

從科技力談全球智慧城市基礎建設發展

廖彥宜

資深產業分析師兼組長

產業情報研究所

財團法人資訊工業策進會

2023.07.05

簡報大綱

- 科技融合城市基礎建設之發展現況
- 科技融合城市基礎建設之發展重點觀察
- 結論

科技融合城市基礎建設之發展現況

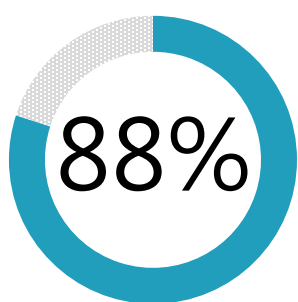


邁向未來城市...社會、環境將更形嚴峻

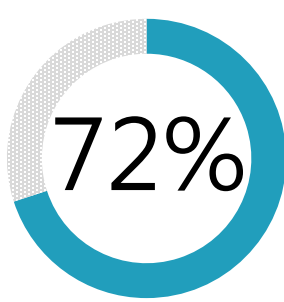
2022年英國營運商Vodafone探討科技對未來城市的改變，對歐洲十國進行大調查

超過50%歐洲城市投入數位轉型

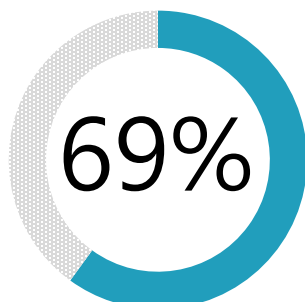
調查深訪歐洲十國550個城市代表與專家：



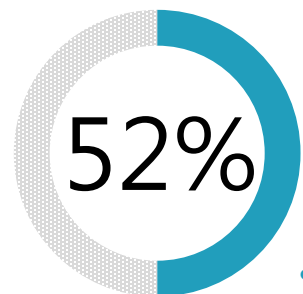
已啟動數位轉型



認為已成功實現
政策目標



未來三年內投資
智慧解決方案



未來三年內投資
200~1000萬歐元
於智慧解決方案

**缺乏充足數位基礎設施
為推動智慧城市主要障礙**

- 政府與企業攜手投入資金與技術
- 智慧化不足城市可能未意識基礎建設的重要性

高齡化、包容性、淨零碳排 為城市面臨的關鍵挑戰

人口結構變化增加城市基建與資源壓力

社會



69.9→81
越來越長壽
老人越來越多



城市服務對弱勢
族群包容性不足

氣候變遷、汙染衝擊城市之風險越來越高

環境



75%
城市碳排量高



全球廢物量+70%
50%來自城市

透過採用智慧創新方案，讓城市變得...



創新



包容



永續

備註：報告名稱為《Fit for the Future Cities》，調查時間為2022年3月15日至2022年4月19日，調查國家包括西班牙、英國、義大利、德國、羅馬尼亞、葡萄牙、捷克、土耳其、希臘、芬蘭



從全球智慧城市大獎一窺端倪

- 觀察2022年世界智慧城市獎項入圍 (SCEWC)，可發現IoT、大數據及AI等新興科技朝向各應用滲透，科技業者與領域專家已展開合作，催生創新、包容與永續智慧城市服務

治理

IoT XR
AI Cloud
Data Edge



首爾投入70億韓元發展**元宇宙首爾**，建**市政服務虛擬平台**，結合**AR/VR**技術管理城市基礎設施，如民眾可辦理身分證、稅務繳納/諮詢、遠距教學等

創新

安全

IoT XR
AI Cloud
Data Edge



芬蘭坦裴雷推動城市安全韌性計畫(SURE)，運用**AI**、**IoT**、**數據**分析協助企業測試開發方案，如以**無人機**觀察人流、交通事故攝影、促進活動安全

創新

居住

AI XR
Data Cloud
Digital twins

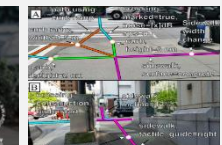


阿根廷布宜諾斯艾利斯以CIUDAD **3D**城市**開源**平台榮獲基礎設施與建築獎，納入建物施工與土地**數據**、可建標準、潛在風險，**數位雙生**平台模擬建設潛力

創新

出行

IoT XR
AI Cloud
Data Edge

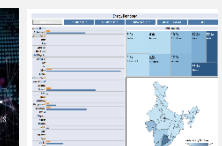
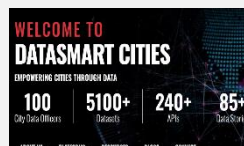


包容性ICT全球倡議G3ict與華盛頓大學Taskar無障礙技術中心(TCAT)、微軟合作，建立OpenSidewalks無障礙**開放數據**標準，以**AI**打造共融人行道

包容

生活

IoT XR
AI Cloud
Data Edge

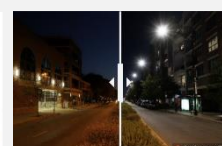


印度推動數據智慧城市戰略(DSC)，打造以**數據**為核心之未來城市評測**平台**(AMPLIFI)，包含如城市綠化率、災害、能源、友善嬰幼、固體廢物管理等**儀表板**

永續

能源

IoT XR
AI Cloud
Data Edge



美國芝加哥以智慧照明計畫榮獲能源與環境獎，布建TerraGo的智慧LED路燈系統StreetlightOps，監控**IoT**設備/基建、**AI**辨識營運風險，降低能耗50%+

永續



虛擬城市平台全球風起雲湧

不只「興利除弊」，還更「接地氣」

- 「規劃失誤是最大的浪費」，各國運用GIS、Lidar與數位雙生科技建構城市3D模型，強調虛實整合、模擬試驗政策規劃，加速城市治理數位化轉型

美國紐約：解決交通痛點

- 為解決城市**交通擁塞**與**事故**問題，美國國家科學委員會、聯邦公路管理局投入120萬美元經費下，支持建構**紐約市虛擬平台**
- 結合既有**5G**試驗平台COSMOS，實時傳輸**路邊基礎設施**、車輛感測器，整合**車輛**與**行人**數據，數位雙生模擬塞車狀況，並測試緩解策略

荷蘭鹿特丹：民眾參與、城市規劃

為讓**民眾參與**城市規劃設計，掌握城市**能源耗用**狀況，提升**基建開發**管理能力，荷蘭鹿特丹市運用Lidar、GIS技術，納入多來源數據（如能源、交通、地下管線、照明），由業者Avineon、Bentley建立城市3D數位雙生模型

韓國首爾：個人化市民服務、政策審議

- 為強化**公民參與**、提高城市規劃客觀性，Naver Labs協助首爾市建構**虛擬首爾**地圖(S-Map)，包含60萬個地面/地下基建數據
- 2021年S-Map應用於城市七個委員會及公共建築設計大賽，強化**審議客觀性**，並進一步提供**個人化市民服務**

哥倫比亞麥德林：城市基建符合標準

- 為確保城市基建**符合安全規範**、便於管理、掌握可用建地、權衡施政方向，2023年哥倫比亞**麥德林市**建構數位雙生平台
- 業者JabVisual以senseFly eBee X**無人機**大規模測繪**城市圖像**，拍攝12萬+張照片，建構城市3D模型

阿聯酋阿布達比：城市緊急災變因應

- 為完善**公共服務**，2022年**阿布達比**運用Lidar、航拍與遊戲引擎，建構阿聯酋國建築與基建，以數位雙生分析數據，因應**緊急狀況**時即可執行**建物內部導航**
- 此平台預計將開放予**公、私**部門，以供模擬、審查**城市規劃**與**建物營造**之影響



5G賦能，引領城市基建轉型升級

- 5G支持連結城市大量設備與感測器，整合分析各項基礎設施數據。除了**傳統營運商**布建，亦能由**政府與新興業者**（如Mavenir、CityMesh）、**房地產業者**、**5G設備商**共同建置城市專網，提供**安防監控**、**能源**、**交通**、**教育**、**緊急救災**等應用服務

美國/華盛頓特區：自駕、零售娛樂

- **AT & T**與房地產業者JBG SMITH、數位基建業者Fortress Solutions合作，運用**毫米波**、sub6 5G頻譜於**華盛頓特區** National Landing建設全美首座大規模5G城市，將結合**自駕車**、沉浸式**零售娛樂**、大規模自動化等應用
- 2022 Q4已完成數位基建平台，預計2023上半年投入使用5G小基站

英國桑德蘭：健康醫療、教育

網路軟體業者**Mavenir**與基建商BAI Communications 合作，於**英國桑德蘭**市建構基於Open RAN的5G城市專網，預計應用於健康醫療、教育、工業等應用

韓國：關鍵基礎設施巡檢、維護

韓國**電力**公司採**三星**5G專網方案，投入55億韓元，透過4.7/28GHz頻段於兩個**變電站**建構5G專網，提供基於IoT設施管理服務，導入**機器人**執行巡檢

泰國/班昌：安全監控

- 5GCT、Mavenir、Planet Communications Asia、Cisco Systems與**國家電信**NT合作，於泰國班昌區(Ban Chang)建立5G Open RAN智慧城市
- 應用**無人機海防監控**、5G智慧杆、城市監控(如交通)

比利時魯汶/瓦夫爾：建築、能源

- **CityMesh**於比利時魯汶與瓦夫爾市建立5G城市專網
- **魯汶市**：由**Nokia**、TRES以**智慧杆**為平台提供城市專網服務
- **瓦夫爾市**：應用於智慧**建築/能源**、無人機**救災**、**環境監控**(空品)等

美國/拉斯維加斯：遠距醫療

- 2022年起**NTT**與美國專網業者**Celona**合作，共同協助**Vegas**部署5G城市專網，採用CBRS頻段，預計應用於**教育**(如遠距學習)、**安全**(如科技執法)與**醫療保健**(如遠距醫療)等領域

中國大陸/江蘇：水利漁牧、應急救災

- **南京電信**、南京航空航太大學、長空科技共同合作，協助江蘇南京、宿遷、無錫、常州等四城市建構**泛低空5G專網**
- 擴大5G無人機應用場景，包括**安防警務**、**水利漁政**、**生態環保**、**能源交通**、**應急救災**等

科技融合城市基礎建設之發展重點觀察



四大重點觀察

1

建築開發智慧化



- 工地自動化、數位化管理成趨勢
- 智慧玻璃窗提供節能、沉浸式新體驗
- 智慧電梯，塑造無障礙與安全環境

2

抗災基建數位化



- 無人機、智慧執勤、智慧杆守護城市安全
- 災情儀表板，預警災害風險並助即時因應
- 國家防災數據共享與數位雙生平台成趨勢

3

公共服務全民化



- 市政平台整合公民參與為大勢所趨
- 多元開放數據提升城市數據治理
- 跨領域數據提升服務商業、社會價值

4

城市應用包容化



- 包容化解決方案成智慧城市新商機
- 性別、年齡、無障礙、離島、環境包容



觀察一：建築開發智慧化

營建科技減少人力需求、提升產能

觀察一：
建築開發智慧化

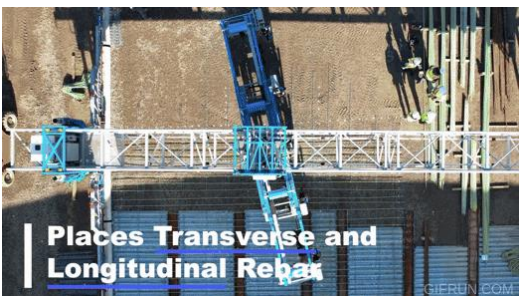
- 建築營造場域導入自動化機器人，結合智慧化設備進行施工，輔助現場作業人員，在不增加人員數量下擴大作業範圍，提高生產作業及營運效率，縮短整體工期與工時，同步降低缺工衝擊



Boston Dynamics開發具備扛重物、拋擲工具、抓取與動態平衡能力的原型機器人Atlas



澳洲業者FBR開發全球首台砌磚機器人Hadrian X，每小時可鋪設300塊磚，已在澳洲建置超過5棟建築，並已取得墨西哥、阿聯酋等地訂單



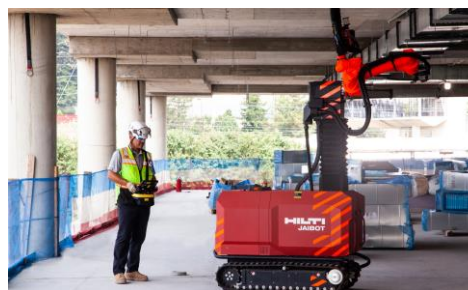
2023年2月美國佛羅里達州聖露西西大橋擴建，採用混擬土鋼筋機器人IronBot，每小時處理5,000磅鋼筋，縮短50%工時



Canvas與喜利得合作量產石膏板打磨機器人，可加快作業、降低工人重複作業職傷機率，已取得如Daley、Nevell、Webcor多家承包商租約



2022年杜拜EMAAR房產集團採用新加坡業者MYRO所開發油漆機器人，每小時可完成1,000平方英尺，比人工快10倍，準確率98%



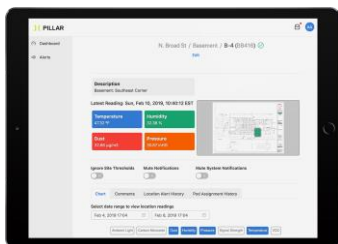
美國最大承包商HITT採用喜利得開發鑽孔機器人Jaibot，可支援BIM系統準確完成重複性作業，工人透過平台追蹤完成進度



工地數位化，縮短工期、保障施工安全

現場監控、進度追蹤，縮短工期、提升管理效率

工地環境掌控



Pillar Technologies開發**工地感測器**，可檢測溫濕度、灰塵、壓力與噪音變化，預防施工延誤

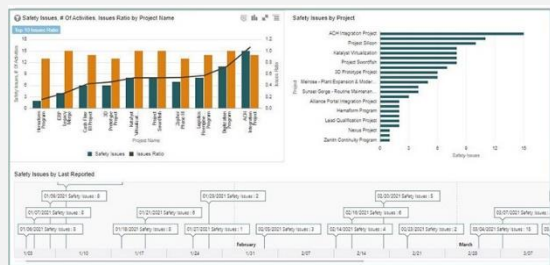


英國Converge採用DEWALT感測器推出ConcreteDNA平台，以**AI預測監控混凝土強度**，可**加快施工速度30%**

跨團隊協作

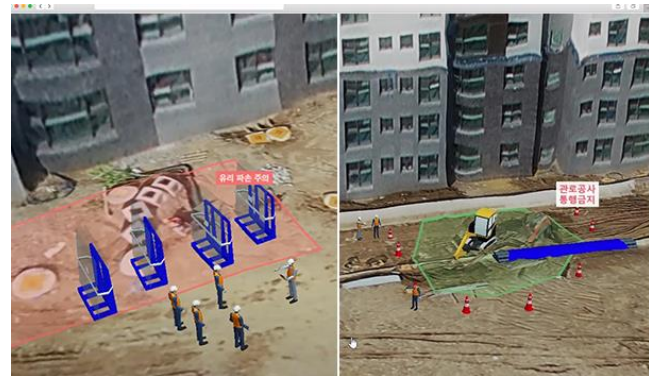


美國Procore建構**施工管理平台**，可在一個平台上連接業主和承包商，確保協作者能查看及時項目訊息



美國Oracle開發**智慧施工平台**，協助業主和施工團隊**協同工作**，共享規劃、進度與金流資訊，確保工程如期

降低施工安全隱憂



- 韓國Angel Swing開發建築用無人機平台，以**無人機**測繪施工現場數據，監測**建物位移**、**外牆裂縫**、危險區域狀況，準確掌控風險
- 即時預警潛在工安事故，從源頭降低發生風險，建構安全施工環境



- 澳洲維多利亞大學開發**VR施工模擬器COSI**
- 受訓者可學習體驗**工地安全知識**，正與當地市議會與主管機關洽談合作中



智慧玻璃窗：政策助攻、衍生應用玩法無限

智慧調光：以電致變色玻璃技術、AI調節光源，打造可持續性建築

- **智慧窗戶有效節能**：美國能源部估計每年可**減少20%能耗**、年碳排減少約7,300萬噸
- **美國立法鼓勵採用智慧玻璃**：2022年國會通過7500億美元「降低通膨法案」，2024年1月起採用**智慧玻璃建築**將獲得**租稅抵免**，優惠約30%成本，提升智慧玻璃價格競爭力
- **智慧調光**為主要功能、其次為**隱私保護**：包括SageGlass、View Smart Windows、Videowindow、Polytronix、Innovative Glass、Eyrise業者等均提供相關解決方案
- 2022年CES大展智慧城市類別「**最佳創新獎**」：荷蘭新創Videowindow推出模組型方案，各模組搭載光感測器，可整合環境光、溫度數據並進行動態調節，強調空間舒適性
- **打造多元、永續性智慧建築**：如美國新創**View**採用**AI自動調整光量**已實際導入於達拉斯國際機場、波士頓世貿10號大樓、佛蒙特大學醫學中心等場域

智慧投影：以數位內容控制眩光，化身電子看板，實現沉浸式體驗

- **玩法無限，適用多元應用場域**：如辦公會議、居家、建物廣告牆、公共運輸車窗
- **數位看板**：結合商業內容，可增加**廣告營收**

會議室投影



家居設計



商業廣告



機場航班資訊



- **玻璃窗轉化成媒體平台**：Videowindow與荷蘭藝術學院Willem de Kooning Academy合作，提供**藝術**內容



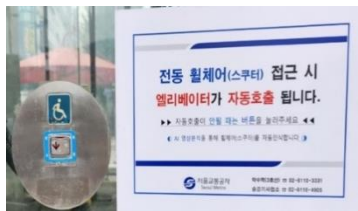
智慧電梯：AI視覺辨識構築友善安全生活

觀察一：
建築開發智慧化

無障礙友善： 結合AI影像辨識，行動輔助



- 韓國視覺AI業者Intellivix與電梯業者SERA合作，開發「基於AI影像辨識之電梯自動呼叫系統」
- 現有CCTV基礎設施整合「AI Edge Box」，可在邊緣終端分析影像
- 輪椅靠近電梯時，附近CCTV藉由AI影像**辨識輪椅**，自動呼叫電梯，AI辨識精準度99%+

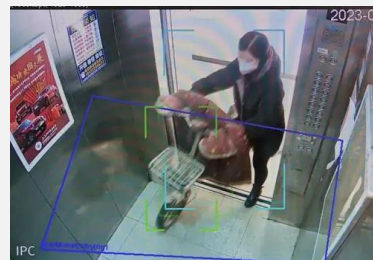


2022年8月**首爾地鐵**四號線已導入此AI電梯系統，未來將逐步擴散至其他公共設施

保障市民：預防犯罪、守護居家安全



- 2022年韓國行政安全部、科技情報通信部(MSIT)主辦「**以科技解決地方問題**」競賽
- 世宗市與韓國電子電信研究所ETRI合作，開發「**AI影像分析預防電梯犯罪服務**」，透過物體/動作/語音等辨識，提前發現暴力、性騷擾、火災等危險因素，迅速採行因應，保障市民安全



- 考量消防安全，2021年中國大陸明文規定電動自行車不得進電梯，禁止在不符合要求室內場所（如家中）充電
- 電梯採用**AI視覺辨識**電動自行車、自動**拍攝違規**照片，發出**語音警告**提醒，同步聯網梯控系統**拒絕關門**
- 包括梯智眼、梯雲物聯科技、楚納科技、智人時代等均提供相關解決方案



觀察二：抗災基建數位化 守護城市安全防線

觀察二：
抗災基建數位化

安全
韌性

- 面對極端氣候、人為災禍等逆境帶來的危機，城市可結合無人機、IoT、AR/VR、AI等新興技術，建構**城市安全網**，強化**防災**、**抗災**、**減災**能力，邁向更具**彈性**、具**自我修復**力之安全韌性城市

無人機前進災害第一線，建構韌性家園



- 美國NASA以無人機因應森林大火：偵查、繪製**野火地圖**，結合**熱顯像儀**辨別熱點，了解火勢蔓延速度，策略性點火建立防火帶，改善野火災難之**空域管理**

- 日本仙台以無人機執行**海嘯疏散**：2022年採用ACSL開發的兩架無人機，連線較具網路韌性之**專網**。空中發送海嘯警報、**指示避難**，機載**紅外線**拍攝災害**現場影像**傳輸救災總部，實時確認災情



智慧執勤訓練+智慧杆，打造安心城市



- 墨西哥市以3D VR培訓警察：投資約1.07億台幣成立培訓中心CERV，培訓2.8萬名警員，**虛擬**重現**墨西哥首都**場景，配備15種短槍/步槍與追蹤系統，**互動式**完成**解救任務**，可節省約722萬台幣彈藥



- 韓國首爾以智慧杆建構區域安全網：布建結合公共Wi-Fi、CCTV、IoT及傾斜測量感測器的智慧杆，行經時照明**自動變亮**。整合市民安全**Ansimi App**，緊急時可用力搖晃手機或點選App緊急鈕**連線警局**

資料來源：各業者，MIC整理，2023年7月

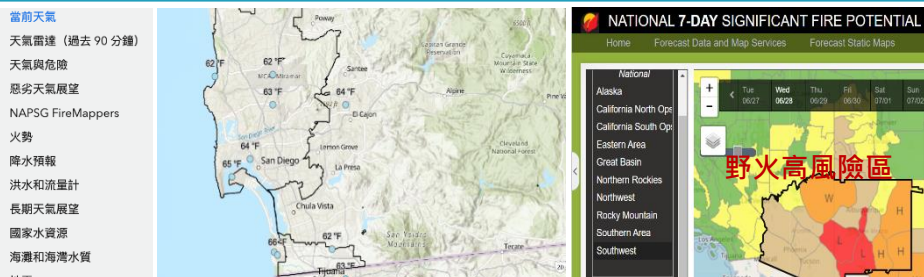
© 2023 Institute for Information Industry



災害戰情儀表板正夯，危險指數看得見

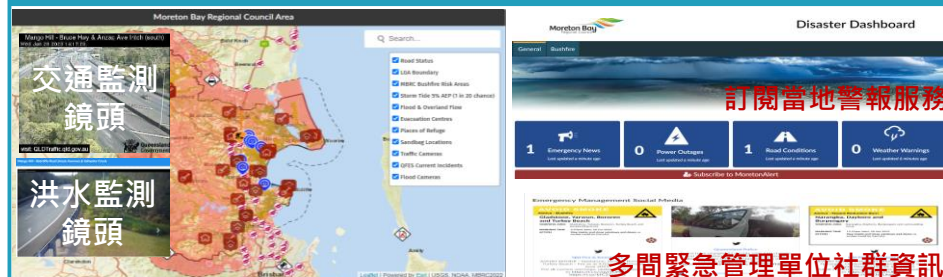
- 災前預警為關鍵：預見城市未來挑戰、做好準備，整合跨單位資訊，強化**數位治理**，建立靈活的第一線基礎設施

美國聖地牙哥市Hazard Dashboard



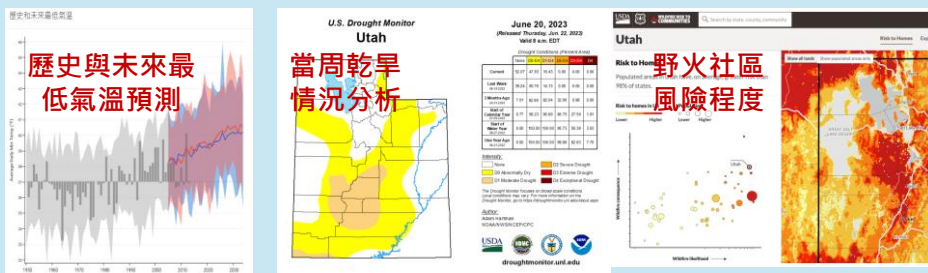
儀表板結合市府官網，匯集天氣資訊、洪水、地震、海嘯、停電等**災難風險數據**，管理當局可快速掌握多來源數據、實時監測區域狀況，以**預備緊急因應**措施

澳洲摩頓灣區政府Disaster Dashboard



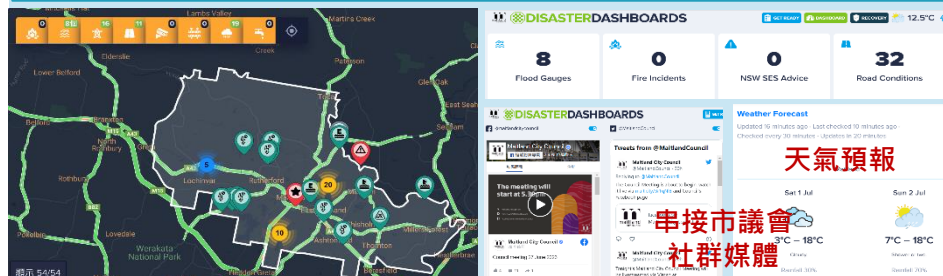
提供實時道路交通、洪水監測影像，彙整野火、洪水、避難所、緊急單位社群資訊；市民可**訂閱緊急通報服務**，以及早因應停電、道路事故、天氣警報等突發狀況

美國猶他州Disaster Dashboard



就野火、乾旱、極端高低溫、洪災、大壩潰堤、土石流、滑坡、暴風、雪崩等災害，分別開發儀表板，以向**災害規劃單位**共享災害**歷史、當前、未來預測及風險**等訊息

澳洲梅特蘭市Disaster Dashboard



彙整火災、洪水、地震、停電、燃氣停供、道路橋墩施工/損壞等即時資訊，可視化呈現歷史數據，整合**社群媒體**，串接消防局**野火地圖**，**一站式**掌握潛在威脅



居安思危、強調公私協力防災： 首爾建構防災數據共享平台

觀察二：
抗災基建數位化

整合災難安全數據，建構一站式防災平台

案例特色

依照**自然**與**社會**災害類別，整合10種災害安全數據，數據將與政府、企業、民眾共享

時程

2022年~2024年（三年期）

參與單位

- 韓國行政安全部災害安全資料科主責
- 58個防災相關組織(如國土交通省)參與
- **政府**：制定防災政策，如CCTV安裝區域、災難疏散路線等
- **企業**：以API開發防災服務，擴大災害數據利用
- **民眾**：實時接收防災消息

數據利用

建設計畫

時間	2022	2023	2024
目標組織	6	12	46
聯動系統	15	42	150
災害類型	10種	20(包含地鐵事故)	27(包含沙塵)
案例數	1(熱浪)	5	7
功能開發	開發平台	私人數據註冊/共享	提高決策功能

導入案例

- 2023年3月韓國最大**天然氣業者SK Gas**與行政安全部簽訂MOU，共享**天氣警報**與**森林火災**相關數據(如火點距離、火災狀態、山體滑坡預報)，進行**燃氣設施安全管理**
- 2023年4月韓國江陵市森林大火，SK Gas藉內部平台Wego，**緊急通報**野火週邊10公里1,574個加油站，即時採取安全措施、有效**預防瓦斯爆炸**

災害安全數據散落各處，緊急時難以快速因應

자연재난 自然災害



風暴和洪水



滑坡



潮汐/消防



熱浪



地震

사회재난 社會災害



傳染性疾病



森林大火



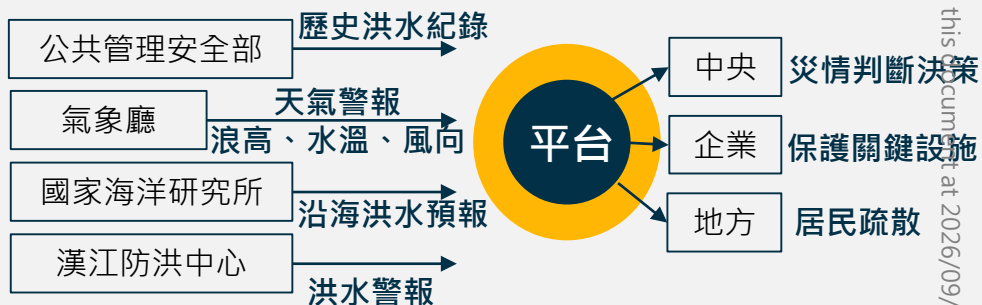
超細粉塵



多棟密集樓
倒塌重大事故



海上船舶事故



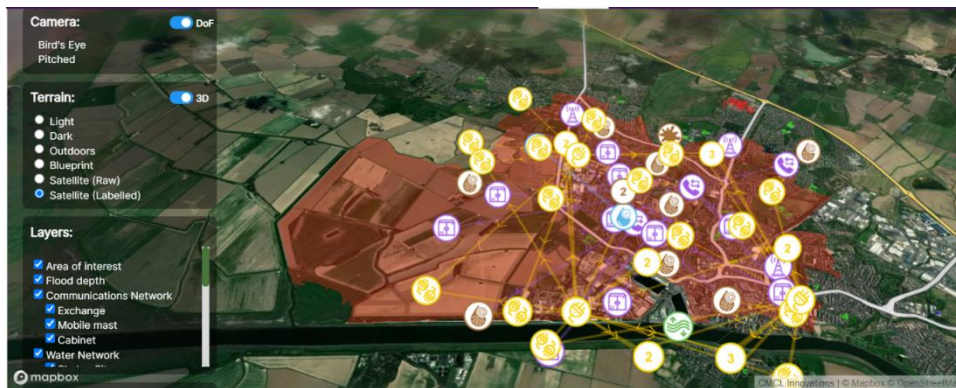
備註：Wego為SK Gas的B2B2C平台服務，為加氣站和營業場所提供安全管理、災害資訊、配送優化等功能
資料來源：韓國行政安全部，MIC整理，2023年7月



宏觀視角強化城市基建韌性： 英國建構關鍵設施數位雙生平台CReDo

觀察二：
抗災基建數位化

城市基建牽一髮而動全身，嚴重洪水斷電斷通訊



英國
國家數位雙生計畫支持

英國官方創新加速器
Connected Places Catapult支持

Phase1

2022.03

Phase2

第一階段測試集中式架構，第二階段採分散式架構

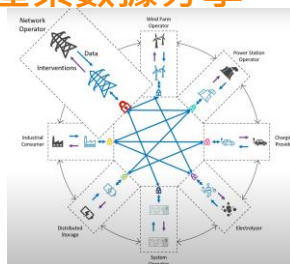
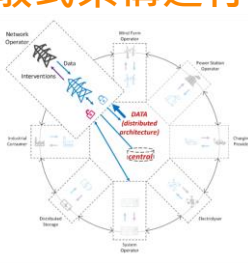
持續討論中：如何透過分散式架構進行跨產業數據分享

Data sharing between digital twins: Central database

open/closed

訪問、安全等權限管控

Data sharing between digital twins: Reality: point to point, Centralised and distributed



集中式架構諸多議題待解：

- 資料庫所有權歸屬及維護責任。
- 國家級各式基建無法只靠一個資料庫，是否複製中央資料庫數據？

分散式架構：各組織對自己數據擁有控制權，其他組織則對數據副本有訪問、控制權

國家級跨基建數據平台（原型測試中）
Climate Resilience Demonstrator（CReDo）

公用事業相互協作、數據共享

案例
特色

建構跨**能源**、**水**、**電信通訊**等關鍵基礎設施之數位雙生平台，關注極端氣候影響，提升城市基建適應力

參與
角色

- **公用事業**：Anglian Water、UK Power Networks、BT、英國氣象局
- **學研**：劍橋/愛丁堡/華威/紐卡斯爾大學、科學技術設施委員會、環境情報卓越聯合中心
- **GIS業者**：ESRI UK

內容

- **平台名稱**：CReDo (Climate Resilience Demonstrator)
- **保護數據機敏性**：創造並採用基建合成數據，模擬洪水對城市受災區域影響

實施
場域

- **東安格利亞區域模擬洪水事件**：確認洪水影響該區域之基建範圍、損失規模，各單位可能採行的決策

未來
方向

- **擴展災害種類**：發展各種天災事件模擬，如熱浪
- **示範引領**：帶動其他地區投入開發

資料來源：CReDo · MIC整理，2023年7月

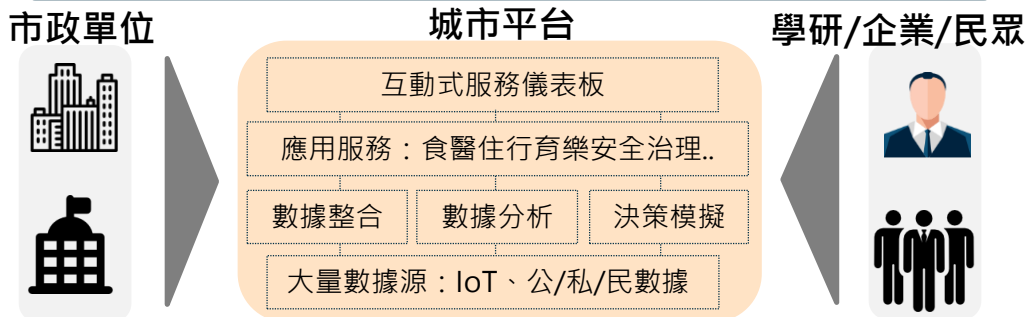


觀察三：公共服務全民化

整合平台搭配眾人智慧大勢所趨

觀察三：
公共服務全民化

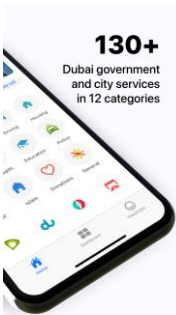
Top-Down：市政服務平台，一站式窗口



阿聯酋杜拜透過「DubaiNow app」
提供所有政府服務

دبي الآن
dubainow

- 強調無縫、安全、有效城市服務體驗
- 首座杜拜服務綜合平台：滿足市民所有日常需求，涵蓋**11大類**主題：交通、教育、安全司法、醫療健康、住房、宗教等
- **130+項政府/企業數位化服務**：2023年啟動第二階段，納入公衛防治、住房擴建申請等服務
- 已有**100+萬**市民使用



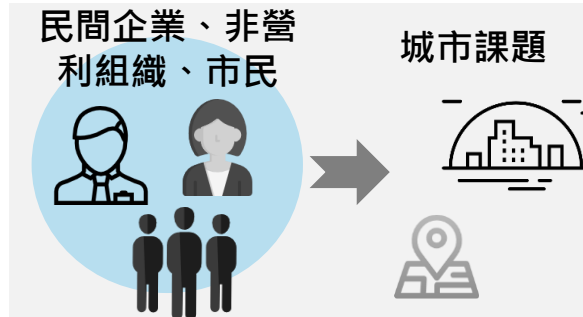
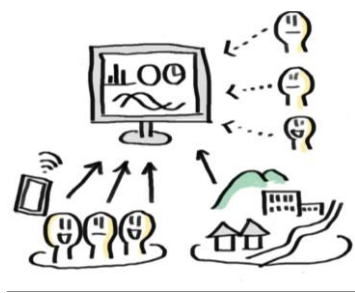
130+
Dubai government
and city services
in 12 categories



資料來源：DubaiNow、Liqlid、Acumen Software、MIC整理，2023年7月

© 2023 Institute for Information Industry

Bottom-Up：市民參與，協同解決地方問題



Liquitous株式會社開發
「公民參與共識平台Liqlid」



結合市民身分驗證、政府資訊發布、於地圖繪製想法

- 針對市府預**推動項目**，徵求**市民意見**，納入**政策評估**
- 日本20+城市如神奈川鎌倉市、香川觀音市、兵庫高砂市、長崎壹岐市等已採用



Acumen Software開發
「MySmart.City」



- 民眾可**回報市政問題**、請願、比較不同市政區績效表現，**預訂城市服務商**
- 平台**串聯市政系統**，南非喬治市、開普敦市、約翰內斯堡市、茨瓦內市等已採用



數據治理提升公共服務品質

英國格拉斯哥建構城市開放數據中心



地點

UK
Glasgow

痛點

學研、社群與市民不夠了解城市樣貌及真正需要改革之處，對公共決策參與度不足

參與
角色

政府：Glasgow 市議會
企業：ESRI
第三方單位：公協/商會、社群

時間

2021年9月~迄今

案例
特色

- 經費來源：英國蘇格蘭8th City智慧城市計畫、歐洲結構與投資基金（ESIF）、歐洲區域發展基金（ERDF）
- 期望透過**城市數據**與**數據治理平台Glasgow Open Data Hub**，讓民眾、企業、非營利組織等可查看城市發展狀況，強化社群公共決策參與度，**服務商**、**新創**亦可開發創新方案

應用內容

- **整合各政府機關資料、好用又快**：開放數據及時、易上線發布，且提供**數據可視化**工具，透過交互式地圖、3D模型、城市儀表板、數據故事等多元呈現方式，幫助使用者理解數據意涵
- **社群參與**：邀請社群與第三方單位共同開發數據可視化工作，並且可針對開放數據的發布設定優先順序

資料來源：Glasgow Open Data Hub · MIC整理 · 2023年7月

© 2023 Institute for Information Industry

多元數據視覺呈現

數據庫類別包括社區、經濟、教育、房地產、公共安全、交通運輸、文化休閒等



社區

- 全市人流
- 房產所有權、租賃與租金數據
- 各區捐贈款項
- 城市CCTV影像



交通

- 道路交通事故統計
- 進出城市的行人/自行車數量
- 機場乘客數量
- 車流/自行車租賃API



私人租屋租金：呈現近年來私人租屋狀況，民眾可查找平均租金、各行政區租金，也可依房型、年份等篩選欲查找房子

互動式 APP+ 儀表板

市中心客流量：
市區7個感測器，每天更新



3D城市模型：開放LiDar、模型數據可供公私部門規劃
城市開發項目





跨域串聯服務新價值、跨域數據整合新契機

觀察三：
公共服務全民化

跨域服務擴展

跨域數據疊合

跨領域：自駕巴士深夜巡邏

- 2023年6月南韓**國土交通省**指定首爾汝矣島、忠南內浦、慶尚南道河東等8地區試點自駕車
- **自駕服務**以公車、接駁車等**公共交通**為核心
- 忠清南道內浦市將提供自駕**犯罪預防巡邏**、**違停科技執法**

跨場域：無人機送貨到家

- 無人機物流新創業者Aviant推出送貨到府服務Kyte，針對**挪威偏鄉區**
- 運送**日常用品**、**非處方藥**
- 直線飛行距離最遠達120公里
- 取得挪威創新局100萬歐元公共補助

01



03



02



04



商業價值：旅客為什麼不來？

- **Pacific Consultants**與**雅虎日本**合作，開發顧客分析服務
- **搜索數據**+**人流數據**=**旅遊景點遊客屬性**辨認，掌握非訪客潛在需求，修正行銷策略
- 2023年參與國土交通省「大數據客流分析示範試煉計畫」，未來預計擴散至日本各縣市

社會公益：減少食物浪費

- 為優化預測與補貨機制，解決不必要的食材浪費，法國零售商Franprix於巴黎3家零售點導入Relax的AI零售供應鏈方案
- **天氣數據**+**客流數據**+**零售庫存數據**=**補貨預測**
- 減少30%新鮮食品損壞浪費



觀察四：城市應用包容化

普惠全民，從理解需求開始

觀察四：
城市應用包容化

- 「從人出發」看見民眾真正的需求，站在服務市民心態出發建設，運用「科技解」設計更細緻的智慧城市服務模式，確保城市服務資源的**公平分配**
- ICT並非智慧城市解決方案關鍵，**需求導向**為要，同理心理解**不同族群**市民需求



性別包容

看見女性的需求

- 2022年8月英國衛生和社會保健部發布《英國女性健康十年戰略》：關注於支持**女性健康醫療**的數位科技產品服務，透過數據改善女性健康
- **Poppy Seed Health**針對孕產婦：全天候提供連線護士、助產士的**線上**關懷支持**諮詢**服務



年齡包容

科技助行、樂齡健康

- 為鼓勵銀髮族外出，AISIN在日本國土交通省補助下推出**共享小巴服務Choisoko**：以需求為基礎、無固定路線，結合**line**線上預約/支付，提供當地活動與超市促銷資訊
- 同時提供**長照中心**、**獨居老人送餐**關懷服務
- 截至2023年6月已營運服務50+個社區



無障礙包容

行動不便者的交通平權

- 2022年美國鳳凰城天港機場與**AIRA App**合作，免費於機場提供**無障礙導航**服務：專業人員透過手機實時為弱視或盲人旅客提供語音指示
- 機場與NGO盲童基金會合作促進App使用
- 該案例榮獲IDC第六屆智慧城市數位包容獎





離島包容：

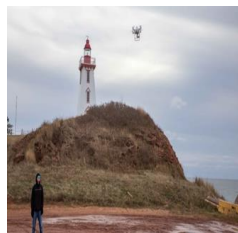
觀察四：
城市應用包容化

服務涵蓋社會生活、產業經濟與環境生態(1/2)

- 離島因地理環境因素，因與本島距離較遠或面積較小，多面臨自然資源貧乏、基礎設施佈建不全、交通不便等劣勢

(防災) 加拿大愛德華王子島： 無人機拍攝海岸線對抗土壤侵蝕威脅

為解決海岸線侵蝕造成土壤流失問題，政府與大學研究團隊以**無人機**蒐集**海岸線**、農用土地**數據**，提供基建補強、居民疏散政策方向參考



(防災) 日本八丈島： 感測器偵測土石流及淹水

市政府與瑞穗銀行、瑞穗資訊研究所、建築諮詢業者Nippon Koei、地質研究OYO等業者合作，以**感測器**偵測**土石滑波**、**洪水警戒**，提前**預警**、快速**疏散**

(農業) 挪威/Gjerdinga： 5G+AI分析養殖場魚群狀況

Telenor採用Nokia、Intel **5G設備**，結合水產科技廠Bluegrove水下監視系統，即時高解析度魚群畫面，**AI分析**魚群健康與含氧、水質資訊

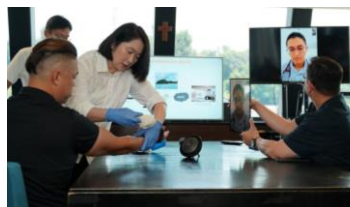


(治安) 非洲模里西斯島摩卡市： 偵測可疑行為

摩卡市府與安控業者AVACOR合作，部署智慧攝影監視器偵測暴力、火警、違停等識別違規行為，**緊急通報**警力

(醫療) 新加坡/南海域島嶼： 海上5G遠端醫療

為因應海上船員**離岸醫療**課題，營運商M1 Limited與保健平台Fullerton Health合作，為南海域與周圍島嶼推出**5G視訊診療**(LiveFuller App)，搭配**無人機**投放**非緊急藥物**服務

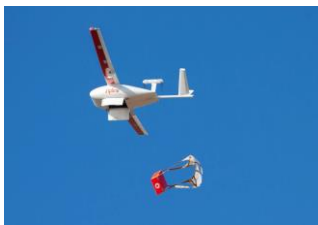




離島包容： 服務涵蓋社會生活、產業經濟與環境生態(2/2)

(生態) 美洲/聖克魯斯島： 聯網相機+AI即時辨認鼠害

為解決鼠害導致島嶼生物滅絕、生態崩壞問題，國際保護協會TNC設置**太陽能聯網相機**，數據傳輸**AWS雲**平台，即時掌握鼠害動向，降低人力巡檢成本



(醫療) 日本/長崎五島市： 無人機外送藥、日常用品

2021年豐田通商成立專營五島市無人機物流公司sora-inna，提供「遠距醫療+**藥物配送**」、「超商下單+**日用品配送**」服務，提高居民生活便利

(生態) 菲律賓巴拉望島： 監測雨林內異音、防止盜伐

華為與非營利組織Rainforest Connection合作，運用麥克風/天線(或**舊手機**)監控**環境聲音**，以AI辨識**電鋸**、**車輛**、**動物**行為，提供人為破壞實時警報



(電力) 美洲/阿魯巴島： 智慧電表上雲，強化電力數據管理

阿魯巴島電力供應商NV Elmar與IBM合作，將採用LPWAN聯網智慧電表串接IBM雲平台，強化電量數據處理能力、降低抄表人力

(觀光) 普吉島： 以衛星追蹤器加強遊客安全

泰國海事部與Globalstar合作，規定遊客需配戴**低軌衛星追蹤器**「SPOT Gen4」，藉便攜式被動追蹤、主動求助系統，提升意外發生救援效率





環境包容： 與自然共處，設計智慧 x 永續綠色城市

技術
前瞻
性

智慧 藍綠色 屋頂



阿姆斯特丹市府推動「氣候調適型智慧屋頂韌性網路」(RESILIO)計畫，屋頂與天氣預報數據連線，即時決定收集或排放水量，可防水患也防乾旱

智慧 建築能源 管理



瑞典智慧建築IoT業者Nordic Propeye於冷暖系統中整合Semtech的LoRa設備監控室內溫溼度與二氧化碳濃度，結合天氣預報數據、AI預測室溫，有效節能15-30%

城市 綠色資產 管理

新加坡業者Greenhill城市森林管理平台透過衛星圖像、360度影像、LiDar建構城市樹木3D模型，觀察樹木結構與環境數據，有助綠化政策



智慧 廢物管理

英國肯塔基大學回收中心、AT & T總部採用零廢物平台商Intuitive AI所開發的生成式AI垃圾分類系統，可自動辨識回收、引導民眾正確回收，增加300%回收率



智慧 水錶



2023年SIRADEL推出數位雙生城市氣候行動工具包，結合3D GIS LiDar技術，考量植被、熱/冷島熱浪等對不同規模城市影響

義大利薩丁島水經銷商Abbanoa與Itron合作，部署基於雲的超聲波 Intelis wSource智慧水表監測漏水、用水量



綠建築

適用區域範圍

綠城市

結論



我們所期待的城市未來，究竟是什麼樣子？

- 面對極端氣候、高齡化與都市化帶來的風險壓力，全球智慧城市已規劃採用創新科技解決方案，朝向提升彈性、具備包容性的未來韌性城市邁進，以因應、調適外在衝擊
- 四大重點觀察：建築開發智慧化、抗災基建數位化、公共服務全民化、城市應用包容化
- 建築開發智慧化：面對缺工、淨零碳排課題，營建科技導入工地現場與跨團隊內部管理，智慧玻璃窗/電梯助力打造安全、永續未來建築
- 抗災基建數位化：無人機、智慧執勤、智慧杆守護城市安全，可視化災害儀表板、防災數據共享，強化即時因應能力
- 公共服務全民化：整合市政服務平台、公民參與、跨域數據疊合成大勢，跨域服務資源串聯，提升商業與社會價值創新效益
- 城市應用包容化：理解不同族群需求，以「科技解」打造「從人出發」的包容性服務，將綠色基礎設施融入城市，實現與生態環境共榮的永續城市



MIC 產業提昇的關鍵力量
Thank You

廖彥宜 資深產業分析師兼組長

rachelliao@iii.org.tw

產業情報研究所

智慧財產權暨引用聲明

- 本活動所提供之講義內容或其他文件資料，均受著作權法之保護，非經資策會或其他相關權利人之事前書面同意，任何人不得以任何形式為重製、轉載、傳輸或其他任何商業用途之行為
- 本講義內容所引用之各公司名稱、商標與產品示意照片之所有權皆屬各公司所有
- 本講義全部或部分內容為資策會產業情報研究所整理及分析所得，由於產業變動快速，資策會並不保證本活動所使用之研究方法及研究成果於未來或其他狀況下仍具備正確性與完整性，請台端於引用時，務必注意發布日期、立論之假設及當時情境

MIC與企業共創新商機策略服務方案

New Horizons



聚焦式企業顧問服務



「共創/轉型/策略」

Key Elements

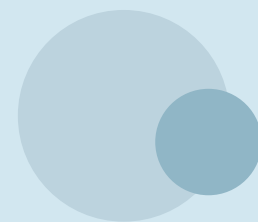
- 技術議題趨勢檢索
- 關鍵決策要素排序
- 外部關鍵影響力盤點
- 情境故事擘劃
- 情境決策意涵探析
- 技術藍圖思考

- 新興產品趨勢
- 策略產品篩選
- 產品應用發想
- 產品線規劃
- 供應鏈分析
- 合作夥伴鏈結

- 潛在市場掃瞄
- 競爭情勢分析
- 客戶需求解構
- 通路分析&規劃
- 創新經營模式模擬
- 策略&行動方案



資策會專業顧問團協助共創解題 擘劃數位轉型策略□導入數位轉型工具應用 供需對接勾勒出具可行性藍圖與策略規劃



轉型
流程

需求洞察 知識建構

Survey

重
點

- 認知數位轉型
新知與趨勢
- 數位轉型對企業
的價值

執行
項目

- * 數位轉型浪潮下的企業
策略思維/3小時
- * 數位轉型定義與個案
解析/3小時
- * 驅動數位轉型之技術與
應用趨勢/3小時

主題目標 方法工具

Target

- 界定議題
- 解決構想
- 藍圖規劃

- * 邏輯思考與問題分析/3小時
- * 數位轉型需求探索與
分析/3小時
- * 商業模式擬定/3小時

共創解題 實戰演練

Engage

- 科技產品 / 服務方案
之選擇
- 執行進度、組織結構
及制度管理
- 內外部關鍵人確認

- * 以共創進行分析解題與
規劃，發想符合客戶需
求之數轉解決方案
- * 資策會顧問群協同指導
/12小時-分次進行

系統開發導入

From_CEOBriefing_216.73.217.42 downloaded this document at 2026/09/13 12:08:34. © Copyright © 2021-2026

資策會以「數位轉型化育者」角色，借鏡ACE學堂STEPS方法的精神採用S,T,E之方法工具，從策略、營運、科技面向，引導解析數位轉型問題，透過共創解題及強化規劃能力，協助企業提出**數轉解決方案**。

業務洽詢：

童素琴 業務總監、李芳菁 專案經理
torng@iii.org.tw ; fangchin@iii.org.tw
專線：(02) 6631-1298、6631-1262

AISP 情報顧問服務 Advisory & Intelligence Service Program

AISP 產業情報顧問服務為資策會MIC最核心的產業情報資料庫服務，提供產業在資通訊（ICT）領域最完善的新知識、新技術、新方向的產業情報資訊服務平台。服務內容包括「產業情報資訊、突發事件觀察剖析、關鍵議題焦點評論、產業議題深度研究、國際大展情報蒐集分析、前瞻趨勢」等。隨時觀察產業發展動態與趨勢，觀測掌握全球重要的產業發展動態，並依據產業需求規劃研究範疇與議題，開展32項符合產業需求的產業情報資料庫。

推薦資料庫

Smart City 智慧城市

智慧城市透過5G、物聯網、人工智慧等創新資通訊科技，同時達到經濟成長與社會／環境永續的平衡，其中所牽涉之基礎建設、治理手段、應用創新及服務營運層面甚廣，商機無窮，卻也具有不少挑戰須克服（如：標準整合、商業模式等），箇中關鍵成功因素均為政府與產業界亟欲瞭解的課題。

研究範疇

- 智慧城市發展政策與創新應用

研究構面

- 國家／城市政策發展
- 應用服務發展
- 標竿廠商發展
- 智慧城市展

研究重點

- 智慧城市政策
- 智慧城市創新應用與營運模式
- 智慧城市關聯產業動態

Artificial Intelligence 人工智慧

人工智慧快速產業化發展，帶動不同新興軟硬體技術的跟進、資金的投入以及政策的布局。本產品以「AI產業化」及「產業AI化」之兩大主軸進行研究，藉由這兩個方向來瞭解國際之趨勢、廠商之競合，並從中勾勒出不同應用服務，描繪未來可能之應用與商機

研究範疇

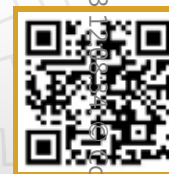
- AI產業化之相關軟硬體及產業AI於不同垂直領域之應用發展

研究重點

- 人工智慧軟硬體及平台
- 人工智慧新興算法與服務
- 人工智慧領域布局動向
- 人工智慧重點應用領域趨勢
- 可信任AI與AI評測

研究構面

- 技術趨勢前瞻
- 產品發展分析
- 標竿廠商動向
- 標竿應用案例



AISP 情報顧問服務網

趨勢洞察力 決定 企業競爭力

MIC協力為您促進 組織 / 人才 再升級

組織人才前瞻力的提升，儼然已成為現今企業突破轉型的新顯學。為成功協助企業菁英掌握瞬息萬變的市場趨勢，特別針對產業熱門議題以及MIC重點研究，提供研究顧問至貴公司「到府簡報」及「產業分析培訓課程」之服務，期盼能將MIC多年凝聚累積的研究能量，以及專業精闢的情報服務，深耕企業內部員工，以加速提升組織競爭力，共創企業新價值，與企業組織人才攜手找出迎向新經濟的解方。

► 企業內訓服務 關鍵議題推薦

到府簡報

本次早餐會分享議題

- ChatGPT應用趨勢分析
- 從科技力談全球智慧城市基礎建設發展

推薦議題

- 全球ESG發展趨勢與新興解決方案

分享内容：

- ESG發展背景與趨勢
- ESG產業推力與課題
- ESG之新興解決方案
- 資通相關產業案例
- 新創企業服務案例

►► 掃描QR Code◀◀

詳閱MIC到府簡報議題清單



產經趨勢

- 資服產業發展趨勢與機會
- 2023年通訊產業發展暨關鍵議題
- 中國大陸經濟發展現況和2023年預估
- 2023年ICT產業前景與關鍵議題

人工智慧

- 生成式AI發展趨勢分析
- AIGC於內容產業發展契機
- ChatGPT產業應用前瞻與課題
- 營造業大數據之前瞻應用

智慧城市

- 全球智慧城市應用掃描
- 國際智慧城市ICT技術創新應用發展觀察
- 智慧城市物聯網發展趨勢與應用分析
- 國際5G智慧城市政策與應用案例分析

科技應用

- 全球Web3生態系與應用服務解析
- 智慧顯示育樂應用發展分析
- 智慧家庭應用瓶頸突破與個案探索

產業分析系列課程

- 產業分析的邏輯思考
- 產業分析的資料蒐集要領
- 市場調查與數據分析
- 產業分析模型與策略應用
- 情報判讀解析與決策
- 市場規模統計與行銷應用
- 市場規模預測與評估
- 企業競爭策略觀測與剖析
- 企業策略與行動方案發展思維
- 產業分析的專業表達與溝通

產品及市場商機系列課程

- 新產品規劃方法與個案實作
- 品牌定位與管理策略
- 產品經理的核心能力
- 專案管理輕鬆上手
- B2B商機：市場開發與行銷策略
- 財務分析與財報解讀
- 商業模式的實務應用
- 營運計畫書撰寫竅門
- 費米推論的商業應用

數位微學習課程

- MECE原則與金字塔原理
- SWOT分析模型
- 市場規模的推估技巧
- 產品生命週期的理論與應用
- 初/次級資料的蒐集重點
- 六頂思考帽
- 費米推論-再造邏輯思考

欲瞭解詳情，請洽MIC產業服務中心，由專人為您服務

(02)2378-2306 members@iii.org.tw

MIC 產業情報研究所