

國立臺灣大學社會科學院政治學系

碩士論文

Department of Political Science

College of Social Sciences

National Taiwan University

Master's Thesis



美國層級秩序中的政策響應：

第三方國家如何回應美國對中科技出口管制

Policy Compliance Under the US Hierarchy Order:

Why and How Third-Party States Respond to US

Technology Export Controls Toward China

彭詠晨

Yong-Cheng Peng

指導教授：郭銘傑 博士

Advisor: Jason Kuo, Ph.D.

中華民國 114 年 12 月

December, 2025

國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書

MASTER'S THESIS ACCEPTANCE CERTIFICATE
NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY

美國層級秩序中的政策響應：

第三方國家如何回應美國對中科技出口管制

Policy Compliance Under the US Hierarchy Order:

Why and How Third-Party States Respond to US Technology

Export Controls Toward China

本論文係彭詠晨（學號：R12322011）於國立臺灣大學政治學系完成之碩士學位論文，業經下列考試委員於中華民國 114 年 12 月 29 日審查通過，並經口試及格，特此證明。

This is to certify that the Master's Thesis entitled above was completed by Yong-Cheng Peng (Student ID: R12322011) at the Department of Political Science, National Taiwan University, and has been examined and approved by the undersigned committee members on December 29, 2025.

口試委員 Oral examination committee:

郭銘傑

（指導教授 Advisor）

賴潤瑋

林政達


謝辭



到了撰寫謝詞的時間，代表過去一年待在 612 研究室與論文為伍的日子進入尾聲，學生生活也即將暫告一段落。我的碩士論文雖稱不上完美，但也不愧於過去七年半我在社科院所學，是一個完美的句點。我之所以能夠順利完成學位，不可忽略的絕對是求學過程中我遇到的所有人，大家的善意、提攜以及照顧都是我努力完成這個學位的動力。

首先，我想感謝指導教授 Jason 郭銘傑老師。回想起來，2018 年仍是懵懂大一新生的我，絕對不會想到這位國際關係課堂上語速飛快的老師，會對我日後的學習與研究歷程帶來深遠的影響。碩士班期間，我有幸擔任國際關係課程助教，並參與及協辦多項重要活動。過程中，老師始終不吝提攜後進，耐心提醒我在待人處事上的諸多細節，而這也是我在碩士階段除了專業知識訓練外，最意想不到也最具價值的收穫。更重要的是，老師總是不忘關心我的狀態，並在關鍵時刻給予我實質且具體的幫助，使我原本以為必然孤獨的碩士研究生活多了許多支持與溫度。另外，老師對知識追求與自我要求的高度標準，也不斷提醒我切勿安於現狀，同時勇於面對挫敗的態度。當然，與老師在 810 研究室中討論論文寫作、請益生涯規劃，又或只是交換近況與想法，都是我碩士生涯中珍貴、也將長久銘記的時光。

家人也是我完成碩士學位過程中不可或缺的重要支持。在過往的求學道路上，我從來都不是能力過人的天才型學生。不過，我卻很幸運地擁有總是願意傾聽、給予發揮空間以及安全感的父母親，讓我能夠逐步朝著目標前進。對於我在求學與生涯選擇上多次的先斬後奏，你們從未責備，反而選擇尊重、理解並全力支持我的決定，對此我的心中充滿無盡感謝。此外，我也要感謝我的叔叔、阿公與阿嬤，自幼你們對我的支持與關心從不亞於父母，是我在求學過程中得以安心前行的重要後盾。



碩士學位的完成也意味著下一個階段的開始。在此我想特別感謝 Doreen，妳是我順利走過每個階段的重要夥伴。過去的我習慣自我設限，總是習慣以保守安全的方式做出選擇，對自己的不自信也總是讓我難以跳脫現狀。妳總能一針見血地指出我過去不擅長面對與處理的內在情緒，同時也不斷鼓勵我跳脫既有框架，嘗試不同的可能。我們相互理解、鼓勵、一同成長，遇見妳是我最珍貴的幸運。

同儕的支持與陪伴，也是我能夠完成論文的重要支柱。擔任國際關係課程助教兩年有餘，能與文彥、羿宏與大邦共組助教團隊，在社科院與台北協力籌辦各項活動，對我而言是一段既充實又難得的回憶，在這裡也衷心祝福各位都能到達心中理想之地。此外，能與系棒黑衫軍/火舌使徒的夥伴們一起前進台大盃四強，也是我學生棒球的完美句點。即便在碩士階段，仍有機會與球隊夥伴們一同在紅土上打拼，對我而言是一段格外難忘且珍貴的回憶。

最後，碩士階段帶給我的收穫實在遠超預期，無論是撰寫論文、參與研究計畫，抑或是過往不曾有過的實習經驗，這些經驗都是我成長的重要基礎。感謝曾與我共事的老師、主管與同學們，你們給予我的信任、耐心的指導與支持，讓我能夠在嘗試與修正之中，逐步完成這段學習旅程。

彭詠晨 謹誌

2026 年 1 月，於社科 612 研究室

摘要



在美中競爭的背景下，科技出口管制已成為近年美國遏制中國科技發展的主要政策工具。然而，第三方國家也成為中國規避美國管制政策之主要管道，此現象不僅凸顯第三方國家在出口管制體系中的關鍵地位，亦反映其在美中競爭的政治立場與選擇。本研究以層級理論(Hierarchy Theory)為基礎，建構科技出口管制層級指數，旨在系統性解釋第三方國家為何以及如何響應美國對中國的科技出口管制政策。本研究主張，與美國層級關係較緊密、政策制定受其影響較深的國家，將更傾向響應美國對中國發起的科技出口管制政策，共同限制中國的科技發展。

本研究採用混合研究法，蒐集 2017 至 2025 年間全球共計 1,497 件科技出口管制政策，透過量化分析檢驗層級理論對第三方國家政策響應行為的效果，並進一步選取德國與澳洲作為個案，分析其政策決策過程中的因果機制。研究發現，當美國出口管制政策所連結的議題能嵌入既有國際建制所形塑的廣義政策脈絡，例如新冠肺炎與俄烏戰爭等情境，此時美國的層級權威可以顯著且穩定地解釋第三方國家的政策響應行為。換言之，與美國層級關係較接近的第三方國家傾向響應美國政策；然而，當美國的管制政策缺乏國際建制支持，層級理論的效果在拜登時期失效。其主因在於第三方國家對中國的高度出口依賴，削弱了層級關係所能發揮的政策驅動效果。同時，拜登政府採取的精準管制策略亦提高第三方國家的響應成本。而前述的量化分析結果與推論，亦在德國與澳洲的個案研究中獲得經驗支持。

本文之研究成果兼具理論、方法與政策三層次貢獻。首先，本文修正層級理論，指出層級權威並非在所有政策情境下皆能有效約束第三方國家的政策行為。其次，本文建構之第三方國家出口管制遵循率資料庫，系統性呈現各國對美國科技出口管制政策的響應樣態，為出口管制研究提供新的量化分析基礎，

亦可作為企業評估地緣政治風險與供應鏈配置的重要參考。最後，研究結果顯示中國與第三方國家的經濟整合正在削減美國的層級權威。其政策意涵在於，若美國欲維繫其技術領導地位，其出口管制政策需結合非紅供應鏈的建構，並透過具備成本分攤機制的管制合作安排，以降低第三方國家的政策響應成本。

關鍵字：出口管制、美中競爭、層級理論、政策響應、科技圍堵

Abstract



In the context of U.S.–China competition, technology export controls have become a policy instrument that the United States seeks to constrain China’s technological development. At the same time, third-party countries have emerged as key channels through which China can circumvent U.S. controls, highlighting their strategic position within the export control regime and their political choices to great power competition. Drawing on hierarchy theory, this study develops a Technology Export Control Hierarchy Index to explain why and how third-party countries respond to U.S. export control policies against China.

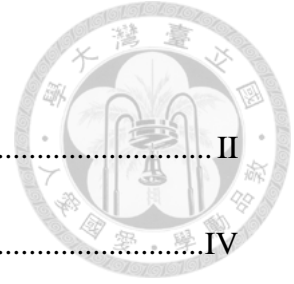
Using a mixed-methods design, the study analyzes 1,497 technology export control policies adopted worldwide between 2017 and 2025 and complements the quantitative analysis with case studies of Germany and Australia to examine causal mechanisms. The findings show that U.S. hierarchical authority exerts a significant and stable effect on third-party responses when export controls are embedded in broader policy contexts shaped by existing international institutions, such as those related to the COVID-19 pandemic and the Russia–Ukraine war. By contrast, when export control policies lack such institutional support, the explanatory power of hierarchical authority weakens markedly during the Biden administration, largely due to third-party countries’ high export dependence on China and the increased compliance costs associated with more targeted control strategies.

This study makes theoretical, methodological, and policy contributions. First, it revises hierarchy theory by demonstrating that hierarchical authority does not uniformly constrain third-party countries’ policy behavior. Second, this study constructs an original dataset on third-party countries’ export control compliance, which systematically captures national responses to U.S. technology export control

policies and provides a new quantitative foundation for research on export controls. This dataset also offers a useful reference for firms assessing geopolitical risks and supply chain configurations. Finally, the findings show that deepening economic integration between China and third-party countries has eroded U.S. hierarchical authority. The policy implication is that if the United States seeks to maintain its technological leadership, future export control policies should be coupled with the construction of non-China supply chains and institutionalized cooperation arrangements with cost-sharing mechanisms, in order to reduce the compliance costs borne by third-party countries.

Keywords: Export Control, U.S.-China Competition, Hierarchy Theory, Policy Response, Technological Containment

目次



謝辭.....	II
摘要.....	IV
Abstract.....	VI
目次.....	VIII
圖次.....	XII
表次.....	XIII
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究問題.....	5
第二章 文獻回顧.....	6
第一節 國際體系的霸權競爭.....	6
壹、 霸權穩定論與權力轉移理論.....	6
貳、 戰爭、國際建制及科技出口管制作為霸權維繫手段.....	9
第二節 第三方國家的出口管制與跟隨行為.....	12
壹、 經濟制裁與其實際效果.....	12
貳、 第三方國家在出口管制體系中的效果與角色.....	13
第三章 第三方國家響應霸權國出口管制的理論框架.....	17
第一節 國際關係體系的互動本質.....	17

第二節	層級秩序的定義與樣態.....	18
壹、	安全層級秩序.....	20
貳、	經濟層級秩序.....	21
參、	科技出口管制的雙重層級特質.....	22
第三節	科技出口管制的層級體系.....	23
壹、	從輸出管制統籌委員會（CoCom）到瓦聖納協議（WA）.....	23
貳、	科技出口管制層級體系—安全與經濟層級的綜合體現.....	26
第四章	研究設計.....	27
第一節	研究假設.....	27
第二節	研究方法與架構.....	28
第三節	變項設定與操作化.....	30
壹、	依變項—第三方國家科技出口管制遵循率.....	30
貳、	自變項—科技出口管制層級.....	34
參、	控制變數.....	36
肆、	模型設定與預期結果.....	38
第四節	資料來源.....	39
壹、	依變項—第三方國家科技出口管制遵循率.....	39
貳、	自變項—科技出口管制層級.....	41
參、	控制變項.....	41



第五章	分析結果.....	43
第一節	敘述統計.....	43
第二節	相關性分析.....	48
第三節	迴歸分析結果.....	52
壹、	廣義出口管制政策響應行為.....	52
貳、	狹義出口管制政策響應行為.....	56
參、	迴歸分析結果總結.....	59
第四節	延伸討論.....	59
壹、	層級理論可一致解釋廣義出口管制政策之原因.....	60
貳、	層級理論對拜登時期狹義政策的解釋侷限.....	62
第五節	個案分析.....	74
壹、	德國.....	75
貳、	澳洲.....	78
第六節	小結.....	80
第六章	結論.....	82
第一節	研究限制.....	82
第二節	研究發現與貢獻.....	83
第三節	研究建議與展望.....	86
第四節	政策意涵.....	87



參考文獻.....89

附錄.....102



圖次

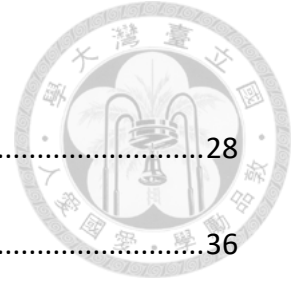


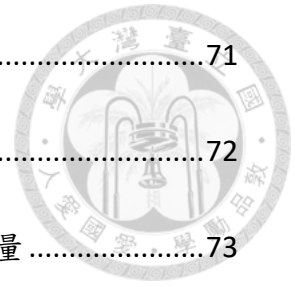
圖 4-1、研究架構圖	28
圖 4-2、科技出口管制層級指數分布盒狀圖	36
圖 5-1、各標準科技出口管制遵循率分布直方圖	44
圖 5-2、不同對中出口依賴下科技出口管制層級對遵循率之預測/產業層次.....	67
圖 5-3、各時期狹義科技出口管制遵循率與出口管制遵循率散佈圖	75

表次



表 1-1、川普第一任期暨拜登任內對中科技出口管制措施	4
表 4-1、不同標準之出口管制遵循率定義	33
表 4-2、科技出口管制政策動機分類條件	34
表 4-3、安全層級與經濟層級對 1996 年是否加入瓦聖納協議之迴歸結果	35
表 4-4、科技出口管制層級指數敘述性統計	36
表 4-5、獨立變項迴歸係數預期結果	39
表 4-6、出口管制遵循率檢索條件表	40
表 5-1、第三方國家科技出口管制遵循率敘述統計表	44
表 5-2、各定義出口管制遵循率前五名國家	47
表 5-3、各標準出口管制遵循率相關係數表	50
表 5-4、產業層次廣義政策遵循率相關係數表	51
表 5-5、產業層次狹義政策遵循率相關係數表	51
表 5-6、產品層次廣義政策遵循率相關係數表	51
表 5-7、產品層次狹義政策遵循率相關係數表	51
表 5-8、廣義出口管制政策迴歸係數表	55
表 5-9、狹義出口管制政策迴歸係數表	58
表 5-10、科技出口管制層級指數與遵循率之迴歸分析結果	62
表 5-11、對中出口貿易依存度交乘項模型迴歸係數表	66

表 5-12、川普與拜登任期間狹義管制政策數量與類別比例	71
表 5-13、川普與拜登政府科技出口管制政策特徵與範圍	72
表 5-14、2017 年至 2025 年間美國對中使用精準制裁之目標數量	73
表 5-15、德國各時期科技出口管制政策響應情形	78



第一章 緒論

第一節 研究背景與動機



自 2017 年 1 月川普就任美國總統後，「貿易戰」與「科技戰」成為美中兩國互動基調，在經濟、軍事與科技三方面箝制中國(Min-hyung Kim, 2019; 邱師儀, 2020)。在此背景下，貿易戰成為美國施壓中國的首波手段，其背後核心理念源於川普多次提及的「美國優先」政策。川普認為過去美國耗費大量資源協助他國經濟發展、捍衛邊境，卻使國內製造業與公共基礎建設面臨大量外移與破敗老舊的窘境。有鑑於此，為了彌補過去對外政策對美國中產階級、製造業勞工的傷害，川普隨即承諾將以更多的國內基礎建設計畫擴大內需，並堅守「購買美國貨，雇用美國人」兩大原則(魏嘉瑀, 2017)。面對川普強硬的政策宣示，儘管中國共產黨總書記習近平隨即於 2017 年 4 月赴美與川普會晤，同意以「百日行動計劃」做為兩國貿易逆差解決機制，不過雙方最終僅成功針對部分早收清單(early harvest list)貨品取得共識。而在其後的中美全面經濟對話會議中，兩國針對特定敏感貨品貿易逆差議題仍然沒有共識，顯示美中雙方貿易逆差問題已經難以透過磋商和平解決(徐遵慈, 2017)。


鑑於美中兩國無法透過協商解決鉅額貿易逆差，美國的對中策略逐漸轉往科技出口管制為主的經濟遏制策略，科技發展遂成為 2017 年以後兩國競爭的主要場域。美國對中國的科技競爭意識，起於其授權美國貿易代表辦公室(Office of the United States Trade Representative, USTR)對中國進行的 301 調查。該調查以《1974 年貿易法》第 301 條為核心，關注中國是否過不正當手段竊取美國科技與智慧財產權(公視新聞網, 2017)。根據官方調查結果，美國認為中國的不平等貿易行為已經嚴重侵蝕美國的技術與智慧財產權，¹並成為美中兩國貿易逆

¹ 根據中華經濟研究院區域發展研究中心劉大年主任彙整，美國認為中國使用以下五個強迫性手段轉移美國科技與智慧財產權：(一) 利用外人投資(市場進入)審查，強迫技術移轉；(二) 利用行政審批程序，如國際併購(M&A)審查，強迫技術移轉或由中方參與併購；(三) 以行政手段干預國際技術授權之商業條件；(四) 政府主導投資或併購美國企業以取得尖端技術；(五) 政府主導或縱容中國企業利用網路或商業間諜竊取美國高端技術。

差長期擴大的主因。與此同時，中國正在以產業政策與技術轉移方式，持續厚植自身工業實力，並相繼透過《國家中長期科學和技術發展規劃綱要》與《中國製造 2025》等政策藍圖，明確展現其成為世界製造強國的意圖。對美國而言，中國企圖以自主技術體系與「中國標準」實現與美國的技術脫鉤，不僅威脅其技術領先地位與經濟利益，更削弱美國的研發能力與軍事優勢。前述因素皆被視為危及美國國家安全的重大挑戰，也因此促成川普與拜登以科技出口管制為主軸的經濟遏制（containment）政策逐漸成形(Derek Adam Levine, 2020; Kim, 2019)。

如表 1-1 所示，為了遏制中國在關鍵科技領域的發展，美國自 2019 年起祭出一連串科技出口管制措施。綜觀歷年美國對中國實施的科技出口管制政策，可發現無論在政策發佈數量與規範詳盡程度方面，拜登（Joe Biden）相較川普（Donald Trump）第一任期²更傾向對中國實施科技出口管制；在制裁對象方面，川普第一任期主要將涉及關鍵新興科技（Critical Emerging Technologies, CETs）的中國企業，如 5G 通訊與半導體相關產業，列入實體清單（entity list）以此限制中國取得美國研發的關鍵技術。然而，隨著美中科技競爭逐漸升溫，拜登政府亦逐步擴大制裁對象範圍。在對關鍵科技供應鏈的運作模式有更深入的理解之後，拜登政府將更多中國企業納入實體清單，並針對各類受管制技術的特性制定更細緻的規範，意在全面阻止關鍵技術流入中國。同時，美方也加強與盟國協調，以對中國構築一個更堅實的科技封鎖網路。舉例而言，2023 年美國聯合荷蘭與日本政府共同限制半導體製造設備出口至中國；在出口管制的技術上，則是從最初的 5G 通訊技術，其後逐漸延伸到半導體設備、電子設計自動化軟體(EDA)、量子電腦、人工智慧軟體與人工智慧晶片。整體而言，美國對中國的科技出口管制措施，逐漸由單方的通訊設備科技管制，逐漸轉變為多方且以半導體為主的科技出口管制。

² 川普第一任期指涉其 2017 年 1 月 20 日至 2021 年 1 月 20 日擔任美國總統期間。




然而，在自由貿易的比較利益法則下，當前美國在全球供應鏈的角色主要扮演技術研發的核心角色，軍民兩用科技產品的製造環節則多分散於其他國家。此種全球化分工的生產結構，使得美國政府雖然對中國發起多項科技出口管制措施，但礙於其本土生產的受管制科技產品比例有限，實際能加以掌控的出口管制項目範圍亦隨之受限。舉例而言，在半導體晶片供應鏈中，美國扮演的角色是上游的晶片設計(chip design)與自動化設計軟體開發(Electronic design automation)，其餘設備、製造、封裝等環節則是由台灣、日本、韓國等國家完成(Dwayne Woods, 2024)。有鑒於此，為了填補美國科技管制在域外管轄權方面的空白，「外國直接產品規則」(foreign direct product rule, FDPR)成為美國在境外執行出口管制措施的法源基礎。根據此規則，無論最終產品產於何地，只要其生產過程中任一環節涉及美國出口管制條例(export administration regulation, EAR)管制的技術或軟體，美國政府即有權限制該產品對中國的銷售。這類規則除了為美國國內出口管制機構，如美國商務部工業及安全局(bureau of industry and security, BIS)，提供追溯外國廠商產品流向的法源依據，更進一步促使非美籍廠商在進行商業行為時形成自我約束機制，避免將敏感高科技產品出口至中國。

表 1-1、川普第一任期暨拜登任內對中科技出口管制措施

發動時間	時任總統	出口管制措施
2019/05	川普	商務部將華為及其 70 家子公司列入「實體清單」，限制其獲取美國技術與產品。
2020/05	川普	進一步限制使用美國技術製造的半導體出口至華為。在海外生產的半導體亦在管制範圍。
2021/04	拜登	將 7 家參與中國超級電腦開發企業列入實體清單，限制獲取技術。
2022/10	拜登	實施針對先進半導體、AI 晶片、EDA 軟體及製造設備的出口管制，旨在限制中國取得關鍵技術。
2023/01	拜登	與荷蘭、日本達成協議，共同限制先進半導體製造設備出口中國。
2023/10	拜登	擴大出口管制，補足人工智慧晶片與設備管理缺口 (Rishi Iyengar, 2023)。
2024/12	拜登	商務部宣布新規，限制 24 種半導體製造設備與 3 種軟體工具的出口，並新增 140 家中國企業至實體清單。
2025/01	拜登	美國晶片出口分三級管制，其中禁止美國企業出售晶片予中國 (郭俊麟 & 游驗慈, 2025)。

資料來源：本研究整理

不過，儘管美國持續強化其科技出口管制體系規範，並透過外國直接產品規則擴大對非美籍廠商的域外管轄能力，但在實務上仍難以阻擋受管制的高科技產品流入中國。一方面，美國出口管制執行機構商務部工業及安全局面臨人員短缺以及資源有限的挑戰，難以有效執行美國對中國日益複雜的科技出口管制政策。另一方面，中國企業則透過第三地轉運、貿易夥伴包裝、灰色市場以及租借第三方國家資料中心方式，繞過美方管制獲取發展人工智慧所需的運算資源，第三方國家儼然成為規避出口管制措施的主要管道。前述案例在在顯示外國直接產品規則這類以美方單邊執法為核心的制度，存在結構性執行困境。



此結果並非無法預期，在冷戰結束後興起的全球化浪潮中，民主共產意識形態的競爭不再，出口管制發起國難以凝聚第三方國家共同建構高效率且目標一致的出口管制體系。此外，自由貿易下比較利益法則的分工使得產品供應鏈遍及各國，國際貿易的高流動性亦使出口管制查緝不易(Zeng & Peterson, 2024)。若進一步回顧冷戰後國家間的經濟制裁互動，便可以觀察到第三方國家往往是削弱出口管制的關鍵因素(Hayakawa et al., 2023; Ryo Makioka & Hongyong Zhang, 2024; Victor A. Ferguson et al., 2023)。由此可知，在當前美中以科技出口管制作為主要角力手段的情勢下，第三方國家是否選擇配合美國對中國的相關措施，已成為判斷美中競爭走向的重要觀察指標。

第二節 研究問題

在前述美中競爭的背景下，第三方國家是否選擇響應美國制定的科技出口管制體系，便成為觀察美中兩國競爭動態的重要指標。詳盡的科技出口管制措施以及延伸域外管轄權的外國直接產品規則固然重要，不過這些單邊措施的效果卻遠不及第三國家配合所帶來的實質影響。第三方國家若選擇響應美國對中國的科技出口管制政策，不僅意味著其願意承擔對中國的貿易減損以及管理成本(Reinsch et al., 2023)，更重要的是其願意在戰略上與美國共同遏制中國的科技發展。換言之，第三方國家的政策選擇不只是經濟計算的結果，亦可被視為其對美國主導之自由國際秩序 (liberal international order) 的一種政治支持。

循此，本研究關注第三方國家是否會響應美國，對中國採取相同類別產品的科技出口管制。若第三方國家選擇響應美國對中國的科技出口管制措施，則可視為其對美國霸權的支持；若反之，第三方國家未予響應，則顯示該國在美中競爭背景下對美國主導地位的有限承認。簡言之，第三方國家政府是否以立法方式限制關鍵科技流入中國，是對當前國際秩序權力結構的一種政治表態，為本文欲探究之核心議題。

第二章 文獻回顧


第一節 國際體系的霸權競爭

自 2017 年以來美國對中國實施的一系列科技出口管制措施，其目標已從最初的平衡兩國貿易逆差，轉為維護美國於特定技術領域的領先地位。有論者認為，美國對中國實施的一系列貿易關稅與科技出口管制，其戰略考量可從霸權穩定論與權力轉移理論的邏輯加以理解(Kim, 2019)。首先，霸權穩定論解釋了二戰後「美國治世」(Pax Americana)的基本原則，而中國的崛起正逐步侵蝕以美國利益為核心的國際秩序，美國因此透過科技出口管制與貿易關稅遏制中國影響力，以維持現有國際秩序的穩定；另一方面，權力轉移理論指出美國身為霸權國，正因為崛起國家的高速增長倍感威脅。美國之所以運用多種手段限制中國發展，正是為了延長自身優勢地位以防止崛起國家直接對其發起挑戰，甚至降低雙方發生戰爭的可能性(Kim & Gates, 2015)。

鑒於前述討論，可以理解美國對中國發起科技出口管制的行為，是基於霸權穩定論的秩序維持，以及權力轉移理論中對挑戰者崛起的防範邏輯。因此，以下文獻回顧章節將以前述兩理論為出發點，整理霸權穩定與權力轉移研究如何理解與防範挑戰國崛起，並進一步指出其中尚未充分回應的理論缺口。

壹、霸權穩定論與權力轉移理論

為何國際體系需要霸權？霸權國家在國際經濟中所扮演的穩定者(stabilizer)角色，正是其成為學術關注焦點的主要原因。霸權穩定論(Hegemonic Stability Theory)主張，國際經濟秩序的穩定取決於霸權國家的意願與能力，即其是否願意承擔穩定國際體系的角色。此理論最初由 Kindleberger 提出，他在《The World in Depression: 1929 - 1939》中，以公共財概念解釋國際經濟穩定的成因。Kindleberger 認為國際經濟秩序的穩定，有賴單一且具備充足資源的強權國家提供國際公共財(Kindleberger, 1986b)。然而，儘管穩定的國

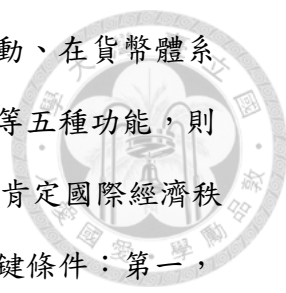


際經濟秩序能使所有國家受惠，但其維持成本極為高昂，多數國家既無力負擔，也缺乏動機主動承擔此責任。此現象正呼應 Olson 在 1965 年所提出的「集體行動困境」(collective action problem)：當公共財的受益者眾多，而提供者卻需要獨自承擔高昂成本時，往往無人願意挺身而出(Andreas Hasenclever et al., 1996)。有鑑於此，Kindleberger 主張國際社會需要一個強而有力的單一行為者，也就是霸權國家承擔此角色，主動提供國際經濟公共財以維持國際經濟秩序的穩定。若霸權國家選擇不作為，則國際體系將缺乏穩定者，最終導致經濟混亂與動盪(Kindleberger, 1973, 1981, 1986a, 1986b)。

霸權穩定論並非只是概念上的推論，也可以從歷史經驗中得到驗證，而 1929 至 1939 年的全球經濟大蕭條便是霸權穩定論中的經典案例。英國作為昔日的經濟霸權，其隨著國力衰退已經無法提供國際經濟穩定所需的公共財。同時，儘管美國具備經濟實力，卻因為奉行孤立主義而未能承擔穩定者的角色，導致全球經濟秩序失衡，加劇經濟大蕭條的影響(Kindleberger, 1973)。這也顯示在缺乏霸權國提供國際公共財的情況下，全球經濟將難以維持穩定，印證了霸權穩定論的核心主張。

然而，亦有研究針對霸權穩定的原初定義提出修正與質疑。部分研究指出國際經濟的穩定未必仰賴單一霸權的存在，多國透過合作亦能共同維繫國際經濟秩序，此一觀點挑戰了霸權穩定論對「穩定者」的唯一性假設(Snidal, 1985)。此外，歷史經驗亦顯示即便霸權國家積極提供國際公共財，仍難以完全避免經濟危機的發生。例如 19 世紀的英國並未出現明顯衰弱，且仍在國際體系中扮演經濟穩定者的角色，然而這並未能阻止 1873 年的經濟蕭條(Lake, 1988)。

至於「國際經濟穩定公共財」具體項目為何？實際上便是國內政治中政府功能概念的延伸。在國內政治中，政府透過資源分配來維持穩定與秩序；在國際體系中，霸權國家則扮演同樣的角色以維護全球經濟穩定。Kindleberger 認為



國際體系如果具備提供消化過剩商品的市場、產生穩定資本流動、在貨幣體系恐慌時提供流動性、管理國際匯兌制度以及協調國內貨幣政策等五種功能，則國際經濟可以達成穩定(Kindleberger, 1973, 1981)。Lake 進一步肯定國際經濟秩序作為公共財的概念，並提出國際經濟基礎建設穩定的三項關鍵條件：第一，行為者之間須有共同的交易媒介，例如貨幣，以確保經濟互動的順暢性；第二，國際體系需具備充足的流動性，以支撐長期經濟成長、中期商業週期運行，以及短期市場恐慌的管理；第三，智慧財產權制度的確立，有助於加速商業交流與技術創新，進一步提升經濟體系的運作效率(Lake, 1993)。綜上所述，霸權穩定論除了強調國際經濟基礎建設的公共財性質外，也十分關注霸權國家在國際體系中的意願與能力。

權力轉移理論則將國際體系視為一種有序的層級結構，強權國家匯聚其他具相似利益的國家，共同維持一個各方均可接受的現狀(Organski, 1958; Kugler et al., 2001)。當層級結構內的強權國家 (dominant states) 與挑戰者國家 (rising states) 之間權力差距縮小，且挑戰者國家對現狀不滿時，則雙方發動戰爭的可能性最高(Kugler et al., 2001)。此處所提的權力，乃指一個國家對其他國家施加其偏好的能力，是人口規模、經濟表現與政治能力 (political capability) 的綜合體現(Kugler et al., 2001)。

除了挑戰者國家權力的增加與對現狀的不滿，Robert Gilpin 以強權國家衰弱做為解釋戰爭發生的主因。雖然強權國家可以設計一個符合自身利益的國際層級秩序，不過其也會隨著時間推移而累積過多的承諾，最終超過其承受能力，導致「帝國過度擴張 (imperial overstretch)」，不僅為強權國家帶來挑戰，也成為體系內挑戰者國家要求重塑國際秩序的契機。面對這些威脅，強權國家可能選擇對挑戰者國家發動預防性戰爭 (preventive war)，或透過縮減承諾、領土擴張以及與挑戰國和解等方式面對體系內國家權力增減的挑戰(Gilpin,

1981)。總的來說，權力轉移理論關注強權國家與崛起國家間權力差距縮小，與挑戰者國家不滿將會增加戰爭發生機率。

回顧前述霸權相關理論，霸權穩定論強調霸權國家提供公共財對於維繫國際體系穩定的重要性，權力轉移理論則主張國際體系本質具層級結構，並主張層級體系內各國權力的相對變動與戰爭爆發風險密切相關。然而，這些理論多聚焦於霸權國與挑戰國之間的互動，卻忽略了第三方國家的能動性與角色。層級秩序的建立除了需要霸權國家提供國際秩序公共財，更取決於追隨國對霸權國合法性 (legitimacy) 的肯認。唯有當追隨國願意讓渡部分自主權並接受霸權國領導時，霸權秩序方能穩定運作(Lake, 2009)。因此，霸權研究不應侷限於霸權國與崛起國的關係，而應將追隨國，亦即第三方國家的響應納入研究範圍，才能真正掌握霸權理論中的整體運作邏輯。有鑑於此，本研究嘗試填補過往霸權研究缺少的第三方國家視角，以第三方國家響應美國對中國科技出口管制政策之比率，衡量其對美國以科技出口管制手段遏止中國發展的支持程度，補足過往霸權研究僅關注霸權國與崛起國的侷限。

貳、戰爭、國際建制及科技出口管制作為霸權維繫手段

霸權如何確保自身優勢不被崛起國家取代？從 19 世紀英國對全球貿易的壟斷以及殖民擴張，到 20 世紀至今美國以貨幣體系、國際組織以及科技優勢維護自身在國際體系中的競爭優勢，這些歷史案例顯示霸權維繫並非偶然，而是需要一系列細緻的手段才能加以維繫。本節將回顧相關文獻，分析霸權如何利用這些機制維持其國際體系主導地位。

對霸權國家而言，在國際體系中承擔過多責任與承諾往往導致過度擴張，是霸權國家權力衰退的內部因素。同時，霸權國家與崛起國家權力不均等成長造成的絕對權力差距縮小，則是霸權國家衰退的外部因素(Gilpin, 1981)。面對內部與外部的雙重競爭壓力，再加上霸權國家對自身權力即將衰退、甚至被崛起國家超越的恐懼心理，使預防性戰爭 (preventive war) 成為霸權國家維繫優

勢的手段之一(Levy, 1987; Howard, 1981)。不過作為維繫霸權的手段，對崛起國發動預防性戰爭雖然可以試圖壓制其持續成長，但同時也必須為發動戰爭付出更多成本(Gilpin, 1981)。

雖然戰爭是能直接箝制崛起國家發展的方式，不過這類「以力服人」的武力手段並非維繫霸權的唯一方式，霸權國家亦可透過「治理權威」維繫霸權地位(陳欣之, 2010)。換言之，除了以武力避免霸權地位被崛起國家取代之外，霸權國家也可以透過符合自身利益的國際建制，持續鞏固自身在國際體系的優勢地位。有三個原因可以用以解釋為何國際建制是霸權國家維繫霸權的重要手段。首先，作為國際建制的創建者，霸權國家可以在國際建制中納入有利於己的規範，並利用自己主導的國際建制作為對外政策工具並降低維繫霸權的成本(Helga Haftendorn et al., 1999)。例如美國在國際貨幣基金組織(International Monetary Fund, IMF)中擁有超過百分之十六的投票權，而組織內的重大改革事務需要超過百分之八十五的支持率才可通過，此制度設計形同賦予美國對重大改革事務的否決權，進一步鞏固其在國際金融體系中的影響力；第二，國際建制具有降低交易成本以及資訊透明化的特性，使得多數國家對其產生使用慣性。因此，當霸權國開始衰退時，多數國家仍傾向繼續使用既有國際建制，而非重新建立新的體系。這樣的制度慣性使霸權國家即使在衰退時，仍然能夠持續受益於自己曾經主導的國際建制，為自身提供復興的空間(Keohane, 1984)；最後，國際建制雖然可以促進國際合作，但同時也是昂貴的公共財，因此國際社會通常具有搭便車(free-rider)傾向，只有握有資源優勢的霸權國家有能力可以建立(Kindleberger, 1973)。因此，當霸權國家權力衰退時，崛起國家未必有意願承擔運作國際建制的成本與責任，使得既有霸權國家得以持續主導符合自身利益的國際建制。

然而戰爭成本高昂，且國際建制為霸權國帶來的影響力也並非無法撼動，因此霸權國家勢必尋求一個同時避免高成本戰爭發生並維繫自身霸權能力的手

段，經濟遏制（economic containment）便成為箝制崛起國家發展的關鍵策略。所謂經濟遏制意指透過削弱競爭對手的經濟物質力量，進而破壞其對霸權國家發動積極軍事行動的能力(Kim, 2019)。回顧過往美國與崛起國的互動，可以發現其主要透過軍事武力與經濟遏制兩種方式箝制崛起國的進逼(Robert J. Art, 2013)。舉例而言，面對日漸強盛的中國，美國前總統歐巴馬（Barack Obama）嘗試以跨太平洋夥伴關係協定（Trans-Pacific Partnership）增加美國在東亞地區的影響力，同時制衡中國於東亞地區的經濟與軍事影響力。³此外，美國總統川普（Donald Trump）在第一任期時亦透過對中國發動貿易戰，以經濟手段遏制中國發展。⁴

經濟遏制的重要性在於，其為霸權國家在權力轉移理論框架下提供一個和平避免權力轉移的手段。經濟遏制能夠延長霸權國權力優勢時長，並嚇阻崛起國對霸權國發動權力轉移戰爭(Kim & Gates, 2015)。至於經濟遏制具體的政策工具為何，則必須探究經濟成長的本質。現有研究發現，國家經濟發展的源初動力來自科技創新以及其後的衍伸應用擴散(Ding, 2024; Jeong-Dong Lee et al., 2021)。此外，領導長週期理論（leadership long cycle theory）亦主張掌握科技創新優勢才是維繫霸權地位的關鍵(George Modelski & William R. Thompson, 1996)。因此，經濟遏制的具體作為可以透過互賴武器化、出口管制的方式達成，透過霸權國家本身對於關鍵科技、網路以及金融體系等重要節點的高度控制，限制關鍵科技外溢至崛起國家的管道，最終達到阻止崛起國家向霸權國挑戰的目標(Henry Farrell & Abraham L. Newman, 2019; 陳欣之, 2024)。

總結而言，霸權國家維繫地位的手段可以概括為戰爭、國際建制與經濟遏制。儘管戰爭是最為直接維繫霸權地位的手段，國際建制也為霸權國家提供低成本的維繫選項。不過隨著戰爭衝突的代價日益高昂，且多邊國際建制面臨他

³ 美國國防部演講摘要，詳見：<https://www.defense.gov/News/Speeches/Speech/Article/606660/remarks-on-the-next-phase-of-the-us-rebalance-to-the-asia-pacific-mccain-instit/>

⁴ <https://www.scmp.com/comment/insight-opinion/united-states/article/2153587/us-sees-trade-war-tactic-contain-china-so-does>

國挑戰的情況下，經濟遏制已經成為現今霸權國家維繫地位的主要手段，其中近年來針對崛起國家的科技出口管制已成為主流。因此，在美中競爭的現況下，美國對中國實施的科技出口管制已成為雙方權力競逐的核心戰場之一。



第二節 第三方國家的出口管制與跟隨行為

在美中競爭背景下，第三方國家的意願不僅長期未受霸權穩定與權力轉移理論充分關注，其同時也是近年才被經濟制裁研究中凸顯的重要研究標的。基於此，本節將回顧經濟制裁文獻的發展脈絡，說明第三方國家經濟制裁體系中扮演的重要角色，並進一步指出其在出口管制研究中是不可忽略的角色。

壹、經濟制裁與其實際效果

在霸權穩定論的框架下，出口管制被視為霸權國家維持優勢的工具。然而，其具體有效性為何則是經濟制裁研究的核心問題。過往的經濟制裁研究主要聚焦經濟制裁的性質與受制裁目標國家政策反應之間的因果關係，例如當受制裁國承受的經濟成本越高、政權穩定性較低、且制裁時間較長時，則該國更可能妥協或讓步，進而提升制裁成功的可能性(Dashti-Gibson et al., 1997)。此外，受制裁國的政體類型亦影響制裁的成效，通常專制國家更能有效承受制裁帶來的壓力，原因在於其高度集中的權力結構使決策者能掌控資源分配，降低來自經濟制裁所造成的國內政治壓力。相比之下，民主國家因為選舉制度與公眾監督而更容易受民意影響而調整政策，以減緩制裁對國內經濟的不利影響(Brooks, 2002; Kaempfer & Lowenberg, 1999)；制裁發起國家的數量也是影響制裁效果的關鍵因素，過去多數學者皆認為經濟制裁的成效取決於多邊支持，缺乏國際合作的經濟制裁往往難有成效(Haass, 1998; Martin, 1992)。現有研究則因採用不同的資料庫，對此問題的看法有所分歧。Kaempfer與Lowenberg主張單邊制裁較多邊制裁更能迫使目標國政府讓步，其原因在於單一國家發起制裁行動時不需要承擔國際制度的協調成本，更能直接有效攻擊目標國家並促使其屈


服(Kaempfer & Lowenberg, 1999)。然而，亦有研究指出多邊聯盟的經濟制裁效果較單邊發起的制裁效果好(Bapat & Morgan, 2009)。特別是當制裁獲得國際組織的協調與支持時，其效力將更加顯著(Drezner, 2000)。此外，McLean 與 Whang 認為，若制裁發起國能夠爭取到目標國主要貿易夥伴的合作，則制裁的成功機率將進一步提高(McLean & Whang, 2010)。

綜上所述，雖然以經濟制裁的客觀條件，例如經濟影響的規模與類型，來推測目標國政策轉向的可能性，是評估制裁效果的直觀方式。然而，單純將制裁類型與目標國政策是否轉向建立因果關係可能忽略特定關鍵因素，包括制裁強度、實際執行力度以及對目標國的實質影響。若研究未能考慮這些差異，便難以完整把握制裁的因果機制，進而影響對其效果的準確評估。

貳、第三方國家在出口管制體系中的效果與角色

有鑑於現有研究對經濟制裁效果的解釋存在差異，另一類研究主張應該關注制裁政策是否有效阻斷目標國獲取關鍵財貨，以評估其對經濟運作的實質影響，其中又以出口管制是否阻斷關鍵財貨貿易流量為研究重點。

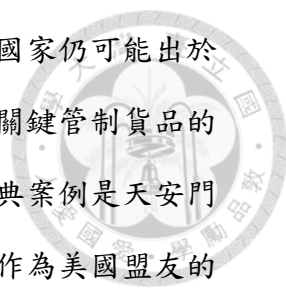
近年具有代表性的出口管制案例首推 2019 年的日韓貿易爭端。2019 年 7 月日本政府因二戰徵用工爭議對韓國不滿，在未經雙方協商的情況下便對韓國實施出口管制，限制了包括氟聚醯亞胺、光阻劑與蝕刻氣體等三項關鍵半導體材料的出口(楊明珠, 2019)。相關研究指出日本發起的單邊出口管制措施的確大幅降低對韓出口關鍵半導體化學材料(Hayakawa et al., 2023)，不過韓國在關鍵材料的取得上並沒有因為日本的出口管制而受到影響，反而是透過第三國如台灣、比利時等國家補足日本限制出口的數額(Ryo Makioka & Hongyong Zhang, 2024)。同樣是單邊出口管制的案例，2020 年中國試圖透過限制澳洲原物料進口進而對澳洲施加經濟壓力。然而，澳洲透過擴展產品銷售市場以及利用如香港等第三方國家轉出口 (re-export) 之方式成功規避管制影響，最終仍將相關產品銷往中國(Victor A. Ferguson et al., 2023)。回到本研究關注的美國對中科技出



口管制，第三方國家同樣成為削弱出口管制制度的關鍵因素。舉例而言，儘管2020年末美國總統川普宣布將晶片製造商中芯國際（SMIC）列入出口管制實體清單（entity list），且多次與荷蘭政府交涉，試圖阻止晶片製造設備廠商艾司摩爾（ASML）出口半導體製造設備至中國，其仍不顧美國國家人工智慧安全委員會（NSCAI）對中的出口禁令，持續向中芯國際出售半導體製造設備（Stephen Nellis, 2021）。此外，晚近研究檢視國際貿易流量資料，發現自2018年美國收緊對中國的科技出口以來，其出口管制清單以及最終產品規則的設立，對持有半導體製造關鍵科技國家的出口影響效果並不一致。韓國與荷蘭顯著降低其對中國出口的半導體設備與記憶體，而台灣與日本對中國的出口流量則沒有顯著變化（Hayakawa, 2024），顯示在中美科技競爭背景下，美國單方面度中國發起的科技出口管制在實務上仍難以滲透至各個第三方國家。

從前述的幾個案例可見，自2019年以降所執行的出口管制效果皆因第三方國家的介入而大打折扣，呼應經濟制裁需要仰賴第三方國家合作才能發揮效果的觀點（Martin, 1990）。這也為出口管制研究帶來兩個重要啟示：首先，單邊出口管制在全球貿易體系中有其侷限性，難以完全阻止關鍵貨品流入目標國家；其次，第三方國家是削弱單邊出口管制體系的重要因素，若國家想要透過出口管制政策限制關鍵貨品流入目標國家，與第三方國家的合作至關重要。

進一步而言，這些案例亦反映出口管制體系相當仰賴國際組織的維繫以及第三方國家的參與意願，尤其是涉及軍民兩用性質產品的出口管制。然而自從蘇聯解體後，美國成為國際體系唯一的霸權國家，在缺乏國際共同威脅的情勢下，如多邊出口管制協調委員會（CoCom）般具針對性且管制嚴格的出口管制體系不復存在（Zeng & Peterson, 2024）。在這樣的背景之下，出口管制體系的運作變得更加依賴各國政府意願，以及其與私部門之間的協調（Mineiro, 2011）。正因如此，第三方國家是否配合出口管制往往決定了該體系的成敗。



傳統觀點認為，即便與管制發起國具有盟友關係，第三方國家仍可能出於利益考量破壞管制體系。因為第三方國家可以利用其便於取得關鍵管制貨品的特性，與被管制國進行貿易並從中獲取豐厚利潤。此觀點的經典案例是天安門事件後，雖然美國決定終止對中國的軍事物資出口，然而當時作為美國盟友的以色列卻無視美國壓力，持續出口美國研發的先進武器系統至中國(Clarke & Johnston, 1999)。

然而，這類「盟友破壞出口管制體系」的觀點可能有其侷限。過往之所以認為盟友傾向破壞出口管制體系，是因為研究者將美國盟友視為同質群體，忽略不同盟國之間的利益差異。Zeng 與 Peterson 挑戰了這個傳統觀點，透過分析第三方國家與美國及受管制國在意識形態與經濟整合的接近程度，區分盟國與美國的親疏關係。研究結果顯示，與美國較為親近的盟國的確會在美國設立出口管制體系後，減少對受管制國的軍民兩用產品出口(Zeng & Peterson, 2024)。

除此之外，現有文獻亦指出第三方國家選擇跟隨出口管制的其他因素。首先，貨品的性質是其中一個可以解釋出口管制成功與否的變項。Vaynman 與 Volpe 認為，產品出口管制成功與否的重點在於該產品的資訊揭露難易高低，當受管制產品的外型可以輕易辨別，且核實該產品時不會意外揭露更多有關國家安全資訊時，這時候對該產品的出口管制將更容易達成(Vaynman & Volpe, 2023)；其次，Peterson 指出出口管制發起國若能傳達具威脅性的政策訊號，第三方國家將因擔憂自身權益受損而選擇主動配合(Timothy M. Peterson, 2013)；最後，出口管制亦可能對目標國產生汙名化效果，進而促使第三方國家出於形象與外交壓力而響應相關制度。

回顧既有文獻，可以知道第三方國家在出口管制中扮演重要角色，雖然已有文獻探討第三方國家在出口管制下的配合動機與行為，但迄今仍缺乏針對中美競爭脈絡下，第三方國家對美國出口管制政策反應的系統性分析。有鑑於此，本研究透過建立第三方國家的「出口管制遵循率」指標，呈現各國在 2017

年至 2025 年間如何回應美國對中國的出口管制政策，並嘗試以國際關係的層級理論作為框架，解釋第三方國家的出口管制跟隨行為。



第三章 第三方國家響應霸權國出口管制的理論框架

本研究探討在美中霸權競爭，且以科技出口管制為互動主軸的背景下，第三方國家是否會追隨美國對中國實施的科技出口管制。然而，為何第三方國家在霸權競爭時需要展現忠誠並響應美國？這與國際體系中的層級秩序假設有關係。國際關係學界並非一致認同國際體系存在層級性，因此本段將先行釐清國際體系究竟是建立在政治與權力競爭之上的無政府狀態（anarchy），還是呈現權威與從屬關係的層級體系（hierarchy）。緊接著從國際層級秩序體系的理論中，爬梳前人研究所提出不同樣態的層級秩序，最終用以解釋為何第三方國家需要在霸權競爭的背景下，響應並跟隨美國的出口管制政策。

第一節 國際關係體系的互動本質

關於國際體系互動的本質，國際學界長期爭論其究竟是建立於無政府狀態之上，還是呈現出具階層性的層級結構。其核心分歧來自雙方對於「權威（authority）」來源的不同論述與理解。根據 Robert Dahl 的定義，權力是使他國改變原有行動意圖的能力 (Robert A. Dahl, 1957)，若從屬國因認同優勢國之正當性，基於義務（obligation）而非單純受制於武力（force）而服從，則此種支配關係即構成權威 (David A. Lake, 2007)。

主張國際體系為無政府狀態的學者認為，一國之所以能夠透過權威改變他國行為，主要是因為其具備正式的法律性權威（formal-legal authority）。然而，由於國際體系中並不具備超越國家層次的監管機構，因此並沒有任何實體有權授予特定國家得以支配他國的權威，故國際關係體系互動的本質為無政府狀態 (Brian Christopher Schmidt, 1995)。以 Kenneth Waltz 的新現實主義（Neo-Realism）為例，其認為由於國內政治體系具有明確的中央權威，使其得以進行資源分配與指導，進而形成一個如金字塔般具中心化且垂直運作的階層分工體系；相對而言，國際體系是一個純粹由政治與權力建構的場域，缺乏上位機構進行權威性分配，因此國家之間缺乏階層性從屬關係，完全仰賴自身能力決定

而非更高層級的權威進行調控(Waltz, 1979)。不過，新現實主義對國際體系位處無政府狀態的詮釋，仍無法充分解釋為何國際體系中即便存在強權國家，其他國家卻未必選擇聯手進行制衡。此外，強權國家本身又為何不積極將其他國家納入自身的控制範圍，以進一步鞏固其優勢地位(Kang, 2001)。正因如此，部分學者也開始對國際體系無政府狀態的假設提出質疑，並主張在國際體系缺乏統一最高權威機構下，仍存在階層性質(Daniel H. Nexon & Thomas Wright, 2007; David A. Lake, 2007; Jack Donnelly, 2006; John M. Hobson & J. C. Sharman, 2005; Lake, 2009)。

主張國際體系具有階層性質(hierarchy)的論述認為，一個國家之所以能夠以權威促使從屬國採取義務性行為，是因為雙方之間存在基於利益交換的契約性關係。換言之，從屬國之所以願意追隨並服從優勢國家的領導，是雙方協商後的結果。優勢國家以自身力量建構社會秩序，從屬國則以放棄部份主權、響應優勢國政策的方式換取優勢國家對自身的秩序與利益保障(David A. Lake, 2007)。從歷史上可以觀察到，以強權國家為核心的國際階層並不罕見，從十六世紀以降的帝國體系至十九世紀的西方殖民體制，國際體系皆展現出明顯的層級結構(Hendrik Spruyt, 2018; Ian Clark, 1989)。

第二節 層級秩序的定義與樣態

自前段針對層級秩序是否存在的理論探討，可以得知即便國際體系缺乏單一合法暴力壟斷者，強權國家仍然可以透過建構以利益交換為基底的層級秩序，以權威方式影響從屬國家的行為。然而，學界對於「層級秩序」的內涵與運作機制存在不同詮釋，若欲深入理解國際體系中的層級性質，則必須釐清其基本定義與發展，故本節將整理現時學界對層級體系(hierarchy)之定義，並探討其不同的呈現樣態。

學界對於層級 (hierarchy) 的詮釋，多以國家間能力的差異為出發點。Clark 指出，層級本質上是一種分層化的政治安排，其基礎往往奠基於政治與戰略性的考量，以及各國間經濟能力的差異，例如強權國與小國之間的區分(Ian Clark, 1989)。縱使各國在國際法上享有平等主權，不過國家之間仍具有能力上的差異 (Simpson, 2004)。晚近研究將層級概念分為廣義與狹義兩類：廣義的層級指任何具組織性且權力不平等的體系；狹義的層級則是強調在權力有序排列的體系下，主導國家 (dominant state) 具有指揮從屬國 (subordinate state) 的權威，而從屬國則有服從優勢國義務(Janice Bially Mattern & Ayşe Zarakol, 2016)。

雖然 Clark 等人將層級視為建立在國家間能力差異上的分層化政治安排，但 David Lake 作為國際體系階層理論的主要提倡者，則進一步指出國際層級體系的運作關鍵並非取決於強權國家的「脅迫能力 (coercive capabilities)」差異，而是取決於其行使「權威 (authority)」的能力。正是這種權威，可以使從屬國不僅只在面臨外部壓力下被動回應，更會主動迎合強權的意志，建構出超越單就能力分配的政治安排。換言之，層級體系本質上是強權國家與從屬國家之間基於社會契約的政治安排：強權國家透過提供政治秩序來建立其「正當統治」的權威，並進而制定符合自身利益的規則，同時透過獎勵與懲罰調整與從屬國之家的關係。相對地，從屬國則自願讓渡部分主權，承認並賦予強權國合法性，並遵守其設定的限制。換言之，層級體系反映了一種以服從換取秩序的交流關係，同時也挑戰了國際關係主權不可分割性，以及國際體系無政府狀態下的自助 (self help) 體系的主張(Lake, 2009)。

奠基於前述理論架構，Lake 認為國家之間的層級體系可以由雙方的安全 (security) 與經濟 (economic) 關係建構。強權國與從屬國之間是一個具利益交換的結盟關係，當從屬國放棄部份主權，在安全與經濟上越仰賴強權國家，則雙方的層級距離越近，強權國則同時提供從屬國在經濟與安全上的保障(Lake, 1996)。不過作為交換，從屬國在強權國建構的階層秩序下必須服從、響應霸權

國的意志，而兩國之間的關係則是透過強權國對從屬國的獎勵或懲罰進行調整，又或者是部分從屬國會選擇在大國競爭時尋求機會主義跳脫既有的階層(Lake, 2009)。

總結而言，可以使用三個關鍵概念涵蓋國際層級體系：首先，強權國對從屬國的權威建立在以契約為基底的物質性利益交換，而物質性利益通常指涉國家安全與經濟依賴；第二，層級秩序中的從屬國在外交政策上需要響應強權國，用以換取強權國對從屬國在安全與經濟的保護；最後，強權國可以透過獎勵或懲罰從屬國，提供誘因予從屬國持續服從強權國。在此概念基礎上，層級體系的具體運作可從安全層級與經濟層級兩個面向加以觀察，前者著重於軍事整合與同盟結構形塑的權威關係，後者則體現在貿易依賴與制度安排所形成的規範性約束。

壹、安全層級秩序

安全層級意指強權國在安全領域中對從屬國所能行使的權威，這種關係往往展現於強權國在從屬國的軍事部署以及從屬國的安全同盟結構。一方面，當強權國的部隊駐紮於從屬國境內，不僅能直接保護其免於外部威脅，亦能限制從屬國在外交與軍事上的自主行動；另一方面，從屬國的同盟選擇也反映其對強權國的安全依賴程度。若從屬國的安全聯盟僅限於強權國及其盟友，缺乏獨立於強權國的外部選項，此時便代表從屬國的安全政策完全受制於強權國。當駐軍與同盟結構交互作用時，從屬國不僅在實際上受制於強權國的影響，更在持續接受這種安排的過程中，逐漸賦予強權國支配以及正當性(Lake, 2009)。

Lake 將安全層級概念透過兩項具體指標操作化：其一是強權國在從屬國的駐軍規模，並以駐軍人數相對於從屬國人口的比例來衡量；其二則是從屬國所擁有的「獨立同盟」數量，意即從屬國是否存在不與主導國共享的安全盟友。前者反映主導國對從屬國安全政策的直接控制，後者則揭示從屬國在安全政策上是否具備「外部選項」以維持自主。當從屬國境內駐軍密度較高，且缺乏獨

立同盟時，意味著其在安全政策上深度依賴強權國，安全層級的強度亦隨之提升。其後 Lake 也將安全層級的概念進行操作與驗證，證明安全層級越靠近美國的國家傾向降低國防支出，顯示國家的主權可以被部分讓渡，證實層級體系的假設(David A. Lake, 2007)。

貳、經濟層級秩序

經濟層級代表強權國對從屬國經濟政策擁有的權威，這類權威可以透過兩項指標加以捕捉：其一是貨幣政策自主性，亦即從屬國的匯率制度。當一國採行浮動匯率時，代表其貨幣政策獨立且具經濟自主性。但是如果從屬國選擇將貨幣價值固定於強權國貨幣，甚至實施如「美元化」等放棄自主貨幣的政策，則意味著強權國對從屬國的貨幣政策具有高度權威；其二是貿易依賴程度，透過比較從屬國對美國的貿易占 GDP 比重，與其對其餘主要強權（如中國、英國、法國、俄羅斯等國）的貿易比重差異，來判斷其對美國的經濟依賴。若對美國的貿易比例遠高於其他強權，便顯示該國在經濟上更易受到美國的規範與影響。

更進一步而言，經濟層級不僅僅反映強權國在從屬國貨幣政策或貿易依存上的制度性影響，更蘊含著從屬國對強權國經濟價值的認同與接受。換言之，當一個國家在經濟上展現對強權國高度依賴時，這不只是從屬國自身政策選擇的結果，亦代表其在一定程度上認可了強權國所主導的自由貿易與市場開放的規範性價值。因此，經濟層級指數不僅是衡量強權國權威滲透程度的指標，更能揭示從屬國在經濟層面是否願意內化、並遵循強權國所代表的國際經濟秩序。

總結而言，安全層級不僅揭示強權國在國家防衛與安全保障上對從屬國的權威程度，同時也隱含著從屬國對強權國主導國際秩序價值之肯認；經濟層級不僅反映了強權國在經濟政策上對從屬國的權威程度，同時也蘊含著從屬國對強權國所主導之國際經濟秩序價值的肯認。換言之，與強權國安全與經濟層級

較接近的從屬國，在安全議題上往往更願意支持強權國所塑造的國際規範，在經濟面向上亦更傾向於擁護自由貿易等由美國倡導的制度與價值。

參、科技出口管制的雙重層級特質

然而，回到本研究所關注的「科技出口管制」議題，可以發現其中同時牽涉安全與經濟兩種價值考量，難以透過單一種層級指標解釋第三方國家對美國科技出口管制政策的跟隨行為。科技出口管制所具有的雙重矛盾性質，可回溯至美國於第二次世界大戰後所累積的歷史經驗。對二戰後的美國而言，與敵對陣營維持自由貿易確實能帶來可觀的經濟利得，尤其是隨著美國積極推動布列敦森林體系與《關稅暨貿易總協定》（GATT）等國際自由貿易機制，更進一步彰顯了自由貿易為美國創造經濟收益的潛力(Gilpin, 2011)；然而，這些獲利與技術卻可能同時增強競爭對手的實力，對美國自身安全構成更大的威脅。這種安全外部性（security externalities）使科技出口管制在 1949 年後成為美國防止軍民兩用技術流入敵對陣營的核心政策手段(Gowa & Mansfield, 1993; Tamotsu Aoi, 2016)。尤其在二戰結束後，軍民兩用技術多數直接攸關國家安全與戰略競爭，如資通訊技術、航空科技以及核能技術等，皆對強權國的安全防衛具有關鍵性影響，更彰顯了科技出口管制對於霸權維繫的重要性。

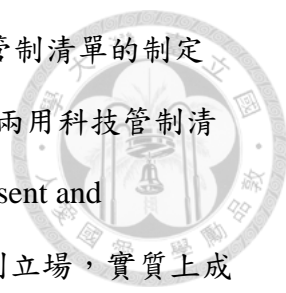
總而言之，科技出口管制本質上同時牽動安全與經濟兩種利益：一方面能維持強權的科技優勢，另一方面也可能削弱自由貿易並減少合作帶來的經濟收益。對第三方國家而言，是否響應此類政策往往取決於安全考量與貿易利得之間的取捨。也因此，單以安全或經濟任一層面來理解其行為都顯得不足，唯有同時納入兩者，才能較完整地說明第三方國家在面對科技出口管制時的政策選擇。

第三節 科技出口管制的層級體系

壹、從輸出管制統籌委員會 (CoCom) 到瓦聖納協議 (WA)

從歷史經驗來看，無論是冷戰時期的輸出管制統籌委員會 (Coordinating Committee for Multilateral Export Controls，以下簡稱 CoCom)，或是後冷戰的瓦聖納協議 (Wassenaar Arrangement)，美國始終在出口管制制度中扮演領導角色，並且形塑其他國家的科技出口管制政策選擇。前者體現於其對管制清單與政策方向的實質主導，後者則展現於其在議程設定與規範推動上的核心地位。由此可見，第三方國家是否選擇加入科技出口管制體系，本身即是國際層級秩序的具體展現。由於並非所有國家都能參與其中，體系遂自然有「成員」與「非成員」間的差別。在這個體系內，美國透過其主導地位設定規則與方向，而其他成員國則依其與美國的層級關係，做出不同程度上的響應與配合，這也正體現層級秩序下權力分布與行為差異的特徵。

承接前述關於科技出口管制作為一種國際體系層級的論述，其最經典的例子便是二戰結束後由美國主導建立的輸出管制統籌委員會。1940 年代末期，隨著共產與民主陣營的東西對立日益緊張，西方國家在出口管制上逐漸形成共識，避免將可能用於軍事武器發展的軍民兩用科技提供給潛在對手蘇聯、中國以及其盟國(Lipson, 1999)。作為二戰後全球主要的科技輸出國，美國在軍民兩用技術的管理上格外謹慎。這種謹慎不僅源自其先進技術可能對外交與戰略關係造成的安全外部性，同時也來自於歷史經驗的警示。舉例而言，美國在戰前對日本航空工業的大量投資，最終卻間接促成日本在二戰期間得以研發空軍主力零式戰機，對美國及其盟友構成重大威脅(Eugene E. Wilson, 2023)。有鑑於此，美國政府逐步授權總統以「國家安全」之名行使科技出口管制權限，並在二戰結束後推動成立由美國主導的 CoCom 作為多邊出口管制機制的核心(Mu Li, 2014)。



美國在 CoCom 的主導地位主要體現在三個面向，分別是管制清單的制定權、成員國的合規表現以及管制體系本身的持續性。雖然軍民兩用科技管制清單的制定需經所有成員國共同討論並一致同意 (unanimous consent and approval)，但在此程序下，美國憑藉其最嚴格的科技出口管制立場，實質上成為 CoCom 運作中管制標準制定的主導者(Cupitt & Grillot, 1997)；再者，成員國的遵循行為亦顯示美國在 CoCom 中的領導地位。儘管中國在冷戰結束後逐漸成為極具吸引力的市場，各成員國在組織內卻從未主張放寬對中貿易限制。直到美國將對中國的貿易納入自身戰略性政策工具後，其他成員國方才逐漸調整貿易政策，逐步推進與中國的經濟往來；更值得注意的是，即便在蘇聯解體、CoCom 成立的核心目的消失之後，各國仍在 CoCom 解散與瓦聖納協議正式建立之前持續遵循既有的出口管制規範。綜觀以上事例，美國不僅是主導並塑造 CoCom 運作方向的霸權國，更在 CoCom 近五十年的存續過程中，逐步建構出一套新興的「出口管制層級體系」，從而在參與國間奠定了制度性的權威(Mu Li, 2014)。

然而，隨著蘇聯於 1991 年解體，東西方意識形態對抗不復存在，CoCom 的存續基礎逐漸被削弱，多數成員國普遍認為在經濟全球化的時代過度強調冷戰意識形態的出口管制體制已經過時。具體而言，導致 CoCom 解散的因素主要有四：首先，隨著全球化日漸深化，各國皆對自身經濟競爭力日益敏感，擔心持續的管制措施削弱產業利益；第二，科技出口管制可能阻礙前共產主義國家的市場改革，與冷戰後推動其融入國際經濟秩序的目標相悖；第三，成員國普遍認為 CoCom 過度受美國主導，未能體現真正的多邊協商精神；第四，隨著冷戰結束，CoCom 被視為冷戰的過時遺跡，甚至在美國內部也出現批評，認為技術禁運抑制了俄羅斯國防工業的轉型以及俄羅斯與中國市場經濟的發展(Lipson, 1999)。在此背景下，美國國內亦贊同防擴散機制應該針對國際局勢變遷而有所調整。因此，在美國的提案與主導下，成員國於 1993 年 11 月 16 日召

開的高級別會議（HLM）中決議逐步廢除 CoCom，並建立一套更符合後冷戰國際秩序需求、防止大規模毀滅性武器擴散的新出口管制機制。最終，CoCom 在 1994 年正式解散，並在 1996 年由瓦聖納協議接續其角色，成為新的國際科技出口管制主要協議。

雖然美國在瓦聖納協議成立初期主導防擴散機制的設立與成員資格的確立，但從制度角度觀察，自 1996 年瓦聖納協議成立後，美國在科技出口管制政策上對第三方國家的權威已不若以往。首先，瓦聖納協議採取共識決與自願遵循原則，仰賴各參與國自身意願以及企業的自主執行意願(Mineiro, 2011)，此一制度設計實質上削弱了美國在全球科技出口管制體系中的支配地位；其次，儘管美國在管制清單的制定上仍具一定程度的主導力，但其實際影響力在清單修訂階段卻受到制度設計的限制。具體而言，管制清單原則上每年僅有一次修訂機會，且在實務運作中往往需要長達三年的協商與程序，才能將新的管制項目正式納入清單。此一冗長且高度程序化的修訂流程，降低了美國對管制清單的即時影響效果。尤有甚者，在俄羅斯同樣為瓦聖納協議成員的情況下，美國推動新增管制項目的協商成本進一步提高，從而削弱其對管制清單的實質影響能力。(Gregory C Allen & Isaac Goldston, 2025)；此外，瓦聖納協議設立的初衷在於防止大規模毀滅性武器（WMD）擴散，協議重點在於建立統一的管制清單與資訊交換機制，而非採取強制性的制裁措施(Zeng & Peterson, 2024)。同時，其創始文件亦明確規定協議內容不得針對任何特定國家或國家集團進行制裁。⁵儘管個別國家可基於自身政策實施額外限制，但整體而言仍需維持非歧視性原則，不得將瓦聖納協議的出口管制清單視為針對單一國家的工具，這也大大削弱瓦聖納協議作為美國制裁他國科技發展工具之可能性。

⁵ 詳見瓦聖納協議創始文件（Initial Elements），第一章第四點。This arrangement will not be directed against any state or group of states and will not impede bona fide civil transactions. Nor will it interfere with the rights of states to acquire legitimate means with which to defend themselves pursuant to Article 51 of the Charter of the United Nations.

貳、科技出口管制層級體系—安全與經濟層級的綜合體現

雖然瓦聖納協議（WA）的制度設計在表面上削弱了美國的單邊支配地位，但若從「層級體系」（hierarchical order）的角度來看，瓦聖納協議仍是美國投射權威的重要場域。美國透過議程設定、管制清單的更新的主導權，維持其在國際科技出口管制體系中的核心地位。這種制度性安排使瓦聖納協議承接 CoCom 的基本功能，作為美國鞏固層級秩序的關鍵機制。

在此脈絡下，瓦聖納協議不僅是一個出口管制機制，也是一種科技出口管制的層級體系。當第三方國家選擇加入瓦聖納協議並遵循其規範時，實際上便是將自身部分的出口管制政策主權，讓渡於美國主導的制度架構之下。第三方國家在權衡安全與經濟利益時，往往認知到科技出口既可能帶來貿易收益，也可能因助長潛在對手的軍事能力而構成安全風險。在這種張力下，願意加入美國推動的出口管制體系，意味著這些第三方國家在安全層級與經濟層級之間做出整合性的選擇，並自願置身於美國為核心的科技管制秩序之中。有鑑於此，本研究主張當第三方國家在科技出口管制層級上與美國越親近、出口管制層級指數越高，其對中國的出口管制政策越有可能與美國保持一致。

第四章 研究設計

第一節 研究假設

本章節延續緒論的研究問題，探討在美科技出口管制背景下，第三方國家是否會選擇響應美國主導的對中科技出口管制。

回顧既有文獻，霸權穩定論與權力轉移理論雖然聚焦國際體系的權力競爭，但是卻忽略過程中第三方國家的角色。同時，出口管制研究亦肯認第三方國家在出口管制中的重要角色，但是多聚焦於其對貿易流量的直接影響，較少探討管制發起國與第三方國家之間的關係如何影響出口管制效果。更重要的是，目前尚未有任何系統性研究，檢視美科技競爭下第三方國家對美國出口管制政策的響應。據此，本研究引用層級理論，作為解釋第三方國家是否跟隨美國出口管制政策的理論框架。

層級體系作為一種分層化的政治安排，意味著強權國家對不同第三方國家擁有不對稱的權威關係。強權國可藉此權威影響第三方國家的政策選擇，而第三方國家則可能為了在層級體系中獲得安全保障或政治庇護，而主動迎合強權國的意志。本研究延續 David Lake 提出的國際體系層級理論，主張國際層級結構可從經濟與安全兩個面向加以衡量。然而，科技出口管制作為兼具安全與經濟意涵的政策工具，實際上同時蘊含兩種層級關係特質。因此，本研究在 Lake 理論基礎上，進一步提出「科技出口管制層級」(Export Control Hierarchy, 以下簡稱 ECHierarchy) 的概念，用以描繪美國在科技出口管制議題上對第三方國家的權威結構與影響範圍。

在此理論框架下，本研究提出以下假設：在科技出口管制層級體系中，第三方國家與美國之間的科技出口管制層級指數 (ECHierarchy) 越高，亦即美國在科技出口管制議題上對第三方國家的權威越強時，第三方國家越有可能基於體系中的義務性，響應並配合美國的政策要求；換言之，第三方國家響應美國對中國實施科技出口管制的可能性與強度，將隨其層級位置的提升而增加。



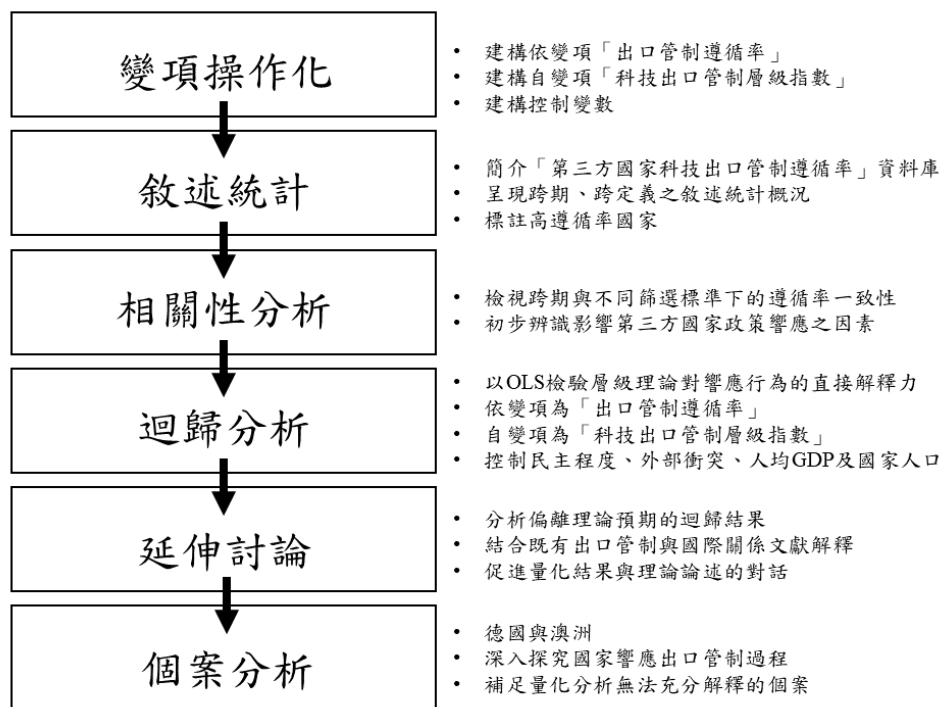


H1：當第三方國家與美國的科技出口管制層級越接近，指數越高，則其響應美國對中科技出口管制的比例越高

第二節 研究方法與架構

為驗證本研究之研究假設，本文採取混合研究方法（Mixed Methods Research）。首先透過量化分析檢視科技出口管制層級是否對第三方國家的出口管制響應行為產生具統計意義的效果，繼而輔以個案研究補充背後的因果機制，藉以深化對前述因果關係之理解。

圖 4-1、研究架構圖



資料來源：本研究整理

具體而言，本研究的分析架構將如圖 4-1 所示分為五部分：首先，先行建構本研究的依變數「第三方國家科技出口管制遵循率」，並以敘述性統計呈現

其跨期、不同定義與跨國間的變化。此步驟旨在概覽本研究所建立之資料庫，亦為首個系統性描繪第三方國家在美中競爭背景下響應美國對中科技出口管制行為的量化基礎。

其次，本研究針對依變數「第三方國家科技出口管制遵循率」進行跨期與不同篩選標準之相關性分析，以作為檢視第三方國家響應行為一致性的初步判斷。此分析有助於在迴歸模型建構前，確認哪些遵循率指標可不需跨期比較，哪些則需避免混用。除此之外，相關性分析也在敘述統計之外，提供另一個認識資料結構的視角。例如，若跨時期相關性偏低，即可初步推測第三方國家的政策響應在不同時段可能受到關鍵因素的干擾或轉向。

第三，在完成第三方國家出口管制遵循率的敘述統計與相關性分析之後，本研究以最小平方法（Ordinary Least Squares, OLS）進行迴歸分析，驗證層級理論是否能解釋第三方國家對美國科技出口管制政策的響應行為。在此階段，本文將以「第三方國家出口管制遵循率」作為依變數，「科技出口管制層級指數（ECHierarchy）」作為代表美國層級權威的自變數，並同時控制民主程度、外部衝突、人均 GDP 與人口總數等因素，評估層級理論與第三方國家政策響應行為的關聯性。

第四，透過迴歸分析驗證研究假設後，本研究將進一步針對偏離理論預期的結果展開延伸討論，並結合既有出口管制與國際關係文獻加以解釋，以促成量化發現與理論論述之間的對話。

最後，為深化對層級理論與出口管制遵循率之間關係的理解，並釐清計量模型無法充分解釋的特殊個案，本研究於迴歸分析後納入質性個案研究。此安排同時呼應混合研究方法的核心精神，透過質性證據補足統計結果在因果機制上的不足，使量化分析所揭示的趨勢能獲得更具說服力的解釋。具體而言，質性個案分析將含括兩種類型的第三方國家：其一為符合理論預期的，科技出口管制層級指數高，與美國關係親近，且政策響應程度高的國家；其二為同樣科

技出口管制層級指數高，與美國層級關係親近，但是其響應美國出口管制政策的程度低。透過質性個案分析，本研究期望補足量化分析的侷限，進一步釐清層級理論與第三方國家響應美國出口管制政策之間的因果機制，並探究理論難以充分解釋之個案背後的因素。



第三節 變項設定與操作化

壹、依變項—第三方國家科技出口管制遵循率

本研究旨在探討第三方國家是否在層級體系的規範結構下，響應美國對中國實施的科技出口管制措施。為此，本研究建構第三方國家科技出口管制遵循率，用以描繪第三方國家在科技出口管制政策上響應美國的行為。然而，鑑於各國管制政策數量眾多，且其政策內容錯綜複雜，研究者難以直接判定第三方國家對中國的出口管制措施是否出於追隨美國的考量。因此，本文以第三方國家與美國對中國出口管制產品清單的相似程度作為替代指標（proxy），以衡量其對美國政策的遵循程度。

具體而言，本文比對美國與第三方國家對中國所實施的科技出口管制政策，並計算兩者對中國管制科技產品的重疊比例，以此作為第三方國家響應美國對中國科技出口管制政策之程度，最終建構出一個系統性的「第三方國家科技出口管制遵循率」作為本研究的依變項（dependent variable）。本研究所指的第三方國家，係指除了美國與中國以外的世界貿易組織會員國，而產品分類標準則採用「國際商品統一分類代碼（Harmonized System Code，以下簡稱 HS Code）」作為美國與第三方國家科技出口管制商品的比對標準。


依據式（1）可以得出本研究依變項所需的第三方國家科技出口管制遵循率： $Followingrate_i$ 代表第三方國家 i 的科技出口管制遵循率， $HSCode_{CHN}^{US}$ 代表美國對中國發起的科技出口管制 HS Code 類別集合， $HSCode_{CHN}^i$ 則代表同時期第三方國家 i 對中國實施科技出口管制之 HS Code 類別集合。因此，此指標反

映第三方國家多大程度選擇採取與美國相同的對中科技出口管制措施，並作為第三方國家響應美國科技出口管制政策的操作化指標。

$$Followingrate_i = \frac{\sum [HSCode_{CHN}^{US} \cap HSCode_{CHN}^i]}{\sum [HSCode_{CHN}^{US}]} \quad (1)$$

完成依變項的操作化定義後，本文進一步界定分析的時間範圍，以對應美國對中國科技出口管制政策的發展脈絡。本研究資料蒐集期間涵蓋自 2017 年 1 月 20 日川普總統就任起，至 2025 年 1 月 19 日拜登總統任期結束為止。之所以選取此期間有兩個原因。首先，美國針對中國的科技出口管制政策始於 2019 年，並在拜登政府時期獲得延續與深化。因此，將分析範圍設定於川普第一任期與拜登執政時期，不僅有助於完整捕捉美國對中管制政策由形成、擴張至制度深化的發展過程，也能有效比較不同總統風格下，第三方國家對美國科技出口管制的政策響應差異；此外，自川普於 2025 年 1 月再度成為美國總統後，其對中國的科技出口管制政策一改過往拜登時期的小院高牆，反而嘗試在特定條件下適度開放美國關鍵軍民兩用產品出口至中國(自由時報, 2025)。此一政策轉向，不僅反映美國對中國科技出口管制政策邏輯的轉變，也使第三方國家是否響應美國出口管制所承載的政治意涵隨之下降。基於前述原因，將研究時間範圍設定至拜登總統卸任為止亦有助於確保美國對中科技管制的政策邏輯保持一致。

為確保依變項操作化的嚴謹性以及迴歸分析後的穩健性測試，本研究除了建立 2017 至 2025 年整體期間的出口管制遵循率，亦依據三個面向進行區分，形成如表 4-1 所示的十二個版本出口管制遵循率指標。首先，在時間上分為全時期（2017-2025）、川普第一任期（2017 - 2021）與拜登任期（2021 - 2025），以反映政策在不同總統任期下的可能差異；其次，在管制政策上分別採用「產業層次」（HS Code 二碼）與「產品層次」（HS Code 六碼）的遵循



情形，以區別第三方國家在產業與產品兩個條件下的出口管制政策響應情形；最後，必須注意並非所有對中國的科技出口管制政策都直接源自中美權力競逐，其動機可能外溢至其他政治與安全議題之中。例如，新冠肺炎起源爭議曾引發多國對中國加強醫療物資的出口控管；俄烏戰爭期間，中國對俄羅斯的支持亦促使部分國家對中國採取更為嚴格的科技出口管制措施。有鑑於此，本研究透過人工判讀方式，針對全球各國總計 1,497 件科技出口管制政策進行逐案分類，並依據各國官方政策文件與表 4-2 所列之判定標準，辨識政策是由中美霸權競爭、新冠疫情下的物資管理需求，或俄烏戰爭所引起的對中出口管制。

廣義標準（broad scope）的科技出口管制包含因美中霸權競爭、新冠肺炎與俄烏戰爭所起的政策響應；狹義標準（narrow scope）的科技出口管制則僅包含因應美中科技競爭而響應的科技出口管制政策。透過對各國政策制定動機的分類與辨識，本研究得以排除第三方國家非因美中競爭因素而實施的科技出口管制措施，從而降低資料雜訊，並確保分析結果能更精確地回應本研究的核心問題。綜上所述，第三方國家出口管制遵循率的多版本設計，不僅提升了資料的細緻度，也使本研究能在後續統計分析中進行穩健性檢驗，評估研究假說在不同操作化方式下的一致性。此舉有助於降低測量偏誤，並進一步強化研究結果的可信度與解釋效力。

表 4-1、不同標準之出口管制遵循率定義

時期	層次	政策動機	具體政策內容
拜登	產業	廣義 (Broad)	美中科技競爭 新冠肺炎
		狹義 (Narrow)	美中科技競爭
	產品	廣義 (Broad)	美中科技競爭 新冠肺炎
		狹義 (Narrow)	美中科技競爭
川普	產業	廣義 (Broad)	美中科技競爭 俄烏戰爭
		狹義 (Narrow)	美中科技競爭
	產品	廣義 (Broad)	美中科技競爭 俄烏戰爭
		狹義 (Narrow)	美中科技競爭
全時期	產業	廣義 (Broad)	美中科技競爭 新冠肺炎 俄烏戰爭
		狹義 (Narrow)	美中科技競爭
	產品	廣義 (Broad)	美中科技競爭 新冠肺炎 俄烏戰爭
		狹義 (Narrow)	美中科技競爭

資料來源：本研究整理

表 4-2、科技出口管制政策動機分類條件

新冠肺炎	政策公告中明確提及「COVID-19」、「新冠肺炎」或「pandemic」等詞彙，並以疫情作為管制措施對中國實施之原因。
俄烏戰爭	與俄烏戰爭直接相關，政策公告中明確提及「俄羅斯」、「烏克蘭」、「入侵」、「戰爭」等字眼，且以此作為對中國實施制裁之理由。
美中科技競爭	以高科技產業為對象之出口管制政策。政策標題或官方文件中出現「科技發展」、「關鍵技術」或與高科技直接相關的語彙，且其目的在於限制中國於特定技術領域的能力提升。

資料來源：本研究整理

貳、自變項—科技出口管制層級

本研究旨在使用層級理論解釋第三方國家的出口管制遵循行為。然而，科技出口管制同時具有安全層級與經濟層級的雙重特性：一方面，第三方國家制定科技出口管制政策時需要考量美國在安全議題上的牽制；另一方面，第三方國家同時亦需考量實施科技出口管制後產生的經貿損失。奠基於前述的雙重特性，本研究需要創建一項可以同時兼容安全層級與經濟層級的替代指標（proxy），做為迴歸分析中的自變數（independent variable）。

為了更精確捕捉第三方國家在科技出口管制領域與美國的層級關係，本研究建構「科技出口管制層級指標（export control hierarchy, ECHierarchy）」作為核心自變數。具體而言如式（2）所示，本研究首先以 Lake 所提出的 1995 年安全層級（*Security*）與經濟層級（*Economy*）指數作為自變數，並以第三方國家是否於 1996 年加入「瓦聖納協議」（*Wassenaar*）作為依變數，以羅吉斯迴歸（logistic regression model）建立一個預測第三方國家加入該協議機率的模型。式（2）之模型迴歸結果如表 4-3 所示，安全與經濟層級分別對第三方於 1996 年加入瓦聖納協議具有正向與負向的顯著統計效果。



$$Wassenaar_i^{1996} = \beta_0 + \beta_1 Security_i^{1995} + \beta_2 Economy_i^{1995} + \varepsilon_i \quad (2)$$

接著，將各第三方國家的安全與經濟層級指數代入表 4-3 之機率預測模型，以估算其 1996 年加入瓦聖納協議的預測機率。最後，對該預測機率進行標準化處理，成為一個如表 4-4 與圖 4-2 所示，指數介於-1.5 至 5.4 之間，標準差為 1 的自變數「科技出口管制層級指數」。此指數的優點在於，其同時涵蓋了安全層級與經濟層級對第三方國家科技出口管制政策的影響，且其連續性質相較於非一即零的虛擬變數形式，更能清楚描繪各第三方國家在科技出口管制議題上與美國的層級關係。

本研究之所以將第三方國家於 1996 年加入瓦聖納協議之機率作為本研究自變數，理由在於該協議自 1996 年設立以來即為美國主導之冷戰後多邊出口管制的核心框架。因此，第三方國家是否加入瓦聖納協議將可視為美國在科技出口管制領域對該國的權威展現，同時也反映該第三方國家在科技出口管制層級體系中與美國的距離。

表 4-3、安全層級與經濟層級對 1996 年是否加入瓦聖納協議之迴歸結果

VARIABLES	wassenaar1996
Security_1995	2.334*** (0.899)
Economy_1995	-3.329** (1.357)
Constant	-1.317*** (0.291)
Observations	127

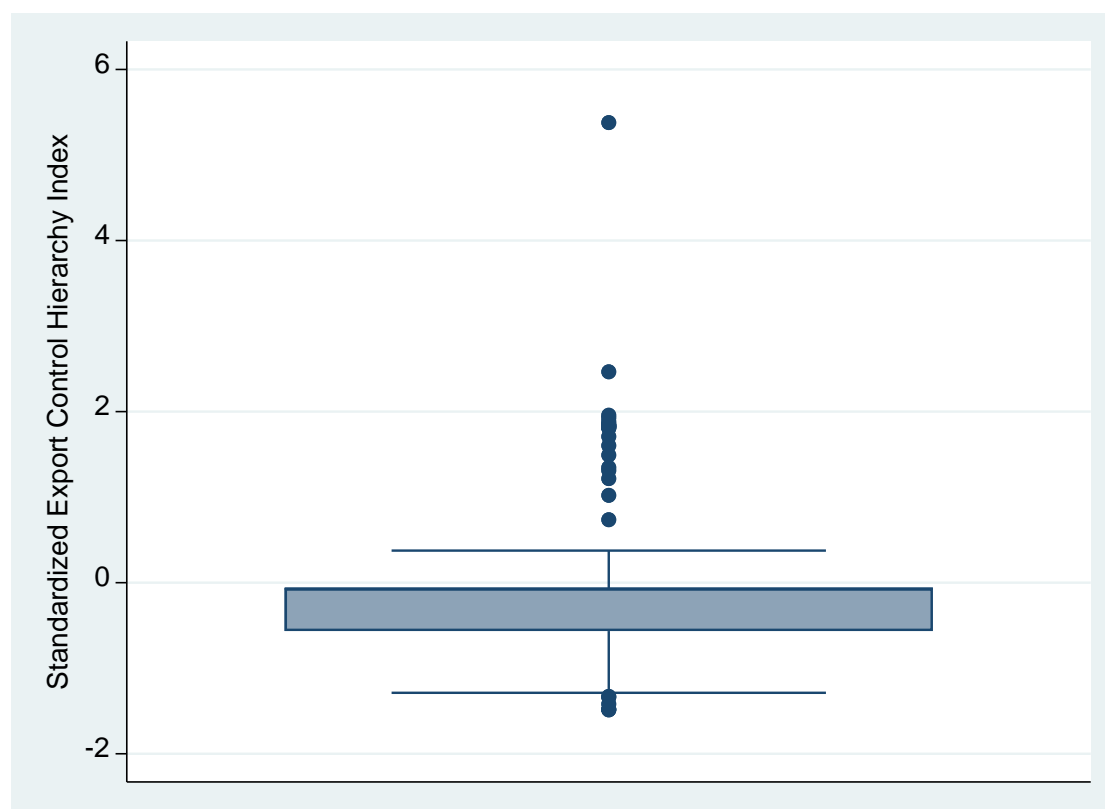
括號內為標準誤。*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

表 4-4、科技出口管制層級指數敘述性統計

	mean	sd	min	max	count
ECHierarchy	-1.26e-09	1	-1.487483	5.378571	127
N	127				

資料來源：本研究整理

圖 4-2、科技出口管制層級指數分布盒狀圖



資料來源：本研究整理

參、控制變數

為了準確估計層級秩序對政策響應行為所產生的影響，並排除其他潛在因素的干擾，本文在模型中納入四項控制變數，分別為：國家是否面臨外部威脅、民主程度、人均國內生產毛額（GDP per capita）以及國家人口總數。透過

控制這些可能同時影響第三方國家出口管制響應行為的變項，本文得以釐清層級秩序本身對政策遵循行為所具有的獨立效果。

「國家是否面臨外部威脅」之所以被納入作為影響第三方國家出口管制遵循率的控制變數，主要在於當國家面臨外部安全挑戰時，往往為了避免更高的軍事支出而策略性的尋求依附主導國，以換取安全承諾(Lake, 2009)。第三方國家在面對外部威脅時，可能透過提高對美國科技出口管制政策的響應，作為爭取美國安全關注的手段。換言之，這類遵循行為是一種基於短期安全利益與權衡考量的策略性行為，而非來自層級秩序下的制度性服從。因此，本研究將外部威脅納入控制變數，以檢驗安全情境對第三方國家政策響應的潛在影響。在具體操作上，為了確保有效區別第三方國家因短期安全利益而起的出口管制響應行為，本研究依據 Uppsala Conflict Data⁶⁷所記錄的國家衝突列表，在研究期間（2017 年至 2024 年）新發生武裝衝突的國家編碼為 1，未發生者編碼為 0。若武裝衝突於研究期間開始前即已存在，且在研究期間內持續進行，亦一律編碼為 0，以避免將長期結構性衝突誤判為短期安全衝擊。

此外，本研究於外部威脅變項之操作過程中，排除第三方國家與中國之間的武裝衝突。其原因在於，若將此類衝突納入分析，第三方國家的政策回應行為可能直接源自雙邊敵對關係或即時報復考量，而非因自身外部安全壓力上升，進而透過響應美國政策以獲取關注與支持。換言之，與中國直接發生武裝衝突的情境，已超出本研究欲捕捉之「間接政策響應」範疇，反而可能引入政策動機上的混淆，削弱外部威脅變項在概念界定上的一致性，故予以排除。

第三方國家的民主程度亦可能影響其出口管制遵循率。根據 Siverson 與 Emmons 的研究，民主國家更傾向在政策上合作(Siverson & Emmons, 1991)。為排除政體型態對第三方國家出口管制遵循率的干擾，本研究納入 Polity V 資料

⁶ 計畫網站：<https://ucdp.uu.se/encyclopedia>

⁷ Ucdp 資料庫中的國家定義來自 Gleditsch and Ward (1999)。分為 2017-2020、2021-2024 兩期，分別探詢各國在期間內是否與他國發生爭端。

庫中系統化歸類各國政體型態的 Polity2 指標作為控制變數，該指標以「+10」代表完全民主政體、「-10」代表完全專制政體，並依據各第三方國家 2018 年的政體分數作為本研究的控制變數。

最後，本研究將第三方國家的人均國內生產毛額（GDP per capita）與人口總數納為控制變數，旨在排除國家經濟與人口規模對出口管制遵循率的潛在影響。Stinnet 等人於 2011 年發表之研究指出，國家能否遵守出口管制制度，極高程度取決於該國經濟能力與行政效能(Douglas M. Stinnett et al., 2011)。出口管制制度往往伴隨額外的監管與執法成本，因此對資源有限、規模不大的國家而言，可能會因為缺乏經濟能力與執法量能而無法遵循。因此，本研究將各國的人均國內生產毛額與人口總數視為國家能力的代理指標，以控制經濟規模與人口總數對遵循行為的影響。在實證操作上，本研究將針對前述兩指標取其研究期間平均值，再對該平均值取自然對數作為控制變數。以川普任期為例，本研究分別計算各國於 2017 年至 2020 年間的人均國內生產毛額與人口總數之平均值，並將該值取自然對數後納入模型分析。

肆、模型設定與預期結果

為了檢驗研究所假設，即第三方國家與美國的科技出口管制層級如何影響其出口管制遵循率，本文採用最小平方方法（Ordinary Least Squares, OLS）迴歸分析，探討第三方國家的出口管制遵循率與科技出口管制層級指數之間的關係。基於本研究的模型設定與理論框架，本文對主要自變項之迴歸係數提出如表 4-5 所示的預期：當第三方國家在美國的科技出口管制層級體系下越靠近美國、科技出口管制層級指數越高，此時該國出口管制遵循率越高， β_1 為正。

式 (3) 的模型設定中， $Followingrate_i$ 代表第三方國家 i 對美國科技出口管制的遵循率，呈現其多大程度響應美國對中國採取的管制政策； $ECHierarchy_i$ 是科技出口管制層級指數，用以衡量第三方國家 i 的在科技出口管制議題上與美國的層級關係， γX_i 為控制變數，包含國家外部威脅

(ucdp_)、民主指標 (polity2)、人均國內生產毛額 (loggdp_pc_) 以及人口總數 (logpop_) 等其他影響第三方國家出口管制遵循的因素， ε_i 則為誤差項。



表 4-5、獨立變項迴歸係數預期結果

變項名稱	預期結果	理論依據
$ECHierarchy_i$	+	當第三方國家的出口管制層級指數較高時，意味著美國在該國科技出口管制政策中的權威程度較強，可能對其政策響應造成一定影響，更可能主動響應美國針對中國的科技出口管制措施。

資料來源：本研究整理

$$Followingrate_i = \beta_0 + \beta_1 ECHierarchy_i + \gamma X_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

第四節 資料來源

壹、依變項—第三方國家科技出口管制遵循率

針對自變項第三方國家科技出口管制遵循率之建構，本研究使用 Global Trade Alert (以下簡稱 GTA) 資料庫做為蒐集各國對外科技出口管制政策之途徑，並根據表 4-6 呈現之檢索條件，蒐集第三方國家對中國採取之科技出口管制政策。

表 4-6、出口管制遵循率檢索條件表

資料時期	2017/01/20 – 2025/01/19
管制發起國	除美國與中國外的世界貿易組織會員國
影響目標國	中國
影響貿易流向	出口(export)
政策效果	有害的(harmful) ⁸

資料來源：本研究整理

自 2009 年 6 月成立以來，Global Trade Alert 作為一個由瑞士 St. Gallen Endowment for Prosperity Through Trade (SGEPT) 所支持的非營利研究機構，其宗旨在於監測全球貿易及產業政策變動，並透過自身建構的系統化貿易政策資料庫，提供研究者分析各類政策干預對國際貿易秩序之潛在影響。GTA 追蹤自 2008 年 11 月以來，各國政府針對商品與服務貿易、外國投資與勞動力遷移所採取的干預措施，並將這些政策變動分類為歧視性 (discriminatory) 與自由化 (liberalising) 兩大類別，對其影響進行系統化記錄與評估。

GTA 的資料蒐集方法遵循其官方《Global Trade Alert Handbook》⁹ 中的嚴謹定義，並非所有由國家發起的單方貿易措施皆被記錄置資料庫中。被納入資料庫紀錄的單方貿易措施需要符合四個核心標準，分別為單邊行動 (Unilateral Action)、相對待遇測試 (Relative Treatment Test)、有意義的改變 (Meaningful Change) 以及可信行動 (Credible Action)。單邊行動指的是該干預措施必須是由單邊發起，排除雙邊、多邊或依照 WTO 協議協商一致的行動；相對待遇測試則是指，該干預措施必須有顯著歧視外國商業實體之事實；有意義的改變則是指，干預措施必須對商品、服務、投資或勞動力遷移等商業

⁸ 政策效果有害 (harmful)，意指該政策減損兩國之間的貿易流量。換言之，該出口管制政策經資料庫認證，在實務上減少兩國之間的产品貿易流量。

⁹ Global Trade Alert 資料蒐集方法詳見官方網站說明文件，網址：<https://globaltradealert.org/methodology>

流動產生有意義的改變。舉例而言，補貼、紓困等金融激勵措施金額需超過 1,000 萬美元；最後，可信行動則是指涉干預措施必須已獲立法通過，並且在可預期的未來實施，演講與未具體說明的合作備忘錄並不會被資料庫列入。

此外，GTA 的貿易政策資料來源以政府機構官方文件為主，並於每一筆貿易干預政策條目附上政府聲明之簡短摘錄，以便使用者判斷該貿易干預政策之背景。至於貿易干預政策所波及的產業與產品範圍，則是由 GTA 資料庫根據政策聲明內容判斷，並使用 2012 年版本的國際商品統一分類制度（以下簡稱 HS 2012）進行編碼。雖然《Global Trade Alert Handbook》中並未明確說明納入國家之選擇標準，但是根據本研究觀察，其主要是以世界貿易組織（WTO）成員以及具備貿易實體地位者（如英屬維京群島等特定國家海外領地、省份）作為收錄範圍。此外，跨國或區域性貿易組織所施行之外國歧視性貿易政策亦會一併納入，並分別列示於組織成員國之對外歧視性貿易措施之中。

貳、自變項—科技出口管制層級

為了建構科技出口管制層級指數，本研究首先自瓦聖納協議官方網站中的歷史沿革說明，¹⁰獲取 1996 年成立時加入的初始會員國名單。此外，用於建構科技出口管制層級指標的安全層級指數與經濟層級指數，則來自 David Lake 於 2007 年所發表的期刊論文《Escape from the State of Nature: Authority and Hierarchy in World Politics》¹¹中，所創建的安全層級指數與經濟層級指數。

參、控制變項

為避免模型結果受到其他潛在因素的干擾，本研究納入四項控制變數，分別為外部威脅指數、民主程度、國內人均生產毛額以及國家人口總數。

¹⁰ 瓦聖納協議對於組織歷史沿革之說明：<https://www.wassenaar.org/about-us/>

¹¹ 《Escape from the State of Nature: Authority and Hierarchy in World Politics》原始數據資料：<https://dataverse.harvard.edu/dataset.xhtml?persistentId=hdl:1902.1/10678>

首先，外部威脅指數用以衡量各國所面臨的外部安全環境壓力，因此本研究採用 Uppsala Conflict Data Program¹²（以下簡稱 UCDP）中的 UCDP/PRIO Armed Conflict Dataset¹³，作為判斷各第三方國家在研究期間是否遭遇外部威脅的資料來源；其次，第三方國家的民主程度則採用 polity5¹⁴資料庫中的 POLITY2 指標，擷取最新的 2018 年版本的民主程度資料，用以控制民主程度對第三方國家科技出口管制響應的效果；最後，人均國內生產毛額（GDP per capita）與人口總數作為國家能力與規模的代理變數，本研究使用世界銀行的世界發展指標¹⁵（World Development Indicators）提取各國人均國內生產毛額與人口資料，作為本研究控制變數之用。對於少數在世界發展指標中缺乏人口與人均國內生產毛額的國家，則輔以聯合國資料庫（UN Data）所提供的相關數據進行補足，確保變數的完整與一致性。

¹²UCDP 官方網站：<https://ucdp.uu.se/encyclopedia>

¹³本研究使用之資料集：<https://ucdp.uu.se/downloads/index.html#armedconflict>

¹⁴Polity5 資料庫：<https://www.systemicpeace.org/inscrdata.html>

¹⁵世界發展指標資料庫：<https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=world-development-indicators>

第五章 分析結果

第一節 敘述統計



表 5-1 與圖 5-1 分別呈現 2017 年至 2025 年間，第三方國家在不同篩選標準下的科技出口管制遵循率，以及其整體分布情形。整體而言，檢視樣本中共計 228 個第三方國家的全時期科技出口管制遵循率可發現，多數國家對美國科技出口管制政策的實質響應程度相對有限，其平均遵循率多落在 1% 至 10% 之間。進一步觀察圖 5-1 中的編號 1、2 與 3 號圖，可見約有八成第三方國家的出口管制遵循率集中分布於 20% 以下，顯示在整體樣本中，高度響應美國科技出口管制政策的國家僅占少數。相較之下，僅有少數國家位在遵循率分布的高端。觀察圖 5-1 中的編號 1、2 與 3 號圖，可見約有一成的第三方國家展現出相對較高的響應行為，其出口管制遵循率多介於 60% 至 80% 之間。此一分布特徵顯示，第三方國家對美國科技出口管制政策的高度響應屬於例外情形，而非整體趨勢。

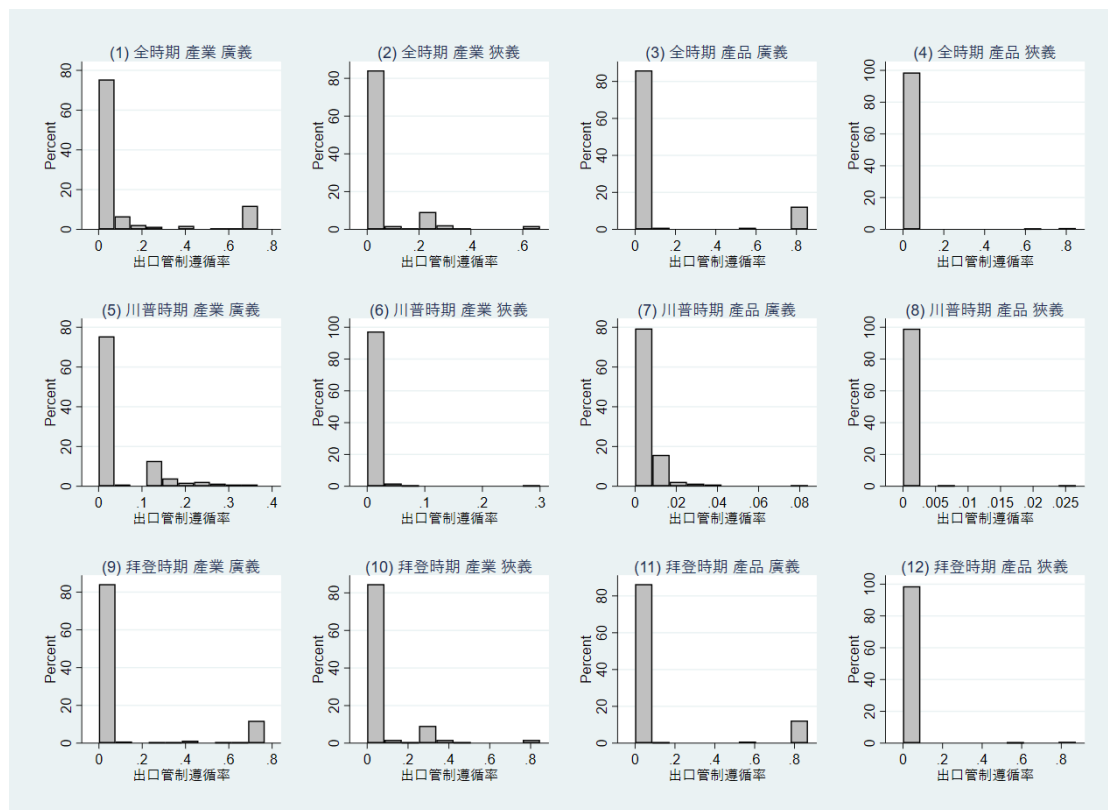
若以川普與拜登執政時期作為分界進行比較，可發現第三方國家在拜登任期內的科技出口管制遵循率，整體上普遍高於川普執政時期。根據表 5-1 的結果，拜登任期內第三方國家的遵循率平均值多介於 1% 至 10% 之間，而川普任期內則大多集中於 1% 以下，顯示兩任政府期間第三方國家的整體政策回應程度存在顯著差異。進一步觀察高遵循國家亦可發現相同趨勢，如圖 5-1 所示，拜登時期的第三方國家遵循率可達 80%，而川普時期的高遵循率國家僅有 3% 至 30% 的水準。整體而言，無論從遵循率的平均水準，或是高遵循國家的分布情形觀察，第三方國家在拜登執政期間對美國科技出口管制政策的響應，皆顯著高於川普時期。

表 5-1、第三方國家科技出口管制遵循率敘述統計表

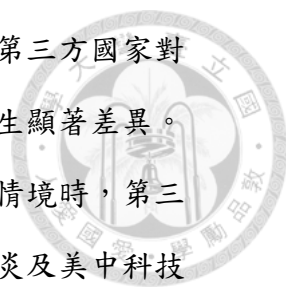
	平均值	標準差	最小值	最大值	樣本數
全時期-產業-廣義	.1147512	.2429481	0	.7346939	228
全時期-產業-狹義	.0454545	.1174665	0	.6666667	228
全時期-產品-廣義	.1129199	.2820233	0	.8571429	228
全時期-產品-狹義	.0129372	.0880757	0	.8471575	228
川普-產業-廣義	.0425439	.0795728	0	.3666667	228
川普-產業-狹義	.002193	.0207558	0	.3	228
川普-產品-廣義	.0037559	.0087279	0	.0839779	228
川普-產品-狹義	.0001457	.0018125	0	.0265781	228
拜登-產業-廣義	.1056364	.2540809	0	.7659574	228
拜登-產業-狹義	.0558367	.1479396	0	.8461538	228
拜登-產品-廣義	.1124555	.2859395	0	.8674589	228
拜登-產品-狹義	.0130734	.090034	0	.8737958	228
備註：廣義—所有科技出口管制；狹義—僅包含美中科技競爭之科技出口管制				N	228

資料來源：本研究整理

圖 5-1、各標準科技出口管制遵循率分布直方圖




資料來源：本研究整理



若以科技出口管制政策的意圖範圍作為區分基準，可發現第三方國家對美國科技出口管制政策的響應程度，會隨政策意圖之不同而產生顯著差異。具體而言，當出口管制政策僅聚焦於美中科技競爭之狹義政策情境時，第三方國家的整體響應程度，明顯低於同時涵蓋俄烏戰爭、新冠肺炎及美中科技競爭等多重議題之廣義政策情境。從表 5-1 的全時期資料觀察可見，當政策意圖由廣義轉為狹義時，第三方國家的平均遵循率由約 10% 降至約 3%，其遵循率之標準差亦由 0.25 下降至 0.1。此結果顯示，在僅涉及美中科技競爭的政策框架下，多數第三方國家的政策響應高度集中於低遵循區間。換言之，第三方國家較傾向響應與美中競爭關聯較低、且具有較高普遍性的美國出口管制政策。

雖然各國對美國出口管制政策的響應程度普遍偏低。不過，若觀察表 5-2 中各時期與政策分類下遵循率前五名的國家分布，可以發現無論在川普或拜登執政期間，歐盟國家皆為最穩定且積極的響應者。在拜登任期內，歐盟國家的出口管制遵循率多數超過 80%。即便在川普任期，其遵循率亦維持在約 30% 左右，顯示歐洲國家在美中科技競爭下展現出對美政策的高度一致性與延續性。

除了歐洲以外，其餘國家的響應行為則呈現分散與多樣化的特徵。其中，阿根廷的表現尤為特殊。儘管其並非主要科技產品生產國，阿根廷在拜登任期內針對涉及美中科技競爭的狹義管制政策，多次進入前五名，遵循率高達 80%，與歐洲國家及東亞主要科技製造國相當。相較之下，亞洲國家之間的策略則差異明顯。韓國在拜登任期內對美中競爭相關的科技出口管制展現高度配合，遵循率達 46%，僅次於歐洲國家；日本在拜登時期則採取較為審慎的態度，其遵循率僅約 15%，顯示其在政策選擇上同時受到經濟利益與中美關係平衡的雙重制約；台灣雖然位處半導體製造核心地位，不過在 2017 至 2025 年拜登卸任前並無任何針對中國之科技出口管制措施。



整體而言，第三方國家在 2017 年至 2025 年間對美國科技出口管制政策的響應呈現「整體響應比例低、響應區域集中歐洲、其餘國家響應情形差異大」的特徵。整體遵循率普遍偏低，顯示科技出口管制作為一項具有高政治與經濟成本的政策工具，其外溢效果相對有限。然而，歐盟國家在不同時期皆展現穩定且高度的一致行為，反映其在美中競爭格局中對美國出口管制政策的響應性依附。相對地，其他地區國家的響應則呈現出明顯的策略差異，部分如阿根廷的非核心科技製造國家出現意外的高度響應，而亞洲主要科技國家之間則顯現出政策響應的分歧。

表 5-2、各定義出口管制遵循率前五名國家

時期／分類	廣義 (Broad Definition) 美中競爭/俄烏戰爭/新冠肺炎	狹義 (Narrow Definition) 美中競爭
全時期 產業層面	荷蘭 (73.5%) 德國 (73.5%) 奧地利 (69.4%) 日本 (69.4%) 保加利亞 (66.7%)	保加利亞 (66.7%) 奧地利 (66.7%) 阿根廷 (63.6%) 韓國 (36.4%) 荷蘭 (30.3%)
全時期 產品層面	荷蘭 (85.7%) 奧地利 (85.5%) 斯洛伐克 (82.4%) 瑞士 (79.7%) 阿根廷 (60.0%)	奧地利 (84.7%) 保加利亞 (83.9%) 阿根廷 (59.7%) 英國 (7.5%) 韓國 (6.0%)
川普時期 產業層面	菲律賓 (36.7%) 伊朗 (33.3%) 澳洲 (30.0%) 印度 (30.0%) 巴西 (26.7%)	澳洲 (30.0%) 德國 (6.7%) 土耳其 (3.3%) 印尼 (3.3%) 白俄羅斯 (3.3%)
川普時期 產品層面	伊朗 (8.4%) 菲律賓 (3.5%) 亞美尼亞 (3.5%) 印度 (3.1%) 以色列 (2.9%)	澳洲 (2.7%) 德國 (0.7%)
拜登時期 產業層面	德國 (76.6%) 荷蘭 (76.6%) 奧地利 (72.3%) 日本 (70.2%) 保加利亞 (66.0%)	奧地利 (84.6%) 保加利亞 (84.6%) 阿根廷 (80.8%) 韓國 (46.1%) 荷蘭 (38.5%)
拜登時期 產品層面	荷蘭 (86.7%) 奧地利 (86.6%) 德國 (86.6%) 瑞士 (81.0%) 阿根廷 (59.6%)	奧地利 (87.4%) 保加利亞 (86.6%) 阿根廷 (58.7%) 英國 (7.7%) 韓國 (6.2%)
備註	廣義：涉及烏俄戰爭、新冠肺炎與美中科技競爭 狹義：涉及美中科技競爭	

資料來源：本研究整理

第二節 相關性分析

由於本研究依據表 4-1 呈現的不同篩選標準，共建構出十二種版本的第三方國家出口管制遵循率。為使後續迴歸分析更具精確性與效率，本文將先進行各版本遵循率間的相關性分析，旨在確認不同版本的遵循率之間是否呈現一致且顯著的正相關。若各版本間具有高度相關性，則可僅選取具代表性的一個版本作為分析對象；反之，若相關性不足，則須將不同版本區隔處理並分別進行分析，以確保結果的有效性與穩健性。

表 5-3 呈現十二種版本科技出口管制遵循率之間的相關係數。整體而言，並非所有變數之間皆呈現正向顯著相關，顯示不同篩選標準下的遵循率仍存在差異。前述差異主要來自第三方國家在川普與拜登兩任期中，對於狹義科技出口管制政策響應行為的不一致。換言之，當第三方國家面對僅涉及美中科技競爭的出口管制政策時，其政策響應呈現明顯的時期差異。從表 5-5 與表 5-7 中的相關係數可以發現，第三方國家在「產業-狹義」與「產品-狹義」層次的遵循率中，川普與拜登任期之間的相關性僅有 0.008 與 -0.007，皆未達統計上顯著水準。此結果意味著，第三方國家面對僅涉及美中科技競爭的科技出口管制的狹義政策情境時，其在川普與拜登任期的響應模式並不相同。因此，後續分析若使用狹義科技出口管制資料，應分別使用川普與拜登時期之資料，而非使用全時期的資料，以避免時期效應造成的統計偏誤。

另一方面，當第三方國家面對定義範圍較為寬泛，涵蓋俄烏戰爭、新冠肺炎以及美中科技競爭的廣義科技出口管制政策情境時，其在不同時期的響應模式相對一致，並不會因為美國政權更迭而有所不同。從表 5-4 與表 5-6 可以看到，第三方國家在「產業-廣義」、「產品-廣義」層次的遵循率，其在川普與拜登任期間的相關性分別達 0.529 與 0.449，且皆達統計顯著水準。此結果顯示，當第三方國家面對廣義的科技出口管制政策情境時，其政策響應行為模式

一致，因此後續使用廣義科技出口管制資料時，可使用全時期之資料作為代表樣本。

綜上所述，透過不同篩選標準出口管制遵循率之初步相關性分析，可以得知多數情況中，第三方國家的響應情況不因總統同而有所區別。唯有涉及狹義的科技出口管制政策時，第三方國家在不同總統任期間展現差異化的響應模式。

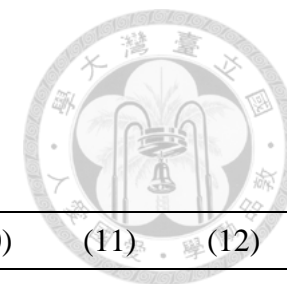


表 5-3、各標準出口管制遵循率相關係數表

變數	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
(1) 全時期-產業-廣義	1.000											
(2) 全時期-產業-狹義	0.828*	1.000										
(3) 全時期-產品-廣義	0.966*	0.814*	1.000									
(4) 全時期-產品-狹義	0.293*	0.658*	0.322*	1.000								
(5) 川普-產業-廣義	0.647*	0.514*	0.527*	0.211*	1.000							
(6) 川普-產業-狹義	0.120	0.158*	0.018	0.013	0.272*	1.000						
(7) 川普-產品-廣義	0.572*	0.418*	0.470*	0.142*	0.862*	0.208*	1.000					
(8) 川普-產品-狹義	0.125	0.156*	0.032	0.014	0.234*	0.977*	0.198*	1.000				
(9) 拜登-產業-廣義	0.987*	0.833*	0.980*	0.298*	0.524*	0.099	0.462*	0.112	1.000			
(10) 拜登-產業-狹義	0.821*	0.988*	0.823*	0.661*	0.480*	0.008	0.391*	0.007	0.829*	1.000		
(11) 拜登-產品-廣義	0.962*	0.812*	1.000*	0.322*	0.510*	0.012	0.449*	0.027	0.979*	0.822*	1.000	
(12) 拜登-產品-狹義	0.292*	0.653*	0.323*	1.000*	0.205*	-0.008	0.139*	-0.007	0.297*	0.660*	0.322*	1.000

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

資料來源：本研究整理

表 5-4、產業層次廣義政策遵循率相關係數表

變數	(1)	(2)	(3)
(1) 全時期-產業-廣義	1.000		
(2) 川普-產業-廣義	0.647*	1.000	
(3) 拜登-產業-廣義	0.987*	0.524*	1.000

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 資料來源：本研究整理

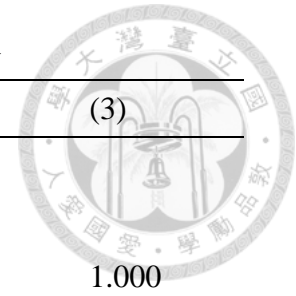


表 5-5、產業層次狹義政策遵循率相關係數表

變數	(1)	(2)	(3)
(1) 全時期-產業-狹義	1.000		
(2) 川普-產業-狹義	0.158*	1.000	
(3) 拜登-產業-狹義	0.988*	0.008	1.000

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 資料來源：本研究整理

表 5-6、產品層次廣義政策遵循率相關係數表

變數	(1)	(2)	(3)
(1) 全時期_產品_廣義	1.000		
(2) 川普_產品_廣義	0.470*	1.000	
(3) 拜登_產品_廣義	1.000*	0.449*	1.000

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 資料來源：本研究整理

表 5-7、產品層次狹義政策遵循率相關係數表

變數	(1)	(2)	(3)
(1) 全時期_產品_狹義	1.000		
(2) 川普_產品_狹義	0.014	1.000	
(3) 拜登_產品_狹義	1.000*	-0.007	1.000

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 資料來源：本研究整理

第三節 迴歸分析結果

本節運用第 4.3 節所建構之變數與模型，以檢驗本文所提出之研究假說。本研究奠基於國際關係中的層級理論，主張國際體系並非完全處於無政府狀態，而是存在具有權威與從屬關係的層級秩序。在此架構下，國家不僅因外在脅迫而被動回應政策變化，也可能因強權國所展現的規範性權威，主動調整其政策取向以回應強權國的期待。在美中競爭的脈絡下，當第三方國家與美國在科技出口管制層級體系中的連結越為緊密，美國對其科技出口管制政策的規範性影響力亦越強，該第三方國家理論上將更傾向追隨美國對中國採取的科技出口管制措施。

基於上述理論推論，本節以第三方國家的科技出口管制遵循率作為依變數，以科技出口管制層級指數作為核心自變數，檢驗層級關係是否能解釋第三方國家對美國科技出口管制政策的響應行為。為進一步釐清政策情境差異對理論解釋力的影響，本文區分廣義與狹義兩種科技出口管制政策情境並加以分析。實證分析首先探討第三方國家在面對涵蓋安全、公共衛生與美中科技競爭議題的廣義出口管制政策情境時之響應行為，隨後再比較其在僅聚焦於美中科技競爭的狹義管制政策情境下的迴歸結果。

壹、廣義出口管制政策響應行為

表 5-8 呈現第三方國家在面對廣義科技出口管制時的政策響應行為，涵括俄烏戰爭、新冠肺炎與美中科技競爭等三類政策。欄位 1 與欄位 2 是 2017 年至 2024 年全時期，分別以產業層次（HS Code 2 碼）與產品層次（HS Code 6 碼）記錄的出口管制遵循率。其控制變數則因應全時期的時間跨度，控制 2017 年至 2024 年間的外部衝突、民主程度、人均 GDP 以及人口總數；欄位 3 與欄位 4 則是川普任期 2017 年至 2020 年間，分別以產業與產品層次記錄的出口管制遵循率。其控制變數則因應川普第一任期，控制 2017 年至 2020 年間的外部衝突、民主程度、人均 GDP 以及人口總數；最後，欄位 5 與欄位 6 則是拜登任期

2021 年至 2024 年間，分別以產業與產品層次記錄的出口管制遵循率。其控制變數則因應拜登任期控制 2021 年至 2024 年間的外部衝突、民主程度、人均 GDP 以及人口總數。

實證結果顯示，科技出口管制層級指數在全時期、川普任期與拜登任期中，皆對第三方國家的出口管制遵循率產生正向且具統計顯著性的影響。換言之，當美國的科技出口管制政策延伸至更廣泛的安全與公共衛生議題時，其層級權威可以促成第三方國家對美國出口管制政策的響應。

進一步比較不同時期科技出口管制層級的效果強度可以發現，拜登任期的影響幅度最為顯著。如表 5-8 的欄位 5 與欄位 6 所示，當第三方國家的科技出口管制層級指數提高一個標準差，其出口管制遵循率上升約 6.2% 至 6.4%；相較之下，川普任期的影響相對較小，如同表 5-8 的欄位 3 與欄位 4 所示，同樣條件下僅提升約 0.3% 至 1.5%。此差異顯示，當第三方國家面對的不僅是美中科技競爭管制，而是新冠肺炎、俄烏戰爭等廣義的科技出口管制議題時，拜登政府以多邊主義與聯盟協調為特徵的政策風格強化了層級關係的運作效果，使各國更傾向配合美國的政策取向。相較之下，川普政府的單邊主義雖展現權威性，但其缺乏制度性信任與政策協調機制，使得美國層級權威驅動第三方國家響應的效果較小。

此外，除了核心自變數「科技出口管制層級指數（ECHierarchy）」呈現顯著效果外，本研究在控制變數部分亦觀察到幾個值得注意的結果。首先，民主程度（polity2）在川普與拜登任期中呈現出截然不同的影響。在川普時期，第三方國家的民主程度對其科技出口管制遵循率並未產生統計上顯著效果。然而，到了拜登任期，民主程度指標（polity2）卻成為可以解釋第三方國家對科技出口管制政策響應的變數。從表 5-8 的欄位 5 與欄位 6 可見，當第三方國家的民主程度指標（polity2）每增加 1，其平均出口管制遵循率將提升 1.2% 至 1.4%。換言之，在民主程度指標（polity2）中以 -10 代表專制、+10 代表民主的

編碼下，最民主的國家相較最專制的國家，其在拜登時期的出口管制遵循率平均差距可達 24% 至 28%。此結果顯示，制度性民主的特質可能增強第三方國家對拜登政府科技出口管制政策的回應傾向，亦反映出民主政體在多邊協調與制度響應上的較高敏感度。

另一個值得注意的控制變數則是外部衝突 (ucdp)，其在川普與拜登任期亦展現出差異化的影響效果。表 5-8 的欄位 3 與欄位 4 顯示，當第三方國家在川普執政時面對外部威脅，其對美國的廣義科技出口管制遵循率平均而言提升 21.9% 與 5%。然而，外部衝突變數在拜登時期卻沒有統計上的顯著效果。此結果顯示，面臨外部威脅的第三方國家面對廣義科技出口管制政策，在川普時期更傾向增加自身的出口管制遵循率。

最後，國家經濟規模 (logGDPPC) 作為本研究的控制變數，在廣義科技出口管制的迴歸模型中，無論是川普以及拜登任期，皆呈現一貫正向且統計上顯著的效果，印證 Stinnet 等人主張的，國家經濟能力影響出口管制遵循程度的研究(Douglas M. Stinnett et al., 2011)。

總結而言，廣義科技出口管制的迴歸分析結果支持層級理論的核心主張：當第三方國家與美國的層級關係越緊密，科技出口管制層級指數越高的國家，其在面對廣義出口管制政策時，越傾向響應美國的科技出口管制政策。

表 5-8、廣義出口管制政策迴歸係數表



變數	第三方國家科技出口管制遵循率					
	(1) 全時期 產業 廣義	(2) 全時期 產品 廣義	(3) 川普 產業 廣義	(4) 川普 產品 廣義	(5) 拜登 產業 廣義	(6) 拜登 產品 廣義
ECHierarchy	0.063*** (0.023)	0.062** (0.029)	0.015* (0.009)	0.003*** (0.001)	0.064** (0.025)	0.062** (0.030)
ucdp_20172024	0.027 (0.097)	-0.026 (0.121)				
polity2	0.011*** (0.004)	0.013*** (0.005)	0.002 (0.001)	0.000 (0.000)	0.012*** (0.004)	0.014*** (0.005)
logGDPPC20172024	0.107*** (0.015)	0.114*** (0.018)				
logPOP20172024	0.005 (0.014)	-0.017 (0.018)				
ucdp_20172020			0.220*** (0.057)	0.050*** (0.006)		
logGDPPC20172020			0.023*** (0.006)	0.002*** (0.001)		
logPOP20172020			0.013** (0.005)	0.001* (0.001)		
ucdp_20212024					0.019 (0.134)	0.038 (0.157)
logGDPPC20212024					0.106*** (0.016)	0.114*** (0.019)
logPOP20212024					-0.005 (0.015)	-0.019 (0.018)
Constant	-0.885*** (0.283)	-0.606* (0.355)	-0.356*** (0.106)	-0.027** (0.011)	-0.750** (0.309)	-0.579 (0.362)
Observations	119	119	119	119	119	119
R-squared	0.515	0.453	0.333	0.506	0.492	0.451

括號內為標準誤。*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

貳、狹義出口管制政策響應行為

表 5-9 呈現第三方國家在面對狹義科技出口管制時的政策響應行為。欄位 1 與欄位 2 是 2017 年至 2024 年全時期，分別以產業層次（HS Code 2 碼）與產品層次（HS Code 6 碼）記錄的出口管制遵循率。其控制變數則因應全時期的時間跨度，控制 2017 年至 2024 年間的外部衝突、民主程度、人均 GDP 以及人口總數；欄位 3 與欄位 4 則是川普任期 2017 年至 2020 年間，分別以產業與產品層次記錄的出口管制遵循率。其控制變數則因應川普第一任期，控制 2017 年至 2020 年間的外部衝突、民主程度、人均 GDP 以及人口總數；最後，欄位 5 與欄位 6 則是拜登任期 2021 年至 2024 年間，分別以產業與產品層次記錄的出口管制遵循率。其控制變數則因應拜登任期，因此控制 2021 年至 2024 年間的外部衝突、民主程度、人均 GDP 以及人口總數。

根據表 5-9 迴歸結果顯示，科技出口管制層級指數（ECHierarchy）僅在川普時期呈現統計上顯著的正向影響，意味著本研究假說僅於特定情境下獲得支持。具體而言，表 5-9 的欄位 3 與欄位 4 顯示，當川普時期的第三方國家，其科技出口管制層級指數（ECHierarchy）提高一個標準差時，此時出口管制遵循率在產業層次與產品層次分別上升 0.6% 與 0.1%。換言之，在川普政府推動科技出口管制時，與美國層級關係越緊密的第三方國家，越傾向追隨美國對中國的管制措施。此外，科技出口管制層級指數（ECHierarchy）亦為川普時期唯一具統計顯著解釋力之變數，顯示層級體系結構在川普任內對第三方國家的政策響具有關鍵影響。

然而，在表 5-9 中欄位 1、2、5、6 所呈現的全時期與拜登時期模型中，科技出口管制層級指數（ECHierarchy）皆未達統計顯著，顯示在全時期與拜登時期的資料中，層級理論對第三方國家狹義出口管制政策響應行為的解釋力有限。綜上所述，層級理論對第三方國家出口管制政策響應行為的解釋效果具有

明確的時期條件性，其適用性主要體現在川普任期內，而在拜登時期則顯著下降。

雖然在狹義科技出口管制情境下，核心自變數於各時期的迴歸結果未能一致達到統計顯著，但控制變數的分析結果則揭示了一些值得注意的現象。相較於科技出口管制層級指數 (ECHierarchy) 對於狹義管制政策的階段性影響，國家經濟規模(logGDPPC)的結構性因素在迴歸模型中展現出較穩定的效果。舉例而言，在表 5-9 的欄位 1 與欄位 2 全時期的模型中，人均國內生產毛額變數 (logGDPPC20172024) 於產業與產品層面皆呈現顯著正向影響，顯示經濟發展較佳的國家在 2017 年至 2024 年間更傾向響應美國的科技出口管制政策。此發現不僅與既有文獻中「國家經濟能力影響其遵循國際出口管制制度的程度」(Douglas M. Stinnett et al., 2011) 相符，也反映大型經濟體在全球科技供應鏈中扮演的重要角色。由於這些國家往往與美國在技術、投資與市場上具有高度互賴，其政策取向更容易受到美國出口管制規範的牽動。

除了國家經濟規模對出口管制遵循率的影響，政治制度的相似性效果亦不容忽視。本研究的另外一個控制變數民主指標 (polity2)，在拜登時期呈現顯著正向且統計上顯著關係，顯示政治上的制度性相似與經濟規模共同影響第三方國家的政策響應行為。特別是民主制度較成熟的國家，更傾向於配合美國在科技出口上的戰略行動。

綜上所述，狹義科技出口管制的迴歸結果顯示，層級理論雖能解釋川普時期第三方國家的政策響應，但其解釋力並未延續至拜登任內或整體時期。相對而言，國家經濟能力與政治制度等結構性因素在各時期的模型中皆展現出更穩定的效果，說明第三方國家的出口管制行為並非僅受層級關係影響，而更受到其經濟實力與政治制度特徵所規範。

表 5-9、狹義出口管制政策迴歸係數表

變數	第三方國家科技出口管制遵循率					
	(1) 全時期 產業 狹義	(2) 全時期 產品 狹義	(3) 川普 產業 狹義	(4) 川普 產品 狹義	(5) 拜登 產業 狹義	(6) 拜登 產品 狹義
ECHierarchy	0.012 (0.013)	-0.015 (0.010)	0.006** (0.003)	0.001** (0.000)	0.009 (0.017)	-0.016 (0.011)
ucdp_20172024	-0.043 (0.053)	-0.016 (0.044)				
polity2	0.005** (0.002)	0.002 (0.002)	-0.000 (0.001)	0.000 (0.000)	0.006** (0.003)	0.002 (0.002)
logGDPPC20172024	0.045*** (0.008)	0.013** (0.007)				
logPOP20172024	0.010 (0.008)	0.006 (0.006)				
ucdp_20172020			-0.007 (0.020)	-0.000 (0.002)		
logGDPPC20172020			0.002 (0.002)	0.000 (0.000)		
logPOP20172020			0.002 (0.002)	0.000 (0.000)		
ucdp_20212024					-0.015 (0.088)	-0.008 (0.057)
logGDPPC20212024					0.054*** (0.010)	0.013* (0.007)
logPOP20212024					0.011 (0.010)	0.006 (0.006)
Constant	-0.519*** (0.156)	-0.215* (0.128)	-0.057 (0.038)	-0.004 (0.003)	-0.603*** (0.202)	-0.208 (0.131)
Observations	119	119	119	119	119	119
R-squared	0.355	0.064	0.079	0.074	0.322	0.061

括號內為標準誤。*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1



參、迴歸分析結果總結

執行迴歸分析後，本文發現 2017 年至 2025 年間第三方的科技出口管制響應行為，在多數情況下皆可以使用出口管制層級指數進行解釋。與美國在科技出口管制層級體系中連結越緊密者，其越傾向響應美國對中國的科技出口管制政策。唯有在拜登時期，科技出口管制層級指數無法解釋第三方國家對狹義政策的響應行為。

除了核心自變數的發現，本研究亦在控制變數發現幾個有趣結果。首先，印證國家經濟能力的人均國內生產毛額（GDP per capita）在多數時期皆能解釋第三方國家科技出口管制的遵循行為，僅在川普時期的狹義政策沒有統計上的顯著，等同在實證上驗證 Stinnet 等人的研究結果，證明出口管制的政策響應與國家經濟能力的確有正向關係；再者，在以民主為核心價值的拜登任期中，民主國家在更願意追隨美國的科技出口管制政策；最後，在川普時期面臨外部威脅的第三方國家，面臨廣義科技出口管制政策時，展現出統計上顯著的響應效果。

第四節 延伸討論

綜觀第 5.3 節的迴歸分析結果可知，出口管制層級指數並無法一致解釋第三方國家的出口管制政策響應行為，顯示美國的層級權威並非在任何情境下都能有效促成第三方國家的政策響應。具體而言，當第三方國家面對涵蓋新冠肺炎、俄烏戰爭與美中科技競爭等議題的廣義科技出口管制政策情境時，其政策響應行為在不同時期皆可由層級理論加以解釋；然而，當政策範圍僅限於美中科技競爭的狹義出口管制時，層級理論僅於川普時期具備解釋力，在拜登時期則不再適用。

層級理論對第三方國家政策響應的非一致效果，進而引伸出兩個問題：首先，何種因素導致層級理論對於廣義政策的響應行為，不分時期皆具有解釋


力，而面對狹義政策時則否？再者，是何種因素造成層級理論面對狹義政策時，僅在川普時期符合理論預期，在拜登時期則否？以下將進一步探究這兩項問題的可能成因。



壹、層級理論可一致解釋廣義出口管制政策之原因

本研究主張，層級理論之所以能在廣義科技出口管制政策中展現穩定解釋力，在於相關議題已經嵌入美國長期主導的國際建制體系之中。當美國的管制政策主張可被包裝為既有制度價值的延伸，而非單一國家自利的戰略偏好時，第三方國家較容易基於制度正當性以及長期國際合作的框架下做出政策響應。

在此脈絡之下，新冠肺炎所引發的廣義科技出口管制政策，便是一個高度與國際建制鑲嵌的案例。國際公共衛生議題在二戰後即在美國主導下被制度化，並逐漸形成一套以自由國際秩序為基礎的合作架構(kffjoshua, 2025)。舉例而言，美國在二戰後即以世界衛生組織最大出資國的身分推動公共衛生研究，同時亦透過世界銀行援助發展中國家的公衛改善計畫(Aremu et al., 2025)，在在強化美國作為國際公共衛生推動者與議題設定者的角色，而美國在國際公衛的主導角色也在其後美中新冠肺炎起源之爭發揮效果。2020年3月，面對中國提出病毒可能來自美國的質疑(陳文蔚, 2020)，川普政府開始以「中國病毒」稱呼新冠肺炎病毒(江今葉, 2020)，並將疫情擴散歸因於中國未及時通報國際組織。自此，新冠肺炎的起源之爭遂轉變為兩國在意識形態上的敘事之戰(Jaworsky & Qiaoan, 2021; 杜長青, 2021)。同時，美國對中國在國際公共衛生上職責懈怠的譴責，最終也在第三方國家間產生漣漪效應。以澳洲為例，時任總理莫里森公開主張，世界衛生組織應於年度大會中針對病毒起源提出獨立調查(BBC News, 2020)；瑞典則因國內社會對中國長期累積的不信任，再加上新冠肺炎降低民眾對中國的觀感，最終選擇關閉瑞典境內所有孔子學院，以示外交立場的調整；日本則是在國防政策白皮書中，公開指責中國對於新冠肺炎起源的錯誤消息傳遞(euronews, 2020)。前述國家對中國處理新冠肺炎的譴責態度，



均出現在美國積極推動「中國應為疫情負責」的敘事之後，顯示美國長期主導國際公共衛生議題的實績與議題設定能力，的確引領第三方國家進行響應。換言之，美國在國際公共衛生領域所建構的規範與制度不僅提供了解釋框架，也塑造了第三方國家回應中國的行為標準，使得美國在對中國的敘事競爭中更容易獲得支持。

俄烏戰爭同樣屬於高度嵌入既有國際安全建制的議題，進一步強化層級理論在廣義出口管制政策響應的解釋效果。當俄羅斯以武力侵害烏克蘭主權、明顯違反國際法的當下，七大工業國組織（G7）即於2022年2月24日發表聯合聲明，嚴詞譴責俄羅斯的軍事侵略，並承諾將以協調一致的方式對俄羅斯施加制裁。其中，美國是第一個對俄羅斯實施經濟制裁的國家，並迅速與歐盟、英國、加拿大、澳洲、日本、南韓及台灣等國家同步行動，形成高度整合的科技出口管制聯盟(DiPippo & Reynolds, 2022)。相較之下，中國在整體政策上對俄烏戰爭始終保持模糊但整體親俄的立場(Düben & Wang-Kaeding, 2024)，其中最敏感的作為便是持續出口半導體與積體電路等軍民兩用產品至俄羅斯。為了防止中國持續向俄羅斯提供援助，美國在後續制裁政策中，將多家中國企業納入實體清單，以避免美國科技經由中國管道間接流向俄羅斯。隨著美國政策的推進，多數先進國家亦陸續調整其出口管制措施，將部分中國企業納入軍民兩用技術的出口管制名單之中。整體而言，俄烏戰爭的案例顯示，在既有國際安全制度與規範框架下，第三方國家的政策反應更具一致性，也更容易與美國形成共同陣線。

相較之下，美國因自身對中國科技崛起的戰略疑慮而推動的狹義科技出口管制政策，並未獲得既有國際建制的支撐。此類政策缺乏如冷戰時期輸出管制統籌委員會（CoCom）般，以共同意識形態凝聚盟友、形塑集體行動的制度性基礎，使得美國難以將其霸權影響力外溢至第三方國家。正因如此，第三方國家在狹義科技出口管制上的響應程度相對有限，顯示在缺乏制度化規範與既有

合作機制的情況下，層級體系所能發揮的約束與動員效果，明顯不及具有建制支撐的廣義出口管制政策。



貳、層級理論對拜登時期狹義政策的解釋侷限

當分析視角從嵌入高度制度化國際建制的廣義出口管制政策，轉向僅針對中國科技發展的狹義出口管制政策時，層級理論的解釋力便不再同樣穩定。根據表 5-10 所示，本文核心自變數「科技出口管制層級指數」（ECHierarchy）在拜登任內，對第三方國家狹義科技出口管制政策的響應行為未展現預期中的正向顯著效果，相關係數僅有不顯著的 0.009 與 -0.016。此結果顯示在拜登時期，第三方國家的政策響應已難以單純透過其與美國之層級關係加以解釋。這也引發本研究的進一步關注：是何種因素使得層級理論在拜登時期無法直接有效解釋第三方國家於狹義科技出口管制政策上的響應行為？

表 5-10、科技出口管制層級指數與遵循率之迴歸分析結果

出口管制層級指數	川普/產業	川普/產品	拜登/產業	拜登/產品
廣義	0.015*	0.003***	0.064**	0.062**
狹義	0.006**	0.001**	<u>0.009</u>	<u>-0.016</u>

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

資料來源：本研究整理

本研究主張有兩個原因導致科技出口管制層級指數（ECHierarchy）在拜登時期的狹義政策中，無法直接解釋第三方國家的響應行為，而僅在川普時期時具有效力。首先，隨著中國國力提升，其與第三方國家的經貿往來成為關鍵的調節因素。當第三方國家對中國出口依賴程度提高，美國層級體系所能施加的制度性影響即被明顯削弱；第二，拜登政府的科技管制規範更為繁複的同時，也為企業增加許多出口管制法規遵循義務，使第三方國家響應美國管制政策的成本顯著上升。基於此，導致國家經濟能力取代層級指數成為解釋各國是否具

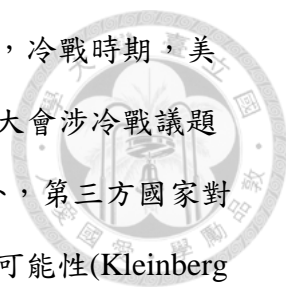
備能力跟進美國的核心因素。本節將分別從上述兩個面向出發，進一步說明層級理論在拜登時期為何難以有效解釋第三方國家對狹義科技出口管制政策的響應行為。



● 對中出口貿易依存度削弱美國層級體系效果

本研究認為，層級理論無法解釋拜登時期第三方國家對狹義出口管制的響應，原因在於第三方國家對中國的出口貿易依存削弱了層級體系的效力。當中國是第三方國家的主要出口市場時，其在面對美國科技出口管制時，會權衡可能遭中國報復的風險，從而降低響應美國政策的意願。

雖然本研究以層級理論為基礎，旨在檢驗美國對第三方國家所擁有的層級權威，是否為驅動其外交政策響應行為的重要機制，但在當前美中競爭背景下，仍難以忽視中國對第三方國家所形成的影響與權威。若僅以美國的權威作為分析核心，勢必無法完整捕捉第三方國家在雙重權威結構下的策略權衡，亦可能低估其行為背後的複合動機。尤其中國自 2001 加入世界貿易組織以來，其經濟規模與對全球貿易的影響力逐步攀升，國內生產毛額（GDP）佔全球比例已由原先的 4% 躍升至 2020 年的 17.4%；進出口總額佔全球比例亦由原先 2000 年的 4.3% 與 3.9%，分別上升至 15% 與 11.7% (劉大年, 2020)。不僅象徵著中國自身良好的經濟發展，同時也代表著其與第三方國家貿易整合關係的深化。截至 2023 年，中國已經成為 150 多個國家與地區的主要夥伴 (人民日報, 2024)，顯示第三方國家對中國的貿易依賴程度日益增加。在此背景下，層級理論所強調的經濟層級秩序不再僅由美國單一強權所主導。中國對第三方國家的貿易整合，使其與美國同樣具備對第三方國家施加權威性關係的能力。換言之，第三方國家對中國的高度貿易依賴，很可能削弱美國透過出口管制所意圖施加的政策壓力。



將貿易依賴關係轉化為他國對己的政治支持並非前所未見，冷戰時期，美國即利用第三方國家對美國貿易的高度依賴，換取其在聯合國大會涉冷戰議題的政治支持(Richardson, 1976; Richardson & Kegley, 1980)。此外，第三方國家對強權國的出口依賴已被證實能降低其對該強權採取敵意行動的可能性(Kleinberg & Fordham, 2010)。基於此脈絡，本研究主張出口管制層級指數在拜登時期無法有效解釋第三方國家對狹義政策的響應，並非層級理論本身失效，而是其效果受到第三方國家對中國出口依賴的調節。當第三方國家對中國的出口依賴程度越高，美國所具有的科技出口管制層級權威便越難轉化為對第三方國家的政策影響力，使其響應美國科技出口管制的傾向因而減弱。

基於前述推論，本研究在原始模型中納入第三方國家對中國的出口依賴程度 (tradedependency_2124)¹⁶，以及其與科技出口管制層級 (ECHierarchy) 之交乘項檢驗此調節機制是否成立。模型加入交乘項後的預期結果如下：出口管制層級的係數 (ECHierarchy) 應為正，表示在對中依賴較低時，美國的層級權威仍足以推動第三方國家採取相應政策；對中出口依賴的係數 (tradedependency_2124) 預期為負，反映與中國更深的經濟連結會削弱響應美國的誘因；至於交乘項 (ECHierarchy × tradedependency_2124) 亦應呈現負向，意指隨著對中出口依賴攀升，層級效果將被逐步侵蝕，使美國的層級權威愈發難以驅動第三方國家響應其政策。

迴歸結果如表 5-11 所示，欄位 1 結果顯示，在拜登時期的產業層次狹義出口管制政策中，原本無法解釋第三方國家響應行為的出口管制層級指數，在加入「對中國出口貿易依賴度 (tradedependency_2124)」作為調節變項後，轉為正向且顯著，符合本節的理論預期。同時，對中國出口貿易依存度與出口管制遵循率間亦呈現負向且顯著影響，顯示對中國出口依賴度較高的國家，其響應美國狹義管制政策的意願確實較低。最後，出口管制層級指數與對中出口貿

¹⁶拜登時期之出口貿易依賴程度 $\text{tradedependency_2124} = 2021 \text{ 至 } 2024 \text{ 年對中國出口總額平均值} / 2021 \text{ 至 } 2024 \text{ 年對中國出口總額平均值} + 2021 \text{ 至 } 2024 \text{ 年對中國進口總額平均值}$

易依存度的交乘項呈現負向且顯著關係，亦與推論一致。此結果顯示，隨著第三方國家對中國出口貿易依賴程度增加，層級體系吸引第三方國家響應美國管制政策的效果便逐步減少，顯示中國崛起所伴隨的經濟整合，正逐漸侵蝕美國層級體系對第三方國家的影響力，使其原先能吸引第三方國家主動響應的結構性力量不再如過去般穩固。

圖 5-2 則清楚呈現第三方國家對中國的出口依賴，如何逐步削弱科技出口管制層級指數的影響力。隨著第三方國家對中國的出口貿易依賴程度上升，從低依存度的第 10 百分位上升至高依存度的第 75 百分位數，出口管制層級指數（ECHierarchy）對第三方國家管制政策遵循率的正向影響逐步被削弱。

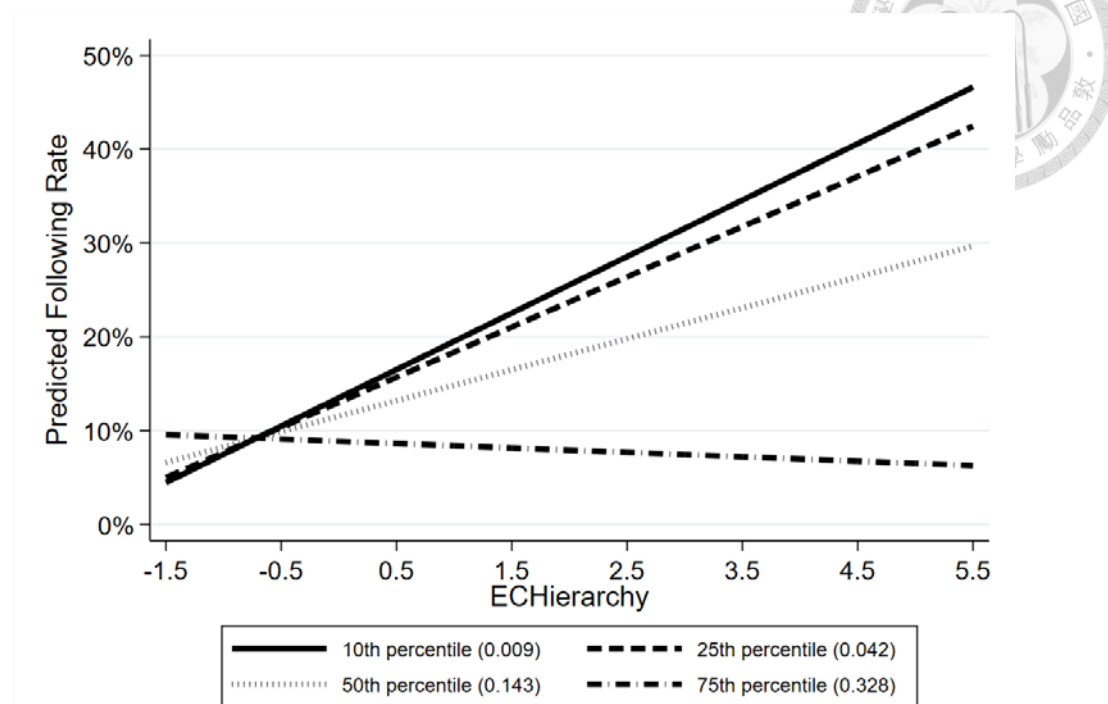
總結而言，層級理論仍能有效說明第三方國家對美國科技出口管制的響應行為。然而，在中國經濟崛起的結構條件下其效果並非一致。當第三方國家對中國的出口貿易依賴升高時，美國的層級權威即受到削弱，使科技出口管制層級指數的解釋力受到調節。唯有在對中出口依賴較低的情況下，層級效果才明確地發揮作用。

表 5-11、對中出口貿易依存度交乘項模型迴歸係數表

變數	第三方國家出口管制遵循率	
	(1) 拜登 產業 狹義	(2) 拜登 產品 狹義
ECHierarchy	0.062** (0.030)	-0.004 (0.020)
tradedependency_2124	-0.145** (0.071)	-0.013 (0.048)
ECHierarchy × tradedependency_2124	-0.203** (0.094)	-0.051 (0.063)
logGDPPC20212024	0.060*** (0.012)	0.014* (0.008)
ucdp_20212024	-0.013 (0.090)	-0.007 (0.060)
polity2	0.008** (0.003)	0.002 (0.002)
logPOP20212024	0.015 (0.011)	0.007 (0.007)
Constant	-0.692*** (0.218)	-0.230 (0.146)
Observations	108	108
R-squared	0.361	0.067

括號內為標準誤。*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

圖 5-2、不同對中出口依賴下科技出口管制層級對遵循率之預測/產業層次



資料來源：本研究整理

然而，表 5-11 中欄位 2 的產品層次分析呈現與其他層次不同的結果。無論是科技出口管制層級指數（ECHierarchy）、對中國的出口依賴程度（tradedependency_2124）與兩者的交乘項，對出口管制遵循率的係數皆未達統計上顯著，僅人均 GDP 在 0.1 水準下呈現正向效果。本研究認為，此一結果源於拜登時期精準的出口管制策略，使第三方國家僅就國內生產的少數關鍵產品採取管制措施，致使產業層次看似呈現較高遵循率，實則建立於產品層次高度集中且有限的實際政策行為之上¹⁷。在產品層次遵循率整體變異幅度有限、且多數觀察值集中於零的情況下，層級權威與對中出口依賴的交互效果，遂難以於該層次中呈現統計上的顯著性。

¹⁷ 拜登於 2022 年 10 月公布對中國實施限禁運算設施與半導體製造設備政策後，其隨即積極遊說荷蘭與日本等國家跟進該政策，以防中國獲取半導體先進製造設備，而最終兩國也依據自身所生產的關鍵產品，於 2023 年分別將 21 項與 11 項產品列入科技出口管制清單。顯示面對拜登時期的精準政策，多數國家僅針對美國點名之產品進行管制。



● 拜登政府精準化出口管制策略提升響應成本

除了第三方國家對中國的出口貿易依賴之外，科技出口管制層級指數（ECHierarchy）在拜登時期狹義情境中失去解釋力的另一個原因，可能源於拜登政府的管制措施在技術要求與經濟成本上的顯著提高，從而增加第三方國家響應美國政策的成本。

相較於過往較為被動的出口管制設計，拜登政府的管制政策更具企業導向與精準打擊特性，並依賴持續性的政策修正。儘管此類企業層次的精準化管制確實能形成近乎滴水不漏的管制網路，但其瞄準企業的個體化出口管制特性也顯著推升了第三方國家的響應門檻。由於多數第三方國家的出口管制制度長期聚焦於大規模毀滅性武器（WMD），在面對美國所提出的軍民兩用產品管制需求時，往往缺乏可即時回應國家政策需要的「實體清單」（entity list）制度，亦未設置具備相關審查能力的專責行政機構。在制度基礎薄弱的情況下，第三方國家往往難以在短時間內完成對特定企業的辨識與監管，進而削弱其在拜登時期配合美國政策的可行性。（Gregory C Allen & Isaac Goldston, 2025）。相較之下，川普政府的出口管制政策則透過範圍較廣、頻率較低的禁令限制中國，強調科技出口管制的政策方向而非細緻入微的逐項規範。此類原則性出口管制措施，為第三方國家保留了較大的政策回應彈性，亦降低其實際響應難度，因而使層級理論在川普時期得以展現較強的解釋力。

具體而言，拜登時期精準化科技出口管制政策所伴隨的高成本特性，可同時從表 5-13 的政策質性內容與表 5-12 的統計結果中加以驗證。根據表 5-13，拜登政府的科技出口管制政策可分為三個階段：自 2021 年至 2022 年上半年，拜登主要著重延續川普創建的科技出口管制制度，特別是針對高效能運算與半

導體供應鏈的敏感企業進行增列，將數家中國超級電腦公司¹⁸及半導體企業¹⁹納入實體清單，以彌補川普時期的管制缺口。此階段政策多屬維護性措施，重點在於穩固川普時期所建立的原則性架構；2022年下半年後，拜登政府在阻止中國取得高階晶片與製造設備的前提下，開始針對特定企業與產品進行精準打擊。從針對 NVIDIA²⁰與 AMD²¹晶片出口的限制，到同年十月公布的《先進運算與半導體製造項目出口管制措施》²²，美國首次以系統化方式界定應受限制的半導體類別與製程節點²³，全面封鎖中國獲取高階晶片與半導體製造設備。同時，美國商務部亦以高頻率更新實體清單，反映政策重心已從原先川普時期的原則性管制轉向特定企業與產品管制。總結而言，便是先確立敏感技術紅線，再逐一點名相關企業加以禁止；2024年以後，除了持續点名台積電等供應鏈關鍵節點公司禁止出口晶片至中國以外²⁴，美國的出口管制更進一步拓展至新興技術領域，包括人工智慧模型、量子運算等範疇²⁵。特別是在2024年底至

¹⁸ 2021/4/9, USA: Seven Chinese supercomputing companies are added to the US Commerce Department's entity list, 詳見：<https://globaltradealert.org/intervention/85293-united-states-of-america-seven-chinese-supercomputing-companies-are-added-to-the-us-commerce-departments-entity-list>

¹⁹ 2021/10/19, USA: Suppliers of SMIC receives USD 41.9 billion worth of export licenses for U.S. goods, 詳見：<https://globaltradealert.org/intervention/109509-united-states-of-america-suppliers-of-smic-receives-usd-419-billion-worth-of-export-licenses-for-us-goods>

²⁰ 2022/8/26, USA: Government restricts the export of NVIDIA chips to China and Russia, 詳見：<https://globaltradealert.org/intervention/108417-united-states-of-america-government-restricts-the-export-of-nvidia-chips-to-china-and-russia>

²¹ 2022/8/31, USA: Government restricts the export of AMD chips to China and Russia, 詳見：<https://globaltradealert.org/intervention/122973-united-states-of-america-government-restricts-the-export-of-amd-chips-to-china-and-russia>

²² 2022/10/7, USA: US Administration imposes export restrictions on advanced computing and semiconductor manufacturing items to China, 詳見：<https://globaltradealert.org/state-act/68251-united-states-of-america-us-administration-imposes-export-restrictions-on-advanced-computing-and-semiconductor-manufacturing-items-to-china>

²³ 在2022年8月26日與8月31日的兩則出口管制公告中，美國首次以明確條文方式界定禁止出口至中國的特定晶片型號，其中包括輝達（NVIDIA）的 A100、H100 以及超微（AMD）的 MI250 加速器。這代表美國由以往較為原則性的技術類別管制，正式跨向「點名式」的精準產品限制；2022/10/7 發布的《先進運算與半導體製造項目出口管制措施》則限制向中國出口用於製造 14/16 奈米以下邏輯晶片、18 奈米以下 DRAM、128 層以上 NAND Flash 的設備。

²⁴ 2024/11/10, USA: Government restricts the export of TSMC chips to China, 詳見：<https://globaltradealert.org/state-act/89284-united-states-of-america-government-restricts-the-export-of-tsmc-chips-to-china>

²⁵ 2024/9/5, USA: Introduction of export controls on semiconductor, quantum, and additive manufacturing items, 詳見：<https://globaltradealert.org/state-act/88497-united-states-of-america-introduction-of-export-controls-on-semiconductor-quantum-and-additive-manufacturing-items>

2025 年間，美方針對 AI 晶片與模型權重（model weights）實施出口限制，並多次修訂實體清單，同時將部分第三國企業（如新加坡²⁶、巴基斯坦²⁷）納入制裁範圍，顯示拜登政府已將科技出口管制常態化與跨國化，使其成為戰略性封鎖中國科技能力的長期工具。

相對於拜登詳細且頻繁的科技出口管制政策，川普政府第一任期對中國的管制政策發布數目不高，且政策設計多著重於「方向」與「原則框架」的界定，使得第三方國家在響應的成本與難度較低。根據表 5-12 的整理，川普政府四年間僅對中國發起十項狹義科技出口管制政策。同時，根據表 5-13 整理，其政策重點尚停留在建立科技出口管制原則性框架而非精準執行，且關注的企業多集中在大型中國企業。川普的出口管制政策開端可追溯至 2020 年 1 月 6 日，當時美國商務部宣布限制人工智慧軟體出口至中國²⁸，象徵美中競爭正式延伸至科技出口管制領域。其後，雖然川普政府持續劃定各類技術與產品類別²⁹³⁰進行管制，但自同年 8 月起政策方向開始出現轉變，從原先的技術類別導向逐漸擴大至與解放軍有聯繫、可能危及美國國家安全的特定企業³¹，包括抖音

²⁶ 2025/1/15，USA: Department of Commerce adds sixteen entities from China and Singapore to the Entity List，詳見：<https://globaltradealert.org/state-act/90073-united-states-of-america-department-of-commerce-adds-sixteen-entities-from-china-and-singapore-to-the-entity-list>

²⁷ 2025/1/6，USA: Department of Commerce adds thirteen entities from China, Burma and Pakistan to the entity list，詳見：<https://globaltradealert.org/state-act/89926-united-states-of-america-department-of-commerce-adds-thirteen-entities-from-china-burma-and-pakistan-to-the-entity-list>

²⁸ 2025/1/6，USA: Export restrictions on certain artificial intelligence software，詳見：

<https://globaltradealert.org/intervention/80561-united-states-of-america-suspension-of-license-exceptions-for-hong-kong-on-exports-that-are-controlled-when-sent-to-china>

²⁹ 2020/4/28，USA: Restrictions on exports of certain high-technology goods intended for military end use in China, Russia, or Venezuela，詳見：<https://globaltradealert.org/intervention/79480-united-states-of-america-restrictions-on-exports-of-certain-high-technology-goods-intended-for-military-end-use-in-china-russia-or-venezuela>

³⁰ 2020/7/31，USA: Suspension of license exceptions for Hong Kong on exports that are controlled when sent to China，詳見：<https://globaltradealert.org/intervention/80561-united-states-of-america-suspension-of-license-exceptions-for-hong-kong-on-exports-that-are-controlled-when-sent-to-china>

³¹ 2020/11/17，USA: U.S. Administration bans Americans to investing in certain Chinese firms having ties to the Military，詳見：<https://globaltradealert.org/intervention/84508-united-states-of-america-us-administration-bans-americans-to-investing-in-certain-chinese-firms-having-ties-to-the-military>

(TikTok)³²、微信 (WeChat)³³ 以及華為等皆被納入制裁名單。然而整體而言，此階段的科技出口管制政策仍維持政策數量有限、定義較為模糊的特徵，使第三方國家面對川普的出口管制政策時響應成本較低，政策立場亦較易形成一致，因而使「出口管制層級」在此時期發揮其解釋力。

除了從政策內容本身可看出拜登時期的出口管制遠較川普時期更為繁密、精準且遵循成本較高之外，從量化指標觀察亦能看到相同趨勢。拜登任內不論是政策發布頻率、實體清單的更新次數，抑或是被納入管制的企業與產品範圍皆大於川普任期，進一步印證拜登時期科技出口管制密集化的特徵。從表 5-12 的數據觀察，由拜登政府發起針對個別企業的管制政策比例高達 88.6%，明顯高於川普時期的 70%，顯示拜登政府更習於使用精準打擊特定企業的管制措施。

表 5-12、川普與拜登任期間狹義管制政策數量與類別比例

		川普	拜登
狹義政策總計		10	35
	個別企業管制	70%	88.6%
	產品管制	30%	11.4%
合計		100%	100%

資料來源：本研究整理

³² 2020/8/6，USA: Restrictions on the social media platform TikTok，詳見：
<https://globaltradealert.org/intervention/80639-united-states-of-america-restrictions-on-the-social-media-platform-tiktok>

³³ 2020/8/6，USA: Restrictions on the social media platform WeChat，詳見：
<https://globaltradealert.org/intervention/80640-united-states-of-america-restrictions-on-the-social-media-platform-wechat>

表 5-13、川普與拜登政府科技出口管制政策特徵與範圍

時期	核心政策邏輯	主要管制範圍	政策特徵
川普政府 (2017-2020) 原則框架建立期	建構管制基礎	5G 通訊 AI 軟體 與軍方接觸企業	政策數量少 定義模糊 更新頻率低
拜登第一階段 (2021-2022/6) 延續與補強期	延續川普架構 補強缺口企業 強化管制標準	高效能運算 半導體供應鏈 AI 晶片	維護性措施 補齊川普缺口
拜登第二階段 (2022/8-2023) 系統化與企業導向期	阻高階晶片出口 精準鎖定企業 偕盟友立法管制	半導體設備 AI 模型	轉企業管制 更新頻繁 管制細節多
拜登第三階段 (2024-2025) 新興技術擴張期	管制範圍擴大 納新興科技領域	半導體設備 AI 模型 量子電腦	常態化 更新實體清單

資料來源：本研究整理

拜登時期對中國科技出口管制的精準化與密集化並不僅止呈現在政策發布的數量。若進一步比較兩任政府期間美國實體清單 (Entity List) 與特別指定國民與被封鎖人員清單 (SDN List) 的新增項目數量³⁴，亦可觀察到相同結論。根據表 5-14 中 Hume 與 Scarpino 的統計資料，在拜登政府任內，美國透過 SDN List 與實體清單分別將 432 位人士與 412 家中國企業納入管制，顯示其更傾向以高頻率、企業層次的出口管制來精準鎖定具戰略意涵的科技實體。相較之下，川普政府在兩清單中的新增數量僅為 216 位人士與 259 家，明顯低於拜登時期。這也證實拜登政府更傾向使用頻繁的企業層次出口管制措施，並以更細緻的方式鎖定具戰略意涵的科技實體(Eleanor Hume & Rowan Scarpino, 2024)。

³⁴ 美國的精準制裁主要依賴兩項清單工具：其一為由財政部外國資產控制辦公室 (OFAC) 管理的特別指定制裁人員名單 (SDN List)，針對被視為國安威脅的個人或實體，列名後其資產將遭凍結並被排除於美元交易體系；其二為商務部產業與安全局 (BIS) 依《出口管理條例》(EAR) 運作的實體清單 (Entity List)，對涉及敏感軍民兩用技術的企業施加出口限制，未獲許可不得取得美國相關商品、軟體或技術。

表 5-14、2017 年至 2025 年間美國對中使用精準制裁之目標數量

	川普	拜登
(A) SDN list	216	432
(B) 實體清單	259	412
(A) + (B) 總計	475	844

資料來源：Eleanor Hume & Rowan Scarpino, 2024

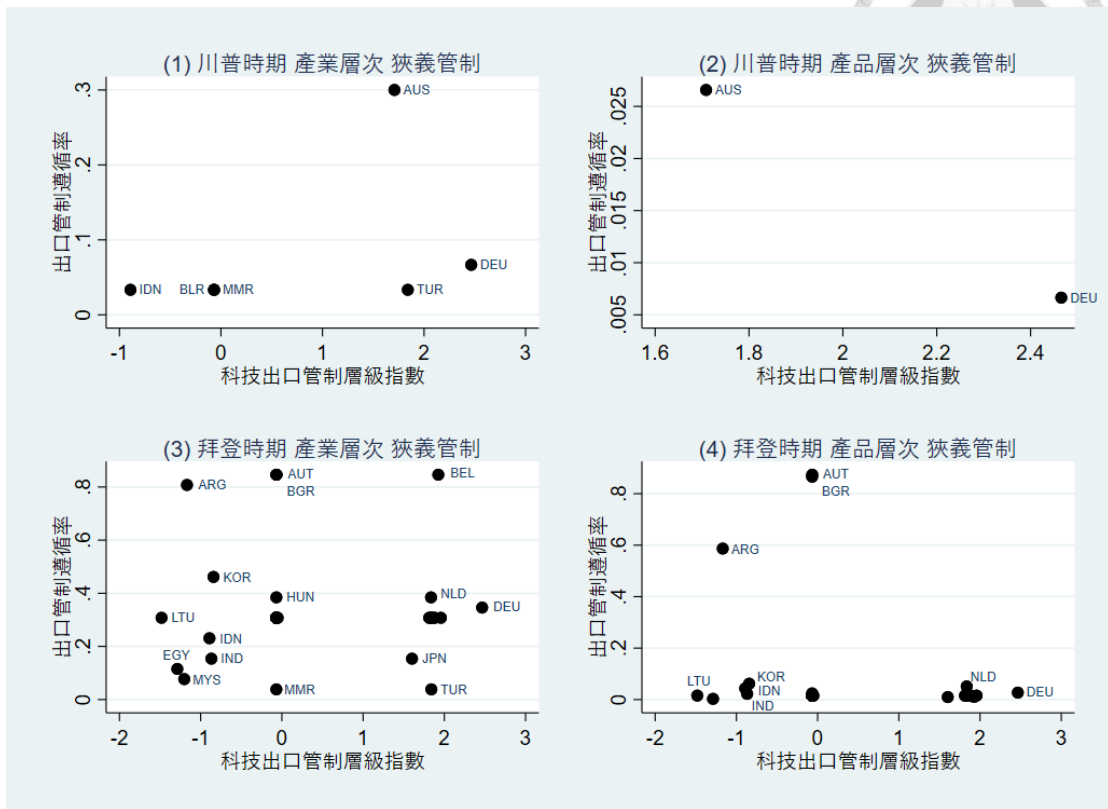
總結而言，無論從政策內容或者管制個體企業的數量，皆可看出拜登政府在對中科技出口管制上展現出更高的密度與精準度。拜登政府不僅更頻繁的使用企業層次的管制手段，也在川普的管制框架上增添更細緻的技術規範。然而，正是這種密集且複雜的出口管制設計，使第三方國家在響應美國時須負擔更高的成本。最終導致只有高經濟能力的國家得以響應美國的科技出口管制政策。這一現象也與表 5-9 的迴歸分析結果相互呼應，顯示在拜登時期各國是否選擇響應美國，更多是由其自身的經濟能力所驅動，而非與美國的層級關係。

第五節 個案分析

為彌補量化分析在確立因果機制上的侷限，並進一步釐清層級關係如何影響第三方國家的政策響應行為，本文採取個案研究方法，選取具代表性的國家進行分析，用以觀察美國的層級性權威如何影響第三方國家政策制定。根據本研究表 5-9 的迴歸分析結果，第三方國家對狹義科技出口管制的響應行為，僅在川普任期內符合層級理論的預期，拜登時期則未能獲得相同解釋力。對此，本文提出兩項可能解釋，分別為中國經濟影響力的上升削弱美國層級權威，以及拜登政府科技管制政策伴隨的高昂響應成本導致第三方國家響應難度增加。基於上述發現與推論，本文將選取兩個國家作為個案，透過其出口管制政策制定過程的個案分析回應量化結果，並檢驗本研究所提出之後設解釋。

本研究選取德國與澳洲作為個案研究對象，以比較在類似層級條件下，第三方國家於不同美國政府時期對狹義科技出口管制政策的響應行為差異。之所以挑選德國與澳洲，主要基於兩項考量。首先，兩國皆與美國維持高度緊密的層級關係，在科技出口管制層級指數（ECHierarchy）上同樣處於高位，且均於川普任期時對美國對中科技出口管制展現明確的政策響應。如圖 5-3 之圖（1）與圖（2）所示，德國與澳洲皆屬於川普時期少數在產品層次對狹義政策作出實質回應的國家。其次，進入拜登任期後，兩國的政策行為出現顯著分歧：德國持續配合美國相關出口管制措施，澳洲則未再出現具體響應行為。如圖 5-3 之圖（3）與圖（4）所示，在拜登時期僅德國仍展現明確政策回應，澳洲則未有相應作為。此一在層級條件高度相似下卻呈現不同政策結果的個案組合，使本研究得以進一步探究為何第三方國家在拜登任期中，會在相近的層級位置下出現截然不同的狹義出口管制政策響應行為。

圖 5-3、各時期狹義科技出口管制遵循率與出口管制遵循率散佈圖



資料來源：本研究整理

壹、德國

自 2017 年美國開始對中國推動科技出口管制政策以來，德國即逐步被捲入高度張力的決策兩難之中。一方面，德國作為歐盟最大經濟體，在安全與高科技供應鏈上與美國維持深度連結；另一方面，中國同時也是德國關鍵產品的重要出口市場。在此矛盾結構背景下，德國在川普政府時期仍對美國科技出口管制展現高度政策響應。然而，隨著拜登政府進一步強化並細緻化對中國的關鍵軍民兩用科技出口管制，德國便逐漸難以維持穩定且一致的政策立場。

德國對美中兩國的雙重依賴結構，尤以半導體與汽車產業最為明顯。首先，德國的半導體產業主要涉及半導體晶片設計軟體以及製造設備供應。例如，西門子（Siemens）為全球四大晶片設計軟體（EDA）供應商之一，總部設於德國的 SUSS MicroTec 亦為半導體晶片光刻設備的重要供應商，而卡爾蔡司半導體（Carl Zeiss）則是先進製程微影光學元件與光罩解決方案的領導企業

(Gregory C Allen & Isaac Goldston, 2025)，顯示德國在全球半導體晶片供應鏈中佔有關鍵地位，亦可說明為何美國積極遊說德國響應其科技出口管制政策；相對而言，汽車產業作為德國最核心的出口部門³⁵，其對中國市場的依賴程度尤為突出³⁶。綜上所述，德國經濟結構一方面因為汽車產業而依賴中國市場，另一方面又深度鑲嵌於以美國為中心的半導體產業鏈，形成對中國與美國的雙重依賴。此種結構性矛盾，使得德國在回應美國對中科技出口管制時，難以展現一致且堅定的政策立場。為了避免響應美國對中國的科技出口管制政策而招致中國報復，德國的政策響應態度因而轉趨保守(Julian Germann et al., 2024)。以下將回溯川普與拜登兩時期，德國出口管制政策響應行為的具體演變，說明其對美中的雙重矛盾結構如何轉化為差異化的政策行為。

時間回到 2017 年，自川普就任美國總統以來，美國即以國家安全為核心訴求，對中國展開一系列科技出口管制行動，並同時積極遊說盟友避免採用並管制中國製造之關鍵科技設備(Chris Isidore, 2018)。2020 年初，川普政府對中國發起 301 調查後，以國家安全與技術優勢為由對中國陸續發起六項科技出口管制措施，包括人工智慧軟體的限制出口以及禁止使用中國特定社群軟體等。面對美國向中國發起的直接性科技封鎖政策，德國也在同年 10 月 28 日首度公告對中國的科技管制措施，要求出口至中國的雷射通訊終端軟硬體技術須經許可，這不僅代表德國首次回應美國的出口管制行動，也顯示其在中美科技競爭下逐步調整出口管制政策的跡象。


然而，隨著拜登政府上任，德國在美中科技戰中對美國政策響應的模式出現明顯轉變。由川普時期的主動響應，轉為猶豫、被動且有限度的支持。德國對美國科技出口管制政策的猶豫態度，具體呈現在拜登任期時對中國出口管制

³⁵ 德國 2023 年出口總額中，其中汽車產業占比 17.3%，為眾產業之最。詳見：

<https://taiwan.ahk.de/tw/country-info>

³⁶ 中國是德國汽車出口第三大市場，2023 年中國市場佔德國汽車出口份額約 9.9%，僅次於美國的 13.4%與英國的 11.2%，詳見：

https://www.taitra.org.tw/News_Content.aspx?n=104&s=88584#



的反覆政策，以及在管制法規上緩慢的更新速度。首先，當拜登在 2022 年 10 月宣布將對中國的先進運算與半導體製造執行更嚴厲的科技出口管制措施時，德國並未立即表達支持。相反的，時任德國總理奧拉夫·肖爾茨（Olaf Scholz）於當年 11 月偕同西門子（Siemens）與福斯（Volkswagen）等德國企業訪中（BBC NEWS 中文, 2022），顯示德國在經濟與戰略上仍試圖維持與中國的合作關係。然而，在 2023 年 7 月德國內閣發布的《對中戰略》（China Strategie）中，德國一改過往期望與中國合作的態度，改以「合作但減少依賴」的方式重新審視雙方合作關係，此舉也被視為德國面對崛起中國的戰略再思考（德國之聲中文網, 2023）。同年，德國政府也對 SÜSS Micro Tec 向華為出口半導體製造設備的許可審核，採取更為嚴格的態度，導致相關產品交付明顯延遲，此舉被視為德國落實《對中戰略》精神的具體展現³⁷。不過，德國對中國科技出口的限制並未在之後產生政策方向的一致性。2024 年 3 月，相關報導指出美國高層官員要求德國阻止卡爾蔡司半導體公司出口光學元件至中國，但德國政府對此僅予冷處理，未明確回應美方要求（德國之聲中文網, 2024）。然而，德國的態度於同年 7 月又再度出現轉折，德國政府宣布將半導體蝕刻設備列入軍民兩用出口管制清單（BLOMSTEIN, 2024），雖然並不是直接針對中國管制措施，卻為未來出口管制政策在法源上立下重要基礎。

總結而言，如表 5-15 所整理，德國在川普時期對美國科技出口管制展現主動響應，然而進入拜登任期後，對美國的管制政策改採戰略模糊。此一轉變的根源，並非美國的層級權威消失，而是在於德國深陷經濟依賴中國、科技與安全仰賴美國的結構矛盾之中，德國不得不在美中兩國之間做出政策上的平衡。此矛盾結構，正好呼應本研究的量化分析結果：拜登時期在狹義科技出口管制情境下，出口管制層級指數已無法對第三方國家的政策響應產生穩定解釋力；

³⁷ 2023/11/9, Sales momentum slowed by delays in shipments to China, 詳見：
<https://www.suss.com/en/investor-relations/press-releases/corporate/suss-microtec-receives-record-orders-for-bonders-in-the-third-quarter-sales-momentum-slowed-by-delays-in-shipments-to-china/2633295>

同時，延伸討論章節中亦揭示，第三方國家對中國的出口依賴程度與層級指數的交互效果，才是拜登時期影響第三方國家政策響應行為的關鍵因素。據此，從德國同時深陷美中兩國影響，以及對於美國出口管制政策的戰略模糊行為，皆印證了迴歸分析與延伸討論的核心發現。



表 5-15、德國各時期科技出口管制政策響應情形

時間	具體政策	德國政策態度	備註
2020/10/28	德國對中國雷射通訊終端軟硬體實施出口許可制	響應美國	首次正式回應美國對中科技出口管制
2022/10/7	拜登宣布擴大對中國先進運算與半導體製造管制 德國未立即表態	觀望	由主動響應轉為觀望
2022/11/4	總理肖爾茨率領西門子、福斯訪中	拉攏中國	釋放維持對中經貿合作的政治訊號
2023/7/14	德國公布《對中戰略》提出「去風險化」	響應美國	對中國的政策由合作轉向審慎調整
2023/11/9	對 SÜSS MicroTec 向華為出口設備審核趨嚴	響應美國	個案層次落實去風險化
2024/3	美國要求德國對中國管制半導體製造光學元件	觀望	
2024/7	將半導體蝕刻設備列入軍民兩用出口管制清單	響應美國	

資料來源：本研究整理

貳、澳洲

相較於德國，澳洲面對川普與拜登兩時期的對中科技出口管制政策，其政策回應可概括為川普時期的主動響應，以及拜登時期轉為不再直接跟進美國。此一轉變並非來自澳洲對美國響應意願的改變，而是澳洲逐漸意識到，美國為捍衛國家安全所建構的科技出口管制體系，其制度設計與澳洲既有出口管制制度存在顯著差距。面對拜登政府日益細緻且高頻率的管制規範，澳洲選擇將政

策重心轉向補足法源依據以及出口管制的行政能力，以因應未來可能出現的國家安全風險。此一選擇也反映出，美澳之間在出口管制制度上的結構性落差，使得跟進美國政策的成本顯著提高，從而降低澳洲於拜登時期對美國科技出口管制的即時響應意願。

時間回到 2017 年 12 月，美國正式通過《2018 年國防授權法案》，禁止國防部使用或購買華為生產的通訊產品或服務³⁸。隨後，澳洲也在 2018 年 8 月宣布禁止華為參與國內 5G 通訊基礎設施建設，成為首批且少數願意立即響應美國對中科技管制政策的國家之一(Michael Slezak & Ariel Bogle, 2018)。然而，澳洲對美國科技出口管制政策的響應亦僅止於此，在 2018 年直接響應美國制裁華為的政策後，澳洲便逐漸將政策焦點轉向檢討並調整自身的出口管制制度。

受到美國出口管制政策變化的啟發，澳洲意識到其既有出口管制體系與美國之間的差距，特別是在新興軍民兩用科技的規範上存在明顯不足。自 2018 年起，澳洲開始審視主導科技出口管制的《國防貿易管制法》(Defence Trade Controls Act 2012) 內容，發現過往的出口管制制度過於強調實體商品如化學武器、生化武器與核子武器的監控，卻沒有包含影響國家安全的人工智慧、量子電腦等新興軍民兩用科技，難以滿足維護國家安全的功能(Thom, 2018)。有鑒於此，澳洲政府於 2021 年 8 月修訂《國防與戰略貨物清單》，明確定義軍民兩用科技的範疇³⁹。

除了國內軍民兩用管制法規的更新，澳洲亦藉由多邊安全與科技合作機制，回應美中競爭為澳洲帶來的安全挑戰。首先，澳洲透過四方安全對話(Quad) 與印度、日本及美國建立連結，以峰會形式推進成員國之間印太戰略的政策協調與區域安全合作(Sanders, 2024)；此外，在技術上亦透過 AUKUS 與美國、英國在量子運算、人工智慧等科技領域進行技術合作，旨在加速盟友間

³⁸ Reuters: U.S. actions against China's Huawei, 詳見：<https://www.reuters.com/graphics/USA-CHINA/HUAWEI-TIMELINE/zgvomxwlgvd/>

³⁹ 澳洲國防與戰略貨物清單可見：<https://www.defence.gov.au/business-industry/exporting/export-controls-framework/defence-strategic-goods-list>

的防務科技整合(楊明敏, 2024)。總結而言，澳洲並未將響應美國出口管制政策視為美中競爭下的政治表態，反而是透過美國的出口管制政策，審視既有管制政策的不足並予以改正。

總而言之，澳洲在面對美中競爭下的科技出口管制政策響應行為，正好回應了為何第三方國家在拜登時期的響應行為，無法完全透過層級理論解釋。相較於川普時期著重方向與原則框架的出口管制政策，拜登時期高頻率且精準的管制政策需仰賴完整的科技出口管制行政體系，這也使得第三方國家若欲響應，不僅需要投入大量行政資源，在法規上也需要時間調整以符合需求。澳洲自 2018 年起持續檢視並修正其科技出口管制法規的過程，正顯示拜登時期細緻化的管制政策，對第三方國家而言具有顯著的適應成本，且其政策回應勢必呈現時間延宕的特徵。

第六節 小結

綜合本章之敘述統計結果可知，在 2017 至 2025 年美中科技競爭加劇的背景下，第三方國家整體而言並未形成大規模跟隨美國對中科技出口管制政策的趨勢。就全時期遵循率觀察，多數國家僅呈現極低度的象徵性配合，僅有歐盟與東亞關鍵科技製造國家構成穩定而集中的高遵循群體，顯示第三方國家的響應行為具有高度選擇性。

在理論檢驗方面，根據本節迴歸分析結果發現，層級理論僅能在結合新冠肺炎疫情、俄烏戰爭與科技管制議題的「廣義科技出口管制」情境下，對第三方國家的政策響應行為提供穩健解釋；然而，當美國政策轉向以對中國科技封鎖為核心、並聚焦特定企業與關鍵產品之「狹義出口管制」時，層級理論的解釋力即顯著下降，且依總統任期呈現不一致現象。此一結果顯示，在美中科技競逐的情境下，當出口管制政策不與國際公共利益連結，而是轉為服務美國單

邊科技優勢的自利工具時，層級關係所賦予的政治權威已不足以驅動第三方國家進行政策響應。

針對上述理論失效現象，本研究在延伸討論章節中進一步歸納出三大事後解釋機制：其一為制度層面因素，亦即狹義科技封鎖缺乏成熟國際建制與議題連結基礎，削弱了第三方國家進行響應的正當性與誘因；其二為經濟與產業結構層面因素，對中國的出口貿易依賴使第三方國家須同時考量跟進制裁中國的後果，進而削弱第三方國家響應美國的誘因；最後，拜登時期的出口管制政策雖然精準，卻也間接提高第三方國家的響應門檻。面對日益繁複的科技出口管制政策，第三方國家在缺乏與美國相同的管制制度與行政能力下，使其響應意願降低。

上述機制亦在德國與澳洲之個案研究中獲得具體驗證。德國在拜登時期管制政策上的反覆與遲疑，清楚反映其對中國高度貿易依賴對美國層級權威所形成的削弱效果；澳洲案例則顯示，即便在政治安全上與美國高度一致，但是出口管制制度的高度差異，致使第三方國家需投注額外時間成本其對精準化出口管制的響應誘因亦顯著降低。整體而言，本章說明了層級關係雖仍具解釋力，但其效果已明顯受制於產業結構與經濟依賴條件。

第六章 結論

本文已經針對全球各國對美國科技出口管制政策之響應情形，以國際關係層級理論進行一系列量化與質性分析。基於此，本章第一節說明本研究在執行與資料建構上所面臨的限制；第二節闡述主要研究發現及其理論貢獻；第三節提出對未來科技出口管制響應研究的建議與研究方向；最後一節則分析本研究成果所引申的政策意涵。

第一節 研究限制

儘管本研究嘗試以系統性資料與量化方法分析第三方國家對美國科技出口管制政策之響應行為，並檢驗層級理論之解釋力，惟在研究設計與資料建構上，仍不可避免存在若干限制，相關問題有賴於未來研究進一步補充與修正。

首先，本研究在實證上僅能觀察第三方國家是否在特定期間實施對中科技出口管制措施，然而無法直接辨識其政策決策背後是否確實以回應美國為主要動機。此一動機不可觀測性的限制，亦使部分國家基於自身安全、產業或對中政策考量所採取之管制行為，可能在操作上被歸類為對美國政策的響應。

再者，除了第三方國家響應動機無法直接辨識以外，本研究在管制政策蒐集上亦存在時間範圍限制。由於本研究資料庫的資料蒐集期間設定為 2017 年 1 月 21 日川普第一任期上任，至 2025 年 1 月 20 日拜登卸任為止，故其後發生之第三方國家出口管制措施皆無法納入本研究的研究範圍，造成部分具有關鍵戰略意義之管制政策未能被觀察。舉例而言，台灣於 2025 年 11 月正式修正出口管制清單，將先進半導體製造設備納入管制範圍(曾智怡, 2025)。有鑑於台灣是半導體製造關鍵國家，其出口管制政策的變動對美國的科技出口管制戰略極其重要。惟基於本研究的期間限制，因此未能納入台灣的響應行為。

第三，本研究亦面臨自變數與控制變數指標資料覆蓋範圍不足所造成的資料刪減問題。為了檢驗第三方國家對美國出口管制政策的響應行為，本研究除了採用 David Lake 所提出的安全與經濟層級指數外，亦同時引入外部衝突指數

作為控制變數。然而，這些指數本身並未涵蓋所有國家，其資料覆蓋度遠低於本研究依變項的 228 個國家。在如此限制之下，受限於層級指數與外部衝突指數的資料缺失，因此本研究在進行迴歸分析時僅能涵括其中 119 個國家。此一指標覆蓋度不足所導致的樣本縮減，將導致多數低收入國家，以及如台灣等在資料編製上具有特殊國際地位的個案，無法納入本研究的迴歸分析範圍。

最後，本研究亦須承認，在衡量第三方國家的出口管制政策響應時，其本質上仍有政策延遲（policy lag）問題，這也導致在資料蒐集時不可避免的會造成時期分類的誤差。政策響應的延遲除了來自第三方國家本身內部決策程序的延宕，另外一個原因則是來自於調整科技出口管制制度所需的行政與法規運作時間。以澳洲為例，其政府早在 2018 年即意識到既有的出口管制架構不足以因應國家安全需求，並啟動改革程序。然而，相關制度調整最終歷時近三年才得以完成，這也凸顯了第三方國家的不響應行為，有時是內部程序冗長協調的後果。因此，本研究在依總統任期歸類政策響應時，可能面臨時序錯置的風險。同時，政策延遲導致本研究忽略部分拜登卸任後第三方國家的政策響應行為，亦可能低估拜登時期第三方國家的響應行為，造成迴歸分析結果有所偏誤。


第二節 研究發現與貢獻

在美中競爭的脈絡下，美國作為國際層級體系中的核心強權，其對科技出口管制政策的制定與推動，不僅反映其維護科技優勢與國家安全的戰略考量，同時也成為觀察第三方國家政策響應行為的重要依據。第三方國家在此層級秩序中所展現的政策回應，因而不僅是對美中競爭壓力的策略反應，更體現了其對美國權威肯認程度。據此，本研究進一步關注在美中兩國以科技出口管制為主要競爭手段的國際環境下，第三方國家在面對美國主導之政策時的響應邏輯與行為模式。本研究以科技出口管制層級指數（ECHierarchy）為核心自變數，

並預期該指數與第三方國家之科技出口管制遵循率呈現正向關係。換言之，與美國在層級體系中關係越為緊密、受其權威影響越深的國家，理論上將更傾向追隨美國對中國所採取的科技出口管制政策。

本研究的實證結果顯示，當美國對中國的科技出口管制政策鑲嵌於既有國際建制所關注的議題，例如與公共衛生有關的新冠肺炎以及與區域安全有關的俄烏戰爭，則美國的層級權威可以全面解釋第三方國家的響應行為。這是因為與既有國際建制關注議題掛勾的出口管制政策，美國更容易在相關場域凝聚第三方國家共識，並且吸引第三方國家響應美國的管制政策。然而，當美國的科技出口管制政策並沒有鑲嵌於國際建制內，此時第三方國家對美國則轉為條件式響應。只有與中國出口貿易依賴程度低的國家，其響應模式得以被層級理論解釋。換言之，在中國經濟實力漸長的背景下，其與第三方國家之間逐漸深化的經濟互賴關係，實質上正逐漸侵蝕美國過往對第三方國家所擁有的層級權威，削弱美國對第三方國家的政策約束力。德國的個案研究是前述論證的最佳解釋，回顧德國在科技出口管制領域政策的響應行為，其深陷於對中國出口的高度依賴，以及安全與科技領域與美國高度掛勾的結構性矛盾中，最終導致其無法一致性的響應美國管制政策，顯示中國的經濟影響力的確足以影響第三方國家的響應行為。

此外，藉由本研究首創的第三方國家科技出口管制資料庫，我們得以俯瞰全球國家面對美中競爭時，如何回應科技出口管制政策。透過敘述統計的梳理，可以得知響應美國科技出口管制政策的國家，主要集中在歐盟與東亞半導體製造國。同時，亦有如阿根廷、印度、馬來西亞與印尼等國進行響應，不過其響應程度並不如前面提及的歐盟與東亞科技製造國。同時，我們也可以從資料庫的數據得知，川普時期響應美國出口管制政策的國家與程度皆少於拜登時期。



基於上述發現，本研究的貢獻可從兩個方向進行理解。首先，在理論對話與修正方面，本研究將第三方國家響應美國與否視為美中競爭下對美國的支持訊號，並透過實證分析解釋第三方國家的政策選擇，補足了霸權理論與權力轉移理論中，對第三方國家態度關注不足的缺口；再者，本文以層級理論解釋第三方國家管制政策的響應行為，儘管在多數情境下層及理論的假設仍然適用，不過本研究卻發現 Lake 的層級理論邏輯在拜登時期的狹義政策情境下並不適用，其主要原因在於，近二十年來中國已成為多數國家的主要貿易夥伴，使美國不再如 1990 年代般獨享對他國的經濟權威。在此結構轉變下，第三方國家為避免與中國的貿易關係受損，往往選擇不完全響應美國的政策要求。前述研究進一步補充並修正 David Lake 層級理論於當代情境下的適用範圍。隨著中國崛起並成為另一個具影響力的世界強權，第三方國家的政策選擇已不再僅受單一層級權威所形塑，而是同時受到多重權力所影響。因此，唯有將中國納入分析視角，方能較完整地理解第三方國家在科技出口管制議題上的決策邏輯與權衡考量；最後，過往出口管制相關研究多聚焦於政策實施後對貿易流量的抑制效果，亦即將出口管制視為外生變數，檢視其是否達成限制技術擴散的目的，然而此類研究卻鮮少關注國家為何選擇制定或配合實施出口管制政策。本文的實證結果不僅以第三方國家與美國之間的層級關係作為主要解釋因素，亦進一步針對層級理論解釋力不足的情境，引入其他控制變數加以補充說明。分析結果顯示，國家經濟條件，特別是對中國出口貿易的依賴程度，能有效解釋第三方國家為何在特定情境下選擇不響應美國對中科技出口管制政策，並成功驗證對中出口貿易依賴為削弱層級理論效果的關鍵因素之一。總而言之，本研究透過實證分析全面地剖析第三方國家回應美國科技出口管制政策背後的考量與影響因素，嘗試補足既有研究在出口政策動機與制度選擇層面的不足。

其次，在方法與資料庫建置方面，本研究系統性地整理全球 228 個國家與主要貿易實體的出口管制遵循率，使得原本分散於各國法規、政府公告與國際

貿易文件中的資訊得以被量化、比較與提供理論檢驗。其次，本研究依據政策期間、政策目標以及資料紀錄層級，建構出共 12 個版本的出口管制遵循率，提供研究者以多面向觀察政策響應的可能性，並降低單一量測方式所造成的偏誤風險。此一多版本結構得以更精確區分在不同的政策意圖與產品層次下，第三方國家響應政策的情形，使研究者得以檢驗不同理論對政策響應行為的預測是否一致。

第三節 研究建議與展望

基於本研究之實證結果，雖然仍存在若干研究限制，不過亦同時揭示了後續研究得以進一步深化與延伸之可能性，爰此，本文提出以下幾點研究建議，作為未來相關研究之參考。

首先，本研究的實證結果顯示，美國層級權威對第三方國家科技出口管制政策響應行為的解釋力具有明顯的情境依賴性。當美國的科技出口管制政策未能鑲嵌於既有的國際建制或共識性議題時，其對第三方國家政策選擇的影響將受到第三方國家對中國出口貿易依賴程度的顯著削弱。此一結果顯示，美國的層級權威並非在出口管制相關議題上普遍且一致地發揮作用，而是會隨第三方國家所處的對外經貿結構而產生差異。基於此，未來研究可進一步區分第三方國家與中國之經濟互賴類型，探討不同形式的經濟依賴，如何在美中競爭的背景下，削弱美國於科技出口管制政策上對第三方國家的層級權威。

再者，本研究以國家層級的出口管制政策響應作為主要觀察對象，尚未能處理國家政府與國內產業、企業之間，在出口管制政策制定與執行過程中的協調機制。特別是在拜登任期內，美國所推動的科技出口管制多呈現以企業為目標的精準化特徵，使第三方國家政府在回應美國政策時，往往須進一步介入並監督國內企業的具體行為。基於此，未來研究若能深入探討美國如何透過外交施壓與層級權威，影響第三方國家政府對其國內企業的管制與執行，不僅可補足本文未能處理之企業層次響應，也有助於釐清美國的科技出口管制政策經由

第三方國家國內政治制度轉譯後，如何具體落實於企業層面的行為模式。此一研究方向，亦可作為觀察美國層級權威向國內經濟行為滲透之另一重要視角。

最後，本研究所建構之出口管制遵循率係以美國總統任期作為時間分界，用以區分第三方國家在不同美國總統任期中對美國科技出口管制政策的響應情形。然而，誠如研究限制所指出，第三方國家的政策回應往往並非即時發生，其形成過程受到國內決策程序延宕，以及相關法規修訂與行政調整所需時間的影響。基於此，現行以總統任期為界的時間劃分，仍可能遺漏或錯置部分實際發生於任期交替前後的政策響應。未來若欲進一步提升出口管制遵循率資料庫的精確性，研究期間宜於任期交界前後各延伸半年至一年，以更妥善地納入政策遲滯所導致的延後響應，從而降低因時間切割所產生的分類誤差。

第四節 政策意涵

在美中科技競爭加劇的背景下，本研究的結果凸顯美國若欲維持其技術優勢地位，單靠美國自身的層級權威以及單邊外交施壓，已難以有效促使第三方國家持續響應出口管制。中國在全球經貿網路與第三方國家的深度整合，不但使其經濟能力增長，同時也增加其對第三方國家的政策影響力，進而侵蝕美國過往透過層級權威所能施加的政策約束力。同時，過於繁密的科技出口管制政策雖然能夠防止關鍵軍民兩用科技產品流入中國，不過高制度成本卻也削減了第三方國家主動響應美國的誘因。

據此，美國若欲提高第三方國家響應科技出口管制政策的誘因，首要之務是在關鍵技術領域逐步建立非紅供應鏈，使第三方國家的出口政策不再與中國市場高度掛勾，避免第三方因對中貿易依賴而拒絕響應美國。此外，針對出口管制的高制度成本，也需要積極建立具制度化特徵的「管制聯盟」，透過資訊共享、合規協助與成本分攤機制，降低各國配合管制的行政成本。唯有同時處

理供應鏈重整與出口管制國際制度化兩項問題，美國在未來的科技競爭中才可能形成穩定、持久且具有吸引力的響應情境。

本研究之研究成果，除可作為美國調整與設計科技出口管制政策之參考外，亦可作為第三方國家政府與跨國企業在美中競爭格局下，供應鏈風險管理與布局決策之參考依據。第三方國家出口管制遵循率不僅反映該國在多大程度上配合美國對中國的科技出口管制政策，亦可被視為其對美國主導之科技與產業秩序的制度性回應，進而揭示該國在政策環境上是否傾向接納、或排除與中國高度連結的製造與科技供應鏈。

在美中競爭短期內難以緩解的背景下，企業在進行供應鏈重組與投資布局時，除須考量成本與效率因素外，亦需審慎評估各國對美國科技出口管制政策的響應程度，作為衡量中長期政策風險的重要指標。不同產業可依其技術敏感性與市場策略，選擇是否將供應鏈配置於對美國科技管制政策高度響應、制度風險相對可預期的國家。以東南亞與南亞國家為例，印度、馬來西亞與印尼在本研究中皆呈現較高程度的政策響應，顯示其在制度設計與政策立場上，具備融入以美國為核心之科技與製造供應鏈體系的意願。此一趨勢不僅對第三方國家的產業發展策略具有指標性意義，亦為企業在評估去風險化（de-risking）與供應鏈轉移方向時，提供具體且可操作的政策訊號。

參考文獻

外文部分



Andreas Hasenclever, Mayer, P., & Rittberger, V. (1996). Interests, Power, Knowledge: The Study of International Regimes. *Mershon International Studies Review*, 40(2), 177–228. <https://doi.org/10.2307/222775>

Aremu, S. O., Adamu, A. I., Obeta, O. K., Ibe, D. O., Mairiga, S. A., Otukoya, M. A., & Barkhadle, A. A. (2025). The United States withdrawal from the world health organization (WHO), its implications for global health governance. *Globalization and Health*, 21(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s12992-025-01137-0>

Bapat, N. A., & Morgan, T. C. (2009). Multilateral Versus Unilateral Sanctions Reconsidered: A Test Using New Data. *International Studies Quarterly*, 53(4), 1075–1094. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2478.2009.00569.x>

BLOMSTEIN. (2024, July 18). *Emerging technologies become part of the German national export list*. BLOMSTEIN. BLOMSTEIN. <https://www.blomstein.com/en/news/emerging-technologies-werden-teil-der-nationalen-ausfuhrliste>

Brian Christopher Schmidt. (1995). *The political discourse of anarchy: A disciplinary history of international relations* [Ph.D.]. <https://www.proquest.com/docview/304270805/abstract/9B92FABF47B6415APQ/1>

Brooks, R. A. (2002). Sanctions and Regime Type: What Works, and When? *Security Studies*, 11(4), 1–50. <https://doi.org/10.1080/714005349>

Chris Isidore. (2018, November 23). *US pushes allies to drop Huawei*. CNN Business. <https://edition.cnn.com/2018/11/23/tech/huawei-us-government>

Clarke, D. L., & Johnston, R. J. (1999). U.S. Dual-Use Exports to China, Chinese Behavior, and the Israel Factor: Effective Controls? *Asian Survey*, 39

(2), 193–213. <https://doi.org/10.2307/2645452>

Cupitt, R. T., & Grillot, S. R. (1997). COCOM Is Dead, Long Live COCOM: Persistence and Change in Multilateral Security Institutions. *British Journal of Political Science*, 27(3), 361–389. <https://doi.org/10.1017/S0007123497000185>

Daniel H. Nexon & Thomas Wright. (2007). What's at Stake in the American Empire Debate. *American Political Science Review*, 101(2), 253–271. <https://doi.org/10.1017/S0003055407070220>

Dashti-Gibson, J., Davis, P., & Radcliff, B. (1997). On the Determinants of the Success of Economic Sanctions: An Empirical Analysis. *American Journal of Political Science*, 41(2), 608–618. <https://doi.org/10.2307/2111779>

David A. Lake. (2007). Escape from the State of Nature: Authority and Hierarchy in World Politics. *International Security*, 32(1), 47–79.

Derek Adam Levine. (2020). Made in China 2025: China's Strategy for Becoming a Global High-Tech Superpower and its Implications for the U.S. Economy, National Security, and Free Trade. *Journal of Strategic Security*, 13(3), 1–16.

Ding, J. (2024). The diffusion deficit in scientific and technological power: Reassessing China's rise. *Review of International Political Economy*, 31(1), 173–198. <https://doi.org/10.1080/09692290.2023.2173633>

DiPippo, G., & Reynolds, M. (2022). *Sanctions in Response to Russia's Invasion of Ukraine*. <https://www.csis.org/analysis/sanctions-response-russias-invasion-ukraine>

Douglas M. Stinnett, Bryan R. Early, Cale Horne, & Johannes Karreth. (2011). Complying by Denying: Explaining Why States Develop Nonproliferation Export Controls: Complying by Denying. *International Studies Perspectives*, 90



- 12(3), 308–326. <https://doi.org/10.1111/j.1528-3585.2011.00436.x>
- Drezner, D. W. (2000). Bargaining, Enforcement, and Multilateral Sanctions: When Is Cooperation Counterproductive? *International Organization*, 54(1), 73–102. <https://doi.org/10.1162/002081800551127>
- Düben, B. A., & Wang-Kaeding, H. (2024). Don't let a good crisis go to waste: China's response to the Russia–Ukraine war. *International Politics*, 61(5), 923–953. <https://doi.org/10.1057/s41311-023-00502-3>
- Dwayne Woods. (2024). The Silicon Sword Hanging Over China's Head. *Journal of Chinese Political Science*, 29(4), 559–590. <https://doi.org/10.1007/s11366-024-09883-5>
- Eleanor Hume & Rowan Scarpino. (2024). *Sanctions by the Numbers: Comparing the Trump and Biden Administrations' Sanctions and Export Controls on China*. CNAS. <https://www.cnas.org/publications/reports/sanctions-by-the-numbers-comparing-the-trump-and-biden-administrations-sanctions-and-export-controls-on-china>
- Eugene E. Wilson. (2023). *Slipstream: The Autobiography Of An Air Craftsman*. BoD – Books on Demand.
- euronews. (2020, July 14). *Japan accuses China of “disinformation” over coronavirus outbreak*. euronews. Euronews. <http://www.euronews.com/2020/07/14/japan-accuses-china-of-disinformation-over-coronavirus-outbreak>
- George Modelski & William R. Thompson. (1996). *Leading sectors and world powers: The coevolution of global politics and economics*. Univ of South Carolina Press. <https://www.google.com/books?hl=zh-TW&lr=&id=a-mMKb5fPKEC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Modelski,+George,+and+William+R.+Thompson.+1996.+Leading+Sectors+and+World++Powers:+The+Coevolution+of+Global+Economics+and+Politics.+Columbia,+SC:++University+of+South+Carolina+Pr>

ess.&ots=bw6QlWb6y7&sig=1O-ZhN5SSaHLLcnfr5wN93gwr8A

Gilpin, R. (1981). *War and Change in World Politics*. Cambridge University Press.

ess. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511664267>

Gilpin, R. G. (2011). *Global Political Economy: Understanding the International Economic Order*. Princeton University Press.

Gowa, J., & Mansfield, E. D. (1993). Power Politics and International Trade. *The American Political Science Review*, 87(2), 408–420. <https://doi.org/10.2307/2939050>

Gregory C Allen & Isaac Goldston. (2025). *Understanding U.S. Allies' Current Legal Authority to Implement AI and Semiconductor Export Controls*.

Haass, R. (1998). *Economic Sanctions and American Diplomacy*. Council on Foreign Relations.

Hayakawa, K. (2024). The Trade Effects of the US Export Control Regulations. *IDE Discussion Papers, IDE Discussion Papers*, Article 911. <https://ideas.repec.org/p/jet/dpaper/dpaper911.html>

Hayakawa, K., Ito, K., Fukao, K., & Desiatnicov, I. (2023). The impact of the strengthening of export controls on Japanese exports of dual-use goods. *International Economics*, 174, 160–179. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2023.03.004>

Helga Haftendorn, Robert Keohane, & Celeste Wallender. (1999). *Imperfect unions: Security institutions over time and space*. OUP Oxford. [https://www.google.com/books?hl=zh-TW&lr=&id=tB_wwhSQbCUC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Helega+Haftendorn+et+al+eds.,+Imperfect+Unions:+Security+Institutions+over+Time+and+Space\(Oxford:+Oxford+University+Press,+1999\),+p.+4.&ots=Y05AVtKmkE&sig=FzImZjqG4TgfrDeKC8rikH3mIpI](https://www.google.com/books?hl=zh-TW&lr=&id=tB_wwhSQbCUC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Helega+Haftendorn+et+al+eds.,+Imperfect+Unions:+Security+Institutions+over+Time+and+Space(Oxford:+Oxford+University+Press,+1999),+p.+4.&ots=Y05AVtKmkE&sig=FzImZjqG4TgfrDeKC8rikH3mIpI)

Hendrik Spruyt. (2018). *Ending Empire: Contested Sovereignty and Territorial*

Partition. Cornell University Press. <https://muse.jhu.edu/pub/255/monograph/book/59319>

Henry Farrell & Abraham L. Newman. (2019). Weaponized Interdependence: How Global Economic Networks Shape State Coercion. *International Security*, 44(1), 42–79. https://doi.org/10.1162/isec_a_00351

Ian Clark. (1989). *The hierarchy of states: Reform and resistance in the international order* (Vol. 7). Cambridge University Press. <https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:333522>

Jack Donnelly. (2006). Sovereign Inequalities and Hierarchy in Anarchy: American Power and International Society. *European Journal of International Relations*, 12(2), 139–170. <https://doi.org/10.1177/1354066106064505>

Jack S. Levy. (1987). Declining Power and the Preventive Motivation for War. *World Politics*, 40(1), 82–107. <https://doi.org/10.2307/2010195>

Janice Bially Mattern & Ayşe Zarakol. (2016). Hierarchies in World Politics. *International Organization*, 70(3), 623–654. <https://doi.org/10.1017/S0020818316000126>

Jaworsky, B. N., & Qiaoan, R. (2021). The Politics of Blaming: The Narrative Battle between China and the US over COVID-19. *Journal of Chinese Political Science*, 26(2), 295–315. <https://doi.org/10.1007/s11366-020-09690-8>

Jeong-Dong Lee, Slavo Radosevic, Dirk Meissner, & Nick Vonortas. (2021). Technology Upgrading and Economic Catch-Up. *The Challenges of Technology and Economic Catch-up in Emerging Economies*, 1–34.

John M. Hobson & J. C. Sharman. (2005). The Enduring Place of Hierarchy in World Politics: Tracing the Social Logics of Hierarchy and Political Change. *European Journal of International Relations*, 11(1), 63–98. <https://doi.org/10.1177/1354066105050137>

Julian Germann, Steve Rolf, Joseph Baines, & Sean Kenji Starrs. (2024). *A Chip War Made in Germany? US Techno-Dependencies, China Chokepoints, and the German Semiconductor Industry* | Article | Politics and Governance. <https://www.cogitatiopress.com/politicsandgovernance/article/view/8265>

Kaempfer, W. H., & Lowenberg, A. D. (1999). Unilateral Versus Multilateral International Sanctions: A Public Choice Perspective. *International Studies Quarterly*, 43(1), 37–58. <https://doi.org/10.1111/0020-8833.00110>

Kang, D. C. (2001). Hierarchy and stability in Asian international relations. *American Asian Review*, 19(2), 121–160.

Keohane, R. O. (1984). *After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy*. Princeton University Press.

kffjoshuam. (2025, January 21). The U.S. Government and the World Health Organization. *KFF*. <https://www.kff.org/global-health-policy/the-u-s-government-and-the-world-health-organization/>

Kim, D. J. (2019). Economic containment as a strategy of Great Power competition. *International Affairs (Royal Institute of International Affairs 1944-)*, 95(6), 1423–1441.

Kim, W., & Gates, S. (2015). Power transition theory and the rise of China. *International Area Studies Review*, 18(3), 219–226. <https://doi.org/10.1177/2233865915598545>

Kindleberger, C. P. (1973). *The formation of financial centers: A study in comparative economic history*. (114).

Kindleberger, C. P. (1981). Dominance and Leadership in the International Economy: Exploitation, Public Goods, and Free Rides. *International Studies Quarterly*, 25(2), 242–254. <https://doi.org/10.2307/2600355>

Kindleberger, C. P. (1986a). International Public Goods without International Go

- vernment. *The American Economic Review*, 76(1), 1–13.
- Kindleberger, C. P. (1986b). *The World in Depression, 1929-1939*. University of California Press.
- Kleinberg, K. B., & Fordham, B. O. (2010). Trade and Foreign Policy Attitudes. *Journal of Conflict Resolution*, 54(5), 687–714. <https://doi.org/10.1177/0022002710364128>
- Kugler, J., Tammen, R. L., & Swaminathan, S. (2001). Power Transitions and Alliances in the 21st Century. *Asian Perspective*, 25(3), 5–29.
- Lake, D. A. (1988). *Power, protection, and free trade: International sources of U.S. commercial strategy, 1887-1939*. Cornell University Press.
- Lake, D. A. (1993). Leadership, hegemony, and the international economy: Nak ed emperor or tattered monarch with potential? *International Studies Quarterly*, 37(4), 459–489.
- Lake, D. A. (1996). Anarchy, Hierarchy, and the Variety of International Relations. *International Organization*, 50(1), 1–33.
- Lake, D. A. (2009). *Hierarchy in International Relations*.
- Lipson, M. (1999). The reincarnation of CoCom: Explaining post-cold war export controls. *The Nonproliferation Review*, 6(2), 33–51. <https://doi.org/10.1080/10736709908436748>
- Martin, L. L. (1990). *Coercive cooperation: Explaining multilateral economic sanctions* [Ph.D.]. <https://www.proquest.com/docview/303840602/abstract/6FE3002A696B4B1DPQ/1>
- Martin, L. L. (1992). Institutions and Cooperation: Sanctions During the Falkland Islands Conflict. *International Security*, 16(4), 143–178.
- McLean, E. V., & Whang, T. (2010). Friends or Foes? Major Trading Partners and the Success of Economic Sanctions. *International Studies Quarterly*, 5

- 4(2), 427–447. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2478.2010.00594.x>
- Michael Slezak & Ariel Bogle. (2018, August 23). China urges Australia to “abandon ideological prejudices” after Huawei 5G ban. *ABC News*. <https://www.abc.net.au/news/2018-08-23/huawei-banned-from-providing-5g-mobile-technology-australia/10155438>
- Mineiro, M. C. (2011). An inconvenient regulatory truth: Divergence in US and EU satellite export control policies on China. *Space Policy*, 27(4), 213–221. <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2011.09.009>
- Min-hyung Kim. (2019). A real driver of US–China trade conflict: The Sino–US competition for global hegemony and its implications for the future. *International Trade, Politics and Development*, 3(1), 30–40. (world). <https://doi.org/10.1108/ITPD-02-2019-003>
- Mu Li. (2014). From CoCom to Wassenaar Arrangement and UNSCR 1540: A Historical Review of Multilateral High-tech Export Control Policy Development. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3664946>
- Organski, A. F. K. (1958). [Review of *Review of Population and World Politics; Population Policies in Communist China; New China's Population Census of 1953 and Its Relations to National Reconstruction and Demographic Research; Population and International Relations*, by P. M. Hauser, I. B. Taeuber, T. Chen, K. Organski, & K. Davis]. *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, 36(4), 404–408. <https://doi.org/10.2307/3348481>
- Reinsch, W. A., Benson, E., Denamiel, T., & Putnam, M. (2023). Optimizing Export Controls for Critical and Emerging Technologies. *Emerging Technologies*.
- Richardson, N. R. (1976). Political Compliance and U.S. Trade Dominance. *The American Political Science Review*, 70(4), 1098–1109. <https://doi.org/10.2307/2389481>

307/1959376



Richardson, N. R., & Kegley, C. W., Jr. (1980). Trade Dependence And Foreign Policy Compliance: A Longitudinal Analysis. *International Studies Quarterly*, 24(2), 191–222. <https://doi.org/10.2307/2600200>

Rishi Iyengar. (2023, October 19). *New U.S. Chip Curbs Close Export Control Loopholes*. <https://foreignpolicy.com/2023/10/19/biden-china-semiconductor-chip-industry-regulations-sanctions/>

Robert A. Dahl. (1957). The concept of power. *Behavioral Science*, 2(3), 201–215. <https://doi.org/10.1002/bs.3830020303>

Robert J. Art. (2013). *A grand strategy for America*. Cornell University Press. [https://www.google.com/books?hl=zh-TW&lr=&id=26udDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Robert+J.+Art,+A+grand+strategy+for+America+\(Ithaca,+NY:+Cornell+University+Press,+2003\),+pp.+111%E2%80%9314%3B+Doug+Stokes,+%E2%80%98Trump,+American+hegemony+and+the+future+of+the+liberal+international+order%E2%80%99,+International+Affairs+94:+1,+Jan.+2018,+pp.+133%E2%80%9350.&ots=XYNxp4oc05&sig=kdvejN_7ZPvGk5apuZPs-Zvuf8k](https://www.google.com/books?hl=zh-TW&lr=&id=26udDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Robert+J.+Art,+A+grand+strategy+for+America+(Ithaca,+NY:+Cornell+University+Press,+2003),+pp.+111%E2%80%9314%3B+Doug+Stokes,+%E2%80%98Trump,+American+hegemony+and+the+future+of+the+liberal+international+order%E2%80%99,+International+Affairs+94:+1,+Jan.+2018,+pp.+133%E2%80%9350.&ots=XYNxp4oc05&sig=kdvejN_7ZPvGk5apuZPs-Zvuf8k)

Ryo Makioka & Hongyong Zhang. (2024). The impact of export controls on international trade: Evidence from the Japan–Korea trade dispute in semiconductor industry. *Journal of the Japanese and International Economies*, 74, 101336. <https://doi.org/10.1016/j.jjie.2024.101336>

Sanders, L. (2024). Australia’s defense export control regime and critical technologies. *Journal of Strategic Trade Control*. <https://doi.org/10.25518/2952-7597.93>

Siverson, R. M., & Emmons, J. (1991). Birds of a Feather: Democratic Political Systems and Alliance Choices in the Twentieth Century. *Journal of Conflict Resolution*, 35(2), 285–306. <https://doi.org/10.1177/0022002791035002097>



Snidal, D. (1985). The Limits of Hegemonic Stability Theory. *International Organization*, 39(4), 579–614.

Stephen Nellis. (2021). *ASML extends sales deal with Chinese chipmaker SMIC to end of 2021*. Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-asml-holding-smic-idUSKBN2AV1S6/>

Tamotsu Aoi. (2016). *Historical Background of Export Control Development in Selected Countries and Regions*.

Thom, V. (2018). *Independent review of the Defence Trade Controls Act 2012*. Australian Government - Department of Defence - Defence Publishing Service.

Timothy M. Peterson. (2013). Sending a Message: The Reputation Effect of U S Sanction Threat Behavior¹: *The Reputation Effect of US Sanction Threat Behavior*. *International Studies Quarterly*, 57(4), 672–682. <https://doi.org/10.1111/isqu.12017>

Vaynman, J., & Volpe, T. A. (2023). Dual Use Deception: How Technology Shapes Cooperation in International Relations. *International Organization*, 77(3), 599–632. <https://doi.org/10.1017/S0020818323000140>

Victor A. Ferguson, Scott Waldron, & Darren J. Lim. (2023). Market adjustments to import sanctions: Lessons from Chinese restrictions on Australian trade, 2020–21. *Review of International Political Economy*, 30(4), 1255–1281. <https://doi.org/10.1080/09692290.2022.2090019>

Waltz, K. N. (1979). *Theory of International Politics*.

Zeng, Y., & Peterson, T. (2024). Alliances, state preferences, and trade networks: The impact of United States sanctions on dual-use trade. *Conflict Management and Peace Science*, 07388942241298496. <https://doi.org/10.1177/073>



中文部分

BBC News. (2020, April 26). 肺炎疫情：國際呼聲高漲下，中國拒絕就新冠病毒溯源調查讓步. BBC NEWS 中文. <https://www.bbc.com/zhongwen/trad/science-52429979>

BBC NEWS 中文. (2022, November 5). 德國總理旋風式訪華的收獲與代價. BC NEWS 中文. <https://tw.news.yahoo.com/%E5%BE%B7%E5%9C%8B%E7%B8%BD%E7%90%86%E8%82%96%E7%88%BE%E8%8C%A8%E6%97%8B%E9%A2%A8%E5%BC%8F%E8%A8%AA%E8%8F%AF%E7%9A%84%E6%94%B6%E7%8D%B2%E8%88%87%E4%BB%A3%E5%83%B9-103724398.html>

人民日報. (2024, October 7). 中國成為 150 多個國家和地區的主要貿易夥伴 對外直接投資連續 12 年居全球前三. 人民日報. http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/yaowen/liebiao/202410/content_6978504.htm

公視新聞網. (2017). 川普簽署備忘錄 指示對中國展開貿易調查. 公視新聞網 P NN. <https://news.pts.org.tw/article/367896>

劉大年. (2020, July 17). 兩岸加入 WTO 二十年之解析. 財團法人海峽交流基金會. <https://www.sef.org.tw/article-1-129-13220>

徐遵慈. (2017). 美中百日行動計畫及全面經濟對話概況. <https://politics.ntu.edu.tw/?p=30268>

德國之聲中文網. (2023, July 13). 德國政府推出對華戰略：合作，但減少依賴. 德國之聲中文網. dw.com. <https://www.dw.com/zh-hant/%E5%BE%B7%E5%9C%8B%E6%94%BF%E5%BA%9C%E6%8E%A8%E5%87%BA%E5%B0%8D%E8%8F%AF%E6%88%B0%E7%95%A5%E5%90%88%E4%BD%9C%E4%BD%86%E6%B8%9B%E5%B0%91%E4%BE%9D%E8%B3%B4/a-662212199>

- 德國之聲中文網. (2024, March 7). 媒體：美國敦促盟國再限中國晶片獲取. 德國之聲中文網. dw.com. <https://www.dw.com/zh-hant/%E5%AA%92%E9%A%B%94%E7%BE%8E%E5%9C%8B%E6%95%A6%E4%BF%83%E5%BE%B7%E5%9C%8B%E7%AD%89%E7%9B%9F%E5%9C%8B%E5%86%8D%E9%99%90%E4%B8%AD%E5%9C%8B%E6%99%B6%E7%89%87%E7%8D%B2%E5%8F%96/a-68461779>
- 曾智怡. (2025, November 17). 經部修正出口管制清單 新增先進半導體設備等3類. 中央社 CNA. <https://www.cna.com.tw/news/afe/202511170111.aspx>
- 杜長青. (2021). 川普執政期間 COVID-19 疫情發展與美中相互威脅認知之檢證分析. 遠景基金會季刊, 22(4), 1-52.
- 楊明敏. (2024). 中國大陸欲突破美國防堵然成效有限. <https://web.wtcenter.org.tw/Page/121/399528>
- 楊明珠. (2019, July 7). 日管制電子原料銷韓 新仇舊恨似難善了. 中央社 CNA. <https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201907070206.aspx>
- 江今葉. (2020, March 17). 川普推文提及武漢肺炎 首度稱中國病毒. 中央社 CNA. <https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202003170033.aspx>
- 自由時報. (2025, December 10). 川普批准輝達晶片銷中 華府鷹派強烈反彈 憂助中國提升軍力. 自由時報. <https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/5273230>
- 邱師儀. (2020). 美中新冷戰：貿易戰、外交戰和軍事對峙. 全球政治評論, (72), 21-32.
- 郭俊麟 & 游驗慈. (2025, January 14). 美國擬分3級列管AI晶片出口 台灣、日韓等皆不受限. 公視新聞網 PNN. <https://news.pts.org.tw/article/733576>
- 陳文蔚. (2020, March 13). 強力洗白！中外交部發言人趙立堅連珠炮質疑美軍

把病毒帶到武漢. Rti 中央廣播電臺. <https://www.rti.org.tw/news?uid=3&pid=97431>

陳欣之. (2010). 霸權治理的省思：權力消長與權威起伏. *問題與研究*, 49(1). [https://doi.org/10.30390/ISC.201003_49\(1\).0003](https://doi.org/10.30390/ISC.201003_49(1).0003)

陳欣之. (2024). 解析霸權應對崛起強權策略—美中兩強在關鍵新興科技之權力競爭的理論啟示. *問題與研究*, 63(1). [https://doi.org/10.30390/ISC.202403_63\(1\).0001](https://doi.org/10.30390/ISC.202403_63(1).0001)

魏嘉瑀. (2017). 言必稱「美國優先」川普宣誓就任美國第 45 位總統 演說全文中英對照 | 魏嘉瑀 | 風影音. <https://www.storm.mg/article/215474>

附錄

變數表



	變數名稱	定義
依變數 dependent variable	alltime_sector_broad	2017 - 2025 年，第三方國家對美國在「產業層次」中，廣義科技出口管制措施的遵循率。
	alltime_sector_narrow	2017 - 2025 年，第三方國家對美國在「產業層次」中，狹義科技產業出口管制措施的遵循率。
	trump_sector_broad	2017 - 2021 年，第三方國家對美國在「產業層次」中，廣義科技出口管制措施的遵循率。
	trump_sector_narrow	2017 - 2021 年，第三方國家對美國在「產業層次」中，狹義科技產業出口管制措施的遵循率。
	biden_sector_broad	2021 - 2025 年，第三方國家對美國在「產業層次」中，廣義科技出口管制措施的遵循率。
	biden_sector_narrow	2021 - 2025 年，第三方國家對美國在「產業層次」中，狹義科技產業出口管制措施的遵循率。
	alltime_product_broad	2017 - 2025 年，第三方國家對美國在「產品層次」中，廣義科技出口管制措施的遵循率。

	alltime_product_narrow	2017 - 2025 年，第三方國家對美國在「產品層次」中，狹義科技產品出口管制措施的遵循率。
	trump_product_broad	2017 - 2021 年，第三方國家對美國在「產品層次」中，廣義科技出口管制措施的遵循率。
	trump_product_narrow	2017 - 2021 年，第三方國家對美國在「產品層次」中，狹義科技產品出口管制措施的遵循率。
	biden_product_broad	2021 - 2025 年，第三方國家對美國在「產品層次」中，廣義科技出口管制措施的遵循率。
	biden_product_narrow	2021 - 2025 年，第三方國家對美國在「產品層次」中，狹義科技產品出口管制措施的遵循率。
自變數 independent variable	ECHierarchy	以 David Lake 的安全層級與經濟層級指數預測第三方國家於 1996 年加入瓦聖納協議的機率，並將該預測機率標準化，建構出反映各國在科技出口管制領域中相對於美國層級位置的「科技出口管制層級指數」。

控制變數 control variable	polity2	Polity 5 project 中的政體指標，（-10=極權，+10=完全民主），提取 2018 資料。
	ucdp_	是否捲入武裝衝突（二元變數），來源為 UCDP 資料庫。虛擬變數。
	logGDPPC_	GDP per capita 對數值，控制國家經濟規模
	logPOP_	人口數的對數值，控制國家人口規模。
	tradedependency_2124	2021 年至 2024 年間，第三方國家 i 對中國出口總額占貿易總額比例。 $\frac{export_{China}^i}{export_{China}^i + import_{China}^i}$

美國對中國狹義科技出口管制政策一覽表

	日期	總統	科技出口管制政策	措施
1	2020-01-06	Trump	United States of America: Export restrictions on certain artificial intelligence software	Export licensing requirement
2	2020-04-28	Trump	United States of America: Restrictions on exports of certain high-technology goods intended for military end use in China, Russia, or Venezuela	Export licensing requirement
3	2020-07-31	Trump	United States of America: Suspension of license exceptions for Hong Kong on exports that are controlled when sent to China	Export licensing requirement
4	2020-08-06	Trump	United States of America: Restrictions on the social media platform WeChat	Controls on commercial transactions and investment instruments

5	2020-08-06	Trump	United States of America: Restrictions on the social media platform TikTok	Controls on commercial transactions and investment instruments
6	2020-08-17	Trump	United States of America: Further restrictions imposed on transactions involving Huawei and its non-U.S. affiliates	Export licensing requirement
7	2020-11-17	Trump	United States of America: U.S. Administration bans Americans to investing in certain Chinese firms having ties to the Military	Controls on commercial transactions and investment instruments
8	2020-12-03	Trump	United States of America: The U.S. Administration impose sanctions on four “Communist Chinese military companies”	Controls on commercial transactions and investment instruments
9	2020-12-18	Trump	United States of America: Seventy-seven companies added to the Commerce Department’s entity list for actions deemed contrary to national security and foreign policy interest of the United States	Export licensing requirement
10	2021-01-14	Trump	United States of America: The U.S. Administration imposes sanctions on nine companies having links with Chinese military	Controls on commercial transactions and investment instruments
11	2021-04-09	Biden	United States of America: Seven Chinese supercomputing companies are added to the US Commerce Department’s entity list	Export licensing requirement
12	2021-10-19	Biden	United States of America: Suppliers of SMIC receives USD	Export licensing requirement

			41.9 billion worth of export licenses for U.S. goods	
13	2021-12-16	Biden	United States of America: Thirty-seven companies added to the Commerce Department's entity list for actions deemed contrary to national security and foreign policy interest of the United States	Export licensing requirement
14	2022-02-14	Biden	United States of America: Seven entities from China, Pakistan and UAE added to the US Commerce Department's Entity List	Export licensing requirement
15	2022-06-08	Biden	United States of America: BIS issued a temporary denial order for three US-based companies due to unauthorized exports to China	Export ban
16	2022-06-28	Biden	United States of America: Commerce Department adds 36 companies to the Entity List	Export licensing requirement
17	2022-08-26	Biden	United States of America: Government restricts the export of NVIDIA chips to China and Russia	Export licensing requirement
18	2022-08-31	Biden	United States of America: Government restricts the export of AMD chips to China and Russia	Export licensing requirement
19	2022-10-07	Biden	United States of America: US Administration imposes export restrictions on advanced computing and semiconductor manufacturing items to China	Controls on commercial transactions and investment instruments
20	2022-10-07	Biden	United States of America: US Administration imposes export restrictions on advanced	Export licensing requirement

			computing and semiconductor manufacturing items to China	
21	2022-12-16	Biden	United States of America: Thirty-six companies added to the Commerce Department's Entity List	Export licensing requirement
22	2023-01-30	Biden	United States of America: U.S. Administration stops issuing licenses for exports to Huawei	Export ban
23	2023-02-10	Biden	United States of America: Six Chinese companies added to the Commerce Department's Entity List tied to Chinese aerospace programs including airships and balloons	Export licensing requirement
24	2023-03-02	Biden	United States of America: Additions to the Commerce Department's Entity List	Export licensing requirement
25	2023-03-30	Biden	United States of America: Additions to the Commerce Department's Entity List for human right abuses	Export licensing requirement
26	2023-04-12	Biden	United States of America: Twenty-eight companies added to the Commerce Department's Entity List	Export licensing requirement
27	2023-06-14	Biden	United States of America: Additions to the entity list from multiple jurisdictions for actions contrary to the national security or foreign policy interests of the United States	Export licensing requirement
28	2023-06-21	Biden	United States of America: Addition of a Chinese entity to the Entity list	Export licensing requirement
29	2023-08-31	Biden	United States of America: Government restricts the export of AMD chips to some countries	Export licensing requirement

30	2023-09-25	Biden	United States of America: Commerce Department adds 28 entities to the entity list due to activities contrary to US national security interests	Export licensing requirement
31	2023-10-06	Biden	United States of America: Forty-nine entities added to the Commerce Department's Entity List for providing support to Russia's military industrial base	Export licensing requirement
32	2023-10-17	Biden	United States of America: Commerce Department tightens export controls on advanced computing semiconductors, semiconductor manufacturing equipment, and supercomputing items	Export licensing requirement
33	2023-10-17	Biden	United States of America: Thirteen Chinese tech companies added to the Commerce Department's Entity List	Export licensing requirement
34	2024-02-26	Biden	United States of America: Department of Commerce revises the Entity List	Export licensing requirement
35	2024-07-02	Biden	United States of America: Commerce Department adds six entities to the Entity List over national security concerns	Export licensing requirement
36	2024-09-05	Biden	United States of America: Introduction of export controls on semiconductor, quantum, and additive manufacturing items	Export licensing requirement
37	2024-09-05	Biden		Export licensing requirement
38	2024-09-05	Biden		Export licensing requirement
39	2024-09-05	Biden		Export licensing requirement
40	2024-09-05	Biden		Export licensing requirement

41	2024-10-21	Biden	United States of America: BIS Entity List additions from multiple jurisdictions for actions against U.S. national security interests	Export licensing requirement
42	2024-11-10	Biden	United States of America: Government restricts the export of TSMC chips to China	Export licensing requirement
43	2024-12-02	Biden	United States of America: Commerce Department announces export control measures to restrict China's capability to produce advanced semiconductors	Export licensing requirement
44	2024-12-02	Biden		Export licensing requirement
45	2024-12-10	Biden	United States of America: Imposition of sanctions on a Chinese entity for cybersecurity threats	Controls on commercial transactions and investment instruments
46	2024-12-11	Biden	United States of America: Commerce Department adds entities to the entity list for alleged human right abuses	Export licensing requirement
47	2025-01-06	Biden	United States of America: Department of Commerce adds thirteen entities from China, Burma and Pakistan to the entity list	Export licensing requirement
48	2025-01-13	Biden	United States of America: Imposition of export controls on advanced computing chips and certain closed AI model weights	Export licensing requirement
49	2025-01-13	Biden	United States of America: Imposition of export controls on advanced computing chips and certain closed AI model weights	Export licensing requirement
50	2025-01-15	Biden	United States of America: Department of Commerce adds	Export licensing requirement

			sixteen entities from China and Singapore to the Entity List	
51	2025-01-15	Biden	United States of America: Department of Commerce adds eleven Chinese entities to the Entity List and removes three Indian entities	Export licensing requirement
52	2025-01-17	Biden	United States of America: Treasury Department imposes sanction on a Chinese entity for alleged malicious cyber activities targeting the US	Controls on commercial transactions and investment instruments

國家名稱對照表

country	country code
United States of America	USA
Afghanistan	AFG
Albania	ALB
Algeria	DZA
American Samoa	ASM
Andorra	AND
Angola	AGO
Anguilla	AIA
Antigua and Barbuda	ATG
Argentina	ARG
Armenia	ARM
Aruba	ABW
Australia	AUS
Austria	AUT
Azerbaijan	AZE
Bahamas	BHS
Bahrain	BHR
Bangladesh	BGD
Barbados	BRB
Belarus	BLR
Belgium	BEL
Belize	BLZ
Benin	BEN
Bermuda	BMU
Bhutan	BTN
Bolivia	BOL
Bosnia and Herzegovina	BIH
Botswana	BWA
Brazil	BRA
British Virgin Islands	VGB
Brunei	BRN
Bulgaria	BGR
Burkina Faso	BFA
Burundi	BDI

Cambodia	KHM
Cameroon	CMR
Canada	CAN
Cape Verde	CPV
Cayman Islands	CYM
Central African Republic	CAF
Chad	TCD
Chile	CHL
Colombia	COL
Comoros	COM
Cook Islands	COK
Costa Rica	CRI
Croatia	HRV
Cuba	CUB
Cyprus	CYP
Czech Republic	CZE
Democratic Republic of the Congo	COD
Denmark	DNK
Djibouti	DJI
Dominica	DMA
Dominican Republic	DOM
East Timor	TLS
Ecuador	ECU
Egypt	EGY
El Salvador	SLV
Equatorial Guinea	GNQ
Eritrea	ERI
Estonia	EST
Ethiopia	ETH
Falkland Islands	FLK
Faroe Islands	FRO
Fiji	FJI
Finland	FIN
France	FRA
French Polynesia	PYF
Gabon	GAB
Gambia	GMB

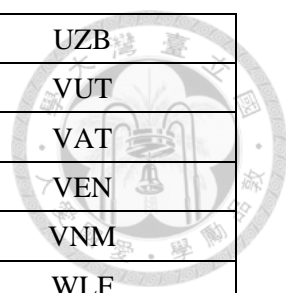
Georgia	GEO
Germany	DEU
Ghana	GHA
Greece	GRC
Greenland	GRL
Grenada	GRD
Guam	GUM
Guatemala	GTM
Guinea	GIN
Guinea-Bissau	GNB
Guyana	GUY
Haiti	HTI
Honduras	HND
Hong Kong	HKG
Hungary	HUN
Iceland	ISL
India	IND
Indonesia	IDN
Iran	IRN
Iraq	IRQ
Ireland	IRL
Israel	ISR
Italy	ITA
Ivory Coast	CIV
Jamaica	JAM
Japan	JPN
Jordan	JOR
Kazakhstan	KAZ
Kenya	KEN
Kiribati	KIR
Kosovo	XXK
Kuwait	KWT
Kyrgyzstan	KGZ
Laos	LAO
Latvia	LVA
Lebanon	LBN
Lesotho	LSO

Liberia	LBR
Libya	LBY
Liechtenstein	LIE
Lithuania	LTU
Luxembourg	LUX
Macau	MAC
Macedonia	MKD
Madagascar	MDG
Malawi	MWI
Malaysia	MYS
Maldives	MDV
Mali	MLI
Malta	MLT
Marshall Islands	MHL
Mauritania	MRT
Mauritius	MUS
Mayotte	MYT
Mexico	MEX
Micronesia	FSM
Moldova	MDA
Monaco	MCO
Mongolia	MNG
Montenegro	MNE
Montserrat	MSR
Morocco	MAR
Mozambique	MOZ
Myanmar	MMR
Namibia	NAM
Nauru	NRU
Nepal	NPL
Netherlands	NLD
Netherlands Antilles	ANT
New Caledonia	NCL
New Zealand	NZL
Nicaragua	NIC
Niger	NER
Nigeria	NGA

Niue	NIU
North Korea	PRK
Northern Mariana Islands	MNP
Norway	NOR
Oman	OMN
Pakistan	PAK
Palau	PLW
Palestine	PSE
Panama	PAN
Papua New Guinea	PNG
Paraguay	PRY
Peru	PER
Philippines	PHL
Pitcairn	PCN
Poland	POL
Portugal	PRT
Puerto Rico	PRI
Qatar	QAT
Republic of the Congo	COG
Reunion	REU
Romania	ROU
Russia	RUS
Rwanda	RWA
Saint Barthelemy	BLM
Saint Helena	SHN
Saint Kitts and Nevis	KNA
Saint Lucia	LCA
Saint Martin	MAF
Saint Pierre and Miquelon	SPM
Saint Vincent and the Grenadines	VCT
Samoa	WSM
San Marino	SMR
Sao Tome and Principe	STP
Saudi Arabia	SAU
Senegal	SEN
Serbia	SRB
Seychelles	SYC



Sierra Leone	SLE
Singapore	SGP
Slovakia	SVK
Slovenia	SVN
Solomon Islands	SLB
Somalia	SOM
South Africa	ZAF
South Korea	KOR
South Sudan	SSD
Spain	ESP
Sri Lanka	LKA
Sudan	SDN
Suriname	SUR
Svalbard and Jan Mayen	SJM
Swaziland(Eswatini)	SWZ
Sweden	SWE
Switzerland	CHE
Syria	SYR
Taiwan(Chinese Taipei)	TWN
Tajikistan	TJK
Tanzania	TZA
Thailand	THA
Togo	TGO
Tokelau	TKL
Tonga	TON
Trinidad and Tobago	TTO
Tunisia	TUN
Turkey	TUR
Turkmenistan	TKM
Turks and Caicos Islands	TCA
Tuvalu	TUV
U.S. Virgin Islands	VIR
Uganda	UGA
Ukraine	UKR
United Arab Emirates	ARE
United Kingdom	GBR
Uruguay	URY



Uzbekistan	UZB
Vanuatu	VUT
Vatican	VAT
Venezuela	VEN
Vietnam	VNM
Wallis and Futuna	WLF
Western Sahara	ESH
Yemen	YEM
Zambia	ZMB
Zimbabwe	ZWE