

# 大眾運輸系統潛在需求預測分析

萬友良、楊懿淑

E-mail: 384356@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

本研究利用主要能源議題及民眾對大眾運輸的觀感作為預變項，以油價漲幅為前提以邏輯斯迴歸分析建立民眾轉乘大眾運輸系統意願的機率。首先利用主成分分析萃取主要能源議題，再以典型相關分析驗證主要能源議題與民眾對大眾運輸的觀感之相關性，說明本研究之有效性；最後採用問卷調查方式並應用邏輯斯迴歸分析建立以台中地區為研究對象，預測民眾轉乘大眾運輸系統意願之模型。研究結果發現：(1) 當油價漲幅10%之前提下，無駕照者轉乘大眾運輸系統的機率比有駕照的民眾高(2) 當油價漲幅50%之前提下，男性轉乘大眾運輸系統的機率比女性高(3) 當油價漲幅超過100%之前提下，未婚者轉乘大眾運輸系統的機率比已婚者高。(4) 大眾運輸系統之「節能性」與「經濟性」在任何前提之下皆是重要的預測變數，故大眾運輸系統具備「節能性」與「經濟性」會提高民眾轉乘的意願；但其「方便性」與轉乘的意願呈現反比的現象。本研究之預測模型可提供規劃單位了解民眾轉乘大眾運輸系統的潛在需求，作為未來規畫大眾運輸系統時之參考。

關鍵詞：大眾運輸，預測，主成份分析法，典型相關分析，邏輯斯迴歸分析

## 目錄

封面內頁 簽名頁 中文摘要 .....	iii	Abstract .....	iii
..... iv 誌謝 .....	iv	..... v 目錄 .....	v
謝 .....	v	錄 .....	vi
錄 .....	vi	圖目錄 .....	viii
..... viii 表目錄 .....	viii	..... ix 第一章 緒論 .....	ix
..... ix 第一章 緒論 .....	ix	1 第一節 研究背景與動機 .....	1
..... 1 第一節 研究背景與動機 .....	1	2 第二節 研究目的 .....	4
..... 1 第二節 研究目的 .....	4	3 第三節 研究範圍與限制 .....	2
..... 4 第三節 研究範圍與限制 .....	2	4 第四節 研究流程 .....	3
..... 2 第四節 研究流程 .....	3	第二章 文獻探討 .....	4
..... 3 第二章 文獻探討 .....	4	第一節 大眾運輸相關文獻 .....	4
..... 4 第一節 大眾運輸相關文獻 .....	4	第二節 需求管理與能源相關文獻 .....	8
..... 4 第二節 需求管理與能源相關文獻 .....	8	第三章 研究方法 .....	14
..... 8 第三節 研究方法 .....	14	第一節 研究架構 .....	14
..... 14 第一節 研究架構 .....	14	第二節 研究設計 .....	15
..... 14 第二節 研究設計 .....	15	第三節 分析方法 .....	15
..... 15 第三節 分析方法 .....	15	第四節 預試結果 .....	18
..... 15 第四節 預試結果 .....	18	第四章 結果分析 .....	22
..... 18 第四章 結果分析 .....	22	第一節 樣本結構與各變項分析 .....	22
..... 22 第一節 樣本結構與各變項分析 .....	22	第二節 能源議題主成份分析 .....	30
..... 22 第二節 能源議題主成份分析 .....	30	第三節 能源議題與大眾運輸特性典型相關分析 .....	33
..... 30 第三節 能源議題與大眾運輸特性典型相關分析 .....	33	第四節 大眾運輸潛在需求邏輯斯迴歸分析 .....	37
..... 30 第四節 大眾運輸潛在需求邏輯斯迴歸分析 .....	37	第五章 研究結論與建議 .....	53
..... 37 第五章 研究結論與建議 .....	53	第一節 研究結論 .....	53
..... 53 第一節 研究結論 .....	53	第二節 建議 .....	54
..... 53 第二節 建議 .....	54	參考文獻 .....	55
..... 54 參考文獻 .....	55	附錄 (一) .....	55
..... 55 附錄 (一) .....	55	附錄 (二) .....	58
..... 55 附錄 (二) .....	58	附錄 (三) .....	64
..... 58 附錄 (三) .....	64	-viii 圖目錄 圖 1-1 國內大眾運輸系統發展趨勢 .....	2
..... 64 -viii 圖目錄 圖 1-1 國內大眾運輸系統發展趨勢 .....	2	圖 1-2 研究流程圖 .....	2
..... 2 圖 1-2 研究流程圖 .....	2	圖 2-1 運輸相關文獻整理圖 .....	3
..... 2 圖 2-1 運輸相關文獻整理圖 .....	3	圖 2-2 Taylor之運輸需求函數模型 .....	5
..... 3 圖 2-2 Taylor之運輸需求函數模型 .....	5	圖 2-3 潛在需求分析圖 .....	9
..... 5 圖 2-3 潛在需求分析圖 .....	9	圖 3-1 研究架構蝴蝶圖 .....	10
..... 9 圖 3-1 研究架構蝴蝶圖 .....	10	圖 4-1 樣本性別分布圖 .....	14
..... 10 圖 4-1 樣本性別分布圖 .....	14	圖 4-2 樣本年齡分布圖 .....	23
..... 14 圖 4-2 樣本年齡分布圖 .....	23	圖 4-3 家中全職人數分布圖 .....	23
..... 14 圖 4-3 家中全職人數分布圖 .....	23	圖 4-4 擁有駕照分布圖 .....	23
..... 23 圖 4-4 擁有駕照分布圖 .....	23	圖 4-5 婚姻狀態分布圖 .....	24
..... 23 圖 4-5 婚姻狀態分布圖 .....	24	圖 4-6 家中成人數分佈圖 .....	25
..... 24 圖 4-6 家中成人數分佈圖 .....	25	圖 4-7 家中未成人數分佈圖 .....	25
..... 25 圖 4-7 家中未成人數分佈圖 .....	25	圖 4-8 家中汽車數分佈圖 .....	27
..... 25 圖 4-8 家中汽車數分佈圖 .....	27	圖 4-9 居住年數分佈圖 .....	27
..... 27 圖 4-9 居住年數分佈圖 .....	27	圖 4-10 上班上學距離分佈圖 .....	27
..... 27 圖 4-10 上班上學距離分佈圖 .....	27	圖 4-11 家庭年收入分佈圖 .....	28
..... 27 圖 4-11 家庭年收入分佈圖 .....	28	圖 4-12 教育程度分布圖 .....	28
..... 28 圖 4-12 教育程度分布圖 .....	28	圖 4-13 典型相關路徑圖 .....	36
..... 28 圖 4-13 典型相關路徑圖 .....	36	-ix 表目錄 表1-1 運輸旅次分類與活動目的 .....	2
..... 36 -ix 表目錄 表1-1 運輸旅次分類與活動目的 .....	2	表2-1 運輸系統使用意願相關文獻整理 .....	6
..... 36 表2-1 運輸系統使用意願相關文獻整理 .....	6	表2-2 大眾運輸系統 .....	6

的效益與成本 .....	9	表3-1 對大眾運輸的觀感量表項目分析結果 .....	18	表3-2 油價調漲後轉乘意願的影響量表項目分析結果 .....	19	表3-3 對能源議題態度的影響量表項目分析結果 .....	21	表4-1 主成分分析解說總變異量表 .....	30	表4-3 轉軸後的因子矩陣 .....	32	表4-4 MANOVA 顯著檢定結果表 .....	33	表4-5 典型變數統計資料表 .....	33	表 4-8 以人口變項為自變項之邏輯斯迴歸分析結果 .....	37	表 4-8 以人口變項為自變項之邏輯斯迴歸分析結果(續一) .....	38	表 4-8 以人口變項為自變項之邏輯斯迴歸分析結果(續二) .....	39	表 4-9 以人口變項為自變項之精簡邏輯斯迴歸分析結果 .....	39	表 4-10 以大眾運輸特性為自變項之邏輯斯迴歸分析結果.....	40	表 4-11 以大眾運輸特性為自變項之精簡邏輯斯迴歸分析結果 ...	40	表 4-12 以人口變項為自變項之邏輯斯迴歸分析結果 .....	41	表 4-12 以人口變項為自變項之邏輯斯迴歸分析結果(續一) .....	42	表 4-12 以人口變項為自變項之邏輯斯迴歸分析結果(續二) .....	43	表 4-13 以人口變項為自變項之精簡邏輯斯迴歸分析結果.....	43	表 4-14 以大眾運輸特性為自變項之邏輯斯迴歸分析結果.....	44	表 4-15 以大眾運輸特性為自變項之精簡邏輯斯迴歸分析結果 ..	44	x 表 4-16 以人口變項為自變項之邏輯斯迴歸分析結果 .....	45	表 4-16 以人口變項為自變項之邏輯斯迴歸分析結果(續) .....	46	表 4-17 以人口變項為自變項之精簡邏輯斯迴歸分析結果.....	46	表 4-18 以大眾運輸特性為自變項之邏輯斯迴歸分析結果.....	47	表 4-19 以大眾運輸特性為自變項之精簡邏輯斯迴歸分析結果 ..	47	表 4-20 以人口變項為自變項之邏輯斯迴歸分析結果 .....	48	表 4-20 以人口變項為自變項之邏輯斯迴歸分析結果(續) .....	49	表 4-21 以人口變項為自變項之精簡邏輯斯迴歸分析結果.....	50	表 4-22 以大眾運輸特性為自變項之邏輯斯迴歸分析結果.....	50	表 4-23 以大眾運輸特性為自變項之精簡邏輯斯迴歸分析結果 ..	51	表 4-24 利用人口變項預測大眾運輸系統潛在需求整理表.....	51	表 4-25 利用大眾運輸特性預測大眾運輸系統潛在需求整理表 ..	51
--------------	---	-----------------------------	----	---------------------------------	----	-------------------------------	----	-------------------------	----	---------------------	----	---------------------------	----	----------------------	----	---------------------------------	----	-------------------------------------	----	-------------------------------------	----	-----------------------------------	----	-----------------------------------	----	------------------------------------	----	----------------------------------	----	--------------------------------------	----	--------------------------------------	----	-----------------------------------	----	-----------------------------------	----	-----------------------------------	----	------------------------------------	----	-------------------------------------	----	-----------------------------------	----	-----------------------------------	----	-----------------------------------	----	----------------------------------	----	-------------------------------------	----	-----------------------------------	----	-----------------------------------	----	-----------------------------------	----	-----------------------------------	----	-----------------------------------	----

## 參考文獻

- 一、中文部分 [1] 臺中市政府交通局 (2011)。交通局規劃大臺中6條BRT路網遍及全市29個行政區。
- [2] 弓敏 (1986)。都市大眾運輸系統之行銷研究。國立成功大學交通管理(科學)研究所碩士論文。
- [3] 孔祥鴻 (1997)。大眾運輸系統訂價決策之研究-以大台北都會區為例。東吳大學會計學研究所碩士論文。
- [4] 王西秩 (2004)。現代城市交通。凡異出版社 [5] 王保進 (2008)。多變量分析—套裝程式與資料分析。台北:高等教育文化。
- [6] 交通部運輸研究所 (1994)。先進大眾運輸使用者即時資訊系統技術評估之研究。交通部運輸研究所。
- [7] 王潔敏 (2009)。大眾運輸系統對房地產價格之影響研究 - 以高雄大都會區為例。國立成功大學都市計畫研究所碩士論文。
- [8] 余鎔? (2008)。高齡者搭乘醫療副大眾運輸系統之意願與願付價格影響主成分分析。中華大學運輸科技與物流管理學研究所碩士論文。
- [9] 宋怡君 (2005)。先進大眾運輸系統之效益評估研究。國立交通大學運輸科技與管理學研究所碩士論文。
- [10] 李克聰 (2001)。大眾運輸學。俊傑書局股份有限公司。
- [11] 李建佑 (2002)。都會大眾運輸系統整合之研究。國立交通大學應用藝術所碩士論文。
- [12] 紀百晉 (2004)。城際大眾運輸系統中乘客群之搭乘行為與心理關聯因素量測之研究。國立交通大學運輸科技與管理學研究所碩士論文。
- [13] 郭奕姝、馮正民與葉文雅 (2012)。探討高鐵實施不同票種之價格促銷方案對小汽車駕駛人運具選擇行為的影響。運輸學刊, 24(4), 435-466。
- [14] 游弘裕 (2008)。大眾運輸系統轉乘站周邊步行環境對搭乘意願之影響-以高雄捷運為例。屏東科技大學景觀暨遊憩管理研究所碩士論文。
- [15] 黃柏維 (2008)。大眾運輸系統之服務品質探討 國內航空西部航線與台灣高鐵服務評價之比較研究。世新大學觀光學研究所碩士論文。
- [16] 葉蓉樺(2009)。科學博物館教學研究:家庭觀眾群體對節能減碳觀念的知與行初探。中華民國第25屆科學教育學術研討會, 720-725。
- [17] 劉冠霆 (2009)。副大眾運輸系統之需求行為分析:以台南縣歸仁鄉為例。國立成功大學都市計畫研究所碩士論文。
- [18] 盧俊良 (1987)。大眾運輸系統最佳整合非線性營運規劃模式之研究。國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文。
- [19] 謝啟文 (2008)。臺北大眾運輸系統票證整合影響因子之分析-議價模型之應用。國立臺灣師範大學政治學研究所在職進修碩士班碩士論文。
- [20] 顏進儒 (1999)。運輸學。五南圖書出版股份有限公司。
- [21] 蘇秀枝、蔡新聲、王為國、張華南、王文裕、白子易 (2012)。國小家長節能減碳之知識、態度與行為之調查。朝陽學報, 17, 107-152。
- [22] 蘇盈瑜 (2011)。需求反應式大眾運輸系統願付價格之研究。國立中央大學土木工程研究所碩士論文。
- 二、英文部分 [23] Gordon, C. (2010). Latent demand for transit: the case of Canberra's proposed LRT. The 33rd Australasian Transport Research Forum Conference at Canberra.
- [24] Hotelling, H. (1936). Relations between two sets of variates, *Biometrika*, 28, 321-377.
- [25] Litman, T. (2013). Evaluating public transit benefits and Costs, *Best Practices Guidebook*, Victoria Transport Policy Institute.

[26] Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*, John Wiley.

[27] Taylor, B. D. and Fink, C. N. Y. (2003). *The factors influencing transit ridership: A review and analysis of the ridership literature*, e-scholarship, University of California.

[28] Taylor, B.D. et al. (2008). Nature and/or nurture? Analyzing the determinants of transit ridership, *Transportation Research Part A*, doi: 10.1016/j.tra.2008.06.007.