



智能網路分析實驗室

AINET Telescope Lab

github.com/pplongChen

辨識各種資通網路大型事件
支援國家/商業策略制定者決策需求
提供各種量化與質化分析依據



Yen-Hung Chen (陳彥宏)

聯絡方式及網站連結

✉ : pplong@go.edu.tw

🌐 : <https://aicenter.ntunhs.edu.tw>

🐙 : <https://github.com/pplongChen>



Department of
Information Management



國立臺北護理健康大學

National Taipei University of Nursing and Health Sciences



本實驗室專注於**辨識各種資通網路大型事件**，包含網路運算技術與政策框架變化，並利用複雜性科學和AI技術，針對網路各種技術發展與威脅，**支援國家政策或商業策略制定者的決策需求**，提供各種量化與質化分析依據。



陳彥宏 教授

- 現職 **國立臺北護理健康大學資訊管理系所**
- 曾任 **行政院 科技會報辦公室**
電信政策之技術與經濟量化分析 副研究員

研究主題：**1. 網路通訊效能評估模型建立**
2. 國家資通訊發展政策

[頻譜經濟效益分析與頻譜需求估計模型]

"A 5G Spectrum Demanding Estimation Framework Considering Coalition Formation of Taiwan Telecommunication Operator," Journal of Internet Technology, vol 22, no. 3, 2021.

<https://doi.org/10.3966/160792642021052203005>

[考量5G與網路城鄉特性之頻譜需求估計模型]

"Drafting spectrum policy in an access-price targeting perspective and exploring its embedded biological nature," Computer Standards & Interfaces (ISSN: 0920-5489), vol. 62, 2019, pp. 128-139. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.csi.2018.11.003>

研究計畫專案管理

- 國科會/可解釋性AI之**B5G**網路頻寬切片強健性機制研究計畫 /2021.08-2022.07
- 科技部/支援三維波束成形(3DBF)與非正交多重接取(NOMA)之人工智慧**B5G**跨網路切片頻寬分配機制研究計畫/2021
- 交通部/研擬我國衛星頻譜短中長期規劃產學合作草案 /2020.09-2020.12
- 電信技術中心/通訊傳播產業新興技術應用對我國資訊社會之影響產學合作案/2020.05-2021.12
- 科技部計畫/基於臺灣城鄉特性與電信市場發展之下世代行動寬頻與廣域IoT頻譜需求估計系統/2017.11-2019.07
- 國科會/A Reservation-based MAC Protocol in Wireless Vehicular Environment 國際合作案/2012.09-2013.05
- 行政院科技會報辦公室/無線電頻率供應計畫草案/2014

[B5G網路頻寬切片分配機制]

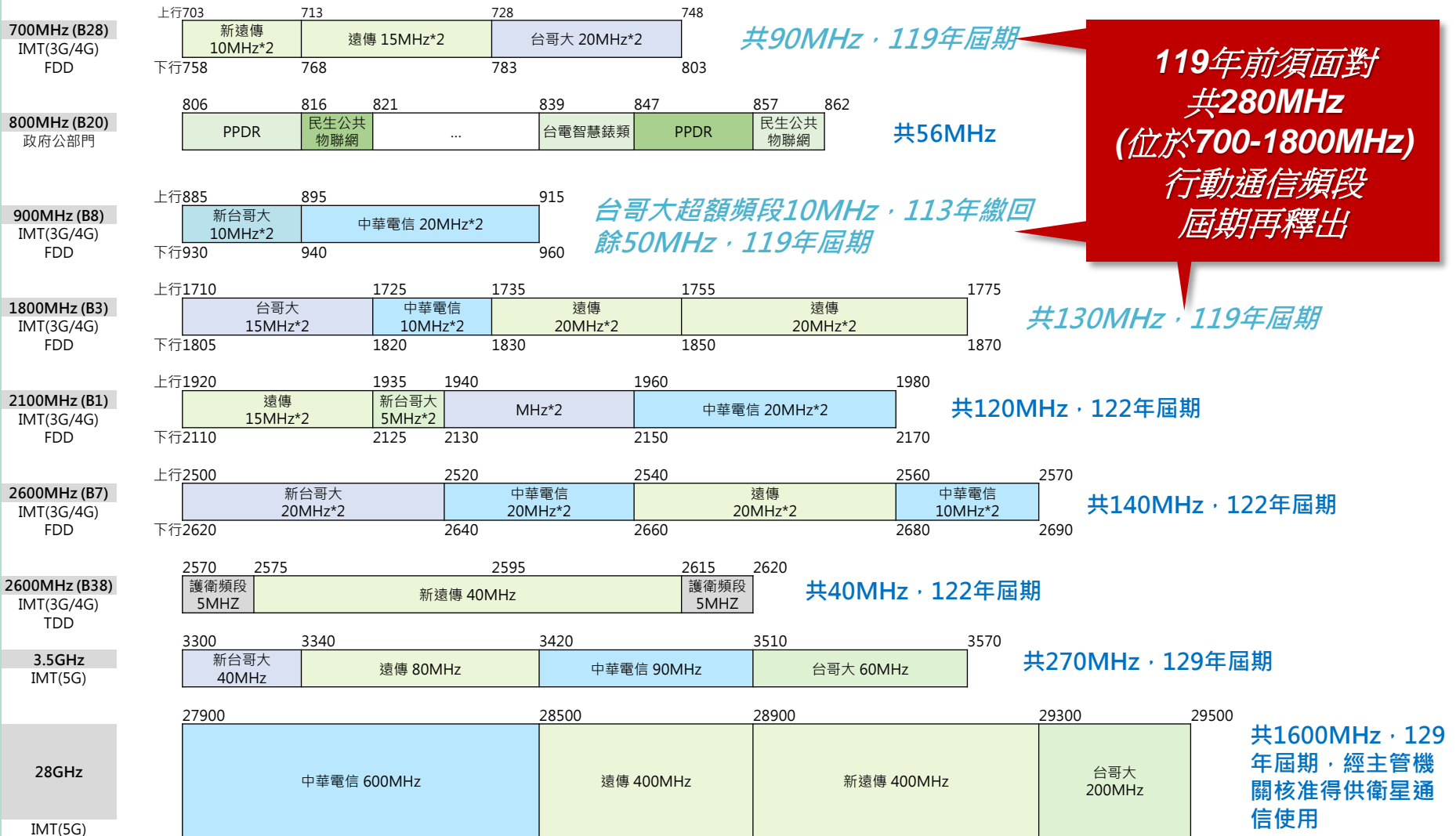
Yen-Hung Chen (單一作者), "An Adaptive Heuristic Algorithm to solve the Network Slicing Resource Management Problem," International Journal of Communication Systems, vol. 36, no. 8:e5463, 2023/2. doi: <https://doi.org/10.1002/dac.5463>

[基於AI之網路頻寬分配機制]

Yen-Hung Chen (第一且通訊作者), "Self-Competence Learning for Bandwidth Slicing and Confidential Computing Requirement," IEEE Access, vol. 9, pp. 169156-169160, 2021. doi: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3137827>.



實驗室研究主軸-決策管理與分析：以電信政策為例，我國目前面臨中期因應業者超額頻段繳回，長期面臨1,800 MHz頻譜屆期之6G無線電頻率規劃議題



於準備6G釋照前，本實驗室將預先探討可運用頻譜規劃， 以頻譜需求及經濟效益模型輔助決策，促進我國電信市場發展之策略

3家行動通信業者寡占

既有頻段未來再釋出

- 119年前須面對共280MHz (位於700-1800MHz) 行動通信頻段屆期再釋出

新頻段需求

- 是否增開釋出頻寬或開放頻段供其他新興電信服務使用

新增或變動共用頻段

- 市場對於頻譜彈性使用之需求與公平性、可行性探討，以精進次級市場規範

國際運用頻譜規劃 促進市場發展之策略

韓國模式
(接近台灣現行模式)

英國模式
→分區域授權

新加坡模式
→5G SA全覆蓋



國內頻譜需求及釋出 效益依證分析



地面通信頻譜
需求模型

衛星通信頻譜
需求模型



頻譜經濟
效益模型



113年

114

115

116

117

118

119

- 頻譜使用率及效率評估
- 鄰近頻段清頻或移頻可行性探討
- 各種釋照策略之市場可行性檢討

- 頻譜價值、理論底價評估
- 釋照策略制定



藉由兩階段運算分析我國頻譜需求及經濟效益模型，首先基於ITU M.2290與ITU M.1391模型推估頻譜需求，並使用投入產出分析法之頻譜經濟效益推估

第一階段：頻譜需求評估

第二階段：頻譜經濟效益推估

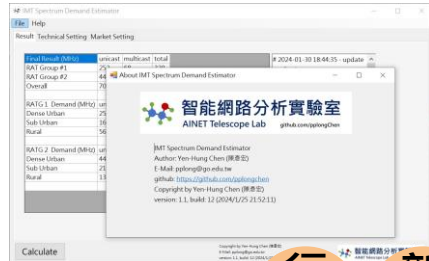
市場參數

人口數、用戶數、人口密度、業者數、用戶使用習慣...等

地面通信頻譜需求

ITU M.2290

資料蒐集
市場狀況



新興
行動

政策參數

頻譜使用年限
負擔義務...等

經濟參數

產業影響、經濟成長...等

衛星通信頻譜需求

ITU M.1391

衛星資料庫

Country	Operator	Service	Frequency (MHz)	Bandwidth (MHz)	Power (W)	Altitude (km)
Finland	Elisa	satellite	12.4	12.4	12.4	12.4
France	Orange	satellite	12.4	12.4	12.4	12.4
Germany	Telekom	satellite	12.4	12.4	12.4	12.4
Italy	Telecom	satellite	12.4	12.4	12.4	12.4
Japan	NTT	satellite	12.4	12.4	12.4	12.4
USA	Verizon	satellite	12.4	12.4	12.4	12.4

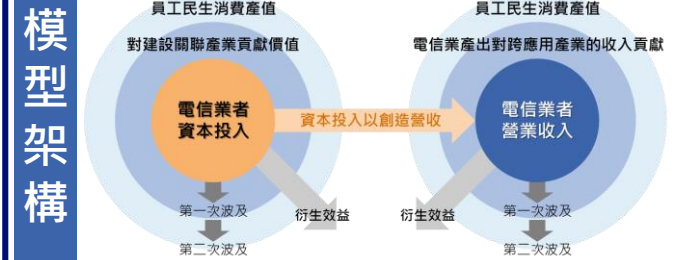
新興
衛星

網路參數

基地臺涵蓋範圍、人口涵蓋、技術規格...等

頻譜經濟效益

投入產出模型



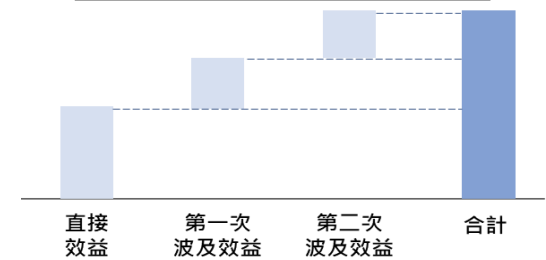
模型架構

資料來源



產出結果

無線電頻率使用對國內經濟效益影響



以ITU模型概念為基礎，完成本土全自主之頻譜需求模型，擁有完整程式碼智慧財產權，可隨時評估符合我國環境下頻譜多種釋出情境之政策效益

臺灣唯一自主開發6G頻譜需求模型，供數位部6G釋照決策使用

IMT Spectrum Demand Estimator


File Help

Result Technical Setting Market Setting

Final Result (MHz)	unicast	multicast	total
RAT Group #1	252	68	320
RAT Group #2	44		
Overall	70		
RATG 1 Demand (MHz)	un		
Dense Urban	25		
Sub Urban	16		
Rural	56		
RATG 2 Demand (MHz)	un		
Dense Urban	44		
Sub Urban	21		
Rural	13		

2024-01-30 18:44:35 - update


About IMT Spectrum Demand Estimator

 **智能網路分析實驗室**
AINET Telescope Lab github.com/pplongChen

IMT Spectrum Demand Estimator
Author: Yen-Hung Chen (陳彥宏)
E-Mail: pplong@go.edu.tw
github: <https://github.com/pplongchen>
Copyright by Yen-Hung Chen (陳彥宏)
version: 1.1, build: 12 (2024/1/25 21:52:11)

Calculate

Copyright by Yen-Hung Chen (陳彥宏)
E-Mail: pplong@go.edu.tw
version: 1.1, build: 12 (2024/1/25 21:52:11)

 **智能網路分析實驗室**
AINET Telescope Lab github.com/pplongChen

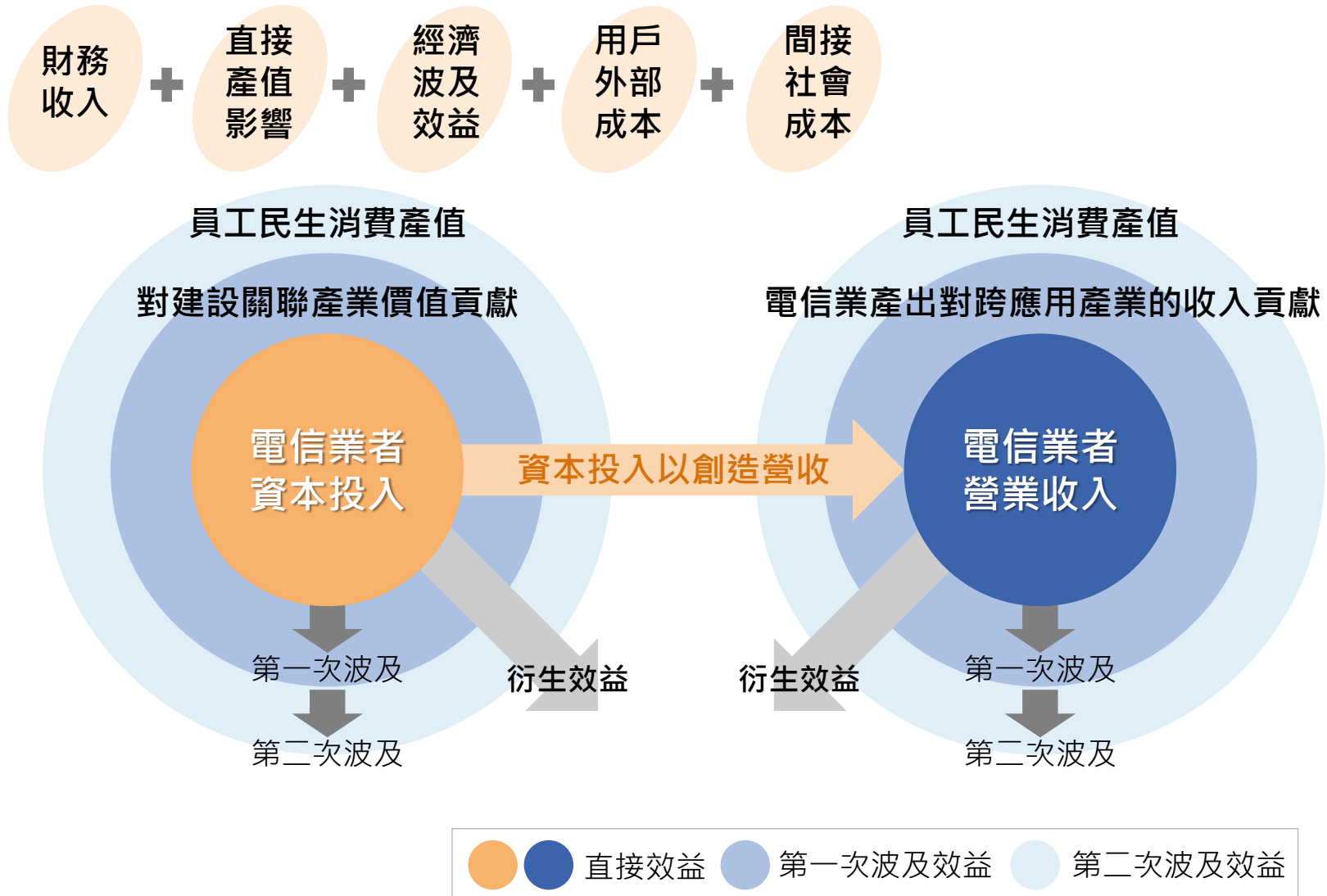
下世代無線通訊發展趨勢國際研討會
International Conference of Next-Generation Wireless Communication
國際研討會
International Conference of Next-Generation Wireless Communication
數位部6G技術國際研討會 與談人

BSG/6G Wireless Communication Spectrum Preparation and Mission-Critical Spectrum Requirements
BSG/6G Wireless Communication Spectrum Preparation and Mission-Critical Spectrum Requirements
數位部6G政策規劃研討會 與談人



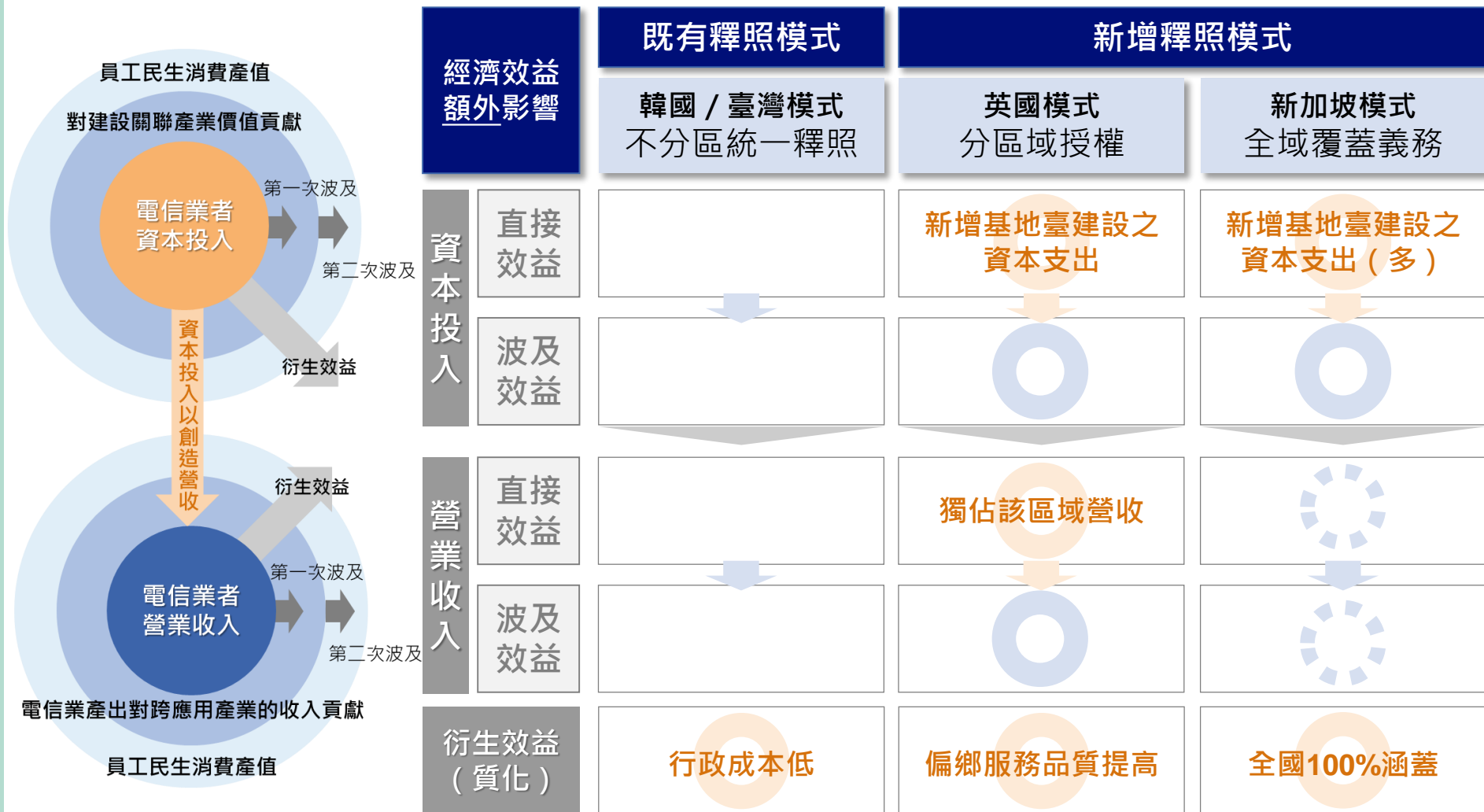
評估無線電頻率使用所產生之經濟效益，包括直接效益、第一次波及效益、第二次波及效益，與衍生效益；並以業者資本投入與營業收入進行計算

無線電頻譜經濟效益評估模型架構



探索新增釋照模式，影響電信業者於偏鄉地區之新增網路投資，將使無線電設備業者獲利並帶動關聯產業效益成長，同時使電信業者創造新的營收動能

不同釋照方式對於經濟效益額外影響



使用提示工程與大語言模型，輔助政府電信政策制定與決策管理

協助本校護理系、友校與公私法人開設工作坊與教學講座

階段1: 規劃方案

依據事實
學術研究、
調查數據

推論框架
人事時地物

未來情境
情境想定
資料庫

1. 技術變遷
方向，社經
結構(人口/
貨幣)改變

1. 特定主題
背景與前提
假設(e.g.,
政策環境)

2. 利害關係
人近期言行
與思維特徵
(Profiling)

2. 利害關係
人意圖：行
動徵兆與徵
兆資料依據

3. 利害關係
人與組織之
背景資料、
決策流程與
遺留歷史問
題

3. 利害關係
人行為模式
：研擬提問
清單以驗證
其行為

套
疊

情境1

規劃啟動假設1

情境2

規劃啟動假設2

情境3

規劃啟動假設3

情境4

規劃啟動假設4

...

...

情境n

規劃啟動假設n

建議
方案

挑選
方案

啟動假設
/決策方案
/風險計畫

產生方案/風險計畫1

產生方案/風險計畫2

產生方案/風險計畫3

產生方案/風險計畫4

...

產生方案/風險計畫n

階段3: 查核/調整

執行

檢查啟動假設
是否如預期?

不如預期

如預期

啟動風險
管理計畫

繼續執行計畫
若有必要，適
當修正計畫





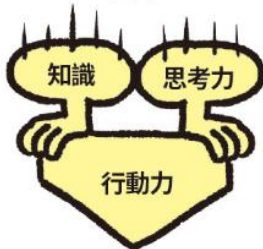
歡迎有志於研究政府/企業政策規劃與決策管理的新血
加入本實驗室的行列

凱撒的智力很高，
而他的行動力總能凌駕於智力之上。

普通人

想太多而動彈不得

壓下



愈是思考，擁有愈多資訊
及知識，愈是舉步維艱。

凱撒

不僅具備思考能力
也有行動力



舉起



智能網路分析實驗室

AINET Telescope Lab

github.com/pplongChen

跑起來，跟上來
We Come,
We See,
We Conquer

