2020-09-24 中華民國地下管道技術協會

邁向綠色、韌性、智慧城市

陳伸賢

中興工程顧問股份有限公司
SINOTECH ENGINEERING CONSULTANTS, LTD.

簡報大綱

1. 全球正面臨之挑戰
2. 台灣城市發展所面臨問題
3. 智慧城市之興起
4. 智慧城市新機會
5. 中興工程案例分享(綠色、韌性、智慧防災)
6. 結語





1.全球正面臨之挑戰



全球正面臨之挑戰-城市人口增加

- 根據聯合國統計，全球人口到2050年，可望接近90億人，並朝向城市集中，人口高度集中城市後，將帶來許多新挑戰。



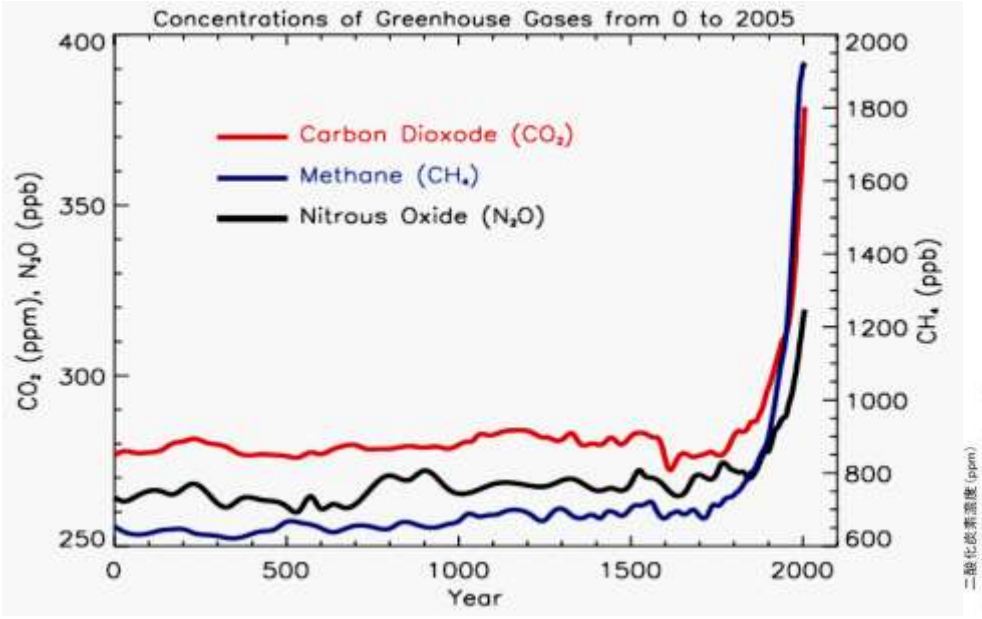
城市挑戰

交通管理	飲水安全
居住正義	經濟發展
就業市場	教育學習
環境品質	治安監控
健康照顧	。。。

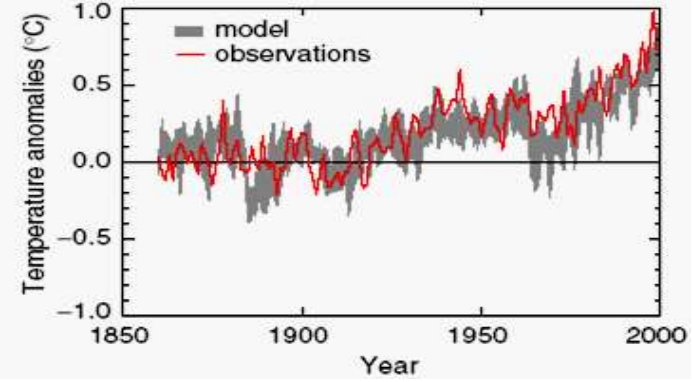
全球正面臨之挑戰-全球暖化

- 全球因大量使用化石燃料，造成溫室氣體濃度急遽增加，導致極端的氣候型態。

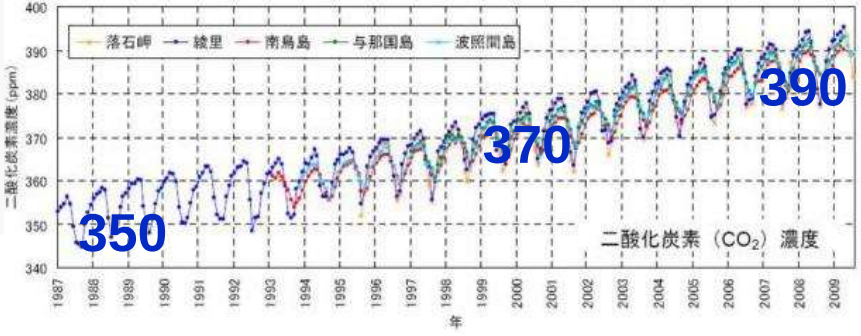
溫室氣體濃度急遽增加



全球氣溫持續升高



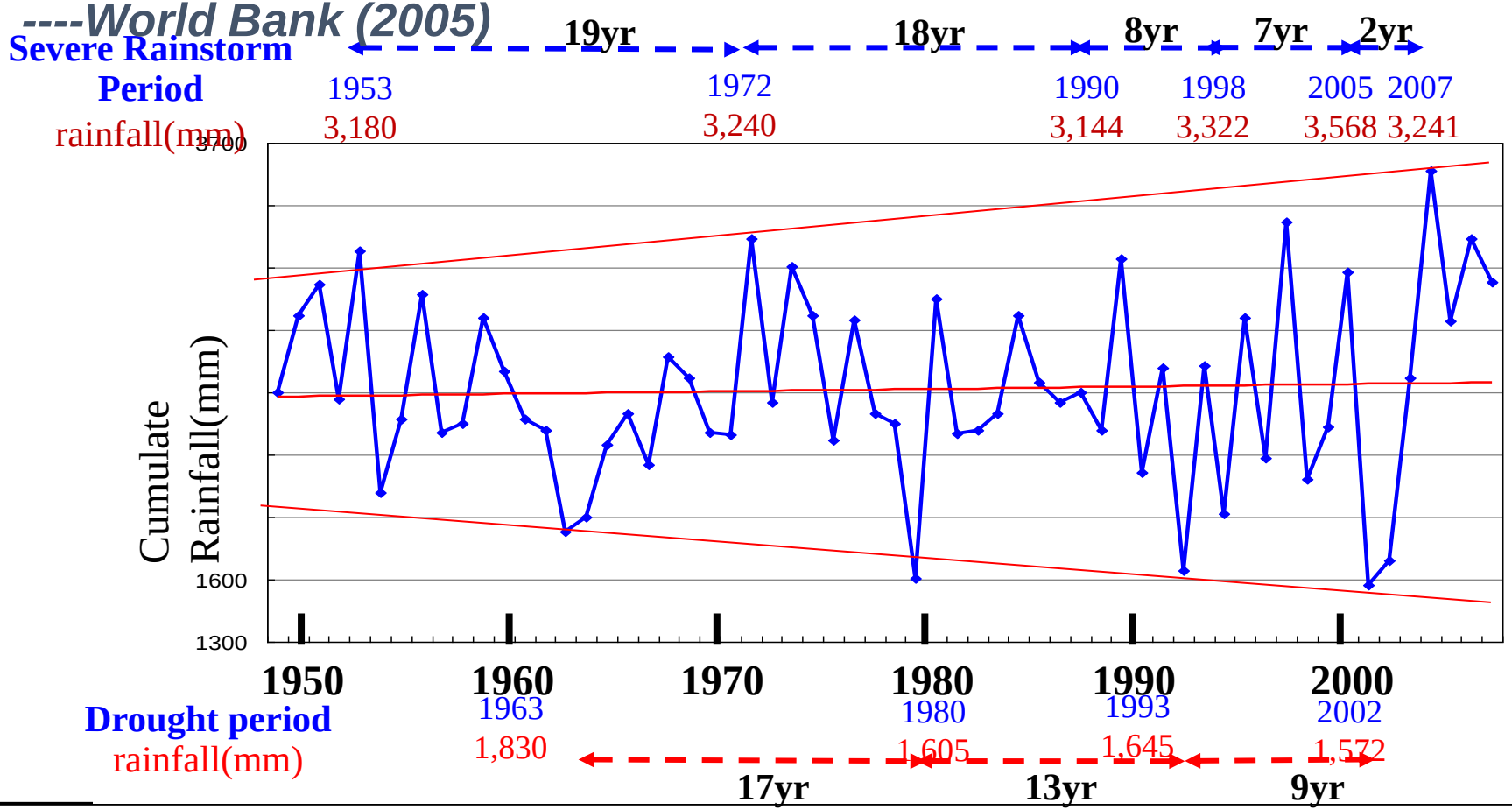
(與二氧化碳濃度升高的趨勢相符)



極端氣候威脅日益增加

- 極端氣候事件發生頻率及嚴重程度增加

----World Bank (2005)



氣候變遷對全球的影響(1/2)

氣候緊急時代的來臨

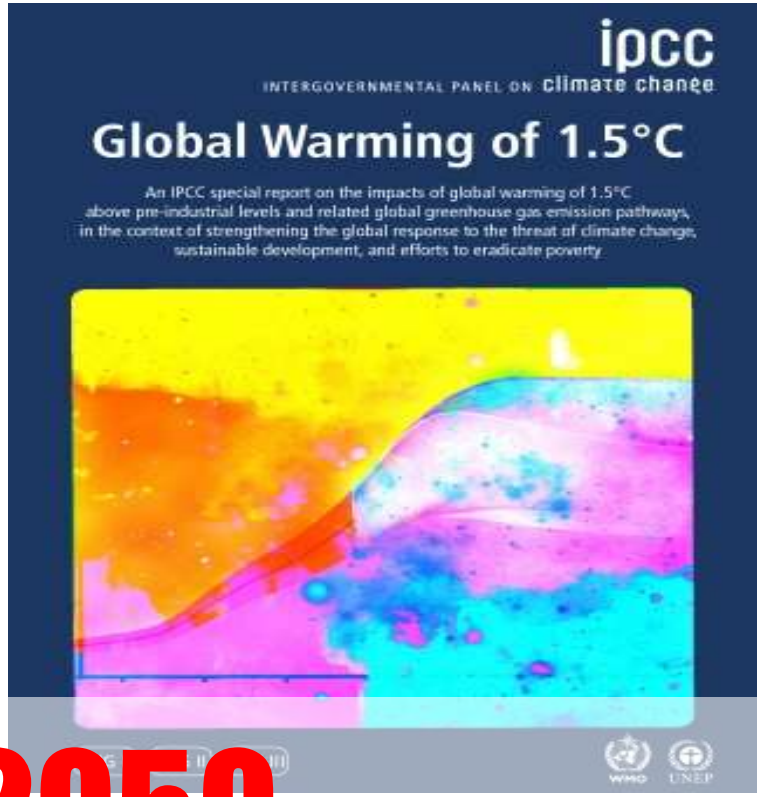
- **極端氣候頻率與強度增加，各國面臨嚴重挑戰，也有人把它稱為氣候緊急時代來臨（Climate Emergency ERA）**



- ✓ 2019.5 英國是世界上第一個宣布氣候緊急狀態的國家
- ✓ 2019.11歐洲議會達成共識，宣布歐洲及全球進入氣候緊急狀態
- ✓ 2020.8 共1,765個區域及地方政府曾宣告或聲明進入氣候緊急狀態

氣候變遷對全球的影響(2/2)

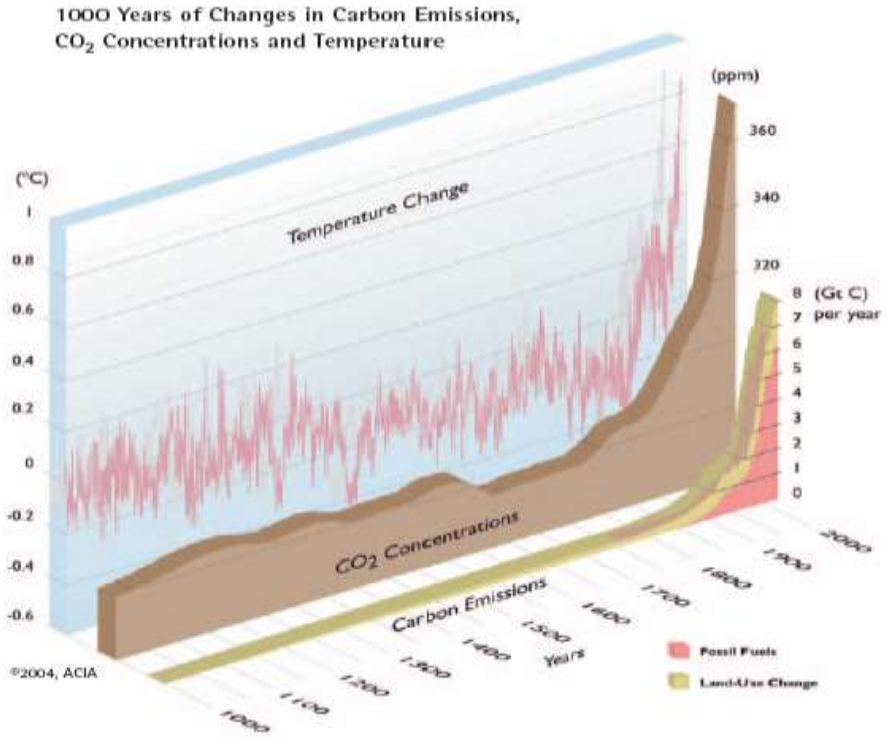
- IPCC認為，如果2050年不能達到碳零排放，全球暖化無法控制在本世紀末溫度上升1.5˚C內，就會產生不可逆的現象，會造成海平面上升、嚴重缺水、淹水、糧食危機、疾病、物種消滅，甚至戰爭，地球將面臨無法永續發展，乃至走向毀滅的趨勢



2050 淨零排放

資料來源：IISD Reporting Services ，法新社

氣候變遷與科技創新





- 2018年諾貝爾經濟學獎由2位美國經濟學家獲獎：諾德豪斯和羅默因分別將氣候變遷與科技創新融入長期總體經濟分析而共獲殊榮。
- 氣候變遷與科技創新是打造綠色、韌性、智慧城市之關鍵課題。



2. 台灣城市發展所面臨問題

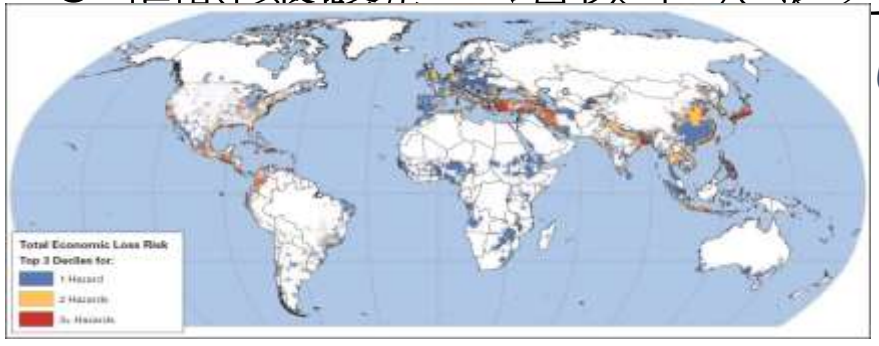
1. 七成人口居住在6都



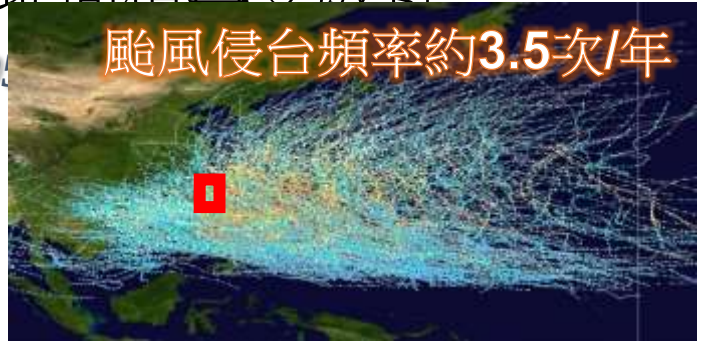
- 大眾運輸需求增加
- 水資源供應需求增加
- 產業用水與民生用水競爭日益激烈
- 能源消費需增加
- 離尖峰用電差異

2. 天災威脅風險全球最高

- 同時暴露於三項以上天災之土地面積與受威脅



(200



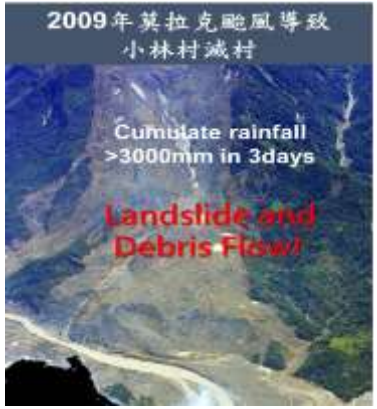
3. 全球暖化導致極端氣候之影響



4. 極端氣候威脅日益增加

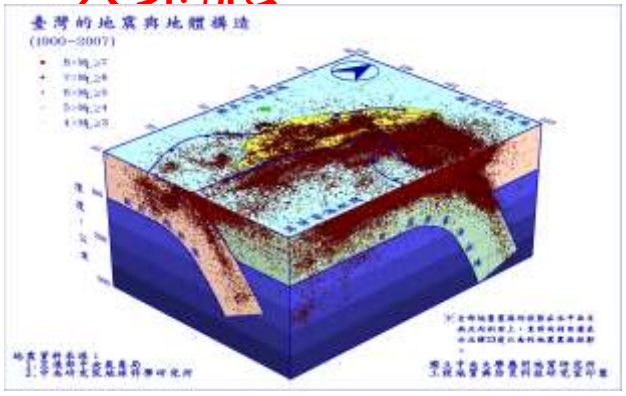
- 極端氣候事件發生頻率及嚴重程度增加
- 台北雨量站百年來**年降雨量增加360 mm，降雨日數卻減少30天**

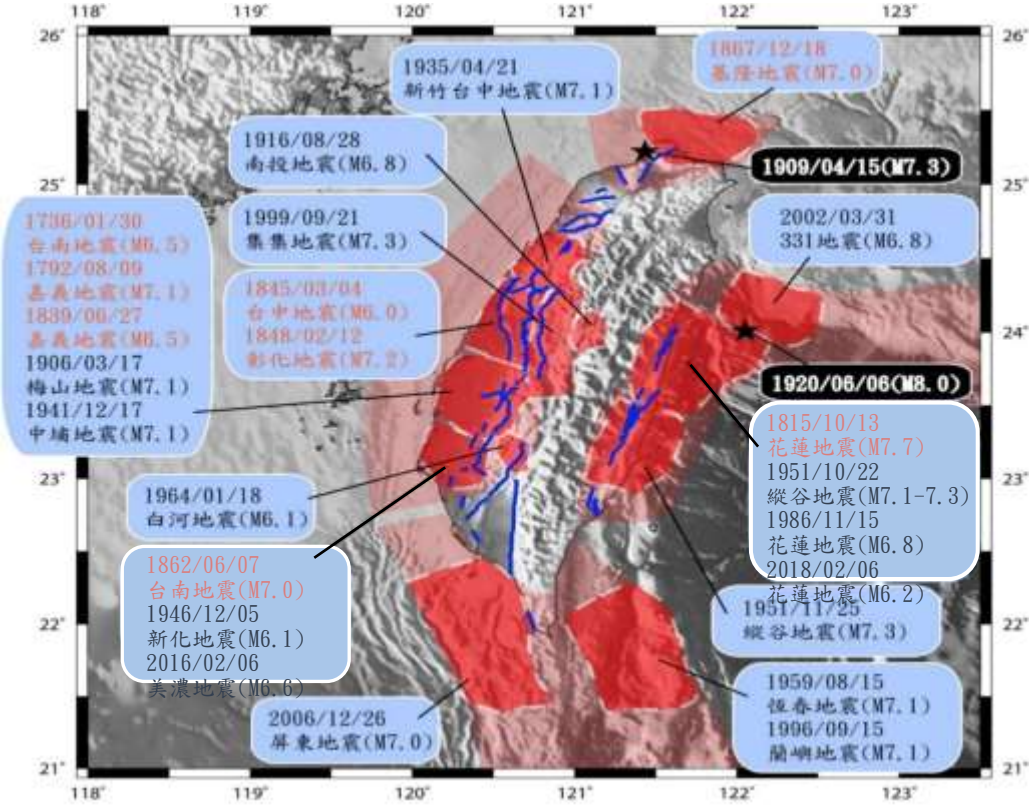




5. 位於活動板塊 地震頻繁

- 1736年迄今已發生15 次災害性地震
- 約每20年發生一次大地震





Source: Taiwan Earthquake Model, TEM



3.智慧城市之興起與機會

智慧城市之定義

智慧城市的內涵

- 運用資通訊技術解決都市問題
- 創新加值服務讓城市更宜居、節能、永續...



為何而智慧?

- 綠色永續
- 韌性
- 安全
- 便利
- 居住環境
- 經濟

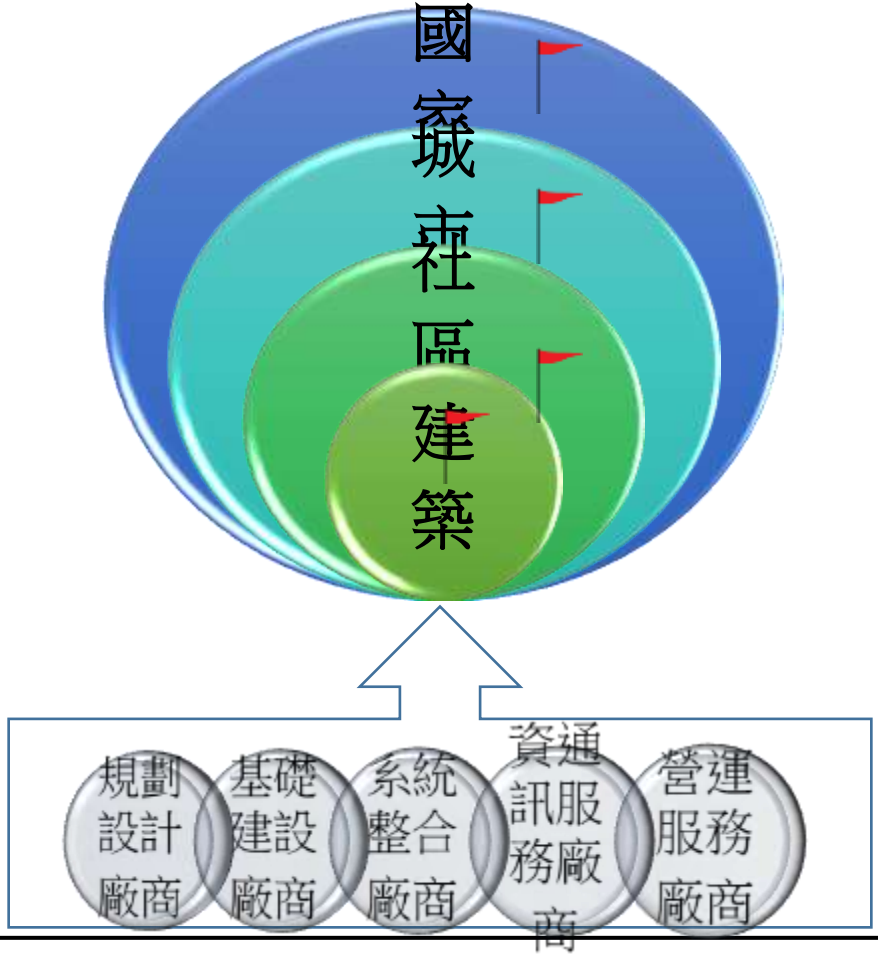


為誰而智慧?

- 市長
- 政府機關
- 企業
- 市民
- 訪客
- 設施管理
- 營運



智慧城市具備廣泛空間範疇



智慧城市建設類型與重點

既有城市

新建城市

- 效能升級型
- 市民參與型
- 大廠驅動型
- 企業參與型
- 國家主導型

智慧交通

以減少空氣污染、交通堵塞，降低碳排放量為目標。

智慧能源

以使用潔淨能源、提升能源使用效率為目標。

智慧建築

以提升建築物能源、水資源使用效率，減低廢棄物排放，營造舒適、安全之生活環境為目標。

智慧水資源

以有效調度水資源、即時掌握水資源消耗量、提升水資源使用效率為目標。

智慧治理

以提升政府服務效能與品質，建構低碳、便利、安全、健康、永續、活力之城市為目標。

(資料來源：桃園數位航空城系統委託規劃服務案)

臺灣地區智慧城市發展經驗

自2006年起，各縣市推動智慧城市計畫，陸續獲ICF等評定為全球最佳、前7名、前21名智慧城市獎



台北市—網路便捷、行動應用、開放資料
Intelligent Community of the Year Award (2006)
Top 7 Intelligent Communities(2006)
Smart 21 Intelligent Communities(2006)

新北市—電子化政府、行動應用
Top 7 Intelligent Communities(2014,2015,2016)
Smart 21 Intelligent Communities(2012,2014,2015,2016)

桃園市—區域發展、電子化政府
Intelligent Community Founders Award(2009)
Top 7 Intelligent Communities(2013, 2017, 2018)
Smart 21 Intelligent Communities(2010,2011,2014)

新竹市—產學應用
Smart 21 Intelligent Communities(2013, 2014)

新竹縣—寬頻建設、線上學習
Top 7 Intelligent Communities(2016)
Smart 21 Intelligent Communities(2016)

台中市—產業投資
Intelligent Community of the Year Award(2013)
Top 7 Intelligent Communities(2012,2013)

嘉義市—區域發展
Top 7 Intelligent Communities(2018)

台南市—區域發展
Top 7 Intelligent Communities(2018)

高雄市—人本交通
Smart 21 Intelligent Communities(2015)

台東縣—永續經濟
Smart 21 Intelligent Communities(2015,2016)

Intelligent Community Forum (ICF)

新北智慧城市計畫案例

- 新北智慧城計畫





3O

One Government,
Open Government,
On-hand Government

新北智慧城

政府效能、「市民便利、快樂生活」、企業競爭力與城市競爭力







3T

Service Technology,
Cloud Technology,
Mobile technology

3I

I-Government,
I-Citizen,
I-City

新北智慧城市計畫案例

- **３０：整合跨局處行政資訊、服務，提供行動化、一站式服務**
  - 單一政府(One Government)
  - 開放政府(Open Government)
  - 掌上型政府(On-hand Government)



客製化的行動虛擬市民卡





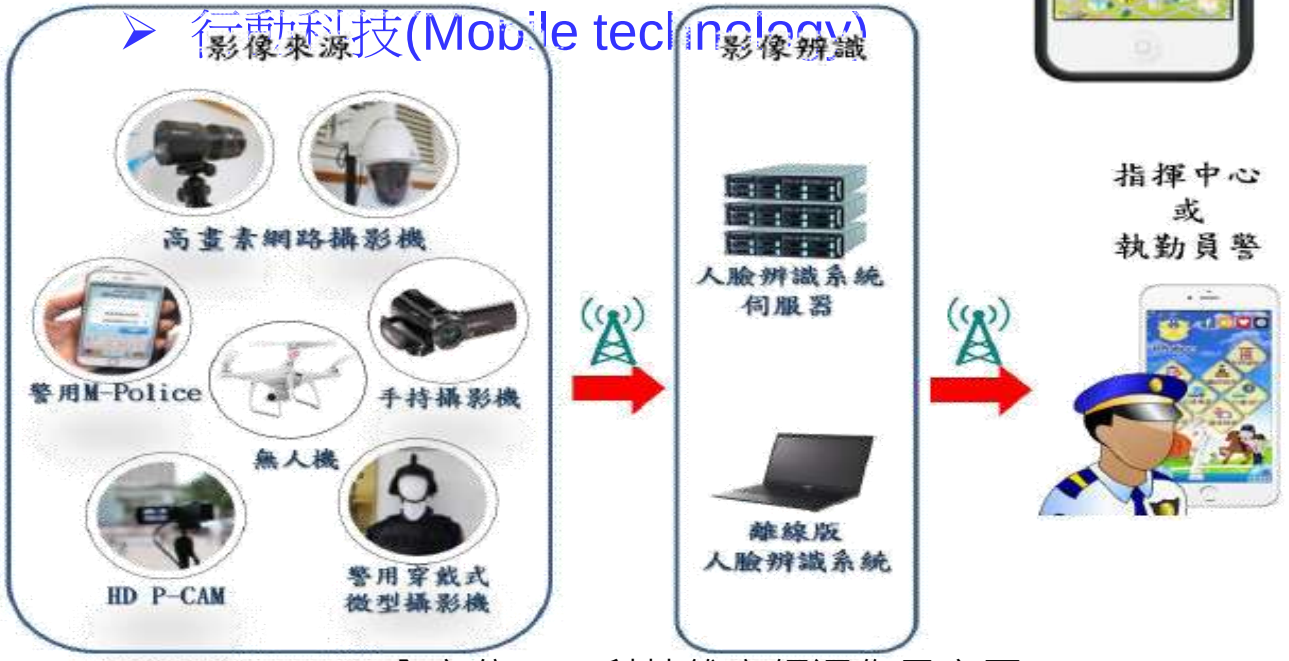
資料庫整合- 市民會員系統

新北智慧城市計畫案例

- **3T：運用資通訊技術支持3O推動，實踐3i(i-Government、i-City、i-Citizen)願景**
  - 服務科技(Service Technology)
  - 雲端科技(Cloud Technology)
  - 行動科技(Mobile technology)







全方位３Ｄ科技維安網運作示意圖



以太陽能供電的電子紙站牌

新北智慧城市計畫案例

- 推動以建築資訊模型(BIM)進行建照智慧審查、勘驗、維運管理



桃園市榮獲ICF世界智慧城市首獎
2019年6月13日

1. 智慧治理

桃園數位申辦繳費



多媒體語音AI稅務服務計畫



AI空氣污染城市治理緊急應變平台與服務流程計畫



智慧路口整合應用服務計畫

2. 智慧生活

智慧教育

- 規劃雙語情境校園
- 普及智慧學習教室
- 建置AR/VR學習環境，提升孩子學習動機
- 導入AI機器人作為學習學伴
- 推廣運算思維，培養AI人才

市民卡智慧生活體驗計畫



智慧電動輔具全時照護服務躍昇計畫

自駕車駕駛模擬訓練平台

智慧路燈建置計畫

3. 智慧產業

3D-AR-BIM智慧物聯網履歷平台



智慧建造之MR創新應用



亞洲矽谷計畫：設立亞洲矽穀研發中心、虎頭山物聯網創新基地、桃園會展中心、幼獅國際青年創業村與馬達矽穀園區

網路建設

- 搭配5G機遇，加速城市智慧化建設成效

智慧平台

- 建立整合、分享、公開的大數據中心，統整感知系統數據

創新應用

- 提供給民眾有關的交通、環境、健康、防災安全等層面的應用服務

產業發展

- 選定產業新區操作智慧工程實證，拉動金融、貿易、科技創新



4. 智慧城市新機會

地球持續發燒 各國簽署巴黎協定

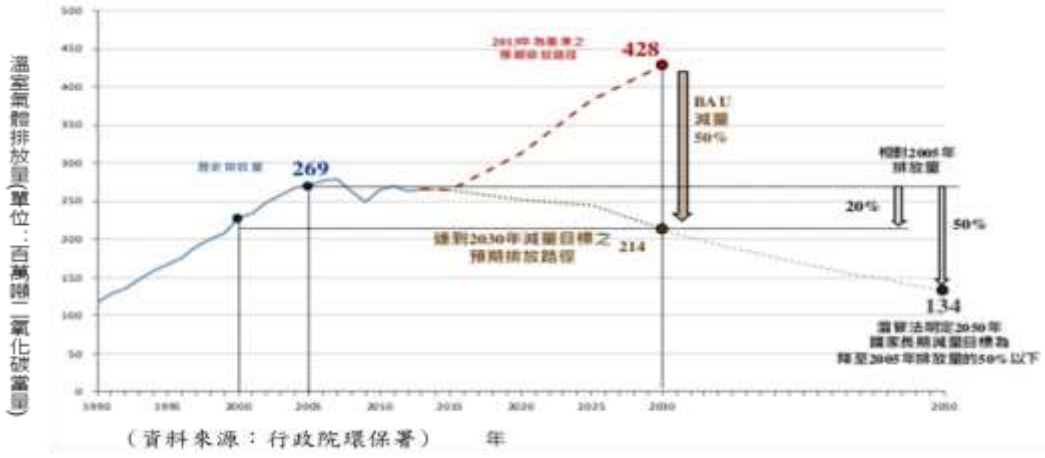
巴黎協定

- COP21(2015/12/12)：本世紀升溫應控制在工業革命前2℃，盡力維持在1.5 ℃以內。
- 每年1,000億美金綠色氣候基金。
- 187國通過，2020年生效。

各工業國減排承諾(NDC)

	GHG Target	Timeline	Baseline
台灣	-20%	2030	2005
南韓	-37%	2030	BAU
日本	-26%	2030	2013
中國	-60~65% (碳排密集度) 、非化石能源佔初級能源消費比20%	2030	2005
美國	-26~28%	2025	2005
歐盟	-40%	2030	1990
瑞士	-50%	2030	1990
俄羅斯	-25~30%	2030	1990
加拿大	-30%	2030	2005

我國溫室氣體減排挑戰艱鉅



（資料來源：行政院環保署）

- 暖化日趨嚴重，減排必須馬上行動，社會、經濟將面臨變革。
- 臺灣溫室氣體實際排放量與減量目標仍存在挑戰。

氣候變遷減緩及調適

- 強化因應氣候變遷調適策略評估模型，降低氣候變遷所致天然災害與經濟衝擊，逐步建立氣候融資機制。
  - 潛在商機：輔導顧問、調適方案規劃設計及施工
  - 潛在市場：政府及中大型企業

減 緩 Mitigation

降低 溫室氣體排放量

量化與預測溫室氣體排放，提出減量技術與策略規劃。

調 適 Adaptation

調整適應 氣候變遷衝擊

關鍵衝擊分析與脆弱度風險評估，提出調適策略因應。



- 減緩策略：綠色營運、溫室氣體減量、碳資訊揭露、綠建築/廠房推廣
- 氣候變遷調適策略：強化基礎建設、建構可持續營運能力、充分運用綠建築永續基地設計理念，強化因應極端天氣之耐受能力

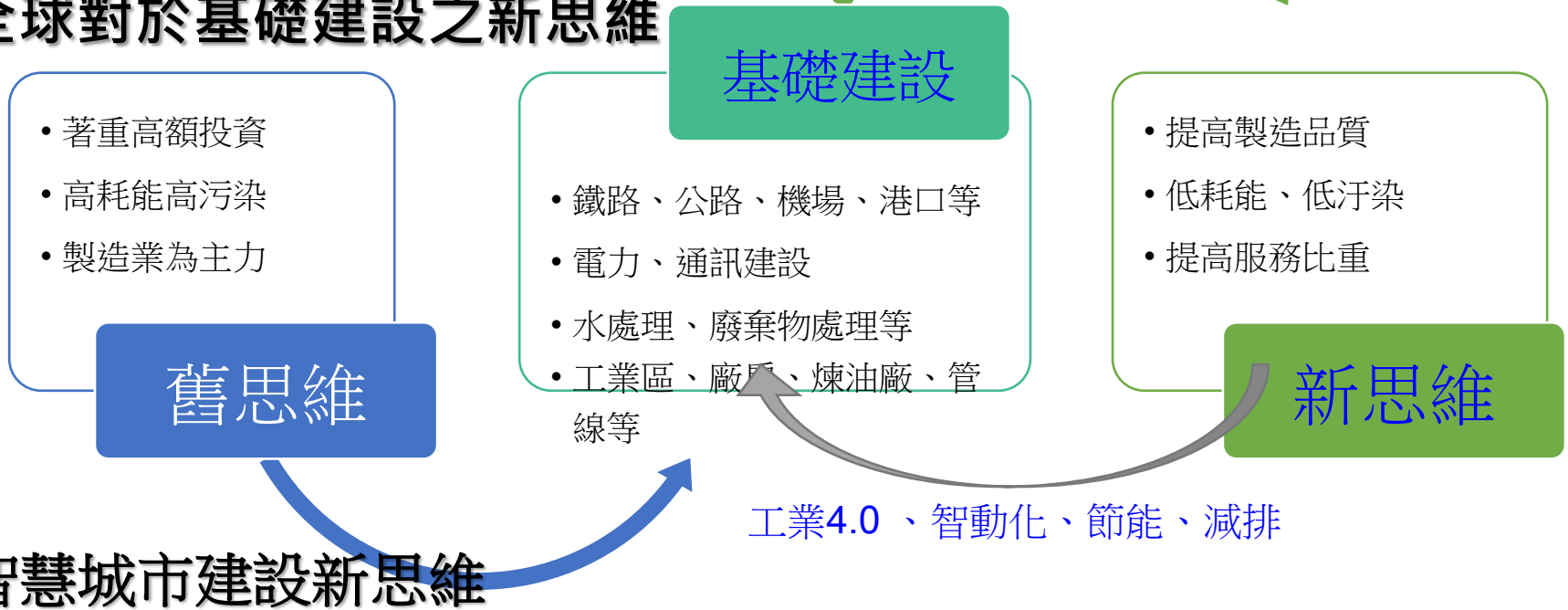
全球吹起綠色新風潮

- 4大新趨勢

		新機會
1.想排碳要付費	• 以「碳效益」（每單位排碳量所創之GDP）衡量企業競爭力。(聯合國環境署) • 國際大廠及主要通路商要求揭露產品碳資訊。	溫室氣體盤查及管理、碳足跡管理、工程碳管理 …
2.綠色能源漸成主流	•依賴高碳能源成長之國家、企業，面臨轉型或衰退。	發展再生能源、低碳運輸、低碳技術研發及導入
3.能源不再廉價	•節能減碳與低碳產品已成為產業永續發展之趨勢。 •企業啟動製程升級或低碳技術研發，並開始重視綠色競爭力。	建築物節能、企業減碳、氣候變遷減緩及調適…
4.綠色消費與採購漸普及	•消費者重視永續，以消費行為作出價值改變。 •綠色消費及綠色採購開始為民眾所接受。	發展循環經濟、低碳生活…

綠色城市新趨勢

- **全球對於基礎建設之新思維**



- **智慧城市建設新思維**
  - 智慧城市建設除積極運用資通訊技術提高市民生活品質外，城市發展的解決方案應以減少二氧化碳排放、減輕環境負荷這一世界性課題為前提。(日本新能源導入促進協議會)
  - 歐美智慧城市的發展思維已經轉向解決在地問題，包含社會需求與環境永續相關問題。(IEK)

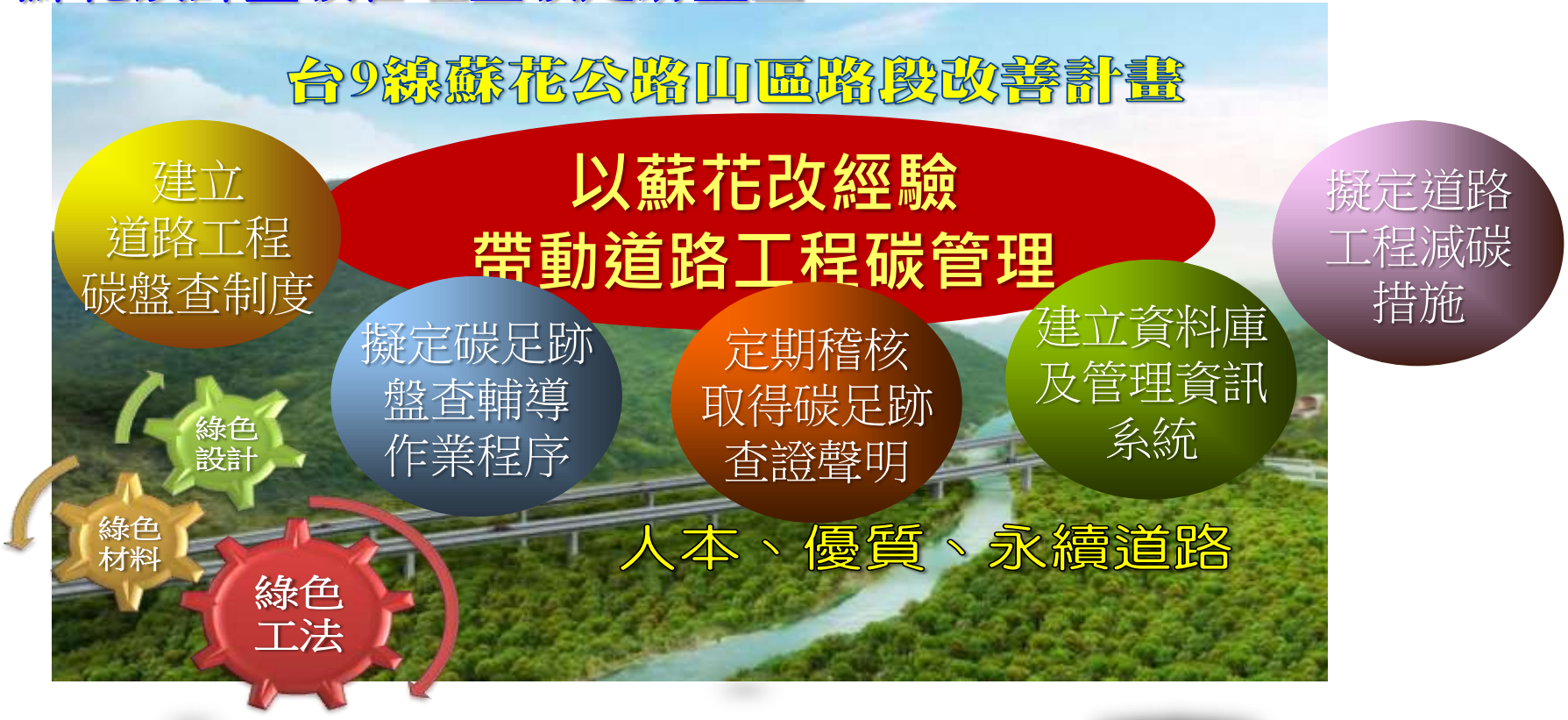
5. 中興工程案例分享
(綠色、韌性、智慧防災)

- ✓ 智慧城市亦即利用**ICT、AI、IOT、大數據、SI**等智慧工具，提供創新加值服務，用在防災就是智慧防災，用在交通就是智慧交通，用在能源節能使用就是智慧能源，用在都市，使政府效能提升，都市更舒服、宜居、安全、就是智慧城市

- ✓ 綠色、韌性、循環經濟為未來的趨勢，以中興工程綠色、韌性、智慧防災相關工程經驗作為案例分享

5.1 工程碳足跡管理

- 國內第一個『以低碳為訴求、推動碳足跡盤查』的公路計畫--蘇花改計畫碳管理暨碳足跡盤查



蘇花改工程碳排放估算與盤查

- 碳排放估算與盤查
  - **規劃設計階段**
    - 排碳量評估
    - 低碳化設計
  - **施工/營運階段**
    - 排碳量盤查
    - 碳管制與低碳措施
  - **持續改善**
    - 回饋修正評估方
    - 邊界及設計原則





2020年1月6日蘇花改全線通車

- 蘇花改包括蘇澳-東澳、南澳-和平及和中-大清水三路段，改善計畫全長38.8公里
- 和中大清水段全長9.1公里，包含隧道段2座，合計約7.7公里；橋梁2座，約0.2公里；路堤/路塹段4處，約1.2公里。中仁隧道為雙孔單向隧道，單車道速限60公里，禁止行人、重型機車及機慢車通行；仁水隧道為單孔雙向隧道，雙向各包含1汽車專用道及1機慢車道，速限皆為50公里



蘇花改和中大清水段於2020/1/6全線開放

- 仁水隧道在107年11月貫通，是蘇花改計畫八座隧道中最後貫通的隧道，全線位於太魯閣國家公園內，為環境敏感地區，施工期間開挖方式因受環評限制，僅能由北洞口往南進行單一工作面開挖及出碴，是蘇花改隧道群中單一開挖面最長的隧道，也是目前全台斷面最大省道隧道



仁水隧道貫通



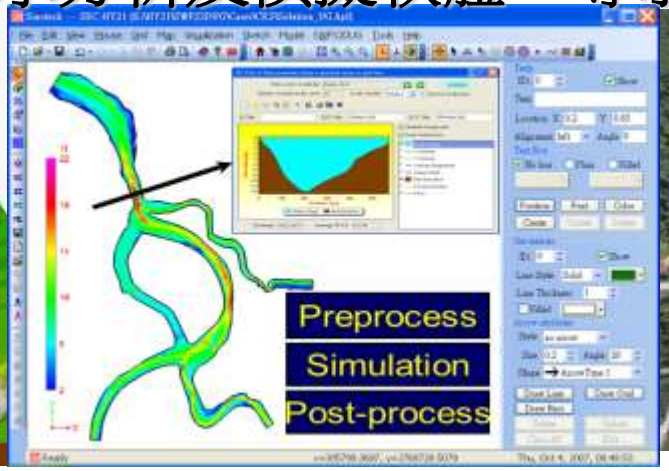
陳伸賢董事長代表中興公司接受蘇院長頒發團隊激勵獎金

5.2 氣候變遷調適

- 應用HY21二維地表水分析及模擬軟體，尋求最佳調適方案



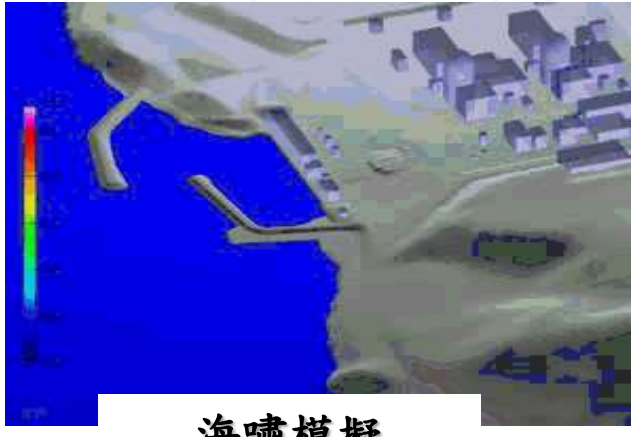
潰堤洪水傳播與淹水情境模擬



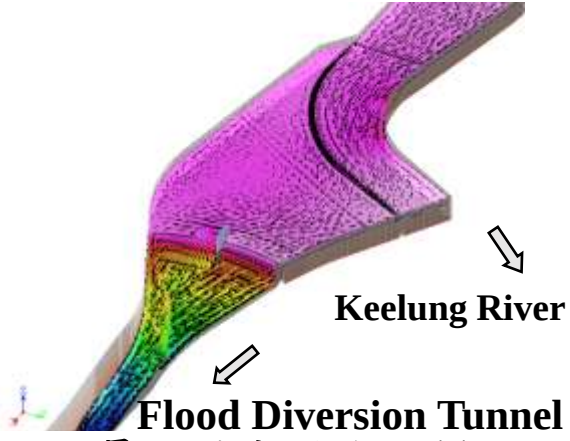
SEC-HY21



土石流災害模擬



海嘯模擬



員山子分洪水理模擬

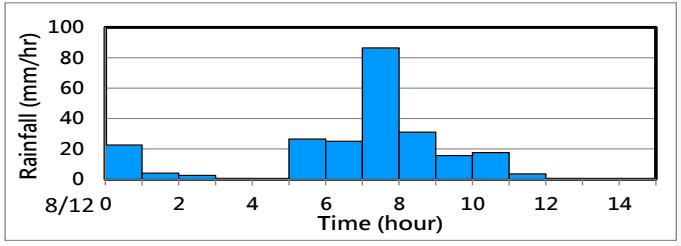


颱風暴潮模擬

都會區淹水情境模擬

- 具污水下水道系統之都會區淹水情境模擬
  - 2014/08/12暴雨襲擊台南市仁德區之淹水情境模擬

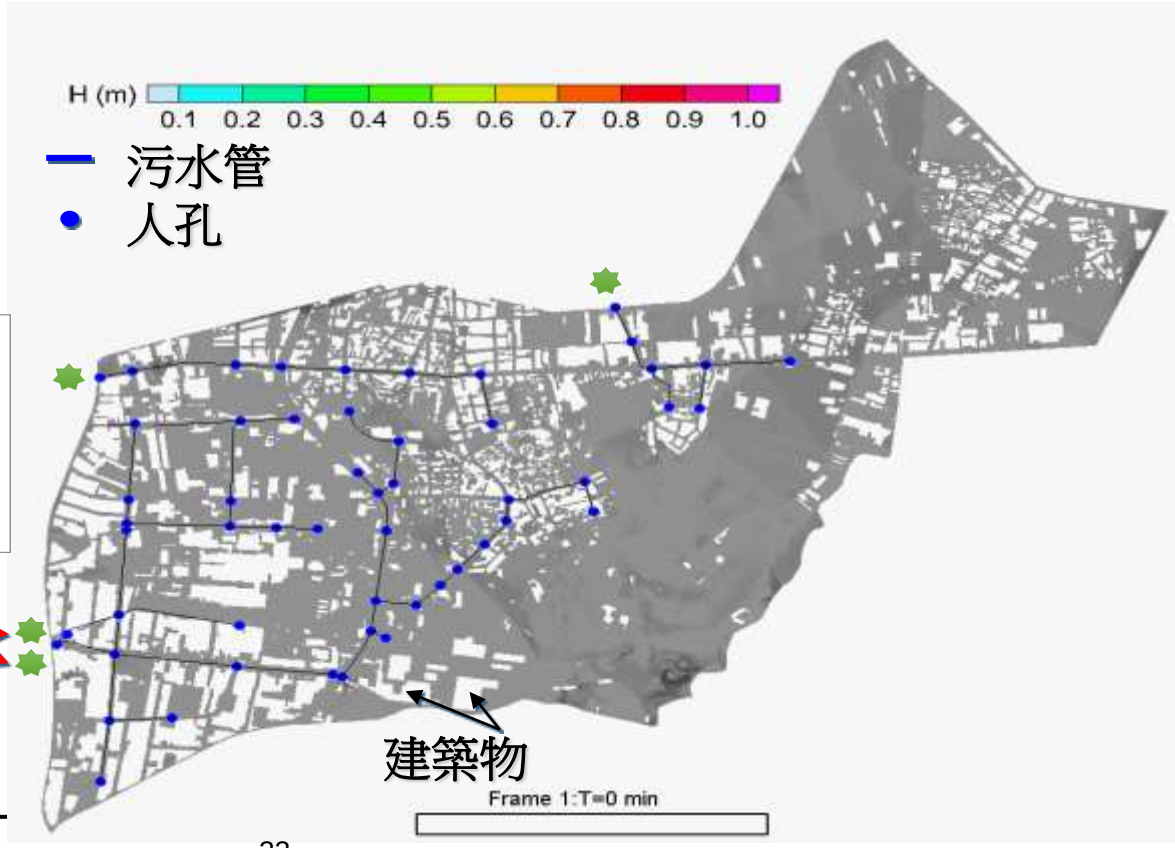
Rainfall Hyetograph



污水管排出口

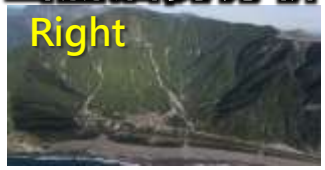
Water levels of river used as stage BC of outfalls

淹水深度模擬動畫



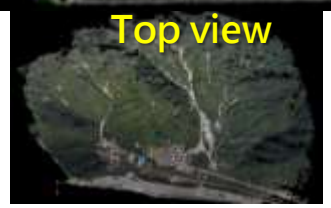
5.3 遙測技術應用於土砂災害調查

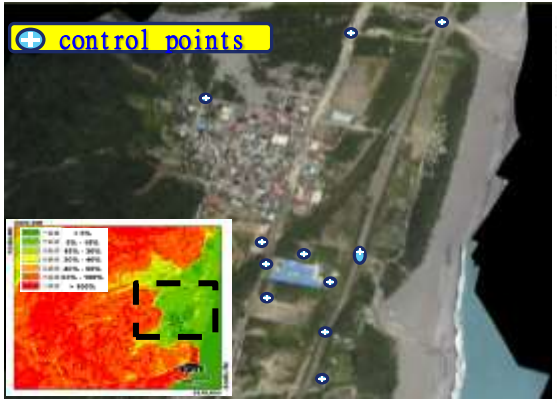
山崩潛勢分析



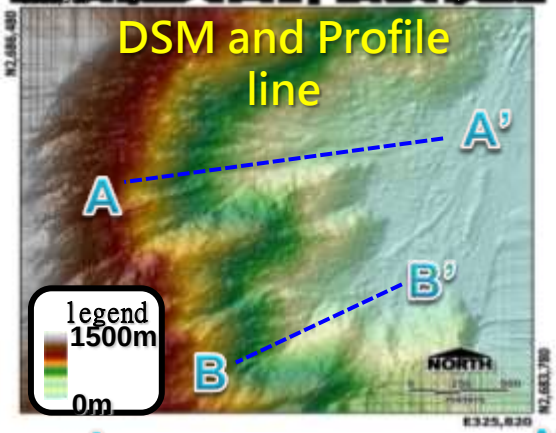




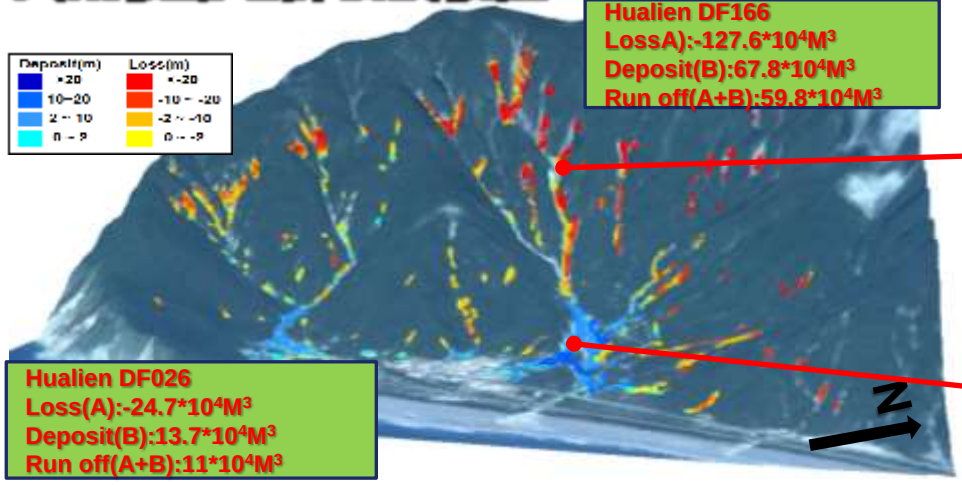




土石流災害評估及模擬

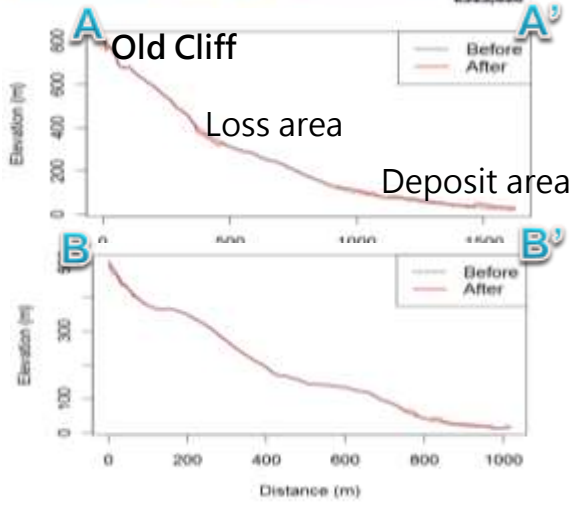


大規模崩塌評估及模擬







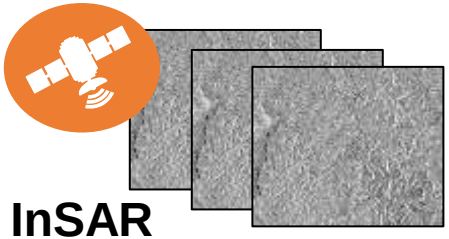


5.4 遙測技術應用於輸電設施監測



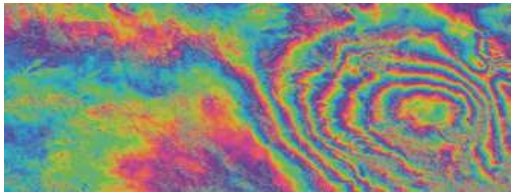
2017年尼莎颱風襲台，民營和平電廠輸電鐵塔遭吹垮，電力無法輸進台電電力系統，減少130萬瓩供電，備轉容量大幅降低至75.8萬瓩，電力系統由「供電警戒」橘燈轉為「限電警戒」紅燈，與「限電準備」黑燈的50萬瓩相距不遠，事件影響北台北地區供電長達15天

Problem

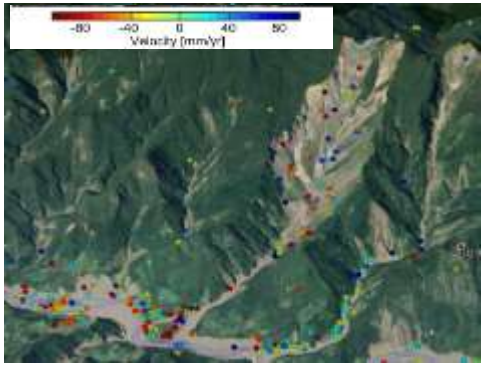


InSAR

ESA-Sentinel-1, ALOS-1 Radar image



Interferogram generation



PS-InSAR: 地表位移

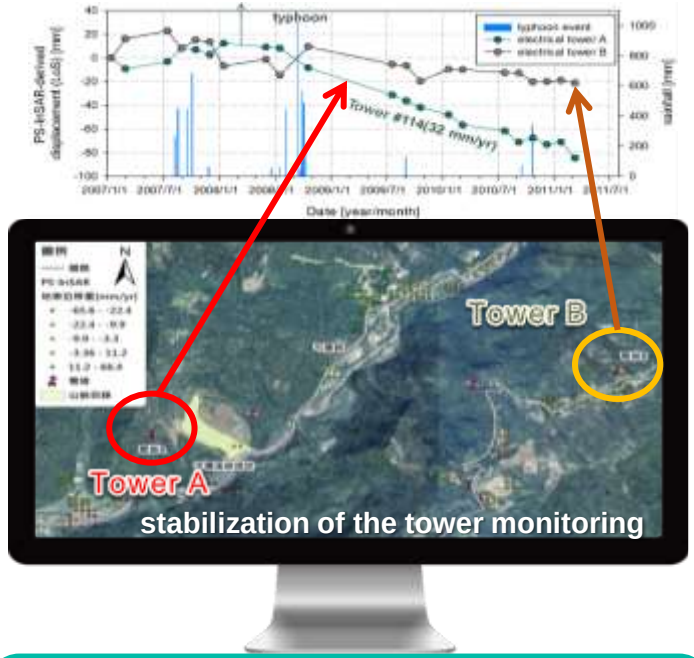
Solution



status: **tower collapse!**



status: **keep watchout**



Production / Vision

5.5 三維城市應用於天災風險評估

NatCatDAX (Natural Catastrophe Data Analytics Exchange)



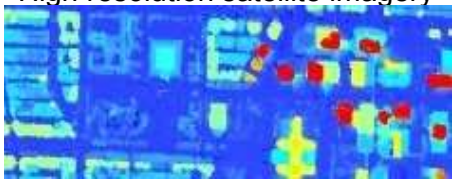
Risk map

- 極端氣候在東南亞常引起重大災害，但因缺乏全國性經濟曝險資料(Economic Exposure Data, EED)，難以進行天災保險評估。
- 我們應用遙測技術建立三維城市數值模型，提供都會區巨災風險評估模型。

Problem



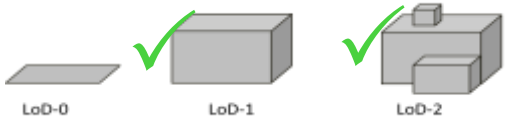
High resolution satellite imagery



DSM production

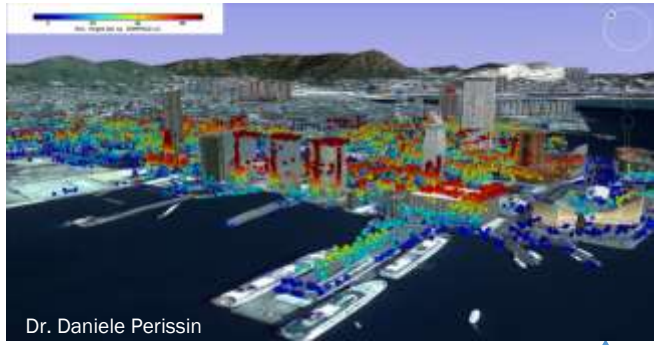


Building polygons extraction



Data level classification

Solution



Subsidence and building tilt monitoring



PS-InSAR



Production / Vision

5.6 山坡地社區安全智慧監測





- 傳統山坡地社區安全監測儀器及系統費用高昂。
- 因此多數安全監測儀器及系統僅作為量測用途，無法長期自動監測及發送即時預警。
- 山坡地安全分析工作常因資料非屬長期觀測、數據品質不佳等因素，影響分析結果及可靠度。

Problem



Ultrasonic crack monitor



Weather Box

- 開發氣象盒子，建立自動化監測之智慧感測物聯網，裝設於新北市5處山坡地社區。
- 監測紀錄納入智慧防災展示平台及山坡地社區安全通報平台，協助新北市政府災害應變中心掌握及因應。

Solution



Disaster risk management system for slope community



Artificial slope monitoring system

Production / Vision

5.7 智慧水管理(包括河川)



水庫智慧營運操作

- auto flood discharging.
- desilting tunnel operation.
- drought warning.

放水口智慧監控

- water level warning.
- flood discharge warning
- data collection and feedback.

滯洪池水位監測及監控

- water level monitoring.
- auto water gate operation.

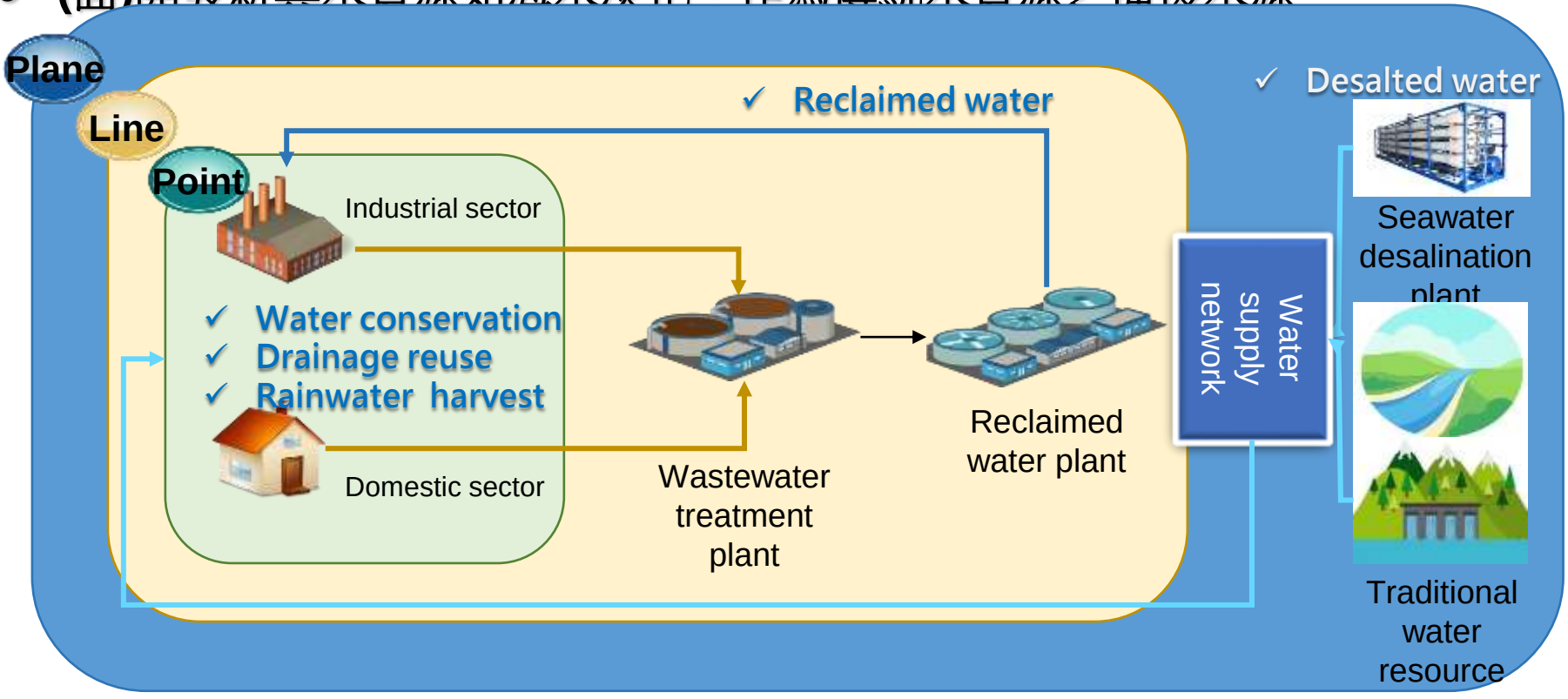
抽水站運轉監控

- status monitoring.
- flow discharge and water level operation.



5.8 多元化水資源開發與整合

- (點)用水戶的效率用水方案，包括使用省水器材、提升用水效率、中水回收利用以及雨水貯留
- (線)污水處理結合再生淨化，將廢污水轉作為地區性替代水資源
- (面)開發新興水資源如海水淡化，作為傳統水資源之備援水源



案例：濁水溪智慧河川建置整體規劃

整合即時監測及預報資料**自動預警**及**監控**相關防災或河川管理事件，並**提供最佳應變**或**管理作業流程**。並逐步**導入AI模組**，以期達到智慧化自動系統運轉之目標。

短期：數據蒐集及輔助系統建置

中期：人工智慧系統導入及學習

長期：智慧化自動系統運轉



短期

- 以人工為主，系統為輔
- 逐步完善各項前端感測器
- 針對各項事件應變建置輔助系統

中期

- 以系統為主，人工為輔
- 人工智慧建模及學習
- 系統自動化操作前通知人員確認，並針對例外狀況學習精進

長期

- 全自動人工智慧系統運轉
- 系統自動化運轉，且由人工智慧自動調效相關參數，達自動化及智慧化目標

案例：多元水源智慧調控 示範區建置



既有感測	
雨量站	28
淨水場	7
備援井	7
地下水位	13
河川水位	29
圳路水位流量	29
合 計	113

相關計畫新增感測	
水位計	60
埤塘水位	61
圳路水位流量	11
地下水井	33
合 計	165

本案預計再新增感測

類型	站數	感測器數量	備註
圳路水位/流量	84	84	水位流量計
埤塘水位	50	50	水位計
微氣象站	12	24	土壤水分、溫溼度計
地下水抽水量	1	1	水量計
小 計	**147**	**159**	**實體設備數量**
虛擬氣象站	350	700	1KM^2(蒸發散、土壤含水量)
合 計	**497**	**859**	**含虛擬站**

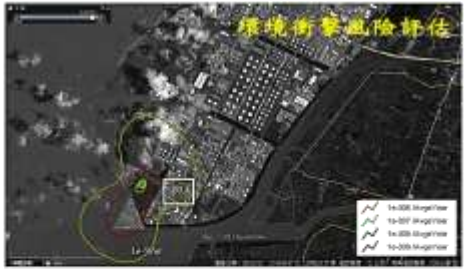
5.9 再生能源



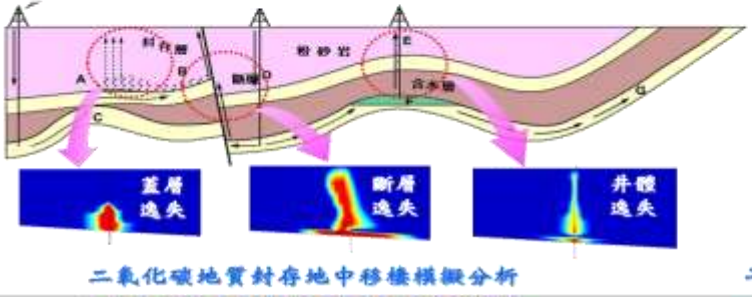


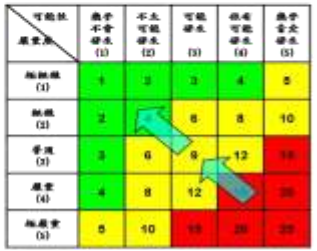








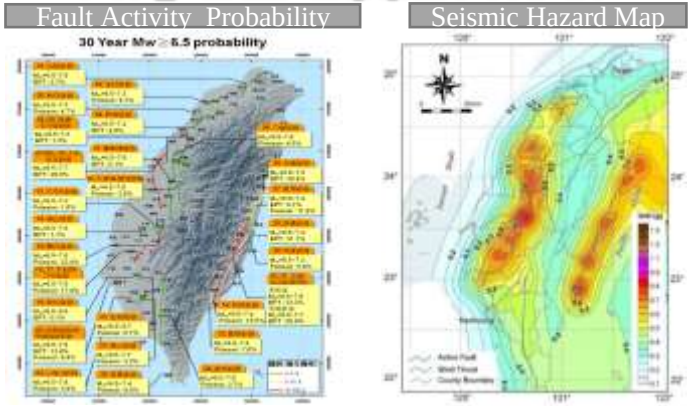




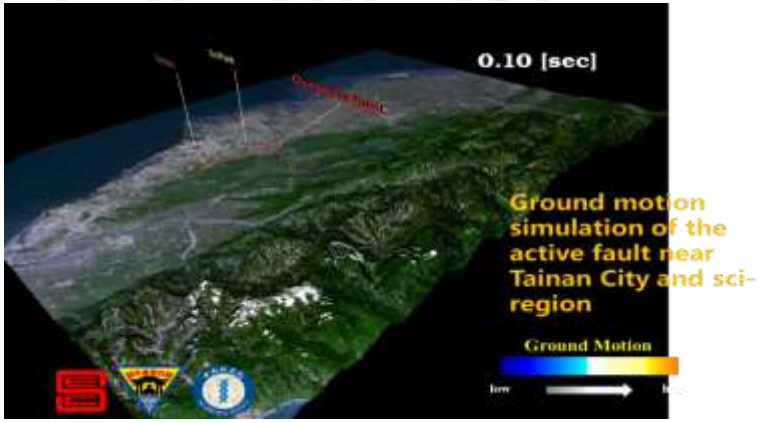
台電二氧化碳地質封存(CCS)先導計畫

5.10 耐震防災

台灣地區地震危害分析

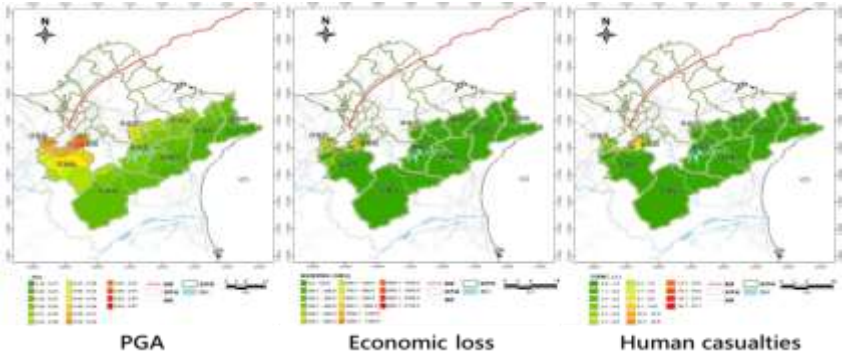


近斷層地震波傳導模擬

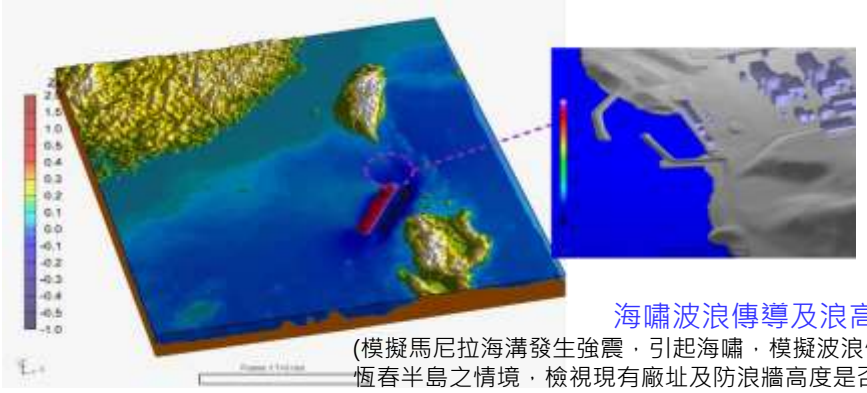


山腳斷層震損模擬

台北都會區



地震引致海嘯情境模擬



海嘯波浪傳導及浪高模擬

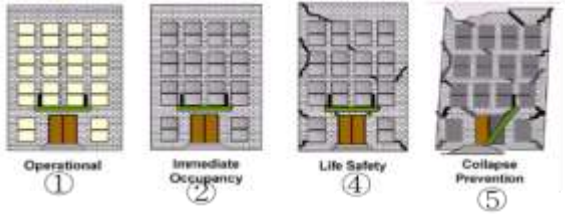
(模擬馬尼拉海溝發生強震，引起海嘯，模擬波浪傳導至恆春半島之情境，檢視現有廠址及防浪牆高度是否足夠)

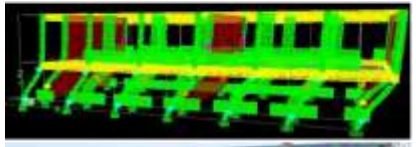
5.11 結構物耐震性能調查與損失評估

耐震性能調查與評估

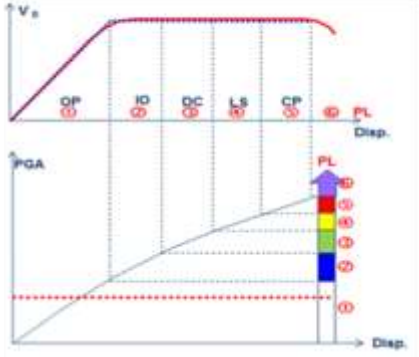






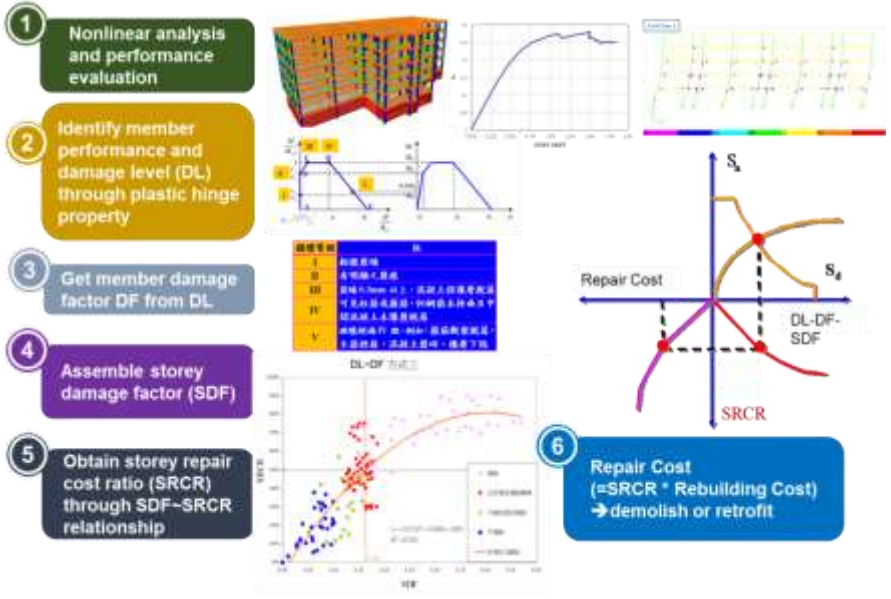






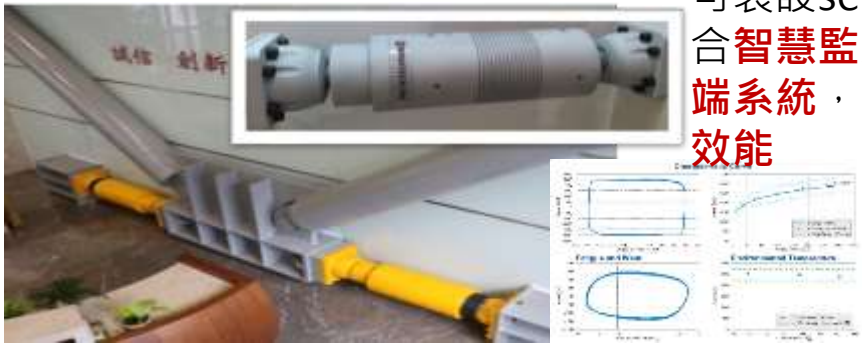
震後損失評估

1. Nonlinear analysis and performance evaluation
2. Identify member performance and damage level (DL) through plastic hinge property
3. Get member damage factor DF from DL
4. Assemble storey damage factor (SDF)
5. Obtain storey repair cost ratio (SRCR) through SDF~SRCR relationship
6. Repair Cost (=SRCR * Rebuilding Cost) ➔demolish or retrofit



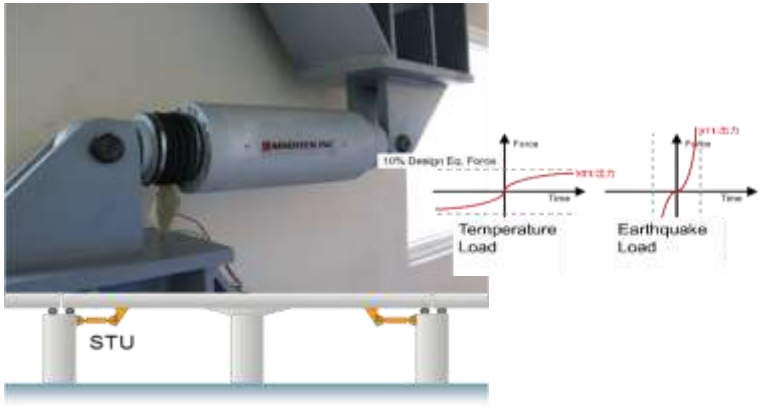
5.12 制震設施

液流阻尼器



可裝設sensor，結合**智慧監測IoT**及**雲端系統**，確認**抗震效能**

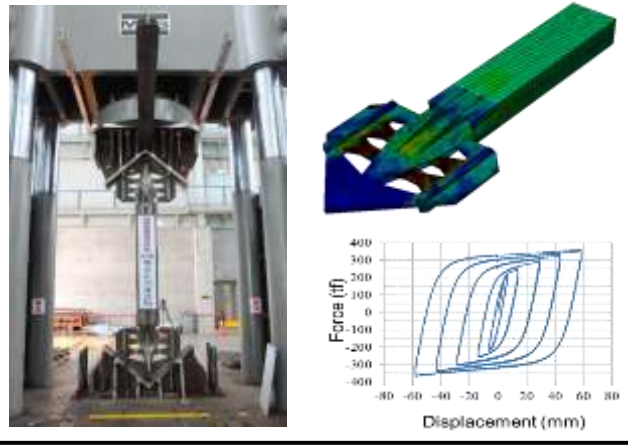
地震力分散裝置



金屬制震壁



金屬消能斜撐



5.13 城市設施管理空間資訊系統



3D WebGIS and AR

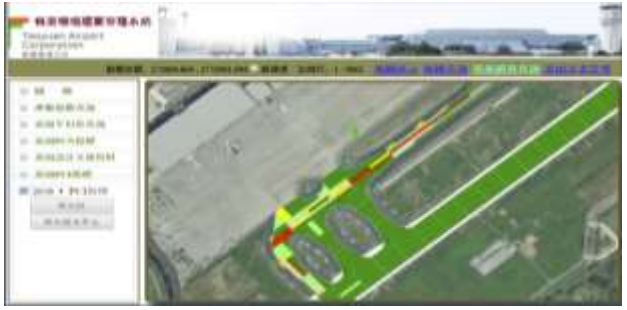


Macau City Sewage GIS

都市各種設施皆可建置GIS系統，協助**監測、維護與管理**，使**資源投入**可**精確有效分配使用**



Industrial Park Management GIS



Mobile GIS for Airport Pavement Management



Mobile GIS for Underground Pipeline Management

案例：桃園航空城公共工程規劃及基設

韌性城市架構 → **四大面向具體落實**

水系雨洪治理

排水防洪工程

評估環境容受力，
100年標準承洪韌性
落實低衝擊開發

公共管線

自來水/再生水/污水管線
電力/電信管線/共同管道

管線耐震、連通支援、複線化
採伸縮、撓曲及防脫性佳接頭
共同管道維持維生管線運作



道路橋梁及避難場所

緊急聯絡或救援道路
橋梁設阻尼器及地震力分散裝置

道路工程/橋梁工程

建築物減洪

基地保水
雨水貯留設施

保水/滯洪



案例：桃園航空城公共工程規劃及基設

循環城市架構　四大面向具體落實

結合桃園水資源中心資源
埤塘多目標使用

回收水/再生水工程/排水防洪工程

建構電動車/自行車網絡
城市生態藍綠環境

交通運輸/景觀工程/生態復育



水資源循環



綠色低碳



資材循環



再生能源



廢棄資源循環再利用

道路工程/橋梁工程/廢棄物處理
公共管線整合

低碳及再生能源使用

電力工程

案例：桃園航空城公共工程規劃及基設

打造民眾所需的智慧城市

環境監控

給水系統

汙水系統

智慧運輸

桃園航空城管理平台

智慧水控管



數位基礎建設

- WiFi網絡建置

數據

- 跨部門項目數據共享
- 智慧國家營運系統

平台建置

- 通用數據平臺
- 數位化交易

交通

- 城市交通數據共享
- 交通解決方案
- 無人車研發科技

環境

- 環境監測APP

市民參與

- 市民和企業共同參與創建數位化政府
- 數位化政府服務系統

案例：桃園航空城公共工程規劃及基設

智慧運輸

擇一示範區導入智慧相關基礎建設構想

- 智慧路燈
- 智慧號誌
- 號誌控制箱
- 資訊導引看板
- 影像偵測
- 大眾運輸優先號誌
- 智慧設施帶
- 停車充電柱
- 共享停車格
- 停車導引看板
- 自行車租借站





智慧道路

自駕公車

智慧停車

充換電設備



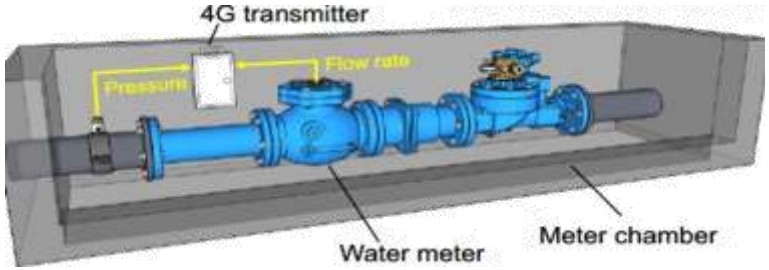


- 自駕公車路線
  高鐵---文化園區
- 路側傳感器
- 調度站/端點站
  定點充電
- 路側充電柱
- 路側換電站
- 路外換電設施

案例：桃園航空城公共工程規劃及基設

智慧管理

自來水管網智慧監測

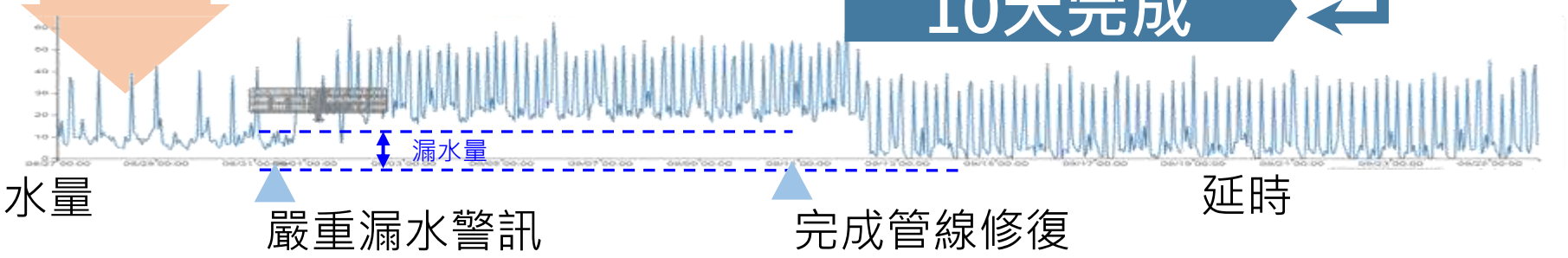


用水大戶流量計及壓力監測

智慧水表24Hr監測，及早發現漏水節省水資源

與傳統抄表60天相較，可減少5倍漏水量

10天完成



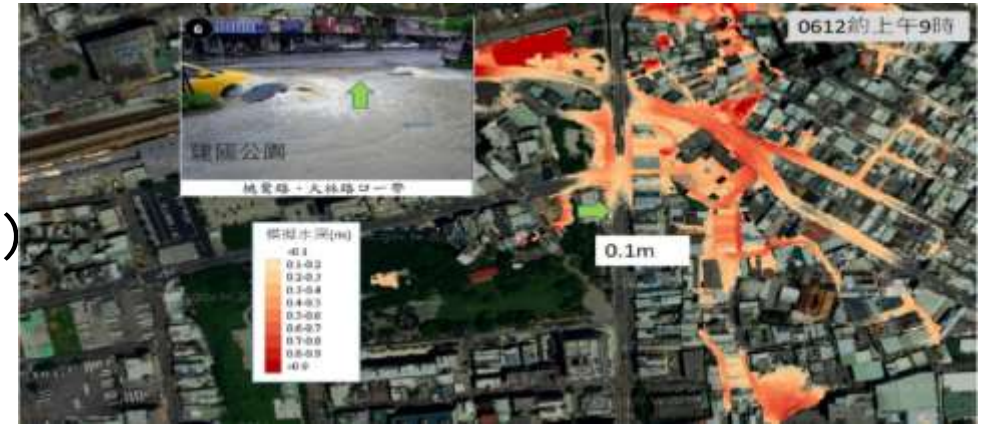
案例：桃園航空城公共工程規劃及基設

智慧管理

防洪監測

結合淹水潛勢圖(Sobek模擬)

規劃架設約140處路面淹水監測站

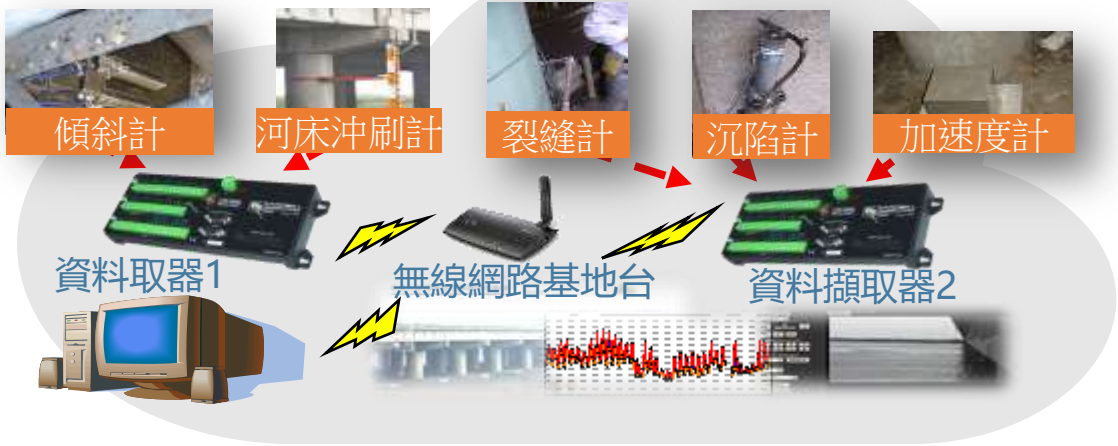


橋梁智慧監測

24 小時自動監測

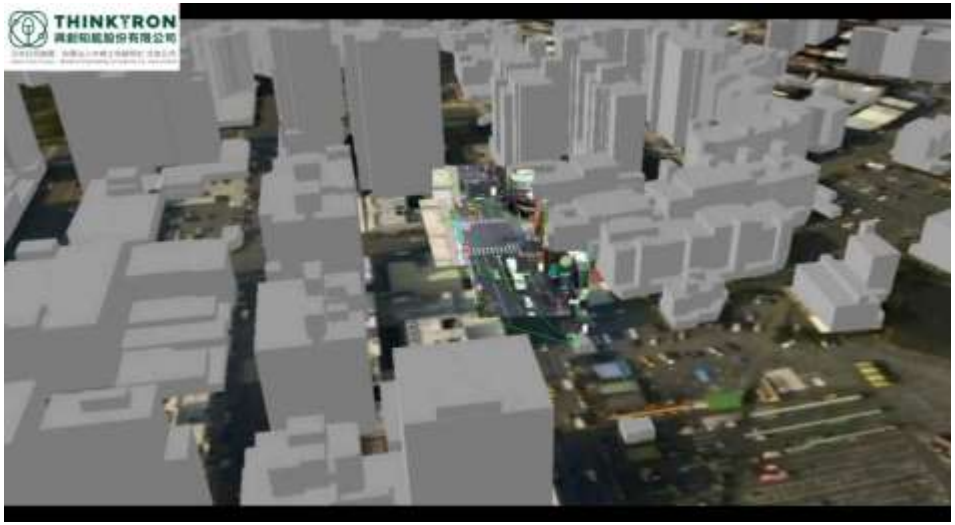
長期記錄橋梁狀態

採用智慧科技產品



案例：桃園航空城公共工程規劃及基設





智慧示範區願景

高效
治理典範

政府

即時管控，
讓政府管理更效率



韌性城市

安全健康
生活環境

市民

建置多種監測，
讓居民生活體驗更健康



數據城市

永續
創新基地

企業

提供創新透明平台，
激發企業更創新



低碳城市

智慧示範區建設項目

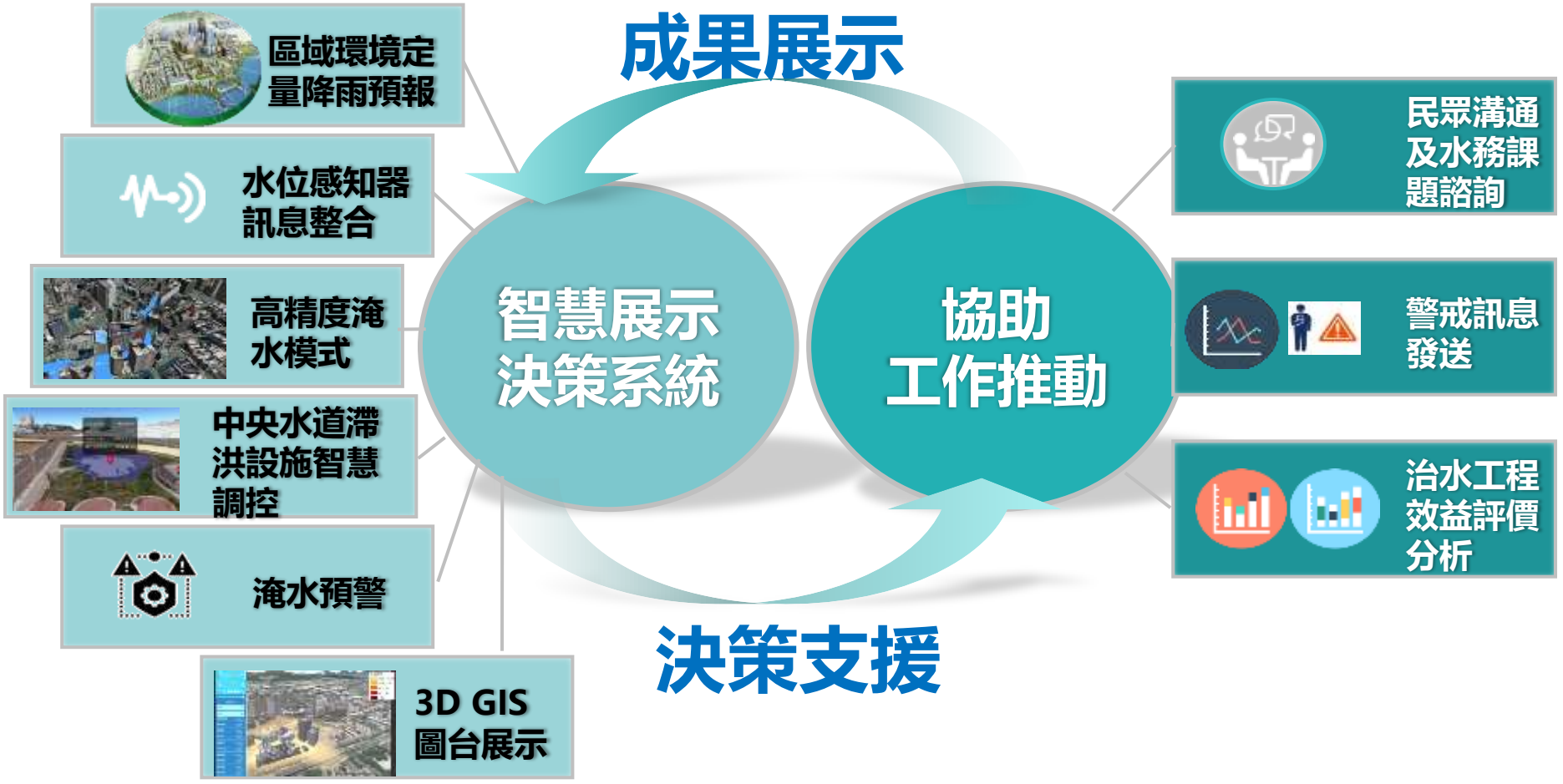
寬頻網路建設
政府數據共用中心
感知IOT系統示範區
★BIM + GIS + IOT 平臺
BIM 工程生命週期管理系統
政府資訊通訊技術與智慧系統技術平臺
交通高清晰視訊辨識系統
綠能共享交通計劃
★智慧停車系統
★智慧路口整合應用計劃
★自動駕駛車輛實驗
道路自動收費系統
交通設施維修預測
道路管線智慧化管理
★橋梁結構監測
★災害預警系統
虛擬交通軌道捷運系統
PRT，個人捷運系統
區域聯合交通管理中心

高效治理典範 → 政府 韌性城市
安全健康生活環境 → 市民 數據城市
永續創新基地 → 企業 低碳城市

水文和水質監測★
智慧水錶
管道漏損監測★
社區/建築再生能源管理
節能燈具安裝計劃
多功能智慧路燈建置計劃★
配電自動化系統
智慧洪水管理系統★
環境資訊程式★
智慧城市廢棄物管理系統

★因應航空城環境特質，具備亮點特色之建設項目

韌性城市 智慧防洪建設


區域環境定量降雨預報
水位感知器訊息整合
高精度淹水模式
中央水道滯洪設施智慧調控
淹水預警
3D GIS圖台展示
成果展示
智慧展示決策系統
協助工作推動
決策支援
民眾溝通及水務課題諮詢
警戒訊息發送
治水工程效益評價分析

數據城市 智慧環境資訊系統





空氣品質監測

噪音振動監測



文化宜居



環境資訊程式





水文水質監測

橋梁結構監測



低碳城市 智慧交通建設

管理服務	智慧路燈
	導引資訊
安全監控	停車管理
資源共用	共用運具
	自駕公車
乾淨能源	電動運具

綠能共享交通計畫



智慧停車系統



智慧路口整合應用



自動駕駛車輛



5.14 運輸系統節能

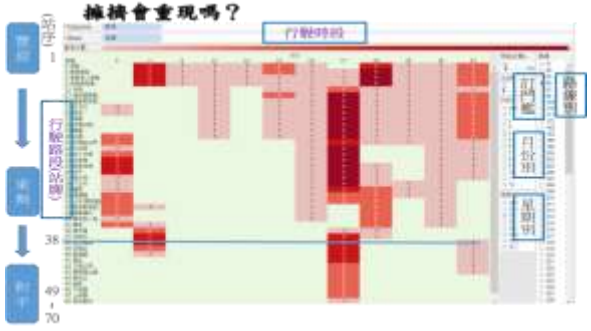
- 優質的規劃設計非常重要
  公路設計節能考量：縮減路程、避免爬升
- 大數據分析應用在公車營運











- ✓ 知道**各路線班次擁擠狀況**，可以做為**加、減、增班的依據**，使整個大眾運輸**效率更好**
- ✓ 讓**使用者**也可以了解班次何時來、擁擠狀況，**決定搭乘或等待下一班**

6.結語



善用資通訊科技、開放及空間資料
邁向綠色、韌性、智慧城市

Monitoring & Collection ► **Analysis and Forecast Model** ► **Total Solution**

Sensor-Web Human Interface

- IoT & Wearable device
- CCTV、UAV
- Smart mobile phone
- Satellite image(SAR、LiDAR)
- LoRa - Long Range wireless communications
- Location Base Service

GIS 、IT platform 、APP 、API

- Big Data Analysis
- Hazard Map
- AI(Artificial Intelligence)
- Simulation & Scenario
- Warning and Alert
  - ✓ Earthquake
  - ✓ Flood
  - ✓ Landslide

IoT **Open Data** **Cloud** **Big Data** **Crowding Source**

Energy



Disaster



Agriculture



Rescue



Insurance



Logistic



Factory



Transportation



智慧城市應用受關注-台泰產業鏈結高峰論壇





經濟部常務次長林全能進行開幕演說

2019年8月20日於泰國舉辦之台泰產業鏈結高峰論壇，台泰雙方共簽署了7項合作備忘錄，其中亮點在於智慧城市項目中，由中興工程顧問公司董事長陳伸賢與泰國安美德(AMATA)集團總裁邱威功共同簽屬「安美德臺北智慧城(Taipei Smart City@AMATA)開發案」



駐泰代表童振源、台泰貴賓與會台泰產業鏈結高峰論壇

我消滅您　但與您無關

- 現階段打敗你的不一定是**對手**，而是一個**過路人**。
- 這句話真夠囂張跋扈，但卻充滿大智慧，說明了大趨勢，揭示了整個人類世界前進和發展的基本規律。
- 幾個例子
  - ✓ Nikon → 智慧手機
  - ✓ 康師傅/統一方便麵 → 外賣
  - ✓ 口香糖 → Line
  - ✓ 賣單車的店家 → 共享單車
  - ✓ 扒手 → Line, 支付寶
- 在這個跨界打劫、飛速變化的時代，你不自我革新，不

- 以人為本，以使用者需求為導向
- 面對氣候變遷及永續發展，智慧城市是未來必須持續走的方向
- 隨著科技不斷演進，因應智慧城市發展之各種加值應用將會衍生，讓城市更加智慧且有無窮盡發展之可能。




Thank You
धन्यवाद
ขอบคุณ
謝謝
Terima Kasih
Gratias tibi ago
Dank Yu
Grazzie
Takk
Merci
ありがとう
Cảm ơn ông
Danke
감사합니다
cè-zù-bèh
ຂອບໃຈ