

為什麼經濟學的個體選擇理論八十年來走錯路了
「Marshall 的邊際分析法」優於「Hicks 的極大化效用分析法」

林忠正

中央研究院經濟所研究員
國立政治大學財政系教授
國立交通大學經營管理研究所教授
台北市南港區(115-41)研究院路2段128號
中央研究院經濟所
電話: 886-2-2782-2791 轉 507
電子信箱: cclin@econ.sinica.edu.tw

2015年1月5日

(第五版的草稿)

$$\begin{aligned} \max_{x, m} & U(x, m); \quad U_x > 0, U_m > 0 \\ \text{s.t.} & \quad x + m = M \end{aligned}$$

Why?

為什麼經濟學的個體選擇理論八十年來走錯路了 「Marshall 的邊際分析法」優於「Hicks 的極大化效用分析法」*

【摘要】現代主流經濟學的个人選擇理論是以極大化個人(總)效用為基點出發開始對各式各樣包羅萬象的問題進行分析,在這股思潮之下經濟學家幾乎沒有異議地共同接受極大化效用(無異曲線)分析法是優於邊際效用分析法的傳統智慧。這篇文章的目的是要反轉這項觀點,也就是要推翻這項傳統智慧。在這篇文章中,我提出一項關鍵證明向你明確地展示:對於任何一個個人選擇模型來說,邊際效用分析法都是優於極大化序數效用(無異曲線)分析法。原因很正當,因為極大化序數效用(無異曲線)分析法能做到的事,邊際效用分析法都能做得到;但是,有很多邊際效用分析法能做到的事,極大化序數效用(無異曲線)分析法做不到。同樣的道理,對於任何一個個人選擇模型來說,邊際效用分析法也都是優於極大化計數效用的分析法。並且,極大化序數與計數分析法的一些已知缺點,邊際分析法都可以避免。這項關鍵證明展示林忠正所發展的序列的邊際效益分析法是一項明顯優於 Hicks 等人所發展的極大化序數效用分析法,更不用說不合理的極大化計數效用分析法了。當序數效用的邊際分析法可以解決在個體選擇理論上所有已知問題時,計數效用分析法在這一領域其實只是假議題。這篇文章呼籲經濟學界應進行典範的移轉工作,將個人選擇理論由效用極大化分析法移轉至序列的邊際分析法。

*我要利用此機會,萬分感激國立政治大學經濟系王信實老師所安排的一場歷時九個小時的演講,讓我有稍微充分的時間介紹我所發展的「序列的邊際分析法」的一小部分理論。我也非常謝謝政治大學經濟系江品慧老師在用餐時向我提問:「在相同的分析背景下兩種方法的結果不是都一樣嗎?」當時我僅以口頭的方式解釋為何兩種分析法是不一樣的。她的問題刺激我設計此模型來提供正式的明確答覆,這項證明是對新古典個人選擇理論致命的一擊,也將省卻了我在推銷新分析架構時所必須付出的龐大心力。我也要非常謝謝曹添旺教授、《民報》的彭百顯社長與劉志聰主筆邀我在「林鐘雄教授經濟專欄」中撰寫一些我個人對經濟理論看法的文章,我是在書寫〈什麼是真正的蘋果橘子經濟學?淺談新古典經濟學的消費者選擇理論〉文章時,徹底想通這一問題的。當你必須讓不懂經濟學的人都聽得懂你在說什麼時,你就有機會把問題看得非常透徹了。最後,在此也要謝謝我的研究助理林曉珮小姐所提供的非常有效率的協助。有關計數效用分析的部分是為台大經濟系教授王道一這種計數效用主義者所寫的,謝謝他與王信實對此點的評論。第二節因為王道一的第二次建議而寫。謝謝我的論文指導教授陳師孟幫我審視我的論述與思維的妥確性,我也很高興知道他的老師邢慕寰教授在翻譯 Hicks 的書時,也曾經對 Hicks 對替代品與互補品的定義方式感到困惑,也想解決此一困惑,但當時不得其解。我們或許可以說我們已經解開邢慕寰教授的困惑了。

第一節 簡介

雄踞當代經濟理論主流地位的分析架構是新古典經濟理論的分析典範，新古典分析典範對人類在經濟舞台上的行為採取的核心假設是：給定既定的偏好，個人想要且能夠極大化它(人是理性的)。也就是，人們極大化期效用；或者，比較清楚明瞭的方式來說是：人們以最大化一既定的總效用函數的方式出發以追求效用極大。

近百年來，成千上萬的經濟學家利用新古典效用極大化的分析架構進行各式各樣的解謎活動，逐漸將新古典經濟理論推上當代經濟理論的主流地位。如今新古典經濟理論的勢力非常強盛，它不僅盤據了經濟學的教學(教科書)與研究的主要疆域(內容)，更重要的是，新古典理論型塑了與框住(限制)了經濟學家與經濟學學生的思維方式和看世界的方法，也影響經濟學家對經濟問題的詮釋與所提出的對應的經濟政策內涵。主流經濟學家還更進一步將其勢力範圍(核心假設)開疆闢土拓展至其他領域，如社會、法律、家庭、教育、人口...等，擴大了主流經濟學的帝國疆界，這就是所謂的經濟學帝國主義。

然而，在新古典經濟學一統天下勢力龐大與遼闊版圖的背後，諷刺的是，所呈現的並不是萬眾一心萬民順從的景象。事實上，並不是經濟學界的人士都認同新古典主義的核心理念，反而是呈現充滿爭議且危機四伏的狀況。

正如 1978 年諾貝爾經濟學獎得主 Herbert Simon 在〈Preface to Handbook of Behavioral Economics〉文章中，所提到的：「藉由對人類在經濟舞台上的行為採取極端的簡單假設，古典經濟分析在過去 200 年來已經達成令人印象深刻的發展。這些極端的簡單假設包括：消費者最大化其效用；廠商最大化其利潤。今天，我們知道得自這些假設的分析結果的強大力量，但我們也了解一些這些結果在解釋世界經濟的現狀時的局限性。」

在〈Methodological Foundations of Economics〉文章中，Herbert Simon 則進一步炮火強烈地嚴厲批評新古典經濟學是「一套建構在不切實際假設的理論」(Theories Built on Unrealistic Assumptions)。並在〈The Failure of Armchair Economics〉文章中說：「是的，我把它扔了。我認為，教科書是一項醜聞。我認為將青少年易受影響的頭腦暴露於這種學術練習，就好像在談論一些真實世界的事物一樣，是一項醜聞...我覺得這是不可原諒的。我並不真的期待經濟學家清除他們教科書中這些無效的理論成分，肯定不會很快。但我不知道任有何其他科學會宣稱他們在討論真實世界現象時，其中所提出的正規的敘述是可以公然違背事實的。」Herbert Simon 並大力主張「從根開始」(from the very beginning)發展新分析架構以填補新古典理論被拋棄後留下的理論真空，而不是由一個虛假的模型

出發再加以東改西改或補東補西的方式進行補救。¹

問題是，如 1987 的諾貝爾經濟學獎得主 Robert Solow，在回應由法國學生所發動的經濟學應進行改革運動的文章中，提到：「任何試圖如此做的作為是會受到歡迎的...但我不相信到今天為止有任何替代方法」。又如著名的經濟史學家 Mark Blaug 強調至今為止經濟學家從來還沒有發展出一套足以與新古典分析典範相競爭的新分析架構，你不能憑空擊敗某項東西(理論)，直到新的理論到位否則沒有理由放棄新古典理論。(You cannot beat something with nothing. There is no reason to abandon the (neo) classical theory until a new theory is in place.)

事實上，反對容易建設難。Herbert Simon 就曾在〈Methodological Foundations of Economics〉一文中說：「我自己一直批評了四十年（賽門 Simon，1947 年）之久了，在我之前和之後都有許多其他人表示類似的反對意見。」(I myself have been making the criticism for forty years (Simon, 1947), and many others have both preceded and followed me in voicing similar objections.)，但新古典理論還是屹立不搖。很多人認同博學多聞的天才 Herbert Simon 對新古典經濟學是「一套建構在不切實際假設的理論」的嚴厲批評，也力主應發展出另一套切合實際的「人是有限理性」經濟理論。但卻惋惜於 Herbert Simon 與其他偉大經濟學者迄今從來沒有人能成功發展出一套優雅的、一致性很高、可以廣泛應用於分析各種經濟現象的新經濟學分析典範。

非但如此，更諷刺與戲劇性地常見的事是，如 Arrow 所觀察到的不斷上演的劇目：很多原先意圖要批評新古典理論的研究卻在不自覺的走入新古典經濟學的思想理路中。

因此，即使你同意 Herbert Simon 對新古典主義經濟學與經濟學家的冷嘲熱諷，但新理論在哪裡呢？如果沒有出現新的新典範，這種爭吵，再爭辯四十年或八十年，可能也不能脫離此困境，可能只好一直吵下去

就如發展「否證論」的知名科學哲學家 Karl Popper，也認為在實務上要出現新的理論才可能真的將舊的理論否證掉，在出現新理論之前已被證據否證的舊理論通常是不會被拋棄的。這或許可以說明，很多經濟學家不信任新古典經濟理論，但為了做研究還是不得不應用新古典分析典範(paradigm)來進行最知名的科學哲學家孔恩(Thomas Kuhn)所說的「解謎」的「常態科學」活動的原因。

當前經濟學最重要的研究任務，應該是尋找新的分析典範的「科學革命」。因此，我們可以說當前經濟學極端重要的研究任務(如果不是最重要的研究任務的話)，就是發展一套可以與主流的新古典經濟學抗衡甚至取而代之的完整理

¹Herbert Simon 說：「經濟理論必須從一開始就將人類計算能力問題納入考量，而不是當作一個附加上的一或是對無所不知(神通廣大)的理性理論(a theory of omniscient rationality)的一個修飾。」

論，這樣的一套新理論在經濟學的發展史上從未出現過。

這篇文章要傳達的主旨是：個人選擇理論的替代方案或許已經找到了。

為什麼我們可能已經找到了優於新古典效用極大化的模型了呢？

接下來，我就先以經濟直覺的方式向你說明。

第二節 為什麼效用極大化的模型是錯的

新古典經濟學的個人選擇理論是以極大化個人(總)效用為基點開始出發以進行多采多姿包山包海的分析，在這股流行思潮之下顯示經濟學家幾乎沒有異議地共同接受極大化序數效用的無異曲線分析法是優於邊際效用分析法的傳統智慧。

這篇文章的目的是要剷除並移轉這個基點，也就是要翻轉這項傳統智慧，並呼籲經濟學界開始重建整套經濟理論。在這篇文章中，我提出一項關鍵證明向你明確地展示：對於任何一個個人選擇模型來說，邊際效用分析法都是優於極大化序數效用(無異曲線)分析法。原因很正當，因為極大化序數效用(無異曲線)分析法能做到的事，邊際效用分析法都能做得到；但是，有些邊際效用分析法能做到的事，極大化序數效用(無異曲線)分析法做不到。並且，極大化序數分析法的已知缺點，序數效用概念下邊際分析法都可以避免。同樣的，對於任何一個個人選擇模型來說，邊際效用分析法也都是優於極大化計數效用的分析法。原因也很正當，因為極大化計數效用的分析法能做到的事，邊際效用分析法都能做得到；但是，有些邊際效用分析法能做到的事，極大化序數效用的分析法做不到。何況邊際分析法下的效用概念是序數的，所以可以避免計數分析法下效用概念是不合宜的缺點。換句話說，計數效用概念分析已無用武之地，在新的邊際序數效用分析法下計數效用的概念變成了假議題。

這是真的嗎？為什麼會如此？原因想通了，就非常簡單。先就極大化序數效用分析法來說。序數效用或無異曲線分析法的一項基本特性是，效用單位是類似溫度的概念只有大小次序有具體意義、而效用數值之間的差與倍數是沒有意義的。因此經過單調正向轉換前後的效用函數，因為效用數值的大小次序不變，所以可以用來表示相同的個人偏好，也必須隱含同樣的個人行為。此時，單調正向轉換前後的總效用的二次微分項數值的正負方向(如邊際效用遞增或遞減)都不能有實際的經濟意義，這是因為在同一人的同一偏好下，即在總效用數列數據的大小次序一樣之下，邊際效用會出現以下的三種不同的且互相排斥的狀況：常數、遞增、以及遞減。例如，你對5顆蘋果偏好超過4顆蘋果，對4顆蘋果偏好超過3顆蘋果，對3顆蘋果偏好超過2顆蘋果，對2顆蘋果偏好超過1顆蘋果。此時你對1顆、2顆、3顆、4顆、5顆的蘋果總效用，可以用(1,2,3,4,5)、(1,3,6,10,15)以及

(5,9,12,14,15)三個數據大小次序相同的總效用數列來表示。但是，值得注意的是，這三個數列的邊際效用對應出的邊際效用分別為常數(1,1,1,1,1)、遞增(1,2,3,4,5)與遞減(5,4,3,2,1)。²

因此，極大化序數效用的分析法必須要犧牲或放棄總效用的二次微分項數值的正負方向所隱含的經濟意義，否則就得放棄效用是序數單位的核心假設，除非退無可退萬不得已，否則這是千萬不可接受的事。但是放棄總效用的二次微分項數值的正負方向的經濟意義，會限縮了模型的解釋能力與豐富度，因為我們不能由分項的特性(如邊際效用遞減的角度)來解釋經濟現象與問題(後詳)。我們必須放棄邊際效用遞減這種常識性的概念，否則就必須放棄無異曲線的序數效用理論。

有些人很好笑的將這項缺點反向解釋為優點，其立論點是此理論可以在沒需要使用到總效用的二次微分項數值的正負方向所代表的經濟意義之下，就可以將世事解釋得很好。能在較少的假設下解釋同樣的事的模型，依據 Occan's Razor 法則就是較好的理論模型。

問題是放棄總效用的二次微分項所隱含的經濟意義，真的可以把世事解釋的一樣好嗎？如果答案是否定的，甚至是非常負面的，則上述說法就會變成強辯之詞，就會是魯迅筆下充滿精神勝利法的阿 Q 式的辯護之詞，這是似乎是被強力洗腦後對中心信仰的盲目的護教之舉。

是不是真是這樣呢？我們來看一些例子。看看放棄總效用的二次微分項數值的正負方向所隱含的經濟意義，有時候這項限制會導致我們對實際現象做出錯誤或不恰當的解釋的例子。在這些例子裡，你會發現極大化序數效用的分析法連最基本的 ABC 的經濟常識性事實(如互補品、替代品、劣等品、炫耀品與季節性商品)都不能解釋完善、甚至會解釋的很荒誕。

首先，我們以劣等品的解釋為例來加以說明，在本文後續正式推導的數學模型中有展示此證明。在新古典的個人選擇理論中只能以所得(M)變化對商品(如 x 商品)需求數量的影響效果來定義劣等品，也就是所得提高需求數量下降的物品($x_M < 0$)會被解釋為劣等品；而不能以所得提高使消費者對此商品的邊際效用下降(如 $U_{xm} < 0$)的角度來定義劣等品，因為 $U_{xm} < 0$ 與 $U_{xm} > 0$ 可以是衍生自一個相同的偏好的。但是以所得提高需求數量下降($x_M < 0$)的角度來定義劣等品是會出問題的。例如，我愈有錢時，我對高價位的高品質 CD 與 LP(黑膠唱片)、或高級餐廳的餐點、或高級服飾、或出國旅遊的喜歡程度一直都是愈高的，也就是，所得愈高我對這些商品的邊際效用的感受愈高。在一般的情況下，所得提高一方面造成我的貨幣邊際效用下降，並且提高我對這些高貴高品質的商品的邊際效用

²以簡單的數學來看，若 $U(x,m)$ 且 $U_x > 0$ 與 $U_m > 0$ 單調正向轉換為 $V(x,m) = \phi(U(x,m))$; $\phi' > 0$, 則 $V_x = \phi' U_x$ 且 $V_{xx} = \phi'' U_{xx} + \phi'' U_x U_x$, 因 $\phi'' \geq 0$ 皆可, 所以 U_{xx} 與 V_{xx} 的數值正負符號可能不同。

(如 $U_{xm} > 0$)，所以我會消費更多的這些商品，這時候由 $x_M < 0$ 與 $U_{xm} < 0$ 的角度來定義或詮釋劣等品都不會出問題。但是，假設當我突然幸運中了統一發票的首獎 1000 萬元新台幣，我發現我有機會買得起房子了，存錢突然找到更好的理由了，此時所得提高會使我的貨幣邊際效用變成增加而非減少，雖然所得提高時我對這些商品邊際效用還是增加，但是我卻消費了更少的這些高級商品，這時候由 $x_M < 0$ 來看這些高貴商品都變成了劣等品，但是由 $U_{xm} > 0$ 的角度來看，這些商品對我而言都是高貴的商品可不是劣等品。把這些常識下的高級商品解釋成劣等品的理論，是不是很奇怪的理論呢？

在新古典的個人選擇理論中只能將所得提高需求數量下降的物品解釋為劣等品的侷限性之下，就會出現一些奇怪的衍生特性。例如，Silberberg (1978, p.241) 指出：劣等品只能是 local 的概念。為什麼呢？我們就直接看看他怎麼說：「一句警語：劣等品是一種『局部』的概念。一個商品不能在消費者面臨的消費數量的整個範圍內都是劣等品，否則一開始消費時該商品不會有任何數量被購買！(A word of warning: inferiority is a “local” concept. A good cannot be inferior over the whole range of consumption, or else it would never have been consumed in positive amounts in the first place!)」。這種衍生的特性是不是很奇怪！

接著，介紹一個關於如何定義替代品與互補品的例子。若朋友送來的咖啡同時提高我對於奶精與牛奶的邊際效用，但若對於牛奶的邊際效用的提高遠大於對於奶精的邊際效用的提高幅度，以及牛奶增加會降低奶精的邊際效用，在這種情況下，可能會導致我減少奶精的需求量並且同時增加對牛奶的需求量的結果。此時，當總效用的二次微分項數值的正負方向不能有實際經濟意義時，只能以咖啡增加對兩種物品需求量的變化方向來定義替代與互補品。這就導致咖啡與牛奶是互補品，而咖啡與奶精彼此是替代品的結論。會推得咖啡與奶精彼此是替代品的結論的理論，顯然是荒謬絕倫，這項理論一定是存在某種基本缺陷。

又如，CD 與 LP(黑膠唱片)對我在聽音樂上的功效通常是替代品(兩者的邊際效用的交叉項為負)，有一天我哥哥送我幾箱他所珍藏的 LP(黑膠唱片)，結果我因此多買了不少高價位的 CD，此時由 LP 增加造成多買 CD 的結果來看，CD 與 LP 兩者卻變成了互補品。這種定義方式，跟我個人的認知是有很大的差距的。這種理論曲解我對 CD 與 LP 在聽音樂上的功效通常是替代品的常識性認知。

再舉一個例子進一步來動搖你對新古典效用極大化理論的信心。藍寶堅尼 Lamborghini 的跑車一台 1000 萬新台幣無疑是炫耀品(你可以其他名牌商品如皮包為例)，若變成一台 2000 萬新台幣更具炫耀性...若變成一台一億新台幣那真是超級炫耀品。但是你想想由於一億新台幣實在太貴了，所以即使它變得更具炫耀性但其銷售量是會因此下降的，這時候如果由結果來看，價格提高消費量下降，所以藍寶堅尼的跑車由炫耀品反而變成非炫耀品了。價格相對較低時是炫耀品，

價格相對較高時反而變成不是炫耀品！你會相信會推導出這種結果的理論嗎？³

再以季節性商品為例說明，天氣越熱或氣溫越高，都會提高我對冷氣與冰品的邊際效用，但若我因為天氣實在太熱而多吹冷氣，因感到涼爽而比不是很熱的時候消費了較少的冰品，則此時冷氣是夏天正向的季節性商品，但冰品卻變成夏天負向的季節性商品。這不是很怪異嗎？

我還可以舉出很多例子，告訴你新古典的序數效用理論連這些基本的 ABC 程度的常識性事實都不能解釋，甚至是解釋的很荒誕而會鬧出笑話的理論。換句話說，此分析法有時候會讓經濟學家或經濟學生，將蘋果一刀切成橘子，會「指鹿為馬」地曲解事實。這會使經濟學家變搖身一變而成為巫師而不自知的。⁴

這種理論和以地球是宇宙中心為核心假設的「地心論」，來解釋行星的運轉的科學故事一樣，是一種捉襟見肘醜態百出的荒唐理論。

這種理論即使披上數學的科學外衣，即使是經濟學超級大師提出的理論，縱使是千千萬萬經濟學家相信且日復一日在使用的分析工具。其實，你以前可能不知道這些荒唐事，現在你知道了。摸摸你的良心(put your hand on your heart)想想看，憑良心說：這絕對是應該加以丟掉的理論，丟掉這種理論其實是一點都不會有任何值得可惜的與值得猶豫的。

這件事告訴我們經濟學家應知所節制，要知道消費者選擇是由一既定的預算限制線與一條相切的無異曲線的切點所決定的所謂的「無異曲線分析法」或「效用極大化法」，是經濟學家發明出來的虛擬的或隱喻的分析工具，並且好玩的是，它卻是經濟學關於個體選擇極端重要的(如果不是最重要的)分析工具。大部分的經濟學家是毫不猶豫地使用它來進行相關的經濟分析與推論。

經濟學家應知所節制，然而，不幸的是，實際情況是，當手中有一根槌子，對一般人來說，所有進入眼簾中的東西都真的可能都會變成釘子，先敲敲看再說。經濟學家也是人，拿起槌子來，沒有把能夠敲看看的東西都敲過，也是不會善罷干休的。然而，這種現象是應該停止，並且應該尋求其他更好的方法的。

那怎麼辦呢？怎樣挽救回總效用二次微分項數值正負方向的經濟意義呢？如果你想要由極大化效用出發而仍然能保留總效用的二次微分項數值的正負方向的實際經濟意義，那麼唯一的出路是放棄序數效用而改採取計數效用的概念了。

總體、成長、國際金融、以及其他各式各樣的模型常需要採取如消費的邊際效用遞減的假設，以確保最適化的二階條件成立，所以都是採取計數效用的概

³又如，原來計畫買轎車，但尾牙活動抽中轎車，而買了機車，此時轎車與機車變成了互補品。

⁴詳細的說明，請參考刊林忠正發於《民報》的文章〈什麼是真正的蘋果橘子經濟學？淺談新古典經濟學的消費者選擇理論〉。

念。⁵

在這一方面，為了保留總效用二次微分項數值正負方向的經濟意義，而被迫不得不放棄核心假設而採取計數效用的概念，最典型的例子就是預期效用理論。在預期效用理論中定義貨幣的邊際效用常數的人是風險中立者，貨幣的邊際效用遞減的人是風險趨避者，貨幣的邊際效用遞增的人是風險愛好者。但是因為你將一個邊際效用是常數(1,1,1,1)的總效用序列 (1,2,3,4,5)，進行單調正向轉換如加以平方則總效用變成(1,4,9,16,25)，邊際效用變成遞增(1,3,5,7,9)；若進行如加以開根號的單調正向轉換則總效用變成 $(1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5})$ ，邊際效用變成遞減 $(1, \sqrt{2}-1, \sqrt{3}-\sqrt{2}, \sqrt{4}-\sqrt{3}, \sqrt{5}-\sqrt{4})$ 。換句話說，如果還要維護財富的效用是序數單位的核心假設，則經濟學家就完全無法使用貨幣邊際效用的不同來分類不同風險態度的人，也無法進行相關的風險或不確定情況下的分析了。在這種情況下，只好被迫連核心假設都放棄到了。⁶

但這是一種走回頭路或逃避的作為，因為這樣的計數效用的模型不能刻畫或描述效用概念不是計數單位的人。以強詞奪理的方式強調說人的效用單位大多是計數的概念，或說假設不切實際不重要，這都是不是理想的辯護之詞。這種不管假設合不合理而只管解釋能力高底的方法論，是不符合科學基本精神的。

看到預期效用理論的案例，若你不是那種人云亦云的經濟學家，你真的會為新古典主義者先大張旗鼓地，用複雜的數學風風光光地證明如何如由偏好公設開始推導序數效用總函數，但後來在解釋現實世界時(例如成長模型與總體模型)常常必須採取計數效用的概念，到了預期效用理論在定義風險態度時幾乎完全棄甲投降的潰敗情況。極大化序數效用分析法可真是一種虛有其表、名存實亡、令不出門的失敗理論。你靜下心來想一想，這是不是真的很怪異？

⁵我問過不少台灣做總體與成長的大牌的指標性學者，竟然沒有一個人知道自己所用的效用函數是計數而非序數效用單位的概念，他們有一個共同點就是相信自己所用的模型的效用單位概念是合理的序數的而非較不合理的計數的概念。

⁶我想指出的是三件事：

一是在預期效用理論之下，要維持相同的風險態度，財富或所得的效用函數只能做單調正向的線性轉換(affine transformation)，而不能做比較寬鬆的單調正向遞增轉換(monotonic increasing transformation)否則會出現改變風險態度的問題，這也是眾所皆知的事。但在我的預期邊際效用理論之下，要維持相同的風險態度，財富或所得的邊際效用函數不只能做單調正向的線性轉換(affine transformation)，而且也能做比較寬鬆的單調正向遞增轉換(monotonic increasing transformation)，因為它們都不會改變風險態度。所以我的模型比較好。

二是對預期效用函數進行單調正向遞增轉換(monotonic increasing transformation)的確不會改變個體行為，所以預期效用函數是 ordinal 效用單位的概念，但是預期效用函數的二次微分項不能有實際經濟意義。但在我的預期邊際效用理論下，對預期邊際效用函數進行單調遞增轉換(monotonic increasing transformation)也不會改變個體行為，所以預期邊際效用函數也是 ordinal 效用單位的概念，並且預期邊際效用函數的一次微分項(即或類似預期效用函數的二次微分項)還能保有實際的經濟意義。所以我的模型比較好。

第三是預期效用理論是一種「總值」的概念，不能解釋展望理論所提出的利得與損失的概念。但在我的預期邊際效用理論是一種利得與損失的概念，如值不值得由現況出發買第一張彩券等，所以可以解決展望理論所提出的問題。所以我的模型比較好。

第三節 效用極大化的模型其它缺點

但是，故事還沒有結束，對效用極大化理論的厄運還沒有結束。

還有一件對效用極大化理論非常不利的事，是效用極大化模型只適用於兩個變數的總效用微分的交叉項相等(例如 $U_{xm} = U_{mx}$)的情況，而不能設用於兩個變數的總效用微分的交叉項不相等(如 $U_{xm} \neq U_{mx}$)的情況。例如，「由悶熱的戶外進冷氣房間」與「由冷氣房間走到悶熱的戶外」，兩者的感受是相反的。「先吃很甜的水果再吃不很甜的水果」與「先吃不很甜的水果再吃很甜的水果」，兩者的感受是不一樣的。「先苦後甘」與「先甘後苦」，兩者的感受可能是相反的。在這種不勝枚舉的例子中，極大化效用的模型都是不適用的。

當兩個變數的總效用微分的交叉項不相等(如 $U_{xm} \neq U_{mx}$)時我們無法由極大化總效用開始進行分析，因為由總效用可微分性確保了 $U_{xm} = U_{mx}$ 的性質(即微積分中的 Young Theorem)，所以找不到一個可微分的總效用函數具有 $U_{xm} \neq U_{mx}$ 的性質。值得注意的是不管是計數效用或序數效用分析法都會遭遇這個問題。

那麼故事有結束了嗎？對效用極大化理論的厄運結束了嗎？

還沒有，依據很多的心理學研究報告，如 Kahneman and Tversky 等的研究報告說，人們在意的是一項決策的利得或損失，而不是在意的總效用的多少。但不管是計數效用或對序數效用分析法都是假設人們在意的是總效用的大小。

還有效用極大化充斥了不少不切實際的假設，例如消費者做決策時，有能力做複雜的多種商品的不同數量組合的偏好排序工作，會使用微積分(那不會微積分的人或在微積分還未出現的時代不就不用做決策了)、消費者決策時會求解一階與二階條件、消費者會以無異曲線與預算限制線的方式進行思考等。

例如哈佛大學知名的經濟學教授 Gregory Mankiw 在其當前知名的暢銷教科書《經濟學原理》(*Principles of Economics*)中，於介紹過無異曲線分析法之後，他於該章的結語中都誠實承認的說：「你現在有可能會對消費者理論產生一些疑慮。終究你也是一位消費者。每一次當你走進一家商店裡，你得決定要購買什麼東西。你了解自己，並沒有將預算限制式寫下來，也沒有把無異曲線畫出來，才決定要採購什麼東西…(除了一位偶而像經濟學家的消費者之外)沒有一位消費者的消費決策是如消費者理論所形容的，係透過效用極大來達成的」的觀點。換句話說，無異曲線分析法無法真實反映消費者真正的決策模式或真實的思維方式是不用爭辯的事實，連新古典的經濟大將 Mankiw 都同意這是一項假設不切實際的理論。

你從科學方法的基本原則歸納法與否證說來看，由歸納法來看你歸納不出人類是以新古典理論所描繪的方式來做決策的，由否證說來說我們可以找到非常多

的反例來指出人類也不是以新古典的理論來做決策的，一項冠冕堂皇的數以萬計的經濟學家共同採用的分析架構，既然經不起最基本的科學標準的歸納法與否證說的門檻，這根本不是一套「科學」理論。

前面文章中提過 Herbert Simon 屢次非常嚴厲批評新古典經濟學是「一套建構在不切實際假設的理論」(Theories Built on Unrealistic Assumptions)。Herbert Simon 在〈The Failure of Armchair Economics〉文章中進一步指責經濟學家說：「我們展示了很多成功的科學如何被成就的歷程—由放眼世界、為它所迷惑、獲取數據、然後開發和測試一項理論。當然，這一運作方向在經濟中不是不可能的…但是經濟學家很抗拒走出去看世界，除非直到你有了一個相關理論。經濟學家傾向於從一些全面性的理論假出發，就好像這些理論假設是由摩西從山上流傳下來的，然後他們從它們進行推理。如果世界不能與假設擬合，或者你面對一些難堪的回歸結果，那這世界就更糟了。經濟學家不從發現程序的另一端(一些新的現象所在之處)開始，他們應該去解釋的，然後，首先試圖找到一些描述性的解釋，接著去辨識會產生此現象的一種機制。當然，我有點誇張，但在經濟學有一個理論和數據的疏遠的現象，就我所知道這是與自然或社會科學中其他任何領域相當不同的情狀。」

另外法國、英國與美國都有經濟系學生發起學生運動，抗議經濟學家活在為一套虛擬想像的世界中，抗議新古典經濟學是一種「自閉症經濟學」(autistic economics)，雖然新古典經濟學通行全球但還是自閉起來活在想像的世界中互相競爭以爭取做皇帝而已。

第四節 經濟學的個體選擇理論真的沒救了嗎？

看到這麼多批評，你可能會納悶的問道：那怎麼辦呢？經濟學的個體選擇理論真的沒救了嗎？

那怎麼辦呢？有沒有一種替代理論，可以在效用單位還是序數的概念下，挽救回總效用二次微分項數據正負方向的經濟意義，同時預期理論還是序數效用而非計數效用的概念，同時又可以分析兩個變數的總效用微分的交叉項不相等(如 $U_{xm} \neq U_{mx}$)的情況，同時又具有人們在意的是一項決策的利得或損失而不是在意的總效用的特性，同時也可以解決展望理論所帶來的重大挑戰。在總體經濟、成長理論、外部性與公共財理論、以及其它各式各樣的經濟理論的應用上可以都是序數效用單位的概念。這也使得計數效用分析法變得無用武之地了。

有沒有一種替代理論，模型的假設可以是切合實際的，人做決策時不用再畫虛擬的無異曲線了，人的計算能力是有限理性的，不用在假設人做決策時有能力做複雜的多種商品的不同組合的偏好排序工作，不用在假設人做決策時會微積

分，不要再假設人做決策時還會算一階與二階條件呢？⁷

可不可能存在一種替代理論，同時能滿足這些多重而嚴格的要求呢？這看來是一項不可能的任務。一個新理論要同時能解決這麼多陳年痼疾或無藥可醫的絕症，看來比登天還難。但事實上是有的，答案就在林忠正所發展的邊際分析法上中。

序列的邊際分析中，假設人在決定如何購買某一商品時，是以一單位接續一單位的方式進行評估，以每一單位的邊際利得是否為正值來決定是否購買該單位。例如，先任意選擇某一特定購買數量，決定在該數量下的最後一單位(邊際單位)值不值得購買。若邊際單位值得購買，再接著想再多一單位、再多一單位值不值得再買；反之，若邊際單位不值得購買，再接著想再少一單位、再少一單位值不值得購買，一直到找到買不買無差異的那一最適邊際單位為止。這種一單位一單位接續的二元選擇的決策方式，所需要的**計算能力非常有限**，也就是所需的理性程度非常低，所以我的模型中的經濟決策主角只需要具有有限的計算能力即可，經濟決策主角只要擁有**有限理性**就可，不需要具備有計算受限制下極大化效用問題的微分數學能力。我稱這種有限理性的決策方式為「邊際效益成本分析法」。

因為人是以一單位一單位的方式進行邊際摸索方式進行決策，所以不用假設消費者需要會微積分才能做決策，消費者也不需要再求解極大化的一階與二階條件了，消費者只要很低的計算成就能做決策，所以只要擁有很基本的思維或計算能力(即有限理性)的即可勝任。

因為消費者是以值不值得以這一價格買這一單位的方式來進行思量，所以是一種以現況為基準點來思考的概念，因此是一種利得(或損失)的概念(在最適解時剛剛好會對應效用極大的解)。因為消費者是比較其商品的邊際效用(商品的價值觀)與貨幣的邊際效用(貨幣的價值觀)的**相互比較**的方式進行決策，可以由商品的邊際效用線與貨幣的邊際效用線來畫圖，所以消費者不需再以無異曲線與預算限制線的方式進行決策。也因為這個兩個不同的邊際效用的概念，所得增加對商品的邊際效用的影響，就沒有理由一定會等於商品增加對所得的邊際效用的影響了，所以我們就可以分析兩個變數的總效用微分的交叉項不相等(如 $U_{xm} \neq U_{mx}$) 的情況。

最後，為什麼可以在效用是序數單位的概念下救回效用函數的二次微分項的經濟意義，而避免曲解事實的危險呢？

為什麼邊際效用分析法會不會出現同樣的會曲解事實的問題呢？答案很簡單想通了之後，就一點都不令人感到意外。

⁷這些荒唐的東西只有進過經濟學家工廠加工出來的特殊腦袋才會相信。

新古典的消費理論因為強調序數效用分析法的特性，等同於強調單調正向轉換不會改變偏好(與行為)的特性，但為維護此特性必須要犧牲效用函數的二次微分項的經濟意義。而邊際分析方法假設人由邊際效用出發(而非由總效用出發)直接來思考問題，不會出現必須要犧牲邊際效用的一次微分項(等同於總效用的二次微分項)的經濟意義的問題。因此，邊際預期效用理論是一種效用單位是序數的概念。也因為邊際分析法是利得與損失的概念，所以我們也可以以序數效用的概念來解決展望理論所提出的重大挑戰。當然在總體經濟、成長理論與國際經濟學理論中的效用概念也可以是序數效用的概念了。

你看，當假設對了，當出發點對了，當出發點自自然然的，上述的一切難題都迎刃而解了。好像在變魔術，但這一切是真的！夠嚇人了吧！你開始想相信了嗎？

這就好像當你用「地心說」來解釋太陽系的行星的運轉時，你會窒礙難行窘態百出。但你只要改成以「日心說」來解釋太陽系的行星的運轉時，一切就變得很順暢很簡單一樣的道理。

我們可能找到可以解開人類經濟行為秘密的 Rosetta Stone 了！

這表示以後如果有一位學者採用極大化的模型，你可以大膽地跟他說：「你的模型是錯的，你類似於以『地心說』來解釋行星的運轉，你應該改成以『日心說』的『邊際分析法』來設計經濟模型。」

第五節 一些發現的簡單整理

最後，對部分發現做個簡單的整理，將極大化序數效用的模型作一簡單比較，可發現由於邊際分析條件對等同或對等於極大化序數效用下的一階條件，但比一階條件更有彈性(例如允許兩個變數的總效用微分的交叉項不相等 $U_{xm} \neq U_{mx}$ 的情況與利得或損失的概念等)，因此效用極大化出發的序數效用模型能做到的事(由邊際替代率的角度看世界)邊際分析法都能做得到，但邊際分析法做得到的一些事(如由邊際效用遞增或遞減的角度看世界、分析 $U_{xm} \neq U_{mx}$ 的情況與利得或損失的概念等)它做不到。列點式的比較請參考文章後端的【懶人表】。

接著，與極大化計數效用的模型作簡單比較。如果一個人認為效用單位概念是計數效用的概念，他就是習慣就是喜歡只以計數效用的觀點來思維問題，那麼效用極大化的模型在 $U_{xm} = U_{mx}$ 的情境下適合用來描述他的思維方式與行為，只是邊際分析法也可以用來刻畫他的思維方式與行為，所以新古典理論能做到的事邊際分析法都可以做得到。但是，反過來，在 $U_{xm} \neq U_{mx}$ 的情境下適合用來描述他的思維方式與行為，則效用極大化的模型不能用來描述他的思維方式與行為，因為這時候有兩個而不是只有一個對應的總效用函數，然而此時邊際分析法不會

出問題，還是可以用來刻畫這樣的人的思維方式與行為，因為其模型允許是由兩個各自的邊際效用函數出發。因此效用極大化出發的計數效用模型能做分析的 ($U_{xm} = U_{mx}$) 情境邊際分析法都能做分析，但邊際分析法能做分析一些情況 ($U_{xm} \neq U_{mx}$) 它是不能進行分析的。更何況， $U_{xm} = U_{mx}$ 的適用情境可能是非常狹小的範圍，並且計數效用是一種太強烈的效用單位概念。同樣的，在利得或損失的情況下，極大化計數效用的模型也不適用，但邊際分析法是可以的。

要注意我們的結論是非常具有一般性的結論，此結論隱含對任何一個相關模型而言，邊際效用分析法的模型都是比較好的模型。

林忠正於 2013 年開始發展了一套新的經濟學分析方法，已經撰寫了上千頁的文稿，推導過數十個或上百個經濟模型的文稿，做過十多次公開的演講，有三次是長達八與九小時的演講，並多次正式公開宣稱新分析方法優於 Hicks 等人所發展的效用極大化(偏好理論或無異曲線)分析法。這項宣稱可信嗎？有說服力嗎？有關鍵性的證明可以證明其宣稱的正確性嗎？這篇文章將提供一項我已經在一場演講與課堂上中公開展示過的非常明確的證明，嘗試說服你相信我的說法：一位台灣本地學者所發展的一套分析架構優於現今居於經濟學絕對主流地位的新古典經濟學。

在這篇文章中，在一個完全相同的問題背景之下，我讓新舊兩種分析方法進行生死決鬥(PK 大戰)。在絕對透明毫無遮掩的對比之下，你會發現在 Hicks 的分析法之下不只會局限模型的解釋內涵與能力，更糟糕的是會導致違反常識的解釋，或者說必須曲解事實，或者說必須要「指鹿為馬」，才能維護其核心假設；而序列的邊際分析法不會出現這些不合理的問題，其模型不只經濟意義的內涵比較豐富，也不會出現為維護核心假設必須曲解事實而不得不指鹿為馬的怪異現象。

由於偏好理論(無異曲線分析法)是現代經濟學個人選擇理論的核心，是後續數以萬計汗牛充棟的研究論文與專書分析模型的出發點。新古典個人選擇理論核心的嚴重缺陷或瓦解，顯示了一個新分析典範誕生的可能性。

第六節 林忠正的模型

在序列邊際分析法的基本消費者選擇模型中，一位擁有財富或所得水準 M 元的消費者，面對單位價格是 p 元的 x 商品時，他的購買決策或思維方式被設定如下：

$$(1) \quad B = u(x) - \lambda(M - px)p,$$

其中， $u(x)$ 為第 x 單位 x 商品的邊際效用， λ 是貨幣邊際效用。假設貨幣邊際效

用是消費者採購 x 單位商品在付出 px 元的代價後剩下的錢 $M - px$ 的函數。在這樣的故事背景下，當消費者花用 p 元購買第 x 單位商品所放棄的貨幣效用可以簡單的假定為 $\lambda(M - px)p$ 。因此消費者購買或消費第 x 單位商品所對應的淨邊際效益 B ，可設定為商品的邊際效用 $u(x)$ 與 p 元的貨幣邊際效用 $\lambda(M - px)p$ 的差值。

為與新古典效用極大化的理論互相比較，我們將上述模型的符號更改為習慣上常用的符號，更改商品邊際效用與貨幣邊際效用的變數符號分別為：

$$(2) \quad u(x) \equiv U_x(x),$$

$$(3) \quad \lambda(M - px) \equiv U_m(M - px),$$

序列邊際分析法的基本模型，因而可以用常見的變數符號表示為：

$$(4) \quad B = U_x(x) - pU_m(M - px),$$

也是為了與新古典效用極大化的理論作比較，我們進一步將此最基本的消費模型拓展為更一般化的設定：

$$(5) \quad B = U_x(x, M - px) - pU_m(x, M - px),$$

即所得 $M - px$ 的高低可能會影響商品邊際效用 U_x 的大小，以及購買商品數量 x 的多寡也可能會影響貨幣邊際效用 U_m 的大小。

當一位消費者在思考是否購買某特定單位的商品時，若邊際淨效益為正 $B > 0$ 則會想增加購買數量，若邊際淨效益為負 $B < 0$ 則會想減少購買數量。換句話說，一位財富水準為 M 的消費者的最適購買數量，在出現內部均衡解時，取決於邊際淨效益為零 $B = 0$ 的條件，即：

$$(6) \quad B = U_x(x, M - px) - pU_m(x, M - px) = 0,$$

簡單的計算可得所得變動對購買數量的影響效果為：

$$(7) \quad x_M = \frac{U_{xm} - pU_{mm}}{-B_x},$$

價格變動對購買數量的效果為：

$$(8) \quad x_p = \frac{U_m + x(U_{xm} - pU_{mm})}{B_x},$$

其中，內部解(不是不買任何單位也不是全部的錢都用完)要求：

$$(9) \quad \hat{B}_x = U_{xx} - pU_{xm} - pU_{mx} + p^2U_{mm} < 0,$$

在邊際分析法之下，因為不是由一個可微分的(well-defined)總效用函數出發，所以沒有必要限制 $U_{xm} = U_{mx}$ 一定得成立。事實上，在現實世界中也沒有理由來保證這兩項必須要相等。這兩項的數值不只可能會不一樣，連數值的正負方向都可能不同。例如，如果 x 是品質低劣的貨品或食品，當一個人越有錢時對這些商品的邊際效用會下降 $U_{xm} < 0$ 是合理的說法，但當一個人用了很多品質低劣的貨品或食品時會覺得有錢還真好，也就是 $U_{mx} > 0$ 。又如，由炎熱的室外進入冷氣間，與反過來由冷氣房外出到炎熱的戶外，兩者的感受是明顯不同的。在邊際分析法之下，因為我們主張人是由個別的邊際效用函數出發，可以將這種正常狀況納入分析中，所以：

$$(10) \quad U_{xm} \underset{<}{\overset{\geq}{\neq}} U_{mx},$$

但是我們暫時先把 $U_{xm} \neq U_{mx}$ 的情況，擺在一邊，先只探討 $U_{xm} = U_{mx}$ 這種非常特殊的情況。在 $U_{xm} = U_{mx}$ 之下，二階條件變成

$$(11) \quad B_x = U_{xx} - 2pU_{xm} + p^2U_{mm} < 0。$$

要注意在邊際分析法中，是會出現 $U_{xm} \neq U_{mx}$ ，因此 $\hat{B}_x \neq B_x$ 是可能的狀況。

第七節 相同背景下的新古典效用極大化模型

在新古典的基本模型中，一位擁有財富或所得水準 M 元的消費者，在面對單位價格是 p 元的 x 商品時，他的購買決策或思維方式被設定如下：

$$(12) \quad \max_{x,m} U(x,m); \quad U_x > 0, U_m > 0,$$

$$(13) \quad s.t. \quad px + m = M,$$

將預算限制式 $m = M - px$ ，代入效用函數中，模型變成：

$$(14) \quad \max_x U(x, M - px),$$

令 $A \equiv U(x, M - px)$ ，接著一階條件可表示為：

$$(15) \quad A_x = U_x(x, M - px) - pU_m(x, M - px) = 0,$$

具有內部解時，二階條件要求：

$$(16) \quad \hat{A}_{xx} = U_{xx} - pU_{xm} - pU_{mx} + p^2U_{mm} < 0,$$

在序數(總)效用分析法下，因 $U_{xm} = U_{mx}$ ，使得二階條件變成：

$$(17) \quad A_{xx} = U_{xx} - 2pU_{xm} + p^2U_{mm} < 0,$$

要注意在無異曲線分析法中， $U_{xm} = U_{mx}$ 一定會成立，因此 $\hat{A}_{xx} = A_{xx}$ 也一定會成立。

簡單的計算可得，所得變動對購買數量的效果為：

$$(18) \quad x_M = \frac{U_{xm} - pU_{mm}}{-A_{xx}},$$

價格變動對購買數量的效果為：

$$(19) \quad x_p = \frac{U_m + x(U_{xm} - pU_{mm})}{A_{xx}}。$$

第八節 兩模型分析結果的比較

比較兩模型，會發現兩模型的最適化條件完全一模一樣，即式(6)與式(15)一樣；而且分析結果或比較靜態分析結果的變數符號也都長得完全一模一樣，也就是式(7)與式(18)) 完全一樣，以及式(8)與式(19)也完全相同。

乍看之下，或者說，不管你怎麼看，進一步說，不管你多認真看，這兩種分析方法所獲得的結論是完完全全一模一樣的。新的分析法沒有什麼了不起的地方。

換句話說，即使林忠正所發展的序列的邊際分析法，雖然有所採取的假設(比較)切合實際等優點，並且新古典理論能做的他的分析方法也都能做得到，也的確可以、也應該取代、也適合取代新古典的消費理論，但感覺起來還是怪怪的，因為好像進步的幅度不大，並不會帶給經濟學家與學生們任何的震撼性。老實說，非但沒有任何震撼性，甚至可以肯定說：這絕對只是一場笑話與鬧劇罷了。

除非你能告訴我，新古典的無異曲線理論與新的序列邊際分析法，在分析相

同的問題時，不只是出發點(由邊際效用而不是總效用)不一樣而已，實質上在分析結果與預測或解釋能力上也是有所不同的，並且在出現不同的結論的時候一定是表現比較好的一方。除非你能告訴我，上述兩個長得絕對是一模一樣的分析結果，其實外表是會騙人，其內在的實質意義或經濟意義是非常不同的，並且是舊的新古典的結論會出問題，而新的序列的邊際分析法則不會出問題。

這看起來真是天方夜譚的妄想，也是絕對是不可能發生的事，經濟學家又不是巫師，他不可能有巫術可以將相同的東西變成不同的東西的。這是不可能的任務！但事實上，不可思議的事情真的發生了！絕望之處可能反而是充滿生機之地，奇蹟真的發生了！它們真的是不一樣的！為什麼？

第九節 無異曲線分析法單調正向轉換的特性

與無異曲線分析法共存的一項基本特性是，單調正向轉換前後的效用函數，表示相同的個人偏好，也必須隱含同樣的個人行為。

因此，若我們對總效用 $U(x, m)$ 進行單調轉換使它變成 $V(x, m)$ ，例如：

$$(20) \quad V(x, m) = \phi(U(x, m)); \quad \phi' > 0,$$

則 $U(x, m)$ 與 $V(x, m)$ 此時代表相同的偏好(總效用數列數據的大小次序相同)，這會衍生出以下的關係式：

$$(21) \quad V_x = \phi' U_x,$$

$$(22) \quad V_m = \phi' U_m,$$

$$(23) \quad V_{xx} = \phi' U_{xx} + \phi'' U_x U_x,$$

$$(24) \quad V_{xm} = \phi' U_{xm} + \phi'' U_x U_m,$$

$$(25) \quad V_{mm} = \phi' U_{mm} + \phi'' U_m U_m,$$

$$(26) \quad V_{mx} = \phi' U_{mx} + \phi'' U_m U_x \circ$$

第十節 單調正向轉換後的新古典模型

單調正向轉換後的新古典消費模型變成：

$$(27) \quad \max_{x, m} V(x, m) = \phi(U(x, m)); \quad \phi' > 0,$$

$$(28) \quad s.t. \quad px + m = M,$$

將預算限制式 $m = M - px$ ，代入效用函數中，模型變成：

$$(29) \quad \max_x V(x, M - px) = \phi(U(x, M - px)); \quad \phi' > 0,$$

令 $D \equiv V(x, M - px)$ ，則最適化的一階條件可表示為：

$$(30) \quad D_x = V_x(x, M - px) - pV_m(x, M - px) = 0,$$

內部解的二階條件要求：

$$(31) \quad D_{xx} = V_{xx} - pV_{xm} - pV_{mx} + p^2V_{mm} < 0,$$

在新古典的序數(總)效用分析法下，因 $V_{xm} = V_{mx}$ ，所以二階條件變成：

$$(32) \quad D_{xx} = V_{xx} - 2pV_{xm} + p^2V_{mm} < 0,$$

要注意在無異曲線分析法中， $V_{xm} = V_{mx}$ 一定會成立，因此 $\hat{D}_{xx} = D_{xx}$ 也一定會成立。

簡單的計算可得所得變動對購買數量的效果為：

$$(33) \quad x_M = \frac{V_{xm} - pV_{mm}}{-D_{xx}},$$

價格變動對購買數量的效果為：

$$(34) \quad x_p = \frac{V_m + x(V_{xm} - pV_{mm})}{D_{xx}}。$$

第十一節 證明單調正向轉換前後的分析結果會一樣

首先，由單調正向遞增轉換前的最適化一階條件 $A_x = U_x - pU_m = 0$ 與轉換後 $D_x = V_x - pV_m = 0$ 是完全相同的，因為：

$$(35) \quad p = \frac{V_x}{V_m} = \frac{\phi'U_x}{\phi'U_m} = \frac{U_x}{U_m},$$

這表示，單調正向遞增轉換後的最適化條件不變，即最適解的數值不變。

其次，比較單調正向轉換前後兩個模型的分析結果，即：

$$(18) \quad x_M = \frac{U_{xm} - pU_{mm}}{-A_{xx}},$$

$$(33) \quad x_M = \frac{V_{xm} - pV_{mm}}{-D_{xx}},$$

以及，

$$(19) \quad x_p = \frac{U_m + x(U_{xm} - pU_{mm})}{A_{xx}},$$

$$(34) \quad x_p = \frac{V_m + x(V_{xm} - pV_{mm})}{D_{xx}},$$

我們發現兩模型的分析結果的外表(數學符號)長得不一樣，但是由無異曲線分析法的基本特性來看，單調正向轉換前後的效用函數表示相同的偏好，所獲得的分析結果(總結果)應該一樣才對。

所以，我們必須證明以下兩式必須成立，也就是：

$$(36) \quad \frac{V_{xm} - pV_{mm}}{-D_{xx}} = \frac{U_{xm} - pU_{mm}}{-A_{xx}},$$

$$(37) \quad \frac{V_m + x(V_{xm} - pV_{mm})}{D_{xx}} = \frac{U_m + x(U_{xm} - pU_{mm})}{A_{xx}},$$

證明過程非常簡單，計算過程置於【附錄】中，先分成分母與分子兩部分。首先，在分母部分可證得：

$$(38) \quad D_{xx} = \phi'(U_{xx} - pU_{xm} - pU_{mx} + p^2U_{mm}) = \phi'A_{xx},$$

其次，在分子部分，會發現：

$$(39) \quad V_{xm} - pV_{mm} = \phi'(U_{xm} - pU_{mm}) \text{ 且 } V_m = \phi'U_m$$

整理上述結果，可發現

$$(40) \quad \frac{V_{xm} - pV_{mm}}{-D_{xx}} = \frac{\phi'(U_{xm} - pU_{mm})}{-\phi'A_{xx}} = \frac{U_{xm} - pU_{mm}}{-A_{xx}},$$

$$(41) \quad \frac{V_m + x(V_{xm} - pV_{mm})}{D_{xx}} = \frac{\phi'U_m + \phi'x(U_{xm} - pU_{mm})}{\phi'A_{xx}} = \frac{U_m + x(U_{xm} - pU_{mm})}{A_{xx}},$$

因此我們藉由數學證明發現總效用函數經過單調正向轉換後，不會影響分析結果。這就驗證了無異曲線分析法的基本特性，也就是單調正向轉換前後的效用函數，表示相同的個人偏好。既然是代表相同的偏好，因此也應該隱含了相同的個

人行為。

第十二節 魔鬼藏在細節裡：為什麼 Hicks 的理論可能會曲解事實

藉由以上的分析，看來三個模型的數學分析結果都是一樣的，林忠正的模型沒有特殊之處，但在做下此結論之前。要提防外表是會騙人的！要知道魔鬼藏在細節裡！再多想想你可能會發現雖然單調正向轉換前後的兩個模型，所獲得的分析結果(或更精準地說是總效果)是一樣的，但是總效果可分成兩項，而這兩分項可能是會不一樣的。這兩分項不只數值的大小可能不一樣，連數值正負方向可能都會不一樣。

這項事實，可以利用所得變動的效果作為例子來加以說明。因為在所得變動的總效果中，在單調正向轉換前後兩模型中的互相對應的兩小項的大小關係分別是：

$$(42) \quad \frac{U_{xm} \geq V_{xm}}{-A_{xx} < -D_{xx}} = \frac{\phi'U_{xm} + \phi''U_x U_m}{-\phi'A_{xx}} = \frac{U_{xm}}{-A_{xx}} + \frac{\phi''U_x U_m}{\phi'A_{xx}},$$

$$(43) \quad \frac{pU_{mm} \geq pV_{mm}}{A_{xx} < D_{xx}} = \frac{p\phi'U_{mm} + p\phi''U_m U_m}{-\phi'A_{xx}} = \frac{pU_{mm}}{-A_{xx}} + \frac{p\phi''U_m U_m}{\phi'A_{xx}},$$

因此，除非 $\phi'' = 0$ ，否則單調正向轉換前後，雖然所獲得的總效果一樣，但是總效果可分成兩項，而這兩分項的數值可能會不一樣。其實，不只數值的大小可能會不一樣，連數值正負方向都可能都會不一樣。

此結果表明這兩個分項是不能有實際經濟意義的，否則會在相同的偏好下會對應出不同的行為，這麻煩可就大了。進一步說，如果兩個分項具有不同的實際經濟意義，則代表單調正向轉換前後的偏好是不一樣的，這表示必須放棄無異曲線的核心理論，這當然是避之惟恐不及的事，這當然是不可以接受的事。所以為了大我必須犧牲小我，也就是為了大局著想，總效果中的兩個分項是不能有實際經濟意義的。這項特性因此會限制新古典個人選擇模型所能刻畫的故事的豐富度，也限縮了模型的解釋能力與內涵的豐富性。

也就是在 Hicks 等人所發展與提倡的無異曲線分析法下，我們不能有貨幣的邊際效用遞增或遞減的概念，因為在同一人的同一偏好下，偏好理論所要求的只是總效用數列數據的大小次序一樣即可，各個數據之間的差值與比率大小都沒有意義。因此在同一人的同一偏好下，即在總效用數列數據的大小次序一樣之下，只好允許會出現以下的三種不同的且互相排斥的狀況：貨幣邊際效用常數、貨幣邊際效用遞增、以及貨幣邊際效用遞減。

這其實就是讓 $U(x, m)$ 做單調正向轉換為 $V(x, m) = \phi(U(x, m))$ 時，所自然衍生出的特性。由於單調正向轉換會出現以下的關係：

$$(44) \quad V_{mmm} = \phi' U_{mmm} + \phi'' U_m U_m,$$

由於單調正向轉換只要求 $\phi' > 0$ ，而 $\phi'' \geq 0$ 的值是正、是負、或是零都是可以的，所以即使 $U(x, m)$ 與 $V(x, m) = \phi(U(x, m))$ 是表示相同的偏好，也代表同樣的行為，但很明顯的不只兩者個別對應的貨幣邊際效用的變化率 (U_{mmm} 與 V_{mmm}) 的數值的大小可能會不一樣，連數值正負方向可能都會不一樣。例如，當 $U_{mmm} < 0$ 而 $\phi'' > 0$ 時，是可能出現 $V_{mmm} > 0$ 的情況的。也就是在同樣的偏好下，一個總效用對應出遞減的貨幣邊際效用，而另一個代表相同意義的總效用卻對應了完全相反的遞增的貨幣邊際效用。在無異曲線分析法中因此必須犧牲邊際效用遞增或遞減的概念。

同樣的道理，在偏好理論之下，我們也不能有所得(或貨幣)與商品邊際效用的交叉項 V_{xm} 或 U_{xm} 遞增或遞減的概念，因為在同一人的同一個偏好下，偏好理論所要求的只是總效用數列數據的大小次序一樣即可，數據之間的差值與比率大小都沒有意義，因此在同一人的同一個偏好下，即在總效用數列數據的大小次序一樣之下，所得(或貨幣)與商品邊際效用的交叉項會出現以下互相衝突的狀況：在一個數據序列中是常數；在另一個數據序列中是遞增；在另一個數據序列中是遞減。

因為對 $U(x, m)$ 做單調正向轉換為 $V(x, m) = \phi(U(x, m))$ ，會導致以下的關係：

$$(45) \quad V_{xm} = \phi' U_{xm} + \phi'' U_x U_m,$$

由於單調正向轉換只要求 $\phi' > 0$ ，而 $\phi'' \geq 0$ 的值是正、是負、或零皆可，因此即使 $U(x, m)$ 與 $V(x, m) = \phi(U(x, m))$ 是表示相同的偏好，也代表同樣的行為，但很明顯的 V_{xm} 與 U_{xm} 不只數值的大小可能不同，連正負方向可能都會不一樣。因此這兩個分項是不能有實質經濟意義的。

單調遞增轉換不影響比較靜態分析所獲得的最後的總結果，但可能改變總效果中的兩分項的效果的數值大小甚至是數值的正負。

我想你會想知道，個別分項不能有實質意義，會造成什麼影響呢？首先，這會限縮了模型的解釋能力與豐富度，因為我們不能由分項的特性(如貨幣邊際效用遞減的角度)來解釋經濟現象與問題。我們必須放棄貨幣邊際效用遞減這種常識性的概念，否則就必須放棄無異曲線的理论。

接著，我想你還想知道，除了一些較豐富的意義如貨幣邊際效用遞減等概念不能有意義之外，會不會出現更糟糕的事呢？答案是會的，有時候會導致我們對實際現象做出錯誤或不恰當的解釋。我們以劣等品的解釋為例來加以說明。

在新古典的個人選擇理論中只能以所得變化的總效果來定義劣等品，也就是所得提高需求數量下降的物品 ($x_M < 0$) 會被解釋為劣等品；而不能以所得提高使

消費者對此商品的邊際效用下降(如 $U_{.xm} < 0$)的角度來定義劣等品。但以所得提高需求數量下降($x_M < 0$)的角度來定義劣等品是會出問題的。例如，在貨幣邊際效用遞增的情況下，即使所得提高會使商品的邊際效用增加(如 $U_{.xm} > 0$)，還是可能推導出所得增加而消費數量下降的情況。以新古典的眼光來看，所得提高需求數量下降的物品($x_M < 0$)被稱為劣等品；但是，由另一角度來看，此時愈有錢時人們對此物品的邊際評價或效用是提高的，這時候稱此物品為劣等品是可能會出現違反常識的現象的，這可能是很荒謬的解釋。為什麼呢？

例如，我愈有錢時，我對 CD、或高級餐廳的餐點、或高級服飾的喜歡程度一直都是愈高的，也就是，所得愈高我對這些商品的邊際效用的感受愈高。在一般的情況下，所得提高一方面使我的貨幣邊際效用下降，並且我對這些商品的邊際效用增加(如 $U_{.xm} > 0$)，所以我會消費更多的這些商品，這時候由 $x_M < 0$ 與 $U_{.xm} < 0$ 的角度來定義劣等品都不會出問題。

但是，假設當我突然幸運中了統一發票的首獎 1000 萬元新台幣，我發現我有機會買得起房子了，存錢突然找到更好的理由了，此時所得提高會使我的貨幣邊際效用變成增加而非減少了，雖然所得提高時我對這些商品邊際效用還是增加，但是我卻消費了更少的這些高級商品，這時候由 $x_M < 0$ 來看是劣等品，但是由 $U_{.xm} > 0$ 的角度來看，這些商品對我而言都是高貴的商品可不是劣等品。換句話說，此分析法有時候會讓經濟學家或經濟學生，將蘋果一刀切成橘子，會曲解事實。⁸

接著，你會不會想問：在林忠正的模型中，會出現同樣的問題嗎？在林忠正的模型中，分項有沒有實際的經濟意義呢？

第十三節 邊際摸索的理論不會出現同樣的問題

邊際分析模型認為人是直接由思考個別的相對邊際效用出發(而不是由總效用出發)，或邊際替代去出發(給定所得而非給定無異曲線或總效用的邊際替代率)，來思考與做決策。

新古典的消費理論因為強調序數效用分析法的特性，等同於強調單調正向轉換不會改變偏好(與行為)的特性，但為維護此特性必須要犧牲效用函數的二次微分項的經濟意義。而邊際分析方法假設人由邊際效用出發(而非由總效用出發)直接來思考問題，不但不會改變消費者行為(如最適解維持不變)，而且也不會出現必須要犧牲邊際效用的一次微分項(等同於總效用的二次微分項)的經濟意義的

⁸詳細的說明請參考刊登於《民報》的文章〈什麼是真正的蘋果橘子經濟學？淺談新古典經濟學的消費者選擇理論〉。

問題。⁹

此證明如下。對商品邊際效用 $U_x(x, m)$ 透過單調遞增函數 $\theta(\cdot)$; $\theta' > 0$ 做轉換為 $\theta(U_x(x, m))$; 並且同時對 p 元的貨幣邊際效用 $pU_m(x, m)$ 做同樣的單調遞增函數 $\theta(\cdot)$; $\theta' > 0$ 做轉換為 $\theta(pU_m(x, m))$ 。

此時，淨邊際效益 B 轉換後變成 E ：

$$(46) \quad E = \theta(U_x(x, M - px)) - \theta(pU_m(x, M - px)); \theta' > 0,$$

在有內部均衡時，要求：

$$(47) \quad E = \theta(U_x(x, M - px)) - \theta(pU_m(x, M - px)) = 0,$$

首先，當 $B = U_x - pU_m = 0$ 表示 $U_x = pU_m$ 。所以可將 $\theta(U_x)$ 中的 U_x 以 pU_m 來取代，這表示 $\theta(U_x) = \theta(pU_m)$ 會成立。這 $\theta(U_x) = \theta(pU_m)$ 的結果進一步表示 $E = \theta(U_x) - \theta(pU_m) = 0$ 會成立。也就是，單調正向遞增轉換前後的最適化條件不變，即最適解的數值也不變。

其次，簡單的計算可得，所得變動對購買數量的效果為：

$$(48) \quad x_M = \frac{E_M}{-E_x} = \frac{\theta'U_{xm} - \theta'pU_{mm}}{-\theta'B_x} = \frac{U_{xm}}{-B_x} + \frac{pU_{mm}}{B_x},$$

其中，

$$(49) \quad E_x = \theta'(U_{xx} - pU_{xm} - pU_{mx} + p^2U_{mm}) = \theta'B_x,$$

因此，對淨邊際效益函數進行單調正向轉換不會影響比較靜態的分析結果。並且也不會影響總效果中兩分項的個別效果。因為：

$$(50) \quad \frac{\theta'U_{xm}}{-E_x} = \frac{\theta'U_{xm}}{-\theta'B_x} = \frac{U_{xm}}{-B_x},$$

$$(51) \quad \frac{\theta'pU_{mm}}{E_x} = \frac{\theta'pU_{mm}}{\theta'B_x} = \frac{pU_{mm}}{B_x},$$

同樣的道理適用於價格變動對購買數量的效果中，其效果為：

⁹值得特別強調的一件事是：邊際分析方法不是從等偏好或無異曲線著手，沒有進行單調正向轉換後偏好不變的義務。即使如此，邊際效用函數本身可以不是計數效用的概念。

$$(52) \quad x_p = \frac{E_p}{-E_x} = \frac{\theta'U_m}{\theta'B_x} + \frac{\theta'x(U_{xm} - pU_{mm})}{\theta'B_x} = \frac{U_m}{B_x} + \frac{x(U_{xm} - pU_{mm})}{B_x}$$

因此，兩項邊際效用同時經過相同單調正向轉換之後，並且不會改變總效果，並且也不會影響個別分項的效果。

唯一要注意的地方是，如果我們是對淨邊際效益進行單調正向轉換，則不可以移動原點($B=0$)，因為這會改變最適的消費數量。即可以放大或縮小其邊際效用單位的數值，但不可以移動其原點。其實，對兩項邊際效用的差值進行單調正向轉換時，不可以移動原點應是正常的限制。

此證明如下，對 B 做單調正向轉換為 $F = \varphi(B)$ ，如：

$$(53) \quad F = \varphi(B) = \varphi(U_x(x, M - px) - pU_m(x, M - px)); \varphi' > 0,$$

在有內部均衡時，要求

$$(54) \quad F = \varphi(B) = \varphi(U_x(x, M - px) - pU_m(x, M - px)) = 0,$$

簡單的計算可得，所得變動對購買數量的效果為：

$$(55) \quad x_M = \frac{F_M}{-F_x} = \frac{\varphi'B_M}{-\varphi'B_x} = \frac{\varphi'U_{xm} - \varphi'pU_{mm}}{-\varphi'B_x} = \frac{U_{xm}}{-B_x} + \frac{pU_{mm}}{B_x},$$

因此，對淨邊際效益函數進行單調正向轉換不會影響比較靜態的分析結果。並且也不會影響總效果中兩分項的個別效果。因為：

$$(56) \quad \frac{\varphi'U_{xm}}{-\varphi'B_x} = \frac{U_{xm}}{-B_x},$$

$$(57) \quad \frac{\varphi'pU_{mm}}{\varphi'B_x} = \frac{pU_{mm}}{B_x},$$

同樣的道理適用於價格變動對購買數量的效果中，因為其效果為：

$$(58) \quad x_p = \frac{F_p}{-F_x} = \frac{\varphi'B_M}{-\varphi'B_x} = \frac{\varphi'U_m}{\varphi'B_x} + \frac{\varphi'x(U_{xm} - pU_{mm})}{\varphi'B_x} = \frac{U_m}{B_x} + \frac{x(U_{xm} - pU_{mm})}{B_x}$$

由於林忠正的分析方法是由邊際效用出發，所以不會出現必須要犧牲邊際效用一次微分項(等同於總效用函數的二次微分項)的經濟意義的問題。這時候貨幣邊際效用遞增或遞減的意義都可以被拯救回來了，所得增加對商品邊際效用的影響的 U_{xm} 項的意義也可以被救回來了。我們就不會出現不能由 $U_{xm} < 0$ 來定義劣等品，而不得不沒有選擇餘地的只能由 $x_M < 0$ 來定義劣等品的問題了，何況從個人的觀點來看由 $U_{xm} < 0$ 來定義劣等品是比較合乎常識也是不會出現指鹿為馬的困

境的定義方式。換句話說，不會像新古典的無異曲線分析法，會出現運用理論的大刀將蘋果一刀切成橘子，而必須曲解事實以維護核心假設的困境了。

更詳細的說，如果一個人認為效用函數的二次微分項對他來說沒有意義，他就是習慣就是喜歡只由邊際替代率的觀點來思維問題，無異曲線的效用極大化的模型適合用來描述他的思維方式與行為，只是此時邊際分析法也可以用來刻畫他的思維方式與行為，因為你就將模型寫成 $B = MRS_{xm} - p$ 且 $MRS \equiv U_x / U_m$ 即可，所以新古典理論能做到的事邊際分析法都可以做得到。但是，反過來，如果一個人認為效用函數的二次微分項對他來說是有意義，他就是習慣就是喜歡(有時候)由邊際效用遞增或遞減的觀點來思維問題，則無異曲線的效用極大化的模型不能用來描述他的思維方式與行為，因為邊際效用遞增或遞減在此模型中不能有意義，然而此時在林忠正的邊際分析法不會出問題，還是可以用來刻畫這樣的人的思維方式與行為，因為你就將模型寫成 $B = U_x - pU_m$ 即可，所以這部分邊際摸索模型做得到的事新古典模型做不到。更何況，只由邊際替代率的觀點來詮釋世事，有時會出現曲解常識的缺陷。

要注意我們的結論是非常具有一般性的結論，此結論隱含對任何一個相關模型而言，邊際摸索模型都是比較好的模型。原因很簡單，因為效用極大化出發的序數效用模型能做到的事(由邊際替代率的角度看世界)邊際分析法都能做得到，但邊際分析法做得到的一些事(如由邊際效用遞增或遞減的角度看世界)它做不到。在過去一年多來，我推導過的為數眾多的數學模型，我不斷發現我的邊際摸索模型的表現通常比新古典的模型為佳，從來不曾出現過表現比較差的情況。但問題是運用**歸納法不能證明科學定理**，你不能因古往今來所觀察到的天鵝都是白色的，就歸納出所有的天鵝都是白色的定理。你必須要有更有決斷力的或能一刀斃命的關鍵證據。這篇文章中我們透過數學模型，展現兩種分析法差異的基本根源，而顯示對任何一個模型而言，Hicks 等人的無異曲線分析法都存在此一缺點(總效用的二次微分項沒有意義)。而邊際分析法對此缺點免疫，所以對任何一個模型而言林忠正的模型都將立於不敗之地。

現在，我想問你：你知道無異曲線分析法(序數效用分析法)有根本性的缺陷的事實，表示什麼意義嗎？其中，一個簡單明白的意義是，當你以後看到一篇文章中寫下任何效用極大化的模型，如：

$$(12) \quad \max_{x,m} U(x,m); \quad U_x > 0, U_m > 0,$$

$$(13) \quad s.t. \quad px + m = M,$$

時，你就可以告訴作者，你的模型會有曲解事實的風險，或從較嚴格的標準來看這種模型是錯的(因為它連劣等品與替代互補品與邊際效用遞減的這類最基本的

ABC 觀念都解釋錯誤)，除非作者要接受效用單位是類似「公分」與「公斤」一樣，也就是效用數量的差值與比率是有意義的計數效用的概念。這時候他的模型也很難是對的，因為他必須選擇一種很有爭議性的效用單位概念。

第十四節 計數效用分析法

但這並不表示計數效用分析法就能完全幸免於難。因為故事還沒有結束，我們還留了幾手，還留了一些伏筆，其中之一是還留下部分故事情節在 $U_{xm} \neq U_{mx}$ 中。

更清楚地說，當人們對某一商品的消費與金錢的價值觀，是由各自的觀點開始思考起時，他對商品的價值觀對應出他背後的一個商品的邊際效用函數 $U_x(\cdot)$ ，他對金錢的價值觀對應出他背後的一個貨幣的邊際效用函數 $U_m(\cdot)$ 。當貨幣數量變動時會影響他對商品的邊際價值 U_{xm} 進行的調整，而當商品的購買數量變動後影響他對金錢的看法 U_{mx} 。沒有充分的理由說，由不同方向的價值觀出發所進行的調整效果，是會剛好完全是一樣的。因此 $U_{xm} \neq U_{mx}$ 可能是相當普遍的事例。

換句話說，在只有一種商品與貨幣的情況下，人們就有兩種邊際效用函數，就可回推人們有兩個不同的總效用函數。並且這兩個總效用函數可能是不同的。當商品的種類愈來愈多時，人們可能有越多的邊際效用函數與越多的不同的總效用函數了。因此 $U_{xm} \neq U_{mx}$ ，表示我們無法由總效用開始進行分析，因為由總效用可微分確保了 $U_{xm} = U_{mx}$ 的性質，所以找不到一個可微分的總效用函數具有 $U_{xm} \neq U_{mx}$ 的性質。值得要注意的是不管是計數效用或對序數效用分析法都會遭遇這個問題。

更詳細的說，如果一個人認為效用單位概念是計數效用的概念，他就是習慣就是喜歡只以計數效用的觀點來思維問題，那麼效用極大化的模型在 $U_{xm} = U_{mx}$ 的情境下適合用來描述他的思維方式與行為，只是此時林忠正的邊際分析法也可以用來刻畫他的思維方式與行為，所以新古典理論能做到的事邊際分析法都可以做得到。但是，反過來，在 $U_{xm} \neq U_{mx}$ 的情境下適合用來描述他的思維方式與行為，則效用極大化的模型不能用來描述他的思維方式與行為，因為這時候有兩個而不是只有一個對應的總效用函數，然而此時在林忠正的邊際分析法不會出問題，還是可以用來刻畫這樣的人的思維方式與行為，因為其模型允許是由兩個各自的邊際效用函數出發。因此效用極大化出發的計數效用模型能做分析的 ($U_{xm} = U_{mx}$) 情境邊際分析法都能做分析，但邊際分析法能做分析一些情況 ($U_{xm} \neq U_{mx}$) 它是不能進行分析的。更何況， $U_{xm} \neq U_{mx}$ 的試用情境可能是非常狹小的範圍。¹⁰

¹⁰請參考【為什麼「邊際效用分析法」在預測與解釋的範疇上超越「極大化計數效用分析法」之

換句話說，由效用極大化出發的計數效用模型在 $U_{xm} \neq U_{mx}$ 的情況下會出問題，只有在 $U_{xm} = U_{mx}$ 的情況下才不會出問題；而效用極大化的序數效用模型不管在 $U_{xm} = U_{mx}$ 或 $U_{xm} \neq U_{mx}$ 之下，都會出問題。

所以在我沒把計數效用分析法也納入考慮之下，我們獲得的結論是：只有在效用單位是計數的並且 $U_{xm} = U_{mx}$ 的情況下，由極大化效用出發的模型才會與邊際摸索條件出發的模型獲得相同的分析結果。也就是，我們的分析不只證明了效用極大化出發的序數效用模型是可以丟棄的，因為它能做到的事(由邊際替代率的角度看世界)邊際分析法都能做得到，但邊際分析法做得到的一些事(如由邊際效用遞增或遞減的角度看世界，即總效用的二次微分項有意義，以及 $U_{xm} \neq U_{mx}$)它做不到。同時，極大化效用的計數效用分析法也受到波及，我們的分析也證明了效用極大化出發的序數效用模型只能適用於非常特殊的或狹小的範圍 $U_{xm} = U_{mx}$ 的情況下。這告訴我們使用效用極大化的計數效用分析法也是非常容易出問題的方法。更何況計數效用分析法的效用概念是較不合理的，改採用邊際分析法就沒有計數效用的問題了。由此來看，需要計數效用分析法的說法，根本上會變成假議題。

結論是不管你是序數效用或是計數效用主義者，那是你個人的自由，但不要在寫下極大化效用的模型，因為此種模型幾乎都會出問題的。還是或只好改用邊際分析法了！你幾乎沒有任何選擇的自由！

順著這個思路走下去，邊際預期效用理論將是一種效用單位是序數的概念。也因為邊際分析法是利得與損失的概念，所以我們也可以以序數效用的概念來決絕展望理論所提出的重大挑戰。當然在總體經濟、成長理論、國際經濟學理論以及其他林林總總的各式各樣的應用理論中的效用概念也可以是序數效用的概念了。

第十五節 結果：邊際摸索分析法是較優的理論

在相同的分析背景或問題之下，新古典模型的無異曲線分析法與邊際摸索分析法，表面上看起來，新古典模型的一階條件與序列分析法的邊際摸索條件是完全相同的條件；所獲得的比較靜態分析結果看來也是完全一模一樣的，所以從這一點看其實新分析方法與舊分析法實在沒有本質上的差異。即使邊際摸索方法有假設切合實際、以及由邊際條件出發而非由總效用出發比較省力(節省決策成本)等優點，但這些優點顯得不過強烈。

上述評論是我在做論文演講時常常會遇到的評論，也是非常有殺傷力的評論。雖然很多跡象或分析結果與經驗告訴我，新的邊際分析法顯然且的確比舊的

一】與【為什麼「邊際效用分析法」在預測與解釋的範疇上超越「極大化計數效用分析法」之二】兩個表所呈現意義。

新古典分析方法好，但是歸納法不能證明科學命題，因此我必須承認我一直沒有提出(其實是沒有想到過要提出)一項關鍵的證明來明確展現或證明我的信心與結論。如今這項證明非常清楚的證驗了我的說法：**林忠正的理論的確是比主流的新古典理論較優的理論，並且是對任何一個模型都一樣。**

在一個完全相同的故事背景下，我們讓新舊兩種分析方法進行生死決鬥。在絕對透明與毫無遮掩的對比之下，你會發現在 Hicks 的分析法之下不只會局限模型的解釋內涵與能力，更糟糕的是會導致違反常識的解釋，或者說必須曲解事實，或者說必須要「指鹿為馬」，才能維護其核心假設；而林忠正的分析法不會出現這些不合理的問題，其模型不只經濟意義的內涵比較豐富，也不會出現為維護核心假設而必須曲解事實而不得不指鹿為馬的怪異現象。由於偏好理論(無異曲線分析法)是現代經濟學個人選擇理論的核心，是後續數以萬計汗牛充棟的研究論文與專書分析模型的出發點。新古典個人選擇理論核心的嚴重缺陷或瓦解，顯示了一個新分析典範誕生的可能性，也預告了一個新的經濟學時代即將來臨。

第十六節 這代表什麼意義

發生了什麼事？

這個證明表示「有限理性的序列的邊際分析法」是一套優於現今主流經濟學(新古典經濟學)的經濟學新理論。

為什麼？

為什麼「有限理性的序列的邊際分析法」是一套新理論？原因很簡單，因為序列的邊際分析法的「核心假設」不一樣，所以是一種新的分析架構。新分析架構的涵蓋面(能探討的問題)比主流理論更廣，因此足以建構出一套更完整的理論體系。並且，其所獲得分析結果有所差異且有差異的地方都表現得更好，從而能與舊架構分庭抗禮甚至可能取而代之。在經濟學思想史上，這是第一套有潛力發展出完整理論體系來與新古典分析典範分庭抗禮的新分析架構，其實應該說可以取而代之的新理論。。

怎樣確定新理論是優於主流理論。道理很正當，因為發展者已經提出了一項關鍵證明明確地展示：**對於任何一個個人選擇模型來說**，邊際效用分析法都是優於極大化序數效用(無異曲線)分析法。原因很正當，因為極大化序數效用(無異曲線)分析法能做到的事，邊際效用分析法都能做得到；但是，有些邊際效用分析法能做到的事，極大化序數效用(無異曲線)分析法做不到。同樣的道理，對於任何一個個人選擇模型來說，邊際效用分析法也都是優於極大化計數效用的分析法。這項關鍵證明展示序列的邊際效益分析法是一項明顯優於 Hicks 等人所發展的偏好理論或無異曲線分析法(即極大化序數效用分析法)，更不用說不合理的極大化計數效用分析法。發展者也展示了很多的例證，證明極大化序數效用分析法

是連經濟現象的基本 ABC (如替代品、互補品、劣等品、炫耀品、季節性商品) 都無法正常解釋，是一套荒唐的理論，但卻是現今幾乎無所不在無孔不入的主流的(或絕對主流)理論。(該關鍵證明請參考附件)

藉由上述的明確證明，我們已經找到更佳的分代理論了。

「地心說」與「日心說」的天文學典範移轉作比喻

這表示以後如果有一位學者採用極大化的模型，你可以大膽地跟他說：「你的模型的出發點是有問題的，或者嚴格的說你的模型的出發點是錯的，因為極大化序數效用分析法是連經濟現象的基本 ABC (如替代品、互補品、劣等品、炫耀品、季節性商品) 都無法正常解釋，你類似於以『地心說』來解釋行星的運轉，你應該改成以『日心說』的『邊際分析法』來設計經濟模型。」

當我們的研究目的只在解釋地球與太陽的相對運動時，不管我們以地球為中心的「地心說」或以太陽為中心的「日心說」來解釋與預測這兩個星球的相對運動時，其解釋與預測能力會一樣好。但當我們不斷加入水星、火星、金星、木星…等行星之後，以「地心說」來解釋與預測各個星球的運動，會變得愈來愈困難，需要添加的假設會愈來愈多，會愈來愈顯得捉襟見肘窒礙難行。但當你改以「日心說」來解釋太陽系的行星的運轉時，不管加進來多少顆行星，你只要檢單的幾項假設(Kepler 喀卜勒的三大定理)就能將所有行星的運轉規則解釋得很輕鬆且順暢。這時候我們知道應該將天體運行的科學分析典範由「地心說」移轉至「日心說」了。

同樣的道理，由總效用出發的「極大化序數效用分析法」，單純看來，好像是與由邊際效用出發的「邊際分析法」，是一體兩面是同一回事。但是當使用它用解釋實際經濟現象時，會發現「極大化序數效用分析法」是窒礙難行名存實亡的分析方法，而「邊際分析法」則是一路順暢通行無阻。這時候我們知道應該將經濟學個體選擇理論的分析典範由「極大化效用分析法」移轉至「邊際分析法」了。

至於為什麼在太陽系天體運行的理論中是「日心說」而不是「地心說」才是太陽系運轉的中心，因為太陽(恆星)質量是遠大於地球(行星)的星球。那為什麼個人選擇理論的出發點是在「邊際分析法」而不是「極大化序數效用分析法」，因為邊際考量(邊際條件)是整個決策過程真正的軸心或樞紐，是理性決策必經的決策程序。你可以拋掉極大化效用的程序，但你不可以拋棄邊際分析的程序；邊際分析的步驟是不可以避免的，但極大化效用的步驟是可有可無的。所以由邊際條件直接出發做決策是最省力的決策方式，由「極大化效用」出發，還是得滿足邊際條件，還是得通過邊際條件那一必經關卡。比起由「邊際分析法」出發的決策方式，由「極大化效用分析法」出發的決策方式是必須多費力氣，必須多花費

無謂的決策成本，所以從如何選擇一項合理的決策方式的角度來看，「邊際分析法」是優於「極大化效用分析法」的理性選擇。

更何況，極大化效用的方法會限縮模型的解釋能力，會曲解事實，甚至無法解釋 ABC 等級的經濟事實，無法解釋總效用二次交叉微分項不相等與利得或損失的情況。

會帶來什麼影響？

由於新古典的極大化效用理論是現代各式各樣包羅萬象的經濟理論模型的出發點，這表示現代經濟理論很大一部分必須重新修正或重做一次，一套接著一套經濟學各領域的理論都需要重新修正與改寫，一本本教科書也都會必須被重新改寫。這表示以後，你要開始學經濟學就會學習這一套新經濟理論，你要教經濟學不能再教新古典那一套不然會受到質疑。

八十年來經濟學個體選擇理論走錯路了

歷史有時候真的很會跟我們開玩笑，十九世紀當經濟學家開始在思考消費者選擇行為時，是由邊際效用分析法著手的。但在二十世紀 30 年代，Hicks 等人發展並鼓吹以無異曲線分析法(極大化序數總效用分析法)來取代邊際效用分析法，他們的確也非常成功的使序數總效用分析法成為八十年來經濟學個人選擇模型的出發點，當今很多理論經濟學家都應用此新古典理論進行分析。這篇文章很反諷的證明出，序數的邊際分析法其實是優於無異曲線分析法的。其實，我還有更多的證據可以說服你，效用極大化的模型不只是比較差勁的模型，事實上，是一種有時候會曲解常識的模型。

Hicks、Allen、Slutsky、Debreu、von Neumann、Morgenstern...等偉大的經濟學家走錯路了，也把八十年來的眾多經濟學家帶領上錯誤的道路上。在已經出現一個新的分析架構的事實之下，這篇文章呼籲全世界的經濟學界應進行典範的移轉工作，將個人選擇理論由無異曲線分析法移轉至序列的邊際分析法。

就像 Hicks 在《價值與資本》書中的第一章非常興奮地強調的：

「Pareto 的一小片幾何圖解產生了一個在方法論上具有廣大重要性的結論...這樣，始於消費者對消費品選擇的分析，終於成為一般的經濟選擇理論，整部經濟學的統一法則已經在望了。」

這一年多來我一直也與 Hicks 有同樣的看法：

「這樣，始於消費者對消費品選擇的分析，終於成為一般的經濟選擇理論，整部經濟學的統一法則已經在望了。」

只是，整部經濟學的統一法則將會不同了。

【附錄】證明單調正向轉換前後模型的分析(總)結果一樣

首先，證明下述兩項的結果應該會一樣：

$$(18) \quad x_M = \frac{U_{xm} - pU_{mm}}{-A_{xx}},$$

$$(33) \quad x_M = \frac{V_{xm} - pV_{mm}}{-D_{xx}},$$

證明過程非常簡單，就先分成分子與分母兩部分。首先，在分母部分：

$$D_{xx} = V_{xx} - pV_{xm} - pV_{mx} + p^2V_{mm}$$

將 $V_{xx} = \phi'U_{xx} + \phi''U_xU_x$ 、 $V_{xm} = \phi'U_{xm} + \phi''U_xU_m$ 、 $V_{mm} = \phi'U_{mm} + \phi''U_mU_m$ 與 $V_{mx} = \phi'U_{mx} + \phi''U_mU_x$ 的關係代入上式，可得：

$$D_{xx} = (\phi'U_{xx} + \phi''U_xU_x) - p(\phi'U_{xm} + \phi''U_xU_m) - p(\phi'U_{mx} + \phi''U_mU_x) + p^2(\phi'U_{mm} + \phi''U_mU_m)$$

接著，進行分項整理，

$$D_{xx} = (\phi'U_{xx} - p\phi'U_{xm} - p\phi'U_{mx} + p^2\phi'U_{mm}) + (\phi''U_xU_x - p\phi''U_xU_m - p\phi''U_mU_x + p^2\phi''U_mU_m)$$

$$D_{xx} = \phi'(U_{xx} - pU_{xm} - pU_{mx} + p^2U_{mm}) + \phi''(U_xU_x - pU_xU_m - pU_mU_x + p^2U_mU_m)$$

將一階條件 $V_x = pV_m$ 代入上式，可得：

$$p = \frac{V_x}{V_m} = \frac{\phi'U_x}{\phi'U_m} = \frac{U_x}{U_m}$$

所以，

$$D_{xx} = \phi'(U_{xx} - pU_{xm} - pU_{mx} + p^2U_{mm}) + \phi''(U_xU_x - \frac{U_x}{U_m}U_xU_m - \frac{U_x}{U_m}U_mU_x + \frac{U_x}{U_m}\frac{U_x}{U_m}U_mU_m)$$

$$D_{xx} = \phi'(U_{xx} - pU_{xm} - pU_{mx} + p^2U_{mm}) + \phi''(U_xU_x - U_xU_x - U_xU_x + U_xU_x)$$

最後整理可得：

$$D_{xx} = \phi'(U_{xx} - pU_{xm} - pU_{mx} + p^2U_{mm}) = \phi'A_{xx}$$

其次，在分子部分，令 $K = V_{xm} - pV_{mm}$ ，且將一階條件 $V_x = pV_m$ 代入，可得：

$$K = V_{xm} - pV_{mm} = V_{xm} - \frac{V_x}{V_m}V_{mm} = \frac{1}{V_m}(V_mV_{xm} - V_xV_{mm})$$

$$K = \frac{1}{\phi'U_m} [\phi'U_m(\phi'U_{xm} + \phi''U_xU_m) - \phi'U_x(\phi'U_{mm} + \phi''U_mU_m)]$$

$$K = \frac{1}{\phi'U_m} (\phi'U_m\phi'U_{xm} - \phi'U_x\phi'U_{mm} + \phi'U_m\phi''U_xU_m - \phi'U_x\phi''U_mU_m)$$

$$K = \frac{1}{\phi'U_m} (\phi'U_m\phi'U_{xm} - \phi'U_x\phi'U_{mm})$$

$$K = \frac{\phi'}{U_m} (U_mU_{xm} - U_xU_{mm})$$

$$K = \phi'(U_{xm} - \frac{U_x}{U_m}U_{mm})$$

將一階條件 $U_x = pU_m$ 代入上式，可得：

$$K = \phi'(U_{xm} - pU_{mm})$$

整理上述結果，可發現：

$$\frac{V_{xm} - pV_{mm}}{-D_{xx}} = \frac{\phi'(U_{xm} - pU_{mm})}{-\phi'A_{xx}} = \frac{U_{xm} - pU_{mm}}{-A_{xx}}$$

同理，下列兩項的結果也是一樣的。

$$(19) \quad x_p = \frac{-U_m - x(U_{xm} + pU_{mm})}{-A_{xx}},$$

$$(34) \quad x_p = \frac{-V_m - x(V_{xm} + pV_{mm})}{-D_{xx}},$$

	新古典模型 (單調轉換前)	新古典模型 (單調轉換後)	林忠正的模型 (單調轉換前)	林忠正的模型 (單調轉換後)
模型	$\max_{x,m} U(x,m)$ $s.t. \quad px + m = M$	$\max_{x,m} V(x,m)$ $s.t. \quad px + m = M$	$B = U_x(x, M - px) - pU_m(x, M - px)$	$E = \theta(U_x(x, M - px)) - \theta(pU_m(x, M - px))$
單調轉換	$V(x,m) = \phi(U(x,m)); \phi' > 0,$ $V_{xx} = \phi' U_{xx} + \phi'' U_x U_x,$ $V_{mm} = \phi' U_{mm} + \phi'' U_m U_m,$	$V_x = \phi' U_x, \quad V_m = \phi' U_m,$ $V_{xm} = \phi' U_{xm} + \phi'' U_x U_m,$ $V_{mx} = \phi' U_{mx} + \phi'' U_m U_x,$	$U_x \text{ 透過單調遞增函數做轉換為 } \theta(U_x); \theta' > 0$ $pU_m \text{ 透過單調遞增函數做轉換為 } \theta(pU_m); \theta' > 0$	
最適化條件	$A_x = U_x(x, M - px) - pU_m(x, M - px) = 0$	$D_x = V_x(x, M - px) - pV_m(x, M - px) = 0$	$B = U_x(x, M - px) - pU_m(x, M - px) = 0$	$E = \theta(U_x(x, M - px)) - \theta(pU_m(x, M - px)) = 0$
比較靜態	$x_M = \frac{U_{xm} - pU_{mm}}{-A_{xx}}$	$x_M = \frac{V_{xm} - pV_{mm}}{-D_{xx}} = \frac{U_{xm} - pU_{mm}}{-A_{xx}}$	$x_M = \frac{U_{xm} - pU_{mm}}{-B_{xx}}$	$x_M = \frac{\theta' U_{xm} - \theta' pU_{mm}}{-E_x} = \frac{U_{xm}}{-B_x} + \frac{pU_{mm}}{B_x}$
最適化條件	$p = \frac{U_x}{U_m} = \frac{\phi' U_x}{\phi' U_m} = \frac{V_x}{V_m}$ <p>單調正向遞增轉換前後的最適化條件不變，即最適解的數值不變</p> $D_{xx} = \phi'(U_{xx} - pU_{xm} - pU_{mx} + p^2U_{mm}) = \phi' A_{xx}$		<p>當 $B = U_x - pU_m = 0$ 表示 $U_x = pU_m$，這表示 $\theta(U_x) = \theta(pU_m)$ 會成立，這進一步表示 $E = \theta(U_x) - \theta(pU_m) = 0$ 會成立。也就是，單調正向遞增轉換前後的最適化條件不變，即最適解的數值不變。</p> $E_x = \theta'(U_{xx} - pU_{xm} - pU_{mx} + p^2U_{mm}) = \theta' B_x$	
分析結果	$\frac{V_{xm}}{-D_{xx}} \neq \frac{U_{xm}}{-A_{xx}}, \quad \frac{pV_{mm}}{D_{xx}} \neq \frac{pU_{mm}}{A_{xx}}$ <p>最適化行為不變且總項(總效果)相同</p> <p>分項不可解釋經濟意義</p>		$\frac{\theta' U_{xm}}{-E_x} = \frac{\theta' U_{xm}}{-\theta' B_x} = \frac{U_{xm}}{-B_x}, \quad \frac{\theta' pU_{mm}}{E_x} = \frac{\theta' pU_{mm}}{\theta' B_x} = \frac{pU_{mm}}{B_x}$ <p>最適化行為不變且總項(總效果)相同</p> <p>分項可以解釋經濟意義</p>	

為什麼「邊際效用分析法」在預測與解釋的範疇上超越「極大化計數效用分析法」之一

	極大化計數效用分析法	邊際效用分析法
模型	$\max_{x,y} U(x,y)$ $s.t. \quad px + qy = M$	$U_x(x,y) - \frac{p}{q}U_y(x,y)$ $s.t. \quad px + qy = M$
特性	$U_{xy} = U_{yx}$	$U_{xy} \geq U_{yx}$
最適化條件	$\frac{U_x}{p} = \frac{U_y}{q}$ $px + qy = M$	$\frac{U_x}{p} = \frac{U_y}{q}$ $px + qy = M$
比較靜態	$x_M = \frac{qU_{xy} - pU_{yy}}{-D}$ $y_M = \frac{pU_{yx} - qU_{xx}}{-D}$ $D = q^2U_{xx} - 2pqU_{xy} + p^2U_{yy} < 0$	$x_M = \frac{qU_{xy} - pU_{yy}}{-A}$ $y_M = \frac{pU_{yx} - qU_{xx}}{-A}$ $A = q^2U_{xx} - pqU_{xy} - pqU_{yx} + p^2U_{yy}$
意義	兩模型的預測結果與解釋能力不同	
若 $U_{xx} = U_{yy} = 0$	$x_M = \frac{qU_{xy}}{2pqU_{xy}} = \frac{1}{2p}$ $y_M = \frac{pU_{yx}}{2pqU_{xy}} = \frac{1}{2q}$ $\text{sgn}(x_M) = \text{sgn}(y_M)$	$x_M = \frac{qU_{xy}}{pqU_{xy} + pqU_{yx}} = \frac{U_{xy}}{p(U_{xy} + U_{yx})}$ $y_M = \frac{pU_{yx}}{pqU_{xy} + pqU_{yx}} = \frac{U_{yx}}{q(U_{xy} + U_{yx})}$ $\text{sgn}(x_M) \neq \text{sgn}(y_M)$

為什麼「邊際效用分析法」在預測與解釋的範疇上超越「極大化計數效用分析法」之二

	極大化計數效用分析法	邊際效用分析法
模型	$\max_{x,y,m} U(x,y,m)$ $s.t. \quad px + qy + m = M$	$B = U_x - pU_m$ $A = U_y - qU_m$
最適條件	$U_x - pU_m = 0$ $U_y - qU_m = 0$	$U_x - pU_m = 0$ $U_y - qU_m = 0$
假設貨幣邊 際效用固定	$U_{mm} = 0$	$U_{mm} = 0$
比較靜態	$x_q = -\frac{U_m U_{xy}}{U_{xx} U_{yy} - U_{xy} U_{yx}}$ $y_p = -\frac{U_m U_{yx}}{U_{xx} U_{yy} - U_{xy} U_{yx}}$	$x_q = -\frac{U_m U_{xy}}{U_{xx} U_{yy} - U_{xy} U_{yx}}$ $y_p = -\frac{U_m U_{yx}}{U_{xx} U_{yy} - U_{xy} U_{yx}}$
	$\because U_{xy} = U_{yx}$ $\therefore \text{sgn}(x_q) = \text{sgn}(y_p)$	$\because U_{xy} \geq U_{yx}$ $\therefore \text{sgn}(x_q) \neq \text{sgn}(y_p)$

比較「邊際分析法」與「極大化基數效用分析法」和「極大化計數效用分析法」

		Ordinal utility maximization approach	Cardinal utility maximization approach	Marginal Benefit-Cost approach
1	Ordinal utility	yes	no	yes
2	$U_{ij} \geq 0$ 有無意義	no	yes	yes
3	可避免指鹿為馬的缺點	no	yes if $U_{ij} = U_{ji}, i \neq j$	yes
4	能否解釋一些ABC的常識事實	no	Yes if $U_{ij} = U_{ji}, i \neq j$	yes
5	能否解決 $U_{ij} \neq U_{ji}, i \neq j$ 的問題	no	no	yes
6	能否使在預期理論下財富的效用在單調正向遞增轉換下仍是 ordinal 的單位	no	no	yes
7	是不是“利得”或“損失”的概念	no	no	yes
8	可否解決展望理論提出的問題	no	no	yes

		Ordinal utility maximization approach	Cardinal utility maximization approach	Marginal Benefit-Cost approach
9	人是否是有限理性	no	no	yes
10	是否可以避免人是需要用不切實際的 IC 來做決定	no	no	yes
11	是否可以避免人需要會微積分的假設	no	no	yes
12	是否可以不要再假設人會以求 FOC, SOC 的方法做決定	no	no	yes
13	是否假設切合實際	no	no	yes
14	分析出發點的效用函數	Ordinal total utility function	Cardinal total utility function	Ordinal marginal utility
15	效用函數單一性 (只有一個效用函數)	只有一個總效用函數	只有一個總效用函數	有多個各別的邊際效用函數

		Ordinal utility maximization approach	Cardinal utility maximization approach	Marginal Benefit-Cost approach
16	總效用函數有幾個	一個	一個	很多個
17	分配理論或交易理論	分配理論	分配理論	交易理論
18	變動值或總值的概念	總值	總值	變動 (利得或損失)
19	有無以現況為出發點的特性	no	no	yes
20	相對難易程度	難	難	易
21	模型能分析的範圍	較小	居中	較大
22	公設理論的用途	推導 總效用函數	推導 總效用函數	推導 邊際效用函數
23	解釋能力或故事豐富度	較差	居中	較好

		Ordinal utility maximization approach	Cardinal utility maximization approach	Marginal Benefit-Cost approach
24	應用到總體模型的效用概念	cardinal	cardinal	ordinal
25	可否通過歸納法的檢驗標準	no	no	yes
26	可否通過否證說的檢驗標準	no	no	yes
27	是否是一項科學理論	no	no	yes
28	決策成本高低	高	高	低
29	以「地心說」與「日心說」為比喻	地心說	地心說	日心說
30	理論主要建構者	Hicks, Allen, Slutsky, Debreu, von Neumann, Morgenstern... 等經濟學大師	不知道	林忠正 (A. Marshall)

比較「預期效用理論」與「預期邊際效用理論」

	預期效用理論	預期邊際效用理論
在維持風險態度不變下，財富的效用或邊際效用函數，可以進行怎樣的單調正向轉換	只能做單調正向線性轉換 affine transformation	可以做單調正向線性轉換 也可以做單調正向遞增轉換 affine transformation and Monotonic increasing transformation
預期效用函數的二次微分項的經濟意義	二次微分項 不能有實際經濟意義	二次微分項 有實際的經濟意義
總值或利得的概念	總值的概念	利得與損失的概念
可否解釋展望理論的發現	no	yes

參考文獻

- Allen, R. G. (1936). "Professor Slutsky's Theory of Consumers' Choice." *The Review of Economic Studies*, 3(2), 120-129.
- Arrow, K. J., & Debreu, G. (1954). "Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy." *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 265-290.
- Becker, Gary S. 著，(1971)，*Economic Theory*，台北市：雙葉書廊有限公司。
- Bernoulli, D. (1954). "Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk." *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 23-36.
- Debreu, G. (1954). "Valuation Equilibrium and Pareto Optimum." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 40(7), 588.
- Edgeworth, F. Y. (1881). *Mathematical Psychics: An Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences* (No. 10). C. Kegan Paul & Company.

- Einstein, A., & Infeld, L. (1971). *The Evolution of Physics: the Growth of Ideas from Early Concepts to Relativity and Quanta*. CUP Archive.
- Fullbrook, E. (Ed.). (2003). *The Crisis in Economics: the Post-autistic Economics Movement: the First 600 days*. Psychology Press.
- Hicks, J. R., & Allen, R. G. D. (1934). "A Reconsideration of the Theory of Value." *Economica*, 1(1934), 52-176.
- Hicks, J. R. (1946), *Value and Capital*. Oxford: Clarendon Press.
- Hicks, J. R. (1986), *A Revision of Demand Theory*. OUP Catalogue.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk." *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 263-291.
- Kahneman, D. (2011), *Thinking, Fast and Slow*, Macmillan.
- Kuhn, Thomas S. (1996), *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: University of Chicago Press.
- Mankiw, N. Gregory. (2011), *Principles of Economics*, Cengage Learning.
- Marshall, Alfred. (1920), *Principles of Economics: an Introductory Volume*.
- Pareto, Vilfredo. (1971) *Manual of Political Economy*, trans. Ann S. Schwier. New York: Augustus M. Kelley. (Translation of French edition from 1927).
- Pigou, A. C. (1924). *The Economics of Welfare*. Transaction Publishers.
- Popper, K. (2014). *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge.
- Samuelson, Paul A.(1955), *Economics: An Introductory Analysis*, McGraw-Hill Book Company, Inc., Kogakusha Co., Ltd. Tokyo, Asian Students' edition.
- Simon, H. A. (1997). "Preface to Handbook of Behavioral Economics." *Models of Bounded Rationality Volume 3: Empirically Grounded Economic Reason*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Simon, H. A. (1997). "Methodological Foundations of Economics." *Models of Bounded Rationality Volume 3: Empirically Grounded Economic Reason*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Simon, H. A. (1997). "The Failure of Armchair Economics." *Models of Bounded Rationality Volume 3: Empirically Grounded Economic Reason*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Slutsky, E. (1915). "Sulla teoria del bilancio del consumatore." *Giornale degli economisti e rivista di statistica*, 51(1), 1-26.
- Von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1953). *Theory of Games and Economic Behavior: 3d Ed.* Princeton University Press.
- Hicks, J. R. 原著，邢慕寰 譯，(1967)，《價值與資本》，台北市：台灣銀行經濟研究室。
- Hicks, J. R. 原著，邢慕寰 譯，(1967)，《需求理論之修正》，台北市：台灣銀行經濟研究室。
- Kahneman, D. 原著，洪蘭 譯，(2012)，《快思慢想》，台北市：天下文化。
- Kuhn, Thomas S. (2009)，《科學革命的結構》，譯者：程樹德、傅大為、王道還、錢永祥，台北：遠流。
- Mankiw, N. Gregory 原著，林修葳、謝振環、饒秀華 譯，(2003)，《經濟學原理》，台北市：東華，第三版。
- Marshall, Alfred 原著，王作榮 譯，(1965)，《經濟學原理》，台北市：台灣銀行經濟研究室。
- 林忠正 (2013)，《有限理性、序列的、貨幣的、邊際效益成本分析法》，專書初稿。
- 林忠正. (2014). 「什麼是真正的蘋果橘子經濟學？淺談新古典經濟學的消費者選擇理論」，民報。

中研院經濟所的演講摘要

【摘要】在這場演講中，我將展示一項關鍵證明向你說明，為何對任何一個個人選擇模型來說，「Marshall 的邊際分析法」都優於「Hicks 的極大化序數效用分析法」，並且 Hicks 的序數效用理論在實際應用上常名存實亡地採取計數效用的概念，而 Marshall 的理論在解釋實際經濟現象時反而可始終如一的維持序數效用的概念，這表示經濟學的个人選擇理論在八十年前由 Hicks 等偉大經濟學家帶領著走上了錯誤的道路。我也將向你展示另兩項證明說明，為何「邊際分析法」在對經濟現象的解釋與預測能力上也優於「極大化計數效用分析法」。這兩項結果表示，經濟學界應展開個人選擇理論典範移轉(paradigm-shift)的工作，將個人選擇理論由極大化效用分析法移轉至八十年前的邊際分析法。