

澳洲國防造艦計畫與其經濟效益

蔡榮峰

政策分析員

國防安全研究院國防資源與產業研究所

摘 要

澳洲《2016 國防白皮書》公布的國防造艦計畫，達到該國二戰以來的最大規模，包括潛艦、主要水面艦、海軍小型艦艇共 57 艘。澳洲政府希望藉著下一代船艦的汰換期，打造可長可久的國防造艦生態圈。坎培拉從人才供給與市場需求兩方面著手，企圖降低造船業景氣波動對國防工業能力的負面影響；透過較為平均分散的國防造艦策略，扶植南澳與西澳兩大聚落，讓國防造艦經濟帶動就業成長。澳洲造船政策的規劃經驗為中型國家的海軍帶來了寶貴的啟示。

關鍵詞：澳洲、國艦國造、潛艦、國防經濟

Australia's Naval Shipbuilding Plan and Its Economic Benefits

Oddis Jung-Feng Tsai

Policy Analyst

Division of National Defense Resources and Industries

Institute for National Defense and Security Research

Abstract

Australia's largest naval shipbuilding plan since WWII revealed in the 2016 Defence White Paper consisted of 57 vessels, including submarines, surface warships and smaller patrol boats. The Australian government sought to build sustainable industries in naval shipbuilding through the replacement of next-generation production. To reduce the negative impact on defence industrial capabilities brought by business cycles, Canberra intended to balance the supply and demand in both skilled labour and shipbuilding needs. By avoiding the disproportionate distribution of shipbuilding demands, Canberra intended to boost two industry clusters in South Australia and Western Australia simultaneously, and the thriving shipbuilding economies then benefited the local employment. There were certain virtues in the way Australia formed its naval shipbuilding plan, which deserves the attention of navies from other middle powers.

Keywords: *Australia, indigenous shipbuilding, submarine, defence economics*

壹、前言

澳洲位於南太平洋一隅，雖遠離地緣衝突熱點，其經濟高度仰賴通往北半球之國際海運。全國 85% 人口在離海不超過 50 公里之廣袤沿海地區，雖然擁有綿延海岸線卻因地廣人稀難以防守國境，特殊國情為其國防安全帶來挑戰。基於二戰達爾文港遭日軍轟炸的慘痛教訓及冷戰經驗，澳洲自 1951 年簽訂《美澳紐防禦條約》(Australia, New Zealand, United States Security Treaty, ANZUS Treaty) 至今，皆以有限軍事能力對美軍同盟關係做出貢獻，以期未來再度遭逢亞洲強權南下侵擾時，能夠仰賴美軍透過海路馳援。因此澳洲戰略目標本質上以不違反美軍印太區域戰略部署的利益為前提，否則將難以落實，而此類本質又進而影響其建軍思維，反映了「中型國家」(middle power) 追求「有限國防自主」的特色。該如何將敵對勢力及時遏止於本土大陸周遭海域、避免通往美國與亞洲的海上交通線遭到截斷，成為澳洲海權發展的重心所在。

除了安全因素之外，澳洲政府希望藉著下一代船艦的汰換期，打造可長可久的國防造艦生態圈，以利進入全球供應鏈，包括次要系統、零組件、保修服務以及載台輸出。澳洲 2018 年公布的《國防出口策略》(Defence Export Strategy)，即表明欲在 10 年內躋身全球十大國防產業出口國。該份報告提及將編列 38 億澳幣預算來推動對美國、加拿大、英國、紐西蘭、印太地區及中東地區之國防出口，其中包括潛艦、水面艦、小型艦艇。另外，每年對本土國防產業之中小企業補助 410 萬澳幣、撥款 320 萬澳幣成立「澳洲國防工業出口辦公室」(The Australian Defence Export Office) 以提高國際競爭力。¹

本文爬梳官方出版報告書及相關委託研究報告，聚焦分析其造艦計畫之政策擬定與經濟效果，從國防經濟角度檢視澳洲相關國防產業最新

¹ 作為對外單一窗口，其組成橫跨各政府機構，包括澳洲貿易投資委員會(Austrade)、國防產業能力建構中心(Centre for Defence Industry Capability)、國防部(Department of Defence)、內政部(Department of Home Affairs)、產業創新暨科學部(Department of Industry, Innovation and Science)、澳洲外交暨貿易部(Department of Foreign Affairs and Trade)、澳洲出口信貸機構(Export Finance and Insurance Corporation, EFIC)，見 Department of Defence of Australian Government, “Defence Export Strategy,” 2018, p.77, <https://www.defence.gov.au/Export/Strategy>.

的發展策略，主要分三個部分：「澳洲海軍造艦政策」檢視澳洲皇家海軍（Royal Australian Navy，以下簡稱澳洲海軍）現有艦隊組成以及新一代水面艦、潛艦的汰換規劃；「澳洲國防造艦產業」闡述澳洲現有國防造艦產業聚落發展、主要參與廠商以及各自在造艦計畫當中所扮演的角色；「國防造艦經濟效應與就業機會」則分析主要計畫可能帶來的經濟效益以及澳洲海軍對於造艦經濟的計算方式。

貳、澳洲海軍造艦計畫

根據澳洲《2016國防白皮書》（*2016 Defence White Paper*）的戰略利益排序，該國防衛重心依次可分為：一、本土大陸及其北面島弧（包括印尼群島、巴布亞紐幾內亞、東帝汶及索羅門群島）；二、鄰近地區（東協海島地區與南太平洋地區）；三、印太區域以及全球秩序。未來20年，各國先進潛艦半數以上會出沒於印太地區，而中國潛艦更在2018年就已達到76艘，規模可能長期維持在70艘以上只增不減。為因應2035年的印太戰略情勢，特別是太平洋的美中船艦比、北韓核武、東協國家潛艦擴散等議題，未來20年澳洲海軍在人力有限的情況下，其建軍方向具有「鄰近地區內技術最先進」、「盟國協同作戰能力」兩大特點。²為了確保海軍軍力能夠符合戰略與作戰構想，《2016國防白皮書》擬訂了二戰以來最大規模的造艦計畫，數量達到57艘之譜。然而在任何民主國家，政府投入龐大的國防預算，都需要仰賴全民達成共識，因此政策規劃的目標除了滿足戰力需求以外，還必須將產業發展與經濟效益納入考量，才能真正藉由扶植國防造艦產業，來保有長期永續的國防自主能力。³

澳洲國防部《2016整合投資計畫》（*2016 Integrated Investment Program*）內容顯示，至2026年為止，陸海空建軍預算總額為1,950億澳幣，其中用於提升海軍海上作戰及反潛能力之預算占總額25%。⁴澳洲

² 根據最新官方統計數據，澳洲國防軍（Australian Defence Force）總兵力共約5萬8,000人，其中海軍員額14,206人。Department of Defence of Australian Government, “Annual Report 2018-19,” September, 2019, p.234, <https://www.defence.gov.au/AnnualReports/18-19>.

³ 澳洲官方文件中多半稱「國防自主能力」為「主權能力」（sovereign capacity）。

⁴ Department of Defence of Australian Government, “2016 Integrated Investment

國防部 2017 年公布的《海軍造艦計畫》(*Naval Shipbuilding Plan*)，其造艦總預算達到約 900 億澳幣。⁵

澳洲這一波國防造艦三大主要計畫分別為「未來潛艦計畫」(*Future Submarine Program*)、「未來巡防艦計畫」(*Future Frigate Program*)、「小型海軍艦艇更替計畫」(*Minor Naval Vessel Continuous Build Program*)。基礎建設部分則斥資約 13 億澳幣於南澳的奧斯本 (*Osborne*) 與西澳的韓德森 (*Henderson*) 進行國防造艦基礎建設現代化工程，並以 3,500 萬澳幣預算重新規劃西部艦隊基地 (*HMAS Stirling*)，預計 2020 年完工。人才培養的部分，則定於 2019 至 2021 年間投入 6,200 萬澳幣在南澳建立「海軍造船專科學校」(*Naval Shipbuilding College*)，以期穩定人才供給。⁶以下就三大主要造艦計畫的規劃內容分述之。

一、未來潛艦計畫

計畫代號 SEA1000 的「未來潛艦計畫」為澳洲國防史上規模最大的造船案，達 500 億澳幣，約合新台幣 1 兆 1,500 億元。澳洲政府考量了價格、規劃與執行能力、服役壽期的後續服務、技術轉移及本土國防工業參與程度等因素後，最終「創造多少就業機會」成為決策關鍵，載台設計最終由現在的法國海軍集團澳洲分公司 (*Naval Group Australia*，以下簡稱海軍集團) 得標，擊敗德國 TKMS 船廠與日本三菱-川崎聯合團隊。⁷澳法雙方於 2019 年 2 月 11 日完成《戰略夥伴協議》(*Strategic Partnering Agreement, SPA*) 簽訂，建造 12 艘 4,500 噸「進擊級」(*Attack class*) 大型遠洋柴電潛艦，⁸首艘於 2032 年間下水，接著每兩年下水一

Program,” 2016, pp.22-24,

<https://www.defence.gov.au/WhitePaper/Docs/2016-Defence-Integrated-Investment-Program.pdf>.

⁵ Department of Defence of Australian Government, “Naval Shipbuilding Plan,” 2017, p.11, <https://www.defence.gov.au/navalshipbuilding/Plan>.

⁶ Department of Defence of Australian Government, “2018 Defence Industrial Capacity Plan,” 2018, p.66, <https://www.defence.gov.au/SPI/Industry/CapabilityPlan/Docs/DefenceIndustrialCapabilityPlan-web.pdf>.

⁷ 得標當時該公司名稱為 DCNS，2017 年 6 月 28 日才改名為 Naval Group，為避免混淆，本文統一使用該集團新名稱。

⁸ Naval Group, “Naval Group Signs the Strategic Partnering Agreement,” February 11, 2019, <https://naval-group.com.au/2019/02/11/naval-group-signs-the-strategic-partnering-agreement>.

艘，現階段規劃使用年限至 2070 年。「進擊級」將逐步替代現有的 6 艘柯林斯級（Collins class），將艦隊規模擴張一倍。

「進擊級」又名「短鰭梭魚級」（Shortfin Barracudas class），衍生自法國核動力潛艦「梭魚級」，採用先進的泵噴推進系統（Pump-Jet Propulsion），其匿蹤效果優於德日方案的傳統螺旋槳推進器。⁹

澳洲海軍潛艦作戰涵蓋範圍廣大，跨越多緯度複雜海底作戰環境，欲滿足該國特殊國防需求勢必得「量身打造」世界獨有的澳洲規格，然而這也代表未來澳洲海軍必須獨自承擔所有成本與風險。

表 1 進擊級飛彈潛艦諸元

排水量 / 噸	浮航 4,500
尺 寸	全長 97 公尺，艦寬 8.8 公尺
動力系統	柴油發電機、泵噴推進器、鉛酸蓄電池 ¹⁰
最高航速	潛航 20 節（37km/h-23mph）
續航力	1800 哩/10 節-浮航（19km/h-12mph）
續行天數	80 天
載 員	60 人
作戰系統	AN/BYG-1（Raytheon）
武器系統	Mark 48 型魚雷（MOD 7）、垂直發射器

資料來源：蔡榮峰整理自 Stephen Kuper, “Sub scuttlebutt: SEA 1000 in deep water, or is it?” *Defence Connect*, October 8, 2018, <https://www.defenceconnect.com.au/maritime-antisub/2978-sub-scuttlebut-sea-1000-in-deep-water-or-is-it>.

⁹ 澳洲海洋資源與安全國際研究中心（Australian National Centre for Ocean Resources and Security）研究員、前澳洲海軍軍官貝特曼（Sam Bateman）的說法，見 Pierre Tran, “How a French firm beat out Japanese companies in Australia’s submarine tender,” *Defense News*, November 21, 2017, <https://www.defensenews.com/global/europe/2017/11/21/how-a-french-firm-beat-out-japanese-companies-in-australias-submarine-tender>.

¹⁰ 海軍集團於 2018 年 10 月宣布成功研製出潛艦用高功率鋰電池系統（LIBRT），未來選用何種電池仍有變更的可能性。

二、未來巡防艦計畫

代號 SEA5000 的「未來巡防艦計畫」由英國航太系統 BAE 澳洲分公司（BAE Systems Australia，以下簡稱 BAE）承建，預算總額 350 億澳幣，將造 9 艘獵人級（Hunter Class）飛彈巡防艦，主要任務為反潛、防空、水面作戰、偵防、救災，陸續下水後將取代現役的 8 艘紐澳軍團級（Anzac class）直升機巡防艦。

2023 年陸續下水的 9 艘獵人級巡防艦，以及 2020 年成軍的 3 艘荷巴特級（Hobart class）驅逐艦，未來皆搭配神盾系統，能夠與美軍勃克級驅逐艦進行資訊鏈結協同作戰，形成澳洲新一代水面艦主力。維持 12 艘神盾艦規模，將使澳洲有能力在至少兩個地理區域作戰。以 1 艘荷巴特級與 3 艘獵人級為一組，當兩組編隊值勤時，還有一組可進行 3~6 個月的中繼維修（Intermediate Maintenance Activity, IMA）。

澳洲選擇 BAE 的 Type26 型巡防艦，除了考量英國脫歐之後的經濟互惠之外，也與英國皇家海軍確定採購 8 艘同款巡防艦之決定不無關聯。這代表未來在印太地區，最多將出現 17 艘同款巡防艦，提高澳英兩國海軍聯合作戰能力。此外獵人級與荷巴特級共 12 艘主力戰艦未來皆搭載神盾系統，增加了美國、日本與澳洲三邊的作戰互通性（Inter-operability）。

表 2 獵人級飛彈巡防艦諸元

排水量/噸	8,800 (滿載)
尺寸	全長 149.9 公尺，艦寬 20.8 公尺
動力系統	複合柴油電力或燃氣渦輪機(Combined Diesel-Electric or Gas Turbine, CODLOG)
最高航速	27 節
續航力	7,000 浬
武器系統	<ul style="list-style-type: none"> • Eurotrop (Whitehead Alenia, Naval Group, Thales 合資) MU90 魚雷 • BAE Mk45 (Mod 4) 5 英吋艦砲 • Raytheon RIM-162 進化型海麻雀飛彈 (RIM-162 Evolved SeaSparrow Missile, ESSM) • Raytheon 標二飛彈 (SM-2) • 反艦飛彈 • Lockheed Martin MK41 垂直發射系統 • 2 x 30 釐米 短距火砲 • 2 x 20 釐米 近迫武器系統 • BAE Nulka 離艦懸浮式主動電子干擾誘餌 (Off-board Active Expendable Decoy, AED)
載員	180 人，容納上限 208 人
艦載機	1 架 MH-60R 海鷹直升機

資料來源：蔡榮峰整理自 Royal Australian Navy, “Hunter Class FFG,”
<http://www.navy.gov.au/fleet/ships-boats-craft/future/ffg>.

三、小型海軍艦艇更替計畫

小型海軍艦艇更替計畫，目前主要包括代號 SEA1180 的「近海巡邏艇計畫」(Offshore Patrol Vessel Program)，以及代號 SEA3036 的「太平洋巡邏艇更替計畫」(Pacific Patrol Boat Replacement Project)。

「近海巡邏艇計畫」由德國 Lürssen 公司與澳洲 Cvmec 合資成立的 Australian Maritime Shipbuilding & Export Group (AMSEG) 承建，預算總額為 35 億澳幣，將造 12 艘阿拉芙拉級 (Arafura class) 近海巡

邏艇，負責海疆巡邏、獵雷任務、水文探測。該計畫將澳洲國防工業輸出東協海島國家之商機納入考量，澳洲政府希望未來以單一型號巡邏艇，取代既有的 2 艘岬級（Cape class），13 艘阿米代爾級（Armidale class），以「單型多造」的方式鼓勵國防出口。AMSEG 也表明未來有意向南太與東南亞國家輸出以阿拉芙拉級為原型之巡邏艇，且有兩個東協國家傳出有意購買改良版。¹¹

「太平洋巡邏艇更替計畫」則由澳洲本土船廠 Austal 承建，將於 2018 至 2023 年斥資 3 億澳幣，共造 21 艘衛士級（Guardian class）巡邏艇，初建 19 艘給原有「防衛合作計畫」（Defence Cooperation Project）參與的 12 國，¹²2023 年以後再建 2 艘給區域新生國家東帝汶。此案為澳洲「太平洋海事安全計畫」（Pacific Maritime Security Program）的一部分，坎培拉將其視為兌現南太區域安全合作既有承諾之延續。¹³「太平洋巡邏艇更替計畫」延續過去「一魚兩吃」的軍事外交方針，以國防預算穩定國內造船產業能量，同時發揮整合南太國家海防之實質效果。坎培拉也將該計畫，視為鞏固 2018 年南太區域安全協議《波耶宣言》（Boe Declaration）的具體政策之一。

¹¹ Andrew Tillett, “Shipbuilding capacity expanding as regional clients beckon,”

Australian Financial Review, October 3, 2018, <https://www.afr.com/policy/foreign-affairs/shipbuilding-capacity-expanding-as-regional-clients-beckon-20180927-h15x9u>.

¹² 根據 1982 年聯合國海洋法公約（*United Nations Convention on the Law of Sea*, UNCLOS）第三次會議上取得之國際共識，將各國專屬經濟海域（Exclusive Economic Zone, EEZ）定為 200 浬。當時南太國家急需應對此一變化，澳洲於是順水推舟，提出「防衛合作計畫」，藉此穩定區域局勢，並擴大影響力。該計畫的重要項目之一，就是由 Tenix 公司（2008 年被貝宜澳洲分公司合併）建造 22 艘巡邏艇，於 1987 至 1997 年間分送給參與計畫的 12 個南太島國：巴布亞紐幾內亞、斐濟、密克羅尼西亞、萬那杜、東加、庫克群島、薩摩亞、索羅門群島、吉里巴斯、馬紹爾群島、帛琉、吐瓦魯；名單上末 3 個國家，現為我國太平洋友邦。

¹³ 「太平洋海事安全計畫」（Pacific Maritime Security Program）總預算 20 億澳幣，執行期間為 30 年，內容除了巡邏艇援助以外，還有如空中偵察合作等一系列以澳洲為首的區域安全合作項目。Department of Defence of Australian Government, “Annual Report 2017-18 Pacific Maritime Security Program,” 2018, <http://www.defence.gov.au/annualreports/17-18/Features/Maritime.asp>.

表 3 阿拉芙拉級近海巡邏艇諸元

排水量/噸	1,640
尺寸	全長 80 公尺，艦寬 13 公尺
吃水	4 公尺
動力系統	2 具 4,250 瓩柴油引擎
最高航速	20 節
續航力	4,000 浬
快艇 (Sea Boat)	2 艘 8.5 公尺快艇 (側面)、1 艘 10.5 公尺快艇 (艇尾)
武器系統	<ul style="list-style-type: none"> • 40 釐米火砲 • 2 具 M2 重機槍 (50 Calibre Machine Gun)
載員	40 人，容納上限 60 人

資料來源：蔡榮峰整理自 Royal Australian Navy, “Arafura Class OPV,”
<http://www.navy.gov.au/fleet/ships-boats-craft/future/opv>.

表 4 衛士級太平洋巡邏艇諸元

排水量/噸	約 160*
尺寸	全長 39.5 公尺，艦寬 8 公尺
吃水	76 公分
動力系統	2 具 4,250 瓩柴油引擎
最高航速	20 節
動力系統	Caterpillar 3516C 船用柴油引擎
續航力	3,000 浬 (12 節)
載員	23 人

資料來源：蔡榮峰整理自 Austal, “Pacific Patrol Boat (Guardian Class),”
<https://www.austal.com/ships/pacific-patrol-boat-guardian-class>.

*官方未公布，不過前一代太平洋巡邏艇排水量為 162 噸。

澳洲國防造艦計畫與其經濟效益

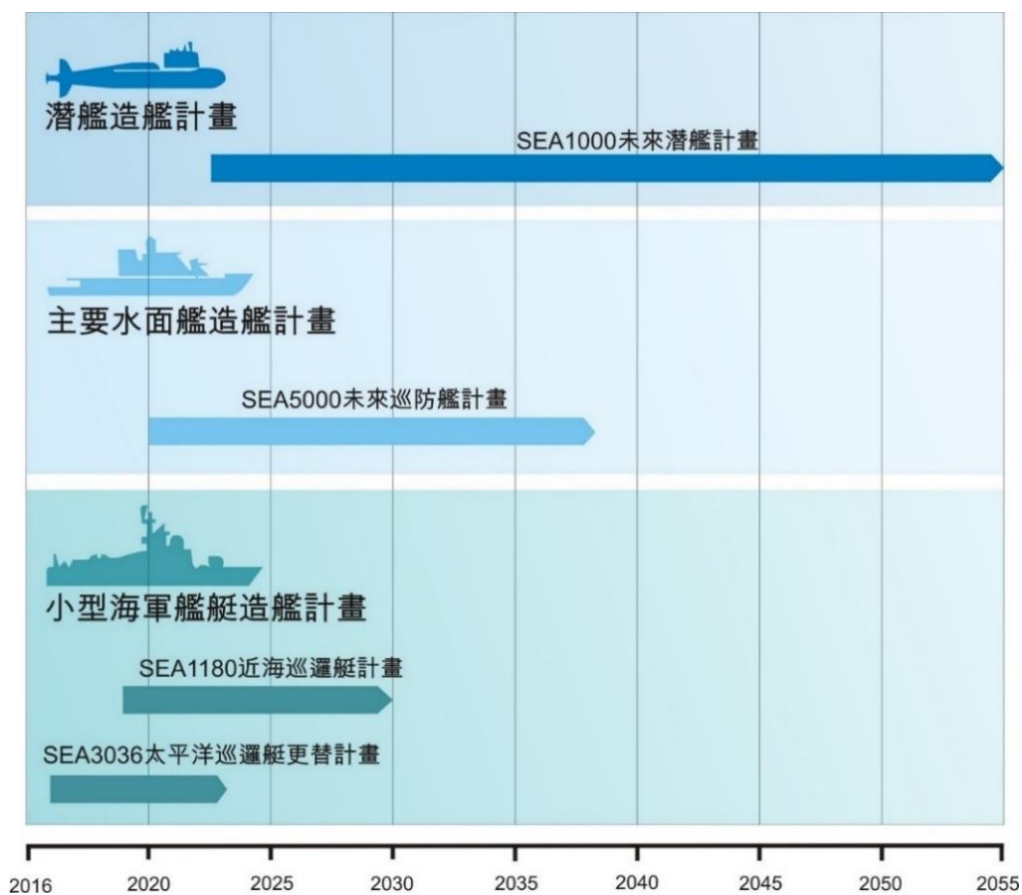


圖 1 澳洲主要國防造艦計畫時程表

資料來源：蔡榮峰重製，資料來自 Department of Defence of Australian Government, “Naval Shipbuilding Plan,” 2017, p.24, <https://www.defence.gov.au/navalshipbuilding/Plan>.
說明：本圖未納入規劃細節尚不明朗的獵雷艦與調查船更替計畫。

表 5 澳洲海軍艦艇一覽表

船級	艦種	排水量/噸	數量	艦名	下一代船艦
坎培拉級 Canberra class	直升機 船塢登陸艦 LHD	27,000	2	HMAS Canberra HMAS Adelaide	
荷巴特級 Hobart class	飛彈驅逐艦 DDG	7,000	3	HMAS Hobart HMAS Brisbane HMS Sydney	
阿德雷德級 Adelaide class	飛彈巡防艦 FFG	4,100	2	HMAS Melbourne (2019年10月26日除役) HMAS Newcastle (2019年6月30日除役)	9 艘 獵人級 飛彈巡防艦 Hunter class FFG
紐澳軍團級 Anzac class	直升機巡防艦 FFH	3,600	8	HMAS Anzac HMAS Arunta HMAS Ballarat HMAS Parramatta HMAS Perth HMAS Stuart HMAS Toowoomba HMAS Warramunga	
海灣級 Bay class	船塢登陸艦 LSD	16,190	1	HMAS Choules	
胡恩級 Huon class	海岸獵雷艦 MHC	732	4	HMAS Choules HMAS Gascoyne HMAS Huon HMAS Yarra	
杜倫斯級 Durance class	綜合補給艦 AOR	滿載 46,755	1	HMAS Sirius	2 艘 運補級 綜合補給艦
成功級 Success class	油料補給艦 AO	滿載 18,000	1	HMAS Success	Supply class AOR

澳洲國防造艦計畫與其經濟效益

船級	艦種	排水量/噸	數量	艦名	下一代船艦
阿米代爾級 Armidale class	巡邏艇 PB	300	13	HMAS Albany HMAS Ararat HMAS Armidale HMAS Bathurst HMAS Broome HMAS Childers HMAS Glenelg HMAS Larrakia HMAS Launceston HMAS Maitland HMAS Maryborough HMAS Pirie HMAS Wollongong	12 艘 阿拉芙拉級 近海巡邏艇 Arafura class OPV
岬級 Cape class	巡邏艇 PB		2	ADV Cape Fourcroy ADV Cape Inscription	
柯林斯級 Collins class	飛彈潛艦 SSG	浮航 3,100 潛航 3,407	6	HMAS Collins HMAS Dechaineux HMAS Farncomb HMAS Rankin HMAS Sheean HMAS Waller	12 艘 進擊級 飛彈潛艦 Attack class SSG
陸文級 Leeuwin class	測量艦 AGS	2,205	2	HMAS Leeuwin HMAS Melville	
帕魯瑪級 Paluma class	海岸測量艦 AGSC	325	4	HMAS Benalla HMAS Mermaid HMAS Paluma HMAS Shepparton	
	航海訓練船		1	STS Young Endeavour	

資料來源：蔡榮峰整理自公開資訊。

*採外購模式，向西班牙 Navantia 採購，故不列入本文討論範圍。

參、澳洲國防造艦產業

澳洲造船業總產值約 42 億澳幣，相關就業人口約 15,000 人。澳洲造船業主要分為民用造船（civil marine manufacturing）以及國防造艦（naval shipbuilding）兩大部分，其中後者占了總產值約 2/3，從業人員約 10,000 人左右。國防造艦聚落主要位於以南澳州阿德雷德（Adelaide）、西澳州柏斯（Perth），而提供船舶維修服務之廠商，除了分布於前述兩地，還包括北嶺地達爾文（Darwin）、昆士蘭州的凱恩斯（Cairns）、維多利亞州威廉斯鎮（Williamstown）、新南威爾斯州新堡（Newcastle）及雪梨（Sydney）。此外，在官方釋出的最新統計當中，與造艦息息相關的造船基礎建設與港口管理業總產值為 7.19 億澳幣，從業人口 3,766 人。船舶五金業總產值則為 13.5 億澳幣，從業人口 2,803 人。¹⁴

過去澳洲政府對於國防造艦產業的穩定投資不足，且需求波動幅度過大，因為人才流失、工資短期上漲、仰賴外國新技術等種種原因，以致於造艦成本比美國多出 30 - 40%。¹⁵澳洲若想降低成本，供需雙方都需要改革既往模式。政府規劃造艦案須避免因生產要素不足與超額需求所帶來的弊病，並從戰略性公共財的角度去看待整體產業生態系：（一）需要持續投入預算充實人才庫，並且導入人力資源規劃概念，以平衡長期的造艦人力供需；（二）需要以政府力量來興建公共造艦基礎設施，降低進入門檻，才能擴大中小企業參與、提高就業外溢效果；（三）需要從政策來協助船廠進行技術升級，才能一步一步降低對外國技術之依賴。就已經發布的各項政策報告內容來看，這些也是澳洲希望努力的方向；總預算規模達 900 億澳幣的澳洲國防部《海軍造艦計畫》，投資項目涵蓋軍艦建造、基礎建設、人才培養等三大面向。從該計畫 2017 年發布以來，澳洲國防部不斷以各種報告向國會與外界凸顯龐大預算背後所代表的永續意涵，強調透過國外廠商主導設計、部分技術移轉、澳洲在地建造、提高國產設備比例的循環模式，來強化澳洲國防自主能力。

¹⁴ Australian Institute of Marine Science (AIMS), "The AIMS Index of Marine Industry 2018," December 2018, pp.25-26, <https://www.aims.gov.au/aims-index-of-marine-industry>.

¹⁵ John Brikler et al., "Australia's Naval Shipbuilding Enterprise-Preparing for the 21st Century," RAND, 2015, https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1093.html.

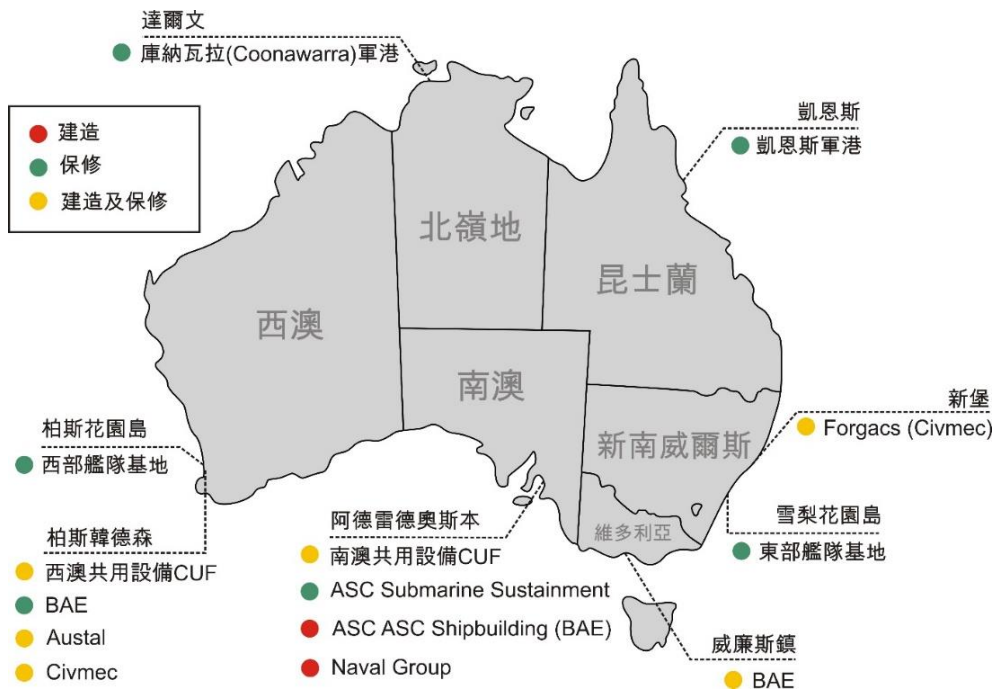


圖 2 澳洲國防造艦產業聚落

資料來源：蔡榮峰整理自公開資訊。

一、主要船廠概況

目前澳洲具有公務船舶建造能力的5家船廠為澳洲本土企業ASC、Austal、Civmec、英國BAE的澳洲分公司、法國海軍集團。而海軍船艦保修主要由8家船廠承包；除上述船廠外，尚包括兩家澳洲企業Defence Maritime Systems Group與Naval Ship Management，¹⁶以及法國達雷茲澳洲分公司（Thales Australia）。

總部位於西澳的Austal為全球最大鋁構船廠，也是唯一能參與美國海軍造船的外國廠商。¹⁷而總部位於南澳的國營船廠ASC為全國最大船

¹⁶ 由澳洲本土的兩家企業 Babcock 與 UGL 合資成立。

¹⁷ Andrew Tillett, “Can Australia really be a Top 10 defence exporter?” *The Australian*

廠，地位有如我國的台灣國際造船公司（台船）。2014年澳洲公務船造船業相關從業人員共有 7,950 人，其中 ASC 就占了一半左右，可見該公司規模之大。¹⁸來自法國的海軍集團則是藉著未來潛艦案，成為繼 ASC 之後，澳洲第二家有能製造潛艦的船廠。¹⁹

然而，外界多半認為 ASC 於柯林斯級潛艦與荷巴特級驅逐艦的建造效率與效果並不理想，遂使澳洲官方欲改變其國艦國造與潛艦國造之模式，向「外國設計、本地製造」模式調整，不過定義國造之門檻仍以 60% 在澳製造為基準。澳洲官方體認到建造潛艦與水面艦之專業需求區別過大，為了增進效益，已於 2016 年 10 月 11 日宣布將 ASC 拆解成 3 個事業體：專責潛艦的「ASC 潛艦後勤公司」（ASC Submarine Sustainment）、負責水面艦的「ASC 造船公司」（ASC Shipbuilding）、負責相關基礎建設的「ASC 海軍基礎設施公司」（ASC Naval Infrastructure）。²⁰後兩者引入民間資本與管理，其中「ASC 造船公司」現併入 BAE，不僅負責建造頭兩艘阿拉芙拉級近海巡邏艇，也參與未來巡防艦計畫。

二、國防造艦產業聚落

澳洲國防造艦產業聚落集中兩地：南澳阿德雷德的奧斯本以及西澳柏斯的韓德森。前者為潛艦與大型水面艦建造地點，後者以小型艦艇建造、潛艦與水面艦維修為主。從主要造艦計畫得標廠商與區域發展的布

Financial Review, January 29, 2018, <https://www.afr.com/politics/can-australia-really-be-a-top-10-defence-exporter-20180129-h0prwv>.

¹⁸ John Brikler et al., “Australia’s Naval Shipbuilding Enterprise-Preparing for the 21st Century,” *RAND*, 2015, xxiii, https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1093.html.

¹⁹ 該公司興建中的潛艦廠房，位於南澳阿德雷德 Osborne North 廠區，由 KBR 以及 Aurecon 兩家本土企業參與設計，Laing O’Rourke Australia 建築公司（英商）負責興建，2018 年 12 月正式動工。見 Stephen Kuper, “Major milestones as Future Sub program gathers pace,” *Defence Connect*, December 13, 2018, <https://www.defenceconnect.com.au/maritime-antisub/3300-major-milestones-as-future-sub-program-gathers-pace> 以及 Department of Defence of Australian Government, “Future Submarine construction yard on track,” July 31, 2018, <https://www.minister.defence.gov.au/minister/christopher-pyne/media-releases/future-submarine-construction-yard-track>.

²⁰ Michael Coggan, “Federal government announces Adelaide-based shipbuilder ASC to be split into three companies,” *ABC News*, October 11, 2016, <https://www.abc.net.au/news/2016-10-11/shipbuilder-asc-adelaide-to-be-split-into-three-companies/7921894>.

局來看，澳洲政府試圖透過分配建造數量來減少聚落競爭成本，以期有效分配國防預算來降低其國內造船業景氣波動之影響（表 6）。

南澳的奧斯本海軍廠區（The Osborne Naval Shipyard）占地約 60 公頃，分為三個部分：生產水面艦的「奧斯本南廠區」（Osborne South）、生產潛艦的「奧斯本北廠區」（Osborne North）、以及包括共用設備（Common User Facility, CUF）在內的「澳洲科技港園區」（Techport Australia）。²¹值得一提的是，澳洲政府將造船基礎建設視為造船案的一環，2018 年已投入 5.35 億澳幣於「奧斯本南廠區」升級工程。²²

西澳的「韓德森海洋產業區」（Henderson Maritime Precinct）位於該州的「澳洲海洋複合工業區」（Australian Marine Complex）內，占地 35 公頃，約 150 多家廠商聚集在此，國防造艦與商業造船活動皆有之。韓德森海洋產業區南邊的共用設備 CUF，則由西澳的州政府與聯邦政府合資興建。²³該場址現有浮塢最大噸數 12,000 噸。未來澳洲政府規劃進一步提升至 28,000 噸，足以供坎培拉級直升機船塢登陸艦進行保修作業。²⁴

²¹ 共用設備 CUF 是南澳的州政府為擴大國防造艦聚落，獨資興建之公共財，可供租用，以此降低在地船廠造艦成本。該州政府也成立新單位「澳洲海軍基礎建設局」（Australian Naval Infrastructure, ANI）來協助管理造艦業資產與硬體設施、協調計畫發展以及提供商轉服務。2017 年澳洲聯邦政府以 2.3 億澳幣將南澳 CUF 收歸國有，以便擴大規模。Australian Defence Business Review (ADBR), “Commonwealth acquires shipbuilding facility from SA government,” May 14, 2017, <https://adbr.com.au/commonwealth-acquires-shipbuilding-facility-from-sa-government>.

²² Department of Defence of Australian Government, “Future Submarine construction yard on track,” July 31, 2018, <https://www.minister.defence.gov.au/minister/christopher-pyne/media-releases/future-submarine-construction-yard-track>.

²³ Australian Marine Complex, “Common User Facility,” 2019, <https://www.australianmarinecomplex.com.au/common-user-facility>.

²⁴ Department of Defence of Australian Government, “Naval Shipbuilding Plan,” 2017, p.53, <https://www.defence.gov.au/navalshipbuilding/Plan>.

表 6 澳洲海軍主要國防造艦計畫

造艦計畫代號船級	建造期間	預算/ 澳幣	載台設 計	戰系整合	船體建造聚落	
					西澳韓德 森 Henderson	南澳奧斯本 Osborne
SEA1000 未來潛艦 計畫 Future Submarine Project 進 擊級 Attack class	2023-2054	500 億	Naval Group Australia 法商	Lockheed Martin Australia 美商	0	12 艘 Naval Group Australia 法商
SEA5000 未來巡防 艦計畫 Future Frigate Program 獵人級 Hunter class	2020-2038	350 億	BAE System Australia 英商	Lockheed Martin Australia 美商 /Saab Australia 瑞 典商	0	9 艘 ASC Shipbuilding 現 BAE 分公司
SEA1180 近海巡邏 艇計畫 Offshore Patrol Vessel Program 阿拉芙拉級 Arafura class	南澳 2018-2019 西 澳 2020-2030	36 億	AMSEG 德澳合 資 ²⁵	Saab Australia 瑞典商	10 艘 Civmec 澳 商	2 艘 ASC Shipbuilding 現 BAE 分公司
SEA3036 太平洋巡 邏艇更替計畫 Pacific Patrol Boat Replacement Project 衛士級 Guardian class	2017-2023	3 億			21 艘 Austal 澳商	0

資料來源：蔡榮峰整理自公開資訊，修改自作者初始版本，見蔡榮峰，〈澳洲「未來潛艦計畫」爭議評析〉，《國防安全週報》，第 28 期，2018 年 12 月 28 日，頁 32-36。

說明：由於圖表涵蓋多間國際廠商，為避免名稱紊亂，本表以原文標示。

²⁵ 由德國 Lürssen 與澳洲 Civmec 合資成立。

肆、國防造艦經濟與就業機會

澳洲政府將承包軍艦製造的船廠分成三類：載台系統設計(Platform System Designer)、戰系整合工程(Combat System-Systems Engineer)、船體建造(Shipbuilder)，不過大致上可分為載台與戰系兩種供應鏈。以水面艦為例，載台與戰系分占總成本的比例大約是 6：4。就載台供應鏈來看，80%的人力將集中在船體結構建造與艙裝兩個項目。

若從船體本身的造船過程來看，則可以分成兩階段：緊扣船艦作戰目標、由大而小的「定義與解構」階段與由下而上組建整艘船並投入實用的「組裝測試」階段。

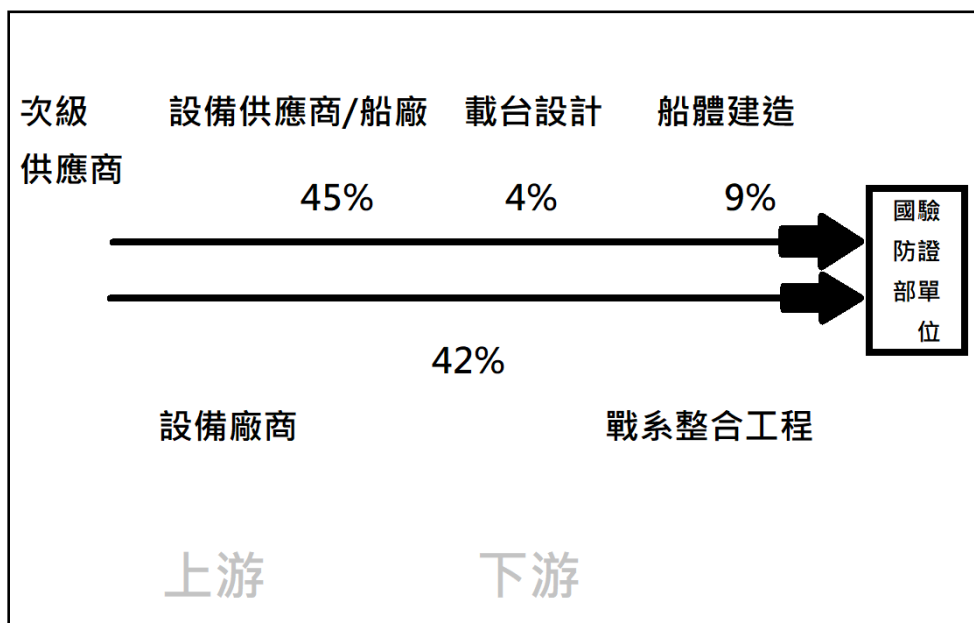


圖 3 澳洲水面艦供應鏈成本分布

資料來源：蔡榮峰重製，整理自 Stefan Markowski, Peter Hall and Robert Wylie, "Australian Naval Procurement Cycles: Lessons for Other Small Countries," Conference Paper of the 5th Annual Acquisition Research Symposium of the Naval Postgraduate School, April 23, 2008, p.376, <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a493940.pdf>.
說明：第一條為載台供應鏈，第二條為戰系供應鏈。

表 7 水面艦船載台供應鏈之人力需求比例

需求職務類別	比例
計畫管理	10%
機電工程	5%
船體結構	35%
艙 裝	45%
支 援	5%

資料來源：蔡榮峰重製，資料整理自 John Brikler et al., “Australia’s Naval Shipbuilding Enterprise-Preparing for the 21st Century,” *RAND*, 2015, p.56.

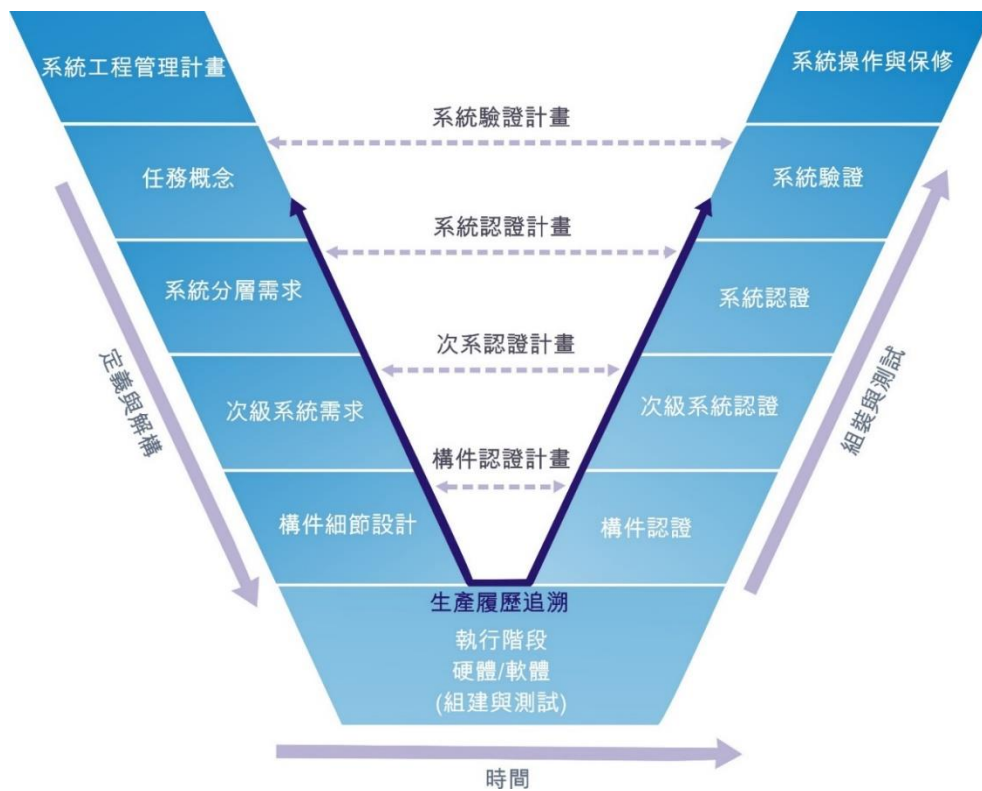


圖 4 造艦流程示意圖

資料來源：蔡榮峰重製，整理自 Department of Defence of Australian Government, “Future Submarine Industry Skills Plan,” 2013, p.12, https://www.defence.gov.au/casg/Multimedia/Future_submarines_industry_skilling_plan.pdf.

一、國防造艦人力需求

澳洲目前就下一代潛艦、水面艦及小型艦艇等造艦計畫共造 57 艘船，其中 54 艘在澳建造，²⁶投入預算總額達到約 900 億澳幣，這還是只占軍艦全壽期總預算的 30%，剩餘的 70%皆為潛在保修成本。這也意味著本土廠商在造船階段所學習掌握的技術比例越高、後續保修階段能由本土廠商承辦的越多，國防預算所能產生的總體經濟效益也就越高。根據澳洲過往造船經驗，一艘水面艦造經費的 70%，將流向其本土供應鏈當中的中小型企业。²⁷

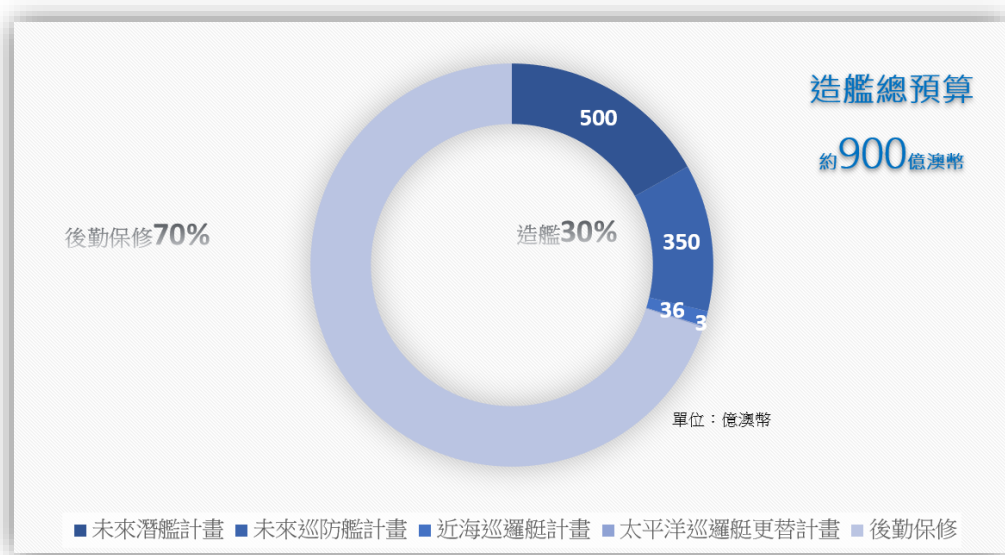


圖 5 澳洲主要國防造艦計畫預算結構

資料來源：蔡榮峰重製，資料整理自 Department of Defence of Australian Government, “Naval Shipbuilding Plan,” 2017, p.80, <https://www.defence.gov.au/navalshipbuilding/Plan>.

²⁶ 含規劃細節尚未公布的獵雷艦與調查船更替計畫以及建軍完成的 3 艘荷巴特級。

²⁷ 公司雇員 25 人以下為小型，25-200 人為中型。Stefan Markowski et al., “Australian Naval Procurement Cycles Lessons for Other Small Countries,” 5th Annual Acquisition Research Symposium of the Naval Postgraduate School, April 23, 2008, p.372, <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a493940.pdf>.

造艦工程、後期保修、造船基礎建設升級工程以及人才培養等項目的人力需求，將於 2026 年前創造 5,200 個與造船工程有關的直接就業機會，並為供應鏈帶來超過 10,000 個間接工作機會，新增總就業機會將超過 15,000 個。²⁸其中至少約 8,000 個新的人力需求將集中在國防造艦最大聚落南澳，其次為西澳、新南威爾斯與昆士蘭。²⁹造艦計畫預料將為南澳 GDP 帶來至少 3.4% 的增長幅度，相當於該州礦業總產值，十分可觀。³⁰然而，澳洲海陸空國防工業直接就業人口約 25,000 人，其中與造船相關產業約 10,000 人，該如何填補未來 30 年內所需超過 5,000 人的技術人力缺口，將是能否同時推動諸多大型造船案之關鍵。

2016 年出版的《澳洲國防產業政策聲明》(*Defence Industry Policy Statement*) 明確指出，澳洲國防資金之投入應以建立國防自主能力為目標。以澳洲海軍角度來看，造艦計畫必須具備以下三種要件：第一，讓本土廠商有能力建造船艦載台、配裝電戰系統並擁有設備知識產權；第二，國際技術持續轉移，讓本土廠商維持下一代船艦之建造、保修、升級能量；第三，皆須本土廠商參與，以穩定技術人才庫。³¹

澳洲過去建造柯林斯級潛艦與紐澳軍團級巡防艦時，得標船廠招募人力的來源往往與海軍技術人員高度重疊，公私部門競相攬才反而導致海軍人才流失或過早退役，造成挖東牆補西牆的資源錯置情況。

若能配合造艦計畫提前培養所需人才、引入先進管理技術提高生產力，將能大大改善此一情況。因此「海軍造船專科學校」於 2018 年

²⁸ 澳洲自由黨籍眾議員麥克當勞 (Hon Ian Macdonald) 以及休姆 (Jane Hume) 認為所有造艦計畫所創造的工作機會最終將達到 25,000 個。The Senate of Parliament of Australia, "Future of Australia's Naval Shipbuilding Industry – Final Report," Economics Reference Committee, June 2018, p.145, https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Senate/Economics/Navalshipbuilding45th/Report.

²⁹ Department of Defence of Australian Government, "Naval Shipbuilding Plan," 2017, p.18.

³⁰ Jeremy Thorpe et al., "What we know about the economic benefits of naval shipbuilding for South Australia," PWC, 2017, pp.5-6, <https://www.pwc.com.au/publications/pdf/defence-briefing-note-oct17.pdf>.

³¹ The Senate of Parliament of Australia, "Future of Australia's Naval Shipbuilding Industry – Final Report," Economics Reference Committee, June 2018, p.101, https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Senate/Economics/Navalshipbuilding45th/Report.

10月，正式於南澳首府阿德雷德建立。該校第一階段目標將於2020至2023年間先培養一批初階技術人員，2023至2033年的第二階段注重增加高階技術與特殊需求技能人才比例。不同於前面兩階段以滿足現階段造船案為導向，2033年後的第三階段焦點將轉向培養永續人才庫。³²

除了育才專職機構之外，以轉換人力，藉由擴大造船業來改善南澳汽車工業衰退所帶來的結構性失業，也是澳洲政府思考的策略之一。汽車工業的工程、行政、業務人員也都有機會成為造船產業的一部份。因景氣循環失業或退休的造船業資深技術人員應該評估能否重新雇用，來擔任監工、中階主管、技術顧問。礦業、石油與天然氣業的工程人員所持有的專業技術與造船業重疊性相當高，具有轉換跑道的潛力，例如水下焊接鑽油平台的技工經輔導，或可轉職參與潛艦船體焊接工程。

以下就「未來潛艦計畫」與「未來巡防艦計畫」兩案為例，進一步說明澳洲政府對於造艦經濟效益的計算方式。

二、「未來潛艦」與「未來巡防艦」的國防造艦經濟

在澳洲國防造艦的最大聚落所在地南澳，整個州過去曾因為豐田汽車（Toyota）與福特汽車（Ford）等國際汽車大廠相繼關閉工廠，導致6,500個工作消失。當地2015年失業率一度高達8.2%，居澳洲之冠。因此，「未來潛艦計畫」是澳洲政府安撫南澳民眾的代表性政策。³³潛艦國造對於當地經濟來說，有如一劑強心針。可以說，雖然外界對於澳洲「潛艦國造」的首次嘗試多有批評，不過對於南澳民眾說，即使如此，建造柯林斯級潛艦的16年間仍為當地帶來了60億澳幣的經濟規模。而當年的學習經驗為潛艦國造奠定基礎，讓澳洲政府能在此基礎之上修正政策與執行計畫的擬定方式，過去經驗不足所帶來的風險已可望大幅降低。

一艘大型柴電潛艦約由50萬個組件組成，³⁴為期30年的「未來潛艦

³² Department of Defence of Australian Government, "Naval Shipbuilding Plan," 2017, p.64, 111.

³³ Department of Defence of Australian Government, "Building Submarines in Australia-Aspects of Economic Impact," May 2015, p.2, https://www.defence.gov.au/FOI/Docs/Disclosures/145_1516_Documents2.pdf.

³⁴ Stefan Markowski et al., "Australian Naval Procurement Cycles Lessons for Other Small Countries," 5th Annual Acquisition Research Symposium of the Naval Postgraduate

計畫」，建造12艘進擊級潛艦的人力需求預估能為澳洲本土帶來1,100個直接工作機會，而相關的供應鏈進一步還能提供1,700個工作機會。³⁵除了載台設計、戰系整合、船體建造主要承包商之外，全澳洲有資格參與未來潛艦計畫之中小型本土企業達169間。³⁶由於投資金額龐大，澳洲國會對於該案是否能促進本國就業市場十分關注，例如澳洲參議院即要求，「未來潛艦計畫」在法國創造的工作職缺上限不得超過50個，藉此確保經濟擴散效果集中於本土。對此法國海軍集團回應在澳雇用人數已從2017年1月的87人上升到2018年6月的130人。³⁷

建造軍艦相關系統的先進技術，也會隨著外國廠商與澳洲國防產業的合作，產生擴散效益，例如2018年10月16日，法國沙法倫電子與防衛澳洲分公司（Safran Electronics & Defense Australasia, SEDA）傳出與澳洲先進導航（Advanced Navigation）已簽署合作備忘錄，在共同研製進擊級飛彈潛艦導航系統的前提下，發展海陸通用的慣性導航系統。³⁸

School, April 23, 2008, p.372, <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a493940.pdf>.

³⁵ Department of Defence of Australian Government, “Naval Shipbuilding Plan,” 2017, p.26.

³⁶ Naval Group, “Naval Group Signs the Strategic Partnering Agreement,” February 11, 2019, <http://naval-group.com.au/2019/02/11/naval-group-signs-the-strategic-partnering-agreement>.

³⁷ The Senate of Parliament of Australia, “Future of Australia’s Naval Shipbuilding Industry – Final Report,” Economics Reference Committee, June 2018, p.128, 149, https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Senate/Economics/Navalshipbuilding45th/Report.

³⁸ Stephen Kuper, “Safran signs new partnership with Aussie companies to enhance transfer of sub tech,” *Defence Connect*, October 16, 2018, <https://www.defenceconnect.com.au/maritime-antisub/3015-safran-signs-new-partnership-with-aussie-companies-to-enhance-transfer-of-sub-tech>.

表 8 潛艦建造技術人力需求分類表

技術種類		技術服務與產品（列舉）
製圖人員	電機	電機系統、電機系統分析與設計、電力控制
	機械	機械系統、系統分析與設計
	管線空調	管線設計、空調系統、排水系統、液壓系統
	結構配置	結構工程、結構配置、系統設計
工程人員	特徵分析	聲學、尾跡、熱力學、電磁學等特徵分析
	戰鬥系統	戰系設計與整合、航行導航系統
	電機	引擎與發電機設計、配電、控制、流量分析、零組件設計與安全分析
	流體	液壓系統、冷卻系統、流體分析、計算流體力學分析、浸水與損管分析
	機械	機械零組件製造、機械設計、機械系統、武器處理系統、輪機系統、輔助系統
檢驗人員	橫向整合	一般與火藥安全、隱蔽性測試、抗衝擊測試、環境測試

資料來源：蔡榮峰重製，資料整理自 Department of Defence of Australian Government, “Future Submarine Industry Skills Plan,” 2013, p.53, https://www.defence.gov.au/casg/Multimedia/Future_submarines_industry_skilling_plan.pdf.

估算造船人力需求所衍生的就業機會，澳洲官方採用的方法為工時換算。以獵人級飛彈巡防艦為例，一艘巡防艦約由 17 萬個部件組成，³⁹首艘需時 550 萬人工小時，若以學習曲線比例 95%來算，第二艘只需要 500 萬人工小時，後續各艘船艦耗時以此類推，而最後 6 艘出廠頻率（drumbeat）可達到 1 年 1 艘。⁴⁰因此「未來巡防艦計畫」所帶來的經濟效應，若以人力需求高峰期的 2028 年來看，單年度預估創造的工作

³⁹ Stefan Markowski et al., “Australian Naval Procurement Cycles Lessons for Other Small Countries,” 5th Annual Acquisition Research Symposium of the Naval Postgraduate School, April 23, 2008, p.372, <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a493940.pdf>.

⁴⁰ John Brikler et al., “Australia’s Naval Shipbuilding Enterprise-Preparing for the 21st Century,” p.53.

達 6,310 個，其中光是船體設計得標廠商 BAE 就占了約 2,360 個。這意味著「未來巡防艦計畫」當中，澳洲廠商參與較多的船體建造部分，預算投入將能產生槓桿效應，為整體就業機會帶來加乘效果。該計畫創造的工作機會乘數約為 2.7 倍；也就是說該計畫每產生 1 個工作機會，就為澳洲整體就業市場增加 2.7 個工作機會。

表 9 澳洲水面艦建造工時

船級	排水量/噸	單艘人工小時/萬小時	期間/季
獵人級飛彈巡防艦 Hunter class FFG	8,800	首艘 550	26
		第二艘 500	24
阿拉芙拉級近海巡邏艇 Arafura class OPV	1,640	70	12
衛士級太平洋巡邏艇 Guardian class PB	約 160 ⁴¹	1.4	5
荷巴特級飛彈驅逐艦 Hobart class DDG	7,000	552.4	22

資料來源：蔡榮峰重製，資料整理自 John Brikler et al., “Australia’s Naval Shipbuilding Enterprise-Preparing for the 21st Century,” *RAND*, 2015, p.175.

就經濟產值來看，獵人級飛彈巡防艦的船體設計與建造部分，到了 2028 年度將有機會為澳洲 GDP 直接貢獻約 4.2 億澳幣，上游供應鏈則為 2.33 億澳幣，後續消費需求的擴散效應達 9.8 億澳幣，GDP 乘數為 2.3；也就是說，此計畫在該年度每投入 1 塊澳幣國防預算，就會產生

⁴¹ 官方未公布，不過前一代太平洋巡邏艇排水量為 162 噸。

2.3 塊澳幣的經濟產值。若拉長 30 年來看（2018-2048 年），其 GDP 乘數為將為 2.4 倍，GDP 增額達到 170.2 億澳幣，包括直接貢獻 70.6 億澳幣，上游供應鏈 43.7 億澳幣，後續消費需求的擴散效應 55.9 億。⁴²全澳洲有資格參與未來巡防艦計畫之本土企業至少達到 500 間，⁴³預期該造船案將為澳洲產業界帶來可觀的經濟產值。

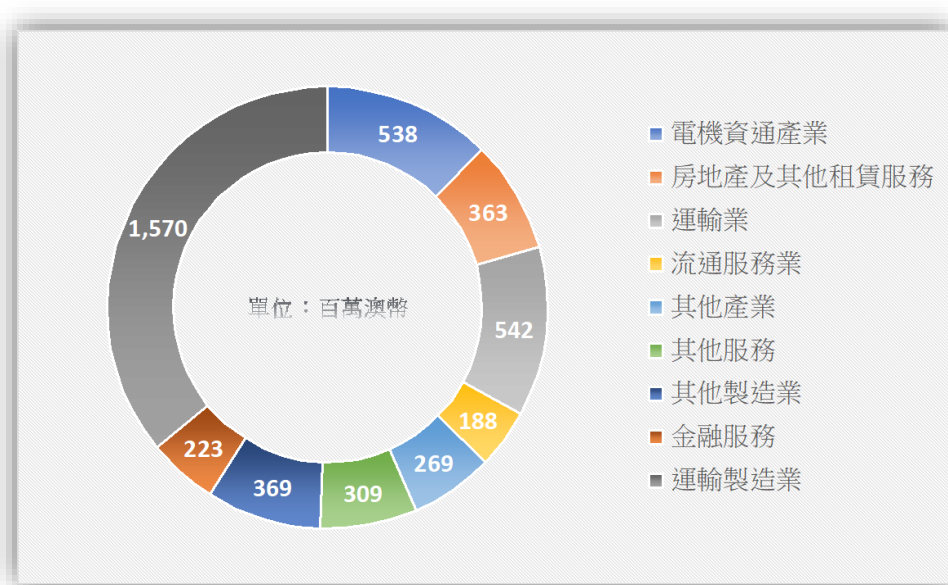


圖 6 2018-2048 年獵人級飛彈巡防艦船體供應鏈產值預估

資料來源：蔡榮峰重製，資料整理自 BIS Oxford Economics, “The Economic Contribution of BAE Systems in Australia,” November 2018, p.25, <https://www.baesystems.com/en-aus/download-en-aus/20181127151654/1434623092503.pdf>。

⁴² BIS Oxford Economics, “The Economic Contribution of BAE Systems in Australia,” November 2018, pp.22-24, <https://www.baesystems.com/en-aus/download-en-aus/20181127151654/1434623092503.pdf>.

⁴³ Andrew Greene, “Hunter class frigates will be built by BAE in Australia — but what can the warships do and why do we need them?” *ABC News*, June 29, 2018, <https://www.abc.net.au/news/2018-06-29/hunter-frigate-build-bae-what-you-need-to-know/9923912>.

伍、結論

澳洲國防部近年陸續公布《2016 國防白皮書》、《2016 整合投資計畫》、《2016 國防產業政策聲明》等三份文件擬定戰略走向，希望為其海軍建立可長可久的國防工業能力以及產業生態系。澳洲海軍則依其戰略國防目標，規劃出未來 30 年的建軍方向。坎培拉規劃以「國外廠商主導設計、部分技術移轉、澳洲在地建造、提高國產設備比例」的模式，在國防自主與建造效用之間取得平衡，除了滿足建軍作戰需求之外，也藉著政府預算的投入帶動國防產業升級，讓澳洲相關企業能逐漸往國際供應鏈的上游移動。澳洲有意在 10 年內躋身全球前十大國防產業出口國。

澳洲國防造艦策略近年來則明顯出現兩條發展路線：以大型船艦吸收外國技術，以落實自製率之提升，同時以小型艦艇布局全球市場並作為區域外交之利器。對澳洲整體社會來說，發展國艦國造更重要的意義在於，藉由資格審定、程序標準化來擴大全國產業界的參與，讓中小企業雨露均霑。逐步健全國防產業鏈之餘，也間接強化軍民關係、培養全民國防的意識。

澳洲在國防造艦產業的發展策略上，以維持同等級的國防廠商至少兩家以上的方式來維持其競爭力。值得一提的是，在船艦的計畫中，澳洲聯邦政府也將廠商區位因素、國家區域發展平衡納入整體考量，刻意透過「大船南澳造、小船西澳造」的發展策略，減少國內產業聚落的競爭成本，並依照這個目標，在新一輪的國艦國造預算當中為兩大聚落規劃各自的基礎建設升級預算。尤其南澳「海軍造船專科學校」之設立即一代表性指標，象徵澳洲產官學界合作培養未來發展性之決心。澳洲從人才供給與市場需求兩方面著手，企圖降低造船業景氣波動對國防工業能力的負面影響。

儘管澳洲公眾對於過去同樣標榜「國艦國造」的柯林斯級潛艦與荷巴特級飛彈巡防艦建軍過程多有批評，但也看得出來澳洲國防部在新一輪的建軍案當中，產業布局與人才培育被納入規劃，並強調永續性的重要，希望藉此帶動整體的產業升級並擴大國防預算所能帶來的經濟效應。可以說，總人口與台灣差不多的澳洲，其經驗為我國帶來了寶貴的啟示。

參考書目

一、研究機構報告

蔡榮峰，〈澳洲「未來潛艦計畫」爭議評析〉，《國防安全週報》，第 28 期，2018 年 12 月 28 日，頁 32-36。

BIS Oxford Economics, “The Economic Contribution of BAE Systems in Australia,” November 2018, <https://www.baesystems.com/en-us/download-en-us/20181127151654/1434623092503.pdf>.

Colton, Greg, “Stronger Together: Safeguarding Australia’s Security Interests through Closer Pacific Ties,” Lowy Institute, April 2018.

Hellyer, Marcus, “Special Report-Thinking through Submarine Transition,” *ASPI*, October 2018, <https://www.aspi.org.au/report/thinking-through-submarine-transition>.

Brikler, John, et al., “Australia’s Naval Shipbuilding Enterprise-Preparing for the 21st Century,” *RAND*, 2015, https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1093.html.

Thorpe, Jeremy, et al., “What we know about the economic benefits of naval shipbuilding for South Australia,” *PWC*, 2017, <https://www.pwc.com/au/publications/pdf/defence-briefing-note-oct17.pdf>.

二、研討會論文

Markowski, Stefan, Peter Hall and Robert Wylie, “Australian Naval Procurement Cycles: Lessons for Other Small Countries,” Conference Paper of the 5th Annual Acquisition Research Symposium of the Naval Postgraduate School, April 23, 2008, <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a493940.pdf>.

三、官方文件

Australian National Audit Office (ANAO), “Air Warfare Destroyer Program,” 2014, <https://www.anao.gov.au/work/performance-audit/air-warfare-destroyer-program>.

Australian National Audit Office (ANAO), “Future Submarine—Competitive Evaluation Process,” 2017, <https://www.anao.gov.au/work/performance-audit/future-submarine-competitive-evaluation-process>.

Australian Institute of Marine Science (AIMS), “The AIMS Index of Marine

- Industry 2018,” December 2018, <https://www.aims.gov.au/aims-index-of-marine-industry>.
- Department of Defence of Australian Government, “Future Submarine Industry Skills Plan,” 2013, https://www.defence.gov.au/casg/Multimedia/Future_submarines_industry_skilling_plan.pdf.
- Department of Defence of Australian Government, “Building Submarines in Australia-Aspects of Economic Impact,” May 2015, https://www.defence.gov.au/FOI/Docs/Disclosures/145_1516_Documents2.pdf.
- Department of Defence of Australian Government, “2016 Defence White Paper,” 2016, <https://www.defence.gov.au/WhitePaper>.
- Department of Defence of Australian Government, “2016 Integrated Investment Program,” 2016, <https://www.defence.gov.au/WhitePaper/Docs/2016-Defence-Integrated-Investment-Program.pdf>.
- Department of Defence of Australian Government, “2016 Defence Industry Policy Statement,” 2016, <https://www.defence.gov.au/WhitePaper/Docs/2016-Defence-Industry-Policy-Statement.pdf>.
- Department of Defence of Australian Government, “Naval Shipbuilding Plan,” 2017, <https://www.defence.gov.au/navalshipbuilding/Plan>.
- Department of Defence of Australian Government, “Annual Report 2017-18,” 2018, <http://www.defence.gov.au/annualreports/17-18/Features/Maritime.asp>.
- Department of Defence of Australian Government, “Annual Report 2018-19,” September 2019, <https://www.defence.gov.au/AnnualReports/18-19>.
- Department of Defence of Australian Government, “Defence Export Strategy,” 2018, <https://www.defence.gov.au/Export/Strategy>.
- Department of Defence of Australian Government, “2018 Defence Industrial Capacity Plan,” 2018, <https://www.defence.gov.au/SPI/Industry/CapabilityPlan/Docs/DefenceIndustrialCapabilityPlan-web.pdf>.
- The Senate of Parliament of Australia, “Future of Australia’s Naval Shipbuilding Industry – Final Report,” Economics Reference Committee, June 2018, https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Senate/Economics/Navalshipbuilding45th/Report.

四、網際網路資料

- Austal, “Pacific Patrol Boat (Guardian Class),”
<https://www.austal.com/ships/pacific-patrol-boat-guardian-class>.
- Australian Defence Business Review (ADBR), “Commonwealth acquires shipbuilding facility from SA government,” May 14, 2017,
<https://adbr.com.au/commonwealth-acquires-shipbuilding-facility-from-sa-government>.
- Australian Defence Business Review (ADBR), “ANZAC Midlife Capability Assurance Program,” December 17, 2018,
<https://asiapacificdefencereporter.com/anzac-midlife-capability-assurance-program>.
- Australian Marine Complex, “Common User Facility,” 2019,
<https://www.australianmarinecomplex.com.au/common-user-facility>.
- Coggan, Michael, “Federal government announces Adelaide-based shipbuilder ASC to be split into three companies,” *ABC News*, October 11, 2016, <https://www.abc.net.au/news/2016-10-11/shipbuilder-asc-adelaide-to-be-split-into-three-companies/7921894>.
- Department of Defence of Australian Government, “Future Submarine construction yard on track,” July 31, 2018,
<https://www.minister.defence.gov.au/minister/christopher-pyne/media-releases/future-submarine-construction-yard-track>.
- Greene, Andrew, “BAE Systems beats Spanish and Italian designs for \$35 billion warship building program,” *ABC News*, June 29, 2018,
<https://www.abc.net.au/news/2018-06-29/bae-systems-selected-for-war-ship-building-program/9922666>.
- Greene, Andrew, “Hunter class frigates will be built by BAE in Australia — but what can the warships do and why do we need them?” *ABC News*, June 29, 2018, <https://www.abc.net.au/news/2018-06-29/hunter-frigate-build-bae-what-you-need-to-know/9923912>.
- Kuper, Stephen, “Sub scuttlebutt: SEA 1000 in deep water, or is it?” *Defence Connect*, October 8, 2018, <https://www.defenceconnect.com.au/maritime-antisub/2978-sub-scuttlebut-sea-1000-in-deep-water-or-is-it>.
- Kuper, Stephen, “Safran signs new partnership with Aussie companies to enhance transfer of sub tech,” *Defence Connect*, October 16, 2018, <https://www.defenceconnect.com.au/maritime-antisub/3015-safran-sign>

s-new-partnership-with-aussie-companies-to-enhance-transfer-of-sub-tech.

Kuper, Stephen, “Major milestones as Future Sub program gathers pace,” *Defence Connect*, December 13, 2018, <https://www.defenceconnect.com.au/maritime-antisub/3300-major-milestones-as-future-sub-program-gathers-pace>.

McHugh, Gary, “New shipyard tower to increase productivity,” *Navy Daily*, January 9, 2019, <http://news.navy.gov.au/en/Jan2019/Fleet/5017>.

Naval Group, “Naval Group Signs the Strategic Partnering Agreement,” February 11, 2019, <http://naval-group.com.au/2019/02/11/naval-group-signs-the-strategic-partnering-agreement>.

Royal Australian Navy, “Hunter Class FFG,” <http://www.navy.gov.au/fleet/ships-boats-craft/future/ffg>.

Royal Australian Navy, “Arafura Class OPV,” <http://www.navy.gov.au/fleet/ships-boats-craft/future/opv>.

Tillett, Andrew, “Can Australia really be a Top 10 defence exporter?” *The Australian Financial Review*, January 29, 2018, <https://www.afr.com/news/politics/can-australia-really-be-a-top-10-defence-exporter-20180129-h0prwv>.

Tillett, Andrew, “Shipbuilding capacity expanding as regional clients beckon,” *Australian Financial Review*, October 3, 2018, <https://www.afr.com/policy/foreign-affairs/shipbuilding-capacity-expanding-as-regional-clients-beckon-20180927-h15x9u>.

Tran, Pierre, “How a French firm beat out Japanese companies in Australia’s submarine tender,” *Defense News*, November 21, 2017, <https://www.defensenews.com/global/europe/2017/11/21/how-a-french-firm-beat-out-japanese-companies-in-australias-submarine-tender>.