



5G



◎ 謝漢川

智慧城市的奇幻漂流

透過資通訊技術的感測、蒐集、分析，進行城市發展與運行需要的各項資訊的整合運用，提供環境保護、公共安全、城市治理等智慧應用，滿足智慧城市管理和維運需求，以有效促進城市發展。



**智慧城市基於物聯網與無線寬頻網路，
採用高度集成、智慧服務高效便民為主要目標的新城市發展模式。**

目前在全球知識經濟、數位化時代、全球化市場及新科技變革的綜合影響下，若能充分利用新型資通訊軟硬體工具，可促使城市內外環境資源有效整合，進而促進傳統經濟活動的生產力、創新力、內容力等營運效率極大化，以及資源損耗極小化。

智慧城市基於物聯網（Internet of Things, IoT）與無線寬頻網路，採用高度集成、智慧服務高效便民為主要目標的新城市發展模式。透過資通訊技術（Information and Communication Technology, ICT）的感測、蒐集、分析，進行城市發展與運行需要的各項資訊的整合運用，提供環境保護、公共安全、城市治理等智慧應用，滿足智慧城市管理和維運需求，以有效促進城市發展。

智慧城市的重要性

隨著全球人口持續高度匯集於都市，所衍生交通、經濟、安全、汙染、醫療等相關城市治理挑戰也越演越烈並亟待解決，因而造就智慧城市成為全球發展趨勢。智慧城市的概念最早起源於 IBM 所提出的智慧星球，其後延伸出相當多不同的定義與名稱，包括資訊城市、數位城市、無所不在的城市等概念。

建設智慧城市必須利用資通訊技術加快建設智慧公共服務和城市管理系統，通過提供就業、醫療、文化、安居等應用服務，以及提升城市建設和管理的規範化、精準化及智慧化水準，積極推動城市人流、物流、資訊流、金流的高效率協調運行。

在提升城市運行效率和公共服務水準的同時，也能改善人民日常生活和推動整個城市及社會的轉型升級。由此可見，智慧化的資通訊技術是建置推動智慧城市不可或缺的一環。利用資通訊技術強化公共市政及城市商業服務，不僅可以提升政府效能，更可以讓民眾享有更美好的生活品質，因此現今各國政府都把建設智慧城市視為提升城市競爭力的重要指標。

智慧城市的發展從以往強調農業 / 工業經濟資本要素的「傳統城市」，為因應諸多挑戰，以電腦、多媒體和定位技術為基礎，以網路為連結，把資訊數位化實現城市數位化發展成為「數位城市」，進而成為運用知識、分析、判斷等多種智慧能力的變形應用經濟的「智慧城市」。

各國都積極運用資通訊技術，開發出整合安全健康、商業民生、生活育樂等服務的高科技化智慧城市，解決都市化衍生的相關問題，並增進人民的生活福祉。有鑑於此，各國競相以智慧城市作為重要經濟戰略，以及國家經濟轉型升級的藍圖，試圖在世界角逐中居於領先地位。

各國政府與資通訊大廠紛紛投入智慧城市建設，並把智慧城市建設視為解決社會 / 環境問題、提升人民生活品質、促進產業發展的關鍵。推動智慧城市應用發展，不僅在於解決城市發展課題，更期望能提升國民生活、工作、環境品質水準，進而落實人民有感、便利生活的施政目標。

智慧城市除需運用資通訊的高科技外，還要納入在地文化元素。缺乏文化的

**各國政府與資通訊大廠紛紛投入智慧城市建設，
並把智慧城市建設視為解決社會 / 環境問題、
提升人民生活品質、促進產業發展的關鍵。**

傳統城市



以傳統工業經濟為主的生產模式，強調產業標準、人力分工、資源集中化運作所創造的效率。

數位城市



以網路、多媒體和位置資訊整合技術為基礎，並把資訊數位化，進而創造新經濟。

智慧城市



把資訊數位化、分析與判斷智慧化進行整合，創造多種「智慧能力」應用經濟。

從傳統城市到智慧城市的演化

科技是無法讓人民有感，因此未來智慧城市的規畫與地方文化結合是推動智慧城市的重要關鍵。智慧城市建設與應用，將提供政府、產業及相關利益關係者共同合作的機會。

台灣是全球資通訊產品創新研發的重鎮，經由發展智慧城市，可帶動既有產業鏈高度合作，建立新興產業生態圈，提升產品附加價值。加上本地試煉快速帶動，讓產品解決方案及早進入商用階段，為我國資通訊產業提供轉型升級契機，達成以解決方案輸出國際市場的目標。

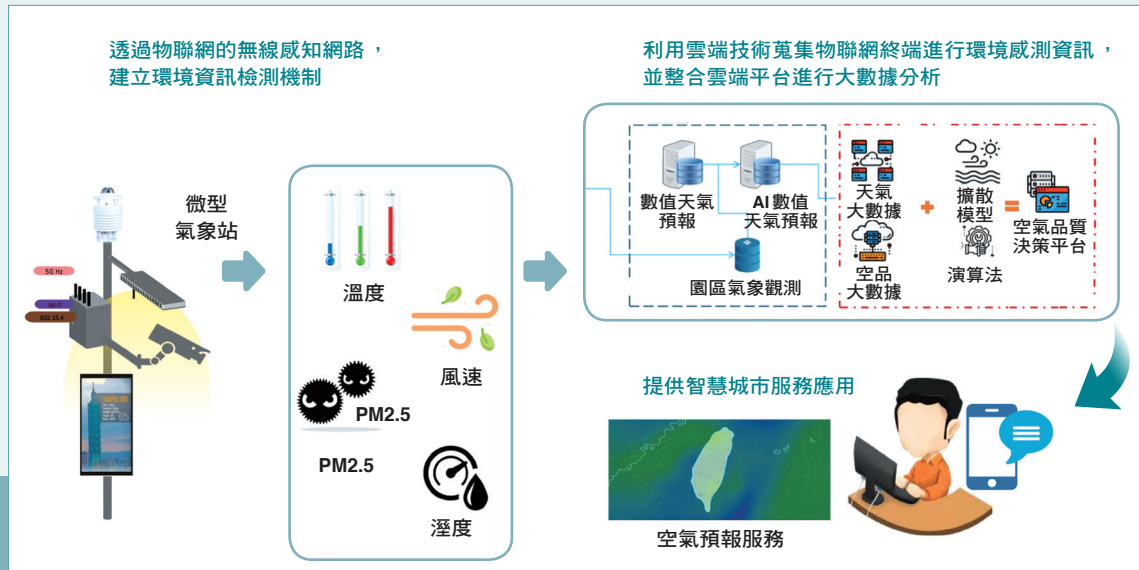
在全球城市化潮流下，行動網路的建置更加普及化，隨之讓數位串流的影音服務與應用深入到智慧城市的家戶中。由電信營運商 / 系統整合商主導，結合地方特色，推動智慧安全、智慧健康、智慧物流、智慧金流、智慧運輸及智慧育樂 6 大整合性應用服務。藉由政府推動、業者主導及各單位協助，從應用服務發展與商轉營運，至優質服務強化與擴散，進而達到服務永續經營、地方繁榮受惠、人民幸福有感三贏目標。

各國政府已開始藉由智慧城市為平台，吸引當地產業投入與提出創新解決方案，並成為萬物聯網（Internet of Everything, IoE）的重要應用場域。採推動與媒合廠商投入機制，整合國內領導廠商資源參與，帶領產業發展智慧城市創新解決方案，讓智慧城市成為國家產業發展新動能。

寬頻技術能量發展

智慧城市整合網路組件、設備、軟體及應用服務業者的產業鏈系統，整合能量形成跨領域整體解決方案，資通訊技術發展成果支持人民生活更加便利與舒適。隨著物聯網 IoT 技術與應用服務的崛起，如環境感測器、穿戴裝置與電腦的連網設備，可透過網路連結訊息雲端應用管理平台。

物聯網 IoT 的無線感知網路可提供城市智慧化發展所需，如智慧節能、道路安全、環保督察、災害預防等應用。藉由物聯網 IoT 終端對於環境狀況的感測，使環境狀況與裝置設備更容易監督與管理，並藉由基礎網路連網至雲端進行大數據分析，提供更智能的生活應用服務。



智慧服務應用情境

因此智慧城市的發展必須建立異質網路基礎建設，且能有效管控網路資源，使城市智慧化服務發揮最大效益。放眼未來，整體資通訊應用環境在行動寬頻、巨量數據與雲端交互作用影響下，內容應用的類型、模式與範疇可更加多元化，包括娛樂內容、教育內容、文創內容等都能發展更多的創新應用模式。在產業技術發展上，智慧聯網、穿戴裝置結合健康照護、智慧車載等資訊的加值應用，是行動寬頻未來發展的契機，當然相關專業技術人才的培育也屬當務之急。

近年來，台灣在下世代行動通訊技術的發展卓越，奠定學術界在電信前瞻技術研究領域的豐沛能量。透過產業開發尖端技術以掌握關鍵技術，統合產、學、研資源與方向，進而協助下世代行動通訊尖端技術專業科技人才的培育，是產業升級轉型刻不容緩的課題。新型態網路技術的發展提供高速寬頻的暢快服務，讓民眾更能輕鬆享受便利與即時的影音娛樂，著實

改變人民的生活型態，為下一波智慧城市打造美好的未來。

台灣逐步邁向高齡化社會，健康管理與照護機制的發展愈來愈重要。健康資訊平台不僅發揮既有的醫療專業功能，更可依照使用者的生理訊號，設定個人化的照護計畫，調整需要的醫療資源，為未來智慧化健康照護機制預作準備。此外，可藉由生醫或生理數據統計及長期紀錄資料，提早進行健康檢查或減低疾病發作的風險，減少不必要的醫療支出。利用智慧健康服務，就能隨時關心自己的健康狀況，避免疾病發生或惡化，使用最少的醫療資源獲得最好的健康生活。

資通訊的掌握度將主導未來經濟市場的規則，其中關鍵來自於物聯網 IoT 所產生的資料及分析數據。物聯網 IoT 的應用使得企業數位化轉型規模持續擴大，進而促動產業轉型帶來新的商業模式。物聯網、雲端與大數據資料分析及服務的串連，其應用牽涉到端、網、雲的系統整合。

資通訊的掌握度將主導未來經濟市場的規則，
其中關鍵來自於物聯網 IoT 所產生的資料及分析數據。

我國資通訊產業發展深具彈性活力，
在完整的網路基礎環境與資訊科技能力支援下，
對我國發展智慧城市具有相對優勢。

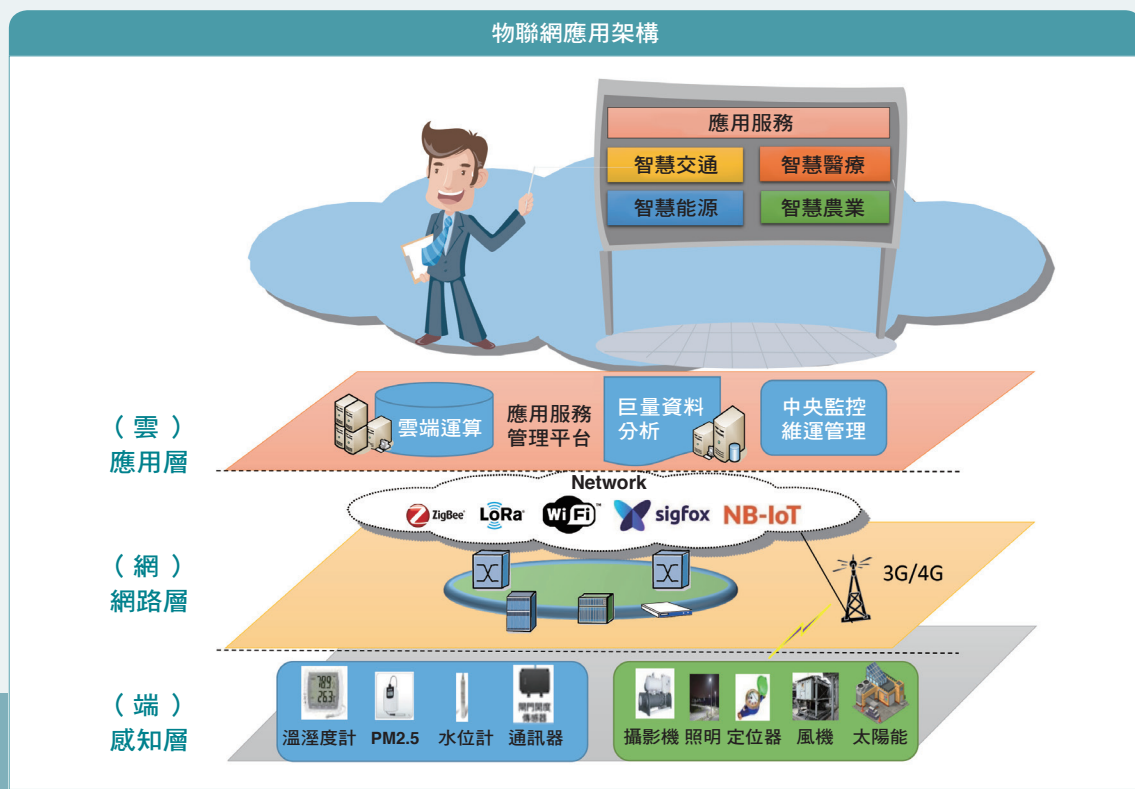
端點是智慧終端，可因應應用服務需求進行訊息採集與物理認知，對智慧城市應用的相關訊息進行感知和運用，並透過智慧聯網的方式利用多型態網路技術連結雲端平台進行資料統整。網是網際網路、行動網路等，透過廣泛感知網路的布建，達成全面的萬物互聯互通，同時推動智慧應用服務發展。雲是雲端運算與大數據的結合，隨著雲端運算逐漸成熟，更多的應用系統搬上雲端，達成快速且有效管理服務，以及動態調整資源以節省營運成本，使得雲端服務成為重要的智慧城市應用發展議題。

雲端運算的運算架構及儲存資源提供智慧資訊系統具備隨時擴充需求的彈性能力，並可隨時隨地存取物聯網 IoT 用戶終端資訊，透過整合大數據功能完成資料蒐集與運算。

新興智慧應用推動

由國內領導型企業團隊如電信營運商主導，並結合跨領域廠商如系統整合商協助企業組隊以大帶小，爭取海外方案輸出機會，帶動相關產業鏈發展。以提出試點驗證及方案擴散計畫，包含試點應用、技術、需求、財務等規畫，盤點地方特色與發展條件，鼓勵業者規劃於國內試煉驗證後的解決方案，達成整案輸出海外市場的願景。

智慧交通應用推動 針對人民對於智慧交通的重點需求，如交通壅塞、停車不便、行車安全、環保綠能等進行探討，如動態交控行車導引、智慧停車、車位分享、車輛安全警示、自動駕駛、電動車輛汽車共享等先進解決方案的推動，進行產業鏈串接與國家隊籌組。



智慧醫療應用推動 從與智慧醫療有關的亞健康老人、青壯健康、婦幼健康、遠距照護、醫療服務等共通議題切入，規劃導入如職場運動飲食管理、婦幼健康照護管理、遠距醫療照護服務、遠距生醫或生理數據資訊蒐集，以及智慧醫院醫療園區等先進解決方案，藉以提升國內醫療產業的發展。

智慧能源應用推動 城市中人口與經濟活動發展越大，對能源也產生重大消耗，因此如何有效解決能源浪費對於城市耗能管理非常重要。目前能源智慧化的應用主要聚焦於智慧路燈、高效率設備能源整合，透過能源載具平台的整合介接，實現遠端集中控制與管理、空氣環境資訊蒐集、網路熱點、安全告示、廣告推播等功能，大幅節省路燈電力資源，節省維護成本與進行物聯網 IoT 應用服務整合。

智慧農業應用推動 傳統產業已無法滿足糧食需求，利用環境感測及自動控制，整合專家栽培領域知識及資訊分析決策系統的農業工廠，可使設施環境內的生物不受自然氣候制約，提升作物的質量及安全性，滿足消費者在各個層面的需求。導入自動化作物生長及設備最佳化決策整合系統，與智慧化管理架構，如無人機噴藥、土壤溫溼度檢測等，建立智慧農業工廠標準技術模組及集約式智慧農業工廠管理的技術與經營實證。

智慧城市是一種發展城市的新思維，也是城市治理和社會發展的新模式。而城市智慧化的應用發展，必須與人民生活的行為方式、經濟增長方式、社會管理模式，乃至於法規制度的變革和創新相結合，逐漸改變大家習以為常的生活、工作、娛樂等行為方式。智慧城市是一種整合多種新興技術應用的先進城市建設，透過科學、



合理的權重評比與分析，把成果指標化、具體化、量化呈現，有助於城市管理者以客觀的角度了解智慧城市發展的現狀與問題，並適時導入優化機制，確保城市建設的效能提升。

智慧城市具備很大的創新與投資驅動力，台灣資通訊產業發展深具彈性活力，在完整的網路基礎環境與資訊科技能力支援，對於發展智慧城市在國際上具有相對優勢。現有世界各國城市把發展智慧城市視為提振經濟與實力的重要手段，而台灣擁有堅強的資通訊產業實力與跨領域的整合能力，希望未來台灣智慧城市應用發展成熟之後，進一步做到解決方案輸出國際，創造人民有感、產業有感及便利生活的新境界。

謝漢川

經濟部工業局網通產業發展推動辦公室