

# 建構我國電信商業 測試執照機制之初探 —以新加坡經驗為參照

經建會法協中心 溫俐婷

- 壹、序論：科技創新趨勢下的新電信自由化思維與挑戰
- 貳、電信產業固有之進入障礙與商業測試執照機制
- 參、我國相關制度：實驗研發電信網路設置使用執照
- 肆、新加坡市場測試執照之內涵及運作模式
- 伍、新加坡與我國相關制度之比較
- 陸、建議代結論：新加坡經驗之啓示

## 摘 要

全球電信自由化浪潮自 1980 年代發展至今已逾 30 個年頭，在現今全球資通訊產業發展環境劇烈轉變、全球化市場競爭白熱化、科技產品生命週期縮短及市場獲利不斷衰退等多重因素交織下，「電信自由化」之意涵受到科技創新趨勢的影響，已從過去消極的剪除市場不必要之進入障礙，發展為更積極的思考面向，即如何更加擴大電信市場之開放與競爭，促進科技創新之投入，以提升產業之國際競爭力。

面對此一電信自由化新思維所帶來之契機與挑戰，本文從電信產業之「高沉沒成本」特質出發，發現此種本質極易構成市場進入障礙，並降低產業科技創新之投入，若能建構「商業測試執照制度」，提供業者商業測試環境，將有助於其及早進行風險評估及營運模式之調整，提升業者投入市場意願，最終達成激勵產業投入、促進電信市場開放競爭與提升產業競爭力之目標。

基此，本文參考鄰近國家新加坡發放「市場測試執照」之經驗，對其市場測試執照之內涵及運作模式詳加介紹，並分析其與我國類似機制—「實驗研發電信網路設置使用執照」間之落差及優缺點。最後則建議我國在面對科技創新需求及全球電信產業客觀環境變遷下，或可嘗試以此制度作為更加降低電信市場進入障礙之手段，進而打造更為開放、更具創新能量的電信市場環境，開創全球電信產業的新典範。

關鍵字：沉沒成本、商業營運模式、市場測試執照

## 壹、序論：科技創新趨勢下的新電信自由化思維與挑戰

### 一、研究緣起與目的

全球電信市場於 1980 年代捲起自由化的浪潮，各國開始推動各項自由化及去管制化（de-regulation）措施，希冀藉由政策及法制架構的調整，打造更具開放性及競爭性的國內電信市場。電信自由化浪潮發展至今，在全球經貿環境及資通訊產業結構的大幅轉變下，以「創新」為主軸的國際競爭策略已使得電信自由化之思維與意義產生質變，由過去消極的「剔除市場不必要之參進障礙」，轉為更積極的「如何更加促進市場之開放與競爭」思考面向，以求促進科技創新之投入，提升電信產業之國際競爭力。

觀諸我國自 1996 年電信三法通過以後之歷次重大法規與政策變革，可發現改革的方向自最初之「開放電信事業民營化」，進展到「破除電信市場自然獨占」，最近則是因應數位匯流之趨勢，致力「翦除通訊傳播市場的跨業競爭障礙」及「制定通訊傳播匯流新法制」之工作。各階段之工作雖已有相當之成效，惟在前述電信自由化的新積極思考面向趨勢下，我國現階段除透過數位匯流法制之建構，打造利於跨業競爭之市場環境外，亦應開始思考是否還有其他更積極的發展策略與作為，能促進電信市場更加開放，以免錯失國際創新賽局之致勝先機。

## 二、研究架構與方法

於前述問題意識下，本文從電信產業之「高沉沒成本」特質出發，論述其可能對市場構成進入障礙，而降低整體產業之科技創新投入。對此，若能建立「商業測試執照機制」，提供業者實際進行商業經營及市場風險評估之測試環境，將提升其市場投入意願，而有助於翦除因高沉沒成本所形成之進入障礙，最終達成激勵產業科技創新、促進市場開放競爭與提升產業競爭力等目標。

基此，以下本文將分就四大部分進行論述：

- (一) 首先本文將從電信產業之「高沉沒成本」特質出發，探究此一本質對市場所可能造成之進入障礙，並影響新興科技創新之投入；繼而論述建立「商業測試執照機制」對於降低此一障礙之正面效益。
- (二) 我國現行電信釋照架構中，僅「實驗研發電信網路設置使用執照」（以下簡稱實驗電信執照）具有測試性質，故本部分將介紹其內涵、運作模式及其與真正商業測試執照之差異，分析其是否有助於降低前述因「高沉沒成本」所產生之市場進入障礙。

(三) 目前亞洲先進國家中，新加坡所實施之「市場測試執照」(Market Trail License) 架構最具成效與規模，因此本部分將詳述其內涵、架構、運作模式及配套措施，作為觀察與比較的對象。

(四) 本文將比較我國實驗電信執照及新加坡「商業測試執照」之落差，並分析兩者間之優缺點；最後，從科技創新趨勢下電信自由化的新思維出發，建議我國在面對科技創新需求及產業客觀環境變遷下，未來或可考慮建構適宜我國的電信商業測試執照機制，以打造更為開放、創新的電信市場環境，進而開創全球電信產業的新典範。

## 貳、電信產業固有之進入障礙與商業測試執照機制

我國自 1996 年啓動電信自由化以來，市場中許多制度性及人為進入障礙已大幅消弭，由過去的極度封閉轉變為相當自由開放的狀態。惟若自電信市場之本質觀之，固有之「高沉沒成本」特質仍可能形成若干市場進入障礙，而難以透過電信自由化加以突破。以下即論述電信產業之沉沒成本如何構成市場進入障礙，以及「商業測試執照機制」對降低該障礙之關連性與重要性。

### 一、電信自由化政策難以處理之市場進入障礙：沉沒成本

所謂「沉沒成本」(sunk costs)，依據《經濟學人雜誌》(The Economist) 出版的《基礎經濟學：A 到 Z》<sup>1</sup> 一書，其定義為：「支出後即無法再加以回收的成本，例如特定投資或產品概念研發之花費。」而該書特別指出，由於潛在新

<sup>1</sup> Matthew Bishop (2004), Essential Economics: An A to Z Guide, Second Edition, The Economist Newspaper Ltd. 關於該書之內容與說明，可參見網址：<http://books.google.com.tw/books?id=PwnTNXovIS8C&printsec=frontcover&dq=Matthew+Bishop+Essential+Economics&source=bl&ots=Wfg8gbQseh&sig=fxT2YWnPgFXI3TiuU6dUkyIXVus&hl=zh-TW#v=onepage&q&f=false>，最後查訪日期：2012 年 5 月 25 日。

進業者必須先支出沉沒成本，所以在「市場投入失敗即無法回收已投入成本」的考量下，可能會打消進入市場之念頭，進而形成進入障礙。

電信產業即為典型具有高沉沒成本特性的產業別，欲投入該市場者，除公司資本及相關證照費用外，往往還需先行投入高額沉沒成本始能提供服務。以我國第一類電信事業為例，業者須先建置基礎電信設施，若係提供無線網路相關服務者，更需支付頻譜拍賣費用；而第二類電信事業雖無需建置硬體設施，但仍需支出網路互連費用及網路租用金，且相關研發費用亦屬必要之成本。前述各項高額成本之投入，加上市場進入之成敗風險難測，極易令新進業者望之怯步，因而形成電信市場無形的進入障礙。

為避免電信產業之高沉沒成本特性影響市場進入與競爭，各國主管機關開始檢討電信法制架構，研擬出各項法令政策以打破市場進入障礙<sup>2</sup>，例如強制既有業者以合理商業價格進行網路互連（interconnection）、開放瓶頸設施（bottleneck facility）及其他相關措施。其中，也包括建構「技術或商業測試執照」機制；關於商業測試執照對於降低市場進入障礙之效益，將於下一部分詳述之。

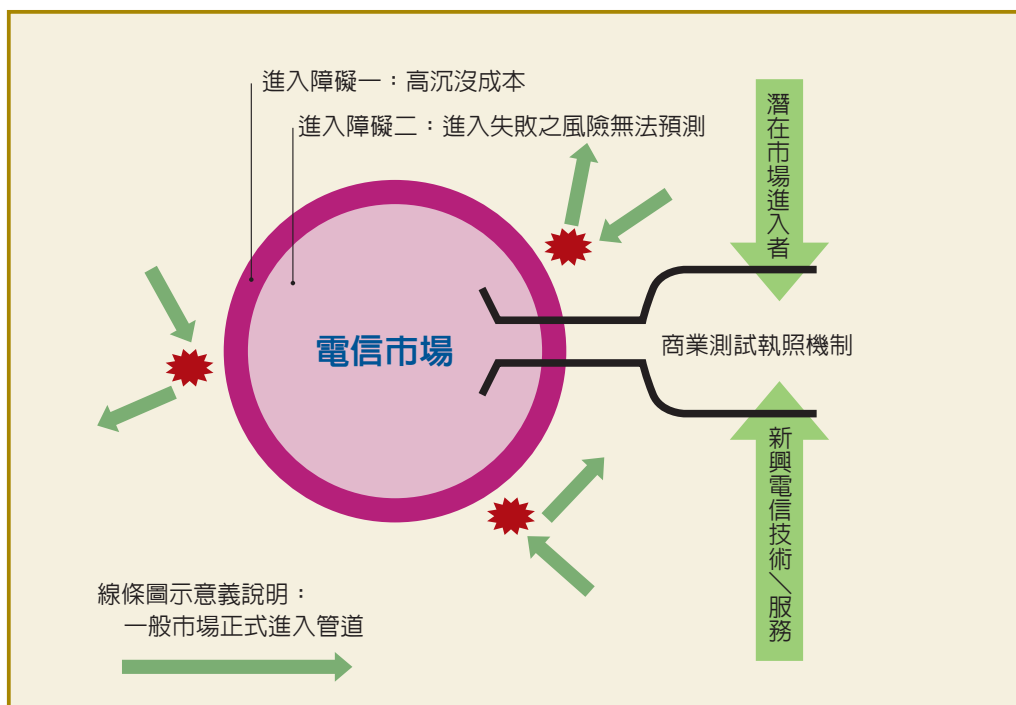
## 二、商業測試執照機制對降低市場進入障礙之助益與預期效益

商業測試執照與一般電信事業經營執照之差別，在於其各項申請門檻較低，諸如公司資本額（通常測試執照不要求）、執照申請 / 審查費用、證照費用及相關設施（如無線電頻段）之使用費等，都遠低於一般正式執照；此外亦允許業者在執照有效期間內，得進行實際的商業營運測試。

<sup>2</sup> 以美國 1996 年《電信法》為例，當初立法即係以「降低市場進入障礙、減少管制、增進市場開放競爭」等訴求為核心。請參見 Jerry Hausman, The Effect of Sunk Cost in Telecommunication Regulation, page 1, see at : <http://econ-www.mit.edu/files/1027>, last visited at : 2012.05.25. 另有關美國 1996 年《電信法》之全文內容，請參見 FCC 官方網站：<http://www.fcc.gov/telecom.html>，最後查訪日期：2012 年 5 月 25 日。

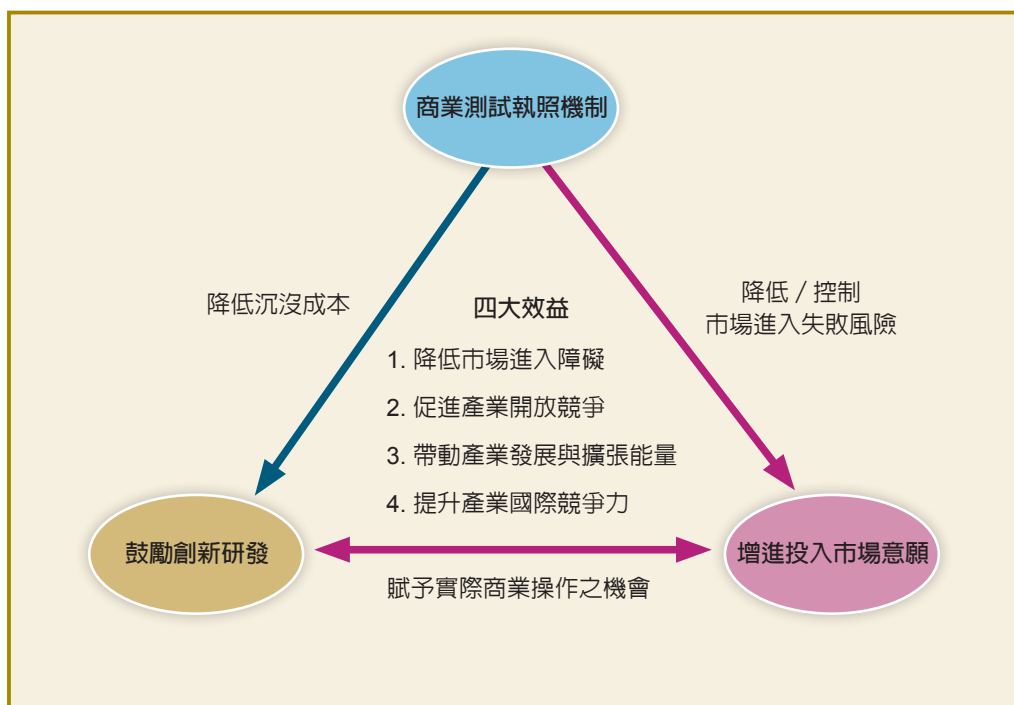
前述商業測試執照制度異於一般正式執照的作法，能有效實質降低市場進入障礙，其關鍵在於：(1) 提供業者較為有利的退場機制：由於各項沉沒成本均大幅降低，業者即使面對測試失敗之結果，也能在有限的財務損失情況下全身而退，可有效鼓勵業者勇於投入技術及服務創新。(2) 實際的營運測試提高正式投入市場經營之成功機率：商業測試執照允許業者得在測試期間進行商業經營，藉由實際的商業操作，探究該等電信服務之真正價值，並在預測未來可能之營運風險後，順勢調整商業營運模式及訂價策略，有效控制未來正式進入市場營運之失敗風險。

由前述分析，商業測試執照機制藉由「實質降低沉沒成本」及「有效控制未來營運風險」兩項功能，有效降低電信市場之進入障礙。關於商業測試執照機制之效益與重要性，可由下兩圖表示之：



資料來源：本研究自行繪製

圖1 商業測試執照機制運作之重要性



資料來源：本研究自行繪製

圖2 商業測試執照機制創造之效益

### 三、小結

在面對今日以「創新」為導向的全新電信自由化思維與挑戰，我國應該以更積極與開放的態度，進一步考量應如何促使電信市場更加開放，透過降低市場進入障礙，提高整體產業的創新投入與能量。

由於電信產業本身具有「高沉沒成本」特質，輔以「未來市場進入後風險難以預測」的變數，極易抑制新進業者的參與意願，進而構成某種市場進入障礙，影響整體產業市場之創新與競爭能量。面對此一困境，建構「商業測試執照」機制，應不失為可考量的選項之一。

以下本文將以我國類似商業測試執照之「實驗電信執照」制度及新加坡「市場測試執照」制度為主題，介紹其內涵後，進行比較分析，藉此釐清我國相關制度是否能達成「降低市場進入障礙、鼓勵創新研發」之目的，並探求新加坡市場測試執照制度對我國之參考價值。

### 叁、我國相關制度：實驗研發電信網路設置使用執照

我國電信相關法規中未有專供進行市場測試之執照類型，較接近者僅有「學術教育或專為網路研發實驗目的之電信網路設置使用管理辦法（以下簡稱管理辦法）」中所揭示的實驗電信執照，以下說明該執照之內涵。

#### 一、產生背景

我國電信業之經營係採特許制，原本依《電信法》之規定，電信業者僅分為第一類及第二類電信事業<sup>3</sup>，惟考量除商用目的外，尚有其他特殊之設置使用需求，如學術教育及研發，故我國特於 2002 年 12 月 29 日由主管機關依《電信法》第 47 條第 5 項之授權，頒定「學術教育或專為網路研發目的之電信網路設置使用管理辦法」（以下簡稱管理辦法），允許有前述兩項用途者得以較低之門檻申請使用執照。

#### 二、設置目的及申請資格

關於實驗研發電信網路之定義，依管理辦法第 2 條第 2 項規定，係指「供實驗研發使用，並符合第 5 條第 2 項所定目的而設置使用之通信網路」，其設置

<sup>3</sup> 依《電信法》第 11 條規定，第一類電信業者係指設置電信機線設備以提供電信服務者；第二類則係未自行設置電信設備，以租借或其他方式提供電信服務者。



目的包括：(一) 測試電信網路系統相關設備之型式認證所需技術；(二) 開發或測試各類電信網路之通信或增值服務，以研擬服務之種類及內容或評估服務之商業價值；(三) 研究、發展或測試電信網路系統之技術或相關設備，以因應技術研發之需要。

於申請人部分，管理辦法將實驗電信執照之申請資格限定須具備以下三種條件：(一) 電信事業或廣播電視事業；(二) 從事電信網路、無線電通信等相關設備研發或製造之公司或公私立研究機構；(三) 設有電信、無線電通信或資訊等相關科、系、所之教育機構。

### 三、運作模式及管理規範

除前述內容外，管理辦法對於實驗電信執照之發放、運作模式及管理規範也有詳細規定，本文以下說明其中較為重要者，以掌握該執照之輪廓。

#### (一) 申請程序及費用

申請人欲申請本執照時，必須先依管理辦法第 18 條規定，向主管機關提出制式申請書、設置計畫書及申請單位設立文件或公司登記證明文件之影本；而前述計畫書依同法第 19 條規定，需載明以下資訊：

1. 設置目的及效益；
2. 實驗項目及方法；
3. 設置地理範圍、設置使用期限、用戶人數、設備保證金收取方式及其理由；
4. 用戶使用規章或契約；
5. 網路通信方式、系統架構圖；如有與其他網路互連時，應附其互連架構圖並說明其理由；

6. 網路系統建設計畫、時程及預估經費；
7. 可提供之技術研發或電信服務項目；
8. 研究、發展、測試或蒐集相關數據之具體計畫；
9. 與國內產官學界合作之具體計畫。

而申請人若於實驗過程中有使用無線電頻率需求者，須另行提交頻率指配申請表及無線電頻率運用計畫等相關申請文件。

完成上述申請程序後，若通過主管機關之審核，必須依「專用電信業務規費收費標準」之規定繳交審查費、審驗費及證照費，始可取得本使用執照，而本執照之執照費及審查費依「專用電信業務規費收費基準表<sup>4</sup>」分別各為新台幣 2,000 元。

## (二) 執照期限與禁止營利之運作模式

依管理辦法第 30 條第 3 項規定，實驗電信執照之有效期限最長以 1 年為限，有效期限屆滿後，若仍有實驗研發之需求，應於期限屆滿 1 個月前向主管機關重新提出申請，經核准後換發執照。

我國實驗電信執照在運作模式上雖允許管理者<sup>5</sup>得邀請用戶<sup>6</sup>參與實驗研發<sup>7</sup>，並於過程中使用業者所提供之各項研發性電信服務，但管理辦法第 6 條第 3 項特別規定，除設備保證金及與其他事業互連所產生之成本費用外，「申請人或管理者提供實驗研發電信網路之各項電信服務，不得向用戶收取任何費用」，其禁止之目的係為貫徹同條第 1 項「申請人或管理者不得

<sup>4</sup> 請參見國家通訊傳播委員會網站：[http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/07090/194\\_1114\\_101213\\_1.pdf](http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/07090/194_1114_101213_1.pdf)，最後查訪日期：2012 年 5 月 25 日。

<sup>5</sup> 有關管理者之定義，請參見管理辦法第 2 條第 3 項規定。

<sup>6</sup> 所謂用戶之定義，請參見管理辦法第 2 條第 4 項之規定。

<sup>7</sup> 若申請人同時申請使用無線電頻率者，管理辦法第 17 條將用戶人數之上限訂為 100 人，但另經主管機關核准者，則不在此限。

利用所設置之學術、教育或實驗研發電信網路提供之電信服務有營利、違法經營電信業務、廣播電視業務或有任何足致社會大眾誤認其為電信事業或廣播電視事業之行為」之規定，以杜絕營利行為，保護用戶權益。

### (三) 其他管理規範

除上述內容外，本管理辦法對於實驗電信執照尚有其他管理規範，以下臚列具有重要性者<sup>8</sup>：

1. 使用執照不得轉讓、出租或出借予第三人。
2. 管理者欲提供電信網路服務時，應先訂定用戶使用規章並公告之；且該規章應載明所有服務為實驗性質，用戶無義務成為管理者未來經營電信或廣播電視事業之用戶。
3. 管理者擬於執照期限屆滿前終止網路使用時，應敘明理由報請主管機關備查，並由主管機關廢止其設置使用核准；執照有效期限屆滿或經廢止者，管理者應立即停止建設或使用該網路及無線電頻率；除法規另有規定外，應於 15 日內拆除所建設之網路設備，並依「電信管制射頻器材管理辦法」之相關規定辦理。
4. 管理者應採取必要之防範措施，以確保不致干擾合法設置之既有電信網路及電台；如發生干擾時，主管機關得命管理者暫時停止使用；未依命令辦理者，主管機關得廢止其設置使用之核准。

## 四、小結

我國考量其他特殊電信網路之設置使用需求，於 2002 年開始允許申請實驗電信執照，管理辦法雖載明其申請目的包括「開發或測試各類電信網路之通信或增值服務，以研擬服務之種類及內容或評估服務之商業價值」，但也同時加諸

<sup>8</sup> 參見管理辦法第 31、32、35、37 條規定。

「不得向用戶收取服務費用」之營利限制，自管理辦法整體內容觀之，此種特殊運作模式似乎偏重「技術測試」及「設備管制」，而與商業性測試中掌握「商業模式」及「使用者行為」之目的有別。

## 肆、新加坡市場測試執照之內涵及運作模式

依據世界經濟論壇（World Economic Forum, WEF）最新公布之 2011-2012 全球競爭力報告（The Global Competitiveness Report 2011-2012），新加坡國家整體競爭力排名全球第二位，為亞洲各國家之首。而在電信產業創新方面，新加坡為達成「使星成為創新技術研發平台之樞紐」的國家發展策略目標，很早以前即開始推行「智慧國 2015 計畫」（iN2015），除積極建構新一代全國資訊通信基礎設施外，更企圖打造全球性的電信新技術的測試平台，以充實本國電信產業實力，發展具有全球競爭力的資訊通信產業。

為達成上述目標，新加坡目前在電信技術或服務營業執照之設計上，除一般正式執照外，尚有市場測試（market trials）及技術測試（technical trials）兩種測試級執照之發放，以下本文就該國商業測試執照之產生背景、法令規範及運作模式等加以說明，以掌握其概況。

### 一、產生背景

新加坡電信主管機關資通信發展局（Infocomm Development Authority of Singapore，以下簡稱 IDA）於 2004 年 2 月 23 日對外宣布將把 2.3 GHz 及 2.5 GHz 的頻譜配置為無線寬頻接取（wireless broadband access，簡稱 WBA）之用，同時提出市場測試架構（market trial framework），允許業者得向參與測試的用戶收取費用，以測試該項電信技術或服務的商業可行性（commercial viability）。

市場測試架構計畫的目的，除了營造更佳的商業測試環境，供業者測試各類電信新興技術及服務之市場可行性外<sup>9</sup>，更能分散未來營運風險，提高業者轉為正式（full-fledged）電信設施業者（facilities-based operator，簡稱 FBO）或電信服務業者（services-based operator，簡稱 SBO）後經營成功的機率。IDA 於「市場測試執照申請的發放指導方針（Guidelines on Submission of Application for Market Trail License，以下簡稱指導方針）」<sup>10</sup>中則更明確指出，其最終政策目標係藉由硬體設施的投資與新興科技的研發，鼓勵並促進國內資通信產業的成長與擴張。

## 二、具體內容及運作模式

以下本文開始就新加坡市場測試執照制度之法源依據及運作架構等具體內容，逐一進行說明。

### （一）法源依據

新加坡《電信法》<sup>11</sup>（Telecommunications Act，Chapter 323）授與電信主管機關 IDA 決定及發放電信執照之絕對權力，IDA 即係依據該條之授權，於 2004 年制定市場測試執照架構，開始發放市場測試執照。

9 關於市場測試執照架構之背景說明，請參見「Explanatory Memorandum on Market Trial Framework and Licence」，頁1，網址：[http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Level3/Deployment%20of%20Wireless%20Broadband%20Technologies%20in%20Singapore/Explanatory\\_Memo\\_on\\_Market\\_Trial\\_Framework.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Level3/Deployment%20of%20Wireless%20Broadband%20Technologies%20in%20Singapore/Explanatory_Memo_on_Market_Trial_Framework.pdf)，最後查訪日期：2012年5月25日。

10 關於新加坡IDA頒定之「Guidelines on Submission of Application for Market Trail License」，請參見網址：[http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Level2/Guidelines%20on%20Licensing%20Scheme/GuideMTrailLic.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Level2/Guidelines%20on%20Licensing%20Scheme/GuideMTrailLic.pdf)，最後查訪日期：2012年5月25日。

11 關於新加坡《電信法》全文之內容，請參見網址：<http://www.ida.gov.sg/Policies%20and%20Regulation/20061002122536.aspx>，最後查訪日期：2012年5月25日。

## (二) 市場測試之範圍

IDA 於指導方針中，說明本架構所謂之「測試」，其目的包括：1. 設備之測試或研發；2. 對於尚未進行商業化部署（commercially deploy），或尚未於新加坡提供之新興技術、服務或產品，測試其商業潛力。於前述目的下，該架構允許領有測試執照之電信業者於測試期間得向參與測試之用戶收取服務費用。

## (三) 適用對象與申請人之資格限制

新加坡「市場測試執照架構」之適用對象包括下列三者：

1. 任何人未持有 IDA 所發放之電信執照，而欲就特定電信系統或服務進行市場測試者；
2. 已領有電信執照之固有業者，其執照之經營許可範圍未包含所欲進行市場測試之特定系統或服務者；
3. 已領有電信執照之固有業者，未有所需無線電頻率可供其進行市場測試者（包括在測試期間所欲提供之服務已超出其現有之頻譜執照範圍者）。

而有關市場測試執照申請人之資格部分，IDA 並未訂有外資限制，只要依該國公司法登記註冊完畢，即得成為受照人；同時，對於測試執照之數量，IDA 也未事先予以設限，端視頻譜容量及其他實體條件之限制而定。

## (四) 釋照及管制架構

IDA 對於市場測試執照之發放及管制，從執照之申請程序、申請費用及其他相關管理措施均有所規範，以下即針對各規範細節之重點加以說明，以掌握新加坡市場測試執照架構之輪廓。

## 1. 申請程序

申請人必須填具申請表格<sup>12</sup>，連同相關申請文件一併提交給 IDA，若業者欲部署無線技術平台或需使用無線頻譜者，需同時申請無線電頻率頻譜<sup>13</sup>。IDA 受理申請後便開始進行審查，評估下列項目重點：

- (1) 測試之目的及範圍；
- (2) 進行測試之技術、服務或產品的類型；
- (3) 申請人的技術及服務計畫，以及其執行計畫的技術能力；
- (4) 申請案對於該國產業、消費者及新加坡整體經濟的助益；
- (5) 申請案對於電信基礎設施、通信能力及產品與服務多樣性的增進。

若申請人能及時提供 IDA 所需之一切文件資料，使得評估及審查程序順利完成，則市場測試執照最快能夠在 3 個禮拜內核發。

## 2. 證照費用

通過審查程序後，申請人須繳交證照費用（每張市場測試執照 2,500 元星幣，折合約新台幣 5.75 萬元）<sup>14</sup>；若測試期間有使用頻譜者，則須另外繳交包括站台 / 網路費、頻段申請、處理及使用費。

## 3. 市場測試執照之有效期間與展期規定

市場測試執照之有效期間為 6 個月，原則上屆期後不再行更新，業者若欲繼續提供服務，必須向 IDA 申請核發相關正式營業執照。惟若業者有繼續測試之需要，申請人必須在原照屆期前 1 個月提出申請，由 IDA 視個案對

<sup>12</sup> 相關表格可於 IDA 官網中下載，網址：<http://tls.ida.gov.sg/tls/TlsLicenceSelectionAction.do?dispatch=viewLicenceForm&strLicenceType=OTMT>，最後查訪日期：2012 年 5 月 25 日。

<sup>13</sup> IDA 對於無線部署用途之市場測試執照數量並未加以限制，視無線射頻頻譜之容量及 IDA 的寬頻計畫而定。此外，頻譜只在市場測試執照有效期間才分配給執照所有人使用，而且 IDA 仍保留將頻譜收回或變更的權利；最重要的，是 IDA 並不保證該項測試系統或服務在轉型為正式商業服務後，仍可繼續使用該頻段。

<sup>14</sup> 在此以 1 星幣折合為新台幣 23 元計之，本文以下亦同。

於產業及整體經濟之價值，決定是否予以延展；而每張測試執照僅得展延 1 次，期間為 6 個月<sup>15</sup>。

#### 4. 發行預付卡及預收費用之銀行擔保

若測試執照業者欲向參與測試之用戶預先收取費用或發行預付卡，必須先取得經新加坡金融管理機關認可之銀行 10 萬元星幣（折合約新台幣 230 萬元）的擔保，或取得與所發行預付卡總面額 / 預收總金額相同之銀行履約擔保；於測試期間若欲提高前述金額，則業者必須先取得 IDA 之同意，並同時提高銀行之履約擔保額度，始得為之。

#### 5. 其他管理規範

除前述釋照規定外，IDA 尚訂有其他重要管理規範，包括：

- (1) 測試執照業者若欲變更其經營及服務範圍，必須事先取得 IDA 同意，並由 IDA 對測試執照進行更新。
- (2) 申請人進行市場測試時，若該項服務同時涉及其他主管機關所執掌法規，則另須遵守之。例如：所欲測試之服務若涉及內容提供時，須同時遵守媒體發展管理局（Media Development Authority of Singapore，簡稱 MDA）之要求及《廣播法》（the Broadcasting Act<sup>16</sup>）之相關規範。
- (3) 測試執照業者不得以任何形式強制、要求參與測試之用戶必須在其轉為正式執照後，繼續使用各項服務。
- (4) 若業者要將測試服務轉成完全商業化服務或擴大測試之系統或服

<sup>15</sup> IDA 將此種執照期限之模式稱為「6+6」。

<sup>16</sup> 關於新加坡《廣播電視法》之條文內容，請參見網址：<http://statutes.agc.gov.sg/aol/search/display/view.w3p?page=0;query=CompId%3Ad30ccf97-81c8-4157-890e-e63f8b57a4c7;rec=0;resUrl=http%3A%2F%2Fstatutes.agc.gov.sg%2Faol%2Fsearch%2Fsummary%2Fresults.w3p%3Bpage%3D0%3Bquery%3DCompId%253Ad30ccf97-81c8-4157-890e-e63f8b57a4c7>，最後查訪日期：2012 年 5 月 25 日。



務，須取得相關正式經營執照或向 IDA 申請將現有執照之經營許可範圍擴大。

(5) IDA 特別聲明測試執照之核發並非日後正式執照核發之保證。

### 三、重要配套措施

新加坡在制定商業測試執照制度時，為避免法規鬆綁反造成市場失序，訂有完整之配套措施，藉測試期間限制及執照控管之方式，防堵「假測試、真營利」之行為，並明確表示測試執照之核發並非日後正式經營執照核發之保證，以排除業者日後主張信賴保護之可能。另外，因測試期間允許向用戶收費，故為維護消費者之權益，訂有相關規範，便於用戶區辨測試執照業者與一般正式業者之差別。相關之配套措施整理如下表：

表1 新加坡商業測試執照之重要配套措施

對象	效果	措施
業者	防堵假測試、真營利	測試執照有效期限為6個月，原則上屆期不更新，但得展期1次6個月，惟是否得展期須由IDA進行評估
	避免日後主張信賴保護	測試執照之核發非日後正式執照核發之保證
消費者	確定損害或紛爭發生時負擔法律權益之負責人	申請人必須為依該國公司法登記之有限責任公司
	確保收費條件及定型化契約條款之合理、公平性	申請時必須提交收費計畫及用戶契約書供IDA審閱
	使消費者得清楚區別測試執照與一般正式執照之不同，在預見測試服務提供之期間有限性下，自我評估是否參與測試	需向用戶揭露一切測試服務之風險與限制（如在測試執照到期後，可能無法繼續提供服務）
	使用戶不會單純因為參加測試，便在業者正式經營後負有續訂義務，確保消費者訂約之自由性	用戶於測試期間得隨時終止訂購服務，業者不得以任何條件加以限制或要求在其轉為正式執照後必須續用服務
	確保業者在預收費用或發行預付卡後，有相當程度之履約能力，以保護消費者權益	業者若欲向用戶預收費用或發行預付卡者，必須先取得10萬元額度星幣（折合約新台幣230萬元）之銀行履約擔保

資料來源：整理自新加坡 2009 年「商業測試執照申請發放方針<sup>17</sup>」

<sup>17</sup> 同註 10 之文件。

## 四、小結

新加坡為促進國內電信產業之創新研發能量，於 2004 年制定市場測試執照機制，由其運作模式觀之，可發現其特點在於允許業者於測試期間向用戶收取服務費用，藉此探求最適合之商業營運模式，並掌握消費者偏好與使用行為，較利於未來業者轉經營正式之電信服務；而消費者保護部分，IDA 也訂有銀行履約擔保及消費者續訂義務豁免等條款以茲因應。下表綜整新加坡市場測試執照之各項重要內涵<sup>18</sup>：

表2 新加坡市場測試執照之各項重要規定

執照有效期限	6個月。IDA保留延展一次（6個月）的權力，業者於執照到期前1個月提出申請，由IDA審查個案之價值，決定展延與否
證照費用	2,500元星幣（折合約新台幣5.75萬元）
其他費用	1. 有使用頻譜需求者 2. 站台 / 網路費、頻段之申請與處理費、頻段使用費 3. 向用戶預收費用或發行預付卡者 4. 取得新加坡金管機關認可銀行提供之10萬元星幣（折合約新台幣230萬元）履約擔保
申請程序要求	1. 須為依公司法登記之有限責任公司 2. 說明欲進行測試之服務或系統的構造與內容 3. 提交收費計畫及用戶訂閱服務之條件與契約 ※申請人無需提交營業及財務計畫
執照所附條件	一般條件 1. 執照不得移轉給他人 2. 不得與第三人共享執照之權利 3. 須遵守IDA一切規定，以及新加坡所有法律規範 4. 申請人須及時提供一切IDA所需之資料文件 5. 測試執照之核發不保證未來正式執照之順利核發 與參與測試用戶有關之條件 1. 須向用戶揭露一切測試服務之風險與限制（例如在測試執照到期後，可能無法繼續提供服務） 2. 用戶於測試期間得隨時終止訂購服務，業者不得以任何條件加以限制，要求在其轉為正式執照後，必須續用服務

<sup>18</sup> 請參見註 9 文件之附錄 2。

執照所附條件	<p><b>經營條件</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任何經IDA授權之互連要求，均須回歸商業談判</li> <li>2. 於建築物（或任何地點）建置網路設備 / 系統時，須回歸商業談判</li> <li>3. 於進行測試業務之部署時，須同時取得其他相關主管機關之同意 / 許可</li> <li>4. 任何測試之改變均須取得IDA之事先同意</li> <li>5. 無線網路系統或服務之測試僅能在IDA指定的頻段中進行</li> <li>6. 須盡必要之努力，防止其網路或系統對其他合法經營之網路產生干擾；若有干擾情況產生，須加以解除</li> <li>7. 欲中止測試時，須提前1個月通知IDA</li> <li>8. 於測試終止時，非有IDA之書面同意，不得將所有之系統或網路移轉給其他業者，以作為市場測試部署之用</li> </ol>
--------	---

資料來源：整理自新加坡 2004 年「商業測試架構與執照之解釋備忘錄<sup>19</sup>」

## 伍、新加坡與我國相關制度之比較

我國與新加坡在電信法制之設計上，均考量到電信服務有商業價值評估之需求，而訂有測試執照之相關規範，惟兩者在內涵、成效及配套措施上有極大之出入，本文以下即就各層面進行比較分析。

### 一、測試執照之內涵比較

我國「實驗電信執照」與新加坡之「市場測試執照」，兩者在本質上均屬於一般正式電信事業經營執照的例外規定，均係考量電信網路及設備除商業用途外，尚有其他重要使用目的，諸如教育學術、研發實驗及商業測試等，必須另設專法，以較低之申請及設立門檻，始能滿足前述需求。

<sup>19</sup> 同註 9 之文件。

於商業測試之目的上，新加坡於 2004 年特別設立了市場測試執照，專門鎖定商業測試用途，明文允許業者得於測試期間向用戶收取服務費用，提供業者一個在測試執照的保護機制下，先行於真實市場中進行營運的機會。

而我國為滿足業界對於研發實驗及商業價值評估之需求，則係於 2002 年提出實驗電信執照，於其管理辦法中明文業者得為評估電信設備或服務之商業價值，而向主管機關申請測試執照。惟為避免申請人之不當商業行為導致民衆權益受損，或業者以評估之名行營利之實，管理辦法第 6 條第 3 項限制申請人不得向用戶收取任何費用。

由前述內容觀之，可發現我國與新加坡在執照目的上，均允許以商業性為測試之核心（我國為「評估商業價值」，新加坡則為「測試商業可行性」），並由此開展有關執照申請之具體規範。兩者最大之差異，在於「測試期間是否允許收費」：新加坡因著重商業性之徹底測試，故允許收費行為；我國雖允許業者進行商業價值之評估，卻禁止向用戶收取服務費用之行為。此外，我國管理辦法的規範架構與內容上，較偏重於「技術測試」及「設備管制」面向，加上「禁止向用戶收取任何費用」的限制規定，此種運作模式及架構反而較接近於新加坡的「技術測試執照（technical trial license）<sup>20</sup>」，而與商業性測試的內涵有所出入，故有論者對於本管理辦法有「本辦法思考層面顯然不及商業營運模式的測試」的批評。

---

<sup>20</sup> 關於新加坡技術測試執照（technical trial license）的內涵與規範，請參見 IDA 公佈之「TERMS AND CONDITIONS FOR TELECOMMUNICATION TECHNICAL TRIALS」，網址：[http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Level2/Guidelines%20on%20Licensing%20Scheme/TechTrialLic.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Level2/Guidelines%20on%20Licensing%20Scheme/TechTrialLic.pdf)，最後查訪日期：2012 年 5 月 25 日。

關於我國「實驗電信執照」與新加坡「市場測試執照」主要內涵之比較，綜整如下表：

表3 我國與新加坡商業測試執照內涵之比較

國家	我國	新加坡
項目	實驗電信執照	市場測試執照
法源依據	《電信法》	《電信法》
測試目的	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 測試電信網路系統相關設備之型式認證所需技術</li> <li>2. 開發或測試各類電信網路之通信或增值服務，以研擬服務之種類及內容或評估服務之商業價值</li> <li>3. 研究、發展或測試電信網路系統之技術或相關設備，以因應技術研發之需要</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設備之測試或研發</li> <li>2. 對於尚未進行商業化部署，或未於新加坡提供之新興技術、服務或產品，測試其商業潛力</li> </ol>
申請資格	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電信事業或廣播電視事業</li> <li>2. 從事電信網路、無線電通信等相關設備研發或製造之公司或公私立研究機構</li> <li>3. 設有電信、無線電通信或資訊等相關科、系、所之教育機構</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任何人未持有IDA所發放之電信執照，而欲就特定電信系統或服務進行市場測試者</li> <li>2. 已領有電信執照之固有業者，其執照之經營許可範圍未包含所欲進行市場測試之特定系統或服務者</li> <li>3. 已領有電信執照之固有業者，未有所需無線電頻率可供其進行市場測試者</li> </ol>
有效期限	最長以1年為限，有效期限屆滿前1個月得申請換照	6個月，執照屆期前1個月提出申請得再展長6個月
證照費用	新台幣2,000元	2,500元星幣（折合約新台幣5.75萬元）
服務費用之收取	除設備保證金及與其他事業互連所產生之成本費用外，不得向用戶收取任何費用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 得收取服務提供費用</li> <li>2. 若欲預先收取費用或發行預付卡，則必須先取得由新加坡金融管理機關所認可銀行的10萬元星幣（折合約新台幣230萬元）履約擔保</li> </ol>

資料來源：整理自我國《電信法》及新加坡 2009 年「商業測試執照申請發放方針」

## 二、測試執照之優缺點及成效比較

新加坡市場測試執照允許業者於測試期間向用戶收取服務費用，此種機制之優點包括：

- (一) 使業者於日後正式進行商業化經營前，能有機會能在測試執照的保護機制下，先行在真實市場中進行實際經營之模擬；
- (二) 實際的經營販售可直接印證該項服務於市場中之真實價值，使業者提早調整並擬定訂價策略；
- (三) 觀察用戶偏好與使用者行為模式，以將營運規模及模式調整至最適狀態；
- (四) 給予業者預測、預防未來各項營運風險之機會與緩衝時間。

由前述優點觀之，可發現新加坡此種允許收費之商業測試模式，其成效在於為新興電信服務提供了一把保護傘，使其得在不受市場競爭衝擊的影響下，實際去驗證商業營運模式之妥適性；此一商業測試模式在運作效益上，等同於降低市場之實質進入門檻，不但能有效提高業者日後市場進入的成功可能性，更促使市場環境往開放競爭的方向發展。

反觀我國的實驗電信執照，雖允許業者基於「測試電信網路之通信或增值服務，以評估服務之商業價值」之目的提出申請，但卻特別加諸「不得向用戶收取服務費用」之條件限制，無異於要求業者「憑空評估服務之商業價值」，而未能透過實際販售來驗證訂價策略及營運模式的結果，更徒增將來業者市場進入之諸多風險，如用戶流失、錯估服務售價及其他可能損失，實不利於測試服務後續之商業化經營。

關於我國「實驗電信執照」與新加坡「市場測試執照」之優缺點及成效比較，可由下表綜整之：

表4 我國與新加坡商業測試執照之優缺點及成效比較

執照	我國實驗電信執照	新加坡市場測試執照
允許收取服務費用與否（主要差異）	否	是
衍生之優缺點	<b>缺點：</b> 1. 免費測試經營與未來實際收費之商業化營運間存有落差 2. 無法確認服務之真正商業價值，不利於訂價策略之擬定 3. 用戶偏好與使用者行為模式在服務為免費或收費時有所不同，業者難以及早對營運模式進行調整 4. 預測或預防未來各項營運風險之成效不佳	<b>優點：</b> 1. 在測試執照的保護機制下，業者有機會在真實市場中進行實際經營 2. 可經由實際販售直接印證服務之真實價值，有利業者及早擬定訂價策略 3. 可有效觀察用戶偏好與使用模式，俾將營運模式調整至最適狀態 4. 給予業者預測及預防各項營運風險之機會與時間
效益	不利於商業價值之評估與測試，較利於技術性測試	有利於商業可行性之測試

資料來源：整理自新加坡 2009 年「商業測試執照申請發放方針」

### 三、測試執照之配套措施比較

商業測試執照與一般電信事業經營執照之差別，在於前者之主要目的在於測試而非營利，故當兩者同時出現在市場時，必須藉由若干配套措施始能突顯雙方之差異，以避免民衆受到其營運行為之導引，將測試執照業者誤認為正式電信業者，因而損害消費者權益，並造成市場秩序之混亂。

為此，新加坡商業測試執照在允許業者向用戶收取服務費用之同時，特別訂有下列配套措施，以維護消費者權益並管理業者之營運行為：

- (一) 申請人必須為依該國公司法登記之有限責任公司，以確定負責人；
- (二) 申請時必須提交收費計畫及用戶契約書，以確保收費條件及契約之公平性；

- (三) 需向用戶揭露一切測試服務之風險與限制（例如在測試執照到期後，可能無法繼續提供服務）；
- (四) 用戶於測試期間得隨時終止訂購服務，業者不得以任何條件加以限制或要求在其轉為正式執照後必須續用服務；
- (五) 業者若欲向用戶預收費用或發行預付卡者，必須先取得 10 萬元額度星幣（折合約新台幣 230 萬元）之銀行履約擔保。

而我國實驗電信執照之管理辦法則係於立法之初，即確立測試執照之「非營利性質」，禁止測試執照業者向用戶收取服務提供之費用，以及任何「足致社會大眾誤認其為電信事業或廣播電視事業」之行為，此外更要求業者於服務規章中載明「用戶無義務成為管理者未來經營電信或廣播電視事業之用戶」，以保護消費者權益。

由我國與新加坡之立法例內容，可發現兩者對於測試執照所可能造成的風險均存有防範意識，故新加坡在允許業者收取服務費用的同時，也相應地訂下前述各項配套措施以約束業者之不當行為，維護用戶權益；而我國則係在立法之初，即以「非營利」定位測試執照，認為業者在未能為收費行為之前提下，發生損害用戶權益的機率也會相對降低。我國法制看似係徹底排除業者不當經營行為之可能性，但禁止收費的同時也斷絕了業者透過實際收費營運來調整商業模式及訂價策略之機會，使得當初「評估商業價值」的立法目的被架空，無法達成應有的測試成效。

關於我國「實驗電信執照」與新加坡「市場測試執照」之配套措施比較，可由下表綜整之：



表5 我國與新加坡商業測試執照之配套措施比較

執照	我國實驗電信執照	新加坡市場測試執照
允許收取服務費用與否	否	是
配套措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>不得為任何「足致社會大眾誤認其為電信事業或廣播電視事業」之行為</li> <li>業者須於服務規章中載明「用戶無義務成為管理者未來經營電信或廣播電視事業之用戶」</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>申請人須為依公司法登記之有限責任公司</li> <li>申請時須提交收費計畫及用戶契約書供審查</li> <li>需向用戶揭露一切測試服務之風險與限制（如在測試執照到期後，可能無法繼續提供服務）</li> <li>用戶於測試期間得隨時終止訂購服務，業者不得以任何條件加以限制或要求在其轉為正式執照後必須續用服務</li> <li>業者若欲向用戶預收費用或發行預付卡者，必須先取得 10 萬元額度星幣（折合約新台幣 230 萬元）之銀行履約擔保</li> </ol>
優缺點	不利於商業價值之評估與測試，太過注重消費者保護，致使商業測試之目的不達	有利於商業可行性之測試，兼顧測試與消費者保護之雙重目的

資料來源：整理自新加坡 2009 年「商業測試執照申請發放方針」

## 陸、建議代結論：新加坡經驗之啓示

在國際經貿環境及全球產業秩序劇變的今日，惟有「創新」能助各國家及企業於激烈競爭中脫穎而出，因此各國莫不苦思於如何激發國內各產業之創新研發能量，而此一趨勢也賦予「電信自由化」更積極的新涵義。

於此電信自由化的新思維下，檢視電信產業後，可發現其所具有之「高沉沒成本」及「未來市場進入後之營運風險難以預測」特質，容易形成市場進入障礙，若能提供新興電信技術或服務一個商業測試的「安全地帶」，一方面降低業者投入測試之沉沒成本，另一方面在測試過程中賦予其實際販售服務之機會，除可藉由市場反應驗證產品及服務之真實價值外，更能促使業者的訂價策略及營運模式在不斷檢討調整下，及早達成最適於市場競爭的狀態，同時對於

未來經營之風險進行預測及預防。此種商業測試模式不僅有利於測試服務後續之商業化經營，更可有效降低市場進入門檻，促使電信市場充分競爭，進而達成國家鼓勵電信服務研發與創新之目的，新加坡 2004 年制定的市場測試執照制度即為一適例。

新加坡於 2004 年推出市場測試執照制度後，隨即於當年度國際電信聯盟（International Telecommunication Union，簡稱 ITU）的全球法規年會（ITU Global Symposium for Regulators）中被讚譽是為經營者及企業提供了一個「安全地帶（safe zone）」<sup>21</sup>。除獲得前述肯定外，市場測試執照成功地降低了市場進入門檻與風險並活化了電信產業，進而創造更有效率的市場競爭狀態，使得電信產業在蓬勃發展與擴張之餘，亦提升其整體產業的創新能量與國際競爭力。反應在具體產業營收數據上，其中新加坡 2005 年電信服務的總營收成長率即擺脫 2004 年 2.7% 的低迷而來到 4.8%；而在 IDA 鼓勵創新研發的效應下，也帶動了原本成長率為個位數字甚至是呈現負成長的 IT 服務業，在 2007 年一舉躍進到 40.6%<sup>22</sup>。至今新加坡儼然已成為亞洲首要創新強國，亦同時為東南亞各國家中企業通信市場的最主要供應商。

而我國實驗電信執照制度雖明文允許業者得申請以進行電信服務之商業價值評估，但卻禁止業者向用戶收取服務費用，此種「非營利即可保護消費者權益」的錯誤迷思，反而剝奪了業者進行實際商業操作之機會，不僅不利於業者對於營運模式及訂價策略進行驗證與調整，更提高了日後商業化經營時用戶流失、財務損失及營運模式失當等諸多風險，無異於架空管理辦法第 5 條第 2 項「評估服務之商業價值」的立法美意，使得該執照之測試效果被侷限在「技術測試」及「設備管制」層面，而與商業性測試的內涵大相逕庭。

<sup>21</sup> 該報告文件請參見網址：<http://www.itu.int/wsis/docs2/pc2/contributions/co17.pdf>，最後查訪日期：2012 年 5 月 25 日。

<sup>22</sup> 關於新加坡資通信產業的統計資料，請參見 IDA 網站：<http://www.ida.gov.sg/Publications/20061205092557.aspx>，最後查訪日期：2012 年 5 月 25 日。

為達成我國電信產業未來發展之可能預期效益（鼓勵創新研發、促進市場開放競爭及擴大產業規模國際競爭力），同時貫徹「管理辦法」中原有的「商業測試」價值，並消除電信市場中固有的進入障礙，以鼓勵業者投入電信技術及服務之創新研發，進而帶動我國電信產業之能量，以提升我國電信服務業之產值與國際競爭力，我國或可採取建立類似於新加坡市場測試執照的「商業測試執照」機制，以較低的門檻提供有心研發創新電信服務的業者一個安全而實際的商業測試環境。

具體作法上，本文建議可採取以下兩種方案：

### 方案一：修改管理辦法

修改上述管理辦法第 6 條第 3 項「申請人或管理者提供實驗研發電信網路之各項電信服務，不得向用戶收取任何費用」之規定，允許業者得向用戶收取服務費用。

對於涉及頻譜資源使用之測試執照，可由主管機關劃出一定頻段專供商業測試，並向申請人收取頻段使用費之方式進行管理，而不須受《電信法》就正式執照須經特許，或「預算法」就特許執照之授與須經公開招標之限制。又，依《預算法》第 94 條「…定額特許執照之授與，除法律另有規定外，應依公開拍賣或招標之方式為之…」，亦已賦予彈性空間，可另定新法排除限制。

若有業者之收費行為可能損害消費者權益之疑慮，可仿效新加坡《電信法》之規定，訂定相關配套措施，一方面要求業者必須將所有資訊揭露（如其所提供為測試服務、用戶得隨時取消訂購及測試期屆滿可能無法繼續提供服務等），另一方面限制業者收費之方式，如有預收或發行預付卡等情形，應向主管機關報備並取得銀行相當金額之履約擔保，透過上述作法，應可有效兼顧消費者保護之目的。

## 方案二：另立新法

除修改管理辦法外，亦可仿效新加坡《電信法》中「市場測試執照」制度，另立新法，專門規範我國商業測試執照之發放、營運、收費及相關管理規範；惟自考量另立新法之法規變動成本較高，本文較不建議採取本方案。

行政院已於 2010 年 7 月 8 日第 3203 次院會中通過「數位匯流發展方案」，預定於 2014 年完成由「內容應用」、「傳輸平台」與「網路傳輸」所組成之匯流管制架構，希冀以此作為促進國家電信產業升級與健全發展環境之原點，以迎頭趕上南韓、日本及香港等國家。然檢視我國電信產業中商業測試機制的發展腳步，實遠落後於同為亞洲四小龍的新加坡，未來我國如何以更前瞻的角度、開放的觀點建立有效之商業測試執照制度，以降低電信市場中固有的進入門檻，達成「鼓勵業者投入電信技術及服務之研發」與「增進電信市場之充分競爭」之目標，勢必將左右我國電信產業之國際競爭力與未來發展。📍

---

### 參考文獻

#### 一、專書

Matthew Bishop (2004), "Essential Economics: An A to Z Guide", Second Edition, The Economist Newspaper Ltd.

#### 二、國內外法規

##### (一) 國內法規

- 1.《電信法》，全國法規資料庫，網址：<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=K0060001>。
- 2.《學術教育或專為網路研發實驗目的之電信網路設置使用管理辦法》，全國法規資料庫，網址：<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=K0060063>。

3. 專用電信業務規費收費基準表，網址：[http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/07090/194\\_1114\\_101213\\_1.pdf](http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/07090/194_1114_101213_1.pdf)。

## (二) 國外法規

1. Singapore, "Guidelines on Submission of Application for Market Trial License," [http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Level2/Guidelines%20on%20Licensing%20Scheme/GuideMTrailLic.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Level2/Guidelines%20on%20Licensing%20Scheme/GuideMTrailLic.pdf) (last visited:2011/2/22)
2. Singapore, "Terms And Conditions For Telecommunication Technical Trials," [http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Level2/Guidelines%20on%20Licensing%20Scheme/TechTrialLic.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Level2/Guidelines%20on%20Licensing%20Scheme/TechTrialLic.pdf) (last visited:2011/2/25)

## 三、網站資料

1. Jerry Hausman, "The Effect of Sunk Cost in Telecommunication Regulation," <http://econ-www.mit.edu/files/1027> (last visited:2011/2/27)
2. World Economic Forum, "World Global Competitiveness Report 2011-2012," [http://www.weforum.org/reports=result%5Ereport\\_type%3A%22Competitiveness%22](http://www.weforum.org/reports=result%5Ereport_type%3A%22Competitiveness%22) (last visited:2011/10/03)
3. Singapore, "Explanatory Memorandum on Market Trial Framework and License," [http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Level3/Deployment%20of%20Wireless%20Broadband%20Technologies%20in%20Singapore/Explanatory\\_Memo\\_on\\_Market\\_Trial\\_Framework.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Level3/Deployment%20of%20Wireless%20Broadband%20Technologies%20in%20Singapore/Explanatory_Memo_on_Market_Trial_Framework.pdf) (last visited:2011/2/22)
4. ITU Global Symposium for Regulators, Report of the Chairperson (2004), <http://www.itu.int/wsis/docs2/pc2/contributions/co17.pdf> (last visited:2011/2/25)
5. 新加坡資通信產業統計資料，網址：<http://www.ida.gov.sg/Publications/20061205092557.aspx> (最後查訪日期：2011/2/25)