



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I482127 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：101145645

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 05 日

(51)Int. Cl. : G08G1/09 (2006.01)

G08G1/095 (2006.01)

(71)申請人：國立交通大學(中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市大學路 1001 號

(72)發明人：莊宜達 CHUANG, YITA (TW)；粘家盛 NIAN, CHIASHENG (TW)；經嘉豪 CHING, CHIAHAO (TW)；易志偉 YI, CHIHWEI (TW)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW 201142766A

US 2010/0164753A1

Ban, Xuegang (Jeff), et al. "Delay pattern estimation for signalized intersections using sampled travel times."

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2130.1 (2009): 109-119.

Liu, Henry X., et al. "Real-time queue length estimation for congested signalized intersections." Transportation research part C: emerging technologies 17.4 (2009): 412-427.

審查人員：李志偉

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：4 共 25 頁

(54)名稱

路口號誌資訊處理方法以及系統

METHOD AND SYSTEM FOR PROCESSING INFORMATION OF TRAFFIC LIGHT AT INTERSECTION

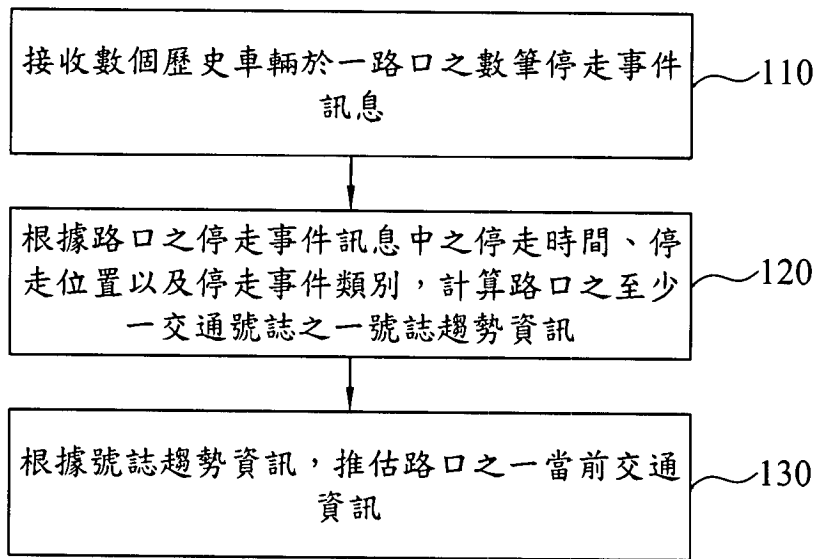
(57)摘要

一種路口號誌資訊處理方法包含以下步驟：接收數個歷史車輛於一路口之數筆停走事件訊息。根據於路口之停走事件訊息中之停走時間、停走位置以及停走事件類別，計算路口之至少一交通號誌之一號誌趨勢資訊。根據號誌趨勢資訊，推估路口之一當前交通資訊。

A method for processing information of a traffic light at an intersection includes the following steps: several stop-go event messages of several vehicles at an intersection are received. Trend information of at one traffic light installed at the intersection is calculated according to stop-go times, stop-go positions and stop-go category in the stop-go event messages. Present traffic information at the intersection is estimated according to the trend information.

100 . . . 路口號誌資訊處理方法

110-130 . . . 步驟



100

第 1 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101145645

G08G 1/09 (2006.01)

※申請日：101.12.05

※IPC 分類：

G08G 1/095 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

路口號誌資訊處理方法以及系統

METHOD AND SYSTEM FOR PROCESSING  
INFORMATION OF TRAFFIC LIGHT AT INTERSECTION

二、中文發明摘要：

一種路口號誌資訊處理方法包含以下步驟：接收數個歷史車輛於一路口之數筆停走事件訊息。根據於路口之停走事件訊息中之停走時間、停走位置以及停走事件類別，計算路口之至少一交通號誌之一號誌趨勢資訊。根據號誌趨勢資訊，推估路口之一當前交通資訊。

三、英文發明摘要：

A method for processing information of a traffic light at an intersection includes the following steps: several stop-go event messages of several vehicles at an intersection are received. Trend information of at one traffic light installed at the intersection is calculated according to stop-go times, stop-go positions and stop-go category in the stop-go event messages. Present traffic information at the intersection is estimated according to the trend information.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：路口號誌資訊處理方法

110-130：步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種路口號誌資訊處理方法以及系統。

### 【先前技術】

紅綠燈對於市區道路是一個重要的管理交通工具。紅燈與綠燈間轉換之號誌時序(Phase Timing Information, PTI)的長短不僅影響車輛之行車時間，對於油耗與空氣汙染也有相對應的嚴重影響。

以目前的紅綠燈系統來說，可以經由號誌燈倒數秒數來推估燈號變換的時間，供車輛之駕駛作為行車之參考。然而，在車潮壅擠的尖峰時間，倒數資訊並無法讓遠方的駕駛確切得知其仍需等待之時間。此外，在等待的過程中，車輛之引擎怠速不僅增加油耗，怠速時間所造成的廢氣也構成相當的空氣汙染。

因此，如何依車輛所在之位置，給予更為確切之號誌相關資訊，實屬當前重要研發課題之一，亦成為當前相關領域亟需改進的目標。

### 【發明內容】

因此，本發明之一態樣是在提供一種路口號誌資訊處理方法。在路口號誌資訊處理方法中，藉由歷史資訊，推測出路口之號誌對應之趨勢，作為交通資訊推估之依據。

路口號誌資訊處理方法包含以下步驟：

(a) 接收數個歷史車輛於一路口之數筆停走事件訊息。其中，各停走事件訊息包含對應之歷史車輛於路口之一停走時間、一停走位置以及所對應之一停走事件類別。各停走事件訊息係自安裝於對應之歷史車輛之一歷史車輛通訊裝置所接收。

(b) 根據路口之停走事件訊息中之停走時間、停走位置以及停走事件類別，計算路口之至少一交通號誌之一號誌趨勢資訊。

(c) 根據號誌趨勢資訊，推估路口之一當前交通資訊。

本發明之另一態樣是在提供一種路口號誌資訊處理系統。路口號誌資訊處理系統包含相互電性連接之一網路卡以及一處理元件。網路卡與一網路建立連結。處理元件包含一訊息接收模組、一號誌趨勢資訊計算模組以及一當前交通資訊推估模組。訊息接收模組透過網路，接收數個歷史車輛於一路口之數筆停走事件訊息，其中，各停走事件訊息包含對應之歷史車輛於路口之一停走時間、一停走位置以及所對應之一停走事件類別，各停走事件訊息係自安裝於對應之歷史車輛之一歷史車輛通訊裝置所接收。號誌趨勢資訊計算模組根據路口之停走事件訊息中之停走時間、停走位置以及停走事件類別，計算路口之至少一交通號誌之一號誌趨勢資訊。當前交通資訊推估模組根據號誌趨勢資訊，推估路口之一當前交通資訊。

## 【實施方式】

以下將以圖式及詳細說明本發明之精神，任何所屬技術領域中具有通常知識者在瞭解本發明之較佳實施例後，當可由本發明所教示之技術加以改變及修飾，其並不脫離本發明之精神與範圍。

請參照第 1 圖，其係依照本發明一實施例的一種路口號誌資訊處理方法之流程圖。在路口號誌資訊處理方法中，藉由歷史資訊，推測出路口之號誌對應之趨勢，作為路口上交通資訊推估之依據。路口號誌資訊處理方法可經由電腦程式來進行實作。電腦程式可儲存於一電腦可讀取記錄媒體中，而使電腦讀取此記錄媒體後執行此路口號誌資訊處理方法。電腦可讀取記錄媒體可為唯讀記憶體、快閃記憶體、軟碟、硬碟、光碟、隨身碟、磁帶、可由網路存取之資料庫或熟悉此技藝者可輕易思及具有相同功能之電腦可讀取記錄媒體。

路口號誌資訊處理方法 100 包含以下步驟：

在步驟 110 中，持續接收數個歷史車輛於一路口之數筆停走事件訊息。其中，各停走事件訊息包含對應之歷史車輛於路口之一停走時間、一停走位置以及所對應之一停走事件類別。各停走事件訊息係自安裝於對應之歷史車輛之一歷史車輛通訊裝置所接收。此處所指停走事件乃是與路口紅綠燈相關聯的駕駛行車行為（如停止事件或啟動事件）。停止事件乃駕駛者看到紅燈訊號時所對應的行為，舉例來說因紅燈訊號所產生的剎車行為，或乃至於完全靜止（車速為零）；啟動事件乃駕駛者看到綠燈訊號時所對應的行為，舉例來說因綠燈訊號所產生的加速行為，或乃至於

車輛開始前進(車速不為零)。因此，在本發明之一應用場景中，當車輛於路口前因遇到紅燈，而由行駛狀態停下來時，安裝於車輛之車輛通訊裝置將對應傳送一停走事件訊息，其記錄停走(停下)時間、停走(停下)位置以及對應之停走事件類別為停下，供步驟 110 接收。在本發明之另一應用場景中，當車輛於路口前因紅燈轉為綠燈，而由停止狀態開始行駛時，安裝於車輛之車輛通訊裝置將對應傳送一停走事件訊息，其記錄停走(啟動)時間、停走(啟動)位置以及對應之停走事件類別為開始行駛，供步驟 110 接收。

在步驟 120 中，根據路口之停走事件訊息中之停走時間、停走位置以及停走事件類別，計算路口之至少一交通號誌之一號誌趨勢資訊。

在步驟 130 中，根據號誌趨勢資訊，推估路口之一當前交通資訊。

在本發明之一些實施例中，可於步驟 120 前，進一步篩選所收到之停走事件訊息，僅留下離當前時間較近者，作為步驟 120 計算號誌趨勢資訊之依據。如此一來，可進一步於號誌趨勢資訊中反應當前交通流量。

在步驟 130 之一些實施例中，可接收一當前車輛之一當前行駛資訊。其中，當前行駛資訊包含當前車輛之一當前位置，當前行駛資訊係自安裝於當前車輛之一當前車輛通訊裝置所接收。接下來，根據當前位置以及號誌趨勢資訊，計算交通號誌對應當前位置之一號誌預測資訊。舉例來說，號誌預測資訊可包含當前車輛由當前位置駛向路口



時，交通號誌之變換時間資訊、多久時間後當前車輛需停下、多久時間後當前車輛將繼續行駛或其他號誌相關之預測資訊。於是，可傳送號誌預測資訊至當前車輛通訊裝置，供當前車輛通訊裝置產生對應號誌預測資訊之一提示訊息，如建議駕駛加速行駛、減速行駛、提示紅燈或綠燈剩餘秒數或其他類型之提示訊息。如此一來，號誌預測資訊係進一步考量到車輛之當前位置所計算，故可較準確的預測號誌相對於當前位置之資訊。

在本發明另一些實施例中，路口號誌資訊處理方法 100 更可包含取得該交通號誌之一號誌切換週期之資訊之步驟。參照第 2 圖，其係於步驟 110 所接收之多筆停走事件訊息  $s_1$ 、 $s_2$ 、 $s_k$ 、 $g_1$ 、 $g_2$ 、 $g_k$  之一實施例。於是，在步驟 120 之一些實施例中，可根據號誌切換週期以及停走事件訊息  $s_1$ 、 $s_2$ 、 $s_k$ 、 $g_1$ 、 $g_2$ 、 $g_k$  之停走事件類別，判斷停走事件訊息  $s_1$ 、 $s_2$ 、 $s_k$ 、 $g_1$ 、 $g_2$ 、 $g_k$  之停走時間是否在同一週期。舉例來說，由於停走事件類別同為（遇到）紅燈之  $s_1$ 、 $s_2$ ，其停走時間差  $t_1^s - t_2^s$  並未超過號誌切換週期  $T$ ，因此判定  $s_1$ 、 $s_2$  在同一週期。在同為（遇到）紅燈之停走事件訊息  $s_1$ 、 $s_2$  之停走時間  $t_1^s$ 、 $t_2^s$  在同一週期時，根據停走事件訊息  $s_1$ 、 $s_2$  之停走位置以及停走時間  $(p_1^s, t_1^s)$ 、 $(p_2^s, t_2^s)$ ，計算一停走趨勢斜率，作為號誌趨勢資訊。舉例來說，可根據同為（遇到）紅燈且同一週期之停走事件訊息  $s_1$ 、 $s_2$  之停走位置以及停走時間  $(p_1^s, t_1^s)$ 、 $(p_2^s, t_2^s)$ ，利用線性趨勢線的方法（如最小平方方法），求得線性趨勢線  $p^s = \alpha^s t^s + \beta^s$ ，並根據其（紅燈開始時間之）停走趨勢斜率，以計算紅燈開始時間（即

$t^s = -\frac{\beta^s}{\alpha^s}$  )。同理，可根據同為（遇到）綠燈且同一週期之停走事件訊息  $g_1$ 、 $g_2$  之停走位置以及停走時間  $(p_1^g, t_1^g)$ 、 $(p_2^g, t_2^g)$ ，利用線性趨勢線的方法（如最小平方法），求得線性趨勢線  $p^g = \alpha^g t^g + \beta^g$ ，並根據其（綠燈開始時間之）停走趨勢斜率，以計算綠燈開始時間（即  $t^g = -\frac{\beta^g}{\alpha^g}$ ）。於是，在步驟 130 之一些實施例中，我們也可以藉由  $\alpha^s$  推估目前車流量，在方程式中這代表了車陣累積速度，而直接影響車陣累積速度的便是車流量的大小，在車流量越大的情況下車陣累計速度必定越快，經由簡單的轉換我們可以輕易推出目前車流情況，算出的  $\alpha^s$  單位為每秒公尺，而平均每台車輛由車頭到下一輛車頭之間的距離（車間距）為 6~12 公尺，在此我們使用 6 公尺為基準，將  $\alpha^s$  乘上車間距即可依據號誌趨勢資訊得出當前湧入的車流量單位為每秒湧進的車輛數，再乘上 60 就得到每分鐘的當前湧入車流量 (Arrival Rate)；同理如前段所述， $\alpha^g$  也可以讓我們依據號誌趨勢資訊得知當前湧出的車流量 (Departure Rate)，而算法於前述相同。於是，可傳送當前湧入車流數量或當前湧出車流數量至路口附近的車輛上所安裝之車輛通訊裝置，而使其駕駛了解路口的目前交通流量。然而，在本發明之其他實施例中，可蒐集更多數量之停走事件訊息，作為計算號誌趨勢資訊之依據。

此外，在多筆停走事件訊息之停走時間不在同一週期時，可將停走時間轉換至同一週期。參照第 3 圖，其係於步驟 110 所接收之多筆停走事件訊息之另一實施例。在本實施例中，首先，任意選取其中一個停走事件訊息

$e^r = (t^r, p^r)$ ，作為參考點。接下來，可將其他筆停走事件訊息之停走時間藉由加或減整數倍數之號誌切換週期之值，轉換至  $e^r = (t^r, p^r)$  之同一週期內。此時，單一筆停走事件訊息可能有兩筆轉換後之停走時間  $e_i'$ 、 $e_i''$ ，在停走事件訊息  $e^r = (t^r, p^r)$  之一個週期的範圍內。舉例來說， $e_i'$ 、 $e_i''$  同在停走事件訊息  $e^r = (t^r, p^r)$  之一個週期的範圍內，則選取左邊的候選點  $e_i'$ ，其可與  $e^r = (t^r, p^r)$  形成斜率為負之趨勢線。於是，接下來可根據轉換後（於同一週期）之停走時間以及停走位置，計算停走趨勢斜率，作為號誌趨勢資訊。如此一來，即使於步驟 110 所收到之多個停走事件訊息都不在同一週期內，在轉換至同一週期後，仍可用以計算號誌趨勢資訊。

另外，在本發明之一些實施例中，可根據路口之一路口資訊，查詢交通號誌之號誌切換週期之資訊，作為上述計算號誌趨勢資訊之依據。

在本發明之另一些實施例中，可將停走事件訊息中其停走位置相近者，組成數個停走事件組。由於，停走位置相近之停走事件訊息，其停走時間之差係號誌切換週期之值的整數倍。因此，可計算各停走事件組之停走時間差。將所算出之停走時間差之至少一公因數，作為交通號誌之號誌切換週期。如此一來，即使未事先知道交通號誌之號誌切換週期，仍可即時依據步驟 110 所接收之停走事件訊息即使算出。

請參照第 4 圖，其繪示依照本發明一實施例的一種路口號誌資訊處理系統之功能方塊圖。路口號誌資訊處理系統 200 包含相互電性連接之一網路卡 210 以及一處理元件

220。在本發明之一些實施例中，處理元件 220 可實作於一台電腦、伺服器或其他類型之電子裝置。在本發明之另一些實施例中，處理元件 220 可分散式的實作於多台電腦、伺服器、其他類型之電子裝置或其組合。

網路卡 300 透過有線或無線資料通訊協定，與一網路 300 建立連結。

處理元件 220 包含一訊息接收模組 221、一號誌趨勢資訊計算模組 222 以及一當前交通資訊推估模組 223。訊息接收模組 221 透過網路 300，接收數個歷史車輛於一路口之數筆停走事件訊息。其中，各停走事件訊息包含對應之歷史車輛於路口之一停走時間、一停走位置以及所對應之一停走事件類別，各停走事件訊息係自安裝於對應之歷史車輛之一歷史車輛通訊裝置所接收。

在本發明之一應用場景中，當車輛於路口前因遇到紅燈，而由行駛狀態停下來時，安裝於車輛之車輛通訊裝置將透過網路 300，對應傳送一停走事件訊息，其記錄停走（停下）時間、停走（停下）位置以及對應之停走事件類別為停下，供訊息接收模組 221 接收。其中，車輛通訊裝置可透過車輛診斷裝置（On-Board Diagnostic, OBD）或 g sensor，偵測到車輛由行駛狀態停下來，觸發其傳送停走事件訊息。

在本發明之另一應用場景中，當車輛於路口前因紅燈轉為綠燈，而由停止狀態開始行駛時，安裝於車輛之車輛通訊裝置透過網路 300，將對應傳送一停走事件訊息，其記錄停走（啟動）時間、停走（啟動）位置以及對應之停走事件類別為開始行駛，供訊息接收模組 221 接收。

號誌趨勢資訊計算模組 222 根據路口之停走事件訊息中之停走時間、停走位置以及停走事件類別，計算路口之至少一交通號誌之一號誌趨勢資訊。

當前交通資訊推估模組 223 根據號誌趨勢資訊，推估路口之一當前交通資訊。在本發明之一些實施例中，當前交通資訊推估模組 223 可包含一接收器 223a、一計算器 223b 以及一傳送器 223c。接收器 223a 透過網路 300，接收一當前車輛之一當前行駛資訊。其中，當前行駛資訊包含當前車輛之一當前位置或其他行駛相關資訊，當前行駛資訊係自安裝於當前車輛之一當前車輛通訊裝置所接收。

計算器 223b 根據當前位置以及號誌趨勢資訊，計算交通號誌對應當前位置之一號誌預測資訊，作為路口之當前交通資訊。舉例來說，號誌預測資訊可包含當前車輛由當前位置駛向路口時，交通號誌之變換時間資訊、多久時間後當前車輛需停下、多久時間後當前車輛將繼續行駛或其他號誌相關之預測資訊。

傳送器 223c 透過網路 300，傳送號誌預測資訊至當前車輛通訊裝置，供當前車輛通訊裝置產生對應號誌預測資訊之一提示訊息，如建議駕駛加速行駛、減速行駛、提示紅燈或綠燈剩餘秒數或其他類型之提示訊息。其中，當前車輛通訊裝置可藉由聲音訊號、顯示元件所顯示之訊息或其他類型之訊號，作為提示訊號。如此一來，號誌預測資訊係進一步考量到車輛之當前位置所計算，故可較準確的預測號誌相對於當前位置之資訊。

在本發明之另一些實施例中，當前交通資訊推估模組可包含一車流數量推估器 223d，用以根據號誌趨勢推估路

口之一當前湧入車流數量或一當前湧出車流數量，以包含於路口之當前交通資訊。於是，傳送器 223d 可透過網路 300，傳送前湧入車流數量或當前湧出車流數量至路口附近的車輛上所安裝之車輛通訊裝置，而使其駕駛了解路口的目前交通流量。

此外，處理元件 220 可進一步篩選所收到之停走事件訊息，僅留下離當前時間較近者，作為號誌趨勢資訊計算模組 222 計算號誌趨勢資訊之依據。如此一來，可進一步於號誌趨勢資訊中反應當前交通流量。

在本發明之一些實施例中，處理元件 220 更可包含一週期取得模組 226，號誌趨勢資訊計算模組 222 可包含一週期判斷器 222a 及斜率計算器 222b。週期取得模組 226 可取得路口之交通號誌之一號誌切換週期之資訊。週期判斷器 222a 可根據號誌切換週期以及停走事件類別，判斷同一停走事件類別之多個停走事件訊息之停走時間是否在同一週期。在同一停走事件類別之停走事件訊息之停走時間在同一週期時，斜率計算器 222b 根據停走事件訊息之停走時間以及停走位置，計算所屬停走事件類別之一停走趨勢斜率，作為所屬停走事件類別之號誌趨勢資訊。

此外，號誌趨勢資訊計算模組 222 更可包含一週期轉換器 222c。在同一停走事件類別之多個停走事件訊息之停走時間不在同一週期時，藉由加減整數倍之號誌切換週期之值，將停走時間轉換至同一週期。於是，斜率計算器 222b 可根據轉換後之停走時間以及停走位置，計算所屬停走事件類別之停走趨勢斜率，作為所屬停走事件類別之號誌趨勢資訊。如此一來，即使訊息接收模組 221 所收到之多個

停走事件訊息都不在同一週期內，在轉換至同一週期後，仍可用以計算號誌趨勢資訊。

在本發明之一些實施例中，處理元件 220 之一查詢模組 227 可根據路口之一路口資訊，查詢路口上之交通號誌之號誌切換週期之資訊，供週期取得模組 226 取得。

在本發明之另一些實施例中，處理元件 220 更可包含一時間差計算模組 228 以及一公因數計算模組 229。時間差計算模組 228 將停走事件訊息中其停走位置相近者，組成數個停走事件組，並計算各停走事件組之一停走時間差。公因數計算模組 229 將各停走時間差間之至少一公因數，作為交通號誌之號誌切換週期。如此一來，即使未事先知道交通號誌之號誌切換週期，仍可即時依據訊息接收模組 221 所接收之停走事件訊息即使算出。

雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### 【圖式簡單說明】

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之說明如下：

第 1 圖係依照本發明一實施例的一種路口號誌資訊處理方法之流程圖。

第 2 圖係於步驟 110 所接收之多筆停走事件訊息  $s_1$ 、 $s_2$ 、 $s_k$ 、 $g_1$ 、 $g_2$ 、 $g_k$  之一實施例。

第 3 圖係於步驟 110 所接收之多筆停走事件訊息之另一實施例。

第 4 圖繪示依照本發明一實施例的一種路口號誌資訊處理系統之功能方塊圖。

【主要元件符號說明】

100：路口號誌資訊處理方法

110-130：步驟

●  $s_1$ 、 $s_2$ 、 $s_k$ 、 $g_1$ 、 $g_2$ 、 $g_k$ ：停走事件訊息

$e^r$ ：停走事件訊息

$e_i'$ 、 $e_i''$ ：轉換後之停走事件訊息

200：路口號誌資訊處理系統

210：網路卡

220：處理元件

● 221：訊息接收模組

222：號誌趨勢資訊計算模組

222a：週期判斷器

222b：斜率計算器

222c：週期轉換器

223：當前交通資訊推估模組

223a：接收器

223b：計算器

223c：傳送器



223d：車流數量推估器

226：週期取得模組

227：查詢模組

228：時間差計算模組

229：公因數計算模組

300：網路

## 七、申請專利範圍：

1. 一種路口號誌資訊處理方法，包含：

(a) 接收複數個歷史車輛於一路口之複數筆停走事件訊息，其中每一該些停走事件訊息包含對應之該歷史車輛於該路口之一停走時間、一停走位置以及所對應之一停走事件類別，每一該些停走事件訊息係自安裝於對應之該歷史車輛之一歷史車輛通訊裝置所接收；

(b) 根據該路口之該些筆停走事件訊息中之該些停走時間、該些停走位置以及該些停走事件類別，計算該路口之至少一交通號誌之一停走趨勢斜率；以及

(c) 根據該停走趨勢斜率，推估該路口之一當前交通資訊。

2. 如請求項 1 所述之路口號誌資訊處理方法，更包含：

取得該交通號誌之一號誌切換週期之資訊，其中步驟

(b) 包含：

根據該號誌切換週期以及該些停走事件類別，判斷該些停走事件訊息之該些停走時間是否在同一週期；

在該些停走事件訊息之該些停走時間在同一週期時，根據該些停走事件訊息之該些停走時間以及該些停走位置，計算該停走趨勢斜率。

3. 如請求項 2 所述之路口號誌資訊處理方法，更包含：

在該些停走事件訊息之該些停走時間不在同一週期時，將該些停走時間轉換至同一週期；以及

根據轉換後之該些停走時間以及該些停走位置，計算該停走趨勢斜率。

4. 如請求項 2 所述之路口號誌資訊處理方法，更包含：

根據該路口之一路口資訊，查詢該交通號誌之該號誌切換週期之資訊。

5. 如請求項 2 所述之路口號誌資訊處理方法，更包含：

將該些停走事件訊息中其停走位置相近者，組成複數個停走事件組；

計算每一該些停走事件組之一停走時間差；以及

將該些停走時間差之至少一公因數，作為該交通號誌之該號誌切換週期。

6. 如請求項 1 所述之路口號誌資訊處理方法，其中步驟 (c) 包含：

接收一當前車輛之一當前行駛資訊，其中該當前行駛資訊包含該當前車輛之一當前位置，該當前行駛資訊係自安裝於該當前車輛之一當前車輛通訊裝置所接收；

根據該當前位置以及該停走趨勢斜率，計算該交通號

誌對應該當前位置之一號誌預測資訊，作為該當前交通資訊；以及

傳送該號誌預測資訊至該當前車輛通訊裝置，供該當前車輛通訊裝置產生對應該號誌預測資訊之一提示訊息。

7. 如請求項 1 所述之路口號誌資訊處理方法，其中步驟 (c) 包含：

根據該停走趨勢斜率推估該路口之一當前湧入車流數量或一當前湧出車流數量，以包含於該路口之該當前交通資訊。

8. 一種路口號誌資訊處理系統，包含：

一網路卡，與一網路建立連結；以及

一處理元件，電性連接該網路卡，其中該處理元件包含：

一訊息接收模組，透過該網路，接收複數個歷史車輛於一路口之複數筆停走事件訊息，其中每一該些停走事件訊息包含對應之該歷史車輛於該路口之一停走時間、一停走位置以及所對應之一停走事件類別，每一該些停走事件訊息係自安裝於對應之該歷史車輛之一歷史車輛通訊裝置所接收；

一號誌趨勢資訊計算模組，根據該路口之該些筆停走事件訊息中之該些停走時間、該些停走位置以及該些停走事件類別，計算該路口之至少一交通號誌之一停走趨勢斜率；以及

一當前交通資訊推估模組，根據該停走趨勢斜率，推估該路口之一當前交通資訊。

9. 如請求項 8 所述之路口號誌資訊處理系統，其中該處理元件更包含：

一週期取得模組，取得該交通號誌之一號誌切換週期之資訊，

其中該號誌趨勢資訊計算模組包含：

一週期判斷器，根據該號誌切換週期以及該些停走事件類別，判斷該些停走事件訊息之該些停走時間是否在同一週期；以及

一斜率計算器，在該些停走事件訊息之該些停走時間在同一週期時，根據該些停走事件訊息之該些停走時間以及該些停走位置，計算該停走趨勢斜率。

10. 如請求項 9 所述之路口號誌資訊處理系統，其中該號誌趨勢資訊計算模組更包含：

一週期轉換器，在該些停走事件訊息之該些停走時間不在同一週期時，將該些停走時間轉換至同一週期，

其中該斜率計算器根據轉換後之該些停走時間以及該些停走位置，計算該停走趨勢斜率。

11. 如請求項 9 所述之路口號誌資訊處理系統，其中該處理元件更包含：

一查詢模組，根據該路口之一路口資訊，查詢該交通號誌之該號誌切換週期之資訊。

12. 如請求項 8 所述之路口號誌資訊處理系統，其中該處理元件更包含：

一時間差計算模組，將該些停走事件訊息中其停走位置相近者，組成複數個停走事件組，並計算每一該些停走事件組之一停走時間差；以及

一公因數計算模組，將該些停走時間差之至少一公因數，作為該交通號誌之該號誌切換週期。

13. 如請求項 8 所述之路口號誌資訊處理系統，其中該當前交通資訊推估模組包含：

一接收器，接收一當前車輛之一當前行駛資訊，其中該當前行駛資訊包含該當前車輛之一當前位置，該當前行駛資訊係自安裝於該當前車輛之一當前車輛通訊裝置所接收；

一計算器，根據該當前位置以及該停走趨勢斜率，計算該交通號誌對應該當前位置之一號誌預測資訊，作為該當前交通資訊；以及

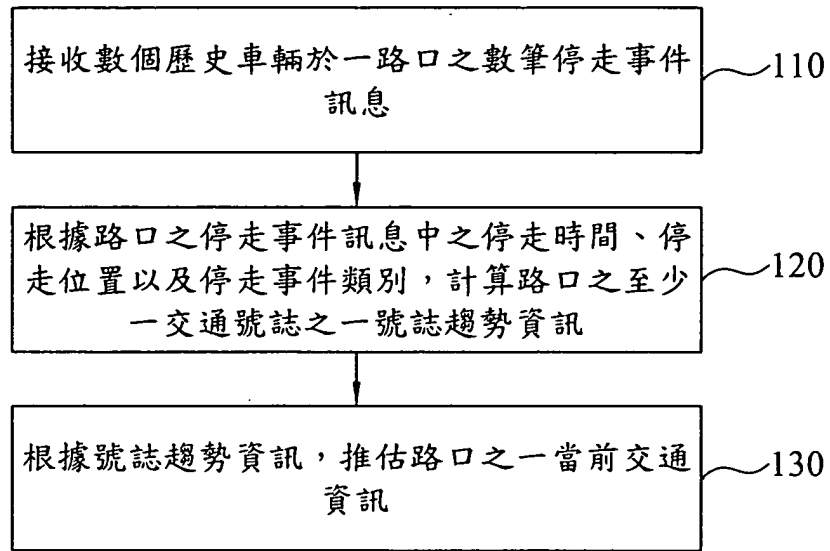
一傳送器，傳送該號誌預測資訊至該當前車輛通訊裝置，供該當前車輛通訊裝置產生對應該號誌預測資訊之一提示訊息。

14. 如請求項 8 所述之路口號誌資訊處理系統，其中

該當前交通資訊推估模組包含：

一車流數量推估器，根據該停走趨勢斜率推估該路口之一當前湧入車流數量或一當前湧出車流數量，以包含於該路口之該當前交通資訊。

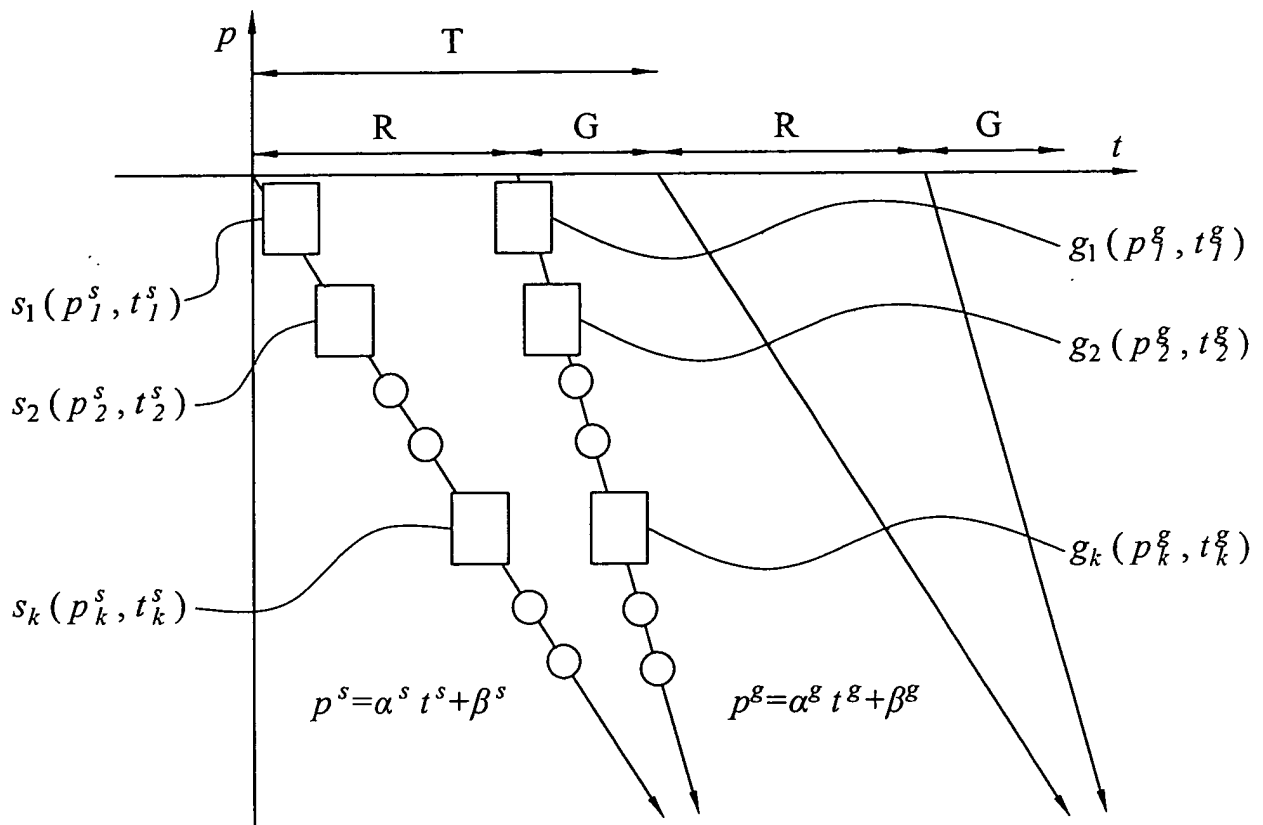
八、圖式：



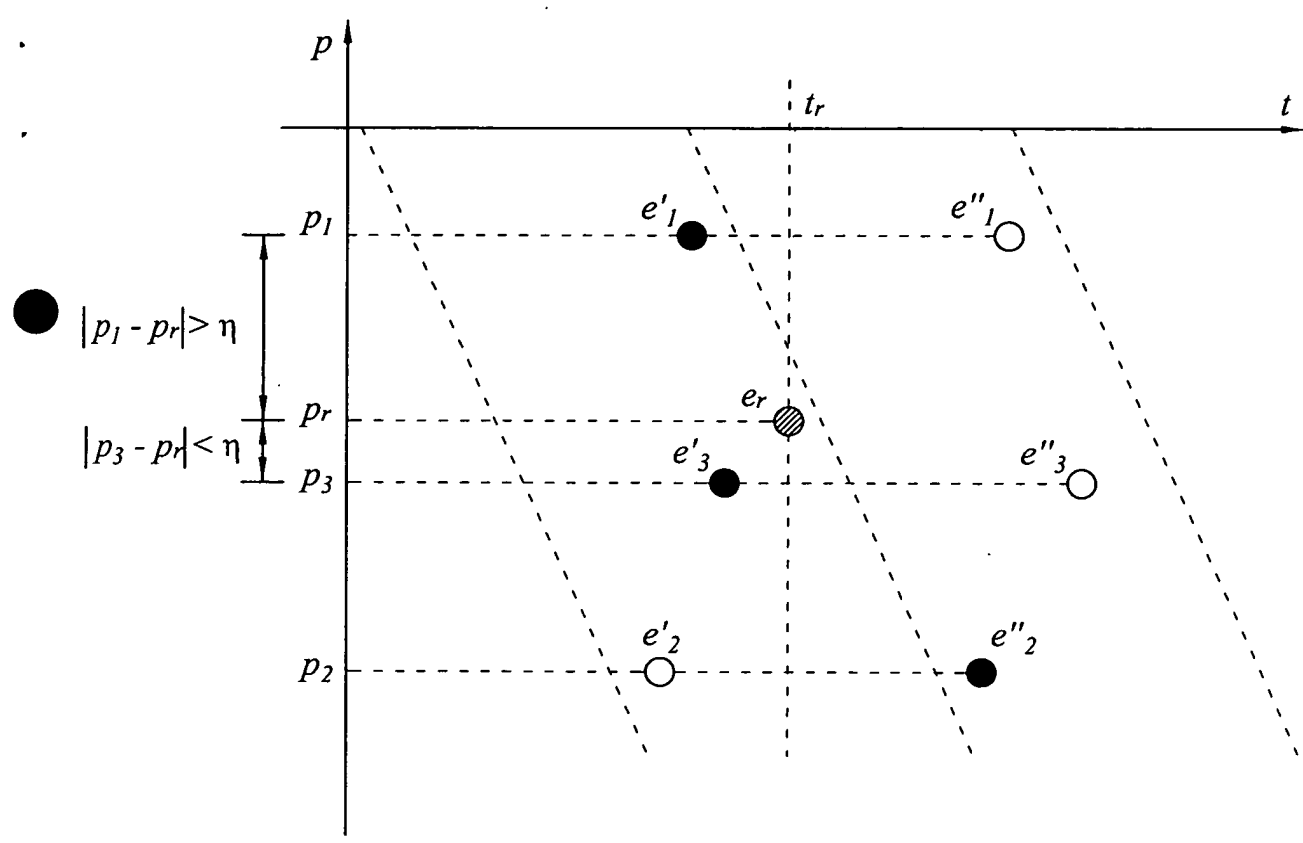
100

第 1 圖

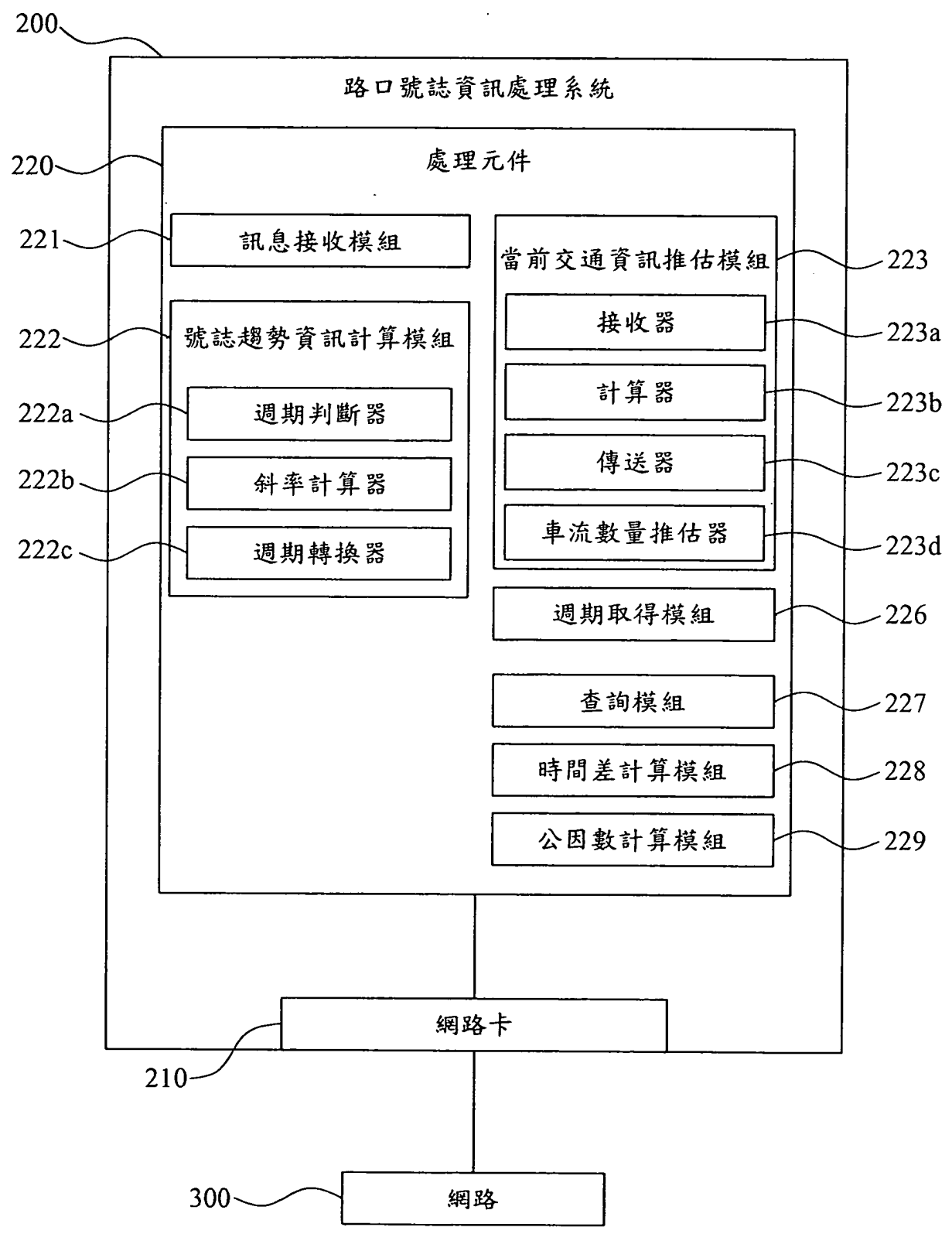




第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖