

# 以高齡者觀點探討公車 P 型直立式站牌資訊傳達之研究 The Research of the P Type Bus Stop Information Communication through the Perspectives of Elder Citizens

陳明石\*                      余永成\*\*  
Ming-Shih Chen            Yung-Cheng Yu

\*東海大學工業設計學系 副教授  
\*\*東海大學工業設計學系 研究生

國科會計畫編號 NSC 95-2221-E-029-008-MY3

## 摘要

隨著高齡社會的到來，高齡者外出使用大眾運輸工具之比例相對增加，高齡者隨年齡增長，生理與心理機能日漸退化，其生活習性活動範圍多在都市內，並以乘坐公車、捷運與步行為主要移動方式。台北市公車運輸發展已久，到今日為止公車站牌之乘車資訊已複雜老舊，已不符現今使用。本研究旨在提供高齡者便利與易懂之公車站牌資訊設計，首先透過參與式觀察法與結構性訪談分析公車站牌資訊設計與高齡者對公車站牌資訊傳達效能與需求性，並對 P 型直立式公車站牌資訊內容、型式進行歸納與分類，歸納公車站牌資訊設計對策與以設計兩款公車站牌實驗樣本；最後由訪談與問卷調查法評估公車站牌資訊設計因子，對高齡者進行公車站牌資訊設計之實驗檢證。

關鍵字：公車站牌、高齡者、資訊傳達

## 一、前言

台灣 2009 年 65 歲以上人口占總人口 10.6%[1]，已成為高齡化社會國家，高齡者外出行動的需求比例增加的同時，大眾運輸設施發展更需有新的思維，才能滿足民眾之需要。

據統計 2008 年，全年公車載客人數達 6 億 5,265 萬人次，平均每日載客 178 萬人次，估計每天約有 89 萬人依賴公車運輸，足見公車對市民行之重要性[2]。可見於在經濟社會與人口結構已改變，影響著都市的發展型態，而台北市作為台灣重要國際之都，在人口、工作者人數與高齡人口比率增加產生都市結構改變，在此環結下，提升交通環境品質與行動需求是一重要趨勢。

公車站牌提供搭乘資訊給民眾，並有標示車站搭乘位置之作用，其中以 P 型直立式站牌最簡便經濟，常見於人行道上。公車站牌所傳達站位名稱、公車番號、路線圖、時刻表等資訊已複雜與老舊，對高齡者搭乘公車產生極大困擾，本研究針對公車站牌軟體面以高齡者觀點探討現有「P 型直立式站牌」資訊之傳達，期望使台北市公車系統發展在硬體與軟體面都朝向以人為本的都市運輸。

本研究以探討高齡者對公車站牌資訊傳達效能與需求性，期望建立有效便利的乘車資訊系

統，在都市運輸環境中能快速傳達適當的情報資訊，提供高齡者適當的乘車資訊需求與服務。綜上所述，本研究目的如下：

(1) 掌握高齡乘車者閱讀公車站牌時之資訊擷取需求與困擾。(2) 提供高齡乘車者清楚簡易的乘車資訊內容與型式。(3) 整理公車站牌資訊設計建議，以提供爾後公車站牌資訊設計之參考。

## 二、研究方法

本研究是探討公車站牌資訊傳達並以高齡者為研究對象，第一階段調查設計—公車站牌現況調查與改善設計：以問答訪談得知高齡者對公車站牌資訊項目之傳達與需求性的效度，以獲得公車站牌資訊設計因子便於下階段之訪談，並依口語協定分析法歸納結果統整出的公車站牌資訊設計因子之設計對策，設計出兩款公車站牌實驗樣本。第二階段調查設計—公車站牌改善後之評估調查：以三個公車站牌中之路線圖像，記錄高齡者對公車站牌資訊搜索時間與錯誤率。而此階段則是以問卷調查評估公車站牌資訊設計因子，此階段應用李克尺度法量測高齡者對修改前、後的公車站牌樣本量測高齡者對新款與舊款公車站牌資訊設計因子之主觀評價。

### 三、研究結果與驗證

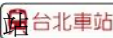
#### 1. 公車站牌現況調查與改善設計



依觀察研究結果，將公車站牌資訊歸納為兩大範疇，說明如下。

(1) 第一類範疇—資訊傳達：第一類範疇因子包含公車站牌資訊項目中的「乘車站位標示」、「公車諮詢專線」、「公車行車資訊」、以及「路線圖像與符號」。所涵蓋的是公車站牌中最主要的資訊項目，如探討高齡者對路線圖以簡化的方式呈現，其資訊傳達高齡者是否簡單易懂。其他站牌資訊傳達效能對高齡者感官又是如何認知。

(2) 第二類範疇—人因因素：其因子有「視閱角度」、「視線高度」，以及「資訊擷取特性」與「時間效率」，關注的焦點係放在高齡者在乘車環境中所涉及與公車站牌的交互作用上，針對其設計因子做下階段研究以使高齡者對於閱讀公車站牌資訊的使用性能更舒適與有效力。

#### 2. 編碼結果分析

(1) 路線圖像：路線圖主要由「點元素：節點與地標」以及「線元素：路徑」建構了由真實環境抽象成以路線圖來表示之資訊，著眼於高齡者依循不同經驗而產生對路線圖有不同認知，在「點元素」設計時路線圖要以有組織的地標或節點來成為高齡者可認知的參考點。本研究在設計新型式公車站牌中以都市中之地標「台北車站」與「頂好市場站」及「捷運車站」等設為路線圖之固定特徵元素成為可認知的參考點，其固定特徵元素改變為：台北車站  與頂好市場

 及捷運車站  捷運西門車站，希望藉此固定特徵元素加強高齡者對路線圖資訊的搜索能力。而在「線元素」設計中本研究將路線圖化繁為簡，以垂直、水平、斜 45 度角，讓複雜脈絡能清楚呈現。

(2) 乘車號碼：乘車號碼是高齡者看站牌的第一資訊項目，因此在設計上除加大號碼文字之標識外，在色彩上應利用高彩度之色彩添增注目性或使用明快對比高之色彩配色以提高標識，而圖文明度對比以 5:1 為宜。此外，乘車號碼應在版面中之最醒目處，讓高齡者能夠在遠方即可辨識。

(3) 文字：舊款式公車站牌內文字無統一，有黑體、標楷體、隸書體等，而在新型公車站牌中，本研究統一以黑體字與圓體字呈現站牌文字資訊以降低高齡者搜索資訊之時間。而在路線圖之文字標示上，舊款式路線圖的沿線站名字體大小不一，以至行句與版面過於擁擠，造成高齡者搜索資訊困難；針對此困擾點，新式公車站牌以保留行句空間並簡化與統一路線圖文字編排以增加閱讀績效。

(4) 視線高度與視閱角度：本研究設計的新式公車站牌一款為符合高齡者觀看之視水平，以高齡

者平均身高及正確的視閱角度設置，希冀能降低閱讀站牌資訊困難與偏差；另一款式為保留舊款式站牌之人因行為，站牌高度與舊款式相同，目的是希望不因有了新式公車站牌資訊內容而去更改高齡者既有的認知，因此在設計上為改變站牌資訊內容但站牌高度不變。

(5) 時間效率與資訊擷取特性：公車來往頻繁，在閱讀公車站牌時講求有效率的擷取所需乘車資訊，因此在版面配置上相同資訊應要群化，以資訊項目重要性調整在版面中的比例，讓視覺搜索時間減少。此外，高齡者面對複雜及大量新資訊時，會依照自己先前認知，直覺地做出決策，對於此執拗性，本研究在設計新式公車站牌時版面編排與顏色配置與舊款雷同，以讓高齡者能更快地適應新式公車站牌資訊內容。

#### 3. 公車站牌實驗樣本設計

根據編碼結果分析，可將公車站牌資訊內容項目分為「乘車站位標示」、「公車諮詢專線」、「公車行車資訊」、「路線圖像與符號」四項目，而公車站牌資訊傳達視覺構成內容則包含「版面尺寸與編排」、「字型」、「字級與觀測距離」、「色彩配置」、「符號與象徵圖形」等。綜合以上公車站牌資訊內容項目與視覺構成條件，設計兩款新款式公車站牌實驗樣本（實驗編號：B、C）；與重新繪製現有公車站牌（實驗編號：A），三款公車站牌作為第二階段實驗測試之樣本。



圖 1：現有公車站牌資訊設計 A（本研究重新繪製）

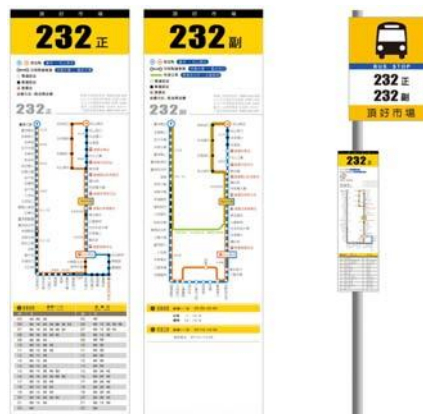


圖 2：新型公車站牌資訊設計 B（本研究設計）



圖 3：新型公車站牌資訊設計 C（本研究設計）

#### 4. 公車站牌資訊改善後之評估調查

從口語資料分析中得知，新式公車站牌測試樣本中之路線圖像與乘車號碼的辨識能力已獲得改善。尤其路線圖像經過簡化的設計，多數高齡者皆能順利搜索到沿線站位的資訊。而在其於圖像部分，發現高齡者經由看圖即可會路線圖像中所傳達的訊息，其中「箭頭圖像」最能輔助高齡者尋找路線圖時的行駛方向；此外，站位名稱標示出「公車圖像」也提高了公車站牌的辨識能力，而在站位節點中單邊設站與雙邊設站利用實心與空心之圓形圖像，高齡者多難以分辨，需經時間思考才會意。

綜觀上述，編排簡單明瞭之公車站牌版面，如顏色清爽、資訊排版不複雜等高齡者即認為美觀、好辨識，有益於高齡者閱讀，其認為閱讀站牌資訊越單純越好。此外，使用字級大小與公車站牌之觀測距離，亦是在口語分析中資料中，高齡者不斷提出的建議與困擾。在觀測距離上，實驗編號 B 以視水平設置，因此在字級大小使用上高齡者皆能看清楚乘車資訊，其於兩者公車站牌為原定之站牌高度，因此，對於此兩者公車站牌資訊之傳達效力降低有一定的加乘作用。

由口語分析調查結果得知高齡者對三款公車站牌資訊傳達測試結果為實驗編號 B 的傳達效能較佳，而針對其資訊設計因子在路線圖像、乘車號碼、文字、視線高度與視閱角度以及時間效率與資訊擷取特性的訪談調查，可清楚知道，高齡者對資訊的偏好與困難，下階段問卷評估調查的依據。

#### 5. 問卷調查結果分析

本階段為驗證公車站牌資訊設計因子的改善評估，承接上階段之口語分析結果以傳達效能較佳的實驗樣本 B 與原本現有的實驗樣本 A 做設計因子的評估，調查研究中以公車站牌的辨識能力、易讀性、圖像辨識性、觀測距離以及視覺搜索能力等五項目進行問卷調查，以從中瞭解高齡

者在面對實驗樣本 A、B 兩者不同乘車資訊時的評價。

於評估調查受測完畢後，將每位高齡者調查數據加以整理與統計，採用 SPSS 軟體進行資料處理與統計分析，所使用之統計方法為：（1）描述統計（Descriptive Statistics），統計受測者對兩個實驗樣本的五各項目中之平均值（M）和標準差（SD）；（2）成對樣本 T 檢定，比較兩個實驗樣本在五各測試項目中，是否有顯著差異存在，（ $p < 0.01$ ）表示顯著。以下整理並說明統計分析結果，其顯著性與平均值之差異的原因，依下（表 5-6 至 5-10）所示。

此分析根據受測者填寫的李克特尺度問卷進行量測，並採用 5 階的評量尺度，以得到 60 位高齡者針對公車站牌「辨識能力」、「易讀性」、「圖像辨識性」、「觀測距離」以及「視覺搜索能力」五大項目的平均分數及評價。

##### （1）辨識能力

辨識能力部分，是從公車站牌在站位名稱、班車號碼上必須付有良好的辨識能力來探討。調查結果顯示實驗樣本 A 與 B 站牌在整體的辨識能力評價檢定上有顯著差異存在（ $P < 0.01$ ），而在兩樣本平均值之數據顯示（圖 4），實驗樣本 B 的平均值大於 4，而標準差為 1.3 到 1.0 間，由此實驗數據可知，高齡者皆認為改善後之公車站牌在站位名稱與班車號碼標示及其整體辨識上是比較好識的，在整體辨識能力評估上，實驗樣本 B 優於實驗樣本 A，顯示實驗樣本 B 在站牌辨識能力上有大幅改善。唯在探討色彩在兩實驗樣本之辨識能力影響上，實驗樣本 A 與 B 之平均值差距是比較小的，此現象亦驗證，本研究在設計新款式公車站牌時為讓高齡者能快速適應兩者站牌資訊內容，在顏色配置是與舊款雷同，因此，在顏色辨識之實驗數據上，高齡者認為兩這並無太大差異。

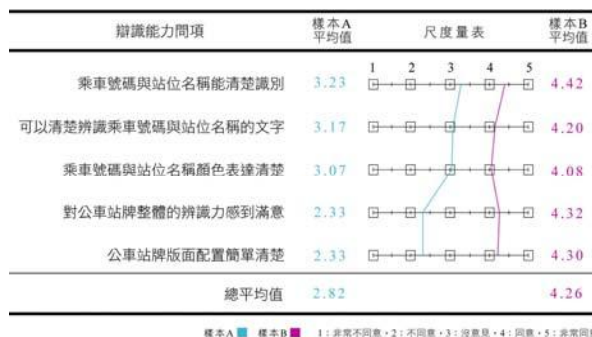


圖 4：辨識能力改善評估平均折線圖

##### （2）易讀性

在易讀性部分，所探討的有文字字級、文字字體、圖文配色、文字排版，以及文字資訊是否

易於高齡者認知。從分析數據顯示，實驗樣本 A 與 B 在易讀性的評價檢定上有顯著差異存在 ( $P<0.01$ )，而在兩個樣本的平均值分析數據上 (圖 5)，實驗樣本 A 與 B 的平均值皆小於 4，而標準差皆在 1.2 範圍內，由此實驗測試得知，在易讀性之改善評價檢定分析上，實驗樣本 B 優於實驗樣本 A，有顯著差異存在，但進一步探討其平均值可發現，高齡者對於兩個公車站牌之易讀性評估上皆不滿意，尤其問及文字大小的需求上，高齡者認為實驗樣本 B 在文字字級上並無太大的改善，因此兩樣本之平均值差異只在於 0.3。

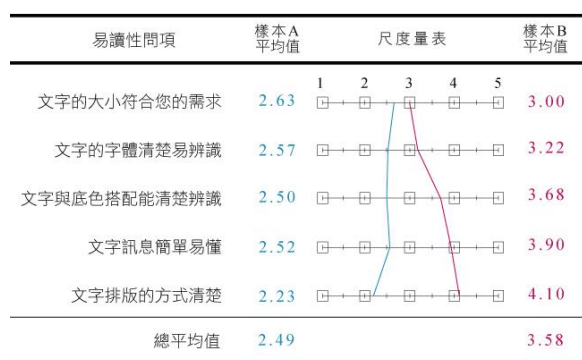


圖 5：易讀性改善評估平均折線圖

### (3) 圖像辨識性

在圖像辨識性部分，主要是探討路線圖像，是公車站牌中最重要與複雜之乘車資訊，路線圖像中包含文字與圖像符號。調查結果由實驗數據顯示，實驗樣本 A 與 B 站牌在圖像辨識的評價檢定上有顯著差異存在 ( $P<0.01$ )，而兩樣本的平均比較值小於 4，實驗樣本 A 僅達 2.28；實驗樣本 B 為 3.65 (圖 6)，標準差在 1.0 至 1.2 之間。由此數據分析得知，在圖像辨識性之改善評價檢定分析上，高齡者皆認為改善後之路線圖像較易閱讀與理解，其中在路線圖的辨識性上平均值獲得 4.27 分數最高。唯在路線圖像的文字需求問項中，實驗樣本 A 與 B 之平均值為 2.32 與 2.77，顯示兩個樣本路線圖的文字字級過小，不符合高齡者的需求。

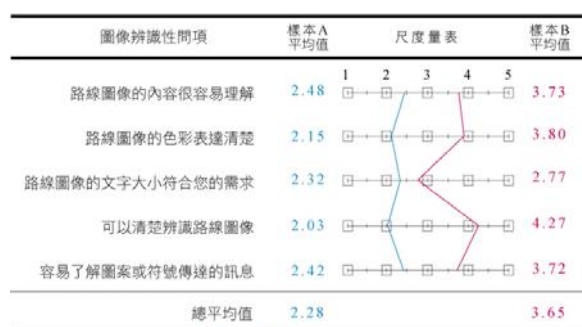


圖 6：圖像辨識性改善評估平均折線圖

### (4) 觀測距離

觀測距離所探討的是高齡者觀看公車站牌的視線高度，並且是否在觀看時產生不舒適之困擾。調查結果顯示實驗樣本 A 與實驗樣本 B 在站牌的觀測距離評價檢定上有顯著差異存在 ( $P<0.01$ )，而在平均值之數據顯示 (圖 7)，實驗樣本 B 的平均值大於 4，達 4.30；實驗樣本 A 僅達 2.02，由此實驗數據得知，實驗樣本 B 站牌高度設置為符合高齡者之視線高度，與實驗樣本 A 的站牌高度對於高齡者觀看乘車資訊的評價上有明顯的差別，高齡者皆認為改善後站牌資訊降低易於閱讀，並且在觀看時不會產生不舒適與勞累感。



圖 7：觀測距離改善評估平均折線圖

### (5) 視覺搜索能力

視覺搜索能力部分，是從高齡者閱讀公車站牌的資訊擷取特性與搜索資訊時間兩部分來探討。調查結果顯示實驗樣本 A 與 B 站牌在整體視覺搜索能力評價檢定上有顯著差異存在 ( $P<0.01$ )，而在兩樣本平均值之數據顯示 (圖 8)，實驗樣本 B 的平均值為 3.99；實驗樣本 A 平均值僅達 2.49 而標準差為 1.2 到 1.0 間，由此實驗數據可知，高齡者在視覺搜索能力的表現，是改善後之公車站牌比較優良的，在視覺搜索評估上，實驗樣本 B 在各項平均值並無太大差距；實驗樣本 A 在便利性與滿意度之表現上較低，整體平均值實驗樣本 B 優於實驗樣本 A，顯示實驗樣本 B 的站牌資訊內容、站牌樣式以及高齡者時間反應上都是多數高齡者能理解與感到滿意的，在此評價檢定上實驗樣本 B 站牌有大幅改善。

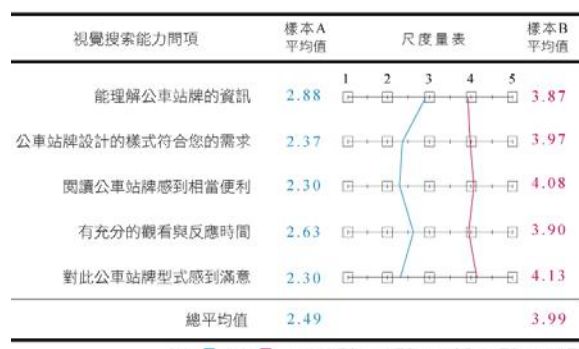


圖 8：視覺搜索能力改善評估平均折線圖

綜以上述，依此調查評估分析結果得知，在各項評估上都可以發現實驗樣本 B 優於原有公車站牌，在整體的資訊傳達績效上亦是以實驗樣本 B 為高齡者所肯定，證實經本研究改善設計之能提高公車站牌的傳達效果，並明顯改善了原始公車站牌設計的缺失，達到容易觀看站牌的便利性以及減少高齡者認知負擔。

#### 四、結論

經由上述現況調查與設計後之改善評估調查等步驟，除了希望將研究結果能讓高齡者得到幫助外，也希望藉以下設計規範與設置一般性原則，提供未來在公車站牌資訊設計研究上做參考，能更貼近乘車者做考量設計，整理如下。

##### 1. 公車站牌資訊設計規範

###### (1) 版面：

- a. 簡單、清晰、與一致性、適當留白。
- b. 版面資訊不宜過擁擠，而造成視覺疲勞。
- c. 相關乘車資訊應詳化。
- d. 版面配置以資訊項目重要性整調整比例。
- e. 主資訊的配置應集中在版面中央。
- f. 版面編排是適合高齡者搜索及閱讀。
- g. 避免不相關的設計細節或背景。

###### (2) 文字：

- a. 乘車站位名稱與乘車號碼使用適閱性佳之粗體字。
- b. 乘車站位名稱與乘車號碼字級大小能夠在遠方立即辨識為佳。
- c. 乘車號碼與路線圖像需具連貫。
- d. 路線圖像中突顯終點站之標示。
- e. 整體站牌資訊文字使用不宜過多以達精確的訊息傳遞。
- f. 統一選用黑體字與圓體字。
- g. 字級大小以 25pt 以上為佳，重要資訊以粗體標示。

###### (3) 色彩：

- a. 利用色彩區分區域資訊項目。
- b. 乘車站位名稱與乘車號碼高彩度之色彩增添注目性。
- c. 乘車站位名稱與乘車號碼背景與主體明度對比以 5:1 為宜。
- d. 乘車站位名稱與乘車號碼需使用明快對比色彩提高標識的可視性。
- e. 路線圖像須減少使用中間色調。
- f. 利用顏色區分不同路線標示。

###### (4) 圖像：

- a. 圖像符號需易於理解與尋找。
- b. 圖像符號具可辨識之特色，合乎注目性、視認性、與易讀性。
- c. 減少不必要的綴飾。

- d. 路線圖像化繁為簡，讓複雜脈絡能清楚呈現。
- e. 路線圖像以垂直、水平、45 度角三種線條型式設計。

##### 2. 公車站牌設置之一般性原則

- (1) 易用性：所有公車站牌須有一致性與標準化特徵，讓乘車者在不同程車地點皆能適應站牌資訊，簡單步驟即可完成目標。
- (2) 親和性：「以人為本」的設計理念，考慮不同人之需求，妥善運用圖像、文字、色彩等視覺元素，並設計上重於減單易懂。
- (3) 安全性：確保安全的使用，不對使用者與環境造成傷害。
- (4) 環境性：分別針對「環境」、「使用者」及「公車站牌」等三方面，有效串聯建立起公車運輸環境中之功能需求，並能耐久使用。
- (5) 美學：除一般資訊呈現外，還需考量視覺設計美感與合乎美的原則，讓乘車者在閱讀站牌時能有良好感受。

公車站牌的發展已久，到今日為止雖不曾有太大改變，但因為科技的進步，有朝向數位化發展的趨勢；並且需並符合高齡者、身障者、幼童等使用者閱讀。本研究最後公車站牌資訊設計係從，「公車站牌資訊傳達」之公車站牌資訊項目與版面編排、文字、色彩與圖像設計等方面；與「高齡者人因因素」之高齡者身心特性與資訊擷取特性等，綜合歸納公車站牌資訊設計建議，供爾後設計參考，期待為高齡者帶來人性化、安全及舒適、便利的公車站牌。

#### 五、參考文獻

1. 九十九年第四週內政統計通報(98 年底人口結構分析)，內政部統計處 [Online PDF]，Available at <http://www.moi.gov.tw/stat/>。
2. 統計應用分析報告臺北市人口消長研究，2009，吳東林、范汝欣，台北市政府主計。
3. 徐葉良，2008，老人福祉科技與遠距居家照護技術，台中：海滄書局，p.68。
4. 林萬億，2006，高齡社會的來臨：為 2025 年的台灣社會規劃之整合研究，行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告，國立臺灣大學社會工作學系，pp.52-55。
5. 張有恆，2002，都市公共運輸，台北：華泰文化事業股份有限公司，p.161。
6. 徐淵靜，2006，高齡社會的來臨：為 2025 年的台灣社會規劃之整合研究，行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告，中國科技大學行銷與交通管理系，p.7。

致謝

本文為行政院國家科學委員會專案計畫 NSC 95-2221-E-029-008-MY3 支部份內容。

# The Research of the P Type Bus Stop Information Communication through the Perspectives of Elder Citizens

Ming-Shih Chen\*      Yung-Cheng Yu \*\*

\*Department of Industrial Design, Tunghai University, msc@thu.edu.tw

\*\* Department of Industrial Design, Tunghai University, Fishdog36@hotmail.com

NSC Number : NSC 95-2221-E-029-008-MY3

## Abstract

With the approaching of aged society, the percentage of the elder taking public transportation also increases. The physical and mental functions deteriorate as elder citizens become older and older. Most of their daily activities take place within cities and walking and taking buses and MRT are their main ways of transportation. The bus transportation of Taipei City has been existed for decades. As a result, the information on bus stop signs becomes out-of-date and is far from ideal for today's society.

The goal of this research is to find out an information design of bus stop signs that is convenient and easy to understand for elder people. First, through participant observations and structured interviews, the research analyzed the information design and communication efficiency of bus stop signs and the needs of elder people toward the information of bus stop signs. The research then classified the contents and types of the P-shaped erected bus stop signs and generalized the information design strategies from the collected data. Two sample experimental bus stop signs were designed using the generalized conclusion. The design factors were later evaluated by interviews and questionnaires of the elder to find out the efficiency of the sample signs.

**keywords** : *Bus stop* 、 *Elder citizens* 、 *Information communication*