車輛智慧座艙系統關鍵技術專利趨勢分析（上）

陳明德 *、林剛煌 **、林明立 ***

壹、前言

貳、智慧座艙之視覺專利趨勢分析

一、HUD 簡介

二、專利分析

三、視覺技術於我國申請專利現況

四、視覺技術結語

參、智慧座艙之聽覺專利趨勢分析

一、語音互動技術及聲學技術簡介

二、專利檢索與技術領域之分類

三、專利分析

四、聽覺技術於我國申請專利現況

五、聽覺技術結語

* 作者現為經濟部智慧財產局專利審查二組專利助理審查官。
** 作者現為經濟部智慧財產局專利審查二組專利助理審查官。
*** 作者現為經濟部智慧財產局專利審查二組專利審查官兼科長。
本文相關論述僅為一般研究探討，不代表任職單位之意見。

摘要

隨著綠能概念的興起，電動車銷售也開始逐年成長，而有別於傳統油車，電動車發展將更多的數位服務及體驗帶入車輛中，同時改變了市場生態。由於車輛科技及產業鏈的變革，讓車輛有更多部分可由軟體來定義，車輛不再僅僅是一輛移動載具，反倒是像一個巨大的移動手機，而車廠跳過一級供應商（Tier 1）親自與不同供應商接觸的機會將大幅增加，面對這樣的變革，對於資通訊產業相關軟硬體開發經驗豐富的臺灣廠商而言，提供了一個新契機，而未來車輛電動化的需求日增，將使電動車產業繼 PC、NB 產業之後，成為我國產業發展之最重要策略之一。

本專題將蒐集全球各國與「智慧座艙」相關的專利，以智慧座艙的常見技術分類中的視覺、聽覺技術進行各種技術之專利分析，藉由探索專利趨勢分析，得以窺知智慧座艙的視覺、聽覺技術發展概況，期能提供相關業者研發參考，避免將研發資源浪費在已存在的技術上，並且可以找出相關潛在合作或競爭的對象，預先做好專利布局及為未來可能面臨之侵權訴訟，提早做出預判及準備。

關鍵字：抬頭顯示器、數位光處理、液晶覆矽、微機電系統、自由曲面鏡面、語音辨識、麥克風、揚聲器、智慧座艙、專利趨勢分析

Head Up Display、Digital Light Processing、Liquid Crystal on Silicon、Micro Electro Mechanical Systems、Freeform Mirror、Speech Recognition、Microphone、Speaker、Smart Cabin、Patent Analysis

壹、前言

隨著 5G 的普及布建及車聯網時代來臨，車用晶片及相關軟體市場從原來各車廠自行開發時代轉變為使用高通、聯發科加上 Google 及 Apple 的供應鏈平台，車輛已成為新 4C 時代中新的一個 C（Car electronics，車用電子）[1]，同時因應聯網資訊豐富及多元、可因應智能化及個人化需求，新一代車輛發展也應運而生一種「智慧座艙」的概念，可為資通訊技術開發經驗豐富的臺灣廠商帶來無數創造利潤之商機。有鑑於此，針對車輛智慧座艙系統的關鍵技術進行專利趨勢分析，選擇具代表性之專利案以專利審查視角進行解析，提供相關產業研發參考，實有其必要性。

本文作者認為，智慧座艙系統並不是一個特定技術概念，而是一個以使用者為出發點，考量智慧和沉浸式體驗的整合型應用。此在本文分上下兩篇，針對車輛智慧座艙系統之關鍵技術分析，將以使用者的感官及使用場景為導向，分為視覺、聽覺、智能互動、娛樂體驗 4 個面向進行技術分析。上篇針對視覺及聽覺 2 個面向，以市場的角度，提供該 2 個面向技術於不同國家的專利數量，搭配時間軸分析，方便理解技術的成長趨勢；提供該 2 個面向技術之前十大申請人、前十大申請人於不同專利技術領域的申請數量，及前十大申請人於不同國家的布局狀況；最後以技術發展觀點出發，提供生命週期圖及技術遞延圖，以供各界參考。

貳、智慧座艙之視覺專利趨勢分析

為運用新的科技來滿足駕駛與乘客新的需求與體驗，其中視覺體驗是相當重要的方面。首先就是逐步改變傳統顯示的方式，最顯著的改變即為抬頭顯示器（Head Up Display, HUD）運用於車輛上，使駕駛不用再低頭觀看相關訊息，提高了駕駛安全性。更進一步的增強實境抬頭顯示器（AR-HUD）[2]，則可提供使用者未來時尚感的體驗，故 HUD 為智慧座艙視覺方面提供需求與體驗的最重要技術，故本節將先介紹 HUD 技術，再對智慧座艙視覺方面的相關技術進行專利分析。

---

1 4C，維基百科，https://zh.wikipedia.org/zh-tw/4C（最後瀏覽日：2023/10/03）。

2 陳碧珠，【產業前鋒】AR-HUD 成為智能汽車趨勢　台廠分進合擊搶食大餅，鏡周刊，https://www.mirrormedia.mg/story/20221129ind001（最後瀏覽日：2023/10/03）。

一、HUD 簡介

HUD 大致分為兩部分，一為圖像生成單元（Picture Generation Unit, PGU），二為反射與成像設備（自由曲面鏡面、擋風玻璃等）。如圖 1 所示，PGU 計算資訊處理成像，將光線透過自由曲面鏡面放大，成像於擋風玻璃上，故可知透過軟體演算法計算光源處理成像，及自由曲面鏡面、擋風玻璃的製程應為 HUD 之技術重點。以下介紹 HUD 圖像生成單元（PGU）之光學調變成像技術、自由曲面鏡面與擋風玻璃技術及軟體演算法。

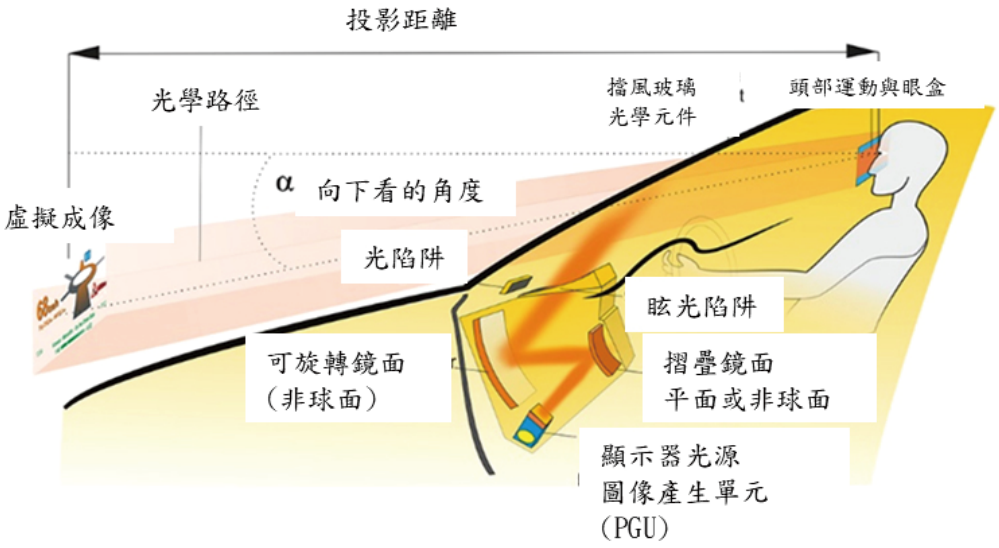

圖 1　HUD 工作原理[3]

（一）光學調變成像

PGU 係於產生影像源圖像後透過光學鏡片將圖像拉遠與放大，將圖像成像於駕駛視線內，通常影像源技術分為：TFT-LCD、DLP、LCOS 及 MEMS，以下分別就這 4 個分類技術做簡單介紹。

[3] 圖片來源：AR HUD - 乘載著更寬闊的視野，UniMax，https://www.unimax.com.tw/tw/article/74（最後瀏覽日：2023/10/03）。

1、TFT-LCD（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，薄膜電晶體液晶顯示器）

參照下圖 2，TFT-LCD 之工作原理為使用背光光源照亮 LCD 後，通過集成在 LCD 面板上的薄膜電晶體驅動液晶分子改變光源偏振狀態，從而呈現不同的明暗灰度，再通過 RGB 濾片呈現彩色圖案[4]。但 TFT-LCD 由於背面有光源照射，正面有亦有太陽光影響，故其散熱處理非常困難，但相對其他技術較為成熟，故價格也較為便宜。

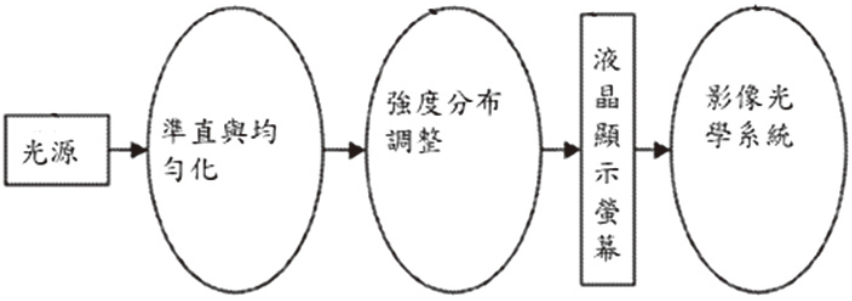

圖 2　TFT-LCD[5]

2、DLP（Digital Light Processing，數位光處理）[6]

DLP 技術最早是由德州儀器（TI）所開發，圖像是由 DMD（Digital Micromirror Device，數位微鏡片裝置）所產生。DMD 是在半導體晶片上布置一個由微鏡片（精密、微型的反射鏡）所組成的矩陣，每一個微鏡片控制投影畫面中的一個像素，微鏡片的數量與投影畫面的解析度相符。這些微鏡片在數位驅動訊號的控制下能夠迅速改變角度，一旦接收到相應訊號，微鏡片就會傾斜 10°，從而使入射光的反射方

4　看球不費電，抬頭顯示系統 HUD（二）：HUD 技術原理，汽車開發者社區，https://icv.51cto.com/posts/131（最後瀏覽日：2023/10/03）。

5　Shunping MIAO Et al, A kind of HUD lighting system, head-up display device and implementation method, https://patentimages.storage.googleapis.com/c2/bc/ee/247ac52c795e0b/US20200225470A1.pdf (last visited Oct. 3, 2023).

6　數位光處理，維基百科，https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%95%B0%E5%AD%97%E5%85%89%E5%A4%84%E7%90%86（最後瀏覽日：2023/10/03）。

向改變。處於投影狀態的微鏡片被示為「開」，並隨數位訊號而傾斜+10°；如果微鏡片處於非投影狀態，則被示為「關」，並傾斜 -10°。與此同時，「開」狀態下被反射出去的入射光通過投影透鏡將影像投影到螢幕上；而「關」狀態下反射在微鏡片上的入射光被光吸收器吸收。本質上來說，微鏡片的角度只有兩種狀態：「開」和「關」。微鏡片在兩種狀態間切換的頻率是可以變化的，這使得 DMD 反射出的光線呈現出黑（微鏡片處於「關」狀態）與白（微鏡片處於「開」狀態）之間的各種灰度。DMD 之缺點為因控制大量精密、微型的反射鏡有圖像對位、重影、失真等問題，且成本相對較高[7]。

3、LCOS（Liquid Crystal on Silicon，液晶覆矽，又稱矽基液晶或單晶矽反射式液晶）

LCOS 是一種結合了 CMOS 集成電路設計工藝和液晶封裝技術的矽基微顯示技術，其結構是在矽晶圓上，利用半導體製程製作驅動面板（又稱 CMOS-LCD），然後在電晶體上通過研磨技術磨平，並鍍上鋁當作反射鏡，形成 CMOS 基板，然後將 CMOS 基板與含有透明電極的上玻璃面板貼合，再注入液晶，進行封裝測試。LCOS 具有體積小、分辨率高和高影格率等特點。LCOS 的基本原理與 LCD 相似，只是 LCOS 是利用 LCOS 面板來調變由光源發射出來投影至螢幕的光信號。LCD 是利用光源穿過 LCD 作調變，屬於穿透式；而 LCOS 是利用反射的架構，所以光源發射出來的光並不會穿透 LCOS 面板，屬於反射式[8]。

4、MEMS（Micro-Electro-Mechanical Systems，微機電系統）

參照下圖 3，MEMS 是一種將 RGB 三原色雷射模組與微機電系統結合的投影顯示技術。從驅動的角度來說，MEMS 微雷射投影屬於掃描式投影顯示，應用微機電二維微型掃描振鏡及 RGB 三原色雷射，

[7] zheng, zhipeng，賓士 AR HUD 核心－德州儀器的 DLP 技術，智能汽車俱樂部，https://www.smartautoclub.com/p/13506/（最後瀏覽日：2023/10/03）。

[8] LCOS 技術有望成為 AR-HUD 的主流選擇方案之一，立鼎產業研究網，http://www.leadingir.com/hotspot/view/3454.html（最後瀏覽日：2023/10/03）。

以雷射掃描的方式成像，其輸出分辨率取決於 MEMS 微鏡的掃描頻率。其因光學引擎大幅簡化，其體積可大幅縮小，但其分辨率不高且雷射二極體對於溫度非常敏感[9]。

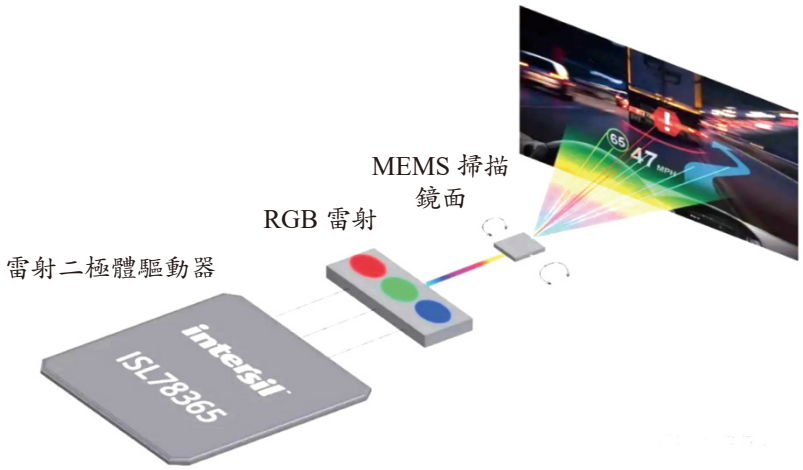

圖 3　MEMS[10]

（二）自由曲面鏡面與擋風玻璃

1、自由曲面鏡面（freeform mirror）

自由曲面鏡面和擋風玻璃需要進行擬合以儘可能消除畫面畸變，因此自由曲面鏡模具需要用精密儀器製造，並做成奈米級，且其非球面鏡需要一次成型。自由曲面一般是指不具有軸旋轉對稱或平移對稱約束的光學曲面，其數學表徵非常複雜且對設計能力要求很高。由於自由曲面可由非對稱、不規則、複雜的面型組合而成，廣義來說它可以是任何形狀的表面，與傳統的球面、非球面光學元件相比，自由曲面有更大的「設計」自由度，能夠根據需要，更精細地控制光線的出射角度和方向等[11]。

9　zheng, zhipeng，四種汽車 AR HUD 影像技術方案對比，智能汽車俱樂部，https://www.smartautoclub.com/p/19301/（最後瀏覽日：2023/10/03）。
10　圖片來源：同註 8。
11　智慧座艙之 HUD- 發展趨勢深度解析，搜狐，https://www.sohu.com/a/450625742_468661（最後瀏覽日：2023/10/03）。

2、擋風玻璃（windshield）

前擋風玻璃的結構有內外兩層玻璃，內外兩層玻璃之間存在一層PVB 薄膜夾層。若將 HUD 圖像通過普通擋風玻璃投射，在玻璃厚度和傾斜角度作用下，很容易形成虛像重影。目前有將玻璃夾層內 PVB 薄膜夾層製成楔形，使玻璃呈上厚下薄的狀態來消除重影，或通過附加上反射膜層來校正重影等技術[12]。

（三）軟體演算法

由於 HUD 技術的快速發展，須即時處理資訊成像於駕駛者視線內，且 AR-HUD 亦須及時與現實環境結合成像，故 HUD 演算法亦為該領域之技術重點[13]。

二、專利分析

（一）視覺專利數量搭配時間軸趨勢分析

如下圖 4 所示，在 HUD 這個分類技術項下，可以發現大約從 2013 年後開始維持穩定的增長，從 372 件成長至 2022 年的 1,250 件，且其近 5 年來每年都有 1,200 件左右的數量，約占這個分類技術總量的 57%。而品牌車商想在視覺方面呈現給使用者更時尚的體驗，畢竟 HUD 的體驗與傳統中控儀表板有很強烈的不同體驗感，亦可增加駕駛的安全性，藉此吸引消費者購買該品牌。

12 zheng, shuting，為何 HUD 擋風玻璃用楔形 PVB 膜，主要廠商介紹，智能汽車俱樂部，https://www.smartautoclub.com/p/7899/（最後瀏覽日：2023/10/03）。

13 深圳市銳思華創技術有限公司，軟件定義汽車之下，融合互動將引領下一代智慧汽車變革，Linked in，https://reurl.cc/x6ab7z（最後瀏覽日：2023/10/03）。

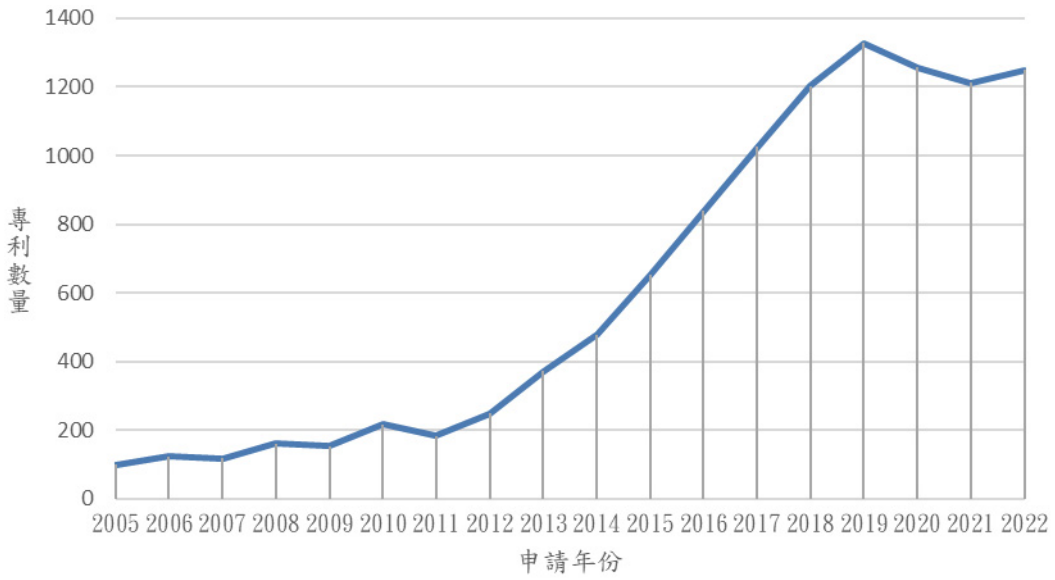

圖 4　視覺專利技術 2005~2022 年專利申請趨勢圖 [14]

（二）視覺技術與對應分類技術於不同國家的專利數量

如下表 1 及圖 5 所示，日本以 3,895 件專利領先，顯示日本原本就占據世界領先的汽車公司仍有其研發實力，其精密加工仍是世界首屈一指，故其 HUD 專利技術申請數量占據第 1 位。美國占據第 2 位，有 2,001 件，可能因其國家科技實力與創新思想的先進，例如 DLP 即為德州儀器之發明。中國大陸緊追其後，位列第 3，共有 1,707 件，可能與中國大陸大力推動電動汽車產業有關，其國內汽車廠商亦於目前電動汽車產業處於領先集團。德國以 1,605 件排第 4 位，可能與該國環保意識強烈，大力推動電動汽車減少碳排放有關，且德國老牌汽車公司如福斯、BMW 等亦具有強勁的研發實力。南韓以 1,199 件位居第 5 位，南韓現代汽車目前亦在電動汽車技術上強力發展，其可藉由 HUD 來吸引換車消費者購買該品牌。法國、歐洲、英國分別位居第 6~8 位，其可能因為地緣上歐洲豪華車型較多，豪華車搭配 HUD 更能提高時尚體驗。臺灣以 162 件排第 10 位，可看出臺灣仍有不少廠商進入 HUD 市場。

[14] 透過 Derwent Innovation 對各年的視覺技術專利進行統計，並採用 Microsoft Excel 進行折線圖的繪製；此圖可以顯示各年的專利申請數量，以觀察到時間軸上的專利申請趨勢變化。

表 1　視覺技術於不同國家的專利數量表 [15]

排名	申請人國家／地區（件）	比例（%）[16]
1	日本（3,895）	31%
2	美國（2,001）	16%
3	中國大陸（1,707）	14%
4	德國（1,605）	13%
5	南韓（1,199）	10%
6	法國（748）	6%
7	歐洲（526）	4%
8	英國（421）	3%
9	世界智慧財產權組織（311）	2%
10	臺灣（162）	1%

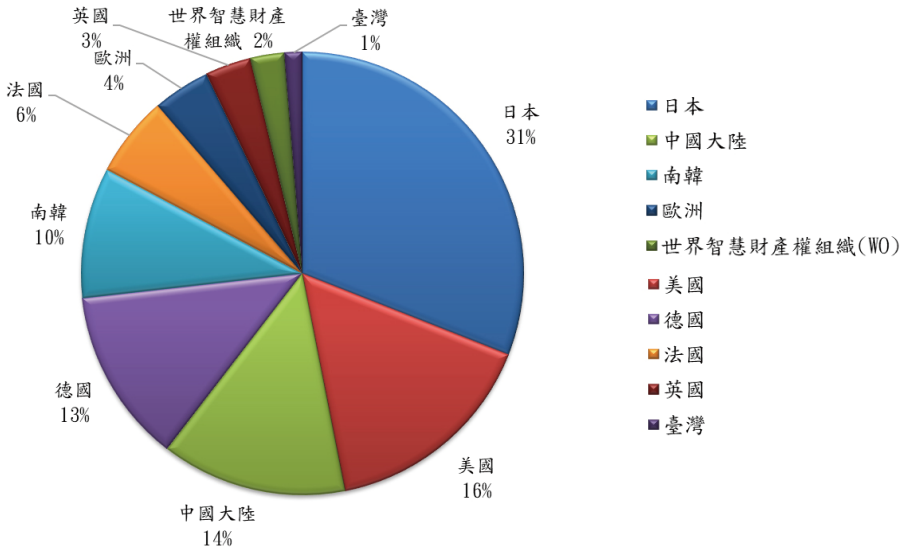

圖 5　視覺技術各國家專利數量分布圓餅圖 [17]

[15] 為全世界視覺技術專利數量於各國家／地區之占比。

[16] 透過 Derwent Innovation 對各國家的視覺技術專利進行統計；此表可以看出於各國家具有多少的專利申請量。

[17] 透過 Derwent Innovation 對各國家的視覺技術專利數量進行統計，並採用 Microsoft Excel 進行圓餅圖的繪製；此表將各國的專利數量繪製成圓餅圖之形式，有利於觀察到各個國家專利數量的比例。

（三）視覺技術的 IPC 分布

參照下表 2，計數係用每個案件的第 1 個 IPC，視覺技術領域前 3 名的分類號為 G02B、B60K 與 B60R，分別為 4,807 件、2,380 件與 540 件。G02B 為「光學元件或系統或儀器」；B60K 為「車輛用儀表或儀表板」；故大致可歸納出專利技術分類於光學元件與儀表上這兩部分約占 58%（如下表 2 所示）。

表 2　視覺技術的 IPC 分布表 [18]

三階 IPC	說明	數量	比例
G02B	光學元件或系統或儀器	4,807 件	39%
B60K	車輛動力裝置或傳動裝置之佈置或安裝；兩個以上不同的原動機之佈置或安裝；輔助驅動裝置；車輛用儀表或儀表板；車輛動力裝置與冷卻、進氣、排氣或燃料供給結合的佈置	2,380 件	19%
B60R	其他類不包括的車輛，車輛配件或車輛部件	540 件	4%
G09G	對用靜態方法顯示可變資訊的指示裝置進行控制之裝置或電路。	288 件	2%
G08G	交通控制系統	184 件	2%
G09F	顯示；廣告；標記；標簽或名牌	182 件	1%
其他		4,091 件	33%

（四）視覺技術的前十大申請人

參見下表 3，前十大申請人中，以日本與歐洲廠商最多，主要申請人以汽車製造商與零組件供應商最多。排名第 1 位係日本電裝股份有限公司，其為世界第 2 大汽車零組件供應商。第 2 位係日本精機股份有限公司，

[18] 透過 Derwent Innovation 檢索視覺技術的相關專利，後進行 IPC 的數量統計，並且依據數量統計值進行排序，後再進行所占比例的計算，其中「說明」欄位是由本局網站 IPC 國際專利分類查詢頁面進行查詢所獲得之資訊；由此表可知視覺技術的 IPC 分布範圍及數量。

也是汽車零件供應商之一。排名第 3 位為南韓現代自動車股份有限公司，其為南韓最大的汽車製造商。值得一提的是，第 9 名為法國聖戈班，其為前十大申請人中唯一非為汽車製造商或零組件供應商，該公司位於巴黎的跨國公司，最初是一家鏡子製造商，現在生產各種建築材料、和高性能材料。該公司亦提供有關 HUD 的夾層玻璃與鏡面材料。從在 HUD 技術領域的十大申請人中可看出專利申請者仍多為汽車製造商或汽車零組件供應商。

表 3　視覺技術的專利前十大申請人 [19]

專利申請人	專利數量（件）
日本電裝股份有限公司（DENSO CORP.）	346
日本精機股份有限公司（NIPPON SEIKI CO. LTD.）	314
南韓現代自動車股份有限公司（HYUNDAI MOTOR CO.）	259
德國德商福斯汽車股份有限公司（VOLKSWAGEN A.G.）	149
法國法雷奧（VALEO S.A.）	146
日本矢崎總業股份有限公司（YAZAKI CORPORATION.）	123
日本豐田自動車股份有限公司（TOYOTA MOTOR CORP.）	119
德國 BMW 股份有限公司（BAYERISCHE MOTOREN WERKE A.G.）	117
法國聖戈班（COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.）	103
美國通用汽車公司（GENERAL MOTORS CORP.）	93

（五）十大申請人於不同技術領域的申請數量

參見下表 4，由於 TFT-LCD 為相對成熟技術，故十大申請人皆有布局一定的專利數量，申請數量最多者為南韓現代自動車股份有限公司，第 2 位為日本電裝股份有限公司，第 3 位為法國法雷奧。

[19] 透過 Derwent Innovation 檢索視覺技術的專利，對所檢索出的視覺專利進行各申請人的申請專利數量統計，並且依據各申請人專利數量統計數值進行排序後，獲得前面 10 位申請專利數量最多的申請人；從此表可以知道視覺技術領域全世界最為主要的申請者。

在 DLP 技術中並非所有廠商都有專利布局，可能原因是 DLP 技術為德州儀器公司專利，其成本亦較高，申請數量最多者為日本電裝股份有限公司，第 2 位為法國法雷奧，第 3 位為南韓現代自動車股份有限公司。

LCOS 技術中，以日本精機股份有限公司最著重於 LCOS 技術之布局，其申請數量最多，第 2 位為日本電裝股份有限公司，第 3 位為法國法雷奧。

MEMS 技術中專利數量最多者為日本電裝，第 2 位為法國法雷奧，第 3 位為日本精機股份有限公司。而在自由曲面鏡面與擋風玻璃這種需要精密加工的材料技術，目前專利數量集中在以日本汽車公司與法國聖戈班這種以鏡面材料為主的供應商，在此類專利中，日本電裝申請為最多，其次為法國聖戈班，第 3 位為日本精機股份有限公司。

最後，在軟體演算法專利方面，老牌汽車製造商對於軟體演算法的布局數量遠不如硬體專利技術數量，這或許是新廠商進入視覺技術領域的可切入點，畢竟隨著 AR-HUD 越趨成熟的發展，軟體演算法的正確成像與即時運算也將越顯重要。

表 4　視覺技術的專利前十大申請人於不同技術領域的申請數量（件）[20]

專利申請人	TFT-LCD	DLP	LCOS	MEMS	自由曲面鏡面	擋風玻璃	演算法
日本電裝股份有限公司	63	41	22	45	131	178	0
日本精機股份有限公司	37	0	57	11	78	85	1
南韓現代自動車股份有限公司	69	9	7	3	73	61	3

（續下頁）

[20] 透過 Derwent Innovation 查詢視覺技術之前十大申請人於各子技術領域的專利數量；從本表可以知道主要申請者在 7 大子技術領域當中布局的情形。

專利申請人	TFT-LCD	DLP	LCOS	MEMS	自由曲面鏡面	擋風玻璃	演算法
德國德商福斯汽車股份有限公司	31	0	1	0	52	42	3
法國法雷奧	50	10	11	24	52	39	2
日本矢崎總業股份有限公司	24	2	1	5	42	64	0
日本豐田自動車股份有限公司	17	5	9	2	39	49	1
德國 BMW 股份有限公司	45	0	0	0	39	39	1
法國聖戈班	16	4	0	2	84	83	2
美國通用汽車公司	26	0	4	1	26	34	2

（六）生命週期圖、技術遞延圖及專利地圖

1、視覺技術生命週期圖

如圖 6 所示，從 2005 年至 2018 年專利數量呈穩定成長，但在 2019 年，專利權人／申請人數上升，但專利數大約不變，表示新的廠商進入市場，但整體專利案卻反而上升。至 2020 年 ~2022 年，專利權人／申請人數下降，但專利數量卻變動甚小，推測可能是新的挑戰者於 2019 年進場後仍不敵老牌汽車製造商後退場，而老牌汽車製造商投入研發仍撐起專利數量維持不變。

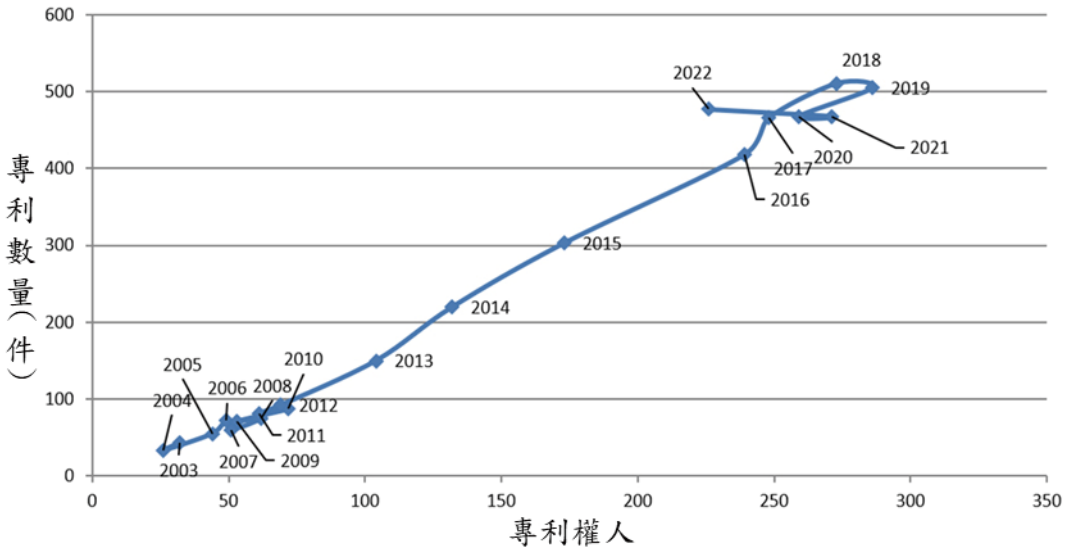

圖 6　視覺技術的生命週期圖 [21]

2、視覺技術之技術遞延圖

下圖 7 係 HUD 技術的技術遞延圖。從圖 8 可看出 TFT-LCD 因技術相對成熟，其在 2018 年後就降低專利數量後約維持一定數量，而其他三種影像源技術（DLP、LCOS、MEMS）仍呈上升趨勢，即 TFT-LCD 的技術進入成熟期後，其影像源技術遞延至其他三種影像源技術。而自由鏡面與擋風玻璃則從 2013 年後呈現大幅上升趨勢。

[21] 透過 Derwent Innovation 查詢各年專利權人數量，還有對應的當年專利申請數量，並採用 Microsoft Excel，以橫軸為專利權人數量，縱軸為專利數量進行曲線圖繪製後所得之圖形；專利生命週期圖總是以萌芽期、發展期、趨緩／衰退期或復甦／再發展期的階段發展，所以生命週期圖有利於觀察專利技術領域的發展階段趨勢。

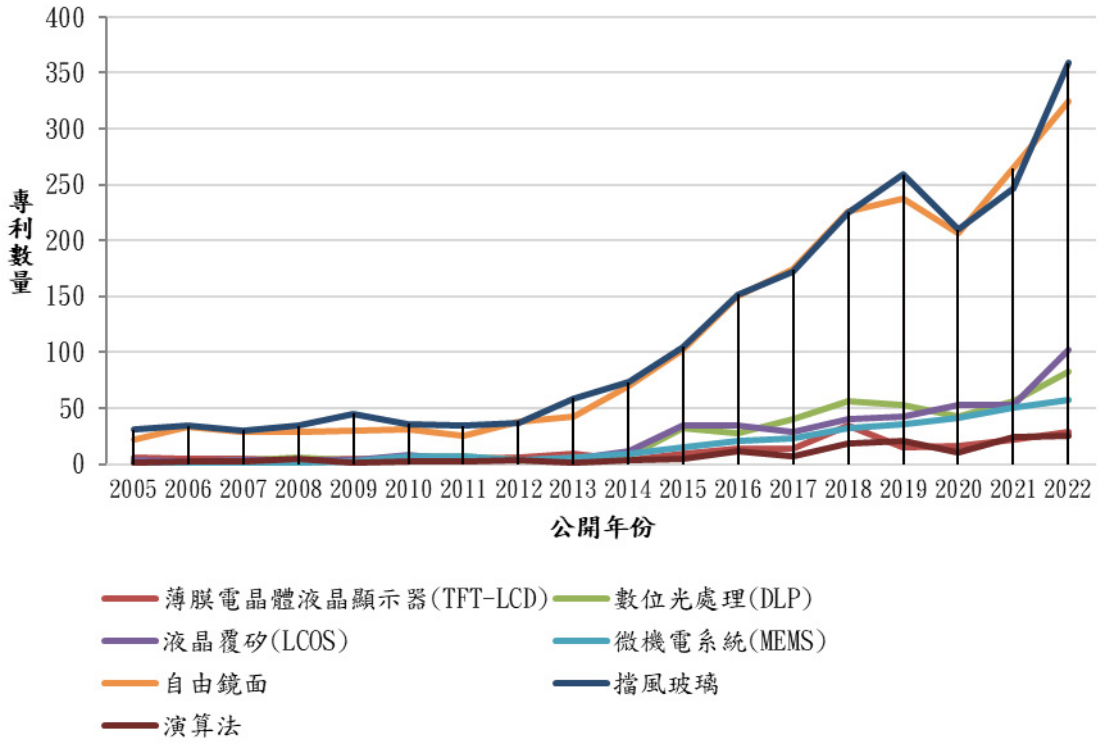

圖 7　HUD 技術的技術遞延圖 [22]

3、視覺技術專利地圖

從圖 8 之專利地圖可看出，光學調變成像與自由鏡面與擋風玻璃、軟體演算法存在技術的關聯性，即光學調變成像，需要軟體演算法來即時計算出驅動影像源的光源使其產生圖像，而該圖像又須經自由鏡面反射至擋風玻璃上，故其專利地圖呈現光學變調處理居中的情形。

[22] 透過 Derwent Innovation 查詢視覺技術及其各子領域於各年的專利公開件數統計，並採用 Microsoft Excel 進行折線圖的繪製；技術遞延圖可以了解到視覺技術總體趨勢下，各子領域技術的時間軸上詳細發展趨勢。

圖 8　視覺技術的專利地圖 [23]

三、視覺技術於我國申請專利現況 [24]

（一）申請人類型與對應專利數量

如表 5 所示，我國視覺技術專利申請案的前十大申請人中，最多為怡利電子，其次為中國大陸蔚來汽車，第 3 位為英錡科技。

表 5　我國視覺技術前十大申請人專利數量表 [25]

專利申請人	專利數量（件）
怡利電子工業股份有限公司	12
中國大陸蔚來汽車有限公司	11

（續下頁）

[23] 本小節為透過 Derwent Innovation 檢索至 2022 年 12 月 31 日期間視覺技術中的台灣專利數量加以分析討論。

[24] 透過 Derwent Innovation 查詢視覺技術之前十大申請人於各子技術領域的專利數量；從本表可以知道主要申請者在 7 大子技術領域當中布局的情形。

[25] 透過 Derwent Innovation 獲取本國申請案，對所檢索出的視覺專利進行各申請人的申請專利數量統計，並且依據各申請人專利數量統計數值進行排序後，獲得前面 10 位申請專利數量最多的申請人；從此表可以知道我國視覺技術領域最為主要的申請者。

專利申請人	專利數量（件）
英錡科技股份有限公司	7
日本積水化學工業股份有限公司	6
尚立光電股份有限公司	5
創盟科技股份有限公司	5
中強光電股份有限公司	4
財團法人車輛研究測試中心	4
財團法人工業技術研究院	3
千石科技股份有限公司	3

下表 6 則顯示前十大申請人中，國內廠商多於國外廠商，自然人及學術機構亦有成績。

表 6　我國視覺技術前十大申請人類型與對應專利數量 [26]

申請人類型		申請專利數量（件）	
國外廠商		17	
國內廠商	怡利電子工業股份有限公司	12	36
	英錡科技股份有限公司	7	
	尚立光電股份有限公司	5	
	創盟科技股份有限公司	5	
	中強光電股份有限公司	4	
	千石科技股份有限公司	3	
自然人及學術機構		7	

[26] 透過 Derwent Innovation 獲取本國申請案，並且依據申請人類型進行專利數量的統計；由此表可以知道國內視覺技術的申請人類型分布，以及作為主要申請者的國內廠商。

（二）視覺技術各分類技術的專利數量

參見下表 7，就視覺技術之各分類技術而言，我國視覺技術前十大申請人中，申請量最多之領域為自由鏡面與擋風玻璃，共有 64 件專利申請量，其次為各種光學成像技術，共 22 件；演算法為 1 件，可看出於我國申請者，著重於鏡面玻璃部分，其次為光學成像技術，而演算法只有學術機構提出。

表 7　我國視覺技術前十大申請人於各分類技術的專利數量[27]

分類技術	專利數量（件）
TFT-LCD	0
DLP	13
LCOS	4
MEMS	5
自由鏡面	34
擋風玻璃	30
軟體演算法	1

四、視覺技術結語

以上介紹了智慧座艙中視覺技術的相關 HUD 技術，從圖像生成單元的 4 種技術（TFT-LCD、DLP、LCOS、MEMS），與反射與成像設備（自由曲面鏡面、擋風玻璃等）跟軟體演算法來分析其相關專利技術分布情形。

從時間軸分析與專利數量於國家分布的數據分析，可得出 HUD 專利技術申請數仍呈正向發展趨勢，且申請專利數量多集中於亞洲（日本、中國大陸、南韓），可能因美國全球電動車賣最好的特斯拉電動車尚未搭載 AR-HUD[28]，故 HUD 相關專利數量仍集中於亞洲目前蓬勃發展的電動車市場。

---

[27] 透過 Derwent Innovation 查詢國內視覺技術子領域的各申請量，而表 6 中每個專利案為可能涉及不同分類技術，並非一個專利案對應一個分類技術關係，故表 6 與表 7 之總和數字並不同。

[28] 同註 2。

再從十大申請人分類技術分布與技術遞延圖來分析，十大申請人對於 HUD 相關專利數量最多的為鏡面玻璃相關技術，並從我國專利申請狀況的數據分析，亦是比較集中於鏡面玻璃相關技術，而圖像生成單元中的 DLP、LCOS、MEMS 技術，其專利申請數量呈向上趨勢，表示十大申請人仍投注相關研發於該些技術項目，亦即看好 HUD 市場相關前景。而軟體演算法專利數量最少，或許是我國廠商可以切入之專利技術入口。

從上述技術分析可看出 HUD 相關技術並非單獨一家廠商就可以完全涵蓋其相關技術，各廠商著重技術不同，為產業鏈的方式互相支援，我國廠商亦有形成相關 HUD 產業鏈[29]，而 HUD 亦並非只有車載使用，亦可用於航空、智能顯示等，其市場規模相當大。而我國產業鏈相當完善之下，政府適當補助推廣，HUD 產品進軍全球市場應非難事。

參、智慧座艙之聽覺專利趨勢分析

語音互動指的是人與設備通過自然語言進行資訊的傳遞。近年來，隨著相關技術的發展與資料的累積，語音互動功能已經在汽車、醫療、金融、教育等多個領域涉及使用。

隨著車聯網和人工智慧技術的興起，越來越多的功能被搭載在車機上。層出不窮的功能與日趨複雜的介面對駕駛者在駕駛過程中的注意力進行了爭奪。車載智慧語音系統可以實現駕駛員與汽車的良好互動，能避免駕駛員分心，提升駕駛體驗，是汽車智慧系統中不可或缺的重要部分。

消費結構升級進一步帶動汽車聲學系統升級，車載聲學系統不再是簡單的聲音交互部件，而有望成為提供隔音靜謐性、環繞式座艙體驗、虛擬實境浸入場景的智慧座艙核心系統，故本節將先介紹語音互動技術及聲學技術，再對智慧座艙聽覺方面的相關技術進行專利分析。

[29] 同註 13。

一、語音互動技術及聲學技術簡介

（一）語音互動的核心技術主要包括三大部分，分別是語音辨識、語意分析及語音合成技術[30]。

語音辨識，或稱自動語音辨識（Automatic Speech Recognition, ASR），其目標很簡單，就是透過電腦自動把語音內容轉成對應的文字，與熟知的語音轉文字（Speech To Text, STT）是相同的。

語意分析或稱自然語言處理（Natural Language Processing, NLP），是一種透過複雜的數學模型及演算法來讓機器去認知、理解並運用人們語言的技術。透過斷詞、理解詞以及分析句子等步驟，將複雜的語言轉化為機器容易處理並計算的形式[31]。

語音合成，通常又稱文字語音轉換（Text To Speech, TTS），是一種以將任意輸入文本轉換成相應語音的技術，是人機語音互動中不可或缺的模組之一。如果說語音辨識技術是為了讓機器能夠「聽懂」人說話，那麼語音合成技術則讓機器能夠跟人「說話」。無論是在地圖導航、語音助手、教育、娛樂等軟體應用，還是在智慧音箱、家電、機器人等硬體設備中，都有語音合成技術的身影[32]。

（二）聲學的核心技術主要包括三大部分，分別是車載麥克風、車載揚聲器及車載功放。

車載麥克風是車載音訊信號的接收模組，一般由外殼、電路板、穿桿元件、訊號轉換器和密封元件、黏附組件所組成，殼體上設有裝置槽，電路板上開設有聲孔。

30 彭福彬 Willie Peng，三大關鍵！打造會聽、會思考又會講的 Voicebot 語音機器人，https://blog.tpisoftware.com/ai/voicebot/（最後瀏覽日：2023/10/04）。

31 人機互動過程拆解：是什麼？怎麼做？語音（sohu.com），https://www.sohu.com/a/423717171_114819（最後瀏覽日：2023/10/04）。

32 手把手教你打造端到端語音合成系統，知乎，https://zhuanlan.zhihu.com/p/114212581（最後瀏覽日：2023/10/04）。

現階段的車載麥克風基本都是2個及多個以上的麥克風單元組成的陣列組成，多個麥克風利用語音信號的空時資訊，通過語音信號處理演算法，能夠實現回聲消除、聲源定位、語音分離和雜訊抑制等功能[33]。

車載揚聲器與家用音響相比，技術要求與困難程度都要高出許多。車載揚聲器的不利因素繁多而複雜，因為在汽車內部空間裡，存在一些房屋內所沒有的不利因素：窄小的空間，不規則的物體，複雜的環境（噪音、震動、車用材料等）以及揚聲器的安裝位置（受汽車內外造型所限）；儘管如此，我們還是可以通過了解音響系統器材的屬性、用途、類別、相容性以及揚聲器的特性，加上正確的安裝經驗與技巧，正確處理不同頻寬揚聲器的安裝位置，保持其良好的指向性，與相容的功率放大器作技術性調校，最終獲得良好的效果[34]。

車載功放，即車載功率放大器，是指安裝在汽車內部的一種電子設備，主要功能是將來自音訊播放機或者其他輸入源的音訊信號轉換為具有足夠功率的電信號，驅動車載揚聲器發出清晰、高保真的聲音[35]。

二、專利檢索與技術領域之分類

欲了解上述的聽覺技術目前發展重點其關鍵技術具體內容，可透過Derwent Innovation資料庫，利用聽覺技術的相關關鍵字進行檢索並閱讀相關專利技術後，歸納出關鍵技術，具體內容包括二階技術（語音互動、聲學），再將二階技術進一步細分為三階技術。語音互動之範疇依序包括車內應用、車外應用、語音增益、多模互動、其他技術；聲學範疇依序包括聲學輸入、聲學輸出、聲學環境技術。

[33] 車載麥克風工作原理是什麼？如何在嘈雜的環境音中識別到駕駛員的指令？，知乎，https://www.zhihu.com/question/516520178/answer/2424565552（最後瀏覽日：2023/10/04）。

[34] Hyundai Mobis to use Silentium ARNC technology, https://www.automotiveinteriorsworld.com/news/infotainment/hyundai-mobis-to-use-silentium-arnc-technology.html (last visited Oct. 4, 2023).

[35] cestbona，車載功放，https://www.eefocus.com/baike/484602.html（最後瀏覽日：2023/10/04）。

三、專利分析

（一）聽覺專利數量搭配時間軸分析

由下圖 9 可見，聽覺專利申請趨勢約略可分成 3 個階段：

1、導入期（~2012 年）：2012 年以前申請量呈現較為緩步的震盪，每年的專利申請數量約略在 200 件左右。

2、成長期（2013~2019 年）：在 2012 年後，至 2019 年的專利申請數量均呈現大幅的增長現象，可能是因為 2012 年後因碳減排的影響，大力推廣電動車，人們改買電動車時，品牌車商想在聽覺方面呈現給使用者更豐富的聽覺體驗，語音互動系統亦可增加駕駛的安全性，藉此吸引消費者購買該品牌。

3、衰退期（2020~2022 年）：值得注意的是，從 2020 年後，聽覺專利的申請數量呈現逐步下滑的趨勢，2022 年的專利申請數量相較於 2019 年的高峰少了 140 件（約 24%），可能與聽覺相關技術目前已普遍使用於各種消費電子產品及車用相關人機介面中，相對其他如手勢控制、駕駛意識偵測等人機控制方式成熟許多所致。

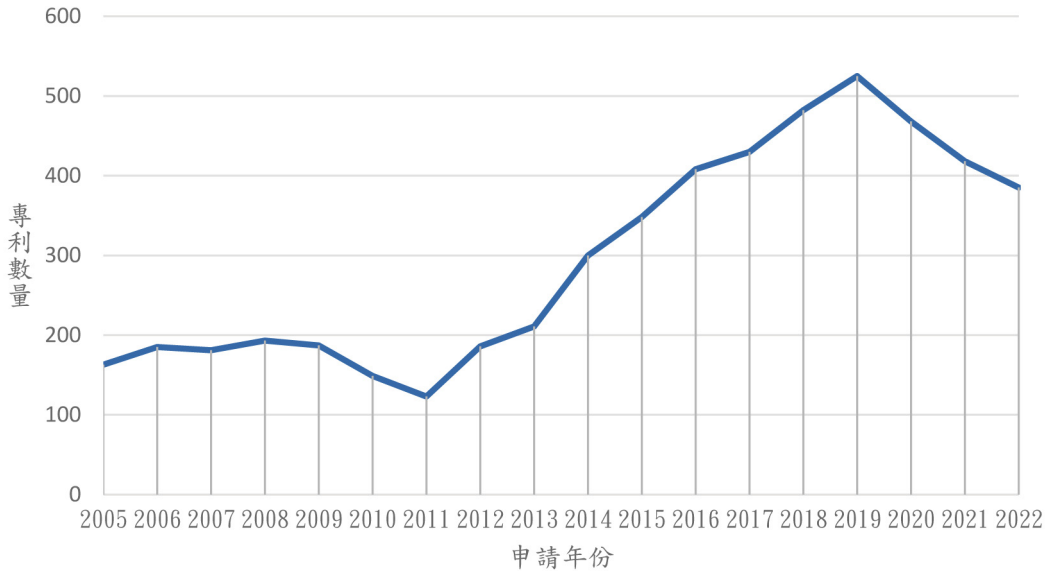

圖 9　聽覺專利技術 2005~2022 年專利申請趨勢圖[36]

（二）聽覺技術與對應分類技術於不同國家的專利數量

根據 Derwent Innovation 檢索後所得資料分析結果，如下表 8 及圖 10 所示。中國大陸以 1,377 件專利居領先地位，推測係因中國大陸有龐大的汽車市場和消費需求，推動了智慧座艙技術的發展和創新，且中國大陸有強大的人工智慧和語音識別技術基礎，例如百度、阿里巴巴、騰訊等，他們提供了智慧座艙聽覺技術所需的核心算法及平台。美國為聽覺技術申請專利的第 2 大國，有 1,243 件申請專利數量，美國有豐富的智慧座艙聽覺技術專利資源，例如谷歌、微軟、亞馬遜等，他們在人工智慧和語音識別技術方面具有深厚的基礎和優勢。日本緊追其後，位列第 3，共有 962 件申請專利數量，日本有強大的電子和通訊技術基礎，例如索尼、松下、夏普等，他們在音響和顯示方面具有領先和獨特的技術；日本有穩定的汽車市場和消費群體，以及高度的安全意識和品味要求，這些都促進了智慧座艙聽覺技術的發展和改進。前三大申請國家／地區占總申請量將近 7 成（68%）。

[36] 透過 Derwent Innovation 對各年的聽覺技術專利進行統計，並採用 Microsoft Excel 進行折線圖的繪製；此圖可以顯示各年的專利申請數量，以觀察到時間軸上的專利申請趨勢變化。

表 8　聽覺技術於不同國家的專利數量表 [37]

排名	申請國家／地區（件）	比例（%）
1	中國大陸（1,377）	26%
2	美國（1,243）	24%
3	日本（962）	18%
4	南韓（433）	8%
5	德國（433）	8%
6	歐洲（354）	7%
7	世界智慧財產權組織（334）	6%
8	臺灣（69）	1%
9	加拿大（56）	1%
10	法國（43）	1%

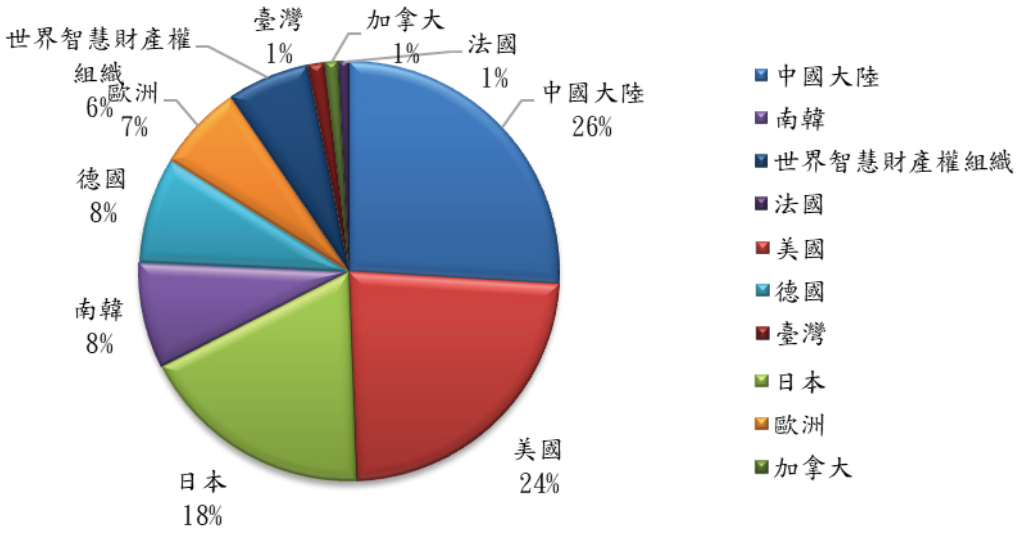

圖 10　聽覺專利各國家專利數圓餅圖 [38]

[37] 為全世界聽覺技術專利數量於各國家／地區之占比。

[38] 透過 Derwent Innovation 對各國家的聽覺技術專利數量進行統計，並採用 Microsoft Excel 進行圓餅圖的繪製；此表將各國的專利數量繪製成圓餅圖之形式，有利於觀察到各個國家專利數量的比例。

（三）聽覺技術的 IPC 分布

如表 9 所示，聽覺技術領域前 4 名的分類號為 G10L、B60R、H04R、G06F，分別為 1,785 件、1,345 件、899 件與 753 件，其中 G01L 為「語言分析或合成；語言識別」；G06F 為「電子數位資料處理」，主要與語音互動技術中的自然語言的分析與識別、語言資料轉化處理相關；B60R 為「車輛配件或車輛部件」；H04R 為「揚聲器」，主要與聲學技術中的聲學輸入、聲學輸出相關，前 4 名的分類號約占聽學技術領域 7 成（68%）的專利申請數量。

表 9　聽覺技術的 IPC 分布表 [39]

三階 IPC	說明	數量	比例
G10L	語言分析或合成；語言識別	1,785 件	25%
B60R	其他類不包括的車輛，車輛配件或車輛部件	1,345 件	19%
H04R	揚聲器，微音器，留聲機的拾音器或類似的音響電氣機械轉換器	899 件	13%
G06F	電子數位資料處理	753 件	11%
G01C	測量距離、水平或方位；勘測；導航；陀螺儀；攝影測量或影像測量	516 件	7%
G08G	交通控制系統	513 件	7%
其他		1,359 件	18%

（四）聽覺技術的前十大申請人

如表 10 所示，前十大申請人中，以日本與美國廠商最多，主要申請人以汽車製造商與零組件供應商最多。排名第 1 位為南韓現代汽車（HYUNDAI MOTOR CO.），第 2 位為日本三菱電機公司（MITSUBISHI

[39] 透過 Derwent Innovation 檢索聽覺技術的相關專利，後進行 IPC 的數量統計，並且依據數量統計值進行排序，後再進行所占比例的計算，其中「說明」欄位是由本局網站 IPC 國際專利分類查詢頁面進行查詢所獲得之資訊；由此表可知聽覺技術的 IPC 分布範圍及數量。

ELECTRIC CORP），第 3、4 位為美國福特汽車（FORD MOTOR CO.）、美國通用汽車（GENERAL MOTORS CORP）。從十大申請人中可看出專利申請者均為汽車製造商或汽車（多媒體設備）零組件供應商。

表 10　聽覺技術的專利前十大申請人 [40]

專利申請人	專利數量（件）
南韓現代自動車股份有限公司（HYUNDAI MOTOR CO.）	217
日本三菱電機股份有限公司（MITSUBISHI ELECTRIC CORP）	197
美國福特汽車公司（FORD MOTOR CO.）	192
美國通用汽車公司（GENERAL MOTORS CORP）	192
德國福斯汽車股份有限公司（VOLKSWAGEN A.G.）	165
日本電裝股份有限公司（DENSO CORP）	160
日本本田技研工業股份有限公司（HONDA MOTOR CO.）	138
美國哈門國際工業有限公司（HARMAN INTERNATIONAL INDUSTRIES INC）	138
南韓起亞自動車股份有限公司（KIA MOTORS CORP.）	95
日本阿爾派股份有限公司（ALPINE ELECTRONICS INC.）	87

（五）十大申請人於不同技術領域的申請數量

如表 11 所示，車內應用、聲學輸出分別為語音互動技術與聲學技術中相對成熟的技術，十大申請人皆有布局一定的專利數量，車內應用申請數量最多者為日本電裝股份有限公司，第 2 位為日本三菱電機股份有限公司，第 3 位為德國福斯汽車股份有限公司。聲學輸出申請數量最多的為南韓現代自動車股份有限公司，第 2 位為美國福特汽車公司，第 3 位為南韓起亞自動車股份有限公司。此外由表 11 也可得知，十大申請人

[40] 透過 Derwent Innovation 檢索聽覺技術的專利，對所檢索出的聽覺專利進行各申請人的申請專利數量統計，並且依據各申請人專利數量統計數值進行排序後，獲得前面 10 位申請專利數量最多的申請人；從此表可以知道聽覺技術領域全世界最為主要的申請者。

於語音互動技術於車外應用、語音增益、多模互動等技術領域的申請量相對較少，這也許是新廠商進入聽覺技術領域的可切入點，畢竟隨著智慧座艙產品需求蓬勃發展，相對於已經成熟的語音互動車內應用技術，發展與車聯網及人工智慧（AI）技術相關整合的語音互動車外應用、語音增益及多模互動技術，前景更值得期待。

表 11　聽覺技術的專利前十大申請人於不同技術領域的申請數量（件）[41]

專利申請人	車內應用	車外應用	語音增益	多模互動	其他技術	聲學輸入	聲學輸出	聲學環境
南韓現代自動車股份有限公司	28	3	8	7	11	21	46	28
日本三菱電機股份有限公司	59	4	11	8	9	5	11	7
美國福特汽車公司	15	5	3	9	13	27	27	22
美國通用汽車公司	21	2	9	8	28	23	12	11
德國福斯汽車股份有限公司	36	9	4	16	13	10	9	12
日本電裝股份有限公司	65	6	6	9	9	12	12	10
日本本田技研工業股份有限公司	24	0	6	7	6	11	12	14
美國哈門國際工業有限公司	6	1	3	2	9	13	14	15
南韓起亞自動車股份有限公司	14	2	4	6	9	5	21	8
日本阿爾派股份有限公司	19	1	3	4	10	3	18	15

[41] 透過 Derwent Innovation 查詢聽覺技術之前十大申請人於各子技術領域的專利數量；從本表可以知道主要申請者在 8 大子技術領域當中布局的情形。

（六）生命週期圖、技術遞延圖及專利地圖

1、聽覺技術生命週期圖

從圖 11 可看出 2004 年至 2019 年，聽覺技術的專利數量呈穩定成長，但從 2020 年~2022 年，聽覺技術的專利數量呈現反轉並逐步下滑的趨勢，2022 年的專利申請數量相較於 2019 年的高峰少了 140 件（約 24%），專利權人／申請人較 2019 年的高峰少了 88 人（約 32%），聽覺技術領域的成熟發展可能產生技術上瓶頸，以及相關市場的飽和影響廠商投入等因素，致使留下該市場的廠商在提出專利申請時趨於保守或偏重其他相對重要和更有發展潛力的技術領域，而其他廠商則選擇退出或轉向其他更有發展潛力的技術領域。

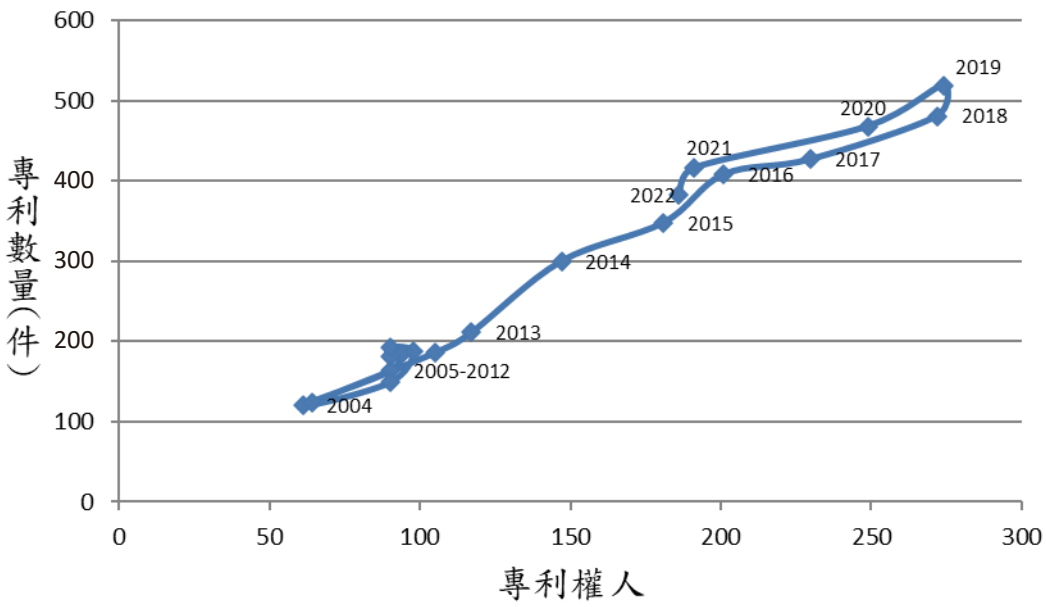

圖 11　聽覺技術的生命週期圖 [42]

[42] 透過 Derwent Innovation 查詢各年專利權人數量，還有對應的當年專利申請數量，並採用 Microsoft Excel，以橫軸為專利權人數量，縱軸為專利數量進行曲線圖繪製後所得之圖形；專利生命週期圖總是以萌芽期、發展期、趨緩／衰退期或復甦／再發展期的階段發展，所以生命週期圖有利於觀察專利技術領域的發展階段趨勢。

2、聽覺技術之技術遞延圖

從圖 12 可看出車內應用與其他語音互動技術成長快速並持續至 2020 年，2021 年後呈現大幅度下降趨勢，可能與該些技術發展已臻成熟有關，車外應用、語音增益與多模互動等技術相對於前二者則呈現平緩發展趨勢。

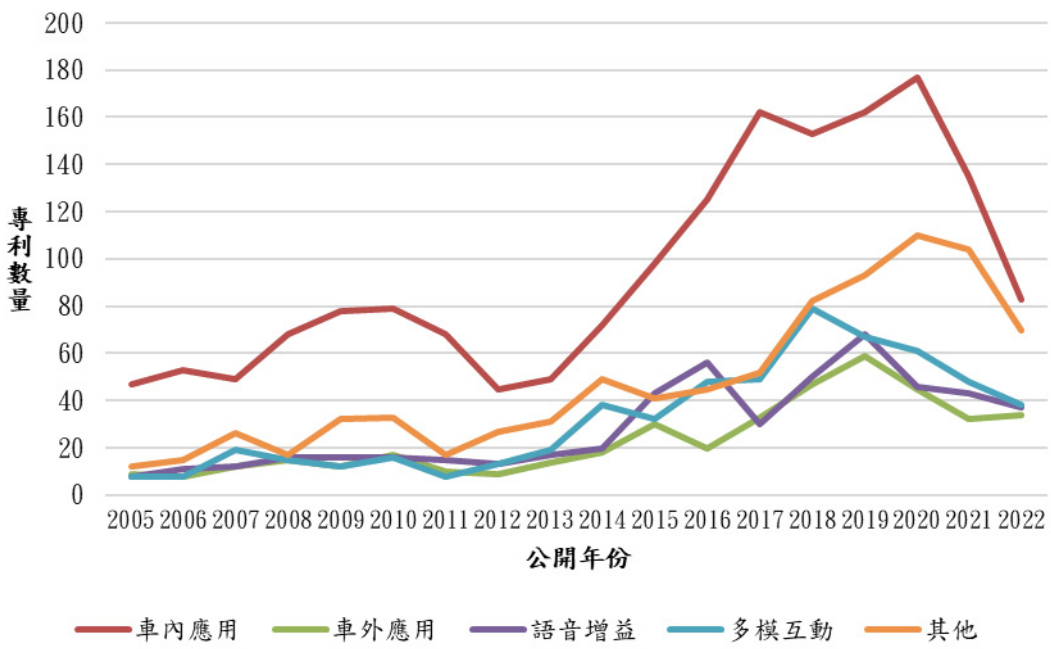

圖 12　聽覺／語音互動技術的技術遞延圖[43]

從圖 13 可看出 2013 年後聲學輸入、聲學輸出及聲學環境等聲學相關技術成長快速，特別是聲學輸入技術，對比聲學輸出及聲學環境的專利申請數量於 2022 年呈現微幅下降，聲學輸入的專利申請數量卻來到了新高，推測應與車輛智能化致使各種感測器需求數量上升趨勢相關。

[43] 透過 Derwent Innovation 查詢聽覺技術及其各子領域於各年的專利公開件數統計，並採用 Microsoft Excel 進行折線圖的繪製；技術遞延圖可以了解到聽覺技術總體趨勢下，各子領域技術的時間軸上詳細發展趨勢。

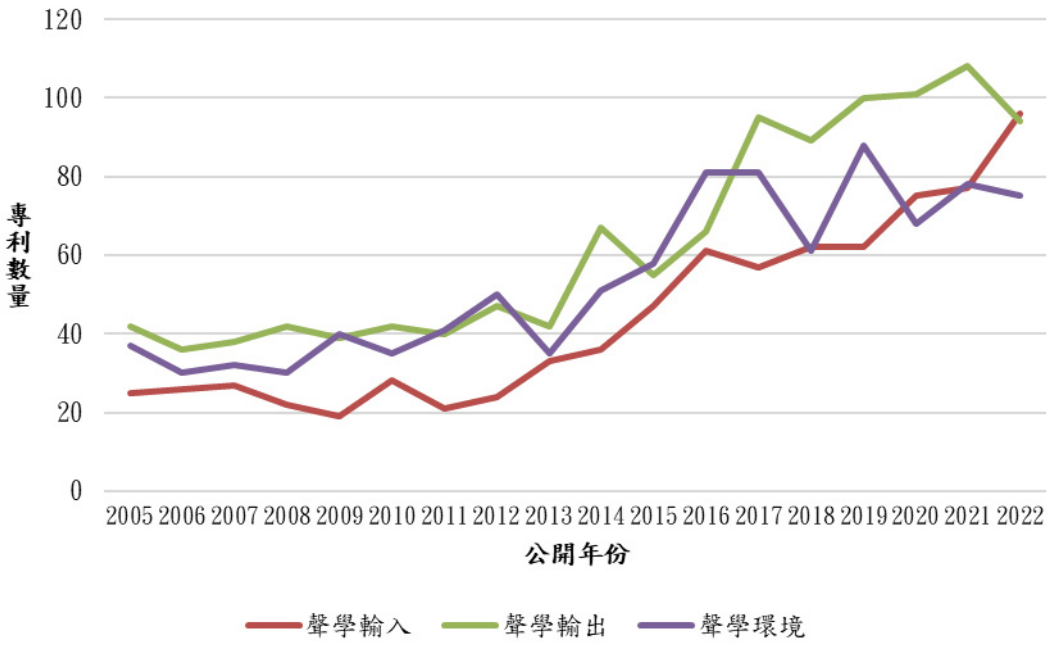

圖 13　聽覺／聲學技術的技術遞延圖[44]

3、聽覺技術專利地圖

從聽覺／語音互動技術的專利地圖（圖 14）可看出，車內應用為語音互動技術發展最為成熟的，故其在專利地圖占據中間位置，且其核心技術內容密切相關，故在專利地圖中呈現多個丘陵分布。語音互動技術的車外應用、語音增益、多模互動及其他技術，皆是車內應用技術的擴展或輔助技術，故在專利地圖呈現圍繞車內應用四周的分布方式。

[44] 透過 Derwent Innovation 查詢聽覺技術及其各子領域於各年的專利公開件數統計，並採用 Microsoft Excel 進行折線圖的繪製；技術遞延圖可以了解到聽覺技術總體趨勢下，各子領域技術的時間軸上詳細發展趨勢。

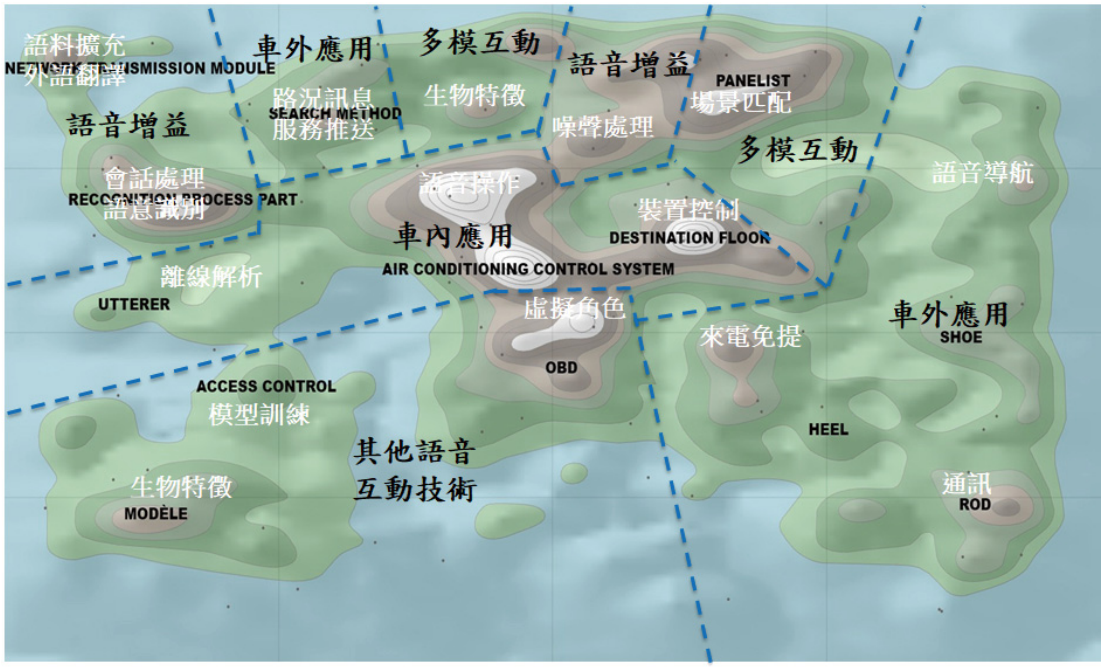

圖 14　聽覺／語音互動技術的專利地圖

再參照聽覺／聲學技術的專利地圖（圖 15），可看出聲學技術的輸入、輸出及環境相關技術的發展都很成熟且有各自的核心技術，故在專利地圖中占用比例大致相同，聲學輸入技術作為聲音訊號處理的前端，其核心技術與聲學輸出、聲學環境等技術密不可分，故其在專利地圖占據中間位置。

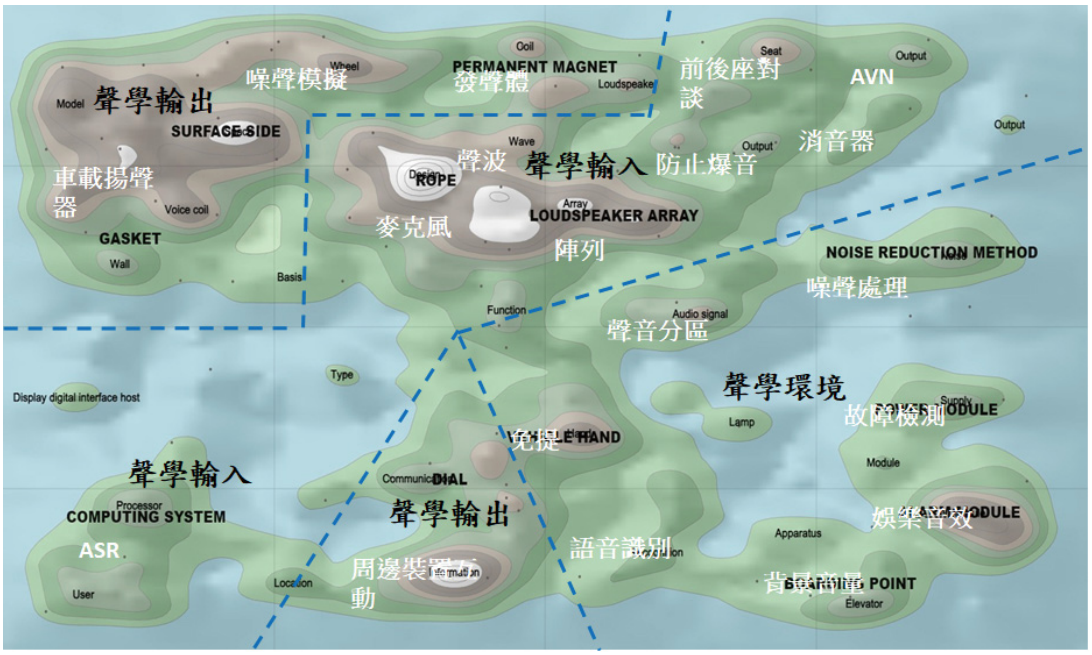

圖 15　聽覺／聲學技術的專利地圖

四、聽覺技術於我國申請專利現況

（一）申請人類型與對應專利數量

參照下表 12 及 13，我國專利申請案的前十大申請人中，最多為美國高通公司（QUALCOMM INC），共有 12 件，其餘申請人皆為 2 件；就申請人類型來看，國外廠商申請數量最多，總共 28 件，國內廠商申請數量次之，總共 17 件；其餘為自然人及學術機構，總共 16 件；除了美國高通公司外，每個申請人之申請數量至多 2 件，推測可能與臺灣市場規模較小，而廠商傾向於市場規模較大的國家／地區布局專利的策略有關。

表 12　我國聽覺技術前十大申請人專利數量表[45]

專利申請人	專利數量（件）
美國高通公司	12
日本三菱汽車	2
神達電腦股份有限公司	2
國際商業機器	2
華創車電技術中心股份有限公司	2
鴻海精密工業股份有限公司	2
固昌通訊股份有限公司	2
中華電信股份有限公司	2
聯亞國際科技股份有限公司	2
美國蘋果公司	2

表 13　我國聽覺技術前十大申請人類型與對應專利數量[46]

申請人類型		申請專利數量（件）	
國外廠商		28	
國內廠商	亞洲交通器材股份有限公司	1	17
	固昌通訊股份有限公司	2	
	鴻海精密工業股份有限公司	2	
	聯亞國際科技股份有限公司	2	
	中華電信股份有限公司	2	
	神達電腦股份有限公司	2	

（續下頁）

[45] 透過 Derwent Innovation 獲取本國申請案，對所檢索出的聽覺專利進行各申請人的申請專利數量統計，並且依據各申請人專利數量統計數值進行排序後，獲得前面 10 位申請專利數量最多的申請人；從此表可以知道我國聽覺技術領域最為主要的申請者。

[46] 透過 Derwent Innovation 獲取本國申請案，並且依據申請人類型進行專利數量的統計；由此表可以知道國內聽覺技術的申請人類型分布，以及作為主要申請者的國內廠商。

申請人類型		申請專利數量（件）	
國內廠商	華創車電技術中心股份有限公司	2	
	英華達股份有限公司	1	
	宏碁股份有限公司	1	
	怡利電子工業股份有限公司	1	
	財團法人工業技術研究院	1	
自然人及學術機構		16	

（二）聽覺技術各分類技術的專利數量

參照下表 14，我國案技術分類中，前十大申請人在語音互動分類技術中最多申請數量的領域為語音互動的車內應用，共有 23 件，大幅領先排名第 2 位的語音互動的車外應用，這與車內應用在智能座艙技術領域中算是相對成熟的技術有關。

前十大申請人在聲學分類技術中最多申請數量的領域為聲學輸出，大幅領先排名第 2 位的聲學輸入，這可能與我國廠商在汽車電子零組件領域，特別是車用揚聲器技術獲得老牌車廠器重有關。

表 14　我國聽覺技術前十大申請人於各分類技術的專利數量[47]

分類技術		專利數量（件）
語音互動	車內應用	23
	車外應用	9
	語音增益	4
	多模互動	6
	其他	3

（續下頁）

[47] 透過 Derwent Innovation 查詢國內聽覺技術子領域的各申請量。

分類技術		專利數量（件）
聲學	聲學輸入	2
	聲學輸出	13
	聲學環境	1

二、聽覺技術結語

以上介紹了智慧座艙中聽覺技術的相關技術，從語音互動系統的 5 種分類技術（車內應用、車外應用、語音增益、多模互動、其他），與聲學系統的 3 種分類技術（聲學輸入、聲學輸出、聲學環境）來分析其相關專利技術分布情形。

從專利申請數量於時間軸分布的數據分析，可得出聽覺專利技術的申請數已呈衰退趨勢，可能聽覺相關技術目前已普遍使用於各種消費電子產品及車用相關人機介面中，相對其他如手勢控制、駕駛意識偵測等人機控制方式成熟許多所致。

從專利數量於國家分布的數據分析，申請專利數量多集中於亞洲（日本、中國大陸、南韓）可能與亞洲為全球汽車銷售最佳的區域，加上日本、中國大陸、南韓等汽車製造商投入相當多的心力在提升汽車的智能互動體驗與座艙聲學環境，故聽覺相關專利數量仍集中於亞洲這個蓬勃發展的市場。

再從十大申請人分類技術分布與技術遞延圖來分析，十大申請人對於聽覺相關專利數量最多的為語音互動的車內應用相關技術；從我國專利申請狀況的數據分析，亦是比較集中於語音互動的車內應用相關技術，而聲學技術中的聲學輸入、聲學輸出、聲學環境相關技術，其專利申請數量呈向上趨勢，表示全世界十大申請人仍投注相關研發於該些技術項目，亦即看好智能座艙聲學系統市場相關前景。而語音互動的車外應用相關技術專利數量最少，隨著車聯網持續發展，或許是我國廠商可以切入的專利技術入口。

從上述技術分析可看出聽覺相關技術並非可由單獨一家廠商就可以完全涵蓋其相關技術，各廠商著重技術不同，為產業鏈的方式互相支援。我國廠商在消費性電子與人機互動產品已有完整的產業鏈，而智慧座艙的發展提供非傳統汽車產

業鏈的廠商進入車用電子產品的契機，我國廠商可憑藉自身消費性電子產品研發優勢，策略聯盟傳統車廠，築起相關技術專利保護，並專注於現有語音互動技術之整合或者優先將研發能量集中到趨勢成長的聲學系統的開發，以期在智慧座艙中聽覺技術相關產品，取得競爭優勢。