 也於 2017 年退出競標，幾經波折，本年英國勞斯萊斯(Rolls-Royce)公司表示願意在與土耳其的 Kale 集團合資研發情況下協助土耳其設計國產戰機引擎，並透過雙邊共同創立公司 TAEC，給予類同颱風戰機技術支援使 TFX 戰機可順利出廠，裝載該公司引擎的戰機最高速率可達 1.8 馬赫。引擎是土耳其目前為止國防計畫暫停或減緩背後原因。雖土耳其公司可為無人機、飛彈甚至是直升機生產引擎，但用在如坦克或飛機等較大型的引擎仍需要外國協助，而最新的發展指出此問題已幾乎解決，此為量產先進武器鋪好道路。另 TAI 有打造先進噴射訓練及輕攻擊機的 Hurjet 計畫，預定於 2022 年底進行處女航。2023 年 Hurjet 及 ATAK-2 武裝直升機也預定進行試飛。

三、海軍艦艇發展現況:在潛艦國造方面，土耳其總統艾爾多安本年於位在土耳其西北部柯賈埃利省 Golcuk 造船廠指揮部之 Hizir Reis 潛艇入塢及 Selman Reis 潛艇首次焊接典禮上表示，土耳其可望在 5-6 個月內，完成並交付國產潛水艇給土耳其海軍司令部。渠表示，土耳其目標為每年一艘新國產潛艇服役以確保海軍至 2027 年擁有 6 艘新潛艇。

艾爾多安表示，此艘土耳其潛艇水上重量 1,856 噸，水下重量 2,042 噸，可以潛入超過 300 公尺深度，潛在水下 3 日，待在水中 12 週無須重新補給，潛艇裝備有效武器對抗水下、水面以及陸地目標，有能力發射許多種不同魚雷、飛彈以及水雷，土耳

其目前刻正以絕氣推進(Air-independent propulsion)能力整合國產魚雷 Akya 以及國產反艦飛彈 Atmaca 至土耳其潛水艇中。Hizir Reis 潛水艇將會於 2023 年服役而 Selman Reis 將會於 2027 年服役，土耳其已經完成許多為了藍色家園安全而使海軍更強且更具威嚇計畫，將近 30 個本國公司以自身對潛艇平台以及水下科技的設計與製造能力承擔此項重要計畫責任，許多其他公司作為下游承包商正對土耳其潛艇製造過程做出貢獻。

艾爾多安強調近期國防產業增長，對外來資源依賴已經減低，渠上任時國防產業對外國依賴達到 80%，而如今國產與國造率已超過 70%，目前土耳其正進行超過 750 件國防產業計畫，其中一半已於過去 5 年啟動。

土耳其也持續為完全以本國發展系統建造之國產設計潛艇 MILGEM 作準備。土耳其將會在 2025 年於 Golcuk 造船廠建造 MILGEM 潛艇。MILGEM(國造艦艇)船舶平台計畫乃是一項土耳其戰艦計畫，目標為發展可部署在一定任務範圍內多用途護衛艦艇。

四、陸軍國防產業現況：2018 年土耳其國防工業總署與 BMC 簽約設計、發展、測試土耳其新世代主戰車(MBT)ALTAY 雛形，國防工業總署 D 總裁並於 2018 年 11 月表示，土耳其將於 18 個月後獲得第一架 ALTAY 坦克 2020 年德國坦克引擎製造商 MTU 延遲交付引擎造成 ALTAY 出廠時間嚴重落後，爰 BMC 求助於韓國現代 Rotem 解決此問題。

國防工業總署 D 總裁本年表示，他們已自南韓購買引擎並且將

於 5 月進行初始測試，Altay 原規劃使用德國製 MTU 引擎，但受到德國內部的不公開制裁，採取替代方案勢在必行。一台 1,500 匹馬力引擎也已由土耳其陸地車輛製造商 BMC 所發展，目前正處於測試階段。土耳其於 5 月成功測試其第一顆 1,500 匹馬力本土製造坦克引擎 Batu，該項由土耳其公司 BMC Power 所研發引擎可用在各類型坦克上。

有關電戰系統方面，Aselsan 公司於 2021 年 12 月交付土耳其陸軍升級版電戰系統—ILGAR 戰鬥電子戰系統，該系統為電子戰所發展，並裝配有國產軟體與硬體基礎設施於其上，提供土國陸軍巨大戰術優勢，ILGAR 可被部署以防止及延遲目標頻率通訊，或藉由傳遞假訊息協助提供友軍戰術協助，ILGAR 以其高輸出功率、先進計畫軟體、反映混合能力以及增進的混合效率，預期可成為電子戰中一重要戰力。

參、土耳其主要國防產業公司概述：

一、土耳其航太工業公司(Turkish Aerospace Industries, TAI):

該公司成立於 2005 年主要從事國防相關航太科技研發生產，包括各種直升機、航空器、無人機(UAV)、太空系統(Space Systems)、新計畫以及太空架構(Aero structures)等營業額達 10.7 億美元，員工數達 5158 人，目前刻正從事土耳其第 5

代戰機 TF-X 研發。

二、**TUSAS 引擎工業公司(TUSAS Engine Industries Inc., TEI)**:TUSAS 成立於 1985 年，為土耳其武裝部隊基金會(3.3%)、GE Aviation(46.2%)與 TAI(50.5%)的合資企業，主要為土耳其空軍生產製造航空發動機，也是商用與軍用飛機發動機及其零件之設計中心，根據 TEI 表示土耳其每兩架飛機就有一架使用 TEI 零件飛行，該公司於 1987 年交付其第一具引擎及零件，初期主要為土耳其空軍 F-16 之通用電氣 F110 發動機製造零附件，另該公司也研發 TEI TS1400 渦輪軸航空發動機、TEI-PD170 渦輪柴油航空發動機、TEI-TJ300 渦輪噴射中程反艦導彈發動機等，該公司於 2018 年購置 GUL METAL 公司 51%股份以及 VARZENE METAL 股份等以便減少對外國依賴。

三、**ASELSAN 國防科技工業技術公司(ASELSAN A. S.)**:ASELSAN 成立於 1975 年，旨於以國家手段滿足土耳其武裝部隊通訊需求，是土耳其武裝部隊基金會會員，目前 74.2%股權由該基金會所有 另 25.7%於伊斯坦堡股票交易所上市交易，ASELSAN 為土耳其最大國防工業公司產品項目包括通訊及資訊科技、雷達以及電子戰、電子光學、航空電子設備、無人系統、陸海軍武器系統、防空及導彈系統、指揮和控制系統、運輸、安全、交通、自動化和醫療系統等，該公司列名全球 100 強國防公司，其願景中技術重點為成為一家通過在全球市場創造價值維持其持續增長的公司，該公司目前有六千名的高素質工程人員。

四、**Rocketsan 工業暨貿易公司(Rocketsan Roket Sanayi ve**

Ticaret A. S.): Rocketsan 公司為土耳其主要武器製造商與承包商之一，總部位於安卡拉，該公司於 1988 年由土耳其國防工業執行委員會(SSIK)成立，主要在建立該國飛彈技術基地，該公司已成為土耳其前 500 強工業公司之一，該公司股份包括土耳其武裝部隊基金會佔 55.5%、ASELSAN 佔 15%、MKEK 佔 15%、VAKIFLAR BANKASI 佔 10%、HAVELSAN 佔 4.5%等，該公司以導彈及非導引火箭製造聞名，並於 2020 年成立衛星發射中心。

五、HAVELSAN 軟體及系統公司:該公司由土耳其空軍基金會(TUAF)於 1982 年所成立，當時名為 Havelsan-Aydin，主要目標為提土耳其空軍高科技雷達提供維修服務，1985 年土耳其武裝部隊基金會獲得該公司 98%股份，主要研發範圍包括指管通信資情監偵系統(C4ISR)、海戰系統、偵查監事及情報系統、管理學習系統、模擬和培訓系統、後勤協助、國土安全系統與能源管理等。

六、Baykar 機械工業暨貿易公司(Baykar Makina Sanayi ve Ticaret A. S.):該公司成立於 1984 年，當時為 CNC 精密加工供應商分包商，主要目標為生產發動機等以確保汽車國產化，Baykar 於 2000 年以後開始生產無人機，2007 年該公司生產 Bayraktar 迷你無人機，為土耳其武裝部隊第一架完全由本國生產的無人機系統，Baykar 的先進無人機產品系列包括 Bayraktar 戰術無人機(Bayraktar TB1)，Bayraktar TB2 UCAV，Bayraktar Akinci UCAV 等，2021 年俄烏戰爭中，烏克蘭軍方首次採用 Bayraktar 無人攻擊機。

七、BMC 汽車工業暨貿易公司(BMC Otomotiv Sanayi ve Ticaret A. S.):BMC 成立於 1964 年，主要為土耳其生產坦克、自走砲、多用途裝甲車、戰術輪型車輛等，為土耳其與英國汽車公司(British Motor Corporation)合資創立，1989 年被土耳其 Cukurova Holding 公司所併購，並於 2013 被土耳其政府儲蓄存款保險基金(TMSF)沒收，最終由土耳其公司(Ethem Sancak & Talip Ozturk)及卡達武裝部隊工業委員會(Qatar Armed Forces Industry Committee, QAFIC)共同收購，各占 51%及 49%股份。

肆、結語:

本年俄烏戰爭中土耳其於 Bayraktar TB2 無人機大放異彩之後，世人開始瞭解土耳其優異的軍工實力，除各項無人機計畫正緊密研發中以外，土耳其並於去年發射第一枚人造衛星，未來第五代戰機也刻正進行研發，顯示其雄厚國防產業能力。

鑒於國防產業發展亦需要機械、工具機、電子及半導體等產業支撐，此均提供我相關業者貿易及投資機會。為掌握相關商機，並進入土國國防工業供應體系，我商可在既有貿易基礎上（查我工具機及晶片產品為我輸銷土國前 2 大類產品），與當地業者合作，共創雙贏契機。