

運用精化 Kano 二維品質模式與品質機能展開建立大學招生 最佳策略

畢威寧 余豐榮*

國立聯合大學華語文學系

36063 苗栗縣苗栗市南勢里聯大 2 號

*大葉大學工業工程與管理學系

51591 彰化縣大村鄉學府路 168 號

*fischer@mail.dyu.edu.tw

摘要

受到少子化的影響，大學無不積極加強招生工作，期能增加學生的就讀率。本研究運用精化 Kano 二維品質模式 (Refined Kano's Model)，深入了解大一新生選擇就讀大學重要衡量因素，據以訂定最佳招生策略，以提升招生效率。研究結果顯示：計有 10 項要素屬於「潛力品質」，有 5 項要素屬於「高附加價值品質」，此乃學生選校之較為重要的衡量因素。將上列諸項衡量因素作為學生需求，再用品質機能展開列出滿足學生需求的實際做法，並透過重要度加權計算加以排序，排序較前者，即是學校招生的最佳策略。

關鍵詞：精化二維品質模式，品質機能展開，招生策略。

Using a Refined Kano Model and Quality Function Deployment to Optimize College Admission Strategies

WEI-NING PI and FONG-JUNG YU*

*Department of Chinese Language & Literature, National United University
No.2, Lienda, Miaoli 36063, Taiwan, R.O.C.*

**Department. of Industrial Engineering. and Management, Dayeh University,
No.168, University Rd., Dacun, Changhua 51591, Taiwan, R.O.C.*

*fischer@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Because the declining birthrate, colleges are actively enhancing their enrolment propaganda to increase student attendance. Therefore, this study employed a refined Kano quality model comprising two dimensions to determine which factors freshmen consider when choosing a college. The results revealed 10 elements of potential quality and five elements of high value-added quality that students focus attention on when selecting a school for future study. These elements were considered as the students' minimal quality requirements. Subsequently, quality function deployment was applied to



identify suitable methods that fit the students' requirements. The identified methods can be ranked after weighting the importance of the elements, and the optimal school admission policy can be identified according to the ranked elements.

Key Words: Refined Kano model, quality function deployment (QFD), school admission strategy.

一、前言

近年來，我國因為高等教育的普及化，導致大專院校的數量擴增，又因新生人口急速減少的少子化，使新生註冊率逐年遞減。依據教育部統計處的推估，民國113學年度大專院校一年級學生人數預測為178,471人，較之102學年度的學生人數約減少10萬人，截至118學年度，人數亦逐年遞減[14]。職是之故，新生註冊率也隨之逐年遞減。據統計，102學年161所大專院校中有36所新生註冊率低於7成，招生缺額較上學年增加1萬214人（或增18.5%），新生註冊率回落至8成以下[13]。此種現象先前已為教育主管單位預測，因此，教育部發布之「專科以上學校總量發展規模與資源條件標準」第八條規定：「個別學校任一學制班別之最近連續三個學年度新生註冊率均未達7成者，將調降其招生名額」，以避免招生缺額情形持續惡化，並使招生欠缺的學校轉型或退場，以提升教學品質[12]。

面對競爭日益激烈的高教環境，多數大學近年來均致力於積極招生的工作，但卻也遭遇到許多瓶頸。例如：學校發動老師到高中各校、各班宣導，但許多老師受到冷漠以對的態度；學校配合政府政策招收陸生，但因法令對陸生的限制及學校科系的關係，分配到的陸生名額未能招滿；而招收外籍生的人數，又因學生語言適應問題，導致招收的人數不多，未能對招生有太大的助益。是故，很多學校只能反求諸己，積極發展學校特色，提升學生的滿意度，並妥善擬訂招生的最佳策略，期能增加就讀人數，有效提升學生的報到率。

以往，大學招生策略的擬訂，多由各校的行政主管及系所老師主導，少有參酌學生的意見。然在開放的社會中，學校的某些決策過程宜廣徵教師和學生的意見，並透過科學過程產生結果，以供學校參酌，方能發揮精確的效能[26]，此外，因學校教育屬於服務業[23]，應導入服務業重視顧客需求的觀念，轉而接納參考學習者的意見。蓋一個經過審慎規劃的策略，應提供顧客參與的機會。[15]因此，大學招生策略的擬訂，如能納入學生的意見作為構思策略的參考，則訂出之招生策略將會更貼近學生的需求，也較能吸引更多學生選擇就讀。精化Kano二維品質模式就是以學習者為主軸，

更深入詳細探討其意見的工具。

精化Kano二維品質模式是由二維品質模式發展而來。最初的二維品質模式是由日本學者狩野紀昭（Kano）所提出，為企業界深入探討顧客心理的較佳工具，目的是使產品的設計更符合顧客的需求。因此，此模式是目前探討顧客需求最具有代表性的工具之一[2]。其後，Yang[35]認為傳統的Kano二維品質模式尚有不足之處，進而提出了「精化Kano二維品質模式」（Refined Kano's Model），將重要度加入了品質屬性的分類中，使分析結果更為精準。

品質機能展開是掌握顧客需求，以便設計出符合顧客需求產品的方法。主張在設計之初就要注重品質，故在產品規劃時，應先蒐集顧客意見，將其視做顧客需求，再將其轉化成滿足此需求的技術方法，據以分析、訂定產品的設計標準[29]。

層級分析法的功能在於簡化問題的複雜性，透過相互關係層級結構的建立，予以量化判斷和綜合評估，以協助決策者選擇最適當的方案。通常用於最佳方案的選擇、決定優先順序等問題的解決上[6]。

綜合上述可知，如能使用精化Kano二維品質模式探討顧客需求，再使用品質機能展開將其轉化成滿足顧客需求的技術方法，復用層級分析法計算各項顧客需求的權重值，最後綜合計算出滿足顧客需求之技術方法的重要性權重總和並排列優先順序，據此就可設計出更符合顧客使用的產品。

本研究結合上述三種方法，據以了解學生選擇就讀大學的衡量要素。首先，從文獻探討彙整出學生選擇大學的主要衡量因素，再以精化Kano二維品質模式的方法設計問卷，以研究者任職之大學的學生為研究對象，透過精化Kano二維品質屬性的歸類分析，了解其對選擇就讀大學的衡量要素。再用品質機能展開和層級分析法將前述衡量要素轉化、計算出各項技術方法的重要性權重總和值，並排優先順序，期能協助學校擬訂最佳招生策略。據此，本研究的主要目的有三：（1）從品質要素歸類中，找出學生選擇就讀大學的重要考量要素；（2）協助學校擬訂最佳招生策略，以提升學校的競爭力，增加學校的招生人數；（3）建立大學招生最佳策略模式，以供他校運用。



二、文獻探討

(一) 選校因素探討

大學各校性質不同，故學生選擇就讀該校的因素亦有差異，茲略舉一二，以見梗概。李建宏[5]以東南科技大學為例，分析就讀於該校學生選校考量的重要因素，結果發現：學生選校考量的前十項重要因素為：(1) 提供助學金及學費減免方案；(2) 重視高額的獎學金鼓勵方案；(3) 學費的價格低優先考慮；(4) 交通便利；(5) 提供未來就業機會；(6) 學校周圍的生活機能便利；(7) 畢業出路佳；(8) 重視校內有完善的人身安全措施；(9) 重視電腦&網路設備升級淘汰；(10) 與業界有良好互動關係。陳玉盆[16]以逢甲大學為例，探討該校學生選校之因素，結果發現：學生選校因素之重要性依序為：就業取向、學習取向、聲望取向、生活取向。而該校的優勢形象為「生活機能便利」、「優良的圖書館環境與資源」、「宿舍設施及環境佳」、「優質的資訊化環境與資源」、「學校所在地點佳」；江怡慧等[1]探討高職畢業生選擇大學的衡量構面，結果依重要性順序分別為：現實因素、科系特色、學校總體、關鍵人物、情感因素、招生宣傳。在現實因素的評量準則中，以學費考量、生活費考量較為重要；在科系特色的評量準則中，以就業出路多元、具有熱門科系、該系提供實習就業及證照輔導較為重要；在學校總體的評量準則中，以學校周邊機能佳、學校知名度較為重要；在情感因素的評量準則中，以最感興趣、手足朋友已在該系就讀較為重要；在招生因素的評量準則中，以學校提供的獎助學金的誘因較為重要；在關鍵人物因素的評量準則中，以父母、同學或朋友的影響較大；陳富祥[17]以學校因素、課程規劃、人際因素、個人經濟因素、招生資訊五個構面，針對高等技職教育體系附設之五專和二專部商科學生升學選校因素之研究，結果發現：整體而言，學生較重視者為學校交通方便、學校環境良好、學校設備新穎；龔瑞雄[31]徵詢多位教育部技職司相關人士、教育學者專家、參與招生工作多年的老師看法及針對就讀技專校院的新生進行開放性問題調查。經由探索性因素分析，結果顯示，學生選校考量因素之重視程度最高者為實質條件因素、一般條件因素，最不重視家人評價因素。而在實質條件因素變項中，學生最重視教學設備充實、就業狀況良好、師資陣容堅強。在實質條件因素變項中，學生最重視學雜費高低、宿舍安全舒適、課程規劃特色。

綜合以上文獻探討可知，學生選讀大學的評估因素雖

多，但整體而言，不外乎學習因素、就業因素、經濟因素、環境因素、資訊因素五大類，其所包含細項彙整如表 1 所示。

(二) 精化 Kano 二維品質模式和應用

精化 Kano 二維品質模式 (Refined Kano's model) 是由 Kano 二維品質模式改進而來。Kano 二維品質模式將品質屬性分為五大類：(1) 魅力品質：當要素具備時，就會使顧客滿意，如未具備，顧客也不會感到不滿意；(2) 一元品質：當要素具備時，就會使顧客滿意，具備的程度越高，顧客越滿意，如未具備，則顧客就會感到不滿；(3) 當然品質：當要素具備時，顧客認為是必須，不會更加滿意，但未具備時，顧客則會不滿；(4) 無差異品質：不論要素是否具備，都不會使顧客滿意或不滿意；(5) 反轉品質：當要素具備時，顧客會不滿意，未具備時，反而會使顧客滿意，如圖 1 所示[23]。

至於各品質屬性類別的判定方法，其歸類方法依據狩野紀昭等[8]及 Matzler and Hinterhuber[33]之判定表，如表 2 所示。

表 1. 學生選讀大專校院的評估因素

類別	項目
學習因素	1.科系及課程規劃特色 2.教學設備充實 3.師資陣容堅強 4.個人深感興趣 5.提供實習、就業、證照考試輔導
就業因素	6.容易就業 7.熱門科系 8.與業界互動良好 9.提供就業機會 10.校友表現優良
經濟因素	11.學費較低 12.生活費較低 13.提供獎助學金
環境因素	14.交通便利 15.生活機能方便 16.完善安全措施 17.宿舍設施佳 18.圖書資源豐富 19.校園面積大 20.校園景觀美好 21.設備新穎 22.環境資訊化佳
資訊因素	23.學校聲望佳 24.學校知名度高 25.原學校引導 26.參觀學校印象 27.招生宣導活動 28.傳播媒體報導 29.同學朋友影響

資料來源：研究者整理



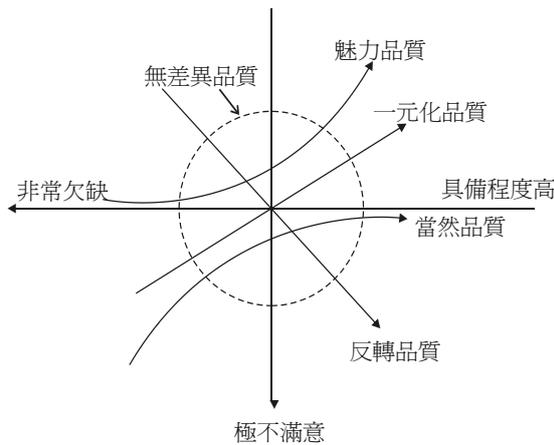


圖 1. 二維品質模式示意圖[23]

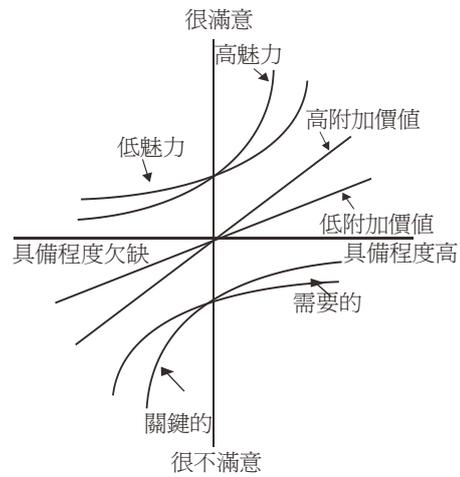


圖 2. 精化二維品質模式示意圖[24]

表 2. 品質屬性類別判定表

		要素未具備時				
		喜歡	理所當然	無所謂	可接受	不喜歡
要素具備時	喜歡	矛盾品質	魅力品質	魅力品質	魅力品質	一元品質
	理所當然	反轉品質	無差異品質	無差異品質	無差異品質	當然品質
	無所謂	反轉品質	無差異品質	無差異品質	無差異品質	當然品質
	可接受	反轉品質	無差異品質	無差異品質	無差異品質	當然品質
	不喜歡	反轉品質	反轉品質	反轉品質	反轉品質	矛盾品質

資料來源：[8,33]

然而，針對深入探消費者的心理而言，Yang[35]仍認為狩野紀昭提出的傳統二維品質模式尚有不足之處，因此提出精化 Kano 二維品質模式。此模式是將傳統二維品質模式中的魅力品質、一維品質、當然品質、無差異品質屬性依重要性高低擴增為 8 項，分別為：(1) 高魅力品質屬性：此為傳統二維品質模式的「魅力品質」中高重要度者，此屬性對消費者有強大的吸引力，能使企業具有競爭力，故企業應多提供此類品質屬性，以作為競爭的重要策略；(2) 低魅力品質屬性：此為傳統二維品質模式的「魅力品質」中低重要度者，此屬性雖可吸引消費者，但成效不高，故企業是否需要提供，可視成本而決定；(3) 高附加價值品質屬性：此為傳統二維品質模式的「一元品質」中重要度高者，企業應充足提供，以提升消費者的價值感和忠誠度；(4) 低附加價值品質屬性：此乃重要性低的「一元品質」屬性，故企業可將其維持適當水準，以避免消費者不滿即可；(5) 關鍵品質屬性：此為傳統二維品質模式的「當然品質」中重要度高者，因消費者非常重視，故企業要盡力提高此項品質屬性的水準；(6) 需要品質屬性：此為傳統二維品質模式的「當然品質」中重

要度低者，因其非顧客重視的焦點，故企業只需提供適當水準即可；(7) 潛力品質屬性：此為傳統二維品質模式的「無差異品質」中重要度較高者，因其重要度有提高的趨勢，故企業不可忽視；(8) 不必費心品質屬性：此為傳統二維品質模式「無差異品質」中重要度較低者，表示顧客不關心此類品質屬性，故企業可以消除此類品質屬性以節省成本[24, 35]，如圖 2 所示[24]。

(三) 品質機能展開和應用

現今，「品質的好壞是由顧客來衡量決定的」已成為企業界的共識[11,23]。此即意味衡量產品品質好壞的主體是顧客，凡是能滿足顧客需求的產品或服務，就被認定為品質優良[11]。

既然能否滿足顧客需求攸關品質的良窳，所以了解顧客需求是企業追求品質的首要之務。品質機能展開就是了解顧客需求的較佳方法，其意義為：「將顧客需求轉變為相關技術的方法，使產品能依顧客的需求而設計」[29]。步驟如下 [9,19,20,28]：

1. 建立品質屋



建立品質屋是品質機能展開的首要步驟，顧客的需求和技術需求是其兩大主軸。顧客需求項目可透過顧客訪談、問卷調查等方法獲得。技術需求是滿足顧客需求的具體作法，可透過實務經驗、小組討論、個案訪談等方式而獲得。品質屋架構如圖 3 所示。

2. 建立關係矩陣

品質屋中的關係矩陣是將顧客需求與技術需求兩者的對應關係作成對比較，以◎、○、△三種記號表示兩者之間的關係，無記號者表示不相關。其中，◎表示關係強，其值為 5；○表示中相關，其值為 3；△表示關係弱，其值為 1。空白表示不相關。

3. 計算重要性權重值和排序

技術需求要素重要度權重的計算，是將關係矩陣中的相關程度值乘以顧客需求的相對權重值縱向累計而得，計算方法如公式 1 所示：

$$a_j = \sum_{i=1}^m R_{ij} b_i \quad (1)$$

其中 $a_j = j$ 行的重要度 ($j=1,2,\dots,n$)。

$b_i = i$ 列的相對權重 ($i=1,2,\dots,m$)

R_{ij} = 相關矩陣中， i 列 j 行的相關程度值，($i=1,2,\dots,m$)
($j=1,2,\dots,n$)

4. 三角形矩陣的考量

品質屋中的三角形屋頂部分，是顯示技術需求要素彼此之間的關係。目的是檢視要素之間是否有相互衝突的情形，如有，就需針對相互衝突的要素加以考量，避免產生品質不良的弊端；如無，則可不列此部分。

品質機能展開應用甚廣，例如：韓慧林[30]應用其探討資訊安全的服務品質；徐村和、唐嘉偉[10]應用其建立顧客關係管理策略發展分析模式；李亭林、林金燕[4]將其應用在探討大學的服務品質上；由此可知，探討服務品質、建立顧客關係等，均可應用品質機能展開以了解顧客的意見。

(四) 層級分析法的功能和應用

層級分析法常應用在具有多項評估準則的決策問題上，透過相互影響關係階層結構的建立，協助決策者選擇適當的方案[27]。此法應用的領域多元，包括策略規劃、選擇最佳方案、績效評估等。其步驟如下[6,18]：

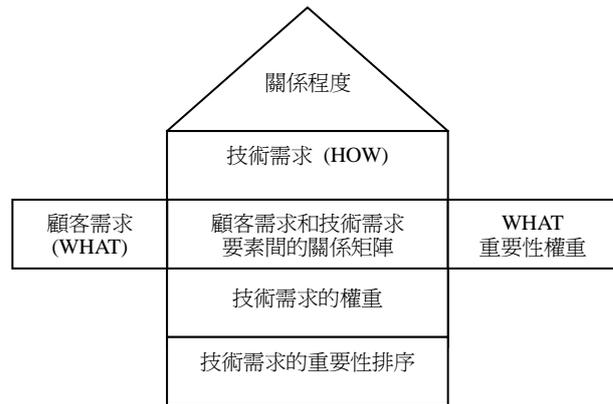


圖 3. 品質屋架構圖[9,19,20,28]

1. 建立層級架構

將評估問題的影響要素，利用層級分解成數個群體及對應子群，以建立完整的層級架構。

2. 建立成對比較矩陣

針對每一層級中的決策要素，進行重要性成對比較，如下所示：

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & \dots & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

其中， a_{ij} 表示決策者對決策因素 i 與 j 兩兩相比後所得的比較值，且 $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$

3. 計算特徵向量及最大特徵值

特徵向量和最大特徵值的計算，是檢定成對比較矩陣 A 是否具有的一致性，公式如下：

(a) 特徵向量 W_i

$$W_i = \left(\prod_{j=1}^m a_{ij} \right)^{1/m} / \sum_{i=1}^m \left(\prod_{j=1}^m a_{ij} \right)^{1/m} \quad (3)$$

其中 m 表示決策因素個數。

(b) 最大特徵值 λ_{max}

首先將成對比較矩陣 A 乘以所求得之特徵向量 W_i ，可得到一個新向量 W_i' ，再計算兩者之間之平均倍數，即



$$\begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & \cdot & \cdot & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \cdot \\ W_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W_1' \\ W_2' \\ \cdot \\ W_m' \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\lambda_{max} = (1/m) * (W_1'/W_1 + W_2'/W_2 + \dots + W_m'/W_m) \quad (5)$$

4. 進行一致性檢定

此為檢驗決策者對各決策因素重要度判斷是否具有有一致性，必須將成對比較矩陣做一致性檢定。以計算每一階層的一致性指標 C.I. (Consistency Index) 與一致性比率 C.R. (Consistency ratio) 來衡量。其中：

$$C.I. = (\lambda_{max} - m) / (m - 1) \quad (6)$$

若一致性指標 $C.I. \geq 0.1$ 時，顯示一致性程度已超出可容許的偏誤範圍，故決策者必須重新思考各決策因素間重要度的關係。 $C.R. = C.I. / R.I.$ ，其中 $R.I.$ 為一隨機指標 (random index)，若 $C.R. \leq 0.1$ ，則意味整個評估過程具有一致性。表 3 為決策因素個數 m 時，所對應的 $R.I.$ 隨機指標表[6]。

層級分析法多用在決定策略、服務品質、績效評估等方面的研究上，例如：林維真、黃灝瑩[7]將其用在探討公共圖書館推廣電子書閱讀服務決策因素上；張有恆、廖珣如[21]將其用在臺灣發展商務航空策略之探討上；葉子明、蔡秉良[22]將其用在主題樂園服務品質之評估上；趙李英記[25]將其應用在創新投資中國績效評估的策略上。

三、研究設計

(一) 問卷設計

本研究的問卷題項設計，係針對學生選讀大專校院的評估因素作文獻探討，歸納出 29 個項目，分屬學習因素、就業因素、經濟因素、環境因素、資訊因素五個構面，見表 1 所列。再參考研究者服務學校之綜合業務組針對 102 學年度入學新生所做的選校因素問卷分析結果，將表 1 所列之因素但研究者服務學校之學生較少接觸、較不重視的選校因素予以刪除，復與擔任系所主任且具有招生工作經驗多年的老師討論，最後修正為 23 個選校衡量因素，並將其轉化為 Kano 二維品質模式的問卷構面和項目。問卷依受測者對各問項要

表 3. 隨機指標表

m	1	2	3	4	5	6	7	8
R.I.	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41
m	9	10	11	12	13	14	15	
R.I.	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59	

資料來源：[6]，461 頁。

素具備和不具備時所持的感受程度，區分為：滿意、應該的、無所謂、勉強接受、不滿意，分別給予 5~1 分。為確保問卷的內容能為答卷者所理解，先進行小樣本的測試，根據受測者意見，修改語意不清楚的部分後，成為正式調查的問卷。

(二) 研究對象

本研究旨在探討國內學生選擇就讀大學的衡量要素，以做為學校擬訂招生策略的參考。但因各校性質不同，特色互異，因此，本研究就作者服務學校之 102 學年度入學新生隨機抽樣，共發出 250 份問卷，刪除無效者後，計得到滿意度有效問卷 221 份，重要度有效問卷 235 份。

四、實證資料分析

(一) 問卷信效度檢驗

就問卷的信度而言，本研究採用 Hair *et al.*[32]的建議，以 Cronbach's α 值來檢定其信度。滿意度問卷中，「具備問項題」五個構面的 Cronbach's α 值分別為 0.861、0.806、0.844、0.748、0.863；「不具備問項題」五個構面的 Cronbach's α 值分別為 0.883、0.738、0.826、0.737、0.864；重要度問卷中，五個構面的 Cronbach's α 值分別為 0.893、0.862、0.837、0.715、0.900，如表 4 和表 5 所示。均符合大於 0.7 的要求[34]，故問卷信度良好。

就問卷效度而言，本研究之問卷，係參酌相關文獻、研究者服務學校招生業務單位之調查結果設計問卷，並請 20 位大一新生先做前測，以檢驗量表各構面中的問項，是否合適或有語意不清之處，以確保內容的精確性，故本問卷應具有內容效度。

(二) 精化 Kano 品質屬性歸類

本研究將學生選校問卷中各問項，視為學校經營的品質要素，也是招生的重要策略。問卷回收後將結果與表 2 比對，可得知各品質要素的二維品質屬性類別。在分析時，品質屬性類別的判定係依眾數原則，即採人數最多者作為判定的準則。然當眾數不只唯一或兩種品質屬性類別之眾數很接近時，判定的準則有兩種看法：一是如有兩種品質屬性類別擁



表 4. 滿意度問卷信度分析

構面	問項	Cronbach's α 值
學習因素	1.學校教學設備充實	0.861 (0.883)
	◎學校教學設備不充實	
	2.學校圖書設備充實	
	◎學校圖書設備不充實	
	3.學校科系多元	
	◎學校科系不多元	
	4.學校課程規劃具有特色	
	◎學校課程規劃不具有特色	
	5.學生選修課程自由度高	
	◎學生選修課程自由度不高	
	6.師資陣容堅強	
	◎師資陣容不佳	
就業因素	7.畢業後容易就業	0.806 (0.738)
	◎畢業後不容易就業	
	8.學校提供就業輔導或建教合作	
	◎學校未提供就業輔導或建教合作	
	9.學校在企業界聲望良好	
◎學校在企業界聲望不佳		
經濟因素	10.學費低廉	0.844 (0.826)
	◎學費不低廉	
	11.學校提供多種獎助學金	
	◎學校未能提供多種獎助學金	
	12.學校所在地的生活費低廉	
◎學校所在地的生活費不低廉		
環境因素	13.學校位於北部都市	0.748 (0.737)
	◎學校未位於北部都市	
	14.學校離家較近	
	◎學校離家較遠	
	15.校園安全性高	
	◎校園安全性不高	
	16.校園面積大	
	◎校園面積不大	
資訊因素	17.學生宿舍舒適性高	0.863 (0.864)
	◎學生宿舍舒適性不高	
	18.學校網頁資訊充分	
	◎學校網頁資訊不充分	
	19.學校能提供優質的資訊化資源	
	◎學校不能提供優質的資訊化資源	
	20.父母親對該所學校評價佳	
	◎父母親對該所學校評價不佳	
	21.傳播媒體對該所學校評價佳	
	◎傳播媒體對該所學校評價不佳	
	22.原校師長對該所學校評價佳	
◎原校師長對該所學校評價不佳		
23.校務優良，通過教育部評鑑		
◎校務欠佳，未能通過教育部評鑑		

資料來源：研究者整理

有相同眾數時，則依當然品質、一元品質、魅力品質、無差異品質、反轉品質的優先順位判定其屬性[3]；一是如有兩種品質屬性類別之眾數很接近時，則兩種品質屬性類別可以併列[23]，研究者採用前述方法判定。本研究問卷中之23項

表 5. 重要度問卷信度分析

構面	問項	Cronbach's α 值
學習因素	1.學校教學設備充實	0.893
	2.學校圖書設備充實	
	3.學校科系多元	
	4.學校課程規劃具有特色	
	5.學生選修課程自由度高	
	6.師資陣容堅強	
就業因素	7.畢業後容易就業	0.862
	8.學校提供就業輔導或建教合作	
	9.學校在企業界聲望良好	
經濟因素	10.學校學費低廉	0.837
	11.學校提供多種獎助學金	
	12.學校所在地的生活費低廉	
環境因素	13.學校位於北都市	0.715
	14.學校離家較近	
	15.校園安全性高	
	16.校園面積大	
	17.學生宿舍舒適性高	
資訊因素	18.學校網頁資訊充分	0.900
	19.學校能提供優質的資訊化資源	
	20.父母親對該所學校的評價佳	
	21.傳播媒體對該所學校的評價佳	
	22.原校師長對該所學校的評價佳	
	23.校務優良，通過教育部評鑑	

資料來源：研究者整理

學生選擇就讀大學的評估準則，經統計分析結果，依表2之歸類法，各項品質要素之屬性類別判定如表6所示。由表6可知，畢業後容易就業、學校業界聲望良好、學費低廉、校園安全性高、學生宿舍舒適性高5項屬於一元品質（O），其餘18項均屬於無差異品質（I）。

再依據精化 Kano 的定義[35]，將傳統 Kano 屬性類別再依據其重要度的高低來細分不同類別。其步驟為先計算各題項重要度的平均數，再計算整體問項重要度的平均數，然後將各題項重要度的平均數和整體問項重要度的平均數相比較，大於整體平均數者為高重要度，小於整體平均數者為低重要度。問卷中 23 個問項的整體問項重要度平均數為 3.93，與其相較，得出各問項重要度的高低，如表 6 所示。

其次，再將23個問項的 Kano 二維品質屬性類別，依其重要度高低，轉化成精化 Kano 二維品質屬性類別，如表6所示。

根據分析得知：「教學設備充實」、「圖書設備充實」、「科系多元」、「課程規劃具有特色」、「選修課程自由度高」、「師資陣容堅強」、「提供就業輔導或建教合作」、「提供多種獎助學金」、「學校網頁資訊充分」、「提供優質的資訊化資源」10項要素屬於「潛力品質」，在學校招生



策略中，可將其列為未來發展重點；「畢業後容易就業」、「學校在企業聲望良好」、「學校學費低廉」、「校園安全性高」、「學生宿舍舒適性高」5項要素屬於「高附加價值品質」，學校應投入較多的資源以提升此5項的相關工作成效，充分滿足學生這方面的需求。在招生策略上，可針對此5項成果加以充分呈現及詳細說明；「生活費低廉」、「學校位於北部都市」、「學校離家較近」、「校園面積大」、「父母親對該校評價佳」、「傳播媒體對該校評價佳」、「原校師長對該校評價佳」、「校務優良，通過教育部評鑑」8項要素屬於「不必費心品質」，學校在招生策略上可不必在此8項相關工作上投入過多資源。

綜合分析結果可知，上列屬於「潛力品質」的10項要素和屬於「高附加價值品質」的5項要素，學校應充分滿足學生這些方面的需求，並可做為重要的招生策略。因此，學校應針對這15項要素，檢討哪些目前已能充分滿足學生的需求，招生時可充分呈現；哪些應加強改善以利招生，這些可從學生意見調查、學生建言等管道得到相關的資訊。

本研究就筆者服務學校的校務建言論壇，針對上列諸項要素，師生發表相關的意見加以彙整，以校園安全、學生宿舍舒適、提供優質的資訊化資源、學校在業界的聲望、畢業容易就業五項為應加強改善，以利招生的策略方向。

(三) 建立成對重要性比較矩陣

為求客觀，將上列五項應加強改善，以利招生的策略方向之相對重要性，成立對比矩陣。其相對重要性的比值，可由負責招生業務的相關人員共同討論，交互確認。本研究因旨在建立模式，故均採用假設值。依公式2所建立成對重要性比較矩陣如表7所示：

由表7顯示，校園安全性高對學生宿舍舒適性高的重要性比值為2；學生宿舍舒適性高對業界聲望良好重要性比值為1.5，其餘以此類推。

將上述策略，作為學生需求的品質要素，依前列層級分析法之公式(3)、(4)、(5)計算後，最大特徵向量值為5.3520，各項品質要素權重值分別為0.30、0.22、0.13、0.18、0.17。

表6. 品質屬性類別分析

構面	項目	重要度平均數	傳統 Kano 屬性類別	精化 Kano 屬性類別
學習因素	1.教學設備充實	4.23 (高)	無差異品質	潛力品質
	2.圖書設備充實	4.09 (高)	無差異品質	潛力品質
	3.科系多元	3.97 (高)	無差異品質	潛力品質
	4.課程規劃具有特色	4.17 (高)	無差異品質	潛力品質
	5.選修課程自由度高	4.18 (高)	無差異品質	潛力品質
	6.師資陣容堅強	4.03 (高)	無差異品質	潛力品質
就業因素	7.畢業後容易就業	4.37 (高)	一元品質	高附加價值品質
	8.提供就業輔導或建教合作	4.21 (高)	無差異品質	潛力品質
	9.學校業界聲望良好	4.35 (高)	一元品質	高附加價值品質
經濟因素	10.學費低廉	3.97 (高)	一元品質	高附加價值品質
	11.提供多種獎助學金	4.04 (高)	無差異品質	潛力品質
	12.生活費低廉	3.89 (低)	無差異品質	不必費心的品質
環境因素	13.學校位於北部都市	2.99 (低)	無差異品質	不必費心的品質
	14.離家較近	3.24 (低)	無差異品質	不必費心的品質
	15.校園安全性高	4.11 (高)	一元品質	高附加價值品質
	16.校園面積大	3.35 (低)	無差異品質	不必費心的品質
	17.學生宿舍舒適性高	4.10 (高)	一元品質	高附加價值品質
資訊因素	18.學校網頁資訊充分	4.04 (高)	無差異品質	潛力品質
	19.提供優質的資訊化資源	4.09 (高)	無差異品質	潛力品質
	20.父母親對該所學校評價佳	3.60 (低)	無差異品質	不必費心的品質
	21.媒體對該所學校評價佳	3.76 (低)	無差異品質	不必費心的品質
	22.原校師長對該所學校評價佳	3.73 (低)	無差異品質	不必費心的品質
	23.校務優良，通過教育部評鑑	3.85 (低)	無差異品質	不必費心的品質
總平均		3.93		

資料來源：研究者整理



表 7. 成對重要性比較矩陣

	校園安全性高	學生宿舍舒適性高	提供優質資訊化資源	業界聲望良好	容易就業
校園安全性高	1.00	2.00	3.00	1.50	1.00
學生宿舍舒適性高	0.50	1.00	1.50	1.50	2.00
提供優質的資訊化資源	0.33	0.67	1.00	1.30	0.50
業界聲望良好	0.67	0.67	0.77	1.00	2.00
容易就業	1.00	0.50	2.00	0.50	1.00

資料來源：研究者整理

表 8. 品質屋矩陣

技術需求要素	學生需求要素/權重	交通安全性高	照明充足	餐廳飲食安全衛生	門禁管理良好	建立速應校安通報系統	校園無野狗氾濫情事發生	學生宿舍空間充足	學生宿舍設備新穎	學生宿舍水電供應穩定	學生宿舍隔音良好	學生宿舍清潔衛生	網路穩定且快速	各單位網頁資料完整易查	網頁資料經常更新	加強職場倫理教育	塑造優良校園文化	加強學生就業輔導	加強實習和建教合作	課程內容與就業能力相契合	選修課程數量充足
		0.30	0.22	0.13	0.18	0.17															
校園安全性高	0.30	5	5	5	3	5	5	3	3	1	1	1	1	1	1	5	3	1	1	1	1
學生宿舍舒適性高	0.22	1	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	3	1	1	1	1
提供優質資訊化環境	0.13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	1	1	1	1	3	1
業界聲望良好	0.18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	3
容易就業	0.17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	3	5	5	5	5
加權總和		2.21	3.13	2.67	2.35	3.13	3.13	2.53	2.53	1.93	1.93	1.93	2.45	1.53	1.53	3.61	3.13	2.41	2.41	2.67	2.05
排序		8	2	3	7	2	2	4	4	10	10	10	5	11	11	1	2	6	6	3	9

資料來源：研究者整理

其次，再評估各品質要素彼此間重要性的判斷是否一致。方法為依前列層級分析法中之一致性檢定公式(6)，計算其一致性比率值 C.I. 值為 0.088，符合 C.I. 應小於或等於 0.1 的目標，故其偏差在可被容許的範圍內。又經計算，得出 C.R.=0.0786，符合若 C.R. ≤ 0.1 的標準，表示整個評估過程具有一致性。

(四) 建立品質屋

將前列五項的招生重要策略當作學生需求要素，再由研究者彙整服務學校師生在校務建言論壇所發表的意見及研究者擔任系主任及招生工作的經驗列出滿足學生需求的技術需求項目。而學生需求要素和技術需求要素之間的相互關係，分別用強(5)、中(3)、弱(1)的表示方法，描述各因子之間的關聯性。此關聯性之強弱，是彙整 5 位大一新生所填之資料而得。再依品質機能展開的步驟建立品質屋，且用層級分析法計算出之各項學生需求要素的權重值，作為品質屋中學生需求品質要素的權重值，將其分別代入品質屋中，計算各項技術需求的權重數總和，並加以排序，如表 8 所示。

其計算方法是依公式(1)，將關係矩陣中的相關程度

值，分別乘以顧客需求的相對權重值縱向累計。以「學校交通安全性高」項為例，其重要性權重值為 $0.3 \times 5 + 0.22 \times 1 + 0.13 \times 1 + 0.18 \times 1 + 0.17 \times 1 = 2.21$ (四捨五入)，其餘以此類推。透過上述步驟，建立品質屋矩陣如表 8 所示。

由表 8 可知，排序越前者越為學校滿足學生需求的重點，此乃學校招生的重要策略

(五) 招生最佳化策略分析

就上列品質屋分析所得出之各項技術需求要素的重要性權重總和排序，可以看出滿足學生需求的具體做法排序前 12 項(其中，重要性權重總和相同者，並列排名)者分別為：1. 加強職場倫理教育；2. 塑造校園優良文化；3. 學校照明充足；4. 學校建立速應校安通報系統；5. 學校無野狗氾濫情事發生；6. 學校餐廳飲食安全衛生；7. 課程內容與就業能力相契合；8. 學生宿舍空間充足；9. 學生宿舍設備新穎；10. 學校網路穩定且快速；11. 加強學生就業輔導；12. 加強實習和建教合作。此 12 項可歸屬為兩大類別，一類為生活環境，上列第 3、4、5、6、8、9、10 項屬之；一類為課程學習，上列第 1、2、7、11、12 項屬之，此即為學校應積極努力，以做為最佳化的招生策略。茲析論如下：



就課程學習而言：

1.加強職場倫理教育

各科系應針對其專業背景開設職場倫理課程，並請資深業界高階主管、中級幹部、基層員工分別授課，使學生能清楚瞭解職場應遵守之倫理，提升其職場適應力。

2.加強學生就業輔導

學校各系及相關行政單位應積極擴展與企業的聯繫與合作，主動提供學生各項就業訊息，並建立就業資訊平台，提供學生更多就業資訊與媒合機會。

3.加強實習和建教合作

各系課程規劃應朝分流制規劃，加開實務性課程，並增加學生國內外實習機會。此外，和企業合作，根據企業所需，規劃課程，保證學生畢業即就業。

4.開設課程與就業能力相契合

各系課程應根據學生就業能力規劃，並建立自評機制，定期針對企業、畢業學生做問卷調查，以了解開設課程與就業能力相契合的程度，並做為課程修正的依據。

5.塑造校園優良文化

優良文化的內涵甚廣，每所學校的校園文化互異。因此，學校應針對企業所需人才的人文素養中選擇一項，將其塑造為校園優良文化，加強對師生的宣導，並督促於相關課程及生活中落實，以便利學生就業和適應職場。例如：成大的團結合作校園文化，使其畢業生成為企業徵才的最愛。

就生活環境而言：

6.學校照明充足

以研究者服務的學校而言，因校園廣闊，位居偏遠地區，且屬開放型校園，故晚間校園某些區域具有安全顧慮。因此，學校應節儉公帑，增強該區域晚間之照明，增加照明燈數量，延後熄燈時間，以維護學生安全。此外師生反映游泳池及學校便道燈光昏暗，亦應積極改善。

7.學校建立速應校安通報系統

學校位址偏遠，學生安全應更加注意維護。因此，學校應建立速應校安通報系統。其具體做法有二，一為學校隨時主動通報學生應注意的安全事項，例如有蛇出沒、有野狗出現、有嫌疑人士出沒地域等，使學生提高警覺，該地域也應加強校園巡邏。此外，也應建立多種學生意外事故即時通報管道，並將其公告在校園和系所網頁上，方便學生查詢。

8.學校無野狗氾濫情事發生

學校校內常有野狗攻擊師生的情況發生，因此，學校應

加強宣道師生及警衛人員勿在校園養狗，提醒校安相關人員應經常注意，如發現野狗出沒，應即刻通報市公所相關單位前來處理。

9.學校餐廳飲食安全衛生

食安問題已成國人最關心的議題之一，因此學校應慎選學校餐廳承包廠商，更應在契約內規範其使用安全食材，並建立食材履歷，供學校派員不定時抽查。此外，學校亦應經常派員抽查餐廳衛生。如有違反以上情事者，提高罰款，並載入契約內容條文中。

10.學生宿舍空間充足

學校在新建學生宿舍時，應進行增加學生宿舍空間的規劃，以提升其住宿品質。例如：減少每間入住人數，增加書桌間之距離。此外，並應增加公共空間的使用，例如增加洗衣、曬衣場的坪數，增加討論室、自習室、聯誼室的間數等，使學生宿舍有合理空間可以使用。

11.學生宿舍設備新穎

學生在宿舍生活的時間較在課堂學習的時間要長，設備新穎的宿舍能提供學生良好的休憩環境，以利其隔日的學習，並增加其留住宿舍的意願。因此，學校應將學生宿舍老舊的設備定時汰舊換新，以提升其居住品質。另外，接獲學生設備損壞之反映後，應儘速修繕而勿延遲，以減少學生忍受生活不便的時間。

12.學校網路穩定且快速

國際網路的發達，使教學和網路關係密不可分。學生常反應宿舍網路速度太慢、網路斷線頻繁、某些行政單位網頁常無法進入、校外常無法連線學校等意見；老師教學，亦常發現某些系所教室的網路較慢，且常斷線，影響教學進度，故學校應督導相關單位積極維護學校網路的穩定和速度，以提升學校網路品質。

總之，學生選擇就讀大學的衡量因子，不外乎課程學習和生活環境兩大類別，其主要動機為在安全優質的生活環境中學習專長，方便就業。因此，學校經營應重視學生的需求，加強改進相關業務，學校招生策略亦應針對上述方向，將學校所展現的優質特色廣為宣傳。

五、結論與建議

大學招生策略的擬訂，如能從學生的角度切入，了解學生的看法，則對招生效果的提升會有助益。本研究透過文獻探討、問卷調查所得的實徵資料，將精化二維品質模式結合



品質機能展開建立大學招生最佳策略模式，其結論與建議如下：

滿足學生需求的具體做法分別為：1.加強職場倫理教育；2.塑造校園優良文化；3.學校照明充足；4.學校建立速應校安通報系統；5.學校無野狗汨濫情事發生；6.學校餐廳飲食安全衛生；7.課程內容與就業能力相契合；8.學生宿舍空間充足；9.學生宿舍設備新穎；10.學校網路穩定且快速；11.加強學生就業輔導；12.加強實習和建教合作。此即為學校應積極努力並以其做為最佳化的招生策略。

高校環境和高教政策日新月異，且大學每年均有新生入學，故建議學校應定期作招生策略之修訂。因此，需定期用精化二維品質模式設計問卷做調查，以便掌握最新的學生需求。在分析問卷資料時，當了解會因時間差異的因素而導致不同的結果。即原本為高附加價值品質要素，可能隨著時間轉變成為潛力品質要素；原本為關鍵品質要素，可能隨著時間轉變成為低附加價值品質要素，故學校的招生策略亦應機動調整。

本研究只針對研究者服務學校之大一新生為中心，探討其選擇就讀大學的衡量因素，並未針對全國大學的大一新生做問卷調查，自有其侷限。然本研究將教育導入品質理論，應用品質工具在大學招生策略的研究上，屬跨領域的創意研究，是為本研究的貢獻。

參考文獻

- 江怡慧、林宛儒、賴奕仲、趙淑均（民 100），影響高職畢業生選擇學校因素之研究，明新學報，37(2)，143-152。
- 李友錚（民 102），作業管理：創造競爭優勢，第四版，頁 124，前程企管，台北。
- 李友錚、賀力行（民 97），品質管理整合性思維，頁 127，前程文化出版社，台北。
- 李亭林、林金燕（民 102），應用品質機能展開探討大學服務品質：以高雄市立空中大學為例，政策與人力管理，4(2)，85-121。
- 李建宏（民 89），私立科技大學學生選校策略分析與探討－以東南科技大學為例，東南科技大學工業管理研究所碩士論文。
- 吳萬益、林清河（民 90），企業研究方法，頁 456-461，華泰文化，台北。
- 林維真、黃瀟瑩（民 102），應用 AHP 探討公共圖書館推廣電子書閱讀服務決策因素，圖書資訊學刊，11(2)，117-148。
- 狩野紀昭、瀨樂信彥、高橋文夫、辻新一著（民 74），有魅力的品質與應該有的品質（陳俊卿譯），品質管制月刊，21(5)，34-35。
- 徐世輝（民 85），品質管理，頁 532-534，三民書局，台北。
- 徐村和、唐嘉偉（民 103），顧客關係管理策略發展分析模式，管理評論，33(1)，1-17。
- 桂楚華、林清河（民 97），全面品質管理與六標準差，頁 3，華泰文化，台北。
- 教育部統計處（民 102），101 學年大專校院新生註冊率變動分析-鄭靜芬，104 年 5 月 15 日，取自 <http://www.edu.tw/page/detail.aspx?Node = 1751 & Page = 19281 & WID= 31d75a44 -efff-4c44-a075-15a9eb7 aecdf>。
- 教育部統計處（民 103），大專校院新生註冊率概況-鄭靜芬，教育統計簡訊第 9 號，104 年 5 月 15 日，取自 <http://www.edu.tw/page/detail.aspx?Node = 1751 & Page = 19281 & WID= 31d75a44 -efff-4c44-a075-15a9eb7 aecdf>。
- 教育部統計處（民 103），大專校院 1 年級學生人數預測報告（103~118 學年度）-金允文，104 年 5 月 15 日，取自 <https://stats.moe.gov.tw/files/analysis/102higher student.pdf>。
- 海斯凱特（民 76），服務業的經營策略（王克捷、李慧菊合譯），頁 50，天下文化，台北。
- 陳玉盆（民 92），大學招生與大學生選校策略分析－以逢甲大學為例，逢甲大學公共政策所碩士論文。
- 陳富祥（民 94），專科商科學生升學選校因素之研究，運籌研究集刊，8，57-71。
- 畢威寧、金喆（民 99），品質機能展開結合層級分析法應用通識課程設計之研究－以「性別平等教育」為例，通識學刊，5，47-73。
- 畢威寧、劉若緹（民 102），整合 Kano 模式和品質機能展開、層級分析法於華語正音教科書編製策略之研究，品質學報，20(1)，39-61。



20. 張公緒、何國偉、錢仲侯、鄭慧英(民 85), 品質管理, 頁 587-588, 曉園出版社, 台北。
21. 張有恆、廖珣如(民 103), 臺灣發展商務航空策略之探討, 航空安全及管理季刊, 1(3), 193-226。
22. 葉子明、蔡秉良(民 103), 結合 Fuzzy AHP 與 TOPSIS 評估主題樂園之服務品質, 休閒事業研究, 12(3), 1-21。
23. 楊錦洲(民 91), 服務業品質管理, 頁 1-27, 中華民國品質學會, 台北。
24. 楊錦洲(民 98), 服務品質—從學理到應用, 頁 215, 華泰文化, 台北。
25. 趙李英記(民 103), 創新投資中國績效評估的策略-層級分析、模糊理論與理想近似度偏好排序法分析, 先進工程學刊, 9(1), 1-8。
26. 蔡培村主編(民 91), 學校經營與管理, 頁 498-499, 麗文文化, 台北。
27. 鄧振源、曾國雄(民 78), 層級分析法的內涵特性與應用(上), 中國統計學報, 27(6), 5-22。
28. 鄭春生(民 99), 品質管理: 現代化觀念與實務應用, 頁 524-525, 全華書局, 台北。
29. 戴久永(民 94), 全面品質管理, 頁 273, 滄海書局, 台北。
30. 韓慧林(民 103), 應用 QFD 探討資訊安全服務品質-以實踐大學高雄校區為例, 危機管理學刊, 11(1), 49-60。
31. 龔瑞雄(民 97), 高職學生選擇技專院校考量因素之研究, 稻江學報, 3(1), 257-277。
32. Hair, J. F., W. C. Black, B. J. Babin, R. E. Anderson and R. L. Tatham (2006) *Multivariate Data Analysis*, 6th Ed., 137-139, Prentice Hall Inc, N. J.
33. Matzler, K. and H. H. Hinterhuber (1998) How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment, *Technovation*, 18(1), 25-38.
34. Nunnally, J. C. (1978) *Psychometric Theory*, 2nd Ed., 226, McGraw-Hill, New York.
35. Yang, C. C. (2005) The refined Kano's model and its application, *Total Quality Management*, 16(10), 1127-1137.

收件：104.05.29 修正：104.06.30 接受：104.08.18

