

電腦維修服務差別定價之研究

The Differential Pricing for Computer Repair Service

劉書助 Shu-Chu Liu

林有俊 Yu-Chun Lin

國立屏東科技大學資訊管理系

Department of Management Information Systems, National Pingtung University of
Science and Technology

(Received December 1, 2010; Final Version April 17, 2012)

摘要：目前電腦維修服務只提供單一規格的維修交期與定價標準，無法滿足日益增加的快速維修需求，急需一差異化服務模式，本文針對差異化服務模式提出一差別定價方法將不同顧客需求區隔成數個市場，在特定可容忍的訂單交易成功率下，根據最高獲利（毛利）目標，經由模擬，找出最佳定價組合。此方法與現行業者採用方法比較，結果顯示：在 85% 訂單交易成功率下，可增加 19% 的獲利；提高可容忍的訂單交易成功率，必需犧牲部份獲利；同時，提出一探索解，獲利所得約減少 0.8%，卻可節省相當多計算時間。在敏感度分析中顯示：訂單到達率快於處理速率時，訂單交易成功率將降低，獲利也會減少。

關鍵詞：電腦維修服務、快速維修、差異化服務模式、差別定價方法、探索解

Abstract : In the past, the computer repair service provides customers only one choice with the same due date and charge, which can not meet the increasing needs of priority repair service. Hence, differential service model is in need. In this paper, a differential pricing method is proposed. First of all, the market is segmented into several categories. Then the best price portfolio for categories under some tolerable order acceptance probability is found based on the maximal gross profit criterion. The results show 19% profit increases for this proposed method compared with the existing method adopted by computer repair service industry under 85% tolerable order acceptance probability. In

addition, the profit for the proposed heuristic in this paper is 0.8% less than that of the proposed differential pricing method. Furthermore, the CPU time for the proposed heuristic is much less than that for the proposed differential pricing method. Some sensitivity analysis is performed. It shows when the arrival rate is faster than the processing rate, the profit and order acceptance probability decrease.

Keywords: Computer Repair Service, Priority Repair, Differential Service Model, Differential Pricing Method, Heuristic

1. 緒論

個人電腦 (PC) 產品的銷售量與日俱增，其售後服務的需求也隨之增加，Kotler (1994) 指出包括運送、安裝與維修等售後服務是影響整個通路市場競爭力的重要因素之一，Cronin *et al.* (2000) 與 Lambert and Stock (1993) 表示顧客對服務的滿意程度影響顧客再次消費的意願，Saccani *et al.* (2007) 指出企業銷售商品時售後服務占有重要的戰略地位，所以售後服務攸關企業的競爭力與永續發展。目前台灣地區電腦產業的售後服務網絡比銷售通路更複雜，主要為了提供顧客便利的服務，供應商、配銷商、維修代理商會在都會區設置維修服務中心，零售商之維修服務中心則設置於各個零售據點，然而作業流程、管理模式、收費標準卻有別於銷售部門，以至於與維修服務相關議題經常被廣泛探討。

資訊大廠經常利用「快速售後服務」，作為主要的行銷策略，例如：過去聯強國際的「今晚送修，明天取件」；現在宏碁公司的「258 服務承諾」與「9 to 9」，由此可以得知，顧客常有「快速維修」的需求，Kotler (1994) 表示服務很容易被模仿，所以業者不容易擁有長久優勢，同業間經常削價競爭，若能發展提供不同於競爭者的差異化服務方式，可以避免這樣的情形發生。Armstrong and Kotler (2000) 指出可以利用時間訂價 (time pricing) 的市場區隔方式因應不同顧客的需求。既然市場有「快速維修」需求，業者應如何提供新的差異化服務模式，降低因顧客對維修服務時效不滿意所造成的損失，並可以解決業者在提供差異化服務時所面臨的收費問題，則是目前急迫的研究議題，也是本文的動機。

目前電腦維修服務從原廠維修中心、代理維修中心至零售商維修中心，提供服務的內涵雖然有些部份不同，但整體的差異性並不大，透過國內主要三家電腦產品供應商 (宏碁公司，民 99；華碩電腦，民 99；聯強國際，民 99) 公告於各官方網站有關送修服務規範與收費標準明確表示：其收費差異是因機種、機型、故障狀況、損壞零組件的不同而有差異，所以電腦產品維修市場，只提供單一規格的維修交期與收費標準。Cohen *et al.* (2006) 指出耐用商品售後服務可

以為業者帶來的利潤收益遠大於商品本身，是業者重要的收入來源。面對日益增加的「快速維修」需求，若業者不接受顧客快速維修的要求就會失去訂單、減少獲利、降低顧客接受度，如果接受顧客要求，因維修收費沒有增加，雖然業者在短期內訂單增多、顧客接受度增加，但之後顧客再次維修電腦時，會不斷要求增快維修速度，業者在維修獲利沒有增加的情況下，還需增加工作與人力的負擔，必然造成經營上的負面影響，為同時考慮利潤與顧客滿意度兩個重要目標 (Kurata and Nam, 2010)，本文針對不同顧客維修交期服務需求提出「差別定價」的方法，在可容忍的訂單交易成功率 (Davis-Sramek *et al.*, 2008) 指出訂單交易成功履行是顧客滿意度重要因素) 下，為業者達成最佳維修利潤的目的。

2. 文獻探討

Krugman and Obstfeld (2003) 指出：差別取價 (price discrimination) 為生產者，相同產品，相同生產 (進貨) 成本，以不同價格售予不同買家。通常應用於獨占與寡占市場中，實行差別取價條件為：(1)市場壟斷，賣方可以控制價格、(2)賣方了解不同層次消費者需求與購買商品能力、(3)不同市場間相互區隔。Pigou (1920) 將差別取價分為三類：(1)第一級差別取價：業者掌握並瞭解消費者偏好，對不同消費者與數量訂定不同價格，每次交易價皆為消費者接受的價格，消費者剩餘將被業者完全剝削，此類定價於實務上不易實施、(2)第二級差別取價：業者無法瞭解消費者的偏好，因此將消費者需求(例如：購買數量)分為兩類，價格也分為兩種，此時的消費者剩餘將被業者部份剝削、(3)第三級差別取價：業者依據銷售的特性不同，例如：消費者所得不同、消費者年齡不同、消費時間不同、消費地點不同、服務內容不同等，採取差別取價方式。此三種定價策略，業者皆可獲得比單一定價更高的利潤。Armstrong and Kotler (2000) 指出第三級差別取價可以依據顧客區隔定價 (customer-segment pricing)、產品類型定價 (product-form pricing)、地區訂價 (location pricing) 與時間訂價 (time pricing)。Valletti (2000) 對市場差別取價分析指出，消費者於品牌和質量間具有不同偏好，每類顧客具有特定範圍內的接受價格，並存在於任何競爭市場中。Stole (2007) 指出第三級差別取價，價格取決於消費者喜好和消費形式異質性。

蔡秉晃 (民 97)、陳奕捷 (民 98)、Innes and Sexton (1993) 與 Jeon and Menicucci (2005) 等人以團體購買對第二級差別取價的影響發現：消費者無法從中套利，企業利益不但不會降低，還能帶來較高利潤。劉俊廷 (民 92) 使用層級貝氏模型的定價模式，針對消費者對電池產品有不同的價格敏感度，做差別定價的市場區隔，發現市場區隔在四個之內對整體的收益最有利，超過四個以上對效益影響極微。Lii and Sy (2009) 採用消費者特性、購買數量、購買時間與多通路四種不同的特性做為網路購物差別訂價 (differential pricing) 的市場區隔，研究結果顯示顧客對

網路購物差別訂價策略的「價格公平性」知覺有顯著差異。周善瑜等(民 95)對折價卷的研究中指出：折價卷(coupon)是企業差別取價的一種策略，採用賽局理論，以逆向歸納法求解，發現無論採用何種差別取價的方法(「大眾折價卷」或「個別化折價卷」)皆可為企業帶來更多的利益。大眾運輸行業的差別取價方法則是第三級差別取價的典型範例，張亦寬(民 93)、蘇霜吉(民 94)、鄭永祥、李治綱(民 98)針對台灣高鐵票價的研究以雙層次數學規劃模式，在考慮業者利潤最大化與旅客旅行成本最小化之下，使用「市場(起訖點)差別定價」、「產品(車種)差別定價」、「尖峰定價」、「列車服務定價」等各種定價方式進行分析，並以實際資料驗證發現：業者必須先對市場有深入的瞭解，分析各市場區隔的旅客特性，再針對各市場之顧客設定不同產品組合，考慮不同的價格、優惠才能有效為營運者提高收益。Giaume and Guillou(2004)分析從 Nice(法國)機場直飛歐洲其他地點航線的資料對差別取價的影響，研究結果顯示：機票限制條件為區隔市場的方式，旅客會依不同的需求(航空公司的限制條件)做為購票選擇，其中航線中是否有其他低價航空、機票限制多寡與提前預定機票天數對票價影響皆為負相關，觀光旅行消費者對時間價值的需求低，大都選擇較低價的預售票。沈大維(民 97)、洪玉輔(民 90)、張學孔、朱純孝(民 97)、張學孔、許哲璋(民 85)、黃世明(民 90)在公車與計程車研究中發現：若排除公共利益，也有類似的見解。綜觀以上文獻，定價高低並非影響顧客消費的主要因素，而是可以提供符合顧客需求期望的服務條件內容，若能提供差異化的服務便會降低顧客對價格的敏感程度。

近年來公共事業、獨占與寡占市場受到法令的規範，無法實施差別取價(price discrimination)的定價策略，況且獨占與寡占的市場結構已不復多見，取而代之的盡是完全競爭的市場，本文所指的差別定價(differential pricing)依據第三級差別取價的精神採用電腦維修服務的交期為市場區隔，類似實務案例如：(1)郵局的限時與普通郵件，(2)郵局的包裹、快捷與半日配，(3)DHL、UPS與FedEx的快遞服務皆以交期時間為市場區隔(Berman, 2005)。但因電腦維修服務為完全競爭的市場結構，業者沒有能力決定市場價格，所以無法符合差別取價理論，只算是一種差異定價方式，而定價必須取決於市場機能。企業如欲實施差別定價(differential pricing)策略，不在於是否為獨占或寡占市場，而是必需先瞭解市場，再以正確的市場特性作為市場區隔，訂定適合於市場機能的價格。

3. 研究方法

提供電腦維修服務時，主要目標是在可容忍的訂單交易成功率下訂定收費標準，為業者獲得最大維修利潤，為達成此目標，本文針對不同顧客需求進行市場區隔，依據不同市場區隔訂定差別價格，進而搜尋最佳獲利的定價組合。至於本文的基本假設與限制範圍如下：

- (1) 只考慮消費者自行送修至維修站，不考慮到場維修與維護合約。
- (2) 只考慮維修工資費用，不考慮損壞之零組件費用。
- (3) 只考慮相同機種、機型。
- (4) 不考慮維修保固期內的免費維修。
- (5) 不考慮維修備料問題(假設有充足備料)。
- (6) 只有一位維修服務人員。
- (7) 每位維修服務人員每次只能維修一部電腦。
- (8) 允許插單。
- (9) 不允許延期交貨。
- (10) 考慮訂單間交互動態影響。
- (11) 考慮利潤為營業毛利=營業收入-營業成本，其中營業成本(銷貨成本)為：原料、物料及商品之購進成本。在只考慮維修服務費，損壞之零組件費用另計假設下，維修服務的營業成本=0，故營業毛利(利潤)=營業(維修費)收入之全部(全國法規資料庫，民98)。
- (12) 為簡化問題複雜度，假設市場區隔為硬性(顧客維修時間喜好不因維修定價或其他因素而轉變)。

3.1 市場區隔

針對不同顧客需求進行市場區隔，根據訪查，目前顧客要求快速維修所占比例有逐漸上升的趨勢，部份業者在工作負荷量允許，願意接受顧客約定的維修交期，為公司爭取更多的利益，業者利用維修交期時間進行市場區隔。根據顧客需求，本文將快速維修區隔成三個市場(一日完修、半日完修、現場馬上維修)，加上原本的一般維修市場，共有四個市場，如表1所示。

3.2 訂定最佳價格組合

根據市場區隔與市場相對定價範圍限制，建構模式如下：

$$\text{Max } \frac{\sum_{j=1}^n \text{profit}_j}{\text{Time}}$$

表 1 以維修交期為主之市場區隔

市場區隔類別	完成維修交期時間
一般維修	三日(24個工作小時)
快速維修	一日(8個工作小時)
	半日(4個工作小時)
	現場維修(2個工作小時)

Subject to

$$profit_j = f(p_i, prob_i(p_i), S_j, i = 1,2,3,4) \text{ for } j = 1, \dots, n \quad (1)$$

$$Time = t_n - t_0 \quad (2)$$

$$prob(P) \geq \alpha \quad (3)$$

$$0 < p_1 < p_2 < p_3 < p_4 < M \quad (4)$$

$$p_1, p_2, p_3, p_4 \text{ are integer} \quad (5)$$

目標函式希望在動態環境下求得單位時間最大獲利(累積連續 n 張承接訂單獲利除以相對總營業時間 $Time$ 即為單位時間獲利)，限制式(1)：訂單 j 獲利可經由在動態環境下市場區隔定價 (p_i)、相對顧客價格接受機率 ($prob_i(p_i)$) 與系統狀態 (承接訂單的能力) S_j 決定 (在動態環境下，訂單到達時，根據系統當時所能承接訂單的能力決定是否承接，若能承接，則顧客將根據市場區隔定價與相對顧客價格接受機率決定訂單獲利)。限制式(2)：總營業時間 $Time$ 等於第 n 張承接訂單完成之時間 (t_n) 減去系統開始時間 (t_0)。限制式(3)：在動態環境下定價組合 P ($p_i, i = 1,2,3,4$) 的訂單交易成功率不低於一可容忍 α 值(由業者決定)。限制式(4)：四種市場區隔價格的範圍限制 (p_1 為一般維修價格， p_2 為一日快速維修價格， p_3 為半日快速維修價格， p_4 為現場維修價格)， M 值則由問卷時顧客最高接受價格決定。限制式(5)：價格決策變數為整數。

求解主要搜尋四種市場區隔 (不同交期) 之定價組合，於限制範圍內選取總獲利最佳的定價組合，作為定價之決策依據。每一定價組合的總獲利說明如下：

- (1) 訂單到達。
- (2) 判斷維修公司是否具有能力承接 (產能是否足夠)？若是，至 3；否則，拒絕此訂單。
- (3) 根據交期與定價決定顧客價格接受機率。判斷顧客是否接受此價格 (以模擬方式決定)，若是，至 4；否則，拒絕此訂單。
- (4) 接受訂單並累計至此定價組合之總獲利。
- (5) 模擬重複執行 n 張訂單，即得此定價組合總獲利。

3.2.1 判斷是否有能力承接

以最早交期法排程，判斷是否有能力承接訂單(此訂單與系統中訂單完成時間都不會超出交期)，若是，接受此訂單；否則，拒絕此訂單。

3.2.2 決定顧客價格接受機率

因完全競爭的市場結構，定價取決於市場機能，所以先針對目標顧客進行問卷調查，取得顧客對不同維修交期願意支付價格的接受機率，之後採用迴歸分析 (Regression Analysis) 預估未知的顧客價格接受機率。本文利用一個月時間，對三家業者的顧客進行簡易抽樣問卷調查，當顧客維修電腦完成後取回維修品時，由服務人員針對顧客送修時要求的交期，分別進行問卷調

查，因市場區隔的方法是以交期時間為特性，所以並未調查性別、年齡、學歷或收入...等樣本特性，問卷詳細內容如附錄，問卷數為 183 份，其中 154 人願意支付不同維修交期的不同維修費用，29 人不願意，問卷統計如表 2 所示。

在相同交期條件下顧客如果可以接受較高定價，表示顧客應能接受業者收取較低費用，例如：顧客接受半日快速維修 600 元維修費，業者若收費 500 元，顧客應可接受，所以轉換半日快速維修收費 600 元的價格接受機率为： $\frac{2+1+3+1+5+7}{31} = 0.6129$ ；500 元的價格接受機率为： $0.6129 + \frac{3}{31} = 0.70968$ ，經轉換計算後之顧客價格接受機率如表 3 所示。

因無法獲得所有顧客價格接受機率，故採用迴歸分析預估未知的價格接受機率，首先考慮樣本資料所呈現的型態與趨勢，決定以線性 (linear)、二次方 (quadratic)、三次方 (cubic) 之多項式 (polynomial) 與指數 (exponential) 型態四種迴歸模型進行評估，本文選擇迴歸模型的原則

表 2 問卷調查統計表

問卷調查 統計表	數量	一般維修 (24 小時)	一日 快速維修 (8 小時)	半日 快速維修 (4 小時)	現場 快速維修 (2 小時)
業者 A 問卷	86	18	47	13	8
業者 B 問卷	52	17	23	9	3
業者 C 問卷	45	10	22	9	4
合計問卷	183	45	92	31	15
願付 100 元	1	1	#	#	#
願付 200 元	3	3	#	#	#
願付 300 元	29	29	#	#	#
願付 350 元	4	#	3	1	#
願付 400 元	13	3	6	3	1
願付 450 元	9	1	8	#	#
願付 500 元	40	2	34	3	1
願付 600 元	21	2	12	7	1
願付 700 元	5	#	5	#	#
願付 800 元	11	#	3	5	2
願付 900 元	3	#	2	1	#
願付 1000 元	9	#	1	3	5
願付 1100 元	1	#	#	1	#
願付 1200 元	5	#	#	2	3
願意付費合計	154	41	74	26	13
不願意付費	29	4	18	5	2

說明：# 表示此項目無人填寫

表 3 顧客價格接受機率

維修價格 接受機率	一般維修 (24 小時)	一日 快速維修 (8 小時)	半日 快速維修 (4 小時)	現場 快速維修 (2 小時)
願付 100 元	0.91111	#	#	#
願付 200 元	0.88889	#	#	#
願付 300 元	0.82222	#	#	#
願付 350 元	#	0.80435	0.83871	#
願付 400 元	0.17778	0.77174	0.80645	0.86667
願付 450 元	0.11111	0.70652	#	#
願付 500 元	0.08889	0.61957	0.70968	0.8
願付 600 元	0.044444	0.25	0.6129	0.73333
願付 700 元	#	0.11957	#	#
願付 800 元	#	0.065217	0.3871	0.66667
願付 900 元	#	0.032609	0.22581	#
願付 1000 元	#	0.01087	0.19355	0.53333
願付 1100 元	#	#	0.096774	#
願付 1200 元	#	#	0.064516	0.2
不願意付費	0.08889	0.19565	0.16129	0.13333
願意付費合計	0.91111	0.80435	0.83871	0.86667

說明：#表示此項目無人填寫

如下：1.以判定係數 R^2 值較大者為優先，2.若方程式必須多一階，增加值卻很小，則不選擇多一階的迴歸模型，根據上述原則選擇迴歸模型如表 4。

依據上述的評估方式，四組迴歸方程式模型如下：

$$\text{當 } i=1 \text{ 交期 24 小時} \quad \text{則方程式為 } \text{prob}_1(p_1) = a_{10} + a_{11}p_1 + a_{12}p_1^2 + a_{13}p_1^3 \quad (6)$$

$$\text{當 } i=2 \text{ 交期 8 小時} \quad \text{則方程式為 } \text{prob}_2(p_2) = a_{20} + a_{21}p_2 + a_{22}p_2^2 \quad (7)$$

$$\text{當 } i=3 \text{ 交期 4 小時} \quad \text{則方程式為 } \text{prob}_3(p_3) = a_{30} + a_{31}p_3 \quad (8)$$

$$\text{當 } i=4 \text{ 交期 2 小時} \quad \text{則方程式為 } \text{prob}_4(p_4) = a_{40} + a_{41}p_4 + a_{42}p_4^2 \quad (9)$$

將實際調查的接受機率數據，利用上述迴歸模型預估四組截距、斜率值如表 5 所示。

因上述差別定價方法需搜尋所有定價組合的總獲利，而每一定價組合總獲利需執行模擬才能取得，因執行模擬需較多時間，若有時間限制，在此提出一探索解：找出最大獲利期望值的定價組合（每一定價組合獲利期望值 = $\sum_{i=1}^4 p_i \times \text{Prob}_i(p_i) \times \text{ratio}_i$ ，總合所有區隔市場價格 (p_i) × 顧客價格接受機率 ($\text{Prob}_i(p_i)$) × 區隔市場訂單比例 (ratio_i)。

表 4 本文採用迴歸模型與 R^2 值

交期種類	24 小時定價	8 小時定價	4 小時定價	2 小時定價
迴歸模型	cubic	Quadratic	linear	quadratic
R^2 值	0.957	0.9646	0.9868	0.9744

表 5 本文採用迴歸模型截距與斜率值

截距、斜率值	a_{i0}	a_{i1}	a_{i2}	a_{i3}
當 $i=1$ 交期 24 小時	0.2763	0.009721	$-3.887e^{-005}$	$3.677e^{-008}$
當 $i=2$ 交期 8 小時	2.175	-0.004461	$2.289e^{-006}$	none
當 $i=3$ 交期 4 小時	1.186	-0.0009838	none	none
當 $i=4$ 交期 2 小時	0.7308	0.0005889	$-8.401e^{-007}$	none

4. 模擬驗證

為驗證本文所提方法的優劣，將與現行的方法比較。至於相關數據則以某電腦產品維修服務業者為主（表 6）。

4.1 模擬參數設定

- (1) 根據業者表示，每日平均約 2 小時會有一張訂單到達，且到達時間呈現指數機率分配 (exponential probability distribution)。

表 6 某電腦產品維修服務業者相關資訊

公司簡介：	成立於 1993 年的地區型零售商，一個門市營業據點
營業項目：	國內外各大品牌電腦硬體、軟體與相關週邊設備銷售、安裝與維修，網路相關設備銷售與維修
主要客戶：	個人家庭與中小企業客戶約各占一半
維修服務項目：	不限定品牌的桌上型、筆記型電腦與週邊設備硬體故障維修服務，作業系統與軟體重新安裝整理服務，網路設備故障維修服務，各項電腦相關產品代理送修服務
維修服務方式：	顧客親自送修、叫修服務與簽訂維護合約
維修服務時效：	三日內完成顧客委託維修的維修案件（代理送修服務除外），工作負荷量之內願意接受顧客指定的維修交期
維修收費標準：	保固內：免費服務（限本公司銷售之產品） 保固外：基本維修檢測費 300 元，零件、材料費另計，作業系統重整與電腦中毒處理收費 500 元 叫修服務另收車馬費，代理送修服務酌收運費

- (2) 根據業者提供的資訊與市場調查數據得知，24 小時(3 日)：8 小時(1 日)：4 小時(半日)：2 小時的顧客需求比例約為 1/4：1/2：1/6：1/12。
- (3) 根據業者表示，維修電腦產品的流程大致為：(1)檢查測試故障原因，(2)報價，(3)更換故障零件或作業系統重整。扣除等待時間(顧客回應時間、熱機測試時間)，所需花費維修完成平均時間約為 1.5 小時(等待時間可以維修其它電腦產品)，其中 2 小時：1.5 小時：1 小時：0.5 小時的比例約為 0.4：0.3：0.2：0.1。
- (4) 顧客價格接受機率則採用第 3 章顧客價格接受機率迴歸模型預估。

4.2 模擬實驗的結果

4.2.1 定價方法的比較

本文所提出的差別定價方法與業者現行的定價方法(現行的定價方法有 2 種，第 1 種為收費 300 元，業者在工作負荷允許內，承接顧客約定交期的維修訂單，為公司爭取更多的利益與顧客接受度，通常見於區域性小型電腦經銷商，第 2 種為收費 300 元，完成維修的交期時間由業者自行訂定，不接受顧客約定其他交期時間，通常見於原廠維修中心或代理維修中心。)比較，在可容忍的訂單交易成功率設為 85% (採用委託問卷的三家業者所表示可以接受的平均容忍值，三家業者之個別值分別為 80%、90%與 85%)，所得之結果如表 7、8 所示。本文所提出方法的平均總獲利(或單位時間獲利)比現行的第 1 種定價方法多 19%，訂單交易成功率少 4%。探索解所獲得的平均總獲利(或單位時間獲利)比本文所提差別定價方法少 0.8%，訂單交易成功率少 2%，但只使用 0.35 秒，比差別定價方法花費 33.5 小時節省很多搜尋時間。根據最高總獲利目標，經搜尋最佳單一定價為 320 元，此方法總獲利(或單位時間獲利)比本文的差別定價方法少，訂單交易成功率相同。

為瞭解可容忍的訂單交易成功率對相關結果(平均總獲利與單位時間獲利)之影響，針對不同可容忍訂單交易成功率做一分析。由表 9、10 結果顯示：若可容忍訂單交易成功率設為 94% (模擬之最大值)，平均總獲利(或單位時間獲利)比現行的第 1 種定價方法多 3%，訂單交易成

表 7 方法比較 (平均總獲利與單位時間獲利)

定價方法	2 小時 定價	4 小時 定價	8 小時 定價	24 小時 定價	平均 總獲利	單位時間 獲利	
差別定價	840	590	330	250	316173	158.09	
探索解	820	600	330	260	313554	156.78	
現行定價 1	300 (各種交期，一種定價)				265620	132.81	
現行定價 2	不接受其他交期的維修訂單				300	51840	25.92
最佳單一定價	320 (各種交期，一種定價)				272512	136.26	

說明：1. 平均總獲利 = 模擬 10 次 1000 張訂單的獲利總和 / 10

2. 單位時間獲利 = 平均總獲利 / 總營業時間(小時)

表 8 方法比較 (平均訂單交易成功訂單總數與訂單交易成功率)

定價方法	2 小時 交易成功 訂單數量	4 小時 交易成功 訂單數量	8 小時 交易成功 訂單數量	24 小時 交易成功 訂單數量	平均 訂單交易 成功總數 A	訂單交易 成功率 Prob(P)
差別定價	52.7	106	470.5	216.4	845.6	85%
探索解	54.2	98.5	472.2	208.4	833.3	83%
現行定價 1	68	148.7	492.1	176.6	885.4	89%
現行定價 2	不接受其他交期的維修訂單			172.8	172.8	17%
最佳單一定價	64.7	142.8	487.1	157	851.6	85%

說明：Prob(P)=A/1000 張訂單

表 9 顧客價格接受機率對結果的影響 (平均總獲利與單位時間獲利)

可容忍 訂單交易成功率 (α)	2 小時 定價	4 小時 定價	8 小時 定價	24 小時 定價	平均 總獲利	單位時間 獲利
94%	390	380	320	160	274039	137.02
90%	450	390	330	230	291393	145.70
85%	840	590	330	250	316173	158.09

說明：1. 平均總獲利=模擬 10 次 1000 張訂單的獲利總和 / 10

2. 單位時間獲利=平均總獲利 / 總營業時間(小時)

表 10 顧客價格接受機率對結果的影響 (平均交易成功訂單總數)

可容忍 訂單交易成功率 (α)	2 小時 交易成功 訂單數量	4 小時 交易成功 訂單數量	8 小時 交易成功 訂單數量	24 小時 交易成功 訂單數量	平均 交易成功 訂單總數 A
94%	65.5	137.3	488.2	250.6	941.6
90%	66.1	135.4	482.1	216.3	899.9
85%	52.7	106	470.5	216.4	845.6

功率高 5%；若可容忍訂單交易成功率設為 90%，平均總獲利 (或單位時間獲利) 比現行的第 1 種定價方法多 10%，訂單交易成功率高 1%，兩者皆優於現行方法。同時，當可容忍訂單交易成功率提高時，定價與平均總獲利 (或單位時間獲利) 相對下降。

4.2.2 訂單到達率的影響

在動態環境下，訂單到達平均間隔時間對總獲利具相當影響，為瞭解其影響，針對平均間隔時間做分析。由表 11、12 結果顯示：當訂單到達率 (間隔時間為 2 小時) 慢於處理速率 (1.5 小時) 時，雖訂單交易成功率最高，但因未善用所有維修產能，卻造成單位時間獲利最低。當訂

表 11 訂單到達率對結果的影響(平均總獲利與單位時間獲利)

到達平均 間隔時間	2 小時 定價	4 小時 定價	8 小時 定價	24 小時 定價	平均 總獲利	單位時間獲 利
2	840	590	330	250	316173	158.09
1.5	810	620	320	240	301280	200.85
1*	760	510	320	200	183922	183.92

- 說明：1. 平均總獲利=模擬 10 次 1000 張訂單的獲利總和 / 10
 2. 單位時間獲利=平均總獲利 / 總營業時間(小時)
 3. *因無法達成 85%的訂單交易成功率 Prob(P)的限制條件，在盡可能滿足顧客需求的原則下，採用逐步降低 5%的 Prob(P)，65%為相對最高之 Prob(P)

表 12 訂單到達率對結果的影響 (平均訂單交易成功訂單總數與訂單交易成功率)

到達平均 間隔時間	2 小時 交易成功 訂單數量	4 小時 交易成功 訂單數量	8 小時 交易成功 訂單數量	24 小時 交易成功 訂單數量	平均 交易成功 訂單總數 A	訂單交易 成功率 Prob(P)
2	52.7	106	470.5	216.4	845.6	85%
1.5	43.4	89.3	490.7	223.9	847.3	85%
1*	3.4	26.6	371.6	244.3	645.9	65%

說明：Prob(P)=A/1000 張訂單

單到達率(間隔時間為 1.5 小時)等於處理速率 (1.5 小時) 時，因善用所有維修產能，單位時間獲利最高。當訂單到達率(間隔時間為 1 小時)快於處理速率 (1.5 小時) 時，因維修產能限制，模擬的結果其訂單交易成功率無法達到 85%的限制條件，在儘可能滿足顧客需求的原則下，採用逐步降低 5%訂單交易成功率的方式再模擬，在產能不足之下，65%為相對最高之訂單交易成功率，單位時間獲利也因此而減少，如果業者發現有此現象，建議應該及早增加人力以因應其需求，以免對公司獲利與訂單交易成功率造成巨大影響。當到達平均間隔時間為 1 小時，交期 2 小時與 4 小時訂單交易成功數比到達平均間隔時間 2 與 1.5 小時驟減很多，但定價反而降低，因業者先拒絕了大部份訂單(產能不足)，剩下的少部份訂單中，定價降低(約降低 50~110 元)使訂單交易成功率提高，進而使單位時間獲利提高。

5. 結論與建議

5.1 結論

電腦產品維修服務屬於完全競爭的市場結構，業者不具定價能力，服務價格只能依循市場機能決定，但常因競爭激烈而導致獲利有限，本文針對目前消費者具有快速維修的需求，利用

差別定價方法，將維修服務區隔成為一般維修與 3 種快速維修，共 4 種區隔，意在提供有別於目前市場之差異化服務模式，在可容忍訂單交易成功率（顧客滿意度）下，希望藉由差異化的服務提昇業者的獲利能力，經模擬驗證，差別定價方法確實優於單一定價的方法，若業者考慮提高可容忍訂單交易成功率，必需降低定價與犧牲部份獲利。在敏感度分析中顯示：訂單到達率快於處理速率時，訂單交易成功率會降低，獲利也將減少。

5.2 建議

本文主要針對電腦維修服務提出一差異化模式，相關研究限制包含：(1)只考慮消費者自行送修至維修站，不考慮到場維修與維護合約，(2)不考慮維修備料問題(假設有充足備料)，(3)為簡化問題複雜度，只考慮硬性市場區隔。針對上述限制，本文有三項建議：(1)針對到場維修與維護合約，規劃維修人員與服務的排程，以取得最佳獲利，(2)針對維修備料問題，規劃庫存策略，考慮物料相關成本、維修更換價格與相關利潤，以取得最佳獲利，(3)考慮非硬性市場區隔，針對顧客維修時間喜好因維修定價而轉變，重新設計問卷取得不同型態顧客的需求（某些顧客維修時間喜好會因維修定價而轉變，某些顧客維修時間喜好不會因維修定價而轉變），將問卷所得資訊置入模擬中，結果將更為真實。

附錄 A 維修服務差別定價調查表

親愛的顧客您好：

目前的電腦維修服務，顧客都需配合業者的完修時間，如果萬一您有急需維修電腦的需求，您是否願意多付出一些維修費用，換取快速維修的需要？

如果願意，請問願付價格為何？

1.一般維修（三日完修取件）。願意 不願意

- 1500 1490 1480 1470 1460 1450 1440 1430 1420 1410
1400 1390 1380 1370 1360 1350 1340 1330 1320 1310
1300 1290 1280 1270 1260 1250 1240 1230 1220 1210
1200 1190 1180 1170 1160 1150 1140 1130 1120 1110
1100 1090 1080 1070 1060 1050 1040 1030 1020 1010
1000 990 980 970 960 950 940 930 920 910
900 890 880 870 860 850 840 830 820 810
800 790 780 770 760 750 740 730 720 710
700 690 680 670 660 650 640 630 620 610
600 590 580 570 560 550 540 530 520 510
500 490 480 470 460 450 440 430 420 410
400 390 380 370 360 350 340 330 320 310
其他_____

2. 一日快速維修（8 個工作小時內完修取件）。願意 不願意

- 1500 1490 1480 1470 1460 1450 1440 1430 1420 1410
- 1400 1390 1380 1370 1360 1350 1340 1330 1320 1310
- 1300 1290 1280 1270 1260 1250 1240 1230 1220 1210
- 1200 1190 1180 1170 1160 1150 1140 1130 1120 1110
- 1100 1090 1080 1070 1060 1050 1040 1030 1020 1010
- 1000 990 980 970 960 950 940 930 920 910
- 900 890 880 870 860 850 840 830 820 810
- 800 790 780 770 760 750 740 730 720 710
- 700 690 680 670 660 650 640 630 620 610
- 600 590 580 570 560 550 540 530 520 510
- 500 490 480 470 460 450 440 430 420 410
- 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310
- 其他_____

3. 半日快速維修（4 個工作小時內完修取件）。願意 不願意

- 1500 1490 1480 1470 1460 1450 1440 1430 1420 1410
- 1400 1390 1380 1370 1360 1350 1340 1330 1320 1310
- 1300 1290 1280 1270 1260 1250 1240 1230 1220 1210
- 1200 1190 1180 1170 1160 1150 1140 1130 1120 1110
- 1100 1090 1080 1070 1060 1050 1040 1030 1020 1010
- 1000 990 980 970 960 950 940 930 920 910
- 900 890 880 870 860 850 840 830 820 810
- 800 790 780 770 760 750 740 730 720 710
- 700 690 680 670 660 650 640 630 620 610
- 600 590 580 570 560 550 540 530 520 510
- 500 490 480 470 460 450 440 430 420 410
- 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310
- 其他_____

4. 現場馬上維修（2 個工作小時內完修取件，可現場等待取件）。願意 不願意

- 1500 1490 1480 1470 1460 1450 1440 1430 1420 1410
 - 1400 1390 1380 1370 1360 1350 1340 1330 1320 1310
 - 1300 1290 1280 1270 1260 1250 1240 1230 1220 1210
 - 1200 1190 1180 1170 1160 1150 1140 1130 1120 1110
 - 1100 1090 1080 1070 1060 1050 1040 1030 1020 1010
 - 1000 990 980 970 960 950 940 930 920 910
 - 900 890 880 870 860 850 840 830 820 810
 - 800 790 780 770 760 750 740 730 720 710
 - 700 690 680 670 660 650 640 630 620 610
 - 600 590 580 570 560 550 540 530 520 510
 - 500 490 480 470 460 450 440 430 420 410
 - 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310
 - 其他_____
-

參考文獻

- 全國法規資料庫，中華民國所得稅法第八十條第五項營利事業所得稅查核準則，(<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=G0340051>)，民國 98 年。
- 宏碁公司，台灣客戶服務，(http://twsupport.acer.com.tw/intro_map.asp)，搜尋日期：民國 99 年。
- 沈大維，「巡迴計程車市場多時段費率與空車率最佳化之研究」，國立臺灣大學工學院土木工程學系未出版碩士論文，民國 97 年。
- 周善瑜、陳其美、戴翊亘，「個別化行銷下的最適折價券與產品線設計」，管理學報，第二十三卷第六期，民國 95 年，691-709 頁。
- 洪玉輔，「計程車費率實施差別定價之研究」，國立交通大學交通運輸研究所未出版碩士論文，民國 90 年。
- 陳奕捷，「獨占廠商的差別取價與消費者策略_團購行為」，國立暨南國際大學經濟學系研究所未出版碩士論文，民國 98 年。
- 華碩電腦，華碩產品保固服務，(<http://support.asus.com/repair/repair.aspx?SLanguage=zh-tw>)，搜尋日期：民國 99 年。
- 張亦寬，「以雙層次數學規劃建構旅客需求導向之票價設計模式－以台灣高鐵為例」，國立成功大學交通管理學系未出版碩士論文，民國 93 年。
- 張學孔、許哲璋，「管制情況下多時段公車費率與服務水準之設計」，運輸計畫季刊，第二十五卷第三期，民國 85 年，395-438 頁。
- 張學孔、朱純孝，「考量最大願付價格下巡迴計程車市場最佳空車率與費率之研究」，運輸計畫季刊，第三十七卷第一期，民國 97 年，1-38 頁。
- 黃世明，「計程車最適費率與空車率之研究」，國立台灣大學土木工程學研究所未出版碩士論文，民國 90 年。
- 劉俊廷，「顧客價格敏感度之動態性與異質性對最適定價策略之影響」，國立臺灣大學國際企業學研究所未出版碩士論文，民國 92 年。
- 鄭永祥、李治綱，「台灣高鐵營收管理模式研發（一）」，中興工程季刊，(<http://sinotech.org.tw/journal/>)，第一〇五期，民國 98 年，91-95 頁。
- 蔡秉晃，「非線性訂價之研究－以綁售訂價與團購為例」，國立暨南國際大學經濟學系研究所未出版碩士論文，民國 97 年。
- 聯強國際，維修服務，(http://www.synnex.com.tw/asp/service/service_main.aspx)，搜尋日期：民國 99 年。
- 蘇霜吉，「列車服務與票價決策之整合模式－以台灣高鐵為例」，國立成功大學交通管理學系未出版碩士論文，民國 94 年。

- Armstrong, G. and Kotler, P., *Marketing: An introduction*, 5th ed., New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- Berman, B., "Applying Yield Management Pricing to Your Service Business," *Business Horizons*, Vol. 48, 2005, pp. 169-179.
- Cohen, M. A., Agrawal, N., and Agrawal, V., "Winning in the Aftermarket," *Harvard Business Review*, Vol. 84, 2006, pp. 129-138.
- Cronin, J. J., Brady, M. K., and Hult, G. T., "Assessing the Effects of Quality, Value, and Customer Satisfaction on Consumer Behavioral Intentions in Service Environments," *Journal of Retailing*, Vol. 76, No. 2, 2000, pp. 193-218.
- Davis-Sramek, B., Mentzer, J. T., and Stank, T. P., "Creating Consumer Durable Retailer Customer Loyalty through Order Fulfillment Service Operations," *Journal of Operations Management*, Vol. 26, No. 6, 2008, pp. 781-797.
- Giaume, S. and Guillou, S., "Price Discrimination and Concentration in European Airline Markets," *Journal of Air Transport Management*, Vol. 10, No. 5, 2004, pp. 305-310.
- Innes, R. and Sexton, R. J., "Customer Coalitions, Monopoly Price Discrimination and Generic Entry Deterrence," *European Economic Review*, Vol. 37, No. 8, 1993, pp. 1569-1597.
- Jeon, D. S. and Menicucci, D., "Optimal Second-degree-price Discrimination and Arbitrage: On the Role of Asymmetric," *The RAND Journal of Economics*, Vol. 36, No. 2, 2005, pp. 337-360.
- Kotler, P., *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation and Control*, 8th Ed., New Jersey: Prentice Hall, 1994.
- Krugman, P. R. and Obstfeld, M., *International Economics - Theory and Policy*, 6th Ed., Boston: Addison Wesley, 2003.
- Kurata, H. and Nam, S. H., "After-sales Service Competition in a Supply Chain: Optimization of Customer Satisfaction Level or Profit or Both ?" *International Journal of Production Economics*, Vol. 127, No. 1, 2010, pp. 136-146.
- Lambert, D. M. and Stock, J. R., *Strategic Logistics Management*, 3rd Ed., Boston: Irwin-McGraw Hill, 1993.
- Lii, Y. S. and Sy, E., "Internet Differential Pricing: Effects on Consumer Price Perception, Emotions, and Behavioral Responses," *Computers in Human Behavior*, Vol. 25, No. 3, 2009, pp. 770-777.
- Pigou, A. C., *The Economics of Welfare*, London: Macmillan, London: Macmillan & Co., 1920.
- Saccani, N., Johanssonb, P., and Peronaccani, M., "Configuring the After-sales Service Supply Chain: A Multiple Case Study," *International Journal of Production Economics*, Vol. 110, No. 1-2, 2007, pp. 52-69.

Stole, L. A., "Price Discrimination and Competition," *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 3, 2007, pp. 2221-2299.

Valletti, T. M., "Price Discrimination and Price Dispersion in a Duopoly," *Research in Economics*, Vol. 54, No. 4, 2000, pp. 351-374.