

數位行車紀錄器 實務應用與價值分享



寶錄電子: 黃日耀 副總經理

2022-12-07

實務應用與價值分享

1. 認識16-1數位行車紀錄器
2. 行車紀錄器對交通安全的必要性
3. 行車紀錄器為節能減排的法定紀錄器
4. 行車數據如何產出、管理與應用
5. 零死亡願景及淨零排放

認識16-1數位行車紀錄器



台灣行車紀錄器(數位大餅)使用型式及標準沿革

- 主要優點:??
- 主要缺失
 - 每天換紀錄紙盤
 - 3元/張(不環保)
 - 數據容易偽造
 - 年度校準費用高
 - 不易判讀(專業人工/設備)
 - 無法即時監理
 - 無異常即時提醒
 - 無駕駛ID
 - 不易統計工時/行車資訊
 - 無數位加值資訊
 - 無法擴充及整合

■(100年)
交通部及車聯網產業協會(TTIA)制定:大客車產業「行車紀錄器」**產業標準**

交通部公告(107.1.31):
「數位行車紀錄器」**國家標準日升級日落條款**

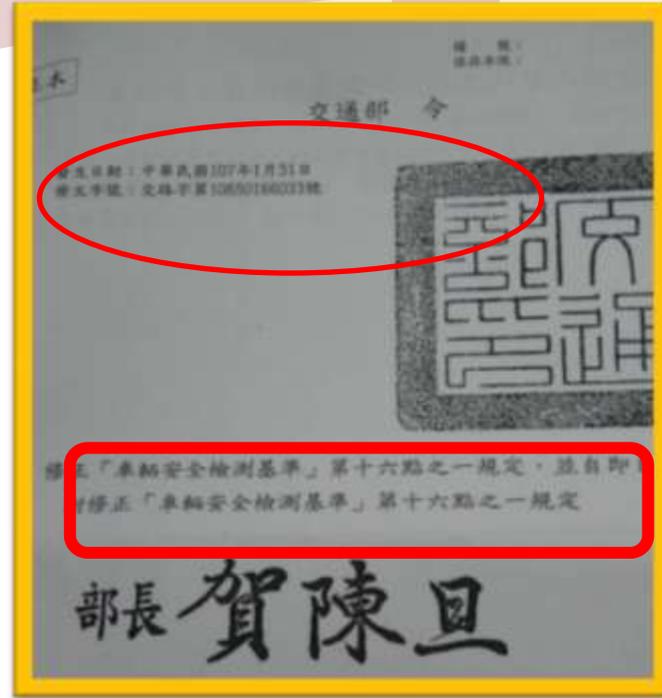
日升條款:
110.1.1
起:3.5噸商車及9人客車
(新型式)

日落條款:
112.1.1起:3.5噸商車及9人客車(各型式)

*類比/機械式/紙盤/進口
*紀錄行車速度/轉速/時段



交通部委託VSCC及產業制定商用車「數位行車紀錄器」**國家標準:車輛安全檢測基準第十六點之一**



59年

100年

107年

110.1.1

112.1.1

16-1 新型數位式行車紀錄器主要功能

第十六點之一、數位式行車紀錄器

1.實施時間及適用範圍：

1.1中華民國一百一十年一月一日起，新型式之M2、M3、N2及N3類車輛及中華民國一百一十二年一月一日起，各型式M2、M3、N2及N3類車輛應裝設數位式行車紀錄器，並應符合本項規定。

2.名詞釋義：

2.1紀錄設備：安裝於車輛，並以自動或半自動方式顯示及記錄車輛運行細節及駕駛實際駕駛時間等資訊之設備。

2.2車裝機體：指紀錄設備不包含電纜、運轉傳感器之其它部分。

2.3連續行駛時間：指在相鄰之兩個累計待班/休息時段之間之累計行駛時間。每個累計休息時段應大於累計休息時間門檻值；累計休息時間門檻值依照規定5.8.3之設定值。

2.4累計待班/休息時間：指在最近一個累計待班/休息時段後，每回大於一五分鐘之待班/休息時間之累計。

3.行車紀錄器之適用型式及其範圍認定原則：

3.1廠牌及型式系列相同3.2功能相同(紀錄資料之種類、資料儲存方式)。

4.功能及規格說明：應說明其與車輛傳動系統之作用方式、資料紀錄及儲存方式、所紀錄資料防止擅改設計與操作設定說明、定期檢測週期與調整校正方式。

5.紀錄設備構造與功能要求：

5.1 構造要求：

5.1.1紀錄設備目的為記錄、儲存、顯示及輸出與駕駛活動相關之資料。

5.1.2紀錄設備包括電纜、運轉傳感器、車裝機體(VU)及紀錄設備資料下載檢讀軟體。

5.1.3車裝機體(VU)應包括處理單元、資料儲存器、即時時鐘、列表機(內建或外接)、顯示器(內建或外接)、視覺警告、經緯度紀錄、校準/下載之接頭(RS232及USB接頭)、手動輸入裝置及駕駛姓名/ID輸入裝置。紀錄設備可藉由附加連接裝置，連接到其他設備。

5.1.4申請者應提供符合本基準「電磁相容性」規定之佐證文件。

5.1.5紀錄設備應能記錄與儲存至少三十個日曆天之行車資訊。

5.1.6防止擅改設計：須不易由外部進行內部之機構調整，足以達成防止擅改目的。

5.1.7速度、時間及距離之量測與記錄功能要求：

5.2 駕駛活動之監測功能：

5.2.1此功能應永久且各別監測駕駛及共同駕駛之活動。

5.2.2駕駛活動為"行駛中"、"車停中"、"待班中"或"休息中"。

5.2.3駕駛或共同駕駛應能手動設定"車停中"、"待班中"或"休息中"。

16-1 數位式行車紀錄器的例行使用及管理方式

16-1 數位行車紀錄器



傳統大餅紙
→ 每天一張,
保留一年

大餅紀錄紙
需要專人學習
判讀



☑ ID輸入裝置

經緯度/速度/時間/
☑ 距離/連續行駛時間

☑ 累計待班/休息時間

☑ 30天/365天行車資訊

☑ 甲乙駕駛ID切換

☑ 顯示/警告/事件紀錄

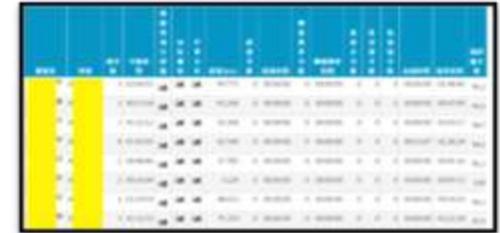
☑ 資料列表/下載/分析

☑ 紀錄防止擅改.....

☑ 定期檢測/調整校正

☑ 裝置連接(無線通訊..)

行車數據資料庫及
分析管理平台



16-1 新型式數位式行車紀錄器主要功能及特性說明

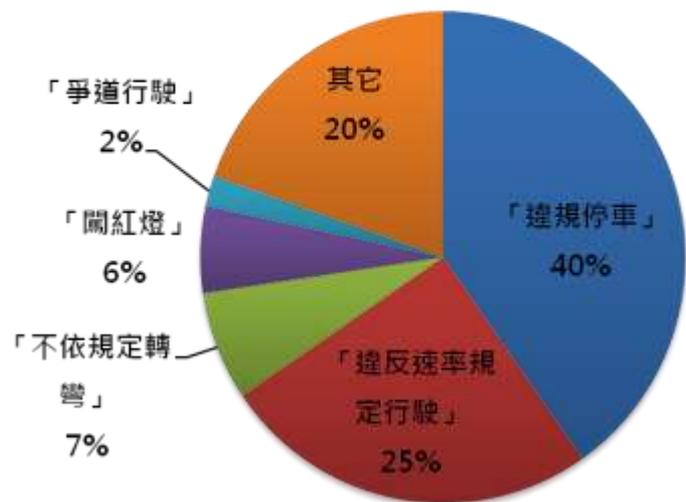
主要功能及特性比較	需要通過ARTC/VSCC認證	國內產品	高成本：產品·用紙·維修·管理	行車紀錄容易偽造及遺失	30天(每0.5秒行車紀錄)及365天(每1分鐘行車紀錄)	隨時取得365天行車資料並分析其駕駛行為模式	行車數位資料取得之立即性/完整性與有效性	精準24時工時/里程/速度及GPS軌跡資料	具備工時及超時駕駛紀錄	具備經緯定位及校時功能	自動校準時間/速度功能	可識別駕駛ID管理	簡化檢測設備妥善度(提供2年度定檢報告)	行駛·車停·待班·休息·紀錄	數位信號收集(電門/燈號/煞車/倒車等數位信號)	可擴充CAN介面及4G通訊	可擴建為Tracker車機功能及訂製雲端系統服務
類比大餅	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
16-1 數位式行車紀錄器	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

數位行車紀錄器對交通安全的必要性

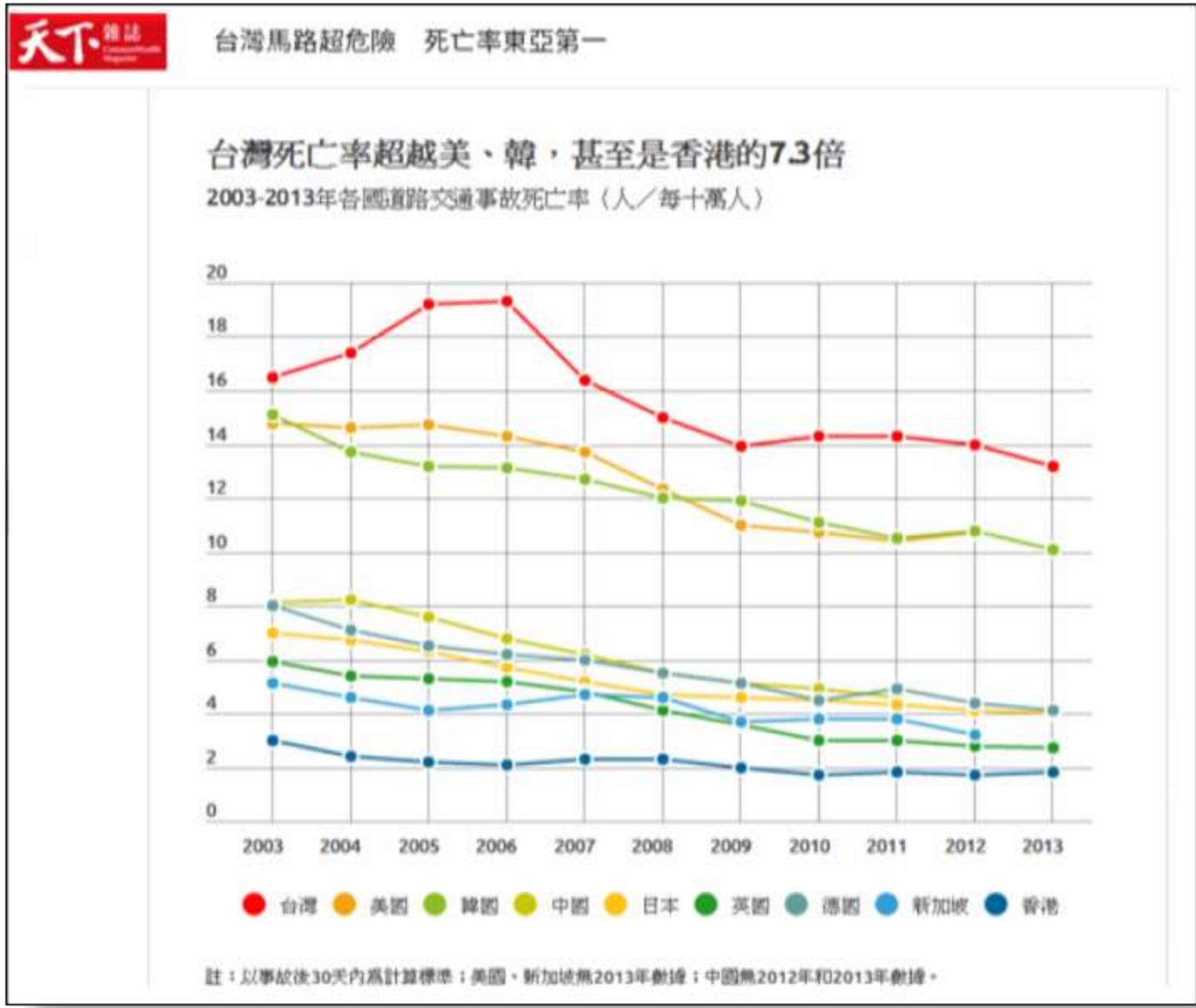


109年警察機關舉發「汽車」違規848萬5,354件，「汽車」前5大違規原因

109年「汽車」前5大違規原因



主要違規原因	件數	百分比	與行車紀錄器有關資料
「違規停車」	341.7萬	40.27%	時間/位置/速度
「違反速率規定行駛」	213.6萬	25.18%	時間/位置/速度
「不依規定轉彎」	61萬	7.20%	時間/位置/速度/煞車/左右燈號
「闖紅燈」	48.5萬	5.72%	時間/位置/速度/煞車
「爭道行駛」	17萬	2.00%	時間/位置/速度/煞車/角度/左右燈號
其他		20%	



公車加裝ADAS仍肇事、議員指駕駛休息不足

駕駛工時與行車安全管理數據化的重要性



◆台北文山區興隆路3段日前發生公車轉彎時輾斃路人的交通事故

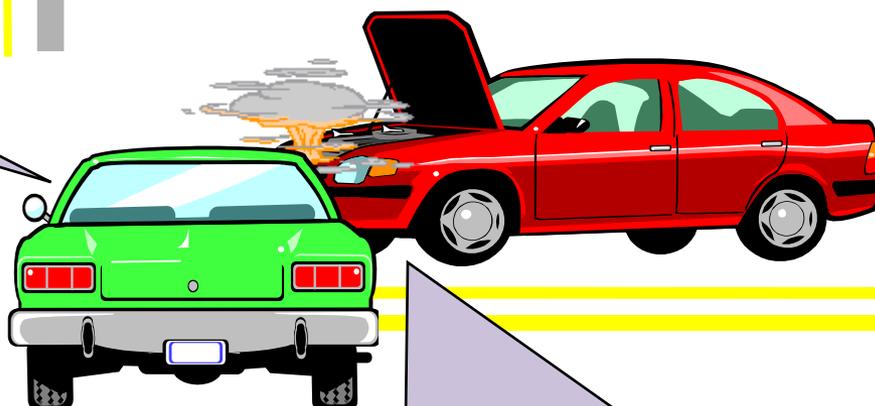
◆台北市議員侯漢廷指出：
肇事車輛已加裝ADAS輔助系統，卻仍發生事故；侯認為，
ADAS只是輔助工具，公車司機人力不足、業者壓縮駕駛
的休息時間，才是引發意外主因，公運處應重新檢討、改
善制度

◆北市公運處表示，去年開始公車調整班次，讓駕
駛有足夠休息時間，此外，公運處也加強業者勞檢
，每月抽查

◆北市勞動局基準科長陳昆鴻指出，去年台北市12
家公車業者全違規，勞動局共開罰976萬

車輛與駕駛者資料

時間、地點、車輛號碼
、駕駛人姓名、
車機編號



事件發生前及當下行車紀錄資料(2筆/秒)

車速、位置、方向、速度
、RPM、加減速度、時間、
煞車狀態、方向燈(2筆/秒)

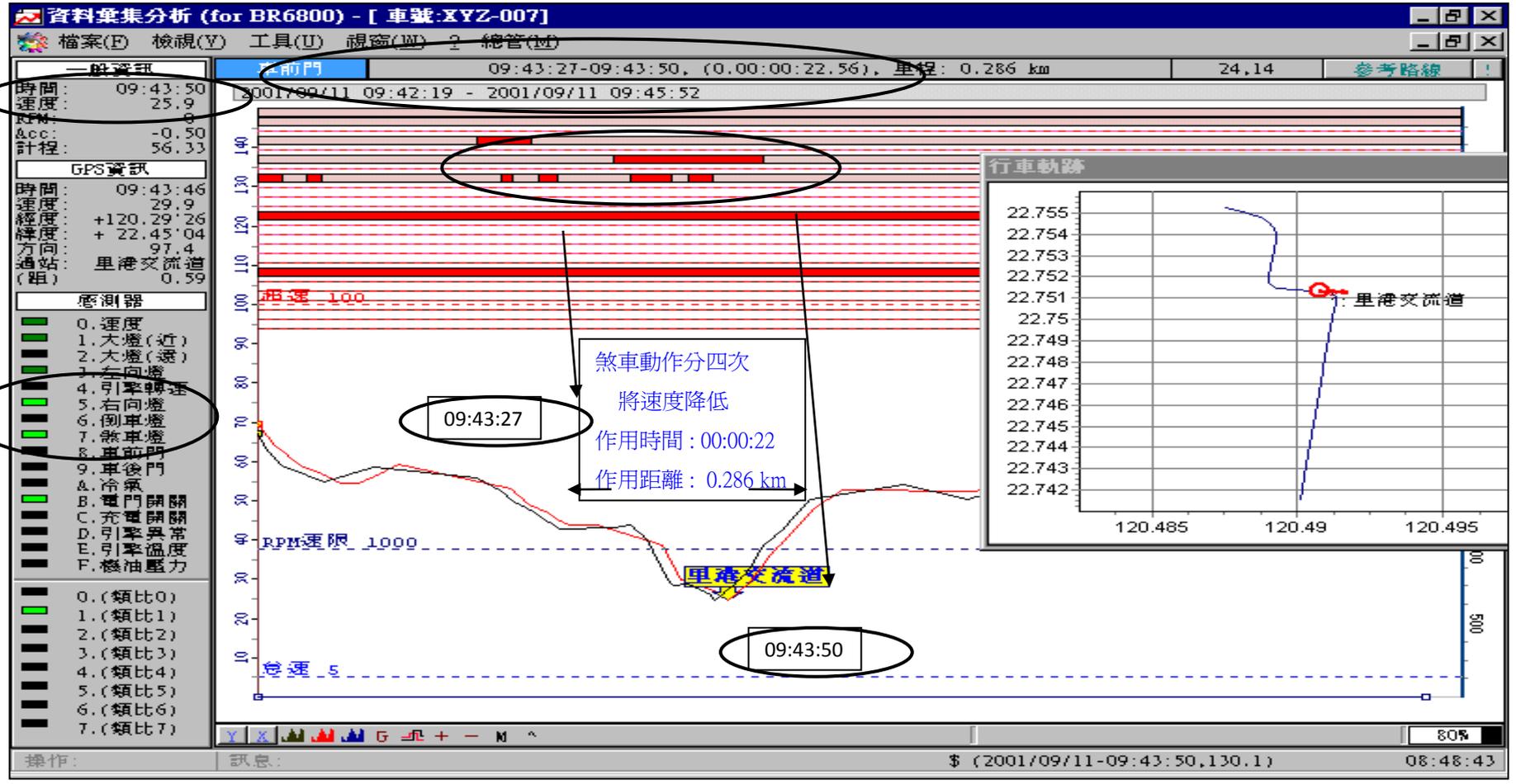
總行車資料



應用範例(交通事故通報與資料分析管理)

行車資料數位化有助於肇事駕駛行為的判讀

先煞車(動作二次), 打右方向燈, 再煞車(動作二次) – 將速度降至 25.9km/hr – 後右轉。



The screenshot displays a comprehensive vehicle analysis interface. On the left, there are three data panels: '一般資訊' (General Information) showing time, speed, and acceleration; 'GPS資訊' (GPS Information) showing coordinates and direction; and '數位感測器資訊' (Digital Sensor Information) listing various vehicle sensors like speed, lights, and engine status. The top center features a map with a red line indicating the vehicle's path, labeled 'GPS定位' (GPS Positioning). To the right, a larger graph shows the '行車軌跡' (Driving Trajectory) with a red line on a coordinate grid. Below the map, a '行車錄影' (Driving Video) window shows a rear-view camera feed of a car on a road. On the bottom right, a '車速曲線' (Speed Curve) graph plots speed over time, showing several peaks. The interface also includes a '行車狀況' (Driving Status) label pointing to the sensor data.

一般資訊

GPS定位

行車軌跡

GPS資訊

行車錄影

行車狀況

車速曲線

行車速度與行車安全的關聯性

- 常諺：「十次車禍，九次快」：
- 車速太快發生交通意外事故的機率較高(速度管理失敗 (超速) 的結果)

1. 行車速度越快，發生交通意外事故的機會越高

- 行駛速度增加為兩倍時，離心力就增加為四倍

2. 速度會影響緊急煞車時所需要的距離:

- 距離等於速度與時間的乘積，若反應時間長或行車速度快，反應距離就變長
- 行車速度增加為兩倍時，煞車距離就增加為四倍

3. 駕駛人的心理層面:

- 車輛速度逐漸增加，駕駛人的視覺敏銳度會隨之降低
- 駕駛人在行車速度越高時，需要花費越多精神注意路況
- 行車視野範圍 (有效視錐角) 也會跟著減縮
- 速度逐漸增加，橫交街道駛出的車輛所帶來的威脅最大

4. 動能的大小與速度平方成正比:

- 「開得越快，撞得越爛」，傷害越大

5. 隨時注意做好速度管理，以確保本身與他人的交通安全，

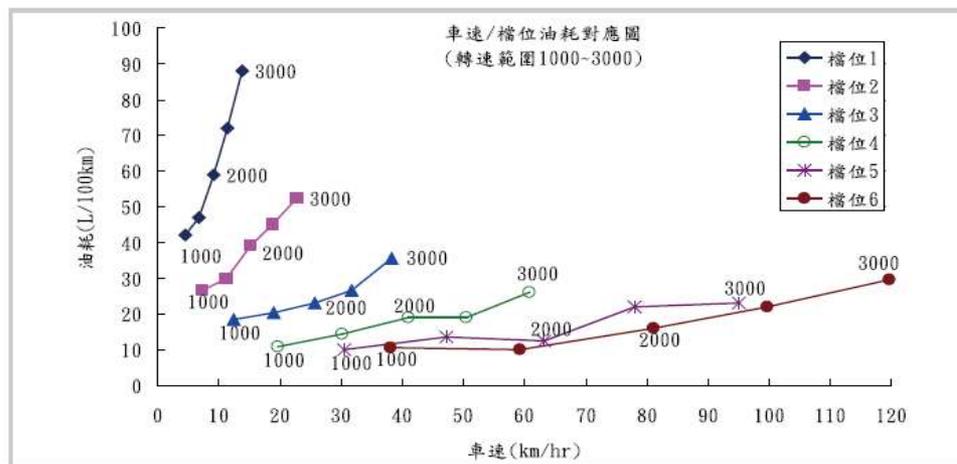
數位行車紀錄器為節能減排的法定紀錄器



良好駕駛習慣對油耗改善率更高達14.5%

應用數位行車紀錄器，可有效修正駕駛行為並達到節能減排之具體效果

- 避免怠速暖車
- 油門的控制
- 適當檔位
- 高速行駛保持經濟車速
- 高速行駛避免開窗
- 停車熄火
- 正確使用空調
- 判斷交通情況
- 不隨意變換車道



▲ 圖3、車輛於不同檔位、轉速、車速時的耗油量變化

▼ 表1、單程油耗測試結果

		觸發項目	測試路段 總得分	耗油量 L/100 km	差異
城際	滿載	車速過高	1	34.574	--
		無	9	29.92	-13.46%
	空車	車速過高	1	22.348	--
		無	9	20.495	-8.29%
市區	滿載	轉速太高	1	41.46	--
		檔位過低			
		急躁行為			
	空車	無	9	39.34	-5.11%
		轉速太高			
		檔位過低			
空車	急躁行為	1	56.667	--	
	無				
	無				9

節能減排:宅配通靠行車紀錄器節省百萬油費

行車資料數位化有助於駕駛行為及油耗(碳足跡)管理

節能法寶是導入行車記錄器。貨運駕駛總有些壞習慣：**急煞車、猛踩油門，這對油耗及貨車壽命都是不小的傷害**，特別是夏天，貨車司機總是習慣在車輛靠邊暫停的時候，讓引擎一直怠速運轉。根據宅配通長年的統計，車隊**駕駛只要停車十分鐘，油耗○·一四七公升**，特別是夏天，貨運司機往往喜歡開著睡午覺，油耗更是驚人。

有了這個記錄器，司機的所有行車動作，都會被記錄下來，透過電腦分析，這些壞習慣，全部無所遁形，還可以隨時進行員工機會教育。根據宅配通統計，**裝了行車記錄器之後，每輛貨車每天至少可以節省兩公升用油**，一個月就是六十公升，**七百輛的車隊**，足足就省了四萬兩千公升的油料，以汽柴油一公升約三十元計算，一個月油費就省了百來萬元。



	車隊特性	導入期程	車輛種類 (數量)	行車分佈	車機 主要功能	主要用途	重要績效指標	
							量化指標	質化指標
A-公司	食品配送	6月	小貨車 (10)	北台灣	行車紀錄 /GPS	<ol style="list-style-type: none"> 1. 駕駛行為 2. 怠速管理 3. 行程管理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 罰單降低 2. 油耗減少10%以上 	老闆終於可安心睡眠
B-公司	飲料進口商	24月	小貨車 私家車 摩托車 (30)	全國	行車紀錄 /GPS	<ol style="list-style-type: none"> 1. 駕駛行為 2. 怠速管理 3. 行程管理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 油耗減少10%以上 2. 工時減少 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開小差減少 2. 駕駛員提早下班
C-公司	貨櫃車隊	4月	35 噸 拖車(20)	北中南	行車紀錄 /GPS/4G	<ol style="list-style-type: none"> 1. 駕駛行為 2. 怠速管理 3. 油料管理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 油耗減少10%以上 (調整車速: 90KM -> 85KM) 	減少偷油行為
D-公司	速運宅配	12月	2~3.5 噸 貨車(700)	全國	行車紀錄 /GPS/4G	<ol style="list-style-type: none"> 1. 駕駛行為 2. 怠速管理 3. 派送管理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 油耗減少10%以上 (每年1台車約省1萬元) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 減少吹冷氣睡覺行為 2. 減少停車怠速

全面安裝數位式行車紀錄器有助於淨零排放

10萬輛之客貨車數位管理，每年就可節省70億元油料費並減少51.5萬噸之CO2排放量

101年度公路總局所轄汽車客貨運輸業耗油數量

	總計	公路客運	遊覽車客運		汽車貨運
101年車輛數(輛)	102,159	6,132	14,485		81,542
		柴 油(高級)	柴 油(高級)	汽油(92無鉛)	柴 油(高級)
101年耗油數量(公升)		202,048,060	391,755,049	8,640,626	1,639,462,651
101年度之平均油價(元/公升)		31.19	31.19	32.13	31.19
採用數位行車紀錄器作為節能減排(以 5%計)工具之成本節省金額 (單位: 元 /年)	3,496,659,118	315,093,950	610,941,999	13,881,166	2,556,742,004
節能減排(以 5%計)CO2減排數量(單位: 噸/年):以每公升汽油產生 2.3公升CO2 計算	257,819	23,236	45,052	994	188,538
節能減排(以 10%計) 節省金額 (單位: 元/年)	6,993,318,237	630,187,899	1,221,883,998	27,762,331	5,113,484,008
節能減排(以 10%計)CO2減排數量(單位: 噸/年):以每公升汽油產生 2.3公升CO2 計算 *1:約當 1322座大安森林公園年度吸碳量 *2: 約可節省3728萬張紙盤	515,638	46,471	90,104	1,987	377,076

行車數據的產出、管理與應用

☑ 車輛營業成本



油耗費用



人事費用



維修費用



輪胎費用



事故處理費用



保險/違規



貨物損毀

☑ 設定管控標準

- 行駛速度/時間/位置/里程
- 行駛工時及怠速時間
- 行駛路線/停等位置
- 超速
- 怠速時間
- 急剎車
- 猛加速
- 公車私用
- 不當排檔
- 燃料耗損

新型式數位式行車紀錄器雲端管理平台架構



雲端16-1增值數據
分析訂閱服務



①車隊別月駕駛員評鑑與排名分析

- 駕駛員表現評鑑化，以數據簡化管理與提升駕駛員自我約束力之目的
- 直覺式操作，提供整體到細部數據之資料查詢

車分析車隊別月駕駛員評鑑與排名分析

車隊 月份 評估類型

排名	駕駛員	平均	評級別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Test999	96.7	A	100.0	100.0	93.2	99.6	100.0	100.0	99.0	100.0	100.0		100.0	95.2	100.0	89.9	91.2	100.0	100.0	99.0	99.2
2	Test998	96.4	A	100.0	99.0	98.6	100.0		89.0	89.0	88.0	89.0	99.4	89.0	96.0		100.0	93.4	100.0	100.0	100.0	100.0
3	Test995	96.3	A	98.2	98.0		99.6	88.0	100.0	99.0	99.0		99.0	86.0	100.0	88.6	100.0	99.0	89.0	99.0	99.0	
4	Test991	94.0	A	100.0	97.0	98.0	99.0	91.0		89.0	93.0	84.0	99.8	91.0	100.0	91.0	89.9	100.0		98.0	89.0	90.0
5	Test997	92.1	A	88.0	89.0	88.0		100.0	100.0		91.0	89.0	91.0	87.0	99.0	89.0	100.0	91.2	89.0	89.0	94.0	89.0
6	Test994	90.9	A	98.0	88.0	100.0	87.0		100.0	85.0	90.0	87.0	90.0	90.0	93.0	88.0	89.5		99.0	88.0	91.0	93.0
7	Test993	87.7	A	86.0	79.0	92.0	89.0	88.0		84.0	86.0	100.0	89.0	88.0	91.0	99.0	80.0	89.0	91.0		81.0	80.0
8	Test990	87.3	A	100.0	78.0	99.0	86.0	83.0	100.0	81.0	78.0	88.0	93.0	83.0		92.0	85.0	78.0	86.0	91.0	90.0	91.0
9	Test992	86.4	A	89.0	91.0	100.0	89.0	89.0	100.0	98.0	88.0	78.0	89.0	79.0		88.0	84.0	88.0	88.0	78.0	86.0	90.0
10	Test996	79.8	B	78.0	75.0	79.0	79.0	86.0		86.0	80.0	76.0	81.0	81.0	95.2	78.0	70.0	76.0	78.0	77.0	70.0	81.0

② 駕駛員每日行車表現

- 提供駕駛員每日行車整體數據統計
- 直覺式操作，點按各數據圖示即可直接顯示細部數據

駕駛員每日行車表現

車隊 駕駛員 日期  

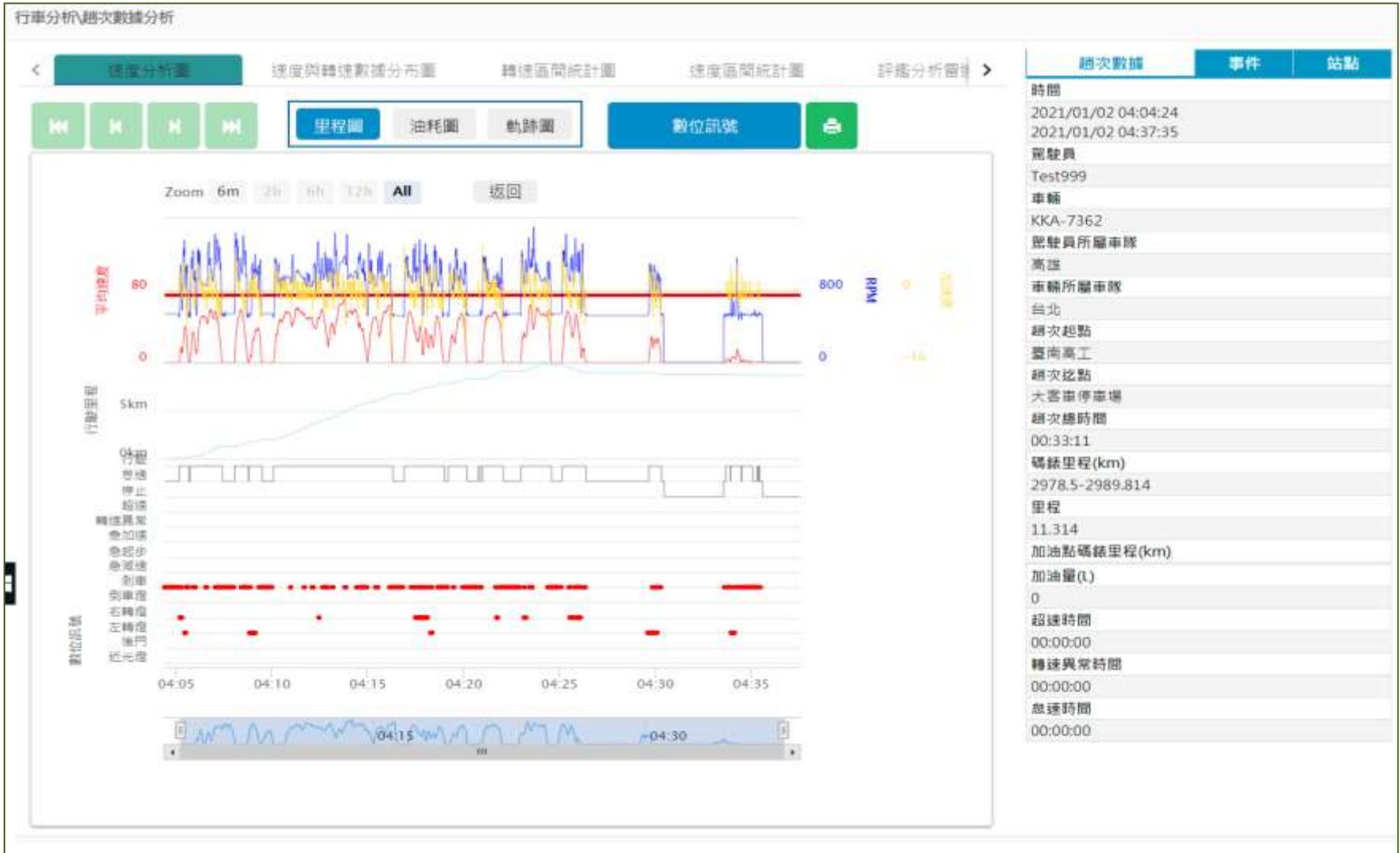
[Q查詢](#) [匯出CSV](#) [列印](#)

總筆數: 1

駕駛員	車號	趟次數	當班時間	駕駛員每日評鑑	油耗圖表	行車分析	歷史軌跡追蹤	里程(km)	急減速次數	急起步次數	怠速時間	轉速異常次數	轉速異常時間	超速次數	超速時間	急加速次數	總評鑑分數
Test999	KKA-7362	1	00:28:04					11.314	0	0	00:00:00	0	00:00:00	0	00:00:00	0	100
Total	-	1	00:28:04					11.314	0	0	00:00:00	0	00:00:00	0	00:00:00	0	-
Average	-	1	00:28:04					11.314	0	0	00:00:00	0	00:00:00	0	00:00:00	0	100

④速度分析圖

- 提供多樣化圖形顯示各項行車細部數據
- 數位行車紀錄大餅列印



⑦ 行車日報表

報表 行車日報表

車隊 車號 駕駛員
 日期

行車日報表

總筆數: 13

序號	車號	駕駛員	起訖時間	起站名稱	訖站名稱	累計里程	停滯時間	區段距離	區段時間	異常
1	13	3	05:43:10 ~ 05:44:28	A	A	0.10km	00:12:55	0.10km	00:01:18	1次
2	13	3	05:57:23 ~ 05:59:45	A	A	0.13km	00:40:44	0.03km	00:02:22	0次
3	13	3	06:40:29 ~ 06:40:56	A	A	0.15km	00:08:47	0.02km	00:00:27	0次
4	13	3	06:49:43 ~ 07:50:55	A	B	67.77km	00:16:19	67.62km	01:01:12	0次
5	13	3	08:07:14 ~ 09:13:38	B	A	142.54km	00:11:29	74.77km	01:06:24	1次
6	13	3	09:25:07 ~ 10:12:36	A	C	191.33km	00:22:15	48.79km	00:47:29	0次
7	13	3	10:34:51 ~ 11:09:48	C	A	235.40km	00:10:31	44.06km	00:34:57	0次
8	13	3	11:20:19 ~ 12:19:07	A	D	303.89km	00:17:45	68.49km	00:58:47	0次
9	13	3	12:36:52 ~ 12:57:26	D	A	316.40km	00:07:51	12.52km	00:20:34	0次
10	13	3	13:05:17 ~ 13:24:02	A	E	326.20km	00:20:36	9.80km	00:18:45	0次

⑧ 行車駕駛異常報表

16-1行車紀錄器數據分析系統

公告 0

行車分析 ▾ 車輛監督 ▾ 警示區域 ▾ 油耗管理 ▾ 車隊管理與設定 ▾ 公司營運設定 ▾ 報表 ▾

報表 異常事件明細表

車隊 車號 駕駛員

日期 起訖時間

總筆數: 2

序號	車號	駕駛姓名	駕駛座號	起訖時間	異常分類	異常項目	異常數值	日期	開始時間	地點	異常描述
1	<input type="text" value="13"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="3"/>	08:07:14 ~ 09:13:38	任務異常	偏離路線	688	2022/11/20	08:21:20	<input type="text"/> (120.70059967041016, 23.85122299194336)	持續時間: 688 秒
2	<input type="text" value="13"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="3"/>	05:43:10 ~ 05:44:28	駕駛異常	怠速	801.5	2022/11/20	05:44:22	<input type="text"/> (120.47515869140625, 23.525991439819336)	(速度 <= 3 且 轉速 >= 300) 持續時間 >= 600 秒

每頁筆數:

結論與期望

全面獎勵商用車安裝數位式行車紀錄器

直接、有效及快速 貢獻於

“ 零死亡願景(Vision Zero)” 及 “ 淨零排放(Net Zero)”

- 小兵立大功:有限投資 (費用及資源) 與無限回饋 (安全與環保)
 - 提高行車安全:降低事故與社會成本(零死亡願景Vision Zero)
 - 降低企業營運成本及風險: 油耗/車損/碳稅碳費/管理等成本
 - 加速全民減碳的貢獻值(淨零排放Net Zero)
- 逐年、分批及全面獎勵汰舊換新(積點回饋?或抵稅?或碳交易?)
 - 促進產業升級及競爭力:降低數位落差，逐步實現數位轉型
 - 全面建構行安、環安、勞安、公安、碳交易(碳權/碳費/碳稅)及保險等等應用市場與監理的行車數據管理基礎

(不積跬[ㄅㄨˋ ㄨㄟˋ]步，無以致千里；不積小流，無以成江海)

感謝蒞臨與指導