

發展 C-Kano Model 以創造線上遊戲之魅力品質

陳隆昇

朝陽科技大學

資訊管理學系

lschen@cyut.edu.tw

張保中

朝陽科技大學

資訊管理學系

S9514621@cyut.edu.tw

摘要

現今線上遊戲產業中，由於市場競爭非常激烈且產品生命週期較短等特色，使得確認消費者需求成為遊戲廠商取得競爭優勢的關鍵因素之一。然而，消費者偏好與需求一直在改變，遊戲製造商需要一套有系統性且有效率的方法輔以擷取消費者真正的需求，甚或進行顧客區隔。因此，本研究將傳統的狩野模式(Kano Model)結合「創意問題解決理論」(TRIZ)以及「奔馳法」(SCAMPER)提出 C-Kano Model，除了幫助遊戲廠商迅速地了解消費者需求外，更能創造魅力品質要素(Attractive Quality Element)。此外本研究也利用決策樹方法來擷取關於顧客偏好相關知識，提供行銷決策之用。最後，提供一個線上遊戲的實例，用以說明所提方法之有效性。

關鍵詞：軟體品質、線上遊戲、Kano Model、TRIZ、決策樹

Abstract

Due to the fierce market competition and short product life cycle, identifying customers' true needs is a crucial factor for survival in game industry. However, today the tastes of gamers shift frequently. Game producers need an effective approach to discover what users truly think and find customers' segmentation. Therefore, this study proposes a new methodology called "C-Kano Model" which integrates traditional Kano model with TRIZ and SCAMPER technique not only to identify users' preferences quickly, but also to create new attractive quality elements. Besides, this study also uses data mining approaches to acquire knowledge of customers' preferences for marketing decisions. Finally, a real case study of online games has been provided to

illustrate the effectiveness of our proposed model.

Keywords: Software Quality, Online Games, Kano model, TRIZ, Data Mining

1. 前言

全球遊戲產業主要是從 80 年代日本任天堂公司所推出紅白遊戲機開始，但線上遊戲(Online Game)的發展源頭則是在 1979 年，由英國 Essex 大學兩位大學生所完成的 MUD(有 Multi user Dialogue、Multi user Dungeon 與 Multi user Dimension 等三種解釋)開始萌芽。而線上遊戲承襲原本 MUD 的多人連線概念，並將原本只以純文字內容描述的遊戲型態，轉以精緻的畫面與渾厚的配樂表現，使遊戲更為生動。目前線上遊戲類型主要包含以下幾種種類：大型多人線上角色扮演類(Massively Multiplayer Online Role Playing Game，以下簡稱 MMORPG)、模擬類、策略類、動作類、益智類和運動類型等，其中以 MMORPG 所佔比例為最高[17]。

我國遊戲市場早期主要是以單機遊戲為主，但從 2002 年開始線上遊戲其佔有率已超越單機遊戲且逐年成長，根據資策會 MIC (Market Intelligence Center)統計，我國線上遊戲軟體市場規模，2005 年為 112.41 億元，相較於 2004 年成長了 13.5%，其中單機遊戲為 14.31 億元，線上遊戲為 98.10 億元，整體遊戲產業市場規模持續成長，其中以線上遊戲為主要成長來源，單機遊戲其實是呈現持續衰退之情況，由此可看出線上遊戲對於我國遊戲市場之重要性 [12][14]。DFC 智庫 (DFC intelligence)2006 年線上遊戲市場報告預測指出，由於個人電腦越來越普及、寬頻網路的快速發展以及電視遊樂器連結網際網路之趨勢，全球線上遊戲市場營收將從 2005 年的 34 億美元大幅成長至 2011 年的 130 億美元[13]。

基於上述種種數據資料可以發現，不論是放眼全球或微觀台灣，線上遊戲市場每年皆呈

現大幅度的成長，且在許多市調報告中也指出，線上遊戲在未來發展仍具相當大的潛力。因此，遊戲公司在企劃製作一款線上遊戲時，事先了解消費者需求便成為一項重要的議題，唯有事前確認消費者需求才能設計出符合、甚至超越其所預期品質的線上遊戲，進而降低遊戲開發時的風險，成功製作出深受消費者喜愛的一款線上遊戲。因此，本研究針對線上遊戲軟體品質進行研究，期望能幫助線上遊戲軟體品質不斷提升，使其產品也更能符合消費者需求，避免線上遊戲上市前讓消費者很期待，但上市後卻很失望的情況發生。

eMarketer 認為在未來五年，全球線上遊戲將會持續性成長，線上遊戲一定遲早會成為廣告商的最愛，但在此同時，必須保持品牌的價值在玩家遊戲經驗中不會被磨損[13][15]。而國內大部份的線上遊戲都是代理國外的遊戲，一些熱門的線上遊戲更是不用說，也因此針對遊戲的內容、結構、畫面等等的設計，往往都沒有主導權去變更或是改善[3]。因此，台灣線上遊戲廠商若想在產業內生存進而屹立不搖、首先必須了解消費者需求，並提供消費者想要的產品品質，甚至提供超越消費者所預期的產品品質，如此才能有效保留舊顧客並吸引新顧客、開拓新市場。吸引新顧客除了做到顧客滿意外，更要創造出新的品質要素，使消費者感到意外與驚喜，如此便較容易吸引到新顧客。

本研究主要運用狩野模式(以下簡稱 Kano Model) (Noriaki Kano, 1984)設計問卷，試圖尋找魅力品質要素(Attractive Quality Element)以及一維品質要素(One-Dimensional Quality Element)。此兩項品質要素對於消費者滿意有最直接的影響，而運用狩野模式主要原因在於線上遊戲其產品生命週期較長，為了降低開發時的風險必須迅速了解使用者需求，狩野模式則是在此方面非常適用的一套方法。但是實際上，常常因為問卷內容設計或是表達方面不清楚，加上品質要素若存在一個較短生命週期(Life Cycle)，導致無法順利找出魅力品質要素與一維品質要素。

因此，本研究將傳統的狩野模式(Kano Model)結合「創意問題解決理論」(TRIZ)以及「奔馳法」(SCAMPER)提出創新的 C-Kano Model，除了幫助遊戲廠商迅速地了解消費者需求外，更能創造魅力品質要素。此外本研究也利用決策樹方法來攫取關於顧客偏好相關知識，提供行銷決策之用。

本研究的目的主要歸納為下列三項：

1. 確認消費者需求：運用狩野模式探索 MMORPG 之魅力品質要素。
2. 發展 C-Kano Model：針對尋找不到魅力品質要素之狀況，提出 C-Kano Model 幫助探索魅力品質要素。
3. 資料探勘：利用資料探勘之方法，如決策樹將所收集的樣本作分析，以擷取顧客相關知識。

2. 確認消費者需求

狩野模式(以下簡稱 Kano Model)通常被用以探索消費者真正的需求[7][10]，其理論是由日本學者狩野紀昭(Noriaki Kano)以及高橋文夫等人於 1979 年所發展。Kano Model 主要是將赫茲伯格原本用在組織行為的激勵因子-保健因子理論，應用在產品品質上，並命名為「品質之 M-H 性」。而狩野紀昭(1981)認為「品質之 M-H 性」很難親近，因此，改名為「有魅力的品質，應該有的品質」[1]，Kano 二維模式便由此衍伸而來，如圖 1 所示。其將品質分成五種品質要素構面：

1. 魅力品質要素 (Attractive Quality Element)：此品質要素若具備，會令顧客感到滿意，反之，若不具備此品質要素，也不會導致顧客不滿意。
2. 一維品質要素 (One-Dimensional Quality Element)：此品質要素若具備，會令顧客感到滿意，反之，若不具備此品質要素，則會導致顧客不滿意。
3. 應該品質要素 (Must-Be Quality Element)：此品質要素若具備，顧客也會認為是應該的，反之，若不具備此品質要素，仍會導致顧客不滿意。

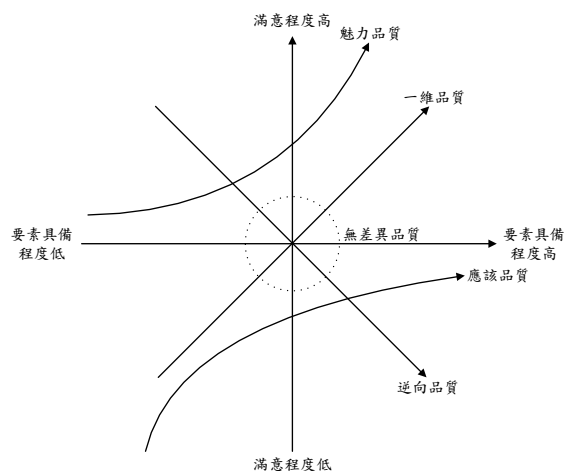


圖 1 Kano 二維品質模式[6]

4. 無差異品質要素 (Indifferent Quality Element): 此品質要素不論具備與否, 對於顧客皆無任何滿意或不滿意之感覺。
5. 逆向品質要素 (Reverse Quality Element): 此品質要素若具備, 會導致顧客不滿意, 反之, 若不具備此品質要素, 顧客反而會感到滿意。

由於 Kano Model 屬於二維品質模式, 因此每一品質要素會被設計為正反兩面問項, 而答項部份共分為五個程度之選項。舉例來說, 問項 P1 為「遊戲畫面」之品質要素, 問項設計如下:

1. 正面問項: 若遊戲畫面有特色、細緻、柔和等, 您覺得? 1.非常滿意 2.滿意 3.無所謂 4.不滿意 5.非常不滿意
2. 反面問項: 若遊戲畫面沒特色、粗糙、不柔和等, 您覺得? 1.非常滿意 2.滿意 3.無所謂 4.不滿意 5.非常不滿意

透過統計消費者對於正反兩面之選項, 並對照 Kano 二維模式品質要素分類表(如表 1 所示), 便可分析出每項問項其品質要素為何。

表 1 Kano 二維模式品質要素分類表[1]

不充足 充足	滿意	應該	不關心	沒辦法	不滿意
滿意	Q	A	A	A	O
應該	R	I	I	I	M
不關心	R	I	I	I	M
沒辦法	R	I	I	I	M
不滿意	R	R	R	R	Q

註: A(魅力品質要素)、O(一維品質要素)、M(必須品質要素)、I(無差異品質要素)、R(逆向品質要素)、Q(無效品質要素)

然而五種品質要素中, 魅力品質要素尤其重要, 因為其有「要素具備程度愈高消費者滿意程度愈高, 而要素具備程度愈低卻不會使消費者不滿」之特色。因此遊戲廠商倘若使其所推出之遊戲, 具備消費者所認定之魅力品質要素, 亦即符合消費者偏好, 此款遊戲必定會在市場上造成轟動。

但是, 魅力品質要素卻可能因為問卷設計不良或是題意表達不清等因素, 使其無法順利被分析尋找出來。有鑑於此, 本研究結合創意技法中之「創意問題解決理論」(俄文的縮寫 TRIZ: Theoria Resheneyva Isobretatelskeuh Zadach, 英文為 TIPS: Theory of Inventive Problem Solving, 以下簡稱 TRIZ)以及「奔馳法」(以下簡稱 SCAMPER)兩方法, 輔以修改

問卷並創造魅力品質要素。

3. 創意技法

3.1 TRIZ

TRIZ 理論是由蘇聯發明家/工程師 Genrich Altshuller 於 1946 年開始, 從二十幾萬件專利產品中著手進行研究, 並挑出其中四萬多件專利較具創新方法專利中找尋其規則與方法。研究之初他假設「存在一些萬用發明原則可作為發明創新高級技術之基礎, 假設這些發明原則能加以確認與整理, 並用來教導從事發明者其發明過程便更能預期。」, 此研究分成數個階段並進行持續五十年之久[11]。而 TRIZ 方法實際執行之基本流程如以下五步驟, 流程圖如圖 2 所示[16]。

1. 問題定義: 了解問題的所在。
2. 問題分析: 分析問題, 及解決此問題的各種可行方案(Alternatives), 並選定一個最可行的方案。
3. 參數選擇: 針對選擇的方案, 進行特徵分析; 要確定欲改善的特徵 (Feature to improve)為何以及可能產生的矛盾效應 (Conflict feature)。
4. 提出建議原則: 應用輸入的欲改善的特徵 (Feature to improve)以及矛盾效應 (Conflict feature)經系統查詢 TRIZ 矛盾矩陣, 可顯示以資應用的創新原則 (Invention rules)。
5. 具體的改善構思: 利用步驟 4.所建議之創新原則, 加以利用及思考, 就可創意出具體的改善構想。

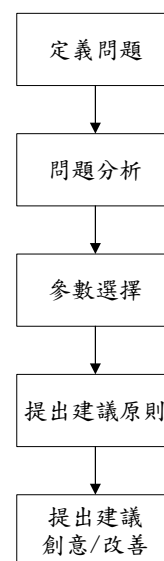


圖 2 系統化之創新/改善程序[16]

3.2 SCAMPER

Eberle (1971)參考奧斯本(Osborn)的檢核法(Checklist Method),提出 SCAMPER[5],主要藉由下列七項原則的字首縮寫組成,茲述如下:

1. 替代(Substitute): 試想用什麼可以替代,是否有無其他材料、程序能取代。透過尋找其他代替品的過程中,會有更多新的思維產生。
2. 合併(Combine): 試將兩項或多項物件合併,能獲得相輔相成之效果。
3. 調適(Adapt): 試將別的組件/程序/設計適當地調整,並應用於自己的設計上,使產品/程序的質量獲得改善。
4. 修改(Modify): 找出不協調的部份進行修改,例如改變其意義、外觀或顏色等。
5. 其它用途(Put to other uses): 試思考如何將現有的解決方法/產品/過程,套入別的目標。
6. 消除(Eliminate): 試尋找產品有無可刪除之處。
7. 顛倒(Reverse): 試想如果產品/程序倒轉,效果是否更好? 亦即從不同角度看事物,使其產生新思維。

4. C-Kano Model

本研究提出 C-Kano Model 架構,主要目的在於若透過傳統 Kano 分析無法順利尋找出魅力品質要素時,可依循 C-Kano Model 流程輔以創造魅力品質要素。由於本研究主要針對線上遊戲品質為研究目標,因此,必須先定義符合線上遊戲之品質要素,接著,運用 Kano Model 設計前測問卷並分析統計結果。倘若所分析之結果不如預期,亦即無魅力品質要素時,便運用創意技法輔以修改問卷並驗證結果。若驗證結果符合預期,便運用資料探勘方法中之決策樹分析樣本。若驗證結果亦不符合預期結果,則繼續運用創意技法修改問卷直至產生魅力品質為止。

C-Kano Model 之研究步驟主要可分為以下七項:

1. 定義品質要素: 透過閱讀文獻(包括軟體品質、線上遊戲品質等文獻),定義出符合 MMORPG 之品質要素。
2. Kano 問卷設計: 運用 Kano 二維模式,配合已定義完成之 MMORPG 質要素設計問卷之問項並收集樣本。
3. 問卷分析(資料分析)。

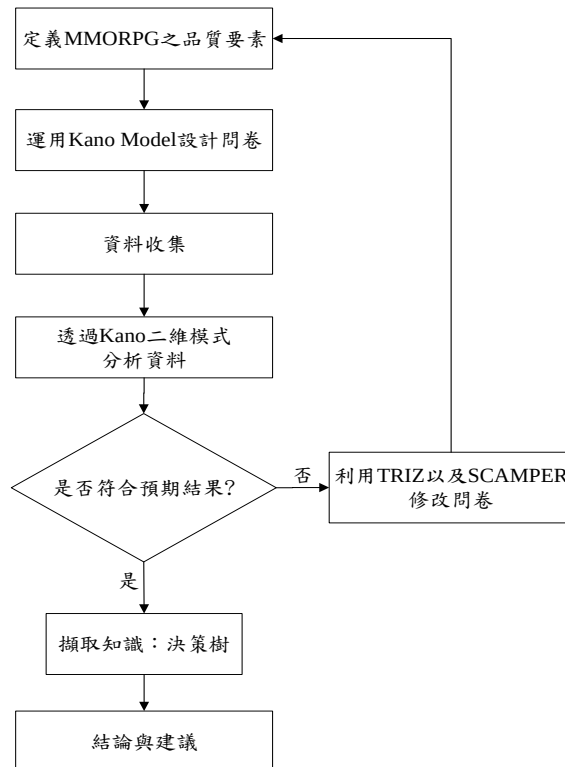


圖 3 C-Kano Model 研究架構

4. 檢視結果: 是否有魅力品質要素與一維品質要素? 若不符合預期結果, 進行步驟 5, 若符合預期結果, 則進行步驟 6。
5. 創意技法: 運用 TRIZ 以及 SCAMPER 兩種創意產生法則, 新增、刪除、合併或修改問卷, 甚或產生新的品質要素後, 重複步驟 1~5, 直至其符合預期結果為止。
6. 資料探勘: 運用資料探勘技術中之 SOM 與決策樹分析資料。SOM 主要輔以顧客分群, 而決策樹主要幫助知識擷取。
7. 最後, 解釋與說明所分析完成之結果, 並給予讀者日後若從事相關研究之建議。C-Kano Model 之研究架構如圖 3 所示。

以下, 我們提供一簡單例子, 說明 C-Kano Model 之運作。我們嘗試透過 TRIZ 創意法則產生新問項或品質要素, 期望將問卷修改後能順利探尋魅力品質要素與一維品質要素。以問項一為例, 原問項為: 「若遊戲畫面有(無)特色、細緻、柔和等, 您覺得?」, 經由 Kano 分析結果為無差異品質要素, 明顯不如原本預期之結果。因此, 運用 TRIZ 修改問項, 修改後問項為: 「應用遊戲專用 3D 立體眼鏡(應用虛擬實境技術, 使畫面更真實、立體且身歷其境), 上述若具備(不具備)您覺得?」, 詳細修改問項流程與說明如圖 4 所示。



圖 4 C-Kano Model 應用範例

5. 實驗

5.1 線上遊戲品質要素

本研究透過 Boehm(1978)、Jorensen (1999) 等學者針對軟體品質構面之定義, 以及傅鏡暉 (2003) 與徐勝凌 (2004) 等學者針對線上遊戲品質之定義, 相互對應結合後, 設計出本研究問項品質構面與定義, 共計 19 項, 如表 2 所示 [2][3][8][9]。

5.2 樣本分析

本研究問卷主要針對朝陽科技大學學生發放, 共發送 150 份問卷, 回收樣本 113 份, 回收率為 75.33%。其中, 有效樣本 105 份, 無效樣本 8 份, 有效率為 92.92%。

有效樣本 105, 男性玩家佔大多數 (69.52%), 年齡層則是 18~22 歲居多 (67.62%), 學歷方面大多數受訪者為大學/大專院校 (73.33%), 職業大多為學生族群 (95.24%), 月收入 5000 元以下較多 (56.19%), 平均每月遊戲時間則落在 5 小時以內 (61.90%), 最後, 以金錢與動機為考量, 會參與多人線上遊戲之原因, 分別為終生免費 (60.14%) 以及對遊戲本身有興趣 (37.33%) 為最高。詳細統計結果, 如表 3 與表 4 所示。

5.3 Kano 分析

如表 5 所示, 前測 Kano 品質屬性共計 16 個無差異品質要素、3 個一維品質要素, 與預期結果明顯不符, 即無魅力品質要素。因此,

運用 C-Kano Model 修改問卷並驗證結果。

表 2 線上遊戲品質要素定義表

品質構面	編號	品質要素
產品品質	P1	畫面
	P2	聲音
	P3	遊戲姓
	P4	故事情節
	P5	角色
	P6	操作
	P7	安全
	P8	難度
	P9	互動
	P10	可攜
	P11	可維護
	P12	求助
服務品質	S1	包裝
	S2	廣告
	S3	價格
	S4	外觀大小
	S5	遊戲管理者
	S6	人數上限
	S7	連線品質

表 3 C-Kano Model 基本資料分析

資本資料	項目	比例
性別	男	69.52%
	女	30.48%
年齡	18 歲以下	16.19%
	18~22 歲	67.62%
	22~26 歲	14.29%
	26~30 歲	0.00%
	30 歲以上	1.90%
學歷	國中以下	0.00%
	高中/職	10.48%
	大學/大專院校	73.33%
	研究所(含)以上	16.19%
職業	學生	95.24%
	農	0.00%
	工	0.00%
	商	0.00%
	自由業	0.00%
	資訊/電腦相關產業	0.95%
	軍公教	0.95%

表 4 C-Kano Model 基本資料分析(續)

資本資料	項目	比例
職業	服務業	2.86%
	其他	0.00%
月收入	5000 以下	56.19%
	5000~10000	21.90%
	10000~15000	9.52%
	15000~20000	5.71%
	20000~25000	3.81%
	25000~30000	0.00%
	30000 以上	2.86%
遊戲時間 (每週/小時)	5 小時以內	61.90%
	5~9 小時	14.29%
	9~13 小時	9.52%
	13~17 小時	5.71%
	17 小時以上	8.57%
以金錢為考 量，吸引您參與 某款多人線上 遊戲之原因 (可複選)	短期免費	15.54%
	終生免費	60.14%
	一次付費	15.54%
	長期付費	6.76%
	其他	2.03%
以動機為考 量，吸引您參與 某款多人線上 遊戲之原因 (可複選)	親友推薦	28.57%
	受廣告吸引	7.83%
	終生免費	23.96%
	對遊戲本身有興趣	37.33%
	其他	2.30%

表 5 Kano Model 前測品質屬性歸納表(%)

編號	A	O	M	I	R	Q	Kano 品質屬性
P1	15	22	20	43	0	0	I
P2	20	20	17	43	0	0	I
P3	16	16	12	57	0	0	I
P4	13	26	21	40	0	0	I
P5	22	19	12	46	1	0	I
P6	16	33	22	29	0	0	O
P7	12	32	22	33	1	0	I
P8	8	16	22	54	0	0	I
P9	7	9	16	60	7	0	I
P10	19	10	9	60	0	1	I
P11	10	31	17	43	0	0	I
P12	13	22	15	50	0	0	I
S1	3	3	5	88	1	0	I
S2	5	1	4	85	4	1	I
S3	9	16	22	52	1	0	I
S4	4	4	4	87	0	0	I
S5	13	32	23	31	1	0	O
S6	13	7	11	68	0	1	I
S7	10	60	19	10	0	0	O

5.4 C-Kano Model 分析

透過 C-Kano Model 修改問卷並驗證其結果，Kano 品質屬性共計 7 個魅力品質要素、4 個一維品質要素、5 個無差異品質要素，相較於前測結果有明顯之成效，如表 6 所示。其中，前測問項編號 P3、P4 與 P8 已由 SCAMPER 合併為新問項編號 P3，前測問項編號 S4 已被刪除，而 C-Kano Model 問項編號 S6 為新增問項。

表 6 C-Kano Model 品質屬性歸納表(%)

編號	A	O	M	I	R	Q	Kano 品質屬性
P1	51	12	4	31	1	0	A
P2	42	15	5	38	0	0	A
P3	40	36	10	13	0	1	A
P4	36	10	4	47	1	2	I
P5	32	19	7	39	2	1	I
P6	24	44	9	21	2	1	O
P7	26	29	8	31	4	3	I
P8	34	31	7	27	0	1	A
P9	40	28	7	3	2	1	A
P10	49	24	4	18	3	3	A
S1	25	17	2	52	2	2	I
S2	25	14	6	50	4	2	I
S3	30	50	5	12	2	2	O
S4	36	38	7	16	2	1	O
S5	44	29	5	18	1	4	A
S6	13	52	6	18	7	4	O

5.5 決策樹分析

本研究執行決策樹分析係運用 See5/C5.0 2.05 版軟體。參數設定方面，Cross-Validate 主要設定為 10 Folds，而樹的修剪方面，選擇使用 Global Pruning 且 Pruning CF 介於 25% ~ 90%不等。另外，決策樹中止條件為，若所建構之決策樹準確率高於六成以上便停止。如圖 5 為以問項 P1 所建構之決策樹，其結構是以收入類別為樹根，年齡以及學歷為節點所建構而成，其準確率為 63.6%。

6. 結論

本研究成功地整合創意技法(TRIZ 與 SCAMPER)與 Kano model，提出了創新的 C-Kano Model，主要目標在於倘若運用傳統 Kano Model 分析顧客需求時，其結果若不如預期，即無魅力品質要素或一維品質要素，便可以 C-Kano Model 為依據輔以修改。與傳統的 Kano 分析相較，所提出的 C-Kano Model，在尋找線上遊戲的魅力及一維品質上，有非常大的改進。這點可由從實驗中也發現，原本前測

問卷結果為 16 個無差異品質要素、3 個一維品質要素，結果相當不理想，推測導致此結果主要歸因為：

1. 問卷設計時題意表達不清或過於籠統。
2. 問項本身無創新品質要素，因此所分析結果不盡理想。

運用 C-Kano Model 修改問卷並重新收集後，分析結果為 7 個魅力品質要素、4 個一維品質要素、5 個無差異品質要素，由結果中可發現明顯之成效。本研究雖已證實 C-Kano Model 應用效果顯著，亦運用決策樹結取知識。

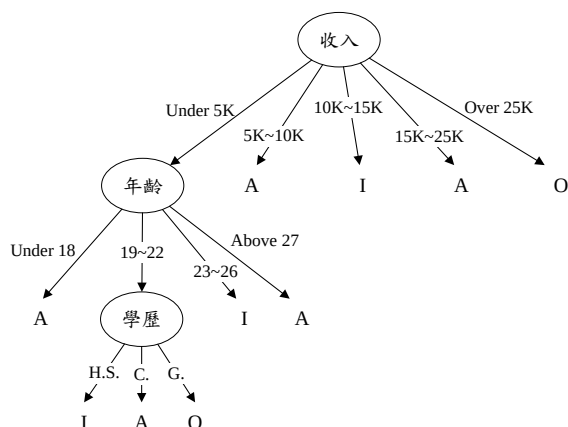


圖 5 決策樹執行結果(以問項 P1 為例)
註：H. S.(Hight School)、C.(College)、G.(Graduate)

參考文獻

- [1]狩野紀昭、瀨樂信彥、高橋文夫、辻新一著，陳俊卿譯，“有魅力的品質與應該有的品質，” *品質管制月刊*，台灣，第二十一卷，第五期，pp.33 - 41，1984，譯自 *品質雜誌*，日本，第十四卷，第二期，pp.147，1984。
- [2]徐勝凌，“線上遊戲設計吸引力對顧客滿意度影響之研究，”，研究論文，國立東華大學企業管理學系，花蓮，2004。
- [3]許由忠，“影響線上遊戲玩家接受遊戲之相關因素探討，” 碩士論文，國立東華大學企業管理學系，花蓮，2005。
- [4]傅鏡暉，*線上遊戲產業 Happy 書*，遠流出版事業股份有限公司，2003。
- [5]戴久永，*全面品質管理*，滄海書局鼎隆圖書股份有限公司，pp.326-335，2005。
- [6]楊錦洲，“二維品質模式在服務品質上之應用，” *品質管制月刊*，台灣，第二十九卷，第五期，pp.28，1993。
- [7]Y. H. Chen and C. T. Su, “A Kano-CKM

- Model for Customer Knowledge Discovery,” *Total Quality Management*, Vol. 17, No. 5, pp.589-608, 2006.
- [8]A. Gillies, *Software Quality: Theory and Management* , International Thomson Computer press, 1996.
- [9]M. Jorgensen, “Software Quality Measurement,” *Advances in Engineering Software*, Vol. 30, No. 12, pp.907-912, 1999.
- [10]Y. F. Kuo, “Intergrating Kano’s Model into Web-Community Service Quality,” *Total Quality Management*, Vol. 15, No. 7, pp.925-939, 2004.
- [11]中華創意發展協會 (2000-2001) : <http://www.ccda.org.tw>
- [12]金鼎證卷集團(2006) : <http://www.tisc.com.tw/tisc/tisc.htm>
- [13]資策會 Find(2006、2007) : <http://www.find.org.tw/find/home.aspx>
- [14]資策會 MIC(Market Intelligence Center) : <http://mic.iii.org.tw/intelligence>
- [15]eMarketer: <http://www.emarketer.com>
- [16]QRC: <http://www.qrc.nthu.edu.tw/index.htm>
- [17]TEEMA(2004): <http://www.teema.org.tw/default.asp>