

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 期中進度報告

[技術標準設定的新制度分析-中國推動 WAPI 的個案研究]

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 97-2410-H-004-094-MY2

執行期間：2008 年 08 月 01 日至 2010 年 07 月 31 日

計畫主持人：彭慧鸞

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：國立政治大學

一. 報告內容：

1. 前言

長久以來，技術標準一直被視為技術與經濟的議題，也較不易引起社會與政治學者的關注。即便有也是局限在較常見的技術貿易障礙協定(Agreement on Technical Barriers to Trade, 以下簡稱 TBT)之相關實踐與因應對策以及國際貿易糾紛的研究課題。這類研究將技術標準視為市場既定的國際貿易規範，致於技術標準本身如何形成的過程不是這些研究所關心的重點。相對而言，政治經濟學者所關心的則傾向於標準制定規則的訂定過程?由誰訂定?對誰有利?以及其中的權力分配與制度調適等的問題。不過，處在一個科技普遍發展的資訊社會，技術標準的壟斷已經不是單純的商業行為，它也與國家利益密切相關，尤其是在全球產業分工的市場結構下，科技競爭力已經成為新興經濟體國家總體競爭力的重要指標。尤其是在全球產業分工的市場結構下，後進工業國家例如中國者，製造能力也獲得跨越式的提升，但是關鍵技術或技術標準的核心價值和主導權上仍然依附在先進工業國家的主要跨國企業手中。使得科技全球化所發展出來的國際經濟秩序，出現了「世界體系理論」的核心邊陲關係。¹同時也在政治經濟學界引起「科技民族主義」與「科技全球主義」的論戰。²其中又以中國的自主標準戰略所引起的權力競爭與制度調適問題逐漸受到工業先進國家的關注。

2. 研究目的

對新興經濟體而言，長期處於全球產業分工的邊陲地位，主要以產品代工或低階產品的製造地區或國家而言，開放雖然帶來政府財政稅收的增加與地方經濟的發展，但是市場的開放並未因此而帶來科技能力的提升，反而是技術依賴的深化。以改革開放 30 年的中國為例，暫且不論以市場換技術的策略尚未獲得顯著的成效，面對 2002 年入世之後市場開放的承諾以及 TBT 對標準國際化規範，使得中國的市場換技術的籌碼相對弱化。同時又因為改革開放之後，長期仰賴外資技術，使得研發與技術商品化能力不足，自主知識產權技術標準(以下簡稱，自主標準)能力的相對落後，使得技術標準的結構性邊陲地位將更難有所突破。為此，中國政府積極推動標準制定相關的中長期國家戰略。在策略上，中國科技部首先在 2002 年推動的「技術標準發展戰略」，並在 2006 年全國科技大會中正式通過的「國家中長期科學和技術發展規劃綱要」，展現了中國將從「中國製造」走向「中國創造」的強烈企圖心。其中最重要的工作重點就是發展自主標準，在制定國家標準以及標準國際化過程中有失敗也有成功的經驗。³其中屬於無線區域網路認證的 WAPI 標準的挫敗經驗與數位家庭影音標準(以下簡稱閃聯標準)的成功經驗呈現了完全不同的運作模式，對於檢視中國發展自主標準的制度因素提供了重要的參考和比較案例。

¹ Thomas A. Loya, and John Boli. 1999. "Standardization in the World Polity: Technical Rationality over Power" in Thomas A. Loya and John Boli, eds., *Constructing World Culture*. (Stanford, CA: Stanford University Press). p. 185

² 互聯網實驗室，**新全球主義:中國高科技標準戰略研究報告**，2004 年 7 月，收錄在中華人民共和國知識產權局網頁：http://big5.sipo.gov.cn/www/sipo/ztxx/zscqbft/zgipzlyj/200605/t20060531_101294.htm

³ 依據全美亞洲研究所在 2006 年 6 月發表的第 10 期特別報告內容中提到了 TD-SCDMA(第三代行動通訊標準)、AVS(數位影音編碼技術標準)、EVD(高密度光碟系統標準)、RFID(無線射頻識別技術標準)和閃聯(數位家庭影音編碼標準)等重點項目的

本計畫將以 WAPI 和閃聯兩項國家標準的制定為研究個案，⁴從網絡經濟、官僚政治、標準化技術專家網絡、國際組織等制度層次進一步剖析中國追求自主標準的制度崛起過程。本研究的基本假設認為官僚政治與技術專家網絡是影響自主標準與國際參與的兩個主要因素，WAPI 與閃聯兩項自主標準所採取的不同發展路徑。前者因著部門利益彼此衝突導致 WAPI 自主標準的推動並不順利，反之，後者充份掌握網絡經濟外部效應與技術專家網絡則順利地完成自主標準國際化的過程。本文透過個案分析檢視網絡經濟，如何透過國際標準化的制度環境，導引中國尋求自主創新的制度學習之路。

3. 文獻探討

社會學科領域有關技術標準相關論著並不多見，多半偏重在科技管理層面的探討，較少專注在標準化相關行為者之間的互動與政治運作過程。從宏觀面來看，科學技術的跨領域社會學研究開始於 1984 年由 Pinch 和 Bijker 首次將社會建構觀點，引介到科學技術研究領域，並稱之為「科技的社會建構」(social construction of technology)。⁵MacKenzie 在 1990 年提到了「科技的新社會學」(new sociology of technology)，⁶之後發展出「行為者網絡途徑」(actor-network approach)。這些學者試圖跨越科技與社會兩個領域的鴻溝，Woolgar 則進一步說明科技本身必須透過由行為者的界定才有意義。因此科技與社會之間不應該劃分界線。⁷例如，在 Callon 的定義之中，行為者網絡是經由研究人員、製造商、主管部門和相關技術本身所建構的網絡關係。另外，Schmidt 和 Werle 認為傳統工藝是由社會所形塑，同時也影響了社會的行為。⁸這些學者特別重視技術與社會行為者之間的網絡關係。另外，科技史學家 Hughes 則專注在科技體系建制過程中的經濟、政治與組織的互動。他認為在科技體系建制初期利益相關者透過彼此的協調完成體系的建構，即使在體系正式運轉之後，相關行為者仍然繼續維持緊密的網絡關係(seamless web)。易言之，從社會建構的角度看人類的科技發展應該將科技視為社會的依變項，而不是自變項。而技術標準制定本身是代表了高度的規範性科技發展體系，透過不同利益與價值取向的社會行為者之間相互整合的過程。它一方面提供廠商達到經濟規模；同時促成技術系統的不斷地創新精進。⁹因此也有學者從網絡經濟學(network economy)的角度分析網絡經濟與技術標準的相關性，¹⁰以及技術標準設定引起的反托拉斯法的適用問題。¹¹

⁴ 所謂 WAPI 就是 WLAN Authentication and Privacy Infrastructure 的英文縮寫，中文名稱是「無線區域網鑒別和保密基礎結構」，也就是無線區域網(WLAN)的新加密標準。無線區域網(WLAN)的傳輸協議有很多種，其中以 802.11b 最為普及，目前包括迅馳(centrio)在內的筆記電腦無線產品採用這種協議。而中國所推出的 WAPI 是針對 802.11b 在安全方面的缺陷而開發的新技術，⁴其目的一方面是透過中國標準的無線區域網路通訊提供更大的安全保障。另一方面有助於跨越工業先進國家以專利與智慧財產權結合壟斷技術標準所設置的進入門檻，加速中國大陸從「中國製造」轉向「中國創造」。

⁵ Trevor J. Pinch, and Wiebe E. Bijker. The Social construction of facts and artifacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. *Social Studies of Science* 1984(14) P. 400

⁶ Donald MacKenzie. *Inventing Accuracy: A Historical Sociology of Nuclear Missile Guidance*. MIT Press.

⁷ Steve Woolgar, "Reconstructing man and machine: A note on sociological critiques of cognitivism." In *The Social Construction of Technological Systems*, ed. W. Bijker et al. MIT Press, 1987.

⁸ Susanne K. Schmidt and Raymund Werle. *Coordinating Technology: Studies in the International Standardization of Telecommunications*. The MIT Press, P.12

⁹ Susanne K. Schmidt and Raymund Werle. *Coordinating Technology: Studies in the International Standardization of Telecommunications*. The MIT Press, P.41

¹⁰ Gandal, Neil, "Compatibility, Standardization, and Network effects: some Policy Implication." *Oxford Review of Economic Policy*, 2002, 18:1. 80-90

近年來更有政治經濟學者從市場、組織、政府三個層面探討技術標準相關的政策問題。¹²在市場層面主要探討消費者與生產者的角色對技術標準設定之影響。在組織方面則分析大企業如何聯合壟斷技術標準。在政府層面部份則較多在探討政府如何介入技術標準設定。同時東亞國家當中韓國和日本政府主導科技產業發展的經驗也一直發展學者所關注的焦點，其中又以韓國政府介入行動通信標準設定的個案分析提供了政治經濟分析觀點的技術標準制定研究。¹³

至於有關於中國技術標準的相關研究主要是受到 2002 年以後，中國政府推動技術標準戰略之影響才逐漸引起重視。對於中國技術標準制定的研究比較多是從權力競爭的角度分析，例如楊劍認為中國的技術標準戰略面臨市場與權力制定體系兩方面權力結構限制。¹⁴西方學者關注此一議題的角度則偏向制度分析，例如有學者從「行為者網絡理論」(Actor Network Theory)解釋中國 WAPI 戰略不成功的原因，在於忽略了標準應用上相關行為者之間網絡連結是標準化成功的要件。¹⁵，同時也有學者指出中國大陸發展技術標準過程中，由於官僚政治因素造成標準設定進程中制度限制，並借以反駁中國科技民族主義的論點。¹⁶例如 Zhou 的主要論點認為，中國推動技術標準戰略是被動因應跨國公司以全球主義之名行技術與標準壟斷之實，而中國本身科技產業發展的落差以及行政部門利益無法整合的事實，才是限制中國政府以科技民族主義為訴求推動強制國家標準失敗的主因。除此之外，美國亞洲研究中心(The National Bureau of Asian Research, NBR)從 2004 年開始進行系列性觀察中國標準戰略的發展。¹⁷此系列性研究相當詳盡地分析了中國技術標準戰略發起的背景、內容以及執行的成效。同時對於一些挫敗的經驗也提出了研究分析。基本上和 Zhou 的觀點大致相符，也呼應了中國政治體制中普遍存在官僚政治問題。

4. 研究方法

本研究採取文獻分析與實地訪談為主，文獻分析內容涵蓋了網絡經濟、官僚政治與知識社群三個理論層面，從網絡經濟層面剖析技術標準戰略的市場面向，說明國家機關在網絡經濟市場結構中的相對自主性，以至於衍生出另一個相關的理論層面問題，也就是官僚政治問題，透過文獻分析與個案研究與訪談，似乎在技術標準制定議題上的網絡經濟結構，一方面限縮了國家機關的政策自主性，另一方面則將國家機關的角色定位為知識社群的參與者。透過知識社群的參與貫徹家標準戰略。本研

¹¹ Carlton, Dennis W. "Intellectual Property, Antitrust and Strategic Behavior". NBER Working Paper Series. 2002

¹² (Greenstein & Stango, 2007)

¹³ Whasun Jho, "Global Political Economy of Technology Standardization: A case of the Korean Mobil Telecommunications Market." *Telecommunications Policy*, 2007, 31, 124-138

¹⁴ 楊劍，「技術標準競爭的權力結構限制與中國技術標準戰略」，*WTO 經濟導刊*，2007，6，66-68

¹⁵ Heejin Lee and Sangjo Oh, "A standards war waged by a developing country: Understanding international standard setting from the actor-network perspective" *Journal of Information System*, 2006, 15, 177-195

¹⁶ Yu, Zhou, "State and Commercial Enterprises in China's Technical Standard Strategies," *The China Review*, 2006,6:1 37-65

¹⁷ Suttmeier, Richard P. and Xiangkui Yao, *China's Post-WTO Technology Policy: Standards, Software and the Changing Nature of Technonationalism* (Seattle, WA: The National Bureau of Asian Research, 2004); *Standards of Power? Technology, Institutions, and Politics in the Development of China's National Standards Strategy* (Seattle, WA: The National Bureau of Asian Research, 2006); *Standards, Stakeholders, and Innovation: China's Evolving Role in the Global Knowledge Economy* (Seattle, WA: The National Bureau of Asian Research, 2008)

究將進一步研究中國國家機關如何在網絡經濟時代，更有效的強化國際參與，並且在國際參與過程中累積影響力與制度競爭實力。

5. 結果與討論（含結論與建議）

本研究之結果將分別在國內及國際期刊發表，希望對中國的政治經濟研究開拓一個新的研究議題領域。尤其是對於國家機關與技術標準市場競爭之間的制度性連結，以及知識社群在網絡經濟時代的制度性角色進行理論探討，有助於在未來進一步展開標準化議題之跨國性比較研究。

6. 參考文獻：

一、中文

中國計算機報，「WLAN 國家標準 12 月 1 日強制執行」，2003 年 12 月 17 日。

中國質量與品牌，「訪中國標準化研究院副院長鄭衛華」，2005 年 7 月 27 日。

中國計算機報，「成功的為什麼是閃聯」，2007 年 12 月 3 日。頁 A16。

中國電子報「閃聯標準成為國際標準的三大砝碼」，2008 年 7 月 31 日。

中國國家標準化管理委員網頁：

〈<http://www.sac.gov.cn/templet/default/ShowArticle.jsp?id=2207>〉。

中華人民共和國國家知識產權 2002 年年度報告，中華人民共和國國家知識產權局網頁。

Economy, Elizabeth and Michel Oksenberg 著，華宏勛等譯，**中國參與世界**（北京：新華出版社，2000 年）。

王信賢，「當代西方『中國研究』之新制度典範」**中國大陸研究**，第 43 卷第 8 期（2000 年），頁 23~45。

左正東，「全球網路治理中的知識與權力」，**問題與研究**，第 44 卷第 5 期（2005 年），頁 103~142。

互聯網實驗室，**新全球主義：中國高科技標準戰略研究報告**，2004 年 7 月《中華人民共和國知識產權局》，http://big5.sipo.gov.cn/www/sipo/ztxx/zscqbf/zgipzlyj/200605/t20060531_101294.htm。

杜敏，蘇竣，「技術標準的社會建構」，**科學學研究**，第 25 卷增刊，（2007 年）。

張振東，「市場經濟與政府職能定位」，**北京交通大學學報（社會科學版）**，第 1 期，（2009 年）。

硅谷動力，「信產部難控制 WAPI 標準制定英特爾是一顆棋」，2004 年 4 月 10 日。

楊劍，「技術標準競爭的權力結構限制與中國技術標準戰略」，《**WTO 經濟導刊**》，第 6 期，（2007 年），頁 66-68。

畢春麗、潘峰，「信息產業標準與知識產權戰個及其對策研究」，**中國軟科學**，第 8 期，（2006 年），頁 49-57。

電腦世界網，「WLAN 國標：十年磨一劍」，2003 年 12 月 10 日。

劉振剛主編，**技術創新、技術標準與經濟發展**，（北京，中國標準出版社，2005 年）

中國科技發展研究報告—中國製造與科技創新。（北京：經濟管理出版社，2002）

二、英文

Boli, John and George M. Thomas, *Constructing World Culture: International Nongovernmental*

- Organizations since 1875*. (Stanford: Stanford University Press, 1999)
- Carlton, Dennis W, "Intellectual Property, Antitrust and Strategic Behavior". (2002) NBER Working Paper Series.
- Cao, Cong, *China's Scientific Elite* (New York: Routledge, 2004).
- Feigenbaum, Evan A., *China's Techno-warriors: National security and Strategic Competition from the Nuclear to the Information Age* (Stanford, CA: Stanford University Press, 2003).
- Gandal, Neil, David Salant, Leonard Waverman, "Standards in Wireless telephone networks." *Telecommunications Policy*, 27, (2002), pp.325-332
- Gandal, Neil, "Compatibility, Standardization, and Network effects: some Policy Implication." *Oxford Review of Economic Policy*, 18:1 (2002), pp.80-90.
- Jho, Whasun, "Global Political Economy of Technology Standardization: A case of the Korean Mobil Telecommunications Market." *Telecommunications Policy*, 31(2007), pp.124-138
- Kennedy, Scott, *The Political Economy of Standards Coalitions: Explaining China's Involvement in High-Tech Standards Wars*. (Seattle, WA: The National Bureau of Asian Research, 2006)
- Katz , M. L. and C. Shapiro,. "Network externalities, competition and compatibility", *The American Economic Review*, 75:3, June(1985), pp. 424-440.
- Lee, Heejin and Sangjo Oh, "A standards war waged by a developing country: Understanding international standard setting from the actor-network perspective" *Journal of Information System*, 15(2006). pp.177-195
- Loya, Thomas A. and John Boli. "Standardization in the World Polity: Technical Rationality over Power" in Thomas A. Loya and John Boli, eds., *Constructing World Culture*. (Stanford, CA: Stanford University Press, 1999). pp. 169-197
- Mattli, Walter and Tim Buthe, "Setting International Standards: Technological Rationality or Primacy of Power", *World Politics*, 56:1 (2003), pp.1-42.
- Naughton, Barry and Adam Segal. "China in Search of a Workable Model: Technology Development in the New Millennium," in *Crisis and Innovation in Asian Technology* (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003).
- Oshri, Ilan and Claudio Weeber. "Cooperation and Competition Standars-Setting Activities in the Digitization Era: The Case of Wireless Information Devices." *Technology Analysis & Strategic Management*, 18:2(2006). pp.265-283.
- OECD, 1996. *ICT Standardization in the New Global Context – Final Report*, Paris: Organization for Economic Cooperation and Development <http://www.oecd.org/dataoecd/33/10/2094715.pdf>
- Pinch, TrevorJ., and Wiebe E. Bijker. The Social construction of facts and artifacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. *Social Studies of Science* 14 (1984), pp.399-411.
- Segal, Adam, *Digital Dragon: High-technology Enterprises in China* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 2003).
- Segal, Adam and Eric Thun, "Thinking Globally, Acting Locally: Local Governments, Industrial sectors, and Development in China," *Politics and Society*, Vol. 29(2001), pp. 557-88.
- Sheff, David, *China Dawn: The Story of a Technology and Business Revolution*, Vol. 1. (New

- York: HarperBusiness, 2002),.
- Sun, Yifei, "China's National Innovation System in Transition," *Eurasia Geography and Economics*, Vol. 43 (2002) , pp. 476-92.
- Sun, Yifei, "Sources of Innovation in China's Manufacturing Sector: Imported or Developed In-house?" *Environment and Planning A*, Vol. 34 (2002), pp. 1059-72.
- Suttmeier, Richard P. and Cong Cao, "China's Technical Community: Market Reforms and the Changing Policy Cultures of Science," in *Chinese Intellectuals between State and Market*, edited by Edward Gu and Merle Goldman. (New York: Routledge, 2004)
- Suttmeier, Richard P. and Xiangkui Yao, *China's Post-WTO Technology Policy: Standards, Software and the Changing Nature of TechnoNationalism*. (Seattle, WA: The National Bureau of Asian Research, 2004)
- , *Standards of Power? Technology, Institutions, and Politics in the Development of China's National Standards Strategy*. (Seattle, WA: The National Bureau of Asian Research, 2006)
- , *Standards, Stakeholders, and Innovation: China's Evolving Role in the Global Knowledge Economy*. (Seattle, WA: The National Bureau of Asian Research, 2008)
- Tso, Chen-Tung, "Computer Scientists and China's Participation in Global Internet Governance", *Issues & Studies*, 44:2(2008), pp.103-144
- Walcott, Susan, *Chinese Science and Technology Industrial Parks*. (Aldershot.UK: Ashgate publishing, 2003)
- Woolgar, Steve. "Reconstructing man and machine: A note on sociological critiques of cognitivism" in *The Social Construction of Technological Systems*, ed. W. Bijker et al. (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1987)
- Yeung, Henry W. "Local Politics and Foreign Ventures in China's Transitional Economy: The Political Economy of Singaporean Investments in China," *Political Geography*, Vol. 19(2000), pp. 809-40.
- Zhao, Chaoyi and John M. Graham, *The PRC's Evolving Standards System: Institutions and Strategy* . (Seattle, WA: The National Bureau of Asian Research, 2006)
- Zhou, Yu, "State and Commercial Enterprises in China's Technical Standard Strategies," *The China Review*, 6:1(2006), pp. 37-65.
- Zhou, Yu, "The Making of an Innovative Region from a Centrally Planned Economy: Institutional Evolution in Zhongguancun Science Park in Beijing," *Environment and Planning A*, Vol. 37 (2005), pp. 1113-34.
- Zhou, Yu and Tong Xin "An Innovative Region in China: Interaction between Multinational Corporations and Domestic Firms in a High-tech Service Cluster in Beijing," *Economic Geography*, Vol. 79 (2003), pp. 129-52.

二. 計畫成果自評部份：

本計畫之研究內容符合原計畫所提示的研究重點，同時將依據個案的近期發展，更明確地架構網絡經濟、官僚政治和知識社群的制度結構關係。預期將於第二年度完成具體的學術研究成果發表在國內及國際學術期刊，並作為後續兩岸共同標準合作，以及東亞國家技術標準戰個比較研究之重要參與依據。