



(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 I715904 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：107146888

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 25 日

(51)Int. Cl. : **G16B40/00 (2019.01)**

(30)優先權：2018/12/18 中國大陸 201811548552.0
 2018/12/19 世界智慧財產權組織 PCT/CN2018/122111

(71)申請人：大陸商北京航跡科技有限公司(中國大陸) BEIJING VOYAGER TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)
 中國大陸

(72)發明人：關健 GUAN, JIAN (CN)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

CN	101271514B	CN	101271515B
US	2002/0057706A1	US	2014/0254872A1

審查人員：易昶霈

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：8 共 48 頁

(54)名稱

用於確定交通物件的處理優先順序的系統、方法和儲存媒體

(57)摘要

本申請涉及一種用於處理交通物件的系統和方法。所述系統可以接收與運輸工具的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊；從偵測資訊中提取複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵的特徵值；獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重；以及基於複數個優先值，確定與複數個交通物件相關的優先順序佇列，每個優先值對應於每個交通物件，其中，優先值是基於每個交通物件的複數個特徵權重和特徵值。

The present disclosure relates to systems and methods for processing traffic objects. The systems may receive detection information associated with a plurality of traffic objects within a predetermined range of a vehicle; extract feature values of a plurality of features of each of the plurality of traffic objects from the detection information; obtain a plurality of feature weights corresponding to the plurality of features of each traffic object; and determine a priority queue associated with the plurality of traffic objects based on a plurality of priority values, each corresponding to each traffic object, wherein the priority value is based on the plurality of feature weights and the feature values of each traffic object.

指定代表圖：

符號簡單說明：

400:流程

410:操作

420:操作

430:操作

440:操作

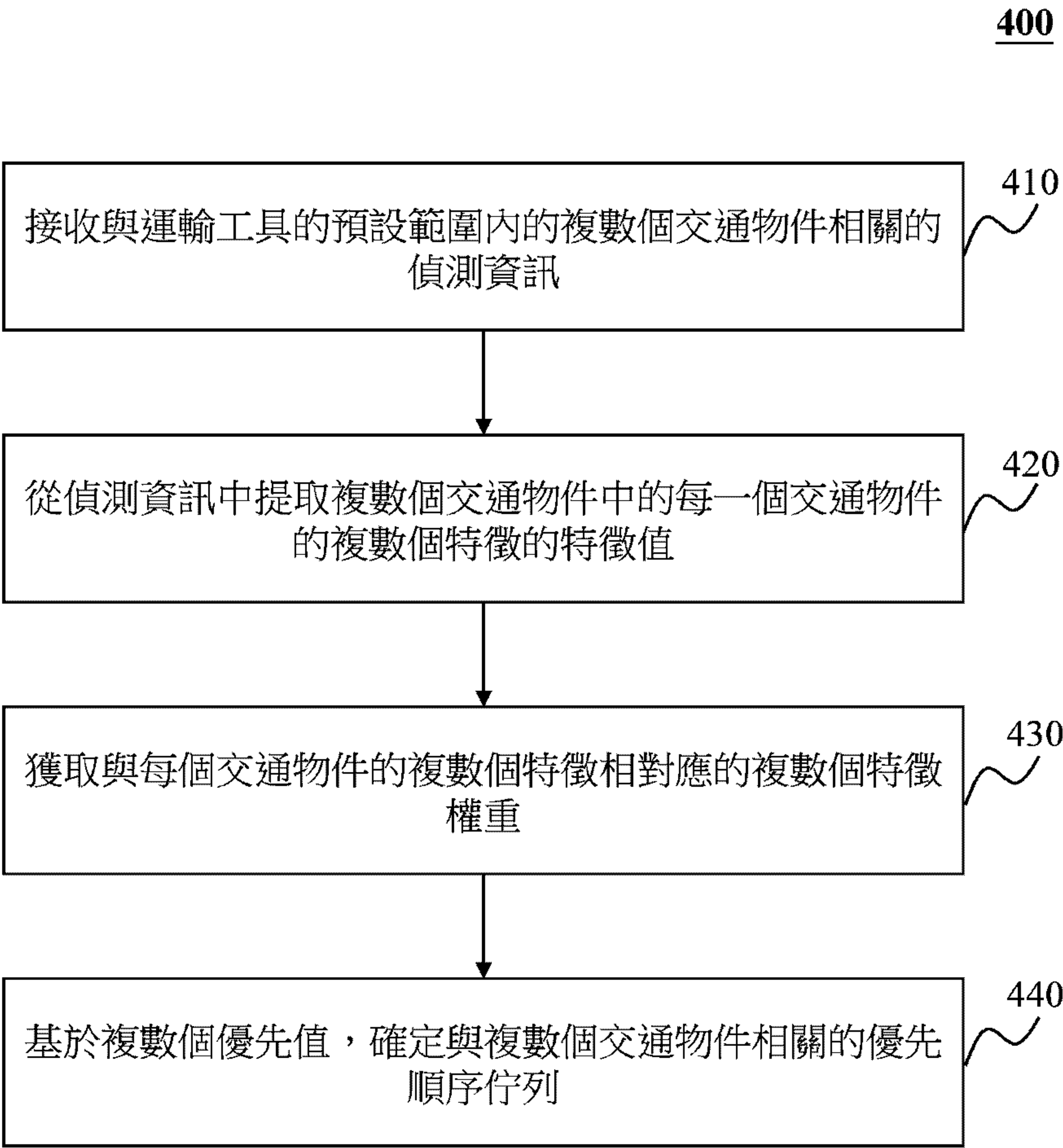


圖4



109 年 8 月 17 日修正替換頁

I715904

【發明摘要】

【中文發明名稱】 用於確定交通物件的處理優先順序的系統、方法和儲存媒體

【英文發明名稱】 SYSTEMS, METHODS AND STORAGE MEDIUMS FOR DETERMINING PROCESSING PRIORITIES OF TRAFFIC OBJECTS

【中文】

本申請涉及一種用於處理交通物件的系統和方法。所述系統可以接收與運輸工具的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊；從偵測資訊中提取複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵的特徵值；獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重；以及基於複數個優先值，確定與複數個交通物件相關的優先順序佇列，每個優先值對應於每個交通物件，其中，優先值是基於每個交通物件的複數個特徵權重和特徵值。

【英文】

The present disclosure relates to systems and methods for processing traffic objects. The systems may receive detection information associated with a plurality of traffic objects within a predetermined range of a vehicle; extract feature values of a plurality of features of each of the plurality of traffic objects from the detection information; obtain a plurality of feature weights corresponding to the plurality of features of each traffic object; and determine a priority queue associated with the plurality of traffic objects based on a plurality of priority values, each corresponding to each traffic object, wherein the priority value is based on the plurality of feature

weights and the feature values of each traffic object.

【指定代表圖】 圖4

【代表圖之符號簡單說明】

- 400 流程
- 410 操作
- 420 操作
- 430 操作
- 440 操作

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 用於確定交通物件的處理優先順序的系統、方法和儲存媒體

【英文發明名稱】 SYSTEMS, METHODS AND STORAGE MEDIUMS FOR DETERMINING PROCESSING PRIORITIES OF TRAFFIC OBJECTS

【技術領域】

【0001】 本申請一般涉及用於處理交通物件的系統和方法，尤其涉及用於確定交通物件的處理優先順序的系統和方法，從而促進自動駕駛。

【0002】 本申請主張2018年12月19日提交的編號為PCT/CN2018/122111的國際申請案以及2018年12月18日提交的編號為201811548552.0的中國專利申請案的優先權，其內容以引用方式被包含於此。

【先前技術】

【0003】 隨著微電子技術和機器人技術的發展，自動駕駛的探索現已發展迅速。通常，自動駕駛系統可以獲取與專用於自動駕駛的運輸工具的預設距離範圍內的交通物件相關的駕駛資訊（例如，速度、加速度），處理與交通物件相關的駕駛資訊，並根據處理結果為運輸工具規劃駕駛路徑。由於自動駕駛系統要求計算快速和反應迅速，因此交通物件的處理應保持在一定的有限時間段內。然而，現有系統通常在不考慮每個交通物件的重要性及其可能造成的損害的情況下，不加區別地或隨機地處理交通物件。這種方法耗時且很大程度上沒有效率。因此，希望提供用於為交通物件設置優先順序，並基於優先順序處理交通物件的系統和方法，從而提高自動駕駛系統的性能。

【發明內容】

【0004】 本申請的一態樣涉及一種用於處理交通物件的系統。所述系統包括包含一組指令的至少一個儲存媒體；以及與所述至少一個儲存媒體通訊的至少一個處理器。當執行該組指令時，所述至少一個處理器可以被指示使所述系統用於執行以下操作中的一個或多個。所述系統可以接收與運輸工具的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊。所述系統可以從所述偵測資訊中提取所述複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵的特徵值。所述系統可以獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重。所述系統可以基於複數個優先值確定與所述複數個交通物件相關的優先順序佇列，每個優先值對應於每個交通物件，其中，所述優先值是基於每個交通物件的所述複數個特徵權重和所述特徵值。

【0005】 在一些實施例中，所述複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵可以包括所述交通物件的類型、所述交通物件的位置、所述交通物件的速度、所述交通物件的加速度，及/或所述交通物件與所述運輸工具之間的距離。

【0006】 在一些實施例中，所述系統可以基於所述優先順序佇列，處理所述複數個交通物件。

【0007】 在一些實施例中，所述複數個特徵權重可以至少部分基於預設規則、統計資料或機器學習。

【0008】 在一些實施例中，所述複數個特徵權重可以基於測試資料而調整。

【0009】 在一些實施例中，對應於所述複數個特徵的所述複數個特徵權重可以與交通資訊、環境資訊、時間資訊、地理資訊或其任意組合相關。

【0010】 在一些實施例中，所述系統可以進一步在預設處理時間段內，根據所述優先順序佇列逐個處理所述複數個交通物件的至少一部分。

【0011】 在一些實施例中，所述系統可以根據所述優先順序佇列，選擇所述複數個交通物件的至少一部分。所述系統可以在預設處理時間段內，以並行模式或分散式模式處理所述複數個交通物件的至少一部分。

【0012】 在一些實施例中，所述系統可以獲取與所述運輸工具的預設範圍有關的交通狀況。所述系統可以基於所述複數個交通物件的至少一部分的特徵和所述交通狀況，預測與所述複數個交通物件的至少一部分相關的可能的行為。所述系統可以基於與所述複數個交通物件的至少一部分相關的所述可能的行為，確定所述運輸工具的駕駛路徑。

【0013】 在一些實施例中，所述系統可以向所述運輸工具的一個或多個控制元件發送信號，以指示所述運輸工具遵循所述駕駛路徑。

【0014】 本申請的另一態樣涉及一種在計算裝置上實施的方法。所述計算裝置可以包括至少一個處理器、至少一個儲存媒體、和連接到網路的通訊平臺。所述方法可以包括：接收與運輸工具的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊；從所述偵測資訊中提取所述複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵的特徵值；獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重；以及基於複數個優先值確定與所述複數個交通物件相關的優先順序佇列，每個優先值對應於每個交通物件，其中，所述優先值是基於每個交通物件的所述複數個特徵權重和所述特徵值。

【0015】 在一些實施例中，所述複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵可以包括所述交通物件的類型、所述交通物件的位置、所述交通物件的速度、所述交通物件的加速度及所述交通物件與所述運輸工具之間的距離。

【0016】 在一些實施例中，所述方法可以進一步包括：基於所述優先順

序佇列，處理所述複數個交通物件。

【0017】 在一些實施例中，所述複數個特徵權重可以至少部分基於預設規則、統計資料或機器學習。

【0018】 在一些實施例中，所述複數個特徵權重可以基於測試資料而調整。

【0019】 在一些實施例中，對應於所述複數個特徵的所述複數個特徵權重可以與交通資訊、環境資訊、時間資訊、地理資訊或其任意組合相關。

【0020】 在一些實施例中，基於所述優先順序佇列，處理所述複數個交通物件，可以包括：在預設處理時間段內，根據所述優先順序佇列逐個處理所述複數個交通物件的至少一部分。

【0021】 在一些實施例中，基於所述優先順序佇列，處理所述複數個交通物件，可以包括：根據所述優先順序佇列，選擇所述複數個交通物件的至少一部分；以及在預設處理時間段內，以並行模式或分散式模式處理所述複數個交通物件的至少一部分。

【0022】 在一些實施例中，所述方法可以進一步包括：獲取與所述運輸工具的預設範圍有關的交通狀況；基於所述複數個交通物件的至少一部分的特徵和所述交通狀況，預測與所述複數個交通物件的至少一部分相關的可能的行為；以及基於與所述複數個交通物件的至少一部分相關的所述可能的行為，確定所述運輸工具的駕駛路徑。

【0023】 在一些實施例中，所述方法可以進一步包括：向所述運輸工具的一個或多個控制元件發送信號，以指示所述運輸工具遵循所述駕駛路徑。

【0024】 本申請的又一態樣涉及一種非暫時性電腦可讀取媒體。所述非暫時性電腦可讀取媒體可以包括可執行指令。當所述可執行指令由至少一個處理器執行時，所述可執行指令指示所述至少一個處理器執行一方法。所述方法

可以包括接收與運輸工具的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊；從所述偵測資訊中提取所述複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵的特徵值；獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重；以及基於複數個優先值確定與所述複數個交通物件相關的優先順序佇列，每個優先值對應於每個交通物件，其中，所述優先值是基於每個交通物件的所述複數個特徵權重和所述特徵值。

【0025】 另外的特徵將在接下來的描述中部分地闡述，並且對於本領域具有通常知識者在檢閱下文和附圖時將部分地變得顯而易見，或者可以藉由示例的生產或操作而被學習。本申請的特徵可以藉由實踐或使用在下面討論的詳細示例中闡述的方法、手段和組合的各個方面來實現和獲得。

【圖式簡單說明】

【0026】 本申請以示例性實施例的方式來進一步描述。這些示例性實施例參考至圖式而被詳細地描述。這些實施例是非限制性的示例性實施例，其中相同的元件符號代表整個圖式的數個視圖之相似結構，並且其中：

【0027】 圖1係根據本申請的一些實施例所示的示例性自動駕駛系統的示意圖；

【0028】 圖2係根據本申請的一些實施例所示的示例性計算裝置的示例性硬體及/或軟體元件的示意圖；

【0029】 圖3係根據本申請的一些實施例所示的示例性處理引擎的方塊圖；

【0030】 圖4係根據本申請的一些實施例所示的用於確定與交通物件相關的優先順序佇列的示例性流程的流程圖；

【0031】 圖5係根據本申請的一些實施例所示的運輸工具的速度與交通物

件的速度之間的示例性關係的示意圖；

【0032】 圖6係根據本申請的一些實施例所示的用於確定駕駛路徑的示例性流程的流程圖；

【0033】 圖7係根據本申請的一些實施例所示的用於基於優先順序佇列處理複數個交通物件的示例性流程的示意圖；以及

【0034】 圖8係根據本申請的一些實施例所示的用於在並行模式下基於優先順序佇列處理複數個交通物件的示例性流程的示意圖。

【實施方式】

【0035】 下述描述是為了使本領域具有通常知識者能製造和使用本申請，並且該描述是在特定的應用及其要求的背景下提供的。對於本領域具有通常知識者來說，顯然可以對所揭露的實施例作出各種改變。另外，在不偏離本申請的精神和範圍的情況下，本申請中所定義的普遍原則可以適用於其他實施例和應用場景。因此，本申請並不限於所揭露的實施例，而應被給予與申請專利範圍一致的最寬泛的範圍。

【0036】 此處使用的術語僅僅用來描述特定的示意性實施例，並且不具有限定性。如本申請和申請專利範圍中所示，除非上下文明確提示例外情形，「一」、「一個」、「一種」及/或「該」等詞並非特指單數，也可以包括複數。應該被理解的是，本申請中所使用的術語「包括」與「包含」僅提示已明確標識的特徵、整數、步驟、操作、元素、及/或元件，而不排除可以存在和添加其他一個或多個特徵、整數、步驟、操作、元素、元件及/或其組合。

【0037】 根據以下對圖式的描述，本申請的這些和其他的特徵、特點以及相關結構元件的功能和操作方法，以及部件組合和製造經濟性，可以變得更加顯而易見，這些圖式都構成本申請說明書的一部分。然而，應當理解，附圖

僅僅是為了說明和描述的目的，並不旨在限制本申請的範圍。應當理解的是，附圖並不是按比例。

【0038】 本申請中使用了流程圖用來說明根據本申請的實施例的系統所執行的操作。應當理解的是，流程圖的操作不一定按照順序來精確地執行。相反，可以按照倒序執行或同時處理各種步驟。此外，可以將一個或多個其他操作添加到這些流程圖中。也可以從這些流程圖中移除一個或多個操作。

【0039】 此外，儘管本申請中揭露的系統和方法主要涉及陸地中的運輸系統，但應該理解，這僅是一個示例性實施例。本申請的系統和方法可以應用於任何其他類型的運輸系統。例如，本申請的系統和方法可以應用於不同環境的運輸系統，包括海洋、航太或類似物或其任意組合。運輸系統的運輸工具可以包括汽車、公車、列車、地鐵、船隻、飛機、太空船、熱氣球或類似物或其任意組合。

【0040】 本申請中使用的定位技術可以包括全球定位系統（Global Positioning System，GPS）、全球衛星導航系統（Global Navigation Satellite System，GLONASS）、北斗導航系統（Compass Navigation System，COMPASS）、伽利略定位系統、準天頂衛星系統（Quasi-Zenith Satellite System，QZSS）、無線保真（Wireless Fidelity，WiFi）定位技術或類似物或其任意組合。以上定位技術中的一個或多個可以在本申請中交換使用。

【0041】 本申請的一態樣涉及用於確定與在運輸工具的預設範圍內的複數個交通物件相關的優先順序佇列的系統和方法。根據本申請的一些系統和方法，處理器可以接收與複數個交通物件相關的偵測資訊，從偵測資訊中提取複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵的特徵值，獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重，並基於複數個優先值確定與複數個交通物件相關的優先順序佇列，其中每個優先值對應於每個交通物件，並且優先

值可以基於每個交通物件的複數個特徵權重和特徵值。進一步地，根據本申請的一些系統和方法，處理器可以進一步基於優先順序佇列，處理複數個交通物件（例如，預測可能的行為），並基於處理結果確定運輸工具的駕駛路徑。根據本申請的系統和方法，基於優先順序佇列處理複數個交通物件，其可以確保可以及時處理對運輸工具駕駛具有較高重要度的交通物件，從而提高運輸工具路徑規劃的準確性。

【0042】 圖1係根據本申請的一些實施例所示的示例性自動駕駛系統的示意圖。在一些實施例中，自動駕駛系統100可以包括伺服器110、網路120、運輸工具130和儲存器140。

【0043】 在一些實施例中，伺服器110可以是單一伺服器或伺服器組。伺服器組可以是集中式的或分散式的（例如，伺服器110可以是分散式系統）。在一些實施例中，伺服器110可以是本地的或遠端的。例如，伺服器110可以經由網路120存取儲存在運輸工具130及/或儲存器140中的資訊及/或資料。又例如，伺服器110可以直接連接到運輸工具130及/或儲存器140以存取儲存的資訊及/或資料。在一些實施例中，伺服器110可以在雲端平臺或車載電腦上實現。僅僅作為範例，該雲端平臺可以包括私有雲、公共雲、混合雲、社區雲、分散式雲、內部雲、多層雲或類似物或其任意組合。在一些實施例中，伺服器110可以在計算裝置200上實現，該計算裝置200包括本申請圖2中所示的一個或多個元件。

【0044】 在一些實施例中，伺服器110可包含處理引擎112。處理引擎112可以處理與運輸工具130相關的駕駛資訊相關的資訊及/或資料，以執行本申請中描述的一個或多個功能。例如，處理引擎112可以獲取與運輸工具130的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊，並基於偵測資訊確定與複數個交通物件相關的優先順序佇列。進一步地，處理引擎112可以基於優先順序佇列，

處理複數個交通物件。在一些實施例中，處理引擎112可包括一個或者多個處理引擎（例如，單核心處理引擎或多核心處理器）。僅作為範例，處理引擎112可包括中央處理單元（CPU）、特定應用積體電路（ASIC）、特定應用指令集處理器（ASIP）、圖形處理單元（GPU）、物理運算處理單元（PPU）、數位訊號處理器（DSP）、現場可程式閘陣列（FPGA）、可程式邏輯裝置（PLD）、控制器、微控制器單元、精簡指令集電腦（RISC）、微處理器或類似物或其任意組合。

【0045】 在一些實施例中，伺服器110可以連接到網路120以與自動駕駛系統100的一個或多個元件（例如，運輸工具130、儲存器140）通訊。在一些實施例中，伺服器110可以直接連接到自動駕駛系統100的一個或多個元件（例如，運輸工具130、儲存器140）或與之通訊。在一些實施例中，伺服器110可以整合在運輸工具130中。例如，伺服器110可以是安裝在運輸工具130中的計算裝置（例如，車載電腦）。

【0046】 網路120可以促進資訊及/或資料的交換。在一些實施例中，自動駕駛系統100的一個或多個元件（例如，伺服器110、運輸工具130或儲存器140）可以藉由網路120向自動駕駛系統100的其他元件發送資訊及/或資料。例如，伺服器110可以藉由網路120獲取與運輸工具130的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊。在一些實施例中，網路120可以是任意形式的有線或者無線網路，或其任意組合。僅作為示例，網路120可以包括纜線網路、有線網路、光纖網路、電信網路、內部網路、網際網路、區域網路（LAN）、廣域網路（WAN）、無線區域網路（WLAN）、都會網路（MAN）、公共交換電話網路（PSTN）、藍牙網路、紫蜂網路、近場通訊（NFC）網路或類似物或其任意組合。在一些實施例中，網路120可包括一個或者多個網路存取點。例如，網路120可以包括有線或無線網路存取點，通過該存取點，自動駕駛系統

100的一個或多個元件可以連接到網路120以交換資料及/或資訊。

【0047】 運輸工具130可以是任何類型的自動運輸工具。自動運輸工具能夠在沒有人類操縱的情況下感測環境資訊和導航。運輸工具130可包括傳統運輸工具的結構。例如，運輸工具130可包括複數個控制元件，其被配置為控制運輸工具130的操作。複數個控制元件可以包括轉向裝置（例如，方向盤）、剎車裝置（例如，剎車踏板）、加速器或類似物。轉向裝置可以被配置為調節運輸工具130的朝向及/或方向。剎車裝置可以被配置為執行剎車操作以停止運輸工具130。加速器可以被配置為控制運輸工具130的速度及/或加速度。

【0048】 運輸工具130還可以包括複數個偵測單元，其被配置為偵測與運輸工具130相關的駕駛資訊。複數個檢測單元可以包括相機、全球定位系統（GPS）模組、加速度感測器（例如，壓電感測器）、速度感測器（例如，霍爾感測器）、距離感測器（例如，雷達、光達、紅外線感測器）、轉向角感測器（例如，傾斜感測器）、牽引相關感測器（例如，力感測器）或類似物。在一些實施例中，與運輸工具130相關的駕駛資訊可以包括與運輸工具130的預設範圍內的複數個交通物件（例如，行人、運輸工具）相關的偵測資訊、運輸工具130的預設範圍內的道路狀況資訊、運輸工具130的預設範圍內的地圖資訊或類似物。

【0049】 儲存器140可以儲存資料及/或指令。在一些實施例中，儲存器140可以儲存從運輸工具130獲取的資料，例如由複數個偵測單元獲取的與運輸工具130相關的駕駛資訊。在一些實施例中，儲存器140可以儲存伺服器110用來執行或使用來完成本申請揭示的示例性方法的資料及/或指令。在一些實施例中，儲存器140可包括大容量儲存器、可移除式儲存器、揮發性讀寫記憶體、唯讀記憶體（ROM）或類似物或其任意組合。示例性的大容量儲存器可以包括磁碟、光碟、固態磁碟或類似物。示例性可移除式儲存器可以包括快閃驅動

器、軟碟、光碟、記憶卡、壓縮碟、磁帶或類似物。示例性的揮發性讀寫記憶體可以包括隨機存取記憶體（RAM）。示例性RAM可以包括動態隨機存取記憶體（DRAM）、雙倍資料速率同步動態隨機存取記憶體（DDR SDRAM）、靜態隨機存取記憶體（SRAM）、閘流體隨機存取記憶體（T-RAM）和零電容隨機存取記憶體（Z-RAM）或類似物。示例性唯讀記憶體可以包括遮罩唯讀記憶體（MROM）、可程式唯讀記憶體（PROM）、可清除可程式唯讀記憶體（EPROM）、電子可清除可程式唯讀記憶體（EEPROM）、光碟唯讀記憶體（CD-ROM）和數位多功能影音光碟（digital versatile disk）唯讀記憶體或類似物。在一些實施例中，儲存器140可以在雲端平臺上實現。僅僅作為範例，該雲端平臺可以包括私有雲、公共雲、混合雲、社區雲、分散式雲、內部雲、多層雲或類似物或其任意組合。

【0050】 在一些實施例中，儲存器140可以連接到網路120以與自動駕駛系統100的一個或多個元件（例如，伺服器110、運輸工具130）通訊。自動駕駛系統100的一個或多個元件可以經由網路120存取儲存在儲存器140中的資料或指令。在一些實施例中，儲存器140可以直接連接到自動駕駛系統100的一個或多個元件（例如，伺服器110、運輸工具130）或與之通訊。在一些實施例中，儲存器140可以是伺服器110的一部分。在一些實施例中，儲存器140可以整合在運輸工具130中。

【0051】 應當注意的是，自動駕駛系統100僅僅是為了說明的目的而提供的，並不旨在限制本申請的範圍。對於本領域具有通常知識者來說，可以根據本申請的教導，做出各種各樣的改變和修正。例如，自動駕駛系統100還可以包括資料庫、資訊源或類似物。又例如，自動駕駛系統100可以在其他裝置上實現以實現類似或不同的功能。然而，這些改變和修正不會背離本申請的範圍。

【0052】 圖2係根據本申請的一些實施例所示的示例性計算裝置的示例性硬體及/或軟體元件的示意圖。在一些實施例中，伺服器110可以在計算裝置200上實現。例如，處理引擎112可以在計算裝置200上實現並經配置以執行本申請所揭露的處理引擎112的功能。

【0053】 計算裝置200可以用於實現本申請的自動駕駛系統100的任何元件。例如，自動駕駛系統100的處理引擎112可以通過其硬體、軟體程式、韌體或其組合在計算裝置200上實現。儘管為了方便僅示出了一個這樣的電腦，但是如本文所述的與自動駕駛系統100相關的電腦功能可以在多個類似平臺上以分散式方式實現以分散處理負荷。

【0054】 例如，計算裝置200可以包括通訊埠250，連接到與其連接的網路（例如，網路120），以促進資料通訊。計算裝置200還可以包括處理器（例如，處理器220），以一個或多個處理器（例如，邏輯電路）形式，用於執行程式指令。例如，處理器可以包括其中的介面電路和處理電路。介面電路可以被配置為從匯流排210接收電信號，其中電信號編碼結構化資料及/或指令，用於處理電路的處理。處理電路可以進行邏輯計算，然後將結論、結果及/或指令編碼確定為電信號。然後，介面電路可以經由匯流排210從處理電路發出電信號。

【0055】 計算裝置200還可以包括不同形式的程式儲存和資料儲存，例如磁碟270、唯讀記憶體（ROM）230或隨機存取記憶體（RAM）240，用於儲存由計算裝置200處理及/或傳輸的各種資料檔。計算裝置200還可以包括由處理器220執行的儲存在ROM 230、RAM 240及/或其他類型的非暫時性儲存媒體中的程式指令。本申請的方法及/或流程可以以程式指令的方式實現。計算裝置200還包括輸入/輸出元件260，其支援計算裝置200與其中的其他元件之間的輸入/輸出。計算裝置200也可以通過網路通訊接收程式和資料。

【0056】 僅僅為了說明，在計算裝置200中僅描述了一個處理器。然而，應該注意的是，本申請中的計算裝置200還可以包括多個處理器，因此由本申請中描述的一個處理器執行的操作也可以由多個處理器聯合或單獨執行。例如，計算裝置200的處理器執行操作A和操作B。如在另一示例中，操作A和操作B也可以由計算裝置200中的兩個不同的處理器聯合或分開地執行（例如，第一處理器執行操作A並且第二處理器執行操作B，或者第一處理器和第二處理器聯合執行操作A和B）。

【0057】 圖3係根據本申請的一些實施例所示的示例性處理引擎的方塊圖。處理引擎112可以包括獲取模組310、提取模組320和確定模組330。

【0058】 獲取模組310可以被配置為接收與運輸工具（例如，運輸工具130）的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊。交通物件可以是任何由於其位置、移動、大小及/或其他特徵，以及其他參數（例如交通狀況或天氣狀況），而導致可能影響運輸工具的移動、速度、路徑及/或安全性的物件。獲取模組310可以從運輸工具的偵測單元（例如，相機、雷達）或本申請中其他地方揭露的儲存裝置（例如，儲存裝置140）中，接收與複數個交通物件相關的偵測資訊。在一些實施例中，複數個交通物件可以包括運輸工具（例如，汽車、公共汽車、卡車、摩托車、自行車）、行人、動物、路障、樹木、建築物、路燈、電線桿或類似物。在一些實施例中，預設範圍可以是自動駕駛系統100的預設設置，或者可以在不同情況下可調節。關於與複數個交通物件相關的偵測資訊的更多描述可以在本申請的其他地方找到（例如，圖4及其描述）。

【0059】 提取模組320可以被配置為從偵測資訊中提取複數個交通物件中的每一個交通物件的複數個特徵的特徵值。在一些實施例中，複數個交通物件中的每一個交通物件的複數個特徵可以包括交通物件的類型（例如，行人、運

輸工具、摩托車、自行車）、交通物件的位置、交通物件的速度、交通物件的加速度、交通物件與運輸工具之間的距離（例如，直線距離、道路距離）或類似物。關於特徵值及/或特徵的更多描述可以在本申請的其他地方找到（例如，圖4-5及其描述）。

【0060】 確定模組330可以被配置為獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重。在一些實施例中，可以基於一個或多個預設規則、統計資料及/或機器學習確定與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重。在一些實施例中，與複數個特徵相對應的複數個特徵權重可以與交通資訊、環境資訊、時間資訊、地理資訊或類似物或其任意組合相關。關於特徵權重的更多描述可以在本申請的其他地方找到（例如，圖4及其描述）。

【0061】 確定模組330可以進一步被配置用於基於複數個優先值，確定與複數個交通物件相關的優先順序佇列，其中，優先值基於每個交通物件的複數個特徵權重和特徵值。在一些實施例中，確定模組330可以根據預設順序（例如，升幂、降幂），基於對應於複數個交通物件的複數個優先值確定優先順序佇列。

【0062】 在一些實施例中，處理引擎112還可以包括處理模組（未示出）。處理模組可以被配置為基於優先順序佇列處理複數個交通物件。在一些實施例中，處理模組可以在預設處理時間段內，根據優先順序佇列逐個處理複數個交通物件的至少一部分。在一些實施例中，處理模組可以在預設處理時間段內，根據優先順序佇列以並行模式或分散式模式處理複數個交通物件的至少一部分。在一些實施例中，處理模組可以基於複數個交通物件的至少一部分的特徵和交通狀況，預測與複數個交通物件的至少一部分相關的可能的行為。關於複數個交通物件的處理的更多描述可以在本申請的其他地方找到（例如，圖4、圖6-8及其描述）。

【0063】 在一些實施例中，處理引擎112還可以包括駕駛路徑確定模組（未示出）。駕駛路徑確定模組可以被配置用於基於處理結果（例如，預測的可能的行為），確定運輸工具的駕駛路徑。在一些實施例中，處理引擎112還可以包括傳輸模組（未示出）。傳輸模組可以被配置為向運輸工具的一個或多個控制元件發送信號，以指示運輸工具遵循駕駛路徑。

【0064】 處理引擎112中的模組可以經由有線連接或無線連接彼此連接或通訊。有線連接可以包括金屬纜線、光纜、混合纜線或類似物或其任意組合。無線連接可以包括區域網路（LAN）、廣域網路（WAN）、藍牙、紫蜂、近場通訊（NFC）或類似物或其任意組合。任意兩個模組可組合為單個模組，任意一個模組可分成兩個或兩個以上單元。

【0065】 例如，獲取模組310和提取模組320可以組合為單個模組，其既可以接收與複數個交通物件相關的偵測資訊，也可以提取每個交通物件的複數個特徵的特徵值。又例如，確定模組330可以分為兩個單元，其包括特徵權重確定單元和優先順序佇列確定單元，其中，特徵權重確定單元可以被配置為獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重，優先順序佇列確定單元可以被配置為基於對應於複數個特徵的複數個優先值，確定優先順序佇列。作為另一示例，處理引擎112可以包括儲存模組（未示出），其可以被配置為儲存與複數個交通物件相關的資訊及/或資料（例如，偵測資訊、特徵值、優先值、優先順序佇列）。

【0066】 圖4係根據本申請的一些實施例所示的用於確定與複數個交通物件相關的優先順序佇列的示例性流程的流程圖。流程400可以由自動駕駛系統100執行。例如，流程400可以實現為儲存在儲存器ROM 230或RAM 240中的一組指令。處理器220及/或圖3中的模組可以執行該組指令，並且當執行指令時，處理器220及/或模組可以被配置為執行流程400。以下所示流程的操作旨在說

明。在一些實施例中，在完成流程400時，可以添加一個或多個未描述的附加操作，及/或刪減一個或多個此處所討論的操作。另外，圖4中所示並在下面描述的流程400的操作的順序並非限制性的。

【0067】 在410中，處理引擎112（例如，獲取模組310）（例如，處理器220的介面電路）可以接收與運輸工具（例如，運輸工具130）的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊。處理引擎112可以從運輸工具的偵測單元（例如，相機、雷達）或本申請中其他地方揭露的儲存裝置（例如，儲存器140）中，接收與複數個交通物件相關的偵測資訊。交通物件可以是任何由於其位置、移動、大小及/或其他特徵，以及其他參數（例如交通狀況或天氣狀況），而導致可能影響運輸工具的移動、速度、路徑及/或安全性的物件。在一些實施例中，複數個交通物件可以包括運輸工具（例如，汽車、公共汽車、卡車、摩托車、自行車）、行人、動物、路障、樹木、建築物、路燈、電線桿或類似物。

【0068】 在一些實施例中，預設範圍可以是自動駕駛系統100的預設設置，或者可以在不同情況下可調節。例如，預設範圍可以是運輸工具前方的區域，例如，以運輸工具的當前位置為中心並以運輸工具的感知距離或部分感知距離為半徑的扇形區域、半圓形區域或圓形區域。如本文所使用的，感知距離指運輸工具的偵測單元的最長可偵測距離。在一些實施例中，僅將部分感知距離體現在預設範圍中，從而通過改變所使用的感知距離的百分比，允許對範圍進行更靈活的實現和調整。又例如，預設範圍可以是運輸工具前方的區域，例如，以運輸工具的當前位置為頂點並以運輸工具的感知距離為邊長的三角區域。作為另一示例，預設範圍可以是運輸工具前方的區域，例如，以運輸工具的當前位置作為側邊中心並以運輸工具的感知距離為邊長的正方形或矩形區域。作為又一示例，預設範圍可以是包括運輸工具的當前位置的任何區域（例

如，圓形、矩形、正方形、三角形、多邊形）。

【0069】 在420中，處理引擎112（例如，提取模組320）（例如，處理器220的處理電路）可以從偵測資訊中提取複數個交通物件中的每一個交通物件的複數個特徵的特徵值。

【0070】 在一些實施例中，複數個交通物件中的每一個交通物件的複數個特徵可以包括交通物件的類型（例如，行人、運輸工具、摩托車、自行車）、交通物件的位置（例如，交叉路口、車道、人行道）、交通物件的速度、交通物件的加速度、交通物件與運輸工具之間的距離（例如，直線距離、道路距離或類似物）或類似物。如本文所使用的，「速度」包括「大小」資訊及/或「方向」資訊。例如，交通物件的速度可以表示為「70 km/h，30°」，其表示速度的大小為70 km/h，以及速度的方向是與水平方向（即x軸）成30°角的方向。類似地，「加速度」也包括「大小」資訊及/或「方向」資訊。

【0071】 在一些實施例中，對於特定特徵，對應的特徵值可以是與特定特徵相關的數學運算式（例如，值、向量、矩陣、行列式）。

【0072】 例如，對於特徵「交通物件的類型」，相應的特徵值可以表示為如下所示的第一向量：

$$V_T = (P, V, C, M) \tag{1}$$

其中， V_T 指表示「交通物件的類型」的特徵值的第一向量，「P」表示「行人」，V表示「運輸工具」，C表示「自行車」，以及M表示「摩托車」。例如，「行人」類型的特徵值為（1，0，0，0）。

【0073】 又例如，對於特徵「交通物件的位置」，相應的特徵值可以表示為如下所示的第二向量：

$$V_P = (c, l, s) \tag{2}$$

其中， V_P 指表示「交通物件的位置」的特徵值的第二向量，c表示位置為「交

叉路口」， l 表示位置為「車道」，以及 s 表示位置為「人行道」。例如，位置「車道」的特徵值為 $(0, 1, 0)$ 。

【0074】 作為另一示例，對於特徵「交通物件與運輸工具之間的距離」，處理引擎112可根據下述公式（3）確定對應的特徵值：

$$V_D = \frac{D}{D_P} \tag{3}$$

其中， V_D 表示「交通物件與運輸工具之間的距離」的特徵值， D 表示交通物件與運輸工具之間距離的實際值，以及 D_P 表示運輸工具偵測單元的感知距離。可以看出的是，「交通物件與運輸工具之間的距離」的特徵值是基於感知距離的歸一化值。應當注意的是，特徵值也可以是交通物件與運輸工具之間的距離的實際值（即 D ）或與距離的實際值相關的任何修改值。

【0075】 作為又一示例，如前所述，「速度」包括「方向資訊」，因此，「交通物件的速度」可以被分解為「交通物件的x軸速度」和「交通物件的y軸速度」。進一步，處理引擎112可以根據下述公式（4）和公式（5）確定「交通物件的x軸速度」和「交通物件的y軸速度」的各自特徵值：

$$V_1 = |v_t^x - v_0^x| \tag{4}$$

$$V_2 = |v_t^y - v_0^y| \tag{5}$$

其中， V_1 表示「交通物件的x軸速度」的特徵值（也稱為「第一特徵值」）的絕對值， V_2 指「交通物件的y軸速度」的特徵值（也稱為「第二特徵值」）的絕對值， v_t^x 指交通物件的x軸速度的值， v_0^x 指運輸工具的x軸速度的值， v_t^y 是指交通物件的y軸速度的值，以及 v_0^y 指運輸工具的y軸速度的值。

【0076】 在一些實施例中，以「交通物件的x軸速度」為例，回應於確定交通物件的x軸速度的方向和運輸工具的x軸速度的方向相同（例如，均沿x軸正向）以及交通物件的x軸速度的絕對值小於運輸工具的x軸速度的絕對值（即 $|v_t^x| < |v_0^x|$ ），或回應於確定交通物件的x軸速度的方向和運輸工具的x軸速度

的方向不同，則處理引擎112可以確定第一特徵值為正值。然而，回應於確定交通物件的x軸速度的方向和運輸工具的x軸速度的方向相同（例如，均沿著x軸正向）以及交通物件的x軸速度的絕對值高於運輸工具的x軸速度的絕對值（ $|v_t^x| > |v_0^x|$ ），則處理引擎112可以確定第一特徵值為負值。應當注意的是，如果x軸速度為0，則可以將其視為沿x軸正方向或x軸負方向。

【0077】 在一些實施例中，處理引擎112還可以基於第一特徵值和第二特徵值，確定「交通物件的速度」的綜合特徵值（例如，總和、平均值、加權平均值）。

【0078】 作為又一示例，「加速度」也包括「方向資訊」，如上所述，處理引擎112可以相應地確定「交通物件的x軸加速度」和「交通物件的y軸加速度」的特徵值。

【0079】 在430中，處理引擎112（例如，確定模組330）（例如，處理器220的處理電路）可以獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重。如本文所使用的，對於特定特徵，特徵權重可以是與特定特徵相關的任何數學運算式，其指示特定特徵對運輸工具的行駛流程的重要程度。

【0080】 在一些實施例中，可以基於一個或多個預設規則，確定與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重。預設規則可以是自動駕駛系統100的預設設置，或者可以在不同情況下可調整。

【0081】 例如，對於「交通物件的類型」，特徵權重可以表示為如下所示的第三向量：

$$W^{type} = \begin{pmatrix} 0.4 \\ 0.3 \\ 0.15 \\ 0.15 \end{pmatrix} \tag{6}$$

如結合操作420所述，根據第一向量和第三向量，可以看出「行人」被賦予相對高的重要度。

【0082】 又例如，對於「交通物件的位置」，特徵權重可以表示為如下所示的第四向量：

$$w^{position} = \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0.4 \\ 0.1 \end{pmatrix} \tag{7}$$

如結合操作420所述，根據第二向量和第四向量，可以看出「交叉路口」被賦予相對高的重要度。

【0083】 又例如，「交通物件與運輸工具之間的距離」的特徵權重可以是負常數。又例如，「交通物件的x軸速度」的特徵權重（也稱為「第一特徵權重」）及/或「交通物件的y軸速度」的特徵權重（也稱為「第二特徵權重」）可以是正的常數，其中第一特徵權重可以與第二特徵權重相同或不同。

【0084】 在一些實施例中，對應於複數個特徵的複數個特徵權重可以與交通資訊、環境資訊、時間資訊、地理資訊或類似物或其任意組合相關。

【0085】 交通資訊可以指示與運輸工具的預設範圍相關的擁堵資訊。在一些實施例中，處理引擎112可以從儲存器140或外部資料資源（例如，地圖服務資源）獲取交通資訊。在一些實施例中，基於運輸工具預設範圍內的交通流量，可以將擁堵資訊表示為複數個擁堵級別中的一個，例如，如下表1所示的「嚴重擁堵」、「正常擁堵」、「輕度擁堵」、「順暢交通」。

表1示例性擁堵級別

擁堵級別	車流量	等級值
嚴重擁堵	$F < a$	4
正常擁堵	$A \leq F < b$	3
輕度擁堵	$B \leq F < c$	2
順暢的交通	$F \geq c$	1

如表1所示，參數「a」、「b」、和「c」中的每一個指的是交通流量臨界值，以及F指的是在運輸工具預設範圍內的特定位置點的交通流量。交通流量臨界

值可以是自動駕駛系統100的預設設置，或者可以在不同情況下調整（例如，對於不同的城市，交通流量臨界值可以是不同的）。

【0086】 在一些實施例中，處理引擎112可以基於交通資訊確定複數個特徵權重。例如，與運輸工具預設範圍相關的擁堵級別越高，「交通物件與運輸工具之間的距離」的特徵權重的絕對值可能越高，並且「交通物件的x軸速度的特徵權重」及/或「交通物件的y軸速度」的特徵權重可能越高。

【0087】 環境資訊可以包括與運輸工具預設範圍相關的天氣資訊。在一些實施例中，處理引擎112可以從儲存器140或外部資料資源（例如，天氣廣播資源）獲取環境資訊。在一些實施例中，天氣資訊可以表示為複數個天氣狀況中的一個，例如，「下雨」、「下雪」、「晴天」、「有霧」或類似物。

【0088】 在一些實施例中，處理引擎112可以基於環境資訊確定複數個特徵權重。例如，假設環境資訊指示有霧，那麼「交通物件的x軸速度」的特徵權重及/或「交通物件的y軸速度」的特徵權重可以設置為相對高的值，「交通物件與運輸工具之間的距離」的特徵權重的絕對值也可以設置為相對高的值。然而，假設環境資訊指示是晴天，可以將特徵權重設置為相對低的值。

【0089】 基於可能的交通需求，可以將時間資訊表示為複數個時間段中的一個，例如，對應於上午7:00至上午9:00的「早高峰時段」、對應於下午5:30至晚上8:00的「晚高峰時段」、對應於上午9:00至下午5:30的「工作時間」、對應於晚上8:00至上午7:00的「夜間時間」或類似物。對於「早高峰時段」和「晚高峰時段」，交通需求可能相對較高；對於「工作時間」，交通需求可能是中等的；而對於「夜間」，交通需求可能相對較低。

【0090】 在一些實施例中，處理引擎112可以基於時間資訊，確定複數個特徵權重。例如，假設時間資訊指示是早高峰時段，「交通物件的類型」的特徵權重可以被設置為向量，根據該向量，可以賦予「運輸工具」更高的重要

度。

【0091】 基於可能的交通需求及/或人流量，可以將地理資訊表示為複數個地理類別中的一個，例如，「商業區」、「辦公區」、「住宅區」、「村莊」或類似物。例如，「商業區」中的交通需求及/或人流量可能相對較高。

【0092】 在一些實施例中，處理引擎112可以基於地理資訊，確定複數個特徵權重。例如，假設地理資訊指示運輸工具位於商業區中，「交通物件的位置」的特徵權重可以被設置為向量，根據該向量，可以賦予「人行道」更高的重要度。

【0093】 應當注意的是，上述實施例為了說明的目的而提供，在實際應用中，在確定對應於複數個特徵的複數個特徵權重時，將綜合考慮上述資訊。例如，假設情景可以是「在下雨天，在早晨高峰時段，運輸工具位於辦公區域，以及擁堵級別為‘嚴重擁堵’」，處理引擎112可以通過使用任何合適的演算法或模型，綜合考慮上述資訊，確定對應於複數個特徵的合適的特徵權重。

【0094】 在一些實施例中，可以基於統計資料，確定與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重。例如，處理引擎112可以獲取與複數個特徵相對應的歷史特徵權重，評估歷史特徵權重的有效性，並基於有效性確定修改的特徵權重。如本文所使用的，以特定的歷史特徵權重為例，可以根據與運輸工具的歷史駕駛路徑相關的一個或多個特徵（如順暢度、歷史駕駛路徑與最近的歷史交通物件之間的距離）評估其有效性，該歷史駕駛路徑基於該特定歷史特徵權重所確定。

【0095】 在一些實施例中，可以基於機器學習，確定與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重。在一些實施例中，處理引擎112可以通過基於運輸工具的一個或多個特徵（如運輸工具類型、運輸工具重量、運輸工具模型）模擬不同駕駛場景下的運輸工具的操作，獲取複數個樣本。如本文所

使用的，每個駕駛場景可以對應於各種交通資訊、環境資訊、時間資訊、地理資訊或類似物或其任意組合。複數個樣本中的每一個樣本可以對應於模擬的運輸工具理想駕駛路徑以及在運輸工具預設範圍內的複數個模擬的交通物件。如本文所使用的，模擬的運輸工具理想駕駛路徑可以指基於與所有複數個模擬的交通物件相關的處理結果（即，處理所有複數個模擬的交通物件）確定的駕駛路徑。進一步地，處理引擎112可以基於複數個樣本確定訓練的模型。例如，處理引擎112可以反覆運算地更新複數個初始特徵權重，直到對於複數個樣本中的每一個樣本來說，模擬的實際駕駛路徑與模擬的理想駕駛路徑之間的差異大於相似度臨界值。

【0096】 在一些實施例中，可以基於測試資料，調整複數個特徵權重。例如，處理引擎112可以定義複數個駕駛場景（類似地，每個駕駛場景對應於各種交通資訊、環境資訊、時間資訊、地理資訊或類似物或其任意組合）並指示司機在複數個駕駛場景中實際駕駛測試運輸工具（其具有與運輸工具類似的特徵）。對於複數個特徵中的每一個，處理引擎112可以確定複數個候選特徵權重，並基於測試結果從複數個候選特徵權重中選擇目標特徵權重。例如，對於複數個候選特徵權重中的每一個，處理引擎112可以確定與基於候選特徵權重確定的測試運輸工具的測試駕駛路徑相關的一個或多個特徵（例如，順暢度、測試駕駛路徑與最近的交通物件之間的距離），並且基於一個或多個特徵確定候選特徵權重的分值。進一步地，處理引擎112可以基於複數個特徵權重的分值，選擇目標特徵權重。

【0097】 在440中，處理引擎112（例如，確定模組330）（例如，處理器220的處理電路）可以基於複數個優先值，確定與複數個交通物件相關的優先順序佇列，其中，優先值基於每個交通物件的複數個特徵權重和特徵值而確定。

【0098】 例如，以特定交通物件為例，處理引擎112可以根據下述公式（8）確定對應於特定交通物件的優先值：

$$P = W^{type} \cdot V_T + W^{position} \cdot V_P + W^{distance} \cdot V_D + W_1^{velocity} \cdot V_1' + W_2^{velocity} \cdot V_2' \quad (8)$$

其中P指與特定交通物件相對應的優先值， W^{type} 指「交通物件的類型」的特徵權重， $W^{position}$ 指「交通物件的位置」的特徵權重， $W^{distance}$ 指「交通物件與運輸工具之間的距離」的特徵權重， $W_1^{velocity}$ 指「交通物件的x軸速度」的特徵權重， $W_2^{velocity}$ 指「交通物件的y軸速度」的特徵權重， V_1' 指「交通物件的x軸速度」的特徵值，以及 V_2' 指「交通物件的y軸速度」的特徵值。

【0099】 在一些實施例中，處理引擎112可以根據預設順序（例如，升幂、降幂），基於與複數個交通物件相對應的複數個優先值，確定優先順序佇列。

【0100】 在一些實施例中，處理引擎112可以基於優先順序佇列，進一步處理複數個交通物件。例如，處理引擎112可以基於複數個交通物件的至少一部分的特徵，預測與複數個交通物件的至少一部分相關的可能的行為。關於處理複數個交通物件的更多描述可以在本申請的其他地方找到（例如，圖6及其描述）。

【0101】 應該注意的是，上述僅出於說明性目的而提供，並不旨在限制本申請的範圍。對於本領域具有通常知識者來說，可以根據本申請的描述，做出各種各樣的變化和修改。然而，這些變化和修改不會背離本申請的範圍。例如，如結合操作430所描述的，可以基於離線模式（例如，基於預設規則或測試資料）和線上模式（例如，通過使用訓練的模型）的組合，確定複數個特徵權重。又例如，可以在流程400中的其他地方添加一個或多個其他可選操作（例如，儲存操作）。在儲存操作中，處理引擎112可以在在本申請中其他地方揭露的儲存裝置（例如，儲存器140）中儲存與複數個交通物件相關的資訊

及/或資料（例如，每個交通物件的複數個特徵的特徵值、對應於複數個特徵的特徵權重、優先順序佇列）。

【0102】 圖5係根據本申請的一些實施例所示的運輸工具的速度與交通物件的速度之間的示例性關係的示意圖。如圖所示，510和520指在運輸工具502的預設範圍內的交通物件（例如，其他運輸工具）。運輸工具502以速度 v_0 沿車道1行駛，交通物件510以速度 v_1 沿著車道2行駛，以及交通物件520以速度 v_2 向右轉。可以看出，運輸工具502的x軸速度為0，且運輸工具502的y軸速度為 v_0^y （其等於 v_0 ）；交通物件510的x軸速度為0，且交通物件510的y軸速度為 v_1^y （其等於 v_1 ）；以及交通物件520的x軸速度為 v_2^x ，且交通物件520的y軸速度為 v_2^y （其可以基於 v_2 以及 v_2 與x軸之間的角度 θ 確定）

【0103】 進一步地，處理引擎112可以根據公式（4）和公式（5），確定交通物件510和交通物件520的特徵值。例如，對於交通物件510，處理引擎112可以確定「交通物件的x軸速度」的特徵值為0，並且確定「交通物件的y軸速度」的特徵值的絕對值為 $|v_1^y - v_0^y|$ 。可以看出，交通物件510的y軸速度方向和運輸工具502的y軸速度方向不同，因此，「交通物件的y軸速度」的特徵值為正值。對於交通物件520，處理引擎112可以確定「交通物件的x軸速度」的特徵值的絕對值為 $|v_2^x|$ ，並且確定「交通物件的y軸速度」的特徵值的絕對值為 $|v_2^y - v_0^y|$ 。可以看出，交通物件520的x軸速度的絕對值高於運輸工具的x軸速度的絕對值（即0），因此，「交通物件的x軸速度」的特徵值為負值；交通物件520的y軸速度的方向和運輸工具502的y軸速度的方向相同，並且假設交通物件520的y軸速度的絕對值小於運輸工具502的y軸速度的絕對值，那麼「交通物件的y軸速度」的特徵值可以為正值。

【0104】 為了說明的目的，本申請以直角座標系統為例，應該注意「速度」可以在任何其他座標系統（例如，極座標系統、球座標系統）中表示，以

及相應地「速度」可以以其他形式分解。

【0105】 圖6係根據本申請的一些實施例所示的用於確定駕駛路徑的示例性流程的流程圖。流程600可以由自動駕駛系統100執行。例如，流程600可以實現為儲存在儲存ROM 230或RAM 240中的一組指令。處理器220及/或圖3中的模組可以執行該組指令，並且當執行指令時，處理器220及/或模組可以被配置為執行流程600。以下所示流程的操作僅出於說明的目的。在一些實施例中，在完成流程600時，可以添加一個或多個未描述的附加操作，及/或刪減一個或多個此處所討論的操作。另外，圖6中示出以及下面描述的流程600的操作的順序並非限制性的。

【0106】 在610中，如結合圖4所述，在確定與複數個交通物件相關的優先順序佇列之後，處理引擎112（例如，處理模組）（例如，處理器220的處理電路）可以獲取與運輸工具的預設範圍有關的交通狀況。在一些實施例中，交通狀況可以包括道路寬度、道路長度、道路類型（例如，高速公路、環形道路、支線、天橋、單向道路、雙向道路）、車道資訊（例如，左轉彎車道、右轉彎車道、公車道、自行車道）、交通標誌（例如，道路指示器）、交通號誌燈資訊、人行道資訊或類似物或其任意組合。

【0107】 在620中，處理引擎112（例如，處理模組）（例如，處理器220的處理電路）可基於複數個交通物件的至少一部分的特徵（例如，歷史移動資訊、當前位置、速度）和交通狀況，預測與複數個交通物件的至少一部分相關的可能的行為。如本文所使用的，以特定交通物件為例，可能的行為可以指從當前時間點起的預設時間段內，特定交通物件的可能的狀態（其可以表示為移動路徑）。移動路徑可以包括與交通物件相關的移動資訊（例如，速度、加速度、移動動作（例如，車道變換動作、轉彎動作））。在一些實施例中，處理引擎112可以基於複數個交通物件的至少一部分的特徵和交通狀況建立模型，

並基於模型預測可能的行為。

【0108】 應當注意的是，自動駕駛系統100是即時或基本上即時的系統，其需要快速的計算和反應。因此，為了確保自動駕駛系統100的正常操作，與複數個交通物件相關的處理應該控制在預設處理時間段內。相應地，在一些實施例中，處理引擎112可以在預設處理時間段內，根據優先順序佇列，逐個處理複數個交通物件的至少一部分。例如，假設與複數個交通物件相關的優先順序佇列表示為以下序列：

[物件A，物件B，物件C，物件D ...] (9)

在這種情況下，處理引擎112可以根據序列（例如，第一A、第二B、第三C，依此類推），逐個處理交通物件，以及，假設在預設處理時間段結束時，交通物件H的處理剛剛完成，那麼處理引擎112可以停止與複數個交通物件相關的處理，並開始後續操作，例如，基於630中的處理結果確定運輸工具的駕駛路徑。

【0109】 在一些實施例中，處理引擎112可以基於優先順序佇列選擇複數個交通物件的至少一部分（例如，前2個、前5個、前10個、前15個、前50個），並在預設處理時間段內，以並行模式或分散式模式中處理複數個交通物件的至少一部分。在一些實施例中，處理引擎112可以選擇處理具有超過特定預設臨界值的優先值的交通物件。在一些實施例中，交通物件的選擇可以是預設數量（例如，5個）和臨界值的組合方式。例如，處理引擎112可以首先選擇具有高於臨界值的優先值的交通物件；以及如果所選擇的交通物件的數量小於預設數量，則處理引擎112可以在佇列中選擇更多的交通物件以達到預設數量，或者不進行進一步的選擇。雖然每次達到預設數量的方法可以允許相對穩定的處理順序（即，每次處理相同或基本相同數量的交通物件），但是不進行進一步選擇的方法可以允許保持處理能力，其可以用於其他事項。又例如，處

理引擎112可以從優先順序佇列中選擇預設數量的交通物件，然後選擇不改變處理，或者選擇當交通物件的優先值低於臨界值時，從處理中移除。

【0110】 在630中，處理引擎112（例如，處理模組）（例如，處理器220的處理電路）可以基於與複數個交通物件的至少一部分相關的可能的行為，確定運輸工具的駕駛路徑。在一些實施例中，處理引擎112可基於與運輸工具相關的駕駛資訊（例如，運輸工具的當前位置、運輸工具的當前速度、運輸工具的當前加速度、定義的目的地）和可能的行為，確定複數個候選駕駛路徑。進一步地，處理引擎112可以從複數個候選駕駛路徑中選擇目標駕駛路徑。關於確定候選駕駛路徑的更多描述可以在2017年7月13日提交的國際申請號為PCT/CN2017/092714的申請案和同一天提交的國際申請號為PCT/CN2018/____，發明名稱為「SYSTEMS AND METHODS FOR DETERMINING DRIVING PATH IN AUTONOMOUS DRIVING」的申請案中找到，其全部內容通過引用以其整體併入本文。

【0111】 在640中，處理引擎112（例如，傳輸模組）（例如，處理器220的介面電路）可以將信號（例如，電信號）傳輸至運輸工具的一個或多個控制元件，以引導運輸工具遵循駕駛路徑。例如，處理引擎112可以將電信號傳輸至運輸工具的轉向裝置（例如，方向盤），以調整運輸工具的行駛方向。又例如，處理引擎112可以將電信號傳輸至加速器，以調整運輸工具的速度。

【0112】 應該注意的是，上述僅出於說明性目的而提供，並不旨在限制本申請的範圍。對於本領域具有通常知識者來說，可以根據本申請的描述，做出各種各樣的變化和修改。然而，變化和修改不會背離本申請的範圍。例如，可以在流程600中的其他地方添加一個或多個其他可選的操作（例如，儲存操作）。在儲存操作中，處理引擎112可以在本申請其他地方揭露的儲存裝置（例如，儲存器140）中儲存與複數個交通物件的處理相關的資訊及/或資料

（例如，可能的行為）。

【0113】 圖7係根據本申請的一些實施例所示的基於優先順序佇列，處理複數個交通物件的示例性流程的示意圖。如圖所示，優先順序佇列包括物件2、物件4、物件1、...、物件N，它們基於優先值從高到低排序。處理引擎112可以根據優先順序佇列，通過單一執行緒逐個處理複數個交通物件，並且在預設處理時間段結束時，處理引擎112可以停止處理，並開始後續操作，例如，基於處理結果確定運輸工具的駕駛路徑。

【0114】 圖8係根據本申請的一些實施例所示的基於優先順序佇列，以並行模式處理複數個交通物件的示例性流程的示意圖。如圖所示，處理引擎112可以根據優先順序佇列，通過複數個執行緒處理複數個交通物件。例如，假設有M個執行緒，處理引擎112可以基於優先順序佇列，選擇前M個交通物件，並且同時通過M個執行緒處理M個交通物件。進一步地，在完成M個交通物件的一個或多個的處理（即，相應的執行緒變為空閒）之後，處理引擎112可以基於優先順序佇列選擇一個或多個的後續交通物件，並通過一個或多個的空閒執行緒處理一個或多個的後續交通物件，直到預設處理時間段結束。

【0115】 為了說明的目的，本申請以平行執行緒模式為例，應當注意的是，處理引擎112可以以分散式模式處理複數個交通物件，其中處理引擎112可以根據優先順序佇列，通過複數個計算節點處理複數個交通物件。

【0116】 上文已對基本概念做了描述，顯然，對於已閱讀此詳細揭露的本領域具有通常知識者來講，上述詳細揭露僅作為示例，而並不構成對本申請的限制。雖然此處並沒有明確說明，本領域具有通常知識者可能會對本申請進行各種變更、改良和修改。該類變更、改良和修改在本申請中被建議，並且該類變更、改良、修改仍屬於本申請示範實施例的精神和範圍。

【0117】 同時，本申請使用了特定術語來描述本申請的實施例。如「一

個實施例」、「一實施例」、及/或「一些實施例」意指與本申請至少一個實施例相關所描述的一特定特徵、結構或特性。因此，應強調並注意的是，本說明書中在不同位置兩次或以上提及的「實施例」或「一個實施例」或「替代性實施例」並不一定是指同一實施例。此外，本申請的一個或多個實施例中的某些特徵、結構或特性可以進行適當的組合。

【0118】 此外，本領域具有通常知識者可以理解，本申請的各個態樣可以藉由若干具有可專利性的種類或情況進行說明和描述，包括任何新的和有用的流程、機器、產品或物質的組合，或對他們的任何新的和有用的改良。相應地，本申請的各個態樣可以完全由硬體執行、可以完全由軟體（包括韌體、常駐軟體、微碼或類似物）執行、也可以由硬體和軟體組合執行。以上硬體或軟體均可被稱為「方塊」、「模組」、「引擎」、「單元」、「元件」或「系統」。此外，本申請的各個態樣可能具體化為內含於一個或多個電腦可讀取媒體中的電腦程式產品，該電腦可讀取媒體具有內含於其上之電腦可讀取程式編碼。

【0119】 電腦可讀取訊號媒體可能包括一個內含有電腦程式編碼的傳播資料訊號，例如在基頻上或作為載波的一部分。所述傳播訊號可能有多種形式，包括電磁形式、光形式或類似物、或合適的組合形式。電腦可讀取訊號媒體可以是除電腦可讀取儲存媒體之外的任何電腦可讀取媒體，該媒體可以藉由連接至一個指令執行系統、裝置或設備以實現通訊、傳播或傳輸供使用的程式。內含於電腦可讀取訊號媒體上的程式編碼可以藉由任何合適的介質進行傳播，包括無線電、纜線、光纖電纜、RF、或類似介質、或任何上述介質的合適組合。

【0120】 本申請各部分操作所需的電腦程式編碼可以用任意一種或以上程式語言編寫，包括物件導向程式設計語言如Java、Scala、Smalltalk、Eiffel、

JADE、Emerald、C++、C#、VB. NET、Python或類似物，常規程式化程式設計語言如C語言、Visual Basic、Fortran 2003、Perl、COBOL 2002、PHP、ABAP，動態程式設計語言如Python、Ruby和Groovy，或其他程式設計語言或類似物。該程式碼可以完全在使用者電腦上運行、或作為獨立的套裝軟體在使用者電腦上運行、或部分在使用者電腦上運行部分在遠端電腦上運行、或完全在遠端電腦或伺服器上運行。在後種情況下，遠端電腦可以通過任何網路形式與使用者電腦連接，比如區域網路（LAN）或廣域網路（WAN），或連接至外部電腦（例如通過網際網路服務提供方之網際網路），或在雲端計算環境中，或作為服務使用如軟體即服務（SaaS）。

【0121】 此外，除非請求項中明確說明，本申請所述處理元素和序列的順序、數字、字母的使用、或其他名稱的使用，並非意欲限定本申請流程和方法的順序。儘管上述揭露中藉由各種示例討論了一些目前認為有用的發明實施例，但應當理解的是，該類細節僅起到說明的目的，附加的請求項並不僅限於揭露的實施例，相反，請求項意欲覆蓋所有符合本申請實施例精神和範圍的修正和均等組合。例如，雖然以上所描述的系統元件可以在硬體裝置中而被具體化，但是也可以實現為只有軟體的解決方案，如安裝在現有的伺服器或行動裝置上。

【0122】 同理，應當注意的是，為了簡化本申請揭示的表述，從而幫助對一個或多個發明實施例的理解，前文對本申請實施例的描述中，有時會將多種特徵歸併至一個實施例、圖式或對其的描述中。然而，本申請的方法不應被解釋為反映所主張的發明標的需要比每個請求項中所明確記載的還要多的特徵的意圖。實際上，所主張的發明標的的特徵要少於上述揭露的單個實施例的全部特徵。

【符號說明】

【0123】

100	自動駕駛系統
110	伺服器
112	處理引擎
120	網路
130	運輸工具
140	儲存器
200	計算裝置
210	匯流排
220	處理器
230	唯讀記憶體
240	隨機存取記憶體
250	通訊埠
260	輸入/輸出元件
270	磁碟
310	獲取模組
320	提取模組
330	確定模組
400	流程
410	操作
420	操作
430	操作
440	操作

- 502 運輸工具
- 510 交通物件
- 520 交通物件
- 600 流程
- 610 操作
- 620 操作
- 630 操作
- 640 操作

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種用於處理交通物件的系統，包括：

包括一組指令的至少一個儲存媒體；以及

與所述至少一個儲存媒體通訊的至少一個處理器，其中，當執行該組指令時，所述至少一個處理器被指示使所述系統用於：

接收與運輸工具的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊，其中，所述偵測資訊從相機、雷達接收；

從所述偵測資訊中提取所述複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵的特徵值；

獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重；以及

基於複數個優先值確定與所述複數個交通物件相關的優先順序佇列，每個優先值對應於每個交通物件，其中，所述優先值是基於每個交通物件的所述複數個特徵權重和所述特徵值。

【第2項】如申請專利範圍第1項之系統，其中，所述複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵包括所述交通物件的類型、所述交通物件的位置、所述交通物件的速度、所述交通物件的加速度以及所述交通物件與所述運輸工具之間的距離。

【第3項】如申請專利範圍第1項之系統，其中，所述複數個特徵權重至少部分基於預設規則、統計資料或機器學習而確定。

【第4項】如申請專利範圍第1項之系統，其中，所述複數個特徵權重是基於測試資料而調整。

【第5項】如申請專利範圍第1項之系統，其中，所述複數個特徵權重與交通資訊、環境資訊、時間資訊、地理資訊或其任意組合相關。

【第6項】如申請專利範圍第1-5項中任一項之系統，其中，所述至少一個

處理器被指示使所述系統進一步用於：

基於所述優先順序佇列處理所述複數個交通物件。

【第7項】如申請專利範圍第6項之系統，其中，為了基於所述優先順序佇列處理所述複數個交通物件，所述至少一個處理器被指示使所述系統用於：

在預設處理時間段內，根據所述優先順序佇列逐個處理所述複數個交通物件的至少一部分。

【第8項】如申請專利範圍第6項之系統，其中，為了基於所述優先順序佇列處理所述複數個交通物件，所述至少一個處理器被指示使所述系統用於：

根據所述優先順序佇列，選擇所述複數個交通物件的至少一部分；以及

在預設處理時間段內，以並行模式或分散式模式處理所述複數個交通物件的至少一部分。

【第9項】如申請專利範圍第1-5項中任一項之系統，其中，所述至少一個處理器被指示使所述系統進一步用於：

獲取與所述運輸工具的預設範圍有關的交通狀況；

基於所述複數個交通物件的至少一部分的特徵和所述交通狀況，預測與所述複數個交通物件的至少一部分相關的可能的行為；以及

基於與所述複數個交通物件的至少一部分相關的所述可能的行為，確定所述運輸工具的駕駛路徑。

【第10項】如申請專利範圍第9項之系統，其中，所述至少一個處理器被指示使所述系統進一步用於：

向所述運輸工具的一個或多個控制元件發送信號，以指示所述運輸工具遵循所述駕駛路徑。

【第11項】一種在計算裝置上實施的方法，所述計算裝置包括至少一個處理器、至少一個儲存媒體和連接到網路的通訊平臺，所述方法包括：

接收與運輸工具的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊，其中，所述偵測資訊從相機、雷達接收；

從所述偵測資訊中提取所述複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵的特徵值；

獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重；以及

基於複數個優先值確定與所述複數個交通物件相關的優先順序佇列，每個優先值對應於每個交通物件，其中，所述優先值是基於每個交通物件的所述複數個特徵權重和所述特徵值。

【第12項】如申請專利範圍第11項之方法，其中，所述複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵包括所述交通物件的類型、所述交通物件的位置、所述交通物件的速度、所述交通物件的加速度和所述交通物件與所述運輸工具之間的距離。

【第13項】如申請專利範圍第11項之方法，其中，所述複數個特徵權重至少部分基於預設規則、統計資料或機器學習而確定。

【第14項】如申請專利範圍第11項之方法，其中，所述複數個特徵權重是基於測試資料而調整。

【第15項】如申請專利範圍第11項之方法，其中，所述複數個特徵權重與交通資訊、環境資訊、時間資訊、地理資訊或其任意組合相關。

【第16項】如申請專利範圍第11-15項中任一項之方法，進一步包括：
基於所述優先順序佇列，處理所述複數個交通物件。

【第17項】如申請專利範圍第16項之方法，其中，基於所述優先順序佇列，處理所述複數個交通物件，包括：

在預設處理時間段內，根據所述優先順序佇列逐個處理所述複數個交通物件的至少一部分。

【第18項】如申請專利範圍第16項之方法，其中，基於所述優先順序佇列，處理所述複數個交通物件，包括：

根據所述優先順序佇列，選擇所述複數個交通物件的至少一部分；以及
在預設處理時間段內，以並行模式或分散式模式處理所述複數個交通物件的至少一部分。

【第19項】如申請專利範圍第11-15項中任一項之方法，進一步包括：

獲取與所述運輸工具的預設範圍有關的交通狀況；

基於所述複數個交通物件的至少一部分的特徵和所述交通狀況，預測與所述複數個交通物件的至少一部分相關的可能的行為；以及

基於與所述複數個交通物件的至少一部分相關的所述可能的行為，確定所述運輸工具的駕駛路徑。

【第20項】如申請專利範圍第19項之方法，進一步包括：

向所述運輸工具的一個或多個控制元件發送信號，以指示所述運輸工具遵循所述駕駛路徑。

【第21項】一種非暫時性電腦可讀取儲存媒體，所述非暫時性電腦可讀取儲存媒體包括可執行指令，當由至少一個處理器執行時，指示所述至少一個處理器執行一方法，所述方法包括：

接收與運輸工具的預設範圍內的複數個交通物件相關的偵測資訊，其中，所述偵測資訊從相機、雷達接收；

從所述偵測資訊中提取所述複數個交通物件的每一個交通物件的複數個特徵的特徵值；

獲取與每個交通物件的複數個特徵相對應的複數個特徵權重；以及

基於複數個優先值確定與所述複數個交通物件相關的優先順序佇列，每個優先值對應於每個交通物件，其中，所述優先值是基於每個交通物件的所述複

數個特徵權重和所述特徵值。

100

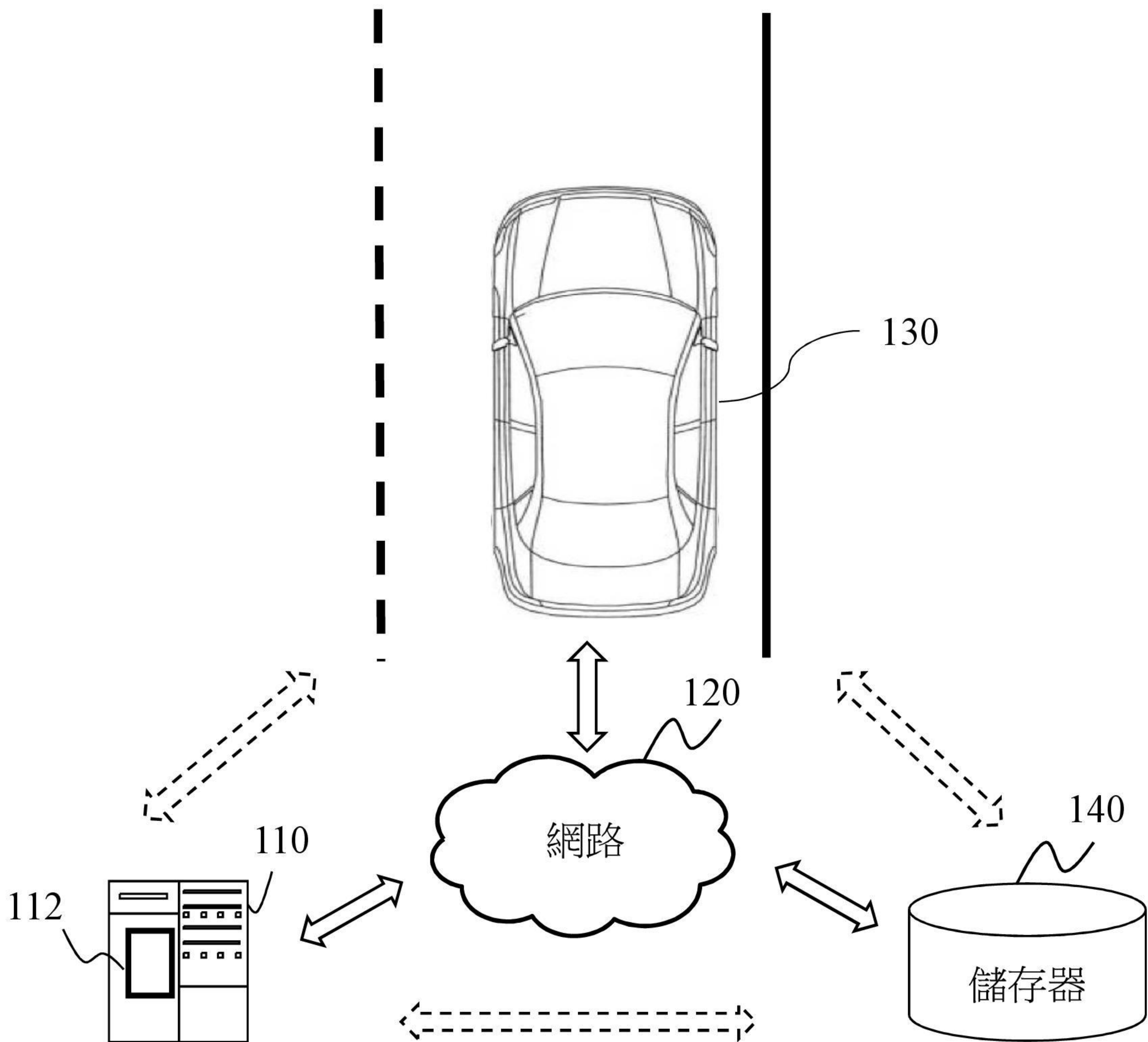


圖1

200

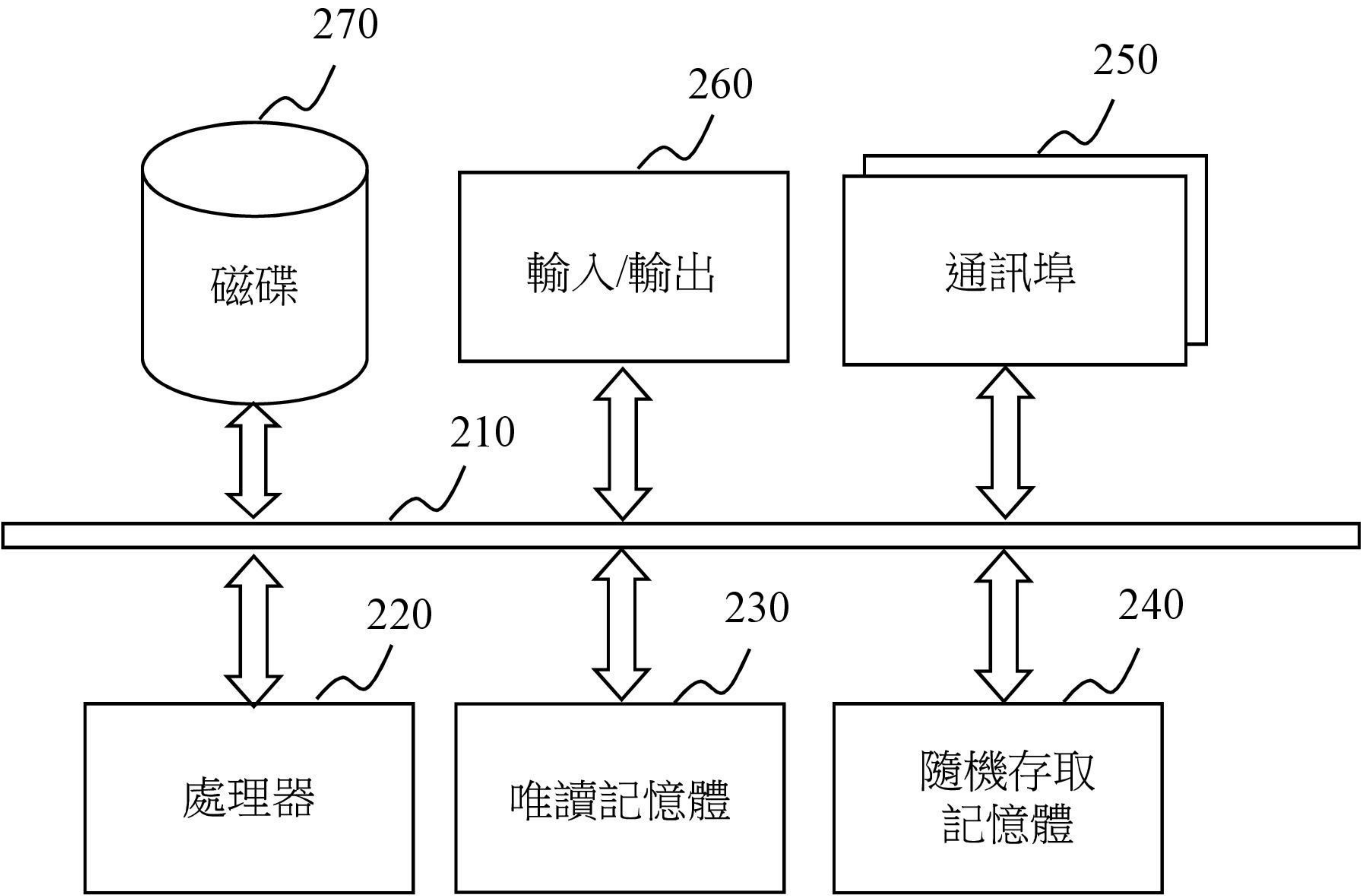


圖2

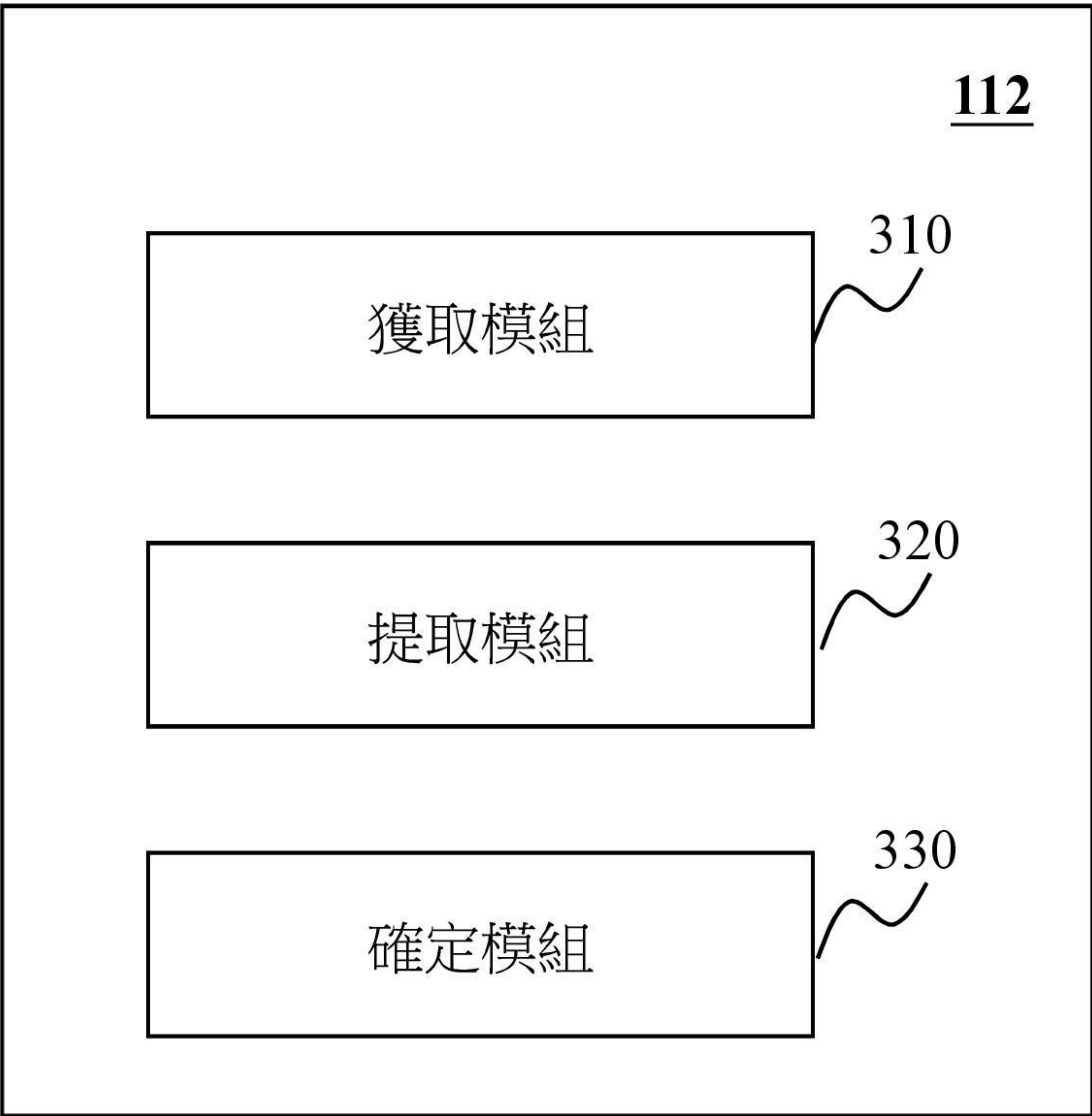


圖3

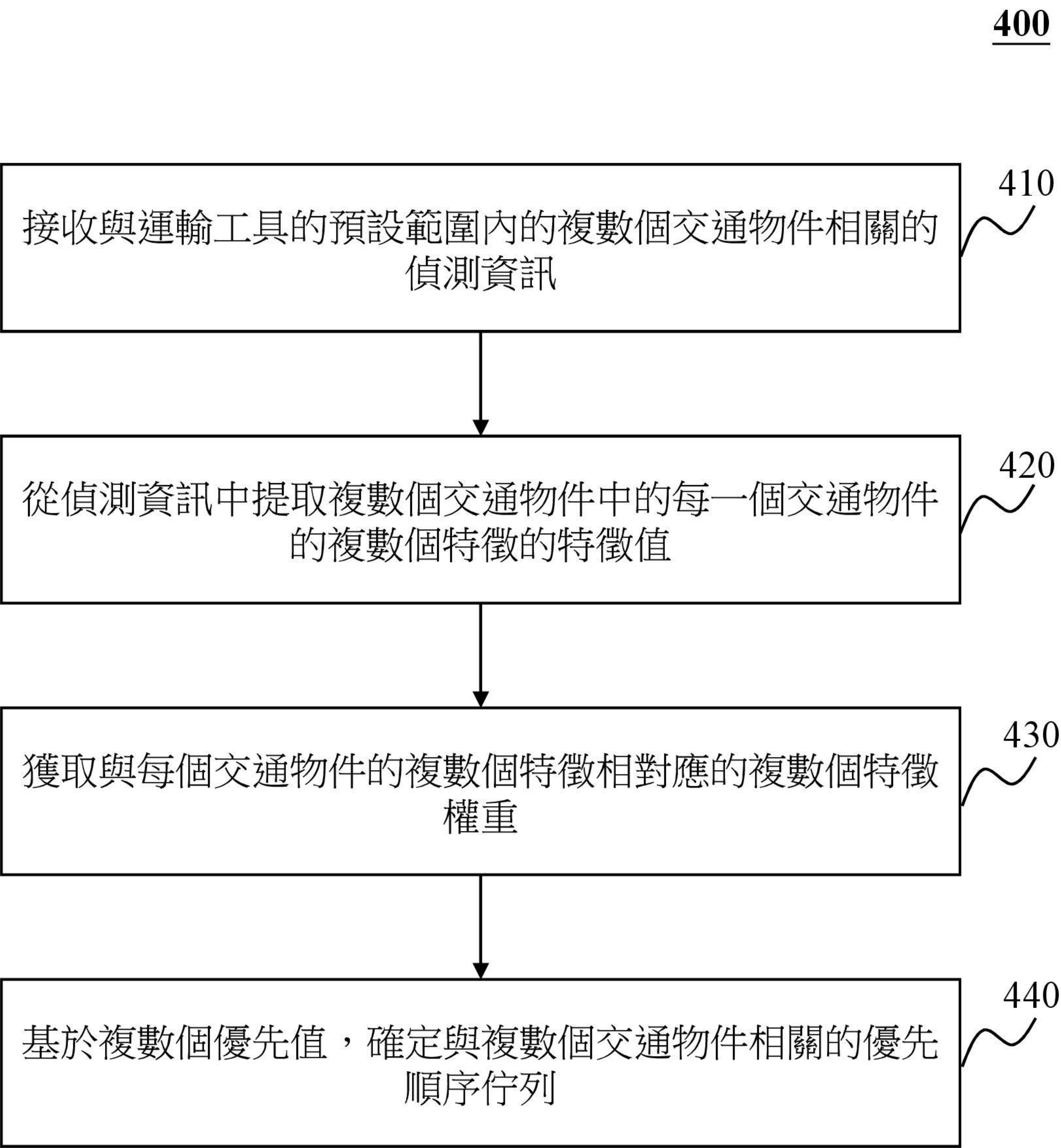


圖4

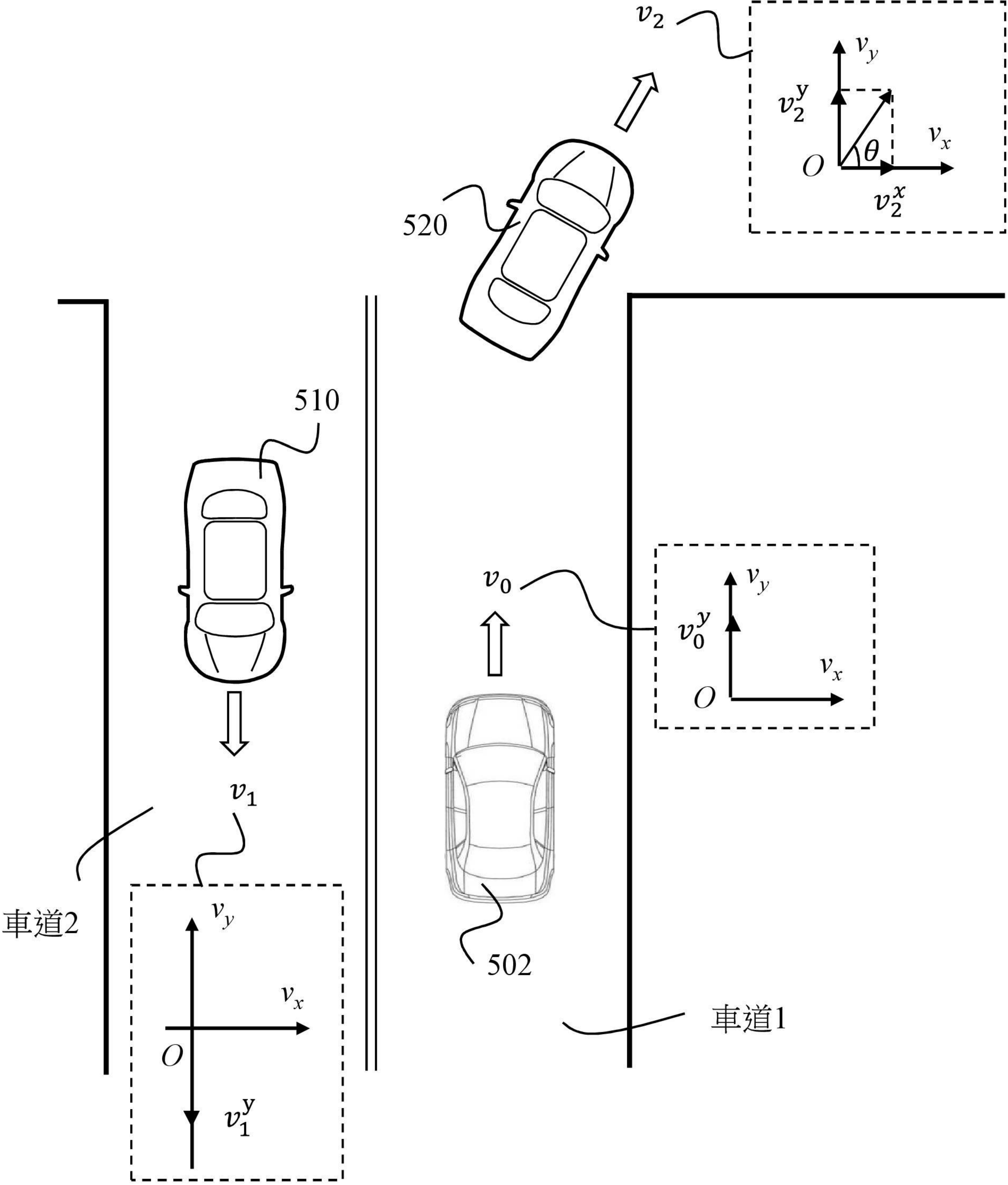


圖5

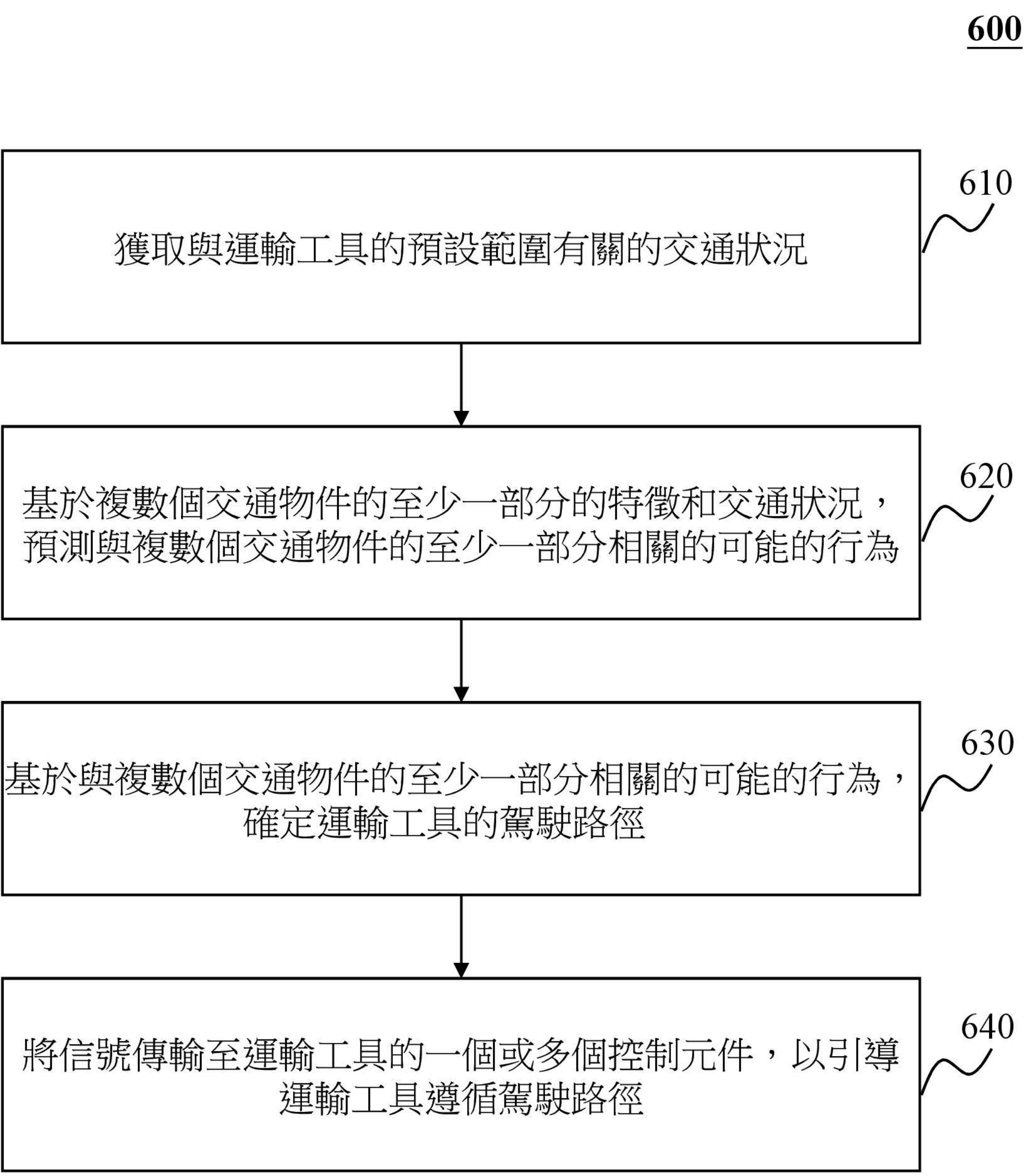


圖6

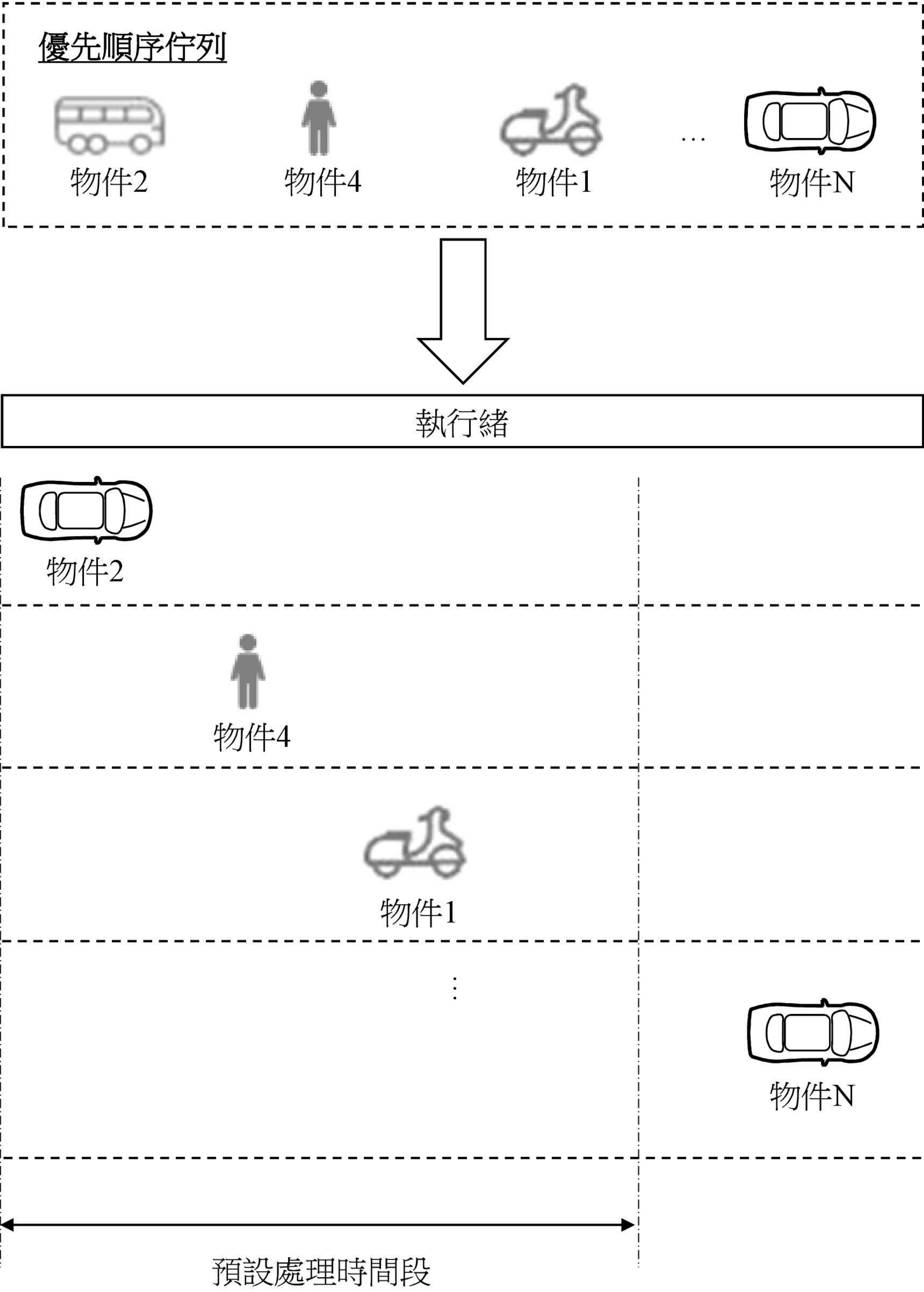


圖7

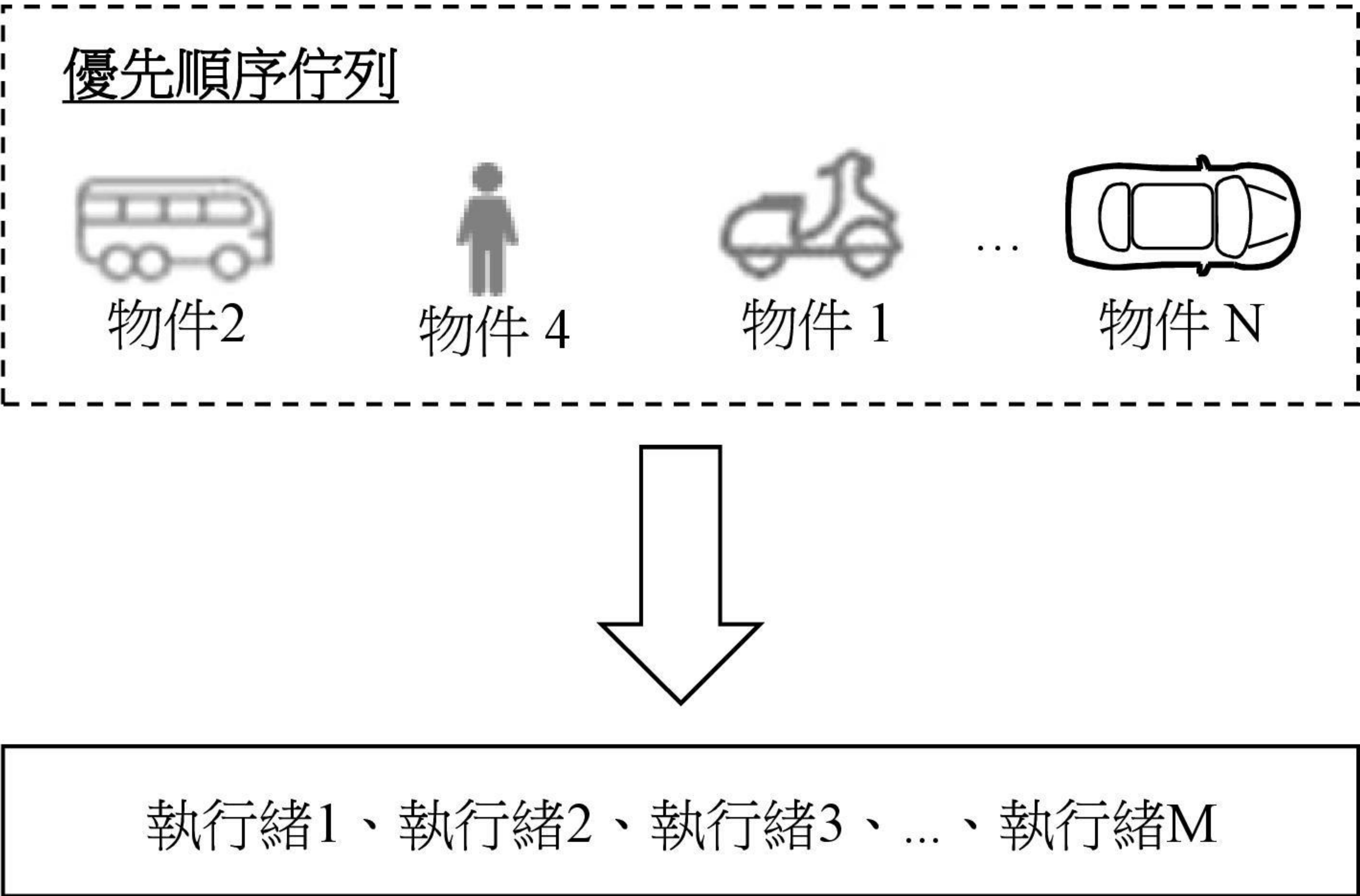


圖8