

封閉體系下的最適品質要求政策

陳玉晏

國立中央大學產業經濟研究所博士班研究生

(論文發表人)

林燕淑

國立東華大學經濟學系副教授

邱俊榮

德明技術學院國際貿易系暨國立中央大學經濟學系教授

摘要

目前文獻上關於政府對廠商的品質政策的討論大多是關於對低品質產品所訂定的最低品質標準 (minimum quality standards; MQS)，亦即，要求低品質生產者提高產品品質，對高品質產品的品質政策討論較為少見。然而，實務上政府亦可能要求高品質生產者所生產的產品品質，對其訂定品質上、下限。

本文旨探討在一封閉經濟體系中，政府面對不同市場競爭型態 (Bertrand 價格競爭或 Cournot 數量競爭) 的廠商，應對高、低品質廠商訂定何種品質政策。也將探討在文獻上常見的對低品質廠商的管制是否必然會提升社會福利？

我們初步發現政府對廠商的品質管制會隨著廠商的市場競爭型態有很大的不同。首先，若政府只能要求廠商提高品質 (無法要求廠商降低品質)，則 (1) 若政府採行單一品質標準，在 Bertrand 競爭下，政府會訂定一最低品質標準，使廠商提高品質；在 Cournot 競爭下，政府的最佳政策應為讓廠商自由決定其品質水準。(2) 若政府採行差別品質標準，則在 Bertrand 競爭下，政府應同時要求高、低品質廠商提高品質；然而，在 Cournot 競爭下，政府應要求高品質廠商提高品質，但不對低品質廠商訂定品質標準，低品質廠商因應高品質廠商的品質改變，會降低其品質水準。

其次，若政府可以要求廠商提高或降低品質，則在 Bertrand 競爭下政府只會要求廠商提高品質，但 Bertrand 競爭下無法達到社會福利的最佳 (first best) 品質管制均衡；在 Cournot 競爭下，政府應要求高 (低) 品質廠商提高 (降低) 產品品質，以達到社會福利極大的最佳。

最後，無論政府採何種品質標準，在 Bertrand 競爭下，都會使低品質廠商的利潤為零；然而，在 Cournot 競爭下，高、低品質廠商都還享有正的利潤。

1. 緒論

政府的品質管制政策隨著一國國民所得和生活水準的提高，基於環保或國民健康等理由，有日益增加的趨勢。在封閉經濟中討論政府對廠商的品質政策的文獻很多。Ronen (1991) 在假設部分涵蓋市場 (uncovered market)、且廠商進行 Bertrand 價格競爭下，得到 MQS 會使廠商提高品質，且使廠商價格競爭更為激烈，並能提高消費者剩餘及社會福利。Motta(1993)分別在固定與變動成本模型下，探討 Bertrand 價格競爭以及 Cournot 數量競爭下均衡品質的差異。該文發現，無論在何種成本設定以及市場競爭形態下，均衡時高、低品質廠商都會選擇生產不同的品質 (distinct qualities)，且無論是何種成本設定，為了避免激烈的市場競爭，Bertrand 競爭下的品質差異會高於 Cournot 競爭。Crampes and Hollander (1995) 設立一變動成本模型，探討 MQS 對高、低品質廠商的利潤、消費者剩餘以及社會福利的影響，他們發現稍微高於自由競爭的品質水準的 MQS 能使低（高）品質廠商的利潤提高（降低），並強調 MQS 是否能提高所有消費者的福利需視高品質廠商對低品質廠商的品質反應而定，另外，該文也證明，當高品質廠商的品質反應低於低品質廠商的品質變動時，MQS 能提高社會福利。Ecchia and Lambertini (1997) 發現，MQS 會降低產品品質差異，使高（低）品質廠商的市場份額減少（增加），並且，由於 MQS 會使低品質廠商利潤提高，因此增加了勾結維持的困難度。另外，Zhou and Vertinsky (2002) 設立一固定成本模型，討論在開放體系下 MQS 對本國福利及世界福利的影響。他們發現 MQS 不僅能增加本國福利，亦能提昇世界福利。如以上所提，目前文獻上關於政府對廠商的品質政策的討論，大多是在外生的品質標準下，探討政府對低品質廠商訂定最低品質標準對廠商、消費者以及社會福利的影響，內生決定最適 MQS 的文獻較少。就我們的觀察，在實務上政府對高品質產品的管制十分普遍，尤其廠商一旦預訂朝「環保」或者「有機」的方式生產，產品所受到的管制內容與範圍也更嚴格。易言之，政府對產品的品質政策不僅僅是像文獻上普遍討論

的，只針對低品質產品，政府亦可能對高、低品質產品訂定不同的品質標準政策。

隨著經濟的發展與科技的進步，人們對於生活環境和品質的要求越來越高，然而對於很多的產品，消費者判斷品質好壞的訊息或知識有限，政府也因此對不同產品建立了許多認證標章。即便政府並沒有強制產品的生產與販售必須取得認證標章，但藉由這些標章，廠商在某種程度上可以將產品在品質層次上與未取得標章的產品作區隔，消費者亦可藉由這些通過政府認證的標章，作為判斷產品品質高低的依據。例如，現今無論是住宅或辦公大樓，對於建築物的要求不僅著重舒適和便利性，更講求兼具品質與環保的訴求。目前包括台灣在內的許多國家，已將「智慧型建築」的建設發展列為重要計畫。所謂「智慧型建築」，依內政部建築研究所在「智慧型公寓大廈自動化系統設計準則研究」中的的定義，「係指建築物及其基地設置建築自動化系統(Building Automation System, BAS)，配合建築空間與建築元件，從人體工學、物理環境、作業型態及管理型態等角度整合，將建築物內之電氣、電信、給排水、空調、防災、防盜及輸送等設備系統與空間使用之運轉、維護管理予以自動化，使建築物功能與品質提升，以達到環境之安全、健康、便利與舒適等目的。」智慧型建築物的基本之構成要素需包括建築自動化系統裝置、建築使用空間以及建築運轉管理制度」三個大方向。取得智慧建築標章的建築，某種程度代表較一般未取得標章的建築具有較高的品質，然而，欲成為智慧型建築，必須符合內政部建築研究所訂定的七項指標內容，並通過內政部建築研究所的評估查核。¹類似的例子尚有建築物的「耐震建築標章」、「防火標章」以及產品的「奈米標章」²等認證。

本文旨在探討在一封閉經濟體中，廠商在市場從事 Bertrand 價格或 Cournot

¹ 詳見內政部建築研究所訂定之「智慧建築解說與評估手冊」。

² 我國由國科會主導，提出 2003 年到 2008 年為期六年的「國家型奈米發展六年計畫」。其中包含「奈米產品驗證體系計畫」，由經濟部工業局主辦，委託工研院量測中心執行，最終目標在於建立與推動「奈米標章」制度。其目的除了在政策面，促進奈米技術之產業化、帶動奈米產業的發展；在民生面，透過奈米標章制度的建立，可避免市場上打著奈米名號的產品充斥氾濫，保護消費者權益，避免對消費者造成混淆。

數量競爭時，政府對廠商的品質要求。爲了使本文的分析更貼近現實，我們將分別探討政府採行單一品質標準(uniform quality requirement)或差別品質標準(discriminatory quality requirement)兩種品質政策的情況，並比較政府的最適政策在 Bertrand 競爭與 Cournot 競爭下的差異。

實務上，政府的品質政策制定大約可區分爲兩種情況。一種是對某一產品訂定一最低品質標準，要求生產該產品的所有廠商的生產必須符合政府的規範，此即本文所謂「單一品質標準」。例如，玩具屬於經濟部公告之應檢驗商品，對玩具中具有化學性安全成分要求部分，規定所有可能與食物、口腔接觸之玩具，以及提供六歲以下孩童使用之玩具，其製造材料及零件不得含有過量的銻、砷、鋇、鎘、鉛、汞、硒元素；另外，對於玩具的使用安全，也規定於正當使用或合理可預見之濫用下，不會有小物件或具危害性的凸出物或尖端等產生，以避免發生誤食小物件、割傷等容易危害兒童之情事。並且，進口及內銷出廠之玩具皆須通過上述規定的檢驗後始能上市販售。³ 藥品以及許多對人體、環境具有潛在危險性的產品也都必須通過政府單位的檢驗，確定符合政府規範的標準後才能在市場上銷售。在此種單一品質標準下，受到規範的是原先生產的品質水準低於政府品質規範的（低品質）廠商。另外，政府亦可能針對高、低品質產品訂定不同的品質標準，本文稱此種政策爲「差別品質標準」的政策，前述的標章制度即爲差別品質標準的例子。有鑒於實務上，政府對高、低品質採單一或差別品質標準的例子眾多，但就我們所知，文獻上還未曾有研究探討政府對高、低品質訂定不同品質政策的議題。本文的貢獻之一即爲補足文獻上在這方面的不足。

我們發現政府對廠商的品質政策會隨著廠商的市場競爭形態有很大的差異。若政府只能要求廠商提高品質（無法要求廠商生產低於現有品質的產品），則採行單一品質標準的政府在面對廠商進行 Bertrand 競爭時，會訂定一最低品質標準，兩廠商皆會提高品質水準；在面對 Cournot 競爭時，政府對品質的管制會使社會福利降低，故最好不對品質作管制。若政府採行差別品質標準，則在

³ 詳見經濟部標準檢驗局相關法規。

Bertrand 競爭下，政府應同時要求高、低品質廠商提高生產的產品品質水準；然而，在 Cournot 競爭時，政府只會要求高品質廠商提高品質，均衡時低品質廠商會降低產品品質，兩廠商利潤皆減少，但社會福利會提高。再者，若政府可以要求廠商提高或降低產品品質，則在 Bertrand 競爭時政府會要求廠商提高品質，但在 Bertrand 競爭下無法實行使社會福利最佳的品質均衡政策；在 Cournot 競爭下，政府會要求高（低）品質廠商提高（降低）產品品質。第三，在 Bertrand 競爭下，市場競爭的均衡品質差異過大，政府訂定品質政策會縮小產品的品質差距；Cournot 競爭下的市場均衡品質差距過小，因此，政府制定品質政策的方向在於擴大品質差距。最後，本文也發現無論政府採何種品質標準政策，政策施行的結果都會使 Bertrand 競爭下的低品質廠商僅享有正常利潤，但在 Cournot 競爭下，高、低品質廠商都有正的利潤。

本文的結構如下：除本節前言外，第 2 節設立一個垂直差異化模型，討論在無政府政策時，在 Bertrand 價格競爭與 Cournot 數量競爭下，高、低品質廠商的均衡品質選擇；第 3 節討論政府最適品質政策，並比較 Bertrand 競爭與 Cournot 競爭下的均衡結果；第 4 節為本文的結論。

2. 基本模型

在本節中，我們首先建立基本模型，並探討在一個封閉經濟體系中，若廠商進行 Bertrand 價格和 Cournot 數量競爭，且政府未管制品質的情況下，廠商的最適品質選擇。

假設在一個封閉經濟體系內的某個產業有兩家廠商 1 和 2 生產品質不同的產品。令 q_h 和 q_l 分別代表兩廠商生產的產品品質，且 $q_h > q_l$ 。

如同傳統考慮產品品質文獻的設定，廠商的決策可以如下的兩階段賽局來表示。在第一階段，兩廠商以極大化利潤為目標，分別決定其產品品質；第二階段為市場競爭階段，廠商在給定的產品品質下，在市場上從事 Bertrand 價格或

Cournot 數量競爭。為求得賽局之「子賽局完全均衡」(subgame perfect equilibrium)，本文將採逆推法 (backward induction) 求解。

假設消費者對產品的偏好 θ 呈單一分配 (uniform distribution)， $\theta \in [\underline{\theta}, \bar{\theta}]$ 。消費者會根據其對產品品質的偏好選擇購買高品質或低品質產品或不買，且對產品的品質偏好越靠近 $\bar{\theta}$ 的消費者，越願意付較高的價格購買高品質產品。消費者消費此產品得到的間接效用可表示為 $U_i(\theta) = \theta q_i - p_i$ ， $i = h, l$ 。其中， p_i 為產品價格；並假設 $q_i \in [0, \infty)$ 。根據上述設定，我們由 $\theta_1 q_h - p_h = \theta_1 q_l - p_l$ ，可求得購買高、低品質無差異的消費者 $\theta_1 = (p_h - p_l) / (q_h - q_l)$ ；同理，由 $\theta_0 q_l - p_l = 0$ 可得購買低品質產品與不買無差異的邊際消費者 $\theta_0 = p_l / q_l$ 。因此，高、低品質廠商面對的需求函數分別為 $x_h = \bar{\theta} - \theta_1 = \bar{\theta} - (p_h - p_l) / (q_h - q_l)$ 以及 $x_l = \theta_1 - \theta_0 = (p_h - p_l) / (q_h - q_l) - p_l / q_l$ 。⁴

本文對廠商品質成本的設定採文獻上常用的固定成本模型 (fixed cost model)，⁵ 亦即，生產成本獨立於品質提升的成本。假設產品的生產成本為零，廠商的品質成本為 $C(q_i) = q_i^2 / 2$ ， $i = h, l$ 。此一設定表示廠商選擇生產越高的品質就必須花費越高的提升品質成本，故廠商不可能無限提高其產品的品質水準。

2.1 政府未管制下的均衡—Bertrand 競爭

由以上的設定，在 Bertrand 競爭下，高、低品質廠商的利潤函數分別為

$$\pi_h = p_h x_h - C(q_h) = p_h [\bar{\theta} - (p_h - p_l) / (q_h - q_l)] - \frac{q_h^2}{2}, \quad (1)$$

⁴ 在市場部分涵蓋的設定下， $\underline{\theta}$ 必須足夠小，以滿足 $\theta_0 > \underline{\theta}$ 的條件，否則市場將會成為完全涵蓋。在本文中， $\underline{\theta}$ 必須小於 1.7485。

⁵ 垂直品質差異化模型的文獻對於成本的設定大致可分為固定成本模型與變動成本模型 (variable cost model)。前者假設產品的品質水準與生產成本無關，如 Maxwell (1988)、Ecchia and Lambertini (1997)、Lambertini (1999) 等文獻皆採固定成本假設；後者則假設產品的品質水準越高，單位生產成本越高，如 Ronnen (1991)、Motta (1993)、Zhou and Vertinsky (2002) 等。

$$\pi_l = p_l x_l - C(q_l) = p_l [(p_h - p_l)/(q_h - q_l) - p_l/q_l] - \frac{q_l^2}{2}, \quad (2)$$

由(1)、(2)二式，兩廠商選擇價格以極大化利潤的一階條件分別為：

$$\frac{\partial \pi_h}{\partial p_h} = \bar{\theta} - \frac{2p_h - p_l}{q_h - q_l} = 0, \quad (3)$$

$$\frac{\partial \pi_l}{\partial p_l} = \frac{p_h - 2p_l}{q_h - q_l} - \frac{2p_l}{q_l} = 0, \quad (4)$$

(3)、(4)二式分別為兩廠商決定價格的反應函數。聯立求解可得高、低品質廠商的最適價格分別為 $p_h = 2\bar{\theta}q_h(q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 、 $p_l = \bar{\theta}q_l(q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 。

在上述最適價格下，市場上的邊際消費者分別為 $\theta_1 = \bar{\theta}(2q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 、 $\theta_0 = \bar{\theta}(q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ ；兩廠商面對的市場需求也可重新表示為 $x_h = 2\bar{\theta}q_h/(4q_h - q_l)$ 、 $x_l = \bar{\theta}q_l/(4q_h - q_l)$ 。

在第一階段中，高、低品質廠商分別決定最適的品質水準以極大化各自利潤。由第二階段求出的均衡價格和數量，此時高、低品質廠商的利潤可分別改寫為

$$\pi_h = \frac{4\bar{\theta}^2 q_h^2 (q_h - q_l)}{(4q_h - q_l)^2} - \frac{q_h^2}{2}, \quad (5)$$

$$\pi_l = \frac{\bar{\theta}^2 q_h q_l (q_h - q_l)}{(4q_h - q_l)^2} - \frac{q_l^2}{2}, \quad (6)$$

將上述二式分別對 q_h 、 q_l 微分，可得兩廠商選擇品質以極大化利潤的一階條件分別為

$$\frac{\partial \pi_h}{\partial q_h} = \frac{4\bar{\theta}^2 q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0, \quad (7)$$

$$\frac{\partial \pi_l}{\partial q_l} = \frac{\bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h - 7q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - q_l = 0, \quad (8)$$

由 (7)、(8) 式可畫出如下圖 1 的廠商決定品質的反應曲線 R_1 與 R_2 。圖 1 中， 45° 線右下方表示廠商 1(2) 為高(低)品質廠商的情況； 45° 線的左上方則正

好相反。 R_1 與 R_2 有兩個交點，即有兩組可能的品質均衡解。這是由於兩廠商的品質高低係隨機決定，即兩廠商均有可能為較高品質的廠商，端視誰先成為（利潤較高的）高品質廠商而定。

[此處置入圖 1]

另外，為了後文討論政府政策時的需求，我們亦可先將兩廠商的等利潤線畫出。根據 (5)、(6) 二式，可繪出如圖 2 廠商 1 的等利潤線 I_1 ，圖中箭頭表示利潤增加的方向。其中， I_1^0 為 $\pi_1 = 0$ 的等利潤線。

[此處置入圖 2]

以 $\bar{\theta} = 10$ 為例，⁶ 由 (7)、(8) 二式可求得高、低品質廠商的品質選擇均衡分別為 $q_h = 25.3311$ ， $q_l = 4.8238$ ，如圖 1 中的 A、B 兩點所示。⁷ 定義 $\gamma \equiv q_h / q_l \geq 1$ ，我們可以 γ 值來衡量品質差異程度， γ 值越高表示品質差異程度越大。在未管制下， $\gamma = 5.2513$ 。

在求得兩階段的均衡後，我們可進一步討論在政府未管制下的社會福利，即消費者剩餘與兩廠商利潤的和，亦即 $W^B = CS_l^B + CS_h^B + \pi_l^B + \pi_h^B$ 。消費高品質和低品質產品的消費者的福利分別為

$$CS_h^B = \int_{\theta_1}^{\bar{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta = (\bar{\theta} - \theta_1) \left[\frac{q_h}{2} (\bar{\theta} + \theta_1) - p_h \right] = \frac{200q_h^2(q_h + q_l)}{(4q_h - q_l)^2}, \quad (9)$$

$$CS_l^B = \int_{\theta_0}^{\theta_1} (\theta q_l - p_l) d\theta = (\theta_1 - \theta_0) \left[\frac{q_l}{2} (\theta_1 + \theta_0) - p_l \right] = \frac{50q_h^2 q_l}{(4q_h - q_l)^2}. \quad (10)$$

將上述二式與 (5)、(6) 式代入政府的目標函數，可得

$$W^B = CS_h^B + CS_l^B + \pi_h^B + \pi_l^B = \frac{50q_h(12q_h^2 - q_h q_l - 2q_l^2)}{(4q_h - q_l)^2} - \frac{1}{2}(q_h^2 + q_l^2), \quad (11)$$

由上式，可以繪出如下圖 3 的等福利線，其中，箭頭的方向表示福利的增加。在

⁶ 文獻上對消費者品質偏好上界（即本文中的 $\bar{\theta}$ ）的假設通常為 1，如 Zhou and Vertinsky (2002)、Toshimitsu (2003)、Boccard and Wauthy (2005)；Motta (1993) 則設為 5。 $\bar{\theta}$ 的設定只會影響求解出的均衡數值的大小，為了避免求解出的價格、數量以及利潤等均衡值太小，本文假設 $\bar{\theta} = 10$ ，惟此一假設並不會影響本文所有結論。

⁷ 廠商追求利潤極大的最適品質水準的二階條件分別為 $\partial^2 \pi_h / \partial q_h^2 = -8\bar{\theta}^2 q_l^2 (5q_h + q_l) / (4q_h - q_l)^4 - 1 < 0$ 、 $\partial^2 \pi_l / \partial q_l^2 = -2\bar{\theta}^2 q_h^2 (8q_h + 7q_l) / (4q_h - q_l)^4 - 1 < 0$ 。

$\bar{\theta}=10$ 之下，我們將政府未管制下的各項均衡值列在表 1。

表 1 政府未管制下的市場均衡—Bertrand 競爭

q_h^B	q_l^B	γ^B	p_h^B	p_l^B	x_h^B	x_l^B
25.3311	4.8238	5.2513	107.6618	10.2511	5.2499	2.625
π_h^B	π_l^B	CS_h^B	CS_l^B	ΣCS^B	W^B	
244.3859	15.2741	415.5627	16.6192	432.1819	691.8419	

[此處置入圖 3]

2.2 政府未管制下的均衡—Cournot 競爭

若廠商係從事 Cournot 數量競爭，則兩廠商面對的逆需求函數可重新表示為 $p_h = (\bar{\theta} - x_h)q_h - x_l q_l$ 、 $p_l = (\bar{\theta} - x_h - x_l)q_l$ 。此時高、低品質廠商的利潤函數可以寫成

$$\pi_h = p_h x_h - C(q_h) = x_h [(\bar{\theta} - x_h)q_h - q_l x_l] - \frac{q_h^2}{2}, \quad (12)$$

$$\pi_l = p_l x_l - C(q_l) = q_l x_l (\bar{\theta} - x_h - x_l) - \frac{q_l^2}{2}, \quad (13)$$

由 (12)、(13) 兩式，兩廠商選擇數量以極大化利潤的一階條件分別為 $\partial \pi_h / \partial x_h = (\bar{\theta} - 2x_h)q_h - q_l x_l = 0$ 、 $\partial \pi_l / \partial x_l = (\bar{\theta} - x_h - 2x_l)q_l = 0$ 。由以上二式聯立求解，可得高、低品質廠商的最適產量分別為 $x_h = \bar{\theta}(2q_h - q_l) / (4q_h - q_l)$ 、 $x_l = \bar{\theta}q_h / (4q_h - q_l)$ 。

在求解出最適產量後，市場上的邊際消費者可改寫為 $\theta_1 = 2\bar{\theta}q_h / (4q_h - q_l)$ 與 $\theta_0 = \bar{\theta}q_h / (4q_h - q_l)$ ；兩廠商的價格則分別為 $p_h = \bar{\theta}q_h(2q_h - q_l) / (4q_h - q_l)$ 、 $p_l = \bar{\theta}q_l q_h / (4q_h - q_l)$ 。

在第一階段，高、低品質廠商分別決定最適的品質水準以極大化各自利潤。

在求出均衡數量和價格後，高、低品質廠商的利潤可改寫為

$$\pi_h^C = \frac{\bar{\theta}^2 q_h (2q_h - q_l)^2}{(4q_h - q_l)^2} - \frac{q_h^2}{2}, \quad (14)$$

$$\pi_l^C = \frac{\bar{\theta}^2 q_h^2 q_l}{(4q_h - q_l)^2} - \frac{q_l^2}{2}, \quad (15)$$

將上述二式分別對 q_h 、 q_l 微分，可得兩廠商選品質以極大化利潤的一階條件分別為

$$\frac{\partial \pi_h^C}{\partial q_h} = \frac{\bar{\theta}^2 (2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_h q_l + q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0, \quad (16)$$

$$\frac{\partial \pi_l^C}{\partial q_l} = \frac{\bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h + q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - q_l = 0, \quad (17)$$

由 (16)、(17) 式，可分別繪出廠商在 Cournot 競爭下決定品質的反應曲線，如下圖 4。如同前一前所述，由圖 4 可以發現，在 Cournot 競爭下廠商的反應曲線亦有兩個交點，亦即，有兩組可能的品質均衡解。

[此處置入圖 4]

此外，根據 (14)、(15) 式，可繪出如下圖 5 廠商 1 的等利潤線。以 $\bar{\theta} = 10$ 為例，由 (16)、(17) 二式可求得高低廠商的品質選擇均衡分別為 $q_h^C = 25.1942$ ， $q_l^C = 9.0223$ 。⁸

[此處置入圖 5]

Cournot 競爭下消費高品質和低品質產品的消費者的福利則分別為

$$CS_h^C = \int_{\theta_l}^{\bar{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta = (\bar{\theta} - \theta_l) \left[\frac{q_h}{2} (\bar{\theta} + \theta_l) - p_h \right] = \bar{\theta}^2 q_h (4q_h + q_l) / (4q_h - q_l), \quad (18)$$

$$CS_l^C = \int_{\theta_0}^{\theta_l} (\theta q_l - p_l) d\theta = (\theta_l - \theta_0) \left[\frac{q_l}{2} (\theta_l + \theta_0) - p_l \right] = \bar{\theta}^2 q_h^2 q_l / 2(4q_h - q_l)^2, \quad (19)$$

分別將上述二式及 (14)、(15) 式代入福利函數中，可得 Cournot 競爭下的社會福利

⁸ 廠商追求利潤極大的最適品質水準的二階條件分別為 $\partial^2 \pi_h^C / \partial q_h^2 = -8 \bar{\theta}^2 q_l^2 (q_h - q_l) / (4q_h - q_l)^4 - 1 < 0$ 、 $\partial^2 \pi_l^C / \partial q_l^2 = 2 \bar{\theta}^2 q_h^2 (8q_h + q_l) / (4q_h - q_l)^4 - 1 < 0$ 。

$$W^C = CS_h^C + CS_l^C + \pi_h^C + \pi_l^C = \frac{\bar{\theta}^2 q_h (12q_h^2 - 5q_h q_l + q_l^2)}{2(4q_h - q_l)^2} - (q_h^2 + q_l^2) \quad (20)$$

根據上式可繪出如圖 6 的 Cournot 競爭下的等福利線。我們將未管制下的 Cournot 各項均衡值列在表 2。

表 2 政府未管制下的市場均衡—Cournot 競爭

q_h^C	q_l^C	γ^C	p_h^C	p_l^C	x_h^C	x_l^C
25.1942	9.0223	2.7924	113.5841	24.7737	4.5083	2.7458
π_h^C	π_l^C	CS_h^C	CS_l^C	ΣCS^C	W^C	
194.7025	27.3233	367.7265	34.0122	401.7387	623.7646	

[此處置入圖 6]

3. 最適品質管制政策

目前文獻上關於政府對廠商的品質政策的討論大多是關於對低品質產品所訂定的最低品質標準 (minimum quality standards, MQS)，亦即，要求低品質生產者提高產品品質，對高品質產品的品質政策討論較為少見。然而，實務上政府也可能會要求高品質生產者所生產的產品品質，對其訂定品質上、下限。⁹

在本節中，我們將政府的最適品質政策納入考量，假設政府在極大化社會福利的目標下，可以對廠商的產品品質制定品質政策。本小節的模型設定為一三階段賽局。在第一階段，政府以追求社會福利極大為目標，對廠商生產的產品訂定最適的品質政策；在第二階段為廠商的品質決策階段，在給定政府的品質政策

⁹ 對於一般農產品（低品質產品）與有機農產品（高品質產品），政府設定的檢驗標準也有程度上的差異。一般農作物於收成上市時的有害物質殘留只需要低於某一標準值即可，但若為「有機農作物」，則需向行政院農業委員會申請檢驗，從生長環境、種苗、對土壤的要求、雜草的控制到病蟲害管理、收穫、加工、包裝以及行銷等都有特別的規定。詳見「有機農產品管理作業要點」以及「有機農產品生產規範—作物」（2003 年 9 月 15 日訂定）。

下，廠商決定產品品質以極大化利潤；第三階段則為市場競爭階段，廠商在給定的產品品質下，在市場上從事 Bertrand 價格或 Cournot 數量競爭。

3.1 政府的最適品質政策—Bertrand 競爭

本節中，我們將分別探討差別 (discriminatory) 品質標準（對高、低品質採不同品質標準）與單一 (uniform) 品質標準（對高、低品質採相同品質標準）兩種政策，並比較兩種政策均衡的差異。

3.1.1 差別品質標準：

在政府品質管制下，第三階段的均衡解和政府未管制下相同，即 $p_h = 2\bar{\theta}q_h$ ($q_h - q_l$) / ($4q_h - q_l$)、 $p_l = \bar{\theta}q_l(q_h - q_l) / (4q_h - q_l)$ 。在第二階段，廠商必須依據政府訂定的品質標準，訂定最適的品質水準以追求其利潤極大。第一階段，政府分別對高、低品質廠商訂定不同品質標準，以追求社會福利的極大。

將 (11) 式分別對 q_h 及 q_l 微分，可得政府決定社會最適的高、低品質水準的一階條件分別為

$$\frac{\partial W^B}{\partial q_h} = \frac{100[6q_h^2(4q_h - 3q_l) + q_l^2(5q_h + q_l)]}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0, \quad (21)$$

$$\frac{\partial W^B}{\partial q_l} = \frac{50q_h^2(20q_h - 17q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - q_l = 0, \quad (22)$$

聯立求解以上二式，可得 $q_h = 37.8063$ 、 $q_l = 14.2844$ ，但此時 $\pi_h = 2.4667$ 、 $\pi_l = -34.2845 < 0$ ，低品質廠商會退出市場，市場將由高品質廠商獨占。¹⁰ 若政府採行此一品質標準，則高品質廠商生產 $q_h = 37.8063$ ，但低品質廠商不會生產，亦即， $q_l = 0$ 。此時，高品質廠商的利潤為 230.4999，購買高品質產品的消費者剩餘 $CS_m = 472.5782$ 。雖然相較於未管制時，此品質標準下的社會福利 $W_m = 703.0781$ 較高，但此時消費者只有一種品質選擇。若欲維持兩種品質同時在市場上供給，則政府必須在使兩廠商利潤皆不為負的條件下，訂定一個能使社會福利

¹⁰ 若市場結構為獨占，政府未管制下，獨占廠商將供應一半的市場範圍，亦即 $\bar{\theta} / 2$ 。以 $\bar{\theta} = 10$ 為例，均衡時廠商利潤為 303.5，消費者剩餘為 312.5，社會福利則為 625。

達到最大的品質標準。

假設廠商 1、2 分別生產高、低品質產品，我們可將以下討論的範圍侷限在 45 度線下方。爲了能更清楚的說明政府的最適政策，藉由結合圖 2 與圖 3，我們即可看出在廠商利潤非負的條件下，使得福利極大的政府最適品質管制政策，如圖 7。

[此處置入圖 7]

若政府採取差別品質標準，由於社會福利最大的最佳(first best)政策會使低品質廠商利潤爲負，故政府品質政策的訂定必須在兩廠商零利潤線的交集區域內，使得社會福利極大。由圖 7 可知，政府對廠商訂定的品質標準政策決定於低品質廠商的零利潤線 I_l^0 與等福利線 WI 的切點，即圖 7 中之 B_2 點。將低品質廠商的零利潤式與 (21) 式聯立，可得政府對高、低品質產品的品質標準分別爲 $q_h^{BD} = 37.6312$ 、 $q_l^{BD} = 10.4307$ 。表 3 爲差別品質政策下的均衡結果。

將此一品質政策下的社會福利水準與政府訂定社會福利最佳的品質政策下的均衡福利相比較，我們可以發現，雖然品質管制使得高品質廠商獨占下的社會福利高於未管制，但使市場維持雙占結構的品質政策，能達到更高的社會福利水準。因此，在此種情況下，政府不會對低品質廠商訂定一太高的品質標準。換句話說，政府僅能制定一個次佳的品質標準政策，但無法強迫廠商生產在社會福利最佳的品質水準。

表 3 差別品質政策下的市場均衡—Bertrand 競爭

q_h^{BD}	q_l^{BD}	γ^{BD}	p_h^{BD}	p_l^{BD}	x_h^{BD}	x_l^{BD}
37.6312	10.4307	3.6077	146.1286	20.2521	5.3723	2.6861
π_h^{BD}	π_l^{BD}	CS_h^{BD}	CS_l^{BD}	$\sum CS^{BD}$	W^{BD}	
76.9892	0	693.565	37.6305	731.1958	808.185	

將表 3 的結果與表 1 比對，可以發現在差別品質政策下，高、低品質產品的品質水準皆提昇了，品質差距縮小、產品價格提高、廠商利潤皆變低，但購買高、低品質產品的消費者剩餘都提高，社會福利也高於無品質管制下的福利水準。

根據以上分析，我們可以得到如下的命題。

[命題 1] 在 Bertrand 價格競爭下，若政府採取差別品質標準，應分別要求高、低品質廠商提高產品品質，縮小產品品質差距。此時，購買產品的消費者增加、所有消費者的福利都會上升、兩廠商利潤下降，社會福利增加。

上述命題的經濟意義可說明如下。對 (11) 式微 q_h ，可得

$$\frac{\partial W^B}{\partial q_h} = \frac{\partial CS_h^B}{\partial q_h} + \frac{\partial CS_l^B}{\partial q_h} + \frac{\partial \pi_h^B}{\partial q_h} + \frac{\partial \pi_l^B}{\partial q_h},$$

藉由上式，可衡量在政府未管制的均衡下高品質產品的品質水準 q_h^B 變動對社會福利的影響。觀察上式，由包絡定理可知，等號右邊第三項為零。此外，等號右邊第一與第二項的和為正，¹¹ 表示在政府未管制下，若高品質廠商自 q_h^B 提高品質水準，可使消費者剩餘增加。另外，上式等號後第四項在 $q_h = q_h^B$ 時亦為正，¹² 隱含若提高高品質廠商的品質則低品質的利潤會增加，因此，提高 q_h 對整個社會福利而言有正面幫助。同理，提高低品質廠商在未管制下的品質水準 q_l^B 也會使福利增加，但因受限於低品質廠商利潤不為負的限制，故品質管制僅能設定在低品質廠商利潤為零處。

3.1.2 單一品質標準：

¹¹ 分別對 (9)、(10) 式微 q_h ，可得 $\partial CS_h^B / \partial q_h = 2\bar{\theta}^2 q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l - 2q_l^2) / (4q_h - q_l)^3$ 、 $\partial CS_l^B / \partial q_h = -\bar{\theta}^2 q_h q_l^2 / (4q_h - q_l)^3$ ，將上面二式相加，可得 $\partial CS_h^B / \partial q_h + \partial CS_l^B / \partial q_h = \bar{\theta}^2 q_h (4q_h - 5q_l) (2q_h + q_l) / (4q_h - q_l)^3 > 0$ 。

¹² $\partial \pi_l^B / \partial q_h = \bar{\theta}^2 q_l^2 (2q_h + q_l) / (4q_h - q_l)^3 > 0$ 。

在單一品質政策下，政府對生產高、低品質產品的廠商訂定單一品質標準，通常低品質產品是政策主要限制的對象，故單一品質標準的水準應介於高、低品質水準之間，限制了低品質產品水準，同時也透過低品質產品品質水準的改變，間接影響高品質產品的品質水準。若品質標準定的太高，低品質廠商會退出市場；但若品質標準定的太低（例如，低於未管制下的低品質水準），則品質政策形同無效。故若政府欲採行單一品質政策，需考慮高品質廠商的品質決策反應，並在低品質廠商利潤不為負的條件下，訂定單一的品質標準。

如圖 7，沿著高品質廠商的反應曲線 R_1 ，在低品質廠商的零利潤線範圍內，使得福利最大的品質標準，即 R_1 與 $I_2=0$ 的交點 B_3 。令 (6) 式等於零，並與 (7) 式聯立求解，可得 Bertrand 競爭下，使得社會福利極大的單一品質政策品質標準為 $q^{BU} = 9.6188$ ，但此時高品質廠商會生產品質 $q_h^{BU} = 26.4057$ ，低品質廠商會生產 $q_l^{BU} = q^{BU}$ 。我們將單一品質標準政策下的各項均衡值列於表 4。

表 4 單一品質政策下的市場均衡—Bertrand 競爭

q_h^{BU}	q_l^{BU}	γ^{BU}	p_h^{BU}	p_l^{BU}	x_h^{BU}	x_l^{BU}
26.4057	9.6188	2.7452	92.3439	16.819	5.501	2.7504
π_h^{BU}	π_l^{BU}	CS_h^{BU}	CS_l^{BU}	$\sum CS^{BU}$	W^{BU}	
159.351	0	545.0593	36.3837	581.4429	704.7936	

比較表 4 與表 1 可以發現，在單一品質政策下，高、低品質產品的品質水準皆提昇了，高（低）品質價格降低（提高）、品質差距縮小。這是因為在 Bertrand 競爭下，廠商的品質決策具有策略性互補的性質，故當政府要求低品質廠商提高品質水準，高品質廠商的最適策略為提高品質，以維持與低品質者有較大的品質差異來降低競爭，但因品質提升的成本為凸 (convex)，高品質廠商提高品質的成本較低品質高許多，故高品質廠商提高的品質水準低於低品質產品的品質變動，

以致管制後的品質差距縮小。此外，在管制後兩廠商的利潤皆變低，但購買產品的消費者變多，且高、低品質產品的消費者剩餘都提高，社會福利也高於無品質管制下的福利水準。

由以上敘述，我們可以得到以下命題。

[命題 2] 在 Bertrand 價格競爭下，若政府採取單一品質標準，應對兩廠商訂定一最低品質標準。均衡時，兩廠商都會提高產品品質，但品質差距縮小。低品質廠商生產最低品質標準，高品質廠商生產高於未管制下的品質水準。此時，購買產品的消費者增加、所有消費者的福利都會上升、兩廠商利潤下降，社會福利增加。

將表 4 的結果與表 1 與表 3 對照，可發現在單一品質政策下的均衡品質水準高於未管制下的品質，但低於差別品質政策下的均衡品質水準；高品質廠商利潤高於差別品質政策，但低於未管制；低品質廠商利潤在單一品質政策與差別品質政策下皆為零，低於未管制時的利潤。亦即， $q_h^B < q_h^{BU} < q_h^{BD}$ 、 $q_l^B < q_l^{BU} < q_l^{BD}$ 、 $\pi_h^{BD} < \pi_h^{BU} < \pi_h^B$ 、 $\pi_l^{BU} = \pi_l^{BD} < \pi_l^B$ 。另外，單一品質政策下總和的消費者剩餘和社會福利水準亦介於未管制與差別品質政策中間，亦即， $CS^B < CS^{BU} < CS^{BD}$ 、 $W^B < W^{BU} < W^{BD}$ 。這個結果很符合直覺，即管制愈多，社會福利愈高。

此處有三點值得注意。第一，一般普遍認為市場愈競爭社會福利應愈高，然而，社會福利極大點並非位於 45 度線上，而是兩家廠商分別生產高、低品質產品。這顯示整個社會是偏好具品質差異性的產品 (varieties)，除了消費者的品質偏好具有異質性，廠商也不希望品質過於接近以避免引起激烈的價格競爭。以社會福利的角度，讓廠商生產相同品質時會有較激烈的競爭，消費者福利較高，但廠商利潤會為負；若廠商生產具品質差異的產品，減緩價格競爭，或許會使消費者福利減少，但只要廠商利潤的增加幅度大於消費者剩餘的減少，整體社會福利就會上升。換句話說，廠商生產的相同的品質水準並不會使在社會福利極大；反而，在社會福利最大時，兩產品品質會有一定的差距。第二，相對於未管制的均

衡，在差別品質政策下低品質廠商的品質水準提高的幅度較單一品質政策下高，亦即 $\Delta q^{BD} = q_l^{BD} - q_l^B = 5.6069 > \Delta q^{BU} = q_l^{BU} - q_l^B = 4.795$ 。如前所述，整個社會偏好具有品質差異的產品，爲了維持市場上的產品品質有一定的差距，又因爲必須顧及廠商利潤不爲負的條件，政府只能訂定一個次佳的品質標準。若政府實行單一品質標準，由於高品質產品的品質水準並非政府可以直接控制的，政府僅能透過對低品質的管制間接影響高品質水準；然而，在差別品質標準下，政府可以分別對高、低品質訂定品質標準。由於高品質產品的品質水準在差別品質標準下較高，因此，使低品質廠商利潤爲零的品質水準自然較高。第三，在 Bertrand 競爭下，無論政府是採行單一品質標準抑或差別品質標準，都會要求廠商提高產品品質，並縮小高、低品質間的產品差異。這顯示在自由競爭下的市場均衡品質過低，且品質差異過大，這是因爲廠商爲了避免產品間的替代性太高而引起激烈的價格競爭，降低了彼此的利潤，會在第一階段決定品質水準時拉開品質差距。政府藉由品質標準的制定，可以矯正品質的扭曲。

因此，由表 3 與表 4，我們亦可觀察政府在差別與單一品質標準下的政策差異，並整理成如下的命題。

[命題 3] 相對於單一品質標準，在差別品質標準下，政府會要求低品質廠商提高較多的品質水準。

上述命題的主因在於差別品質標準時的高品質產品的品質水準較單一品質標準時高，因此，使低品質者利潤爲零的品質水準也較高。

3.2 政府的最適品質政策—Cournot 競爭

如同 3.1 節，本節將探討在市場競爭階段若廠商在市場上進行 Cournot 數量競爭，政府對廠商的品質政策，並比較兩種品質政策均衡的異同。

將 (20) 式分別對 q_h 和 q_l 微分，可得政府決定最適品質政策的一階條件分

別為

$$\frac{\partial W^C}{\partial q_h} = \frac{\bar{\theta}^2 (48q_h^3 - 36q_h^2q_l + 6q_hq_l^2 - q_l^3)}{2(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0, \quad (23)$$

$$\frac{\partial W^C}{\partial q_l} = \frac{\bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h + 3q_l)}{2(4q_h - q_l)^3} - q_l = 0. \quad (24)$$

爲了方便後文的政策分析說明，假設廠商 1 和 2 分別生產高、低品質產品，我們先將廠商的零利潤線、決定品質的反應曲線以及政府的等福利線畫在同一平面上，如下圖 8 所示。

[此處置入圖 8]

如同本文在 Bertrand 競爭的討論，此時，可將政府品質政策區分單一品質標準以及差別品質標準。

3.2.1 差別品質標準

觀察圖 8 可以發現，由於社會福利極大的品質政策 F1 點，位於未管制均衡（即 F 點）的右下方，隱含若要達到此一均衡，必須分別令高、低品質廠商提高以及降低品質，囿於要求廠商降低品質在實行上需考量其合理性，因此，以下我們將在政府「只能要求廠商提高品質」或「可以要求廠商提高或者降低產品品質」兩種情況下來探討政府的品質標準政策。

(a) 若政府只能要求廠商提高產品品質：

若政府考慮採差別品質標準政策，觀察圖 8 可知，由於社會福利最佳的品質 F1 點位在 F 點的右下方，由於僅能要求廠商提高品質，政府無法要求降低品質，故此時，政府應要求高品質廠商提高品質。亦即，在考慮低品質廠商的品質反應下，政府對高品質廠商訂定一最低品質標準。由於在 Cournot 競爭下低品質廠商對對手的品質反應是策略性替代，故面對政府對高品質產品的品質標準，低

品質廠商會選擇降低其產品品質，即圖 8 中的 F_2 點。

將 (17) 式與 (23) 式聯立求解，可得政府對高品質廠商的最低品質要求為 $q_h^{Cd} = 37.3814$ ，此時，低品質廠商的最適品質為 $q_l^{Cd} = 7.7018$ 。換句話說，在政府只能要求廠商提高品質的情況下，政府應要求高品質廠商生產的產品品質水準不得低於 q_h^{Cd} ，而此時低品質廠商所生產的品質水準會低於未管制下的低品質水準，亦即， $q_l^{Cd} < q_l^C$ 。此時，消費者對低（高）品質產品的需求降低（增加），且買低（高）品質產品的消費者剩餘減少（增加），但總的消費者剩餘提高了，社會福利高於未管制下的福利水準，也高於單一品質標準下的社會福利 ($W^{Cd} > W^C$)。我們將此一政策下的市場均衡列於表 5。

表 5 差別品質標準下的 Cournot 市場均衡—政府只能要求廠商提高產品品質

q_h^{Cd}	q_l^{Cd}	γ^{Cd}	p_h^{Cd}	p_l^{Cd}	x_h^{Cd}	x_l^{Cd}
37.3814	7.7018	4.8536	176.757	20.3001	4.7285	2.6358
π_h^{Cd}	π_l^{Cd}	CS_h^{Cd}	CS_l^{Cd}	$\sum CS^{Cd}$	W^{Cd}	
137.1059	23.8475	513.8838	26.7531	540.6369	701.5903	

觀察表 5 與表 2 的差異，我們可以得到如下命題。

[命題 4] 在 Cournot 競爭下，若政府品質標準的訂定只能要求廠商提高品質，則差別品質標準下，政府只能片面要求高品質廠商提高品質，而低品質廠商會降低產品品質來因應。此時，消費者對低（高）品質產品的需求降低（增加），且購買低（高）品質產品的消費者剩餘減少（增加），但總消費者剩餘會提高，社會福利高於單一品質標準下的社會福利，也高於未管制下的福利水準。

上述命題的意義說明如下。對 (20) 式為 q_l ，可得

$$\frac{\partial W^C}{\partial q_h} = \frac{\partial CS_h^C}{\partial q_h} + \frac{\partial CS_l^C}{\partial q_h} + \frac{\partial \pi_h^C}{\partial q_h} + \frac{\partial \pi_l^C}{\partial q_h},$$

在政府未管制的均衡 (q_h^B, q_l^B) 下，上式等號後第三項為零。若提高高品質產品的品質水準 q_h^B ，則整體消費者剩餘上升，顯示若政府自未管制下的高品質水準 q_h^B 提高品質標準，可使消費者剩餘增加，此舉會使低品質廠商利潤下降，但前者的效果大於後者，整體社會福利會增加。¹³ 因此，Cournot 競爭下，若政府只能要求廠商提高產品品質，則政府應要求高品質廠商提高品質，但此時低品質廠商會降低產品品質。

(b) 若政府可以要求廠商提高或降低產品品質：

如圖 8 所示，若政府除了可以對廠商訂定品質下限，也可以訂定品質上限，則在 Cournot 競爭下，以社會福利極大為目標的政府會分別要求高品質廠商提高產品品質（訂定品質下限）、低品質廠商降低產品品質（訂定品質上限），使廠商生產的品質水準達社會福利的最佳（first best）。均衡時，高、低品質廠商所生產的品質水準分別為 $q_h^{CD} = 37.4765$ 、 $q_l^{CD} = 3.6042$ 。我們將此均衡整理如下表 6。

表 6 差別品質標準下的 Cournot 競爭 — 政府可以要求廠商提高或降低產品品質

q_h^{CD}	q_l^{CD}	γ^{CD}	p_h^{CD}	p_l^{CD}	x_h^{CD}	x_l^{CD}
37.4765	3.6042	7.0282	182.7663	9.2324	4.8768	2.5616
π_h^{CD}	π_l^{CD}	CS_h^{CD}	CS_l^{CD}	$\sum CS^{CD}$	W^{CD}	
189.0752	17.1546	490.6842	11.8248	502.509	701.7388	

¹³分別對 (18)、(19) 式微 q_h ，可得 $\partial CS_h^C / \partial q_h = \bar{\theta}^2 (16 q_h^3 - 12 q_h^2 q_l + 4 q_h q_l^2 + q_l^3) / (4 q_h - q_l)^3 > 0$ 、 $\partial CS_l^C / \partial q_h = -\bar{\theta}^2 q_h q_l^2 / (4 q_h - q_l)^3 < 0$ ，將上面二式相加，可得 $\partial CS_h^C / \partial q_h + \partial CS_l^C / \partial q_h = \bar{\theta}^2 (16 q_h^3 - 12 q_h^2 q_l + 2 q_h q_l^2 + q_l^3) / (4 q_h - q_l)^3 > 0$ 。對 (15) 式微 q_h ，可得 $\partial \pi_l^C / \partial q_h = -2 \bar{\theta}^2 q_h q_l^2 / (4 q_h - q_l)^3 < 0$ 。在 (q_h^B, q_l^B) 下， $\partial W^C / \partial q_h$ 等於 $0.1190 \bar{\theta}^2 > 0$ 。

比較表 6 與表 2，可得如下命題。

[命題 5] 在 Cournot 競爭下，若政府可以對廠商訂定品質上、下限，則追求社會福利極大的政府會分別要求高（低）品質廠商提高（降低）產品品質，使廠商生產的品質水準達社會福利的最佳（first best）。此時，消費者對低（高）品質產品的需求降低（增加）、購買低（高）品質產品的消費者剩餘減少（增加），但總消費者剩餘會提高，兩廠商的利潤皆下降，但社會福利上升。

如同對命題 4 的說明，同理，可得在 (q_h^B, q_l^B) 時，政府若提高低品質廠商的品質水準會使整體消費者福利增加，高品質廠商利潤降低，且前者的幅度大於後者，使得社會福利下降。因此，政府應分別要求高品質廠商提高產品品質、低品質廠商降低產品品質。

3.2.2 單一品質標準

單一品質政策必須是對兩廠商訂定一個品質標準，相較於未管制下的均衡，即圖 8 中的 F 點，此時若訂定一最低品質標準，要求廠商提高品質，反而會降低社會福利。整理以上的敘述，可以得到如下命題。

[命題 6] 在 Cournot 競爭下，若政府只能要求廠商提高品質水準，採取單一品質標準的政府最適品質政策即放任廠商自由決定品質。

亦即，此時政府的最適品質政策應不管制廠商的產品品質，均衡點仍為 F 點。

3.3 Bertrand 競爭與 Cournot 競爭的比較

本節我們將探討政府的品質政策在 Bertrand 競爭與 Cournot 競爭的市場均衡差異。

首先，若政府只能要求廠商提高品質（無法要求廠商降低品質），則(1)若政府採行單一品質標準，在 Bertrand 競爭下，政府會訂定一最低品質標準，使廠商提高品質；在 Cournot 競爭下，政府的最適政策應為讓廠商自由決定其品質水準。(2)若政府採差別品質標準，則在 Bertrand 競爭下，政府應同時要求高、低品質廠商提高品質；然而，在 Cournot 競爭下，政府只會要求高品質廠商提高品質，但不會對低品質廠商訂定品質標準，低品質廠商因應高品質廠商的品質改變，會降低其品質水準，此時兩廠商利潤都會減少，但社會福利會上升。

其次，若允許政府的品質政策內容可以要求廠商提高或降低品質，則在 Bertrand 競爭下政府只會要求廠商提高品質，但此時政府對品質的管制只能到達次佳 (second best) 的福利均衡，無法達到社會福利的最佳 (first best) 品質管制均衡；在 Cournot 競爭下，政府可以透過要求高（低）品質廠商提高（降低）產品品質，以達到社會福利極大的最佳水準。Lambertini and Mosca (1999) 在涵蓋市場模型下，證明在雙占的市場結構中，政府藉由 MQS 能提高產品品質，並使社會福利增加，但無法達到社會福利最佳的品質水準。這個結果與本文在本質上相同。本文發現在部分涵蓋模型下，政府亦無法透過品質管制達到社會福利最佳的均衡。

我們可將以上敘述，整理成如下的命題。

[命題 7] 在 Bertrand 價格競爭與 Cournot 數量競爭下，政府皆可藉由品質管制政策提高社會福利。但 Bertrand 下的品質管制政策僅能達到社會福利的次佳均衡；Cournot 競爭下，政府透過適當的品質管制標準，可以使廠商生產在社會福利最佳的品質水準。

第三，在未管制下，均衡時 Bertrand 的品質差異會高於 Cournot 競爭，且在

Bertrand 競爭下，不論是單一或是差別品質標準政策，在政府訂定的品質政策下，市場的品质差距會縮小；但在 Cournot 競爭下，政府訂定的品質政策的方向是希望擴大市場上的品質差距。相較於社會最適，Bertrand 競爭下的市場均衡品質差異過大，這已是文獻上普遍知道的結果，廠商為了避免在市場競爭階段激烈的價格競爭，會選擇生產和對手差異較大的品質水準(Shaked and Sutton, 1982; 1983)，造成了社會福利的損失，故政府面對從事 Bertrand 競爭的廠商時，不論是採單一品質標準抑或差別品質標準，藉由縮小廠商間的品质差距，可以矯正品質的扭曲。而 Cournot 競爭下因為廠商的價格競爭不若 Bertrand 競爭激烈，故廠商選擇的品质差異不像 Bertrand 時那麼大，但以社會福利的角度而言，此時的品质差異程度不足，因此，在 Cournot 競爭下，政府無論是採何種品質政策目的都是希望能加大廠商的產品差異。簡言之，無論是 Bertrand 或 Cournot 競爭均衡都存在品質的扭曲；Bertrand 競爭時的均衡品質差距過大，而 Cournot 競爭時的品质差距不足。

直覺上，一般認為 Bertrand 競爭時因為競爭激烈，廠商總利潤應該低於 Cournot 競爭，如 Vives (1985) 假設產品品質為外生且消費者的品質偏好相同，得到廠商總利潤在 Cournot 競爭下永遠高於 Bertrand 競爭的結果。Motta (1993) 則恰恰相反：在固定成本下 Bertrand 競爭時的總利潤高於 Cournot 競爭。本文則得到，除了 Bertrand 競爭下訂定社會福利最佳的品質政策造成高品質廠商獨占的均衡外，在未管制時 Bertrand 的總利潤高於 Cournot 競爭的結果，但在管制後（無論採何種品質標準），Cournot 競爭下的總利潤高於 Bertrand 競爭。

根據上述比較的結果，可得如下的命題。

[命題 8] 在部分涵蓋市場、固定成本模型的設定下，政府未管制品質時 Bertrand 競爭下廠商的總利潤高於 Cournot 競爭，政府制定品質標準後，Cournot 競爭下廠商的總利潤高於 Bertrand 競爭。

上述命題的經濟意義可說明如下。在未管制下，因為 Bertrand 競爭時的品質差異高於 Cournot 競爭，且前者的相對價格也較高，故總利潤也較高。管制後，有兩個效果會造成 Cournot 競爭的總利潤高於 Bertrand 的結果：(1)由於政府品質標準制定使得 Bertrand 的品質差異縮小而 Cournot 的品質差距擴大，且後者高於前者，再加上(2)在 Bertrand 競爭下，政府若要維持雙占的市場結構，只能將品質標準訂在使低品質廠商僅有正常利潤的社會福利最佳的品質標準。這兩個效果使得 Cournot 競爭的總利潤在管制後高於 Bertrand 競爭。

再者，Ronnen (1991) 發現在 Bertrand 競爭下，MQS 會使購買產品的消費者人數增加，且在未管制下購買產品的消費者在 MQS 後消費的品質水準都上升了，消費者剩餘與社會福利也因 MQS 而提高。無論政府採行何種品質標準，在 Bertrand 競爭下，本文在此點結論上與 Ronnen 相同。然而，在 Cournot 競爭時，雖然品質管制會增加購買高品質產品以及總消費的人數，也會使高品質消費者福利上升，但購買低品質者減少，其福利也下降，前者得到的好處大於後者的損失，故社會福利在品質管制後提高了。Valletti (2000)則得到 MQS 會使購買高品質產品以及總消費量減少，但低品質消費者會增加，低(高)品質產品部門的福利(消費者剩餘與生產者剩餘的和)上升(減少)，社會福利因 MQS 而降低，故該文認為政府在廠商進行 Cournot 競爭時不該採取最低品質標準政策。

最後，無論政府採何種品質標準，在 Bertrand 競爭下，都會使低品質廠商的經濟利潤為零；然而，在 Cournot 競爭下，高、低品質廠商都還享有正的利潤。據此，我們可得下述命題。

[命題 9] 在部分涵蓋市場、固定成本模型的設定下，在廠商的市場競爭形態為 Bertrand 價格競爭時，政府品質政策的制定都會使低品質廠商的經濟利潤為零；在 Cournot 競爭下，高、低品質廠商在符合政府的品質標準下都還享有正的利潤。

在 Bertrand 競爭時，由於社會福利最佳的品質標準會使低品質生產者虧損，

若要維持市場上存在兩種品質的產品，政府僅能採用次佳的品質標準政策，要求低品質廠商提高產品品質到其利潤為零為止。然而，在 Cournot 競爭時，即使是社會福利最佳的品質標準仍在廠商有利可圖的範圍內，故無論政府採單一或差別品質標準，僅會使廠商利潤低於未管制，但仍有利潤。

4. 結論

現實社會中政府的品質政策，除了可能對所有廠商制訂單一品質標準之外，亦可能對高、低品質產品制定差別的品質標準。為此，本文建立一個垂直產品差異模型，探討封閉經濟中政府的品質政策對廠商、消費者以及社會福利的影響，在 Bertrand 價格與 Cournot 數量競爭下的差異，並進而探討政府所應採取的最適品質管制政策與其內涵。

政府在制定品質標準時，要求廠商提高產品品質是否永遠是對社會福利有利的 (socially desirable) 政策？本文發現政府的品質標準政策制定方向在不同的市場競爭形態下有很大的差異。當政府面對市場上的高、低品質產品，對產品訂定最低品質標準不見得能提升社會福利。若廠商在市場上的競爭形態為 Cournot 數量競爭，且政府只能要求廠商提高品質時，單一品質標準的品質政策反而會使社會福利降低。在政策建議上，依據本文的結論，若廠商進行 Cournot 數量競爭，則在不危害消費者的產品使用安全或符合環境保護標準的前提下，也許政府應考慮讓低品質廠商降低品質水準，反而能提升社會福利。我們也發現在 Bertrand 競爭下，政府要求廠商生產高於未管制的品質水準能提高社會福利。

此外，Bertrand 競爭下，政府無法藉由品質管制使廠商生產在社會福利最佳的品質均衡，但 Cournot 競爭下，政府可透過對高(低)品質廠商訂定品質下(上)限，達到社會福利最佳的均衡。同時，我們也發現，政府對廠商的品質管制，會使得進行 Bertrand 價格競爭的高品質廠商享有利潤，但低品質廠商的利潤為零；然而，Cournot 競爭下，高、低品質廠商在符合政府訂定的最適品質標準下都還

可享有正的利潤。

就本文可能的延伸研究而言，首先，本文及許多文獻所探討的品質內生議題都是在給定廠商的市場競爭形態為外生之下，分析品質政策對消費者、廠商以及社會福利的影響。但是，本文發現在 Bertrand 下，政府的品質標準政策會使低品質廠商經濟利潤為零，而在 Cournot 競爭下廠商都還享有正的利潤。若將廠商的市場行為決策形態內生化，政府的品質決策對廠商的行為決策有何影響？其次，Ronnén (1991) 認為在 Bertrand 競爭下，MQS 能提高所有消費者的福利，本文則發現在 Cournot 競爭時，不論何種品質政策都會降低購買低品質產品的消費者福利。Ronnén 也提到，「是否存在一群消費者在 MQS 後其福利會降低」這是一個重要的議題。若在品質標準的實施會使某些消費者的福利降低，由人民投票選出的立法者很可能會反對通過一個對社會福利有利的品質標準。這些都是未來值得研究的議題和方向。

參考文獻

- Boccard, Nicolas and Xavier Wauthy, (2005), "Enforcing Domestic Quality Dominance through Quotas," *Review of International Economics* 13, 250-261.
- Crampes, Clarde and Abraham Hollander, (1995), "Duopoly and Quality Standards," *European Economic Review* 39, 71-82.
- Ecchia, Giulio and Luca Lambertini, (1997), "Minimum Quality Standards and Collusion," *Journal of Industrial Economics* 45, 101-113.
- Gregory S. Amacher, Erkki Koskela and Markku Ollikainen, (2005), "Quality Competition and Social Welfare in Markets with Partial Coverage: New Results," *Bulletin of Economic Research* 54, 391-405.
- Lambertini, Luca and Manuela Mosca, (1999), "On the Regulation of a Vertically Differentiated Market," *Australian Economic Papers* 38, 354-366.
- Maxwell, John W. (1988), "Minimum Quality Standards as a Barrier to Innovation,"

- Economics Letters* 58, 355-360.
- Motta, Massimo, (1993), "Endogenous Quality Choice: Price vs. Quantity Competition," *The Journal of Industrial Economics* 41, 113-131.
- Ronnen, Uri, (1991), "Minimum Quality Standards, Fixed Costs, and Competition," *RAND Journal of Economics* 22, 490-504.
- Shaked, Avner and John Sutton, (1982), "Relaxing Price Competition through Product Differentiation," *The Review of Economic Studies* 49, 3-13.
- Shaked, Avner and John Sutton, (1983), "Product Differentiation and Industrial Structure," *Journal of Industrial Economics* 36, 131-146.
- Toshimitsu, Tsuyoshi, (2003), "Optimal R&D Policy and Endogenous Quality Choice," *International Journal of Industrial Organization* 21, 1159-1178.
- Valletti, M. Tommaso, (2000), "Minimum Quality Standards under Cournot Competition," *Journal of Regulatory Economics* 18, 235-245.
- Vives, Xavier, (1985), "On the Efficiency of Cournot and Bertrand Equilibria with Product Differentiation," *Journal of Economic Theory* 36, 166-175.
- Zhou, Dongsheng and Ilan Vertinsky, (2002), "Can Protectionist Trade Measures Make a Country Better? A Study of VERs and Minimum Quality Standards," *Journal of Business Research* 56, 205-232.

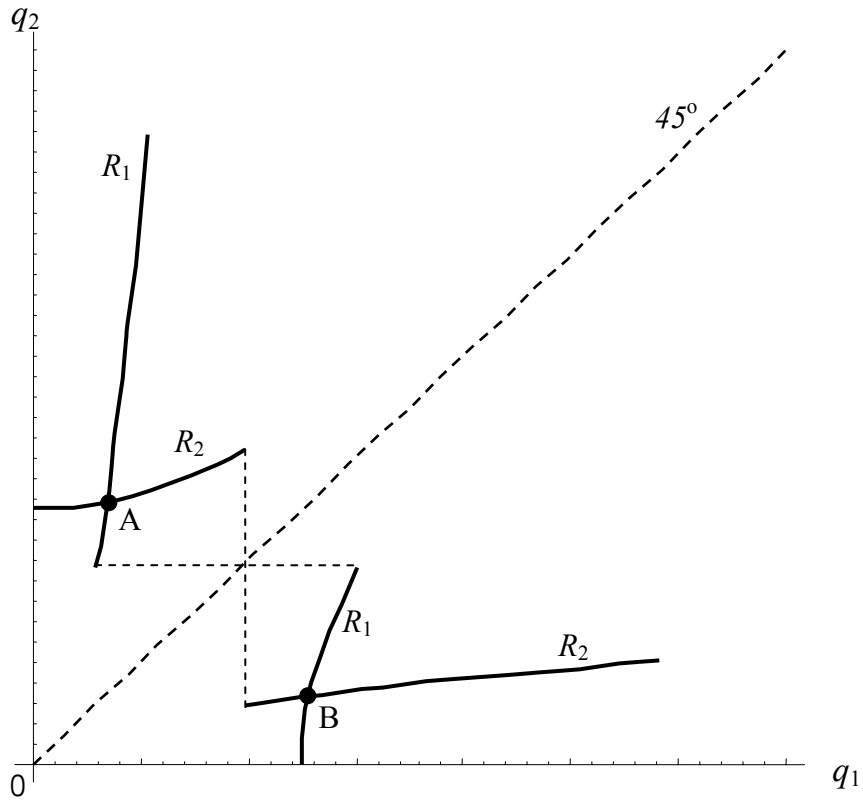


圖 1 廠商 1 的品質反應曲線—Bertrand 競爭

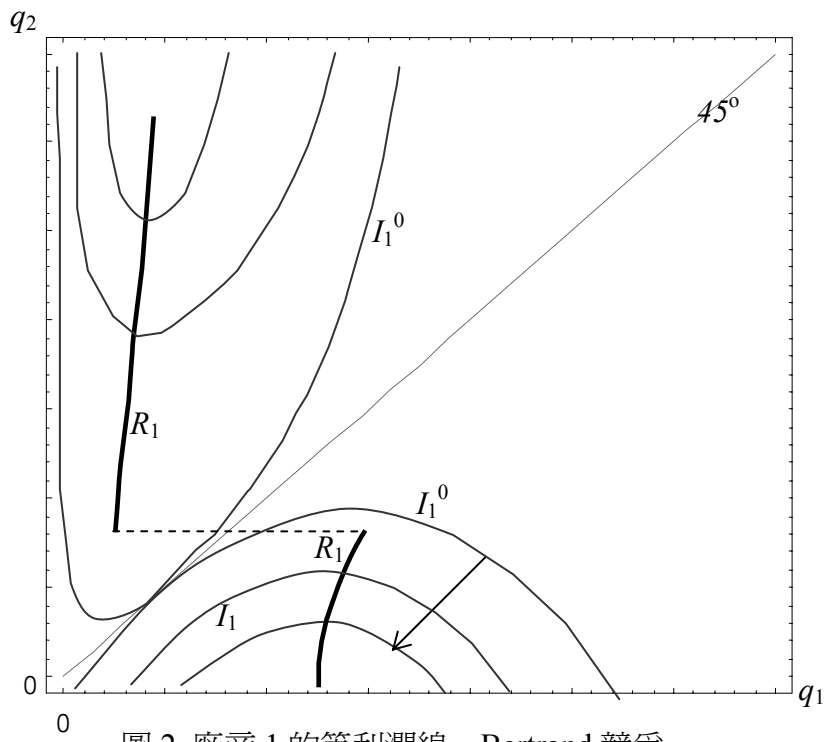


圖 2 廠商 1 的等利潤線—Bertrand 競爭

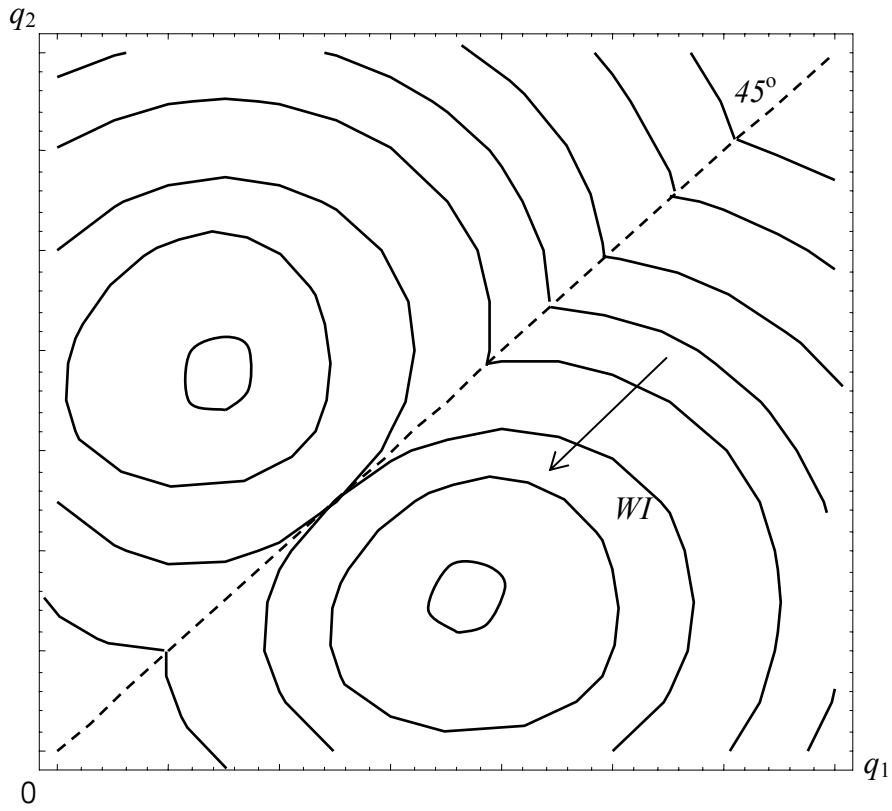


圖 3 等福利線—Bertrand 競爭

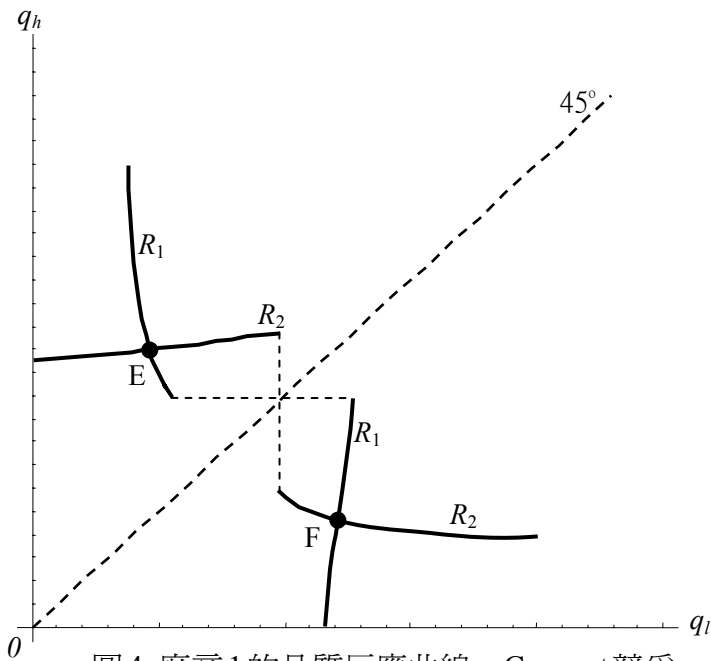


圖 4 廠商 1 的品質反應曲線—Cournot 競爭

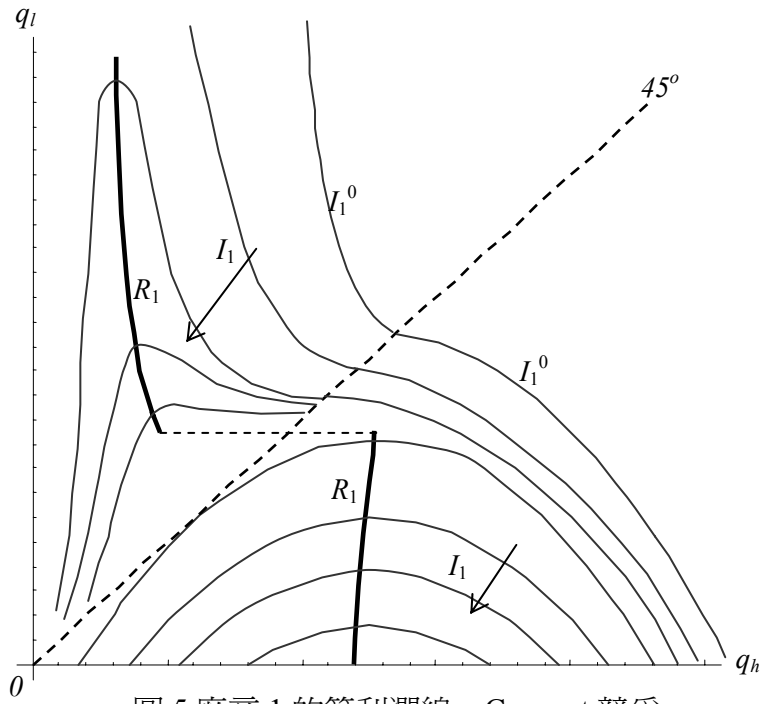


圖 5 廠商 1 的等利潤線—Cournot 競爭

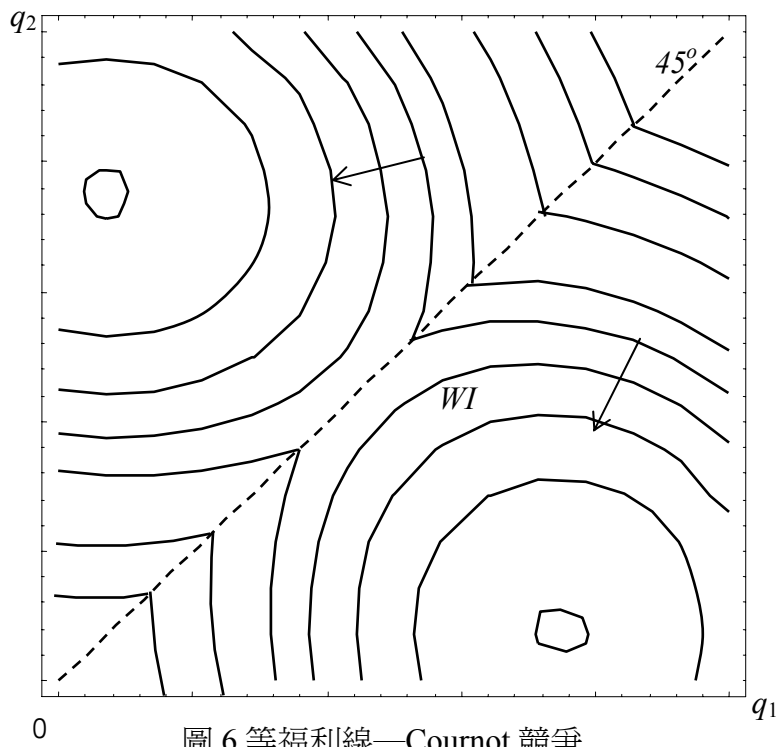


圖 6 等福利線—Cournot 競爭

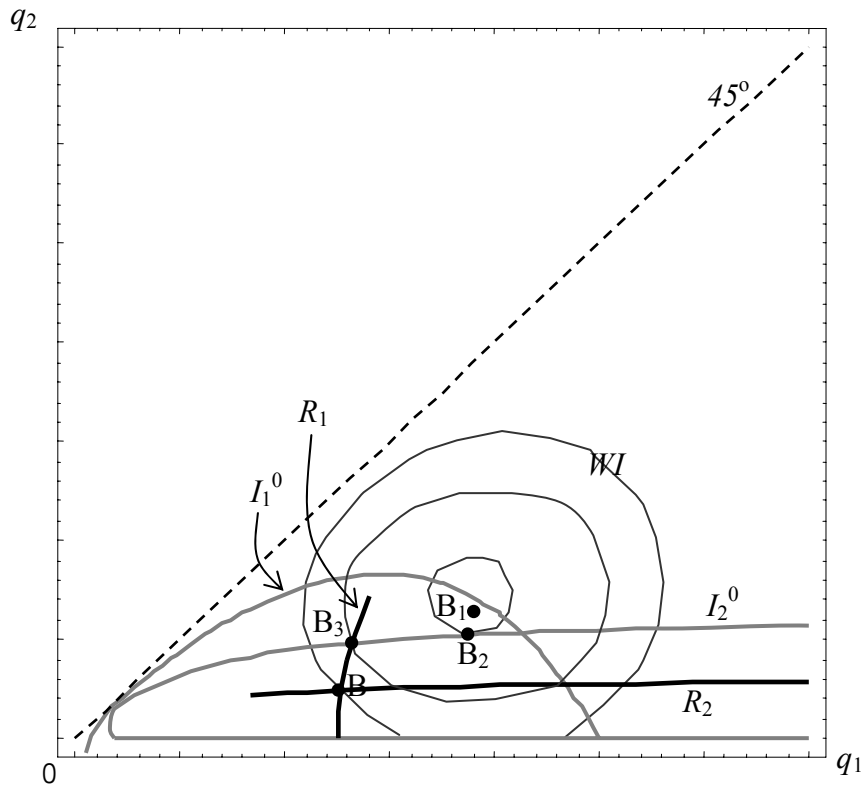


圖 7 Bertrand 競爭下的品質政策

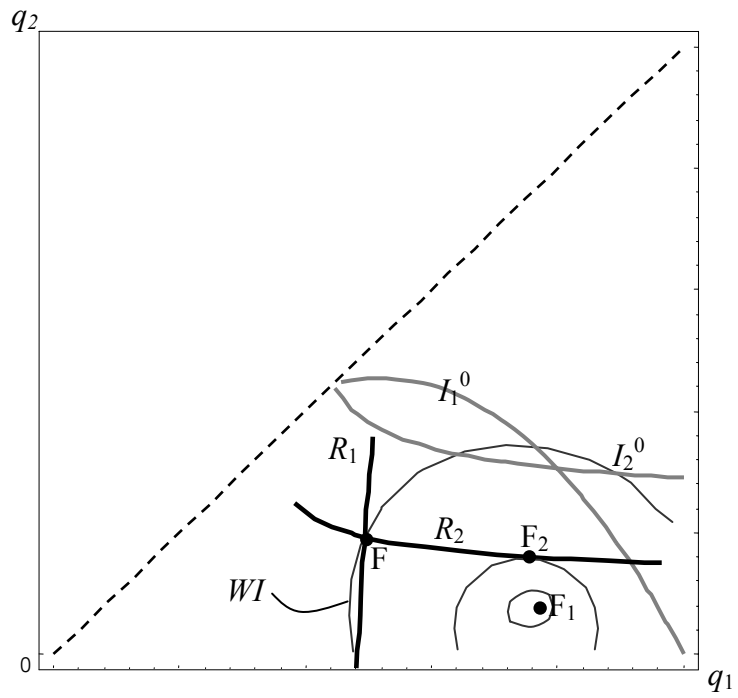


圖 8 Cournot 競爭下的市場均衡