

作品呈現方式對競賽的設計和績效之影響：以第十四屆全球自行車設計比賽為例¹

How Presentation Affects Competition Design and Performance: A Case Study on the 14th International Bicycle Design Competition

凌漢璋² Ling, Han-Chang

國立政治大學科技管理與智慧財產研究所 博士候選人

溫肇東 Wen, Chao-Tung

國立政治大學科技管理與智慧財產研究所 教授

摘要

本研究探索當規劃競賽時，作品呈現方式和其他競賽設計元素間的動態關係，及其對競賽績效的影響。組織舉辦競賽活動可從更廣闊的領域中擷取創意，又可降低早期研發的不確定性、風險、和成本。之前有關競賽的研究關注於少數競賽設計元素間的單純關係，或整體規劃的靜態研究。本研究認為競賽設計的各種元素間是相互關聯牽扯的，並以競賽作品的呈現方式為透鏡，貫穿競賽守門機制，分析第十四屆全球自行車設計比賽中，作品呈現方式和競賽設計其他元素間的互動關係，發現競賽作品呈現方式 1) 向前延伸既有理論，既影響參賽者人數，也影響參賽者特質組成；2) 和評審消化能量匹配，影響評審篩選作業的品質；3) 與競賽互動設計共同影響競賽的加值效果。本研究擴展既有競賽研究的範疇，揭露了競賽守門機制內各元素間動態豐富的互動關係，也讓實務界可更有意識地根據特定目的，設計有效的競賽活動。

關鍵詞：競賽設計、呈現方式、競賽績效

¹ 本研究為經濟部技術處補助計畫「產業能耐平台推廣與應用四年計畫」分項計畫—創新守門機制之部分研究成果。

² 為通訊作者。聯絡地址：台北市文山區指南路二段64號 政治大學科技管理與智慧財產研究所，+886-2-29393091 ext 89094，e-mail: 98359501@nccu.edu.tw

壹、緒論

2013年10月22日，「獎金獵人」網站收集台灣的競賽活動有395個，總獎金約270萬美元(獎金獵人)。統計全年競賽總獎金約一千萬美元，獎金平均約佔競賽活動預算的三成，依此推估，台灣每年有形投入競賽的金額約為三千萬美元，美國則約為台灣的三十倍³。如此的投入反映出組織從外部汲取優秀創意或人才的意願。然而，並非每個競賽活動都能達到主辦單位的目的，許多競賽或則因為報名參賽者太少而告急或降格以求⁴，或則參賽者太多而擔心優秀作品被眾多機會主義者掩蓋而造成遺珠之憾，還有許多曾經風靡的競賽停辦或轉型(溫肇東，羅育如 et al. 2010)。

相對於實務界透過競賽進行開放式創新的蓬勃發展，以及舉辦競賽可能無法達成目標的焦慮⁵，有關競賽的研究卻還很稀少且分散。

之前有關競賽的研究聚焦於參賽人數與競賽績效間的關係，認為參賽人數多，則每位參賽者預期得獎機率被稀釋，降低參賽者的努力意願，結果使競賽得不到好作品—稱為N-Effect (Garcia and Tor 2009)。其後的研究或則向前延伸探索影響參賽人數的因素(Shao, Shi et al. 2012)；或則主張多元參與的益處可抵消N-Effect的負面影響，而且設計長期提成式的給獎辦法，有助於鼓勵優秀作品、摒斥機會主義者(Terwiesch and Xu 2008)；或則研究競賽題目不確定性對N-Effect的干擾(Boudreau, Lacetera et al. 2011)。這些努力豐富了競賽研究的內涵，而且，競賽的整體系統觀點也由競賽守門機制的框架加以補充(溫肇東、羅育如、陳意文 2008)。然而，競賽的複雜性，以及競賽活動中許多元素間的關聯牽扯關係，可能遠超過目前了解的程度。若能更清楚地了解這些動態關係，則競賽主辦單位可明白，有哪些因素是如何互動取捨的、可設計改變的，從而根據競賽目的，設計有效的競賽。

本研究根據溫肇東等(2008)發展的競賽守門機制架構，以及應用該架構分析競賽的過程(溫肇東，羅育如 et al. 2010)，推測作品呈現方式和競賽守門機制中的各元素互有影響，且共同影響競賽結果。針對此探索性議題，本研究針對由台灣自行車暨健康科技工業研究發展中心舉辦的第十四屆全球自行車設計比賽，進行個案研究。研究問題主要有二：

第一：作品呈現方式如何和其他競賽設計的各元素互相影響？

第二：作品呈現方式和其他競賽設計元素的互動，會怎樣影響競賽績效？

貳、文獻探討

1. 舉辦競賽以擷取外部創意或人才

組織藉舉辦競賽活動從外部擷取創意的做法由來已久且日益普及(Chesbrough 2003; Hempel 2006; Huston and Sakkab 2006; Taylor 2006)。舉辦競賽活動獲取創意構想的好處有：(1)跳脫組織既有觀念窠臼，從組織所不熟悉的其他專業領域，得到更多角度的新構想；(2)在有限的時間內，平行納入許多構想，該等構想根據競賽题目的設定，會有不同程度的驗證；(3)目標導向激發參賽者彼此競爭，可能引發更佳作品出現；(4)主辦單位只需支付獎金給少數最佳的作品，未獲獎作品的成本則由作者自行吸收；(5)主辦單位可從未獲獎作品中知道存在哪些構想，以及為什麼

³ 獎金獵人網站負責人楊弘毅 2012/07/20 訪談

⁴ kpps 在地服務創新創意競賽 2013/09/27 函

⁵ 中華電信創新處吳淵淳 2012/10/15 訪談

這些構想不好，從而避免浪費資源在無效的嘗試上。

上述這些好處也呼應了新產品開發過程中，使用選擇權概念來降低風險的做法。企業開發新產品過程中—尤其是在早期不確定很高的階段，對於各種可能方案的技術及市場可行性和成本效益評估有困難，因此可能選定數個可能的技術做投入，設定數個階段評估點，根據各技術的發展狀況取捨。如此可避免優秀技術因為前景不明而被錯誤地捨棄(Mitchell and Hamilton 1988; Mitchell and Hamilton 2007)。選擇權概念的研發投資是企業可在內部採行的研發策略，舉辦競賽活動則相當於進一步使用組織外部資源進行研發選擇權投資，更能節省資源又分散風險。

2. 從經濟學角度研究競賽

迄今有關競賽的研究，大多以經濟學的邏輯，專注於參賽者數目如何影響競賽的績效(Taylor 1995; Fullerton and McAfee 1999; Che and Gale 2003; Bothner, Kang et al. 2007; Garcia and Tor 2009)，Garcia & Tor 稱之為 N-Effect，即認為一競賽若參賽者數目多，則每個參賽者預期勝出獲獎的機率下降，因此各個參賽者的驅動力量減弱，投入的努力程度也隨之降低，從而使得競賽的績效變差，無法得到好的作品。Fullerton and McAfee 指出，甚至有些競賽會有意地將競賽者縮減到兩個，以提高每個參賽者的投入意願。從經濟學的市場理論角度看此說法甚為合理，但同時也反映出這些研究對所有參賽者大致同質的假設：如果參賽者的能力的確是大致相似，每個參賽者的認知也是如此，則上述有關預期獲獎機率降低、驅動力減弱、投入競賽努力減弱、競賽作品不優的推論，是可以理解的。然而，此同質性的假設是值得懷疑的。正如現實市場中，廠商各自具備不同的稟賦和認知一般，一項競賽的眾多參賽者也各自具備有不同的專業背景，創造力也非單一面向，更遑論參賽者主觀的認知差異。所以，雖然 N-Effect 確實對競賽績效提供了相當的解釋，但如果承認潛在參賽者間的能耐差異可能很大，則應該還有很大的研究空間。而且，在上述這些研究中，把競賽當做一個黑盒子，沒有考慮到競賽規則可發揮的影響力。此外，也忽視了競賽從更廣的範圍獲取新穎構想的益處。

3. 從管理學角度研究競賽

Terwiesh & Xu(2008)的研究填補了經濟學角度的一些缺口，認為參賽者數目增加有益於解決方案的多元程度，而此多元化的效益可抵銷甚至超越 N-Effect 的負面效果。此外，還可藉著將獎賞的結構從固定一次性給獎改變為根據績效給獎，而進一步紓解 N-Effect 的負面效果。也就是說，主辦者可規劃競賽辦法，讓得獎者的收入多寡和其作品未來產生的經濟利益聯動，因此，真正有能力的參賽者可期待因為其優秀作品而獲得長遠龐大的回饋；相對地，一次性的獎金會比較少，想要濫竽充數的機會主義者會因此退卻。此研究一方面放寬了參賽者同質性的假設，肯定多元化對競賽的貢獻；另一方面也導入了管理的概念，加入競賽規劃的元素。然而，此研究還是把競賽當做一個被動者，沒有討論如何主動地規劃競賽辦法，來影響參賽者人數和素質。

其後更有研究引入競賽题目的不確定程度因素來進一步細緻化 N-Effect，主張當競賽题目不確定性低時，因為勝出所需的能力或技術比較明確，表示參賽者的同質性比較高，符合原有 N-Effect 的假設，所以參賽者數目增加比較會降低每個參賽者的投入意願及獲獎品質；反之，當競賽题目不確定性高時，想像空間增大，多元的思考有利於獨特新穎作品的勝出，參賽者數目多反而有助於產生極有價值的方案。該研究並以 9,661 個軟體競賽為對象，實證參賽者數目對競賽

績效的影響(Boudreau, Lacetera et al. 2011)。Shao and Shi 等人(2012)也根據中國的 crowdsourcing 個案，研究影響參賽人數與品質的因素，發現高獎金、題目容易、競爭不激烈、競賽時間長等因素，會提高參賽人數。

這些研究的共同貢獻在於打開競賽這個黑盒子，把管理邏輯導入競賽研究領域，並認清潛在參賽者的異質性。因此，競賽主辦單位可以規劃利益提成式的給獎機制來鼓勵有能力者參賽、根據競賽題目的不確定程度來評估 N-Effect 的影響方向和程度、設定競賽題目難度來操縱參賽人數。然而，這些研究各自分散，尚缺乏整體的觀點。

4. 競賽的守門機制

創新的守門機制源自 Csikszentmihalyi 的創造力系統觀，認為新知識或事物的創造，並非只靠個人的靈光一閃，而是由領域/學門(domain)、個人(individual)、守門人(gatekeeper)互動的結果：領域/學門是人類文明積累的所在，個人從其中學習得到前人的智慧和技術，配合各自的創造力及環境氛圍啟發，創造出新的知識/事物/組合，新創的知識/事物/組合在該領域/學門的舞台上，由該領域/學門的守門人評估，或則被認可背書成為該領域/學門的一部分，或則被駁回。被守門人駁回的新創事物，也不容易立刻在該社群內存活繁榮。人類文明在此機制循環下逐步演化發展(Csikszentmihalyi 1996)。創新守門人的概念雖然普遍而且甚有啟發性，中外也都有眾人耳熟能詳的案例，譬如「有伯樂，然後有千里馬」，或者中世紀教會對哥白尼和伽利略之地動說的壓制。但始終缺乏應用此概念來研究競賽的規畫。

溫肇東、羅育如、與陳意文(2008)根據 Csikszentmihalyi 的創造力守門人概念，發展出創新守門機制的三構面，即界定邊界、篩選內容、和評選機制，如圖 1 所示。並且首度提出創新守門機制的加值效果：傳統上認為守門人的功能僅是批駁創新提案，創新提案或則被認可以提升充實領域內涵，或則被駁回。溫肇東等人認為競賽過程中，若經由適當的互動安排，參賽者可透過評審委員的詢問、批判、或傳授，以及可能和其他參賽者互相觀摩切磋，而激發更多的潛能、提升技巧和能力，甚至參賽者和評審委員還可以共創出意想不到的新意。近年來的電視歌唱選秀節目模式，就是一個很好的例子。所以，評選機制跳脫了傳統冰冷負面的功能，成為競賽附加價值的一種來源。其後的研究，也以此競賽守門機制檢視台灣科技創業競賽十年的演變與轉型邏輯(溫肇東, 羅育如 et al. 2010)。這兩個研究提供了競賽規劃的整體系統觀，涵蓋並補足了競賽經濟觀點和管理觀點，同時也讓競賽守門機制成為可供競賽主辦單位思考規劃的藍圖。

溫肇東(2008)把競賽活動當做一個開放式創新系統，而競賽活動之目的、主題、對象共同形成該系統的邊界，決定了被該系統吸引並涵蓋的潛在參與者，如果該邊界設定得過於狹隘，就會降低該活動的多元性；反之，若邊界設定得太開放，則不適合的參賽者也進入該系統，不但使競賽所希望吸引的潛在參賽者因為 N-Effect 而卻步，而且影響競賽守門機制中其他的因素的操作。

在篩選內容方面，分為以文字、圖稿等方式呈現的區段性內容，以及包括簡報演示實做等的系統性內容。此外，也可在競賽的不同階段採用不同的篩選方式，譬如第一階段以書面挑選有潛力的作品或人員，然後再藉更多的互動了解參賽作品或參賽者個人的內涵，甚至透過互動給予參賽者指導或挑戰，以在過程中激發其潛力，讓競賽活動本身成為和參賽者共創新價值的平台。

評選機制包含互動設計、揭露形式、和加值效果。互動設計指的是競賽過程中評審委員和

參賽者互動的緊密程度和頻度，揭露形式則分為單一與多元。加值效果來自多次評選階段過程中，參賽者的新意或能力表現隨著守門人給予的批評或建議而進步。

創新守門機制提供了整體系統化的競賽設計框架，不但涵蓋競賽開始之前的各項考量因素，也在競賽過程中加入豐富多元的活動因素。尤有甚者，藉由競賽過程中的互動設計，競賽不只是傳統守門機制的篩選功能，更能產生加值效果，也就是擴充競賽績效的範圍，從純粹選出適當的作品或人才，增加了所有參與競賽活動者共創的價值(溫肇東、羅育如、陳意文 2008)。

然而，正如 Barzilai-Nahon(2008; 2009)所指出的，守門機制缺乏內部動態的研究，溫肇東(2008)的競賽守門機制框架中各元素間的交互影響也尚無詳細的研究。而且，此整體系統化的競賽設計框架融合入其他競賽研究的程度還很低且不明顯，是很可惜的。

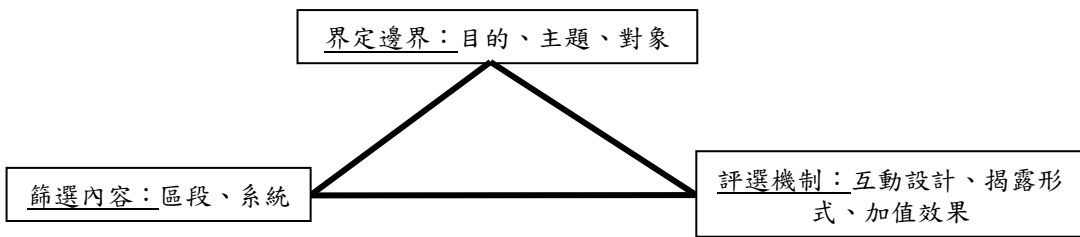


圖 1 競賽守門機制

來源：溫肇東、羅育如、陳意文 2008

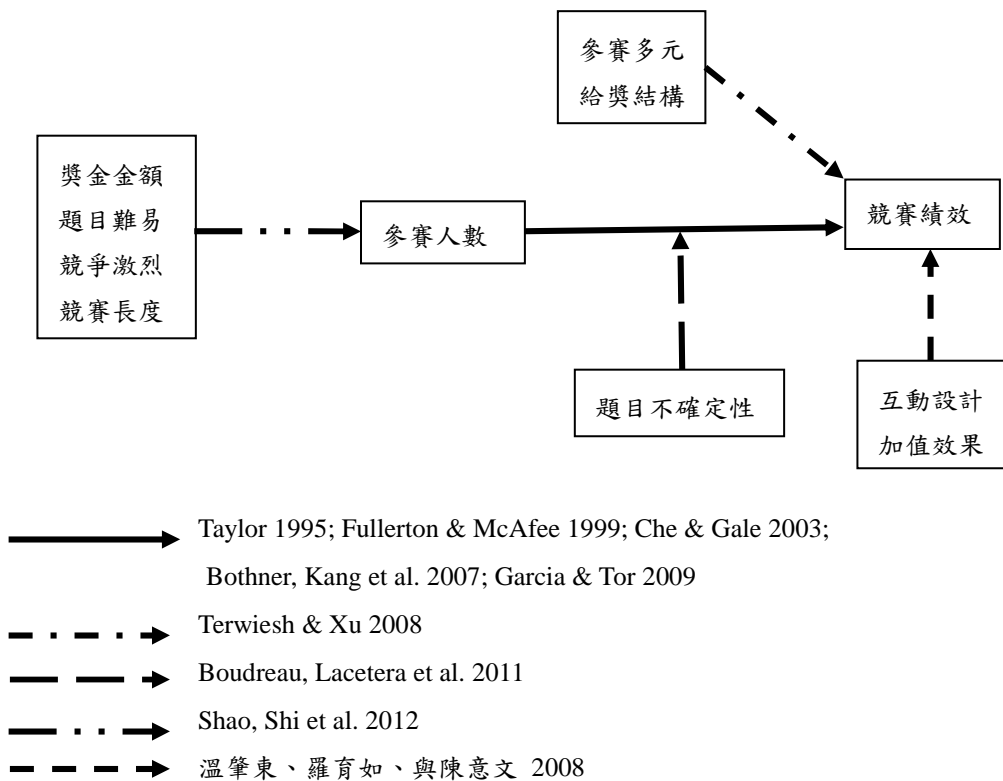


圖 1 之前競賽研究關係圖

來源：本研究整理

本研究認為，溫肇東(2008)競賽守門機制內的各因素並非各自獨立，而是交互影響、互相牽扯的。探討這些因素間的互動模式，不但可深化我們對此機制的瞭解，而且應有助於將競賽守門機制融入傳統競賽研究架構中。

回顧競賽守門機制研究的各項競賽，本研究認為競賽作品呈現方式可能是貫穿整個競賽設計，而且和競賽守門機制的各元素互相關聯牽扯的。看似純粹技術性的規定，作品呈現方式可能呼應競賽的目的和主題，相當程度地決定了參賽對象的數目和特性組成，也就是界定了競賽的邊界，而當我們說競賽邊界時，不僅關心參賽人數，還在意會吸引或排斥怎樣特質的潛在參賽者。此外，作品呈現方式結合評審委員消化能量，也應該會對評審作業的篩選品質產生影響。而且，作品呈現方式也有可能與競賽的互動設計相關聯，而影響競賽的加值效果。

叁、研究方法

3.1 探索性個案研究

本探索性研究所關心的是作品呈現方式這個因素怎樣(how)和競賽設計的其他因素互相影響，又如何(how)共同影響競賽績效，以及為什麼(why)會產生這些影響。而且，競賽活動舉辦的週期較長，無法有效地控制以進行實驗。因此，根據 Yin(1994)的意見，本研究適合採取個案研究法。

3.2 個案選取

本研究以台灣自行車暨健康科技工業研究發展中心在 2009 年舉辦的第十四屆全球自行車設計比賽為對象。2009 年已經是此項競賽連續第十四屆舉辦了，之前十年每年的報名組數都穩定地維持在七百到一千左右，投稿者也約在三四百件，國家分佈在三四十國之間。其間的競賽規則也大致沒有改變，沒有產生競賽不公的抗議事件。因此具有相當的穩定性，可供橫截面的深入研究。

3.3 個案資料來源

全球自行車設計比賽是是全球性的，遍佈世界各地的參賽者以網路報名並上傳稿件，所以競賽規則在網站上揭露得非常詳盡(IBDC 2009)，構成本研究的資料基礎。此外，本研究者也有機會現場觀察 2009/08/25 在台中舉行的初賽評審會，以及次日舉行的自行車設計研討會，藉此了解評審過程中的點滴⁶。2009/08/27 以電子郵件與主辦單位台灣自行車暨健康科技工業研究發展中心廖本彰總經理討論全球自行車設計比賽目的、主題、對象的設定和競賽守門機制元素間的關係。2009/12/21 在台中朝陽科技大學訪談評審委員之一 Gideon Loewy，聽取他對競賽主題設定、評審過程、及競賽結果間關係的看法與建議。2009/12/25 決選，以競賽守門機制和作品呈現方式

● ⁶ 評審委員包括朝陽科技大學工業設計系陳建南副教授、巨大機械工業股份有限公司張盛昌設計研發協理、美利達工業股份有限公司曾崧柱總經理、自行車暨健康科技工業技術研發中心廖本彰總經理、設計專業的 Gideon Loewy, Han Goes, Uwe Weissflog, Mark Sanders，及哈佛大學公共健康學院人體工學和安全副教授 Jack Tigh Dennerlein

為主軸，訪談自行車暨健康科技工業研發中心黃裕哲主任，並被引見評審委員 Johann Geiger，交換評選標準意見。2010/03/17 在台北自行車展及全球自行車設計比賽頒獎典禮上，和第十二屆金牌及第十三屆銀牌得獎的陳政良設計師一起瀏覽得獎作品的投稿文件和縮小比例模型，聆聽陳設計師對比賽公正性的肯定，以及縮小比例模型進行決賽的看法。當日並訪談黃裕哲主任，討論評選結果和過程中各因素間的關係。

肆、研究結果

4.1. 比賽概述

全球自行車設計比賽(International Bicycle Design Competition, IBDC)是由非營利組織台灣自行車暨健康科技工業研究發展中心舉辦超過十年的競賽，2009 年的活動是第十四屆，參賽者沒有國籍限制，不需繳交報名費，從五月起的三個半月期間，以網路報名及投稿。2009 年的比賽，共有來自 34 個國家的 720 組報名，270 組投稿文件參加初賽。

八月下旬從本地及國外三十餘人的評審團體中，邀請約十位評審委員，包括來自產業和學界的自行車專業、設計專業等領域專家學者，依照創新性、可行性、市場性，及造型、人體工學、圖面/模型表達等其他標準，以一天的時間進行初選評審，選出 21 件作品進入決選，在九月中旬公告入選名單。主辦單位根據距離遠近補助獲選進入決賽的參賽者，製做縮小比例的模型，投件參加在同年十二月底舉辦的決選。決選的評審團組成會因各評審委員的可配合度而與初選有所差異，同樣以一天的時間，選出金牌、銀牌、銅牌，分別獲得新台幣五十萬、二十萬、十萬獎金，優勝獎六組各獲得三萬元、創意獎十二組各獲得一萬五千元。得獎者在次年三月的自行車展中頒獎並展示模型作品。競賽辦法中並訂有得獎作品商品化相關的智慧財產權歸屬及利益分享條款。

4.2 觀察與分析

4.2.1 作品呈現方式和邊界設定

作品呈現方式係指主辦單位在競賽辦法中，要求報名者以規定的形式遞送作品，或者在競賽過程中以其他方式揭露其參賽的知識或能力。製做並遞送參賽作品，及/或在競賽過程中充分展現參賽者知識或能力所使用的工具、技術、成本，在相當程度上構成了競賽邊界，決定了哪些人可能參賽，哪些人則否。

以下是第十四屆全球自行車設計比賽對初賽者網路報名之後，以網路上傳提交的資料：

- 以英文 300-500 字撰寫的作品標題、設計概念、目標市場、創新特點
 - 標示主要尺寸的三面尺寸配置圖一張
 - 展現作品特點的結構設計圖一張
 - 含背景之 3D 精密描寫圖一張
- * 各圖面均須符合 JPEG 格式，尺寸寬 x 高=800x600 像素

這樣的條件對於現代設計工作者而言是稀鬆平常的事情，然而，對沒有經過此類訓練的人而言，即使能夠操作電腦軟體，也不容易將好的想法充分地表現出來。也就是說，這種作品呈現方式要求構成了一種隱含的邊界條件，讓那些因為經常使用自行車而得到好靈感、有新意的人們卻步。或者說，主辦單位因此將該競賽的邊界設定在圖 3 中間的交集部分。

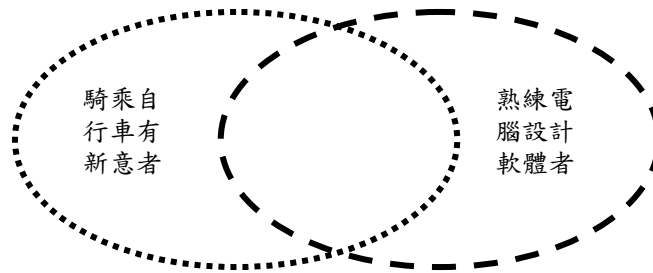


圖 3 國際自行車設計比賽的邊界設定

此處並沒有好壞對錯的判斷，但具備此概念的競賽主辦者，就可有意識地認知到，作品呈現方式的要求條件，是如何取捨潛在參賽者的。競賽規劃者據此評估取捨各自的風險之後，也可能有空間調整作品呈現方式，吸引主辦者意圖吸引的參賽者加入競賽，屏除機會主義者。換言之，適當地設定競賽作品呈現方式，可達成「該來的有來；不該來的沒有來」之精實參賽人數。

在語言方面，由於全球自行車設計比賽只要求數百字英文描述作品標題、設計概念、目標市場、創新特點，而沒有要求英文口語演示或詢答，所以對那些母語非英語國家的參賽者而言，不會構成重大障礙，符合該比賽全球性的目標。

4.2.2 作品呈現方式與評審消化能量

如果作品呈現方式簡單普及—譬如數頁文字的概念描述，則其影響有二：(1)參賽者的投入成本低，參賽人數提高；(2)作品反映參賽者知識或能力的程度受到限制。這兩種結果都對評審作業構成挑戰。

雖然評審委員一般都是該領域內學有專精，具備判斷優劣的直覺和邏輯，但要對一件參賽作品評價，甚至在許多件作品間比對取捨，仍然需要時間精力。當參賽作品數量很多時，評審時間會拖得很長，或者得由數位委員分工分批評審。前者會受到委員的精神體力或其他事物的影響；後者則會受到委員間評審標準主觀差異的影響。N-Effect 從參賽者預期得獎機率被稀釋的角度看參賽人數對競賽結果的影響。本研究卻以競賽過程中評審委員消化能量被稀釋，來看參賽人數增加的負面影響。

第十四屆全球自行車設計比賽共有 270 組投件參加初選。主辦單位根據上述的作品呈現方式，設計了一套電腦評選系統，讓九位中外評審委員可同時流暢反覆地瀏覽比對所有參賽作品電子檔案，在兩個小時期間內，各勾選 50 件入圍作品，然後統計勾選數目，截取 57 件作品。午餐後進行第二輪票選，選出 30 件。然後，評審委員們在大螢幕前逐項討論，討論過程中，大部份評審委員會考慮到可實現度，譬如轉向機能是否可運作、轉向時是否可持續踏腳踏板以提供轉向時所需的動力與穩定度、是否留有足夠空間容納動力機構、接合處是否可提供足夠的機械強度、總重量是否符合人力推動範圍等，也多次有評審委員站到螢幕前，根據投稿圖面摹擬騎乘的動作。委員的討論反映出實用導向的觀點，但委員 Mark Sanders 認為應該要注意到如此可能扼殺創意，另一位委員 Gideon Loewy 則認為如果對自行車的運作與基本機械原理不了解的人參賽，實際上就會浪費他們的資源。最後，評審委員們以共識決方式，在傍晚選定 21 件得獎作品。

從這個過程中可看到作品呈現方式、投稿件數、和評審委員消化能力間匹配的重要性。若

非如此細緻專業的作品呈現方式要求，上述的電腦評選系統是無法有效發揮作用的。另一方面，評審委員們在兩輪票選過程中，並不交換看法，各委員對評審標準的解讀和權重，是內隱主觀的。這些解讀和權重的差異在最後階段討論中顯現出來，而且，圖面呈現的設計概念有時必須由某領域的評審委員加以詮釋，給其他領域的專家參考。

全球自行車設計比賽採用兩階段競賽，經由上述初賽過程選出的 21 件得獎作品，雖然評選過程中得分有差異，但初賽結果不分名次，同時進入複賽。進入複賽的參賽者可獲得主辦單位的補助，用三個月時間，以 700mm x 350 mm 底座及 400mm 高度，製做縮小比例模型參加決選。決賽評選程序類似於初賽，只是加入了模型。此外，由於前三名的獎金落差甚大，所以評審委員在做決定時的壓力也大。

全球自行車設計比賽兩階段的評選設計會受到兩個因素影響。其一是，相隔三個月，決選的評審委員組成和初選不同，由於每位評審委員的專長領域差異，所以對評審項目的解讀和權重可能很不一致，影響了評選結果。其次，模型製作技術良窳也可能影響評審委員的判斷⁷。從這裡我們可看出，因為兩階段競賽的呈現方式不同以及時間差，對於評選作業的影響。

4.2.3 作品呈現方式、互動設計、與加值效果

競賽一向被視為篩選的功用，評審團根據評審標準選取優秀作品或人才，但忽視了一個問題：參與競賽活動的人——包括所有參賽者、評審委員、及主辦單位——在活動結束之後和之前有什麼不同嗎？他/她們從競賽過程中獲得了什麼嗎？還是如船過水無痕？溫肇東(2008)提出了「競賽加值效果」的概念，認為透過良好的競賽互動設計，參賽者在參與過程中可經由業師的指導而提升其效能、經由同儕的競爭激發出更多的潛力、透過評審委員的評論和詰問而更清楚自己的優缺點。藉此，不論最終是否獲獎，參賽者都可從競賽活動獲得加值。評審委員也可在互動過程中更深入了解參賽者在評審標準方面的能力特質，甚至從中體會成長。所以，許多競賽會安排像是工作坊或世界咖啡館等活動，參賽者也時常被要求對評審團口頭演示其作品。當然，互動設計雖然可帶來加值效果，但也造成時間和費用等成本的提高，也較難避免因為互動而引起的主觀干擾因素。

互動設計與加值效果和作品呈現方式息息相關。如果競賽採取書面或媒體評審，則評審委員和參賽者沒有當面互動，參賽者最多只能比對公告的得獎作品，以設法猜測自己的優缺點和可改進的所在。即使評審委員針對每項參賽作品給予評論，參賽者也只能從書面評論中猜測並設法自我啟發。

在國際自行車設計競賽中，主辦單位基於公正的考量，不論是初賽的書面資料或者決選的模型，都隔絕參賽者和評審委員間的可能互動。如上所述，參賽者只能從公告的得獎作品中揣摩學習，因此，該競賽的加值效果是非常低的。加以參賽者中，僅有少數的得獎者可利用短暫的頒獎典禮彼此認識，可能因此使歷屆參賽者幾乎完全沒有社群互動。所以，即使是得獎者，除了獎金獎牌之外，不論在創意、技巧、社群網絡方面，都沒有額外的收穫。更遑論未入選的參賽者。

伍、研究發現與討論

⁷ 自行車設計師陳政良 2010/03/17 訪談

舉辦競賽以從組織外部擷取創新構想或發掘創新人才，可以較低的成本和風險，從更廣闊的領域中發現新穎的資源。然而，競賽並非舉辦了就可達成其目的，主辦單位可能會碰到參賽者人數或特性不符合需要的窘境，參賽人數可能太少，也可能太多；該來的沒有來，不該來的卻來了。評選的過程同樣可能因為競賽設計不良而沒能選出最符合競賽目的的作品或人才。參賽者除了爭取獎金之外，也無法從競賽過程中增益其能力。這些都使主辦單位對競賽投入的資源無法獲得期望的—甚至超過期望的一效益。

本研究探索競賽作品呈現方式這個因素對於 2009 年舉辦的第十四屆全球自行車設計比賽的影響，研究發現與此前之研究間的關係如圖 4 所示，並分別討論如下。

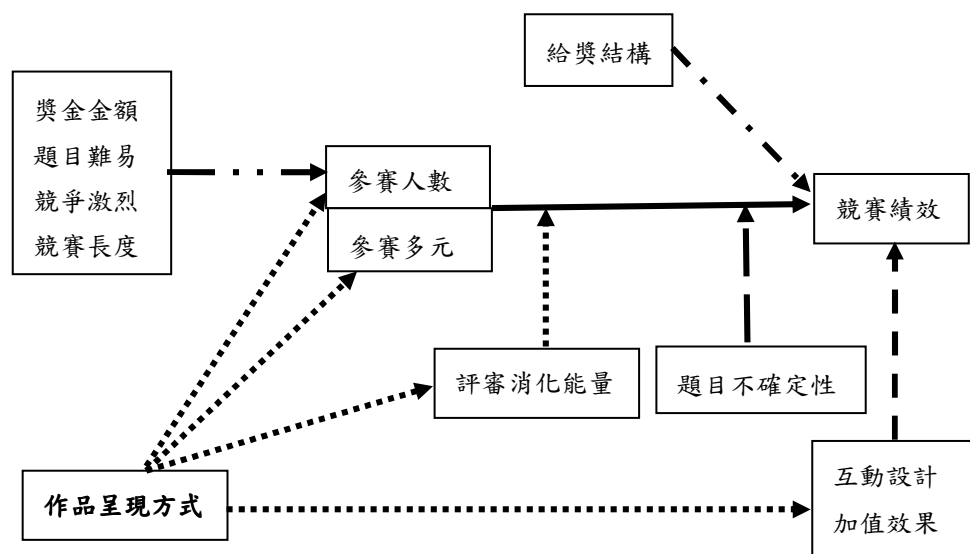


圖 4 「作品呈現方式」和其他競賽研究間的關係

5.1 競賽作品呈現方式不但影響參賽人數，也影響參賽者特質的組成

本研究發現競賽作品呈現方式是構成競賽邊界的重要因素：影響了哪些人參加；哪些人被屏除。而且，所謂“哪些人”不但界定了人數，也影響了這些人所共同具備的特質。

第十四屆全球自行車設計比賽規定初賽投稿作品必須以電腦設計軟體製做，因此不利於那些不熟悉使用電腦設計軟體的人群，而這群人很可能包括親身騎乘或觀察自行車而有新意的使用者。而且，參賽者必須有相當把握，在那三張設計圖中充分反映並凸顯自己在自行車設計方面的知識和創造力。此外，該競賽規定使用數百字英文來描述作品的標題、設計概念、目標市場、和創新特點，而且競賽過程中沒有必須以英文長篇書寫或口語互動的安排，所以英文能力並不構成嚴重的門檻，而自行車設計能力與英文能力原本就沒有重大相關。

此發現讓競賽主辦者可以有意識地規劃要求投稿作品的呈現方式，設想其所要求的格式對參賽者跨越門檻能力的影響，適當地規劃作品呈現方式，就可主動地操弄參賽者人數和特質，所以，競賽作品呈現方式可向前延伸 N-Effect 研究，不但影響參賽人數，也影響參賽者的特質組成，所以，作品呈現方式成為影響 Garcia and Tor(2009)研究中「參賽人數」以及 Terwiesch and Xu(2008)研究中「參賽多元」的獨立變項。觀察一項競賽的作品呈現方式要求，有可能大致推測該競賽的參賽者群體，以及因此產生的競賽結果。

5.2 競賽作品呈現方式與評審消化能量間的匹配程度，影響評審篩選的品質

其次，本研究觀察到，此比賽所要求的投稿作品呈現方式是和初賽的評選過程扣連在一起的：標準格式的電子圖檔讓九位評審委員可在兩小時內同時地、流暢地、反覆地比對 270 件投稿作品，大幅降低評審過程中因為注意力、排序、評審間主觀差異而造成的誤判。

此前有關競賽的研究幾乎沒有考量到評審委員的消化能量，尤其是作品呈現方式和評審消化能量間的關係。設想一項以手機或家用攝像機拍攝的三分鐘短片呈現新構想的競賽，由於拍攝器材普遍、拍攝特殊效果差異不大，所以可預期參賽人數不會少，而且若不看完三分鐘影片，就不容易得到該作品的完整概念。如果有兩百組參賽者，則看完全部投稿作品總共需要六百分鐘，我們就不難想像在初選中被誤判的機率了。因此，作品呈現方式不但影響參賽者的數目和特質，也和評審委員消化能量共同影響競賽的結果。

第十四屆全球自行車設計比賽分初賽和決賽兩階段，初賽的 21 件入選作者接受補助，製作縮小比例模型參加決選。本研究發現這種安排所造成的問題：初賽和決賽的作品呈現方式不同，所需的技巧也不一樣，製作模型的技術和可用資源暗暗地—而且可能嚴重地—影響評審結果。該競賽第十二屆金牌和第十三屆銀牌得主陳政良先生也感覺到這種影響而為某些作品抱屈，尤其是該競賽金銀銅牌獎金差異甚大，很可能造成參賽者心中遺憾，從而影響後續參賽的意願⁸。事實上，2012 年第十七屆的競賽，取消了兩階段競賽以及製作縮小比例模型。

因此，競賽作品呈現方式與評審委員消化能量間的匹配程度，連同參賽人數和組成特質，共同影響競賽績效，而成為之前研究中的干擾變項。

5.3 競賽作品呈現方式連同競賽互動設計，共同影響競賽的加值效果

第十四屆全球自行車設計比賽，在評選過程中沒有互動設計，委員根據投稿作品，進行封閉式的評審。如此安排免除了互動過程中評審委員受到作品以外其他因素的干擾，其代價是：1) 評審委員的判斷受限於那四張圖面，參賽者沒有機會以其他方式表達其設計理念，所以主辦單位必須確認那四張圖面能充分反映出參賽者在評審標準方面的能力和創意；2) 競賽的加值效果有限，參賽者無法在競賽過程中學習成長或激發潛能。

因此，競賽作品的呈現方式連同競賽互動設計，相當程度地決定了競賽過程中參賽者和業師/評審團共創新價值的程度，也從而影響競賽的加值效果，

在之前有關競賽的研究中，競賽績效局限於主辦單位擷取到的作品或人才品質。守門活動的價值創造機制研究在競賽績效中加入額外的元素—所有參與者在競賽過程中共創的新價值(溫肇東、羅育如、陳意文 2008)。本研究藉由探討作品呈現方式在競賽守門機制中扮演的角色，將競賽守門機制的概念融入之前的研究架構中。也讓實務者瞭解，競賽的所有參與者可因適當的作品呈現方式和互動設計，共創出額外的價值，有利於競賽的永續經營。

5.4 研究限制與後續研究建議

本研究僅以作品呈現方式一個因素觀察一個競賽，所以觀察的結果尚不能普遍化，但此探索不但使之前有關競賽的研究內涵更豐富、細緻、可在管理面操作，而且點出了競賽設計的複雜性，每個元素間有相當多的牽扯取捨，可做為後續研究的議題。此外，本研究觀察的是一個創意

⁸ 自行車設計師陳政良 2010/03/17 訪談

設計競圖比賽，有其特殊性，如果競賽的目的不同—譬如選人才，或領域不同—譬如文學創作，則作品呈現方式這個因素扮演的角色可能不同，各競賽設計元素間也可能出現不同的動態關係。

參考文獻

1. Barzilai-Nahon, K. (2008). "Toward a theory of network gatekeeping: A framework for exploring information control." Journal of the American Society for Information Science and Technology **59**(9): 1493-1512.
2. Barzilai-Nahon, K. (2009). "Gatekeeping: A Critical Review." Annual Review of Information Science and Technology **43**: 433-478.
3. Bothner, M. S., J. H. Kang, et al. (2007). "Competitive crowding and risk taking in a tournament: Evidence from NASCAR racing." Administrative Science Quarterly **52**(2): 208-247.
4. Boudreau, K. J., N. Lacetera, et al. (2011). "Incentives and Problem Uncertainty in Innovation Contests: An Empirical Analysis." Management Science **57**(5): 843-863.
5. Che, Y. K. and I. Gale (2003). "Optimal design of research contests." American Economic Review **93**(3): 646-671.
6. Chesbrough, H. W. (2003). Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Harvard Business School Press, Cambridge, MA.
7. Csikszentmihalyi, M. (1996). Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention. NY, HarperCollins.
8. Fullerton, R. L. and R. P. McAfee (1999). "Auctioning entry into tournaments." Journal of Political Economy **107**(3): 573-605.
9. Garcia, S. M. and A. Tor (2009). "The N-Effect: More Competitors, Less Competition." Psychological Science **20**(7): 871-877.
10. Hempel, J. (2006). Crowdsourcing-Milk the masses for inspiration. Bloomberg Businessweek.
11. Huston, L. and N. Sakkab (2006). "Connect and develop: Inside Procter & Gamble's new model for innovation." Harvard Business Review **84**(3): 58-+.
12. IBDC. (2009). "The 14th International Bicycle Design Competition (IBDC)." Retrieved July 15th, 2009, from <http://www.ibdcaward.org>.
13. Mitchell, G. R. and W. F. Hamilton (1988). "MANAGING R-AND-D AS A STRATEGIC OPTION." Research-Technology Management **31**(3): 15-22.
14. Mitchell, G. R. and W. F. Hamilton (2007). "Managing R&D as a strategic option." Research-Technology Management **50**(2): 41-50.
15. Shao, B. J., L. Shi, et al. (2012). "Factors affecting participation of solvers in crowdsourcing: an empirical study from China." Electronic Markets **22**(2): 73-82.
16. Taylor, C. R. (1995). "DIGGING FOR GOLDEN CARROTS - AN ANALYSIS OF RESEARCH TOURNAMENTS." American Economic Review **85**(4): 872-890.
17. Taylor, W. C. (2006). Here's an idea: Let everyone have ideas. New York Times.
18. Terwiesch, C. and Y. Xu (2008). "Innovation contests, open innovation, and multiagent problem

solving." Management Science **54**(9): 1529-1543.

19. Yin, R. (1994). Case Study Research: Design and Methods. Newbury Park., Sage Publications.
20. 溫肇東, 羅育如, et al. (2010). "台灣科技創業競賽十年回顧." 科技管理學刊.
21. 溫肇東、羅育如、陳意文 (2008). 守門活動的價值創造機制之研究：以實境競賽節目為例。2008 中華民國科技管理年會暨論文發表會。
22. 獎金獵人. "獎金獵人 | 比賽：通往夢想的直達車." Retrieved Oct. 22nd, 2013, from <http://bhuntr.com>.