

國立交通大學

交通運輸研究所

碩 士 論 文

行人專用時相設置準則之研究

A STUDY ON THE INSTALLATION CRITERIA OF  
EXCLUSIVE PEDESTRIAN PHASE

研 究 生：陳俊堯

指導教授：黃承傳 教授

中華民國九十五年七月

# 行人專用時相設置準則之研究

## A STUDY ON THE INSTALLATION CRITERIA OF EXCLUSIVE PEDESTRIAN PHASE

研 究 生：陳俊堯

Student: Chun-Yao ,Chen

指導教授：黃承傳 教授

Advisor: Cherng-Chwan ,Hwang

國立交通大學

交通運輸研究所

碩士論文

A Thesis

Submitted to Institute of Traffic and Transportation

College of Management

National Chiao-Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

In Traffic and Transportation

July 2006

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十五年七月

國立交通大學

研究所碩士班

論文口試委員會審定書

本 校 交通運輸 研究所 陳俊堯 君

所提論文 行人專用時相設置準則之研究

合於碩士論文資格水準、業經本委員會評審認可。

口試委員：

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

指導教授：

_____	_____	_____
-------	-------	-------

系主任：

教授

_____
-------

中華民國九十五年七月

# 行人專用時相設置準則之研究

研究生：陳俊堯

指導教授：黃承傳 教授

國立交通大學交通運輸研究所

## 摘 要

行人專用時相可完全分離人車動線，提供全路口行人綠燈而行車號誌全紅之時相，創造安全、舒適及便利之行人步行環境。本研究探討實行人專用時相隔絕轉向車流與穿越路口行人之人車衝突因素，對路口車輛運行效率與行人安全之助益。

本研究選擇台北市松壽路市府路口、松壽路松智路口二處實行人專用時相路口，以路口攝影方式調查車輛、行人交通量及人車衝突區之行人佔用率，構建在無實行人專用時相下，路口穿越行人對轉向車流之影響模式，藉以分析行人專用時相隔絕人車衝突對路口運行效率之影響。最後，藉由近年來人車衝突肇事資料之蒐集，分析行人專用時相對穿越路口行人安全之影響。

以調查路口為個案分析對象，探討行人專用時相設置對路口人、車停等延滯所產生之差異與影響。就右轉車道而言，在轉向車流交通量及穿越行人交通量達到一定程度後，實行人專用時相能降低延滯。並從台北市號誌化路口歷年肇事資料分析，實行人專用時相能有效降低路口人車衝突事故之肇事率。

關鍵字：行人專用時相、人車衝突區、行人佔用率

# A STUDY ON THE INSTALLATION CRITERIA OF EXCLUSIVE PEDESTRIAN PHASE

Student: Chun-Yao ,Chen

Advisor: Dr. Cherng-Chwan ,Hwang

Institute of Traffic and Transportation  
National Chiao-Tung University

## Abstract

Exclusive Pedestrian Phase can separate entirely the conflicts between pedestrians and turning vehicles. During the phase, pedestrians can cross the intersection in all directions, even diagonally, with a short period of exclusive time. Signal design with Exclusive Pedestrian Phase can provide a safe, comfortable and convenient environment of pedestrian at the signalized intersections, but may increase delays of vehicles at the same time.

This research selects two signalized intersections with Exclusive Pedestrian Phase in Taipei city as studying sites for field observation to collect relevant traffic, signal and the conflicts between pedestrian and right turning vehicles, using a conflict zone occupancy approach. Delay models of vehicle and pedestrian with and without the Exclusive Pedestrian Phase at the signalized intersections are developed based on the collected data, which are then used to analyze the effects of the exclusive phase on delay to vehicles and pedestrians under various conditions.

Finally, with detailed analysis of traffic accident data in recent years, the effects of Exclusive Pedestrian Phase on safety aspect of passing pedestrians are also explored. It is found out that the Exclusive Pedestrian Phase can effectively reduce the accidents, but reduced in total delays of vehicle and pedestrian occurs only when traffic volumes reach some specific thresholds.

Key words : Exclusive Pedestrian Phase, Conflict zone occupancy

## 誌 謝

隨著論文的完成，總算放下了心中的一塊大石頭，由於工作的關係，論文的研究工作延滯了將近一年，回首三年的研究所生涯，最感謝的就是恩師黃教授承傳的悉心指導，使我在公忙之餘尚能完成研究所學業，對於老師所付出的心力與耐心，謹致上最誠摯的敬意與謝意。論文口試承蒙周教授義華與邱教授裕鈞的指導，使本篇論文能夠更臻完善，對於兩位老師的提點，學生謹致上由衷的謝意。

感謝同班同學婕妤與學長志誠提供資料，使本篇論文能在行人安全的探討上獲得很大的助益。另外，在研究所的學業要感謝學校老師們的指導與同學、學長們的幫助，讓學生得以順利完成碩士班的學業。

最後，要感謝我的家人，使我在課業之外能無後顧之憂，在工作與學業的兼顧之中，往往犧牲了陪伴家人的時間，謝謝父母的栽培與妻子家香的辛勞，二位小寶貝苡文、苡勻的貼心，是我努力最大的原動力。

在此，謹將本篇論文的研究成果，獻給在研究所學業中所有教導的老師、工作上的長官及默默付出的家人，沒有你們就沒有今日的我。

# 目 錄

中文摘要 .....	i
英文摘要 .....	ii
誌謝 .....	iii
目錄 .....	iv
表目錄 .....	vi
圖目錄 .....	vii
第一章 緒 論 .....	1
1.1 研究背景與動機 .....	1
1.2 研究目的 .....	2
1.3 研究範圍與限制 .....	2
1.4 研究內容與方法 .....	3
1.5 研究流程 .....	5
第二章 文獻回顧 .....	7
2.1 「行人專用時相」實施條件 .....	7
2.2 號誌化路口車輛延滯模式 .....	8
2.3 行人延滯模式 .....	11
2.4 人車衝突對號誌化路口運行效率之影響 .....	13
2.5 綜合評析 .....	16
第三章 資料調查與分析 .....	18
3.1 路口幾何與號誌特性 .....	18
3.2 交通特性調查 .....	22
3.3 行人停等延滯 .....	24
3.4 人車衝突對行車效率的影響 .....	25
第四章 模式構建 .....	31

4.1 車輛停等延滯模式 .....	31
4.2 行人停等延滯 .....	34
第五章 模式應用與分析 .....	38
5.1 路口條件 .....	38
5.2 有行人專用時相之車輛停等延滯 .....	38
5.3 無行人專用時相之車輛停等延滯 .....	39
5.4 行人停等延滯 .....	46
5.5 路口總停等延滯 .....	46
第六章 行人安全影響分析 .....	48
6.1 事故資料蒐集分析 .....	48
6.2 肇事主因分析 .....	53
6.3 實施行人專用時相路口肇事資料分析 .....	57
6.4 小結 .....	66
第七章 結論與建議 .....	67
7.1 結論 .....	67
7.2 建議 .....	69
參考文獻 .....	71
附錄一 .....	75
附錄二 .....	79
附錄三 .....	95

## 表目錄

表1.1 台北市實施「行人專用時相」路口分類統計表 .....	3
表3.1 台北市松壽路市府路口道路幾何資料 .....	19
表3.2 台北市松壽路市府路口號誌時相 .....	20
表3.3 台北市松壽路松智路口道路幾何資料 .....	21
表3.4 台北市松壽路松智路路口號誌時相 .....	22
表3.5 直行機車之小客車當量 .....	23
表3.6 松壽市府路口（松壽路西往東方向）車流交通特性資料 .....	23
表3.7 松壽松智路口（松壽路東往西方向）車流交通特性資料 .....	24
表3.8 松壽市府路口調查行人交通特性資料 .....	24
表3.9 松壽松智路口調查行人交通特性資料 .....	25
表3.10 人車衝突區之行人佔率迴歸模式分析 .....	27
表3.11 人車衝突區之行人佔用率與步行速率迴歸模式分析 .....	30
表5.1 實施行人專用時相下車輛停等延滯 .....	39
表5.2 取消行人專用時相後行人交通量與行人佔用率 .....	40
表5.3 行人專用時相可以降低車輛停等延滯之交通量門檻值 .....	45
表5.4 小客車當量(pcu)平均乘載人數統計表 .....	47
表5.5 實施行人專用時相可降低人車總停等延滯之車輛轉向比 .....	47
表6-1 台北市號誌化路口近年內A1及A2類交通事故調查表 .....	48
表6.2 道路交通事故調查肇事因素索引表 .....	50
表6.3 台北市號誌化路口近年內行人與汽(機)車事故類型統計表 .....	52
表6.4 台北市號誌化路口近年內行人與汽(機)車事故型態之比例 .....	52
表6.5 台北市號誌化路口近年內行人與汽(機)車事故肇事主因分析表 .....	54
表6.6 調查路口92年~93年人車衝突肇事資料表 .....	60
表6.7 調查路口89年~90年人車衝突肇事資料表 .....	62
表6.8 行人專用時相實施前後肇事類型比較表 .....	59

## 圖目錄

圖1-1 研究流程圖 .....	6
圖2-1 行人穿越量與人車衝突區行人佔用率關係圖 .....	14
圖2-2 轉向車流飽和流量與衝突區佔用率之關係圖 .....	15
圖3-1 台北市松壽路市府路口幾何示意圖 .....	19
圖3-2 台北市松壽路松智路口幾何示意圖 .....	21
圖3-3 行人與轉向車流入車衝突區示意圖 .....	26
圖3-4 人車衝突區之行人佔用率與行人交通量關係圖 .....	27
圖3-5 行人步行速率與交通量對應行人佔用率關係圖 .....	29
圖4-1 實施行人專用時相下行人穿越路口示意圖 .....	35
圖4-2 無實施行人專用時相下行人穿越路口示意圖 .....	36
圖5-1 轉向車流比0.3時車輛停等延滯曲線圖 .....	41
圖5-2 轉向車流比0.4時車輛停等延滯曲線圖 .....	42
圖5-3 轉向車流比0.5時車輛停等延滯曲線圖 .....	42
圖5-4 轉向車流比0.6時車輛停等延滯曲線圖 .....	43
圖5-5 轉向車流比0.7時車輛停等延滯曲線圖 .....	43
圖5-4 轉向車流比0.6時車輛停等延滯曲線圖 .....	43
圖5-5 轉向車流比0.7時車輛停等延滯曲線圖 .....	43
圖5-6 轉向車流比0.8時車輛停等延滯曲線圖 .....	44
圖5-7 轉向車流比0.9時車輛停等延滯曲線圖 .....	44
圖5-8 轉向車流比1.0時車輛停等延滯曲線圖 .....	45
圖6-1 行人穿越號誌化路口人車衝突肇事型態 .....	51
圖6-2 台北市號誌化路口行人與汽（機）車死亡事故型態比例圖 .....	53
圖6-3 台北市號誌化路口行人與汽（機）車受傷事故型態比例圖 .....	53
圖6-4 台北市號誌化路口人車衝突死亡事故肇事主因分析圖 .....	56
圖6-5 台北市號誌化路口人車衝突受傷事故肇事主因分析圖 .....	56

圖6-6行人專用時相實施前後肇事因素比較 .....	59
----------------------------	----