



感知經濟下的 民生科技應用



CONTENTS

| | |
|-----------------------------------|----------|
| 以食品零售為例 | 6 |
| Chapter 01 智慧零售發展階段與現況 | 8 |
| Chapter 02 智慧零售國際應用案例 | 11 |
| Chapter 03 智慧零售感知應用需求 | 18 |
| Chapter 04 智慧零售感知技術驅動要素與方向 | 23 |
| Chapter 05 智慧零售關鍵技術掃描 | 29 |
| Chapter 06 智慧零售IoT應用相關法規掃描 | 35 |
| Chapter 07 智慧零售IoT市場趨勢 | 41 |
| Chapter 08 台灣產業鏈生態系建構 | 45 |

| | |
|---|-----------|
| 以智慧型紡織品為例 | 50 |
| Chapter 01 智慧型紡織品IoT應用情境與案例 | 54 |
| 1-1 國際應用情境與案例 | 55 |
| Chapter 02 感知應用驅動要素與方向 | 60 |
| 2-1 服裝感知應用驅動要素 | 61 |
| 2-2 紡織服裝感知功能技術需求 | 64 |
| 2-3 智慧型紡織品發展面臨之挑戰與限制 | 68 |
| Chapter 03 智慧型紡織品產業生態系建構策略 | 71 |
| 3-1 各國政策發展 | 72 |
| 3-2 2017年台灣智慧遠距健康管理生態系 | 80 |
| Chapter 04 台灣智慧型紡織品應用IoT產業生態系與發展策略建議 | 83 |
| 4-1 台灣智慧型紡織品發展策略建議 | 84 |

CONTENTS

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 以節能安全/健康育樂為例 | 88 |
| Chapter 01 智慧家庭建築感知應用範疇與情境案例 | 92 |
| 1-1 智慧家庭建築範疇定義與重點應用 | 93 |
| 1-2 八大應用情境與案例 | 100 |
| Chapter 02 感知應用驅動要素與技術方向 | 127 |
| 2-1 感知應用驅動要素 | 128 |
| 2-2 感知技術方向 | 130 |
| Chapter 03 產業生態系分析 | 140 |
| 3-1 產業政策法規發展動態 | 141 |
| 3-2 產業生態系與缺口分析 | 146 |
| Chapter 04 台灣產業發展策略 | 153 |
| 4-1 台灣智慧家庭建築感知應用三大產業發展策略 | 154 |

以ADAS感知方案為例

Chapter 01 何謂ADAS?

161

Chapter 02 分析標竿市場歐洲現況及發展趨勢

163

Chapter 03 ADAS法規與技術Roadmap

165

Chapter 04 關鍵大廠發展動態與布局方向

173

Chapter 05 結論

177

186

智慧零售感知應用趨勢- 以食品零售為例

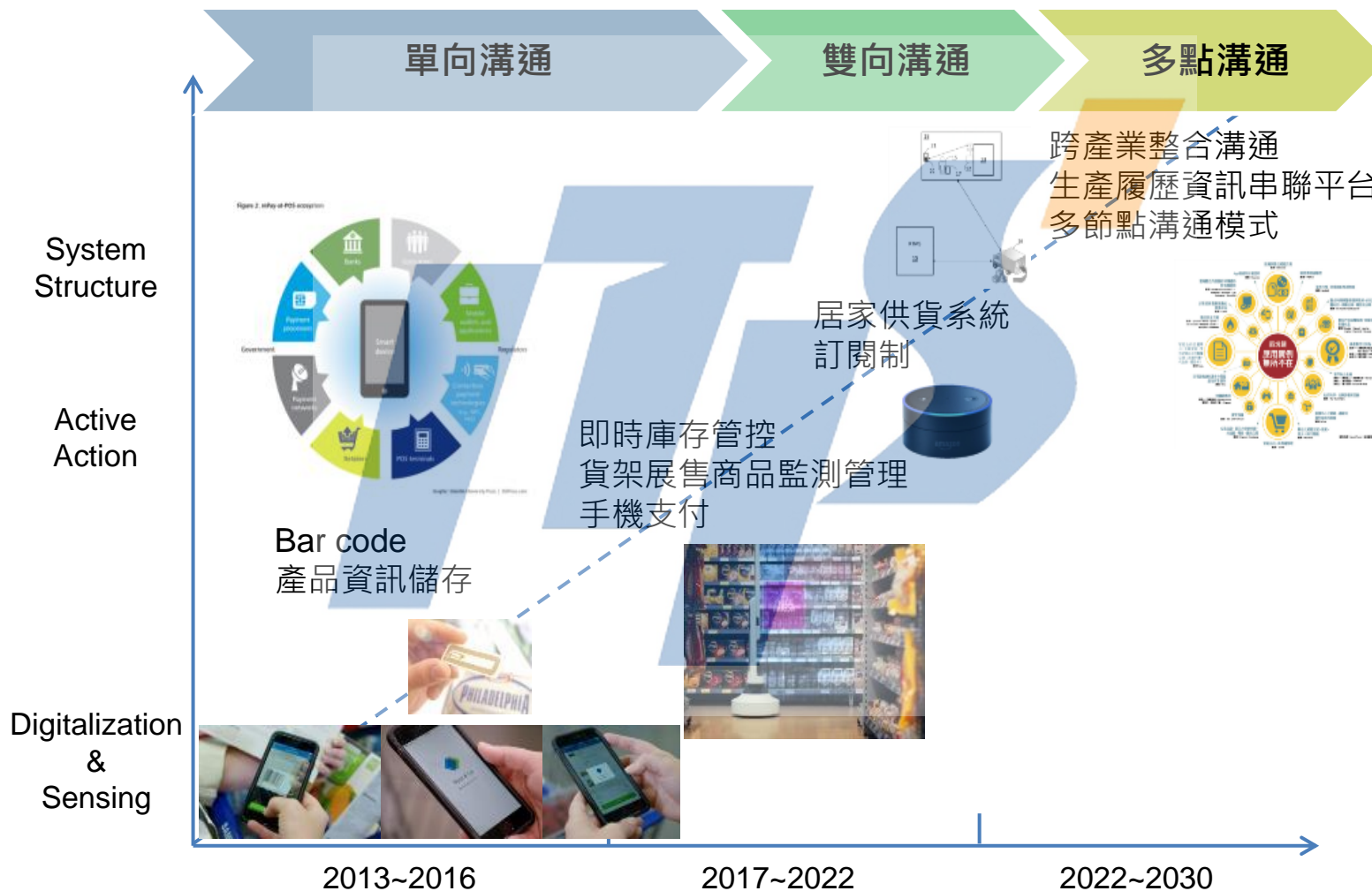
據Gartner預測，至2020年智慧零售物聯網市場將達211億美元；國際食品零售商Walmart、Carrefour、Coop等導入感測裝置優化營運及消費體驗升級動作積極。電子商務龍頭Amazon、阿里巴巴、京東等亦先後跨入生鮮食品零售，運用感知科技滿足消費需求。未來零售借力感知科技提供消費者個人化服務、便利購買、體驗加值的趨勢明確，驅動國際廠商以感知技術切入零售應用多元發展且活絡。本研究以感知技術聚焦智慧零售應用情境的相關功能需求展開、市場驅動力分析、產業鏈與生態系的機會挑戰與策略建議，供各界參考。

01

智慧零售發展階段與 現況

智慧零售IoT技術發展三階段

智慧零售感知應用趨勢，以食品零售為例



資料來源：食品所ITIS研究團隊(2017/07)

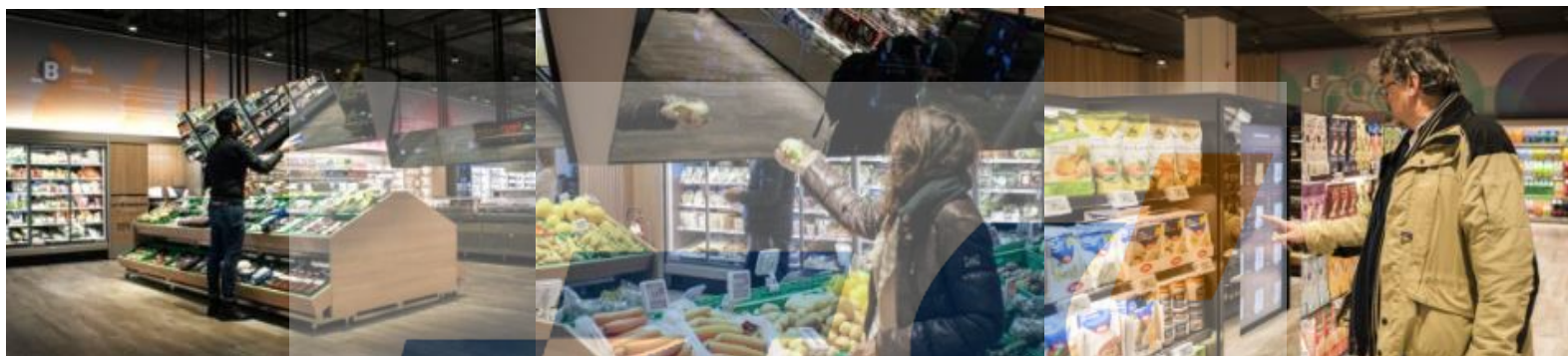
Chapter

02

智慧零售國際應用案例

利用智能顯示提供多元產品資訊

智慧零售感知應用趨勢，以食品零售為例



■ 義大利Coop打造AR零售空間-2016年於米蘭開幕

- 感測產品提供深度產品訊息。
 - ✓ 產品溯源、作物生長過程使用的化肥或栽植法、營養成分、過敏原、廢棄處理說明、相關產品推薦等。
- 以智能貨架、互動桌面、即時訊息顯示創造高度個人化、提供深度產品資訊與促銷活動、連結社群的消費體驗。

產品
加值

服務
加值

資料來源：businessinsider；psfk網站等；食品所ITIS研究團隊(2017/01)

Chapter

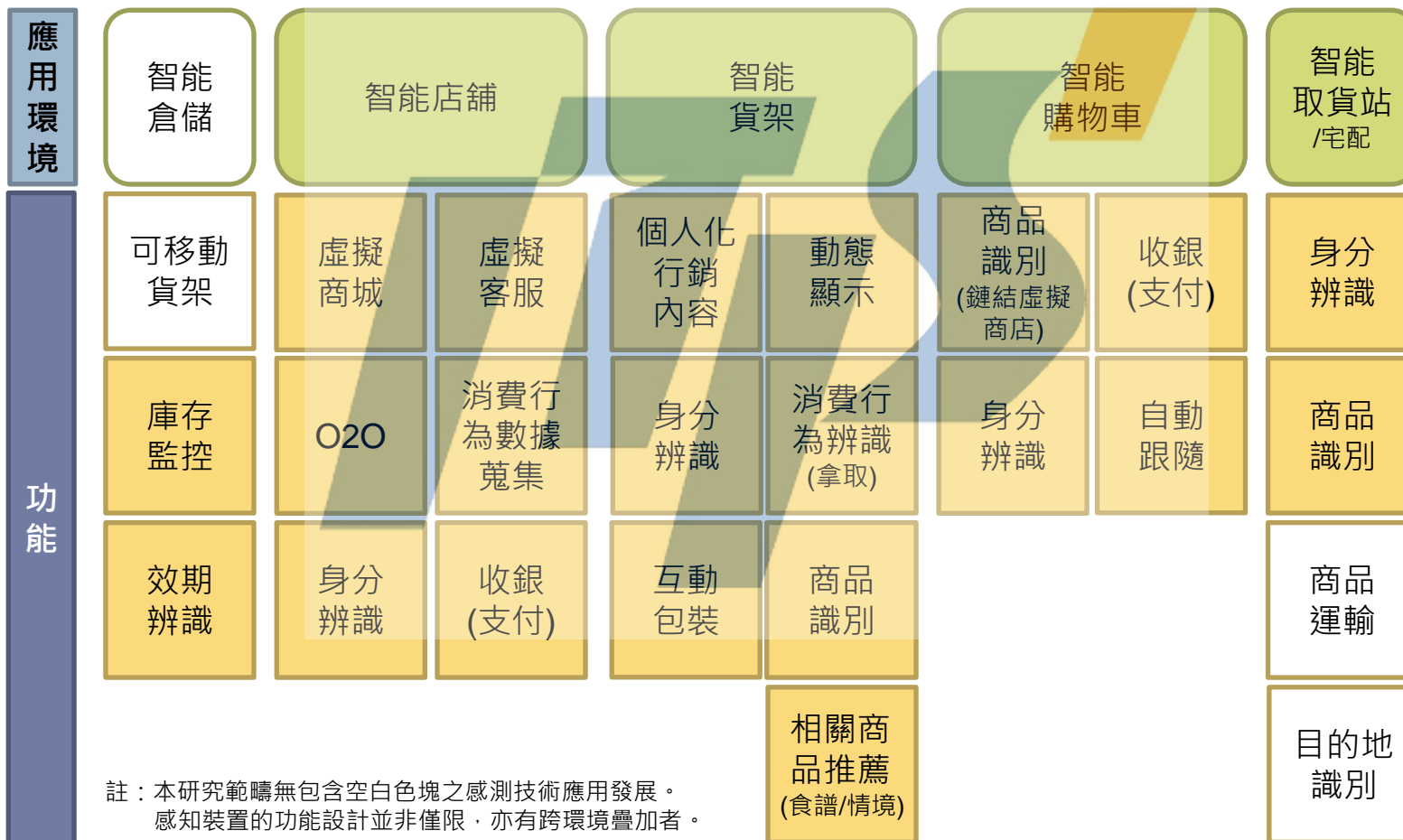
03

智慧零售感知應用需求

智慧零售之應用環境及功能需求

智慧零售感知應用趨勢，以食品零售為例

智慧零售相關的硬體感測設備應用環境以智能倉儲、智能店舖、智能貨架、智能購物車、智能取貨站等五大項目，創新動能高且多元發展。



資料來源：食品所ITIS研究團隊(2017/07)

Chapter

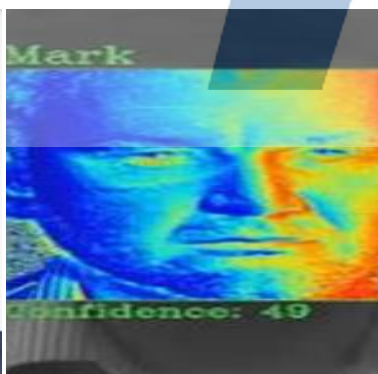
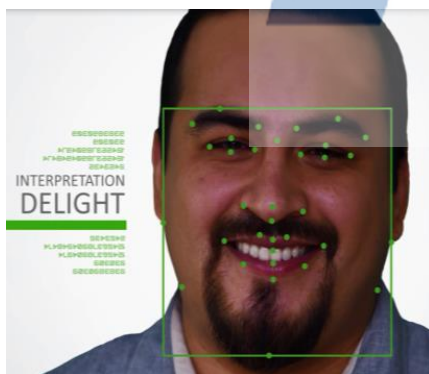
05

智慧零售關鍵技術掃描

關鍵技術動態掃描-計算機視覺1

■ 生物特徵(人臉)辨識

- 英國西英格蘭大學UWE Bristol與英國Customer Clever臉部辨識公司合作開發3D紅外線測距辨識模組，可有效快速辨識人臉特徵(已商業化)。
- 瑞士巴賽爾大學以3D建模之方式作為人臉辨識方法。
- 薩里大學發布相關研究論文以臉部關鍵點，如：眼睛、鼻子、嘴唇間的距離，作為辨識特徵。
- Facebook訓練的神經網絡辨識系統，透過頭髮、身形、姿勢等作為辨識特徵；亦開發了臉部的辨識模組。



資料來源：食品所ITIS研究團隊(2017/09)

Chapter

06

智慧零售IoT應用相關 法規掃描

關鍵法規動態掃描-概要

智慧零售感知應用趨勢，以食品零售為例



資料來源：食品所ITIS研究團隊(2017/09)

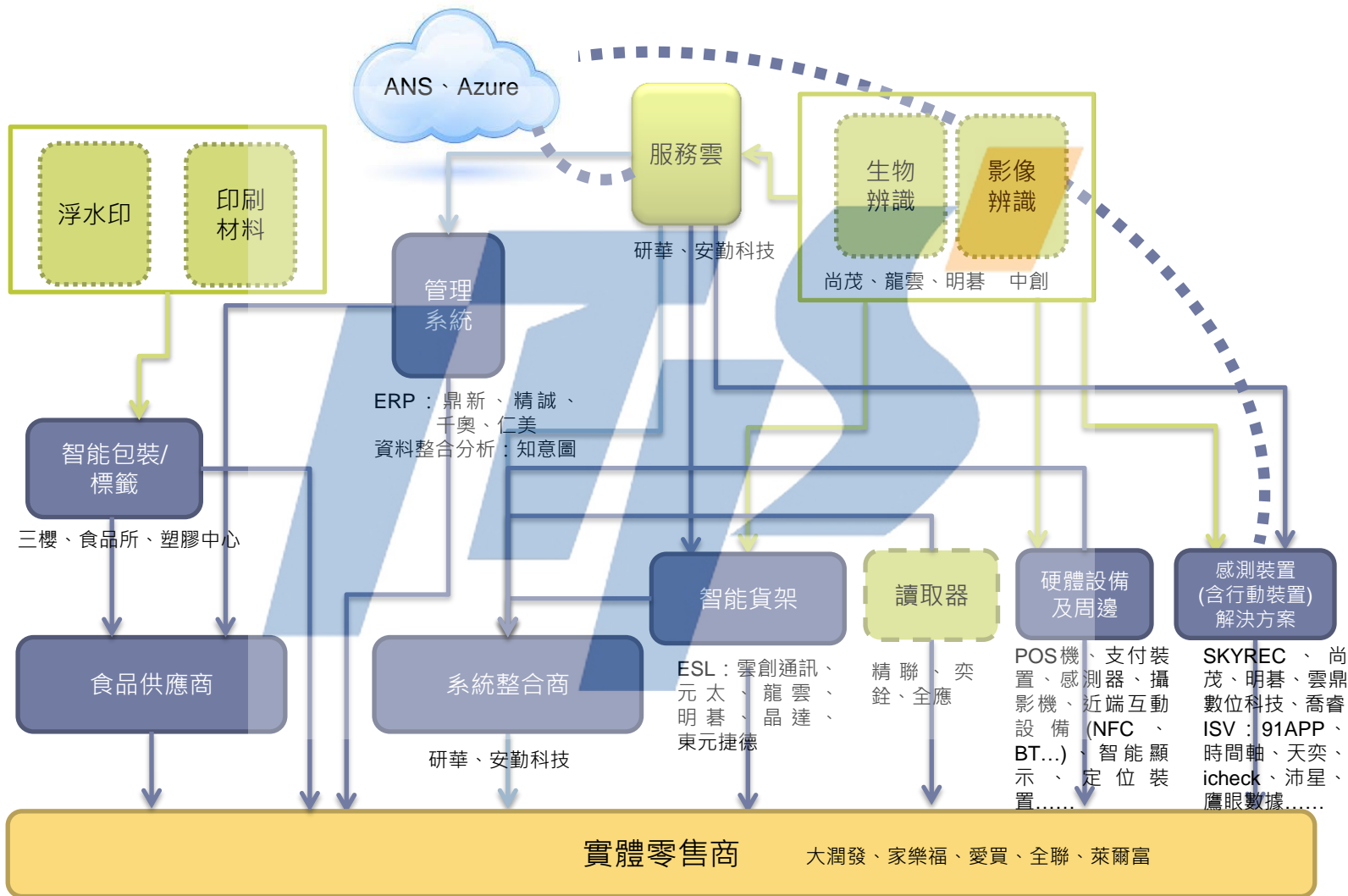
Chapter

08

台灣產業鏈生態系建構

台灣產業鏈缺口盤點

智慧零售感知應用趨勢，以食品零售為例



註：■ 表相關技術由國外引進 ■ 表相關產業應用具創新缺口

資料來源：食品所ITIS研究團隊(2017/09)

智慧遠距健康管理感知 應用趨勢-以智慧型紡織 品為例

- 高齡化趨勢下使全球老年人口不斷成長，帶動健康監測和預防醫學的需求增加。透過先進科技之應用，將可減少對昂貴設備和沉重負擔的醫療系統之依賴。
- 智慧服裝被認為是革新醫療保健實踐的一種方式，可即時量測人體生理數據並即時判讀，能預測病患之疾病發作以提前因應，或藉由數據協助醫生診斷病因等，為自主健康管理最佳穿戴載體。
- 有鑑於此，本研究透過未來3~5年全球智慧遠距健康管理情境應用之模擬，進一步分析探討智慧型紡織品設計開發及技術發展需求，並透過次級資料之蒐集與分析，探討各國目前技術發展現況、台灣產業生態系建構發展、及產業鏈技術缺口盤點，最後就台灣產業發展優勢，針對未來布局遠距健康管理應用之智慧型紡織品發展提出策略建議。

- 透過本研究，發現當前全球高科技織物及材料的創新，和微電子技術的進步，正為智慧型紡織品應用於遠距照護開闢更多商業化契機，包括電子裝置體積縮小、舒適性及美觀的提升等；在健康監測項目中，尤以動作感測追蹤(如跌倒預防、量化運動鍛鍊)和生命體徵(如心電、血氧、血壓等數據)感測最為重要。
- 儘管智慧型紡織品技術不斷突破可望帶來創新服務之可能，然在醫療應用領域受制於各國對醫療等級器材須通過嚴格法規要求，降低許多企業投入布局之意願，目前市場上應用於醫療領域之商品化智慧型紡織品也寥寥可數。多數業者選擇由運動健康管理切入市場，然若謹記載數據而未能提供配套回饋建議等服務，亦無法提升穿戴者持續使用之意願。基於此，本研究提出應建立智慧型紡織品生態系統，跨域整合以加速國內智慧紡織品開發與產業發展。

- 本研究最後就台灣智慧型紡織品開發現況，提出未來發展之策略建議，包括技術面可與電子、材料、紡織等跨領域開發創新材料，建構舒適、無感、與傳統服裝無異之智慧型紡織品系統；此外可結合目前智慧型紡織品聯盟內成員軟硬體研發能量，從研發、生產、檢驗到數據演算建構完整之智慧服裝系統，以系統方式與國際合作；亦可跨產業如與健檢診所、保全機構等合作，藉由智慧型紡織品或服裝直接獲取生理、動作等數據資料，結合及醫療、護理、復健、營養管理等專業領域知識建構照護雲，提供個人化健康管理計畫及建議，以B2B2C策略締造遠距健康物聯網服務營運商機。

Chapter

01

智慧型紡織品IoT應用情境與案例

1-1 國際應用情境與案例

Chapter

01 智慧型紡織品IoT應用情境與案例

1-1

國際應用情境與案例



智慧遠距健康管理未來3~5年情境應用

智慧遠距健康管理感知應用趨勢，以智慧型紡織品為例

隨著智慧型手機和高科技電子產品的發明，加上人們對自身健康更加注意與關心，使得人們對於遠離醫療環境以外其他檢測方式的期望提高。

- 透過服裝載體蒐集生理大數據資訊，即時判讀數據(如心電、血氧、血壓等數據)，能提前預測病患之疾病發作以提前因應，或藉由數據診斷病因。
- 結合照護資訊共享平台、人工智慧系統，建構在宅醫療、居家照顧之即時服務解決方案。



日本以ICT建立區域看護服務中心藍圖

資料來源：<http://www.kaigo-guide.com/item/27843>；紡織所ITIS研究團隊(2017/06)

03

智慧型紡織品產業生態系建構策略

3-1 各國政策發展

3-2 2017年台灣智慧遠
距健康管理生態系

Chapter

03 智慧型紡織品產業生態系建構策略

3-1

各國政策發展



各國政策發展：美國成立AFFOA聯盟

美國先進功能織物聯盟(AFFOA)將半導體技術融合到纖維和紡織品生產

成立及宗旨

- ✓美國國防部於2016年4月1日在MIT宣布，由MIT領導之「美國先進功能織物聯盟」(The Advanced Functional Fabrics of America，簡稱AFFOA)，負責開發以多種材料及複雜之功能**整合入纖維內**，進而編織功能性布料；
- ✓AFFOA將半導體技術融合到纖維和紡織品生產中，使**布料具備能看、聽、感覺、溝通、儲存及轉換能量、監測健康狀況、控制溫度及改變顏色之特性或功能**，其應用範圍將包括軍事戰鬥、醫療、交通及消費品等一般民生產業，因此AFFOA可謂「開啟纖維革命」。

經費來源及成員

- ✓由美國和州政府以及學術和企業合作夥伴提供超過3億美元資金，以促進革新性布料和纖維發展。
- ✓截至2017年7月，共有逾100家美國企業加入AFFOA，產業並橫跨材料、服裝、時尚、電子、運輸、國防、醫療及消費品等領域，建構成為美國高科技生態系。

核心能量

- ✓建立使美國製造業成為全球最大智慧布料智慧財產權國家；
- ✓研發全球首創之高科技布料，並制定生產Roadmap；
- ✓建構「布料創新網路(Fabric Innovation Network)」，整合全國生產據點，快速實現智慧布料從原型到試產階段；
- ✓建構布料知識庫。



智慧遠距健康管理感知應用趨勢，以智慧型紡織品為例

智慧家庭建築感知技術 應用新趨勢-以節能安全 /健康育樂為例

- 智慧家庭建築發展迄今，伴隨導入感知技術逐漸走向高度精、資料融合、AI連結、智慧辨識，將使感測器由過去單純採集資訊角色，蛻變成得以因應用戶偏好進行主動決策與預測分析的創新感知方案。
- 展望未來，隨著愈來愈多先進感知辨識技術的推陳出新，將使建築擁有類似人類般的大腦、皮膚、神經傳導系統，形成一個能夠理解住戶需求的有機建築載體，且隨著感測元件整合、軟體演算、材料創新三大技術發展的同步並行，將使未來的創新感知方案更具彈性得以嵌入家庭、建築、住戶身體與週遭的任何角落。
- 著眼於此，專題研究篩選了行為節能、環境發電、門禁辨識、視訊環控、運動記錄、疾病預防、社群遊戲、虛擬教學八大應用，探討未來3~5年可能感動用戶的各種應用情境與衍生的潛在市場商機。

- 對應八大重點關鍵應用，本研究專題透過應用/產品矩陣分析也發現MEMS麥克風、IR感測模組、氣體感測模組、3D感測模組四大感知方案恆跨八大應用領域，為涵蓋面相對寬廣且短中期商機最看好的技術方案。著眼於此，本研究也透過專家意見進一步將四大技術發展藍圖進行展開，並點出未來技術發展重點指標與方向。
- 探討感知應用技術層面的發展方向後，本研究最後聚焦產業生態系的研析，發現GAFAM(Google、Amazon、Facebook、Apple、Microsoft)五大國際ICT平台廠商透過技術應用與服務創新已大舉搶進傳統Honeywell、Johnson Controls、NEC、Panasonic..等傳統家庭建築自動化廠商版圖，不僅對其造成潛在威脅，也有可能顛覆未來智慧家庭建築應用的發展規則。

- 值得注意的，是GAFAM(Google、Amazon、Facebook、Apple、Microsoft)五大國際ICT平台廠商也開始布署雷達感測、耳紋辨識、3D視覺感測...等各項感知辨識方案，擬在未來開創出更多智慧家庭建築的應用情境模式。
- 對照我國業者於產業生態系所處位置，可發現我國已有部份領導廠商開始擴大智慧家庭建築應用生態系的垂直整合能力並投入自有感測技術開發，未來結合國內政府、創投、學研單位於應用場域建構、研發投資挹注、前瞻技術支援，積極與國際ICT平台廠商方案進行跨域合作，則有可能在智慧家庭建築感知應用的發展趨勢下順勢進行產業轉型與升級。

Chapter

01

智慧家庭建築感知應用 範疇與情境案例

- 1-1 智慧家庭建築範疇定義與重點應用
- 1-2 八大應用情境與案例

Chapter

01 智慧家庭建築感知應用範疇與情境案例

1-1

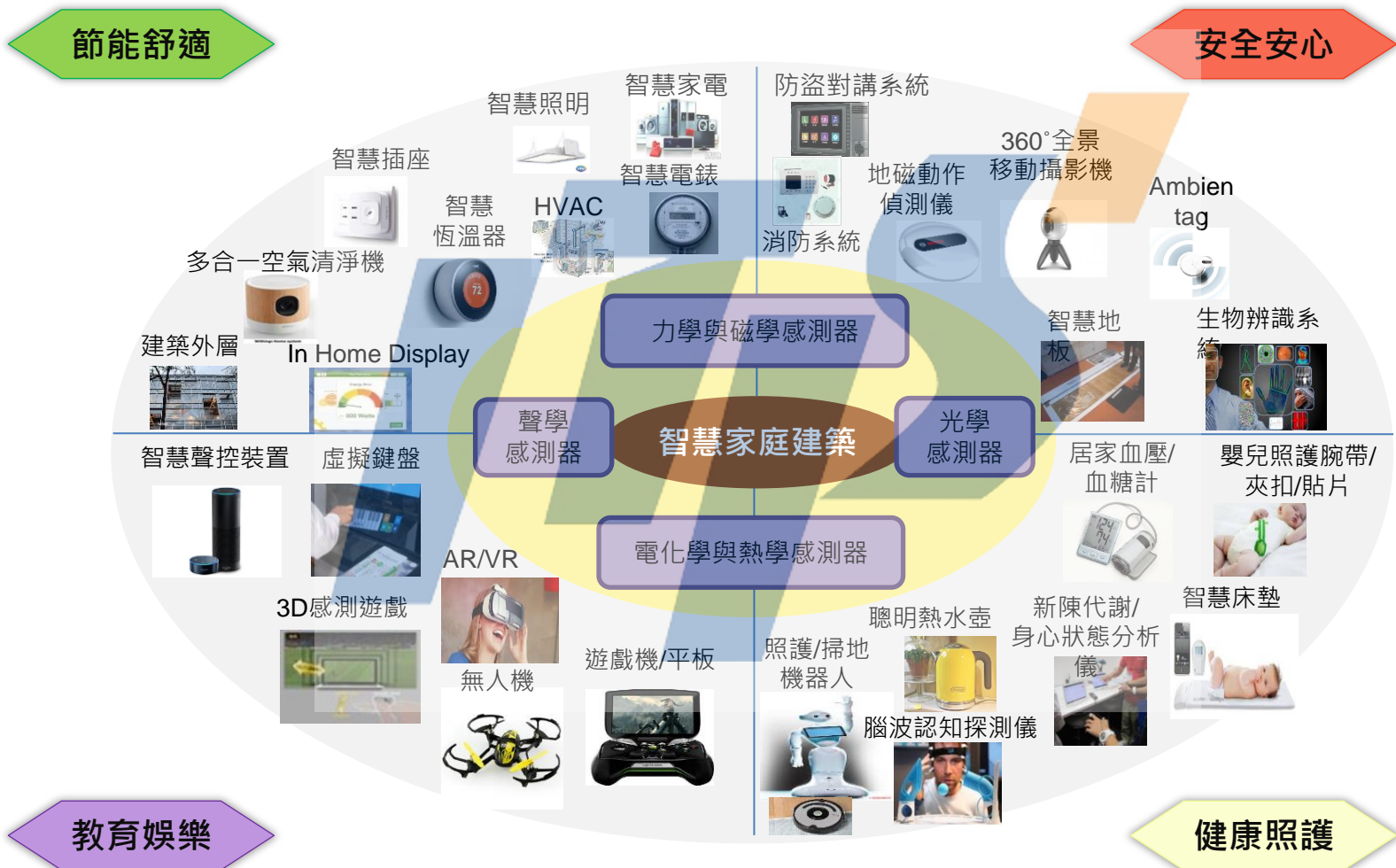
智慧家庭建築範疇定義與 重點應用



智慧家庭建築四大範疇

智慧家庭建築感知技術應用新趨勢，以節能安全健康育樂為例

版權所有 · 侵權必究



資料來源：工研院IEK ITIS研究團隊(2017/06)

Chapter

02

感知應用驅動要素與 技術方向

2-1 感知應用驅動要素

2-2 感知技術方向

Chapter

02 感知應用趨勢要素與技術方向

2-1

感知應用驅動要素



感知應用驅動要素

智慧家庭建築感知技術應用新趨勢，以節能安全、健康育樂為例

版權所有·嚴謹心究

| | 行為 節能 | 環境 發電 | 門禁 辨識 | 視訊 環控 | 運動 記錄 | 疾病 預防 | 社群 遊戲 | 虛擬 教學 |
|-----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| MEMS麥克風 | 聲控恆溫器、環境噪音偵測、語音辨識、心音量測、虛擬影音互動... | | | | | | | |
| IR感測模組 | 人類/動物/物件活動偵測、虹膜辨識、腦波偵測、熱感虛擬環境... | | | | | | | |
| 氣體感測模組 | 空氣品質偵測、揮發性有機物偵測、心陳代謝/疾病徵兆偵測、環境氣體虛擬情境... | | | | | | | |
| 3D感測模組 | 手勢操控家電、人臉辨識、脈拍率偵測、360度環境監控... | | | | | | | |
| 溫濕度壓力感知模組 | 環境條件感測、消防偵測、體溫/血壓/汗水量測 | | | | | | | |
| 慣性感測模組 | 動作/動態偵測、計步、動作追蹤 | | | | | | | |
| 環境光感測模組 | 環境亮度感測 | | | | | | | |
| 磁感測模組 | 地磁感應、腦波偵測 | | | | | | | |
| UV感知模組 | UV感知調控節能玻璃 | | | | UV異常運動示警 | | | |
| 壓電感測器/獵能器 | 壓電能量採集 | | | | 壓電運動鞋 | | | |
| 電流/霍爾感知模組 | 電流異常檢測 | | | | | | | |
| 光纖感知模組 | 離床、睡眠檢測 | | | | | | | |
| 力回饋觸覺模組 | 手套觸覺感測 | | | | | | | |
| RGB色彩感知模組 | 色彩變化感知 | | | | | | | |
| 雷達感測器 | 非接觸式上鎖 | | | | | | | |

資料來源：工研院IEK ITIS研究團隊(2017/08)

Chapter

03

產業生態系分析

- 3-1 產業政策法規發展動態
- 3-2 產業生態系與缺口分析

3-1

產業政策法規發展動態



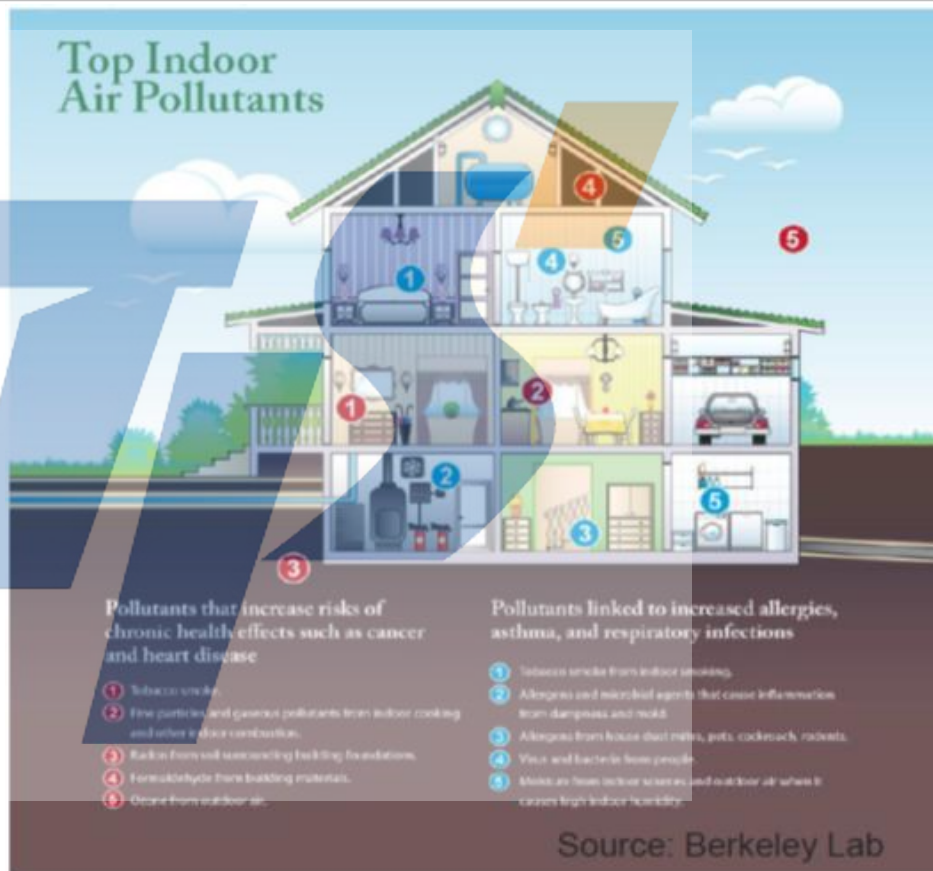
智慧家庭建築IAQ(室內空氣品質)法規衍生商機

智慧家庭建築感知技術應用新趨勢，以節能安全健康育樂為例

IAQ(Indoor Air Quality)定義說明

IAQ涵蓋場域與因應汙染源

- IAQ(室內空氣品質)：指建築結構與週遭之空氣品質
- 包含許多汙染物/汙染源及CO、CO₂、臭氧等TVOC(全揮發性有機物)有害氣體
- 好的空氣品質是設計新建築重要考量因素之一
- 因應IAQ法規需求，日本、台灣針對室內TVOC容許量訂定規範(台灣0.65ppm、日本400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)，並訂ISO-16000-29測試標準



法規推動刺激智慧家庭建築TVOC氣體感測器商機

個人TVOC累積量測



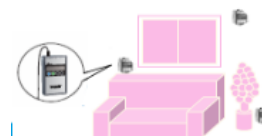
TVOC逸散位置量測



建材TVOC量測



TVOC Mapping量測



資料來源：Berkeley Lab(2016)；工研院IEK ITIS研究團隊(2017/06)

智慧車載感知應用技術 發展趨勢-以ADAS感知 方案為例

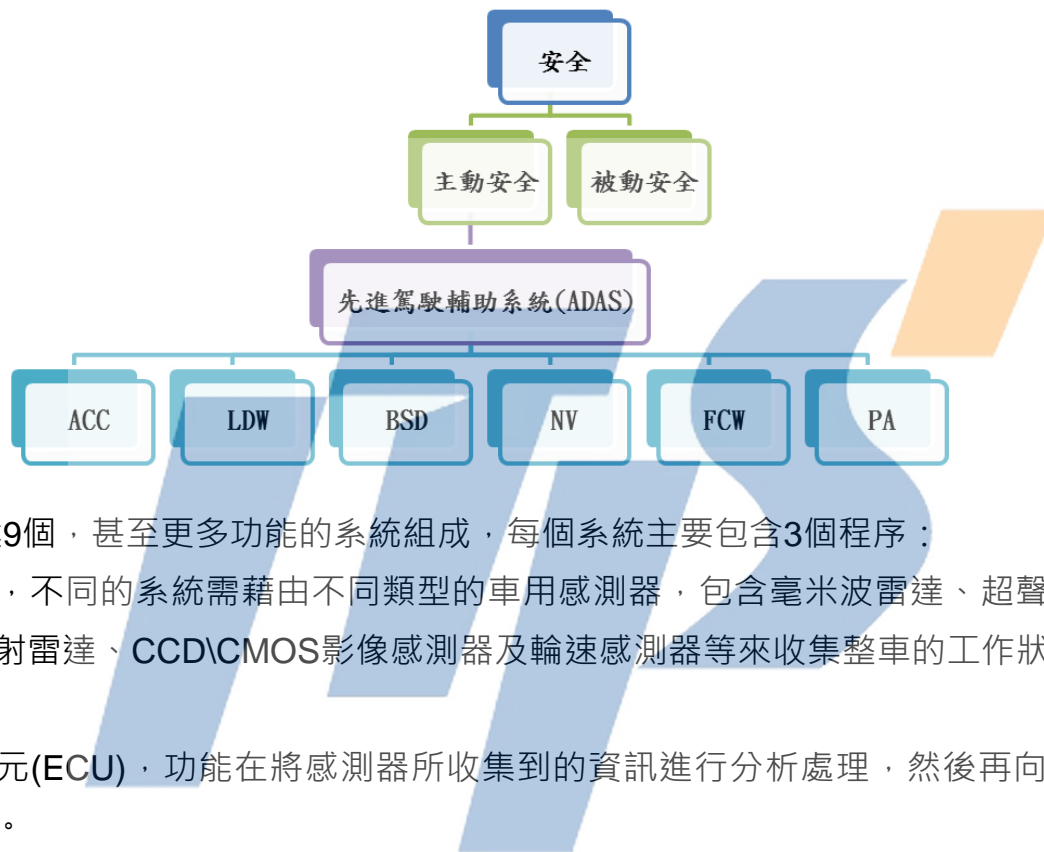
各大汽車系統中，先進駕駛輔助系統(Advanced Driver Assistance Systems ; ADAS)，是近年來車廠積極發展的智慧車輛技術之一，也是汽車領域需求成長最快的部分之一。根據市場調查統計，2013-2017年全球ADAS系統的年複合成長率預計將達到34%。目前歐美國家有近8%的新車已配備ADAS功能，德國則是約有25%的新車款已具有ADAS功能，預計到2022年，全球將有50%的新車會搭載先進駕駛輔助系統。

Chapter

01

何謂ADAS?

何謂ADAS?



- ADAS是由多達9個，甚至更多功能的系統組成，每個系統主要包含3個程序：
 - 資訊的蒐集，不同的系統需藉由不同類型的車用感測器，包含毫米波雷達、超聲波雷達、紅外線雷達、雷射雷達、CCD\CMOS影像感測器及輪速感測器等來收集整車的工作狀態及其參數變化情形。
 - 電子控制單元(ECU)，功能在將感測器所收集到的資訊進行分析處理，然後再向控制的裝置輸出控制訊號。
 - 執行器，依據ECU輸出的訊號，讓汽車完成動作執行。
- ADAS應用目前仍以歐洲與美國為主，且技術發展快速，本次研究的主要區域以歐洲為主體。
- 主要研究範疇將針對目前發展較快速的前六大系統，包含主動車距控制巡航系統(ACC)、偏離車道警示系統(LDC)、盲點偵測系統(BSD)、夜視系統(NV)、前方碰撞警示系統(FCW)與停車輔助系統(PA)進行深入探討。

資料來源：金屬中心ITIS研究團隊

Chapter

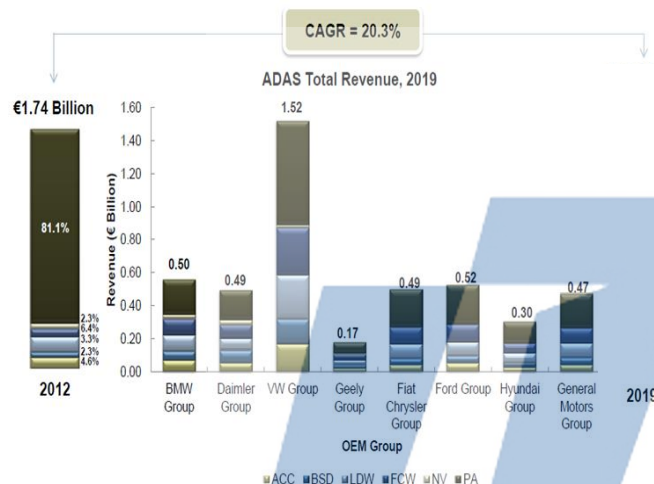
02

分析標竿市場歐洲現況 及發展趨勢

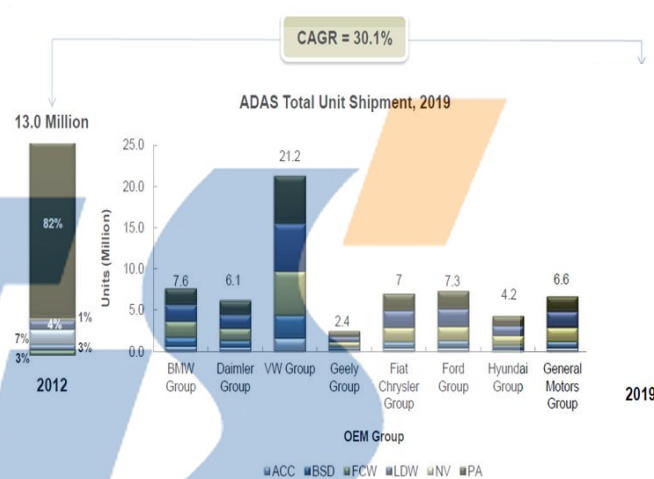
2012-2019年ADAS產值與產量趨勢分析

智慧車載感知應用技術發展趨勢-以ADAS感知方案為例

2012-2019年ADAS產值趨勢分析



2012-2019年ADAS產量趨勢分析



- ADAS市場目前正處於成長期，2012年的營收達到17.4億歐元，預估到2019年將達到63.5億歐元，年複合成長率預估為20.3%；另外也可以看的出來，在2012年以倒車輔助系統(PA)的產值占整個ADAS市場最多，達81.1%，但預計在2019年，會下降至28.5%，同時，車道偏移警示系統(LDW)與主動車距控制巡航系統(ACC)產值將會大幅提升，分別為20.1%與18.9%所取代，成為佔比最高的兩項。
- 在產量方面，2012年產量為1,300萬件，預估到2019年將達到8,190萬件，2012-2019年的CAGR將達到30.1%。
- VW Group在歐洲市場中，是應用ADAS系統最多的標竿車廠。

資料來源：Frost & Sullivan；金屬中心ITIS研究團隊

Chapter

03

ADAS 法規與技術 Roadmap

ADAS 發展與法規

■ 國際法規

- 歐洲2015起，N2N3M2M3(大型客貨車)類新車強制安裝AEBS和LDW。
- 美國NHTSA宣布，多數美國市場的汽車製造商，同意在2022年前，會將AEB自動緊急煞車輔助系統 (Autonomous Emergency Braking) 列為新車標準配備。
- 日本2015年起，N2N3M2M3(大型客貨車)類新車強制安裝LDW；到2018年，N2N3M2M3類新車強制安裝AEBS。

■ 台灣法規

- ESC-中華民國107/01/01起，新型式之M1、N1、O1、O2、L1、L2、L3-A2、L3-A3及L5類車輛(小型客貨車、拖車、機車)，及中華民國一〇九年一月一日起，各型式之M1及N1類車輛，應安裝符合本項規定之動態煞車。
- LDW-中華民國108/01/01起，新型式之M2、M3、N2、N3(大型客貨車)類車輛及中華民國110/01/01起，各型式之M2、M3、N2、N3(大型客貨車)類車輛應配備符合本項規定之車道偏離輔助警示系統。
- AEB-中華民國108/01/01起，新型式之甲類大客車及N3類車輛及中華民國110/01/01起，各型式之甲類大客車及N3類車輛應配備符合本項規定之緊急煞車輔助系統。

感知經濟下的民生科技應用

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話| 02-27326517
傳真| 02-27329133
客服信箱| itismembers@micmail.iii.org.tw
地址| 10669台北市敦化南路二段216號19樓

劃撥資訊| 帳號：01677112
戶名：財團法人資訊工業策進會
匯款資訊| 收款銀行：華南銀行-和平分行
(銀行代碼：008)
戶名：財團法人資訊工業策進會
收款帳號：98365050990013 (共14碼)
服務時間| 星期一~星期五
am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



經濟部技術處產業技術知識服務計畫

如欲下載此本產業報告電子檔，
請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。
ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>