ams OSRAM：告訴你未來的汽車感知能力有多強

■文：馬蘭娟

照片人物：ams OSRAM 台灣區總經理李定翰

以 ams OSRAM 的角度，未來汽車有四個方向被重點關注：LiDAR，自駕系統，電控系統、先進的 Lighting。借助各式先進的感測器技術，將來的汽車不僅擁有更優越的駕乘體驗，同時在安全性和操控性方面有巨大的提升空間。

L3 級以上車輛使用 LIDAR

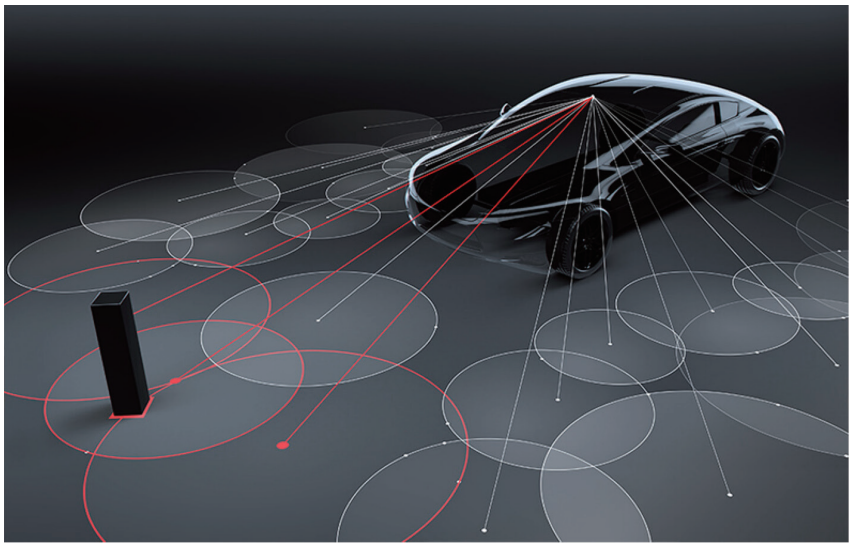
現在，大多數新車都會配備一種駕駛輔助系統，如自我調整巡航控制、車道保持輔助、停車輔助等。這些系統仍假設駕駛員會完全參與，並且能夠在需要時立即取回控制權。但是，這些輔助駕駛功能距離真正的自動駕駛還有很長的路要走，真正開始接近自動駕駛概念的定義，來自 SAE 歸類的 L3 以上級別，此類汽車可在無任何人為干預的情況下完成任務，亦可在需要駕駛員再次接管控制時向其發出警報。使汽車能夠“看清”外部環境，提取有用資訊就是重要的一環。

目前的駕駛輔助系統依賴于攝像頭、雷達或更多傳感設備的組合。但是目前，距離 L4 等級的自動駕駛功能，還沒有任何一項 (單獨或組合) 能夠達到合格水準。LIDAR 是目前能夠在地圖上對車輛精確定位，同時允許遠端物體檢測和識別的唯一技術，因此使用 LIDAR 是實現全自動駕駛的前提條件。LiDAR 與攝像頭、雷達以及未來 V2X 技術的融合留有足夠的冗餘。

與早期的實驗性質的自駕車不同，如今的 LiDAR 系統已經變得小型化且成本更加低廉。

“早期的 LiDAR，採用掃描式技術，雷射雷達在車頂 360 度旋轉，依賴機械系統，一旦故障可能會帶來安全隱患。”ams OSRAM

圖 1：先進商用的 LiDAR 系統多為圖中所示安裝在車前頂位置


圖片來源：ams OSRAM 網站

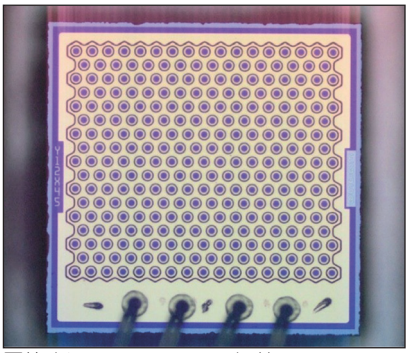
台灣區總經理李定翰介紹說。

越來越多的行業參與者表示這些機械部件存在失效風險，因此需要尋求無需任何活動部件的光束轉向原理，或真正的固態解決方案。

ams OSRAM 為 LIDAR 系統提供特定的光源，稱為 VCSEL (垂直腔面發射雷射器)。相較于其他類型的光源 (例如邊緣發射雷射器)，VCSEL 光源具有很多優勢，如波長較窄，發射垂直圓柱形光束，系統集成更加便捷。

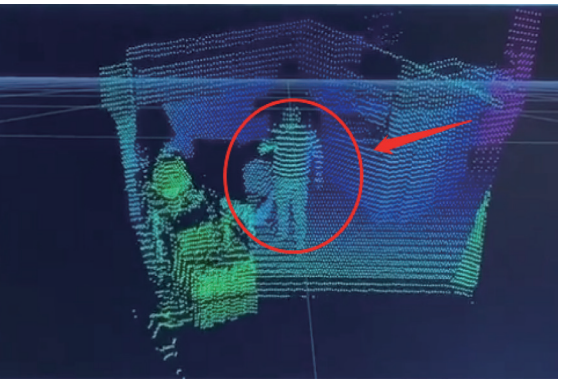
在車身不同方向使用 VCSEL 器件，可以做到 360 度全方位感知，且避免了機械故障可能造成的隱患。

圖 2: 一個 VCSEL 陣列通常包含 50-10k 個獨立發射器　根據使用者的需求實現不同的探測精度



圖片來源 :ams OSRAM 網站

圖 3: 這是汽車雷射雷達“看到的”世界，已經可以較為清晰地分辨出人和其他物體



圖片來源 :ams 網站

光脈衝發送和接收之間的時間取決於 LiDAR 系統和物體之間的距離。知道時間就可以計算距離。此原理最簡單的實現是直接飛行時間測量法，亦稱 dTOF。系統發射出近紅外光短脈衝。其中一部分能量返回，並被轉換成距離，也可轉換成強度，最終得到速度。通過採集多個樣本，可以濾除雜訊 (檢測到的光並非發射脈衝的反射光)。借助 dToF 技術汽車不僅能看清周圍的世界，同時還能在一定範圍內感知距離。

3D ToF 實現手勢識別

借助輔助自動駕駛技術，在司機的手腳被逐步解放的同時，駕駛艙內部的交互能力正在進行升級。

光學手勢傳感是一種成熟的先進技術，源於消費電子的 3D ToF 架構，可簡化車內的人機交互，駕駛員通過手勢與車輛通信時視線無需離開道路，因此提升了安全性。如今，光學手勢控制系統可實現許多應用，比如開始 / 結束通話，開始 / 結束導航，控制天窗、收音機和聲音設置，捲動功能表以及調節艙內照明等。隨著技術日臻成熟，支援的應用將會越來越多。

駕駛艙內監測系統更強大

“出於行車安全的考量，兒童不能坐在副駕駛位。過去採用的方法是稱重測量，這會使得在副駕駛位放置物品也會觸發報警。更加危險的是，家中淘氣的小孩偷開汽車的行為，不易制止。這些都是新一代駕駛艙監測系統需要解決的問題。”李定翰指出。

2021 年初宣佈的，TARA2000-AUT 系列 VCSEL (垂直腔面鐳射發射器) 泛光照明器，可為駕駛艙提供更多的感知能力。

在監測駕駛員駕駛過程中注意力是否高度集中的駕駛員狀態監

圖 4:FOI 產品讓駕駛艙變得更加安全

圖片來源 :ams OSRAM 網站

測系統 (DMS) 中，較高的光輸出功率可覆蓋整個照明區域 (FOI)，意味著一顆高功率 TARA2000-AUT 照明器即可取代多個低功率發射器。這將使得汽車 OEM 廠商可以利用該技術來減小模組佔用的空間、減少元器件數量並降低成本。TARA2000-AUT 的峰值光輸出中心波長為 940nm，光譜非常窄，使汽車 OEM 廠商可以應對陽光帶來的干擾，提升監測系統的性能和可靠性。

寬照明區域 (FOI) 產品適用於艙內監測系統，例如偵測乘客是否系好安全帶，或為嬰兒座椅和兒童乘客自動調節安全氣囊。這些系統還有助於偵測留在車內的兒童、寵物或物品，通過艙內光學監測防止發生可能造成嚴重傷害的事故。

李定翰表示，結合 3D 光學傳感技術對駕駛人身份進行識別。可有效避免小偷偷開汽車的行為。

而借助電容傳感技術，汽車的方向盤可以感知駕駛人員雙手的力度和位置，在駕駛員雙手離開方向盤的時候發出警報，並做出是否由自動駕駛輔助系統接管車輛的決策。

圖 5：方向盤可以感知駕駛員雙手的各種行為

圖片來源：ams OSRAM 網站

“方向盤還可以檢測出駕駛員的心率心跳，及時發現司機的身體狀況異常行為。如果加上酒精檢測系統，可以發現司機是否喝酒，一旦司機飲酒就會將車鎖住，拒絕危險駕駛行為。”李定翰表示。

圖 6：借助 MLA 技術實現汽車個性化外部裝飾照明

圖片來源：ams OSRAM 網站

先進照明讓汽車更炫更全

微透鏡陣列 (MLA) 技術通過深度和高度只有幾毫米的元件將緊密聚焦的波束甚至圖像或圖案投影到路面或人行道上。增強型裝飾性照明是微透鏡陣列技術的首個應用。現在有了許多實際用例，汽車設計師也在不斷挖掘新的用例。該技術用於以良好的解析度顯示圖案或標誌 (例如，腳部空間照明圖片、迎賓燈光等)。未來，安全照明將成為汽車製造商十分感興趣的主題，例如說明轉向的引導線。

基於 MLA 的投影照明元件由 LED 光源、准直透鏡和微透鏡陣列組成。該陣列為定制設計的模組；典型 MLA 的尺寸為 11.4mm x 10.7mm x 3.0mm。預計 2021 年下半年，ams 將面向市場提供這類產品。

在車燈照明部分，未來汽車的車燈可以實現非常靈活的照明控制。

李定翰指出，例如雙向會車時，借助智慧化的 LED 陣列及方向的控制，可以避免發生雙方被晃得都看不清對面的情況，同時不影響行駛方向的照明。在車輛轉彎時向某些位置打出燈光圖示，提示過往車輛及行人，大大增加了夜間行車的安全性。

感測器賦予汽車更加精准的電控能力

汽車製造商正在迅速從液壓控制技術轉向電子控制助力轉向技術。在動力轉向應用中，艾邁斯半導體的感測器提供，測量方向盤的旋轉角度、以及電動助力轉向裝置中的電機控制測量。讓方向盤變得更加輕便和精確。

“值得一提的是，電動汽車的踏板也是透過感測器精心調教的結果，使得司機在踩踏時獲得傳統汽油車的感覺。”李定翰表示。 CTA