



(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 I547820 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：099129274

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 31 日

(51)Int. Cl. : G06F21/00 (2013.01)

G08G1/01 (2006.01)

G08G1/123 (2006.01)

(30)優先權：2009/08/31

歐洲專利局

09011182.4

(71)申請人：埃森哲全球服務有限公司 (愛爾蘭) ACCENTURE GLOBAL SERVICES LIMITED

(IE)

愛爾蘭

(72)發明人：沙佛 喬治 (DE)；托馬 大衛 TOMA, DAVID (DE)

(74)代理人：許峻榮

(56)參考文獻：

TW 200620027A

US 2003/0171860A1

審查人員：徐瑞甫

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：17 共 51 頁

(54)名稱

可確保使用者隱私之電腦實施方法、電腦程式產品及裝置

COMPUTER-IMPLEMENTED METHOD FOR ENSURING THE PRIVACY OF A USER, COMPUTER PROGRAM PRODUCT, DEVICE

(57)摘要

本發明特指用以確保使用者的隱私及確保由如車輛資通訊裝置之裝置通聯至伺服器之資料的可用性的電腦實施方法、電腦程式產品及裝置，該方法包含：在時段內移動裝置；在時段內接收資料到裝置；由裝置處理已接收資料；由裝置將已處理資料摘要化在矩陣中，其中矩陣的列與行定義裝置的移動情境，其中矩陣包括複數個矩陣元素，且其中各矩陣元素包括裝置在時段內在一對預定移動情境之下所涵蓋的距離；及將已摘要化資料從裝置傳送至伺服器。

The present description refers in particular to a computer-implemented method, a computer program product and a device for ensuring the privacy of a user and the utility of data communicated by a device, such as a vehicle telematics device, to a server, the method comprising: - moving the device during a time period; - receiving data at the device during the time period; - processing, by the device, the received data; - summarizing, by the device, the processed data in a matrix, wherein the rows and columns of the matrix define circumstances of movement of the device, wherein the matrix includes a plurality matrix-entries, and wherein each matrix-entry includes a distance covered by the device during the time period under a pair of said predefined circumstances of movement; and - transmitting the summarized data from the device to the server.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 100 . . . 資通訊系統
 - 101 . . . 資通訊裝置
 - 102 . . . 車輛
 - 103 . . . 音訊回饋
 - 104 . . . 衛星
 - 105 . . . 電信服務供應商
 - 106 . . . 服務遞送平台
 - 107 . . . 服務供應商
 - 108 . . . 使用者

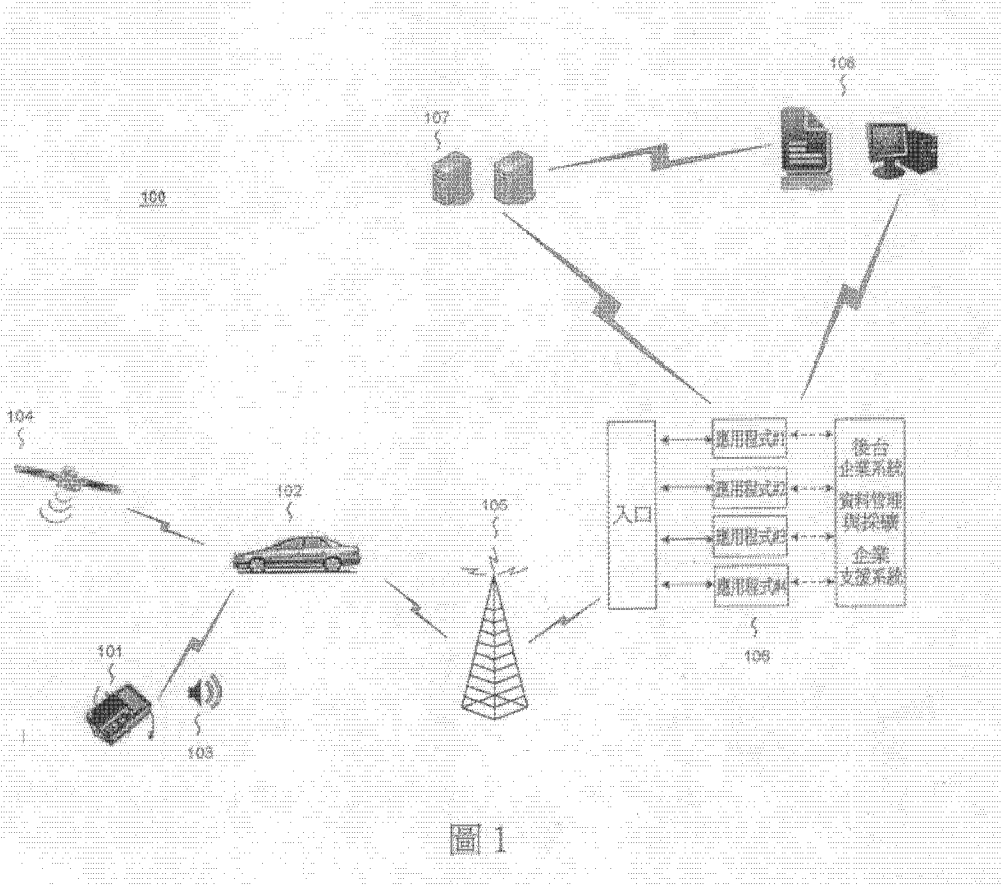


圖 1

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：99129274

※申請日：99.8.31

※IPC 分類：

G06F 24/00 (2013.01)

G08G 1/01 (2006.01)

G08G 1/123 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

可確保使用者隱私之電腦實施方法、電腦程式產品及裝置/

COMPUTER-IMPLEMENTED METHOD FOR ENSURING THE
PRIVACY OF A USER, COMPUTER PROGRAM PRODUCT,
DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明特指用以確保使用者的隱私及確保由如車輛資通訊裝置之裝置通聯至伺服器之資料的可用性的電腦實施方法、電腦程式產品及裝置，該方法包含：在時段內移動裝置；在時段內接收資料到裝置；由裝置處理已接收資料；由裝置將已處理資料摘要化在矩陣中，其中矩陣的列與行定義裝置的移動情境，其中矩陣包括複數個矩陣元素，且其中各矩陣元素包括裝置在時段內在一對預定移動情境之下所涵蓋的距離；及將已摘要化資料從裝置傳送至伺服器。

三、英文發明摘要：

The present description refers in particular to a computer-implemented method, a computer program product and a device for ensuring the privacy of a user and the utility of data communicated by a device, such as a vehicle telematics device, to a server, the method comprising:

- moving the device during a time period;
- receiving data at the device during the time period;

- processing, by the device, the received data;
- summarizing, by the device, the processed data in a matrix, wherein the rows and columns of the matrix define circumstances of movement of the device, wherein the matrix includes a plurality matrix-entries, and wherein each matrix-entry includes a distance covered by the device during the time period under a pair of said predefined circumstances of movement; and
- transmitting the summarized data from the device to the server.

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 資通訊系統
- 101 資通訊裝置
- 102 車輛
- 103 音訊回饋
- 104 衛星
- 105 電信服務供應商
- 106 服務遞送平台
- 107 服務供應商
- 108 使用者

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無。

六、發明說明：

【交叉參考之相關申請案】

本案主張歐洲專利申請案第 09011182.4-1245 號的優先權，該歐洲案申請日為 2009 年 8 月 31 日，其在此以參照方式併入本案。

【發明所屬之技術領域】

本案有關於確保使用者隱私之電腦實施方法、電腦程式產品及裝置。

【先前技術】

在本案發明形成時，一般方法包括將由如車輛資通訊裝置的裝置所收集的全部使用者資料以即時方式傳送至伺服器，或在車輛資通訊裝置累積這些全部資料，以預定時間間隔傳送將所累積全部資料傳送至伺服器。這些方法將敏感的使用者資料傳送到伺服器，可能會使使用者隱私受到危害，而產生缺點。此外，將從裝置傳送到伺服器的資料量降低，是所期望的。因此，對於確保使用者隱私，以及從如車輛資通訊裝置之裝置傳送到伺服器之資料的利用是問題所在。

【發明內容】

根據一實施態樣，提供一種確保使用者隱私及從如車輛資通訊裝置之裝置傳送至伺服器之資料的使用的電腦實施方法。該方法可包含：

- 在時段內移動裝置；
- 在時段內以裝置接收資料
- 由裝置處理所接收的資料
- 由裝置將已處理的資料摘要化在矩陣中，其中矩陣的列與行定義了裝置的移動情境，其中矩陣包括複數個矩陣元素，且其中各矩陣元素包括在一對所預定之移動情境

之下在時段內裝置所涵蓋的距離；及

- 將已摘要化的資料從裝置傳送到伺服器。

上述將矩陣中的資料摘要化，會產生確保使用者隱私及確保裝置所傳輸之資料的使用的效果。這是因為摘要化會將已處理的資料簡化成所涵蓋的距離以及所涵蓋距離的移動情境。因此，傳輸的資料可以不包括敏感的使用者資料，如此確保使用者的隱私。然而，因為所傳輸資料包括涵蓋距離及移動情境，所傳輸資料保有可用性。

可瞭解到，資料的摘要化，係指資料的壓縮及聚集(如統計上的加總)。特別是，摘要化可指將以某特定速度涵蓋的距離轉換成以某速度範圍涵蓋的距離。

已處理資料可包括下列至少一者：位置資料、速度資料、時間資料。此外，速度資料可表示裝置已被移動的速率。「速度」一詞可指具方向與值的向量。「速率」一詞可指速度的值。

該方法更可包含：

將位置資料及/或速度資料及/或時間資料與儲存在裝置的地圖資訊產生關聯性；

藉由裝置並以關聯性為基礎來判定使用者已經執行的具有相關後果的行動；及

藉由裝置產生警報而對行動做出回應，尤其是藉由裝置傳輸警報而對行動做出回應。

警報可理解為是以簡單方式與使用者互動，但又不會讓使用者分心。可通聯警報，且警報可包括視覺顯示及/或音頻聲音，且實質上不會提供與警報無關聯的擾人訊號。警報可為裝置使用者(如車輛的駕駛者)提供本來得不到資訊。因此，警報可以是一種將行動告知給使用者的簡單方式。此簡化亦可降低成本，如顯示地圖的成本。

再者，鑒於警報，使用者可採取修正行動來改善他的駕駛(對警報做出反應、防止將來的警報等)。

該方法亦包含在傳輸前將已摘要化的資料加密，其中已摘要

化的資料能在不需使用者協助的情況下由伺服器加密。此外，該方法可包含在傳輸之前將對應行動的已處理資料加密，其中已處理資料僅能以使用者的金鑰來解密。再者，該方法可包含將已加密、已處理的資料從裝置傳送到伺服器。

有兩種不同的加密可產生已處理資料的保全。據此，已儲存資料可儲存在伺服器上，而同時還能確保使用者的隱私，因為此資料僅能在使用者同意之下(如藉由使用者的密鑰)被利用。藉由利用可在不需使用者協助解密的狀況下將已摘要化資料加密，已摘要化資料可受到保護而免於第三方的取得。再者，伺服器可使用、處理已摘要化資料。

此外，藉由僅將已處理資料加密並將其傳送至伺服器而對使用者的行動做出反應，可維持裝置的 CPU 負載，且可降低網路流量。儘管如此，伺服器會儲存有足夠的資料(已加密、已處理資料)來完整記錄引起警報的使用者行動。

在某些特定實施例中，可用伺服器的公鑰或使用者與伺服器共享的密鑰，將已摘要化資料加密。部分實施例可指定已處理資料係以使用者密鑰或使用者公鑰來加密。此外，部分特定實施例可指定同時傳輸已加密、已處理資料及已加密、已摘要化資料。

預定移動情境可以包括以下一或更多者：

裝置用來涵蓋距離的速度範圍；

裝置用來涵蓋距離的加速度變化率；

對應由裝置所涵蓋距離中之至少一位置的速限；

對應裝置所涵蓋距離中之至少一位置的道路分級。

加速度的變化率可由感測器判定，或是加速度可以在一段時間內速度的變化為基礎來計算出。換言之，加速度可用經驗模式(empirically)由感測器來判定出，及/或用數學模式由速度之一階時間導數及/或位置之二階時間導數算出，其中速度及/或位置可用經驗模式由如 GPS 感測器得到。

據此，地圖資訊可包含一組地圖座標。使位置資料與速度資料產生關聯性更可包含使位置資料與速度資料產生關聯性而具有

與該組地圖座標相連的道路分級及/或速限。

再者，行動可包括下列一或多者：

超過速限；

超過加速度的預定變化率；

接近或正位於對使用者造成風險的位置。

此外，裝置可以不顯示地圖資訊。

因此，可通聯警報，且警報可包括視覺顯示及/或音頻聲音，俾實質上不會提供與警報無關聯的擾人訊號。因此，警報可以是一種將行動告知給使用者的簡單方式。此簡化亦可降低成本，如顯示地圖或提供複雜顯示的成本。

此外，至少一矩陣元素 E_{ij} 係由複數個成員構成，其中複數個成員中的各成員 e_{ij}^k 定義距離。再者，由成員 e_{ij}^k 定義的距離可能已經在一時間區間內被涵蓋，而該時間區間係不相鄰於由下一個成員 e_{ij}^{k+1} 涵蓋距離的時間區間。此外，各矩陣元素的複數個成員可定義裝置在時段內在對應該矩陣元素之該對移動情境下所涵蓋的距離，且複數個矩陣元素可定義裝置在時段內所涵蓋的距離。

上文中， $E_{ij} = \sum_{k=1}^N e_{ij}^k$ ，其中 N 為自然數。在某些情況下， N 小於 20。

在某些實施例中，矩陣最大尺寸可以是 30×30 。換言之， i 值與 j 值可介於 0 到最大值 29 之間。亦有可能的是，最大值小於 29。在較佳實施例中，矩陣尺寸可以是 26×26 。換言之， i 值與 j 值可介於 0 到最大值 30 之間，較佳為 10 到 30 之間，更佳為 20 到 30 之間。某些情況下，矩陣可以是非方形(如生態矩陣)。

在某些實施方式中，成員 e_{ij}^k 的最小值可以是 10 公尺。在其他實施方式中，最小值亦有可能是 20 m、50 m 或 1 km。某些情況下，矩陣元素可以是 0。而且，矩陣元素可僅由一個成員構成。

據此，裝置可遷入於車輛中。此外，該方法可包含因為裝置遷入車輛中而補償使用者。

此外，矩陣可用來計算駕駛行為的表示值(indication)。

在某些實施例中，該方法可包含：

在伺服器聚集所傳送的資料與來自至少另一裝置的資料；

在伺服器基於所聚集資料產生統計資料，且較佳包含：

提供網路入口，其中使用者能夠藉由網路入口存取使用者的統計資料及/或已摘要化資料。

網路入口可以包含二個網路入口，其中第一網路入口設計來給個人電腦存取，第二個網路入口設計來給資通訊裝置存取。考慮到資通訊裝置的有限能力，二個網路入口是較佳的。網路入口可以是動態網路入口，其可包括可推算裝置存取網路入口，且網路入口提供的資訊/資料可適用於裝置。如此，使用者利用如 PDA 之行動裝置存取網路入口，將較於用網路電腦存取網路入口時，可接收不同資料。據此，對於裝置試著存取入口而言，是以優化方式來使用網路。

在入口對已摘要化及已聚集的資料的顯示，使人機互動更為改善。因為提供給使用者關於其駕駛行為及/或燃料消耗的線上回饋，使用者能夠採取改正行動來改善其駕駛(如避免風險、減少燃料消耗等)。

根據另一實施態樣，提供有電腦程式產品。電腦程式產品可包含電腦可讀指令，電腦可讀指令可儲存於電腦可讀媒體或以資料訊號供應，俾使當指令在如車輛資通訊裝置之裝置上載入並執行時，指令使裝置執行依據上述方法態樣的動作。

又根據另一實施態樣，提供有如車輛資通訊裝置的裝置。該裝置包含：

接收器，可操作來在一時段內接收資料，其中已接收的資料表示裝置在時段內已被移動；

處理器，可操作來處理已接收資料，並將已處理資料摘要化在矩陣中，其中矩陣的列與行定義裝置的移動情境，其中矩陣包括複數個矩陣元素，且其中各矩陣元素包括裝置在時段內在一對該預定移動情境下所涵蓋的距離；及

傳輸器，可操作來將已摘要化資料傳輸到伺服器。

在某些實施例中，該裝置可以是行動裝置，如行動電話。

該裝置可以實體嵌入車輛中且其中該裝置使用車輛的介面來通聯。

此可降低製造/裝設成本，亦避免在裝置中重複設置車輛元件，減少裝置技術複雜度。

名詞定義

「資通訊裝置」(“telematics device”)可被理解為是能夠傳送、接收、儲存資訊的電信裝置。同樣地，「車輛資通訊裝置」(“vehicle telematics device”)可理解為是用於可開上道路之車輛內的資通訊裝置。資通訊裝置可連接至及/或包括 GPS 模組。資通訊裝置可以是智慧手機、PDA、小筆電(netbook)、或其他能用於車輛或嵌入於車輛的電子裝置。

「使用者」(“user”)可以是人或個體。根據特定範例，使用者是車輛(如汽車)的駕駛者。

使用者的「密鑰」(“secret key”)可理解為是用於對稱式加密與解密之僅為使用者所知的金鑰。

使用者的「私鑰」(“private key”)可被理解為是僅為使用者所知的非對稱式密碼值。私鑰可作為一對公私金鑰的部分來使用，或用於數位驗證(如訊息的數位簽章)。

確保使用者的「隱私」(“privacy”)可理解為包括對使用者資料的保護，特別是對使用者機密性資料的保護。機密性資料可包括以下：位置資料、時間資料、使用者的身分；機密性資料更可包括以上這些資料元件之一或多者的組合。

確保藉由裝置通訊的資料「可用性」(“utility”)可理解為包括提供對所通訊資料的接收者有用的資料。

將已處理資料「摘要化」(“summarizing”)可理解為將所處理資料簡化，使相關資料留下，並使機密性資料消除。將資料摘要化可理解為是一種處理資料的型態。因此，將所處理資料摘要化可理解為是一種處理所處理資料的方式。此外，摘要化可理解為從資料產生矩陣元素。

「移動裝置」(“moving the device”)可由使用者來執行。例如，

裝置可位於被使用者從一地點開到另一地點的車輛中。此外，可預先定義裝置移動的時間長。換言之，可在移動裝置前定義時間的長度。可行的是，在使用者存取裝置之前，時間長度已包括在裝置的程式化中。亦可行的是，時間長度由裝置的設定來定義。

可預先定義「移動情境」(“circumstances of movement”)。換言之，在裝置移動之前，可預先定義移動情境。可行的是，在使用者存取裝置之前，移動情境已包括於裝置的程式化中。亦可行的是，移動情境由裝置的設定來定義。

「一對移動情境」(“a pair of circumstances of movement”)可理解為是二個移動情境，其中一個移動情境對應於矩陣元素的列，另一個移動情境對應於矩陣元素的行。

矩陣元素中所包括的「距離」(“distance”)可為零。

「時間資料」(“time data”)可理解為是時戳，如年、月、日、時、分、秒。

與行動有關的「後果」(“consequence”)可以是潛在後果，如與超速違規有關的潛在罰責。此外，或是或者，後果可以是服務供應商(如保險公司)對使用者所收取費用的增加。

「位置」(“position”)可理解為是一點或特定地方。位置可由三維來表示，三維即長度、寬度、高度。

本說明書所述的發明標的能以方法實施，或實施在裝置上，其可能以一或多種電腦程式產品的形式來實施。本說明書所述的發明標的能以資料訊號來體現，或實施在機器可讀媒體上，其中該媒體具體形式為一或多種資訊載具，如 CD-ROM、DVD-ROM、半導體記憶體或硬碟。此類電腦程式產品可以使資料處理設備來執行本說明書中所載的一或多個操作。

此外，本說明書所述之發明標的亦能實施為包括有處理器與連接到處理器之記憶體的系統。記憶體可加密一或多個程式，使處理器執行本說明書中所載的一或多個方法。再者，本說明書所述之發明標的能實施為各種機器。

例示性圖式繪示有一或多個實施例的細節。其他特徵將可從

發明說明、圖式、申請專利範圍中了解。

【實施方式】

下文中，對於範例之詳細描述將參照於圖式。讀者應了解到，該等範例可有各種修改。特別是一範例中的元件可結合而出現在另一範例中，以舉新例。

圖 1 繪示例示性資通訊系統 100。資通訊裝置 101 可以位於車輛 102。車輛 102 可以是能夠載客並能夠開上道路的汽車或卡車。資通訊裝置 101 可裝有感測器，且可以提供音訊回饋 103。此外，資通訊裝置 101 可用以接收來自衛星 104 的訊號。衛星 104 可以是全球導航衛星系統，如全球定位系統(GPS)。衛星 104 可用以傳送無線電波訊號，該訊號使資通訊裝置判定其目前位置、目前時間及車輛 102 的速度。資通訊裝置 101 可將接收自衛星 104 的資料之摘要化(或聚集)之後，利用電信服務供應商 105 將該資料傳送至服務遞送平台(SDP) 106。

服務遞送平台 106 可從數個其他資通訊裝置聚集資料，並將資料交付給服務供應商 107。服務供應商 107 可以是車輛服務供應商，或更具體是保險公司。由資通訊裝置 101 及 SDP 106 傳輸的資料可以加密。從 SDP 106 傳輸到資通訊裝置 101 的資料可包括資通訊裝置 101 的識別符。有可能 SDP 106 未具有資料來使其將資通訊裝置 101 的識別符與車輛 102 的駕駛者匹配。使用者 108 可從服務估應商 107 接收服務。使用者 108 亦可理解為是服務供應商 107 的客戶。使用者 108 所接收服務的成本可以自資通訊裝置 101 傳送的資料為基礎。使用者 108 可以是車輛 102 的使用者。

資通訊裝置 101 可以是行動電話(如 Apple iPhone；Apple 與 iPhone 為 Apple Corporation 的商標)、個人數位助理(PDA)、小筆電等。資通訊裝置 101 可包括作業系統(OS)，如 Windows Mobile (如 Windows Mobile 6.X)、Blackberry OS、iPhone OS、Symbian OS 等。此外，或可替代地，資通訊裝置 101 可嵌入於車輛 102。換言之，資通訊裝置 101 可在實體上整合入車輛 102 中，如此使資通訊裝

置 101 無法輕易從車輛 102 中取出。因為資通訊裝置 101 嵌入於車輛 102，使用者 108 可能可以獲得補償。詳言之，因為資通訊裝置 101 嵌入於車輛 102，使用者 108 可在使用者 108 付給服務供應商 107 的費用(如保險費)中獲得扣除。將資通訊裝置 101 嵌入於車輛 102，此效果可能可以避免使用者 108 在沒有資通訊裝置 101 的情況下駕駛車輛 102。嵌入式資通訊裝置 101 可使用車輛 102 的介面來傳達對使用者 108 行動做出反應時所產生的預警。

對於那些 OS 不提供的資通訊裝置能力，如將接收自衛星 104 的資料摘要化的能力，可以由一或多個應用程式提供。應用程式可能已先由 SDP 106 上傳至應用程式商店(如 Apple Corporation、Android 或 Blackberry 其中的一個應用程式商店)。使用者 108 可從應用程式商店下載應用程式。應用程式可以是供應各種其他服務之服務平台的部分。

資通訊裝置 101 可提供圖形化使用者介面(GUI)。資通訊裝置 101 的 GUI 可以有能力顯示 GUI 元件。例如，資通訊裝置 101 的 GUI 可以有能力顯示下列一或多者：車輛 102 的速度、車輛 102 在某地點之允許的最高速度、衛星 104 訊號的狀態、設定輸入元件(如設定鈕)、錯誤控制輸入元件(如錯誤控制鈕)。資通訊裝置 101 的 GUI 亦可有能力接收輸入。例如，資通訊裝置 101 的 GUI 可用來修正違規的寬限值(如時間或速率)。此外，或可替代地，資通訊裝置 101 的 GUI 可用來指定不正確違規，即誤記的違規。根據特定範例，資通訊裝置 101 的 GUI 具有 800×480 像素的解析度。資通訊裝置 101 可包括駕駛分析應用程式。

圖 2 繪示資通訊系統 100 的例示性邏輯架構 200。雖然對於圖 2 的描述係指特定軟體元件，其他實施例(如其他元件或元件組合)亦可。資通訊裝置 101 可藉由通用封包無線服務(GPRS)來與電信服務供應商 105 通聯，而全球行動通信系統(GSM)的使用者可利用 GPRS。作為 GPRS 及 GSM 的替代方案，如通用移動電信系統(UMTS)、無線網路協定等，亦為可行。例如，可使用任何能夠承受從行動裝置傳輸每日約 20 kb 之傳輸量的通信系統。

圖 2 的架構可理解為是具有資料庫 201 的 Java 多層式網路架構(Java 是 Sun Microsystems, Inc.的商標)，而該資料庫如關聯式資料庫管理系統(RDBMS)，作為系統後台。

此架構可依據模型檢視控制器(MVC)之設計模式來實施，其中檢視係透過超文件標記語言(HTML)、層疊樣式表(CSS)、Java Server Pages (JSP)來實現。邏輯架構 200 的領域模型可以 Plain Old Java Object (POJO)來實施。POJO 可理解為是一種物件，其不包括複雜物件架構的特徵，而是只包括用來完成其所欲目的的必要特徵。領域模型中的 POJO 可永久存在於資料庫 201 中。為了提供簡化的存取模型，尤其欲用來連接資通訊裝置 101，可使用表象化狀態轉變式(REST)架構 206。可將應用伺服器 204 的軟體元件作為控制反轉(IOC)容器 205 之架構的外掛。

資通訊裝置 101 可藉由 GPRS 將資料傳輸過電信服務供應商 105 之行動電話網路。利用超文件標記語言(HTML)請求，可藉由虛擬私有網路來傳輸資料。HTTP 請求與回覆的範例如下表 1。

表 1

>PUT

/PAYDApplication/app/payd/MyInsurance/devices/4711/tracks/2009-01-19%2021:52:30 HTTP/1.1

>User-Agent:curl/7.19.2(i386-pc-win32)libcurl/7.19.2

OpenSSL/0.9.8i zlib/1.2.3 libidn/1.11 libssh2/0.18

> Host: localhost:8080

> Accept: */*

> Content-Length: 511

> Expect: 100-continue

>

< HTTP/1.1 100 Continue

< HTTP/1.1 201 Created

< Server: Apache-Coyote/1.1

< Location:

http://localhost:8080/PAYDApplication/app/payd/MyInsurance/device
s/4

711/tracks/2009-01-19%2021:52:30

< Content-Type: application/xml

< Content-Length: 0

< Date: Thu, 29 Jan 2009 11:07:38 GMT

<

* Connection #0 to host localhost left intact

* Closing connection #0

為請求的行以「>」符號開始，為回覆的行以「<」符號開始。
HTTP 狀態碼可用來確認收到訊息。同樣地，HTTP 錯誤碼可用來
表示已經發生問題。

根據特定範例，特定軟體元件可用來實施邏輯架構 200 的部
分。因此，資料庫 201 可藉由 MySQL 軟體來實施(MySQL 是 Sun
Microsystems, Inc.的商標)。再者，輕量級目錄存取協定(LDAP)伺
服器 202 可藉由開放原始碼的 OpenLDAP 來實施。網路伺服器 203
可藉由 Apache 軟體來實施，而應用伺服器 204 可藉由 Tomcat 軟
體來實施。IOC 容器 205 可藉由 Spring 軟體來實施，REST 架構
206 可藉由 RESTful Web Services 用之 Java API (Jersey)來實施，且
網路服務架構 206 可藉由 Spring-WS 來實施。安全連接器 207 可
藉由 mod_ssl (即利用安全套接層(SSL)之 Apache 網路伺服器)來實
施，Java 連接器 208 可藉由 mod_jk 來實施，且壓縮模組 209 可藉
由 mod_gzip 或 mod_deflate 來實施。

圖 3 繪示資通訊系統 100 的功能性架構 300。協定轉換器 301
可執行通訊協定(wire protocol)的轉換。例如，若利用可擴展標記
語言(XML)或 Jason (一種基於 Java 之代理人導向直譯器)來傳輸訊
息，可將 Java Architecture for XML Binding (JAXB)用於轉換。JAXB
能用來將 XML 元件映射至 Java 程式語言的類別。若實施有抽象
語法記法 1 (ASN.1)，可用市售 ASN.1 編譯器來執行轉換。地圖顯
示器 302 可用來在地圖上顯示路徑(track)或位置相依資訊。路徑可

理解為是一集合依序的點，提供駕駛者去過之地點的記錄。路徑上的點可包含從資通訊裝置 101 接收的位置資料。根據一範例，可用 JavaScript 將 GPS 交換格式(GPX)資料格式化，而用 Google 應用程式設計介面(API) (Google 是 Google Corporation 的商標)顯示。入口(portal) 303 可提供使用者互動，並利用 Spring 模型檢視控制器實施，以提供網路流量(web flow)及個人化。

利用公鑰與私鑰的非對稱加密 304 可用來加密資通訊裝置 101 與 SDP 106 之間的資料流。對稱加密伺服器 305 可用來加密、解密在 SDP 106 的私人非對稱金鑰。對稱加密客戶 306 可用來加密、解密私人非對稱金鑰，如在網路瀏覽器中者。非對稱加密可藉由 Rivest Shamir Adleman (RSA)演算法來實施，對稱加密可藉由高級加密標準(AES)來實施。在某些實施例中，對稱加密客戶 306 可藉由 JavaScript Crpto Library (AGPL)或 gibberish-aes (MIT)以 JavaScript 實施加密/解密。可藉由 LDAP 來執行識別管理 307，以輸入、儲存憑證。

藉由專屬啟動資源，可執行服務啟動 308。演算法 309 可用來節錄駕駛行為的分析。報告(reporting)310 可用 SQL 腳本來實施，以分析從資通訊裝置 101 或也有可能從其他資通訊裝置蒐集而來的資料。服務供應商轉換器 311 可實施為提供服務供應商(如服務供應商 107)對 SDP 106 存取的網路服務(web service)。服務供應商轉換器 311 可用來處理得自新服務供應商的資料，並將對個別與統計上收集之駕駛者行為的分析傳送給適當的服務供應商。

電信轉換器 312 可用來啟動與資通訊裝置 101 一同使用的用戶識別模組(SIM)卡。電信轉換器 312 可藉由網路服務來實施。SMS 閘道器 313 可用來傳送短訊服務(SMS)訊息，特別是二進制 SMS 訊息。SMS 閘道器 313 可藉由網路服務來實施。軟體更新應用程式 314 可用來將軟體更新傳輸給資通訊裝置 101。根據一特定範例，一個 REST 的 GET 命令可用來啟動資料傳輸，而得自 SMS 閘道器 313 的訊息可用來觸發資通訊裝置 101 的資料上傳。地圖下載應用程式 315 可用來將地圖更新傳輸給資通訊裝置 101。根據

一範例，REST 的 GET 命令可用於資料傳輸，且 SMS 訊息可觸發地圖上傳。

圖 4 對應用伺服器上的軟體層以及由資通訊裝置 101 傳送之訊息的 URL 結構繪示出細節。

圖 5 及圖 6 表示資通訊裝置 101 與 SDP 106 的狀態及狀態轉變。

圖 5 繪示資通訊裝置 101 的可能狀態及狀態轉變。尤其裝置轉變圖 500 可理解為表示在資通訊裝置 101 上做出軟體或設定更新的相關步驟。此流程自步驟 S501 開始，起始於初步發動車輛 102，或在資通訊裝置 101 收到 SMS 訊息。初步發動或 SMS 訊息接收可致使資通訊裝置 101 從睡眠模式中醒來，或致使其開機 (boot up) 後載入管理應用程式。在步驟 S502，資通訊裝置 101 沒有可用的設定來載入。此可由步驟 S503 來解決，自 SDP 106 下載設定。自 SDP 106 獲取設定之後，在步驟 S504 中，可將該設定載入。每個從資通訊裝置 101 傳送至 SDP 106 的訊息，皆可含有設定識別符。確認收到來自資通訊裝置 101 的事件訊息時，SDP 106 可指示有可用的新設定。

在步驟 S505，資通訊裝置 101 從 SDP 106 接收指示有可用新設定的訊息。在步驟 S506，資通訊裝置 101 可自 SDP 106 下載新設定。可選擇地，在步驟 S507 可下載額外的軟體更新。一旦新設定安裝完成之後，也許還有額外軟體安裝完成之後，資通訊裝置回到步驟 S504。在步驟 S508，資通訊裝置 101 有可能會關機或解除 (deactivated)。資通訊裝置 101 可在關機前刪除其當前設定。在解除之後，在步驟 S509，資通訊裝置 101 可接收指令來重設。步驟 S509 中的重設指令可在各種狀況下發出，有可能是為了解決一問題而使裝置返回至預設或標準設定。

圖 6 繪示 SDP 106 的可能狀態及狀態轉變。尤其伺服器轉變圖 600 可理解為表示啟動、解除資通訊裝置 101 的相關步驟 101。此流程可自步驟 S601 開始，當使用者輸入一識別符來產生使用者憑證時開始。資通訊裝置 101 在步驟 S602 註冊。驗證使用者憑證

為有效之後，在步驟 S603 啟動裝置。接收到指示或指令時，資通訊裝置 101 可在步驟 S604 解除。藉由連同使用者憑證一起傳送事件資料，可達成對裝置的再啟動。在步驟 S605 中，資通訊裝置 101 可從 SDP 106 中刪除。

圖 7 提供了如何啟動資通訊裝置 101 的範例。利用 HTTP 及 REST 語意，可達成對資通訊裝置 101 的啟動。在步驟 S701，使用者可存取 SDP 106。根據一特定範例，含 PUT 命令的 HTTP 訊息、資通訊裝置 101 的識別符(deviceid)以及試用者識別符(id)，可從使用者傳送至 SDP 106。在步驟 S702，SDP 106 可註冊資通訊裝置 101，並接著將確認訊息傳送給使用者。

在步驟 S703，資通訊裝置 101 可嘗試從 SDP 106 下載新設定。若資通訊裝置 101 的最初設定請求失敗，可用指數後退法來送出新請求。指數後退法可理解為，若最初或接續傳輸請求失敗時，持續將再傳輸之間的時間乘以二(W. Richard Stevens, 「TCP/IP Illustrated Volume 1」, 1994, 第 299 頁)。在步驟 S704，資通訊裝置 101 可自 SDP 106 接收設定。資通訊裝置 101 可儲存所接收的設定。在步驟 S705，資通訊裝置 101 可與 SDP 106 啟動。若在步驟 S706 中所寄出的確認訊息未收到，資通訊裝置 101 可用指述後退法再嘗試。在步驟 S706，資通訊裝置 101 可自 SDP 106 接收啟動確認。

圖 8 描繪將事件訊息自資通訊裝置 101 傳送至 SDP 106 的流程。資通訊裝置 101 可自衛星 104 接收衛星資料。然後，資通訊裝置 101 可處理所接收的衛星資料。再者，資通訊裝置 101 可將所處理的資料摘要化。摘要化可以是更進一步處理已處理資料的方式。

在步驟 S801，資通訊裝置 101 可將事件訊息傳送給 SDP 106。該事件訊息可包括資通訊裝置 101 的識別符，以及摘要化的資料。資通訊裝置 101 可計算矩陣，並以規律間隔將矩陣傳送給 SDP 106，而將已處理衛星資料摘要化。

自資通訊裝置 101 送至 SDP 106 的一種矩陣可以是速率矩

陣。速率矩陣可反映出有關一般駕駛速率及特別是速限的使用者 108 駕駛行為。以下標記，除非被取代之外，應理解為應用於速率矩陣，以及生態駕駛行為矩陣與風險矩陣。

令 $s: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$, $s(t) := \bar{x}_t$ 代表將所涵蓋距離(即行進距離)參數化。

令 $v: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $v(t) := \frac{d}{dt}|\bar{x}_t| = \frac{d}{dt}x_t$ 為車輛 102 的速度， v^m 為所允許的最高速度(即速限)。將時間 $\times$ 位置 $\times$ 速度 $\times$ 速限的參數空間定義為 $\mathbb{R} \times \mathbb{R}^3 \times \mathbb{R}^2$ 。因此， $\varphi: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \times \mathbb{R}^3 \times \mathbb{R}^2$, $\varphi(t) := (t, \bar{x}_t, v, v^m)$ 。

對車輛 102 所涵蓋距離的計算，可用一般加權函數 Ω 作為所涵蓋距離的積分曲線來實現，如下：

令 $\Omega(t, \bar{x}_t, v, v^m): \mathbb{R} \times \mathbb{R}^3 \times \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^+$ 為加權函數，而已下方程式可定義 s 的速度量測值：

$$\omega(s) := \int \Omega \circ \varphi \, ds = \int \Omega \circ \varphi |\dot{v}| dt \quad \text{方程式(1)}$$

ω 是線性函數，因此 ω 具有以下特性(1、2)：

$$\omega(s \cup s') = \omega(s) + \omega(s') \quad \text{特性(1)}$$

換言之， ω 相對於所涵蓋距離的位置分量是線性的。此外，

$$\text{當 } l(s) = 0, \omega(s) = 0 \quad \text{特性(2)}$$

換言之，所涵蓋距離的長度是 0 時， ω 是 0。

以下假設可能會使計算更有效率，並使演算法更容易在資通訊裝置 101 上進行：

(1) 時間相依性： Ω 僅相依於時間切片的長度，即駕駛時間長；

(2) 空間相依性： Ω 僅相依於道路分級，即街道分級。

令 $\Omega^{\alpha\beta}$ 依照假設(1)與(2)來定義。因此， $0 \leq \alpha \leq n, 0 \leq \beta \leq m$ ，且

$$\Omega(t, \bar{x}_t, v, v^m) = \sum_{\alpha\beta} \Omega^{\alpha\beta}(v, v^m) 1^{\alpha\beta}(t, \bar{x}_t) \quad \text{方程式(2)}$$

其中 $1^{\alpha\beta}(t, \bar{x}_t)$ 定義特徵函數。

假設(1)及假設(2)能從 Ω 來簡化計算出 $\Omega^{\alpha\beta}$ 的總和。據此， $\Omega^{\alpha\beta}$ 僅相依於車輛 102 的速度及所允許的最高速度。

藉由應用具特殊分解的 Lebesgue/Riemann 近似法(離散化)，可計算出積分 $\int \Omega^{\alpha\beta}$ 。在以下文中， v^m 可理解為指包括額外速度的所允許最高速度(即總速度)，亦即若使用者 108 以總速度駕駛，他將會引發相關處罰。例如，若速限是 50 km/h，且駕駛速度超過速

限 30 km/h 會引發相關處罰，則 v^m 是 80 km/h。

令間隔 $[0, v^{\max}] \subset \mathbb{R}$ 的析取(disjunctive)分解為 $I = \bigcup [v_i, v_{i+1})$ 。於是，

$$s_{ij} := \{s \mid v_i \leq v(s) < v_{i+1} \wedge v^M_j \leq v^M(s) < v^M_{j+1}\} \quad \text{方程式(3)}$$

可定義 s 的分解。

針對析取分解 $I = \bigcup [v_i, v_{i+1})$ ，可應用相應的 Riemann 近似法 $R^{\alpha\beta}_I$ ：

$$R^{\alpha\beta}_I = \text{Tr}(\Omega^{\alpha\beta} \circ \Lambda^{\alpha\beta}) = \sum_{ij} \Omega^{\alpha\beta}_{ij} \Lambda^{\alpha\beta}_{ji} \xrightarrow{\Delta(I) \rightarrow 0} \int \Omega^{\alpha\beta} \circ \varphi \, ds = \omega(s) \quad \text{方程式(4)}$$

其中，矩陣 $\Lambda^{\alpha\beta}$ 定義為以下 ($\Pi_{\alpha\beta}$ 代表時間切片上的映射，道路分級與 1 代表長度，即所涵蓋距離的長度)：

$$\Lambda^{\alpha\beta}_{ij} := l(\Pi_{\alpha\beta}(s_{ij})) \quad \text{方程式(5)}$$

上述分解的特徵之一為，資通訊裝置 101 能有效率地計算分解。資通訊裝置 101 可計算出矩陣 $\Lambda^{\alpha\beta}$ ，並將計算出的矩陣以規律間隔傳送至 SDP 106。在 SDP，這些矩陣會被以方程式(5)來處理。此優點為，各個速率矩陣的參數設定是在 SDP 106 執行。

速率矩陣 $\Lambda^{\alpha\beta}$ 中，連續的列的各列，對應於在一遞增速限下的駕駛。此外，速率矩陣中，各連續行可對應於一遞增速度範圍。速限與速度範圍可理解為是移動情境。因此，速率矩陣中各元素可代表在速限由列所定義的一區域內所行進的距離，且在此區域內，駕駛車輛 102 的速率係落入由行所定義的速度範圍內。

例如，從資通訊裝置 101 傳送出去的一個具有 3 列、3 列的速率矩陣，其可含有以下各值：

$$\Lambda = \begin{pmatrix} 21 & 12 & 13 \\ 56 & 14 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

此速度矩陣中，各連續列代表在速限上有 50 km/h 的差異(從第一列的 50 km/h 到第三列的 150 km/h)。各連續行代表在速率範圍上有 50 km/h 的差異(例如在一移動情境下，從第一行的 0-50 km/h 到第三行的 100-150 km/h)。因此，在列 1 行 1 之矩陣元素的一對移動情境是 0-50 km/h 的速度範圍及 50 km/h 的速限，而該矩陣元素的值為 21 km。因此，根據上述矩陣，車輛 102 在由矩陣所涵蓋的時間切片內開了 119 km，亦即，複數個矩陣元素定義了裝

置在該時間長度內所涵蓋的距離為 119 km。一時間矩陣可理解為預定期間(如一天或兩天)。

在列 1 行 1 的元素代表了以 0 到 50 km/h 的速率涵蓋了 21 km (其中該 0 到 50 km/h 的範圍是例示性移動情境)，而且是在一法定速限為 50 km/h 的區域內開(其中該 50 km/h 的速限是例示性移動情境)。此外，在列 2 行 1 的元素代表了以 0 到 50 km/h 的速率開了 56 km，而且是在一速限為 100 km/h 的區域內開(該 0 到 50 km/h 的速率範圍及該 100 km/h 的速限是例示性移動情境)。在列 1 行 2 的元素代表車輛 102 以 50 到 100 km/h 之間的速率開了 12km，而且是在一法定速限為 50 km/h 的區域內開。上述矩陣中，列 1 行 2 所表示的 12 km、列 1 行 3 所表示的 13 km 以及列 2 行 3 所表示的 3 km，代表速限違規。因為車輛不在速限為 150 km/h 的區域內開，矩陣中此列以零填滿。

在以上範例中，間隔很大，矩陣很小，是為了用來說明。另一實施方式可包括列、行的間隔小於 10 km/h。據此，速率矩陣可以有至少 15 列及/或至少 15 行以及 225 個元素。

資通訊裝置 101 計算的速率矩陣 Λ^{ab} ，可由基於以下表 2 中虛擬碼的程式碼來產生。

表 2

//取樣頻率通常是 1 秒 (GPS 晶片)

while driving repeat:

 //以 GPS 定位

 x = getGPS()

 //將 x 映射到地圖上

 x = match(x)

 //從地圖取得速限

 vm = getSpeedLimitFromMap(x)

 //利用多普勒位移(Doppler shift)從 GPS 取得速率 VTG

 v = getVTG()

 //將 vm 與 v 離散化

```

i = lookupDiscretizationTable(v)
j = lookupDiscretizationTable(vm)
//計算時間切片及街道分級
t = currentTime()
a = lookupTimeSlice(t)
b = lookupStreetCategory(x)
//計算離最後已知位置的距離
y = getLastPosition()
s = computeLength(x, y)
//加 s 到 lambda
lambda(a, b, i, j) = lambda(a, b, i, j) + s
//將位置儲存為最後已知位置
setLastPosition(x)

```

可用其他程式碼來將矩陣上傳至 SDP 106，並重設矩陣的值為 0。

加權速率矩陣 Ω^{ab} 可在 SDP 106 計算。 Ω^{ab} 可受到下列限制：

- (1) Ω^{ab} 不為負值，即 $\Omega^{ab}_{ij} \geq 0 \forall i, j$
- (2-單調性) $\forall i: \Omega^{ab}_{ij} \geq \Omega^{ab}_{i'j} \quad j > j'$ ，亦即，賦予超速違規的權重，與速限與車輛 102 速度的差異成正比成長。
- (3-比例換算(scaling)) $\forall j: \Omega^{ab}_{ij} \leq \Omega^{ab}_{i'j} \quad i > i'$ ，即當車輛 102 速度變高時，絕對(absolute)超速違規會變得較無關。
- (4-閾值) $\Omega^{ab}_{ij} = 0 \forall i \leq j$ ，即只有超過速限的速度會受到評估。

限制(4-閾值)的運用可能會產生增加計算 Ω^{ab} 效率的效果。

方程式(1)，即 s 的速度量測值，可對於所涵蓋距離是線性的。此可理解為距離(即涵蓋了很高的公里數)導致相當(即高)速度量測值。因此，正規化的方程式(6)如下。

$$\tilde{\omega}(s) := \frac{\omega(s)}{l(s)} \quad \text{方程式(6)}$$

方程式(6)可以是指 s 的速度分數。速度分數可作為進一步分

析的基礎，並可影響服務供應商 107 向客戶 108 收取的費用。

資通訊裝置 101 傳送給 SDP 106 的另一種矩陣可以是摘要化生態駕駛行為的矩陣，即生態矩陣。生態矩陣可反映出使用者 108 對於燃料消耗所產生的駕駛行為，其中燃料消耗可以是車輛 102 速度與車輛 102 加速度(包括負的加速度)的函數。

在某些實施例中，加速度的變化率可由車輛 102 的感測器來判定。加速度的變化率亦可基於一段時間內速度的變化來計算。

令 $s: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$ 定義所涵蓋距離的參數化，如上對速率矩陣的描述中所述。再者，令 $v: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ，且 $v(t) := \frac{d}{dt}|\vec{x}_t| = \frac{d}{dt}x_t$ 是車輛 102 的速度，且令 $a: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ，且 $a(t) := \frac{d}{dt}v_t = \frac{d^2}{dt^2}x_t$ 是加速度。速度 $\times$ 加速度的參數空間可被定義為 $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ 。據此， $\varphi: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ，且 $\varphi(t) := (v, a)$ 。

對車輛 102 所涵蓋之距離的評估，可利用一般加權函數 Θ 作為所涵蓋距離的積分曲線來實現，如下：

令 $\Theta(v, a): \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ 為加權函數，於是

$$\mathcal{G}(s) := \int \Theta \circ \varphi \, ds = \int \Theta \circ \varphi |\vec{v}| dt \quad \text{方程式(7)}$$

定義了 s 的生態量測值。

$\mathcal{G}$ 是線性函數。此指 $\mathcal{G}$ 具有下列特性(3、4)：

$$\mathcal{G}(s \cup s') = \mathcal{G}(s) + \mathcal{G}(s') \quad \text{特性(3)}$$

換言之， $\mathcal{G}$ 相對於所涵蓋距離的位置分量是線性的。此外，

$$\text{當 } l(s) = 0, \mathcal{G}(s) = 0 \quad \text{特性(4)}$$

換言之，所涵蓋距離是 0 時， $\mathcal{G}$ 是 0。

$[0, v^{\max}] \times [a^{\min}, a^{\max}] \subset \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ 的離散化可如下定義

$$s_{ij} := \{s \mid v_i \leq v(s) < v_{i+1} \wedge a_j \leq a(s) < a_{j+1}\} \quad \text{方程式(8)}$$

其中，方程式(8)定義了 s 的分解。因為會發生負加速度(即煞車)， $a^{\min}$ 有可能會小於 0。此與速度總為正值不同。

對於 s_{ij} ，適用對應的 Riemann 近似法 R_i ：

$$R_i = \text{Tr}(\Theta \circ \Lambda) = \sum_{ij} \Theta_{ij} \Lambda_{ji} \xrightarrow{\Delta(t) \rightarrow 0} \int \Theta \circ \varphi \, ds = \mathcal{G}(s)$$

其中，矩陣 Λ 的定義方式與方程式(5)中 Λ^{ab} 的定義方式相同。

生態矩陣 Λ 的各連續列可對應於一遞增速度範圍的駕駛。此外，生態駕駛行為矩陣的各連續行可對應於遞增的加速度。因此，

生態駕駛行為矩陣的各元素可對應於在指定速度範圍內、特定加速度的變化率(或程度)之下所行進的距離。速度範圍即加速度變化率可理解為是移動情境。

例如，從資通訊裝置 101 傳送出去的列 3 行 9 的生態矩陣，可含有以下元素：

$$\Lambda = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 8 & 30 & 10 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 20 & 100 & 30 & 5 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 8 & 11 & 20 & 10 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

各連續列與前列有 50 km/h 的差異，多出，即兩列間的階距為 50 km/h。據此，第一列定義了 0-50 km/h 的速度範圍，其中該 0-50 km/h 的速度範圍是例示性移動情境。第二列定義 50-100 km/h 的速度範圍，而第三列定義 100-150 km/h 的速度範圍，其中該 50-100 km/h 的速度範圍與該 100-150 km/h 的速度範圍是例示性移動情境。各連續列與前列有 1 m/s^2 的差異，且最小值為 -4 m/s^2 (行 1)，最大值為 4 m/s^2 (行 9)。值 -4 m/s^2 (行 1) 與值 4 m/s^2 (行 9) 為例示性移動情境。矩陣中個元素定義了在列所定義之速度範圍內、行所定義之加速度之下所行進的公里數。因此，在列 1 行 1 之矩陣元素的一對移動情境為 0-50 km/h 的速度範圍以及 -4 m/s^2 的負加速度，且矩陣元素的值為零。

據此範例，車輛 102 在矩陣依據定義之時間切片(即矩陣所涵蓋的時間切片)內開了 267 公里，此可由單純加總矩陣中的值而得到。再者，上述矩陣列 2 行 5 的元素表示車輛 102 以 50-100 km/h 之間的速度(即速率)在小於 1 m/s^2 的加速度之下開了 100 km。此外，上述矩陣中，列 3 行 1 的元素表示車輛 102 以 100-150 km/h 之間的速度在 -4 m/s^2 的加速度之下開了 102 km。

生態矩陣並不一定要對稱。例如，較建議將行定義成以最小值 -10 m/s^2 開始，即煞車到底時車輛的最大減速度，並且以最大值 6 m/s^2 結束，即對相當於車輛在 5 秒鐘內從 0 加速到 100 km/h。在正常交通狀況下，不超過 2 m/s^2 的加速度及不少於 -2 m/s^2 的減速度是一般性的。

生態矩陣可由基於表 3 中虛擬碼的程式碼來計算出。在表 3 的虛擬碼中，車輛 102 的加速度，是根據車輛 102 速度的變化來計算出。然而，其他實施方式可是可行的，如使用感測器來偵測車輛 102 的加速度。

表 3

//取樣頻率通常為 1 秒(GPS 晶片)

while driving repeat:

 //利用 GPS 定位

 x = getGPS()

 //將 x 映射到地圖上

 x = match(x)

 //利用多普勒位移(Doppler shift)從 GPS 取得速率 VTG

 v = getVTG()

 //儲存最後速度

 v1 = v

 //計算加速度(假設取樣頻率為 1 秒)

 ac = v-v1

 //將 v 與 ac 離散化

 i = lookupDiscretizationTable(v)

 j = lookupDiscretizationTable(ac)

 //計算時間切片及街道分級

 a = lookupTimeSlice(t)

 b = lookupStreetCategory(x)

 //計算離最後已知位置的距離

 y = getLastPosition()

 s = computeLength(x, y)

 //加 s 到 lambda

 lambda(a, b, i, j) = lambda(a, b, i, j) + s

 //將位置儲存為最後位置

 setLastPosition(x)

可用額外程式碼將生態矩陣 Λ 上傳到 SDP 106，並將矩陣元素的質重設為 0。

加權生態矩陣 Θ 可在 SDP 106 計算出。 Θ 可受到下列限制：

(1) Θ 為非負值，即 $\Theta_{ij} \geq 0 \forall i, j$

(2-單調性) $\forall i: \Theta_{ij} \geq \Theta_{ij'} \quad j > j'$

亦即，賦予加速度的權重，與加速度的量值成正比成長。

(3-比例換算(scaling)) $\forall j: \Theta_{ij} \geq \Theta_{i'j} \quad i > i'$

亦即，當車輛 102 的速度變高時，加速度的量值變的較有關

(4-理想速率) $\Theta_{ij} = 0 \quad \forall i_{\min} \leq i \leq i_{\max}$

限制(4)反映出的資訊是，大部分的載客汽車，以 70-100 km/h 速度駕駛時，燃料消耗量是低的。

方程式(7)所定義的函數，即 s 的生態量測值，相對於所涵蓋距離可以是線性的。此意味著，相當距離(即涵蓋了很高的公里數)導致相當(即高)生態量測值。據此，如下是正規化方程式(9)：

$$\tilde{g}(s) := \frac{g(s)}{l(s)} \quad \text{方程式(9)}$$

方程式(9)可視為是 s 的生態分數。生態分數可做為進一步分析的基礎，並可影響服務供應商 107 向客戶 108 收取的費用。

從資通訊裝置 101 傳送至 SDP 106 的又一種矩陣可以是將對應車輛 102 行駛之道路分級的風險及對應車輛 102 行駛之一天中之時間的風險摘要化(或聚集)的矩陣(即風險矩陣)。因此，車輛 102 行駛之道路分級及一日中時段可理解為是一對移動情境。道路之對應一位置的道路分級可基於道路是否位於城市中(即都會區)或城市之外來判定。風險矩陣可如下定義。

令 $\Delta_{\alpha\beta} := l(\Pi_{\alpha\beta})$ 為在一段時間(即時間切片) α 內，在對應分級 β 的道路上所涵蓋(或行進)的距離的量測值。令 $P^{\alpha\beta}$ 為任何相容的矩陣。於是

$$\rho := \sum P^{\alpha\beta} \Delta_{\alpha\beta} \quad \text{方程式(10)}$$

方程式(10)定義 s 的風險量測值。

矩陣 P^{ab} 具有以下特性：

P^{ab} 不為負值，即 $P^{ab}_{ij} \geq 0 \forall i, j$ 特性(5)

方程式(10)的結果與所涵蓋距離呈線性關係。此指所涵蓋的一大段距離(即相當的公里數)導致高風險量測值。

以下方程式係指 s 的風險分數：

$$\tilde{\rho}(s) := \frac{\rho(s)}{l(s)} \quad \text{方程式(11)}$$

風險分數可影響服務供應商 107 向使用者 108 收取的費用。風險矩陣可以用基於表 4 之虛擬碼的程式碼實施在資通訊裝置 101 上。

表 4

//取樣頻率通常為 1 秒(GPS 晶片)

while driving repeat:

 //利用 GPS 定位

$x = \text{getGPS}()$

 //將 x 映射到地圖上

$x = \text{match}(x)$

 //計算時間切片及街道分級

$a = \text{lookupTimeSlice}(t)$

$b = \text{lookupStreetCategory}(x)$

 //計算離最後已知位置的距離

$y = \text{getLastPosition}()$

$s = \text{computeLength}(x, y)$

 //加 s 到 λ

$\lambda(a, b) = \lambda(a, b) + s$

 //將位置儲存為最後已知位置

$\text{setLastPosition}(x)$

額外程式碼可用來將風險矩陣上傳至 SDP 106，並將矩陣元素的值重設為 0。

速率矩陣、生態矩陣、風險矩陣，其各者可包括複數個矩陣

元素。各矩陣元素可由複數個成員(elements)構成。例如，速率矩陣中，列 2 行 1 的元素的值為 56 km。56 km 可理解為由列 2 行 1 所定義之該對移動情境(即速限為 100 km/h，速率範圍為介於 0-50 km/h)下的所涵蓋距離。在裝置裡程式化的時間長度，定義為一天。根據該範例，值為 56 km 的矩陣元素由三個成員構成。當使用者 108 駕駛車輛 102，以 40 km/h 在速限為 100 km/h 的區域開了 20 km 時，將第一成員記錄到矩陣元素中。稍後，當使用者 108 駕駛車輛 102，以 30 km/h 在速限亦為 100 km/h 的不同區域開了 20 km 時，在此時段記錄了第二成員。再稍後，當使用者 108 駕駛車輛 102，以 35 km/h 在速限為 100 km/h 的又另一個區域開了 16 km 時，在此時段記錄了第三成員。當此範例的成員被記錄時，不同矩陣元素的其他成員可能已經被記錄。

在某些情況下，位置資料有可能隨一或更多個矩陣上傳至 SDP 106。當使用者執行一行動並有相關後果時，位置資料可上傳。該行動可以是危險駕駛行為(如超過速限)、駕駛行為造成不利環境後果(如加速度的高率)、在危險區域內駕駛(如在結冰區域)或在危險時段駕駛(如在夜間)。後果可以是服務供應商 107 向使用者 108 收取的費用增加。當位置資料上傳至 SDP 106 時，位置資料可用使用者的密鑰加密。以使用者的密鑰加密位置資料，可達到保護使用者隱私權的效果。使用者 108 為了避免支付額外費用，可選擇讓 SDP 106 或服務供應商 107 解密位置資料(如使用者可用位置資料來表示他在該行動發生時並不在該位置)。

在步驟 S802，SDP 106 可確認收到事件訊息。在步驟 S803，在一額外訊息或在相同的確認訊息中，SDP 106 可提供為了進行資通訊裝置 101 新設定的 URL。URL 可用來下載新設定。在步驟 S803 傳送的訊息中，可提供程式碼來表示在步驟 S801 中傳送的資料已被接受、處理。或者，在步驟 S804 可傳送一訊息表示是否有新設定可用而可讓資通訊裝置 101 下載，並表示在步驟 S801 傳送的事件資料無法處理。

有可能的是，SDP 106 從數個資通訊裝置(含資通訊裝置 101)

聚集資料，並對所聚集的資料進行統計分析，而後將所聚集的資料傳送給服務供應商 107。SDP 106 所進行的統計分析，可以是關於類似上述對三個例示性矩陣(即速率、生態駕駛行為、風險的矩陣)所描述之聚集的資料聚集。在 SDP 106 所執行之統計分析的一與眾不同的特徵可以是其在較長時間之下進行。例如，一星期內可以有 7 個風險矩陣從資通訊裝置 101 傳送到 SDP 106。該星期後，SDP 106 將 7 個矩陣聚集成一個矩陣(可能是藉由加總對應的值)，然後將結果傳送到服務供應商 107。

也有可能是 SDP 106 儲存速率、生態、風險矩陣。實際上，矩陣可能會稀疏，因為某些駕駛者不在凌晨開車，對應此時間切片的元素可能都會是 0。此外，某些超速違規是很不常見的，如在市中心以 100 km/h 行駛。可建議的是，儲存矩陣之前，且有可能在將矩陣從資通訊裝置 101 傳送到 SDP 106 之前，可將矩陣壓縮成具有稀疏方塊壓縮列儲存或 Harwell-Boeing 格式。因此，有可能可以藉由壓縮矩陣(如消除或降低值為 0 的矩陣元素)或當矩陣元素皆為 0 時不傳輸該矩陣，將傳送矩陣所佔的頻寬降低。

速率、生態、風險矩陣可以用 XML 格式從資通訊裝置 101 傳送到 SDP 106。為了將傳送資料的量減至最低，且藉此使傳輸資料的成本最小化，矩陣資料可用 XML list 格式來傳輸。例如，上述例示性列 3 行 9 的生態矩陣，可用表 5 所示的方式來表現：

表 5

```
<set>
  <speed>
    <cat>1</cat>
    <time>1</time>
    <!--利用 list 來增加效率-->
    <items>
      0 0 3 8 30 10 3 0 0
      0 0 4 20 100 30 5 0 0
      1 0 8 11 20 10 1 0 0
```

```

        </items>
    </speed>
</set>

```

在特定範例中，可用二進制 XML 及/或壓縮工具程式(如 gzip)。在某些實施方式中，可適用 WBXML，或有可能是 WBXML 與壓縮工具程式結合。利用 WBXML 之 20%的壓縮率，以及利用壓縮工具程式之 40-50%的壓縮率，皆是可能達成的。又另一種替代方式是用 ASN.1 來代替 XML。雖然使用壓縮工具程式在降低傳輸資料量上特別有效，可能會有對需要在資通訊裝置 101 上進行壓縮與解壓縮的效能考量。

速率、生態、風險矩陣可個別傳送，或是結合成一個多維矩陣傳送。例如，一個三維矩陣，尤其是三維速率矩陣，可包括 7 個一日時間切片，各時間切片有一個二維矩陣。因此根據該範例，該三維矩陣會包括 7 個二維矩陣。也可以有其他組合，例如，一個四維矩陣可包括多個三維矩陣，俾使各道路分級有多個三維速率矩陣。又在該範例中，該四維矩陣可包括二個元素，一個元素用於城市道路分級，另一個用於非城市道路分級，各元素可包括多個三維矩陣。

據此，亦可將矩陣解釋成將已處理衛星資料摘要化之一或多清單的成員，其中清單中各成員代表依據某移動情境(如速限或行駛速度)所行進的距離(如公里數)。矩陣可用各種方式實施在車輛資通訊裝置 101 上。例如，可用二維陣列、結構(struct，亦作 record)陣列或物件陣列，亦可用指標(pointer)方式來實施。關於結構(struct)、物件、指標(pointer)之意思，請參照 C++程式語言。亦可用其他語言來實施。

圖 9 繪示可從 SDP 106 傳送至服務供應商 107 的例示性資料顯示。資料可以是已從複數個資通訊裝置接收，複數個資通訊裝置可能包括資通訊裝置 101。資料可包括速限違規資料 901、生態駕駛行為資料 902、駕駛風險因素資料 903。速限違規資料 901 可包括累積的邊際速限違規—或稱「軟事實」，其量測值可為百分比。

此外，速限違規資料 901 可包括實質速限違規或「硬事實」，其可個別提供。生態駕駛行為資料 902 的量測值可提供預定事件的記錄。例如，高加速度的狀況會隨車輛 102 行駛進入一環境區域的時段記錄。駕駛風險因素資料 903 可記錄在意外常發生之區域或時段(如晚上)內的駕駛。

圖 10 繪示利用資通訊裝置 101 可能的好處。

根據某些研究，若高速公路上沒有速限，駕駛者通常會超過所建議的速率。再者，年經駕駛者在意外中的傷亡特別高。這些因素，再加上其他因素，促成了某些汽車保險市場中的高索賠金額與遞減式保費。

再者，當各保險公司在法律上有義務為任何來申請汽車保險的人提供保險時，一間公司的汽車保單與其他競爭公司的汽車保單，有時會被認為是難以區分的。因此，對於高度使用者流動率及使用者價格敏感度，汽車保險公司可能會感到很棘手。再者，賠償成本及個人風險因素可能不那麼透明化。保費的計算，可能會是以一部分消費者的特性為基礎。這些議題可能會限制了汽車保險市場的成長潛力，也產生了需求來更精準判定駕駛行為。

圖 11、12、13 繪示速率顯示的不同態樣。可提供具有相應設定與延伸顯示的類似顯示，來表示對應於生態駕駛行為、道路分級分險及車輛 102 在一天中行駛時段的風險。

圖 11 繪示資通訊裝置 101 之 GUI 的例示性速率顯示 120。速率顯示 120 包括以白色背景 124 為背景的速限指示器 122。速限指示器 122 的白色背景 124 可理解為表示車輛 102 在對應車輛 102 位置的速限內以一速度移動。速度指示器 126 表示車輛 102 的速度是 48 km/h。錯誤控制輸入元件 127 讓使用者 108 記錄資通訊裝置 101 未報告的違規(如速限違規)。GPS 狀態指示器 128 表示衛星 104 訊號的狀態。例如，若資通訊裝置 101 目前正從衛星 104 接收訊號，GPS 狀態指示器 128 表示「狀態 OK」。若資通訊裝置目前未從衛星 104 接收信號，GPS 狀態指示器 128 可以表示「無訊號」。設定輸入元件 130 可用來表示資通訊裝置 101 上的設定顯示，如

圖 14 所示之設定顯示 180。「X」輸入元件 132 可用來關閉資通訊裝置 101 上的 GUI 及駕駛分析應用程式。如對在此應用的描述，利用 X 輸入元件 132 可以產生停止執行資通訊裝置 101 上之駕駛分析功能的效果。

圖 12 繪示資通訊裝置 101 的 GUI 的例示性預警顯示 140。預警顯示 140 可理解為是速率顯示 120 的變化版。在預警顯示 140 中，速限指示器 142 以黃色背景 144 為背景來顯示。黃色背景 144 可理解為表示車輛 102 速度超過對應車輛 102 位置的速限。然而，在預警顯示 140 的範例中，車輛 102 的速度是在 5 km/h 的預定寬限值內。該目前寬限值可依參考圖 14 的敘述來修正。速度指示器 146 表示車輛 102 速度為 51 km/h。速限指示器 142 表示對應車輛 102 位置的速限為 50 km/h。預警顯示 140 類似於速率顯示 120，包括錯誤控制輸入元件 127、GPS 狀態指示器 148、設定輸入元件 130。顯示 140 亦包括 X 輸入元件 132。

圖 13 繪示資通訊裝置 101 的 GUI 的例示性警報顯示 160。警報顯示 160 可理解為速率顯示 120 的變化版。在警報顯示 160 中，速限指示器 162 以紅色背景 164 為背景來顯示。紅色背景 164 可理解為表示車輛 102 的速度超過對應於車輛 102 位置的速限，且表示該速度是在 5 km/h 的預定寬限值之外。如圖 14 所示，5 km/h 是例示性預定寬限值，可被修改。除了紅色背景 162 之外，資通訊裝置 101 可發出音訊回饋 103，表示已偵測到預定寬限值之外的速度。音訊回饋 103 可以是如嗶聲的音頻訊號。此外，音訊回饋可代表使用者 108 遭受的不利後果，如增加保費或罰鍰。

速度指示器 166 表示車輛 102 的速率為 56km/h。速限指示器 162 表示對應於車輛 102 位置的速限為 50 km/h。警報顯示 160 類似於速率顯示 120 及預警顯示 140，包括錯誤控制輸入元件 127、GPS 狀態指示器 168、設定輸入元件 130、X 輸入元件 132。

圖 14 繪示資通訊裝置 101 的 GUI 的例示性設定顯示 180。設定顯示 180 可以在使用者 108 點選(或觸控)設定輸入元件 130 後顯示出來。設定顯示 180 包括三行，並在顯示警報顯示 160 之前，

可用來調整時間與速度的寬限值。如圖 16 所示，音訊回饋 103 可伴隨警報顯示。

設定顯示 180 的最左行表示速度清單，其中速度在清單上遞減，各數值對應車輛 102 位置的速限。接著二行包括標頭「秒」與「Km/h」。「秒」行與「Km/h」行中，數值兩側的箭頭使數值能增減。「秒」行的數值代表秒寬限值，即顯示警報顯示 160 之前所偵測到之違規的秒數。Km/h 行的數值代表超速寬限值，即顯示警報顯示 160 之前超過速限的 km/h 數值。秒寬限值及超速寬限值可統稱為寬限值數值。要改變寬限值數值而使其生效，可能需要重新啟動駕駛分析應用程式。取消輸入元件 184 可用來不儲存對寬限值數值作出任何改變而返回到速率顯示 120。儲存輸入元件 186 可用來記錄對寬限值數值作出的改變，並返回到速率顯示 120。

根據一範例，列 182 表示若速限為 80 km/h 時，車輛 102 一定要以超過速限至少 5 km/h 的速度行駛了至少 5 秒之後，才會顯示警報顯示 160。據此，若車輛 102 超過速限，但少於 5 秒或少於 5 km/h，會顯示預警顯示 140。

此外，可設置資料傳輸輸入元件 183 (如勾選盒(checkbox))。資料傳輸輸入元件 183 可讓使用者 108 選擇是否要將資料從資通訊裝置 101 傳送到 SDP 106。

圖 15 繪示延伸速率顯示 220 的範例。除了速率顯示 120 的元件之外，延伸速率顯示 220 表示了城市指示器 222 及限制指示器 224。城市指示器 222 表示車輛 102 是否在都會區。限制指示器 224 表示對應於車輛 102 位置的速限。FC(功能類別)指示器 225 表示車輛 102 位置的道路分級。

圖 16 繪示延伸設定顯示 240 的範例。除了設定顯示 180 的元件之外，延伸設定顯示 240 提供了延伸顯示輸入元件 242 (如勾選盒)，其讓使用者選擇是否要顯示如圖 15、17 所示之延伸資訊。類似於圖 14 的資料傳輸輸入元件 183，資料傳輸輸入元件 243 可讓使用者 108 選擇是否要將資料從資通訊裝置 101 傳送到 SDP 106。

圖 17 繪示延伸警報顯示 260 的範例。除了警報顯示 160 的元

件之外，延伸警報顯示 260 包括城市指示器 262、罰金指示器 264、處罰指示器 266、違規顯示器 268、點數指示器 270。類似於警報顯示 160，音訊回饋 103 可伴隨延伸警報顯示 260。城市指示器 262 表示車輛 102 是否在都會區。罰金指示器 264 表示對應違規指示器 268 所表示之違規的罰鍰。根據圖 17 的範例，違規是指車輛 102 以 81 km/h 的速率移動而超過 50 km/h 的速限，亦即，車輛 102 以 31 km/h 之差超過速限。罰鍰可理解為法律所制定之違規的罰款。處罰指示器 266 表示對於違規可能會制定的額外處罰。在圖 17 的特定範例中，罰金指示器 264 表示違規需罰 160 €，而處罰指示器 266 表示違規需罰吊銷使用者 108 的駕駛執照一個月。此外，點數指示器 270 表示違規需在使用者 108 的駕駛執照上記錄 3 點。資通訊裝置 101 亦可用以顯示對應一地點之違規的罰金與處罰表格。

資通訊裝置 101 的 GUI 亦可用以目錄或摘要資訊，類似如圖 9 所示的資訊。

【圖式簡單說明】

圖 1 繪示例示性資通訊裝置。

圖 2 繪示資通訊裝置的例示性邏輯架構。

圖 3 繪示資通訊裝置的例示性功能架構。

圖 4 繪示資通訊裝置的例示性軟體架構。

圖 5 繪示資通訊裝置的可能狀態及狀態轉變。

圖 6 繪示服務遞送平台的可能狀態及狀態轉變。

圖 7 提供為了啟動資通訊裝置而採取的例示性步驟。

圖 8 描述將事件訊息從資通訊裝置傳送至服務遞送平台的流程。

圖 9 繪示可從服務遞送平台傳送至服務供應商之資料的顯示。

圖 10 以圖表示使用資通訊裝置的可能好處。

圖 11 繪示資通訊裝置之 GUI 的例示性速率顯示。

圖 12 繪示資通訊裝置之 GUI 的例示性預警顯示。

圖 13 繪示資通訊裝置之 GUI 的例示性警報顯示。

圖 14 繪示資通訊裝置之 GUI 的例示性設定顯示。

- 圖 15 繪示資通訊裝置之 GUI 的延伸速率顯示範例。
- 圖 16 繪示資通訊裝置之 GUI 的延伸設定顯示範例。
- 圖 17 繪示資通訊裝置之 GUI 的延伸警報顯示範例。

【主要元件符號說明】

- 100 資通訊系統
- 101 資通訊裝置
- 102 車輛
- 103 音訊回饋
- 104 衛星
- 105 電信服務供應商
- 106 服務遞送平台
- 107 服務供應商
- 108 使用者
- 120 速率顯示
- 122 速限指示器
- 124 白色背景
- 126 速度指示器
- 127 錯誤控制輸入元件
- 128 GPS 狀態指示器
- 130 設定輸入元件
- 132 X 輸入元件
- 140 預警顯示
- 142 速限指示器
- 144 黃色背景
- 146 速度指示器
- 148 GPS 狀態指示器
- 160 警報顯示
- 162 速限指示器
- 164 紅色背景

166	速度指示器
168	GPS 狀態指示器
180	設定顯示
182	列
183	資料傳輸輸入元件
184	取消輸入元件
186	儲存輸入元件
200	邏輯架構
201	資料庫
202	LDAP 伺服器
203	網路伺服器
204	應用伺服器
205	控制反轉容器
206	REST 架構
207	安全連接器
208	Java 連接器
209	壓縮模組
220	延伸速率顯示
222	城市指示器
224	限制指示器
225	FC 指示器
240	延伸設定顯示
242	延伸顯示輸入元件
243	資料傳輸輸入元件
260	延伸警報顯示
262	城市指示器
264	罰金指示器
266	處罰指示器
268	違規指示器
270	點數指示器

- 300 功能性架構
- 301 協定轉換器
- 302 地圖顯示器
- 303 入口
- 304 非對稱加密
- 305 對稱加密伺服器
- 306 對稱加密客戶
- 307 識別管理
- 308 服務啟動
- 309 演算法
- 311 服務供應商轉換器
- 312 電信轉換器
- 313 SMS 閘道器
- 314 軟體更新應用程式
- 315 地圖下載應用程式
- 500 裝置轉變圖
- S501 步驟
- S502 步驟
- S503 步驟
- S504 步驟
- S505 步驟
- S506 步驟
- S507 步驟
- S508 步驟
- S509 步驟
- 600 伺服器轉變圖
- S601 步驟
- S602 步驟
- S603 步驟
- S604 步驟

S605 步驟

S701 步驟

S702 步驟

S703 步驟

S704 步驟

S705 步驟

S706 步驟

S707 步驟

S801 步驟

S802 步驟

S803 步驟

S804 步驟

901 速限違規資料

902 生態駕駛行為資料

903 駕駛風險因素資料

七、申請專利範圍：

1.一種用以確保使用者(108)之隱私及確保由裝置(101)通聯至伺服器(106)之資料之可用性的電腦實施方法，該裝置(101)如車輛資通訊裝置，該方法包含：

在一時段內移動該裝置(101)；

在該時段內接收資料到該裝置(101)；

利用該裝置(101)處理該已接收的資料；

利用該裝置(101)將該已處理的資料摘要化在一矩陣中，其中該矩陣的列與行定義該裝置(101)的移動情境，其中該矩陣包括複數個矩陣元素，且其中各矩陣元素包括該裝置(101)在該時段內在一對該預先定義的移動情境之下所涵蓋的距離；及

將該已摘要化的資料從該裝置(101)傳送到該伺服器(106)，

其中該預先定義的移動情境包含下列一或更多者：

該裝置(101)在涵蓋距離時的速度範圍；

該裝置(101)在涵蓋距離時的加速度的變化率；

對應在該裝置(101)所涵蓋距離內之至少一位置的速限；

對應該裝置(101)所涵蓋之至少一位置的道路分級。

2.如申請專利範圍第 1 項之用以確保使用者(108)之隱私及確保由裝置(101)通聯至伺服器(106)之資料之可用性的電腦實施方法，其中該已處理的資料包括位置資料、速度資料、時間資料之至少一者，且其中該速度資料表示該裝置(101)被移動的速率，該方法更包含：

使該位置資料及/或該速度資料及/或該時間資料與儲存在該裝置(101)上的地圖資訊產生關聯性；

利用該裝置(101)且基於該關聯性，判定該使用者已執行具有相關後果的行動；及

利用該裝置(101)產生警報而對該行動做出回應。

3.如申請專利範圍第 2 項之用以確保使用者(108)之隱私及確保由

裝置(101)通聯至伺服器(106)之資料之可用性的電腦實施方法，更包含：

在傳送該已摘要化的資料之前，將該已摘要化的資料加密，其中該已摘要化的資料能在不需該使用者協助的情況下由該伺服器(106)解密；

在該傳送之前，將對應該行動之該已處理的資料加密，其中該已處理的資料僅能由該使用者的一金鑰來解密；

將該已加密、已處理的資料從該裝置(101)傳送到該伺服器(106)。

4.如申請專利範圍第 2 至 3 項中任一項之用以確保使用者(108)之隱私及確保由裝置(101)通聯至伺服器(106)之資料之可用性的電腦實施方法，其中該地圖資訊包含一組地圖座標，且其中對該位置資料及該速度資料產生關聯性的步驟更包括：

將該位置資料及該速度資料與鏈結至該組地圖座標的道路分級及/或速限產生關聯性。

5.如申請專利範圍第 2 至 3 項中任一項之用以確保使用者(108)之隱私及確保由裝置(101)通聯至伺服器(106)之資料之可用性的電腦實施方法，其中該行動包括下列一或更多者：

超過速限；

超過加速度的預先定義變化率；

正位於對該使用者造成風險的位置。

6.如申請專利範圍第 2 至 3 項中任一項之用以確保使用者(108)之隱私及確保由裝置(101)通聯至伺服器(106)之資料之可用性的電腦實施方法，其中該裝置(101)不顯示該地圖資訊。

7.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之用以確保使用者(108)之隱私及確保由裝置(101)通聯至伺服器(106)之資料之可用性的電腦

實施方法，其中至少一矩陣元素 E_{ij} 係由複數個成員構成，其中該複數個成員中的各成員 e_{ij}^k 定義一距離，其中由該成員 e_{ij}^k 定義的該距離可能已在一時間區間內被涵蓋，而該時間區間不相鄰於下一個成員 e_{ij}^{k+1} 定義距離的時間區間，其中各矩陣元素的該複數個成員定義該裝置(101)在該時段內在對應該矩陣元素之該對預先定義的移動情境之下所涵蓋的距離，且其中該複數個矩陣元素定義該裝置(101)在該時段內所涵蓋的距離。

8.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之用以確保使用者(108)之隱私及確保由裝置(101)通聯至伺服器(106)之資料之可用性的電腦實施方法，其中該裝置(101)嵌入於車輛(102)中。

9.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之用以確保使用者(108)之隱私及確保由裝置(101)通聯至伺服器(106)之資料之可用性的電腦實施方法，其中該矩陣係用來計算駕駛行為的表示值。

10.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之用以確保使用者(108)之隱私及確保由裝置(101)通聯至伺服器(106)之資料之可用性的電腦實施方法，更包含：

在該伺服器(106)聚集該所傳送的資料與至少來自另一裝置(101)的資料；

基於在該伺服器(106)所聚集的資料產生統計資料，且較佳包含

提供一網路入口，其中該使用者能夠藉由該網路入口存取該使用者的統計資料及/或已摘要化的資料。

11.一種含有電腦可讀指令之電腦程式產品，當該電腦可讀指令載入裝置(101)並在如車輛資通訊裝置的該裝置(101)上執行時，致使該裝置(101)根據申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項的方法執行操作。

12.一種用以確保使用者(108)之隱私及確保通聯至伺服器(106)之資料之可用性的裝置(101)，如車輛資通訊裝置(101)，該裝置(101)包含：

接收器，可操作來在一時段內接收資料，其中該已接收的資料表示該裝置(101)已在該時段內被移動；

處理器，可操作來處理該已接收的資料，並將該已處理的資料摘要化在一矩陣中，其中該矩陣的列與行定義該裝置(101)的移動情境，其中該矩陣包括複數個矩陣元素，且其中各矩陣元素包括該裝置(101)在該時段內在一對該已預先定義的移動情境之下所涵蓋的距離；及

傳送器，可操作來將該已摘化的資料傳送至該伺服器(106)，其中該預先定義的移動情境包含下列一或更多者：

該裝置(101)在涵蓋距離時的速度範圍；

該裝置(101)在涵蓋距離時的加速度的變化率；

對應在該裝置(101)所涵蓋距離內之至少一位置的速限；

對應該裝置(101)所涵蓋之至少一位置的道路分級。

13.如申請專利範圍第 12 項之用以確保使用者(108)之隱私及確保通聯至伺服器(106)之資料之可用性的裝置(101)，其中該裝置(101)實體嵌入於車輛(102)中，且其中該裝置(101)使用該車輛(102)的介面來通聯。

14.一種用以確保使用者(108)之隱私及確保通聯至伺服器(106)之資料之可用性的行動裝置(101)，如行動電話(101)，該裝置(101)包含：

接收器，可操作來在一時段內接收資料，其中該已接收的資料表示該行動裝置(101)在該時段內已被移動；

處理器，可操作來處理該已接收的資料，並將該已處理的資料摘要化在一矩陣中，其中該矩陣的列與行定義該行動裝置(101)

的移動情境，其中該矩陣包括複數個矩陣元素，且其中各矩陣元素包括該行動裝置(101)在該時段內在一對該預先定義的移動情境之下所涵蓋的距離；及

傳送器，可操作來將該已摘要化的資料傳送至該伺服器(106)，其中該預先定義的移動情境包含下列一或更多者：

該裝置(101)在涵蓋距離時的速度範圍；

該裝置(101)在涵蓋距離時的加速度的變化率；

對應在該裝置(101)所涵蓋距離內之至少一位置的速限；

對應該裝置(101)所涵蓋之至少一位置的道路分級。

八、圖式：