

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

市中心商業區行人對步道類型選擇模式之研究

A Study of Pedestrians Choice Model toward the Types  
of the Walkside in CBD

計畫編號：NSC-87-2415-H-009-003

執行時間：86 年 8 月 1 日至 87 年 7 月 31 日

計畫主持人：吳水威

處理方式：☒可立即對外提供參考

(請打✓) ☐一年後可對外提供參考

☐二年後可對外提供參考

(必要時，本會得展延發表時限)

執行單位：國立交通大學運輸工程與管理學系

中華民國八十七年七月三十一日

# 市中心商業區行人對步道類型選擇模式之研究

## 中文摘要

市中心商業區可及性高且土地混合使用的強度大，產業的類型以零售業、百貨業、服務業、娛樂業、飯店與辦公等商業類型為主，隨之應運而生的休閒娛樂、購物逛街、工作等目的的旅次自然高於其他地區。現今台灣地區都市交通設計尺度偏重於車輛，輕忽行人良好步行環境的保障，造成行人不是穿梭於重重障礙的狹窄通道，就是行走於飽嚙車輛壓迫與威脅感的馬路上，使得在都市商業區中以步行的方式從事休閒娛樂、購物逛街、上班上學等活動無法成為愉悅的經驗，更甚者將影響民眾至都市商業區從事各項活動的意願。本研究目的在於從使用者需求面切入，了解行人重視的步道屬性及其對各步道類型的選擇偏好，提供將來都市商業區改善、更新或新市鎮商業區建立時行人徒步系統規劃暨設計中使用者的參考依據，期能給民眾在都市商業區從事上述活動時一個更符合實際需求的步行環境。

本研究經過兩階段的問卷調查，第一階段以五等分態度量表法萃取受訪行人重視的步道屬性，第二階段則採取敘述性偏好方法並輔以照片說明屬性值定義與步道類型方案來陳述步道情境，讓受訪者填答喜好程度與第一第二偏好，再利用個體需求模式中的多項羅吉特模式與模糊修正模式來校估選擇模式，以構建都市商業區行人對步道類型選擇偏好模式。

研究結果主要有五點：(1)就步道整體屬性的要求而言，受訪者對於休閒娛樂旅次普遍高於購物逛街旅次；購物逛街旅次又高於上班上學旅次。同時，女性受訪者對步道屬性的普遍要求高於男性受訪者；教育程度高的受訪者對步道屬性普遍的要求亦高於低教育程度。(2)普遍來說，受訪者重視的步道屬性依次為治安考量、空氣、噪音汙染、步道實質硬體設計因素、視覺美感、活動性。(3)超過六成的受訪者會因為步行環境的惡劣而影響其至都市商業區從事購物休閒娛樂的意願，而一個能吸引人的都市商業區除必須具備多樣可選逛的市場、交通上的高可及性，還需配合有舒適、良好、充滿樂趣的步行環境。(4)各情況下受訪者最偏好的步道類型普遍為徒步步道，最不偏好的類型為人車共存道。(5)本研究構建的選擇模式用來解釋都市商業區行人對步道類型選擇偏好的行為模式效果尚佳，以對女性及購物逛街旅次的解釋能力較高。而上班上學模式的解釋程度普遍低落的原因，可能是受訪者缺少以步行方式從事上班上學的經驗。在模糊觀念下，修正模式的解釋程度會降低，但其結果較符合常人模糊偏好的情形。

**關鍵詞：**步道，行人，選擇模式

# **A study of Pedestrians Choice Model toward Types of the Walkside in CBD**

## **Abstract**

The urban business district has high-accessibility and high-intensity mixed land uses which are mainly commercial industries such as retail, department, recreation, hotel..etc. It can attract more recreation, shopping, community trips than other places. However, the environment for pedestrians is always disregarded because of the urban traffic design emphasizes too much on vehicles. People walk not only among bafflement, but also feel threaten walking in the roads full of cars. Thus, it becomes an unhappy experience to walk in the urban business district. Furthermore, this kind of situation also indirectly declines people's willingness to go to urban business district for all kinds of activities. The purpose of this study is to find out the preferences of pedestrians toward sidewalk attributes and types of sidewalk. This study provides traffic engineers and urban designers with needs of pedestrians in urban business districts when it is going to be improved or renewed.

The study was designed as questionnaires containing two stages. First, it uses five-range attitude scale to get the sidewalk attributes which participants value. Second, it uses Stated Preference method with photos to show the definition of sidewalk attributes and types of sidewalk. Participants were asked to write down their first, second preferences and their degree of likeness toward each alternative. We use MNL model and Fuzzy concept to develop the participants' utility function of choosing different types of sidewalk for recreation, shopping and community trips.

Five results of this study were: (1) As to participants' needs for attributes of different sidewalks, recreation trips were usually valued higher than the shopping trips, and shopping trips were higher than community trips. At the same time, female put more emphasis on the requirement of sidewalk attributes than male participants did; higher educated participants did more than the lower ones. (2) Generally, the attributes that pedestrians take care were listed below in order: public security, air, noise pollution, physical design of sidewalks, satisfaction of vision, activities. (3) Over 60% of the participants will reduce their willingness to go to the urban business district if the environment for pedestrians gets bad. Furthermore, the participants thought that an attractive urban business district should own three elements such as diverse and concentrated shopping markets, high accessibility, and a nice walking environment. (4) Participants' favorite type of sidewalks was pedestrian mall, and the most disliked type was woonerf. (5) Applying to MNL model, the rho-square value of the model adopted in this study for explaining shopping trips and the female is good. The reason of low rho-square value of community trips might be due to the lack of participants' walking experiences. Applying to Fuzzy concept, the rho-square value was found going down, but the result was near human's fuzzy preference.

**Key Word: Sidewalk, Pedestrians, Choice Model**

# 目錄

中文摘要 .....	I
英文摘要 .....	II
目錄 .....	III
表目錄 .....	V
圖目錄 .....	VI
第一章 緒論 .....	1
1.1 研究動機 .....	1
1.2 研究目的 .....	2
1.3 研究範圍與對象 .....	3
1.4 研究架構與研究方法 .....	3
1.5 研究流程 .....	5
第二章 文獻回顧 .....	7
2.1 行人相關文獻 .....	7
2.1.1 行人研究 .....	7
2.1.2 人行設施相關法規 .....	12
2.1.3 人行環境改善工作 .....	13
2.2 公共空間設計理念相關文獻 .....	14
2.3 都市商業區相關文獻 .....	15
2.4 相關方法論文獻 .....	17
2.4.1 屬性優先順序的衡量 .....	18
2.4.2 個體需求理論 .....	19
2.4.3 敘述性偏好法 .....	22
2.4.4 模糊修正敘述性偏好模式 .....	24
2.5 結語 .....	27
第三章 步道屬性分析與步道類型分類 .....	29
3.1 步道屬性分析 .....	29
3.1.1 國內外文獻記載的步道屬性 .....	29
3.1.2 步道屬性的分析與說明 .....	33
3.2 步道類型分類 .....	36
3.2.1 國內外文獻記載分類方式 .....	36
3.2.2 步道類型的決定與比較 .....	37
第四章 第一階段調查分析 - 步道屬性的萃取 .....	41
4.1 問卷設計與調查 .....	41

4.1.1 問卷設計 .....	41
4.1.2 問卷調查實施 .....	43
4.2 結果分析 .....	45
4.2.1 樣本社經資料整理 .....	45
4.2.2 選擇步道類型重視因素分析 .....	46
4.2.3 受測地點優劣步道類型比較分析 .....	58
4.2.4 影響意願分析 .....	62
4.2.5 喜好街區統計與原因分析 .....	62
4.3 步道屬性的萃取 .....	65
<b>第五章 第二階段調查分析 - 步道類型選擇偏好分析</b> .....	66
5.1 問卷設計與調查 .....	66
5.1.1 問卷設計 .....	66
5.1.2 問卷調查實施 .....	69
5.2 試調實施與結果分析 .....	69
5.2.1 試測模式建立與分析 .....	71
5.2.2 試調結語 .....	76
5.3 正式調查 .....	77
<b>第六章 步道類型選擇模式構建與分析</b> .....	78
6.1 步道類型選擇模式構建 .....	78
6.1.1 多項羅吉特模式 .....	78
6.1.2 模糊修正模式 .....	82
6.1.3 依性別區隔模式 .....	86
6.1.4 將上班上學旅次目的區分模式 .....	89
6.2 模式比較分析 .....	92
6.3 第一階段與第二階段調查方法比較分析 .....	93
6.4 模式應用分析 .....	94
<b>第七章 結論與建議</b> .....	95
7.1 結論 .....	95
7.2 建議 .....	97
<b>參考文獻</b> .....	99
<b>附錄一、第一階段調查問卷</b> .....	103
<b>附錄二、第二階段調查問卷</b> .....	106
<b>附錄三、步道類型選擇偏好模式全部變數校估結果</b> .....	108

# 表目錄

表 2.1 吳永隆系列研究回顧整理 .....	9
表 2.2 藍武王系列研究回顧整理 .....	10
表 2.3 Hall 之人與人間空間距離表 .....	11
表 2.4 本研究與相似研究之比較 .....	28
表 3.1 人行道服務水準指標 .....	30
表 3.2 影響行人選擇步行路徑之因素 .....	31
表 3.3 人行環境基本要求 .....	31
表 3.4 影響市中心商業區行人選擇不同類型步道之因素 .....	36
表 3.5 五種步道類型各屬性值之比較 .....	40
表 4.1 第一階段問卷調查受訪者基本社經資料彙整表 .....	45
表 4.2 第一階段問卷調查各調查地點樣本個數整理表 .....	46
表 4.3 不同受訪者對步道屬性平均重視程度與重視差異顯著情形 .....	53
表 4.4 受訪者對優劣騎樓範例滿意情形 .....	59
表 4.5 受訪者對優劣鋪面人行道範例滿意情形 .....	60
表 4.6 受訪者對優劣徒步步道範例滿意情形 .....	61
表 4.7 步行環境惡劣影響受訪者上街意願情形 .....	62
表 4.8 台北市受訪者較喜歡從事休閒購物娛樂的街路名及其原因統計 .....	63
表 4.9 台中市受訪者較喜歡從事休閒購物娛樂的街路名及其原因統計 .....	63
表 5.1 各類型步道之屬性預設水準值分佈範圍 .....	68
表 5.2 第二階段問卷調查試調樣本社經資料 .....	70
表 5.3 步道類型選擇模式變數說明表 .....	72
表 5.4 試調樣本多項羅吉特模式校估結果 .....	73
表 5.5 試調樣本在多項羅吉特模式下對不同類型步道選擇機率 .....	75
表 5.6 第二階段正式調查樣本社經資料 .....	77
表 6.1 台北市多項羅吉特模式校估結果 .....	80
表 6.2 多項羅吉特模式下台北市樣本對不同類型步道選擇機率 .....	81
表 6.3 台北市模糊修正模式校估結果 .....	84
表 6.4 模糊修正模式下台北市樣本對不同類型步道選擇機率 .....	85
表 6.5 台北市男女性樣本多項羅吉特模式校估結果 .....	87
表 6.6 多項羅吉特模式下台北市男女樣本對不同類型步道選擇機率 .....	88
表 6.7 上班上學樣本分開多項羅吉特模式校估結果 .....	90
表 6.8 多項羅吉特模式下上班上學樣本分開對不同類型步道選擇機率 .....	91
表 6.9 各模式 $r^2$ 值比較表 .....	92

# 圖目錄

圖 1.1 研究動機圖 .....	2
圖 1.2 研究架構圖 .....	4
圖 1.3 研究流程圖 .....	6
圖 2.1 模糊語意尺度範例 .....	25
圖 2.2 敘述性偏好修正模式概念圖 .....	26
圖 2.3 模糊理論建立整合模式概念圖 .....	26
圖 4.1 不同上街頻率對步道屬性的重視情形 .....	47
圖 4.2 不同性別對步道屬性的重視情形 .....	48
圖 4.3 不同年齡層對步道屬性的重視情形 .....	49
圖 4.4 不同教育程度對步道屬性的重視情形 .....	50
圖 4.5 不同職業型態對步道屬性的重視情形 .....	51
圖 4.6 不同所得對步道屬性的重視情形 .....	52
圖 4.7 休閒娛樂旅次各步道屬性被重視程度排名 .....	54
圖 4.8 購物逛街旅次各步道屬性被重視程度排名 .....	55
圖 4.9 上班上學旅次各屬性被重視程度排名 .....	56
圖 4.10 三種目的旅次對步道屬性重視程度 .....	57
圖 4.11 優劣騎樓各步道屬性被重視程度的比較 .....	59
圖 4.12 優劣鋪面人行道各步道屬性被重視程度的比較 .....	60
圖 4.13 優劣徒步步道各步道屬性被重視程度的比較 .....	61
圖 4.14 吸引人的都市商業區要素圖 .....	64
圖 5.1 多項羅吉特模式下試調樣本對不同類型步道選擇機率分佈圖 .....	75
圖 6.1 多項羅吉特模式下台北市樣本對不同類型步道選擇機率分佈圖 .....	81
圖 6.2 模糊修正模式下台北市樣本對不同類型步道選擇機率分佈圖 .....	85
圖 6.3 多項羅吉特模式下台北市男女樣本對不同類型步道選擇機率分佈圖 .....	88
圖 6.4 多項羅吉特模式上班上學樣本分開對不同類型步道選擇機率分佈圖 .....	91

# 第一章 緒論

## 1.1 研究動機

都市商業區可及性高且土地混合使用的強度大，產業的類型以零售業、百貨業、服務業、娛樂場所、飯店與辦公等商業類型為主，隨之應運而生的休閒娛樂、購物逛街、工作等目的的旅次自然高於其他地區。現今台灣地區因為都市交通設計的尺度仍偏重於車輛，而輕忽行人良好步行環境的保障，因此行人不是穿梭於重重障礙的狹窄通道，就是行走於飽嚙車輛壓迫與威脅感的馬路上，使得在都市商業區中以步行的方式從事休閒娛樂、購物逛街、上班上學等活動無法成為一種愉悅的經驗[34]，更甚者將影響到民眾到都市商業區從事各項活動的意願，而間接導致都市商業區的衰落[21]。國外先進國家在面臨都市商業區環境惡化的問題，多將改善行人徒步環境列為優先考量的工作，且大多獲得良好的成效。而要在都市商業區規劃一個符合行人需求的步行環境，必須先了解步道使用者－行人的行為特性與其意見和偏好[47]，此乃本研究的動機，切入點如圖 1.1 所示。

台灣地區的交通規劃工作中，對行人步道系統的規劃並不周延，尤其面對都市商業區的行人問題更是束手無策。以往行人步行空間的研究多著眼於以車流理論出發，設施容量為基礎如行人密度、速率、流量、路口穿越設施使用率等易於量化層次指標的估算，缺少對行人認知方面如舒適、安全、愉悅、商業活動等等質化層次因素的調查研究。近年的研究當中雖有林文雄[12]將環境因素質化指標（如衛生、美觀、平整度等）加入人行道設施服務等級評估的指標當中；吳永隆[14]一系列的行人步道設置環境的研究中亦提及對該層次指標的考量，然皆未針對都市商業區以休閒娛樂、購物逛街、上班上學為旅次目的行人對步行環境的需求進行研究。

本研究的主要目的在於瞭解都市商業區以休閒娛樂、購物逛街、上班上學旅次目的行人所重視的步道屬性，及其偏好的步道類型。研究方法主要是從行人意見中萃取步道的重要屬性，並經由現行步道狀況的觀察與文獻記載來決定屬性水準值範圍，然後將都市商業區可行的步道類型予以分類，接著運用敘述性偏好方法的實驗設計，讓行人在這些虛擬情境的步道類型方案中進行評選。最後利用這些評選結果，透過個體旅運行為中的多項羅吉特模式進行校估，建立起研究區域中行人對於不同步道類型之選擇模式。另外，在考慮行人偏好有模糊不清的特性下，於



問卷當中加入模糊語意的設計，並在模式校估中亦以模糊觀念加以修正，使模式結果更為符合行人真實的選擇偏好。此一模式可提供將來都市商業區更新、改善或新市鎮商業區建立時行人徒步系統規劃暨設計中使用者需求面的參考依據，期能給行人在都市商業區從事休閒娛樂、購物逛街、上班上學時一個更符合實際需求的步行環境，並間接促進都市商業區的繁榮發展。

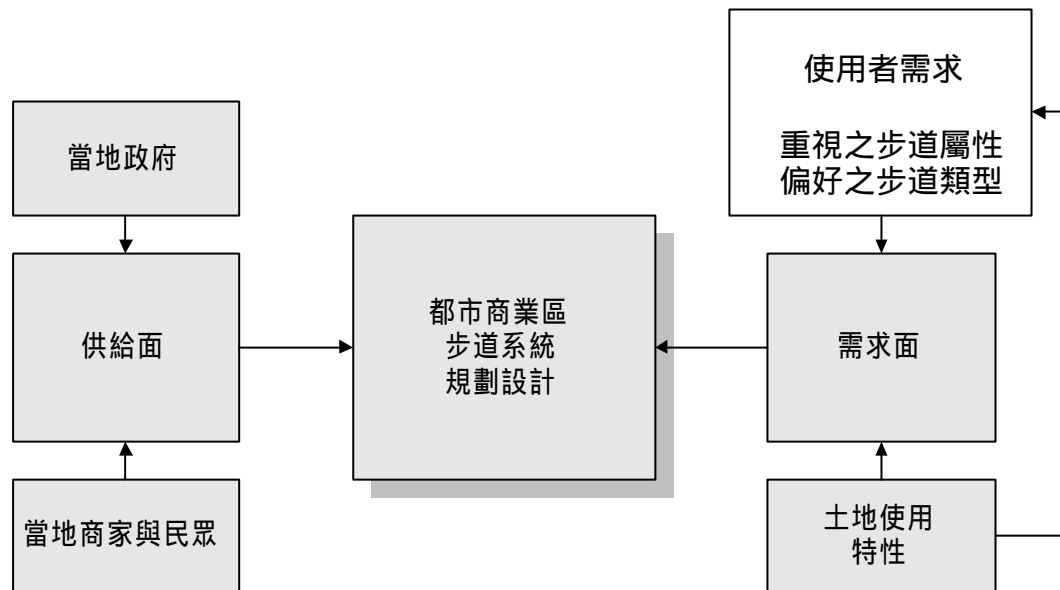


圖 1.1 研究動機圖

## 1.2 研究目的

本研究主要目的在於了解都市商業區中行人所重視的步道屬性，及其對於步道類型選擇的偏好，並透過敘述性偏好法的方案陳述，利用個體選擇模式中的多項羅吉特模式與模糊修正模式，校估並建立一個都市商業區行人對步道類型選擇偏好的模式。詳細研究目的如下：

- 1.分析都市商業區步行環境對民眾的重要性。
- 2.萃取都市商業區行人重視的步道屬性。
- 3.建立都市商業區行人對步道類型選擇偏好模式。
- 4.分析比較休閒娛樂、購物逛街、上班上學等旅次受訪者對各步道屬性的要求。
- 5.分析比較不同上街頻率與不同社經變數（含性別、年齡、教育程度、職業類別、所得等項目）受訪者對各步道屬性的要求。
- 6.比較多項羅吉特模式與模糊修正模式的校估結果。

### 1.3 研究範圍與對象

本研究之研究範圍為都市商業區，包含步行環境優良的地區與步行環境惡劣的地區。研究對象則以在該區進行休閒娛樂、購物逛街、上班上學等旅次的行人為主。調查地點為第一階段調查的台北市忠孝東路四段 SoGo 百貨公司附近騎樓與人行道、台北市忠孝東路三段正義國宅前騎樓、台北市中山北路二段紅磚人行道、台北市西門町徒步區、台中市精明一街等五處，以及第二階段的台北市忠孝東路四段 SoGo 百貨公司附近騎樓與人行道、台北市忠孝東路三段正義國宅前騎樓、台北市中山北路二段紅磚人行道、台北市西門町徒步區等四處。

### 1.4 研究架構與研究方法

本研究之研究架構如圖 1.2 所示。根據此一架構而採用的研究方法則說明如下：

- 1.為瞭解都市商業區活動特性以掌握都市商業區行人的旅運行為，藉由都市商業區特性相關文獻的蒐集，來進行都市商業區行人旅運行為特性與對步行環境需求的分析。
- 2.為探討都市商業區影響行人對步道類型環境選擇之變數，對步行相關文獻進行了解，加入行人在都市商業區以休閒娛樂、購物逛街、上班上學等活動為主要目的之考量，從中整理出影響行人重視的步道屬性、影響行人動線選擇之因素。
- 3.為了解都市商業區影響行人選擇行走於不同步道類型的考慮因素、民眾對都市商業區步行環境的滿意程度、比較優劣步道類型、都市商業區步行環境對民眾的重要性，選定具代表性的都市商業區域，進行街頭行人的問卷調查。
- 4.根據文獻記載與現有步道類型來分類都市商業區的可採行的步道類型。
- 5.透過第一次問卷調查的結果萃取得到的步道屬性，與整理所得的屬性水準值，加上分類好的步道類型，設計一包含模糊理論與照片輔助調查的敘述性偏好法問卷，進行第二階段的調查，以建立都市商業區行人對步道類型選擇偏好的模式。

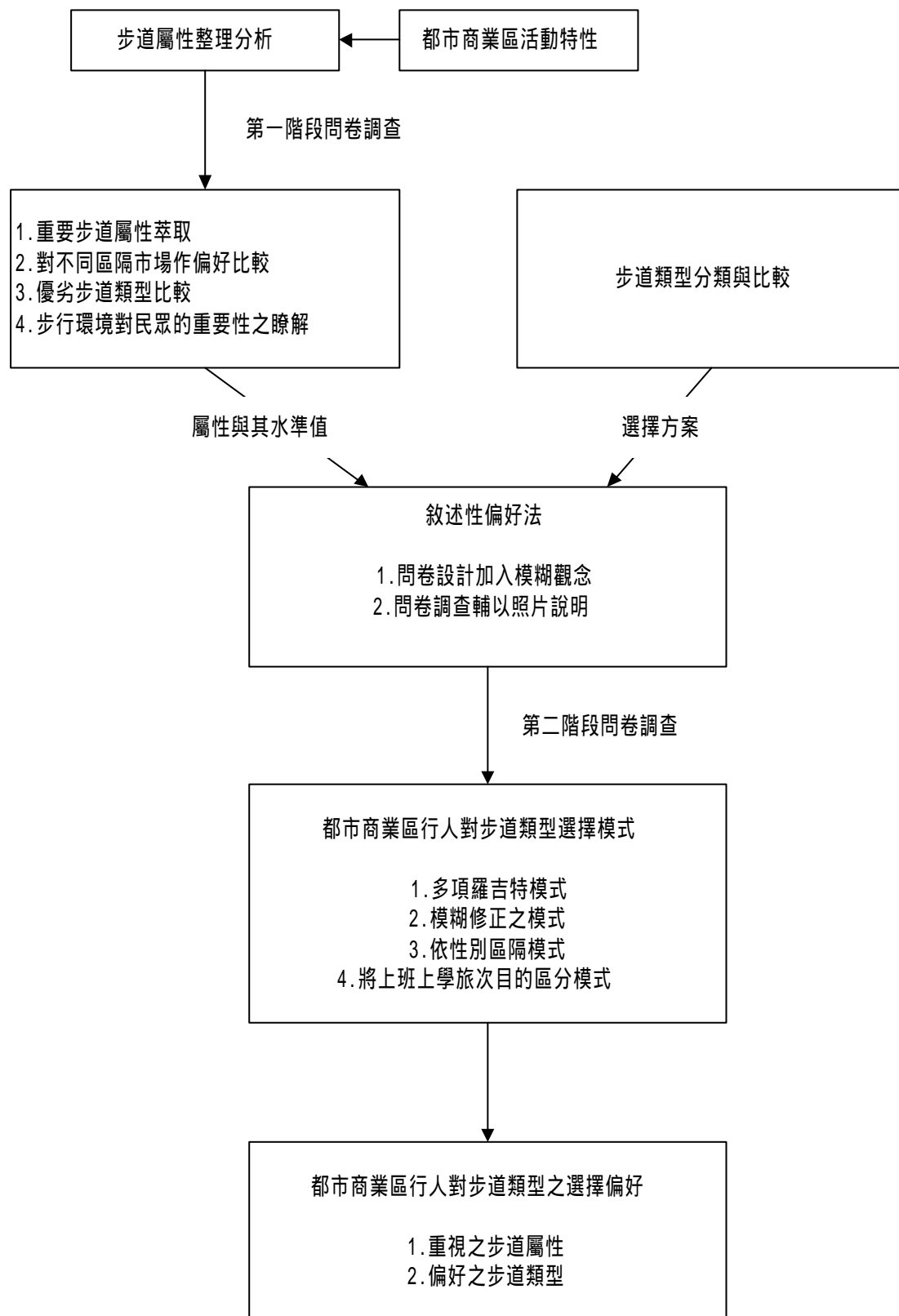


圖 1.2 研究架構圖

- 6.根據第二階段問卷調查的結果，分別建立多項羅吉特步道類型選擇模式、模糊修正步道類型選擇模式、依性別區隔的步道類型選擇模式、將上班上學旅次區分的步道類型選擇模式，並對各模式進行比較分析。
- 7.依據研究所建立的選擇模式可獲得都市商業區行人所重視的步道屬性，與偏好的步道類型，提供給未來都市商業區改善、更新或新市鎮商業區建立時行人徒步系統規劃暨設計中使用需求面的參考依據。

## 1.5 研究流程

本研究之研究流程如圖 1.3 所示，各項內容依序說明如下：

### 1.確立研究目的與範圍

依據研究動機與問題背景，確立研究目的與界定研究範圍及對象。

### 2.相關文獻回顧與實地觀察

回顧國內外相關文獻包括行人相關文獻、公共空間設計理念相關文獻、都市商業區相關文獻、相關方法論文獻等四大類文獻，並至研究地點進行實地觀察，以了解問題、相關背景與解決的方法。

### 3.理論架構建立

從文獻回顧當中去瞭解選擇偏好問題的解決方法，以及其理論基礎。選擇適用的處理方法及理論基礎，以建立本研究的理論架構。

### 4.步道屬性分析

根據文獻回顧及實地觀察的結果，進行步道屬性的整理分析。

### 5.步道類型分類

將都市商業區可行的步道類型進行分類。

### 6.第一階段問卷調查

進行第一階段問卷調查以萃取民眾重視的步道屬性，並瞭解受訪民眾對調查地點步行環境的滿意程度，與驗證步行環境在都市商業區的重要性。

### 7.萃取步道屬性

依據第一階段調查的結果，萃取受訪民眾較重視的步道屬性。

#### 8.第二階段問卷調查

設計一含有模糊觀念的敘述性偏好法之問卷，讓受訪民眾填答對各步道類型的選擇偏好。

#### 9.選擇模式構建

依據第二階段問卷調查的結果，利用個體選擇模式中的多項羅吉特模式與模糊修正模式進行步道類型選擇模式的構建。

#### 10.提出結論與建議

依據研究結果提出都市商業區行人對步道類型選擇偏好的研究結論，以及探討模式構建中的技術問題，說明研究的假設與建議未來可行的相關研究課題。

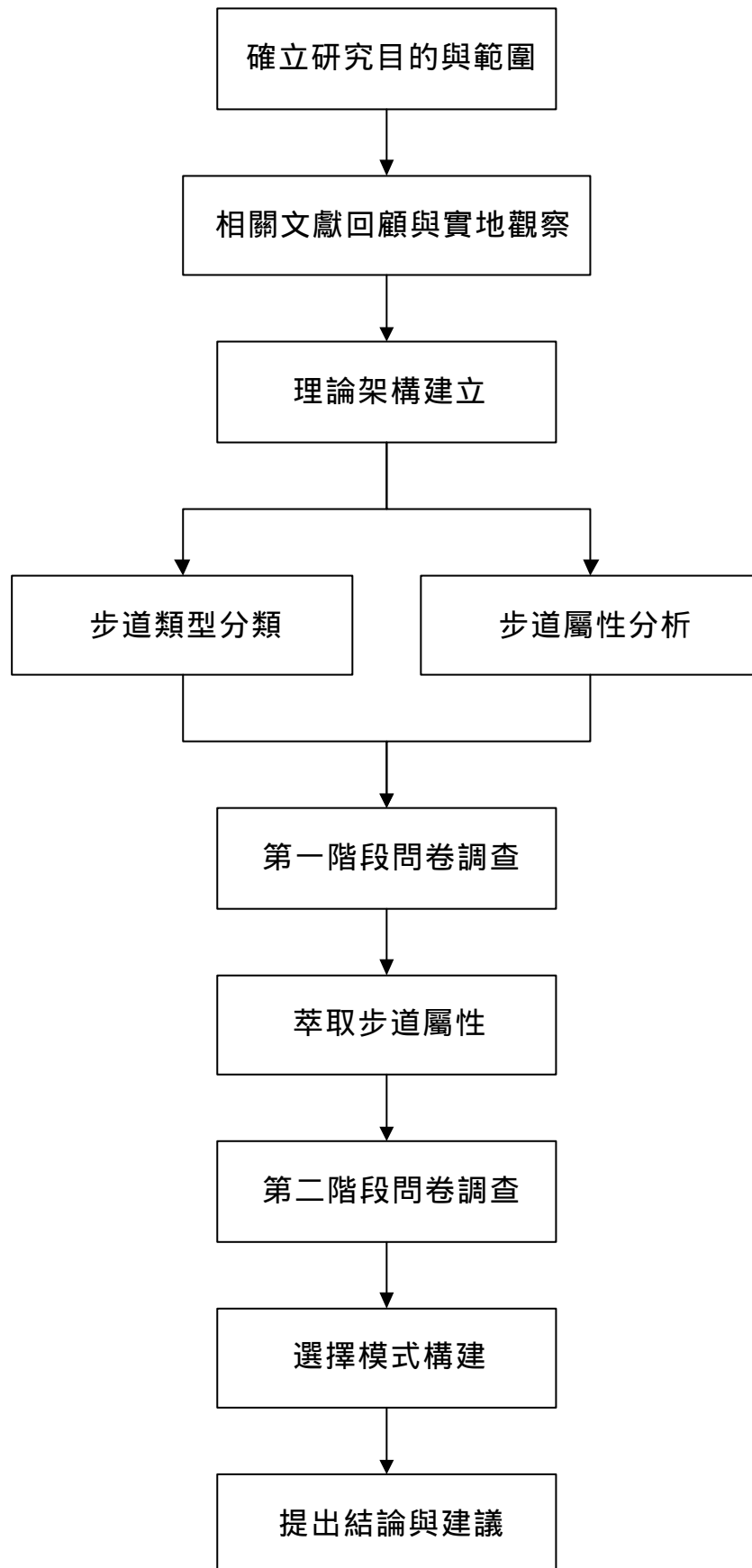


圖 1.3 研究流程圖

## 第二章 文獻回顧

國內直接探討都市商業區行人對步道類型選擇偏好的參考文獻不多，但以本研究之目的為出發點，相近領域文獻作為旁徵博引的材料，則有行人特性與需求、公共空間設計理念、都市商業區特性與問題、相關方法論等四大類方面的文獻可茲探討，以下乃針對此四大類文獻之回顧予以說明。

### 2.1 行人相關文獻

#### 2.1.1 行人研究

##### 一、國內文獻

行人方面的研究，交通界早期主要是從車流的觀點出發來進行研究。有部份研究探討行人的速度流量密度的關係，也有探討其兩兩變數間的關係。亦有研究探討不同目的及不同地區行人步行速度的不同和變化，並發現通勤旅次及市中心商業區的行人步行速度較快[38]。亦有許多研究是探討最適的步道寬度[13]。另外，也有從使用者選擇行為出發來研究行人使用穿越設施的使用情形及使用率[11]。另外亦有以物理量及意識量的準則來作為評估各種人行設施服務水準的研究[14]。所以，交通界早期的研究較偏重於步道在有效運輸行人功能性上的發揮。至於都市設計及建築領域方面的行人研究，則多從視覺景觀(含天際線、綠化植栽、環境意象)[9]及活動性等角度切入[24]，較著重於行人內在深層的、視覺性的感受。

在國內的相關研究方面，吳永隆等人曾進行過行人步道設置方面一系列的基礎研究。而藍武王亦有一些相關研究，如林文雄[12]加入質化指標以評估人行設施服務水準；林靜如[11]利用對人行立體設施的滿意度調查及使用人數記錄建立其多元迴歸的使用率預測模式，並解釋行人選擇使用穿越設施所考慮的因素。台北市政府都市發展局更委託民間單位研擬「台北市人行系統環境改善計畫手冊」，推動行人環境的改善。以下列述重要的文獻內容：

##### (一) 吳永隆系列研究(參見表 2.1)

「有關步道設置之基礎研究(一)- 步道寬度之決定」[13]:  
該研究以國內現實存在的步道(人行道和騎樓)，來進行調查分析，並依

據行人通行於步道的位置，將其分為兩方面來考慮：一者以交通流理論先了解行人的交通量與步道寬度的關係。繼而以 Erlang distribution 之行人到達分佈中的「相位」來判別服務水準，並可求出步道寬度與行人交通量的關係；另一則由「行人本身的佔有空間」來求其「最小步道寬度」，再由實驗來驗證所求出的最小寬度。最後，比較兩者中之較大者（較充裕者）以作為步道的設計寬度。

#### 「有關步道設置之基礎研究（二）- 步道的評估」[14]：

以行人的觀點，透過對「步道安全、舒適」的考量，來進行步道（人行道和騎樓）的評估。依據行人心理上的感受，如：安全舒適等以及物理方面的調查如步道寬度障礙物率等多種資料以 VTR（小型攝放影器材）實驗及連續類別法作「意識量」評估及「物理量」特性的調查。再以「意識量」之步道綜合評估值和「物理量」，透過迴歸分析，來開發出「步道評估模式」。最後以使用「步道外通行率」的現況資料，來驗證步道綜合評估值是否與步道的實際使用狀況有著密切的關係。

#### 「有關步道設置之基礎研究（三）- 步道的設置」[15]：

由「通行空間大小」與「行人安全程度」的關係，即可建立出設置步道的基準及注意事項。首先，探討「行人通行位置」分別與「行人交通量」及「汽機車交通量」的關係，藉此建構出「處於不同的汽機車與行人交通通量下，行人的通行位置」關係圖。其次，建立「行人交通事故件數」（以人車衝突點所構成之基準線來區隔事故件數的多寡）與「行人交通量與汽機車交通量」的關係圖。結合上述兩者，可得出同時考量行人通行空間與安全的步道設置基準圖。據此可作為欲改建目前老舊市區，或未來捷運站前聯合開發，及研擬地區性交通計劃時，步道設置規範之用。

「行人路徑選擇之基礎研究 - Logit Model 與 AHP 適用上之分析」[16]：係以 Logit model 效用函數中的變數，以及 AHP 之因素和特徵值，來分析行人選擇路徑的特性。同時，比較兩者在實質應用上的正確性，以及分析其在行人路徑選擇特性上的差異。最後，回饋探討此兩種不同方法之基本精神與應用時機。該研究發現此兩種方法在分析上所採用的變數類似，所得到的結論也完全相同。兩種方法在應用上之最主要的不同為 Logit model 之彈性值可提供了解變數改變對路徑選擇機率的影響；而 AHP 之特徵值可排列出影響行人路徑選擇之變數的優先順序。因此兩種方法在分析行人路徑選擇上，仍各有其重要性。故透過此兩種方法對行人路徑選擇之把握，即能將行人所反映出週遭環境的行為表現出來，以提供規劃「地區交通」的一種參考依據。根據該研究利用上述模式進行彈性值分析的結果得知，衛生和綠色等變數較易影響行人選擇路徑之機率，可作為本研究之參



考。

「步道設置便利性和舒適性的理論與實證之探討」[17]：  
鑒於台灣地區以往的都市交通規劃，常未能對行人設施做充分的考慮，因此有必要導入行人步行空間的考量。過地區整體的步行「便利性」和「舒適性」之評估，可反映行人對週遭環境的感受，以作為進行「地區性交通計劃」的一種參考依據。該研究首先提出行人道路比率和連續指標來評估步道的便利性，其次探討道路特性對行人交通量的某種程度的相關性。在依 Logit Model 和 AHP 來掌握行人路徑選擇的特性，進一步分析行人步行時對舒適性的要求。

表 2.1 吳永隆系列研究回顧整理

題目	研究項目	研究方法與理論
有關步道設置之基礎研究（一）- 步道寬度之決定	步道設計寬度的訂定	1. 交通流理論 2. 到達分佈的相位
有關步道設置之基礎研究（二）- 步道的評估	步道安全、舒適性評估模式	1.VTR 錄影法 2. 透過「意識量」與「物理量」間存在的某種關係來建立步道評估模式
有關步道設置之基礎研究（三）- 步道的設置	考量行人通行空間與安全的步道設置基準圖	1. 由「通行空間大小」與「行人安全程度」關係建構出「處於不同的汽機車與行人交通通量下，行人的通行位置」關係圖 2. 建立「行人交通事故件數」與「行人交通量與汽機車交通量」的關係圖
行人路徑選擇之基礎研究 - Logit Model 與 AHP 適用上之分析	行人路徑選擇模式	以 Logit Model 和 AHP 來校估出影響行人路徑選擇的變數
步道設置便利性和舒適性的理論與實證之探討	1.道路特性對行人交通量的某種程度的相關性 2.分析行人步行時對舒適性的要求	1.以行人道路比率和連續指標來評估步道的便利性 2.Logit Model 和 AHP 來把握行人路徑選擇的特性

資料來源：本研究自行整理

## （二）藍武王系列研究（參見表 2.2）

林靜如，「台北市人行立體設施使用率調查與預測模式」[11]：

利用簡單統計來分析行人對立體穿越設施與平面穿越設施其各項屬性的滿意度調查，以萃取出行人使用穿越設施時所重視的因素。其次利用實際調查記錄行人使用立體或平面穿越設施人數的結果，利用多元逐步迴歸來建立人行設施的使用率模式，再利用 Logit 模式建立行人選擇穿越設施的模式。

林文雄，「台北市人行道設施服務等級之評估研究」[12]：

該研究發現以往有關行人設施服務水準評估絕大部份均以設施容量為基礎，較偏重量化指標（如行人密度、速率、流量），環境因素及其他質化指標（如衛生、美觀、平整度等）往往被忽略。其研究重點系利用環境因素評估方法，先將台北市之人行道分成四類，並將設施服務等級劃分成 ABCDEF 六個等級，以展示各研究對象人行道照片的方式，透過群體決策階層分析方法（AHP）及設施滿意程度調查，以綜合得點評定台北市各具代表性的人行道設施之服務等級。

表 2.2 藍武王系列研究回顧整理

題目	研究項目	研究方法
台北市人行設施服務等級評估之研究	人行設施服務等級的評估	AHP
台北市人行立體設施使用率調查與預測模式	行立體設施使用率預測模式	Logit Model
短期內改善台北市行人交通環境之具體行動	提出人本人性設施規劃設計管理與執行原則	

資料來源：本研究自行整理

## （三）其他

溫日宏，「新市鎮行人步道系統規劃與設計之研究 - 以高雄新市鎮綜合示範社區為例」[29]中，首先回顧國內外新市鎮行人步道系統規劃特性與規劃理念的演變，而後再回顧步行理論與行人步道系統內涵，說明各步道設施種類與特性及可能影響步道設施佈設之因素，以為新市鎮行人步道系統規劃設計的依據及參考。利用空間結構系統分析法進行新市鎮行人步道雛形網路之規劃；考慮一般步道規劃設計原則建立新市鎮步道系統規劃原則；最後並以土地使用旅次發生率法，由新市鎮土地使用計劃來預測新市鎮的行人量，已決定步道路網中步道的寬度。依照研究中發展出來的模式

來進行高雄新市鎮綜合示範社區行人步道系統規劃設計的實證研究。

台北市政府都市發展局，「台北市人行系統環境改善計畫實施手冊」[4]：該手冊鑑於台北市之道路系統及人行空間目前仍無法系統性規劃，且都市環境及條件與國外都市不同，無法全然沿用其他都市經驗，因此撰寫逐年累積的過去及未來人行空間規劃設計案及工程案之經驗，並加以綜合檢討，以發展適合台北市本土環境的系統。

## 二、國外文獻

至於國外研究的部份中關於行人的特性方面，一般有關行人步行理論基本上可由三方面來說明；一為一般特性；一為行人步行行為空間的特性；另一為有關行人步行之環境或場所的特性。

有關行人步行的一般特性，可以加以整理如下[29]：

- 1.係靠雙腳進行位移，其移動速度皆較其他運具為慢。
- 2.肉體無法與剛性物體相抗衡，故須有行人保護設施。
- 3.人類受體力限制，步行距離短。
- 4.行人特性複雜，行動難以預料。
- 5.行人體力有限，不喜走上下較高的坡度。
- 6.行人交通屬短程移動，活動地點集中在較小地區。
- 7.行人年齡會影響交通安全，小孩行走漫不經心，老年者則行動緩慢。

至於行人的空間特性，許多研究皆指出行人在空間的活動上，依不同的狀況，有其和他人保持一種隱含的距離存在。Fruin(1971)[29]將人體視為橢圓體，單人站立時，肩寬約 60 公分，體厚約 45 公分。當行人身體接觸時，每人約佔 0.3 平方公尺；當身體不接觸時，每人約佔 0.3 平方公尺；當身體不接觸時，每人約佔 0.7 平方公尺；而當行人欲從人群中橫行穿越時，依其通行是否順利，分別為 1 平方公尺與 1.3 平方公尺。Hall 在其“隱藏空間 (The Hidden Dimension)”論著中[29]，提到人與人之間的距離可分為密接距離、個人距離、社會距離與公眾距離(見表 2.3)。席奧利(Matthew T.Ciolek)[29]則提出無效空間(Dead Space)，指當行人行走路線平行建物或馬路時，行人會與其距 30-45 公分，類似所謂的「自衛距離」。總結來說，步道寬度的大小可以反應部份的空間尺度，所以在步道的設計規劃上，決定適當的寬度可以滿足行人上述的空間特性的需求。

表 2.3 Hall 之人與人間空間距離表

人與人距離	長度（公尺）	特性
密接距離	0.2 以下	人與人接觸，感覺對方身體熱氣
個人距離	0.7-1.2	伸手可觸及對方
社會距離	1.2-3.7	伸手無法觸及對方
公眾距離	3.7 以上	行人危急，預防或避難所需空間

資料來源：[29]

關於行人步行之環境或場所的特性方面，行人步行環境或場所的特性主要係指影響行人活動場所之因素，麥奇與奧爾特之研究[29]指出影響步行交通安全危險因素包括行人數、車輛迴轉數、車流量與道路寬度等；當行人數愈多，步行交通危險性減少；車流量愈大或車輛迴轉數增加，步行交通危險性則增加；當人行道寬度越寬，步行交通危險性則減少。此外，交通量大小及車輛行進速度亦會影響行人穿越道路的次數，車流量越大及車速越快，行人越不敢穿越馬路。

## 2.1.2 人行設施相關法規

國內目前法令中關於人行設施的部分，有定義所謂人行道的範圍、設置標準、維持平坦、禁止停車及保持暢通等相關的法令，分述如下。

### 人行道範圍的定義

「台北市市區道路管理規則」第四條第五款、「台灣省市區道路管理規則」第二條第四款、「道路交通管理處罰條例」第三條第三款中，皆有對人行道進行定義：係指騎樓、走廊、及劃設供人行走之地面、道路與人行陸橋、人行地下道。另外，「道路交通安全規則」第九十九條第四款規定汽車不得行駛於人行道上，第一百十一條第一款更規定汽車不得於人行道上臨時停車。由以上條文看來法令已有明文規定人行道為專供行人通行之用，不得行駛車輛於上，且不得臨時停車。

### 紅磚人行道設置標準

紅磚人行道設置的標準，依據台北市政府工務局於民國七十七年十一月所印製頒行的「台北市政府工務局工程標準圖」[3]所示路型斷面規定如下：

- (1)對於路寬在 30-60 公尺之道路，除須退縮之法定騎樓外，應留設 2.5-4.0 公尺之紅磚人行道。
- (2)對於路寬在 25 公尺之道路，除須退縮之法定騎樓外，應留設 1.5-2.5 公尺之紅磚人行道。
- (3)對於路寬在 20-22 公尺之道路，除須退縮之法定騎樓外，應留設 1.2-2.5

公尺之紅磚人行道。

- (4)對於路寬在 15 公尺之道路，應留設 1.2-1.5 公尺之紅磚人行道。
- (5)對於路寬在 11-12 公尺以下之道路，應留設 0.9-1.2 公尺之紅磚人行道。
- (6)對於路寬在 10 公尺以下之道路，不須留設紅磚人行道。

北市紅磚人行道雖已有寬度的設計標準可供依循，然現實設施的規格卻因施工年度各有不同而不同，而路樹的植栽使得紅磚人行道的有效寬度變窄。

#### 騎樓設置標準

至於騎樓的設置標準則在「建築技術規則」[5]第五十七條之規定有提到：凡經指定在道路兩旁留設之騎樓或無遮簷人行道，其寬度自道路境界限至建築物地面層外牆面，不得小於 3.5 公尺；但建築物有特殊用途或接連原有騎樓或無遮簷人行道，且其建築設計，無礙於市容觀瞻者，市、縣(市)主管建築機關，得視實際需要，將寬度酌於增減並公佈之。另外在第五十七條第二款規定中還提到，騎樓柱正面應自道路淨界線退後十五公尺以上，但騎樓之淨寬不得小於 2.5 公尺。由以上條文可知，對於需留設的騎樓，其寬度至少須為 3.5 公尺；若扣除騎樓柱其淨寬仍不得小於 2.5 公尺。

#### 維持平坦的規定

依據「市區道路條例」[7]第九條規定：市區道路兩旁建築物之騎樓地平面，應依照工程標準設計，不得與鄰接之騎樓地面高低不平。「台北市市區道路管理規則」第三十一條及第三十二條規定：道路兩側人行道應緊靠建築線修建平整，且騎樓與無遮簷人行道應予打通或平整，不得擅自圍堵使用。「建築技術規則」第五十七條第二款規定，騎樓地面應與人行道齊平，無人行道者，應高於道路邊界處十公分至二十公分，表面鋪裝應平整，不得裝置任何台階阻礙物；且騎樓淨高不得小於三公尺。以上條文已明文規定保障了騎樓、紅磚人行道與騎樓紅磚人行道交界處的平坦，但是這個原本已考量無障礙環境為出發點的設計，卻也增加機車能夠輕易行駛於騎樓或人行道上，甚至隨意停放於上的機會，因而造成行人的威脅和阻礙。

由上述條文得知，國內相關法令的規定已能夠保障人行步道的最小寬度、平坦程度與通暢性。但是由現行步道使用的情形看來，這些法規並沒有發揮太大的作用，原因仍是國人的不守法與政府的執法不力。所以規劃設計和法令的訂定固然重要，但仍須有守法的民眾和嚴厲執法的政府來配合，才能使大家擁有一個舒適良好的步行環境。

### 2.1.3 人行環境改善工作

鑑於都市設計無形中逐漸被機動車輛化，步行環境的規劃被忽視使得步行環境日漸惡化，讓走路逛街成為一種不悅的經驗。國內有些單位或團體試圖要做一些努力以改善問題，其中有經濟部商業司一系列的以商業設計的手法來造街計畫，還有台北市政府的人行系統改善計畫、文建會的老街保護計畫，都提出改善步行環境的觀念。至於改善的實例則說明如下：

「台北市人行系統環境改善計畫」[4]，鑑於台北市之道路系統及人行空間目前仍無法系統性規劃，且都市環境及條件與國外都市不同，無法全然沿用其他都市經驗，因此台北市政府根據逐年累積的過去人行空間規劃設計案及工程案之經驗，並加以綜合檢討，以發展適合台北市本土環境的系統，目前並以撥款進行施工改善中，例如敦化南北路的造街計劃，及中山北路人行道鋪面的改裝。本計畫的觀念認為，一個完整的都市人行系統應該提供民眾由居住的場所前往各目的地 - 包括學校、就業、消費、娛樂等，所經過的往返途徑上，所有需要步行部份一個合理的環境，甚至是一個愉快的經驗。此一人行系統，不僅須普及全市各區，理想上，應與台北市都市設計理念中的開放空間及景觀空間架構結為一體。這也是該計畫的遠景與最終目標。

「台中市精明一街」被比喻為夢想的街道，她是一條由地區的居民商家共同營造而成的商店街，街頭街尾實施交通管制，除了住戶外其他車輛不得進入。街的兩側是騎樓，中間則是徒步道，周圍有良好的植栽，徒步道兩旁擺滿了露天咖啡座，流露出歐風、休閒的獨特風格。並被經濟部商業司選為商店街示範區。

「台北市安和路」，全國貿易協會以商業環境視覺設計的觀念，重新包裝街道以達到「市」別設計的效果，並且選定安和路為試驗點於假日舉辦徒步安和路的活動，並以市交音樂開幕及擺設露天咖啡雅座來吸引人潮，使得該路成為既浪漫又熱鬧的徒步街。

## 2.2 公共空間設計理念相關文獻

由於近來公共場所逐漸重視市民性、活動性等訴求，故本研究擬加入公共空間設計理念的文獻回顧，補充以往設計人行步道環境時未考慮到的因素。

關華山譯，研究與設計 - 環境行為的研究一書中[42]，主要談論如何利用環境 - 行為研究取向來改善環境的設計，內文中專注於如何去發現人在回應環境上的舉止、想法及感受。其以案例的方式說明環境 - 行為研究從事之方法與應注意的事項，並嘗試去瞭解人的行為對應到實質環境當中所產生的反應，企圖提醒設計者在面對設計時應考慮使用者感受角度，並提供給設計者一套設計使用後評估的方法。主要論述可分為下列兩部份予以討論：

- 1.討論設計、研究及設計者與研究者間合作所能發展之成就，並描述一個設計過程，敘述組織一般的探討活動成為研究對設計之幫助。
- 2.描述如何從事環境 - 行為之研究，以達到其特定的目的，其並提出觀察實質遺跡、在環境涵構中觀察行為，深入訪談，使用結構問卷，資料歸納等五種方法以作為研究之方法。

陳秋伶譯，戶外空間的場所行為 - 公共空間使用之研究[23]與李素馨譯，行為觀察與公園設計[8]，兩書試圖扮演行為學家與建築師之間的橋樑，提供人與環境的互動關係給公共空間的設計規劃一些準則，其中提及人有聚集性、私密性與人看人樂趣的傾向等特性，並希望藉由書中所驗證的行為理論使設計規劃的戶外空間更符合使用者需要。

董娟鳴，「以使用者活動行為觀點探討地區性鐵路車站前開放空間之設計」[28]：以地區性車站為例，應用環境行為學、時間地理學、開放空間相對理論，以現場實地觀察及問卷調查等方式，對其研究主題進行探討。該研究探討車站附近土地使用特性對站前開放空間內活動種類及區位的影響、探討使用者在站前開放空間中可能產生之活動種類及其所引發的行為、探討一般活動行為方式與空間分佈配置之關聯性與其交互影響關係、探討開放空間各種活動行為與空間設施設置之關聯性與其交互影響關係、建立站前開放空間設計程序與原則，並運用設計邏輯假說檢核之方式，驗證站前開放空間設計原則的確定性。

## 2.3 都市商業區相關文獻

舉凡市中心商業區的土地使用、交通改善、商業發展、行人步行環境處理等等課題都有人進行過研究，而發生在該區的問題也不僅是行人環境惡化問題，亦包括其他諸多問題，各原因間也互成因果而息息相關，本節主要針對都市商業區步行環境等相關研究進行回顧。

李素馨，「居民對都市街道景觀類型偏好之研究」[9]：

都市中的各項活動多依賴交通運輸系統來聯繫，但往往快速便捷的交通幹道成為公共部門唯一的訴求，而輕忽居民對都市街道景觀的視覺感受。該研究利用景觀美值評估法（SBE, Scenic Beauty Estimation），以台中市市區街道為例，利用受訪者對各不同類型街道景觀照片的評分，來探討街道景觀組成之實質因子與居民視覺景觀偏好間的關係，以建立一個評估街道景觀的方法，提供街道規劃者及都市設計者參考依據。研究結果發現，擁有大量植栽及寬廣天空量的街道較受民眾青睞；而植栽不足，封閉性強且高樓林立易產生壓迫感的街道較不受歡迎。

謝曜州，「台北市中心商業區運輸系統管理(T.S.M)策略應用之研究」[41]：界定出台北市中心商業區包含道路擁擠阻塞、車流混亂、方便性與可及性不足、人車衝突、行人不安全等交通運輸的問題及其嚴重性。提出市中心商業區的定義及其旅次特性和運輸機能，並試圖從經濟學中供需均衡的角度採用短期的運輸系統管理策略來改善這些問題。

陳冠漢，「台中市中心商業區徒步空間發展潛力之探討」[24]：此研究主要以系統化交通、開放選逛的商店、連續的建築空間、多樣性的活動作為台中市中心商業區徒步空間之實質設計趨勢，並分別考慮人車動線、商業機能分布、開放空間分布等方面來規劃該區徒步區，並提出成立專責機構、選定重點區域分區分期實施、輔導獨立之第三團體、將“街區”納入計劃執行的單元等建議。

美國規劃學會( APA, American Planning Association )的, Designing Effective Pedestrian Improvements in Business Districts[43]：針對都市商業區中，如何平衡人車在街道空間的使用，與行人設施的設計和設置兩個切入點，提供設計和研究的工具，並選定多處地點進行資料收集研究、擬提建議改善的個案分析。其中提及由於認知上的差距，規劃設計者的設計往往不能符合使用者的需求，常常造成設施的閒置、濫用或誤用。其以使用者的角度來探討設計的問題，而使用的研究方法則為觀察法與必須數據資料的調查分析。

Brambilla.R&Longo.G, 行人徒步區[25]：此書首先闡述行人徒步區的由來，引入交通自由區的觀念，並說明在舊商業區實施行人徒步區在交通管理、經濟復甦、環境改善、社會利益等方面的助益。然後提出徒步區在規劃設計及執行上應注意的事項及步驟，並告誡讀者成功的徒步區除要考慮良好的步行環境外，還要有活絡的商業活動還配合。最後並舉多個歐美實施行人徒步區的案例供參考。



Harrey M. Rubenstein ,「Predestrian Malls ,Streetscapes , and Urban Space」, 1992[45]: 其文章的結構與上篇類似, 主要是從建築與都市設計的觀點來探討行人暨都市空間。首先介紹行人空間的演進, 然後告訴我們行人空間設計時應考量的實質的、內在層次的因素, 以及 Full Malls、Semimalls、Transit Malls 等三種形式的步行空間規劃, 最後列舉各類型實施的例子及成敗的原因。

「成功的市中心設計」(Designing the Successful Downtown) [21]一書完整地描述了美國市中心商業區的歷史演進, 並針對日漸衰敗的市區, 提出因應的對策。該書作者認為, 要經營一個成功的市中心商業區必須從創造豐富多元具吸引力的消費休閒市場、良好的步行環境、平衡的人車系統三方面來著手, 主要是要營造一個「具園遊會風味的市場」(festival marketplaces) 的場所環境。其中並舉了許多的實例進行說明, 對將來市區的更新規劃提供一個很好的規劃設計典範。

為了更瞭解是都市商業區行人問題的背景, 有必要對「成功的市中心設計」一書中所提及之人行環境的歷史演進過程進行說明。二次世界大戰後的美國, 小汽車數量急速的成長, 原本以人和電車馬車為設計尺度的舊市區街廓, 對於這些體積和數量都龐大的汽車便顯的左右抵觸。市中心商業區的環境因此日漸惡化形成人口遷移的推力, 相對之下因為汽車的方便和快速增加郊區對人口遷移的吸力, 造成市中心居住人口大量的外移至郊區, 市中心商業區因此日漸沒落。為了挽救市中心商業區的破落, 當地居民商家與學者專家便開始思考改善之道, 除了加強商業活動的多樣化、精緻性和吸引力外, 便是試圖從改善行人步行的環境著手, 並且開始致力於追求該區中人車空間分配的平衡。希望能因此帶動市中心商業區的復甦, 並讓市中心商業區成為民眾喜歡前往從事休閒娛樂的場所。同樣的在台灣, 由於所得的提高和經濟的成長, 加上政府沒有做好防範未然的工作, 機動車輛含小汽車及機車數量的驚人成長同樣帶給台灣各地都市商業區負面的衝擊。

當然國外的經驗問題和解決方式, 並不一定和國內相同, 將國外的假設全然套用在國內的情形也顯得太過鹵莽。以步行環境惡化來說, 也許國人較不在乎這項影響因素, 這也可以證明何以台北是東區的步行環境對筆者及其他許多都市觀察家來說實屬相當的惡劣, 但每逢週末假日逛街的人潮仍然是洶湧而絡繹不絕。也許國人對惡質環境的忍受力較高, 對惡質環境較不敏感, 也許是日久麻痺, 也許日休閒娛樂的地方太少, 除了市區外少有其他去處。這些假設都可留待本研究或日後其它的研究來加以釐清。

## 2.4 相關方法論文獻

本研究中兩個研究的重點，分別為重要步道屬性的萃取及使用者對不同步道類型選擇模式的建立。另外，研究中牽涉到許多對受訪者感覺的衡量，利用模糊理論中的觀念與技術正可衡量受訪者的模糊語意與模糊偏好，而增進問卷調查所得資料的正確性。故以下即針對此三方面的方法論進行文獻的回顧。

### 2.4.1 屬性優先順序的衡量

關於重要步道屬性的萃取方面，許多研究皆根據文獻回顧及先前的知識來擬定因素，利用簡單累計法或李克特尺度法來度量並簡單加總或平均得到受訪者的認知權重，或是採用 AHP 法來收集專家的意見以決定各影響因素的重要性。

#### 1.簡單累計法

研究者事先羅列所有可能屬性，然後讓受訪者在這些屬性中勾選其最重視的數項（如七項等），不在羅列當中的屬性則請受訪者自行在開放回答處填寫，然後對受訪者填選的屬性進行次數累加，並依據各屬性被填選的頻率進行分析。在此中法被受訪者提及頻率最高的重視屬性，就消費者之思考領域而言，其為最被廣泛思考的決策屬性，但並不一定為最被重視的屬性，故尚需透過模式進一步的校估驗證方可得到更精確的結果。邱怡彰[18]便是以此方法來作為第一階段調查中，篩選獲得受訪者對選購機車所重視的因素。

#### 2.李克特尺度法

李克特尺度法是一種總加法態度度量表，它是由一套態度項目構成，假設每一項目具有同等的態度數值，根據受試者反應同意與不同意的程度給予分數，所有項目分數的總和即為個人的態度分數，這個分數的高低即代表個人在量表上或連續函數上的位置，以示同意或不同意的程度。

總加量表法之主要特徵或假設有二：一為假設每一態度項目都具有同等量值，項目間沒有差別量值存在，而受測者的差別量值則表現在對同一個項目的反應程度的不同。若干項目的集合，可以視為整個態度量表的部分量表，而一個態度量表中的每一個部分量表之間，理論上具有同等的地

位。故其製作的要點在於項目本身的選擇妥當與否。總加量表的第二個特徵，是受試者態度之強烈程度可以儘量表達出來，五等級的反應類別（極同意、同意、無意見、不同意、極不同意），比兩類或三類反應（同意、不同意、無意見）更能表達差異性，這個特點可以說是總加量表法優點，但同時亦為缺點。因為有些人喜歡以及激烈的反應方式表達其輕微的不同意程度，有人則可能以溫和的方式表達其輕微的不同意程度，一樣輕微的不同意態度，卻獲得不同的測量結果[30]。

### 3.層級分析法（AHP）

AHP 在許多領域的使用非常的頻繁，其主要功能在於計算一些屬性的權重，而求解的方法在於要求受訪者對屬性間的重要性比值進行勾選，嚴謹而複雜。受測者為專家，且其意見能夠收斂，所以對於大樣本且意見不一致者不一定收斂。至於其在心理感受與景觀研究方面的文獻有，邱江利[19]整理出遊憩路線區位規劃最適化的各項評估準則，然後利用 AHP 從專家學者的訪談問卷中得到各項目的權重。最後將各評估項目的內容建立成數化資料，利用疊圖法原理以地理資訊系統來規劃出最適的遊憩路線區位。另外，林文雄與吳永隆亦曾以 AHP 法來推求評估步道服務水準質化因素的權重。

### 4.景觀美值評估法（SBE）

李素馨[9]利用 SBE（Scenic Beauty Estimation）景觀美值評估法，以台中市市區街道為例，利用受訪者對各不同類型街道景觀照片的評分，來探討街道景觀組成之實質因子與居民視覺景觀偏好間的關係，以建立一個評估街道景觀的方法，提供街道規劃者及都市設計者參考依據。

#### 2.4.2 個體需求理論

選擇偏好方面的研究最早運用於行銷領域，後來則運用於運輸領域。相關研究大致上採取統計檢定、個體需求模式並以顯示性偏好法、敘述性偏好法等等研究方法來進行。

行銷領域的研究，常因為要了解消費者對不同產品、不同銷售方式、促銷方式的偏好情形，以及對商品在市場上佔有率的預測，必須對消費者的選擇偏好行為進行研究。常用的方法是統計分析及前面所提及的敘述性偏好的方法。張士峰[37]以促銷活動之涉入程度、媒體接觸行為、生活型態、人口統計變數等變項，利用統計檢定（次數均數分析、卡方檢定、因

素檢定、及群分析、變異數分析及雪費多從檢定等方法），來區分不同促銷方法偏好之消費者，以找出各種促銷方法的適用對象。

選擇的行為是消費者的行為，而處理人的行為問題是相當大的挑戰，因為人們的行為相當複雜，其偏好和決策行為是各不相同的，並且隨時間的流轉而不斷地改變。但是為能預測出人們旅運的行為，則必須提出一個可以操作的模式，將能掌握住人的行為。所以任何用來解釋消費者選擇行為的模式，都必須包含三個要素：1.消費者知道有哪些可以選擇的方案集合。2.消費者認為可選擇方案中哪些屬性比較重要。3.消費者如何從已知的替選方案集合中做選擇的決定。而個體需求模式便是在這樣的觀念下，發展出來以掌握人類選擇決策的行為[46]。其主要是以心理學的選擇行為及經濟學的消費者行為為基礎，假設消費者的選擇行為符合理性行為，以效用的大小來作選擇決策的依據，在各種不同的假設條件下各有不同形式的模式出現如 Logit Model、Probit Model、MNL Model、NL Model 等。其中以 Logit 模式為例，其已廣泛應用在個體運具選擇機率的預測上，另還可應用在事前事後使用率改變的評估上、政策彈性值分析。本研究因涉及方案選擇的問題故嘗試以個體選擇模式的研究方法切入。至於其數學上的表示方法及應用的程序則如下[33]：

假設消費者在選擇各可能的替選方案（Alternative）採用效用最大的原則。舉例來說， $t$  這個人在面對著  $J_t$  種替選方案的時候將選擇替選方案方案  $i$ ，若且唯若

$$U_{it} > U_{jt} \quad i, j \in A_t, j \neq i$$

其中  $U_{it}$ ：替選方案  $i$  對  $t$  這個人的效用  
 $A_t$ ：（1,2,...,  $J_t$ ）為  $t$  這個人所能選的替選方案之集合

效用函數  $U_{it}$  又可用兩種變數來表示

$$U_{it} = U(Z_{it}, S_t)$$

其中  $Z_{it}$ ：替選方案  $i$  對  $t$  此人的屬性向量  
 $S_t$ ：此人之社會經濟特性向量

一般皆假定效用函數  $U_{it}$  為隨機變數，因為效用函數中經常存在一些不可衡量的部份，這些不可衡量的部份有時亦包括衡量誤差（measurement error）與函數指定誤差（Specification error）。所以隨機效用函數  $U_{it}$  可用

效用的可衡量部份  $V(Z_{it}, S_t)$  與效用的不可衡量部份  $e(Z_{it}, S_t)$  來表示之。

$$U(Z_{it}, S_t) = V(Z_{it}, S_t) + e(Z_{it}, S_t)$$

為了方便起見，一般都假定效用函數為線性，因此上式可以改寫為

$$U_{it} = X_{it} b_t + e_{it}$$

其中  $X_{it}$  :  $k \times 1$  的解釋變數（應包括  $Z_{it}$  與  $S_t$ ）之向量，此乃對個人  $t$  及替選方案  $i$  而言

$b_t$  : 個人  $t$  的  $k \times 1$  之係數向量

$e_{it}$  : 誤差項

若將  $b_t$  表示為平均值  $b$  與離差  $d_t$  之和並代入上式可得到

$$U_{it} = X_{it} b + X_{it} d_t + e_{it}$$

其中平均效用為  $V_{it} = X_{it} b$ ，

而無法觀測的隨績效用則為  $X_{it} d_t + e_{it}$ 。

如前所述，對其聯合機率密度函數  $t(d_t, e_t)$  做不同的假設可得不同的個體選擇模式。 $e_t = (e_{1t}, e_{2t}, \dots, e_{J_t})$

至於應用個體需求模式進行研究的文獻除 2.1.1 節所提吳永隆的「行人路徑選擇之基礎研究 - Logit Model 與 AHP 適用上之分析」[16]，及林靜如的「台北市人行立體設施使用率調查與預測模式」研究外[11]，另再列舉下列數篇：

呂文玉，「自用小客車個體停車需求行為之研究」[10]：

由於停車選擇行為與一般之運據選擇行為頗有出入，故本研究進一步利用排序選擇理論將停車決策行為加以模式化，以真實捕捉停車行為之決策過程，接著透過問卷調查台北市兩各地區之停車決策者對齊可行停車方案之選擇順序，並利用多項羅吉特模式、巢式羅吉特模式等個體選擇模式檢驗相關因素之顯著性。本研究最後並假設四種不同的停車政策，預測在該政策下各種停車場所佔比例之變動情形。

鍾志成，「屬性門檻多項羅吉特之模式」[40]：

許多心理學家及行銷研究指出：人們的選擇行為未必會隨屬性的變化而改變，除非這項變化已經大過決策者的門檻值。該研究應用非補償性的決策準則及隨機效用理論發展出屬性門檻多項羅吉特模式，並提出五種門檻的效用結構。結果顯示本研究模式的統計績效明顯優於傳統羅吉特模式，參數的檢定證實選擇行為存在門檻及邊際效用遞減的特性。

楊正行，「個體需求模型在運具選擇上之應用 - 台中都會區實證研究」[32]：探討個體需求模型的發展過程，以及其理論介紹與應用，並將其運用在台中都會區的旅次需求預測上。

陳君杰，「運具選擇對運輸能源之影響 - 羅吉特模式之應用」[22]：本文的內容大致上與上文楊君所著相同，唯其再加入短期內政策影響下因旅客運具選擇行為改變對運輸能源的影響之評估。

#### 2.4.3 敘述性偏好法

所謂敘述性偏好模式便是利用形成各替選方案的不同運輸環境，透過受訪者的評分、排序、選取第一偏好等方式來了解受訪者效用最大的替代方案為何。敘述性偏好模式的替選方案是經由實驗設計產生的，是一種利用受訪者陳述各替選方案的偏好以校估效用函數的技術。敘述性偏好模式最早（1971）是應用在行銷研究中消費者態度衡量上。而 1979 年英國首先將其應用在運輸分析上，其應用的方式通常是以運輸環境的描述為輸入，產生各替選方案的態度，而以行為的意向為輸出[39]。

在個體選擇需求偏好度量的方法上，除了敘述性偏好外還有顯示性偏好。顯示性偏好是利用外顯的、可觀察之選擇行為來捕捉決策者、消費者的選擇偏好。而相較之下敘述性偏好則是以虛擬的情境讓消費者或決策者來選擇，以捕捉其內在的、不可觀察的之潛在偏好與行為意向。

敘述性偏好法的運輸狀況是由研究者所制訂的，容易控制且較具彈性，對於尚未存在的運輸替選方案亦可推估其需求，且其應用成本相對於顯示性偏好來得低廉。而敘述性偏好模式最大的缺點為受訪者所答之行為意向，未必與真實現象相符合。就經濟學的觀點看來，以敘述性偏好度量出的選擇偏好並非真正的選擇行為。

至於以敘述性偏好方法進行的研究文獻則列舉下列數篇：

廖惠君，「敘述偏好模式之實驗設計」[39]：

該研究以台南與台北間的城際運輸運具偏好為實證研究，利用特殊設計的問卷探討 1.敘述性偏好模式在組合運輸情境時，不同族群樣本、屬性個數、替選方案數、解釋變數變異程及重複抽樣等因素對模式建立的影響，並藉此尋找一個較適合且簡便的情境組合實驗設計方式。2.針對不同之偏好衡量方法所獲得的數據，探討模式效用函數的參數估計方法及模式參數校估技術。從模式分析中，該研究獲得以下結論：

1. 一般旅客的偏好模式和學生族群不同，因此在設計敘述性偏好問卷時必須考慮到不同族群的消費者其消費決策屬性會有所差異。
2. 列出部分屬性的組合與全部屬性的組合對受訪者決策確實有不同的影響。隨機組合若受訪的樣本數越多則越接近整體輪廓組合，直交組合的情境只是隨機組合的一小部份。校估模式參數時，以隨機方式組合屬性水準值的資料，其模式配合度比直交排列組合更佳。
3. 替選方案數對模式構建的影響並沒有確定的結論。
4. 解釋變數變異程度對模式的構建並無顯著的影響。
5. 重複抽樣對模式的構建並無顯著的影響。
6. 評分偏好資料之分析以 HNL 模式之模式配合度及正確預測百分比為最佳，迴歸模式與 HNL 模式的車內旅行時間價值差異不大。另外，以部分交絡直交排列組合設計所獲得的評分資料不太適合以 MONANOVA 模式分析。

邱怡璋，「電動機車之潛在需求與敘述性偏好模糊修正模式之研究」[18]：為解決民眾未曾實際使用過電動機車的問題，該研究針對台北市市民以敘述性偏好方法之原始與修正模式，研究電動機車未來進入市場之需求特性。其根據模糊理論以建立受訪者集合中對方案偏好明確與模糊的子集，並以重複試驗觀念建立修正之個體選擇模式，並與原始模式整合，可使原先點的預測與分析擴展成區間的預測。

高偉峰，「以陳述性偏好方法探討小汽車使用者之停車需求行為」[26]：為克服停車需求行為資料取得不易的困難，該研究首先建立停車需求行為決策過程的理念架構，並探討影響停車決策的因素，接著利用敘述性偏好之實驗設計收集資料，以建立一考慮停車決策者偏好的停車需求模式。

鄭永祥，「機車使用者轉乘大眾捷運系統個體選擇行為之研究」[36]：為研究機車使用者在捷運興建完成後之運具選擇行為及其所重視的決策屬性變數，該研究針對機車使用者轉乘大眾捷運系統之行為決策過程進行

系統分析，並透過兩階段敘述性偏好之應用，配合圖形表現方式，設計出捷運完成後之運具選擇方案，供機車使用者選擇，瞭解其偏好結構，並據以校估所建立之個體選擇模式而分析其選擇行為。

曾華聰，「以敘述性模糊偏好個體模式探討捷運系統木柵線營運後之運具選擇行為」[31]：與上篇鄭君所著基本上都是利用敘述性偏好的方法，來探求捷運完工通車後，某一群人對運具選擇的決策行為。而其另行考量人類偏好之模糊性，於研究中加入模糊理論的應用。

#### 2.4.4 模糊修正敘述性偏好模式

在古典數學的範疇中，其對於一個概念須賦予一個明確的定義，對於命題要界定推理辨明真偽。一般而言，數學處理的現象分三種：確定現象、隨機現象、模糊現象，用以解決確定現象的工具傳統上來說有幾何、代數、微積分等，研究隨機現象的方法則有機率論及統計學，模糊現象則由模糊數學來解決。故模糊理論基本上即是用以彌補古典數學的缺憾。模糊數學在處理客觀實際問題時既能與精確數學結合又有別於精確數學之“非此即彼”而有“亦此亦彼”的特性，模糊數學是研究一種不確定現象的方法，此種不確定性並不同於機率論所處理之現象，機率論是處理隨機性的問題，隨機性是一種不確定性而且由於條件不充分所引起，模糊數學則是處理概念範圍不明確的問題，事件本身是模糊，但發生與否卻是確定而非隨機的。現實生活中許多問題並不一定可精確定義，尤其許多牽涉人的認知與感受的問題都不適合純粹以精確的古典數理方法處理，而非隨機現象的問題欲以機率統計方法處理亦須事先定義特定的假設，因此許多以傳統方法處理之問題便值得以此一嶄新角度來思考[31]。

傳統個體選擇理論假設受訪者為理性且對其自身感受之偏好明確，而敘述性偏好法亦假設受訪者對各替選方案有明確的偏好，據此才得以分析各屬性對偏好之影響。然而在模糊理論之概念下，可將整體受訪者視為一模糊空間，每一受訪者其自身的選擇可以不必再假設為明確。詳細來說，模糊修正敘述性偏好模式的概念主要基於下列五點[18]：

##### 1. 受訪者對方案不必以強迫排序或評分方式表達其對方案偏好

傳統偏好衡量的三種方法，都強迫受訪者在表達對方案偏好時，必須以分數或順序方式排列方案之偏好優勢關係；但事實上受訪者有偏好模糊與偏好相同的情形發生，在傳統方法的限制之下可能會使得收集到的資料與受訪者真實世界的偏好有所差距。



## 2.受訪者得以語意方式表達其對方案的偏好

就受訪者而言以個人口語表達其對事物之喜好，事實上是最直接與最簡單的方式。例如受訪者面對某一方案的陳述，其直接的反應為「喜歡」、「不滿意」或「有一點討厭」等，但受訪者若以等級排序來表達其對各方案的偏好，那麼可能已經過認知轉換的過程。而模糊語意尺度法正可以透過語意的表達使受訪者直接表達其對替選方案的喜好程度，不必經過認知的轉換以減少轉換時產生的誤差。

## 3.以模糊理論構建模糊語意尺度

模糊語意尺度的決定，就是各語意表達強度歸屬函數（Membership Function）之決定。如圖 2.1 中「喜歡」之三角形即代表「喜歡」這個詞彙的歸屬函數，意即基數尺度中各評分歸屬於「喜歡」這詞彙的強度。事實上嚴格就模糊理論的定義而言，歸屬函數的決定須經一客觀的方法求得，而非事先由研究者主觀認知，但是基於問卷設計避免過於複雜使受訪者厭煩，樣本客觀歸屬函數可以假設為先前研究所求得者如圖 2.1 所示。

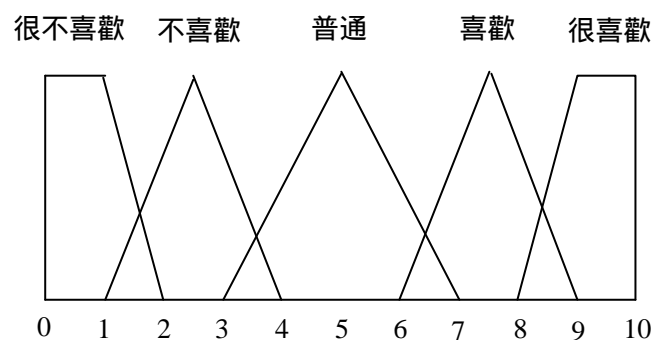


圖 2.1 模糊語意尺度範例

## 4.以重複試驗觀念構建修正模式

構建以模糊理論修正敘述性偏好的精神在於，考慮受訪者對方案偏好模糊的現象。例如，若受訪者  $t$  在第一次受訪時其第一偏好為方案 A，第二偏好為方案 B，且  $t$  受訪者對方案 A 和方案 B 的偏好極為接近（依研究中所設計的方法度量出來的結果），則吾人相信若經過一段時間後，對同一位受訪者  $t$  進行同樣一份問卷的調查時，其有可能將第一偏好由 A 改變為 B（意即吾人假設受訪者對相近偏好的方案，選擇其為第一偏好的機率相等）。所以，研究中將把不同方案選擇但偏好相近的方案水準值組合代

入校估，就當作是重複試驗來處理。但事實上即使有  $s$  位受訪者在第一次訪問中被認為其第一、第二偏好無差異，吾人無法確定這  $s$  位受訪者在第二次訪問時偏好皆會逆轉，所以假設這  $s$  位受訪者的偏好皆會逆轉，是一種極端的狀況。

#### 5.將修正模式與原始模式結合為一整合模式

以原始調查資料結果可以校估第一組參數  $\hat{b}_1$ ，以修正方法在不同  $I$  截集（ $I$ -cut）下，可得到多組重複試驗的參數  $\hat{b}_2$ ， $\hat{b}_3$  等由模式整體配合程度與個別參數顯著性可決定整合模式的型態規範，由整合模式亦可推測各預測項變動範圍。一般來說，隨著  $I$ -cut 的增加，模式的解釋程度與參數的顯著性將逐漸惡化，所以在運用上要謹慎斟酌。

修正模式之概念如圖 2.2 與圖 2.3 所示。

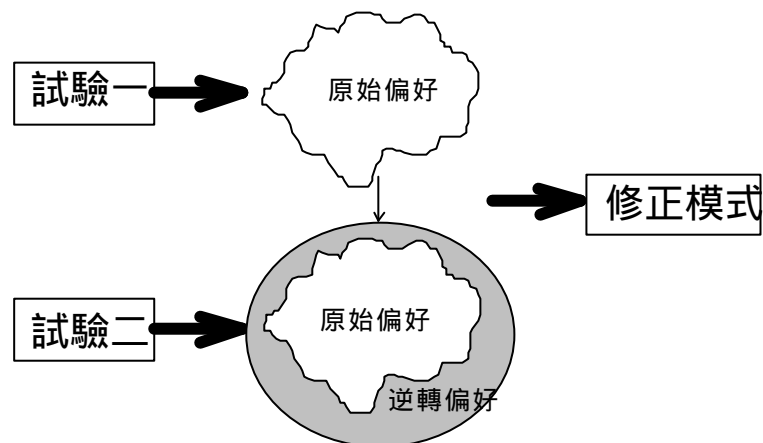


圖 2.2 敘述性偏好修正模式概念圖 資料來源；[18]

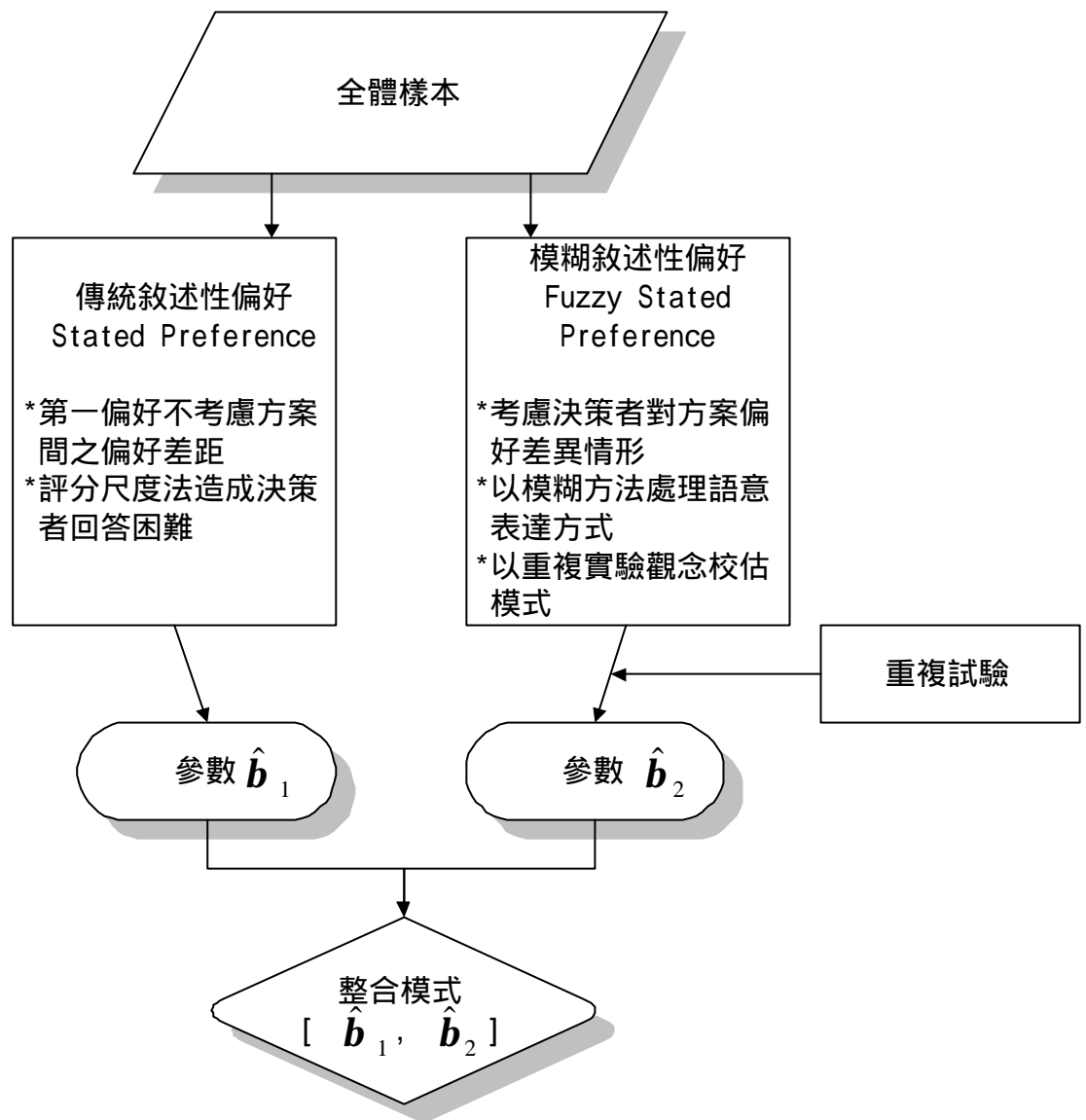


圖 2.3 模糊理論建立整合模式概念圖 資料來源；[18]

關於應用模糊修正敘述性偏好模式進行研究的文獻有 2.4.3 節所提曾華聰的「以敘述性模糊偏好個體模式探討捷運系統木柵線營運後之運具選擇行為」[31]研究，及邱怡璋的「電動機車之潛在需求與敘述性偏好模糊修正模式之研究」[18]：該研究為解決受訪者對於不同替選方案會有相同偏好但被強迫必須不同排序的問題，該研究引入模糊理論的觀念修正傳統敘述性偏好法，在問卷設計上略做修改，使得由問卷測得的資料更能包容受訪者偏好的模糊性。

## 2.5 結語

綜觀上述的文獻回顧可看出，各國都市商業區皆曾面臨人車混雜，行人步行環境惡劣的窘境，而改善行人環境是一個挽回該區商機的良方。在以往研究的內容方面，多著眼於影響行人步行選擇因素中較易量化的因素如容量、流量、密度、速度、寬度等的研究探討，而對於環境面質化因素如舒適、安全、愉悅等因素的探討礙於較難以衡量故只有少數，且皆未針對都市商業區以休閒娛樂、購物逛街、上班上學為旅次目的行人對步行環境的需求進行研究。

至於改善的依據，如是否要改成徒步區？是否要佈置成林蔭大道？是否要有高級華麗的鋪面等等？則需要對使用者 - 行人進行調查以瞭解其欲求及偏好。本研究認為影響行人對不同類型步道選擇偏好因素的取得應該取之於使用者 - 行人本身，所以對於影響因素的取得將不像以往研究般採用專家決策模式，而擬利用問卷訪談的方式來收集行人的意見，並加入近年來開放空間日漸講求的市民性、活動性、選逛性的考量，再對於都市商業區步行環境問題及行人旅次特性需求進行更深入的了解。至於適用的研究方法，本研究將以個體需求模式來探求都市商業區行人對步道類型選擇的偏好，並利用敘述性偏好法虛擬出現有及未來可行的方案情境，讓受訪者對各方案喜好程度及第一、第二偏好進行填答。另外，在考慮受訪者對不同方案有相同偏好的情形下，加入模糊理論的觀念來修正傳統的敘述性偏好法，讓具相同喜好程度的第一和第二偏好方案能夠逆轉，使最後構建出的都市商業區行人對步道類型選擇偏好行為模式更能符合人類模糊偏好的狀況。

在研究方法上，本研究與吳永隆等人所進行的「行人路徑選擇之基礎研究 - Logit Model 與 AHP 適用上之分析」[16]研究，及林靜如的「台北市人行立體設施使用率調查與預測模式」[11]研究相似，各研究內容的比較如表 2.3 所示。

表 2.4 本研究與相似研究之比較

	本研究	吳永隆等研究	林靜如研究
研究層級	使用者需求面	計劃論	著重於使用者行為
研究主題	步道類型選擇偏好	行人路徑選擇	人行立體設施使用率調查與預測模式
調查對象	街頭訪問行人	家戶訪問	街頭調查訪問行人
有效樣本數	275;200	40	390
研究方法	敘述性偏好	顯示性偏好	顯示性偏好
表達方式	照片法	VTR 法(錄影帶)	書面問卷
校估方法	1.多項羅吉特模式 2.模糊修正模式	1.二項羅吉特模式 2.AHP	1.逐步迴歸 2.二項羅吉特模式
採用變數	1.基本功能 2.維護 3.視覺美感 4.活動性 5.其他	1.時間距離 2.通路形狀 3.周圍環境	1.交通安全與治安 2.耗費體力 3.穿越時間 4.穿越方向感與自由感 5.遮蔽性與衛生

## 第三章 步道屬性分析與步道類型分類

為了於第一階段問卷調查中萃取出重要的步道屬性，必須先將所有可能影響行人決定行走某一步道類型的因素列在問卷當中，讓受訪者依個人偏好去勾選其覺得重要的步道屬性，所以有必要對可能影響都市商業區行人選擇行走某一步道類型的步道屬性進行分析。另外，為能執行第二階段調查的敘述性偏好問卷，除了步道的重要屬性外，還需有步道類型的方案以供各方案情境的陳述，所以必須對步道類型進行分類。

### 3.1 步道屬性分析

影響都市商業區行人選擇行走某一步道類型之因素，除了一些基本的要求如路線要直截、寬度要夠、不可過分擁擠外還包含一些質化的屬性如乾淨衛生、綠化美化等等。另外，還必須依據地區及行人旅次的特性加強某些功能性的屬性。以下說明國內外文獻中所提出的影響因素，最後並整理分析出本研究將考慮的步道屬性。

#### 3.1.1 國內外文獻記載的步道屬性

行人對步行環境的需求，會反映在其對步道類型選擇上所重視的屬性。而與這些屬性有關連的就是人行設施服務水準中評估的項目。

公路容量手冊（HCM，Highway capacity manual）[50]中提及行人對於街道整體之舒適性、方便性、安全性、保安性及經濟性等因素之認知，對於服務水準亦有深切之影響。

Seneviratne&Morrall（1989）[48]在加拿大之研究中，對於以傳統之速度 - 流量曲線及以車流之觀念來評估行人設施服務水準提出質疑，其認為速度、流量、密度不是最佳服務水準的評估方法，行人設施服務品質的認定應以人們的行為以及認知來決定：如延滯、擁擠程度、鋪面、視覺景觀、噪音、空氣品質、安全性、氣候、商業活動等。另外，他們亦強調各地區所定之行人設施服務水準因地而異。

Mori&Tsukaguchi（1987）[47]於大阪經過實地調查統計分析，認為在都市裡的行人設施，完美的設計雖然重要，但是既有設施的維護與管理亦不可忽略，對行人設施應特別考慮安全與舒適的問題。行人設施除應考慮量的問題外，質的問題亦不可忽略；該文建議以兩種方法來評估行人設施

之服務水準：1.行人行為特性 - 除傳統的行人密度外,還需考量人行道寬度。2.行人意見狀況 - 人行道有效寬度、綠化比率、人行道形式為服務水準的主要參數。

Tanaboriboon & Guyano (1989) [49]在泰國曼谷對當地行人行為特性與西方之行人行為特性做比較，發現東方人對交通環境之容忍程度較西方人為高。由於地理條件與物理限制，西方人的標準在亞洲國家並不一定適用。

另外，「戶外空間的場所行為」一書[23]作者認為行人的心理距離重於實質距離，所以一個充滿吸引力及舒適精緻的步行環境，無形中將可以縮短實質的行走距離。

至於國內的研究方面，林文雄[12]認為人行道設施服務等級，代表人行道使用者對於設施提供服務之滿意程度，也就是人行道服務水準；使用者本身之行為特性、人行道之設施狀況、人行道周圍環境等均會影響用路人之感受及使用意願，詳細內容如圖 3.1 所示。

表 3.1 人行道服務水準指標

因素分類	內容
1.行人因素	包括行人的活動行為、行人步行空間、行人步行速率及其間相互之關係；藍武王（1988）在「平面人行步道系統之規劃與設計」建議：「一個完善的人行步道系統除需滿足一般正常人的要求外，尚需考慮行動不便者的特殊需要，因此分析行人之移動特性時，必須針對一般正常行人及運輸障礙者的移動特性加以研究。」
2.設施因素	整體上可分為主體設施（如鋪面形式色澤、人行道寬度形式等等）、附屬設施（如交通、安全、景物、照明等等）及公共設施（如電力電信、自來水、垃圾桶等等）等三大類。
3.環境因素	包括綠化程度、障礙物比率、衛生條件。

資料來源：[12]

總歸起來，其認為重要因素應包含舒適性、方便性、安全及保安性、經濟性、美觀性、通行有效性。

吳永隆[16]則歸納出影響行人步行路線選擇的主要變數為距離、阻礙程度、周邊環境等三大因素。詳細變數及其在效用函數中的正負符號值如表 3.2 所示：

表 3.2 影響行人選擇步行路徑之因素

大因素	小因素	符號	說明
時間距離	距離	-	距離越短值越大
	號誌數	-	號誌燈數越少值越大
通路形狀	步道寬	+	步道越寬值越大
	不平坦度	-	路面越平坦值越大
	障礙物	-	步道障礙物越少值越大
周圍環境	壓迫感	-	汽機車的壓迫感越小值越大
	衛生	+	環境衛生越好值越大
	綠色	+	步道周圍綠色比例越多值越大（占攝影畫面）
	商業設施	+	商店數越多值越大

資料來源：[16]

至於「台北市人行系統環境改善計畫實施手冊」[4]則認為人行環境的基本要求應包括安全衛生、順暢方便、舒適、美感與意象、市民活動與無障礙環境，其細節如表 3.3 所示。

表 3.3 人行環境基本要求

需求	說明
安全與衛生	<p>行人最起碼的要求為行走時的安全與衛生，包括減除下列危害：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.受行駛中汽機車的傷害與威脅。</li> <li>2.被地面的障礙物絆倒、受傷，如：高低不平的鋪面；意外的突出物與凹洞；有高低差的騎樓、人行道。</li> <li>3.因地面材料的過於光滑而滑倒、受傷。</li> <li>4.因照明亮度不足，給予行人實質與心理上的不安全感。</li> <li>5.死角太多給予歹徒與犯罪有機可乘。</li> <li>6.大量汽機車排出的廢氣與噪音，以及地面的垃圾、穢物、積水，造成行人在衛生方面的不適。</li> </ol>
順暢方便	<p>人行空間的順暢方便可增加行走的安全性，減少體力的耗損。設計規劃上宜注意下列幾項行人的特性：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.行人應有直線行走的權，不須因迴避各種障礙物而迂迴彎繞。</li> <li>2.跨越道路的人行斑馬線，應與兩端行人聚集點，如校門、市，否則容易造成行人由便利之地點違規跨越。</li> <li>3.地下人行道的進出口和人行天橋的起點亦同此理，若設置地點不當，則使用率將會大為減低。</li> <li>4.殘障人士最關切的是行走的順暢，因為輪椅與盲者缺少轉彎拐角的機動性。</li> </ol>



舒適	<p>除抒解過分擁擠的問題外，人行經驗最基本的實質舒適需求尚包括避免因鋪面排水不良，雨後行走在積水池面，而潮濕鞋襪，沾濺衣服。此外，由於台北氣候降雨日曬的日子多，而許多路段不設騎樓，或有寬廣的退縮無遮簷空間。所以提高遮陽遮風避雨的設施，亦能增加行人環境實質上的舒適程度。</p>
美感與意象	<p>塑造行人空間的美感與意象可使行人產生愉悅的感覺，創造舒適之行走經驗，並提昇都市空間意象。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.行人空間綠化，包括行道樹與季節性花卉的種植，是提昇人行空間美感最有效、最經濟的方法。</li> <li>2.人行空間使用材料的色彩、質料，包括地面及地下人行道的牆面等，都值得細膩設計。用量大的材質宜樸素大方，不宜過於花俏。</li> <li>3.人行橋與地下人行道的出入口，對於人行空間的美感品質都有很大的影響。因兩者的量體在人行道上佔的比例不小，設計宜傾向輕快簡單的線條。</li> <li>4.標誌道路街道傢具除兼顧使用者與管理單位的能需求，都應經過精心設計。</li> <li>5.理想上，不同的街區與具特殊歷史意義或特別使用區，應在設計上反應出其特性。</li> </ol>
市民活動	<p>市民通常經由街道感受一個都市的經驗，而人行空間更是體驗都市生活最輕切最深刻的管道。因此，一個良好的人行空間除應滿足行走的基本功能外更應具備足夠的空間品質提供完善的服務機能、導覽設施及多采多姿的行人活動發生，使都會生活充滿活力。在開放空間有限的台北市，應儘量發揮包含市民活動的可能。除了符合上述提供行走之空間需求外，國內外常見的行人之活動有下列幾項：</p> <p>休閒、停留 - 如等人、等公車、歇腳、閒坐、看報、曬太陽；提供區域的資訊服務 - 如區域地圖、藝文活動、消費指南、歷史文化古蹟的解說；街頭藝人表演活動。街頭畫廊，供藝人作畫賣畫；戶外露天咖啡座；小型販賣活動 - 如具區域特色的紀念品、小點心、書報攤；節日慶典活動、遊行；假日特別市場，如直銷季節性鮮花蔬果、糕餅、跳蚤市場、義賣市場；青年特別活動等等。</p>
無障礙環境	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.對於身障者（尤其是輪椅使用者），須有一定尺寸坡度以供輪椅上下轉彎。而在立體跨越設施如人行橋及地下人行道，仍應考慮增加如電扶梯之類的機械設施或提供平面穿越的替選可能。</li> <li>2.對於老、幼、體弱者，必須設立有扶手之樓梯，並設置時間充分之跨越信誌。</li> <li>3.一般階梯與路緣高度不宜過高，令小孩、及身材矮小、體弱者難</li> </ol>

	<p>以使用。</p> <p>4.對於視障者，必須以材質區分地坪以供手杖敲擊，而能辨別路線與高低之警告標誌；並建議設置點字指示以引導方向；以及設置時間充分之跨越信誌。</p> <p>5.使嬰兒推車無障礙而易行。</p>
--	---

資料來源：整理自[4]

所以，步行環境可以是多目標使用的，尤其在都市商業區土地使用密集的区域，行人從事休閒娛樂與購物逛街的旅次頻繁，設計者更是有責任提供行人一個安全、多彩多姿及精緻[35]的步行環境與愉悅的步行經驗。在道路的設計上，人與車在空間上的分配應力求平衡，使行人保有適當的步行空間，而不是一味地以小汽車為設計的主流依據。

### 3.1.2 步道屬性的分析與說明

#### 1.綜合分析國內外文獻

國外學者已有人提出，以車流之觀念中的速度、流量、密度來評估行人設施服務水準，並不是最佳服務水準的評估方法。而認為行人設施的服務品質應以人們的行為以及認知如延滯、擁擠程度、鋪面、視覺景觀、噪音、空氣品質、安全性、氣候、商業活動等來決定。另外，亦強調各地區所定之行人設施服務水準應因地而異。另外，有學者認為人行設施的維護管理與完美的設計同等的重要。更有人提出，步行環境的設計要同時兼顧健康正常與老弱殘障民眾的需要。

從行人行為及其認知的觀點出發，行人對步行環境的需求可從功能性、服務對象、個人層面三方面來探討。從功能性來說，除了要滿足基本需求外，還要因應不同旅次目的而滿足不同的衍生需求。從服務對象來說，除了要滿足健康的正常人外，還要顧及老弱殘障者及輪椅或嬰兒車的使用，以儘可能符合多數行人的權益為目標。從個人的層面來說，除了要滿足其生理需求外，還要滿足其心理需求。

從功能性和個人層面看來，若以可以通行為最低要求的話，步道應該保持暢通，保有合理的最小寬度，並且具有平整的地面鋪裝。另外，明亮的光線和沒有危險死角的設計以及明確的方向性，給予行人充分的安全感而不會畏懼行走於其上，亦是一個相當重要的基本要求。台北市人行系統改善計畫就“行人需要”歸納提出安全與衛生、順暢方便、舒適等等要求；而黃長美在「城市閱讀」一書[27]中，提到都市設計的基本考慮點應從人

的需求出發，除了要滿足人的生理需求外，還要滿足人的心理需求。

從衍生的功能需求來看，在都市商業區中從事休閒娛樂、購物逛街、上班上學等為目的時各有其不同的考量。都市商業區常是民眾閒暇之餘前往從事休閒娛樂與購物逛街的場所，對於這樣旅次目的的要求，都市商業區步行環境的設計除了要具備有基本的功能外，更要提供舒適、多樣化的活動空間，讓行人在進行休閒娛樂與購物逛街之餘，還能徜徉在舒適宜人的環境中，忘卻步行距離的遙遠。

由上述文獻的分析，本研究認為舒適程度如平坦程度、鋪面品質完好程度、衛生條件、公共設施設置的多寡、殘障設施的有無；視覺上的綠化、沿步道景觀；活動性功能如市民活動發生的頻率；其他如環境因素含噪音、空氣汙染等都應列入都市商業區步道屬性的考量。

## 2.實地觀察

經多次無記錄式的觀察台北市南陽街騎樓、忠孝西路騎樓、忠孝東路四段、中山北路騎樓與紅磚人行道、西門町徒步區、台中市精明一街徒步區行人行走的情形，發現多數行人會選擇行走於騎樓（可能因為騎樓在日間可以遮陽，感覺較陰涼舒適，夜間相較之下又有充足的燈光，且車輛的壓迫感較少，而且還可順便瀏覽沿線店家的櫥窗或賣場），而當騎樓有多重的阻礙物（如擁擠的人群、停放的機車、攤販、商品、雜物）但仍能容許單人以上通行時，有一部份人會改走騎樓外側的人行道或馬路，但是當騎樓完全被障礙物封閉時，全部的行人將繞道而行。

另外，部分步道若採光昏暗造成不佳的視覺印象、無法看清楚前方、破損骯髒、接近施工區域或施工機具，或是有閒人聚賭，或是經過特種行業的門口皆會給予行人一種不安全感，而造成部分行人改道而行。

再者，許多人都有強烈的好奇心，其選擇行走於不同類型步道時會以可以看到的事物較多，引人注目的美女帥哥較多者為主要考量的因素，即使是擁擠不堪甚至寸步難行，該類行人仍樂在其中。至於在台中市精明一街徒步區觀察到的情形，發現該處受歡迎的原因為幾乎無車輛的壓迫感及擺設於其間的露天咖啡座，這也反應出都市商業區中行人對於遠離車輛壓迫感和休閒社交設施的需求。

所以，從實際觀察中了解，扣除掉障礙物後的步道有效寬度、遮陽避雨的程度、基於好奇心本能驅使的看人看熱鬧的特性、休閒社交設施的多

寡，還有關於安全感的治安的考量、光線的充足性都應列入都市商業區步道屬性的考量。

### 3.影響行人選擇不同步道類型因素的整理

根據相關文獻的記載，以及實地觀察體驗的結果，從多維度的角度開始思考整理各項影響因素，並以周延、互斥、具代表性為原則進行各影響因素的篩選。最後，本研究將影響因素分為基本功能、維護、視覺美感、活動性、其他等五大類，下分二十二個小因素。

首先，屬於基本功能的屬性包括有效寬度、地面平坦程度、步道連續的程度、障礙物阻擋程度、人群的壓迫感、車輛的壓迫感、遮陽避雨的程度、殘障設施有無。另外，維護方面的工作也要做好如衛生條件、鋪面品質與原好程度。至於視覺景觀方面的影響因素，本研究整理分為綠化植栽程度、鋪面樣式顏色材質、沿步道景觀美醜、日夜光線明暗等因素。再者，基於都市商業區，有較多的休閒娛樂、購物逛街的旅次會產生，為增加休閒娛樂與購物逛街的樂趣，本研究擬加入活動性包括可選逛商家的多寡、可看到的人多寡、公共設施多寡、休閒社交設施多寡、市民活動多寡的影響因素。最後還要補充一些實質設施外的重要影響因素如空氣品質、噪音程度、治安好壞的考量[48]。詳細定義說明如表 3.4 所示。

表 3.4 影響都市商業區行人選擇不同類型步道之因素

大分類	小分類	定義
基本功能	(1)有效寬度	原有步道寬度減去障礙物所佔去的寬度
	(2)地面平坦程度	地面沒有高低差高低起伏的程度如常見的騎樓高差
	(3)步道連續的程度	步道不中斷不受嚴重阻斷的程度
	(4)障礙物阻擋程度	機車、攤販、商品、雜物等造成的障礙程度
	(5)人群的壓迫感	大量人群造成的壓迫感
	(6)車輛的壓迫感	行駛中車輛對行人造成的威脅感
	(7)遮陽避雨的程度	遮蔽陽光及雨水的程度如綠樹騎樓遮篷可遮陽
	(8)殘障設施有無	有無斜坡扶手等等殘障設施
維護	(9)衛生條件	地面或周圍環境乾淨的程度
	(10)鋪面品質完好程度	鋪面有沒有破損污穢積水的程度
視覺美感	(11)綠化植栽程度	草木栽植的程度
	(12)鋪面樣式顏色材質	鋪面的式樣顏色材質
	(13)沿步道景觀美醜	沿步道視覺上的美醜
	(14)光線明暗	採光明暗的情形
活動性	(15)可選逛商家的多寡	可以進入選逛或可觀看櫥窗商品等商業活動的多寡
	(16)可看到的人多寡	可以看到的人
	(17)公共設施多寡	公共設施如座椅等的多寡
	(18)休閒社交設施多寡	可以產生休閒社交活動如露天咖啡座的多寡
	(19)市民活動多寡	市民的活動如可參加的或可看的熱鬧的多寡
其它	(20)空氣品質	空氣中的塵埃、廢氣、臭氣
	(21)噪音程度	噪音吵雜的程度
	(22)治安好壞的考量	如有沒有被搶被竊或不良份子徘徊在周圍的不安全感

## 3.2 步道類型分類

### 3.2.1 國內外文獻記載的分類方式

Rubensrwin[45]依照行人區封閉性及與大眾運輸配合方式將都市商業區的道路類型區分為：Full Malls、Semimalls、Transit Malls。日本的人行立體穿越道，依行進方式區分為：自力行走、電動輸送帶。台北市市區道路管理規則及台灣省市區道路管理規則中定義人行道係指騎樓、走廊、及劃設供人行走之地面、道路與人行陸橋、人行地下道。而台北市人行系統環境改善計畫[4]針對台北市目前人行環境現況做一系統性分析，將人行空間簡略區分為七大類（簡略區分為：幹道類型、社區巷道類型、徒步區類型、學校類型、醫院類型、河濱公園類型、人行穿越道類型）下分 22 個典型，期望藉由此七類之規劃建議做不同之組合運用。另外，林文雄[12]在台北市人行設施服務等級的評估中，曾將台北市人行道依無遮簷人行道總寬度、留設騎樓或退縮騎樓、路樹之種植情形為原則將其分為四大類，但是此分類的缺點為無法涵蓋所有型式人行道，且不是針對都市商業區。

另外，李素馨[9]曾依據道路、環境、交通等三因素將台中市街道歸納成運輸型街道景觀、商業型街道景觀、重劃區型街道景觀、鄰接綠地型街道景觀、聯絡型街道景觀等五種街道景觀類型，但感覺起來似以汽機車駕駛為觀點來分類道路的類型。

除上述分類外，還可從其他不同觀點來分類，如依人車分離程度可區分為：人車混合、人車分道、車輛禁止進入（徒步區）、人車共存等。依設置位置內外可分為：騎樓、人行道。依遮簷程度可區分為：完全遮簷、部份遮簷、無遮簷。

### 3.2.2 步道類型的決定與比較

綜觀國內外文獻發現，各研究僅針對廣義人行道、市區道路類型、還未針對都市商業區的步道類型做過分類，本研究根據相關文獻的記載與現行都市商業區已有的步道類型，和將來有可能實施的步道類型進行步道類型的分類，並希望前述的步道屬性能夠反應在我們分類出來的步道類型上。分類的結果為騎樓、鋪面人行道、徒步步道、人車共存道、騎樓與人行道組合等五類，分別說明如下：

第一類：騎樓

本研究所指騎樓係「建築技術規則」[5]中所定義，建築物前法定必須退縮的有遮簷騎樓地。騎樓為台灣地區特有的建築形式，尤其以商業區街道兩旁的建築多附設有騎樓供行人行走及遮陽避雨，對行人來說並有一種封閉的隱密感。然現今台灣各地的騎樓多有被商家、攤販及機車違規佔用的情形發生。另外，也有住家自行將騎樓封閉、鋪面填高等造成平面行走空間不連續及高程高低不平的不良現象發生。基於上述問題，行人常無法順利行走於騎樓之內，否則騎樓具有遮陽、避雨、接近商家展示櫥窗及不須再尋土地另闢人行道節省道路空間等優點，將是在都市商業區一個不錯的步行環境。

黃長美在「都市閱讀」一書[27]中提到，騎樓是值得提的路線型態，他是一種頗具台灣本土特色與實用性的景觀元素，使得沿街的商业行為或活動具有延續性，且不受日曬雨淋之影響，也使得街屋的立面得以格式化，展現整體的統一性與節奏感。在台灣這樣一個酷熱多雨的環境中，騎樓有其存在的價值，只是他不一定要依附於建築體，若是以獨立的形式出現，將使其成為聯繫人行動線與都市開放空間的元素，並讓原先騎樓統一都市景觀、提供延續性活動空間的功能得以保存，又可造成本地都市景觀的特色，是值得推廣的步道類型。

## 第二類：鋪面人行道

本研究所指鋪面人行道係「台北市政府工務局工程標準圖」[3]中所定義，路寬在 11 公尺以上道路者，應依情形而設置不同寬度的紅磚人行道。但鑑於近年來紅磚人行道破損情形嚴重，於是台北市政府有意將紅磚改用其他鋪面來代替，使得將來的人行道鋪面會有紅磚以外的材質出現，為使受訪者不受限於原來紅磚材質的印象，故本研究不稱紅磚人行道而稱鋪面人行道。從形式上來說，鋪面人行道是設置於露天的步道，通常緊鄰建築物或基地旁，部份有植栽，部份則無，綠化程度可以從全無到非常茂盛。晴天時走在人行道上可以曬到陽光，除較為通風外並擁有較騎樓多的寬敞感，但熱天時若無足夠植栽遮蔭，會令人汗流浹背，雨天時也無法完全地遮雨。另外，與騎樓相同地面臨了汽機車、攤販及商家的違規佔用的問題，且太靠近馬路或太寬敞使得汽機車能違規行駛於其上的話還會有車輛的壓迫感。除此之外原有紅磚人行道還普遍存在著鋪面破損不堪、積水等情形。

## 第三類：徒步道

本研究定義徒步道為徒步區中專供行人行走的道路。徒步道在管制的

時間內是完全禁止車輛通行的。由於道路的面積讓出來給行人，使得可供規畫放置各項設施的可利用空間變大。由於具有較大面積的用地所以較能夠營造一個大規模綠化的環境，綠化程度可以很高。唯其缺點為距離選逛的場所從鄰接性來說較前兩者來得遠，且對於車輛的管制若太鬆將造成行人的威脅感，若太緊則將造成駕車前往者或商家進出貨的不便。

#### 第四類：人車共存道路

本研究所稱人車共存道路係指在不威脅到行人、自行車の通行及沿街住戶生活行動的範圍內，允許汽機車通行的道路。這種道路除了是大家上下班、上下學、或到附近購物的通道外，還是孩童的遊戲場，更可以提供人們散步、聊天、休閒等使用。其方法乃利用簡單交通工程的設計，減少穿越性車輛的進入，並將進入的車輛速度限制在最高速限之下，另外還設計各種設施和植栽來讓車輛自行減速並營造溫馨感覺的道路環境。與完全禁止車輛進入的徒步區相比較，人車共存道路可以輕易的將既成的道路進行改裝、可以營造一個較自然的生活環境、因車輛的進出而減少犯罪的發生以提高夜間道路的安全性，不過由於人車難免會接觸，因此無論人車共存道路規劃得多麼完善，關鍵仍在於車輛駕駛人必須低速謹慎地駕駛。此種類型道路盛行於歐洲及日本，原本是應用在住宅區，但日本一些地方的商業區也有這樣的設計[2]。雖然此種類型道路在國內尚未普及，但基於人車共存道路在日本及歐洲部份的住宅和商業區施行的成效不錯，本研究將其納入受訪者可選擇的步道類型方案中，以瞭解受訪者對該類型步道的潛在喜好情形，以作為將來設置此種步道的依據。

#### 第五類：騎樓與鋪面人行道組合

依照台北市工務局的規定，路寬超過 10 公尺者都必須要設置人行道。若再加上路側兩旁原本舊有的騎樓，那麼就會有騎樓與人行道共存的情形出現，這也是本研究所定義的騎樓與人行道組合。這時候步行於其中的行人則多了一種可選擇的步道類型，並可同時享有兩種步道類型的優點。若騎樓的柱子去掉，則此種騎樓與人行道組合的步道類型有效寬度將變寬，感覺起來格外的寬敞且採光明亮（如台北市忠孝東路二段台北工專對面的正義國宅騎樓），但是相對之下，此種類型的步道又顯得人潮太稀疏分散而沒有熱鬧感。

以上五種步道類型各有其優劣點，表 3.6 即針對 22 個屬性對以上五個步道類型方案，依據現存狀況按高中低三種程度來簡單比較其屬性值的大小。



表 3.5 五種步道類型各屬性值之比較

	基 本 功 能								維 護		視 覺 美 感				活 動 性				其 他			
	寬度	平坦程度	步道連續性	障礙程度	人群的壓迫感	車輛的壓迫感	能遮陽避雨	殘障設施有無	衛生條件	鋪面品質積水程度	綠化植栽程度	鋪面樣式顏色材質	沿步道景觀美醜	光線明暗	可選逛商家的多寡	可看到的人多寡	公共設施多寡	休閒社交設施多寡	市民活動多寡	空氣品質	噪音程度	治安好壞的考量
騎樓	2.5-3.5	中	低	高	高	低	高			高	低			低	高	高				中		
鋪面人行道	0.9-4.0	中	中	中	中	低	中			低	中			高	中	中				中		
徒步步道	3.5	中	中	中	中	低	中			中	高			高	中	中		高	高	高		
人車共存道	5-10	中	高	中	低	高	低			中	低			高	低	中				低		
騎樓與人行道組合	3.4-7.5	高	中	中	中	低	中			中	中			高	高	5				中		

\* 格內空白處指無固定相對值

\*\* 格內灰階處指屬性值無法比較

## 第四章 第一階段調查分析

### - 步道屬性的萃取

為萃取都市商業區中影響行人選擇行走某一步道類型的重要屬性，本階段調查以建築方法論中時常使用的問卷調查的探詢方法[1]來收集行人的意見，該方法的性質在於收集對生活行為無法藉直接觀察得以瞭解者，或為明瞭建築物使用人之意見、要求和意識等資料。問卷如附錄一所示。

#### 4.1 問卷設計與調查

本階段調查基於下列原因而進行：

- 1.以往需求模式建構過程中，所選用的變數（屬性）往往為研究者參考文獻或以往的知識來決定，然有關都市商業區行人對步道類型選擇時所重視的步道屬性，卻鮮少有過詢問現場使用者－行人意見的研究。因此，本研究經過整理分類後，儘可能地羅列所有可能影響市中心商業區行人選擇不同步道類型時所重視的屬性。讓受訪者針對其旅次目的（休閒娛樂、購物逛街、上班上學等旅次），在這些羅列的屬性中勾選對每一項的重視程度（非常重視、重視、普通、不重視、非常不重視），然後以受訪者答案平均的結果，來瞭解受訪樣本中對市中心商業區行人對選擇不同步道類型時所重視因素的情形，可避免研究者主觀認定與實際現象之偏差（許多研究指出在環境與景觀設計上，設計者和使用者的認知確有偏差）[10][8]。
- 2.分別針對不同旅次目的、不同上街的頻率、不同社經背景的受訪者進行分析。研究其中對於選擇不同步道類型重視的因素是否有市場區隔的現象。若有，則須針對不同市場區隔的消費群分開來處理，以促進全體內部之均質化，提昇模式的解釋程度。

以下各節將說明問卷的設計、實際調查與分析的結果，以及經此次調查後所萃取到的重要步道屬性。

##### 4.1.1 問卷設計

###### 1.調查目的

- (1)瞭解市中心商業區行人在不同目的（含休閒娛樂、購物逛街、上班上學等旅次目的）下，對各種步道類型步道屬性重視的程度為何。
- (2)了解不同的使用頻率（熟悉度），不同社經變數如性別、年齡、教育程度、職業、所得的行人其對各屬性的重視程度為何，之間是否有所差異。
- (3)瞭解同一類型但優劣二範例步道的使用者，對其滿意程度及嚴重問題認知的差距，以瞭解問題的所在。
- (4)瞭解步行環境惡劣，對民眾前往市中心商業區從事休閒娛樂購物意願的影響情形，以驗證優良步行環境設計規畫的重要性。
- (5)瞭解受訪者較喜歡從事休閒娛樂與購物逛街的幾條街或路或地區，及其原因，以驗證構成成功都市商業區的重要因素。

## 2.問卷設計及內容

鑑於行人的流動很快，攔下詢問通常會遭拒，所以本研究顧慮實際調查的可行性，在問卷的設計上一方面以正在等候或徘徊行人為調查對象，一方面則從簡化問卷的設計著手。故設計原則為儘量減少題數，並以封閉式的勾選題型為主，開放式的回答為輔，讓受訪者在未失去耐心的情況下理性溫和地作答。問卷並分一般性意見調查、當地事實調查與基本社經資料等三大題，第一部份為一般性的調查，主要是想瞭解不同受訪者對選擇行走不同步道類型所重視的因素。至於第二部份的問題則主要是請受訪者反映出當地某一步道類型的問題所在，第三題主要是請受訪者填寫其五大基本社經資料。各題說明如下。

### 第 1 題：

為使受訪行人更具臨場感，問卷第一題擬詢問受訪者該次旅次的目的，然後再根據該旅次的目的填答以下重視屬性的程度。

### 第 2 題：

根據以往研究結果顯示及本研究假設，對所處環境的熟悉度可能會影響使用者的觀感[9]，故本題主要藉由詢問受訪者來該都市商業區的頻率以瞭解其對該調查地點熟悉的程度。

### 第 3 題：

本題為一般性意見調查，主要是呈現分四大類 22 個屬性，以李克特尺度法的理論根據，將重視程度分為五種等級並以口語化的方式表達為非常重視、有一點重視、普通、不重視、一點也不重視等等，讓受訪者依其正在從事的旅次目的為前提來勾選。最後並詢問受訪者是否還有未詢問到的重視屬性以最為研究的參考。（本題分兩次進行，第一次調查在沒有區

分旅次目的前提下，請受訪者針對一般性的要求對 22 個屬性進行重要程度的勾選，如此可在充足的樣本數下針對不同的社經條件進行市場區隔的工作。第二次調查才針對不同旅次進行勾選。）

第 4 題：

針對當地區事實的調查，瞭解受訪者對訪問地點某特定類型步道環境的滿意程度。利用李克特尺度法分為五種程度以口語化方式表達為非常滿意、滿意、普通、不滿意、一點也不滿意來讓受訪者勾選對該地區某步道類型的滿意程度，以眾人意見來客觀描述該地區步行環境的優或劣，以作為優劣步道典型分類的驗證。

第 5 題：

亦利用李克特尺度法分為五種程度以口語化方式表達為非常嚴重、嚴重、普通、不嚴重、一點也不嚴重來讓受訪者針對前述四大類 22 項步道屬性，進行勾選其對該地區步道類型的嚴重問題認知。最後並詢問受訪者是否還有未詢問到的嚴重問題以做為研究的參考。

第 6 題：

詢問受訪者若步行環境惡劣是否會影響其至市中心商業區從事休閒娛樂購物的意願，以驗證步行環境在受訪者心中的地位和重要性。

第 7 題：

詢問受訪者平日較喜歡以及經驗中較喜歡前往從事休閒娛樂購物的街或路或地區，並提供從文獻中整理出來的四種原因 - 比較容易到那裡（可及性高）、步行環境佳、多樣性的選逛市場（較多東西可選逛）、其他等選項給予受訪者填答，以驗證構成成功都市商業區的要素。

第 8 題：

基本社經資料包括性別、年齡、教育程度、職業、月所得的填寫以利將來分群統計與分析。

#### 4.1.2 問卷調查實施

##### 1.調查範圍與調查時間

選定包含步行環境優與步行環境惡劣的都市商業區為調查範圍。故本研究選取三種不同步道類型，六種好壞典範共六個具代表性地點進行調查。選取優劣步行環境範例的考量為，優劣範例的活動型態、消費群、地

區特性可能不同而影響到偏好的異同，若分開處理則可避免樣本太過偏誤的情形發生。至於調查時間則考慮分日間及夜間、尖峰與非尖峰時段來進行，以收集日夜間及尖峰與非尖峰時段不同的步行欲求形態資料，以求得樣本的平均分佈及具代表性。

## 2.調查方式

因問卷內容簡單明瞭，故以發放受訪者直接填寫調查員在旁依情形講解的方式進行，抽樣方式即以隨機抽樣的方法對等候、閒逛、徘徊、休閒的行人進行調查，每處調查樣本並以 40 人以上為原則。調查地點以地處都市商業區，騎樓、鋪面人行道、徒步道各類型皆有優劣兩範例為原則，選定六個地點進行調查。依序為優良騎樓範例的台北市忠孝東路三段正義國宅前的寬敞騎樓，劣騎樓範例的台北市忠孝東路四段 SoGo 百貨附近的騎樓；至於優良鋪面人行道範例則選擇中山北路二段台塑牛排店前附近紅磚人行道進行調查，劣鋪面人行道則以台北市忠孝東路四段 SoGo 百貨前的鋪面人行道為調查對象；至於徒步道方面的選擇，原本第一次優徒步道的選擇為西門町綠化植栽程度較高的區域為對象，綠化植栽程度較少的區域為劣徒步道典範，但是調查結果發現僅以綠化植栽程度來分別，無法區分出優劣徒步道典範。所以吾人遂根據問卷中第七題所提，大家較喜好前往的徒步區-台中市精明一街進行探訪，並以其為優良徒步道的典範來進行問卷調查。原本調查的西門町地區優徒步道的樣本則全部併入西門町的樣本，以和台中精明一街的樣本做比較。

## 4.2 結果分析

### 4.2.1 樣本社經資料整理

本調查工作共計在台北市四處與台中市一處收集到有效問卷共 275 份，受訪者基本社經資料的彙整則如表 4.1 所示，各調查地點的樣本數及所佔百分比如表 4.2 所示。

表 4.1 第一階段問卷調查受訪者基本社經資料彙整表

		騎樓	樣本數	鋪面 人行道	樣本數	徒步道	樣本數	總計
		優騎樓	劣騎樓	優行道	劣行道	優步道	劣步道	
性別	男	26	23	18	14	25	27	132
	女	14	27	22	16	30	33	143
年齡	20 歲以下	15	24	6	7	9	28	
	21-30	17	18	33	18	39	27	
	31-40	6	4	1	4	7	3	
	41-50	2	2	0	0	0	1	
	50 以上	0	2	0	1	0	1	
教育	國小含以下	0	3	0	0	0	0	
程度	國中	3	4	1	2	1	0	
	高中職	16	21	13	10	8	30	
	大專	20	20	26	18	40	28	
	研究所含以上	1	2	0	0	6	2	
職業	學生	19	31	8	6	19	33	
	上班族	17	14	29	22	30	22	
	家管	2	3	1	1	1	1	
	其他	2	2	2	1	5	4	
所得	10000 以下	20	30	7	8	20	26	
	10000 多	0	3	4	2	3	8	
	20000 多	5	7	18	10	17	12	
	30000 多	9	7	8	5	5	10	
	40000 多	5	1	3	3	7	2	
	50000 多	1	2	0	0	1	1	
	60000 以上	0	0	0	2	2	1	
總計		40	50	40	30	55	60	

表 4.2 第一階段問卷調查各調查地點樣本個數整理表

	調查地點	個數 ( 份 )	百分比 ( % )
騎樓	優騎樓典型 - 頂好商圈	40	44.4
	劣騎樓典型 - 忠孝東路四段	50	55.6
	小計	90	100
鋪面 人行道	優鋪面人行道典型 - 中山北路二段	40	57.1
	劣鋪面人行道典型 - 忠孝東路四段	30	42.9
	小計	70	100
徒步道	優徒步道典型 - 台中精明一街	55	47.8
	劣徒步道典型 - 台北西門町	60	52.2
小計		115	100
總計		275	

#### 4.2.2 選擇步道類型時重視因素之分析

本研究中關於所有受訪者對各屬性平均重視程度的衡量，是採用李克特五等分尺度法來計算。將非常重視當作 5 分，重視當作 4 分，普通當作 3 分，不重視當作 2，非常不重視當作 1 分。然後將所有受訪者勾選的答案換算成分數後進行算術平均數的計算，即得所有受訪者對每一屬性的平重視程度。在此，我們假設每一位受訪者的權重相同，另外還假設受測者態度之強烈程度可以盡量表達出來，例如五等級的反應態度比二等級或三等級反應態度更能表達意見的差異性[30]。

為統計分析比較不同上街頻率與不同社經變數（含性別、年齡、教育程度、職業類別、所得等項目）受訪者對各步道屬性的要求，與統計分析比較休閒娛樂、購物逛街、上班上學等旅次受訪者對各步道屬性的要求，以下將以不區分旅次目的與區分旅次目的兩種情況來說明。

##### 1. 不區分旅次目的

首先從不區分旅次目的樣本資料的統計中，進行各不同社經條件下樣本對各步道屬性重視程度的差異性分析。此部份以兩母體均數差 t 檢定的之方式來檢定不同上街頻率、不同社經條件的樣本其對各步道屬性的重視程度是否有所差異。

## (1) 不同上街頻率對步道屬性的重視情形

圖 4.1 顯示不同上街頻率受訪者對步道屬性的重視情形，以上街頻率來區分的話（每月在一次以上含一次者定為高上街頻率，每月一次者定為低上街頻率），高低上街頻率的受訪者只在可選逛商家多寡、空氣品質、噪音程度等三項屬性的重視程度有些微的差異，整體說來可說是幾無差異。低上街頻率的受訪者較高上街頻率受訪者重視可選逛商家數的多寡，其原因可能為低上街頻率的受訪者其目的主要為購物逛街，所以會較重視可選逛商家的多寡；而高上街頻率者相對之下較重視空氣污染與噪音程度的屬性，原因突顯出其早已無法忍受長期身陷都市道路旁嚴重的空氣及噪音污染，而低上街頻率者因未長期身陷其中，故對此屬性較高頻率上街者重視的程度低，但是相較於其它屬性，這些步道外圍環境屬性包括空氣品質、噪音、治安等都是兩者相當重視的步道屬性。

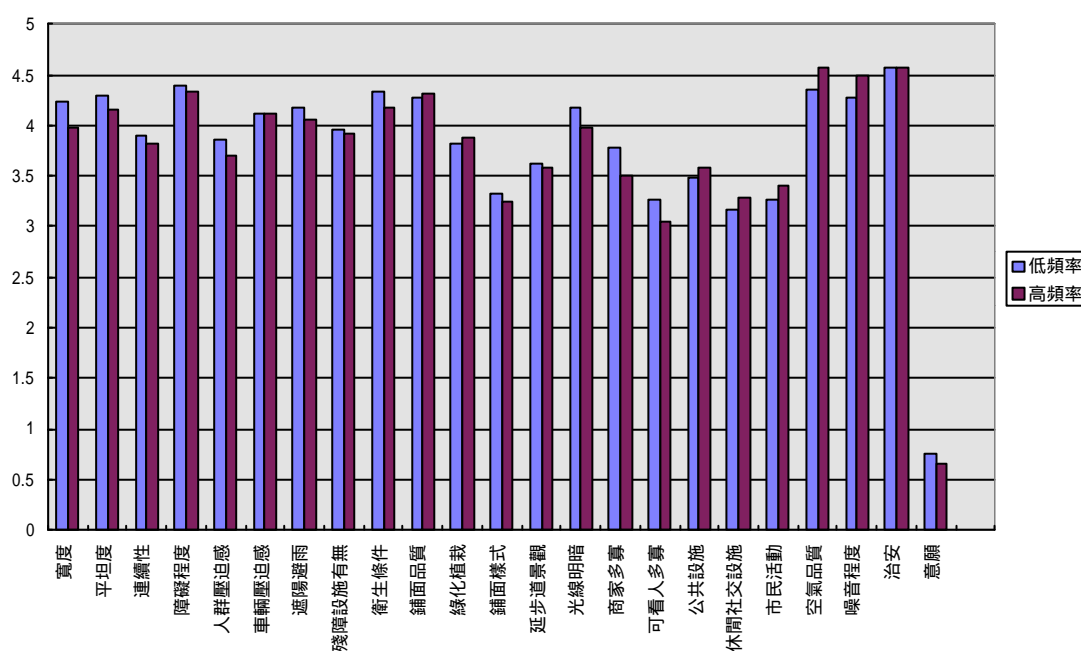


圖 4.1 不同上街頻率對步道屬性的重視情形



## (2) 不同性別對步道屬性的重視情形

圖 4.2 顯示不同性別受訪者對步道屬性的重視情形。女性受訪者對於每項屬性的重視程度幾乎全高於男性，尤其在人群壓迫感、車輛壓迫感、沿步道景觀、商家多寡、可看到的人多寡等屬性更是明顯高於男性。由此可知女性較男性不喜歡人潮擁擠的步行環境，也較男性不喜好行走時有車輛的壓迫感，對於人車的壓迫感較為敏感，對於美感方面的視覺景觀也較為重視。另外，可看到的人多寡亦是其較男性受訪者重視的屬性之一，原因除了喜好熱鬧與好奇心外，還隱含了安全的考慮，因為人多的步道尤其在夜晚較能帶給女性安全感。

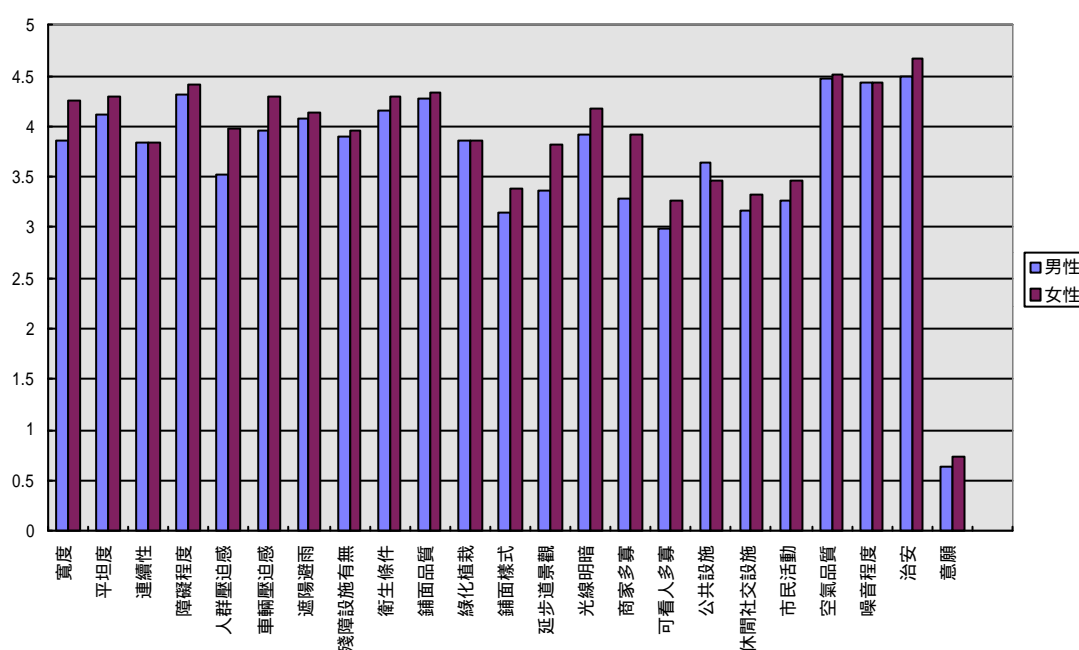


圖 4.2 不同性別對步道屬性的重視情形

### (3) 不同年齡層對步道屬性的重視情形

圖 4.3 顯示不同年齡層受訪者對步道屬性的重視情形。以年齡層來區分（本研究依調查樣本概分為 22 歲以下含 22 歲與 22 歲以上兩群）的話，整體說來對各屬性的重視程度幾無差異。只在鋪面樣式和商家多寡兩項屬性，22 歲以下年齡層的重視程度大於 22 歲以上的受訪者，其原因可能為受訪者中較年輕者對於步道周圍的商店較感興趣較喜歡逛街，所以較重視商家的多寡，而較重視鋪面的樣式，亦因為年輕人較為活潑喜歡求新奇求變化所致。

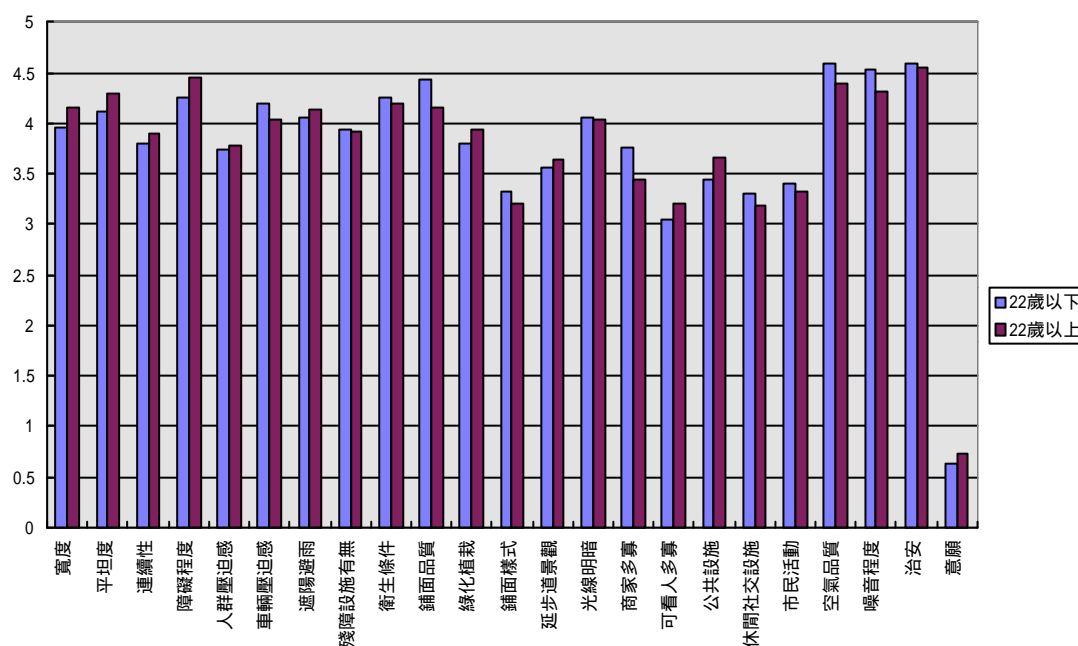


圖 4.3 不同年齡層對步道屬性的重視情形

#### (4) 不同教育程度對步道屬性的重視情形

圖 4.4 顯示不同教育程度受訪者對步道屬性的重視情形。以教育程度區分（本研究依調查樣本將高中以下含高中訂為低教育程度，高中以上訂為高教育程度）的話，高教育程度受訪者對於個步道屬性重視程度普遍大於低教育程度受訪者，尤其對於寬度、地面平坦程度、障礙程度、車輛壓迫感、公共設施的有無、休閒社交設施、治安等屬性的重視程度更是明顯高於男性。由此可知高教育程度者對步行環境要求較高，特別是在步道的設計如有效寬度和平坦程度和公共、休閒設施等屬性上。由此顯示，教育程度越高可能會使受訪者對於步道環境實質因素方面的要求越高。

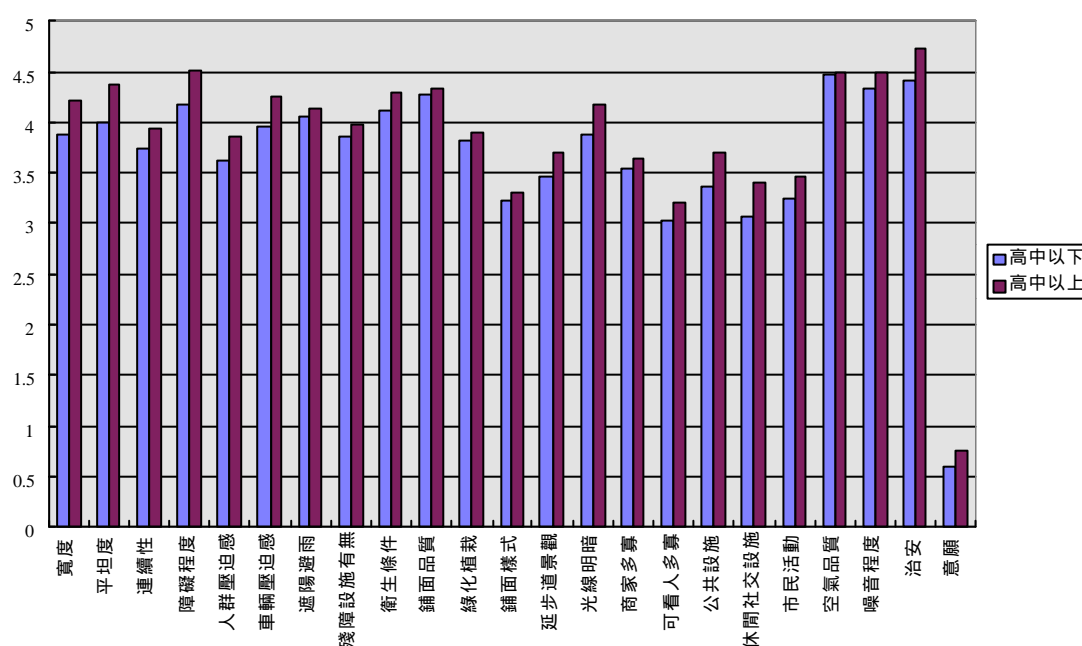


圖 4.4 不同教育程度對步道屬性的重視情形

### (5) 不同職業型態對步道屬性的重視情形

圖 4.5 顯示不同職業型態受訪者對步道屬性的重視情形。以職業型態(因為職業型態為管家的樣本個數太少，其它類別又包羅萬象，故只概分為上班族和學生族群)來區分的話，上班族受訪者對於每項屬性的重視程度幾乎和學生族群受訪者沒有差別，只有在可看到的人多寡與噪音程度上有些微的差別。

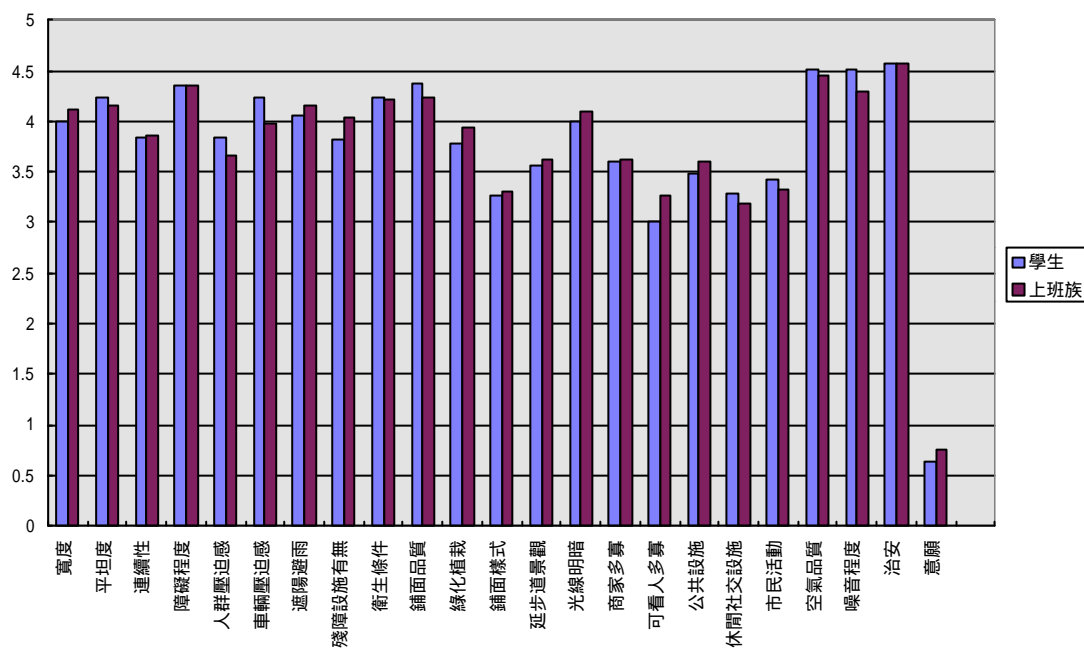


圖 4.5 不同職業型態對步道屬性的重視情形

## (6) 不同所得對步道屬性的重視情形

圖 4.6 顯示不同所得受訪者對步道屬性的重視情形。以所得來區分(依本次調查樣本將所得概分為兩層即 20000 元以下含 2000 元訂為低所得，與 20000 元以上的高所得)的話，低所得受訪者對於每項屬性的重視程度幾乎和高收入受訪者相同，只有在寬度和鋪面品質上的重視程度有較大的差異。

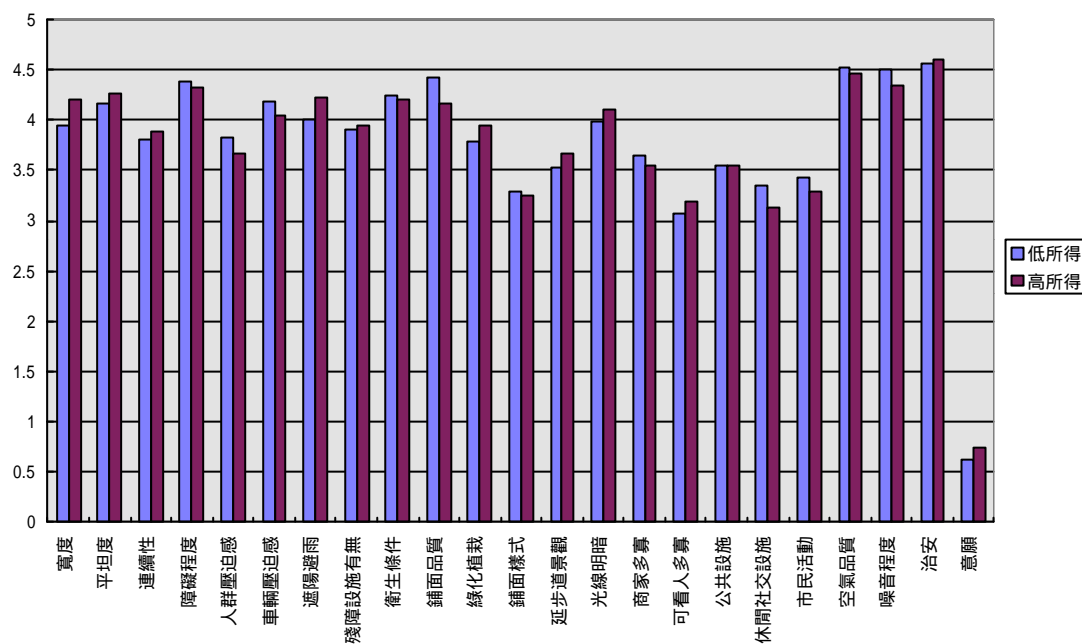


圖 4.6 不同所得對步道屬性的重視情形

從上街頻率、性別、年齡、教育程度、職業型態、月所得等六變數來進行區隔的結果看來，本研究發現以性別和教育程度區隔的結果其呈顯著差異的屬性個數較多，整體偏好差異較大（見表 4.3）。

表 4.3 不同受訪者對步道屬性平均重視程度與重視差異顯著情形

	寬度	平坦度	連續性	障礙程度	人群壓迫感	車輛壓迫感	遮陽避雨	殘障設施有無	衛生條件	鋪面品質	綠化植栽	鋪面樣式	延步道景觀	光線明暗	商家多寡	可看人多寡	公共設施	休閒社交設施	市民活動	空氣品質	噪音程度	治安	意願
低頻率	4.23	4.3	3.9	4.4	3.85	4.13	4.18	3.95	4.33	4.28	3.83	3.33	3.63	4.18	3.78	3.28	3.48	3.18	3.28	4.35	4.28	4.58	0.75
高頻率	3.97	4.15	3.82	4.33	3.71	4.12	4.06	3.91	4.17	4.32	3.88	3.24	3.58	3.97	3.51	3.05	3.60	3.28	3.41	4.56	4.5	4.58	0.65
															***					***	***		
男性	3.86	4.12	3.85	4.31	3.53	3.95	4.07	3.90	4.15	4.27	3.86	3.15	3.37	3.92	3.29	2.98	3.64	3.17	3.27	4.47	4.42	4.49	0.64
女性	4.25	4.29	3.85	4.41	3.98	4.29	4.14	3.95	4.29	4.34	3.86	3.39	3.81	4.17	3.92	3.27	3.46	3.32	3.46	4.59	4.42	4.66	0.73
	*				*	*							*		*	**							
22歲以下	3.97	4.11	3.80	4.26	3.74	4.20	4.07	3.93	4.25	4.44	3.80	3.33	3.56	4.05	3.75	3.05	3.44	3.30	3.41	4.59	4.52	4.59	0.64
22歲以上	4.16	4.30	3.89	4.46	3.77	4.04	4.14	3.91	4.19	4.16	3.93	3.21	3.63	4.04	3.44	3.21	3.67	3.19	3.32	4.39	4.32	4.56	0.74
										*					**								
高中以下	3.88	4	3.73	4.18	3.63	3.96	4.05	3.86	4.13	4.29	3.82	3.23	3.46	3.89	3.55	3.04	3.38	3.07	3.25	4.48	4.34	4.41	0.61
高中以上	4.23	4.39	3.95	4.52	3.87	4.26	4.15	3.98	4.31	4.32	3.90	3.31	3.71	4.18	3.65	3.21	3.71	3.40	3.47	4.5	4.5	4.73	0.76
	*	*		*		**								**			**	**				*	**
學生	4	4.24	3.84	4.35	3.84	4.24	4.06	3.82	4.23	4.37	3.77	3.27	3.56	4	3.60	3	3.48	3.29	3.42	4.52	4.52	4.56	0.65
上班族	4.11	4.15	3.87	4.36	3.66	3.98	4.15	4.04	4.23	4.23	3.94	3.30	3.62	4.09	3.62	3.26	3.60	3.19	3.32	4.45	4.30	4.57	0.75
																***					***		
低所得	3.94	4.16	3.81	4.38	3.82	4.19	4	3.90	4.24	4.43	3.79	3.29	3.52	3.98	3.65	3.08	3.56	3.35	3.43	4.52	4.49	4.56	0.63
高所得	4.2	4.25	3.89	4.33	3.67	4.04	4.22	3.95	4.2	4.16	3.95	3.25	3.67	4.11	3.55	3.18	3.55	3.13	3.29	4.45	4.35	4.6	0.75
	**									**													

\*代表在  $\alpha = 0.05$  時差異顯著

\*\*代表在  $\alpha = 0.1$  時差異顯著

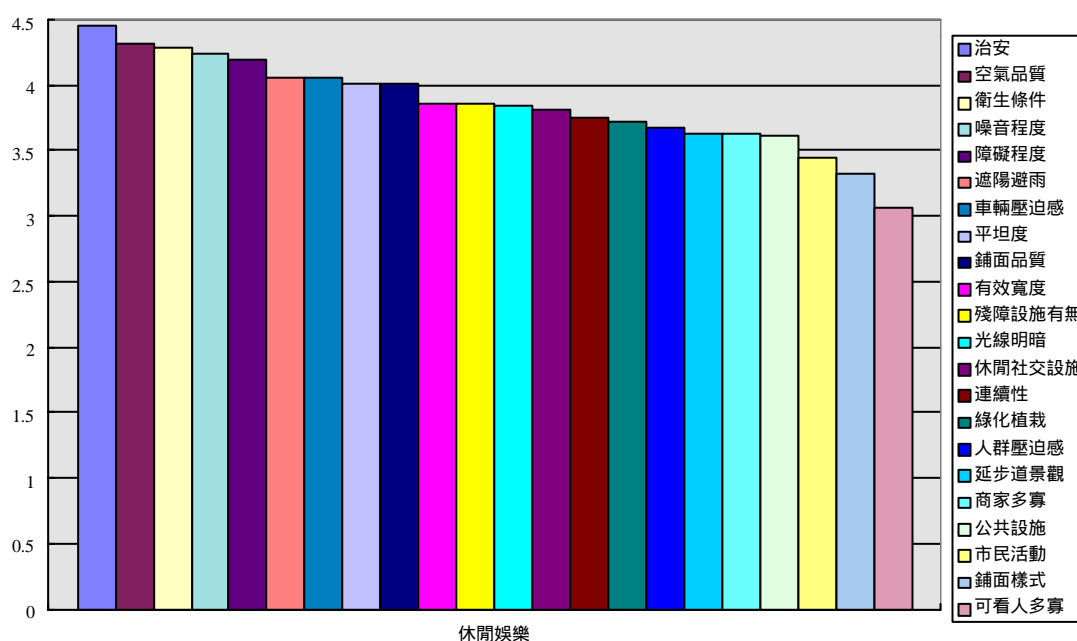
\*\*\*代表在  $\alpha = 0.2$  時差異顯著

## 2.區分旅次目的

從區分旅次目的樣本資料的統計中，進行休閒娛樂、購物逛街、上班上學等三目的旅次樣本對各步道屬性重視程度的差異性分析。此部份亦以兩母體均數差 t 檢定的之方式來檢定重視程度的差異。

### (1) 休閒娛樂目的

由圖 4.7 休閒娛樂旅次中受訪者對各屬性重視程度的統計排名看來，最被重視的前十名為治安、空氣污染、衛生條件、噪音程度、障礙程度、遮陽避雨、車輛壓迫感、地面平坦程度、鋪面品質、有效寬度等。所以，休閒娛樂的旅次可說較講求步道的寬敞、平坦、連續、低阻礙、衛生、高品質鋪面。但對於休閒社交設施如露天咖啡座的多寡之重視性並沒有比其他旅次來得突出，可能是其休閒娛樂的目的及方式具有多樣性，並不一定拘泥於露天咖啡座上的社交休閒，或很少有閒坐於露天咖啡座的機會及習慣，或因考慮到在台北市若以露天咖啡座的方式進行休閒，將飽受噪音及空氣汙染的侵害，而失去休閒娛樂的樂趣。而綠化植栽與沿步道景觀美醜等屬性在所有屬性當中排名在中間以下，原因可能是現行都市步道連基本的屬性條件都未達行人要求的標準，所以更遑論行人還能奢望大量完好的綠化植栽和維持沿線景觀的視覺美感。

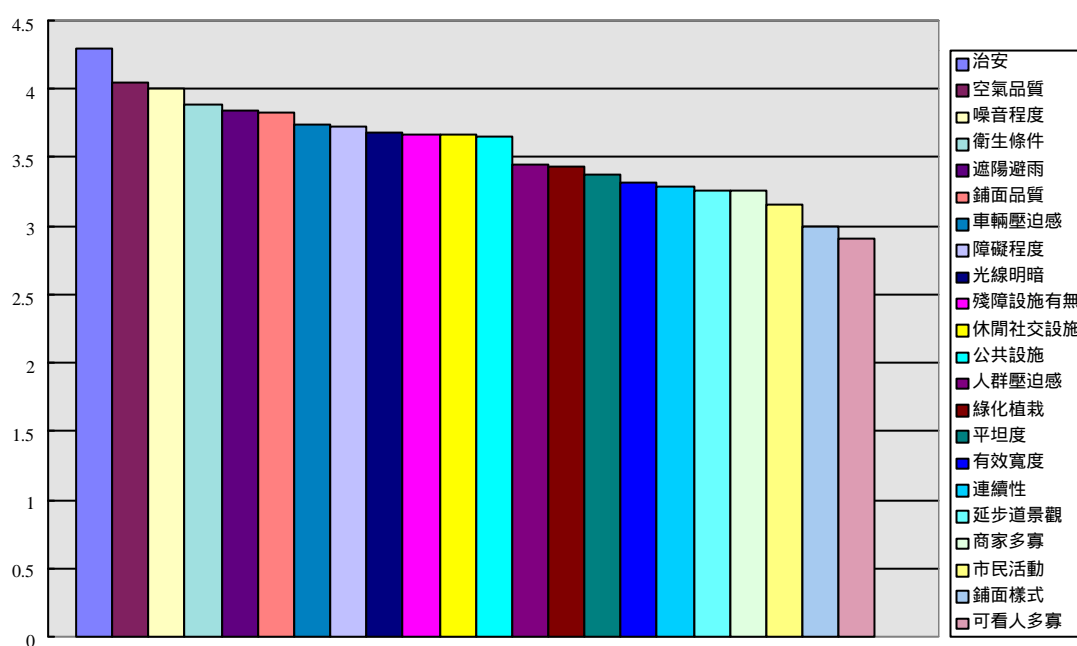


\* 直方圖右列步道屬性，排列於越上者表示排名越前

圖 4.7 休閒娛樂旅次各步道屬性被重視程度排名

## (2) 購物逛街旅次

至於購物逛街旅次，在對步道的寬度、平坦度和連續性上和上班上學的旅次是相差無幾的。但在可選逛商家的多寡方面則最高，其原因不難理解，因為購物逛街旅次目的即在選逛購買商品，所以多樣的選擇機會，多量的可選逛商家是其所樂見的。而在公共設施如座椅等設施的重視程度上有高過其他旅次，其原因可能為購物逛街常常需要步行相當距離，並且手提大包小包，希望能有多處可以坐下來的地方以利其休息。而對於休閒社交設施多寡的重視程度亦高於其他目的，其原因除了作為購物逛街間休息之用外，亦可與同遊者喝茶、喝咖啡、聊天，增加購物逛街的樂趣。



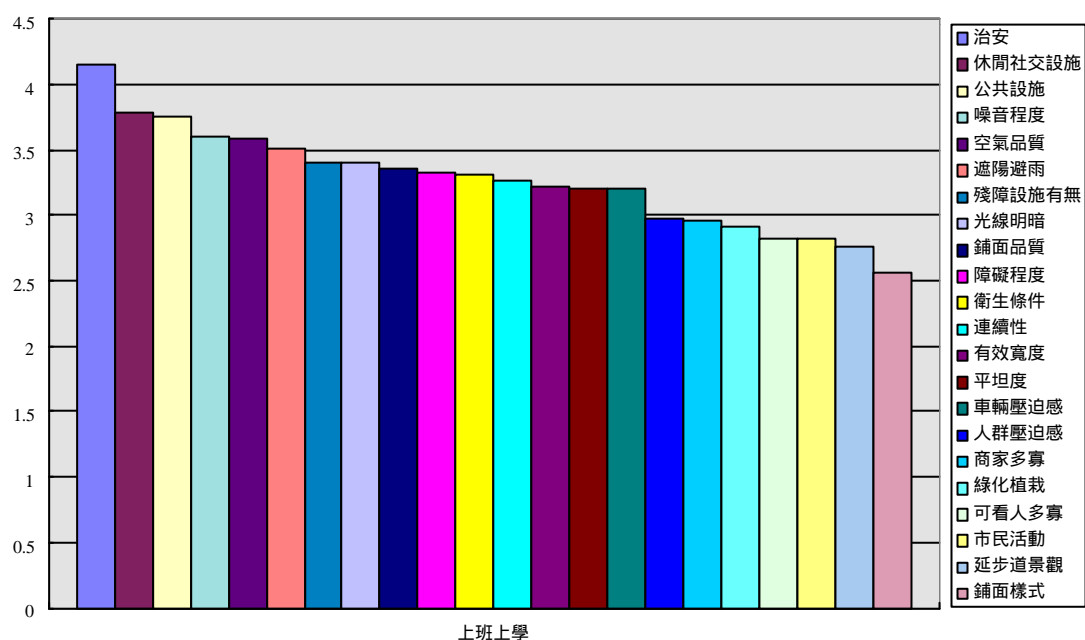
\* 直方圖右列步道屬性，排列於越上者表示排名越前

圖 4.8 購物逛街旅次各步道屬性被重視程度排名



### (3) 上班上學旅次

上班上學旅次對影響步道環境的屬性重視程度相較於休閒娛樂和購物逛街，要求就沒那麼高。對於遮陽避雨程度及採光明亮的要求較高，至於基本的寬度、平坦度、步道連續性、衛生則只是普通級的重視程度。而對於綠化植栽、鋪面樣式顏色材質、沿步道景觀的美醜相對之下則不怎麼重視。在一般知識的觀念中，上班上學旅次要的是順暢快速，所以除了其他類的環境因素外（治安、噪音程度、空氣汙染），較重視的步道屬性應為如寬度、平坦度等實質設計的屬性，但本調查得到的結果卻沒有很明顯。其原因可能是現行上班上學的受訪者很少以長距離步行的方式從事上班上學而多以車輛代步，所以在上班上學旅次目的下對步行環境的要求自然不明顯。



\* 直方圖右列步道屬性，排列於越上者表示排名越前

圖 4.9 上班上學旅次各步道屬性被重視程度排名

#### (4) 三種目的旅次比較

由圖 4.10 可以看出，整體上來說以休閒娛樂為目的對步行環境的要求較購物逛街旅次來得高，而購物逛街旅次對步行環境的要求又較上班上學來的高。檢定的結果發現在有效寬度、平坦度、連續性、障礙程度、人群壓迫感、衛生條件等項目，休閒娛樂旅次的重視程度都高於購物逛街旅次，而購物逛街旅次在人群壓迫感、車輛壓迫感、衛生條件、鋪面品質、綠化植栽程度、鋪面樣式、延步道景觀、空氣品質等向的要求又大於上班上學旅次。

而不論是休閒娛樂、購物逛街或上班上學旅次其對治安噪音和空氣品質的重視程度相較於對其他屬性的重視程度來說都很高。而對鋪面樣式色材質、步道景觀的美醜、綠化植栽相對的重視程度都是最低的。

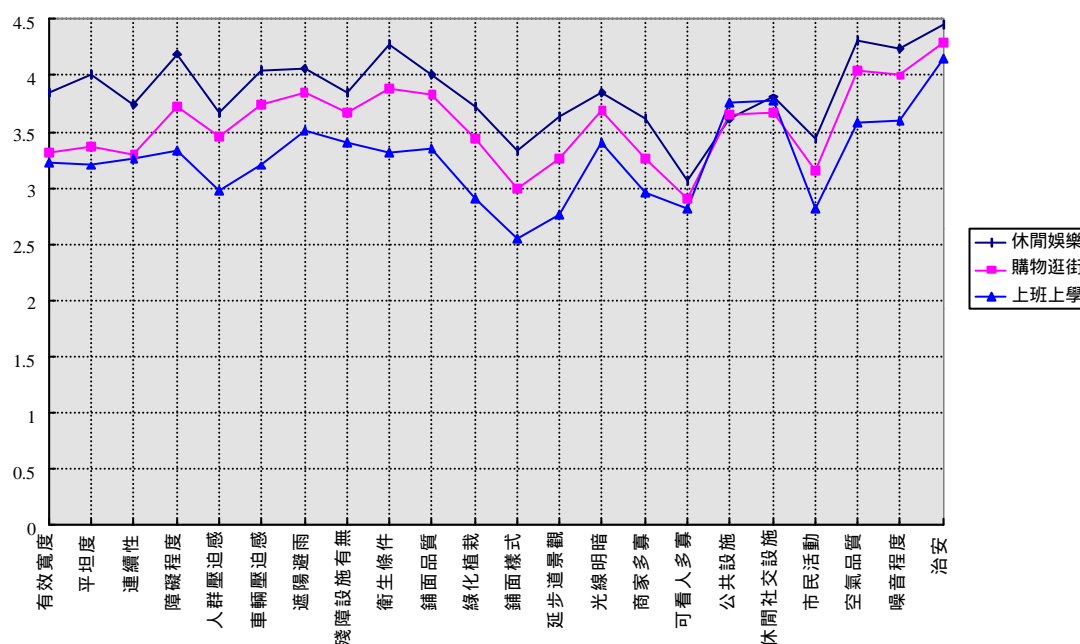


圖 4.10 三種目的旅次對步道屬性重視程度

#### 4.2.3 受測地點優劣步道類型比較分析

本部分的探討主要是希望能藉由對優劣騎樓整體與步道各屬性滿意程度的調查，了解受訪者對優劣兩騎樓滿意程度差距的情形，來找出劣級步道類型的問題所在。也間接可反映出行人在選擇行走某一類型步道時所重視在乎的因素，更可驗證調查所選取的步道地點優劣典型皆有，使得調查的樣本不至於太過偏誤。從受訪者對整體步行環境滿意程度來看，本研究所選定的優騎樓範例其獲得的滿意程度有較本研究所選定的劣騎樓範例為高的趨勢，相較之下受訪者對於同樣都是在台北市進行調查的優劣騎樓、優劣人行道的滿意程度相差不大，但受訪者對於台中市精明一街的滿意程度就有明顯優於台北市西門町徒步區的趨勢(見圖 4.11、圖 4.12、圖 4.13)。

## 1.優劣騎樓比較

調查結果發現民眾對本研究所選定的優（忠孝東路三段正義國宅前騎樓）劣（忠孝東路四段 SoGo 百貨附近騎樓）騎樓範例之滿意程度情形如表 4.4 所示。另外，由圖 4.11 可以看出，除了活動性方面的屬性外，其他不論是在實質設計如有效寬度、地面平坦程度上等等或是噪音、空氣品質、治安的問題，優騎樓都要比劣騎樓範例來得好。劣騎樓範例位於忠孝東路四段 SoGo 百貨前或附近的騎樓，目前正面臨捷運施工，而且每逢週末假日絡繹不絕得人潮湧至此處，加上寬廣的忠孝東路四段帶來的車水馬龍的車輛壓迫感、滿天的烏煙瘴氣和高分貝的嘈雜噪音，但是可以選逛的商家，及可以看到的人也很多。相形之下，被本研究選為優騎樓範例的忠孝東路三段正義國宅前騎樓，是屬於把騎樓柱去掉，使得騎樓和人行道連接在一起的騎樓與人行道組合的建築形式，視野顯得寬敞明亮，同樣的也不會有強大的人車壓迫感，但是因寬敞而顯得較為冷清。

表 4.4 受訪者對優劣騎樓範例滿意情形

		非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意	總計
優騎樓範例	樣本數(個)	0	6	29	3	2	40
正義國宅騎樓	百分比(%)	0	15	72.5	7.5	5	100
劣騎樓範例	樣本數(個)	0	4	30	11	5	50
SoGo 百貨附近騎樓	百分比(%)	0	8	60	22	10	100

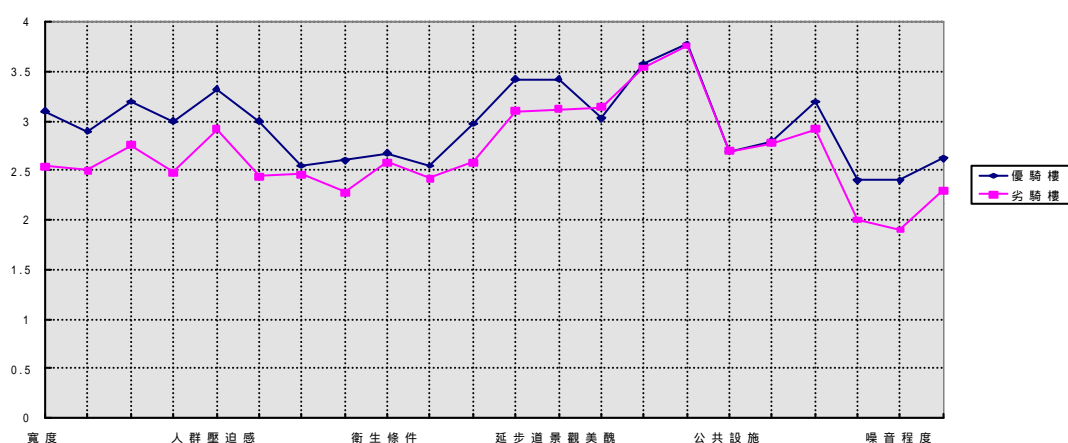


圖 4.11 優劣騎樓各步道屬性被重視程度的比較

## 2.優劣鋪面人行道比較

調查結果發現民眾對本研究所選定的優（中山北路二段紅磚人行道）劣（SoGo 百貨附近紅磚人行道）鋪面人行道範例之滿意程度情形如表 4.5 所示。由圖 4.12 可以看出，本研究所選定的優鋪面人行道範例-中山北路二段紅磚人行道，在沿步道景觀、綠化植栽以及社交休閒設施方面勝於劣鋪面人行道範例的忠孝東路四段，其理由可能是中山北路二段的紅磚人行道旁種植著綠葉成蔭的樟樹，加上寬廣的有效寬度，行走於其上就有休閒的感覺，步行成為一種愉悅的經驗，而這些正是忠孝東路四段 SoGo 百貨前及其附近的人行道所缺乏的。但是在鋪面品質與完好程度方面，中山北路二段並沒有勝過忠孝東路四段，這也是實際觀察後可以發現的事實，不過中山北路現在正在對這些老舊破損的紅磚鋪面進行翻新工作，相信將來此處的鋪面品質會更好。

表 4.5 受訪者對優劣鋪面人行道範例滿意情形

		非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意	總計
優鋪面人行道範例 -中山北路二段紅磚人行道	樣本數(個)	0	8	28	4	0	40
	百分比(%)	0	20	70	10	0	100
劣鋪面人行道範例 -SoGo 百貨附近紅磚人行道	樣本數(個)	0	0	25	4	1	30
	百分比(%)	0	0	83.3	13.3	3.3	100

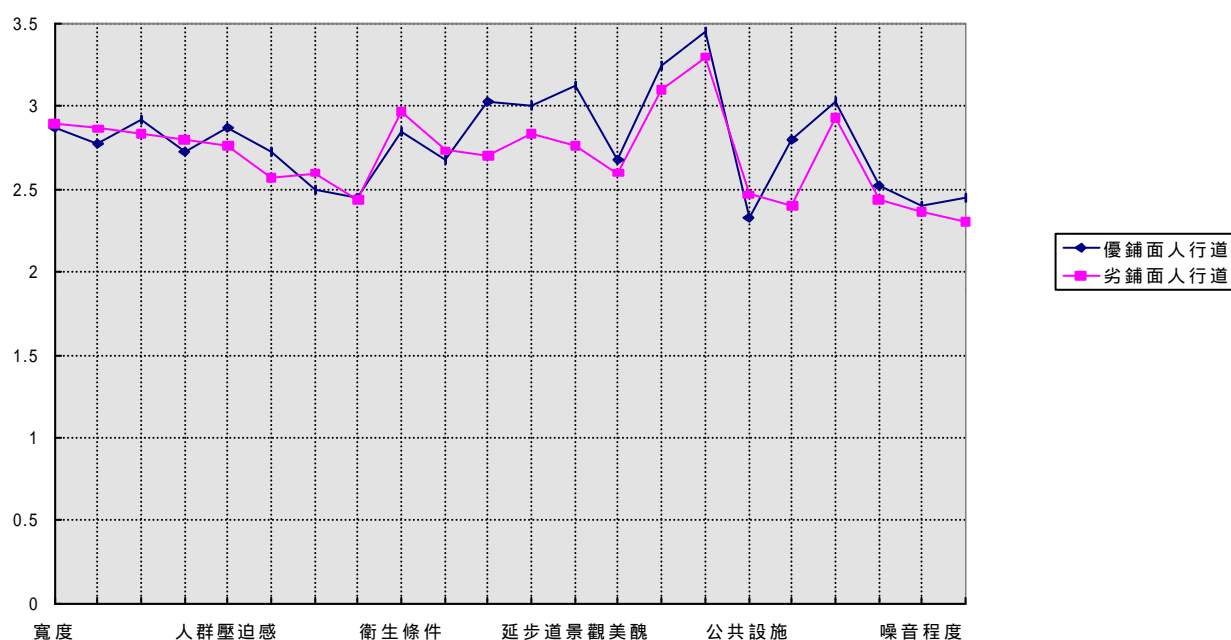


圖 4.12 優劣鋪面人行道各步道屬性被重視程度的比較

### 3.優劣徒步道比較

調查結果發現民眾對本研究所選定的優（台中市精明一街徒步道）劣（台北市西門町徒步道）徒步道範例之滿意程度情形如表 4.6 所示。由圖 4.13 中可發現除了殘障設施、可看的人多寡、可選逛的商家數外，其餘的項目優徒步道範例的台中市精明一街徒步道都大大超越劣徒步道範例的台北市西門町徒步道，從實地觀察的情形即可驗證上述結果。台中市精明一街徒步道由於是新建完成的小區域，又有專人妥善管理與良好的車輛管制，所以顯得整潔而有秩序且無車輛壓迫感。相對之下，台北市西門町徒步道因存在已久、範圍廣闊、產業型態複雜、管理與執法績效不佳等等因素，造成狹窄、髒亂、車輛隨意進出與任意停放、有治安顧慮的不良現況。此兩優劣徒步道範例可作為將來都市商業區規劃設置徒步區時的借鏡。

表 4.6 受訪者對優劣徒步道範例滿意情形

		非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意	總計
優徒步道範例	樣本數(個)	5	30	19	0	1	55
-台中市精明一街徒步道	百分比(%)	9.1	54.5	34.5	0	1.8	100
劣徒步道範例	樣本數(個)	0	3	37	18	2	60
-台北市西門町徒步道	百分比(%)	0	5	61.7	30	3.3	100

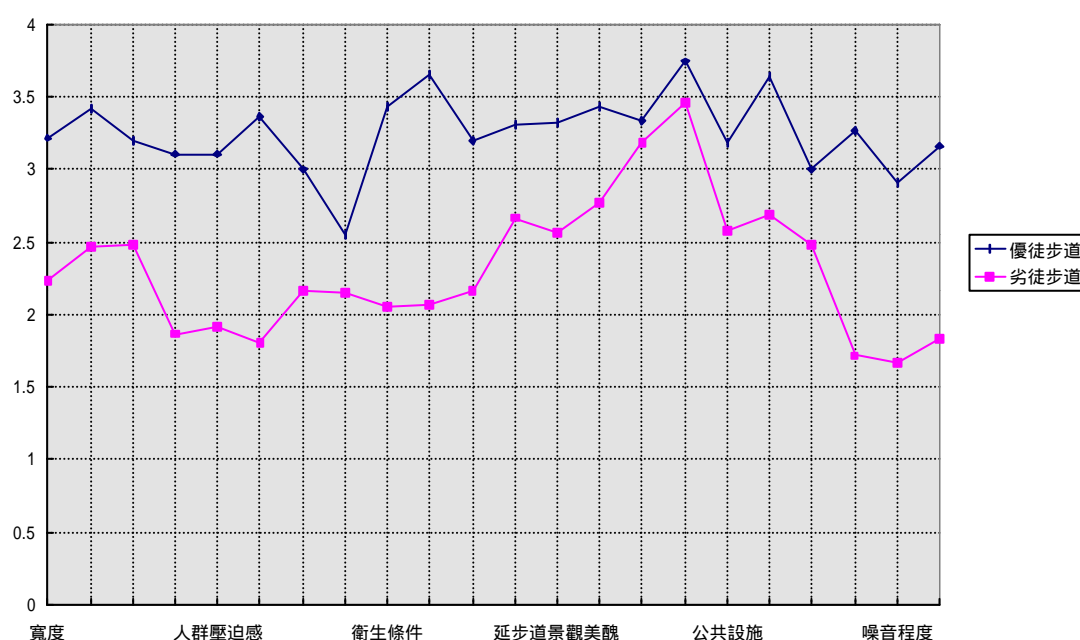


圖 4.13 優劣徒步道各步道屬性被重視程度的比較

#### 4.2.4 影響意願分析

步行環境太差是否會影響您來都市商業區從事休閒娛樂與購物逛街的意願?參見表 4.7 所示統計結果得知，在所有受訪的 275 人當中，總共有 166 為回答會，佔所有受訪者的 60%。在 132 位男性受訪者中有 73 位回答會影響，佔受訪男性中的 55%，而在 143 位女性受訪者中有 93 位回答會影響，佔受訪女性中的 65%。由此可見，超過半數的人會因為步行環境惡劣而減少到都市商業區從事休閒娛樂與購物逛街的意願，可見都市商業區步行環境在民眾心中的重要性。另外，統計結果亦顯示，女性會因步行環境惡化而影響其至都市商業區從事休閒娛樂與購物逛街意願的比例較男生為高，表示女性較重視步行環境的良窳。

表 4.7 步行環境惡劣影響受訪者上街意願情形

		回答會影響者	回答不會影響者	總計
總樣本	個數	166	109	275
	百分比(%)	60	40	100
男性樣本	個數	75	59	132
	百分比(%)	55	45	100
女性樣本	個數	93	50	143
	百分比(%)	65	35	100

#### 4.2.5 喜好街區的統計與原因分析

在接受調查的台北市 275 位受訪者中，有 72 位提到東區是他們較喜歡從事休閒娛樂購物逛街的街或地區，有 44 位提到西門町，原因多為可選逛的東西很多。而分別各有 23 與 10 位左右的人提到其較喜歡從事休閒娛樂購物逛街的街區為中山北路、天母、南京東路、仁愛路、敦化南北路等路，原因多為步行環境較佳。由喜好街區與其原因累積次數統計的結果（表 4.4）可看出，受訪者較喜歡前往從事休閒娛樂購物逛街的幾條街或地區，可概分為市場多樣化型、高交通可及性型、步行環境佳型等三類。第一類就像台北市東區與西門町那種以提供多樣選逛性商品，及多樣化市場來吸引顧客的多樣商品選逛型街區。而台北火車站附近則是以高交通可及性來吸引顧客的高可及性型，例如新光三越，重慶南路都屬這類型。另外，中山北路、敦化南北路、仁愛路則屬於步行環境佳型。至於接受調查的 60 位台中市民部份，有 28 位提到精明一街，8 位提到國際街，其他還提到逢甲、東海、中港路、三民路等等，主要分為市場多樣化型、步行環境佳型等兩類。其中值得一提的是有人反應喜歡精明一街的原因為完全感受不到車輛的壓迫感，統計結果如表 4.5 所示。

表 4.8 台北市受訪民眾較喜歡從事休先購物娛樂的一些街路名及其原因整理表

街區名稱	累積次數	原 因			
		可及性高	步行環境佳	多樣的選逛	其他
西門町	44	22	3	38	0
台北市東區	35	21	3	32	3
忠孝東路	27	15	3	28	0
SoGo	6	2	2	5	1
統領	4	0	0	4	0
台北車站	9	6	0	7	0
新光三越	4	4	0	4	0
公館	3	3	0	1	0
重慶南路	3	2	0	3	1
士林	5	4	0	3	0
中山北路	23	3	20	6	0
天母	11	4	9	5	0
南京東路	10	1	7	2	2
仁愛路	9	2	8	2	0
敦化南北路	8	2	6	1	1

表 4.9 台中市受訪民眾較喜歡從事休先購物娛樂的一些街路名及其原因整理表

街區名稱	累積次數	原 因			
		可及性高	步行環境佳	多樣的選逛	其他
三民路	5	2	1	5	0
中友百貨	3	1	1	3	0
逢甲	6	1	2	5	1
第一廣場	2	0	0	2	1
來來百貨	2	0	0	2	0
中港路	3	1	1	3	1
文華路	3	2	1	2	1
精明一街	28	7	17	20	7, 絲毫感受不到車輛的壓迫感
國際街	8	1	5	7	



從這題結果得到的結論正與 Cyril B. Paumier 等四位學者專家所著「成功的市中心設計」[21]一書所述相互驗證，一個成功的都市商業區，除了須能提供良好的步行環境外，還必須具備有多樣性而吸引人的市場與交通上的高可及性。故在都市商業區步道系統的規劃設計上，除基本的步道實質設計要講求舒適精緻外，還可將多樣選逛性市場的因素融入步行環境的設計當中，使得步道沿線配合有豐富的可選逛商家、良好的綠化植栽，足夠的休閒社交設施（如圖 4.14 所示）。

由該項調查可知，現行較被受訪者認為是步行環境佳，而較喜歡前往從事休閒娛樂購物逛街的街路或地區包括，台北市的中山北路、天母、南京東路、仁愛路、敦化南北路，以及台中市的精明一街、國際街。這些被受訪者認為是步行環境佳的街區有一共同的特色，即大量的綠化植栽與沿線商家多為可選逛性高的精品店，以及整體周遭環境所營造出來的休閒感，表示綠化植栽與沿線可選逛商家多寡及休閒感是一個吸引人的都市商業區中很重要之步道屬性。另外，這些被受訪者認為是步行環境佳的街路可以作為將來都市商業區改善或更新時，步道系統規劃設計的參考範例。

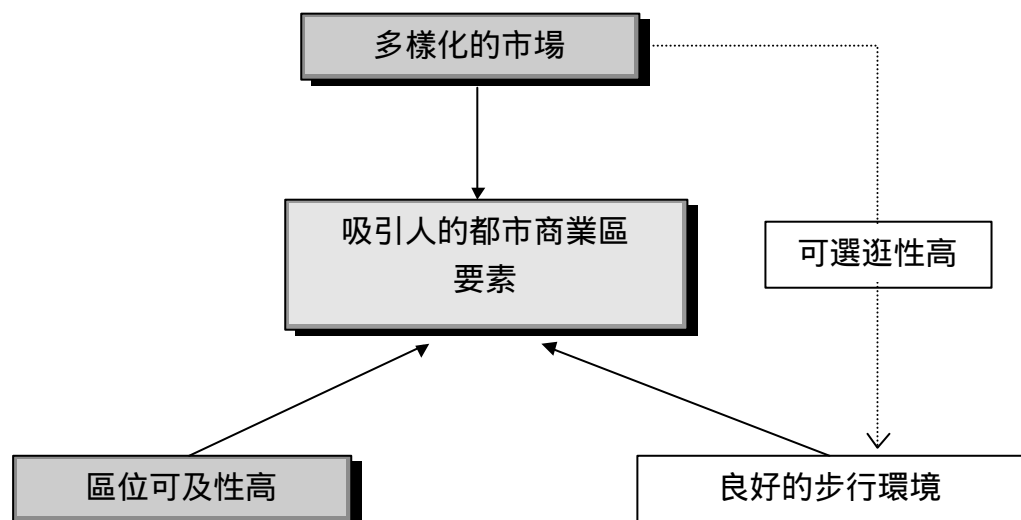


圖 4.14 吸引人的都市商業區要素圖

### 4.3 步道屬性的萃取

根據上述不同社經條件受訪者與不同旅次目受訪者對步道屬性的重視程度統計看來，受訪者選擇行走屬性某一步道類型時最重視的因素為治安、空氣品質、噪音程度等環境因素，然後才是步道的有效寬度、平坦程度、鋪面品質、遮陽避雨程度等實質設計因素，最後為綠化和沿步道景觀美醜等視覺美感的因素，以及可選逛商家數、休閒社交設施的多寡、可看熱鬧多寡、可看的人多寡等的活動性因素。但是值得注意的是，因為研究範圍是都市商業區，且根據第一階段調查結果得知，多樣可選逛的市場和精彩吸引人的活動是都市商業區成功的要素之一，故在考慮都市商業區步道的重要屬性時，千萬不可偏廢選逛性和活動性的屬性。

原本應該依照第一階段調查結果所得屬性的排名來選擇要萃取留下的屬性，但是考慮其中一些因素不易處理故略做調整。本研究萃取行人選擇行走某一步道類型的重要屬性依據為（1）能夠於第二階段敘述性偏好中適當表達與容易處理者，（2）是步道設計者較能控制的設計屬性，（3）萃取所得屬性要能夠包含行人基本需求屬性、有關步道維護方面屬性、步道視覺美感方面的屬性、活動性方面的屬性。

雖然治安、空氣品質、噪音程度等屬性其是平均最被重視的步道屬性，但鑑於三者難以在第二階段的敘述性偏好法中表達，亦難以量化處理，而且也非步道設計者所能控制，還需許多相關單位如警察單位、交通單位一起配合執行控制，所以予以刪除。另外，衛生程度亦難以量化表示，障礙程度可以併在有效寬度屬性中表示，人群的壓迫感因人而異，殘障設施有無並非一般人普遍重視考量的屬性，光線明暗亦難以量化表示且亦不甚受到重視，公共設施、市民活動、鋪面樣式，相較之下未受到受訪者的重視，所以這些屬性全部刪除。

最後萃取所得的屬性為基本功能的有效寬度、地面平坦程度、車輛壓迫感、遮陽避雨程度，維護方面的鋪面品質與完好程度，視覺美感方面的綠化植栽程度，活動性屬性的可選逛商家多寡與休閒社交設施的多寡。

## 第五章 第二階段調查分析

### - 步道類型選擇偏好分析

為建立都市商業區行人對步道類型選擇模式，以更深入瞭解行人對不同類型步道的選擇行為，此階段調查利用敘述性偏好法陳述方案情境的方式，給受訪者勾選第一與第二偏好，及其對各方案的喜好程度，並透過多項羅吉特模式與模糊修正模式來校估行人選擇不同步道類型模式的參數。問卷則如附錄二所示。

#### 5.1 問卷設計與調查

##### 5.1.1 問卷設計

含有模糊觀念的敘述性偏好法問卷設計的步驟主要為（1）確定步道類型的替選方案。（2）萃取影響使用者決策之步道屬性。（3）產生各步道的屬性水準值，並加以組合產生各類型步道虛擬情境的替選方案。（4）加入模糊偏好的填答方式。（5）加入個人社經資料之問題以構成完整之問卷。

##### （1）步道類型的決定

以台北市為例，其都市商業區現有的行人步道類型主要為騎樓、鋪面人行道及騎樓與鋪面人行道組合三種步道類型。另外，西門町商圈黃昏後及週末假日實施車輛管制，使得該地區成為徒步區，民眾此時便有機會行走於徒步道上，所以我們加入徒步道這個方案。至於，人車共存道路雖然在台灣還未實施，但為了瞭解行人對於其潛在的選擇偏好，我們乃將其列入替選方案中。

##### （2）步道類型屬性決策變數之萃取

影響行人對步道類型選擇的重要因素是經第一階段問卷調查的結萃取出來的。從原本五大類 22 個屬性中，經過篩選剩下 8 個（參見 4.3 節），分別是代表行人基本需求的步道有效寬度、地面平坦的程度、車輛的壓迫感與遮陽避雨的程度，還有維護方面的鋪面品質與其完好的程度。再加上視覺美感的綠化植栽，以及屬於活動性範疇的可選逛商家的多寡和休閒社交設施的多寡，故考慮以此八個屬性為都市商業區行人選擇行走此五類型

步道之效用函數中的變數。

### (3) 步道屬性水準值的決定

本研究採用之敘述性偏好法強調以假設之情境組合供受訪者選擇，必須產生替選步道類型的各屬性水準值，再組合成替選方案以供評選。但本研究中各步道類型的屬性水準值，除了寬度的規格有法令依據可以依循，其他各屬性的水準值都屬質化性的，也沒有一個抽樣母體的資料可供依循來訂定其平均數和變異數。所以為方便表示及模式校估，本研究將所有質化屬性的水準值範圍訂在 1-9 或 0-9 之間，然後依據不同方案有不同的特性，對不同的屬性訂定各不同但合理的水準值範圍，再以 Borland C 撰寫一個程式隨機產生各屬性變數值，據以組成方案。

至於各屬性值的定義除了第一個屬性 - 有效寬度有明確量化的數字根據外，2 至 8 的屬性都沒有量化的標準，故本研究自行對 2 至 8 質化屬性的水準值進行定義，並輔以能夠展示各種相當情形的照片來進行說明，請受訪者自行組合想像。以下即各屬性的程度值定義說明，與各類型步道屬性水準值分佈範圍（參見表 5.1）。

- 1.有效寬度中所呈現的值即代表原步道寬減去障礙物後實際的步道寬，單位為公尺。
- 2.地面平坦的程度中，完全平坦定為 0，高低起伏相當嚴重定為 9。
- 3.車輛壓迫感程度中，一輛車也沒有定為 0，有慢車如腳踏車經過定為 2，身處車水馬龍中定為 9。
- 4.遮陽避雨程度中，完全沒有遮陽避雨定為 0，有茂密樹葉遮陽定為 5，完全室內空間可完全遮陽避雨者定為 9。
- 5.鋪面品質完好程度中，鋪面完全平滑完整者定為 9，其餘遞減。
- 6.綠化植栽程度中，完全沒有綠化植裁定為 0，單邊綠化植裁定為 5，雙邊綠化植裁定為 7-8，除雙邊植栽外，連地上都長草綠化定為 9。
- 7.可選逛商家多寡中，完全沒有可選逛商家定為 0，只能遠遠地看商家定為 2，只有單邊可選逛定為 5，雙邊皆可輕易地選逛定為 9。

8.休閒社交設施多寡程度中，完全沒有社交休閒設施定為 0，依程度漸增。

表 5.1 各類型步道之屬性預設水準值分佈範圍

	基 本 功 能				維 護	美 感	活 動 性	
	(1) 有效 寬度 {公尺}	(2) 障 礙 程 度	(3) 車 輛 的 壓 迫 感	(4) 遮 陽 避 雨 程 度	(5) 鋪 面 品 質	(6) 綠 化 植 栽 程 度	(7) 可 選 逛 商 家 的 多 寡	(8) 休 閒 社 交 設 施 多 寡
騎樓	0.5-5	1-9	0-2	6-9	1-9	0-5	0-9	0-9
鋪面人行道	0.8-5	7-9	0-5	0-9	1-9	0-9	0-9	0-9
徒步道	1-5	7-9	0	0-9	1-9	0-9	0-9	0-9
人車共存道路	3.5-15	7-9	6-9	0-9	1-9	0-9	0-9	0-9
騎樓與人行道組合	1-10	1-9	0-5	5-9	1-9	0-9	0-9	0-9

#### (4) 加入模糊偏好的填答方式

受訪對選擇方案可能會有相同偏好的情形發生，所以假設經過一段時間後受訪者填寫同一份問卷會有偏好逆轉的情形發生，於是在問卷當中除了設計傳統敘述性偏好所要受訪者勾選的第一偏好欄位（本研究問卷中，要求受訪者填寫第一和第二偏好），還設置喜好程度的欄位給受訪者以模糊語意的方式來填寫對各方案的喜好程度（非常喜歡填代號 7，喜歡填代號 6，有一點喜歡填代號 5，普通填代號 4，有一點不喜歡填代號 3，不喜歡填代號 2，非常不喜歡填代號 1）。最後利用模糊修正敘述性偏好法的操作，假設在  $I-cut = 0$  的偏好差異時偏好相同且可以逆轉，將逆轉的資料加入當作是重複實驗的方式來處理。（本研究為方便計算上的處理與顧及模式解釋程度，所以只將  $I-cut=0$  的樣本當作是偏好無差異而進行偏好的逆轉。至於  $I-cut>0$  者，本研究則視其為有差異而不予逆轉）

#### (5) 加入個人社經變數

問卷的最後要受訪者填寫其基本社經資料（含性別、年齡、教育程度、職業類型、月收入），以作為將來分析及分群校估模式之用。

### 5.1.2 問卷調查的實施

本調查採用敘述性偏好法設計的問卷來進行訪談，其中牽涉到質化的空間感受問題的部份則輔以屬性程度定義說明及照片示意。以台北市四個地點進行調查。由於問卷的難度較高且與一般問卷不同，調查員須採面談訪問式的調查。首先講解五種方案的類型，然後在講解八個屬性的定義並輔以照片示意，最後請受訪者依問卷上顯示的程度數字開始權衡作答。

調查地點選擇台北市忠孝東路三段正義國宅騎樓、忠孝東路四段 SoGo 百貨公司附近、西門町、中山北路與南京西路交叉路口附近人行道共四處進行調查。調查時間及對象分佈的考量，基本上都和第一階段的調查相同。至於調查對象及調查時間方面，一般敘述性偏好法問卷皆針對有使用過研究中所訂定之替選方案或未來有可能使用研究中所訂定之替選方案的人進行調查，故考慮臨場感與經驗性，本研究調查的時間儘量配合從事某特定目的旅次（休閒娛樂、購物逛街、上班上學）對象的出現來進行。因此，休閒娛樂與購物逛街旅次的調查於週末例假日進行，而上班上學旅次則於上班上學日的早上進行（實際調查的實施因顧及早上上班上學者多匆忙趕路，所以調查於下午下班放學後進行）。

和以往敘述性偏好法運用在運具選擇的問卷相較，本研究在實際調查進行時必須先告知受訪者本研究定義的五種方案以及八種屬性意義，再利用照片展示的方式來表達各屬性水準值情形。以照片法表示的理由在於本研究中所提到的屬性多為地面平坦程度、車輛壓迫感、遮風避雨程度、綠化植栽程度等等質化或難以量化的屬性，若要受訪者光憑數字來想像各質化屬性程度值的定義，將造成受訪者的困惑而難以作答，故輔以照片說明讓受訪者能更清楚的瞭解以免誤答。至於以往敘述性偏好運用在運具選擇的問卷上則多直接以問卷上的數字給予受訪者填答，原因在於其屬性多為有明確量化標準如旅行時間、等車時間、票價等較易給受訪者一個統一的標準，所以受訪者若只藉由數字也能夠對其屬性值的描述有清楚的瞭解。

## 5.2 試調實施與結果分析

為確保調查的品質，在正式調查進行前，本研究先進行試測。試測的對象為科學園區的 36 個上班族樣本數，大部份受訪者為年齡 20-30 的女性作業員，所得狀況多為 20000 多元左右，其社經資料如表 5.2 所示。將試測受訪者填答的結果，代入 GCM 程式中以多項羅吉特模式校估出模式的參數。

表 5.2 第二階段問卷調查試調樣本社經資料

		總計	百分比 ( % )
性別	男	5	13.89
	女	31	86.11
年齡	20 歲以下	0	0
	21-30	34	94.44
	31-40	2	0.56
	41-50	0	0
	50 以上	0	0
教育程度	國小含以下	0	0
	國中	0	0
	高中職	22	61.11
	大專	11	30.56
	研究所含以上	3	8.33
職業	學生	1	2.78
	上班族	34	94.44
	家管	1	2.78
	其他	0	0
所得	10000 以下	0	0
	10000 多	6	1.67
	20000 多	23	63.89
	30000 多	5	13.89
	40000 多	1	2.78
	50000 多	1	2.78
	60000 以上	0	0
總計		36	100

### 5.2.1 試調模式建立與分析

## 一、模式建立

由試調資料構建的步道類型選擇模式中，若只考慮步道的屬性而不考慮社經變數。並且假設上述八個步道屬性的決策變數在騎樓、鋪面人行道、徒步道、人車共存道路、騎樓與人行道組合這五個方案中的效用函數都是共生變數。本次試測將休閒娛樂購物與逛街兩旅次目的合在一起詢問受訪者，所以主要以休閒娛樂購物逛街與上班上學兩旅次目的來構建選擇模式，模式型態如下。至於變數說明及多項羅吉特模式參數校估結果如表 5.3 及表 5.4 所示。

### 騎樓

$$U_{it} = \text{dum1} + p(1)\text{width} + P(2)\text{plane} + P(3)\text{auto} + P(4)\text{shade} + P(5)\text{pavement} \\ + P(6)\text{green} + P(7)\text{stores} + P(8)\text{rest}$$

### 鋪面人行道

$$U_{it} = \text{dum2} + P(9)\text{width} + P(10)\text{plane} + P(11)\text{auto} + P(12)\text{shade} + \\ P(13)\text{pavement} + P(14)\text{green} + P(15)\text{stores} + P(16)\text{rest}$$

### 徒步道

$$U_{it} = \text{dum3} + P(17)\text{width} + P(18)\text{plane} + P(19)\text{auto} + P(20)\text{shade} + \\ P(21)\text{pavement} + P(22)\text{green} + P(23)\text{stores} + P(24)\text{rest}$$

### 人車共存道

$$U_{it} = \text{dum4} + P(25)\text{width} + P(26)\text{plane} + P(27)\text{auto} + P(28)\text{shade} + \\ P(29)\text{pavement} + P(30)\text{green} + P(31)\text{stores} + (32)\text{rest}$$

### 騎樓與人行道組合

$$U_{it} = P(33)\text{width} + P(34)\text{plane} + P(35)\text{auto} + P(36)\text{shade} + P(37)\text{pavement} + \\ P(38)\text{green} + P(39)\text{stores} + P(40)\text{rest}$$



表 5.3 步道類型選擇模式變數說明表

變數符號	變數意義
width	: 有效寬度=原步道寬度減去障礙物寬度，單位：公尺
plane	: 地面平坦程度
auto	: 車輛壓迫感
shade	: 遮陽避雨程度
pavement	: 鋪面品質與原好程度
green	: 綠化植栽程度
stores	: 可選逛商家多寡
rest	: 休閒社交設施多寡
dum1	: 使用騎樓效用函數的常數項
dum2	: 使用鋪面人行道效用函數的常數項
dum3	: 使用徒步道效用函數的常數項
dum4	: 使用人車共存道路效用函數的常數項
P(1)-P(40)	: 為參數

## 二、模式分析

### 休閒娛樂與購物逛街旅次合併模式分析：

依據表 5.4 多項羅吉特模式參數校估結果，有效寬度、地面平坦度、遮陽避雨程度、鋪面品質與完好程度的參數都還算顯著且成正值，表示這些屬性的值越高，受訪者的效用越高，而其中遮陽避雨項的屬性的參數值最大，表示受訪者最重視該項屬性，而有效寬度則緊迫在後，這表示有效寬度亦受到受訪者的重視，至於鋪面品質與完好程度與地面平坦程度則其次。車輛壓迫感屬性的參數值是成負數且影響程度非常地顯著，表示車輛的壓迫感越大，受訪者的效用越低，且會低得較多，這點非常地合理，表示該批受訪者在從事休閒娛樂逛街的時候，不喜歡有車輛在旁行駛的壓迫感。值得注意的是，可選逛商家的部份雖然是負值但並不顯著（參見附錄三），這表示該群受訪者在從事休閒娛樂購物逛街的時候，可能比較在乎的是步道實質環境，而不會太在乎可選逛商業活動的多寡。

至於從試調園區上班族休閒娛樂購物逛街旅次對各類型步道的選擇機率預測當中（見表 5.5 與圖 5.1），可以看出受訪者選擇徒步道和騎樓與人行道的組合的機率最高，原因可能是這兩種類型步道的特性正可以反應上述受訪者所重視的因素。

### 上班上學旅次模式分析：

由校估結果（見表 5.4）可以看出，只有有效寬度和鋪面品質的屬性參數值較為顯著，其他變數的參數都不顯著，而且解釋程度也不高。值得一提的是，車輛壓迫感變數的參數在此並非為負，故若以上班上學為目的來說，受訪者較不會重視車輛的壓迫感。推測此一模式諸多參數不顯著，解釋能力又低落的原因，可能在於該受測園區的員工平日都以機車、汽車直接從家行駛至公司或學校門口來從事上班或上學旅次，或從公司或學校直接行駛至家，所以很少有走路通勤通學的經驗，在缺乏實際使用步道通勤通學經驗的情況下，便無法對上班上學時選擇行走某類型步道做一個清楚的決策。這個理由亦可從車輛壓迫感非負來支持，因為若平日皆以車輛為通勤方式，一定會在尖峰時段和大家一起塞車，此時此刻對於車輛的壓迫感早已習慣而不覺大礙。

表 5.4 試調樣本多項羅吉特模式校估結果

模式類別	休閒娛樂 與購物逛街 合併模式	上班上學模式
解釋變數	參數值 (t-檢定值)	參數值 (t-檢定值)
有效寬度 (公尺)	0.1180 (1.0085)	0.2012 **(2.1408)
地面平坦程度	0.0468 (0.3753)	0.0069 (0.0572)
車輛壓迫感	-0.2979 (-1.5663)	0.1577 (0.9715)
遮陽避雨程度	0.1661 *(1.9105)	0.0311 (0.3473)
鋪面品質與完好程度	0.1577 *(1.7179)	0.0349 (0.4685)
綠化植栽程度	0.0088 (0.1188)	0.0744 (0.9017)
可選逛商家多寡	- -	0.0761 (1.1459)
休閒社交設施多寡	- -	0.0092 (0.1256)
騎樓特定常數	-0.4906 (-0.6796)	0.1093 (0.1544)
鋪面人行道特定常數	0.0711 (0.0882)	-0.5780 (-0.7406)
徒步道特定常數	0.7730 (0.9670)	0.8697 (1.0965)
人車共存道特定常數	-0.8947 (-0.5404)	-2.3118 (-1.8888)
樣本數	36	36
PCP-PS(%)	37.3364	29.5359
PCP-UW(%)	47.2222	44.4444
LL(0)	-57.9397	-57.9397
LL( <b>b</b> )	-43.0446	-50.1788
$r^2$	0.2571	0.1339

\*\*代表非方案特定常數參數值在  $\alpha=5\%$  ( 1.96 ) 顯著水準下顯著異於 0

\*代表非方案特定常數參數值在  $\alpha=10\%$  ( 1.64 ) 顯著水準下顯著異於 0

表 5.5 試調樣本在多項羅吉特模式下對不同類型步道選擇機率

步道類型	騎樓	鋪面人行道	徒步道	人車共存道	騎樓與人行道組合
休閒娛樂與購物逛街旅次合併模式	0.1389	0.1389	0.4443	0.0279	0.2500
上班上學旅次模式	0.1388	0.1110	0.3056	0.1391	0.3055

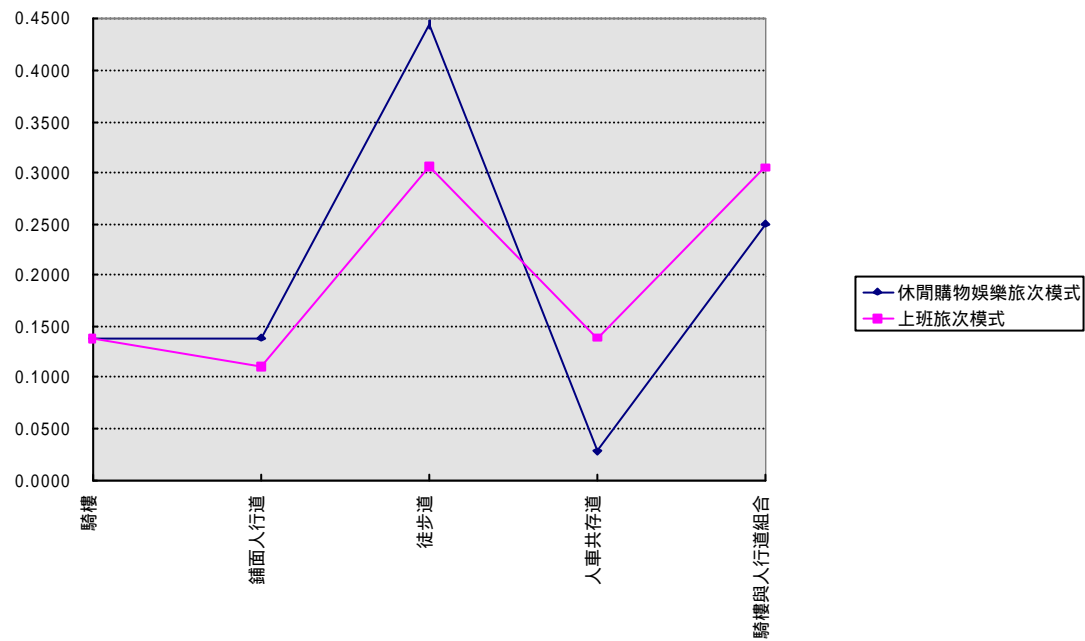


圖 5.1 多項羅吉特模式下試調樣本對不同類型步道選擇機率分佈圖

### 5.2.2 試調結語

本試調是為了在正式調查之前能先對度量工具 - 問卷，在正式發放進行訪查之前，盡可能以試測的方式來發現問題，並儘早解決問題。本問卷在休閒娛樂購物逛街的模式上對該群受訪者來說解釋力  $r^2$  值頗高達 0.2571（參見表 5.4），然部份受訪者反應，以休閒娛樂為目的的重視屬性和以購物逛街為目的者的不盡相同，且從本研究前述第一階段問卷調查所得的結果中，亦得知休閒娛樂與購物逛街對步道環境重視的屬性是有所不同的。至於上班上學旅次則因為受訪者缺乏步行通勤的經驗，所以參數多不顯著且模式解釋力較低。

根據上述兩點發現，則必須對調查的內容及方式有所修正，並於正式進行調查前提出一些必須注意的事宜：1.正式調查將把休閒娛樂和購物逛街兩旅次分開詢問，以進一步瞭解這兩種不同旅次目的間對步道類型選擇的差異。2.臨場感與實際經驗非常重要，所以正式調查儘量針對都市商業區正在或具有以步行方式從事休閒娛樂、購物逛街、上班上學等活動經驗的對象來進行。

### 5.3 正式調查

正式調查地點主要在台北地區忠孝東路四段 SoGo 百貨附近騎樓與人行道、忠孝東路三段正義國宅騎樓、西門町徒步步道、中山北路人行道等四處進行，調查時間為 86 年 4 月 17 日週四下午 4:30 至晚上 9:30、86 年 4 月 18 日週五下午 4:30 至晚上 9:30、86 年 4 月 19 日週六中午 12:30 至晚上 9:30、86 年 4 月 20 日週日早上 10:30 至晚上 9:30，共獲得有效問卷 200 份，得受訪者之休閒娛樂、購物逛街、上班上學等旅次目的對步道類型選擇偏好樣本各 200 比。所有樣本基本資料的統計如表 5.6 所示。

表 5.6 第二階段問卷調查正式調查樣本社經資料

		正義國宅騎樓	SoGo 百貨前騎樓	中山北路人行道	西門町徒步步道	總計
		優騎樓	劣騎樓	優行道	優步道	
性別	男	26	18	24	47	115
	女	35	11	19	20	85
年齡	20 歲以下	24	12	9	41	86
	21-30	34	14	27	23	100
	31-40	1	3	4	1	9
	41-50	1	0	2	0	3
	50 以上	1	0	1	0	2
教育程度	國小含以下	1	1	0	2	4
	國中	3	1	1	1	6
	高中職	35	4	14	34	87
	大專	21	22	27	29	99
	研究所含以上	2	1	1	1	5
職業	學生	34	16	14	40	104
	上班族	22	13	25	23	83
	家管	2	0	0	1	3
	其他	3	0	4	3	10
所得	10000 以下	35	14	13	34	96
	10000 多	2	14	2	3	21
	20000 多	9	2	9	18	38
	30000 多	14	6	16	10	46
	40000 多	1	4	3	2	10
	50000 多	0	2	0	0	2
	60000 以上	0	1	0	0	1
總計		61	29	43	67	200



## 第六章 步道類型選擇模式構建與分析

### 6.1 步道類型選擇模式構建

本章中選擇模式校估結果包括：一、不同旅次目的的步道類型選擇模式之多項羅吉特校估模式結果；二、不同旅次目的的步道類型選擇模式之模糊修正多項羅吉特校估模式結果；三、依性別區隔的不同旅次目的的步道類型選擇模式之多項羅吉特校估模式結果；四、將上班上學旅次目的區分的步道類型選擇模式之多項羅吉特校估模式結果。

至於文中分析的項目主要包括：一、受訪者有顯著重視的步道屬性，及顯著程度。二、受訪者對五種步道類型的選擇機率的情形。三、模式的解釋程度與正確預測百分比等等。

正式調查構建的步道類型選擇模式中，主要變數仍為步道的屬性，不放入社經變數，而將社經變數中較有市場區隔現象的性別變項拿來當作構建不同模式的依據。並且假設前述八個步道屬性的決策變數在騎樓、鋪面人行道、徒步道、人車共存道路、騎樓與人行道組合這五個方案的效用函數都是共生變數，模式型態如下及變數說明與試調的部份相同（參見 5.2.1，表 5.3）。又本次試測將休閒娛樂購物逛街旅次分開詢問，所以主要以休閒娛樂、購物逛街、上班上學三旅次目的來構建選擇模式。

#### 6.1.1 多項羅吉特模式

扣除不顯著與符號不合理的變數，由表 6.1 多項羅吉特模式參數校估的結果可看出，在休閒娛樂旅次的模式中，排除各步道類型的特定常數項，綠化與休閒社交設施的參數值特別顯著，表示該群受訪者在面對休閒娛樂旅次時，對綠化植栽與休閒社交設施數量多寡要求較高，至於車輛的壓迫感參數則不顯著。該模式的解釋程度（ $r^2$ ）為 0.1817，已具解釋能力（羅吉特模式校估的結果若  $r^2$  值達 0.1 至 0.2 之間便具有解釋能力[31]），正確預測百分比（PCP-UW）則有 46.28%。而從其對不同步道類型的選擇機率看來，選擇行走徒步道的機率最高，高達四成五以上（見表 6.2 與圖 6.1），反映出徒步道較能符合受訪者對休閒娛樂旅次的要求。

在購物逛街旅次中，排除各步道類型的特定常數項，以可選逛商家數、步道有效寬度等二項變數的參數最為顯著，綠化植栽程度次之，車輛壓迫感變數的符號雖為負與先驗知識相符，但  $t$  檢定值卻不顯著。由較顯著的參數看來，受訪者在購物逛街旅次中，偏好行走於沿線有許多可選逛



商家、寬敞、有些許綠化植栽、及購物逛街累了能夠坐下來休息談天的的休閒社交設施，以及沒有太多車輛壓迫感的步道。該模式解釋程度（ $r^2$ ）達 0.5015，可能因為購物逛街的目的對步道屬性的要求較單純且較一致，所以需求偏好較為一致而顯著，使得模式解釋程度較高。而從其對不同步道類型的選擇機率看來，亦以選擇行走徒步道的機率最高（見表 6.2 與圖 6.1），反映出徒步道較能符合受訪者對購物逛街旅次的要求。

上班上學旅次的模式中，排除各步道類型的特定常數項，以可選逛商家數與綠化植栽程度為最顯著，步道有效寬度和遮陽避雨程度則次顯著，然後是休閒社交設施。表示受訪者在上班上學旅次中，較偏好可選逛商家多的步道，其原因可能是因為早上要買早點，或是藉由觀看商家的櫥窗可以減少單調步行的無趣，或因為步行於有較多商家的路徑，可能出現的行人較多也較具安全感。另外，綠化植栽也是受訪者相當重視的的步道屬性，受訪者希望在上班上學的途中能夠徜徉在綠樹下呼吸新鮮的空氣，更能增加視覺的美感，讓上班上學的心情有好的開始。在上班上學旅次目的下最為受訪者喜愛的步道類型是徒步道和騎樓，選擇行走於徒步道可能是因為他的寬敞平坦和綠化植栽，而選擇行走於騎樓可能是因為其可選逛的商家數較多（見表 6.2 與圖 6.1）。本模式顯著的變數雖然合理但解釋程度（ $r^2$ ）卻只有 0.0915，正確預測百分比(PCP-UW)也只有 32%。可能是因為受訪上班族大多以車輛代步至上班地點，缺少步行上班經驗，所以偏好和學生的步行上學有所不同，合在一起處理的結果，將使整體的模式解釋程度降低。有鑑於此，本研究於 6.1.4 節中將把上班上學旅次依職業類別（學生與上班族）分開來校估模式，以驗證是否與上述假設相同，另外亦可增進模式的解釋程度（ $r^2$ ）。

表 6.1 台北市多項羅吉特模式校估結果

模式類別	休閒娛樂模式	購物逛物模式	上班上學模式
解釋變數	參數值 (t-檢定值)	參數值 (t-檢定值)	參數值 (t-檢定值)
有效寬度 (公尺)	0.0080 (0.1267)	0.1855 *(1.9544)	0.0645 (1.4593)
地面平坦程度	0.0115 (0.1825)	- -	0.0494 (1.0766)
車輛壓迫感	- -	-0.0360 (-0.2279)	- -
遮陽避雨程度	0.0269 (0.5329)	0.0647 (0.7851)	0.0530 (1.4877)
鋪面品質與完好程度	- -	0.0311 (0.4478)	- -
綠化植栽程度	0.0823 **(2.0243)	0.0922 (1.3239)	0.0570 *(1.7254)
可選逛商家多寡	0.0021 (0.0539)	0.7169 **(6.6245)	0.0881 **(2.9796)
休閒社交設施多寡	0.1176 **(2.9301)	0.0665 (1.0753)	0.0365 (1.2063)
騎樓特定常數	0.2877 (0.7656)	0.8529 (1.2912)	1.0188 (3.6259)
鋪面人行道特定常數	-0.0062 (-0.0144)	1.0956 (1.8135)	0.5117 (1.6509)
徒步道特定常數	1.1225 (2.9217)	1.0489 (1.4895)	0.9198 (3.1166)
人車共存道特定常數	-1.3372 (-2.0843)	-2.2173 (-1.8846)	-0.8326 (-2.0612)
樣本數	200	200	200
PCP-PS(%)	32.2587	56.9345	25.6806
PCP-UW(%)	46.2810	69.6203	32.0000
LL(0)	-194.7418	-127.1455	-321.8873
LL( <b>b</b> )	-159.3487	-63.3844	-292.4250
$r^2$	0.1817	0.5015	0.0915

\*\*代表非方案特定常數參數值在  $\alpha=5\%$  (1.96) 顯著水準下顯著異於 0

\*代表非方案特定常數參數值在  $\alpha=10\%$  (1.64) 顯著水準下顯著異於 0

表 6.2 多項羅吉特模式下台北市樣本對不同類型步道選擇機率

步道類型	騎樓	鋪面人行道	徒步道	人車共存道	騎樓與人行道組合
休閒娛樂模式	0.1821	0.1570	0.4628	0.0332	0.1650
購物逛街模式	0.1899	0.2278	0.3291	0.0507	0.2025
上班上學模式	0.2798	0.2051	0.2998	0.0750	0.1403

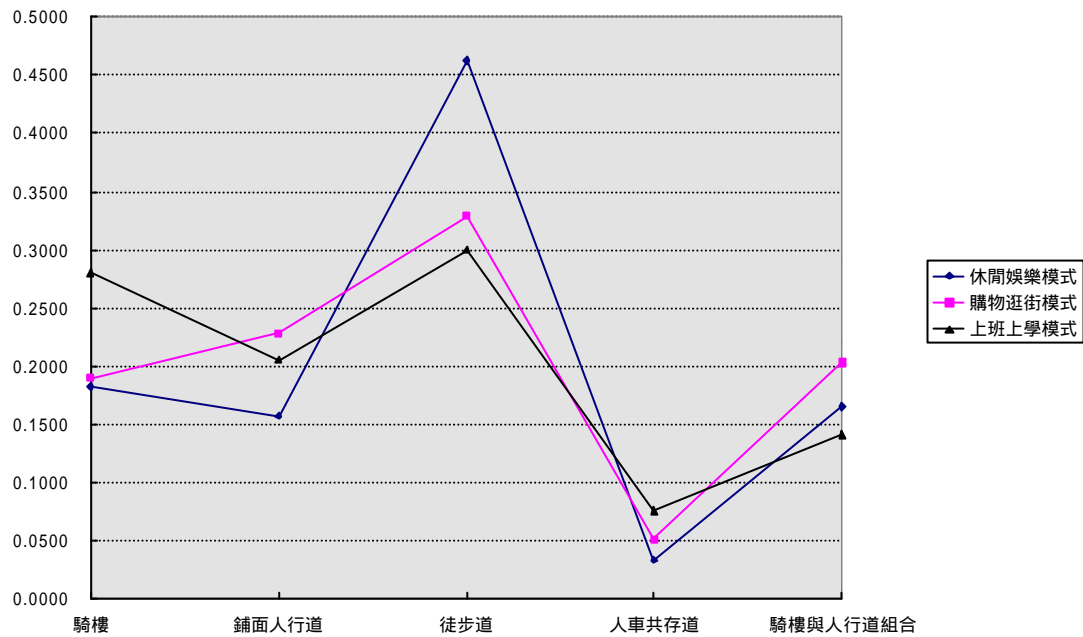


圖 6.1 多項羅吉特模式下台北市樣本對不同類型步道選擇機率分佈圖

### 6.1.2 模糊修正模式

本研究假設偏好差異  $I$ -cut=0 者偏好全部逆轉，雖然會因為重複實驗而使解釋程度（ $r^2$ ）變低，但校估出來結果也許較符合受訪者偏好模糊的真實狀況。

扣除不顯著與符號不合理的變數，從表 6.3 模式參數校估的結果顯示，加入因相同偏好而逆轉的樣本之後，與未以模糊修正的多項羅吉特模式相較，在休閒娛樂次的模式中，排除各步道類型的特定常數項，休閒社交設施與綠化植栽程度的參數值都降低，但仍為所有變數中最為顯著的兩項，其次為可選逛商家和有效寬度，而車輛壓迫感部份則變成負號與一般知識相符（參見附錄三）。但已都成不顯著現象（未達  $\alpha=10\%$  時的  $t$  值 1.64），且該模式的解釋程度（ $r^2$ ）降為 0.1318，但仍具解釋能力，正確預測百分比(PCP-UW)則有 40.71%。表示該群受訪者在面對休閒娛樂旅次的步道類型選擇偏好經過模糊處理之後，對各項步道屬性重視的程度變得不顯著，但校估所得模式仍具解釋能力。而從其對不同步道類型的選擇機率看來（見表 6.4 與圖 6.2），選擇行走徒步道的機率最高，達四成以上，可能是徒步道較能符合受訪者對休閒娛樂旅次的要求。

在購物逛街旅次中，排除各步道類型的特定常數項，以可選逛商家數、步道有效寬度等二項變數最為顯著，綠化植栽、社交休閒設施、鋪面品質與完好程度等變數的顯著性次之。受訪者在購物逛街旅次中偏好行走於一種多選逛商家、寬敞、有些許綠化植栽、及購物逛街累了能夠坐下來休息的休閒社交設施。該模式解釋程度（ $r^2$ ）雖較沒有經偏好逆轉的多項羅吉特模式低，但仍達 0.2775，其原因仍歸於購物逛街的目的較單純且較一致，所以需求偏好較為一致而顯著。

上班上學旅次的模式中，排除各步道類型的特定常數項，仍以可選逛商家數為最顯著，有效寬度的參數值則躍居第二高，第三顯著為綠化植栽，然後是地面平坦程度和休閒社交設施數量（見表 6.3）。表示受訪者在上班上學旅次中，較偏好可選逛商家越多越好，其原因可能是因為早上要買早點，或是藉由觀看商家的櫥窗可以減少單調步行的無趣，或因為步行於商家較多的路徑，預期行人數較多而較具安全感，另外寬敞平整、富有綠化植栽與沿線具有能坐下來休息聊天喝咖啡的設施是受訪者希望的步行環境。在購物逛街旅次目的下最為受訪者喜愛的步道類型是徒步道和騎樓，選擇行走於徒步道可能是因為他的寬敞平坦和綠化植栽，而選擇行走於騎樓可能是因為其可選逛的商家數較多。本模式顯著的變數雖然合理但解釋程度（ $r^2$ ）卻降到只有 0.0684，而正確預測百分比(PCP-UW)亦下

降為 31.46%。一方面是因為原始多項羅吉特模式可能有上班與上學旅次偏好不甚一致而造成解釋程度原本就低落；另一方面是由於，對於逆轉偏好樣本的處理當作是重複實驗來處理，所以解釋程度本來就會降低，上述休閒娛樂、購物逛街的模式解釋程度降低的原因中亦包含此一原因。在上班上學旅次目的下最受受訪者喜愛的步道類型仍是徒步道和騎樓，但與選擇使用人行道的機率已相當接近（見表 6.2 與圖 6.1），其原因可能為行人在上班上學旅次對步道選擇的偏好在模糊處理後，可看出其實上班上學行人不會太在乎行走在此三類步道中的哪一類步道。

一般說來，原始樣本經模糊觀念將偏好相同的選擇逆轉後，雖然會因為將相同社經變數、相同屬性水準值卻不同第一偏好選擇的結果代入校估而重複實驗，而造成解釋程度（ $r^2$ ）降低，但是校估出來的結果較符合人類具有模糊偏好的情形[31]。

表 6.3 台北市模糊修正模式校估結果

模式類別	休閒娛樂模式	購物逛物模式	上班上學模式
解釋變數	參數值 (t-檢定值)	參數值 (t-檢定值)	參數值 (t-檢定值)
有效寬度 (公尺)	0.0435 (0.8248)	0.1162 *(1.7250)	0.0842 **(2.2744)
地面平坦程度	- -	- -	0.0551 (1.4260)
車輛壓迫感	- -	- -	- -
遮陽避雨程度	0.0099 (0.2438)	0.0507 (0.8793)	0.0253 (0.8373)
鋪面品質與完好程度	- -	0.0577 (1.1342)	0.0041 (0.15100)
綠化植栽程度	0.0435 (1.3367)	0.0646 (1.3297)	0.0444 (1.5875)
可選逛商家多寡	0.0269 (0.8347)	0.3691 **(6.8688)	0.0795 **(3.1555)
休閒社交設施多寡	0.0442 (1.3779)	0.0529 (1.1807)	0.0370 (1.4195)
騎樓特定常數	0.3452 (1.0994)	0.4653 (1.0986)	0.6913 (2.9969)
鋪面人行道特定常數	0.2431 (0.7569)	0.7314 (1.7368)	0.2501 (0.9669)
徒步道特定常數	0.9909 (3.4620)	0.8173 (2.0737)	0.5487 (2.2381)
人車共存道特定常數	-1.8073 (-3.3881)	-1.4773 (-2.6274)	-1.1523 (-3.4148)
樣本數	276	273	267
PCP-PS(%)	27.8833	39.2363	24.2170
PCP-UW(%)	40.7186	50.9259	31.4607
LL(0)	-268.7759	-173.8191	-429.7195
LL( <b>b</b> )	-233.3639	-125.5786	-400.3191
$r^2$	0.1318	0.2775	0.0684

\*\*代表非方案特定常數參數值在  $\alpha=5\%$  (1.96) 顯著水準下顯著異於 0

\*代表非方案特定常數參數值在  $\alpha=10\%$  (1.64) 顯著水準下顯著異於 0

表 6.4 模糊修正模式下台北市樣本對不同類型步道選擇機率

步道類型	騎樓	鋪面人行道	徒步道	人車共存道	騎樓與人行道組合
休閒娛樂模式	0.1976	0.1919	0.4073	0.0300	0.1732
購物逛街模式	0.1850	0.2223	0.3241	0.0648	0.2038
上班上學模式	0.2509	0.2058	0.2811	0.0824	0.1798

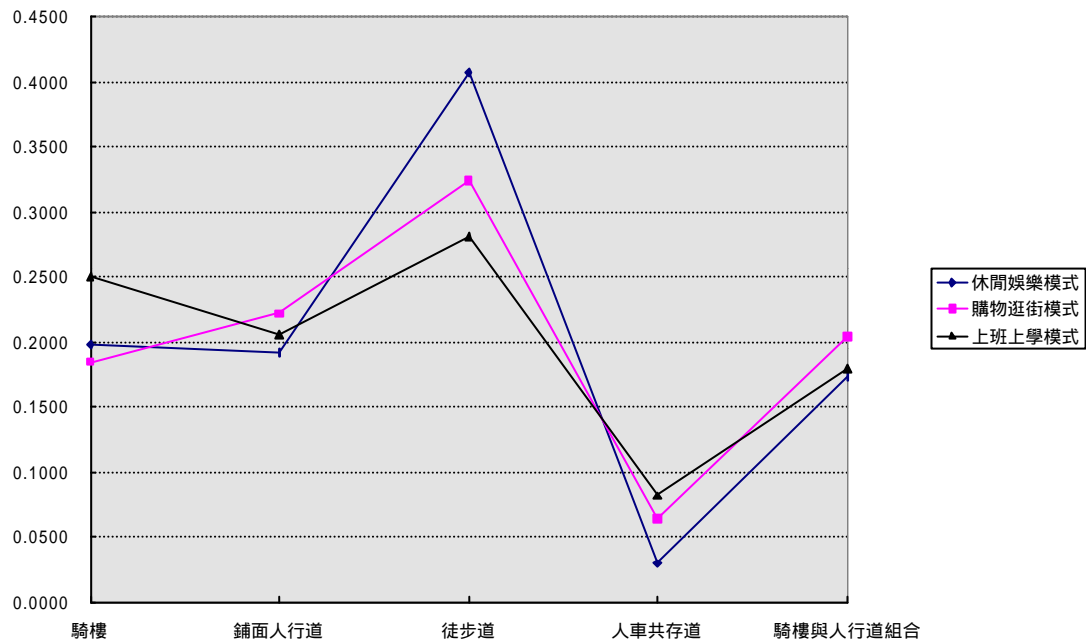


圖 6.2 模糊修正模式下台北市樣本對不同類型步道選擇機率分佈圖

### 6.1.3 依性別區隔模式

從第一階段調查分析的結果，我們瞭解除了旅次目的不同會影響選擇步道類型的偏好外，性別不同對步道類型的選擇偏好亦會不同，故以下將依男女性別來對樣本資料進行市場區隔，以了解男女性對步道類型選擇偏好情形各為何。

扣除不顯著與符號不合理的變數，表 6.5 中顯示男性從事休閒娛樂時，沿步道的休閒社交設施多寡是參數最顯著也是唯一顯著的變數，其次是步道的綠化植栽程度與遮陽避雨程度。而女性的選擇偏好模式中則有兩個顯著的變數，休閒社交設施和綠化植栽程度，至於車輛壓迫感變數的符號雖為負，但並不顯著（參見附錄三）。比較男女兩模式的解釋程度（ $r^2$ ），發現女性模式的解釋程度較高為 0.2414，而男性模式的解釋程度為 0.1659，正確預測百分比(PCP-UW)女性模式為 49.02%，男性模式為 45.71%，表示本研究所建立之休閒娛樂旅次的步道選擇模式較能夠解釋女性選擇步道的行為。而從表 6.6 得知，男性從事休閒娛樂時較喜好行走的兩種步道為徒步道和騎樓與人行道組合，而女性從事休閒娛樂時較喜好行走的兩種步道為徒步道和騎樓。

男性從事購物逛街的步道選類型選擇模式中，可選逛商家數和步道有效寬度兩變數顯著，女性購物逛街模式中則有可選逛商家多寡與步道沿線休閒社交設施的多寡兩變數顯著，其次為鋪面品質完好程度與遮陽避雨程度。比較男女兩模式的解釋程度（ $r^2$ ），發現女性模式的解釋程度較高為 0.6066，而男性模式的解釋程度為 0.5532，兩者都非常高，正確預測百分比(PCP-UW)女性模式為 76.47%，男性模式為 66.67%。表示本研究所建立之購物逛街旅次的步道選擇模式對於男性和女性選擇步道的行為都具相當的解釋能力。另外，男性從事購物逛街時較喜好行走的兩種步道類型為騎樓與人行道組合和徒步道，而女性從事休閒娛樂時較喜好行走的步道類型為徒步道和鋪面人行道（見表 6.6）。

男性從事上班上學時的步道類型選擇模式中，步道沿線可選逛商家數、綠化植栽程度和遮陽避雨程度三變數為顯著，休閒社交設施數量次之，車輛壓迫感變數的符號為負但不顯著，而女性的選擇偏好模式中則只有步道有效寬度變數顯著（見表 6.5）。至於男女兩模式的解釋程度（ $r^2$ ）分別為，男性模式的 0.1130 和女性模式的 0.1143，結果皆較未修正前的多項羅吉特模式和模糊修正模式之解釋程度高，可見以性別來區隔亦可以提高模式的解釋能力。正確預測百分比(PCP-UW)男性模式為 38.26%，女性模式為 37.65%。另外，男性上班上學時較喜好行走的步道類型中，騎樓、



鋪面人行道、徒步道三者的被選擇機率都相當接近。而女性上班上學時較喜好行走的兩種步道為騎樓和徒步道（見表 6.6），選擇騎樓是因為一般來說騎樓的可選逛商家數多，選擇徒步道則是因為較為寬敞。

表 6.5 台北市男女樣本多項羅吉特模式校估結果

模式類別	男性休閒娛樂模式	女性休閒娛樂模式	男性購物逛街模式	女性購物逛街模式	男性上班上學模式	女性上班上學模式
解釋變數	參數值 (t-檢定值)	參數值 (t-檢定值)	參數值 (t-檢定值)	參數值 (t-檢定值)	參數值 (t-檢定值)	參數值 (t-檢定值)
有效寬度（公尺）	0.0757 (0.8910)	- -	0.4269 **(2.7490)	- -	0.0118 (0.0118)	0.1312 *(1.9080)
地面平坦程度	0.0637 (0.7709)	- -	- -	0.0382 (0.2118)	0.0648 (1.0130)	0.0235 (0.3436)
車輛壓迫感	- -	- -	-0.0689 (-0.3283)	- -	-0.0042 (-0.0436)	- -
遮陽避雨程度	0.0694 (1.0359)	- -	- -	0.1772 (1.1485)	0.1040 **(2.1526)	- -
鋪面品質與完好程度	0.0126 (0.2222)	- -	- -	0.2045 (1.3998)	0.0352 (0.8310)	- -
綠化植栽程度	0.0571 (1.0820)	0.1282 *(1.9110)	0.1473 (1.4585)	0.1036 (0.8310)	0.0957 **(2.2370)	- -
可選逛商家多寡	0.0014 (0.0268)	- -	0.7801 **(4.7522)	0.7555 **(3.9746)	0.1152 **(2.8479)	0.0534 (1.2013)
休閒社交設施多寡	0.1166 **(2.1643)	0.1387 **(2.2224)	- -	0.2254 *(1.8220)	0.0479 (1.1809)	0.0363 (0.7514)
騎樓特定常數	-0.0075 (-0.0149)	1.0682 (1.9017)	1.4372 (1.5554)	1.8920 (1.6182)	0.5741 (1.4899)	1.5466 (3.4984)
鋪面人行道特定常數	-0.1359 (-0.2406)	0.4839 (0.8718)	0.7096 (0.8707)	2.8576 (2.19220)	0.3648 (0.9207)	0.7323 (1.4671)
徒步道特定常數	0.9188 (1.8591)	1.6620 (3.4372)	1.3278 (1.3791)	2.4486 (1.9578)	0.6521 (1.4578)	1.3139 (2.8307)
人車共存道特定常數	-1.5967 (-2.0468)	-1.4252 (-1.2954)	-3.2940 (-2.1824)	0.2489 (0.1612)	-0.6866 (-0.9627)	-1.0009 (-1.5483)
樣本數	116	84	114	86	115	85
PCP-PS(%)	31.0728	36.2608	59.7747	67.4032	29.3656	27.1015
PCP-UW(%)	45.7143	49.0196	66.6667	76.4706	38.2610	37.6471
LL(0)	-112.661	-82.0813	-72.4247	-54.7209	-185.085	-136.802
LL( <b>b</b> )	-93.9748	-62.2640	-32.3560	-21.5278	-164.164	-121.161
$r^2$	0.1659	0.2414	0.5532	0.6066	0.1130	0.1143

\*\*代表非方案特定常數參數值在  $\alpha=5\%$  (1.96) 顯著水準下顯著異於 0

\*代表非方案特定常數參數值在  $\alpha=10\%$  (1.64) 顯著水準下顯著異於 0

表 6.6 台北市男女樣本對不同類型步道選擇機率

步道類型	騎樓	鋪面人行道	徒步步道	人車共存道	騎樓與人行道組合
男性休閒娛樂模式	0.1570	0.1572	0.4429	0.0429	0.2000
女性休閒娛樂模式	0.2157	0.1567	0.4901	0.0196	0.1178
男性購物逛街模式	0.1999	0.1556	0.2888	0.0667	0.2890
女性購物逛街模式	0.1765	0.3235	0.3824	0.0294	0.0882
男性上班上學模式	0.2348	0.2261	0.2958	0.0783	0.1651
女性上班上學模式	0.3411	0.1764	0.3058	0.0707	0.1060

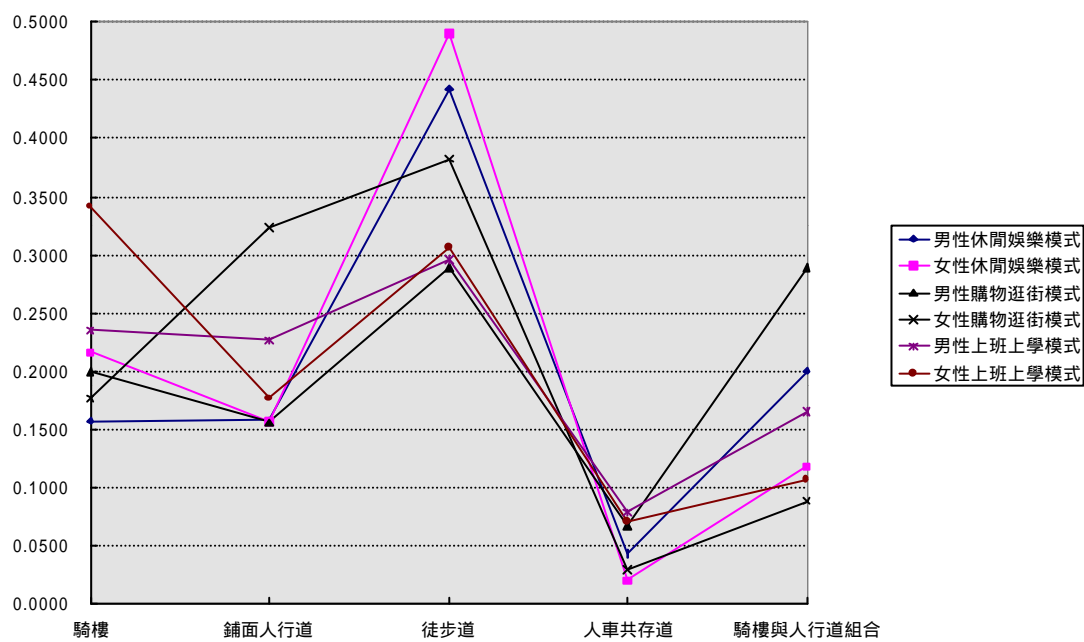


圖 6.3 多項羅吉特模式下台北市男女樣本對不同類型步道選擇機率分佈圖

#### 6.1.4 將上班上學旅次目的區分模式

鑑於前述受訪者於上班上學旅次對步道類型選擇模式解釋程度的低落（見表 6.1 與表 6.3），以下將上班上學旅次依職業類別（學生與上班族）區分為上班族的上班旅次與學生的上學旅次來校估，以增進模式的解釋程度（ $r^2$ ）。

扣除不顯著與符號不合理的變數，由表 6.7 上班上學旅次分開校估模式的結果顯示，上班族上班旅次的選擇偏好模式中，排除各步道類型的特定常數項，只有地面平坦程度變數的參數顯著，步道有效寬度變數則有些微的影響。而學生上學旅次選擇偏好模式中，排除各步道類型的特定常數項，顯著的變數則有三個依序為步道沿線可選逛商家數、遮陽避雨程度與綠化植栽程度，有效寬度變數亦有些微影響。上班族上班旅次喜好行走於騎樓和徒步道，而學生上學旅次則最偏好行走於徒步道（見表 6.8）。

上班與上學旅次分開處理後，兩模式的解釋程度（ $r^2$ ）分別提昇為 0.1088 與 0.1665，雖並非很高，但已具解釋能力。其中學生上學模式的解釋程度較高，表示學生步行上學的經驗較多所以其對步道類型選擇偏好較為敏感且偏好一致的假設可能成立，受訪者以步行方式從事某一旅次目的之經驗有可能會影響其行為模式的解釋能力。

表 6.7 上班上學分開樣本多項羅吉特模式校估結果

模式類別	上班旅次模式	上學旅次模式
解釋變數	參數值 (t-檢定值)	參數值 (t-檢定值)
有效寬度(公尺)	0.1042 (1.4348)	0.0832 (1.3265)
地面平坦程度	0.1223 *(1.7585)	- -
車輛壓迫感	- -	- -
遮陽避雨程度	- -	0.1361 **(2.6575)
鋪面品質與完好程度	- -	0.0229 (0.5035)
綠化植栽程度	0.0449 (0.8386)	0.1114 **(2.3565)
可選逛商家多寡	-0.0001 (-0.0021)	0.1877 **(4.1499)
休閒社交設施多寡	0.0460 (0.9340)	0.0278 (0.6413)
騎樓特定常數	1.0482 (2.5381)	1.2394 (2.7834)
鋪面人行道特定常數	-0.2364 (-0.4872)	1.1923 (2.8007)
徒步道特定常數	0.4047 (0.9589)	1.7347 (4.1082)
人車共存道特定常數	-1.7717 (-2.6677)	-0.2745 (-0.5109)
樣本數	82	104
PCP-PS(%)	26.7627	31.1792
PCP-UW(%)	36.5854	47.1154
LL(0)	-131.9738	-167.3814
LL( <b>b</b> )	-117.6175	-139.5074
$r^2$	0.1088	0.1665

\*\*代表非方案特定常數參數值在  $\alpha=5\%$  (1.96) 顯著水準下顯著異於 0

\*代表非方案特定常數參數值在  $\alpha=10\%$  (1.64) 顯著水準下顯著異於 0

表 6.8 多項羅吉特模式下上班上學分開樣本對不同類型步道選擇機率

步道類型	騎樓	鋪面人行道	徒步道	人車共存道	騎樓與人行道組合
上班旅次模式	0.3415	0.1464	0.2805	0.0610	0.1706
上學旅次模式	0.2210	0.2308	0.3462	0.0865	0.1155

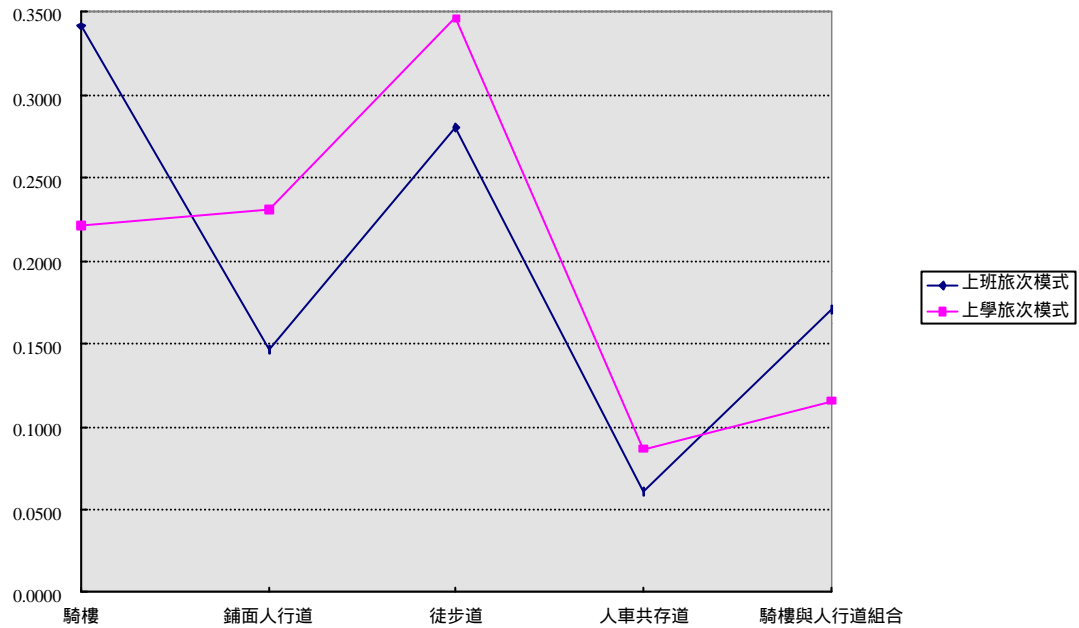


圖 6.4 多項羅吉特模式下上班上學分開樣本對不同類型步道選擇機率分佈圖

## 6.2 模式比較分析

根據表 6.9 不同模式 $r^2$ 值比較的結果顯示，由旅次目的來看本研究中購物逛街旅次模式的解釋程度最高且 $r^2$ 值高達 0.509，而休閒娛樂模式其解釋程度相較之下只有 0.184，至於上班上學模式的解釋程度則低至 1 以下而只有 0.093。另外，雖經過模糊觀念偏好逆轉修正後所得模式較符合常理，但由於重複實驗的結果，使得解釋程度皆低於未修正前模式。而從性別的市場區隔來看，本模式對女性樣本的選擇行為解釋程度在每一種旅次目的下都較男性樣本為高。將上班上學旅次分開後上班模式與上學模式的解釋程度皆較合併校估時提高，表示本研究的假設-學生上學時較上班族上班時有步行的經驗有可能是正確的，所以模式中參數的顯著程度較高，模式的解釋程度亦較高。

探究休閒娛樂旅次的步道類型選擇模式解釋程度（ $r^2$ ）較購物逛街旅次模式低落的原因，可能為民眾對於休閒與娛樂定義的認知範圍太廣，亦可能和購物逛街混合，所以沒有顯著集中的偏好。至於上班上學旅次選擇模式的解釋程度較低落的原因，可能是一般民眾對於上班上學（尤其是上班旅次）旅次較少以步行的方式來完成，而以車輛來替代步行。因為現在台灣地區的機動車輛非常普及，尤其是機車的可及性特大，使得民眾可以輕易的直接以騎駛機車的方式抵達上班上學的地點，所以相對之下缺乏步行的經驗，所以對於步行的需求較不敏感，對於步道的選擇偏好較不顯著。

從本研究所構建之模式看來，女性樣本購物逛街的選擇偏好最集中而顯著，而逛街購物的人口中主要是以女性為主，所以本研究可以應用於未來市中心商業區為因應購物逛街而設立之步道的規劃設計參考。

表 6.9 不同模式 $r^2$ 值比較表

模式型態	旅次目的					
多項羅吉特模式	休閒娛樂旅次		購物逛街旅次		上班上學旅次	
	0.1836698		0.5091964		0.09297753	
模糊修正模式	休閒娛樂旅次		購物逛街旅次		上班上學旅次	
	0.1318979		0.2860222		0.06913548	
依性別區別模式	休閒娛樂旅次		購物逛街模式		上班上學模式	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
	0.1673157	0.2508119	0.5595303	0.6249740	0.1130353	0.1219266
將上班上學 旅次區分模式	上班旅次		上學旅次			
	0.1135140		0.1702371			

### 6.3 第一階段與第二階段調查方法比較分析

本研究進行兩階段調查的目的主要透過第一階段調查分析結果萃取重要的步道屬性，接著將這些重要屬性代入第二階段中進行敘述性偏好的實驗設計與問卷調查，然後再利用第二階段調查結果校估建立出都市商業區行人對步道類型的選擇模式。但是，第一階段調查分析的結果顯示受訪者對於步道實質設計因素的重視程度要大於步道的活動性、可選逛性方面的屬性，而第二階段調查分析的結果卻顯示受訪者對於步道的可選逛性、活動性等方面屬性的重視程度要大於步道的實質設計因素。第一、第二階段調查分析的結果顯然有所出入，故以下將針對此兩階段所採用的調查方法進行比較與分析。

從受訪者填答問卷的角度來看，第一階段調查的問卷題目較簡單，且作答方式較符合一般人的直覺，每個屬性分開來考慮較為容易。第二階段問卷理論上是受訪者在權衡各屬性後，再去選擇各屬性綜合體構成的方案，然後再利用多項羅吉特模式校估的結果推求出全體受訪者的效用函數，得到對各步道屬性參數的權重。相較之下，第一階段問卷受訪者是在理想的狀態下，單獨考慮每個屬性，而第二階段問卷受訪者則必須在考慮全盤屬性的情況下作答，兩者前提假設不同，故所得結果可能不同。另一個造成第一與第二階段問卷所得結果不盡相同的原因，可能是此兩階段調查抽樣的樣本不同所導致，建議後續研究可以針對相同的樣本先後進行第一與第二階段問卷調查以減少此類的偏誤。

從分析的角度來看，第一階段以五等分態度量表來度量受訪者對各步道屬性重視的程度，藉由平均所有樣本填答的結果得到各屬性的被重視程度，但因未對每個受訪者的衡量尺度加以標準化，所以平均出來的結果只能當作是屬性優先順序的考量，而不能當作是各屬性重視程度的相對權重。而第二階段以敘述性偏好法來度量受訪者重視的步道屬性與偏好的步道類型，能校估出各變數的參數即各步道屬性的相對權重，還可顯示出受訪者對各類型步道偏好的情形，更可透過羅吉特模式的建立預測出未來各類型步道的使用率。然其問卷填答較難且參數校估結果會因實驗設計中變數與替選方案的選取，以及屬性水準值的定義、分佈範圍、分佈的機率分配情形、直交或隨機設計而有所不同

## 6.4 模式應用分析

羅吉特模式通常有兩種用途，一為解釋行為與現象，二為預測行為與現象。本研究是以多項羅吉特及模糊修正模式構建的選擇模式，所以理論上說來，本研究建立的都市商業區行人對步道類型選擇模式，同樣可以應用在解釋與預測行為與現象。經本研究成果模式，一方面可以解釋都市商業區中行人重視哪些步道的屬性，且其重視的優先權重為何，其為何行走於某一類型步道。另一方面還可以預測比較某幾種步道的使用情形，使得將來都市交通規劃與都市設計等與步行環境有關的主管或規劃機關，在更新、改善都市商業區、或新建新市鎮商業區時，人行步道設計與規劃中使用者需求面的參考依據。

另外值得一提的是，空間設計可以千變萬化，應用本研究成果模式時，勿太拘泥於步道類型的型式上，應該從民眾喜歡的某一類型步道掌握其為何喜歡該類型步道的因素（即步道屬性），而依行人喜好而構建的步道類型，亦應維持其特有的且被行人所喜好的特性，才不致使該類型步道的設置失去意義。



## 第七章 結論與建議

### 7.1 結論

本研究旨在了解都市商業區中行人所重視的步道屬性及其偏好的步道類型，以作為都市商業區改善更新或新市鎮商業區建立時步道系統規劃設計中使用需求面的參考依據。研究經過兩階段的問卷調查，第一階段以簡單的統計方法萃取行人重視的步道屬性，第二階段則採取含有模糊觀念的敘述性偏好方法並輔以照片說明屬性值定義與步道類型方案來陳述步道情境，讓受訪者填答喜好程度與第一第二偏好，再利用個體需求模式中的多項羅吉特模式與模糊修正的模式來校估選擇模式中的參數，以構建都市商業區行人對步道類型選擇偏好模式。依據各階段調查分析結果，可歸納出以下結論：

1. 在本研究初擬的 22 個步道屬性中，都市商業區行人對各步道屬性的程度會因為旅次目的、性別、教育程度不同而有所差異。
  - (1) 在本研究初擬的 22 個步道屬性中，休閒娛樂旅次對多項步道屬性的重視程度是顯著高於購物逛街旅次對步道屬性的重視程度，而購物逛街旅次對多項步道屬性的重視程度，又顯著高於上班上學旅次對步道屬性的重視程度，休閒娛樂旅次對多項步道屬性的重視程度是顯著高於上班上學旅次對步道屬性的重視程度。
  - (2) 在本研究初擬的 22 個步道屬性中，女性受訪者對多項步道屬性的重視程度要顯著高於男性受訪者對各步道屬性的重視程度。
  - (3) 在本研究初擬的 22 個步道屬性中，高教育層受訪者（高中以上不含高中）對多項步道屬性的重視程度要顯著高於低教育層受訪者（高中以下）對各步道屬性的重視程度。
2. 治安方面的考量是受訪者認為最重要的選擇步道行時的考慮因素，其次為噪音與空氣品質，再其次為實質的硬體設計如寬度或平坦程度，最後為視覺美感和活動性屬性。
3. 六成受訪者會因步行環境惡劣而減少至都市商業區從事休閒娛樂與購物逛街的意願。
4. 都市商業區要能吸引人主要需具多樣的選逛市場、交通可及性高、還要

有良好步行環境等三要素。

- 5.在台北市多項羅吉特模式中，休閒娛樂模式的參數以綠化植栽程度、休閒社交設施數量兩變數較顯著，受訪者最偏好徒步道，最不偏好人車共存道。在購物逛街模式中以可選逛商家數量、有效寬度兩變數較顯著，受訪者最偏好徒步道，最不偏好人車共存道。在上班上學模式中以可選逛商家數量、綠化植栽程度兩變數較顯著，受訪者最偏好徒步道與騎樓，最不偏好人車共存道。
- 6.在台北市模糊修正模式中，休閒娛樂模式的參數以綠化植栽程度、休閒社交設施數量兩變數較顯著，受訪者最偏好徒步道，最不偏好人車共存道。在購物逛街模式中以有效寬度、鋪面完好程度、可選逛商家數量三變數顯著，受訪者最偏好徒步道，最不偏好人車共存道。在上班上學模式中以可選逛商家數量、有效寬度兩變數顯著，受訪者最偏好徒步道與騎樓，最不偏好人車共存道。
- 7.在台北市男女樣本模式中，男性樣本休閒娛樂模式的參數以休閒社交設施數量為顯著，受訪者最偏好徒步道，最不偏好人車共存道；女性樣本休閒娛樂模式的參數以休閒社交設施數量、綠化植栽為顯著，受訪者最偏好徒步道，最不偏好人車共存道。在男性樣本的購物逛街模式中以可選逛商家數量、寬度兩變數顯著，受訪者最偏好騎樓與人行道組合及徒步道，最不偏好人車共存道；在女性樣本購物逛街模式中以可選逛商家數量、休閒社交設施兩變數顯著，受訪者最偏好徒步道，最不偏好人車共存道。在男性樣本上班上學模式中以可選逛商家數量、綠化植栽程度、遮陽避程度三變數顯著，受訪者最偏好徒步道與騎樓，最不偏好人車共存道；在女性樣本上班上學模式中以綠化植栽程度變數顯著，受訪者最偏好騎樓與徒步道，最不偏好人車共存道。
- 8.在上班上學樣本分開模式中，上班旅次模式的參數以地面平坦程度變數為顯著，受訪者最偏好騎樓，最不偏好人車共存道。在上學旅次模式中以可選逛商家數量、遮陽避雨程度、綠化植栽程度三變數為顯著，受訪者最偏好徒步道，最不偏好人車共存道。
- 9.模糊觀念下，偏好相同的第一第二選擇的逆轉使得重複水準值的樣本數增加，造成解釋程度降低，但模式較符合人類具有模糊偏好的情形。
- 10.本研究所構建的模式較能掌握購物逛街旅次與女性樣本對不同類型步道的選擇行為。

- 11.本研所得模式，一方面可以解釋都市商業區中行人重視哪些步道的屬性，且其重視的優先權重為何，其為何行走於某一類型步道。另一方面還可以預測比較某幾種步道的使用情形，使得將來都市交通規劃與都市設計等與步行環境有關的主管或規劃機關，在更新、改善都市商業區、或新建新市鎮商業區時，人行步道設計與規劃中使用需求面的參考依據。

## 7.2 建議

本研究從使用者需求面的角度切入來探討都市商業區行人對步道類型的選擇偏好，但是若要提升至計劃面層次則仍有深入探討與改善之處，茲列於下以供作後續研究之參考。

- 1.治安方面的考量是受訪者認為最重要的選擇步道類型行時的考慮因素，而不是實質的硬體設計如寬度或平坦程度。噪音與空氣品質是僅次於治安因素的重要影響因素，所以不僅步道本身的設計要符合行人需求，其外圍的環境亦要能夠控制，最好營造一個吸引人、精緻、多樣可選逛的沿線環境，使上街走路成為一種愉悅的經驗。
- 2.安全這項步道屬性包含有治安上的安全和步道實質硬體設計上的安全與防災，本研究只考慮治安上的安全，而未考慮步道實質硬體設計上的安全與防災。故後續研究或許可加入該項屬性的考量，以更符合實際的需求。
- 3.關於研究中質化的屬性，應可嘗試考慮縮小範圍，對其中每一個質化屬性進行基礎研究，例如研究阻礙的程度和影響行人改變行走路徑的關係等等。
- 4.嘗試減少第二階段調查中所採用的替選方案和屬性個數，以使利用敘述性偏好推求出來的選擇模式較具解釋力、且參數能夠顯著，受訪者也較易作答而不致於產生誤答或思考混亂的情形。
- 5.針對本研究課題，以敘述性偏好的情境表示法，呈現程度數字搭配照片輔助說明的方式，對大部分的受訪者來說還是太過複雜而難以精確的作答，常因為每個受訪者的認知不同或對問題一知半解而有相當的誤差產生。故建議若技術上可行的話，對於步道情境的表示方法可以虛擬實境來組合呈現，不但可以以視覺畫面的方式表現出所有可能的步道情境，

並可減少因受訪者認知差距 認知轉換或對問題一知半解所造成的誤差。

- 6.造成第一與第二階段問卷所得結果不盡相同的原因，除了第一階段問卷是受訪者在理想的狀態下單獨考慮每個屬性來作答，而第二階段問卷是受訪者必須同時考量全部屬性來作答，兩者前提假設不同故造成結果不同外。另一個原因可能是此兩階段調查抽樣的樣本不同，造成兩階段調查中被分析的樣本偏好不盡相同，故建議後續研究可以針對相同的樣本先後進行第一與第二階段問卷調查以減少此類的偏誤。
- 7.空間設計可以千變萬化，勿墨守固定形式，使用者重視的因素才是最重要。應用本研究所得模式時，切勿太拘泥於步道類型的型式上，應該從民眾喜歡的某一類型步道掌握其為何喜歡該類型步道的因素（即步道屬性），而依行人喜好而設置的步道類型，亦應維持其特有的且被行人所喜好的特性，才不致使該類型步道的設置失去意義。
- 8.本研究主要從使用者的角度及需求面切入，若要提昇至計畫論層次，還需納入供給面的考量，建議後續研究可以再加入對商業區當地商家、居民與當地政府的意願調查研究。另外，本研究之研究範圍僅限於都市商業區線狀步道部分，未來可因應都市商業區實際狀況，將線狀步道的研究範圍和思維串連擴展成面狀的步道範圍來進行研究。

## 參考文獻

### (一) 中文部份

- 1.王錦堂著，建築設計方法，台隆書店，民國 73 年。
- 2.天野三光著，人車共存道路-記劃、手法，許榮輝審定，地景企業股份有限公司，民國 81 年。
- 3.台北市工務局，「台北市市區道路工程設計標準圖」，民國 77 年 11 月。
- 4.台北市政府都市發展局，「台北市人行系統環境改善計畫實施手冊」，民國 85 年 11 月。
- 5.內政部，「建築技術規則」，民國 80 年。
- 6.交通部，「道路交通管理處罰條例」，民國 85 年 2 月。
- 7.交通部，「市區道路條例」，民國 54 年 1 月。
- 8.李素馨譯，Albert J. Rutledge 著，行為觀察與公園設計，田園城市出版，民國 84 年 10 月。
- 9.李素馨、侯錦雄、王銘山，「居民對都市街道景觀類型偏好之研究」，1996 中華民國都市計畫學會學術研討會論文集，pp.6-29-pp.6-42，民國 85 年 8 月。
- 10.呂文玉，「自用小客車個體停車需求行為之研究」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 79 年 6 月。
- 11.林靜如，「台北市人行立體設施使用率調查與預測模式之建立」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 82 年 6 月。
- 12.林文雄，「台北市人行道設施服務等級之評估研究」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 80 年 6 月。
- 13.吳永隆、葉光毅、張耀珍，「有關步道設置之基礎研究（一）- 步道寬度之決定」，中華民國建築學會「建築學報」，pp.117-pp.135，民國 84 年 10 月。

- 14.吳永隆、葉光毅、張耀珍，「有關步道設置之基礎研究（二）- 步道的評估」，中華民國建築學會「建築學報」，pp.33-pp.45，民國 84 年 12 月。
- 15.吳永隆、葉光毅、張耀珍，「有關步道設置之基礎研究（三）- 步道設置基準的建立」，中華民國建築學會「建築學報」，pp.33-pp.45，民國 85 年 7 月。
- 16.吳永隆、葉光毅、張耀珍，「行人路徑選擇之基礎研究 - Logit Model 與 AHP 適用上之分析」，都市計畫學術研討會論文集，pp.223 - pp.234，民國 83 年。
- 17.吳永隆、葉光毅、張耀珍、陳偉全，「步道設置便利性和舒適性的理論與實證之探討」，土木水利，第二十二卷，第四期，pp.27-pp.44，民國 86 年 2 月。
- 18.邱怡璋，「電動機車之潛在需求與敘述性偏好模糊修正模式之研究」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 83 年 6 月。
- 19.邱江利，「視覺景觀資源評估於遊憩路線選址應用上之研究」，都市計劃學位論文摘要集（三），民國 83 年 6 月。
- 20.郭瑞坤，「電腦動畫與視覺模擬在都市景觀評估之應用」，中華民國建築學會「建築學報」，pp.69-pp.83，民國 85 年 9 月。
- 21.馬銓譯，Cyril B. Paumier 著，成功的市中心設計（Designing the Successful Downtown），創興出版社，民國 84 年 1 月初版。
- 22.陳君杰，「運具選擇對運輸能源之影響 - 邏吉特模式之應用」交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 76 年 6 月。
- 23.陳秋伶譯，戶外空間的場所行為 - 公共空間使用之研究，田園城市出版，民國 85 年 11 月。
- 24.陳冠漢，「台中市中心商業區徒步空間發展潛力之探討」，都市計劃學位論文摘要集（二），民國 82 年 6 月。
- 25.莊展華譯，行人徒步區，茂榮出版，民國 74 年 10 月。
- 26.高偉峰，「以陳述性偏好方法探討小汽車使用者之停車需求行為」，交通大學土木工程研究所碩士論文，民國 81 年 6 月。

- 27.黃長美著，城市閱讀，環境與藝術叢書，行政院文化建設建設委員會，民國 83 年。
- 28.董娟鳴，「以使用者活動行為觀點探討地區性鐵路車站前開放空間之設計」，中興大學都市計劃研究所碩士論文，民國 83 年 6 月。
- 29.溫日宏，「新市鎮行人步道系統規劃與設計之研究 - 以高雄新市鎮綜合示範社區為例」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 84 年 6 月。
- 30.楊國樞等著，社會及行為科學研究法，東華書局，民國 77 年。
- 31.曾華聰，「以敘述性模糊偏好個體模式探討捷運系統木柵線營運後之運具選擇行為」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 84 年 6 月。
- 32.楊正行，「個體需求模型載運具選擇上之應用 - 台中都會區實證研究」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 75 年 6 月。
- 33.施鴻志、段良雄、凌瑞賢，都市交通計劃 - 理論、實務，茂昌圖書公司，民國 77 年 11 月。
- 34.開放空間文教基金會，你我的都市空間，民國 82 年 6 月初版。
- 35.詹宏志著，城市人，天下文化出版公司，民國 78 年 6 月初版。
- 36.鄭永祥，「機車使用者轉乘大眾捷運系統個體選擇行為之研究」，交通大學土木工程研究所碩士論文，民國 83 年 6 月。
- 37.張士峰，「消費者對不同促銷方法偏好之研究」，交通大學管理科學研究所碩士論文，民國 84 年 6 月。
- 38.蔡輝昇，「行人道系統之研究」，台灣大學土木工程研究所碩士論文，民國 68 年 6 月。
- 39.劉慧燕著，「敘述偏好模式之實驗設計」，成功大學交通管理研究所碩士論文，民國 81 年 6 月。
- 40.鍾志成，「屬性門檻多項羅吉特之模式」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 79 年 6 月。
- 41.謝曜州，「台北市中心商業區運輸系統管理(T.S.M)策略應用之研究」，

交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 76 年 6 月。

- 42.關華山譯，研究與設計 - 環境行為的研究，台灣漢威出版社，民國 76 年 6 月。

## (二) 外文部份

- 43.Project for Public Spaces, Inc.,Designing Effective Pedestrian Improvements in Business Districts.New York,1985.
- 44.Harold M. Proshansky,William H .Ittelson,Leanne G. Rivlin,Environmental Psychology:Man and His Physical Setting,1973.
- 45.Harrey M. Rubenstein ,Predestrian Malls,Streetscapes,and Urban Space,1992.
- 46.Marvin L. Manheim,“Fundamenrals of Transportation Systems Analysis Volume 1 : Basic Concepts”,1979.
- 47.Masamitsu Mori and Hirosh Tsukaguchi,“A New Method for Evalution of Level of Service in Pedestrian Facilities”,Transpn. Res. 21A,NO.3,pp.223-234,1987.
- 48.Senevirathe,PN and Morrall,JF “Level of Service on Pedestrian Facilities”,Transprotation Quarterly,VOL.39 NO.1,pp109-p123,1985.
- 49.Tananboriboon,Y and Guyano,JA,“Level-of-Serivce Standards for Pedestrian Facilities in Bangkok:A Case Study,”ITE Jounal,Vol.59,No.11,pp.39-41,1989.
- 50.Transportation Research Board,Highway Capacity Mannual,Special Report 209,National Research Council,Washington,D.C.,1985.



# 附錄三

園區上班族多項羅吉特模式校估結果

模式類別	休閒娛樂購物旅次模式	上班旅次模式
解釋變數	參數值 (T 值)	參數值 (T 值)
有效寬度 (公尺)	0.1742712 ( 1.3786330 )	0.2120905 ( 2.192631 )
地面平坦程度	0.1080248 ( 0.7543880 )	0.0161467 ( 0.130062 )
車輛壓迫感	-0.3192441 ( -1.5787720 )	0.2143448 ( 1.254559 )
遮陽避雨程度	0.1785302 ( 1.8889360 )	0.0241442 ( 0.263259 )
鋪面品質與完好程度	0.1674608 ( 1.8566010 )	0.1507184 ( 1.817049 )
綠化植栽程度	0.0073765 ( 0.0902587 )	0.0693366 ( 0.820383 )
可選逛商家多寡	-0.0733849 ( -0.7990599 )	0.0695797 ( 1.032955 )
休閒社交設施多寡	-0.2204293 ( -2.3215730 )	0.0015277 ( 0.202971 )
騎樓特定常數	-0.5491520 ( -0.7379059 )	0.1562765 ( 0.215718 )
鋪面人行道特定常數	-0.1969940 ( -0.2208993 )	-0.6392559 ( -0.797603 )
徒步道特定常數	0.6952026 ( 0.7680708 )	0.9053480 ( 1.104223 )
人車共存道特定常數	-1.4530310 ( -0.8728646 )	-2.8910410 ( -2.161896 )
樣本數	36	36
LL ( 0 )	-57.93974	-57.93974
LL ( <i>b</i> )	-39.39741	-48.59003
$r^2$	0.3200278	0.1613695
判中率 (%)	61.1111	44.4444

多項羅吉特模式下園區上班族對五種類型步道選擇機率

步道類型	騎樓	鋪面人行道	徒步道	人車共存道	騎樓與人行道組合
休閒娛樂購物	0.1388997	0.1388598	0.4444617	0.02787321	0.2499067
上班旅次	0.1388534	0.1111145	0.3055964	0.1390646	0.3053711

台北市多項羅吉特模式參數校估結果

模式類別	休閒娛樂模式	購物逛街模式	上班上學模式
解釋變數	參數值 (T 值)	參數值 (T 值)	參數值 (T 值)
有效寬度 (公尺)	0.0078643 (0.1248123)	0.1839819 (1.910470)	0.06791654 (1.529042)
地面平坦 程度	0.0107317 (0.1703481)	-0.0087689 (-0.083713)	0.04581909 (0.9953268)
車輛壓迫感	0.0124278 (0.1283026)	-0.0343312 (-0.214707)	0.05008433 (0.6985148)
遮陽避雨 程度	0.0283228 (0.5581737)	0.0840782 (1.009482)	0.0533914 (1.50108)
鋪面品質與完 好程度	0.0366319 (0.8516183)	0.1008568 (1.457110)	0.02111329 (0.6628966)
綠化植栽 程度	0.0808172 (1.9840540)	0.1056959 (1.486743)	0.05722719 (1.729316)
可選逛商家多 寡	0.0019891 (0.0505146)	0.7066851 (6.490526)	0.0884431 (2.979971)
休閒社交設施 多寡	0.1192373 (2.9601840)	0.0715078 (1.138409)	0.03761996 (1.235044)
騎樓特定 常數	0.2985556 (0.7392345)	0.8995665 (1.319156)	1.098448 (3.670992)
鋪面人行道特 定常數	-0.0093201 (-0.0216228)	1.2023070 (1.756527)	0.5233665 (1.68483)
徒步道特定常 數	1.1434890 (2.5061690)	1.1138760 (1.469485)	1.052850 (3.300655)
人車共存道特 定常數	-1.4105390 (-1.7659900)	-2.1493480 (-1.767663)	-1.091174 (-1.973685)
樣本數	200	200	200
LL (0)	-194.7418	-127.1455	-321.8873
LL ( <i>b</i> )	-158.9736	-62.40347	-291.9590
$r^2$	0.1836698	0.5091964	0.09297753
判中率(%)	43.8017	72.1519	33

多項羅吉特模式下台北市行人對不同類型步道選擇機率

步道類型	騎樓	鋪面人行道	徒步道	人車共存道	騎樓與人行道 組合
休閒娛樂模式	0.1815375	0.1569781	0.4627079	0.0329096	0.1658669
購物逛街模式	0.1898011	0.2278196	0.3291337	0.0507168	0.2025289
上班上學模式	0.2800505	0.2049682	0.2999899	0.0750770	0.1399144

台北市模糊修正模式參數校估結果

模式類別	休閒娛樂模式	購物逛街模式	上班上學模式
解釋變數	參數值 (T 值)	參數值 (T 值)	參數值 (T 值)
有效寬度 (公尺)	0.04252782 (0.8060279)	0.1143802 (1.666568)	0.0858872 (2.3090040)
地面平坦 程度	-0.00457011 (-0.08792441)	-0.0294352 (-0.391128)	0.0543427 (1.4014830)
車輛壓迫感	-0.00187504 (-0.02380578)	0.0051472 (0.045319)	0.0471761 (0.0792759)
遮陽避雨 程度	0.01000310 (0.2446587)	0.0657535 (1.140171)	0.0250562 (0.8317490)
鋪面品質與完 好程度	0.00975739 (0.2696876)	0.1041878 (2.018083)	0.0452601 (0.7973573)
綠化植栽 程度	0.04321901 (1.326612)	0.0688858 (1.408579)	0.0785967 (1.6163810)
可選逛商家多 寡	0.02676346 (0.8318237)	0.3634421 (6.734944)	0.0785967 (3.1148830)
休閒社交設施 多寡	0.04412902 (1.375596)	0.0551722 (1.234051)	0.0380281 (1.4558670)
騎樓特定 常數	0.33754480 (1.007335)	0.4667537 (0.975737)	0.7066242 (2.9008260)
鋪面人行道特 定常數	0.24967390 (0.7116644)	0.8850943 (1.822994)	0.2571708 (0.9943530)
徒步道特定常 數	0.99156420 (2.603195)	0.9413081 (1.686429)	0.5608235 (1.9571600)
人車共存道特 定常數	-1.77967600 (-2.6458990)	-1.3969540 (-1.612908)	-1.1746110 (-2.5316970)
樣本數	167	108	267
LL (0)	-268.7759	-173.8191	-429.7195
LL (b)	-233.3249	-124.1030	-400.0106
$r^2$	0.1318979	0.2860222	0.06913548
判中率(%)	40.1198	55.5556	30.7116

模糊修正模式下台北市行人對不同類型步道選擇機率

步道類型	騎樓	鋪面人行道	徒步道	人車共存道	騎樓與人行道 組合
休閒娛樂模式	0.1976038	0.1914950	0.4072105	0.0301463	0.1735444
購物逛街模式	0.1852001	0.2222447	0.3240968	0.0648753	0.2035831
上班上學模式	0.2510265	0.2059792	0.2808658	0.0825251	0.1796034

多項羅吉特模式下台北市男女性對步道選擇模式參數校估結果

模式類別	樂旅次		購物逛		街模式		學模式	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
解釋變數	參數值 (T 值)		參數值 (T 值)		參數值 (T 值)		參數值 (T 值)	
有效寬度 (公尺)	0.0731639 (0.85882)	-0.0758803 (-0.73846)	0.4178993 (2.625357)	-0.1335970 (-0.74399)	0.0118403 (0.011841)	0.1416823 (2.027883)		
地面平坦程度	0.0645050 (0.779909)	-0.0493701 (-0.49732)	-0.0894186 (-0.53221)	0.0578522 (0.314514)	0.0648108 (1.013026)	0.0733118 (0.249782)		
車輛壓迫感	0.0025168 (0.020933)	-0.0083174 (-0.05034)	-0.0947800 (-0.44016)	0.4957658 (1.196680)	-0.0042095 (-0.04356)	0.1488700 (1.308642)		
遮陽避雨程度	0.0725415 (1.077341)	-0.0178962 (-0.22186)	-0.0395885 (-0.34251)	0.2816047 (1.369799)	0.1039663 (2.15264)	-0.0305307 (-0.53417)		
鋪面品質與完好程度	0.0357932 (0.612787)	0.0524182 (0.767059)	0.0783578 (0.803537)	0.2508328 (1.555586)	0.0351730 (0.83099)	-0.0052864 (-0.10371)		
綠化植栽程度	0.0583491 (1.100826)	0.1273229 (1.853297)	0.1513703 (1.401338)	0.0681089 (0.487999)	0.0957101 (2.23699)	-0.0184837 (-0.33248)		
可選逛商家多寡	0.0019579 (0.037223)	-0.0079577 (-0.12729)	0.7816412 (4.594968)	0.7824605 (3.858768)	0.1151695 (2.84792)	0.6262068 (1.381805)		
休閒社交設施多寡	0.1183996 (2.193560)	0.1378928 (2.134705)	-0.0038782 (-0.04425)	0.2805081 (2.031711)	0.0479015 (1.18093)	0.0338903 (0.696920)		
騎樓特定常數	-0.1891774 (-0.03530)	0.9156483 (1.362884)	1.3185170 (1.352338)	2.8858070 (1.758357)	0.574071 (1.48998)	1.771642 (3.518014)		
鋪面人行道特定常數	-0.1482338 (-0.26210)	0.4221028 (0.593460)	0.8306042 (0.834297)	3.5311620 (2.283383)	0.3648524 (0.920654)	0.690349 (1.323624)		
徒步道特定常數	0.9107452 (1.576358)	1.5904360 (2.073229)	1.3917200 (1.322197)	4.6372330 (2.116193)	0.6521243 (1.457757)	1.623427 (2.756097)		
人車共存道特定常數	-1.6366580 (-1.69195)	-0.9681843 (-0.65265)	-2.8868790 (-1.81677)	-0.7766835 (-0.28312)	-0.6866275 (-0.96265)	-1.928209 (-2.06951)		
樣本數	70	51	45	34	115	85		
LL (0)	-112.661	-82.08128	-72.42466	-54.72086	-185.0852	-136.8021		
LL (b)	-93.81048	-61.49431	-31.90087	-20.52175	-164.1640	-120.1223		
$R^2$	0.1673157	0.2508119	0.5595303	0.6249740	0.1130353	0.1219266		
判中率(%)	45.7143	47.0588	68.8889	79.4118	38.2609	37.6471		

多項羅吉特模式下台北市男女性對不同類型步道選擇機率

步道類型	騎樓	鋪面人行道	徒步道	人車共存道	騎樓與人行道組合
男性休閒娛樂	0.1570920	0.1572078	0.4428820	0.0428462	0.1999719
女性休閒娛樂	0.2156365	0.1568194	0.4903086	0.0197883	0.1174472
男性購物逛街	0.1999257	0.1556107	0.2887312	0.0667074	0.2890250
女性購物逛街	0.1764481	0.3235469	0.3823313	0.0294278	0.0882459
男性上班上學	0.2348034	0.2261122	0.2957626	0.0782589	0.1650629
女性上班上學	0.3414036	0.1764921	0.3057507	0.0706012	0.1057524

多項羅吉特模式下上班上學旅次分開模式校估結果

模式類別	上班旅次模式	上學旅次模式
解釋變數	參數值 (T 值)	參數值 (T 值)
有效寬度 (公尺)	0.1023881 (1.399883)	0.08775439 (1.389690)
地面平坦程度	0.1220596 (1.732028)	-0.07322385 (-1.045017)
車輛壓迫感	0.06416128	0.04589791

	( 0.5537535 )	( 0.4434398 )
遮陽避雨程度	-0.02664454 ( -0.4546373 )	0.1404618 ( 2.726048 )
鋪面品質與完好程度	-0.04133565 ( -0.8096003 )	0.01956185 ( 0.4299491 )
綠化植栽程度	0.04325519 ( 0.7973092 )	0.1189226 ( 2.472841 )
可選逛商家多寡	0.003010549 ( 0.06844178 )	0.1904875 ( 4.183308 )
休閒社交設施多寡	0.04091335 ( 0.8200457 )	0.02661666 ( 0.6157059 )
騎樓特定常數	1.112288 ( 2.433758 )	1.283864 ( 2.760778 )
鋪面人行道特定常數	-0.3112894 ( -0.6095779 )	1.389798 ( 2.903362 )
徒步道特定常數	0.4684276 ( 0.8445362 )	2.039942 ( 3.828292 )
人車共存道特定常數	-2.181484 ( -2.396759 )	-0.3473354 ( -0.4354638 )
樣本數	82	82
LL ( 0 )	-131.9738	-167.3814
LL ( <i>b</i> )	-116.9929	-138.8869
$r^2$	0.1135140	0.1702371
判中率 ( % )	36.5854	46.1538

表 6.8 上班上學旅次對五種類型步道選擇機率

步道類型	騎樓	鋪面人行道	徒步道	人車共存道	騎樓與人行道組合
上班旅次	0.3410544	0.1462020	0.2805639	0.0610318	0.1711478
上學旅次	0.2209716	0.2306343	0.3463277	0.0867225	0.1153439