

# 標準化經濟效益文獻探討

劉曉薇、姚雨欣、曾台輔

## 前言

隨著社會科技進步，人們的生活水準提高，對於產品與服務的要求越趨嚴格，為了維持市場機能正常運作，標準制定即為首需進行的工作。國際標準組織(ISO)對標準之定義為提供必要條件、規格、指引或特性之文件，其用於確保原料、產品、程序和服務能夠符合目的。而標準化(standardization)係指在一定範疇內針對現存或潛在問題建立具有共同性、經常使用之條款，以期達成最適宜的等級秩序活動，活動包含標準制定、發行及實施等程序。Swann 於 2000 年發表之文中提及，基本上標準制訂並不能創造出經濟效益，而是標準化本身才能對廠商與總體經濟產生影響，簡言之，標準要達到制定目的則需先落實。標準化能確保消費者購買的商品具備安全性、可靠性與良好的品質；對生產者而言，能降低不必要的資源浪費和錯誤，並增加生產力。本文檢視標準化經濟學之相關文獻，以了解標準化經濟效益的研究範疇。文獻探討之面向大致上可分為五類，分別為經濟理論基礎、國際貿易、經濟成長與生產力、創新、標準影響經濟表現的機制(black box)，本文將分別做說明。

### 1. 標準之經濟理論基礎

標準之經濟理論文獻是探討為何要制定標準、如何制定標準與標準的涵義。David(1987)將制定標準的理論基礎分為相容性或介面標準、基本品質要求或安全性標準、資訊提供等三種類別，而後的學者 G M Peter Swann 於 2000 年的文章中，多增加了降低標準多樣性，因此標準制定之理論基礎文獻可分為四大類，下文將分別說明理論基礎之探討內容。

#### (1) 相容性或介面標準

相容性(compatibility)或介面標準(interface standards)是標準制定的重要理論基礎。此類標準制定的兩項重要因素，第一為轉換成本(switching cost)，假設沒有強制性規定要遵守何種標準，則可較自由地選擇所遵從的標準，一旦強制設立標準後，轉換標準就需要支出額外的成本，係指針對特定標準進行的投資。若標準制定時即能考慮相容性，將能避免產生轉換成本。第二為網路效應(network effect)或是網路外部性(net externality)，網路外部性是指一個人使用某產品所得到的效益，會隨著該產品使用者數量的增加而提高，因此標準的相容性可以提高網路的範疇，進一步帶動網路產生的效益。當轉換成本很高或網路效應還不夠大時，除非大部份企業一同改採用其他對產品品質要求更高的標準，否則市場上將只存在劣等品，此種情形又稱為技術性閉鎖(technological lock-in)。避免技術性閉鎖的方法即是制定高品質的標準，排除採用標準變更的情況發生。

#### (2) 基本品質要求

標準提供基本的品質要求(minimum quality)或安全性(safety standards)，可幫助消費者在購買前了解產品品質，如此可避免市場上發生劣等品驅逐優等品(Gresham's Law)的情形。同時也能夠降低買方搜尋合適商品的時間與金錢，也就是搜尋成本(search cost)。

### (3) 提供產品資訊與規格

標準也提供有關產品資訊與規格(information and measurement)，對生產者來說，可確保產出的商品符合預期中的要求；對購買者來說，不需額外進行測試就能確保產品品質，有助於降低生產者之間以及生產者與消費者之間的交易成本。

### (4) 降低產品多樣化

標準制定會降低產品多樣化(reduce variety)，產品樣式種類減少後，生產者將可專門生產符合標準規格的產品，進而達到規模經濟(economies of scale)。此外，標準規範可代表產業未來發展的方向，企業能夠將研發資源投入於趨勢商品研發，進而減少資源浪費，有助於降低研發風險與研發成本。表 1 將標準的經濟理論基礎依照其制定目的做分類，整理出各自對應之效益。

表 1、標準的四種目標與其正負效益

	Positive effects	Negative effects
Compatibility /interface	<ul style="list-style-type: none"><li>● Network externalities</li><li>● Avoiding lock-ins</li><li>● Increased variety of systems products</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Monopoly</li></ul>
Minimum quality/safety	<ul style="list-style-type: none"><li>● Correction for adverse selection</li><li>● Reduced transaction costs</li><li>● Correction for negative externalities</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Regulatory capture “raising rival’s costs”</li></ul>
Variety reduction	<ul style="list-style-type: none"><li>● Economies of scale</li><li>● Building focus and critical mass</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Reduced choice</li><li>● Market concentration</li></ul>
Information standards	<ul style="list-style-type: none"><li>● Facilitates trade</li><li>● Reduced transaction cost</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Regulatory capture</li></ul>

資料來源：Blind, 2004

## 2. 國際貿易

Blind and Jungmittag 於 2000 年發表之文章為研究標準與國際貿易領域中很重要的文獻，作者認為標準可透過三種方式影響國際貿易表現。首先，標準可視為一種非價格競爭(non-price competition)，標準藉由提供品質資訊增加貿易優勢，假使國家標準(national standards)偏嚴格，能夠提供國內業者在品質上與其他國際廠商的競爭優勢，則國家標準會有助於出口表現；第二，嚴格的國家標準也可能變成一種非關稅貿易障礙(non-tariff barrier to trade)<sup>1</sup>，障礙(barrier)的形成可能是國家為保護國內業者的一種手段，亦有可能是因應國內市場偏好的方式；第三，國際化的標準可與不同國家的標準相容，將有助於促進國際貿易表現。

Swann 於 2010 年發表之文章檢視 2000 年至 2009 年之間有關標準與國際貿易的文獻<sup>2</sup>，將之實證結果以表格呈現，表格內的數字代表屬於該類別的文獻數量，請參表 2。該實證

<sup>1</sup> 非關稅貿易障礙是指不透過提高進口品價格的方式使得進口量減少，例如進口配額、政府採購政策、行政限制等。

<sup>2</sup> Swann, G. P. (2010), “International Standards and Trade: A Review of the Empirical Literature”, OECD Trade Policy Working Papers, No. 97, OECD Publishing.

結果表示，出口國採用國際標準或國家標準對出口量都有正向影響，出口國採國家法規對出口量有負向影響；進口國採用國際標準對進口量有正向影響，但若採用國家標準則不一定，若採用的是國家法規，對進口量為負向影響。從該實證結果可知，國際標準有助於進出口量的表現，強制性的國家法規則不利於進口與出口。該文獻提及標準一詞的定義，在目前大部分的文獻中，標準(standard)與技術法規(technical regulation)兩者為混合使用，由此反映出學者認為標準與技術法規的經濟效益是相同的，但若以政府角度嚴格區分兩者的差異，標準屬自願性採納，技術法規為強制性要求，然而實務上進行商業貿易仍須遵守標準規範。

標準與國際貿易文獻實證方法大部分採用追蹤資料模型(panel data model)，根據回歸結果的係數值來判斷標準對貿易的影響程度，亦有文獻選擇採用雙邊貿易的引力模型(Gravity Model)研究不同國家之標準對國際貿易的影響<sup>3</sup>。

表 2、標準與法規影響出口、進口文獻之實證結果整理

(i) Effects of <b>International</b> Standards* in Country X on <b>Exports</b> from X				
(a) Negative and Significant	(b) Negative	(c) Negligible	(d) Positive	(e) Positive and Significant
1 + 0 + 0	1 + 0 + 0	2 + 0 + 0	2 + 0 + 0	7 + 1 + 2

(ii) Effects of <b>National</b> Standards* in Country X on <b>Exports</b> from X				
(a) Negative and Significant	(b) Negative	(c) Negligible	(d) Positive	(e) Positive and Significant
0 + 0 + 2	1 + 0 + 0	1 + 0 + 0	0 + 0 + 0	5 + 0 + 0

(i) Effects of <b>International</b> Standards* in Country X on <b>Imports</b> into X				
(a) Negative and Significant	(b) Negative	(c) Negligible	(d) Positive	(e) Positive and Significant
2 + 2 + 0	0 + 0 + 0	5 + 1 + 0	1 + 0 + 0	6 + 5 + 2

(ii) Effects of <b>National</b> Standards* in Country X on <b>Imports</b> into X				
(a) Negative and significant	(b) Negative	(c) Negligible	(d) Positive	(e) Positive and Significant
2 + 3 + 3	2 + 0 + 0	1 + 0 + 2	1 + 0 + 1	3 + 0 + 0

\*黃色記號表示為標準的文獻，綠色記號表示為標準與法規的文獻，藍色記號表示為法規的文獻  
資料來源：Swann, 2010

### 3. 經濟成長與生產力

在此系列的文獻中，Jungmittag, Blind, and Grupp 於 1999 年與英國貿易工業部 (department of trade and industry, DTI) 於 2005 年發表的文獻可說是最全面性的研究報告。前者研究德國於 1960 年至 1996 年標準對商業部門(business sector)經濟產出的影響，而後

<sup>3</sup> Moenius 於 2004 年與 2006 年發表的文章，請見參考文獻 12、13、14。

者研究英國 1948 年至 2002 年標準對勞動產出的影響。兩篇文獻之經濟模型皆使用 Cobb-Douglas 生產函數，生產要素為勞動投入、資本投入，多因素生產力(multifactor productivity)則為標準的函數。兩者的實證結果皆支持標準對生產力有長期且顯著的正向影響力。

大部份研究標準與總體經濟的文獻採用的經濟模型為 Cobb-Douglas 生產函數，並利用追蹤資料模型(panel data model)進行迴歸分析，除了前述兩篇文獻外，還有許多文獻使用相似的實證方法，如 2007 年加拿大標準委員會(Standards Council of Canada)發表之文章“Economic Value of Standardization”、澳洲標準協會(Standards Australia)於 2007 發表之文章“Standards, Innovation and The Australian Economy”、Blind and Jungmittag 於 2008 發表之文章“The impact of patents and standards on macroeconomic growth: a panel approach covering four countries and 12 sectors”、法國標準化協會(Association Française de Normalisation, AFNOR)於 2009 發表之文章“The Economic Impact of Standardization: Technological Change, Standards and Growth in France”、德國標準化協會(DIN)於 2011 年發表之文章“The Economic Benefits of Standardization: An update of the study carried out by DIN in 2000”，其實證結果皆支持標準對經濟產出有顯著的正向影響。

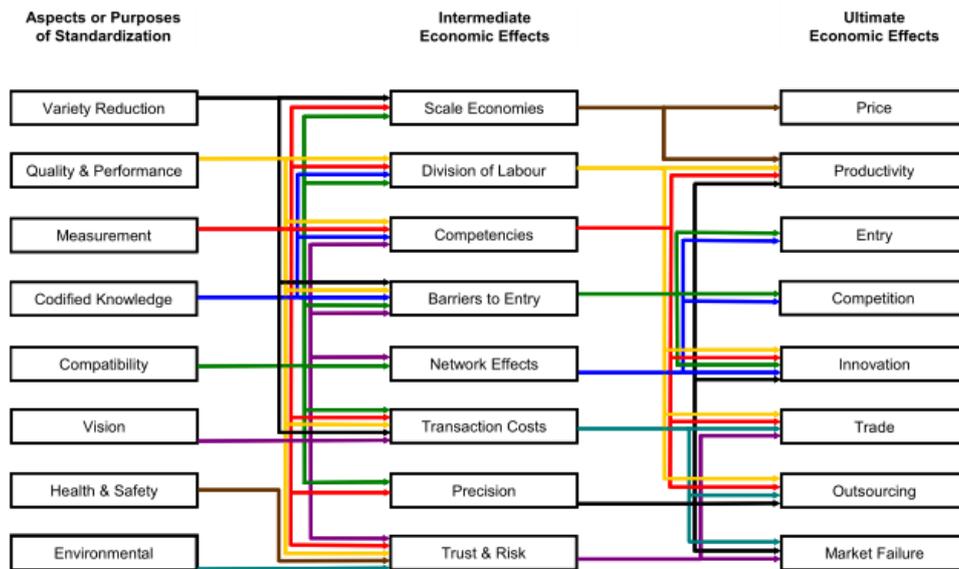
#### 4. 創新

近期文獻主要研究標準年齡(age)對創新的影響，2005 年英國貿易工業部發表標準之經濟效益的實證研究“The Empirical Economics of Standards”，使用區域創新調查(Community Innovation Survey, CIS3)的資料，將企業認為標準對創新影響程度的回覆結果和該企業採用標準之年齡中位數帶入 Logit Model 進行迴歸分析，實證結果有兩大發現，第一，當標準年齡過短或過長皆不利於企業創新，新標準對企業而言，會需要較多的時間熟悉和了解標準，而採用已久的標準會限制企業在固有的模式中；第二，標準年齡過短或過長提供的資訊皆不足，新標準由於採用率還不高，企業需要時間熟悉，而年久的標準可能會發生與現況脫勾的情形。

#### 5. 標準影響經濟表現的機制(black box)

在前述標準對總體經濟、生產力、國際貿易與創新的文獻中，基本上都是以迴歸模型的係數結果判斷標準是否對應變數有解釋力，很少探討標準制定的目的是透過何種機制產生經濟效益，以及對應產生之經濟效益類別，因此 G M Peter Swann 教授於 2000 年發表第一版標準機制模型，再於 2010 年的文獻中，將 2000-2010 年間新增探討的機制也加入模型中，其呈現方式請參圖 1，第一欄為標準制定的目的，第二欄為標準產生的中間效益，由於中間效益會對市場產生作用，因此也是學者最感興趣的部份，第三欄為最終效益，需透過中間效益的作用產生，則為政策制定者感興趣的部份。

在標準化經濟效益機制圖中，中間經濟效益與最終經濟效益各自的八個效益之間也存在相關性，然而，機制圖主要在探討標準化的目的與經濟效益之間的關聯性，也就是從左至右的關係，所以並沒有表示出上下效益之間的關聯。



參考資料：Swann, 2010

圖 1、標準化之經濟效益機制圖

以下將說明標準化之經濟效益機制圖的概念：

### (1) 降低多樣性

毫無疑問地，標準制定能降低產品多樣性，產品多樣性減少能幫助廠商降低生產之固定成本，更容易達到規模經濟。商品多樣性與市場進入障礙有關，小規模廠商欲進入商品多樣化的市場，可能因短期無法達到範疇經濟或達到與既存廠商相等的多樣化程度，而面臨到市場進入障礙，此時標準制定就能降低此類型的進入障礙；相反的，標準制定後使市場上商品規格過度單純，相異規格的商品就會產生進入障礙。對消費者而言，市場上的商品選擇種類少，消費者能夠較快選擇到合適產品，降低交易成本，但對特殊規格有需求的消費者而言，商品的選擇性太少反而需要花費更多時間蒐尋合適商品，其交易成本就會提高。

### (2) 品質與性能標準

品質與性能標準能產生多項中間經濟效益。標準能夠提供消費者使用安全與性能上的保障，消費者能較容易找到需求商品進而降低交易成本。商品通過標準規範有助於增加交易雙方的信任並降低買方所承擔的風險。同理，生產者之間的信任度也會提高，較易達到專業分工。品質與性能標準除訂立目標水準，同時也提供如何達到目標的做法，因此能幫助提升業者的技術能力(competencies)。在品質與性能標準為一公開標準之前提下，目標水準設定過於嚴格將會產生市場或技術進入障礙。

### (3) 量測標準

量測標準能夠改善生產流程控管、提升製程的精度進而促進廠商達到規模經濟，增進交易雙方的信任以及降低買方承擔的風險，同時降低買方的交易成本。量測標準也能夠幫助廠商進行專業分工，培養與提升廠商的製造能力。

### (4) 紀錄性知識(codified knowledge)

又稱為顯性知識，是指可以使用文字將之記錄下來的知識。例如技術標準將生產過程記錄下來，是技術移轉很重要的部份。也因此紀錄性知識可以提升廠商的製造能力，降低

技術進入障礙。同樣的，由於標準將(生產)程序仔細記錄下來，使得廠商比較容易去區分以及說明不同的工作內容，有助於專業分工。

### **(5) 相容性標準**

相容性標準能夠產生與擴大網路效應。網路效應(network effect)又稱網路外部性(network externality)，可分為直接網路效應與間接網路效應。直接網路效應是指消費某一產品，產品的使用效益隨著使用產品的人數增加而提高，間接網路效應是指兩個互補產品，其中一項產品種類愈多或使用者越多，能夠提高消費者購買另一項產品的意願。從網路效應的定義可推知標準具有相容性將能夠提高網路效應，反之，若標準不具有相容性則整個網絡可能無法運作，網路效應就不會存在。對於消費者而言，具高相容性的商品能快速找出與其一起搭配使用的商品，有助於降低消費者的交易成本。國際貿易方面，不同國家之商品彼此相容能催生跨國產業供應鏈，有助於降低消費者交易成本，各國能依各自產業優勢進行專業化分工，進而達到規模經濟。相容性標準能降低市場進入障礙，例如小規模的系統開發商透過開發與產品相容的系統或軟體，提高原產品之附加價值，降低市場進入障礙。

### **(6) 前景**

標準內容會引導技術或產業未來的發展方向，廠商可根據未來趨勢走向擬定經營策略與規劃以及累積對應的技術能力，將可提前布局營運網絡，以便未來產生網路效應。

### **(7) 健康安全與環境的標準**

健康安全與環境標準能降低買方風險，及提高交易雙方的信任感，但這些標準可能會為了保護國內業者而制定嚴格規範，提高外來廠商的進入障礙，例如食品或農產品的標準。

## **6. 小結**

標準化經濟學領域中，主要探討標準的經濟理論基礎，標準對國際貿易、經濟成長與生產力、創新、影響經濟表現之機制等五大範疇，而這些研究的結果大部分都支持標準能夠帶動經濟成長、創造貿易。本文透過回顧標準化經濟效益之文獻，對標準化產生之經濟效益已有系統性且全面性地了解。

值得一提的是，經濟部標檢局負責我國國家標準制定，創造國內安全、有品質、可靠的消費環境，標檢局於民國 100 年開始執行「建置電動車輛標準檢測驗證平台計畫」，其工作內容涵蓋電動車輛之相關國家標準制定、檢測能量建置、提供驗證服務等。因電動車輛標準檢測驗證平台即是一種標準化平台，應可應用標準化經濟學之理論基礎分析此平台之經濟效益，以供政策規劃參考。本文作者未來將以此篇文章做為基礎，對電動車輛標準檢測驗證平台進行經濟效益分析。

(本文作者均為台灣經濟研究院助理研究員)

## 參考文獻

1. “基礎標準化導論”，96 年國家標準發展策略研究計畫。
2. AFNOR (2009) ,"The Economic Impact of Standardization: Technological Change, Standards and Growth in France", Association Française de Normalisation, Paris
3. Blind, K. (2004) ,"The economics of standards; theory, evidence, policy." Edward Elgar publishing.
4. Blind, K. and A. Jungmittag (2008) ,"The impact of patents and standards on macroeconomic growth: a panel approach covering four countries and 12 sectors." Journal of Productivity Analysis **29**(1): 51-60.
5. Blind, K., A. Jungmittag, et al. (2011) ,"The Economic Benefits of Standardization: An update of the study carried out by DIN in 2000", DIN German Institute for Standardization
6. Blind, K., H. Grupp et A. Jungmittag (2000) ,"The Influence of Innovation and Standardization on the Macroeconomic Development in Germany". Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Karlsruhe, projet financé par le German Institute for Standardization and the German Federal Ministry for Economic Affairs and Technology.
7. David P.A. (1987) ,"Some New Standards for the Economics of Standardisation in the Information Age", in P. Dasgupta and P. Stoneman (eds.), Economic Policy and Technological Performance, Cambridge: Cambridge University Press
8. Department of Trade and Industry (2005), "The Empirical Economics of Standards", DTI Economics Paper No. 12.
9. Haimowitz, J. and J. Warren (2007) ,"Economic Value of Standardization." Standards Council of Canada.
10. ISO/IEC GUIDE 2-2004
11. Andre Jungmittag, H. Grupp, Knut Blind ,"Innovation, Standardisation and the Long-term Production Function: A Cointegration Analysis for Germany 1960-1996." Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 119 (1999), pp. 205-222.
12. Moenius, J. (2004) ,"Information Versus Product Adaptation: The Role of Standards in Trade", International Business and Markets Research Center Working Paper, Kellogg School of Management Working Paper, Northwestern University, Evanston.
13. Moenius, J. (2006a) ,"The Good, the Bad and the Ambiguous: Standards and Trade in Agricultural Products", IATRC Summer Symposium, May 28-30, Bonn.
14. Moenius, J. (2006b) ,"Do National Standards Hinder or Promote Trade in Electrical Products", Commended Paper, IEC Centenary Challenge, <http://www.iecchallenge.org/papers/>
15. Standards Australia (2007) ,"Standards, Innovation and The Australian Economy"
16. Swann, G. M. P. (2000) ,"The Economics of Standardization." Standards and Technical Regulations Directorate, Department of Trade and Industry.
17. Swann, G. M. P. (2010) ,"The Economics of Standardization: An Update " UK Department of Business, Innovation and Skills (BIS)

18. Swann, G. P. (2010) , "International Standards and Trade: A Review of the Empirical Literature", OECD Trade Policy Working Papers, No. 97, OECD Publishing.