

UBI 車輛里程保險之 OBD 裝置 建議規範 (v0.6)

推動單位：

台灣車聯網產業協會(TTIA)

制定單位：

台灣車聯網產業協會標準工作小組

指導單位：

經濟部技術處、財團法人資訊工業策進會

2017-04-17

文件修改記錄

版本	修改日期	修改人	問題單 流水號	修改原因及說明
V0.1	2015-12-05	景睿科技		建議草案
V0.2	2016-11-22	台灣車聯網 產業協會 標準工作小組		建議草案
V0.3	2016-12-07			建議草案
V0.4	2016-12-16			建議草案
V0.5	2017-01-09			建議草案
V0.6	2017-04-17			建議草案

目 錄

1. 適用範圍	3
2. 用語釋義	3
3. 標準規範	4
3.1. 功能需求	5
(a) UBI 所需建議功能需求	5
(b) UBI 加值服務所需建議功能需求	7
3.2. 硬體規格	8
(a) UBI 所需建議硬體規格	8
(b) UBI 加值服務所需建議硬體規格	8
4. 通訊協議	9
4.1. 正常資料	9
(a) UBI 所需建議正常資料	9
(b) UBI 加值服務所需建議正常資料	11
4.2. 故障資料	12
UBI 加值服務所需建議故障資料	12
4.3. 胎壓資料	13
UBI 加值服務所需建議胎壓資料	13
4.4. 條件資料	13

UBI 車輛里程保險之 OBD 裝置建議規範

1. 適用範圍

本標準所指定的標準規範車種主要為機車、小客車、小貨車、大客車、大貨車。標準制定之目標主要為提供車載資訊供儲存、傳輸、分析，以運用於 UBI 里程保險與相關增值服務。其原則包含如下。

- 系統簡易、可實現與商品化，並符合當地法規。
- 所定義之通訊格式須符合相關通訊標準並考量資安與資料交換。
- 不同車輛相容互通之軟硬體介面。

2. 用語釋義

本標準所用之主要名詞其定義如下。

- (1) OBD：車上診斷系統(On-Board Diagnostics, OBD)，又譯車載自動診斷系統)，是一種裝置於車中用以監控車輛污染的系統，可於車輛的排放控制元件出現問題時，早期產生訊號以通知車主送廠維修，避免問題車輛在不知情的情況下製造更多的污染。OBD 系統提供車輛所有者或維修技術人員進入各種車輛子系統的通道。
- (2) UBI：駕駛行為計費保險(Usage-Based Insurance, UBI)，為一新興的車輛保險服務，主要透過車載 OBD 裝置擷取車身資訊，並回傳至後端分析平台，依照駕駛里程、煞車次數、油耗等車輛數據，動態給予合理的車輛保費，讓保費可以更符合實際的行車狀況。
- (3) TPMS：胎壓偵測系統(Tyre Pressure Monitoring System, TPMS)是指安裝於車輛上可在車輛行駛時估算輪胎胎壓值或胎壓隨時間之變化情況，並能將相關資訊傳輸予使用者之系統。
- (4) MAC Address：MAC 位址共 48 位元（6 個位元組），以十六進位表示。前 24 位元由 IEEE 決定如何分配，後 24 位元由實際生產該網路裝置的廠商自行指定。ff:ff:ff:ff:ff:ff 作為廣播位址。
- (5) IMEI：國際移動設備識別碼(International Mobile Equipment Identity, IMEI)，即手機序列號，用於識別行動電話網絡中每一部獨立的手機。IMEI 共 15 位數。前 6 位為型號核准號碼，代表手機類型，中間 2 位為裝配號，代表產地。後 6 位為串

- 號，代表生產序號，最後 1 位為檢驗碼，一般為 0。
- (6) Device ID：設備識別碼(Device Identification, Device ID)，一組與智慧型手機或手持裝置綁定之編碼，可用來辨識特定設備。目前常見的 Device ID 有 MAC Address、IMEI code 等。
 - (7) VIN：車輛識別號碼(Vehicle Identification Number, VIN)，由 17 個英文或數字組成，可識別汽車的引擎、生產商、底盤序號等資料。
 - (8) iOS：iOS（原名：iPhone OS）是由蘋果公司為行動裝置所開發的操作系統，支援的裝置包括 iPhone、iPod touch、iPad 及 Apple TV。與 Android 及 Windows Phone 不同，iOS 不支援非蘋果的硬體裝置。
 - (9) Android：是一個以 Linux 為基礎的開放原始碼行動作業系統，主要用於智慧型手機和平板電腦之影音裝置。
 - (10) Boot Loader：啟動程式位於電腦或其他計算機應用上，是指啟動操作系統啟動的程式。
 - (11) GPS：全球定位系統(Global Positioning System, GPS)是一個中距離圓型軌道衛星定位系統，由美國研發，為全球導航衛星系統(GNSS)其中一種定位系統。其可以為地球表面絕大部分地區提供準確的定位和高精度的時間基準。
 - (12) GSM：全球行動通訊系統(Global System for Mobile Communications, GSM)，亦稱為第 2 代行動通訊技術，採分時多工(Time Division Multiple Access, TDMA)技術之數位式傳輸方式。
 - (13) 3G：第三代通訊技術(3rd-Generation, 3G)是指支援高速資料傳輸的蜂窩移動通訊技術。可同時傳送聲音(通話)及資訊(電子郵件、即時通訊等)。標準分為 WCDMA、CDMA2000 和 TD-SCDMA。可和 GSM 核心網路相容，提供定點 2Mbps，行進間 384kbs 的速度。
 - (14) 4G LTE：長期演進技術(Long Term Evolution, LTE)是應用於手機及數據卡終端的高速無線通訊標準，該標準基於舊有的 GSM/EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution) 和 UMTS/HSPA 網絡技術，並使用調變技術提升網絡容量及速度。

3. 標準規範

目前市面上 OBD 裝置提供的車載資訊已完備且已廣泛使用，可直接與 GPS 追蹤器或平板電腦或智慧型手機或電腦 PC 等連接，並

透過網路通訊可與遠端伺服器溝通，達成遠端即時監控與車隊管理之目的。而近年來，透過 OBD 裝置所發展之 UBI 里程保險服務逐漸於國內外盛行。因此，有需要針對 UBI 里程保險服務所使用之車載 OBD 裝置進行產業規範的訂定。

本標準規範共分功能需求與硬體規格，針對車載 OBD 裝置如何與監控系統連接，達成遠端即時監控，車隊管理目的之系統架構進行探討。

3.1. 功能需求

(a) UBI 所需建議功能需求

功能需求主要為車載 OBD 裝置如以下表 3-1 所示。

表 3-1 UBI 所需之 OBD 裝置功能需求

<p>1.) 引擎運轉重要資訊：(最低取樣頻率：1秒)</p> <ul style="list-style-type: none">● 車速● 急加速度● 急減速度● 怠速時間 <p>2.) 車輛行進資訊：(最低取樣頻率：1秒)</p> <ul style="list-style-type: none">● 行駛距離● 加減速● 急轉彎加速度(慣性感應裝置*) <p>3.) 車輛唯一配對功能：須具備該裝置唯一之辨識碼，且具有與某特定車輛綁定之功能。</p> <p>4.) 藍牙：方便與智慧手機連線，並於手機背景中執行。</p> <p>5.) 系統修改：可更新系統資料庫，進行系統維護。</p> <p>6.) 異常自動回復功能</p> <p style="text-align: right;">*:需針對不同車輛校準</p>

(1) 引擎運轉重要資訊：

- 車速：車輛行進的速度(km/hr)。
- 急加速度：車輛超過每秒鐘之加速度檢出(m/s^2)。
- 急減速度：車輛超過每秒鐘之減速度檢出(m/s^2)。
- 怠速時間：車輛啟動後整個旅程怠速花費的總時間(min)。

(2) 車輛行進資訊：

- 行駛距離：自引擎啟動至熄火期間所行駛之距離(km)。
 - 加減速：由微車機 OBD 或重力感測器(g-sensor)取得，又稱線性加速度計(Accelerometer)，可以提供速度和位移的資訊(m/s^2)。
 - 急轉彎加速度：車輛轉彎超過每秒鐘之加速度檢出(m/s^2)。
 - 慣性感應裝置：提供方位角(Heading)資訊(度)，需針對不同車輛校準。
- (3) 車輛唯一配對功能：
- 裝置提供唯一之辨識碼(如 MAC Address、IMEI code、Device ID 等)，具備與某特定車輛綁定之功能，以確保 OBD 裝置是確實安裝於登錄之車輛，沒有變更車輛使用。
- (4) 藍牙：
- 提供藍牙功能可與 iOS 和 Android 作業系統之設備或智慧手機連線。
 - 與智慧型手機連線時，為節能及避免干擾駕駛員及系統之運作，所搭配之軟體 APP 必須能在系統背景正常運行。
 - 提供藍牙之辨識碼，供車輛唯一配對功能保證。
- (5) 系統修改：
- 車載 OBD 裝置可供使用者，由遠端進行系統修改。
 - 可以透過簡易的操作，修改以下系統設定值：
 - 資料傳送格式
 - 車款協議
 - 通訊參數設定
 - 網路參數，例如：網域名稱、IP 位址、子遮罩、HTTP Port 或特定 port 等
 - 系統登錄密碼更新
 - 具備 Boot Loader 功能，進行系統軟體／韌體更新功能。
- (6) 異常處理：
- 車載 OBD 裝置若發生任何異常，或檢測到與車輛網路有衝突，必須有機制能自動重置回復到正常狀態或自行離線，避免干擾車輛狀況發生。

(b) UBI 加值服務所需建議功能需求

功能需求主要為車載 OBD 裝置如以下表 3-2 所示。

表 3-2 UBI 加值服務所需之 OBD 裝置功能需求

<p>1.) 引擎運轉重要資訊：(最低取樣頻率：依不同廠商需求而異)</p> <ul style="list-style-type: none">● 轉速● 引擎冷卻液溫度● 油門位置● 空氣流量● 引擎負載百分比● 電瓶電壓● 其他欄位 <p>2.) 車輛安全狀況：(最低取樣頻率：依不同廠商需求而異)</p> <ul style="list-style-type: none">● 故障指示● 胎壓狀況● 油耗● GPS 位置 <p>3.) 整合通訊協議：將各廠牌款式之車輛整合成單一協議。</p> <p>4.) 車輛唯一配對功能：可提供裝置之辨識碼，且具有與某特定車輛綁定之功能。</p>
--

(1) 引擎運轉重要資訊：

- 轉速：引擎每分鐘轉速(轉/min)。
- 引擎冷卻液溫度：引擎冷卻系統溫度 (°C)。
- 油門位置：油門位置百分比 (%)。
- 空氣流量：空氣進入燃油噴射內燃機的質量，電腦用以平衡並提供正確的燃料量給發動機 (kg/h)。
- 引擎負載百分比：即時引擎出力與負載百分比 (%)。
- 電瓶電壓：用以評估發電機狀況或電瓶壽命 (volt)。
- 其他欄位：依車款需求特別增修功能。

(2) 車輛安全狀況：

- 故障指示：故障燈檢出或故障碼顯示，符合如 SAE 標準或 ISO15765-2 標準之故障碼。
- 胎壓狀況：具胎壓偵測系統功能，檢出輪胎的壓力，溫度，及感測器之電池容量，在車輛行駛時估算輪胎胎壓

值或胎壓隨時間之變化情況，並能將相關資訊傳輸予使用者之系統。(PSI)

- 油耗：自 OBD 取得或由本裝置估算瞬間每公升燃油可行駛之公里數。(km/L)
- GPS 位置：具紀錄車輛行駛位置之功能，可為地球表面大部分地區提供準確的定位。(度)

(3) 整合通訊協議

- 將各廠牌各車款之不同通訊整合成單一格式供系統整合，如章節 4 通訊協議 4.1, 4.2。
- 因應小客車與貨車、卡車、大客車之診斷資訊介面與功能性之差異，通訊協議欄位得依功能分別制定。

(4) 車輛唯一配對功能：

- 裝置提供唯一之辨識碼(如 MAC Address*、IMEI code*、Device ID 等)，具備與某特定車輛綁定之功能，以確保 OBD 裝置是確實安裝於登錄之車輛，沒有變更車輛使用。

*:適用於 3G 或 4G 通訊模組

3.2. 硬體規格

車載 OBD 裝置之硬體規格 詳細內容如下表 3-3、表 3-4 與表 3-5 所示。

(a) UBI 所需建議硬體規格

表 3-3 UBI 所需之硬體功能需求表

一般需求	
OBID 介面	標準化的資料連接介面(Diagnostic Link Connector, DLC)。不可破壞車輛線路。
散熱方式	採無風扇散熱。
燈號	顯示供電，裝置與車輛網路間通訊狀況。
OBID 控制命令	採用 AT Command。
無線通訊	藍牙 BT 3.0/4.0，具辨識碼，提供與某特定車輛綁定之功能，供車輛唯一配對功能保證。

(b) UBI 加值服務所需建議硬體規格

表 3-4 UBI 加值服務所需之硬體功能需求表

一般需求	
OBD 介面	標準化的資料連接介面(Diagnostic Link Connector, DLC)。不可破壞車輛線路。
散熱方式	採無風扇散熱。
燈號	顯示供電，裝置與車輛網路間通訊狀況。
OBD 控制命令	採用 AT Command。
胎壓偵測系統	可任意搭配內置式或外置式傳感器。
有線通訊	採用序列埠通信協定之 RS-232/422/485
無線通訊	具備辨識碼，提供與某特定車輛綁定之功能，供車輛唯一配對功能保證。(如:藍牙 BT 3.0/4.0, RF433, Zigbee)

表 3-5 電力需求與使用環境要求規格表

電力需求	
輸入電壓	9~38V 直流電或更寬之電壓帶
工作電流	小於 600mA
熄火機制	引擎熄火(ACC Off)後能進入睡眠，待機電流小於 10 mA。
環境需求	
工作溫度	胎壓偵測系統：-40°C to +125°C 藍牙：-20°C to +70°C
電磁兼容性測試(EMC)	符合 CE、FCC, NCC, BQB，CNS14498 標準規範
可靠度測試	<ul style="list-style-type: none"> • 防震試驗：超過 1.4 Grms, 隨機, 5-500 Hz, 1hr/axis, x, y, z (3 axes) • 機械衝擊試驗(Non-OP)：半正弦波, 6 ms, 500 m/s² • 溫度衝擊試驗(Non-OP)：-20° C to +70° C, 100 cycles, 1 hr/cycle 測試規範參考 ISO-16750 • TPMS: SAE J2657
電源測試規範	符合車用電源變動測試 ISO 7637-2 Class C

4. 通訊協議

4.1. 正常資料

(a) UBI 所需建議正常資料

資料欄	符號	16 進制	描述	範例值
Byte 0	*	2A	開始	
Byte 1	0	30	正常	

資料欄	符號	16 進制	描述	範例值
Byte 2		V	時區: V-12 (-12~234) (GMT -12~GMT +12)	
Byte 3		YH	時間:年, 高位位元組: Note 1	2017 年
Byte 4		YL	時間:年, 低位位元組: Note 1	
Byte 5		M	時間:月	4 月
Byte 6		D	時間:日	16 日
Byte 7		H	時間:時	18 點
Byte 8		MIN	時間:分	34 分
Byte 9		SH	時間:秒, 高位位元組: Note 2	34.52 秒
Byte 10		SL	時間:秒, 低位位元組: Note 2	
Byte 11		NH	第 n 組資料, 高位位元組: Note 3	第 31,050 組資料
Byte 12		NL	第 n 組資料, 低位位元組: Note 3	
Byte 13		V	車速(VS)=V (0~255 km/h)	100 km/h
Byte 14		SS	Bit0: Bit1: Bit2: 急減速度 -12 m/s ² Bit3: 急加速度 12 m/s ² Bit4: Bit5:加速 6 m/s ² Bit6:減速 -6 m/s ² Bit7: MIL ON (引擎預設值)	11000100(二進制) 減速超過6 m/s ² 且急減速 超過12 m/s ²
Byte 15		DH	行駛距離, 高位位元組 (DH) :NOTE 4	行駛了 75,000 公里
Byte 16		DM	行駛距離, 中位位元組 (DM) :NOTE 4	
Byte 17		DL	行駛距離, 低位位元組 (DL) :NOTE 4	
Byte 18		V	急轉彎加速度(m/s ²) = V-127(-127~128 m/s ²)	30m/s ²
Byte 19		TH	怠速時間, 高位位元組 (TH) :NOTE 5	整趟旅程 怠速總時 間 82,000 秒
Byte 20		TM	怠速時間, 中位位元組 (TM) :NOTE 5	
Byte 21~Byte 40		TL	怠速時間, 低位位元組 (TL) :NOTE 5	
Byte 41		C1~C2 0	識別碼, NOTE 6	
Byte 42	檢查 總和		檢查總和= Byte1 ^ Byte2 ^ ^ Byte41	1

資料欄	符號	16 進制	描述	範例值
Byte 43	CR	0x0D		

NOTE 1:

$$\text{時間(年)} = \text{YH} * 256 + \text{DL}$$

NOTE 2:

$$\text{時間(秒)} = \text{SH} * 256 + \text{SL}$$

NOTE 3:

$$\text{第 } n \text{ 組資料} = \text{NH} * 256 + \text{NL} \text{ (程式中需有 reset 機制)}$$

NOTE 4:

$$\text{距離} = \text{DH} * 256 * 256 + \text{DM} * 256 + \text{DL} \text{ (公尺)}$$

NOTE 5:

$$\text{怠速時間} = \text{TH} * 256 * 256 + \text{TM} * 256 + \text{TL} \text{ (秒)}$$

NOTE 6: 每一位元組表示一 ASCII 字元，由左而右，未用到位數補零

(b) UBI 加值服務所需建議正常資料

資料欄	符號	16 進制	描述	範例值
Byte 44	*	2A	開始	
Byte 45	0	30	正常	
Byte 46		V	油路狀況, Bit encoded=V, NOTE 1	0110110(二進制)
Byte 47		V	引擎負載百分比 Value=V*100/255 (0~100%)	30%
Byte 48		V	引擎冷卻液溫度(ECT) =V-40 (-40~215°C)	60°C
Byte 49		V	空氣流量 (MAF)=V/3 (g/s)	26g/s
Byte 50		V	進氣溫度 (IAT) =V-40 (-40~215 °C)	68°C
Byte 51		A	轉速 RPM: high byte	3200 轉
Byte 52		B	轉速 RPM: low byte 引擎 RPM=A*256+B	
Byte 53		V	油門位置 (TP)	40%

資料欄	符號	16 進制	描述	範例值
			=V *100/255 (0~100 %)	
Byte 54		V	電瓶電壓= V/5 (volt) (0~51V)	22V
Byte 55		P	胎壓狀況(PSI) = P/5 (0~51 PSI)	12PSI
Byte 56		V	油耗 (km/L) = V/5 (0~51 km/L)	16km/L
Byte 57		V	GPS 位置(經度)= V-90 (-90~166 度)	東經 23.5 度
Byte 58		LAT_H	GPS 位置(緯度) ，高位位元組 (LAT_H): NOTE 2	北緯 127 度
Byte 59		LAT_L	GPS 位置(緯度) ，低位位元組 (LAT_L): NOTE 2	
Byte 60	檢查總和		檢查總和 = Byte44 ^ Byte45 ^ ^ Byte59	1
Byte 61	CR	0x0D		

NOTE 1:

- Bit 0: 引擎溫度不足時開啟迴路
- Bit 1: 關閉迴路，根據含氧感知器的回饋決定混合燃料
- Bit 2: 因減速斷油或是有出現引擎負載，開啟迴路
- Bit 3: 系統失敗時開啟迴路
- Bit 4: 只要有 1 個回饋系統出現錯誤的含氧感知器，關閉迴路
- Bit5-Bit7: 維持數值 0

NOTE 2:

$$\text{GPS 位置(緯度)} = (\text{LAT_H} * 256 + \text{LAT_L}) - 180$$

4.2. 故障資料

UBI 加值服務所需建議故障資料

資料欄	符號	16 進制	描述
Byte 0	*	2A	開始
Byte 1	1	31	故障
Byte 2		U1	錯誤碼= U1U2 假設 U1=12,U2=34, 錯誤碼=1234
Byte 3		U2	
Byte 4		V1	錯誤碼= V1V2 假設 V1=56, V2=78, 錯誤碼=5678
Byte 5		V2	
Byte 6		W1	錯誤碼= W1W2

資料欄	符號	16 進制	描述
Byte 7		W2	假設 W1=01, W2=13, 錯誤碼=0112
Byte 8		X1	錯誤碼= X1X2 假設 X1=02, X2=34, 錯誤碼=0234
Byte 9		X2	
Byte 10		Y1	錯誤碼= Y1Y2 如果 Y1=86, Y2=79, 錯誤碼=8679
Byte 11		Y2	
Byte 12		00	
Byte 13		00	
Byte 14		00	
Byte 15		00	
Byte 16		00	
Byte 17		00	
Byte 18		CS	檢查總和, NOTE 1
Byte 19	CR	0D	返回

Note 1: Byte 1 ^ Byte 2 ^ ^ Byte 17

4.3. 胎壓資料

UBI 加值服務所需建議胎壓資料

資料欄	符號	16 進制	備註
Byte 0	*	2A	起始字節
Byte 1		X	狀態
Byte 2	ID1		感知器 ID1
Byte 3	ID2		感知器 ID2
Byte 4	ID3		感知器 ID3
Byte 5	ID4		感知器 ID4
Byte 6	溫度	T	溫度=T-50
Byte 7	壓力	P	壓力=P (psi)
Byte 8	電壓	V	電壓=V/50
Byte 9	檢查總和		檢查總和= Byte 1 ^ Byte 2 ^ ^ Byte 8
Byte 10	CR	0x0D	

4.4. 條件資料

符合SAE J1979規定之車款須提供車身號碼查詢。

VIN總共17字元採ASCII編碼，左邊空白字元 (0x00)。