

## 第三章 研究方法

本章為描述本研究的研究設計與實施的方法，共分為五節：第一節為研究架構；第二節為研究流程；第三節為研究設計；第四節為預試結果及第五節為資料分析。

### 第一節 研究架構

本研究欲探討登山健行活動參與者對智慧型服飾功能之需求的分析，研究架構如圖 3-1-1。

本研究中，智慧型服飾所提供之功能包含兩個部分：滿足低層次需求的功能與高層次需求的功能。是故，依據研究目的，本研究的自變項為登山健行參與者之背景變項，包括性別、出生年、教育程度、職業與每月平均收入，共五個變項與登山健行參與者之經驗變項為同行夥伴的性質、活動的次數、活動的花費、服飾的花費與活動的技術經歷，共五個變項。而應變項為受訪者對於智慧型服飾需求功能的影響與對於智慧型服飾功能可選擇的模式，包含可立即顯示資料、可立即提出建議、將測量的資料儲存和將測量資料傳輸到相關人員與設備；即是受訪者對於服飾所提供之高低層次需求功能的重要程度與其四種選擇模式。

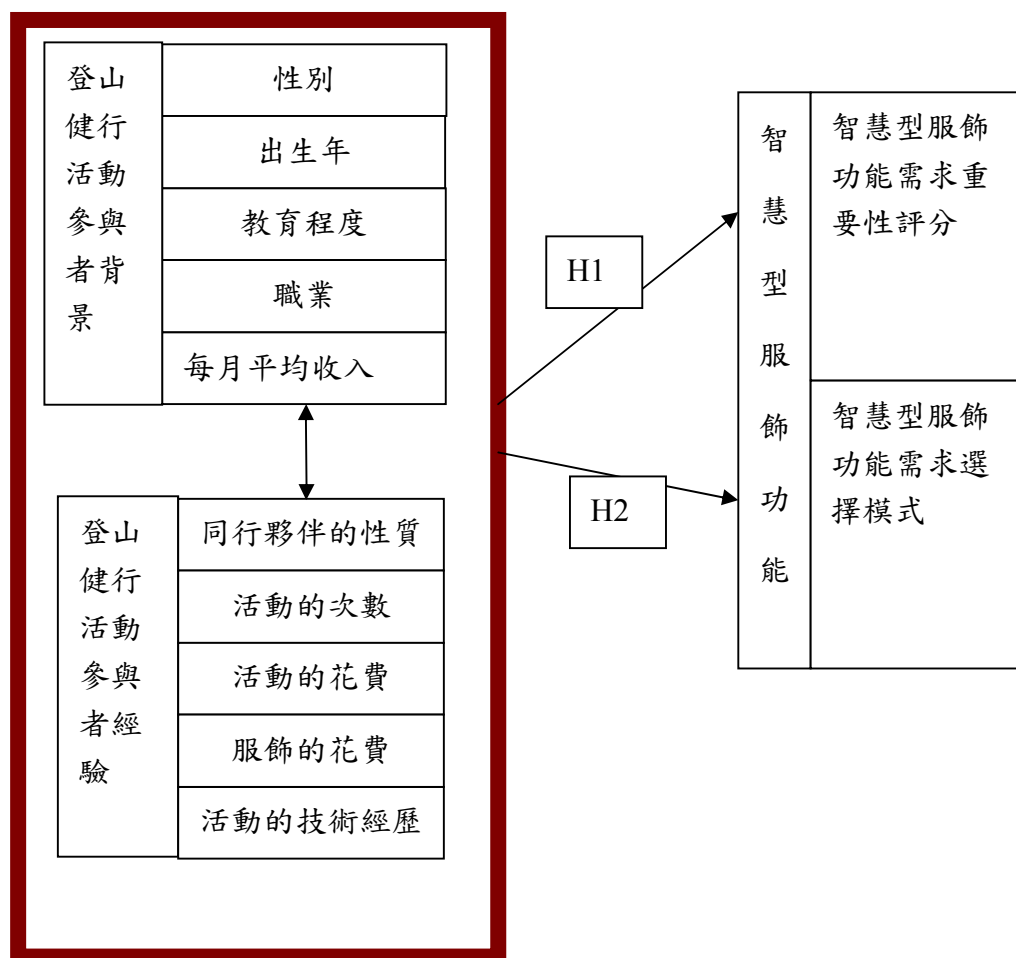


圖3-1-1  
研究架構圖

## 第二節 研究流程

本研究之研究流程如圖3-2-1，各流程說明如下：

- 一、瞭解問題背景：蒐集目前有關運動休閒遊憩活動與智慧型服飾之相關研究，了解智慧型服飾對運動休閒遊憩活動影響之現況，以及可以研究的方向。
- 二、確定研究主題：瞭解問題背景之後，在多個研究方向中確定所要研究的主題，為探討登山健行活動參與者與智慧型服飾需求的關係。
- 三、確定研究目的：本研究探討登山健行活動參與者與智慧型服飾需求的關係，以證實解不同的登山健行活動參與者之需求可透過智慧型服飾功能來滿足為研究目的。
- 四、蒐集相關文獻：根據研究目的，蒐集有關登山健行、活動參與者需求、以及智慧型服飾三方面的文獻，並加以整理歸納。
- 五、建立研究架構：根據研究目的與文獻，建立研究架構，以登山健行活動參與者人口特性及其經驗為自變項，智慧型服飾功能與模式選擇為依變項。
- 六、設計研究流程：根據研究架構，設計樣本選取方式：依據文獻，選擇臺北市登山健行活動參與者為研究對象，故分別在其三種不同類型步道區（為位於五座具健康步道之公園、五座山系親山步道與中華民國山岳協會台北分會成員）進行樣本取樣。抽樣前為確保訪員明白本研究計畫進行方式與注意事項，是故調查前舉行10名訪員訓練講座，內容包括清楚說明抽樣時間為每週週末白晝於步道或登山口進行取樣及每週日回應調查進度與臨時狀況處理等（詳情請參閱附錄三）。
- 七、問卷設計：透過文獻分析及專家座談會議，擬定本研究之問卷。
- 八、問卷預試與修正：依據文獻，研究者自編問卷作為研究工具後，隨即進行30份預試問卷與送請專家檢驗其信效度。
- 九、問卷調查：預試問卷經修正部份語句後，成為正式調查之問卷，並於上述調查地點進行問卷調查，時間為2006年4月1日至5月31日，為期61日。
- 十、資料分析與討論：問卷回收後將資料輸入電腦，以SPSS 13.0版統計軟體進行資料分析，探討參與者對於智慧型服飾功能需求重要性需求情況是否有顯著差異、臺北市

地區登山健行活動參與者參與之模式以及不同的臺北市地區登山健行活動參與者參與之模式對於智慧型服飾需求的影響情況。

十一、研究結論與建議：依據資料分析之結果以及研究目的，撰寫本研究之結論以及建議。整理上列所陳述為圖3-2-1。

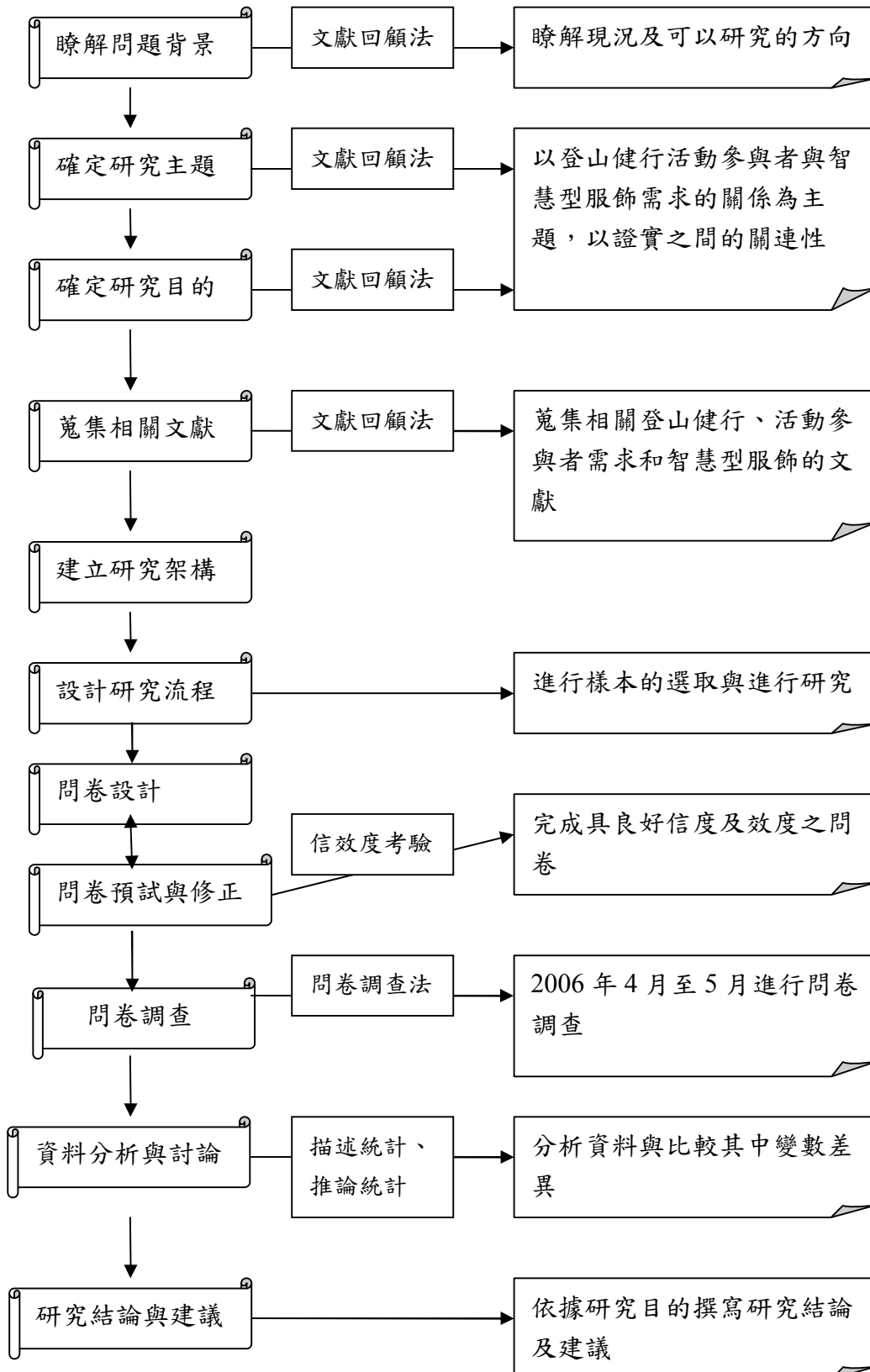


圖3-2-1  
研究流程圖

### 第三節 研究設計

本節將研究設計分為一、研究工具、二、研究對象（包括地點與時間）與三、抽樣方法（包括樣本數規模的選取），來加以說明。

#### 一、研究工具

本研究是國立臺灣師範大學運動與休閒管理研究所李晶副教授接受財團法人紡織產業綜合研究所產品開發部暨織物開發組王⊕⊕副組長協同團隊成員所委託之「運動健康管理服務系統」專案，其內容進行方式由雙方共同討論與合作。委託專案研究問卷目的有兩點：（一）以運動健康管理為出發點，發掘消費者想法與需求，進而找到紡織業能著力之處。（二）將「智慧型服飾」與機能性服飾（如吸濕排汗、遠紅外線、抗菌除臭、抗紫外線）帶入運動健康管理之服務系統中，呈現完整的可行性研究。而委託專案研究設計有三點：1.整理與本計畫相關之文獻資料。2.運動與登山健行分類與特性描述、消費族群描述分析。3.提出登山健行活動參與者參與模式規劃，並撰寫結論。

研究者為此次專案研究計畫主持人李晶副教授的研究助理。因此，本研究是學術界與產業界的合作開發完成的論文計畫書並且研究者本身是直接參與整個專案進行過程。透過資料整理與紡織產業綜合所王⊕⊕副組長開會後，本研究決定方向是欲探討及分析登山健行活動參與者的特性與其對智慧型服飾功能的需求，本研究依據 Maslow 人類需求層級理論與智慧型服飾功能，確定研究變項包括參與者對登山健行活動之低層次需求和高層次需求，與能滿足其需求之智慧型服飾功能，經文獻歸納與整理後，發展出初步的結構式問卷，並將初步設計之結構式問卷內容以及預試結果，與專家學者進行討論，將問卷問項逐一討論，找出結構式問卷中不適切的問題，進行問項的增減與修正，以增加問卷的信度與效度。

然而，本研究增加調查智慧型服飾高層次功能與其低層次功能相互比較情況，而本研究所增加調查的問項與專案內容的問項是明顯不重疊的，區別其差異性為加增了 14 個高低層次需求功能問項包括有提供通訊對話、資源分享、導覽解說、減少運動時散發出異味、紀錄登山健行活動過程資料等 5 項高層次需求功能與提供地形資訊、氣候資訊、技術指導、顯示糧食存量、顯示飲用水存量、身體機能指標數值達危險時警鳴、周遭環

境達警戒標準時警鳴、照明與導航定位等 9 項低層次需求功能，詳情請參閱表 3-3-1 內，所標示星號\*為本研究所增加調查的內容。

本研究所使用研究工具，為依據所收集之文獻所編之自編問卷共計 43 題。本研究問卷內容分為登山健行活動參與者各種需求之功能的重要程度與功能模式量表、登山健行活動參與者基本資料部份以及登山健行活動參與者登山經驗，說明如下：

(一) 登山健行活動參與者基本資料

內容包括本次活動受訪者性別、出生年、教育程度、職業與個人每月平均收入等五項。目的在了解受訪者的個人背景變項，以及背景變項對依變項的影響。共計 5 題。

(二) 登山健行活動參與者登山經驗

內容包括本次活動受訪者同行夥伴的性質、活動的次數、活動的花費、服飾的花費與活動的技術經歷，共五個變項。目的在了解受訪者的個人經驗變項，以及經驗變項對依變項的影響。共計 5 題。

(三) 登山健行活動參與者各種需求之功能的重要程度與功能模式量表

本量表根據所收集之文獻編製問卷，用以了解受訪者評估智慧型服飾功能對於滿足登山健行活動參與者各種需求的重要程度與其功能模式，受訪者依據本身看法認知重要性程度評分。非常不重要選 1 分，不重要選 2 分，普通選 3 分，重要選 4 分，非常重要選 5 分與請在□勾選其所需要提供的功能模式（可以多重選擇）。同時附上勾選範例，如以下所示：

**範例：**王小民穿著智慧型服飾登山健行時，因為他有氣喘，所以知道「本身的每次呼吸量狀況」是非常重要的，故評估為五分，並且希望馬上可以立即顯示出自己的呼吸量，同時也希望馬上有相關醫學的改善建議，所以他勾選了「可立即顯示資料」的與「可立即提出改善建議」的功能。

分數越高表示對登山健行活動參與者對此能滿足其需求之功能重視程度越高。與勾選其所需要提供的功能模式，勾選越多表示對所能提供之功能重視越多。共計 33 題。為表 3-3-1 與 3-3-2。

表 3-3-1

登山健行活動參與者各種需求之功能量表構面與題目對照表

登山健行活動參與者需求項目		智慧型服飾功能題目
高度需求	從登山健行活動過程中獲得合作、溝通與情感之需求	1.提供通訊對話功能*
		2.提供資源分享功能*
	從登山健行活動過程中獲得新知識、健康幸福生活感、放鬆、補償、壓力緩衝之需求	3.提供導覽解說功能*
		4.提供視聽娛樂功能
從登山健行活動過程後獲得社會尊重與自我形象之需求	5.提供減少運動時散發出異味功能*	
從登山健行活動過程後獲得自我實現與目標達成之需求	6.提供紀錄登山健行活動過程資料功能*	
低度需求	瞭解自我心跳數與心臟健康之需求	7.知道本身每分鐘心跳數狀況
		8.提供心電圖測量功能
	瞭解自我肌肉活動狀況之需求	9.知道本身肌肉群活動狀況
	瞭解自我血壓數之需求	10.知道本身血壓狀況
	瞭解自我呼吸量之需求	11.知道本身呼吸量狀況
	瞭解自我運動時間與距離之需求	12.知道本身運動時間
		13.知道本身運動距離
	瞭解自我體脂肪量之需求	14.知道本身體脂肪狀況
	瞭解自我身體重量之需求	15.知道本身體重變化情況
	瞭解自我燃燒卡路里量之需求	16.知道本身燃燒卡路里量變化
	瞭解自我體溫之需求	17.知道本身體溫狀況
	瞭解自我排汗量之需求	18.知道本身排汗量狀況
瞭解自我柔軟度之需求	19.知道本身柔軟度狀況	
瞭解自我體適能情況之需求	20.提供體適能綜合評估情況	

續下頁

註：\*表示本研究所增加調查的功能重要性問項，共計有 14 個。



接上頁 表 3-3-1 登山健行活動參與者各種需求之功能量表構面與題目對照表

登山健行活動參與者需求項目		智慧型服飾功能題目
低 度 需 求	瞭解當地地形變化之需求	21.提供地形資訊*
	瞭解當地氣候變化之需求	22.提供氣候資訊*
	瞭解登山健行進行過程中安全指引之需求	23.提供技術指導功能*
	瞭解登山健行過程中糧食與飲用水所必備存 量之需求	24.提供顯示糧食存量功能*
		25.提供顯示飲用水存量功能*
	避免失溫與脫水狀況產生之需求	26.提供失溫警告功能
		27.提供脫水警告功能
	避免皮膚曬傷產生之需求	28.提供防曬功能
	避免肌肉拉傷或抽筋產生之需求	29.提供按摩功能
	避免迷途與身體直接受傷產生之需求	30.提供身體機能指標數值達危險時警鳴功能*
31.提供周遭環境達警戒標準時警鳴功能*		
32.提供照明功能*		
33.提供導航定位功能*		

註：\*表示本研究所增加調查的功能重要性問項，共計有14個。

表 3-3-2  
功能模式選擇題目對照表

功 能 選 擇 模 式	應用模式項目	功能模式選擇題目
能 選 擇 模 式	一、立即顯示所感測到的資料	1.可立即顯示資料
	二、立即提出相關的建議	2.可立即提出建議
	三、將測量到的資料儲存	3.將測量的資料儲存
	四、將測量或感測的資料傳輸到相關人員與設備	4.將測量資料傳輸到相關人員與設備

## 二、研究對象

參考相關登山健行活動研究文獻對於步道分布情形分類後，本研究是深入探討登山健行活動參與者之行為與其需求，因此，本研究之研究地點是根據本研究第二章文獻回顧中的登山健行意涵中所討論的，是故，本研究將是以臺北市地區的步道分佈情形為抽樣研究地點，同時本研究依據上述步道分佈情形之定義整理後，故研究地點是針對臺

北市地區鄰近人口稠密地區的都會型步道、中間型步道與資源型步道為進行研究範圍的選擇。

但是由於本研究區域是針對臺北市地區，但此地區中並無資源型步道。所以本研究將調查參與中華民國山岳協會之臺北市所有分會的登山健行成員來補其之不足，因而根據山岳協會 2006 年的資料，抽樣位於臺北市的分會共有 12 支分會隊伍成員。再者，針對都會型步道分佈的定義，本研究採用臺北市公園路燈工程管理處所設置含有正式健康慢跑道的公園為研究區域，故此範圍包含新生公園、南港公園、至善公園、青年公園與大安森林公園等五座公園。而依據中間型步道分佈定義，採用臺北市政府規劃的五座山系親山步道為研究區域。此五座山系，分別是大屯山系、七星山系、五指山系、南港山系與二格山系親山步道。整理如表 3-3-3。

表 3-3-3  
研究對象區域表

研究對象範圍					
都會型步道	新生公園	南港公園	至善公園	青年公園	大安森林公園
中間型步道	大屯山系	七星山系	五指山系	南港山系	二格山系
資源型步道	山岳協會之臺北市所有分會的登山健行成員				

同時根據行政院體委會（2000）「國民運動態度的自我評價民意調查」結果顯示，臺灣地區二十歲以上民間人口曾經從事那些運動或體育項目，從事健行（包含散步與快走）者、登山者，佔全部的26.9% 與24.3%，推論臺北市地區登山健行活動參與者約有102萬人次。再者，本研究之研究對象的選取也與財團法人紡織產業綜合研究所相關專家討論與擬定，經過三次開會後確定。是故，問卷調查期間於上述各地點抽取二十歲以上從事登山健行活動參與者為受訪者，時間為2006年4月份到5月份。

### 三、抽樣方法

本研究主要以2006年4月與5月前往臺北市地區三種不同類型的步道區域，包含了新生公園、南港公園、至善公園、青年公園與大安森林公園步道、臺北市政府規劃的五座山系親山步道與參與中華民國山岳協會之臺北市所有分會的登山健行成員之二十歲以上從事登山健行活動參與者為主要研究對象，是故，本研究依據黃俊英（1999）擬以「隨

機之簡單二階段地區抽樣法」進行問卷調查。使用此種抽樣方法的原則是基於臺北市地區登山健行活動參與者母體名冊不齊全，且第一階段內每一種類型步道的單位被選為樣本的機率相等；同時，被選上的樣本中，第二階段單位被選為樣本機率也是相等，就是說透過訪員抽測於此三種不同類型步道的機率是相同的，同時於該區域隨機取樣每五位20歲以上者之中選一為受訪者的機率亦相等。因此可藉由地區抽樣法之簡單二階段地區抽樣來估算臺北市地區登山健行的母體情況。

本研究的樣本數是以榮泰生（2003）所舉列出的公式來推估出本研究所需最低樣本規模：

$$n = \frac{(Z)^2 (P)(1-P)}{e^2}$$

其中各變項的意義分別如下所示：

n：樣本數 Z：對應於某區間水準的Z值 P：比例抽樣值 e：可容忍的誤差，

設定顯著水準： $\alpha=0.05$ ，則 $Z=1.96$ 、設定容忍誤差： $e=10\%$ ；此時因為無法估算出母體中含有某些特性的比例值，故採取保守態度，設定 $P=50\%$ ，俾使n值為最大。將以上數據代入上述公式為：

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)}{0.1^2} = 96$$

上述公式可適用於母體(N)夠大的情況，而母體夠不夠大，係針對樣本(n)而言，通常 $n/N$ 不可超過5%才可應用這個公式，若超過5%，這個公式將高估樣本。根據體委會（2000）國民運動態度的自我評價民意調查之結果推算，發現本研究母體約為102萬人次以上，是故， $n/N$ 值遠小於0.05故毋需要去修正公式。因此本研究於每一種類型步道區域中所需的有效樣本數至少為96人。考量實際情況與避免無效問卷後，決以隨機「簡單二階段地區抽樣」方式於三種不同區域內各抽取至少為120份，共總計為360份問卷。因此，本研究確定抽樣數量後，便開始進行預試計畫與待修正問卷後，方於進行正式施測過程。

(一) 預試計畫：

本研究預試樣本進行問卷調查時間預計在2006年3月16日至31日，待編定「運動健康管理服務系統調查問卷」之預試問卷後，即進行預試樣本取樣，以前往臺北市新生公園、南港公園、至善公園、青年公園與大安森林公園步道、臺北市政府規劃的五座山系親山步道與參與中華民國山岳協會之臺北市所有分會的登山健行成員，二十歲以上之登山健行活動參與者為主。

(二) 正式施測：

正式樣本進行問卷調查期間為2006年4月1日至5月31日，為期61日。並以簡單二階段地區隨機取樣方法針對以前往臺北市新生公園、南港公園、至善公園、青年公園與大安森林公園步道、臺北市政府規劃的五座山系親山步道與參與中華民國山岳協會之臺北市所有分會的登山健行成員，二十歲以上登山健行活動參與者為受訪對象。

所以，根據上述之研究對象與抽樣方法討論後結果顯示，調查問卷發放比例將依照步道分佈的定義，分為都會型、中間型與資源型，也就是臺北市含有五座健康慢跑步道的公園，臺北市政府規劃的五座山系與參與中華民國山岳協會之臺北市所有12支分會隊伍。依據簡單二階段地區抽樣法機率特性來分配問卷發放份數，故其每一種類型步道抽取樣本機率是相同的，同時於在區域內隨機每五位20歲以上者選一人作答。再者，此次發放數量也與紡織綜合所相關專家討論後，確定本研究調查份數。是故，該專家同意本次研究調查問卷發放份數為臺北市都會型步道發放問卷數為120份；而臺北市中間型步道發放問卷數為120份；資源型步道亦為發放問卷數為120份問卷，總共為360份問卷。整理為下表3-3-4。

表 3-3-4

問卷調查分佈數量表

步道類型	發放份數
都會型	120 份
中間型	120 份
資源型	120 份
總計	360 份

#### 第四節 預試結果

本研究之預試採用Cronbach's  $\alpha$ 係數值、內容效度進行分析與修正，其信度與效度說明如下：

##### 一、信度

本研究測量變項的方式是利用總加量表的方式進行測量，採用多項問題加以衡量，故各量表的信度皆以Cronbach's  $\alpha$ 係數做為判斷的依據，此係數是由Cronbach在1951年提出，是目前行為與社會科學研究最常使用的信度，一般而言， $\alpha$ 係數越大代表內部一致性越高，當 $\alpha$ 係數 $>.7$ 表示高信度， $\alpha$ 係數 $>.9$ 為十分可信，但若 $\alpha$ 係數 $<.3$ ，則應拒絕其信度。因此，本研究之預試問卷結果，以Cronbach's  $\alpha$ 係數值求取問卷信度。預試受訪者為30人，回收有效樣本為29份。此信度分析主要是針對登山健行活動參與者對於智慧型服飾所提供的及其功能選擇模式的部分，有效樣本為29份，Cronbach's  $\alpha$ 係數值.95以上，為大於.7，故信度良好且無需要刪減任何題目，如表3-4-1所示。

表 3-4-1

登山健行參與活動者對智慧型服飾所提供的功能及其功能選擇模式信度分析表

編號	問卷題目	刪除後的 $\alpha$ 值
1	知道本身的肌肉群活動狀況	0.947
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
2	知道本身的柔軟度狀況	0.947
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
3	知道本身的每分鐘心跳狀況	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
4	知道本身的血壓狀況	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.947
5	知道本身的每次呼吸量狀況	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.945
6	知道本身的體重變化情況	0.947
	可立即顯示資料	0.945
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946

續下頁

接上頁 表3-4-1 登山健行參與活動者對智慧型服飾所提供的功能及其功能選擇模式信度分析表

編號	問卷題目	刪除後的 $\alpha$ 值
7	知道本身的燃燒卡路里量變化	0.945
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.945
8	知道本身的運動時間	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
9	知道本身的排汗量狀況	0.945
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
10	知道本身的體溫狀況	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
11	提供身體各機能變化的情況	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
12	提供地形的資訊	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946

續下頁

接上頁 表3-4-1 登山健行參與活動者對智慧型服飾所提供的功能及其功能選擇模式信度分析表

編號	問卷題目	刪除後的 $\alpha$ 值
13	提供氣候的資訊	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
14	提供技術指導的功能	0.947
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
15	提供防曬的功能	0.947
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
16	提供保暖的功能	0.946
	可立即顯示資料	0.947
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
17	提供防水透氣的功能	0.947
	可立即顯示資料	0.947
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
18	提供照明的功能	0.947
	可立即顯示資料	0.947
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.947
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
19	提供顯示糧食存量的功能	0.947
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946

續下頁



接上頁 表3-4-1 登山健行參與活動者對智慧型服飾所提供的功能及其功能選擇模式信度分析表

編號	問卷題目	刪除後的 $\alpha$ 值
20	提供顯示飲用水存量的功能	0.946
	可立即顯示資料	0.947
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
21	提供導航定位的功能	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
22	身體機能指標數值達危險時的警鳴功能	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
23	提供周遭環境達警戒標準時的警鳴功能	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
24	提供登山健行導覽解說解說的的功能	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
25	提供視聽娛樂的功能	0.947
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
26	提供通訊對話的功能	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946

續下頁

接上頁 表3-4-1 登山健行參與活動者對智慧型服飾所提供的功能及其功能選擇模式信度分析表

編號	問卷題目	刪除後的 $\alpha$ 值
27	提供資源分享的功能	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946
28	提供記錄登山健行活動過程的功能	0.946
	可立即顯示資料	0.946
	可立即提出建議	0.946
	將測量的資料儲存	0.946
	將測量資料傳輸到相關人員與設備	0.946

## 二、效度

本小節分別以表面效度與內容效度作探討。

### (一) 表面效度：

最容易做到的、也是最基本的效度類型，用以檢視研究對象對於問卷項目是否清楚且容易理解（莊立民、王鼎銘，2005）。本研究之問卷編製，係根據文獻探討分析與整理後，確定問卷問項出處，是故具有良好表面效度。詳情如表 3-4-2、表 3-4-3、表 3-4-4 與表 3-4-5。

表 3-4-2

登山健行活動參與者基本資料表

問卷項目	項目文獻出處
性別	林欣慧(2002)、馬上均(2002)、劉明全(2003)、許晨維(2004)、高儷嘉(2006)為研究登山健行人口背景問項
出生年	
教育程度	
職業	依據2006年行政院主計處中華民國行業標準分類表
個人每月平均收入	劉明全(2003)、許晨維(2004)為研究登山健行人口背景問項

表 3-4-3

登山健行活動參與者經驗表

問卷項目	項目文獻出處
同行之夥伴性質	許晨維 (2004) 探討登山活動伙伴性質
活動的次數	林欣慧 (2002)、馬上均 (2002)、楊元卉 (2003)、劉明全 (2003) 與許晨維 (2004) 為探討參與登山健行頻率
活動的總花費	金貞勳 (2005) 探討休閒活動花費
花費在服飾上	楊元卉 (2003) 瞭解登山活動裝備費用
技術經歷	許晨維 (2004) 探討登山活動技術證照

表 3-4-4

登山健行活動參與者各種需求的重要程度量表

編號	服飾功能需求問項題目	問項文獻出處
1	知道本身的肌肉群活動狀況	Axisa等 (2003) 與Axisa等 (2005)：運用自主神經系統 (ANS) 概念設計在皮膚感測器上可測得肌肉群活動狀況。 Dittmar與Lymberis (2005) 及Mao等 (2006)：服飾透過科技纖維與感測器應用，可以測量肌肉群受壓變化率與活動分佈情況。
2	知道本身的柔軟度狀況	Gorant等 (1998)：控制微小粒子的空間可使纖維具有延展性，可幫助穿戴者感到舒適與增加身體伸展活動。 Pamela (2005)：成功研發出可助於身體柔軟度的服飾。 Axisa等 (2005) 與Meffre等 (2005)：服飾可幫助身體伸展運動過程與瞭解自我柔軟度情形，具有避免或消除肌肉緊張或酸痛的效果。

續下頁

接上頁 表3-4-4 登山健行活動參與者各種需求的重要程度量表

編號	服飾功能需求問項題目	問項文獻出處
3	知道本身的每分鐘心跳狀況	<p>Steve (1996)：服飾穿戴系統中，可透過電子感測器測量出使用者的心跳數。Alfthan 等 (2000) 與 Ebersole (2000)：此種感測器是微小一種心電掃描器，藉由電子流脈搏感應來測量心跳數。程彥鈞 (2003) 與 Langenhove &amp; Hertleer (2004)：測量心跳數已不需要再塗抹含導電成分的膠狀物於皮膚表面，只要透過服飾成分中的導電纖維便可測量。Axisa 等 (2003)、Axisa 等 (2005) 與 Meffre 等 (2005)：透過嵌入在服飾內的電子感測器可以測量出使用者的心跳數。Dittmar &amp; Lymberis (2005)：LifeShirt 系統透過皮膚血管的感測，用來瞭解自我心跳數狀況。Tang &amp; Stylios (2006) 與紡織產業所 (2006)：心跳數的測量是智慧型服飾必備的功能，而且特色是此種感測器必須持續接收訊息與運作以用來監測心跳變化狀況。Luprano 等 (2006)：另外的測量方法是運用測量心電圖時的 R 波高峰的位置可以估算出心跳的變化狀況。</p>
4	知道本身的血壓狀況	<p>Alfthan 等 (2000)：血壓的測量是智慧型服飾所必備的條件，尤其是在極地環境區域甚為重要，藉由電子纖維所製成的感測器可測得。Baber 等 (2003)：聲明所研發的感應背心可以測量人體脈搏。服飾可用來瞭解自我血壓變化，避免心血管疾病的罹患。</p> <p>Dittmar &amp; Lymberis (2005)：指出 LifeShirt 系統服飾可用來瞭解自我血壓變化，避免心血管疾病的罹患。</p> <p>Tang &amp; Stylios (2006)：此種服飾內的結構可設計有許多的感測器可測量出血管壓力的變化。</p> <p>Axisa 等 (2003)、Axisa 等 (2005)、Meffre 等 (2005)：運用自主神經系統 (ANS) 概念，使用皮膚感測器來測量穿戴者的血壓數。</p>

續下頁

接上頁 表3-4-4 登山健行活動參與者各種需求的重要程度量表

編號	服飾功能需求問項題目	問項文獻出處
5	知道本身的每次呼吸量狀況	Rantanen等(2001)：藉由兩種可伸張的儀器計與具有彈性的腰帶環繞在胸腔上來測量穿戴者的呼吸變化。 Langenhove & Hertleer (2004)：透過金屬纖維製成的呼吸掃描器腰帶亦可用來瞭解自我呼吸量情況，減少呼吸道相關疾病發生。 Noury等(2004)與Dittmar & Lymberis (2005)：成功使用具有呼吸系統的電子感應線圈纏繞在腹部或胸腔上來測量穿戴者的呼吸量。 程彥鈞(2003)、Axisa等(2003)、Axisa等(2005)、Meffre等(2005)、紡織產業所(2006)：均已經研發出專門的熱能測量器，可容易測出穿戴者的呼吸量。
6	知道本身的體重變化情況	Vuorela等(2003)：透過生物電阻法測量身體水分含量與身體成分，可用來估算身體重量。
7	知道本身的燃燒卡路里量變化	程彥鈞(2003)與紡織產業所(2006)：透過時間與距離計算器運算，可測量身體所耗費的卡路里。
8	知道本身的運動時間	程彥鈞(2003)與Baber等(2003)：藉由時間記錄器，可用來測量運動、活動等所耗費的時間。
9	知道本身的排汗量狀況	Rantanen等(2001)：服飾可藉由皮膚與揮發的熱量來瞭解自我排汗狀況，可減少脫水現象等。 Axisa等(2003)：運用自主神經統方式，從手指中流出的汗水來測量。 紡織產業所(2006)與Tang & Stylios (2006)：已開發出皮膚感測器來持續測量穿戴者的排和量狀況。 Mao等(2006)：應用服飾熱量與濕氣模式及其身體能量混和使用，得以測量出汗水的揮發量。

續下頁

接上頁 表3-4-4 登山健行活動參與者各種需求的重要程度量表

編號	服飾功能需求問項題目	問項文獻出處
10	知道本身的體溫狀況	Alfthan等（2000）與Ebersole（2000）：已研發出溫度感測器，可設計在背心或夾克的布料中來測量穿戴者體溫變化。 Rantanen等（2001）與Kukkonen等（2001）：溫度感測器通過ISO9886標準可以置入於人體上半身九個不同的地方來測量體溫。 Noury等（2004）：溫度感測器設計在服飾的表面上端與裡襯中，可以清楚測量穿戴者的溫度。 Axisa等（2005）與Meffre等（2005）：研發出專門的熱能測量器，可容易測出穿戴者的體溫。 Dittmar & Lymberis（2005）及Tang & Stylios（2006）：透過溫度感測器可用來瞭解自我體溫的變化，減少失溫現象等。 程彥鈞（2003）與紡織產業所（2006）：服飾的光纖與傳導性纖維製成的感測器可用來測量穿戴者的體溫變化情況。
11	提供身體各機能變化的情況	Noury等（2004）：藉由綜合身體相關感測器，總一彙整後提出相關評估建議。
12	提供地形的資訊	Alfthan等（2000）：透過全球衛星定位系統與全球行動通訊內短訊息服務系統結合運用，可以立即取得所在地區相關訊息。 程彥鈞（2003）：研發出的滑雪衣是藉由電子紡織品技術來整合全球定位系統，可便於迅速找出穿戴者的位置與相關狀況。 Noury等（2004）：經由全球定位系統與電腦的運用，可立即取得該區域地形情況。
13	提供氣候的資訊	Alfthan等（2000）：透過溫度、濕度、收音機、網際網路設備運用加上衛星行動通訊系統，可以取得該區域氣候訊息。 Noury等（2004）：經由全球定位系統與電腦的運用，可立即取得該區域氣候情況。
14	提供技術指導的功能	Dittmar & Lymberis（2005）：透過電腦分析、喇叭播放與電視展示功能等，可應用於不同種類活動進行所需的引導。

續下頁

接上頁 表3-4-4 登山健行活動參與者各種需求的重要程度量表

編號	服飾功能需求問項題目	問項文獻出處
15	提供防曬的功能	Steve (1996)：在穿戴系統裡，已經製造出可以防曬的紡織材料。吳大誠等 (2003)：紡織物本身具有屏蔽紫外線 (UV) 的能力，其原理來自布料表面散射與反射光線的作用，用來減少曬傷的危險性。Tang 與 Stylios (2006) 及紡織產業所 (2006)：說明此種防曬功能只是屬於所謂智慧型服飾內簡單的功能之一。
16	提供保暖的功能	Gorant等 (1998)：研究發現使用熱導性材料 (Outlast) 應用於布料上，可以用來儲存身體熱量與於所需用時，轉換成生理可用的能量。Alfthan等 (2000)：當體溫變化差異時，反應器將會提出警告聲。Ebersole (2000)：藉由熱導性材料應用於服飾纖維上可控制高溫度流向低溫度，可保持恆溫狀態，避免失溫。
17	提供防水透氣的功能	Vuorela等 (2003)：透過所有人體水分測量系統 (TBW) 與生物電子阻抗體應用可幫助穿戴者在高溫環境下，減少水分散失。Dittmar與Lymberis (2005)：使用身體溫度、身體濕度與皮膚水分等感測器，可以預防體內脫水現象產生並且可提供警告聲。
18	提供照明的功能	Gorant等 (1998)：透過科技可將細小玻璃微球體應用在布料裡，當即使只有微弱的光源，也可以反射出光線。Walzer與Emily (2001) 及Salonen與Rantanen (2001)：藉由LED燈泡搭配AA電池或顯光性布料嵌入在服飾中，可以幫助減少夜間行走受傷與意外發生情況。
19	提供顯示糧食存量的功能	程彥鈞 (2003)：運用人體自然傳導性觀念，加上模組化的裝置所分享的功能成為新型的無線電傳播標準，無需電線、電纜或從使用者的任何連結動作，也穿過人體，因此，延伸應用於檢驗穿戴者身上的裝備。Tang與Stylios (2006)：藉由光學纖維或傳導纖維的應用，將身體組成區域網 (PAN)，用以檢驗本身所攜帶的食物、水等物品。
20	提供顯示飲用水存量的功能	

續下頁

接上頁 表3-4-4 登山健行活動參與者各種需求的重要程度量表

編號	服飾功能需求問項題目	問項文獻出處
21	提供導航定位的功能	<p>Alfthan等（2000）：研發出原型衣在肩膀處可置入衛星系統，以便於尋找同伴與確切所在地。</p> <p>Salonen與Rantanen（2001）：無線天線的改良後，使服飾所具備的衛星定位系統的功能發揮更佳的效果。</p> <p>程彥均（2003）：所研發出的滑雪衣便是具備衛星定位系統，以迅速顯示出穿戴者的位置。</p> <p>Noury等（2004）及Dittmar與Lymberis（2005）：VTAMN原型衣是具備衛星定位系統，藉由衛星定位系統，服飾可幫助知道自己本身所在地的位置，與欲到達的地方與避免迷途等。</p> <p>Axisa等（2003）、Axisa等（2005）及Meffre等（2005）：服飾具備衛星定位的使用，有效看顧老年癡呆症的族群者。</p>
22	身體機能指標數值達危險時的警鳴功能	<p>Alfthan等（2000）：感測器的延伸應用，生理指數的測量後，經紀錄後達危險時將提出警告。</p> <p>Ebersole（2000）：T-Shirt模式裡一樣具備生理機能監測與提醒作用。</p> <p>Tao（2002）：研發出光學纖維的應用，使服飾具有偵測穿戴者受傷與健康訊息，並且可以立即傳輸相關訊息到醫院。</p> <p>Dittmar與Lymberis（2005）：藉由監測系統運用，身體機能從感測器收到損壞訊息時傳到電腦處理後，立即發出警告聲響。</p>
23	提供周遭環境達警戒標準時的警鳴功能	<p>Alfthan等（2000）：感測器可以自動搜尋附近環境狀況，如遇緊急時，可警告穿戴者。</p> <p>Ebersole（2000）：穿戴者遭遇緊急狀況時，生存保護模式會立即發出警鳴聲，而且立即聯繫相關親友或醫生。</p> <p>Noury等（2004）：研發出跌落偵測系統，亦藉由感測器、微小控制器與反應器的結合成的新款的電子機版上，可幫助穿戴者受到外界環境危害時，將可立即發出警告聲</p> <p>Dittmar與Lymberis（2005）：透過感測器與反應器的結合成的偵測系統，可幫助穿戴者受到外界環境危害時，將可立即發出警告聲。</p>

續下頁



接上頁 表3-4-4 登山健行活動參與者各種需求的重要程度量表

編號	服飾功能需求問項題目	問項文獻出處
24	提供登山健行導覽解說的功能	<p>迷你電視螢幕</p> <p>Alfthan等（2000）與Noury等（2004）：研發出LCD面板材料運用，嵌入服飾內，可用於立即顯示所得到的訊息、數據以及生理數字意義；同時亦可以顯示穿戴者的所在位置圖。</p> <p>Salonen與Rantanen（2001）及Dittmar與Lymberis（2005）：服飾可具有新穎的螢幕裝置。</p> <p>Walzer與Emily（2001）：微型螢幕可嵌入於服飾內可便於讀取在高山溫度與距離等數據。</p>
		<p>迷你型電腦</p> <p>Pentland（1997）：電腦放入服飾內，可以成為自動化地提醒使用者正在從事會談中相關的重要事項。也就是可用於語音導覽與展示照片、資料與談話等。Noury等（2004）：服飾上運用的電腦功能，可用來處理數據與統計數字。Dittmar與Lymberis（2005）：微電腦的使用，使的智慧型服飾可以將相關電子功能裝備整合在一起。</p>
		<p>麥克風</p> <p>Ebersole（2000）：在T-Shirt系統裡，感測器可以是一個微小的麥克風，可用來記錄穿戴者的聲音。Salonen與Rantanen（2001）：麥克風感測器的使用，提供更多自由性給穿戴者處理與公務相關的事宜，就像是行動辦公室一般。</p> <p>Dittmar與Lymberis（2005）：進階感測器的運用，可作為溝通與談話功能，進而紀錄穿戴者聲音，而裝備是設計在衣領上面。</p>
		<p>喇叭</p> <p>程彥均（2003）：電子紡織品技術，整合多重式電子產品，增加紡織品功能的可攜帶性，CD隨身聽與喇叭均被發展出來。Dittmar與Lymberis（2005）：藉由碳製材質的應用，可以將喇叭嵌入服飾內，用以提供播放訊息與聲音。</p>
25	提供視聽娛樂的功能	<p>迷你電視螢幕</p> <p>Alfthan等（2000）與Noury等（2004）：研發出LCD面板材料運用，嵌入服飾內，用於立即顯示所得到的訊息、數據以及生理數字意義；可顯示穿戴者的所在位置圖。Salonen與Rantanen（2001）及Dittmar與Lymberis（2005）：服飾有新穎的螢幕裝置。Walzer與Emily（2001）：微型螢幕嵌入於服飾內便於讀取在高山溫度與距離等數據。</p>

續下頁

接上頁 表3-4-4 登山健行活動參與者各種需求的重要程度量表

編號	服飾功能需求問項題目	問項文獻出處
25	提供視聽娛樂的功能	迷你型電腦 Pentland (1997)：電腦放入服飾內，可以成為自動化地提醒使用者正在從事會談中相關的重要事項。也就是可用於語音導覽與展示照片、資料與談話等。 Noury等(2004)：服飾上運用的電腦功能，可用來處理數據與統計數字。 Dittmar與Lymberis(2005)：微電腦的使用，使的智慧型服飾可以將相關電子功能裝備整合在一起。
		收音機播放 Axisa等(2003)：收音機可作為溝通的管道之一，可嵌入在服飾內。 Dittmar與Lymberis(2005)：透過科技布料應用，為了增加娛樂與趣味性，服飾可嵌入FM-radio。 Tang與Stylios(2006)：現今智慧型穿戴系統具備FM收音機功能，且控制處就位在袖子上。
		照相機 程彥鈞(2003)：電子紡織品技術，已整合多重式電子產品，增加紡織品功能的可攜帶性，因為娛樂效果，服飾已研發出可具有數位相機的功能。 Dittmar與Lymberis(2005)：透過微型技術，將小型照相機置入服飾內，可用於拍攝景色與資料。
		MP3播放 引自Ebersole(2000)：MIT實驗室藉由導電紗針繡系統(e-broidery)運用，朝向音樂服飾研發目標邁進。 程彥均(2003)：透過科技布料與導電紗針繡系統(e-broidery)應用，為了增加娛樂與趣味性，服飾還可嵌入MP3 Player。 Tang與Stylios(2006)：目前智慧型服飾可搭配128Mb MP3 Player且控制處就位在袖子上。
		喇叭 程彥均(2003)：電子紡織品技術，已整合多重式電子產品，增加紡織品功能的可攜帶性，因此CD隨身聽與喇叭均被發展出來。Dittmar與Lymberis(2005)：藉由碳製材質的應用，可以將喇叭嵌入服飾內，用以提供播放訊息與聲音。

續下頁

接上頁 表3-4-4 登山健行活動參與者各種需求的重要程度量表

編號	服飾功能需求問項題目	問項文獻出處
26	提供通訊對話的功能	全球行動通訊 Alfthan等（2000）：全球行動通訊可與電腦單位相結合，用以具有可選擇搭配使用喇叭與麥克風；而且也提供短訊服務。程彥均（2003）與引自Ebersole（2000）：藉由行動電話系統或導電紗針繡系統（e-broidery），服飾可以用於溝通、互動、傳輸資料等。Dittmar 與 Lymberis（2005）：行動通訊裝置可連結於服飾上，用來資料的傳輸與手機通話。Luprano等（2006）：我心專案（MyHeart Project）裡行動通訊與行動電話彼此互相連用，有助於病患照護與專業人士間訊息的交流。
		Bluetooth通訊 Hum（2001）：藍芽科技可置入在身體區域網路（PAN），使的通訊儘管遇到牆壁、死角等皆是通暢無阻。Salonen與Rantanen（2001）：將服飾結合應用在電腦、行動電話、及其他家電用品上的無線傳輸技術，除了數位資料外，也可以傳送聲音。Salonen與Hurme（2003）：藍芽通訊技術的應用，有助於智慧型服飾裡所新開發出的無線區域網路平臺的布料延伸作用。Ottenbacher等（2004）：藉由藍芽通訊可以傳送資料與醫生可方便進入病人所穿戴紀錄的資料庫中查詢相關數據。
27	提供資源分享的功能	迷你電視螢幕 Alfthan等（2000）與Noury等（2004）：研發出LCD面板材料運用，嵌入服飾內，可用於立即顯示所得到的訊息、數據以及生理數字意義；同時亦可以顯示穿戴者的所在位置圖。Salonen與Rantanen（2001）及Dittmar與Lymberis（2005）：服飾可具有新穎的螢幕裝置。Walzer與Emily（2001）：微型螢幕可嵌入於服飾內可便於讀取在高山溫度與距離等數據。
		迷你型電腦 Pentland（1997）：電腦放入服飾內，可以成為自動化地提醒使用者正在從事會談中相關的重要事項。也就是可用於語音導覽與展示照片、資料與談話等。Noury等（2004）：服飾上運用的電腦功能，可用來處理數據與統計數字。Dittmar與Lymberis（2005）：微電腦的使用，使的智慧型服飾可以將相關電子功能裝備整合在一起。

續下頁

接上頁 表3-4-4 登山健行活動參與者各種需求的重要程度量表

編號	服飾功能需求問項題目	問項文獻出處
27	提供資源分享的功能	<p>網際網路</p> <p>Pentland (1997)：服飾可藉由微型電腦功能連結全球網頁。 引自Ebersole (2000)：透過導電紗針繡系統 (e-broidery)，服飾便可以成為發送電子郵件的平臺。 Axisa等 (2003)、Axisa等 (2005) 與Meffre等 (2005)：已經研發可嵌入IR與無限乙太網路 (ethernet) 裝置或導電紗針繡系統的服飾可隨時進入全球網頁系統。</p>
	Bluetooth通訊	<p>Hum (2001)：藍芽科技可置入在身體區域網路 (PAN)，使的通訊儘管遇到牆壁、死角等皆是通暢無阻。 Salonen與Rantanen (2001)：將服飾結合應用在電腦、行動電話、及其他家電用品上的無線傳輸技術，除了數位資料外，也可以傳送聲音。 Salonen與Hurme (2003)：藍芽通訊技術的應用，有助於智慧型服飾裡所新開發出的無線區域網路平臺的布料延伸作用。Ottenbacher等 (2004)：藉由藍芽通訊可以傳送資料與醫生可方便進入病人所穿戴紀錄的資料庫中查詢相關數據。</p>
28	提供記錄登山健行活動過程的功能	<p>Pentland (1997) 與Alfthan等 (2000)：運用麥克風與迷你型電腦結合的裝置，可產生訊息同時記憶訊息。如溫度、血壓、聲音、時間與距離數據。 Ebersole (2000)：智慧型服飾需具備微型麥克風感測器，便於紀錄穿戴者的使用狀況，並且作為醫療紀錄參考。Baber等 (2003)：提出了服飾具備紀錄個人相關資料，從中可以鼓勵穿戴者學習科學，此概念是源自於明天實驗室 (the Lab of Tomorrow) 專案正努力的科技教育評估的方向。</p>
29	知道本身的運動距離	<p>程彥鈞 (2003) 與Dittmar&amp;Lymberis (2005)：藉由感測器纖維來監測與展示可計算出速度與路徑，得知所活動經歷過的長度。 Baber等 (2003)：藉由時間與速度儀表的結合，透過穿戴者的位置改變情況可測得其行徑距離。</p>

接上頁 表3-4-4 登山健行活動參與者各種需求的重要程度量表

編號	服飾功能需求問項題目	問項文獻出處
30	知道本身的體脂肪狀況	Vuorela等(2003)及Dittmar與Lymberis(2005):藉由石蠟纖維來測脂肪酸、體內水分等,可得知體內脂肪的含量比率。 Farid等(2004):透過新發明的材料如石墨蠟片、脂肪酸、有機熔合金與合成化合物結合運用,可以推算出體內脂肪量。
31	提供心電圖的功能	Baber等(2003):服飾用來檢查有無心肌梗塞或心律不整之問題。 Langenhove與Hertleer(2004):可取代過去測量心電圖的方式,就是不需要再塗抹含導電成分的膠狀物於皮膚表面,只要透過服飾成分中的導電纖維便可測量。 Noury等(2004)及Meffre等(2005):所研發出的VTAMN原型衣也可以透過位於手臂上的測量器來簡化過去心電圖的測量方式。 Axisa等(2005):已經研發出專門的電子能測量器,可容易測出穿戴者的心電圖。 Ottenbacher等(2004):發明出T-Shirt原型衣可測量出穿戴者的心電圖,原理是藉由置入四個紡織電極器在服飾內。
32	提供按摩的功能	超泓科技(2006):結合電池系統與反應器設備功能,可產生震動效果,達到抒解肌肉酸痛、身體放鬆與促進血液循環等功效。
33	提供減少運動時散發出異味的功能	吳大誠等(2003):透過奈米技術與無機抗菌劑與除臭劑的結合運用,可以消除汗水中的氮與細菌混合的惡臭。

表 3-4-5

登山健行活動參與者各種需求功能模式表

功 能 選 擇 模 式	功能模式選擇題目		題目文獻出處
	一、立即顯示所感測到的資料	感測器	感測器也就是一種擬真的裝置，可以模擬一般人能感受到的信號。如眼睛、耳朵、碰觸、鼻子和味覺(Langenhove & Hertleer, 2004)。於這擬真的裝置，功能是將大多部分外在所感覺到的信號轉化為電子化的信號的過程(Kim 等, 2004)。例如，人體所感覺到的溫度。
	二、立即提出相關的建議	資料處理	感測器所得到的數據變成可判讀的資料，必須藉由電子學的領域之結合，透過電子微小化的方式或者一種更新進的型式便可以達到。目前相關研究繼續將活躍的成份應用在纖維上(Kim 等, 2004)。
		反應器	是可使東西運動、釋放相關物質、產生噪音和更多其他的功能。透過形狀記憶合金材料運用，即是可以將熱能量轉變成為可用的能量。而反應器的衍生應用更是可立即提出相關的建議，例如藥物支援系統，就是夠過這種應用的服飾可以做出適當的判斷(Langenhove & Hertleer, 2004)。
	三、將測量到的資料儲存	儲存	智慧型服飾上的功能運作是需要一些可儲存的容量單位。資料或者能量的儲存是必備的。而這些能量的來源可以是衣服內的身體熱量、身體運動或外界輻射量(Lauterbach 等, 2002)。
四、將測量或感測的資料傳輸到相關人員與設備	傳播	可透過光學纖維或者是由具傳導性質的絲線達到傳遞效果(Park & Jayaraman, 2002; Langenhove 等, 2002; Tao, 2002)。不僅如此，更是可以搭配運用無線傳播、天線設備等(Salonen 等, 2005)。傳播的衍生應用更是可以將所測量到或感測出的訊息與資料傳輸到相關人員和設備(引自 Ebersole, 2000; Luprano 等, 2006)。	

(二) 內容效度：

係指確定衡量包含一套適當定義概念且具有代表性的項目，主要功能是在於說明構面與元素描繪概念的能力，實施方式可從文獻探討與專家評判方式達成內容效度（莊立民、王鼎銘，2005）。是故，本研究經過文獻分析整理與紡織產業綜合研究所相關專家王⊕⊕、謝⊕⊕和郁⊕⊕（其研究專長為智慧型服飾功能開發與分析）與國立臺灣師範大學運動與休閒管理研究所李⊕副教授（其研究專長為遊憩活動設計和休閒心理與行為研究分析）討論其問卷內容可行性之結果後，故本問卷是具有良好專家內容效度。

三、正式問卷內容：

預試問卷檢驗後，同時因應紡織產業綜合所相關專家建議，將問卷第二部分的題項裡，增加「過去一年從事登山健行活動，花費在服飾之金額」及其第三部分的題項裡，增加「知道本身的運動距離」、「知道本身的體脂肪狀況」、「提供心電圖的功能」、「提供按摩的功能」與「提供減少運動時散發出異味的功能」共五題並且修正預試題目裡第11題、第16題及第17題的問句內容。同時，附上第三部分的答題範例，修正後為原本28題的智慧型服飾需求功能的重要程度問項增加為共33題。

## 第五節 資料分析

本研究於2006年4月至5月間由研究者與訪員親自前往各抽樣地點進行問卷調查。本研究取得之問卷資料，經由檢視剔除廢卷後即進行編碼，採用SPSS 13.0統計軟體進行資料分析，以描述性統計方法呈現樣本背景變項之分佈情形，並進一步以推論性統計方法分析受訪者之背景變項對登山健行活動參與，以及登山健行活動參與者之需求對於智慧型服飾所提供之功能的影響。描述性統計方法與推論性統計方法分述如下：

### 一、描述性統計：

- (一) 以次數分配及百分比呈現臺北市都會型步道、中間型步道與資源型步道受訪參與者背景變項與登山健行經驗分佈情形。
- (二) 以平均數及標準差呈現臺北市都會型步道、中間型步道與資源型步道受訪參與者在登山健行活動參與者需求對其智慧型服飾功能重要性的情況。

### 二、推論性統計：

- (一) 信度分析 (reliability analysis)：  
檢驗正式問卷內各題目的一致性與可行性。
- (二) 因素分析 (factor analysis)：  
旨在求出正式問卷內量表的建構效度，以檢驗問卷內容之正確性與可靠性。
- (三) 卡方檢定 (chi-square)：  
探討不同的登山健行活動參與者之新集群在智慧型服飾功能選擇模式之有無需要性的差異性影響。
- (四) 單因子變異數分析 (one-way ANOVA)：  
檢定探討不同的登山健行活動參與者參與之新集群對於智慧型服飾功能需求之重要程度有無顯著之影響。
- (五) Scheffe事後考驗：  
對於單因子變異數F值有顯著差異者，將再以Scheffe事後考驗法作進一步的分析。



(六) 集群分析 (cluster analysis) :

以集群分析技術針對登山健行活動參與者背景與經驗情況，分成不同的集群，以產生登山健行活動參與者之區隔集群。再以區別分析對分出的新集群區隔進行驗證。

(七) 區別分析 (discriminant analysis) :

透過區別分析以檢定集群分群結果後不同的登山健行活動參與者新集群區隔之特性與正確率。