5G物聯網創新生態圈發展方向

蘇孟宗 所長
工研院產業科技國際策略發展所

2018年10月29日

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

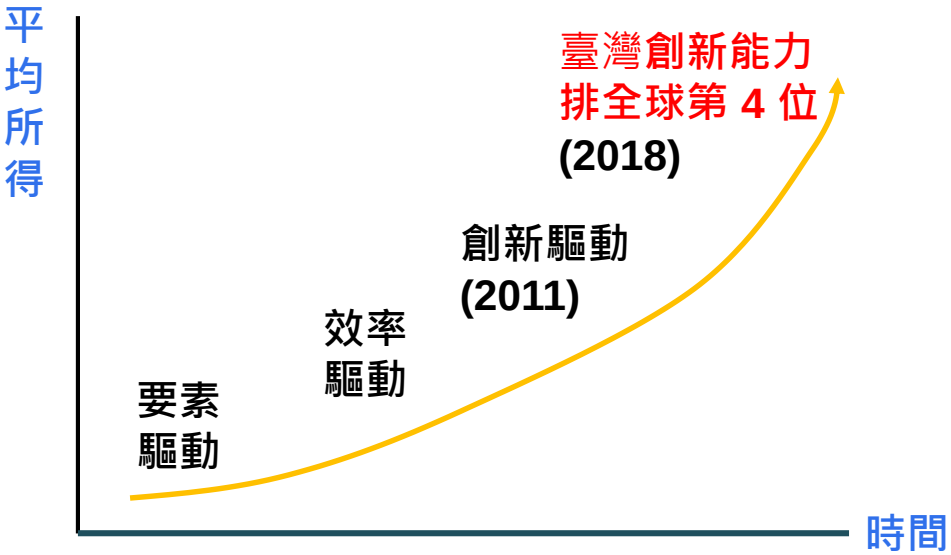
大綱

- 5G物聯網創新發展趨勢
- 5G物聯網創新應用案例
- 5G物聯網創新生態圈發展方向

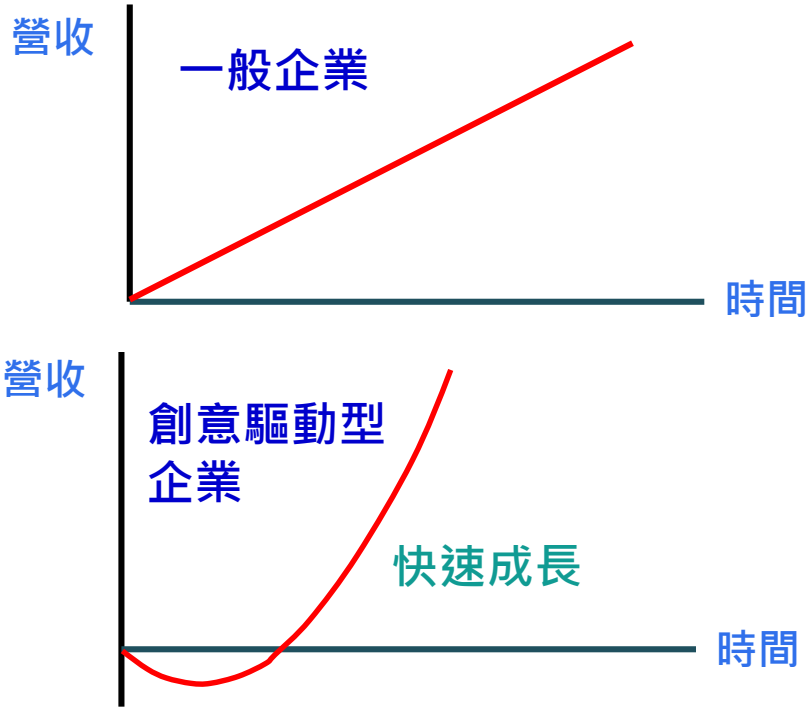
工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

創新創業生態系是產業轉型的驅動引擎

- **創新創業是全球經濟成長活水：**根據Startup Genome全球創業生態系報告（GSER），2015 至2017 年**全球新創生態系為全球經濟貢獻2.3 兆美元產值**
- **開放創新生態圈逐漸擴大：**國際大廠紛紛利用開放式創新創業生態圈追求企業成長。如Google成立**Solve for X合作創新平台**，連結跨領域人才形成**社群生態**，挑戰各種極限任務，已有許多具體成果，如Google自駕車等



- 根據世界經濟論壇(WEF)，臺灣2011已邁入創新驅動階段，**2018年創新能力排全球第 4 位**
- 面臨全球經濟發展的嚴苛挑戰，台灣更應**持續以創新加速打造**下一世代的高經濟價值產業



- 以創意驅動的企業，早期發展易產生虧損，但一成功將呈現指數型成長，將**有助就業、薪資及出口(經濟成長)**

資料來源：WEF、工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

台灣推動創新創業重要政策與方案

- 亞洲．矽谷計劃推動物聯網產業創新研發及健全創新創業生態系，讓台灣連結矽谷等全球科技核心聚落，並成為亞太青年創新與創業發展基地
- 教育部、科技部、經濟部、國發會等單位亦規劃推動相關方案措施，戮力推動跨部會國家創新創業機制

	創業競賽與輔導	產學合作/研發補助	育成中心/育成網絡	創業投資
經濟部	✓創業圓夢計畫 ✓創業知能養成計畫 ✓中小企業數位學習計畫 ✓新創事業獎及創業楷模選拔 ✓網路社群創新服務計畫	✓中小企業創新服務憑證補捐助(SBIV) ✓中小企業創新研發計畫(SBIR) ✓服務業創新研發計畫(SIIR) ✓協助傳統產業技術開發計畫(CITD)	✓ 中小企業創新育成中心 ✓ 北中南東創服中心 ✓ 創業諮詢服務計畫 ✓ 新興產業育成加速器	✓青年創業及啟動金貸款 ✓企業小頭家貸款 ✓中小企業創新發展貸款 ✓加強投資中小企業實施方案 ✓加強投資策略性服務業實施方案
科技部	✓ 萌芽計畫 ✓ 創新創業激勵計畫 ✓ TTA奇點亞太創業競賽	✓育苗計畫 ✓產學大聯盟/小聯盟 ✓運用法人協助產學合作		✓台美矽谷基金培育平台
教育部	✓ 大學校院創新創業扎根計畫 ✓ 技職再造推動創新創業策略 ✓ 智慧生活創新創業育成平臺計畫	✓U-start創新創業計畫		
國發會		✓創新創業國際鏈結補助	✓建置國際創新創業園區	✓ 創業天使投資方案 ✓ 產業創新轉型基金 ✓ 國家級投資公司
其他*	✓ 文創創業圓夢輔導 ✓ 創業諮詢輔導計畫 ✓ 客家產業創新育成計畫	✓農業科技產學合作輔導	✓藝文產業創新育成中心 ✓農試 /畜產/水試育成中心 ✓原住民族創業育成中心	✓文化創意產業優惠貸款 ✓原住民青年創業貸款 ✓微型創業鳳凰貸款

亞洲．矽谷計劃

*如文化部、農委會、原民會、勞委會、客委會

資料來源：工研院IEK Consulting (2019/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

創新創業加速5G由生態鏈往生態圈發展

- **5G生態鏈朝生態圈發展**：Ericsson預估2026年十大產業將進行**5G數位化**，為營運商帶來**1兆3,070億美元**額外收入
- **創新創業注入5G生態圈**：各大**通訊業者透過併購**取得創新技術，並開放或成立**創新實驗室、創新計畫**，讓新創想法轉為商用化

十大產業5G數位化帶來潛在收益

創新創業注入5G生態圈

Marvell：收購**Cavium**取得**AI、5G、雲/邊緣運算**技術

Samsung：收購**AI新創Zhilabs**以增強**5G**應用技術

Verizon：開放Open Innovation lab，**將新創的想法轉化為prototype**，並利用**5G**試商用技術**進行試驗**

資料來源：Ericsson and Arthur D. Littl、工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute Consulting
Copyright 2018 All Rights Reserved

5G+物聯網創造更多創新應用發展契機

- **5G與物聯網結合提供無所不在網路連結：5G大頻寬(eMBB)、大連結(mMTC)、低延遲(uRLLC)特性，結合物聯網網路環境，提供無縫的網路連結與環境**
- **5G驅動多樣化產業應用實現：結合LPWAN聯網技術、AR/VR、自駕車、無人機、機器人等新興載具，為各產業帶來更多創新應用與市場機會，例如全自動化AI電網、無人機安防監控、無人車接駁、AR/VR購物等**

5G+物聯網在十大產業的潛力應用

能源 — 全自動化電網

製造 — AR眼鏡協作

公共安全 — 安防監控

醫療照護 — 居家照護

公共運輸 — 無人接駁

媒體娛樂 — VR連線遊戲

汽車 — 自駕車

金融 — AI理財機器人

零售 — AR/VR購物

農業 — 農作物分析

為各產業帶來更多創新應用契機

- LPWAN聯網技術
- VR/AR
- 自駕車
- 機器人
- 無人機

資料來源：工研院IEK Consulting (2018/10)

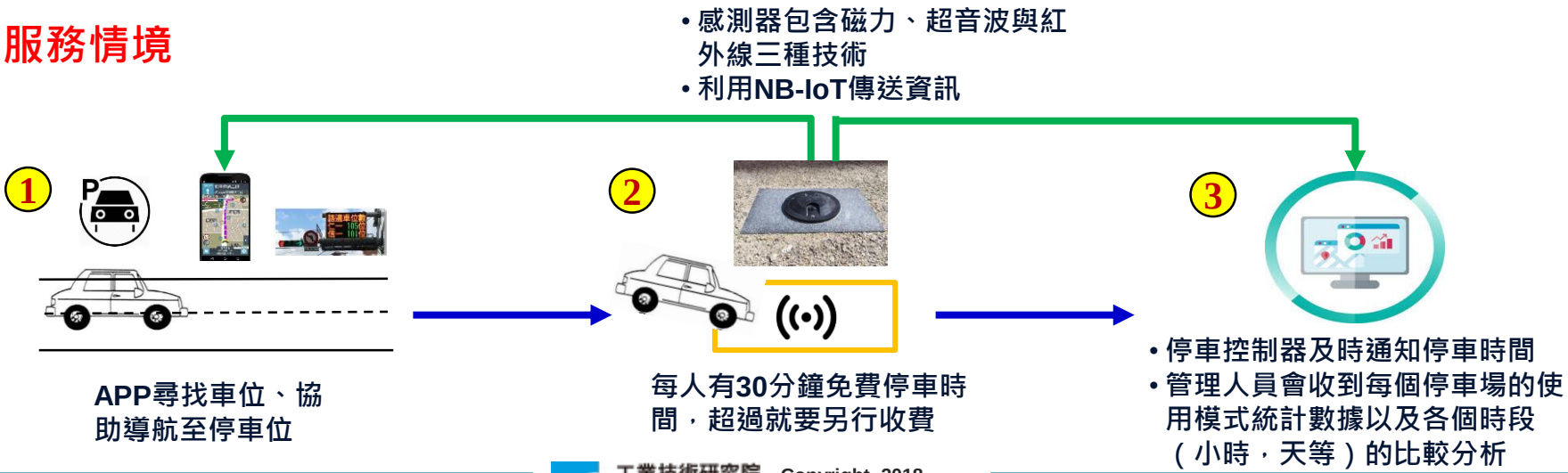
工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

LPWAN創新應用案例

CommuniThings(比利時)

- **創新點**：透過**感測器結合超低功耗NB-IoT網路服務**，偵測戶外停車格位的占用狀況，除了能節省用路人找停車位時間，也能減少道路擁塞及空汙排放
- **與5G連結**：NB-IoT未來將升級至**5G NR IoT**，未來在5G中將扮演關鍵角色
- **作法**：
  - 2018年6月新創**CommuniThings**與**Orange**合作，於比利時列日市推出基於NB-IoT技術的智慧停車解決方案-Shop & Drive Solution
  - 可協助使用者透過智慧手機上的**App找到即時停車位**，並協助**導航**到該停車位
- **效益**：根據統計，使用此解決方案後每個車位的周轉率平均**提高三倍**

服務情境



資料來源：工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

5G eMBB、URLLC

VR/AR/XR創新應用案例

跨視代(台灣)

- **創新點：** 5G與AR/VR產業的結合，首重於高畫質影像內容的傳輸，AR/VR新創著重4K/8K內容帶來的高沉浸效果與應用創新的結合
- **與5G連結：**連結大廠5G基礎建設資源，滿足VR內容傳輸大頻寬傳輸速度與低延遲性技術需求

提供即時視頻**壓縮傳輸解決方案**

提供**5G實驗網**

ADVANTECH

2019年初選定南港北部流行音樂中心為5G實驗場域
打破地域限制，表演透過新創VR視頻內容製作與直播技術，
連結大廠在硬體、基礎建設的資源，跨域整合VR在泛娛樂應用

中華電信 Chunghwa Telecom

新創

跨視代 Hyper Immersion Technology

提供VR360度環景**視頻製作與直播**技術

JORJIN TECHNOLOGIES

提供VR頭戴顯示器

資料來源：中華電信、工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

5G eMBB、URLLC

自駕車創新應用案例

SK Telecom(南韓)

- **創新點：SKT、Ericsson、BMW在位於仁川永宗島的BMW駕駛中心，建置28GHz 5G測試網絡，與一輛時速170公里聯網車，實現3.6Gbps的高峰數據傳輸**
- **與5G連結： 5G網路讓4K 360° live VR、3D視頻片段播放更順暢，也可以接收大規模數據、周邊交通、障礙物等訊息，有效提高駕駛者的安全性**

電信業者 SK telecom

- **建置5G測試網路**
- **汽車(T5)連上5G網路**
- **在汽車(T5)上透過5G網路提供影音服務**

- **提供V2X服務**
- **發展5G車聯網服務**

汽車業者 BMW

- **研發5G測試網路**
- **研發5G測試平台**

通訊設備業者 ERICSSON

資料來源：SKT、工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

5G eMBB、URLLC

服務型機器人創新應用案例

Blue Frog Robotics(法國)

- **創新點：** Buddy結合影像與語音辨識等智能化創新技術，整合家庭多樣功能解決方案，尤以視頻監控有狀況時，需即時分析、通報
- **與5G連結：**在5G具高訊號覆蓋率優勢下，將可提升端到雲到端之間的傳輸訊號品質、強化移動性

Buddy

Hub

- 多媒體
- 幼教
- 老人照護
- 家庭助理
- 安全監控
- 家庭聯網控制中樞
- 遠端視訊
- Open SDK連結第三方多元應用

特別提供手臂型投影設備，可透過影片投影撥放，提升家中成員的情感連結與互動。

資料來源：Blue Frog Robotics；工研院IEK Consulting(2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

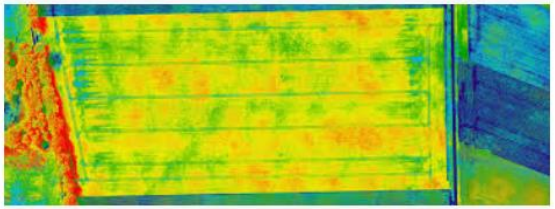
5G eMBB、URLLC

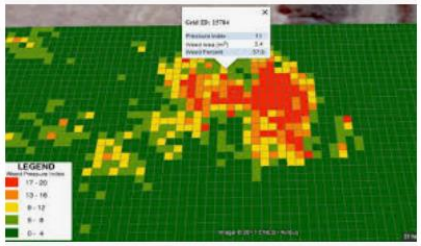
無人機創新應用案例

Agrifly(荷蘭)

- **創新點：** Agrifly應用5G整合無人機應用在作物監控，創新處在於以分析生物質方式掌握大面積農地狀況，除可確保作物生長狀況平均，也可降低肥料過度使用浪費
- **與5G連結：**過去未導入5G狀況下，需要約10小時傳送及處理每次20GB影像資料，5G試驗網導入後在飛行任務結束即時完成分析處理，也可增加每日飛行趟數

搭載紅外線攝影機分析農田概況





以影像分析掌握植物生長速度，進而調整肥料投放

分析作物生物質含量，判斷作物大小與密度以調整種植方式

註：生物質指的是可作為燃料的有機物

資料來源：Agrifly、工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

5G物聯網創新生態圈三大發展方向

開闢5G物聯網共創生態圈

- ✓ 建立5G物聯網共創生態圈
- ✓ 大廠提供創新創業資源

- 開放創新實驗室：如Verizon開放Open Innovation lab資源
- 推出發展新創計畫： 如Ericsson推出新創計畫，提供教練指導讓概念落地
- 投資新創： 如Samsung：NEXT Ventures投資新創公司，並與新創進行對接

聚焦5G新興載具開發與創新應用

- ✓ 聚焦5G新興載具開發
- ✓ 優先切入五大創新應用

- 佈局AR/VR、自駕車、機器人、無人機等載具及LPWAN聯網技術
- 投入包含農業環境、影音娛樂、醫療照護、物流運輸、公共事業等五大創新應用領域與立基市場

鏈結國際資源擴展海外市場

- ✓ 鏈結國際資源與行銷台灣
- ✓ 打造國際隊擴展海外市場

- 運用政府部會計畫：將成果輸出海外，介接海外創業生態圈、國際創投
- 引進國際策略夥伴：組成國際隊讓新創業者行銷海外

資料來源：工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

方向一：開闢5G物聯網共創生態圈

大廠帶小廠提供多重創新創業環境與資源

- **5G物聯網共創生態圈：電信大廠帶小廠策略合作，讓新創、開發者、技術提供者聚在一起，成立共創生態圈，共同發展具市場潛力新產品、新服務**
- **大廠提供創新創業資源：由電信商開放創新實驗室，針對新創推出孵化計畫以及投入資金，讓新創有機會參與大廠技術資源、場域試煉等對接合作**

電信商與網路設備大廠開放旗下資源，成為創新創業的孵化器

5G物聯網共創生態圈
(新創+開發者+技術提供者+電信商)

分享技術資源 → 新創業者可以**連結至大廠旗下的5G、物聯網、高速光纖等技術資源與創新實驗室**

促成廠商合作 → 提供新創與**不同技術公司合作**機會，如沈浸式技術和AI技術公司共同開發互動應用程式

開放測試場域 → 開放新創業者與旗下眾多**企業客戶合作**，如在工廠、辦公室、醫院中測試新的5G應用

爭取政府資源 → 共同合作爭取政府創新創業計畫資源，透過**資金補助、技術輔導**，加速創新概念時落地、商業化

美國AT&T Foundry讓新創、開發者、產業技術提供商聚在一起，共同發展新產品、新服務，旗下已有500多個創新專案(如edge computing test)；英國Vodafone成立5G Innovation Hub

資料來源：工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

方向二：聚焦5G新興載具開發與創新應用

運用智慧科技切入創新應用與立基市場

- **聚焦5G新興載具開發**：佈局AR/VR、自駕車、機器人、無人機等載具及LPWAN聯網技術，運用5G通訊、物聯網、大數據、人工智慧/機器學習等智慧科技
- **優先切入五大創新應用**：從生活問題解決出發，投入包含農業環境、影音娛樂、醫療照護、物流運輸、公共事業等五大創新應用領域與立基市場

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

方向三：鏈結國際資源擴展海外市場

共組國際隊 共同研發與行銷

- **鏈結國際資源與行銷台灣**：協助新創接軌國際新創社群，如創投、育成中心、加速器等，並推動創新創業國際行銷，建立國際能見度
- **打造國際隊並擴展海外市場**：協助新創與國際廠商合作，共組國際隊，共同研發與行銷，爭取海外輸出機會，掌握全球市場

鏈結國際資源與行銷台灣

接軌海外創業生態圈

- 將新創送進國際知名孵化器，密切交流與建立人脈
- 邀請國外業者來台交流，例如配合國內Computex展會，邀請目標對象來台展示與進行深度交流

行銷國際市場

- 由公協會、貿協等帶隊，參加國際重要5G物聯網展會(如MWC世界通訊大會)，以展示台灣新創能量
- 舉辦國際級創新創業活動，如爭取全球創業大會(GEC)在台舉辦

打造國際隊並擴展海外市場

整合計畫成果海外輸出

- 整合政府相關計畫資源，如智慧城鄉等計畫成果，與當地業者協同在地試煉，開拓新南向海外市場
- 協助新創與國際大廠洽談合作，協助廠商海外輸出

引進國際策略夥伴

- 引進國際加速器來台設點，如Startupbootcamp，協助新創獲得國際創投投資或業務拓展
- 引入國際策略夥伴，共組成國際隊掌握全球商機

資料來源：工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

謝謝

蘇孟宗
所長
stephen_su@itri.org.tw
+886-3-5912548

蘇明勇　經理
陳梅鈴　研究員
魏伊伶　研究員
陳佳榮　研究員
呂珮如　副研究員

IEK Consulting

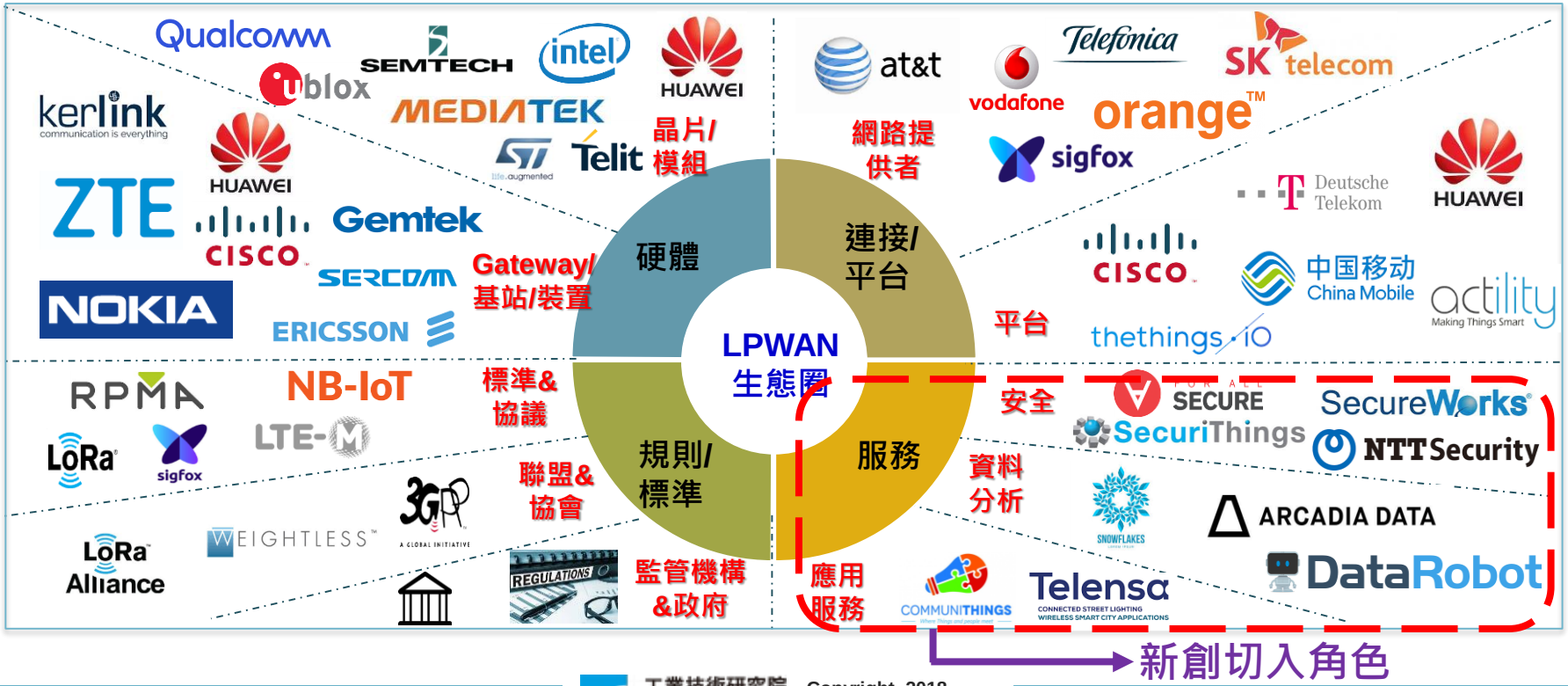
http://www.iek.org.tw

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。

Copyright 2018
All Rights Reserved

5G物聯網生態圈：LPWAN

- 因應5G IoT新浪潮，許多業者投入LPWAN發展。其中，**NB-IoT/LTE-M已被認可為5G的一部分**，並將與5G NR長時間共存。兩者將在5G中扮演關鍵角色
- 在LPWAN生態圈中，為了鏈結大廠既有生態圈能量，**新創主要從服務的角色切入，提供如安全、資料分析與應用服務等解決方案**。
  - 目前所推出的產品與應用包含智慧交通、智慧路燈、智慧農業與共享單車等



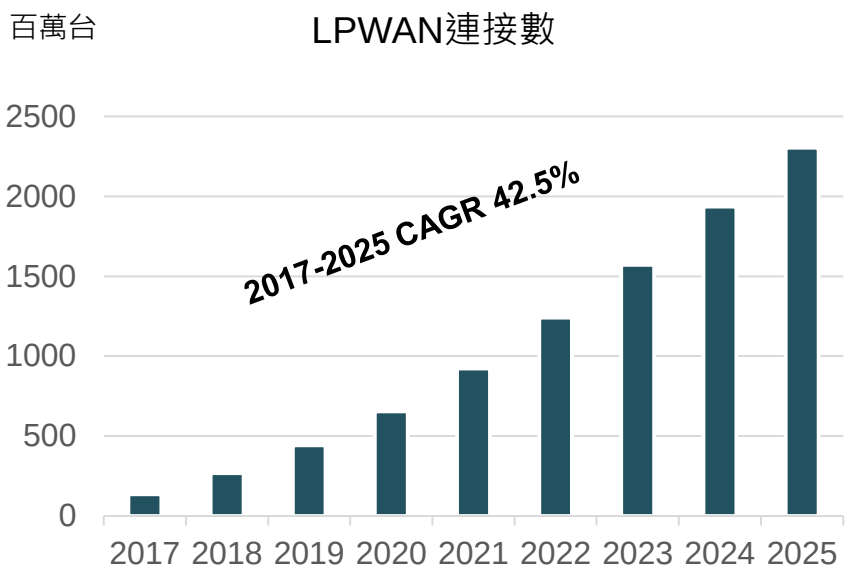
資料來源：工研院IEK Consulting (2018/10)

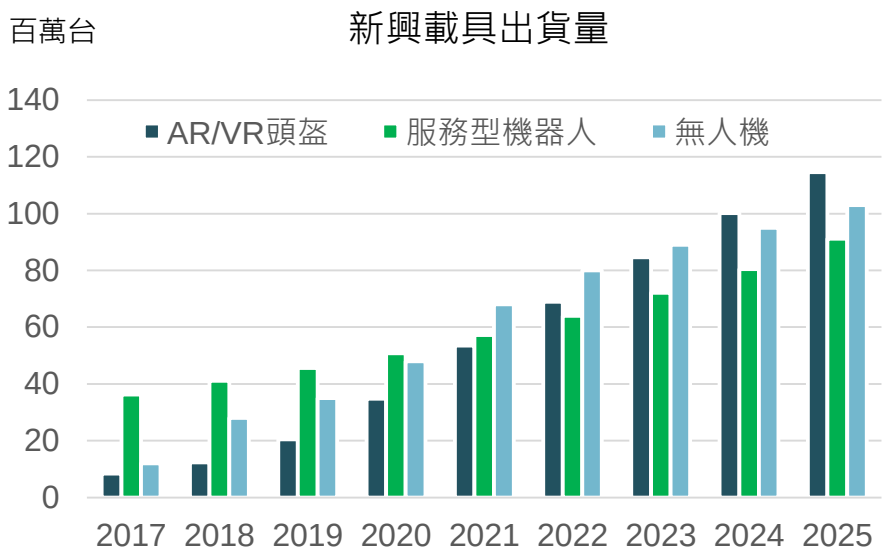
工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

LPWAN和新興載具應用市場規模

5G聯網應用下，2025年出貨量將有明顯成長

- 2017年LPWAN連接數為1億3,520萬，受惠於LPWAN成本降低、營運商力推物聯網服務下，預估2025年可達到23億個連接數，2017-2025年複合成長率達42.5%。
- 2017年新興載具AR/VR頭盔、服務型機器人、無人機的出貨量分別為840萬、3,630萬、1,200萬，市場需求正值起步階段，預估在5G聯網應用帶動下，2025年AR/VR頭盔、服務型機器人、無人機的出貨量接近1億台。





資料來源：工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

5G物聯網生態圈：服務型機器人

- 現階段服務型機器人多數以Wi-Fi通訊技術為主，然存在訊號干擾、訊號覆蓋能力不足等問題。
- 5G可連結數量多以及訊號覆蓋廣，可提供服務型機器人具高效、可靠、彈性的解決方案。

上游
由原有機器大廠主導

關鍵零組件

- 晶片/ 開發版
- 伺服電機
- 控制器
- 減速器
- 各類感測器

中游
新創能量匯入AI/ML新領域

軟體、系統整合

- 語音/語意/圖像辨識
- 機械學習
- 操作系統
- 數據分析
- 雲端平台

產品製造

下游
新創投入利基應用與創造新商模

產品應用

- 個人/家用型
- 專業型

資料來源：IDC、Venture Scanner、IFR、工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Copyright 2018 All Rights Reserved

註：紅框為新創業者

5G物聯網生態圈：無人機

- 無人機應用大量採用各類影像分析技術，使得資料量大幅增加，在儲存空間有限狀況下，5G的導入將可對應不同垂直需求發展創新應用
- 5G大頻寬、低延遲，解決通訊標準的問題，即時性的需求

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved

5G物聯網生態圈：VR/AR/XR

- 大廠多集中於晶片、硬體與平台等領域開發，而新創則以特定技術(內容創造、3D建模/影像處理、控制技術)、利基應用know-how等優勢，切入產業生態圈
- VR/AR產業發展除了大廠布局晶片、顯示、平台等關鍵技術外，大量內容傳輸速度與延遲性議題持續受到關注，而5G發展將有助於產業改善傳輸延遲、無線化議題，可加速4K VR/AR內容的傳輸效能，帶來增強需求的效果

上游

晶片、平台由大廠主導
新創多投入特定技術開發

晶片

QUALCOMM、AMD、NVIDIA、intel

平台

oculus from facebook、SONY、VALVE、Microsoft、htc、Google

技術

- 影像處理 / 3D建模

UNREAL ENGINE、unity、AUTODESK、MIFLY 米菲多媒體、hooloop、跨視代

- 控制技術

intel LEAP MOTION、neurable、AirSig、ENSE、FOVE

中游

硬體仍以大廠品牌主導
新創以特定技術創造硬體差異化

VR/AR頭戴顯示器

htc、acer、oculus from facebook、SONY、lenovo、SAMSUNG、Google、mi、FOVE、MERGE、Microsoft、magic leap、VUZIX、ODG、JORJIN、EVERYSIGHT、VISIONhmd、EPSON、Meta

周邊產品
(如攝影機、體感座椅)

omi、LUNA、NOKIA、OZO、Eyemax、KOR-FX IMMERSIVE GAMING VEST、roto

下游

新創多投入垂直應用與特定技術開發

垂直應用

遊戲/ 電影視頻/ 直播

NEXTVR、JAUNT、Wevr、UNICORN、Felix & Paul STUDIOS、Disney、MitFun、宇峻奧汀、MOONSHINE、GELLY BOMB、XAC

醫療 / 健康管理

aira、Augmented Intelligence、AUGMEDIX、appliedVR、psious、echopixel、ICAROS、FIT XR

製造 / 會議社交

WE JUMP、UP SKILL、eon reality、ptc、VirBELA、MIMESYS

廣告行銷與電商

ARPLANET、Alibaba.com、amazon、FAYA、blippAR、AdsReality、InContext SOLUTIONS、CAPPASITY、retinad

生活應用

iStaging、Vieweet、GeoCV、IKEA、MODSY、streem、Habiteo、打扮家

教育訓練

Shadowworks STUDIO、IMMERSIVE EDUCATION、Eyemax、AVANTIS、zSpace、升大VR

資料來源：工研院IEK Consulting(2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute

Copyright 2018
All Rights Reserved

註：紅框為新創業者

VR/AR/XR創新應用案例

旅視科技Omi(台灣)

- **創新點：**Omi藉由演算法與AI的軟實力創新，使人人可輕鬆自製4K VR影片，改善高畫質VR內容不足的痛點，形成產業成長關鍵一環，而未來5G則可為4K/8K高畫質內容提供基礎支援(大寬頻傳輸速率與低延遲性)。

OmiCam

- 不限穿戴位置都能拍出水平影片
- 超越人眼視角 提供240度單眼鏡頭
- 長達15小時間段自動記錄
- 錄製4K高畫質 彷如第一人稱影片

Omi Studio App

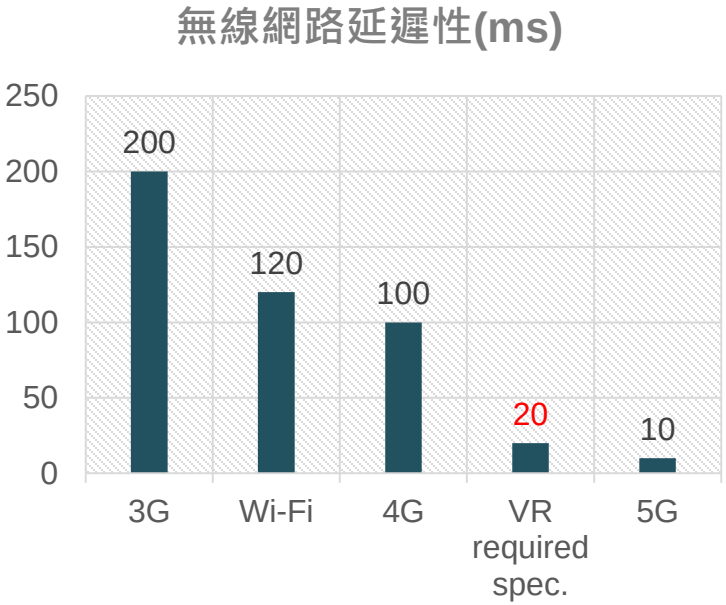
自動產生生活集錦

個性化編輯

運用AI輕鬆製作精華影片

facebook. YouTube

社群分享生活點滴



資料來源：旅視科技、工研院IEK Consulting (2018/10)

工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute
Copyright 2018
All Rights Reserved