



國軍現役武器圖鑑

完整呈現國軍現役主戰武器與裝備，首次披露各種特戰裝備。

詳述其發展沿革、國軍換裝、裝備性能與諸元，
特邀國內專業人士撰稿，提供最正確的第一手資料，
圖文並茂是近年來最完整的國軍武器裝備圖鑑。



AIR POWER 5

定翼機

F-5E老虎二式戰機	6
F-CK-1A/B經國號戰機	10
F-CK-1A/B MLU經國號戰機	16
F-16A/B Block 20戰機	20
幻象2000-5戰機	26
RF-5E偵察機	32
AT-3教練攻擊機	34
T-34C渦輪扇型教練機	38
E-2T/K空中預警機	40
S-2T反潛巡邏機	44
C-130力士型運輸機	46
波音737-800總統座機	50
福克50專機	52
B-1900C行政/查核機	54
銳鷹無人飛行載具	56
P-3C獵戶座長程反潛機	60

直升機

UH-1H運輸直升機	62
500MD/ASW反潛直升機	66
S-70C救難直升機	68
S-70C(M)-1反潛直升機	72
AH-1W攻擊直升機	76
OH-58D戰搜直升機	80
TH-67教練直升機	84
OH-47SD運輸直升機	88
EC-225醫護直升機	92
AH-64攻擊直升機	96
機庫與機堡	98

空用武器

AN/ALQ-184(V)7型電戰英槍	106
AN/AAQ-20型探路者低空導航英槍	107
AN/AAQ-14(V)1型神射手標定英槍	108
Mk.82型500lb.通用炸彈	110
Mk.82SE型500lb.阻力炸彈	110
Mk.84型2000lb.通用炸彈	111
GBU-12型500lb.雷射導引炸彈	112
GBU-10型2000lb.雷射導引炸彈	113
Mk.20集束炸彈	114
M197型20公厘機砲	115
M61A1型20公厘機砲	116
DEF A554型30公厘機砲	118
AIM-9系列空對空飛彈	120
R550魔術二型空對空飛彈	124
天劍一型空對空飛彈	126
AIM-7M麻雀空對空飛彈	128
MiCA空對空飛彈	130
天劍二型空對空飛彈	132
AIM-120空對空飛彈	134
AGM-84A空射魚叉反艦飛彈	136
AGM-658小牛空對地飛彈	138
AGM-114C/K3地獄火飛彈	140
海神火箭與M260/M261火箭發射器	142
BGM-71拖式飛彈	144

LAND POWER 145

戰車

M41系列戰車	146
CM11戰車	150
CM12戰車	154
M60A3戰車	156

裝甲車

V-150系列裝甲車	160
M113系列裝甲車	162
OM21系列裝甲車	167
雲豹裝甲車	174

一般車輛載具

KTR 機車	178
高機動多用途輸型載具	180
中型戰術輪車	186

特種車輛載具

攻堅鋁梯車	189
戰術型防彈承載車	190
福特防彈車	190
防彈處理車與機器人	192
特戰突擊車	194
ATV-500多功能全地形車	196

砲兵武器

M101A1式/國造63甲式105公厘榴彈砲	198
M114型/國造T65式155公厘榴彈砲	200
M59式155公厘加農砲	202
M115型203公厘榴彈砲	204
M1型240公厘榴砲	206
M109A2/A5型155公厘自走砲	208
M110A2型203公厘自走砲	212
工蜂六型多管火箭	216
雷霆2000多管火箭系統	218

反裝甲武器

步兵穿甲輕兵器系統(Apilas)	222
國造一式66公厘戰防火箭	224
AT-4型84公厘反裝甲火箭	225
標槍飛彈	226
BGM-71拖式系列飛彈	228

步兵武器

T51手槍	230
T75系列手槍	232
T65系列步槍	234
T91步槍	236
MGL Mk-1型40公厘榴彈發射器	238
M2系列12.7公厘機槍	240
T90型12.7公厘機槍	240
T74型7.62公厘排用機槍	242
迷你迷5.56公厘班用機槍	244
T75型5.56公厘班用機槍	246
Mk19/T91型40公厘榴彈機槍	248

T85型40公厘榴彈發射器	250
T75型60公厘迫砲	251
T75型81公厘迫砲	252
63式120公厘迫砲	253

特戰裝備

葛拉克1 7/19手槍	254
M-A1手槍	256
USP手槍	258
烏茲衝鋒槍	260
T77衝鋒槍	262
MPSA5衝鋒槍	264
SWAS衝鋒槍	266
柯特R099i 9公厘衝鋒槍	268
M4卡賓槍	270
M4 Super 90霰彈槍	272
M14/57式步槍	274
M24狙擊槍	276
M82A1 反軍品步槍	278
Model 870霰彈槍	280
摩斯伯格Model 500霰彈槍	282
黛安娜12號霰彈獵槍	284
T93/T93K1 狙擊步槍	286

防空武器

鷹式防空飛彈	288
天弓系列防空飛彈	292
愛國者系列防空飛彈	298
M48A2 檫樹自走防空飛彈	302
車載劍一型(捷羚)防空飛彈	304
刺針DMS防空飛彈	306
復仇者防空飛彈	308
天兵防空系統	310
T82型雙聯20公厘機砲	314
T-92 40公厘/L70防砲	316
AN/TPS-75 3D防空預警雷達	318
AN/FPS-117系列防空預警雷達	320
萊茲低空搜索雷達	322

SEA POWER 323

潛艦

茄比II級潛艦	324
劍龍級潛艦	328

巡防艦

成功級巡防艦	332
康定級巡防艦	338
濟陽級巡防艦	342

驅逐艦

基隆級飛彈驅逐艦	346
----------	-----

巡邏艦

錦江級巡邏艦	352
--------	-----

飛彈快艇

光六飛彈快艇	358
--------	-----

掃佈雷艦篇

永錫級掃雷艦	362
永豐級獵雷艦	364
永靖級獵雷艦	366

兩棲艦艇篇

旭海號船塢登陸艦	370
LST戰車登陸艦	374
新港級戰車登陸艦	378
LCU通用登陸艇	382
LCM機械登陸艇	385

勤務艦艇篇

武夷級油彈補給艦	388
大字號遠洋拖船/救難艦	390
遠觀號海測艦	392

其他艦艇

海龍快艇	394
Zodiac Mk.2 GR膠舟	396

艦用武器

T-75S 20公厘機砲	398
波佛斯40公厘/L60雙聯裝高砲	399
350PX型40公厘/L70快砲	401
NADM 330型40公厘/L70快砲	403
Mk.75 76公厘/62倍徑艦砲	404
Mk.42 Mod.91 27公厘/54倍徑艦砲	406
Mk.45 Mod.0/2 127公厘/54倍徑艦砲	407
方陣近迫武器系統	409
AV-2 干擾火箭	412
Mk36 Mod1 干擾火箭發射器	413
Dagaie Mk II 干擾火箭發射器	414
Mk 6深水炸彈	416
MIM-72F 海檫樹防空飛彈	418
標準系列防空飛彈	420
Mk.46魚雷	424
SUT重型魚雷	426
ASROC反潛火箭	428
雄風一型反艦飛彈	430
雄風二型反艦飛彈	432
雄風三型反艦飛彈	435
RGM-84D魚叉反艦飛彈	438

兩棲裝甲車

LVIP-5系列兩棲登陸車	440
AAV7A1 RAM/RS系列兩棲突擊車	444

緣起

知兵堂過去一直以戰史及經典武器裝備為出版的主軸，較少碰觸現代軍武的題材，一來不是本社的專長，二來是現代武器需時常增訂，所以都不太敢開此先例。

半年前國外友人託我買數年前某出版社所出版的國軍武裝一書，居然遍尋不得，而原出版社也連絡不到，不得已只好到二手書市場去收購，好不容易找到一本半成新的書，480元的定價居然開價800元，但只好忍痛購買，但事後想想國軍武器裝備的書應有蠻大的需求，我們找了兵器戰術圖解雜誌社合作，因其在軍事雜誌中，算比較深入介紹國軍的武器與裝備，由他們負責圖文，我們則處理設計、印刷及發行。

當時在規劃本書時，首先將陸海空軍打破建制，以空中武力、陸上武力及海上武力為目錄編排，將儘可能完整呈現所有國軍現役主戰武器與裝備，詳述其發展沿革、國軍換裝、裝備性能與諸元，並首次披露各種特戰裝備，兵器戰術圖解雜誌亦特邀國內專業人仕撰稿，提供最專業的軍事知識。

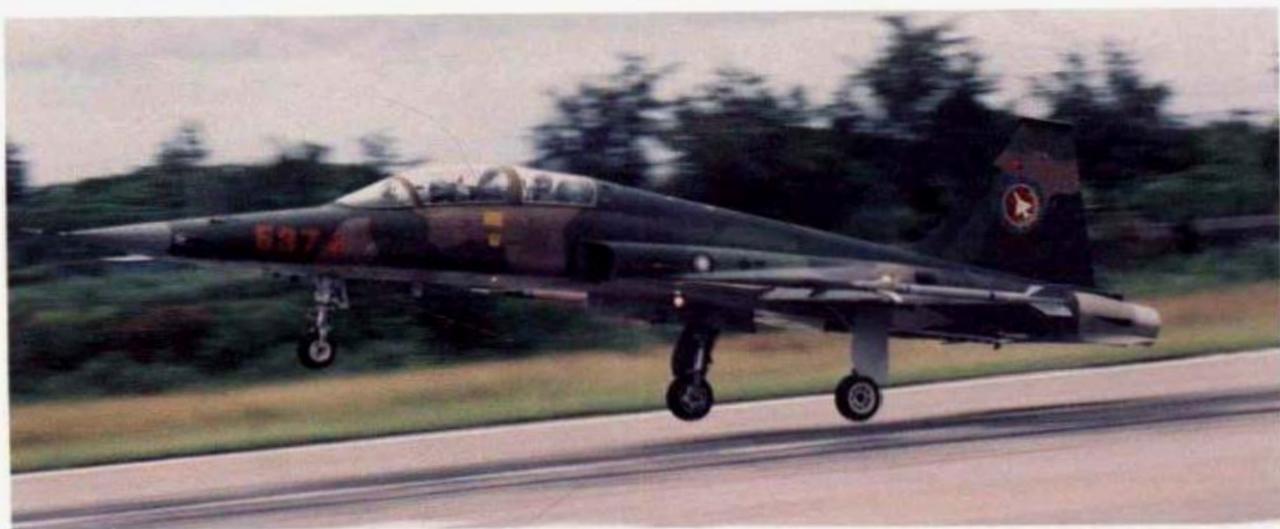
本書出版正值釣魚台事件不斷升溫當中，保釣問題除政治面外，軍事力量的強弱亦反應政府的態度，國人可藉由此書了解目前國軍在武器與裝備上的優缺，方能進一步評估目前國軍戰力。



★ 空中武力 Air Power ★



F-5E/F老虎II式戰鬥機



發展沿革

F-5E/F是美國諾斯洛普（Northrop）公司在1960年代末期，為參與美國「國際戰鬥機計畫」（IFA）競標案，以該公司先前所生產的F-5A/B「自由鬥士」（Freedom Fighter）戰鬥機為基礎，修改其氣動外形、換裝發動機、提升航電系統後所推出的性能提升型。

因該機換裝J85-GE-21引擎，故最初諾斯洛普公司稱之為「F-5A-21」型，稍後才賦予F-5E「老虎II式」（Tiger II）的型式編號。1972年6月23日，第一架F-5E原型機出廠。後來諾斯洛普也循F-5A/B型戰機的開發模式，將F-5E再衍生出F-5F雙座型戰鬥教練機。諾斯洛普在1990停產時，共生產了792架F-5E、140架F-5F與12架RF-5E，如加上授權其他國家生產的數量，則F-5E/F家族的總生產數達到1,399架，正反映了老虎家族作為1970~1980年代西方世界代表性輕型戰鬥機的事實，而中華民國所配備的數量更足以成為其中代表。

國軍換裝

1960年代後期，國府高層決定以「研究發展」與「合作生產」雙軌併行方式提升我國的航空工業技術。1973年2月9日與美國政府正式簽署「協議備



漢翔開發的Tiger 2000機體是向空軍購買2架F-5E機體組合而成。

忘錄」(MOU)，由諾斯洛普公司以技術轉移的方式授權空軍航空工業發展中心(AIDC)合作生產F-5E/F型戰機。因此，該中心便以「虎安計畫」(Peace Tiger)的代號展開F-5E的生產作業。

1974年10月30日，第一架F-5E(編號5101號機)，在航發中心介壽一廠組裝完畢，並命名為「中正號」戰鬥機，成為首架國人生產的超音速噴射機。12月28日，該機正式飛交台南基地的空軍1聯隊服役。一直到1986年12月9日最後一架交機時，AIDC先後執行了虎安1號至6號計畫，共生產了308架F-5E/F(F-5E單座型242架、F-5F雙座型66架)，這讓空軍在全盛時期共有5個聯隊操作F-5E/F戰鬥機，並使台灣在1980年代成為全世界的最大F-5戰鬥機使用國。

另一方面，AIDC的F-5E/F自製率也從最初的9%逐步提升至將近50%，甚至自虎安3號計畫起，AIDC還與諾斯洛普公司商定將台灣生產的66架F-5E前機身回銷美國，裝配在諾廠出售給第三國的F-5E之上(註一)，這不僅證明我國航空工業技術獲得美方肯定已達國際水準，藉由F-5E/F授權生產計畫所累積的技術，更為日後AT-3、F-CK-1等計畫的研製、生產奠定良好基礎。

1990年代末期，隨著新一代戰機陸續成軍，F-5E/F型戰機也逐步退出第一線戰備。但有鑑於F-5E/F數量龐大，若予以現代化改良仍具有相當戰力，因

此由AIDC改制的漢翔公司在1997年展開Tiger2000的性能提升計畫。漢翔將本軍序號5308的F-5E改裝為原型機，換裝F-CK-1的GD-53雷達使其具備發射天劍二型中程空對空飛彈的視距外空戰性能，並加裝MIL-STD-1553B軍用匯流排等電子系統，以強化其作戰能力。



2002年7月24日，Tiger2000原型機首度試飛，但因空軍正全面換裝二代戰機，對於這種改裝機完全缺乏興趣，使得這架頗具潛力的F-5E現代化改良型無疾而終。

目前除空軍第401聯隊12隊繼續使用RF-5E外，僅剩下第737聯隊第7大隊使用F-5E/F擔任新進飛官的換裝訓練。因空軍高級教練機採購計畫遲遲未見展開，連帶使得「部訓機」的換裝更是遙遙無期，故這60餘架F-5E/F在可預見的未來將繼續服役於空軍的行列之中。

裝備性能

F-5E是由F-5A所改良而來，除了引擎換裝推力較大的J85-GE-21，使其極速增加至Mach1.6之外，最大的不同是擴大了翼前緣延伸板（LERX）與主翼面積，大幅增加其升力係數。因此F-5E的轉彎性能不僅較F-5A明顯提升，面對前蘇聯的MiG-21MF時，F-5E的海平面持續轉彎率、轉彎半徑皆優於對手（註二）。

我國生產的F-5E/F又分別衍生出：K構型（使用AN/APQ-153雷達，後加裝AN/ALR-46雷達預警器、AN/ALE-40熱焰彈/干擾絲散佈器）、Ba構型（具備發射AGM-65B小牛飛彈能力，亦加裝RWR天線罩與散佈器）、C構型（除K構與Ba構的RWR與散佈器之外，最大特徵為換裝AN/APQ-159雷達、

採用俗稱「鯊魚鼻」的扁平雷達罩以提升高攻角穩定性，並再次加大LERX面積）、假C構型（機鼻雷達罩為K構型，但顏色則與C構型相同）。

F-5E性能諸元

全長	14.45m
翼展	9.13m
全高	4.06m
翼面積	17.3 m ²
空重	4,410kg
空戰重量	6,055kg
最大起飛重量	11,214kg
內載油量	2,050kg
最大平飛機速	Mach1.64
海平面爬升率	10,516m/min
實用升限	15,790m
最大航程	2,863km (AIM-9×2+副油箱)
發動機	J85-GE-21A 軍用推力：1,590kg×2 最大推力：2,270kg×2
翼負荷	350kg/m ² (重量6,055kg)
推重比	0.75 (重量6,055kg)
海平面瞬間轉彎率	18.0° /sec.
海平面持續轉彎率	12.5° /sec.
海平面最小轉彎半徑	970m
最大操作負荷	+8G
酬載量	3,175kg

註解

註一：因我國生產的F-5F雙座機只有66架，若另外特地增加雙座機的生產模具並不符經濟效益，因此AIDC與諾斯洛普協商後決定，我方準備製造308具F-5E的前機身，並將其中66具運往美國，以交換原廠生產的66具F-5F前機身裝配於AIDC生產的F-5F之上。

註二：F-5E的海平面持續轉彎率為12.5° /sec.、最小轉彎半徑970m，而MiG-21MF（中共仿製者稱為J-7Ⅲ）的海平面持續轉彎率12.0° /sec.、最小轉彎半徑則為1,080m。

F-CK-1 A/B 經國號戰鬥機



發展沿革

F-CK-1經國號戰鬥機為我國「自製防禦戰鬥機」(IDF)計畫的產物，其研發背景需追溯到1978年我國與美斷交後，因空軍的F-104攔截機日趨老舊，但受制於外交環境以致後繼機種獲得困難，所以在蔣經國總統以「沒有空防，就沒有國防」的指示下，由航空工業發展中心(AIDC)經過可行性研究後，在1982年5月31日向行政院提出自製戰機的效益分析，自此展開名為「安翔計畫」的自製防禦戰鬥機研發計畫。安翔專案分為4個部分，其一為與美國通用動力公司(GD)共同合作機身氣動力研發的「鷹揚計畫」、其二為與蓋瑞特公司合作研製發動機的「雲漢計畫」、其三為與西屋公司合作設計航電與火控系統的「天雷計畫」、其四則為發展飛彈武器系統的「天劍計畫」。

1988年12月10日，編號「10001」的IDF首架原型機，緩緩推出航發中心

位在台中清泉崗基地的廠房正式展示在國人面前，在出廠儀式中李登輝總統正式將IDF命名為「經國號」戰機，以紀念當年初過世的前總統蔣經國。1989年5月28日，由AIDC試飛員吳康明上校駕駛編號10001號原型機首次試飛成功，不久10002號原型機也出廠投入測試的行列。1990年5月12日，第一架雙座原型機出廠，並於同年7月10日首次試飛成功。在經國號試飛階段，航發中心共製造了3架單座與1架雙座原型機，而吳康明上校並曾完成過90度高攻角在內的測試科目，至於另一位空軍試飛官伍克振上校亦首度驗證了IDF戰機的9G性能極限，展現了經國號戰機的優秀潛力。

但經國號戰機在試飛過程當中也曾發生過令人遺憾的意外，1991年7月12日，10002號機在台中外海進行低空高速試飛時，因通過主翼的穿音速尾流振顛導致水平尾翼發生共振，而使其結構在無法承受應力負荷之下斷裂，使得飛機失事墜海，雖然伍克振彈射跳傘成功卻不幸殉職（身後追贈少將）。因伍克振少將犧牲的意外，航發中心在確定失事原因後，決定改採高強度複合材料水平尾翼並在襟副翼後緣加裝擾流片以破壞通過主翼後緣的尾流避免產生振顛影響飛行。隨著試飛科目逐步完成，1992年4月，清泉崗空軍基地的427聯隊7中隊在「合歡山計畫」的代號下接收第一架經國號先導生產型，展開種子教官培訓任務。

國軍換裝

原本空軍規畫生產250架IDF，其中第二批120架並計畫換裝後燃推力高達12,000lb的TFE-1088引擎，但隨著1992年我國先後獲得法、美生產的幻象2000-5與F-16A/B之後，軍方決定減產IDF，只生產第一批130架供兩個戰鬥機聯隊使用。1994年12月28日，427聯隊8中隊正式成軍成為第一個F-CK-1戰鬥機中隊，次年11月第二個F-CK-1中隊（28中隊）完成換裝。這兩個經國號中隊的成軍不僅及時填補了年事已高的F-104戰力衰退的空缺，更趕上了1995~96年間的台海飛彈危機，在危機期間服役未久的經國號立即接替F-104與部分F-5E的戰備任務，出海執行防空巡邏任務以防共軍蠢動。更重要的是，由於F-CK-1具有攜帶主動雷達導引天劍二型中程空對空飛彈的視距外作



空軍只為第一個成軍的第427聯隊配備天劍一型空對空飛彈，其他經國號戰機仍是採用美造AIM-9響尾蛇。

戰能力，剛好可以抵銷解放軍新服役的Su-27SK在視距外方面（攜帶AA-10/R-27）的戰力差距，據傳在飛彈危機期間國軍的F-CK-1戰機便曾以GD-53雷達鎖定過解放軍的Su-27！

1997年4月15日，427聯隊全數換裝完成並舉行成軍典禮，象徵經國號戰機第一個聯隊的正式成立。2000年，漢翔公司完成第131架、也是最後一架F-CK-1並移交位於台南的空軍443聯隊，7月14日該聯隊正式成為空軍第二個經國號戰機聯隊。

經國號戰機共量產131架（因補充1995年7月1408號機意外墜毀的損失），其中單座的F-CK-1A共103架、雙座的F-CK-1B則為28架。

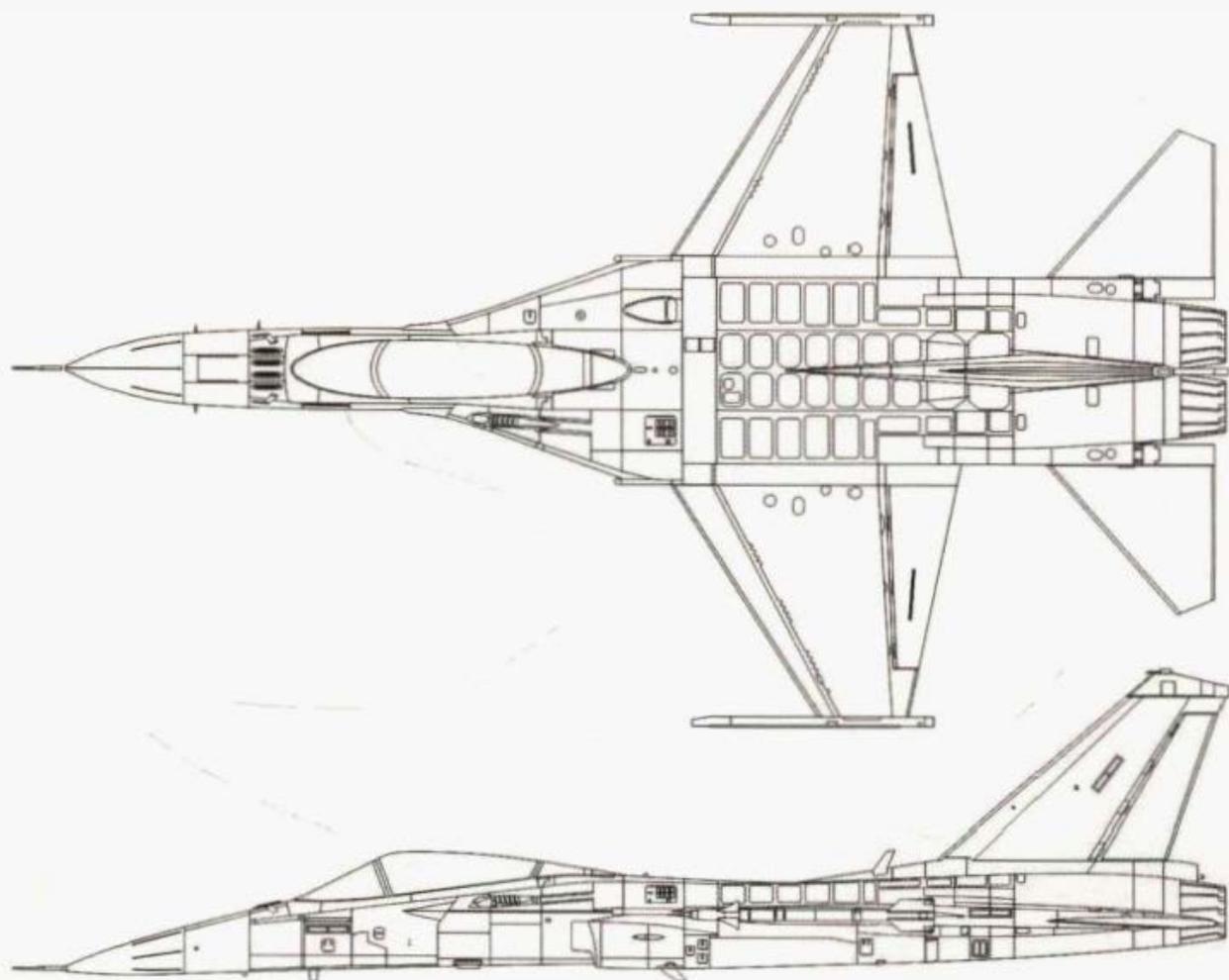
裝備性能

由於IDF研發時受到美國通用動力公司的技術協助，因此在氣動力設計上

受到F-16的影響。但因美方刻意將IDF的任務類型限定在單純的防空攔截任務而拒絕提供F100等級的大推力引擎，故IDF雖然承襲了F-16的靜態懈弛穩定（Relaxed Static Stability，又稱先天不穩定性）設計，卻改採雙引擎設計而呈現與F-16不同的外觀。為遷就兩具TFE1042的配置，以及中低空攔截為主的任務想定，F-CK-1採取機身側面進氣，並將皮氏進氣口置於翼前緣延伸板（LErX）下方，這種配置不僅可增加高攻角進氣效率，翼前緣延伸板還可充作進氣口預壓面以降低進氣時的震波速度，減少進氣壓力損失。而為了配合機身側面的形狀以避免增加阻力，F-CK-1的進氣口較F-16更為橢圓，比較接近F/A-18的進氣口外型。此外，為避免邊界層紊流影響進氣效率，因此F-CK-1一如F-16與F/A-18等採用皮氏進氣口的機種，在進氣口靠近機身側還設置了邊界層隔板以導引邊界層紊流遠離進氣口。至於F-CK-1的主翼與水平尾翼構型亦與F-16有所不同，原本在初步設計階段時其主翼平面型是源自F-16，且亦裝有前後緣襟翼以增加低速操縱性與起降性能，但在經過漢翔團隊的14次修改後，F-CK-1的主翼平面型已成為類似F/A-18的漸縮梯型翼構型。略高於F-16



放列在台中清泉崗空軍基地的經國號戰備機。



(3.204) 的展弦比 (3.689)，不僅使F-CK-1具有較低的誘導阻力與抗螺旋性能，高展弦比加上較低的翼負荷（見下表），也讓F-CK-1具有比F-16更小的轉彎半徑。最後在機尾部分，其水平尾翼一如F-16帶下反角，以減低高速飛行時主翼後方渦流在通過水平尾翼所產生的共振現象，但F-CK-1的水平與垂直尾翼翼端，均有一段斜切角，其作用除了減輕結構重量外，亦可減緩振顛（Flutter）現象的發生。

F-CK-1的航電系統包括了GD-53脈衝都卜勒雷達、AN/ALR-85 (V) 1雷達威脅警告系統 (RWR)、AN/ALE-47干擾片/熱焰彈散佈器、AN/APX-101敵我識別系統 (IFF)、戰術導航儀 (TACAN)、儀器降落系統 (ILS) 等。其中GD-53雷達是以美製AN/APG-67 (V) 為核心，並引進部分AN/APG-66的技術，空對空模式的最大搜索距離可達150km，具有導引天劍二型空對空飛彈進行視距外攻擊的能力。除了AN/ALR-85 (V) 1之外，晚期出

廠的F-CK-1還加裝了AN/APX-113 (V) 先進敵我識別系統 (AIFF) 以提升F-CK-1的空對空作戰能力 (先前出廠的經國號也於返廠定期檢修時陸續加裝)。

為執行作戰任務，F-CK-1的機身與翼下共有9處武器掛載點，分別可掛載響尾蛇、天劍一、天劍二型空對飛彈及各式對地攻擊武器。

一般諸元

全長	14.21m
翼展	9.42m
全高	4.73m
翼面積	24.26 m ²
空重	6,492kg
空戰重量	8,982kg (基本重量+100%內載燃油+天劍一型空對空飛彈×2) 8,505.6kg (基本重量+60%內載燃油+天劍一型空對空飛彈×2+天劍二型空對空飛彈×2) 8,137.6kg (基本重量+60%內載燃油+天劍一型空對空飛彈×2)
最大起飛重量	12,530kg
內載油量	2,111kg (F-CK-1A)
最大平飛極速	Mach1.8
海平面爬升率	14,326m/min
實用升限	16,760m
作戰半徑	130km (緊急攔截任務)
發動機	TFE1042-70 (美軍編號F125-GA-100) 單用推力:2,749kg×2 最大後燃推力:4,295kg×2 (註)
空戰翼負荷	370.2kg/m ² (空戰重量8,982kg) 350.6kg/m ² (空戰重量8,505.6kg) 335.4kg/m ² (空戰重量8,137.6kg)
推重比	0.956 (空戰重量8,982kg) 1.009 (空戰重量8,505.6kg) 1.055 (空戰重量8,137.6kg)
海平面持續轉彎率	未公開
滾轉率	270度/秒
最大操作負荷	-3G~+9G
酬載量	4,000kg
固定武裝	M61A1 20mm機砲×1
註解	雖然空軍公布的TFE1042-70最大推力為4,295kg (9,460lb)，但一直有傳聞稱空軍已將TFE1042-70的最大推力增加至4,540kg (10,000lb) 以上。

F-CK-1A/B MLU經國號戰鬥機



發展沿革

航空工業的研發與生產都須有漫長的前置時間，所以由空軍航發中心改制的漢翔航空工業公司在F-CK-1A/B經國戰機的生產即將告一段落之際，就與軍方於1999年9月協商，以該型戰機為基礎進行性能提升計畫。

2001年8月2日「翔昇計畫」正式成立，政府編列70億元經費，從該年至2007年分7年執行，由中科院負責系統工程管理和計畫管理等專案管理等工作，漢翔則承接由該院航空研究所之業務委託，進行相關計畫之工程研發、設計、製造、系統整合與飛行測試驗證等工作。生產2架原型機(延續IDF前4架原型機編號順序為10005與10006)，分別於2006年10月4日及2007年3月15日成功試飛。



2007年陳水扁總統將F-CK-1C/D戰機命名為「雄鷹」，但隨著他的下台入獄，連帶使該型機降級版的「翔展計畫」也一波三折。

依國防預算書記載，翔昇計畫分3階段執行，包括增加天劍二型飛彈掛載量，以及萬劍機場遙攻集束彈、青雲油氣彈，航電系統方面，計有任務電腦升級、改良電子反反制裝置、電戰系統、雷達系統改良等工程，同時還計畫裝設2具適形油箱，增加戰機滯空時間，並具備對地攻擊能力。

這款F-CK-1C/D戰機曾由陳水扁總統命名為「雄鷹」戰機，民進黨政府將它定位為聯合反制載台，但當時的國防部與空軍司令部都一心想要爭取美國的F-16C/D，對於該型機興致缺缺，但由於再度遭到美國小布希政府拒售，才回過頭來面對現實。但他們對於漢翔的提升方案並不是照單全收，只挑選了「翔昇計畫」中7~8項的修改項目，使得漢翔不得不轉為針對空軍的需求另行提出一個簡化版的計畫，就改稱為「翔展」。

然而就在雙方討價還價之際，2008年總統大選，台灣二度政黨輪替，重掌政權的國民黨政府無論在立法院與行政院，都認定漢翔公司的升級案暗藏太多

前朝的弊端(註一)，而多方加以阻撓打壓。政治人物紛擾了一年多後，才讓該案回歸技術面，交由空軍司令部審核。最後於2009年9月3日，空軍正式同意採用「翔展計畫」，空軍為了省下未來採購新機的預算，選擇只針對第443聯隊現役的71架經國號戰機進行性能提升，由於修改幅度並不大，所以改良型只能稱之為F-CK-1A/B MLU，而非F-CK-1C/D。

國軍接收

空軍於2010年底就將首批F-CK-1A/B送進漢翔公司開始改裝，但直到2011年上半年空軍方面都不曾對外放出任何相關改裝訊息。直到6月間，總統府安排馬總統至各國營事業與員工座談，漢翔公司高層認為機不可失，立即主動向經濟部提報，建議利用總統巡迴座談的時段，順便為「翔展」改裝機的出廠作一個見證。

漢翔方面是希望藉由這次機會，除了讓總統能近距離了解該公司對於改良空軍既有戰機性能的能力，進而促使空軍司令部將第427聯隊的57架F-CK-1A/B也納入升級對象(註二)，更能聽聽漢翔對國軍下一代高級教練機的規劃，促使至今仍猶豫不決的空軍能遵守「國機國造」的原則，盡早委託漢翔展開正式作業。然而6月30日F-CK-1A/B MLU出場典禮結束之後，空軍態度仍保持低調，始終未主動對外展示新改裝的戰機性能。

2012年5月9日，立委林郁方透露，空軍第427聯隊的經國號戰機性能提升計畫，代號「翔展二號」，原定從2014年到2017年，分4年編列160多億元執行，但因為美國於2011年通過國軍「F-16A/B性能提升」案即將展開，2012年甚至連禁售F-16C/D的政策也有鬆動，所以第二批F-CK-1A/B的型能提升案又發生變數。

裝備性能

漢翔公司稍早前推動的翔昇案，主要是將經國號戰機從原來短程空優戰機轉型為聯合反制載台，除了將天劍2型中程空對空飛彈掛彈量從原來的2枚增加為4枚外，還可配備中科院近年開發的多款對地攻擊武器，包括天劍2A型反輻



F-CK-1A/B MLU更顯先進的座艙面板設計。

射飛彈、萬劍機場遙攻集束彈與青雲油氣彈。而為了導控投射這些彈藥，除了針對部分因為消失性商源已停產零件研改替代品外，並且重寫戰機任務電腦的飛控軟體、電腦硬體從16位元提升至32位元、改良電子反反制裝置、電戰系統、敵我識別系統，與地貌追蹤雷達系統等。外觀上最明顯的變化則是機背上的適形油箱，它為不增加阻力而以流線型緊貼在機體上。未料，空軍第一個看不順眼的就是這款油箱，因為它雖然可以增加航程，但卻連帶造成操作性不良的副作用，由於這項重要特徵被移除，詳細改裝項目目前仍在保密之中，只能從垂直尾翼的新塗裝加以識別是否是經過改裝的機體。

註解

註一：民進黨執政期間，曾在包括漢翔公司在內的國營企業安插高層人事，因此當國民黨重新執政初期曾將該公司視為綠營單位。

註二：漢翔內部對於第443聯隊的改裝案定名為「翔展一號計畫」，意思就是希望還有第二批的改裝訂單。

F-16A/B Block20戰隼式戰鬥機



發展沿革

F-16型噴射戰鬥機為通用動力（GD）公司在1972年為爭取美國空軍「輕型戰鬥機計劃」（LWF）而研發的機型，搭載推力106kN的F100-PW-200型渦輪扇引擎。1號原型機在1974年2月2日首度升空，隨後與諾斯諾普公司的YF-17展開一連串飛行測試。1975年1月15日，美國空軍宣佈YF-16獲得LWF計劃的合約。

通用動力在得標後，另外生產了8架全尺寸發展機（Full-Scale Development）以從事系統研發與改良工程。1979年1月第一架量產型的F-16A Block1進入美軍第388戰術訓練聯隊擔任機種轉換訓練，而戰備部隊正式接收F-16則是在1980年10月。隨著F-16量產的展開，通用動力公司陸續推出了F-16A/B Block5、Block10等批次的性能提升型，1980年代初通用動力又展開了「多階段改良計劃」（MSIP）以精進F-16的作戰潛力，其中F-16A/B



F-16A/B是目前國軍對地攻擊能力最強的戰機，早年也被美國歸類為「非防禦性武器」而被列入禁售項目，結果卻因美國總統大選而被放行。

Block15 是依據MSIP I 規格所推出的衍生型。

到了1984年，在MSIP II 計劃下，換裝AN/APG-68雷達並加強對地打擊能力與夜間攻擊性能的F-16C/D Block25正式出廠，成為第一種F-16C/D 衍生型。其後F-16系列又分別推出F-16C/D Block30/32、40/42、50/52，以及由F-16A/B Block15為藍本改裝的Block15 OCU（初期操作能力提升）、Block15 MLU（中期壽命提升）與Block 15 ADF（防空戰鬥機）等。

到目前為止F-16系列的量產型已經發展到F-16E/F Block60（阿拉伯聯合大公國空軍使用），至於新一代的衍生型還包括了最近參與印度空軍多重任務作戰飛機（MRCA）競標案的F-16IN，以及2012年在新加坡航展上正式公開的F-16V計畫等。超過4,500架的訂單與生產數，也成為美國自F-4幽靈式戰鬥機以來最暢銷的機種。

國軍換裝

國軍從F-16推出以來就一直希望能獲得這架纏鬥性優異的輕型戰鬥機，但受限於1970年代末期台美斷交後的外交局勢，台灣歷次提出採購F-16的申

請卻都被當時美國政府所拒絕，其間通用動力公司雖然曾推出性能簡化版的F-16/79，但又因1982年美國與中共簽訂「八一七公報」限制對台軍售的規模而落空。

直到1990年代初，台灣F-16的採購才出現轉機，主要是受到六四天安門事件後美國與中共關係惡化，以及當時尋求連任的美國老布希總統為了爭取德州當地的選票，因此在1992年11月宣佈批准售予台灣150架F-16A/B戰鬥機。

1996年7月，依「和平鳳凰」計畫代號售予我國的第一架F-16A由洛克希德的德州瓦斯堡廠出廠。1997年4月14日，第一批兩架F-16A/B飛抵嘉義空軍基地正式返抵國門。當年10月，嘉義基地第21中隊成為空軍第一個換裝F-16的戰鬥機中隊。2001年12月18日，空軍455聯隊完成F-16的換裝訓練正式成軍，次年1月16日花蓮基地的空軍401聯隊也完成F-16換裝作業，成為空軍第二個配備F-16的戰鬥機聯隊。

裝備性能

國軍的F-16A/B Block20基本上是依據前述Block15 MLU的規格所生產，而所謂的MLU是「中期壽命提升」（Mid-Life Update）計劃的英文縮寫，這是北約4國在1990年代初為提升F-16的性能而與美國共同展開之合作計劃，將早期的F-16A/B Block15提升為與F-16C/D Block50/52同等級之水準。其改良項目主要在航電系統方面，包括換裝增加搜索距離與電子反制能力的AN/APG-66（V）2A型雷達、裝設AN/APX-113（V）敵我識別天線、引進模組任務電腦以增進資料處理能力、座艙換裝二具彩色多功能顯示器，以及GEC公司生產的廣角抬頭顯示器（HUD）、改用Block50的節流閥、加裝數位地圖系統和GPS接收器等。經MLU提升後的機型，非正式的稱呼為F-16-AM/BM。國軍使用的Block20除了採用MLU的標準裝備之外，雷達更換裝為AN/APG-66（V）3以導引AIM-7飛彈，並導入了使用AN/ALQ-184（V）7電戰莖艙的能力，此外HUD也與MLU計畫換裝者不同。最後，國軍的F-16還加裝了阻力傘艙，成為Block20與歐洲MLU的區別之所在。

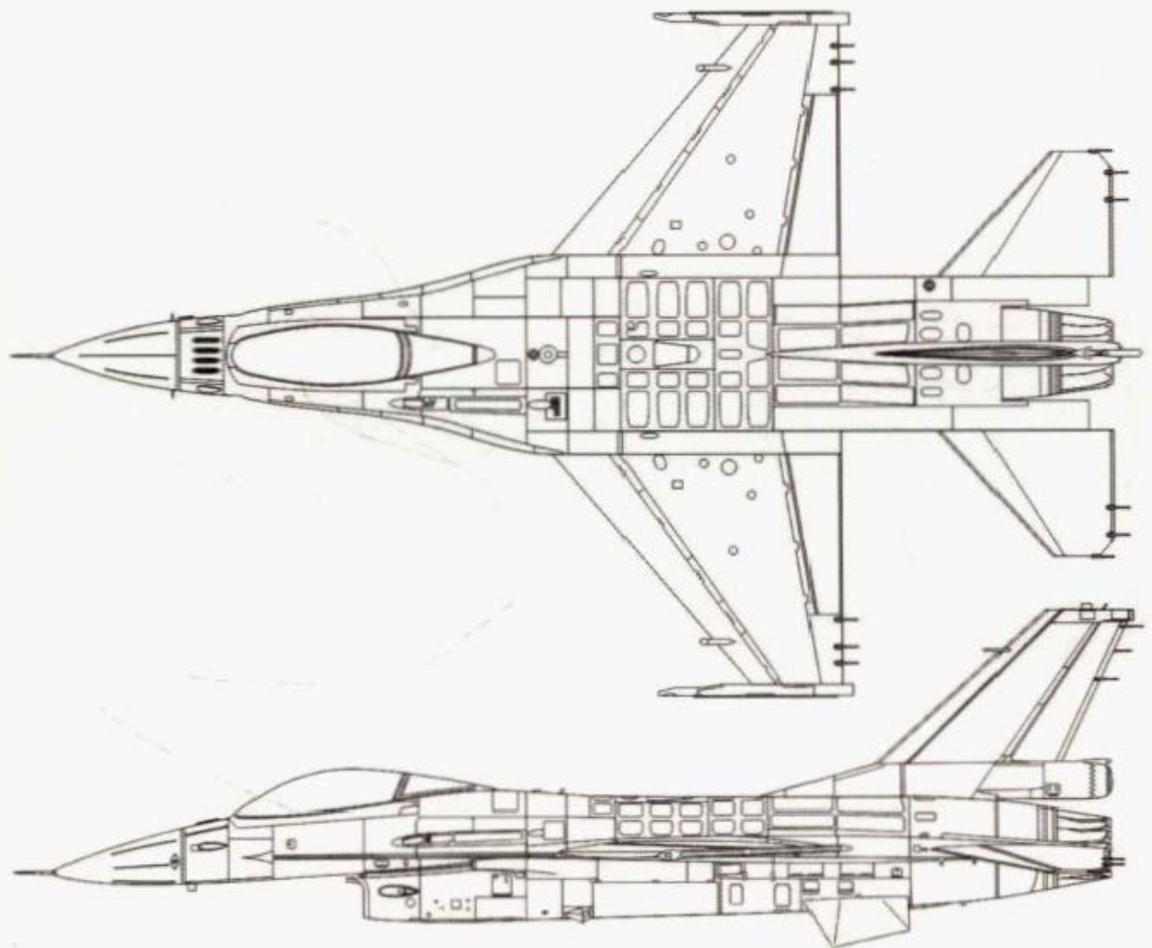
F-16系列自推出以來就以9G運動性聞名於世，至於國軍的F-16A/B



嘉義水上基地空軍第455聯隊的F-16A戰機陣容。

Block20雖然仍使用F-16A/B Block15的F100-PW-220E渦輪扇引擎，主翼卻改用與F-16C/D Block50/52相同的強化結構主翼，再加上出廠之初尚未加裝Block50/52同級的對地攻擊用航電系統，使其機身重量較輕，取得了運動性與航電性能提升的最佳平衡，因此據當年赴美受訓的空軍種子教官表示：國軍F-16A/B Block20的運動性優於迄今仍為美軍F-16機隊主力的Block50/52。事實上現在的F-16生產商洛克希德·馬丁公司（Lockheed Martin，1993年買下GD的航空事業部門）便一直以F-16系列優秀的持續轉彎率作為向各國推銷的賣點，甚至如專業的西方軍事航空期刊以及歐美情報單位亦認為F-16A的超音速持續轉彎率應足以威脅中共新一代的殲10戰鬥機！而視距外（BVR）戰力方面，雖然國軍剛接收F-16A/B時只能攜帶半主動雷達導引的AIM-7麻雀中程空對空飛彈，但美國於2000年同意售予我國主動雷達導引的AIM-120C-5先進中程空對空飛彈（AMRAAM）之後，國軍F-16的BVR作戰能力獲得飛躍性的提升。2007年，美國又售予我國更先進的AIM-120C-7空對空飛彈，使國軍在視距外作戰能力上仍能維持相對於中共空軍擁有的AA-12（R-77）與PL-12等主動雷達導引空對空飛彈的優勢。

性能提升案



國軍的F-16 A/B Block 20成軍多年以來，固然有效增強了空軍台海空防的能力，並平衡了解放軍Su-27SK服役後對我國台海空優的威脅。儘管近年台海局勢趨於緩和，但隨著解放軍軍力的快速增長，Su-30MKK、J-10、J-20等新型機種陸續出現，國軍的F-16勢必也需要進行大規模的性能提升以因應2010年後的空防需求。2011年9月美國政府通過的對台F-16A/B戰機性能提升案，將有效提升國軍現有F-16A/B機隊的戰力。依據美方開列的清單，這筆高達58.5億美金的軍售案所售予台灣的裝備包括了：176具主動電子掃描陣列雷達（AESA）、176套AN/ALQ-213 HARM標定系統（HTS）莢艙、176套內建式GPS、86套戰術資料鏈，以及提升現有的82具AN/ALQ-184電子干擾莢艙等。同時美方還建議國軍將引擎升級為推力更大的F100-PW-229，並採購具有偏離軸線射擊能力的AIM-9X響尾蛇空對空飛彈與聯合頭盔顯示系統（JMHCSS）、聯合直攻彈藥系統（JDAM）、AM/AAQ-28或AN/AAQ-

33英鎊等裝備。

由於採購規模龐大，目前空軍一方面針對作戰上的優先順序，優先向美方購買AESA與HTS等系統，並以分批採購的方式逐步引進JDAM，同時軍方也盡力爭取F-16性能提升案在台升級，以技術轉移的方式以協助漢翔公司技術升級，提升我國航太工業的水準。總之，當升級案完成後國軍F-16機隊的作戰能力將大幅躍進至全新的境界，軍方估計F-16換裝AESA雷達後整體的作戰性能將提升181%，藉以維持台海上空的均勢。正因為AESA的優異性能，使得與我國一樣使用F-16的南韓也提出採購相同系統的要求，而也洛馬公司新推出的F-16V戰機上也將採用AESA作為航電系統的核心。

一般諸元

全長	15.09m
翼展	10.01m (含翼端掛架與飛彈)
全高	5.01m
翼面積	27.87 m ²
空重	7,393.4kg (16,285lb、F-16A Block15 MLU)
空戰重量	1、遠程空優任務：10,790kg (23,768lb、F-16A Block15) 狀態：AIM-9J×2、100%內載燃油 2、戰鬥空中巡邏：9,482.4kg (20,887lb、F-16A Block15) 狀態：AIM-9J×4、50%內載燃油
最大起飛重量	1,7025kg (37,500lb、F-16A Block15 MLU)
最大平飛極速	Mach 2.05
海平面爬升率	15,926.5m/min. (遠程空優任務)
作戰升限	16,725.3m (54,837ft、遠程空優任務)
作戰半徑	1,132.2km (遠程空優任務)
發動機	F100-PW-220E 軍用推力：6,600kg (14,670lb) 最大後燃推力：10,818kg (23,830lb)
空戰翼負荷	387.15kg/m ² (遠程空優任務) 340.22kg/m ² (戰鬥空中巡邏)
推重比	1.003 (遠程空優任務) 1.141 (戰鬥空中巡邏)
海平面持續轉彎率	18.5度/秒 (遠程空優任務、Mach 0.7)
最大操作負荷	+9G
酬載量	7,220kg
固定武裝	M61 A1 20mm機砲x1

幻象2000戰鬥機



發展沿革

幻象2000戰鬥機的起源可追溯至1975年，當為法國達梭（Dassault）公司的未來作戰飛機（Avion de Combat Futur，ACF）計劃因經費過高遭法國空軍取消之後，面對取代老舊的幻象Ⅲ戰鬥機的迫切需求，達梭另外提出了技術風險與成本較低的幻象2000計畫以作為1980年代法國空軍戰鬥機的主力。1978年3月10日，幻象2000第一架原型機首度試飛，1983年首架量產型的幻象2000C移交法國空軍。最初服役於法國空軍的幻象2000C（雙座型為幻象2000B）是以防空攔截為主，在1980年代初，因法國戰略空軍主力的幻象Ⅳ超音速轟炸機機齡老舊，達梭公司又研發了具有低空穿透能力的幻象2000N核子打擊機，並於1988年正式服役。隨後受到作為法國空軍第五代戰鬥機的疾風（Rafale）式計畫延遲以及歐洲中程核武裁減條約簽訂等因素影響，達梭公司又在幻象2000N的基礎上開發出以傳統武器攻擊任務為主的幻象2000D，並於1993年進入法國空軍服役。

達梭公司除了提供幻象2000給法國空軍之外，也積極在國際市場爭取訂



幻象2000戰機被空軍佈署在最接近台北的新竹基地，就是看中其三角翼構型的靈活性能。

單，1980年代初首先推出的外銷型是以幻象2000C為藍本的幻象2000E（雙座型為幻象2000ED）。1980年代晚期，由於F-16在國際戰機市場的競爭壓力，達梭公司於1986年首先在一架幻象2000B上改裝疾風使用的座艙顯示器等航電系統，成為幻象2000-3的原型機，隨後該機又換裝法國湯姆森CSF（Thomson-CSF）公司的RDY多功能雷達而成為首架幻象2000-5原型機，並於1990年10月24日首次試飛，這就是我國採購的機型。繼幻象2000-5之後，達梭公司又於1990年代陸續推出幻象2000-5Mk. II與幻象2000-9並獲得希臘及阿拉伯聯合大公國的採用，而印度也於2010年正式決定將其所屬的幻象2000H升級成2000-5Mk. II標準。

國軍換裝

國軍採購幻象2000-5的原因，也和台美斷交後艱困的軍售環境有關。雖然1980年代初美方已經決定協助台灣研發IDF戰鬥機，但國軍每年向美方提出申請F-16的意願都遭到拒絕，到了1990年代初因F-104嚴重老化導致飛安意外頻傳，而經國號預計也要到1994年才具備初始作戰能力（IOC）；如果當時再不想辦法獲得新戰機，戰力空隙會越來越嚴重。



偶而在特殊慶典的場合，幻象2000戰機才會編隊進入台北市區上空。

當時因1989年天安門事件後法國與中共關係急速惡化，再加上1990年代初冷戰結束後，法國軍火工業因訂單銳減導致經營出現危機，使我國對外武器採購嶄露曙光。藉著1991年8月我國海軍成功與法方簽訂了拉法葉級（Le Fayette）巡防艦採購合約的契機，空軍也隨即在當年9月向達梭公司表達採購幻象2000-5戰鬥機的意願，經過台法雙方多次磋商，1992年11月18日空軍與達梭簽訂合約，以1.616億元新台幣的價格購買60架幻象2000-5（48架單座幻象2000-5Fi、12架雙座幻象2000Di），另包括960枚MICA中程空對空飛彈、480枚魔法短程空對空飛彈及相關零件。隨後我國空軍立即展開各項先期整備作業，並於1993年率領先期整備作業人員於法國巴黎成立「駐法辦公室」，並遴選空、技勤種子教官人員赴法進行接機訓練。

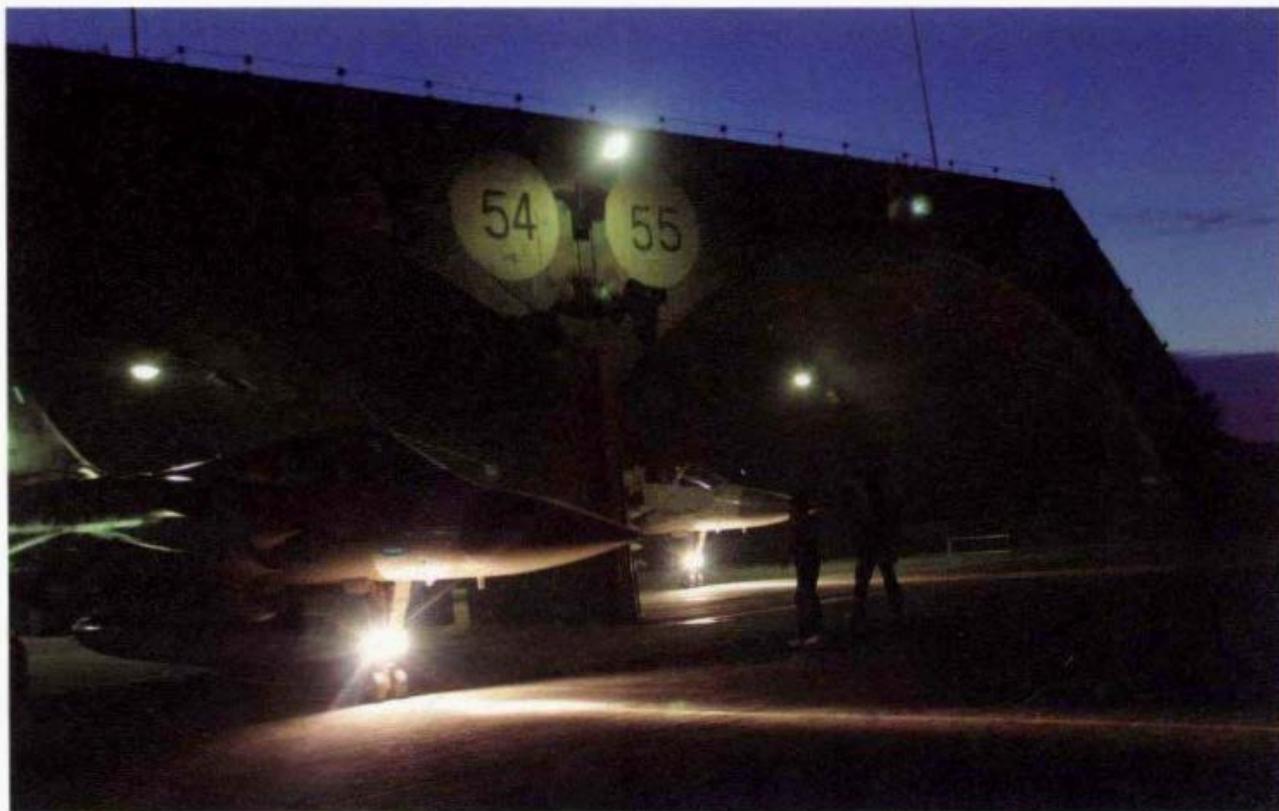
1997年5月5日，代號「飛龍計畫」的第一批幻象2000-5返抵國門，12月1日，第一支幻象2000-5中隊41中隊編成，2001年5月10日，空軍499聯隊下轄的3個中隊（41、42、48）全數完成換裝作業正式成軍。

裝備性能

幻象2000-5為單引擎、機身兩側進氣之噴射戰鬥機，其外觀上最大的特徵就是巨大的無水平尾翼三角翼構型。雖然三角翼具有高後掠角、低展弦比、低厚弦比以減少穿音速震波阻力，以及穿音速時升力重心移動現象較其他翼構形小的特點，使其擁有較低的超音速飛行阻力與控制效率，再加上大面積主翼賦予其高升力、低翼負荷的優點，讓三角翼還具有極佳的瞬間轉彎率。但早年採用純三角翼型設計的戰鬥機由於推重比較低，以及三角翼在穿音速時衍生阻力較大等缺點，因此在持續轉彎率的表現上不如傳統構型的戰鬥機。所幸在1970年代之後，隨著線傳飛控技術（Fly By Wire, FBW）的進步，幻象2000不但可以確保三角翼瞬間轉彎性能的特點，配合進氣道前端外側加裝的渦流產生板以及翼前緣襟翼等設備，幻象2000擁有傳統三角翼戰機所不能的極佳低速控制性。幻象戰機的這種優異氣動特性，可以最大推力起飛、收起起落架之後，便迅速帶桿拉出6G急轉彎卻不致失速，這種氣動性能是早年空軍使用的F-104G所無法做到的。甚至幻象2000還可以用高達25度的攻角，以100哩左右的超低速低空衝場表演所謂的「Rock & Roll」運動，這種低速性能更展現了幻象戰機的優異氣動特性。

如與中共目前主力的Su-27SK及新近服役的殲10相比的話，拜大面積純三角翼可提供大量瞬時升力之賜，幻象2000-5擁有極高的瞬間轉彎率（傳說高達30度/秒），甚至大陸軍事刊物都坦承其Su-27SK在此領域的表現都未必勝過幻象2000，而幻象機每秒高達270度最大滾轉率亦與Su-27SK相當，顯示幻象在纏鬥性能上仍可抗衡Su-27。

至於和殲10相較，後者在低空低速狀態或可利用前翼提供較佳的俯仰控制而取得較佳的瞬間轉彎率，但在高次音速領域時，殲10的前翼設計卻會因升力衍生阻力的提高影響瞬間轉彎性能，相對的，幻象2000在高次音速時雖然也會因純三角翼構型升力衍生阻力激增的問題而影響其瞬間轉彎率，但因沒有前翼阻力影響的缺點，多少可以彌補主翼阻力問題造成的差距，故兩者在穿音速領域的瞬間轉彎率應該差異不大。只是殲10的海平面推重比大於幻象2000，低空纏鬥時殲10將可以利用高推重比的優勢加速脫離，自由選擇接戰時機。

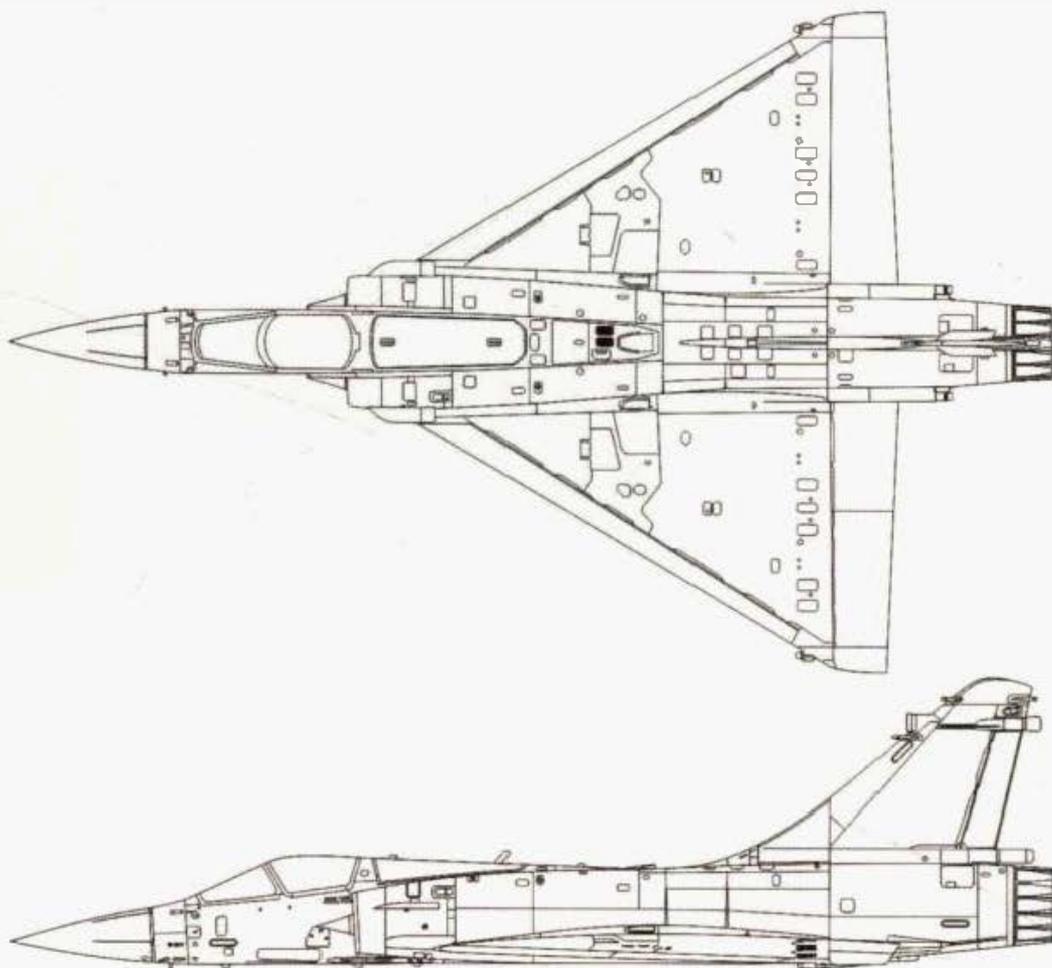


準備進行夜間偵巡任務的幻象2000戰機正滑出機堡。

在航電系統方面，幻象2000-5裝有4具大型多功能顯示器（MFD）及1具廣角抬頭顯示器（HUD），座艙設計極為先進。而RDY雷達採用許多最先進的電子技術，具俯視及仰視能力，搜索範圍大為增加（約150km）。此外，RDY擁有多種對空作戰模式，可同時追蹤8個目標，並一次發射4枚MICA主動中程空對空飛彈，攻擊其中4個最具威脅性的目標，是性能極佳的雷達系統。除了RDY之外，我國的幻象2000-5還擁有ICMS Mk. II電戰系統，該系統包括了本身的雷達威脅警示器、ABD2000干擾器、SPIRALE模組散佈器等，ICMS Mk. II具有主動電子反制能力，可配合雷達威脅警示器及被動式防禦的SPIRALE散佈器，提供主被動電子反制。

性能諸元

全長	14.43m
翼展	9.19m
全高	5.17m
翼面積	41 m ²



空重	7,500kg
戰鬥重量	10,670kg
最大起飛重量	16,979kg (37,400lb)
最大平飛速度	Mach 2.2
海平面爬升率	17,060m/min
實用升限	18,000m
作戰半徑	1,200km
發動機型號	M53-P2渦扇發動機 軍用推力：6,600kg (14,500lbs) 後燃推力：9,700kg (21,400lbs)
最大酬載量	6,292.4kg (13,860lbs)
翼負荷	260.24kg/m ²
推重比	0.91
持續轉彎率	15.5度/秒 (海平面)
最大操作負荷	-4.5G~+9G -9G~+13G
固定武裝	DEF A554 30mm機砲x2

RF-5E虎瞰式偵察機

發展沿革

1979年初，諾斯洛普（Northrop）公司推出F-5E的偵察衍生型RF-5E型「虎眼」（Tigereye）式，對外宣傳其偵照艙空



間雖不如RF-4，但藉著模組化偵照系統之設計，可以視任務需求而更換偵照模組，因此RF-5E仍具備多功能偵察能力，該型RF-5E在機首設有4個偵照艙，其中除了機鼻的前斜位置以外，其他3處都可依任務需求而更換中低空畫間、低空傾斜偵照/高空、高空垂直/長距離傾斜掃描、夜間攝影等不同任務模組。雖然諾廠宣稱：RF-5E的操作成本僅為RF-4E的60%，卻擁有RF-4E功能的90%！但最後仍然沒有改變當時我國空軍希望引進RF-4的決心。

等到進入1990年代，空軍仍然沒有等到「幽靈」（Phantom）式偵察機，但原有RF-104G型偵察機已面臨除役，而新一代F-16型偵照英艙則尚未成軍，因而決定將部分現役的F-5E型戰機改裝為過渡時期的偵察機型。

不過，當時的空軍總部並未採用早先已經派員試飛過的原廠「虎眼」（Tigereye）式設計，也未交給國內原本負責生產F-5E的漢翔公司（從航發中心所改制而來）執行，而是交給遠在新加坡的科技集團航太公司（STA）負責，曾經掀起輿論一片譁然。

國軍換裝

這項被空軍訂名為「虎瞰計畫」的RF-5E型改裝工程於1996年開工，共計修改了5315~5318、5321、5323、5324號等共7架性能狀況較好的F-5E型戰機，它們卸除了機首右側的1門M39型20公厘機砲、機鼻內的空用雷達後，換

裝加長20.3公分的新機鼻，其前端及兩側共配置5個前斜與側向偵照艙，國軍選裝了KA-87型前斜相機、KA-95型低高度相機、Type 900型中高度相機，以及RS-710型紅外線偵照相機。

RF-5E型偵察機自1997年8月開始運回國內，機號被重編為5501～5507號，由當時仍駐在桃園的第401聯隊第12偵照隊接收。1998年7月1日，由於第401聯隊遷往花蓮基地換裝F-16戰機，而這批RF-5E偵察機仍留在西海岸擔負戰備，因此改隸新成立的空軍桃園基地指揮部，升格為第4中隊，隸屬於第8大隊。等到第12偵照隊換裝完成F-16的偵照莢艙後，RF-5E型機再度降編併入該隊，並也移駐到花蓮。

裝備性能

在1979年4月國軍對美國原廠RF-5E完成試飛後，就已經判定其整體性能不如RF-104G。雖然RF-5E型偵察機仍保有外掛能量，除了機首保留的1門機砲之外，兩邊翼端也仍可各掛1枚AIM-9型響尾蛇空對空飛彈，以提供基本的自衛能力，但這在國軍偵察任務的考量中，根本不是重點，偵察機若要深入敵區絕不可戀戰，仍以「快進快出」帶回偵照情資為最高原則。

1990年代國軍「冷飯重炒」，除了新裝備無法及時遞補的無奈之外，也因為兩岸敵對關係降低、衛星科技發達，高層斷定爾後已少有進入大陸執勤需要，所以只需保有較低性能的戰備能量。至於為何硬要讓新加坡賺走這筆外匯，這應該是屬於外交層級的考量。

RF-5E一般諸元

機長	14.88m
翼展	8.13m
高度	4.06m
引擎	通用電機公司J85-GE-21型，每具後燃器推力2,268kg
最大平飛速率	Mach1.63
最大航程	1,520km
實用升限	15,788.6m
固定武裝	1門M39A2型20公厘機砲

AT-3自強號噴射教練機



發展沿革

AT-3教練機是我國第一架設計、自製並實際升空的噴射機（註一），其研發背景是1970年代中期，空軍使用的T-33A高級教練機服役已超過20餘年（1953年初接收），因此航空工業發展中心（AIDC）在美國諾斯洛普（Northrop）公司協助下，於1975年在「虹翔二號」的計畫代號下，正式展開國造AT-3噴射教練機的研發工作。

另外，AIDC也按照當時各國將噴射教練機改裝成攻擊機的趨勢，在1979年7月又依AT-3的基礎研發單座的XA-3「雷鳴」式攻擊機（後賦予AT-3A的正式編號）。

1980年7月17日，首架XAT-3原型機（編號69-6001、本軍序號0801）完工出廠。因當年（1980年）正逢「自強年」，故AT-3被命名為「自強號」教練機。

1981年11月，國防部正式核定生產60架AT-3教練機，並於次年3月開始量產。1982年7月，首架XA-3原型機（本軍序號0901）也出廠試飛。1984年3月1日，第一架AT-3量產型（本軍序號0803）出廠，隨後移交岡山空軍官校服役。原本AT-3僅計畫生產60架，但航發中心又以剩餘備份料件生產了3架飛

機，因此其總產量在1989年停產時達到63架，若包含XAT-3原型機與XA-3攻擊機各兩架則為67架。

國軍換裝

AT-3教練機服役以後，隨即取代空軍官校飛指部的T-33A教練機，擔任官校戰鬥科飛行員的高級教練任務。由於AT-3服

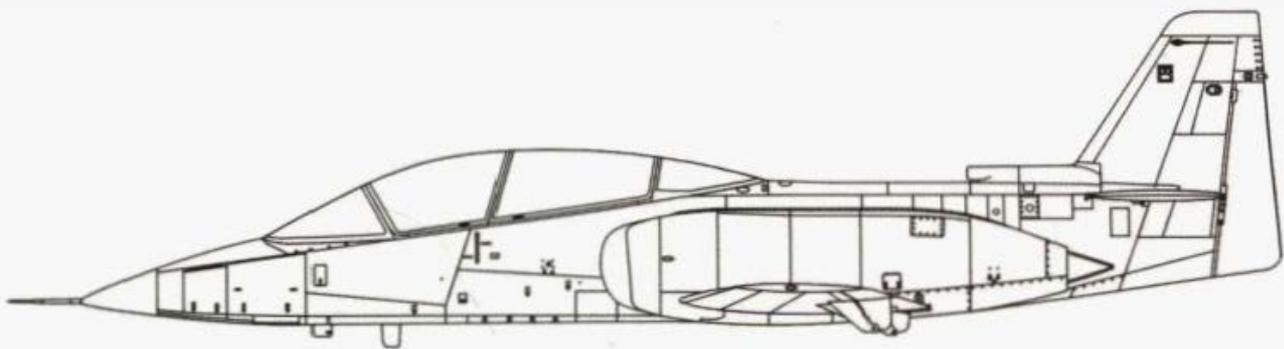


雷虎特技小組的AT-3表演機以編隊方式起飛。

役後優異的性能表現，加上1980年代國際上出現一股以次音速噴射教練機充當特技表演機的熱潮，因此空軍在分擔作戰部隊任務壓力的考量下，於1988年3月，將原屬台南第1聯隊、使用F-5E戰鬥機的「雷虎特技小組」改隸岡山空軍官校，以換裝AT-3教練機。當年11月，該小組正式完成換裝作業，此後漆著豔麗紅白藍三色塗裝的AT-3教練機就成為雷虎小組的座騎直到今天。

又因為因AT-3具有一定的對地攻擊潛力，空軍決定將最後出廠的20架AT-3加裝武器系統、改採東南亞三色迷彩塗裝，以取代35中隊老舊的T-33武裝教練機，成為1980至1990年代晚期我國空軍唯一的專責對地與夜間攻擊機。直到1999年7月，因具有LAN TIRN英艙的F-16A/B陸續返國服役，35中隊才正式解散並將AT-3撥交空軍官校飛指部，回歸AT-3原始設計的教練任務。

另外，AIDC亦曾在1980年代末期將第二架AT-3A攻擊機（本軍序號0902）加裝AN/APG-66（V）雷達並修改航電系統，使其成為AT-3B攻擊機，但因當時軍方決定傾全力發展「自製防禦戰機」（IDF），參謀總長郝柏村只能同意保留兩架攻擊型原型機的經費繼續進行研究，而無法讓它們進入量產，連帶也使1980~1990年代國際高級教練機市場上頗具競爭力的AT-3無法開啟外銷之路。



2001年，漢翔公司展開「強漢計畫」的延壽案，除了抽換AT-3的翼樑與強化機身結構以延長其服役年限之外，據傳還將原本空軍官校使用的AT-3依前35中隊AT-3夜攻機標準加裝發射武器系統的配線等裝備，使其成為空軍一支備而不用的攻擊機戰力。強漢計畫於2006年正式完成，據估計經過延壽後的AT-3至少可再使用10至15年。

裝備性能

AT-3在設計時曾受到諾斯洛普公司的技術支援，因此在氣動力設計上與西班牙CASA公司生產的C-101教練機有幾分神似，皆為縱列雙座、機身側面進氣、無後掠角低單翼（註二）、全動式水平尾翼、單垂直尾翼設計。但C-101為單引擎設計，而我國的AT-3為了安全性與增進飛行性能，故採用雙引擎配置。至於AT-3使用的動力系統為2具美國蓋瑞特（Garrett）公司TFE731-2-2L無後燃器渦輪扇噴射引擎，這型引擎在國際市場上極為暢銷，不僅用於與AT-3系出同源的C-101，就連中共外銷版的K-8教練機也使用該型引擎。

整體來說，AT-3的中低空性能頗為優秀，由於其幾乎無後掠角的直線主翼具有較一般後掠翼為高的升力係數，加上將近5的高展弦比，使其最小轉彎半徑僅有330m，在與同樣以輕巧靈活著稱的F-5E進行模擬空戰時，AT-3常藉著小轉彎半徑的優勢迴避F-5E的攻擊。此外AT-3的推重比高達0.61，亦為1980年代世界同級教練機中最佳者，由此可見AT-3性能之優良。然而在2010年代，空軍勢必要換裝下一代高級教練機之前夕，漢翔公司卻遲遲等不到軍方正式的研發委託，致使我國辛苦培育的航空根基極有可能又被外購政策所斬斷！

一般諸元

全長	12.50m
翼展	10.46m
全高	4.36m
翼面積	21.93m ²
空重	3.855kg
一般重量	5,227kg
最大起飛重量	7,955kg
內載油量	1,270kg
最大平飛機速	Mach0.85
海平面爬升率	3,078m/min
實用升限	14,625m
最大航程	2,279km (內載燃油)
發動機	TFE731-2L
	單用推力1,587kg×2
翼負荷	238.3kg/m ² (重量5,227kg)
推重比	0.607 (重量5,227kg)
最小轉彎半徑	330m
最大操作負荷	+8G
副翼量	2,727kg

註解

註一：中華民國其實早在抗戰末期即已嘗試進行噴射機的研發，1946年國民政府並派遣航空研究院的技術人員前往英國學習噴射機的設計與製造工作，隨後在格洛斯特（Gloster）公司技術指導下，國府推出了CXP-1001噴射戰鬥機計畫。但受國共內戰局勢逆轉影響，CXP-1001噴射戰鬥機在1949年一度被迫停頓。雖然國府遷台後航空研究院又再度展開CXP-1001的研發，並擬建造原型機進行後續測試。然而亟欲取得噴射機的空軍方面卻認為，CXP-1001計畫的測試與量產時間曠日廢時且成本高昂，遠不如接收美援F-84G噴射戰鬥機來得划算，因此整個計畫於1953年正式取消。這讓中國第一架自行設計、製造且成功試飛的噴射機頭銜落在中共的殲教一（1958年首度試飛）身上，也讓中華民國第一架自行設計、製造噴射機的升空時間延後整整27年！

註二：雖然一般將AT-3歸類為直線翼設計，但它的翼前緣仍有7.3°的後掠角。

T-34C渦輪良師型教練機



T-34良師（Mentor）教練機的研發可追溯至1940年代，當時美國畢琪飛機（Beechcraft）公司自行研發了一種由Model 35輕型飛機衍生而來的Model 45單活塞引擎教練機，並向美國軍方推銷以試圖取代廣泛使用的T-6「德州人」（Texan）式教練機。相較Model 35，Model 45擁有強化的機身結構，並以單片式垂直尾翼取代Model 35的V型雙垂直尾翼。至於引擎方面，前兩架Model 45T原型機使用一具185shp的大陸（Continental）E-185活塞引擎，第三架Model 45T原型機則使用出力225shp的大陸E-225引擎。1948年12月2日，第一架Model 45原型機首度試飛，但首架量產的T-34A直到1953年才移交美國空軍，隨後美國海軍也於1955年接收T-34B作為訓練海軍飛行員之用。

到了1970年代初期，由於原有的T-34A/B皆已老舊，美國海軍乃希望畢琪公司研發以渦輪螺旋槳為動力的T-34改良型，以取代舊有的T-34B機隊。1973年5月，畢琪公司將兩架T-34B改裝普惠（P&W）公司加拿大廠的PT6A-25渦輪螺旋槳引擎成為YT-34「渦輪良師型」（Turbo-Mentor）教練機，當年9月第一架YT-34原型機試飛，1975年T-34C正式開始量產。

隨著T-34C成為1970年代晚期美國海軍的新型初級教練機，這款廣受美國海軍好評的初級教練機也開始在外銷市場上展露頭角。我國空軍在1980年代初期向美方採購44架具有攻擊能力的T-34C-1教練機，並於1985年5月正式服



役，取代T-CH-1「中興」號教練機在空軍官校的初級與中級教練課程。這批T-34C-1因設計為具有攻擊能力，故加裝了光學瞄準儀，左右翼下方各有兩處掛載點，可掛載544kg的炸彈、火箭或機槍莢艙。我國空軍目前還有近40架的T-34C擔任空官的教練任務，學員需經過85個基礎飛行科目之後，方能進入高級教練階段繼續訓練。

一般諸元

全長	8.74m
翼展	10.19m
全高	3.02m
翼面積	16.69m ²
空重	1,356kg
最大起飛重量	1,950kg (T-34C) 2,494kg (T-34C-1)
最大平飛極速	515km/h
海平面爬升率	540m/min
實用升限	9,150m
最大航程	1,310km
發動機	TP6A-25渦輪螺旋槳引擎 出力715hp (T-34C-1平時限制在550hp)
最大操作負荷	-3G~+6G
酬載量	544kg

E-2T/K鷹眼二式空中預警機



國軍於1995年5月所接收的第一架E-2T預警機。

發展沿革

E-2空中預警管制機的誕生必須追溯至1956年，當時美國海軍需要一種能將自身偵測之目標資料整合進水面艦的海軍戰術資料系統（NTDS）內的早期空中預警機，因此選擇格魯曼公司的W2F-1設計案以為取代既有的AD-3/5W與WF-1等預警機。1960年10月21日，W2F-1原型機首度試飛，在測試期間的1962年9月，美國國防部頒布新的三軍通用序號系統，W2F-1改編號為E-2A，1964年1月正式進入美國海軍服役，隨後格魯曼在1969年推出換裝數位式電子系統的E-2B。

1971年1月，格魯曼又將兩架E-2A換裝AN/APS-120雷達成為YE-2C原型機進行測試，1972年9月23日，首架E-2C量產機出廠試飛，經歷30多年的漫長服役生涯，E-2C系列陸續衍生出了AN/APS-120/125/138雷達的E-2C Group 0、使用AN/APS-139的E-2C Group I、使用AN/APS-145的E-2C Group II，以及原本稱為Group II +的E-2C鷹眼2000（Hawkeye 2000）等改



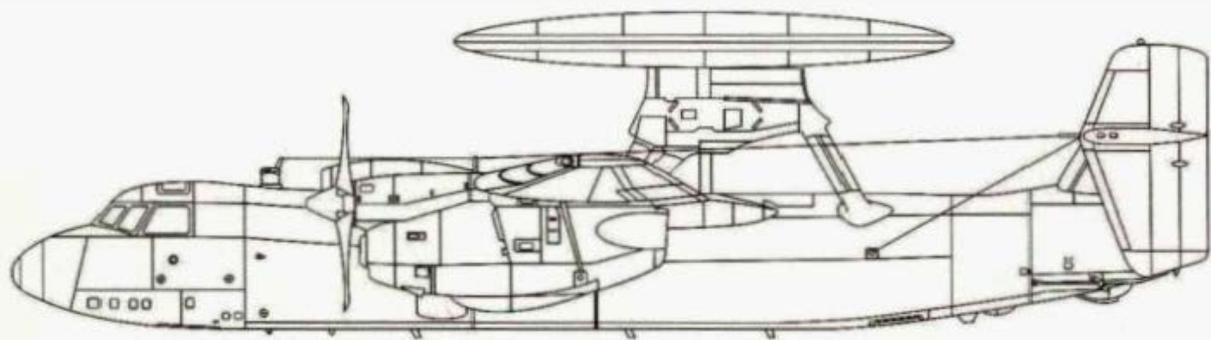
2005年5月空軍所接收的第一架E-2K預警機。

良型。2007年8月3日，換裝AN/APY-9電子掃描陣列雷達（ESAR）的鷹眼家族最新成員E-2D首次試飛，2010年7月首架E-2D進入美國海軍VAW-120中隊服役，象徵鷹眼系列將繼續守護二十一世界美軍航艦戰鬥群的空中安全。

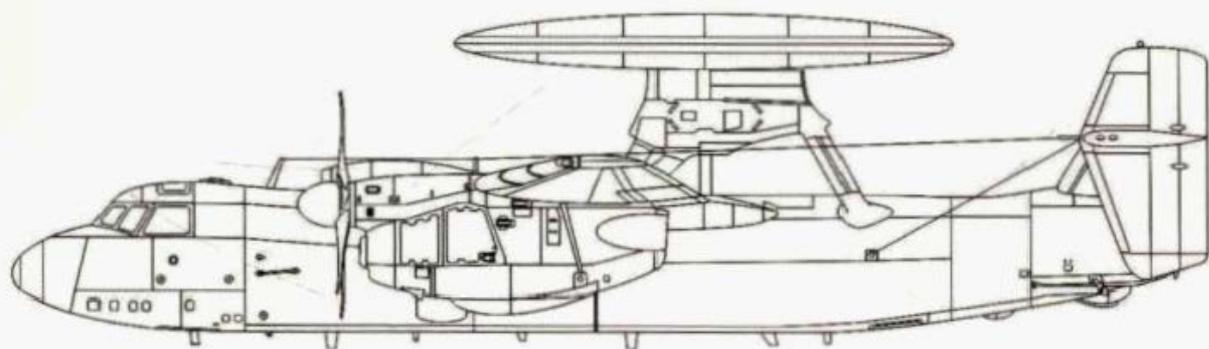
國軍換裝

由於台灣海峽防禦縱深短淺，為防範中共海、空軍突襲，我國自1970年代中期就開始籌建「天網」防空系統，並於1988年度開始執行「強網」計畫，以延伸對大陸空中偵測的範圍。但因地面雷達站受限於地球曲率半徑的限制，即使設置在本島的高山地區也只能偵測中國大陸沿海的共軍飛機動態，加上固定於地面的雷達站在戰爭爆發時容易遭到敵軍攻擊的顧慮，空軍在1990年代初期積極籌畫採購新型空中預警機以強化我國的早期預警能量。1993年5月，空軍與諾斯洛普·格魯曼簽約購買4架E-2T空中預警機。1995年5月，第一架E-2T正式交機，4架E-2T先後於9月間返抵國門並於11月22日正式進入第439混合聯隊服役，開啟了我國空中預警機的時代。

因E-2T服役後大幅提升我國早期預警能力，故空軍又於1999年建案增購兩架性能提升型E-2T預警機，此即為當時美方最先進的鷹眼2000預警機。



E-2T



E-2K

2004年8月，第一架鷹眼2000出廠交機，次年5月運抵台灣，適時分擔了原有4架E-2T監控台海上空的任務負擔。

2010年6月23日，空軍原先的2架 E-2T在「鷹眼三號」計畫的代號下送回美國進行性能升級，並於2011年12月18日運返台灣，目前第二批鷹眼三號亦已送往美國進行升級之中。

裝備性能

在1990年代初採購E-2T時，據稱最初受制於軍售條件，美方將售予我國的是較為老舊的E-2B與AN/APS-138雷達之組合，但經實際評估與我空軍積極爭取後，美方僅將封存的E-2B起落架艙門與捕捉鉤等部分零件裝配在全新生產的E-2C上，其他雷達等電子系統全部依當時美軍最先進的E-2C Group II標準配備。其中，AN/APS-145雷達更是E-2T的靈魂核心，該雷達對轟炸機的

偵測距離高達648km，即使是低空進犯的巡航飛彈也可在258km外使其無所遁形！AN/APS-145的優異性能使國軍在2007年解放軍的空警-2000預警機正式服役以前，一直掌握著台海空中預警戰力的絕對優勢。

而E-2T 鷹眼2000除了換裝新型的NP2000八葉螺旋槳以改善燃料消耗效率、提升飛行性能之外，更重要的是將機內任務電腦升級為雷神公司940型+DEC2100處理系統、換裝先進控制顯示組（ACIS）工作站、追加協同接戰能力（CEC）與提升衛星通訊能力等改良，大幅提升了C4I效率。至於當初E-2T移交時美方所保留的LINK-16資料鏈，也藉由鷹眼三號計畫陸續加裝，使E-2T的偵測資訊可即時顯示在空軍戰管中心的強網系統以及二代機的座艙之中，形成緊密而一體化的作戰系統。

E-2T鷹眼型空中預警機性能諸元

機身長	17.56m
機翼長	24.58m
機身高	5.58m
最大起飛重量	24,689kg
發動機馬力	T-56A-427 × 2、每具5,100shp
最高昇限	11,278m
操作人員	5員
最大空速	626km/h
雷達	AN/APS-145
任務電腦	L-304

E-2K鷹眼2000型空中預警機性能諸元

機身長	17.56m
機翼長	24.58m
機身高	5.59m
最大起飛重量	24,970kg
發動機馬力	T-56A-427發動機 × 2、每具5,100shp
最高昇限	11,278m
操作人員	5員
最大空速	666.7km/h
雷達	AN/APS-145
任務電腦	雷神940型

S-2T反潛巡邏機



國軍的S-2T為早前接收的S-2A/E/G升級而成，原本國軍使用的S-2E等機型因機齡老舊以及機上偵潛系統已不符1980年代後的台海反潛作戰需求，因此在1984年決定先撥交兩架S-2E給美國格魯曼（Grumman）公司進行改良，並視測試結果再行決定是否要進行後續改良。

1988年7月，第一架S-2T「渦輪追蹤者」（Turbo Tracker）反潛巡邏機出廠試飛，經測試符合國軍要求後，於1990年起陸續將27架的S-2E/G都升級為S-2T標準，部署於屏東439運兵反潛混合聯隊的33、34中隊。1998年7月，空軍的S-2T連同空地勤人員改隸海軍航空第1大隊，此後國軍的固定翼反潛機就改由海軍操作迄今。

升級後的S-2T將原有的兩具R-1820-82活塞引擎換裝為TPE-331-15AW渦輪螺旋槳引擎，單具引擎出力由R-1820的1,530hp增加為1,645hp，配合四葉可變距螺旋槳，增加了極速與巡航速度，酬載量也增加約500kg。至於反潛設備方面，則加裝了GEC公司的MAPADS902F型聲納浮標訊號處理器、AN/ARR-84聲標訊號接收器、AN/APS-504（V）5海面搜索雷達、AN/ANS-



正在機腹彈艙掛帶Mk.46魚雷的S-2T反潛機。

150戰術導航系統、AN/AAS-40前視紅外線（FLIR）並換裝AN/ASQ-504磁異偵測器（MAD）等。S-2T的武裝為2枚Mk.44或Mk.46反潛魚雷，以及2枚Mk.54I深水炸彈。

雖然國軍的S-2機隊經過S-2T的性能提升，但由於原始載台即已相當陳舊，加上S-2T改裝也已經過了20餘年，其性能難以面對解放軍快速成長的水下兵力，因此國軍反潛的重任勢必要落在2013交機的P-3C反潛巡邏機之上。但在P-3C服役之前，S-2T仍然要為保衛台海水下安全繼續貢獻生命的餘熱！

一般諸元

全長	13.26m
翼展	22.12m（伸展） 8.33m（摺疊）
全高	5.07m
空重	7,613kg
最大起飛重量	1,2684kg
翼面積	46.08m ²
最大平飛速率	532km/h
實用升限	6,400m
最大航程	1,852km
發動機	TPE-331-15-AW渦輪螺旋槳引擎 1,654shp×2
最大酬載	2,628kg

C-130H力士型系列機



發展沿革

C-130是美國空軍有鑑於韓國戰場的實戰經驗，認為二次大戰時期的C-46、C-47甚至戰後服役C-119運輸機均無法因應需求，而於1951年7月與洛克希德公司（Lockheed）簽約研發的新型戰術空運機。1954年8月23日，第一架YC-130原型機首次試飛。1955年3月，第一架量產型C-130A（53-3129）出廠。經過一年多的測試後，1956年12月9日，美國空軍第463運兵聯隊正式接收第一批4架C-130A，至此開啟了力士型運輸機長達半世紀以上的服役傳奇。

從C-130A型問世後，因其巨大的酬載量及優異的短場起降性能，不僅獲得美國四軍（空軍、海軍航空隊、陸戰隊航空隊及海岸防衛隊）的使用，更廣泛銷售至世界各地，迄今累積已有60多個國家使用，總產量超過2,300架。正因為其龐大的銷售量，故「力士」（Hercules）家族的衍生型亦極其繁多，光是純戰術運輸機型就包括了C-130A、C-130B、C-130E、C-130H，以及換裝AE2100D3渦輪螺旋槳引擎與R391六葉螺旋槳的C-130J等，其他還包括KC-

130空中加油機、AC-130砲艇機、EC-130電戰機、MC-130特戰機、WC-130氣象偵察機等各種衍生型。此外，洛克希德公司還以C-130E為基礎開發出民用版L-100系列，可見其家族的龐大。

我國空軍所使用的C-130H型機是從1960年代中期開始研發，第一架（紐西蘭空軍所訂購）原型機於1964年11月19日首次試飛，不僅取代早期的C-130A/B/E而成為力士型運輸機在C-130J服役之前最主要的衍生型，也成為外銷最多的C-130系列之一。

國軍換裝

早在1960年代，我國就因為與美方共同執行偵測中國大陸核武研發的「奇龍計畫」，因而有機會短暫操作美軍的C-130E運輸機深入甘肅內陸投放偵測儀器，但國軍的運輸機部隊卻仍然無緣使用C-130系列。直到1970年代晚期台美斷交之後，雖然洛克希德公司曾於1980年代初期向我國兜售民用版機身長型的L-100-30，但直到1983年6月空軍的C-119型運輸機在金門發生起飛後立即墜海的慘劇之後，國軍高層才下定決心加速換裝新型運輸機。

1984年6月18日，我國向美國採購12架C-130H型機。1986年9月，首批兩架C-130H飛返台灣。次年7月，空軍第439運兵反潛混合聯隊101機隊正式完成換裝訓練。1995年元月，第二批4架C-130H回國。1997年底，國軍又接收第三批4架C-130H，同時購入2套模組化貴賓座艙貨櫃，可依任務需要套入C-130H的貨艙，擔任重要人員的運輸。

至於第十三架的編號則突然跳到「1351」（註解），是於1990年9月6日採購的C-130H型，中科院在洛克希德公司協助下，以「玄機計畫」為代號，改裝為C-130HE型電戰機，專門用於電子情報搜集，於1993年2月8日正式接收。

國軍換裝該型航程長遠的運輸機以來，除了飛航東沙與南沙群島之外，多年來也藉由救災撤僑名義飛出國境，以加強機組員的長途飛行能力。其中又以2010年1月海地遭逢強烈地震後，政府依循先前南亞海嘯的救援模式制定「慈航99」專案，派出一架塗銷國徽的「1314」號C-130H運輸機載運人道救援物



C-130H後艙正在實施人造雨作業。(國防部)

資前往賑濟，除橫越太平洋之外，還繞經美國本土，全程超過4萬公里，成為空軍有史以來最長途的飛行紀錄，而更重要的深層意義，則在於沿途與美軍的合作經驗。

裝備性能

C-130系列最大的特徵是類似C-123機尾配置的大型斜板式艙門，可方便車輛直接進出進行裝卸。而C-130H的酬載量相當驚人，可達22,597kg，其貨艙空間可容納155mm牽引榴彈砲、5個463L貨櫃、12噸級載重車等裝備。至於人員搭載量方面，C-130H可裝載92名全副武裝士兵或者64名傘兵、72具擔架。在掛載兩具副油箱時，最大航程可達8,149km。

至於唯一的那架電戰機，是中山科學研究院「玄機計劃」下所研發的「旁立式干擾機」，其主要功能是先期對敵方雷達系統進行干擾，使其喪失偵測與反制能力，藉以掩護戰轟飛機進入敵區肆行攻擊，由於敵方可能從被改裝的外型去推斷其干擾功率、範圍、作用時間、以及最佳安全干擾距離等情資，所以這架C-130HE要盡一切可能少在外人面前曝光。

編號「1351」的C-130HE型電戰機已服役近20年，但從來不曾對外公開展示，堪稱全國最神秘的一架飛機。

一般諸元

全長	29.81m
翼展	40.42m
全高	11.61m
翼面積	162.12 m ²
空重	34,686kg
最大起飛重量	70,306kg
最大平飛速度	592km/h
海平面爬升率	548m/min
實用升限	8,075m
最大航程	8,149km (使用副油箱)
發動機	T56-A-15型渦輪螺旋槳引擎、4,500shp×4
酬載量	22,597kg

註解

從該機編號「1351」，可以了解前面保留了50個號碼給運輸型，以繼續汰換剩餘的C-119。



2010年執行海地震災「慈航99」專案的C-130H機組成員。

B737-800型總統專機



發展沿革

波音（Boeing）737為美國波音公司1960年代中期研發的中短程雙引擎噴射客機，1967年1月第一架B.737-100出廠。經過40餘年發展，B.737已成為龐大的中短程民航機系列，其中B.737-800型屬於B.737的「次世代」（Next Generation，NG）系列。該型機是以波音737NG系列的B.737-700為基礎，將機身延長以增加載客數與貨物酬載量。自1994年9月開始規劃，1997年7月31日首次試飛成功，並於1998年移交給首家客戶的德國TUIfly航空公司。

國軍換裝

因我國空軍原本擔任總統座機的編號「2722」B.727-100型機於1998年除役，因此立法院在同年4月3日通過行政首長專機採購案。6月19日，空軍和波音公司正式簽約，採購一架B.737-800行政專機。波音公司的原廠編號為波音737-8AR，其中「AR」為波音公司給予中華民國空軍的代號，而我國空軍的機號則為「3701」。由於這架專機從簽約到預定於1999年12月交機之間將出現17個月的空檔。於是空軍又臨時向華航租借一架波音737-400客機應急。

2000年2月5日，3701號機從美國華盛頓州西雅圖市的波音總廠起飛，途

經夏威夷、塞班島落地加油，於2月7日1450時飛抵台北松山基地，並於3月20日正式成軍，配屬於空軍松山指揮部座機組。因此時正逢2000年總統大選的敏感時刻，所以3701號機的接機、返國與成軍典禮皆相當低調。



B.737-800行政專機服役期間 行政專機上擔任空服的女性士官。

間，主要擔任總統等政府高層的運輸之用，2006年4月，3701號機在進行定期進廠維修時，在主翼兩端加裝原本為B.737-800選擇性配備的翼稍小翼（winglet）以減少油耗並延長航程，此外並將機腹塗裝由空軍專機歷年慣用的藍白色改為蘋果綠色的新塗裝。2008年政黨再次輪替之後，3701號機的塗裝又於2009年初改回原來的藍白色調。

裝備性能

空軍B.737-800專機的機艙分為3種艙等，共設置116張座位。其中最前段為總統座艙，最初共設有4張座位。中段則為高級長官座艙，採類似民航機的商務艙設計，配置16張座位。後段則是經濟艙設計。為配合政府首長通訊之需，B.737-800也加裝了先進的保密通信系統、衛星電話等設備。

一般諸元

機長	39.47m
翼展	34.31m
機高	12.55m
空重	41,413kg (91,108lb)
最大起飛重量	79,010kg
發動機	CFM56-7B渦輪扇噴射引擎、推力10,886公斤×2
最大平飛速率	Mach0.82
最大航程	5,417km
實用升限	12,496m (40,970ft)

福克50型行政專機



發展沿革

F50客機是荷蘭福克（Fokker）公司在1983年針對該公司於1950年代生產的F27型渦輪螺旋槳客機所推出的改良型。1985年12月，首架F50原型機首次試飛，到1997年停產為止共生產213架，其衍生型除一般商用型的F50與機身延長1.62m的F60外，還有數種海上巡邏機改裝型。

國軍換裝

我國空軍採購F50是為了強化臺灣與荷蘭間的經貿關係，而在1991年與福

克公司簽約採購3架商用型F50做為專機之用。1992年3月7日，第一架F50飛返臺灣，並於3月26日在松指部正式成軍，作為高級官員行政專機之用。在這3架F50之中，「5001」號機曾規劃作為總統專機，因此特別在機艙前段配置總統座艙，但很長一段時間5001號機並未真正發揮總統專機的用途。2000年政黨輪替後，「5001」號機成為副總統座機。2008年二次政黨輪替，為了響應「節能減碳」的環保原則，F50反倒比以前更常擔任總統專機任務往來台灣各地。

裝備性能

F50，雖然仍保留了F27-500的機身設計，但以新型的PW125B渦輪螺旋槳引擎（每具出力2,500shp）取代F27上的英國勞斯萊斯（Rolls-Royce）標槍（Dart）Mk.532-7渦輪螺旋槳引擎（每具出力2,250shp），同時螺旋槳也由F27的4葉改為更先進的6葉螺旋槳，使F50的巡航速度由F27的460km/h增加至522km/h。換裝引擎與螺旋槳之後，更讓F50在滿載62名乘客時，仍具有飛行超過2,000km以上航程的續航性能。此外F50的主翼、垂直尾翼、水平尾翼、引擎艙、機鼻雷達罩等亦大量使用複合材料。另一方面，F50客窗的數量也較F27增加，駕駛艙設計亦有所改良。

一般諸元

機長	25.25m
翼展	29.0m
機高	8.32m
空重	12,520kg
最大起飛重	20,820kg
發動機	PW125B型渦輪螺旋槳發動機·2,500shp×2
最大平飛極速	Mach0.507
最大巡航速率	522km/h
最大航程	3,083km
實用升限	7,620m (25,000ft)

B-1900C行政/查核機



採用鮮明塗裝的B-1900C電子查核機。

發展沿革

B-1900C美國為比琪飛機(Beech Aircraft，後為雷神公司所合併)公司於1979年研發的渦輪螺旋槳動力商用客機，該機由比琪公司生產的「超級空中之王」(Super King Air) 200型客機改良而來，以供商務運輸之用。B-1900的第一架原型機於1982年9月3日首次試飛，並於次年取得美國聯邦航空總署(FAA)的適航證明。B-1900除了可充作民航區間客機外，美國空軍也在1980年代採購了一批該型機，並賦予C-12J的軍用型號作為行政聯絡用機。除了美國空軍之外，埃及與瑞士空軍亦購入了B-1900系列使用。1991年，B-1900C被具有改良增壓客艙、換裝出力更大的PT6A-67D(1279shp)渦輪螺旋槳引擎、加裝的翼稍小翼B-1900D所取代，至停產時B-1900C共計製造255架。

國軍換裝

1982年初，當時參謀總長郝柏村在台北松山機場親自乘坐試飛後，認為該型機可取代C-54與C-47。1987年10月，空軍向美國採購12架B-1900C民用型行政專機，自1988年5月6日起陸續交機，同年10月10日正式成軍服役，

配屬松山基地指揮部專機中隊。又因該隊歷來負有對全國軍機場航道、助(導)航設備的測量、校準等電波查核任務，所以其中2架B-1900C被改裝為查核機，並於1990年9月21日



空軍專機中隊B-1900C行政專機。

完成驗收撥交專機中隊，取代原先由老舊的C-47所擔負之電波查核任務。改裝為電波查核機的B-1900C又稱為EBH-1900C，除了機體採用上紅下白塗裝之外，機背、機腹都有加裝天線與整流罩可資為識別，而機內則安裝中央處理器、慣性導航系統、頻譜分析儀、資料儲存裝置、繪圖等裝置。此外，專機中隊的查核機行政機亦肩負接替C-47原本在空軍官校空運組的飛行生訓練任務，因此B-1900C常定期南下支援教練任務。

裝備性能

B-1900主要設計可搭載19名乘客，作商務運輸或貨物運輸之用，亦可將座位配置改為12至18名乘員以作為行政客機。B-1900C與最早期B-1900的不同，則是在機身後方加裝有一扇較大的貨艙門，其前貨艙容積為1.42m³、後貨艙容積則為4.36 m³。晚期生產的B-1900C還引進所謂「濕式」結構主翼油箱以提升航程，故稱為B-1900UC或B-1900-1型。

B-1900C一般諸元

機長	17.63m
翼展	16.61m
機高	4.55m
空重	4,128kg
最大起飛重量	7,530kg
發動機	PT6A-65B 渦輪螺旋槳引擎、最大出力1,100shp×2
最大巡航速率	495km/h
最大航程	2,383km
實用升限	7,620m (25,000ft)

銳鳶無人飛行載具



發展沿革

美軍在21世紀的反恐戰爭中，已經充分展現了無人飛行載具（Unmanned Aerial Vehicle, UAV）的軍事效能，由於不需要搭載飛行員，它既不受人類體能的限制，又省下了載重量，可連續執行日夜間偵搜與戰場監控，還可進行核生化污染與環境災情監測等工作。

台灣沒有自己的衛星，UAV對於國軍而言，更是建立不對稱戰力的重要環節，因此早自1997年，中山科學研究院第一所就開始研發無人飛行載具的研發，同年完成4架原型機，1999年在該院舉辦30周年院慶時首度公開展示，並請副總統連戰為該載具命名為「中翔號」。同年9月3日，中翔號首次發生失事，墜毀在空軍清泉崗基地滑行道旁。

2002年新加坡舉辦的航太展中，中科院又推出「中翔二號」，當時宣稱

該型UAV可擔任即時的資訊傳輸，加密的資料鏈可顯示飛行狀態、即時影像、電子地圖航跡等資料。全機結構採用複合材料，整體系統除UAV之外，還分為地面導控系統、任務規劃與指揮中心、地面導控站、起降操控台、傳輸天線等部分。

2007年4月間，國軍反情報系統截獲一份漢光23號演習資料，裡面包括中翔、天隼兩種UAV的航路、高度和時間，顯示中共方面密切關注國軍此一新系統的作業內容。而該年國慶的「同慶操演」，國防部更將中翔2號與天弓三型、雄風三型飛彈並列為新展示之武器，它雖然首度以迷彩塗裝亮相，顯示即將進入部隊服役，但和新飛彈相比，畢竟不是全新項目，而且顯得貌不驚人，除了有媒體描述它「外型 and 一部模型飛機相當」之外，幾乎沒有任何深入討論。

實際上，中翔2號憑藉機載的熱像儀、CCD攝影機等光電裝置，配合控制設備與INS/GPS導航系統，已經在2000年代漢光系列軍事演習的「三軍聯合攻擊演練」中，多次出動負責目標偵搜任務，並提供最即時的動態資訊。

實際上，中翔2號憑藉機載的熱像儀、CCD攝影機等光電裝置，配合控制設備與INS/GPS導航系統，已經在2000年代漢光系列軍事演習的「三軍聯合攻擊演練」中，多次出動負責目標偵搜任務，並提供最即時的動態資訊。

國軍換裝

2010年3月，軍方首度透漏：陸軍航空特戰指揮部即將增編一個「無人機大隊」，將部署在台東太麻里地區訓練(註解)。新裝備不是由該部航空部隊的



陸軍航特部無人機大隊「銳鷲」UAV的導控站。



2011年雙十閱兵展示的「銳鷹」UAV俯視圖。

飛行人員，而是由受過專業訓練的特戰人員負責操控。

2011年5月，還在訓練中的這支UAV部隊首次參加年度核安演習的裝備陳展，也第一次公佈這款陸軍採用的中翔2號 UAV，已經被賦予新名稱「銳鷹」，但無型號。

2012年初，陸軍航特部在經過3年戰術測評後，正式接管8套「銳鷹」無人飛機系統、32架載具。同年3月7日上午，一架「9731」號的銳鷹UAV在訓練時於台東外海失聯，成為陸軍損失的第一架UAV。事隔3個月後的6月6日，國防部駁斥當時媒體報導「『銳鷹』無人飛機對外展示時間無限期延後，並考慮中止後續計畫」國防部並首度透露：陸軍採購的銳鷹系統至當時共計測試飛行506架次、375小時，狀況良好，相關功能也合乎規格要求。但未預告其正式成軍時程。

裝備性能

國軍的銳鳶 UAV 體積還未達到一般軍機尺寸，再加上機身為碳纖維複合材質，所以具有極佳的匿蹤特性，不易被敵方雷達所偵測。

國防部規劃將此款小型 UAV 部署在陸軍航特部，主要仍是考量其現有戰術功能，平時北中南東4個作戰區各配8架，各區全天候24小時均各有一架無人飛機在空中偵巡；戰時它將從空中搜集敵方地面部隊情資，再提供給陸軍地面部隊使用。而依據中科院的構想，未來該型無人飛機還可部署到海軍的基隆級驅逐艦上，可將偵搜海域範圍擴大。

早在2007年10月29日，軍備局長吳偉榮曾在立法院首次承認：當時中科院已將 UAV 加掛自製的「萬劍石墨纖維功能雛型彈」，藉其纖維可以導電並耐高溫的特性，專門用於攻擊敵方超高壓變電所與輸電線，將可癱瘓敵方電力系統，但要真正開發出這種戰略級的攻擊性武器，UAV 還必須繼續朝大型化發展，延長其續航能力才有可能執行遠距任務。

銳鳶 UAV 一般諸元

翼展	8.7m
機長	5.3m
機高	1.6m
最大起飛總重量	327kg
最大起飛距離	小於300m
最大空速	180km/h
升限	4,000m
最大滯空時間	12h
最大搭載酬載重量	55kg

註解

由於民航局規定飛行器起飛都要事先申請，連無人機也被納入管制，國軍若在西部恐怕難以密集訓練，而太麻里原本就設有中科院專用的跑道，且航管限制較小，因而先部署在台東。

P-3C獵戶座長程反潛機



P-3作為反潛機而研製，其性能直到如今依然在所有定翼反潛機中首屈一指。首先是衡量反潛巡邏的最重要指標——航程，P-3達到了3.835公里（轉場航程8.945公里）。而且在實際反潛巡邏中，也不需要保持700公里時速。但也完全可以展現出P-3反潛機卓越的航程性能。另外，P-3的轉彎性能可以對海上目標進行半徑550m、角速度每秒9度的連續盤旋，在反潛作戰時，這樣的連續盤旋將極有利於確定目標和攻擊！

儘管P-3A反潛機從1962年起就開始服役，但歷經多項改進之後，以最先進的P-3C Update III AIP為例，機上配備有全球定位系統、AN/APS-137B（V）5型搜索雷達、AN/AVX-1型光電感測系統、AN/AAS-36A型紅外線探測系統、能過濾雜訊的AN/UYS-1（V）型先進信號處理系統以及CP-2044電腦等設備。從機載設備來衡量，毫無疑問可以說是全世界最先進的定翼反潛巡

邏機。

P-3的武器系統分別有8至16個掛架，加上機身彈艙，總共可攜帶多達9噸的彈藥，包括Mk46魚雷、深水炸彈、水雷、火箭、AGM-84D魚叉飛彈、AGM-84E「SLAM」和AGM-65小牛飛彈，不僅能對付潛艇，還可以攻擊岸上目標和水面艦，甚至也能攜帶AIM-9L響尾蛇飛彈，攻擊敵方的同類型機或直升機。

2001年4月美國宣佈同意向台灣出售12架P-3C，每架反潛機單價3600萬美金，代號「神鷗案」。不過隨著時間延誤，採購金額也水漲船高，從2001年時的單價3600萬，一路跳到6600萬，最後突破1億，總金額達到了13億美金！

除了發動機翻新外，還需要安裝大批新的電子設備，同時也要更新機翼外端、水平尾翼、武器掛架、主翼下方外殼，因為P-3C主要執行任務都是在低空進行，受到的鹽分和濕氣腐蝕比較嚴重，這些部位必須進行更新。而就目前進度來看，P-3完成翻修工程，來到台灣落地，已經不遠了。

一般諸元

機長	35.57m
機高	10.27m
翼展	30.36m
機翼面積	61.13m ²
發動機	4台艾利森T56-A-14渦輪發動機（單台功率3661千瓦，各驅動1副54H60-77四葉恆速螺旋槳）
空重	27,890kg
最大燃油量	28,350kg
最大起飛重量	64,410 kg
正常起飛重量	61,235kg
最大平飛速度	761km/h（高度4575m）
經濟巡航速度	608km/h（高度7620m）
反潛巡邏速度	381km/h
實用升限	8,625m
最大作戰半徑	3,835km
機組	11人

UH-1H通用直升機



發展沿革

UH-1「休伊」(Huey)式在直升機發展史上具有不朽的傳奇地位，其發展可追溯到1954年初，當時美國陸軍計畫研發一種採用渦輪軸發動機動力的多用途直升機，次年貝爾飛機公司的204型設計獲得軍方合約。1956年10月，該公司XH-40原型機出廠，具有滑橇式起落架、大型貨艙門，以及當時尚為新科技的XT-53渦輪軸引擎。隨後該機獲得HU-1制式編號（註一）並於1959年正式服役。

在越戰期間，UH-1廣泛擔任兵員運輸、傷患後送，乃至武裝掃蕩任務，不僅開啟了日後直升機作戰的新紀元，休伊遨翔於叢林上空的身影更成為越戰的代表性象徵。經過近50年的漫長生產與部署，UH-1不僅開發出了機身延長的UH-1D/H系列，以及採用雙引擎、適合海上操作的UH-1N雙引擎休伊

(Twin Huey)等衍生型，由UH-1為基礎所發展的AH-1眼鏡蛇更成為世界上第一種專業的攻擊直升機。甚至到了1996年，美國陸戰隊依舊決定採用休伊家族最新型的UH-1Y「超級休伊」(Super Huey，或稱蛇毒Venom)接替UH-1N繼續擔任21世紀初期輕型通用運輸直升機的重責大任。2008年8月，美國海陸的第一支UH-1Y部隊達成初始作戰能力。預計到2016年為止，美國陸戰隊將採購至少123架UH-1Y，因此休伊還將在美軍中繼續活躍20年以上。

國軍換裝

休伊家族中與台灣關係最密切的則是UH-1H，它是UH-1D的動力提升型，使用出力高達1,400shp的T-53-L-13型並增進在夜間與惡劣天候下導航能



以機腹掛鉤吊掛油料的UH-1H直升機。

力。有鑑於我國陸軍在1960年代末期積極推動戰力立體化的需求，以及提升台灣航空工業技術發展的規劃，航發中心（AIDC，漢翔公司前身）主任李永焰將軍在1969年8月13日於華盛頓與美國政府簽訂合作生產第一批50架UH-1H直升機的協議備忘錄，正式展開了台美合作生產UH-1H直升機的計畫。1970年12月14日，第一架合作生產的UH-1H在航發中心出廠，並舉行交機典禮移交陸軍（註二），使陸軍進入陸空立體作戰的時代。次年，航發中心又與美方洽談合作生產T-53-L-13B渦輪軸引擎，並於1972年10月與T-53引擎的製造商萊康明（Lycoming）公司簽訂生產合約。此外航發中心亦於1972年8月與貝爾公司簽訂第二批UH-1H的生產合約，到1976年生產結束時，我國生產的UH-1H總產量共118架。在合作生產末期，UH-1H的機身自製率已提高至60%，引擎則為27%。

UH-1H進入我國陸軍服役後，陸軍航空部隊分別於1973及1975年成立陸航第1、第2大隊，以納編總數超過百架的UH-1H直升機。其中UH-1H配屬於第1大隊的10、11、20空中機動中隊，以及第2大隊的20、21、22機動中隊。1998年，陸航第1、第2大隊擴編為空中騎兵601及602旅之後，雖然在2002年間為配合內政部消防署空中消防隊（後改編為內政部空動總隊）的成立，陸軍陸續將20架UH-1H移交內政部，但仍有80多架UH-1H繼續在空騎旅中擔任人員運輸直升機的主力。

隨著服役時間的累積，UH-1H也面臨機齡老化的問題，特別是進入2000年代後，因UH-1H役齡已達30年，在料件籌補不易、性能衰減以致飛行員難以有效執行訓練任務之下，UH-1H的事故發生率也急速攀升，因此國軍UH-1H的汰換已刻不容緩。而早在1990年代末期，貝爾公司就有意爭取國軍採購UH-1Y直升機。不過陸軍新型通用直升機的採購直到2007年「天鷲」計畫正式建案才浮上台面，當時貝爾公司又推出了以陸軍既有UH-1H進行性能提升的「Huey II」方案，計畫換裝Model 212（UH-1民用版）的4片式主旋翼、尾旋翼、尾槓、傳動軸，並翻修UH-1H的機身結構。Huey II雖然號稱操作成本降低38%，且10年內不必執行翻修作業，但因陸軍仍決心採購酬載量更大的UH-60M，故該案最後胎死腹中。

裝備性能

UH-1H可搭載11~14名全副武裝士兵，或1,759kg之物資。國軍的UH-1H服役後，曾有擔架救護型、機槍型，乃至於一部分（一說21架）還曾加裝國造2.75in火箭發射器成為所謂的「火箭機」，部署於陸航第2大隊所轄的戰鬥搜索分隊，充當武裝直升機使用。但因為沒有實際需求，所以都僅是曇花一現，此外國軍並沒有對它們進行其他改裝或性能提升，直到2009年以後因為國軍被賦予積極救災的使命，使得這款原本已經垂垂老矣的機型，反而憑藉其原有的吊掛與運補性能展現出無比的活力。

UH-1H性能諸元

全長	17.62m (含旋翼)
全高	4.41m
空重	2,365kg
最大起飛重量	4,309kg
平飛極速	204km/h
最大巡航速度	185km/h
最大爬升率	535.2m/min
實用升限	3,840m
續航力	552.2km
發動機	T-53-13A或T-53-13B ×1 最大出力1,400shp

註解

一、1962年美國國防部統一三軍武器系統編號，則將HU-1改為UH-1。

二、原本航發中心在UH-1H出廠前曾獲陸軍單位通知：該機機名陸軍已報國防部取名為「陸光」，所以不但已經打印在各機的金屬名牌之上，而且在油漆工場也已製作好噴漆用字規樣板（template）準備漆於機身之上。但後來據聞國防部建議將「陸光」改名為「國光」並要求陸總重新檢討名稱，故航發中心為等候上級決定而未在UH-1H出廠時漆上任何機名，結果後來軍方也沒有正式賦予UH-1H任何名稱。

休斯500MD/ASW反潛直升機

發展沿革

500MD/ASW反潛直升機，是我海軍第一代反潛直升機。該機衍生自美國休斯直升機公司於1960年代初期研發之Model 500/OH-6直升機（註解），由於該機輕巧靈活，並且在越戰中表現優異，因此休斯公司以Model 500為藍本，進一步推出通用型500U、500C，以及武裝偵察型的500D「斥候防衛者」（Scout Defender）、換用出力更大的艾力森



（Allison）250-C20B引擎的500M「防衛者」（Defender）軍用型等。

500MD則為500M之改良型，由它又衍生出專門反戰車的500MD/TOW和專門執行反潛任務的500MD/ASW等機型。反潛型的Model 500最初是供西班牙海軍經過FRAM 1改良的基林（USS Gearing DD-710）驅逐艦使用，1972年首架500M/ASW移交西國海軍，成為第一個反潛型Model 500的使用國。

成軍服役

我國海軍在1977年9月1日成立直升機隊，並訂購12架由500M/ASW改良而來的500MD/ASW反潛直升機。1980年3月起，海軍陸續接收配屬於海軍艦隊直升機中隊，並於次年完成戰備，搭配基林級FRAM 1陽字號驅逐艦進行反潛作戰，成為繼西班牙之後世界唯二的反潛型的Model 500直升機使用國。

1991年，因S-70C（M）-1反潛直升機返國服役，海軍艦隊直升機中隊擴編為海軍艦隊直升機大隊（1999年再改編為海軍航空第2大隊），500MD/ASW隸屬該大隊第501中隊。迄今海軍的500MD/ASW已因失事折損4架，但該型機仍配合濟陽級巡防艦擔負海軍反潛作戰之重任。

性能

我國500MD/ASW反潛直升機和西國海軍的500M/ASW最大差別在於前者機首加裝1具RDR-1300搜索雷達，它可偵測275km外的水面目標以及444.7km範圍內的氣象。但500MD/ASW與500M/ASW皆可掛載一具AN/ASQ-81(V)2磁異偵測器(MAD)，藉由分析水下磁場變化找出潛伏的潛艦。如發現潛艦，500MD/ASW可投擲Mk.34煙標定位器標定位置，並以Mk.46反潛魚雷逕行攻潛或指示友軍機艦進行攻擊。另外，500MD/ASW據稱亦可攜帶中科院研發之迷你聲納浮標。

因500MD/ASW號稱為全世界體積最小的艦載反潛直升機，故其酬載量與續航力皆頗為有限，無法攜帶足夠的偵潛設備及攻潛武器執行反潛作業。

500MD/ASW一般諸元

全長	9.4m (含旋翼)
全高	2.71m
空重	896kg
最大起飛重量	1,610kg
平飛極速	244.6km/h
巡航空速	148.2km/h
最大爬升率	520m/min.
最大升限	4,635m
實用升限	3,965m
懸停高度	2,590m
發動機	Allison 250-C20B ×1、420shp

註解

Model 500為休斯直升機公司的原廠編號，500MD即Model 500系列中的武裝衍生型。1984年麥克唐納·道格拉斯公司(McDonnell Douglas Helicopter Systems)併購休斯直升機公司後，將原來的Model 500編號前方加上麥道直升機公司的「MD」縮寫而改稱為MD500系列，但我國海軍依舊習稱為500MD/ASW。

S-70C-1/C-6救難直升機



發展沿革

為了汰換UH-1型直升機，美國陸軍於1972年開始推動「通用戰術運輸機系統計畫」(UTTAS)。1974年10月17日，塞科斯基(Sikorsky)公司研發的YUH-60A(原廠型號S-70)原型機首次試飛。1976年12月，該型機擊敗波音直升機公司的YUH-61而贏得美國陸軍的訂單。1979年6月，第一架UH-60A進入陸軍101空中突擊師服役，並於1980年初完成初始作戰能力(IOC)。其後黑鷹直升機發展出龐大的家族系列，包括：UH-60、EH-60、HH-60G、VH-60、MH-60，以及艦載型海鷹(Seahawk)系列的SH-60、HH-60H等。不僅成為繼UH-1之後美軍使用最廣泛的直升機，以及1980年之後的美國陸軍軍力象徵，其商用型的S-70系列亦在國際市場上獲得一定的銷售成績。



在外觀上與左圖S-70C-1最大不同之處，在於S-70C-6機首加裝的氣象雷達、前視紅外線偵測儀5萬瓦強力探照燈。

國軍換裝

我國最早使用的黑鷹直升機系列是空軍訂購的民用型S-70C，用於取代嘉義基地海鷗救護中隊的HH-1H救難直升機。S-70C與軍用的UH-60最大差別，在於前者換裝2具個別出力可達1,625shp的通用電機(G.E)CT7-2C渦輪軸引擎，該引擎為UH-60使用之T-700民用版，較UH-60A的T-700-GE-700出力(1,560shp)增加約4%(註解)。

1983年12月12日，空軍循商售管道向美國採購14架S-70C-1救難直升機。1986年5月1日，第一批(4架)抵達嘉義基地。待14架全數到齊後，除了編號7001~7004的4架S-70C-1被改裝為行政專機之外，其餘皆擔任救難任務。此後在台灣歷次重大天然災害，如1999年九二一大地震、2009年八八風災中皆可看到S-70C出動拯救災民的場面。

1995年11月，因7002號S-70C-1在濃霧中於台北縣瑞芳鎮撞山墜毀，空軍決定再添購4架具有全天候飛行、救難能力的S-70C-6直升機。這批S-70C-6於1998年4月移交我國，空軍編號為7015~7018。2012年3月26日夜間，編號「7017」的S-70C-6在蘭嶼東南方外海執行救援任務時意外墜毀的事件，成為首次S-70C系列救護機在救災中折損的案例。

裝備性能

空軍的S-70C-1可搭載12~19名人員，並且在機體右側裝有1具吊掛絞盤，同時機體兩側可加裝我國獨有的「塞考斯基掛載支援系統」(SSSS)，最多能攜掛4具副油箱。另外，S-70C-1的機腹還裝有吊鉤，執行吊掛作業時負重可達3,629kg。

S-70C-6的引擎改採2具軍規的T700-701C引擎(每具出力各為1,800shp)，其引擎排氣口加裝「紅外線抑制裝置」(HIRSS)以降低紅外線跡訊，故外觀與S-70C-1有所不同。除了更新引擎外，S-70C-6外觀上最大的特徵為機首加裝的氣象雷達、前視紅外線偵測儀(FLIR)與5萬瓦強力探照燈，以及機頂後方加裝紅外線反制裝置基座。此外S-70-C6機體兩側的塞考斯基掛載支援系統亦換裝為美軍標準的「外掛支援系統」(ESSS)，機首下方、前起落架加裝緊急漂浮氣囊，駕駛艙儀表亦更新為數位化顯示系統。空軍救護隊的S-70C-1直升機原本採用上藍下白塗裝，後來改成藍、淺藍、白3色塗裝。至於擔任高級長官的行政專機，則換裝座椅並改良空調設備。

S-70C-1緒元

全長	19.76m(含旋翼)
全高	5.13m
空重	4,607kg
最大起飛重量	9,185kg
平飛機速	290km/h
最大爬升率	615m/min.
實用升限	4,360m
懸翔高度	2,895m

續航力	550km
發動機	CT7-2C×2、最大出力1,625shp

註解

在我國購入S-70C-1的同時，中共也向塞科斯基購入了24架S-70C-2，成為兩岸同時操作的美製直升機。解放軍的S-70C-2與國軍S-70C-1最大的不同在於前者配備推力更大的CT7-2D發動機，以應付青康藏高原更高的地勢。2008年四川大地震時，解放軍陸航的S-70C-2也在災區救援運補任務上有傑出的表現。

S-70C (M) -1/2反潛直升機



S-70C(M)反潛直升機的暨納浮標正從機腹下方垂放至海中。

發展沿革

我國海軍的S-70C (M) -1是台灣在外交、軍售環境的限制下，以商購方式由塞科斯基公司在美國海軍SH-60F的規格基礎上，針對我國海軍反潛作戰需求另外加裝部分SH-60B的電子裝備而生產的反潛直升機。

至於美國原型的SH-60F「海鷹」(Seahawk)式，則是其海軍為了取代老舊的SH-3「海王」(Sea King)反潛直升機，擔任航艦戰鬥群最內層反潛防禦與海上搜救任務，而在1980年代中期研發的反潛機型。1987年3月，第一架SH-60F首飛，到1994年12月停產時，共生產了76架。

國軍換裝

我國海軍在1970年代晚期成功取得500MD/ASW反潛直升機之後，因其



正在康定級巡防艦上進行熱機加油的S-70C(M) 反潛直升機。

機身過小，能攜帶的反潛裝備有限，故海軍仍需要另一種大型反潛直升機以滿足台海反潛作戰任務之需。

1983年11月10日，參謀總長郝柏村決定採購S-70C系列直升機。除了空軍的S-70C-1先行服役之外，另一批就是海軍的反潛型。由於當時美國與中共建交不久，所有對台灣的軍售案都十分敏感，因此這批S-70C被特別賦予了S-70C(M)-1的型號，成為我國海軍特有的反潛直升機型。

1990年7月19日，塞科斯基將第一架出廠的S-70C(M)-1移交我國，因為它兼有SH-60F與SH-60B的新式裝備，所以美國海軍駐塞科斯基的代表在交機典禮時，特別稱其為「超級戰具」(Super Warfare)，顯見S-70C(M)-1出廠時的性能先進程度。

1991年6月，總共10架的S-70C(M)-1在美國完成空地勤人員的換裝訓練陸續返回台灣，編入海軍艦隊直升機大隊第701中隊服役(1999年S-2T移交海軍後則改稱海軍航空第2大隊)。就在S-70C(M)-1具備初始作戰能力(IOC)後不久，曾經於1994年5月的漢光十號演習中，與空軍的S-2T反潛巡

邏機及其他海軍水面艦共同成功監控、圍困解放軍的R級柴電動力潛艇長達45小時，成為S-70C(M)-1服役初期最引人矚目的大事。

1990年代晚期，海軍為因應二代艦陸續成軍服役，又添購了第二批11架S-70C(M)反潛直升機，這批直升機一般被稱為S-70C(M)-2。2000年第一架返國服役，2001年7月負責操作該型新機的海軍航空第2大隊第702中隊正式成軍，至此我國海軍就有兩個中隊的S-70C(M)擔負台海水下防禦的重責大任。



裝置於S-70C(M)反潛直升機後艙的AQS-18(V)3型吊放式聲納與AN/ARR-84被動式聲納浮標接收器。

裝備性能

國軍的S-70C(M)-1在外觀結構上基本沿用了SH-60F的雙尾輪構型及機身下方的著艦系統，而主旋翼、尾旋翼、機尾與水平穩定面亦採折疊設計以滿足艦上停放的要求。S-70C(M)-1與美軍SH-60B/F主要的不同在於引擎換裝為商規的GE CT7-2D-1（最大連續軸輸出1,595shp），因此動力輸出略低於SH-60B使用的軍規T700-GE-401C（最大連續軸輸出為1,662shp），但S-70C(M)-1基本上仍保留了這兩款軍用型的偵潛與攻潛裝備系統。此外，

S-70C (M) -1還裝有SH-60F所沒有的AN/ALR-606 (V) 2電子接收系統天線 (機鼻兩側) 及AN/APS-143 (V) 3搜索雷達 (機鼻正下方)，故其外觀上反而較為接近SH-60B。

AN/ALR-606 (V) 2可偵測C、D、E、J波段的雷達訊號，以供S-70C (M) -1的電子預警。而AN/APS-143 (V) 3則是用於偵測在暗夜或不良天候中伸出海面的潛艦呼吸管或潛望鏡，部分性能比SH-60B上的AN/APS-124搜索雷達還更為優秀，例如後者最大搜索距離為296km，但前者卻可達370km！此外，AN/APS-143 (V) 3還可在4級海象下，於46m (150ft) 高度發現28km (15nm) 外1m²的水上目標，並可同時追蹤20個水面目標。

除了雷達之外，S-70C (M) -1還裝有AQS-18 (V) 3型吊放式聲納與AN/ARR-84被動式聲納浮標接收器，前者可用於偵測躲藏於淺水海域的潛艦，後者則與吊放式聲納的音響信號處理器結合，以處理聲納浮標所收到的水中音響訊號。S-70C (M) -1的聲納浮標拋射方式與SH-60F相同，皆從機腹下方的拋射口投放。S-70C (M) -1的戰術導航系統為AN/ASN-150 (V)，並可攜帶2枚Mk46型魚雷作為主要攻潛武器。

2001年正式服役的S-70C (M) -2與S-70C (M) -1最大不同處，在於它換裝了軍規的T700-GE-401C渦輪軸引擎，其最大連續軸輸出優於後者的CT7-2D-1，因而提升了S-70C (M) -2操作性能，至於其他系統兩者則大致相同。

S-70C (M) -1一般諸元

全長	19.76m (含旋翼)
全高	5.13m
空重	4,607kg
最大起飛重量	9,900kg
平飛機速	278km/h
最大爬升率	615m/min.
實用升限	4,360m
懸翔高度	2,895m
發動機	CT7-2D-1 x2 (最大連續軸輸出1,595shp，可用緊急輸出1,940shp)

AH-1W超級眼鏡蛇攻擊直升機

發展沿革

作為目前國軍攻擊直升機主力的AH-1W「超級眼鏡蛇」（Super Cobra）直升機，為美國貝爾直升機公司（Bell Helicopter）在1980年代中期推出「眼鏡蛇」攻擊直升機的雙引擎衍生型。眼鏡蛇家族的誕生可追溯至越戰初期，當時美國陸軍亟需專業的武裝直升機以護航運輸直升機，因此貝爾公司在1965年以本身所生產的UH-1運輸直升機為基礎，開發出Model 209原型機參與陸軍競標案。1966年4月，美國陸軍正式決定採購貝爾209，稍後並賦予AH-1G的編號，自此開啟了一代傳奇攻擊直升機的輝煌服役生涯。

到1980年代為止，眼鏡蛇系列共出現了AH-1G、AH-1Q、AH-1S、AH-1P、AH-1E、AH-1F等衍生型，而為了符合美國海軍陸戰隊海上操作的安全



性需求，貝爾公司也生產了雙引擎版的AH-1J、AH-1T「海眼鏡蛇」（Sea Cobra）攻擊直升機。1981年，由於美國國會駁回陸戰隊的AH-64攻擊直升機採購案，陸戰隊只好尋求貝爾公司研發動力提升型的AH-1以應付1980年代的作戰需求。為此，貝爾公司將原本用於向伊朗巴勒維王朝推銷的AH-1T+性能展示機換裝通用動力公司（General Electric）的T700-GE-401渦輪軸引擎，並於1983年11月出廠試飛。由於陸戰隊對AH-1T+展示機的測試結果頗為滿意，乃於1985年下單訂購使用T700-GE-401引擎的眼鏡蛇直升機，並賦予AH-1W的編號。1986年3月，第一架AH-1W超級眼鏡蛇攻擊直升機出廠，成為1980年代之後美國海軍陸戰隊攻擊直升機的主力，並在波灣戰爭中大放異彩。

成軍服役

早在1960年代末期于豪章將軍擔任我國陸軍總司令，積極籌建陸軍的直升機空中機動作戰能力時，國軍就已意識到專業攻擊直升機的重要，但受限於美方的態度及外交局勢的轉變，以致我方一直無法獲得AH-1攻擊直升機，不過軍方仍不放棄任何取得攻擊直升機的機會。1981年陸軍總部成立戰鬥直升機機種選擇分析專案小組，期間如德國MBB公司的BO-105武裝直升機等機種都曾來台參與評估，但最後國軍皆以性能不符需求而未予採購。

直到1989年因國際對中國態度改變，使我國採購新型攻擊直升機出現轉機。1992年2月軍方簽約採購42架AH-1W，同時引進1,000枚AGM-114C「地獄火」（Hellfire）反戰車飛彈與300枚AIM-9S響尾蛇（Sidewinder）空對空飛彈。1993年底AH-1W陸續返國，加入





超級眼鏡蛇攻擊直升機前座的武器操作官，除了其前方的瞄準鏡之外，頭盔上也加裝了夜視鏡。

陸軍空中騎兵旅成為快速打擊主力，我國陸軍終於實現了「立體化、機械化、自動化」的建軍目標。繼第一批採購案之後，美國國務院又在1997年批准第二批21架AH-1W軍購案。2001年，我國陸軍訂購總數63架AH-1W全數交機完畢。

裝備性能

原為美國海軍陸戰隊需求而設計的AH-1W使用2具最大輸出功率各為1,680shp的T700-GE-401渦輪軸發動機，我國陸軍選用AH-1W的原因之一，就包括了雙引擎設計的安全性較高，以及機身結構經過防鹽抗鏽處理更適合台灣潮濕的海島環境操作的考量在內。除了提升飛安之外，雙引擎帶來的強大動力輸出，更大幅增進了超級眼鏡蛇的性能與酬載量，憑藉著具液壓式振動抑制系統（VVS）的雙片式主旋翼驅動，AH-1W極速可達352km/h（如換裝四

葉主旋翼更可達到390km/h)，最大起飛重量則較AH-1J增加約50%，達到2,064kg，配合航電系統的更新，使AH-1W具有攜帶地獄火飛彈的能力。

另一方面，AH-1W的航電系統亦頗為優秀，包括了AN/APR-39 (V) 2脈衝雷達威脅警示器、AN/APR-44 (V) 連續波雷達預警器、AN/APX-100 (V) IFF，以及裝設於機身兩側短翼上的AN/ALE-39散佈器等。此外，國軍的AH-1W在服役後不久便加裝了NTSF-65夜間標定系統 (NTS)，該系統在1993年9月才移交美軍進行測試，國軍可說幾乎與美軍同時獲得該系列。NTS可直接加裝在AH-1W機鼻的M65望遠瞄準系統 (TSU) 觀測塔上，其組成包括了前視紅外線 (FLIR)、感光耦合元件 (CCD) 電視攝影機、雷射標定/測距儀等。加裝NTS之後AH-1W可自行標定目標發射地獄火飛彈，而不再需要OH-58D或地面人員的協助標定，大幅提升超級眼鏡蛇的獨立作戰能力。

一般諸元

全長	17.68m (含旋翼)
主旋翼直徑	14.63m
尾旋翼直徑	2.97m
機身長	13.87m
機身寬	3.28m
機高	4.45m
空重	4,634m
最大起飛重量	6,690kg
發動機	T700-GE-401 起飛出力: 2,032shp×2
極速	352km/h
巡航速度	278km/h
最大爬升率	637m/min
實用升限	5,486m
懸翔高度	4,495m (有地面效應) 915m (無地面效應)
續航力	587km
酬載量	2,064kg
武裝	M197 20mm機砲×1 (射速675發/分) BGM-71拖式 (TOW) 反戰車飛彈×8 AGM-114地獄火反戰車飛彈×8 AIM-9S響尾蛇短程空對空飛彈×2 2.75in火箭筒

OH-58奇奧瓦戰士戰搜直升機



發展沿革

OH-58「奇奧瓦」(Kiowa)是1960年代晚期貝爾直升機公司為競標美國陸軍「輕型觀測直升機計畫」(LOH)，而以該公司當時暢銷Model 206A為基礎所改裝的觀測直升機。1968年3月，該型機獲得競標案的勝利並被美軍賦予OH-58A的編號。相較Model 206A，OH-58A的主旋翼較長且航電系統也有所不同。1969年5月，首架OH-58A移交美國陸軍，隨後在當年秋天運往越南參戰，主要擔負戰場觀測任務，共有45架因作戰或操作意外而損失。越戰

結束後，貝爾公司曾於1976年推出換裝T63-A-720渦輪軸引擎的OH-58C，以及少量外銷型的OH-58B（12架供奧地利空軍使用）。

1980年初美國陸軍提出了「陸軍直升機改良計畫」（AHIP），希望獲得一種能伴隨AH-64攻擊直升機共同行動，並以雷射指示器為AH-64發射的「地獄火」反戰車飛彈標定目標的新型斥候直升機，因此貝爾以OH-58A/C的基礎推出Model 406與休斯（Hughes）公司以OH-6為藍本的改良型進行競標。1981年9月，貝爾公司贏得AHIP合約，1983年10月第一架OH-58D原型機（由OH-58A/C改裝而來）試飛，1985年底AHIP計畫測試完成開始移交陸軍，次年3月OH-58D正式服役。

原本AHIP計畫的OH-58D並無攜帶武裝的能力，但1987年9月由於波斯灣地區情勢緊張，美國陸軍緊急將15架OH-58D改裝為具有攜帶地獄火飛彈與刺針飛彈等武裝進行攻擊的能力，並派往波斯灣水域執行特戰任務。因改裝成效良好，美國陸軍從1991年起陸續將OH-58D提升至OH-58D（1）的標準並賦予「奇奧瓦戰士」（Kiowa Warrior）的新名稱，迄今OH-58D仍為美國陸軍斥候直升機的主力。

國軍換裝

我國在1992年與美方簽約採購AH-1W「超級眼鏡蛇」攻擊直升機之外，陸軍同時採購26架OH-58D（1）戰搜直升機，成為美國之外的第一個該型機的海外使用國，1993年底OH-58D與AH-1W同時返國服役。

1997年我國又與美方簽約採購第二批13架OH-58D（1），與第一批不同的是，貝爾公司有鑑於漢翔前身的航發中心曾於1969年簽約合作生產UH-1H運輸直升機的經驗，因此決定將這批OH-58D（1）委由漢翔組裝。1999年11月第一架我國組裝的OH-58D（1）出廠，為數13架合作生產於2001年全數交機，使我國OH-58D（1）機隊數量增加至39架。

裝備性能

因OH-58D源自於美軍AHIP計畫，故其戰力核心也就是那套加裝在主旋



地勤人員正在為OH-58D機身左側的CFD-5000型.50機槍莖艙進行熱機掛彈。

翼頂端的「桅頂偵搜儀」(MMS，因其特殊造型而被美國陸軍直升機飛行員暱稱為「ET」)，它是一直徑65cm的圓形球狀物，為美國麥克唐納·道格拉斯公司(McDonnell Douglas)與諾斯洛普公司合作研發，內部包括了12倍光學瞄準儀、AN/AAQ-21紅外線熱影像儀、雷射測距/標定指示器。MMS還具備 $\pm 190^\circ$ 旋轉、 $\pm 30^\circ$ 俯仰的能力，使OH-58D可藉由地貌掩護，只露出MMS以偵測目標，大幅提升OH-58D在戰場上的生存性。當使用MMS時，除了提供空射「地獄火」飛彈或地面砲兵發射的「銅斑蛇」雷射導引砲彈標定服務之外，OH-58D還可使用具有跳頻功能的「空用目標轉移系統」(ATHS)，將MMS所獲得的目標資訊傳給AH-1W或地面單位。

至於動力系統的提升方面，OH-58D的引擎更換為艾利森（Allison）T703-AD-700（原廠編號250-C30R），主旋翼則換裝為複合材料製的四葉螺旋槳，配合「穩定暨控制增益系統」（SCAS），有效降低飛行時的振動以提升穩定性。另外，OH-58D還配備了AN/APR-39（V）1脈衝雷達威脅警示器、AN/APR-44（V）3連續波雷達威脅警示器、AN/AVR-2雷射警示器、AN/ALQ-144紅外線干擾器等。至於OH-58D（1）的武器系統方面，則包括了加裝於機身左側的CFD-5000型.50機槍莢艙、2.75吋火箭發射器、空射刺針飛彈、地獄火反戰車飛彈等。

一般諸元

全長	12.85m（含旋翼）
全高	3.93m（含槳頂偵搜儀）
空重	1,492kg
最大起飛重量	2,495kg
平飛極速	241km/h
最大爬升率	469m/min
實用升限	4,575m
懸翔高度	3,050m
續航力	413km
發動機	T703-AD-700 × 1 緊急出力650shp

TH-67教練直升機



發展沿革

TH-67「克里克」(Creek)式教練直升機與OH-58「奇奧瓦」戰搜直升機系出同源，皆為貝爾公司以Model 206「噴射遊騎兵」(Jet Ranger)系列所發展的軍用直升機，但OH-58A是衍生自較早期的Model 206A，而TH-67則由較新型的Model 206B-3「噴射遊騎兵三式」(Jet Ranger III)發展而成。

1980年代晚期，TH-55教練直升機因機齡老舊而退役後，美國陸軍曾暫時以UH-1H改裝的TH-1教練機充當過渡機種使用，但畢竟TH-1本身也已有一定的年紀，故陸軍仍需要新型的教練直升機滿足未來的訓練需求。因此美國陸軍提出了「新型教練直升機」(NTH)計畫，吸引了5種商用直升機參與競標。1993年3月，基於測試結果以及早年美國海軍操作同系列的TH-57教練直升機的優良表現(註一)，美國陸軍選定貝爾公司加拿大廠(Bell Textron Canada)以Model 206B-3為藍本的TH-206作為NTH競標案的獲選者，並



陸軍飛行訓練指揮部的TH-67是以「機隊商維」方式委由富有傳奇色彩的亞洲航空公司負責。

賦予TH-67的軍用編號。到目前為止，美國陸軍至少採購了183架TH-67（註二），其中又分為目視飛行型（VFR）與儀器飛行型（IFR），成為美國陸軍教練直升機的骨幹。

國軍換裝

我國在1996年採購TH-67，以取代TH-55A作為AH-1W、OH-58D服役後的飛行員訓練之用。為數總共30架的TH-67（10架為IFR、20架為VFR）從1998年2月到1999年4月間陸續完成交機，並於1998年5月正式成軍。由於TH-67 IFR具有夜間及惡劣天候飛行能力，故如2009年八八風災等重大天然災害中，該型機都更曾出動擔任災區空中偵察、直升機群的低空領航與通訊中繼任務，顯見其導航與通訊系統之優異。



飛行訓練指揮部的TH-67型機模擬器，以及球體內部的訓練機台。



裝備性能

為執行教練任務，TH-67配備了2套操控系統，以供前座教官必要時接手操控。其次，TH-67的飛行儀表特別予以加大，讓學員能迅速、清楚地判讀儀表讀數，同時在右前座椅背還加裝一具閉路電視，以供後座學員同步觀看前座的儀表顯示，強化見學效果。此外，TH-67的滑橈與座椅皆有所強化、改良，提高其承受新手飛行學員操縱、衝撞的能力。而TH-67 IFR更加裝強迫改正系統，以避免學員在訓練飛行中進入不熟悉或難以改出的飛行姿態。附帶一提的是，因TH-67 IFR具備儀器飛行功能，故不僅可擔任練習儀器飛行訓練，必要時亦可充當戰場上的聯絡與導航、指揮機使用。

一般諸元

全長	11.82m (含旋翼)
全高	2.91m
空重	852kg (VFR) 911kg (IFR)
最大起飛重量	1,451kg
平飛機速	225km/h
最大爬升率	390m/min
實用升限	4,115m
懸停高度	3,900m
續航力	732km
發動機	Allison 250-C20J×1、最大出力420shp (但變速箱限制最大起飛馬力為317sp)

註解

註一：1968年美國海軍即已採購了40架貝爾Model 206A為藍本的TH-57A「海上遊騎兵」(Sea Ranger)教練直升機，成為第一種軍用教練型的Model 206系列。直到1980年代末期，美國海軍與陸戰隊又添購了TH-57B/C/D等衍生型。

註二：1993年美國陸軍採購第一批TH-67A時，共訂購了102架TH-67 IFR。1994年又購買了35架VFR，其後數年仍有陸續採購的紀錄（如2002年就有報導稱美國陸軍下單訂購了15架新的TH-67）。

CH-47SD契努克運輸直升機



發展沿革

CH-47直升機的研發要回溯到美國陸軍1957年提出的中型運輸直升機發展需求案，當時美國陸軍有鑑於在韓戰中的戰術需要，而開出新型直升機最大起飛重量須達到31,000磅，必要時可以配備3具以上萊康明T-55型發動機的規格。該案共有5家公司提出發展計劃，分別是貝爾、卡曼、麥克唐納、塞考斯基和波音直升機等著名的公司，後來由波音直升機（Boeing Vertol）競標成功。首架YHC-1B原型機在1961年9月21日推出，1962年10月因美國國防部頒佈新的三軍通用編號系統，所以YHC-1B改編號為YCH-47A，並以擅長載物荷重的北美原住民部族「契努克」（Chinook）為名，作為美軍新一代載重直升機的代號，而CH-47也成為美軍第一架適用1962年三軍通用編號系統的直升機。



陸軍的CH-47SD仿效其移交給內政部消防署空中消防隊的B.234型機，從2008年開始也建置可供森林滅火的吊掛式水袋。

在越戰期間，CH-47A直升機成為美軍空中機動作戰不可或缺的主力，特別是越南戰場多山川的崎嶇地形，再加上長達數月之久的雨季，使得空中機動作業成為唯一可以仰賴的運動模式，無論是部署、支援、運輸和醫護，無不憑藉著直升機來執行。而為了滿足日益繁重的作戰任務以及將契努克的性能提升至符合軍方需求，波音直升機公司又陸續推出了CH-47B/C等衍生型。

越戰結束後，波音直升機公司又展開了CH-47D的改良方案，1979年5月第一架完成試飛。除了新造的D型機之外，美國陸軍也從1980年10月起陸續將舊有的CH-47A/B/C升級成CH-47D標準，使得CH-47D成為1980-1990年代契努克家族的主力。

繼D型機之後，波音公司在1998年又研發了換裝T55-L-714A型發動機、STD-1553B 資料匯流排全面數位化的CH-47F，讓契努克的性能得以因應21世紀的戰術環境。除了一般運輸型的CH-47之外，還有MH-47D、MH-47E、MH-47G等特戰衍生型，顯示契努克系列多樣化的任務特性。

國軍使用過的契努克主要有兩種，第一種是波音公司以後期型CH-47為標準所發展的民用型的Model 234MLR，國軍採購該機的原因是1980年我國提出購買CH-47D以彌補陸軍航空戰術運輸能量的不足，但是美方受限於中共的壓力，只得折衷改售3架民用型應急。1985年，B.234MLR返抵國門，成為國軍運載能力最大的直升機。雖然B.234服役後在1987年岩灣暴動、1999年921大地震中，多次發揮了重型直升機的龐大載運能力，甚至在1990保護釣魚台事件中，國軍還一度計劃以B.234裝載兵員對釣魚台實施機降突擊！但由於B.234數量過於稀少，使得國軍一直想添購新的重型運輸直升機以提升垂直運補能量。

國軍換裝

1999年4月29日，我國與美方簽下採購CH-47SD的意願書（Initial Letter of Agreement）採購9架。第一架CH-47SD於1999年8月26日進行首次試飛，2003年6月20日，9架CH-47SD全數返國並完成訓練，陸軍總部特別於在台南縣歸仁鄉的航訓部舉行「空運營成軍典禮」，至此開始了CH-47SD在國軍的

時代，而舊有的B.234則在前一年移交給內政部消防署的空中消防隊。

裝備性能

國軍所使用的機型被俗稱為「超級 D」（Super D）的CH-47SD，採用部份MH-47E特戰直升機的改良技術，引擎換裝為出力達4,900hp的T55-L-714A型，增加了最大起飛重量與高載重時的巡航速率，CH-47SD並配備全權數位化發動機管理系統（FADEC），具備自動調整引擎推力增加燃油效率的能力。而CH-47SD的機身兩側油箱也予以延長，使其最大可用容積增加為2,068美制加侖，加上強化處理的機身結構及蒙皮，使得CH-47SD可減少飛行時產生的振動對機身結構與各系統產生的不良影響。此外，CH-47SD亦採用彩色多功能顯示器及航電控制管理系統（ACMS），大幅減輕飛行員負擔，並增加了二組慣性導航/全球定位系統（INS/GPS）、AN/ARN-147 VOR/ILS、AN/ARN-149 ADF及太康系統。

CH-47SD 性能諸元

全長	30.14m (含旋翼)
主旋翼直徑	18.29m
機身長	15.87m
機身寬	4.78m
機高	5.70m
空重	11,550kg
操作重量	18,365kg
最大載重	12,944kg (內載) 、12,700kg (外掛)
最大起飛重量	24,494kg (內載)
發動機	Allied Signal T-55-L-714A型×2
最大出力	4,075hp ×2
極速	287km/h
巡航速度	259km/h
最大爬升率	563m/min
實用升限	3,383m
懸翔高度	2,835m (有地面效應) 、1,675m (無地面效應)
內載燃油	7,828L
續航力	1,208km

EC225超級美洲山獅直升機



發展沿革

2012年7月10日國軍最新成軍的EC225救難直升機，原為歐洲直升機公司（Eurocopter）2005年移交法國空軍之EC725「美洲虎」式（Cougar）戰術運輸直升機之民用版，而EC725/225系列又是源自於1970年代晚期法國航太（Aérospatiale）公司生產的AS532/332直升機。

最初EC725是因為該公司（註）生產的AS532A2美洲虎式直升機不符合法國空軍戰鬥搜救直升機（CSR）的測試要求，而在1990年代末根據AS532的性能不足之處重新改良、研發的多用途軍用直升機。至於EC225則是與EC725同時發展的民用型機種，是依據同為民用版的AS332L2「超級美洲山獅」（Super Puma）直升機發展而來。2000年11月27日，EC725/225原型機完成首次試飛。2004年7月，EC225獲得歐洲飛航安全總署（EASA）的安全性認證，並於當年底外銷阿爾及利亞，正式開啟國際市場的銷售紀錄。到目前為止，除了我國空軍之外，EC225共已獲得12個國家正式採用，其中包括鄰近的日、韓等國，甚至中國大陸也自2006年起陸續採購EC225，供中共交通部、廣東省公安局等公家機關使用。



空軍救護隊EC-225具備醫療等級設備的後機艙。

國軍換裝

因2009年八八風災後我國亟欲提升直升機救難能量，為了讓空軍救護隊編滿20架救難直升機的編制，故國防部循商購管道採購所需的新型救難直升機，該案曾吸引了美國塞科斯基公司S-92直升機與歐洲直升機公司EC225直升機在內的多種機型參與競標。2010年2月初，EC225獲得競標案的合約，成為國軍首架歐洲生產的救難直升機。

2011年11月25日，3架製造完成的EC225由空軍承商的俄製An-124重型

運輸機運抵嘉義水上空軍基地，並於12月15日正式移交我國空軍。經過約半年的訓練之後，EC225轉移到空軍松山基地指揮部舉辦成軍典禮，象徵這批空軍救難生力軍投入災難救助的行列。服役後的EC225不僅將負責執行失事機、遇難船艦搜救、本（外）島傷患運送、災區空投補給、災民搶救、高山離島運補等任務，由於EC225具有更佳的夜間導航與酬載能力，更強化了空軍救護隊的夜間與山區搜救能力，有助於提升國軍全天候、全地形搜救任務之效率。



進行海上飛行的EC-225直升機。

裝備性能

EC225使用2具法國渦輪美加（Turbomeca，現為SNECMA集團之一部分）公司生產的馬基拉（Makila）2A1渦輪軸引擎，每具引擎的最大出力可達2,382shp，配合巨大的5片式主旋翼，使EC225具有較使用4片式主旋翼的S-70C-1/6更少的飛行震動，提供更佳的穩定性。此外，EC225也具備頗為優異的高空操作性能。

依據歐洲直升機公司的原廠資料，EC225在11,000kg最大起飛重量時，其操作升限可達13,257ft（4,041m），優於空軍原有的S-70C。至於與一同參與競標的S-92相較，雖然後者在最大起飛重量（12,020kg）時的操作升限為14,525ft（4,427m），都略優於EC225，但EC225的機艙加壓系統為雙段式加壓，優於S-92的單段式系統，這讓EC225執行3,000m以上的山區搜救或災區運補任務時，一般健康良好的人員可以不戴氧氣面罩在機艙內活動，提升艙內作業效率，這對空軍救護隊的山難搜救任務來說相當重要。再加上EC225技術

成熟度高於S-92,已獲得多國採用,技術上的風險與操作成本皆低於S-92,故空軍採用EC225實有合理的考量。

EC225的機上裝備包括氣象雷達、空中防撞系統、GPS等系統,能精準標定待救者位置,機艙內還配備各種急救器材,可提供加護中心等級的緊急醫療照護。此外,EC225執行吊掛作業時,可由吊掛士越級控制的方式,以搖桿微調EC225機身精確定位至需要吊掛的位置上方。

EC225一般諸元

全長	19.50m (含旋翼)
全高	4.97m
空重	5,376kg
最大起飛重量	11,000kg 11,200kg (含附加酬載)
平飛極速	324km/h (不可抵達速度)
最大巡航速度	275km/h (起飛重量9,000kg)
最大爬升率	522m/min (起飛重量9,000kg、空速148km/h連續爬升、引擎最大持續輸出)
最大操作升限	5,918m (19,417ft、起飛重量9,000kg) 4,041m (13,257ft、起飛重量11,000kg)
懸翔高度	3,888m (起飛重量9,000kg、含地面效應、標準大氣溫度) 3,099m (起飛重量9,000kg、不含地面效應、標準大氣溫度) 1,935m (起飛重量11,000kg、含地面效應、標準大氣溫度) 792m (起飛重量11,000kg、不含地面效應、標準大氣溫度)
飛行半徑	887km (起飛重量9,000kg、使用2,253公升標準內置油箱) 838km (起飛重量11,000kg、使用2,253公升標準內置油箱) 1,197km (起飛重量9,000kg、使用2,253公升標準內置油箱+318公升中置油箱+600公升油料英艙) 1,135km (起飛重量11,000kg、使用2,253公升標準內置油箱+318公升中置油箱+600公升油料英艙)
發動機	Turbomeca Makila 2A1 x、最大緊急輸出2,382shp 起飛輸出2,101shp 最大持續輸出1,902shp

註解

原本AS532/332機系法國航太生產,但法國航太與德國MBB公司在1992年將各自的直升機部門合併成為歐洲直升機公司後,AS532/332也改由歐洲直升機公司生產。

AH-64D Block III長弓攻擊直升機



我國在2007年7月正式啟動代號「天鷹案」的攻擊直升機採購方案，計畫購買30架AH-64D，預算為730億新臺幣（約25億美元）。2010年11月8日美國五角大樓宣佈，臺灣購買31架AH-64D阿帕契直升機及兩套訓練模型的要求已承包給波音公司，該銷售方案還包括171枚毒刺空對空飛彈和35枚毒刺飛彈訓練彈，30個目標截獲指示/飛行員夜視感測器，17部AN/APG-78火控雷達和AN/APR-48雷達干擾儀，69台T700-GE-701D渦軸發動機，1000枚AGM-114L長弓地獄火反坦克飛彈，66個M-299長弓地獄火飛彈發射架。臺灣採購的AH-64D Block III直升機空重5.3噸，正常起飛重量8噸，最大起飛重量10.1噸；實用升限6400m，最大速度365km/hr，巡航速度261km/hr，最大爬升率942m/min；最大內部燃油1.1噸，最大作戰半徑407km，轉場航程

1899km，最大續航時間3小時；可攜帶16枚反坦克飛彈或76枚70mm火箭彈。與此前服役的其他攻擊直升機相比，AH-64D最主要的改進是安裝了長弓mm波雷達，可全天候搜索/跟蹤十幾公里範圍內的地面目標，極大提高了飛機的戰場偵察能力。長弓雷達天線安裝在主旋翼軸的頂部，可進行360度的全向掃描，也可以對某個扇形區進行重點掃描，發現機載紅外線裝置發現不了的偽裝目標，並通過目標探測和分類設備將目標信號特性與資料庫進行比較，依次排列出對載機的威脅等級。在跟蹤瞄準目標時，不但速度快（比現在的瞄準手段減少70%的瞄準時間），而且可以瞄準多個目標。長弓雷達還具有地形跟蹤能力，可支援直升機在低能見度情況下高速低空飛行。此前的AH-64直升機只能攜帶半主動鐳射制導的地獄火反坦克飛彈，整個發射過程需要載機對目標進行照射指引，時間長達數十秒，影響了直升機的安全。而AH-64D裝備AGM-114L型長弓，地獄火飛彈，無需進行全程照射，極大提高了載機的安全性。AH-64D自出現後參加了多次戰爭，實戰中的表現可謂出眾，也受到了極大肯定。

值得注意的是，臺灣所購的AH-64D Block III還具備指揮協同無人機能力。具體來說，臺灣版AH-64D Block III型武裝直升機主要改進包括：完善火控雷達，更準確地發現和識別目標；使用數位通信綜合系統；通過採用電子飛行員決策支援系統提高直升機的生存能力；改進機載自衛系統；安裝複合材料旋翼槳葉，換裝T700-GE-701D發動機，改進傳動裝置；使用開放式機載電子設備，在減少使用開支和保障器材成本的同時提高直升機性能；通過使用現代化內置監控和診斷系統，提高技術維護品質；能與無人機進行四級水準的協同，機組人員可從無人機機載偵察器材即時獲得情報，並在除其起飛和著陸的所有飛行階段控制無人機的感測器和武器以及飛行。2012年5月18日陸軍採購的30架AH-64D Block III型長弓阿帕契直升機的首架已在美國交機，陸軍司令李翔宙上將赴美國主持接機儀式，國軍接收人員也已抵達美國受訓。預計於2015年成軍。

機庫與機堡



國內空軍機庫不足，二代精銳戰機長期露天停放，而且國內各空軍基地多鄰近海濱，非常易遭受濕度、鹽分侵襲，加上酸雨等因素影響戰機的妥善率，尤其二代戰機均配備極精密的航電系統，長期露天停放不僅影響妥善率更甚而影響飛行安全！空軍目前現有機庫大都建於五十年前，早已產生鋼筋外露、混凝土脫落及風化等現象，亦是導致戰機露天存放的主因。或許讀者會問民航機不也是露天停放，不是也沒什麼問題？在此需特別說明的是：民航機為商業用途，大部分時間均在高空飛行，而戰機在平和時代出勤率並不高，大部分時間都在地面上，所以在地面的維護相對就更重要了，不過目前空軍從1998年開始佈署340架二代戰機以來（尚未包括6架E-2預警機、19架C130H），僅在2005年~2007年蓋了9座機庫，僧多粥少，完全無法滿足現有戰機所需的機庫，更遑論機身龐大造價近30億元的海軍P-3C反潛機，和即將成軍的AH-64D阿帕契長弓攻擊直升機。



空軍目前現有機庫大都建於五十年前，早已產生鋼筋外露、混凝土脫落及風化等現象。



台灣空軍的軍力由於妥善率過低，已嚴重影響其防衛能力。

美國軍事觀察家早已指出台灣空軍的軍力由於妥善率過低，已嚴重影響其防衛能力，而軍方的解決辦法就是再花個幾千億購買新的飛機，包括66架F-16C/DBlock52以及具短場、垂直起降的F-35A/B120架，這種引鳩止渴的辦法也只有台灣軍方想的出來，既然事實已經造成，亡羊補牢亦為時不晚，就以台灣機庫（堡）的工程可行性做以下的探討。

目前國內的機庫多數為RC（鋼筋混凝土）機庫，現大都已出現嚴重風化、剝落等現象，已無運用價值。參照目前世界主流的機庫均採用雙波浪鋼板為機庫材料，其優點為施工快速、安裝簡易、經濟實惠，再加上雙波浪紋的設計可吸收掩體遭受攻擊時所產生的拉力變形，並可根據抗炸能力的需求加鋪RC，可參考以下說明及圖示。



台灣空軍在民國94年~96年所建造的機庫大都是雙波浪鍍鋅鋼板機庫，但也僅有9座。

機堡（庫）區分為下列四種類型

一. 雙波浪鍍鋅鋼板機庫

美國普遍採用此類型，專供遮陽擋雨之用，數年才需油漆保養一次，耐蝕力強，使用壽命長，經濟實惠。雖無抗炸能力，但可在鋼板外擴增鋼筋混凝土成為抗炸機庫。台灣空軍在民國94年~96年所建造的機庫就是此類型。

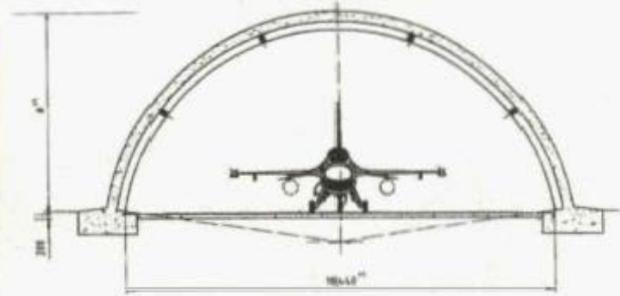


二. 距離命中500磅型 (15M距離爆炸) 抗炸機堡

北約國家普遍採用此類型，(北約標準之機堡設計是500磅，爆炸距離是15M)，雙波浪鋼板外加建鋼筋混凝土36公分+44公分合計厚度80公分。裝設後牆、防爆門...等設計才有抗炸功能。

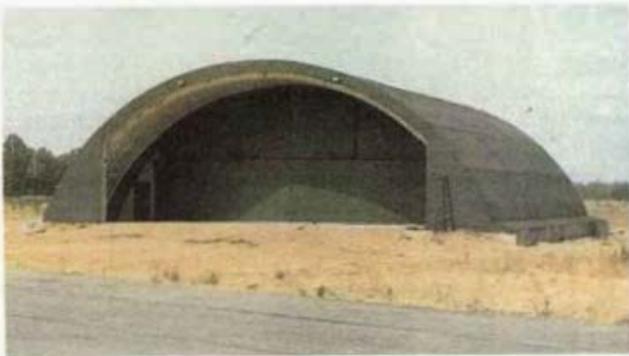


距離命中 500^{lb}型 (15M 距離爆炸)
抗炸機堡
北約國家空軍基地

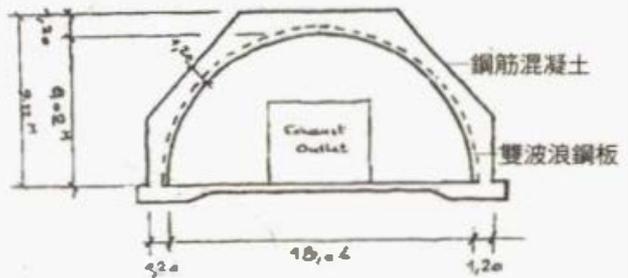


三. 距離命中1100磅型 (10M距離爆炸) 抗炸機堡

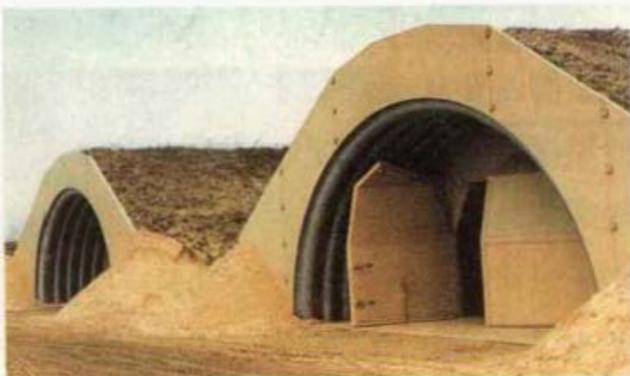
雙波浪鋼板外加建鋼筋混凝土36公分+120公分合計厚度156公分。裝設後牆、防爆門...等設計才有抗炸功能。



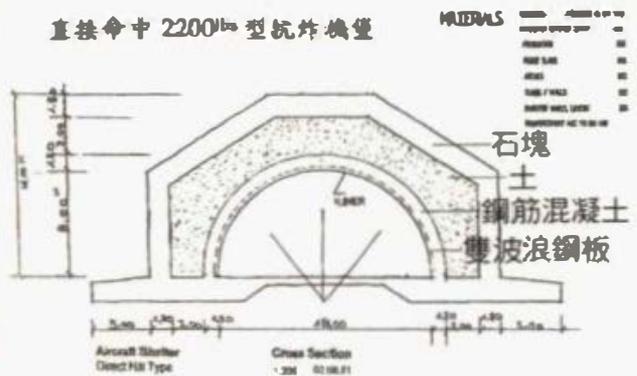
距離命中 1100^{lb}型 (10M 距離爆炸)
距離命中 2200^{lb}型 (30M 距離爆炸)
抗炸機堡



四. 距離命中2200磅型 (30M距離爆炸) 抗炸機堡



直接命中 2200^{lb}型 抗炸機堡



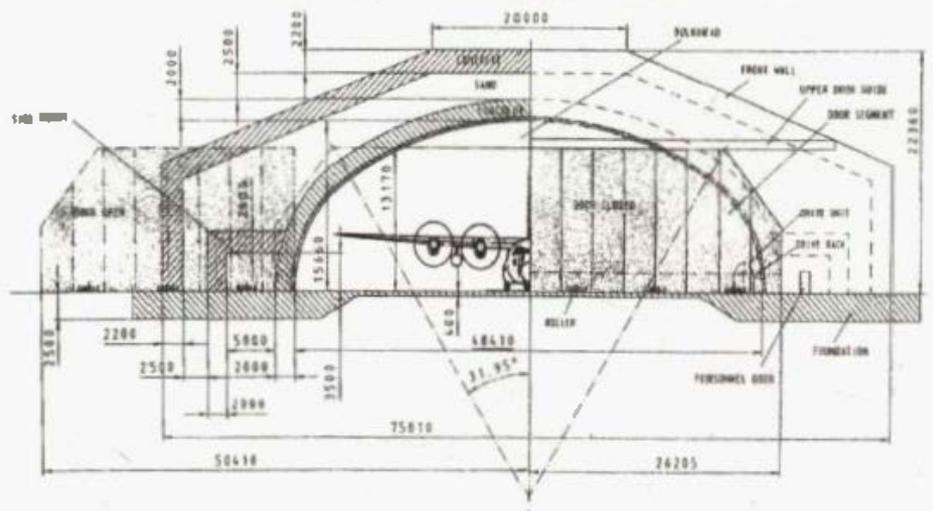
雙波浪鋼板外加建鋼筋混凝土36公分+120公分合計厚度156公分。裝設後牆、防爆門…等設計才有抗炸功能。

另有直接命中1100磅、2200磅型抗炸掩體，這類型的設計大多作為雷達站、重要戰管指揮中心，要專案評估及設計，由於造價昂貴，且每一座機庫均分散、獨立，不建議運用在機庫。



政府為因應二代戰機的需求，早於民國87年即編列了60億的預算興建機庫，然而不知是何原因就此擱置未蓋，直到94~96年花了七千多萬，興建了9座簡易型的

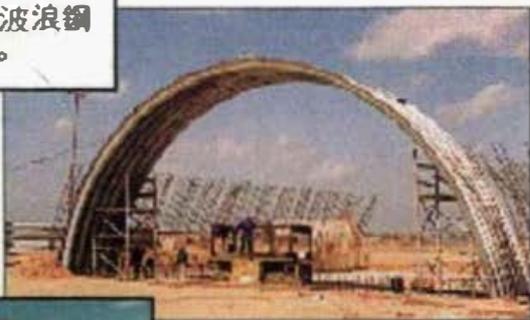
直接命中 2200^{lb} 型抗炸掩體 (大型機如C130H)



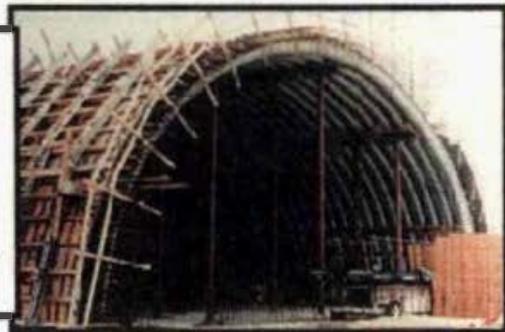
雙波浪鋼板機庫，試想一架高性能的戰機造價就要10幾億以上，不知國防部及空軍是如何思考如此簡單的邏輯問題？就整個戰略情勢考量，就算未來有將空軍機場東移計畫的可能，但這並不影響機庫的興建，首先可採用簡易型的雙波浪鋼板機庫，由於其拆卸容易、機動性高，以目前台海情勢而言可暫時不考慮加蓋RC，待整體戰略確定，再行根據實際需求加蓋抗炸的掩體，方為上策。

機庫建造流程圖

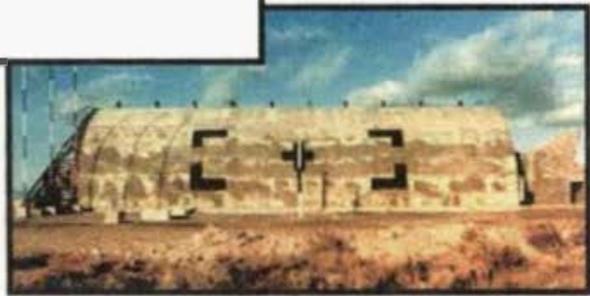
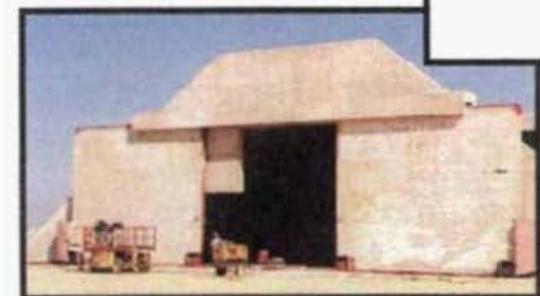
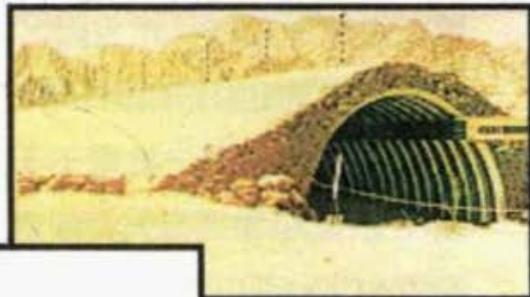
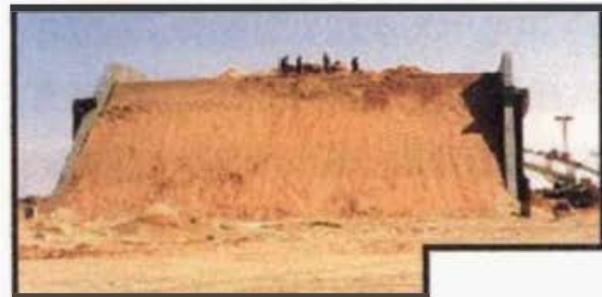
使用起重機將已成形的雙波浪鋼板以高張力螺絲固定組裝。



於頂層加鋪鋼筋水泥·抗炸500磅則為36cm+44cm·抗炸1100磅則為36cm+120cm。



在鋼筋水泥外層可再加沙袋或石塊增加防護能力·並裝設後牆及防爆門。



AN/ALQ-184(V)7型電戰莢艙

美國雷神公司在1980年代晚期以西屋（Westhouse）公司的AN/ALQ-119電子干擾莢艙為基礎所研發的新型電戰莢艙，其艙內裝有多種中/高頻、低頻模組、



高功率干擾裝置與天線組，具有偵測、定向並分析各式雷達或尋標器的不同頻率電波，以針對其訊號自動進行雜訊干擾、反制的能力，更具備以電波直接穿透敵方雷達或飛彈尋標器的電路，破壞其計算功能的優異性能。

1988年第一具AN/ALQ-184莢艙進入美國空軍服役，到1996年時雷神公司共移交了850具以上的莢艙給美國空軍，主要是提供數量龐大的F-16機隊所使用。截至目前為止，AN/ALQ-184最新的衍生型為AN/ALQ-184(V)9，該型莢艙追加了使用AN/ALE-50拖曳式誘餌的能力，使掛載機的生存性得到更大保障。

我國於1992年獲得美方同意出售F-16A/B戰鬥機之後，為增進其電戰武裝而希望再採購一批電子干擾莢艙，因此雷神與西屋的分別以AN/ALQ-184和AN/ALQ-131參與我國空軍的競標案。1994年5月，空軍正式決定採購82具AN/ALQ-184(V)7，該型電子干擾莢艙為AN/ALQ-184(V)1的改良型，具有中/高頻及低頻干擾模組艙，故較長的艙體成為其外觀上最大的識別特徵之一。

AN/ALQ-184(V)7型一般諸元

全長	3.96m
全重	288.6kg
模組	中/高頻干擾模組×1、低頻干擾模組×1

AN/AAQ-20型探路者低空導航莢艙

AN/AAQ-20是美國洛克希德·馬丁公司生產「低空導航暨夜間紅外線標定莢艙」(LANTIRN)的外銷簡化版，原本LANTIRN莢艙是1980年9月由馬丁·馬瑞塔公司(Martin Marietta，日後與洛克希德合併)為提升F-16對地打擊能力而研發的導航/標定系統。1982年，LANTIRN首次進行飛行測試並於1984年秋天測試完成。1987年3月，第一具量產的LANTIRN莢艙移交美國空軍，其後廣泛使用於空軍的F-15E「打擊鷹」式(Strike Eagle)戰鬥機及F-16 Block 40/42戰鬥機等各式機種。



整套LANTIRN系統是由AN/AAQ-13導航莢艙及AN/AAQ-14標定莢艙所組成，其中前者因技術較為敏感，故洛馬公司後來又推出了取消地貌追蹤雷達而僅保留前視紅外線偵測器(FLIR)的AN/AAQ-20「探路者」(Pathfinder)莢艙以供海外客戶使用，由於其功能較少，因此飛行員雖然可以使用FLIR進行夜間及惡劣天候下的低空飛行，但因缺乏地貌追蹤雷達提供自動飛行的功能，飛行員的操作負荷就會比較沉重(註解)。

1998年6月，美國國防部宣布提供我國28組探路者/神射手莢艙，供F-16A/B Block 20使用。其後美國又於2000年6月出售第二批39組，使國軍所配備的總數量達到67組。

AN/AAQ-20型一般諸元

全長	1.99m
直徑	30.5cm
重量	211.5kg
模組	前視紅外線艙

註解

其實國軍的F-16A/B Block 20裝有「數位地形系統」(DTS)以及聯勤401廠研發的「九地圖資」系統，提供台灣周遭半徑650nm (1,204.4km)內的數位化地貌資訊，多少可以彌補AN/AAQ-20莢艙缺乏地貌追蹤雷達的缺點。但因國軍F-16A/B Block 20使用的類比式飛控系统無法與DTS整合，故仍不具備自動地貌追蹤飛行能力。

AN/AAQ-14 (V) 1型神射手標定莢艙

「神射手」(Sharpshooter)標定莢艙亦為LANTIRN莢艙系統的降級版(註解)，原本是為北約的F-16 MLU計畫所設計。整體上AN/AAQ-14 (V) 1與原版的AN/AAQ-14相同，皆擁有前視紅外線儀(FILIR)與雷射測距/標定器，而兩者的感測器都



安裝於一具莢艙前方、可上下360度旋轉的圓球形轉塔，但AN/AAQ-14 (V) 1取消了原來AN/AAQ-14中的空對空模式以及飛彈瞄準裝置，使其不具備為紅外線導引型小牛飛彈(AGM-65D)提供自動鎖定的功能。因AN/AAQ-14 (V) 1與AN/AAQ-20莢艙為成對的系統，故國軍在1998年6月簽約採購「探路者」莢艙時，自然引進了相同數量的神射手莢艙掛載於F-16進氣道右下方的SR掛載點(探路者莢艙則掛載於F-16進氣道左下方的SL掛載點)。

國軍的AN/AAQ-14 (V) 1及AN/AAQ-20服役之後，雖然對建立F-16A/B Block20的全天候對地打擊能量頗有幫助，但畢竟在科技日新月異的今天，以1980年代LANTIRN技術為藍本的AN/AAQ-14 (V) 1/20已非最尖端之系統。隨著2011年美國通過對台F-16A/B升級案，國軍除了得以升級部分神射手夾艙之外，也將以更先進的AN/AAQ-28「閃電」(Litening)或AN/AAQ-33

「狙擊手」(Sniper) 標定英艙分擔AN/AAQ-14 (V) 1/20的重任。

AN/AAQ-14 (V) 1型一般諸元

全長	2.51m
直徑	38cm
重量	235.8kg
模組	前視紅外線儀、雷射測距/標定器

註解

國軍使用的神射手英艙正式編號為何？坊間一直有不同的說法，通常直接使用原版LANTIRN英艙的AN/AAQ-14編號，但也有少數中英文報導稱之為AN/AAQ-19。2012年初國軍嘉義基地公開的神射手英艙上漆有「AN/AAQ-14」的編號，但因為它是LANTIRN的簡化版，故其編號應接續原版LANTIRN之後，為AN/AAQ-14 (V) 1。

ASTAC電子情報英艙

ASTAC為法文戰術信號分析儀(Analyseur de Signaux TACTiques)的縮寫，是一種由歐洲Thales公司生產的戰術空載電子偵查英艙。該英艙可用於收集電子情報與監控電子環境，具備迅速偵測、識別與標定各種不同型式雷達的能力。ASTAC使用具相位陣列天線的干涉儀以偵測具有威脅性的目標，其偵測能力涵蓋了非常廣的頻率及瞬間頻寬，以及高偵測靈敏度與測量精確性，並可以全自動方式每秒處理20部不同雷達發射機的訊號。ASTAC擁有兩具表面頻寬壓縮接收器，其中一具用於迅速測定雷達頻率，與另一部接收器共同使用時則可處理雷達頻率的銳度。整體來說，ASTAC可偵測B-K波段，並選擇0.5 to 18 GHz、18 to 40 GHz、0.1 to 0.5 GHz三種頻率(相當中頻到至高頻之間)進行偵測。ASTAC於1991年波灣戰爭中由一架法國空軍的C-160運輸機進行實戰測試，1992年日本航空自衛隊的RF-4偵察機首度公開掛載此種英艙。我國空軍則於1992年採購幻象2000-5戰鬥機後引進此種電子偵測英艙，其數量僅有4具，故相當罕見。

Mk82與Mk82SE蛇眼式通用炸彈

Mk. 82
500lb通用炸彈是
當今使用最廣泛
的美系空對面武
器，其發展源起
於二次大戰後美



軍為了配合高速戰機飛行需求，而需要一種低阻力的空用炸彈，因此由道格拉斯飛機公司在1950年代研發出具有長徑比8：1的修長彈體、低阻力的Mk.80系列低阻力通用炸彈（LDGP）。全系列共有Mk.81、82、83、84四種，分別為250lb、500lb、1,000lb與2,000lb，經過越戰期間的大量使用後，Mk.80系列幾乎取代了美軍在此之前使用的其他型式空用炸彈，其中500lb的Mk.82更可說已成為世界上使用最廣泛的空用炸彈代表。

Mk.82是由彈體、尾翼與引信所組成，其中Mk.82使用的引信包含了鼻錐的M904與尾端的M905機械式引信，以及無線電瞬發之FMU-113空炸引信拉索。至於彈體除了具備流線型設計之外，彈體本身的重量亦較舊式通用炸彈為輕，使其可裝填更多的炸藥，據估計Mk.80系列炸彈裝填後的彈體重量約有45%為爆炸物重量，爆炸後可產生直徑5.18~11.28m、深度1.52~3.05m的彈坑。Mk.82使用的尾翼組為MAU-93/B，該尾翼組由4片十字形彈翼所構成，可保持炸彈在投彈後的飛行過程中之彈道穩定。另外，Mk.82還有一種BSU-49/B尾翼組，當它與Mk.82被投下後，會從放出一只類似阻力傘的氣囊以減低炸彈落下速度，如此可提供低空攻擊機足夠的時間脫離目標區，避免誤傷投彈機本身。

不過Mk.82系列最常用的減速裝備並非BSU-49/B，而是尾端換裝為Mk.15減速尾翼的Mk.82SE「蛇眼」（Snakeeye）減速炸彈，此種尾翼平常呈現折收狀態，投彈後4片尾翼會自動張開，因此發揮減速板的功能以延緩炸彈落下速度。

國軍除了擁有大量Mk.82炸彈之外，亦配備了Mk.82SE充作低空攻擊任務之用。國軍目前可使用Mk.82與Mk.82SE的機種主要包括F-5E/F、F-16A/B Block20以及F-CK-1 A/B 等。

Mk82/Mk.82SE型一般諸元

長度	2.27m
彈徑	27.3cm
翼展	38.3cm (Mk.82) 36.5cm (Mk.82SE)
總重	232.2kg (Mk.82) 254.6kg (Mk.82SE)
裝藥量	87.2kg

Mk84型通用炸彈

Mk.84 2,000lb通用炸彈為Mk.80系列尺寸最大、重量最重的衍生型，其彈體設計與Mk.82幾乎相同，引信配置方式亦為鼻錐M904與尾端M905的組合，而彈翼組同樣是類似MAU-93/B的4片十字形固定尾翼，另外Mk.84也有與Mk.82使用之BSU-49/B類似的氣囊減速尾翼組以供低空高速投彈之用。Mk.84可裝填428kg的高爆炸藥，爆炸後可產生直徑6.1~18.29m、深3.05~5.18m的彈坑。雖然Mk.84在越戰期間即已大放異彩，但我國空軍直到1970年代晚期才購入Mk.84，並首度於1978年初由台南一聯隊的F-5E進行投擲測試。隨著F-16A/B返國服役，Mk.84也成為F-16的主要對面打擊武裝之一。



Mk84型一般諸元

長度	3.84m
彈徑	46cm
翼展	64.2cm
總重	893.6kg
裝藥量	428kg

GBU-12雷射導引炸彈



「鋪路」(Paveway)系列雷射導引炸彈(Laser Guided Bomb, LGB)是美國空軍在1964年委由德州儀器公司(Texas Instruments)所研發的精密導引武器，最初是將一組雷射導引套件加裝在傳統的M117自由落體炸彈上，藉由追蹤雷射標定器射出的雷射光束反射訊號以導引炸彈命中目標。1968年，第一批鋪路雷射導引炸彈投入越南戰場，用於攻擊北越橋梁等嚴密防守之目標。由於其高精確度(越戰期間創下86%命中率的佳績)以及比飛彈廉價的優點，使得雷射導引炸彈迅速成為美國空軍1970年代初期的主力精密導引武器。之後美方又改良其光電系統的偵測敏感度以強化其搜索與鎖定性能，成為所謂「鋪路二型」(Paveway II，因此早期的鋪路式改稱為鋪路一型)雷射導引炸彈。

1976年屬於鋪路二型系列的GBU-12正式服役，它是在傳統的Mk.82 500lb通用炸彈上加裝FMU26B/B、FMU-81B或M905引信，再裝上MAU-169C/B計算控制組，和MXL-650/B或MXU-651/B空氣動力組成。

國軍是在1978年中美斷交前夕獲得GBU-12E/B，最初是與2,000lb級的GBU-10F/B共同引進，配備於美國授權我國生產的F-5E/F戰鬥機上，而1990年代F-16A/B Block-20返國服役後也可掛載該型雷射導引炸彈。

GBU-12型炸彈一般諸元

長度	3.33m
彈徑	27.3cm
翼展	134.0cm
總重	225kg
裝藥量	87kg

GBU-10雷射導引炸彈

GBU-10是美國空軍「鋪路二型」系列中的2,000lb級雷射導引炸彈，其服役時間與GBU-12相同，兩者不同之處是前者使用Mk.84 2,000lb巨型炸彈的彈體以提高破壞力，但它亦使用與GBU-12相同的FMU26B/B、FMU-81B、



M905引信，MAU-169C/B計算控制組，以及MXL-650/B、MXU-651/B空氣動力套件。而國軍獲得GBU-10的時間也和GBU-12一樣，皆為美國對台斷交前夕所緊急提供，美方在1979年共運交了1,000枚GBU-10、GBU-12兩款雷射導引炸彈與AGM-65 B飛彈給我國。GBU-10進入國軍服役後，和Mk.84並列空軍最重型的空用炸彈，而空軍的F-5E/F、F-16A/B型戰機都可掛載GBU-10型雷射導引炸彈。

GBU-10型炸彈一般諸元

長度	4.32m
彈徑	46.0cm
翼展	168.0cm
總重	900kg
裝藥量	428kg

Mk20型集束炸彈



Mk.20「石眼二式」(Rockeye II, 空軍編號CBU-99及CBU-100)是美國在1960年代初期所研發,並在1960年代晚期使用於越南戰場的一種無導引、自由落體式集束炸彈,可用於攻擊戰車、裝甲車輛與其他軟性目標。每一組Mk.20包含了一具Mk.339引信、一套彈體可上下分離的Mk.7散佈器、247枚Mk.118反裝甲次彈械,當Mk.7散佈器的彈體外殼打開後,內含的次彈械就會隨之釋放散佈。每枚Mk.118總重1.32lb,內含0.4lb的高爆成形裝藥,當次彈械引爆時,可產生250,000psi的噴流以貫穿7.5in(190.5mm)厚的裝甲板。而Mk.20在152m(500ft)低空散佈Mk.118次彈械時的破壞面積為4,800m²,對敵軍裝甲部隊集結區或裝甲縱隊具有極大殺傷力。國軍獲得Mk.20的時間約在1980年代之後,可供F-5E/F、F-16A/B等機種掛載使用。

Mk.20型一般諸元

散佈器長度	2.23m
散佈器彈徑	33.53cm
散佈器翼展	88.4cm
系統總重	222.72kg
次彈械總重量	117kg

M197型 20mm機砲

M197是美國通用電機公司於1969年 10月開始量產的多管機砲，基本上是衍生自著名的M61A1 20mm機砲，皆為電力擊發、電動馬達或液壓馬達帶動砲管旋轉以提高射速的模式。但M197的設計較為緊緻，砲管由6根減為3根，最高射速也降為 3,000發/分。美國陸軍及海軍陸戰隊現役AH-1系列攻擊直升機，以及義大利的A129攻擊直升機均裝有M197機砲，此外美國陸戰隊在發展YOV-10D夜間觀測砲艇機系統（NOGS）時，也曾在該機上測試此型機砲，但後來並未真正成為OV-10D的制式武裝。



AH-1W使用的M197機砲安裝於機鼻下方的A/A49E-7旋轉砲塔（由M97砲塔發展而來），並以彈鍊或無彈鍊進彈機給彈，彈艙的最大容量為750發。但AH-1使用的M197射速較低，通常循環射速設定為730發/分，並將每次點放射擊限定為只能射出16發砲彈，以防止砲管溫度快速上升以及節約彈藥。而20mm機砲彈對地面輕裝甲車輛及軟性目標都具有極大殺傷力，可將昂貴的反裝甲飛彈節省下來用於對付更高價值的目標。1992年，因國軍採購AH-1W，使得M197也成為陸航的制式武器之一。

M197型機砲一般能諸元

口徑	20mm
砲管數	3管
砲管長	152.4mm
重量	66kg
全長	1,890mm
膛線	9條、右旋
纏徑	508mm/轉
槍口初速	1,036m/sec.
給彈方式	彈鍊
射擊方式	全自動
射速	730~3,000發/分
有效射程	2,000m

M61A1型20公厘空用機砲



M61A1 20mm火神（Vulcan）機砲是由美國通用電機公司（G.E）生產的六管20公厘旋轉砲身機砲，目前配備於我國空軍的F-CK-1A/B、F-16A/B型戰機。M61系列的發展背景為第二次世界大戰結束後，美國陸軍航空隊（1947年由獨立升格為美國空軍）希望開發新一代的空用武器以強化戰鬥機的槍砲射速，因此在1946年展開旋轉砲身式空用機砲的研發計畫。其設計概念源自於十九世紀美國南北戰爭時出現的葛特林機槍（Gatling Gun），因此又稱為葛特林多管機砲。1949年GE首先推出T45原型砲，其口徑為.60吋（15.2mm），每分鐘射速則為4,000發。隨後美國空軍又決定將口徑改為20mm，故GE在T45的基礎上推出了改良的T171火神機砲，並裝置於F-104、F-105戰鬥機及B-58超音速轟炸機上。1959年，T171正式賦予M61的正式編號，經過半世紀的發展之後，M61不僅成為美國三軍戰鬥機乃至部分美國盟邦

自製戰鬥機的主要機砲武裝，並出現多種艦載、陸上與空用衍生型。二十一世紀美國空軍最先進主力的F-22猛禽戰鬥機，仍舊使用M61系列的最新衍生型M61A2作為內置機砲武裝。



國造IDF戰鬥機M61A1型機砲射口特寫。

M61機砲是利用電動馬達或液壓馬達帶動砲管，故擁有極高的射速，使用電動馬達時發射速率可達4,000發/分，而用液壓馬達時其射速更可提升至6,000~6,600發/分。

M61A1一般諸元

總重	120kg
全長	1,880mm
砲管長	1,524mm
砲管數	6
砲管量	每根8.17kg (18lb)
來復線	9條右旋
纏度	508mm/每轉
砲管旋轉方向	逆時針（由砲後方向前方看）
擊發方式	電力擊發
推動動力	電力馬達或液壓馬達帶動
發射速率	6,000~6,600發/分(液壓馬達)
初速	1,036m/sec.
有效射程	1,500m
膛壓	20,000~40,000Psi
彈鏈	M14型彈鏈
進彈機	M2A1型進彈機

DEFA554型30公厘機砲



該型機砲由法國GIAT公司生產，其前身可追溯到1950年代初期推出的DEFA551 30mm機砲。1970年代末期GIAT以DEFA550系列的DEFA553為基礎，推出輕量版的DEFA554型，並於1984年隨著幻象2000戰鬥機的服役而正式投入使用。相較DEFA553，DEFA554雖然保留了DEFA550系列的旋轉式砲膛（類似國軍F-5E戰機使用的M39機砲，且砲膛的彈盤容量亦為5枚）與氣體傳動、電力擊發構造，但採用更可靠的自動化多枚式藥莢致動復進系統（AMSCORS），將以往裝填程序中在彈盤保留一枚預備彈藥的步驟取消，簡化為裝填與直接待射兩個步驟，大幅提升裝填速率與射速，因此DEFA554的射速增加50%，使其空對空模式時的最大射速可達1,500枚/分。

1992年我國正式簽約採購幻象2000-5戰鬥機之後，DEFA554機砲就隨著幻象2000-5戰機一同加入空軍的作戰行列中。而我國空軍除了幻象2000-



5Ei型單座戰機使用內置式的DEF A554作為固定武裝之外，我國也採購了使用DEF A554型機砲的雙聯裝莢艙以供幻象2000-5Di型雙座戰機掛載。

DEF A554一般諸元

總重	80kg
全長	2,010mm
砲管長	1400mm
砲管重	12.1kg
發射速率	1,100發/分 (空對面模式) 1,500發/分 (空對空模式)
初速	815m/sec. (使用HEI彈藥)
有效射程	1,000m

AIM-9P/M/S/X響尾蛇空對空飛彈



國軍所使用的AIM-9P響尾蛇系列又細分為AIM-9P3與AIM-9P4。

AIM-9「響尾蛇」(Sidewinder)空對空飛彈系列可說與我國有著深厚的歷史淵源，1958年八二三台海戰役中我國空軍的F-86F就是使用響尾蛇創下了世界第一次空對空飛彈的實戰紀錄，而我國陸海空三軍也大量採購了各式響尾蛇飛彈及其衍生的槲樹與海欖樹防空飛彈，構成龐大而完整的飛彈家族。

空軍歷年來使用的響尾蛇空對空飛彈包括了最早期的GAR-8/AIM-9B、AIM-9J、AIM-9N、AIM-9P、AIM-9M等，隨著F-86F、F-100A與各型F-104的退役，空軍目前使用的響尾蛇飛彈主要為供F-5E/F及部分F-CK-1與F-16使用的AIM-9P3/4，以及1992年美方售予我國F-16A/B時所一併購入的AIM-9M。2011年美方通過對台F-16A/B升級案，響尾蛇系列中最先進且性能最強悍的AIM-9X也將加入國軍響尾蛇家族的行列。另外，我國陸軍也採用了AIM-9S供AH-1W攻擊直升機作為空對空自衛武裝。

以下分別概述國軍目前使用及即將引進的響尾蛇系列性能概要：

AIM-9P：是美國在1970年代中期為外銷需求由AIM-9J/N改良而來的衍



具有全向位攻擊能力的AIM-9M響尾蛇飛彈。

生型，其中國軍所使用者為AIM-9P3與AIM-9P4,尤其以9P4為大宗。前者保留了AIM-9PI雷射近發引信與AIM-9P2的SR.116火箭發動機，但換裝新的電子元件與前翼，彈頭炸藥亦有所改良。至於AIM-9P4的技術改良幅度較大，換裝了使用部分AIM-9L技術的新型尋標器，故具有部分全向位攻擊能力。

AIM-9M：該型響尾蛇飛彈為真正具有全向位攻擊能力的AIM-9L改良型，除了保留AIM-9L的雙三角前翼之外，AIM-9M新改良了引信、換裝Mk.36 Mod.9火箭發動機並強化紅外線反反制能力，至於原先AIM-9L上的銻化銦尋標器在AIM-9M上也有改良。最重要的是戰機雷達所獲得之目標資料還可傳送至AIM-9M，待飛彈發射後AIM-9即可藉由之前接收的資料配合紅外線尋標器搜索目標，大幅延長其有效射程。國軍的AIM-9M共採購了900枚，僅供F-16A/B使用。

AIM-9X：此為因應俄製R-73/AA-11纏鬥飛彈的挑戰，以1988年的票房（Box Office）計畫為基礎，在1990年代初期正式展開研發的最新一代響尾蛇家族。相較之前的各式響尾蛇衍生型，AIM-9X在氣動力設計與導引技術上



陸軍航空隊唯一配備的響尾蛇彈種—AIM-9S。

皆有大幅突破。首先，AIM-9X改用四片面積較小的固定式前翼，而在響尾蛇系列上使用多年的固定式尾翼+滾轉副翼（rollcrons）的組合也為全動式尾翼所取代。其次，AIM-9X在發動機噴嘴加裝一組燃氣舵（Jet Vane Control，即3D向量推力裝置），使其運動性大幅超越使用傳統控制翼面的空對空飛彈。此外，AIM-9X還採用了源自AIM-9R的128×128銻化銦凝視陣列紅外線影像尋標器，可有效增加其偵測距離並強化紅外線反反制能力。藉由以上技術AIM-9X的偏離軸線射擊能力與運動性不僅遠勝前一代的AIM-9L/M，甚至俄羅斯的R-73/AA-11飛彈都得甘拜下風。例如AA-11的尋標器配合頭盔瞄準器（HMS）使用時，其搜索範圍為偏離瞄準軸線±45度，但AIM-9X使用聯合頭盔顯示系統（JMHCs）時卻擁有±90度的搜索範圍！即便是改良後的R-73M也只達到±60度的能力。因此，當AIM-9X正式進入我空軍服役之後，將成為F-16與使用AA-11的Su-27SK與Su-30MKK進入纏鬥時之最佳利器。

AIM-9S：由AIM-9M所衍生，雖然加大彈頭，但不具備紅外線反反制能力，為陸軍AH-1W攻擊直升機所使用。



響尾蛇飛彈通常都以3~4名人力即可執行裝掛。

AIM-9M飛彈一般諸元

飛彈長度	2.87m
飛彈直徑	12.7cm
飛彈翼展	63.5cm
彈體重量	86kg
彈頭重量	9.5kg
彈頭種類	高爆破片彈頭
導引模式	全向位紅外線導引
最大速度	Mach2.5
射程	18km (理論最大射程) /8km (動態有效射程)
最大負荷	35G+

AIM-9X飛彈一般諸元

飛彈長度	3.02m
飛彈直徑	12.7cm
飛彈翼展	44.45cm
彈體重量	85.28kg
彈頭重量	9.36kg
彈頭種類	高爆破片彈頭
導引模式	凝視陣列紅外線影像尋標器導引
最大速度	Mach2.5-3.0
射程	40km+ (最大射程)
最大負荷	50G+

R.550魔法2型短程空對空飛彈



R.550「魔法Ⅱ型」(Magic II)空對空飛彈是法國馬特拉公司所生產的紅外線導引短程空對空飛彈，魔法Ⅱ型當初是為了改良僅有追尾攻擊能力的「R.550魔法Ⅰ型」(Magic I)空對空飛彈，而於1970年代末期所展開的研發計畫，藉以賦予魔法飛彈全向位攻擊能力。1985年R.550魔法Ⅱ型進入法國空軍服役，其後並廣泛外銷給採用法製幻象系列戰機的各個國家，但除了幻象與疾風等法製戰機之外，魔法Ⅱ型飛彈亦可整合至F-16、MiG-21等美、俄戰機之上。我國也於1992年配合幻象2000-5戰鬥機採購案，購入了480枚魔法Ⅱ型飛彈作為短程纏鬥武裝之一。

魔法 II 型飛彈的氣動力設計為十字形（從彈體前後端來看）前翼與尾翼配置的長桿型彈體，其構型的概念與 AIM-9 響尾蛇空對空飛彈有幾分類似，但魔法 II 型的彈體直徑較粗（達 15.7cm），且前翼為每排前後兩片的縱列式配置（共 8 片），其中第一排的前翼為固定式彈翼，而第二排前翼則為全動式彈翼，此種雙前翼設計可提供飛彈在高攻角狀態時較佳的控制性。

至於魔法 II 型飛彈的尋標器也由魔法 I 型的 AD3601 型更新為 AD3633 型，該型尋標器具有全向位攻擊能力，以及較佳的紅外線反反制能力。另外，魔法 II 型的引信亦由魔法 I 型紅外線近發引信改為無線電近發引信，而火箭發動機的推力也增加約 10%，配合戰機雷達提供之目標資訊時，魔法 II 型的最大射程可達 15km。

R.550 魔法 II 型一般諸元

飛彈長度	2.75m
飛彈直徑	15.7cm
飛彈翼展	66cm
彈體重量	90kg
彈頭重量	13kg
彈頭種類	高爆破片彈頭
導引模式	全向位紅外線導引
最大速度	Mach2.7
射程	15km（最大射程）5km（有效射程）

天劍一型空對空飛彈



國造「天劍一型」紅外線導引空對空飛彈是當年航發中心研發IDF的「安翔專案」中所衍生出的子計畫，該計畫在1983年展開時名為「天翔計畫」以研發IDF之空用武器系統。1985年天翔計畫更名為「天劍計畫」，其中採用紅外線導引模式的彈種由「天翔乙型」更名為「天劍一型」(TC-1)。1986年4月，天劍一型首次由F-5F型戰機試射成功。1993年6月，天劍一型完成與F-CK-1的整合測試並正式服役，成為我國自製F-CK-1型戰機的纏鬥武裝之一。

但同一時期，因我國成功由美國取得F-16A/B Block20戰鬥機以及大批AIM-9M「響尾蛇」空對空飛彈，使得中科院原本生產700枚天劍一型短程空對空飛彈的計劃也被迫伴跟隨F-CK-1的減產而遭到削減。最後僅生產了300枚，其數量只能勉強供清泉崗基地第427聯隊的F-CK-1型戰機使用，而第二批換裝「經國」號戰機的台南基地第443聯隊則繼續使用美製AIM-9P4型響尾蛇

飛彈。除了空對空型之外，中科院還研發出了陸射版的天劍一型飛彈（請參見捷羚系統）。

基本上天劍一型的氣動力設計與AIM-9X之外的響尾蛇飛彈都相當類似，皆為5吋（12.7cm）長桿型彈體、全動式前翼、採用滾轉副翼的固定式尾翼、鼻錐裝有紅外線尋標器設計。而天劍一型的紅外線尋標器採用AIM-9L/M同級的銻化銻尋標器，因此具有全向位攻擊能力及紅外線反反制性能，其搜索範圍為瞄準線 \pm 20度，亦與AIM-9L/M同級。此外，天劍一型的前翼亦採類似AIM-9L/M的雙三角翼構型以控制飛行方向。至於天劍一型空對空飛彈的最大運動性可達32G，也與AIM-9L相當。最後，天劍一型亦具有與AIM-9M相似的可從戰機雷達獲得目標資訊之能力。依據空軍公開的資料顯示，劍一的彈頭重量為10.34kg，略大於AIM-9M的9.5kg，並具有2,300枚碎片，每枚碎片可穿透3/8吋鋼板。

天劍一型飛彈一般諸元

飛彈長度	2.87m
飛彈直徑	12.7cm
飛彈翼展	63.5cm
彈體重量	90kg
彈頭重量	10.34kg
彈頭種類	高爆炸片彈頭
導引模式	全向位紅外線導引
最大速度	Mach3.5
射程	18km（理論最大射程）18km（動層有效射程）
最大負荷	32G

AIM-7M型麻雀空對空飛彈



「麻雀」(Sparrow)中程空對空飛彈原本為美國海軍在二次大戰剛結束不久所開始研發的空對空飛彈，在1950年代分別推出乘波導引的「麻雀一型」(Sparrow I)、主動雷達導引的「麻雀二型」(Sparrow II)與半主動雷達導引的「麻雀三型」(Sparrow III)。但前者因技術落伍故只有美國海軍少量部署，而麻雀二型卻因為主動雷達導引技術在當時太過先進，許多問題無法克服以致未能真正服役，最後只有麻雀三型獲得美國海空軍與陸戰隊航空隊的大量使用。

經過半世紀以上的服役之後，麻雀三型亦發展出多種空對空衍生型，以及艦載型的「海麻雀」防空飛彈與陸射型的麻雀防空飛彈(請參見天兵系統)。即使到了今天，雖然主動雷達導引、具有射後不理性能的AIM-120先進中程空對空飛彈(AMRAAM)已大量取代麻雀飛彈，但AIM-7仍在美國在內的許多國家中服役。

至於我國引進麻雀空對空飛彈的原因，則是1992年當美國政府首次同意出

售F-16A/B型戰機時，並未售予我方AIM-120先進中程型空對空飛彈，因此只能訂購600枚AIM-7M型飛彈作為該型機的主要武裝。直到2000年美國同意出售AIM-120C-5之前，AIM-7M一直是國軍F-16A/B的唯一的視距外（BVR）空戰武器。

空軍使用的AIM-7M前身是使用固態電子元件、換用新型的Mk.58火箭發動機以大幅延伸其射程與速度，並號稱為首種第二代麻雀三型飛彈的AIM-7F。1976年，隨著AIM-7F進入美國空軍服役，負責生產麻雀飛彈的雷神公司也立即展開AIM-7M的研發計畫。1982年，AIM-7M正式量產，與AIM-7F共同成為1980年代美軍中程空對空飛彈的主力。相較AIM-7F，AIM-7M又採用了更先進的逆單脈衝尋標器，使其過濾地面雜波的能力更為增強，也強化了飛彈的俯視/俯射能力。此外AIM-7M亦強化了電子反反制（ECCM）性能，並改良主動近發引信、火箭發動機以提升其可靠性。

AIM-7M飛彈一般諸元

飛彈長度	3.66m
飛彈直徑	20.3cm
飛彈翼展	101.6cm
彈體重量	230kg
彈頭重量	39kg
彈頭種類	高爆炸破片彈頭
導引模式	半主動雷達導引
最大速度	Mach4
射程	100km (理論最大射程) 45km (動態有效射程)
最大負荷	30G

MICA空對空飛彈



法製MICA（Missile d'interception et de combat aérien，即中文之「攔截與空戰飛彈」，但亦有譯為「雲母飛彈」）中程空對空飛彈是馬特拉（Matra）公司在1980年代初期發展，後來由馬特拉共同投資的MBDA集團所生產的主動雷達/被動紅外線導引空對空飛彈。該飛彈於1982年展開研發，1985年進入全規模發展階段（FSD），1991年MICA首次完成空中試射，1996年正式進入法國空軍服役，供其最新型的「疾風」（Rafale）與幻象2000戰鬥機使用。

MICA亦與AIM-120、天劍二型相同，具有主動雷達導引之功能，但MICA與後兩者最大的不同是除了主動雷達導引型之外，另外還有改用紅外線影像（IIR）尋標器的紅外線導引型，這類似前蘇聯空對空飛彈的設計理念。而不論雷達導引或紅外線導引型，兩者皆具備視距外攻擊與短程纏鬥的雙重能力。

其中雷達導引型的AD4A主動雷達尋標器為初期慣性導航+中途資料鍊更

新+終端主動雷達導引模式，但此尋標器亦可用於近距離纏鬥模式，飛彈還未脫離掛架前即可以尋標器自行鎖定目標並逕行發射。如配合RDY雷達的掃瞄暨追蹤（TWS）模式，幻象2000-5可同時發射4枚MICA攻擊4個不同的目標（RDY最大可同時追蹤8個目標）。如使用紅外線導引尋標器，MICA可藉由幻象2000的雷達或由自身的紅外線尋標器獲得目標資訊，並可在視距外發射。

進入纏鬥狀態時，除了狹長形的彈翼充作氣動力控制面之外，因MICA的噴嘴擁有噴流折向裝置（類似後來AIM-9X的燃氣舵），故可做出比傳統翼面控制飛彈更激烈的運動，使其具備優異的纏鬥能力。因為MICA必須兼顧視距外中程飛彈與短程纏鬥飛彈的雙重功能，故其體積頗為緊緻，僅比R550或AIM-9稍大，但也因為如此MICA的最大射程短於AIM-120（尤其是AIM-120C之後的型式，射程更為延伸）或天劍二型，只有60km以上。

1992年，我國成功採購60架幻象2000-5戰鬥機之後，同時也購買了960枚雷達導引型MICA飛彈。不過因法國方面後動零件問題，以及國軍缺乏採購後續新彈與更新料件的預算，以致近年不時傳出部分MICA已達使用壽命年限的問題。

MICA一般諸元

飛彈長度	3.10m
飛彈直徑	16cm
飛彈翼展	56cm
彈體重量	110kg
彈頭重量	12kg
彈頭種類	高爆炸破片彈頭
導引模式	初期慣性導引+中途資料鏈導引+終端主動雷達導引+紅外線影像導引
最大速度	Mach4+
射程	60km+（最大射程，另有資料稱射程可達80km）

天劍二型空對空飛彈

國造「天劍二型」主動雷達導引空對空飛彈亦為「天劍計畫」的成果之一，1983年天翔計畫開始時稱為「天翔甲型」，1985年才改稱為「天劍二型」（TC-2）。因在那之前空軍甚至沒有任何使用雷



達導引空對空飛彈的經驗，使得天劍二型的發展遭過很大挑戰，再加上空軍曾修改IDF的武器載台，中科院最初只能用改裝的F-5F戰機擔任劍二飛彈的射控電腦與軟體測試載台。直到F-CK-1試飛達一定階段後，才於1993年在F-CK-1雙座原型機上完成拋投測試，並進入密集試射階段。1994年天劍二型飛彈完成測試評估，但為了因應1996年台海飛彈危機，提前先導生產了40枚，直到同年底該型飛彈才通過空軍的全戰備測試正式服役。當時中共的Su-27SK只配備有半主動雷達導引的AA-10/R-27空對空飛彈，使得國軍領先解放軍而率先擁有「射後不理」的主動雷達導引空對空飛彈，在視距外戰力（BVR）方面取得優勢。另外，國造天劍二型飛彈順利服役也是刺激美方決定售台AIM-120飛彈的背後主因，因為台灣既然已經研發成功這種高性能武器，讓台灣獲得性能相近的AIM-120飛彈在政治上就沒有太大顧慮，因此美國在2000年批准售予我國200枚AIM-120空對空飛彈。導致天劍二型的第一批產量數量只有210枚，雖然後來空軍又曾編列預算採購新的天劍二型飛彈，但新採購的天劍二型數量不詳，而空軍也只會於2010年初對外公開已接收新出廠的劍二飛彈，並掛載於

F-CK-1翼下執行春節戰備任務。除了空對空型之外，中科院也曾研發「天劍2A」型反輻射飛彈以及陸射型與艦射型的天劍二型防空飛彈，但目前似乎均呈現停頓狀態。

天劍二型為國人首種自製的視距外中程空對空飛彈，具有射後不理，以及優異的抗海/地面雜訊與電子反反制（ECCM）能力。因為它的服役，使台灣成為世界上第四個使用主動雷達導引空對空飛彈的國家。雖然在劍二推出之初，曾遭外界質疑該飛彈僅具備半主動雷達導引能力，但隨著近年較多資料公開，基本上已經證實它使用的是美國摩托羅拉（Motorola）公司在1970年代晚期參與美軍先進中程空對空飛彈（AMRAAM）計畫競標失敗的主動雷達尋標器技術。雖然尋標頭與後來量產的AIM-120不同，但天劍二型的導引模式仍和其他主動雷達導引空對空飛彈相同，為初期慣性導航、資料鍊中途導引、終端主動雷達歸向。至於天劍二型與AIM-120的性能比較方面，兩者的極速皆為Mach4以上，且F-CK-1的GD-53雷達導引劍二時可有效攻擊92km以外的目標，因而推估其最大射程可超過100km以上！由此來看似乎天劍二型的射程表現優於AIM-120A的75km，甚至與AIM-120C-5的105-110km以上的射程相當，但國軍透露的「有效射程92km以上」似乎比較像是飛彈發動機的最大動態射程，而AIM-120A的75km射程其實是高空對頭攻擊時的最大有效射程。不論如何，雖然軍方從未公佈真正能看出飛彈性能的動態殺傷範圍包絡線等關鍵數據，推估劍二的實際性能可能還是較AIM-120C為差，但與中共近年推出的PL-12/SD-10主動雷達導引空對空飛彈則可謂旗鼓相當。

天劍二型一般諸元

飛彈長度	3.593m
飛彈直徑	19cm
彈體重量	184kg
彈頭重量	22kg
彈頭種類	高爆炸片彈頭
導引模式	初期慣性導航+中途資料鍊導引+終端主動雷達導引
最大速度	Mach4+
射程	100km+（最大射程）92km（有效射程）

AIM-120空對空飛彈

AIM-120被稱為「先進中程空對空飛彈」(Advanced Medium Range Air to Air Missile, AMRAAM)，原本是休斯(Huges, 1997年為雷神公司所合併)



飛機公司於1970年代中期研發的主動雷達導引中程空對空飛彈。1982年AMRAAM進入全規模發展(FSD)階段，並於同年首次成功試射命中QF-102A靶機。1987年，AIM-120展開低率初期量產(LRIP)。1991年9月，AIM-120A獲得初始作戰能力(IOC)。1992年，AMRAAM進入全率量產階段。同年12月底，一架美國空軍的F-16D戰鬥機在執行伊拉克禁航區巡邏任務時，用一枚AIM-120A擊落一架伊軍MiG-25戰鬥機，創下AMRAAM首度擊落敵機的正式紀錄。此後AIM-120成為美國空軍、海軍、陸戰隊航空隊及世界30餘國廣為使用的主動雷達導引空對空飛彈，並曾於實戰擊落至少9架敵機。

經過近20年的生產與改良之後，AMRAAM系列除了最初的AIM-120A之外，還研發出了採用緊緻型小面積彈翼的AIM-120C-5、AIM-120C-7,以及目前最新的AIM-120D等衍生型。AIM-120D在2008年8月由一架美國海軍的F/A-18F超級大黃蜂戰鬥機完成首次試射，不僅換裝雙向資料鍊與GPS導航、增進電子反反制(ECCM)能力，更大幅強化了偏離軸線攻擊能力、延伸射程以擴大不可脫逃獵殺區的範圍。據信AIM-120D有效射程可達160~180km以上，相當過去F-14戰鬥機使用的AIM-54「鳳凰」(Phoenix)長程空對空飛彈之等級。

我國雖然自F-CK-1戰機成軍後，憑藉著F-CK-1與劍二飛彈的組合，曾一度取得視距外空戰領域的優勢。F-16服役後，最初使用的AIM-7M半主動雷達導



國軍飛行員在美國試射AIM-120C-5飛彈之實況。

引空對空飛彈之有效射程亦優於對岸的AA-10/R-27,但為了因應21世紀初期解放軍空軍的軍力提升，因此我國空軍從未放棄向美方爭取採購AIM-120的機會。2000年9月，美國政府終於同意出售200枚、總價約500多億台幣的AIM-120-C-5,但這批飛彈最初因美方卻擔心其技術敏感性可能會引起中國大陸強烈反彈，因此決定先將飛彈儲放於美屬關島，在必要時才運交到台灣。直到2002年底證實解放軍已向俄羅斯採購與AIM-120同級的AA-12/R-77主動雷達導引空對空飛彈之後，美方才同意將原本「寄放」的飛彈交付國軍直接使用。至少在2003年秋，第一批AIM-120C-5就已抵台，並掛載於F-16戰機上執行台海偵巡任務。

2007年2月底，美國政府的國防安全合作署（DSCA）又宣佈出售218枚更先進的AIM-120C-7給我國空軍。該型空對空飛彈是於1998年才開始發展，並於2003年完成測試進入量產。AIM-120C-7跟AIM-120C-5一樣採用小面積彈翼，但前者改良了尋標頭、強化ECCM能力、更新資料鍊與飛彈軟體，更重要的是AIM-120C-7換裝推力更大的火箭發動機，使其射程又較AIM-120C-5更為延伸（據說最大有效射程可達120km的水準），進一步提升了空軍的BVR戰力。

AIM-120C-5/7一般諸元

飛彈長度	3.66m
飛彈直徑	17.8cm
飛彈翼展	44.7cm
彈體重量	157kg
彈頭重量	kg
彈頭種類	高爆炸片彈頭
導引模式	初期慣性導航+中途資料鍊導引+終端主動雷達導引
最大速度	Mach4+
射程	105-110km+ (AIM-120C-5最大有效射程) 120km+ (AIM-120C-7最大有效射程)

AGM-84G/L空射魚叉反艦飛彈



發展沿革

空射型魚叉反艦飛彈是1970年代初期美國海軍為了應付蘇聯海軍軍力擴張，而要求研發中的魚叉飛彈追加空射能力所誕生。1972年10月，第一枚空射魚叉反艦飛彈試射成功，並於1978年服役。

隨著魚叉家族的不斷推陳出新，空射型魚叉飛彈從最初的AGM-84A陸續衍生出具備GPS導引能力的AGM-84L魚叉Block II、具有戰術資料鏈的AGM-84M魚叉Block III，以及AGM-84K自動目標鎖定型增程距外遠攻飛彈(SLAM ER ATA)等，成為與艦射型魚叉分庭抗禮的龐大系列。

國軍換裝

雖然中科院在1990年代初期即已成功研發出空射雄風二型飛彈，但我國空

軍卻一直鍾情於爭取引進空射型魚叉飛彈。1999年，空軍成功採購第一批54枚的AGM-84G空射魚叉飛彈，專供空軍F-16A/B Block20使用，這也使我國成為世界上第一個使用F-16A/B操作空射魚叉飛彈的國家。2007年美國政府又售予我國60枚AGM-84L Block II以及50套將AGM-84G升級為AGM-84L的改良套件，以強化國軍F-16的反艦能力，但據傳這批魚叉也可用於國軍未來服役的P-3C反潛巡邏機上。

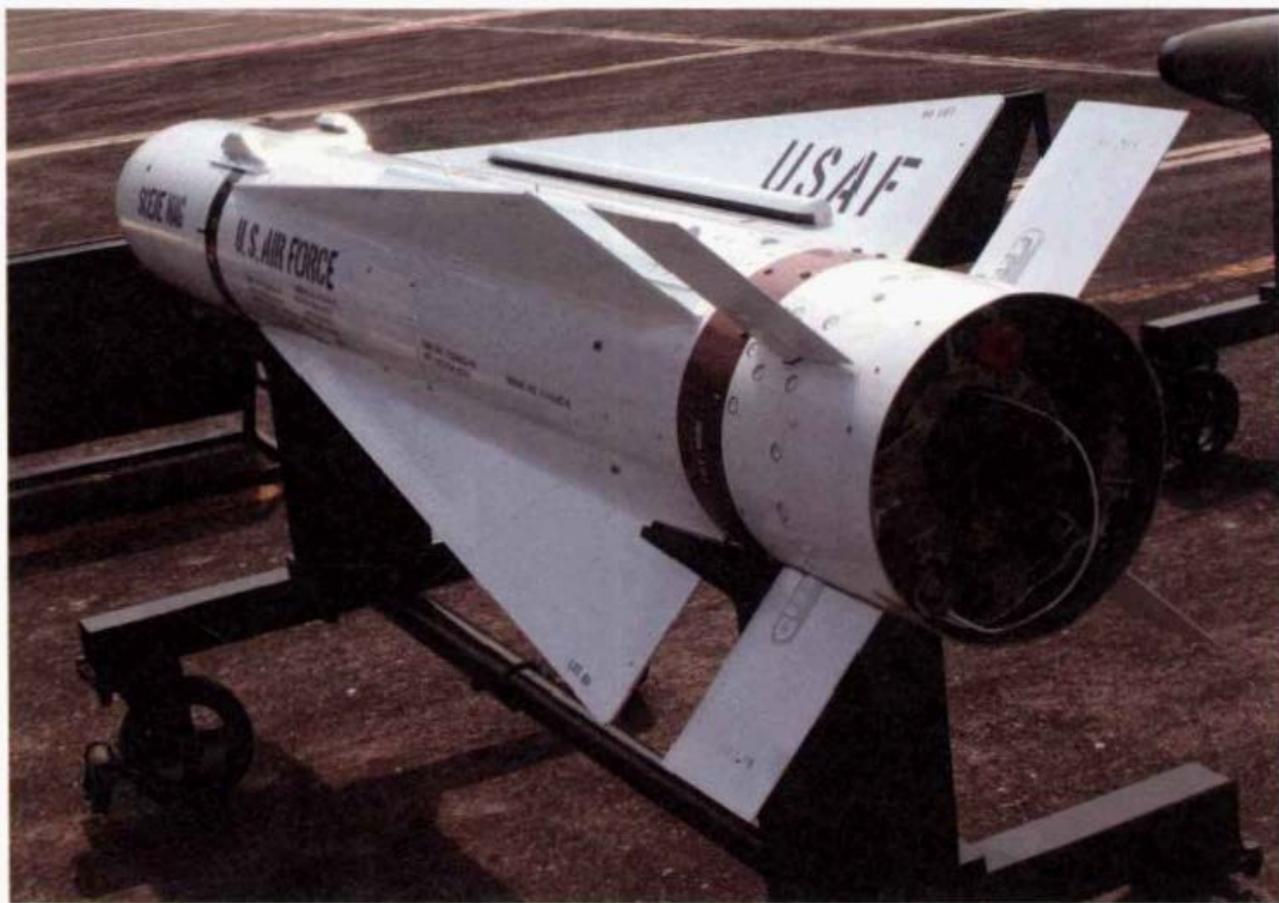
裝備性能

基本上空射型魚叉反艦飛彈的發射模式與艦射/潛射型相同，亦為RBL及BOL兩種，但空軍新購入的AGM-84L Block II不僅射程略有延長、新增了GPS/INS導航模式，更引進了部分距外遠攻飛彈（SLAM）的技術，使其具有某種程度的對地攻擊能力，因此其性能不容小覷。

一般諸元

飛彈長度	3.84m (AGM-84L) 4.635m(RGM-84D)
飛彈直徑	34.3cm (各型相同)
飛彈翼展	0.914m (除AGM-84H/K之外)
彈體重量	519kg (AGM-84L) 690kg (RGM-84D)
彈頭重量	221kg (除AGM-84H/K之外)
彈頭種類	高爆炸彈頭 (各型相同)
導引模式	慣性導航+中途資料鏈 終端主動雷達導引 (各型相同)
發動機	J402-CA-400 最大推力308.7kg (680lb)
最大速度	Mach0.85~0.9 (各型相同)
掠海飛行高度	≈5m
最大射程	278km (RGM/AGM-84L) 130km(RGM-84D)

AGM-65型小牛空對地飛彈



AGM-65「小牛」(Maverick)空對地飛彈的誕生是因為1960年代越戰期間，美國空軍評估傳統的俯衝轟炸戰術難以面對北越密集的現代化防空火網，因而決定發展一系列光電導引的視距外武器系統以提高投彈命中率及戰機生存性。在這樣的觀念下，1965年休斯(Hughes)公司飛彈系統部門(現併入雷神公司)展開電視導引地對空飛彈的研發，第一枚AGM-65A於1972年8月移交美國空軍。

經過40年服役生涯之後，雷神公司已經已發展出電視導引的AGM-65A/B/H/J/K、紅外線導引的AGM-65D/F/G，以及雷射導引的AGM-65E/L等眾多衍生型，總產量超過70,000枚以上。

我國空軍最早接收小牛飛彈是在1970年代，當時共引進了500枚電視導引

型的AGM-65B掛載於部分F-5E/F戰鬥機之上，它是屬於「晝間型」（只適用於日出後30分鐘至日落前30分鐘），且飛行員必須藉由座艙內的黑白電視螢幕監看飛彈尋標器所攝得的影像以控制飛彈航向。由於AGM-65B型性能逐漸老舊，2001年9月美國首次同意出售40枚紅外線影像導引型的AGM-65G，2007年2月再度售予我國235枚同型飛彈，分別配備於F-5E/F及F-16A/B型戰機。

AGM-65G飛彈一般諸元

飛彈長度	2.49m
飛彈直徑	30.5cm
飛彈翼展	0.72m
彈體重量	307kg
彈頭重量	136kg
彈頭種類	高爆炸彈頭
導引模式	紅外線影像導引
最大速度	1,150km/h
最大射程	27km

AGM-114C/K3地獄火反戰車飛彈

AGM-114「地獄火」(Hellfire)之名原為「直升機發射半主動雷射導引射後不理」(Helicopter Launched Semi-active Laser Fire-and-forget)飛彈的英文縮寫，是美國馬丁馬瑞塔(Martin Marietta)公司與洛克威爾國際(Rockwell International)公司於1976年發展的反戰車飛彈。1982年，第一批基本型地獄火飛彈(AGM-114A)進入量產。經過近30年的服役時光，地獄火系列共衍生出了基本的AGM-114A/B/C、AGM-114F臨時型、AGM-114K/M/N地獄火二型、使用毫米波雷達尋標器的AGM-114L「長弓地獄火」(Long-Bow Hellfire)、改良導引系統的AGM-114R等量產型，以及陸射、艦射、空對空等多種計畫、實驗型。

我國的地獄火飛彈是隨著AH-1W攻擊直升機於1993年10月服役而引進國內，當時共採購了1,000枚AGM-114C。1993年3月，美國政府又宣佈售予我國240枚更先進的地獄火二型飛彈，這批飛彈屬於AGM-114K3，具備縱列



式彈頭與半主動雷射/毫米波主動雷達/紅外線影像等多重導引模式，強化其在光電反制及惡劣天候下的反反制與偵測能力，並換裝脈衝火箭發動機使其射程延伸至10km。



地獄火飛彈的標定方式有二：一為藉由OH-58D等具有雷射標定器的載具或地面特戰人員攜帶雷射標定器執行協同標定，再由AH-1W或OH-58D發射飛彈，二為攜帶地獄火飛彈的載具（OH-58D或AH-1W）自行標定目標、發射飛彈。

AGM-114C一般能諸元

飛彈長度	1.626m
飛彈直徑	17.8cm
飛彈翼展	0.33m
彈體重量	45.8kg
彈頭重量	8kg
彈頭種類	高爆穿甲彈頭
導引模式	半主動雷射導引
最大速度	Mach1.4
射程	0.5~8km

AGM-114K3 一般能諸元

飛彈長度	1.626m
飛彈直徑	17.8cm
飛彈翼展	0.33m
彈體重量	45.8kg
彈頭重量	9kg
彈頭種類	縱列式高爆穿甲彈頭
導引模式	雷射導引/毫米波主動雷達/紅外線影像
最大速度	Mach1.4
射程	0.5~10km

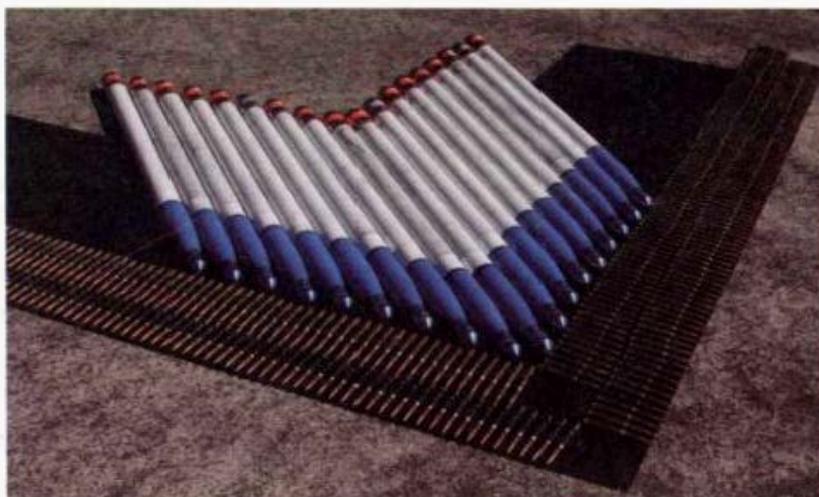
海神（Hydra）火箭與M260/M261火箭發射器



「海神」（Hydra）火箭是1970年代初期由Mk.4/40 2.75吋火箭發展而來的70mm無導引空射火箭彈，用以取代舊式的Mk.4/40等火箭作為美國陸軍、陸戰隊直升機，以及部分空軍、海軍航空隊定翼機的對地攻擊武裝。海神火箭使用一具Mk.66火箭發動機，因其改用燃燒時間較久的推進藥，故射程較早期Mk.4/40火箭更長。此外，海神火箭還可視任務需求換裝不同彈頭，包括了：人員殺傷用的M151（彈頭重10lb）與M229（彈頭重17lb）高爆彈（HE）、反裝甲的M247高爆彈（8.8lb成形裝藥彈頭）、M261高爆多重次彈械（MPSM）、M255A1/E1次彈械、M257照明彈、M156煙幕彈、M264煙幕彈、M267訓練彈、M274煙標訓練彈、M278紅外線信號彈等。

為了配合直升機操作海神火箭，休斯飛機公司在1970年代發展了7聯裝的M260及19聯裝的M261 2.75吋輕型火箭發射器（LWL）並從1985年起大量生產，供美國陸軍的AH-64、OH-58D直升機，以及陸戰隊的AH-1攻擊直升

機等機種使用。M260與M261發射器的構造大同小異，皆為圓柱型火箭發射管、點火連接器、引信連接器、承載扣環所組成。相較早期的2.75吋火箭發射器，M260/M261系列的重量甚輕，更便於直升機掛載。



我國除了空軍的LAU-131/A型火箭發射器可使用海神火箭之外，陸軍的AH-1W攻擊直升機與OH-58D戰搜直升機亦引進了M260與M261火箭發射器供海神火箭之用。

海神-70火箭一般諸元

彈長	1.382m (使用M151人員殺傷彈頭)
彈徑	70mm
彈體重量	10.4kg (使用M151人員殺傷彈頭)
發射初速	700m/sec.
最大速度	739m/sec.
射程	8km (有效射程) / 10.5km (最大射程)

M260火箭發射器一般能諸元

長度	1.65m
直徑	25.4cm
空重	15.98kg
裝填後重量	91.9kg (使用M151人員殺傷彈頭)
火箭彈裝填量	7枚2.75in/70mm火箭

M261 火箭發射器一般能諸元

長度	1.65m
直徑	40.6cm
空重	35.9kg
裝填後重量	235.2kg (使用M151人員殺傷彈頭)
火箭彈裝填量	19枚2.75in/70mm火箭

BGM-71空射拖式反戰車飛彈

國軍使用的拖式反裝甲飛彈，除了各種供車載部署或必要時可供步兵分解攜行的拖式基本型、拖二A、拖二B之外，另一種就是陸軍航空隊AH-1W超級眼鏡蛇攻擊直升機配備的空射型拖式反戰車飛彈。事實上當基本型拖式飛彈在1960年代進行研發時，即已併行展開空射型與車



載型的設計，而1972年拖式飛彈在越南戰場創下第一次擊毀北越戰車的紀錄，就是由一架加裝XM126發射系統的UH-1B武裝直升機所發射。

基本上空射型拖式飛彈時的瞄準原理與陸射型相同，皆為將光學瞄準儀的十字線對準目標直到飛彈命中為止。但AH-1發射拖式飛彈時的射控必須由M65「眼鏡蛇飛彈系統」（Cobra Missile System）執行，該系統源自於AH-1G使用的XM126潛望鏡瞄準單元（TSU），包括了機身兩側短翼下的拖式飛彈發射器（每邊短翼各4管）以及位於機鼻的TSU系統、空射拖式飛彈雷射瞄準儀（LAAT）系統與眼鏡蛇夜間熱影像裝置（C-NITE），而M65的操作是由AH-1的前座射手負責。

BGB-71一般能諸元

飛彈長度	1.163m
飛彈直徑	15.2cm
飛彈翼展	0.46m
彈體重量	18.5kg
彈頭重量	3.9kg
彈頭種類	高爆彈頭
導引模式	線控導引
最大速度	278m/sec.
最大射程	4km



★ 陸上武力 Land Power ★



M41A3與M41D輕戰車



發展沿革

M41「華克猛犬」(Walker Bulldog)式輕戰車，為美國陸軍於二次大戰結束後有鑑於擔任斥候任務的M24「霞飛」(Chaffee)式輕戰車遭遇敵方戰車時火力不足，而研發的一種搭載高威力、長砲管76mm戰車砲的新型輕戰車。最初該計畫於1947年展開時稱為T37，到了1949年時因T37計畫技術層次太高，因此陸軍決定以T37 Phase II為基礎另外發展技術相對成熟的新型輕戰車，此即為T41原型車。1950年，陸軍下單生產砲塔與射控系統重新設計的T41E1並賦予M41的制式編號，稍後為了紀念1950年底在韓國戰場車禍身亡的美國陸軍第八軍團司令華克中將(Lt. Gen. W. Walker)，M41被取名為「華克猛犬」式輕戰車。到1950年代晚期M41停產時，凱迪拉克(Cadillac)公司克里夫蘭戰車工廠共生產了約5,500部M41A1/A2/A3，而這些衍生型之間的改良幅度都不大，像M41A1主要是修改了砲塔迴旋與火炮俯仰裝置，M41A2與A3則是將引擎的燃油系統由傳統的汽化器改為噴射注入系統。



陸軍於1999年換裝的M41D在金門佈署了長達11年後，已於2010年全數調返台灣本島。

國軍換裝

國軍接收M41最早始於1958年，歷年陸續接收了超過700輛以上，分別部署於陸軍、海軍陸戰隊，是國軍於1973年引進M48之前的裝甲部隊主力。由於國軍使用之M41數量龐大且任務繁重，在經歷長期服役之後車況已顯老舊，因此陸軍早在1974年便已有意進行性能提升案，但中間受到諸多因素影響以致遲遲未見進展。直到1996年台海飛彈危機的刺激，政府才撥列預算要求軍方加緊辦理M41改良計畫，於是兵整中心與民間廠商合作展開M41D升級工程。1997年2月26日，陸軍第一次向外界公開M41D原型車，並於1999年完成總數50輛的升級方案。這批M41D除了少數供陸軍裝甲兵學校教練及兵整中心測試外，主要部署於金門充當外島反登陸作戰中的灘岸掃蕩與搜索、警戒任務。至於其他未經升級的M41A3，則隨著1990年代初CM-11/12及M60A3的陸續服役而逐步淘汰，僅剩下海軍陸戰隊仍在使用的。但2010年底因為陸軍執行戰車調整案將M60A3部署至金門，故將原屬金防部戰車營的M41D回運台灣，撥交給各軍

團裝騎營及獨立裝騎連使用。而海軍陸戰隊66旅老舊的M41A3則一部份撥交給99旅戰車營、一部份移交關指部，另還有少部分運往裝校供教學勤務之用，剩餘者則運往兵整中心充作備用料件車。

裝備性能

M41A3的主要武裝包括了：M32 76mm戰車砲、M2 .50機槍、M1919A4E1 .30同軸機槍，M32戰車砲可使用M339穿甲彈（AP）、M352高爆彈（HE）、M496高爆穿甲彈（HEAT）、M319高速穿甲彈（HVAP-T）、M331A2脫殼高速穿甲彈（HVAP-DS-T）、M361白磷彈（WP）、M363高爆破片殺傷彈（HE-Frag）等。其中，射擊碳化鎢彈芯的M331A2 HVAP-DS-T時，可在1,000m的距離貫穿力170mm的垂直裝甲板，其威力雖然足以輕鬆貫穿解放軍早年使用的T-34/85，但面對T-54/55與中共仿製的五九式（T-59）時則力有未逮。至於M41D則換裝了聯勤自製的M32K1戰車砲，該砲由M32改良而來，不僅修改了砲口制退器與排煙器的外觀，更採取砲管自緊技術而可射擊更高初速的彈藥，配合新型的M464翼穩脫殼穿甲彈（砲口初速1,433m/sec.）時可貫穿1,000m外傾斜57度的北約三重標準靶（聯勤公布資料為250mm裝甲板），已足堪應付解放軍的T-59、T-69主力戰車或裝甲更薄弱的六二式（T-62）輕戰車。

M41A3的裝甲防護受限於輕戰車的規格，故車體正面最厚之處也僅有31.8mm，砲塔正面則為25.4mm、砲盾31.8mm。如此薄弱的防護力幾乎完全為M41D所繼承，唯一明顯的改進之處是M41D加裝了一對裝甲側裙，以強化對成形裝藥彈的防禦並保護懸吊系統。

因M41A3車重甚輕，故具備頗為優良的機動性。M41A3使用一具大陸公司（Continental）AOS-895-5汽油引擎，極速可達72km/h。M41D則換裝了可靠性較高的庫明斯（Cummins）8V-71T柴油引擎，雖然最大瞬間出力低於AOS-895，但因最大淨出力相當，故仍保持了M41A3原有的極速，且最大行程也較M41A3大幅提升。再加上更新了聯勤自製的扭力桿懸吊系統，使M41D的機動性優於M41A3。

M41A3一般諸元

車長	8.212m (砲管朝前)
車寬	3.20m
全高	3.08m (含.50機槍)
戰鬥重量	23.5ton
裝甲厚度	車體正面上方：25.4mm、傾斜65度 車體正面下方：31.8mm、傾斜45度
砲盾	31.8mm、傾斜50度
砲塔正面	25.4mm、傾斜18度
動力	AOSI-895-5 汽油引擎、最大瞬間出力500hp
最高路速	72km/h
最大行程	160.93km
接地壓	0.72kg/cm ²
越壕寬度	1.83m
垂直攀登高	0.71m
爬坡	60%
武裝	M3276mm戰車砲×1 (攜彈量65發) M2HB .50機槍×1 (攜彈量2,175發) M1919A4E1 7.62mm同軸機槍×1 (攜彈量5,000發)

M41D一般諸元

車長	8.212m (砲管朝前)
車寬	3.20m
全高	3.08m (含.50機槍)
戰鬥重量	25ton
裝甲厚度	車體正面上方：25.4mm、傾斜65度 車體正面下方：31.8mm、傾斜45度
砲盾	31.8mm、傾斜50度
砲塔正面	25.4mm、傾斜18度
動力	8V-71T 柴油引擎、最大淨出力405hp
最高路速	72km/h
最大行程	450km
接地壓	>0.72kg/cm ²
越壕寬度	1.83m
垂直攀登高	0.71m
爬坡	60%
武裝	M32K1 76mm戰車砲×1 (攜彈量65發) M2HB .50機槍×1 (攜彈量2,175發) T74 7.62mm同軸機槍×1 (攜彈量5,000發)

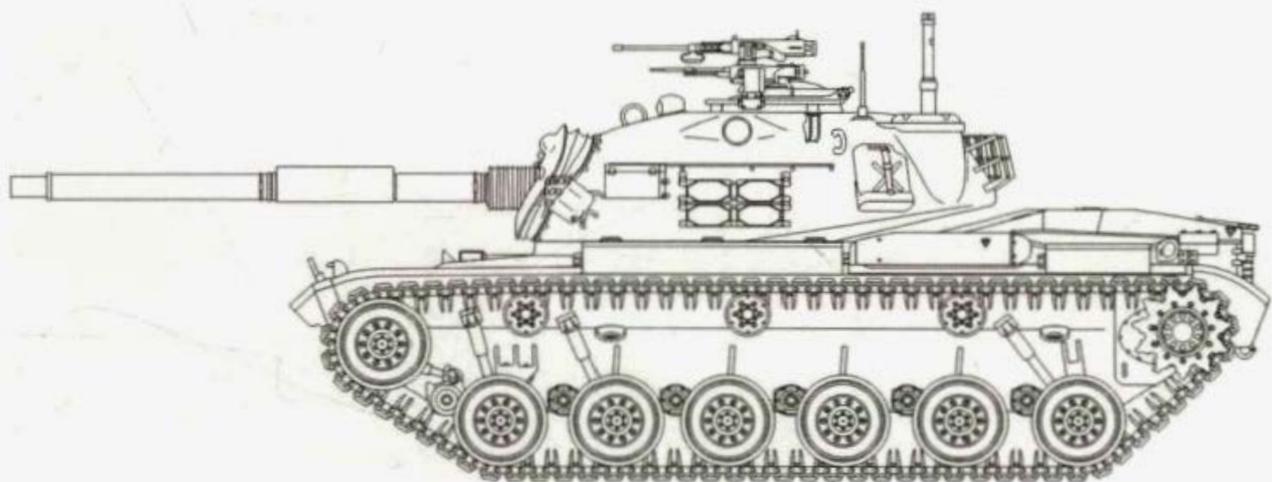
CM11戰車



發展沿革

CM11戰車的研發與1970年代晚期台美斷交後，國軍裝甲部隊裝備更新的需求有關，當時陸軍裝甲部隊雖已擁有M48A1/A2車系(後升級為M48A3)，但數量仍不敷戰備需求(編制上一個戰車連應有14輛戰車，但實際上只有11輛)，因此陸軍於1979年初奉命成立「忠誠小組」，向美方洽購更多主力戰車。然而1982年因美國與中共簽訂「八一七公報」，使我國採購M60的可能落空。

所幸在我方堅持下，美國政府最後同意由通用動力(General Dynamics)公司出面與台灣合作設計生產一種以M60A3底盤加上M48砲塔的折衷案，此後國軍就於1984年展開M48H戰車(H即混合Hybird之意)的研發作業。最初美方同意售予我國550套M48H的射控系統以及450部M60A3底盤，而450部M60A3底盤中，原本前170部是循海外軍售模式(I·MIS)獲得，另外280部則為



一般商業採購。但因美方商售底盤開價過高，所以在經我方與美國重新談判磋商之後改為只有140部底盤為商售，其餘310部皆改為FMS獲得。1988年，戰車發展中心(後改為兵整中心)完成兩輛原型車並送往美軍測試評鑑指揮部進行測試，確定其部分性能優於美軍M60A3以及當時中共主力的T-59與T-69等主力戰車。

自1989年起，M48H進入量產。1990年4月14日國軍正式對外公開M48H並命名為「勇虎」主力戰車(CM11)，而CM11的生產作業由於受到1991年波灣戰爭爆發，美方管制重要料件輸出的影響，延後至1994年才完成450輛戰車的生產。

裝備性能

M48H/CM11的性能可分為三大部分：

火力方面，CM11的主武裝為M68 105mm戰車砲，除了砲塔內還有一挺M240同軸機槍外，在砲塔頂端的車長艙口加裝一座安裝M2HB .50機槍的以色列製Urdan轉塔，而裝填手艙口則安裝另一挺M240機槍。關於最重要的反裝甲能力部分，CM11在使用國造TC84翼穗脫殼穿甲彈(APFSDS)時，據稱在2,000m可貫穿450mm滾軋裝甲板(RHA)，這個數值甚至足以貫穿目前解放軍新世代戰車主力ZTZ-96基本型的砲塔與車體(350mm與400mmRHA)，面對解放軍最先進的ZTZ-99時亦可勉強貫穿其車體正面裝甲(註解)。然而若面對加



裝甲542旅的CM11戰車正行經陸軍第六軍團各式陳展地空裝備之前。

裝反應裝甲的ZTZ-96G與ZTZ-99G時，TC84將無法在2,000m的交戰距離外貫穿它們。

其次，在射控系統方面，由於當年兵整中心與美方合作研發M48H時，即已採用了當時美軍M1主力戰車的射控技術，使CM11的射控系統為目前我國3種主力戰車中最先進者。其中包括了：

1.數位彈道計算機：該機與M1戰車同級，其計算速度與精確度遠高於M60A3使用的類比訊號計算機。

2.二維砲身穩定儀：藉由感測器傳達車身、火炮的高低方向角速度，使其誤差減少到約0.5密位(使用雙軸穩定系統的M60A3平均誤差為1密位)，而CM11也因此成為我國陸軍第一種真正具備行進間射擊能力的主力戰車。

3.AN/GVS-5鉍—鈹(Nd-YAG)雷射測距儀：有效範圍300~7,990m。

4.AN/VGS-2紅外線熱影像儀(TTS)：由我國與美方合作生產，亦使用於M60A3上，TTS不僅改善了戰車夜視能力，因其可穿透煙霧與地面障礙物之阻礙以獲得目標影像，亦強化了惡劣天候下的作戰效率。配合AN/GVS-5雷射測距儀使用，可賦予CM11真正的夜間作戰能力。

防護力方面，由於CM11為M48砲塔與M60車體組合而成，當然也就繼承

了這兩種戰車的裝甲設計，以今日眼光其設計已屬老舊，故面對解放軍ZTZ-99時，恐難逃在進入自身主砲的有效射程前就先遭對方先制(out-range)獵殺的可能。雖然國軍在1995年就向法國GIAT公司引進了反應裝甲加裝在少量CM11上進行測試，但因重量過大，加裝後對CM11的扭力桿懸吊系統造成巨大負荷並嚴重影響機動力，故多年來未見大量配發。雖然2012年初陸軍第六軍團的地空整體作戰演練中，軍方又再度公開這批加裝反應裝甲的CM11，但後續動向仍不清楚。

機動力方面，CM11沿用M60A3的底盤、懸吊系統及AVDS-1790-2C柴油引擎，故其機動性理論上應與M60A3同級，但因戰鬥重量較重使其功率重量比下降到約13.8hp/ton，不僅略低於M60A3，也低於當代主力戰車之水準。

一般諸元

車長	9.37m (砲管朝前)
車寬	3.63m
車高	3.33m
戰鬥重量	54ton
裝甲厚度	車體正面上方：110mm、傾斜65度 (相當230mmRHA) 車體正面下方：143mm~85mm、傾斜55度 (相當250~170mm RHA)
砲盾	114mm、傾斜30度
砲塔正面	178mm
動力	AVDS-1790-2C柴油引擎、最大出力：750shp
最高路速	48km/h
最大行程	496km
接地壓	>0.87 kg/cm ²
越障礙高度	0.914m
越壕寬度	2.59m
最大爬坡	60%
武裝	M68 105mm旋膛砲×1(攜彈量60發)、M2 HB .50機槍×1 (攜彈量1,000發)、M240 7.62mm機槍×2 (攜彈量6,000發)

註解

中共宣稱99G未加裝反應裝甲時車體正面防護力相當500-600mmRHA，但西方估計只有450mmRHA。

CM12戰車



發展沿革

國軍CM12主力戰車的研發與CM-11有密切關係，既如前述，我國共採購了550套M48H的射控系統，但M48H/CM-11僅生產了450部，為了妥善利用多餘的100套射控裝備，兵整中心就將這批裝備連同M68 105mm戰車砲改裝在國軍原有M48A3上，使其成為與M48A5同等級的戰車，國軍特別將它訂型號為CM12。

國軍換裝

CM12自1992年生產後，隨即編入裝甲獨立95旅（兩個營各44輛，加上旅部2輛共90輛）服役，另外有少量服役於裝校教動營。1997年國軍進行精實案後，95旅改編為裝步395旅，但仍維持兩個戰車營的編制。然而

在2004年精進案將395旅併入機步298旅後，CM12戰車營也裁併到剩下一個，隨後298旅又在2006年將所屬的CM12大部封存，僅有一個連(14輛)的CM12於2007年運往外島部署於東引指揮部步兵營戰車連中，此時陸軍的CM12數量如加上裝甲兵學校教勤營(7輛)與步兵學校教勤營(4輛)的11輛CM12銳減到只有25部。不過2010年後，因海軍陸戰隊66旅換裝M60A3戰車，陸軍北測中心將M60A3移交給陸戰隊後一時無車可用，因此又於2011年底啟封部分CM12撥交該中心使用，使國軍現役CM12的數量又略有增加。

裝備性能

雖然一般認為國軍的CM12與美軍M48A5同等級，不過國軍的CM12除了保留M48A3底盤之外，其他改良細節上仍與M48A5有所不同。像是砲塔雖然仍是M48系列的原始設計，但實際上是兵整中心為生產CM-11而重新打造的新砲塔，射控系統亦換裝CM-11使用的二維砲身穩定儀、數位彈道計算機、AN/GVS-5雷射測距儀、AN/VGS-2熱影像儀等，使其理論上擁有與CM11同等級的行進間射擊能力和夜戰能力。此外CM12的引擎亦換裝為AVDS-1790-2CMRS柴油引擎，而變速箱據說也更換為國產品，但因改裝動力套件時拆除了部分油箱空間，使CM12的最大行程僅剩下203km。最後，CM12也將履帶更換為接地壓較小的T142。由於CM12擁有與CM-11同級的射控系統，故其整體性能應略優於原版的M48A5。

CM12諸元

車重	48.5ton
車長	9.37m
車寬	3.63m
車高	3.26m
乘員	4名
道路最高時速	45.2km
最大行程	203km
武器	105mm砲×1，12.7mm機槍×1，7.62mm機槍×2

M60A3 TTS戰車



發展沿革

1950年代中期，由於前蘇聯T-54戰車的機動力和火力優於當時美國陸軍剛服役的M48中戰車，因此美國陸軍亟需一種新型戰車以彌補中歐裝甲戰力的失衡，然而原本預定取代M48的T95原型車因採用太多尚不成熟的新技術，以致測試過程問題重重。在駐歐美軍前線部隊需求孔急之下，美國陸軍「戰車暨機械化裝備司令部」(Ordnance Tank Automotive Command, OTAC)在1958年6月決定以現役的M48A2為基礎，改良研發成XM60主力戰車，以求在最短的時間內利用現有生產機具進行量產，減少測試和發展所需的時間。

1960年12月，第一輛M60戰車正式配發駐歐美軍。但最初服役的車型基本上是沿用M48A2的底盤與砲塔，只換裝M68 105mm旋膛砲與AVDS-1790柴油引擎就投入量產，故其性能仍不能完全滿足美軍需求，同時又因為蘇聯在1961年推出更新銳、使用115mm滑膛砲的T-62主力戰車，所以美軍很快就於1962年10月開始量產引進部分T95戰車技術、換裝避彈造型較佳新

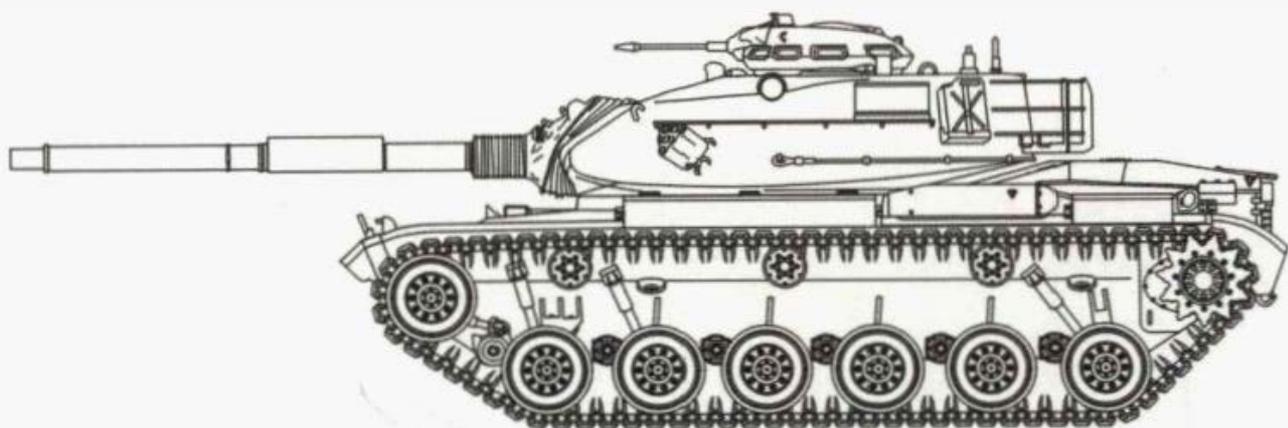


2011年海軍陸戰戰隊也換裝M60A3，已全面取代原先的M41A3戰車。圖為該型戰車自中字號登陸艦的艦艙門駛出。

型砲塔的M60A1主力戰車。另外在1960年代晚期，克萊斯勒公司（註一）曾研發出使用152mm主砲，可發射MGM-51「棍杖」式（Shillelagh）反戰車飛彈的M60A2戰車，然而系統太過複雜導致維修困難，因此僅短暫服役於美國陸軍。1978年，美軍又推出改良射控系統、引擎套件、加裝火炮穩定系統的M60A3，到1987年M60A3停產為止，M60系列總產量超過15,000輛，是1960年代初期到1980年M1主力戰車服役前美軍裝甲部隊的主力。

國軍換裝

雖然我國陸軍於1973年採購M48A1主力戰車，使陸軍裝甲戰力邁入主力戰車化的新時代，但由於M48數量有限，加上後動因素影響，以致陸軍裝甲部隊在1980年代初期處於缺裝狀態。此時國軍即已有意向美國直接採購M60戰車，但因1982年美國與中共簽訂「八一七公報」等因素影響，以致國軍取代M60的計畫一時受挫（註二），只能以研發M48H/CM11戰車的方式彌補。



直到1991年蘇聯解體、冷戰結束後，美方因國防預算縮減而將大量M60系列戰車退役，我國乃把握此一難逢的良機購入了160輛M60A3TTS戰車。1995年5月，第一批20輛抵台，其他140輛亦於1996年之後陸續運達，取代200多輛老舊的M41A3輕戰車而成為我國陸軍新一代主力戰車。多年來外界一直盛傳國軍是以每輛新臺幣1,200萬元的低價格購得，但實際上美國是按車況分成國民兵現役車輛、封存車、故障翻修車3種不同等級的價格出售。

1996年7月，美國又售予我國300輛M60A3，使陸軍的M60A3總數達到460輛。

裝備性能

M60A3 TTS的性能可分為三大部分：

火力方面，M60A3的火力與CM11/12相同，皆為M68 105mm戰車砲，但國軍使用的M60A3為所謂「戰車熱影像瞄準儀」（TTS）型，是1980年推出的M60A3改良型，加裝了一具AN/VGS-2熱影像儀取代之前的M35E1被動夜視潛望鏡，使其擁有良好的夜間作戰能力。AN/VGS-2的部分零件與M1戰車相通，具備等倍的日間觀察模式、放大8倍的日間瞄準模式與放大8倍的熱影像夜視模式，有效操作距離可達4,000m。此外M60A3 TTS的主要射控裝備還包括AN/VVG-2雷射測距儀、M21彈道計算機等，前者的有效操作距離為200~4,000m，並可將測得的目標距離資料自動輸入M21彈道計算機，而後者為類比/數位混合式計算機，不僅可整合風向、氣溫、氣壓、目標距離、等數據

以求得最佳射擊解，並具有自動選擇彈藥功能。透過AN/VVG-2與M21的組合，強化了M60A3 TTS的第一發命中率及行進間射擊能力。

至於M60A3的防禦性能方面，雖然由M48鑄造式車身改為鑄造/焊接混合式車身，砲塔正面裝甲厚度並增加至254mm以強化防禦力，但因未採用先進的複合裝甲設計故整體防禦能力以今天的標準來看已屬落伍。如預算允許，國軍應考慮加裝類似美國海軍陸戰隊M60A1 RISE的反應裝甲套件，以提升其防禦能力。

一般諸元

車長	9.45m
車寬	3.63m
車高	3.28m
戰鬥重量	52.62ton
裝甲厚度	車體正面上方：110mm、傾斜65度（相當230mmRHA） 車體正面下方：143mm~85mm、傾斜55度（相當250~170mm RHA） 砲盾：127mm、傾斜60度 砲塔正面：254mm
動力	AVDS-1790-2C柴油引擎、最大出力：750shp
最高路速	48km/h
最大行程	496km
接地壓	>0.87 kg/cm ²
越障高度	0.914m
越壕寬度	2.59m
最大爬坡	60%
武裝	M68 105mm 旋膛砲×1（攜彈量63發）、M2 HB .50機槍×1（攜彈量900發）、M240 7.62mm 機槍×2（攜彈量6,000發）

註解

註一：生產M60戰車的底特律戰車工廠本為美國政府所有，但承包給克萊斯勒公司防禦系統分部負責製造事宜，1980年代初期克萊斯勒公司防禦系統分部併入通用動力公司地面系統部門。

註二：除中共的壓力之外，當時以色列想亦要售我汰換之M48A5戰車，故不斷慫恿美方不要售予我國M60戰車。

V150「突擊者」輪型裝甲車



發展沿革

V150輪型裝甲運輸車是美國凱迪拉克公司(Cadillac Gage Company)於1971年從其「突擊隊」(Commando)系列V100及V200型輪型裝甲運輸改良而成的鋁合金輪型裝甲車，搭配4具輪胎還可提供相當好的浮游能力。然而，由於該車容量不足，在戰術上並不方便運用。所以1981年又將V-150加長46cm車身，藉以增加載重量726kg，另外增大軸距、加強懸掛，改善越野性，稱之為「V-150S」。

國軍換裝

1970年代國軍還無法自製履帶式裝甲車，所以最初購入較昂貴的M113甲車只配屬給「重裝師」，負責搭載裝甲步兵伴隨戰車部隊前進；至於一般「機械化師」的裝步營，則於1981年購進較廉價的V-150做為防護載具。而且為了使它們在編裝上也能對應M113系列，所以除V-150基本型外，陸軍還引進指揮型、迫砲型、救護型。

裝備性能

由於輪型甲車的越野性能遠不如履帶車輛，所以原本國軍是以「二軍」的眼光來看待V150，但因為該車具有浮游涉水特性，這在河道縱橫的台灣西部其實也是很重要的，因而國軍在換裝初期，每年都會實際以V-150實施渡河，以演練跨戰區增援作戰，使官兵充分熟練運用。

另外，許多國軍幹部都曾為該型甲車裝不下一個建制步兵班而深為苦惱，後來隨著國產CM系列履帶甲車量產，陸軍能夠以較低成本取得履帶裝甲車後，就逐步取代V150。不過在同一時期，世界先進國家又掀起一股新的潮流，那就是開始注重輪型甲車的發展，而國民政府在戰略上實際也逐步由攻轉守，以往反攻大陸的越野作戰不再是唯一的考量，以當時台灣的交通建設而言，輪型甲車有非常充裕的發展空間，所以不僅聯動決定派員出國學習研造技術，陸軍也決定保留一定的輪型甲車戰力。

當「精實案」將陸軍師級部隊裁撤，這些V150就被改編到裝步旅或機步旅中，而後「精進案」又將裝步旅裁撤，所以目前現有V-150除少數服役於裝甲憲兵營外，其餘都配備在陸軍機步旅，並等待雲豹八輪甲車的換裝。

V150輪型裝甲車一般諸元

乘員	10人(戰時編制12人)
重量	10.91t
車長	6.15m
車寬	2.26m
車高	1.98m
引擎程式	康明斯V-504型8缸水冷式柴油引擎1具
最高速度	陸地88.54km/h、水中4.83km/h
巡行里程	643km
涉水深	可浮游
越障高度	0.6m
越壕寬度	1.67m
最大爬坡	60%
最大傾斜	30%
武裝	M2 HB型12.7mm機槍×1(備彈2,000發)
通信裝備	AN/GRC160無線電



V150裝甲車的駕駛艙內構。

M113裝甲運兵車系列



發展沿革

M113是1960年代美國陸軍依據韓戰經驗，為取代M59與M75裝甲運兵車而研發的新型裝甲運兵車（Armored Personal Carrier, APC）。1956年初，陸軍正式展開T113計畫並於同年5月與著名的FMC集團簽約進行後續研發。依據陸軍要求，新型APC不僅得擁有良好裝甲防禦以及兩棲浮游能力，同時還必須能夠實施戰術空運，故重量不得超過1萬6,000磅（稍後放寬到1萬7,500磅）。面對陸軍需求的嚴苛挑戰，FMC大膽採用新型高強度鋁合金裝甲以大幅減輕重量，同時仍能抵擋砲彈破片與輕兵器子彈射擊。1957年秋季，第一批5部T113出廠進行測試，經過近3年的測試與修改後，T113E2正式被陸軍賦予裝甲運兵車M113的編號，並自1960年初開始大量生產。到1968年為止，M113共生產了1萬4,813部，其中4,974部供美軍使用，另外9,839部則軍援、

外銷給各盟邦使用。

由於M113可靠耐用的設計，使其推出後立即成為西方世界裝甲運兵車的代表，而逐步發展出龐大的家族系列。其第一種衍生型就是1964年開始生產的M113A1，到1979年停產為止，共生產了2萬3,576部。到了1979年，FMC又依據M113與M113A1的實際操作經驗，推出動力系統改良的M113A2。進入1980年代，FMC有鑑於M113A2因加裝過多改良系統，以致車重暴增（即便是不裝延伸油箱，M113A2的戰鬥重量仍接近12.5噸）導致部分機動性下降，故於1987年推出馬力再提升的M113A3，使其馬力重量一舉超過20hp/ton，改善了M113A2機動性不足的問題。

除了基本的裝甲運兵車型之外，FMC還依不同作戰需求將M113改造成各種武器載台，諸如：M106與M1064 120mm迫砲車、M125 81mm迫砲車、M577指揮車、M132火焰發射車、M548貨物運輸載具、M727自走鷹式飛彈發射載具、M730檜樹飛彈發射載具、M752長矛地對地飛彈發射車、M741火神自走防空砲載具、M901改良型拖式飛彈發射載具（ITV）等。如加上這些衍生型，到今天為止M113系列已生產超過8萬輛，成為世界上最使用最廣泛的裝甲作戰載具（AFV）之一。

國軍換裝

國軍早在1964年時便已接收第一批M113A1，當時距離該車系正式進入量產才不過4年的時間。經過20多年陸續添購之後，國軍最多時曾配備有1,200部以上的各式M113衍生型，其主要的型式包括了：M113A1、M113A2、M113A1拖式飛彈發射車、M125 81mm迫砲車、M106 120mm迫砲車、M577指揮車等，目前仍與國造CM-21步兵戰鬥車（IFV）構成國軍機械化部隊人員運輸與火力支援的主力。

裝備性能

國軍現役的M113各式衍生型性能概要如下：

M113A1/A2：皆繼承了M113的設計構型，採用全焊接的5083鋁合金

車體，構成一簡單堅固的方盒形構造。裝甲厚度在車體前方為38.1mm（傾斜），車頂亦為38.1mm，而車身二側與底盤則分別為42.9mm與28.5mm（均為垂直），可充分應付俄製14.5mm重機槍的射擊，但還不足以抵擋RPG-7等級的反裝甲火箭攻擊。至於在動力系統方面，M113A1換裝了一具通用汽車（GM）的6V53型柴油引擎（215hp/2,800rpm）以及艾利森TX-100自動變速箱，油箱容量增加至95加侖，使M113A1的航程達到480km。而M113A2換裝了出力更大（275hp/2,800rpm）的6V53T渦輪增壓柴油引擎與TX-200-3變速箱，並改良引擎冷卻系統。此外M113A2亦換裝了高強度扭力桿，使路輪緩衝行程從6吋增加至10吋，惰輪位置也提高2吋並強化其結構以減低與地面接觸的機會。透過這些改進，使M113A2的越野速度增加4.8到16km/h。最後，為增加航程，在車後方二側各新增了一具有裝甲保護的95加侖延伸油箱，使車長增加43公分，這也成為M113A2外觀上最大的特徵。在武裝方面，M113A1/A2可在車長艙塔上加裝一挺.50 M2機槍，必要時在車頂的緊急出口二側亦可各加裝一挺M60機槍。

M113A1 TOW：該車為國軍於1977年所購入，部署於裝甲部隊反裝甲連，以強化國軍反裝甲戰力。該車的拖式飛彈架設方式與美軍M901 ITV不同，是將步兵攜帶的拖式飛彈發射器架設於以色列製RAMTA發射架（液壓舉升設計、可折疊於車內、具有360度射擊能力），在M113A1車頂上操作使用，必要時可將拖式飛彈發射器拆卸，供裝甲步兵下車攜行戰鬥。除了RAMTA發射架外，M113A1 TOW車內還可攜帶10枚備射飛彈。

M125A2：該車為國軍於1985年購入，沿用M113的底盤設計，在兵員艙內加裝一門81mm M29或M23A1迫擊砲。該門迫砲是架設在艙內突起的圓形台座上，並擁有一具可360°旋轉的轉盤，以調整迫砲射角。同時，為配合迫砲的安裝，M125將車頂出入艙門的尺寸擴大，並改成圓弧形設計，以提供迫砲射擊時的良好射界。M125共可攜帶114枚81mm迫砲彈，以及包含砲手在內的6名成員。

M106A2：亦為國軍於1985年購入，是將M113車頂的射擊艙蓋重新修改，並取消了原本戰鬥艙內的基座，藉以安裝底座直徑較大的4.2吋M30迫

砲。因M30的體積較大，因此僅能在迫砲車後方90°的扇型區域內進行射擊。另外，M106的車身側面可攜掛一具4.2吋迫砲底座，必要時可供迫砲在車外射擊時使用。M106最多可攜帶88枚4.2吋迫砲彈，以及包含砲手在內的6名成員。

M577A1/A2：該車為1978年引進，其特徵為容納通訊設備與相關指參人員而從駕駛座後方提高25 1/4吋的高聳指揮艙，在車頂指揮官艙塔的位置，則可架設一挺.50機槍作為主要武裝。指揮艙內部的右端（從後方跳板往內看）安裝了可供5人坐的折疊椅，以及一張大型的折疊式地圖桌。而原本M113車內的單一式80加侖油箱，也改為2具分散在車身兩側的60加侖油箱，其上方正好可用來安放1張90吋長的折疊式桌。另外車內還附加一具28V補助發電機，提供指揮作業所需的電力，可支援車內的8盞照明燈與空調系統。另外為增加車外指揮時的作業面積，每部M577的車頂後方，會攜帶一張120平方英尺的指揮帳，電力則透過50英尺長的電纜線與補助發電機連結，供車外指揮使用。除此

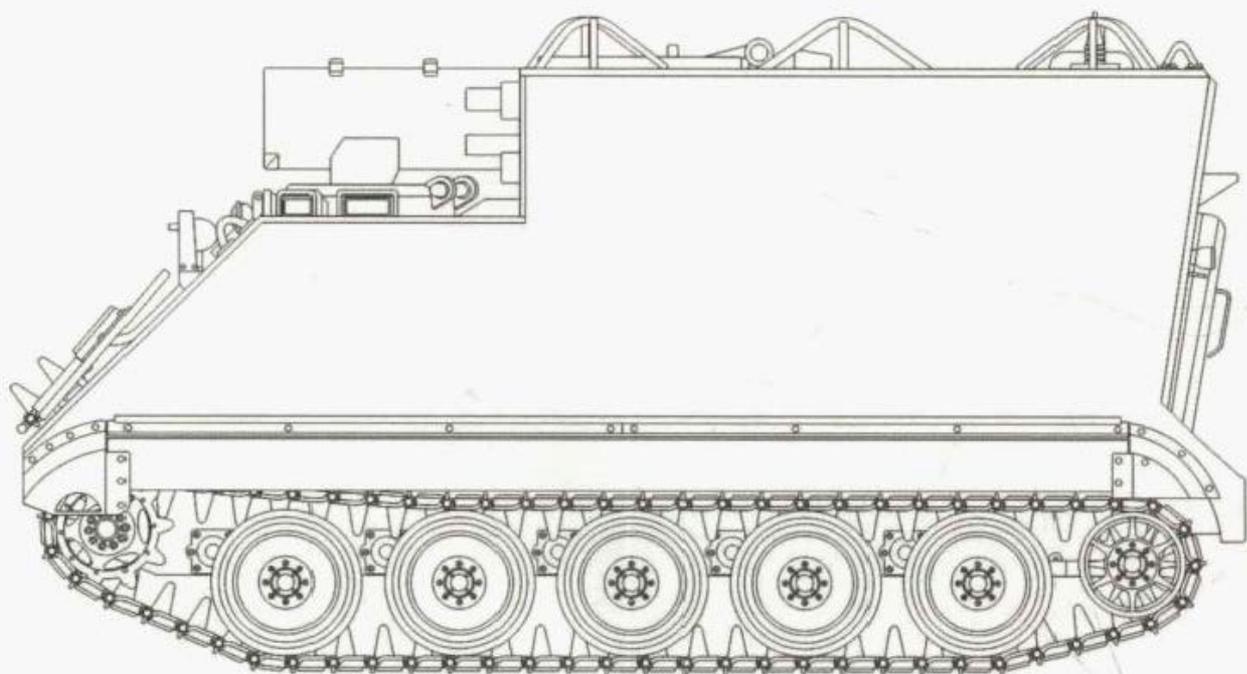


雖然從正面外觀與M113並無差異，但這是M125A2迫砲車，其後方車廂頂蓋是向左右兩側開啟。

之外，必要時還可藉由指揮帳的架設，讓多部M577連結在一起，形成一座小型的活動基地，7部M577可編成一個戰車營或機械化步兵營營部。M577的成員編制包括駕駛、指揮人員在內共5名。

M113一般諸元

車長	4.86m
車寬	2.67m
全高	2.5m (含.50機槍)
戰鬥重量	11.07ton
裝甲厚度 車體正面上方	38mm、傾斜45度
車體正面下方	38mm、傾斜30度
動力	6V-53柴油引擎、最大出力212hp
最高路速	64.37km/h
最大行程	483km
接地壓	0.54kg/cm ²
越壕寬度	1.68m
垂直攀登高	0.61m
爬坡	60%
武裝	M2 HB .50機槍×1 (攜彈量2,000發)



M577指揮車側面線圖；為了方便指參及通訊人員在車內移動位置，所以該型車的後艙特別予以提高。

CM21步兵戰鬥車系列



發展沿革

國造CM21步兵戰鬥車為我國「戰發中心」依據美製M113裝甲運兵車改良而成的裝甲作戰載具，第一部原型車於1979年出廠，1982年配發陸軍機械化師的裝甲步兵營及裝甲旅服役。從1982年正式服役以來，就像其藍本的M113裝甲運兵車系列一樣，CM21車系亦發展出包含步兵戰鬥車在內的龐大車系。至2006年停產時，其總產量估計超過1,000輛以上，晚期的自製率已超過95%。

裝備性能

因CM21的設計淵源於M113，故CM21亦保留了M113的鋁合金焊接車體結構，此合金是由台灣鋁業公司（後來併入中鋼公司）依據美軍5083鋁合

金規格所仿製。除了鋁合金裝甲之外，CM21在車體正面的檔水板以及車體兩側、後方還加裝了一層由兩片裝甲板重疊，中間空隙以聚氨基甲酸酯(Polyurethane)填充而成的中空裝甲，可抵禦7.62mm子彈、14.5mm機槍彈及手榴彈破片的攻擊，一般認為其防護性略優於M113。此外，CM21受到1960~1970年代美國由M113發展而出的裝甲步兵戰鬥載具(AIFV)概念影響，特別將車體兩側後方改為向內傾斜式設計，並各設有兩組瞄準潛望鏡與射口（平常以橡膠護蓋遮蓋）以供步兵由車內向外射擊。這種設計的優點是讓士兵不須下車即可進行射擊戰鬥，可減少步兵直接暴露在敵火下的風險並增強裝甲作戰載具的火力，但缺點是CM21的步兵艙座位配置由M113的面對面設計改為背對背面向外的方式，容易出現成員無法快速上下車的問題。至於CM21的懸吊裝置也沿用了M113的扭力桿懸吊系統，以及1組在前方的動輪、5對路輪、1組在後方的惰輪設計。另外，CM21為增加最大行程，亦仿美軍M113A2/A3的設計在車尾兩側各加裝一具油箱，使其最大行程可達到503km。

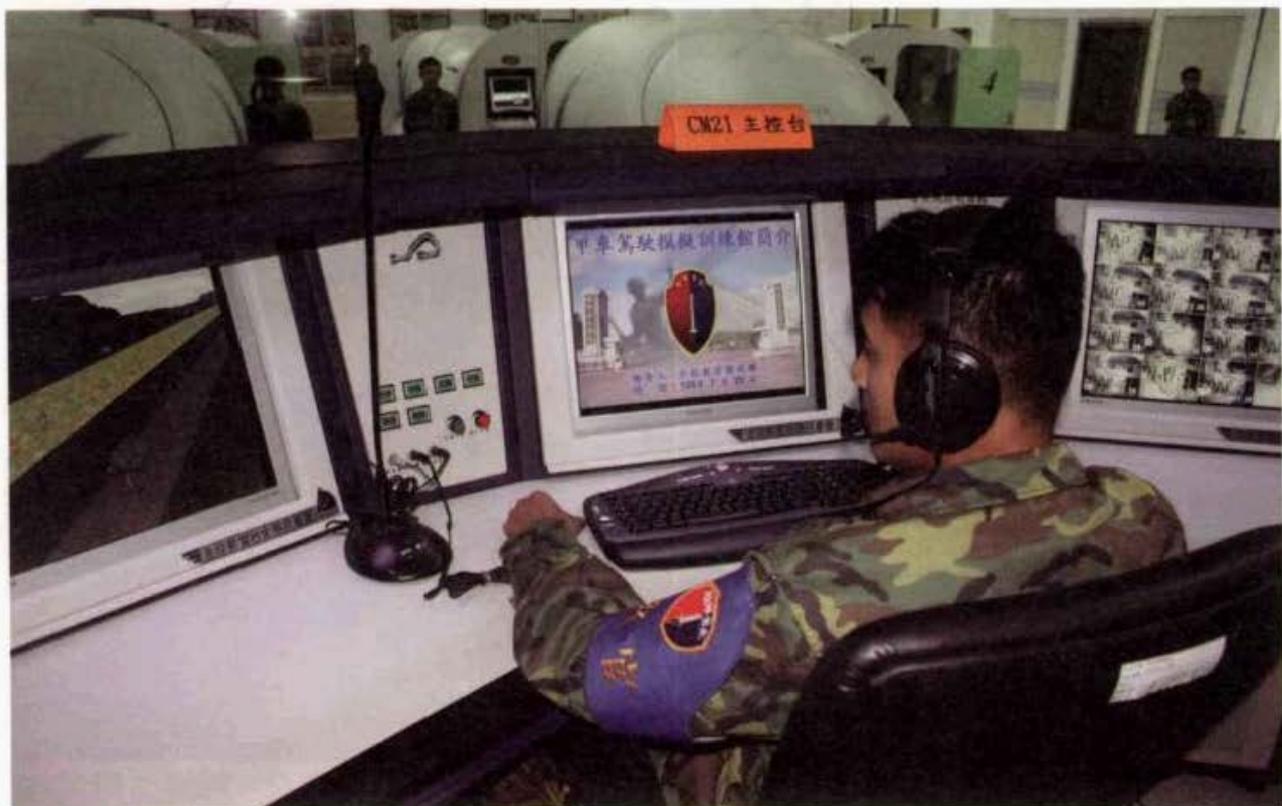
CM21的主要武裝是一挺架設於車長艙塔的.50重機槍，其槍塔可靠人力轉動射向。原本國軍為強化CM21的火力，使其真正具備AIFV的攻擊性能，曾於1990年代末期嘗試引進法國GIAT之DRAGAR砲塔與25mm機砲武裝，也曾自行研發配備.50機槍和40mm榴彈槍各1挺的車長槍塔，但皆未見大量配發。整體來說，CM21的性能與美軍M113A2同級。

CM21共研發出7種各式衍生型，分別包括了：CM21/CM21A1裝甲人員運輸車、CM22 4.2吋迫砲車、CM23 81mm迫砲車、CM24/CM24A1彈藥運輸車、CM25拖式飛彈發射車、CM26裝甲指揮車、CM27/CM27A1高速火砲牽引車。CM21A1以降的衍生型性能概要如下：

CM21A2步兵戰鬥車：該車為兵整中心於1996年初推出的CM21A1改良型，規格比照M113A3，外型特徵是車體正面和兩側以新設計的附加裝甲取代原來CM21A1上的中空裝甲，特別是車體兩側的附加裝甲還採用網狀結構以抵擋成形裝藥彈，成為與早期的CM21區別的特徵之一。兵整中心宣稱換裝附加裝甲後的CM21A2防護能力大幅提升，雖然全車的戰鬥重量增加到12.9噸，但因CM21A2的承載系統也有所改良，加上最大出力300hp的引擎搭配新型自動



CM21車系是陸軍裝步與機步的通用車型，圖為步兵學校內針對該型車所設置的模擬駕駛訓練器。



變速箱，使其推重比仍遠優於M113A1。而CM21A2將CM21上的雙桿式操縱桿更換為與M113A3相同的液壓方向盤，可進行無段全半徑迴轉，因此在整體性能上CM21A2大致與美軍M113A3同級，只是這款衍生型最後並未獲得陸軍採用。

CM22迫砲車：此為國軍兵整中心仿美造M106A1迫砲車自行生產的CM21衍生車種，但車身並沒有加裝有如CM21的中空裝甲。車上裝配一門美造M30或國造62式107mm(4.2吋)迫砲，也可以架設一門63式120mm迫砲，可於車內直接開啟圓弧形頂艙門而進行360度旋轉射擊，主要擔任砲兵部隊火力支援任務。

CM23 81公厘迫砲車：此為國軍以M125A2為藍本自行生產的81mm迫砲車，車上裝配一門美造M29或聯勤T75K1式81公厘迫砲，其齒環設計可使迫砲作360度全向射擊，還具有行進間射擊之能力，每輛車的攜彈量為114發。主要擔任砲兵部隊火力支援任務。



搭載4.2吋迫砲的CM22迫砲車。



架設63式120mm迫砲的CM22迫砲車。

CM24/CM24A1彈藥運輸車：該車是CM21系列中外觀改變較大一種衍生型，其研發背景是因為國軍引進M109A1與M110A2自走砲後，並沒有採購美造M992裝甲彈藥運輸車，而既有的M35 6×6輪型載重車難以跟隨M109與M110一起越野行動，影響其彈藥補給效率。因此1983年戰發中心就以CM21為基礎，將其車身放大、增加2組路輪並調整扭力桿結構而成為CM24彈藥車。CM24的貨艙空間頗大，可裝載90枚155mm砲彈或42枚203mm砲彈，並以一具折疊式吊桿吊送砲彈。1988年國慶閱兵預校中第一批CM24首次公開，服役後的CM24在實際演訓中發現滿載彈藥時動力不足、吊桿送彈速度較慢而影響火炮裝填速度等問題。因此戰發中心又於1990年推出CM24A1彈藥運輸車，不僅換裝馬力較大的動力套件，亦將折疊式吊桿更換為電動輸送軌以提高送彈速度。1999~2000年之間，CM24A1又進行一次性能提升改良，將原有的雙桿式操縱桿改為線控方向盤，且送電動輸送軌亦有所修改，將其高度與M109砲尾對齊，使M109一面射擊一面與CM24A1進行補給作業時，可達到每分鐘6發的最大射速。



海軍陸戰隊是國軍唯一配備CM25拖式飛彈發射車的部隊。

CM25拖式飛彈發射車：該車為我國在1987年依據美造M113A1拖式(TOW)飛彈發射車的設計概念，將拖式反戰車飛彈發射器加裝於CM21步兵戰鬥車而成的反裝甲飛彈載具，但結果只有海軍陸戰隊決定採用。CM25與CM21外觀上最大的不同，除了車頂上加裝一具TOW飛彈發射器之外，就是取消了車身後方的步兵射口以加裝浮力板強化兩棲作戰時的浮航能力。

CM26裝甲指揮車：為兵整中心依美國原廠M577A1/A2所仿造的指揮車，但車內加裝了BCS戰術指揮電腦，藉由自動計算射擊諸元的方式，同時指揮多門火炮進行射擊，提高指揮效率。

CM27/CM27A1高速牽引車：是以CM24為基礎研發的高速裝甲牽引車，以取代二次大戰時期生產的M4與M5火炮牽引車，拖曳國軍現役的M59 155mm加農砲與M115 8吋榴彈砲。該計畫從1988年起展開，並於1994年6月推出原型車。CM27基本上是將CM24車身縮短、減少一組路輪，並將



國軍仿造美國M577指揮車而成的CM26。

彈藥艙修改為人員座艙以載運砲班人員。雖然兵整中心先後推出了CM27與CM27A1，但國軍一直未曾採購該系列高速牽引車。

CM21A1一般諸元

車長	5.3m (含車尾油箱)
車寬	2.82m
全高	2.5m (含.50機槍)
戰鬥重量	11.65ton
裝甲厚度	不詳
動力	Perkins TV8 .640柴油引擎、最大出力215hp
最高路速	64km/h
最大行程	503km
接地壓	不詳
越壕寬度	1.67m
垂直攀登高	0.61m
爬坡	60%
武裝	M2 HB .50機槍×1 (攜彈量2,000發) 武器：.50機槍

雲豹八輪甲車



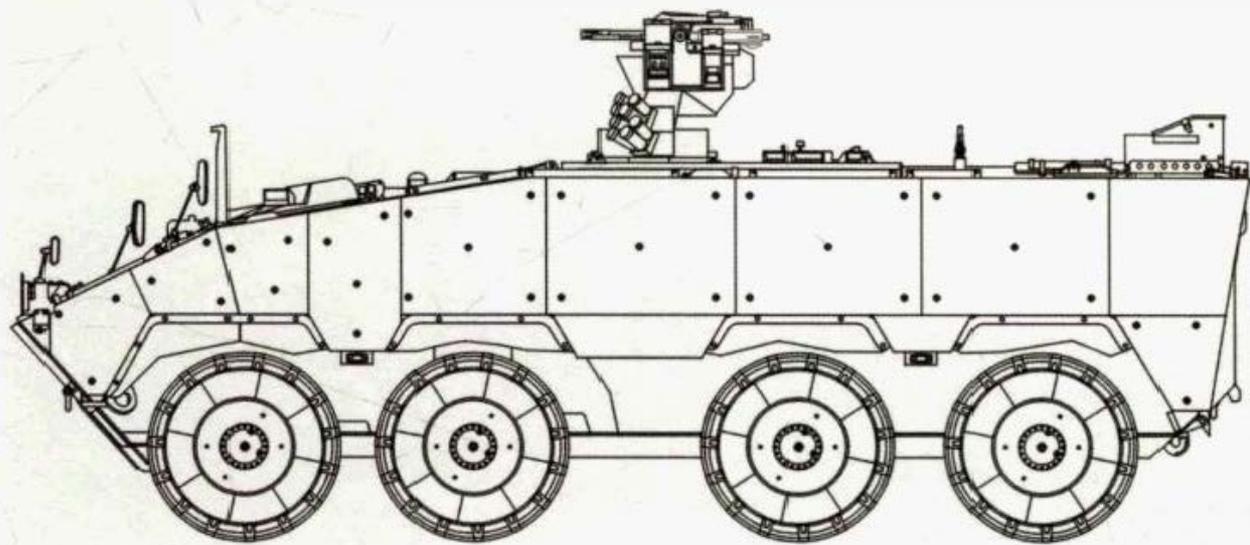
發展沿革

台灣的交通建設發達，綿密的公路網為國土防衛的重要戰略資源，輪型裝甲車最高速率可達上百公里，遠高於以越野為專長的履帶車輛，極適合在本島實施兵力戰略機動。國軍在歷經CM31六輪甲車的研發後，發現世界上有14個先進國家已開始投入八輪甲車之研製，因此決定迎頭趕上，國防部於2001年7月25日建案核定，以預算7億3,000餘萬元，規劃2002至2005年研製3輛裝步戰鬥車(含25mm機砲塔)原型車的製造。

兵整中心在無母廠技術條件下獨立研發，包括最困難的車身防護設計及全車系統整合，採用進口的ARMOR 500T(表示硬度)鋼材，在4年內如期完成原型車的生產。2005年1月11日由陳水扁總統正視命名為「雲豹」，但並未賦予軍用型號(註一)。

國軍換裝

最初陸軍總部的「迅馳專案」，是訂於2006年至2014年分9年進行量產



600多輛，以滿足「精進案」後陸軍機步旅的編裝需求，其間若年度需求數量超出聯勤兵整中心產能時，更已規劃自2008年起釋商生產。除了機步戰鬥車之外，還要依各軍種作戰需求陸續推出指揮通信車、救護車、迫砲車、核生化偵檢車，乃至於輪型自走砲。

2007年雙十節的「國防展演」中，第一批由兵整中心採用國產鋼材進行小批量「預量產」的14輛雲豹甲車，就已經納入閱兵的陣容，結果這批甲車在2008年6月就爆出車身鋼板「氫引裂」的現象(註二)。此案使原本要接收此型甲車換裝的陸軍，決定延後換裝期程。連帶憲兵原本要採購4輛當做正副總統的「萬鈞甲車」計畫也跟著停擺。

最後，發生裂紋的14輛預量產車完成修補後，先撥交陸軍及聯勤單位進行教育訓練之用，另由材料供應商中鋼機械公司重新改良鋼板製程，無償提供兩車份鋼料，重新製作新樣車供陸軍測試。2010年3月16日，新製成的第三輛車體(編號N1)正式通過了槍擊測試，於是第四輛到第八輛(N2~N6)車體從該年7月到10月陸續生產，分別經過路試及動態結構入力量測，確定沒有發生鋼板破裂現象之後，再經過2010年10月18日通過陸軍的「初期作戰測評複測」，總算證明符合作戰需求標準。

同年12月24日，陸軍司令部在召開「迅馳專案-40公厘榴彈機槍車型」會議後，決定與軍備局生產製造中心簽下368輛的委製協議書，於2011~2017年

生產完畢。其中第一年的產量定為24輛，在2011年10月底完成，就近交由機步200旅率先展開試用。

裝備性能

裝甲車最主要的性能，乃是保護搭乘的人員免受敵火威脅，所以鋼板的硬度必須足夠才能抵擋槍彈擊穿，但太硬的鋼材在持續受力下缺乏吸震彈性，一旦超過承受極限即發生斷裂！因此中鋼機械公司想出的解決方案，是將輪艙到底盤的鋼材從原本較硬的「抗彈板」改換為硬度降低HRC10度的「抗雷板」（也通過了槍擊測



聯動司令部兵整中心2011年的生產線實況。

試)，形成上面抗彈、下面抗裂的「多功能」車殼，是否有效還有待時間證明。

雲豹甲車最早在原型車上搭載的M242型25公厘機砲，隨著近年解放軍甲車上普遍使用30公厘機砲，已經遭到國軍淘汰，取而代之的基本武裝乃是軍備局202廠所研發的「40公厘榴彈機槍塔」，它也是國軍第一代以遙控武器站模式研發的武器系統，此款基本的機步型內部，除了車長、射手、駕駛外，只設有6名全副武裝兵士的座位。

2005年10月，面對禽流感疫情可能入侵台灣的防疫大作戰，兵整中心曾特別將一輛雲豹原型車改裝成為核生化偵檢車對外展示。但自從2010年初，陸軍化學兵公開以賓士廂車改裝的「97式核生化偵檢車」，顯示甲前述車型並未被陸軍採用。

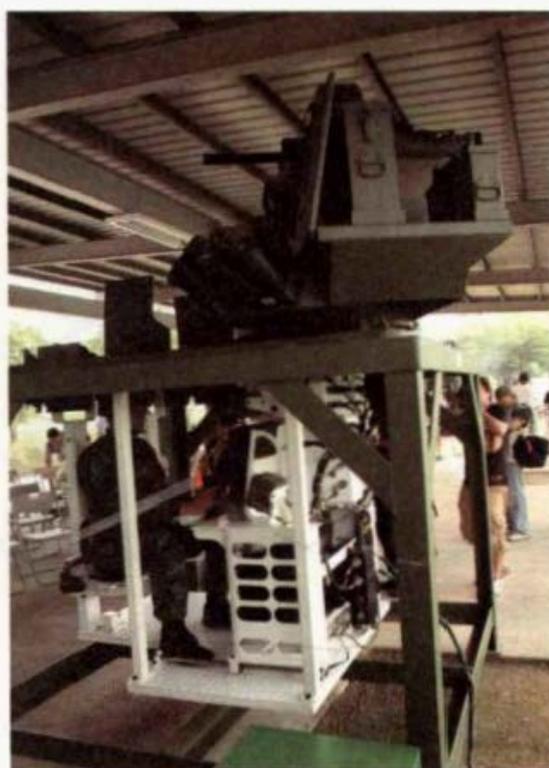
至於另一款以雲豹甲車為底盤的105公厘砲車，實際上只能算是202廠測

試其新砲塔的一款概念車，由於雲豹甲車的動力為450匹馬力，僅適合裝載一座90公厘榴砲，但陸軍方已認定下一代輪型突擊砲車的口徑應該要提升到105公厘，而這樣的砲座已非雲豹所能承擔，所以軍方曾規劃一款名為「黑熊」的輪型戰車，定位於28~30噸的級數，其出力至少需750匹馬力以上。但隨著雲豹的服役延誤，黑熊計畫也被無限期後推。

註解

註一：根據研發人員表示，雲豹若要賦予軍用型號，應該是CM37或CM38，而非依般人所誤傳的CM32，因為兵整中心在CM31之後，還推出過其他數個車型研發案，才進入八輪甲車的研究。

註二：根據中鋼機械公司說明，在後續的車殼鋼板製程上以加以修改，故防止氫的侵入，除了調整回火溫度，不僅事前預熱，事後還加以保溫，藉以降低製程殘留應力。



軍備局202廠開發的40公厘榴彈機槍遙控模組。

雲豹八輪甲車一般諸元

長度	約7.5m
高度	約3m
寬度	約2.7m
總重	22ton
車組成員	3人
最高速率	100km/h以上
巡行里程	800km
涉水深	1m
越壕寬	2m
垂直攀高	0.7m
爬坡度	直前坡60%
側坡度	側坡度30%
防護力	除車身鋼板外，可加裝防護內襯及外掛複合裝甲

KTR 機車

KTR機車為台灣光陽(KYMCO)廠所生產之重型打檔機車，國軍依共同供應契約規範公開招標採購；多配發於陸軍部隊之偵察排，作為執行偵搜任務時的輕型載具。

國軍用的KTR機車性能上和民用版並無太大差異，

最多加裝防空駕駛燈、鋼絲輪框、前土除、紅色警示燈等零附件，外觀最明顯差異主要在於塗裝墨綠色消光烤漆，有些機步單位還會在油箱上噴塗部隊徽記。



KTR首次得標時的國軍採購規範如下：

- 1.出廠年份：2007年1月以後出廠
- 2.外型：簡式機車
- 3.引擎型式：四行程引擎
- 4.引擎排氣量：149C.C.以上
- 5.供油方式：C.D.I 電子點火（限用92 或95 無鉛汽油）
- 6.煞車系統：前為碟式、後為鼓式。
- 7.排檔方式：循環式換檔
- 8.傳動方式：前輪或後輪傳動
- 9.車身外部尺寸：全長1,900mm以上、全寬：715mm以上、全高：

1,040mm以上、軸距1,225mm以上

10.輪胎尺寸：以原廠型錄為準。

11.最大馬力：12PS以上

12.最大扭力：1kg-M以上

13.懸吊系統：前一插管式油壓、後一搖臂或油壓式

14.爬坡能力：25度以上

15.基本配備：隨車工具乙套、半罩式安全帽乙頂（顏色由訂購機關選擇、大鎖乙付、後視鏡2支、兩截式雨衣乙套、中文使用及保養手冊、符合原廠標準基本配備。

KTR 150(RK30BA)的契約價格是48,930元。雖然當時台灣林道車種並不少，例如哈特佛(hartford-motors)的VR 150HK，但關鍵在於第6、7項規範，VR 150HK為前後碟煞車，並使用國際檔，而且價格也較高。因此KTR機車雀屏中選。

2009年度，KTR再次參與競標，但由於法令規範改變(2008年7月1日後台灣地區停產4期環保車種)，所以改為KTR 150 FI·RT30DC，每輛契約價格59,850元。三陽公司來競標的車是P150MR6，兩型車都是屬於噴射車種，但最後依舊由KTR得標。

KTR 150FI RT30DC一般諸元

車長	1.99m
車寬	0.84m
車高	1.12m
車重	114kg
引擎型式	單缸空冷4T4V
排氣量	149.4 c.c.
壓縮比	10
最大馬力	13.4hp/9500rpm
最大扭力	1.1kg/m/7500rpm
軸距	1265mm
座高	760mm
傳動系統	循環5檔
油箱容量	6L

M998高機動多用途輪型載具



發展沿革

「悍馬」音譯自“HMMWV”，而它正是美軍「高機動多用途輪型載具」的縮寫。自1980年代以來，已經成為當代美國軍力的象徵之一，不僅在後冷戰時期的許多區域衝突中都可以見到悍馬車衝鋒陷陣的身影，又由於美軍龐大使用量及實戰記錄的背書，使該車系更被許多西方國家選擇作為輕型軍用載具。

悍馬車原本為1970年代末期為取代越戰期間大量使用的M151吉普車，以及M274「機械騾馬」(Mechanical Mules)搬運車、M561卡車、M880商規通用貨運載具(CUCV)等各式輕型車輛，依據高機動多用途輪型載具計畫所研發的輪型運輸車。1981年美國陸軍發佈最終性能需求，獲得AM通用公司(AM General Corporation)、克萊斯勒防務公司(Chrysler Defense Division)、德立台公司(TELEDYNE)參與競標。1983年3月，美國國防部宣佈由前者的XM966獲得勝利，隨後XM966又根據之前的測試結果加以修改，而成為我們目前所熟悉的悍馬車—M998。

1985年初，第一批悍馬車正式量產。到目前為止，美國共生產了超過28萬輛以上的悍馬車及超過30種以上的各式衍生型，行銷於世界40餘國的軍方及政府機關。甚至連日本及中共還各自仿照悍馬車的設計，製造出海盜版的高機動車及山寨版的「東風」EQ2050/SQF2040車系。雖然美軍計畫以測試中的「聯合輕型戰術載具」（JLTV）取代悍馬車，但JLTV至少要到2015年後才會服役，加上悍馬車數量龐大，故悍馬家族想必仍會在美軍之中服役一段時間。

國軍換裝

由於國軍使用的M37 3/4噸系列軍械車為韓戰期間所生產，至1980年代末期時車齡已將近40年，加上越戰開始接收的M151 1/4噸吉普車亦有車況不佳的問題，因此國軍從1991年開始引進悍馬車系。1991年10月，慶祝民國80年國慶閱兵中，國軍的悍馬車首度正式公開於國人面前。其後國軍又陸續接收多種不同型式的悍馬車，使用單位包括陸軍野戰部隊、憲兵、陸戰隊、空軍防衛部隊等，累計數量已經超過了7,000輛，成為全球僅次於美軍的悍馬車系使用國。

儘管國軍的「輕型戰術輪車」已於2009年決標，但該車主要是用於取代老舊的M151指揮車，加上目前輕型戰術輪車仍因部分驗收測試項目未能通過規定以致無法真正進入量產，故短期之內悍馬車在國軍中的地位仍可說是無可動搖。

裝備性能

美國生產之悍馬車數量龐大且種類繁多，在此簡介國軍使用的悍馬車系：

M998通用型悍馬車：為悍馬車系最基本的運兵、載貨通用車型，是國軍第一代採用迷彩塗裝的輪型車輛之一，也是目前國軍悍馬系列數量最多的車種。部分陸軍部隊的通用車型還附有絞盤、鋼索，而憲兵部隊所使用的車型（1995年引進），在車身後方另外還附有備胎一只。

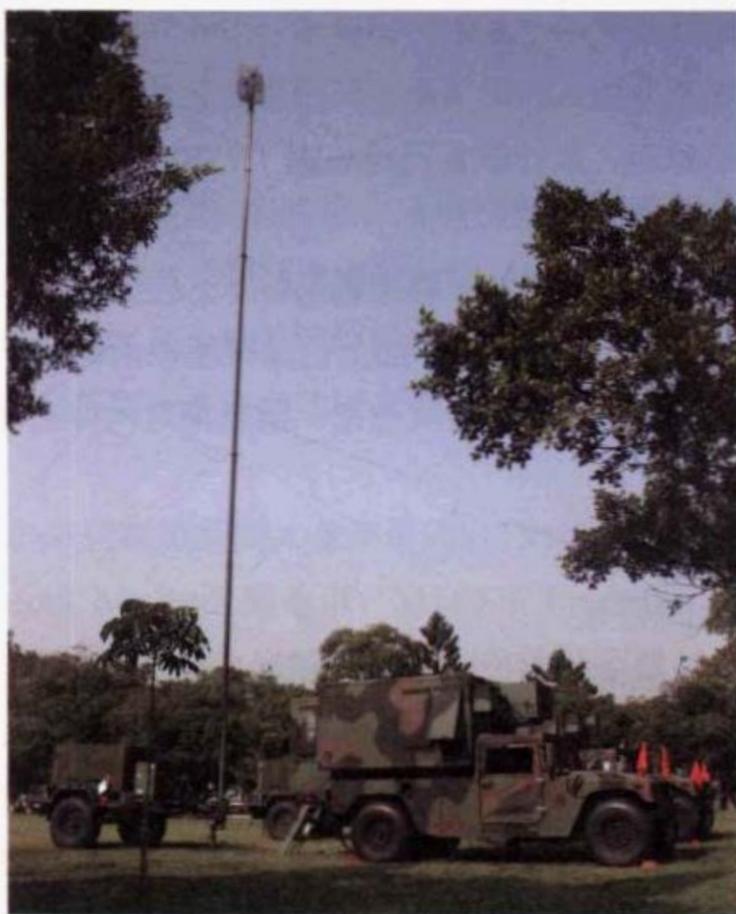
M997高頂悍馬救護車：悍馬救護車共有高頂、平頂與軟頂3種車型，但



M997高頂悍馬救護車，主要配賦在各部隊的衛生排或野戰醫院。

國軍備引進「高頂救護車」，其引進時間與M998通用型相同，主要配賦在各部隊的衛生排或野戰醫院。M997載重量為871.6kg，可運送4具擔架，車廂兩側、後方與車頂都漆有紅十字標示，車內還附有空調設備。

M1037悍馬通信車：為M998底盤上加裝一座廂型作業室，以供2~3人進行通信作業，其使用之通訊系統主要為師、旅級通信連的CTM-218多波道機（俗稱「蒼蠅拍」）。因電台之耗電量頗大，故M1037通信車後方經常還會拖



架設起天線的M1037悍馬通信車，其後方還會拖著一部發電機尾車。

著一部發電機尾車供發電之用。

M1038悍馬指揮車：基本結構與M998通用型悍馬車相近，但車頂由前座延伸以覆蓋後排座位，可載運乘員4人，主要為野戰部隊旅、營級指揮官與參謀所乘坐，國軍僅有少數部隊配發有這型的悍馬車。

M1097復仇者防空飛彈發射車：目前配賦在北部軍團砲兵指揮部的防空群中，這是將刺針飛彈發射座裝在M1097重型悍馬車底盤而成，底盤承載量可達4,500磅，駕駛座車門裝有基本裝甲防護鋼板，關於飛彈性能請參見「復仇者防空飛彈系統」介紹。

M1097A2悍馬通信車：外型與前述M1037悍馬通信車的廂型作業室類似，不過改採用與復仇者同級的底盤，是專門供給本島陸軍區域通信部隊（IMSE）各延伸節點與機動總機台所使用。目前北部與南部軍團所屬的通信群都編配有這款車型，但駕駛座車門僅為一般標準塑膠車門。



空襲時M1113 悍馬煙幕車負責在重點地區施放煙幕，藉以妨礙敵方空中攻擊的對地瞄準。

M1113 悍馬煙幕車：主要部署在陸軍各軍團化學兵群煙幕營，是將一套M-56「野狼」式（Coyote）渦輪發煙機裝載於M1113 悍馬車底盤上。

M1045A2拖式飛彈發射車：1997年後陸軍以「龍騰案」為名，向美國購入114套「拖2A」反戰車飛彈，並採用成本較履帶車輛低廉、機動性較高的



配備拖式2B反裝甲飛彈的M1045A2悍馬車。(國防部)

M1045悍馬軍械車（Armament Carrier）作為載具。2001年90輛M1045A2悍馬車皆已全數運交台灣，但拖式飛彈發射架卻因為美方下游包商倒閉影響，直到2005年之後獲得拖2B飛彈的M1045A2才在演習中現身。M1045A2的特徵為具有增強型裝甲、斜背式車頂，並於車頂設置拖式飛彈發射器。

國軍改裝車：因國軍早先並未採購斜背式的悍馬軍械車，故軍方也嘗試以M998通用車為基礎，加裝各式武裝成為戰鬥車輛以滿足各種作戰需求。這些車型包括了偵搜突擊車、106mm無後座力砲車、20mm機砲車、拖式飛彈車（將M113A2的拖式飛彈裝設到M998通用型悍馬車上，曾出現於1991年國慶之中）、以及悍馬機步車（2005年機步298旅完成戰備時公開展示，將原有兩噸半載重車上的環形槍架改裝於通用型悍馬車上），以及心戰部隊使用的喊話車等。

裝備性能

悍馬採用150hp、排氣量6.2L的V8柴油引擎。配備自動變速箱系統及動力方向盤，操作簡單省力，車身寬大，除駕駛員外還有3個座位，其載重能力遠高於傳統的輕型戰術車輛；4輪雙A臂型獨立懸掛系統，底盤高度達到0.41m；

四輪盤式制動器通過差速齒輪安裝在車內，但車底盤沒有設計鋼樑以保護制動器和差速齒輪。悍馬的框架結構使用的是合金鋼，表面經過鍍鋅防腐處理，在鋼結構件組裝完成後，還要對其進行電子表面塗覆的防護處理；車體為鋁合金製成，强度高、重量輕、防腐蝕性能佳。



海軍陸戰隊以M998通用車自行加裝20mm機砲成的火力支援車。

M998基本型悍馬車一般諸元

車重	4.67ton
全長	4.57m
全寬	2.16m
全高	1.83m
引擎	V8 6.2l柴油引擎、出力150hp/3,600rpm
公路最大時速	105km/h
公路最大行程	563km

M1045A2悍馬拖式飛彈車一般諸元

車重	4.67ton
全長	4.84m
全寬	2.15m
全高	1.93m
引擎	V8 6.5l柴油引擎、出力160hp
公路最大時速	105km/h
公路最大行程	500km
武裝	M151A2拖式飛彈發射器
彈藥數量	6枚備射彈

中型戰術輪車



發展沿革

自抗戰末期以來，國軍就開始大量接收美造GMC CCKW-353等2 1/2噸軍用卡車，越戰期間則因地利之便，又接收當時美軍主力的M35 2 1/2噸載重車，並且獲得美國授權在台生產，因此「兩頓半」不僅成為國軍輪型載重車的代名詞，也是許多國軍官兵及民眾共同的歷史記憶。

到了1990年代，由於M35逐步老化，加上零附件從1997年後停止供應，妥善數量由原先超過萬輛開始迅速銳減，迫使國軍只能採購商規的賓士（Benz）、日野（Hino）等載重車取代M35部分擔負的日常任務（如採買等）。

進入2000年以後，雖然M35仍在國軍編裝之中，但車況更加每況愈下。為了儘速汰換老舊的載重車，國防部即展開「中型戰術輪車」（MTV）的建案規劃，於2004年辦理公開招標。2005年4月，國內三陽工業公司與美國Navistar集團旗下之「國際卡車引擎公司」（Interational Truck & Engine Co. ITEC，註一）合作，取得4,788輛的MTV生產合約，並於2006年起陸續交車。目前基本型中型戰術輪車已普遍配屬於國軍各部隊之中，2012年之後加裝



附加PK10000曲臂式吊桿與絞盤的中型戰術輪車H型。

武裝槍塔的軍規提升型亦多次為民眾所目擊，顯示該型也陸續配發至部隊。

裝備性能

依據國際卡車引擎公司的原廠官方網頁所稱，與我國合作生產的中型戰術輪車為「軍用」的萬國（International）7400-MV 4×4卡車，但實際上卻只能算是軍用款的7000-MV 4×4民用衍生型（註二）。雖然其引擎與軍規相同，均為最大出力300hp的DT 466型，但變速箱方面卻只能選用艾利森（Allison）的MD3060及MD3560兩種變速箱，而不像軍規7000-MV可選用手排

或自排變速箱（後者甚至提供多達7種的自動變速箱可供選擇）。而且前4批共計3,000多輛7400-MV基本上是以商規標準生產，並分為無吊桿的一般型及附加PKI(OXX)曲臂式吊桿與絞盤的中型戰術輪車H型。直到最後一批833輛74(X)-MV出廠後（註三），才具備較佳的爬坡、側坡行駛能力，以及較深的涉水深度。此外，提升型7400-MV亦可加裝類似二次大戰CCWK-353或越戰M35卡車的車頂武裝槍塔以架設.50機槍或Mk. 19 40公厘榴彈機槍，車尾並附加了制式拖鉤供陸軍砲兵飛彈部隊與空軍拖曳火炮、飛彈等重型且昂貴的兵器。

中型戰術輪車（H型）一般諸元

空重	7,900kg
總重	15,800kg
全長	8.55m
全寬	2.50m
全高	3.09m
引擎	International DT 466×1、馬力250hp/2,300rpm
最大酬載量	7,000kg
最大行程	800km
涉水深度	80cm
吊臂最大吊掛能力	5,700kg
絞盤最大負載能力	3,500kg

註解

註一：與三陽聯手得標的ITEC（International Truck & Engine Corporation）是美國第4大重車製造商Navistar旗下的關係企業，其生產的卡車引擎市佔率號稱高居全球第一位。附帶一提的是「International」一詞雖可翻譯為「國際」，但從民初以來「International」卡車卻是以「萬國牌」的名稱行銷大陸，甚至國府遷台後其代理商仍沿用萬國牌之名銷售相關車輛，故迄今民間有時仍稱「International」卡車為「萬國牌」。

註二：7000-MV系列共有4×2、4×4、6×4、6×6等4種不同的規格。

註三：依據合約規劃，三陽公司將以5年時間分批交運中型戰術輪車，其中2005年移交643輛、2006-2008年各移交1,104輛、2009年再移交真正軍規提升型的833輛，同時合約亦規定這些卡車必須要符合30%以上自製率。

攻堅鋁梯車

從1972年慕尼黑奧運的恐怖攻擊事件之後，各國軍警紛紛開始組建人質解救部隊，並投入戰術及裝備研究。而如何在最短時間內讓大批攻堅隊員突入，以迅速控制現場為任務成



憲兵特勤隊配備的攻堅鋁梯車，其車頂攻堅梯可根據目標高度調整，讓突擊隊員直接衝入窗口。

敗之一大關鍵：後來倫敦伊朗大使館挾持事件更暴露了專用設備的急迫需求。於是各種快速攻堅梯紛紛應運而生，其中也包括將大型鋁梯直接架在箱型車頂改裝而成的攻堅鋁梯車在內。

目前國軍部隊中僅有憲兵特勤隊列裝該型裝備，是於2011年首次對外公開。該車為全車裝甲防彈設計，採用特種防彈輪胎，車身兩側各有4個快速射口，讓乘員在受到車身裝甲保護時，還能對車外之敵射擊。攻堅鋁梯是由駕駛透過車頂監視器，根據攻堅高度調整其仰角，左右主梯與延伸梯都可分別控制收放，車頂前方還設有防彈盾牌提供掩護。

攻堅鋁梯車一般諸元

生產地	德國
製造商	賓士 (Mercedes-Benz)
驅動方式	4x4
最大馬力	286HP
最大扭力	114kg-m
車體結構	防彈鋼板
承載人員	18人

戰術型防彈人員承載車 / 福特防彈車



早在1920年代的美國，隨著《禁酒法》的實施，走私酒類的幫派組織也隨之興起：由於有龐大的利益做後盾，為了與警察與敵對幫派對抗，他們會自己在汽車內加裝簡單的裝甲板以增加防護力。後來有些富人與政要也希望在自己的座車上加裝防護裝甲，而其中最著名的當屬希特勒的防彈賓士座車。而在1963年，美國總統甘迺迪暗殺事件後，防彈汽車從此成為各國元首的標準座車，而其隨扈車輛自然也需要具備防彈能力：另外隨著使用槍械之暴力犯罪率日漸上升，各國執法機關對這類外表與普通汽車無異的改裝防彈車需求也日增。

而在我國軍方，率先配備此型裝備的則是陸軍航空特戰指揮部，他們以2,000萬元的單價向德國採購2部，交由高空特勤中隊配備，於2007年首次於反恐操演對媒體展示該型車，並賦予「戰術型防彈承載車」的名稱：兩輛防彈車平時駐防於台南歸仁基地，一旦有緊急狀況可立即用當地空運營CH-47SD直升機，在2小時內將之運至全台各地

而憲兵特勤隊則於2011年首次公開該部所採購之另一型美國製福特防彈休旅車，憲特並未另外將該車加上其他特殊名稱，僅直接將之稱為「福特防彈

車」，國軍3支特勤隊中，只有陸戰隊特勤中隊尚未引進這類車輛。

戰術型防彈承載車主要設計用來在遂行攻堅任務時，載運人員及護送重要官員離開現場：該車通過德國防彈實驗室測試B6等級，防彈玻璃更厚達5cm，而其他包括車體、油箱，都可抵擋7.62公厘以下普通步槍彈的攻擊，車胎也是防爆胎。車上配置有GPS系統以及曳動線纜車，最大拖鉤重達3.5噸。雖然強化防彈鋼板讓車身重量達到3.2噸，但由於在前、後車軸，和加力箱都具備鎖定功能，因此越野能力還是十分優越。

基於部隊任務屬性，憲兵特勤隊的福特防彈車雖然越野能力沒有如此強大，但卻在車身上設有2個快速射口，可讓乘員對在無須暴露在敵火力下，對車外射擊：該車輪胎也是特種防彈胎，車後還有雞爪釘可將之散布在車後，阻止敵方追擊。

戰術型防彈承載車一般諸元

生產地	德國
製造商	賓士 (Mercedes-Benz)
重量	3,200 kg
引擎型式	G400CDI-V8柴油引擎
排氣量	4,000CC
耗油量	1公升/9km
最大馬力	250HP
最大扭力	560NM
爬坡力	36°
承載人員	5人
涉水深度	50cm
最高車速	180km

福特防彈車一般諸元

生產地	美國
製造商	福特 (Ford Motor Company)
排氣量	6,800cc
耗油量	1公升/9km
最大馬力	310HP
最大扭力	70 kg-m
承載人員	5人
涉水深度	50cm
最高車速	180km

防爆處理車



憲兵特勤隊防爆分隊配備的防爆處理車，車上搭載包括水砲、遙控攝影機等各式拆彈工具。

隨著1980年代台灣社會所發生的數起炸彈攻擊事件，憲警均開始著手建立自身之爆裂物處理能量，防爆小組便在台灣應運而生，而當時憲兵特勤隊內亦增編一支防爆分隊。在911事件後，為因應全球恐怖活動威脅，該分隊裝備亦獲得擴充，為了將如此多樣的防爆設備與人員運抵現場，且快速展開佈署，遂有防爆分隊專用之指揮暨運送車之需求。

目前國軍部隊中僅有憲兵特勤隊列裝該型裝備，於2008年憲兵學校開放活動中首次對外公開，並曾與刑事局防爆小組共同參與2011年國防展演時之安維任務。

防爆處理車用於在執行防爆處理時擔任臨時指揮所，車上有一座伸縮照明燈塔，可在夜間提供防爆作業現場照明。雖然該車並非防彈鋼板車身，但仍使用特種防彈輪胎。該車搭載包括水砲、遙控攝影機等各式拆彈工具。

在其中尤以一台英國RE-MOTEC ANDROS公司製造的「防爆處理機器人」最為重要。其無線遙控距離可達100公尺，如果使用光纖有線操控，更能降低外界電磁干擾，提高任務成功率。另外此型機器人亦可在密閉、狹小空間內作業，透過多具監視器回傳影像，由操作人員判讀、拆解未爆彈。除了機械手臂外，還裝備可直接以射擊方式破壞爆裂物之水砲。



憲兵特勤隊防爆分隊配備的英國製防爆處理機器人，它可以配合上坡及下坡控制機器人重心移動，在斜坡移動、上下樓梯，以及拖拉重物。

REMOTEC ANDROS的機器人最大特色是其機身具有重心移動之設計，機身可以配合上坡及下坡控制機器人重心移動，使得此機器人在斜坡移動、上下樓梯，以及拖拉重物上具有良好穩定性，不易翻覆。

防爆處理車一般諸元

生產地	日本
製造商	日野自動車株式會社 (Hino Motors, Ltd)
排氣量	7,684CC
最大馬力	233HP
最大扭力	70 kg-m
重量	11t
承載人員	8人

防爆處理機器人一般諸元

生產地	英國
製造商	REMOTEC ANDROS
型號	F6A
全高	143.51 cm
全寬	73.66 cm
全長	142.24 cm
車身離地高	8.89 cm
重量	220 kg

特戰突擊車



1980年代初期，美國陸軍打算組建一支所謂「高科技輕裝步兵師」，而「快速打擊載具」（Fast Attack Vehicle, FAV）便是這個部隊的通用車輛計劃；雖然最後這項標案由悍馬車出線，但FAV卻被美軍特種部隊看中，而成為特戰專用載具之一。1991年的「沙漠風暴」作戰中，這種長得活像普通沙灘車，看似毫無防護力的四輪小車，在執行敵後長距離偵搜任務時，表現卻極為傑出，因而引起許多國家特種部隊的注目，其中也包括國軍在內。

我國陸軍航空特戰指揮部之下的862及871兩個特戰群，於2008年開始接收特戰突擊車，但該型車直到2011年底裝甲584旅基地開放才正式對外公開展示。

該車與美軍的FAV不同，係由國內一間位於高雄的改裝賽車廠以福特Escape 2.3改裝而成，可加裝機槍於前置架上，提供特種突擊作戰運用，同時也可在特殊地形作為小型軍品運輸及人員快速機動使用。雖然輪胎號稱具有防爆功能，但其直徑相較於其他越野車為小，連帶懸吊系統也「纖細」許多，在越野能力上顯然有些不足。車頭前雖然有絞盤，但卻只能自救而無法拖帶友車，也沒有軍車必備的貨物架與紅外線探照燈。車內乘員用無線電雖然連帶附上頭盔，但由於這些頭盔的耳機沒有抗噪音功能，導致乘員無法聽見旁邊其他動靜。

該車原攜帶武裝為乘員用3挺T91步槍、66火箭彈2枚，及2挺架在車上右前方與後座，可立即接戰的M249機槍；相較於其他國家的特戰突擊車，2挺5.56mm機槍的火力就顯得十分薄弱；為了改善這問題，862及871特戰群還特別準備一批7.62mm口徑T74機槍，用以替代特戰突擊車後座原來的M249機槍。

特戰突擊車一般諸元

車身長	4.1m
車身寬	2.2m
車身高	1.9m
重量	1,225 kg
引擎型式	DOHV16V引擎
最大馬力	157HP
最大扭力	20.4 kg
排氣量	2,261 cc
最大航程	200 km
重量	220 kg
搭載人員	3人
涉水深度	23 cm

ATV-500多功能全地形車

全地形車 (All Terrain Vehicle, ATV) 最早是由本田 (Honda) 於1970年所推出，但當時這種車是採三輪機車構型，隨即風靡美國民間，常可看到人們在海灘、沙地騎乘玩耍，因此全地形車常被稱為「沙灘車」。後來鈴木 (Suzuki) 在1982年推出第一款四輪全地形車，並逐漸成為主流地位。而美軍很快也注意到其驚人的越野能力，決定將之轉作軍事用途，於是美國陸軍75突擊兵團與空軍特種部隊都先後採用四輪全地形車投入特種作戰，目前已成為許多先進國家的特種部隊載具之一。

2007年12月，陸軍航空特戰指揮部首次於森林救火操演中，對外界公開展示ATV-500多功能全地形車，當時是用於拖引滅火水袋板車，或在困難地形執行搜救任務。在戰時則可加裝機槍於前置架上，提供特種突擊作戰運用，同時也可在特殊地形作為小型軍品運輸及人員快速機動使用。

全地形車具備輕巧、靈活、性能佳、多功能等特點，即使是在道路建設程度低的地區，或森林、高山等複雜地形，都能夠快速地行駛，可有效支援複雜地形的災害搶救、人員物資運送，或是對敵軍發動突擊作戰用。

ATV-500一般諸元

製造商	光陽工業公司
車身長	2.2m
車身寬	1.2m
車身高	1.3m
輪距	1.3m
重量	305 kg
引擎型式	水冷4行程OHV引擎
最大馬力	35.5HP
最大扭矩	4kg
排氣量	500cc
油箱容量	17 L
載重	220 kg



全地形車功能多樣，但國軍到目前為止，只展示過用於為陸航CH-47SD直升機拖引滅火水袋板車，可謂大材小用。

美造M101A1式/國造63甲式105公厘榴彈砲



二次世界大戰後，美國將制式M2A1型105公厘榴砲重新命名為M101。韓戰後(1953年)美國以配備M2A2砲架的M101A1軍援我國，該型砲架除了原本M2A1砲架的左、右護板及上護板各1塊外，還再增加1塊底部護板及左右輔助護板，其機械式千斤頂也改為油壓式。所配備的瞄準裝備為M16A1D肘視鏡、M12A7S周視鏡，以及M4A1象限儀。

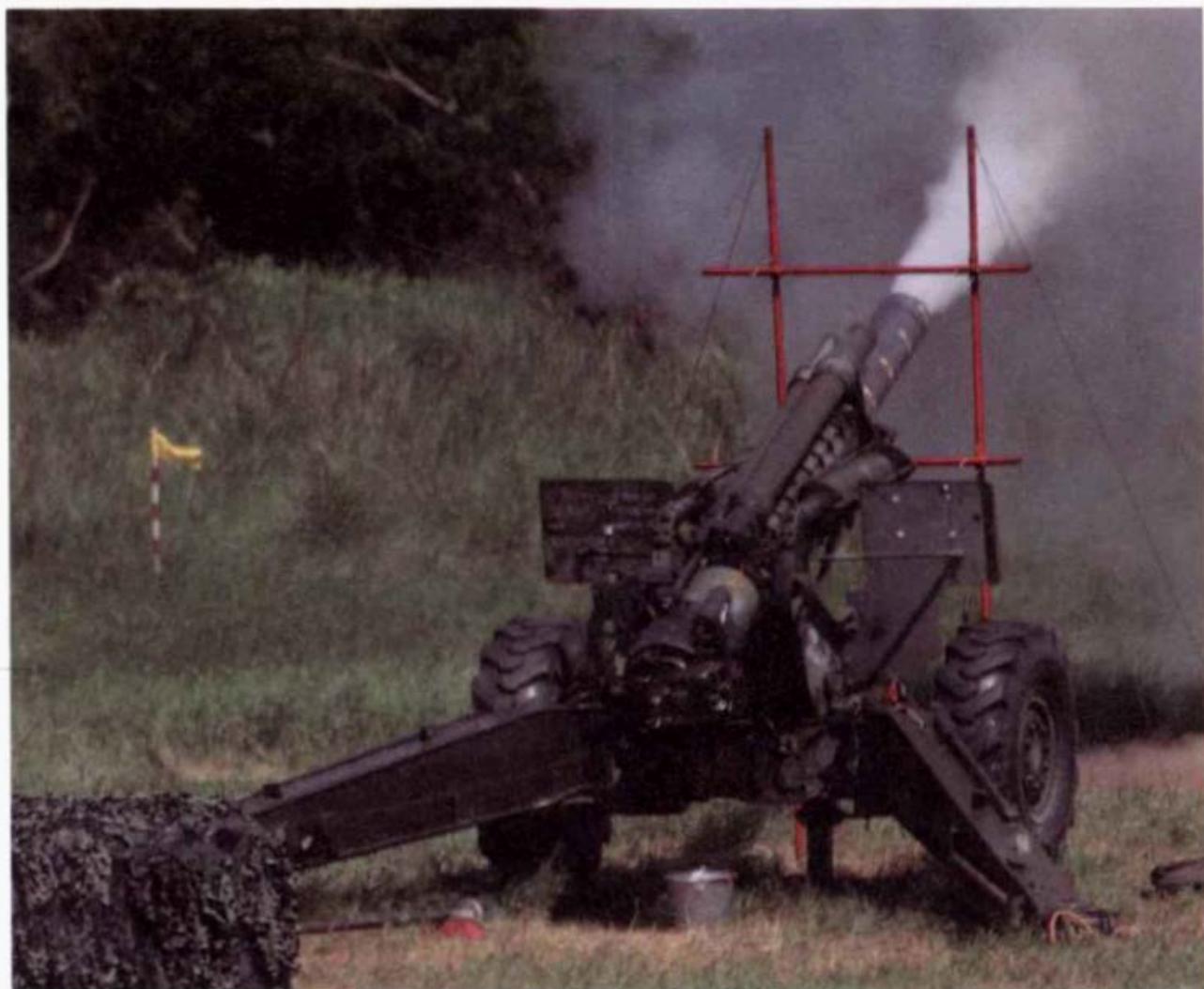
聯動第61兵工廠(1976年改制為聯動第202廠)於1974年奉命仿造M101式105公厘榴砲，並以當時民國年號加以命名。但緊接著又發現M101A1式比前者的全砲增重229公斤、增高5公分，其額定最大膛壓也提高，安全性較佳。所以又改仿M2A2式砲身、M2A2式砲架及M2A2~A5式制退復進機，使得火砲外形、結構、全重及高度均與原先的「63式」不同，所以改用「63甲式」命名作為區別。

該砲於1977年正式量產，並服役於陸軍步兵師之師砲兵。其可使用彈藥為國造及美造105公厘各式砲彈，計有M1式高爆榴彈、M60式黃燐(WP)煙幕彈、M84A1 HC煙幕彈、M314A3式照明彈、M2A1式宣傳彈、XM629E2式DS瓦斯彈及禮砲彈等。1983年間，該型砲還曾以T63式105公厘榴砲名稱外銷。

M101A1式/63甲式榴彈砲一般諸元

口徑	105mm
砲全重	2,030kg
砲身重	483kg
砲管重	321kg
砲全長	5,995mm
砲身長	2,574mm
砲管長	2,363mm(22.5倍口徑，無砲口制退器)
砲寬	2,146mm(拖曳時)/3,657mm(開架時)
砲高	1,574mm(平放時)/3,124mm(射高時)
膛線	36條，等齊右旋
縮度	20倍口徑
砲門型式	橫滑楔式
砲架型式	有防護板、拖曳式
初速	472.4m/sec
額定膛壓	1,968.6kg/cm ² (最大)
射速	2發/min(正常) 4發/min(最大)
最大射程	11,270m(M1式榴彈、7號裝藥)
砲管壽限	20,000發
人員編制	8員

美造M114型/國造T65式155公厘榴彈砲



美國於二次大戰時使用的M1型155公厘榴砲，於戰後改型號為M114型，該砲採用M1A1式砲身、M1A2式砲架及M6A2式制退復進機。同樣是在韓戰後開始軍援給我國，其砲身由砲管、砲尾環及砲門等部位組成，其砲架則分為上下砲架、路輪2個、制退機構、尾架、平衡機及射擊支架等部件。其2個路輪可由5噸6X6卡車高速拖曳機動，到達砲陣地之後則由人力推行調整，砲架上裝有空氣煞車器，以使它固定於砲位。其射控器材包括：M25式鏡座、M12A7式周視鏡、M1式砲兵象限儀、M14式標桿燈。

聯動第202廠於1976年奉命仿造M114A1式155公厘榴砲，並以民國年號命名該砲為「國造65式155公厘榴彈砲」，於1980年正式進入量產，並服役於陸軍步兵師之師砲兵。其適用彈藥包括國造及美造的155公厘各式砲彈，計有M107式高爆榴彈、M118A2式照明彈、M485A2式照明彈、黃磷(WP)煙幕彈、M116E2式HC煙幕彈及M1式宣傳彈等。1983年，依據國防部頒訂的《國軍研製武器裝備命名準則》修正為「T65式」，也曾以此名稱外銷。

M114型/T65式榴彈砲一般諸元

口徑	155mm
砲全重	5,761kg
砲身重	1,735kg
砲管重	1,359kg
砲全長	7,315mm
砲身長	3,790mm
砲管長	3,628mm(23.4倍口徑，無砲口制退器)
砲寬	2,438mm
砲高	1,803mm
膛線	48條，等齊右旋
砲門型式	間斷階梯式螺門
砲架型式	選擇性防護板，拖曳式
初速	564m/sec
額定膛壓	2,250kg/cm ²
射速	1發/min(正常) 3發/min(最大)
最大射程	14,955m(M107榴彈，7號裝藥)
砲管壽命	15,000發
平衡機	彈簧式。
高低射界	-2° +63°
方向射界	48.72° (左23.5°、右25.2°)
人員編制	11員

M59型155公厘加農砲

美國野戰重砲的發展，是在第一次世界大戰後期才開始，當時美國陸軍曾向法國採購155公厘GPF加農砲，並在美國國內進行仿造，稱之為M1918M1加農砲，但由於製造技術不夠精湛，檢驗之後並沒有任何一門能夠參戰。

為此，美國在大戰結束後仍繼續研發野戰重砲，並發展出可供155公厘加農砲及203公厘(8英吋)榴彈砲可共用的新砲架，於1938年定名為「M1型砲架」，但直到1941年M1A1加農砲才被制式化，英、美兩國砲兵均曾使用，在法國及義大利戰線多次猛擊德軍。由於其長而壯觀的砲管火力驚人，因而被美軍暱稱為「長腳湯姆」(Long Tom)。

由於二戰期間美軍多種火砲都被命名為M1A1，所以戰後的1946年，美軍重新修改武器型號，M1A1加農砲被改為M59(使用相同砲架的M1型8吋榴彈砲則成為M115型)，它在韓戰期間，仍為當時聯軍最主要的野戰重砲。

1958年823砲戰期間，國軍首次獲得美國援助M59加農砲，在砲戰末期成為壓制中共俄製122mm及155mm榴彈砲的主力。M59共曾服役於14個國家，但其最大射程逐漸被新型同口徑的榴彈砲超越，所以大部分加農砲從1970年逐漸被取代，但我國一直到21世紀仍在使用的。





M59型155mm加農砲一般諸元

口徑	155mm
砲全長	11,020m
砲全重	12,600kg/13,880kg(牽引狀態)
砲高	2,720m
俯仰角度	-18° +63.3°
射界	60° (左右各30°)
最大射程	23,500m
射速	1發/min
人員編制	14員

M115型203公厘榴彈砲

這就是國軍鼎鼎大名的「八吋榴」。在1958年823砲戰前期，金門砲兵火力無法有效壓制中共砲兵，經極力爭取後，美國遂提供M55自走榴砲以及M115型牽引榴砲，當此口徑火炮在金門部署妥當後，隨即在砲戰中展現驚人威力，中共只得主動將砲戰規模縮小為「單打雙不打」循環而下。後來美軍收回了M55自走榴砲，使留下的M115型牽引榴砲獨享殊榮。



第一次世界大戰後期，美國是靠英國撥交的一批維克斯(Vickers)203公厘榴砲加以研究，後來因經費短缺，後續發展計畫拖到1927年才繼續進行，1929年總算砲架問題先獲得解決，接著以冷鍛方式造成203公厘砲管，1940年被訂軍用編號為「M1」型榴砲，1942年正式參戰。二次大戰結束後，編號被改為「M115」，與被改為「M59」的155公厘加農砲繼續使用相同的砲架。

金門砲戰結束後，由於外島多為固定式砲陣地，機動力不是首要考量，所以M115仍繼續駐守，而台灣地區則逐漸被M110A2型自走砲所取代。



M115型203mm榴砲一般諸元

口徑	203mm(8英吋)
砲全長	10,970mm
砲全重	13,471kg/14,582kg(牽引狀態)
砲高	2,740mm
俯仰角度	-2° +65°
射界	6° (左右各30°)
最大射程	16,800m
射速	1發/min(最大)
砲管壽命	7,500發
人員編制	14人

M1型240公厘榴砲

半世紀以來一直都是國軍現役口徑最大的火砲，而且長期被民間以訛傳訛認為它正是1958年金門823砲戰的致勝兵器。但事實上，戰時搶運上島的最大火砲，乃是美方緊急從駐琉球美軍調撥一批M55型203公厘自走榴砲，它們的威力已經十分驚人，解放軍當時還指控國軍使用原子彈或毒氣彈。

然而，在砲戰進行期間的11月上旬，台美雙方已經達成協議將由前者再增加155公厘加農砲及240公厘榴砲各12門。但由於它們的機動能力不如M55，所以還須要加強構築砲陣地後才能進駐，也因而錯過了參戰。

其中M1型240公厘榴砲，其砲管長816公分、砲身長790公分，最大後座距離150公分，僅砲門就重達120公斤，需兩名砲手才能關閉，所以最早砲班編制人數多達25員(國軍目前減員至12員)，而每枚砲彈重達163.3公斤，殺傷範圍廣達5(X)公尺。美軍最早於二次大戰時，曾將此型巨砲投入義大利戰場。而其射程遠遠23公里，一旦進入金門島上的砲陣地後，向東北可以牽制整個圍頭地區、向西則涵蓋整個廈門島。

當砲戰轉趨平息後，美軍又收回了參戰的M55自走砲，而在1960年再送來M1型240公厘榴砲。但它們進駐金門後，即使在「單打雙不打」時期也未曾對中共砲兵發射過，爾後歷年的實彈射擊也只是對海面試射，到1980年代以後就越來越少射擊，每門砲的發射數都未超過100發。

國軍的M1型240公厘榴砲至今仍只部署於金門與馬祖外島的固定砲陣地內，原本只能瞄準有限的方向射擊，國軍後來又自行在砲堡之外設計可360°變換火砲射向的圓形砲位，並在兩者間鋪設軌道以方便火砲進出，砲座還加裝輔助馬達，可協助減員的砲班士兵較快速操作，射擊後也可迅速推回砲堡內。





M1型240公厘榴砲一般諸元

口徑	240mm
砲全重	26.300kg
最大射程	23,030m
射速	1發/2min(標準)、1發/1min(最快)
人員編制	12員

M109A2/A5 155mm自走砲



發展沿革

國人想必對歷年閱兵及湖口預校時在轟聲隆隆中通過閱兵台的M109自走砲印象深刻。目前仍為國軍自走砲兵主力且廣泛服役於美國在內共超過30個國家的M109系列，其研發始於1952年，因當時美國陸軍主力的M44型155mm自走砲重量過高（28.3噸），不適合快速戰略機動部署，且開放式固定戰鬥室不僅防護性薄弱、射界也頗受限制，故美國軍方在當年初於華盛頓召開的自走砲會議中決定研發新型自走砲以供未來作戰之需。1956年6月，美軍確定T196與T195原型車將使用共同的底盤與砲塔，並將前者的火炮口徑定為155mm以配合當年定案的北約武器口徑標準，至此新型自走砲大致定型。1959年3月，T196原型車出廠，隨後因美軍決定新一代裝甲作戰車輛應柴油動力化故T196

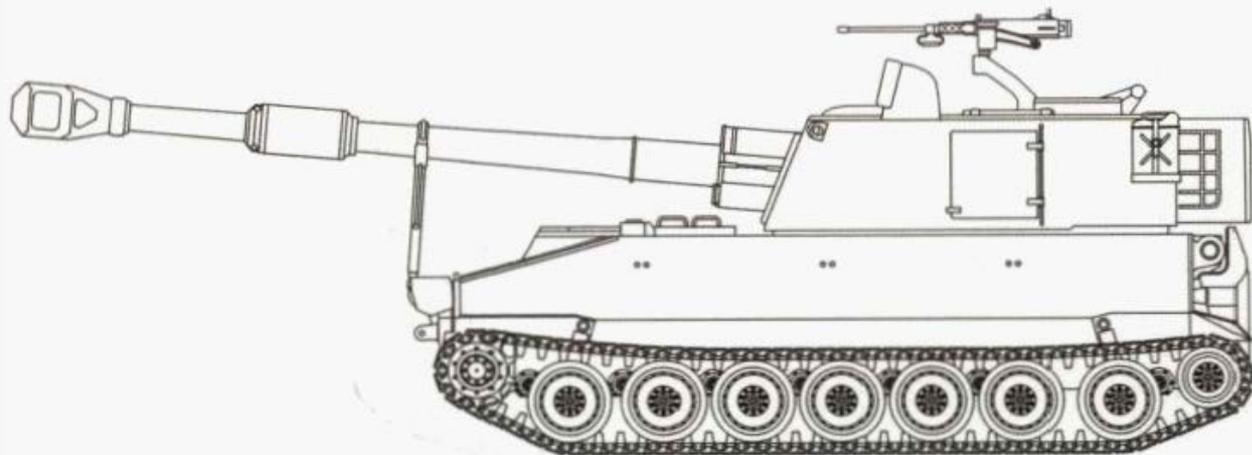
換裝柴油引擎改稱為T196E1。1961年10月，美國陸軍正式向凱迪拉克公司的克里夫蘭戰車工廠（註解）下單訂購T196E1。1962年10月第一批T196E1量產車完成，並於1963年7月正式賦予155mm中型自走榴彈砲M109的制式裝備編號。

國軍換裝

我國於1981年首先自美購入M109A2自走砲配置於裝甲獨立42旅，隨即於當年的雙十國慶閱兵(漢武演習)當中出現在國人面前。次年，國軍引進第二批M109A2，首先換裝當時裝甲旅裝甲砲兵營所使用的M108與M52自走砲，隨後亦撥交海軍陸戰隊砲兵服役，合計總數共197輛。外傳國軍曾引進一批M109A1 B自走砲服役於海軍陸戰隊砲兵營，但從歷年採訪照片中顯示其實為M109A2型。此外，陸軍裝甲旅的裝甲砲兵營在換裝成M110A2與M109A2自走砲的同時也改變了原有編制，將原來的4個砲兵連減成3個砲兵連，即砲4連打散，而砲1連與砲2連配備M109A2砲車，每連各擁有6輛，砲3連則配有4輛M110A2砲車。1996年，國軍又採購了28輛更先進的M109A5，並於1998年全數運返臺灣，與較早的M109A2共同擔任裝甲聯兵旅及裝步聯兵旅的野戰砲兵火力核心。

裝備性能

自M109服役以後，其優異的機動性與火力使其迅速成為美國陸軍機械化砲兵主力，而美軍也隨即針對服役時所發現的不足之處加以改良。1970年10月，換裝長砲管的M185型155mm/39倍徑砲的M109A1正式服役。1978年BMY公司又推出了可靠性、運用彈性與維修性中期壽命改良（Reliability, Availability, and Maintainability mid-life improvement）計畫，新造M109A2自走砲並將既有的M109A1提升為A3標準。這次的重點在提升彈藥攜帶量、改良火砲迴旋與俯仰機構、改良彈藥裝填系統、強化部分裝甲防護等。1981年9月，BMY公司提出榴彈砲壽命提升（Howitzer Extended Life Program, HELP）計畫，將M109A2/A3升級為M109A4，其重點為



提升M109的核生化（NBC）防護能力，同時使用可靠性、運用彈性與維修性（RAM）套件強化砲塔迴旋機構、動力系統的可靠性與維修便利性。繼M109A4之後，有鑑於M185火炮射程仍無法完全應付1980年代的戰場威脅，故美國陸軍在1985年實施榴彈砲改良計畫（Howitzer Improvement Program, HIP），其要點除了換裝可發射彈底吹氣砲彈的M284 155mm/39倍徑榴彈砲之外，更採用半自動裝填系統，使乘員由6名減為4名，同時參HIP計畫還新增了自動火力管制系統（AFCS）、電腦火炮伺服器（CGS）、火炮射擊方向自動調整系統（AGS）、GPS等射擊管制系統，砲塔內並加裝功夫龍內襯以增進對小口徑武器與破片的防禦能力。1990年2月，依據HIP計畫改良的M109正式賦予M109A6「巴拉丁」（Paladin）自走砲的編號，成為美國陸軍現役自走砲的主力。另外，美軍也將M109A4以備役組合/改良武器系統（Reserve Component/Modified Armament System, RC/MAS）套件升級為M109A5，RC/MAS套件包括了：換裝HIP計畫所研發的M284榴彈砲，並改良引擎、變速箱與核生化裝置等。目前美國陸軍正在M109A6的基礎上進行M109A6 PIM計畫，預定2013年開始量產。

到目前為止，M109共生產約7,000部，除了前述美軍的衍生型之外，還包括德國的M109A3G、義大利的M109L、以色列的M109AL、瑞士的M109 KAWEST、授權南韓生產的M109A2（K55）等。

註解

M109自走砲早期的生產合約是由美國陸軍以數年一約的方式跟競標廠商簽約，最早是由通用汽車公司（GM）所屬的凱迪拉克汽車分公司生產，1963年因克萊斯勒公司獲得生產合約故改首度更換生產公司，1974年後又改由BMV公司生產，目前則為聯合防衛集團（United Defense）地面系統部門所生產。

M109A2諸元

乘員	6人
重量	23.786ton
全長	9.12m（砲管朝前）
全寬	3.15m
全車高	3.28m（含.50機槍）
動力	底特律(Detroit) 8V-71T柴油引擎×1、最大出力405hp
最大行程	349km
最高速度	陸地56.3km/h、水中6.43km/h
越壕寬	1.828m
涉水深	1.07m、可浮游
武裝	M185 155mm榴彈砲×1（攜彈量50發）、M2.50機槍×1（攜彈量500發）

M109A5諸元

乘員	6名
重量	25.34ton
全長	9.18m
全寬	3.15m
全高	3.28m（含.50機槍）
動力	8V-71T-LHR柴油引擎×1、最大出力440hp
最大行程	354km
最高速度	56.3km/h、水中6.43km/h
越壕能力	1.828m
馬力/重量	18.2
越壕寬	1.828m
涉水深	1.07m、可浮游
武裝	M284 155mm榴彈砲×1（攜彈量50發）、M2.50mm機槍×1（攜彈量500發）

M110A2 8吋自走砲



發展沿革

威力強大、造型剽悍的M110A2型8吋自走榴彈砲之誕生背景與M109類似，亦是美國為取代過於笨重且無法空運的M44、M53 155mm自走榴彈砲與M43、M55 8吋自走榴彈砲而在1950年代中所開發的新型自走砲。

1956年1月，太平洋汽車與鑄造公司(Pacific Car & Foundry)提出的鋁合金車身設計案贏得美國陸軍合約。1958年，T236原型車出廠展開測試。1959年，T236將動力系統由汽油引擎更換為柴油引擎成為T236E1。1961年3月9日，陸軍正式賦予T236E1「8吋(203mm)自走榴彈砲M110」的制式裝備編號。1963年第一個M110自走砲營成軍，取代舊式的M55型8吋自走砲。

在越戰期間，美軍依據實戰經驗認為M110自走砲使用的8吋23倍



正準備射擊的M110A2自走榴彈砲，除了射手與督導官外，其他各員按規定採取迴避爆震的姿勢。

徑M2A2榴彈砲射程過短且精度不佳，因此陸軍於1969年12月決定改良M110，採用新設計的8吋37倍徑M201榴彈砲，同時並重新設計18種重要組件以提升其安全性與可靠性。1976年3月，換裝 M201主砲管的M110獲得M110A1的編號，並於1977年1月配備部隊服役。1978年2月，美軍又展開M110A2改良計畫，換裝雙孔式砲口制退器使其具備發射9號裝藥的能力，並於1980年正式服役。除了新造車之外，使用同樣底盤的M107 175mm自走砲及較早出廠的M110A1自走砲亦升級為A2標準。雖然口徑較小的M109A5/A6藉著火炮與彈藥改良，使其在射程與作戰效率上超越M110，但憑藉著8吋榴彈砲的巨大破壞力，目前M110系列仍是美國在內近20個國家大口徑自走砲的主力。

國軍換裝

我國的M110A2獲得時間與M109A2相同，皆為1981年，並亦曾於當年的雙十國慶閱兵分列式裡現身。國軍的M110A2採購數量共75輛以上，配屬

於機械化師及獨立裝甲旅擔任一般火力支援任務，是目前國軍口徑最大、威力最強的自走砲。其中配屬於裝甲旅裝甲砲兵營的M110A2，是用來換裝原本使用的M108砲車。國軍獲得M110A2與M109A2後，陸軍裝甲旅的裝甲砲兵營編制也隨之改變，將原來的4個砲兵連減成3個砲兵連，砲1連與砲2連配備M109A2砲車，每連各擁有6輛，砲3連則配有4輛M110A2砲車。

後來因國軍精實案裁撤師級單位，

M110A2即改撥軍團砲指部砲兵營使用。



M110A2自走榴彈砲的砲班成員就位，所有彈藥手都只在車下作業。

裝備性能

M110A2自走榴彈砲採開放式無砲塔設計，主武裝為一門8英吋M201(203mm)榴砲，並安裝於使用液氣壓混合式復進系統的砲座之上，砲座的射界

為左右各30度。此外，車身後方有液壓操作式的駐鋤(M109A2砲車的駐鋤則須由人工操作)，每部自走砲需由10名乘員組成的砲班進行操作。M110A2可發射M106高爆彈(HE)、M650火箭推進高爆彈、M509雙效子母彈(ICM)、M404人員殺傷子母彈，甚至M422與M753戰術核彈等(美軍於冷戰結束後宣布不再部署此類戰術核砲彈)。前面提及M201榴彈砲可使用所謂的9號裝藥，該裝藥是美軍為了進一步增大M110A2射程，而在原來M188型8號裝藥的基礎上所研製新型裝藥。使用9號裝藥時，M110A2主砲的最大射程可達22,900m，如使用火箭增程彈，最大射程更可達30,000m，是M109A5服役前我軍射程最遠的野戰火炮。由於空間限制，M110A2本身只能攜帶2枚砲彈，故需要包含國造CM24在內的彈藥運輸車同行以隨時補給彈藥。

M110A2 自走砲一般諸元

乘員	5人
重量	28.35ton
車長	10.731m
車寬	3.149m
車高	2.743m
最大速度	54.7km/時
引擎程式	底特律(Detroit)8V71T 8缸水冷式柴油渦輪增壓引擎1具
巡行里程	523km
越壕寬	1.905m
涉水深	1.066m
通信	AN/VRC-12系列無線電通信機
武器	M201式榴砲X1
口徑	8in(203mm)
倍徑比	37倍徑
最大射程	22,900m
砲全重	28,350kg
砲全長	10.731m
砲全重	3.2kg
砲全高	3.14m
最大射速	1.5發/分
持續射速	0.5發/分
攜彈量	2發
火炮旋角	左右各30°
火炮俯仰角	+65~-2°

工蜂6型多管火箭



多管火箭大面積的瞬間毀傷能力是傳統火炮集火射擊所難以達到，震撼力之大更是無與倫比！由於攻擊目標之含蓋範圍廣闊，國軍認為極適合台灣反登陸作戰，於是1970年代中科院就曾先展開「工蜂4型」多管火箭的研發。

1978年12月，國防部又核定中山科學研究院研發「工蜂6型」系統，以彌補陸軍砲兵105公厘榴砲射程與火力不足的問題。於是該院參考當時西德LARS多管火箭結構，全系統由火箭彈、發射架/載具及射擊指揮儀3個單元構成。

其中火箭彈採用固體燃料發動機，以彈體慢速旋轉與尾翅穩定飛行，其最大射程不僅較工蜂4型增加一倍，甚至比西德原版的LARS還要遠，達到了15公里。工蜂6A型火箭彈的彈頭分高爆及黃磷兩種，前者為預成破片式(鋼珠)，但只配備碰炸引信，無法空中爆炸以加大破壞面積；工蜂6B型火箭則採用子母彈頭及空炸引信，後來發展為「雷霆2000」系統的Mk15火箭彈。

火箭發射管增加為9管一列，全系統共有45管。操作時採液壓調整發射架角度與射向，發射時可選連續發射或單發射擊，45管火箭可在22.5秒發射完畢。火箭奇襲講究突然性，而且發動之後就要迅速轉移陣地，以免遭到敵方反



工蜂6型多管火箭系統以美造M809式5噸載重車為機動載具。

擊，所以工蜂6型以美造M809式5噸載重車為機動載具。工蜂6型配附的射擊指揮儀能接收、儲存及處理解算來自觀測所的資料，並將處理過的目標資料傳送至各射擊單位的顯示器上，縮短了射擊準備時間，也能提高射擊精準度。

工蜂6型於1982年6月成軍服役，雖然整體火力遠不如後來的雷霆2000來得強大，但因為後者長期沒有選定適合的機動載具，所以直到本書截稿之際都還沒有全面除役。

工蜂6型一般諸元

口徑	117mm
彈重	42.64kg
彈長	2166mm
最大射程	15,000m
射速	每枚間隔0.5sec
發射量數	45
彈着區域	600m X 800m
殺傷力	30,000m ²
重裝填時間	15min
載具	M809型載重車

雷霆2000多管火箭系統



發展沿革

在國軍反登陸戰術中，多管火箭是最符合「火力旺盛、射程涵蓋廣」的要求，達成在最快時間以大量火力涵蓋敵軍以遂行反登陸作戰的武器。然而國軍自1982年服役的工蜂六型多管火箭系統，其射程與精確度等性能已逐漸不符1990年代以後的作戰環境所需，因此陸軍委由中科院從1993年起展開新型多管火箭系統的研發以準備取代工六火箭。

原本工蜂六型多管火箭，必須由砲長、副砲長、駕駛、射擊手、瞄準手等6人操控，於接獲射擊指揮所射擊參數後，先由人工進行數據換算，手動調整射擊架角度、方向，約須17.5分鐘始能完成射擊動作；而新開發的「雷

「雷霆2000」多管火箭透過先進的通訊設備，以及自動化系統換算與發射架自動調整定位，僅需3人即可完成射擊動作，且操作時間大幅縮短。由其名稱中的「2000」字樣，可以了解原本軍方預期它能夠在21世紀初正式服役。

1997年6月的漢光13號演習中，軍方首度公開「雷霆2000」的多管火箭系統。2000年，雷霆2000完成首次實彈射擊測試，並於次年4月的漢光17號聯合反登陸演習中，首度公開進行火力展示。

國軍換裝

雖然雷霆2000多管火箭系統的研發基本上尚稱順利，卻因發射載具的採購問題讓其服役推遲將近10年之久。原本雷霆2000的原型車是使用8×8的美製M977重型增程機動戰術載重車（HEMTT），但2001年軍方準備採購3個營（57部發射車與54部彈藥補給車）的雷霆2000部署於陸軍的3個軍團時，生產M977的美國奧許科許（Oshkosh）公司卻將載重車的量產報價提高為原型車的2.5倍，迫使軍方放棄採用HEMTT而另外開標徵求新型載具。不過因前來競標的歐美廠商報價依然過高，導致載重車採購案流標達20次之多，直到2008年初才由韓商廣林（Kanglim）集團得標，引進德國MAN公司的TGA 8×8載重車底盤在韓國組裝後運交台灣。

待2009年抵台的最初3輛TGA 8×8載重車完成測試後，國防部在2010年11月正式確定量產雷霆2000，並由陸軍6軍團率先展開換裝作業。2011年8月及10月，在台北航太展及民國百年國慶的閱兵活動中，第一批量產型雷霆2000也正式亮相。

2012年8月30日，雷霆2000多管火箭武器系統，正式移交陸軍第六軍團21砲指部的多管火箭營，根據官方說法，該營在完成接裝後，將展開各項戰備訓練、戰術位置探勘等任務，以因應未來作戰之所需。後續台灣中南部的第十與第八軍團也將綻開換裝。

裝備性能

國軍在研發雷霆2000期間，無可避免地參考了美國在1993年推出的「高



雷霆2000多管火箭系統俯視特寫，可以見到MK45火箭的彈箱已經升起，穩定車身的千斤頂則已落地。

機動力砲兵火箭系統」(High-Mobility Artillery Rocket System, HIMRS)，其概念是將6聯裝MLRS發射器整合在美國陸軍的5噸戰術輪型載具上，可發射所有MLRS系列火箭與「陸軍戰術飛彈系統」(Army Tactical Missile System, ATACMS)，並可用C-130運輸機空運而快速部署。不過雷霆2000在研發初期，中科院就決定採用M977型輪車當作其機動輪型載具，而沒有仿效MLRS使用M270履帶底盤，使造價及操作成本都大幅降低。

雷霆2000多管火箭系統與美國研製的MLRS系統，雖然都屬當代新型多管火箭系統，但在針對戰場環境、目標特性與戰術任務需求等設計理念上，卻也不盡相同。MLRS系統主要針對北約國家部隊，在歐洲大陸剋制華沙公約國家的裝甲化與機械化部隊的戰術需求而研發；雷霆2000則以台海反登陸作戰之戰術需求設計研發，符合國軍戰術戰法要求。

雷霆2000多管火箭系統最大的特徵為採取模組化設計，配備3種不同口徑/射程的火箭彈以涵蓋7~45km之內的目標。其中射程最短的Mk.15直接改良自直徑117mm的工蜂六型火箭、射程為15km，但Mk.15的彈頭與引信皆有所改良，使其殺傷面積大於早期的工六火箭。其次，Mk.30火箭彈的直徑為182mm，射程延伸為30km。Mk.30可使用內含18,300粒鋼珠的高爆彈頭或267枚雙效次彈械的雙效群子彈頭，前者的人員殺傷半徑約100m，後者則可在目標區上空引爆以造成大量破片與噴流，據稱可貫穿厚度8~10cm的裝甲。當雷霆2000齊射Mk.30火箭彈時，其雙效群子彈頭涵蓋的殺傷面積高達20萬㎡！至於Mk.45直徑更放大為227mm，彈頭重量也予以增加。Mk.45最大的特色即為遠超過陸軍現役火砲與多管火箭的45km長射程，對敵軍船團在換乘區時就可進行先發制人的攻擊。

每具雷霆2000火箭發射器分別可搭載3具20聯裝Mk.15發射箱、3具9聯裝Mk.30發射箱，或是2具6聯裝Mk.45發射箱。另外，由於雷霆2000量產時程拖延甚久，故量產型雷霆2000更換了射控系統的中央處理器與導航系統，以提升其作戰性能。

雷霆2000多管火箭一般諸元

火箭彈徑	117mm (Mk.15) /182mm (Mk.30) /227mm (Mk.45)
彈體重量	42.64kg (Mk.15)
彈體長度	2.166m (Mk.15)
最大射程	15km (Mk.15) /30km (Mk.30) /45km (Mk.45)
火箭搭載量	60枚 (Mk.15) /27枚 (Mk.30) /12枚 (Mk.45)
載具	MAN TGA8×8載重車

步兵穿甲輕兵器系統 (APILAS)



有鑑於中共新型戰車的裝甲增強，我國在採購美製口徑84公厘的M136型(瑞典AT-4的授權生產)反裝甲火箭後，又於1997年決定再購買2,000餘枚口徑112公厘的「步兵穿甲輕兵器系統」(Armor Piercing Infantry Light Arm System，簡稱APILAS)，進一步強化單兵的反裝甲戰力。它是法國陸軍工業集團(Groupement des Industries de l' Arm' ee de Terre)之Manurhin公司所研發，屬於短程無後座力反裝甲單兵操作武器，也是射後即拋的裝備。

APILAS發射筒是以Aramid纖維材質製造，無論左右手均可操作；筒內裝有1枚配備成型裝藥(HEAT)彈頭的火箭彈，整套裝備中還包含了1套伸縮式光學瞄準鏡以及電池組，平時不須任何保養維護，而只要每5年更換電池一次。

APILAS火箭配有機械性延遲發火系統，火箭自發射管飛出後，彈頭在距離射手10公尺處才解除發火裝置，到離射手25公尺時其火箭推進器點燃後所產



法造「步兵穿甲輕兵器系統」是國軍裡少數完全不賦予特定譯名，而直接以英文APILAS稱呼的武器。

生的瓦斯壓力，才會使火箭彈內的電子引信轉為備炸狀態。若在夜間作戰時，APILAS則可加裝OB50型夜視瞄準鏡，但因為它價格較高，不被含括在標準配備之內，所以射擊完後射手必須拆下再重複使用於其他彈筒。

曾有美國公司取得APILAS的生產製造權，並改名為“Slingshot”，但卻並未取得良好業績。APILAS在1984年通過初步作戰能力驗證，其適用操作溫度環境在攝氏負31度至正51度之間。

1987年，Manurhin公司推出APILAS詭雷，將其發射器裝於腳架上，感應裝置可選擇紅外線、聲響或震動感應等3種型式，偵得目標後，射控處理器會計算目標大小、距離及速度等資料，等目標進入射程即自動發射火箭彈。此種反裝甲詭雷於1988年3月開始量產。

1986~1987年間，法國部隊曾在查德境內使用APILAS作戰；1991年1月波灣戰爭期間又再度用於實戰，於卡夫吉(Khafji)一役中曾攻擊伊軍佔領的建築物而證明功效顯著。

對於國軍士兵的體型而言，APILAS反裝甲火箭的體積太大，揹負時彈筒都快要拖到地，幾乎不可能帶著它進行戰術動作，這在作戰時必定會有不良的影響。

國造1式66公厘戰防火箭

這就是國軍俗稱的「66火箭彈」，其原版是美造M72式66公厘「輕戰防武器」(Light Anti-tank Weapon, LAW)的火箭彈及發射筒組合，該武器的特點是重量輕、火箭彈的包裝筒就是發射筒，將後筒拉出即可射擊，使得獵殺敵人戰車成為每一名單兵都能執行的簡單戰技。

原本美國並沒有計畫對國軍提供此型武器，而是國軍派在越南的人員，從戰地「順手牽羊」回來的眾多新式裝備樣品之一，當時軍方高層發現此火箭構造簡單、小巧靈活，認為照著仿製應該也不難，於是在1968年下令聯動兵工技術發展中心(1976年改制為聯動總部軍品鑑定測試處)加以仿造，但該中心開工後所面臨的第一個難題，就在無法突破其材料技術，所以後來又於1971年轉交給原本協助研製該型火箭零件的聯動第44兵工廠繼續接力研究，直到1977年才完成第一批雛型彈，1983年驗收合格，命名為「國造一式66公厘戰防火箭」。之後又仿效美軍以練習彈與發射器節約射擊訓練時的火箭彈消耗，於第二年由中山科學研究院系統製造中心仿製出「國造一式35公厘縮射練習火箭彈」。

前後費時15年才完成的仿製工程，用了不到10年就已經進入1990年代，卻發現其威力已不足以應付新一代的戰車，所以國軍又購入M136(AT-4)、APILAS等單兵攜行火箭，以及較大型的拖式戰防飛彈。但由於攜行方便，其成型裝藥高爆彈頭(HEAT)還可以用來攻擊多人操作武器陣地以及碉堡掩體等堅固目標，所以直到2010年代仍繼續在地面部隊服役。

1式戰防火箭一般性能諸元

彈徑	66mm
彈重	1.25kg
發射筒重	1.25kg
彈長	504mm
發射筒長	635mm(收縮攜行時)·889mm(伸出射擊時)
初速	145m/sec
有效射程	200~250m
穿甲效能	在30.48m(100ft)射程時可擊穿254mm(10in)鋼板



M136(AT-4)型反裝甲火箭

是由瑞典FFV公司所研發，屬於射後即拋式的單兵反裝甲武器。其英文型號也正是其口徑－84(公厘)。美軍為了取代已服役多年的M72，於1983年11月決定採購AT-4，作為美國陸軍



步兵新一代的標準反裝甲武器，後來由美國阿蘭特科技系統(Alliant Techsystems)公司取得授權生產，美軍訂型號為M136。

我國陸軍有鑑於自製「六六火箭彈」是仿美造M72，因此也在「彈藥」項目下跟進採購M136，但部隊平常均慣稱AT-4。該型反裝甲火箭經陸軍步兵學校測試後，已撥交陸軍與海軍陸戰隊使用。由於反裝甲武器常常也可以用於攻擊敵方堅固據點，但筒後噴火武器不適用於在封閉空間內操作，因此FFV公司還開發出一款AT-4CS(Confined Space)，國軍有鑑於台灣西部地區高度發展，若進行城鎮戰則必須配備該型火箭，所以也曾予以引進。但在近年操演中，國軍步兵所展示的單兵反裝甲武器，仍然都是以「六六火箭彈」為主，M136的儲存量可能已經非常低。

M136一般諸元

彈徑	84mm
發射筒長	101.6cm
重量	6.7kg
初速	290m/sec.
有效射程	300m
穿甲效能	400-450mm RHA

標槍反裝甲飛彈



發展沿革

FGM-148「標槍」(Javelin)飛彈是1980年代初期為因應美軍汰換「龍式」(FGM-177)反裝甲飛彈的需求而研發，1994年6月開始量產。

國軍換裝

我國陸軍在引進了AT-4反裝甲火箭彈、Apilas反裝甲火箭筒、一系列的拖式飛彈，以及「坦克殺手」級的AH-1W與OH-58D直升機之後，卻又提出要購買標槍飛彈的需求之際，當時參謀總長唐飛曾質問陸軍：採購這麼多反裝甲火箭和飛彈，已遠超過中共可能登陸的裝甲車和戰車數量！而陸軍當時辯稱：標槍比拖式飛彈輕便，發射後自動導引（射後不理），可以單兵操作。

2000年4月的「美華軍售會議」中，美國首次同意出售標槍反裝甲飛彈，國軍首批總共採購40套標槍系統、360枚飛彈和模擬機和相關零件，總價5,100萬美元。當時參謀總長已經改由陸軍出身的湯曜明接任，所以陸軍順利取得採購預算。

不過該型飛彈進入陸軍服役之後，每次實彈射擊成績都很好，所以海軍陸戰隊也希望跟進採購。美國政府於2008年10月同意後，其發價書卻將每枚售價從原先的7萬美金，大幅飆漲至24萬美金，前後落差高達近4倍之多！

裝備性能

標槍飛彈系統分為瞄準發射器與彈體兩大部分，其中前者名為「指揮發射單元」(Command Launch Unit, CLU)，它整合了戰場觀測、目標標定及飛彈射控裝備，可於全天候接戰。至於標槍飛彈的彈體，平時是儲放於發射管中，管上裝有背帶、把手、電力組及CLU介面，成為一整組發射系統。飛彈上則裝有紅外線影像尋標器及目標外型特色追蹤器，射手在發射飛彈前可選用傳統的直接射擊或是其特有的「攻頂」模式－其彈道會先向上竄升再俯衝攻擊戰車防護力最薄弱的頂部。

在作戰時，射手只要將自動目標追蹤器鎖定目標，飛彈尋標頭就會記憶目標特色，因此發射後不用進行持續導引，飛彈即可自行追擊所「記住」的目標。而標槍飛彈為了能夠在防護較佳的建築物或掩體內發射，特別設計了「軟式發射」－飛彈會先彈出發射管並飛行一小段安全距離後，才點燃火箭引擎射向目標，此舉不僅解決了該類型輕量武器筒後噴火對射手自身的危害，還可降低因煙火軌跡被敵方立即發現射擊位置的危險，而且其射後不理的特性，射手發射後即可迅速離開原來位置，再加上標槍飛彈的奇特彈道特性，都使敵方難以察覺或反擊射手的機會，因此在城鎮戰中可謂大有助益。

標槍飛彈一般諸元

彈長	1,081mm
彈徑	127mm
彈重	11.8kg
導引方式	被動紅外線影像導引
彈頭	成型裝藥彈頭
推進方式	2節式固體燃料推進器
射程	2,000m
全系統戰鬥重量	22.3kg

拖式 (TOW) 反戰車飛彈

發展沿革

中文所稱的「拖式」反戰車飛彈是直接音譯自英文的「TOW」一詞，但其原意為「管射光學追蹤線導飛彈」(Tube-launched, Optical-ly Tracked, Wire-guided Missile)



的英文縮寫。拖式飛彈原為美國休斯(Hughes)公司1962年研發的反戰車飛彈，第一種量產的基本型拖式反戰車飛彈(BGM-71A)則是在1970年正式移交美國陸軍服役。1972年5月的北越復活節攻勢之中，美軍首次在崑嵩戰役(Battle of Kontum)使用拖式飛彈擊毀北越擄獲的M41輕戰車及蘇聯提供的PT-76輕戰車、T-54主力戰車，命中率達85%。其後，拖式飛彈系列又衍生出BGM-71C改良型拖式飛彈、BGM-71D拖二式飛彈、BGM-71E拖二A、BGM-71F拖二B等型，目前仍為美軍在內世界40餘國主要的反戰車飛彈之一。

國軍換裝

台灣最早接收拖式飛彈是在1977年，當時獲得的為BGM-71A基本型拖式飛彈。其後國軍又於1997年購得1,786枚拖二A飛彈給台灣(含114具發射器)，2002年另外獲得美方同意出售290枚更先進的拖二B反戰車飛彈，並於2004年移交國軍使用。使用的載具包括了陸軍的M113裝甲運兵車、V-150輪型裝甲車、M1045A2拖式飛彈悍馬車、AH-1W攻擊直升機與海軍陸戰隊的國

造CM-25拖式飛彈發射載具等。

裝備性能

拖式反戰車飛彈的導引模式為射手將瞄準鏡的十字線對準目標並發射飛彈，接著彈體末端的紅外線信標會將飛行軌跡藉由紅外線訊號傳回發射器上的訊號追蹤器，此時追蹤器會將彈體飛行數據傳送至計算機以對比彈道與瞄準線是否有偏差，如計算機解算後發現彈道出現偏差，則計算機會自動透過由發射器與彈體相連的兩條導線傳送修正訊號給飛彈，並隨時保持修正控制直到飛彈命中目標為止。

至於國軍後來引進的拖二A與拖二B之導引模式與基本型拖式飛彈大同小異，但拖二A不僅彈頭加大，並改為縱列式雙彈頭設計，利用彈體探針前端的小彈頭引爆敵方戰車的反應裝甲塊，使主彈體的縱列式成形裝藥彈頭得以直接炸毀戰車本體之裝甲。拖二B則有鑑於1990年代初期各國戰車裝甲的持續改良，而改採頂部攻擊方式，使用爆炸成形彈頭（Explosively Formed Projectiles，又稱自鍛破片彈頭Self Forging Fragments），在戰車的砲塔或車身頂部上方約1m處引爆，摧毀其裝甲薄弱之部分。

拖式飛彈一般諸元（國軍使用者）

飛彈長度	1.163m (BGM-71A) / 1.173m (BGM-71D) 1.171m (BGM-71E) / 1.168m (BGM-71F)
飛彈直徑	15.2cm
飛彈翼展	0.46m
彈體重量	18.5kg (BGM-71A) / 21.4kg (BGM-71D) 22.6kg (BGM-71E) / 22.6kg (BGM-71F)
彈頭重量	3.9kg (BGM-71A) / 5.9kg (BGM-71D) 5.9kg (BGM-71E) / 5.9kg (BGM-71F)
發射器總重	92.89kg (BGM-71D)
彈頭種類	高爆彈頭 (BGM-71A/D/E 為成形裝藥彈、BGM-71F 為爆炸成形彈頭)
導引模式	線控導引
最大速度	329m/sec. (BGM-71D/E)
最大有效射程	3,750m
貫穿力	430mm (BGM-71A) / 900mm (BGM-71D) 900mm (BGM-71E, 不含反應裝甲塊) / N/A (BGM-71F)

美造白朗寧M1911/國造51式0.45吋半自動手槍



此型手槍係由美國槍械設計師約翰·白朗寧(John Moses Browning)於1896年設計，經過數次改良後，於1911年正式成為美軍制式輔助武器，編號為M1911(Colt, Model 1911, Caliber .45 ACP)手槍，及其後期改良型M1911A1(Automatic Pistol, Caliber .45, Model of 1911A1, 1926年投產)手槍，由於設計上堅固簡單，以其優異的性能和威力受到美軍士兵的喜愛；直到今日仍有槍廠持續不斷地改良，並廣泛被美國軍警單位及其盟邦所採用。

1949年政府播遷來台後，大量接受美援之該型手槍。而後聯勤第60兵工廠(1976年改制為聯勤第205廠)於1962年也開始仿造M1911手槍：這款口徑0.45吋(11.43公厘)的半自動手槍(因而俗稱「四五手槍」)，以開始生產的民國年號命名為「國造51式0.45吋手槍」，可適用國造及美造M1911式系列0.45吋手槍普通彈、美造T30式曳光彈等，供國軍三軍部隊軍官及警務人員使用，並考慮到特勤或情報人員有特殊任務需要，具備可安裝消音器的功能。

後於1985及1994兩個年度，聯動第205廠依照先前的「國造51式0.45吋手槍」圖紙再次生產此型手槍；雖然性能諸元上並無改變，但在材料及製程上均被改進，因此在型號上增列「K1」以示區別。又因為國防部於1983年2月3日「(72)雲森字228號令」頒佈的《國軍研製武器裝備命名準則》規定：自該年起生產的國軍研製武器裝備，都一律冠以「T」字；所以該槍型號被編為「國造T51K1式0.45吋手槍」。一直到1993年後，國造T75式9公厘手槍開始配備部隊使用，T51手槍才逐漸開始被其取代，但現今仍有國軍單位配備使用T51手槍。

白朗寧設計的M1911系列手槍結構簡單，堅固可靠，服役期間相當長(目前已超過100年)。而其使用的.45口徑子彈，由於動能強大，雖然貫穿力較主流的9公厘彈藥弱，但其擊倒能力卻是9公厘彈藥所遠遠不及；在美國警方的紀錄中，9公厘子彈在命中目標後快速的貫穿，反而造成目標有餘力進行反擊，但遭.45口徑彈藥擊中的目標通常立即被擊倒；但反面來看，也使得M1911系列的槍枝有較大的後座力和槍口上揚的現象，新射手不易把持，需要藉由較多的訓練來習慣。

T51式手槍一般諸元：

口徑	11.43 mm(0.45 in)
重量	1.13 kg(空彈匣) , 1.36 kg(滿彈匣)
全長	219.1 mm
槍管長	127.8 mm
瞄準基線長	164.6mm
膛線	6條右旋
纏距	406.4 mm/圈
給彈方式	彈匣式7發裝填
閉鎖方式	凸耳閉鎖
作動方式	撞管短後座式
射擊方式	半自動
初速	253 m/sec
有效射程	50 m

國造T75 / T75K1式9公厘自動手槍



有鑑於1985年美國軍方正式宣佈開始換裝義大利貝瑞塔(Beretta)廠出產的9公厘手槍(Beretta 92SB-F/92F，美軍型號為M9)，以取代原先大量配備部隊但已老舊的M1911系列.45口徑手槍。因此我國也開始跟進、研製新型的9公厘手槍。聯勤第205廠於1986年推出國造T75式 9公厘手槍，1989年起開始先導生產原型槍、準備量產之設施整備。

T75式於1993年正式量產，配發三軍部隊軍官及警務人員使用但表現平平，並沒有得到理想的評價。因此聯勤第205廠於1998年又推出了改良型的T75K1式 9公厘手槍。

此型手槍外觀、性能都和Beretta 92F手槍相似，最主要目的為替換舊式的國造51式 0.45吋手槍，與後者相比，該型手槍具有以下的優點：除了國造TC75式9公厘手槍彈外，也適用歐美造的9公厘帕拉貝倫(Parabellum)手槍彈，較小口徑的子彈使彈匣容量增加一倍(7發/15發)，可以說是增強了火力：

重量減輕15%(因頂開式滑套等輕量化設計)、有效射程增加、射擊準確度提高等；槍口初速增加40%，使其侵徹力也隨之增大，而必要時也可安裝消音器供特勤或情報人員使用。

T75K1式在材質上，使用與火炮砲管相同的鋼材；在機件上，藉由修改結構和閉鎖機構的改良，增加滑套的強度並讓延遲開門時間拉長，以達成結構強化、減少後座力的改進。

而在人因工程方面，T75K1式在設計時，將東方人的手掌尺寸加入考慮，並對握持時的人體工學做了進一步的改良，在握把上增加了握槽和防滑設計；在護弓前方的導軌可加裝雷射指標器(俗稱「外紅點」)或是電筒等戰術裝備。



加裝了雷射指標器(上圖)與消音器(下圖)的T75K1手槍。

T75 / T75K1式手槍一般諸元

口徑	9 mm
重量	0.96 / 0.93 kg
全長	211 / 205mm
槍管長	125 / 116 mm
瞄準基線長	155 / 145 mm
膛線	6條右旋
纏度	254 mm / 圈
給彈方式	彈匣式15發裝填
閉鎖方式	槍管落下式
作動方式	槍管短後座式
射擊方式	單動或雙動射擊
初速	350 m/sec
有效射程	6 m

國造T65K2式5.56公厘步槍



聯動第205廠於1986年依據國軍部隊使用T65式步槍第二次反映意見，雖參考美國M16A2式步槍之優點自行改良，但保留了跟美製M16系列步槍相當不同的短行程活塞式系統機構，兼顧了耐用及低保養需求的兩大優點，該年起即正式開始量產。

1986年改良後的T65K2式步槍，很快就配發到國軍三軍部隊及警察單位作為主力武器使用，其中在陸軍部隊，最主要是取代了57式(仿美造M14)步槍。直到2000年代陸軍換發T91戰鬥步槍後，部分單位及後備部隊仍然繼續使用。

K2式步槍除了與K1式一樣在護木內加裝鋁合金隔熱罩(以解決T65式步槍護木易過熱之問題)之外，其主要改良機能有以下幾點：

1.槍管纏距縮短，由每轉305公厘改為每轉178公厘，以使用國造TC74式鋼芯普通彈及北約(NATO)標準的SS109系列彈藥(比利時FN廠製)：有效射程提升為600公尺。

2.增設提把以利攜行，提把右側設計一夾具可加裝瞄具或夜視鏡。

3.照門增設高低調節鈕，可上下左右調整，便於高角度射擊；準星改用氬氣嵌入式夜間瞄準裝置，改良以往螢光式瞄準裝置的亮度及耐用性。

4.快慢機增加「三發點放」射擊控制器，與美造M16A2之機構設計不同，即使射手提早鬆開扳機，也不影響下一次三發點放射擊。

5.改良防火帽為前柵(3柵)後孔(8孔)，兼具有防焰消光以及制退抑震的功能，後座力降低約30%；另外T65與M16系列步槍射擊時有槍口下吹氣體揚塵的缺點，也因K2式將防火帽缺口向右調整30度，使得氣體明顯朝上及右側吹出，抑制了槍口上揚及右偏現象(一般射手將槍托置於右肩，後座力會使重心偏右，射手的右肩會稍向右偏。)

6.將護木、槍托、握把塗裝為橄欖綠色，能融入地景，更易偽裝。

1990年代，聯勤又以K2式為基礎，曾有短槍管的T65K2C出現，採用了類似美造M733的伸縮式槍托，長度縮減至81.5公分，重量減為2.9公斤，原先是為空降、裝步及特戰單位設計，但最後僅有少數單位試用，並沒能取代原本使用的M16A1或T65K2步槍。在1995~1996年間又衍生出T65K3式，改良擊發機構、活塞系統和覆進緩衝裝置，略為縮短槍管及採用模組化設計；雖然一樣沒有被採用，但其技術和經驗已為將來的T86式及T91式鋪路。

T65K2式步槍一般諸元

口徑	5.56mm
重量	3.5kg(含空彈匣不含背帶)
全長	1,010mm(不含防火帽)
槍管長	508mm(不含防火帽)
瞄準基線長	501.7mm
照門與準星	可調整式視孔照門
膛線	6條右旋
纏度	178mm/轉
給彈方式	彈匣式30發裝填
作動方式	短行程活塞式
射擊方式	半自動、三發連放及全自動
閉鎖方式	旋轉槍機閉鎖
理論射速	600~900rpm
初速	920m/sec
侵徹力	800公尺可貫穿美製M1鋼盔(TC74式鋼心普通彈)
射擊精度	12cm(100m)
有效射程	600m
最大射程	2,652m
冷卻方式	氣冷式

國造T91式5.56公厘步槍

發展沿革

1990年代，有鑑於T65K2步槍已服役一段時間，聯動第205廠開始積極的發展下一代主力步槍；順應而生的就是1994年首次亮相的XT86式步槍。經過了一段時間的測試和修改，逐漸成熟的XT86式步槍比起以往



XT86系列是承先啟後的過渡槍型。

的T65K2步槍，具有更簡化的機構，降低槍枝維修清潔的難度，以及細小零件遺失的風險；部分機構取自T65K2式步槍，能降低生產和後勤成本；更短小輕巧的槍身和多樣可調式、模組化的配件，較適合國人平均身材，且可依每個士兵的體態或需求調整，整體來說是非常先進的步槍。但由於當時大量配發的T65K2式步槍還未達汰換年限，且國軍並無任何採購的計畫，因此XT86式步槍除了交由陸戰隊兩棲偵搜大隊試用外，一直沒有大量生產。但其研發過程中獲得的技術和經驗已為下一代的步槍鋪路。

直到2004年，國防部終於在該年度的國防預算中編列18億，分5年逐年採購聯動自製的新型步槍，也就是XT86式步槍的最新改良型—T91式步槍，陸軍、憲兵、海軍陸戰隊均已全面汰換逐漸老舊的T65K2式步槍，做為單兵新一代的制式武器。

國軍換裝

T91式步槍優先換裝於憲兵、機械化步兵、空軍防砲等單位。為了避免在換裝新式步槍時造成銜接訓練的斷層，國軍也設計了T91步槍的訓練裝備及相關教範；2006年1月，第一套「T91步槍射擊訓練輔助模擬系統」在陸軍步兵學校正式啟用，此系統的設計研發、實證測試、評估全由國軍自行完成，運用

3D影像技術來進行射擊訓練，教官能自由調整天候、晝夜、風力及風向等可變因素，設計訓練模擬的教學場景，配合未來T91步槍該年陸續分發部隊使用後，將可大幅節省訓練經費，提升部隊訓練成效。



從XT86演化而來的T-91系列步槍。

裝備性能

T91的設計參考了T86式步槍發展時的經驗和回饋，包括作動方式、技術及部分組件，並在機構上做了簡化，讓後動及保養變得更加簡便。

外觀上，T91步槍和被汰換的T65K2步槍相比，除了明顯的槍身縮短許多，重量也輕約300公克，明顯的呼應現今流行的短管戰鬥步槍；並採取模組化戰術軌道設計，可在槍身上方自由的安裝相同軌道系統的各式戰術瞄具、夜視鏡等；在人因工程方面，採用全新材質製造的伸縮槍托，讓每位單兵可依體型自行調整抵肩距離，貼腮時也更舒適；在握把和護木上也變更設計讓握持更為輕鬆。另外該槍配備之刺刀也經過改良，除了刀身雙邊刀刃都有特殊紋路設計，將刀刃上的孔洞連接刀鞘上的卡榫後，可以作為鐵絲網破壞剪，同時也可以做為野外的開罐器。

T91式步槍一般諸元

口徑	5.56 mm
重量	3.3 kg(含空彈匣不含背帶)
全長	800mm(槍托縮短)/880 mm(槍托伸長)
槍管長	371 mm
瞄準基線長	366mm
照門與準星	可調整式規孔照門
膛線	6條右旋
給彈方式	彈匣式30發裝填
作動方式	短行程活塞式
射擊方式	半自動、三發連放及全自動
閉鎖方式	旋轉槍機閉鎖
理論射速	650~950 rpm
初速	840 m/sec
有效射程	600 m
最大射程	800m

連發縱火槍(MGL Mk-1型40公厘榴彈發射器)



此槍原為南非米爾科姆公司生產的「輕型連發式榴彈發射器」(Multiple Grenade Launcher, MGL)，1981年起正式通過南非國防軍(South African Defence Force, SADF)的測試評估，進入量產服役，並外銷各國軍警單位。

MGL Mk-1榴彈發射器是一枝肩射型連發式武器，具備特殊的半光學瞄準系統，能裝填6發40×46公厘低速榴彈；相較於M79、M203等傳統式單發發

射器，可以迅速地連續發射，以對目標進行飽和攻擊。設計簡單、堅固，使用可靠的轉輪式彈倉，可以迅速地裝填或退出空彈殼。

其彈藥之引信則是利用砲彈發射時76公尺/秒的初速，因膛線產生3750轉/分的旋轉，引信受離心力影響而啟動，釋放擊針壓板進入備炸狀態，命中目標後擊針向下撞擊起爆雷管，再引爆藥筒內火藥使彈體分裂，如此的設計可確保射手發射時的安全。

1980~90年代，國軍為替換配賦於化學兵部隊老舊的「67式火焰噴射器」，遂也購入MGL Mk-1榴彈發射器，裝填燃燒彈或黃磷彈作為縱火、延燒、攻堅用的新武器，並以其最主要的購入目的而稱之為「連發縱火槍」；但由於缺乏保修零組件，聯勤205廠針對部份零件開發生產，並供給各聯保廠負責維修保養，並進行人體工學(如握把、槍托等)的研究改良。之後國軍再度少量購入能發射新式強化型榴彈的新款MGL-140發射器。

MGL Mk-1在作為國軍的「連發縱火槍」時，可擔任戰場縱火及戰鬥部隊的火力支援任務，使用黃磷榴彈時，爆炸燃燒範圍正面120公尺、縱深40公尺以上，可立即引燃目標區內的可燃及易燃軍品、物資，造成敵陣地的慌亂。另外也可依敵情、地形、戰場狀況及任務需要，裝填其他各型特種彈藥，以執行殺傷、煙幕、突擊、火力搜索、穿甲、標定與鎮暴等多功能的戰鬥任務。

連發縱火槍一般諸元

口徑	40mm
全重	5.3 kg(未裝彈)
全長	778 mm(槍托伸出)/566 mm(槍托摺疊)
砲管長	310mm
膛線	6條右旋
照門與準星	可調整式半光學瞄準器
給彈方式	6發轉輪式彈倉
射擊方式	半自動
初速	76 m/sec
理論射速	18 rpm
有效射程	250m
最大射程	400m

美造白朗寧M2 HB/HB QCB型/國造T90式12.7公厘機槍

M2機槍是由約翰·白朗寧在一戰後設計的重機槍，因為採用12.7×99公厘(.50 BMG)大口徑彈藥，從1921年就開始使用。除了初期的水冷式改為重管(HB)氣冷式，以及1978年改良的HB QCB版(Quick Change Barrel，快拆槍管)外，槍身構造基本上沒有什麼改變，是20世紀極為成功的重機槍設計。幾乎參與了二次世界大戰開始全球所有的衝突，包括韓戰、越戰、波斯灣戰爭乃至2001年的阿富汗戰爭、伊拉克戰爭等等；白朗寧M2亦是美軍輕武器中服役時間最長的一種，具有多種衍生型，直到今天仍在全球各使用國服役中。



國軍在1950~60年代間接收了4,035挺M2 HB型重機槍，因為美軍以英制標註該機槍.50英吋之口徑，國軍將之俗稱為「五零機槍」，配發於國軍各部隊，在所有的戰甲車及大部分艦艇上也都看的到它們的蹤影；另外我國在1990年代中期也引進了M2HB QCB的系統，於1997年的漢光13號演習中首次對外發表。

M2機槍使用開放式槍機設計，準星及照門都安裝在槍身上(一般常見機槍準星在槍管上)；由於槍身大又重(全槍重達39 kg)，並無雙腳架、槍托及握把的設計，一般來說是安裝於載具的固定式槍架或用三腳架支撐；射擊時則利用槍身後方2支握柄，及握柄間一片「V字型」按壓式扳機控制擊發，另可調節全自動及半自動擊發，以及左右皆可供彈(需調整更換進彈之機構，但無須特殊工具)。

起初發展M2機槍就是為了提供更強大的火力，今日使用的12.7×99公厘NATO(.50 BMG)彈藥具備火力強、彈道平穩、射程長的優點；射速比起其他機槍來看並不高，約為450~550 rpm (二戰時空用版本為600~1200 rpm)，支援火力雖降低，但配合槍機後座作動系統，在全自動發射時非常穩定，命中率也提高。可使用包含穿甲彈及曳光彈在內的多種彈藥。

由於M2 HB重機槍使用的普及，聯動第205廠也參考該槍並修改部分結構而發展出T90式重機槍，包括國造的TIFV雲豹8輪甲車的遙控槍塔也曾裝備T90式重機槍，連海軍也可能為更替艦艇上老舊的M2 HB機槍而採購。



T90式重機槍雖然發展自M2 HB 205廠參考M2 HB所研發的T90式重機槍。重機槍，但205廠其實做了一些新的改變：最明顯的是T90式的槍管上有6道凹槽增加散熱面積，減少連續射擊時槍管過熱的現象；而槍管也和M2 HB QCB重機槍相同，能夠快速拆裝更換；槍管底部有螺紋接槽，直接插入機匣節套鎖上後即可射擊，無須調整。另外T90式重新參考國人體型，修改了握柄、提把及槍機拉柄的尺寸，在使用上更順暢省力。

基本上T90式有約90%的零件都和M2 HB機槍通用，在後勤、彈藥補給及保養上也可直接沿用大批的M2 HB零組件及彈藥庫存，同時也表示T90式機槍繼承了所有M2HB機槍的優點和操作方式，不必重新建立新的補保體系。

M2型12.7公厘機槍一般諸元

口徑	12.7 mm(0.50 in)
全重	39.1 kg (HB)/38.2 kg(HB QCB)
全長	1,651 mm
槍管長	1,143 mm
膛線	8條右旋
纏度	381mm / 轉
照門與準星	可調整式機械照門
給彈方式	M9彈鏈
作動方式	短衝後座式
閉鎖方式	凸耳閉鎖
射擊方式	半自動、全自動
初速	930 m/sec(HB) , 853m/sec(HB QCB)
理論射速	450-550 rpm
有效射程	1800m
最大射程	6800 m
架射方式	固定槍架或三腳架
冷卻方式	氣冷式

國造T74 式7.62公厘排用機槍



為了汰換老舊的國造57式(仿美造M60)機槍，聯動第205廠於1983年奉命研發新式7.62公厘機槍：當時參考比利時FN MAG 7.62公厘通用機槍(1958年推出)之設計，並經過修改後於1985年(民國74年)正式推出T74式排用機槍。

T74排用機槍量產後，立即大量配發於陸軍及海軍陸戰隊各單位，由於其性能非常優異：甚至有已射擊超過20萬發的T74送回聯動廠檢修，其機匣仍能正常使用。2002年時聯動第205廠又曾對T74做一次改良，加裝戰術導軌以搭配各式瞄具或戰術裝備。

T74式排用機槍在外觀上與其原版FN MAG非常相似，但聯動第205廠重新考量了國人的平均體重，並針對我國製造工藝較弱的部分進行修改，以改善使用上的效率。整體上仍繼承了FN MAG之優點：槍身結構牢固、閉鎖擊發確實，故障率低、可三段調整射速；採彈鏈給彈，機匣部分較FN MAG略為粗大；槍管以冷鍛方式製成，射擊精度佳，且能快速更換(無需工具或手套)，槍管刻有散熱螺紋、槍管根部有提把利於攜行、防火帽較長、準星固定於槍管上；腳架則直接沿用57式機槍之雙腳架(但觸地端形狀不同)；槍托考量人體工學設計，便於抵肩。

該槍適用國造及美造北約(NATO)標準之7.62×51公厘各式槍彈，包括M80式普通彈、M62式曳光彈、TC73式曳光彈、TC74式鋼心普通彈、M64式特種彈(供發射榴彈用)、M82式空包彈(供部隊訓練用)、T73式長瓣空包彈等。

T74式7.62公厘排用機槍一般諸元

口徑	7.62mm
全重	12.06 kg
槍管重	3 kg
全長	1,260mm
槍管長	545mm
膛線	4條右旋
纏度	254mm / 轉(10 in/轉)
給彈方式	彈帶或金屬彈匣(200發裝)
作用方式	氣體傳動
射擊方式	全自動
理論射速	400~800 rpm
初速	810 m/sec(TC74彈) · 850 m/sec(M80彈)
精度	18 cm 散佈面(100 m 射距)
侵徹力	貫穿美製M1式鋼盔(1.200m 射距)
有效射程	1,200 m
最大射程	3,700 m
槍管壽命	10,000 run
槍管更換時間	3~5 sec

迷你迷5.56公厘班用機槍



發展沿革

Minimi(俗稱「迷你迷」,為法文Mini-mitrailleuse之縮寫,也就是「迷你型機槍Mini-machine gun」之意)班用機槍,為比利時FN(Fabrique Nationale)槍廠於1970年代初期研發生產的一款小口徑班用機槍;於1974年正式推出後,由於性能優異可靠,很快地被美國、北約(NATO)各國以及全球數十個國家的軍方採用為制式班用機槍,其中美國版軍用型號為M249。

國軍換裝

國軍在評估採購班用機槍時,聯動第205廠也發展了一款5.56公厘機槍產品—國造T75式班用機槍,但最後陸軍依舊決定採購「迷你迷」班用機槍,數量約8000~10000挺,以及其備用零組件,配備部隊使用。

裝備諸元

Minimi班用機槍採用5.56×45mm口徑彈藥的金屬彈鏈供彈，亦可使用北約標準(STANAG)的20/30發彈匣，使得步兵與機槍兵能直接互換彈藥(匣)，在彈藥支援及火力的延續上方便許多：比起在當時普遍流行7.62公厘口徑機槍的風氣下，這款5.56公厘口徑機槍顯得小巧且重量輕多了，比起其他較大口徑的通用機槍來說，更適合做為班級的火力支援武器。另外Minimi機槍採用分離式槍機拉柄設計，射擊時拉柄不會前後移動，較不容易被異物影響；防塵蓋的設計也使機槍內部作動時，較不容易因外物入侵產生故障。

迷你迷5.56公厘班用機槍一般諸元

口徑	5.56mm
全重	6.83 kg
全長	1040mm
槍管長	465 mm
膛線	6條右旋
縮度	178 mm/轉
給彈方式	STANAG彈匣或M27金屬彈鏈(200發裝)
作用方式	氣體傳動
射擊方式	全自動
理論射速	700~1000 rpm
初速	915 m/sec(SS109彈藥)、965 m/sec(M193彈藥)
有效射程	800 m
最大射程	1000 m

國造T75式5.56公厘班用機槍



T75式班用機槍係聯動第205廠以比利時FN Minimi機槍為藍本，將其零組件簡化後的產品，其中80餘項零件(佔全槍60%，包括扳機組件、射擊握把、準星及照門等)可與T74排用機槍及T65系列步槍通用，於1986年研發成功，並以民國年號命名，成為國軍步兵班的火力支援武器。

T75式班用機槍、國造T74式排用機槍及T65K2式步槍零件通用者高達80餘項，非常利於後勤補給。該槍可迅速更換槍管、命中率高，結構牢固，曾歷經陸軍部隊多次進行功能、環境及戰術測試，皆證明其性能優越。然而，後來陸軍卻仍決定使用比利時FN原廠的Minimi，只有陸戰隊買國產品。

直到羅本立出任聯動總司令後，才扭轉了陸軍的觀念，從2001年起陸續採購可加裝戰術導軌與瞄鏡之T75式班用機槍，此後後備部隊、憲兵、空軍也都跟進採用。

T75班用機槍師承FN Minimi機槍，具備了5.56公厘班用機槍的許多優

點。該槍具有下列特點：1.重量僅7公斤，可行肩射或腰射，利於戰場上的動作或移位。

2.可配合實際狀況需要，三段調整射速。

3.該槍同時設計有彈匣、彈鍊兩種進彈方式，若使用200發裝彈鏈給彈時，具有持續旺盛的火力，而彈匣可與附近的步兵共用，戰場彈藥支援方便。

4.侵徹力強，使用國造TC74式鋼芯普通彈或比造SS109式彈藥，都可貫穿800公尺外的美製M1式鋼盔。

5.野戰拆解及保養，甚至後勤上都極為容易。

該槍特別配合國造T65K2式步槍使用共通的彈藥，適用彈藥為國造及美造5.56×45公厘各式槍彈(含北約組織標準之SS109式槍彈)，包括國造M193式普通彈、TC74式鋼芯普通彈、M196式曳光彈、M200式空包彈、美造M193式普通彈及SS109式鋼芯普通彈等。

國造T75式5.56公厘班用機槍一般諸元

口徑	5.56mm
全重	7.14kg(含兩腳架)
全長	1,095mm
槍管長	464mm
膛線	6條右旋
縮度	177.8 mm / 轉(7 in / 轉)
照門與準星	可調整式
給彈方式	彈匣30發裝填/彈鏈200發裝填
作用方式	氣管傳動式
射擊方式	全自動
初速	900 m/sec(TC74式彈藥) , 950 m/sec(M193式彈藥)
理論射速	600-900 rpm
精度	20 cm 散佈面(100 m 射距)
侵徹力	貫穿美製M1式鋼盔(800 m)
有效射程	800m
槍管壽命	10,000 run
槍管更換	10 sec
架射方式	兩腳架或三腳架
冷卻方式	氣冷式

美造Mk19 Mod 3 / 國造T91式 40公厘榴彈機槍



1960年代，美軍為因應越南河川的戰鬥巡邏火力支援需求，發展了多用途的榴彈發射器，1967年起稱為Mk19 Mod 0的40公厘榴彈機槍正式投入越南戰場，其全自動射擊的能力提供了強大的火力支援；後來美軍持續改良Mk19型，又陸續推出Mod 1(1972年)、Mod 2(1973年、未量產)、Mod 3(1976年改良)。

而國軍在1996年正式引進Mod 3的Mk19型40公厘榴彈機砲，且將其40×53公厘高速榴彈合作生產線(ICP)一併引進，可自行生產M918閃光訓練彈及M430多用途高爆榴彈。大多數Mk19榴彈機槍配發給陸軍及海軍陸戰隊於陣地(裝置於三腳架)、戰甲車輛(M113、CM21等)、機動載具(悍馬車等)等地使用。

後來為因應Mk19榴彈機砲自研發起的服役期間已逾30年，聯動第205廠參考並改良Mk19榴彈機砲，於2002年推出同類型的40公厘榴彈機砲，定名為

T91式。未來將成為國造的TIFV雲豹8輪甲車的制式武器之一，裝備於遙控旋轉砲塔上；也能架設在其他的戰甲車、輪車載具上，成為高機動性的火力支援武器。

Mk19型40公厘榴彈機砲為氣冷式反衝槍機設計，有別於以往的曲射式榴彈發射器，彈道十分低伸；且具備長射程、全自動射擊能力，因此能密集射擊，持續提供壓倒性的遠距離火力支援。使用的彈種為40×53公厘高速榴彈(無法和T85式40公厘榴彈發射器使用的40×46公厘低速榴彈混用)，此種高爆榴彈爆炸時會造成5米致死範圍及15米的傷害範圍，對付廣正面目標及步兵尤其有效；直射時可擊穿2吋厚的軋壓均質裝甲，使其能對一般車輛、裝甲運兵車、輕型戰甲車甚至低飛的直升機造成威脅。另外能搭配AN/TVS-5星光夜視鏡進行射擊，也具備夜間接戰能力。

國造T91式榴彈機砲和Mk19型非常相似，但經聯勤第205廠改良，採用模組化設計減輕後勤負擔，且在進彈機構上有專利的「校正導板」設計，讓射擊時機件運作上更順暢，也更穩定，可使用多種彈種包括光音效訓練彈(藍色彈頭)、高爆穿甲彈等；另可裝備國造的TS77A夜視鏡，在夜間進行接戰。

Mk19 Mod 3 /T91式榴彈機槍一般諸元

口徑	40mm
全重	35.3 kg(Mk19)/36.5kg(T91)
全長	1,095 mm
槍管長	413 mm
照門與準星	可調整式機械照門
給彈方式	彈鏈
作動方式	彈筒底壓式
閉鎖方式	凸耳閉鎖
射擊方式	半自動、三發點放及全自動
初速	241 m/sec
理論射速	325~375rpm(Mk19)/300~385 rpm(T91)
有效射程	1,500m
最大射程	2,200m
架射方式	固定槍架或三腳架
冷卻方式	氣冷式

國造T85式40公厘榴彈發射器

此榴彈發射器為聯勤第205廠開發生產，於1996年首度對外展示，造型及功能均與美造M203 40公厘榴彈發射器相近，以提升步兵班的火力；可裝備於T65K2及T91步槍上，使用40公厘低速榴彈(由聯勤第202廠開發生產)。

T85整組裝置大致上分為機匣、砲管、氣泡象限儀(附有夜間氬氣照明)、表尺4個部份，表尺可適用50~250公尺範圍，最大射程達400公尺；後座力小，因此能以肩射(直射、中短距離目標)或跪射(曲射、遠距離目標)形式使用。相較於美造的M203系統，T85的操作及組裝較為簡單，能直接架設於護木下方，無需使用其他零件和工具；在砲管護木上也設計了曲線讓握持更為容易。已量產配發陸軍各部隊、空軍防砲部隊與海軍陸戰隊等單位使用。



T85式榴彈發射器一般諸元

口徑	40 mm
重量	1.5 kg
全長	406 mm
砲管長	305 mm
膛線	6條右旋
纏距	1219.2 mm/轉
裝彈方式	單發裝填
射擊方式	單發射擊
初速	74.7 m/sec
有效射程	350 m
最大射程	400 m

T75式 60mm迫砲

聯勤202廠於1984年參考美造M224型迫砲研發的曲射武器，在砲管在末端1/3處設有散熱環，可使用5號裝藥以增加射程，而擊發機構上並設有保險裝置。起初命名為XT73式，而在1986年研發成功後則正式命名為T75式，並自1988年起量產。



其砲身重4.7kg、高強度合金鋼材質的底板重3kg、鋁合金材質的砲架僅重4.6kg，再加上瞄準鏡的重量仍較前一代國造44式60公厘迫砲減少近7kg；所以一舉取代了國軍原先的31式及44式兩種同口徑迫砲，成為陸軍及海軍陸戰隊步兵連的主要支援火力。外觀上最大特徵除了底板從方形改為圓盤，可提供砲身360°迅速調整射向外，砲管上增設手提握把，使它不用上肩也能提著迅速運動。

T75式 60mm迫擊砲一般諸元

口徑	60mm
砲身長	748mm
砲管長	650mm
底板直徑	300mm
砲全重	13.2kg(含瞄準鏡)
高低射界	45° ~85°
方向射界	11.2° (左右各5.6°)
瞄準裝置	TS75式2倍直管透視鏡
射擊方式	落擊
砲口初速	176m/sec(M49A2高爆榴彈，5號裝藥)
射速	8~15發/min(正常)，最大射速為30發/min
最大射程	2,117m(5號裝藥)
最小射程	50m

國造T75式81mm迫擊砲

聯勤第202廠於1984年因應陸軍及海軍陸戰隊作戰需求，參考美造M29式81迫砲而仿造。在研發期間最初命名為XT73式，至1986(民國75)年研製成功，所以定名為T75式。至1988年起開始量產。

T75式81mm迫砲與T75式60mm迫砲同時推出，所以特徵頗為類似，包括圓形底板係採用高強度低合金鋼板(HSLA)焊接而成，挪動砲架即可360°全方位射擊。砲架採用鋁合金材料以減輕重量。其砲管表面接近砲尾端三分之一段，增設有散熱環，因而可以使用8號裝藥以增加射程；另外在擊發機構還設有保險裝置，含瞄準鏡的砲全重為39.2公斤。

T75式與前一代國造同口徑迫砲相較，砲全重減輕了21.1公斤，但最大射程卻可增加539公尺，成為國軍步兵營兵器連火力支援之制式武器，並可沿用國造及美造81mm各式迫砲彈，包括M43A1B1式高爆榴彈、M57式黃磷煙幕彈、M301式(A1式、A2式、A2E1式)照明彈、M374A3式高爆榴彈、M43A1B1式訓練彈等。

T75式81mm迫砲一般緒元

口徑	81mm
砲身長	1,296mm
砲管長	1,181mm
底板直徑	470mm
砲身重	39.6kg
砲架重	13.6kg
底板重	11.1kg
瞄準鏡重	0.9kg
砲全重	39.2kg(含瞄準鏡)
高低射界	45°~85°
方向射界	10.7°(左右各5.35°)
瞄準裝置	TS75式2倍直管透視鏡
射擊方式	落擊
砲口初速	248m/sec(M43A1B1高爆榴彈，8號裝藥)
射速	8~15發/min(正常)，最大射速為30發/min
最大射程	4,800m(8號裝藥)
最小射程	100m



國造63式120mm迫擊砲

聯勤第61兵工廠(1976年改制為聯勤第202廠)於1974(民國63)年參考以色列索爾達姆(Soltam)K5式120輕型迫砲所自力研造，並以民國年號命名，用來替代口徑相近的國造62式4.2吋(107mm)迫擊砲。該砲較62式的全砲輕了182.7公斤，射程反而還增長614公尺，組件簡單搬運方便，適合作戰部隊需求，所以自1975年起，就逐步成為國軍步兵營主要火力支援武器。又由於國軍在此之前還未使用過這種口徑的彈藥，所以還同步研發國造63式120公厘高爆榴彈。

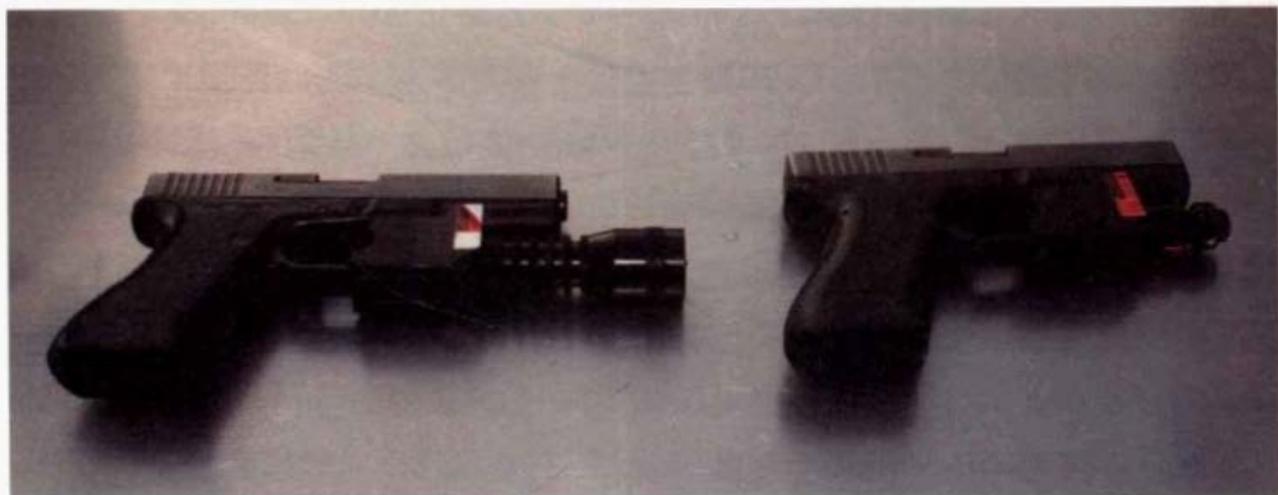
為了使該型迫砲於戰場上運動，還設有雙輪式牽引架，可由機動車輛拖行至各處放列，若在射擊期間為防遭敵方標定反擊，則直接以人力推動牽引架短距離變換陣地，也可增加戰場存活性。



性能諸元

口徑	120mm
砲全重	121.68kg(含瞄準具重)
砲身重	44.7kg
砲架重	31.5kg
底板重	43kg
瞄準具重	2.48kg(M53式)
砲身長	1,725.8mm
砲管長	1,620mm
砲架長	960mm
底板直徑	800mm(圓形)
高低射界	45° ~80°
方向射界	13.5(左右各6.75°)
射向限制	360° 全方位
瞄準裝置	M53式瞄準具(含M109肘形望遠鏡、M128瞄準鏡座及M166瞄準鏡盒)
初速	307m/sec
射速	5~10發/min
最大射程	6,100m
最小射程	400m

葛拉克17/19手槍



分別加裝戰術槍燈(左)與可見光雷射瞄準具(右)的Glock 17手槍。

發展沿革

1980年，奧地利軍方決定採購新一代半自動手槍，1982年由葛拉克（Glock）公司推出的葛拉克17手槍所得標。它是全世界最早使用複合材料來製造槍身的手槍，以致剛推出時還謠傳可躲過機場X光機的檢測(其滑套、槍管總成與彈匣仍然為鋼製)，但為了方便機場安檢，葛拉克後來便在下槍身塑膠內混入顯影劑，讓它在X光機下不會跟其他手槍「不太一樣」。

國軍換裝

從葛拉克17問世以來，該系列手槍已推出包括各種口徑與尺寸的衍生型；而在國軍之中，海軍陸戰隊特勤中隊與憲兵特動隊都選用葛拉克17。陸軍航特部高空特動中隊所選用的葛拉克19則為葛拉克17之槍管縮短版，裝彈數相同但更為緊緻。

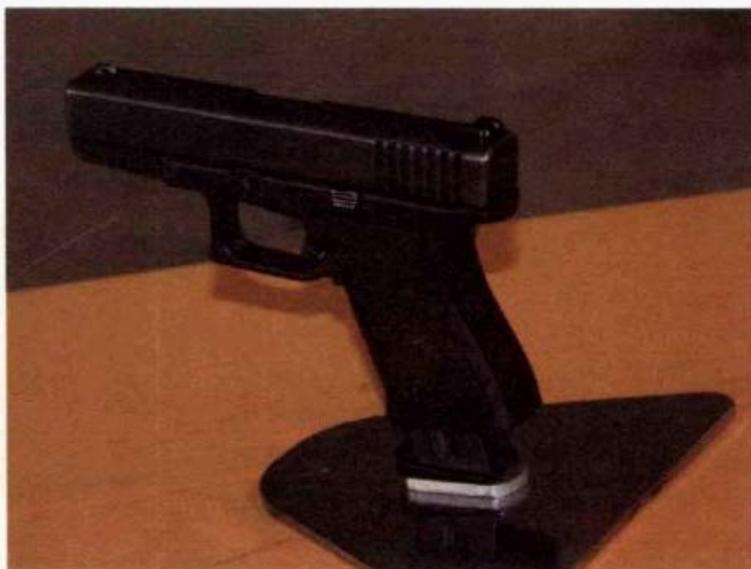
裝備性能

一般使用者都會擔心這種沒有保險選擇鈕，或擊錘釋放鈕的純雙動式半自動手槍的安全性，因此葛拉克早在設計之時就特地為此設計三道特殊的安全裝置：

1.獲得專利的「安全行程」(safe action)保險，擊鎗平時只上緊至待發狀態的1/3處，在扣引扳機時才進入待發狀態，並同時擊發。

2.撞針阻擋裝置，此裝置只有在扳機完全扣下時才會移開，讓撞針擊發子彈底火。

3.扳機保險，這個小槓桿凸出於扳機本體外，只有



Glock 19手槍。

和扳機一起扣動時才能讓扳機向後運動。此外葛拉克還另外提供更大扣壓(11磅)的「NYPD(紐約市警局)扳機」，以減少走火的可能。

葛拉克17由於構造簡單，在沙漠、熱帶雨林，寒地等各種惡劣環境中都十分可靠耐用，尤其是該槍的塑膠下槍身，讓使用者在低溫下不戴手套直接持槍，也不用擔心手掌被下槍身黏住。目前葛拉克已成為最受美國執法人員愛用的半自動手槍，有各種口徑與尺寸的衍生型。雖然塑膠槍身賦予葛拉克系列手槍可靠、容易清理保養、輕便等優點，但卻帶來了一個意想不到的問題，那就是當射擊時，隨著彈匣內剩餘彈藥逐漸減少，槍身重心會出現非常明顯的改變，進而影響到其精準度，射手必須要花更多時間去適應這問題。

葛拉克17手槍一般諸元

生產地	奧地利
製造商	葛拉克
空重	625g
總重	905g
全長	186mm
槍管長	114mm
膛線	6條右旋
口徑	9mm
彈藥	9×19mm Parabellum
槍口初速	370m/sec
有效射程	50m
裝彈數	17發

葛拉克19手槍一般諸元

生產地	奧地利
製造商	葛拉克
空重	595g
總重	850g
全長	174mm
槍管長	102mm
膛線	6條右旋
口徑	9mm
彈藥	9×19mm Parabellum
槍口初速	370m/sec
有效射程	50m
裝彈數	17發

M-A1手槍

發展沿革

史泰爾 (Steyr Mannlicher) 公司的GB手槍與葛拉克競標奧地利軍用手槍失敗後，於1990年代推出新款M系列手槍，主打民間與執法機構市場，雖然在2004年



接著推出重新設計下槍身的改良版M-A1與S-A1，但該系列手槍在軍警與商用市場銷售成績仍始終不理想。

國軍換裝

目前在國軍當中，僅有陸軍航特部曾採購M-A1，配予高空特勤中隊使用。

裝備性能

史泰爾M系列握把背面設計在虎口位置有一內凹，而握把前上部有掛靠中指用的凸起，這樣單靠拇指和中指就能握緊全槍，握把的斷面呈鵝卵形，後端圓前端有稜角，適合整個手掌握持，使該系列手槍具有良好的「指向性」，而且由於握把和槍管軸線的距離很接近，射擊時更容易控制槍口的跳動，射擊後也容易立即回復瞄準姿勢。

M系列手槍的第二個特色是三角形準星與「梯形」氙氣照門，大多數手槍的戰鬥用瞄準具通常是用較大型的準星和缺口來提升瞄準速度，而競技瞄具則

用較細小的準星和覘孔來提供瞄準精度，而M系列手槍這種「梯形」瞄具，則希望既能瞄準更精確，又能提高速度，讓速度和精度二合為一。然而許多資深手槍射擊專家卻認為「梯形」瞄具很難看到狹窄的準星頂端，因此難以保持準星頂端和缺口頂端的水準位置。



加裝戰術槍燈與可見光雷射瞄準具的M-A1手槍。

M-A1還有一個特色是其三重

保險裝置：第一重保險是與葛拉克手槍相似的扳機保險；第二重保險是非常獨特的手動保險，而這正是該槍除瞄準具外，另一個頗富爭議的設計；第三重保險則是內建的手槍鎖，基本上就是用一把鑰匙把槍的保險給鎖起來，使手槍完全不能擊發。這種設計對於軍警單位顯然非常不實用，因此後來的M-A1系列手槍就同時推出有手動保險和無手動保險兩種型號供買家選擇。

滑套釋放鈕與彈匣釋放鈕都在下槍身左側，但尺寸都很小，彈匣釋放鈕位置也偏低了一點，這設計並不受好評，因為對於手掌較小的射手來說，必須稍微移動手掌才能操作。

M-A1手槍一般諸元

生產地	奧地利
製造商	史泰爾
空重	766g
總重	851g
全長	176mm
槍管長	102mm
膛線	6條右旋
口徑	9mm
彈藥	9×19mm Parabellum
槍口初速	370m/sec
有效射程	50公尺
裝彈數	15發

USP手槍

發展沿革

U S P 是“Universal Self-loading Pistol”（通用自動裝填手槍）的縮寫，由德國槍械製造公司HK(Heckler & Koch)於1993年推出的半自動手槍，



區分為.40吋、.45吋、9公厘等口徑以及多種衍生型號。其中.45口徑的USP手槍獲得美國特戰司令部 (U.S. SOCOM) 的生產合約，發展成為Mk23特戰手槍 (OHWS)。

國軍換裝

國軍採購的USP是9公厘口徑版本，和德國陸軍的型號相同(德軍軍用編號P8)，但我國僅配備於憲兵特勤隊、海巡署特勤隊，以及警方的維安特勤隊。

裝備性能

USP吸收了多種成功槍械的設計特點，並以現代的塑料聚合物作為材料。金屬滑套的部分經過二次硬化處理，以增強耐磨性和抗銹蝕能力；下槍身採用質輕但強度高的玻璃纖維和聚合物製作，並內置鋼架以降低重心，以避免重量

分配不均產生「頭重腳輕」的問題。槍管材質與砲管同級，以冷鍛鉻鋼製成。由於USP手槍最初設計時使用的子彈為9公厘魯格(9×19 Luger)彈藥和.40 S&W彈藥，為抵消這兩種子彈射擊的強大後座力，特別設計了雙重復進簧及導桿裝置，也讓USP快速射擊時的準確度提升。



USP是最早將戰術槍燈與雷射瞄準具列為隨槍標準附件的軍用手槍。

另外USP的保險與擊槌管制鈕採模組化設計，能夠依左右射手的習慣來選擇；同時扳機組具有多重功能，可看出現代武器對人因工程的重視程度。USP在扳機護弓前緣設計有多用途軌道，可外掛雷射指標器(俗稱「外紅點」)或手電筒等戰術裝備，槍管前緣也能安裝滅音器；使得這把手槍成為一把擁有完整模組化配件以執行反恐與特種任務的槍種。

USP手槍一般諸元

口徑	9mm
重量	0.807 kg(含空彈匣)
全長	149mm
槍管長	105mm
瞄準基線長	158mm
膛線	6角形右旋
纏度	250mm/轉
給彈方式	彈匣式17發裝填
閉鎖方式	凸耳閉鎖
作動方式	槍管短後座式
射擊方式	單動或雙動射擊
初速	285公尺/秒
有效射程	60公尺

烏茲衝鋒槍

發展沿革

在以色列獨立建國，剛獲得第一次以阿戰爭勝利後，為了解決當時武器種類混亂的問題，遂由以色列國防軍上尉（後升至少校）烏茲蓋爾（Uziel Gal）開始著手設計一支構造簡單、堅固耐用，同時又有良好防沙性的衝鋒槍；他曾



參考當時捷克製ZK476與M23衝鋒槍，而在1951年推出自己的樣槍，以色列官方為了表揚他的貢獻，遂將這支衝鋒槍命名為「烏茲」（Uzi）。

在往後的歷次以阿戰爭，以及1976年突擊恩德比機場行動中，這款衝鋒槍都證明了其價值，一時之間「烏茲」成為衝鋒槍的代名詞，海外訂單源源不絕，連前西德軍方都採用，並賦予MP2的型號。以色列IMI（Israel Military Industries）還曾授權比利時FN公司生產該型槍。

烏茲衝鋒槍曾在1980年與1990年代先後推出「迷你烏茲」（Mini Uzi）

與「微型烏茲」（Micro Uzi）兩種衍生型，其中微型烏茲由於射速過高，銷售成績並不理想。雖然目前以色列正規部隊已將烏茲除役，但特種部隊仍在繼續使用，而IMI仍有生產部件出口。

國軍換裝

迷你烏茲曾經受到我國多支軍警特動隊所採用，並實際參與過多次警匪槍戰及重大演訓，但近年僅剩海軍陸戰隊特動中隊仍然在演訓任務中使用標準版烏茲衝鋒槍。

裝備性能

烏茲·蓋爾在設計該槍時，採用ZK476與M23的握把式彈匣座設計，這種設計讓部份槍管會被機匣覆蓋，使全槍長度大幅下降，重心位置更加均衡，較許多同時期衝鋒槍更容易操控。槍身上的肋條除了強化結構強度外，還兼作槍機與機匣間的「排沙溝」。烏茲各部件公差雖然讓它很「耐髒」，但也因此而影響到其精準度，加上後座力反衝原理與開放式槍機結構，都讓烏茲在準確度上有其限制，於是自1980年代以後，烏茲的市場就逐漸被MP5取代。

烏茲衝鋒槍一般諸元

生產地	以色列
製造商	IMI
空重	3.5kg
總重	3.7kg
全長	440mm/660mm（槍托伸展開時）
槍管長	260mm
膛線	4條右旋
口徑	9mm
彈藥	9×19mm Parabellum
作用方式	後座力反衝
射速	600rpm
槍口初速	400m/sec
有效射程	200m
裝彈數	25發

T77式9公厘衝鋒槍



發展沿革

基於警政單位、特種部隊和特勤需求，以及國際間衝鋒槍的發展趨勢，聯動205廠於1985年正式公佈新型的9公厘衝鋒槍設計，原型看似美造的「英格倫」(Ingram)MAC-10衝鋒槍，但當時並未賦予正式編號。

1992年，聯動才發表該型衝鋒槍命名為T77式9公厘衝鋒槍，並正式生產配發部隊服役。不過該型衝鋒槍被國軍定位為特戰槍枝，特徵是在短時間能佈下彈幕以阻擋敵人，而並非著重於單發的精準射擊；因此此型槍枝大多配備於陸軍空降特戰司令部、海軍陸戰隊兩棲偵搜部隊等特勤單位，而並不像烏茲衝鋒槍配發於以色列國防軍一樣，成為大量配備一般部隊的近戰武器。

最終量產型的T77衝鋒槍，外觀不難看出與以色列IMI公司製的烏茲(UZI)

衝鋒槍類似，相同的前套式中空槍機、開放式槍機、握把彈匣裝彈、折疊式槍托、準心照門位置等。聯動205廠重新調整了配重，槍身重心落在握把上，以增強射擊時的穩定度；槍管上有2個向右上的斜溝開口，能減少射擊時槍口上揚的狀況，並配有螺紋套環，有需求時能夠加裝滅音器；而螺帽固定式的槍管，在更換時按下槍管卡榫即可取下，無需工具，不論是戰場更換槍管，或是保養及更換零件工作都能更加簡化。

憲兵特勤隊（MPSSC）曾就T77衝鋒槍進行性能驗證：在6,000發射擊測試中，平均故障率在0.2%以下，能在10秒內排除大多數射擊中的故障；300發無故障連續射擊、極端環境射擊測試等也悉數通過。

T77式衝鋒槍一般諸元

口徑	9mm
重量	2.94 kg(含15發空彈匣)
全長	615 mm(槍托伸出)/335 mm(槍托摺疊)
標準基線長	233mm
膛線	4條右旋
纏度	254mm/圈
裝彈方式	彈匣式30發裝填
作動方式	氣體反衝式
射擊方式	全自動/半自動
理論射速	1,200~1,500 rpm
實際最大射速	300 rpm
初速	352m/sec
射擊精度	50cm(100 m散佈圓)
有效射程	150m
槍管壽命	6,000run
槍管更換時間	15 sec
冷卻方式	氣冷式

MP5A5衝鋒槍



加裝Aimpoint快速瞄準具與SureFire戰術護木的MP5A5衝鋒槍。

發展沿革

西德聯邦國防軍於1950年代末期展開新式突擊步槍競標，最後由H&K的G3雀屏中選。H&K接著展開一系列的實驗計畫，從G3步槍出發，將之修改成使用各種不同規格的彈藥；其中9mm口徑者為「HK54」。

結果由於當時西德軍方選用「烏茲」衝鋒槍，因此HK54第一個用戶反而是西德邊防警察，HK54隨即於1966年被賦予「MP5」的型號。

1977年，西德第9邊境警察隊(GSG 9)在摩加迪休成功解救遭劫持的德航空機，使得MP5開始受到重視；而1980年，英軍SAS在媒體直播下攻堅伊朗大使館，更讓MP5從此揚名立萬，廣受世界上大多數執法機關與特種部隊採用。由於客戶對於MP5的表現太滿意，後續各間槍械製造商推出的9mm衝鋒槍都很難賣得動，甚至連H&K自家的9mm版UMP也包括在內。即使在推出40多年後，MP5依然穩坐在9mm衝鋒槍市場的首選之位上。

國軍換裝

由於德國聯邦法規限制對潛在衝突地區出口武器，因此國軍在採購MP5的過

程一直不是很順利，僅有憲兵特勤隊與海軍陸戰隊特勤中隊有獲得該槍，且來源均不相同。前者是以反恐與總統維安名義，透過警政署維安特勤隊買到18支MP5A5，但之後就遭到禁運；海軍陸戰隊最早則是取得拉法葉艦隨船的MP5N（N代表海軍型）自衛槍，後來又隨基隆級驅逐艦也獲得了一批同型槍械。



國軍的MP5N都是購艦所附帶取得，所以全部都撥交海軍陸戰隊特勤中隊。

裝備性能

MP5由於採用了G3步槍的滾輪閉鎖式槍機，使得射擊時槍口跳動較其他衝鋒槍小，進而讓它擁有傑出的準確度與操控性，海軍陸戰隊的MP5N除了沒有普通MP5A5的「三發點放」選擇鈕外，還特別加強防海鹽腐蝕處理。

MP5A5衝鋒槍一般諸元

生產地	德國
製造商	H&K (Heckler & Koch)
空重	2.88kg
總重	3.1 kg
全長	550mm/700mm (槍托伸展開時)
槍管長	225mm
膛線	4條右旋
口徑	9mm
彈藥	9×19mm Parabellum
作用方式	滾輪閉鎖
射速	800 rpm
槍口初速	400m/sec
有效射程	200公尺
裝彈數	30發

SWA5衝鋒槍



發展沿革

SWA5是一家位於美國亞利桑那州，名為「特種武器」(Special Weapons)的廠商所生產的MP5A5仿製品，有固定與伸縮槍托等各種版本，並搭配Trijicon反射式瞄準具販售，該公司除了SWA5外，還生產一款仿UMP上槍身，搭配MP5下槍身的MP-10及民用版SP-10。與德國原廠槍MP5相比，SWA5的槍身零組件緊密度較差、故障率也較高。

國軍換裝

早年在採購MP5的過程不順利之下，遂有軍火商向國軍推銷SWA5，消息曝光之後隨即引發軒然大波，當時帶頭下單的國安局還正式出面對媒體說明，宣稱SWA5是德國原廠授權美國製造，其性能「與MP5一樣好」。不過隨即遭到槍械專家反駁，指出這批美國槍根本沒有原廠內部授權，後來傳出情治單位也間接證實，由於這批衝鋒槍故障率過高，美國廠商還特別將保固期限從2年延長到3年，而國軍當時僅有陸軍航特部高空特動中隊跟著採購該型衝鋒槍。



與左圖相較，這是一把未換裝SureFire戰術護木的SWA5衝鋒槍，槍身上裝的乃是Trijicon反射式瞄準具，槍托成伸出狀態。

裝備性能

據高空特勤中隊隊員私下表示，與國造T-77、烏茲與凱力克（Calico）滾筒式相較之下，SWA5的精度還算是相當不錯，會發生卡彈的主要原因是由於彈匣不夠緊緻，改換德國原廠彈匣就沒有這個問題了。

SWA5衝鋒槍一般諸元

生產地	美國
製造商	Special Weapons
空重	2.88 kg
總重	3.1 kg
全長	550mm/700mm (槍托伸展開時)
槍管長	225 mm
膛線	4條右旋
口徑	9mm
彈藥	9 × 19mm Parabellum
作用方式	滾輪閉鎖
射速	800 rpm
槍口初速	400 m/ sec
有效射程	200公尺
裝彈數	30發

柯特RO991 9公厘衝鋒槍



發展沿革

看到德國人將G3步槍改為使用9mm手槍彈，發展成MP5衝鋒槍在軍火市場大獲成功，讓美國柯特（Colt Firearms）公司受到刺激，於是在1984年也將自家的M16改用9mm手槍彈，作用原理從氣體直推改為後座力反衝，但仍維持閉鎖式槍機設計，其成果就是柯特9公厘衝鋒槍，主打受限於德國聯邦法規，難以購得MP5的國家市場。

國軍換裝

由於憲兵特勤隊後續MP5引進不順利，因此在近年採購M4卡賓槍時，也同步引進新版配賦RAS戰術導軌的柯特9公厘衝鋒槍，目前憲兵特勤隊為國軍中唯一裝備該槍的部隊。

裝備性能

M16原本針對步槍彈的巨大複進簧，對於降低9mm手槍彈後座力有著驚



加裝前握把的柯特9公厘衝鋒槍，由於其下機匣彈匣插槽並未配合彈藥尺寸修改，因此裝上彈匣後會呈現如此不相稱之外觀。

人的好效果；曾有憲兵特勤隊員私下表示，柯特9公厘的槍管上揚比MP5要來得大，需要更多時間才能適應，若適應之後準頭就還不錯。這可能是原來M16為追求輕量化，使用鋁製槍身所導致的意外結果。

柯特RO991 9公厘衝鋒槍一般諸元

生產地	美國
製造商	柯特
空重	2.61 kg
總重	3.04kg
全長	66.04mm/74.3mm (槍托伸展開時)
槍管長	266.7mm
膛線	6條右旋
口徑	9mm
彈藥	9×19mm Parabellum
作用方式	後座力反衝
射速	700~950 rpm
槍口初速	400m/sec
有效射程	100m
裝彈數	30發

M4卡賓槍



發展沿革

自越戰以來，美軍即以M16作為單兵標準突擊步槍，並不斷地加以改良推陳出新。而M4卡賓槍係於1990年代以M16A2卡賓型為基礎，所研發出的模組化、輕量化短管突擊步槍，至今仍為美軍特種部隊與一般部隊的單兵標準武器。

國軍換裝

目前國軍特戰單位大多採用與一般野戰部隊相同的T91戰鬥步槍，僅有特勤隊列裝M4卡賓槍。憲兵特勤隊與海軍陸戰隊特勤中隊均採用「柯特」（Colt Firearms）原廠出品，其中後者的M4卡賓槍係隨基隆級驅逐艦返國運交，而陸軍高空特勤中隊則是採購英國「軍刀防衛」（Sabre Defense）公司的製品。

裝備性能

該槍不但重量輕、後座力小，槍口上揚也很容易控制，搭配騎士（Knight's Armament）公司所研製的戰術軌道護木後，可以很輕易地加裝夜視鏡、雷射標定器、戰術槍燈等各式配件。雖然在阿富汗與伊拉克戰場上傳回若干對於該槍不耐當地沙塵，或5.56公厘彈藥制止力不足的傳聞，但就整體表現而言，M4仍是第一流的武器，美國陸軍研發中的「陸地戰士」（Land Warrior）單兵作戰系統也依然是以該槍作為基本配備。

M4卡賓槍一般諸元

生產地	美國
製造商	柯特
空重	2.771 kg
總重	3.1 kg
全長	83.82mm
槍管長	355.6mm
膛線	6條右旋
口徑	5.56mm
彈藥	5.56 x45mm NATO
作用方式	氣體直推
射速	700~950 rpm
槍口初速	884m/ sec
有效射程	600 m
裝彈數	30發

M4 Super 90霰彈槍



發展沿革

1998年，美國陸軍尋求一種可以發射23-4和3英寸麥格農兩種12號霰彈，通用於各軍種的新式半自動戰鬥霰彈槍。義大利班奈利（Benelli）於是推出M4 Super 90霰彈槍，送到位於馬里蘭州的亞伯丁測試場參與競標。經過一連串測試後，證明其性能傑出，符合美軍要求。1999年，美軍將之賦予M1014的型號，同年由陸戰隊首先接收該槍。在阿富汗、伊拉克等地，均獲得各使用部隊好評，為當今世界第一流的軍用半自動霰彈槍。

國軍換裝

在國軍部隊中，目前僅有憲兵特勤隊有裝備M4 Super 90霰彈槍，除了提供火力支援外，憲兵特勤隊曾經公開示範以它在對被脅持巴士攻堅時，直接用射擊霰彈方式「破窗」，並證明對車內乘員不會造成致命傷害，但對於是否使用非致命性彈藥則未更深入說明。

裝備性能

在設計之初，M4 Super 90霰彈槍的優先考量便是其可靠性，它可以射擊25,000發而無需更換任何主要部件。由於採用模組化設計，使用者可以無需任何工具，就直接徒手更換槍管、可伸縮式槍托、護木等各部件，並可自行動手

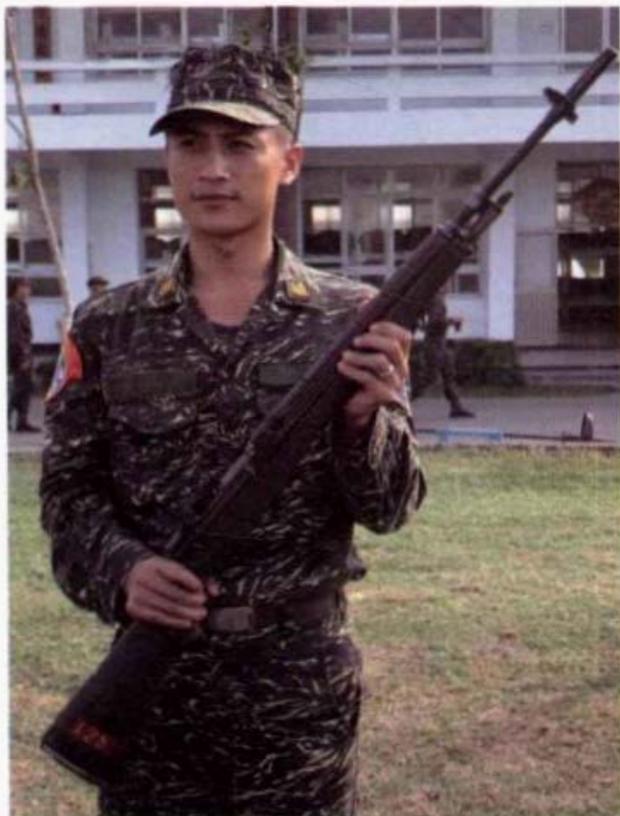
改裝以適應各種環境，例如可伸縮式槍托能配合射手的體型調整，以利於在狹窄空間的轉角與障礙中獲得更好的機動性。該槍在機匣頂部有戰術軌道，可以裝上對應的快速瞄準鏡、夜視鏡、雷射瞄準器，與戰術槍燈等各式配件。

該槍的半自動射擊功能雖然能提供比手動幫浦霰彈槍更強大的支援火力，但也讓該槍的彈藥消耗速度更快，加上M4 Super 90裝彈數比同尺寸的手動幫浦霰彈槍要少，成為這支第一流武器少數可以讓使用者挑剔的缺點。

M4 Super 90霰彈槍一般諸元

生產地	義大利
製造商	班奈利
空重	2.73kg
總重	3.82kg
全長	885mm
槍管長	470 mm
瞄具	無
口徑	12號
彈藥	12號口徑散彈
作用方式	短行程活瓣
有效射程	50.2公尺
裝彈數	6+1發

M14/57式步槍



發展沿革

M14是著名美國槍械設計工程師約翰·格蘭德（John Garand）自M1步槍改良而成，1957年獲得美軍正式採用，命名為M14步槍。但由於新問世的M16步槍設計被認為較符合越南戰場對突擊步槍的需求，因而M14未取得美國軍方的後續訂單，而於1964年宣佈停產。

國軍換裝

中華民國經春田兵工廠原廠授權，由聯勤60兵工廠（1976年改制為聯勤205廠）向美國購得全套原廠M14步槍生產線，1967年1月23日在聯勤總部簽約，授權在台灣製造，1968年（民國57年）開始正式服役，因而命名為57式步槍。約在同一時期，國軍亦接收許多美援的原裝M14步槍。

2000年代後期，原本M14/57式在國軍的服役生涯已是步入日暮西山，就

連後備部隊和二線單位的該型槍械也逐步被戰鬥部隊換下來的T65K2取代，除了軍事院校標兵禮槍外，僅剩空軍機場防衛部隊看中其長射程與不易受風偏的優點將之刻意留用。但同一時期，國軍開始重視狙擊戰術，又看到美軍在阿富汗與伊拉克作戰時，以M14作為半自動狙擊槍的成功，因而重新開始重視該槍的價值，在特戰部隊中開創了M14服役生涯的第二春。

裝備性能

57式步槍生產機具由於直接來自美國春田兵工廠，因此美國對於這款步槍的生產擁有主導權，在生產時聯勤已經發覺M14步槍的部份設計缺失，但因美方不允許變更設計，加上國內材料工學、公差掌握能力，與加工技術均不如美國，造成57式的生產從一開始就充滿瑕疵；同時7.62×51公厘的步槍彈雖然不易風偏、準確率高，但強大的後座力對許多射擊經驗不足的義務役士兵來說，卻非常吃不消，也因此原有的半/全自動切換鈕多半在部隊中多半都被鎖死。

M14/57式步槍一般諸元

生產地	美國/台灣
製造商	春田兵工廠/聯勤60兵工廠
空重	5.4kg
總重	7.3kg
全長	1,125.2mm
槍管長	558.8mm
膛線	4條右旋
纏距	305 mm/圈
口徑	7.62mm
彈藥	7.62 ×51mm NATO
作用方式	短行程活塞
射速	700~750 rpm
槍口初速	790m/sec
有效射程	800m
裝彈數	20發

M24狙擊槍



發展沿革

雷明頓700系列是雷明頓（Remington Arms）公司在1962年所推出之商用獵槍，因為準確可靠，加上容易自己動手升級，所以該槍在美國槍械市場上非常受到歡迎。由於手動步槍大多比半自動步槍來得更準確，因此很輕易地就可改良成專業狙擊步槍。

美軍陸戰隊也注意到雷明頓700的潛力，將其引進作為狙擊步槍，賦予型號為「M40」。美國陸軍於1986年亦採用雷明頓700，但型號另外賦予為「M24」，槍托構型也相同於M40。

國軍接收

國軍的M24係由特戰單位所引進，時間與M82A1相近。雖然國軍種子狙擊教官均為美軍陸戰隊狙擊手學校所代訓，但陸軍航特部高空特動中隊與海軍陸戰隊兩棲偵搜大隊的特動1、2中隊卻都採用M24，而非陸戰隊版的M40。

裝備性能

雷明頓700型設計如同其它許多手動槍栓步槍一樣源自於德國毛瑟步槍，槍栓有3個卡榫，兩個閉鎖卡榫在槍栓頭，此外，在槍栓身右側接近拉柄處還有一個安全卡榫，縱使前兩個卡榫因故折斷，第三個卡榫仍能抵住槍匣下部的凹槽，使槍栓不會砸到射手臉上。還有一道安全設施則是在槍栓下方的導氣孔，閉鎖時面向左方的卡榫導槽，萬一子彈底部因故炸裂時，熾熱的瓦斯從導氣孔向左側導出，不會噴到射手臉上。

雷明頓700型與毛瑟不同處在保險設計。毛瑟的保險位於槍栓底部，順時鐘旋轉90度關上；700型的保險位於槍匣右側，可以用姆指撥開，射手的手不用離開握把。另一個不同點是退殼方式。毛瑟退殼時槍栓要拉到底，讓槍匣左側後方的退殼片用衝擊力將彈殼推出；700型的退殼比較快，因為它不須將槍栓拉到底，彈殼一出槍膛便會被槍栓面的彈殼鈕彈出。

M24狙擊槍一般諸元

生產地	美國
製造商	雷明頓
空重	約6kg
全長	1,092 mm
槍管長	660.4mm
膛線	5條右旋
口徑	7.62mm
彈藥	7.62 x 51mm NATO
作用方式	手動槍栓
有效射程	800公尺
裝彈數	5發

M82A1反軍品步槍



發展沿革

M82狙擊槍係由美國槍械設計師羅尼·巴瑞特（Ronnie Barrett）從1980年代初期開始研發而成，1989年獲得首筆來自瑞典的軍方訂單，次年美軍才跟進採購，旋即投入1991年的「沙漠風暴作戰」（Operation Desert Storm）。由於該槍使用12.7mm之大口徑彈藥，除了讓其有效射程為7.62 mm狙擊槍的2倍外，還可對車輛、通信設備、油料物資等軍品目標造成更強大之破壞效果，使得M82在首次實戰就獲得極高的評價。

2002年，巴瑞特為該槍進行小幅度改良，加上戰術滑軌、可拆卸式腳架，與後槍托支柱。改良版的美軍型號訂為M107。此系列目前仍為美軍大口徑狙擊槍中的首選。

國軍接收

國軍最早對M82有興趣的單位是聯動「未爆彈處理小組」，他們看中其大口徑破壞力，遂引進專門對不明爆裂物做直接射擊加以誘爆之用。2006年9月，陸軍航特部首次於媒體前公開以該槍參與實彈操演，隨後M82A1便成為海軍陸戰隊與陸軍特戰部隊對外展示的常客。2011年陸軍裝訓部也向特戰部隊



此槍在瞄準鏡前另外加裝夜視鏡這種搭配法，可以省去再另外換裝夜視瞄準鏡的麻煩步驟。

借用M82，將該槍試裝於新式精是槍架上，以替代戰車主砲進行實彈射擊訓練用，這可能是全世界最奇特的用途。

裝備性能

為了吸收12.7mm彈藥所產生的巨大後座力，M82最顯著的減震設計除了槍口的高效率槍口火帽外，槍管也會跟著向後短距離制退約25 mm，這樣的組合於擊發時，該槍火帽會排出大量氣體，在瞬間揚起許多沙土，看起來就猶如一挺小型火砲般壯觀。雖然這樣會增加射手暴露位置的風險，但整套系統的減震效率非常不錯，故仍獲得大多數射手們的好評。

M82A1反軍品步槍一般諸元

生產地	美國
製造商	巴瑞特公司
重量	14.0 kg
口徑	0.50英吋 (12.7mm)
膛線	8條右旋
彈藥規格	北約標準12.7×99mm
作動原理	後座力制退
槍口初速	853 m/ sec
有效射程	1,829m
裝彈數	10發

Model 870霰彈槍

發展沿革

1947年，雷明頓（Remington Arm）公司為了替換白朗寧在1905年設計的31型霰彈槍，遂以11型半自動霰彈槍為基礎，開始設計新型號，並與當時正在研發中的11-48型採用多種共通零件。於1950年1月，推出稱為870型「翼王」（Wingmaster）的新型霰彈槍。在美國，M870是最受執法機關歡迎的霰彈槍，也有其他許多國家的警察及保安人員跟著採用，其中香港的保全員將之稱為「雷明頓鳥槍」。



國軍換裝

國軍目前僅有陸軍航特部高空特動中隊列裝M1870霰彈槍，作為破門或火力支援之用。



陸軍航特部所使用的M870右側面，與左圖相較其槍管上的散熱蓋板為選擇性裝備，使用者可依照需求，自行決定將之拆下或加裝。

裝備性能

該型槍之槍匣係從一整塊精鋼所車銑出來，構造簡單堅固，十分耐用，因此推出後廣受歡迎，上市至今產量已超過800萬把，堪稱歷史上最成功的槍械之一。

Model 870霰彈槍一般諸元

生產地	美國
製造商	雷明頓
空重	3.2kg
總重	3.2kg
全長	mm
槍管長	460 mm
膛線	無
口徑	12號
彈藥	12號口徑散彈
作用方式	手動泵浦
有效射程	40m
裝彈數	7+1發

摩斯伯格Model 500霰彈槍

發展沿革

此系列霰彈槍最初在1961年推出，有多種不同口徑、裝彈量、尺寸的衍生款式。原廠摩斯伯格(Mossberg)表示：500型是市場上唯一通過美國軍方MIL-3443E規格「以12號彈藥射擊3000發，殘酷、無情、折騰的射擊測試」的霰彈槍。美軍在2000年代前後採購了不少M500系列作為戰鬥霰彈槍(因為美軍另一款國軍也有採購的Benelli M1014霰彈槍昂貴許多)使用，包括美國陸軍、海軍、陸戰隊等都有配發。



陸軍航空特戰指揮部特戰特戰營所配備的M500霰彈槍。

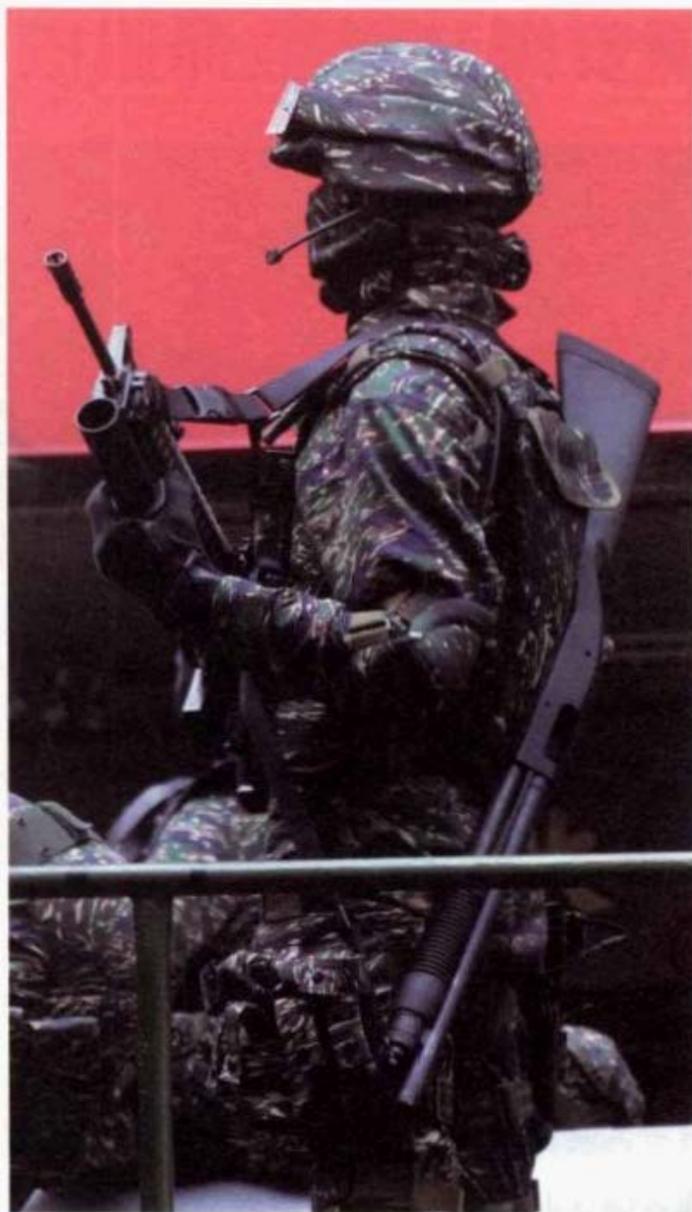
國軍換裝

國軍近年來也購買了一批Mossberg 500型霰彈槍供特動單位如陸軍航空特

戰指揮部，或者是警方的維安特動隊作為攻堅、室內近戰或破門使用。

裝備性能

Mossberg M500霰彈槍許多零件使用新式的高強度塑料製成，並將機匣完全封閉；保險在扳機護弓前方，設計為單手就能輕鬆的操作；槍管有保護片及制退器，彈藥管位於槍管正下方，有一組簡單的表尺照門及準星，以及背帶環，某些型號將後托移除，以便在室內或近戰中能得到較大的活動空間和操作的靈活性。M500系列的霰彈槍被設計為容易清潔和保養，能在惡劣、極端的條件下正常運作。基本上不需使用特殊的工具即可拆裝。



這名海軍陸戰隊的槍榴彈兵背後也揹著一枝使用固定式槍托的M500霰彈槍。

摩斯伯格500霰彈槍一般諸元

口徑	12號
重量	3.85 kg
全長	784 mm
槍管長	460 mm
膛線	無
給彈方式	彈藥管裝填6+1或8+1發(視彈藥管長度而定)
彈藥	12號口徑霰彈
作動方式	手動幫浦
有效射程	40公尺

黛安娜12號霰彈獵槍



土耳其有悠久的火器製造歷史，在其境內有若干廠商生產各式運動競技與狩獵用槍枝，由一間名為TriStar Sporting Arms的公司負責將它們的產品銷往歐美各國商用槍械市場，其中之一便是「黛安娜」(Diana) 12號口徑半自動霰彈獵槍，而該槍主要銷售對象為獵鴨運動愛好人士。

在2003年清泉崗基地反空降操演中，陸軍航特部高空特勤中隊首次攜帶該槍在媒體前展示，當時將之冠上「氣動式穿牆槍」的名稱，其後該部亦曾攜帶該型槍械參與於2007年國慶之同慶操演。

相較於原廠12號口徑半自動霰彈槍，國軍這挺「穿門槍」將原來的槍托改為握把，並在槍口加上一個收束器，其鋸齒狀的頂端可直接抵住鎖頭，再以破門彈射擊將其破壞，收束器旁邊的多個洞口則是可將擊發時所產生的多餘氣體自槍口側面排出。

以半自動霰彈獵槍而言，Diana在美國民間評價尚不惡，尤其是在雪地的可靠度，但設計者當初並未打算將它作為軍用武器，因此其戰術運用性便不

如其餘的軍警用霰彈槍，而TriStar目前亦已將Diana霰彈獵槍自其商品清單移除。

黛安娜12號霰彈獵槍一般諸元

生產地	土耳其
製造商	TriStar Sporting Arms
空重	3.2kg
總重	3.6kg
全長	700mm
槍管長	460 mm
霰線	無
口徑	12號
彈藥	12號口徑霰彈
作用方式	氣體作動
有效射程	40 m
裝彈數	7+1發

T93/ T93K1狙擊步槍



國軍近年受美軍實戰經驗影響，開始重視城市戰與狙擊戰術，但卻常時期沒有堪用的國造槍型，直到2007年台北國防暨航太工業展才公開展出由205廠研製生產的T93，其槍托是使用複合材料，而且長度可調整，便於射手貼腮瞄準，但最初設定也只是配賦給特戰與反恐部隊使用。

該槍使用7.62公厘專用狙擊彈，100公尺射距時，以3發射擊，彈著散布面為1MOA（半徑1.44公分圓形範圍內），堪稱精度良好，有利遠距離精準射擊以追求一擊必殺的效果。

2008年9月，T93狙擊槍出現第一批訂單！海軍陸戰隊從2009年起連續二年採購共179把T93與10萬餘發專用彈，總經費1億2,000餘萬元，用以改善陸戰隊當時仍以T65K2與57式步槍執行狙擊任務的窘況。除了購槍之外，海軍並規劃委由205廠製造槍彈與初次備份料件，2009年共交貨132把T93與近7萬



2012年205廠最新公開的T93K1狙擊槍，改採彈匣給彈、狙擊鏡及國造減音器。

4,000發狙擊專用彈，經費約9,000萬元；2010年再交47把與2萬6,000餘發子彈，經費約3,000萬元。這批狙擊槍、彈撥發後，足以提供陸戰隊各步兵營於城鎮戰執行中程狙擊作戰與反狙擊任務，是國軍一般野戰部隊首次普遍配發狙擊專用槍械。

2012年，205廠又對新聞媒體公開T93K1狙擊槍，是T93的精進型，改採彈匣給彈方式，搭配7.62公厘TC94狙擊彈、TS95狙擊鏡及國造減音器，適用於特勤、維安等任務。

T93狙擊步槍一般諸元

口徑	7.62公厘
槍管長度	285公分/轉
槍管膛線	5條右旋
射擊方式	單發手動
全長	約110公分
槍托	複合材料、長度可調
有效射程	800公尺
重量	約6公斤(不含瞄準鏡、兩腳架)
射擊精度	100公尺射距，以3發射擊，彈著散佈面1MOA(2.91公分圓形範圍內)
給彈方式	5發內裝彈倉
適用彈藥	7.62公厘專用狙擊彈

鷹式防空飛彈系統



發展沿革

MIM-23「鷹式」(HAWK)防空飛彈之英文名稱原為「全程歸向擊殺」(Homing All the Way Killer)之縮寫所構成，是一種歷史悠久、性能可靠的中、低空防空系統。鷹式最初為美國陸軍於1952年展開研發的半主動雷達歸向中程地對空飛彈計畫，1954年軍方與諾斯洛普公司簽約發展發射器、雷達與射控系統，飛彈則委由雷神公司負責開發。1956年6月，鷹式飛彈的測試彈首度進行試射。1960年8月，美國陸軍的第一個鷹式飛彈連完成戰備。其後鷹式飛彈成為美國陸軍最重要的中程防空飛彈，並大量軍援、外銷至各盟國，構成1960年代以降西方世界中程防空飛彈之主力。

在超過半世紀的服役生涯中，鷹式飛彈曾經歷過多次重大改良。最早的一



鷹式飛彈是半世紀以前誕生的武器系統，所以其導控設施繁多而複雜。

次為1964年的「鷹式改良計畫」（HAMK Improvement Program），成果即為1971年推出的「改良型鷹式飛彈」（I-HAWK）；其次則為1973年的「鷹式生產改良計畫」（Product Improvement Program, PIP）；經過3階段改良之後，使鷹式飛彈在1980年代末具備抗多目標飽和攻擊、較佳的電子反反制，以及有限的反彈道飛彈能力。隨後根據鷹式PIP第三階段更新的基礎，美方又推出「鷹式21」（HAWK XXI）計畫，改用AN/MPQ-64 3D相位陣列雷達，並強對其反彈道飛彈能力。

此外，配合雷達與射控系統的改良，美軍亦推出多種改良型的鷹式飛彈彈體，包括I-HAWK計畫的MIM-23B、1980年代初「飛彈可靠性重建計畫」（Missile Reliability Restoration, MRR）的MIM-23C/E、1990年推出的MIM-23G、鷹式21系統中具有反彈道飛彈能力的MIM-23K等。

雖然鷹式飛彈已退出美國陸軍、陸軍國民兵與海軍陸戰隊的現役裝備行列，但鷹式飛彈目前仍為德國、日本、我國及南韓在內的世界數十國中低空防

禦仰賴的骨幹之一。

國軍換裝

鷹式飛彈引進我國的歷史也已將近半世紀，早在1963年陸軍便已接收第一枚基本型鷹式飛彈。隨著鷹式飛彈系統的不斷提升，國軍也陸續引進改良型鷹式飛彈及相關的射控系統，以確保其性能得以應付台海空防需求。

我國的鷹式飛彈有部份是由第一代的I-HAWK直接升級為第三代的PIP系統，故連指揮所、高功率照明雷達又再加裝了PIP第二階段改良中的TAS光學追蹤設施，以增加鷹式飛彈的電子反反制能力及存活率。2000年，美國又售予我國162枚「空中攔截型」(Intercept Aerial)鷹式飛彈，咸信這批飛彈應為具備反彈道飛彈能力的MIM-23K。此外，陸軍最早曾於2000年的神箭演習中進行鷹式與國造天弓飛彈之聯合試射，似乎顯示中科院研發的天合介面系統可能已發展成功，使鷹式飛彈得以與天弓飛彈系統整合，強化國軍的防空戰力。

裝備性能

鷹式飛彈為半主動雷達導引模式，採地面搜索雷達偵測目標後，飛彈接受地面照明雷達的導引攻擊目標。鷹式飛彈系統雖具有機動能力，但其組成頗為龐大，以PIP-3改良的鷹式飛彈系統為例：包括了一部AN/MPQ-50脈波搜索雷達車（PAR）、一部AN/MPQ-55連續波雷達搜索車（CWAR）、兩部AN/MPQ-57高功率照明雷達車（HPIR）、一部測距雷達（ROR）、一座射擊指揮中心、一部敵我識別器（IFF）、6部數位發射器（DLN）共18枚飛彈、6部MEP-816發電機、12部M390飛彈運輸車（共36枚飛彈）、3部M501履帶式飛彈裝填車及其他附屬設備。

據陸軍公佈的資料顯示，鷹式PIP-3飛彈在低空、近距離攔截任務時可同時接戰6個目標，且可靠性較舊型的系統提升了26%、目標資料處理數則增加了110個、低空近距離火力增加3倍、有效殺傷能力提高2.2倍，系統反應時間、平均故障間隔、等皆有所改良，有效提升國軍中低空防空之效率。

MIM-23飛彈一般諸元

飛彈長度	5.08m
飛彈直徑	0.37m
飛彈翼展	1.19m
彈體重量	584kg(MIM-23A) / 627.3kg(MIM-23B)
彈頭重量	54kg (MIM-23A) / 75kg (MIM-23B)
彈頭種類	高爆炸破片彈頭
導引模式	半主動雷達尋引
最大速度	Mach 2.7
射高	60~17700m
最大射程	32 km (MIM-23A, 高空目標) / 6km(MIM-23A, 低空目標) 40 km (MIM-23B, 高空目標) / 20km(MIM-23B, 低空目標)

天弓防空飛彈系統



發展沿革

天弓防空飛彈系統的發展始於1970年代中期，當時國軍使用的「勝利女神力士型」防空飛彈業已老舊，加上配合「天網」防空系統的建構，國防部所屬之中山科學研究院開始以「改良型鷹式」防空飛彈為基礎，展開新型防空飛彈的研發計畫。

在此期間，因美方同意將「愛國者」防空飛彈技術中的85%轉移給我國（但不含最關鍵的TVM導引技術），故中科院在1982年決定另起爐灶，成立「天弓飛彈計畫室」，整合愛國者與中科院自身發展的技術研製全新的防空飛彈。1985年3月22日，「天弓一型」飛彈首次成功試射，1989年9月，中科院又公開延伸射程的「天弓二型」飛彈。



佈署在固定掩體內的天弓防空飛彈陣地。

國軍換裝

1993年9月30日，第一個配備天弓一型的陸軍防空飛彈連正式成軍。

1996年，因受到中共接連在台海試射飛彈的刺激，國防部命中科院展開「低層反戰術彈道飛彈」(ATBM)研發計畫，以天弓二型(1997年開始量產)為基礎，開發具有低層反彈道飛彈能力之防空系統。這套代號為「層系計畫」的研發計畫，雖然在2005年一度受到國防部決定追加愛國者飛彈系統數量的排擠影響，所幸在各方協調下得以繼續推動，直到2007年雙十國慶，「天弓三型」的彈體及發射車、導引雷達等裝備首度公布於國人面前。2011年百年國慶的慶祝活動中，軍方又再次公開弓三系統。2012年4月北韓發射人造衛星造成東北亞局勢緊張，軍方更首度下令弓三與愛國者PAC-3(實為升級後的PAC-2+)展開戰備，待命攔截可能侵入我國領空的北韓載運火箭，這也是軍方第一次證實天弓三型系統已具備一定程度的作戰能力。

另外，國軍還有一種以天弓二型為藍本所改裝的「天弓二S」(或稱「天

戟」)地對地戰術彈道飛彈，據稱是1995年8月台海飛彈危機期間中科院奉命緊急將防空飛彈改裝，隨即少量生產部署於東引島上的防空飛彈陣地內，以備台海戰爭爆發時對大陸地面目標實施反制作戰。

裝備性能

因天弓飛彈系列衍生型眾多且任務用途不同，故依其型式個別加以介紹：

天弓一型：

天弓一型飛彈 天弓一與天弓二型都可使用相同的發射架，所以不易從外型做出彈體的識別。

雖然沿用了部分愛國者的技術，但早期的彈翼仍沿用鷹式飛彈的升降副翼設計，只是尺寸較小，而實際量產的全功能戰備彈則改為類似愛國者的小型全動式梯型彈翼。至於導引技術方面，弓一仍使用半主動雷達尋標器，需透過長白相位陣列雷達系統提供中途導引並藉由CS/MPG-25照明雷達（X波段，具分時照明功能）終端導引的方式接戰目標。





除了這種可隨時拖移的發射架之外，天弓防空飛彈還有以垂直方式佈署在掩體內的陣地。



宣稱性能接近愛國者PAC-3的天弓三型於2011年首次亮相，它搭配車載式中程三維相列射控雷達。

天弓二型：

天弓二型在發射初期階段雖然仍沿用弓一的慣性導航+中途指揮導引模式，但弓二改採主動雷達尋標器，故不再需要CS/MPG-25提供終端導引。此外，為了提升射程，弓二在研發時原本計畫採用衝壓火箭推進，但因研發時程不及而改在測試彈尾端加裝了一具固態火箭加力器使其達到200km的最大射程，不過實際量產時，拜微型化技術改良之賜，彈體內改用大量小型電子元件，故得以空出多餘的空間容納更多的固態火箭燃

料與新的火箭引擎，使其彈體僅比弓一略微加長了18cm、彈徑也只有稍微加粗，可與弓一使用相同的發射架。

天弓二S：

將天弓二型換裝彈頭、修改導引段，一般估計射程約300km左右，但因我國在美方限制下無法研發核生化武器加上天弓本身酬載量不足，故咸認只能搭載傳統高爆彈頭或油氣彈攻擊中共沿海目標。



固定式長波相列雷達陣地，其天線面長33.58m、寬10.67m、高53.21m，共由5,632個子天線構成，採用S波段，共有10個可用頻道，使它具有多目標偵追，以及執行飛彈上/下鍊等能力。

天弓三型：

由於天弓二型的終端主動雷達導引技術本身即具有反彈道飛彈潛力，因此天弓三型ATBM就以弓二為基礎加上中科院新研發的反彈道飛彈技術（其中應亦包括美方技術支援）設計而成。目前軍方並未公布弓三詳盡的性能諸元，僅宣稱性能接近愛國者PAC-3，但一般認為弓三的最大射程為200km以上。比較重要的變化是，弓三不再使用弓一與弓二的固定式長白雷達系統，改用名為「機動型中程三維相列射控雷達」的車載式雷達以提升機動性與戰場生存性。

長白雷達性能諸元

搜索範圍	水平120度、垂直90度
搜索距離	450km+
搜索高度	30,000m

天弓飛彈性能諸元

最大速度	Mach3.7（一型）、Mach 4.3（二型）
最大射程	100km（一型）、200km（二型）、200km+（三型）
最小射程	5km（機動發射架）、10km（垂直發射架）
最大射高	24,240m（一型）、25,000m（二型）
最低射高	30m（一型）、100m（二型）
殺傷半徑	18m（擊毀）、30m（失去戰力）
最大加速度	25G（一型）、35G（二型）
彈體重量	870kg（一型）、1,135kg（二型）
彈頭重量	90kg
彈頭種類	高鑽破片彈頭(2萬2,000枚破片)
飛彈長度	5.498m（一型）、5.678m（二型）
飛彈直徑	40cm（一型）、40cm（二型，發動機段為42cm）
飛彈翼展	92cm（一型）、94cm（二型）
導引模式	半主動雷達導引或被動紅外線導引（一型）、主動雷達導引（二型）

愛國者防空飛彈系統



發展沿革

愛國者防空飛彈系統的誕生源自1965年，當時美國國防部鑑於前蘇聯的大量短程地對地戰術彈道飛彈嚴重威脅北約地面部隊安全，而由勝利女神力士及鷹式飛彈構成的高低空防空網明顯不能適應戰場需要，故要求美國陸軍發展具備反戰術彈道飛彈能力的防空飛彈系統。當年8月，美國陸軍飛彈司令部提出編號為XMIM-104的「地對空飛彈發展計劃」(SAM-D)，以發展一種可攔截高性能飛機和短程戰區彈道飛彈的新一代地對空飛彈系統。1967年5月，雷神(Raytheon)公司勝出贏得SAM-D競標。但由於當時的美國國防部長麥納瑪拉(Robert McNamara)極度強調軍品研發的經費控管，加上越戰預算的排擠效應影響，SAM-D的研發進度頗受拖延，直到1971年才進行首度試射，1974年進入飛彈追蹤(Track via Missile)技術驗證試射階段。1976年，SAM-D進入全

程發展階段並命名為MIM-104「愛國者」(Patriot)防空飛彈。1981年愛國者飛彈正式量產，次年6月美國陸軍接收第一套愛國者飛彈系統。

隨著僅具攔截飛機能力的基本型愛國者飛彈服役，賦予愛國者原始需求的反彈道飛彈能力也就勢在必行。1986年9月，第一階段「愛國者反彈道飛彈功能」(Patriot Anti Tactical Ballistic Missile Capability, PAC-1，註一)計畫成功在試射中攔截了一枚長矛(Lance)地對地戰術彈道飛彈。1987年11月，PAC-2亦試射成功，美國國防部隨即於1988年夏天將PAC-1部署於駐歐美軍。1991年的波灣戰爭中，美軍駐沙烏地阿拉伯與以色列的愛國者PAC-1/2成功攔截了51枚飛雲飛彈，創下世界上首次攔截戰術彈道飛彈的實戰記錄。鑒於波灣戰爭的實戰經驗，雷神公司又於1992年展開愛國者PAC-2「導引強化」(GEM)飛彈改良計畫，並於1995年2月開始生產。

繼PAC-2之後，愛國者下一個階段的改良即為PAC-3，但PAC-3又分為規格1~3構型（參見後述）。目前一般習稱為「愛國者三型」的PAC-3規格3飛彈其實是由洛克希德·馬丁公司研發的「增程攔截器」(ERINT)計劃衍生而來，1994年2月ERINT在競標中擊敗雷神公司的「先進戰術型愛國者」(AT Patriot)飛彈，取得PAC-3規格3的研發合約。首批38枚PAC-3規格3飛彈在2002年10月移交美國陸軍服役，並在翌年的「伊拉克自由作戰」期間成功攔截伊軍對科威特發射的短程彈道飛彈。

國軍換裝

在1991年第一次波灣戰爭結束後，因愛國者PAC-1/2的輝煌戰績，使其成為國際軍火市場上的搶手貨。我國陸軍也於1993年決定購入3套「改良型防空系統」(MADS)與200枚飛彈，這批MADS為愛國者PAC-2 Plus規格，於1996年交貨並陸續返台部署於新店、南港、萬里、林口等陣地，拱衛大台北地區安全。

首批愛國者PAC-2+服役後，國軍於1998年便又決定採購愛國者PAC-3規格3，但因決策高層認為PAC-3研發尚未成熟而於2000年決定暫緩採購，直到2003年才再著手相關建案程序，隨後PAC-3飛彈在2004年與P-3C反潛巡邏

機、柴電動力潛艇等，成為當時民進黨政府強力鼓吹之「6.108億軍購特別預算案」中的主要項目。2007年國軍正式執行「疾鋒專案」，採購6個連、384枚的PAC-3規格3飛彈，並將原有PAC-2+升級為PAC-3規格。

2012年2月16日，國軍所有主力飛彈部隊從空軍移編給「國防部參謀本部飛彈指揮部」，同年4月下旬北韓試射衛星事



成發射狀態放列的國軍愛國者PAC2+防空飛彈系統。
件，國軍曾動用升級為PAC-3後的PAC-2+監控北韓運載火箭發射動態。

裝備性能

國軍使用的愛國者PAC2+系統仍舊採用TVM導引技術，但改用射程與射高皆有所延伸的PAC-2 GEM飛彈。至於新近由PAC-2升級的PAC-3規格1或規格2飛彈，基本上仍是沿用PAC-2 GEM的彈體並改良軟體與雷達系統。而PAC-3規格3卻是截然不同的飛彈系統，相較早期愛國者或PAC-3規格1/2系統，PAC-3規格3不僅導引方式由TVM改為初期慣性導航+終端主動雷達導

引，彈體也改為彈徑較小(255mm)、具有180個迷你姿態控制噴嘴的新型飛彈，以「動能擊殺」(Hit to Kill)的方式直接撞毀來襲的彈道飛彈等目標(註二)。更重要的是，最初的愛國者系統(1個飛彈連)為一具MPQ-53雷達、一座MSQ-104接戰控制中心，以及8座M901型4聯裝發射架(每具發射箱容納一枚飛彈)的組合，但因PAC-3的彈徑較小，原來每具只能容納一枚愛國者飛彈的發射箱空間現在可容納4枚PAC-3飛彈，使每具發射器共可裝載16枚飛彈，大幅提升愛國者系統的持續接戰能力。

愛國者PAC-2+與PAC-3飛彈一般緒元

飛彈長度	5.16m(PAC-2+)、5.2m(PAC-3)
飛彈直徑	41cm(PAC-2+)、25.5cm(PAC-3)
飛彈翼展	0.92m(PAC-2+)、0.5m(PAC-3)
彈體重量	907.2kg(PAC-2+)、312kg(PAC-3)
彈頭重量	91kg(PAC-2+)、73kg(PAC-3)
彈頭種類	高爆炸破片彈頭(PAC-2+) 動能擊殺+高爆炸破片彈頭(PAC-3)
導引模式	指揮導引+TVM(PAC-2+) 初期慣性導航+毫米波雷達終端主動導引(PAC-3)
最大速度	皆超過Mach5
最大射程	160km(PAC-2+、攔截航空器) 15-45km(PAC-3、反戰術彈道飛彈)
最小射程	3km(PAC-2+)
最大射高	24,240m(PAC-2+、攔截航空器) 15,000m+(PAC-3、反戰術彈道飛彈)
最低射高	60m(PAC-2+)

註解

註一：愛國者反彈道飛彈功能計畫後來又稱為「愛國者先進功能」(Patriot Advanced Capability)計畫。

註二：事實上PAC-3規格3飛彈內仍裝置有「殺傷力強化彈頭」(Lethality Enhancer)，在飛彈撞擊目標前的瞬間引爆彈頭內預置的大量鎢合金鋼珠彈，從而強化飛彈的擊殺效果。

M48A2式檣樹防空飛彈系統



「檣樹」(Chapparal)紅外線導引短程防空飛彈即AIM-9「響尾蛇」空對空飛彈的陸射型，1963年美國陸軍飛彈司令部以海軍的AIM-9D空對空飛彈為藍本，開發新型短程防空飛彈，以取代可靠性不佳的MIM-46「大錘手」(Mauler)防空飛彈。1967年，第一枚XMIM-72A防空飛彈移交陸軍測試。1969年5月，第1個檣樹飛彈營成軍，到1990年代初期，美國陸軍共採購了596套檣樹自走防空飛彈系統，並外銷至包含台灣在內共7個國家。

我國的M48A2檣樹自走防空飛彈系統是在1985年獲得美方同意出售，才於1987~1989年間區分梯次購進45套，逐次撥交各機械化師、裝甲旅及海軍陸戰隊等單位，在防砲連內新成立「檣樹飛彈排」。1993年，陸軍為強化金、馬外島的低空防衛能力，另成立編成兩個檣樹飛彈連，並在經過實彈射擊、保修

能力等A測考訓練後撥交金、馬防衛部使用。1996年，陸軍又採購8套懈樹飛彈系統及148枚飛彈，故國軍的M48A2飛彈系統的數量應為53套。

懈樹飛彈整套發射系統的編號為M48，包含了M730履帶發射車、架設於M730發射車上的M54發射站及MIM-72飛彈3大部分。其中陸軍與海軍陸戰隊操作的MIM-72飛彈主要為MIM-72F外銷型的MIM-72H，該型飛彈亦使用AN/DAW-1尋標器，故理論上具全向位攻擊能力。

懈樹飛彈系統一般諸元

發射車全長	6.1m
發射車全寬	2.69m
發射車全高	2.9m (M54發射站之發射架平放時)
系統總重	12,988kg
最大路速	67.2km/h
發射站迴旋角度	360°
發射站迴旋速率	90° /秒
發射架俯仰角度	-9~+90°
發射架俯仰速率	60° /秒
飛彈長度	2.908m (以下皆為MIM-72H)
飛彈直徑	12.7cm
飛彈翼展	0.63m
彈體重量	85.7kg
彈頭重量	12.6kg
彈頭種雷	高爆炸破片彈頭
導引模式	被動紅外線導引
最大速度	Mach1.7~2.5
有效射程	0.5~9km
射高	3,000m

車載劍一（捷羚） 防空飛彈系統



中科院捷羚系統曾安裝在兵整中心CM31輪型裝甲車的原型車上測試。

「捷羚」防空飛彈系統為我國中山科學研究院在1995年以天劍一型空對空飛彈為基礎，依循美國將響尾蛇空對空飛彈改良為「懈樹」防空飛彈系統的模式，所改良而成的相似防空系統。

捷羚防空系統的構型概念亦與懈樹飛彈類似，由四聯裝飛彈發射器、射控與通信系統，以及機動載具所組成。只是捷羚在早期研發階段時曾裝置於悍馬車與國造CM31輪型裝甲車上進行測試，但正式量產的捷羚系統卻是採用較廉價的商規豐田載重車裝載飛彈發射器。

另外，捷羚系統的飛彈發射架是由射手與追瞄手在載重車內控制，或是在車外以攜帶型數位控制系統的方式進行有線遙控，而不像懈樹飛彈的射手在M54發射站內進行控制。不僅如此，捷羚的發射器上亦裝有前視紅外線偵測器（FLIR）與舉升雷達（據說是由弓二飛彈的尋標雷達改良而成），強化其夜間與獨力接戰能力。



空軍版「車載劍一防空飛彈系統」於2002年開始服役。

1997年該系統首度於當年6月的漢光13號演習中公開，但陸軍始終不為所動，最後於2002年首先進入空軍嘉義水上基地的防砲部隊服役，空軍改以「車載劍一防空飛彈系統」相稱，其後該系統並與T-82 20mm機砲以「彈砲混合」部署的方式構成我空軍基地最低層的防空火網。

在捷羚系統研發時，中科院曾將該系統與CS/MPQ-78搜索/射控雷達整合，使其接受後者的指揮導引以強化接戰能力，但量產版也同樣未見，似乎與原本的悍馬車載具一起被省略了。

捷羚防空系統一般諸元

飛彈長度	2.87m
飛彈直徑	12.7cm
飛彈翼展	0.63m
彈體重量	90kg
彈頭重量	10.34kg
彈頭種類	高爆破片彈頭
導引方式	被動紅外線導引
最大射程	18km
有效射程	9km
射高	6,000m

刺針DMS防空飛彈系統

發展沿革

美造「刺針」防空飛彈 (FIM-92 Stinger) 的研發可追溯至1967年，當年通用動力公司 (GD) 在FIM-43A「紅眼」 (Redeye) 肩射式防空飛彈服役後，又展開了名為「紅眼二式」 (Redeye II) 的改良計畫以賦予其全向位攻擊能力。1971年，美國陸軍將紅眼二式賦予XFIM-92A的新編號，並取名為刺針飛彈。1981年，美國陸軍的FIM-92A正式具備初



始作戰能力。在稍後蘇聯入侵阿富汗戰爭中，美國援助阿富汗反抗軍大量刺針飛彈，造成蘇聯軍機嚴重的損失，也使刺針飛彈一戰成名。其後，刺針飛彈又陸續發展出FIM-92B/C/D/G/H，以及空射型的AIM-92等衍生型。

國軍換裝

國軍在1970年代晚期就已對採購肩射式防空飛彈有著強烈的興趣，但受限於外交環境，一開始美方並不願意提供紅眼甚至刺針飛彈。其後我國雖然曾於1980年代初透過第三國管道取得一批瑞典RBS70人員攜帶式防空飛彈，但最後卻因事機外洩而被迫將之歸還。到了1990年代中期，因我國與法國交涉採購「西北風」防空飛彈卻受限於該國政府不肯發給出口許可之下，只好再改向美國交涉，我方原本矚意的是可供單兵攜行的肩射式刺針飛彈，但美國似乎不信任國軍的軍品管制能力，以安全顧慮為理由拒絕出售該型系統，故只能退而

求其次採購體積較大、攜行性較差的「雙聯裝刺針」(Dual Mount Stinger, DMS)飛彈系統，終於在1996年5月獲得同意，成為其第19個外銷國。於2000年接收後服役於陸軍及海軍陸戰隊，而美國基於全球反恐考量，甚至每年還要對國軍庫存彈進行清點。

裝備性能

DMS由一組三腳架、可拆卸式射手座位、握把、雙聯裝飛彈發射器、日/夜間熱影像瞄準儀、可拆卸式終端機與備份光學瞄準儀等部件所組成，可架設於艦艇甲板或車輛載台上。DMS使用的飛彈則為FIM-92C外銷型刺針飛彈(Stinger RMP)，具有較FIM-92A/B更強的抗干擾能力與不同射擊姿態下的操作穩定性。由於DMS採雙聯裝發射器設計及較為精密的光電瞄準系統，故能夠同時接戰2個目標，雖然DMS重量和體積較肩射式刺針飛彈大，但因DMS分解後還是可以步兵攜行，故仍可算是人員攜帶式防空飛彈。

2009年，美國政府又批准售予我國171枚AIM-92刺針空對空飛彈，以供國軍採購的AH-64D「長弓阿帕契」(Apache Longbow)攻擊直升機使用。

FIM-92C刺針RMP飛彈一般諸元

飛彈長度	1.52m
飛彈直徑	7 cm
飛彈翼展	9.1 cm
彈體重量	10.1 kg
彈頭重量	3 kg
彈頭種類	高爆炸片彈頭
導引方式	被動紅外線/紫外線光電掃描
最大速度	Mach 2.2+
最大射程	4.8km (基本型RMP) 8 km (RMP Block II)
有效射程	0.2~4.5 km

DMS防空飛彈系統一般諸元

系統全重	95 kg(含2枚待射彈)
發射架重	70 kg
俯仰角度	-20° ~+65°
迴轉角度	360

復仇者防空飛彈系統

發展沿革

「復仇者」(Avenger)防空飛彈系統為刺針防空飛彈之車載衍生型，是美國波音(Bocing)公司防衛系統部門在1980年代初期自行發展之防空飛彈系統。在1984年夏季的測試評估期間，復仇者系統在178次測試中成功攔截了171架次的定翼及旋翼機，因此1986年順利贏得美國陸軍的「發射塔式刺針飛彈」(Pedestal-Mounted Stinger, PMS)競標案，並從次年8月簽約開始生產。1988年11月，第一套PMS移交美國陸軍，並在1989年4月取得初始作戰能力。至1993年6月，美國陸軍的1,779套復仇者系統採購完畢，至於美國海軍陸戰隊則採購了275套。



國軍換裝

我國在1996年取得美國同意售予刺針DMS飛彈的同時，也獲得採購復仇者系統的許可。最初陸軍計畫採購至少224套，以供北中南3個軍團野戰防空之用，但最後實際只採購一批、74套復仇者(含96輛悍馬車及1,299枚經過RMP改良的FIM-92C刺針飛彈)，後續的150套系統則全部取消，而準備轉為採購國造的陸射型劍一防空飛彈(即捷羚系統)，這是國產武器系統首次擊敗美國貨的案例，但最後卻只有空軍購買。2000年，國軍採購的復仇者飛彈陸續開始交貨，並部署於陸軍各軍團之中。

裝備性能

復仇者為美國陸軍第一種能在行進間射擊的防空飛彈系統，其系統由一座刺針飛彈發射塔（PMS）及一部悍馬車所構成。PMS發射塔為電力操作、可360°旋轉，擁有兩具四聯裝刺針飛彈發射器，可由PMS的射手席直接操作，或是利用悍馬車駕駛座上的遙控操作單元（RCU）在車內或是車外（50m範圍）遙控操作。而右側飛彈發射器下方還另外裝有1挺AN-M3機槍改良的M3P型.50機槍（循環射速為1,100發/分）及200發彈藥作為彌補飛彈死角及地面戰鬥的自衛武裝。悍馬車上另外還攜帶有8枚備射之刺針飛彈與300發.50機槍彈。除了悍馬車之外，PMS亦可裝設於2.5噸載重車、M113裝甲運兵車等輪型或履帶載具，或是設置於地面作為固定式防空據點。

因復仇者體積較為輕巧，故國軍主力的C-130H運輸機一次可運載3部悍馬車復仇者系統或5套單獨的發射單元，或由UH-60、CH-47等直升機運輸，具有極佳的快速部署彈性。

復仇者防空飛彈系統一般諸元

全長	4.953m
全寬	2.184m
全高	2.59m
發動機	V8 6.2L 氣冷式柴油機
最大出力	150hP
戰鬥重量	3861kg
發射塔長	2.13m
發射塔寬	2.159m
發射塔高	1.778m
發射塔重	1134kg
俯仰角度	-10° ~ +70°
迴旋角度	360°
最高路速	105km/h
最大行程	563km
越障高度	0.56m
越壕寬度	0.76m
最大爬坡	60%

天兵防空系統

發展沿革

「天兵」(Skyguard)防空系統是瑞士奧利岡(Oerlikon, 現德國萊茵金屬公司防空系統部門)公司於1960年代中期研發的一種低空防空系統, 最初該系統是將一具防空雷達與35公厘GDF-001快砲(1950年代晚期開發、1960年代初期正式服役)整合, 使35公厘快砲得以接受雷達導引指揮射擊, 提高其作戰能力。1971年5月, 該系統在巴黎航空展上首度公開, 1974年天兵系統正式進入量產, 1975年埃及與希臘接收第一批天兵系統。

由於最早期的天兵系統僅包含了天兵雷達與35公厘快砲, 缺乏指揮防空飛彈的能力, 因此從1975年起奧利岡又與美國德立台(Teledyne)公司合作, 將陸射型「麻雀」飛彈整合進入天兵系統之內, 至此天兵系統才成為具有導引防空飛彈能力的彈砲混合式防空系統。

迄今全球使用完整天兵系統(即含飛彈)者至少有我國、科威特、埃及、希臘、西班牙、義大利與泰國, 其中後3者是使用義大利以麻雀為藍本所研發的「角蝟」(Aspidoc)飛彈作為天兵系統的主要武裝。另外值得一提的是, 雖然解放軍沒有配備天兵系統, 但中共卻仿製了天兵系統中的GDF-(X)2型35公厘快砲, 稱為九〇式35公厘牽引式雙管高射砲, 形成海峽兩岸少有的共用同類型武器之現象。

國軍換裝

國軍的天兵系統是1980年所購入, 當時共採購了48門GDF-001/002快砲與24套天兵雷達系統, 主要配備於空軍防砲部隊擔任各空軍基地的低空防禦。一開始國軍的天兵系統也只有快砲與雷達, 直到1991年才購入200枚RIM-7F麻雀防空飛彈而成為整套完整的系統。

經過20多年服役後, GDF-001/002快砲面對21世紀的作戰環境也略顯力

不從心，因此國軍在2008年執行「天武七號」專案，將GDF-001/002快砲升級為可發射先進命中效能暨摧毀(AHEAD)智慧型彈藥系統的GDF-006，大幅提升了35mm快砲的作戰能力。

2012年2月國軍主力飛彈部隊都從空軍移編給「國防部參謀本部飛彈指揮部」，空軍本身只保留野戰防空飛彈，用以因應敵機或慢速機的攻擊，以車載式「天劍一型」飛彈搭配35公厘快砲系統，負責防衛各空軍基地及重要據點。

裝備性能

天兵系統主要由天兵雷達車、35公厘快砲與麻雀飛彈所組成，各系統的設計與性能如下：

天兵雷達車：為整合了電子、光學偵蒐系統與IFF裝置，具有搜索與射控指揮能力的多功能載具。其中雷達部分包含了一具X波段的脈波都卜勒搜索雷達和一具Ka波段的追蹤雷達，具備同時掃描、追蹤20個目標的能力。而搜



索雷達的最大搜索距離為20公里，至於追蹤雷達的操作距離則為17公里並可在偵測雷達發現後4.5秒內完成解算，進行接戰攻擊。另外，即使遭到電子反制或雷達系統失效，天兵雷達車亦可利用一具內含64-650公厘鏡頭的光學追蹤儀捕捉低空目標。

35公厘快砲：主要包含砲管末端的初速測試器、砲管、自動裝彈機、瞄準器、砲架、控制箱等。而國軍將GDF-001升級為GDF-006之後，不僅將早年國軍購入時使用的XABA瞄準器換裝為Ferranti瞄準器以縮短瞄準時間，更引進了AHEAD智慧彈藥系統強化35公厘砲彈的破壞效果。AHEAD彈藥內含152枚鎢合金預置破片，一次射擊(射出25枚砲彈)引爆後可形成約10×8m的彈幕，彈片殺傷面積高於傳統彈藥一倍以上，因以往的35mm快砲須射擊50~70枚砲彈才可達到類似的殺傷面積，代表GDF-006只需一半的射擊次數即可達到舊式GDF-001/002同樣的射擊效力。更重要的是，AHEAD射擊時可藉由GDF-006砲口的電子引信感應器將天兵雷達獲得的最新目標資訊傳達至彈頭引信內，使其能更為精確地命中目標，因此奧利岡公司宣稱AHEAD彈藥可在1,200公尺的距離外有效摧毀反輻射飛彈、1,500公尺外摧毀掠海反艦飛彈、2,500m外摧毀巡航飛彈或UAV、4,000公尺摧毀直升機或飛機，提高防空系統的作戰效率60%以上。

35mm快砲一般諸元

有效射程	4,000m
最大射程	11,000m
火砲全重	6,200kg
最大射高	8,500m
方向射界	360°
高低射界(機械操作)	-8° ~ 95°
高低射界(電動操作)	-5° ~ 92°
方向最大轉速	120° /sec
初速	1,175m/sec
膛線	24條右旋
發射速度	1,100發/min



麻雀飛彈：國軍天兵系統使用的陸射型麻雀飛彈為RIM-7F，容納於一部擁有四聯裝發射箱的機動發射架內，其最大射程為20km、射高5,000m、接戰反應時間為8秒。發射前麻雀飛彈的彈翼處於折疊狀態，發射後彈翼張開並藉由安裝於發射架上的連續波照明雷達導引攔截目標。藉由天兵系統與麻雀飛彈的組合，形成以該系統為中心、半徑12km及高度5,000m的半球型防空網，有效防衛我軍機場的低空安全。

陸射型麻雀飛彈一般緒元

飛彈長度	3.66m
飛彈直徑	20.3cm
飛彈翼展	1.02m
彈體重量	233.6kg
彈頭重量	39kg
彈頭種類	高爆破片彈頭
導引模式	半主動雷達導引
最大速度	Mach2.5
最大射程	20km
最大射高	5,000m

T82型雙聯裝20公厘機砲



聯勤第205廠推出T75機砲後，最初只獲得海軍及陸戰隊的採購。因此該廠又以2門T75機砲併列而設計出T82型雙聯裝機砲，其中T82T型配備有路輪，可用機動車輛拖曳快速放列至任何需要位置，如其伺服馬達故障，也可採用人工方式操作。一舉汰換了生產於二戰時期的M55型四管12.7公厘機槍座，贏得陸、空軍的青睞。

其中空軍防空部隊是以此型機砲搭配「車載劍一」形成「天兵」以外的另一種國造彈砲混合防空系統。而除了防空任務外，T82平射時對近岸船隻或輕裝甲車輛也有很大的破壞力，因此第205廠還推出一款T82F陣地型砲座，獲得陸軍採用而部署於固定陣地中。



陸軍佈署於東引海岸陣地中的T82F機砲。

T82型機砲一般諸元

機砲	T75型20mm 機砲2門
全長	3,270mm
全高	1,960mm
全重	2,400kg(拖曳型T82T) 1,600kg(陣地型T82F)
俯仰角度	-15° ~ +85°
射界	360°
驅動速率	60 /sec(俯仰) 120 /sec(迴旋)
彈箱	200發彈箱兩組
射速	1,200rpm
射程	2,000m

T-92 40mm/L70防砲



發展沿革

長年以來瑞典波佛斯(Bofors)公司設計、授權美國生產的M1 40mm/L60高砲就一直擔負著我國空軍防砲部隊與陸軍、海軍陸戰隊的中口徑防空火砲主力，但隨著M1高砲日趨老舊，已無法有效應付1990年代的防空需求，再加上1980年代購入的瑞士奧利岡(Oerlikon)GDF-001型35mm快砲數量有限，不足以全面取代40mm/L60高砲。因此聯動202廠(現改隸國防部軍備局)於1996年2月與新加坡AOS公司合作，研發新型40mm高砲以作為國軍新一代高砲主力。同時，中科院也與聯動合作將新型40mm高砲和MPQ-78射控雷達整合，以提高其射擊精確性。1999年7月，中科院首次進行MPQ-78與40mm/L70的整合測試，證實其性能符合國軍作戰所需。當年底國防部要求空軍總部與中科院、

聯動協調評估和新加坡合作生產新型40mm高砲，以代替陳舊的M55四管.50機槍與射程過短的20mm機砲，作為反制解放軍巡航飛彈防衛重要機場、雷達站與港口設施的低空防空武器。2000年9月，國防部下令聯動建立「天鏢專案」先行製造4門原型砲，並配合中科院「天鏢專案」研發的CS/MPQ-561射控雷達共同進行整合測試。2003年7月，第一門40mm/L70高砲完成，隨即於的當年台北國際航太展上公開。然而這門編號應為T-92的新型高砲，被軍方認定其雷達系統整合尚未成熟、射速不如天兵系統的35mm快砲，且無法取得先進智慧型彈藥等原因，改以升級35mm快砲作為取代方案。雖然T-92在近年的營區開放中仍有出現，但一般認為該砲的後續發展應該已陷入停頓狀態。

裝備性能

T-92的技術源自新加坡於1996年推出的40/L70野戰防空砲，而其前身又可追溯到波佛斯公司於1950年代推出的原型之上。相較M1型40mm/L60高砲，T-92換裝高性能的電力驅動裝置並輔以自動執行水平校準的液壓動力系統，砲管外則加裝方形隔熱套筒，以防日曬或射擊導致砲管因溫度分配不均出現彎曲，進而影響到射擊精確度。

T-92的射控系統主要為砲身右上方的「OFCS(Optron Fire Control System)被動雷達」，此為一具第三代紅外線熱像儀，對飛機大小目標的偵測距離為10,000m、追蹤距離為7,000m。同時T-92亦可接受CS/MPQ-561射控雷達的導控，與「捷羚」車載劍一防空系統組成彈砲混合之低空防空模式。

一般緒元

重量	6ton(含底座)
有效射程	對空為4,000m，對地為10,000m
最大射速	330發/分
彈箱容量	100發
迴轉角度	360°
迴轉速率	85°/sec
俯仰角度	-4° ~ +80°
俯仰速率	45°/sec



AN/TPS-75 3D防空預警雷達

發展沿革

1960年代晚期，美國西屋(Westinghouse)公司新推出了一種AN/TPS-43防空預警雷達，因其可空運機動部署的操作彈性及可靠性，使其迅速成為美國空軍在內等20多個國家所倚重的機動防



空預警系統主力。經過多次改良，AN/TPS-43系列發展到AN/APS-43G，我國空軍也於1981年採購了AN/TPS-43F，供空軍戰術管制聯隊使用。

1980年代晚期，西屋公司在AN/APS-43F的基礎上推出AN/TPS-43E-2改良型，最大的特徵是將原本用於AN/TPS-43各衍生型的拋物面天線更換為「極低旁波瓣天線」(ULSA)的平面陣列天線，由於改良幅度頗大，因此美軍將AN/APS-43E-2賦予AN/TPS-75的新編號，視為一套新式的雷達系統。1990年，AN/TPS-75正式具備初始作戰能力(IOC)，次年美國政府更與西屋公司國防與電子分部(1996年為諾斯洛普·格魯曼集團併購，成為該集團所屬之電子系統部門)簽約將51套既有的AN/TPS-43升級為AN/TPS-75，目前該雷達仍在美國空軍擔任各基地的空中管制之用。

國軍換裝

如前所述，我空軍在1980年代初就已經採購一批AN/TPS-43，到了1999年1月國防部核定「戰管雷達整體部署案」以提升國軍戰管雷達性能，空軍乃奉國防部之令成立「安宇計畫」，採購新型防空雷達與籌建區域作戰管制中心(R●CC)。2000年3月，美國政府批准售予我國4套AN/TPS-75(V)改良套件，將AN/TPS-43升級為AN/TPS-75(V)。自2005年起，AN/TPS-75(V)與其他安宇計畫所添購的新型雷達陸續成軍服役，對提升我國空防能力具有重大幫助。

裝備性能

一如其前身AN/TPS-43，AN/TPS-75為一S波段、多波束3D掃描、高機動性的防空預警雷達。AN/TPS-75(V)和AN/TPS-43外觀上最大的不同就是天線改為ULSA平面陣列天線，雖然該天線並不像相位陣列天線一樣可將波束以上下掃描的方次進行測高，只能以固定的多道波束對空中掃描，但平面陣列天線可藉由提高天線增益、降低旁波瓣洩漏的方式，減少旁波瓣雜訊並降低遭電子干擾的影響。此外，AN/TPS-75(V)的資訊處理、系統可靠性與精確度皆有所增進且新增了反反輻射武器能力，再加上又強化了最重要的彈道飛彈偵測與追蹤能力，因此對增進我空軍反彈道飛彈的預警能力相當重要。

AN/TPS-75 3D雷達一般緒元

天線重量	3,359.6kg(7,400lb)
高度	3.36m
寬度	5.59m
脈衝回覆率(RPF)	235-275Hz
功率	尖峰功率: 2.6MW 平均功率: 4.7kW
最大偵測距離	445km(240nm)
最大偵測高度	29,128m(95,500ft)
天線旋轉速率	6.5rpm
天線俯仰角度	+0.5~+20度

AN/FPS-117與AN/TPS-117 3D防空預警雷達



發展沿革

AN/FPS-117和AN/TPS-117型3D防空預警雷達為洛克希德·馬丁公司所生產的一種地面機動預警雷達，其源自於1977年美國空軍「羅馬航空發展中心」(Rome Air Development Center, RADC)的「搜索冰屋」(SEEK IG-LOO)計畫。該計畫是為了美國空軍阿拉斯加空中指揮部所屬的雷達觀測系統現代化之所需，1983年9月，RADC完成美軍編號為AN/FPS-117的固定式雷達系統測試，並迅速部署於阿拉斯加地區的雷達站以取代老舊的1950年代航管與預警雷達，成為美軍北方預警系統(NWS)的主力。

除了固定式陣地的AN/FPS-117之外，洛馬公司並研發了機動式的AN/TPS-117雷達，以及由AN/FPS-117為基礎衍生、供鷹式與愛國者防空飛彈偵

測反彈道飛彈用的AN/TPS-59。到目前為止，洛馬公司共生產了超過120套AN/FPS-117與TPS-117系列雷達，提供世界15個以上的國家使用。

國軍換裝

國軍的AN/FPS-117與TPS-117也是依「安宇計畫」的名義所採購，但美方同意售予我國這兩款雷達的時間卻稍晚於AN/TPS-75 3D，直到2002年6月美國國防部才同意依一般商業採購模式出售7套AN/FPS-117和4套AN/TPS-117給台灣。2005年，新雷達陸續返國成軍，空軍並於2006年4月首度公開機動型AN/TPS-117雷達。2009年，空軍第一處區域作戰管制中心(ROCC)正式擔任戰備，AN/FPS-117系列雷達也將配合ROCC的啟用肩負起台海空防的重責大任。

裝備性能

和AN/TPS-75(V)相較，AN/FPS-117與TPS-117亦為機械式旋轉的平面陣列雷達，且擁有大致相當的最大偵測距離與高度。但AN/FPS-117系列最大的不同除了FPS-117為固定式之外，主要在AN/FPS及TPS-117列於改採L波段，而尖峰功率(25kW)則低於AN/TPS-75(V) (2.8MW)。另外，當初國軍採購AN/FPS-117時曾傳出軍方一開始無意使其具備偵測與追蹤彈道飛彈能力，但近年應可能已恢復此項功能。

一般緒元

系統圖圖	13,620kg (30,000lb、含天線與控制站等附雷設備)
天線尺寸	7.3×7.3m
脈衝回復率(RPF)	250 / 1,100 Hz
功率	尖峰功率:24.75kW
最大偵測距離	370.6km(200nm)
最大偵測高度	30,500m(100,000ft)
天線旋轉速率	6rpm
天線俯仰角度	-5~+20度

萊茲低空偵搜雷達系統

國軍現役的「萊茲」(LAADS)低空搜索雷達是英文「低高度飛機偵測系統」(Low Altitude Aircraft Detection System)的縮寫，該雷達是BAE系統公司桑德斯聯合部門(Sanders Associate，2000年之前為洛克希德公司所屬之分公司)研製的「前線地區預警雷達」(FAAR)系統中的AN/MPQ-49機動預警雷達近代化改良型。

FAAR原本是桑德斯在1968年為美國陸軍研發的預警雷達系統，包括了固定式的AN/MPQ-32以及機動式的AN/MPQ-49與AN/MPQ-54等3種衍生型。其後桑德斯聯合公司又將AN/MPQ-49改良為LAADS，以支援「懶樹」、「刺針」防空飛彈及M163 20mm「火神」防空系統(VADS)等低空防禦武器。

萊茲雷達為使用「行波管」(Traveling Wave Tube, TWT)發射機、中頻(IF)接收器的D波段脈衝都卜勒雷達，具備優異的地面雜訊過濾能力以及電子反反制能力，並可使用直升機、2.5噸載重車、履帶運輸車等載具運輸。該雷達系統最大偵測距離為60km，最大偵測高度則為7,000m，最多可同時追蹤64個空中目標，並可在30公里外偵測低飛的直升機。偵測到目標訊號後，萊茲雷達可利用數位式VHF無線資料鏈(15km)及有線資料鏈(7.5km)將目標資訊傳送至各防空武器系統。

我國於1992年8月購進萊茲雷達12套，為使用S-280標準貨櫃並以M928A2載重車機動部署的型式，分別提供陸軍(10套)與海軍陸戰隊(2套)M48A2防空飛彈系統的早期預警和射擊指揮。



萊茲雷達一般緒元

脈衝回復率(RPF)	4.16 / 4.84 kHz
功率	平均功率: 150 W
最大偵測距離	60km(RCS: 5m ²) 30km(低空盤旋直升機)
最大偵測高度	7,000m
天線旋轉速率	30/15/7.5rpm



★ 海上武力 Sea Power ★



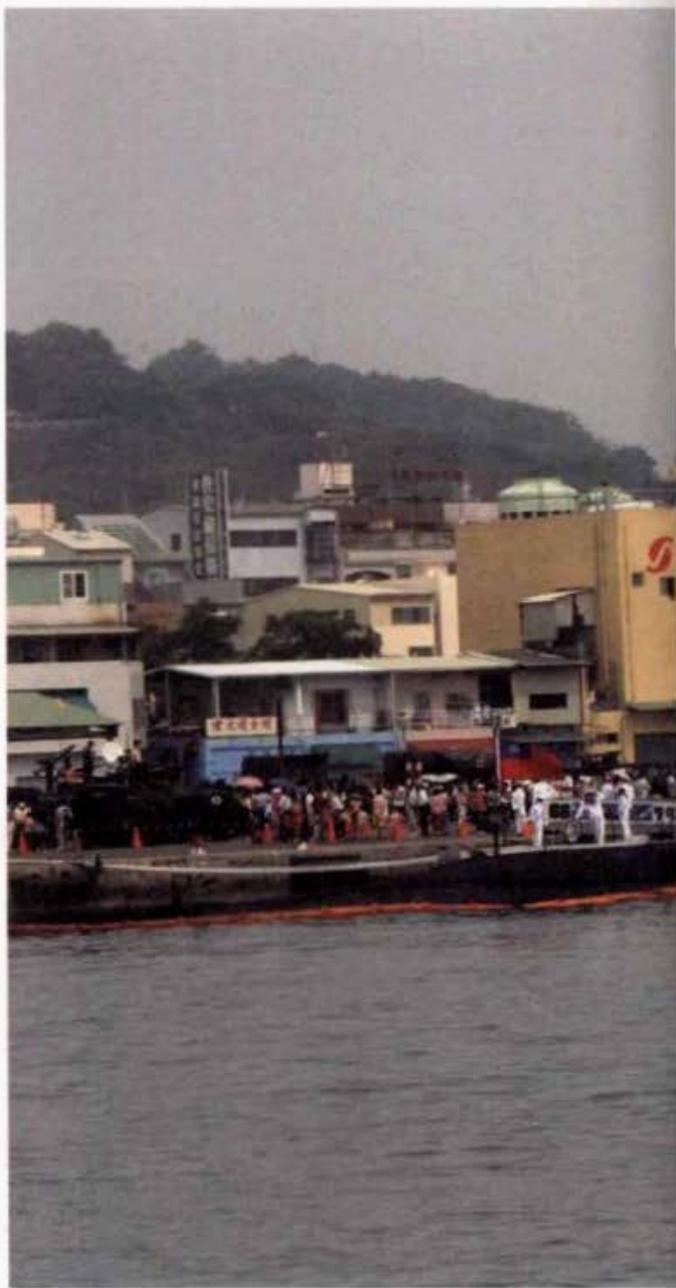
茄比GUPPY II 潛艦

發展沿革

美國海軍從來就沒有所謂「茄比」(GUPPY)級的潛艦，它乃是「增強水下推進力計畫」(Greater Underwater Propulsion Power Program)的簡稱，但我國海軍卻誤用長達40年！

海軍所配備的「海獅」(SS-791)與「海豹」(SS-792)號已是全世界最老的現役潛艇，它們原本為第二次世界大戰末期美國海軍建造的鯉魚級(USS Tench SS-417)彎刀魚號(USS Cutlass SS-478)與鱸魚級(USS Balao SS-285，註解)的齒魚號(USS Tusk SS-426)。前者於1944年7月10日由美國樸資茅斯海軍造船廠(Portsmouth Navy Yard)動工建造，當年11月5日下水，並於次年3月17日成軍服役；1948年3月彎刀魚號接受GUPPY II

計畫改良，重新修改艦體設計並裝大帆罩以容納呼吸管與電子天線。1957年5月，彎刀魚號則又將帆罩改為GUPPY III標準的「大西洋帆罩」，該帆罩不僅較高、且改為FRP材質，以增進艇上人員在惡劣海象中的操作效率；1973年4月該艦從美國海軍除役。





至於齒魚號，則為賓州費城克倫普造船公司（Cramp Shipbuilding Co.）於1943年8月動工建造，1945年7月8日下水，直到大戰結束後的1946年4月11日才正式服役；1948年亦接受GUPPY II 性能提升；1965年6月也改裝大西洋帆罩，其後一直服役至1973年才從美國海軍除役。

國軍換裝

1972年美國決定將2艘艦隊潛艇移交我國海軍，因此海軍於當年9月起展開「水星一號」及「水星二號」計畫，甄選優秀官兵前往美國康乃狄克州新倫敦潛艦基地，接受為期15個月之潛艦訓練。

齒魚號先於1973年10月18日在美國新倫敦潛艦基地移交我國，命名為海豹軍艦；於1974年1月10日返抵台灣左營海軍基地，編入新組建的256戰隊作戰序列之中。彎刀魚號雖然早在1973年4月12日就於佛羅里達州西島海軍



基地正式移交給我國海軍，命名為海獅軍艦，但因為經過一年多的大修後才於1974年4月18日返國服役。海獅與海豹號潛艇加入我國海軍的行列之後，由於臺灣外購潛艇一直遭到諸多因素的阻礙，在僅有的兩艘海龍級潛艦數量不足以滿足台海作戰所需之下，海獅與海豹號只得持續服役到2010年代，成為世界上服役最久的兩艘潛艇。

裝備性能

海獅與海豹原為二次大戰時期的設計，經過GUPPY II 性能提升與1960年代中期的改裝後，雖然潛航速度、續航力皆有所增加，但畢竟這些改良還是以1950、1960年代的水下作戰環境為標準，加上海獅海豹艦服役超過60年，許

多零配件老化，其性能早已不堪應付二十一世紀的作戰環境。也因為如此，據傳近年海獅、海豹出海潛航與活動的範圍、時間皆大幅縮短。而當年美方雖然同意將海獅與海豹兩艦移交我國，卻不願意提供具有實彈彈頭的魚雷，只提供訓練用魚雷。這幾十年來雖一直有國軍秘密引進具備攻擊能力的魚雷供海獅海豹使用的傳說，但到目前為止軍方只會表示這兩艘潛艇的魚雷管並未封住，艦上的射控系統亦可正常運作供演習時「假發射」使用，不過到底有沒有配備實戰用魚雷，則一直未公開說明。不論如何，由海獅、海豹服役以來勉強維持戰備的艱苦情形，在在顯示了我國取得新一代柴電動力潛艦已到刻不容緩的緊要關頭。

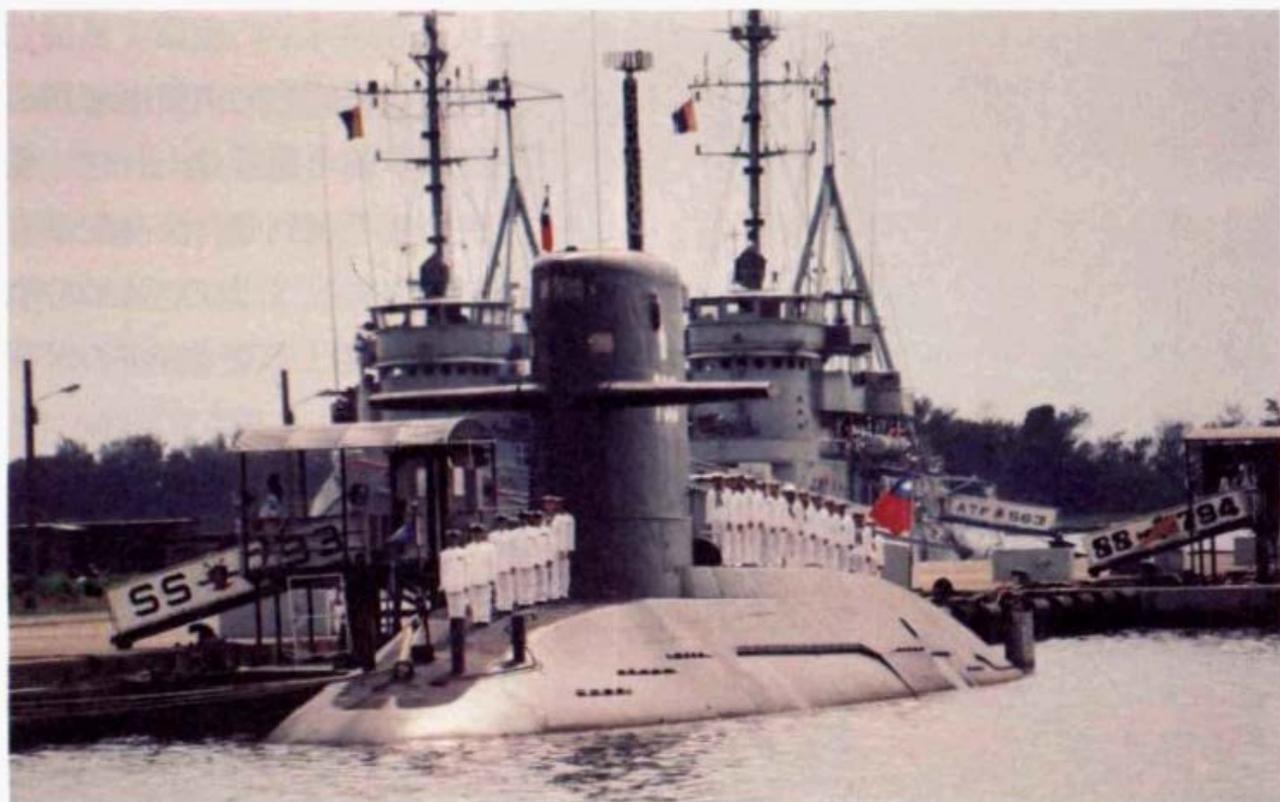
一般諸元

全長	93.57m
舷寬	8.33m
吃水	5.18m
標準排水量	1,517ton
滿載排水量	1,870ton (浮航) 2,440ton (潛航)
主機	Fairbanks-Morse 38D8Q型柴油主機×4
發電機	發電機×2
最大出力	5,200hp (潛航)
推進方式	雙軸
極速	33.34km/h(18kt、浮航) 29.63km/h(16kt、潛航)
續航力	10,000nm(浮航) 176km(潛航)
安全潛航深度	122m
武裝	艇艙533mm魚雷發射管×6 艇艙533mm魚雷發射管×4

註解

曾經為2001年美國同意售予我國的新型柴電動力潛艦選項之一的改良型Barbel級潛艦與二次大戰時期的Balao級艦隊潛艇在中文報導中通常都被譯作「白魚級」，但Balao為鱈魚科之海水魚，而Barbel為鯉科之淡水魚，故在此將「Balao」譯為鱈魚級。

劍龍級潛艦



發展沿革

我國海軍的劍龍級潛艦為荷蘭國營RSV造船廠承造的改良型旗魚級(Zwaardvis Class)傳統動力攻擊潛艦，她的前身旗魚級是RSV於1970年代初期為荷蘭海軍所建造的柴電潛艦，旗魚級的船體設計受到全世界第一艘採用淚滴型設計作戰潛艦的美國海軍白魚級(USS Barbel SS-580，註)影響，也採淚滴型減低水中阻力以提升航速，在1970年代是一種相當成功的傳統動力潛艦。

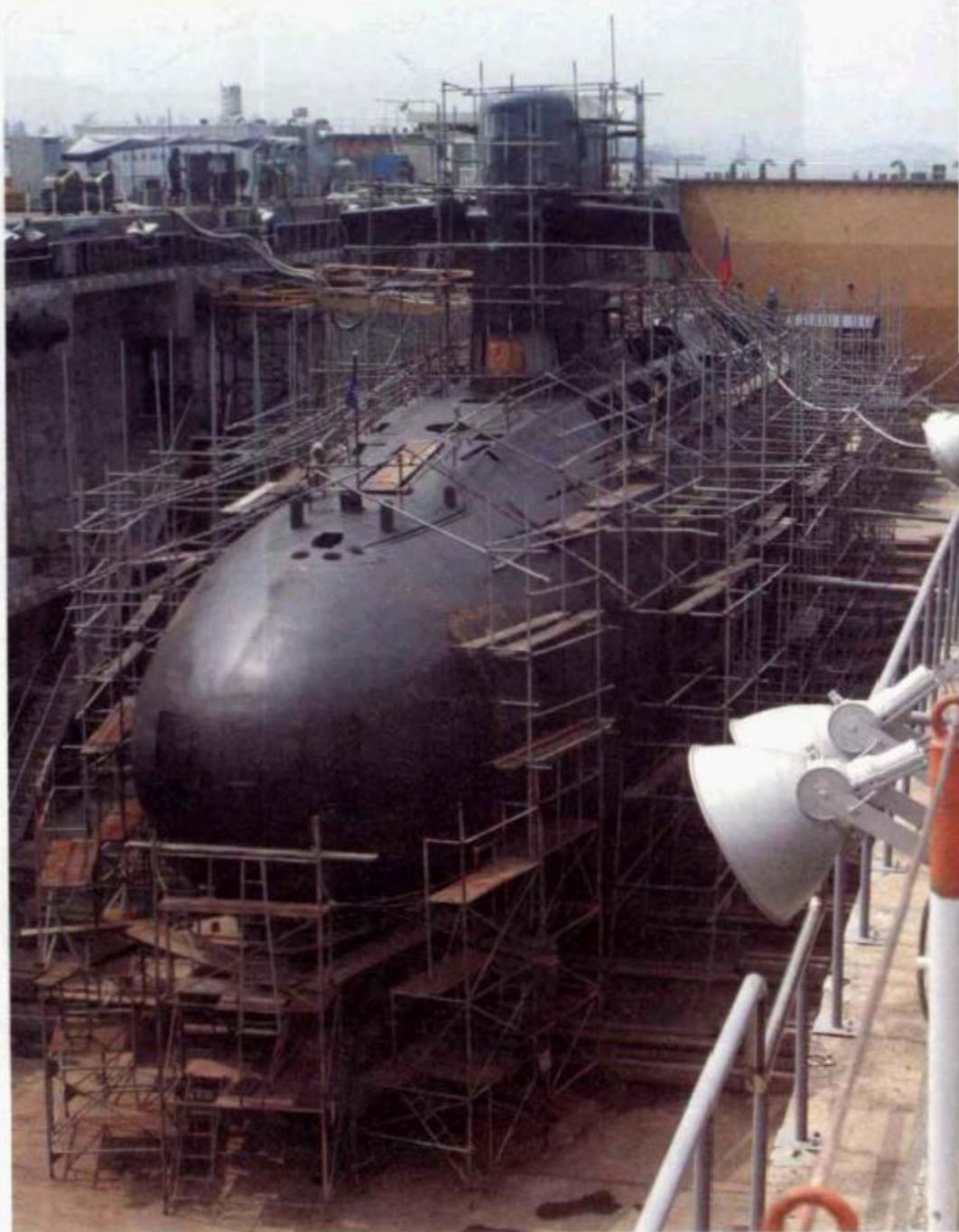
國軍換裝

1973年，我國獲得美國移交兩艘經過GUPPY II性能提升計畫的鯉魚級(USS Tench SS-417)與鱧魚級(USS Balao SS-285)潛艇後，希望繼續添購新型潛艦以擴充水下兵力。1978年底台美宣布斷交，為因應美國對台軍售減少的衝擊，我國積極拓展對歐軍購，在這樣的背景下促成了獲得劍龍級潛艦的契機。

1979年初，荷蘭RSV造船廠因財務問題急需新的造艦訂單以維持營運，此時正逢我國有意強化與歐洲的軍購往來，因此首度向我國表達願意出售改良型旗魚級潛艦的意願，為此我國國防部於1980展開「劍龍專案」，與荷方洽談採購事宜。經過雙方一年多的磋商之後，1980年12月，荷蘭國會正式同意售予我國6艘改良型旗魚級。雖然此軍購案引起中國大陸的強烈抗議，但荷蘭依舊於1981年9月3日與我國正式簽約建造第一批2艘改良型旗魚級。

1982年12月，海龍號與海虎號安放龍骨，雖然後續4艘同級艦的建造計畫因

荷蘭在中共的強烈壓力下被迫取消，但海龍號與海虎號仍舊於1987與1988年先後竣工，以船運的方式返回台灣編入我國海軍256戰隊服役。



在乾塢內進行維修的海龍號潛艦。它是劍龍級的首艦，但卻不稱為劍龍號，是國軍的一項特例。



劍龍級潛艦內部的人員操縱實況。

裝備性能

當初荷蘭RSV為我國建造劍龍級潛艦時，採用了許多1980年代初期最先進的技術，包括全世界第一種將聲納、射控、導航系統共同整合的單一潛艦作戰系統SINBADs-M，該系統結合了荷蘭最新開發的潛艦整合攻擊與監視聲納系統(SIASS-Z)與其他武器系統，SINBADs-M可儲存並自動比對300個聲紋資料，同時可處理35個目標航跡、自動追蹤其中的20個目標。SIASS-Z聲納系統則包含了艦首的中頻鼓型陣列聲納、高頻主動聲納、PRS 3-15高頻被動聲納以及艦體兩側的低頻被動陣列聲納(LOFAR)。

實際攻擊時，SIASS-Z聲納組可同時追蹤5個目標並導引3枚魚雷攻擊其中的3個目標，據稱SINBADs-M與SIASS-Z組合的整體性能遠超過德國的209級(Type 209)與法國的奧古斯塔級(Agosta class)。武裝系統方面，劍龍級具有6門533mm艦艏魚雷發射管，共可攜帶28枚魚雷/潛射反艦飛彈(含魚雷管內裝填6枚)。但因我國與荷蘭簽約時，荷方為顧慮中共態度而未出售魚雷，故劍

龍級使用的魚雷只能透過外交管道於1983年初與印尼簽約購買西德授權該國生產的SUT重型線導魚雷。為了配合SUT魚雷，劍龍級還特別將原本旗魚級上支援美製Mk.37與Mk.48的射控系統改裝為適合操作SUT。

20多年來，劍龍級除了魚雷之外沒有其他的武裝，但2008年我國正式採購UGM-84潛射魚叉飛彈(參見魚叉飛彈項)之後，劍龍級正式獲得比魚雷更具威脅性的長程攻船武器。2011年5月，我國海軍又正式公開將編列預算向美方採購更先進的Mk.48 ADACP魚雷供劍龍級與未來的柴電供級潛艦使用，其中預備提供劍龍級使用的數量為40枚，但該計畫據報在2012年2月又因故取消。

劍龍級潛艦一般諸元

全長	66.92m
舷寬	8.4m
吃水	6.7m
標準排水量	1,908ton
滿載排水量	2,370ton (浮航) 2,657ton (潛航)
主機	Bronx/Stork-Werkspoor 12ORUB215型柴油主機×3
發電機	Holec DG110/47/90交流發電機×2 (922kW) Holec電動機×1 (3,800kW)
最大出力	5,100hp (潛航)
推進方式	單軸
極速	22.2km/h(12kt、浮航) 37.1km/h(20kt、潛航)
續航力	10,000nm(浮航) 72小時(潛航)
安全潛航深度	240m
最大耐壓深度	400m+
武裝	533mm魚雷發射管×6

註解

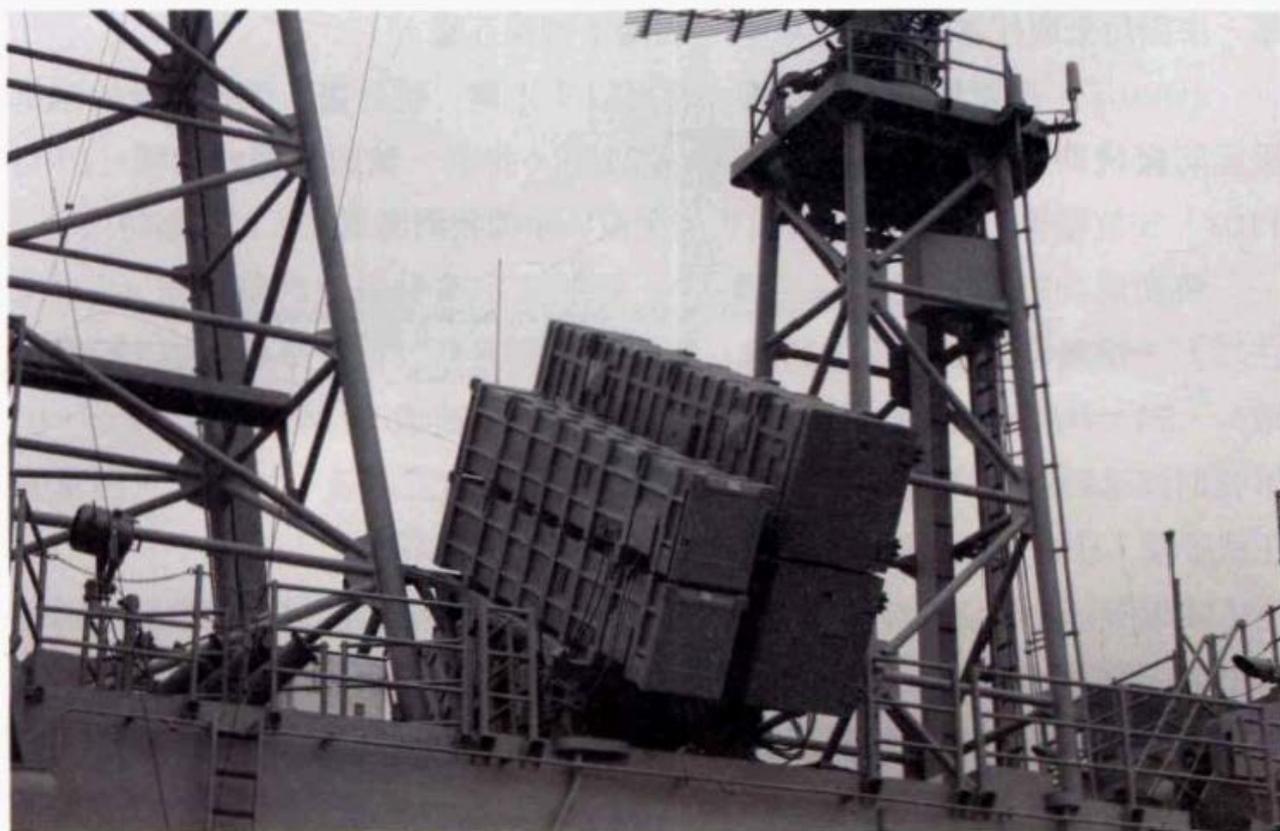
雖然世界第一艘淚滴型設計潛艇為美國海軍的大青花魚號(USS Albacore AGSS-569)，但她主要供實驗用途，故一般認為第一種實戰部署的淚滴型設計潛艇為白魚級。

成功級飛彈巡防艦



發展沿革

成功級為我國海軍依據美國海軍派里級飛彈巡防艦(USS Oliver Hazard Perry FFG-7)為藍本所建造的飛彈巡防艦。當初美國研造該級艦的背景，乃是因為二次大戰時期建造的大量火炮驅逐艦、護航驅逐艦即將屆齡退役，再加上戰後服役的護航艦種類繁雜（註一），因此在1970年代初依據當時美國海軍軍令部長朱瓦特上將（Admiral E. Zumwalt）提出的高低混合方案，研擬出一種兼具區域防空、反潛等功能，且造價低廉的單一載台作為該計畫的低端艦艇，取代上述各型艦艇的通用護航艦（高端則是史普魯恩斯級）。1975年6月派里號安放龍骨，由於採取區塊建造模式，所以她的建造速度頗為迅速，動工兩年半之後就於1977年12月17日正式服役。其後到1989年最後一艘英格拉漢號（USS Ingraham FFG-61）服役為止，美國海軍共接收了51艘派里級巡防



2006年雄風三型飛彈服役後，成功級將原本在兩桅間的8座雄風二型反艦飛彈的半數換下，成為兩型並列的武裝形式。

艦，擔任航艦戰鬥群外圍的防空、反潛以及運輸船團護航任務，在2007年勃克級驅逐艦辛普森號（USS Sampson DDG-102）服役前，派里級一直高居二次大戰後美國海軍服役數量最多的水面作戰艦艇寶座。

除了美國海軍自己使用之外，澳洲及西班牙也曾獲得美國授權建造派里級巡防艦，其中西班牙共建造了6艘聖塔瑪麗亞級（SPS Santa María F81），而澳洲除了2艘自行建造的阿德雷得級（HMAS Adelaide FFG 01）之外，還有4艘由美國建造再移交給澳洲海軍的同級艦，再加上我國所建造的8艘成功級，則派里級巡防艦家族共建造了71艘，其建造總數目前仍高於勃克級（已完工62艘）。

國軍換裝

我國海軍建造派里級的計畫始於1981年，當時海軍在中科院、中船公司與聯合船舶設計發展中心合作下，與美方共同展開「忠義計畫」以設計國造巡防

艦，準備用來取代當時艦齡已近40年的陽字號驅逐艦。

1989年，海軍取消上述計畫，而另以「光華一號計畫」依長船身的派里級巡防艦晚期型為藍本。1990年12月21日，光華一號的首艦成功號（PFG 1101）安放龍骨，1993年5月7日完工服役，象徵我國海軍進入二代艦時代。

最初成功級計畫生產8艘，最後一艘並決定改裝先進武器系統（ACS，註二），使其成為俗稱「小神盾」。但因造價過高（估計每艘超過320億台幣），加上尹清楓案爆發，連帶波及小神盾計畫也被迫於1995年前後停止，田單號則拖延到1999年底才改依原有的成功級標準動工建造。2004年，田單號正式服役，成為全世界最後一艘完工的派里級巡防艦系列。

隨著美國海軍在1990年代縮減規模，部分派里級也被封存或移交他國。2010年初曾有消息傳出國軍將採購8艘美軍退役的派里級，同時亦將向美方爭取軍售小神盾與Mk.41垂直發射系統，再將之改裝到成功級或二手派里級上，一時被稱為「小神盾計畫」舊案大復活。

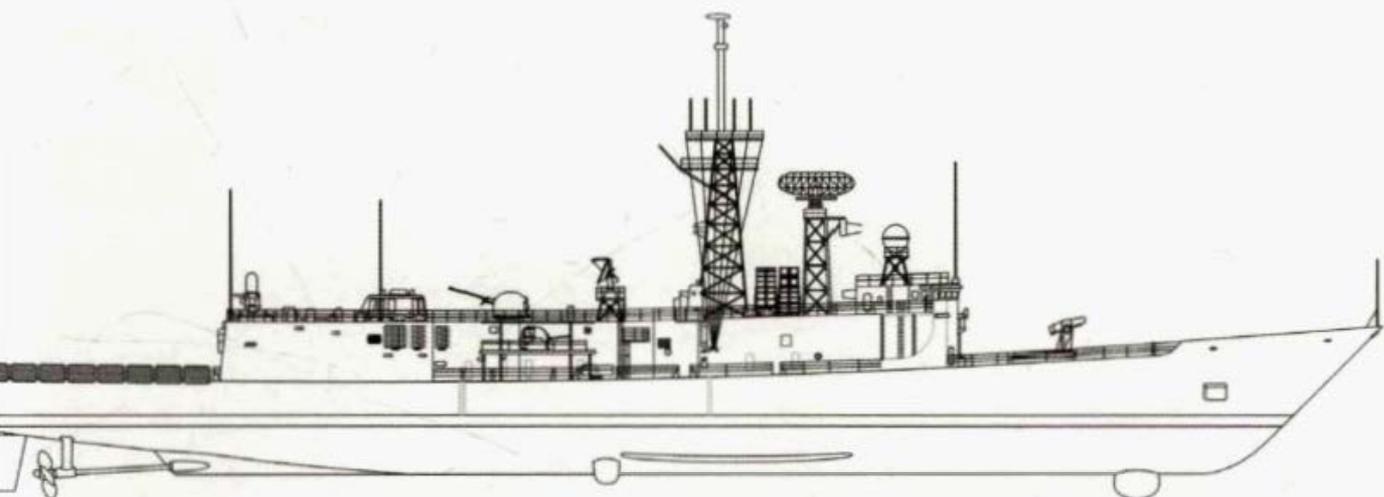
2012年4月，我國正式向美方採購4艘二手派里級巡防艦以取代部分艦況不佳之濟陽級巡防艦，但是否會真的加裝神盾作戰系統，尚須進一步觀察。

裝備性能

艦體設計：我國的成功級巡防艦基本上沿襲美國海軍派里級晚期型（PFG-59）的設計，不僅船身延長至138.07m以操作HH-60B/S-70C（M）-1反潛直升機，滿載排水量也增加至4,100噸。最重要的是，中船在建造成功級的過程中，汲取了派里級在美國海軍服役期間的問題，特別重新設計過船身結構以調整重心分配，使其重心較低、穩定性較佳，多少彌補了因上層結構加裝40mm快砲及雄二飛彈導致重心過高的現象。

成功級的主機為2具LM-2500燃氣渦輪機，帶動一具可反轉/變距的單車葉螺旋槳，為彌補單軸設計操作上的問題，成功級亦加裝了2具補助動力單元（APU）以供船隻進出港、低速時的橫向運動之用，或是必要時充當補助動力使用。

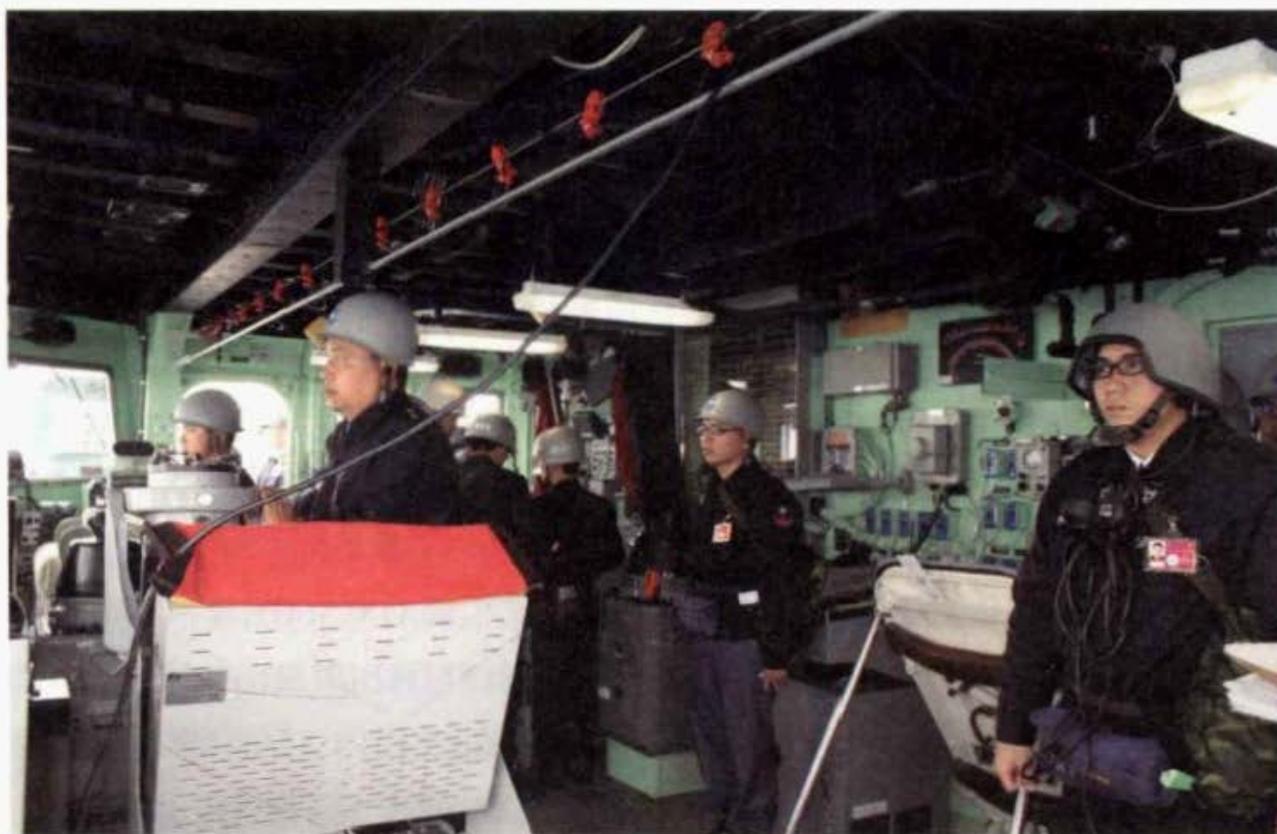
防空戰力：成功級的主要對空偵測系統為艦上的對空搜索裝備為SPS-



49(V)5型對空搜索雷達，該雷達為C/D波段，尖峰功率360Kw、平均功率13kW，最大搜索距離463km。而她的防空武裝為SM-1MR BlockVI/A/B中程防空飛彈(RIM-66B)，最大射程為46km，以艦艙的Mk13 Mod.4單臂發射架發射使用，發射速率為每分鐘6枚。當發射SM-1飛彈時，則利用艦上的Mk92 Mod.6射控系統（註三）導引。除了SM-1飛彈之外，成功級還可用Mk.75型76mm快砲、40mm/L70快砲與方陣Mk.16近迫武器系統進行防空任務。

反艦戰力：成功級的反艦武裝遠較美軍原版的派里級強大，最初在兩桅間加裝2座4聯裝雄風二型反艦飛彈發射器，2006年後隨著雄風三型飛彈的服役，成功級也成了國軍第一型配備雄三飛彈的作戰艦艇。另外在艦砲武裝方面，成功級除了沿用美軍派里級的76mm快砲之外，艦艙上層結構左、右舷各加裝了1門40mm/L70快砲。為了導引雄二飛彈與40mm快砲，國軍在原有的SYS-2-(V)2資訊整合系統之外，另行加裝一套武進三型H930MCS系統的分散式運算單元（DCU）以導引雄二飛彈。

反潛戰力：成功級的偵潛裝備為SQS-56中頻聲納(5.6~8.4kHz)，採取主、被動模式操作，能提供目標的視訊及聲訊，水下目標資料經Mk.114水下射控系統分析後，指揮Mk309魚雷操控檯控制Mk32魚雷發射器，並以Mk46魚雷攻擊目標。此外成功級的艦艙因經過延長，故可搭載2架S-70C(M)-1反潛直升機執行海空聯合反潛作業，這也是我國海軍主戰艦艇中，唯一可同時搭載2架反潛直升機的艦隻。



成功級巡防艦戰備出港時的人員戒備實況。

成功級一般諸元

全長	138.07m
舷寬	14.31m
吃水	5.07m(平均) 8.60m(最大)
輕排水量	3,066.5ton
滿載排水量	4,103.88ton
主機	LM-2500燃氣渦輪機×2 最大軸馬力21,500shp×1
推進方式	單軸單舵
極速	50.95km/h(27.5kt)
續航力	4,197.5nm(20kt) 4,997.3nm(18kt)
武裝	Mk.13 Mod.4單臂發射器×1(SM-1MR飛彈×40) Mk.16 CIWS×1 Mk.75型76mm快砲×1 40mm/L70快砲×2 雄風二型反艦飛彈×2 雄風三型反艦飛彈×2 Mk.32三聯裝魚雷發射管×2



正在直升機甲板實施高線傳遞之成功級巡防艦官兵。

註解

註一：1960年代美國海軍用於船團護航及反潛巡邏的艦隻的包括了飛彈巡防艦（FFG,由飛彈護航驅逐艦DEG改編而來）、巡防艦（FF,即二次大戰之DE）及巡邏巡防艦（PF）等。

註二：ACS系統採用的ADAR-2N相位陣列雷達，其實就是美國通用電機公司（GE）以早期型的AN/SPY-1相位陣列雷達為基礎發展而來，而「小神盾」計畫取消後，GE又以ADAR-2N所累積的技術研發出輕量版的AN/SPY-1F神盾雷達，並安裝於西班牙的F100級巡防艦上（與派里級亦有血緣關係），因此國內軍事研究者乃至海軍內部對於當年小神盾的不幸夭折多有感嘆。

註三：Mk.92由組合天線系統(CAS, Combined Antenna System)及STIR 240射控雷達兩大部份組成，CAS具備搜索、辨識與追蹤功能，可導控標準飛彈及76mm快砲；而裝在76mm快砲後方的STIR 240射控雷達，也可負責飛彈及火砲的導控任務，有效操作距離遠達180km。

康定級巡防艦



發展沿革

拉法葉級（La Fayette）巡防艦源自法國海軍造艦局（DCN）在1980年代晚期展開的FL-3000巡防艦計畫，該計畫是為了因應冷戰即將結束，法國海軍的作戰重心將轉移為應付低強度區域衝突與維護廣大的海外屬地之經濟海域（EEZ）利益而制訂。依此標準，法國海軍先於1989年正式下令建造採用商規標準的主機與船身設計，專門使用於低風險區域的「佛羅倫」（Floreal F730）級巡防艦。而FL-3000計畫中，另一級性能標準較高，兼具執行低強度衝突與高強度作戰兩種不同型態之任務者，就是「拉法葉」級巡防艦。

1990年12月15日，拉法葉號（F710）正式安放龍骨，1996年3月22日竣工加入法國海軍服役，到2001年為止，法國海軍共有5艘同級艦服役。除了我國及法國海軍之外，拉法葉級還外銷至沙烏地阿拉伯，以及與臺灣同為亞洲四小龍之一的新加坡海軍。

國軍換裝

國軍採購拉法葉級的始末可追溯至1983年6月起執行的「光華二號」(PFG-3)計畫，該計畫是為了籌建1,500噸級的輕型巡防艦，以高/低混合的方式搭配「光華一號」計畫的3,000噸級巡防艦（即日後的成功級飛彈巡防艦）擔負台海巡弋任務。經過多方評估之後，海軍在1986年曾傾向採購南韓設計的蔚山級巡防艦艦體，再改裝我國自製的H930 MCS作戰系統。但蔚山級採購案於1988年底正式提交立法院後，引發全國輿論強烈反彈，因此海軍不得不放棄採購南韓軍艦而另外尋找符合光華二號計畫的艦種。



身著法國式防護頭套及手套的康定級操艦官兵。

1988年底，法方主動與臺灣接觸，希望推銷法國海軍建造之巡防艦，經過我方派員前往法國考察後在1989年決定採購當時尚在設計中的FL-3000巡防艦。其間雖然因中共向法國政府施壓，使拉法葉級採購案一度被迫取消，但最後我國與法方終究突破外交限制，於1991年8月成功簽約採購6艘拉法葉級巡防艦並保留10艘選擇權（後續10艘因故取消）。1995年5月，我國採購的首艘拉法葉級康定號(PFG1202)正式返國服役，到1998年初，6艘康定級全數返國，投入海軍作戰行列。

裝備性能

拉法葉級在設計階段時，隨著艦艇匿蹤技術日趨成熟，因此DCN採用了大量匿蹤設計以降低其雷達反射截面積(RCS)。不僅船身與上層結構採取10°傾斜角以反射雷達波，武器系統與輔機（錨機、救生艇等）也收納於船體之內以避免反射或繞射現象擴大其RCS值，再加上艦身表面塗有吸收雷達波材質的塗料，使滿載排水量超過3,600噸的拉法葉級，其RCS僅相當於未採取匿蹤設

計的500噸級船隻。因此當康定號竣工後由法國駛回臺灣時，前往迎接的海軍艦艇竟無法從雷達上正確測定她的正確位置，顯見拉法葉級優異的匿蹤設計。除了採取降低電磁波跡訊的低觀測度設計之外，拉法



康定級艦上的武裝均為國軍自行設計安裝。

葉級還特別注重降低噪音跡訊以確保其反潛性能，因此她的靜音性能在理論上超越以往北約反潛艦艇（但國軍實際操作顯示康定級的靜音性能不盡理想）。

不過，在武器系統方面，由於1991年我國與法方簽訂合約時，法國最初並不願意出售艦上的武器系統，因此康定級只有雷達設備與戰鬥系統為法製裝備（註一），其餘武器系統皆為返國後由我方自行加裝。其武器系統包括了一門Mk.75 76mm快砲、一具MIM-72F海欖樹防空飛彈發射器、2座四聯裝雄風二型反艦飛彈發射箱、一門Mk.16 Mod.2方陣近迫武器系統、2門40mm/L70快砲、2具Mk.32三聯裝魚雷發射器等。

正因為康定級搭載了非原廠配備的武器系統，使她的匿蹤性能較法國原版的拉法葉級稍差，再加上紅外線導引海欖樹飛彈的射程與接戰能力皆不符合當代台海的作戰需求，故海軍一直希望能將中科院研發的天劍二型空對空飛彈改裝為艦射版，以強化康定級的防空能力。然而「海劍二」計畫從1990年代末期展開之後，卻受到其彈體長度超過拉法葉級B砲位的空間，而我方又缺乏拉法葉級原廠的結構設計圖，導致海軍方面對於冒險擴大艦內空間以塞入垂直發射器或是改用風險相對較低的傾斜發射箱舉棋不定（註二），又因為海劍二發射後的導引與射控系統整合進度延宕，因此在將近10年的發展之後，海軍已在2009年中放棄天劍二型艦載防空飛彈的研發計畫。其後雖然曾傳出康定級可能會加裝結合方陣快砲雷達與砲座的美製「海公羊」（RIM-116 ScaRAM）防

空飛彈系統或發展型「海麻雀」防空飛彈（RIM-162 ESSM）的報導，但迄今並無實際進行的跡象。

康定級一般諸元

全長	125m
舷寬	15.4m
吃水	4.1m(平均) 6.2m(最大)
標準排水量	3,100ton
滿載排水量	3,680ton
主機	SEMT-Pielstick12P A 6V280STC型柴油主機×4
最大出力	21,000hp
推進方式	雙軸雙舵
極速	46.3km/h+(25kt+)
續航力	8,995.1nm(12kt) 6,996.2nm(15kt)
武裝	Mk.75 76mm快砲×1、MIM-72F海欖樹防空飛彈發射器×1、四聯裝雄風二型反艦飛彈發射箱×2、Mk.16 Mod.2方陣近迫武器系統×1、40mm A.70快砲×2、Mk.32三聯裝魚雷發射器×2、S-70C (M) -1反潛直昇機×1

註解

註一：1993年底，法方終於同意出售艦上的100mm自動艦砲、MM40飛魚反艦飛彈、海響尾蛇防空飛彈、西北風防空飛彈在內的所有的武器裝備及TAVITAC 2000戰鬥系統，但最後因法方的報價太高，所以我國海軍仍然選擇現役的美製及自製武器。另外，比較有趣的是，TAVITAC 2000戰鬥系統除了提供我國海軍的康定級使用之外，中共解放軍海軍也使用了與該系統同源的TAVITAC裝設於晚期型旅大級（051級）驅逐艦與第一艘旅滬級（052級）驅逐艦哈爾濱號（D-112）上，其後中共又將TAVITAC仿製為ZKJ-4B/6戰鬥系統裝設於其他的052級驅逐艦與江衛級（053級）、江凱級（054級）巡防艦上，形成兩岸海軍使用相似作戰系統的有趣現象。

註二：最初劍二垂直發射型計畫曾傳出從垂直發射器射出時的「冷發射」技術出現瓶頸，但目前公開的資料已可確定，其實早在海劍二計畫初期，冷射技術與飛彈升空轉向的向量推力控制技術即已獲得解決。

濟陽級巡防艦



發展沿革

「諾克斯」級(USS Knox, FF-1052)巡防艦為1960年代中期美國為了應付陸續出現的蘇聯海軍高速核子動力潛艦而建造的新型巡防艦，藉由先進的「可變深度聲納」(Variable Depth Sonar, VDS)強化潛艦偵測能力，以取代二次大戰期間建造的護航驅逐艦，達成船團護航及航艦戰鬥群外圍反潛任務之用。1965年10月，首艦諾克斯號安放龍骨，正式開啟該級艦的建造，至1974年為止，美軍共建造了46艘諾克斯級巡防艦，成為美國海軍1960年代晚期到1990年代反潛巡防艦的主力。

國軍換裝

早在1980年代我國海軍就已看上了諾克斯級優異的反潛性能而向美方爭取，但當時美方並不願意出售這型仍在其海軍反潛作戰序列中佔有重要地位的艦隻。直到1990年代初，因蘇聯解體冷戰結束，美軍海軍的反潛需求大幅下降，因此將大批諾克斯級退役封存，至此我國才得以「光華四號」計畫的名義獲得美方租借該級巡防艦。1993年8月，美軍將第一批3艘（FF-1073、FF-1086、FF-1087）諾克斯級移交我國海軍，並於當年10月返台正式成軍，國軍將這3艘船分別命名為濟陽（FF-932）、鳳陽（FF-933）、汾陽（FF-934）。1995年8月，第二批租借的3艘諾克斯級返國服役。其後我國又於1999年接收了兩艘諾克斯級（原本計畫租借3艘），並將前面6艘正式買斷。

由於諾克斯級原始設計以反潛任務為用主，故缺乏區域防空能力，且國軍的諾克斯級接收時皆未裝設「海麻雀」（Sea Sparrow）防空飛彈，使濟陽級只能使用5吋艦砲或Mk.15/16「方陣」（Phalanx）近迫武器系統（CIWS）充當防空武裝。直到2003年因我國取得紀德級驅逐艦，原有的武進三型陽字號驅逐艦陸續退役之後，海軍才得以將武三系統艦上的HC930模組化戰鬥管理系統（MCS）及「標準一型」（SM-1）防空飛彈改裝於濟陽級上，使其成為舉世獨一無二的具有區域防空能力的諾克斯級艦。

裝備性能

美軍原版的諾克斯級使用兩座1,200psi的高壓蒸汽鍋爐（這也是我國海軍第一種使用如此高壓蒸汽鍋爐的主戰艦艇），帶動一具西屋公司生產的蒸汽渦輪機，最大軸馬力可達35,000shp，並以單俾推進，極速可達27.5kt（51km/h）。艦上的偵潛系統，包括了SQS-26CX艦艏聲納、SQS-35(V)可變深度聲納、SQR-18A(V)1拖曳陣列聲納。諾克斯級的對空偵搜裝備則有SPS-40B二維對空搜索雷達、SPS-67(V)1平面搜索雷達、SPG-53F射控雷達。至於艦上武裝包括了Mk.16反潛火箭發射器（ASROC）一具、Mk.32魚雷發射管4具、MK.42 5吋砲1門，以及發射海麻雀飛彈的Mk.25基本點防禦飛彈系統（BP-



靠泊在宜蘭蘇澳軍港的濟陽級巡防艦，從直升機機庫上的SM-1防空飛彈發射箱，即可以辨識它們已改裝武進三型系統。

DMS) 或 Mk.15 方陣快砲 1 門。另外，在電戰裝備方面，計有 AN/SLQ-32 電戰干擾系統、Mk.36 SRBOC 干擾火箭 6 管。而美軍的諾克斯級還配備了 SH-2「海妖」式反潛直升機，大幅延伸反潛作戰距離。

我軍接收諾克斯級之後，最初曾自行加裝 4 門國造 T75 型 20mm 機砲，並將方陣快砲換裝為 Mk.15 Mod.11 或 Mk.16 Mod.1，但反潛艇直升機方面，海軍因後勤考量而未採購 SH-2G，只能以原有更輕型的 500MD/ASW 替代，使得諾克斯級的整體反潛戰力無法充份發揮。等到 2003 年武進三型陽字號驅逐艦陸續退役後，海軍將濟陽號 (FP932) 以外的其餘 7 艘諾克斯級巡防艦都進行武

進改裝。武進三型系統核心的H930MSC是世界第一種實際服役的艦用分散式模組化戰鬥管理系統，全系統整合艦上雷達、聲納系統、光電感測器、電戰系統與資料鏈，可同時追蹤水面、空中、水下目標共24個目標，並依其威脅程度優先選擇攻擊其中4個目標。濟陽級改裝武進三型系統後，也順便加裝了武三陽字號驅逐艦上的SM-1防空飛彈發射箱，以及其支援的STIR I80射控雷達、DA.08對空搜索雷達、SPS-10V平面搜索雷達，同時擴建駕駛台、修改小艇位置以配合新戰系的改裝。武三化的濟陽級具備有限的區域防空能力，同時提高了獨立作戰能力，並可分擔海軍另一級區域防空艦成功級的任務，使海軍兵力運用彈性增加、增進海軍整體戰力。

濟陽級一般諸元

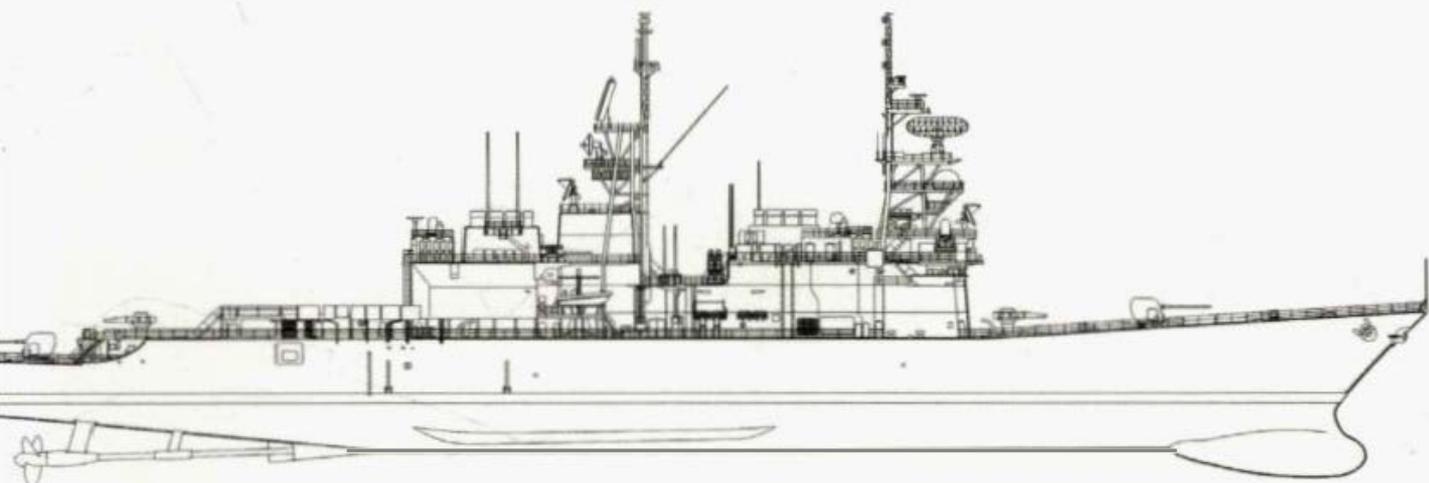
全長	134m
舷寬	14.33m
吃水	7.55m (最大)
輕載排水量	3,075ton
滿載排水量	4,260ton
主機	Babcock & Wilcox或Combustion公司84kg/cm ² 、510°C鍋爐×2 西屋 (Westinghouse) 公司蒸汽渦輪機×1
最大出力	35,000hp
推進方式	單軸單舵
極速	51km/h (27.5kt)
續航力	4,300nm (20kt)
武器裝備	Mk.16 Mod.1或Mk.15 Mod.11 CIWS×1 Mk.42 Mod.9 127mm砲×1 Mk.16 ASROC反潛火箭發射器×1 Mk.32 Mod.9三聯裝魚雷發射管×2 RGM-84A Block 1C反艦飛彈×4 SM-1MR防空飛彈×10 T75型20mm機砲×4

基隆級飛彈驅逐艦



發展沿革

我國海軍目前防空戰力最強的作戰艦艇就是接收自美軍「紀德」級(USS Kidd DDG-993)的基隆級驅逐艦，提到紀德級的誕生，就必須從她的前身「史普魯恩斯」級(USS Spruance DD-963)驅逐艦開始談起。原本美國國防部在1960年代中期提出了「單一艦體多用途」的方案，設計一種分擔任反潛與防空任務的通用艦體載台，並集中在單一造船廠建造以降低生產成本，以取代大量老舊的二次大戰期間建造的桑拿(USS Allen M. Sumner DD-692)與基爾林級



(USS Gearing DD-710)驅逐艦，此即為DX反潛與DXG防空兩種驅逐艦。但該計劃最後只有DX在1970年以史普魯恩斯級驅逐艦的名稱獲得建造預算，DXG計劃未獲得海軍的青睞。不過在史普魯恩斯級最初的建造計劃中，卻有依據之前的DXG構型預留改裝空間以修改為防空型的構想，這為日後紀德級的出現埋下伏筆。

1970年代中期，伊朗帝國海軍為強化本身的海軍武力，而向美國訂購6艘（後改為4艘）史普魯恩斯級的防空型，對伊朗海軍來說這種滿載排水量近8,000噸的巨艦，已經超過驅逐艦的等級，因此將其歸類為「巡洋艦」。這4艘伊朗海軍的巡洋艦由因格斯造船集團負責承建，從1978年6月起陸續動工。但1979年伊朗爆發回教革命，巴勒維(Pahlavi)王朝遭到推翻，美國政府為了不讓這4艘船落入敵對的伊朗新政權手中，決定將她們全數買下並命名為紀德級驅逐艦，至此這4艘船的歸屬方告一段落。1981年5月23日，紀德號正式完工服役，並成為美軍在亞倫·勃克級(USS Arleigh Burke DDG-51)服役前，防空戰力最強大的飛彈驅逐艦。

國軍換裝

1990年代晚期，美軍將4艘紀德級陸續退役封存。最初澳洲海軍有意接手這批防空驅逐艦，但隨即因維修、後勤等考量而取消交易。此時，我國海軍看上了她們強大的防空戰力，決定用以取代艦齡超過半世紀以上的武進三型陽字



國軍換裝二代艦之初，由於武裝大幅飛彈化而且射程長遠，都盡量遠離台海中線以避免引發兩岸擦槍走火事件，而基隆級飛彈驅逐艦自成軍以來更長期被佈署在台灣東部洋面。

號驅逐艦。2001年4月，美國政府核准售予我國這批紀德級驅逐艦。2003年9月，海軍選派官兵赴美執行接艦啟封工程。此時軍方計畫接收紀德級後，依據其中文音譯配合國軍艦艇的命名傳統，將之名命為「紀德」、「明德」、「同德」、「武德」，但2005年，海軍依據立法院決議，又更名為「基隆」、「左營」、「蘇澳」、「馬公」。

2005年10月，基隆艦（DDG-1801）與蘇澳艦（DDG-1082）由美國南卡羅萊納州的查爾斯頓港出發，經巴拿馬運河、聖地牙哥、珍珠港、關島等

地，長達12,000海哩的漫長航程後，12月8日抵達宜蘭蘇澳海軍中正基地，並於12日舉行成軍典禮。2006年11月，左營、馬公軍艦也返抵國門。全數成軍後的基隆級驅逐艦部署於海軍168艦隊261戰隊，以蘇澳為母港作為平時維修整補的基地，並依任務編組停泊馬公或左營軍港。

裝備性能

紀德級在最初建造時即被設定為防空作戰之用，到了1980年代晚期又接受了「新威脅提升」(NTU)計畫的升級改良，因此具備了僅次於採用神盾作戰系統的勃克級驅逐艦之防空戰力。

防空戰力：經過NTU改良後的紀德級，對空搜索雷達換裝為AN/SPS-48E以增進其電子反干擾能力，目標追蹤能力與可靠性，並加裝AN/SPS-49(V)5雷達以支援AN/SPS-48E，此外AN/SPG-60、AN/SPG-51D射控雷達以及AN/SPS-55平面搜索雷達的位置亦有所變更。其次，紀德級亦將原本的NTDS戰鬥系統更新為ACDS Block 1戰鬥系統，該系統整合了既有AN/UYK-43主機，使其具備追蹤256個目標，其追蹤能力已與使用AN/UKY-7主機的早期型神盾系統(註解)相當。再配合Link4A、Link 11以及國軍服役後加裝Link 16資料鍊，可與其他載台交換目標訊息，具備系統化作戰能力。而基隆級艦所裝置的2座Mk26雙臂式發射架(合計發射速率每10秒4發)，可發射SM-2MR Block 1(RIM-66D，最大射程從SM-1ER的64km增加至74km)，晚期更換裝SM-2MR Block 3A(RIM-66K-2)，該飛彈採中途慣性導引+指令修正、終端半主動雷達導引並使用新型的Mk.104火箭引擎，使其最大射程增加至170km以上。理論上基隆級最多可同時導引20枚SM-2飛彈攔截多批中高空目標，大幅增加敵方戰機與次音速反艦飛彈突穿防禦的困難度。在SM-2飛彈之外，基隆級艦還有兩道近距離對空防線，分別是2座Mk45 127mm艦砲(對空最大射程14.8km)與2座Mk15方陣近迫系統(射程2km)。

反潛戰力：紀德級艦服役初期，原本艦艙配置的是AN/SQS-53A型全固態電子聲納，但國軍的基隆級艦則換裝了AN/SQS-53D主/被動低頻聲納，最遠可偵測約35km處的水下目標，有效提升淺水作戰能力，可說是目前海軍各型



正因為基隆級驅逐艦長期在太平洋面巡弋，2012年7月因集體越界駛入日本海域，造成第168艦隊艦隊長遭撤職之事件而轟動一時。

艦體聲納中最具偵測中共靜音「基洛」(Kilo)級潛艦能力者。但因基隆級艦並未配備垂直發射型反潛火箭(VLA)且其中3艘的艦上直昇機甲板並未配備直昇機輔助降落系統(RAST)，因此目前只能使用由Mk32發射器所發射的Mk46反潛魚雷，削弱了聲納系統的優勢。

反艦戰力：基隆級主要的反艦武裝為為艦艏所配置的8枚RGM-84L Block II魚叉反艦飛彈。該型飛彈射程約130km，除可用於攻擊海上航行的水面艦艇外，還可用來攻擊港內船舶與鄰近海岸的陸上固定目標。但必要時艦上配備的60~68枚SM-2防空飛彈，亦可充當視距內的超音速反艦飛彈，其反艦模式的射程較SM-1的28km長，應可達視距極限的近40km處。除了飛彈之外，艦艏與艦艉的Mk45 127mm艦砲亦可供反艦之用，該砲的最大射程可達23.6km，最大發射速率每分鐘20發。

基隆級一般諸元

全長	171.72m
舷寬	16.80m
吃水	10.00m(最大)
總排水量	7,174ton
滿載排水量	9,783ton
主機	LM-2500燃氣渦輪機×4、最大軸馬力21,500shp×1
推進方式	雙軸
極速	61.14km/h(33kt)
續航力	5,828.4nm(20kt)
武裝	Mk.26雙臂發射器×2(每座彈倉可容納SM-2MR飛彈×62)、Mk.15 CIWS×2、Mk.45型127mm砲×2、Mk.141魚叉飛彈輕型發射器×2、Mk.32三聯裝魚雷發射管×2

註解

ACDS Block 1所偵測的256個目標中，128個為艦上偵測系統所搜尋，另外128個目標的資訊則為Link 11資料鍊所傳達。至於早期神盾的AN/UYK-7裝設於使用「基線零」(Baseline 0)到「基線三」(Baseline 3)系統提康德羅加級巡洋艦(CG-47~CG-64)上，其中前5艘基線零與基線一規格的提康德羅加級至退役前均未升級AN/UYK-43。

錦江級飛彈巡邏艦



1994年服役的錦江級首艦錦江號，它目前是全軍唯一還配備雄風一型飛彈的軍艦。

發展沿革

在1990年代之前，我國海軍二級艦主力的山字號巡防艦因年齡老舊、火力薄弱(註一)，且速度不足，難以擔負支援一級艦作戰之重任，因此海軍展開了「光華三號」計畫，以國艦國造的方式設計、建造排水量500噸級的新型飛彈巡邏艦。

1993年8月，委由高雄市聯和造船公司建造的第一艘500噸級飛彈巡邏艦正式動工，她也成為首艘由我國民間造船廠承建之海軍作戰艦艇。1993年12月1日安放龍骨、1994年6月27日下水。



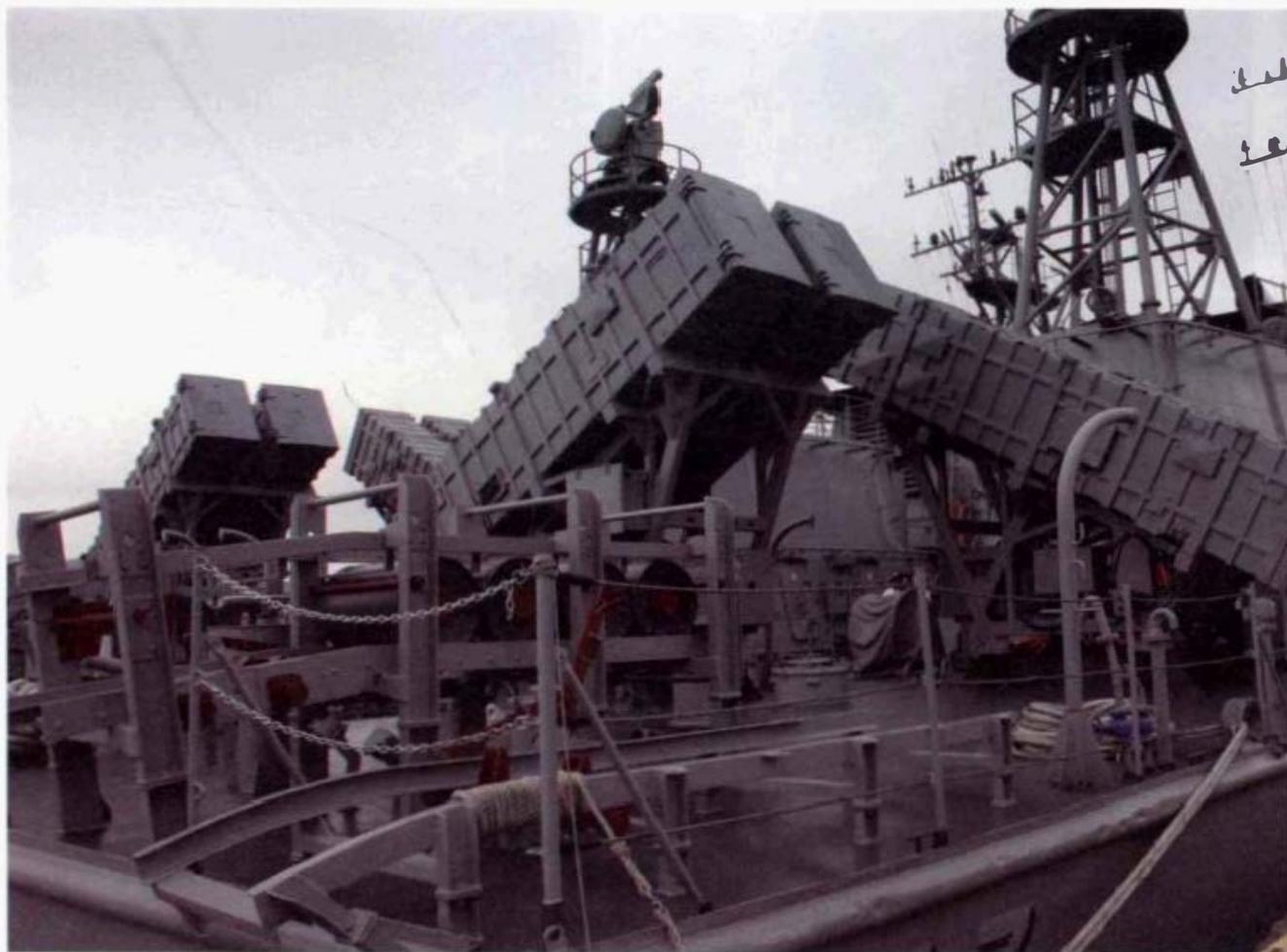
新江號是最早配備雄風二型反艦飛彈以及Mk75型76mm快砲的錦江級巡邏艦。

國軍換裝

1994年11月該艦完工，並於12月1日舉行成軍典禮正式命名為「錦江」軍艦(PPG-603)。原本海軍計畫將錦江級的後續11艘艦艇繼續交由民間造船廠建造，但因海軍在主機採購上出現糾紛，進而導致多次流標，最後海軍被迫在1997年將其餘各艦改與中船公司簽約。2000年7月，12艘錦江級全數完工服役，擔負平時的港口偵巡、近海巡邏、護漁以及戰時反艦、佈雷、反潛等任務。

裝備性能

錦江級的設計是海軍委託財團法人「聯合船舶設計發展中心」所負責，為單船殼結構、柴油主機雙俾推進之近岸巡邏艦。最初建造完成的錦江號最大的特徵是裝設了「武進一型」的H930 Mod2作戰系統以及以色列製「海眼」(Sea Eye)前視紅外線系統(FIIR)，H930 Mod2是用於導引雄風一型反艦飛彈，而



2010年，錦江級巡邏艦出現雄風三型超音速反艦飛彈的武裝構型。

海眼F11R則可偵測3,000m外的目標，並使錦江級成為當時海軍首艘具備紅外線夜視能力的作戰艦艇。

錦江艦本身為我國第一艘自行設計建造的海軍作戰艦艇，具有原型艦的性質，因此在實際操作過程中難免會發現原先設計時未能注意到的技術問題，故在後續11艘量產艦的建造過程中，中船又進行了相當幅度的設計變更，以修正原型艦上的問題。

例如錦江號在試航時曾發生螺旋槳異常噪音的問題，在後續艦上就部分修改了螺旋槳的設計。量產艦底測深導流儀的外罩也重新更換安裝位置，以符合流體力學原理。此外，量產型錦江級的上層結構也有所更動，不僅增加10度傾斜角，取消前甲板到駕駛台之間的舷梯，以減少雷達反射截面積(RCS)，為解決原型艦上煙囪廢氣飄落於後甲板的問題，量產艦將煙囪頂端的I型排煙管角

度重新修正，並修改煙囪散熱隔柵位置、面積、數量，同時將原型艇上的兩座煙囪合併為一座，以方便主機裝卸作業，其他如中央船艙、小艇吊臂、桅杆構造、深水炸彈投放軌等細部構造亦與原型艦有不同。

在武裝方面，承造的中船公司因為不理解海軍的作戰需求，在建造量產艦時僅依據海軍開出之最低規格加以構裝，因此不但取消了雄一飛彈與H930 Mod2，主要武裝只剩下波佛斯40mm/170快砲(淡江、新江、高江、曾江4艦則改為新加坡AOS公司所製造的40mm/170快砲)，僅有觀測功能的海眼系統也更換為美國Brashcar公司製1SEOS Mk2A紅外線光電指揮儀，雖然它具有射控追蹤功能，可以導引40mm快砲並整合錦江號原型艦上的海眼、HR-76C5射控雷達及H930 Mod2作戰系統的組合，減低系統複雜性(註二)，但取消了雄一飛彈卻大幅削弱了該級艦的艦隊作戰能力，使錦江級的量產型變成一艘僅有最基本反艦火力的沿岸巡邏艦而已。

到了2005年之後，因為海軍作戰型態的改變，錦江級原始設計目的之一的護漁任務必要性減少，海軍又重新確立該級艦的任務定位，再次加以改裝以使其具備較強的反艦戰力。最初在「新江」號(PG-606)上加裝了可能是由退役的武進三型陽字號驅逐艦上拆卸的2座雙連裝雄風二型反艦飛彈發射器，以及一門Mk75型76mm快砲，另外在後船艙末端加裝新的艙間並新增一座後桅桿用以安裝導引76mm快砲與雄風二型反艦飛彈的W-160射控雷達，而改裝後的新江號也由PG-606改為PGG-606。

經過這次改裝後的錦江級艦，滿載排水量應已超過700噸，不僅反艦戰力大幅提升，如配合「大成資料鍊」接收外界提供之作戰資訊，將具備接戰150km外目標之能力，海軍更宣稱其火力涵蓋範圍較原有的40mm快砲擴大600倍以上！

之後，共有PGG-605、PGG-606、PGG-607、PGG-608接受雄風二型飛彈改裝。而2010年秋天，隨著威力更強大的雄風三型超音速反艦飛彈服役，海軍又將PGG-612與615加裝雄三飛彈，並換裝國造CS/SPG-6N射控雷達，至本書截稿為止，只剩下PPG-614一艘錦江級艦還沒有進行任何飛彈的加裝。



原型艦一般諸元

全長	61.41m
舷寬	9.50m
吃水	5.1m
噸載排水量	500ton
滿載排水量	680ton
主機	MTU 16V1163 TB93型柴油主機×2
最大出力	6,505shp
推進方式	雙軸雙舵
極速	46.49km/h(25.1kt)
巡航速度	27.78km/h(15kt)
續航力	3,600nm
武器裝備	Bofors 40mm/170快砲×1、T75S式20mm機砲×1、雄風一型反艦飛彈×4、水雷/深水炸彈施放軌×2

錦江級量產艦性能諸元

艦長	61.4m
艦寬	9.5m
排水量	500ton
吃水	5.1m
續航力	3,600nm
武器裝備	搜索雷達、平面雷達、光學指揮儀、雙納、40mm快砲×1、深水炸彈、雄二雄三反艦飛彈×4
電戰系統	WD-2A預警器
戰鬥管理系統	武進一型

註解

註一：山字號為美軍在二次大戰末期由護航驅逐艦(DE)改裝而成的快速人員運輸艦(APD)，原本山字號曾於1980年代加裝海欖樹反艦飛彈，但在服役晚期連同5in艦砲全數拆除。

註二：到了2000年前後錦江號上的海眼系統也遭到拆除，改由一具金星(Gold Star)導航雷達所取代，至於其他的量產艦則另外在主桅中段加裝一具Decca C251/6導航雷達。

光華六號飛彈快艇



發展沿革

自1970年代末期成軍服役以來，參考以色列「毒蜂」級（Dvora）飛彈快艇為藍本的國造「海鷗」級飛彈快艇一直是我國海軍海蛟大隊的主力。然而進入1990年代後期，該級飛彈快艇亦將近服役壽限，再加上其噸位過小（僅50噸）、搭載的雄風一型飛彈射程有限，因此籌建新型飛彈快艇成為海軍的當務之急。

1999年，海軍正式展開代號為「光華六號」的造艦計畫，委由海軍造船發展中心設計、建造新一代的飛彈快艇，並由中科院整合作戰系統。原本海軍規劃光六計畫的30艘匿蹤飛彈快艇將以委由民間造船廠建造的方式於2003年至數完工，但受到預算緊縮影響，以致民間業者參與意願不高，海軍只好自力先行完成第一艘原型艇的建造作業，待測試完成後再編列算委託民間造船廠建造後續量產艇。

2002年9月，海軍於高雄旗津造船廠首度公開尚在艙裝中的光華六號原



為了匿蹤考量，光六量產艇的武裝都集中於艇身後段，包括4枚雄風二型反艦飛彈及一門T-75S 20mm機砲。

型艇（FACG-60），次年10月正式成軍。首艘原型艇服役後，後續30艘量產艇依據「國艦國造」政策對外公開招標。2005年6月，光六量產艇招標結果出爐，由長年承接海軍造船業務的中國造船公司獲得建造合約，但隨即遭另一間參與投標的中信造船公司向政府提出申訴，認為招標過程中有瑕疵。經法務部、立法院等政府機關深入調查後，在2006年裁定中船得標過程並無不妥，因此第一批光六量產艇（FACG-61、62）終於得以在2007年11月26日於台灣國際造船公司（民進黨政府將前中船改名而來）的高雄廠正式動工，但此時光六量產計畫的進度已拖延兩年左右（如以最初的規劃時程計算更延宕近5年之久）。

2009年5月26日，FACG-61、62正式竣工移交海軍，並於8月底成軍服役。其後光六快艇便以平均約兩個月一批（每批2艘、共計15批）的速度將陸續完工服役。2010年5月，海蛟5中隊完成換裝，成為第一支完全由光六快艇編成的飛彈快艇中隊。2011年4月，海蛟1中隊成軍。10月12日，最後一批（FACG-92、93）光六快艇完工移交海軍並於12月2日舉行成軍暨海蛟2中隊換裝典禮，至此光華六號計畫後續艦艇建造案全數完成，投入海軍的戰鬥序列。但直到此刻，海軍都沒有為該級飛彈快艇取名，而繼續沿用計畫名稱，顯

得非常突兀。

裝備性能

相較早年的海鷗飛彈快艇，光華六號飛彈快艇的噸位較大（滿載排水量180噸），故具有較佳的續航力與與武裝搭載空間，但相較其他國家同時期的飛彈快艇來說，光六仍是相對小型的設計。此外，光六設計最引人矚目的就是引進了匿蹤設計的概念，以降低雷達反射截面積（RCS）。特別是在1990年代末期設計階段時，曾有媒體披露一張造型頗為先進的「二代飛彈快艇構想模型」照片，使外界對光六的設計充滿期盼。雖然在光六原型艇公開後，其偏於保守的造型設計與外界想像落差太大而曾招致許多批評，但客觀來說海軍設計時已盡量在180噸級小型艦艇的有限空間上努力降低RCS值（特別是大多數接戰場合為艦艏接敵，故艦艏方向最容易遭到敵方威脅），例如光六原型艇偏高的上層結構、艇艏甲板的T-75S 20mm機砲及艇舷欄杆等突出物等，雖然都被認為有增加RCS值之虞，但其艇艏的上層結構正面向外傾斜30度並再分別朝左右與前上方3個方向傾斜，可有效分散從正面照射之雷達波，形成至少3個與雷達發射源不同方向的反射波，減低回波反射至敵方雷達的機率。至於艇身側面亦由類似拉法葉級巡防艦的簡單平面構成，並在船舷中間以一道類似舦線（Chine）的邊線將艇身分成上下各的12度傾角以反射雷達波。為了進一步減低側面RCS值，光六並將雄風二型飛彈發射器半埋在艇身後段的上層結構，藉以遮蔽容易造成繞效應的飛彈發射器支架等結構。故光六原型艇的匿蹤設計或許不如外界期待且確實存在一些有待改進之處，但海軍宣稱其RCS值相當一艘「小型漁船」的說法大致上並不過份。

依原型艇的操作測試結果，2009年服役的光六量產艇在降低RCS措施上更為精進。雖然上層結構正面傾斜角縮減為20度並改為較為平整的設計，但船艙高度降低了0.5m，駕駛台頂端的HF天線改為可倒放設計，其基座也增設多邊形護罩以降低RCS。至於原型艇部分裸露的救生筏、AV-2干擾火箭等在量產艇上也予以適當的遮蔽，原型艇艏的機艙進氣、通風設施的位置也重新修改。此外，量產艇亦取消了原型艇艏的20mm機砲，艇舷的固定式欄杆、艇

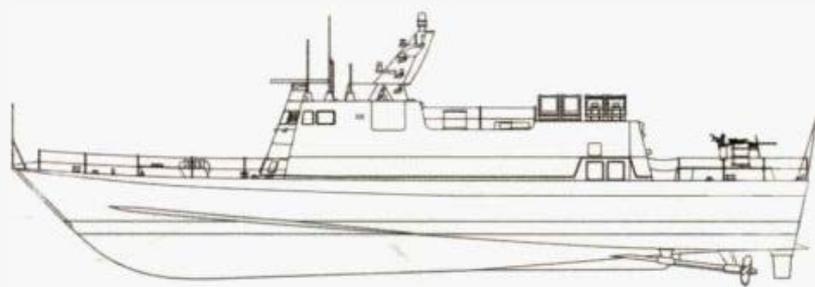
艙錨機等也改為可拆卸式設計或加裝護罩降低RCS值。

另外值得一提的是，光六原型艇在試航

時發現有嚴重的螺旋槳空蝕問題，在量產艇上藉由修改艇底設計、更改大軸與艇身之夾角、增加舵面積、重新設計艇尾等方式，改善了空蝕現象以及高速操艦性能、減少航行阻力。

在武裝系統方面光六原型艇與量產艇皆配備4枚雄風二型反艦飛彈，並配備資料鍊與海軍大成系統、S-70C(M)-1反潛直升機及空軍戰管中心連線傳遞資訊，因此可在艇上雷達靜默狀態下藉由其他載台偵測的水面目標資訊發射射程長達150km的雄二飛彈，以徹底發揮光六的匿蹤特性。除了雄二飛彈之外，光六量產艇還有艇艙的一門T-75S 20mm機砲，據傳光六還預留了加裝DMS刺針防空飛彈的空間。

不論如何，量產型光六的設計基本上已符合海軍戰術需求。而坊間有些人將解放軍的022級飛彈快艇與光六對照，其實忽略了後者是一艘噸位較大、作戰需求也與光六不同的艦艇，如真要與022級比較，同為雙體船設計的「迅海艦」才是國軍與022級一較長短的未來兵器。



光華六號飛彈快艇一般諸元

全長	34.2m
舷寬	7.6m
吃水	2.96m
標準排水量	150ton
滿載排水量	180ton
主機	MTU 16V4000柴油主機×3
最大出力	6,505hp
推進方式	三軸雙舵
極速	61.15km/h(33kt)
續航力	800nm (1,482.4km、原型艇) 1000nm (1,853km、量產艇)
武器裝備	T75S式20mm機砲×2 (原型艇) T75S式20mm機砲×1 (量產艇) 雄風三型反艦飛彈×4

永陽級 (進取級) 遠洋掃雷艦

發展沿革

進取級 (USS Aggressive MSO-422, 最初舷號AM-422) 是美國海軍在1951年, 有鑑於韓戰初期北韓佈放大量俄製水雷的威脅, 而研發建造的遠洋掃雷艦。1953年11月, 作為該級



命名艦的進取號正式服役, 到1958年最後一艘冒險號 (USS Venture AM-496) 完工為止, 共建造了53艘, 成為美國海軍從冷戰初期到1990年代冷戰結束為止的遠洋掃雷主力之一。

國軍換裝

1990年代初期, 隨著後冷戰時期美國海軍掃雷兵力的縮減, 美國海軍將剩餘的十餘艘進取級掃雷艦陸續退役。此時正逢我國海軍希望汰換部分極為老舊的副長級 (USS Adjutant AM-351) 掃雷艦, 因此經洽商後於1993年獲得美方同意售予我國4艘進取級—堅定號 (USS Implicit MSO-455)、征服號 (USS Conquest MSO-488)、英勇號 (USS Callant MSO-489) 及誓約號 (USS Pledge MSO-491), 其中前兩艦還是以熱艦移交的方式交付。1994年9月30日, 堅定號自美國海軍除役, 我國海軍隨即於當天接收該艦並命名為永陽軍艦 (MSO1306), 隨後又陸續接收永慈號 (MSO1307)、永固號 (MSO1308) 及永德號 (MSO1309) 3艦。1995年2月, 完成整修與接艦訓練的4艘進取級遠洋掃雷艦返

回高雄港，並於3月1日舉行成軍典禮。

裝備性能

為執行掃雷任務，進取級特別採用木製船身以避免掃雷時引爆磁性水雷，同時艦上必要的金屬裝備也盡量改採用不鏽鋼、銅等弱磁性金屬打造。在1970年代期間，美軍還曾將該級艦的駕駛台擴大、換裝SPS-64(V) 9平面搜索雷達與部分通信設備。而國軍在美國接收進取級時，則特地更新過船殼、發電機等設備，其中兩艘還順便重鋪了木製甲板。

在主機方面，國軍接收的永陽、永固、永德艦使用1950年代原裝的派卡德(Packard) 1D1700型柴油主機，永慈號則曾於1960年代換裝出力較大的瓦克夏(Waukesha) L-1616型柴油機。

至於獵雷裝備部分，國軍接收進取級時主要為：SQQ-14型可變深度偵雷聲納(原為UQS-1)、1980年代晚期美軍所配備的Benthos Super Sea Rover線控潛水載具以及各式掃具。雖然永陽級返國服役後曾傳出將配備新式的無人遙控獵雷載具，但從未見過192艦隊公開展示。

性能諸元

全長	52.42m
舷寬	10.97m
吃水	4.2m
輕載排水量	716ton
滿載排水量	920ton
主機	Waukesha L-1616柴油機× 4(永慈) Packard 1D1700柴油機× 4(永陽、永固、永德)
最大出力	2,400shp(永慈) 2,280shp(永陽、永固、永德)
推進方式	雙軸單舵
極速	25.9km/h(14kt)
巡航速度	18.52km/h(10kt)
續航力	2,866nm(10kt)
武裝	12.7mm機槍× 2
平面搜索雷達	SPS-64(V)9×1
獵雷聲納	SQQ 14可變深度聲納×1
掃雷裝備	SLQ-37(V)磁性掃雷系統× 1 SLQ-38聲索切割器×1 Mk4(V)音響陣列×1 Mk6(B)音響陣列×1 Benthos Super Sea Rover型線控潛水載具

永豐級(MWW50)獵雷艦



國軍換裝

原本國軍自1950年代晚期便已陸續接收美造MSC268級與副長級（Adjutant）近岸掃雷艦（MSC），以及更小型的MS與MSB淺水掃雷艇。但這批艦艇艦齡老舊、妥善率不佳，為強化海軍的獵雷、反封鎖戰力，國防部在1982年展開「靖海計畫」，向德國Abeking & Rasmussen公司洽購MWW50級獵雷艦。由於德方顧慮中共的政治壓力，直到1988年才以建造中油公司「多功能近岸船」的名義簽訂MWW 50造艦合約。1990年10月與次年5月，4艘MWW50以極度保密的方式分批移交我國海軍並運返台灣，命名為永豐級（MHC-1301）獵雷艦。受限於造艦合約中的保密條款，永豐級返國服役之初不僅船身漆成白底紅條，兩舷還漆上了「CPC OFFSHORE」（中油）的字樣以偽裝成民間船隻，而艦上官兵也必須穿著中油制服以配合保密，直到1995年保密期滿後，永豐級才正式換回海軍淺灰色塗裝並加裝T-75S 20mm機砲，恢復軍艦的真實身份。

裝備性能

永豐級獵雷艦為降低磁性、預防引爆磁性水雷，採水線以下覆蓋3層強化玻璃纖維樹脂的木質艦身，以及鋁合金材質上層結構。永豐級擁有可變螺距的VSP直立垂片式傳葉，可藉由電腦控制葉片的角度驅動船隻進行原地迴轉、水平移動等執行獵雷作業時必須的細緻運動，同時VSP傳葉還具有在海浪中精確保持船隻定點停泊的能力，大幅強化其獵雷效率。

在偵測、清除水雷的裝備方面，永豐級使用法製TSM2022型高頻主動獵雷聲納以及德國西門子IBISV型作戰系統，具備搜索、辨認，以及水雷定位的功能。執行獵雷作業時，除了艦上的磁掃電纜、掃雷音鼓、機械掃刀等掃雷器具，或派遣水雷清除小組的人力掃雷方式之外，最重要的獵雷裝備就是「企鵝」(德文Pinguin)水中遙控除雷載具。該系統包括了企鵝A1自走無人測雷載具與企鵝B3水中處理器，前者裝有測雷聲納及水下攝影機，可將水下視訊與聲納訊號透過光纖電纜傳送回MWW50，後者的下方則裝有2具掛架，可掛載雷剪或2枚100公斤炸彈以線控方式進行獵雷作業。企鵝的航速6到8節，操作半徑600m，持續操作時間約一小時。每艘永豐級可搭載2具企鵝載具，分別負責搜雷與除雷的工作。

永豐級獵雷艦一般諸元

全長	49.9m
舷寬	9.8m
吃水	2.6m
輕載排水量	464.5ton
滿載排水量	558.3ton
主機	MTU8V396TB93型柴油主機×2
最大推力	2,180hp
推進方式	雙軸
極速	27.78km/h(15kt)、巡航速度22.22km/h(12kt)
續航力	2,498.65nm(12kt)
武裝	γ-75S型20mm機砲×1
雷達	Decca導航雷達×1
獵雷聲納	Thomson-Sintra TSM2022×1
獵雷載具	企鵝A1×1、企鵝B3×1
戰鬥管理系統	Thomson-Sintra IBISV系統

永靖級獵雷艦



發展沿革

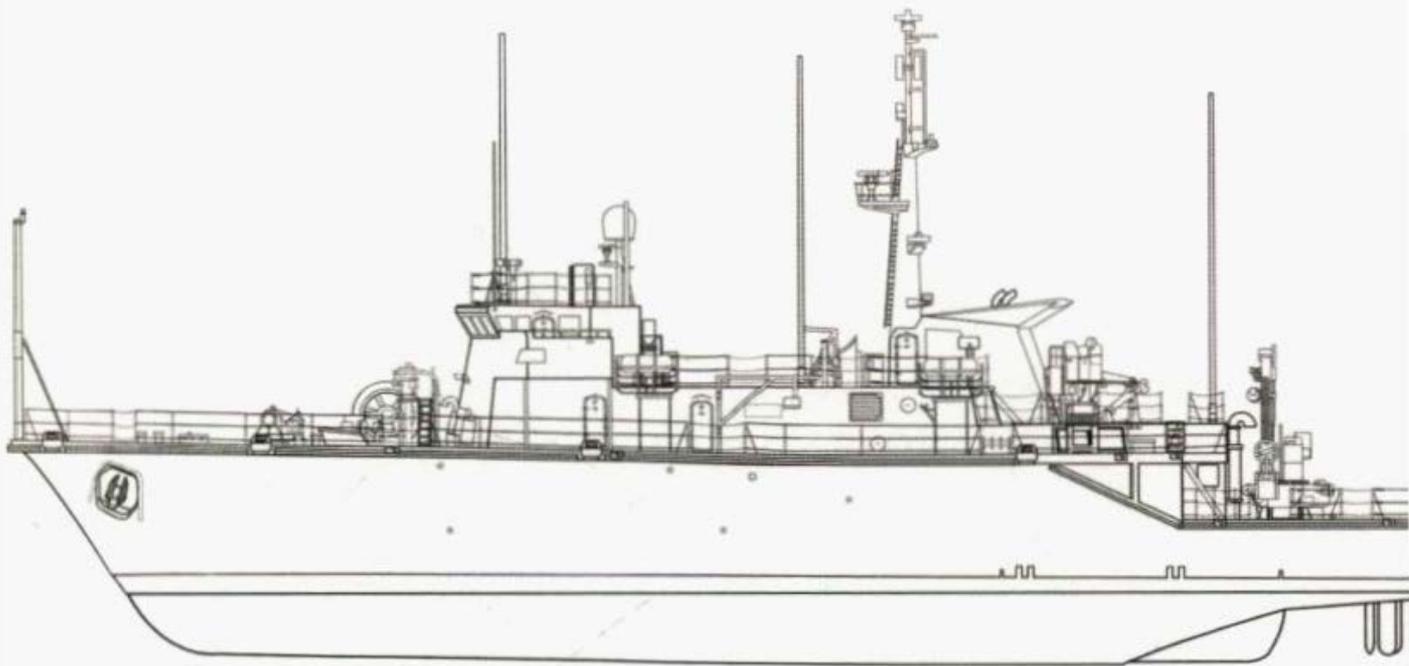
最早的水雷是以接觸引爆，依佈署方式可分成隨浪漂的「浮雷」與用纜繩固定的「懸浮雷」，水面的浮雷可以用槍砲直接射擊破壞，懸浮雷則須用拖曳式刀具割斷其纜繩，使之浮上水面後再按浮雷方式摧毀；至於「磁氣感應水雷」，則可在安全距離外以磁氣產生器偽裝成船艦的磁氣信號加以誘爆。

在冷戰期間，又出現遙控式「沉底雷」、「自走雷」之類新型水雷，它們採用多種起爆機制，佈放的深度也遠比過去只能佈放在海表到船底深度的範圍大得多，使得傳統掃雷艦的拖曳工具對這類水雷幾乎發生不了效果，因此需要高頻聲納繪圖去辨識目標外型，然後以人員或遙控設備攜帶炸藥去加以獵殺，因而具有這種能力的艦隻就從原本的「掃雷艦」提升為「獵雷艦」等級。

然而，由於美國本土幾乎從未遭敵軍逼近，所以對水雷部隊的需求甚低，



2012年6月，國軍接艦人員在美國完成永靖級獵雷艦的接收任務。



導致美國海軍在水雷反制艦艇在二次大戰之後有長達30年的生產空窗期。直到1980年代才採購了遠洋的「復仇者」(Avenger)級、以及近岸的「鸚鵡」(Osprey)級獵雷艦，而且後者還是以義大利「拉瑞奇」(Lerici)級獵雷艦為基礎加以改造而成。

隨著1990年代冷戰結束後，美國海軍又決定再度裁減水雷反制部隊，而在該汰除較早服役的復仇者級、還是船身較小而攜帶能力較弱的鸚鵡級間猶豫，因此1995年還曾一度傳出我國海軍將接收2艘復仇者級，但最後美國海軍的選擇是保留空間較大的復仇者級，而將所有鸚鵡級除役轉賣盟國。

國軍換裝

我國海軍除了1980年代末期曾秘密向西德購得「永豐級」獵雷艦以外，歷來美國都只願意提供掃雷等級的艦隻，導致獵雷艦數量一直不能符合需求。

目前海軍雖然還需要至少8艘水雷反制艦，但只購入MHC-55/59兩艘鸚鵡級美艦，其餘6艘則打算以國艦國造方式處理，這是由於千噸級的船殼建造已不是太大問題，而且國際市場上獵雷/反人員用高解析度高頻聲納的現貨也越來越多，所以國軍希望下一步引進技術更先進的歐洲設計圖來滿足戰術需求。

自2009年起國軍就派員執行接艦返國的準備工作，2011年元旦艦上編制人員到齊後展開預訓，從4月份開始陸續前往美國，經過語言專長訓練，然後就執行啟封作業、實施裝備操作、系統運用與維保工作等訓練科目，最後完成各項嚴格的簽證作業。

國軍前後以幾近3年的時間完成接艦手續，「永靖級」編裝於2012年6月1日正式生效，同月12日由美國以塢運方式從德州科博港出發，航經墨西哥灣、巴拿馬運河、太平洋，經過50天航程，於8月2日抵達高雄港。8月10日，「1310」永靖艦與「1311」永安艦」搭載107名官士兵從高雄港向北駛進左營軍港，由海軍總司令董翔龍上將親自在水星碼頭迎接船，兩艦就此正式加入192艦隊的陣容。

裝備性能

鵝級是美國海軍首款全玻璃纖維（GRP）材質的獵雷艦，其質輕強韌且磁氣訊號低，可在掃雷時可避免引爆磁感應式水雷；另外其航行音頻也很低，也可以在作業時不致引爆感應式水雷；即使真的發生引爆，其船體也經過特殊設計具有彈性，可吸收水雷爆炸震波，以盡量減輕人員與機具的損傷。

在獵雷裝備方面，鵝級的主要裝備是AN/SQQ-32可變深度拖曳獵雷聲納、AN/SYQ-13導航與指揮管理裝置、與AN/SLQ-48「水雷中和（摧毀）載具」（Mine Neutralization Vehicle, MNV）

永靖級獵雷艦一般諸元

艦長	57.3m
艦寬	11m
吃水	3.11m
排水量	970t
主機	兩部非磁性柴油渦輪引擎及3部渦輪機
速率	12kt(最大)/10kt(經濟)

旭海號船塢登陸艦

發展沿革

我國海軍接收的旭海號(LSD-193)船塢登陸艦原為美國海軍於1960年代末期開始建造的安克拉治級(USS Anchorage LSD-36)船塢登陸艦潘薩可拉號(USS Pensacola, LSD-38)。



安克拉治級艦是以用來汰換二次大戰時期大量建造的艾許蘭級（USS Ashland LSD-1）與卡薩格蘭德級（USS Casa Grande LSD-13，或稱USS Cabildo LSD-16）船塢登陸艦，而在1950年代服役的湯馬森級（USS Thomaston LSD-28）船塢登陸艦的基礎上放大改良而成。1965年6月，首艘艦安克

拉治號動工興建，到1972年費雪堡（USS Fort Fisher LSD-40）號服役為止，該級艦只建造了5艘。

目前安克拉治皆已從美國海軍退役，由惠德比島級（USS Whidbey LSD-41）船塢登陸艦所取代，除了潘薩可拉號移交我國之外，其他4艘姊妹艦均被當成靶艦擊沈或遭拆船商解體。

國軍換裝

旭海號前身的潘薩可拉號於1969年3月12日安放龍骨，1971年3月27日加入美國海軍服役。自她服役以來先後部署於大西洋及地中海艦隊，並曾參與1991年波灣戰爭、1997年波士尼亞維和任務，最後在1999年9月於維吉尼亞州諾福克市小溪兩棲訓練基地除役。





旭海號船塢登陸艦後段的乾塢，可藉由艦體的泛水操作讓登陸艇進出。

潘薩可拉號除役後，隨即以熟艦移交的方式租借給我國海軍，以取代當年6月除役、艦齡超過半世紀的鎮海號（LSD-192）船塢登陸艦。2000年6月，正式命名為旭海號的LSD-193返抵左營成軍服役，加入海軍151艦隊，與中正號（LSD-191，註解）成為我國海軍唯二的船塢登陸艦。

裝備性能

依滿載排水量計算，旭海號是目前我國海軍噸位僅次於武夷號的艦隻。她最大特色就是艦艉乾塢，其長度可達131.06m、寬15.24m，塢內空間可以分別

搭載3艘通用登陸艇(LCU)、3艘氣墊登陸艇(LCAC)、18艘LCM6型機械登陸艇、9艘LCM8型機械陸艇、50艘兩棲登陸戰車(LVT)，並藉著LSD泛水時直接進出乾塢。另外，旭海號乾塢上方的甲板上尚可停放各式車輛和物資，艦艉並設有直升機甲板以供其起降。旭海號返國後，除了保留原有的2座Mk.15方陣快砲、6挺12.7公厘機槍和4座六聯裝Mk36型干擾火箭發射器之外，海軍另外加裝2門40公厘/L70快砲充當自衛武裝。

諸元

全長	168.66m
舷寬	25.9m
吃水	6.1m(最大)
輕排水量	8,801ton
滿載排水量	14,362ton
主機	Foster-Wheeler公司42.3 kg/cm ² 、467°C鍋爐×2 de Laval公司蒸汽渦輪機×2
最大出力	24,000shp
推進方式	雙軸
極速	40.7km/h(22kt)
續航力	14,792nm(12kt)
武裝	Mk.15 CIWS×2、.50機槍×6、40公厘/L70快砲×2

註解

中正號在本書截稿前夕的2012年6月正式除役。

LST-1級與LST-524級戰車登陸艦



發展沿革

美軍制式LST為Tank Landing Ship(戰車登陸艦)之縮寫，國軍現役的LST除了兩艘「中和」級之外，皆為美國二次大戰建造的LST-1級與LST-542級，因這批艦艇是以美國各地方的郡邑所命名，故又稱為「郡」(County)級戰車登陸艦(LST)。

最早的LST級是依據美國在《租借法案》下為英國建造的LST Mk.2級規格所生產，LST-1號於1942年7月安放龍骨，並於隨即於當年12月服役，其後美方便以其規格大量建造戰車登陸艦。又由於自LST542號以後的LST設計經過小幅度改良，因此從該艦開始就被賦予「LST-542」的級別，而將之前建造的戰車登陸艦稱為「LST-1」級，在整個二次大戰期間美國共建造數量高達1,052艘的LST-1與LST-542級供美國海軍、英國皇家海軍及其他同盟國使



LST戰車登陸艦最著名的「開口笑」艦艙門開啟模式。

用，成為盟軍反攻歐洲與太平洋不可或缺的幕後功臣。

國軍換裝

二次大戰後，藉由美國海軍將大量退役之LST移交盟邦的機會，國府海軍與作為航運企業的國營招商局從1946~1948年間陸續接收了30艘以上的LST。最初國府海軍在戰後接收各式美援兩棲艦艇時，分別以「中」、「美」、「聯」、「合」4字命名戰車登陸艦（LST）、中型登陸艦（LSM）、步兵登陸艇（LCI）與通用登陸艇（LCU），因此我國海軍的LST就以「中字號」的名稱展開了長達一甲子的服役傳奇。

國共內戰之後，其中有近半數LST滯留中國大陸，而國府撤台後為維繫分散多處的海島，極需要海上運補物資才能支持，所以美國於1954~1961年間又先後提供了17艘LST，使我國海軍得以繼續維持一支龐大的戰車登陸艦隊，而且在後續台海衝突中扮演著重要的角色。

在中字號漫長的服役歲月中，海軍也曾對她們進行過幾次較為重要的改裝：

1962年1月，為了配合國軍反攻大陸的「國光計畫」，海軍將中熙號（LST-219）戰車登陸艦加裝AN/SPS-12對空搜索雷達及其他精密的通信電子裝備，並改稱為高雄號（LCC-1）兩棲通信艦，她外觀上最大的特徵在於甲板上4支巨大如煙囪的天線柱。

由於具有強大兩棲登陸能力的中字號是國府高唱「反攻大陸」政策的時期不可或缺的重要戰力，因此雖然在1960年代中期時這批中字號已有20年左右的船齡，但國府仍不願輕易將之除役，並從1966年開始實施了「新中計畫」，由中國造船公司承包中字號的更新工程，將艦內機器裝備搬出以重新打造船殼，待船身重建完成後再把機具搬回艦體內，這讓中字號的艦體結構大幅翻新。

等到1990年，中字號又到了必須再次進行翻修的時刻。因此海軍又實施了「中新計畫」以更換主機、電機系統與空調設備等，同時改善了已相當老舊的艦



海軍為求登陸演練順遂，除了「預置」兵力在岸上整地，甚至還鋪設網席，這都是實戰時非常不可能執行的工作。

內生活設施，完成中新計畫的中字號在外觀上最大的差別就在於加大的艦橋。

近年來，隨著台海局勢逐步緩和，以及國軍作戰型態、兵力結構的調整，服役超過60年以上的中字號才終於逐步除役。截至2012年6月為止，台灣海軍服役中的LST-1與LST-542級中字號戰車登陸艦尚存7艘—LST-205中建、LST-208中訓、LST-218中啟、LST-227中明、LST-230中邦、LST-231中業，以及LCC-1高雄號。

裝備性能

為了執行戰車登陸搶灘作業，LST-1級LST-542級的艦艙設有大型的艦艙艙門，當艦艙坦克艙門左右打開後，便可放下登陸跳板讓車輛直接由艦內駛出，這樣特殊的設計正是國軍暱稱LST為「開口笑」的由來。中字號的主甲板與坦克艙皆可停放車輛，其中坦克艙可載運17輛戰車或LVT兩棲登陸車，上層主甲板除了可停放輕型車輛之外，必要時亦可供直升機起降。此外，因LST也擔負了登陸艇母船的任務，所以在艦橋兩舷配備各有至少4具LCVP小艇掛架（中興與中勝兩艦的LCVP掛架為6具）。至於在武裝方面，受早年中共艇海戰術的刺激，台灣海軍的LST武裝頗為強大，通常包括雙管40mm機砲2座或單管40mm 4座，近年並有部分LST將舊式的20mm機砲換裝國造T75 20mm機砲。

LST-1級戰車登陸艦諸元

全長	99.9m
舷寬	15.24m
吃水	4.27m
輕排水量	1,490ton
滿載排水量	3,776ton (部分LST-542級滿載可達4,080ton)
主機	GM 12-567A柴油主機×2
最大出力	1,700shp
推進方式	雙軸
極速	20.37km/h(11kt)
續航力	23,876nm(8kt)
武裝	Mk.1雙聯裝40mm/L60高砲×2、Mk.3單管40mm/L60高砲×4-6、T75S型20mm機砲×2-4、.50機槍×2-4

新港級戰車登陸艦



發展沿革

新港級(USS Newports, LST-1179)是美國海軍於1966年開始建造的戰車登陸艦，其設計目的是為了提供較二次大戰時期建造的同類型艦更佳之運輸效率。從第一艘新港號動工到1972年最後一艘布里斯托郡號(USS Bristol County LST-1198)完工為止，該級艦先後共建造20艘，是美國海軍1970~1990年代中期戰車登陸艦隊的主力。1990年代中期後，由於冷戰結束，美國海軍規模大幅縮減，除了少數作為靶艦之外，大部分的新港級登陸艦都轉租、轉售他國海軍，至於美國海軍本身自2002年腓特烈郡(USS Frederick, LST-1184)號退役後，目前已無任何新港級在役。

國軍換裝

國軍使用的LST-1與LST-542級戰車登陸艦雖然在1960及1990年代經過「新中」與「中新」計畫的性能提升，但這批大戰時期生產的LST日趨老舊卻是不爭的事實。因此，藉著1990年代美國釋出大量新港級的機會，我國在1995年7月14日與美國海軍簽定租借新港級的合約（註解）。

1996年7月，國軍赴美接艦人員正式開工啟封。1997年2月，2艘新港級完成整備作業與人員訓練。1997年5月8日，首批返國的新港級正式成軍，首艦（USS Manitowoc, LST-1180）被命名為「中和」，改為國軍艦號LST-232，因此被稱為中和級戰車登陸艦，另一艘同級艦（USS Sumter LST-1181）則名為「中平」，艦號LST233。

因我國海軍曾評估1艘新港級的運輸效率相當於3艘舊型中字號，因此中和級服役後就有陸續有多艘中字號跟著除役及存封。然而自1997年中和與中平兩艦服役以來，雖然曾傳出我國海軍有意再租借多艘新港級的報導，但隨著我國海軍戰略方向的調整，以及採購預算以取得主戰艦艇為優先等因素，以致接收更多新港級的計畫不了了之。2010年，還曾有消息指稱我國海軍計畫編列預算新採購1~2艘新港級，但根據美國國會最新的資訊顯示，目前美方擬議將海軍備役艦隊（NRF）僅剩的兩艘新港級（LST-1187、LST-1190）移交智利與摩洛哥皇家海軍，因此國軍是否能取得更多新港級已頗有疑問。

裝備性能

相較於國軍早年的中字號戰車登陸艦著名的「開口笑」式艦艏坦克艙門，中和級戰車登陸艦在外觀上最大的特徵，就是以艦艏上方的巨型棧橋式登陸跳板及突出大型門形吊臂取代傳統的艙門，使得新港級的艦艏可以設計成破浪阻力較小的飛剪型，讓她可以擁有22kt(40.7km/h)的極速，遠高於傳統中字號的11kt(20.37km/h)。

棧橋式登陸跳板為鋁合金材質、總長34m，最大負重可達75ton。執行登陸作業時，透過3具電動絞盤牽引鋼纜以控制跳板收放，必要時還可利用電動



中和級戰車登陸艦巨型棧橋式登陸跳板及門形吊臂，用以取代傳統的「開口笑」式艦艏門，使艦體能擁有高速性能。

絞盤在左右15度的範圍內調整跳板方位，使跳板得以放置於最佳的登陸位置（新港級另裝有1具出力800hp的艦艏側推車葉，可用於調整艦艏位置以利登陸作業進行）。待跳板放置完成後，戰車就可直接從坦克艙沿著跳板駛出完成登陸。

中和級的貨艙面積高達1,765m²，物資搭載量可達2,000ton。其坦克艙前後各裝有1座可負重75ton的旋轉平檯以進行車輛的調頭作業，而美軍最初規劃其坦克艙內分別可搭載23部LVTP-7兩棲登陸車、29部M48戰車、41部2.5ton載重車，另外在主甲板上還可停放29部2.5ton載重車。除了裝甲車輛

外，中和級亦可搭載3艘LCVP及1艘LCPL登陸艇。中和級的艦艉設有一座242m的飛行甲板可供大型直升機起降，另外還有供兩棲登陸載具進出的艦艉艙門。最後在中和級的艦舦裝有2具可負重10ton的吊桿，負責裝卸無法自行駛入艦上的物資。

在武裝方面，國軍租借的新港級剛返國時尚裝有美軍原裝的2座Mk.33雙聯裝76.2mm快砲、4挺12.7mm機槍，以及國軍接收時自行換裝Mk.16 Mod.1方陣快砲。但封閉砲塔的Mk.33快砲後來因後勤考量遭到拆除，換裝為Mk.1型雙聯裝40mm/L60高砲。2008年，海軍又將Mk.1 40mm/L60高砲換裝為波佛斯（Bofors）600PX 40mm/L70快砲。

諸元

全長	159.2m
舷寬	21.18m
吃水	5.3m
輕排水量	4,975ton
滿載排水量	8,576ton
主機	ALCO公司16-251柴油主機×6
最大出力	16,500shp
推進方式	雙軸
極速	40.7km/h(22kt)
續航力	14,242nm(14kt)
武裝	Mk.16 Mod.1 CIWS×1、.50機槍×4、40公厘L70快砲×2

註解

最初我國海軍與美方租借現役的新港級戰車登陸艦時，原本計畫是以熱艦移交的方式租借4艘，但由於美國海軍考量到本身的兩棲登陸能量後，而只同意租借給我方2艘。

LCU-1610級通用登陸艇



發展沿革

我國海軍自力建造登陸艇的歷史相當久遠，早在1960年代為了「反攻大陸」的需求，海軍就已經以「大業」、「中興」計畫的名義，自製了近300艘LC-3及LCM-6級機械登陸艇，但更為大型的通用登陸艇（LCU）方面，除了二次大戰後及1950年代期間陸續接收的20餘艘LCU-501級與LCU-1466級合字號通用登陸艇之外，就未曾引進或新造其他同級登陸艇。

國軍換裝

直到1970年代晚期，我國才獲得美國授權，建造了2艘當時美軍最新型的LCU-1610級通用登陸艇，後來在1990年代中期，海軍又建造了3艘同級艇，以取代部分舊式的LCU-501及LCU-1466級通用登陸艇。但由於LCU-1610級的建造數量有限，進入21世紀後其他合字號登陸艇年事已高，亟需要新型艇取代其退役後的空缺，因此海軍從2010年初起，依據國防自主政策以及強化海上連補與兩棲作戰能量的原則，策劃了「合永專案」—以LCU-1610級為藍本研

發新型的合字號通用登陸艇。同年7月，合永專案第一艘登陸艇在海軍左營地區後勤支援指揮部（簡稱左支部）旗津廠區動工興建。2011年12月2日，合永艇（LCU-495，註）正式下水。第二年4月的漢光28號演習中，新服役的合永號首度參與了於屏東枋山鄉加祿堂舉行的兩棲登陸演習，進行搶灘登陸演練。繼合永號之後，預計後續6艘同級艇將分別由左營及馬公後勤支援指揮部承造。

裝備性能

LCU-1610級的基本設計與之前的LCU-501或LCU-1466級大同小異，駕駛台設於右舷、且艦艏與艦艉皆有可收放式的跳板可供人員或車輛出入，並可將多艘LCU的前後跳板放下而連成浮橋，以供人員或車輛通行或是從較遠的水域登岸。而LCU-1610級不僅噸位較大，可搭載2輛M60戰車或400名武裝士兵，還裝設了水噴射式推進器以提高其航速，故該級艇的極速可達11kt，遠高於LCU-1466級的7kt。而2011年合永專案新造的登陸艇，雖然仍應歸類為LCU-1610級，但因海軍方面在設計時進行了若干改良，使其極速略為提高至12kt，且裝載量也有所提升，足以因應目前兩棲作業型態改變後的海軍兩棲登陸載具的運用需求。

一般諸元

全長	41.07m
舷寬	9.07m
吃水	1.8m
輕排水量	190ton
滿載排水量	390ton
主機	6V-71T柴油主機×4 最大軸馬力1,200shp
推進方式	雙軸
極速	20.37km/h(11kt - 早期) 22.24km/h(12kt - 合永專案)
續航力	1,200nm(8kt)
武裝	T75 20mm機砲×1 M2/74機槍×2



正準備下卸M60A3戰車的LCU-1610登陸艇，可見到艇上水兵正以1門T75機砲及2挺T74機槍擔任火力掩護。

註解

2011年底下水的合永號（LCU-495）其實是我國海軍第三艘以此命名的登陸艇。第一艘合永號是1946年在青島接收的LCU-501級通用登陸艇，但她隨即於1947年夏天在江蘇北部因擱淺遭中共擄獲。第二艘合永號則是國府遷台後於1958接收的LCU-501級，而第三代合永除了艇名相同之外，連艇號也直接頂用第二代合永的LCU-495。

LCM機械登陸艇



發展沿革

LCM機械登陸艇（Landing Craft Mechanized）是在二次大戰期間開始普遍使用的輕型登陸載具，用於裝載中小型車輛執行登陸作業。

國軍換裝

國軍使用LCM已有超過一甲子的歷史，最初接收的是二次世界大戰結束後，美國政府在1946年依據國會通過的《512號公法案》所移交的25艘機械登陸艇。國府遷台之後，蔣中正總統為了反攻大陸之需，在1950年代初便曾試圖自力仿造大批登陸小艇，但此一構想卻因為1953年爆發的「揚子案」以及美軍顧問的制止而被迫中斷。

至1960年代初期，國府再度積極籌畫反攻大陸，因此在「大業」、「中



LCM機械登陸艇正載運2輛悍馬車準備登陸，艇上全無武裝。

興」計畫的名義之下，海軍又依美軍藍圖秘密仿造LCM-3與LCM-6級機械登陸艇，以及海軍依LCM-3為藍本自行改良的LCM-3A機械登陸艇。其建造數量總計約270艘左右，共可裝載2個師的兵力與裝備進行登陸作戰。後來雖然國府反攻大陸的「國光計畫」因為種種主客觀因素而未能執行，但因其數量龐大且具備任務彈性，所以海軍除了保留部分LCM擔任兩棲登陸任務之外，另一部分則改裝為港內交通艇、拖駁艇、拖靶艇，乃至於裝設Mk3型40/L60快砲的武裝護衛艇等等。另外，有資料顯示國軍還擁有一批噸位較大的LCM-8登陸艇，主要供陸軍船舶運輸大隊使用。

各級LCM登陸艇至20世紀末尚有超過百艘編制在兩棲艦隊登陸艇隊，但因服役大多超過40年而性能衰退。2005年上任的海軍第17任總司令是首位陸戰隊出身的陳邦治上將，他所推動的一系列建軍案中，有一項就是為了使陸戰

隊能夠執行快速反應作戰任務及有效增援遂行防衛作戰，而打造了8艘「LCM性能提升艇」，換裝LVT-P5的主機GM12V71QTA V-Type，使其最大航速可達到14節，其輕載排水量約54噸，可裝載2輛悍馬輪型車或1輛中型戰車，但隨著陳上將的卸任，改裝計畫也隨之終止。

裝備性能

我國仿造的LCM-3與LCM-6最大載運量分別為30噸及34噸，兩者外觀上最大的差別為前者艇舷的垂直肋條為10條、後者為12條。而國造LCM和美軍原版最大的不同，就是部分LCM換裝了日產的UD6-26柴油主機，部分則使用美國GM原廠的6-71柴油主機，至於國軍自行改良的LCM-3A，雖然長度與LCM-3相當，但艇身加寬以利裝載M41輕戰車。

LCM3級一般諸元

全長	15.28m
舷寬	4.27m
吃水	1.22m
輕排水量	23.2ton
滿載排水量	56ton
主機	G.M 6-71柴油主機×2 最大推力:450shp
推進方式	雙軸
極速	17.59km/h (9.5kt, 裝載後)
續航力	130nm(9.5kt, 裝載後)

LCM6級一般諸元

全長	17.07m
舷寬	4.37m
吃水	1.52m
輕排水量	26.7ton
滿載排水量	62.35ton
主機	日本UD-26柴油主機×2
最大推力	450hp
推進方式	雙軸
極速	18.52km/h(10kt, 裝載後)
續航力	139.7nm(10kt, 裝載後)

武夷號油彈補給艦



發展沿革

武夷號油彈補給艦是我國海軍遵循「國艦國造」政策，依據美軍T-AO-187級戰鬥支援艦為藍本加以設計，由中國造船公司承建之快速油彈補給艦。1988年4月1日，該艦於中船基隆總廠開工，同年6月25日安放龍骨，1989年3月4日下水。1990年6月23日，由海軍總司令葉昌桐上將主持成軍典禮，命名為武夷軍艦，編號為AOE-530。

武夷號成軍後成為我國海軍噸位最大的艦艇，也是艦隊海上補給的主力，歷年海軍官校學生遠航訓練的敦睦艦隊出航，都少不了武夷號隨行。雖然我國海軍原本計畫再建造後續同級艦，但因故取消，以致直到今天海軍一直只能依賴武夷號擔當艦隊遠洋補給的重任，在2011年底決標、預計2012年動工建

造的「禎祥專案」新型油彈補給艦(滿載排水量超過20,000噸)成軍後，才能有分擔其多年來的繁重勤務。

裝備性能

武夷艦擁有4座大型油槽，共可攜帶9,300噸燃油、淡水及600噸軍需物資。此外，武夷號還具有4座海上加油站及2座高線傳遞站，可同時替2艘艦艇進行海上加油，使用高線傳遞時每小時可傳送10噸重物資。艦艉直升機甲板則可供CH-47及S-70C等大型直升機起降，在同時替2艘軍艦整補時，可利用運輸直升機對第三艘進行垂直運補。

在自衛武裝方面，最初竣工時在她的左右舷各有一門波佛斯(Bofors)40mm/L70快砲，艦艏則有1座四聯裝海欖樹飛彈發射器，後來又在艦艏兩舷各加裝一門聯動T-75S 20mm機砲。但1999年以後，則又將2門40mm/L70快砲拆除，在原砲位改裝舊式40mm/L60單管Mk.3高砲。

武夷號服役後曾傳出因設計不良，導致艦身傾斜5度等傳聞。雖然海軍從未證實上述傳說，但對中船來說，武夷號是該廠首次承造的大型軍艦，自然在很多技術方面需要摸索與磨合，所以有這些似真似假的傳聞出現也不足為奇。更何況像是艦身傾斜的問題，後來也透過壓艙水櫃調整配平的方式大致解決，因此武夷號並非沒有針對建造時的問題加以改正，從國防自主的角度來看，實在應該再給予我國造船業者承造海軍大型艦艇的機會才是。

武夷艦一般諸元

全長	162.12m
舷寬	22m
吃水	8.6m
輕排水量	7,112ton
滿載排水量	17,000ton
主機	三臺M.A.N 柴油機最大出力：25,000shp
推進方式	雙軸
極速	38.54km/h(20.8kt)
續航力	8,000nm(17.5kt)
武裝	40mm L60單管Mk.3高砲×2、T-75S 20mm機砲×2、海欖飛彈發射器×1

大字號遠洋拖船/救難艦



大字號是我國海軍擔任船隻拖救、拖靶與靶機回收等後勤任務的主力，自1960年代中期以來海軍陸續接收了美造納瓦荷級(USS Navajo ATF-64，又稱切羅基級USS Cherokee ATF-66)及其衍生的阿布納基級(USS Abnaki ATF-96)和艾可瑪維級(USS Achomawi ATF-148)級遠洋拖船，以及潛水夫級(USS Diver ARS-5)救難艦(註一)。

經過40餘年服役後，目前我國海軍仍有4艘大字號在役，分別為1978年

移交的阿布納基級大漢號 (ATF-553，原美國海軍ATF-114)、1991年移交的艾可瑪維級大岡號(ATF554，原美軍ATF-148)和大台號(ATF563，原美軍ATF-162) 遠洋拖船、2000年接收之潛水夫級救難艦大屯號(ARS-556，原美軍ARS-43)。

大字號皆為美軍二次大戰期間所建造的船隻，其中阿布納基級為鋼質艦身，具有吊桿、拖灘錨、錨機、主拖纜機及等拖救與潛水裝備（註二）。推進方式為4部柴油主機帶動4部柴油發電機與電動馬達。艾可瑪維級的性能諸元、裝備和阿布納基級大致相當，但她的滿載排水量增至2,130噸。至於潛水夫級救難艦的推進方式與前兩級相同，但由單軸改為雙軸推進，且滿載排水量略低於艾可瑪維級。

阿布納基級一般諸元

全長	62.48m
舷寬	11.73m
吃水	5m
輕排水量	1,235ton
滿載排水量	1,731ton
主機	GM 12-278柴油主機×4
最大出力	3,000shp
推進方式	單軸單舵
極速	27.78km/h(15kt)
續航力	13,992nm(8kt)
武裝	Mk. 3副管40mm/L60高砲×1 - .50機槍×2

註解

註一：美國海軍的遠洋拖船皆以北美原住民部族命名，救難艦則以海軍艦上裝備或術語命名。

註二：2000年成軍服役的大屯號應為我國海軍最後接收之二次大戰期間建造的美軍艦艇。其前身的回收號 (USS Recovery USS ARS-43) 於二次大戰結束前夕的1945年1月6日安放龍骨，1945年8月4日下水，1946年5月15日服役。

達觀號海洋測量艦



發展沿革

台灣本身為海島地理環境，而東西岸的水文特性又截然不同，需要先進的海洋測量艦詳盡測繪本島周邊水域的水文與海底地理環境，方能為海軍提供完整而準確的水下資訊，以奠定水雷反制、反潛等水下乃至水面反艦作戰的勝利基礎。然而，我國海軍長年以來只有一艘以美軍運輸艦改造的「武康」號測量艦（AGS-514），到了1990年代，該艦的性能早已不敷台海水文測量的龐大需求。1992年，海軍正式提出採購海洋測量艦的計畫，因此以交通部的名義委託義大利Fincantieri造船廠依據北約的「聯盟」號（Alliance A-1956）研究船建造一艘全新的海測艦，這就是「達觀」號（AGS1601）海洋測量艦誕生的背景。

國軍換裝

1994年4月8日，新型海測艦在Fincantieri造船廠安放龍骨，並於12月17日

下水。1995年9月9日，命名為達觀號的海測艦以乾塢運回台灣，移交海軍之後隨即於16日在左營軍港正式成軍服役，成為我國海軍首艘為海洋觀測需求而建造的專業艦隻。達觀號服役後，最初是編入142勤務艦隊服役。2005年7月，為了配合國軍精進案第二階段員額裁減，海軍裁撤142勤務艦隊，達觀號乃改屬192艦隊迄今。

裝備性能

達觀號搭載了各式海洋測量儀器，包括：EM-1000海底地形測繪系統、UT-2000水下監聽系統、ADCP都卜勒海流偵測儀、水下定位系統、水下遙控載具（含攝影機）、鹽溫深儀、重力式底質採樣器（透過液壓絞盤施放的纜繩與重錘放至海底，收取海床沈積物，纜線長6,000m）、差分磁力偵測儀、都卜勒海流儀及側掃聲納等。為了配合海洋測量需要精確定位的任務特性，達觀號還加裝了雙頻差分衛星定位系統（DGPS），成為我國海軍唯一一艘裝有DGPS的艦艇。DGPS可配合達觀號的柴油/電力混合推進系統，以及艦艏艉的補助推進器，設定艦身上的5點為軸心以3kt的低速進行一般船隻所無法做到的精細轉向運動，使其精確地移動到準備測量的座標位置。藉由EM-1000系統，達觀號具備快速測量水深10,000m以內的大面積海底地形，並將所偵測到的海底地形數據透過電腦軟體整合處理之後，產生即時的三度空間海底圖像。

一般諸元

全長	93m
舷寬	15.5m
吃水	5.1m
輕排水量	2,466ton
滿量排水量	3,200ton
主機	GMT公司B23012M柴油主機×2 AEG公司電動馬達×2 (1470kW) CC3127發電機×1
最大出力	4,000shp
推進方式	雙軸+前後、側邊APU
極速	28.7km/h(15.5kt)
續航力	11,993.5nm(12kt)

海龍快艇



陸軍航特部兩棲偵察營現役的「23呎成功艇」。

一般人所俗稱的「海龍部隊」，在國軍精進案組織調整後的正式番號為「陸軍航空特戰指揮部兩棲偵察營」。下轄5個連，其中營部、營部連與偵1連設於金門料羅、偵2連在澎湖牛心灣、偵3連在馬祖、偵4連則在東引，主要執行海域巡邏、越界外籍漁船驅離、水文偵察、運補護航、海上救難等任務。

由於此部隊早期曾被命名為「成功隊」(註解)，所以他們所使用的快艇也總是被稱為「成功艇」，目前現役的成功艇特別被該部隊稱為「23呎成功艇」，用來與早前的同名艇做區隔，其長度為7.2公尺(23英尺，以「23」字頭編為四碼艇號)、寬2.4公尺(8英尺)，吃水0.4公尺，可耐5級海象，載重為700公斤，時速60公里，續航力為90公里。艇上配置15匹馬力舷外機2部，並備有羅經、GPS定位系統、移動式夜航燈及船用無線電。人員編制5名：艇長、.50機槍手、通信手及2名偵察員。其任務為兩棲突擊作戰中的快速登陸與機動接應撤離、滲透偵察、河道守備等。



兩棲偵察營現役最新的「海龍艇」，在海上竄速可達時速92公里！

當海龍部隊於1998年納編軍事情報局「海上情報工作大隊」的營區及裝備(成為現在的偵2連)後，曾獲得該局移交的「M15艇」(又稱「飛龍快艇」，採用「15」字頭五碼艇號)，成為全營性能最先進的水上載具，它們一直服役到2010年。接替它們的則是一批採用「46」字頭四碼編號的所謂「海龍艇」(沒有型號)，猶如上述「23呎成功艇」，這個字頭正是其艇身的英尺長度，吃水0.8公尺，可耐7級海象，載重為3,000公斤，時速92公里，續航力為600公里。艇上配置800匹馬力柴油引擎2部，改用噴射水流推進而非傳統螺旋槳(反應快、迴轉半徑小，還可避免魚網等淺海區雜物的糾絆)，並備有平面雷達2部(掃描距離達24海浬，並可連結超音波水深探測器)、GPS定位系統、UHF超高頻數位加密通信機及SSB遠距無線電。人員編制7名：艇長、前/後機槍手(艇艙配備40mm榴彈機槍、艇艙架設12.7mm重機槍)、操舟手、通信手及2名偵察員。可獨立遂行日夜間兩棲突擊作戰、驅離、偵察、反劫持等任務。

註解

陸軍海龍部隊最早是1953年由蔣介石總統指示在金門成立的「偵察隊」；隔年，又由當時總政戰部主任蔣經國將這支部隊正式命名為「成功隊」。

Zodiac Mk.2 GR膠舟



法國 Zodiac 為當今國際間製造各種特殊橡皮艇的頂尖品牌，而其中 GR 系列膠舟研發目的係為在嚴苛環境中從事搜救任務，目前該型艇已被許多國家的軍方、海巡、海關、警消、快速反應救難隊、從事海洋研究的科學家，及生態旅遊業者所廣為使用。

Zodiac Mk. 2 GR 膠舟在國軍最早是由海軍爆破大隊與救難大隊所引進，前者使用的艇身為黑色、後者則為灰色。隨著「精實案」與「精進案」整編，原爆破大隊所屬的黑色膠舟都已編入海軍陸戰隊兩棲偵搜大隊之內，而救難大

隊與灰色艇則編入海軍水下作業大隊之中。2011年時，海軍陸戰隊兩棲偵搜大隊公佈了一批由國內自行仿Zodiac Mk. 2 GR製造的突擊膠舟，報價僅20萬元（Zodiac原裝艇報價90萬元），但據說整體性能遠不及正版品。

Mk. 2 GR膠舟在艇身外側塗有氬磺化聚乙炔橡膠（HYPALON）塗料，具有絕佳的耐天候及抗氧化能力，除了可保持艇身色彩鮮明不退色外，並可防止微生物侵蝕；艇身內側則使用俗稱「潛水衣布」的Neoprene製作，這種材料具有非常優異的保溫效果與彈性、高抗拉力、韌性強、不易撕裂，防震、還有質輕、耐化學性及一定的阻燃效果，且耐衝擊效果極佳。Mk. 2 GR在船底鋪設有鋁板與木製弓板，可以使載重量與艇身強度遠高於同尺寸的普通橡皮艇；Zodiac的經典充氣型龍骨及4個充氣囊船底設計，使該艇即使裝上低馬力舷外機，仍有不錯的航速。雖然Zodiac另有專為特種作戰單位所設計，可增加船身在水面的升力並減少阻力，提升惡劣海象中航行性能的專利Futura船體，但國軍至今還未獲得。

Zodiac Mk. 2 GR膠舟一般諸元

生產地	法國
製造商	Zodiac
艇長	3.6m
艇寬	2.2m
艇重	146kg
最大載重	1,000 kg
搭載人員	7人
舷外機	50hp

T-75S 20mm機砲



國造T-75S 20mm機砲是海軍在1980年代中為了取代老舊的美製奧立岡(Oerlikon)Mk.4 20mm機砲，以供一般運補艦及小型艦艇的近戰及防空武器需求，而將聯勤205兵工廠研製的T-75機砲改成的艦用版。

T-75S 20mm機砲與陸用版T-75相同，皆以美造M39A2/A3空用機砲為藍本所改良的旋轉砲膛、電力擊發式機砲，但砲管則經過離子氮化處理以提高壽命。T-75S的射速為三段調整式，可分別設定為單發、每分鐘200發與每分鐘1,200發。有效射程為2,000公尺，可作360度旋迴及射角-15~+80度之俯仰。

1988年，T-75S原型砲正式出廠，先在海鷗飛彈快艇上完成測試之後，隨即於1993年進入量產，部屬於海軍各式艦艇以作為彌補.50機槍與40mm快砲射程空隙的中小口徑防空/近距離水面反制火力。

T-75S一般諸元

總重	580kg
砲管長	1.360mm
砲管重	13.5kg
膛線	9條右旋
發射速率	單發 200rpm 1,200rpm
砲口初速	1.030m/sec.
有效射程	2.000m

波佛斯40mm/L60雙聯裝高砲



單管Mk.3 40mm/L60高砲。

此砲為瑞典波佛斯(Bofors)公司於1930年代研發的中口徑高砲，並於二次大戰期間廣泛地為各交戰國所使用。其中美國海軍是於1940年引該型高砲進行測試，隨後在1941年獲得授權大量生產。美國海軍的艦載版40mm/L60包括了液冷式砲管的雙聯裝Mk.1、四聯裝Mk.2、四聯裝Mk.4(Mk.2輕量版)以及氣冷式單砲管的Mk.3。



雙聯裝Mk.1 40mm/L60高砲。

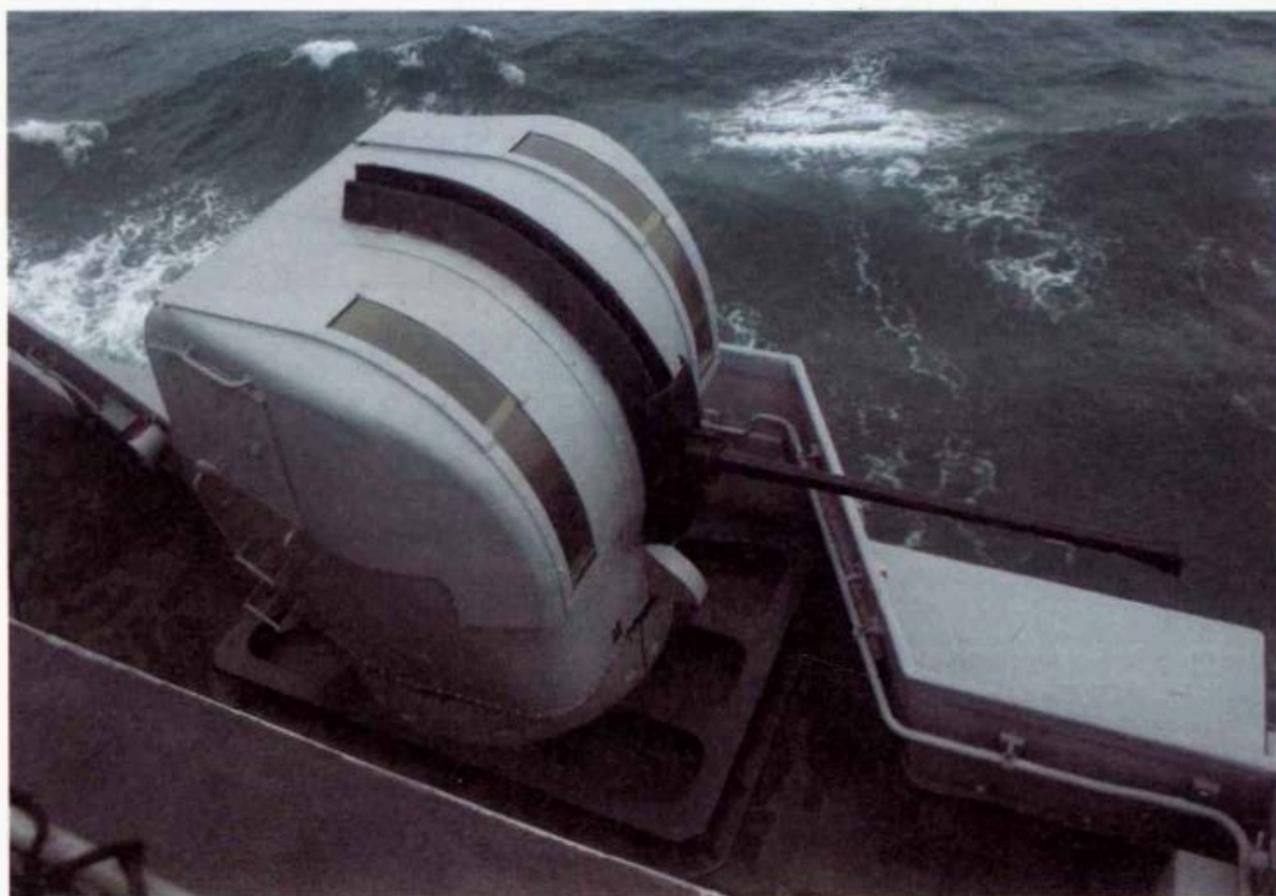
1945年太平洋戰爭結束，我國海軍自美接回太康(DE-21)等艦時，40mm/L60即已安裝於各艦上，是為我海軍使用此型火砲之始。隨著歷年美援的供應，海軍又獲得大批Mk.1與Mk.3及部分Mk.2，成為我國海軍各級艦艇在台海對峙期間主要的防空與反中共艇海戰術之主要武裝。經過一甲子以上漫長的服役歲月之後，目前我國海軍的40mm/L60主要只剩下舊式中字號戰車登陸艦上的雙聯裝Mk.1及單管Mk.3(武夷號油彈補給艦上也有配置)，其餘的40mm/L60多被更先進的40mm/L70或國造T-75S 20mm機砲取代。

40mm/L60高砲性能諸元

砲管長	2,250mm
砲管重	136kg
膛線	16條右旋
俯仰角度	-8° ~+95°

方向最大轉速	24° /sec
有效射程	3,018m
最大射程	10,058m
射速	120rpm 130~160rpm
砲口初速	800~881m/sec.
後座行程	18.29cm~21.08cm

350PX型40mm/L70快砲



是瑞典波佛斯公司於1969年以40 mm/70 Model 1948為基礎所改良的高射速中口徑防空砲(Model 1948的前身又可追溯到著名的40mm/L60高砲)，並於1975年開始量產，隨即外銷多國海軍以取代舊式40mm/L60高砲作為新式中口徑艦用防空/水面反制武裝(註解)。

我國海軍於1977年輾轉從新加坡購得一批40mm/L70快砲以安裝於「武進計畫」改良的陽字號驅逐艦上，其後又陸續裝設於龍江(PGG-601)、綏江(PGG-602)及錦江級(PPG-603)飛彈巡邏艦上，而成功級和康定級巡防艦等海軍二代艦，乃至旭海號船塢登陸艦亦加裝此型火炮。最奇特的則是武夷號油彈補給艦，她在成軍之初雖然也曾裝設過40mm/L70快砲，後來卻反而被舊式的40mm/L60 Mk.3單管高砲所取代。

海軍的40mm/L70快砲為單管、玻璃纖維砲塔設計，由裝填手持4發彈莢以人力裝填方式給彈，可選擇單發或全自動射擊，而快砲的旋迴與俯仰機構採液壓動力驅動(另有人力操縱系統可供備用)。射擊時可由砲手自行追瞄射擊，或由射控系統以遙控方式指揮快砲自動追蹤、瞄準目標，再由砲手執行射擊。

350PX 40mm/L70快砲一般諸元

總重	3,700kg
砲管長	2,800mm
砲管重	163kg
膛線	16條右旋
俯仰角度	-10~+90°
俯仰速率	45°/sec、俯仰加速度135°/sec ² (自動) 轉動一圈8度(手動)
迴旋速率	85°/sec、旋迴加速度127°/sec ² (自動) 轉動一圈10度(手動)
砲口初速	1,025m/sec.
有效射程	4,670m
最大射程	12,000m
射速	300發/min
後座行程	23cm
主要彈藥種類	預置破片彈、練習曳光彈、高爆曳光彈
備彈架裝彈數	48枚(12個彈莢)

註解

中共於1980年代也以40mm/L70快砲為藍本，仿製成口徑較小的88式雙聯裝37mm快砲，部署於解放軍海軍的各級艦艇之上，成為又一種系出同源、且海峽兩岸同時操作的武器系統。

NADM 330型40mm/L70快砲

該型快砲為新加坡「聯合軍需公司」(Allied Ordnance Singapore, AOS)在1980年代獲得波佛斯授權生產之SAK 600P型40mm/L70快砲，AOS公司的編號為「NADM330」，其中NADM的原意為「海軍防空砲座」(Naval Air Defence Mount)、330則顯示其射速為每分鐘330發(但國軍內部也有依瑞典原廠編號逕自稱為40mm/L70-600P快砲者)。

NADM330與之前海軍使用的350PX快砲並不相同，除了換裝新型玻璃纖維砲塔之外，其總重降低為3,300kg，適合小型艦艇搭載以充當防空/水面反制武裝。NADM330還擁有自動裝填系統，不僅可提升射速並具備自動選擇彈種之能力，配合射控系統指揮遙控時，火砲更可完全自動化射擊，大幅減輕人力需求(砲塔內亦有備用之人力操縱裝置)。此外，NADM330更加裝了陀螺穩定儀以增進在運動時的射擊穩定性，並將儲彈架的備射彈藥數由350PX的48枚增加至101枚，大幅提升持續作戰能力。

我國海軍於1990年代購入NADM330，並曾安裝於錦江級(PPG-603)的淡江(PPG-605)、鳳江(PPG-607)、曾江(PPG-608)、高江號(PPG-609)等4艦之上，但2005年後海軍又將淡江號上的NADM330拆除，換上舊式的350PX快砲，拆掉的NADM330則於2006年改裝至中和號(LST-232)戰車登陸艦以取代40mm MK.1高砲。



NADM330 40mm/L70快砲性能諸元

總重	3,300kg
砲管長	2,800mm
砲雙重	163kg
膛線	16條右旋
俯仰角度	-8° ~+80°
砲身旋半徑	3,260mm
有效射程	3,656m(4,000yard)
最大射速	330發/min
後座行程	18cm
彈藥	預置破片彈頭(近發引信)、高爆炸彈、高爆曳光彈、曳光靶彈
備彈架裝彈數	101枚

Mk.75 76mm/62倍徑艦砲

美軍編號Mk.75的76mm快砲原為義大利奧圖-美樂拉(OTO-Melara)公司於1960年代研發的高射速、全自動艦砲。自1964年推出之後，由於其體積緊緻、射速高、重量輕的優點，因此廣為世界各國海軍所使用，美國海軍在1975年也決定採用76mm快砲並賦予Mk.75的編號，由FMC公司獲得授權生產，Mk.75採玻璃纖維材質的緊緻型砲塔，具備全自動裝填與瞄準功能，藉由砲座下方的旋轉式彈盤(容量70枚)與自動揚彈機、送彈臂的組合，將砲彈送入砲膛的進彈架內擊發，配合砲管裝置水冷式自動冷卻系統，使Mk.76達到每分鐘射擊80枚砲彈之最大發射速率！

1978年第一門Mk.75移交美國海軍，隨後部署於派里級飛彈巡防艦(USS Perry FFG-7)、飛馬級(USS Pegasus PHM-1)水翼飛彈快艇，以及美國海岸防衛隊的巡邏艦艇上。

我國海軍引進Mk.75的時間與美軍相當，在1978年即已於龍江號飛彈巡邏艦上安裝一門Mk.75 76mm快砲，隨後又繼續購入Mk.75與義大利OTO-Melara原廠的76mm快砲加裝於武進系統改良之陽字號驅逐艦、成功級巡防艦(此兩型艦配備Mk.75)，與康定級巡防艦上(採用OTO-Melara 76mm)。2005年之後，海軍又陸續將76mm快砲加裝於錦江級飛彈巡邏艦的新江(PGG-



成功級巡防艦配備的Mk75型76mm快砲(上)與350PX 40mm/L70快砲(下)。

606)、鳳江、曾江、資江(PGG-612)等艦上，以取代上述各艦使用之350PX或NADM330 40mm/L70快砲。

Mk.75 76mm快砲一般諸元

砲座總重	7,350kg
砲管長	4,724mm
砲管重	765kg
膛線	24條右旋
俯仰角度	-15° ~+85°
俯仰速率	35° /sec
旋轉速度	60° /sec
砲口初速	914~925m/sec.
最大射程	18,400m(20,122yard、平面)使用6.29kg高爆彈 20,000m(21,870yard、平面)使用6.6kg半穿甲增程彈(SAPOMER) 40,000m(43,750yard、平面)使用火神式(Vulcano)增程彈(註) 11,519m(37,767ft、對空)。
射速	80發/min
彈藥最大容量	80枚(含進彈盤與揚彈機之10枚備便彈)

註解

SAPOMER與火神增程彈皆為OTO-Melara設計之彈藥，前者供76mm快砲中的「超快射」(Super Rapid)衍生型使用，後者仍在研發中，據信要到2013年才會正式展開試射。

Mk.42 Mod.9 127mm/54倍徑艦砲



自我國海軍於1950年代接收美造「班森」級(USS Benson DD-421)驅逐艦以來，美製5吋(127mm)艦砲就成為我國海軍驅逐艦與巡防艦的主要火砲武裝。隨著舊式陽字號驅逐艦的陸續退役，原有的5吋Mk.30、Mk.38就逐步退出海軍的作戰序列。

目前海軍現役最資深的5吋艦砲，就是這款配備於濟陽級巡防艦上的

5吋Mk.42 Mod.9艦砲。該砲為美國FMC公司研發，以取代5吋38倍徑的Mk.30/38及54倍徑的Mk.39艦砲，最早部署於1953年服役的美國海軍的「米契爾」級領導驅逐艦(USS Milscher DL-2)上，其衍生型包括Mk.42 Mod.1-Mod.10。

Mk.42 Mod.9是專供諾克斯/濟陽級使用，總產量只有51門，它具有較輕的砲座與較少的操作人數(由20人減為13人)。主要組件可分為：固定組件、旋轉組件及結構組件3大部份，並具有可自動裝填的雙供彈系統，故可全自動進行彈藥儲存、裝填、瞄準及發射等程序，以對付水面、低空目標及岸轟之用。

我國於1993年10月向美國所租借之濟陽級巡防艦成軍後，Mk.42 Mod.9也成為國軍使用的制式艦砲之一。

Mk.42 Mod.9艦砲一般諸元

砲座總重	58.700kg
砲管長	6,832mm
砲管重量	2,552.4kg
砲門	垂直滑模式
俯仰角度	-7° ~ +85°
俯仰速率	25° /sec
旋轉角度	360°
旋轉速率	40° /sec
砲口初速	808m/sec.(2,650ft/sec.)
最大射程	14,847m(48,678ft、對空) 23,683m(25,911yard、平面)一般彈藥 29,181m(31,913yard、平面)29kg火箭助推彈
射速	17發/min(正常)、34發/min(最大)
彈頭重	31.75kg
藥筒重	16.8kg

Mk.45 Mod.0/2 127mm/54倍徑艦砲

此砲不僅是我國海軍目前最先進的艦砲，亦為美國在內的世界11國海軍現役5吋艦砲主力。Mk.45是美國FMC公司(現為BAE陸上系統與武器部門)於1960年代初期為了取代Mk.42而研發的新型5吋自動艦砲，1971年第一門



Mk.45 Mod.0進入美國海軍服役，除使用機械式信管設定裝置的Mod.0外，迄今Mk.45系列已推出使用電子式信管設定裝置的Mod.1、外銷型的Mod.2，以及換裝62倍徑砲管、提升膛壓使其發射傳統增程彈時最大射程可超過36km(使用更先進的增程彈射程更可高達92km以上)的Mk.45 Mod.4。

我國海軍最早獲得的Mk.45為一門外銷型的Mod.2，該門艦砲是美方在1994年9月正式決定售予我國，咸信這門艦砲原本是準備安裝於使用「先進作戰系統」(ACS，即俗稱的「小神盾」)的第8艘成功級巡防艦「田單」號上。



但ACS計畫後來因故夭折，該砲安裝於田單號的計畫也就不了了之。2005年底，我國海軍向美方採購的基隆級飛彈驅逐艦正式返國服役，隨之獲得了艦上原本配備的Mk.45 Mod.0艦砲(每艘2門)。

Mk.45艦砲一般諸元

砲座總重	24,108kg
砲管長	6,629mm
砲管重	1,615kg
砲門	垂直滑楔式
俯仰角度	-15~+65°
俯仰速率	20° /sec
旋迴角度	+/-170°
旋迴速率	30° /sec
砲口初速	808m/sec.(2,650ft/sec.)使用Mk.67藥包
最大射程	7,000m(23,000ft、65度仰角對空射擊) 使用Mk.67藥包 23,130m(25,290yard、平面)使用Mk.67藥包
射速	16發/min(使用機械信管定時裝置)、20發/min(普通射速、自動模式)
後座行程	48~53cm
彈頭重	31.1kg(Mk.68高爆炸)
藥筒重	17.6kg(含8.3kg重之Mk.67藥包)

方陣近迫武器系統

所謂「方陣快砲」(Phalanx, Close-In Weapons System Mk.15/16)，實際上是一套用於軍艦最內層防空的近迫武器系統，藉著自動搜索、偵測目標以及M61A1機砲的高射速，在最短的瞬間射出大量砲彈以摧毀迫近我艦之敵軍反艦飛彈，以作為艦艇的最後一道防線。

這款武器系統最初是受到1967年「六日戰爭」中俄製反艦飛彈成功擊沉以軍艦艇的刺激而誕生，1969年美國海軍委由通用動力公司(General Dynamics)的加州波瑪納分部(Pomona Division，現併入雷神公司)進行可行性研究。經過十餘年的發展與測試，美利堅號(USS American, CV-66) 航艦於1980年成為安裝第一門量產的方陣快砲系統的作戰艦艇。



成功級巡防艦上正在施放模擬飛彈的噴射靶機，準備交由右圖的方陣快砲練習追瞄射擊。

到目前為止，方陣家族共有Mk.15、Mk.16，以及將方陣的雷達天線與系統基座結合公羊飛彈發射器(RIM-116 Ram)的「海公羊」(Sea RAM)系統等衍生型。

我國海軍的方陣快砲最初是1986年配合「武進三號」專案的執行，在7艘進行武三射控指揮系統改裝之陽字號驅逐艦上安裝一門Mk.15 Mod.11 Block 1方陣快砲以提升該型艦之反飛彈作戰能力。隨著海軍在1990年代接收二代艦，較新的Mk.16也伴隨各艦陸續成軍而廣泛使用。



方陣近迫武器系統一般諸元

總重	5.654kg
砲管長	1,981mm(Block 1B)
砲管數	6
砲管重	每根8.17kg (18lb)
膛線	9條右旋
俯仰角度	-25~+85° (Block 1B)
俯仰速率	115° /sec
旋迴速度	115° /sec
砲口初速	1,114m/sec.
射速	3,000發/min 及 4,500發/min(Block 1B)
最大射程	5,486m(6,000yard)
有效射程	1,485.3m(1,625yard)
彈藥容置	1,550枚

AV-2干擾火箭

以阿戰爭期間，由於以色列了解其自製的「加百列」飛彈射程較阿拉伯國家之俄造「冥河」(Styx)飛彈為短，若要抵近目標發射「加百列」飛彈前，即可能先遭到「冥河」的襲擊，為求自保而研發出此型長程干擾火箭，藉以誘導對方飛彈而使它產生偏離或失誤。

每組AV-2干擾火箭包括2具發射架，由裝置在艦橋上之發射盒以電力發射，彈頭經由推送器推至空中，而彈頭裝有高度引信，於發射後1~2分鐘引爆，內裝的干擾絲散出後可產生廣達80平方公尺的干擾雲，對敵方雷達X、C、S等波段導引的反艦飛彈進行雜波干擾，若使用時是在風速限制5~45節(9~83公里/時)之內，干擾效果可持續達15分鐘之久。干擾火箭發射後並可再以人力方式重新裝填。

我國海軍於1980年隨同「毒蜂」快艇自以色列引進AV-2干擾火箭，並取得技術在國內生產，由聯動第208兵工廠(後來改隸中科院)負責，其中藥柱部份則是由中科院製造。

1981年首批250枚AV-2干擾火箭及6套發射系統就正式移交給海軍，配備於「海鷗」級飛彈快艇上，後續生產也在1982年完成。到了1991年中科院又應海軍要求做了一次藥柱改良，使其壽限提高到5年。後來光華六號飛彈快艇也繼續沿用。



AV-2干擾火箭一般諸元

全長	922mm
彈徑	89mm
翼展	119mm
彈重	9.4kg
干擾絲重	1.3kg

Mk36 Mod1 干擾火箭發射器

美國海軍現役艦艇上的干擾火箭裝備通稱SR-BOC，它是「超快速舷外灑佈干擾系統」(Super Rapid Bloom Off-board Countermeasures)的縮寫，能夠配合艦



上的電戰系統、射控系統、紅外線警示器，及其它威脅警示器自動操作，干擾來襲的雷達及紅外線導引型反艦飛彈。

每座SRBOC發射器擁有 6具Mk137型發射筒，Mk36 Mod1系統配有2座發射器，而Mk36 Mod2系統則配有4座發射器，每具發射管內均配有內置電池、艦橋遙控控制器及本位發射控制器等，並具有備用彈箱。

SRBOC可發射包括雷達干擾及紅外線干擾等多種型式的干擾火箭，而每種火箭的大小及重量均相同，只是內裝的干擾絲型式及運作方式不同而已。我國海軍最早採用SRBOC系統的是成功級巡防艦，型式為Mk36 Mod1型。

Mk36 Mod1干擾火箭一般諸元

口徑	130mm
系統長度	1600mm
系統寬度	432mm
系統高度	851mm
系統重量	207kg(未上彈)
發射管數量	6管
發射管長度	62.23cm
戰鬥高度	152.4cm(已上彈)

Dagaie Mk II 干擾火箭發射器



此為海軍康定級艦所配備的干擾火箭，由法國CSEE公司於1986年研發，可用來發射干擾絲和紅外線誘餌以干擾各型雷達、紅外線導引反艦飛彈。該系統並能夠與以電腦為基礎的戰鬥資料處理系統整合，接受威脅資料，經資料處理器計算後，自動在最適當時機發射干擾火箭，可在10秒內輪流發射雷達、紅外線干擾火箭，同時對付5枚來襲的反艦飛彈。

Dagaie Mk II的短程火箭發射箱分為A、B兩邊，可將干擾絲射至不同高度，A面的最大發射高度約46m(150呎)、B面則約為91m(300呎)，共同形成一個比實艦還要巨大的立體假象，吸引敵方飛彈偏離正確目標。

我國海軍康定級巡防艦上配備2組Dagaie Mk II干擾火箭發射器，由於其各式干擾彈的使用壽限僅5年，導致到2006年6月底止，逾期的干擾彈已累積達500餘枚，若無法檢整維修就只能以廢品處理。又因戰備儲量所需，這樣的情況將越來越嚴重。結果在經濟部「工業合作推動小組」的居中接洽下，安排由軍備局第203廠和法國原廠達成舊品整修與組裝合作協議，並由該公司提供國



內、外人員訓練、干擾彈相關技術轉移與認證，以及生產作業設施及廠房改裝工程規劃藍圖。於2年內完成7次技術移轉認證及廠房設備籌建事宜。由於海軍拉法葉艦仍將繼續服役20至30年，因此後續所節省之國防支出甚為可觀。而第203廠因取得Dagaie干擾彈新品及整修品在台供應商認證及組裝許可，未來將可爭取亞太地區該型干擾彈新品及整修品委製。

Dagaie Mk II 火箭發射器一般諸元

全長	1,760mm
全寬	127mm
適用彈種	中距離誘導REM彈 近程紅外線誘導的LIR彈 近程雷達誘導的LEM彈

Mk6深水炸彈



國軍直接譯為「6號深水炸彈」，遠自第一次世界大戰時期即研發完成並生產：其外觀為圓筒形，內裝TNT炸藥300磅，其中央有一圓管，管內一端裝有一與傳爆管相連的伸展器、另一端則裝有一與雷管相連的爆發器。

施放深水炸彈的程序：事前必須先依據聲納所測得之水中潛艇位置而定深，入水後其伸展器藉水壓將傳爆管推向雷管而成備發狀態，當炸彈下沉至預先所定的深度時，該深度的水壓則使爆發器擊發雷管，然後引爆傳爆管，最後使整個炸彈爆炸。

施放的工具分為施放架及拋射器2種，前者裝於艦艏，深水炸彈平常即儲放於架上，施放時就沿著向後傾斜的軌道滾入海中；至於拋射器(俗稱「K砲」)則裝於艦的兩舷，深水炸彈平時固定在其托彈盤上，是以推送藥的爆炸力



正在投放Mk6深水炸彈的錦江級巡邏艦。

量將托彈盤及深水炸彈一起拋入海中。

由於Mk6的下沉速度緩慢，所以使用施放架的艦艇必須開至潛艦航線前方取前制量投放，由於完全沒有導引裝置，想要直接命中的機率並不高，而水面艦更須要冒險靠近並超越敵方潛艦後再投放才有效，在現代海戰中極易使投放艦自身陷於被潛艦攻擊的危險中，所以在現代反潛作戰中，已經不算是很有效的武器。

我國海軍自從二次大戰結束後接收大批美造艦艇，連帶引進Mk6深水炸彈，自從老式陽字號除役之後，只剩下錦江級巡邏艦仍繼續配備這項反潛裝備。

Mk6深水炸彈一般諸元

彈長	701mm
彈徑	449.6mm
彈重	190.5kg
裝藥	136.1kg
下沉速度	2.59m/sec
引爆方式	水壓式
殺傷半徑	5.49~10.97m
設定深度	9.14m~304.8m

MIM-72C/F/J海欖樹防空飛彈



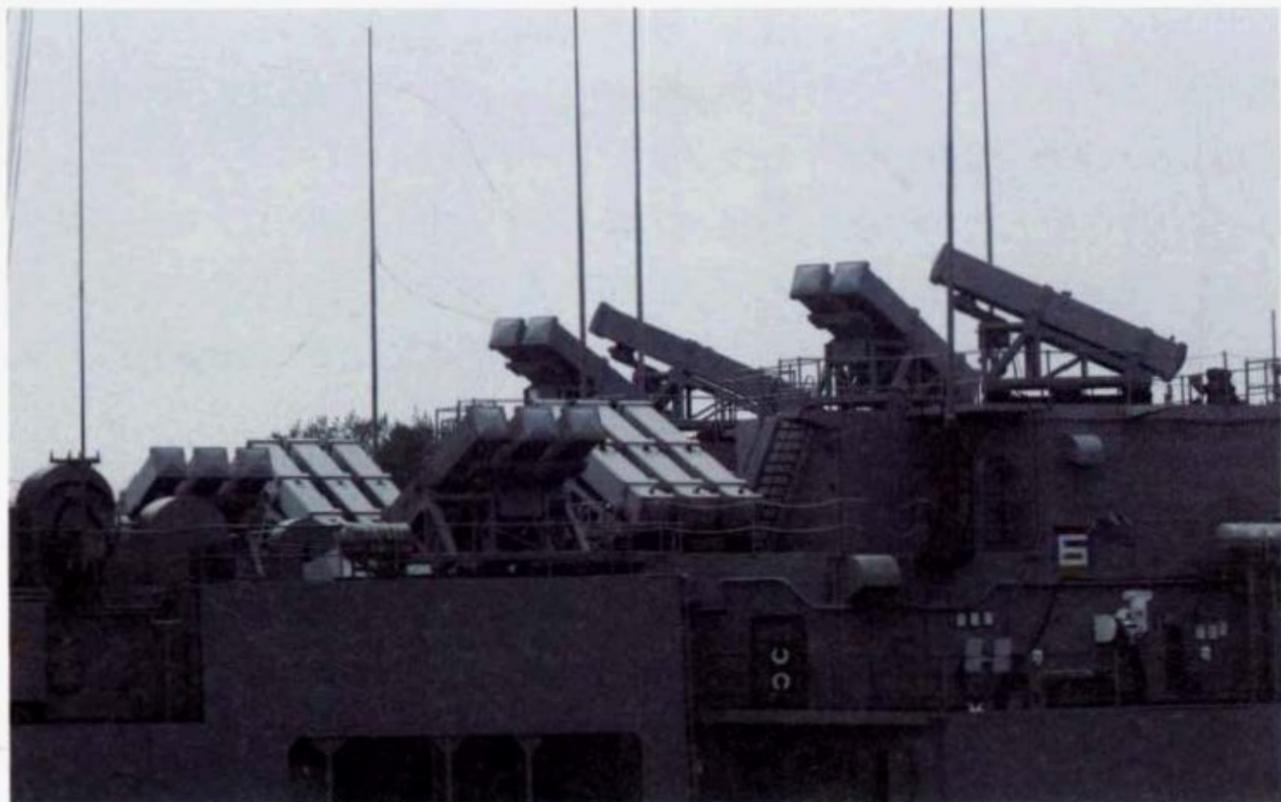
海欖(Sea Chapparal)紅外線導引防空飛彈為AIM-9響尾蛇空對空飛彈的艦載發射型，當陸射型的欖樹飛彈於1969年移交美國陸軍部隊之後，美國海軍因為亟需一種小型短程防空飛彈供在越南外海擔任雷達哨戒艦任務的基爾林級驅逐艦使用，故以欖樹飛彈為藍本推出海欖樹艦載防空飛彈。越戰末期的1972年，美軍曾在數艘基爾林級驅逐艦上裝設海欖飛彈作為短程防空武器，但並未正式納入制式裝備。我海軍於1975年首度引進海欖防空飛彈，安裝於佛萊契級

(USS Fletcher DD-445) 驅逐艦慶陽號 (DDG-909)，開啟了我國海軍防空飛彈化的時代。1980年代後，海欖飛彈更大量部署於海軍陽字號、山字號及其他後勤艦艇，乃至新一代的康定級巡防艦之上。海欖飛彈裝置於一具快速旋轉的四聯裝發射器，可由發射器內的射手控制發射，或由艦上的偵測器提供目標資料給駕駛台遙控發射。而海軍的海欖飛彈包括了MIM-72C與使用AN/DAW-1尋標器、具有理論上的全向位攻擊能力之MIM-72F，以及鎖定距離較MIM-72F增加50%的MIM-72J。但因海欖的尋標器最大感測目標限制為2G以內、發射時偵測角限制在3.5度內，故其性能已不能滿足二十一世紀之艦艇防空需求。

海欖飛彈性能諸元：

飛彈長度	2.908m
飛彈直徑	12.7cm
飛彈翼展	0.701m
彈體彈重	85.7kg
彈頭重量	11.34kg
彈頭種類	高爆炸破片彈頭
導引模式	被動紅外線導引
最大速度	Mach1.7~2.5
最大射程	10km
有效射程	1.2至9.4km
射高	4.755m

RIM-66標準一型/二型防空飛彈



裝置在濟陽級巡防艦上的雙聯裝及三聯裝SM-1飛彈發射箱。

發展沿革

「標準」(Standard)飛彈是目前美國海軍最主要的區域防空飛彈，也是當今世界上技術最先進的艦載飛彈系統之一。其誕生是為了取代美國海軍1950年代服役的「3T」系列防空飛彈中的2種「T」字頭飛彈－「獾犬」(RIM-2 Terrier)中程防空飛彈及短程的「鞑靼」(RIM-24 Tartar)防空飛彈，而由通用動力公司波瑪納分部(現為雷神公司之一部)於1963～1966年間所研發。

1967年5月，標準飛彈開始量產，美國海軍隨即以「標準一型」中程防空飛彈(SM-1 MR/RIM-66A)一舉汰換了獾犬、鞑靼飛彈系統。等到1981年，射程較長的「增程型標準一型」飛彈(SM-1ER/RIM-67A)服役，取代了3T系列中射程最長的「護島神」(RIM-8 Talos)防空飛彈，此後標準一、二型飛彈成為美國海軍唯一的中長程防空飛彈系統。

經過40餘年的服役，標準飛彈除了SM-1系列(含RIM-66A/B/E及RIM-

67A)、供神盾作戰系統艦及經過新威脅提升(NTU)改良艦艇使用的「標準二型」(SM-2,含RIM-66C/D/G/H/J/K/L/M及RIM-67B/C/D)、具有反彈道飛彈能力的SM-2 BlockIV(RIM-156)之外,近年更研發出強化反彈道飛彈性能的SM-3(RIM-161),及以SM-2 BlockIV為基礎,但換裝AIM-120C飛彈的主動雷達尋標器並引進「協同接戰能力」(CEC),大幅延伸低空射程以增進反低飛之飛機、巡弋飛彈能力的SM-6(RIM-174)增程主動歸向飛彈(ERAM)。從標準飛彈家族不斷推陳出新、迄今仍在美國等十餘國海軍服役的現況來看,標準飛彈仍將在全球的艦載防空系統中繼續佔有不可或缺的一席之地。



升起SM-1訓練彈的Mk.13 Mod.4單臂發射器。

國軍換裝

國軍最早採用的標準飛彈為1989年所購得的SM-1MR Block 6(RIM-66E),為數總共88枚,專供供7艘經過武進三型性能提升的陽字號驅逐艦使用,在武三系統艦上的SM-1飛彈是安裝於雙聯裝及三聯裝固定式發射箱中。後來當這批老陽字號驅逐艦除役後,其原有射控系統連同標準飛彈都移裝到濟陽級巡防艦之上。

1992年8月,因海軍二代艦中的成功級飛彈巡防艦(美國授權建造的派里級)即將服役,我國再度訂購204枚SM-1 MR Block 6A(RIM-66E-5),以供該級艦的Mk.13 Mod.4單臂發射器使用。1997年2月,美國又出售114枚SM-1 MR Block 6B(RIM-66E-6/7),同年4月另外出售一批改良套件給我國,用來將既有的114枚SM-1 MR Block 6A提升為Block 6B標準。1998年3月,我國海軍又採購100枚SM-1 MR Block 6B。



成功級子儀軍艦發射SM-1防空飛彈實況。(國防部)

2005年底，基隆級（原美國海軍紀德級）驅逐艦返國服役，海軍也因此接收了SM-2MR Block3A（RIM-66K-2），使我國海軍同時擁有標準一型與二型兩種系列。

裝備性能

標準飛彈在原始設計階段，其彈體是沿用獾犬飛彈，而彈翼的外觀也與晚期型獾犬及韃靼飛彈相似，但標準飛彈全部換用固態電子元件，並以電力伺服機構控制彈翼偏轉。

此外，早在SM-1研發階段，標準飛彈就分為「中程型」(Medium Range, MR)及「增程型」(Extended Range, ER)兩大系列，即使是SM-2出現之後，也仍有MR及ER兩種。由於標準飛彈衍生型眾多，在此針對國軍使用型號分別予以簡介：

SM-1 MR Block6：

為1983年服役的SM-1 MR改良型，繼承了SM-1 MR Block 5的Mk.56雙推力固態火箭引擎，使其射程延伸至46km，優於早期的SM-1 MR Block 1~4（37km），此外SM-1 MR Block6還保留了Block 5的反水面艦艇能力。但SM-1 MR Block6換裝SM-2 MR Block 1（RIM-66C/D）的單脈衝半主動雷達尋標器、引信改良MK.45 Mod .4並換裝數位式彈道計算機，大幅強化了接

戰移動目標的效率，同時電子反反制能力也有所強化。至於國軍1990年代後接收的SM-1 MR Block6A/B，A型將引信換裝為Mk.45 Mod.6、B型則強化了應付低空及低RCS目標之攔截能力。

SM-2MR Block 3A：

SM-2MR Block 3系列為1980年代中期展開研發的SM-2MR改良型，SM-2 MR Block 3與Block 2皆換用新型的Mk.104火箭引擎，使其射程增加至170km以上，但SM-2MR Block 3的引信改良為Mk.45 Mod.9以強化反低空目標能力。至於國軍使用的SM-2MR Block 3A自1991年起量產，是目前SM-2 MR最主要生產的改良型。Block 3A與Block 3最大不同處為前者將彈頭換裝為Mk.125，以強化其破壞效果。

SM-1 MR Block6飛彈性能諸元

飛彈長度	4.48m
飛彈直徑	34.3cm
飛彈翼展	1.08m
彈體重量	616kg
彈頭種類	高爆炸破片彈頭
導引模式	半主動雷達歸向導引
發動機	Mk.56固態火箭引擎
飛行速度	Mach 1.25~3.5
射高	19,800m
射程	2.5~46km(對空) 4.0~28km(對艦)

SM-2 MR Block3A飛彈性能諸元

飛彈長度	4.72m
飛彈直徑	34.3cm
飛彈翼展	1.08m
彈體重量	708kg
彈頭種類	高爆炸破片彈頭
導引模式	初期慣性導航+中途指揮修正+半主動雷達歸向導引
發動機	Mk.104固態火箭引擎
飛行速度	Mach 2.5~3.0
射高	19,800m
射程	170km(對空)

Mk.46反潛魚雷



此為我國海軍目前主力反潛魚雷。最初是美國海軍為了替代韓戰期間所研發之Mk.44反潛魚雷而於1956年開始設計，並於1963年起量產、1966年正式服役之攻潛武器。

Mk.46系列經歷服役40餘年以來的不斷改良，除了早期的Mod.0、Mod.1，以及1980~1990年代主力的Mk.46 Mod.5、Mod.6之外，更研發出了後來改稱為Mk.54的Mk.46 Mod.8輕型混合魚雷(LHT)，迄今仍是美國海軍反潛作戰的重要一環。

國軍使用的Mk.46包括了Mod.0、Mod.2、Mod.5與Mod.5(A)S共4型，其中Mod.0及Mod.2是在1972與1973年所購買(合計僅55枚)，而第一批Mod.5(150枚)則是在1978年購入，1996與1998年間又分別採購了110枚Mod.5與131枚Mod.5(A)S供S-70C(M)-1與S-2T反潛直升機使用。

除了空射型之外，國軍的Mk.46目前主要配備於成功、康定、濟陽等水面



國軍S-70C(M)反潛直升機也以Mk46型魚雷作為主要攻潛武器。

艦上，並以Mk.32三聯裝魚雷發射器發射使用(另外濟陽的ASROC反潛火箭也可搭載Mk.46魚雷)。而我國Mk.46魚雷主力的Mod.5之特徵為改良了尋標段的聲納音鼓、發射機、接收機，同時尋標段加裝數位化訊號處理器以強化目標過濾能力，使其能有效辨別目標與誘餌的音頻，也增強了魚雷在潛海區域之作戰能力。此外，Mk.46 Mod.5亦改良了推進裝備，使其最大射程增加30~50%。

Mk.46 Mod.5性能諸元

長度	2.59m
直徑	32.39cm
總重	234.81kg
彈頭重	44.45kg
引擎	5活塞汽缸引擎
速率	83.34km/h(45kt)
射程距離	10,424.16m(11,400yard)-10,972.8m(12,000yard)、速度45kt
最小攻潛深度	18.29m(60ft)
最大攻潛深度	457.2m(1,500ft)
自毀深度	762.5m(2,500ft)
戰雷頭裝藥	PBXN-103 Mod.0型戰雷頭—H-6炸藥96lb PBXN-103 Mod.1型戰雷頭—PBXN炸藥98lb

SUT重型魚雷



SUT魚雷擊中老陽字號靶艦的壯觀場面。

我國海軍海龍級潛艦所使用的SUT魚雷是德國AEG公司以SST-3與SST-4魚雷為藍本改良而成的雙用途線導重型魚雷，SUT乃「水面與水下目標」(Surface and Underwater Target)的英文縮寫。原本SST-3是因為德國政府拒絕對外銷售DM1及DM2魚雷，AEG公司為了海外客戶需求而在1972年推出的尋標器簡化版魚雷，SST-4則是具有三段式速度/射程(35kt/12,000yd、28kt/22,000yd、23kt/40,000yd)設定的改良型。1975年，當SST-4仍在設計階段時，AEG宣布在SST-4的基礎上推出更新型的SUT魚雷，隨即於次年展開測試並於1980年量產。相較SST-4，SUT的彈體較長、且射程設定模式也有所不同。

SUT共有3種衍生型：(1)SUT Mod.0：使用觸發信管。(2)SUT Mod.1：據報換裝近發信管，可能供印尼海軍使用。(3)SUT Mod.2：換裝磁性信管及採用德國海軍DM1/2魚雷部分技術的2D尋標器以擴大偵測角度，此外Mod.2



SUT的操雷發署螢光在海面下穿梭的實況。

還具備雙向式線導模式，可將魚雷尋標段聲納音鼓獲得的目標資訊透過導線傳回潛艦，故Mod.2不僅偵測距離較長，當導線用盡時還可切換為主動導引模式搜尋目標攻擊，具有智慧型魚雷的特徵。

我國的SUT魚雷是1983年向當時正與西德商談授權事宜的印尼訂購，1986年印尼正式與西德簽約生產SUT後，我國也於1988年獲得SUT魚雷(據傳為Mod.2型)。

SUT性能諸元

長度	6.39m
直徑	53.3cm
總重	1,414kg
彈頭重	260kg
動力	電池驅動
速率	64.8km/h(35kt)
射程距離	12,000m(13,100yard)、速度34kt 28,000m(30,600yard)、速度23kt
最大搜索距離	2,100m(2,300yard)、主動音響 6,035m(6,600yard)、被動音響

ASROC反潛火箭



RUR-5型ASROC為「反潛火箭」(Anti-Submarine ROCKET)的英文縮寫，是美國漢威(Honeywell)公司在1950年代早期研發、1961年起大量服役的反潛武器系統，專供水面艦在敵方潛艦武器的最大射程之外進行反潛獵殺。雖然目前美國海軍的RUR-5 ASROC已被更先進的RUM-139垂直發射型ASROC(VLA)取代，但傳統的ASROC仍持續服役於我國海軍、日本海上自衛隊、土耳其海軍等部隊中。

RUR-5 ASROC雖名為反潛火箭，但事實上它是由後段的Mk.37火箭推進器、前端的酬載(通常為Mk.44、Mk.46反潛魚雷或Mk.17核子深水炸彈)，以及中間一節稱為「桶架」的圓桶狀鋁製外殼所共同構成。ASROC最初使用的八聯裝Mk.16箱型發射器被美軍俗稱為「胡椒盒」，後來也可以運用Mk.10、Mk.26雙臂發射器，而晚期的ASROC更能使用Mk.41垂直發射器

(VLS) 射擊。

國軍目前發射ASROC的步驟，仍是先以Mk.114水下射控系統，解算聲納獲得的目標資訊，再從Mk.16箱型發射器發射整組ASROC，在飛行過程中，火箭推進器與桶架這兩段將會自動依序脫離，酬載部分的魚雷則會在預設位置衝入水中，接著它就會以螺旋狀航線下潛搜索並攻擊目標。

雖然早年我國海軍接受FRAM改良的陽字號驅逐艦大量採用使用Mk.16發射器的ASROC，但隨著老陽字號陸續退役，目前僅剩下濟陽級巡防艦還在使用該型發射器。不過，該級艦的Mk.16發射器還可射擊RGM-84D「魚叉」反艦飛彈。

RUR-5 ASROC一般諸元(酬載為魚雷時)

全長	4.503m
彈體直徑	33.67cm
翼展	83.82cm
重量	487.6kg
最大射程	9,144m
最小射程	823m

雄風一型反艦飛彈



發展沿革

1960年代中期，由於國軍接獲情報證實解放軍海軍已引進北約代號SS-N-2的P-15反艦飛彈，因此在海軍總司令劉廣凱將軍的主導下，國軍艦艇也開始朝向飛彈化的方向發展。1968年8月仍在籌備階段的中山科學研究院，在來訪的以色列學人建議下成立導向飛彈技術研討小組，研發一種以美製MIM-18「長曲棍球」(Lacrosse)地對地飛彈為基礎的無線電導引反艦飛彈，此即為「雄風」飛彈的雛型。

1971年7月，「雄蜂計畫」正式展開。在研發過程中，中科院相當程度的參考了以色列天使(亦音譯為「加百列」)一型(Gabriel I)反艦飛彈，但關鍵的導引、推進系統等相關技術皆為中科院自行研發，使其成為一款性能與天使

二型(Gabriel II)相近的反艦飛彈。1975年7月，雄蜂飛彈進行第一次自由飛行測試，隨後在1977年8月於海軍驅逐艦上進行試射並於1978年10月的國慶閱兵中首度亮相。

國軍換裝

1979年9月，雄蜂甲型飛彈(乙型即日後之雄風二型)加入海軍服役。1984年6月國防部正式命令將雄蜂甲型改稱為「雄風一型」飛彈。經過30餘年服役之後，目前僅剩錦江號巡邏艦(PGG-603)仍在使用的本型飛彈。

裝備性能

因設計階段海軍要求雄蜂飛彈的尺寸必須與天使飛彈相同，以求兩者能共通使用相同的發射器，因此雄風一型飛彈在外觀上也與天使二型相當類似。雄一的導引方式為初期光學導引，中途為雷達乘波導引，直到終端才使用半主動雷達導引。在雄一發射初期先爬升至70~100公尺高度以接收發射母艦的無線電指揮訊號修正方向，等到距離目標7.5km內時則因射控雷達鎖定目標進入乘波導引模式，故可將飛行高度降低至20m，最後距離敵艦1.2km時更可下降至3~5m以內的掠海高度飛行，使被攻擊目標難以防禦。雖然早期的雄一飛彈可靠性不佳，但經過1980年代初期的改良後，可靠性已有相當幅度的提升，甚至以色列還回過頭來將我國改良雄一飛彈的技術用來改進其原有的天使飛彈。

飛彈長度	3.43m
飛彈直徑	34cm
飛彈翼展	1.366m
彈體重量	537.5kg
彈頭重量	90kg
彈頭種類	高爆炸彈頭
導引模式	目視光學導引+中途雷達乘波導引 終端半主動雷達導引
最大速度	Mach0.7
最大射程	40km

雄風二型反艦飛彈



發展沿革

當以色列製的天使一、二型以及國造雄蜂甲型飛彈於1970年代陸續服役後，雖然海軍有了初步的反艦飛彈戰力，但軍方對於雄蜂甲型的可靠性一直頗為詬病，加上雄一的最大射程雖然勉強能與解放軍的上游一號（解放軍編號SY-1，北約代號CSS-N-1，為仿SSN-2）早期型抗衡，卻遠不如由上游一號改良而來的上游二A（SY-2A，射程130km）以及海鷹一型（HY-1，北約代號CSS-N-2及CSSC-2，射程85km），這對我軍在台海爆發戰事時執行反共軍主力艦艇及反登陸船團作戰極為不利。因此基於上述需求，1979年中科院就提出了射程超過100km的「中流」計畫，但中流飛彈因初期試射並不順利而在1982年左右被迫停止研發，不過在中科院研發人員的力陳之下，軍方還是秘密部署了少量中流飛彈以備不時之需。1982年英阿福克蘭群島戰役中，受阿根廷

空射飛魚（AM39 Exocet）反艦飛彈的戰果刺激，國防部再度燃起了新型反艦飛彈的興趣，因此責成中科院研發新一代的反艦飛彈。1983年初中科院二所擬定了雄蜂乙型反艦飛彈研究發展計畫，以研發一種射程100km以上、技術水準與美軍魚叉飛彈相近之長程反艦飛彈。

國軍換裝

1984年雄蜂乙型改稱為雄風二型，1988年2月，國防部正式對外公開，1991年量產服役，迅速成為海軍的主力反艦飛彈。

自雄二服役以來，由於其性能優異且可靠性穩定，除了已服役的艦射與陸射（MGB-2B）型之外，還出現過胎死腹中的空射（MGB-2C）、潛射等不同衍生型。但最敏感也最充滿神秘性的，就是雄風二E型陸攻飛彈。事實上在中流計畫結束後，中科院仍然與航發中心及國外廠商合作研發小型噴射引擎，1993年代號為「S引擎」的動力系統首度試飛，據稱其改良型成為日後雄二E飛彈的動力來源。1990年代晚期，中科院開始研發以雄二飛彈為基礎研發新型地對地巡航飛彈，該計畫在稍後以雄昇計畫的名稱正式建案。最初軍方設定的雄二E最大射程為600km，但後來因中科院取得國外關鍵性技術，使其射程得以延伸至800km，甚至據傳民進黨政府高層下令必須將射程進一步延伸到1,000km（註）。2004年，雄二E第一次試射成功。2007年，國防部提出「戟隼專案」，計畫生產300枚雄二E飛彈。隨後因雄二E具有高度戰略敏感性，傳出美方禁止提供我方關鍵性零組件的風聲。不過就目前已知的說法，固然美方確實拒絕供應某些零件，但中科院仍秘密透過第三國獲得導航系統、渦輪噴射引擎等關鍵技術。2008年，再次政黨輪替後，雄二E確定繼續量產。2010年底，雄二E正式進入部署階段，由國防部飛彈指揮部所管轄。

裝備性能

雄二飛彈的外觀與美製魚叉反艦飛彈類似，皆為彈體中段與尾端附有可折疊的彈翼、尾端附有加力器的設計。但雄二在彈體下端有一突出的進氣口，且彈翼形狀與魚叉也有所不同。一般反艦型雄二飛彈的導引方式皆為發射初期

慣性導航、中途資料鏈更新目標資訊、終端主動雷達與紅外線影像雙重導引模式。雄二在中途飛行階段亦可類似魚叉設定多處轉折點，增加地方攔截的困難性，而雄二在終端飛行階段時，可將飛行高度降低至5~7m，以掠海攻擊模式命中敵艦。至於雄二反艦飛彈使用的引擎早年皆傳為法製ArbizonIV渦輪噴射引擎，但量產型雄二反艦飛彈使用的實際上是法國Bet Shemesh引擎公司授權生產的SORE4型渦輪噴射引擎。

至於雄二E巡航飛彈的氣動力設計基本上與雄二反艦飛彈的外觀相同，但關鍵在於導引與動力系統的改良。至今軍方仍完全沒有公布雄二E的導引方式，但一般研判其導引模式應為初期慣性導航+衛星定位系統中途導引+終端主動導引，同時為避免美方在戰時關閉GPS系統，雄二E的導引裝置可能具有支援俄羅斯CLONASS衛星導航系統的功能。

雄風二型性能諸元

飛彈長度	4.845m
飛彈直徑	40cm
飛彈翼展	1.15m
彈體重量	695kg
彈頭重量	190kg
彈頭種類	高爆彈頭
導引模式	慣性導航+中途資料鏈 終端主動雷達轉向與紅外線影像導引
最大速度	Mach0.85
掠海飛行高度	5-7m
最大射程	150km

註解

曾有未經證實的說法稱因中科院一時無法突破1,000km的技術限制，故計畫分兩階段改良雄二E的射程，第一階段即以現有的600-800km射程先行服役，第二階段則改裝中科院研發的「鯤鵬」渦輪扇引擎，以求達成射程延長至1,000km的目標。但由於此一射程足以涵蓋華北地區，嚴重影響兩岸軍事平衡，因此在美方壓力下限制雄二E射程不得超過1,000km。

雄風三型超音速反艦飛彈



2007年首次以裸彈方式展示的雄風III型反艦飛彈。

發展沿革

作為我國現役飛彈技術代表的雄風三型超音速反艦飛彈，其研發的經緯得從1980年開始說起，當年黃孝宗先生接任中科院代院長後，在美國的協助下積極推動發展衝壓引擎（Ramjet）技術以應用於計畫中的衝壓版天弓二型防空飛彈上，但衝壓動力弓二飛彈的發展卻因引擎燃燒不穩定問題而告失敗。不過「塞翁失馬、焉之非福」，衝壓弓二所累積的技術基礎卻為日後雄三飛彈的成功奠定基礎。

1990年，中科院成立擎天計畫室研發衝壓動力的超音速反艦飛彈，並以美國LTV公司的ALVRJ/STM載具為基礎開發出擎天Mk-1飛行載具成功完成4次超音速飛行測試。1994年，擎天計畫室併入雄風作業室，雄風三型飛彈計畫至此展開。1996年，擎天Mk-5載具成功驗證了兩倍音速以上超低空（僅有數公尺高度）終端飛行技術，至此雄三的設計略見雛形。到2000年之前，以擎天載具為基礎的雄三原型彈已累積了5次導控及反艦測試並成功命中目標。

但是當時雄三的設計仍受到衝壓引擎燃燒噴嘴與其他相關核心技術尚未突破的限制，整個飛彈的體積十分龐大，再加上面臨飛行時如何讓加力器順利脫離彈體，彈體振動、衝壓引擎的燃燒室耐熱及燃燒穩定性等種種問題，並因為遭遇在貼近海平面超音速飛行時的引擎工作效率以及高G水平轉彎運動、目標識別等瓶頸而導致多次試射失敗。所幸這些問題在中科院的努力下，先藉由將所有元件微型化的方式使其體積縮小至可以裝在成功級巡防艦之上，再加上2001年左右，中科院獲得國外的衝壓引擎關鍵技術，使引擎方面的問題獲得解決，整個雄三研製工作進入實用測試階段。此時雄三已與雄二E、弓三合稱為「二十一世紀中科院新三彈」，顯示雄三在我國國防工業與未來台海戰略規劃中的重要地位。2004年9月，代號「雄評計畫」的雄三第一次實彈試射成功，並於2005年度編列五年預算正式量產130枚雄三飛彈。

國軍換裝

2006，部署於成功級巡防艦上的雄三飛彈發射器首度曝光。2007年雙十國慶的同慶操演中，軍方更首度將雄三飛彈彈體正式公開於國人面前，正式宣示我國加入超音速反艦飛彈俱樂部。

2012年5月16日，立法院外交及國防委員會公開赴基隆考察海軍戰備，除了進入「成功號」軍艦戰情中心，實地視導該型軍艦混合運用雄二和雄三反艦飛彈外，也首次視察錦江級軍艦換裝雄三飛彈情形。

國軍以「追風計畫」為名，預計到2013年共量產120枚的雄三飛彈，將部署在8艘成功級艦以及7艘錦江級艦之上。

裝備性能

雄風三型超音速反艦飛彈因採用第三代「整合式火箭/衝壓發動機」(Integral Rocket-Ramjet, IRR)技術，因此彈體長度較最早期的擎天載具大幅縮小。而進氣口共有4座，以接近直角的方式配置於彈體中段，進氣道末端則設有四片彈翼。雄三的加力器除了整合於彈體末端的主加力器之外，彈體左右兩側另裝有兩具補助加力器，其末端另有兩片穩定翼。雄三的飛行模式為發射時



雄風III型於2011年雙十閱兵中改以發射箱方式展現其戰備狀態。

使用固態火箭加力與補助加力器共同加速，待發射4秒後抵達衝壓引擎開始運作之速度時主加力器與補助加力器就脫離彈體，藉由衝壓引擎讓飛彈加速至Mach 2.0的高速巡航，待飛彈接近目標時便降低至接近海平面的終端飛行高度，以Mach 2.5的高速掠海飛行擊毀目標！

至於雄三飛彈的最大射程方面，據軍方公開之資料僅稱雄三曾命中130km外的靶艦，但從其體積大小來判斷，合理的實際射程應該有300km左右，相較解放軍擁有的3M80E（北約代號SS-N-22）日曬式超音速反艦飛彈的220km射程，可見雄三技術上的優勢。總之，目前世界各國有能力研發超音速反艦飛彈的國家並不多，即便如超音速衝壓反艦大國的俄羅斯，其所使用者也多為較早期的第一代衝壓引擎設計，因此在體積上遠較雄三龐大，由此可見雄三技術之先進。

雄風三型飛彈性能諸元(推測)

最大速度	約Mach2.5
最大射程	130km~300km

RGM-84D魚叉反艦飛彈

發展沿革

美製「魚叉」(Harpoon)反艦飛彈源起於1968年，當時美國海軍因前一年「六日戰爭」中埃及飛彈快艇以蘇聯製SS-N-2「冥河」(Styx)反艦飛彈擊沈以色列驅逐艦艾拉特號(Eilat)的刺激，乃決定發展一種新



基隆級驅逐艦上配備的RGM-84L Block II魚叉飛彈裝備於該型艦上的兩座四聯裝Mk.141筒狀輕型發射器內。

型反艦飛彈以為對抗。故麥克唐納·道格拉斯公司(McDonnell Douglas)在該公司1950年代晚期就已進行的研發基礎上，展開反艦飛彈的研發工程。1972年10月，第一枚空射魚叉反艦飛彈試射成功，又經過350枚試射之後，美國海軍於1977年接收第一枚艦射型魚叉飛彈，緊接著空射型與潛射型也分別於1978、1981年間陸續服役。

經歷30多年漫長的服役生涯後，魚叉飛彈目前已開發到具備GPS導引能力的AGM-84L魚叉Block II、具有戰術資料鏈的AGM-84M魚叉Block III，以及AGM-84K自動目標鎖定型增程距外遠攻飛彈(SLAM ER ATA)等。

國軍換裝

我國最早獲得的魚叉飛彈為1993年採購的38枚RGM-84D Block I C，部署於向美國租借的濟陽級巡防艦MK.16 ASROC發射器之內。後來隨著基隆級

驅逐艦於2005年返國服役，國軍也採購了32枚RGM-84L Block II裝備於該型艦上，放置於兩座四聯裝的Mk.141筒狀輕型發射器內。

2001年，美國政府曾宣佈售予我國8艘柴電潛艦，其中就包含了UGM-84潛射型魚叉飛彈。後來由於該案一直沒有具體結果，於是國軍決定先行採購潛射型魚叉以提升既有的兩艘海龍級潛艦戰力。2008年10月，潛射型魚叉飛彈採購正式定案，美方同意出售36枚UGM-84L飛彈（含4枚練習彈）及相關射控系統、零附件。2012年初，據報潛射型魚叉飛彈在美完成試射，預計於2013年配備於劍龍級潛艦。

裝備性能

魚叉飛彈的彈體設計相當緊緻，不僅彈翼可以折疊，進氣口也設計為內藏式以供潛艦魚雷管發射之用。早期魚叉的反艦攻擊模式主要包括了「定距與定向發射」(Range and Bearing Launch, RBL)與「純定向發射」(Bearing Only Launch, BOL)兩種，前者是已知目標距離時直接將相關資訊輸入飛彈的電腦內，讓飛彈在接近目標時才打開尋標器以減低被反制的機率，至於後者則是在不確定敵方距離時，飛彈在中途飛行階段即打開尋標器搜索目標。

海軍的RGM-84D Block IC還可預設3處折轉點，讓敵方無法推測飛彈的最終射向，藉以增加戰術彈性。

一般諸元

飛彈長度	3.84m (AGM-84L) 、4.635m(RGM-84D)
飛彈直徑	34.3cm (各型相同)
飛彈翼展	0.914m (除AGM-84H/K之外)
彈體重量	519kg (AGM-84L) 、690kg (RGM-84D)
彈頭重量	221kg (除AGM-84H/K之外)
彈頭種類	高爆彈頭 (各型相同)
導引模式	慣性導航+中途資料圖 終端主動雷達導引 (各型相同)
發動機	J402-CA-400
最大推力	308.7kg (680lb)
最大速度	Mach0.85~0.9 (各型相同)
掠海飛行高度	≈5m
最大射程	278km (RGM/AGM-84L) 、130km(RGM-84D)

LVTP-5系列兩棲登陸車



發展沿革

自古以來，渡海登陸攻擊的一方，面對岸上以逸待勞的守軍，總是要付出慘重的傷亡代價，因此促使各國認真考慮要發展專用的器械，保護登陸部隊儘可能安全上岸。1937年，美國民間的羅柏林(Rochlings)公司研製出一款履帶式救難車輛，它可以克服輪型車與小船都無法運用的沼澤地，於是美軍陸戰隊加以引進，並將此水陸兩棲新車型定名為“LVT”(Landing Vehicle Tracked，履帶式登陸車輛)。

爾後每一代LVT的基本型都是人員運輸型，所以會在後面加P(Personnel)，而國軍目前仍在使用的最老車型，則是美國柏格華納公司研發的第五代，所以稱為LVTP-5；它最初的軍規需求標準是必須能載運34名全副武裝乘員(比前一代的車型將近提高了一倍)，所以車體大幅放大。又由於該型車服役初期，經常在傳動及減震系統出毛病，在經過一番全面改良後，其型號的最後面都加上「A1」。

國軍接收

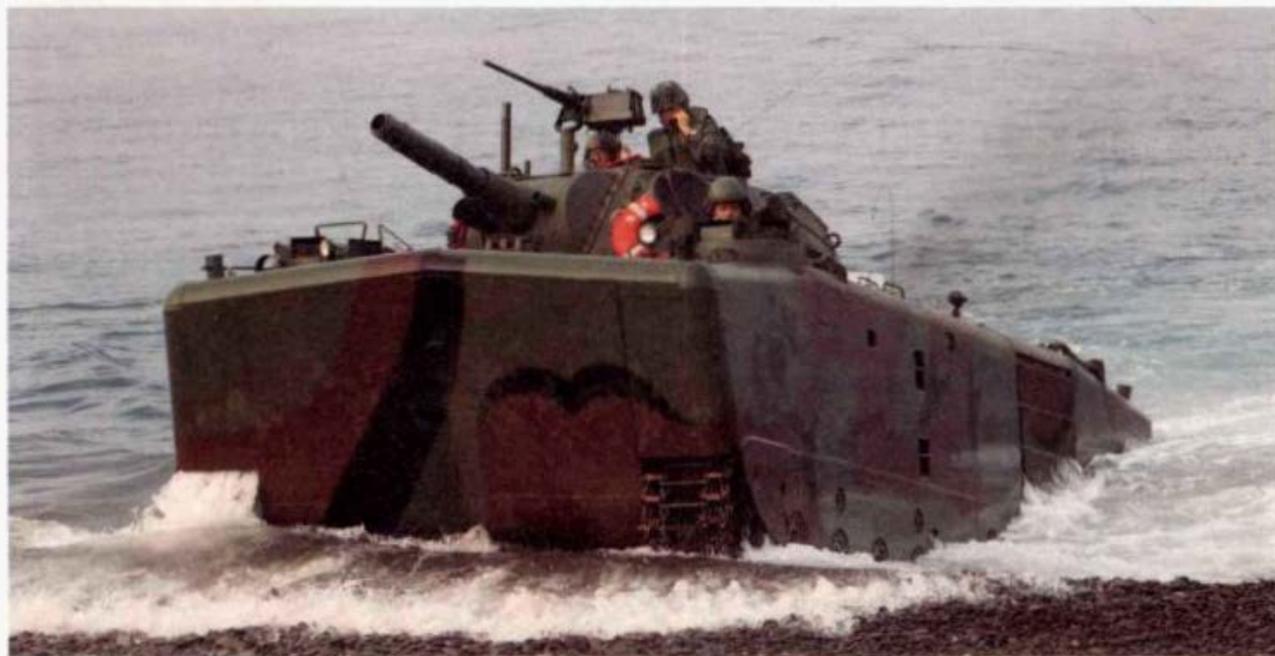
LVTP-5A1是韓戰時期研發，但最主要使用的戰場則是越南，實戰顯示因使用汽油發動機，不但作戰行程不足，而且其設於車底的油箱很容易遭地雷引

爆而造成無可挽救的火災，迫使美軍陸戰隊放棄其裝甲掩護，寧可擠在車頂搭乘的窘況。因此，1974年該型車被LVTP-7取代，而退役的P-5系列車型中共轉交給台灣366輛，國軍陸戰隊同時接收P-5以及H-6、C-1、R-1等不同功能車型。

我國海軍陸戰隊由於沒有以LVTP-5A1參加實際戰鬥，所以一直使用了十餘年都平安無事，直到1990年代初，才由於汽油引擎已十分老舊，而外購新車計劃又受阻，所以1991年8月決定自行實施動力更新計劃，換裝GM公司750匹馬力的DDC-12V-71QTA800型柴油機，並將傳動系統也加以改良，到1994年6月完成全部改裝工程。

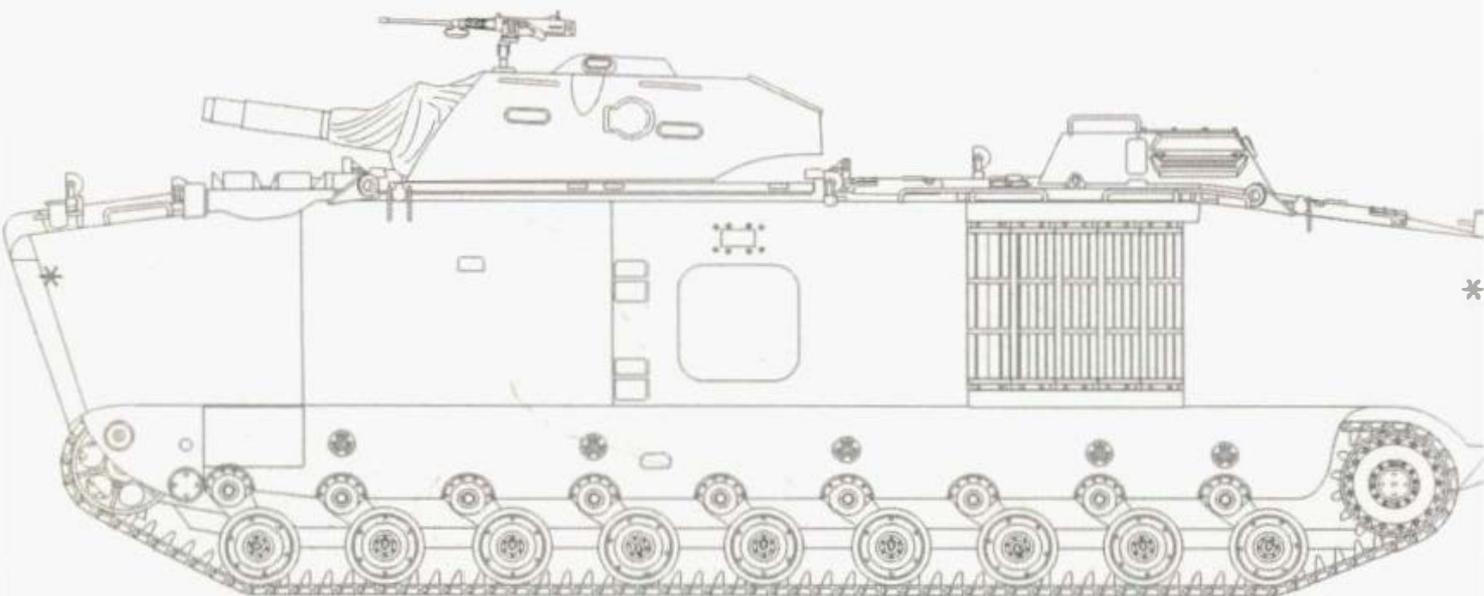
裝備性能

從LVT-5世代開始，美國軍方要求還要同時研發通訊指揮(CR)、火炮(H)、防空(AA)、回收(R)及工兵(E)型，所以開始在基本的LVT字樣後加上不同英文字母作為細分，目前國軍仍在使用的型號如下：



配備一門M49型105mm榴彈砲的LVTH6登陸砲車正奮力衝上灘頭。

LVTH6是專為提供登陸部隊直接火力支援的自走砲車，其砲塔配備一門M49型105mm榴彈砲、1挺M1919A4 .30口徑同軸機槍及1挺M2HB .50口徑



LVTH6登陸砲車側視圖。

機槍。

我國海軍陸戰隊自1972年起開始接收LVTP5-H6，取代原有的LVT-A系列登陸砲車，在1976年全數成軍，並已完成動力更新，2000年代初期還由聯動202廠進行砲塔的全面翻修。由於AAV7系列並沒有配備類似的火力支援車型，所以該型砲車仍繼續服役。

LVTP5-E1是從LVTP5衍生的工兵車型，通常也會被安排在第一個上岸的舟波當中，以其車上配備的工具為後續部隊先開關安全通道。LVTP5-E除了在車頭前方裝有1具大型除雷鏟，可剷除地雷與一般性的障礙物外，其車頂還安裝有一組發射架，其內附有2組以火箭拋射的引爆索。當面對佈雷密集的区域，除雷鏟難以快速清除之際，就適於採用引爆索，其前端由火箭牽引，可迅速向目標區拉出約100公尺的爆破索(內裝794公斤的塑膠炸藥)，兩條爆破索爆炸時將引爆其周邊的地雷，從而開關出一條寬約5.5公尺的安全通道。此外，LVTP5-E1的成員還包括工兵及爆破手，遇到特殊障礙物時，他們就會下車以人力排除，並且為後續部隊設置出各種安全標示。

我國海軍陸戰隊自1972年起開始接收，於1976年全數成軍，由於AAV7系列並沒有配備類似的除雷車型，所以LVTP5-E1仍繼續服役。



LVTP5-E1工兵車除了在車頭前方裝有大型除雷鏟外，其車頂還安裝有一組爆破索發射架。

LVTP5A1一般諸元

車長	9.0m
車寬	3.6m
車高	2.6m
空重	29.1ton
底盤高度	0.46m
發動機	G.M公司DDC-12V-71QT A800型柴油機
最大出力	750hp
最大載重	8.2ton(陸上)/5.4ton(水上)
最高路速	48.6km/h
最高浮游速度	10.9km/h
攜帶油量	1150L
最大行程	431km(陸上)/178km(水上)
越障高度	0.91m
越壕寬度	3.0m(軟土)/4.0m(硬土)
最大爬坡	60%
最大傾斜	60%
武裝	M1919A4型7.62mm機槍1挺(備彈2,000發)
射界	360°
通信裝備	AN/GRC-160無線電
乘員	3人+34名全副武裝士兵(坐姿) 3人+45名全副武裝士兵(站立)

AAV7A1 RAM/RS系列兩棲突擊車



發展沿革

當LVTP-5系列服役後不久，1964年3月美國陸戰隊就發出下一代後繼車型的需求計劃書，要求將原先放大的車體小型化、裝甲防禦應與當時陸軍的裝甲人員運輸車相當、原有火力與機動性能還應大幅提升。針對該案所研發的LVTPX-12樣車於1970年6月被正式定型號為「LVTP-7」。

該系列登陸車從1972年陸續服役以來，按理在1980年代初要有下一代的後繼車種推出，然而當時正值東西方冷戰的高峰期，美國認為主力戰車部署才是戰略上的最高優先，另一方面在南越淪亡後，他們也沒有看到其他地區還有部署兩棲車輛的急迫性，因此對於登陸車改採「延壽方案」(Service Life Extension Program, SLEP) 作為取代。於是美軍針對LVTP-7實際運用中所發現的缺點加以改善，其中最主要的就是更換康明斯公司VT400液冷渦輪增壓柴油引擎，以及HS400-3A1變速箱；經過該次SLEP修改的車輛，就分別在原型號行之後增加A1字樣。

1985年，由於LAV-25 (Light Armored Vehicle) 輪型裝甲車進入美國陸戰隊服役，美軍為了要重新整合該型戰具與LVT部隊間的戰力協同關係，而決定將原本沿用40多年的LVT車型改為AAV (Amphibious Assault Vehicle, 兩棲突擊載具)，從此LVTP-7A1成為AAV-7A1。

1991年，美軍開始在兩棲突擊車上加裝以色列研發的波浪狀「強化嵌合



以傳統槍架取代武器站的AAVC-7A1指揮車。

裝甲套件」(Enhanced Applique Armor Kit, EAAK)，它可以抵擋當時共黨國家最常用的重機槍及榴彈的破片穿透。1997年，美國陸戰隊又委託聯合防衛公司對該系列車輛進行「可靠/堪用/維護和重建」(RAM/RS)計劃，換裝525匹馬力的康明斯引擎及傳動系統，以及布萊德雷(Bradley)步兵戰車的承載系統(包括較小的路輪、頂支輪、驅動輪、履帶)。

國軍換裝

國軍陸戰隊從1983年即希望換裝AAV7兩棲突擊車，經過近20年之努力，直至2001年度華美會議中美方才同意供售美軍現役之最新車型，總共54輛AAV7系列全部經過上述EAAK裝甲套件及RAM/RS改良工程，其中包含48輛AAV7A1標準人員兩棲突擊車、4輛AAVC7A1指揮車、2輛AAVR7A1救濟車。

陸戰隊登陸戰車大隊規劃AAV7兩棲突擊車接裝任務的「飛馬計劃」，進行人員選訓、先期課程講授、訓練場地規畫等整備事項：於2005年8月至12月止由美國陸戰隊兩棲突擊車學校MTT機動訓練小組(半數為現役軍人)來台協助實施接裝訓練，至2006年3月28日，海軍陸戰隊指揮部於左營舉行換裝典禮，並於桃子園沙灘舉行性能展示動態操演。



車頂裝置有液壓起重機與搶救絞盤的AAVR-7A1救濟車。

裝備性能

從1966年開始，LVTP-7就按照以往LVT的模式，同時開發出指揮/通信型、救濟回收型、戰鬥工兵型、火力支援型等4款衍生型。但由於美國陸戰隊的登陸戰術發生改變，決定將AH-1這樣的武裝直升機用於掩護登陸部隊，從而揚棄了登陸砲車這項計劃率先中途喊停。另外，美軍又發現用主力戰車加裝拖土鏟衝鋒陷陣，可以達到無堅不摧的境界，而不需要用裝甲較薄弱的登陸車去打頭陣，所以戰鬥工兵型也被廢除。

國軍所購入的AAV7兩型衍生車中，AAVC-7A1指揮車內，除車組成員外，還編有5套通信機和指揮官與參謀共9個座位。AAVR-7A1救濟車的車頂裝置有液壓起重機與搶救絞盤，車內還載有空壓機、發電機、蓄電池充電機、手提式焊接裝置和工具箱。

國軍的陸戰隊與美方的編制不同，不僅沒有攻擊直升機，也沒有馬力強到能剷除大多數障礙物的主力戰車，因此聯合防衛代理商曾建議國軍應自行建構火力支援型及除雷工兵型，前者是利用AAV7A1基本型上加裝M242 25mm機砲武器站，或是LVTH-6登陸砲車的M149型105mm榴砲砲塔(註解)，後者則是

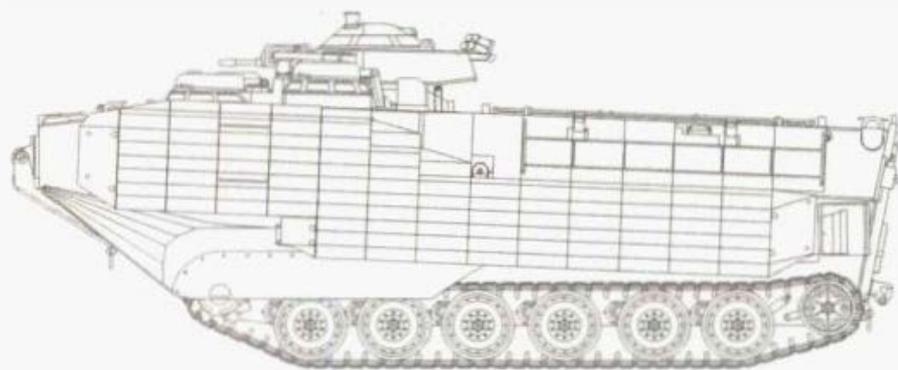
採購Mk1 Mod 0地雷清除系統，包括MK22 Mod3/Mod4火箭推進器，以及M59/M59A1爆炸索，或是增購4~8輛AAV7A1，將它們改裝鏟刀成為戰鬥工兵車，但全都未被接受。陸戰隊至今仍然是同時採用LVTP-5與AAV7兩代車輛併發的混合模式進行演練，其中各車浮游速率不一所造成的問題，則是內行人才能了解的隱憂。

AAVP7A1一般諸元

車長	8.16m
車寬	3.29m
車高	3.32m
淨重	21t
最大載重	21員士兵或3.63t物資
最大速度	公路72.42km/h、噴水推進13.2km/h、履帶划水7.2km/h
公路最大行程	482km
水上最大續航時間	7h
爬坡度	60%
側傾坡度	40%
垂直攀高	0.91m
越壕寬	2.44m
最小轉向半徑	原位
發動機	康明斯VT400 8缸水冷渦輪增壓柴油機
武裝	12.7mm機槍、40mm榴彈機槍各1

註解

LVTH6砲車到了1990年代後期，火砲的壽限連三分之一都還沒到，但原本電動的砲塔都只能以人工手動操作，因此由聯勤



202廠加以翻修，包括更換整組線束及瞄準系統，於2001-2002年間完成共計66輛砲車的翻修工作。



國軍現役武器圖鑑

陸上武力 Land Power

戰車、裝甲車、一般車輛載具、特種車輛載具、砲兵武器、反裝甲武器、步兵武器、特戰裝備、防空武器

海上武力 Sea Power

潛艦、巡防艦、驅逐艦、巡邏艦、飛彈快艇、掃佈雷艦、兩棲艦艇、勤務艦艇、其他艦艇、艦用武器、兩棲裝甲車

空中武力 Air Power

定翼機、直升機、空用武器

ISBN 978-986-88652-6-6



售價：480元

