

5G 安全化與去安全化下的國家科技避險策略： 印尼與菲律賓的比較

周冠竹^{*}

摘要

在美中科技競爭與5G安全化趨勢下，次級國家如何在發展與安全間取得平衡，成為當代國際關係的重要課題。本文聚焦於印尼與菲律賓兩個東南亞次級國家，探討其面對中國5G科技擴張時所採取的科技避險策略。儘管兩國對中國的安全威脅認知差異甚大，前者傾向務實合作、後者則強化與美國安全連結，然在5G基礎建設上卻均未排除與中國廠商合作，呈現政策趨同現象。本文以「安全不確定性」與「國家科技能力」為分析軸，建立二乘二矩陣，將兩國分別歸類為「成本導向合作」與「多元化避險」類型。研究發現，科技能力與產業結構對國家避險空間產生關鍵約束，即便對中國安全疑慮升高，若缺乏替代技術與供應鏈資源，國家仍可能選擇務實合作以維持基礎建設推進。本文補充避險理論對科技政策情境的適用性，並指出避險行為不僅是外交回應，也反映政權正當性、制度能力與地緣政治壓力之間的綜合調適結果。

關鍵詞：5G 科技、美中競爭、避險、印尼、菲律賓

^{*} 中央研究院政治學研究所博士後研究員。Email: kuanchuchou@as.edu.tw

收件：2025年6月3日；一修：2025年7月3日；二修：2025年7月21日；通過：2025年7月21日；
接受：2025年12月15日。

Technological Hedging under 5G Securitization and De-securitization: A Comparison of Indonesia and the Philippines

Kuan-Chu Chou **

Abstract

Amid intensifying U.S.-China technological competition and the securitization of 5G, how secondary states balance development goals with national security concerns has become a critical issue in international relations. This article examines Indonesia and the Philippines, two secondary states in Southeast Asia, to analyze their hedging strategies in response to China's 5G expansion. Despite significant differences in their threat perceptions toward China, both countries have adopted similar policies of maintaining technological openness, including cooperation with Chinese suppliers such as Huawei and ZTE. Using a two-dimensional framework based on "security uncertainty" and "technological capability," the study categorizes Indonesia as a case of cost-driven cooperation and the Philippines as one of diversified hedging. The findings suggest that structural constraints, particularly weak industrial capacity and limited technological alternatives, narrow the policy space for these states, making pragmatic engagement with China a rational choice even under geopolitical pressure. This study contributes to hedging theory by demonstrating its applicability in the domain of technology policy, showing that hedging is not only a foreign policy strategy but also a function of domestic legitimacy, institutional capacity, and the politics of technological interdependence.

Keywords: 5G Technology, Hedging, US-China Rivalry, Indonesia, Philippines

** Postdoctoral Researcher, Institute of Political Science, Academia Sinica. Email: kuanchuchou@as.edu.tw

壹、前言

2024年2月，印尼最大電信商 Telkomsel 與華為簽署合作協議，推動第五代行動通訊技術（Fifth-Generation Mobile Communication Technology, 以下簡稱 5G）升級與節能科技發展。而早在 2022 年，華為早與菲律賓最大電信商 Globe 合作，在偏遠地區部署綠色節能基地臺。儘管兩國在 5G 政策上皆展現對中國科技企業的開放態度，並積極引入華為技術支援基礎建設，但在安全戰略認知上卻存在顯著差異。印尼對中國的安全疑慮相對溫和，僅在納土納群島（印尼語：Kabupaten Natuna）海域維護主權利益，但未將中國視為國家安全威脅；反觀菲律賓，面對日益頻繁的南海對峙與中國海警行動，已公開將中國視為區域安全挑戰，並強化與美國的軍事合作。然而，這種「政治認知分歧、技術政策收斂」的現象反映出東南亞國家的務實邏輯：即便面對區域安全壓力，科技部署仍以經濟可行性、技術可得性與基礎建設需求為核心考量，顯示國安與技術政策在實務上可能出現功能性脫鉤。

印尼與菲律賓的 5G 政策展現出，即便兩國面對中國的安全威脅感知有所不同，仍選擇採取相似的「避險」（hedging）策略，維持對中國科技的務實開放。馬來西亞學者郭清水（Cheng-Chwee Kuik）對東南亞國家避險行為的研究指出印尼與菲律賓皆屬「輕度避險」（light hedging）型國家：一方面接受中國的經濟與科技合作，另一方面在安全上維持一定程度的防範與多邊接觸（Kuik, 2008, 2021, 2024）。這種策略的核心目標是維護政策彈性與自主性，在中美競爭之間爭取最大空間。然而，當前避險策略正面臨兩項日益嚴峻的挑戰。首先，隨著美中對抗升高，雙方對第三國「選邊表態」的期待與施壓加劇，次級國家（secondary states）可操作的空間正在縮減。¹其次，5G、人工智慧（artificial intelligence, 簡稱 AI）等新興科技模糊了「經濟合作」與「國家安全」的界線，使原本透過功能性切割來維持平衡的策略變得困難。印尼與菲律賓雖持續強調科技政策的「非政治化」，但實際上這種模糊地帶正

¹ 本文所稱「次級國家」係指國際體系中不具備改變體系結構能力，亦非主要強權之國家。儘管這類國家在區域層級可能擁有一定的經濟與軍事實力，但在面對美中科技競爭等結構性議題時，其影響力仍然有限，無法主導體系發展方向。本文選用「次級國家」而非「小國」，主因在於研究對象如印尼與菲律賓，雖具一定規模，惟在美中 5G 競爭背景下，仍屬於無法形塑競爭格局的從屬行為者，故更適合歸類為次級國家。

是未來風險與矛盾累積的關鍵所在。

本研究將採用比較個案研究法，深入分析印尼與菲律賓對中國 5G 科技的政策態度與戰略考量。儘管兩國在南海問題上的立場與對中國的安全認知明顯不同，菲律賓對中國具更高的防備與對抗傾向，而印尼則較為低調與務實。但在 5G 部署上卻展現高度相似的政策取向，皆未排除華為與中興等中國設備供應商，並強調開放市場與經濟合作的重要性。這種現象顯示，兩國的政策選擇在很大程度上受到國內經濟結構與工業能力的制約，特別是在資通訊設備、基礎建設融資與技術支援方面對中國仍有高度依賴。透過比較分析，本研究將回應郭清水「避險理論」的核心主張，說明即便安全威脅認知不同，國家仍可能因發展需求與制度能力的限制，採取相似的「輕度避險」策略。本研究將進一步檢視在美中科技競爭升高與國安邏輯滲入經濟領域的背景下，避險策略如何在實踐中產生張力與調整空間。²

貳、5G 安全化與避險策略

一、對中國 5G 安全化與去安全化

對中國 5G 科技安全化鑲嵌於美中競爭結構下，2018 年 9 月，美國白宮發布《國家網路戰略》（*National Cyber Strategy of the United States of America*），首次明確將 5G 通訊與資通訊基礎建設視為國家安全核心，並強調須確保 5G 供應鏈的安全性。同時，文件將中國視為主要戰略對手之一，批評其透過資通訊技術進行經濟間諜與影響力滲透，標誌著美國 5G 政策的安全化轉向與對中國科技實力的系統性防範（The White House, 2018）。這份文件不僅將 5G 視為下一代通訊基礎建設的核心，更標誌著美國將新興科技「安全化」（*securitization*），即視其為攸關國家安全的戰略領域，需由國家主導、管控與防衛。

「安全化」概念由 Ole Wæver 首次提出，即表示當政治菁英或政策制定者將某

² 美國企業在 5G 產業中主要聚焦於晶片設計與軟體標準（如高通、博通），並非基地臺與回傳網路等設備製造的主要供應者。印尼與菲律賓之所以缺乏與美國企業的直接電信合作，反映的是其在硬體供應鏈中的角色限制，並非政策上的刻意排除。美方對全球 5G 布局主要透過政策倡議與技術標準影響間接實現，本文聚焦設備合作，故未深入展開。

一議題定性為「安全問題」時，即透過語言將其移入安全領域，從而正當化動用軍事、法律以及排除程序等非常手段來應對該議題。Buzan 等人（1998）指出：

對執政者而言，安全意味著將某項議題自常規政治程序中提出，超越原有的政治遊戲規則，將其定義為例外狀態中的生存威脅，藉此形塑對政治的懷疑，甚至將其置於政治之外。（p. 23）

Buzan 與 Wæver 等人的論述指出，安全化的本質並非源於客觀威脅，而是透過執政者與觀眾（audience）之間的互動所建構出的社會過程。當執政者以語言行動（speech act）將某議題定性為「生存威脅」，即進行一種將議題從常規政治轉化為安全議題的政治操作。此過程能否成立，並非取決於該議題本身是否具備實質危險，而在於觀眾是否接受這一威脅框架（Buzan et al., 1998; Wæver, 1993）。

5G 具備高頻寬、低延遲與大規模連接等技術特性，使其成為智慧製造、遠距醫療與無人載具等關鍵應用的基礎建設，並與半導體製造、邊緣運算（edge computing）與系統整合等高科技產業高度耦合，構成未來數位工業體系的核心（European Telecommunications Standards Institute, n.d.）。正因其深度嵌入於現代經濟與社會運作的關鍵節點，5G 本身的技術特性賦予其高度戰略敏感性，也成為國家安全論述得以展開的物質基礎。美國自川普政府（Trump Administration）以來，正是利用這一特性推動 5G 的「安全化」敘事。例如美國司法部 2019 年公布的起訴書，華為與其美國子公司被控共謀竊取商業機密、7 項電信詐欺以及妨礙司法等 10 項罪名，其中涉及竊取 T-Mobile 測試設備設計與激勵員工蒐集競爭對手機密資訊。而美國智庫蘭德公司（RAND Corporation）則直接將中國 5G 設備與國家安全風險直接連接，指出華為不僅涉嫌竊取美國企業商業機密，更配合中國《國家情報法》強制配合情報任務（Gonzales et al., 2022）。除了對中國 5G 設備潛在資安風險的不信任外，美國政府與智庫進一步指出，中國在 5G 標準必要專利（Standard Essential Patent）與關鍵供應鏈環節上的優勢，正逐步轉化為對全球通訊標準制定的主導權，從而對美國在科技競爭中的結構性優勢構成威脅（Kahata, 2020; The White House, 2020; U.S. Department of State, 2019）。美國政府不僅透過調查與制裁華為等企業來

因應其可能的情報與技術滲透行為，也藉由政策工具遏止中國技術體系在全球擴張。與此同時，民間智庫如蘭德公司以及戰略與國際研究中心（Center for Strategic & International Studies）亦強調中國企業在專利布局、低價競爭與供應鏈整合上所形成的戰略性滲透能力，呼籲建立「可信賴 5G 生態系」（Gonzales et al., 2022; Lewis, 2018）。這些官方政策與民間研究的共識，構成一套有系統的「5G 安全化」敘事框架，將中國 5G 科技視為不僅是資安風險，更是制度性與地緣政治挑戰。

在此論述架構下，美國不僅封鎖華為進入本國市場，並發起「潔淨網路」（Clean Network）倡議、推動盟友排除中國設備，同時支持「開放無線接取網路」（Open Radian Access Network，以下簡稱 Open RAN）等替代性技術架構，試圖在安全可信的前提下重塑全球通訊技術供應鏈（Kim et al., 2023）。如同 Friis 與 Lysne（2021）所指出，5G 的物質特性與安全化話語之間形成互為前提的關係。正是這種技術與敘事的交織，使美國的政策得以在全球推動對中國科技企業的圍堵，並將供應鏈重組正當化為一項安全戰略，而非單純的經濟或技術選擇。Harwit（2024）澳洲與日本皆迅速接受並實踐美國所主張的 5G 安全化敘事，原因不僅在於兩國長期依賴美國的安全承諾，亦與雙邊對中關係的惡化密切相關。自 2016 年起，澳中與日中關係分別因間諜疑慮、政治干預、歷史爭議與區域安全議題趨於緊張，進一步強化對中國科技企業的不信任。此外，兩國均具備由本土或歐洲廠商替代華為設備的技術與產業條件，使其得以在不犧牲通訊品質與網路部署進度下，實施排除中國供應商的政策選項。

5G 的安全化反映出科技特性並非中立，而是受主觀認知與政治脈絡影響。美國基於資料主權與基礎建設風險，將中國 5G 設備視為國安威脅，推動技術標準的「安全化」敘事。然而，多數開發中國家因本身科技能力有限、仰賴中國資金與設備、並追求快速數位發展，對此持相反態度，傾向將中國 5G 視為可控資源而非風險，進而透過「去安全化」（de-securitization）敘事，將其重新包裝為成本效益與自主性的象徵。Heeks 等人（2024）則指出中國在全球南方的數位投資涵蓋從基礎設施到平臺應用的整體技術堆疊（technology stacks），逐步建構出區域性的科技生態系（ecosystem）。這使當地政府與企業在標準、資料與服務上形成對中國的依賴，產生路徑依賴效應，強化中國在區域影響力的籌碼。Arnold（2024）針對 42 個撒南非洲（sub-Saharan Africa）國家的研究指出，基於現實科技發展以及對中國資金

需求，撒南非洲國家傾向與中國建立資通訊科技領域合作關係。除此之外，由於傳統以來對西方國家「安全化」敘事的負面經驗，撒南非洲國家並不信任美國所主導的安全化敘事。van der Westhuizen (2024) 則指出中國對全球南方國家在疫苗、醫療器材以及經濟發展等方面的援助外交對 5G 科技「去安全化」敘事有顯著成效。

總體而言，5G 安全化敘事並非純粹源於技術風險的客觀認定，而是深受國際權力結構與國家處境影響的政治建構。美國將 5G 納入國安議題，透過語言行動將中國科技描繪為「生存威脅」，並要求盟友排除中國設備。然各國對此敘事的接受與否，取決於其在美中競爭中的相對位置與利益考量。澳洲與日本因對美安全依賴與中關係惡化，接受並實施排中政策；而多數全球南方國家則基於發展需求、資金依賴與技術可近性，選擇去安全化，將中國 5G 視為合作機會。此一現象凸顯，安全化能否奏效，端賴敘事是否契合一國的國家利益與國際結構定位。

二、5G 安全化敘事下的避險策略

對次級國家而言，選擇中國 5G 科技並不意味著對中國安全威脅上扈從 (bandwagoning)，而是對於中國問題上的避險。有別於平衡 (balancing) 與扈從，避險是次級國家基於不確定下的風險管理策略。在中國經濟崛起以及美國對區域安全承諾下降的歷史背景下，東南亞次級國家在區域安全中面臨威脅來源不明確以及支援者不可靠等雙重風險。因此次級國家無法採取明確的平衡或扈從策略，只能透過多元、模糊、具備互補性的避險行動來保留政策空間與主動性 (Jackson, 2014; Kuik, 2008, 2021)。而 Ciorciari (2019) 認為避險是對潛在但不確定的威脅的回應策略，目的在於避免過早選邊站隊以保持政策彈性，同時爭取國家利益與預防損失。

避險研究指出，次級國家由於外交政策的首要目標是維持政權正當性與內部穩定。因此他們在面對外部風險時，會依據本國的民族政治、經濟結構、選舉壓力與政治敘事需求進行政策調整。避險因而成為一種內外風險交錯下的「雙重回應」策略，一方面避免捲入大國對抗，另一方面避免在國內被貼上「親中」或「選邊」的政治標籤 (Kuik, 2008)。而 Ciorciari (2019) 則認為避險策略若無法兼顧內部合法性，也可能反遭反對派質疑其搖擺不定或不具原則性，導致政治風險升高。換言之，避險不只是外交選項，更是一種維持政權穩定工具，其成效與風險取決於外部壓力

與國內正當性資源之間的平衡能力。簡而言之，對次級國家而言，避險是一種在外部威脅未明與支援者不可靠的雙重不確定性下，兼顧外交彈性與政權穩定的風險管理策略，其核心不在於選邊，而在於維持主動性與正當性空間。

誠然，避險作為一種中次級國家因應外部不確定性與內部正當性壓力的風險管理策略，其本質是一種回應型行為，而非具備改變國際體系結構的能力。當大國競爭加劇、國際秩序朝向對立與排他性邏輯發展時，次級國家原本依賴的模糊策略與多邊操作空間將遭到壓縮。此時，避險不再是一種穩定選項，而轉變為一種逐漸難以維繫的戰略奢侈品。Korolev (2019) 從體系結構的角度補充與修正了郭清水的對東南亞國家避險策略選擇的預設。他指出，不確定性本身是一個體系條件的變量，取決於大國之間競爭的強度與清晰度。當大國競爭呈現模糊與混合互動時，次級國家具有操弄空間；但當競爭升高、對抗加劇，次級國家將面臨更強的壓力而被迫選邊，避險空間隨之壓縮。Korolev 對避險研究的修正將避險研究與新古典現實主義 (neoclassical realism) 理論進行連結，導入體系與單元間互動關係。Marston (2024) 則指出，次級國家的避險策略是國內因素對國際體系變化的反應。具體而言，國內的戰略文化、歷史經驗、領導人感知與官僚結構等，會「過濾」外在壓力，如大國競爭與安全威脅，從而形塑國家的對外政策選擇。新古典現實主義對避險理論的修正，強調國內政治變數在塑造外交政策中的關鍵作用 (Rathbun, 2008; Rose, 1998)。即便國際體系的結構條件發生變化，國家仍可能基於維繫自主性與鞏固統治正當性的內在需求，選擇採取避險策略，以在外部壓力與內部穩定之間取得平衡 (Kuik & Lai, 2025)。

三、分析框架

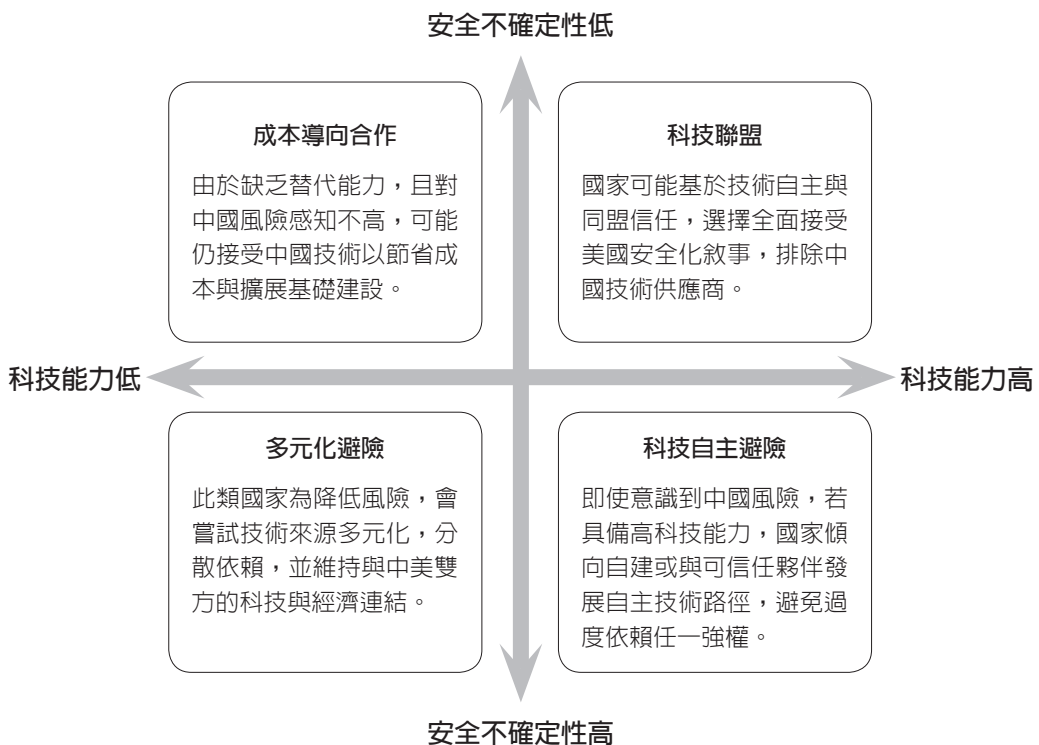
在美中戰略競爭的背景下，5G 科技已從單純的通訊技術演變為戰略性資產，並被雙方納入各自的安全化敘事。美國將中國 5G 科技視為潛在的國安威脅來源，並強調供應鏈與中國脫鉤 (de-coupling) 與去風險 (de-risking)；中國則強調其科技供應的可靠性與自主性，將其納入數位絲路與「一帶一路」的延伸工具。對於次級國家而言，是否響應美國的 5G 安全化訴求，並不單純取決於意識形態或同盟關係，而是受到兩個關鍵變數的制約：其中一個變數是對安全的不確定性；其二是自身在高科技領域的能力與資源。

安全不確定性是美中競爭格局下體系結構轉變。隨著美中戰略競爭日益升溫，國際體系正從冷戰後的美國單極霸權，逐步邁向一種尚未穩定成形的雙極對抗格局。在此過渡時期，權力結構的重新分布與制度規則的模糊性相互交織，催生出前所未有的安全不確定性。這種不確定性不僅源自軍事實力的相對變化，更深層地體現在國際行為者對大國意圖、行為邏輯以及安全承諾可信度的模糊認知（Foulon, 2015; Lobell, 2009）。對多數次級國家而言，如何判斷美國的安全承諾是否堅實可靠，以及中國的崛起是否將轉化為具體的安全威脅，構成當前最具挑戰性的戰略判斷任務。不同區域國家的地緣位置與安全安排，影響其對安全風險的感知與回應空間。部分國家如日本與澳洲等美國條約盟邦，雖在地理上直接面臨中國擴張壓力，但因長期與美國建立穩固的軍事聯盟關係，面對區域安全壓力時具備較高的防衛穩定性與制度信任，因此安全不確定性較低。而地理距離較遠的拉美與非洲國家，則因距離中國軍事影響範圍較遠，對其擴張意圖的安全風險感知相對有限，安全不確定性較低。安全不確定性較低的結構下，次級國家較可能採取安全聯盟以平衡外部威脅，或扈從大國與獲取經濟利益。相較之下，東南亞與印度洋周邊國家處於美中勢力交會的前線，在承受雙重壓力與不確定風險的情況下，更傾向於採取避險策略以維持外交空間與戰略彈性（Kuik, 2008; Kuik & Lai, 2025）。

另一個影響 5G 避險策略的因素則為國家科技能力。科技能力是國家重要的權力稟賦之一，衡量國家將自然資源、人力資源轉化為產能與創新的能力（周冠竹，2024）。郭清水指出，避險策略是國家能力與統治合法性共同交織的結果，其中國家能力包涵調整外交與科技政策的治理能力，尤其是跨部會協調、科技理解與風險管理的能力（Kuik, 2024）。因此科技能力成為國家是否能進行靈活避險的關鍵因素。作者認為，在美中科技競爭構成的制度性壓力下，科技能力成為次級國家維繫主權與策略自主性的關鍵資產。科技能力越強，次級國家越能在數位基礎建設、技術標準以及國際標準制定（standard setting）中保有選擇空間；反之，科技能力薄弱國家，越依賴外部體系科技輸入，即使意識到潛在安全風險，也傾向採取「去安全化」的政策敘事與公共論述，以維繫發展所需的技術與資金來源。這種「去安全化」不代表完全信任外部技術，而是基於結構性資源不足與替代方案缺乏的務實選擇（Arnold, 2024; Heeks et al., 2024; van der Westhuizen, 2024）。

在此基礎上，作者將安全不確定性與科技能力進行比較，製作出 2x2 矩陣（圖 1）。第一象限國家具備一定科技能力，能自主選擇基礎建設與技術標準。由於與美國維持穩定的安全聯盟與制度化合作，足以平衡中國崛起所帶來的安全風險，使其政策選擇更具自由度。此類國家傾向依據民主制度與資安原則，主動排除中國技術，並參與開放型科技聯盟。第二象限為成本導向合作，這類國家為低科技能力以及低對中安全風險。這類國家缺乏本土科技研發與製造能力，需依賴外國技術服務與基礎建設。同時，這些國家對中國崛起下的安全威脅感知較低，因此不排斥引進中國科技，將中國科技與服務視為低成本選項。第三象限國家面臨高度安全不確定性，卻缺乏足夠的科技能力，無法建立自主技術體系。由於缺乏研發資源與制度性安全保障，這類國家多採取務實的避險策略，透過引入多元化供應商分散風險，維

圖 1
次級國家選擇



資料來源：作者自行設計。

持與美中雙方的經濟與科技連結，以避免過度依賴任一強權體系。第四象限國家因缺乏與美國之間穩健的安全合作關係，對中國科技滲透具高度風險感知，但因具備一定程度的科技能力，傾向透過本土研發與可信賴夥伴合作，積極建立具可控性的數位基礎建設與技術體系。這些國家追求的不只是降低依賴，而是在戰略與制度上掌握科技自主性，以維護長期的國家安全與政策主動權。

綜合上述分析，美中科技競爭對次級國家構成的不僅是選邊壓力，更是制度性結構下的能力考驗。5G 科技作為戰略性資產，其選擇不再只是市場導向的技術決策，而是涉及國家安全、技術治理與外交布局的高度政治化抉擇。次級國家的策略選擇深受兩大因素影響：一為其對安全不確定性的感知，二為本身所具備的科技能力。本文所提出的矩陣模型顯示，科技能力與安全環境的交互作用，決定了國家是在成本導向合作、科技聯盟、多元化避險或科技自主避險之間做出抉擇。科技能力愈高、愈有可能在強權競爭中維持主權與策略彈性；反之，科技依賴程度愈高者，則愈傾向接受外部體系輸入，難以擺脫被動處境。在本文的後半段，作者將以印尼與菲律賓兩國作為個案，探討次級國家科技避險行為。最後在研究限制上，本文研究範疇聚焦於圖 1 所列之第二與第三象限類型，分別對應印尼與菲律賓兩國的政策實踐。第二象限「成本導向合作」與第三象限「多元化避險」在東南亞地區最具代表性，且具備充分資料來源，足以進行深入比較。至於第一與第四象限，雖具理論意義，亦有若干具代表性的國家個案，惟多數不屬於本文聚焦的東南亞區域，故未納入本篇分析範疇，將留待後續跨區域研究進一步探討。

參、印尼對中國 5G 政策

一、印尼－中國關係去安全化

在美中戰略競爭與區域格局動盪的背景下，中國與印尼之間的雙邊關係展現出「從安全化到去安全化」的明顯轉變。歷史上，印尼與中國的外交關係曾長期受到兩大結構性矛盾所制約：其一是關於印尼華人社群的國內族群衝突，其二是針對南海主權的地緣爭議。然而，進入 21 世紀後，雙方在應對這些敏感議題時，逐漸發展出一

種務實、風險可控的政策基調，透過刻意壓低衝突敏感度的「去安全化敘事」（de-securitization narrative），為雙邊在經濟、科技與地緣合作開啟新局（Sriyanto, 2018）。

印尼華人與土著之間的結構性矛盾可追溯至殖民時期。荷屬東印度政府以「分而治之」策略將華人集中於城市經濟職能，形成殖民經濟的中介族群，導致華人相對優勢與土著的邊緣化並存（Oostindie & Paasman, 1998）。華人社群的「中國連結」更在清末以降的民族主義與僑務運動中進一步被政治化，殖民政府與後來的印尼國家機器皆傾向將華人視為潛在的不忠代理人（Lasker, 1946; Liu, 2014; Vandenbosch, 1930）。冷戰時期，這一「安全化」敘事強化為對中國介入內政的疑懼，導致蘇哈托政府長期中斷與中共外交關係，並對華人施以文化與經濟上的制度性壓抑（Mozingo, 1961）。真正的轉折出現在 1998 年蘇哈托下臺與「黑色五月暴動」之後。中國政府在印尼社會動盪中採取克制立場，避免高調干預，並以「華裔印尼人」替代「華僑」的語言策略，象徵中國對印尼主權的尊重與對非干涉原則的堅持（Sukma, 2009; Zha, 2000）。這一外交節制不僅避免激化當地反華情緒，也為雙邊關係的重啟鋪平道路。自哈比比（Bacharuddin Jusuf Habibie）以降，印尼政府陸續解除對華人文化活動的禁令，瓦希德總統（Abdurrahman Wahid）與梅家瓦蒂總統（Megawati Sukarnoputri）更進一步將春節列入國定假日，象徵族群治理邁向去政治化，而中印關係亦隨之重返正軌（He, 2008）。

與此同時，在南海問題上，印尼對中國「九段線」主張始終持否定立場，堅持其對納土納群島海域的主權與專屬經濟區不容挑戰（Office of Assistant to Deputy Cabinet Secretary for State Documents & Translation, 2020）。然而，面對中國於南海的擴張行動，印尼政府並未公開激烈反制，而是選擇透過模糊性外交與合作框架進行管理。2024 年印尼總統普拉博沃（Prabowo Subianto）與中國簽署《海上合作諒解備忘錄》，即便內容未觸及法律約束力，仍引發外界對印尼在主權立場上是否出現模糊化的疑慮。印尼外交部隨後強調立場未變，惟在缺乏強硬反制機制下，仍呈現出「戰略模糊」與「低調抗議」並存的政策特徵。此一合作基礎最為明顯的體現在經貿與科技層面。自 2000 年起，中印雙方簽署多項合作協議，涵蓋衛生、海運、能源、稅收與智慧財產權等多元領域，展現雙邊關係從政治敏感轉向制度化合作的歷程（表 1）。自 2013 年起，中國成為印尼最大貿易夥伴，雙方形成資源－工業

產品互補的高度依賴結構。至 2023 年，印尼對中國出口總額達 707 億美元，自中國進口則為 627 億美元，享有 80 億美元的貿易順差（The Observatory of Economic Complexity, n.d.）。

表 1
印尼－中國雙邊協議

條約名稱	領域	簽署時間	條約生效時間
中華人民共和國衛生部和印度尼西亞共和國衛生部關於衛生合作的諒解備忘錄	科技	2000.02.23	2000.02.23
中華人民共和國衛生部和印度尼西亞共和國衛生部關於衛生合作的執行計劃	科技	2000.02.23	—
中華人民共和國政府和印度尼西亞共和國政府海運協定	經濟	2001.06.05	—
中華人民共和國政府和印度尼西亞共和國政府關於對所得避免雙重徵稅和防止偷漏稅的協定	稅收	2001.11.07	2003.08.25
中華人民共和國政府和印度尼西亞共和國政府關於合作打擊非法林產品貿易的諒解備忘錄	經濟	2002.12.18	2002.12.18
中華人民共和國政府和印度尼西亞共和國政府關於加強基礎設施建設和自然資源開發領域合作諒解備忘錄	經濟	2005.04.25	2005.04.25
中華人民共和國政府和印度尼西亞共和國政府關於擴大和深化雙邊經濟貿易合作的協定	經濟	2011.04.29	2011.04.29
中華人民共和國工業和資訊化部與印度尼西亞共和國工業部工業與技術合作諒解備忘錄	科技與智慧財產權	2011.04.29	2011.04.29
中華人民共和國政府和印度尼西亞共和國政府關於加強禁毒合作的諒解備忘錄	科技	2012.03.23	2012.04.23
中華人民共和國政府與印度尼西亞共和國政府關於探索與和平利用外層空間的合作協定	科技與智慧財產權	2013.10.02	—
中華人民共和國政府和印度尼西亞共和國政府高層經濟對話第一次會議紀要	經濟	2015.01.26	2015.01.26
《中華人民共和國政府和印度尼西亞共和國政府關於對所得避免雙重徵稅和防止偷漏稅的協定》議定書	稅收	2015.03.26	2016.03.16
《中華人民共和國政府和印度尼西亞共和國政府關於對所得避免雙重徵稅和防止偷漏稅的協定》諒解備忘錄	稅收	2015.03.26	—

資料來源：作者整理自中華人民共和國外交部（無日期）。

儘管上述發展展現出合作深化，但不可忽視的是，這樣的去安全化策略同樣來自於印尼自身科技與軍事能力的限制。印尼尚缺乏強化海上軍事威懾的能力，也無足夠技術資本建立完整的數位主權。即便印尼對中國在南海的軍事擴張與科技輸出具風險認知，卻因結構性能力限制，傾向將政治與主權議題「去安全化」處理，以避免升高衝突成本，進而維持發展合作與外交彈性。總結而言，中國與印尼關係的演變過程說明，開發中國家在面對強權崛起與地緣風險時，若缺乏對等的安全與科技能力，往往傾向透過去安全化敘事管理敏感議題，維持合作空間與主權彈性。這不僅是務實的外交選擇，也反映了在多極化國際秩序中，次級國家如何以有限資源在戰略風險與發展機會之間尋求平衡。

二、印尼 5G 發展狀況

2022 年，印尼政府正式將 5G 網路發展納入國家關鍵基礎建設規劃，視其為推動數位經濟與產業轉型的核心動能。然而，儘管政策層面展現高度重視，實際推進過程中仍面臨兩大結構性挑戰：首先是高昂的 5G 基礎建設成本，包含頻譜取得、基地臺部署與網路升級等均對電信業者形成沉重負擔；其二，印尼國內 5G 應用尚未普及，終端設備不足與消費者需求尚未成形，導致市場採用意願偏低，進一步抑制企業投資意願。這些因素交織，使印尼雖有政策企圖，卻在基礎設施擴展與商業模式落地上進展緩慢，形成「政策驅動－市場回應不足」的落差。

印尼在推動 5G 通訊網路建設的過程中，面臨基礎設施不足與行政管理碎片化的雙重挑戰。由於光纖網路建設進度緩慢，全國光纖滲透率僅約三成，再加上地方政府之間缺乏統一的許可制度與收費標準，導致電信公司在進行基地臺部署時成本高昂、效率低落。儘管近年來技術革新使得許多開發中國家能夠「跳躍式發展」，優先推動無線通訊網路，避免大規模鋪設有線設施的資本支出，但 5G 的技術特性本身卻對寬頻網路基礎設施提出了更高要求。特別是其強調的低延遲、高頻寬特性，使得基地臺間的通訊必須依賴穩定且高速的光纖回傳網路（backhaul）。因此，在缺乏完善光纖骨幹的情況下，即使建設 5G 基地臺，整體網路效能也無法發揮其應有的水準，使 5G 建設難以達到應有水準（Forge & Vu, 2020; Rahman et al., 2021; Sawad et al., 2023）。

直至 2025 年，印尼光纖網路普及率僅 30%，在面臨通訊網路基礎建設不足的情況下，印尼面臨 5G 通訊基礎建設建置緩慢問題，僅 2% 的普及率遠遠低於新加坡、馬來西亞與越南。為解決光纖網路建設不足與行政管理破碎化所導致的高昂 5G 建設成本，印尼政府正積極推動制度層面的整合，以提升治理效率並促進跨層級協調。

首先，政府聚焦於簡化並統一「通行權」（Right of Way, RoW）制度。由於各地在光纖布建過程中收費標準、程序許可與審查機制大不相同，導致企業布建光纖成本居高不下。為此，中央政府提出「一站式協議」（One-Stop Agreement）機制，並建議降低租金與行政門檻，同時訂定統一的服務水準協議，以減少不確定性並加快建設流程。其次，針對印尼全國超過 70 項互不相容的地方性法規，資訊與通信部（印尼語：Kementerian Komunikasi dan Digital, KOMINFO）主張由中央統籌建立統一指導原則，協助地方政府調整現行不合時宜或互相衝突的政策（Ministry of Communication and Information et al., 2023, p. 16）。這種中央—地方協作架構，將有助於營運商在多地同時推進布建作業。第三，印尼亦強調推動基礎建設共構制度。過去各業者為自建設施，常在同一路段架設多根電線桿與纜線，不僅成本高昂，也造成市容混亂與公共安全疑慮。為此，政府推動共構電線竿（Pole Sharing）、地下管道共構（Duct Sharing）等開放既有基礎建設，促進資源整合與投資效率。整體而言，印尼政府疊床架屋的管理制度以及基礎建設的重複投資使得 5G 建設面臨高昂行政成本，不利於大規模科技基礎建設投資（Ministry of Communication and Information et al., 2023, p. 31）。

在制度整合之外，印尼政府試圖引進新興技術解決光纖網路基礎建設不足問題。首先在技術層面，政府與產業界合作推廣數位快速光纖配線系統（digital quick optical distribution network, DQ-ODN）與預接式光纖（Pre-connected fiber）「即插即用」型的快速布建技術降低光纖網路建置門檻。傳統光纖布建仰賴專業熔接技術與高昂施工成本，難以大規模推廣；而預接式技術則無需專業人力，即可在短時間內完成布線，尤其適用於「光纖到戶」（fiber to the home, FTTH）與「光纖到房」（fiber to the room, FTTR）等家庭與企業場景。這種布建方式不僅能大幅縮短施工時間，也有助於降低整體成本，使營運商更具投資誘因（Ministry of Communication

and Information et al., 2023)。其次，印尼政府以蘇拉卡達市（Surakarta）作為 Giga City 示範點，³ 與華為公司攜手打造 Solo Technopark 數位園區。該園區內部建置完整 FTTR 網路架構，並針對教育、智慧醫療與中小企業數位化進行應用場景測試。蘇拉卡達的實證經驗不僅作為當地發展的驅動力，也成為全國其他城市複製推廣的標竿。這類公私協力機制顯示，數位基礎建設若能結合技術支援與地方治理創新，將更具可行性與永續性。

最後，政府亦透過《印尼數位願景 2045》（Indonesia Digital Vision 2045, VID 2045）制定長期量化目標，作為全國推進數位城市的政策指引。根據規劃，至 2045 年，光纖家戶覆蓋率將達 98%，所有無線基地臺均將以光纖連接，固定寬頻下載速度目標提升至 5Gbps，並建成 200 座 Giga City。這些中長期目標展現出印尼政府推動數位基礎建設的堅定決心與政策主導力。面對基礎設施落後與行政協調困難等挑戰，政府透過示範城市、創新技術導入與制度改革，打造具備可擴展性與可複製性的建設模式。這些作為說明印尼並非僅止於應對現況瓶頸，而是積極塑造支撐數位經濟與智慧社會的長期戰略格局。

三、印尼科技避險政策

自中國於 2013 年提出「一帶一路」倡議以來，印尼即成為中國在東南亞地區最重要的合作夥伴之一。2014 年，印尼國營電信商 Telkomsel Indonesia 與中國華為海洋網絡（Huawei Marine）簽署合作協議，啟動第三路海底光纖電纜（3rd Route Submarine Cable）升級計畫，鋪設連接爪哇（Java）、蘇門答臘（Sumatra）與加里曼丹（Kalimantan）等主要島嶼的第三條國內骨幹海底光纖網路（Offshore Energy, 2014）。該項目不僅因應印尼數位化進程下對高速通訊的日益需求，也標誌著中國企業首次參與並主導印尼數位基礎建設工程，象徵印尼與中國基礎建設合作基礎。

除了骨幹光纖網路升級，印尼在 5G 回傳網路上也積極與外國參與合作，以提升國內數位基礎建設建置。回傳網路是 5G 網路中關鍵基礎建設，負責連接基地臺

³ Giga City 是指具備「全光纖網路覆蓋」的城市，能提供十億位元（Gigabit）的高速通訊服務。該架構由 Giga Government、Giga Campus、Giga Society 以及 Giga Home 四大支柱組成，以響應《2045 印尼數位願景》（2045 Digital Indonesia Vision）目標（Asosiasi Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi, 2023）。

與核心網路，支撐高速率與低延遲服務。光纖回傳具高頻寬與穩定性，適合城市與高需求場域；微波回傳則適用於偏鄉或臨時部署。在缺乏高速回傳網路建設情況下，5G 高速傳輸與低延遲的特性將效能難以發揮。然而與骨幹光纖網路由華為參與不同，Telkomsel 在回傳網路上採取多元化的合作方式，由中國、芬蘭、瑞典與澳洲等廠商參與（表 2）。

表 2
印尼電信的國際合作

廠商	國家	合作對象	合作內容
華為	中國	Telkomsel, XL Axiata	光纖回傳 (fiber backhaul) 與微波回傳 (microwave backhaul) 設備
中興通訊	中國	Telkomsel, XL Axiata	海事行動通訊設備
愛立信	瑞典	Telkomsel	E-Band 與 V-Band 等多頻段回傳設備與天線
Nokia	芬蘭	Telkomsel	企業私有網路
澳洲電信	澳洲	TelkomTelstra	企業私有網路

註：TelkomTelstra 為澳洲電信與 Telkomsel 成立之合資公司。

資料來源：作者整理自 Hetting (2018)、Huawei (2015)、Santoso (2025)。

印尼在推動全國 5G 網路發展的過程中，首先面臨的重大挑戰來自於其地理與行政條件。作為世界上島嶼最多的國家之一，且近半數人口居住於農村地區，印尼的光纖寬頻基礎建設在鋪設成本上極為高昂。此外，地方政府之間缺乏統一的基礎建設標準與共構政策，導致重複投資普遍，行政協調成本居高不下，使整體建設進度與效能受到嚴重制約。

在此背景下，中國華為提出一套涵蓋骨幹與接取層的完整解決方案，進一步鞏固其在印尼電信市場的主導地位。根據印尼通訊與資訊部與澳大利亞戰略政策研究所資料，華為目前在印尼擁有約 70% 的市占率，不僅主導城市間的光傳輸網路 (Optical Transport Network, OTN) 建設，更提供低成本且易於部署的光纖鋪設技術。其「數位快速光纖分布網路」為預接式、免熔接系統，無需高技術門檻的現場施工，即可完成光纖布建，顯著降低技術人力需求與鋪設成本 (Ministry of Communication

and Information et al., 2023; Santoso, 2025)。與此同時，瑞典的愛立信（Ericsson）則是另一家參與印尼 5G 回傳網路建設的主要外商。不同於華為同時部署光纖與微波回傳系統，愛立信的策略則聚焦於與 Telkomsel 與 XL Axiata 兩大電信商合作，建置多頻段微波回傳網路與天線設備。對於尚未普及光纖骨幹的地區，微波回傳方案提供了一種相對靈活且成本較低的替代方案。儘管如此，由於華為在近年積極擴張，愛立信的市占率自 2016 年接近 50% 快速下滑至 2020 年的約 10%，直到 2023 年才略有回升（Santoso, 2025）。

不論是在威權統治時期，還是民主化之後，經濟成長始終是歷任印尼總統施政的核心目標。佐科威（Joko Widodo）執政期間，則更進一步將「以基礎建設帶動經濟成長」作為政策主軸，積極推動高速公路、鐵路、港口以及數位基礎設施等重大建設計畫，期望藉此促進區域連結、吸引投資並擴大國內市場（Antara News, 2024）。然而，印尼在基礎建設薄弱、工業製造能力有限與通訊技術人才不足等多重結構性限制下，政策選擇面臨現實掣肘。特別是面對地理破碎、島嶼分散與區域發展落差等挑戰，印尼政府與企業在推動 5G 等先進通訊建設時，往往須在成本、可行性與速度之間權衡，進而形塑出當前「技術混合、供應商多元、光纖與無線並行」的發展路徑。

印尼選擇華為作為 5G 與光纖基礎建設的主要合作夥伴，反映出其在成本控制、工業製造能力有限與基礎建設條件不足等現實約束下的務實選擇。儘管外界對中國企業的安全疑慮持續存在，印尼政府仍在關鍵數位基礎建設領域與華為保持合作，顯示其對技術可及性與建設效率的優先考量。然而，印尼同時也與瑞典愛立信維持合作關係，特別是在微波回傳網路與部分區域基地臺建置方面，展現出避免在戰略基礎設施上過度依賴單一國家的避險意圖。這種策略不僅體現在企業層級的選擇，也反映在其國際戰略姿態中：一方面與中國維持友好關係，另一方面透過與西方技術供應商的合作，保持在科技基礎建設上的靈活性與戰略平衡。印尼此種「雙重避險」（double hedging）的政策安排，有助於在國際競爭與地緣政治不確定性中維持自主空間。

肆、菲律賓對中國 5G 政策

一、菲律賓對中安全化敘事

與印尼對中國的顧慮主要來自國內族群問題不同，南海主權爭議是菲律賓對中國安全顧慮的核心。儘管菲律賓從未承認中國對南海九段線的主權聲索，但在 2012 年黃岩島事件前，雙方多維持克制。2002 年，中國與東協簽署《南海各方行為宣言》（*Declaration on the Conduct of Parties in the South China Sea*），雖無法律約束力，仍有效控管區域緊張。2005 年更與越南、菲律賓啟動《聯合海上地震調查協議》（*Joint Maritime Seismic Understanding*），惟未獲菲律賓國會支持，2008 年終止。2010 年後，中國海上實力迅速擴張，加劇東南亞憂慮。2012 年黃岩島對峙使中菲矛盾升高，至 2023 年雙方圍繞島礁與專屬經濟區頻頻衝突。在此背景下，菲律賓的避險策略深受總統個人信念與背景影響。不同總統依其政治合法性需求採取截然不同的對中路線，在合作、對抗與聯盟之間擺盪（Nguyen & Tok, 2025）。

2010 至 2016 年間，時任菲律賓總統艾奎諾三世（Benigno Simeon “Noynoy” Cojuangco Aquino III）推動多邊主義以抗衡中國，主張透過國際法與多邊機制維護主權，拒絕雙邊談判。他將政策轉向歸因於兩因素：其一是對前任總統艾若育的反貪腐承諾，後者推動的中菲合作案被指涉不透明與主權讓渡；其二是中國自 2010 年起將南海列為「核心利益」，並加速建軍，破壞區域權力平衡（De Castro, 2014）。外交上，艾奎諾強調與東協合作推動具法律約束力的《南海行為準則》，安全上則強化與美國軍事聯繫，簽署《強化防務合作協議》（Enhanced Defense Cooperation Agreement, EDCA），並擴大聯合軍演，提升嚇阻能力。

菲律賓對中採取強硬外交策略在 2016 年杜特蒂（Rodrigo “Rody” Roa Duterte）上臺後有所轉變。由於 2012 年中菲黃岩島（Scarborough Shoal）衝突時，杜特蒂執政達沃市（Davao City）為中國首要制裁區域。中國制裁壓力使杜特蒂認為艾奎諾對中強硬不利地方經濟。達沃市市長的個人經驗使杜特蒂選擇對中國擱置主權爭議、強調和平發展，試圖換取中國投資。不僅淡化南海仲裁案結果，更積與中國進行經貿合作。盼引進基礎建設資金支持 “Build, Build, Build” 計畫。然而中國承諾

多未落實，多項合作因預算與法規問題停擺；且 2019 年牛軋礁撞船事件等衝突激發反中情緒，使杜特蒂政策逐步回調，轉向有限平衡。儘管杜特蒂對美國持懷疑態度，甚至揚言終止《訪問部隊協議》（*The Visiting Forces Agreement*），但菲美軍事合作實質穩定。美方持續提供情報與軍事支援，特別在如馬拉維圍城等反恐行動中發揮關鍵作用（BBC, 2017）。此外，菲律賓軍方與美軍長期制度化合作，包括聯演、訓練與人員交流，使軍方堅持維繫與美國的戰略關係（De Castro, 2016, 2017, 2018）。

由於中國在南海的軍事擴張對菲律賓構成直接且持續的主權與安全威脅，菲律賓政府難以透過與中國的雙邊合作來有效降低衝突風險，轉而倚賴與域外國家，深化安全合作以進行戰略平衡。安全壓力使得中菲關係難以穩定制度化，雙邊協議的數量與合作深度遠不如中國與印尼間的合作模式，相較之下，菲律賓的避險空間受到結構性區域衝突限制，對中合作難以擴展至制度層次以降低安全化敘事（表 3）。

表 3

中國－菲律賓雙邊經貿條約

條約名稱	領域	簽署時間	生效時間
中華人民共和國商務部與菲律賓共和國貿工部投資署關於派遣中國投資諮詢專家的諒解備忘錄	投資貿易	2011.08.31	2011.08.31
中華人民共和國外交部與菲律賓共和國外交部關於加強合作的諒解備忘錄	政治	2011.08.31	2011.08.31
中華人民共和國政府與菲律賓共和國政府關於海關事務的互助協定	經濟	2010.04.23	2010.04.23
中華人民共和國衛生部與菲律賓共和國衛生部關於衛生合作的協議	衛生	2008.10.09	
中華人民共和國商務部與菲律賓共和國國家經濟發展署、貿易工業部關於建立經濟合作工作組的諒解備忘錄	經濟	2007.01.15	

資料來源：中華人民共和國外交部（無日期）。

總結而言，與印尼採取制度化與去安全化策略不同，菲律賓面臨的是更為直接且持續升高的安全威脅，核心在於南海主權爭議。自 2010 年以來，中國將南海視為核心利益並持續擴張海上實力，特別是在 2012 年黃岩島事件之後，中菲關係進

入高度對抗階段，頻繁衝突延續至 2020 年代。相較於印尼以維持自主與技術多元為核心的避險策略，菲律賓對中政策更具不穩定性與可變性，深受總統個人背景與政權合法性訴求影響。因此，與印尼相較，菲律賓所面對的中國威脅更加明確與迫切，其對中避險策略也更具政治波動性，反映出區域中次級國家在結構性壓力下所採取的多變回應模式。

二、菲律賓電信發展政策

與印尼採取由國家主導的 5G 發展模式不同，菲律賓政府在電信政策上明顯偏向市場導向，並未規劃由國家統籌的 5G 建設計畫。政府主要透過釋出頻譜、簡化行政程序，以及推動立法來創造有利的市場環境。其中最具代表性的制度改革，包括《開放資料傳輸法案》（*Open Access in Data Transmission Act*, S.B. No. 2146）與《行政命令第 32 號》（*Executive Order No. 32*）。前者致力於拆除資料傳輸產業的進入門檻、鼓勵設施共用與基礎建設開放；後者則簡化了電信設施興建的許可流程，授權各級政府協助加速部署，並支持共用電信塔政策（Macanan Palace, 2023; Senate of the Philippines, 2023）。在此架構下，主要電信業者如 Globe Telecom、Smart Communications 與 DITO Telecommunity，皆依據自身資源與策略，獨立推動 5G 基地臺與回傳網路建設。然而，缺乏中央統籌與統一技術規範的發展模式，也導致電信基礎建設管理破碎、重複投資嚴重。各業者傾向自行鋪設電線桿、地下管道與光纖路徑，導致同一路段可能存在多組桿件與線纜，造成資源浪費、城市景觀破壞與維修困難。雖然政府已意識到這些問題並嘗試透過立法與行政手段改善，但在缺乏強制性標準與執行機制的情況下，法令效果有限。若中央政府無法進一步統整規劃、落實監管與推動設施共用制度，菲律賓的 5G 與寬頻網路升級將持續受到基礎設施碎片化與制度效能不足的制約。

在菲律賓的 5G 基地臺部署過程中，成本效益始終是電信業者挑選供應商的首要考量。由於缺乏由政府主導的統一建設計畫，主要電信商如 Globe Telecom、Smart Communications（PLDT 子公司）以及 DITO Telecommunity 均採自籌資金、自行決策的方式推動 5G 網路發展。在設備採購方面，各業者普遍傾向選擇價格合理、建置效率高的方案，以最大化資本使用效益。Globe 與 Smart 自 4G 時代即大

幅採用華為基地臺設備，進入 5G 階段後延續既有供應鏈邏輯，華為因而成為其升級網路的首選夥伴。早在 2019 年，Globe 就宣布與華為簽署合作協議，預計投入 12 億美元建置 5G 設備與高速連線服務，並率先推出東南亞第一個商用 5G 寬頻服務 (Morales, 2019)。在這種結構下，華為與中興通訊憑藉其具競爭力的價格與快速部署能力，在菲律賓市場占據領先地位。特別是 DITO Telecommunity，作為中資中國電信與本地企業 Udenna 合資成立的第三大業者，⁴ 其 5G 網路幾乎全面採用華為與中興方案 (Morales & Lema, 2020)。2023 年，DITO 推出一項強調低價與高效的 Home 5G 預付服務，入門套裝價格僅 1,990 披索，30 天內可享不限流量的 5G 連線，突顯其在成本控制與設備選擇上的策略優勢 (DITO, 2025)。

然而，這種高度依賴中國供應商的策略也引發資安與政治風險的疑慮。美國國務卿蓬佩奧 (Mike Pompeo) 公開警告菲律賓政府，若持續使用華為的 5G 設備，可能對美菲軍事合作構成風險。他指出，華為的設備可能被中國政府用於間諜活動，並強調美國將重新評估與使用華為設備國家的情報共享與軍事部署安排。蓬佩奧發言強調美國對於盟友使用中國電信設備的安全疑慮。他提到，華為可能是中國情報機構的「特洛伊木馬」，使用其設備可能導致敏感資訊被竊取 (Reardon, 2019)。為了在成本效益與政治風險之間取得平衡，部分電信業者採取「混合供應鏈策略」，即在基地臺建設階段使用華為或中興的設備，但在核心網路與回傳網路層則改採 Nokia、NEC 等非中國供應商。此外，菲律賓政府也開始探索 Open RAN 技術，以降低對單一供應商的依賴。2024 年，美國國際開發總署 (United States Agency for International Development, USAID) 與菲律賓大學迪里曼分校 (University of Philippines Diliman) 合作，在菲律賓建立了首個 Open RAN 實驗室，旨在促進本地電信業者對該技術的研究與應用 (Gamba, 2024)。

總體而言，菲律賓在 5G 基地臺部署上雖展現出快速擴張的能力，但其背後也隱含著供應鏈依賴、資安監管與國際政治壓力交織的複雜現實。未來是否能逐步建構出技術多元、相容性高又具政治韌性的電信網路架構，將是菲律賓能否有效因應地緣科技競爭的重要指標。

⁴ DITO Telecommunity 是由菲律賓 DITO 控股公司 (DITO Holdings) 以及中國電信所成立的合資公司，DITO 控股持有 60% 股份，中國電信持有 40%。

三、菲律賓科技避險政策

菲律賓的 5G 政策清楚展現出在「經濟利益」與「國家安全」之間的雙重避險策略。一方面，政府採取市場導向立場，未對中國廠商如華為與中興設限，使其憑藉價格優勢與快速部署能力，廣泛參與 5G 基地臺建設。特別是在缺乏政府補貼與整體規劃的情況下，中國供應商成為主要電信業者如 Globe、Smart 與 DITO 的首選，有助於降低資本支出、縮短建設時程，以及加速網路覆蓋。另一方面，面對來自美國對中國設備資安風險關切，菲律賓政府與業者則在回傳網路與核心設備層導入多元供應策略。2023 與 2025 年，菲律賓分別與以色列及日本簽署涵蓋資訊安全與通訊基礎設施的合作備忘錄，前者聚焦於個資保護與資安治理，後者則強調 5G 建設、網路韌性與可信供應鏈的推動（Ministry of Internal Affairs and Communications, Japan, 2023; The Privacy Protection Authority, 2025）。

在此背景下，菲律賓業者與政府逐步發展出「回傳與核心網路多元化」的策略，在接取層使用華為等中資設備的同時，於回傳與核心層導入 Nokia、NEC 等非中系供應商，以降低系統性依賴與潛在安全風險，形成一種務實的平衡架構。儘管菲律賓在 5G 基地臺建設上高度依賴中國廠商，特別是華為與中興，反映出對成本與部署效率的強烈重視，但在回傳網路的建設上，則呈現出明顯不同的策略樣態。具體而言，菲律賓的回傳網路建設展現出「技術分層、多供應商、地理分散」的特徵，體現出業者與政府在成本效益、技術可行性與政治風險之間所進行的綜合權衡。在技術層面，大城市與高密度地區傾向採用光纖回傳，以支撐高速、大容量的資料需求；而在地形複雜或偏遠島嶼地區，則依賴微波或衛星回傳作為替代方案。供應商選擇上，除了中資廠商外，也廣泛導入來自 Nokia、日本電器（NEC）、賽勒根（Ceragon）、吉萊特（Gilat）等多國設備商，降低對單一技術來源的依賴風險，亦回應來自美國與其他盟國對資安的擔憂。此外，不同區域由不同本地承包商負責系統整合與現地布建，反映出地理分散與地方治理制度對建設方式的影響（表 4）。

表 4

菲律賓回傳網路建設

廠商	國家	合作對象	合作內容
Nokia	芬蘭	Globe	升級 BNG 架構以強化光纖回傳網路
華為	中國	DITO	提供光纖回傳網路設備
中興通訊	中國	DITO	光纖回傳網路
Ceragon	以色列	Smart	微波回傳網路
NEC	日本	Globe	提供微波 P2P 鏈路與備援方案
Gilat	以色列	Globe	偏鄉地區衛星與微波混合傳輸解決方案

資料來源：作者整理自 Athavale (2011)、Gilat Satellite Networks (2015)、INQUIRER.net (2025)、Morales (2019)、Telecom Review Asia (2025)。

Nokia 與菲律賓最大電信商 Globe Telecom 合作建設光纖回傳網路，目的是強化 Globe 在高用戶密度區域的寬頻容量與網路穩定性。Nokia 提供寬頻網路閘道器 (Broadband Network Gateway, BNG) 與光傳輸技術，協助 Globe 改善資料傳輸效率並支援未來 5G 與固定無線接入 (Fixed Wireless Access, FWA) 需求。在鄉村與偏遠地區，菲律賓電信業者廣泛採用微波傳輸 (Microwave Backhaul) 作為回傳網路方案，以因應地理障礙與鋪設光纖的高昂成本與施工困難。相較於城市地區常見的光纖骨幹，微波系統具備部署快速、初期投資較低、跨島連結彈性高等優勢，特別適合由七千多座島組成的國家建設網路基礎建設。

主要電信商如 Smart Communications 與 Globe Telecom 均在郊區與島嶼地區使用微波鏈路作為基地臺與核心網路之間的資料傳輸手段。其中，Smart 與以色列的 Ceragon Networks 合作升級其高容量微波網路，提供 5G 與 LTE 所需的高頻寬與低延遲連結；NEC 也為部分區域提供點對點 (Point-to-Point, P2P) 微波系統。儘管微波回傳在頻寬與穩定性上不如光纖，但在菲律賓這類基礎建設資源不均的地區，仍是目前最具經濟與可行性的替代方案，並且成為推動 5G 與固定無線接入服務普及的基礎支撐技術之一。NEC 與 Nokia 不僅在回傳網路建設方面具備成熟解決方案，更於 2020 年被美國國務院正式列為「潔淨網路」倡議中的可信供應商之一 (U.S.

Department of State, 2021)。菲律賓電信業者採用 Nokia 作為核心與回傳設備供應商，除基於技術表現與建設效率考量外，也是對美國外交壓力的回應，進一步強化其科技避險策略的地緣政治導向。至於 Ceragon 雖未名列美國國務院「潔淨網路」名單，但其長期為美國國防部提供戰術網路與高安全性微波通信設備，為軍用等級的通訊供應商（Reuters, 2007）。此一背景賦予其高度可信性，使菲律賓在微波回傳設備選擇上，不僅考量成本與部署速度，更納入政治風險評估與盟邦安全敏感的結構性因素，展現出具戰略計算的科技避險行為。

伍、結論

儘管印尼與菲律賓在對中戰略上處理主權爭端的方式有所不同，前者傾向於去政治化與「管理衝突」，後者則採取明確的「外部平衡」與強化與美國的同盟連結。但在 5G 電信基礎建設的選擇上，兩國卻展現出高度的相似性。兩國皆大規模採用華為與中興的設備作為基地臺主體供應商，顯示在技術依賴與經濟誘因的推動下，即使對中國態度迥異，其實際策略選擇卻趨於一致。這種政策上的「趨同」反映出，在地緣政治不確定性與產業結構限制雙重條件下，東南亞中次級國家往往不得不採取務實與模糊的避險策略，以維持技術發展的可持續性與外交上的操作彈性。

從戰略態度來看，印尼傾向採取「管理衝突」的方式處理與中國的關係，展現出務實與非對抗性的傾向。相較之下，菲律賓則更傾向於「外部平衡」，尤其在南海議題上強化與美國的安全合作，以制衡中國的區域影響力。這種戰略取向不僅反映在外交與軍事層面，也滲透到其科技政策與供應鏈選擇之中。兩國在電子業供應鏈方面皆屬「薄弱」，尚未建立起完整的本地電子產業體系，對外部供應商高度依賴，使其在科技安全與經濟自主性上皆存在結構性限制。這種產業脆弱性使得他們在面對中美科技競爭時，選擇的空間相對受限，往往更易受到中國廠商提供的價格與融資優勢吸引（表 5）。

表 5

印尼與菲律賓 5G 比較

國家	印尼	菲律賓
對中國態度	管理衝突	外部平衡
電子業供應鏈	薄弱	薄弱
電信商所有權	國營電信為骨幹	民營
政策模式	國家主導	民間主導
電信商所有權	國營	民營
基地臺	華為、中興通訊	華為、中興通訊
回傳網路	華為作為骨幹, Nokia 無線方案	多元廠商

儘管兩國策略模式不同，但在實際電信設備的選擇上卻顯現出類似的結構性依賴。在基地臺供應方面，兩國皆大量使用華為與中興通訊的設備，顯示出中國廠商在東南亞電信基礎建設中的主導地位。這一趨勢即便在美國「潔淨網路」倡議後仍持續，突顯中國電信企業的價格競爭力與市場滲透力難以取代。然而，在回傳網路層級的設備選擇上，兩國呈現出差異化。印尼的網路骨幹主要由華為建構，並搭配 Nokia 的無線解決方案，顯示中國仍對印尼基礎建設有顯著影響力。相反地，菲律賓則在回傳網路層級在美國外交壓力下，展現出更多元的供應商選擇。菲律賓案例反映其民營部門在決策上較具彈性，也可能受到國際盟友對資安風險的關切影響，逐步採用非中系供應商以維持技術來源的多樣性與政治可控性。

儘管印尼與菲律賓在對中國風險的感知強度與外交取向上存在差異，兩國在 5G 設備選擇上卻同樣高度依賴中國供應商，顯示在低科技能力與基礎建設壓力下，次級國家難以完全脫離中國科技體系。然而，這種依賴並非單一邏輯所驅動，而是反映出不同的避險策略選擇。根據安全不確定性與科技能力的差異，印尼可歸為「成本導向合作」類型：由於其對中國風險認知較低，且與中國的制度化合作關係深厚，主要考量在於成本與部署效率，傾向接受中國技術以推進基礎建設。而菲律賓則屬於「多元化避險」類型：面對來自美中兩方的安全壓力，政府與業者在基地臺建設上雖仍依賴中資方案，卻在回傳與核心網路層導入可信供應商並與盟邦強化

資訊安全合作，藉此平衡政治風險與經濟利益，展現出更強的地緣政治敏感性與回應能力。

本文的貢獻在於補足現有避險研究的三項不足。首先，過去避險文獻多聚焦於外交戰略的「選擇強度」，以解釋國家如何在大國競爭中保持模糊與彈性（Ciorciari, 2019; Kuik, 2021, 2024），但忽略了產業結構與科技能力的差異如何形塑避險策略的可行性。本文透過印尼與菲律賓在 5G 建設上的比較指出，即便兩國對中戰略態度不同，其在電信設備選擇上仍高度依賴中國廠商，反映出結構性科技依賴對政策操作空間的深刻限制。其次，本文將避險視為一種科技政策與制度能力交錯下的實踐行為，說明不同制度模式如何透過不同的管制與合作機制來達成類似的避險結果。這使我們能超越傳統安全導向的避險分類，更具體理解科技領域中避險策略的具體執行路徑。第三，本文結合新興科技的模糊性與雙重用途特性，指出次級國家在面對技術擴散與規範缺位的「技術性不確定結構」中，其避險不僅是外交選擇，更是政權正當性、制度能力與風險管理的綜合政治抉擇。綜合來看，本文不僅驗證了避險理論在東南亞科技政策中的適用性，更補充其對產業結構與制度條件的敏感度，進而為理解中次級國家在全球科技競爭下的戰略行為提供更為細緻的解釋框架。

參考文獻

- 中華人民共和國外交部（無日期）。中華人民共和國 - 條約數據庫。http://treaty.mfa.gov.cn/Treaty/web/index.jsp [Ministry of Foreign Affairs People's Republic of China. (n.d.). *The treaty database of the People's Republic of China.*]
- 周冠竹（2024）。誰遙遙領先？權力轉移論與美中科技權力評估。問題與研究，63（3），29-77。https://doi.org/10.30390/ISC.202409_63(3).0002 [Chou, K. C. (2024). Leadership in technology: Analyzing the US-China dynamic in technological power. *Issues & Studies*, 63(3), 29-77.]
- Antara News. (2024, August 15). *Jokowi's legacy: Infrastructure gains amid regional challenges*. https://en.antaranews.com/news/322571/jokowis-legacy-infrastructure-gains-amid-regional-challenges
- Arnold, S. (2024). Africa's roads to digital development: paving the way for Chinese structural power in the ICT sector? *Review of International Political Economy*, 31(4), 1148-1172. https://doi.org/10.1080/09692290.2023.2297363
- Asosiasi Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi. (2023). *Indonesia Infrastructure Practise, Giga City Initiatives Towards the Digital Vision 2045*. https://apjatel.id/wp-content/uploads/2023/12/White_Paper_Apjatel_EN_2023.pdf

- Athavale, D. (2011, September 21). Philippines' electric services distributor Meralco has chosen Tejas Networks high end optical transport (MSPP) solution. *The Times of India*. <https://timesofindia.indiatimes.com/philippines-electric-services-distributor-meralco-has-chosen-tejas-networks-high-end-optical-transport-mspp-solution-/articleshow/10066136.cms>
- BBC. (2017, June 10). *Marawi siege: US special forces aiding Philippine army*. <https://www.bbc.com/news/world-asia-40231605>
- Buzan, B., Wæver, O., & de Wilde, J. (1998). *Security: A new framework for analysis*. Lynne Rienner Publishers.
- Ciorciari, J. D. (2019). The variable effectiveness of hedging strategies. *International Relations of the Asia-Pacific*, 19(3), 523-555. <https://doi.org/10.1093/irap/lcz007>
- De Castro, R. C. (2014). The Aquino administration's balancing policy against an emergent China: Its domestic and external dimensions. *Pacific Affairs*, 87(1), 5-27. <https://doi.org/10.5509/2014871005>
- De Castro, R. C. (2016). The Duterte administration's foreign policy: Unravelling the Aquino administration's balancing agenda on an emergent China. *Journal of Current Southeast Asian Affairs*, 35(3), 139-159. <https://doi.org/10.1177/186810341603500307>
- De Castro, R. C. (2017). The Duterte administration's appeasement policy on China and the crisis in the Philippine-US alliance. *Philippine Political Science Journal*, 38(3), 159-181. <https://doi.org/10.1080/01154451.2017.1412161>
- De Castro, R. C. (2018). Explaining the Duterte administration's appeasement policy on China: The power of fear. *Asian Affairs: An American Review*, 45(3-4), 165-191. <https://doi.org/10.1080/00927678.2019.1589664>
- DITO. (2025, February 25). *Enjoy the DITO high speed home 5G WiFi plans*. <https://dito.ph/blog/enjoy-the-dito-high-speed-home-5g-wifi-plans-philippines>
- European Telecommunications Standards Institute. (n.d.). 5G. Retrieved December 31, 2025, from <https://www.etsi.org/technologies/mobile/5g>
- Forge, S., & Vu, K. (2020). Forming a 5G strategy for developing countries: A note for policy makers. *Telecommunications Policy*, 44(7), Article 101975. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101975>
- Foulon, M. (2015). Neoclassical realism: Challengers and bridging identities. *International Studies Review*, 17(4), 635-661. <https://doi.org/10.1111/misr.12255>
- Friis, K., & Lysne, O. (2021). Huawei, 5G and security: Technological Limitations and political responses. *Development and Change*, 52(5), 1174-1195. <https://doi.org/10.1111/dech.12680>
- Gamba, B. (2024, September 12). *UPD, USAID ink MOU for Open RAN lab*. University of the Philippines Diliman. <https://upd.edu.ph/upd-usaid-ink-mou-for-open-ran-lab/>
- Gilat Satellite Networks. (2015, February 2). *Delnet International Corp. Taps Gilat to provide cellular backhaul solution for SMART*. <https://www.gilat.com/pressreleases/delnet-international-corp-taps-gilat-to-provide-cellular-backhaul-solution-for-smart/>
- Gonzales, D., Brackup, J., Pfeifer, S., & Bonds, T. M. (2022). *Securing 5G: A way forward in the U.S. and China security competition*. RAND Corporation.
- Harwit, E. (2024). U.S.-China 5G competition, the economy-security nexus, and Asia. *Journal of Chinese Political Science*, 29(3), 417-432. <https://doi.org/10.1007/s11366-023-09879-7>
- He, K. (2008). Indonesia's foreign policy after Soeharto: International pressure, democratization, and policy change. *International Relations of the Asia-Pacific*, 8(1), 47-72. <https://doi.org/10.1093/irap/lcm021>

- Heeks, R., Ospina, A. V., Foster, C., Gao, P., Han, X., Jepson, N., Schindler, S., & Zhou, Q. (2024). China's digital expansion in the global south: Systematic literature review and future research agenda. *The Information Society*, 40(2), 69-95. <https://doi.org/10.1080/01972243.2024.2315875>
- Hetting, C. (2018, March 29). *Telstra's 'first taste of 5G' turns out to be.. Wait for it.. Wi-Fi! WIFI Now*. <https://wifinowglobal.com/news-and-blog/telstras-first-taste-5g-turns-wait-wi-fi/>
- Huawei. (2015, October 12). *Huawei successfully hosts the 1st best experience mobile backhaul summit*. <https://www.huawei.com/en/news/2015/10/huawei%20successfully%20hosts%20the%201st%20best%20experience%20mobile%20backhaul%20summit>
- INQUIRER.net. (2025, January 23). *Israel-PH tech relations reinforced by growing Israeli-owned BPO firm*. <https://business.inquirer.net/502894/israel-ph-tech-relations-reinforced-by-growing-israeli-owned-bpo-firm>
- Jackson, V. (2014). Power, trust, and network complexity: three logics of hedging in Asian security. *International Relations of the Asia-Pacific*, 14(3), 331-356. <https://doi.org/10.1093/irap/lcu005>
- Kahata, A. (2020, November 24). *Managing U.S.-China technology competition and decoupling*. Center for Strategic & International Studies. <https://www.csis.org/blogs/strategic-technologies-blog/managing-us-china-technology-competition-and-decoupling>
- Kim, M., Eom, D., & Lee, H. (2023). The geopolitics of next generation mobile communication standardization: The case of open RAN. *Telecommunications Policy*, 47(10), Article 102625. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2023.102625>
- Korolev, A. (2019). Shrinking room for hedging: System-unit dynamics and behavior of smaller powers. *International Relations of the Asia-Pacific*, 19(3), 419-452. <https://doi.org/10.1093/irap/lcz011>
- Kuik, C. C. (2008). The essence of hedging: Malaysia and Singapore's response to a rising China. *Contemporary Southeast Asia*, 30(2), 159-185.
- Kuik, C. C. (2021). Getting hedging right: A small-state perspective. *China International Strategy Review*, 3(2), 300-315. <https://doi.org/10.1007/s42533-021-00089-5>
- Kuik, C. C. (2024). Southeast Asian responses to U.S.-China tech competition: Hedging and economy-security tradeoffs. *Journal of Chinese Political Science*, 29(3), 509-538. <https://doi.org/10.1007/s11366-024-09882-6>
- Kuik, C. C., & Lai, Y. M. (2025). Deference and defiance in Malaysia's China policy: Determinants of a dualistic diplomacy. *International Journal of Asian Studies*, 22(1), 5-24. <https://doi.org/10.1017/S1479591423000104>
- Lasker, B. (1946). The role of the Chinese in the Netherlands Indies. *The Far Eastern Quarterly*, 5(2), 162-171. <https://doi.org/10.2307/2049741>
- Lewis, J. A. (2018). *How 5G will shape innovation and security: A primer*. Center for Strategic & International Studies.
- Liu, O. (2014). Countering "Chinese Imperialism": Sinophobia and Border Protection in the Dutch East Indies. *Indonesia*, (97), 87-110. <https://doi.org/10.5728/indonesia.97.0087>
- Lobell, S. E. (2009). Threat assessment, the state, and foreign policy: A neoclassical realist model. In S. E. Lobell, N. M. Ripsman, & J. W. Taliaferro (Eds.), *Neoclassical realism, the state, and foreign policy* (pp. 42-74). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811869.002>
- Macanan Palace. (2023). *Executive order no. 32: Streamlining the permitting process for the construction of*

- telecommunications and internet infrastructure.
- Marston, H. S. (2024). Navigating great power competition: A neoclassical realist view of hedging. *International Relations of the Asia-Pacific*, 24(1), 29-63. <https://doi.org/10.1093/irap/lcad001>
- Ministry of Communication and Information, Indonesian Telematics Society, & Telecommunication Network Providers Association. (2023). *Indonesia digital infrastructure best practice, giga city initiative towards the digital vision 2045*. https://apjatel.id/wp-content/uploads/2023/12/White_Paper_Apjatel_EN_2023.pdf
- Ministry of Internal Affairs and Communications, Japan. (2023, February 9). *Signing of Memorandum of Cooperation in the ICT field between MIC and the Department of Information and Communications Technology of the Republic of the Philippines* https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pressrelease/2023/2/09_01.html
- Morales, N. J. (2019, June 20). *Philippines' Globe Telecoms launches 5G service backed by Huawei equipment*. Reuters. <https://www.reuters.com/article/technology/philippines-globe-telecoms-launches-5g-service-backed-by-huawei-equipment-idUSKCN1TL207/>
- Morales, N. J., & Lema, K. (2020, September 17). *China-backed telecom firm says won't spy on Philippines*. Reuters. <https://www.reuters.com/article/technology/china-backed-telecom-firm-says-wont-spy-on-philippines-idUSKBN2681DV/>
- Mozingo, D. (1961). The Sino-Indonesian dual nationality treaty. *Asian Survey*, 1(10), 25-31. <https://doi.org/10.2307/3023470>
- Nguyen, P. L., & Tok, S. K. (2025). Domestic imperative of the Philippines' South China Sea policy: Personality-driven policymaking and constant shifts between China and the United States. *The Pacific Review*, 38(1), 29-59. <https://doi.org/10.1080/09512748.2024.2321268>
- Office of Assistant to Deputy Cabinet Secretary for State Documents & Translation. (2020, January 5). *On Natuna waters conflict, President Jokowi: We will prioritize peaceful diplomacy*. Sekretariat Kabinet Republik Indonesia. <https://setkab.go.id/en/on-natuna-waters-conflict-president-jokowi-we-will-prioritize-peaceful-diplomacy/>
- Offshore Energy. (2014, March 27). *Huawei Marine upgrades PT Telkom 3rd route submarine cable*. <https://www.offshore-energy.biz/huawei-marine-upgrades-pt-telkom-3rd-route-submarine-cable/>
- Oostindie, G., & Paasman, B. (1998). Dutch attitudes towards colonial empires, indigenous cultures, and slaves. *Eighteenth-Century Studies*, 31(3), 349-355. <https://doi.org/10.1353/ecs.1998.0021>
- Rahman, A., Arabi, S., & Rab, R. (2021). Feasibility and challenges of 5G network deployment in least developed countries (LDC). *Wireless Sensor Network*, 13(1), 1-16. <https://doi.org/10.4236/wsn.2021.131001>
- Rathbun, B. (2008). A rose by any other name: Neoclassical realism as the logical and necessary extension of structural realism. *Security Studies*, 17(2), 294-321. <https://doi.org/10.1080/09636410802098917>
- Reardon, M. (2019, March 1). *US warns Philippines against using Huawei 5G gear*. CNET. <https://www.cnet.com/tech/mobile/pompeo-warns-philippines-against-using-huawei-5g-gear/>
- Reuters. (2007, January 10). *Israeli high-tech giant signs deal with US army*. Ynet News. <https://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-3350805,00.html>
- Rose, G. (1998). Neoclassical realism and theories of foreign policy. *World Politics*, 51(1), 144-172. <https://doi.org/10.2307/1200000>

- doi.org/10.1017/S0043887100007814
- Santoso, J. R. (2025, April 29). *Indonesia is hooked on Huawei*. Australian Strategic Policy Institute. <https://www.aspi.org.au/strategist-posts/indonesia-is-hooked-on-huawei/>
- Sawad, I., Nilavalan, R., & Al-Raweshidy, H. (2023). Backhaul in 5G systems for developing countries: A literature review. *IET Communications*, 17(6), 659-669. <https://doi.org/10.1049/cmu2.12578>
- Senate of the Philippines. (2023, May 9). *19th congress: Senate Bill no. 2146: Open access in data transmission act*. https://web.senate.gov.ph/lis/bill_res.aspx?congress=19&q=SBN-2146&utm_source=chatgpt.com
- Sriyanto, N. (2018). Indonesia–China Relations: A political-security perspective. In L. C. Sinaga (Ed.), *Six decades of Indonesia-China relations: An Indonesian perspective* (pp. 65-77). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8084-5_5
- Sukma, R. (2009). Indonesia-China Relations: The politics of reengagement. In S. Tang, M. Li, & A. Acharya (Eds.), *Living with China: Regional states and China through crises and turning points* (pp. 89-106). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9780230622623_6
- Telecom Review Asia. (2025, February 21). *NEC unveils near real-time RAN controller for smarter 5G networks*. <https://www.telecomreviewasia.com/news/network-news/12533-nec-unveils-near-real-time-ran-controller-for-smarter-5g-networks/>
- The Observatory of Economic Complexity. (n.d.). *Indonesia (IDN) and China (CHN) trade*. Retrieved December 31, 2025, from <https://oec.world/en/profile/bilateral-country/idn/partner/chn>
- The Privacy Protection Authority. (2025, April 24). *The Israeli Privacy Protection Authority expands its international collaborations: Signing of a mutual cooperation agreement (MOU) with the National Privacy Commission of the Philippines*. Gov.il. https://www.gov.il/en/pages/mou_25
- The White House. (2018). *National cyber strategy of the United States of America*. <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2018/09/National-Cyber-Strategy.pdf>
- The White House. (2020). *National strategy to secure 5G*. <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2020/03/National-Strategy-5G-Final.pdf>
- U.S. Department of State. (2019). *Huawei: Myth and fact*. U.S. https://2017-2021.state.gov/wp-content/uploads/2020/12/5G-Myth_Fact3-508.pdf
- U.S. Department of State. (2021). *The clean network*. <https://2017-2021.state.gov/the-clean-network/>
- van der Westhuizen, J. (2024). Huawei or the US Way? Why Brazil and South Africa did not securitize 5G. *Revista Brasileira de Política Internacional*, 67(2), Article e016. <https://doi.org/10.1590/0034-7329202400216>
- Vandenbosch, A. (1930). A problem in Java: The Chinese in the Dutch East Indies. *Pacific Affairs*, 3(11), 1001-1017. <https://doi.org/10.2307/2750073>
- Wæver, O. (1993). *Securitization and desecuritization*. Centre for Peace and Conflict Research.
- Zha, D. (2000). China and the May 1998 riots of Indonesia: Exploring the issues. *The Pacific Review*, 13(4), 557-575. <https://doi.org/10.1080/095127400455323>