

明志學報

MING CHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY JOURNAL

第四十三卷・第二期・中華民國一〇三年十月・Volume 43, Number 2, October 2014

43-2

本學報經本校學報編輯委員會推薦送請專家學者分別評審通過後刊出

學報編輯委員名單如下：

發行人：劉祖華

Publisher: T.H. Liu

主編：馬成珉

Editor-in-Chief: C. M. Ma

委員：

Editors:

梁晶煒〔工程類召集人〕

J.W. Liang (Engineering)

謝章興〔環資類召集人〕

J.H. Hsieh (Environment and Resources)

林晉寬〔管設類召集人〕

J.K. Lin (Management and Design)

郭秋顯〔國文類召集人〕

C.S. Guo (Chinese)

沈明得〔社會類召集人〕

M.T. Shen (Society)

郭如蘋〔英文類召集人〕

R.P. Guo (English)

蔡宗謀〔數學類召集人〕

T.M. Tsai (Mathematics)

黃鐘禎〔物理類召集人〕

J.J. Huang (Physics)

林柏化〔體育類召集人〕

P.H. Lin (Physical Education)

發行：明志科技大學

地址：新北市泰山區 24301 工專路 84 號

電話：(02)29089899(十線) 傳真：(02)29041914

Publication Office: Ming Chi University of Technology

Address: No.84, Gongzuan Rd., Taishan Dist., New Taipei City 24301, Taiwan

Tel : (02)29089899(10 Lines) Fax : (02)29041914

本論文集採 PP 合成紙印製

前言

「明志學報」自創刊以來，一直不斷地獲得各界專業領域先進與朋友的支持與鼓勵。本期〈第 43 卷第二期〉投稿論文的處理情形如下：

本期收稿	13 件
<hr/>	
本期處理情況	
退稿	3 件
本期刊登	7 件
本期審查通過下期刊登	0 件
審查修改中	3 件
<hr/>	
就刊登稿件而言，本期接受率為	54%

在此誠摯地感謝受邀參予評審之學者專家的詳盡審閱，您們的辛勞與付出使「明志學報」品質不斷提昇，也期盼學術界先進與朋友不吝指教，最後，更竭誠歡迎您的投稿。

明志學報編輯委員會 敬上
2014 年 10 月

目錄

植基於模糊機制之渦輪碼解碼停止疊代演算法	林義楠	1
資訊尋找行為與組織社會化－以工讀實習之 新進人員為例	盧建中 王律雅 吳侑霖 吳美誼 陳俊諺	7
中文版團隊認同量表的發展與心理計量檢測	鄧景宜 盧瑞芬 趙銘崇 許文馨	21
使用可適性 YCbCr 模型之猜拳遊戲系統	黃樹林 張創然 高國淳	37
建構家電教材的途徑－以電暖爐為例	林錫昭	45
「從無名變除名」－以質性觀點探索社交網站轉換	侯正裕	59
台北市微笑單車 YouBike 之服務品質與消費行為分析	陳一郎 卓筱婷 周盈琦 趙 昫 林芸平 歐寅生	71

國立中央圖書館
美國國會圖書館

目錄卡號： 529·95
0-74-86

CONTENTS

<i>A Stop Criterion based on Fuzzy Scheme for Turbo Decoding</i>	Yi-Nan Lin 1
<i>Information Seeking Behavior and Organizational Socialization: A Case Study of Newcomers in the Internship Program</i>	Chien-Chung Lu 7 Lyu-Ya Wang Yu-Lin Wu Mei-Yi Wu Chun-Yen Chen
<i>Development and Psychometric Testing of the Group Identification Scale (Chinese Version)</i>	Ching-I Teng 21 Jui-fen Rachel Lu Minston Chao Wen-Hsin Hsu
<i>Roshambo Game System Using Adaptive YCbCr Color Model</i>	Shu-Lin Huang 37 Chuang-Ran Jhang Guo-Chun Gao
<i>Approach for Constructing Teaching Materials of Home Electric Appliances – Taking Electric Oven for Example</i>	Hsi-Chao Lin 45
<i>From famous to nonentity- Exploring heavy users' motivations for Social Network Site Switching</i>	Avus C-Y. Hou 59
<i>A study of the service quality and consumer behavior in Taipei YouBike</i>	Y. L. Chen 71 S. T. Cho Y. C. Chou H. Chao Y. P. Lin Y. S. Ou

National Central Library Catalog Card No : 529 · 95
The Library of Congress 0-74-86

植基於模糊機制之渦輪碼解碼停止疊代演算法

A Stop Criterion based on Fuzzy Scheme for Turbo Decoding

林義楠

Yi-Nan Lin

摘要

渦輪碼之解碼演算法，利用反覆疊代修正對解碼位元之可靠度的值，以達到其解碼的效益。研究文獻中，一般反覆疊代 8 次，其解碼位元的信賴度值，即可達到收斂。不過，渦輪碼是一種軟式輸入軟式輸出的解碼架構，其每一次的解碼均需大的運算量，這將會受限它在強調低功率低運算裝置的行動通訊上之發展與應用。在實驗觀測中，當訊雜比高時，其位元可靠度(BER)之解碼並不須 8 次疊代即可收斂，而傳統上，設定固定次數的解碼將會耗費不必要的運算能源。因此，本文提出一個新的停止疊代方法，利用通道訊雜比及解碼時輸出之額外資訊量(EXIT)的模糊機制，可有效的改善解碼時的疊代次數。由實驗得知，利用此一停止疊代的機制平均可節省 1/2 的疊代次數，且其對應的位元錯誤率對訊雜比的效能並無明顯的損失。

關鍵詞：渦輪碼、疊代停止條件、模糊機制、解碼增益

ABSTRACT

As the number of iterations increases, the soft inputs and outputs of a turbo decoder gradually become more reliable. Take the effect into account, several adaptive iterative decoding algorithms for turbo codes were proposed so as to reduce decoding delay. In this paper, we propose a novel method that is an efficient fuzzy adaptive scheme to improve the iteration times of decoding. Experimental results indicate that the proposed fuzzy scheme can reduce down to about 1/2 iteration, while this scheme is no coding gain loss than that of conventional turbo decoders over an AWGN channels.

Keywords: iterative turbo decoding, fuzzy adaptive scheme, stopping criteria, coding gain.

I. INTRODUCTION

In digital wireless communication systems, powerful channel coding is mandatory in order to obtain good transmission performance. C.Berrou [1] first proposed a kind of new class of convolutional codes called Turbo codes, which have near Shannon limit error correcting ability with relatively simple component codes and a large interleaver. A

required $\frac{E_b}{N_o}$ value of 0.7 dB was reported for BER of 10^{-5} and code rate of $\frac{1}{2}$.

Turbo codes use iterative decoding and soft input/soft output. The Bahl_Jelinek algorithm, also known as symbol-by-symbol MAP(*maximum a posteriori*) algorithm, is optimal for estimating the output of a Markov process observed in channels. The many types of MAP algorithm are proposed. And the iterative MAP algorithm needs a

large number of iterative times. But in practice large decoding delay, brought by a large number of iteration times in the Turbo decoder, is difficult to satisfy the requirement of communication that has strict delay restriction, especially for the real time data transmission. To reduce the iteration times, some algorithms named adaptive iterative algorithms, appeared in [2-6]. They have their own advantages and disadvantages. The algorithm proposed in [2] estimates the second moment of the SNR of the soft output and then evaluate the noise variance σ^2 at every stage. The algorithm terminates the decoding process when the noise variance σ^2 is large enough. Although iteration times are adaptive and the average number of iteration times is reduced, the average iteration times are still very large. Cross entropy algorithm [7], by computing the cross entropy $T(i)$ of the decoder's soft output, stop the iterative decoding. The CRC bits are introduced into the frame to reduce decoding iteration delay [6]. A kind of iterative algorithm reduces the average iteration times by obtaining the variance of the decoder's soft output. BER-estimation criterion stops the iterative decoding process by estimating the block error rate with the soft output of decoder.

This paper is organized as follows. Turbo codes use the recursive systematic convolutional codes (RSC) which will be discussed in section II. In the next part of this paper (section III) we will present the MAP decoding algorithm of Turbo codes. In section IV we will discuss our proposed method. Then the conclusions are finally drawn.

II. TURBO DECODING

The effectiveness of a turbo decoding process [1] is based on iterating the MAP algorithm. The formulation of the MAP algorithm can be briefly described as follows [2]. Given a received codeword sequence \underline{y} , the MAP algorithm computes the *a posteriori* Log Likelihood Ratio (LLR) $L(u_k | \underline{y})$ for each decoded bit u_k at time k as

$$L(u_k | \underline{y}) = \ln \left(\frac{\sum_{(s',s), u_k=+1} \alpha_{k-1}(s') \cdot \gamma_k(s',s) \beta_k(s)}{\sum_{(s',s), u_k=-1} \alpha_{k-1}(s') \cdot \gamma_k(s',s) \beta_k(s)} \right) \quad (1)$$

In above equation, the terms $\alpha_{k-1}(s')$, $\beta_k(s)$ and $\gamma_k(s',s)$ represent the forward path metric, the backward path metric and the branch metric, and can be computed respectively as

$$\alpha_k(s) = \sum_{\text{all } s'} \alpha_{k-1}(s') \cdot \gamma_k(s',s) \quad (2)$$

$$\beta_{k-1}(s') = \sum_{\text{all } s} \beta_k(s) \cdot \gamma_k(s',s) \quad (3)$$

$$\gamma_k(s',s) = P(u_k) \cdot P(\underline{y}_k | \underline{x}_k), \quad (4)$$

where $P(u_k)$ means the *a priori* probability of the decoded bit u_k and $P(\underline{y}_k | \underline{x}_k)$ denotes the conditional joint probability of the codeword $\underline{y}_k = (y_{k1}, \dots, y_{kl}, \dots, y_{kN})$ that given the transmitted codeword $\underline{x}_k = (x_{k1}, \dots, x_{kl}, \dots, x_{kN})$ at time k and N is the number of bits in each codeword.

III. FUZZY ADAPTIVE SCHEME

In this section, we describe the proposed fuzzy adaptive stopping scheme.

A. Motivation.

Fig. 1 shows at the same BER performance condition that E_b/N_0 and iteration are dependent, when appears higher SNR, i.e., expression exists higher E_b/N_0 then only needs small number of iterations decoding times.

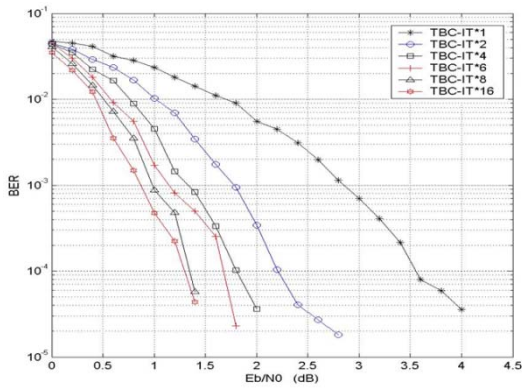


Fig. 1 E_b/N_0 vs. iterations.

Fig. 2 indicates after adding the iteration times that mean of absolute of extrinsic information (EXIT) value is stronger, and if the decoding is convergent, it becomes saturated.

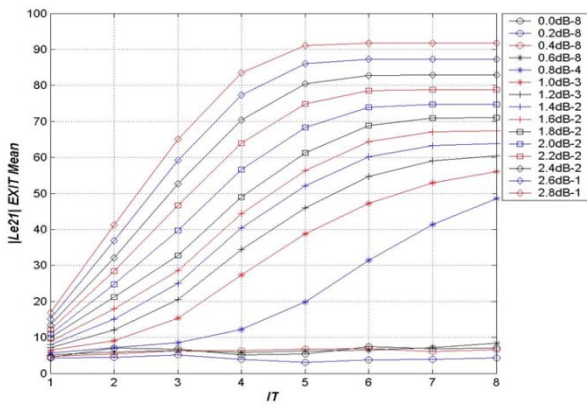


Fig. 2 EXIT vs. iterations.

B. Fuzzy Adaptive Stopping Criterion

The measurements of SNR and the mean of absolute of extrinsic information values decide next iteration whether continue or not. The fuzzy adaptive scheme is structured as following Fig. 3.

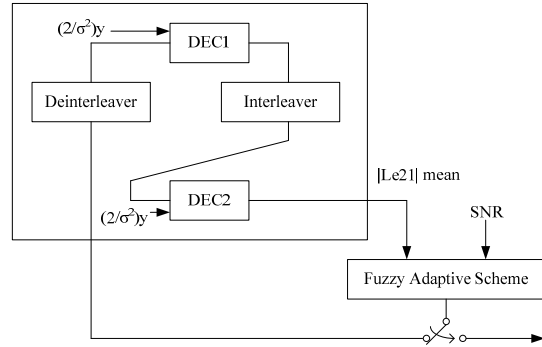


Fig. 3 The fuzzy adaptive structure.

SNR membership function is regarded as an input, and defined its relation variable denoted as X . E.g., let $X=SNR$, and if X equals to 1.4 dB, then the Degree function is equal to (0.8 0.2), denoted as $D_x = (0.8, 0.2)$, as following Fig. 4 SNR membership function.

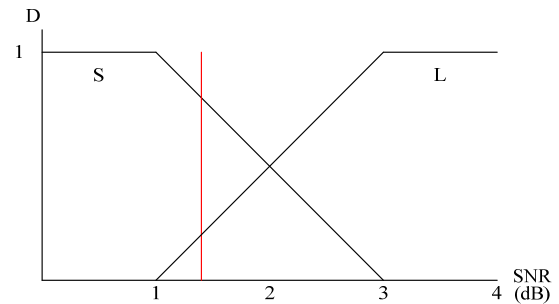


Fig. 4 SNR membership function.

EXIT membership function is a mean of absolute of extrinsic information after one iteration. It is also regarded as an input, and defined its relation variable denoted as Y expressed mean of $|Le21|$. E.g., let $Y=|Le21|$, and if Y equals to 20, then the Degree function is equal to (0 1), denoted as $D_y = (0, 1)$, as Fig. 5 EXIT membership function.

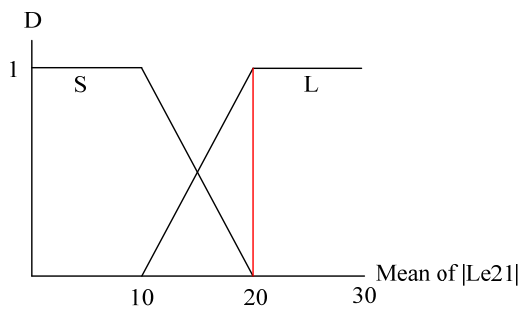


Fig. 5 EXIT membership function.

Iterative time’s membership function, this is a decision iterative time’s membership function. It is regarded as an output to decide the iteration times, and defined its relation variable denoted as T, and describes as following Fig. 6.

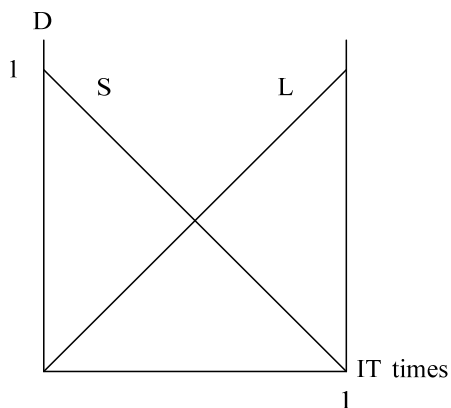


Fig. 6 Membership function of iterations

Fuzzy Rules exit four conditions which are:

- If X is S and Y is S, then T is L.
- If X is L and Y is S, then T is L.
- If X is S and Y is L, then T is S.
- If X is L and Y is L, then T is S.

Thus, the rule base of FLC(Fuzzy Logic Control) can be described as in Table 1.

Table 1 The rule base of FLC

Iteration times (T)		Mean of Le21 (Y)	
		S	L
SNR(X)	S	L	S
	L	L	S

Fuzzy inference, the inferred result for the i-th rule can be obtained by Mamdani’s minimum operation. E.g., if input SNR is 1.4 dB, and the mean of |Le21| is 20. then $D_x = (0.8, 0.2)$, and $D_y = (0, 1)$, so can trigger two rules,

R1: X = S = 0.8 and Y = L = 1, then T = S, gets $T_s = \min(0.8, 1) = 0.8$.

R2: X = L = 0.2 and Y = L = 1, then T = S, gets $T_s = \min(0.2, 1) = 0.2$.

So we can get the $T_s = \max(0.8, 0.2) = 0.8$, and $D_T = (0.8, 0)$.

The defuzzification process is to extract the crisp value that is the best representative of the inferred fuzzy result. In this application, the crisp control action is obtained by center of gravity. The defuzzified crisp result is applied to control the iteration to achieve a desire decoding goal. E.g., continues the above example $D_T = (0.8, 0)$.

$$\begin{aligned}
 T &= \lceil (0.1 \cdot 0.8 + 0.2 \cdot 0.8 + 0.3 \cdot 0.7 + 0.4 \cdot 0.6 + 0.5 \cdot 0.5 + 0.6 \cdot 0.4 + 0.7 \cdot 0.3 + 0.8 \cdot 0.2 + 0.9 \cdot 0.1 + 1 \cdot 0) / (0.8 + 0.8 + 0.7 + 0.6 + 0.5 + 0.4 + 0.3 + 0.2 + 0.1 + 0) - 0.5 \rceil \\
 &= \lceil 1.64 / 4.4 - 0.5 \rceil \\
 &= \lceil -0.2 \rceil \\
 &= 0 \text{ times.}
 \end{aligned}$$

IV. EXPERIMENTAL RESULTS

In this section, we conduct a series of experiments to illustrate the effectiveness of

the bit-level correlation model we proposed for turbo decoding. In the simulation, the coded bits are modulated using binary phase shift keying (BPSK) and white Gaussian noise with a double-sided power spectral density of $N_0/2$ is added to the modulated signal.

In the next Fig. 7, the conventional Turbo decoding and the proposed fuzzy adaptive scheme decoding almost have the same as code gain as well. But in the iteration comparisons that are shown in Figure 8 indicates the proposed decoding scheme less than conventional Turbo decoding about 40%, and the final code gain is only degraded a little.

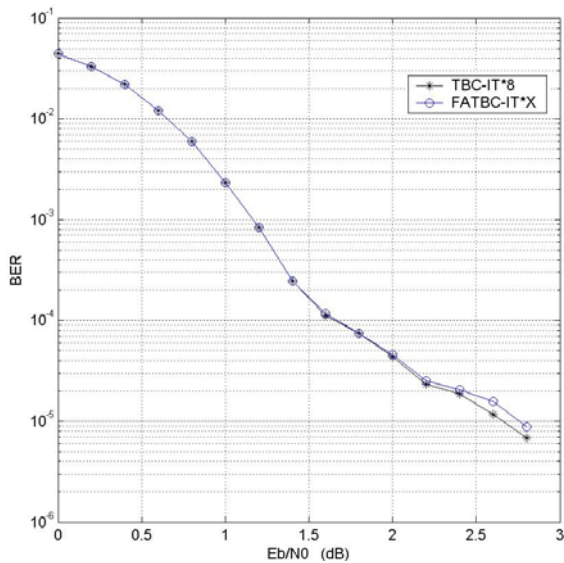


Fig. 7 The coding gain of the conventional vs. the proposal fuzzy adaptive Turbo decoding.

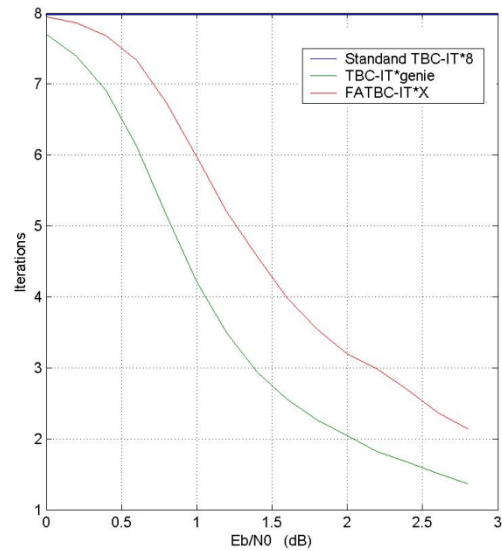


Fig. 8 The iteration comparisons of the proposed decoding scheme vs. the conventional Turbo decoding.

IV. CONCLUSIONS

A powerful channel coding – Turbo codes are widely used in 3G and 4G LTE wireless communication systems [7-8]. However, the usual decoder is unfit for real time data transmission, because of its large decoding delay. In this paper we propose a fuzzy adaptive scheme which can reduce the average iteration times about reducing down to half while no coding gain loss than that of conventional turbo decoders over an AWGN channels, but it needs an extra computation cost that of deciding whether processing a next decoding or not.

REFERENCES

1. C. Berrou, A. Glavieux, "Near-optimum error-correcting coding and decoding : Turbo codes," *IEEE Trans. Commun.*, Oct. 1996, vol. 44, pp. 1261-1271.
2. Jason P. Woodard and Lajos Hanzo, "Comparative Study of Turbo Decoding Techniques : An Overview," *IEEE Trans. on Vehicular Technology*, November 2000, vol. 49, No. 6, pp.2208-2233.
3. J. A. Erfanian, S. Pasupathy, and G. Gulak, "Reduced complexity symbol detectors with parallel structures for ISI channels," *IEEE Trans. on Communications*, 1994, vol. 42, pp.1661-1671.
4. S. A. Hirst, B. Honary, and G. Markarian , "Fast Chase algorithm with an application in turbo decoding," *IEEE Trans. Commun.*, vol. 49, pp. 1693-1699, Oct. 2001.
5. P. A. Martin, D. P. Taylor, and M. P. C. Fossorier, "Soft-input softoutput list-based decoding algorithm," *IEEE Trans. Commun.*, vol. 52, pp. 252-262, Feb. 2004.
6. Guo Tai Chen,Lei Cao,Lun Yu and Chang Wen Chen, "An efficient stopping criterion for turbo product codes", *IEEE Communications Letters*, vol. 11, no.6, June 2007.
7. Caldwell,R and Anpalagan,A., "HSDPA: An Overview", *IEEE Canadian Review*, pp.22-24, 2004.
8. <http://en.wikipedia.org/wiki/4G>, 2013.

資訊尋找行為與組織社會化—以工讀實習之新進人員為例

Information Seeking Behavior and Organizational Socialization: A Case Study of Newcomers in the Internship Program

盧建中 王律雅 吳侑霖 吳美誼 陳俊諺

Chien-Chung Lu Lyu-Ya Wang Yu-Lin Wu Mei-Yi Wu Chun-Yen Chen

摘要

新進人員會因對新環境的不適應，造成日後對工作充滿焦慮以及不確定感。因此需要成功的組織社會化過程，才能替公司留住人才。本研究旨在探討新進人員之資訊尋找行為及組織社會化之間的關係，研究結果如下：(1)工讀實習之新進人員在進行資訊尋找行為時，常以「技術性資訊」、「規範性資訊」及「環境相關資訊」為資訊尋找內容。(2)工讀實習之新進人員在進行資訊尋找行為時，常以「公開」、「第三者」、「觀察」的方式尋找資訊。(3)工讀實習之新進人員在進行資訊尋找行為時，常以「主管」、「同事」、「學長」、「專業人員」作為資訊尋找來源。(4)工讀實習之新進人員在職後主動尋找有關技術性、規範性、環境相關資訊，有助於其組織社會化之適應過程。

關鍵字：資訊尋找行為、組織社會化、技術性資訊、規範性資訊

ABSTRACT

Newcomers always encounter the gap between their expectations and reality when they enter a new working environment. When a newcomer fails to adapt to a new job in the working environment, he/she is likely to create higher level of uncertainty and stress on his/her future career development and working life as well as increase intention to leave the organization. Therefore, we understand that for newcomers to quickly adapt to the corporate culture, the process of successful organizational socialization is needed. A successful organizational socialization will help companies keep talented and committed employees to gain sustainable competitive advantage. The present study chooses college students who join the internship program as samples and tries to explore the relationship between newcomers' information seeking behaviors and organizational socialization. Interviews are conducted with a total of 18 participants. The results shown: (1) the types of information seeking that newcomers in the internship program frequently seek are technical, normative, and environmental information. (2) the methods of information seeking that newcomers in the internship program frequently use are overt, third party, and observing. (3) the sources of information seeking that newcomers in the internship program frequently request are from supervisors, colleagues, senior students, and professional staffs. (4) newcomers in the internship program who seek technical, normative, and environmental information proactively will help the adaptation to organizational socialization.

Keywords: information seeking behavior, organizational socialization, technical information, normative information

一、緒論

1.1 研究背景與動機

時至今日，人與環境間相互依存影響的本質仍是存在。以學生來說，到了新的學校，一個需要適應、充滿未知變數的新環境必隨之而來。而無論是社會新鮮人、轉換跑道的老手，到了一個新環境，皆成為初來乍到的新進人員，這種為了適應新環境而調整自己態度和行為的學習過程，就稱之為「組織社會化」。以一個組織來說，最重要的資產莫過於「人」，好的人才不但可為公司提升效率、也能為公司帶來更高的經濟價值，有鑒於此，公司常透過招募及甄選的方式網羅優秀人才，不僅為公司帶來新氣象、也可避免公司被不斷變化的外在環境所淘汰。

Van Maanen and Schein(1979)的理論中，將新人進入組織的過程分為三階段：第一階段為「職前期」，是指新員工進入組織前的所有學習經驗。第二階段為「接觸期」，在此時期員工開始看清楚組織真貌，瞭解期望與現實之間的落差。第三階段為「蛻變期」，員工開始熟悉工作上所需的技術，並在組織中成功扮演各自角色。而黃智、溫金豐在 2006 年 7 月《人才資本雜誌》內亦提到，在這三階段中，「接觸期」是組織能否順利留住新人的關鍵。當員工發現理想與現實有所差距時，若無法透過組織社會化作用加以改善，很容易導致新進人員離職。

另外，根據 Chao et al.(1994)的研究顯示，新進人員會因預期與現實不符，或是對新環境的不適應，造成日後對工作充滿不確定感，因此我們了解，要快速適應公司，需要良好的組織社會化，使新進人員能完全發揮他的長才，提昇組織的競爭力與活動力，當然前提是一連串資訊尋找行為的前置作業。這些原因增加了組織社會化與資訊尋找行為的研究價值。

過去對於新進人員組織社會化的研究中，大致上可區分為傳統的觀點與近代的觀點。傳統觀點認為新進人員在組織社會化的過程中是扮演著被動者的角色，而組織為了加速成員的組織社會化過程，則會利用各種組織社會化戰術進而影響新進人員的組織行為；近代觀點則認為新進人員在組織社會化過程中是扮演主動者的角色，並透過資訊尋找行為，尋找與工作相關的資訊以增加對工作的了解並彌補原有知識的不足，同時減低面臨新環境時所產生的不確定感。

每個人在進入一個新環境時都是需要學習的，通常組織本身就會先提供相關資訊(如：職前訓練、講座等)。但新進人員本身積極主動的在各類資訊的蒐集，是否能使其更快地融入新環境呢？若這類的主動尋找資訊的行為能加速新進人員的組織社會化過程，將可減少組織成本的支出、增加員工對組織的認同感及降低離職率。因此，本研究欲從組織社會化研究的近代觀點來探討新進人員的主動積極的資訊尋找行為與組織社會化程度之關係。

此外，在資訊尋找的內容方面，Ostroff and Kozlowski(1992)將之區分為工作相關的任務、工作角色、群體過程、組織特質等四項構面。Morrison(1993b)將新進人員搜尋的資訊內容做了技術性資訊(technical information)、參考性資料(referent information)、規範性資訊(normative information)、績效性資訊(performance information)、社交性資訊(social information)等五種類型區分。因為資訊類別眾多，Morrison(1993a, 1993b)也認為在新進人員資訊尋找的過程中，會因為資訊類別的不同而有不同的尋找頻率。因此本研究將探討進人員們會收集的資訊內容為何？

除了上述資訊尋找內容方面的探討外，Morrison(1993a)在研究中，將尋找資訊的方式主要分為觀察(monitoring)與詢問(inquiry)兩種類

型。Miller and Jablin(1991)進一步的將新進人員的資訊尋找分為直接、間接、第三者、測試、掩飾性交談、觀察及監督等七種戰術，再經Miller(1996)的實證研究後，將掩飾性交談戰術及監督戰術二項，分別併入間接戰術及觀察戰術中，整理出公開(overt)、間接(indirect)、第三者(third party)、測試(testing)、觀察(observng)等五項。因此亦引發本研究對資訊尋找之內容、方式及來源的探討，並且欲了解新進人員資訊尋找行為與組織社會化之關係。是否資訊尋找行為會對組織社會化產生影響？

1.2 研究目的

本研究旨在探討新進人員之資訊尋找行為及組織社會化兩者間的關係。根據前述動機提出以下之研究目的：

1. 嘗試探索資訊尋找行為的資訊內容、尋找方式、尋找來源。
2. 瞭解資訊尋找行為與組織社會化之關聯性。

二、文獻探討

2.1 組織社會化

社會化是指個體獲得團體所認同的社會行為，從而適應團體生活的過程，它是一種學習的過程，也是組織中角色的定義與釐清。在組織管理中，Van Maanen and Schein(1979)認為組織社會化是新進人員為適應組織角色所需要學習的內容和經歷的過程；Louis(1980)指出，組織社會化是使員工瞭解組織角色和接受組織成員所需的價值觀、能力和期望行為的過程；Fisher(1986)說明組織社會化是新員工在進入組織後獲得有關組織信息的調適過程，期望其行為能夠符合組織的要求；Filstad(2004)將組織社會化定義為是指新員工從進入組織到成為該組織既定成員過程中涉及社會和文化方面的所有學習。

在Ashforth and Sakes(1996)及溫金豐(2004)的研究中都有提到，大部分的組織社會化都是針對組織的新進人員，這是因為新進人員在剛加入組織時，會因為高度的不確定性而產生不安全感，在經歷過一段適應時間後才能逐漸產生組織社會化的良好結果，這段為了適應所在組織的價值體系、組織目標和行為規範而調整自己態度和行為的學習過程，就是所謂的組織社會化。

Chao et al.(1994)指出，組織社會化理論真正的意涵是：組織社會化是一輩子的過程。因為在人生中不論是工作產生的異動，或是人生中發生的可能變化，都會再度產生且需要新的組織社會化，換言之，組織社會化是一直在不斷的發生。組織社會化充滿個人的生涯，除了員工新進時期外，只要在組織內任何屬於工作上的改變，如調職、升遷、組織變革等，都會造成原來的工作發生重整，這樣的情況下個人通常要再度學習，重新適應新工作任務或新角色，這些都涉及了所謂的組織社會化過程。當然組織社會化也有其目的，可以減少員工對組織的模糊意識、增加安全感，讓員工知道他人對自己的期望，社會化可以使組織內員工行為一致，互相了解、減少衝突、減少組織對員工的直接監督與控制。

2.2 傳統的觀點－社會化戰術

傳統的觀點認為組織社會化是將組織內的新進人員視為完全被動的角色。Morrison(1993a, 1993b)的研究提出，新進人員在社會化的過程中會有一定程度的改變，而不同的社會化戰術對不同的新進人員均有加速其組織社會化的相關幫助，且在這段團體適應過程中，新進人員在進入新的組織後，會與新環境產生對抗或競爭，整體來說偏向將新進人員視為被動者的角色。

組織社會化戰術是指組織透過某種特定的戰術或方式來加速其成員的社會化過程，以成為組織所期望的角色，因此，King and Seithi(1998)認

為組織社會化戰術對新進人員的角色傾向有很重要的影響。而 Van Maanen and Schein(1979)認為組織社會化戰術是指個人從一個角色轉變至另一個角色的經驗，以組織中的其他人來建構這些經驗的方法，Jones(1986)則提出，不同的組織社會化型態，會導致新進人員有不同的調適形式。

Van Maanen and Schein(1979)認為社會化的戰術可以用六個方向來思考：集體的或個別的戰術、正式的或非正式的戰術、程序的或隨機的戰術、固定的或變動的戰術、伴隨的或分離的戰術、賦予的或剝奪的戰術。

過去文獻以社會化戰術為議題的研究，大多強調著機構式社會化戰術的功能，如羅新興、謝宗霖、梁成明、楊君琦(2007)以機構式社會化戰術為干擾變項，發現該戰術會強化傳統倫理文化與學生責任感的正向關連性。Jones(1986)的研究顯示，機構式社會化能夠幫助新進人員降低加入新組織的不確定性與減少工作上的焦慮感，且與角色模糊、角色衝突、離職意圖具有負向關連性，而與組織承諾具有正向關聯性。

2.3 近代的觀點—資訊尋找行為

近代的觀點將組織新進人員視為主動的角色。Ashforth and Sakes(1996)及 Ashforth and Black(1996)的研究都曾提到，新進人員會在新組織內以自我調整來適應新環境，不僅是組織對新進人員提供幫助，在組織的主動外加新進人員的主動行為來共同適應，甚至對抗新環境。

新進人員剛進入一個新的組織時，會透過主動的資訊搜尋，以達成融入組織、瞭解運作方式等相關訊息的目的，這個資訊尋求過程我們稱為資訊尋找行為。過去在資訊搜尋行為的研究中，大多將資訊搜尋行為分為搜尋的內容、來源、方式等三個主要構面。

2.3.1 資訊尋找的內容

在資訊尋找的內容方面，Ostroff and Kozlowski(1992)將之區分為工作相關的任務、工作角色、群體過程、組織特質等四項構面。Morrison(1993b)將新進人員搜尋的資訊內容做了五種類型區分：

1. 技術性資訊：指新進人員執行工作的相關技巧。
2. 參考性資料：指在工作中，新進人員被期望的事情。
3. 規範性資訊：新進人員在工作場合必須有的行為、工作態度及價值觀，以及該如何與新組織融合，瞭解文化。
4. 績效性資訊：指新進人員應該如何做才能達到某種程度的工作績效。
5. 社交性資訊：指新進人員應該如何與組織成員相處，改善人際關係。

因為資訊類別眾多，故 Morrison(1993a, 1993b)也認為在新進人員資訊尋找的過程中，會因為資訊類別的不同，而有不同的尋找頻率，例如：新進人員在尋找技術性資訊和績效性資訊的頻率較高時，對工作熟練度會有正向影響；或是新進人員在尋找參考性資訊和績效性資訊的較高頻率，對其角色釐清也有正向的影響；當新進人員有尋找規範性資訊和社交性資訊的行為時，對文化適應與社會融合有正向的幫助；儘管在Morrison(1993a, 1993b)的研究結果中並未提及新進人員會比較注重尋找哪一類的資訊，但是研究已明白表示新進人員對資訊尋找行為的重視，並會以主動的態度來加速與新環境融合的過程。

2.3.2 資訊尋找的來源

Morrison(1993a)提到，在資訊搜尋來源上，熟悉性和易接受性是新進人員搜尋資訊來源時最重要的考量。在過去相關的文獻中發現，新進人員因為資訊不足產生尋找資訊行為時，其來源也會有不同的對象。而造成資訊的不充足可能的原

因很多，如 Miller and Jablin(1991)提到，資深幹部或員工經常會忽略對新進人員溝通的重要性，或是資深員工對待新進人員像對待客人一樣客套，在告知訊息時會略顯保留或失真，也因此會使新進人員的資訊尋找行為逐漸封閉起來。

Morrison(1993 a, 1993b)認為新進人員的資訊尋找行為，最初及固定的來源為上司及同事，這是因為其他的來源並不一定對新進人員有正確的資訊提供或一定程度的幫助，在 Ostroff and Kozlowski(1992)的文獻中發現，新進人員的資訊尋找直接來源分別為上司或同事，這兩個來源在新進人員所需的資訊中，關於任務與組織的內容上都有相同程度的提供，而 Miller and Jablin(1991)的研究則認為，一般新進人員資訊尋找的潛在來源除了直屬上司及資深同事外，包含了其他新進同事及非直屬上司、部屬、或組織外的人員，甚至是包括工作本身。也就是說，新進人員對於資訊尋找的來源相當的多，當然也會因為資訊的不同形式、個人因素與選擇資訊尋找方式所影響。

而相關的研究結果均支持著一個論點，新進人員在資訊尋找上以直屬上司及同事為重要來源，因新進人員須受到上司審定與認同的壓力，故就算上司的立場與自己不同，仍須以上司的意見做為參考，才能儘速獲得較正確的資訊，而同事則成為在資訊尋找過程中，一個較無壓力也被視為同立場的尋找對象；近年來同事更被 MBA 畢業生認為是效用性高於直屬上司的資訊尋找來源，主要原因是同事較直屬上司及其他新進人員互動的幫助性為高。在不同的尋求來源對象中，新進人員自然會採取不同的資訊尋找方式，也就是說，新進人員會判斷所需要尋找的資訊類別，而尋求不同的來源與對象。

2.3.3 資訊尋找的方式

Morrison(1993a)在研究中，將尋找資訊的方式主要分為觀察與詢問兩種類型，並針對五家會

計公司進行研究。結果發現，新進人員會常透過觀察的方式尋找參考性資訊、規範性資訊、績效性資訊及社交性資訊，但對技術性資訊則透過詢問方式尋找。而參考性資訊、技術性資訊和績效性資訊，新進人員較傾向於詢問上司，而規範性資訊和社交性資訊則較傾向於詢問同事。這樣的研究結果也顯示著另一個訊息，新進人員較喜歡使用觀察的方式尋找及獲得資訊，因為直接詢問所產生的社會成本太高。

Miller and Jablin(1991)進一步的將新進人員的資訊尋找分為直接、間接、第三者、測試、掩飾性交談、觀察及監督等七種戰術，經 Miller(1996)的實證研究後，將掩飾性交談戰術及監督戰術二項，分別併入間接戰術及觀察戰術中，整理後分別為下列五項：

1. 公開：指用最直接詢問的方式來獲得資訊，新進人員會採行這種方式的原因通常為，此方式對特定的資訊獲得最有效率、對於所接收到的資訊潛在模糊的部分能夠獲得釐清、可以協助進一步的關係發展，甚至有利於接近來源已獲得未來資訊。
2. 間接：指用非詢問的方式獲得資訊的正確答案或暗示，透過間接的行為對其他同事詢問問題，使用這樣的方式新進人員較不會感到不安、較不尷尬或能夠保留自己的面子。
3. 第三者：指詢問除了上司及同事以外的人，來獲得資訊；表示當主要資訊來源失去效用時所採取的方式，新進人員會尋求第三者的協助，有部分的原因是上司的解釋感到困惑，或上司缺乏某方面的專業技能來回答問題。
4. 測試：指對想知道的資訊，會先以忽視規定或準則的方式來測試上司或同事的反應；這樣的方式通常會帶來較高的社會成本，因為上司或同事也可能會對

新進人員產生負面的感覺及評價。

5. 觀察：由觀察別人的行動或所發生事件，來得知什麼是適當或不適當的行為，表示新進人員希望用嚴謹的態度來獲得相關的訊息時所採取的方式，此方式會透過觀察其他人在工作崗位上的卓越表現，促使新進人員修定自己行為和態度的資訊，也就是在與他人行為的比較中，新進人員能夠在自己的工作態度與績效中做適度的調整，以符合組織或上司的期望。

儘管在幾位學者的研究中，對新進人員資訊尋找的方式有不同的區分，但都顯示了對於新進人員資訊尋找過程與頻率的認同，尤其在組織社會化過程中更是一種新進人員主動調整的行為。

2.4 組織社會化與資訊尋找行為

許多組織社會化理論研究發現，新進人員的主動性資訊尋找行為，將有助於社會化的過程。Morrison(1993 a, 1993b)的研究指出，回顧以往對於組織社會化領域的相關研究，均表示資訊尋找行為的產生是新進人員主動與組織產生互動而形成其自身組織社會化的開始。Miller and Jablin(1991)認為新進人員會藉由主動的資訊尋找以了解、學習與組織有關的內容，大多因為組織提供給新進人員在工作職務上相關的資訊，在內容與範圍上是不夠完整的。可見新進人員在經歷組織社會化的初期階段後，進而產生資訊不足的感覺，因此需要依賴主動地資訊尋找以彌補組織提供的資訊。

Ashforth and Black(1996)及 Berger and Calabrese(1975)的研究顯示，對環境的高度不確定感，會引發新進人員資訊尋找行為的增加，為了降低不確定感，除了等待或期望上司提供給他們相關資訊外，新進人員還會主動尋找訊息，來幫助自己更有效的執行工作或填補已知資訊的不

足。Miller and Jablin(1991)的文獻發現，新進人員主動尋找資訊的行為對新進人員在組織社會化學習過程中扮演著正面幫助的角色。郭美凰(1996)認為資訊尋找行為是新進人員自身社會化的第一步。在 Ostroff and Kozlowski(1992)的研究中，發現資訊蒐集頻率與工作滿足、組織承諾、適應程度呈現著正向關連性，而與工作壓力、離職意願呈現著負向關連性。

盧建中、羅時宏在 2006 年 7 月《人才資本雜誌》內提到，研究證實資訊尋找行為頻率越高的新人，其組織社會化程度也較高。在資訊尋找行為中，各類型資訊對組織社會化的影響力，以「職務角色」相關資訊最為密切，與「工作」相關資訊次之，最後才是與「組織」相關的訊息。總之無論影響力或大或小，資訊尋找的行動都會推動組織社會化。

綜觀上述研究，新進人員資訊尋找的頻率愈高，在態度與行為上都產生正面性的影響。

三、研究方法

3.1 研究對象

實習是一種相當重要的體驗，學生不但能透過實習制度學習和了解業界工作的內容與經驗，也能夠將學校所學發揮在職場上，實際工作之後能比較其與校內所學是否有落差。

黃韞臻、林淑惠(2010)認為實習工作是從學生到正式員工的一個特殊之過度階段，可對未來工作環境、同事與同事之間相處或工作性質有初步的瞭解，其研究調查對象中有 39.7%的比例具有實習經驗，在具有經驗者中認為工讀實習中可能對於自身的影響程度以「我想要事先認識工作環境」、「我學會到人與人間相處的關係」獲得最大的認同。

簡單來說，工讀實習生就是準新進人員，雖

然工讀實習生與一般新進人員在對公司期望與自身生涯規劃上會較明顯的差異，但同樣不可避免的是都會接收到適應新環境的壓力，所以也將會面對到組織社會化的問題。

由於某科技大學三年級學生臨屆工讀之際，故以其作為本專題研究對象。研究對象的工作地點包括台塑關係企業及其他合作企業，工作內容涵蓋行政、客服、會計、庶務等不同種類。

3.2 研究方法

本研究採用的資料收集方式為「個案研究」，證據來源為「訪談」。首先，本研究利用小組成員個人的人際網絡，以簡單隨機抽樣的方法，選擇受訪對象，以此了解新進人員的資訊尋找行為。最後訪談對象共計 18 位。

本研究參考過去學者之文獻並配合研究目的設計出訪談問卷之內容，並利用空閒時間進行半結構式的訪談，地點選擇以不會讓受訪者被干擾的地方為主。在訪談前徵求受訪者之同意全程錄音，開始會先給予受訪者訪談題目並簡略說明研究內容及目的，讓受訪者有充足的時間可以思考如何回答，接著再開始正式的訪談，訪談過程中會依照訪談大綱中之問題依序提問，並在過程給予受訪者充分的空間與彈性論述其自身經驗。

在整個訪談過程中會全程錄音，以利研究的資料統整，並能提供後續學者驗證。所有錄音檔內的隱私資料將會完全保密，訪談全文紀錄只有受訪者及研究者能查閱。

四、研究結果

4.1 新進人員在職後的資訊尋找內容

在經研究訪談後的結果指出，新進人員在職後的資訊尋找內容，以技術性資訊為主，另也有如規範性資訊及較少的環境類資訊的尋找行為。

4.1.1 新進人員在職後的資訊尋找內容為「技術性資訊」

Morrison(1993b)在技術性資訊上將其定義為：新進人員執行工作的相關技巧。經訪談整理後，發現新進人員在職後，技術性資訊的尋找行為相當頻繁。其原因可分多種論述：

新進人員為了想要盡快上手、進入狀況，在交接期的磨和中，會產生焦慮與不確定感。如【個案一】提到：為了適應單位裡面的工作，越瞭解的話當然是越容易上手，就不會延誤到組上的一些工作流程；【個案十八】提到：會想蒐集資訊的主要原因是會想讓自己在工讀後過得輕鬆些，比較沒有壓力或是挫折，需要的資訊大部份都是工作上的經驗和一些技巧。

而當新進人員對一些工作內容上不夠清楚了、主管、同事交代案件不明瞭而不開心，導致不知道如何下手時，因為擔心遭受責罵，會感到煩躁。為了解決這些情況，他們會調查公司的資源，如【個案三】提到：應該是不熟悉這個工作環境還有工作內容，需要去找一下這間公司有什麼特別的制度還有學姊的經驗之類；或是詢問學長姐以獲得解答，如【個案十六】提到：想要學長的工作經驗來幫我更快上手。

另於研究中發現，有一部份新進人員的工作範圍會牽涉到專業知識的問題。如【個案十】提到：工作上需要用到 ERP 系統，有問題就詢問制定系統的人員；【個案十二】提到：客人會問有關健康方面資訊，所以會去了解吃什麼預防或如何保健身體。以上皆是由於各個部門在領域上的異同，不同部門的新進人員需要的專業知識一定也有所差異，為了克服這些問題，新進人員會去尋找相關資訊以期能順利完成工作。

剛到新的工作環境，新進人員還對同事、上司都不熟悉，會造成一些工作延宕和不順利的問

題產生，如【個案四】提到：對經辦助理一些工作上的習慣比較不了解。當這類情況發生時，新進人員將會去尋找資訊、更加熟悉資訊，用以適應過渡期；另外有些積極的新進人員會想要更有效率或更快速的完成工作。如【個案六】提到：做的時候難免會做錯，會去問學長姐應該要怎麼做，才能有效率的將工作做好，做的過程中要做筆記。

總而言之，大致上看來，新進人員在初來乍到時，會先尋找工作相關資訊，這是因為新進人員會想要把工作職責範圍做好，我們視為一種主動性的資訊尋找行為。

在馬斯洛的「人類需求層級」(Hierarchy of Needs)理論裡將人的需求如金字塔般劃分成五個層次：生理需求、安全需求、社會需求、尊重需求、自我實現需求。需求是人性，不同人在不同時間、地點會有不同的需求，不同需求具有不同高低的層級，人們會先致力於滿足較低級層級的需求之後，才會轉而追求更高層級的需求。而用在技術性資訊的尋找行為上來看，為了生理需求，必須賺取薪資、避免被開除，新進人員會先應付最低標準的工作要求，再來他們會漸漸講求效率的提升、追求自我的價值感與成就感以利被世人認知接受，這是拓展到了尊重需求的層級，最後新進人員會力求創新、像是突破以往的方式來達成工作，追求成長、超越自我，這則是自我實現需求的表現。

由上述情形可知，技術性資訊的尋找行為是整個組織社會化過程的重心，居五大類資訊之首。其原因主要是大部分新進人員都會想要得到工作方面的基本知識、專業性知識，這可以消除他們的不確定因素、焦慮感，使他們更快融入組織及工作；而有些新進人員除了想把工作做好外，也會希望能較有工作效率，所以自然會去詢問相關問題。

4.1.2 新進人員在職後的資訊尋找內容為「規範性資訊」

Morrison(1993b)在規範性資訊上將其定義為：新進人員在工作場合必須要有的行為、工作態度及價值觀、組織文化。

在整理訪談資料後發現，部分新進人員在規範性資訊的尋找上著重於規章制度方面的詢問。如【個案一】提到：一開始先看一些規章制度，問組上的助理人員來瞭解說哪方面還需要加強。

而之所以新進人員會有自主性意願去查找規範性資訊，這牽涉到了組織認同的概念。組織認同是指「員工是否將自己認為是組織的一份子，進而認同組織的使命、價值觀及目標，並將組織的利益納入各項管理決策之中」(Miller et al., 2000)，以公司組織的角度來看，一位高度組織認同者，對組織的付出會更忠誠、更賣力，更加協調且配合度高。

新進人員為了加強與組織間的團結感、身為組織一份子的感覺，所以會衍生出規範性資訊的尋找行為。規範性資訊尋找行為可以幫助新進人員了解自己該遵守的組織文化、制度、行為、態度，避免觸犯公司既定規則而遭受責罵。

4.1.3 新進人員在職後的資訊尋找內容為「環境相關資訊」

在整理訪談資料後我們發現到，環境相關資訊的內容在五大類資訊尋找內容 Morrison(1993b)中未被提及到，但是部分受訪者對環境相關資訊的依賴程度高、十分關心，所以針對這些例外的部份，本研究做了一些探討。

部分新進人員會擔心自己在新組織中適應不良、怕自己太慢熟悉工作環境，因此會去尋找相關資訊。如【個案四】提到：進入工讀實習單位之後對整個環境很不熟悉，所以就會想要去得到

一些資訊來幫助自己早日融入這個環境；【個案六】提到：進採購部怕不知道會被分配到哪一組，且不清楚附近的環境跟內容。

這兩個個案關心的部份是為總體，包括公司附近的環境、職場環境等，需要多方考量，才能成功消除新進人員的緊張、害怕。

而又有部分新進人員是強調工作環境。如【個案三】提到：應該是不熟悉這個工作環境還有工作內容；【個案十五】提到：怕工作不適應、不適合自己，需要一些工作的內容和性質，及工作環境。

這是因為新進人員初來職場，首當其衝的問題便是能否在短時間內適應新環境，這裡又包含了很多方向，像是基本的辦公室人員位置與物品的置放、打聽上司或同事的脾性、平日相處時要如何應對合宜等，這些都是他們所了解的部份。

另外，在訪談過程中我們了解到，由於有些新進人員與其他部門單位的同事具任務相依性(task interdependence)，這是指不同組織任務間的相關性，當任務相依性低時，成員與部門均各自專業化，獨自達成組織目標；反之當任務相依性高時，成員與部門共同專業化，他們彼此依賴、相輔相成。如台塑大樓中的採購部門與海運部門，有些表單或是一些郵件收發會先交付給採購部門簽收，再由工讀生轉交給海運部門，這就是在工作與任務相依上的例子。由於牽涉到了工作必要的需求，因此新進人員在環境資訊的尋找上會不只侷限於自己的部門，也需要去熟悉其他的辦公室文化，此現象促進兩部門間工作往來上的協調性、流暢度，避免爭執、良好相處。

綜觀以上描述，環境資訊的尋找行為主要可以加速新進人員在初入職場時盡快融入組織外部、內部各區環境，以利解決新進人員在心理上

的不確定性因素。

本研究根據以上訪談顯示結果，提出以下命題：命題一：工讀實習之新進人員在進行資訊尋找行為時，常以「技術性資訊」、「規範性資訊」及「環境相關資訊」為資訊尋找內容。

4.2 新進人員在職後的資訊尋找方式

在經研究訪談後的結果指出，新進人員在職後的資訊尋找方式，以公開詢問、第三者方式兩者為主。

4.2.1 新進人員在職後的資訊尋找方式為「公開」

新進人員在來到新的工作環境時，對新工作環境的陌生與不確定感，會促使資訊尋找行為的產生。經訪談整理後，發現新進人員在職後，以技術性資訊的資訊尋找行為最為頻繁，而最常被使用的資訊尋找方式為公開方式，以直接詢問的方式來獲得資訊，使用這種方式可以使新進人員更快速也更容易得到所要的資訊。如【個案七】提到：通常我會查詢前輩留下的資料，如還是無法解決，我會直接詢問直屬主管或是同事；【個案十一】提到：查看學姐留下的檔案，無法解決就問主管。

使用公開方式的好處為可清楚、快速、有效率的得到特定的資訊，但卻有造成一定的社會成本存在，因為公開詢問的方式可能會對詢問者的專業形象造成不利的影響，所以，詢問者往往會有缺乏安全感或是無法勝任的感覺。

4.2.2 新進人員在職後的資訊尋找方式為「第三者」

另有部份訪談對象會使用第三者方式來做為資訊尋找的方式，此種方式類似上述所談到的公開，差別在於詢問除了上司及同事以外的人，來獲得資訊，使用此方式有部分的原因是對上司的

解釋感到困惑，或上司缺乏某方面的專業技能來回答問題。如【個案二】提到：問學長他們之前的工作經驗，畢竟待過問他們比較準；【個案十】提到：工作上需要用到 ERP 系統，有問題就詢問制定系統的人員。

使用第三者方式的受訪對象，多少受到公開方式所產生的社會成本影響，而選擇了第三者戰術，此種方式的好處在於可減少主管對受訪者的負面觀感，也較不怕丟臉，大大減少了社會成本。因此社會成本的考量是受訪者選擇用何種資訊尋找方式的重要考量因素。

4.2.3 新進人員在職後的資訊尋找方式為「觀察」

經訪談整理後發現，新進人員對於較不重要或較細微的事情，會以觀察來獲得所想得到的資訊。如【個案四】提到：一些狀況比較小的事情可以透過做雜務時稍微觀察一下；【個案八】提到：會直接詢問主管、同事或是觀察同事是否有類似經驗。

本研究根據以上訪談顯示結果，提出以下命題：命題二：工讀實習之新進人員在進行資訊尋找行為時，常以「公開」、「第三者」、「觀察」的方式尋找資訊。

4.3 新進人員在職後的資訊尋找來源

Miller and Jablin(1991)的研究認為，一般新進人員資訊尋找的潛在來源除了直屬上司及資深同事外，包含了其他新進同事及非直屬上司、部屬、或組織外的人員，甚至是包括工作本身。

研究結果指出，新進人員在職後的資訊尋找來源，偏重於主管及同事、學長、專業人員。

4.3.1 新進人員在職後的資訊尋找來源為「主管」

新進人員在工作上遇到困難時自然就會想去

了解問題，並尋求主管的協助。如【個案十一】提到：查看學姐留下的檔案，無法解決就問主管；【個案十六】提到：通常遇到困難時，因為我是維修方面為主，所以我會直接問我的主管。

依上述情形，可能是因為新進人員的主要尋找內容為技術性資訊，且認為尋求主管的意見能快速有效的獲得正確資訊，而其他的來源並不一定能正確幫助新進人員解決問題。根據 Ostroff and Kozlowski(1992)的文獻發現，新進人員的資訊尋找直接來源分別為上司或同事，這兩個來源在新進人員所需的資訊中，在任務方面有相同程度的提供，故新進人員會自然的去尋求主管的協助。

4.3.2 新進人員在職後的資訊尋找來源為「同事」

部份新進人員會尋求同事的意見，使工作能更加完善，如【個案四】提到：問同一屆跟我們一起進來的工讀生；【個案八】會直接詢問主管、同事或是觀察同事是否有類似經驗；【個案十四】提到：我會去問跟我們工讀生比較熟的同事問他們遇到這些事情該如何解決，我們會把發生過和問過的事情記錄下來這樣才不會問重複的事情；【個案十八】提到：如果碰到問題的話，一定是先問自己的工讀指導員，或是找分派工作的同事做詢問，因為如果不懂又自己做的話，有可能判斷錯誤或是引發更大的問題。

由於主管會對下屬、新進人員持保留態度，如 Miller and Jablin(1991)所提到，資深幹部或員工經常會忽略對新進人員溝通的重要性，或是資深員工對待新進人員像對待客人一樣客套，在告知訊息時會略顯保留或失真，也因此會使新進人員的資訊尋找行為逐漸封閉起來。且新進人員會受到主管認同的壓力，因此會尋求較無壓力且相同立場、階級、地位的對象，作為資訊尋找來源。

4.3.3 新進人員在職後的資訊尋找來源為「學長」

新進人員甫進入工作環境，為了快速有效率的完成工作，會尋求學長的經驗，如【個案一】提到：現在所面對到的問題可能之前的學長也有遇過，他們比較知道要怎麼解決；【個案二】提到：問學長他們之前的工作經驗，畢竟待過問他們比較準。

此現象是由於學長為新進人員剛進入工作環境時第一個接觸的人，不論對技術性資訊或規範性資訊都相當熟悉，且初入環境尚未對環境有充分的了解，因此尋求過來人的經驗，能使新進人員快速融入組織。

4.3.4 新進人員在職後的資訊尋找來源為「專業人員」

當工作範圍涉及專業系統，自然會尋求專業人員的協助，如【個案十】提到：工作上需要用到 ERP 系統，有問題就詢問制定系統的人員。

此模式亦即專家權，藉由專業技術、特殊技能或知識來發揮影響力。當工作愈專業化，新進人員則會依賴專家來達成目標。也就是說，新進人員會因應資訊內容的不同，而有不同的資訊尋找來源。

本研究根據以上訪談顯示結果，提出以下命題：命題三：工讀實習之新進人員在進行資訊尋找行為時，常以「主管」、「同事」、「學長」、「專業人員」作為資訊尋找來源。

4.4 資訊尋找行為與組織社會化之關係

工讀開始很多事情無法順利進行，常常花很多時間在一些事情上，例如：送文單位不清楚地點反而繞了遠路、不知道公司代號而查表花很多時間，所以為了適應目前工作要求和直主管交付的任務，尋找技術性資訊，來幫助我們快速上

手、熟悉工作內容、解決問題和提升工作效率。如【個案四】提到：讓我在適應的時候比較快融入狀況；【個案九】提到：學到做事的方法；【個案十】提到：幫助我把事情完成；【個案十二】提到：了解現在工讀單位生技產業是做什麼的；【個案十五】提到：可先一步了解工作內容才不會在第一天不知所措。

除了工作技術性方面，為了與公司、同事的目標和價值觀一致，新進人員會尋找公司的規範和文化資訊去適應公司的生活，如【個案三】提到：這樣可以讓我更了解採購部的文化；【個案五】提到：瞭解一些公司應該要遵守的規定；【個案十七】提到：比較了解主管的想法，可能拿捏之後和主管的相處方式。

因此新進人員以技術性資訊、規範性資訊、環境相關資訊作為主要的資訊尋找內容，以利快速融入組織和部門文化，所以資訊尋找行為對新進人員社會化過程中是有幫助的。

本研究根據以上訪談顯示結果，提出以下命題：命題四：工讀實習之新進人員在職後主動尋找有關技術性資訊、規範性資訊、環境相關資訊，有助於其組織社會化之適應過程。

五、結論

經所有資料整理後，本研究發現，新進人員在職後的資訊尋找內容會以技術性資訊、規範性資訊、環境相關資訊為主。由於與新進人員密切相關的就是工作本身，因此會有技術性資訊的尋找行為；另因為新進人員為了加強與組織間的和諧，所以會產生規範性資訊的尋找行為；而也有部分新進人員會去尋找環境相關資訊，主要是因為環境資訊可以加速新進人員在初入職場時盡快融入組織環境，解決新進人員在心理上的不適。

而新進人員在職後的資訊尋找方式，由於直接詢問可以清楚、快速、有效率的得到特定的資

訊，所以會以公開方式進行；但因為受到公開詢問方式所產生的社會成本影響，亦會有新進人員選擇以詢問的方式進行第三者的資訊尋找方式。

而在新進人員在職後的資訊尋找來源方面，考量到資訊正確度、快速性的緣故，會偏重於主管及同事；部分新進人員在初入組織時會選擇先詢問學長姐；但若牽涉到專業方面的問題，新進人員亦會去尋求專業人員協助。

5.1 管理意涵

本研究結果能讓公司了解新進人員需要的資訊是偏重於技術性、規範性與環境相關資訊，讓組織知道要提供正確的資訊給新進人員，另也可加強新進人員的職前訓練、擬定工作說明書、工作規範與操作手冊，主管亦可以安排早晨會報、商業午餐等會議，讓主管能夠有時間與新進人員對談，協助新進人員融入組織文化、解決工作疑難。多管齊下，減少新進人員的不確定感及摸索時間、縮短組織社會化的時間、帶動組織績效成長、增加員工認同感及安全感、降低離職率及人際衝突、減少人事訓練成本。

除了上述研究結果提到的方法外，由於目前資訊流通以網路為主，新進人員基本上皆具備了一定的電腦使用能力，因此新進人員亦可利用上網搜尋的方式，將能更快速、簡潔的查詢到需要的資訊，公司應將詢問頻率較高的問題蒐集起來，將這些資料儲存並建立一個完善的資料庫，提供相關職務的工作內容、組織文化等資訊，方便新進人員查閱相關資料，減少每位新進人員在相同問題上的詢問重複性，避免浪費重複應答的時間。

在資訊尋找的來源方面，由於研究結果顯示出新進人員傾向詢問主管及同事，公司在新進人員尚未進入組織前，宜先安排輔導員帶領新進人員認識工作內容、主管同儕及熟悉工作環境的教

育訓練，來幫助新進人員在交接期間較快適應整個環境，亦可以減少新進人員對同事陌生感和工作上的壓力，並達到一加一大於二的綜效。

最後，在組織社會化與資訊尋找行為的關係中，由於資料尋找行為可分為主動性和被動性，公司所提供的訓練和資訊皆屬於被動性資料尋找行為，現今網路發達，公司內部都設有企業網路和信箱，訊息也不怕洩漏到外部，可以用來提供新進人員規範性資訊或是發布一些重要通知。而為了增加新進人員主動性資料尋找行為的頻率，主管在徵選新進人員的過程中，可利用內、外控人格特質測驗來遴選員工，建議優先選擇主動性較高的內控型員工。另也可提供公司各單位介紹之課程，了解工作上將會遇到的問題，以及在部門裡會擔任的角色，在熟悉工作後，嘗試提供新進人員具有挑戰性的案子。

5.2 研究限制

在抽樣對象的選擇上，由於本研究使用的是「簡單隨機抽樣(simple random sampling)」方法，所以在外在效度(external validity)上並沒有特別去劃分地區、公司、組織等的限制，所以在訪談對象上造成了人數的落差，研究對象普遍皆為台塑的實習生，有可能造成我們在研究中未能發掘出其他相關議題，使得本研究結果的證據會稍嫌不足，對於應用在其他公司上需多加留意。

欲改善此情況，建議後續學者，可擴大樣本數，在研究對象的選擇上採用分層抽樣(stratified sampling)方法，除了訪談外，亦可增加其他多重證據來源，以提昇研究信度。

參考文獻

1. 郭美鳳，”新進人員資訊搜尋行為、組織社會化程度與組織行為結果之相關研究”，國立雲林科技大學企業管理技術研究所碩士論文，1996。
2. 黃智、溫金豐，“怎樣加快研發新手融入團隊？”，人才資本雜誌，第三期，2006：34-37。
3. 黃韞臻、林淑惠，“中部大學生打工、實習經驗與工作價值觀之相關探討”，台灣心理諮商季刊，第二卷，第二期，2010：36-57。
4. 溫金豐，“新進專業人員的組織社會化戰術與組織認同之關係：工作經驗與成長需求強度的干擾效應”，台大管理論叢，第十五卷，第二期，2004：143-164。
5. 盧建中、羅時宏，“提供職務資訊 HR 責無旁貸”，人才資本雜誌，第三期，2006：32-33。
6. 羅新興、謝宗霖、梁成明、楊君琦，“社會化戰術對校園文化與學生責任感關係之干擾效果”，人力資源管理學報，第七卷，第一期，2007：1-18。
7. Ashforth, S. J., & Black, J. S., “Proactivity during organizational entry: the role of desire for control”, *Journal of Applied Psychology*, 81, 1996:199-214.
8. Berger, C. R., & Calabrese, R. J., “Some explorations in initial interaction and beyond”, *Toward a developmental theory of interpersonal communication. Human Communication Research*, 1, 1975:99-112.
9. Chao, G. T., O’Leray-Kelly, A. M., Wolf, S., Klein, H. J., & Gardner, P. D., “Organizational Socialization”, *Its Content and Consequences Journal of Applied Psychology*, 79(5), 1994:730-743.
10. Filstad, C., “How newcomers use role models in organizational socialization”, *Journal of workplace learning*, 16, 2004:396-409.
11. Fisher, C. D., “Organizational socialization: An integrative review”, In G. R. Ferris & K. M. Rowland (Eds.), *Research in personnel and human resources management*, 4, 1986:101-145. Greenwich, CT: JAI Press.
12. Jones, G. R., “Socialization tactics, self-efficacy, and newcomers’ adjustment to organization”, *Academy of Management Journal*, 29, 1986:262-279.
13. King, R. C., & Sethi, V., “The Impact of socialization on the role adjustment of information systems professionals”, *Journal of Management Information Systems*, 14, 4, 1998:195-217.
14. Louis, M. R., “Surprise and sense making: What newcomer’s experience in entering unfamiliar organizational settings”, *Administrative Science Quarterly*, 25, 1980:226-251.
15. Miller, V. D., “An experimental study of newcomer information seeking behaviors during organization entry”, *Communication studies*, Spring-summer47, 1996:8-9.
16. Miller, V. D., & Jablin, F. M. , “Information seeking during organizational entry: influences, tactics, and model of the process”, *Academy of Management Review*, 16, 1, 1991:92-120.
17. Morrison, E. W., “Newcomer information seeking: Exploring types, modes, sources, and outcomes”, *Academy of Management Journal*, 36, 3, 1993a:557-589.
18. Morrison, E. W., “Longitudinal study of the effects of information seeking on newcomer socialization”, *Journal of Applied Psychology*, 78, 2, 1993b:173-183.
19. Ostroff, C., & Kozlowski, S.W. J. “Organizational Socialization as a Learning Process”, *The Role of information Acquisition*.

Personnel Psychology, 45, 1992:849-874.

20. Van Maanen, J., & Schein, E. H., "Toward a theory of organizational socialization", In Research in Organizational Behavior, by B. M. Staw(Ed.), 1, 1979:209-264. Greenwich, CT: JAI Press.

中文版團隊認同量表的發展與心理計量檢測

Development and Psychometric Testing of the Group Identification Scale (Chinese Version)

鄧景宜 盧瑞芬 趙銘崇 許文馨

Ching-I Teng Jui-fen Rachel Lu Minston Chao Wen-Hsin Hsu

摘要

多數的產業都重視團隊合作這項議題，其中，健康服務是一個重要的產業，也通常是由團隊所提供。對於團隊有強烈的認同感有助於提升團隊的效能，然而，目前仍缺乏一個發展較為完善的中文版團隊認同量表。基於 Mayhew et al. (2010) 的研究，本研究發展一個中文版的團隊認同量表，使用前譯與回譯過程來確認語意同等性，此外，也檢測中文版本的心理計量特性。研究一的參與者為 229 位大學生，研究二的參與者為 290 位北台灣一所醫學中心的白天班護理人員。中文版本也與原版本比較，分析結果發現本研究所發展之中文版本具有足夠的信度、收斂效度、以及區辨效度。因此，此中文版本量表是一個有足夠品質的量表，可協助諸多產業管理者評估其服務提供者的團隊認同的水準，也可以用來協助管理者調整其管理政策與強化管理效能。

關鍵詞：團隊認同、量表發展、前譯、回譯、心理計量特質。

ABSTRACT

The issues of teamwork have recently come under the spotlight across a range of industries. Among them, health services comprise an important service sector, and such services are generally delivered by teams. A strong identification with the team can improve a team's effectiveness. However, a Chinese version of a well-developed scale of group identification is lacking. This study develops a Chinese translation of a group identification scale, based on the Group Identification Scale of Mayhew, Gardner, and Ashkanasy (2010). Semantic equivalence is ensured using forward and backward translation. Additionally, the psychometric properties of the Chinese version are tested, based on survey data, which consists of 229 responses from college students in Study 1 and 290 responses from day-shift nurses in a northern Taiwan medical center in Study 2. Moreover, the Chinese version is compared with the scale of Mayhew et al. (2010). Analysis results indicate that the Chinese version exhibits sufficient reliability, convergent validity, and discriminant validity, thus offering a quality scale for the managers of many industries to assess the level of group identification among their service providers. The scale can also help managers to adjust management policy and enhance management efficiency.

Keywords: Group identification; scale development; forward translation; backward translation; psychometric properties.

1. Introduction

Good teamwork usually has a positive concomitant effect on job performance, making group identification an important issue both for the

group members and the operation of the team, and also to the recipients of the wide range of services delivered by teams.

When strongly identifying with a team,

individuals strive to reach a consensus. Moreover, individuals who strongly identify with a group tend to comply with leaders (Hogg & Hains, 1998), commit themselves to the group (Ellemers, Spears, & Doosje, 1997), increase their intention to stay within the group, and highly prioritize the group's interests (Zdaniuk & Levine, 2001). The above findings demonstrate the relevance of evaluating group identification.

Mayhew, Gardner, and Ashkanasy (2010) developed a Group Identification Scale to assess identification with a team. The scale has elevated psychometric properties and requires only a short response time. However, the lack of a Chinese version of the scale has prevented its wide applicability to Chinese-speaking managers. A Chinese version could help managers evaluate the group identification status of their team members in order to take necessary measures to improve such identification.

Therefore, this study develops a Chinese translation of a Group Identification Scale, based on the scale of Mayhew et al. (2010). Its psychometric properties are also examined, along with a comparison of those results with those of Mayhew et al. (2010). These analysis results demonstrate the quality of the Chinese version in evaluating group identification.

2. Literature Review

2.1 Group Identification

Group identification refers to how individuals attribute team achievements and failures personally (Ashforth & Mael, 1989). As for its formal definition, group identification refers to how individuals view themselves within a group (Tropp & Wright, 2001). This definition corresponds with the general definition of "identification": "psychological orientation of the self in regard to

something (as a person or group)" (Merriam-Webster Online Dictionary, 2012). Therefore, this study also defined group identification as how individuals view themselves within a group.

Group identification profoundly impacts individual psychology. In particular, group identification involves a specific role in a group (i.e. parent in a family, goalkeeper on a soccer team) (Ashforth & Mael, 1989), individuals' self-evaluation of their status in a group, and the pride that individuals experience in belonging to certain groups (Smith & Tyler, 1997). The pride associated with group identification derives from the perception of acceptance by group members and confidence in the group's reputation (Kreiner & Ashforth, 2004).

Group identification also affects individual behavior within a group. Individuals who strongly identify with a group tend to strive to reach a consensus with the other group members. Moreover, individuals who strongly identify with a group also tend to comply with the group leaders (Hogg & Hains, 1998). The literature indicates the importance of group identification in the management of most industries. Restated, the strong identification of members with their teams can improve team effectiveness, ultimately resulting in high-quality service outcomes.

2.2 Group Identification Scale

Group identification contains three sources, i.e., cognitive, affective, and behavioral (Henry, Arrow, & Carini, 1999). The three were stated as three dimensions of group identification (by Henry et al., 1999), increasing confusion around whether they are sources or dimensions.

Based on solid psychological literature (i.e.,

Brewer, 1991; Markus & Kitayama, 1991), Mayhew et al. (2010) developed the idea that group identification consists of self-definition and belongingness. This study chose to translate the scale of Mayhew et al. (2010) for several reasons. First, the scale was developed basing on solid psychological literature. Second, the scale is relatively short (11 items), indicating its usefulness of application. Third, the scale is relatively up-to-date. Fourth, the scale consists of two useful dimensions, i.e., self-definition and belongingness that are specific and viable to managers.

The scale of Mayhew et al.'s (2010) was derived from a pool of 30 items selected because each was a concise statement. Their scale had five points, ranging from 1 (very disagreeable) to 5 (very agreeable) and they solicited eight social and organizational psychologists to examine inter-rater reliability. The intraclass correlation coefficient (ICC) was .70. The experts also added seven items to the item pool and scored the items in terms of their appropriateness in determining group identification. The scores ranged from 8 to 24. The seven items scoring less than 14 were excluded.

While using the above items, Mayhew et al. (2010) surveyed 126 Australian undergraduates (among them, 77.8% were female, and the average age was 21.2 years old). Their responses were analyzed using exploratory factor analysis (EFA). Analytical results indicated that the retained 20 items were loaded on two factors. The two factors were labeled belongingness and self-definition.

2.3 Psychometric Properties of the Group Identification Scale

While drawing upon the responses from the 221 participants, this study determined the Cronbach's α for the items evaluating self-definition to be .86. Cronbach's α for the items evaluating

belongingness was .76. Performance of Cronbach's α conformed to the suggestion of Nunnally and Bernstein (1994). Indicator loadings for the items exceeded .52, thus satisfying Anderson and Gerbing's (1988) criterion for convergent validity. Moreover, the two-factor model outperformed the one-factor model in the chi-squared difference test, which supports adequate discriminant validity. Notably, the convergent validity and discriminant validity are the common terms in the CFA paradigm. Eventually, the model fit indices performed acceptably ($\chi^2 = 75.09$, GFI = .93, AGFI = .90, RMSEA = .06, NFI = .85, CFI = .93).

As for the convergent validity, the scores of belongingness were positively related to extraversion ($r = .30$, $p < .01$) agreeableness ($r = .37$, $p < .01$), and the need for affiliation ($r = .30$, $p < .01$). Moreover, the scores of self-definition were positively related to the need for affiliation ($r = .43$, $p < .01$). The above analytical results conformed to previous findings (Dollinger & Clancy, 1993; Dollinger, Preston, O'Brien, & DiLalla, 1996; Wiesenfeld, Raghuram, & Garud, 2001), thus supporting the convergent validity of the group identification scale.

Mayhew et al. (2010) performed another survey that involved 180 Australian undergraduates. Of the respondents, most were male (57.2%) and their ages ranged from 18 to 36 years old. According to the survey results, the two-factor structure outperformed the one-factor structure. Moreover, the analytical results confirmed that the scale had sufficient reliability and validity.

Regarding the scale stability, Mayhew et al. (2010) solicited 57 graduate students to form a panel for the first survey round and retained 40 of them in the second round 12 weeks later. Most of the retained participants were male (67%) and

averaged 31 years of age. The analytical results demonstrated a tolerable test-retest reliability for the scores for belongingness ($r = .46, p < .05$). The scores for self-definition also had a sufficient test-retest reliability ($r = .70, p < .01$). Additionally, the scores for self-definition and belongingness in the first round did not significantly differ from those in the second round, further supporting the scale's stability.

2.4 Forward and Backward Translation

Rigorous translation processes are required when developing a scale based on one in an alternative language. The translation of scales into another language can increase the applicability of the scales in international contexts. An illustrative example is the survey instrument for patient-reported outcome, SF-36, which has been translated into more than 140 languages. Its Chinese version was translated and tested by Lu, Tseng, and Tsai (2003). The translation facilitates an international comparison of the test results.

When translating scales into another language, translation should ensure measurement-tool equivalence (Church, 2001) and include forward and backward translation, which have been extensively adopted in studies that translate scales from one language to another (Jones & Kay, 1992). Forward and backward translations can ensure the equivalence between the original scales and the translated versions (Behling & Law, 2000; Chen, Chiou, & Chen, 2008). The benefits of forward and backward translations motivated the use of these methods in the scale translation efforts of this study.

Forward translation refers to the translation of a scale from the original language (i.e. English in this study) into the target language (i.e. Chinese in this study). Backward translation refers to translation from the target language (i.e. Chinese in

this study) back to the original language (i.e. English in this study), subsequently generating a second version in the original language. The two versions (i.e. original and second one) are compared to examine whether they are consistent in context. This process examines whether the translated version contains the essential meaning of the original scales. When the two versions are determined to be consistent with each other, the translated version (i.e. the Chinese version in this study) can be regarded as equivalent to the original scale (McDermott & Palchanes, 1994; Sousa, Zauszniewski, Mendes, & Zanetti, 2005; Yu, Lee, & Woo, 2004).

3. Method

3.1 Forward and Backward Translation

Prior to conducting the studies, the authors obtained agreement from Dr. Mayhew via email to translate the scale into Chinese. The forward translation was performed from September to October, 2011. Three bilingual experts were invited to conduct it, i.e. to translate the scale of Mayhew et al. (2010) from English into Chinese. The three experts were qualified in conducting forward translation because they had acquired PhD degrees and expertise in translation or English language education. All three were university faculty members. The original group identification scale of Mayhew et al. (2010) includes 11 items. Each expert was requested to produce their own translation individually. The three versions were then synthesized into a consolidated version. Following the forward translation, the backward translation was performed from October to November, 2011. Two experts not involved in the forward translation were invited to perform the backward translation. Each expert was asked to translate each of the 11 items in Chinese (i.e. the

results of the forward translation) into English. The backward-translated items were compared with the original version of the scale. Notably, the items were considered to have been successfully backward translated if items in the backward-translated version were consistent in context with the corresponding original scale.

3.2 Word Modification of the Translated Scale

When the preliminary Chinese version was ready, a pilot study was performed to confirm its clarity to the respondents. Nineteen senior nurses were invited to participate in the pilot study that focused on ensuring the clarity of the scale.

3.3 Research Design

This study then used two cross-sectional studies to examine the psychometric properties of the Chinese version. Questionnaires and survey methods were used to collect data. Study 1 was used to preliminarily examine the psychometric

properties of the Chinese version, while Study 2 was used to further examine its applicability in practice.

3.4 Data Collection for Study 1

In the first study, the inclusion criterion was full-time students who can read and respond to items in the Chinese language. Prospective respondents were briefed with the research purpose, and questionnaires were issued to those who agreed to participate. In total, 231 students in one university returned 229 complete questionnaires, yielding an effective response ratio of 99.1%.

Among the respondents, 128 (55.9%) were female and the majority (59.0%) studied in management-related departments. The profile of the respondents is described in Table 1.

Table 1: Participant Profile for Study 1

Variable	Category	Frequency	Percent (%)
Gender	Male	101	44.1
	Female	128	55.9
Department	Health Care Management	68	29.8
	Business Administration	67	29.2
	Biomedicine	32	14.0
	Information Engineering	23	10.0
	Others	39	17.0

3.5 Data Collection for Study 2

The inclusion criteria for the nurses in the study were as follows: work full-time; do not work as nursing supervisors or student nurses; have worked for six months or longer; and worked during the day shift in the data-collection phase of the study. The inclusion criteria ensured comparability across the participants and fulfilled the research objectives. Next, all of the nurses who fit the above criteria were surveyed. Such an approach maximizes the sample representativeness in this study.

The first survey round lasted from March 6 to April 3, 2012. The sample consisted of nurses in a northern Taiwan medical center. The study received ethical approval from the institute review board (100-3110B) and the nursing departments of the medical center before the data was collected.

Before data was collected, research assistants were oriented on research ethics and data collection. The research assistants solicited eligible participants by briefing them on the study purpose. The consenting participants were requested to sign informed consent forms. All nurses included in this study were assigned a unique code. The research

assistants then made appointments with the participants to collect the completed questionnaires within three days. This procedure was followed to prevent interruptions in the nurses' work schedules. In total, 299 questionnaires were issued and 290 were collected, yielding a return rate of 97.0%.

After the first survey round, the second survey round was held in May and June 2012. Questionnaires were sent to the participating nurses with the return address placed on an envelope to be returned via the post office. In total, 99 valid responses out of 208 participants who can be contacted were collected to yield a return rate of 47.6%.

The following examines the psychometric properties of the Chinese version. The same procedure was applied to the data of Study 1 and Study 2 with one exception that test-retest reliability was assessed using only the data of Study 2 because of it involved two survey rounds.

The questionnaire comprised two parts. The

first part contained the 11 items in the Chinese version of the Group Identification Scale. The second part collected information concerning the participant's gender, age, educational level, nursing experience, and nursing certification level (e.g., N1, N2, N3, and N4). Details of the nursing certification levels can be found in Teng et al. (2012).

Table 2 summarizes demographic distribution of the participants. Among the participants, 99.3% were female; 95.9% were below 40 years old; 96.2% had acquired a bachelor's degree; 59.0% had nursing work experience of less than 10 years; and 51.8% had a nursing certification level of N2 or N3. The profile indicates that the participants were young women with a relatively high educational attainment. According to the National Union of Nurses' Association of the Republic of China (2012), 98.8% of all nurses are female. Similar to nationwide statistics, most of the participants in this study were female.

Table 2: Participant Profile for Study 2

Variable	Category	Frequency	Percent (%)
Gender	Female	288	99.3
	Missing	2	0.7
Age	≥ 20 and < 30 years old	169	58.3
	≥ 30 and < 40 years old	109	37.6
	≥ 40 and < 50 years old	9	3.1
	Missing	3	1.0
Educational level	High schools	3	1.0
	Universities/colleges	279	96.2
	Graduate institutes	4	1.4
	Missing	4	1.4
Nursing work experience	< 1 year	37	12.8
	≥ 1 and < 5 years	97	33.5
	≥ 5 and < 10 years	74	25.5
	≥ 10 and < 15 years	52	17.9
	≥ 15 and < 20 years	23	7.9
	≥ 20 years	4	1.4
Nursing certification level	Missing	3	1.0
	N/N0	52	17.9
	N1	32	11.0
	N2	79	27.3
	N3	71	24.5
	N4	54	18.6
	Missing	2	0.7

3.6 Instrument-Convergent Validity

Mayhew et al. (2010) found that belongingness (i.e. one dimension of group identification) is positively related to agreeableness. The construct

agreeableness was operationalized using sympathetic, warm, kind, and cooperative, and was found to play an influential role in nursing contexts (Chang, Teng, Chu, Chang, & Hsu, 2012). Therefore, agreeableness was adopted in this study

as a criterion for belongingness. The four-item scale of Chang et al. (2012) had a reliability of .94 and sufficient convergent validity (i.e. loadings exceeding .90); the same scale also had a reliability of .87 in another study (Teng, Huang, & Tsai, 2007a), indicating sufficient reliability and validity of this scale. Additionally, the agreeableness scale was used in the Chinese version of Teng et al. (2007a). Hence, this scale was adopted in this study to evaluate agreeableness.

Mayhew et al. (2010) observed that extraversion is positively related to belongingness. Therefore, extraversion was selected as another criterion for the belongingness dimension. The two-item scale of Teng et al. (2007a) had a reliability of .79. Moreover, in Teng et al. (2007a), the two items had indicator loadings exceeding .74, thus demonstrating sufficient validity. Moreover, the two-item scale of extraversion was used in the Chinese version. Hence, the scale of Teng et al. (2007a) was used in this study to evaluate extraversion.

Moreover, Mayhew et al. (2010) found that the two dimensions (i.e. belongingness and self-definition) are positively related to the need for

affiliation. Therefore, the need for affiliation was used as another criterion for the two dimensions in this study. Armeli, Eisenberger, Fasolo, and Lynch (1998) developed a five-item scale for evaluating the need for affiliation that involved a response option with a seven-point Likert scale. The five items had a reliability of .85 and loadings that exceeded .60, implying the feasibility of using this to evaluate the need for affiliation with sufficient reliability and validity.

Finally, Kreiner and Ashforth (2004) found that the group's reputation is associated with group identification. Therefore, in this study, the group's reputation was used as a criterion for group identification. Walsh, Beatty, and Shiu (2009) developed a customer-based reputation scale. The group's reputation in this study was evaluated using this four-item sub-scale for product and service quality. However, one item, "develops innovative services," was deleted in Study 2 because innovative services may not be highly valued in the healthcare context.

Table 3 summarizes the criteria for the two dimensions (i.e. belongingness and self-definition) of the group's identification.

Table 3: Criteria for Belongingness and Self-Definition

Dimension	Validity Criteria
Belongingness	Agreeableness, Extraversion, Need for Affiliation, Reputation of the Group
Self-Definition	Need for Affiliation, Reputation of the Group

3.7 Instrument-Psychometric Properties and Test-Retest Reliability

Psychometric properties of the Chinese version were tested by analyzing the data of Study 2 via the CFA process. Reliability of the scale was also tested using Cronbach's α values, composite reliability, and average variance extracted. Additionally, convergent validity was tested using indicator

loadings. Discriminant validity was also tested by comparing the average variance extracted and squared correlation. Furthermore, the test-retest reliability was examined by averaging the responses in the first survey round and correlating the results with the average response in the second round.

4. Results

4.1 Forward and Backward Translation

After forward and backward translation, the twice translated English items were compared with the English items in the original scale. That comparison revealed no significant differences, thus verifying the semantic equivalence of the translated Chinese scale and the original English scale.

4.2 Word Modification of the Translated Scale

In the pilot study, most of the participants (63.2%) ranged from 40 and 50 years old. Most (52.6%) had acquired more than 20 years of nursing experience.

As the senior nurses suggested, the word “mission” was deleted from the third item evaluating belongingness. Stating that someone represents a group’s mission is seldom done in Chinese society. Other suggestions included revising the meaning of the items and, thus, were not adopted. The Chinese version of the Group Identification Scale was placed in the Appendix.

4.3 Assessment of Psychometric Properties for Study 1

This study also evaluated the reliability and validity of the Chinese version of the Group Identification Scale by using confirmatory factor

analysis (CFA). The results of the CFA are listed in Table 4. The items for each construct had Cronbach’s α exceeding .79 ($> .70$), fulfilling the criterion of Nunnally and Bernstein (1994). Composite reliability (CR) exceeded .84 ($> .60$) and average variance extracted (AVE) ($> .50$), fulfilling the criteria of Bagozzi and Yi (1988). Moreover, indicator loadings exceeded .51 ($> .50$), satisfying the convergent validity criterion of Anderson and Gerbing (1988). The correlation between the average score for the two dimensions (i.e., belongingness and self-definition) was .60 ($p = .00$), indicating that the two dimensions are likely sub-dimensions of group identification. The squared correlation between the two dimensions was .36, below the AVEs (i.e., .51 and .57), meeting the discriminant validity criterion of Fornell and Larcker (1981).

Some fit indices performed acceptably (CFI = .93, NFI = .93) while others performed suboptimally (RMSEA = .18; GFI = .78). This study aimed to translate the scale of Mayhew et al. (2010) and therefore did not delete items. However, the fit indices indicated the potential for future research to develop a better scale measuring group identification. Moreover, the value of a study should be evaluated as a whole, not solely on the performance of fit indices (Fabrigar, Porter, & Norris, 2010; Iacobucci, 2010).

Table 4: Results of the Confirmatory Factor Analysis for Study 1

Construct-Item	Mean	SD	λ	α	95% C.I. of α	CR	AVE
Belongingness							
I have a lot in common with other members of my groups.	4.86	1.21	.61	.79	[.75, .84]	.84	.51
I enjoy being part of my groups.	5.69	1.09	.82				
No matter which group I belong to, I would like to think of myself as representing what that group stands for.	4.79	1.28	.51				
I would rather say ‘we’ than ‘they’ when talking about the groups I am part of.	6.02	1.14	.78				
I am comfortable with other people knowing about my group memberships.	5.75	1.17	.81				
Self-Definition							
When I think about myself, I think about the groups I am part of.	5.20	1.17	.80	.87	[.84, .90]	.88	.57
Being a member of groups provides me with a strong sense of who I am.	5.03	1.21	.84				
Being a part of groups provides me with an identity.	5.29	1.13	.89				
My understanding of who I am comes from the groups I am part of.	4.42	1.34	.69				
Without the groups I am part of, I would feel incomplete.	4.32	1.61	.61				
My groups illustrate who I am.	4.24	1.36	.64				

Note. λ denotes indicator loading; CR denotes composite reliability; AVE denotes average variance extracted.

4.4 Assessment of Psychometric Properties for Study 2

Table 5 summarizes the CFA results of Study 2. Items measuring each dimension had a Cronbach’s α exceeding .90, thus satisfying the criterion of Nunnally & Bernstein (1994) that Cronbach’s α should exceed .70. This criterion is widely adopted in scale development literature (e.g., Kim & Kim, 2010; Teng, Ing, Chang, & Chung, 2007b). Items measuring each dimension also had a composite reliability (CR) that exceeded .92, thus satisfying the criterion ($> .60$) of Bagozzi and Yi (1988). Moreover, items measuring each dimension had an average extracted variance (AVE) that exceeded .69, thereby satisfying the criterion ($> .50$) of Bagozzi and Yi (1988). Items measuring each dimension had an indicator loading greater than .72, thus meeting the convergent validity criterion ($> .50$) of

Anderson and Gerbing (1988). The squared correlation between the two dimensions was .55, which was below the AVE of each dimension (i.e., AVE = .69 for belongingness and AVE = .76 for self-definition). This finding suggests that this study has sufficient discriminant validity, according to the suggestion of Fornell and Larcker (1981).

Some fit indices performed acceptably (CFI = .94, NFI = .93) while others performed suboptimally (RMSEA = .14; GFI = .85). This study aimed to translate the scale of Mayhew et al. (2010) and therefore did not delete items. However, the fit indices indicated the potential for future research to develop a better scale measuring group identification. Moreover, the value of a study should be evaluated as a whole, not solely on the performance of fit indices (Fabrigar, Porter, & Norris, 2010; Iacobucci, 2010).

Table 5: Results of the Confirmatory Factor Analysis for Study 2

Construct-Item	Mean	SD	λ	α	95% C.I. of α	CR	AVE
Belongingness	4.67	1.09		.90	[.88, .92]	.92	.69
I have a lot in common with other members of my groups.	4.59	1.18	.84				
I enjoy being part of my groups.	4.97	1.19	.89				
No matter which group I belong to, I would like to think of myself as representing what that group stands for.	4.45	1.29	.78				
I would rather say ‘we’ than ‘they’ when talking about the groups I am part of.	5.06	1.26	.82				
I am comfortable with other people knowing about my group memberships.	4.99	1.15	.83				
Self-Definition	4.81	1.02		.94	[.93, .95]	.95	.76
When I think about myself, I think about the groups I am part of.	4.94	1.20	.79				
Being a member of groups provides me with a strong sense of who I am.	4.75	1.15	.95				
Being a part of groups provides me with an identity.	4.76	1.22	.98				
My understanding of who I am comes from the groups I am part of.	4.60	1.23	.91				
Without the groups I am part of, I would feel incomplete.	4.52	1.32	.72				
My groups illustrate who I am.	4.50	1.33	.84				

Note. λ denotes indicator loading; CR denotes composite reliability; AVE denotes average variance extracted.

4.5 Assessment of Convergent Validity

First, the responses to the agreeableness items were averaged, with that result correlated with the average score of the belongingness dimension. The correlation coefficient was .49 ($p = .00$) for Study 1 and .53 ($p = .00$) for Study 2. Second, the responses

to the two items on extraversion were averaged, and the result was correlated with the average response to the items measuring belongingness. The correlation coefficient was .30 ($p = .00$) for Study 1 and .41 ($p = .00$) for Study 2. Therefore, according to those criteria, the Chinese version of the Group Identification Scale’s belongingness dimension had

adequate convergent validity.

In addition to agreeableness and extraversion, the responses of need for affiliation were averaged, with that result correlated with the average response to the Chinese version of the Group Identification Scale. The correlation coefficient was .53 ($p = .00$) for Study 1 and .58 ($p = .00$) for Study 2, indicating that the Chinese version had sufficient convergent validity.

Additionally, the correlation between the belongingness dimension and the need for affiliation was .47 ($p = .00$) for Study 1 and .53 ($p = .00$) for Study 2, whereas the correlation between the self-definition dimension and the need for affiliation was .48 ($p = .00$) for Study 1 and .57 ($p = .00$) for Study 2. The consistent correlations indicated that the Chinese version had sufficient convergent validity.

Finally, the criterion of reputation's responses to the three remaining items was averaged, with that result subsequently correlated with the average response to items of the Chinese version of the Group Identification Scale. The correlation was .61 ($p = .00$) for Study 1 and .66 ($p = .00$) for Study 2, indicating sufficient convergent validity for the Chinese version. Additionally, the correlation between the belongingness dimension and the group's reputation was .50 ($p = .00$) for Study 1 and .65 ($p = .00$) for Study 2, whereas the correlation between the self-definition dimension and the group's reputation was .58 ($p = .00$) for Study 1 and .59 ($p = .00$) for Study 2. Thus, the Chinese version had sufficient convergent validity when considering the group's reputation as a criterion. Table 6 lists the above correlations for increasing clarity.

Table 6: Correlations for Assessing Convergent Validity

Variable/Criterion	Agreeableness	Extraversion	Need for Affiliation	Reputation
Self-Definition Dimension			.48*/.57*	.58*/.59*
Belongingness Dimension	.49*/.53*	.30*/.41*	.47*/.53*	.50*/.65*
Group Identification			.53*/.58*	.61*/.66*

Note. * denotes $p < .05$. The value on the left of / was that in Study 1. The value on the right of / was that in Study 2.

4.6 Assessment of Test-Retest Reliability

For the data of Study 2, the correlation coefficient between the first round and the second round of average scores was .57, which indicates a moderate level of correlation as well as sufficient test-retest reliability. In addition to the overall responses, we also examined the test-retest reliability for the two dimensions (i.e. belongingness and self-definition). The test-retest reliability was .61 ($p = .00$) for belongingness and .43 ($p = .00$) for self-definition. Both statistics showed sufficient test-retest reliability. In Mayhew et al. (2010), the test-retest reliability was .46 for belongingness and .70 for self-definition. Thus, the

test-retest reliability values were different from Mayhew et al. (2010), but all were between .40 and .70 in the present study and the study of Mayhew et al. (2010).

A non-response bias was tested by using t -tests to examine whether the respondents and the non-respondents were different with regard to gender, age, educational level, nursing work experience, and nursing certification level. The non-respondents did not differ significantly from the respondents in gender (all were female), age ($t = 1.30, p = .20$), educational level ($t = 1.34, p = .18$), nursing work experience ($t = 0.25, p = .80$), and nursing certification level ($t = 0.23, p = .82$). The

lack of significant analytical results demonstrates the minimal non-response bias (regardless of the response ratio) in this follow-up study.

This study also examined whether the respondents of the second round and the non-respondents differed in their average scores of belongingness and self-definition. Analytical results indicated that the respondents and non-respondents did not differ in these dimensions ($t < 1.82, p > .07$).

4.7 Application of the Scale and Comparison with Mayhew et al. (2010)

Additionally, the data for Study 2 was further analyzed to examine the applicability of the scale and compare the results with those in Mayhew et al. (2010). Study 2 calculated the means, standard deviations, and the coefficient of variance of the scale among the Chinese population. Although the coefficients of variance were used for comparison because Mayhew et al. (2010) used a five-point scale, this study used a seven-point scale.

In this study, the responses to belongingness

had an average of 4.81 with a standard deviation of 1.02, subsequently generating a coefficient of variance of 0.21. In Mayhew et al. (2010), the responses to belongingness had an average of 3.85 with a standard deviation of 0.69, subsequently generating a coefficient of variance of 0.18, which is consistent with that (0.21) of this study.

Moreover, the responses to self-definition had an average of 4.67 with a standard deviation of 1.09, subsequently generating a coefficient of variance of 0.23. In Mayhew et al. (2010), the responses to self-definition had an average of 2.91 with a standard deviation 0.93, subsequently generating a coefficient of variance of 0.32. The difference between the coefficients of variance (0.23 vs. 0.32) may originate from the sample. Mayhew et al. (2010) adopted snowball sampling, which increases sample heterogeneity. Meanwhile, this study sampled nurses working for the sample hospital, which reduces heterogeneity. Table 7 lists the results to increase clarity.

Table 7: Comparison between Mayhew et al. (2010) and This Study

Variable/Criterion	Mean	Standard Deviation	Coefficient of Variance
Self-Definition Dimension	2.91/4.67	0.93/1.09	0.32/0.23
Belongingness Dimension	3.85/4.81	0.69/1.02	0.18/0.21

Note. The value on the left of / was that in Mayhew et al. (2010). The value on the right of / was that in this study.

5. Discussion

5.1 Main Findings and Implications for Managers

This study developed a Chinese version of a group identification scale based on the scale of Mayhew et al. (2010). The rigorous forward and backward translation process ensured the semantic equivalence of the Chinese version with the original (English) version. After forward and backward translation, 19 senior nurses were invited to participate in a pilot study to assess the Chinese

version, in terms of wording clarity. Finally, two cross-sectional studies were conducted to examine the psychometric properties of the Chinese version, one containing a sample of full-time students, and the other based on a study sample composed of nurses working in the hospital. The Chinese version has adequate psychometric properties in terms of reliability, convergent validity, discriminant validity, and test-retest reliability.

The adequate psychometric properties may originate from the quality of the scale and the rigor

of the developmental process. Moreover, the suboptimal performance of fit indices indicates the potential for future studies to develop a better scale in terms of fit indices performance.

This study provides a Chinese version of a group identification scale, thus increasing the applicability of this scale to Chinese-speaking populations. Group identification may affect the relationships among group members, and subsequently their willingness to engage in collaboration with their team. A Chinese version of this group identification scale allows managers to evaluate their members' group identification in areas with Chinese-speaking populations. With adequate evaluation of the group identification, managers can consider adapting their leadership styles or design activities to enhance the group identification of certain members. Additionally, the Chinese version of the group identification scale can be used to measure the effectiveness of the activities aiming to improve group identification. Managers can use this instrument to evaluate the group identification at baseline before implementing improvement activities and then assess the level of group identification after the implementation of the improvement activities. The outcomes can also offer direction for future improvement activity planning.

5.2 Academic Implications

Mayhew et al. (2010) developed a useful scale for evaluating group identification. This study extended the results of Mayhew et al. (2010) in providing a Chinese version of the scale to evaluate group identification, thereby increasing its applicability to Chinese-speaking populations and contributing to its international impact.

Moreover, by using the forward-backward translation process, this study developed a Chinese version that is semantically equivalent to the scale

of Mayhew et al. (2010). This Chinese version allows for the measurement of individual differences in group identification among Chinese populations, thus facilitating the evaluation of the relationship between group identification and individual differences.

5.3 Research Limitations and Future Research Directions

This study developed a group identification scale in Chinese, the native language of more than 1.3 billion people globally. Such a scale increases the international applicability of evaluating group identification. The widespread use of this scale in other languages suggests further research opportunities in developing group identification scales globally.

The participants of Study 1 were students, restraining the applicability of the Chinese version in practice. Therefore, Study 2 was conducted to examine the applicability of the Chinese version. Study 2 surveyed all of the nurses working the day shift in the ward units of a medical center. Such an approach helps to minimize the confounding effects of organizational characteristics because all of the sampled nurses worked for the same organization. However, such an approach cannot be used to examine how organizational characteristics affect the evaluation of group identification. Because the effects of organizational characteristics were beyond the scope of this study, future studies may replicate the results of this study in the context of other health care organizations and examine how organizational characteristics affect group identification.

The American Psychological Association has adopted the Standards for Educational and Psychological Testing (APA, 2014). Although it is currently not the standard reporting format for the

majority of academic journals, future researchers could design, conduct, and report their studies according to it.

REFERENCES

- American Psychological Association (2014). The standards for educational and psychological testing. <http://www.apa.org/science/programs/testing/standards.aspx>. Accessed on July 9, 2014.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin, 103*(3), 411-423.
- Armeli, S., Eisenberger, R., Fasolo, P., & Lynch, P. (1998). Perceived organizational support and police performance: The moderating influence of socioemotional needs. *Journal of Applied Psychology, 83*(2), 288-297.
- Ashforth, B. E., & Mael, F. (1989). Social identity theory and the organization. *Academy of Management Review, 14*(1), 20-39.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science, 16*(1), 74-94.
- Behling, O., & Law, K. S. (2000). *Translating questionnaires and other research instruments: Problems and solutions*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Brewer, M. B. (1991). The social self: On being the same and different at the same time. *Personality and Social Psychology Bulletin, 17*(5), 475-482.
- Chang, H.-Y., Teng, C.-I., Chu, T.-L., Chang, H.-T., & Hsu, W.-H. (2012). Impact of nurse agreeableness and negative mood of nursing supervisors on intention to help colleagues. *Journal of Advanced Nursing, 68*(3), 636-646.
- Chen, Y.-H., Chiou, H.-Y., & Chen, P.-L. (2008). The development of a Chinese version of the tobacco use subscale of the behavioral risk factor surveillance system (BRFSS). *Preventive Medicine, 46*(6), 591-595.
- Church, A. T. (2001). Personality measurement in cross-cultural perspective. *Journal of Personality, 69*(6), 979-1006.
- Dollinger, S. J., & Clancy, S. M. (1993). Identity, self, and personality: II. Glimpses through the autophotographic eye. *Journal of Personality and Social Psychology, 64*(6), 1064-1071.
- Dollinger, S. J., Preston, L. A., O'Brien, S. P., & DiLalla, D. L. (1996). Individuality and relatedness of the self: An autophotographic study. *Journal of Personality and Social Psychology, 71*(6), 1268-1278.
- Ellemers, N., Spears, R., & Doosje, B. (1997). Sticking together or falling apart: In-group identification as a psychological determinant of group commitment versus individual mobility. *Journal of Personality and Social Psychology, 72*(3), 617-626.
- Fabrigar, L. R., Peter, R. D., & Norris, M. E. (2010). Some things you should know about structural equation modeling but never thought to ask. *Journal of Consumer Psychology, 20*(2), 221-225.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research, 18*(1), 39-50.
- Henry, K. B., Arrow, H., & Carini, B. (1999). A tripartite model of group identification: Theory and measurement. *Small Group Research, 30*(5),

- 558-581.
17. Hogg, M. A., & Hains, S. C. (1998). Friendship and group identification: A new look at the role of cohesiveness in groupthink. *European Journal of Social Psychology, 28*(3), 323-341.
18. Iacobucci, D. (2010). Structural equations modeling: Fit indices, sample size, and advanced topics. *Journal of Consumer Psychology, 20*(1), 90-98.
19. Jones, E. G., & Kay, M. (1992). Instrumentation in cross-cultural research. *Nursing Research, 41*(3), 186-188.
20. Kim, M. G., & Kim, J. (2010). Cross-validation of reliability, convergent and discriminant validity for the problematic online game use scale. *Computers in Human Behavior, 26*(3), 389-398.
21. Kreiner, G. E., & Ashforth, B. E. (2004). Evidence toward an expanded model of organizational identification. *Journal of Organizational Behavior, 25*(1), 1-27.
22. Lu, J.-F. R., Tseng, H.-M., & Tsai, Y.-J. (2003). Assessment of health-related quality of life in Taiwan (I): Development and psychometric testing of SF-36 Taiwan version. *Taiwan Journal of Public Health, 22*(6), 501-511.
23. Mael, F. (1988). Organizational identification: Construct redefinition and a field application with organizational alumni. Detroit, MI: Wayne State University.
24. Markus, H. R., & Kitayama, S. (1991). Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation. *Psychological Review, 98*(2), 224-253.
25. Mayhew, M. G., Gardner, J., & Ashkanasy, N. M. (2010). Measuring individuals' need for identification: Scale development and validation. *Personality and Individual Differences, 49*(5), 356-361.
26. McDermott, M. A. N., & Palchanes, K. (1994). A literature review of the critical elements in translation theory. *Journal of Nursing Scholarship, 26*(2), 113-117.
27. Merriam-Webster Online Dictionary (2012). Identification. <http://www.merriam-webster.com/dictionary/identification>, accessed on May 1, 2012.
28. National Union of Nurses' Association, R.O.C. (2012). Statistics of Taiwanese nurses. <http://www.nurse.org.tw/DataSearch/Manpower.aspx>. Accessed on May 29, 2012.
29. Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
30. Smith, H. J., & Tyler, T. R. (1997). Choosing the right pond: The impact of group membership on self-esteem and group-oriented behavior. *Journal of Experimental Social Psychology, 33*(2), 146-170.
31. Sousa, V. D., Zauszniewski, J. A., Mendes, I. A. Z., & Zanetti, M. L. (2005). Cross-cultural equivalence and psychometric properties of the Portuguese version of the Depressive Cognition Scale. *Journal of Nursing Measurement, 13*(2), 87-99.
32. Teng, C.-I., Huang, K.-W., & Tsai, I.-L. (2007a). Effects of personality on service quality in business transactions. *Service Industries Journal, 27*(7), 849-863.
33. Teng, C.-I., Ing, C.-K., Chang, H.-Y., & Chung, K.-P. (2007b). Development of service quality scale for surgical hospitalization. *Journal of the Formosan Medical Association, 106*(6), 475-484.
34. Teng, C.-I., Shyu, Y.-I. L., Dai, Y.-T., Wong, M.-K., Chu, T.-L., & Chou, T.-A. (2012).

- Nursing accreditation system and patient safety. *Journal of Nursing Management*, 20(3), 311-318.
35. Tropp, L. R., & Wright, S. C. (2001). Ingroup identification as the inclusion of ingroup in the self. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(5), 585-600.
36. Walsh, G., Beatty, S. E., & Shiu, E. M. K. (2009). The customer-based corporate reputation scale: Replication and short form. *Journal of Business Research*, 62(10), 924-930.
37. Wiesenfeld, B. M., Raghuram, S., & Garud, R. (2001). Organizational identification among virtual workers: The role of need for affiliation and perceived work-based social support. *Journal of Management*, 27(2), 213-229.
38. Yu, D. S. F., Lee, D. T. F., & Woo, J. (2004). Issues and challenges of instrument translation. *Western Journal of Nursing Research*, 26(3), 307-320.
39. Zdaniuk, B., & Levine, J. M. (2001). Group loyalty: Impact of members' identification and contributions. *Journal of Experimental Social Psychology*, 37(6), 502-509.
- Appendix: Items of the Group Identification Scale (Chinese Version)
- Belongingness Dimension:
1. 我與團隊中的其他成員有很多的共通點
 2. 我樂於身為團隊的一員
 3. 不管我屬於哪個團隊，我自認能代表我的團隊
 4. 談及我參與的團隊時，我會說「我們」而不會說「他們」
 5. 讓別人知道所參與的團隊，我覺得很自在
- Self-Definition Dimension:
1. 當我想到自己時，我會想到我為一份子的那個團隊
 2. 身為團隊的一員讓我強烈的感受到我是誰
 3. 作為團隊的一員讓我有自我認同
 4. 我對「我是誰」的瞭解，來自於我所屬的團隊
 5. 若沒有所屬的團隊，我會感到不完整
 6. 我的團隊說明了我是誰

使用可適性 YCbCr 模型之猜拳遊戲系統

Roshambo Game System Using Adaptive YCbCr Color Model

黃樹林 張創然 高國淳

Shu-Lin Huang Chuang-Ran Jhang Guo-Chun Gao

摘要

本論文利用多媒體應用設計出一套能適應在不同光源下,使用對應 YCbCr 色彩模型的一套猜拳遊戲系統。首先利用 usb-webcam 讀取手的影像,手勢辨識方法是使用 Holden 提出的。手勢辨識能否成功主要關鍵是能夠利用膚色模型偵測出手的完整輪廓。因為在不同光源下影像色彩是容易受影響,造成使用固定膚色模型會有所誤差。在本研究中主要探討 Holden 的方法在各種光源下的辨識效能,同時參考多位學者在 RGB、HSV 以及 YCbCr 等不同色彩空間的模型,提出一個可適性膚色模型。經過實驗結果發現這個模型在低光源下有良好的效能,在正常光源下也有不錯的結果。在實驗中會分離出背景找出其 Y 值,根據此數值的範圍使用相對應的膚色模型。最後再利用形態學之閉合(膨脹 1 次侵蝕 3 次)做影像邊緣的修補能把效能再提高。使用可適性膚色模型準確率在低光源下從原來的 50% 提升至 78%,其他光源也達到 85%~92%。最後將研究結果實作成一個機器人的猜拳遊戲系統,機器人根據猜拳結果做出相對應的互動,達到一個有趣、有效率的系統。

關鍵詞：手勢辨識、色彩空間、膚色模型

ABSTRACT

This paper designs a roshambo game system using adaptive YCbCr model under various light conditions. First, using an usb-webcam to capture the image of a hand, the hand gesture is identified through the method proposed by Holden [2]. The critical element of successfully identifying a hand gesture is using a skin color model to detect the complete contour of the hand. As image color is easily affected under different light sources, using a static skin color will yield errors. This study mainly explores the performance of Holden's method under various sources of light and references the RGB, HSV, and YCbCr models in different color spaces by several scholars to propose an adaptive skin color model. Experiment results found that this model performs well under low light and decently under regular light. The experiment separates the background to find its' Y value to utilize the proper skin color model using the value's range. Finally the morphology of the closure (dilate once, erode thrice) is used to repair the border of the image to increase effect. Using adaptive skin color models, performance of low light was increased from 50% to 78% while other light sources achieved accurate rates of 85%~92%. The research results were used to create a robotic roshambo game system. The robot performs a relative interaction to roshambo results to achieve a fun and efficient system.

Keywords: Hand gesture recognition, color space, skin color model

一.前言

本論文實作可以和人猜拳的遊戲系統,主要能夠辨識三種手勢-剪刀、石頭、布。現今的手勢辨識是要在一張影像中快速且正確的搜尋到手部區域位置,此技術大致分成:(1)以手套為辨識方式,需要穿戴感測器手套硬體設備來達成;(2)以視訊為基礎之技術,搭配使用軟體影像處理技術來完成。

如 Wagne 等 [1] 提出一種應用於可攜式手勢介面的手勢特徵擷取方法,將手勢區域範圍分成幾個小區塊,統計每個小區塊中的像素後判斷出手勢。此方法在計算上不需太多手部特徵判斷式,但對於手部範圍的擷取需要有較精確的判定。Holden [2] 提出利用雷達圖掃描方式進行手部區域辨識。曹文潔 [3] 利用膚色偵測找尋手部區域,並使用 Holden 所提出的雷達掃描方式而完成一套互動式猜拳遊

戲。張竣皓 [4] 則先行利用手部的 Haar-Like 特徵，找出雙手位置後進行動態建模，達到可適應性的動態膚色。

上述學者大多使用 Holden 所提出的雷達掃描方式做為辨識的主要方法。搜尋手部區域主要使用膚色偵測，影像膚色判斷最困難的地方，是如何判斷目標物是否受到周圍光線的干擾，而造成判斷上誤判或是目標物無法呈現於影像上。前述學者也都沒有探討辨識物對於環境光源變化造成影像膚色的影響。因為膚色偵測系統的建模，光線的影響是非常大的。所以本研究針對辨識物體在各種不同的光源及不同的色彩空間下進行辨識測試與探討其偵測效能。在本文實驗中分別使用 RGB、HSV 和 YCbCr 做為膚色偵測的色彩空間。膚色模型先根據 Wang [5] 所提出之 RGB 以及 HSV 色彩空間數值，及 Hiremath [6] 所使用 YCbCr 色彩空間數值來進行實驗。也利用環境設計出 7 種不同照度的環境光源進行實驗測試。手勢辨識方法直接利用 Holden 之雷達圖方式進行手指特徵判定。本論文使用開放式影像函式庫-OpenCV [7] 來實作 Holden 的方法，其函式庫提供大量影像處理函式，能快速實作測試不同的影像處理演算法。

整個研究主要探討 Holden 的方法在各種光源下之辨識效果，找出較佳的環境光源、色彩空間與膚色模型的結合以達到改善偵測效能的目標。從實驗結果發現 Hiremath 的模型在低光源下效果不佳，經過多次實驗發現本研究所提出可適性膚色模型在低光源下能改善 Hiremath 色彩空間的效能，此模型在低光源與正常光源都適用，最後搭配形態學的閉合修補手部影像可讓系統辨識效能可在低光源下達到 80%，正常光源下達到 85%~92%。

本文共分 5 個章節，後面會依序介紹知識背景、實驗方法、實驗結果及結論。

二.背景知識

2.1 Holden 手勢辨識

利用手勢二值影像求出手部重心位置如圖 1(a)，以所求出手部重心為圓心，以雷達掃描畫圓的方式掃描整張影像，半徑由 0 開始逐漸增加，

當圓通過手部點時，則記錄此點的半徑及相對於圓心的角度，圓的最大半徑為手指與圓心最長距離。如此可將手的二值影像(x,y)轉換為一個以圓心為原點的角度距離極座標圖(θ, ρ)來表示如圖 1(b)，橫軸代表角度 θ ，縱軸代表手部重心至手部各點的距離 ρ [2]。

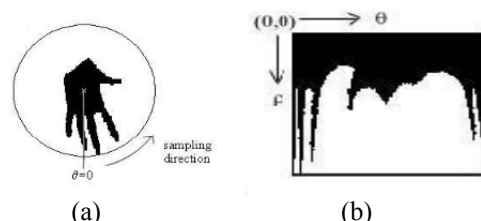


圖 1 手勢二值影像轉換為角度距離極座標圖

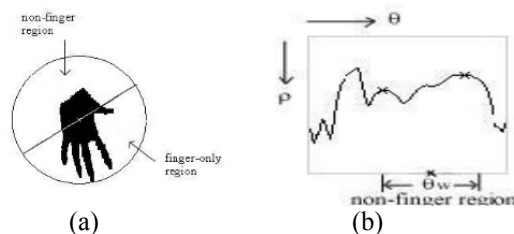


圖 2 找出手勢曲線輪廓，標示手指與非手指區域

如圖 1(b)，可將角度距離極座標圖做邊緣偵測，以獲得如圖 2(b)的曲線圖形，相當於計算由重心點至每個手部輪廓點的距離。接著在手部輪廓曲線圖中找出距離變化較平緩範圍，將此範圍的中心點設為參考點，並假設此點為 θ_w ，根據此點我們可以將手分成手指區域及非手指區域兩部分[2]。圖 1(b)、2(b)中每一個峰值代表一根手指，再由之前所找出的手指區域來判斷峰值數，即可成功辨識出手勢。

2.2 膚色偵測與色彩空間

膚色偵測 [8] 是為了能精確找出手掌位置的影像處理技術。由於一般影像使用 RGB 色彩空間模型，分別代表紅色、綠色及藍色，容易受到環境光源對視訊攝影機的影響。HSV 色彩空間模型分別代表色相、飽和度及明度，色相表示顏色不同的數值，飽和度表示顏色的純度，純度愈低表示顏色愈偏向灰色，明度表示顏色的亮度，因此使用 HSV 色彩空間模型在調整明度時，可有效地減低光源影響顏色的因素。RGB 轉換 HSV 計算如公式 1 所示。

$$h = \cos^{-1} \left(\frac{0.5[R-G] + (R-B)}{\sqrt{(R-G)^2 + (R-B)(G-B)}} \right),$$

$$H = \begin{cases} \frac{h}{360^\circ}, & \text{if } B \leq G \\ 1 - \frac{h}{360^\circ}, & \text{if } B > G \end{cases},$$

$$S = \begin{cases} 0, & \text{if } \max(R, G, B) = 0 \\ 1 - \frac{\min(R, G, B)}{\max(R, G, B)}, & \text{if } \max(R, G, B) \neq 0 \end{cases},$$

$$V = \frac{\max(R, G, B)}{255} \dots\dots\dots(1)$$

其中， \cos^{-1} 為反餘弦運算， $\max()$ 為最大值函式， $\min()$ 為最小值函式。

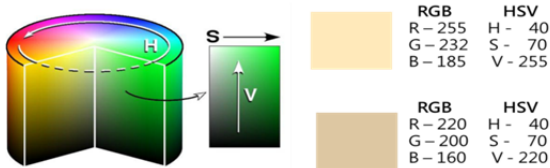


圖 3 HSV 膚色模型

曹文潔認為要找出手部的真實區域，採用 YCbCr 色彩模型有比較好的效益 [3]。這是因為 RGB 色彩影像非常容易受到光線變化的影響，且環境光線變化對膚色判定的影響甚大。因此，將色彩空間由 RGB 轉換到 YCbCr，可以減少顏色對亮度的依賴，其中 Y(luminance)為亮度元素，Cb(blueness)、Cr (redness)分別為兩個彩度元素，由於對亮度的分離性高，方便與彩度分開操作，很適合於偵測膚色上使用。RGB 轉 YCbCr 色彩空間的轉換關係如公式 2 所示：

$$\begin{bmatrix} Y \\ Cb \\ Cr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ -0.1687 & 0.33126 & 0.5 \\ 0.5 & 0.41869 & 0.08131 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 128 \\ 128 \end{bmatrix} \dots(2)$$

三.實驗環境與方法

3.1 系統環境與硬體設備

本實驗中系統環境與硬體設備規格如表 1 所示。實驗方法流程圖如圖 4 所示，首先將圖檔輸入再進行色彩空間轉換取得手部二值影像後，最後執行手勢辨識。

表1 系統環境與硬體規格

硬體方面	軟體方面
CPU : Intel Core 2Duo E4600 2.4GHz	作業系統 : Microsoft Windows XP Service Pack 3
RAM : 2 Giga Byte	開發軟體 : Microsoft Visual Studio 2008
VGA : ASUS 7300GT 256MB DDR2	Open CV 2.2
IPCamera : DM355IPNC-MT5	

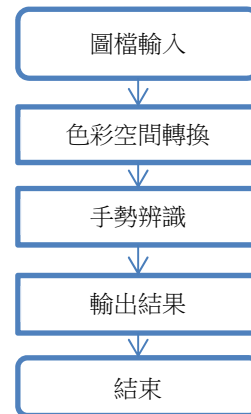


圖 4 系統流程圖

3.2 手部姿勢測試樣本

實驗使用的測試樣本是使用 Microsoft LifeCam HD-5000 去拍攝同學的手，鏡頭距離地面 115cm，距離拍攝手掌 45cm。其參數如表 2 所示。並利用 Minolta CL200 的色彩照度計測量出當下手部測試區域的照度，各自請男、女同學擺出剪刀，石頭與布三種手勢如圖 5，其背景環境為實驗室白板，總共約 800 張來做測試。詳細表格如表 3 所示。

表2 攝影機參數與環境

HD-5000參數	
亮度	70
對比度	5
曝光度	-9
實驗環境	
鏡頭離地面	115cm
背景	白色白板
目標物和鏡頭距離	45cm

表3 測試樣本實驗數據

照度	1330 xl	1055 xl	930 xl	885 xl	721 xl	533 xl	366 xl
人數 (男)	5	13	13	13	13	7	13
人數 (女)	0	7	7	7	7	0	7
手勢總類	3	3	3	3	3	3	3
張數	75	120	120	120	120	105	120



圖 5 手部測試樣本

3.3 Microsoft LifeCam HD-5000

本實驗所使用的視訊鏡頭，為 Microsoft 的 HD-5000，詳細規格如表 4 所示。

表 4. HD-5000規格

產品名稱	Microsoft LifeCam HD-5000
感應器	VGA CCD
解析度	1280*720
麥克風	內建麥克風
最高畫框速率	最高每秒可擷取30張畫面
影片解析度	1280*720
相片解析度	最高可達1280× 720

3.4 實驗方法

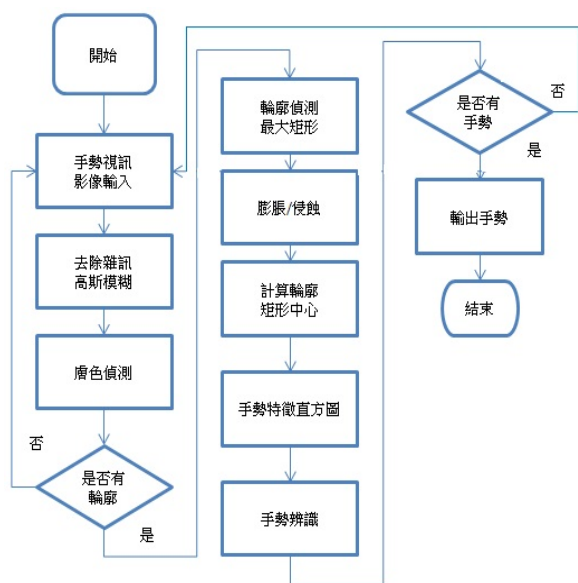


圖 6 手勢辨識流程圖

整個程式是使用 OpenCV 影像處理函式庫來實作完成，其流程如圖 6 所示。先進行影像讀取，再使用 Wang[5]提出 RGB 膚色模型進行膚色偵測。在 RGB 膚色模型範圍中將像素設定為白色，其他則為黑色。接著利用 OpenCV 的 FindContours 函式得到影像中的所有輪廓，輪廓中最大的 area (區域)即為手部區域。對此區域根據實驗需要進行形態學處理如膨脹侵蝕等。最後找出手部區域的中心，進行手勢特徵的分析，依照各手勢之峰值判斷是哪種手勢。在 HSV 及 YCbCr 其他色彩空間的實驗與此流程相似只差在使用色彩空間函式轉換到對應的色彩空間再進行膚色偵測。

四.實驗結果與討論

4.1 手勢辨識評估標準

我們將手勢辨識是否正確的結果區分成三項：第一是完全正確(Correct)，第二是有偵測到膚色但判斷可能受到干擾致使結果錯誤(Wrong)，第三則是膚色偵測錯誤或是因找到的輪廓矩形區域過小而無法偵測手掌輪廓(No Image)。

4.2 RGB 色彩空間的手勢辨識

一般影像皆是使用 RGB 色彩空間，所以先進行實驗作為後面實驗的比較基礎。參考 Wang [5] 在 RGB 色彩空間下針對人類膚色範圍提出之統計值，其膚色範圍分布在 $0.36 < r < 0.465$ 及 $0.28 < g < 0.363$ ，偵測結果如圖 7 所示。在 366xl 的光源下其準確率趨近於零，隨光源的提高，其準確率也隨之增加，可偵測到手部區域(Correct & Wrong)平均約 80%，但其準確率只達到 66%~77%，整體平均約 60%，而無法偵測到手部區域(No Image)高達 25%。從結果看出在低亮度光源時有很大的改善空間。

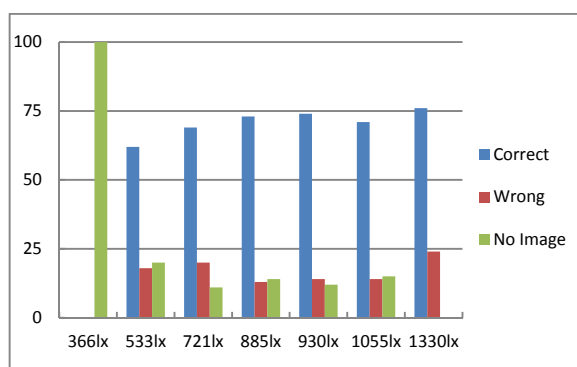


圖 7 RGB 空間偵測結果

4.3 HSV 色彩空間的手勢辨識

4.3.1 Wang's HSV 膚色模型

因 HSV 色彩空間模型在調整明度時，可有效地減低光源影響。本實驗利用 Wang [5]所提出的 HSV 色彩空間針對人類膚色範圍提出之統計值，其膚色範圍分布在 $0 \leq H \leq 50$ ， $0.20 \leq S \leq 0.68$ ，及 $0.35 \leq V \leq 1.0$ ，其偵測結果如圖 8，在 366xl 下其準確率還是趨近於零，但是在其他光源下準確率都有提升 66%~87%，整體平均準確率約 66%。但是在低亮度光源 530xl 下仍然無法改善。

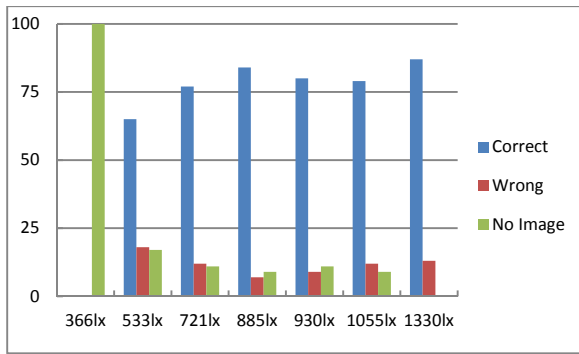


圖 8 Wang's HSV 色彩空間偵測結果

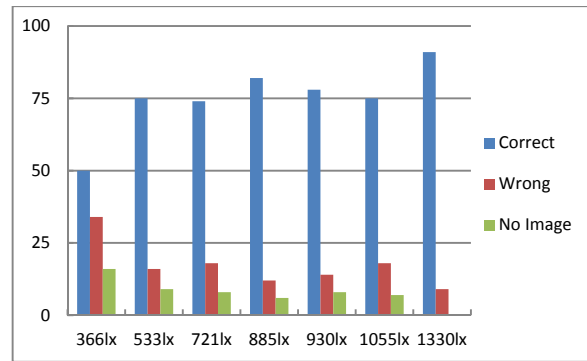


圖 10 YCbCr 色彩空間偵測結果

4.3.2 動態建模(dynamic modeling)

利用人臉偵測找尋到目前玩家的人臉，再選取人臉鼻子的中下面的膚色做為膚色建模的依據此方法我們稱為動態建模。其偵測結果如圖 9 所示。

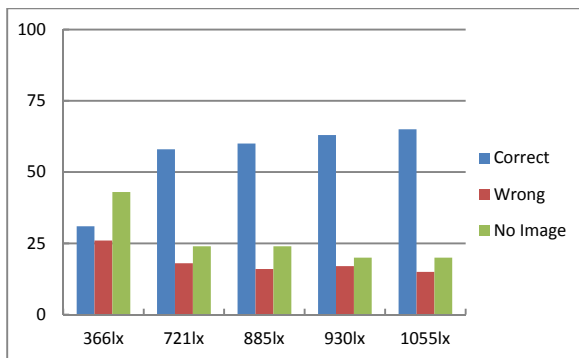


圖 9 動態建模偵測結果

在 366lx 的光源下有 25% 的準確率提升，且 No Image 的比例也下降了約 20%，但是也連帶影響到其他光源的偵測效果，大約都下降了 20% 的準確率，No Image 比例也提升約 15%。這是因為人臉膚色和手部膚色在相同光源下，還是有些許的差異性。

4.4 YCbCr 色彩空間的手勢辨識

4.4.1 YCbCr [Hiremath] 色彩空間

有些研究認為，採用 YCbCr 色彩模型對膚色偵測有比較好效益。在此根據 Hiremath [5] 所提出統計方法，在 YCbCr 色彩空間膚色範圍分布在 $97.5 \leq Cb \leq 142.5$ 及 $134 \leq Cr \leq 176$ 。由於 Y 為亮度元素，在實驗中為區隔膚色，避免受光線之影響，大都不把 Y 的條件列在膚色判斷式中。實驗結果如圖 10 所示。

在前兩個色彩空間效能都趨近零的 366xl，在此約達到 50% 的準確率。成功偵測到手部區域 (Correct & Wrong) 約提升到 90% 且整體平均準確率提升到 78%。雖然在 366xl 只有 50% 的準確率，但比起實驗 4.2 及 4.3.1 兩者的準確率可以說是大幅提升。所以也驗證 YCbCr 在膚色的區隔上優於 RGB 以及 HSV 的色彩空間。

4.4.2 可適性 YCbCr 模型

為進一步改善低亮度光源下的效能，利用背景為黑色的情況下找尋手部區域的 YCbCr 值，用來當作不同光源下其 YCbCr 值的模型，數據如表 5 所示。根據此表提出不同光源的手部可適性膚色模型如下：在 366XL 光源下我們使用的 YCbCr 模型為 $113 \leq Cb \leq 126$ 及 $135 \leq Cr \leq 151$ ，533XL 則為 $109 \leq Cb \leq 121$ 及 $142 \leq Cr \leq 156$ ，而 721XL 以上則因 Cb 及 Cr 值都相近，所以統一使用 $101 \leq Cb \leq 118$ 及 $145 \leq Cr \leq 172$ 當作是 721xl 以上之模型。

表5. 手部可適性YCbCr模型

	Y (min)	Y (max)	Cb (min)	Cb (max)	Cr (min)	Cr (max)
366xl	29	52	113	126	135	151
533xl	51	73	109	121	142	156
721xl	72	107	102	118	145	168
885xl	85	126	102	117	148	171
930xl	89	133	101	117	148	172
1055xl	98	136	101	117	147	171
1330xl	121	162	101	118	148	172

為搭配上上述提出的手部可適性膚色模型使用，於 7 種光源下的背景進行 YCbCr 的 Y 值測試，結果如表 6 所示。目的是用來區隔 366xl、533xl 和 721xl 以上的差異性，好讓我們能判斷目前環境的

Y 值而載入相對應之膚色模型。在 366xl 下 Y 值使用 109~116，530xl 為 186~189，721xl 以上則用 206。

表6 各種光源的背景Y值分布

光源	Y(min)	Y(max)
366xl	109	116
533xl	186	189
721xl	206	206
885xl	209	209
930xl	210	211
1055xl	219	223
1330xl	227	227

圖 11 是使用可適性 YCbCr 膚色模型的結果，在 366xl 和 533xl 明顯有改善其偵測率，366xl 提升 20% 的準確率，533xl 也提升了 5%。大於 721xl 之後的實驗結果和 4.4.1 的結果相近。整體平均準確率可提升接近 80%，成功偵測到手部區域 (Correct & Wrong) 超過 90%。

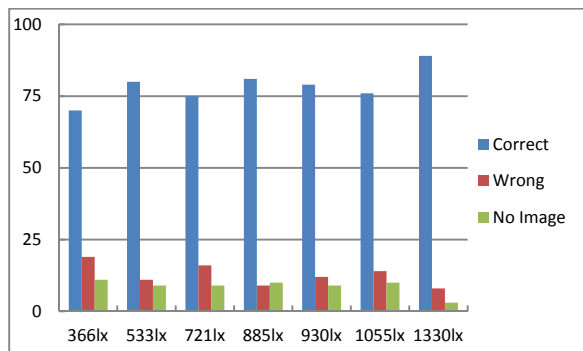


圖 11 可適性 YCbCr 模型測試結果

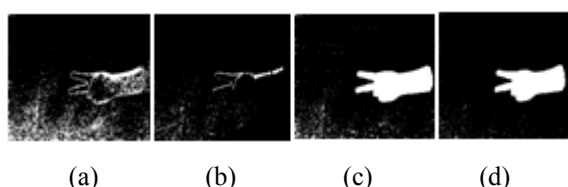


圖 12 (a)RGB(b)HSV(c)YCbCr(d)修訂膚色模型偵測結果

圖 12.分別為 RGB、HSV、YCbCr 以及 YCbCr 修訂膚色模型在 366xl 光源下膚色偵測所顯示之結果。可以很明顯的看出 YCbCr 優於其他二者，而修訂的可適性膚色模型又比 Hiremath 學者所提出的再好一點。

4.5 膨脹侵蝕

經過上面的實驗發現，不論是使用學者或自行提出的可適性膚色模型都還約有 5~10% 的樣本無法做手勢辨識的處理 (No Image)。因為這些少數的樣本邊緣訊號較不完整而造成無法做後續的辨識。

所以利用形態學的閉合來做修補。經測試發現需先做膨脹再侵蝕，膨脹次數最少一次，且侵蝕次數要超過膨脹次數才能達到較好的效果。最後於 4.4.2 的輸出使用膨脹 1 次侵蝕 3 次的影像處理，其辨識結果如圖 13 所示。從實驗結果可發現，準確率除 366xl 可達到 78% 外，其餘也都達到 80%~92%。

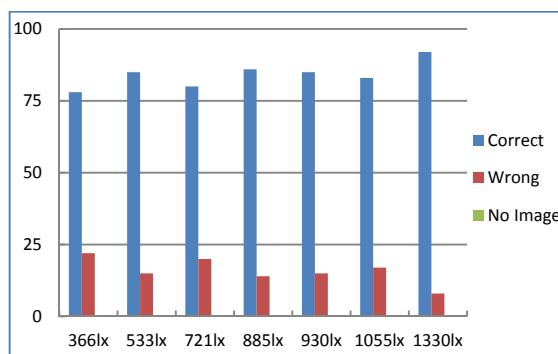


圖 13 膨脹侵蝕測試結果

五.結論

在上面實驗中發現在 RGB、HSV 及 YCbCr 色彩空間中，以 YCbCr 對於膚色的區隔是最好的，且我們提出的可適性 YCbCr 模型在低光源下有好的效能提升，在正常光源下也有不錯的結果。本論文提出一個可適性 YCbCr 膚色模型，其利用影像背景 Y 值計算估算目前環境亮度，再依此判斷應使用之對應膚色模型。

進一步利用形態學的閉合(膨脹 1 次侵蝕 3 次)提升系統的效能。辨識結果在低光源(366xl、533xl)下達到 81% 的準確率。正常光源(721xl 以上)下則達到 85%~92% 較高的準確率。最後將研究結果實作成一個機器人的猜拳遊戲系統，畫面如圖 14 所示。機器人根據猜拳結果做出相對應互動，機器人贏就旋轉前進，輸就做類似擺頭的動作往後退，達到一個有趣、有效率系統。



圖 14 猜拳遊戲系統介面

參考文獻

1. S. Wagne, B. Alefs and C. Picus (2006), Framework for a Portable Gesture Interface, 7th International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition, pp. 275 – 280.
2. E. J. Holden and R. Owens (2003), Recognizing Moving Hand Shapes, in Proc. on 12th International Conference on Image Analysis and Processing, pp.14-19.
3. 曹文潔 (2007), 猜拳機, 國立中央大學電機工程研究所碩士論文。
4. 張竣皓 (2010), 基於可適性膚色切割之雙手手勢辨識系統, 國立台北科技大學資訊工程系研究所碩士論文。
5. Y. Wang and B. Yuan (2001), Novel Approach for Human Face Detection from Color Images under Complex Background? Pattern Recognition vol. 34, pp. 1983-1992.
6. P.S Hiremath and A. Danti (2006), etection of Multiple Faces in an Image Using Skin ColorInformation and Lines-of-Separability Face Model, International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence, vol. 20, no.1, pp.39-61.
7. <http://opencv.willowgarage.com/>
8. 程煌瑞 (2001), 生活照片之人物分類系統研究, 國立交通大學電機與控制學系碩士論文。

建構家電教材的途徑－以電暖爐為例

Approach for Constructing Teaching Materials of Home Electric Appliances – Taking Electric Oven for Example

林錫昭

Hsi-Chao Lin

摘要

家庭電器由於變動頻繁，教材較難蒐集與編製，學界肯花心力編撰的人很少。另外產業界雖然不斷推出新式電器，但其電路設計、主要機組與控制元件係屬商業機密，學術界無法獲取完整的資訊，也因此坊間家電書籍均老舊或不完整，影響技術教學甚鉅。為了及時引進新穎電器以饗學習者，乃必須掌握破解電器黑箱的要領並瞭解難題諮詢途徑與教材建構方法，才能製作生動活潑的教材與教具，使學習者在短時間內即能習會新式電器之正確使用方法，明白機體動作與電器設計原理，從而熟練故障排除要領。由於電暖爐為進口商品，國內欠缺相關資料。本文援引為例，藉以說明建構新式家電教材的要領，作為技職界人士建構科技教學資源之參考。

關鍵詞：教材建構、新式家電、難題諮詢、故障排除、電暖爐

ABSTRACT

Because of rapid changes in home electric appliances, constructing such teaching materials are relatively difficult in academy. Furthermore, companies of home electric appliances have launched new appliances without introducing their designs of electric circuit, main units or control elements, which are commercial secrets. And thus, the academy could neither obtain complete information, nor get updated textbooks for technical teaching. In order to introduce new appliances promptly, it is crucial to understand the approach for problem consultation and teaching materials construction. In this way, vivid teaching materials and methods are being constructed for learners to get to use new appliances properly, understand principle of electrical design and troubleshooting in a short time. Because electric ovens are imported and thus lack of relevant information, it is cited here as an example to illustrate the essentials for constructing teaching materials of new home electric appliances and as well as references for teaching resources in the vocational sector.

Keywords: teaching materials construction, new home electric appliances, problem consultation, troubleshooting, electric oven

一、前言

坊間家庭電器方面的書籍已和產業界及現實生活的使用上脫節太大，主因當然和科技變動太快，教師編寫意願不高有關。而現有之家電書籍，也存在以下之缺失：(1)多數電器已被淘汰，

不再使用；(2)結構圖不清晰；(3)主要控制元件介紹不詳；(4)缺乏完整之電路圖；(5)沒有說明正確之操作方法；(6)常見故障現象與維修方法之陳述不清，且無實體圖示助解；(7)資料東拼西湊沒有整理；(8)文筆不流暢，字體大小控制不當；(9)對機體動作原理與電路分析模

糊；(10) 缺乏集體創作的精神與作為[1-3]。為了改善上述缺失，願將近年來研編家電教材之心得與訣竅，在本文中以電暖爐為實例做有系統之介紹。

二、建構新式家電教材之途徑與要領

建構新式家電教材之流程如附錄一所示。其要領如下所述：

1. 蒐集國內外相關文獻之報導有助瞭解新電器結構與維修方法。譬如從國外動手做的書籍或本國消費版之報紙新聞中，偶而可翻閱到葉片式電暖爐等新式電器之介紹，從中獲得些許資訊。而中英文說明書也是編訂教材必須參考的資料。
2. 拆除新式電器，追蹤電路並分析系統運作原理。
3. 採觀測解剖法分析主控元件之結構與動作原理。像是陶瓷發熱體的結構與特性，則可經由拆解觀測與查閱相關資料加以認識[4-5]。
4. 赴總經銷處或電器服務站訪問技術部人員，釐清電器各部元件之名稱，並瞭解常見故障現象與檢修要領。
5. 研究正確之拆除與組合程序，請學員充當技術模特兒，利用數位相機、單眼相機或攝影機拍攝電器檢修規範流程圖。
6. 拍攝電器外觀、面板、元件及內部構圖，利用 AutoCAD 繪製細部圖形，並加註文字說明。
7. 運用 Protel 繪製線路圖，主要元件上亦須詳加註解。
8. 彩色圖片經數位相機傳送或掃描器進入電腦檔案。
9. 敦請專家學者與技術人員會商疑難後再著手編訂家電教材。
10. 教材依序編寫完成，並以電腦打字排版校對

完成後再請一般學習者與專家過目後，再根據其意見修正後定稿。

11. 用 CD 燒錄器製作成光碟片，發給學習者當作研習家電之教材。
12. 新式家電檢修規範集結完成後即可立即上網服務社會。

三、電暖爐編訂實例

本研究所提之電暖爐教材係依據前述建構要領，再以拆解、觀察、追蹤、測量的方式，並徵詢專家學者之意見，依單元名稱、研習目標、使用方法與注意事項、相關知識、電器特性與規格、可能之故障現象與檢修方法、實驗步驟、學後測驗、問題討論等十個細目編撰。本研究所採用之電暖爐為 11 葉片式，如圖 1 所示。



圖 1 北方葉片式電暖爐

電暖爐

1、單元名稱

電暖爐之認識與檢修。

2、研習目標

- (一) 瞭解電暖爐之動作原理與操作方法。
- (二) 明白功率變換及恆溫器控溫原理。
- (三) 認識充油及陶瓷發熱體之特質。
- (四) 熟悉各種元件之裝配位置與拆解方式。
- (五) 會分析電路圖並瞭解元件結構。
- (六) 瞭解可能之故障現象與檢修方法。

3、使用方法與注意事項

(一) 電暖爐及各部位名稱

電暖爐外型與其各部位名稱如圖 2-1 所示 [6]。

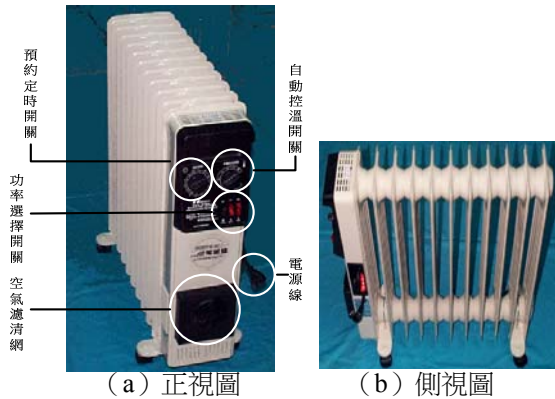


圖 2-1 電暖爐

(二) 使用方法

市面上之電暖爐，若依其輻射葉片數而言，可分 7、8、9、10、11、12、15 (AC 220V) 片等多種[7]。如就其熱量散逸方式而論，則其係為單純以浸油發熱體傳導熱量為主的散熱葉片搭配風扇及陶瓷發熱體，以便將熱量散發於室內空氣中。各型電暖爐均具備功率選擇開關及自動控溫開關。部份電暖爐亦兼具預約定時開關及空氣濾清網。其安裝及操作步驟如下所述：

(1) 輪子安裝方法(如圖 2-2，2-3 所示)



圖 2-2 用 U 型固定栓貫穿輪架



圖 2-3 鎖緊固定螺帽

- 將機體倒置，鬆開輪架中間之螺絲。
- 輪架置放在機體葉片前方及後方各一、二格處。
- 用 U 型固定栓貫穿輪架，鎖緊螺帽。
- 測試四輪是否可以順利滑動。

(2) 衣架安裝與衣物置掛方法(如圖 2-4 所示)



圖 2-4 安裝衣架

- 將兩支衣架桿分別插入衣架固定端孔中。
- 固定架必須插於機體前後端之葉片上，並壓下套牢。
- 電源線抽出後，必須接於家用 110V 之專用插座上。注意同一電源迴路插座上，不得使用兩項以上電器產品，或是該插座不得有其他高功率電器同時啟用，以免發生危險。
- 依個人需要旋轉預約定時開關，其使用方法如下所述（請參閱圖 2-5 所示之控制開關）：

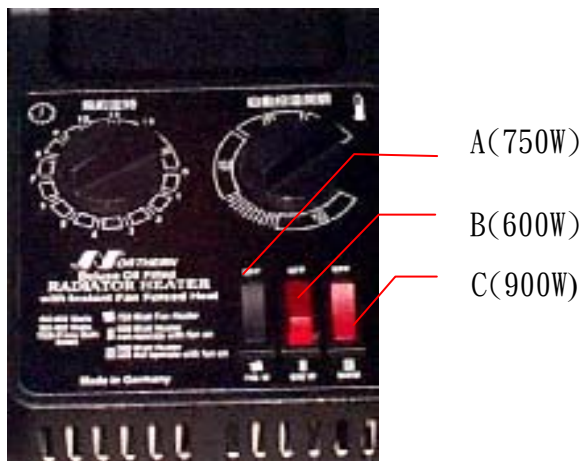


圖 2-5 電暖爐之控制開關

a.電暖爐之定時開關與一般定時器不同，其係屬預約定時器，用來預約 1~12 小時後開啟機器，使其運轉。

b.預約定時開關鈕上每一刻度為 1 小時，最多可預約 12 小時後開機。

c.預約定時開機使用實例說明[8]：

例如晚上 11 點就寢時，為防止深夜溫度劇降，和清晨溫差過大，因此可預約於凌晨 3 點開機。而晚上 11 點到翌日凌晨 3 點共經 4 小時，所以預約定時開關必須轉至「4」的位置，並開啟功率選擇開關 B 或 C，或兩者一起開。屆時電暖爐將開機運轉，讓使用者享受一個溫暖的冬夜與清晨時刻。

d.正常連續使用時，請將定時開關用力往回轉至「開」的位置，須聽到「卡嗒」聲時，方可確定是在開的位置。

(5)電暖爐溫度調節方法如下所述：

請參考室內溫度、面積及個人需求等因素，調整電暖爐之溫度控制開關。

a.自動控溫開關調節方法：

(i)將預約開關設定妥當。

(ii)剛開機時，須將控溫開關鈕轉至「中」或「高」的溫度區。

b.功率選擇開關選用方法：

(i)按入 B(600W)或 C(900W)的開關，亦可同時鍵

入，以便快速獲得所需溫度。B、C 為正常之暖氣供應開關，依空氣對流原理擴散熱量，溫度變化較慢。

(ii)為了提升室內溫度，可同時開啟 A(750W)急速暖風系統，直到溫度達到需求範圍時，再關閉此系統，留下主熱源之暖氣供應系統。A、B、C 同時開啟時，C 熱源自動關閉。C 與 A 無法同時運作。

(iii)室溫達理想值時，可將自動控溫開關調到「中」或「低」的適切位置，此後即可由自動控溫系統調節室溫。

(6)急速暖風系統使用說明：

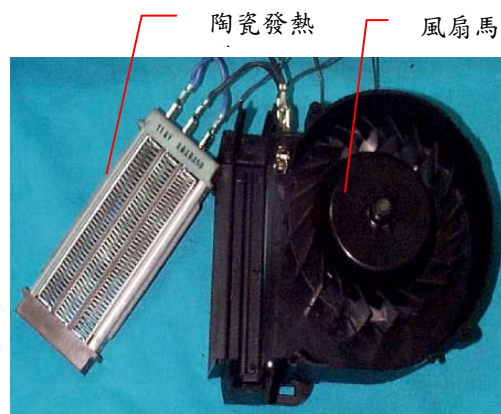


圖 2-6 陶瓷發熱體與風扇馬達

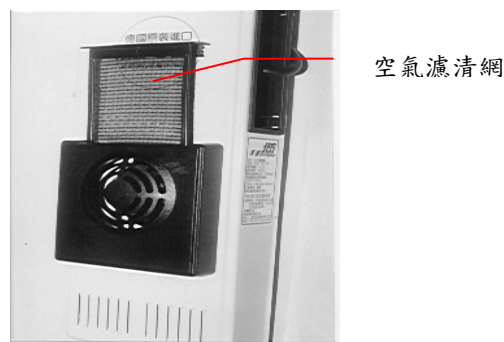


圖 2-7 空氣濾清網拆卸方式

(i)電暖爐配備渦輪風扇及 750W PTC 陶瓷暖風系統，如圖 2-6 所示。其可幫助剛開機時迅速提升室溫。然其僅為輔助系統，於電暖爐啟用一小時後，宜視室溫變化情形予以關閉。此暖風系統附加空氣濾清網，如圖 2-7 所示，可避免灰塵進入主機體內，並可保持室內空氣之清

靜，但須定時清潔其上之雜質。

(三) 注意事項

- (1) 葉片式電暖爐必須保持在直立的狀態下使用。
- (2) 使用時宜遠離可燃性液體和氣體。
- (3) 電源線切離後，須等到機體冷卻時才可使用柔軟布料清拭，最好不要利用溶劑擦拭，亦不可將其浸泡於水中清洗。
- (4) 儘量不要在與水有接觸的環境下使用，如絕不可在浴室中使用電暖爐。
- (5) 不要將任何物品覆蓋在機體氣孔上以免影響散熱效率或故障。
- (6) 使用中宜遠離窗簾、傢俱和其他易燃物，更必須保持周圍空氣的流通。
- (7) 電暖爐熱量尚未消退前，絕不可將導線放在機身上。
- (8) 電暖爐不用時必須將電源線切離插座。
- (9) 長期不用時，須放置在乾燥通風的地方。
- (10) 若有故障，不得隨便拆卸。當然小問題可以自行處理；大故障則必須委由服務人員代修。

(四) 相關知識

1. 概說

葉片式電暖爐係為浸油式電暖器 (oil-filled radiator)，亦稱為扇葉油溫電熱器 (radiator heater)，簡稱為電暖爐[9]。

電暖爐的暖房原理是利用電能將浸泡於電熱油中的發熱體加熱，使管路系統內的液態油溫度升高，而後將熱量傳導於管路外的散熱金屬葉片，以便增加其溫度擴散面積。電暖爐周圍的空氣被加熱後，利用冷熱空氣對流的原理，使熱量均勻擴散到室內。因為它是「密閉液體回流管路」散熱系統，絕不會消耗室內氧氣。是一種極為自然健康的室內加溫方式，同時葉片表面經特殊處理，即使不小心摸到也不致受傷，安全性毋庸置疑。由於利用自然的空氣對流原理擴散熱量，因

此剛開始啟動時，室內溫度提升速度較為緩慢，然而電暖爐中具有一種特殊裝置，及渦流風扇 PTC 陶瓷暖風系統，可幫助運轉初期的室內溫度加速提升。

2. 浸油式發熱體

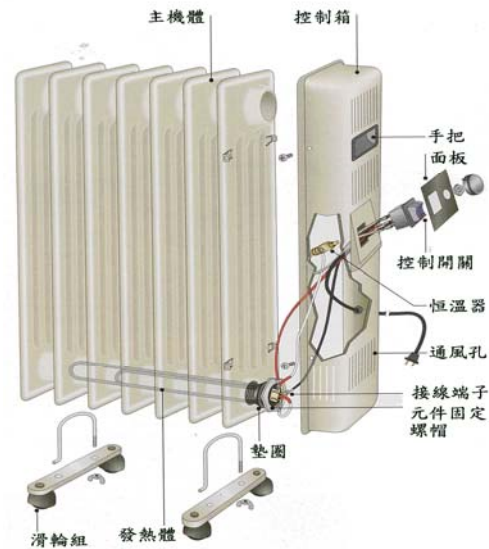


圖 2-8 浸油式發熱體之結構

如圖 2-8 所示，拆開主機板的外殼後，吾人可發現在腳座上方處，有一使用六角螺帽鎖住的環管，上面有三個接線端子，內部有貫穿葉片，浸在液態油中的電熱管。如圖 2-9、2-10、2-11 所示，用尖嘴鉗拔下棕藍黑三條接線後，再如圖 2-12 所示使用三用表量得黑藍間發熱體的電阻值為 13.4Ω ；棕藍間的電阻值為 20.1Ω 。若加入 110V 的交流電源後，其所產生的功率分別為 900W 與 605W 左右。葉片所產生的輻射熱源端賴這兩只發熱體。

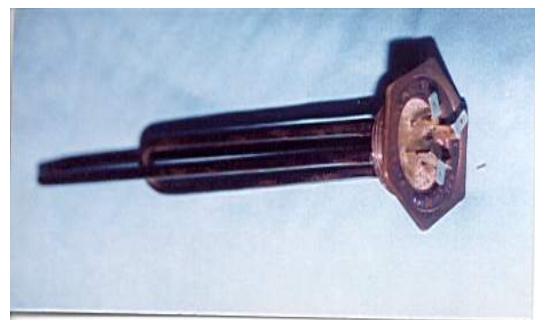


圖 2-9 浸油發熱體(電熱管)

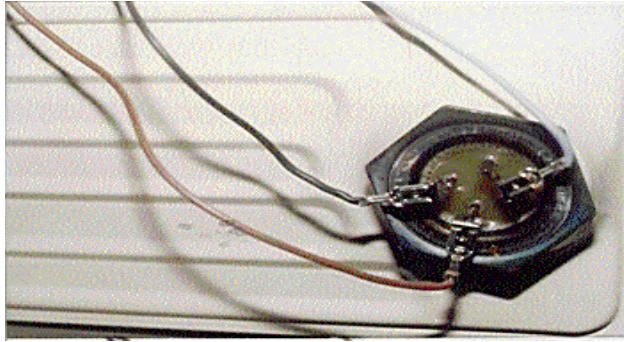


圖 2-10 浸油發熱體之固定螺帽

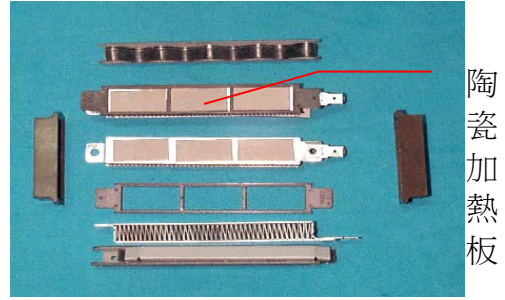


圖 2-14 陶瓷發熱體



圖 2-11 拔開棕藍黑三條接線

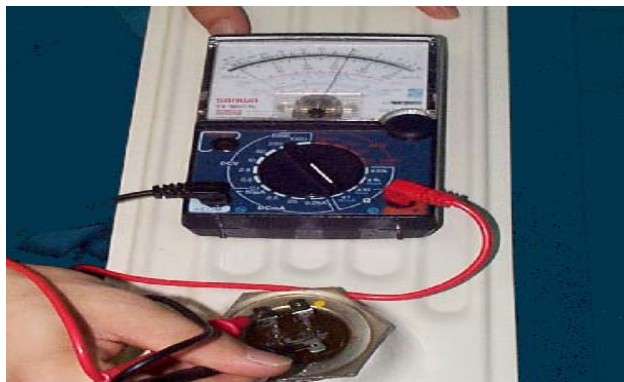


圖 2-12 量測發熱體電阻

3. 陶瓷發熱體與風扇馬達

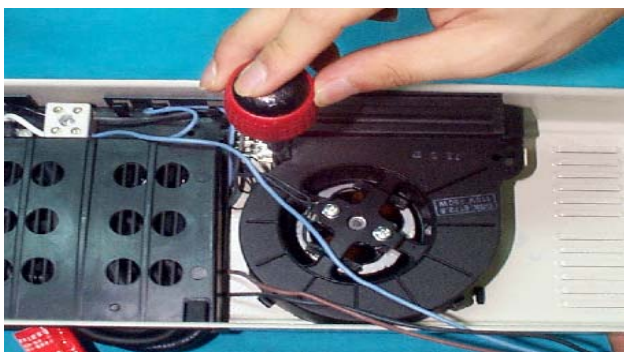


圖 2-13 卸下風扇馬達固定螺絲

如圖 2-13，2-14 所示，用一字螺絲起子輕扣風扇馬達的三個固定楔子後即可取下風扇馬達與陶瓷發熱體。發熱體的電阻值分別為 149Ω 與 146Ω ；而風扇馬達定子線圈的電阻為 118.4Ω 。陶瓷發熱體所產生的熱量，可使吸入的空氣溫度升高，並經由風扇吹散於室內。在 $110V$ 電源輸入時，其總發熱功率約為 $164W$ 左右。

風扇馬達係屬蔽極式電動機，如圖 2-15 所示，其定子為兩繞組，內部紮有蔽極導線，轉動體為鼠籠式轉子，如圖 2-16 所示。交流電源進入定子線圈所產生的移動磁場會使轉子產生感應電流，並形成磁場，兩磁力線相互作用的結果，可以使轉子轉動並帶動其上之風扇旋轉起來 [10-11]。

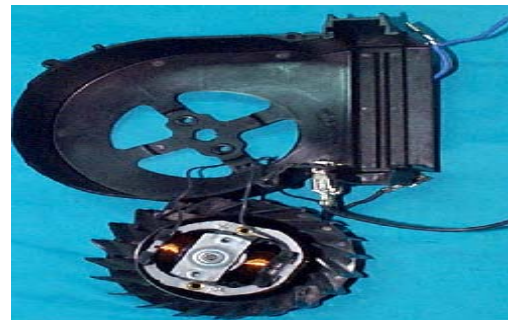


圖 2-15 風扇馬達

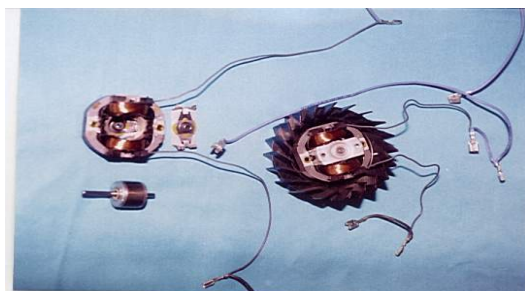


圖 2-16 風扇馬達分解圖

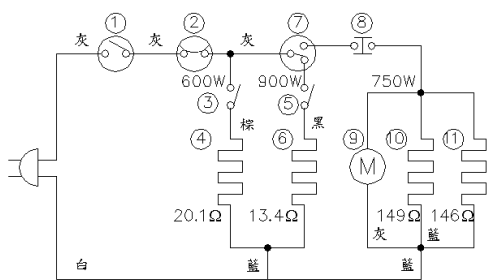
(五)電器特性與規格

電暖爐為高功率電器，它必須具有過熱自動斷電裝置；也應配備意外翻倒時之斷電開關。其全功率運轉時電流高達 15A 左右。使用時若發生電源保險絲或斷路器熔毀跳脫時，應檢查同一迴路是否有其他高功率電器也同時啟用中，若有此種情形應將其妥適分配於不同的迴路使用，絕不可以取用規格較大的熔絲或斷路器替換，以免發生線路走火，釀造悲劇事件。由於使用中的電暖爐，不若一般石英管電暖氣會消耗氧氣，只要妥適運用，安全無虞。其一般規格性能，如表 2-1 所示

表 2-1 葉片式電暖爐規格

規格 廠牌型式	電壓	葉片數	功率	頻率	定時器	恆溫器
大同 RAT-8	110V	8	600/900/ 1500W	60Hz	×	○
北方 AZS-1511P	110V	11	600/750/ 1500W	60Hz	○	○
北方 AZS-3015P	220V	15	1200/1500/3000W	60Hz	○	○

(六)電暖爐電路分析



- ①定時器
- ②恆溫器
- ③600W 功率選擇開關
- ④600W 發熱體
- ⑤900W 功率選擇開關
- ⑥900W 發熱體
- ⑦風扇開關
- ⑧過熱斷電開關
- ⑨風扇馬達
- ⑩149Ω 陶瓷發熱體
- ⑪146Ω 陶瓷發熱體

圖 2-17 電暖爐電路

電暖爐之配線情形，如圖 2-17 所示。如欲產生 600W 的電功率，只要將 600W 的選擇開關按下，定時與恆溫器轉在需求的位置即可。若想讓電暖爐產生 1500W 的功率，則必須逐次按入 600W 與 900W 按鍵開關。另如想使風扇送出熱風並期望使暖爐產生 750W 的總功率，則必須按下 600W 與 750W 的按鍵開關。從電路上可看出即使將 600W、900W、750W 的選擇開關全部按在 ON 的位置，其所產生的總功率依然只有 750W。因為只要 750W 的按鍵投在 ON 的位置，900W 的發熱體隨即切斷，不會產生熱量。亦即當風扇轉動時，900W 的發熱體不會運作。

(七)可能之故障現象與檢修方法

電暖爐可能產生故障之原因與檢修方法，如表 2-2 所示。

表 2-2 故障原因與檢修方法

故障原因	檢修方法
電源插座沒電	用 VOM 表測試查修
電源線有瑕疵	同上
加熱元件損壞或不良	檢修或換新
開關不良	同上
恆溫器不良	用 VOM 測試導通情形後，若屬銀接點接觸不良，可用刀片或砂紙去除碳化物，用接點清潔劑噴洗接點。必要時應更換恆溫器。
導線燒壞	拆卸控制室外殼，檢視導線或接點受損痕跡，並更換可疑線路。
溫度太高，溫控元件暫時切斷。	待機體冷卻後再啟用更換不良熱控元件。

顛覆開關使電路切斷	電暖器具必須在水平狀態下使用。若有傾斜或撞倒時，顛覆開關將切斷電路，必須扶正後才能重新啟動運轉開關。
葉片鬆掉或卡住	檢查有無碎裂物堵住葉片，或用手轉動葉片看其是否有被雜質卡住。若是風扇轉軸鬆掉，應旋緊螺絲，無法修復時亦應更換。
馬達轉軸僵住	用溶劑潤滑轉軸。用WD-40 號的機油噴射液潤滑軸承
馬達故障	用 VOM 測試馬達線圈有無斷路，必要時亦應換新。
墊圈或油箱損壞	檢查墊圈是否變形或破裂，亦應檢視螺帽表面。舊墊圈上的殘餘物宜刮除後，再換新。宜由專業人員更換漏油箱。
空氣流通路徑堵塞	用吸塵器將空氣吸入端的灰塵、雜物處理掉。清拭空氣濾網，電暖器所擺設位置必須遠離窗簾、傢俱等會堵塞空氣流動的物體。
葉片較髒	用乾淨抹布將散熱金屬葉片上之灰塵、油漬擦拭掉。
加熱元件不良	將損壞或故障的加熱元件更換掉。
馬達不良	馬達轉動太慢將使發熱體過熱導致溫控元件切斷電路。宜將馬達修復換新。
恆溫器開關不良	修復或換新。
門窗未關上	關閉門窗，不用擔心室內會有缺氧之情形。

(1)卸下主機體蓋板之方法

取下主機體蓋板之順序如圖 2-18，2-19，

2-20，3-21 所示。



圖 2-18 將電暖爐翻轉放置



圖 2-19 將固定螺絲旋出



圖 2-20 取下主機體蓋板

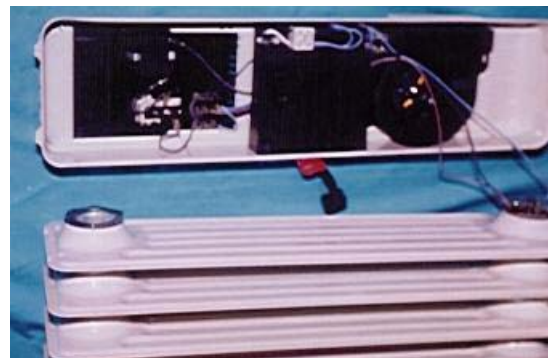


圖 2-21 分離後之主機體控制室

(2)更換恆溫器與定時器之方法

更換恆溫器與定時器之順序如圖 2-22，
2-23，2-24，2-25，2-26，2-27 所示。

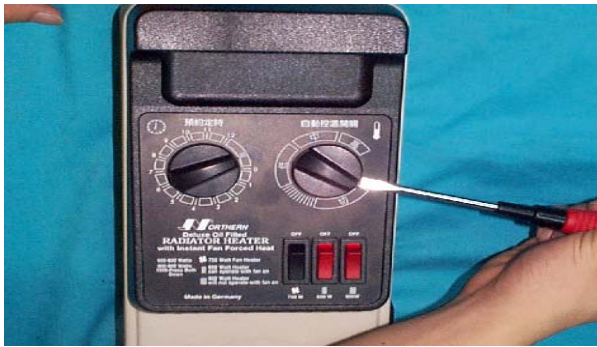


圖 2-22 將旋鈕撬開



圖 2-23 將固定螺絲旋出

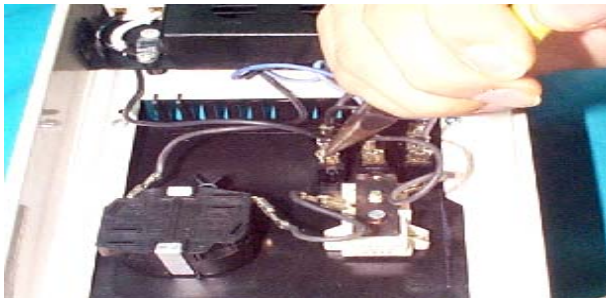


圖 2-24 用尖嘴鉗拔開接線

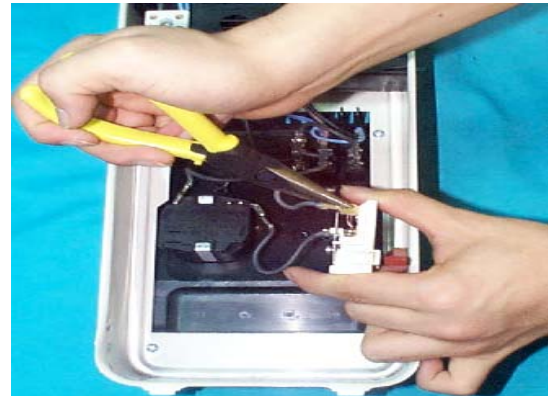
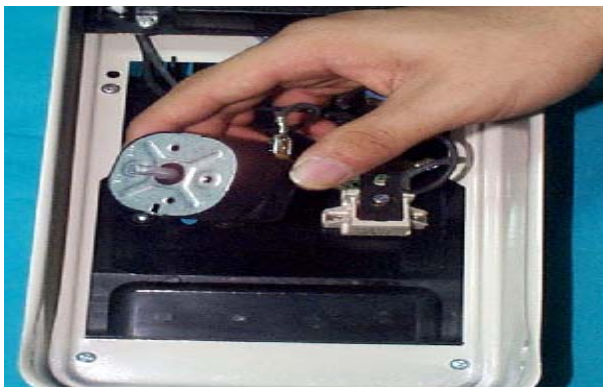


圖 2-26 拆卸恆溫器

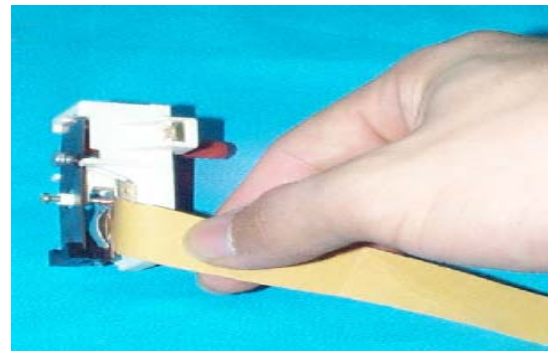


圖 2-27 用砂紙磨除銀接點積碳

(3)拆換按鈕開關之方法

拆換按鈕開關之方法如圖 2-28，2-29，2-30，
2-31 所示。

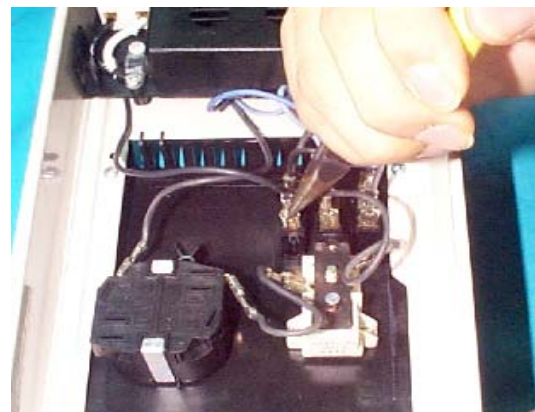


圖 2-28 用尖嘴鉗將接線拆除

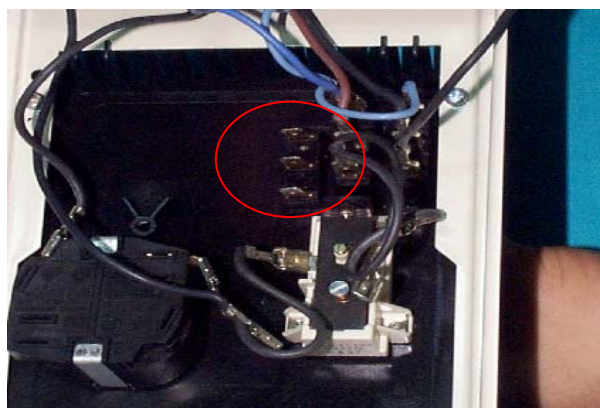


圖 2-29 推出開關

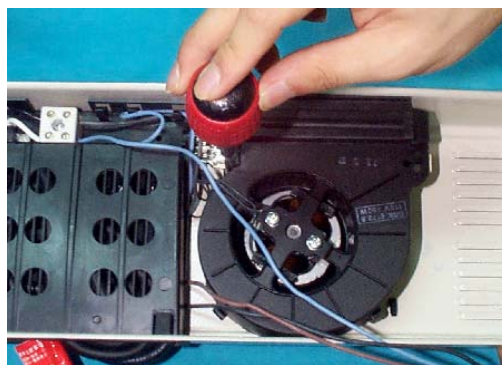


圖 2-32 壓下濾網固定卡榫



圖 2-30 更換新開關



圖 2-33 取下濾網蓋



圖 2-31 將開關復原

(4)置換馬達之方法

置換馬達之順序與方法如圖 2-32，2-33，2-34，2-35，2-36，2-37，2-38 所示。



圖 2-34 拆卸馬達固定螺絲



圖 2-35 測量馬達線圈有無斷路

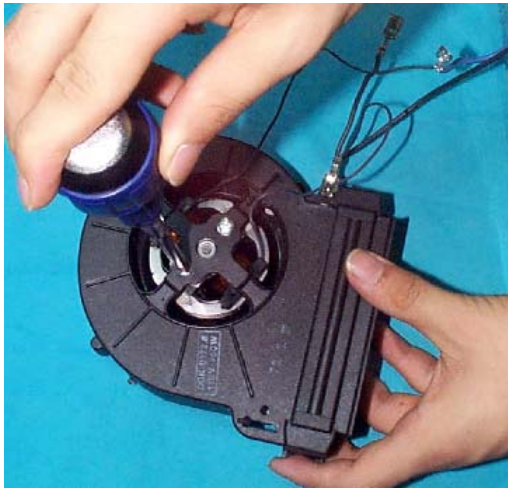


圖 2-36 卸下固定保護殼螺絲

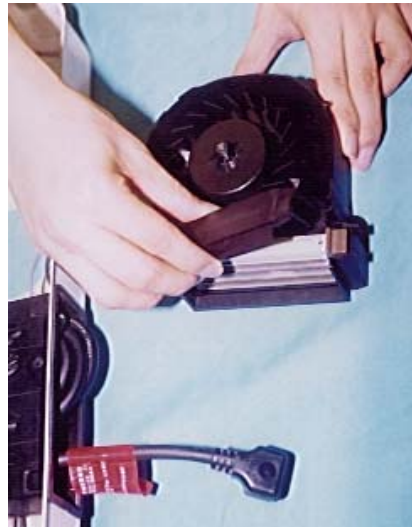


圖 2-39 取下發熱體固定蓋

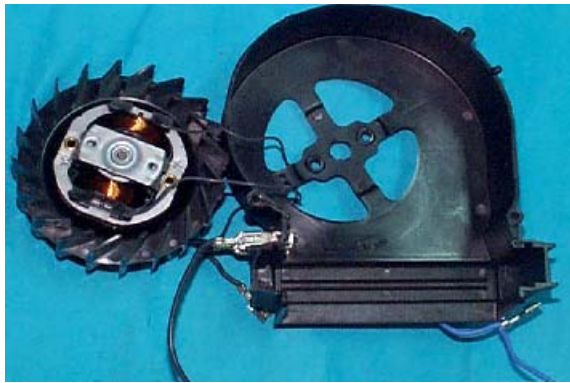


圖 2-37 更換風扇馬達

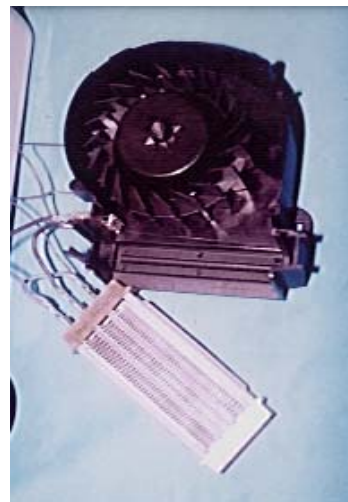


圖 2-40 取出陶瓷發熱體

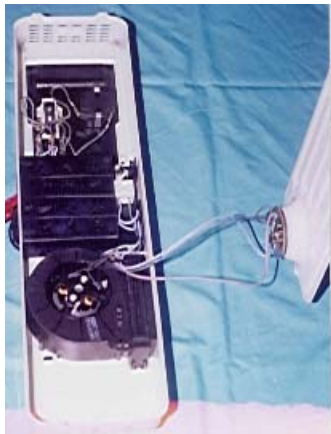


圖 2-38 將馬達復原

(5)更換發熱體

更換發熱體順序如圖 2-39，2-40，2-41，2-42 所示。

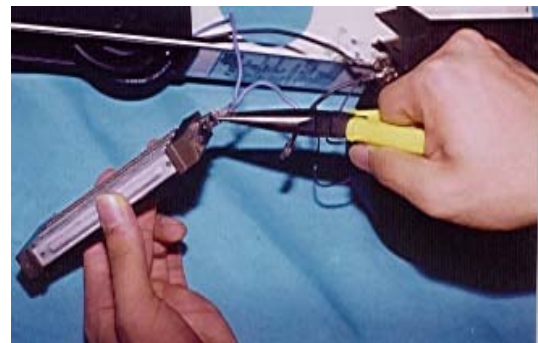


圖 2-41 卸下陶瓷發熱體接線

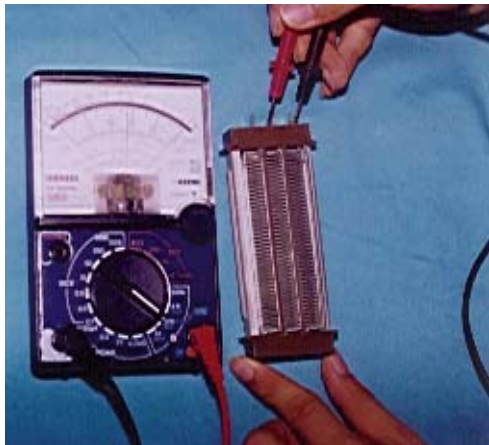


圖 2-42 量測發熱體有無斷路

(八)實驗步驟

(1)用鉤式瓦特表分別測量在 600W、750W、1500W 狀態下運轉的電暖爐，並記錄電壓、電流、功率，同時算出功率因數。

(2)待電暖爐冷卻後，卸下控制室的機殼，用尖嘴鉗拔掉浸油發熱體螺帽上棕黑藍三條接線，並用 VOM 表量其電阻分別為，黑藍間 13.4Ω 棕藍間 20.1Ω 。

(3)將固定風扇馬達用的三只楔子壓下，並取出同步馬達及陶瓷發熱體，用 VOM 表量得馬達線圈的電阻為 118.4Ω ，陶瓷發熱體的電阻分別為 149Ω 與 146Ω 。

(4)觀察恆溫器的構造，並瞭解定時開關之型式。

(5)追蹤並分析電暖爐之電路。

(6)研判可能之故障現象與檢修方法。

(九)學後測驗

(1)1.本實驗中電暖爐所使用的風扇馬達係屬何種類型之電動機(1)蔽極式 (2)分相電容起動式 (3)串激式 (4)同步馬達。

(2)2.恆溫開關的功能在(1)改變電暖爐之發熱功率 (2)調節固定功率下的溫度 (3)變動發熱功率與溫度 (4)設定使用時間。

(4)3.漏油的可能原因為(1)發熱體溫度太高 (2)墊

圈破損 (3)恆溫器失靈 (4)螺帽未栓緊。

(4)4.電暖爐熱量散發方式為(1)傳導 (2)輻射 (3)輻射和傳導 (4)對流與傳導。

(4)5.750W 的功率來自(1)陶瓷發熱體 (2)600W 發熱體 (3)900W 發熱體 (4)600W 與陶瓷兩發熱體。

(十)問題討論

(1)電暖爐與一般電暖器有何不同？

(2)發熱體不熱時之可能原因與檢修方法為何？

(3)風扇不轉之原因與檢修要領何在？

(4)漏油之可能原因與修復方法為何？

(5)熱量散逸不良時，應如何處理？

四、結論與展望

家庭電器日新月異，琳瑯滿目。但其設計依其類別與特性均有共通之處，只要將數個主控元件徹底加以剖析，即可破解個中奧秘。這些寶貴之資料如能參酌相關文獻，費心拍照繪圖，並詳加解說，其對研發新式電器的助益甚大。檢修程序細節製作成規範後，對有興趣從事 DIY 的人員也有一套標準的作業法則可以遵循，亦將有利環境保護工作。

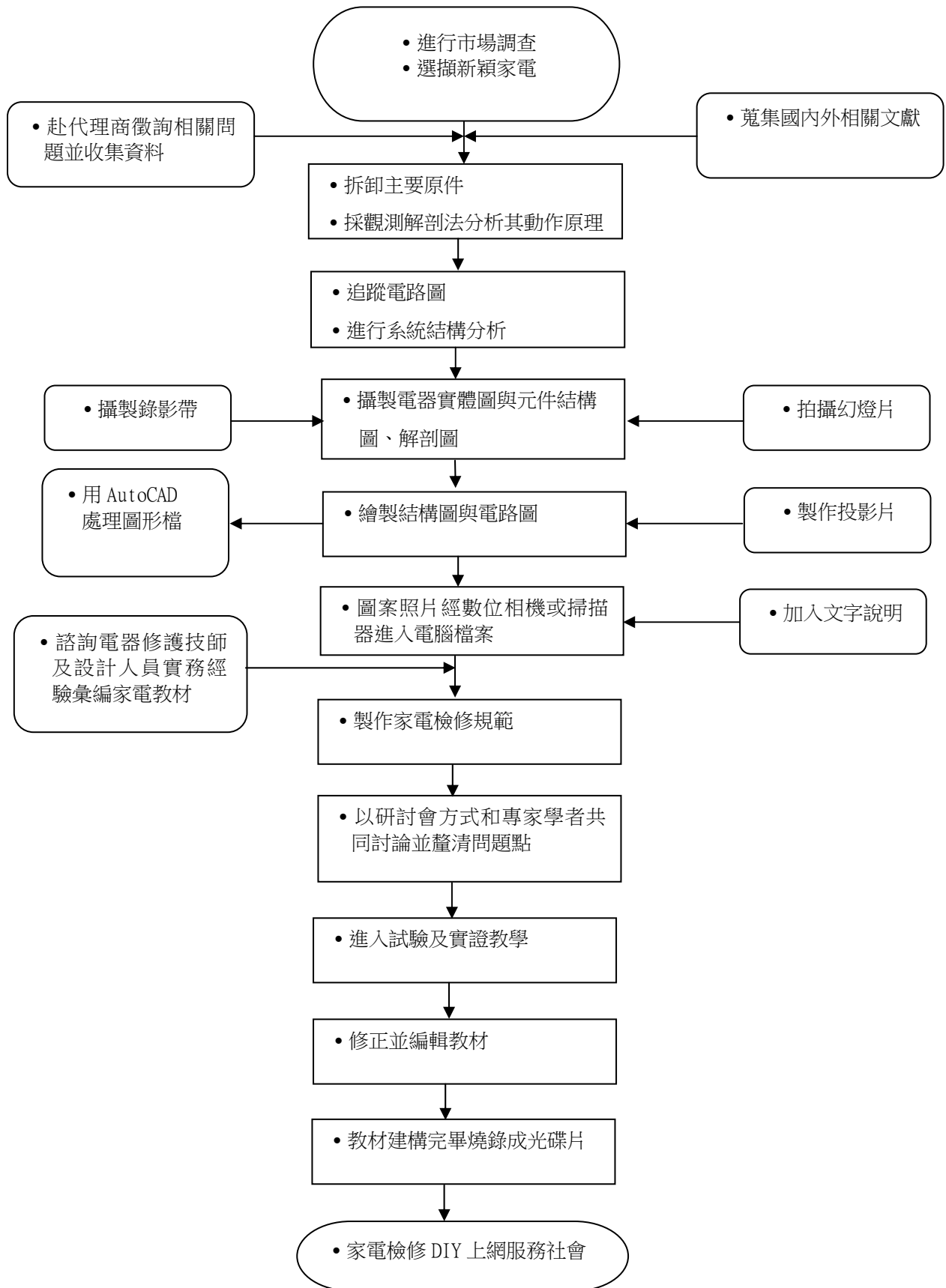
當然新式電器不斷推出，想憑一己之力完成各種電器之教材研編作業，並非易事。如能結合行業界人士及美工人員共同合編教材，這是最理想不過的事。

本文所提教材研編要領係作者積近二十年之教學經驗，及業餘在行業界從事實務工作十五年，並赴國外蒐集相關資訊所累進之心得撰寫而成之報告，相信不但對研編新式家電教材有幫助，即使用於其他領域之課程，亦可收異曲同工之效果。

參考文獻

1. 林錫昭，以提昇家電修護知能為主軸的教材教法建構研究，明志工專 86 年度電機電子工程技術與實務教學論文集，B3 第 1-8 頁，台北（1997）。
2. 林錫昭，提昇家電修護技能之實徵研究，國科會專題研究報告（NSC85-2516-S-131~006），第 1~6 頁，台北（1997）。
3. 林錫昭，研編科技教材，刻不容緩，公論版，中央日報，台北（1998）。
4. 林錫昭，觀測解剖法在家電教材上之建構研究，第十二屆全國技術及職業教育研討會論文集，一般技職及人文教育類 I，第 275~284 頁，雲林（1997）。
5. 林錫昭，觀測解剖法在家電教材上之建構研究，明志工專學報，第二十九期，第 76~88 頁（1997）。
6. 蕭秀玲，葉片式電暖器群雄爭霸，聯合報 34 版，台北（1998）。
7. 助晟貿易公司，北方葉片式恆溫電暖爐廣告單，第 1~6 頁，台北（1998）。
8. 助晟貿易公司，北方電暖爐說明書，第 1~7 頁，台北（1998）。
9. Joseph G., New Fix it Yourself Manual, Reader's Digest Association, PP.190~191 (1996) .
10. Althouse T.B., Modern refrigeration and air conditioning, The Goodheart-willcox Company, Inc., PP.278~289 (1992) .
11. Tak K., Electric Motors and their Controls, Oxford University Press Inc., New York, PP.33~38,1996) .

附錄一 建構新式家電教材流程圖



「從無名變除名」— 以質性觀點探索社交網站轉換

‘From famous to nonentity’- Exploring heavy users' motivations for Social Network Site Switching

侯正裕

Avus C-Y. Hou

摘要

參與社交網站成為人們在網路上最熱衷的活動。儘管使用者巨幅成長，但有些社交網站卻面臨財務危機及關閉的命運-如無名小站。因此了解使用者為何轉換社交網站的原因，藉以吸引及保留使用者，是所有社交網站經營業者的重要議題，也對其經營績效有極大影響。本研究以深度訪談法訪問23位有高人氣的無名小站使用者，以無名小站服務結束前的轉換經驗記錄，藉以歸納轉換原因，再與既有服務轉換文獻相互比較其中異同並進行討論。研究結果發現：同儕影響、創新平台功能、愉悅感增強、新鮮感、收費問題等5項為主要轉換原因。本研究並討論造成這些原因的細節，增進學術上對社交網站轉換的了解，而營運商可藉由這些觀點來改善達成顧客保留的目的。

關鍵詞：社交網站、轉換行為、個案研究、深度訪談法

ABSTRACT

Becoming members of social networking websites is now one of the most popular on-line activities. Although the number of users has been growing exponentially, some social network sites (SNS) are facing a financial crisis and might be shut down in the near future. Therefore one of the most important tasks for SNS operators is to understand users' incentives to switch to another SNS, which can improve user retention, and has great influence on their business performance. The study adopted depth interview technology to collect data from 23 heavy users of 'wreth' (2005-2013) in Taiwan then critical incidents technology were used to category the factors that triggered SNS service switching. The results showing five factors are extracted: peer influence, new functions of alternative, highly enjoyment, attractiveness of alternative, fee. As a result, the study suggests that operators should satisfy users' pursuit of freshness, and carefully examine whether their services could address users' needs of socializing and entertainment. Strengthening the sense of community may be one of the effective business strategies.

Keywords: case study, service switching, social network site, depth interview

一、緒論

社交網站(social network sites, SNS)的萌發並以炫風式的姿態席捲全球，進而帶來一種全新的文化

趨勢(楚知，2010)。其強調「互動、分享、關係」這三項之觀念，被認為是網際網路發展至一種新世代服務型態-Web2.0(Wikipedia, 2012)。在 Pew Internet Project 針對新世代美國網友的網路行為調查，發現

使用者放棄部落格轉用社交網站，且社交網站持續地受到歡迎(Pew Research, 2010)。而據統計自 2010 年 2 月後，台灣使用 Facebook 的會員數已超過 500 萬人，成為當年全球 Facebook 會員數成長最快速的國家(Facebook, 2014)。

社交網站能將實體世界朋友間的關係延伸到虛擬世界，進而幫助社交及維繫彼此關係，是一種嶄新的資訊技術應用。有些社交網站則能吸引未謀面但有相同興趣、話題的人聚集在一起。業者們也看準了能吸引大量人氣的商機，紛紛投入 SNS 這塊大餅，然而隨著現今持續使用社交網站的人群逐漸攀升，也使不少社交網站面臨了使用者流失的現象(Barker, 2009)。Facebook 在 2009 年在台灣超越無名小站，而最終無名小站更不敵競爭於 2013 年結束服務。Myspace 曾是全球最大的社交網站，但於 2004 年面臨廣告收益銳減，在更換新的 CEO 營運仍未見起色，迫使新 CEO 短期間再次被更換的窘境(Donath & boyd, 2004)，且其領先地位也在 2009 被 Facebook 超越(Cheung et al., 2010)。在激烈競爭下，社交網站業者要如何爭取用戶使用其服務便相形重要，更是業者成功經營的因素。因此瞭解使用者為何會轉換社交網站即成為一個重要的議題，然而現行研究多偏向於使用者採用意圖探討(Ross et al., 2009; Cheung et al., 2011; Chang & Zhu, 2011; Park et al., 2009; Shin & Kim, 2008)，對於使用者為何轉換社交網站的了解仍非常有限及模糊。

本研究以深度訪談法實際訪問23位重度使用者於社交網站無名小站結束前的轉換經驗，將每位受訪者都當成一個個案來解析，並歸納整理出研究結果。本研究後續組織如下：第二章進行文獻探討；第三章敘述本研究採用的研究方法及資料分析的方式；第四章呈現本研究結果；並於第五章將研究結果及實務上的建議做一總結。

二、文獻探討

2.1 社交網站

Boyd & Ellison(2007)將社交網站定義為：1.在有

限制的系統(網頁格式)內創立一個公開或半公開的基本資料。2.可清楚呈現一個其他使用者和他們分享連接的清單(即好友名單和分享連結)。3.觀看和通過他們連接的清單，而且這些連接的清單是系統中的其他人(即其他使用者的好友名單)。Boyd & Ellison 認為公開展示社交網絡所代表的意義為：物以類聚，可從使用者的朋友名單推測其社經地位、理念、及品味等。公開展示這些朋友等於替你在背景資料欄內提供的資料背書。公開展示這些朋友代表你願意與你社交網內好友榮辱與共的情誼。而由於新科技創造越來越便宜且容易溝通的媒介，社交網站能拓展成一個廣大的網絡，其影響潛力無遠弗界。

社交網站的雛形出現於 1997 年的 SixDegrees.com，但卻因為當時接受度不高而無疾而終。若自 2002 年開始的 Friendster、2003 年的 MySpace、2005 年的 Bebo、直到現在最廣為接受的 Facebook 等視作一個個主流。表 1 為具代表性的社交網站年表，可以發現 SNS 有後浪推前浪的趨勢，目前主流的社交網站如 Facebook, Twitter 等都是後期的產物。其中 Facebook 可以發文於塗鴉牆、影音貼文、意見投票、即時通訊、電子郵件等強大功能而受到歡迎。Plurk 則以其獨特的時間軸而受到青睞。而雖然 Google+ 挾強大的搜尋用戶數而進入這個市場，但仍然不敵 Facebook 等網站所創造的網路外部性，使用者遠小於 Facebook 或 Twitter (Facebook, 2014)。

表 1 社交網站年代表

年代	社交網站
1997	SixDegrees.com
2002	Friendster
2003	MySpace、LinkedIn、hi5
2004	Facebook、Windows Live Spaces
2005	Bebo
2006	Twitter
2008	Plurk
2011	Google+

2.2 轉換因素及行為

轉換行為是指顧客意圖停止與目前消費的品牌、服務、產品的關係，轉移到其他競爭者的品牌、服務或產品的行為(Rust & Zahorik, 1993)。Rust & Zahorik指出，客戶的轉換行為對於企業市場佔有率及收益都有負面的影響。根據美國顧客服務協會(Customer Service Institute)的估計，獲得一位新客戶要花五倍於服務現在顧客的成本。故維持顧客是重要的一件事，因為尋找新的客戶將耗費更大的成本。

轉換行為意圖的研究可以區分成三個主要的方向。1.以過程模型(process models)來探討顧客對服務的轉換(Roos, 1999)；2.比較服務持續者與轉換者之間的不同(Keaveney & Parthasarathy, 2001)；3.探討影響顧客的轉換因素為何。而第3個方向也是最多研究著力的觀點，如：Keaveney (1995) 以關鍵事件技術(critical incidents technology)研究消費者轉換服務供應商；Kim et al. (2006)則探討免費電子郵件的轉換行為；Chiu et al. (2011)則以消費者自我效能(self-efficacy)觀點探討實體及虛擬通路之間的購買轉換行為；Hou et al. (2011)以人口遷徙理論來探討線上遊戲世界的轉換；Shin & Kim (2008)則研究影響行動電話攜碼轉換的因素。在這些研究中，最常被提出的概念就是滿意度。其餘則根據研究情境的差異去選擇影響轉換的因素。

Keaveney(1995)的經典轉換研究係利用關鍵事件技術(Critical incident technique)針對服務業顧客轉換行為研究，歸納出8種因素：價格(Pricing)：價格調升、不公平定價和欺瞞的價格；不便利(Inconvenience)：地點、開放時間、長時間等待；核心服務失敗(Core Service Failures)：例如餐廳食物不美味；服務遭遇失敗(Service Encounter Failures)：不關心、沒禮貌、不良的回應、缺乏經驗的應對；對服務失敗的回應(Response to service failure recovery)：不情願的回應、不願補救、負面情緒的回應；競爭者吸引(Attraction by competitors)；道德問

題(Ethical problems)：不誠實的行為、恐嚇的行為、不安全、不乾淨、利益衝突；非自願(Involuntary situation)：顧客搬家、店家遷址或倒閉。而這些因素也被其後續研究區分為服務本身因素及情境因素2大類(Keaveney & Parthasarathy, 2001)。

而虛擬世界服務(線上服務)的轉換近年來受到研究者的關注，這或許是因為人們的活動很多都轉移到線上進行。例如 Kim et al. (2006) 研究顧客在入口網站提供的電子郵件轉換，他們嘗試去了解滿意度與郵件服務轉換的關係。結果發現顧客滿意度與轉換呈現了正向關係並受到替代品的干擾，但轉換成本的干擾效果並未顯著。由於實體與虛擬的情境有所差異，線上客戶滿意度被以相異於實體客戶滿意度的面相來衡量，例如：資料的一致性、正確性、是否容易被解讀等資訊品質，及回應速度、學習效果、系統效能等系統品質(Hung et al., 2003)。

先前研究顯示滿意度高的客戶對服務提供者的忠誠度也較高，不容易轉換到其他競爭者的品牌及產品，反之低滿意度會讓客戶有高的機率轉換。然而滿意度的高低對轉換行為並不具絕對的因果關係(Hou et al., 2011)。而Fornell (1992) 建議廠商有兩種策略來防止客戶的轉換：攻擊策略及防守策略。攻擊策略是以高市場佔有率，藉由建立關鍵多數(critical mass)進而達到網路外部性(network externality)來吸引更多的顧客。而防守策略主要藉由轉換障礙來阻止客戶的轉換行為，例如增加轉換成本(switching costs)。研究顯示轉換成本不僅直接影響消費者的轉換或再購，也是影響消費者轉換及再購決策的一個干擾變數(Burnham et al., 2003; Jones et al., 2000)。Burnham et al. (2003) 則將轉換成本細分為程序轉換成本、財務轉換成本、及關係轉換成本。轉換成本愈高則愈能建構轉換障礙。然而產品屬性也要考慮，在資訊安全產品的持續研究結果發現，即使用戶面臨高轉換成本，但基於安全第一的考量，轉換成本對轉換行為並無顯著影響(Hou & Chern, 2007)。

三、研究方法

3.1 研究設計

根據 Yin(1994)的觀點，當研究問題類型屬於要探究「為何會」及「如何」，同時研究者並不對研究的情境做任何控制時，適合採用個案研究法。所以本研究採個案研究法為主軸，可真正了解使用者社交轉換的情形，在訪談討論中較能詳細記錄受訪者所想像的想法。為了尋找隱藏於人們心理對社交網站的轉換因素，而大部分的轉換決策都是靠經驗歸納而來，也就是必須藉使用者經驗的充分描述，以利本研究歸納、分析出轉換的原因。因此個案研究法是一種合宜的選擇。

3.2 資料收集方法的選擇

深度訪談法主要是利用訪談者與受訪者之間的口語交談，達到意見交換與建構，研究者藉由訪談內容發掘並分析出受訪者的動機、信念、與看法。深度訪談法是一種研究者與受訪者面對面的社會互動過程，訪問資料正是互動的產物(Yin, 1994)。

深度訪談法能蒐集個人特定經驗的過程、情感、態度等資料。研究者可藉由訪問受訪者深入談出問題核心，藉由對事件的敘述與描繪，使答案不經意浮現。當使用者轉換社交網站時，其歷程經常無法自知，也不追問實際的因素之存在。若不是透過深度訪談先行了解，研究者將因缺乏對事件的充分了解，而很難提供出真實原因，也導致研究者無法深入核心了解情況。但是也因受訪者對轉換過程無太多充分而明顯的意識，對轉換的來源與形成無法有組織地陳述。為彌補此一侷限，研究者將先擬定訪問大綱，因人因時因地制宜，彈性調整詢問與追問，同時在進行訪談前透過管道了解受訪者的背景、個性，以利研究者在訪談過程中能藉由對談的感受與交流，觀察出一些語言無法傳達的面貌。

本研究採行的是面對面訪談，而訪談方式有結構性訪談、非結構訪談、半結構訪談三種，因為配

合使用者之間經驗的多變與多樣性，研究方法上採用半結構的訪談方式較佳(陳李綢，2005)。半結構訪談特點為：一、有一定主題，提問問題的結構雖然鬆散，但仍有焦點，不是漫無邊際；二、訪問前擬定訪談大綱或訪談要點，但所提問題可以在訪問過程中隨時邊談邊形成，提問的方式和順序也可依受訪者的回答隨時提出，有相當彈性；三、訪談者不需使用特定文字或語意進行訪問，但訪問過程及時間的長短以受訪者的回答品質為主。

3.3 訪問對象

本研究採立意取樣 SNS 使用者進行訪問，也就是選擇特定、具代表性的人及事件，以從中獲取其他抽樣方法無法得到的訊息。因此訪問對象的選擇原則必須有代表性。本研究選擇的受訪者是根據某行銷公司的顧客資料庫來作為對象，其必須滿足：

1. 在無名小站經營的粉絲人數必須大於 1000 人，受訪者的經驗因而具有代表性
2. 在無名小站服務結束之前，該受訪者已經有將網站內容遷移的行動，因此具備本研究要求的轉換經驗。本研究從顧客資料庫 200 名使用者中隨機抽樣 50 名進行受訪意願了解，最後僅有 23 人同意受訪。

本研究採半結構訪談，先擬定訪談大綱或要點，同時對訪談對象背景先做初步了解以增加訪談互動。同時在訪談過程中將把握幾項訪談原則，以利研究資料的取得。首先，研究者會先向受訪者說明，所有訪談內容均匿名處理，如此才能讓受訪者暢所欲言；避免使用誘導性問題以免誘導回答；訪問過程要隨時注意勿偏離主題；提出的問題順序會視訪談當時的情境，以及受訪者的回答彈性調整；為讓受訪者願意做更深入的回答，訪談過程中不隨便打斷談話，少插話；受訪者可依受訪者回答內容適時進行追問；訪談內容以受訪者所言為主，不與受訪者反駁及爭辯；訪談情境必須輕鬆、自在，因此在地點選擇上需能讓受訪者放鬆移除心防(陳李綢，2005)，而每位受訪者提供 NT \$ 1000 元的酬謝，以增進訪談資料品質。

3.4 訪談大綱

本研究對象主要以具有社交網站使用經驗的對象為主，擬定「社交網站轉換因素」之訪談提問。為保障 23 名受訪者隱私，受訪樣本採用暱稱記名。研究人員每次訪談花費約 60 分至 90 分鐘，半結構的訪談大綱可分三點：

3.4.1 曾使用過的社交網站及經驗的陳述

雖然受訪者都是無名小站的用戶，但經由受訪者曾使用的社交網站過程中，找尋 SNS 的共通點及相異處。舉例來說：某受訪者曾使用過「無名小站、鐵之狂傲(論壇)、巴哈姆特(論壇)、YAM 天空部落、Facebook、噗浪、愛情公寓、嚕米 City」，藉由這些轉換的社交網站內容過程，了解受訪者在各時期所需求或被吸引的誘因，及社交網站特色轉變多元之處，但轉換的經驗記錄仍以無名小站為主。

3.4.2 為何離開前社交網站而使用現在的社交網站

詢問受訪者為何轉換無名小站至其他社群網站，了解各個社交網站轉換的不同誘因。舉例來說：某受訪者在轉換過程中，影響最多的是好友驅使，次多的就是娛樂方面。

3.4.3 希望社交網站能具備的功能

社交網站日益出新，為吸引使用者而推出的新功能也越來越花樣百出，例如 facebook 多了小遊戲「開心農場」、算命程式、心理測驗等。但是使用者能否接受是疑問號。使用者或許會偏向自己需求的功能進行轉換，因此若了解使用者的需求再進行開發，能穩固用戶的忠誠度。

四、研究結果

本研究共訪問 23 名實際擁有轉換社交網站經驗的使用者。研究者在徵求受訪者的同意下進行錄音，並進行逐字稿的建立及整理。最末，我們將這

些逐字稿的內容進行關鍵事件技術整理分析。

關鍵事件技術分析方法是用來找出關鍵詞的方式。我們由兩位研究者來進行交叉比對。首先經由 A 研究員將逐字稿進行段落句意及關鍵詞的解析，並將之記錄於關鍵詞事件表中。在不與 B 研究員討論的前提之下，由 B 研究員進行同樣的動作。最後由 2 位資訊管理背景的教授來做最後的定奪，以整理出最後的結果。這樣的分析方式是來自於關鍵事件法特徵事件分析的方式，作法是參照 Keaveney (1995)調查 23 種服務業的轉換行為時所採用的方式。

4.1 使用經驗

在 23 名受訪者中，因為每個使用者都曾經使用超過一個社交網站，所以使用過的社交網站總共超過了十個社交網站，其中除全數受訪者均使用過無名小站外，全數受訪者目前也都是 Facebook 的使用者，另有 6 位受訪者使用過 Plurk，5 位使用過巴哈姆特，天空部落和嚕咪則分別有 4 位受訪者使用過，愛情公寓有 3 位受訪者使用過，至於 1796、XX17、鐵之狂傲、痞客邦及 FC2 則分別有一個人使用過，詳如表 2 所示。

表 2 受訪者使用過之社交網站經驗*

社交網站名稱	人數
無名小站	23
Facebook	23
Plurk	6
巴哈姆特	5
天空部落、嚕咪	4
愛情公寓	3
1796、XX17、鐵之狂傲、痞客邦及 FC2	1

*:依受訪者轉換的過程及經驗以累積的方式進行統計，故次數超過 23。

4.2 轉換社交網站因素

經驗。而經本研究整理後轉換社交網站因素大致可分為受同儕影響、功能的需求、愉悅感獲得、及收費。

如表 3 所示，每個人都有接觸過不只一家社交網站，尤其是用戶 L 擁有豐富的轉換社交網站

表 3 受訪者轉換社交網站之過程

受訪者	年資	轉換社交網站過程
A	上班族	無名小站-->天空部落-->Xuite-->FC2-->Facebook
B	自由業	無名小站、Facebook、Plurk(同時使用三個社交網站)
C	大學生	無名小站--> 無名小站和 Xuite 並用-> 無名小站
D	大學生	Xuite -->天空部落-->無名小站-->Facebook
E	上班族	Xuite -->無名小站-->Facebook
F	網路相關行業	巴哈姆特-->無名小站-->Facebook
G	大學生	無名小站-->Facebook
H	大學生	Plurk -->巴哈姆特-->無名小站-->Facebook
I	上班族	天空部落-->無名小站-->Facebook
J	家庭主婦	無名小站--> Plurk -->Facebook
K	大學生	巴哈姆特-->無名小站-->FaceBook-->嚕米
L	自由業	無名小站-->鐵之狂傲-->巴哈姆特-->天空部落--> Facebook --> Plurk -->愛情公寓-->嚕米
M	網路創作者	無名小站--> Facebook -->愛情公寓
N	大學生	無名小站-->愛情公寓-->嚕米
O	自由業	無名小站-->嚕米
P	上班族	無名小站-->Xuite-->Facebook
Q	網路創作者	1796-->無名小站--> Facebook
R	家庭主婦	XX17-->無名小站--> Facebook
S	上班族	Xuite-->無名小站--> Facebook
T	網路相關行業	無名小站--> Facebook
U	上班族	無名小站--> Plurk -->Facebook
V	網路創作者	無名小站-->痞客邦
W	自由業	無名小站--> Plurk

4.2.1 同儕影響

由於新社交網站的註冊方式是使用電子郵件帳號申請，在申請的過程中多數人會使用自己主要使用的電子郵件。一般而言，電子郵件帳號就是使

用者與他人溝通、聯繫的一個管道。因此當申請新社交網站的帳號時，輸入目前主要使用的電子信箱，新社交網站能匯入使用者信箱通訊錄中尚未使用此社交網站的好友名單，提供使用者勾選邀請好友，當使用者收到朋友寄來的邀請信件，可以馬上

點擊連結，連到該網站開始註冊帳號使用，一種滾雪球的方式來增加使用者，創造網路效應。受訪者經由口耳相傳，讓這種網路效果發酵，這個功能是該社交網站的特色之一，讓尚未使用過該社交網站的人想嘗試；例如：

「我最近使用了一個社交網站，不知道妳們有沒有使用過？可以尋找久沒聯絡的舊識喔！」
或

「有沒有在使用社交網站？」或

「我有在 xx 社交網站 post 文說 xx 的資訊啊」

全部 23 位受訪者中，有 18 名受訪者是經由朋友介紹而得知新的社交網站，另外 5 名非經由朋友介紹。所有受訪者均有相似的表示，如果自己沒有使用同一個社交網站，就無法有共同的話題與朋友討論。

4.2.2 創新平台功能

新出現的社交網站也提供各種功能，來吸引使用者使用轉換。比起之前使用的無名小站，新競爭者在這一平台功能若有新意，就會吸引使用者轉換。例如有 10 位使用者，因為新平台擁有即時動態的功能而轉換。還有 5 位使用者因為及時線上聊天功能而轉移到該社交網站。另外使用者 D 因為新的社交網站提供下載檔案的功能而轉換。使用者 E 則是因為接觸到的社交網站擁有比較齊全的貼文功能而轉換。其餘 6 位使用者是因為接觸到的社交網站提供小遊戲，就轉換到該社交網站。以上整理成表格如表 4 所示。

表 4 因社交網站功能而轉換之人數

社交網站的功能	轉換之人數
新平台擁有即時動態的功能	10
新平台擁有及時線上聊天功能	5
提供下載檔案之功能	1
擁有較齊全的貼文功能	1
提供小遊戲	6

研究訪談在經由關鍵事件技術分析所得的結果，有 15 名受訪者的關鍵事件分析結果會因為社交網站提供的創新功能而轉換。這 15 名受訪者表示，如果社交網站無法滿足自己的需求，就不會再花費時間經營該社交網站。其餘有 3 位顯示客戶服務品質不良：遇問題時站方在服務結果是無回應、回應不當、回應時間太慢，這些都會影響使用者對於此產品的使用態度產生動搖。另外 5 位反應社交網站資訊品質及系統品質：操作方面的順暢度也會有所影響，例如太過瑣碎複雜或功能目標不明確及不易使用等。

4.2.3 愉悅感增強

23 名受訪者的網站都極受歡迎並吸引大量粉絲，因此平日經營自身社群網站的時間都很長。受訪者均反應能從與粉絲的互動、留言當中獲得愉悅感。然而在過程中，新出現的社交網站提供了多項功能讓使用社群網站更為有趣。例如：小遊戲(開心農場)、算命程式、星座運勢、心理測驗等。使用者藉由這些應用程式(app)，獲得了更多的愉悅感。有 15 位受訪者的共同關鍵敘述被整理出來：

「去偷朋友的菜很好玩」或

「深夜相約很多人去偷朋友滿滿的菜園，很刺激興奮」或

「心理測驗功能讓我天天都想去試試看」或

「心理分析對朋友個性預測超準的」

4.2.4 新鮮感追尋

有 12 位使用者表示會因為新的社交網站誕生，而放棄原有使用的。因為是網路的重度使用者及資訊科技的重度使用者，這 12 位受訪者提到類似的關鍵敘述：

「就是新的想要去試試看啊！」或

「想嘗試新的看看」或

「對目前所使用的感到無趣」或

「厭膩」

會產生讓使用者轉換到沒接觸過的社交網站來滿足自己的新鮮感。

4.2.5 收費問題

社交網站是免費讓會員使用服務，但是某些進階功能還是得付費才能享有其功能。無名小站是以相片分享為主，網站容量加大必須付費。雖然有人願意接受這樣的付費制度，但是在 23 名受訪者中，就有 11 位受訪者會因為必須付費，才能享有進階功能：如網站照片容量增大。網友因秉持網路服務不應收費的堅持原則，決心轉換到不用付費也能擁有其相同功能的社交網站。許多受訪者表示，堅持網路服務應當是免費的原則，如果有廠商能支持這樣的論點，那當然使用替代品的服務。

五、結論

本研究對社交網站的重度使用者進行深度訪

談藉以了解轉換社交網站的因素，研究對象為社交網站成功經營者且有轉換經驗者。藉由關鍵事件法來進行研究成果的萃取。本次研究深度訪談的 23 位使用者全都曾使用過「無名小站」，而轉換經驗對象又以轉換至 Facebook 為最高，導致轉換的原因歸納出 5 點：同儕影響、平台功能、愉悅感增強、新鮮感追尋、收費。其管理意涵說明如下：

在同儕影響方面：因朋友都在使用，若自己不使用就無法有共同的話題討論。也有受訪者表示因為人多才有趣，大家都跳糟後粉絲減少、沒玩伴共鳴會顯得無趣因而萌生轉換動機。而朋友影響是其影響力最大也是唯一屬於被動的因素。在創新平台功能方面：平台要吸引使用者使用，除了必須具備有助於社交的基本功能-幫助社交及增強社交關係 (Chang & Zhu, 2011)，其次就是要有吸引人的獨有特色，例如 Plurk 它最大特色即是「時間軸」。另外一成不變的功能、介面等方面也要週期性更新，讓使用者能更為方便的使用或保持新鮮感，不然久而久之使用者也會產生無趣或厭膩感覺。在愉悅感增強方面：使用者使用社交網站主要希望透過平台來獲得愉悅感，愉悅感愈高愈能使使用者投入其中，也就愈能降低轉換行為 (Cheung et al., 2011)。而少數使用者會隨著新產品的推出，放棄原有的，或是對目前所使用的感到無趣或厭倦時也會轉而使用其他的社交網站來滿足其對新鮮感的追求。最後是收費問題，有些平台會隨著知名度逐漸增高而訂定使用門檻及收費制度。以無名小站為例，它有些功能就必需付費才能享有使用權，例如上傳照片空間加大等。收費會導致有些使用者轉而使用其它不需付費也能享有同樣功能的網站。

本研究將影響社交網站轉換因素與服務業轉換經典論文 Keaveney (1995)的實體服務轉換因素結果比較，發現雷同之處有：收費、新鮮感；創新平台功能(競爭者吸引)、娛樂感增強(核心服務失效)；而不同的為「同儕影響」。在使用者訪談中大多主要是以朋友的影響力為最，朋友覺得哪個較為有趣就跟著轉換，因此在這方面建議開發者從資訊

資訊品質、系統品質、經常改版來著力保留使用者，讓使用者感受得到自己是被重視的(Delone & McLean, 2003)。影響其次為平台功能，現在的各大平台基本的功能都相當齊全，要在這些功能中求變化、創新才能吸引使用者的目光，有獨特的特色更能建立一個平台的形象，這方面建議經營者收集使用者需求再進行開發較有功效，可以使用投票方式或直接訪問來了解使用者實際需求。另外愉悅感的高低是源自於使用者在使用過程中所體會，使用者感受到的愉悅程度愈高愈能投入於活動中，當吸引使用者使用的程度高時就愈能降低轉換行為的發生。再者收費問題所帶來的影響不大可由內部調整，需考慮收費制度是否能让使用者覺得是有相對價值的？如有同類型的網站它不需付費也能享有相同的功能的話，使用者當然會動心進而轉換至別的網站使用。

本研究建議，社交網站要能吸引使用者轉換需要「獨特、新穎的功能」。較知名的社交網站都會有與別人不同的特色，例如 Plurk 的時間軸，它可以在一條時間軸上顯示自己與好友的所有訊息，且每一位會員皆可單獨評論別人的 Plurk 內容，也就是並非侷限於好友，即使是非好友的會員也能對此發表評論。而 Facebook 則是集結眾多功能：包括應用程式、家族/粉絲 Club、即時線上聊天、以及以 Mail 來連結搜尋好友等。另外嚕米則是活動多、能塑造個性造型娃娃等。正因為它們都擁有屬於自己不同於別人的差異，所以才能吸引使用者轉換使用。因此建議社交網站經營者可以從獨特的特色經營著手，其次再逐漸開發新功能來穩固原有的使用者並吸引新使用者加入。本研究所得到的結果，可以作為業者實際操作上之經營方針，並可作為穩固使用者持續性使用社交網站之參考。

本研究過程雖力求嚴謹但仍有其限制。研究主要收集高人氣用戶的轉換意圖，因為社交網站是很新穎的服務，相關轉換原因了解較為缺乏，因此以質性的方法收集 23 位重度使用者進行深度訪談以作為轉換原因的初步探索。建議後續研究者可以本

研究所歸納之因素，結合相關理論來發展研究模型，並以問卷調查的方式收集更多樣本來驗證測試本研究的發現，為線上服務的轉換做出進一步的貢獻。

致謝

作者感謝3位匿名審查委員們提供之寶貴建議，提昇本論文的完成品質；並對國科會計畫編號：NSC 102-2410-H-161 -001的經費支援，表達由衷感謝。

參考文獻

1. 創市際, (2009),「網路變天! Facebook 擠下無名成台灣大二大網站」, <http://www.flickr.com/photos/itia4u/4102543472/>, accessed 01/15/2014。
2. 楚知, (2010). 「如果世界不夠大……雙向建立生活基地」, 財團法人資訊工業策進會, http://www.iii.org.tw/service/3_1_4_c.aspx?id=70, accessed 01/10/2014。
3. 陳李綢, (2005), 個案研究：理論與實務, 台北市：心理出版社。
4. Barker V., (2009). Older adolescents' motivations for Social Network Site Use: The Influence of Gender, Group Identity, and Collective Self-Esteem, *CyberPsychology & Behavior*, 12(2), 209-213.
5. Boyd, d. & Ellison, N., (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship, *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210-230.
6. Burnham, T. A., Frels, J. K. et al., (2003). Consumer switching costs: a typology, antecedents, and consequences, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 31(2), 109-126.
7. Chang, Y-P., & Zhu, D-H. (2011). Understanding social networking sites adoption in China: A comparison of pre-adoption and post-adoption, *Computers in Human Behavior*, 27(5), 1840 – 1848.
8. Cheung, C., Chiu, P., & Lee, M. (2011). Online social networks: Why do students use Facebook? *Computers in Human Behavior*, 27(4), 1337 – 1343.
9. Chiu, H-C., Hsieh, Y-C., Roan, J., Teng, K-J., & Hsieh, J-K., (2011). The challenge for multichannel services: Cross-channel free-riding behavior, *Electronic Commerce Research and Applications*, 10(2), 268-277.
10. DeLone, W. & McLean, E. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.
11. Donath, J. & boyd, d., (2004). Public displays of connection, *BT Technology Journal*, 22 (4), 71-82.
12. Facebook.com (2014). Statistics, from [http://www.facebook.com/press/info.php? Statistics](http://www.facebook.com/press/info.php?Statistics), accessed 24/09/2014.
13. Hou, Avus., Chern, C.C., Chen, H. G. & Chen, Y.C. (2011). 'Migrating to new virtual world' : exploring MMORPG switching through demographic migration theory. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 578-586.
14. Hou, C-Y., & Chern. C-C., (2007). The Magnitude of Switching Costs for Corporate Antivirus Package Switching Decision. *Proceedings of Pacific Asia Conference in Information System (PACIS 2007)*, Auckland, New Zealand.
15. Hung, S. Y., Ku, C. Y., Chang, C. M. (2003), 'Critical factors of WAP services adoption: an empirical study' , *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol. 2, No. 1, pp. 42-60.
16. Jones, A. M., Mothersbaugh, D. L., & Beatty, S. E., (2000). Switching Barriers and Repurchase Intentions in Service, *Journal of Retailing*, 76(2), 259-274.
17. Keaveney, S. M. (1995). Customer switching behavior in service industries: an exploratory study, *Journal of Marketing*, 59(2), 71-82.
18. Keaveney, S. M., & Parthasarathy, M. (2001). Customer switching behavior in online services: An exploratory study of the role of selected attitudinal, behavioral, and demographic factors. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 29(4), 374-390.
19. Kim, G., Shin, B., & Lee, H.G., (2006). A Study of Factors that Affect User Intentions Toward Email Service Switching, *Information &*

- Management, 43(7), 884-893.
20. Park, N., Kee, K.F. & Valenzuela, S. (2009). Being immersed in social networking environment: Facebook groups, uses and gratifications, and social outcomes. *CyberPsychology & Behavior*, 12(6), 729-733.
 21. Pew Research, (2010). 部落格落伍了, <http://www.ithome.com.tw/itadm/article.php?c=59475>, accessed 01/02, 2014.
 22. Roos, I. (1999). Switching processes in customer relationships. *Journal of Service Research*, 2(1), 68-85.
 23. Ross, C., Orr E.S, Sisic, M., Arseneault, J.M., Simmering, M.G., & Orr, R.R., (2009). Personality and motivations associated with Facebook use, *Computers in Human Behavior*, 25(2), 578-586.
 24. Rust, R.T., & Zahorik, A.J., (1993). Customer Satisfaction, Customer Retention, and Market Share, *Journal of Retailing*, 69(2), 193-215.
 25. Shin D-H., & Kim, W-Y., (2008). Forecasting customer switching intention in mobile service: An exploratory study of predictive factors in mobile number portability, *Technological Forecasting and Social Change*, 75(6), 854-874.
 26. Wikipedia, (2012). Web2.0, <http://zh.wikipedia.org/zh-tw/Web2.0>, accessed 01/02/2014.
 27. Yin, R.K., (1994), *Case Study Research: Design and Methods*, Second Edition, Sage Publications.

台北市微笑單車 YouBike 之服務品質與消費行為分析

A study of the service quality and consumer behavior in Taipei YouBike

陳一郎 卓筱婷 周盈琦 趙昫 林芸平 歐寅生

Y. L. Chen S. T. Cho Y. C. Chou H. Chao Y. P. Lin Y. S. Ou

摘要

本研究主要調查消費者對台北市YouBike微笑單車的服務品質滿意度，同時也瞭解使用者的消費行為特性。利用在不同時間點與租借站的使用者進行問卷調查，本研究共蒐集159份有效問卷。研究結果發現，現階段 YouBike 服務對於消費者而言可說各取所需，對象以年輕學生為主，男女比例約相等，以短程代步、通勤、運動、休閒為主要目的，顯示YouBike的確提供並滿足消費者的多元需求。從服務品質分析結果可知，免費騎乘30分鐘的設計令受訪者的滿意度最高，表示此免費騎乘策略奏效，不宜輕易變更，這也可能是影響消費者對於微笑單車的使用意願。整體而言，消費者對於 YouBike 的服務滿意度極佳，與免費30分鐘騎乘設計有關，消費者因免費而享受「服務」而非「交易」，因此使服務預期處在較低水準，使實際認知服務品質相對提高。而在所有的品質要項中，針對租車站無車可租時，無法按時補車這一缺失，可能是目前行政單位極需改善的重點，如何達到「隨時有車可騎」的境界（如燈號管理等），相信可提高 YouBike 的整體服務品質。

關鍵字：台北微笑單車、服務品質、消費行為。

ABSTRACT

This study was to investigate the satisfaction in service quality of Taipei YouBike, as well as the user behavior. One hundred and fifty nine respondents were surveyed by a questionnaire that developed by this study. Results show that Taipei YouBike can generally satisfy the needs for various purposes of users. Most of the users are young people and the proportion between men and women is almost half of each. The purposes of people consuming the YouBike system include the short-distance travel, commute, exercise, and leisure. Most users particularly appreciated the free of charge for the first 30-min cycling. This would be important and hold the users' motivation of YouBike use in a higher level. In summary, the service quality of the YouBike system was substantially excellent and the preferential free cycling highlights the system to the service substance and not the trade. This free cycling policy managed the users' service expectation to a relatively low level and therefore results in the higher perceived service quality. However, an issue for the insufficient bike problem, a relatively low score in all service quality items, should be cautioned and improved to assure the users can get the bike at any moment. This may further enhance the total service quality of Taipei YouBike.

Keywords: Taipei YouBike, Service quality, Consumer behavior

陳一郎 明志科技大學工業工程與管理系教授
卓筱婷 明志科技大學工業工程與管理系
周盈琦 明志科技大學工業工程與管理系
趙昫 明志科技大學工業工程與管理系
林芸平 明志科技大學工業工程與管理系
歐寅生 明志科技大學工業工程與管理系碩士班

一、導論

因應全球環境氣候變遷及暖化現象日益嚴重，全世界各國也開始致力於減少二氧化碳之排放量，在交通設施方面，則大力提倡及推廣以大眾交通運輸與自行車之使用。隨著地球公民環保意識逐漸抬頭，綠色交通政策之推動也屬於永續運輸發展的一環，許多先進國家已開始在其主要區域城市內積極推動「綠色交通」，例如以荷蘭及德國為例，隨時都可以看見他們利用自行車當作交通工具，不管上班或是旅遊，已成為生活的一部份。在各類綠色交通政策中，以短程接駁為目的之都會區公共自行車租賃系統 (public bicycle system, PBS)，由於可同時兼顧健康、方便、經濟、環保等多項優點，因而備受矚目。

近年來，臺北市發展迅速，大眾交通運輸系統亦隨著社會經濟發展而快速成長，除了台鐵捷運化與各捷運路線陸續完工通車之外，為推廣綠色運輸以及減少機動車輛使用對環境的影響，臺北市政府與與巨大(捷安特)公司於2009年3月，於臺北市信義計畫區協力合作辦理「臺北市接駁型公共自行車租賃系統建置及營運管理試辦計劃」，名為「YouBike—微笑單車」，初期推廣並不理想。在汲取巴黎、荷蘭公共自行車實施經驗後，市府提出七年的YouBike微笑單車新計畫構想，巨大公司也再度加入公共自行車推廣。臺北市政府針對YouBike的經營力謀改進，開始廣設租借點，2013年年底在台北市設置162個租借點，總共5,350台自行車，其次，為改善車輛性能，並針對公共自行車特性設計全新車種。至2013年11月，YouBike登記使用者達到一百萬人，單月使用人次突破140萬次，累計使用人次更是突破1,027萬次。在推出YouBike之後，市府更逐步打造單車友善環境，在市區內規劃自行車專用道，並與河濱自行車道連結，成功吸引百萬台北市民加入單車一族。至今營運五年多以來，租借站更是逐漸擴大遍及於台北市各區，從開設初始

的慘澹經營，到如今成為時尚代名詞，究竟現階段消費者的使用行為與對其服務品質的整體認知為何？值得作為政策後續改善與精進的參考。

本研究主要針對使用者對YouBike的服務品質滿意度進行調查，同時也瞭解使用者的消費行為特性。根據在不同時間點與租借站的使用者進行問卷調查結果進行分析，此問卷是根據PZB模式所提出的服務品質五大構面 (Parasuram et al. 1988) 設計而成，分析結果可提供相關單位政策執行的參考依據，使YouBike能受到更多使用者的青睞，根據上述，本研究目的包括：

- (1) 探討使用者的YouBike消費行為特性。
- (2) 瞭解現階段使用者對於YouBike的服務滿意度以及其品質內涵。
- (3) 透過上述研究結果，提出對於YouBike服務後續實施的參考建議。

二、文獻探討

2.1 服務品質的定義

對服務而言，服務品質必須在服務提供過程中評估，且通常是在顧客與接洽的員工進行服務接觸時；顧客對服務品質的滿意度是以其實際認知的服務與對服務的期望兩者進行比較而得 (Parasuraman et al. 1988)，如圖1所示。

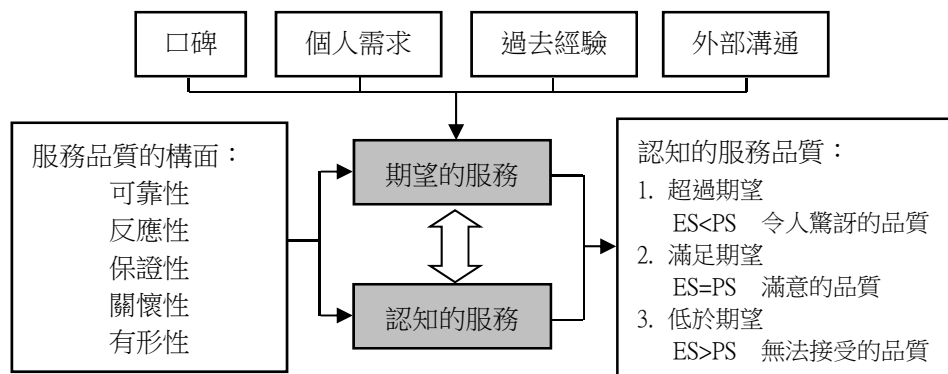


圖 1 本研究所採用的認知服務與期望服務之比較模式

從圖 1 顯示，顧客之服務期望來自四個來源：口碑、個人需求、過去的經驗及外部溝通。當顧客認知到的服務超過期望時，則顧客認知到的是卓越的品質；當認知低於期望時，則顧客無法接受所提供的服務品質；當期望被認知所確認時，則服務品質令人感到滿意。

2.2 服務品質的構面

就服務而言，早在 50 年代學術界即開始相關的研究。Lovelock and Young (1979) 認為服務附加於產品之上，對顧客而言，將可因此增加對該產品的效用或價值。Murdick 等人 (1990) 認為服務可幫助生產、運銷貨品以及增進人類生活福祉。過去文獻對於服務特性已有諸多探討，但缺乏統整，直到 Parasuraman 等人 (1985) 整合先前相關研究對服務特性的探討，認為服務可歸納出四個特性：無形性、同時性、異質性與易逝性，由於 YouBike 服務也具有服務的四項特性，以及服務本身具有價值判斷的主觀概念，難以事前控管，更無法援引實體產品的客觀品質標準以衡量優劣。

服務品質是一種概念，此概念之所以令人難以理解，在於它抽象且複雜。Levitt (1972) 認

為服務品質是指服務結果能符合所設定的標準。Parasuraman 等人 (1985) 將服務品質定義為：顧客對服務的期望與顧客接觸服務後實際知覺到服務間之差距，亦即服務品質 = 期望的服務 - 知覺的服務。如果期望服務水準和知覺服務水準相等，表示服務品質普通；如果知覺服務水準大於期望服務水準，表示服務品質高；如果知覺服務水準小於期望服務水準，表示服務品質低。

在有關服務品質的定義中，以 Parasuraman 等人 (1985) 提出的 PZB 模型之 SERVQUAL 量表最受普遍認同。對於 SERVQUAL 量表的設計，Parasuraman 等人採用 10 個程序加以完成。此程序乃是先參考 Churchill (1979) 所提出的方法繼而產生 SERVQUAL 量表，在學術界引起極大重視，咸認是一個可以用以建立服務品質量表的適當方法。之後，SERVQUAL 量表將原來的 10 個構面萃取出五個具有良好信度、效度和重複性低的構面和 22 個題項，與原本 10 大構面比較，其中有形性 (tangibles)、可靠性 (reliability)、反應性 (responsiveness) 維持不變，另外兩項為保證性 (assurance) 和關懷性 (empathy)，亦即五個服務品質構面，分別是有形性、可靠性、反應性、保證性與關懷性，成為後續許多研究發展服務品質調查問卷的重要基礎。顧客使用上述五個

構面來判斷服務品質，其背後基礎是藉著比較期望的服務與認知的服務兩者間的差距來衡量服務品質。

2.3 YouBike 的相關研究

雖然 YouBike 在最近才開始成為都會時髦而熱門的交通或休閒工具，但國外有關 PBS 系統建制的概念，則可遠溯自 20 年前，然而相較於其他城市交通議題，PBS 尚屬初期推動階段，因此可供參考的研究資料並不多。

黃仁皇 (2010) 配合微笑單車滿一周年的活動，針對微笑單車長期、短期和暢遊卡會員進行問卷發放，分析不同騎乘特性、服務便利性對騎乘滿意度的影響，共計發出 600 份問卷，但只獲得 132 份有效問卷，有效回收率 22%。以敘述性統計、因素分析、信度分析、單因子變異數分析、多元迴歸分析等統計方法進行分析，獲得以下結論：

1. 受訪的微笑單車騎乘者以早上 6:00-8:59、下午 17:00-19:59，晚間 20:00~22:59 為主要騎乘時段，每天騎乘次數以 1-2 次較多，每次騎乘時間約為 11-15 分鐘。主要借車和還車的場站有捷運市府站、捷運國父紀念館站、三張犁，以及臺北市災害應變中心等 4 個；以獨自一人騎乘微笑單車較多。亦即受訪者騎乘微笑單車的時空主要集中於上下班的尖峰時段，且以短程的交通接駁為主。
2. 研究結果顯示，服務便利性平均值為 3.41，整體騎乘滿意度平均值為 3.47，表示受訪者對於服務便利性、騎乘滿意度傾向於同意。
3. 不同騎乘特性對騎乘滿意度未達顯著影響。
4. 服務便利性對騎乘滿意度有部份的顯著影響，其中以「路線與場站」 β 係數最高(0.387)，「官網服務」 β 係數最低(0.143)。

鍾文棕 (2010) 則針對無人管理單車租賃系統，進行滿意度調查，該研究結合美國顧客滿意度 (American Customer Satisfaction Index, ACSI) 與歐洲顧客滿意度 (European Customer Satisfaction Index, ECSI) 兩項指標，總共有七個潛在變項，其中包含企業形象、期望、知覺品質、知覺價值、顧客滿意度、顧客抱怨與顧客忠誠度。研究在問卷回收後，透過各項指標檢驗問卷之品質，並運用線性結構方程模式 (Structural Equation Modeling, SEM) 分析，經由驗證性因素分析找出其潛在變項間之交互影響關係及強弱程度。

研究結果顯示，會正向影響到顧客滿意度的因素，包含企業形象、知覺品質與知覺價值。因此，微笑單車執行單位在推廣時，必須注意本身的企業形象與微笑單車所擁有的功能或特色，若有達到使用者所期望之需求，即可有效增加使用者之顧客滿意度，進而增加顧客忠誠度。

2.4 文獻探討小結

由以上文獻探討可知，截至目前為止，相關 PBS 的服務滿意度研究尚在少數。而在現有的研究中，可能由於當初並未普及，因此造成問卷回收率低（如黃仁皇 (2010) 的 22%回收率），因而影響研究結果；其次，即使以結構方程式進行服務滿意度與消費特性的因果關係推測，也因受限於樣本的蒐集困難而有所限制。此外，PBS 制度日新月異、不斷精進改善，加上新科技的輔助（如台北市 YouBike 的 RFID 應用），使服務效率提升，也應該會影響消費者心中的服務品質認知。

在今日 YouBike 成為都會民眾的話題，在使用率相較過去已大為普及的此時，調查樣本資料的蒐集可能較為容易，也因而使樣本更具有代表性，而過去相關研究結果，有所其處的時空背景，許多建議與結果恐早已時過境遷，不切實際。本

研究因此針對目前台北市 YouBike 的系統設計，透過消費者服務品質與消費行為進行問卷調查分析，期望能提供最新的資訊，以利相關單位推動與持續改善的參考。

三 研究方法

3.1 研究範圍與對象

本研究調查對象為近期兩個月(2014.01~2014.03)內，曾經租用台北市微笑單車 YouBike 的消費者，主要目的在於蒐集民眾對於電子無人自動化管理系統公共自行車的各項服務品質之滿意度與消費行為，以及使用者對台北市微笑單車的滿意程度。問卷發放地點為臺北市區各 YouBike 的租借點，發放時間則涵蓋上班與非上班、假日與非假日時段，並以便利抽樣(convenience sampling)方式進行現場消費者的問卷填答。為提高問卷填答品質，問卷實施方式採取半訪談方式，由研究同學協助填答並隨時補充問卷說明。

3.2 研究限制

本研究採用便利抽樣方式，調查在不同租賃站的 YouBike 使用者，基於學生族群填答意願較高且多為群體行動，所以多數樣本為學生族群，因此可能並不足以解釋全部 YouBike 使用者的消費行為狀況。其次，由於在駐點發放問卷填答時，大部分上班族由於時間因素看到發放問卷者容易敬而遠之或是委婉拒絕，因此填答問卷意願較低，使本研究的上班族樣本數偏低，但與實際母體差異為何？本研究無法確切得知。本研究對於非學生族群抽樣填答率較低導致抽樣偏誤，建議日後此類研究可針對上班族進行資料補足與分析，使得調查結果更臻完善。

3.3 問卷設計

問卷調查是一種藉由設計完善的問項設計，

依照受訪者看法及觀點回答並紀錄，透過結構性標準化問卷及便利抽樣方法，比照消費者的基本資料以進行分析。本問卷調查主要目的在於瞭解「台北市微笑單車 YouBike 的消費行為特性與服務滿意度」現況，並根據受訪者基本資料，探討不同族群對於 YouBike 的認知服務品質，同時藉由瞭解服務品質的不同構面的認同程度，提出相關改善與未來制度設計建議參考。

3.3.1 問卷設計方法

本研究問卷設計分為兩個部份，主要參考過去針對國內服務品質研究的相關文獻(陳一郎 2009、2013)。第一部份為基本資料及消費者行為調查，基本資料為 10 題，消費者行為 10 題為調查消費者在頻率、是否為轉乘工具和地點等因素影響下的使用因素，以及促使租借微笑單車的其它要素及意願。

第二階段共 36 題，題型是引用 Parasuraman et al. (1988) 的論點，以服務品質的五大構面為依據，將服務品質歸類為有形性、可靠性、反應性、保證性和關懷性 5 個品質構面，進行問卷題項展開。

1. 有形性(tangibles)：服務的實體設備、人員儀表及提供服務的工具。
2. 可靠性(reliability)：提供可靠、持續，與正確執行服務的能力。
3. 反應性(responsiveness)：服務員幫助顧客與提供及時服務的意願。
4. 保證性(assurance)：服務員的專業知識、禮貌以及給顧客的信賴感。
5. 關懷性(empathy)：企業能提供關心與個人化的服務給顧客。

依照上述五種構面設計問題，參考李克特量表(Likert Scale)，將滿意程度分為六級，非常不

同意 1、不同意 2、有點不同意 3、有點同意 4、同意為 5、非常同意為 6，經由文獻蒐集並提出研究架構，問卷初稿由研究人員自行體驗台北市微笑單車後提出問題，經過修改後，再透過目標受訪者進行問卷試填，以瞭解每一個題項內容敘述是否明確，是否有無語焉不詳之處；2013.12.15-30 徵詢 30 位具有 YouBike 騎乘經驗的消費者進行前測 (pilot test)，蒐集前測之調查資料並進行信度效度分析，以進行問卷的最後修訂。

3.3.2 抽樣方法

由於本研究母體以曾經租借過台北市微笑單車之消費者為研究對象，以大台北地區為主要抽樣來源，從多個租借設置地點不定期之抽樣調查借用公共自行車的消費者，以提高受訪結果的精確度，以及控制樣本的變異程度。本研究前測樣本數為 30 人，正式問卷調查樣本數扣除無效樣本數，有效樣本數為 159 人。

3.4 問卷信度效度分析

一個良好的問卷設計應具有足夠之信度 (reliability) 和效度 (validity)。信度是指一種衡量問卷設計的精確性或正確性，信度有兩方面的意義，分別為一致性及穩定性。本研究在前測階段採用一般實證上常見之 Cronbach's α 以驗證各題項信度的內部一致性。其中，Cronbach's α 值在 0.7 以上即具有可靠性 (Nunnally 1978)；一般通常以 Cronbach's α 值大於 0.7 者為高信度，介於 0.7~0.35 之間為尚可，若小於 0.35 者為低信度，應刪除較低相關之項目值以達到高信度為止。本研究各問卷題項之信度結果分析之後，將低信度之題項刪除；刪除後將留存之題項再次進行信度分析，其 Cronbach's α 值均大於 0.7，均具有可接受之信度。

效度是衡量工具是否真正能夠衡量到研究者想要衡量的問題，一般較常用來衡量效度有三

項，分別為內容效度 (content validity)、建構效度 (construct validity) 與效標關聯效度 (criterion-related validity)。效標關聯效度係指測驗分數與效標之間的相關係數，表示測驗效度之高低；又稱為實證效度。依據效標不同，又分為同時效度 (concurrent validity) 與預測效度 (predictive validity)。本研究採用以分項對總項 (即效標題項) 之相關係數大小，作為效標關聯效度衡量指標。

為檢視問卷的效度，本研究利用「我樂於推薦親友，享受 YouBike 的優質服務」以及「我對 YouBike 整體品質感到滿意」作為效標題項，經由前測問卷資料進行各題項與效標題項之間的相關程度分析，亦即若該題項與效標題項具有顯著相關，即顯示該題項在某種程度或內容上反映了本研究的服務品質問卷調查目的，換句話說，即是有效的問卷題項。本研究各分項對總項之相關係數皆大於 0.4 (all $p < 0.05$)，顯示本問卷在經過信度分析篩檢後，其問卷效度佳，可作為本研究問卷調查之正式問卷。

3.5 資料分析方法

本研究之資料分析方法，究採用統計分析軟體 SPSS 17.0 版本為主要分析工具，利用敘述性統計及 Pearson 積差相關進行探討 (如問卷的信度分析)，敘述性統計分析是用以說明樣本資料結構，是將問卷資料進行單一變數間之敘述性分析，將受訪者對各變數之意見值作概略描述。由於李克特量表答項之對應分數具有加法性 (additive)，因此本研究問卷將受訪者之各問卷品質題項的填答程度 (非常不同意~非常同意)，以所對應的分數加以分析，因此視為連續變數，故受訪族群之特性是否對於某題項分數具有顯著影響，可透過獨立 t 檢定進行探討；本研究分析的統計水準 α 訂為 0.05。

四、結果與討論

本研究透過便利抽樣方式，在台北市各 YouBike 設置點進行問卷調查，由於採取訪談方式，因此使問卷的有效比例提高。在調查過程中，當場婉拒填答者約計 50 位，填答完後因為填答不全或無效填答者共計 5 位，最後共蒐集有效樣本數 159 份。

4.1 樣本特性

在全部 159 份有效樣本中，男女性受訪者約各佔一半（女性佔 49.1%，男性佔 50.9%），其中未婚者佔多數（93.7%），其中隱含著年齡（18~25 歲最多佔 78.6%）與職業（學生佔 81.8%）因素，居住地以台北市與新北市為主（分別各佔 36.0%與 45.3%），顯示雖然調查地點為台北市，但居住新北市者較台北市者多區約 15%，兩直轄市形成緊密的生活圈的現況毋庸置疑，尤其在公共交通運輸聯絡網更便利之後，兩市界線將更趨模糊。在受訪樣本中，大學/學院佔 74.2% 最高，研究所(含)以上佔 9.4%。由於以學生樣本較多，因此反映在收入上，無收入者佔 40.3%，1 萬(含)以下則為 27.7%。此外，其中僅 9.4% 擁有汽車，至於擁有機車比例約為 46.5%，有自行車者則為 42.8%，詳細資料如表 1 所示。

4.2 消費行為之描述性統計

相關分析結果如表 2 所示。根據分析結果可知，受訪者騎乘時間在 30 分鐘內比例最高，佔 70.4%（15 分鐘（含）內佔 27%，16~30 分鐘佔 43.4%），可能原因是該時段為免費之故，另也符合 YouBike 短程接駁的原始設計構想，值得注意的是，騎乘 31~60 分鐘者也佔 18.2%，1 小時以上者亦達 11.3%，顯示 YouBike 除短程接駁外，對部分消費者而言，尚有其它功能。在利用 Youbike 作為捷運公車之轉程工具程度中，以「偶爾」佔 56%，「經常」佔 21.4%，「總是」僅佔 5.7%，至於「從不」者亦高達 17%，顯示 YouBike 服務對於消費者的功能相當多元，應屬各取所需。至

於在使用頻率方面，以一周 1-2 次佔比例最多（24.5%），其次為每週超過(含)3 次者（18.9%），而很少使用者則高達 34.6%，顯示抽樣受訪者的消費行為差異極大，是否會因而影響其品質認知，值得後續追蹤探討。

至於在所使用的付費方式方面，以悠遊卡最高佔 95%；使用目的中，短程代步佔 70.4，通勤佔 16.4%，運動佔 37.7%，休閒佔 41.5%，觀光旅遊佔 11.3%，顯示 YouBike 的確提供並滿足消費者的多元需求。至於如何得知租車地點中，以親友介紹佔 38.4%最高，其次是手機 APP（29.6%）與 YouBike 官網（27.0%）。在吸引消費者的原因中，以便利最受青睞佔 73.0%，提供免費時段佔 52.8%，感覺有趣佔 28.9%，新鮮佔 22.0%，顯示吸引消費者的目的多元，應與消費者的使用需求有關。至於消費者對 YouBike 自行車性能評價中，認為優越者佔 28.3%，尚佳 34.6%，還好 17.0%，顯示消費者對 YouBike 的性能評價不差，可能採用國內知名品質大廠（巨大捷安特）自行車有關。另外對於 YouBike 的改善建議中，前三項分別為地點太少（49.1%），車數不足（38.4%），以及單車道設計不佳（32.7%）。

根據根中國時報於 2014.02 調查顯示，台北市有高達 54%的受訪者「有意願」以 YouBike 通勤，但本研究調查結果實際通勤比例僅為 16.4%；台北市政府在同一期間（2014.01.16-17，n=812，YouBike 使用經驗者佔 25.6%）的調查結果也顯示，使用 YouBike 通勤意願與實際比例分別為 48.3% 與 13.6%，後者大致與本研究結果相符，顯示市民意願與實際行為的落差，原因為何？值得有關單位檢討改善。該調查結果也顯示，「運動健身休閒」是受訪者最主要的使用目的，而「節省時間」與「旅遊」分居 2、3，也充分顯示 YouBike 的多元性功能。

4.3 服務品質構面之描述性統計

表 3 顯示 159 位受訪者在 YouBike 品質問項中的填答分數統計資料,在 34 個 (扣除 2 個效標題項) 題項中,品質分數最高的前三項分別為:

題項 36: 免費騎乘 30 分鐘的設計,讓人感覺滿意……分數 5.26

題項 25: 租車站單車數量,可即時透過網路查詢……分數 4.87

題項 24: 租車站的設置,靠近大眾運輸工具……分數 4.84

由上述結果可知,實體設計(租賃站)與網路服務(查詢)可以充分滿足消費者便利與資訊取得的需求,這兩者是 YouBike 的主要服務設計特色;而名列最令人滿意的免費騎乘 30 分鐘的設計,是影響消費者的騎乘意願的主要原因,尤其當大部份消費者騎乘時間低於 30 分鐘時(比例 70.4%),此項免費優惠使消費者對於其它品質因素也有提升作用,畢竟服務免費時,消費者對於服務水準期望自然降低(Parasuraman et al. 1988),導致相對較高的實際認知服務品質,因此本項免費措施提升消費者 YouBike 服務認知(而非付費的商業交易),對於後續將推動公共單車的都市而言,極具參考價值。台北市政府 25 個喜歡 YouBike 說帖中,「佛心來的,前 30 分鐘一毛都不收」,的確是讓消費者樂於使用 YouBike 並且給予高品質評價的主要原因。而在 34 個題項中,品質分數最低者分別為:

題項 12: 當租車站無車可租時,會按時補車……分數 3.57

題項 10: YouBike 單車座椅的座墊舒適……分數 3.85

題項 09: 置物籃的設計大小適中……分數 4.09

上述題項分屬有形性與可靠性,其中「當租車站無車可租時,會按時補車」分數為 3.57,以及「YouBike 單車座椅的座墊舒適」的 3.85 分,其分數若對應李克特量表語意,將介於「有點不同意」與「有點同意」之間,屬於中性意見;至於「置物籃的設計大小適中」分數已經超過 4 分,進入「有點同意」範圍,亦即消費者除對於題項 10、12 之外,其餘 32 題之品質認知均屬於正面意見;換言之,「當租車站無車可租時,會按時補車」這一缺失,為目前行政單位極需改善的重點。而針對此部分,權責單位已成立車輛調度小組,正積極透過電腦統計掌握各站的單車數量,一發現有缺車或滿車的租賃站,立刻進行緊急調配。出借狀況看燈號即可知道,紅色是爆量,黃色是車子將空,綠色是穩定。調度人員以行動裝置監控各場站的數量,進行及時調度。

當以 Parasuraman et al. (1988) 的服務品質五大構面作為比較基礎時,發現平均分數最低者為有形性(平均 4.34 分)與可靠性(平均 4.35 分),品質分數最高者為保證性(平均 4.77 分),至於反應性(平均 4.45 分)與關懷性(平均 4.57 分)則介於其中,對於五大構面而言,其分數均高於正面意見「有點同意」以上。

4.3 獨立樣本 t 檢定

本研究將服務品質之五大構面(有形性、可靠性、反應性、保證性與關懷性),針對人口統計變項進行分析。發現在 159 位受訪對象中,將近 81.8% 為學生族群,連帶影響其在婚姻、年齡、擁有汽車、收入等變項,本研究考量樣本數之差距情形,僅針對性別、是否擁有機車、自行車等三變項作為人口統計的主要分析變項。

經由 t 檢定結果發現,性別、是否擁有機車、是否擁有自行車等三變項,對於服務品質的五大構面(有形性、可靠性、反應性、保證性與關懷性),均無顯著影響。表 4 為有形性品質構面之人

口統計變項分析，發現其影響均不顯著 (all $p>0.05$)，由於在其它四個構面其分析結果均相當類似，在此不再贅述。由上述分析可知，以目前的受訪者特性而言，並未發現任何人口統計變項的影響，尤其在性別方面，雖然女性的品質分數男性為低 (女：4.33，男：4.42)，但並未達統計

顯著。造成此現象的主要原因，應該是受訪樣本偏向學生族群，是否事實即為如此，或是因訪談時有明顯的預選效果 (pre-select effect)，亦即上班族或非學生族群傾向婉拒填答，需要後續研究加以釐清。

表 4 有形性構面之人口統計變項分析

變項	水準	有形性品質構面				
		個數	平均數	標準差	t 值	p 值
性別	男	81	4.42	0.90	0.663	0.509
	女	78	4.33	0.71		
是否有自己的機車	無	85	4.32	0.71	0.843	0.401
	有	74	4.43	0.91		
是否有自己的自行車	無	91	4.39	0.59	-0.321	0.749
	有	68	4.35	1.04		

五、 結論與建議

5.1 研究結論

- (1) 現階段 YouBike 服務對於消費者而言可說各取所需，對象以年輕學生為主，短程代步、通勤、運動、休閒是主要的目的，顯示 YouBike 的確提供並滿足消費者的多元需求。
- (2) 從服務品質分析結果可知，免費騎乘30分鐘的設計讓受訪者的滿意度最高，表示此免費騎乘 30 分鐘的策略是奏效的且不宜輕易變更，這可能是影響消費者對於微笑單車的使用意願的主要因素。
- (3) 整體而言，消費者對於台北市 YouBike 服務的滿意度極佳，與免費30分鐘騎乘設計有關，消費者因免費而享受「服務」而非「交易」，因此使服務預期處在較低水準，因而提高實際認知服務品質。
- (4) 在所有的品質要項中，針對租車站無車可租時，無法按時補車這一缺失，可能是目前行政單位極需改善的重點，如何達到「隨

時有車可騎」的境界，將可更提高 YouBike 的整體服務品質。

5.2 研究建議

本研究結果具體，可作為台北市或其它將推動電子無人自動化管理系統公共自行車服務的參考依據，就管理涵意上提出的建議，也可作為品質提升的參考。此外，針對本研究不足之處，建議如下：

- (1) 進行街頭問卷時常因各種因素導致填答意願降低，其中時間為最大影響因素，例如：將YouBike作為轉乘工具者，可能無意願撥出時間填答問卷；針對非學生族群填答意願低，我們推論是因為上班族對問卷的刻板印象，容易造成對發放問卷者敬而遠之的情況發生，這些特性導致受訪樣本集中於學生族群，而低估非學生族群的意見，如何避免此預選效果 (pre-select effect)，需要後續研究努力克服。
- (2) 由消費行為問卷第10題結果，可發現前三項分別為地點太少 (49.1%)，車數不足

(38.4%)，以及單車道設計不佳 (32.7%)。其中在單車車道設計的部分，從 2014.03.27 作家劉克襄對蘋果日報表示：「我無法喜歡 YouBike」中可得知，多數 YouBike 使用者因單車車道設計不良，進而導致單車族與行人搶道，造成行人與騎士的不便，建議相關單位妥善規劃完善的自行車道，避免人車爭道情形發生。

- (3) 針對本研究發現品質分數較低的題項，建議可透過專案方式進行改善，並在試行後進行成效評估，相信對於 YouBike 整體水準應有提升效果。

參考文獻

1. 陳一郎、鄭明顯、游叔萍、林修平 (2009)，咖啡連鎖店服務品質之比較性研究-以星巴克與 85 度 C 為例，明志學報，41.1，1-10。
2. 陳一郎、許婉容 洪偉智 (2013)，長途客運服務品質與票價敏感度分析-以阿囉哈與統聯為例，明志學報，43.1，1-12。
3. 黃仁皇 (2010)，公共自行車騎乘特性、服務便利性、騎乘滿意度之相關研究-以台北市微笑單車為例，朝陽科技大學休閒事業管理系碩士論文。
4. 鍾文棕 (2010)，探討無人管理租賃系統之使用滿意度-以台北市微笑單車為例，中華大學資訊管理學系碩士論文。
5. 龔迪嘉、朱忠東 (2008)，城市公共自行車交通系統實施機制，城市交通，6.6，27-31。
6. Churchill, G. A. (1979). A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs, *Journal of Marketing Research*, 16: 64-73.
7. Levitt, T. (1972). Production-line approach to service, *Harvard Business Review*, 50: 41-52.
8. Lovelock, C. H., & Young, R. F. (1979). Look to Consumers to Increase Productivity, *Harvard Business Review*, 57: 168-180.

9. Murdick, R. G., Render, B. & Russell, R. S. (1990). *Service Operations Management*, New York: Allyn and Bacon Inc.
10. Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*, New York: McGraw-Hill.
11. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. and Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implication for future research, *Journal of Marketing*, 49: 41-50.
12. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. & Berry, L. L. (1988). A multiple-item scale for measuring customer perceptions of service quality, *Journal of Retailing*, 64: 12-40.

參考網頁

1. 台北市政府交通局－
<http://www.dot.taipei.gov.tw/mp.asp?mp=117001> (2013.10)
2. 台北旅遊網－<http://www.taipeitravel.net/> (2013.10)
3. 微笑單車的官方網站－
<http://www.youbike.com.tw> (2014.03)
4. 蘋果日報－
<http://www.appledaily.com.tw/realtimenews/article/new/20140327/367716/> (2014.03.27)

表 1 樣本基本資料分析表

組別	項目	次數	百分比 (%)
性別	男	81	50.9
	女	78	49.1
婚姻狀況	已婚	10	6.3
	未婚	149	93.7
年齡	12(含)以下	1	0.6
	12~17	13	8.2
	18~25	125	78.6
	26~30	6	3.8
	31~40	7	4.4
	41~60	7	4.4
居住地	台北市	62	39.0
	新北市	72	45.3
	基隆	2	1.3
	桃園	12	7.5
	新竹(含)以南/東部/外	11	6.9
學歷	國中(含)以下	1	0.6
	高中職	15	9.4
	專科	9	5.7
	大學/學院	118	74.2
	研究所(含)以上	15	9.4
職業	軍公教人員	6	3.8
	商	8	5.0
	工	2	1.3
	學生	130	81.8
	家管	2	1.3
	自由業與其他	11	5.9
收入	無	64	40.3
	1 萬以下	44	27.7
	1(含)~2 萬	18	11.3
	2(含)~3 萬	12	7.5
	3(含)~5 萬	13	8.2
	5(含)萬以上	8	5.0
是否擁有汽車	有	15	9.4
是否擁有機車	有	74	46.5
是否擁有腳踏車	有	68	42.8

表 2 YouBike 消費者行為分析表

組別	項目	次數	百分比(%)
通常騎乘 Youbike 的時間	15 分鐘(含)內	43	27.0
	16~30 分鐘	69	43.4
	31~60 分鐘	29	18.2
	一小時以上	18	11.3
利用 Youbike 作為捷運公車之轉成工具	總是	9	5.7
	經常	34	21.4
	偶爾	89	56.0
	從不	27	17.0
租借 Youbike 的次數	一周超過(含)3 次	30	18.9
	1~2 次	39	24.5
	半個月 1 次	22	13.8
	一個月 1 次	13	8.2
	很少	55	34.6
使用的付費方式	晶片信用卡	8	5.0
	悠遊卡	151	95.0
使用 YouBike 的目的*	短程代步	112	70.4
	通勤	26	16.4
	運動	60	37.7
	休閒	66	41.5
	觀光旅遊	18	11.3
	其他	2	1.3
如何得知租車地點*	親友	61	38.4
	Ubike 官網	43	27.0
	Kiosk 自動服務機	16	10.1
	手機 app	47	29.6
	其他	25	15.7
吸引租用之原因*	免費時段	84	52.8
	便利	116	73.0
	有趣	46	28.9
	新鮮	35	22.0
	時尚流行	10	6.3
	親友推薦	10	6.3
	其他	4	2.5
對 YouBike 自行車性能評價*	優越	45	28.3
	尚佳	55	34.6
	還好	27	17.0
	普通	4	2.5
	低劣	1	0.6
對 YouBike 改善建議*	地點太少	78	49.1
	車數不足	61	38.4
	載物量太小	22	13.8
	單車道設計不佳	52	32.7
	不好騎乘	10	6.3
	單車保養欠佳	11	6.9
	其他	30	19.0

*為複選題

表 3 YouBike 服務品質構面之品質分數統計分析

構面	題號	問項	平均	標準差	排序	平均
有形性	1	YouBike 的整體外型設計，美觀好看	4.31	1.03	30	4.34
	2	YouBike 租借站的設置地點便利	4.45	0.95	21	
	3	YouBike 繳費感應機的設置適中	4.46	1.01	20	
	4	歸還單車時，感應車架操作簡便	4.40	1.13	26	
	5	停車區之車距空間設計恰當。	4.62	0.95	11	
	6	Kiosk 自動服務機操作方式標示清楚操作容易	4.40	0.97	25	
	7	YouBike 夜間照明燈功能，增加夜晚騎車時的安	4.75	1.15	8	
	8	車鎖的操作，簡單方便	4.36	1.09	27	
	9	置物籃的設計大小適中	4.09	1.10	34	
	10	YouBike 單車座椅的座墊舒適	3.85	1.24	35	
	11	YouBike 單車保持潔淨	4.11	1.03	33	
可靠性	12	當租車站無車可租時，會按時補車	3.57	1.22	36	4.35
	13	YouBike 騎乘的里程數計算正確無誤	4.40	0.95	24	
	14	YouBike 消費金額正確無誤	4.61	0.92	12	
	15	YouBike 官網設計清楚，一目瞭然	4.42	0.99	22	
	16	與廠商合作的單車，不需擔心中途故障問題	4.41	0.98	23	
	17	YouBike 提供方便的開卡和付費方式	4.67	1.04	9	
效標	18	我樂於推薦親友，體驗 YouBike 的優質服務	4.91	0.91	2	4.91
反應性	19	駐點人員在溝通時，親切有禮	4.57	0.96	14	4.45
	20	不定點不定時駐點人員，穿著整齊具有朝氣	4.33	0.98	28	
	21	客服人員能迅速有效處理問題	4.56	0.91	15	
	22	有適當申訴管道，可隨時反應處理民眾意見	4.32	0.96	29	
保證性	23	手機 APP 的資訊標示清楚正確	4.59	1.14	13	4.77
	24	租車站的設置，靠近大眾運輸工具	4.84	1.05	4	
	25	租車站單車數量，可即時透過網路查詢	4.87	0.95	3	
效標	26	我對 YouBike 整體品質感到滿意	4.77	0.89	6	4.77
關懷性	27	騎乘 YouBike 時，讓我覺得安全	4.50	1.08	18	4.57
	28	騎乘 YouBike 時，讓我覺得舒適	4.50	1.04	19	
	29	騎乘 YouBike 時，讓我覺得跟得上流行	4.30	1.16	31	
	30	騎乘 YouBike 時，讓我覺得有時尚感	4.18	1.17	32	
	31	騎乘 YouBike 時，讓我覺得新鮮有趣	4.65	1.04	10	
	32	註冊為 YouBike 會員，手續簡單快速	4.50	1.15	17	
	33	確實保障消費者權益	4.50	1.15	16	
	34	營運時間符合消費者需求	4.55	0.95	7	
	35	YouBike 的收費合理	4.76	0.96	5	
	36	免費騎乘 30 分鐘的設計，讓人感覺滿意	5.26	1.07	1	

