

大型車輛裝設行車安全監控設備

本資料內容依據交通部 107 年 1 月 4 日所召開研商「推動大型車輛裝設行車安全監控設備」會議內容進行辦理，並就可提升大客車行車安全之防瞌睡系統、酒精鎖、穿戴裝置、盲點警示系統及胎壓偵測等監控設備，蒐集國際發展趨勢並進行設備資訊分析及使用情形。其相關設備彙整資訊說明如下：

穿戴裝置：

就所蒐集之多種應用於駕駛者監控的穿戴裝置設備，足以證明各國對於疲勞/瞌睡駕駛等情況愈來愈重視，尤其是針對需長時間處於駕駛狀態之大型商用車輛、大眾運輸系統以及貨運物流業之駕駛者的應用。因此在市場上也為因應此需求而發展出相關的駕駛者監控裝置，用以對駕駛者的身心疲倦狀態進行監控，且相關產品之技術的發展也漸趨成熟，但隨設備商所採用的偵測技術及設備複雜度，其價格則約介於 6 千~4 萬元台幣不等。綜觀所彙整之設備，其偵測技術多採用生理特徵資訊(如心率、腦波、呼吸頻率及膚電反應 EDA)及影像辨識為基礎來進行駕駛者狀態監控，因此對於不同駕駛者的使用狀況，仍可能產生些許應用上的差異結果。此外，相關穿戴裝置都需依附於駕駛者身上，是否會影響駕駛者的駕駛行為，對此仍建議未來採用相關設備之業者，可以利用實驗運行方式來測試設備之適用性，或透過實驗運行後之數據與設備商討論其運用狀況並進行設備調整，以發揮監控裝置之最大功效，並提升道路行駛之安全性。

防瞌睡系統(駕駛者監控系統)：

在防瞌睡系統上，其功能方面與前述所蒐集之穿戴裝置設備之目的相同，多應用於監控駕駛者之駕駛狀態。因此在此方面的設備蒐集則著重於車廠在駕駛者監控的相關設備應用，在車廠技術應用上多採用車道偏離系統之相關數據，再配合方向盤轉動角度或是直接利用駕駛者監控攝影機進行駕駛者疲勞、瞌睡或注意力不集中等行為之判斷依據，若系統察覺駕駛者狀況異常，則將以聲音或是燈光進行警示，以避免事故的發生。此部分設備在歐、日相關大客車車廠已有相關應用實例。

酒精鎖：

此項裝置於國外主要屬提供酒駕犯罪者之駕駛替代處罰方案，僅有少數國家強制特定交通工具(如校車或遊覽車等)裝設，多數國家並無新車裝設規定。因此目前國外大客車原廠多僅提供選用裝設。後市場部分亦有相關業者提供改裝及校正服務，現多以車隊自主管理為主要使用對象。此外，該設備為避免駕駛者找人代測等問題產生，部分商品已於設備內整合攝影監控裝置，於酒測同時對駕駛者進行影像紀錄已確保酒測人員即為車輛駕駛者。依目前所蒐集之資訊，僅歐系車廠原廠有提供酒精鎖裝置之選備，其設備含安裝價格約台幣 10~15 萬；而在國內售服市場上也因其售價較高(不含安裝約台幣 8~9 萬)，故尚無實際應用案列。

盲點警示系統：

盲點警示系統依據其所採用的感測元件，在應用上則有其車速限制；依目前市面及車廠多採用雷達、影像以及超音波感測器，來偵測行車時駕駛者的兩側盲區，並於車輛變換車道時提醒駕駛者，避免發生碰撞意外。但因超音波雷達傳播速度相對於電磁波來說較慢，當車輛高速行駛時，超音波測距無法跟上車距變化，容易造成量測誤差偏大。因此須注意所應用的環境來選用合宜的偵測設備。至於以毫米波雷達為基礎之設備，因為毫米波雷達波長短、指向性高，沿直線傳播且穿透能力強，不但可以探測目標的距離，還可測出相對速度和方位。在較惡劣的氣候環境和灰塵較多的條件下，毫米波雷達都能夠正常運作，不過毫米波雷達需要防止電磁波干擾，存在其它通訊設施電磁波干擾以及雷達間

相互影響，容易發生誤動作，這是美中不足之處。然而因為其系統採用之感測元件不同，所以在設備安裝價格上也從 6 千至 2 萬元不等。

胎壓偵測：

在車輛的胎壓偵測器的應用上，大可依感測器分為間接式和直接式，而間接式多數透過輪速感知器偵測各輪胎間的轉速差異，來判斷輪胎壓力進而提供警示燈號提醒駕駛者，此種胎壓偵測系統並無實際量測胎壓也不需裝設額外零組件，但因與車輛系統有緊密關係，只能由車廠於設計階段整合，本質上無法透過升級或自行加裝。而直接式則依感測器安裝位置可分為胎內式及胎外式，然而各有其優缺點，則可依安裝者需求自行選擇。在大型車輛的應用上，因車長較長所以在胎壓偵測系統上，大多需藉由天線及接受器等設備來負責接收及傳送距離較遠的輪胎資訊，因此建議選用相關設備時應考慮其傳送距離及安裝方式是否適用。而在售服市場價格方面，因隨其大型車輛之輪胎數量不同，其設備價格大約在 1 萬 3 千元至 2 萬元不等。

總結：

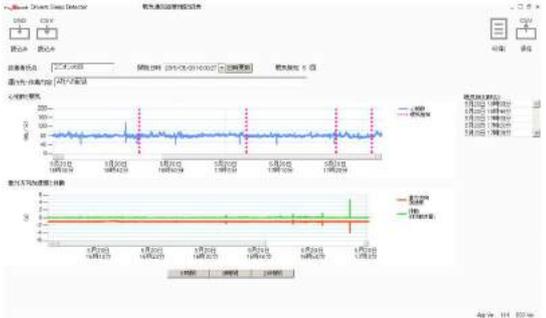
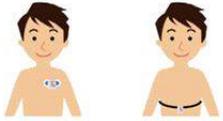
綜觀上述所彙整之國內外大型車輛行車安全之各項監控設備資訊，不管是在車廠端或售服市場端都已有相關產品及設備的應用，且在技術發展上也相當成熟，部分產品及設備更已是有多年的實際應用成果。但惟獨部分監控設備，因涉及原廠車輛系統之設計，在設備的安裝成本上過於昂貴，而造成相關業者採用意願過低。此外，在各項安全監控設備上，也存在著各種不同技術的應用或是不同類型之感測器的選用，因此其監控功能可能因技術或感測器之限制，在實際應用層面上可能產生部分差異，所以建議業者在選用相關安全監控設備時，應評估其適用性並在基於提升車輛安全的原則下，採用相關行車安全監控設備，以提升行車安全。相關行車安全監控設備產品資訊，可參閱以下附件說明。

附件 – 設備資訊內容

穿戴裝置

名稱	說明	應用案例	圖片
<p>Fujitsu FEELytm (約日幣 6 萬元) (售服型設 備)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. FEELytm 是一種穿戴式傳感器設備，通過連接在耳垂上的傳感器監測駕駛員的脈搏，並可根據脈搏資訊檢測駕駛員是否睏倦，且在必要時以聲音及震動方式通知駕駛員。此外，該設備可以和其他車載設備連接，並介接到車隊管理系統，以便車隊管理人員可以隨時監控駕駛員狀況，並依據客觀數據進行分析以改善駕駛者駕駛行為。 2. 該裝置主要配戴於脖子上(僅約 90 公克)，傳感器連接至而傳以測量脈搏和自主神經系統等生命體徵。該設備考慮到長途駕駛需求，其電池容量可以連續運行 5 天。 3. 自動校準和學習功能可以適應不同使用者的生理數值讀數範圍，並更精確的檢測疲勞駕駛行為 	<ol style="list-style-type: none"> 1. WILLER EXPRESS JAPAN 株式會社，於 2016 年 11 月開始於所有營業點導入應用。 http://www.fujitsu.com/jp/group/fjm/case-studies/willer/ 2. D.Y EXPRESS 株式會社，於 2016 年 7 月開始導入。 http://www.dy-express.co.jp/service 3. 平成株式會社 (HEISEI ENTERPRISE,Inc.) 導入。 https://vipliner.biz/company/anzen_1.php 4. 在英國，DHL 已開始針對 60 名駕駛員，利用此設備進行測試。 https://www.businessfirstonline.co.uk/articles/on-the-road-to-better-safety-fujitsu-launches-driver-drowsiness-detector-northern-ireland/ 	 <p>https://www.youtube.com/watch?v=HXgJhLDRLo (日本國土交通省 認定補助設備)</p>

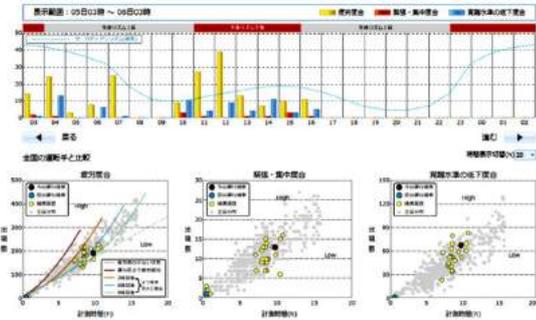
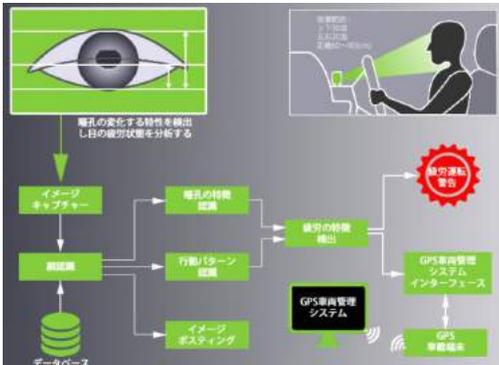
穿戴裝置

名稱	說明	應用案例	圖片
<p>Anti-sleep Alarm (Stopsleep) (約美金 189 元) (售服型設備)</p>	<p>該警示設備是透過量測皮膚導電率(膚電活動 EDA), 作為數據判斷資料。而 EDA 反映了大腦的活動狀態, 在此防睡警示設備中, 使用該訊號進行打瞌睡及反應能力降低處理, 因此防睡警示設備在這些狀況中將產生震動或是聲音警告訊號。</p> <p>*為了使防睡警示設備可以正常運作, 駕駛者必須處於良好駕駛精神狀態下使用該設備, 而非等至疲勞狀態出現時才進行配戴。因為疲勞檢測需 3-5 分鐘的時間去衡量當前的大腦活動狀態, 並依據該活動狀態來衡量你的疲勞狀態。</p>	<p>該產品網頁只透露目前已有道路救援業者使用該產品。</p> <p>https://www.icredit.jp/居眠り運転防止装置-stopsleep/お客様事例/</p>	  <p>https://www.youtube.com/watch?v=jh0le3HFUwc (日本國土交通省認定補助設備)</p>
<p>SOS Fatigue – Anti-sleep headset with Alarm (約加幣 14.95 元) (售服型設備)</p>	<p>SOS Fatigue 是一種頭戴式耳機, 當駕駛者感到疲勞且頭部開始向前傾斜時, 該耳機將透過警示聲響讓駕駛者保持清醒。</p>	<p>尚查無明確運用資訊</p>	 <p>https://alcoprevention.com/en/sos-fatigue</p>
<p>駕駛者睡眠偵測器 DSD (約日幣 9 萬元) (售服型設備)</p>	<p>該設備產品由穿戴式心率傳感器、電極以及操作管理軟體組成。除了從駕駛者所配戴的傳感器數據來判斷駕駛者疲勞狀態並警示駕駛者外, 還可以透過管理軟體對駕駛者健康狀態進行檢查, 以長期掌握駕駛者健康狀態。</p> 	<p>尚查無明確運用資訊</p>	 <p>装着イメージ 電極(バンド)を使用して心拍数を胸部に正確に装着します。 ヘルト電極を使用して心拍数を胸背下部に装着します。 日常における生活動作の履歴にてご利用頂けます。</p>  <p>電気通気は胸ベルト、胸ポケットなどの身体付近に装着することを勧めます。 電気通気はシガーソケット充電器を用いて充電しながらの使用もできます。身体装着タイプのため、運送車両などの改造は必要ありません。</p> <p>http://www.uniontool.co.jp/product/sensor/index_07.html (日本國土交通省認定補助設備)</p>

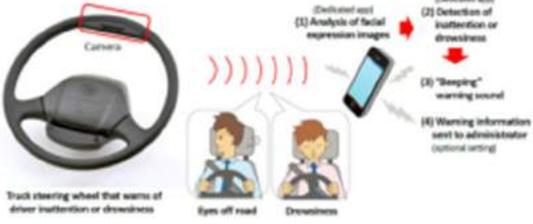
穿戴裝置

名稱	說明	應用案例	圖片
<p>瞌睡檢測設備應用 (約日幣 4 萬 2 千元) (售服型設備)</p>	<p>透過穿著 hitoe 衣服來檢測駕駛者心率訊息，當檢測到駕駛者睏倦時，透過手機裝置提醒駕駛者，防止駕駛者發生瞌睡行為。如果駕駛者持續出現睏倦行為，將通過電子郵件告知管理人員。</p> 	<p>在 2016 年 5 月 10 日至 8 月 31 日期間，該公司與京都大學及熊本大學，與三家運輸業者(每家 10 名駕駛者)合作測試計畫，並對其進行商業優化。</p> <p>http://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiDusn2g5PZAhUJlZQKHbdrDcIQFgg9MAM&url=http%3A%2F%2Fwww.kumamoto-u.ac.jp%2Fdaigakujouhou%2Fkouhou%2Fpressrelease%2F2016-file%2Frelease160510.pdf&usg=AOvVaw3XQ-Q6dwtLTZ1TEEDz1n25</p>	 <p>https://www.docomo.biz/html/service/nemuke_app/ (日本國土交通省認定補助設備)</p>
<p>JINS MEME ES (約日幣 3 萬 9 千元) (售服型設備)</p>	<p>Jins Meme 眼鏡透過裝配於眼鏡上的相關傳感器，來捕抓駕駛者的生理特徵數據，並透過手機上的應用程序進行分析，以判斷駕駛者的疲勞狀態，最後透過手機顯示及記錄駕駛者於行駛中的疲勞狀態。</p>	<p>該產品於發表初期與 Hinomaru Taxi 合作展開示範實驗。</p> <p>https://iotnews.jp/archives/65269</p>	 <p>https://jins-meme.com/ja/drive/ (日本國土交通省認定補助設備)</p>
<p>LifeBand (smartcap) (售服型設備)</p>	<p>該裝置需依附於頭飾上，因此需選擇合適之帽子將該裝置安裝固定。該裝置運用睡眠科學的技術標準(腦波圖，EEG)，可以讓管理人員了解駕駛者的疲勞程度，該設備可透過專屬 APP 即時知道駕駛者疲勞程度。</p> 	<p>在澳洲已有部分航空、石油以及天然氣相關業者及公司採用該設備進行員工的疲勞檢測。</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=NpMm1gTl3j4 http://www.smh.com.au/business/mining-and-resources/australian-workers-are-starting-to-have-their-brains-monitored-in-the-workplace-20150701-gi292b.html</p>	 <p>http://www.smartcaptech.com/life-smart-cap/</p>

其他裝置(非穿戴裝置)

名稱	說明	應用案例	圖片
<p>Sleep Buster (約日幣 15 萬元) (售服型設備)</p>	<p>該設備直接安裝於駕駛座位上，駕駛者不需穿戴其他傳感器裝置，只需直接坐於座位上，透過座椅後方的傳感器檢測身體脈搏(APW)的波動，進而檢測分析駕駛者的疲勞狀態。此外，當檢測到疲勞或身體狀況改變時，該設備會於屏幕顯示圖案並利用警示聲警告駕駛者。該設備另有配合之管理軟體，可透過 USB 線將相關紀錄之資料下載並分析，以利管理者對駕駛者的身心掌控。</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 西日本電氣技術株式會社 https://www.juki.co.jp/sleepbuster/example/example04.html 御殿場特有車輛有限公司 https://www.juki.co.jp/sleepbuster/example/example03.html 神田交通株式會社 https://www.juki.co.jp/sleepbuster/example/example02.html Hilt 株式會社 https://www.juki.co.jp/sleepbuster/example/hiruto.html 	  <p>http://www.mu-len.jp/kenkyu/index.html (日本國土交通省認定補助設備)</p>
<p>AlarMe (售服型設備)</p>	<p>該設備採用人臉及瞳孔辨識方法，配有獨家照明可以不受日夜、天氣、眼鏡和駕駛人的差異影響。當檢測到駕駛者出現疲勞狀態，將發出警示聲響警示駕駛者專心駕駛。且該設備具有相關串接埠，可與具有通訊及紀錄功能之車載設備連接，將關資訊傳送予管理人員進行管理分析。</p> 	<p>該產品網頁說明已有輕貨運送業者、運送業以及低溫冷藏運送業者採用(未公布客戶名稱)。</p>	 <p>http://www.inemuriunten.com/ (日本國土交通省認定補助設備)</p>

其他裝置(非穿戴裝置)

名稱	說明	應用案例	圖片
<p>疲勞檢測 方向盤 (價格尚未 公布) (售服型設 備)</p>	<p>該項產品包括一個內建攝影機的方向盤(該方向盤可與一般大型車方向盤相同)和一個裝載專用應用程式之智慧手機，透過安裝於方向盤之攝影機檢測駕駛者眼睛閉合時間(不超過 1 秒)或是駕駛者臉部不是朝向正前方，其智慧手機將發出聲響提醒駕駛者專心駕駛，並同時發送相關資訊與相關管理者。</p> 	<p>該設備於自 2014 年以來，安裝於在所屬之物流子公司(TRANS GLOBAL LOGISTICS (JAPAN) LTD)進行超過 10 萬公里的測試；此設備已於 2018 年 1 月 30 日發表販售。</p> <p>https://www.nikkan.co.jp/articles/view/00459897</p> <p>http://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=21&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjei5-d7pLZAhVMtJQKHYB2DnY4FBAWCCQwAA&url=http%3A%2F%2Ftatsu.jp%2Fwp-content%2Fuploads%2F2016%2F04%2F8ca5b54ce5cf1b6526646379b28d0e33.pdf&usg=AOvVaw1Mc5x65Frx8cq_83NJEKir</p>	 <p>http://www.toyoda-gosei.com/news/detail/?id=174</p> <p>(日本國土交通省 認定補助設備)</p>

出處：

日本國土交通省認定補助設備：<http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/jikoboushi2.html>

防瞌睡系統(駕駛者監控系統)

車廠	說明	應用案例	圖片
<p style="text-align: center;">HINO (原廠設備)</p>	<p>在車速 60km/h 以上，透過監控攝影機檢視駕駛者的臉部方向及眼瞼閉合狀態，並於必要時發出聲音警示，以防止駕駛者疲勞、瞌睡或疏忽所造成之意外。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. TOKYO BUS http://www.tokyobus.jp/safety/ 2. AMBIA BUS http://ambia-bus.com/about/index.html 3. 名鐵觀光巴士 http://www.meitetsu-kankobus.co.jp/safetymanagement/ 	 <p style="text-align: center;">http://www.hino.co.jp/selega/safety/index.html</p>
<p style="text-align: center;">FUSO (原廠設備)</p>	<p>依據車道辨識及駕駛者監控攝影機信息判斷駕駛者注意力是否降低，並於適當時機產生警報訊息。其中駕駛者監控攝影機主要透過臉部辨識及捕抓臉部運動，來做為判斷依據。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. TOKYO BUS http://www.tokyobus.jp/safety/ 	 <p style="text-align: center;">http://www.mitsubishi-fuso.com/content/fuso/jp/lineup/buses/aero_queen17/safety.html</p>
<p style="text-align: center;">VOLVO (原廠設備)</p>	<p>駕駛者警示功能是由車道維持系統所延伸之功能，除偵測車輛是否在車道內游移之外，系統還會持續監控駕駛者的轉向動作，以評估駕駛者的注意力。</p>	<p>Volvo trucks FH series Volvo trucks FM</p>	 <p style="text-align: center;">http://www.volvotrucks.com/en-lb/trucks/volvo-fh-series/features/driver-support-systems.html</p>

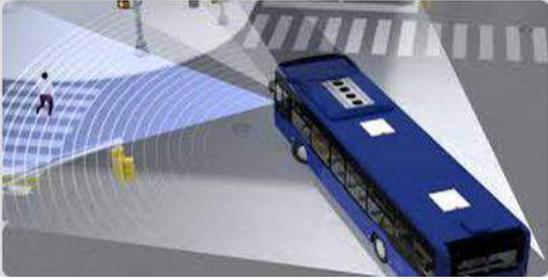
防瞌睡系統(駕駛者監控系統)

車廠	說明	應用案例	圖片
<p style="text-align: center;">MAN (原廠設備)</p>	<p>該駕駛者警示功能為使用車道偏離警示系統的攝影機資料及其他相關車輛資訊，根據這些資料來判斷駕駛員是否失去注意力或是過度疲累。</p>	<p>應用於車型 Lion's Coach</p>	 <p>https://www.bus.mann.eu/de/en/man-world/technology-and-competence/safety-and-assistance-systems/attentionguard/AttentionGuard.html</p>
<p style="text-align: center;">IVECO (原廠設備)</p>	<p>根據紀錄方向盤的轉動，系統可以偵測駕駛者的專心程度，並盡早提供疲勞警示訊號。</p>	<p>該系統設備提供作為車輛選配</p>	 <p>https://www.iveco.com/Corporate-en/Documents/IVECO_ROAD_SAFETY_2014.pdf</p>

酒精鎖

車廠/廠商	說明	應用案例/產品	圖片
SCANIA VOLVO IEVCO (原廠設備)	<p>酒精鎖(Ignition interlock device)係指駕駛人於車輛發動前，必須藉由該裝置以吹氣之方式確認駕駛人酒精濃度合乎標準(視各地區規範而定，通常係以 0.25 為標準)，該車輛始得發動行駛。若測試後酒精濃度超過安全標準，除對駕駛人發出警告外，酒精鎖亦會進行事件記錄，並啟動警示系統，禁止車子引擎發動。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 目前該設備因需與車輛其他電路設備配合，因此多提供與新車車主作為選配項目。 在 Scania、Volvo Car、Volvo trucks 以及 IEVCO 等部分車型可以選配安裝該設備。 	 <p>https://www.scania.com/global/en/home/products-and-services/articles/safety-systems.html</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=NjhpKaUz3Q</p> <p>https://www.iveco.com/Corporate-en/Documents/Iveco_Bus_WTCC.pdf</p>
ACS (alcohol countermeasure systems) (售服型設備)	<p>該酒精鎖設備，可選擇具備 WIFI 功能之設備，透過自動傳輸設備所紀錄之資料，讓車隊管理人員可以透過網路，來讀取設備所上傳之資料，以進行車隊管理之需求。</p>	ALCOLOCK V3(約 1305 英鎊) ALCOLOCK V3B2 WIFI http://acs-corp.com/products/commercial-interlocks/alcolock-v3b2-wifi/	
Draeger Ignition Interlock (售服型設備)	<p>該酒精鎖設備結合車內攝影機，在酒測時同時進行影像紀錄，以確保酒測人員即為汽車駕駛人員。</p>	Draeger Interlock XT Draeger Interlock 7000 https://www.draeger.com/en-us_us/Ignition-Interlock/Ignition-Interlock-Devices/Draeger-Interlock-XT	

盲點警示系統

車廠/廠商	說明	應用案例/產品	圖片
VOLVO (原廠設備)	在車道變換時啟動，透過雷達掃描乘客側的盲點區域有無其他道路使用者，如果變換車道並不安全，系統會透過蜂鳴器和乘客側後視鏡旁的閃爍圖示來提醒駕駛。	車廠列為選配設備，可以透過車主自行選擇安裝。	 
Mobileye Shield + 主動式車側盲點預警系統 (售服型設備)	<p>該系統設備除前方鏡頭，並加裝車側預警鏡頭，有效偵測大型車左右轉彎的視覺死角，防止大客車、砂石車、遊覽車等交通事故。</p> 	<p>新加坡 SBS Transit Ltd 從 2017 年 1 月安裝該設備於 Mercedes-Benz Citaro 巴士，進行為期 6 個月的測試，後續將再考慮擴展至其他巴士。</p> <p>http://landtransportguru.net/mobileye-collision-alert-system/</p>	 <p>https://www.adasmobile.com/products</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=QkatmZyL3Vc</p>
Goshers (售服型設備)	藉由超音波雷達裝置感測與其他車輛之距離，並透過蜂鳴器及指示燈號提供駕駛警示。該業者提供的商用車套件可安裝在 30 英尺至 60 英尺的車輛上。(套件有依不同型號有 6 至 8 個超音波雷達)	<ol style="list-style-type: none"> Blind Spot Detection System #BSDS-003306 Blind Spot Detection System #BSDS-004408 <p>http://www.goshers.com/blind-spot-detection-system-bsds-003306-for-small-bus-box-truck-and-commercial-fleets/</p>	
SideWarn (約 295 英鎊) (售服型設備)	藉由超音波雷達裝置感測與其他車輛之距離，並透過蜂鳴器及警示燈號為駕駛者提供盲區警示，但此系統套件作動車速不可高於每小時 16 英里。	<p>商品資訊： http://www.kudauk.ltd.uk/product/blind-spot-detection-system-truck-tfl-safety-cyclist-sensor</p>	

盲點警示系統

車廠/廠商	說明	應用案例/產品	圖片
			 <p>SideWarn Blind Spot Safety System</p>
<p style="text-align: center;">輝創 (售服型設備)</p>	<p>利用 24GHZ 雷達感應器，來探測行車時兩側後方的視覺盲區，提供駕駛行車變換車道或直行時左右相鄰車道的警示與輔助訊息。</p>	<p>乘用小客車-毫米波盲區偵測系統</p> <p>http://www.whetron.com.tw/WTw/productInfo.php?fkWProductKind=1&id=28</p>	 

胎壓偵測系統

車廠/廠商	說明	應用案例/產品	圖片
MAN (原廠設備)	該胎壓監測系統透過安裝於每個車輪上的壓力感知器，提供駕駛者一個持續性的胎壓資訊，當低於設定壓力的 20% 以及 40% 自動發出警示告知駕駛者。	Lion's City Lion's City CNG Lion's City Hybrid Lion's Coach Lion's City Ü Lion's Intercity	https://www.bus.mann.eu/de/en/man-world/technology-and-competence/safety-and-assistance-systems/tyremanagement/TyreManagement.html
SCANIA (原廠設備)	透過持續性的監控輪胎壓力資訊，以確保輪胎保持於最佳的滾動阻力減少磨損，並可提升燃油利用率。也可避免輪胎因壓力不足所造成的任何意外。	https://www.scania.com/global/en/home/products-and-services/articles/safety-systems.html	
VALOR (售服型設備)	該胎壓偵測系統包含感測器、天線和收發器、顯示器三個部分。因為應用在大型車輛上，所以藉由天線及收發器，將胎壓感測器所讀取之資訊，傳送至顯示器上，以提醒駕駛者輪胎相關資訊。	可以提供應用於巴士、大型拖車、工程車輛及卡車等多種類型之胎壓偵測器。 http://www.valortpms.com/en/applications/buses	
TyrePal (約 109.99 英鎊) (售服型設備)	該胎壓偵測系統採用胎外式感測器進行輪胎壓力及溫度資訊感測，再透過無線傳輸將數據送往顯示器顯示。該類型胎壓偵測器採用太陽能及 USB 通電功能，用以持續接收感知器之資訊。	可以提供應用於一般車輛、露營拖車、商用車輛、卡車及拖車等多種類型之胎壓偵測器。 http://tyrepal.com/tyrepal-solar-4/	
為升電裝工業股份有限公司 (售服型設備)	採用先進的監控感測器，監控胎壓可高達 1300Kpa，滿足卡車輪胎負荷、高壓等需求。另搭配天線及接受器，可以同時監控多組輪胎。	可以提供應用於卡車及拖車等多種類型之胎壓偵測器。 http://www.cubelec.com.tw/truck.php	