

車載診斷系統(OBD)在運輸科技管理上之應用初探

The Preliminary Study on Application of On-Board Diagnostic (OBD) in Transportation Technology Management

運輸經營管理組 陳志岳 張朝能 張贊育

研究期間：民國107年2月至 107年12月

摘 要

車載診斷系統（OBD 全稱 On-Board Diagnostic）是汽車內部控制區域網路（CAN 全稱 Controller Area Network）總線的一個接口。通過這個接口，維修人員可以檢測汽車故障，環保機構可以檢測車輛排放廢氣，並即時讀取車況，比如車速、里程、油耗、機油量以及發動機參數等資訊，所以車載診斷系統可以作為蒐集汽車運行大數據的重要工具。為強化我國在 OBD 於運輸科技管理上的應用，本研究欲透過車載診斷系統所蒐集資料於運輸科技管理之應用，進行全面性的探討，包括交通管理、交通安全、資料應用、環境保護等方面應用之可行性與策略分析，期有助於提昇運輸產業、車輛及道路之使用及節能效率。

爰此，本研究將探討我國目前應用車載診斷系統所遭遇的問題與限制，研究結果能提供未來進一步深入研究之參據，以及提供業界做為經營管理之運用參考，並做為主管機關增進監理效能之考量。

關鍵詞：

車載診斷系統(OBD)、運輸科技管理。

車載診斷系統(OBD)在運輸科技管理上之應用初探

一、前言

車載診斷系統（OBD 全稱 On-Board Diagnostic）是一項裝置在車內，與引擎及污染控制元件相連結，利用相關感知器（Sensor）、致動器（Actuator）與邏輯軟體等，構成一個完整的監控系統，透過標準規範隨車診斷輸出埠與外界溝通，以自動記錄並配合 OBD 診斷儀器顯示汽車污染控制單元是否正常運作的電子科技。其主要的功能為監控車輛的廢氣排放狀況，OBD 的監控範圍包括觸媒轉換器、含氧感知器、空氣流量計、進氣溫度感知器等各項廢氣排放控制元件。透過 OBD，維修人員可以檢測汽車故障，環保機構可以檢測車輛廢氣排放，並即時讀取車況，比如車速、里程、油耗、機油量以及發動機參數等資訊，所以車載診斷系統可以作為蒐集汽車運行大數據的重要工具。

為強化我國在 OBD 於運輸科技管理上的應用，本研究欲透過車載診斷系統所蒐集資料於運輸科技管理之應用進行全面性的探討，包括交通管理、交通安全、資料應用、環境保護等方面應用之可行性與策略分析，期有助於提昇運輸產業、車輛及道路之使用及節能效率。

爰此，本研究將探討我國目前應用車載診斷系統所遭遇的問題與限制，研究結果能提供未來進一步深入研究之參據，以及提供業界做為經營管理之運用參考，並做為主管機關增進監理效能之考量。

二、文獻回顧

隨著全球汽車數量逐年快速的增加以及人們對於環保意識的抬頭，汽車所排放造成環境污染的廢氣量也越來越受世人的關注，根據交通部統計查詢網[1]顯示，截至 2018 年 7 月，台灣地區掛牌的機動車輛(包括大客車、大貨車、小客車、小貨車等)已達 2180 餘萬輛，較 2000 年增加約 478 萬輛車，機動車輛增加率達 21.9%。因此，世界各國對於汽車廢氣排放法規的制定也越來越嚴格。為了降低汽車廢氣排放污染量，以達到監控廢氣排放狀況，現今的汽車設計上裝設諸多的廢氣排放控制元件，例如：觸媒轉換器、含氧感知器、空氣流量計、進氣溫度感知器等；同時，汽車生產廠商還被要求加裝可以偵測這些廢氣排放控制元件是否動作正常的裝置，此裝置即為本研究所要討論的主題：OBD-II 車載診斷系統(On-Board Diagnostic, OBD)。

OBD 系統除了提供了廢氣排放控制元件的監控外，也提供了節氣門位置、引擎轉速、車速、引擎負載度、空氣流量等各種車輛控制元件數據，一旦有控制元件動作異常時，OBD 系統會馬上發出警示，並在汽車儀表板上亮起故障警告燈(Malfunction Indicator Lamp, MIL)或檢查引擎(Check Engine)警告燈(如圖 1 所示)，提醒駕駛者立即修復，讓車上廢氣排放控制元件儘早恢復正常運作，避免發生故障的車輛持續行駛較長時間，造成較高的油耗與污染排放。此外，引擎電子控制單元(Electronic Control Unit, ECU)會將控制元件的故障資訊及故障碼存入 ECU 的電子抹除式可複寫唯讀記憶體 (EEPROM，全稱 Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory 或可抹除程式化唯讀記憶體 (EPROM，全稱 Erasable Programmable Read Only Memory)中，透過 OBD 檢測軟體便可將故障資訊從記憶體中讀出，根據故障碼的提示，維修人員能迅速準確地確定故障的性質和元件，讓汽車維修的時間大幅縮短。因此，配備 OBD 系統的汽車，一方面能讓駕駛者掌握車況，並維持引擎運轉之最佳狀態，同時也能藉由故障的排除，有效防止故障車輛的高污染排放與節省燃油消耗。



圖 1 各類引擎故障與檢查引擎燈號圖示

最早在 1969 年的時候 Volkswagen 就開始在其生產的噴射引擎汽車上，配備車載電腦系統，進行車輛狀況的監控。到了 1984 年，各大汽車製造商也逐漸在各自生產的車輛上加入 OBD 系統，其中包含診斷信號燈、儲存以及診斷故障碼(Diagnostic Trouble Code, DTC)等功能，藉以控制引擎運轉狀況，使其符合環保單位的廢氣排放規定。1985 年美國加州大氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB) 開始制定法規，要求各車輛製造廠在加州販售的車輛，必須裝置 OBD 系統，這些車輛上配備的 OBD 系統，必須符合下列規定：

1. 儀表板必須有「引擎故障警示燈」，以提醒駕駛人注意車輛的引擎系統(通常是廢氣控制相關系統)已發生故障。
2. 系統必須有記錄/傳輸相關廢氣控制系統故障碼的功能。
3. 廢氣排放監控元件必須包含含氧感知器(HO2S)、廢氣再循環系統(EGR)、油箱蒸發器排放系統(EVAP)。

當 1988 年 OBD 正式在美國全面實施時，雖然美國環保局並未強制要求其它州販售的車輛(除了加州外)也要配備 OBD 系統，但實際上車輛製造廠在其它州販售的車輛，也都配備相同的系統。當初加州大氣資源委員會制定 OBD 的用意是要減少車輛廢氣排放，以及簡化維修的流程，但是由於 OBD 規格不夠嚴謹，遺漏觸媒轉換器的效率監測，以及油氣發散控制系統的洩漏偵測，再加上早期 OBD 的監測線路敏感度不高，等到發覺車輛故障再進廠維修時，事實上已排放大量的廢氣。

早期 OBD 規格除了無法有效地控制廢氣排放外，它還引起另一個嚴重的問題：由於各大汽車製造廠的引擎管理系統並不相同，於是車輛製造廠各自發展各自的診斷系統、檢修流程、特殊工具等，這也導致各廠家的 OBD 系統彼此不相容，不同品牌的車輛有其專用的 OBD 診斷插座及自定義的故障碼，每一種車系都有專用的檢測工具，例如專用的 OBD 解碼器，這對汽車維修廠，尤其是非屬原廠維修體系的修車廠，帶來很大的不便。另外，初期的 OBD 對本身資料無法自行檢測，使得維修後的汽車，常常達不到原廠的技術要求。為解決前述 OBD 系統不相容以及檢測不完全的缺失，美國加州大氣資源委員會於 1990 年代著手制定新的 OBD 系統，為了與早期的舊系統有所區別，新制定的系統稱為 OBD-II (第二代車載診斷系統)，之前的舊系統稱為 OBD-I (第一代車載診斷系統)。簡單來說，美國加州大氣資源委員會所定義的 OBD-II 系統必須有下列功能：

1. 偵測廢氣控制系統的元件是否「衰老」或「損壞」。
2. 必須有警示駕駛人該進行廢氣控制系統的保養/檢修的功能。
3. 使用標準化的故障碼，並且可用標準的通用型儀器讀取。

與早期的 OBD-I 相比較，OBD-II 最大的改進之處在於其具有統一的標準，只要用一台儀器即可對各種車輛進行診斷檢測，這讓全球汽車維修廠在汽車故障診斷和檢測維修方面，帶來了極大的便利。除了對排放有關的污染控制元件完全失效的診斷之外，OBD-II 還可針對由於元件老化、或部分失效所引起的排放污染進行診斷。因此，OBD-II 系統

可以真正對在整個汽車的使用壽命範圍內進行廢氣排放控制，事實上，與先前的車載診斷系統相較，OBD-II 強化廢氣排放的檢測精確性，其實質功能就是監測汽車廢氣排放。當汽車排放的碳氫化合物(HC)、一氧化碳(CO)和一氧化氮(NOx)或燃油蒸發污染量超過設定的標準，包括引擎及其動力系統引起的 HC 排放量的上升、觸媒轉換器的工作效率下降到標準值之下、密閉燃油系統有空氣洩漏、或某個感應器或其他廢氣排放控制裝置失效等等情況，故障警告燈(Malfunction Indicator Lamp, MIL)或檢查引擎(Check Engine)警告燈就會點亮警示駕駛人。

OBD 的工作以故障監測為基礎。故障監測的任務有四個方面：

1. 監測引擎電腦控制系統本身的硬體如各種感知器(例如水溫感知器、進氣溫度感知器等)和執行器(如噴油嘴)是否有故障，包括電路的斷路或短路等。
2. 監測不屬於引擎電腦控制系統的電子元件，但是與引擎控制電腦連合運作，同時與廢氣排放密切相關的零件，如三元觸媒轉換器是否有故障。
3. 監測引擎工作過程是否正常，例如是否有點火失效(Misfire)情況發生等。
4. 監測引擎機械狀況是否正常，例如機油油位是否太低、冷卻液是否太少等。

OBD 的故障監測範圍如下：

1. 引擎點火失效監測。
2. 含氧感知器監測。
3. 三元觸媒轉換器監測。
4. 燃油蒸發壓力感測器監測。
5. 燃油噴射系統監測。
6. 對引擎電腦元件如感知器和執行器進行監測。
7. 廢氣再循環系統監測。
8. 二次空氣系統監測。

在 OBD 系統中，如果引擎控制電腦的 ECU 根據各種感知器信號推斷，當時與排放有關的部件或系統的失效，已經足以導致排放污染物超過規定限值，或是 OBD 系統不能滿足基本的診斷要求時，則認定已發生故障，MIL (Malfunction Indicator Light)燈號將會亮起。

OBD 另一項特色是建立標準化診斷的流程，裝備 OBD 的汽車都必須採用如下標準：

- 標準術語（縮略語）。即汽車生產商對於相似用途的元件，使用統一的術語和縮寫。例如，為引擎電子控制單元 ECU 提供曲軸位置和轉速資訊的裝置稱為曲軸位置感測器（Crankshaft Position Sensor），或縮寫為 CKP 感測器。
- 標準化的資料連接介面（Diagnostic Link Connector, DLC）。每車都裝備有一個標準形狀和尺寸的 16 針診斷連接器（如圖 2 所示），表 1 為這 16 針的功能定義。並位於相同的位置，即裝在儀表版下方靠左邊與汽車中心線右 300mm 之間的某處（如圖 3 所示），也可能是排檔桿座的後方。

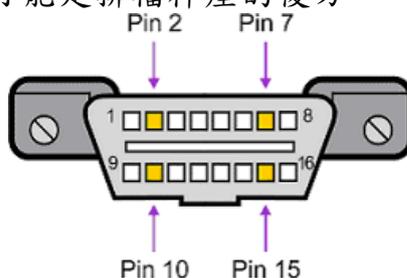


圖 2 OBD 標準 16-pin 診斷連接器

表 1 SAE-J1962 標準制定的實體介面接腳說明

接腳	功能	接腳	功能
01	提供汽車製造廠應用 (GMJ2411)	09	提供汽車製造廠應用
02	SAE J1850 Bus+ (PWM, VPW)	10	SAE J1850 Bus- (PVM only)
03	提供汽車製造廠應用	11	提供汽車製造廠應用
04	直接車身接地	12	提供汽車製造廠應用
05	信號迴路接地	13	提供汽車製造廠應用
06	ISO 15765-4 CAN High	14	ISO 15765-4 CAN Low
07	ISO-9141-2 & 14230-4 K-Bus	15	ISO-9141-2 & 14230-4 L-Bus
08	提供汽車製造廠應用	16	直接電瓶正電源

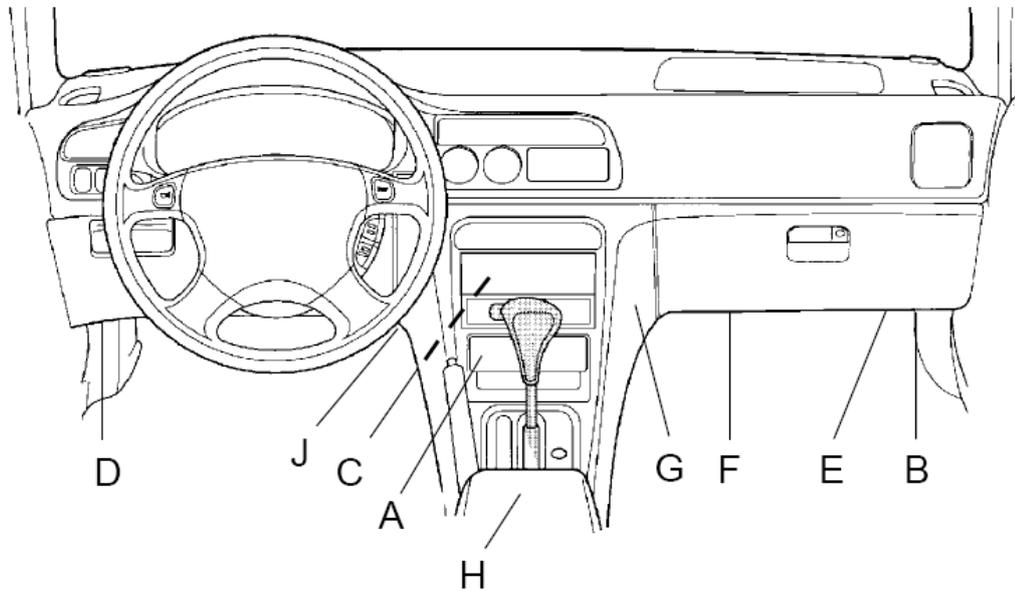


圖3 OBD-II診斷連接器安裝位置 (圖片來源 SAE J1962)

- 標準化的診斷測試模式。這些測試模式對全部 OBD 汽車都是通用的，使用符合 OBD 標準的解碼器就可測試。
- 標準化的電子通訊協定。即要求製造商使用相同的多路通信語言，進行 ECU 與其感測器和執行器間的通訊，以及與診斷工具之間（透過 DLC）診斷資訊的發送和接收。

美國環保局(Environmental Protection Agency, EPA)規定 1996 年以後生產的轎車和輕型卡車(載重在 6.5 噸以下)都要求配置 OBD-II 系統，加拿大則於 1998 年開始實施 OBD-II 系統，歐盟在 2000 年式的車型強制要求安裝與 OBD-II 類似的 EOBD 系統，日本則是在 2002 實施類似 EOBD 的系統，稱 JOBD，中國大陸已在 2007 年 7 月 1 日起實行國 III 排放標準，所有的汽車必須裝配 OBD-II 才可領牌註冊；我國於 2008 年 1 月 1 日開始施行第 4 期排放標準，該標準中規定汽車必須裝配 OBD-II 才可掛牌上路。因此，目前 OBD-II 已經是所有汽油/柴油車的標準配備。

三、車載診斷系統於國際上的發展歷程與現況

自 1996 年 OBD 標準發布以來，OBD 一直在持續改進與修正，制定 OBD 診斷標準的單位有兩個，分別為美國汽車工程師學會(Society of Automotive Engineers, SAE) 以及國際標準組織 (International Organization for Standardization, ISO)，由 SAE 制定的標準會在標準文

號之前加註 SAE 字樣；相同地，由 ISO 制定的標準會在標準文號之前加註 ISO 字樣。所有裝配有 OBD 或 EOBD 系統的汽車都必須包括以下標準化的硬體和軟體：標準化的數據診斷介面 (SAE-J1962)，標準化的解碼器 (SAE-J1978)，標準化的電子通訊協議 (KWP2000、ISO 15765 CAN Bus、CLASS-II，ISO-9141、SAE J1850 VPW [Variable Pulse Width Modulation]、SAE J1850 PWM [Pulse Width Modulation] 等等)，標準化的診斷故障碼 (DTC, SAE-J2012)，標準化的維修服務情報 (SAE-J2000)。其中 Chrysler (客萊斯勒) 以及大多數的歐規與日規汽車採用 ISO-9141 協定，GM(通用) 採行 SAE J1850 VPW 協定，Ford(福特) 則使用 SAE J1850 PWM 協定，2008 年以後在美國銷售的車種都必須採用 ISO 15765 CAN Bus 協定。目前已發布的 OBD-II 診斷協議共有九個，分別為：

1. SAE J1850 PWM (Pulse Width Modulation)：主要安裝在 Ford 公司生產的汽車上，傳輸速率為 41.6 Kbps，目前已被逐漸淘汰。
2. SAE J1850 VPW (Variable Pulse Width Modulation)：主要安裝在 GM 公司生產的汽車上，傳輸速率為 10.4 Kbps，目前已被逐漸淘汰。
3. ISO 9141-2：主要安裝在 2000 年到 2004 年間，由歐洲及亞洲汽車公司所生產的汽車上，目前已被淘汰。
4. ISO 14230-4 (KWP2000)：主要安裝在 2003 年後生產的汽車中，其通訊線路採用 ISO 9141 K-線，傳輸速率為 10.4 Kbps，共有兩種版本，差異點在於通訊初始化的過程。
 - (1) ISO 14230-4 KWP (5 baud init, 10.4 Kbps)
 - (2) ISO 14230-4 KWP (Fast init, 10.4 Kbps)
5. ISO 15765-4 (CAN-BUS)：自 2008 年起開始被廣泛採用，共有四種版本，差異點在於標識碼 (ID) 長度 (與 CAN 標準格式與擴展格式有關，CAN 標準格式的 ID 碼長 11 Bits，CAN 擴展格式有 29 Bits 的 ID 碼) 與傳輸速率。
 - (1) ISO 15765-4 CAN (11 bits ID, 500 Kbps)
 - (2) ISO 15765-4 CAN (29 bits ID, 500 Kbps)
 - (3) ISO 15765-4 CAN (11 bits ID, 250 Kbps)
 - (4) ISO 15765-4 CAN (29 bits ID, 250 Kbps)

目前國際上對於 OBD 的應用有幾大方向：

1. 贓車追蹤、車輛協尋

例如 GM 的 Onstar 系統，該系統內建 GPS、OBD、CAN Bus、3G/4G 傳輸等模組，可透過 OBD 擷取車身號碼(VIN)，GPS 擷取車輛位置，再透過 3G/4G 傳輸模組與 Onstar 服務中心連線，Onstar 服務中心可藉此達成車輛定位監控、協助警方執行贓車追蹤或是車輛協尋任務。

2. 主動式道路救援

例如 BMW 推出的 Assist 系統，該系統內建 GPS、OBD、CAN Bus、3G/4G 傳輸等模組，當系統偵測到 OBD 發出的車輛拋錨故障訊息，離故障車輛最近的 BMW 服務中心將車主主動聯繫，並提供道路救援服務。

3. 車輛維修用途(OBD 故障碼掃描器)

目前國際上有眾多公司使用 OBD 推出各類型 OBD 故障碼掃描器/遠端車輛診斷產品，例如 OBDLink MX+ Bluetooth OBD2 Scanner、FOXWELL NT301 OBD2 Scanner、Panlong Bluetooth OBD2 OBDII Car Diagnostic Scanner、LAUNCH OBD2 Scanner CRP123、Autel MaxiLink ML629 CAN OBD2 Scanner、KONNWEI OBD2 Scanner 等，下方為前述各廠家所推出的 OBD 故障碼掃描器產品圖示。



圖 4 OBDLink MX+ Bluetooth OBD2 Scanner



圖 5 FOXWELL NT301 OBD2 Scanner



圖 6 Panlong Bluetooth OBD2 OBDII Car Diagnostic Scanner



圖 7 LAUNCH OBD2 Scanner CRP123



圖 8 Autel MaxiLink ML629 CAN OBD2 Scanner



圖 9 KONNWEI OBD2 Scanner

4. OBD 車況監測輔助儀表

市面上有兩種型式的 OBD 車況監測輔助儀表，第一種為單機版本，內建螢幕與 OBD 解碼器，如圖 10 所示的路飛 LUFIOBD 多功能賽車儀表。



圖 10 LUFIOBD 多功能賽車儀表

第二種為軟體版，需要搭配手機與 OBD 掃描器才能運作，如圖 11 所示的 Torque OBD 車況檢測輔助儀表軟體操作畫面。

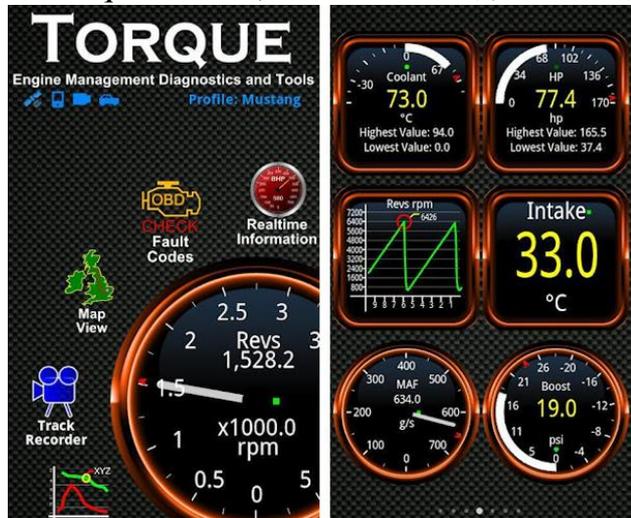


圖 11 Torque OBD 車況檢測輔助儀表軟體操作畫面

5. 使用 OBD 的車隊管理系統

目前國內的有多家廠商推出使用 OBD 的車隊管理系統，如圖 12 所示的 IEI 威強電的 IVS 低物物流車隊管理系統，該系統結合所有的通訊系統，以提供強大的車隊管理解決方案。此外，IVS 系列可應用到道路監控中，以確保乘客和交通的安全，企業可透過 IEI 威強電車載系統提供的這些功能來追蹤車輛。

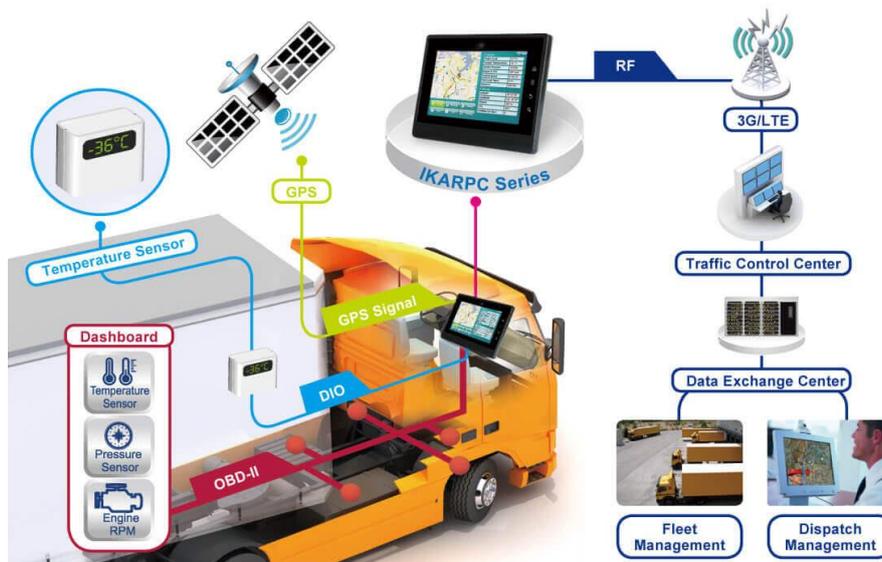


圖 12 IEI 威強電的 IVS 低物物物流車隊管理系統運作示意圖

6. 使用 OBD 執行車輛定期檢驗

在歐美，已經有多個國家使用 OBD 進行車輛定期檢驗，德國是歐洲第一個國家在車輛定期檢驗中使用 OBD 提供的功能，並自 2002 年 4 月 1 日起開始實施。德國車輛定期檢驗中首先要確認車輛的 VIN 識別碼，然後目視檢查所有排氣相關零件，例如觸媒轉換器、含氧感知器、排氣管等是否正常，之後使用 OBD 掃描工具連接車上的 OBD 診斷接頭，建立車上 OBD 與 OBD 掃描工具之間的診斷連線後，先用測試 MIL 故障警示燈號狀態，接著使用廢氣分析裝置量測車輛廢氣排放狀態。使用 OBD 掃描工具檢查車上 OBD 狀態，讀取準備就緒碼、錯誤記憶體(故障碼)與 OBD 參數量測值，如果受測車種無法顯示準備就緒碼，則檢測員必須進行含氧感知器測試，如果所有的測試都 OK，則該車輛通過測試，反之則無法通過測試。

除了前述的德國之外，目前已有美國、德國、英國、荷蘭、法國、奧地利、比利時、芬蘭、希臘、丹麥、義大利、愛爾蘭、西班牙、瑞典、瑞士、匈牙利、葡萄牙、盧森堡、斯洛伐克、挪威、捷克、波蘭等國家使用 OBD 進行車輛定期檢測，流程大致與德國的檢測程序類似。

7. 駕駛行為保險 (Pay-as-you-drive insurance, Usage-based insurance-UBI)

駕駛行為保險已經在歐美行之有年，主要是利用 OBD 蒐集車主駕車習性，給予不同的保費。國內保險局已從 2016 年起陸續核准泰安產險、富邦產險、國泰產險、新光產險、明台及新安東京海上產險等 6 家公司，可銷售 UBI 車險保單。新光產、明台產及新安東京海上產險在 2018 年 6、7 月間被核准，目前還沒開賣。其中泰安產險、富邦產險、國泰產險等三家公司的 UBI 保單已經開賣。保險局表示，目前核准上市的 3 家產險公司商品，大多是讓駕駛人從手機上下載 APP，或是送車主車載裝置 OBD，裝在汽車內部來記錄駕駛行為等數據。而各家產險公司依照的數據也不同，但不外乎 3 種：里程數、駕駛行為、駕駛時段。保險局說明，駕駛時段是根據該車輛的經常駕駛時段，藉由大數據分析高、低風險時段，換言之若常在尖峰時段開車者風險就較高；駕駛行為則包括是否喜歡急煞車、猛加速等，若開車有這些習慣者，風險也較高，相對保費也會比車速平穩者來得高。目前泰安旗下 UBI 車險又分成「第一代一般型」及「第二代加裝 OBD II 型」；前者評估車主的駕駛里程、駕駛時段，提供達標車主任意車險保費，最多折減 16.3% 優惠。若是 OBD II 型，則是依行駛里程、駕駛時段、駕駛習慣等 3 大費率因子計算保費，優良駕駛人最高可獲得 25.8% 任意車險保費抵減。

四、我國推動車載診斷系統的發展與歷程

我國 OBD 發展可分民間與政府兩大區塊說明，政府推動 OBD 相關應用的進程與國際相比稍慢，環保署在 2008 年才將 OBD 列為新車標準配備，並在 2011 年進行條文修正。雖然環保署在 2014 年曾委託顧問公司研究使用 OBD 在國內車輛定期檢驗的可行性，但目前仍僅止於評估階段。保險局從 2016 年起已經陸續核准 3 家產險公司，其中泰安產險已經開賣。保險局表示，目前核准的 3 家產險公司商品，大多是讓駕駛人從手機上下載 APP，或是送車主車載裝置 OBD，裝在汽車內部來記錄駕駛行為等數據。而各家產險公司依照的數據也不同，但不外乎 3 種：里程數、駕駛行為、駕駛時段。保險局說明，駕駛時段是根據該車輛的經常駕駛時段，藉由大數據分析高、低風險時段，換言之若常在尖峰時段開車者風險就較高；駕駛行為則包括是否喜歡急煞車、猛加速等，若開車有這些習慣者，風險也較高，相對保費也會比車速平穩者來

得高。

民間則以 OBD 讀取器(dongle)硬體製造銷售，並搭配車隊管理與駕駛行為保險(UBI)等應用為主，國內知名的 OBD 硬體製造廠有：

1. 景睿科技(ATBS Technology.CO.)

景睿科技股份有限公司創立於民國 95 年，為車聯網的關鍵主要零組件供應廠家，並以 ATBS 品牌行銷。景睿的 OBD II 方案能透過特定的通訊協定讀取行車電腦的資料，例如引擎轉速、車速、油耗、引擎溫度以及駕駛行為分析等，駕駛人能透過景睿自行開發的 APP 軟體－Saving Fuel 了解即時的行車狀況。

2. 威潤科技(ATrack Technology Inc.)

威潤科技於 2010 年成立，為上櫃掛牌的衛星定位監控器製造商，威潤科技主要商品為自有品牌「ATrack」衛星定位監控器。威潤科技衛星定位監控器裝載於車輛後，可監控車輛位置、車速、油量、引擎轉速等多種行車相關數據，並透過 2G/3G/4G LTE 等不同之無線行動通訊網路將資料傳回到後端系統，協助業者利用相關數據管理車隊、節省油耗。

目前威潤科技的衛星定位監控器產品涵蓋三大產品線：固定接線式衛星定位監控器、隨插即用衛星定位監控器及 IP 防水防塵等級衛星定位監控器，詳細說明如下：

- (1) 接線式衛星定位監控器：內建多組 I/O，可增加多種增值功能，並有支援雙向語音通話功能之機種，適用於各類車種車隊管理。
- (2) 隨插即用衛星定位監控器：隨插即用，節省安裝費用及時間。支援各類車種，並能精確讀取行車電腦資訊，適用於 UBI 車險、租賃車管理、靠行商用車（如計程車、貨車等）。
- (3) IP 等級衛星定位監控器：IP68/IP67/IP66 等級防水功能，電池容量大，適用於各類資產追蹤與管理，如貨櫃、發電機、提款機、拖板車等。

威潤科技衛星定位監控器主要應用範圍包括：車隊派遣管理、車輛防盜安全監控、汽車保險市場、資產設備監控、車聯網、及大數據分析等。

五、車載診斷系統應用後續研究重點

我國目前在推動車載診斷系統之應用上，仍遭遇到之問題與限制，

包括政府在 OBD 相關應用的法規跟不上國際潮流、民眾對於 OBD 普遍無概念、OBD 資料保密需要落實等，這些都是政府未來在推動車載診斷系統應用時，所需克服之相關課題。

未來我國推動 OBD 之應用項目可分為交通管理、交通安全、資料應用、環境保護等四大面向，說明如下：

1. 交通管理

搭配 OBD 與車聯網基礎建設，由行駛在道路上的車輛回傳其 OBD 數值（車速、轉速等）與行經道路資訊到雲端伺服器，經大數據分析後，可進行道路設計規劃、紅綠燈秒數設定、調撥車道設計、壅塞費(Congestion Charging)徵收、道路養護排程等科技化交通管理。同時，還可搭配汽車燃料使用費隨里程徵收之政策，研議已發生廢氣汙染排放 OBD 故障碼而未修復的車輛，進行汽燃費加成計算，以及設計城鄉地區差異化計費機制。

2. 交通安全

搭配 OBD 與車聯網基礎建設，整合車輛自動緊急煞車 (Autonomous Emergency Braking System, AEB System)，在行經紅燈路口時，可對於未減速的車輛自動進行煞車減速或是車內紅綠燈號誌預警，降低路口車禍產生的事故。此外，應用 OBD 開發駕駛行為車險(Usage Based Insurance, UBI)，駕駛人除了可以藉由安全駕駛節省保費外，國家的道路行車秩序也可由眾多駕駛人開車行為的改善，達到提升交通安全的目標。

3. 資料應用

公司或個人可利用 OBD 建立車輛的完整使用紀錄，作為日後車輛銷售的佐證，改善二手車市場車輛資訊不透明的缺點。政府單位可藉由全國各車輛的 OBD 資料蒐集，建立車輛使用狀況資料庫，可將分析結果銷售給車輛製造或是代理商，或是定期公布車輛故障率分析資料，鼓勵車商製造或引進品質更好的車款。

4. 環境保護

評估公路總局第三代監理系統(M3)中運用 OBD 執行車輛定期檢驗業務的方式，特別是在監測使用中車輛的污染排放狀況，使用 OBD 會比傳統的廢氣檢測儀更有效率。對於 MIL 故障燈已經亮起的車輛，可主動通報車主/駕駛人，限期檢修完成，降低廢氣排放的汙染。另外，運用 OBD 回報的故障碼資訊，禁

止年份符合規定，但已發生廢氣污染排放 OBD 故障碼而未修復的車輛，進入空氣品質淨區(Low Emission Zone, LEZ)。空氣品質淨區措施是指劃設某些區域，管制進入其之車輛，以使其其中車輛排放之空氣污染物減少管制措施。空氣品質淨區政策的研提及採用，主要是為了解決標的地區中車輛排放廢氣所造成的空氣污染問題。空氣品質淨區措施已經在全球各地的許多都市中推動，在歐洲尤其扮演重要的角色。

六、結論與建議

OBD 系統自 1996 年發展至今，已經成為小汽車/小貨車的標準配件，在政府主推智慧城市、物聯網的大趨勢下，少不了對行駛中車輛監測數據進行反饋或是驗證，車輛監測數據範圍可以涵括車輛性能、耗能狀況、道路行駛狀況等，OBD 是目前唯一安全可靠，且經過國際 ISO/SAE 認證的標準介面，可用以讀取車輛資訊，透過 OBD 與車聯網基礎建設的整合，能提供未來車載資通訊服務之加值策略，因此 OBD 於我國公共運輸政策的發展可發揮不可取代的關鍵角色。

使用 OBD 對於車輛進行監測涉及到法規、民眾接受度以及經費預算，一般民間公司無法也不可能推動，政府單位在此議題應該扮演主導角色，制訂合宜的法規，帶領民間企業研發智慧車輛 OBD 監控設備，由政府擔任資料管理者，這樣民眾才能放心或是依法將 OBD 資料提供給政府處理，方可早日達成交通流暢且行車安全的智慧城市交通的目標。

本案為本所對於 OBD 之初步探討，建議後續年度可持續針對 OBD 在運輸科技管理之應用進行深度研究，建議可先執行：(1)蒐集國內、美國、日本、德國與歐盟之 OBD 相關法規與應用案例回顧，以及 OBD 在車聯網架構中之應用分析；(2)盤點國內 2018 年市場銷售前十名車型之 OBD 產出資料格式，研究 OBD 資料精度及可供開放資料與欄位統一所需之配套作法；(3)針對 OBD 資料之蒐集技術進行探討，並實作一套 OBD 雲端故障診斷系統，可進行受測車輛 OBD 資料雲端傳輸與解析；(4)探討 OBD 在交通管理、交通安全、資料應用、環境保護等四項應用領域之加值研發；(5)估算利用 OBD 進行運輸科技管理可產生節能減碳之效益。109 年度則參照 108 年度 OBD 在運輸科技管理應用之研究報告，挑選實車測試 OBD 在交通管理、交通安全、資料應用、環境保護等四項應用領域的實際施行成效。

參考文獻

- [1] 中華民國交通部統計查詢網: <http://stat.motc.gov.tw/>
- [2] Diagnostic Trouble Code Definitions Equivalent to ISO/DIS 15031-6, SAE Standard J2012, 2002.
- [3] E/E Diagnostic Test Modes — Equivalent to ISO/DIS 15031-5, SAE Standard J1979, 2002.
- [4] Diagnostic Connector Equivalent to ISO/DIS 15031-3, SAE Standard J1962, 2002.
- [5] C. E. Lin, C. C. Li, S. H. Yang, S. H. Lin; C. Y. Lin, “Development of On-Line Diagnostics and Real Time Early Warning System for Vehicles,” in Proc. IEEE Sensors for Industry Conference, pp. 45-51, Feb. 2005.
- [6] Class B Data Communication Network Interface Equivalent to ISO-9141-2, SAE Standard J1850, 2001.
- [7] Diagnostic System Part2: CARB requirement for interchange of digital information, ISO Standard 9141-2, 1994.
- [8] Bob Henderson and John Haynes, “OBD-II & Electronic Engine Management Systems (Haynes Techbook),” MOTORBOOKS INTL, 2006.
- [9] Roy Cox, “Introduction to OBD-II,” Cengage Learning, 2005.
- [10] Scanmaster ELM v.0.4.0.0 - <http://www.wgsoft.de>
- [11] 黃靖雄、賴瑞海編著，電腦控制－現代汽油噴射引擎，全華圖書，2006年出版
- [12] 環保署環署空字第0950104861D號令『汽油及替代清潔燃料引擎汽車車型排氣審驗合格證明核發撤銷及廢止辦法』
- [13] 景睿科技(ATBS Technology.CO.) <https://www.atbs.com.tw/zh-TW.html>
- [14] 威潤科技(ATrack Technology Inc.)<https://atrack.com.tw/?lg=tw>