

# 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】

## 台灣物聯網產業的發展歷程和展望

蘇孟宗

資深副總暨協理 人工智慧應用策略辦公室主任

工業技術研究院

2023/12/13

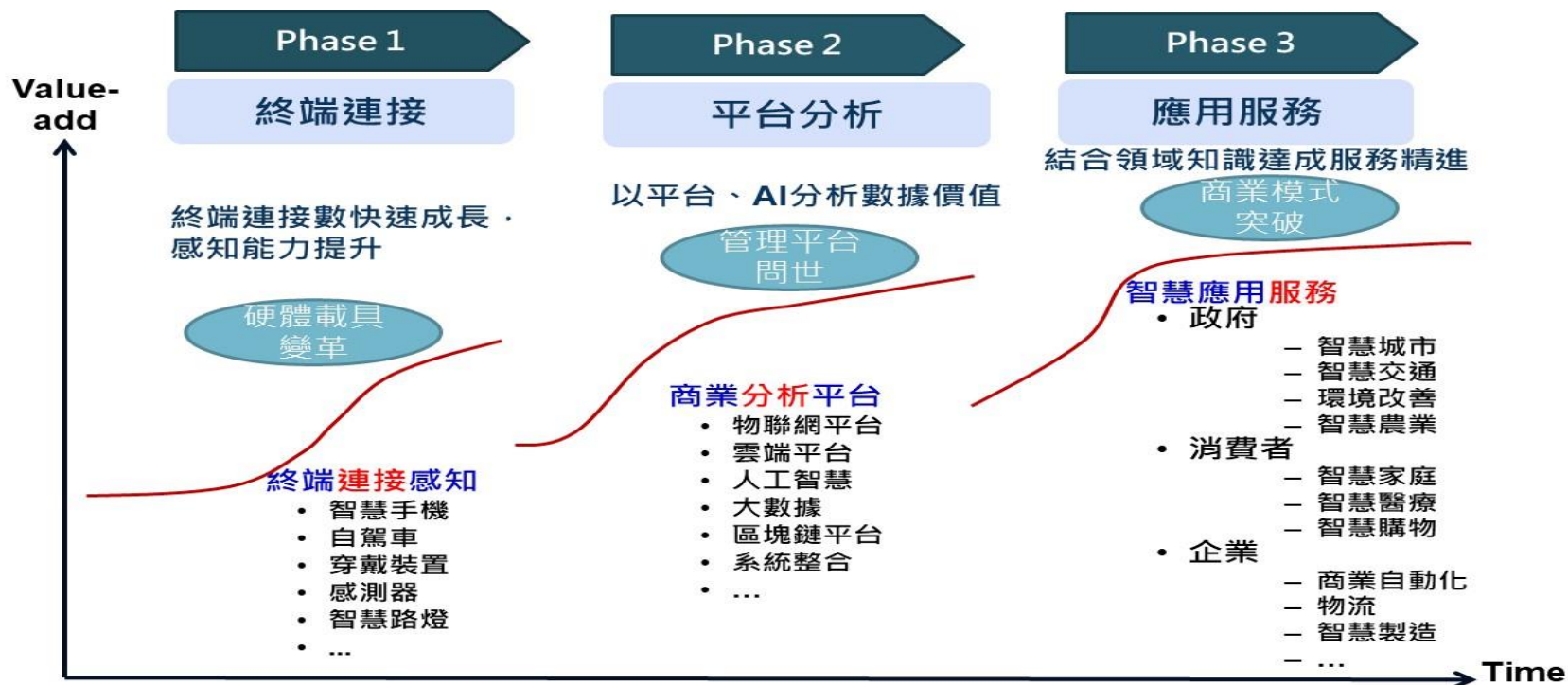


# 大綱

- 全球物聯網產業發展概況與趨勢
- 我國物聯網產業發展歷程與展望
- 新AI時代下物聯網應用案例
- 臺灣產業布局策略

# 物聯網定義與未來發展

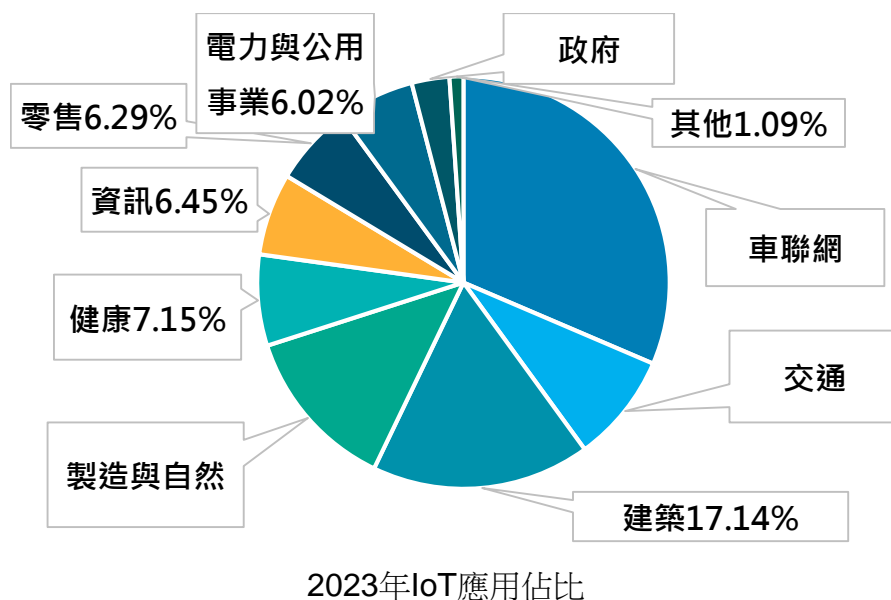
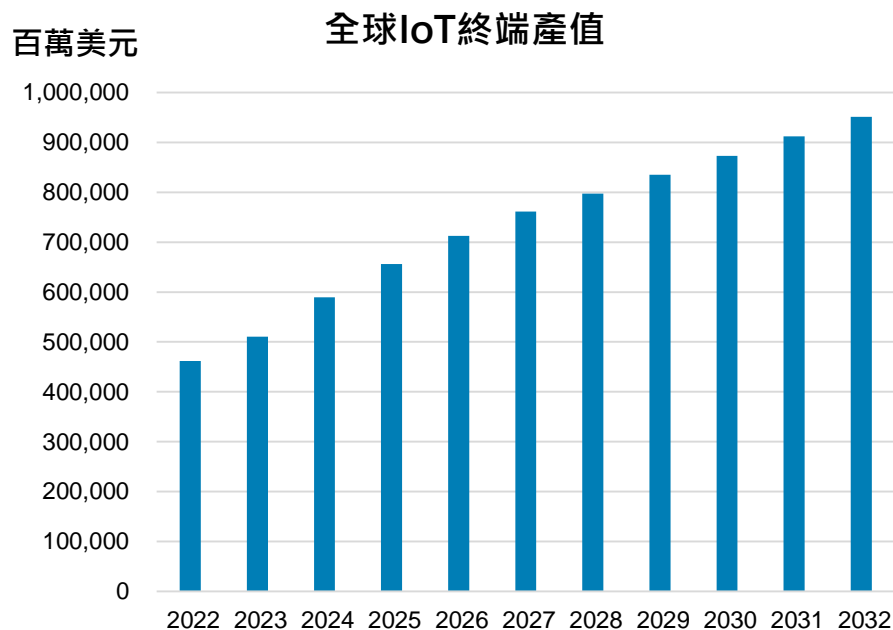
- **物聯網**是指透過**終端物與物的連結**，並經由網路通訊傳送資料，再透過平台數據分析後提供**智慧化應用服務**
- 隨著ICT科技快速發展，全球產業已進入**AIoT世代**、並結合多方技術(如**人工智慧**、**元宇宙**、**資安**、**低功耗廣域網路(LPWAN)**、**邊緣運算**等)加速產業前進



# 全球物聯網終端產品市場產值

## 車聯網、建築、製造、交通、健康等為重要應用

- 根據Gartner，IoT終端電子產品2022年產值為4,618.2億美元，2032年達到9515.7億美元，2022至2032年複合年成長率(CAGR) 為7.5%
- 其中以車聯網、智慧建築、智慧製造、智慧交通與智慧健康為前五大應用



# 趨勢一：AI熱潮結合IoT開啟智能生活新體驗

- 近期**生成式AI**聊天機器人**ChatGPT**的空前成功再次帶起AI熱潮，正在徹底改變內容創作，影響營銷、設計、娛樂、軟體開發和媒體組織等產業
- 導入AI時會產生疑慮或道德風險，**可信任AI**興起；**ChatGPT**竄紅激勵邊緣裝置，**分散式AI**可即時分析、隱私保護、彈性客製；全球需要AI工具協助減碳，促使**永續AI**逐漸崛起

• 生成式AI正快速衍生**新應用市場**，如醫療照護、智慧商務、農業監測、文化娛樂等

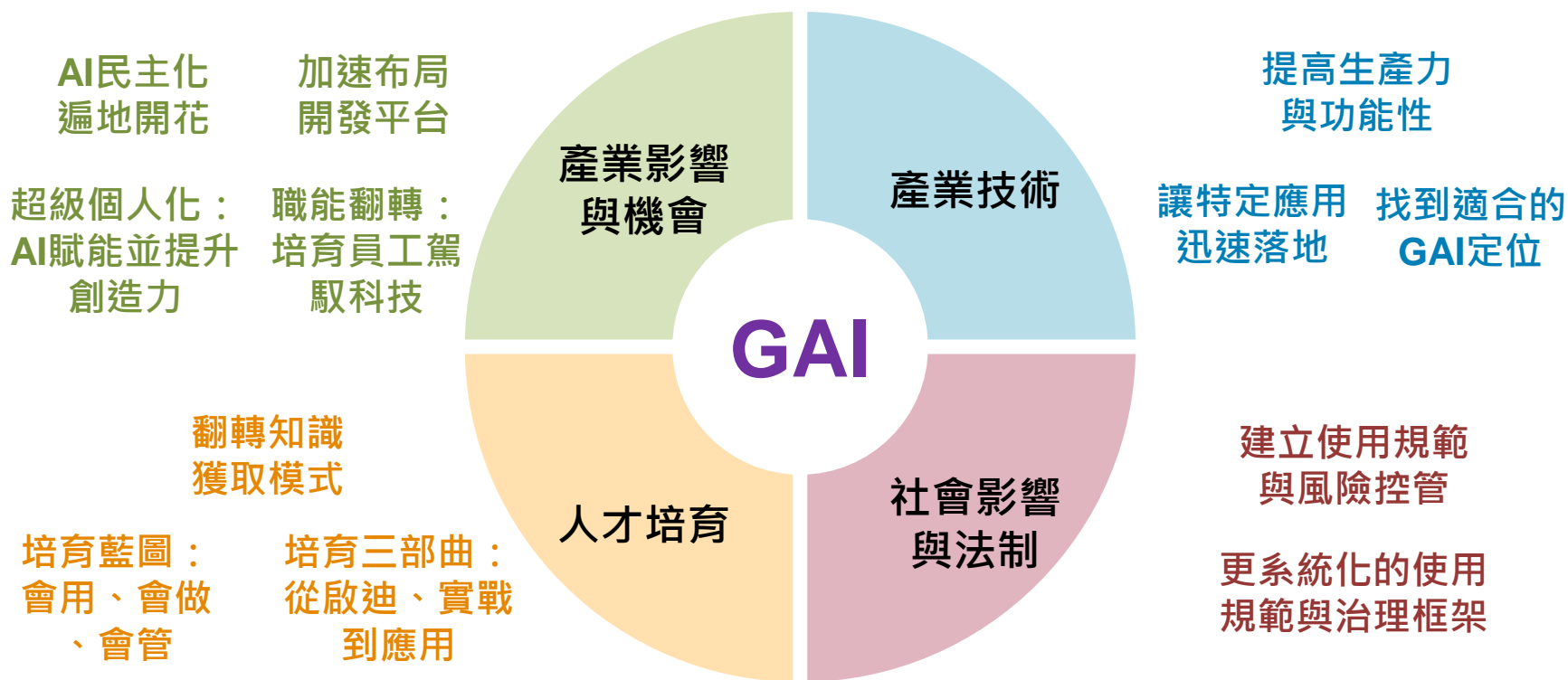
• 全球研積極佈局可信任AI，如**EU**提出**可信任AI規範草案**與AI風險設定；微軟、Cisco 公布**Responsible AI**準則



• 邊緣AI發展已從AI晶片層次邁向**AI演算法在邊緣端**、裝置端處理分析端/網上所產生或收集的數據

• 2030年**AI環境應用**將貢獻GDP 收入約3.1%~4.4%，**永續AI**協助企業綠色數位雙軸轉型

# 生成式AI重要國際趨勢與對臺灣產業啟發

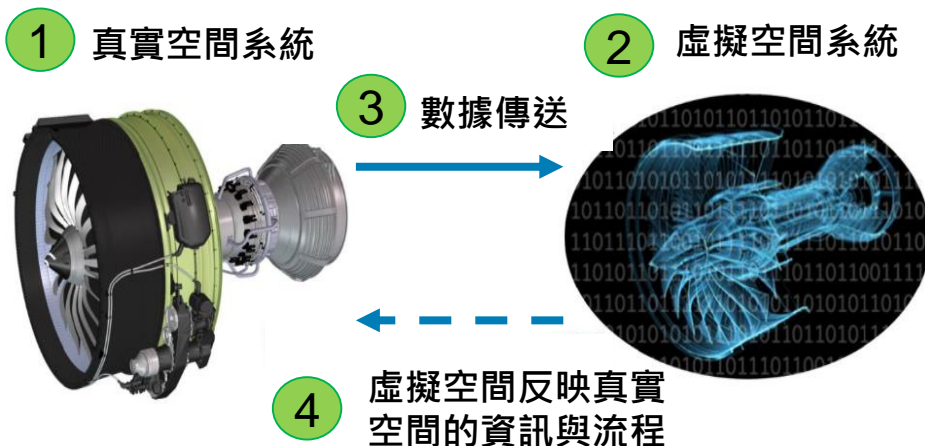




# 趨勢二：數位分身與元宇宙融合打造城市創新應用

- **數位分身(Digital Twin)**概念包含實體產品與虛擬分身，藉由感測器收集實體產品資料，提供給軟體世界中虛擬分身，可**即時監控**實體產品狀態，並根據資料**預測與分析**
- **數位分身模型**可以用於模擬和改善**元宇宙虛擬實境體驗**，提高元宇宙的營運效率，和預測虛擬經濟、社交活動的趨勢

## 數位分身四關鍵要素



- 透過**收集和分析**生產線數據，管理者可預測其他階段可能面臨的狀況

- 捕獲車輛行為和功能數據，並有助於**分析車輛整體性能**
- 未來元宇宙可成為**汽車虛擬展廳平台**

- 數位分身可協助在**器官捐贈、手續培訓以及醫療流程風險**等應用



- 通過創建**展廳和產品虛擬模型**，為客戶提供真實體驗
- 亦有助於**優化店內規劃、安全實施和能源管理**

- 已有數位分身智慧城市，如**虛擬新加坡**
- 可**模擬各種情境**，如地震、疫情等，協助市府快速理解問題、做出決策

# 趨勢三：透過IoT數位解決方案實現淨零排放 競賽興起

- 歐盟碳邊境調整機制(CBAM)於10月開始試行，2026年真正開始實施，促使法令規範趨嚴、客戶加大要求、排放揭露等皆是廠商須面對挑戰，也促使產業加快綠化轉型的腳步
- 根據世界經濟論壇，物聯網與5G、人工智慧等技術相結合，在全球範圍內協助減少的二氧化碳排放量可達15%

## 物聯網協助邁向淨零碳排三途徑：



### 監測碳排放

- 透過各類感測器可以讓企業及時掌握能源和損耗數據，有效偵測浪費情況的發生
- 數據不僅包括企業在生產和營運過程中產生碳足跡，也包含人員辦公和差旅過程中碳排放



### 預測/減少碳排放

- AI可根據工作過程、減排方法和需求，預測未來碳排放量，有助製定、調整和實現碳排放目標
- 此外AI、5G、雲端等結合IoT解決方案可協助企業減碳



### 創新商業模式

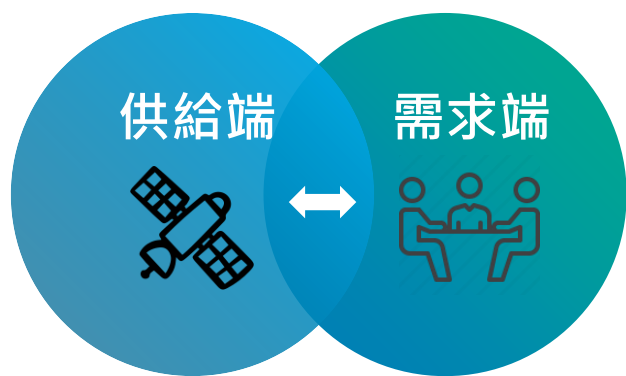
- 有公司將物聯網和區塊鏈技術結合，以實現碳交易
- 成為碳手印\*企業，透過發展綠色IoT解決方案赋能其它產業減碳，從中賺取收益

\*碳足跡是自己減碳，碳手印則是伸出手去幫助別人減碳，核心概念就是將「企業自身做到減少碳排」，提升到「鼓勵企業伸出手去協助其客戶積極減少碳足跡」



# 趨勢四：競逐垂直應用商機，衛星物聯網崛起

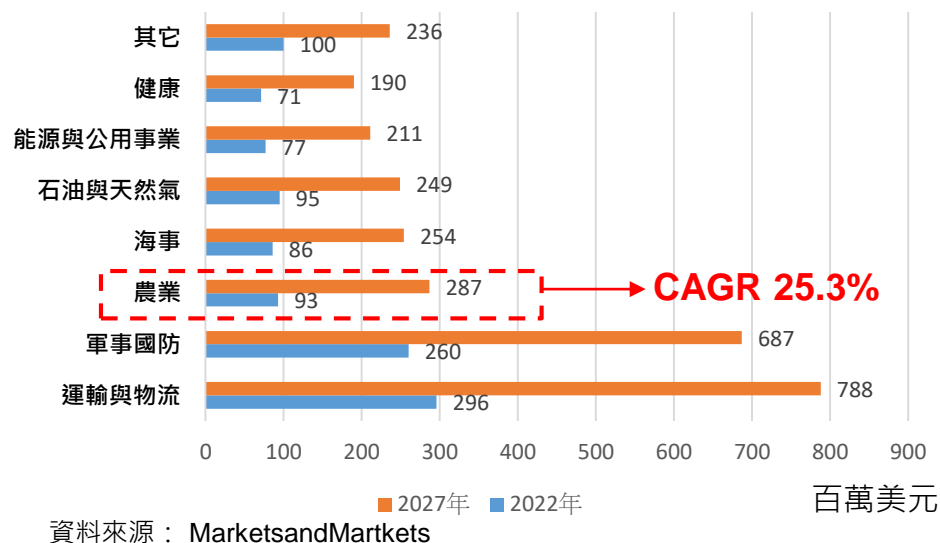
- 隨**通訊服務需求增加**、技術提升，以及政府與企業資金投入，推動衛星物聯網市場成長。根據MarketsandMarkets，2022年全球衛星物聯網產值預期達10.79億美元，2027年將達29.03億美元，CAGR(2022-2030) 約21.9%
- 2022年全球衛星物聯網聚焦**運輸與物流**、**軍事國防**等應用，未來在氣候變遷、食安危機議題下，衛星物聯網將強化對**農牧業的管理需求**，以提高產量避免災損



- 衛星**發射成本降低**
- 衛星**小型化**製造成本降低
- **低功耗廣域網路**(LPWAN)實現非地面通訊技術應用

- 根據ITU，全球有約**29億人**沒有使用網際網路
- 有許多沙漠、森林與海洋等難以建立網路基礎地點

衛星物聯網垂直應用商機



# 大綱

- 全球物聯網產業發展概況與趨勢
- **我國物聯網產業發展歷程與展望**
- 新AI時代下物聯網應用案例
- 臺灣產業布局策略

# 台灣發展物聯網的優勢



超過 **80%** ICT 服務滲透率 & Internet 使用率

4G 滲透率



100+%

行動寬頻普及率



82.3%

智慧型手機  
持有率



89.2%

民眾網路使用率



84.3%



ICT 硬體全球市占率 排名  
**No. 1 & 2**

筆記型  
電腦



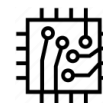
77.8%

桌上型  
電腦



31.5%

電路板



31.8%

伺服器



24.1%

主機板



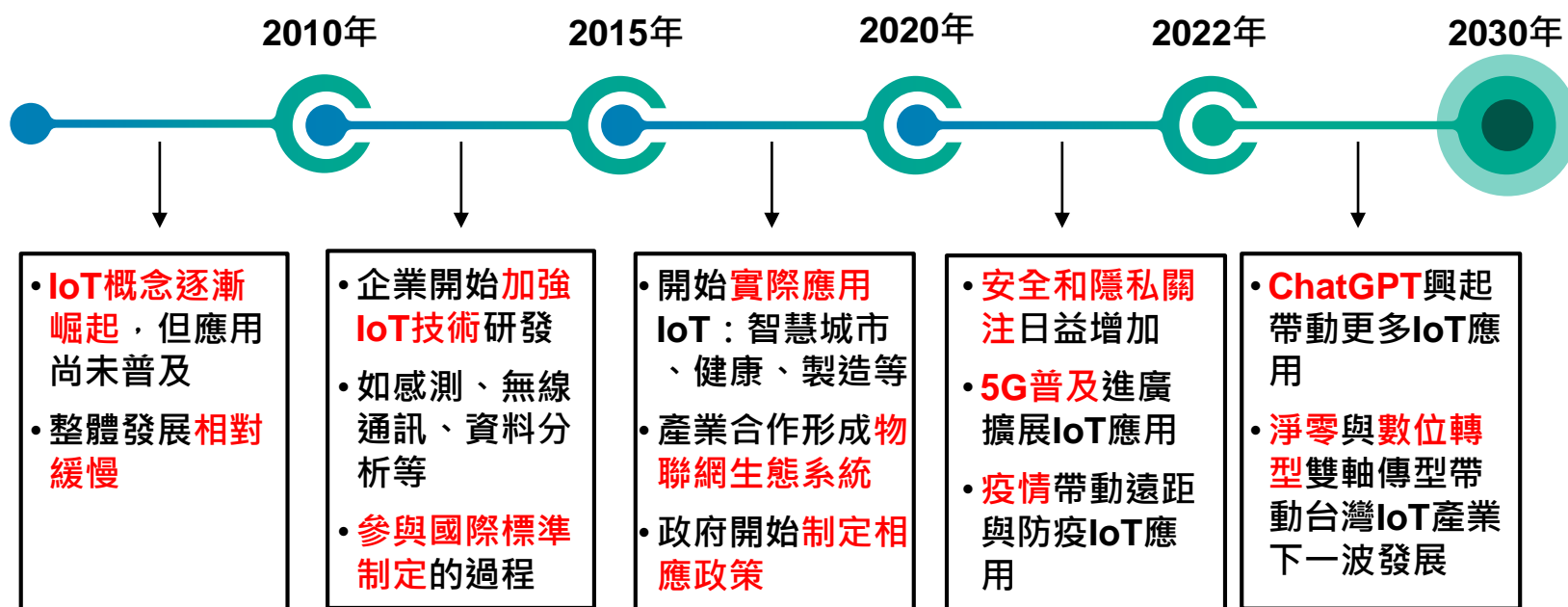
85.4%

Ecosystem



# 台灣物聯網產業發展歷程

- 2010年後IoT產業開始加強相關技術發展；2015年後政府積極推動物聯網產業發展，提供相應的支持和資源。同時，**產官學研合作**也逐漸增加，促進了物聯網技術的應用和創新
- 台灣的物聯網應用不局限於製造業，還**涵蓋農業、醫療、智慧城市**等多個領域。例如，智慧農業中的感測技術應用，以提高農業生產效率



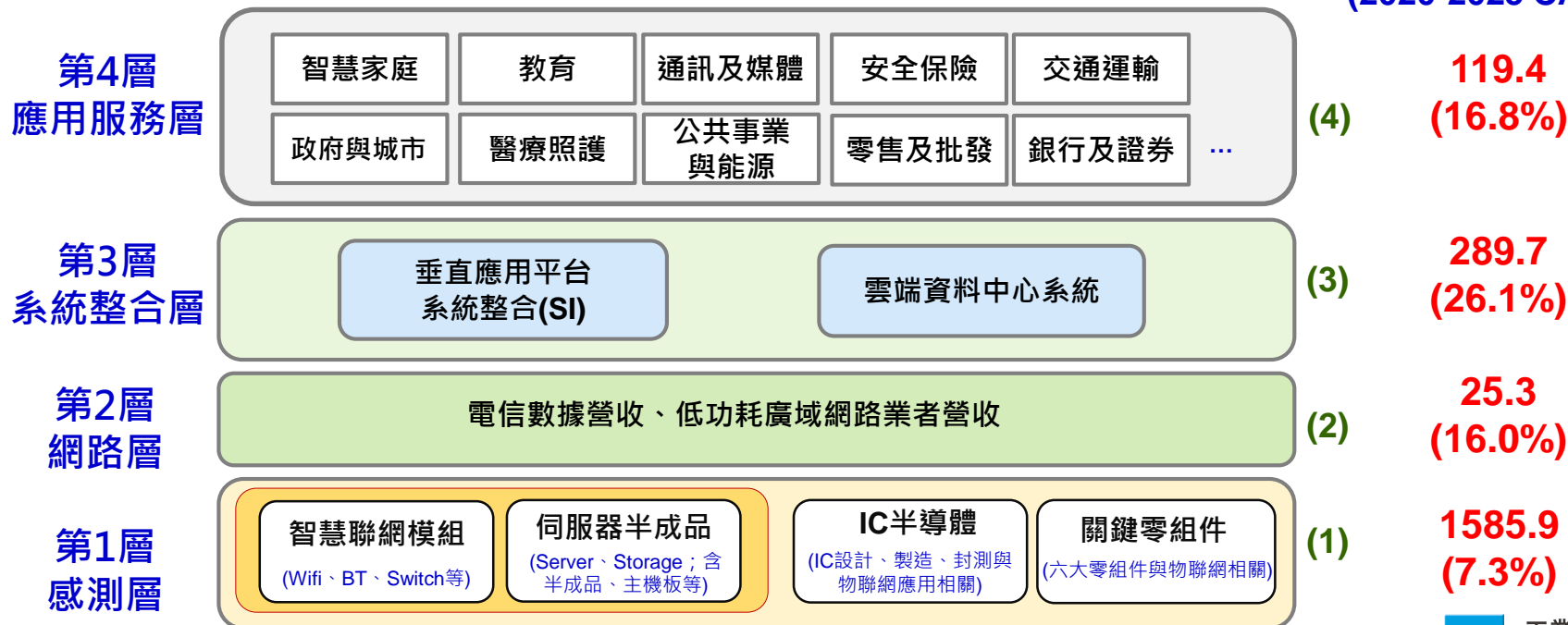
# 2023我國物聯網產值預估2.02兆新台幣

## 系統整合層、應用服務層成長較明顯

- 伴隨**5G**、**AI**緊密結合，輔以智慧家庭標準**Matter**出世、**綠色IoT**發展趨勢，可望帶動IoT商機，然受**景氣**與**高通膨**影響，預估2023年IoT產值約為2.02兆元(成長0.7%)
- 未來**AIoT**將於**淨零**、**製造**、**生活**等產生更多應用場景，以及相關政策下進行**5G**、**AIoT**場域測試等，帶動周邊**軟硬體商機**，產值以**系統整合**、**應用服務層**成長較快

### 2023年我國物聯網產值(2.02兆新台幣)

產值 (2023)/十億新台幣  
(2020-2025 CAGR)



# 物聯網產業各層次發展現況

- 透過以**感知物件**、**通訊網路**、**運算儲存**等我國IoT既有優勢為基礎，發展各項**智慧應用之服務**

## 服務

- 我國業者已開始**整合AI**，驅動數據服務創新
- 交通、零售、醫療與製造等多元應用蓬勃發展。未來**5G專網**應用有機會成為重要趨勢

## 系統整合

- 廠商主打雲服務+AI物聯網雲平台架構切入市場
- 投資**節能**、**高性能**、**大數據處理**和**AI硬體加速器**將是未來伺服器發展的主要方向

## 網路

- 除**5G連結服務**外，在**低功耗廣域網路**持續有業者推出商用服務
- 未來**低軌衛星商用服務**將在台灣落地帶動更多IoT服務

## 感測

- 感測層硬體表現突出，包含**終端創新**及**特定感測器**、**半導體**等
- 未來布局著重在**AI邊緣運算**、**五感感測融合**與**節能技術**等



# 台灣物聯網產業下一波發展挑戰與機會

## 挑戰



### 1. 地緣政治與供應鏈重組

美中科技角力態勢持續，供應鏈部分環節脫鉤，形成**二元分流體系**

### 2. 環境友善與淨零排放

各國將**淨零承諾**轉為具體行動，提出減碳新規範

### 3. 數位轉型與科技變革

運用**數位轉型**與創新技術，提升產業附加價值，解決社會需求

## 1. 5G/B5G技術

**5G** 及**衛星**、**太赫茲**、**AI**等B5G潛在技術，將促使新 IoT 應用和服務

## 2. 新市場和應用

物聯網應用領域不斷擴展，包括**淨零**、**智慧城市**、**智慧家庭**等

## 3. 國際合作與全球市場擴展

許多企業尋求**多樣化供應鏈**，台灣可成為供應商之一，提供物聯網相關硬體和解決方案

## 機會



# 大綱

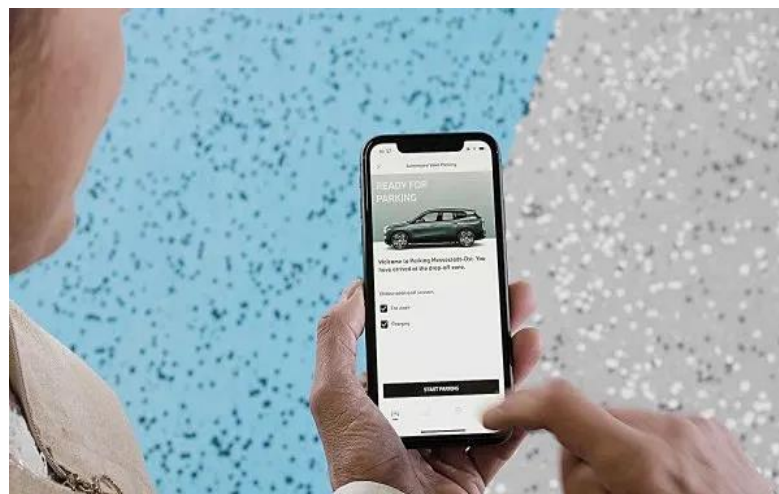
- 全球物聯網產業發展概況與趨勢
- 我國物聯網產業發展歷程與展望
- **新AI時代下物聯網應用案例**
- 臺灣產業布局策略

# 利用AI結合IoT打造無人自動停車

- 目前自動停車僅能作為輔助使用
  - 市場上常見自動停車輔助系統(APA)只能應付路邊停車位或是T字停車位，且系統容易受到表面髒污、雨滴所干擾，無法百分百準確，只能作為輔助使用
- 運用AI結合IoT讓你的車子自行去停車、洗車與充電
  - 2023年BMW和法國Valeo合作開發一套**Level 4 四級**自駕標準的自動停車系統。此技術分為：
    - 建置在車輛內**Type 1系統**：包括感測器、計算單元和**AI演算法**
    - 裝配在停車場設施中**Type 2系統**：包括**感測器**和**自動代客停車系統(AVP)**系統
  - 未來駕駛僅需將愛車停放在指定下車區、啟動自動停車後，系統便會**引導車輛至停車位、自動去充電與洗車**，而當車主要離場時，只需透過手機啟動取車服務



BMW攜手Valeo合作開發Level 4 四級自動停車系統，車子會自動停車



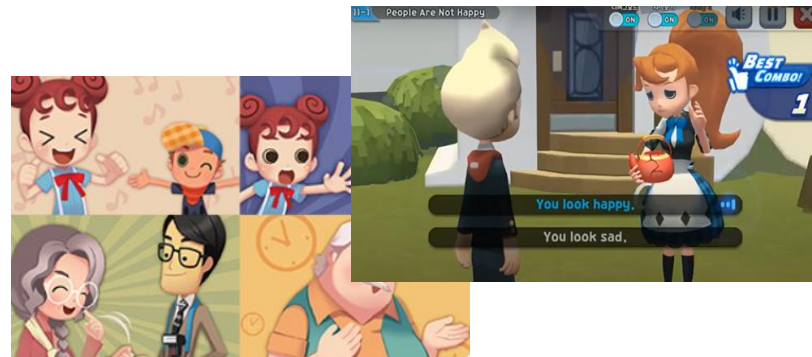
車輛無人，車子自動停車畫面

# 韓國新創3D虛擬世界中的語言訓練

- 傳統教育枯燥乏味，較難激起學習興趣：
  - 過去冗長複雜的口述教學方式，學生無法身歷其境，使得學習枯燥乏味，效率也較低落
- 打造遊戲學習的英語App：
  - 2018年韓國新創Hodoo Labs推出**遊戲式英語學習App**，將300多名角色和約4,300種情景移植到**虛擬實境場景**中的英語會話
  - 透過**虛擬世界**設計多種課程**Hodoo Campus**，可參加不同村莊舉行寫程式、美術課等多元課程
  - Hodoo Labs 自己定義為**教育娛樂**公司，未來將更**深度 AI** 化，同時引入語音識別、VR、大數據、教育心理學等領域的人才，以期加速事業的開發以及海外市場的擴展



300多名角色設計



豐富的遊戲式學習情境

# 達明機器人AI訓練平台結合協作機器人

- AI讓許多原本要在實際產線進行的工作 (例如機器人動作流程設計)，直接在**虛擬環境** (工業元宇宙)就可以進行
- 所需要的時間、成本與效率都獲得優化。原本異常檢測需要靠真實異常產品慢慢累積經驗，也可以透過**AI自行生成異常影像資料**自我訓練強化檢出功能

## 設計流程

Before

在**實際產線**替機器人  
編寫程式



After

在**虛擬工廠**替機器人  
編寫程式



→ 減少**70%**編寫  
程式開發時間

→ 節省**20%**機器  
人動作時間

## 異常檢測

在**實際產線**累積  
異常影像資料



**AI**快速生成各種異常  
自己教自己



→ 提高**20%**  
檢出率



# 打造全球最大線上家教媒合平台AmazingTalker

創立時間	2016	總部	台灣
募資階段	Series A	總募資額	4.3億

- AmazingTalker 成立於2016 年，為全球前三大的學習平臺，以**特殊演算法**結合**AI**，致力讓每個人都可以快速找到合適的家教，在線上學習各種語言和知識
- 目前全球已有逾11,000 位老師及超過200萬名學生使用AmazingTalker，目標成為臺灣**教育新創界第一家獨角獸**
- 與創業初期相比，年營收**成長率近400%**，**7 成營收來自海外**，最大的市場為香港、臺灣，在美國、南韓、法國、西班牙、日本與其他東南亞地區皆有拓點



AmazingTalker獲得中華開發資本、集富亞洲等投資



融入社群網紅概念，把老師轉變成結合知識服務、社群經營、銷售與顧客服務於一體的角色



# 工研院AIoT創新案例：智慧生活



## 無人機AI美學攝影技術

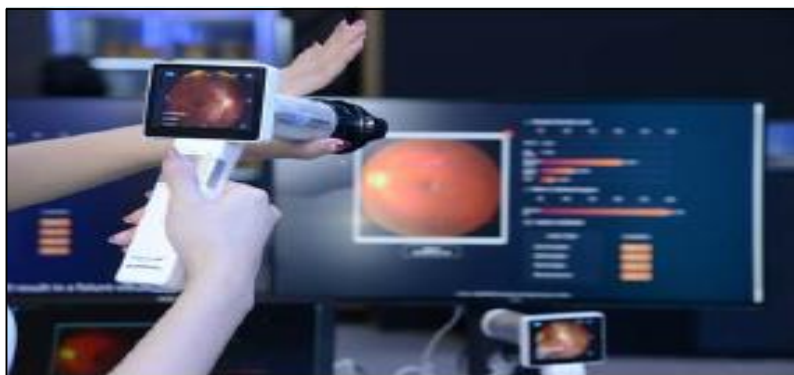
- 「智慧美學無人機自拍系統」以**無人機**結合**AI演算**，能自動分析**使用者姿態**及周遭**背景**進行畫面構圖
- 並根據常用攝影技術的**學習數據**來驅動無人機**拍攝最佳照片**
- 未來可在線上展會或直播現場自動拍攝取景，化身體育比賽**智慧導播**、展會**虛擬展示**、**橋梁巡檢**應用等，發展更多元的應用



## 智慧倉儲服務系統

- 此系統**AI儲揀決策技術**及高速分揀系統，成功發展突破倉儲關鍵環節演算法，如品項、訂單、材積、重量、價格、周轉率等
- 提高**分揀效率達2倍**，出貨預測達**97%精確**，降低**50-60%人力成本**與節省**30-40%時間**
- 研發自走車雙定位**iAGV**導航技術，透過天花板特徵深度辨識定位，解決干擾定位問題，**精度可達3-5cm**
- 已協助國內零售業者與自動化設備公司，達成數位轉型目標

# 工研院AIoT創新案例：健康樂活



## 眼底影像AI診斷輔助分析技術

- 2020年全球有11億人因未經診斷延誤治療，導致視力損害
- 可輔助非眼科醫生診斷**糖尿病患者視網膜病變**與**黃斑部水腫**，及**14種常見眼底病變**，以利早期治療
- 與**晉弘科技**共同打造**第一台**具備**AI分析之手持式眼底攝影機**，並與國內醫療院所合作，在偏鄉地區提供先期服務體驗
- 榮獲國際**2022愛迪生獎 (Edison Awards)**



## 軟性多點壓力感測墊

- 高齡化人口增長與意外所造成之需復健或長期臥床比例高且照護人力不足
- 目前醫療床感測技術面臨**裝置設定複雜**、**病患尊嚴隱私**、**使用年限短**或**成本較高等問題**
- 使用韌性佳、具撓性之基質當作軟性壓阻感壓材料，提高使用年限，也使價格具競爭力
- 搭配**壓力圖譜資訊**及**機器學習數據資料庫**，準確判斷臥姿及離床感測，提供病患離床、防止久坐/臥褥瘡或嬰幼兒活動警示，減緩意外發生

# 大綱

- 全球物聯網產業發展概況與趨勢
- 我國物聯網產業發展歷程與展望
- 新AI時代下物聯網應用案例
- **臺灣產業布局策略**

# 掌握AIoT產業發展重要議題

- 物聯網業者應深入評估**AI可能帶來的正負影響**，並且把握住**AIoT發展四大關鍵議題**，以在物聯網產業下一波的競爭中勝出



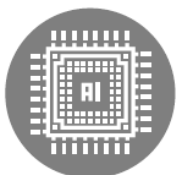
## 資料

- 整合並導入優質私有資料庫
- 特有產業資料如IC設計及精密製造等，可透過發展**GAI**，延續既有競爭優勢



## 演算法

- 挑選適合模型及專業微調技術
- 依不同需求，採**微型化模型+私有雲**或**大型專才模型**，可讓我國應用迅速落地



## 算力

- 全球主要雲服務商已能提供所需開發算力，訓練主流皆為**GPU**運算，差異性不大
- 企業能力有限，需**整合**國家或雲服務商的**資源支持**

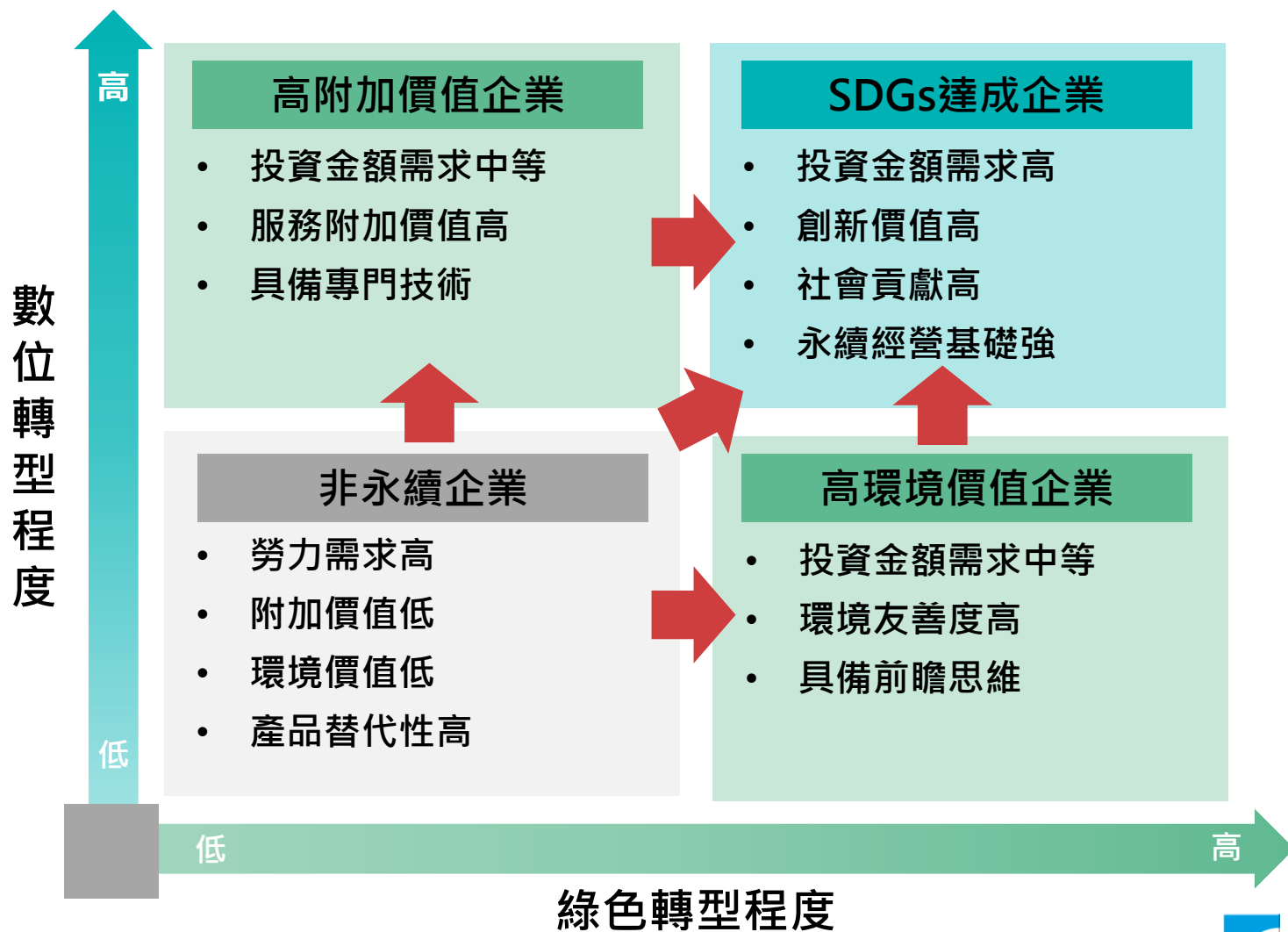


## 可信任

- 重視**GAI**的**輸出品質**
- 注重與國際法規、標準的鏈結，建立相關**AI評測機制**

# 布局數位科技，驅動數位 x 綠色 雙轉型效果

## 朝高附加價值及高環境價值的領導企業位移





# 順勢強化臺灣在全球堅韌產業生態鏈的關鍵伙伴定位

- 在AI快速發展國際情勢下，使臺灣成為全球**堅韌產業生態鏈(Resilient Industry Ecochain)**之**不可或缺(Indispensable)**之關鍵伙伴
  - 加速企業進行數位永續雙轉型
  - 以多元化的**科技、人文、創新應用與服務**，發揮「**智慧臺灣價值**」，幫助全世界形塑
  - ( **Envision** ) 想像更美好的未來





# 謝謝



**蘇孟宗 資深副總暨協理**

工業技術研究院

+886-3-5912548

[stephen\\_su@itri.org.tw](mailto:stephen_su@itri.org.tw)

**陳佳榮 研究經理**

工研院產業科技國際策略發展所

+886-3-5914455

[Jiayingchen@itri.org.tw](mailto:Jiayingchen@itri.org.tw)

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。



IEK產業情報網



2022專刊