



iii PRIDE  
資策會 40 週年

# 智慧城市下的數位治理議題

資策會數位轉型研究所

林玉凡 所長

2019/09/11



## 關於我

---



### 資策會 數位轉型研究所 所長

#### 學歷

\*國立台灣科技大學管理研究所 博士

#### 專業領域

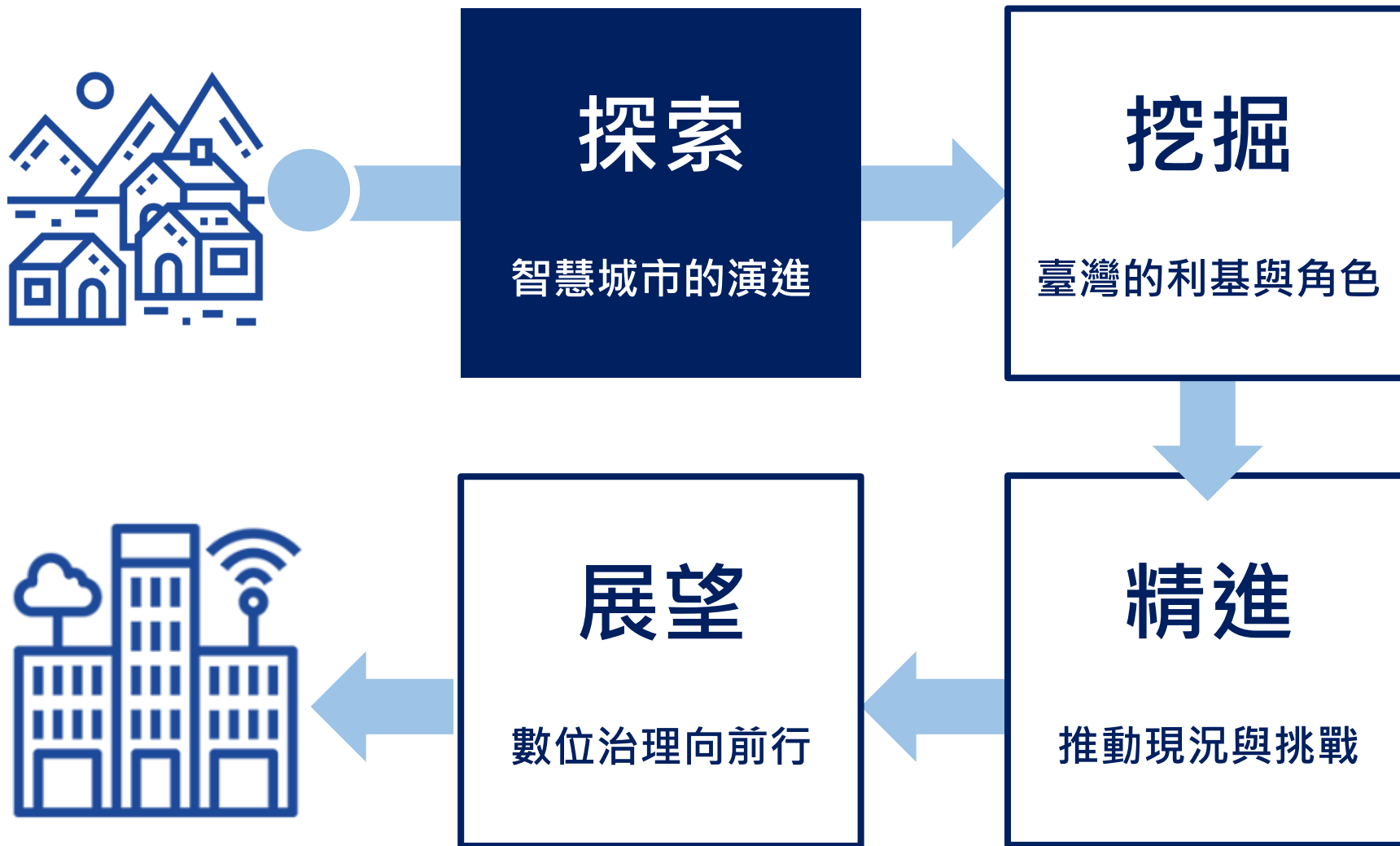
- \*城鄉治理與數位服務設計
- \*社群巨量資料分析與研究
- \*行動應用消費組群研究
- \*企業數位能力指標分析與研究

#### 榮譽事蹟

- \*連續**3天**沒睡，處理大數據
- \*100年「第一屆國家產業創新獎」青年創新楷模獎
- \*100-101年 經濟部「產業知識領航獎」
- \*97-99年,108年 經濟部「服務研發卓越獎」



# 主題大綱





# 從城市的演進談起...

City 1.0  
工業城市



## 關鍵科技：蒸汽機、電力

- 強調標準、分工，大量生產糧食與民生產品
- 解決**生存(Live)**問題

City 2.0  
數位城市



## 關鍵科技：電腦、網路

- 強調運用ICT以提升知識、經驗等資源的整合分享，創造附加價值
- 改善**生活(Living)**素質

City 3.0  
智慧城市



## 關鍵科技：物聯網、大數據、AI

- 運用智慧科技，**活用新資源(Data)**有效滿足融合來自**市民、產業與地方**到**中央政府**多元「高度差異化」需求
- 打造**客製化、個人化**價值

## 往前多走一步，從智慧城市到智慧城鄉...

運用各式**智慧科技**，落實**在地實踐與產業創新**，打造**城市與鄉鎮的「共同生活圈」**，構築一個可讓民眾、企業、政府共同努力**改善生活品質並形塑在地特色之願景**





# 智慧城鄉價值：承載兒童對未來的想像

孩童們對未來城市生活的想像，突顯了對食品安全、空氣品質、療育陪伴及交通便利等生活環境的渴求，那也是團隊加入計畫推動的起點與初衷～



資料來源:2017科技會報<未來城市徵圖比賽> (12歲以下兒童)

資料整理:資策會服創所(2017/10)



智慧城鄉 = 創新服務 x 數位轉型 x 城市治理



創新  
生活服務

產業  
數位轉型

城市  
數據治理

軟  
實力

硬  
功夫





# 國際發展智慧城市&數位治理的趨勢

- 主要國家布局方向：整體而言，國際多以**AI**、**大數據**、**雲端**、**物聯網**等技術發展智慧應用，解決城市**發展停滯**、提升**運作效能**、促進**永續發展**



美國

將ICT科技導入**交通**與**醫療**等應用領域



歐盟

以ICT提出**交通壅塞**、**空污**、**高能源成本**問題的創新解決方案



中國大陸

以物聯網、雲端、大數據科技應用於**教育**、**城市住宅**



英國

透過ICT幫助產業數位轉型，進一步建構**數位經濟**產業



日本

以智慧城市解決**超高齡化社會**、**經濟振興**等社會問題



德國

促進數位化訊息轉化與優化，應用於**醫療**、**交通**等領域



南韓

推動ICT發展**智慧交通**、多螢**教學**及穿戴式客製化**醫療**



西班牙

推廣**電動車**降低碳排放，並透過整體智慧城市策略達到永續發展



新加坡

善用大數據，將科技應用於**醫療**、**教育**及**交通**領域

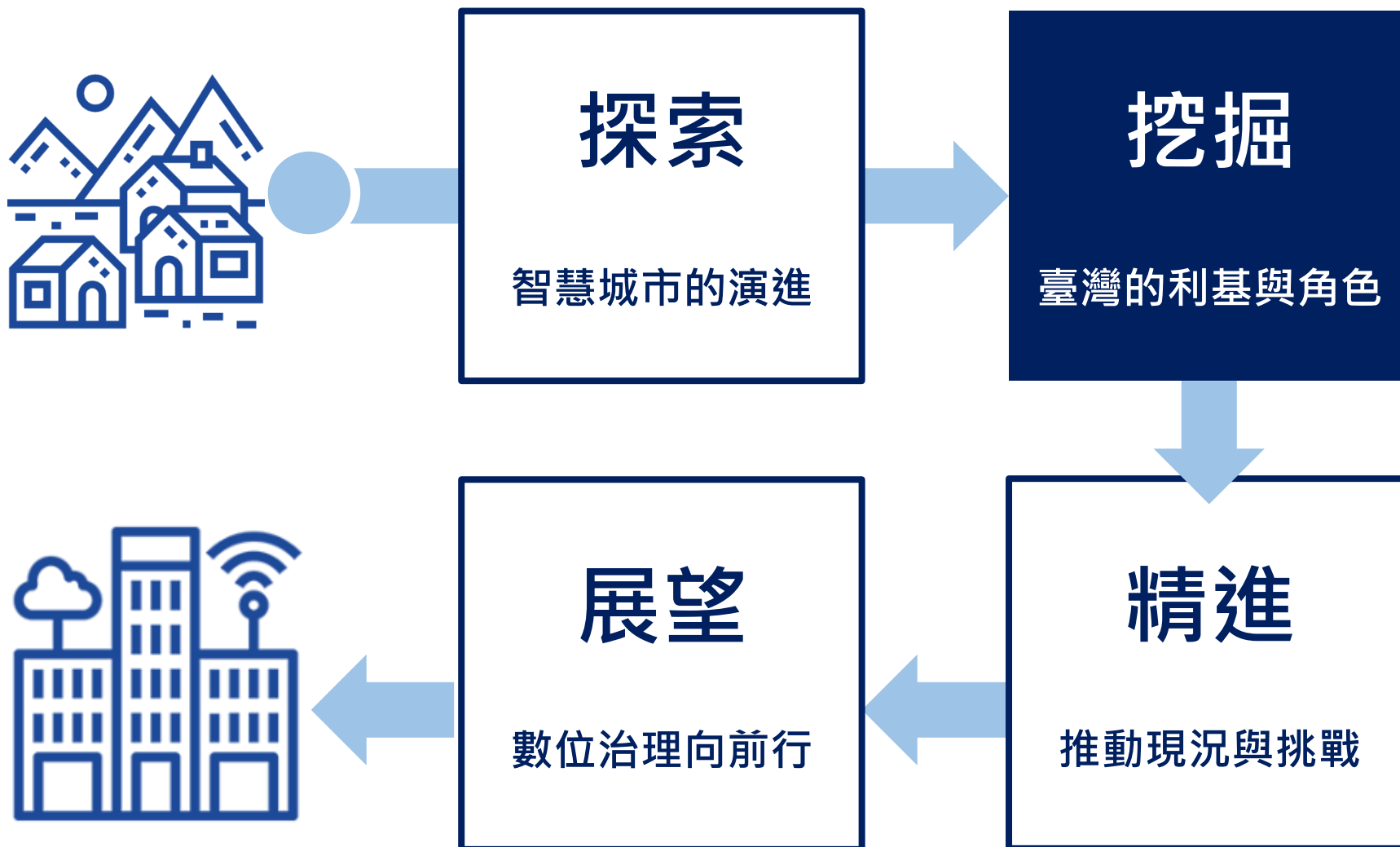


瑞典

以綠能為主要訴求，目標於2020年達成100%以**再生能源供電**



# 主題大綱







# 臺灣發展智慧城市的利基(1/3)：基礎環境扎實

## 軟

- 臺灣資通訊基礎建設完善、人民科技素養高、數位競爭力強，是發展城鄉智慧化的絕佳寶地

2018ITU全球資通訊  
發展指數(IDI)評比  
ICT接取指數  
**全球No.3**



2018 IMD  
世界數位競爭力評比  
行動寬頻訂閱率  
**全球No.2**

2018 WEF全球競爭力報告  
生態系創新能力  
**全球No.4**  
(亞洲No.1)

**資通訊軟體暨服務產值  
達90億美元**

2018ITU全球資通訊  
發展指數(IDI)評比  
ICT素養指數  
**全球No.9**

ITU = 國際電信聯盟(International Telecommunications Union)

IMD = 國際管理發展學院 (International Institute for Management Development)

WEF = 世界經濟論壇 (World Economic Forum)



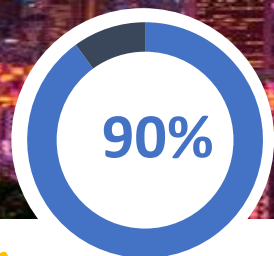
# 臺灣發展智慧城市的利基(2/3)：產業能量豐沛

硬

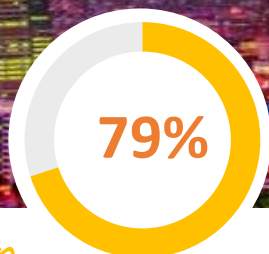
- 臺灣資通訊硬體執全球產業鏈牛耳，豐沛的研發設計與系統整合能量，可做為發展智慧城市多元應用的堅實後盾



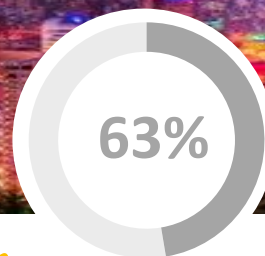
資通訊硬體產值 **2,118億美元**



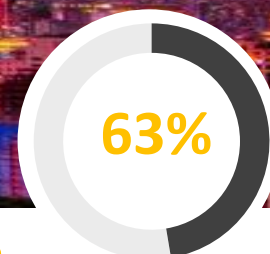
伺服器主板ODM  
全球市佔No.1



纜線數據機  
全球市佔No.1



數位用戶迴路  
全球市佔No.1



無線路由器  
全球市佔No.1



# 臺灣發展智慧城市的利基(3/3)：民眾需求殷切

- 「普及智慧城鄉生活應用計畫」應運而生，期望運用各式智慧科技，促進城市與鄉鎮間協作融合，落實8大類在地實踐與產業創新主題，積極促成企業、學研與新創參與，打造宜居、宜業、宜創智慧生活情境。



交通

透過各式感測與聯網技術、大數據分析、跨域整合平台等，打造交通零堵塞、停車不費力的都市道路環境



健康

藉由打造產學醫合作平台，開發智慧創新應用模式，推升台灣物聯網健康產業成長，成為亞洲領先的智慧健康經濟體



能源

藉由智慧電網、水網、路燈聯網等感測設備之佈建及平台的建置，共同守護人民荷包，並提倡全民參與綠能生產之意識



安全

利用智慧科技與解決方案，以保障智慧城鄉市民的人身、財產及資訊安全，確保人民安心居住



零售

以新興智慧科技協助現有零售生態轉型，邁向無現金化社會，迸發新商機



教育

以智慧校園革新教育方式，使教育資源共享以拉近城鄉差距，達到教育平權的理想，每個學生都可因學習環境的彈性調整，適性化學習



觀光

整合交通、零售、教育等其他應用解決方案，在特色場域開拓新興的商業模式，讓國際看見台灣新魅力，活絡國內外的觀光消費



農業

透過物聯網技術如感測器測量與監控、巨量資料分析、自動化機具布建等，開創智慧農業的先河，並發展在地特色，朝向小而美的智慧農業產業發展



# 解決居住在大城小鄉的民眾痛點



## 食

農林魚牧產業人口老化  
亟需資通訊投入助轉型



## 醫

偏鄉離島就醫耗時耗力  
高齡化社會需長照資源



## 住

空氣汙染問題日益嚴重  
居住安全希望獲得保障



## 行

市區停車一位難求  
車流多，交通擁塞



## 育樂

程式教育學習門檻高  
金流物流生活缺乏整合



## 治理

民眾對施政品質有要求  
運用ICT加速回應市民期代



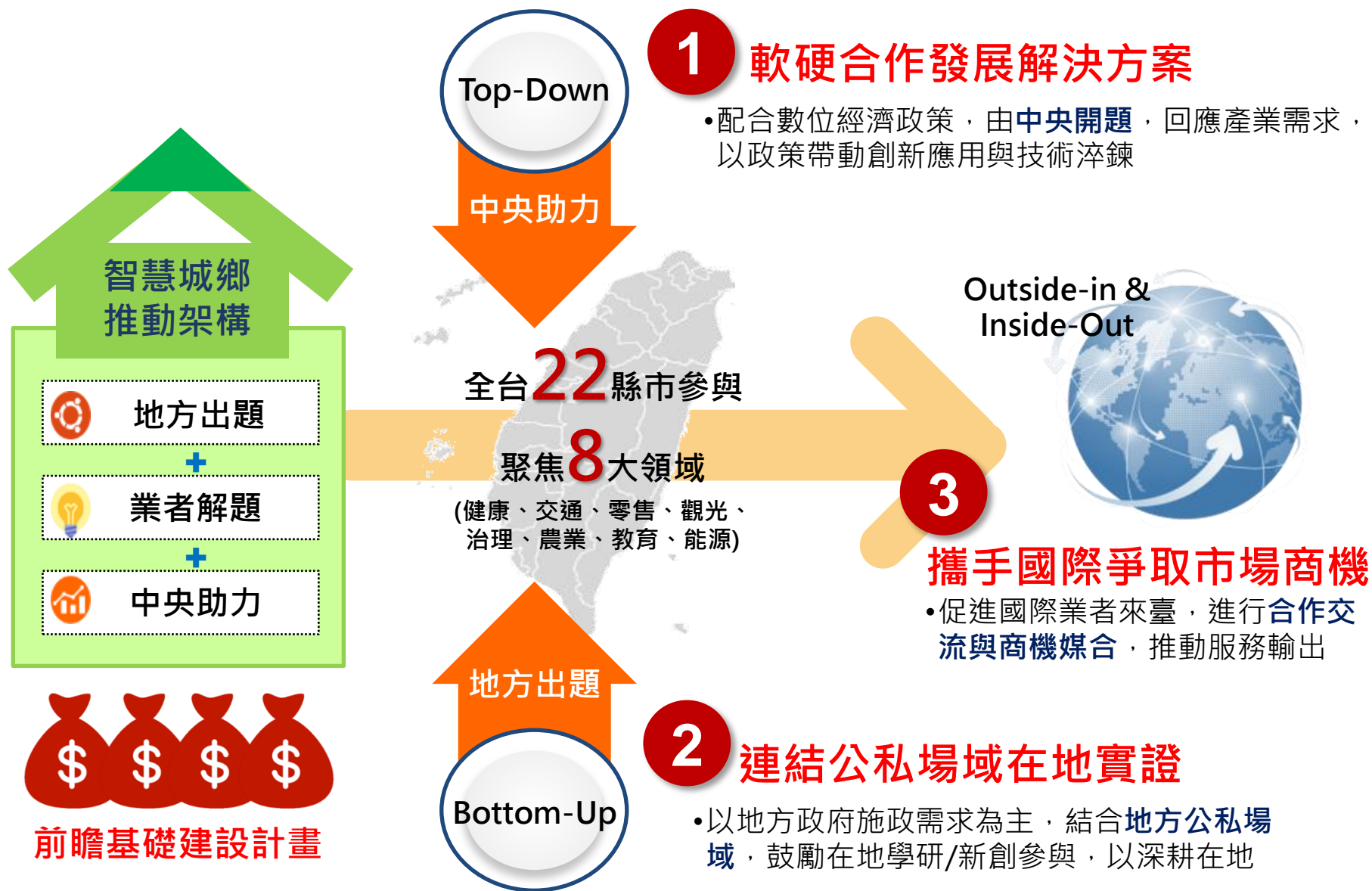


# 透過智慧科技，提升治理效能





# 以地方施政需求出發，聚焦8大服務領域





# 智慧城鄉發展服務數量與分布 (107-108年)

◀ 截至108年6月智慧城鄉地方創新類服務應用案例共計56案，詳細分布如下：

依地區分類

地區	案例數量	地區	案例數量
單一地區	43案	跨區聯合	13案

依八大領域分類

領域	案例數量	領域	案例數量
健康	15案	農業	6案
交通	10案	觀光	4案
零售	10案	教育	2案
安全	8案	節能	1案

## 桃園市(1)

&台中市：

3D-AR-BIM智慧物聯網履歷平台

## 臺中市(1)

&彰化縣、南投縣：

微笑帕卡\_智能區塊鏈薪資差勤服務平臺發展計畫

## 雲林縣(1)

&南投縣：

區域健康資源整合暨銀髮互動關懷服務計畫

## 嘉義縣(1)

&雲林縣、台南市、嘉義市：

無現金大學生活城

## 高雄市(3)

&台南市、嘉義縣、嘉義市：

智慧交通城市車流解決方案

&嘉義縣：

智慧城鄉社政照護聯合系統

&屏東縣、澎湖縣：

雄健康打造智慧樂活社區共照應用服務

## 台北市(2)

&南投縣、連江縣：

打造城鄉跨域英語智慧學習村

&連江縣：

跨域跨院遠距醫療計畫

## 花蓮縣(1)

&台東縣：

打造城鄉跨域英語智慧學習村

## 嘉義市(1)

&嘉義縣、雲林縣、澎湖縣：

居家量測、評估串醫病-新智慧健康服務平台

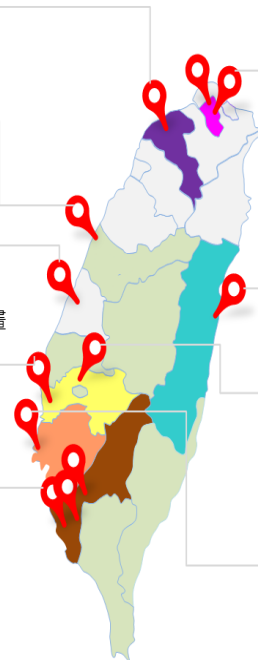
## 台南市(2)

&嘉義縣：

無人機應用產業推動計畫

&澎湖縣：

聯護管理系統應用發展計畫





# 智慧城鄉：民眾關心的議題

- 智慧城鄉服務應用案例之目的為弭平城鄉差距，因此案例試煉場域多以南部地區以及東部與離島地區為主，其中又以健康、交通以及零售領域為最多。

## 交通

- 建議城鄉合作，發展跨區域的智慧交通服務
- 交通服務應整合多元功能，含括共享、公共資訊查詢、付費等功能
- 載體須注意世代數位能力落差與人口結構差異，並依此提供友善介面的服務

## 教育

- 除學生之外，智慧教育需求端也應涵蓋專業知識之在職進修的應用服務
- 搭配政策與課綱，融合技術打造彈性學習新模式

## 觀光

- 市民卡線上線下整合、跨區消費優惠方能發揮綜效
- 優化使用者智慧觀光/零售的流程

## 安全

- 警政相關APP需求高，地方政府可優先開發與精實服務
- 縮短離島與本島之天然災害查詢與通報服務落差
- (治理)不同縣市民眾對電子化政府使用滿意度有明顯差距，滿意度較低之縣市應著力改善

## 農業

- 跨類整合提案，提升服務產值
- 農業專業知識結合智慧聯網科技，提升產能與農事效率

## 節能

- 可從民眾有感的环境品質相關產品切入，
- 發展整體系統
- 跨區電動車推動與充電站設置

## 健康

- 以中壯年為目標對象，帶動生理/運動數據應用服務之普及
- 智慧健康為依託，整合都會醫療資源
- 友善居家，助推地方銀髮照護服務升級

## 零售

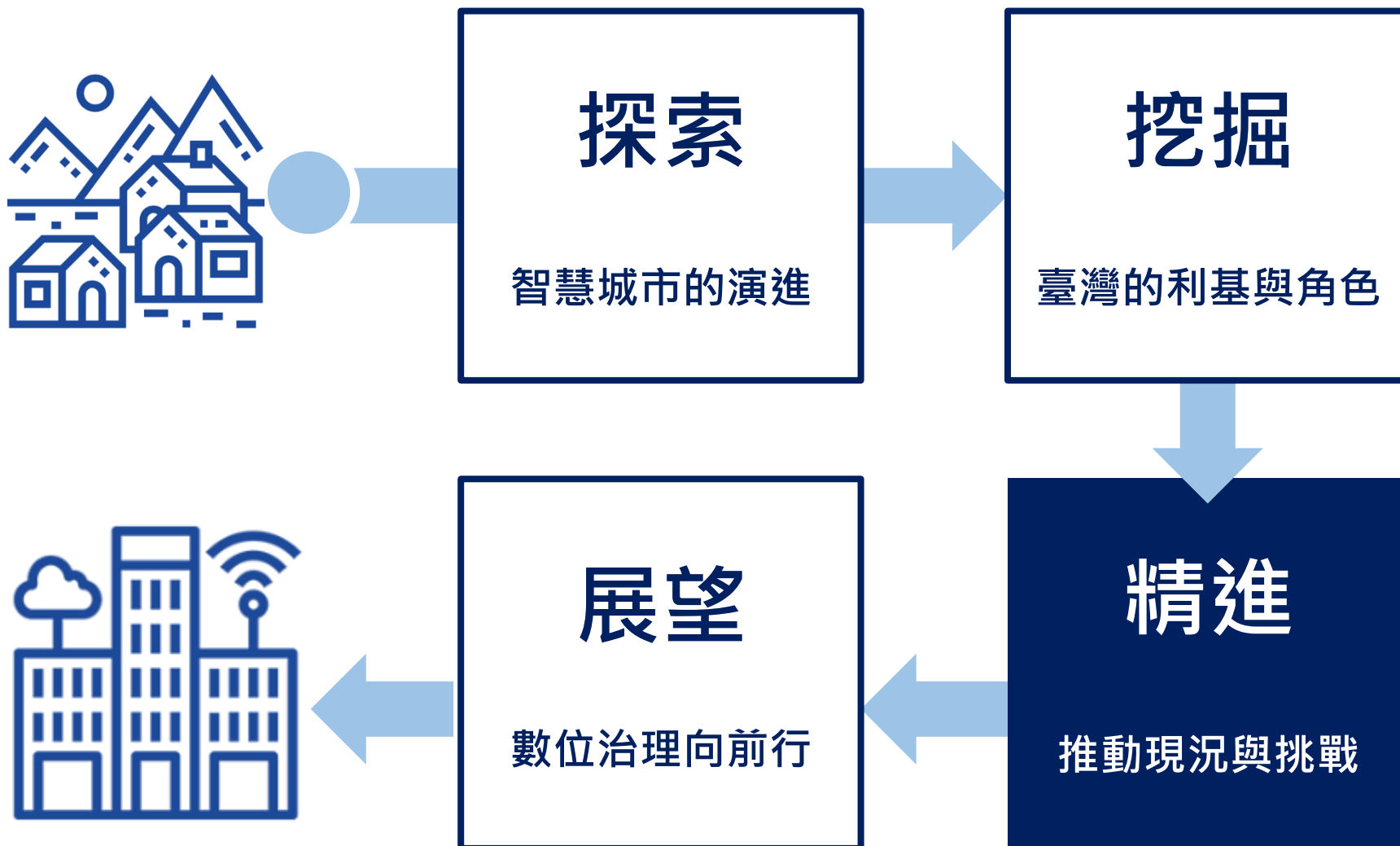
- 綜合交通領域主題提供一貫化的服務
- 結合並優化行動支付

資料來源：2018年智慧城鄉生活應用發展調查；資策會FIND整理 (n=8,560)





# 主題大綱





# 推動智慧城市的議題 – 產業發展觀點

臺灣資通訊產業能量堅實，但發展城鄉服務卻仍遭遇阻力與門檻



硬體思維掛帥，軟硬整合門檻高



發展解決方案



實證場地難覓，服務驗證缺實績



開放公私場域



內需市場規模小，廠商投入難獲利



爭取國際商機



# 推動智慧城市的議題 – 城市治理觀點

城市治理的數位轉型過程中，無論政府和民眾在觀念上都有待調整



智慧服務的用戶行為資料，所有權難界定



資料的議題



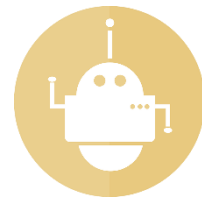
市政服務轉型，經費與永續性待商榷



服務永續的議題



新興科技導入，新觀念與舊法規的衝擊



新科技的議題



# 食：導入無人機農噴，帶動農業轉型

## 實證無人機智慧農業解決方案 系統整合輸出**新南向市場**



- 看好新南向市場，經緯航太與馬來西亞Nexus Union Bhd共同投資**4,500萬**成立新公司
- 提供無人機租賃服務，共同爭取**馬來西亞**棕梠樹培植訂單(約1.5億/年)

### ✓ 由硬體銷售轉型軟體整合服務

- **經緯航太**由過去無人機硬體銷售，整合雲端運算、影像辨識、人工智慧等技術，**轉型**打造無人機**智慧農業**解決方案

### ✓ 以臺灣農田進行科技服務實證

- 以**無人機**載具結合**AI影像辨識**技術，於臺南**學甲**及**後壁**等地，空拍分析農產生長情形，並進行無人機全自動農噴服務實證

### ✓ 建立空中噴灑標準提升效率

- 建立無人機**農噴劑量標準**，改善農務缺工、人力成本高、農藥傷身等問題
- 打造無人機機隊，提升農作物噴灑效率**30倍**，最高完成**400畝/日**農噴作業





# 智慧農業對食安的影響

## • 服務永續的議題

### — 農民對於無人機服務收費的接受度

- **模式改變**: 過去的插秧、犁田從人力演變成機器，未來無人機仍有機會取代現行人工噴藥的農更模式
- **費用負擔**: 舉例，1分地的人力噴藥工資在220元到300元間，種稻10甲的農民通常會自行採購如自走式噴霧機，利於自行管理、維修等，農民普遍會擔心無人機相關服務的費用和農噴、勘災等施作效果

## • 新科技導入的議題

### — 民用航空法，首度將[遙控無人機管理]納入管理 (2018年4月25日)

- **專業考量**: 規定重量達250公克及政府機關（構）、學校或法人擁有的遙控無人機皆需註冊登記、遵守飛行規範，且無人機不得在未經申請狀況下，從空中投擲或噴灑任何物件。

### — 地方政府建議，農用無人機納為農機列管

- **補助議題**: 不是農機，農委會不補助，且一般農民/產銷班不具法人資格，無法申請使用無人機噴灑農藥及肥料
- **應用議題**: 農委會的實驗計畫中，惟仍應事先訂定農噴範圍、不同種類農藥噴灑的安全標準(需考量風向、高度、溫溼度...等)有所規劃，仍多專業上的思考與限制



# 醫：彌補偏鄉就醫難，遠距會診顧健康

## 痛點

連江縣的縣立醫院專科醫師不足，且島嶼多、診所數量少，縣民就醫交通不便



連江縣立醫院  
衛生所



民眾無須舟車勞頓  
可由連江醫生陪同  
接受遠距看診



遠距共同看診



臺北市立聯合醫院  
支援專科醫師  
遠距進行看診



病患：

**Before:** 以前生重病，需要花**整整一天**，舟車勞頓跑到臺北看醫生

**After:** 只要先預約，花個**一小時**，台北的專科醫生就能遠端協助在馬祖的醫生完成看診和領藥！



醫生：

**Before:** 馬祖居民跑台北看病時，**缺乏完整病歷**，難以作出判斷，需從馬祖當地醫院調閱，曠日廢時

**After:** 以**區塊鏈**技術，可在**保障隱私安全**下，**馬上取得**連江縣民於當地醫院的病歷。

## 重點成果

- 由**臺北市立聯合醫院、連江縣立醫院**合作建立的遠距醫療平台，離島民眾自行選擇專科掛號**遠距看診**，縮短醫療資源落差
- 縮短來臺就醫的交通往返時間(10小時)，**1小時**就能完成看診與領藥



# 遠距醫療的治理議題

- **資料所有權的議題**

- 由醫生因執行醫療業務所完成的病歷，所有權屬歸屬？

- 病歷的實體所有權，通常認為屬於醫療機構或醫師 → 醫院是否同意將病歷資料進行跨院交換，因無強制規定，只能由分別洽談

- **服務永續的議題**

- 醫事法放寬，但健保給付與否、給付比率多高，尚未有定論
- 未來雙邊醫院的權利義務、營運模式、爭議處理，試服務永續的關鍵

- **新科技導入的議題**

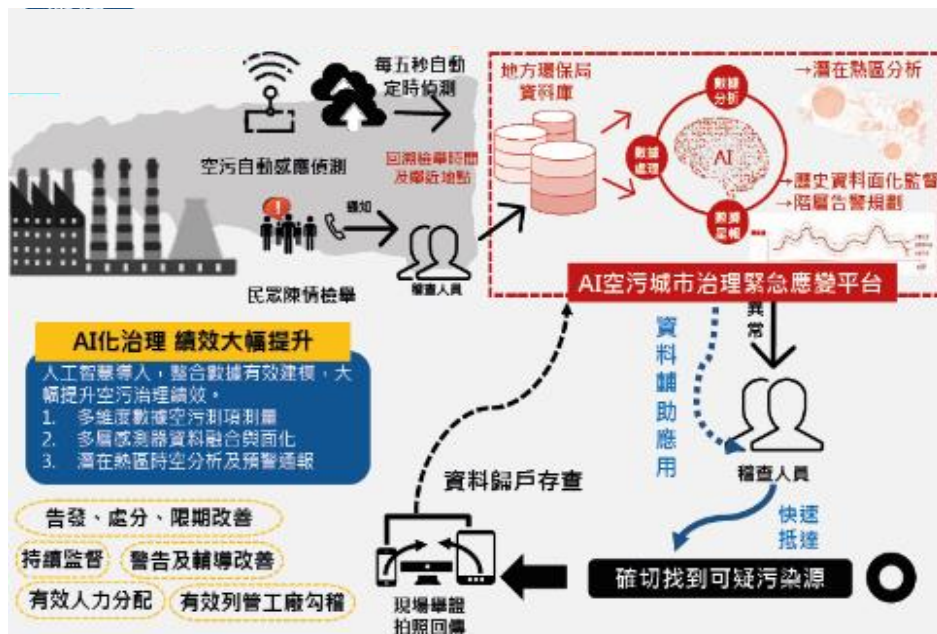
- 病歷資料交換的資訊安全(加密與不可否認性等)



# 住：AI協助取締空污，維護民眾健康

## 痛點

- 環保單位空氣品質監測站不足，區域環境變素多，難以有效掌控污染熱區
- 空污事件需掌握時效快速定位可疑污染源，以利稽查人員赴現場拍照舉發



## 空氣污染緊急應變平台



- 視覺化介面
- 數位存證/回溯
- 稽查線索串接
- 擴散趨勢追蹤



成功協助環保局查獲**7家**偷排廢氣廠商

## 重點成果

- 於**桃園**觀音**工業區**，裝設**100組感測裝置**，自動偵測並回傳空品數據
- 運用AI演算法建立自動化空品預測模型，可**提前4小時預警**空氣品質變化
- 協助地區環保局全天候監測PM2.5和揮發性有機物(VOC)，快速定位汙染源，提升**6倍**稽查效率、舉發率提高**70%**





# 科技執法的治理議題

- **資料所有權的議題**

- 如為廠商自行投資建置的設備，政府部門對於相關資料的使用權？
  - 如果政府單位提供公權力介入協助，如開放路燈附掛等，是否應取得資料使用權？

- **服務永續的議題**

- 地方環保局如何配合偵測資料，出勤進行稽察？
- 廠商如何收費？設備的維護與更新？

- **新科技導入的議題**

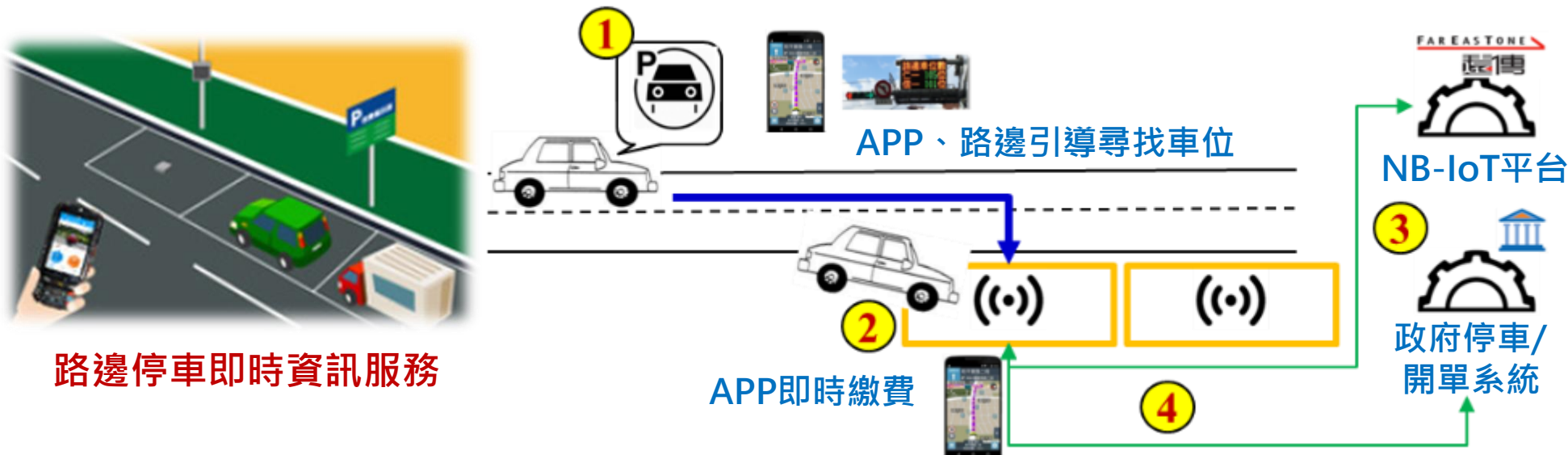
- 感測裝置蒐集資料的準確性、是否需事先經過認證、持續校正等程序



# 行：停車服務一條龍、找位管理更從容

## 痛點

路邊停車資訊不透明，民眾浪費時間開車繞行大街小巷找位置，耗油又不環保



## 重點成果

- 結合**10個縣市**、**4萬個停車格**，埋設地磁感測設備，串聯即時的停車格資訊
- 提供民眾**即時空位資訊**、**車位導引**、**多元支付繳費**等，完成停車管理一條龍
- 節省**20%**找車位時間，停車位輪轉率提高**5%**，降低民眾尋找車位與繳費時間
- 還可提供停車**週邊商圈優惠**、促進商區經濟發展



# 智慧停車的治理議題

## • 資料所有權的議題

- 廠商建置設施後，所蒐集的停車格資料，政府部門的使用權？
  - 如果結合充電樁、路燈附掛監視設施，進行車牌辨識服務，民眾的隱私議題與政府合理使用權該如何確保？

## • 服務永續的議題

- 廠商如何針對所蒐集的資料向公部門或停車管理業者收費？
  - 地方政府將開單勞務與金流支付整合委外：由地方政府支付停管業者服務費用或收取權利金(宏基在臺南市的標案、易停網參與北市與新北自主開單實驗、台灣國際參與屏東縣標案)
  - 單純資訊服務委外：由資訊服務業者向地方政府或停管業者收取資訊服務費(如遠傳智慧停車地磁資訊服務)

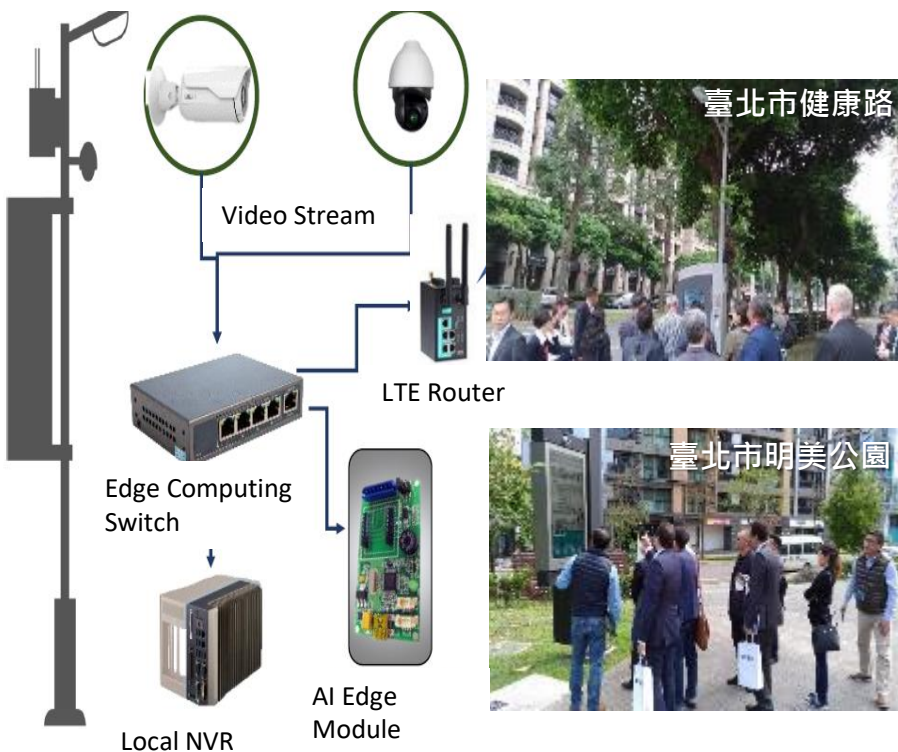
## • 新科技導入的議題

- 傳統停管業者的權利或開單員的工作權
  - 導入智慧開單可提升開單效能，但勢必會影響開單員的工作量甚至工作權
- 跨服務業者或跨縣市停車資料的交換議題



# 治理：以智慧路燈，建構城鄉物聯網應用骨幹

## 與基隆市、嘉義市、彰化縣合作 打造智慧燈桿物聯網應用實證案例



解決方案輸出美國、約旦、卡達、菲律賓等市場

### 目標領域

以智慧路燈載具結合地方需求，並整合各種AIoT技術，促進新創產業發展，並創造民眾有感智慧城鄉

### 合作模式

物聯網骨幹建置

城市數據平台

數據與城市生態圈應用



結合各種IoT設備，利用智慧燈桿傳遞、收集數據



提供政府、企業去識別化數據，發展多元應用



提供新創企業做為科技發展之場域驗證

### 輸出成果

- 全球布建已累計超過**2百萬**盞，已於全球17座城市建立案例實績。
- 帶領國內上中下游產業鏈輸出**美國、約旦、卡達、菲律賓**，創造**5億元**以上智慧服務商機



# 智慧治理，以路燈衍生議題為例

- **資料所有權的議題**

- 廠商透過路燈蒐集各式資料後，政府部門的權利與義務？
- 不同業者建置的路燈，其附掛設施、安全標準、資料格式與API交換議題

- **服務永續的議題**

- 政府如何將原有的路燈建置或維護費用，轉成向廠商租賃服務的經費
- 原本夜間供電的路燈變成全日供電，相關費用由誰支付？

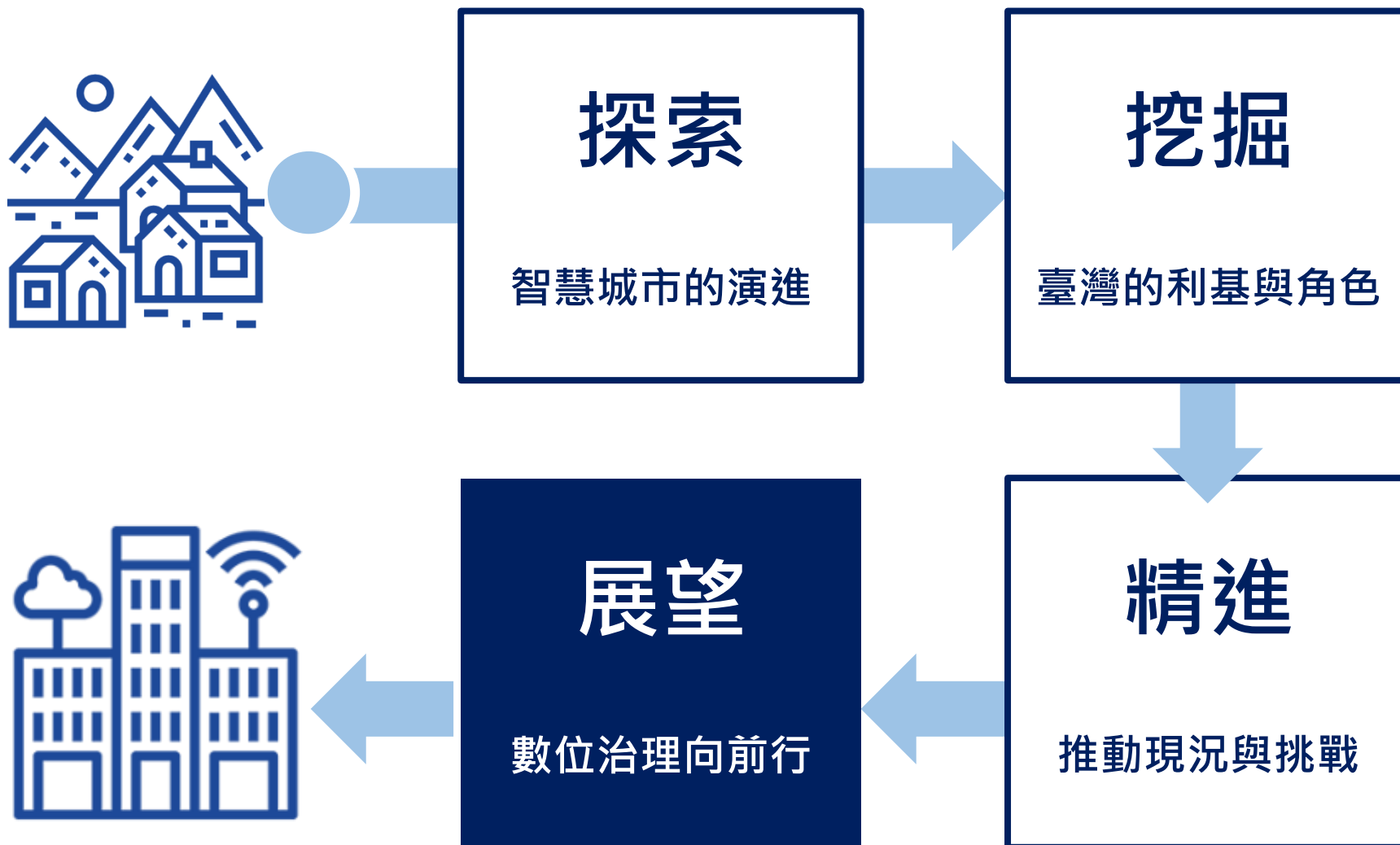
- **新科技導入的議題**

- 傳統路燈智慧化後，背後引動的地方勢力、民眾服務議題





# 主題大綱





# 服務永續的挑戰(1/2)

## 以政府商機引動業者投入：政府採購架構下「創新採購」途徑

### 【經濟部創新產品或服務優先採購辦法】

針對符合機關認定之創新標的，以優先採購方式辦理

創新標  
的優先  
採購

共同供  
應契約

其他

整合多數機關共通零星需求，  
透過一次採購程序以  
滿足多數機關的需求

eg.

- 100萬以下創新標的採購案之彈性措施
- PFI(民間融資提案)長期契約

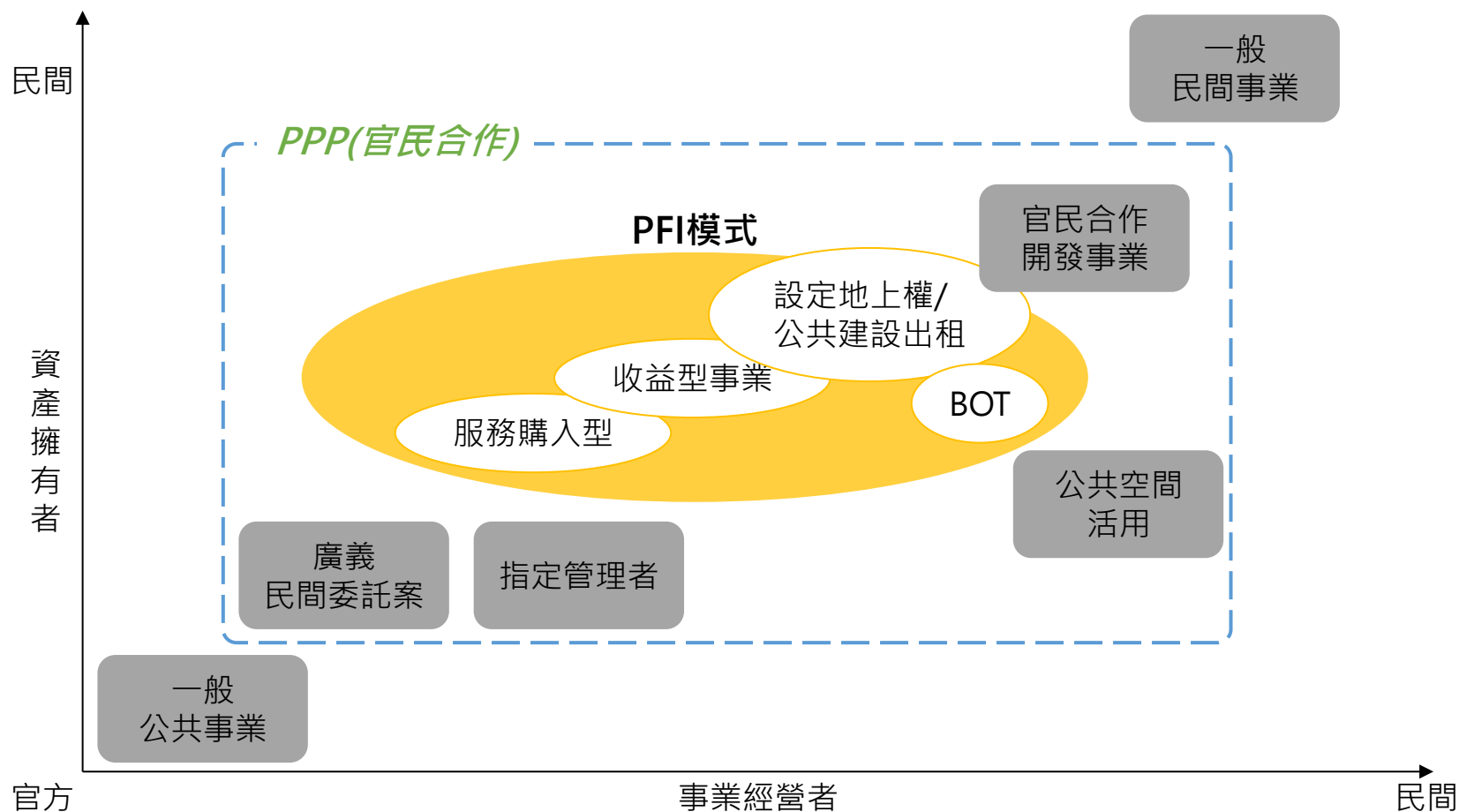
各機制概念不同  
互不衝突  
可合併採用

政府採購  
市場潛能

驅動/延續產業創新能量  
協助智慧城市永續發展

- 官民合作模式係藉由公私部門的合作，發揮雙方強項，可提供最適合的公共服務，達到提升區域價值與居民生活品質等目的

公私部門合作關係圖



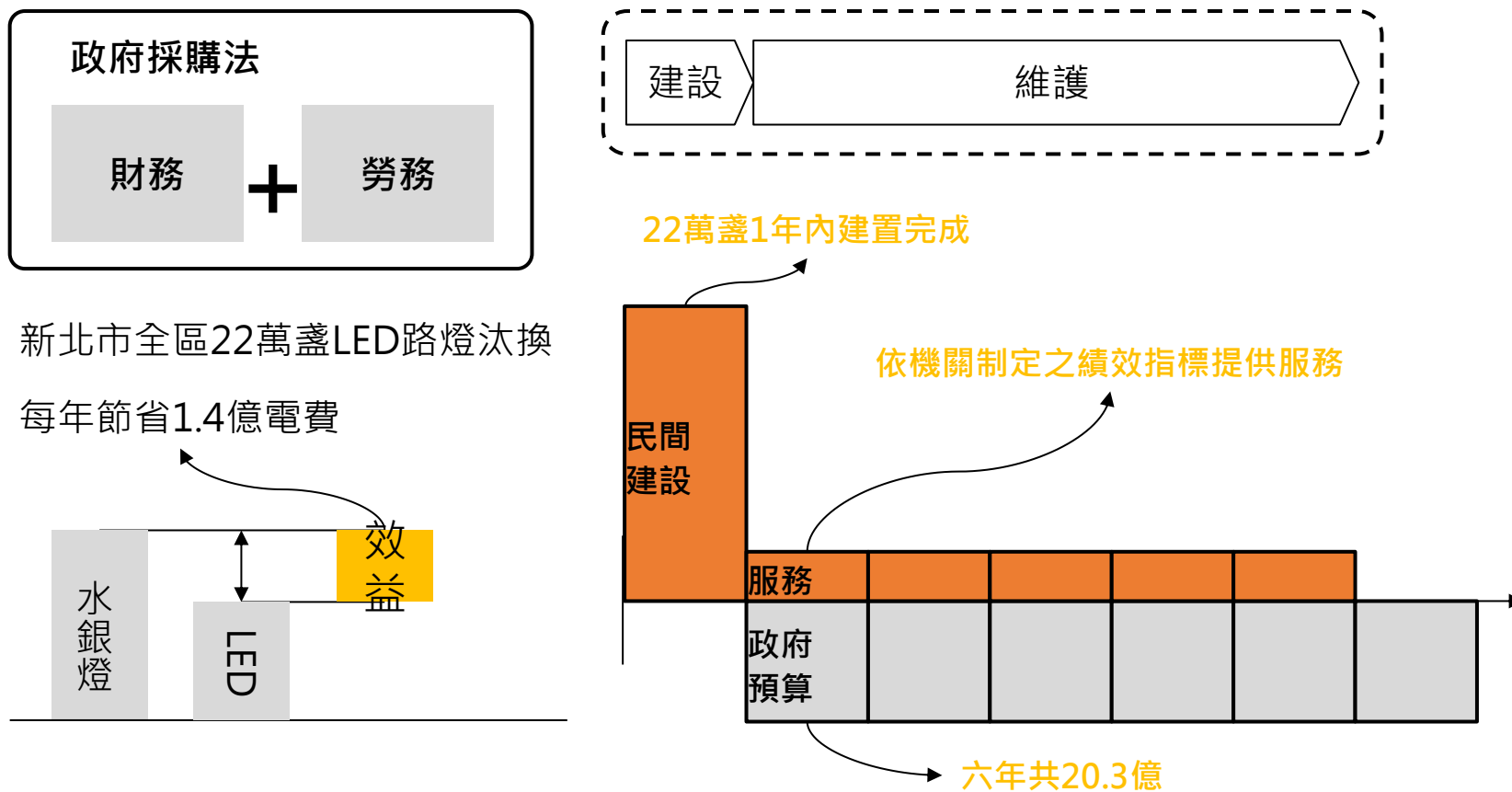
資料來源：內閣府PPP/PFI推進室，NRI製作



# PFI導入作法

- 參採台灣智慧路燈導入做法，以現行政府採購法進行財務加勞務採購，由地方單位分年規劃服務預算，得以確保服務永續經營

## 新北市徵求民間參與節能路燈換裝暨維護案概要



資料來源：NRI



# 新科技導入的挑戰：當城市治理遇見新科技

- 發展智慧城鄉，科技固然重要，但應以「符合人性」為最重要考量
- 回顧歷史，科技演進快速，人的處事「倫理」變遷卻緩慢。科技可以讓倫理產生變化，但需要時間、對話與共識

「科技」與「倫理」的拔河







# 結語：改變無法一蹴可幾，攜手向前行

## 關鍵課題

地方政府提案普遍  
多考量單一縣市需求：

1. 缺乏整體性評估
2. 多為單點式應用
3. 廠商缺乏擴散誘因

營運經費來源  
過度依賴中央經費：

1. 擔憂結案後服務終止
2. 缺乏永續商業模式
3. 需國際曝光輸出機會

城市服務缺乏統合  
數據未妥善運用：

1. 數據蒐集各自為政
2. 微創缺數據應用機會
3. 數據價值無法淬鍊

## 因應策略

中央主導跨域提案  
打造**宜居**生活新環境

創造智慧城市新生活

- **中央盤點統籌主導**：釐清地方需求後，優先規劃具規模、民眾有感的提案主題，協調各方需求
- **匯集縣市共通需求**：公告跨域應用RFP，由業者提案爭取服務建置/營運權

公私合作服務永續  
建構**宜業**試煉場域

建構智慧城市新場域

- **民間投資永續經營**：透過PFI或促參方式，地方政府接手永續營運
- **推動國際參展**：與大廠雲端平台合作服務實證
- **打造Demo Site**：增加國際能見度/輸出機會

鼓勵新創回鄉發展  
以數據營造**宜創**氛圍

發展智慧城市新經濟

- **六都帶頭整合數據**：透過智慧營運中心(IOC)統合城市服務數據資料
- **Open API**：提供創業團隊發展加值應用
- **創業歸故里**：鼓勵團隊回鄉發展，落實地方創生

