

## 產業觀察

# 高階光學鏡頭產業分析-車用電子

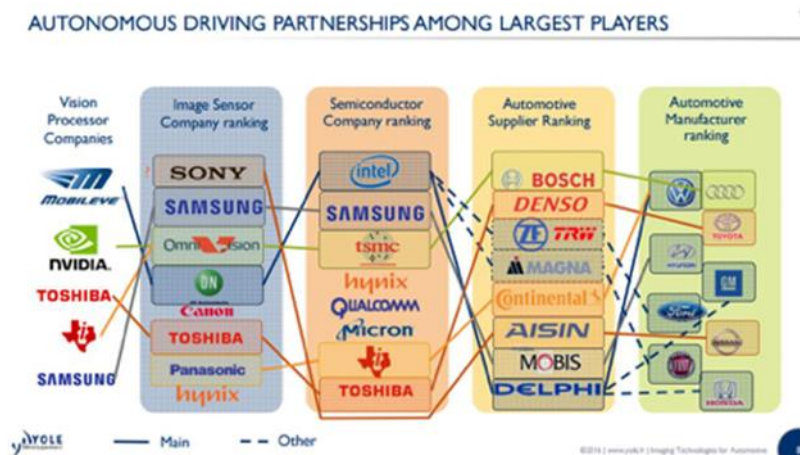
### 一、光學鏡頭各類應用 - 車用電子

高階光學鏡頭除智慧型手機外，目前市場另一關注焦點為車用電子，除基本倒車影像/360度環視系統外，未來隨自駕車技術持續研發並導入現有量產車款，因應各項新功能，鏡頭使用顆數也將倍增，例如 TESLA 高階 MODEL S/X 當中就有內建 8 顆鏡頭，且每年全球新淨增加車數達 9,000 萬輛，加成後將形成另一超大出海口。

#### 1、ADAS 系統於智慧駕駛中之角色 / 供應鏈歸納

實現 ADAS 系統，汽車廠商有多種技術選擇，包括短距離雷達（SRR）、長距離雷達（LRR）、超音波以及視覺感測，近期以視覺感測 ADAS 系統有兩大國際陣營，一派以 Mobileye 為主，另一派以 Nvidia 為主。

圖一：ADAS 各階段供應鏈歸納

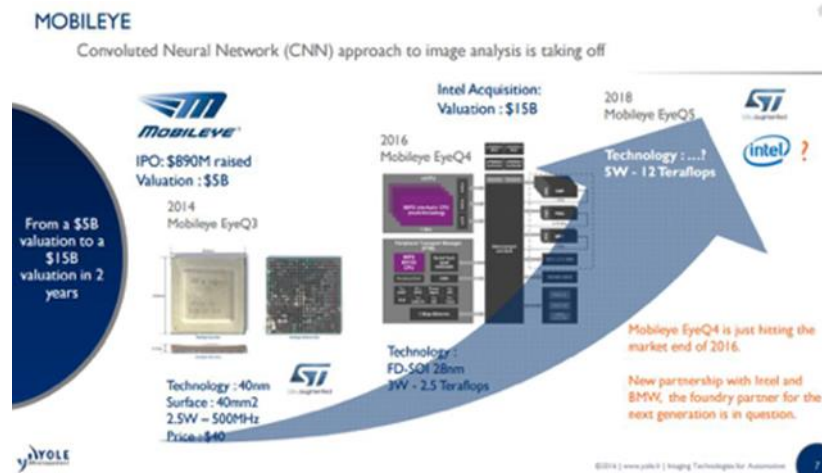


資料來源：YOLE Development；永豐投顧整理，Sep. 2017

#### 2、Mobileye / Nvidia 兩大廠目前發展進度

Intel 之前收購 FPGA 公司 Altera、深度學習公司 Nervana Systems、入股圖資公司 HERE，藉由收購 Mobileye 後，形成 ” CPU+深度學習演算法+地圖+智慧駕駛鏡頭” 完整佈局，且與 BMW 合作導入量產車款，形成一方之霸。

圖二：Mobileye 各階段里程碑與未來發展

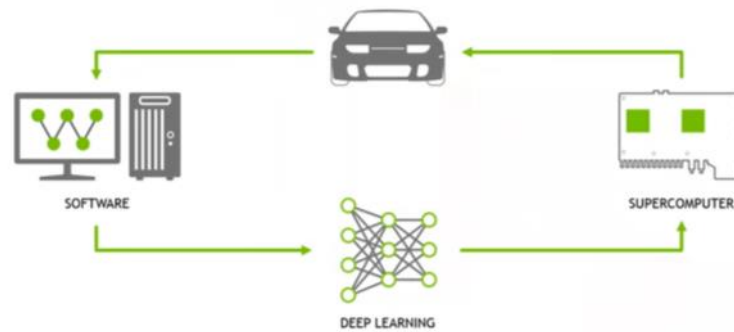


資料來源：YOLE Development；永豐投顧整理，Sep. 2017

TESLA 與 Mobileye 分道揚鑣後轉向與 Nvidia 合作，主因 Nvidia 透過蒐集人類實際開車影片，搭配深度學習，以訓練類神經網路（Neural Network）判定，包含駕駛轉動方向盤角度，讓電腦學會打方向盤，再搭配 AI 於偏離車道時，自動修正重返線道，讓電腦掌握開車技巧，預期 2018 年將搭載於 TESLA 新款電動車。

圖三：Nvidia 自動駕駛學習過程與優勢

### SELF-DRIVING IS A MAJOR COMPUTER SCIENCE CHALLENGE



資料來源：Nvidia；永豐投顧整理，Sep. 2017

### 3、玻璃 vs. 塑膠鏡片於車用 ADAS 系統分析

車用鏡頭中鏡片目前多以玻璃為主，主因車輛使用情境複雜與不同環境之極限要求，玻璃工作溫度範圍較塑膠鏡片廣，且玻璃鏡片於光學係數中，透視度佳/入光量多/耐刮度高等其他利多，但玻璃量產缺點之一，為所有玻璃鏡片皆需要研磨故製程較複雜，相較塑膠鏡片直接射出不需研磨；但亦有廠商已開始實驗，希望導入玻璃+塑膠鏡片（Hybrid）於鏡頭內部使用，後續需觀察是否能通過工作溫度的信賴性測試。

表一：車用玻璃 vs. 塑膠鏡片之參數比較

	玻璃鏡片	塑膠鏡片
透視度	佳	普通
入光量	較多	較少
工作溫度範圍	廣	窄
耐刮度	佳	普通
安全耐撞度	低	高
重量	較重	較輕

資料來源：永豐投顧整理，Sep. 2017

#### 4、車用電子市值 / L1-L4 系統車用鏡頭顆數統計

根據 STRATEGY ANALYTICS 資料庫統計，車用鏡頭估值有望從 2015 年約 7.3 億美金，以每年複合成長 10.8% 直至 2050 年約 284 億美金，潛在商機龐大。

表二：2015-2020 年各類車用電子估值計算

Unit :M	2015	2020 (F)	2025 (F)	2030 (F)	2035 (F)	2040 (F)	2045 (F)	2050 (F)
Camera	725	5,659	16,260	26,018	30,637	30,693	29,659	28,389
Radar	527	5,396	21,013	40,579	41,037	38,914	36,098	33,791
Map	179	2,155	9,416	20,115	22,943	24,762	24,855	24,509
Lidar	-	1,811	10,556	35,792	81,583	93,404	98,160	98,036
V2X	-	792	4,579	14,773	32,435	34,107	34,410	33,374
Other	1,463	11,693	34,528	59,908	80,934	91,158	94,023	93,831
Total	2,894	27,506	96,352	197,185	289,569	313,038	317,205	311,930

資料來源：STRATEGY ANALYTICS；永豐投顧整理，Sep. 2017

L1~L4 自駕車等級，使用之鏡頭顆數亦有差異，其中 L1 約 1~3 顆，L2 約 4~5 顆，L3 約 7~11 顆，L4 約 6~11 顆，又以既有資料庫數據換算，預期近十年用量將以 Level 1~Level 2 為主，又 2030 年 Level3~Level 4 新車將開始大量上路進而貢獻產值。

表三：2015-2020 年 L1~L4 車輛中搭載鏡頭顆數

Unit: M	2015	2020 (F)	2025 (F)	2030 (F)	2035 (F)	2040 (F)	2045 (F)	2050 (F)
Level1	580	2,829	4,434	727	-	-	-	-
Level2	145	2,122	8,130	12,719	2,897	1,461	366	-
Level3	-	707	3,695	10,175	18,832	10,596	5,858	2,515
Level4	-	-	-	2,398	8,909	18,635	23,434	25,873
Total	725	5,659	16,260	26,018	30,637	30,693	29,659	28,389

資料來源：STRATEGY ANALYTICS；永豐投顧整理，Sep. 2017

## 二、結論：

因應可見未來，因硬體運算能力升級且資訊透過 5G 通信傳輸，智慧駕駛搭配 NB-IoT、智慧城市等概念將可實現，智慧駕駛系統中 ADAS 角色逐步吃重，又視覺 ADAS 系統已有兩大陣營引領，包含 Mobieye + Intel 以及 Nvidia + TESLA，皆以視覺感測為主，未來 L1~L4 之自駕車最多將於車上導入多顆攝像頭，且又中國積極發展新能源車，已享全球一定市佔且擁有眾多車廠合作契機之舜宇光學 (02382.HK) 可望受惠。

表四：舜宇/大立光各業務產值

Unit：百萬美金	Phone Lens	Phone CM	Auto Lens	Other
舜宇	581.2	3,045.3	159.8	34.4
營收佔比	15.2%	79.7%	4.2%	1.7%
大立光	2,716.8			
營收佔比	100%			

資料來源：永豐投顧整理，Sep. 2017

以個別業務來看，大立光 100% 收入來自手機鏡頭，預估 2018 年業務產值可達 27.2 億美金，主要受惠於未來 1~2 年受惠高階雙鏡頭滲透率優於市場預期、且除現有高階 6P 設計外，公司持續耕耘 7P 設計，後續建議觀察東莞廠玻璃鏡片打入車廠進度；又舜宇預估 2018 年業務產值約 44.4 億美金，主要來自手機用 CCM 模組，又目前高毛利鏡頭（手機+車用）佔比相對低（約 2 成），未來 1~2 年可挾模組+鏡頭組之總成本報價優勢，切入中國手機廠手機相關供應鏈，且公司身為全球車用玻璃鏡頭龍頭，未來中國相關車廠如欲開發，亦可享有在地合作此優勢。

表五：舜宇/大立光之市值 vs. 估值整理

	8/25 股價 (當地貨幣)	實收資本	市值 (億) (當地貨幣)	市值 (億) (美金)
舜宇	114.3	10.97 億	1,253.9	161.1
大立光	6,000	13.41 億	8,048.4	263.9

資料來源：永豐投顧整理，Sep. 2017

依照 08/25 當日收盤價計算，大立光市值約 263.9 億美金，對應產值約 27.2 億美金；舜宇光市值約 161.1 億元，對應產值約 44.4 億美金；以市值 vs. 產值計算，大立光約 9.7 倍，舜宇光約 4.2 倍，推論舜宇光未來成長性大（高毛利手機/車用鏡頭之營收佔比可望攀高），長期可望靠攏大立光倍數。

舜宇以現有中國手機用 CCM 拓展 Lens 業務成為 Turn-Key 解決方案供應商，又車用鏡片為目前市佔龍頭，未來可望享有中國車廠在地合作優勢。

表六：舜宇光近五年損益表

單位：百萬元/NTD	2014	2015	2016F	2017F	2018F
營業收入	8,426	10,696	14,612	23,138	29,733
%變動率	45	26.9	36.6	58.4	28.51
營業毛利	1,289	1,763	2,545	4,869	6,349
毛利率(%)	15.3	16.5	17	21	21.4
營業淨利	630	866	1,534	3,134	4,247
稅前淨利	634	866	1,549	3,144	4,247
%變動率	25.7	36	79.6	121.1	35.1
稅後純益	566	762	1,335	2,583	3,523
%變動率	28.5	34.5	75.3	107.3	36.4
稅後 EPS* (元)	0.53	0.71	1.27	2.46	3.35
PER (x)	131.2	98	54.8	44.8	33.2
PBR (x)	2.3	1.9	1.5	2.24	--
每股淨值* (元)	30.9	36.42	46.54	49	--
每股股利 (元)	0.154	0.19	0.249	0.323	--

資料來源：Bloomberg；永豐投顧整理及預估，Sep. 2017

---

### 台北

永豐證券投資顧問股份有限公司  
台北市八德路二段 306 號 8 樓  
電話：(886 2) 8161-8098

### 台北

永豐金證券股份有限公司  
台北市重慶南路一段 2 號 17 樓  
電話：(886 2) 2312-3866

### 倫敦

永豐金證券（歐洲）有限公司  
4<sup>th</sup> Floor, Mitre House, 12-14 Mitre Street  
London EC3A 5BU  
UK  
電話：(44 20) 7614 9999

### 香港

永豐金證券（亞洲）有限公司  
香港九龍尖沙咀北京道 1 號 21 樓  
電話：(852) 2586-8288

### 上海

永豐金證券（亞洲）有限公司上海代表處  
上海市浦東新區世紀大道 1528 號陸家嘴基金大廈 1903A 室  
電話：(86-21) 6886-5358

---

責任聲明：本報告內容僅供參考，客戶應審慎考量本身之需求與投資風險，本公司恕不負任何法律責任，亦不作任何保證。本報告中之內容或有取材於本公司認可之來源，但並不保證其真實性或完整性；報告中所有資訊或預估，變更時本公司將不作預告，若資料內容有未盡完善之處，恕不負責。此外，非經本公司同意，不得將本報告加以複製或轉載。

102 年金管投顧新字第 003 號