

# 工業技術研究院

Industrial Technology  
Research Institute

## 【亞洲·矽谷物聯網產業大聯盟年會】

## 物聯網產業趨勢分享

蘇孟宗

工研院產業科技國際策略發展所

2020年11月13日



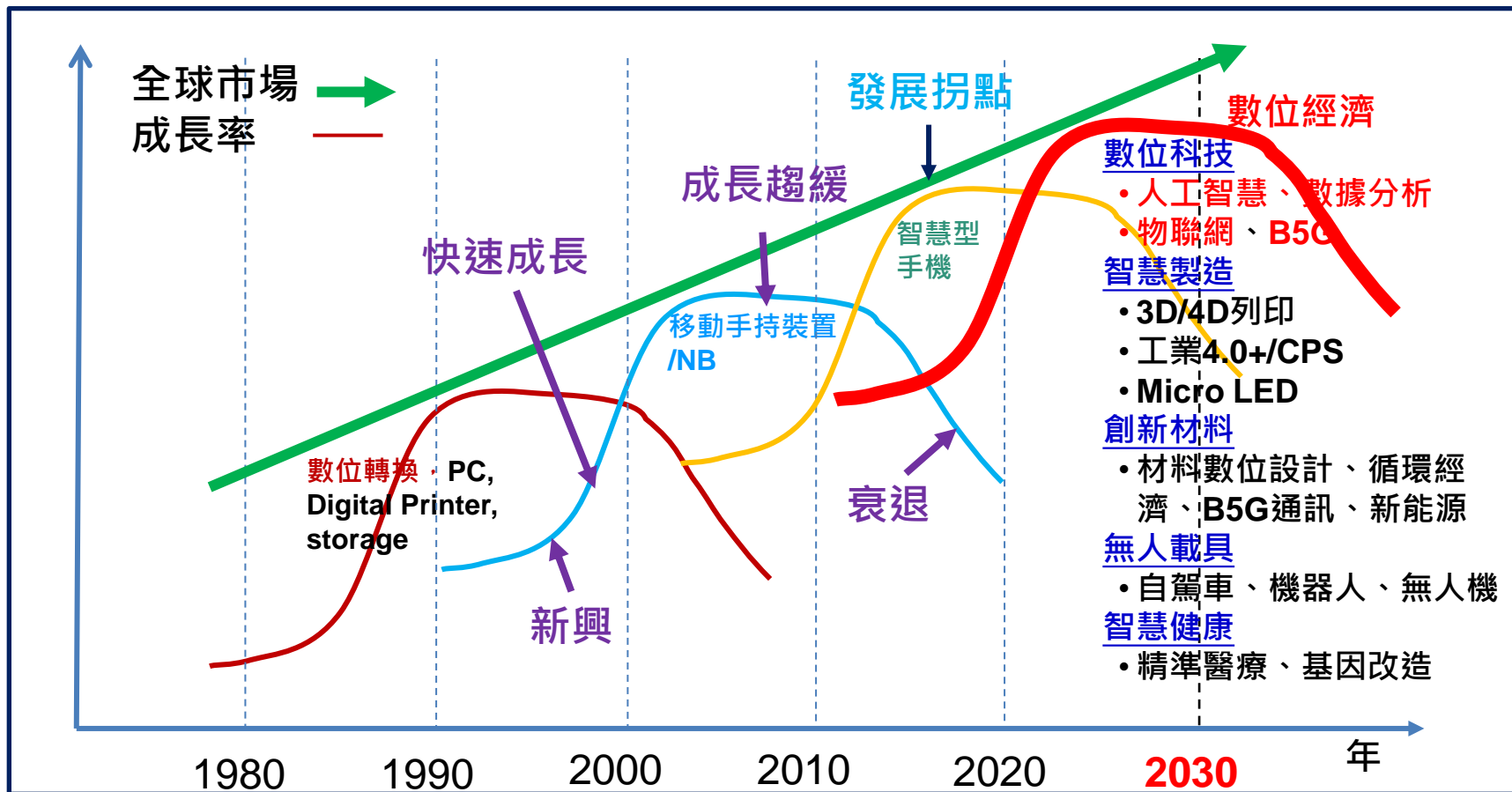
# 大綱

- 全球物聯網發展趨勢
- 疫後新型態物聯網應用案例
- 台灣產業發展挑戰與機會

# 新興科技潮起潮落

## 數位經濟正引領下一波新興產業死與科技

- 2016年前，台灣在NB和智慧手持裝置建立完整的產業鏈與國際重要地位
- 2020年之後，新的決戰點在**AI x IoT (AIoT)**相關領域



# AIoT將引領下世代智慧物聯網發展

## ICT從PC和手機邁入IoT，未來IoT終端產品更加智慧化

- 2024年全球將有**390億個**聯網終端，產生**57.3ZB**的資料
- 多數資料將由**監控、工業、車用及醫療**等應用貢獻



# 2030年六大趨勢下的AIoT發展

## 算力、數據、算法、安全缺一不可

### 2030 Mega Trends for AIoT

#### 經濟成長

電子產品進行數位轉型，**AIoT**機能後市看好

#### 技術快速發展

**6G**通訊革新，整合**AIoT**技術帶動自動駕駛新應用

#### 永續發展

**AIoT**技術協助綠色工廠效率極大化

#### 人口結構轉變中

少子化高齡化，**AIoT**創新技術克服勞動力短缺

#### 追求優質生活

**AIoT**技術串連日常生活所需的相關裝置

#### 後全球化

**AIoT**機能導入啟動第四次產業革命

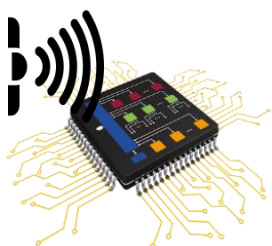
### AIoT市場需求的爆發帶來新商機

2030年前將為全球帶來約**13兆美元**產值（每年預計為全球**GDP**成長率貢獻約**1.2%**）

### 持續研發最佳化的AIoT技術

#### AIoT晶片

邊緣運算晶片



#### AIoT數據

巨量資料分析、  
數據隱私保護



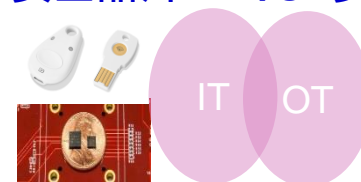
#### AIoT演算法

AI高效能資料運算技術、演算法



#### AIoT安全

AI高效能資料運算技術  
安全晶片、IT/OT安全



# 歐美供應鏈安全要求提高，物聯網產品資安趨於急迫

## 軟體元件的透明/溯源性重要性提高

- 各國資安法規從原本**使用者隱私保護**，提升**物聯網安全**及**供應鏈安全**的要求
- ICT業者強化**資安需求**趨於急迫

核心

個人資料

產品安全

供應鏈安全

主題

隱私保護法案  
(2016~)

物聯網產品安全法案  
(2017~)

5G乾淨網路相關會議  
(2019~)

具體法規條例

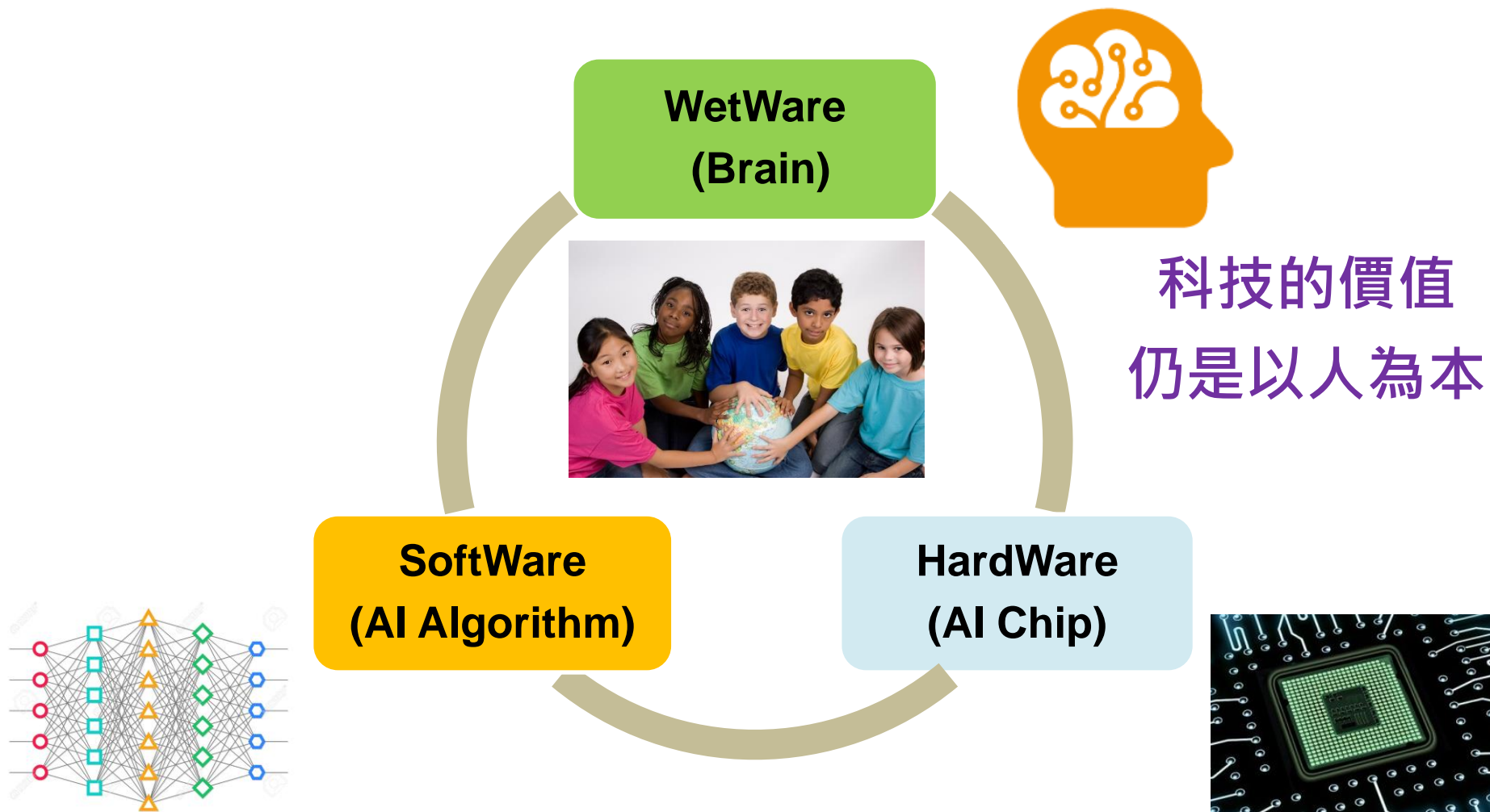
- 2018年5月歐盟**GDPR**開始實施
- 2018年6月「**加州隱私法案(CCPA)**」成立

- 2019年6月歐盟提出「**Cybersecurity Act**」生效
- **加州**2018年頒布「**連網設備設備安全法**」

- 2020年3月美國簽署《**2020年5G安全及超越法案**》
- 2020年3月美國發布《**National Strategy to Secure 5G**》

# AIoT大趨勢：非人類智慧行為的興起

## {Soft, Hard, Wet} Ware



資料來源：Perceptio Founder Nicolas Pinto(2017/06);工研院產科國際所整理(2019/03)

產業科技國際策略發展所



# 非人類智慧行為案例：From “I’m AI” to “I am I”

## Case Example: Coordination at Stop Sign

- AI自駕車從學習人類駕駛習慣，發展出**自己(新)的行車與互動模式**
- 未來**人與自駕車**道路共處的**駕駛習慣**也會因此而改變
- 研究案例：**Stanford Professor Dorsa Sadigh**



Source: “Interactive Autonomy – Learning & Control for Human-Robot Systems” by Dorsa Sadigh, Stanford-ITRI Forum (2019/9)

產業科技國際策略發展所



2020

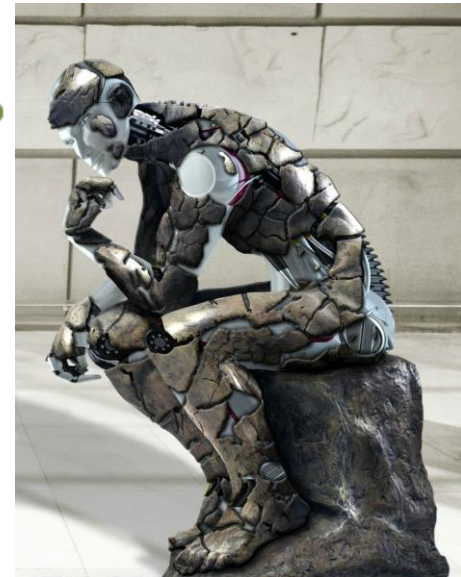
*I'm AI*



2050

*I am I*

*I think,  
therefore I am.*



# 大綱

- 全球物聯網發展趨勢
- 疫後新型態物聯網應用案例
- 台灣產業發展挑戰與機會

# 0距離創新：0接觸經濟之後的新時代

## 0-Touch Economy, 0-Distance Innovation

**0距離創新**：透過雲與端的科技整合，提供遠距使用者新興應用服務和商業模式，並具**0距離**的貼心服務和溫馨感受

轉換地點及節省時間，  
幫助原有服務持續供應

如：餐飲外送、遠距居家照護等

降低接觸及勞動成本，  
改革原有流程及作業

如：無人商店、無人工廠等



助產業全方位數位轉型，  
創造新生態和價值

如：精準健康、線上旅遊等

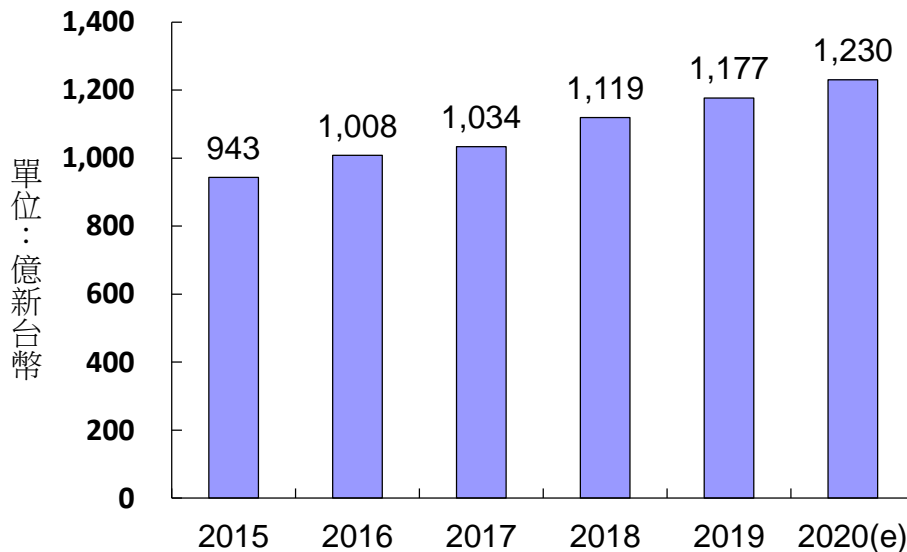
以創新服務或商業模式，  
開拓新市場商機

如：防疫科技服務、遠距設備維修等

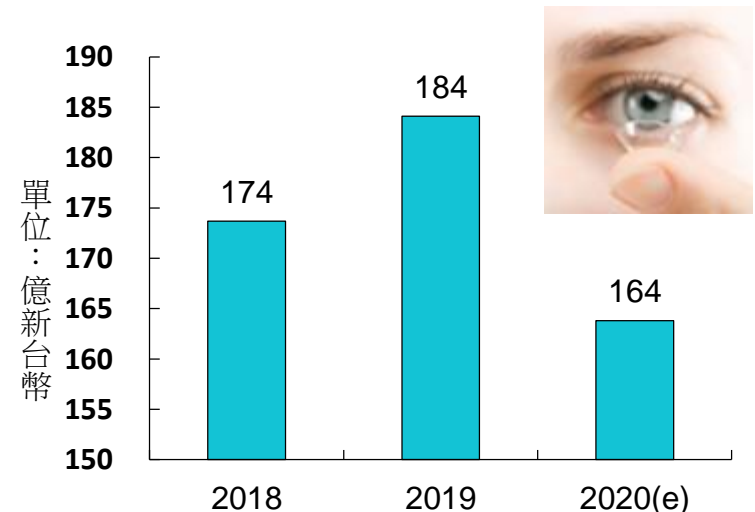
# 台灣隱形眼鏡具高附加價值，持續成長但規模小

- 2018年全球隱形眼鏡市場規模約為**76.4億**美元，預估2023年達到**94.8億**美元，2018~2023年之年複合**成長率為4.4%**
- 2019年台灣**醫療器材**產業為**1,177億**新台幣，**5.2%成長率**；因疫情帶動全球需求，預估2020年**1,230億**新台幣，仍有**4.5%成長率**，**38%+附加價值**
  - **隱形眼鏡**產值為**184.1億**新台幣，**6.4%成長率**，預估2020年可達**163.8億**新台幣，**-11.1%成長率**

台灣醫療器材產業產值

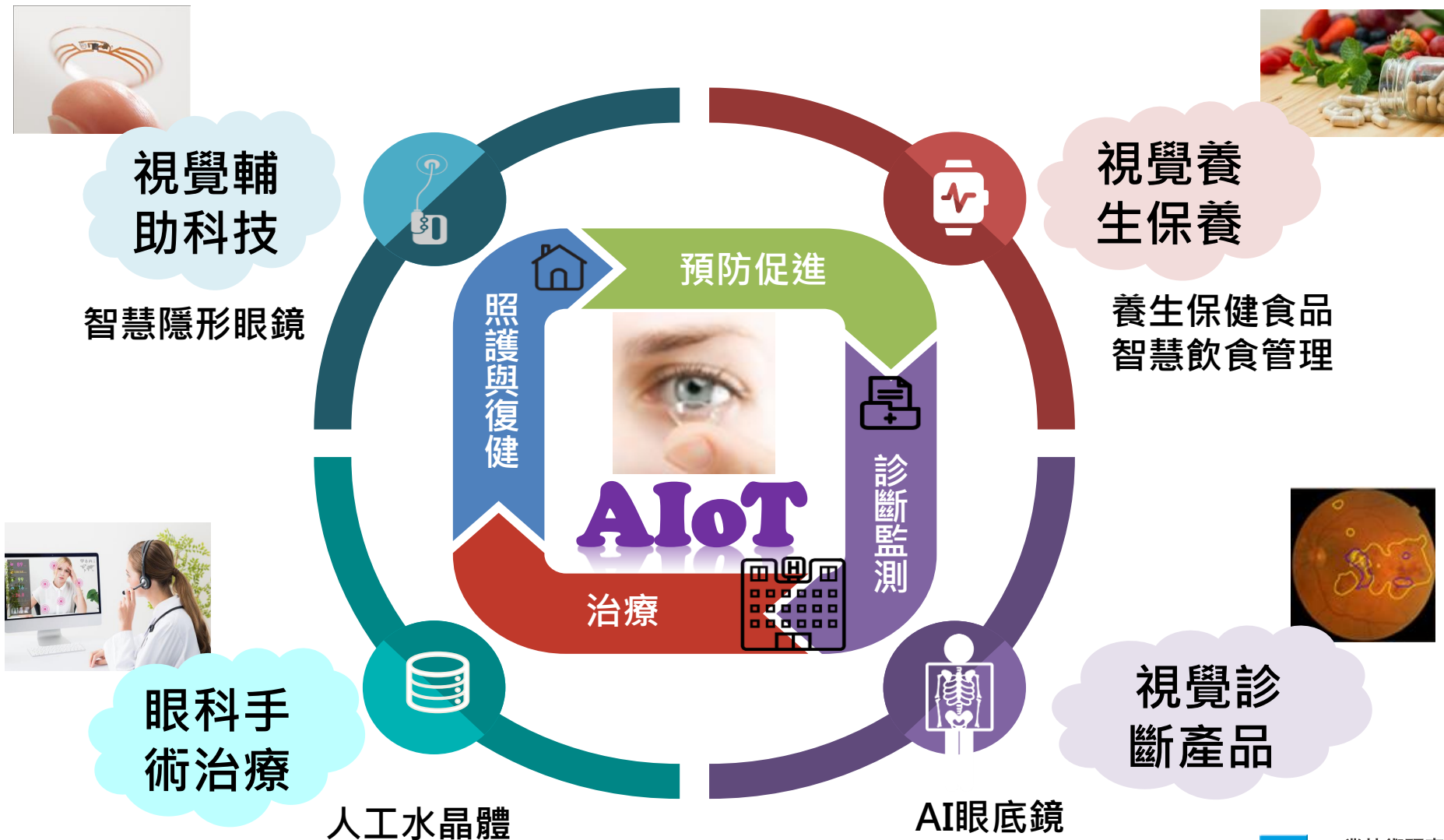


台灣隱形眼鏡產業產值



# 透過AIoT技術增值，提供視覺全方位解方

## 以需求為導向，思考整體解決方案



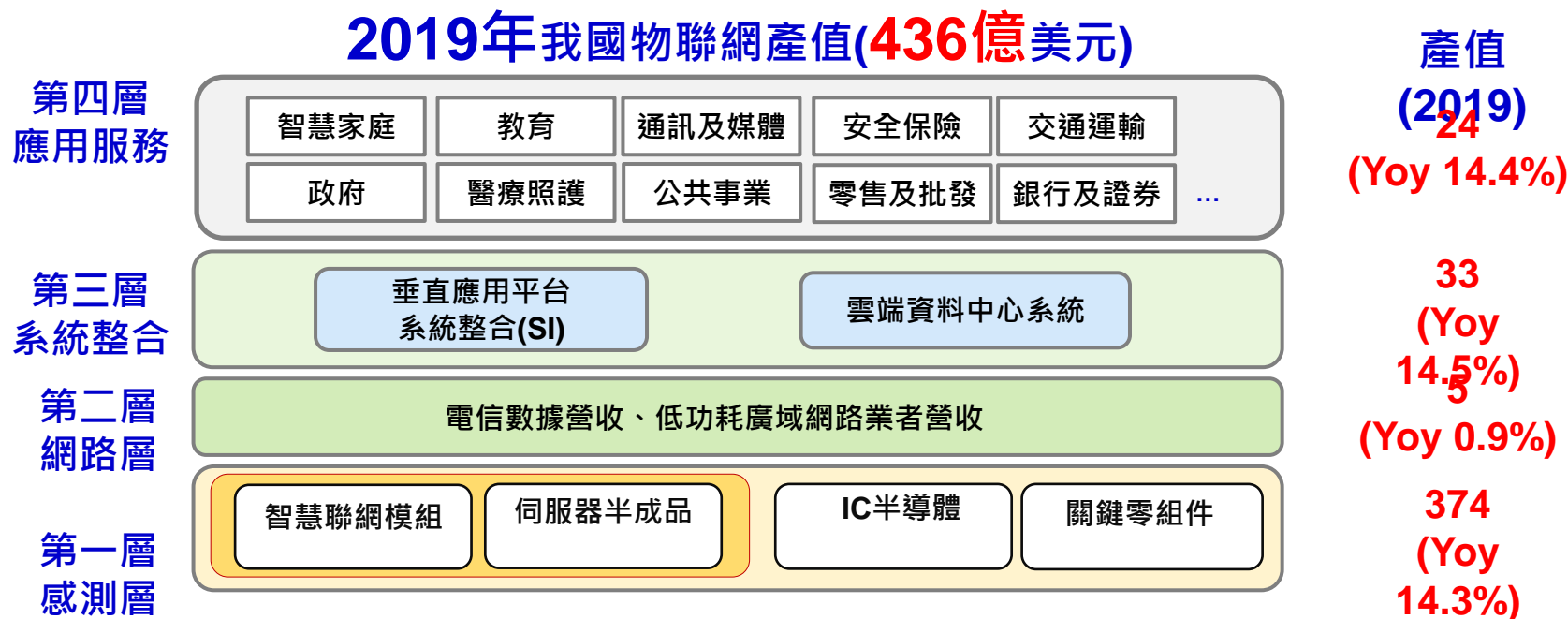
# 大綱

- 全球物聯網發展趨勢
- 疫後新型態物聯網應用案例
- **台灣產業發展挑戰與機會**

# 2019我國物聯網產值436億美元

## 系統整合層、應用服務層成長較為明顯

- 受到在智慧交通、智慧零售等食衣住行育樂應用領域續有標竿案例推出，我國物聯網產值以系統整合層、應用服務層、感測層成長較快





# 疫情後台灣物聯網產業的機會與作為(1/2)

疫情對物聯網感測、連線、平台、服務層需求均明顯提高

- COVID-19疫情後，可能**改變**人們**生活型態**，包括日常社交、工作、購物、通訊與娛樂等，將衍生**新需求**商機
  - **個人**：**穿戴生理監測**、防疫設備(口罩)、個人防護或預警、體溫監測...等。
  - **居家/車載**：**非接觸式**生活連續監測、UV-LED消毒、居家管理、**在宅醫療**服務...等。
  - **垂直領域**：**外送服務**平台、**機器人**送遞、自主移動機器人、車內個人防護、**宅經濟**服務...等
  - **預防、診斷及醫療、癒後照護**：**疫苗**接種、快速**篩檢**、病毒**治療藥物**、呼吸治療器、重症加護系統、智慧復健系統與醫材、遠距線上診療與復健...等。

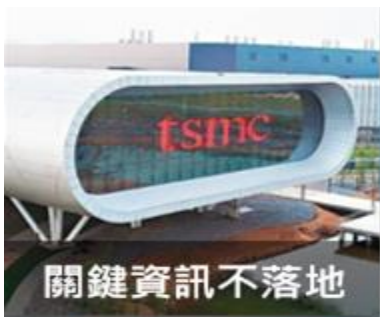
# 疫情後台灣物聯網產業的機會與作為(2/2)

疫情對物聯網感測、連線、平台、服務層需求均明顯提高

- 疫情平息後，**新習慣**和**新模式**仍將部分延續，「**0接觸經濟**」興起，導入遠端作業、自動化/無人化、**虛實整合平台**等科技方案，尤其以**零售業**、**製造業**方案最具代表性。
  - 「**消費端**」深化新零售、雲服務客戶體驗：疫情促使深化「**線上 + 線下**」**消費體驗**，包括**宅經濟平台**(教育、娛樂、零售、醫療...)興起，例如：遠距醫療/照護、雲端教育/內容等。
  - 「**製造端**」加速物聯網、智慧製造變革：企業**提升自動化**程度，加速企業**數位轉型**，包括以數位化、自動化提升生產彈性，達成客製化製造效能，提升客戶價值。

# 「製造端」加速物聯網、智慧製造變革

## 案例：ASML+台積電



### 痛點 / 產業需求

- 疫情延燒，ASML荷、美、台團隊，24小時打造史無前例**MR (混合實境)** 裝機  
-CEO of ASML Peter Wennink
- 台積電**跨廠區**提供 **261 種**以上不同的製程、為 **481 個客戶**生產超過 **1萬種**不同產品，資料分析耗費大量人力

### 如何做

- ASML使用 **MR**訓練人員，進行「**零接觸**」訓練，**3國3時區**同步作業
- 台積電 **10%關鍵資訊**「**不落地**」；資料分析平台協助產出及良率提升



### 效益

<b>0天</b> 工程師檢疫天數	<b>39 %</b> 人力需求減少
<b>1/2</b> 裝機時間縮短	<b>10 %</b> 關鍵資訊不落地

### 運用之物聯網技術

- 終端載具、虛實整合平台：ASML EUV設備裝機運用物聯網終端載具AR/VR/MR進行**機台裝機人員訓練**，達到**不間斷運籌**。
- 資料分析平台：協助**良率提升**。

意  
涵

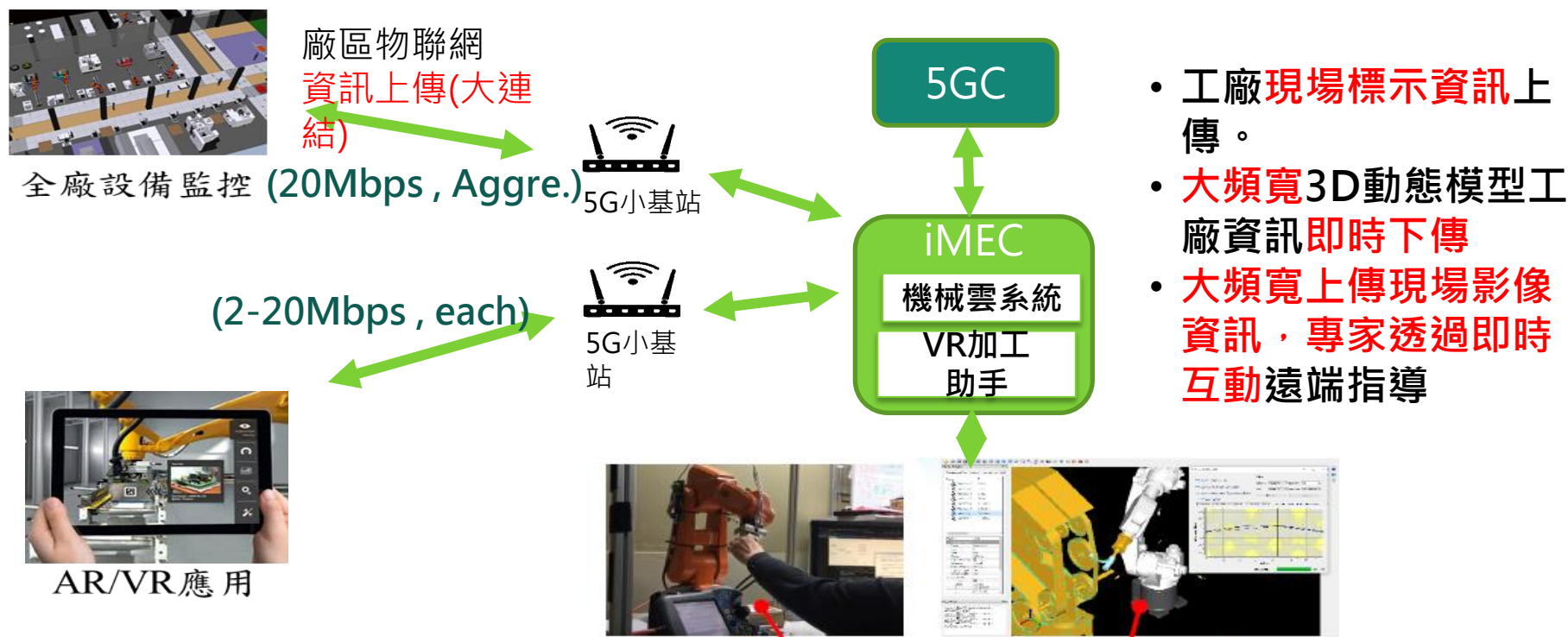
企業總部掌握**關鍵製程數據**，將**研發、智財或高價值**根留台灣，海外分散式生產**無洩密**之虞。

# 工研院投入5G工業物聯網智慧專網解決方案開發

## 智慧製造結合5G提供低延遲高可靠的通訊環境

- 隨著智慧製造場域導入無人搬運車(AGV)、機器人等載具趨普及，對於**高穩定**和**低延遲**的無線通訊需求更為殷切
- 5G** 工業物聯網對**URLLC(超可靠、低延遲通訊)**技術進一步增強，可達**頻寬確保、合理延遲**，在智慧製造趨於**彈性、多樣化、即時反應**下，為企業提升競爭力之新常態

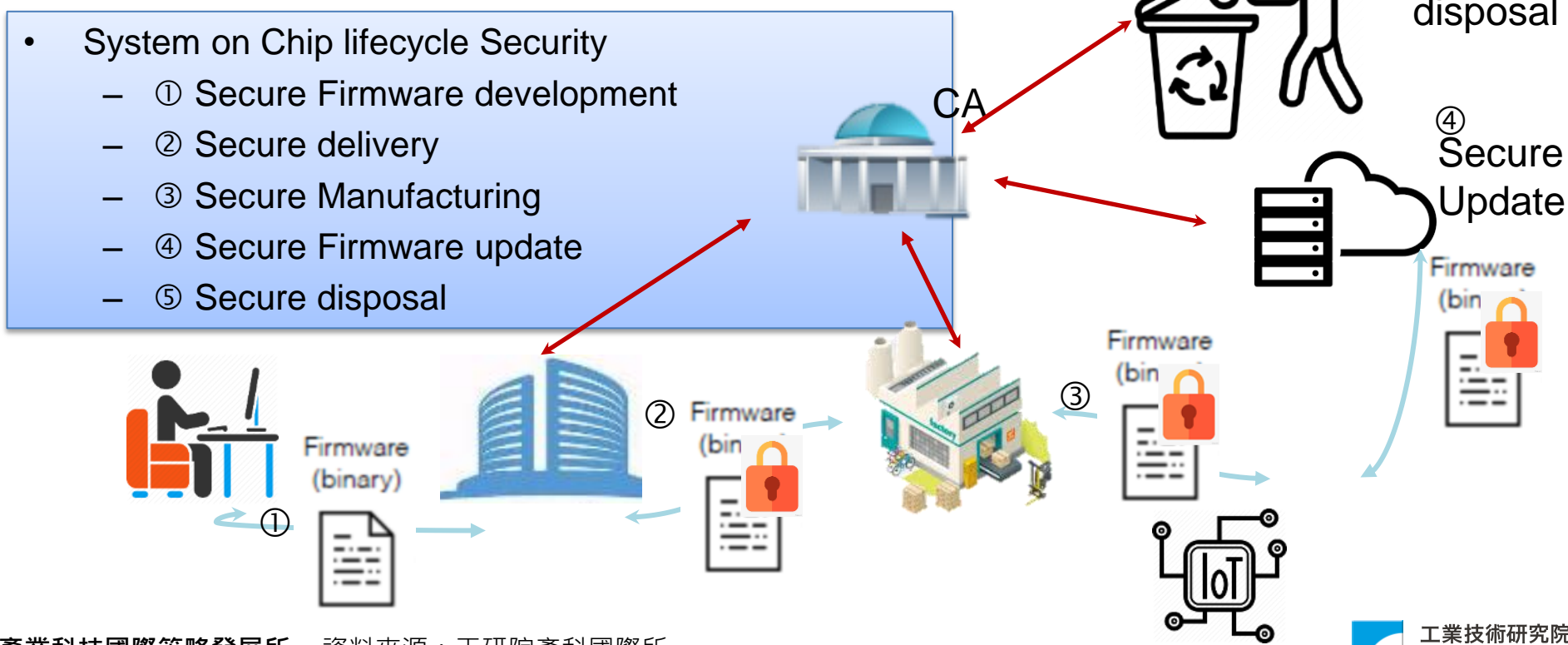
### 智慧製造專網應用情境



# 物聯網新創尚承科技推出系統層級的安全晶片方案

## 全生命週期系統韌體安全保護方案保護晶片韌體不受竄改

- 國內新創尚承科技投入晶片內韌體保護方案，利用加密軟體將系統程式、應用資料加密儲存，**保護**系統業者在**核心軟體智財**的**投資**
- 軟體由**研發**、**生產**、**升級**到**廢棄**均可控可管，防止逆向工程





# 以AIOT提升智慧台灣價值，打造強韌產業生態 成為全球可可靠的關鍵夥伴

- 智慧台灣價值特色：高敏捷、高韌性、高韌命、高價值



頭腦：  
智慧化決策

高價值

- 高速精準決策
- 即時指揮管理



手腳：  
分散式製造

高敏捷

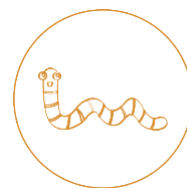
- 分散式製造
- 網絡式供應鏈



免疫力：  
零接觸防疫

高韌命

- 零接觸生產
- 遠距協作/維修



軀幹：  
不間斷營運

高韌性

- 按需生產
- 關鍵物資自主



# 雖然數位科技與個資保護必須兼顧

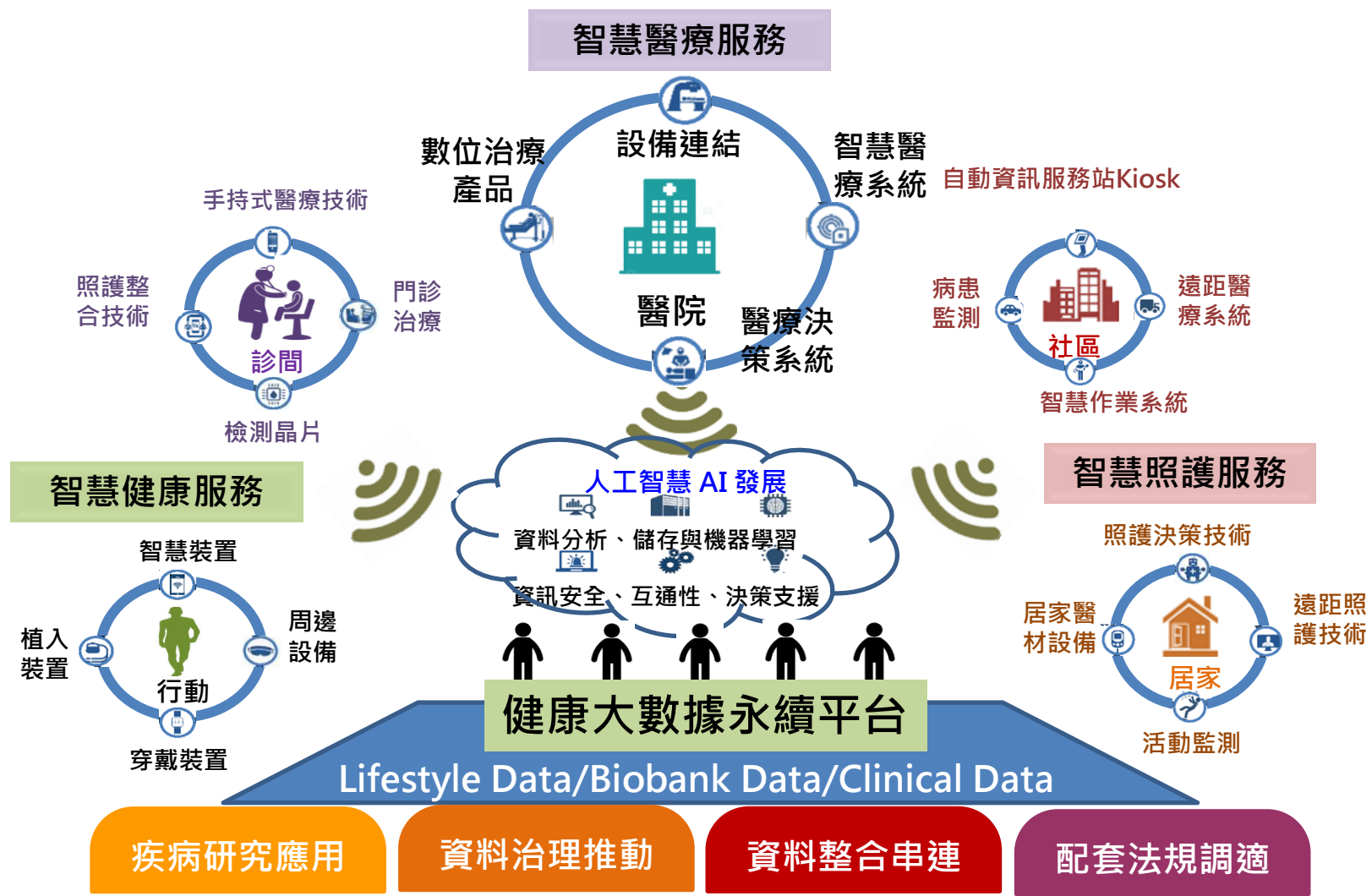
## 有人槍聲未響前已經偷跑，台灣要避免在原地踏步

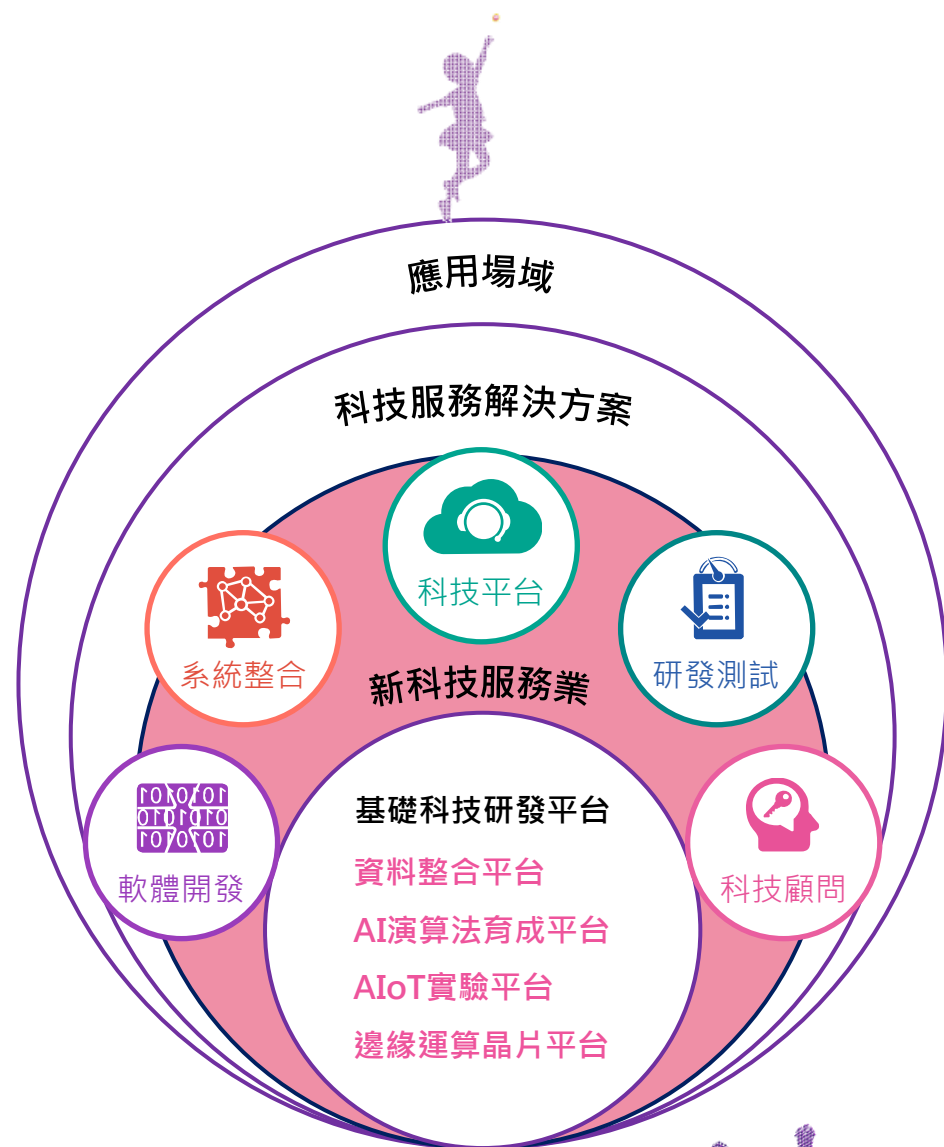
猶如幹細胞研究，國際規範無法阻撓一些國家私下展開實驗，很多國家及企業已經在許多領域加速展開資料蒐集與運算，無視個資保護法





# 數位科技結合健康大數據，帶動全民健康產業發展





# 謝謝

蘇孟宗 所長  
工研院產科國際所  
+886-3-5912548  
[stephen\\_su@itri.org.tw](mailto:stephen_su@itri.org.tw)

工研院產科國際所團隊  
鍾俊元 副所長  
林澤民 副組長  
葉恆芬 經理  
陳佳榮 研究員  
劉美君 研究員  
陳子健 研究員  
岳俊豪 經理  
張慈映 經理  
林怡欣 研究員

以上簡報所提供之資訊，在尖端科技發展與產業變動中，無法保證資訊的時效性及完整性，使用者應自行承擔因使用本簡報資料可能產生之任何損害。著作權歸工研院所有，非經書面允許，不得以任何形式進行局部或全部之重製、公開傳輸、改作、散布或其他利用本簡報資料之行為。

# 附件

# 各國AIoT政策演進

## 數據開放、供應鏈安全為近期關注重點

- 過去各國AIoT政策多以**促進商跨域合作**，並以**智慧城市為實驗場域**、**解決高齡社會議題為重點**；近二年尤其重視**數據開放**、**建立網路安全規範**

### 重點1：

促進垂直應用  
廠商彼此合作

### 重點2：

以城市為實驗  
場域

### 重點3：

解決高齡社會  
問題

### 重點4：

建立資訊保護  
與網路安全

#### 歐盟



- 2015年成立**物聯網創新聯盟**，促進IoT廠商及垂直應用廠商彼此合作，建構生態體系
- 2014年至2020年**Horizon計畫**以**運算推理能力**、**AI**、**區塊鏈**等為基礎發展IoT
- 歐盟將在2021年發布適用針對**物聯網**的產品、服務及流程資安要求的**歐盟網路安全法案**

#### 美國



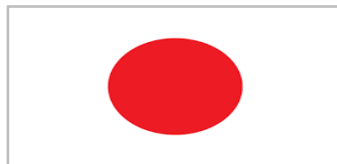
- 2018年9月美國加州則通過**資訊隱私聯網設備法規**。
- 美國國家標準與技術研究院於2019年公布**安全物聯網設備之核心網路安全特徵基準指南草案**。
- 2020年5月美國成立**S BOM工作小組**，定義**軟體元件的透明/溯源性**

#### 中國



- 2017年工信部發布全面推進**移動物聯網建設發展通知**，目的推動**NB-IoT**建設朝網路與製造強國邁進。
- 2018年推出**工業互聯網發展行動計畫2018-2020**。
- 2020年開始制訂十四五規劃，包含5G、**物聯網**、**AI**、**數據中心**等重點領域

#### 日本



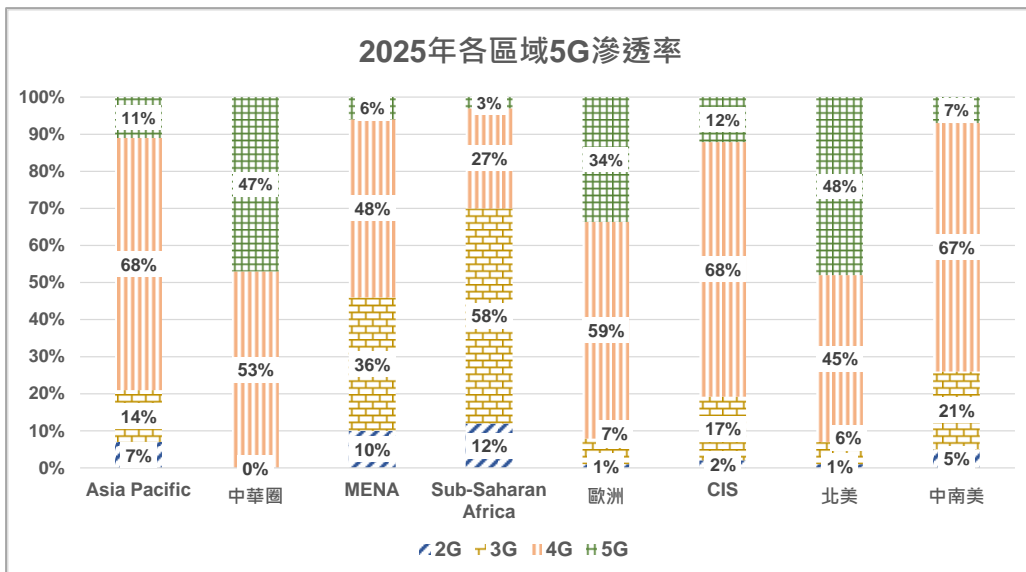
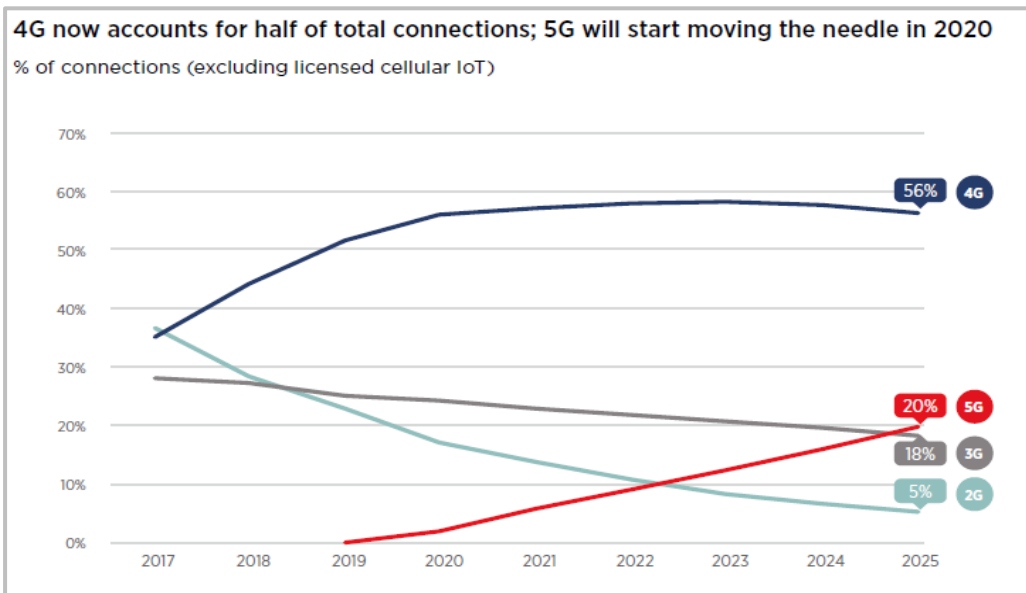
- 2018年經濟財政白皮書指出改變社會行為的**Society 5.0**。投資並開發**AI**、**IoT**、**機器人**以進入第四次工業革命。
- 日本政府2018年底至2019年初，針對**物聯網資安修法**。
- 2020年日本與印度攜手，將在**5G**、**物聯網**、**人工智慧**等合作

#### 韓國



- 2019年首爾市延續過去以「**數據**」及「**市民**」為核心的**智慧城市發展策略**，推動智慧首爾**物聯網**
- 2020年3月韓國科技資訊通信部宣布將於2020年投入**117億韓元支援物聯網產業發展**。

# 因應IoT裝置的暴增，5G技術的重要性提升



- 依據GSMA的預測，2025年5G技術佔全體無線通訊網路約20%的比率
- 從區域別來看，北美、中華圈以及歐洲等區域，5G技術的滲透率有機會超過30%
- 在疫情嚴峻的時刻，由於IoT裝置數目暴增，可大量串連各裝置的5G技術的重要性更為提升
- 在疫情之下，電信營運商投資5G的意願未減，但腳步有可能稍微減緩。但疫情所帶來的積極面因素是IoT裝置需求數量的增加，可強化廠商後續投資的力道

# AIoT x 大數據 促進全球經濟效益

- **AI x 大數據 促進全球經濟效益**：在**2030**年前將為全球帶來約**13兆美元**產值（未來**10**年內每年預計能為全球**GDP**成長率貢獻約**1.2%**）

## 最受影響之產業潛力指數

最受影響產業	影響程度指數
醫療	3.7
汽車	3.7
金融	3.3
運輸/物流	3.2
技術/通訊/娛樂	3.1
零售	3.0

註：分數愈高影響程度愈大

## AI x 大數據 → 最具發展潛力前三個商業領域



醫療影像診斷



依需求接單生產的產品



自動化交通控制

資料來源：McKinsey Global Institute (2018)、PWC 全球人工智慧研究報告、Gartner (2018)



# 台灣具備發展AIoT一站式支援服務中心的實力

絕佳ICT高科技產業鏈、產業群聚效益、半導體40年優勢

~2020年~ 台灣AI+IoT一站式支援服務中心

- 鏈結美國矽谷灣區，挖掘世界創新技術
- 接軌台灣ICT和半導體製造能量，在國際發揚台灣之光



## 重要應用

- ICT
- 半導體
- AI
- 物聯網
- 穿戴式裝置
- 先進製造

## 創新原型

## 小量試產

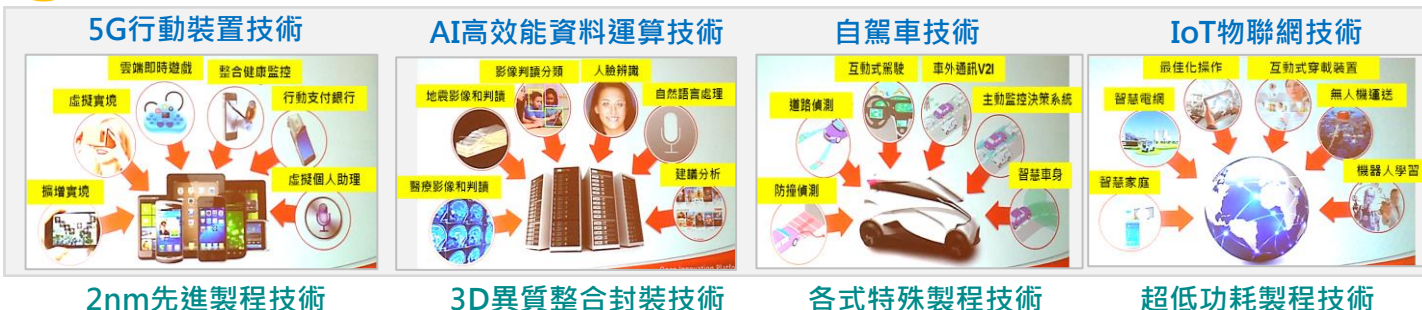
## 場域驗證

## 良率提升

## 品質控管

## 商品化量產

### 3 持續研發最先進的半導體技術



2nm先進製程技術

3D異質整合封裝技術

各式特殊製程技術

超低功耗製程技術

產業科技國際策略發展所 資料來源：工研院產科國際所



# 「0接觸創新」之「時空煥新」案例

## 拓展線上場域、服務不中斷：遠距診療服務

### Today

- 受到肺炎疫情(COVID-19)影響，醫療院所希望**減少患者到院**接受服務，以**降低被感染**的機會



### Tomorrow

- 為遏止疫情擴大，美國透過**遠距醫療**納入聯邦醫療保險，聯邦醫療保險保戶可利用**電話或視訊**向專業醫生尋求協助，不需花費額外診療費用



# 「0接觸創新」之「流程革新」案例

## 原場域自主移動流程：無人車代行人力服務

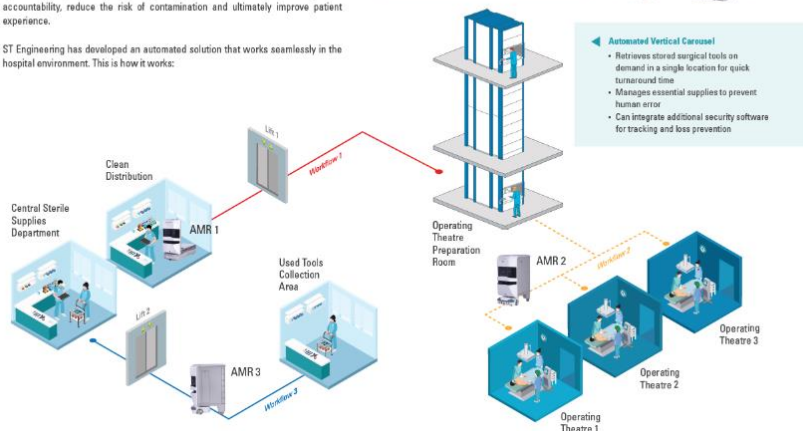
### Today

- 疫情來臨，除了人力短缺之外，也需要**降低人員**在病房或醫院**場域進出造成感染之虞**，並將醫務人員之**時間應用**在**高附加價值**的工作上

#### AUTOMATING HOSPITAL OPERATIONS FOR GREATER RELIABILITY & EFFICIENCY

A critical part of hospital operations, the storage, retrieval and delivery of essential supplies – such as surgical tools, and medical supplies and records – can be efficiently and reliably automated. This can eliminate costly supply chain errors, optimise manpower and floor space, increase inventory accuracy and accountability, reduce the risk of contamination and ultimately improve patient experience.

ST Engineering has developed an automated solution that works seamlessly in the hospital environment. This is how it works:



Autonomous Mobile Robots (AMRs)

- Can be programmed to automatically collect and deliver carts
- Communicate with and control doors as well as elevators



#### Automated Vertical Carousel

- Retrieves stored surgical tools on demand in a single location for quick turnaround time
- Manages essential supplies to prevent human error
- Can integrate additional security software for tracking and loss prevention



### Tomorrow

- 非接觸服務以**服務機器人**，執行送餐/藥/貨、量體溫與清掃消毒，儘可能**減少近距離接觸**。
- 在醫療場域(醫院、照護中心、實驗室)使用**自主移動機器人**，**降低物品運送成本**、提高照護人員的照護能力，工作安排更**順暢**、降低人員**感染風險**

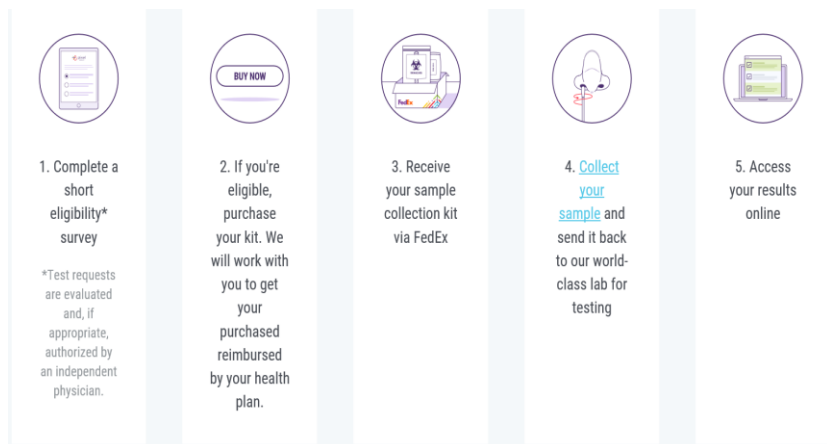


# 「0距離創新」之「服務圖新」案例

## 延伸在家檢測服務：居家檢測產品與服務

### Today

- 醫療檢測診斷多在醫院執行，醫材具備高精準度，並由專業醫療人員採樣並分析。疫情來臨，病患上醫院診斷檢測被感染風險高

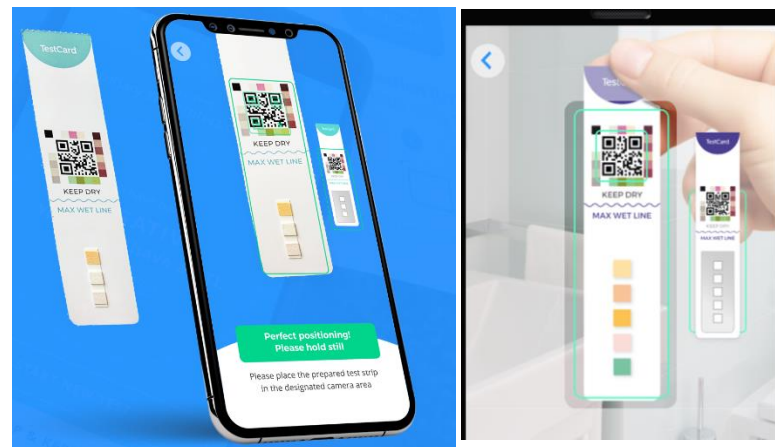


LabCorp公司居家檢測產品



### Tomorrow

- 透過發展居家檢測相關醫材產品，以在家檢測收集生理資料，帶動新服務模式，降低民眾至醫院就診的感染風險，減輕醫護人員與醫療機構負擔



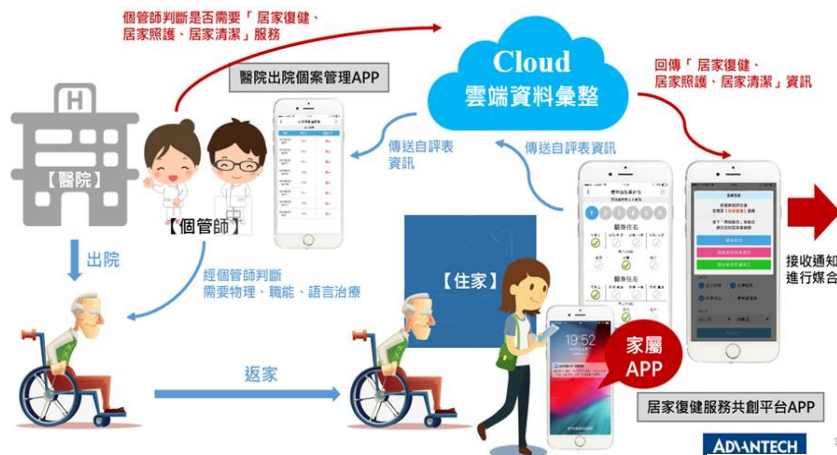
TestCard公司居家尿液檢測產品

# 「0距離創新」之「生態翻新」案例 延伸到健康福祉產業：導入居家復健方案

## Today

- 如腦中風病患出院後須自行回到醫院進行持續不間斷之復健。疫情來臨，**降低病患來院復健**治療以降低受感染機會，但需要兼顧把握3個月**黃金恢復期**，6-12個月**黃金復健期**

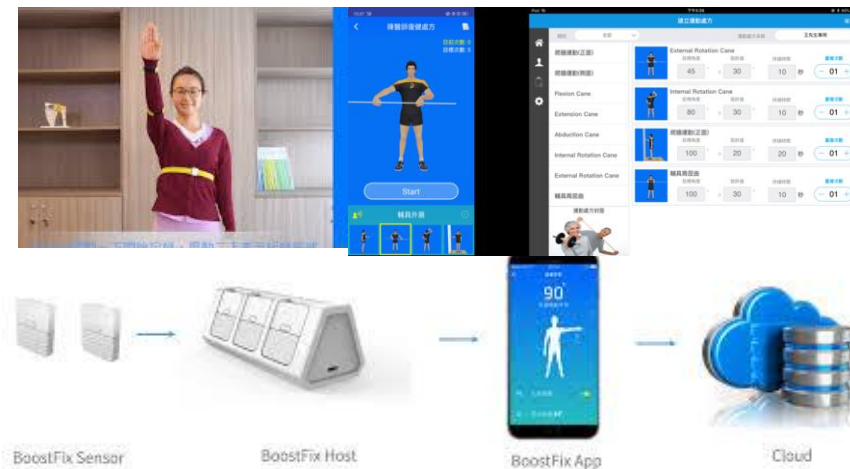
### 居家復健服務平台



## Tomorrow

- 為協助病患把握復健黃金治療期，需要**更彈性**且**更多元**的返家照護服務彌補缺口。
- 數位化**、**互動化**的居家復健治療模組與服務，改變傳統復健治療模式，**解決復健人力不足或無法到醫院**的問題

### 智能復健治療模組



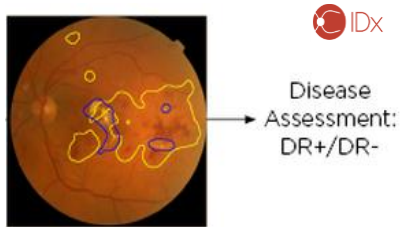


# 透過資通訊技術加值，發展智慧隱形眼鏡

## 微型化、可撓式、高穩定之智慧隱形眼鏡



# 透過資通訊技術加值，發展AI眼底鏡 研發診斷眼科症狀的各式人工智慧產品



Disease  
Assessment:  
DR+/DR-

在無醫師的狀況下自動  
診斷糖尿病視網膜病變  
，便於患者例行追蹤高  
風險併發症

## 眼底照相機定點照護

眼科醫材延伸應用至診斷量測糖化血色素  
(HbA1c)異常、BMI、血壓、年齡、性別  
與抽菸與否等心血管疾病風險預測參數，



Google verily

