

目錄

誌謝.....	I
摘要.....	II
目錄.....	III
圖目錄.....	V
表目錄.....	VI
第一章 緒論.....	1
1.1 研究動機.....	1
1.2 研究目的.....	1
1.3 研究內容與範圍.....	2
1.4 研究方法與流程.....	2
第二章 文獻回顧.....	4
2.1 環路線圈偵測基本原理.....	4
2.2 應用佈設方式.....	5
2.2.1 小區域偵測(Small Area Detection)	5
2.2.2 大區域偵測(Large Area Detection)	6
2.2.3 特殊型式的線圈設計.....	7
2.2.4 國內常使用之環路線圈形狀比較.....	9
2.3 偵測器埋設之區位建議與數量.....	10
2.4 環路線圈偵測器用於交通參數之演算.....	11
2.4.1 流量(flow)	11
2.4.2 速率(speed)	11
2.4.3 佔有率(occupancy)	13
2.4.4 車輛長度(vehicle length)	13
2.5 國內外偵測器佈設建議與研究概況.....	14
2.6 小結.....	15
第三章 偵測器設置問題歸納與解決方向.....	17
3.1 環路線圈偵測器設置的工程問題.....	17
3.2 環路線圈偵測器設置的非工程問題—參數演算與佈設邏輯探討.....	18

3.2.1	流量計數.....	18
3.2.2	速率計算.....	19
3.2.3	佔有率計算.....	26
3.2.4	車輛長度計算.....	26
3.3	小結.....	27
第四章	環路線圈設置位置研究.....	28
4.1	L_2 長度的決策準則.....	30
4.2	L_2 決策範例.....	30
4.2.1	現場調查與資料收集方式.....	31
4.2.2	資料統計.....	33
4.2.3	分析結果.....	38
4.3	小結.....	43
第五章	結論與建議.....	44
5.1	結論.....	44
5.2	建議.....	45
參考文獻	46
附錄一		
附錄二		
附錄三		

圖目錄

圖 1.1	研究範圍圖.....	2
圖 1.2	研究流程圖.....	3
圖 2.1	環路線圈偵測系統示意圖.....	4
圖 2.2	短線圈形狀.....	6
圖 2.3	長線圈形狀.....	7
圖 2.4	雙矩形環路線圈佈設.....	8
圖 2.5	鋸齒型環路線圈佈設.....	8
圖 2.6	有 power head 之長形線圈.....	9
圖 3.1	不同長度線圈示意圖.....	20
圖 3.2	偵測邏輯推演($L_1=L_2$).....	21
圖 3.3	偵測邏輯推演($L_1>$ 平均車輛長度).....	22
圖 3.4	偵測邏輯推演($L_2>$ 平均車輛長度).....	23
圖 3.5	偵測邏輯推演(平均車輛長度 $>L_1>$ 車輛間距).....	24
圖 3.6	偵測邏輯推演(車輛間距 $>L_1 >L_2$ 長度).....	25
圖 4.1	環路線圈設置示意圖.....	29
圖 4.2	路口幾何型態示意圖.....	32
圖 4.3	偵測區塊與臨近車道關係圖.....	34
圖 4.4	各車道之偵測失敗率比較.....	36
圖 4.5	車輛停等機率比較.....	38
圖 4.6	第一車道之偵測失敗指標.....	39
圖 4.7	第二車道之偵測失敗指標.....	39
圖 4.8	第三車道之偵測失敗指標.....	39
圖 4.9	第四車道之偵測失敗指標.....	40

表目錄

表 2.1	國內常用線圈形狀之比較.....	9
表 2.2	適應性交控系統偵測器使用比較表.....	14
表 3.1	A 車與 B 車進入線圈的時間($L_1 >$ 平均車輛長度).....	22
表 3.2	A 車與 B 車進入線圈的時間($L_2 >$ 平均車輛長度).....	23
表 3.3	A 車與 B 車進入線圈的時間(平均車輛長度 $> L_1 >$ 車輛間距).....	24
表 3.4	A 車與 B 車進入線圈的時間(車輛間距 $> L_1 > L_2$ 長度).....	25
表 3.5	偵測邏輯推演整理.....	26
表 4.1	尖峰時段歷史交通量.....	33
表 4.2	偵測失敗率計算值(f).....	35
表 4.3	車輛等候出現機率.....	37
表 4.4	預測模式係數統計檢定表(第一車道).....	40
表 4.5	預測模式係數統計檢定表(第二車道).....	41
表 4.6	預測模式係數統計檢定表(第一車道).....	41
表 4.7	預測模式係數統計檢定表(第一車道).....	41

第一章 緒論

1.1 研究動機

隨著國內汽機車持有率急遽上升，民眾對於運輸安全的要求也越來越高。近年來智慧型運輸系統(Intelligence Transportation System, ITS)已在歐洲、美國、日本等先進國家快速發展，對於改善交通擁擠、提升運輸安全以及減少能源，有顯著的成效。其中，先進交通管理系統(Advanced Transportation Management System, ATMS)為 ITS 之核心，強調及時偵測與控制的功能，利用先進的交通控制技術，將由道路監控系統及路口控制器蒐集而得的交通資料，透過通訊網路傳輸區域控制站或交通控制中心，最後再由控制站或中心整合所有資訊，藉以制訂與執行整體性的交通管理策略，以達到及時性、動態性的交通控制。

由此可知，即時之交通資料蒐集為一切運輸智慧化發展的核心與基礎，有前端詳實的資料才能擔保後端決策之可行，有正確的交通資料方有良好之交通管理。負責交通資料蒐集之車輛偵測器即為本研究欲探究之課題。

然車輛偵測器的種類繁多，自最早的壓力管式、雷達式及超音波式偵測器，到後來發展之環路線圈式、磁力計、紅外線式偵測器與影像辨識技術等，各偵測器的特性、準確率、安裝成本、維修成本等皆不盡相同。以目前國內最廣泛應用的環路線圈偵測器而言，其除可量測流量外，尚能提供速率、佔有率及辨識車種等功能，且其在國外發展較早，技術成熟、使用經驗豐富、佈設成本較低。然國內在佈設之時，多參考國外車流參數與設計方式，未能與國內車流特性相符合，致使其交通估算未能如預期的準確。本研究係依據此，欲對環路線圈偵測器的佈設方式、位置進行估算與探討。

1.2 研究目的

由於環路線圈偵測器在國內交通工程界的使用時間較久、經驗豐富，故本研究以環路線圈的設置方式改良為主，擬從環路線圈的操作原理與實際觀察的角度出發，衍生線圈多元化之幾何型態，並考量在不同車流特性下，避免因車輛行經路線的變動而使偵測的準確率降低。研究目的可具體陳述如下：

1. 研究環路線圈的偵測原理與操作上的限制，參考目前已實際應用之線圈幾何形狀。
2. 了解於交通策略執行時所需之交通參數，並探討各參數的量測方式。

3. 探討不同車流行為、車種組合對偵測績效造成的影響，再調整環路線圈偵測器的佈設方式。
4. 提高資料收集的準確率。

1.3 研究內容與範圍

1. 研究內容

據研究目的之所需，本研究內容包含如下：

- (1) 回顧國內外相關車輛偵測器理論與文獻，提供設計環路線圈偵測器佈設方式之基礎，並探討不同型態之線圈在偵測上造成的影響。
- (2) 分析探討可能對偵測器量測造成影響之因素，探討改善的方式，建立評估的初步構想。
- (3) 實際調查車流行為，依不同車道別之車流特性分析環路線圈的佈設位置。
- (4) 推導偵測器相關特性模式，探討其解釋能力及影響意義。

2. 研究範圍

本研究選擇號誌化路口為研究對象，依據幹道號誌化交通流之特性，探討路口鄰近路段之偵測器可能佈設位置與排列方式。研究範圍如圖 1-1 虛線區域所示。

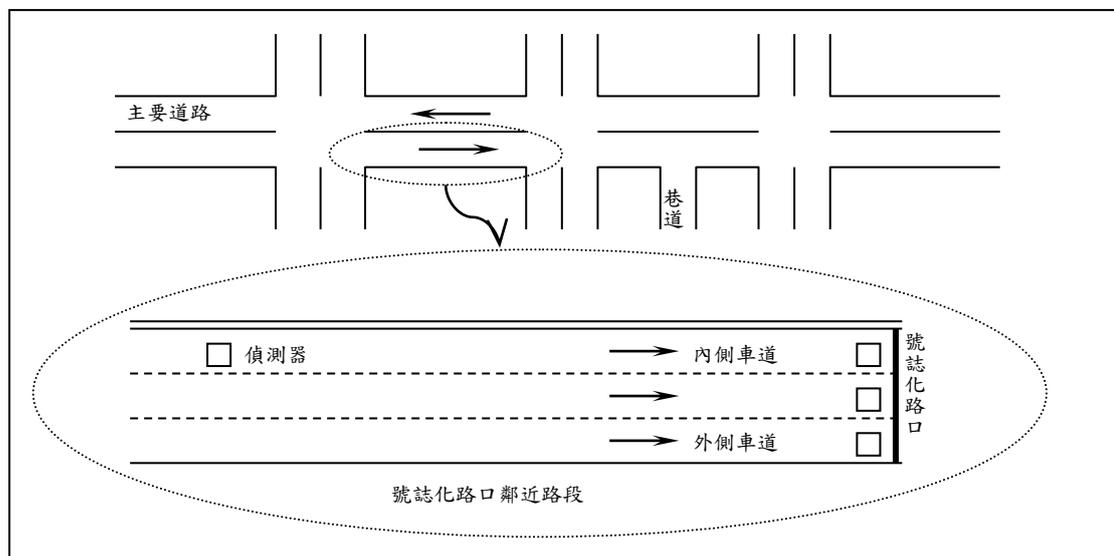


圖 1.1 研究範圍圖

1.4 研究方法與流程

本研究初步將回顧環路線圈偵測原理，並探討目前於實務上的應用情形。之後希望藉由實際觀察與模式推估的方式，研擬在不同交通資料蒐集目的下，偵測器之佈設方式與於路段中之位置，並分析探討如何提昇資料收集的準確率，以滿

足交通即時性的要求。使用的方法有極值求解、迴歸分析迴歸分析等。

本研究之主要內容與進行流程簡述如下：

1. 文獻之蒐集與回顧：蒐集、回顧國內外之相關技術，從文獻中釐清目前車輛偵測技術面臨到的問題。
2. 環路線圈偵測器參數與佈設方案研擬：瞪環路線圈的偵測方式與限制進行探討，歸納未來改善方向與佈設建議，並尋找較佳之交通參數演算方式。
3. 現場測試及結果評量；實際觀察車流行為以評定佈設位置。
4. 結論與建議：根據綜合分析所得結果，提出具體的結論與建議，並研擬未來後續研究方向與重點項目。

依本研究目的與內容所需之作業流程，描繪如圖 1.2 所示。

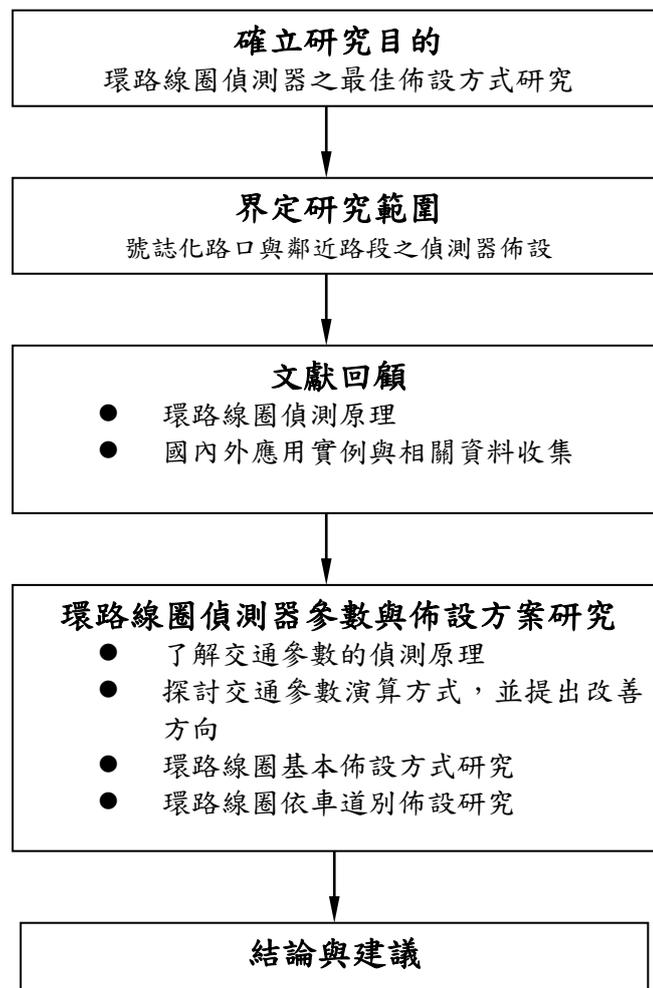


圖 1.2 研究流程圖

第二章 文獻回顧

在交通控制系統中，運作效率提升的基本條件即在系統對於交通狀況的了解程度，而收集此類資料的設施即為偵測器。車輛偵測器設置於各交通重要據點，以偵測車種、車速、佔有率等資料，傳回控制站或中心加以處理、分析、儲存，作為控制策略之用。

車輛偵測器的種類很多，較常使用的有(1)環路線圈偵測器；(2)壓力式偵測器；(3)磁力式偵測器；(4)微波式偵測器；(5)超音波式偵測器；(6)紅外線式偵測器；(7)影像辨識式偵測器等，而以上各種車輛偵測器中，又以環路線圈偵測器的應用最為普遍，也是本研究選定的研究對象。

環路線圈式偵測器的線圈組，依其線圈匝數的不同、線圈尺寸的大小、幾何形狀的變異、裝設方式的調整等，而有不同的靈敏度與精確度。目前偵測邏輯多由國外引進，國內交通工程界較少納入本土車流特性後，再校估測量參數，引為己用。本章文獻回顧將針對以下二部份來說明：

1. 環路線圈偵測原理。
2. 環路線圈偵測器的應用。

2.1 環路線圈偵測基本原理^{[9][25]}

環路線圈偵測器整個系統可分成三大部分：控制箱內的電子單元、導入線，及埋在鋪面下之一圈或一圈以上的金屬絕緣線路，即在道路上已切割好的淺槽內，埋設一圈或數圈絕緣電纜，利用導入線連結路側的手孔與控制箱內的電路單位，系統之示意圖如圖 2.1 所示。

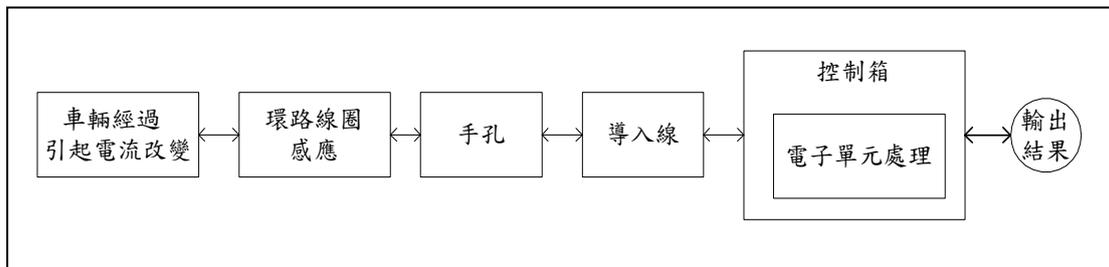


圖 2.1 環路線圈偵測系統示意圖

偵測器上的電子單位透過頻率在 10kHz 至 200kHz 內的信號供給環路系統能量。當車輛通過或停留在線圈上時，將降低其電感量，使其送出一脈衝波至控制箱，以示偵知得車輛的出現或通過，之後再藉由脈衝波形的不同來辨識經過車輛

的種類。

線圈部分的設計有幾種選擇，一為將一圈或一圈以上的金屬線，置入由封膠劑填滿鋪面的切割鋸槽中，另一為在線圈置入鋪面上的切割鋸槽前，先將線圈置入塑膠筒中。在偵測器運作時，振盪器會產生某一特定的振盪頻率，電子單位再給予線圈適當的電流，使所產生振盪頻率具可判讀性，而流過線圈的電流會在线圈周圍形成一電磁場。當車輛進入電磁場內時，車體周圍的金屬會產生電磁感應量的變化，而導致線圈感應突降，振盪頻率升高，故可藉此變化曲線測得該車道的流量及佔有率，同時可利用車輛通過兩組環路線圈的時間差，求得車速或車長。

環路線圈埋設於車道下，其幾何設置不會影響道路外觀。環路線圈的大小、形狀及幾何佈設方式會隨著使用目的的不同而改變，多介於 1.8 m×1.8 m 至 1.8 m×12-21 m 之間。正因其在設計上富有彈性，故其在偵測車輛的適用範圍最廣，加上精確度高，是目前應用最廣泛、歷史最悠久的偵測器。但其易受道路鋪面狀況，如路基移位或遭到破壞，導致偵測功能喪失，是國內目前在偵測器維護時所面臨到重大困境。

2.2 環路線圈之應用佈設方式^{[9] [23]}

以下將偵測器設計分為兩方面討論，分別為：小區域偵測(或稱點偵測(point detection))及大區域偵測(或稱區域偵測(area detection))。

2.2.1 小區域偵測(Small Area Detection)

小區域偵測通常只含單一環路線圈。若在 12ft (3.6m) 的車道內，最常使用的環路線圈大小約為 6ft×6ft (1.8m×1.8m)；在較狹窄的車道中，環路線圈應調整為 5ft×5ft (1.5m×1.5m)，以減少臨近車道車輛誤觸。一般不建議將小區域的偵測器置於需連續偵測高車床車輛之位置。短線圈可用於許多方面，且可隨操作需求的不同，改變其與停止線間的距離。常見的應用為在臨近路口的停止線前佈設一組或多組的環路線圈，作為觸動號誌時制決定之用。

在 1970-80 年代曾經對環路線圈的形狀引起廣泛的討論。人們無不希望偵測器的偵測範圍能涵蓋所有的車種，包括從腳踏車、摩托車至到高車床的卡車等，且還需避免誤測到臨近車道的車輛。圖 2-2 中標示了所有曾經使用過的環路線圈樣式，其中有些形狀仍經常使用，但有些則只針對特定車輛或位置設計。

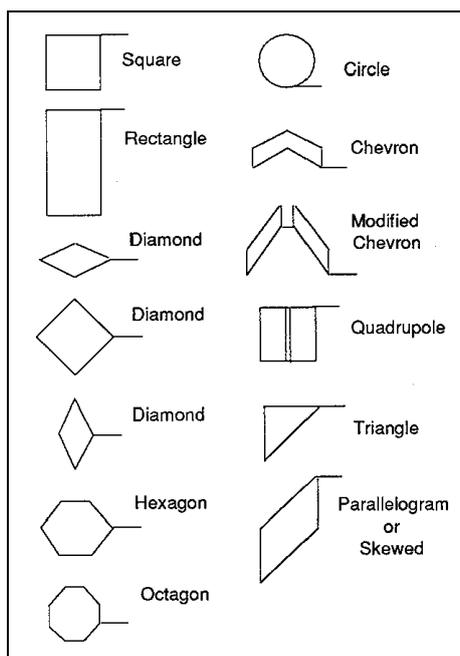


圖 2.2 短線圈形狀[9]

2.2.2 大區域偵測(Large Area Detection)

大區域偵測所涵蓋的偵測區域通常佔了車道長度的 20ft (6m)以上，主要用以偵測車輛的出現，旨在提供「環路線圈佔有率」的資訊。除單一長線圈以外，也可用一連串的短線圈來模擬長線圈的效果。

1. 長形環路線圈(Long Loops)

一般而言，長線圈為寬 6ft (1.8m)，長 20-80ft (6-24m)的單一長形線圈，圖 2.3 即為各式長線圈圖示。由於偵測器長度較長，故車輛自進入埋設區域至離開為只皆可偵測在該區域內，通常與非鎖定記憶式偵測方法合併使用，設置在左轉彎車道內或觸動號誌控制系統中，其最短長度必須讓用路人有足夠時間來作成決定加速通過或減速停止，而面對大卡車及慢車的不同特性，則需適度調整綠燈延長時間及線圈長度，以避免誤差的產生。由於長線圈幾何形狀的因素，越長的線圈越易受到鋪面損害的影響而喪失功能，為因應此問題，許多交通單位改以連續短線圈來取代長線圈的設置。

若為加強偵測的可信度，提高偵測器的敏感度，長方形、不規則四邊形的線圈，偵測到臨近車道車輛的比例也會提高，此時雙矩形 (quadrupole) 線圈為較恰當的設計，能有效偵測到輪軸的出現。在偵測高車床車輛方面較為不易。

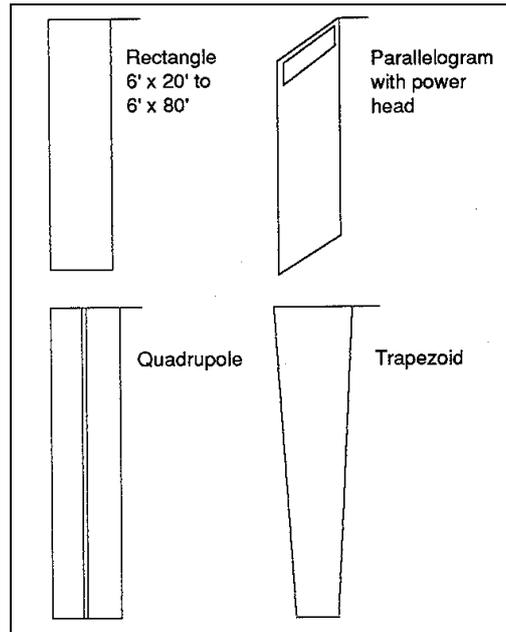


圖 2.3 長線圈形狀[9]

2. 連續短線圈 Sequential Short Loops)

即在此路段上依若干距離設置多組線圈偵測器，通常包含多個 6x6ft(1.8x 1.8m)的正方形或鑽石形線圈，彼此間隔 9~10ft(2.7~3.0m)，線圈間距的目的只是為了得到車輛通過時間與車輛間距等資料，因此線圈的設置方式也隨地方不同而有所變異。

設置一連串的短線圈是為了模擬長線圈的效果，且因其各組線圈的長度短，不會因為道路施工或路面遭到破壞就會使整體功能失效，也會減少計數到臨近車道車輛的機會。這種偵測方式的原理介於長線圈與單線圈間，所能提供的資訊較多，甚至能測量等候線長度，但是設置成本較高。

2.2.3 特殊型式的線圈設計

1. 雙矩形環路線圈佈設

雙矩形線圈的佈設方式為增加一條縱鋸縫於車道中央。如圖 2.4 所示，如此一來中央部分之線圈將與車流方向相同，可增加對小型車輛的偵測能力，且兩側線圈的電流方向與中央方向不同，可能會產生對消現象，使得兩側線圈的偵測能力降低，減少偵測得鄰近車道車輛的可能性。

單組線圈佈設(1-2-1 指一條線圈位於兩側凹槽內，兩條線圈位於中央凹槽內)如上圖所示，可偵測車輛、卡車或重型機車。若欲偵測機踏車的數量則建議使用雙組線圈佈設(2-4-2)。

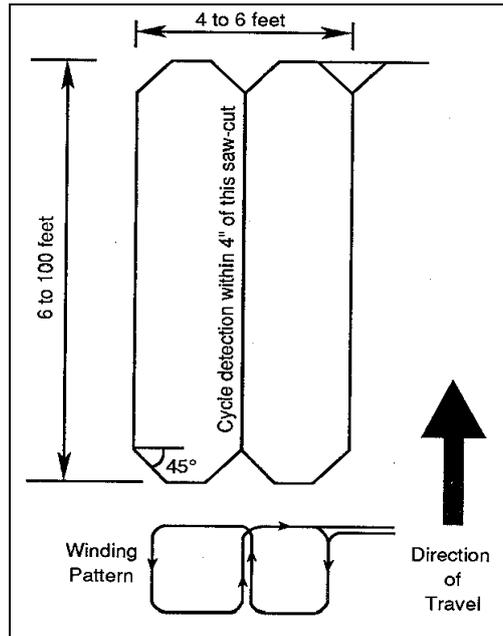


圖 2.4 雙矩形環路線圈佈設[9]

2. 鋸齒型環路線圈佈設

鋸齒型的佈設主要用以偵測小型車輛，如圖 2.5 所示，包含一組或一組以上之平行四邊形線圈，與一短金屬線。平行四邊形的長邊與短邊夾一 30 度角，且兩組平行四邊形線圈間需保持一定的距離。相鄰兩組線圈間的電線纏繞方式，應為順時鐘與反時鐘配對，如此一來兩相鄰電線的電流方向才會相同，有效發揮此種線圈之功能。

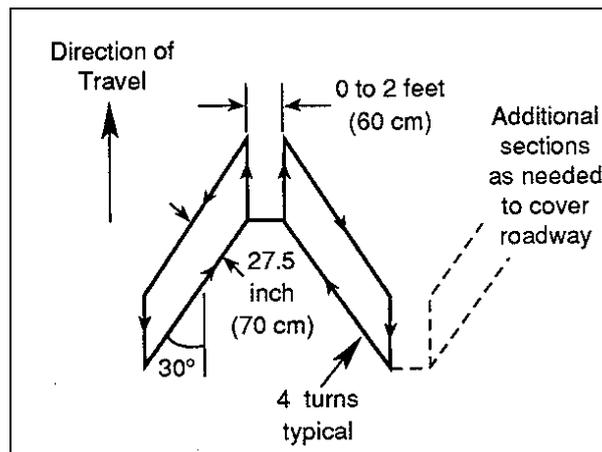


圖 2.5 鋸齒型環路線圈佈設[9]

3. 有強力頭端(power head)之長形線圈

一般而言，機踏車較不易被單一線圈或長型線圈偵測得知，儘管偵測單元可偵測得小型車輛，但在線圈中央仍有死角存在。

有一種方式為在長形線圈之停止線處加強通電量，如圖 2.6 上方所示，或將標準強力頭端的橫截面轉移一角度，如圖 2.6 下方所示。此角度可讓小型車輛更有效率地在切入該車道時被偵測得知，但缺點為車輛可能不會停止在強力頭端處，除非輔以標線或標示的指示。

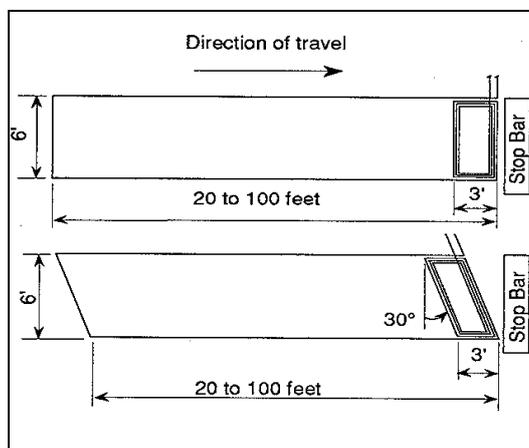


圖 2.6 有 power head 之長形線圈[9]

2.2.4 國內常使用之環路線圈形狀比較[32]

環路線圈之幾何形狀並無一定種類之規定，但在工程應用上各個形狀皆有其優缺點，茲比較如表 2.1 所示。

表 2.1 國內常用線圈形狀之比較[32]

形狀	幾何樣式	特性
三角形		施工方便，但寬度較大
多邊形		於切割路面與安裝線圈，需要較多的工作時間
圓形		可得最好的角度，唯安裝較困難。目前已發展儀器可協助切割路面。
矩形		安裝與施工容易，較不適用於寬車道。若改為菱形可能於較寬之車道有較佳之偵測效果。

2.3 偵測器埋設之區位建議與數量^{[9][23][34]}

由於必須考量到偵測器的運作效率及其所耗費成本之間的關係，因此在埋設區位及數量上應客觀評估，研擬適合之埋設原則，以達到充分利用資源、完全發揮績效的目標。最佳的資料收集系統當然是在所有臨近路段皆予以埋設，若是降低偵測器數目，應以不致影響到線上時制計畫所需車流資訊的正確性為原則，否則應建構車流資訊推估模式。目前在國內已研究之佈設準則中，歸納有以下幾點建議：

1. 埋設路段之選擇

若為發展智慧型運輸系統中之適應性號誌系統，則其所需之號誌計畫皆是以偵測器收集交通資料，再經一定的分析步驟建立，因此，埋設數量的多寡，會直接影響到分析之步驟與偵測績效，必須在有限的成本預算中，埋設具有代表性的路段來提高運作績效。原則上盡量所有臨近路段皆加以埋設，以確實掌握車流資訊，若欲減少偵測器數量則應以不致影響線上時制計畫的正確性為原則。在選擇埋設路段時，應注意：

- (1) 一天之中主要車流型態區，能代表整個系統者。
- (2) 尖峰出現最早流量者。
- (3) 具有臨界路口控制功能者。
- (4) 交叉路口間之主要車流產生點數目較多者。
- (5) 需要特殊時制功能者。
- (6) 流量高且轉向流量大者。

2. 橫向埋設偵測器準則

即在路段上之車道埋設位置，應注意的原則有：

- (1) 量測 20 個號誌週期之早晨尖峰、下午尖峰之流量判定為臨界車道者。
- (2) 若無臨界車道者，則埋設多車道。

判別臨界車道的方法，以在調查 20 個週期最高總車流量中，有 16~20 個週期的流量為最高者。

3. 縱向埋設偵測器準則

乃決定埋設偵測器距離停止線之長度。隨著埋設距離的不同，亦會影響倒車流資訊掌握的正確性。應注意的原則有：

- (1) 應避免設置在車輛變換車道地區。

- (2) 應盡量避免車流干擾點，如交通之進出入口、停車場、公車站牌、消防栓、郵局、銀行。應埋設在車流干擾點之前，但應大於停止線上游 15 公尺。
- (3) 盡量避免埋設在人孔及不良鋪面上。
- (4) 距離停止線上游之埋設位置，應考量到速度、等候線長度推估，以避免有較大誤差。
- (5) 埋設位置距路口控制器不宜太長，以減低管線埋設成本。

在全適應性號誌控制系統中，由於有即時收集車流資訊的要求，故不僅埋設在路口上游處，同時也應在路口停止線處埋設，以了解車輛之抒解情形。

2.4 環路線圈偵測器用於交通參數之演算^{[9] [33]}

交通參數資料蒐集後的運算方式隨環路線圈偵測器數目的不同而有所差異。一般常見的有佈設方式有單線圈與雙線圈，單線圈可用以偵測車流量，而在計算車輛速度時須假設車輛平均長度；雙線圈則可利用車輛通過兩線圈間的時間差，較精確的推算得車輛速度、車輛長度。各交通參數計算方式如下節所討論。

2.4.1 流量(flow)

在某一時段內通過定點單一車道或車道群的車輛數，此流量的時間單位可為年、日、小時或更小的時間單位。當偵測器成功辨識通過道路上某一點的移動車輛時，會將資料傳送到交通號誌或其他交通設施，並更新車流資料。依物理變量的量測，其偵測方式可分為兩種，一為通過(passage)偵測，即利用兩個或兩個以上的環路線圈，量測車輛通過感測區的時間，可識別車輛行進的方向與通過數。但當車流可能出現緩慢移動或停等在觸動式號誌化交叉路口的情形時，則可使用出像(presence)偵測，利用單一環路線圈來量測車輛通過感測區與否，操作上利用車輛壓過線圈時，因車體引起磁通量變化而輸出不同強度之波形訊號後，計算車輛出現的次數。

2.4.2 速率(speed)

為單位時間內，車輛行駛或移動的距離，其單位為公里／小時(kph)或哩／小時(mph)。由測速器或偵測器所量測之速率謂之現點速率(Spot Speed)，其係指某一瞬間內某一特定點(或極短距離)之某一車輛的行駛速率，在實務作業上，常

以算術平均數(即時間平均速率)來顯現其於特定時段內所代表之速率水準，但是，在整個交通控制子系統的設計過程中，所引用之平均速率均為空間平均速率，故需由時間平均速率估算空間平均速率，茲提供下列模式供參考之用[25]：

$$SMS = \frac{ND}{\sum_{i=1}^N t_i}$$

$$TMS = \frac{\sum_{i=1}^N \left(\frac{D}{t_i} \right)}{N}$$

$$SMS = TMS - \frac{\sigma_T^2}{TMS}$$

其中，

N：觀測車輛數

D：行駛路段長度(公里)

t_i：第一輛車通過路段所需時間(小時)

SMS：空間平均速率(公里/小時)

TMS：時間平均速率(公里/小時)

σ_T：TMS 之標準差

而在佈設時，會以不同圈數的偵測器來偵測車輛速率，此時需以不同的演算方式來推估。

1. 以單線圈偵測之計算

以單線圈偵測器收集速率資料時，需有「平均車長」之資料，利用距離(平均車長與偵測器長度之和)，除以車輛到達與離開偵測區域的時間差，求得車輛之現點速率。由於此法需先預估「平均車長」作為計算距離的基本參數，故求得之現點速率嚴格說來係為一估測值，計算方式如下所列。

$$V = \frac{\overline{L_v} + L_d}{t} \quad (\text{式 2.1})$$

其中，

\overline{V} ：車輛的點速度(公尺/秒)

$\overline{L_v}$ ：假設之平均車輛長度(公尺)

L_d：單線圈偵測器之長度(公尺)

t：單線圈偵測器起始感應到結束感應之時間(秒)

2. 以雙線圈偵測之計算

利用雙線圈偵測器收集速率資料，是以第一個線圈長度與第二個線圈間的距離，及車輛到達二個線圈之先後時間差，求算車輛現點速率。這種方式所得之速率即為實際的量測值。使用兩個相同長度的環路線圈來計算速率的方式為：

$$V = \frac{L_1 + L_{12}}{t_3 - t_1} \quad (\text{式 2.2})$$

其中，

L1：雙線圈偵測器中第一個線圈的長度(公尺)

L12：雙線圈偵測器中第一個線圈與第二個線圈間的距離(公尺)

t1：車輛進入第一個線圈之起始時間(秒)

t3：車輛進入第二個線圈之起始時間(秒)

2.4.3 佔有率(occupancy)

密度是車流模式中最基本的參數，係指某一時段內，在單一車道或車道群中單位長度上之平均車輛數，其單位多為輛/公里(vpk)或輛/哩(vpm)。然而，要直接量測出密度是有困難的，除非能直接觀測、拍照或攝影到道路上某段路段，方能計算出密度值，故在實務上多以其他方式來推測密度資料，透過佔有率之量測來推導，即為一有效且簡易的方式。佔有率指車輛壓佔在偵測器上的時間對總偵測時間的百分比，可用以判斷該路段是否有擁擠產生，或是評斷道路服務水準。佔有率的計算方法為：

$$\theta = \frac{100}{T} \sum_{i=1}^N T_i \quad (\text{式 2.3})$$

其中，

θ ：佔有率(%)

T：偵測器所量測的時間範圍

T_i：第 i 部車在偵測器上所壓佔之時間

[註]：其餘變數之定義同上

2.4.4 車輛長度(vehicle length)

單線圈偵測器的邏輯推演中，所使用的車輛長度為事前假設之長度，因此需先調查交通車種分佈或比例，以為車長校估之用。而在雙環路線圈的計算方式中，乃利用車輛通過線圈的時間差來反推車輛長度(需假設車輛在通過兩線圈時維持一樣的速度)。因此，當車流行進為自由流狀況時，車長的計算較為精確，

在交通壅塞(bump-to-bump)的情況下所測得的車長將有誤差，不盡準確。車長的計算方式為：

$$L_v = V \times (t_2 - t_1) - L_1 \quad (\text{式 2.4})$$

其中，

L_v ：即時推估之車輛長度(公尺)

t_2 ：車輛離開第一個線圈之離去時間(秒)

[註]：其餘變數之定義同上

2.5 國內外偵測器佈設建議與研究概況

現今有許多經費與研究投入在交通控制領域，試圖減輕交通壅塞現象，而這些控制系統的成功與否，需仰賴大規模且經適當設計的偵測系統。故交通相關單位應負起監督責任，確保此與交通控制績效息息相關的偵測系統能正常運作。

目前國外發展較成熟之的適應性交控系統系統或先進交通管理系統中，許多皆使用環路線圈偵測器作為資料蒐集的儀器，茲整理如下表所示。

表 2.2 適應性交控系統偵測器使用比較表[29]

	SCOOT	SCATS	OPAC	SAST	COMDYCS III
發展者	英國道路與運輸研究實驗室	澳洲道路研究協會	劉俊嘉、陳和璧、Gartner 等	林豐博教授	成大交控實驗室
型態	環路線圈	環路線圈	環路線圈	環路線圈	環路線圈
數量	每個臨近方向設置 1~2 個偵測器量測 1~2 個車道	每個臨近方向設置一個偵測器，各車道皆設置	每個臨近方向設置一個偵測器	每個臨近方向設置一組偵測器(兩個以上)	每個臨近方向設置一組偵測器(兩個以上)
位置	距離上游路口 15~20 公尺遠	停止線前	距下游路口 120~180 公尺遠	停止線後與上游處各一個	停止線後與上游處各一個
傳送資料	流量、佔有率	流量、間距時間、出現時間	流量、佔有率	流量、佔有率	車速、佔有率

而國內研究則多以車流模擬方式來表示偵測器績效的優劣。

在康志福君[27]的研究中認為，國內有些動態電腦號誌系統所採用的指標有三種，即佔有率、速率和等候線長度，因此以程式撰寫的方式，推估等候線長度和停止延滯，同時也進行實證研究，並以模擬的方式，將等候線長度推估方法與偵測器設立位置合併考慮，以發展適應性號誌控制策略。

林弘祥君[24]利用一交控軟體(Texas Model)模擬不同狀況，於最大綠燈時

間、轉向比例及路口幾何型態限制下，以最小平均停等延滯為標的，執行資料初步篩選，續以多變量統計分析，探究線圈較適位置與大小規格，並建立一流量、速度、線圈長度與佈設位置四者間的關係。

吳世光君[21]則將重點放在考量等候線長度，運用 GPSS 模擬程式及等候理論模型推導等候線長度，以做為偵測器在埋設位置選擇上的參考，其假設條件有(1)車流為隨機到達；(2)調查的路口不發生溢流情形；(3)考慮單一車道，車輛在進入交叉路口的幾十公尺，不任意變換到其他車道；(4)所考慮車輛不包含機車；(5)不允許兩部車同時併列在同一車道內；(6)不考慮紅燈可以右轉的車道。

趙令峻君[31]在發展車輛偵測器設置間距的研究中，以微觀車流模擬的方法，結合事件自動偵測演算法，針對車輛偵測器設置間距與偵測時距進行深入的探討，並針對不同車流狀況以系統模擬的方式分析，經由改變車輛偵測器各種設置間距與偵測時距組合下，因意外事件所造成之旅行時間延滯、與車隊等候長度，經由比較分析，了解流量、設置間距與偵測時距間之相互關係，並找出適當之車輛偵測器設置間距與事件偵測時距。

陳秀華君[37]利用專家系統找尋偵測器的最佳設置地點。其作法是將偵測器設置位置的標準，轉換成以規則為基礎的知識庫。關於偵測器縱向位置選擇之準則有：(1)偵測器的位置不要太靠近上游或下由路口，因路口附近車輛具車道變換行為，常使流量及佔有率之偵測發生偏差；(2)主要的交通需求產生應盡量避免，因此在決定偵測器縱向位置時，應先調查附近的土地使用及車輛駕駛行為；(3)偵測器的設置位置至少需大於最大等候線長度。

2.6 小結

目前國內已完成與偵測器有關之研究中，多以系統模擬的方式進行偵測器佈設位置之評估，此種作法雖可克服硬體設施上的限制，以電腦程式執行快速運算與資料處理，在短時間內獲得研究上所需的資料，且可減少許多在實際觀測與蒐集上所投入之人力與時間。但在模擬程式中，無法有效研擬偵測器的準確度，因為偵測器可能產生的偵測誤差，除由車輛轉換車道、車輛在行進間偏移正常車道發生偵測上的偏差外，還會因線圈偵測器本身存在的量測誤差，造成誤判車種或漏失計算等錯誤。因此，本研究不選擇以模擬的方式進行研究，而是依環路線圈的偵測特性，對資料演算邏輯進行評估與探討。

國內的車流特性為混合車流型式，與國外不盡相同，且路口間的距離較短，

路旁的巷弄出入口也較多。從文獻中可得知，路段特性不同，偵測器的應用情形也不盡相同，應針對不同路段特性加以考量。而車輛等候線長度與車輛變換車道是干擾偵測準確率最顯著之行為，故於探討偵測器的佈設位置時，應盡量減少其所帶來的影響。本研究即選用這兩種參數來探討環路線圈之佈設位置。

線圈的形狀對偵測績效也有不同程度的影響，菱形與方形為目前國內最常採用的形式，在佈設時皆採直線切割鋪面方式處理。圓形線圈在偵測時可得最好的角度，唯安裝較困難，故應用不普遍，雖然日前已有圓形的切割機具問市，但仍具大小固定無法配合路幅寬度調整的問題。故建議快速道路可採用圓形線圈，一般道路則依道路路幅寬度變化情形，選擇採用較適當之菱形、矩形或方形。大型車輛來往較為頻繁的路段，可採用雙矩形線圈，減少大型車輛通過時對臨近車道帶來的電感量變化。

第三章 偵測器設置問題歸納與解決方向

3.1 環路線圈偵測器設置的工程問題

在瞭解偵測器的理論之後，即可開始設計線圈雛形、實施施工計畫。環路線圈偵測器鋪設時，會先在鋪面上切割一個凹槽，再置電線於槽內，並覆以密封劑後將電線接至電纜上，續接電纜至控制箱內的電子單元。雖然安裝工作的機械性較高、複雜度較低，但卻是成功的偵測系統中很重要的過程，正確的安裝可確保操作時的有效性，不合適的安裝則會大幅提升偵測器的故障率。之後的基本的維修管理欠缺，系統也無法如期運作。一般而言，常於偵測器的安裝與維修過程中遭遇到以下的問題：

1. 鋪面之破裂和移動

若環路線圈置於混凝土路面，並橫越鋪面的結合點時，則在無特殊保護裝置的情況下，鋪面板塊的移動會使得電線損毀。通常最容易發生故障的地方為道路與人行道邊緣處。而若道路施工情形頻繁，可能發生挖壞管線的情形，加上事後又疏於維修，容易致使偵測器損壞。

2. 線圈隔離被破壞

線圈為偵測器中最重要的組成，故電線的絕緣外膜的品質與強度非常重要，必須要能夠禁得起濕度與溫度變化、磨損等現象。

3. 不良的密封劑

密封劑應要能夠承受天候、潮濕或腐蝕等變化，保護線圈能夠妥善地置於鋪面下。若使用不良的密封劑，則會使得電線毀損或露出鋸槽外，逐漸受到通過車輛的損耗而故障。隨道路狀況與鋪面型態不同，選用合適的密封劑非常重要，若再加上恰當且審慎督察的安裝過程，則能有效減低日後維修的成本。

4. 不適當的電線接合

有時偵測系統的失敗可追溯到鋪面下的線圈，或導入線與導入電纜間的接合。一般而言，接合步驟有兩個重要關鍵，一為電線間的連結，二為電線與環境間的連結。通常電線間的連結不外乎對絞與焊接兩種，焊接造成的電阻較低、侵蝕不易，且長期而言所需的維修較少；而在電線間接合穩固後，要注意電線與環境間的連結，加強密封劑與環境間的接合，讓密封劑能承受天候、潮濕或腐蝕等變化。

5. 技術人員缺乏

由於施工人員多不具專業技術，可能影響安裝與維修工作的程度和品質。應訓練專門人員負責維修機器設備，以減少問題。

3.2 環路線圈偵測器設置的非工程問題—參數演算與佈設邏輯探討

應用環路線圈偵測器求算的交通參數主要有：出像(presence)、流量(flow)、速度(speed)與佔有率(occupancy)等，各參數之偵測演算方法已於第二章探討。

出像資料主要用於觸動式號誌與適應性號誌控制系統，目的在調查車輛之停等時間、起動時間或此路段目前處於有車/無車之狀態；偵測流量、速率、佔有率等交通參數，目的則在於收集完整的交通狀況，提供號誌時制演算之基本資料。

目前在台灣尚無適應性號誌系統之設置，且偵測出像之設置極少，只設於部分觸動號誌地點。而在所謂的連鎖號誌、網路號誌及動態查表的號誌控制系統中，流量、速率、佔有率皆為基本交通控制資料，台北市的交通號誌系統即為一應用實例。

既然正確的交通資料對控制策略的影響甚鉅，以下將詳細探討交通參數的演算邏輯與佈設方式，希望能找出現行方式未盡考慮之處，以提升偵測時的準確度。

3.2.1 流量計數

通常以設定之電感門檻決定是否為出像(presence)，當車輛通過時所造成的電感變化大於門檻值，則計數為出像一次，累計得出於單位時間內的車流量。依環路線圈的偵測法則，誤差的發生可能源自以下幾項因素：

1. 電感門檻值設定問題

當電感門檻設定過高時，可能會因為車體本身的因素，使得車輛壓佔線圈所引起的電感量變化較低而被忽略，造成低估流量的情形；反之，門檻設定過低則容易高估車流量。

2. 長型偵測器的設置

當佈設方式不適當時，若線圈的長度過長，可能有兩部或多部車輛同時壓佔一個偵測器，使得環路線圈無法辨識各部車輛離開或到達的時間，造成車流量的低估。一般較易發生於車流量過大、交通壅塞使得車輛車速較低之時，如此一來會由於前後車之間間距過小，或是停等時間較久，使得偵測資料不盡準確。

3. 受到隔壁車道大型車的影響而高估流量

大型車輛的車體具有較多的鐵質，所引起的電感變化量較大，故當兩相鄰車道同時有大型車與小型車(或機車)通過時，由於大型車的車輛寬度較大，緊鄰著車道線行進，可能會引起隔壁車道線圈的電流感應，造成流量數的錯誤計數，或是造成同時間於隔壁車道通過的車輛(或機踏車)有超過門檻的電感量變化，影響車種的判斷。

3.2.2 速率計算

1. 根據(式 2.1)，利用單一線圈偵測時會先假設平均車長。若將其運用在車輛組成單純的車道，如大型巴士之專用車道，或是小客車專用車道較為適用；但車種組成眾多時，平均車長的假設會相對擴大誤差，況且在不同時段，可能的車輛組成也盡相同，故欲運用此資料於交通控制策略上並不切實際。由此可見，單一線圈式的偵測器只適用於「出像」的計數，若要計算即時速率，則採用雙線圈偵測器較為合適。

2. 在(式 2.2)中，雙線圈偵測器所面臨的問題為：

- (1) 兩環路線圈間的距離(L_{12})不宜過長，以免造成兩部或多部車輛同時離開第一個環路線圈，但未進入第二個環路線圈，引起計算邏輯上的錯亂，因此， L_{12} 應小於最小車輛長度。

依據監理處的資料，目前市面上較為常見的車款資料如附錄一所列示，其中最小的車輛長度為 2.5 公尺(MCC SMART 車款)，故建議 L_{12} 不應大於 2.5 公尺。

- (2) 若第一個環路線圈的長度(L_1)或第二個環路線圈的長度(L_2)過長，當車輛行駛速率較低時，將有兩部車或多部車同時壓佔一個偵測器，如此一來，只有正確偵測得知第一部車輛分別進入兩線圈的時間，這時顯然只有第一部車輛的交通資料能被正確計算，並可能造成其他車輛演算方式上的錯亂。故需要用好的邏輯判斷方式，決定偵測資料的有效或無效。

一般利用雙線圈偵測器量測交通資料時，多使用兩相同長度的線圈，並假設車輛在通過兩環路線圈間保持相同的速率。但若改採兩不同長度的線圈，使得 L_1 與 L_2 的長度不同的時候(如圖 3.1)，可抓取單一車輛進入與離開兩線圈間不同的時間差，得到在交通策略上較為實用的速率資料，計算如(式 3.1)與(式 3.2)所示。

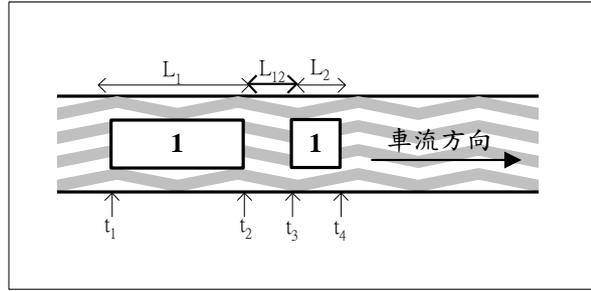


圖 3.1 不同長度線圈示意圖

$$V' = \frac{L_1 + L_{12}}{t_3 - t_1} \quad (\text{式 3.1})$$

$$V'' = \frac{L_2 + L_{12}}{t_4 - t_2} \quad (\text{式 3.2})$$

其中，

V' ：單一車輛通過第一個線圈時的點速率(m/sec)

V'' ：單一車輛通過第二個線圈時的點速率(m/sec)

t_1 ：車輛進入第一個線圈之起始時間(sec)

t_2 ：車輛離開第一個線圈之離去時間(sec)

t_3 ：車輛進入第二個線圈之起始時間(sec)

t_4 ：車輛離開第二個線圈之離去時間(sec)

[註]：其餘變數之定義同前

當 $V' = V''$ 時，表示車流速率穩定；而當 $V' \neq V''$ 時，表示車流速率有變動，此時，若 $V' > V''$ ，表示車流速率可能正在逐漸減小，而若 $V' < V''$ 時，表示車輛可能處於起動加速狀態，或是車流速率逐漸增加，此偵測資料可增加交通控制上的彈性。

下段將以圖示說明的方式，推演當 L_1 或 L_2 長度變化時，可能發生的量測誤差與修正方式。各圖示上方以粗體線標明車道，以方形框簡示偵測器位置，並以小寫英文字母標示不同的階段，即說明隨著時間經過，車輛移動的相對位置。在邏輯推演的過程中，以幾個臨界值為評定的標準，一為原始設定之偵測器長度，參照偵測器手冊及國內外探討偵測器的文獻中，以 1.8 公尺(6 吋)為基本長度；二為低速時車輛所保持的最小間距。依本研究調查路段之實地觀測顯示(詳見第四章)，即使在低速行駛(在此設定為 20 km/hr)的情況下，車輛間仍會

維持一定的距離，最小保持間距約為 3 公尺左右；三為車輛之平均車輛長度，依據黃泰林君[29]的研究顯示，小客車的平均車輛長度約在 4.0 ~ 4.5 公尺之間。

a. 當兩偵測器長度相等時(見圖 3.2)

- A 車通過偵測器 1。
- A 車在進入偵測器 2 時，未完全離開偵測器 1。
- A 車離開偵測器 2。

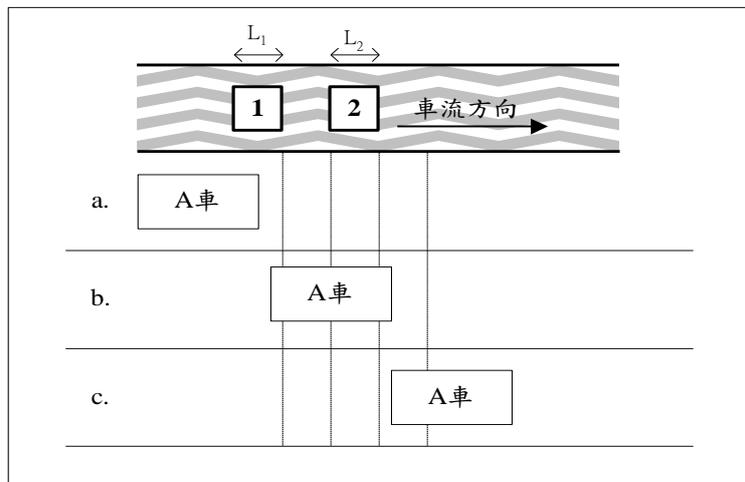


圖 3.2 偵測邏輯推演($L_1=L_2$)

此時速率計算方式係利用車輛通過兩偵測器的時間差，在假設車輛通過偵測器時速率一致的情況下推算速率，如(式 2.2)所列。

b. 當兩偵測器的長度不同， L_1 長度較長，且 $L_1 >$ 平均車輛長度時(見圖 3.3)

- A 車進入偵測器 1。
- 在 A 車尚未離開偵測器 1 時，B 車也進入偵測器 1。
- A 車離開偵測器 1，進入偵測器 2，B 車尚未離開偵測器 1。
- A 車離開偵測器 2 時，B 車尚未進入偵測器 2。
- B 車進入偵測器 2 後離開。

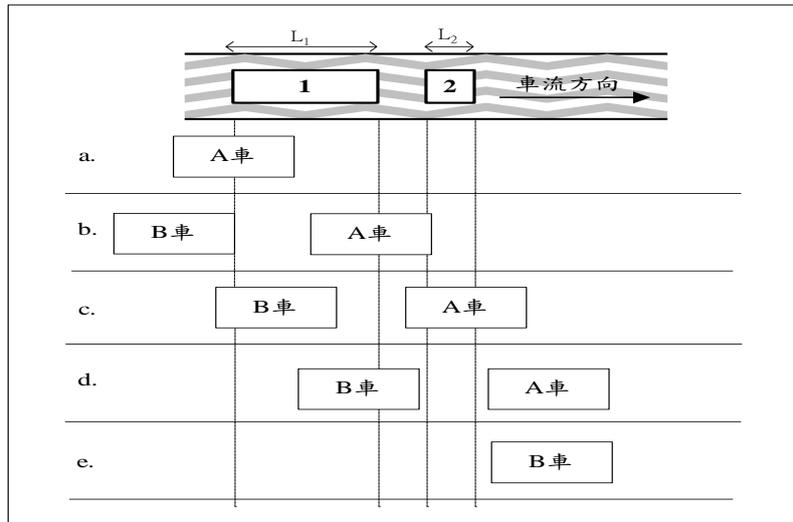


圖 3.3 偵測邏輯推演($L_1 >$ 平均車輛長度)

在這種情況下，需先判斷是否可偵知車輛進入線圈的時間，以認定如何推算正確的交通參數，對於偵測時間的量測情形，茲分析如表 3.1 所示，從表中可以看出此時無法偵知 A 車離開第一個線圈的時間，與 B 車進入第一個線圈的時間，故在推算 A 車的交通資料時，需採用 A 車進入兩線圈的時間差；而在推算 B 車的交通資料時，則需改採 B 車離開兩線圈的時間差進行計算。

表 3.1 A 車與 B 車進入線圈的時間($L_1 >$ 平均車輛長度)

	第一個環路線圈		第二個環路線圈	
	進入時間	離開時間	進入時間	離開時間
A 車	可偵知	無法偵知	可偵知	可偵知
B 車	無法偵知	可偵知	可偵知	可偵知

此時速率的計算公式需做些許調整：

$$V_1 = \frac{L_1 + L_{12}}{t_3 - t_1}$$

$$V_2 = \frac{L_2 + L_{12}}{t_4 - t_2} \quad (\text{式 3.3})$$

其中，

V_1 ：第一部車輛之點速度(m/sec)

V_2 ：第二部車輛之點速度(m/sec)

[註]：其餘變數之定義同前

c. 當兩偵測器的長度不同， L_2 長度較長，且 $L_2 >$ 平均車輛長度時(見圖 3.4)

- A 車進入偵測器 1。
- A 車離開偵測器 1，進入偵測器 2。B 車進入偵測器 1。
- B 車進入偵測器 2 時，尚未離開偵測器 1。此時 A 車仍在偵測器 2 內。
- A 車離開偵測器 2，B 車尚於偵測器 2 內。
- B 車離開偵測器 2。

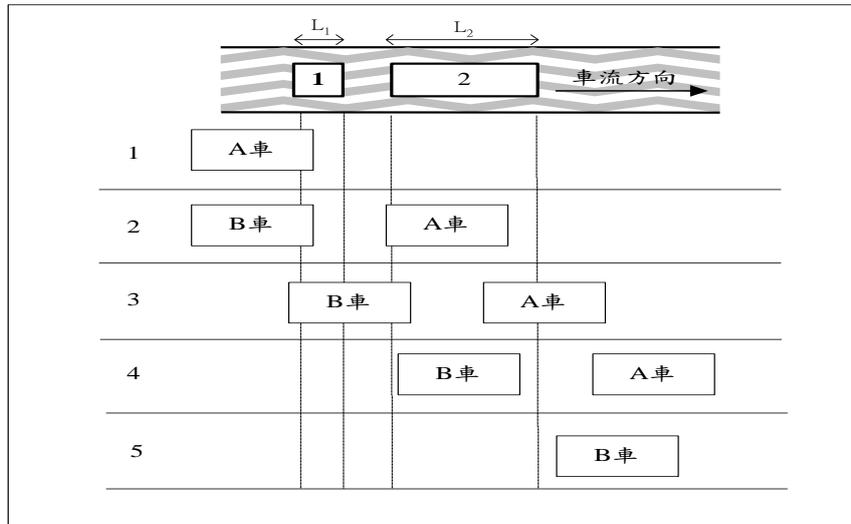


圖 3.4 偵測邏輯推演($L_2 >$ 平均車輛長度)

A 車與 B 車進入線圈的時間分析如表 3.2 所示。在此種情形下，無法偵知 A 車離開第二個線圈的時間，與 B 車進入第二個線圈的時間，故應採用 A 車進入兩線圈的時間差來推算 A 車的速率，及採用 B 車離開兩線圈的時間差進行演算，才不會造成計算上的誤差。速率的計算公式需做些許調整如(式 3.3)。

表 3.2 A 車與 B 車進入線圈的時間($L_2 >$ 平均車輛長度)

	第一個環路線圈		第二個環路線圈	
	進入時間	離開時間	進入時間	離開時間
A 車	可偵知	可偵知	可偵知	無法偵知
B 車	可偵知	可偵知	無法偵知	可偵知

以下將變動 L_1 的長度，來進行速率偵測邏輯的推演， L_2 長度

則固定為 1.8 公尺。

d. 當兩偵測器的長度不同， L_1 較長，且平均車輛長度 $> L_1 >$ 車輛間距時(見圖 3.5)

- A 車進入偵測器 1。
- A 車尚未離開偵測器 1，進入偵測器 2。B 車進入偵測器 1。
- A 車離開偵測器 2。B 車未離開偵測器 1，未進入偵測器 2。
- B 車進入偵測器 2，離開偵測器 2。
- B 車離開偵測器 2。

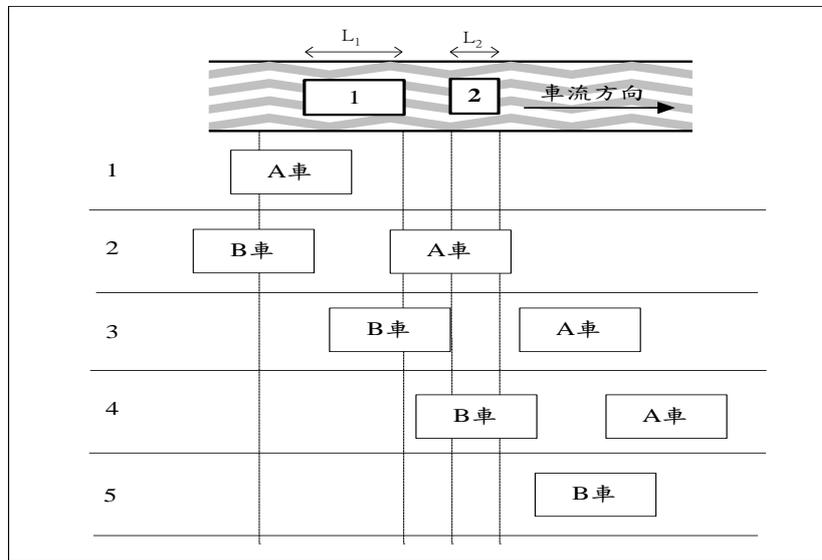


圖 3.5 偵測邏輯推演(平均車輛長度 $> L_1 >$ 車輛間距)

A 車與 B 車進入線圈的時間分析如表 3.3 所示，此時仍有可能發生兩部車輛壓佔在同一偵測器上。在此種情形下，無法偵知 A 車離開第一個線圈的時間，與 B 車進入第一個線圈的時間，故應採用 A 車進入兩線圈的時間差來推算 A 車的速率，及採用 B 車離開兩線圈的時間差進行演算，故在計算兩車的速率時須採取不同的時間差，演算式之修正如(式 3.3)。

表 3.3 A 車與 B 車進入線圈的時間(平均車輛長度 $> L_1 >$ 車輛間距)

	第一個環路線圈		第二個環路線圈	
	進入時間	離開時間	進入時間	離開時間
A 車	可偵知	無法偵知	可偵知	可偵知
B 車	無法偵知	可偵知	可偵知	可偵知

e. 當兩偵測器長度不同， L_1 較長，且車輛間距 $> L_1 >$ 時(見圖 3.6)

- A 車進入偵測器 1。
- A 車進入偵測器 2，離開偵測器 2。B 車進入偵測器 1。
- B 車進入偵測器 2，未離開偵測器 1。此時 A 車仍在偵測器 2 內。
- A 車離開偵測器 2，B 車仍位於偵測器 2 內。
- B 車離開偵測器 2。

由於線圈的長度小於車輛所保持的最小間距，此時於路段中車輛若維持低速行駛，也可減少車輛發生同時壓佔在同一偵測器上的情形。A 車與 B 車進入線圈的時間分析如表 3.4 所示。

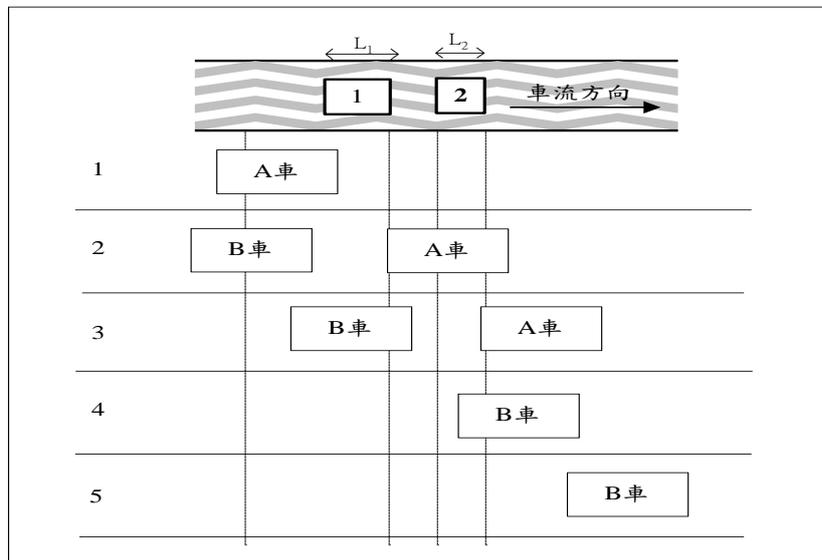


圖 3.6 偵測邏輯推演(車輛間距 $>L_1 > L_2$ 長度)

表 3.4 A 車與 B 車進入線圈的時間(車輛間距 $>L_1 > L_2$ 長度)

	第一個環路線圈		第二個環路線圈	
	進入時間	離開時間	進入時間	離開時間
A 車	可偵知	可偵知	可偵知	可偵知
B 車	可偵知	可偵知	可偵知	可偵知

茲將上述之偵測邏輯推演整理如表 3.5 所示。

表 3.5 偵測邏輯推演整理

		第一個環路線圈		第二個環路線圈		演算式
		進入時間	離開時間	進入時間	離開時間	
1. $L_1 >$ 平均車輛長度						
A 車	可偵知	無法偵知	可偵知	可偵知	$V_1 = \frac{L_1 + L_{12}}{t_3 - t_1}, V_2 = \frac{L_2 + L_{12}}{t_4 - t_2}$	
B 車	無法偵知	可偵知	可偵知	可偵知		
2. $L_2 >$ 平均車輛長度						
A 車	可偵知	可偵知	可偵知	無法偵知	$V_1 = \frac{L_1 + L_{12}}{t_3 - t_1}, V_2 = \frac{L_2 + L_{12}}{t_4 - t_2}$	
B 車	可偵知	可偵知	無法偵知	可偵知		
3. 平均車輛長度 $> L_1 >$ 車輛間距						
A 車	可偵知	無法偵知	可偵知	可偵知	$V_1 = \frac{L_1 + L_{12}}{t_3 - t_1}, V_2 = \frac{L_2 + L_{12}}{t_4 - t_2}$	
B 車	無法偵知	可偵知	可偵知	可偵知		
4. 車輛間距 $> L_1 > L_2$ 長度						
A 車	可偵知	可偵知	可偵知	可偵知	$V = \frac{L_1 + L_{12}}{t_3 - t_1}$	
B 車	可偵知	可偵知	可偵知	可偵知		

3.2.3 佔有率計算

以偵測器量測佔有率時，得到車輛壓佔在偵測器上的時間與總偵測時間之比。佔有率的量測方式較簡單，也較準確。但須注意盡量將偵測器佈設在車流之自由流區，減少壓佔時間過久的現象。

3.2.4 車輛長度計算

從(式 2.4)中可見，推算車長時需抓取車輛通過與離開同一線圈的時間，但在前段探討速率計算時提到，當有兩台以上的車輛壓佔同一線圈時，不一定可以同時量測到兩個時間資料，故若要量測更精確的車長資料需採用其他方式。

而在車流模式中，常以車流量、速率與密度三者的關係來表示車流情形，其中，車流量與速率較容易由量測得知。因佔有率為車流之時間量測值，而密度重視車流之空間量測，兩者間的關係推導如下。

由(式 2.3)得知，

$$\theta = \frac{100 \sum t_i}{T}$$

$$\text{又 } Q = \frac{N}{T} = K \times V$$

$$\text{則 } \theta = \frac{100 \times N \times (L_d + L_v)}{1000 \times \frac{N}{K}} = \frac{K \times (L_d + L_v)}{10}$$

$$\text{得到 } K = \frac{10 \times \theta}{(L_d + L_v)} \quad (\text{式 3.4})$$

其中，

Q：流量(輛/小時)

N：於偵測時段內之車輛總數

K：密度(輛/公里)

V：速率(公里/小時)

[註]：其餘變數之定義如前所述

$$\text{又 } K = \frac{Q}{V} \quad (\text{式 3.5})$$

其中 Q、V 皆為可量測資料。故由(式 3.4) 與(式 3.5)可推得

$$L_v = \frac{10 \times \theta \times V}{Q} - L_d \quad (\text{式 3.6})$$

3.3 小結

針對上節所探討之參數演算與佈設邏輯，整理下列可行之改善方法，以為後續研究環路線圈最佳佈設方式之參考。

1. 在流量計數方面

- (1) 環路線圈偵測器在設置時，需先校估門檻值，而門檻值的訂定會隨區域性車輛組成的不同有所調整，即路段特性不同，偵測器的應用情形也不盡相同，應針對不同路段特性加以考量。
- (2) 為減少兩台以上的小型車同時壓佔同一偵測器，引起偵測時的誤差，建議將長型偵測器改為連續短線圈，且線圈長度應介於一般底盤長度(1.8 公尺)與低速時車輛所保持的最小間距之間。本研究定義車輛的低速為 20km/hr，最小車輛間距則採用實地調查的量測值(調查內容請參閱第四章)。
- (3) 建議設置於路段的各車道皆埋設兩組偵測器，一組偵測器為單線圈偵測器，設置於停止線前，且線圈後緣與停止線間的距離不應大於平均車輛長度，如此可確保在車隊等候時，只有一台車輛壓佔於線圈之上；另一組偵測器則為雙線圈偵測器，建議放置於路段中之車流自由流區，避免車輛停等於偵測器上的時間過久，如此可收集得到更準確的交通資料。
- (4) 為減少大型車輛對鄰近車道的偵測產生影響，建議可在大型車輛較多

的路段改採雙矩形線圈，如此一來中央部分之線圈將與車流方向相同，可增加對小型車輛的偵測能力，且兩側線圈的電流方向與中央方向不同，可能會產生對消現象，減少偵測得鄰近車道車輛的可能性。

2. 在速率計算方面

- (1) 若採單一線圈計算速率，需預先假設車輛長度，將增加與現實情況間的差距。故當偵測的目的在進行交通控制策略的研擬時，建議採用雙線圈偵測，可較正確量測交通資料。
- (2) 若欲佈設雙線圈偵測器，則在決定線圈長度時，需先將車輛平均長度納入考量。一般車道均以小客車為主，建議線圈長度應以符合小客車底盤大小為最基本的考量長度。
- (3) 雙線圈偵測器可採用兩個不同長度的線圈，以單一車輛通過兩線圈時不同之時間差，推測目前車流情形，增加交通策略研擬的彈性。
- (4) 兩線圈之間的距離宜小於最小車輛長度，避免有兩部以上車輛同時離開第一個線圈卻未進入第二個線圈。目前市面上最小之車輛長度為 2.5 公尺。

3. 在車輛長度計算方面

在交通控制應用上，時以車輛長度作為判定大型車或小型車的標準，若能提高車輛長度量測的精確度，將可輔助相關交通措施的訂定。本研究建議用車流量、速率等資料，配合佔有率與密度函數間的關係來推測車輛長度，因為車流量與佔有率資料皆為可偵測較準確的交通參數，速率則經由良好的演算邏輯校正，如此推估得的車長資料較為準確。

第三章 偵測器設置問題歸納與解決方向

3.1 環路線圈偵測器設置的工程問題

在瞭解偵測器的理論之後，即可開始設計線圈雛形、實施施工計畫。環路線圈偵測器鋪設時，會先在鋪面上切割一個凹槽，再置電線於槽內，並覆以密封劑後將電線接至電纜上，續接電纜至控制箱內的電子單元。雖然安裝工作的機械性較高、複雜度較低，但卻是成功的偵測系統中很重要的過程，正確的安裝可確保操作時的有效性，不合適的安裝則會大幅提升偵測器的故障率。之後的基本的維修管理欠缺，系統也無法如期運作。一般而言，常於偵測器的安裝與維修過程中遭遇到以下的問題：

6. 鋪面之破裂和移動

若環路線圈置於混凝土路面，並橫越鋪面的結合點時，則在無特殊保護裝置的情況下，鋪面板塊的移動會使得電線損毀。通常最容易發生故障的地方為道路與人行道邊緣處。而若道路施工情形頻繁，可能發生挖壞管線的情形，加上事後又疏於維修，容易致使偵測器損壞。

7. 線圈隔離被破壞

線圈為偵測器中最重要的組成，故電線的絕緣外膜的品質與強度非常重要，必須要能夠禁得起濕度與溫度變化、磨損等現象。

8. 不良的密封劑

密封劑應要能夠承受天候、潮濕或腐蝕等變化，保護線圈能夠妥善地置於鋪面下。若使用不良的密封劑，則會使得電線毀損或露出鋸槽外，逐漸受到通過車輛的損耗而故障。隨道路狀況與鋪面型態不同，選用合適的密封劑非常重要，若再加上恰當且審慎督察的安裝過程，則能有效減低日後維修的成本。

9. 不適當的電線接合

有時偵測系統的失敗可追溯到鋪面下的線圈，或導入線與導入電纜間的接合。一般而言，接合步驟有兩個重要關鍵，一為電線間的連結，二為電線與環境間的連結。通常電線間的連結不外乎對絞與焊接兩種，焊接造成的電阻較低、侵蝕不易，且長期而言所需的維修較少；而在電線間接合穩固後，要注意電線與環境間的連結，加強密封劑與環境間的接合，讓密封劑能承受天候、潮濕或腐蝕等變化。

10. 技術人員缺乏

由於施工人員多不具專業技術，可能影響安裝與維修工作的程度和品質。應訓練專門人員負責維修機器設備，以減少問題。

3.2 環路線圈偵測器設置的非工程問題—參數演算與佈設邏輯探討

應用環路線圈偵測器求算的交通參數主要有：出像(presence)、流量(flow)、速度(speed)與佔有率(occupancy)等，各參數之偵測演算方法已於第二章探討。

出像資料主要用於觸動式號誌與適應性號誌控制系統，目的在調查車輛之停等時間、起動時間或此路段目前處於有車/無車之狀態；偵測流量、速率、佔有率等交通參數，目的則在於收集完整的交通狀況，提供號誌時制演算之基本資料。

目前在台灣尚無適應性號誌系統之設置，且偵測出像之設置極少，只設於部分觸動號誌地點。而在所謂的連鎖號誌、網路號誌及動態查表的號誌控制系統中，流量、速率、佔有率皆為基本交通控制資料，台北市的交通號誌系統即為一應用實例。

既然正確的交通資料對控制策略的影響甚鉅，以下將詳細探討交通參數的演算邏輯與佈設方式，希望能找出現行方式未盡考慮之處，以提升偵測時的準確度。

3.2.4 流量計數

通常以設定之電感門檻決定是否為出像(presence)，當車輛通過時所造成的電感變化大於門檻值，則計數為出像一次，累計得出於單位時間內的車流量。依環路線圈的偵測法則，誤差的發生可能源自以下幾項因素：

4. 電感門檻值設定問題

當電感門檻設定過高時，可能會因為車體本身的因素，使得車輛壓佔線圈所引起的電感量變化較低而被忽略，造成低估流量的情形；反之，門檻設定過低則容易高估車流量。

5. 長型偵測器的設置

當佈設方式不適當時，若線圈的長度過長，可能有兩部或多部車輛同時壓佔一個偵測器，使得環路線圈無法辨識各部車輛離開或到達的時間，造成車流量的低估。一般較易發生於車流量過大、交通壅塞使得車輛車速較低之時，如此一來會由於前後車之間間距過小，或是停等時間較久，使得偵測資料不盡準確。

6. 受到隔壁車道大型車的影響而高估流量

大型車輛的車體具有較多的鐵質，所引起的電感變化量較大，故當兩相鄰車道同時有大型車與小型車(或機車)通過時，由於大型車的車輛寬度較大，緊鄰著車道線行進，可能會引起隔壁車道線圈的電流感應，造成流量數的錯誤計數，或是造成同時間於隔壁車道通過的車輛(或機踏車)有超過門檻的電感量變化，影響車種的判斷。

3.2.5 速率計算

3. 根據(式 2.1)，利用單一線圈偵測時會先假設平均車長。若將其運用在車輛組成單純的車道，如大型巴士之專用車道，或是小客車專用車道較為適用；但車種組成眾多時，平均車長的假設會相對擴大誤差，況且在不同時段，可能的車輛組成也盡相同，故欲運用此資料於交通控制策略上並不切實際。由此可見，單一線圈式的偵測器只適用於「出像」的計數，若要計算即時速率，則採用雙線圈偵測器較為合適。

4. 在(式 2.2)中，雙線圈偵測器所面臨的問題為：

- (3) 兩環路線圈間的距離(L_{12})不宜過長，以免造成兩部或多部車輛同時離開第一個環路線圈，但未進入第二個環路線圈，引起計算邏輯上的錯亂，因此， L_{12} 應小於最小車輛長度。

依據監理處的資料，目前市面上較為常見的車款資料如附錄一所示，其中最小的車輛長度為 2.5 公尺(MCC SMART 車款)，故建議 L_{12} 不應大於 2.5 公尺。

- (4) 若第一個環路線圈的長度(L_1)或第二個環路線圈的長度(L_2)過長，當車輛行駛速率較低時，將有兩部車或多部車同時壓佔一個偵測器，如此一來，只有正確偵測得知第一部車輛分別進入兩線圈的時間，這時顯然只有第一部車輛的交通資料能被正確計算，並可能造成其他車輛演算方式上的錯亂。故需要用好的邏輯判斷方式，決定偵測資料的有效或無效。

一般利用雙線圈偵測器量測交通資料時，多使用兩相同長度的線圈，並假設車輛在通過兩環路線圈間保持相同的速率。但若改採兩不同長度的線圈，使得 L_1 與 L_2 的長度不同的時候(如圖 3.1)，可抓取單一車輛進入與離開兩線圈間不同的時間差，得到在交通策略上較為實用的速率資料，計算如(式 3.1)與(式 3.2)所示。

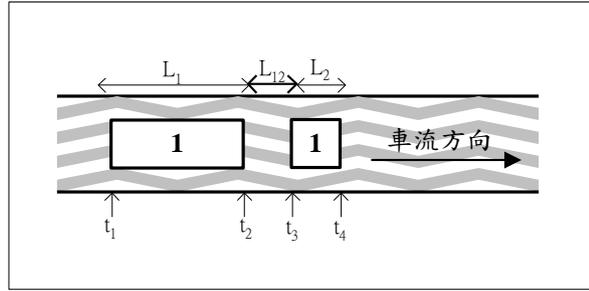


圖 3.1 不同長度線圈示意圖

$$V' = \frac{L_1 + L_{12}}{t_3 - t_1} \quad (\text{式 3.1})$$

$$V'' = \frac{L_2 + L_{12}}{t_4 - t_2} \quad (\text{式 3.2})$$

其中，

V' ：單一車輛通過第一個線圈時的點速率(m/sec)

V'' ：單一車輛通過第二個線圈時的點速率(m/sec)

t_1 ：車輛進入第一個線圈之起始時間(sec)

t_2 ：車輛離開第一個線圈之離去時間(sec)

t_3 ：車輛進入第二個線圈之起始時間(sec)

t_4 ：車輛離開第二個線圈之離去時間(sec)

[註]：其餘變數之定義同前

當 $V' = V''$ 時，表示車流速率穩定；而當 $V' \neq V''$ 時，表示車流速率有變動，此時，若 $V' > V''$ ，表示車流速率可能正在逐漸減小，而若 $V' < V''$ 時，表示車輛可能處於起動加速狀態，或是車流速率逐漸增加，此偵測資料可增加交通控制上的彈性。

下段將以圖示說明的方式，推演當 L_1 或 L_2 長度變化時，可能發生的量測誤差與修正方式。各圖示上方以粗體線標明車道，以方形框簡示偵測器位置，並以小寫英文字母標示不同的階段，即說明隨著時間經過，車輛移動的相對位置。在邏輯推演的過程中，以幾個臨界值為評定的標準，一為原始設定之偵測器長度，參照偵測器手冊及國內外探討偵測器的文獻中，以 1.8 公尺(6 吋)為基本長度；二為低速時車輛所保持的最小間距。依本研究調查路段之實地觀測顯示(詳見第四章)，即使在低速行駛(在此設定為 20 km/hr)的情況下，車輛間仍會

維持一定的距離，最小保持間距約為 3 公尺左右；三為車輛之平均車輛長度，依據黃泰林君[29]的研究顯示，小客車的平均車輛長度約在 4.0 ~ 4.5 公尺之間。

a. 當兩偵測器長度相等時(見圖 3.2)

- A 車通過偵測器 1。
- A 車在進入偵測器 2 時，未完全離開偵測器 1。
- A 車離開偵測器 2。

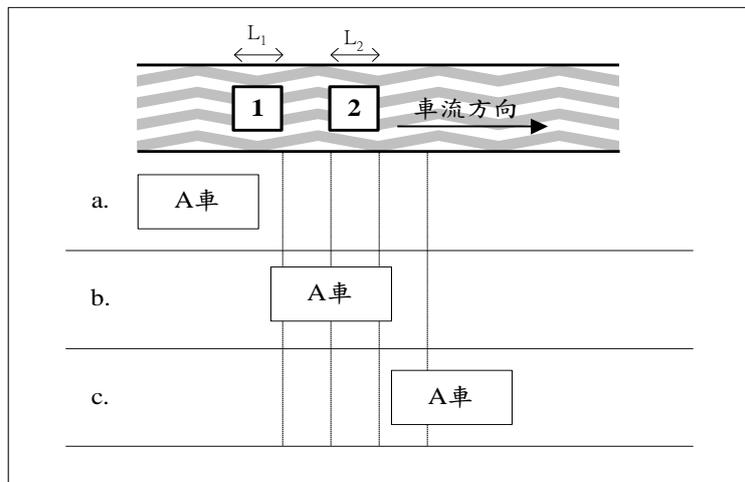


圖 3.2 偵測邏輯推演($L_1=L_2$)

此時速率計算方式係利用車輛通過兩偵測器的時間差，在假設車輛通過偵測器時速率一致的情況下推算速率，如(式 2.2)所列。

b. 當兩偵測器的長度不同， L_1 長度較長，且 $L_1 >$ 平均車輛長度時(見圖 3.3)

- A 車進入偵測器 1。
- 在 A 車尚未離開偵測器 1 時，B 車也進入偵測器 1。
- A 車離開偵測器 1，進入偵測器 2，B 車尚未離開偵測器 1。
- A 車離開偵測器 2 時，B 車尚未進入偵測器 2。
- B 車進入偵測器 2 後離開。

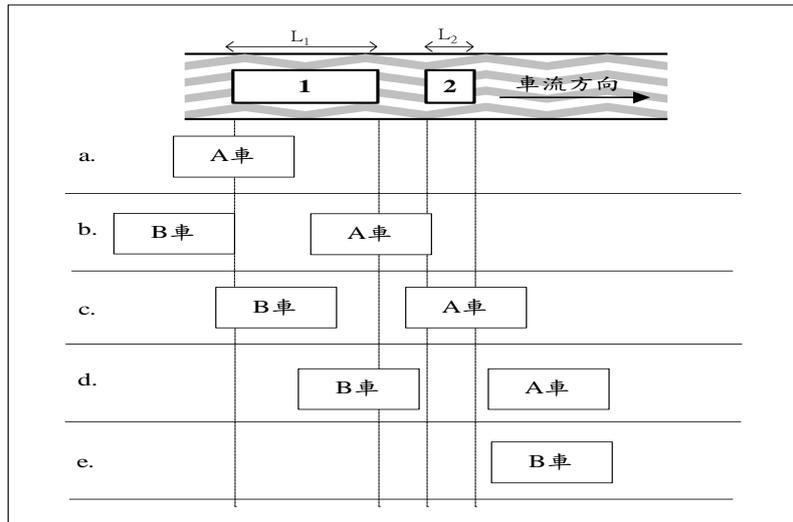


圖 3.3 偵測邏輯推演($L_1 >$ 平均車輛長度)

在這種情況下，需先判斷是否可偵知車輛進入線圈的時間，以認定如何推算正確的交通參數，對於偵測時間的量測情形，茲分析如表 3.1 所示，從表中可以看出此時無法偵知 A 車離開第一個線圈的時間，與 B 車進入第一個線圈的時間，故在推算 A 車的交通資料時，需採用 A 車進入兩線圈的時間差；而在推算 B 車的交通資料時，則需改採 B 車離開兩線圈的時間差進行計算。

表 3.1 A 車與 B 車進入線圈的時間($L_1 >$ 平均車輛長度)

	第一個環路線圈		第二個環路線圈	
	進入時間	離開時間	進入時間	離開時間
A 車	可偵知	無法偵知	可偵知	可偵知
B 車	無法偵知	可偵知	可偵知	可偵知

此時速率的計算公式需做些許調整：

$$V_1 = \frac{L_1 + L_{12}}{t_3 - t_1}$$

$$V_2 = \frac{L_2 + L_{12}}{t_4 - t_2} \quad (\text{式 3.3})$$

其中，

V_1 ：第一部車輛之點速度(m/sec)

V_2 ：第二部車輛之點速度(m/sec)

[註]：其餘變數之定義同前

c. 當兩偵測器的長度不同， L_2 長度較長，且 $L_2 >$ 平均車輛長度時(見圖 3.4)

- A 車進入偵測器 1。
- A 車離開偵測器 1，進入偵測器 2。B 車進入偵測器 1。
- B 車進入偵測器 2 時，尚未離開偵測器 1。此時 A 車仍在偵測器 2 內。
- A 車離開偵測器 2，B 車尚於偵測器 2 內。
- B 車離開偵測器 2。

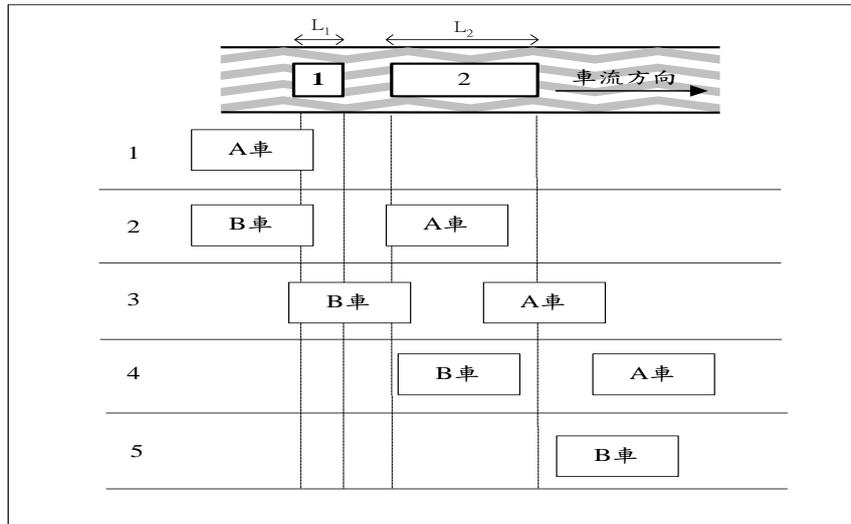


圖 3.4 偵測邏輯推演($L_2 >$ 平均車輛長度)

A 車與 B 車進入線圈的時間分析如表 3.2 所示。在此種情形下，無法偵知 A 車離開第二個線圈的時間，與 B 車進入第二個線圈的時間，故應採用 A 車進入兩線圈的時間差來推算 A 車的速率，及採用 B 車離開兩線圈的時間差進行演算，才不會造成計算上的誤差。速率的計算公式需做些許調整如(式 3.1)。

表 3.2 A 車與 B 車進入線圈的時間($L_2 >$ 平均車輛長度)

	第一個環路線圈		第二個環路線圈	
	進入時間	離開時間	進入時間	離開時間
A 車	可偵知	可偵知	可偵知	無法偵知
B 車	可偵知	可偵知	無法偵知	可偵知

d. 當兩偵測器的長度不同， L_1 較長，且平均車輛長度 $> L_1 >$ 車輛間距

時(見圖 3.5)

- A 車進入偵測器 1。
- A 車尚未離開偵測器 1，進入偵測器 2。B 車進入偵測器 1。
- A 車離開偵測器 2。B 車未離開偵測器 1，未進入偵測器 2。
- B 車進入偵測器 2，離開偵測器 2。
- B 車離開偵測器 2。

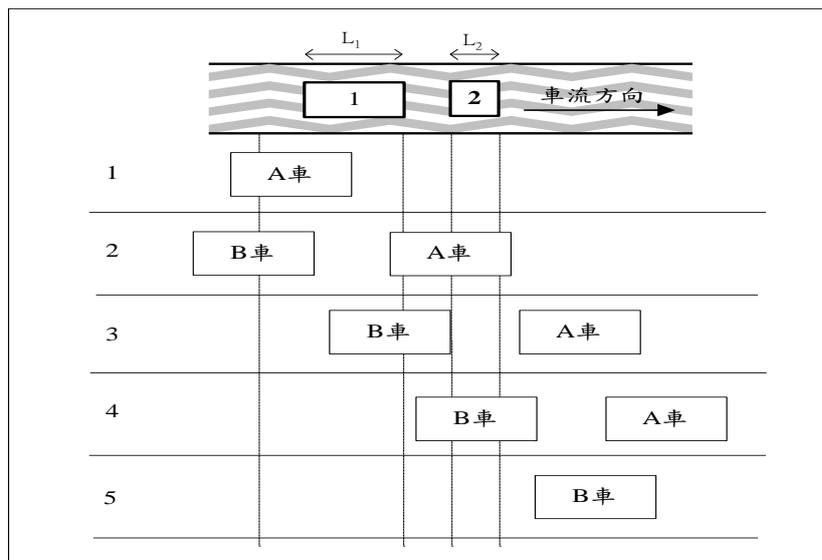


圖 3.5 偵測邏輯推演(平均車輛長度 $>L_1>$ 車輛間距)

此時仍有可能發生兩部車輛壓佔在同一偵測器上，故在計算兩車的速率時須採取不同的時間差，演算式之修正如(式 3.3)。

e. 當兩偵測器長度不同， L_1 較長，且車輛間距 $>L_1>L_2$ 長度時(見圖 3.6)

- A 車進入偵測器 1。
- A 車進入偵測器 2，離開偵測器 2。B 車進入偵測器 1。
- B 車進入偵測器 2，未離開偵測器 1。此時 A 車仍在偵測器 2 內。
- A 車離開偵測器 2，B 車仍位於偵測器 2 內。
- B 車離開偵測器 2。

由於線圈的長度小於車輛所保持的最小間距，此時於路段中車輛若維持低速行駛，也可減少車輛發生同時壓佔在同一偵測器上的

情形。

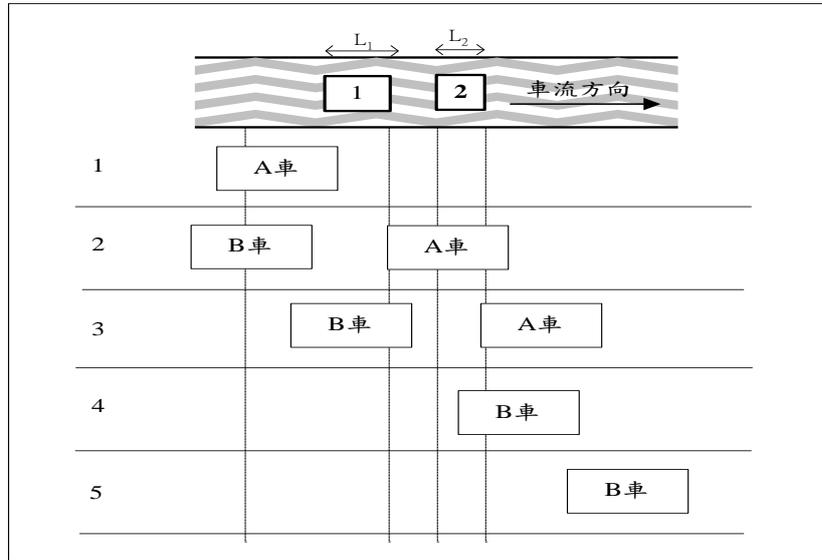


圖 3.6 偵測邏輯推演(車輛間距>L₁>L₂長度)

3.2.6 佔有率計算

以偵測器量測佔有率時，得到車輛壓佔在偵測器上的時間與總偵測時間之比。佔有率的量測方式較簡單，也較準確。但須注意盡量將偵測器佈設在車流之自由流區，減少壓佔時間過久的現象。

3.2.4 車輛長度計算

從(式 2.4)中可見，推算車長時需抓取車輛通過與離開同一線圈的時間，但在前段探討速率計算時提到，當有兩台以上的車輛壓佔同一線圈時，不一定可以同時量測到兩個時間資料，故若要量測更精確的車長資料需採用其他方式。

而在車流模式中，常以車流量、速率與密度三者的關係來表示車流情形，其中，車流量與速率較容易由量測得知。因佔有率為車流之時間量測值，而密度重視車流之空間量測，兩者間的關係推導如下。

由(式 2.3)得知，

$$\theta = \frac{100 \sum t_i}{T}$$

$$\text{又 } Q = \frac{N}{T} = K \times V$$

$$\text{則 } \theta = \frac{100 \times N \times (L_d + L_v)}{1000 \times \frac{N}{K}} = \frac{K \times (L_d + L_v)}{10}$$

$$\text{得到 } K = \frac{10 \times \theta}{(L_d + L_v)} \quad (\text{式 3.4})$$

其中，

Q：流量(輛/小時)

N：於偵測時段內之車輛總數

K：密度(輛/公里)

V：速率(公里/小時)

[註]：其餘變數之定義如前所述

$$\text{又 } K = \frac{Q}{V} \quad (\text{式 3.5})$$

其中 Q、V 皆為可量測資料。故由(式 3.4) 與(式 3.5)可推得

$$L_v = \frac{10 \times \theta \times V}{Q} - L_d \quad (\text{式 3.6})$$

3.3 小結

針對上節所探討之參數演算與佈設邏輯，整理下列可行之改善方法，以為後續研究環路線圈最佳佈設方式之參考。

4. 在流量計數方面

- (1) 環路線圈偵測器在設置時，需先校估門檻值，而門檻值的訂定會隨區域性車輛組成的不同有所調整，即路段特性不同，偵測器的應用情形也不盡相同，應針對不同路段特性加以考量。
- (2) 為減少兩台以上的小型車同時壓佔同一偵測器，引起偵測時的誤差，建議將長型偵測器改為連續短線圈，且線圈長度應介於一般底盤長度(1.8 公尺)與低速時車輛所保持的最小間距之間。本研究定義車輛的低速為 20km/hr，最小車輛間距則採用實地調查的量測值(調查內容請參閱第四章)。
- (3) 建議設置於路段的各車道皆埋設兩組偵測器，一組偵測器為單線圈偵測器，設置於停止線前，且線圈後緣與停止線間的距離不應大於平均車輛長度，如此可確保在車隊等候時，只有一台車輛壓佔於線圈之上；另一組偵測器則為雙線圈偵測器，建議放置於路段中之車流自由流

區，避免車輛停等於偵測器上的時間過久，如此可收集得到更準確的交通資料。

- (4) 為減少大型車輛對鄰近車道的偵測產生影響，建議可在大型車輛較多的路段改採雙矩形線圈，如此一來中央部分之線圈將與車流方向相同，可增加對小型車輛的偵測能力，且兩側線圈的電流方向與中央方向不同，可能會產生對消現象，減少偵測得鄰近車道車輛的可能性。

5. 在速率計算方面

- (1) 若採單一線圈計算速率，需預先假設車輛長度，將增加與現實情況間的差距。故當偵測的目的在進行交通控制策略的研擬時，建議採用雙線圈偵測，可較正確量測交通資料。
- (2) 若欲佈設雙線圈偵測器，則在決定線圈長度時，需先將車輛平均長度納入考量。一般車道均以小客車為主，建議線圈長度應以符合小客車底盤大小為最基本的考量長度。
- (3) 雙線圈偵測器可採用兩個不同長度的線圈，以單一車輛通過兩線圈時不同之時間差，推測目前車流情形，增加交通策略研擬的彈性。
- (4) 兩線圈之間的距離宜小於最小車輛長度，避免有兩部以上車輛同時離開第一個線圈卻未進入第二個線圈。目前市面上最小之車輛長度為 2.5 公尺。

6. 在車輛長度計算方面

在交通控制應用上，時以車輛長度作為判定大型車或小型車的標準，若能提高車輛長度量測的精確度，將可輔助相關交通措施的訂定。本研究建議用車流量、速率等資料，配合佔有率與密度函數間的關係來推測車輛長度，因為車流量與佔有率資料皆為可偵測較準確的交通參數，速率則經由良好的演算邏輯校正，如此推估得的車長資料較為準確。

第四章 環路線圈設置位置研究

環路線圈偵測得到的資料在反應真實車輛數上時有差距，除了偵測器本身發生故障或環路線圈不夠靈敏外，埋設地點不佳、車輛壓佔在偵測器上的時間過久、交通參數演算時的誤差，或是車輛等候線長度超過偵測器設立位置等，都會導致偵測器回傳的交通參數被低估或高估，故在考量環路線圈的佈設位置時不可

不慎。

從第三章的討論可以得知，在討論環路線圈於道路上的佈設位置時，可從兩個方面進行討論：若欲將交通資料運用於觸動式號誌或適應性號誌控制時，可在停止線附近佈設線圈，用以偵測車輛數、停等或起動時間；另一則建議設置在路段中，以取得車輛在行進中的車流資料，如流量、速率、佔有率與車輛長度等，且前文中提到，為了交通資料偵測的正確性，將偵測器置於車流之自由流區較為妥當。茲將偵測器建議佈設位置如圖 4.1 所示，圖中以矩形 1、2 和 3 表示擬放置環路線圈的位置，以 L_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5$) 表示特定距離或線圈長度，見圖中下方之參數定義。

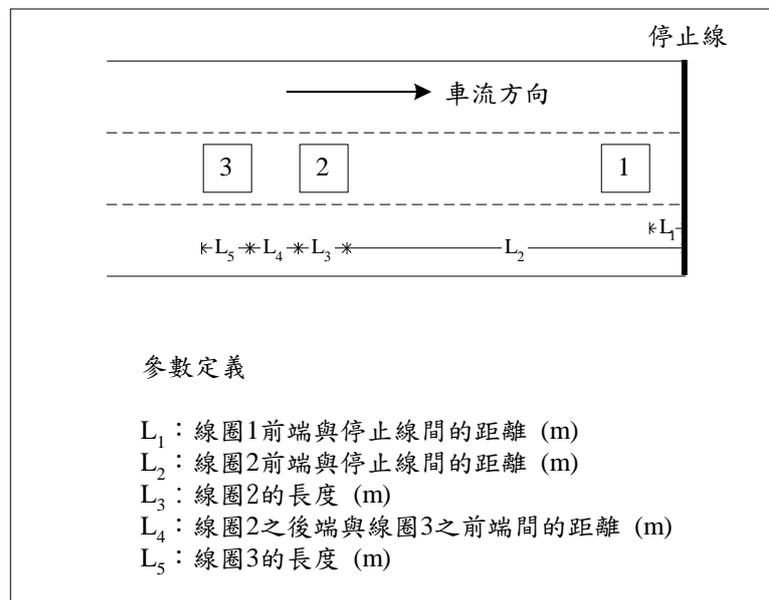


圖 4.1 環路線圈設置示意圖

L_1 、 L_3 、 L_4 與 L_5 的長度已在第三章中詳盡探討。 L_1 的長度不宜超過車輛平均長度，以確保只有一部車輛壓佔在線圈上； L_3 與 L_5 則應隨著地區性車輛組成的不同妥善規劃，減少有兩部以上車輛同時壓佔的機會；而 L_4 以不超過最小車輛長度為宜。以下段落將討論決定雙線圈偵測器的佈設位置，即圖 4.1 中 L_2 之長度決定，其中考量因素應與蒐集資料的準確度與本土車流特性有關。

4.1 L_2 長度的決策準則

在衡量 L_2 長度時，應將以下限制條件納入考量：

1. 線圈設置不宜離上游路口過近，應盡量位於車流之自由流區

車輛離開上游路段後，多利用路口長度進行變換車道的動作，以進入下一個路段，此時車流交織現象頻繁，故線圈不宜距上游路口過近。且當車輛停等時，壓佔在偵測器上的時間過久，將影響量測計算的準確性，故線圈設置應位於自由流區。

2. 減少變換車道帶來的影響

車輛轉換車道時，不會連續通過兩個環路線圈，造成行進軌跡無法被完整偵測，或是由於車體偏離線圈，線圈感應的電感量變化將低於門檻值，可能造成流量的低估，故選擇將線圈置於變換車道次數最少的路段。

3. 不同車道可能所需的長度不同

各車道的車流特性皆不盡相同，如最內側車道由於車流組成較一致，故車流行為較穩定；越靠近外側車道的車流組成較複雜，可能受到機踏車變換車道、公車靠站、停車場出入口、加油站出入口或車輛進出巷弄等干擾而造成延滯，故應依車道別的不同來考量偵測器設置的位置。

4. 應考慮道路段長度的限制

路段長度不同，可能會使得車輛所需之起動時間、加速或煞車所需距離也不盡相同，故應納入考量。

5. 考慮號誌週期及時制長度，尤其是紅燈時間

號誌週期長度影響車輛通過路口的數量，在綠燈時相之車輛通過率小於紅燈時的車輛抵達率的情況下，將與車輛停等長度有直接的關係，故在考量線圈之位置時也應考慮號誌時制週期，若號誌控制不當，則可能影響到路段路口車輛之行進。

4.2 L₂ 決策範例

由於各路口的交通狀況迥異，因此 L₂ 的決定應因地制宜。在本研究將實地進行車流觀察，測量交通資料，並以數值分析與統計迴歸的方式，決定本研究所調查路段之 L₂。本節將詳細介紹現場調查的方式，包括調查對象的選擇、調查地點現況簡介，與資料收集方法等，其次對就所收集的資料進行統計比較，最後是分析討論的結果。

4.2.1 現場調查與資料收集方式

1. 調查對象選擇原則

(1) 號誌化交叉路口

如前所述，紅燈停等時將引起車輛等候，號誌化交叉路口的車輛受到號誌時相的控制，在路口停止線前方常有停等的現象。故在選擇號誌化路口進行調查，觀測由時制控制對車流造成的影響。

(2) 道路與車流型態完整

調查路段應與一般道路狀況相符，故不應排除路旁設施所帶來的干擾，且應包含各式車流型態，如機車、汽車與大型車之車流行為。

最後選定以台北市辛亥路與和平東路間的新生南路北向路段為研究案例。

2. 調查時間

由於交通具有明顯的尖離峰特性，若欲使偵測器之佈設能滿足最嚴苛的交通狀況，則宜選擇一般上班日中交通量較高之尖峰時段進行調查。

最後選定於民國 91 年 4 月 23 日至 25 日(星期二至星期四)的上午 7:30 至 8:30 實地觀測。

3. 調查方式

調查時於附近建築的頂樓架設攝影機拍攝車流畫面，再回實驗室以電視放映，採人工讀值的方式，進行觀測資料的取得。於高樓拍攝可減少因角度造成的誤差，但是由於樓高的限制，使得攝影畫面無法一次涵蓋較長之路段，需多部攝影機同步連續拍攝。調查前先在本路段安全島上之定點放置施工樁，以利未來在觀測時能有效確定參考位置。而在讀取資料時，應先找尋參考位置，並標記在透明投影片後，貼於電視螢幕上以進行觀測。

4. 調查資料

由 4.1 節的決策準則與文獻中得知，車流量、車道轉換次數、車輛等候線長度為一般認為最可能影響偵測器準確率的因素，故本研究選擇於觀測時記錄的交通資料有：

- (1) 車流量。
- (2) 各車道別之車輛變換車道數。
- (3) 紅燈停止時之等候線長度。

5. 調查地點簡介

(1) 路段幾何概況

本調查範圍為新生南路介於和平東路口與龍安國小前號誌之路段，總長約為 210 公尺。此路段共有四車道(在此定義最內側車道為第一車道，最外

外側車道為第四車道，餘類推)，並於距下游路口 50 公尺處增闢為五車道，此時最內側車道為左轉專用道(在此定義為左轉車道)，平均車道寬度約為 3 公尺。第二、三車道在停止線處設有機車停等區，路側共有三個巷弄出入口，(分別位於距離路口停止線 48 公尺、98 公尺、149 公尺處)，一個國小出入口(約距路口停止線 200 公尺處)，一個加油站出入口(約距路口停止線 28 公尺)，以及公車站牌等候處(約距路口停止線 68 至 82 公尺處)。本路段幾何型態如圖 4.2 所示。

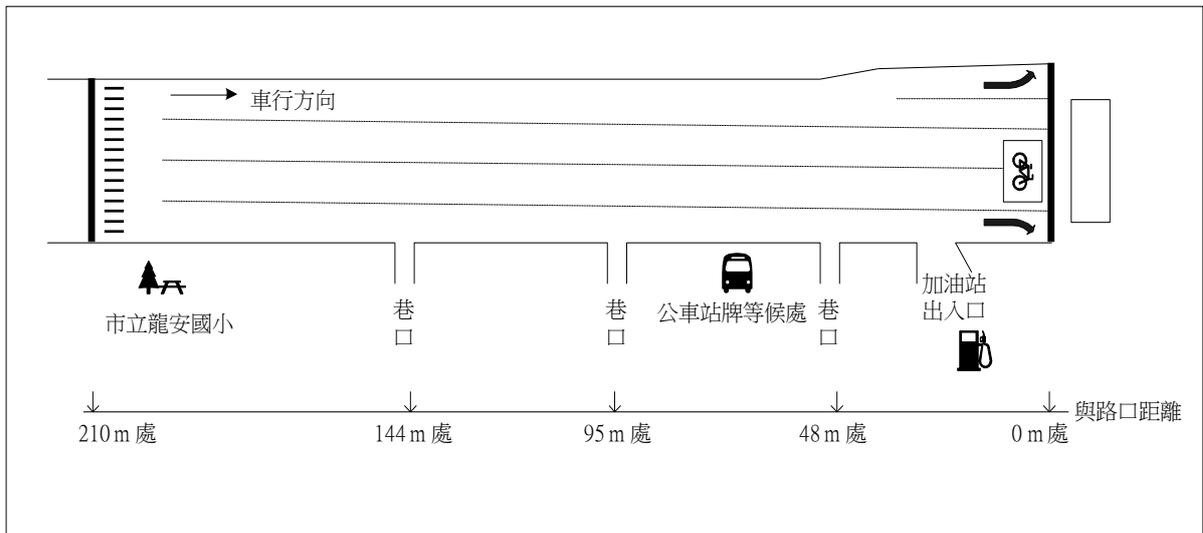


圖 4.2 路口幾何型態示意圖

(2) 號誌時制設定

在本調查時段之號誌週期長度為 200 秒，其綠燈開放時間分為兩階段：車輛直進(含右轉)時間為 75 秒(含黃燈 3 秒，全紅 2 秒)，左轉專用時相(含右轉)時間為 25 秒(含黃燈 3 秒，全紅 3 秒)。

(3) 尖峰時段的歷史交通量

本路段之歷史交通量係參考中華顧問工程司於民國九十年所進行的調查，其上午尖峰時段的車流量如表 4.1 所示。

表 4.1 尖峰時段歷史交通量

車輛行為 車種	左轉	直進	右轉
上午 7:00-8:00 之車流量			
大型車	5	74	14
小型車	272	1034	74
機車	0	2055	85

上午 8:00-9:00 之車流量			
大型車	7	73	16
小型車	359	1388	78
機車	0	4677	90

4.2.2 資料統計

4.2.1 節中提到，觀測時應量測車流量、各車道別之車輛變換車道數及紅燈停止時之車輛等候線長度。本節將介紹如何統計這些調查資料，以利進一步分析。

依個別車道之觀測，將在實驗室讀值時所記錄的資料，轉換為以下兩種參數進行資料統計，參數之定義如下所示。

1. 偵測失敗率(以下稱為 f)

基於雙線圈偵測器於佈設時之長度特性，故在此選擇以 10 公尺為一觀測區隔單位，於實驗室讀值時對分別觀測四個車道，以每隔 10 公尺劃分一個區塊進行資料記錄，此時各車道皆有 20 個區塊等待觀測。觀測的目的在分析了解各偵測區塊內車輛之車道變換情形。

一般而言，同一車輛需連續通過兩個線圈，其車流行為始被完整記錄，得以推算車輛速率及長度等交通資料，若由於車輛的轉換車道行為，未通過兩個線圈而有漏失偵測的情況發生，將造成電感變化量的低估，影響偵測之準確率。因此，必須考量各偵測區塊受到鄰近車道車輛之進入與離開行為，所產生偵測時的失敗。

本段所討論之偵測區塊和鄰近車道關係與應用參數如圖 4.3 所示，在求取各偵測區塊因變換車道而引起的偵測失敗率(f)時，應先取得進入區塊車輛之偵測失敗率(f')與離開區塊車輛之偵測失敗率(f'')，茲說明如下：

(1) f' 的計算：

在同一車道中，以離開偵測區塊進入鄰近車道之車輛數(n'_o 、 n''_o)，除以由前一區塊進入此偵測區塊之車輛數(N_i)求得，目的在了解已進入偵測區塊的車輛，卻未被正確偵測到的比率有多少，故在觀測時須計算通過本偵測區塊上游測量線之車輛數，與由本偵測區塊轉入其他車道之車輛數。

(2) f'' 的計算：

亦以自鄰近車道進入偵測區塊之車輛數(n'_i 、 n''_i)，除以由偵測區塊

進入下一區塊之車輛數(N_o)求得，目的在評估離開本偵測區塊的車輛，卻未在區塊內被正確偵測的車輛比率，故在觀測時須計算通過本偵測區塊下游測量線之車輛數，與其他車道轉入本偵測區塊的車輛數。

得到 f' 與 f'' 值後，再求取兩者的平均值，即為欲求之 f ，偵測失敗率的公式見(式 4.1)至(式 4.3)所列。

分別計算各個調查日的 f 後，再除以調查天數，得到本路段中各分隔區塊之偵測失敗率的平均值，計算結果見表 4.2。將各個車道偵測失敗率，依區塊分隔作一比較，如圖 4.4 所示（偵測失敗率之詳細調查資料請見附錄二）。

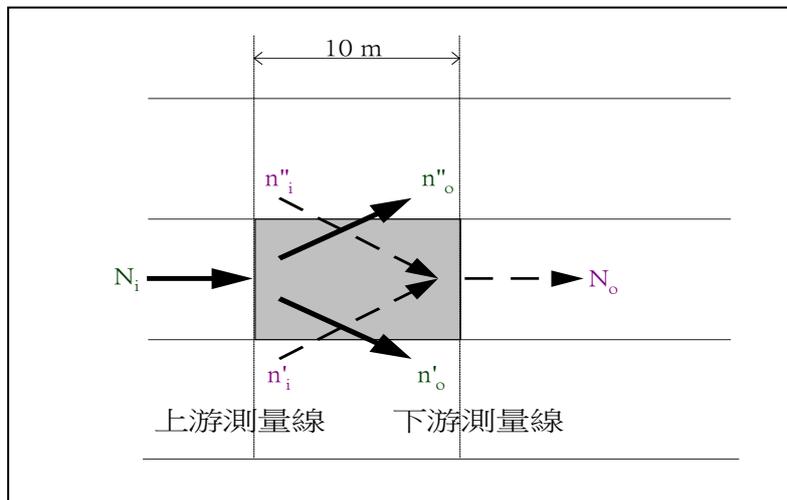


圖 4.3 偵測區塊與臨近車道關係圖

計算：

$$f' = \frac{n'_o + n''_o}{N_i} \quad (\text{式 4.1})$$

$$f'' = \frac{n'_i + n''_i}{N_o} \quad (\text{式 4.2})$$

$$\text{得 } f = \frac{f' + f''}{2} \quad (\text{式 4.3})$$

其中，

f ：偵測失敗率

f' ：進入區塊車輛之偵測失敗率

f'' ：離開區塊車輛之偵測失敗率

N_i ：同一車道中，由前一區塊進入偵測區塊之車輛數

N_o ：同一車道中，由偵測區塊進入下一區塊之車輛數

n'_o 、 n''_o ：離開偵測區塊之車輛數

n'_i 、 n''_i ：進入偵測區塊之車輛數

表 4.2 偵測失敗率計算值(f)

車道 區塊分隔 (與停止線距離)	車道			
	第四車道	第三車道	第二車道	第一車道
200-190 公尺	0.1111	0.0609	0.0697	0.0485
190-180 公尺	0.0392	0.0485	0.0581	0.0281
180-170 公尺	0.0399	0.0675	0.0371	0.0219
170-160 公尺	0.0182	0.0640	0.0225	0.0015
160-150 公尺	0.0081	0.0735	0.0386	0.0067
150-140 公尺	0.0260	0.0314	0.0075	0.0046
140-130 公尺	0.0048	0.0049	0.0049	0.0021
130-120 公尺	0.0137	0.0606	0.0389	0.0087
120-110 公尺	0.0441	0.0644	0.0459	0.0171
110-100 公尺	0.0477	0.0404	0.0304	0.0181
100-90 公尺	0.0271	0.0543	0.0348	0.0111
90-80 公尺	0.0389	0.0359	0.0057	0.0030
80-70 公尺	0.0103	0.0450	0.0325	0.0082
70-60 公尺	0.0749	0.1092	0.0466	0.0136
60-50 公尺	0.0488	0.0871	0.0213	0.0001
50-40 公尺	0.0425	0.0790	0.0273	0.0015
40-30 公尺	0.0363	0.0246	0.0145	0.0111
30-20 公尺	0.0172	0.0391	0.0184	0.0079
20-10 公尺	0.0547	0.0565	0.0267	0.0134
10-0 公尺	0.0071	0.0259	0.0141	0.0121

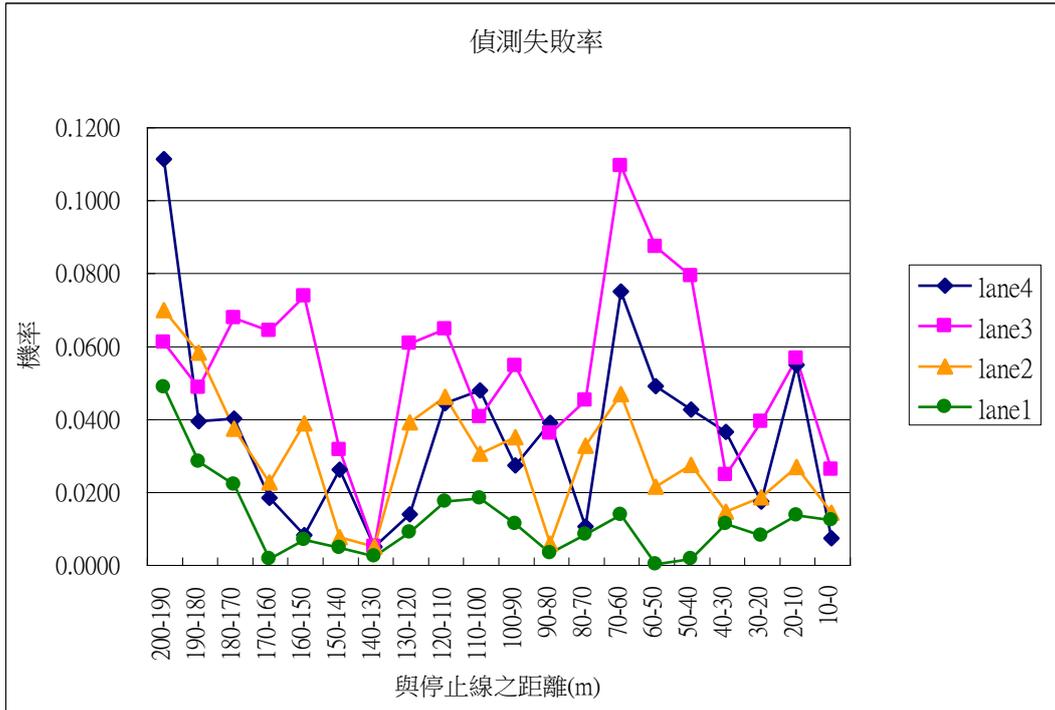


圖 4.4 各車道之偵測失敗率比較

從圖 4.4 中可以看到，各車道的偵測失敗率約有三個高峰區間，一為車輛初入調查路段時，二為距離路口停止線 130 公尺至 100 公尺處，三為距離停止線 70 公尺至 40 公尺處。而第一車道的圖形較為平緩，可能是由於多數進入內側車道的駕駛者在進入路段之時已決定行進方向，第二車道圖形的平緩度次之；雖然第四車道位於最外側，最容易受到路旁設施的干擾影響，但第三車道圖形的曲折程度較第四車道為大，可能原因是在第四車道距停止線 56 至 82 公尺處設有公車站位，當有公車停靠上下乘客時，將使得跟隨在後的車輛停等，或是被迫轉換車道，因此第三車道受到車輛變換車道的影響程度反而較第三車道來得多。

2. 車輛等候線長度

號誌化交叉路口的車輛，因受號誌分配路權和車輛起動延誤等影響，在路口停止線前方常有停等的現象，因而產生等候線長度。等候線的長短將影響路口的服務水準，若號誌控制不當，則可能影響到附近路口車輛之行進。

在此要先對車輛等候線長度的定義作個釐清。在本研究中的車輛等候線長度意指於某號誌化交叉路口中，於紅燈時相開始後，上游還未有車輛進入

本路段的時間，於某一車道上最後一部靜止車輛距離路口停止線有多遠，即定義為等候線長度。等候線長度可用公尺或車輛數來表示，本研究採用長度單位來分析。

因車輛等候線長度屬於延續性性質，舉例來說，於同一紅燈時相內，偵測之等候線長度為 155 公尺，則由停止線至 155 公尺處所涵蓋的所有區塊皆發生車輛停等之行為，此時從 160 公尺至停止線間每一區塊之車輛停等數皆計數為一次(若無車輛停等的區塊則計數為零)，如此可忠實記錄每一區塊發生車輛停等的次數。在計算上是以調查時段內，每一區塊的累計停等次數，除以總調查之紅燈週期數，即得到各偵測區塊之車輛等候發生機率。

分別計算各個調查日道的車輛等候線長度後，再轉換為發生等候現象之機率值，除以調查天數，得到本路段中各分隔區塊的等候機率平均值，計算結果如表 4.3 所示。將各個車道中，各偵測區塊的等候機率比較如圖 4.5 所示(車輛等候線長度之詳細調查資料請見附錄三)。

表 4.3 車輛等候出現機率

車道 區塊分隔 (與停止線距離)	第四車道	第三車道	第二車道	第一車道
200-190 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000
190-180 公尺	0.000	0.000	0.000	0.039
180-170 公尺	0.000	0.000	0.020	0.078
170-160 公尺	0.000	0.039	0.118	0.157
160-150 公尺	0.000	0.118	0.176	0.275
150-140 公尺	0.039	0.118	0.216	0.392
140-130 公尺	0.098	0.157	0.333	0.490
130-120 公尺	0.176	0.176	0.529	0.667
120-110 公尺	0.314	0.294	0.647	0.765
110-100 公尺	0.431	0.471	0.745	0.804
100-90 公尺	0.608	0.784	0.843	0.824
90-80 公尺	0.706	0.843	0.961	0.961
80-70 公尺	0.922	0.961	1.000	1.000
70-60 公尺	0.941	0.980	1.000	1.000
60-50 公尺	1.000	1.000	1.000	1.000
50-40 公尺	1.000	1.000	1.000	1.000
40-30 公尺	1.000	1.000	1.000	1.000
30-20 公尺	1.000	1.000	1.000	1.000
20-10 公尺	1.000	1.000	1.000	1.000
10-0 公尺	1.000	1.000	1.000	1.000

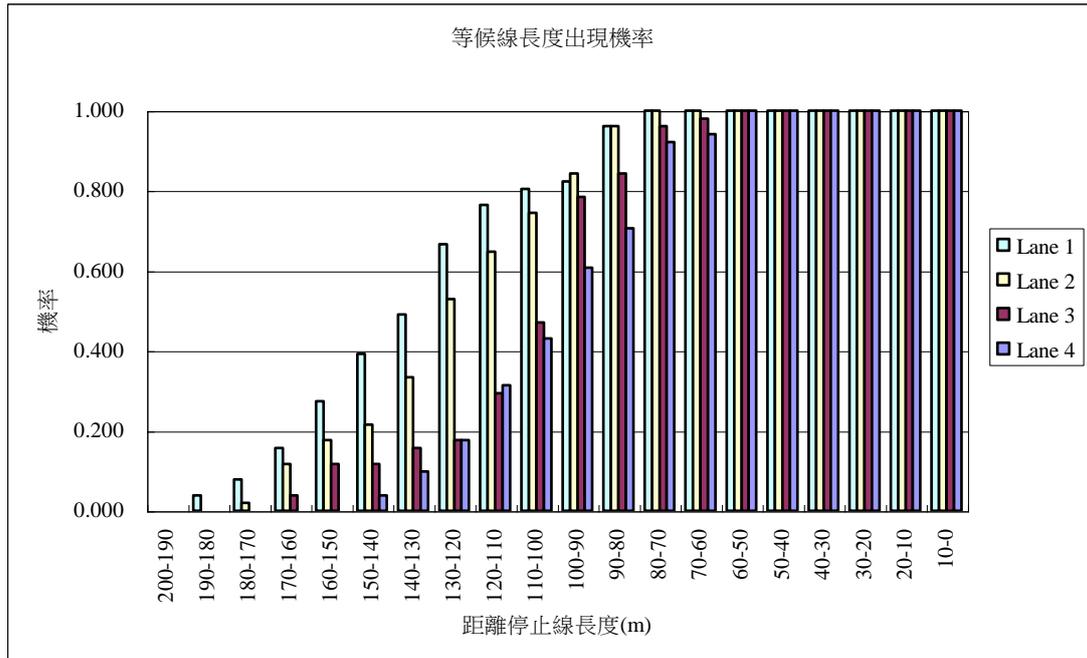


圖 4.5 車輛停等機率比較

從圖 4.5 中可見，較內側的車道之車輛等候線長度較長，較外側的車道之車輛等候線較短，這是由於已決定行進方向的駕駛者，在進入路段時即會設法切入符合行進方向的車道中。在本調查路段中，左轉與直進的車輛佔所有車輛數的九成以上，如表 4.1 所示，故於第一、第二車道有較長的車輛等候線長度。

4.2.3 分析結果

為使環路線圈有較高的準確率與偵測數，在分析時首先考慮因車輛轉換車道而對偵測造成的影響，這是因為當車輛有變換車道的行為時，雙環路線圈無法完整抓取其行進軌跡，將造成偵測上的誤判；其次，在考慮偵測失敗率的同時，也應減少車輛壓佔在線圈上時間過久的發生機率，故應考慮車輛等候線長度，推估車道中最少被車輛長時間壓佔的位置。因此，在分析時依偵測器佈設時的長度特性，於各車道以每 10 公尺為一分隔區塊，計算偵測失敗機率與車輛等候出現機率，再將兩者相加得另一機率值，稱為偵測失敗指標，表現偵測誤差發生的可能性。各區塊分隔之偵測失敗指標分佈圖形，見圖 4.6 至 4.9 所示。

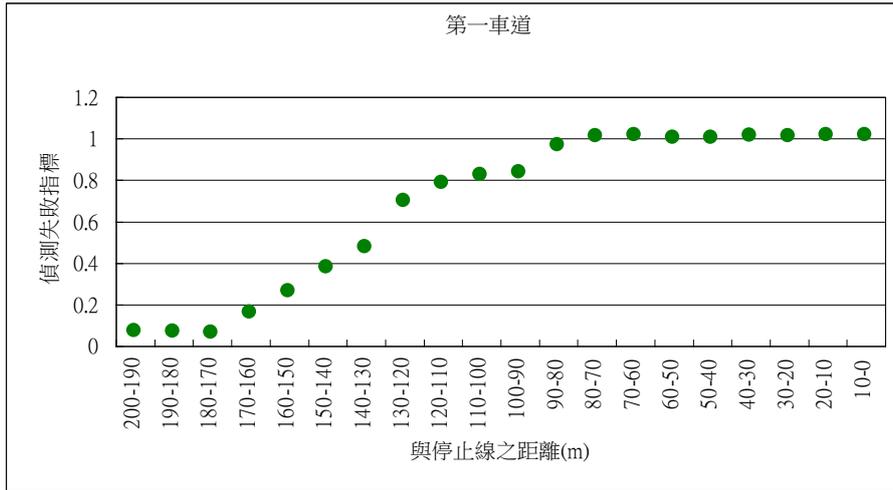


圖 4.6 第一車道之偵測失敗指標

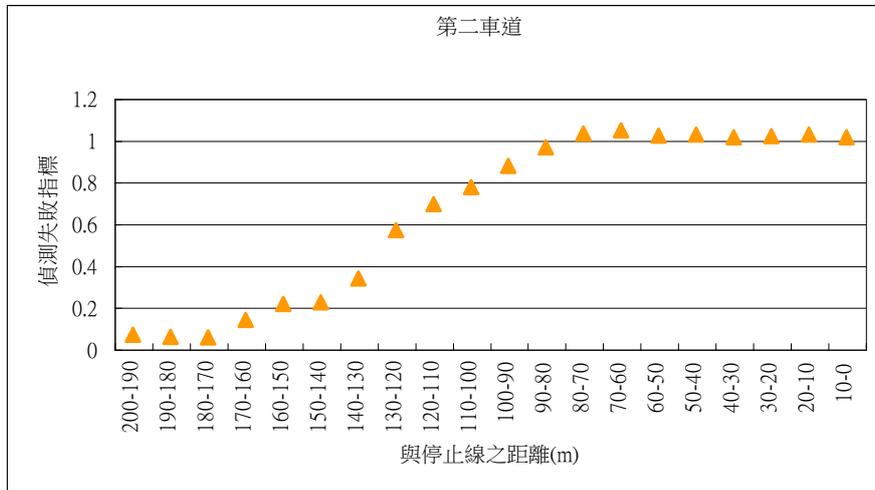


圖 4.7 第二車道之偵測失敗指標

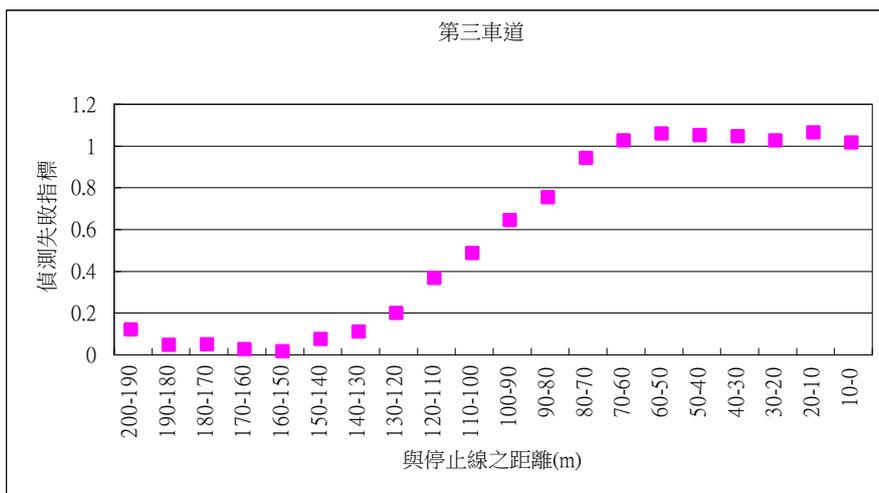


圖 4.8 第三車道之偵測失敗指標

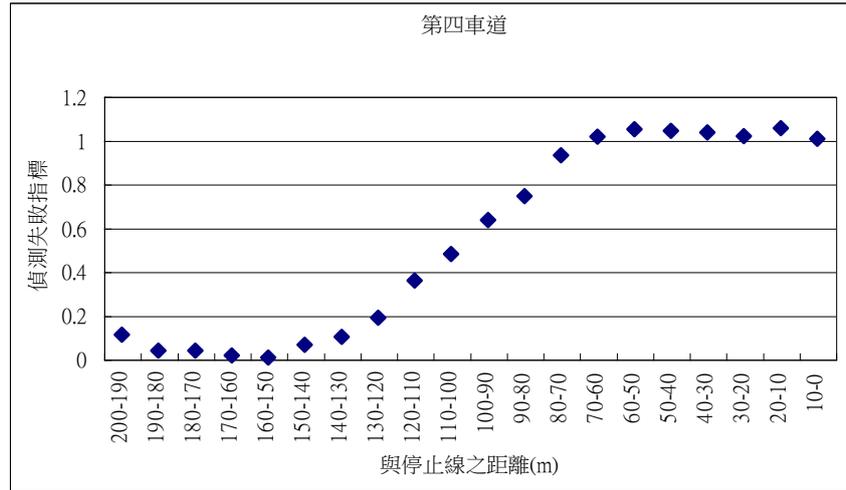


圖 4.9 第四車道之偵測失敗指標

從上列四個圖形中，可以看出第一車道的曲線較偏外側，第二車道次之，越外側車道的越偏向內側，這是由於駕駛者在進入路段時會盡量靠往行進路線行駛，且內側車道較不受到路側設施或機車的干擾，故車輛等候線長度較長，由此可以推測，在決定偵測器位置時，較內側車道的偵測器佈設位置可能距上游路口較近。

在了解偵測失敗指標的分佈趨勢後，對調查資料進行迴歸分析，分析時將偵測區間分隔視為 X，偵測失敗指標值作為 Y，由統計軟體 SPSS 逐步迴歸分析，找出最適迴歸方程式次數後，進行統計檢定，確認各迴歸結果皆為符合假設檢定。下列各表即為各車道統計檢定的結果。

表 4.4 預測模式係數統計檢定表(第一車道)

模式	未標準化係數		t 值	$\alpha=0.05$ 臨界 t 值	f 值	$\alpha=0.05$ 臨界 f 值	調整後 R ² 值
	估計值	標準誤					
常數	0.901	0.058	15.433	2.093	213.406	3.239	0.971
X ₁	8.642E-02	0.003	3.410				
X ₂	-1.023E-04	0.000	-4.192				
X ₃	2.813E-07	0.000	2.904				

表 4.4 為第一車道的係數統計檢定表。從表中可以看出，當 X 的指數達到三次方時，R² 值達到 0.971，顯示模式具有不錯的解釋能力。此時各係數之 t 值皆大於 $\alpha=0.05$ (信賴區間為 95%) 時之臨界 t 值，代表拒絕 H₀ 假設，各變數之係數皆為顯著。

表 4.5 預測模式係數統計檢定表(第二車道)

模式	未標準化係數		t 值	$\alpha=0.05$ 臨界 t 值	f 值	$\alpha=0.05$ 臨界 f 值	調整後 R ² 值
	估計值	標準誤					
常數	0.866	0.061	14.299	2.093	224.534	3.239	0.971
X ₁	1.256E-02	0.003	4.780				
X ₂	-1.857E-04	0.000	-6.083				
X ₃	5.073E-07	0.000	5.051				

表 4.5 為第二車道的係數統計檢定表。從表中可以看出，當 X 的指數達到三次方時，R² 值達到 0.971，顯示模式具有不錯的解釋能力。此時各係數之 t 值皆大於 $\alpha=0.05$ (信賴區間為 95%) 時之臨界 t 值，代表拒絕 H₀ 假設，各自變數的係數皆為顯著。

表 4.6 預測模式係數統計檢定表(第三車道)

模式	未標準化係數		t 值	$\alpha=0.05$ 臨界 t 值	f 值	$\alpha=0.05$ 臨界 f 值	調整後 R ² 值
	估計值	標準誤					
常數	0.882	0.078	11.367	2.093	161.257	3.239	0.962
X ₁	1.524E-02	0.003	4.524				
X ₂	-2.582E-04	0.000	-6.596				
X ₃	8.191E-07	0.000	6.363				

表 4.6 為第三車道的係數統計檢定表。從表中可以看出，當 X 的指數達到三次方時，R² 值達到 0.718，雖然較前兩車道為小，但已在超過可接受的標準仍，具有不錯的解釋能力。此時各係數之 t 值皆大於 $\alpha=0.05$ (信賴區間為 95%) 時之臨界 t 值，代表拒絕 H₀ 假設，各自變數的係數皆為顯著。

表 4.7 預測模式係數統計檢定表(第四車道)

模式	未標準化係數		t 值	$\alpha=0.05$ 臨界 t 值	f 值	$\alpha=0.05$ 臨界 f 值	調整後 R ² 值
	估計值	標準誤					
常數	0.878	0.045	19.353	2.093	489.942	3.239	0.987
X ₁	1.503E-02	0.002	7.631				
X ₂	-2.738E-04	0.000	-11.961				
X ₃	9.086E-07	0.000	12.072				

表 4.7 為第四車道的係數統計檢定表。從表中可以看出，當 X 的指數達到三次方時，R² 值達到 0.849，顯示模式具有不錯的解釋能力。此時各係數之 t 值皆大於 $\alpha=0.05$ (信賴區間為 95%) 時之臨界 t 值，代表拒絕 H₀ 假設，各自變數的係數皆為顯著。

在得到各車道之迴歸式後，將迴歸式微分，利用極值發生處切線斜率等於零的理論，找尋可能發生極值的區域，以評定於偵測器於路段中之最適佈設位置。故在數值分析時，選擇最接近於零的區位，數值分析結果見表 4.8。從表 4.8 可看出在第一車道中，最小極值可能發生的區位在距停止線 190-200 公尺之區塊；第二車道的最小值發生於距停止線 180-190 公尺處；第三車道發生於距停止線 170-180 公尺處；第四車道的發生於距停止線 160-170 公尺處。最後將建議佈設之線圈位置歸納如表 4.9。若依建議位置佈設，可由迴歸模式計算出此時第一車道的線圈偵測失敗率為 9.56%，第二車道的失敗率為 12.70%，第三車道的失敗率為 15.85%，第四車道的失敗率為 16.76%，可見越內側車道於線圈偵測時的準確率越高，且由於車輛等候線長度較長的關係，也離上游路口較近。

表 4.8 數值分析結果

區塊分隔 (距離停止線)	車道			
	第一車道	第二車道	第三車道	第四車道
200-190 公尺	0.000315	0.00379	0.007981	0.017324
190-180 公尺	-0.00205	0.001078	0.003807	0.011897
180-170 公尺	-0.00412	-0.00133	0.000125	0.007015
170-160 公尺	-0.00588	-0.00413	-0.00307	0.002678
160-150 公尺	-0.00734	-0.0059	-0.00577	-0.00111
150-140 公尺	-0.00849	-0.00736	-0.00797	-0.00436
140-130 公尺	-0.00934	-0.00852	-0.00969	-0.00706
130-120 公尺	-0.00988	-0.00938	-0.01091	-0.00922
120-110 公尺	-0.01012	-0.00993	-0.01165	-0.01083
110-100 公尺	-0.01005	-0.01019	-0.01189	-0.0119
100-90 公尺	-0.00969	-0.01014	-0.01164	-0.01242
90-80 公尺	-0.00901	-0.00978	-0.0109	-0.01239
80-70 公尺	-0.00803	-0.00913	-0.00967	-0.01182
70-60 公尺	-0.00675	-0.00817	-0.00794	-0.01071
60-50 公尺	-0.00517	-0.00691	-0.00573	-0.00905
50-40 公尺	-0.00328	-0.00535	-0.00302	-0.00684
40-30 公尺	-0.00108	-0.00348	0.000176	-0.00409
30-20 公尺	0.001418	-0.00132	0.003866	-0.0008
20-10 公尺	0.004221	0.001153	0.008047	0.003044
10-0 公尺	0.007328	0.003925	0.012719	0.007429

表 4.9 建議佈設位置

車道別	建議佈設位置(與停止線距離)	失敗率
第 1 車道	190-200 公尺處	9.56%
第 2 車道	180-190 公尺處	12.70%
第 3 車道	170-180 公尺處	15.85%
第 4 車道	160-170 公尺處	16.76%

4.3 小結

本章目的在訂定 L_2 的長度。經由實地觀察車流的方式收集交通資料後，對調查資料進行計算，求取所需之估算參數，利用統計軟體進行分析，最後是由數值分析的方法，找尋在案例路段中最適合佈設雙線圈偵測器的區位，結果會依車道別的不同而有所差異。

在本研究中， L_2 長度主要的考量為由於車流行為所造成之偵測誤差，由線圈之電線本體或施工工程的影響並不在考慮之列。資料觀測時，參考雙環路線圈的佈設準則，將路段以每 10 公尺為一單位作分隔，分別計算各偵測區塊發生偵測失敗的機率，並建議將偵測器佈設於發生機率最小處。本研究參考過去文獻，認為導致偵測失敗之車流行為有以下兩種：一為車輛轉換車道情形，二為車輛停等線長度，因此，在分析過程中將此兩部分量化為機率值，方便進行比較。分析時以上述二者的機率相加值來代表偵測失敗指標，當成一個參數，以區塊分隔設定作為另一個參數進行迴歸，在確立迴歸模式的次數與係數值後，以微分求取極值的方式，評定各車道於本研究路段中最適合佈設偵測器的區塊。

於各車道的偵測失敗指標分佈圖中，越靠近內車道的趨勢線較為平緩，這是因為其車種組成較為一致，車輛變換次數較少的緣故，因此計算之失敗率最小。由此可知偵測的準確率會受道路邊設施對車流帶來干擾的影響，在埋設偵測器時應審慎考量。

第五章 結論與建議

5.1 結論

1. 若欲發展智慧型運輸系統，則先進交通管理系統之建置應為首要之任務。透過車輛偵測器所收集之交通資料，方能運算、分析並依據執行交通控制策略。
2. 環路線圈偵測器為現今都市交控與高速公路交控應用上最廣泛的車輛偵測器，使用經驗與技術皆已成熟，故從佈設位置考量如何提高線圈偵測的準確度。
3. 依環路線圈的偵測特性，藉由線圈電感量的改變，可偵知車輛的出現或離去，測得該車道之流量與佔有率；利用車輛通過兩組環路線圈的時間差可以量測車速及車長，並可利用車長作為車種的判別，提供交通策略訂定時之參考。
4. 若偵測器佈設位置不當，可能會引起資料演算時的錯亂，影響資料的準確率，故應特別對一些可能發生錯誤的原因詳加探討，並找出需注意之佈設限制。
5. 建議佈設兩組偵測器，一組為單線圈偵測器，佈設在停止線附近，目的在調查車輛之停等時間、起動時間或此路段目前處於有車/無車之狀態，以用於觸動式號誌與適應性號誌控制系統；另一組為雙線圈偵測器，佈設在路段中，目的在量測其他交通參數；若欲減少大型車輛對鄰近車道偵測之干擾，或較準確抓取機車資料，則可將其中一線圈改為雙矩形型式。
6. 設置於停止線附近的單線圈與停止線間的距離長度不應大於平均車輛長度，以確保只有一部車輛壓佔於其上；而路段中線圈的位置首要考慮為自由流區，減少車輛長時間壓佔在線圈上的機會，故以實地測試進行分析。
7. 雙環路線圈的長度若不相同，可增加交通策略上的彈性，而兩線圈的長度建議介於最適長度(1.8 公尺)與低速時車輛保持最小間距(3.0 公尺)之間。兩線圈間的距離則建議不大於最小車輛長度。
8. 依文獻回顧之考量，在考慮雙線圈偵測器於路段中的佈設的位置時，主要量測車輛之車道變換率與於路段中可能發生停等位置之機率，因此，將研究路段依偵測器佈設的特性，依固定距離分隔為一區塊。最後將偵測失敗的可能機率與區塊進行逐步迴歸分析，求取最適方程式後，以微分求取極值的方式，找出最適佈設位置。
9. 由失敗率的計算可見，越內側車道之偵測準確率越高，這是因為內側車道的

車種與車流型態較為一致的緣故。故在佈設偵測器時應依區域性的不同，將路旁設施或車種組成所帶來的影響納入考量。

5.2 建議

1. 在本研究中只考慮號誌時制所造成的結果，即於紅燈停止時的車輛等候線長度，而未將號誌時制長度量化探討，未來應找出一套方法考量紅燈與綠燈比不同的情況下，對偵測績效可能造成的影響。
2. 本研究以偵測之計算邏輯的推估，輔以車流調查量測，來建議偵測器的佈設位置。實際上環路線圈的操作深受物理特性的影響，如電線接合不當、密封劑不良、受到潮濕或溫度的影響致使電感量變化不一等，故建議未來在考量線圈的佈設時，可採實地埋設線圈的方式實驗的方式，以了解各項因素對偵測的準確率所造成的影響。
3. 本研究參照文獻所建議之佈設形狀，對線圈於路段上的埋設位置進行分析探討。未來可對線圈形狀深入研究，以評定何種型式的偵測器對哪些特定的車輛種類或路段特性，發揮較良好之量測績效。
4. 雖然環路線圈偵測器於交通偵測系統發展的早期即已開始使用，故具技術成熟、穩定性高、較不易受天候影響等優點，但後續維護工作比其他偵測器不方便是其缺點，較不適用於需經常翻修之路面及施工地點。目前已發展出了許多種新式的偵測器，較常用的有超音波式、紅外線式、影像式及微波式偵測器等，未來可針對國內交通控制之資料需求形式，對這些偵測器種類之特性、佈設考量因素與適用性分析等做進一步的比較，使功能特性需求配合道路環境條件來使用，才能真正發揮功能與效益。

參考文獻

1. Beirele, Harvey, "A Method of Detector Placement," Texas Highway Department District No. 15, IMSA Signal Magazine, June, 1914.
2. Bikowitz, Edward W. and Ross, Scott P., "Installation of Vehicle Detector Loops," New York State Department of Transportation, Engineering Research and Development Bureau, Special Report 75, Milbany, New York, July, 1983.
3. Chen, L., May, A., "Traffic Detector Errors and Diagnostics," Transportation Research Record, vol. 1132, pp. 17-31, 1987.
4. Christensen, Derald and Newcomb, Dave, "Evaluation of Induction Loop Installation Procedures in Flexible Pavements," University of Washington, Civil Engineering Department for Washington State Department of Transportation, Olympia, Washington, February, 1985.
5. Coifman, B., "Improved Velocity Estimation Using Single Loop Detectors," Transportation Research Part A, vol. 35, pp. 863-880., 2001.
6. Dailey, D., "A Statistical Algorithm for Estimating Speed from Single Loop Volume and Occupancy Measurements," Transportation Res. 33B(5), 313-322, 1999.
7. Davies, P., Salter, D. R., "Reliability of Classified Traffic Count Data," vol. 905, Transportation Research Record, pp. 17-27.
8. Hsu, D., "Recommended Material, Installation, Acceptance Test, and Maintenance Procedure for Loop Vehicle Detection Systems," Vehicle Detector Systems Study, Part 3, Ontario Ministry of Transportation and Communications, Research and Development Division, March, 1980.
9. Institute of Transportation Engineers, "Traffic Detector Handbook", Second Edition, 1991.
10. Jacobson, L., Nihan, N., Bender, J., "Detecting Erroneous Loop Detector Data in Freeway Traffic Management Systems," Transportation Research Record, vol. 1232, pp. 151-166, 1990.
11. Jones, Willie D., "Forecasting Traffic Flow," IEEE Spectrum, January 2001.

12. Petty, K. F. et al., "Accurate Estimation of Travel Times from Single Loop Detectors," *Transportation Res. A*, vol. 32, No. 1, pp. 1-17, 1998.
13. "Large- Area Detection at Intersection Approaches," A Section Technical Report, Technical Committee 17, Southern Section ITE, Traffic Engineering, June, 1976.
14. Mikhalkin, B., Payne, H., Isaksen, L., "Estimation of Speed from Presence Detectors," *Highway Research Record*, pp. 73-83, 1972.
15. Sackman, Harold, et al, " Vehicle Detector Placement for High - Speed, Isolated Traffic- Actuated Intersection Control, vol. 2, Manual of Theory and Practice," Federal Highway Administration, FHWA- RD- 77- 32, Washington, D. C., May 1971.
16. Sisiopiku, V. P., Roupail, N. M., and Santiago, A., "Analysis of Correlation Between Arterial Travel Time and Detector Data from Simulation and Field Studies," *Transportation Research Record* 1457, pp. 166-173, 1994.
17. Thomas, G. B., "Optimal Detector Location on Arterial Streets for Advanced Traveler Information Systems," Doctoral Dissertation, Arizona State University, Tempe, Ariz, USA, December 1998.
18. Thomas, G. B., "The Relationship Between Detector Location and Travel Characteristics on Arterial Streets," *ITE Journal*, October 1999.
19. 「台灣地區智慧型運輸系統實驗成規劃計畫」，中華智慧型運輸系統協會，民國 88 年 8 月。
20. 中華顧問工程司，車輛偵測器，民國 90 年 7 月。
21. 吳世光，「國內多種偵測器設置地點及應用性之研究」，國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國 78 年。
22. 李文嶽，「都市道路系統交通效率評估之研究」，交通大學土木工程研究所碩士論文，民國 83 年。
23. 李樑堅、黃泰林、王雅南，「偵測器應用分析暨車流資訊自我校估方法建立之整合研究」，*運輸*，第 17 期，民國 81 年 9 月。
24. 林弘祥，「在低速度行駛狀況下偵測器佈設位置與長度之研究」，淡江大學土木工程研究所交通組碩士論文，民國 81 年。

25. 林豐福，「交通號誌控制系統叢書(十)—交通資料偵測與蒐集，交通部運研所」，民國 85 年 1 月。
26. 范恆彰，「地區性交通擁擠指標的建立與其影響變數之探討」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 83 年。
27. 康志福，「路口等候線長度推估與適應性控制整合之研究」，成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國 79 年。
28. 陳協昌，「市區道路事故發生對車流衝擊之即時預測」，台灣大學土木工程交通組碩士論文，民國 88 年。
29. 黃泰林，「建構智慧型適應性網路號誌控制模式之研究」，成功大學交通管理科學研究所博士論文，民國 83 年。
30. 楊智能，「都市幹道號誌化交通流估量指標之研究」，逢甲大學建築與都市計畫研究所碩士論文，民國 89 年。
31. 趙令峻，「車輛偵測器設置間距與偵測時距之模擬研究」，中央大學土木工程研究所碩士論文，民國 85 年。
32. 劉佳任，「車輛偵測器之概說」，中華技術，第十五期。
33. 蔣封文，「應用車隊擴散理論於構建網路型性號誌控制模式之研究」，成功大學交通管理科學研究所博士論文，民國 89 年。
34. 蔡輝昇，「交通控制理論與實務」，生合成出版社，民國 79 年 4 月。
35. 蕭建華，「以動態中文彩色繪圖及等候線長度推估微電腦號誌系統」，成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國 78 年。
36. 蕭偉政，「多車種車輛偵測器流量預測與專家系統應用於動態電腦號誌系統」，成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國 78 年。
37. 陳秀華，「電腦化動態交通控制系統之智慧型功能設計」，成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國 77 年。

附錄一

各款車輛型式如下所列。

表 I 1 各車種比較

廠牌	車型	長(mm)	寬(mm)
Alfa Romeo	156	4430	1745
	166	4720	1815
Audi	A3	4152	1735
	A4	4478	1733
	A6	4796	1932
	A8	5034	1880
	S3	4159	1763
	S4	4483	1733
	TT	4041	1764
Bentley	Arange	5390	2120
	Azuret	5350	2058
	Continealt	5222	2058
Benz	C Class	4526	1728
	CL	5065	1857
	CLK	4567	1722
	E Class	4818	1822
	S Class	5158	1866
	SL	4470	1812
	SLK	4010	1715
BMW	3 Series	4488	1757
	5 Series	4775	1800
	7 Series	5374	1862
	Mini	3626	1688
Buick	Park Avenue	5252	1897
	Regal	4983	1847
Cadillac	Deville DHS	5258	1891
	Seville STS	4995	1904
Chrysler	300M	5023	1920
	Neon	4430	1715
	PT Cruiser	4288	1705
	Voyager	4732	1950
Daewoo	Lanos	4237	1678
	Leganza	4671	1779
	Magnus	4770	1815
	Matiz	3495	1495
	Nubira	4495	1700
	Tacuma	4350	1755

表 I.1 各車種比較(續)

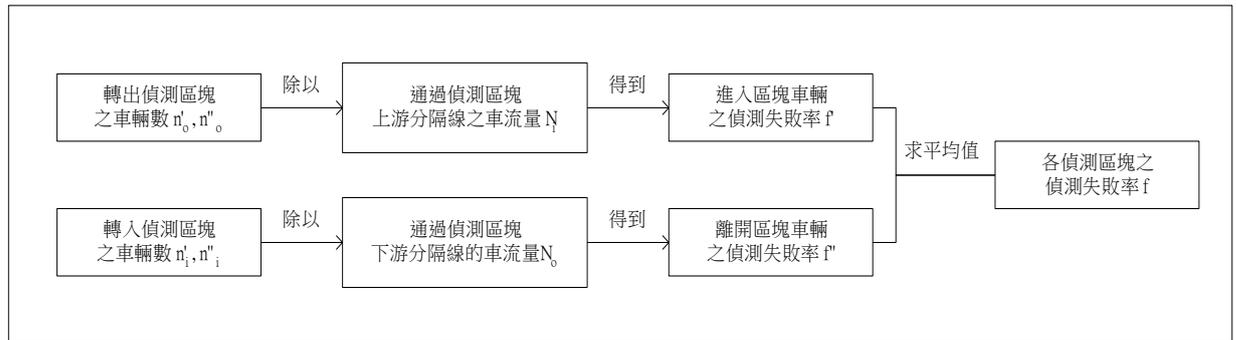
廠牌	車型	長(mm)	寬(mm)
Daihatsu	Terios	3845	1555
Ford	Activa	4420	1695
	Escape	4435	1825
	Focus	4152	1702
	MAV	4340	1705
	Metrostar	4805	1812
	Mondeo	4620	1751
	Tierra	4470	1695
Honda	Accord	4795	1785
	City	4270	1690
	CR-V	4510	1750
	Legend	4995	1810
	S2000	4135	1750
	Stream	4570	1695
Hyundai	ATOS	3495	1495
	Sonata	4710	1818
	Trajet	4695	1840
	XG	4865	1825
Infiniti	Q45	5060	1820
	QX-4	4651	1839
Isuzu	Tropper	4708	1835
	Vehicross	4130	1791
Jaguar	S-Type	4877	1818
	X-Type	4672	1789
Lexus	ES-300	4855	1810
	GS-300	4805	1800
	IS-200	4400	1725
	IS-300	4400	1725
	LS-430	4995	1830
	RX-300	4575	1815
Mazda	Protégé	4450	1695
	Capella	4590	1710
	Isuma	4420	1695
	Millenia	4825	1770
	MPV	4750	1830
	Premacy	4335	1695
MCC Smart	Smart	2500	1515
Mitsubishi	Eclipse	4455	1750
	Freeca	4560	1750
	Galant	4740	1740
	Lancer	4500	1695
	Savrin	4700	1780
	Virage	4500	1695

表 I.1 各車種比較(續)

廠牌	車型	長(mm)	寬(mm)
Nissan	Cefiro	4920	1780
	March	3720	1585
	Maxima	4838	1785
	N-RV	4316	1675
	Quest	4949	1903
	Sentra	4470	1710
	Verita	3745	1585
OPEL	Astra	4252	1709
	Corsa	3817	1440
	Zafira	4317	1742
Peugeot	206	3835	1673
	307	4202	1730
	406	4598	1765
	607	4871	1835
SAAB	9-3	4629	1711
	9-5	4805	1792
SSANGYONG	Chairman	5055	1825
	Korando	4330	1841
	Musso	4656	1864
Subaru	Casa Blanca	4360	1700
	Impreza	4350	1700
	Legacy	4690	1750
Suzuki	Vitara	4180	1780
	Ignis	3615	1595
	Jimmy	3625	1600
	Solio	3575	1600
Toyota	ALTIS	4530	1705
	Camry	4825	1810
	Corolla	4530	1705
	Premio	4670	1705
	Previa	4750	1790
	Tercel	4125	1660
VOLVO	S40	4483	1717
	S60	4576	1804
	S80	4822	1832
	V70	4733	1860
VW	Beetle	4081	1724
	Bora	4376	1735
	Golf	4149	1735
	Lupo	3527	1639
	Passat	4703	1746
	Polo	3897	1650

附錄二

偵測失敗率的計算過程如圖一所示：



圖一 偵測失敗率計算流程

以下各表詳列計算過程中各參數之調查資料。

表 II.1 於第一車道各分隔線之通過車流量

日期	4月23日 星期二																	4月24日 星期三																	4月25日 星期四																
週期 分隔線	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200 公尺處	59	49	45	46	46	44	39	39	39	42	29	37	33	33	40	21	26	59	76	99	59	103	66	50	61	107	55	62	92	61	54	59	72	87	41	42	40	36	44	55	44	52	87	77	62	89	69	42	57	66	45
190 公尺處	61	51	47	48	48	44	39	39	41	44	29	39	35	35	42	23	25	61	78	101	61	105	66	50	61	109	57	62	94	63	56	61	74	86	43	44	42	38	46	55	44	52	89	79	62	91	71	44	59	68	44
180 公尺處	62	52	49	50	50	44	39	40	41	46	29	39	36	37	38	25	26	62	79	103	63	106	66	50	62	109	59	62	94	64	58	57	76	87	44	44	42	38	46	55	44	53	89	79	63	91	71	44	60	68	46
170 公尺處	62	54	52	52	52	45	38	42	41	49	31	42	36	39	38	27	25	62	81	106	65	108	67	49	64	109	62	65	97	64	60	57	78	86	44	44	42	38	47	55	44	53	90	79	66	91	72	44	60	68	45
160 公尺處	61	55	53	53	53	45	38	42	40	50	32	42	38	39	38	27	25	61	82	107	66	110	70	49	64	108	63	65	97	64	60	57	78	86	44	44	42	38	49	55	44	53	90	79	66	91	72	44	60	68	45
150 公尺處	61	55	53	50	53	47	38	42	40	53	32	39	38	39	38	27	25	61	82	107	63	110	72	52	64	108	66	65	94	64	60	57	78	86	44	44	42	35	49	57	47	53	90	82	66	88	72	44	60	68	45
140 公尺處	61	55	53	49	53	45	38	42	40	53	31	38	37	38	38	26	24	61	82	107	63	110	70	52	64	108	66	64	93	63	59	57	78	85	44	44	42	35	49	55	47	53	90	82	65	87	71	43	60	68	44
130 公尺處	60	55	53	49	53	45	38	42	40	53	31	38	37	38	37	26	24	60	82	107	63	110	70	52	64	106	66	64	93	63	59	56	78	85	43	44	42	35	46	55	47	53	88	82	65	87	71	43	59	68	44
120 公尺處	60	54	52	48	52	45	40	42	39	53	30	37	36	37	36	25	23	60	81	106	62	109	70	54	64	105	64	63	92	62	58	55	77	84	43	43	41	34	45	55	49	53	87	80	64	86	70	42	58	67	43
110 公尺處	60	53	52	48	52	45	40	42	39	53	32	39	36	37	37	26	23	60	80	106	62	109	70	53	64	105	63	65	93	62	58	56	78	84	43	42	41	34	45	55	48	53	87	79	66	87	70	42	59	68	43
100 公尺處	61	53	52	49	52	45	40	42	40	53	32	40	36	37	38	26	23	61	80	106	62	109	70	52	64	106	62	65	94	62	58	56	78	84	42	42	41	34	45	55	47	53	88	78	66	88	70	42	59	68	43
90 公尺處	61	54	53	50	53	43	40	42	41	54	32	41	37	38	36	27	24	60	81	107	63	110	68	52	64	106	61	65	95	63	59	54	79	85	42	43	42	35	46	53	47	53	88	77	66	89	71	43	57	69	44
80 公尺處	59	54	53	50	53	43	40	42	41	54	32	41	37	38	35	27	24	58	81	107	63	110	68	52	64	106	61	65	95	63	59	53	79	85	40	43	42	35	46	53	47	53	88	77	66	89	71	43	56	69	44
70 公尺處	60	55	53	51	54	43	40	42	42	55	33	42	38	39	36	28	25	59	82	107	64	111	68	52	64	107	62	66	96	64	60	53	80	86	41	44	42	36	47	53	47	53	89	78	67	90	72	44	56	70	45
60 公尺處	60	54	53	51	54	43	40	42	42	55	33	42	38	39	35	28	24	60	81	107	64	111	68	52	64	107	62	66	96	64	60	52	80	85	40	43	42	36	47	53	47	53	89	78	67	90	72	44	55	70	44
50 公尺處	49	45	43	40	46	35	27	32	27	46	30	32	32	29	28	24	20	50	74	97	49	102	61	44	53	94	54	62	86	60	48	44	77	79	36	33	38	25	39	46	41	42	72	69	58	76	63	32	46	65	41
40 公尺處	49	46	43	40	46	35	27	33	27	47	30	32	32	29	28	23	20	50	75	97	49	102	61	44	54	94	55	62	86	60	48	44	76	79	36	33	38	25	39	46	41	43	72	70	58	76	63	32	46	64	41
30 公尺處	48	45	41	39	47	35	28	31	25	45	28	30	32	26	27	20	17	49	74	95	48	103	61	45	52	92	53	60	84	60	45	43	73	76	35	32	36	24	40	46	42	41	70	68	55	74	63	29	45	62	38
20 公尺處	49	48	41	39	48	33	27	31	26	45	29	29	33	27	29	21	18	51	77	95	48	103	59	44	52	93	53	61	83	61	46	45	74	77	36	35	36	23	40	44	41	41	71	68	56	73	64	30	47	63	39
10 公尺處	51	48	42	41	50	34	27	30	28	48	31	31	35	29	32	23	19	53	77	96	48	104	60	44	51	95	56	62	85	63	48	48	75	78	37	35	37	23	41	45	41	40	73	69	57	75	66	32	50	64	40

表 II.2 於第二車道各分隔線之通過車流量

日期	4月23日 星期二																	4月24日 星期三																	4月25日 星期四																
週期 分隔線	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200 公尺處	36	41	30	32	38	38	27	31	30	34	40	30	43	24	22	26	25	36	55	89	93	99	42	41	47	97	45	48	81	46	51	60	73	84	22	22	29	36	32	31	35	40	76	69	60	79	58	32	45	58	32
190 公尺處	34	39	28	30	36	38	27	31	28	32	42	28	41	22	20	24	26	34	53	87	91	97	42	41	47	95	43	50	79	44	49	58	71	85	20	20	27	34	30	31	35	40	74	67	60	77	56	30	43	56	33
180 公尺處	33	40	26	28	34	38	27	30	29	30	42	28	40	20	24	22	26	33	54	85	89	96	42	41	46	96	41	50	79	43	47	62	69	85	19	20	27	36	29	31	35	39	74	67	58	77	55	30	42	57	31
170 公尺處	32	38	24	26	32	39	32	27	29	26	39	24	40	18	24	21	27	32	52	83	88	94	42	46	43	96	37	47	75	43	44	63	67	86	19	20	28	36	25	31	36	39	73	67	53	76	52	30	43	57	32
160 公尺處	33	40	26	28	31	39	31	25	30	25	41	24	38	21	28	23	28	33	54	85	91	92	39	45	41	97	36	49	75	43	46	65	68	87	20	20	28	37	23	31	38	39	75	68	53	76	52	31	43	54	32
150 公尺處	33	40	26	28	31	37	31	25	29	22	40	27	38	20	26	25	28	33	54	85	92	92	37	42	41	96	33	49	78	43	44	61	71	87	20	20	28	38	23	29	35	39	74	65	53	79	52	29	40	57	32
140 公尺處	33	40	26	29	31	39	32	25	29	22	41	28	39	21	26	26	29	33	53	85	92	92	39	43	41	96	33	50	79	44	45	61	71	88	20	19	28	38	23	31	36	39	74	65	54	80	53	30	40	57	33
130 公尺處	34	40	26	29	31	39	32	25	29	22	41	28	39	21	27	26	29	34	53	85	88	92	39	43	41	98	33	50	79	44	45	62	71	88	21	19	28	34	26	31	36	39	76	65	54	80	53	30	41	57	33
120 公尺處	35	40	26	34	33	39	30	25	32	22	41	29	38	21	30	25	28	35	53	85	93	94	38	41	41	102	35	50	80	43	45	63	70	87	21	19	28	39	28	30	34	39	77	67	52	81	54	30	42	56	32
110 公尺處	36	41	28	35	34	39	30	25	33	24	41	25	38	22	27	24	28	36	54	87	94	95	37	42	41	103	38	50	77	43	46	60	68	87	22	20	30	40	29	29	35	39	76	66	48	78	54	32	39	54	32
100 公尺處	35	41	28	31	34	39	30	25	32	24	41	24	38	23	25	24	28	35	54	87	91	95	37	43	41	102	39	50	76	43	47	59	67	87	23	20	30	37	29	29	38	39	75	67	48	77	54	33	39	53	32
90 公尺處	35	40	26	30	33	41	31	26	31	23	41	24	37	22	28	23	26	37	53	85	90	94	39	44	42	102	40	50	76	42	46	62	66	85	24	19	28	36	28	31	39	40	75	68	48	77	53	32	43	52	30
80 公尺處	37	39	26	30	33	41	31	26	31	23	41	24	37	22	28	23	26	39	52	85	90	94	39	44	42	102	40	50	76	42	46	62	66	85	26	18	28	36	28	31	39	40	75	68	48	77	53	32	43	52	30
70 公尺處	36	39	26	28	32	40	31	25	30	22	40	23	36	21	27	22	25	38	52	85	88	93	38	44	41	101	39	49	75	41	46	62	65	84	24	18	28	34	27	30	39	39	74	65	46	76	52	31	43	51	29
60 公尺處	37	39	28	29	32	40	31	25	31	28	41	24	37	22	26	23	26	36	52	87	89	93	38	44	41	102	45	50	76	41	48	61	66	85	24	18	28	33	28	30	38	39	74	68	47	76	51	32	45	52	30
50 公尺處	37	39	28	29	32	40	31	25	31	22	41	24	37	21	23	23	25	36	52	87	89	94	38	44	41	102	39	50	76	41	47	59	66	84	24	18	27	33	28	30	38	39	73	65	47	77	50	31	43	53	29
40 公尺處	36	37	29	30	31	40	31	25	30	20	40	23	36	19	22	22	23	34	49	88	91	92	38	44	41	101	37	49	75	40	45	58	66	84	22	16	27	35	26	30	38	39	71	64	46	77	49	30	42	53	29
30 公尺處	37	38	30	31	32	38	31	26	31	21	41	24	37	20	23	23	24	35	50	89	92	94	36	44	42	102	38	50	76	41	46	59	67	85	23	17	28	36	28	28	38	40	72	65	48	78	50	31	43	53	30
20 公尺處	37	38	31	32	31	39	31	26	31	22	41	24	37	19	23	23	24	34	50	90	93	94	37	44	42	101	39	50	76	41	45	59	67	85	23	17	29	38	28	29	38	40	71	65	47	78	50	30	43	53	30
10 公尺處	34	37	30	29	28	39	31	26	28	19	38	21	34	16	20	20	21	31	50	89	93	92	37	45	42	99	36	48	73	38	42	56	65	82	21	17	26	38	26	29	39	40	69	64	46	75	47	27	40	51	27

表 II.3 於第三車道各分隔線之通過車流量

日期	4月23日 星期二																	4月24日 星期三																	4月25日 星期四																
週期 分隔線	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200 公尺處	16	17	14	15	20	22	15	26	19	29	22	19	22	20	19	17	16	40	50	87	45	98	40	35	44	80	39	43	75	47	50	55	66	75	25	17	29	32	32	31	30	34	80	65	55	70	47	22	45	59	27
190 公尺處	16	15	15	15	21	20	15	26	21	29	19	20	24	18	16	18	17	41	46	88	45	99	37	35	44	82	39	40	76	49	49	52	67	76	26	13	30	32	33	28	30	34	82	65	55	71	49	21	42	60	28
180 公尺處	15	12	13	12	20	18	14	25	20	29	18	20	24	14	13	17	16	40	42	86	42	98	35	34	43	81	39	39	76	49	46	51	66	75	25	12	30	31	34	26	29	33	81	65	56	71	50	20	43	58	28
170 公尺處	14	7	10	11	20	18	9	27	19	30	17	21	28	14	9	14	15	39	37	83	40	98	36	29	45	80	40	37	77	53	48	46	64	74	24	11	29	31	36	26	28	33	81	65	56	72	51	20	42	58	28
160 公尺處	12	7	7	8	19	18	10	29	18	29	13	16	28	14	7	11	14	37	37	80	36	97	36	30	47	79	36	34	72	53	49	46	62	73	22	11	28	30	36	26	26	33	79	64	55	74	50	19	38	60	28
150 公尺處	12	7	6	11	19	18	10	30	19	29	14	16	28	18	9	9	14	37	36	79	38	97	36	30	48	80	36	34	72	53	54	50	59	73	22	10	27	32	36	26	26	34	80	64	55	74	50	22	41	57	28
140 公尺處	12	6	7	10	18	18	9	31	18	28	16	18	28	17	14	9	13	38	36	80	37	96	36	29	49	79	38	36	74	53	53	55	59	73	22	10	28	31	35	26	25	35	79	64	58	76	50	21	46	57	28
130 公尺處	12	6	7	10	18	18	9	31	18	28	16	18	28	17	14	9	13	38	37	80	41	96	36	30	49	79	38	36	74	53	53	55	59	74	22	11	28	35	35	26	26	35	79	64	58	76	50	20	46	57	29
120 公尺處	12	7	9	7	18	18	9	31	17	29	18	18	30	19	12	12	16	38	38	82	38	96	37	31	49	77	39	38	74	54	55	55	62	77	22	12	30	32	35	27	27	35	80	65	62	76	50	21	46	60	32
110 公尺處	11	6	6	4	16	18	9	31	14	25	14	18	27	19	13	11	14	37	37	79	35	94	38	31	49	74	35	34	75	53	55	57	62	75	21	11	27	31	33	28	27	35	81	66	63	77	49	21	47	60	30
100 公尺處	11	6	7	8	17	18	9	31	15	26	15	19	28	17	13	12	12	38	37	80	39	95	38	32	49	75	36	35	76	54	53	59	64	73	21	11	28	35	34	28	26	35	82	67	64	77	50	17	46	62	28
90 公尺處	12	6	7	7	16	18	9	30	14	26	14	18	28	14	11	11	12	37	38	80	38	93	38	32	48	75	36	34	75	54	50	57	63	73	20	13	28	34	32	28	26	34	82	67	63	75	50	17	42	61	28
80 公尺處	12	7	5	5	14	18	10	30	12	24	12	17	27	13	10	11	11	36	36	78	36	92	38	33	48	73	34	33	74	53	49	58	62	72	20	10	28	34	31	28	26	34	80	66	62	74	49	16	43	61	27
70 公尺處	13	6	5	6	14	19	10	30	12	24	12	17	27	15	9	11	11	37	36	78	37	92	39	33	48	73	34	33	74	53	50	57	62	72	22	9	28	35	31	29	25	34	80	68	63	74	49	18	43	61	27
60 公尺處	13	9	2	6	13	19	10	30	12	18	12	16	27	15	10	11	11	38	39	75	37	92	40	33	48	73	28	33	73	53	49	59	62	72	23	10	29	37	31	30	25	34	80	65	63	72	50	17	42	60	27
50 公尺處	13	8	2	5	13	19	10	30	12	25	12	17	27	14	12	11	12	38	35	75	36	90	41	33	48	73	35	33	74	53	49	60	63	74	22	8	30	38	30	31	25	34	81	69	64	70	51	17	43	58	29
40 公尺處	14	9	2	5	14	19	10	30	13	27	13	18	28	16	12	12	15	40	33	75	35	91	41	33	48	74	37	34	75	55	51	61	64	75	24	8	30	36	31	31	25	34	82	69	64	71	52	18	42	58	30
30 公尺處	16	9	3	7	15	19	10	30	15	27	15	19	30	18	14	14	15	42	33	76	37	90	41	33	48	76	37	36	76	57	52	63	66	75	25	8	31	38	30	31	25	34	82	69	66	71	54	19	44	60	30
20 公尺處	15	8	1	7	16	18	10	30	14	26	14	18	29	18	13	13	14	41	32	74	37	91	40	33	48	76	36	34	75	56	52	61	65	74	24	7	30	38	31	30	25	34	82	70	66	70	53	19	44	59	29
10 公尺處	14	10	2	9	17	18	10	30	13	24	13	17	28	17	11	12	16	40	32	75	37	93	40	32	48	77	34	34	74	56	53	62	65	76	25	7	33	38	33	30	24	34	83	71	65	72	53	20	46	59	31

表 II.4 於第四車道各分隔線之通過車流量

日期	4月23日 星期二																	4月24日 星期三																	4月25日 星期四																
週期 分隔線	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200 公尺處	13	13	15	8	10	11	11	16	13	12	11	17	6	13	10	16	4	20	26	28	23	43	17	27	16	17	19	13	25	21	19	22	24	14	12	9	11	16	24	17	12	20	17	31	12	25	33	7	19	24	9
190 公尺處	13	15	14	8	9	13	11	16	11	12	12	16	4	15	13	15	3	19	30	27	23	42	20	27	16	15	19	14	24	19	20	25	23	13	11	13	10	16	23	20	12	20	15	31	12	24	31	8	22	23	8
180 公尺處	14	16	16	11	10	15	12	17	11	12	13	16	4	19	16	16	3	20	32	29	26	43	22	28	17	15	19	15	24	19	23	26	24	13	12	14	10	15	23	22	13	21	16	31	12	24	31	9	21	24	8
170 公尺處	16	21	18	12	10	13	13	16	12	12	15	16	0	19	20	18	4	22	37	31	27	43	20	29	16	16	19	17	24	15	22	30	26	14	13	15	10	15	24	22	13	21	16	31	14	24	32	9	21	24	8
160 公尺處	18	18	18	12	11	13	13	16	13	13	16	21	0	16	18	19	4	24	34	31	27	44	20	29	16	17	23	18	29	15	19	28	27	14	14	15	11	15	24	22	13	21	16	31	15	22	33	9	25	25	8
150 公尺處	18	18	19	12	11	13	13	15	13	13	16	21	0	13	18	19	4	24	35	32	27	44	20	29	15	17	23	18	29	15	16	28	27	14	14	16	12	15	24	22	13	20	16	31	15	22	33	8	25	25	8
140 公尺處	18	19	18	13	12	13	13	14	14	14	14	19	0	14	13	19	5	23	36	31	28	45	20	29	14	18	21	16	27	15	17	23	27	14	14	17	11	16	25	22	13	19	17	31	12	20	33	9	20	25	8
130 公尺處	18	19	18	13	12	13	13	14	14	14	14	19	0	14	13	19	5	23	35	31	28	45	20	28	14	18	21	16	27	15	17	23	27	13	14	16	11	16	25	22	12	19	17	31	12	20	33	10	20	25	7
120 公尺處	17	19	17	12	11	13	13	14	13	13	13	19	0	13	13	18	4	22	35	30	27	44	20	27	14	17	20	15	27	16	16	23	26	12	14	16	10	15	24	22	11	19	16	30	11	20	33	10	20	24	6
110 公尺處	17	20	18	14	12	13	13	14	15	15	15	21	3	12	14	19	6	22	36	31	29	45	20	27	14	19	22	17	28	17	15	23	27	14	14	17	11	15	25	22	11	19	16	31	12	21	34	8	21	25	8
100 公尺處	17	20	17	13	11	13	13	14	14	14	14	20	2	13	15	18	8	21	36	30	28	44	20	26	14	18	21	16	27	16	16	22	26	16	14	17	10	14	24	22	10	19	15	30	11	21	33	11	22	24	10
90 公尺處	16	20	18	14	12	13	12	14	15	14	15	20	2	16	16	19	9	21	35	31	29	46	20	25	14	18	21	17	27	16	19	23	27	17	14	15	11	15	26	22	9	19	15	30	12	22	33	11	24	25	11
80 公尺處	16	20	20	16	14	13	11	14	17	16	17	21	3	17	18	19	10	22	38	33	31	47	20	24	14	20	23	18	28	17	20	23	28	18	14	19	11	15	27	22	9	19	17	31	13	23	34	12	24	25	12
70 公尺處	15	20	20	16	14	13	11	15	17	16	17	21	3	15	19	19	10	21	37	33	31	47	20	24	15	20	23	18	28	17	18	24	28	18	13	19	11	15	27	22	10	20	17	31	13	23	34	10	24	25	12
60 公尺處	14	18	21	15	15	13	11	15	16	16	16	21	2	14	20	18	10	21	35	34	30	47	19	24	15	19	23	17	28	17	17	24	27	18	13	19	10	14	26	21	11	20	17	31	12	25	34	10	24	25	12
50 公尺處	14	19	21	16	15	13	11	15	16	15	16	20	2	16	21	18	10	21	39	34	31	48	18	24	15	19	22	17	27	17	18	25	26	17	14	21	10	13	27	20	11	20	17	30	11	26	34	11	25	26	11
40 公尺處	14	19	20	15	15	13	11	15	16	14	16	20	2	16	22	18	9	21	43	33	30	49	18	24	15	19	21	17	27	16	18	25	25	16	14	23	10	13	28	20	11	20	18	30	12	25	34	11	27	26	10
30 公尺處	12	19	19	13	14	14	11	15	14	14	14	19	0	14	20	16	9	19	43	32	28	49	19	24	15	17	21	15	26	14	17	23	23	16	13	23	9	11	28	21	11	20	18	30	10	25	32	10	25	24	10
20 公尺處	12	19	20	12	13	14	11	15	14	14	14	19	0	14	20	16	9	19	43	33	27	48	19	24	15	17	21	16	26	14	17	24	23	16	13	23	9	10	27	21	11	20	18	29	10	25	32	10	24	24	10
10 公尺處	14	18	20	11	13	14	11	15	16	17	16	21	2	16	23	18	8	21	43	33	27	47	19	24	15	16	24	17	28	15	17	24	24	15	13	23	9	10	26	21	11	20	17	29	11	24	33	10	23	25	9

表 II.6 起為車輛於各偵測區塊內轉向的數目，各表上列中之簡示說明如表 II.5 所列。

表 II.5 車輛轉向示意表

簡示	說明
4>3	由第四車道轉第三車道
3>4	由第三車道轉第四車道
3>2	由第三車道轉第二車道
2>3	由第二車道轉第三車道
2>1	由第二車道轉第一車道
1>2	由第一車道轉第二車道

表 II.6 車輛轉向調查(4月23日 星期二)

週期 轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1					2					3					4					5					6					7					8																	
	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2					
200-190 公尺	2	2	0	0	2	0	2	4	0	0	2	0	2	1	0	0	2	0	3	3	0	0	2	0	2	1	0	0	2	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
190-180 公尺	0	1	1	1	1	0	1	2	2	0	1	0	0	2	1	1	2	0	0	3	1	1	2	0	0	1	1	1	2	0	0	2	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0				
180-170 公尺	0	2	1	2	0	0	0	5	1	1	2	0	0	2	1	0	3	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	2	0	2	0	1	0	1	2	4	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0				
170-160 公尺	0	2	0	0	0	1	4	1	3	0	1	0	1	1	3	0	1	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0			
160-150 公尺	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
150-140 公尺	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
140-130 公尺	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
130-120 公尺	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	2	3	0	1	1	0	4	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0			
120-110 公尺	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	0	1	1	0	2	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0			
110-100 公尺	2	2	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	3	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0		
100-90 公尺	2	1	1	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
90-80 公尺	2	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
80-70 公尺	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
70-60 公尺	3	2	2	1	1	1	2	0	0	1	0	1	1	2	2	0	1	1	3	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
60-50 公尺	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50-40 公尺	1	1	1	2	0	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40-30 公尺	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30-20 公尺	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20-10 公尺	1	3	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-0 公尺	0	1	2	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 II.6 車輛轉向調查(續)(4月23日 星期二)

週期 轉向 區塊分隔 (與停止線距)	9						10						11						12						13						14						15						16						17							
	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2		
200-190 公尺	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	3	2	0	2	2	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2	4	0	0	2	0	2	5	0	0	2	0	2	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	2		
190-180 公尺	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	1	1	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	4	1	1	2	0	0	3	1	1	0	4	0	1	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0		
180-170 公尺	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	3	0	0	2	1	2	2	0	3	3	0	1	3	0	4	0	1	1	0	0	2	2	1	1	2	0	0	4	1	1	0	0	0	2	2	1	2	0	0	1	0	0	0	1		
170-160 公尺	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	3	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	1	3	0	1	1	3	1	4	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
160-150 公尺	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	1	2	0	0	0	0	4	6	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	1	1	0	0		
150-140 公尺	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
140-130 公尺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
130-120 公尺	1	0	2	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	4	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	4	2	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	0	2	0	1		
120-110 公尺	0	2	2	1	1	1	0	2	2	0	1	1	0	2	2	0	3	1	0	2	2	4	2	0	0	3	2	2	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	2	4	2	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1		
110-100 公尺	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	1	2	3	1	0	1	1	1	2	0	1	2	1	1	0	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1		
100-90 公尺	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	3	1	1	1	0	0	1	2	1	0	2	0	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	0		
90-80 公尺	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
80-70 公尺	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	2	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0		
70-60 公尺	3	2	2	1	1	1	0	0	7	1	1	1	3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	3	2	2	1	1	1	3	2	2	1	1	1	1	2	0	2	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	0	1			
60-50 公尺	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	0	0	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	3	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0		
50-40 公尺	1	1	1	2	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1	1	2	0	0	1	1	1	2	0	0	1	1	1	2	0	0	1	1	0	2	0	0	1	2	0	1	0	0	1	1	1	2	0	0	1	0	0	2	0	0		
40-30 公尺	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1		
30-20 公尺	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0			
20-10 公尺	1	3	0	1	2	0	0	3	0	1	2	0	1	3	0	1	2	0	1	3	0	1	2	0	1	3	0	1	2	0	1	3	0	1	2	0	1	4	0	1	2	0	1	3	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0		
10-0 公尺	0	1	2	1	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	2	1	1	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	

表 II.7 車輛轉向調查(4月24日 星期三)

週期	1					2					3					4					5					6					7					8																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2				
200-190 公尺	3	2	0	0	2	0	2	6	0	0	2	0	2	1	0	0	2	0	3	3	0	0	2	0	2	1	0	0	2	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
190-180 公尺	0	1	1	1	1	0	1	3	2	0	1	0	0	2	1	1	2	0	0	3	1	1	2	0	0	1	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0		
180-170 公尺	0	2	1	2	0	0	0	5	1	1	2	0	0	2	1	0	3	0	0	1	2	1	2	0	0	0	1	1	2	0	2	0	1	0	1	0	1	2	4	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0			
170-160 公尺	0	2	0	0	0	1	4	1	3	0	1	0	1	1	3	0	1	0	0	0	4	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0			
160-150 公尺	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	2	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0				
150-140 公尺	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
140-130 公尺	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
130-120 公尺	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	2	3	0	1	1	0	4	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
120-110 公尺	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	0	1	1	0	2	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0		
110-100 公尺	2	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	3	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
100-90 公尺	1	1	1	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
90-80 公尺	2	3	0	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
80-70 公尺	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
70-60 公尺	2	2	0	1	2	1	2	0	0	1	0	1	1	2	2	0	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
60-50 公尺	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50-40 公尺	1	1	0	2	0	0	0	4	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40-30 公尺	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
30-20 公尺	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-10 公尺	1	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-0 公尺	0	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

表 II.7 車輛轉向調查(續)(4月24日 星期三)

週期	9					10					11					12					13					14					15					16					17														
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	
200-190 公尺	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	3	2	0	2	2	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2	3	0	0	2	0	2	5	0	0	2	0	2	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	2
190-180 公尺	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	1	1	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3	1	1	2	0	0	1	1	1	0	4	0	1	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0	
180-170 公尺	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	3	0	0	2	2	2	3	0	3	3	0	1	3	0	4	0	1	1	0	0	2	1	0	1	2	0	0	4	2	1	0	0	0	2	1	1	2	0	0	1	0	0	0	1	
170-160 公尺	0	1	0	0	0	1	0	4	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	2	0	1	1	3	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
160-150 公尺	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
150-140 公尺	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
140-130 公尺	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
130-120 公尺	1	0	3	0	0	1	1	0	1	1	0	2	1	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	2	4	0	1	1	0	0	1	0	1	0	2	2	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	0	2	0	1		
120-110 公尺	0	2	2	1	1	1	0	2	2	0	1	2	0	2	2	0	3	1	0	1	1	3	1	0	0	1	2	2	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	2	4	2	1	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	1	1	
110-100 公尺	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	2	3	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	0	1	1
100-90 公尺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	3	1	1	1	0	0	1	2	1	0	2	0	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	0	
90-80 公尺	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
80-70 公尺	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	
70-60 公尺	3	2	2	1	1	1	0	0	7	1	1	1	3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	0	2	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	0	1			
60-50 公尺	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6	0	0	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2	1	3	0	0	1	0	1	1	0	0	2	1	0	1	0	0		
50-40 公尺	1	1	1	2	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1	1	2	0	0	1	1	1	2	0	0	2	1	1	2	0	0	1	1	0	2	0	0	2	2	0	1	0	0	1	0	2	2	0	0	1	0	2	2	0	0	
40-30 公尺	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1		
30-20 公尺	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	
20-10 公尺	1	0	0	0	2	0	0	3	0	1	2	0	1	2	0	1	1	0	1	3	0	1	2	0	1	2	0	1	1	0	1	2	0	1	1	0	1	2	0	1	1	0	1	2	0	1	1	0	0	1	2	0			
10-0 公尺	0	0	2	1	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	2	1	1	2	0	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0			

表 II.8 車輛轉向調查(4月25日 星期四)

週期 轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1					2					3					4					5					6					7					8																	
	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2					
200-190 公尺	3	2	0	0	2	0	2	6	0	0	2	0	2	1	0	0	2	0	3	3	0	0	2	0	2	1	0	0	2	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
190-180 公尺	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0				
180-170 公尺	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
170-160 公尺	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
160-150 公尺	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0				
150-140 公尺	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0			
140-130 公尺	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
130-120 公尺	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	2	3	0	1	1	0	4	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
120-110 公尺	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	0	1	1	0	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	1	1	0	1	0	0	0	0		
110-100 公尺	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	3	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
100-90 公尺	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
90-80 公尺	0	0	0	0	0	2	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
80-70 公尺	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0		
70-60 公尺	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
60-50 公尺	0	1	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50-40 公尺	1	1	0	2	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40-30 公尺	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
30-20 公尺	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-10 公尺	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-0 公尺	0	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	

表 II.8 車輛轉向調查(續)(4月25日 星期四)

週期	9					10					11					12					13					14					15					16					17														
轉向 區塊分隔 (與停止線距)	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	4>3	3>4	3>2	2>3	2>1	1>2	
200-190 公尺	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2	3	0	0	2	0	2	5	0	0	2	0	2	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	2	
190-180 公尺	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0			
180-170 公尺	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	0	3	3	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
170-160 公尺	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	4	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0			
160-150 公尺	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0			
150-140 公尺	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	
140-130 公尺	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
130-120 公尺	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	2	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2	2	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	0	2	0	1			
120-110 公尺	0	0	0	1	1	1	0	1	2	4	1	2	0	1	1	3	3	1	0	1	1	3	1	0	0	1	0	0	1	1	2	0	2	0	1	1	1	2	2	4	2	1	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	1	1	
110-100 公尺	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1	1	0	3	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	3	0	0	1	1
100-90 公尺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	2	3	1	0	2	0	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	0	
90-80 公尺	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
80-70 公尺	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	0	2	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	
70-60 公尺	0	0	0	0	1	1	0	0	4	1	1	1	1	0	2	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	2	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1		
60-50 公尺	1	1	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	3	0	0	0	1	2	1	0	0	2	1	0	1	0	0	
50-40 公尺	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	2	2	0	0
40-30 公尺	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1		
30-20 公尺	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	
20-10 公尺	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	1	0	1	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	
10-0 公尺	0	0	2	1	1	2	0	1	0	0	3	2	0	1	1	1	1	2	0	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0	2	0	1	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1	0	2	0	1	0	1	1	1	1	0	0		

表 II.9 進入區塊車輛之偵測失敗率(第一車道)

日期		4月23日 星期二															
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.069	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.077
190-180 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.069	0.000	0.000	0.000	0.095	0.000	0.000
180-170 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038
170-160 公尺	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.000	0.000	0.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	0.026	0.026	0.026	0.000	0.037	0.040
140-130 公尺	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.018	0.019	0.020	0.019	0.000	0.000	0.000	0.025	0.000	0.032	0.026	0.027	0.026	0.027	0.038	0.042
120-110 公尺	0.017	0.019	0.019	0.021	0.019	0.000	0.000	0.000	0.026	0.019	0.033	0.000	0.028	0.027	0.028	0.000	0.043
110-100 公尺	0.017	0.019	0.019	0.021	0.019	0.000	0.000	0.000	0.026	0.019	0.031	0.026	0.028	0.027	0.027	0.038	0.043
100-90 公尺	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	0.000
90-80 公尺	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	0.000
80-70 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000
70-60 公尺	0.017	0.018	0.019	0.020	0.019	0.000	0.000	0.000	0.024	0.018	0.030	0.024	0.026	0.026	0.028	0.036	0.040
60-50 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50-40 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40-30 公尺	0.020	0.022	0.023	0.025	0.022	0.000	0.000	0.030	0.037	0.021	0.033	0.031	0.031	0.034	0.036	0.043	0.050
30-20 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20-10 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-0 公尺	0.039	0.000	0.000	0.049	0.020	0.000	0.000	0.000	0.071	0.042	0.065	0.065	0.057	0.034	0.031	0.043	0.000

表 II.9 進入區塊車輛之偵測失敗率(第一車道)(續)

日期		4月24日 星期三															
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023
190-180 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.066	0.000	0.000
180-170 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011
170-160 公尺	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.000	0.000	0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.011	0.016	0.017	0.000	0.000	0.012
140-130 公尺	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.012	0.009	0.016	0.009	0.000	0.000	0.000	0.009	0.030	0.016	0.011	0.016	0.017	0.018	0.013	0.012
120-110 公尺	0.017	0.012	0.009	0.016	0.009	0.000	0.019	0.000	0.010	0.031	0.016	0.000	0.016	0.017	0.018	0.000	0.012
110-100 公尺	0.017	0.013	0.009	0.016	0.009	0.000	0.019	0.000	0.010	0.032	0.015	0.011	0.016	0.017	0.018	0.013	0.012
100-90 公尺	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000	0.000	0.032	0.015	0.000	0.000	0.000	0.036	0.000	0.000
90-80 公尺	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000
80-70 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.000
70-60 公尺	0.017	0.012	0.009	0.016	0.009	0.000	0.000	0.000	0.009	0.016	0.015	0.010	0.016	0.017	0.019	0.013	0.012
60-50 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50-40 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40-30 公尺	0.020	0.013	0.010	0.020	0.010	0.000	0.000	0.019	0.011	0.018	0.016	0.012	0.017	0.021	0.023	0.013	0.013
30-20 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20-10 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-0 公尺	0.038	0.000	0.000	0.042	0.010	0.000	0.023	0.000	0.021	0.036	0.032	0.024	0.032	0.021	0.021	0.013	0.000

表 II.9 進入區塊車輛之偵測失敗率(第一車道)(續)

日期		4月25日 星期四															
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.044
190-180 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-170 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022
170-160 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.000	0.000	0.079	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.011	0.014	0.023	0.000	0.000	0.022
140-130 公尺	0.023	0.000	0.000	0.000	0.061	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.023	0.024	0.029	0.022	0.000	0.000	0.000	0.011	0.024	0.015	0.011	0.014	0.023	0.017	0.015	0.023
120-110 公尺	0.023	0.023	0.024	0.029	0.022	0.000	0.020	0.000	0.011	0.025	0.016	0.000	0.014	0.024	0.017	0.000	0.023
110-100 公尺	0.023	0.024	0.024	0.029	0.022	0.000	0.021	0.000	0.011	0.025	0.015	0.011	0.014	0.024	0.017	0.015	0.023
100-90 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.000	0.000	0.000	0.026	0.015	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	0.000
90-80 公尺	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.000	0.000
80-70 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000
70-60 公尺	0.024	0.023	0.024	0.028	0.021	0.000	0.000	0.000	0.011	0.013	0.015	0.011	0.014	0.023	0.018	0.014	0.022
60-50 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50-40 公尺	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40-30 公尺	0.028	0.030	0.026	0.040	0.026	0.000	0.000	0.023	0.014	0.014	0.034	0.013	0.016	0.031	0.022	0.016	0.024
30-20 公尺	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20-10 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-0 公尺	0.054	0.000	0.000	0.087	0.024	0.000	0.024	0.000	0.027	0.029	0.035	0.027	0.030	0.031	0.020	0.016	0.000

表 II.10 進入區塊車輛之偵測失敗率(第二車道)

日期		4月23日 星期二															
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.056	0.049	0.067	0.063	0.053	0.000	0.000	0.000	0.067	0.059	0.050	0.067	0.047	0.083	0.091	0.077	0.040
190-180 公尺	0.059	0.026	0.107	0.100	0.083	0.000	0.000	0.032	0.000	0.094	0.071	0.036	0.049	0.136	0.050	0.125	0.038
180-170 公尺	0.061	0.075	0.115	0.107	0.088	0.026	0.000	0.100	0.069	0.133	0.095	0.143	0.025	0.150	0.042	0.136	0.000
170-160 公尺	0.000	0.026	0.042	0.038	0.031	0.000	0.031	0.074	0.000	0.038	0.026	0.000	0.050	0.056	0.000	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.100	0.000	0.143	0.000	0.051	0.000	0.000	0.067	0.120	0.049	0.000	0.000	0.095	0.214	0.087	0.036
150-140 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.050	0.115	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.045	0.073	0.000	0.103	0.048	0.074	0.077	0.069
120-110 公尺	0.029	0.000	0.038	0.059	0.030	0.000	0.033	0.000	0.063	0.045	0.073	0.207	0.079	0.048	0.200	0.040	0.036
110-100 公尺	0.056	0.024	0.036	0.143	0.029	0.000	0.033	0.000	0.061	0.042	0.024	0.080	0.026	0.045	0.111	0.042	0.036
100-90 公尺	0.086	0.024	0.071	0.065	0.059	0.000	0.000	0.000	0.063	0.042	0.049	0.042	0.053	0.087	0.040	0.083	0.107
90-80 公尺	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000
80-70 公尺	0.054	0.026	0.038	0.067	0.061	0.024	0.000	0.038	0.065	0.087	0.049	0.083	0.054	0.091	0.107	0.087	0.077
70-60 公尺	0.056	0.026	0.038	0.071	0.063	0.000	0.000	0.000	0.067	0.091	0.050	0.087	0.056	0.095	0.074	0.091	0.040
60-50 公尺	0.027	0.026	0.036	0.000	0.031	0.000	0.000	0.000	0.032	0.250	0.024	0.042	0.027	0.045	0.115	0.043	0.038
50-40 公尺	0.054	0.077	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000	0.065	0.136	0.049	0.083	0.054	0.095	0.043	0.087	0.080
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-20 公尺	0.027	0.026	0.000	0.000	0.031	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.024	0.042	0.027	0.050	0.043	0.043	0.042
20-10 公尺	0.081	0.026	0.032	0.094	0.097	0.000	0.000	0.000	0.097	0.136	0.073	0.125	0.081	0.158	0.130	0.130	0.125
10-0 公尺	0.059	0.000	0.000	0.034	0.000	0.026	0.032	0.038	0.071	0.053	0.053	0.000	0.000	0.063	0.050	0.050	0.048

表 II.10 進入區塊車輛之偵測失敗率(第二車道)(續)

日期	4月24日 星期三																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.056	0.036	0.022	0.022	0.020	0.000	0.000	0.000	0.021	0.044	0.042	0.025	0.043	0.039	0.033	0.027	0.012
190-180 公尺	0.059	0.019	0.034	0.033	0.021	0.000	0.000	0.021	0.000	0.070	0.060	0.013	0.045	0.061	0.017	0.042	0.012
180-170 公尺	0.061	0.056	0.035	0.034	0.031	0.024	0.000	0.065	0.021	0.098	0.100	0.051	0.023	0.064	0.016	0.043	0.000
170-160 公尺	0.000	0.019	0.012	0.011	0.021	0.071	0.022	0.047	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.074	0.000	0.044	0.000	0.051	0.067	0.000	0.021	0.083	0.041	0.000	0.000	0.043	0.092	0.000	0.011
150-140 公尺	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.038	0.035	0.000	0.000	0.026	0.047	0.000	0.000	0.030	0.060	0.000	0.091	0.022	0.032	0.028	0.023
120-110 公尺	0.029	0.000	0.012	0.022	0.011	0.026	0.024	0.000	0.020	0.029	0.060	0.050	0.070	0.022	0.095	0.029	0.011
110-100 公尺	0.056	0.019	0.011	0.043	0.011	0.000	0.024	0.000	0.019	0.026	0.020	0.026	0.023	0.022	0.033	0.029	0.011
100-90 公尺	0.029	0.019	0.023	0.022	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.040	0.013	0.047	0.043	0.017	0.030	0.034
90-80 公尺	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000
80-70 公尺	0.051	0.019	0.012	0.022	0.021	0.026	0.000	0.024	0.020	0.050	0.040	0.026	0.048	0.043	0.032	0.030	0.024
70-60 公尺	0.079	0.019	0.012	0.023	0.022	0.000	0.000	0.000	0.020	0.051	0.041	0.027	0.049	0.043	0.032	0.031	0.012
60-50 公尺	0.028	0.019	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.133	0.020	0.013	0.024	0.021	0.049	0.015	0.012
50-40 公尺	0.056	0.058	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.020	0.077	0.040	0.026	0.049	0.043	0.017	0.030	0.024
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-20 公尺	0.057	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.020	0.013	0.024	0.022	0.017	0.015	0.012
20-10 公尺	0.088	0.000	0.011	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.020	0.077	0.040	0.039	0.073	0.067	0.051	0.030	0.035
10-0 公尺	0.065	0.000	0.000	0.011	0.000	0.054	0.022	0.024	0.020	0.028	0.042	0.000	0.026	0.024	0.018	0.015	0.012

表 II.10 進入區塊車輛之偵測失敗率(第二車道)(續)

日期	4月25日 星期四																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.091	0.091	0.069	0.056	0.063	0.000	0.000	0.000	0.026	0.029	0.000	0.025	0.034	0.063	0.044	0.034	0.031
190-180 公尺	0.050	0.000	0.000	0.000	0.033	0.000	0.000	0.025	0.000	0.000	0.033	0.000	0.018	0.000	0.047	0.000	0.061
180-170 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.172	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.086	0.013	0.055	0.000	0.000	0.000	0.000
170-160 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033	0.000	0.053	0.000
160-150 公尺	0.000	0.200	0.000	0.108	0.000	0.065	0.079	0.000	0.027	0.044	0.038	0.000	0.000	0.065	0.116	0.000	0.031
150-140 公尺	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.105	0.107	0.000	0.000	0.032	0.056	0.000	0.000	0.015	0.056	0.000	0.019	0.033	0.049	0.035	0.061
120-110 公尺	0.048	0.000	0.036	0.051	0.036	0.033	0.029	0.000	0.026	0.075	0.115	0.049	0.019	0.033	0.143	0.036	0.031
110-100 公尺	0.000	0.050	0.033	0.100	0.034	0.000	0.029	0.000	0.026	0.015	0.021	0.026	0.019	0.031	0.051	0.037	0.031
100-90 公尺	0.000	0.050	0.067	0.054	0.069	0.000	0.053	0.000	0.000	0.015	0.042	0.013	0.037	0.061	0.026	0.038	0.094
90-80 公尺	0.000	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.047	0.000	0.000
80-70 公尺	0.077	0.056	0.036	0.056	0.036	0.032	0.000	0.025	0.013	0.059	0.042	0.026	0.038	0.094	0.047	0.038	0.067
70-60 公尺	0.042	0.056	0.036	0.059	0.037	0.000	0.026	0.000	0.014	0.031	0.043	0.013	0.038	0.065	0.047	0.039	0.034
60-50 公尺	0.042	0.056	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.044	0.021	0.000	0.020	0.031	0.067	0.019	0.033
50-40 公尺	0.083	0.167	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000	0.027	0.015	0.043	0.000	0.040	0.032	0.023	0.038	0.069
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000
30-20 公尺	0.043	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.021	0.013	0.020	0.032	0.023	0.019	0.033
20-10 公尺	0.087	0.000	0.103	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000	0.028	0.015	0.021	0.038	0.060	0.100	0.070	0.038	0.100
10-0 公尺	0.095	0.000	0.000	0.026	0.000	0.069	0.026	0.025	0.029	0.047	0.043	0.000	0.021	0.037	0.025	0.020	0.037

表 II.11 進入區塊車輛之偵測失敗率(第三車道)

日期	4月23日 星期二																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.125	0.235	0.071	0.200	0.050	0.182	0.000	0.000	0.000	0.000	0.227	0.000	0.000	0.200	0.263	0.059	0.000
190-180 公尺	0.125	0.267	0.200	0.267	0.095	0.100	0.200	0.038	0.048	0.034	0.105	0.050	0.042	0.278	0.250	0.111	0.059
180-170 公尺	0.200	0.500	0.231	0.167	0.050	0.111	0.429	0.000	0.100	0.000	0.167	0.150	0.042	0.214	0.385	0.235	0.063
170-160 公尺	0.143	0.571	0.400	0.273	0.050	0.000	0.000	0.000	0.053	0.033	0.235	0.238	0.000	0.286	0.556	0.214	0.067
160-150 公尺	0.000	0.571	0.286	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	0.077	0.000	0.000	0.071	0.571	0.364	0.071
150-140 公尺	0.000	0.143	0.000	0.091	0.053	0.000	0.100	0.000	0.053	0.034	0.071	0.063	0.000	0.056	0.111	0.000	0.071
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.083	0.167	0.286	0.400	0.056	0.000	0.000	0.000	0.111	0.036	0.125	0.000	0.107	0.000	0.286	0.000	0.000
120-110 公尺	0.083	0.143	0.444	0.571	0.111	0.000	0.111	0.000	0.235	0.138	0.222	0.222	0.167	0.053	0.250	0.083	0.125
110-100 公尺	0.182	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.211	0.154	0.000	0.214
100-90 公尺	0.182	0.000	0.143	0.250	0.118	0.000	0.111	0.032	0.133	0.000	0.133	0.053	0.036	0.235	0.231	0.167	0.167
90-80 公尺	0.167	0.000	0.286	0.286	0.125	0.000	0.000	0.000	0.143	0.077	0.143	0.111	0.036	0.071	0.182	0.000	0.083
80-70 公尺	0.083	0.143	0.200	0.000	0.071	0.000	0.000	0.033	0.083	0.042	0.083	0.059	0.037	0.077	0.200	0.091	0.091
70-60 公尺	0.308	0.000	0.800	0.667	0.214	0.000	0.000	0.000	0.333	0.292	0.333	0.235	0.148	0.267	0.222	0.182	0.182
60-50 公尺	0.154	0.222	1.000	0.333	0.154	0.000	0.000	0.000	0.167	0.056	0.167	0.125	0.074	0.133	0.200	0.182	0.091
50-40 公尺	0.154	0.250	0.500	0.200	0.154	0.000	0.000	0.000	0.167	0.040	0.167	0.118	0.074	0.071	0.167	0.182	0.000
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-20 公尺	0.125	0.111	0.667	0.143	0.000	0.053	0.000	0.000	0.133	0.074	0.133	0.053	0.067	0.000	0.143	0.143	0.133
20-10 公尺	0.200	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000	0.214	0.115	0.214	0.167	0.103	0.167	0.308	0.231	0.000
10-0 公尺	0.214	0.100	0.500	0.111	0.000	0.000	0.000	0.033	0.231	0.042	0.231	0.059	0.000	0.000	0.091	0.083	0.063

表 II.11 進入區塊車輛之偵測失敗率(第三車道)(續)

日期	4月24日 星期三																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.050	0.120	0.011	0.067	0.010	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.116	0.000	0.000	0.060	0.091	0.015	0.000
190-180 公尺	0.049	0.109	0.034	0.089	0.020	0.054	0.086	0.023	0.012	0.026	0.050	0.013	0.020	0.082	0.038	0.030	0.013
180-170 公尺	0.075	0.143	0.035	0.071	0.010	0.029	0.176	0.000	0.025	0.000	0.103	0.039	0.020	0.022	0.118	0.045	0.013
170-160 公尺	0.051	0.108	0.048	0.100	0.010	0.000	0.000	0.000	0.013	0.100	0.081	0.065	0.000	0.063	0.065	0.031	0.014
160-150 公尺	0.000	0.135	0.025	0.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000	0.059	0.000	0.000	0.000	0.043	0.048	0.014
150-140 公尺	0.000	0.028	0.000	0.026	0.010	0.000	0.033	0.000	0.013	0.028	0.029	0.014	0.000	0.019	0.020	0.000	0.014
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.026	0.027	0.025	0.098	0.010	0.000	0.000	0.000	0.038	0.026	0.056	0.000	0.075	0.000	0.036	0.000	0.000
120-110 公尺	0.026	0.026	0.049	0.105	0.021	0.000	0.032	0.000	0.052	0.103	0.105	0.027	0.056	0.018	0.055	0.016	0.026
110-100 公尺	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.073	0.000	0.000	0.040
100-90 公尺	0.053	0.000	0.013	0.051	0.032	0.000	0.031	0.020	0.000	0.000	0.057	0.013	0.019	0.075	0.051	0.031	0.027
90-80 公尺	0.081	0.079	0.025	0.053	0.011	0.000	0.000	0.000	0.027	0.056	0.029	0.027	0.019	0.020	0.000	0.016	0.014
80-70 公尺	0.028	0.028	0.013	0.000	0.011	0.000	0.000	0.021	0.014	0.029	0.030	0.014	0.019	0.041	0.034	0.016	0.014
70-60 公尺	0.054	0.000	0.051	0.108	0.022	0.000	0.000	0.000	0.055	0.206	0.121	0.054	0.038	0.100	0.018	0.032	0.028
60-50 公尺	0.053	0.128	0.027	0.054	0.022	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.061	0.027	0.038	0.020	0.051	0.016	0.014
50-40 公尺	0.026	0.114	0.013	0.056	0.011	0.000	0.000	0.000	0.027	0.029	0.061	0.027	0.038	0.020	0.033	0.032	0.027
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-20 公尺	0.048	0.030	0.026	0.027	0.000	0.024	0.000	0.000	0.013	0.054	0.056	0.013	0.035	0.000	0.048	0.030	0.027
20-10 公尺	0.073	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.030	0.000	0.000	0.083	0.059	0.040	0.036	0.019	0.016	0.031	0.000
10-0 公尺	0.075	0.000	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.026	0.029	0.088	0.014	0.018	0.019	0.048	0.015	0.026

表 II.11 進入區塊車輛之偵測失敗率(第三車道)(續)

日期	4月25日 星期四																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.080	0.353	0.034	0.094	0.031	0.161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.136	0.111	0.017	0.000
190-180 公尺	0.038	0.077	0.000	0.063	0.000	0.071	0.100	0.029	0.012	0.015	0.000	0.000	0.000	0.048	0.024	0.033	0.000
180-170 公尺	0.040	0.083	0.033	0.032	0.029	0.000	0.034	0.000	0.012	0.000	0.036	0.042	0.020	0.000	0.023	0.000	0.000
170-160 公尺	0.083	0.091	0.034	0.032	0.000	0.000	0.071	0.000	0.025	0.015	0.018	0.000	0.020	0.050	0.095	0.017	0.000
160-150 公尺	0.000	0.455	0.071	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000	0.036	0.000	0.000	0.000	0.053	0.050	0.036
150-140 公尺	0.000	0.100	0.000	0.031	0.028	0.000	0.038	0.000	0.013	0.016	0.000	0.000	0.000	0.045	0.024	0.000	0.036
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.048	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.091	0.071	0.114	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.040	0.000	0.043	0.000	0.000
120-110 公尺	0.045	0.083	0.133	0.063	0.057	0.000	0.037	0.000	0.000	0.046	0.032	0.026	0.020	0.095	0.087	0.017	0.063
110-100 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000	0.190	0.064	0.000	0.100
100-90 公尺	0.095	0.000	0.036	0.057	0.088	0.000	0.115	0.029	0.000	0.000	0.031	0.026	0.020	0.118	0.109	0.032	0.071
90-80 公尺	0.000	0.308	0.000	0.000	0.031	0.000	0.038	0.000	0.024	0.015	0.016	0.027	0.020	0.059	0.000	0.016	0.036
80-70 公尺	0.000	0.100	0.036	0.000	0.000	0.000	0.038	0.029	0.000	0.015	0.000	0.014	0.020	0.125	0.047	0.016	0.037
70-60 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.040	0.000	0.000	0.059	0.032	0.027	0.020	0.167	0.093	0.049	0.074
60-50 公尺	0.087	0.300	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000	0.016	0.028	0.000	0.059	0.048	0.050	0.037
50-40 公尺	0.045	0.250	0.000	0.053	0.033	0.000	0.000	0.000	0.012	0.000	0.031	0.000	0.020	0.059	0.047	0.034	0.069
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-20 公尺	0.080	0.125	0.032	0.026	0.000	0.032	0.000	0.000	0.012	0.000	0.000	0.014	0.037	0.000	0.023	0.033	0.067
20-10 公尺	0.042	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000	0.030	0.000	0.038	0.053	0.000	0.034	0.000
10-0 公尺	0.120	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.024	0.014	0.031	0.014	0.019	0.050	0.065	0.034	0.065

表 II.12 進入區塊車輛之偵測失敗率(第四車道)

日期	4月23日 星期二																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.154	0.154	0.133	0.375	0.200	0.182	0.000	0.000	0.154	0.000	0.182	0.059	0.333	0.154	0.200	0.125	0.250
190-180 公尺	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.182	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-170 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.133	0.083	0.059	0.000	0.000	0.000	0.188	1.000	0.105	0.000	0.000	0.000
170-160 公尺	0.000	0.190	0.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000!	0.211	0.150	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.000	0.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000!	0.188	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.000	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067	0.000	0.000	0.188	0.143	0.000!	0.000	0.333	0.000	0.000
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000!	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.056	0.000	0.056	0.077	0.083	0.000	0.000	0.000	0.071	0.071	0.071	0.000	0.000!	0.071	0.000	0.053	0.200
120-110 公尺	0.000	0.000	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000!	0.077	0.000	0.000	0.000
110-100 公尺	0.118	0.000	0.056	0.071	0.083	0.000	0.000	0.000	0.067	0.067	0.067	0.048	0.333	0.167	0.071	0.053	0.167
100-90 公尺	0.118	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.077	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
90-80 公尺	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80-70 公尺	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.118	0.000	0.000	0.000
70-60 公尺	0.200	0.100	0.050	0.188	0.071	0.000	0.000	0.000	0.176	0.000	0.176	0.095	1.000	0.200	0.053	0.053	0.100
60-50 公尺	0.071	0.000	0.048	0.067	0.067	0.000	0.000	0.000	0.063	0.063	0.063	0.095	0.500	0.000	0.050	0.056	0.100
50-40 公尺	0.071	0.053	0.048	0.063	0.067	0.000	0.000	0.000	0.063	0.067	0.063	0.050	0.500	0.063	0.048	0.056	0.100
40-30 公尺	0.143	0.000	0.050	0.133	0.067	0.000	0.000	0.000	0.125	0.000	0.125	0.050	1.000	0.125	0.091	0.111	0.000
30-20 公尺	0.083	0.000	0.000	0.077	0.071	0.000	0.000	0.000	0.071	0.071	0.071	0.000	0.000	0.000	0.050	0.063	0.111
20-10 公尺	0.083	0.053	0.000	0.083	0.077	0.000	0.000	0.000	0.071	0.000	0.071	0.053	0.000!	0.071	0.050	0.063	0.111
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.071	0.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000

表 II.12 進入區塊車輛之偵測失敗率(第四車道)(續)

日期	4月24日 星期三																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.150	0.077	0.071	0.130	0.047	0.118	0.000	0.000	0.118	0.000	0.154	0.040	0.095	0.105	0.091	0.083	0.071
190-180 公尺	0.000	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.074	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-170 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.091	0.036	0.059	0.000	0.000	0.000	0.125	0.211	0.087	0.000	0.000	0.000
170-160 公尺	0.000	0.108	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.182	0.100	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.158	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.042	0.000	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067	0.000	0.130	0.167	0.103	0.000	0.000	0.214	0.000	0.071
140-130 公尺	0.000	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.071
130-120 公尺	0.043	0.000	0.032	0.036	0.022	0.000	0.036	0.000	0.056	0.048	0.063	0.000	0.067	0.059	0.000	0.037	0.077
120-110 公尺	0.000	0.000	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.063	0.043	0.000	0.000
110-100 公尺	0.091	0.000	0.032	0.034	0.022	0.000	0.037	0.000	0.053	0.045	0.059	0.036	0.059	0.133	0.043	0.037	0.071
100-90 公尺	0.048	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
90-80 公尺	0.095	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80-70 公尺	0.045	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000
70-60 公尺	0.095	0.054	0.030	0.097	0.021	0.050	0.000	0.000	0.150	0.000	0.167	0.071	0.059	0.167	0.042	0.036	0.056
60-50 公尺	0.048	0.000	0.029	0.033	0.000	0.053	0.000	0.000	0.053	0.043	0.059	0.071	0.059	0.000	0.042	0.037	0.111
50-40 公尺	0.048	0.000	0.029	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.053	0.045	0.059	0.037	0.118	0.056	0.080	0.038	0.059
40-30 公尺	0.095	0.000	0.030	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.105	0.000	0.118	0.037	0.125	0.056	0.080	0.080	0.000
30-20 公尺	0.053	0.000	0.000	0.036	0.020	0.000	0.000	0.000	0.059	0.048	0.000	0.000	0.071	0.000	0.043	0.043	0.063
20-10 公尺	0.053	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	0.063	0.038	0.071	0.059	0.042	0.043	0.063
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.158	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.000

表 II.12 進入區塊車輛之偵測失敗率(第四車道)(續)

日期	4月25日 星期四																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.250	0.222	0.182	0.188	0.083	0.118	0.000	0.000	0.118	0.000	0.000	0.040	0.061	0.286	0.105	0.083	0.111
190-180 公尺	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.167	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.045	0.000	0.000
180-170 公尺	0.000	0.000	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170-160 公尺	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.000	0.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.000	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.032	0.200	0.091	0.000	0.000	0.240	0.000	0.125
140-130 公尺	0.000	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.077	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125
130-120 公尺	0.000	0.000	0.091	0.063	0.040	0.000	0.083	0.000	0.059	0.032	0.083	0.000	0.030	0.000	0.000	0.040	0.143
120-110 公尺	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.050	0.000	0.000
110-100 公尺	0.000	0.000	0.091	0.067	0.040	0.000	0.091	0.000	0.063	0.032	0.083	0.048	0.029	0.000	0.048	0.040	0.125
100-90 公尺	0.071	0.118	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.091	0.000	0.000	0.000
90-80 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.045	0.000	0.000	0.000	0.040	0.000
80-70 公尺	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.167	0.042	0.000	0.000
70-60 公尺	0.000	0.000	0.091	0.067	0.037	0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.077	0.000	0.029	0.100	0.042	0.040	0.083
60-50 公尺	0.000	0.000	0.000	0.071	0.000	0.048	0.000	0.000	0.059	0.032	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.167
50-40 公尺	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038	0.000	0.091	0.000	0.000	0.091
40-30 公尺	0.071	0.000	0.100	0.154	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.167	0.000	0.059	0.091	0.074	0.077	0.000
30-20 公尺	0.077	0.000	0.000	0.091	0.036	0.000	0.000	0.000	0.056	0.033	0.000	0.000	0.031	0.000	0.040	0.042	0.100
20-10 公尺	0.077	0.000	0.000	0.000	0.074	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	0.100	0.040	0.031	0.100	0.042	0.042	0.100
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.143	0.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000

表 II.13 離開區塊車輛之偵測失敗率(第一車道)

日期	4月23日 星期二																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.033	0.039	0.043	0.042	0.042	0.000	0.000	0.000	0.049	0.045	0.069	0.051	0.057	0.057	0.048	0.087	0.040
190-180 公尺	0.016	0.019	0.041	0.040	0.040	0.000	0.000	0.025	0.000	0.043	0.069	0.000	0.028	0.054	0.000	0.080	0.038
180-170 公尺	0.000	0.037	0.058	0.038	0.038	0.022	0.000	0.048	0.024	0.061	0.065	0.071	0.000	0.051	0.000	0.074	0.000
170-160 公尺	0.000	0.018	0.019	0.019	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.031	0.000	0.053	0.026	0.000	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-110 公尺	0.017	0.000	0.019	0.021	0.019	0.000	0.000	0.000	0.026	0.019	0.094	0.051	0.028	0.027	0.054	0.038	0.043
110-100 公尺	0.033	0.019	0.019	0.041	0.019	0.000	0.000	0.000	0.050	0.019	0.031	0.050	0.028	0.027	0.053	0.038	0.043
100-90 公尺	0.033	0.019	0.019	0.020	0.019	0.000	0.000	0.000	0.024	0.019	0.031	0.024	0.027	0.026	0.000	0.037	0.042
90-80 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000
80-70 公尺	0.017	0.018	0.000	0.020	0.019	0.000	0.000	0.000	0.024	0.018	0.030	0.024	0.026	0.026	0.056	0.036	0.040
70-60 公尺	0.017	0.000	0.019	0.020	0.019	0.000	0.000	0.000	0.024	0.018	0.030	0.024	0.026	0.026	0.000	0.036	0.000
60-50 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50-40 公尺	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-20 公尺	0.020	0.021	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.038	0.000	0.034	0.034	0.030	0.037	0.034	0.048	0.056
20-10 公尺	0.039	0.000	0.000	0.049	0.040	0.000	0.000	0.000	0.071	0.042	0.065	0.065	0.057	0.069	0.063	0.087	0.105
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 II.13 離開區塊車輛之偵測失敗率(第一車道)(續)

日期	4月24日 星期三																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.033	0.026	0.020	0.033	0.019	0.000	0.000	0.000	0.018	0.035	0.032	0.021	0.032	0.036	0.033	0.027	0.012
190-180 公尺	0.016	0.013	0.019	0.032	0.009	0.000	0.000	0.016	0.000	0.034	0.032	0.000	0.016	0.034	0.000	0.026	0.011
180-170 公尺	0.000	0.025	0.028	0.031	0.019	0.015	0.000	0.031	0.009	0.048	0.046	0.031	0.000	0.033	0.000	0.026	0.000
170-160 公尺	0.000	0.012	0.009	0.015	0.018	0.043	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028	0.058	0.000	0.000	0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-110 公尺	0.017	0.000	0.009	0.016	0.009	0.000	0.000	0.000	0.010	0.016	0.046	0.011	0.016	0.017	0.036	0.013	0.012
110-100 公尺	0.033	0.013	0.009	0.016	0.009	0.000	0.000	0.000	0.019	0.016	0.015	0.021	0.016	0.017	0.018	0.013	0.012
100-90 公尺	0.017	0.012	0.009	0.016	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.015	0.011	0.016	0.017	0.000	0.013	0.012
90-80 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.000
80-70 公尺	0.017	0.012	0.000	0.016	0.009	0.000	0.000	0.000	0.009	0.016	0.015	0.010	0.016	0.017	0.019	0.013	0.012
70-60 公尺	0.033	0.000	0.009	0.016	0.009	0.000	0.000	0.000	0.009	0.016	0.015	0.010	0.016	0.017	0.000	0.013	0.000
60-50 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50-40 公尺	0.000	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-20 公尺	0.039	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.016	0.012	0.016	0.022	0.022	0.014	0.013
20-10 公尺	0.038	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.021	0.036	0.016	0.024	0.032	0.042	0.042	0.013	0.026
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 II.13 離開區塊車輛之偵測失敗率(第一車道)(續)

日期	4月25日 星期四																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.047	0.045	0.048	0.053	0.043	0.000	0.000	0.000	0.022	0.025	0.000	0.022	0.028	0.045	0.034	0.029	0.023
190-180 公尺	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.043
180-170 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.045	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000
170-160 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.064	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-110 公尺	0.023	0.000	0.024	0.029	0.022	0.000	0.000	0.000	0.011	0.013	0.045	0.011	0.014	0.024	0.034	0.015	0.023
110-100 公尺	0.000	0.024	0.024	0.029	0.022	0.000	0.000	0.000	0.023	0.013	0.015	0.023	0.014	0.024	0.017	0.015	0.023
100-90 公尺	0.000	0.023	0.024	0.029	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.015	0.011	0.014	0.023	0.000	0.014	0.023
90-80 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000
80-70 公尺	0.024	0.023	0.000	0.028	0.021	0.000	0.000	0.000	0.011	0.013	0.015	0.011	0.014	0.023	0.018	0.014	0.022
70-60 公尺	0.000	0.000	0.024	0.028	0.021	0.000	0.000	0.000	0.011	0.013	0.015	0.011	0.014	0.023	0.000	0.014	0.000
60-50 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50-40 公尺	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000
30-20 公尺	0.028	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.018	0.014	0.016	0.033	0.021	0.016	0.026
20-10 公尺	0.027	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.018	0.027	0.030	0.063	0.040	0.016	0.050
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 II.14 離開區塊車輛之偵測失敗率(第二車道)

日期	4月23日 星期二																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.047	0.045	0.048	0.053	0.043	0.000	0.000	0.000	0.022	0.025	0.000	0.022	0.028	0.045	0.034	0.029	0.023
190-180 公尺	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.043
180-170 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.045	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000
170-160 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.064	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-110 公尺	0.023	0.000	0.024	0.029	0.022	0.000	0.000	0.000	0.011	0.013	0.045	0.011	0.014	0.024	0.034	0.015	0.023
110-100 公尺	0.000	0.024	0.024	0.029	0.022	0.000	0.000	0.000	0.023	0.013	0.015	0.023	0.014	0.024	0.017	0.015	0.023
100-90 公尺	0.000	0.023	0.024	0.029	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.015	0.011	0.014	0.023	0.000	0.014	0.023
90-80 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000
80-70 公尺	0.024	0.023	0.000	0.028	0.021	0.000	0.000	0.000	0.011	0.013	0.015	0.011	0.014	0.023	0.018	0.014	0.022
70-60 公尺	0.000	0.000	0.024	0.028	0.021	0.000	0.000	0.000	0.011	0.013	0.015	0.011	0.014	0.023	0.000	0.014	0.000
60-50 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50-40 公尺	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000
30-20 公尺	0.028	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.018	0.014	0.016	0.033	0.021	0.016	0.026
20-10 公尺	0.027	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.018	0.027	0.030	0.063	0.040	0.016	0.050
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 II.14 離開區塊車輛之偵測失敗率(第二車道)(續)

日期	4月24日 星期三																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024
190-180 公尺	0.030	0.037	0.012	0.011	0.010	0.000	0.000	0.000	0.010	0.024	0.060	0.013	0.023	0.021	0.081	0.014	0.012
180-170 公尺	0.031	0.019	0.012	0.023	0.011	0.024	0.109	0.000	0.021	0.000	0.043	0.000	0.023	0.000	0.032	0.015	0.012
170-160 公尺	0.030	0.056	0.035	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.041	0.000	0.000	0.065	0.031	0.015	0.011
160-150 公尺	0.000	0.074	0.000	0.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.041	0.038	0.000	0.000	0.033	0.042	0.011
150-140 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.051	0.023	0.000	0.000	0.000	0.020	0.013	0.023	0.022	0.000	0.000	0.011
140-130 公尺	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000
130-120 公尺	0.029	0.038	0.035	0.054	0.021	0.000	0.000	0.000	0.039	0.086	0.060	0.013	0.070	0.022	0.048	0.014	0.011
120-110 公尺	0.056	0.019	0.034	0.032	0.021	0.000	0.048	0.000	0.029	0.105	0.060	0.013	0.070	0.043	0.050	0.000	0.011
110-100 公尺	0.029	0.019	0.011	0.011	0.011	0.000	0.047	0.000	0.010	0.051	0.020	0.013	0.023	0.043	0.017	0.015	0.011
100-90 公尺	0.081	0.000	0.000	0.011	0.011	0.051	0.023	0.024	0.000	0.050	0.040	0.013	0.024	0.022	0.065	0.015	0.012
90-80 公尺	0.051	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000
80-70 公尺	0.026	0.019	0.012	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.010	0.026	0.020	0.013	0.024	0.043	0.032	0.015	0.012
70-60 公尺	0.028	0.019	0.034	0.034	0.022	0.000	0.000	0.000	0.029	0.178	0.060	0.039	0.049	0.083	0.016	0.045	0.024
60-50 公尺	0.028	0.019	0.011	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.020	0.013	0.024	0.000	0.017	0.015	0.000
50-40 公尺	0.000	0.000	0.011	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.027	0.020	0.013	0.025	0.000	0.000	0.030	0.024
40-30 公尺	0.029	0.020	0.011	0.011	0.021	0.000	0.000	0.024	0.010	0.026	0.020	0.013	0.024	0.022	0.017	0.015	0.012
30-20 公尺	0.029	0.020	0.011	0.011	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000	0.026	0.020	0.013	0.024	0.000	0.017	0.015	0.012
20-10 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 II.14 離開區塊車輛之偵測失敗率(第二車道)(續)

日期	4月25日 星期四																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.061
190-180 公尺	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.018	0.000
180-170 公尺	0.000	0.000	0.036	0.000	0.040	0.000	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.031
170-160 公尺	0.050	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	0.053	0.000	0.027	0.015	0.000	0.000	0.000	0.065	0.000	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.200	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.038	0.038	0.000	0.000	0.050	0.053	0.031
150-140 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.065	0.028	0.000	0.000	0.000	0.019	0.013	0.019	0.033	0.000	0.000	0.030
140-130 公尺	0.048	0.000	0.000	0.000	0.115	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.105	0.107	0.128	0.071	0.000	0.000	0.000	0.013	0.045	0.019	0.012	0.037	0.033	0.071	0.018	0.031
120-110 公尺	0.091	0.050	0.100	0.075	0.069	0.000	0.057	0.000	0.013	0.061	0.042	0.013	0.019	0.094	0.077	0.000	0.031
110-100 公尺	0.043	0.050	0.033	0.027	0.034	0.000	0.105	0.000	0.013	0.030	0.021	0.013	0.019	0.061	0.051	0.019	0.031
100-90 公尺	0.042	0.000	0.000	0.028	0.036	0.065	0.077	0.025	0.000	0.029	0.042	0.013	0.019	0.031	0.116	0.019	0.033
90-80 公尺	0.077	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.047	0.000	0.000
80-70 公尺	0.000	0.056	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000	0.013	0.019	0.065	0.047	0.020	0.034
70-60 公尺	0.042	0.056	0.036	0.030	0.071	0.000	0.000	0.000	0.014	0.074	0.064	0.013	0.020	0.094	0.089	0.058	0.067
60-50 公尺	0.042	0.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.013	0.000	0.000	0.023	0.038	0.000
50-40 公尺	0.000	0.063	0.000	0.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.020	0.000	0.000	0.038	0.069
40-30 公尺	0.043	0.059	0.036	0.028	0.071	0.000	0.000	0.025	0.014	0.015	0.042	0.013	0.020	0.032	0.023	0.019	0.033
30-20 公尺	0.043	0.059	0.034	0.053	0.000	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.020	0.000	0.023	0.019	0.033
20-10 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 II.15 離開區塊車輛之偵測失敗率(第三車道)

日期	4月23日 星期二																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.125	0.133	0.133	0.200	0.095	0.100	0.000	0.000	0.095	0.000	0.105	0.050	0.083	0.111	0.125	0.111	0.059
190-180 公尺	0.067	0.083	0.077	0.083	0.050	0.000	0.143	0.000	0.000	0.034	0.056	0.050	0.042	0.071	0.077	0.059	0.000
180-170 公尺	0.143	0.143	0.000	0.091	0.050	0.111	0.111	0.074	0.053	0.033	0.118	0.190	0.179	0.214	0.111	0.071	0.000
170-160 公尺	0.000	0.571	0.143	0.000	0.000	0.000	0.100	0.069	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.286	0.429	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.571	0.167	0.364	0.000	0.000	0.000	0.033	0.105	0.000	0.143	0.000	0.000	0.278	0.667	0.222	0.071
150-140 公尺	0.000	0.000	0.143	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.188	0.167	0.000	0.000	0.429	0.000	0.000
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.083	0.286	0.444	0.143	0.056	0.000	0.000	0.000	0.059	0.069	0.222	0.000	0.167	0.105	0.167	0.250	0.188
120-110 公尺	0.000	0.000	0.167	0.250	0.000	0.000	0.111	0.000	0.071	0.000	0.000	0.222	0.074	0.053	0.308	0.000	0.000
110-100 公尺	0.182	0.000	0.143	0.500	0.059	0.000	0.111	0.000	0.067	0.038	0.067	0.053	0.036	0.118	0.154	0.083	0.083
100-90 公尺	0.250	0.000	0.143	0.143	0.063	0.000	0.111	0.000	0.071	0.000	0.071	0.000	0.036	0.071	0.091	0.091	0.167
90-80 公尺	0.167	0.143	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000
80-70 公尺	0.154	0.000	0.200	0.167	0.071	0.053	0.000	0.033	0.083	0.042	0.083	0.059	0.037	0.200	0.111	0.091	0.091
70-60 公尺	0.308	0.333	0.500	0.667	0.154	0.000	0.000	0.000	0.333	0.056	0.333	0.188	0.148	0.267	0.300	0.182	0.182
60-50 公尺	0.154	0.125	1.000	0.200	0.154	0.000	0.000	0.000	0.167	0.320	0.167	0.176	0.074	0.071	0.333	0.182	0.167
50-40 公尺	0.214	0.333	0.500	0.200	0.214	0.000	0.000	0.000	0.231	0.111	0.231	0.167	0.107	0.188	0.167	0.250	0.200
40-30 公尺	0.125	0.000	0.333	0.286	0.067	0.053	0.000	0.000	0.133	0.000	0.133	0.053	0.067	0.111	0.143	0.143	0.000
30-20 公尺	0.067	0.000	0.000	0.143	0.063	0.000	0.000	0.000	0.071	0.038	0.071	0.000	0.034	0.000	0.077	0.077	0.071
20-10 公尺	0.143	0.200	0.500	0.222	0.118	0.000	0.000	0.000	0.154	0.042	0.154	0.118	0.071	0.118	0.182	0.167	0.125
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 II.15 離開區塊車輛之偵測失敗率(第三車道)(續)

日期	4月24日 星期三																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.073	0.043	0.023	0.067	0.020	0.054	0.000	0.000	0.024	0.000	0.050	0.013	0.041	0.041	0.038	0.030	0.013
190-180 公尺	0.025	0.024	0.012	0.024	0.010	0.000	0.059	0.000	0.000	0.026	0.026	0.013	0.020	0.022	0.020	0.015	0.000
180-170 公尺	0.051	0.027	0.000	0.025	0.010	0.056	0.034	0.044	0.013	0.025	0.054	0.052	0.094	0.063	0.022	0.016	0.000
170-160 公尺	0.000	0.108	0.013	0.000	0.000	0.000	0.033	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.082	0.065	0.000	0.000
160-150 公尺	0.000	0.111	0.013	0.105	0.000	0.000	0.000	0.021	0.025	0.000	0.059	0.000	0.000	0.093	0.120	0.000	0.014
150-140 公尺	0.026	0.028	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.079	0.083	0.041	0.000	0.000	0.109	0.000	0.014
140-130 公尺	0.000	0.027	0.000	0.098	0.000	0.000	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014
130-120 公尺	0.026	0.053	0.049	0.026	0.010	0.027	0.032	0.000	0.013	0.051	0.105	0.000	0.093	0.036	0.036	0.048	0.039
120-110 公尺	0.000	0.000	0.013	0.029	0.000	0.026	0.032	0.000	0.014	0.000	0.000	0.040	0.038	0.018	0.088	0.016	0.000
110-100 公尺	0.053	0.000	0.013	0.103	0.011	0.000	0.063	0.000	0.013	0.028	0.029	0.013	0.019	0.038	0.034	0.031	0.014
100-90 公尺	0.027	0.026	0.013	0.026	0.011	0.000	0.031	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.019	0.020	0.018	0.016	0.027
90-80 公尺	0.056	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000
80-70 公尺	0.054	0.028	0.013	0.027	0.011	0.026	0.000	0.021	0.014	0.029	0.030	0.014	0.019	0.060	0.018	0.016	0.014
70-60 公尺	0.079	0.077	0.013	0.108	0.022	0.025	0.000	0.000	0.055	0.036	0.121	0.041	0.038	0.082	0.051	0.032	0.028
60-50 公尺	0.053	0.029	0.027	0.028	0.000	0.024	0.000	0.000	0.027	0.200	0.061	0.041	0.038	0.020	0.067	0.032	0.041
50-40 公尺	0.075	0.061	0.013	0.029	0.022	0.000	0.000	0.000	0.041	0.081	0.088	0.040	0.073	0.059	0.049	0.047	0.040
40-30 公尺	0.048	0.000	0.013	0.054	0.000	0.024	0.000	0.000	0.026	0.000	0.056	0.013	0.035	0.019	0.032	0.030	0.000
30-20 公尺	0.024	0.000	0.000	0.027	0.011	0.000	0.000	0.000	0.013	0.028	0.000	0.000	0.018	0.000	0.016	0.015	0.014
20-10 公尺	0.050	0.000	0.013	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.013	0.029	0.059	0.027	0.036	0.038	0.032	0.031	0.026
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 II.15 離開區塊車輛之偵測失敗率(第三車道)(續)

日期	4月25日 星期四																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.115	0.154	0.067	0.094	0.061	0.071	0.000	0.000	0.024	0.000	0.000	0.014	0.041	0.095	0.048	0.033	0.036
190-180 公尺	0.000	0.000	0.000	0.032	0.029	0.000	0.069	0.000	0.000	0.015	0.018	0.000	0.020	0.000	0.047	0.000	0.000
180-170 公尺	0.000	0.000	0.000	0.032	0.083	0.000	0.000	0.000	0.012	0.000	0.036	0.056	0.039	0.000	0.000	0.000	0.000
170-160 公尺	0.000	0.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000
160-150 公尺	0.000	0.400	0.037	0.125	0.000	0.000	0.000	0.029	0.025	0.000	0.036	0.000	0.000	0.136	0.122	0.000	0.036
150-140 公尺	0.000	0.100	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.016	0.052	0.026	0.000	0.000	0.130	0.000	0.036
140-130 公尺	0.000	0.091	0.000	0.114	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034
130-120 公尺	0.000	0.167	0.133	0.031	0.029	0.037	0.037	0.000	0.013	0.031	0.065	0.000	0.040	0.048	0.043	0.050	0.094
120-110 公尺	0.000	0.000	0.037	0.032	0.000	0.036	0.037	0.000	0.012	0.061	0.048	0.039	0.000	0.095	0.106	0.017	0.000
110-100 公尺	0.000	0.000	0.036	0.114	0.029	0.000	0.077	0.000	0.012	0.015	0.016	0.013	0.020	0.000	0.043	0.032	0.036
100-90 公尺	0.050	0.154	0.036	0.029	0.031	0.000	0.115	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.020	0.118	0.024	0.016	0.071
90-80 公尺	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	0.023	0.016	0.000
80-70 公尺	0.091	0.000	0.036	0.029	0.000	0.034	0.000	0.029	0.000	0.044	0.016	0.014	0.020	0.222	0.047	0.016	0.037
70-60 公尺	0.043	0.100	0.034	0.054	0.032	0.033	0.040	0.000	0.000	0.015	0.032	0.000	0.040	0.118	0.071	0.033	0.074
60-50 公尺	0.045	0.125	0.033	0.026	0.000	0.032	0.000	0.000	0.025	0.058	0.031	0.000	0.020	0.059	0.070	0.017	0.103
50-40 公尺	0.125	0.250	0.000	0.000	0.065	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000	0.031	0.014	0.038	0.111	0.024	0.034	0.100
40-30 公尺	0.040	0.000	0.032	0.053	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.000	0.037	0.053	0.045	0.033	0.000
30-20 公尺	0.042	0.000	0.000	0.026	0.032	0.000	0.000	0.000	0.012	0.014	0.000	0.000	0.019	0.000	0.023	0.017	0.034
20-10 公尺	0.080	0.000	0.091	0.000	0.091	0.000	0.000	0.000	0.012	0.014	0.015	0.028	0.038	0.100	0.043	0.034	0.065
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 II.16 離開區塊車輛之偵測失敗率(第四車道)

日期	4月23日 星期二																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.154	0.267	0.071	0.375	0.111	0.308	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.267	0.385	0.067	0.000
190-180 公尺	0.071	0.125	0.125	0.273	0.100	0.133	0.250	0.059	0.000	0.000	0.077	0.000	0.000	0.211	0.188	0.063	0.000
180-170 公尺	0.125	0.238	0.111	0.083	0.000	0.000	0.154	0.000	0.083	0.000	0.133	0.188	0.000	0.105	0.200	0.111	0.250
170-160 公尺	0.111	0.056	0.056	0.000	0.091	0.000	0.000	0.000	0.077	0.077	0.063	0.238	0.000	0.063	0.056	0.053	0.000
160-150 公尺	0.000	0.000	0.105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.053	0.000	0.077	0.083	0.000	0.000	0.000	0.071	0.071	0.071	0.053	0.000	0.071	0.077	0.000	0.200
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-110 公尺	0.000	0.050	0.111	0.143	0.083	0.000	0.000	0.000	0.133	0.133	0.133	0.095	1.000	0.000	0.071	0.053	0.333
110-100 公尺	0.118	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.231	0.133	0.000	0.375
100-90 公尺	0.063	0.000	0.056	0.071	0.083	0.000	0.000	0.000	0.067	0.000	0.067	0.000	0.000	0.188	0.063	0.053	0.111
90-80 公尺	0.125	0.000	0.100	0.125	0.143	0.000	0.000	0.000	0.118	0.125	0.118	0.095	0.333	0.059	0.111	0.000	0.100
80-70 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	0.000
70-60 公尺	0.143	0.000	0.095	0.133	0.133	0.000	0.000	0.000	0.125	0.000	0.125	0.095	1.000	0.143	0.100	0.000	0.100
60-50 公尺	0.071	0.053	0.048	0.125	0.067	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.063	0.050	0.500	0.125	0.095	0.056	0.100
50-40 公尺	0.071	0.053	0.000	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.063	0.050	0.500	0.063	0.091	0.056	0.000
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	#DIV/0	0.000	0.000	0.000	0.000
30-20 公尺	0.083	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.071	0.071	0.071	0.000	#DIV/0	0.000	0.050	0.063	0.111
20-10 公尺	0.214	0.000	0.000	0.000	0.077	0.000	0.000	0.000	0.188	0.176	0.188	0.143	1.500	0.188	0.174	0.167	0.000
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 II.16 離開區塊車輛之偵測失敗率(第四車道)(續)

日期	4月24日 星期三																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.105	0.200	0.037	0.130	0.024	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.214	0.000	0.000	0.150	0.200	0.043	0.000
190-180 公尺	0.050	0.094	0.069	0.115	0.023	0.091	0.107	0.059	0.000	0.000	0.067	0.000	0.000	0.130	0.038	0.042	0.000
180-170 公尺	0.091	0.135	0.065	0.037	0.000	0.000	0.069	0.000	0.063	0.000	0.118	0.125	0.000	0.045	0.133	0.077	0.071
170-160 公尺	0.083	0.029	0.032	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.059	0.174	0.056	0.172	0.000	0.053	0.036	0.037	0.000
160-150 公尺	0.000	0.029	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.028	0.000	0.036	0.022	0.000	0.000	0.000	0.056	0.048	0.063	0.037	0.000	0.059	0.043	0.000	0.071
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000
120-110 公尺	0.000	0.028	0.065	0.069	0.022	0.000	0.000	0.000	0.105	0.091	0.118	0.036	0.059	0.000	0.043	0.037	0.143
110-100 公尺	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.188	0.000	0.000	0.188
100-90 公尺	0.048	0.000	0.032	0.034	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	0.000	0.158	0.043	0.037	0.059
90-80 公尺	0.136	0.079	0.061	0.065	0.021	0.000	0.000	0.000	0.100	0.087	0.056	0.071	0.059	0.050	0.000	0.036	0.056
80-70 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.000
70-60 公尺	0.095	0.000	0.059	0.067	0.021	0.000	0.000	0.000	0.105	0.000	0.118	0.071	0.059	0.118	0.042	0.000	0.056
60-50 公尺	0.048	0.103	0.029	0.065	0.021	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	0.059	0.037	0.059	0.056	0.080	0.000	0.059
50-40 公尺	0.048	0.093	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	0.059	0.037	0.063	0.056	0.080	0.000	0.000
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-20 公尺	0.053	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.059	0.048	0.063	0.000	0.071	0.000	0.083	0.043	0.063
20-10 公尺	0.143	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.118	0.107	0.133	0.059	0.042	0.083	0.000
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 II.16 離開區塊車輛之偵測失敗率(第四車道)(續)

日期	4月25日 星期四																
轉向 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200-190 公尺	0.182	0.462	0.100	0.188	0.043	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.375	0.227	0.043	0.000
190-180 公尺	0.083	0.071	0.000	0.000	0.000	0.091	0.231	0.048	0.063	0.032	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.042	0.000
180-170 公尺	0.077	0.067	0.000	0.067	0.042	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.143	0.125	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000
170-160 公尺	0.071	0.067	0.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067	0.000	0.030	0.000	0.160	0.040	0.000
160-150 公尺	0.000	0.063	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-140 公尺	0.000	0.059	0.000	0.063	0.040	0.000	0.000	0.000	0.059	0.032	0.000	0.000	0.000	0.111	0.050	0.000	0.125
140-130 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000
130-120 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000
120-110 公尺	0.000	0.059	0.182	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.083	0.048	0.029	0.000	0.095	0.040	0.250
110-100 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.048	0.000	0.273	0.091	0.000	0.300
100-90 公尺	0.071	0.000	0.091	0.067	0.077	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083	0.045	0.000	0.091	0.083	0.040	0.091
90-80 公尺	0.000	0.211	0.000	0.000	0.037	0.000	0.111	0.000	0.118	0.032	0.077	0.087	0.029	0.083	0.000	0.040	0.083
80-70 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.000
70-60 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.080	0.029	0.100	0.042	0.040	0.083
60-50 公尺	0.071	0.095	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	0.000	0.038	0.000	0.091	0.040	0.038	0.091
50-40 公尺	0.071	0.087	0.000	0.000	0.036	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	0.083	0.000	0.000	0.091	0.074	0.000	0.000
40-30 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-20 公尺	0.077	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	0.000	0.000	0.031	0.000	0.000	0.042	0.100
20-10 公尺	0.077	0.000	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.182	0.000	0.061	0.100	0.000	0.080	0.000
10-0 公尺	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

附錄三

於紅燈停等時量測車輛之等候線長度，記錄如表Ⅲ.1至表Ⅲ.3，後計算各區塊出現有車輛等候的次數(1為有車輛停等,0為無)，並計算其出現車輛停等機率。

表Ⅲ.1 等候線長度(4月23日 星期二)

週期 車道別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	90	100	130	125	120	140	80	140	95	120	80	80	95	100	80	75	65
3	75	95	135	100	95	120	130	160	115	95	75	65	95	95	90	80	80
2	95	90	140	130	115	110	165	170	135	95	85	105	95	115	90	85	85
1	90	120	130	135	160	170	190	185	130	110	85	75	85	90	75	90	90

表Ⅲ.2 等候線長度(4月24日 星期三)

週期 車道別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	95	95	80	130	60	130	110	90	120	150	100	90	130	110	110	120	80
3	110	115	110	80	120	100	160	95	140	170	100	100	90	100	110	110	100
2	120	120	125	140	130	130	160	135	170	170	170	110	100	130	130	130	140
1	130	130	150	160	120	135	170	130	170	175	170	130	110	130	145	155	155

表Ⅲ.3 等候線長度(4月25日 星期四)

週期 車道別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	80	105	80	100	60	60	80	90	120	150	100	140	90	110	110	120	80
3	60	105	110	80	120	100	105	95	155	170	100	155	120	100	110	110	90
2	85	90	90	110	130	100	110	135	145	170	170	155	165	130	130	130	130
1	90	120	135	140	120	100	130	130	155	175	170	160	160	130	145	145	130

表 III.4 各區塊停等次數計數(第一車道)

日期	4月23日 星期二																	4月24日 星期三																	4月25日 星期四																					
週期 區塊分隔 (與停止線距離)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
200-190 公尺																																																								
190-180 公尺							1	1																																																
180-170 公尺							1	1																			1																				1									
170-160 公尺					1	1	1																		1		1	1	1																											
160-150 公尺				1	1	1	1														1				1		1	1	1																		1	1	1	1	1					
150-140 公尺				1	1	1	1														1	1			1		1	1	1																		1	1	1	1	1					
140-130 公尺			1	1	1	1	1														1	1			1	1	1												1	1						1	1	1	1	1						
130-120 公尺		1	1	1	1	1	1	1											1	1	1	1			1	1	1	1	1	1								1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
120-110 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
110-100 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1	1									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
100-90 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1	1									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
90-80 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
80-70 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
70-60 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
60-50 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
50-40 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
40-30 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
30-20 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
20-10 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
10-0 公尺	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

表 III.8 車輛停等機率

車道別 項目 區塊分隔 (與停止線距離)	第四車道		第三車道		第二車道		第一車道	
	出現次 數累計	機率	出現次 數累計	機率	出現次 數累計	機率	出現次 數累計	機率
200-190 公尺	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
190-180 公尺	0	0.000	0	0.000	0	0.000	2	0.003
180-170 公尺	0	0.000	0	0.000	0	0.000	4	0.006
170-160 公尺	0	0.000	2	0.004	8	0.012	9	0.013
160-150 公尺	0	0.000	6	0.011	10	0.015	15	0.022
150-140 公尺	2	0.004	6	0.011	11	0.017	20	0.029
140-130 公尺	5	0.010	8	0.014	17	0.026	24	0.035
130-120 公尺	9	0.017	9	0.016	29	0.045	35	0.051
120-110 公尺	16	0.031	15	0.027	33	0.051	39	0.057
110-100 公尺	22	0.042	24	0.043	38	0.059	41	0.060
100-90 公尺	31	0.059	40	0.072	43	0.066	42	0.061
90-80 公尺	36	0.069	43	0.077	51	0.079	49	0.071
80-70 公尺	47	0.090	49	0.088	51	0.079	51	0.074
70-60 公尺	48	0.092	50	0.090	51	0.079	51	0.074
60-50 公尺	51	0.098	51	0.091	51	0.079	51	0.074
50-40 公尺	51	0.098	51	0.091	51	0.079	51	0.074
40-30 公尺	51	0.098	51	0.091	51	0.079	51	0.074
30-20 公尺	51	0.098	51	0.091	51	0.079	51	0.074
20-10 公尺	51	0.098	51	0.091	51	0.079	51	0.074
10-0 公尺	51	0.098	51	0.091	51	0.079	51	0.074