

輔英科技大學補助教師執行改進教學專題研究計畫

成果報告

高跟鞋舒適度評估指標應用在教學上

計畫類型：個別型計畫

執行期限：97年8月1日至98年7月31日

計畫主持人：石建璋

執行單位：環生學院職業安全衛生系

中華民國九十八年七月十日

# 輔英科技大學專題研究計畫成果報告

## 高跟鞋舒適度評估指標應用在教學上

### The teaching applications of the comfort assessment index of high-heeled shoes

計畫類型：個別型計畫

計畫編號：97-4

執行期限：97年8月1日至98年7月31日

主持人：石建璋

#### 摘要

在多數女性喜愛穿著高跟鞋來突顯出身材曼妙及增加身高的高度，但就人因工程學理而言，高跟鞋本身就是一個不符合人因工程的產品。但女性朋友又因需要或某些原因無法不去使用它。有鑑於此，本研究欲了解女性朋友購買及穿著高跟鞋，會有那些行為模式及產生何種不適感。

在行為模式方面，使用問卷調查方式，研究不同年齡、職業、消費高跟鞋之樣式數量及使用時間，並探討引起足部病變相關議題。在不舒適感方面，量測足溫變化，針對高跟鞋樣式區分為高度、角度、面積比，在三種不同地形下，分別為平地、爬坡、樓梯，受測者穿著高跟鞋受測10~15分鐘，每秒紀錄其溫度變化，得出在不同地形中，影響其足溫變化，平地均較爬坡顯著且相關，在高跟鞋樣式中，得出角度較高度、面積比影響足溫較顯著且相關。

上述評估指標量測可應用在教學上，訓練學生相關儀器操作，學習統計軟體分析，幫助學生進行專題研究，評估指標完成後，有助於人因工程授課，教導學生如何評估高跟鞋

舒適性。

關鍵詞：高跟鞋、舒適度指標、教學上

#### Abstract

Many women like to wear high-heeled shoes to emphasize their figure and add to their body height, but according to the study of human factors, high-heeled shoes is not a product that meets the terms of human factors. However, due to consumer demand and certain personal reasons, women still use this product. Because of the above reasons, this research wants to understand that the female purchases and wears in high-heeled shoes, will have what kind of behavior pattern and create what unwell feeling.

In behavior patterns, the use of survey and study of different age, occupation, consumption patterns of the number of high-heeled shoes and the use of time, and to explore related issues arising from the foot lesions. In uncomfortable feeling, the temperature measurement adequate for high-heeled shoes into a high style, angle, area ratio.

In three different terrain, respectively, to the ground, climbing, stairs and the one who wearing high-heeled shoes tested by measuring 10 ~ 15 minutes, record the temperature change per second, come in different terrain, temperature changes affect the foot, the ground and were significantly related to climbing in the high style, the reached a high point of more area than more significant impact on adequate and relevant temperature.

The evaluation of the comfort assessment index of high-heeled shoes used in classrooms, can be applied to the lecture of human factors in which students can be trained how to operate the relevant instruments and deal with the collected data using statistical software in their project study courses. Moreover, students also are able to learn how to evaluate the reasonable comfort ability of high-heeled shoes through this project.

Keywords : High-heeled shoes , Comfort assessment index , Teaching

## 一、前言

人類最早的鞋，大概只是用樹皮或其他植物把腳裹住，在一具距今五千三百多年前一具男屍(如今被稱冰人)，發現屍體腳上穿著真正的鞋，斜面用動物皮毛製成，鞋口邊縫在鞋底上，裡面有襪狀襯裏，可裝草禦寒；鞋帶是用草編成的。鞋子的式樣和構造隨歷史進化而演變，鞋子現今的功能不只是在工作、運動、遊戲之時穿著，也可以是身份的象徵，甚至代表

宗教信仰。

歷史上，漂亮的鞋子向來是貴族王公的專用品，也受其主導，但在今日是受流行和街頭文化驅動。高跟鞋是由 15 世紀法國宮廷服飾師發明，在文藝復興時期後期，歐洲的社會名流都喜歡穿高跟鞋，因穿上這種鞋就比身分低微之人高出一截，又可避免雙腳沾到街上的污穢物。

演變至今，高跟鞋已成為時尚女性最愛，究其原因，女性穿高跟鞋不僅可使身高提高，穿其走路會使女人步伐縮小，且因重心後移，腿部相對挺直，並造成臀部收縮、胸部前挺，嫵娜的體態應運而生。

但就人因工程學理而言，高跟鞋本身就是一個不符合人因工程的產品，穿戴不適，易引起足部酸痛、足部病變、小腿肌肉萎縮、酸痛及下背痛等病變。為避免錯誤穿著高跟鞋而引起不適及病變，一雙好的高跟鞋應考量它的舒適度。高跟鞋的舒適性乃是探討穿著高跟鞋時，造成人體足溫、小腿肌肉、足壓變化的綜合考量。舒適度不只探討生理變化，也牽扯到心理因素，女性消費者購鞋行為模式也是會影響舒適度的變因。

## 二、文獻探討

高跟鞋種類繁多，如以鞋跟款式區分，可分為粗高跟、細高跟、錐形跟、冰刀跟、楔形底等(見圖一)。

如以高跟鞋造型區分，可分為尖頭、圓頭、方頭、厚底等樣式，如以材質區分，可分為真皮、合成皮、橡膠、布製品及其他。一般女性選購高跟鞋大多是以「人就物」方式做選擇，而不是以「物就人」方向去做選擇，

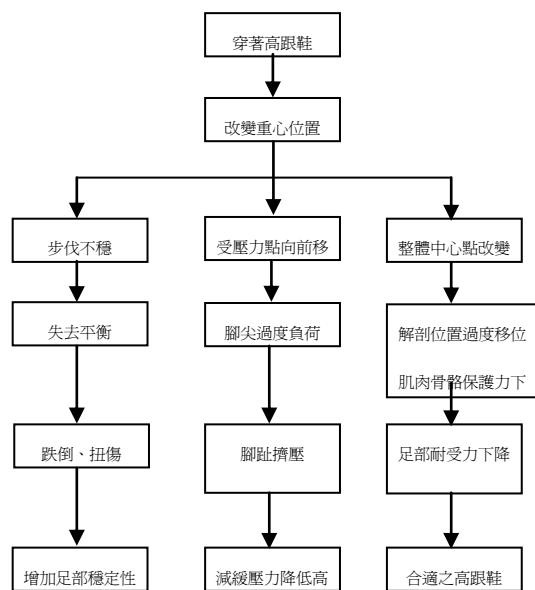
在此思維模式下，穿著高跟鞋更引起不舒服。根據相關參考文獻顯示，造成穿高跟鞋不舒服的主要原因是足底壓力分布不均，在行走時，所造成的衝擊力及姿勢的改變，造成不穩定的步伐，會造成腳部下肢不適，同時腳趾包裹在狹小空間，造成腳趾病變，例如：拇指外翻、足底筋膜炎，後跟骨滑膜液、雞眼、交叉指...等。此外在行進中，容易因步伐不穩，一失去平衡，造成跌倒，扭傷，穿著高跟鞋對生理造成影響過程(見圖二)。

高跟鞋如果鞋跟過高，踩下去時，身體重量大部在前足部，如要避免此壓力分布不均勻，腳底板設計應要有氣墊或柔軟的材質，分散足部所承受的重量。而相關文獻也指出，鞋跟高度不該超過5公分(2吋)，穿著此高度的高跟鞋其衝擊力和平底鞋差異不大，且前足內側壓力也不致過大，但若鞋跟超過此高度，足部則會比穿著平底鞋時的壓力增加52%，前足內側壓力增加30%的衝擊力。為避免足部受到不必要傷害，選購高跟鞋時應選擇鞋底材質為硬，鞋內裡材質柔軟為宜。一般人常以為粗跟高跟鞋較不易受到傷害，雖然鞋跟加粗會讓壓力分佈較均勻，使走路穩定度增加，但超過一定高度的高跟鞋，對腳部及膝蓋骨還是會造成傷害。相關研究指出，穿著高跟鞋上下樓梯時，膝蓋骨所承受的力量，達到體重7~9倍，易誘發「髕骨軟化症」。女性的足骨發育成熟在15~16歲，太早穿著高跟鞋，會使足骨按高跟鞋的角度來完成骨化過程，所以發生畸形。女性骨盆是由底骨、尾骨、左右髌骨、韌帶及關節相結合而成的一個骨環，一般女性約

到25歲才會定型，骨盆是人體傳遞重力的重要結構、加重負荷再未定型的骨盆上，會導致骨盆口狹窄，直接影響未來生育能力。

鞋跟款式	圖例	鞋跟款式	圖例
細高跟	 <p>圖 1-1 細跟式高跟鞋</p>	冰刀跟	 <p>圖 1-2 冰刀跟式高跟鞋</p>
粗跟	 <p>圖 1-3 粗跟式高跟鞋</p>	錐形跟	 <p>圖 1-4 錐形跟式高跟鞋</p>
楔型底	 <p>圖 1-5 楔形底式高跟鞋</p>	楔型底	 <p>圖 1-6 楔形底式高跟鞋</p>

圖一 高跟鞋的款式



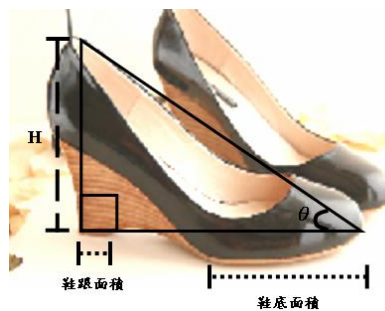
圖二 穿著高跟鞋對生理造成的影響

### 三、研究目的

本研究欲了解現代女性朋友購買及穿著高跟鞋，會有哪些行為模式及產生何種不適感，利用心理及生理量測方式，探討相關變因，作為評估舒適度指標。

心理量測使用問卷調查方式，調查女性消費者行為模式，針對不同年齡、職業、體型、購買高跟鞋的款式、材質、高度、數量進行調查分析，並探討有無使用輔助鞋墊，及相關足部病變問題，了解現代女性購買及穿著高跟鞋相關議題。

生理量測針對量測足溫變化，針對高跟鞋樣式區分別為鞋跟高度，鞋跟角度( $\tan\theta$ )，面積比(鞋底面積除以鞋跟面積)，以此做為分析高跟鞋依據(見圖三)進行不同地形測試，比較何者與足溫上升具相關性與顯著性，做為消費者選購高跟鞋依據。



圖三 不同鞋型高度、角度、面積比判斷

上述評估指標量測可應用在教學上，訓練學生相關儀器操作，學習統計軟體分析、幫助學生進行如何評估高跟鞋舒適性。

### 四、研究方法

#### 1. 研究設備

##### (1) 問卷調查部份：

- ①問卷調查 A4 尺寸貳張單面，題目共 31 題。
- ②針對問卷中輔助參考圖卡貳張。

##### (2) 足溫測試部分：

- ①貼觸式溫度計 4 組。
- ②不同類型的高跟鞋 18 款、平底鞋 6 款。

#### 2. 研究步驟：

##### (1) 問卷調查部份：

- ①時間：2008 年暑假期間。
- ②地點：高雄 SOGO 漢神巨蛋百貨公司前及新崛江商圈內。
- ③抽樣方式：採系統隨機抽樣，每間格三位女性消費者，進行問卷調查。
- ④問卷卷數及回收比：共發出 230 份問卷，有效問卷 202 份，無效問卷 28 份，佔整體比為 87.8%

##### (2) 足溫測試部分

- ①受測者為 6 位女性，年齡 20~25 歲，無任何足部病變。

②每位受測者自行準備不同類型高跟鞋三款，且該高跟鞋已使用過。

③每位受測者在三種不同地形上，分別是平地、爬坡、爬樓梯，分別測試赤腳、平底鞋、三種類型高跟鞋在上述地形上量測足溫變化。

④每位受測者佩帶貼觸式溫度計，溫度計感應器分別置入大姆趾與第一趾中間，左右兩腳皆佩戴。量測時間平地、爬坡量測時間為 15 分鐘，爬樓梯量測時間為 10 分中，每秒紀錄足溫變化。

⑤每位受測者、受測地形、受測鞋形，皆採隨機受測方式，受測地形皆一致。

## 五、研究結果

### 1.問卷調查分析部份：

(1)年齡、身高、體重分佈探討：年齡 20 歲以下佔 25%，21~40 歲佔 67%，41 歲佔 8%，身高 155 公分以下佔 22%，156~165 公分佔 64%，166 公分以上佔 14%，體重方面 40 公斤以下佔 3%，41~50 公斤佔 45%，51~60 公斤佔 42%，61 公斤以上佔 10%。交叉統計分析中 156~165 公分、體重在 41~50 公斤佔 29.1%，155~165 公分、體重 51~60 公斤佔 27%，較其它族群顯著。

(2)足部尺寸、購買困難探討：受訪者足部尺寸從 22~25.5 吋以上皆有，但 23~24.5 吋佔受訪者 80%，有 21% 的人有因腳部尺寸太小而有購鞋的困難，在問卷上呈現是不同兩題，在此呈現本問卷效度有一致性。交叉統計分析中身高 156~165 公分、足部尺寸在 23.5 吋、24 吋、24.5 吋佔全部 21%，13%，12%，另在 146~155 公分中，足部尺寸在 22.5 吋佔 7%較

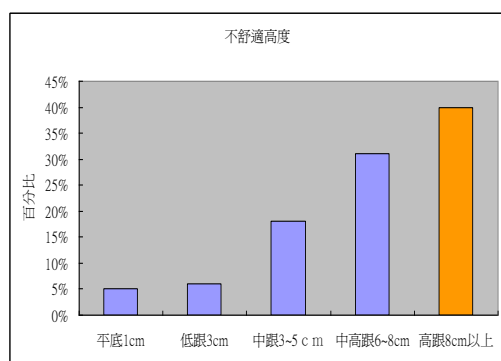
其它族群具顯著。

(3)職業、擁鞋數、穿著時間探討：受訪者以學生居多佔 45%，居次為服務業佔 24%，再則為上班族佔 20%，在擁鞋數方面，擁有 1~3 雙者最多佔 50%，有 4~6 雙者佔 28%，而擁有 7~10 雙及 10 雙以上者各佔 11%，顯示女性不論職業為何，不僅衣服永遠少一件，高跟鞋似乎也永遠少一雙。在穿著方面，問卷顯示 83% 的人工作時不需要穿高跟鞋，每週穿高跟鞋時間 1 小時以下佔 37%，1~4 小時佔 31%，5~8 小時佔 23%。在交叉統計分析中，學生擁有 1~3 雙鞋佔 28%，4~6 雙鞋佔 8%，服務業有 1~3 雙鞋佔 10.4% 4~6 雙鞋佔 9%較其它族群顯著。

(4)購鞋考慮因素探討：(鞋跟高度、鞋款、售價等)：

受訪者購鞋價格在 400~800 元，800~1200 元各佔 27%，在 1200 元以上佔 23%，購買鞋跟高度 3~5cm 最多佔 42%，其次為 3cm 以下佔 45%，6~8cm 佔 13%，選購鞋跟高度在 5cm 以下者佔 87%，顯具一般女性大眾對鞋跟高於 5cm 以上者，不輕易嘗試，在不舒適高度探討中，鞋跟高度越高，不舒服比例越高(見圖四)，在鞋跟高於 5cm 以上者佔 71%。鞋款方面以粗高跟為最高佔 36%，其次為細高跟佔 31%，楔形跟、錐形根分別為 15% 及 13%。在交叉統計分析中，學生對鞋價較其他職業別具顯著性，代表不同售價都有學生族群購買，在從事服務業人員對鞋價只有在 400~1200 元以上具顯著性，而一般上班族只有在售價 400~800 元，1200 元以上具顯著性。在足部尺寸與鞋跟高度分析中，顯示足部尺寸在 23~24.5 吋的人較偏

愛鞋跟在 5cm 以下佔 58%，而在 5cm 以上引起不適感佔 53%，均較其它族群顯著。在購買鞋款部分，學生對鞋款較其他職業別具顯著性，代表不同鞋款，都有學生族群購買(只有冰刀跟除外)，服務業與上班族以購買粗跟及細高跟為主(分別佔 18%及 16%)。



圖四

(5) 鞋墊相關因素探討：

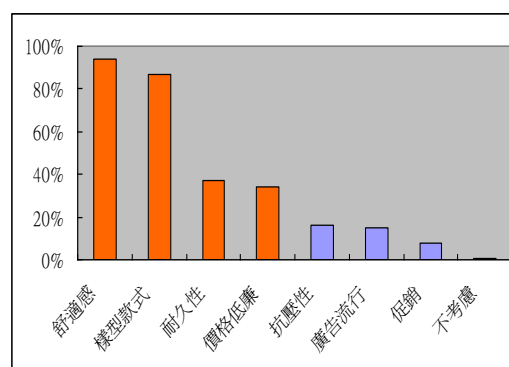
①受測者大都知道穿著高跟鞋不舒適時，可使用鞋墊(佔 86%)，受訪者一般也認為穿高跟鞋並無不舒適感(佔 78%)，而穿高跟鞋已造成足部不適，仍繼續穿著最大理由是搭配整體造型(佔 56%)，其次為尺寸合腳，但腳型不合(佔 17%)。鞋墊有 31%受訪者從不使用，如使用，使用最好為乳膠佔 21%，其次為氣墊類佔 19%。購鞋時會主動要求店家贈送鞋墊佔 45%，而不會站 47%。

②從未購買鞋墊者佔受訪者 42%，曾購買鞋墊者主要考量因素為治療功能性佔 40%，售價高低佔 14%。而鞋墊售價在 100~299 元，為大多數受訪者所接受(佔 42%)。

(6) 高跟鞋與鞋墊相關因素探討：(可複選題)

1. 購買高跟鞋優先考慮因素，依次為舒適感(佔 94%)、樣型款式(佔 87%)、耐久性(佔 37%)、價格低廉(佔

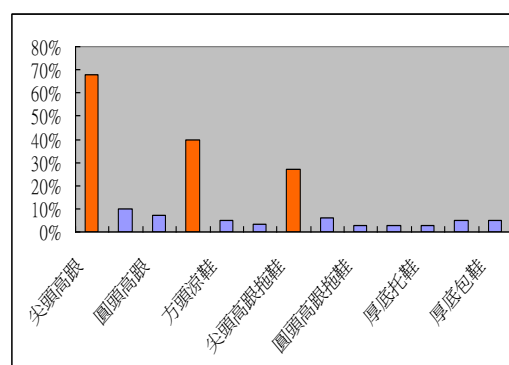
34%)，(見圖五)。



圖五

2. 受測者最常穿著的高跟鞋款式，依次為圓頭高跟(佔 64%)、尖頭高跟(佔 31%)、娃娃高跟(佔 31%)。

3. 受測者認為最不舒適的鞋款，依次為尖頭高跟(佔 68%)、尖頭高跟涼鞋(佔 40%)、尖頭高跟拖鞋(佔 27%)，(見圖六)。



圖六

4. 穿著高跟鞋時，最先產生不舒適的問題為腳趾受擠壓緊繃(佔 48%)、腳後跟摩擦疼痛(佔 30%)。

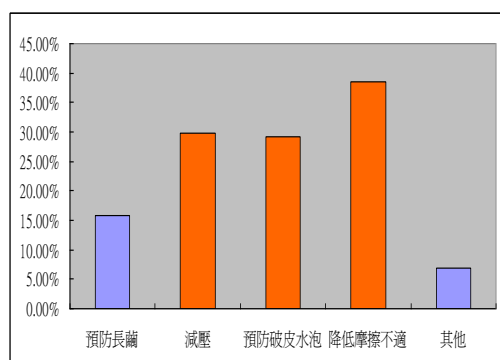
5. 穿著高跟鞋曾對受測者身體造成何種影響，以小腿肌肉緊縮或酸痛(佔 53.5%)，其次為無影響(佔 32%)。

6. 受測者最常使用鞋墊分別為軟墊(佔 34%)、止滑墊(佔 28%)、從未使用(佔 30%)。

7. 使用鞋墊置於足部何處，最常見置於鞋前掌減壓軟墊(佔 43%)

8. 使用鞋墊的原因，分別為降低

摩擦不適(佔 39%)、減壓(佔 30%)預防足部紅腫、破皮、水泡 (佔 29%)，(見圖七)。



圖七

9. 此次受訪者有 70% 本身無足部病變，有足部病變以足後跟疼痛及拇指外翻及不知居多。

10. 當被詢問穿著高跟鞋有無產生足部病變，有 11% 答不知道，其次以機演 7%，其他病變 7%。

## 2. 足溫變化分析部份：

(1) 赤腳、平底鞋不同地形，足溫迴歸關係式，如表 1、表 2 所示( $y$ =表足溫， $x$ =表穿戴時間)

表一 赤腳時足溫迴歸關係式

地形	左右腳 (R/L)	足溫迴歸關係式
平地	左	$y=26.8459+0.0023 *x$ $r^2 = 0.9532$
平地	右	$y=25.3625+0.0027 *x$ $r^2 = 0.9396$
爬坡	左	$y=26.8672+0.0034 *x$ $r^2 = 0.7788$
爬坡	右	$y=23.3579+0.0021 *x$ $r^2 = 0.8497$
爬樓梯	左	$y=28.1603+0.008 *x$ $r^2 = 0.02028$
爬樓梯	右	$y=25.0714+0.017 *x$ $r^2 = 0.655$

表二 平底鞋足溫迴歸關係式

地形	左右腳 (R/L)	足溫迴歸關係式
平地	左	$y=25.5934+0.0023 *x$ $r^2 = 0.9655$
平地	右	$y=24.32754+0.0009 *x$ $r^2 = 0.8163$
爬坡	左	$y=26.4771+0.0019 *x$ $r^2 = 0.9506$
爬坡	右	$y=24.7322+0.0013 *x$ $r^2 = 0.8784$
爬樓梯	左	$y=29.6185+0.0008 *x$ $r^2 = 0.0061$
爬樓梯	右	$y=29.6698+0.0015 *x$ $r^2 = 0.4887$

(2) 高跟鞋種類區分，以往研究報告著重於鞋跟高度探討，本研究實破以往研究，以高跟鞋高度、角度、面積比分別探討足溫變化。

① 鞋跟高度區分為 3 個水準， $H_1=H < 5\text{cm}$ ， $H_2=5 < H < 7$ ， $H_3=H > 7\text{cm}$ 。鞋跟角度區分為 3 個水準， $\theta_1 = < 20^\circ$ ， $\theta_2 = 20^\circ < \theta < 40^\circ$ ， $\theta_3 = \theta > 40^\circ$ 。鞋底面積比區分為 3 個水準， $A_1=A < 20$ ， $A_2=20 < A < 40$ ， $A_3 = A > 40$ 。

② 高跟鞋一共有三種評估變數(高度、角度、面積比)、穿著地形共有三種變化(平地、爬坡、爬樓梯)、腳型有兩種(左腳、右腳)，共有 18 種組合，詳見表三、表四、表五。



表三  $H_1$ 、 $\theta_1$ 、 $A_1$ 時足溫迴歸關係式

地形	左右腳 (R/L)	高度 ( $H_1$ )	角度 ( $\theta_1$ )	面積比 ( $A_1$ )
平地	L	Y=24.74 08+0.00 2*x $r^2 =$ 0.9294	Y=23.14 41+0.00 14*x $r^2 =$ 0.5044	Y=26.9678 +0.0012*x $r^2 = 0.6893$
平地	R	Y=23.01 74+0.00 22*x $r^2 =$ 0.9650	Y=20.33 66+0.00 14*x $r^2 =$ 0.4871	Y=22.4675 +0.0012*x $r^2 = 0.6910$
爬坡	L	Y=25.69 71+0.00 1*x $r^2 =$ 0.8407	Y=22.36 24+0.00 11*x $r^2 =$ 0.2317	Y=29.01+0 .0003*x $r^2 = 0.0800$
爬坡	R	Y=21.67 34+0.00 13*x $r^2 =$ 0.7950	Y=21.08 95+0.00 13*x $r^2 =$ 0.3205	Y=22.9327 +0.0002*x $r^2 = 0.0199$
樓梯	L	Y=25.28 6+0.001 8*x $r^2 =$ 0.4159	Y= 21.2964 +0.001*x x $r^2 =$ 0.2316	Y=26.9207 -0.0005*x $r^2 = 0.2001$
樓梯	R	Y=22.72 74+0.00 1*x $r^2 =$ 0.5688	Y=27.71 41+0.01 39*x $r^2 =$ 0.6402	Y=28.7792 +0.0055*x $r^2 = 0.7091$

表四  $H_2$ 、 $\theta_2$ 、 $A_2$ 時足溫迴歸關係式

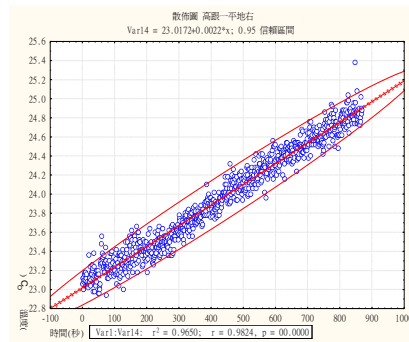
地形	左右腳 (R/L)	高度 ( $H_2$ )	角度 ( $\theta_2$ )	面積比 ( $A_2$ )
平地	L	Y=30.27 61+0.00 16*x $r^2 =$ 0.9260	Y=27.360 6+0.0021 *x $r^2 =$ 0.9633	Y=25.6 748+0. 0017*x $r^2 =$ 0.9508
平地	R	Y=22.23 86+0.00 25*x $r^2 =$ 0.9580	Y=22.267 6+0.0034 *x $r^2 =$ 0.9363	Y=22.6 697+0. 0028*x $r^2 =$ 0.8816
爬坡	L	Y=29.18 91+0.00 06*x $r^2 =$ 0.4159	Y=28.002 6+0.0005 *x $r^2 =$ 0.6668	Y=24.3 423+0. 0015*x $r^2 =$ 0.7381
爬坡	R	Y=21.49 76+0.00 09*x $r^2 =$ 0.6028	Y= 22.1727+ 0.001*x $r^2 =$ 0.8690	Y=23.1 357+0. 0014*x $r^2 =$ 0.9203
樓梯	L	Y=31.13 02+0.00 04*x $r^2 =$ 0.0674	Y= 28.1495- 0.001*x $r^2 =$ 0.6002	Y=25.0 836-0. 0008*x $r^2 =$ 0.2058
樓梯	R	Y=24.89 69+0.00 01*x $r^2 =$ 0.0201	Y=24.445 9+0.0008 *x $r^2 =$ 0.5222	Y=26.9 806+0. 0009*x $r^2 =$ 0.5665

表五  $H_3$ 、 $\theta_3$ 、 $A_3$  時足溫迴歸關係式

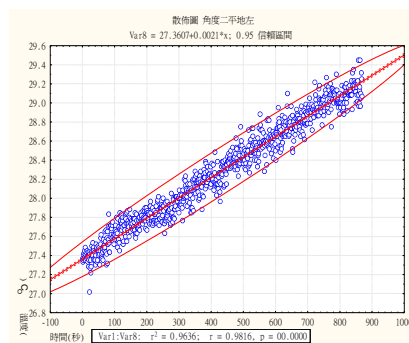
地形	左右腳 (R/L)	高度 ( $H_3$ )	角度 ( $\theta_3$ )	面積比 ( $A_3$ )
平地	L	$Y=25.5467 + 0.002 * X$ $r^2 = 0.8735$	$Y=20.9174 + 0.0012 * X$ $r^2 = 0.6196$	$Y=26.9072 + 0.0021 * X$ $r^2 = 0.8891$
平地	R	$Y=24.2779 - 5.5477 * X$ $r^2 = 0.0083$	$Y=28.8838 + 0.0012 * X$ $r^2 = 0.8003$	$Y=25.6475 + 0.0006 * X$ $r^2 = 0.5762$
爬坡	L	$Y=25.1604 + 0.0042 * X$ $r^2 = 0.9139$	$Y=22.0924 + 0.0031 * X$ $r^2 = 0.9275$	$Y=27.1703 + 0.0032 * X$ $r^2 = 0.9509$
爬坡	R	$Y=24.8936 + 0.0011 * X$ $r^2 = 0.5971$	$Y=25.2006 + 0.0011 * X$ $r^2 = 0.6371$	$Y=22.2361 + 0.0011 * X$ $r^2 = 0.5615$
樓梯	L	$Y=27.4682 + 0.0008 * X$ $r^2 = 0.3644$	$Y=27.546 - 0.0012 * X$ $r^2 = 0.2668$	$Y=32.719 + 0.002 * X$ $r^2 = 0.0201$
樓梯	R	$Y=27.569 + 0.001 * X$ $r^2 = 0.7026$	$Y=29.0641 + 0.0031 * X$ $r^2 = 0.9174$	$Y=25.7821 + 0.0028 * X$ $r^2 = 0.9148$

③茲列舉部分回歸圖形，說明相關性及顯著性，在 H1 下平地、右腳(見

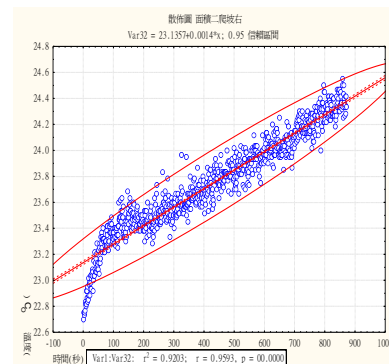
圖八、圖九、圖十)。



圖八  $H_1$ ，平地 右腳回歸關係圖



圖九  $\theta_2$ ，平地 左腳回歸關係圖



圖十  $A_2$ ，爬坡右腳回歸關係圖

## 六、結論與建議

針對問卷調查部分得知，受訪者年齡大約在 21~40 歲，身高大約在 156~165 公分，體重大約在 46~60 公斤，足部尺寸大約在 23~24.5 吋，而族部尺寸在 22 吋受訪者有購鞋困難。受訪者以學生、服務業族群居多，在擁鞋數方面，以擁有 1~3 雙為最多，而

在鞋款價格方面顯示低於 400 元以下的鞋款，不受青睞，顯示女性消費者購物水準有一定消費金額。在高跟鞋鞋跟挑部分，高達 87% 受訪者挑選鞋跟在 5cm 以下的高跟鞋，顯示女性消費者對購買高跟鞋已有初步正確的認識，穿著鞋跟高於 5cm 以上的受訪者有 70% 覺得不舒服，在鞋款方面，以購買粗跟高跟鞋居多，其次為細高高跟鞋，比較有趣的是學生族群，不論何種鞋價、何種鞋款(冰刀跟除外)皆有人購買，較其他族群顯著，顯示學生族群願意嘗試及接受挑戰。

在鞋墊部份，受訪者大都知道穿著不適時，可以增加鞋墊，顯示消費者對足部健康是非常在意；但有趣的是如：高跟鞋因故已造成足部不適時，仍有高達半數以上受測者為了搭配整體造型，繼續穿著，顯示女性愛美的心態。購買鞋墊，大多是為了治療功能，鞋墊價格在 100~299 元之間為可接受價格。

在購鞋考慮因素中，以舒適感為最重要考量，式樣款式居次，穿著款式以圓頭高跟鞋最多，穿著最不舒服款式為尖頭高跟；穿著時最先出現小腿肌肉緊縮或酸痛。使用鞋墊最常放置鞋前掌減壓軟墊，而使用鞋墊的原因最常見，原因為降低摩擦及不適。

針對足溫變化，不論何種鞋款測試，爬樓梯均較平地，爬坡較無相關性，且不具線性變化，且初始溫度均較前兩者為高，顯示穿高跟鞋爬樓梯，會使生理產生較大變化，同時不同受測者差異頗大，赤腳與穿著平底鞋時，受測者足溫變化分析與行走時間具相關性且具線性變化。

針對高跟鞋足溫變化探討，在  $H_1$

下，平地、爬坡皆為顯著相關，在  $H_2$  下，平地、爬坡皆具顯著相關，在  $A_2$ ， $A_3$  下，平地較爬坡顯著相關，如以綜合考量，則使用角度( $\theta$ )評估足溫變化優於高度(H)及面積比(A)。

本研究根據以上結論，高跟鞋舒適度應配合心理及生理需求，購鞋時應考慮鞋跟高度及角度，如不適應時，應考慮使用鞋墊。本研究受限於設備、經費，為使高跟鞋舒適性評估更完備，建議日後研究可使用人體壓力計及肌電圖、平衡儀相關設備評估，使舒適性評估更完整。

#### 七、參考文獻

1. 邱宏達、相子元(1996)，運動方式與鞋墊厚度對避震效果之影響，中華民國體育學會體育學報，第 21 輯，頁 207-217。
2. 邱宏達、相子元、林桓正(1998)，市售鞋墊之足底壓力及避震功能分析，大專體育，第 39 期，頁 53-59。
3. 周中明、林寶城(2000)，不同慢跑鞋鞋底紋路在乾濕場地之磨擦力分析，臺北市立體育學院運動科學研究所碩士論文。
4. 李永輝(2004)，高跟鞋鞋墊設計及其力學機制改善分析，工程科技通訊，頁 10-13。
5. 陳為仁、林博浩、羅明哲(2002)，鞋墊發泡材質緩衝吸震性能測試分析，中華民國力學學會期刊，第 18 卷，第 1B 期，頁 1-6。
6. 林師誠、陳文斌、鄧復旦(2004)，正常足部之三維動態有限元素分析，中原大學醫學工程學系碩士論文。
7. 鍾祥賜、陳文基(2004)，鞋墊式壓力測量系統之探究，大專體育，第

- 74 期，頁 104-109。
8. 杜信宏、陳志勇、游志雲(2007)，以 3D 腳型資料建立我國成人之腳型表面積估算式，勞工安全衛生研究季刊，第 15 卷，第三期，頁 243-252。
  9. Andrew H Hansen, Dudley S Childress (2004), Effect of shoe height on biologic rollover characteristics during walking, Journal of Rehabilitation Research and Development, 4, pp. 547~554。
  10. Catherine Sherrington, Hylton B. Menz (2003), AN evaluation of footwear worn at the time of fall-related hip fracture, Age and Ageing, 32(3), pp. 310~314。
  11. Chang-Min Lee, Eun-Hee Jeong, Andris Freivalds ; (2001), Biomechanical effects of wearing high-heeled shoes, International Journal of Industrial Ergonomics, 28, pp. 321-326。
  12. D Casey Kerrigan; Mary K Todd, Patrick O Riley (1998), Knee osteoarthritis and high-heeled shoes, The Lancet, 351(9113), pp. 1399。
  13. Lee Yung-Hui, Hong wei-Hsien (2005), Effects of shoe insert and heel height on foot pressure, impact force, and perceived comfort during walking, Applied Ergonomics, 36, pp. 355-362。
  14. Lindsay Edwards, John Dixie ; et al(2008), Effect of shoe heel height on vastus medialis and vastus lateralis electromyography activity during sit to stand, Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 3:2, pp. 1~7。
  15. Wertsch, Jacqueline J; Frank, Lawrence W; Hongsheng Zhu; Price, Melvin B; et al (1995), Plantar pressures with total contact casting, Journal of Rehabilitation Research and Development, 32 (3) 3, pp. 205~209。

#### 八、計畫成果自評部份

研究目標均已達成，相關研究資料可再進一步整理，並補強相關研究項目，期許未來可發表研討會及學術期刊，並徵詢相關廠商進行產學合作。

附錄一：高跟鞋與鞋墊問卷

問 卷 調 查

親愛的 小姐您好：

首先感謝您的熱心幫忙，我們正在進行以高跟鞋與鞋墊舒適度之研究報告，本問卷僅為分析調查之問卷，而非用來做任何商業利益用途之市調問卷；您所填寫之資料在非經您的同意之下，絕不會隨意對外公佈。

1、請問您的年齡：

20歲以下 21~27歲 28~34歲 35~41歲 42歲以上

2、請問您的身高：

145公分以下 146~155公分 156~165公分 166~175公分 176公分以上

3、請問您的體重：

40公斤以下 41~50公斤 51~60公斤 61~70公斤 71公斤以上

4、您最常穿著高跟鞋的尺寸？

22吋 22.5吋 23吋 23.5吋 24吋 24.5吋 25吋 25.5吋以上

5、請問您是否曾因腳尺寸太小而有購鞋上的困難？

是 否

6、請問您擁有高跟鞋的數量：

1~3 4~6 7~10 10雙以上

7、請問您的工作：

學生 服務業 公務員 一般上班族 其他\_\_\_\_\_

8、請問您工作是否需要穿高跟鞋：

是 否

9、請問您每週穿著高跟鞋需站立時間約為多少：

1小時以下 1~4小時 5~8小時 9~12小時 12小時以上

10、購買高跟鞋前會優先考慮的因素：(可複選，請用1.2.3...表示優先順序)

舒適感 樣型款式 耐久性 價格低廉 抗壓性 廣告、流行訊息

促銷因素 從不考慮

11、您可接受高跟鞋的售價範圍是多少？

400元以下 401~800元 801~1200元 1201元以上 從不考慮

12、您最常購買高跟鞋的高度？

平底1cm以下 低跟3cm以下 中跟3~5cm 中高跟6~8cm 高跟8cm以上

13、哪一種高跟鞋鞋的高度您穿起來最不舒適？

平底1cm以下 低跟3cm以下 中跟3~5cm 中高跟6~8cm 高跟

8cm 以上

14、您最常購買的高跟鞋鞋跟款式？(另附圖說明)

粗跟 細高跟 錐形跟 冰刀跟 楔型底 其他\_\_\_\_\_

15、您最常穿那一款的高跟鞋款式？(可複選，請用 1. 2. 3... 表示優先順序)

尖頭高跟鞋 方頭高跟鞋 圓頭高跟鞋 尖頭高跟涼鞋 方頭高跟涼鞋

圓頭高跟涼鞋 尖頭高跟拖鞋 方頭高跟拖鞋 圓頭高跟拖鞋 娃娃高跟鞋

厚底拖鞋 厚底涼鞋 厚底包鞋

16、請選擇哪一種款式高跟鞋您穿過最不舒適？(可複選，請用 1. 2. 3... 表示優先順序)

尖頭高跟鞋 方頭高跟鞋 圓頭高跟鞋 尖頭高跟涼鞋 方頭高跟涼鞋

圓頭高跟涼鞋 尖頭高跟拖鞋 方頭高跟拖鞋 圓頭高跟拖鞋 娃娃高跟鞋

厚底拖鞋 厚底涼鞋 厚底包鞋

17、哪一種高跟鞋本身鞋墊材質您穿起來最不舒適？

橡膠類 氣墊類 PU 材質 乳膠類 其他\_\_\_\_\_

18、您是否知道明白高跟鞋產生不舒適感時可加用鞋墊？

知道 不知道

19、當您穿上高跟鞋後，最先出現不舒適的問題是：

小腿肌肉緊繃 腳趾受擠壓緊繃 腳後跟磨擦疼痛 前腳掌鞋緣壓迫疼痛

前腳掌受壓力過大而產生不適 鞋跟太細使腳跟受壓力大而產生不適

其他\_\_\_\_\_

20、哪一種情況下，既使您已感覺到高跟鞋造成足部不適仍會繼續穿著使用？

鞋邊緣變形，但鞋身未壞 尺寸合腳但鞋形不合 搭配整體造型 其他\_\_\_\_\_

21、您的高跟鞋曾對您的身體有哪些影響：(可複選)

無 使脊柱發生不平衡 小腿的肌肉緊縮或酸痛 下背痛

造成腳的畸形或其他重大傷害 引起足部病變 ex: 雞眼. 香港腳. ...等等

其他\_\_\_\_\_

22、穿著高跟鞋是否曾造成您其他不舒適的問題？

無 有：\_\_\_\_\_

23、您最常使用之輔助型鞋墊材質是哪一類型？

橡膠類 氣墊類 PU 材質 乳膠類 從不使用 其他\_\_\_\_\_

24、您最常使用之輔助型鞋墊是哪一類型？(另附圖說明)

止滑墊 前或後軟墊 布質墊 涼鞋墊 水泡貼 減壓墊

從不使用  其他\_\_\_\_\_

25、您**使用**鞋墊於**足部何處**? (另附圖說明)

腳窩鞋墊 鞋前掌減壓軟墊 後跟減壓軟墊 鞋內防磨鞋墊

全腳舒適鞋墊 從不使用 (直接跳答 27 題) 其他\_\_\_\_\_

26、續上題，您**使用**該鞋墊的**原因**為：

預防長繭 減壓 預防足部紅腫破皮、水泡 降低足部磨擦不適

以上皆是 其他\_\_\_\_\_

27、您在購買高跟鞋時，是否會**主動**與店家要求**附贈**鞋墊？

會 不會 不知道有此資訊 其他\_\_\_\_\_

28、請問您在**購買**鞋墊時，下列哪個原因是您**主要**考量？

鞋墊本身的治療功能性 鞋墊的售價高低 從未購買過 (直接跳答

30 題)

其他\_\_\_\_\_

29、您可接受**鞋墊售價**的範圍是多少？

99 元以下 100~299 元 300~499 元 500 元以上 其他\_\_\_\_\_

30、請問您**足部本身**是否有下列所述的**足部病變**問題發生? (另附圖說明)

無 扁平足 高弓足 足底筋膜炎 足後跟疼痛 拇趾外翻

雞眼 交叉趾 小拇指內翻 不知道是否有足部病變 其他

31、請問您穿著**高跟鞋**後是否有產生下列所述的**足部病變**問題? (另附圖說明)

無 扁平足 足底筋膜炎 後跟骨滑囊炎 拇趾外翻 交叉

趾

槌形足 爪形足 錘形足 小拇指內翻 神經瘤 跟骨骨刺

雞眼 蹠骨炎 阿基里斯氏肌腱炎 不知道是否有足部病變

其他

~~~~~問卷到此結束，非常感謝您的配合

~~~~~

輔英科技大學 職業安全衛生系 30S9601 製