

出國報告（出國類別：開會）

出席經濟學人舉辦之「AI Innovation Asia 2024」暨新加坡數位科技參訪考察 出國報告

服務機關：數位發展部

姓名職稱：葉寧次長

林佩樺簡任秘書

吳銘仁副司長

羅鍵中簡任技正

陳昱廷科長

廖啟文科長

陳俊傑科長

顏明儀科長

何垂芬科長

范姜國皓科長

王嘉鵬技正

派赴國家/地區：新加坡

出國期間：113年11月26日至11月29日

報告日期：114年1月

摘要

本次出國為出席經濟學人於新加坡舉辦「2024 年亞洲 AI 創新論壇」(AI Innovation Asia 2024)並與新加坡數位科技相關機構訪問交流，透過雲端服務、資料交換中心、海纜電信與衛星通訊等產業業者交流，瞭解各領域產業國際行動通信之最新發展趨勢，以及在數位轉型、資通訊發展與基礎建設上的機會與挑戰，提供數位科技之創新應用、推動策略及有關之資通安全防護策進作為，以提供我國制訂國家數位發展及通訊網路建設政策參考。

透過本次參訪行程，拜訪全球第5大資料交換中心業者 Equinix 新加坡分公司（前3名分別為 AWS、MS、Google），瞭解國際化之資料中心基礎設施與服務，提供臺灣數據中心基礎建設與對應 ESG 永續發展政策、資訊安全維運與服務創新應用之推動參考。

同時參與經濟學人舉辦「2024 年亞洲 AI 創新論壇」(AI Innovation Asia 2024)，與新加坡數位發展及資訊部、日本總務省情報通信政策總和研究官等產官學研專家，針對數位科技演化下生成式 AI 政策面向上創新與負責兼籌並顧的策略，以及以 AI 發展領域應用為導向的法制規範；由軟法而硬法、由政府而產業循序漸進的治理策略等議題交流。

藉由拜會國際衛星服務提供者 SES 與 Telesat，了解國際非同步軌道衛星業者之全球服務藍圖，掌握國際衛星業者亞洲地區資料儲存與通訊節點，研析我國可獲得之通訊量能，進而評估導入非地面通訊 (Non-Terrestrial Networks, NTN) 等新興科技、多衛星業者 (multi-vendor) 做為多元異質通訊方案之可行性。

目次

壹、目的.....	5
貳、行程表	5
參、團員名單	6
肆、會議過程及內容	7
一、考察新加坡 Equinix 分公司及 SG3AI 資料中心機房	7
(一)Equinix 簡介	7
(二)會議摘要	8
(三)會議照片	13
二、經濟學人2024 年亞洲 AI 創新論壇	13
(一)論壇簡介	13
(二)論壇摘要	15
(三)論壇照片	35
三、與 SES 交流	35
(一)SES 簡介	36
(二)會議摘要	36
(三)會議照片	40
四、與 Telesat 交流	41
(一)Telesat 簡介	42
(二)會議摘要	43
(三)會議照片	46
伍、心得及建議	48
一、政策彈性促進商業發展	48
二、數位經濟蓬勃發展的國際市場需要海纜基礎設施的韌性支持	48
三、陸海空結合的整合性策略	49
四、數位科技下法制面的監理機制	49

圖目次

圖 1、新加坡境內國際公司與海纜站點示意圖	8
圖 2、Equinix 與中華電信間合作案例	9
圖 3、Equinix 10年氣候政策目標	10
圖 4、Equinix 2023年氣候政策成效	10
圖 5、Equinix 節能及高效的數據中心目標	11
圖 6、Equinix 在新加坡的6座數據中心	12
圖 7、SG3 PUE 效率提升方式	12
圖 8、Telesat 規劃於2027年提供全球服務	42
圖 9、Telesat 將其定位為電信業者在太空中的電信業者	43
圖 10、Lightspeed 採用多項先進數位技術	44

壹、目的

出席經濟學人舉辦之「AI Innovation Asia 2024」並與新加坡數位科技相關機構訪問交流，透過雲端服務、資料交換中心、海纜電信與衛星通訊等產業業者交流；瞭解各領域產業國際行動通信之最新發展趨勢，以及在數位轉型、資通訊發展與基礎建設上的機會與挑戰，提供數位科技之創新應用、推動策略及有關之資通安全防護策進作為，以提供我國制訂國家數位發展及通訊網路建設政策參考。

貳、行程表

日期	行程
11月26日 (二)	啟程，前往新加坡
11月27日 (三)	(依時間序排列) (1) Equinix Office 交流 (2) Equinix SG3 Site Tour (機房參觀)
11月28日 (四)	(依時間序排列) (1) 經濟學人 AI Innovation Asia 2024 (2) 與衛星業者 SES 交流
11月29日 (五)	(依時間序排列) (1) 衛星業者 Telesat 交流 (2) 返航，回國

參、團員名單

姓名	所屬機關名稱	職稱
葉寧 (YEH, NING)	數位發展部	次長 (Deputy Minister)
林佩樺 (LIN, PEI-HUA)	數位發展部/葉次長室	簡任秘書 (Senior Secretary)
吳銘仁 (WU, MING-JEN)	數位發展部/韌性建設司	副司長 (Deputy Director-General)
羅鍵中 (LO, JIANN-JONG)	數位發展部/韌性建設司	簡任技正 (Senior Technical Specialist)
陳昱廷 (CHEN, YU-TING)	數位發展部/韌性建設司	科長 (Section Chief)
王嘉鵬 (WANG, CHIA-PENG)	數位發展部/韌性建設司	技正 (Technical Specialist)
廖啟文 (LIAO, CHI-WEN)	數位發展部/資源管理司	科長 (Section Chief)
陳俊傑 (CHEN, CHUN-CHIEH)	數位發展部/數位政府司	科長 (Section Chief)
顏明儀 (YEN, MING-I)	數位發展部/法制處	科長 (Section Chief)
何垂芬 (HO, CHUI-FEN)	數位發展部/法制處	科長 (Section Chief)
范姜國皓 (FAN CHIANG, KUO-HAO)	數位發展部/數位產業署	科長 (Section Chief)
楊宜甄 (YANG, YI-CHEN)	財團法人電信技術中心	專案經理 (Project manager)
曲家綦 (CHU, CHIA-CHEN)	財團法人電信技術中心	副研究員 (Associate Researcher)
廖欣怡 (LIAO, HSIN-YI)	財團法人電信技術中心	助理研究員 (Assistant Researcher)

肆、會議過程及內容

一、考察新加坡 Equinix 分公司及 SG3AI 資料中心機房

- 參訪時間：2024 年11月27(三) 13:30-17:00
- 參訪地點：#22-01 79 Robinson Rd, 新加坡 068897
- Equinix 出席人員：
 - David Bate/亞太區銷售資深副總裁
 - Eddie Tay/亞太區銷售副總裁
 - Jason Plamondon/亞太區永續發展總監
 - Steve Mou/亞洲南區銷售總監
 - Sophie Yeung/亞洲南區資深銷售經理
 - Sam HO/全球技術銷售資深經理
- 洽談議題：
 - (1)基礎設施及數位韌性
 - (2)環境、社會和治理
 - (3)SG3 AI 資料中心

(一)Equinix 簡介

Equinix 公司於全球各地設有數據資料中心，提供穩定且安全的數據互聯環境。該公司在亞洲區的新興市場，包括印度、韓國、日本、香港、新加坡、印尼、馬來西亞、菲律賓和泰國，新設數據中心以應對 AI 應用快速成長帶來的高數據需求，同時提升數據中心之間的韌性與可靠性。

另外，Equinix 計劃於 2027 年第一季在新加坡建設第六座數據中心，並承諾於 2030 年前實現 100% 再生能源供電，以支持新加坡政府的環境保護政策。

Equinix 新加坡數據中心為包括中華電信在內的臺灣電信業者及半導體公司等關鍵產業，提供穩定且安全的數據交換服務。此外，Equinix 關注臺灣的新南向政策，期待深化與臺灣企業的合作，協助企業在印尼、馬來西亞、菲律賓和泰國等東南亞新興市場建立穩健的連接網路，有助快速拓展商業機會。

(二)會議摘要

1. 基礎設施及數位韌性

Equinix 公司在全球 6 大洲、34 個國家、73 座城市設有 268 座數據中心，為超過 2,000 家企業及 10,000 多位用戶提供數據互聯服務。服務範圍涵蓋 AWS、Microsoft Azure、Google Cloud、Oracle Cloud、IBM Cloud、Alibaba Cloud 等主要雲端平台，同時提供超過 3,000 種多元雲服務。得益於新加坡完善的對海外海纜基礎設施及眾多國際企業的聚集（詳見圖 1），Equinix 的數據互聯服務展現出極高的韌性，其網路互聯的可靠性高達 99.999%。

根據統計，2024 年全球數據服務流量預計將增長 7 倍，總量達 181 ZB，AI 市場價值亦將增至 6.2 億美元。在此背景下，許多企業將面臨數據轉型的重大挑戰。Equinix 憑藉超過 20 年的數據交換經驗，從早期的網際網路和雲服務，到當前萬物聯網的數位生態系統，均成功協助企業實現數據轉型。Equinix 的豐富經驗使其能夠幫助企業快速應對市場變革，透過以 Equinix 為核心的數位生態系統成長，讓生態系統合作夥伴間的數據傳輸成本降低了 60%；不僅有效降低技術導入成本，並在數據轉換過程中顯著提升成本效率。

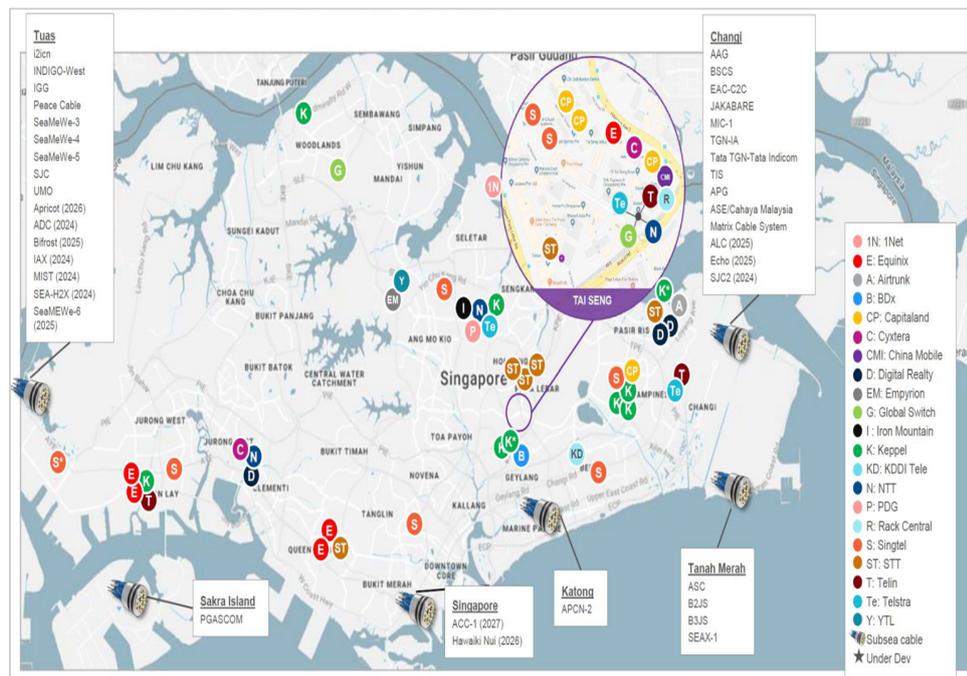


圖 1、新加坡境內國際公司與海纜站點示意圖

2. Equinix 公司與中華電信合作案例

中華電信作為國內領先的電信業者，臺灣眾多企業透過其網路連接海外分公司。中華電信考量下列因素，因此該公司國際連網服務與 Equinix 有數據連

線的合作（詳參考圖 2），以共同打造安全且具有韌性的連線數據網路。

- (1) 新加坡是臺灣企業數據異地存放及備援的理想地點：新加坡地理位置優越，沒有颱風和地震等天然災害，且地緣政治穩定。此外，新加坡與臺灣為同一時區，擁有先進的基礎設施、廣泛的海纜連接、大量的 IT 專業人才及完善的法規環境。基於這些優勢，臺灣企業在新南向政策的推動下，可選擇將數據資料存放於 Equinix 位於新加坡的數據中心，以實現異地備援，享有安全且穩定的網路服務。
- (2) 中華電信的多元應用案例：包含提供員工遠端安全登入企業網路的解決方案；支援 IPLC、MPLS、SDWAN、Internet、公雲直連等多種跨國連接方式；整合多雲架構與安全效能；提供臨時跨國類 IPLC 的網路連接服務等。

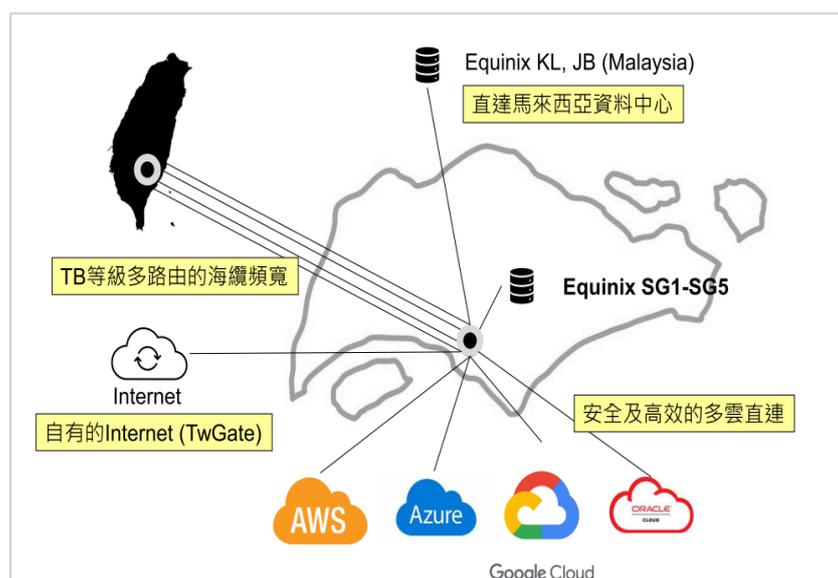


圖 2、Equinix 與中華電信間合作案例

3. 環境、社會和治理

自 2014 年起，Equinix 積極推動 ESG（環境、社會與治理）政策，致力於全球數據運營的永續發展。在再生能源與綠能基金的支持下，該公司建立了專屬的企業永續政策，以實現長期環保目標。2021 年 6 月，Equinix 宣布了未來 10 年的氣候目標，聚焦以下三大面向，通過減少碳排放及推廣再生能源，應對氣候變遷挑戰（詳見圖 3、4）：

- (1) 環境面向：專注於氣候目標與氣候風險的管理、提升資源使用效率及在設計與創新中，要求供應商遵循綠色供應鏈標準，實現環保目標。

(2) 治理面向：成立董事會，強化公司治理，確保內部運作符合道德標準、法規政策及風險控制要求；著重於網路安全與個人隱私的保護，確保業務的合規性與高效運行。

(3) 社會面向：提倡多元化與包容性，專注於性別平等及員工的福祉與福利；積極參與社區回饋，推動企業與社會的和諧發展。

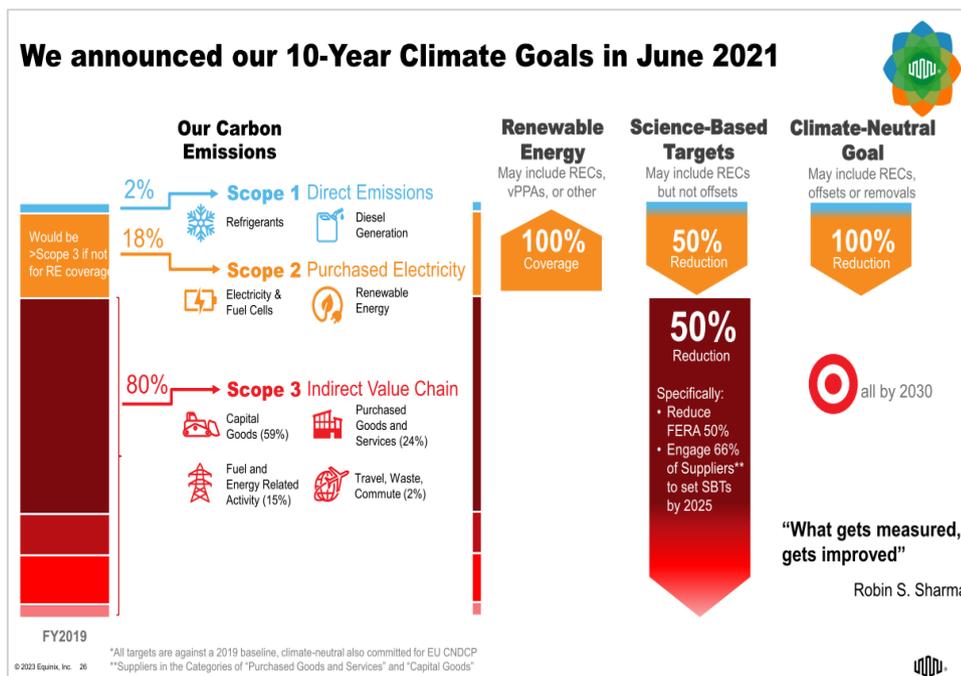


圖 3、Equinix 10年氣候政策目標

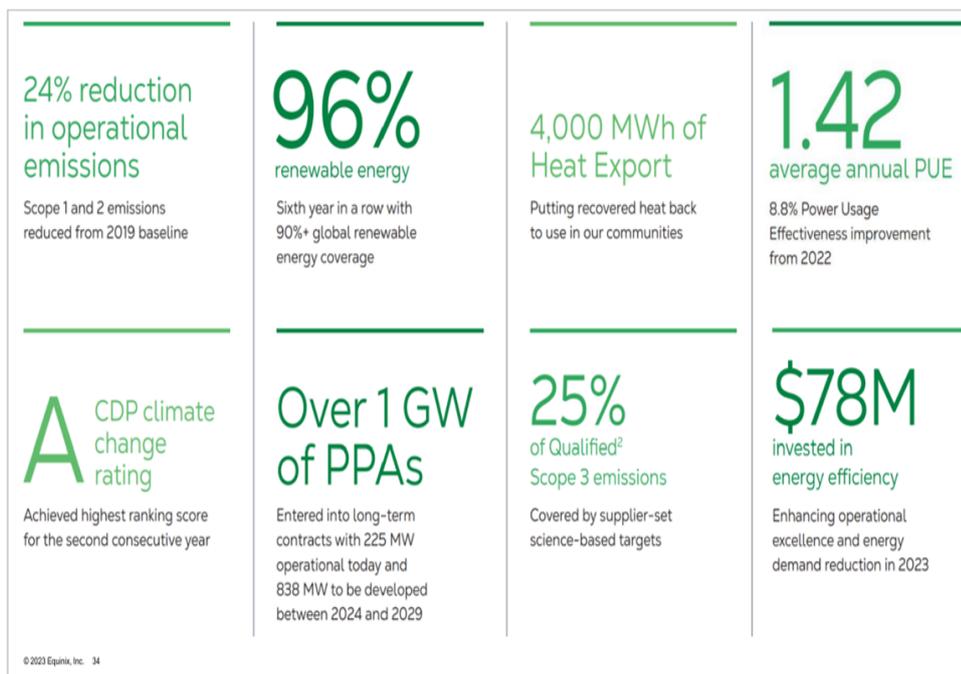


圖 4、Equinix 2023年氣候政策成效

此外，Equinix 致力於提升數位資料中心的效率與節能表現（詳見圖

5)，透過採用低碳排放能源、推動循環經濟、高效能溫控技術，以及軟體自動化最佳化等方式，實現對環境永續的承諾；同時，該公司計劃成立亞太資料中心協會（APDCA），期與政府共同探討數據資料中心的運營相關議題。該協會將專注於制定針對人工智慧與網路安全的相關協議，為數據資料中心的未來發展提供明確指導與安全保障。

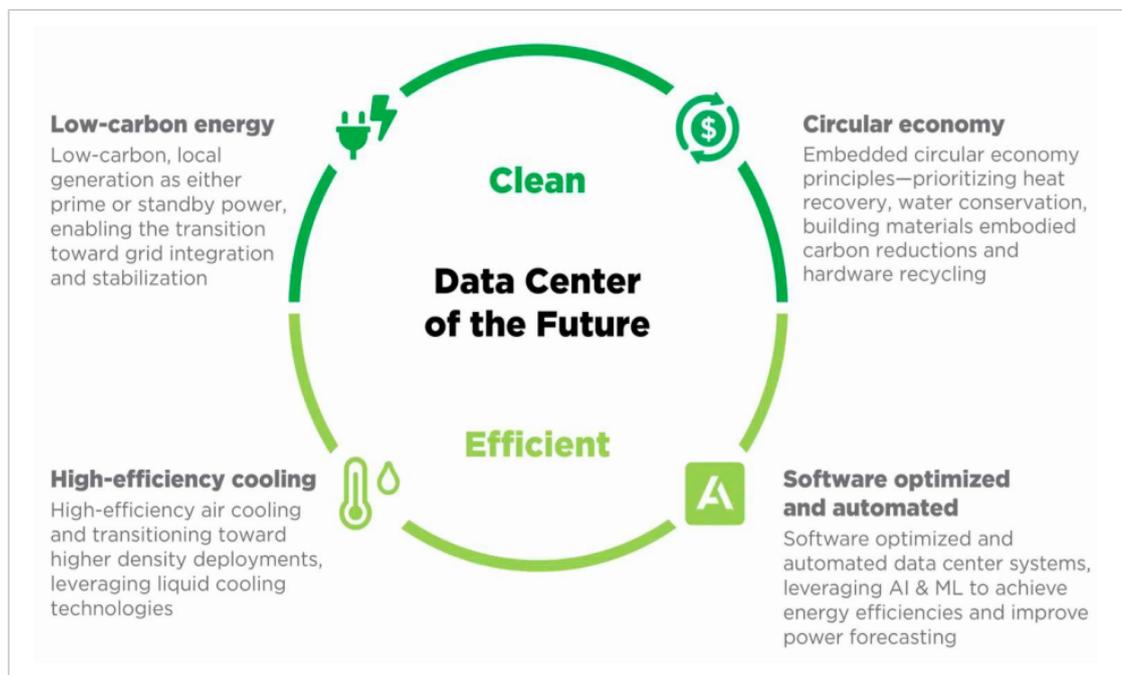


圖 5、Equinix 節能及高效的數據中心目標

4. SG3 AI 資料中心

Equinix 目前在新加坡設有 6 座數據中心（詳見圖 6），其中 SG3 數據中心於 2015 年建成，作為 SG1 的延伸設施，主要為金融服務、網際網路服務提供商及政府機構提供數據互聯服務。

- (1) 電力基礎設施：配備 2 組獨立且互為備援的 22KV 電力設備，備用油箱容量達 180,000 公升，確保在電力中斷的情況下，系統仍能連續運作 30 小時。另機房內冷熱氣流亦分流，促進電力使用效率(PUE)效率提升至少24%（詳見圖 7）。
- (2) 空調冷卻基礎設施：採用水冷卻系統，提供 6x 1000 冷凍噸的空調容量，並備有 24 小時循環冷卻水，確保穩定運行。
- (3) 防火系統：每個資料區設有專用防火區，具備 2 小時防火時間；此外，安裝早期預警系統（VIEW）、煙霧檢測設備（VESDA）、乾式灑水系統及 FM200 氣體滅火系統，提供多重火災防護措施。
- (4) 監控系統：配備兩扇安全互鎖門作為每層樓的基本監控，並採用指紋生

物辨識與卡片密碼雙因素身份驗證，所有監控資料保存至少 30 日，以確保安全性。

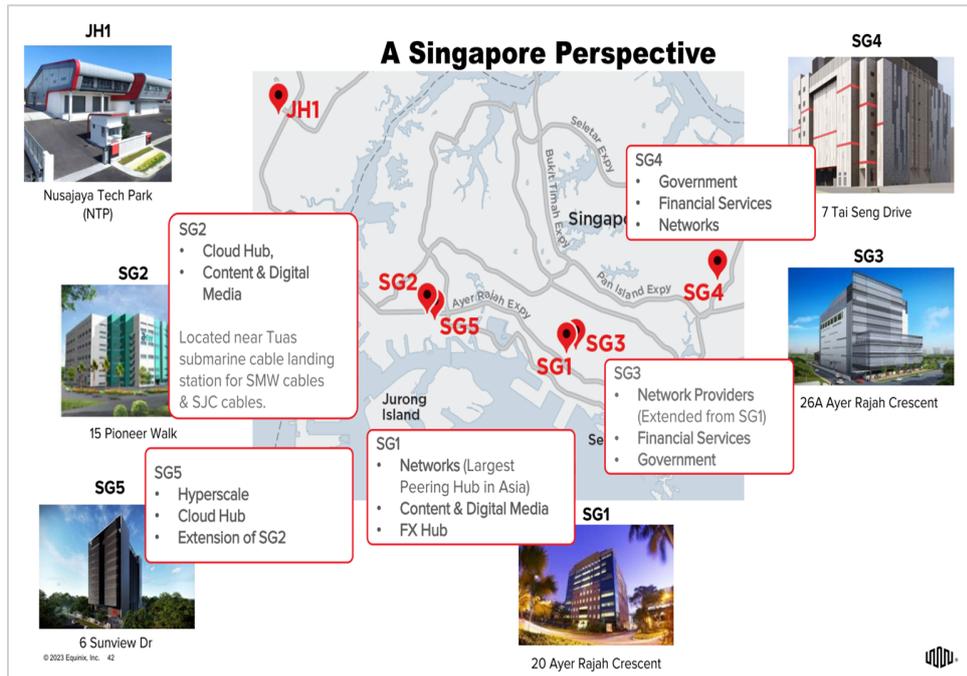


圖 6、Equinix 在新加坡的6座數據中心

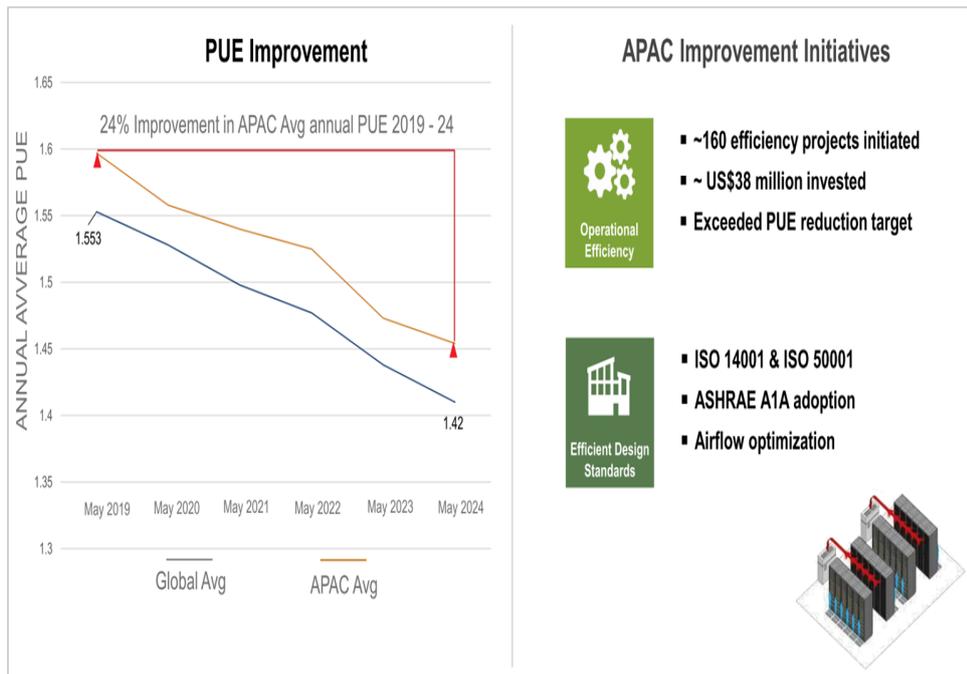


圖 7、SG3 PUE 效率提升方式

(三)會議照片



會議現場



Equinix 及數發部參與人員合影

二、經濟學人2024 年亞洲 AI 創新論壇

(一)論壇簡介

1. 概要

經濟學人 (The Economist) 是著名的國際性周刊，創立於1843年，總部位於英國倫敦。專注於全球時事、政治、經濟、科技、文化等領域的深度報導與

分析，特別強調對重要議題的理性解釋和全球視野；影響力遍及全球，尤其是在商業界、學術界和政策領域。許多世界領袖、企業高層和學者將其視為了解全球趨勢和深入分析的重要資料來源。

2024年11月28日經濟學人於新加坡舉辦「2024 年亞洲 AI 創新論壇」(AI Innovation Asia 2024)，邀請來自產官學研各界的講者，就 AI 於資料、錯假訊息、數據智能、勞動力再技能化、創意產業等領域之應用與影響，以及所涉監管、治理與多方利害相關者觀點等議題進行討論。

2. 參與場次

- 時間：2024 年11月28(四) 09:10-17:20
- 地點：Pan Pacific Singapore
- 下表為參與論壇之場次：

編號	議程
1	開幕主題訪談 Opening keynote interview
2	主題：政策介紹——臺灣如何應對人工智慧監理？ Policy presentations: How is Taiwan approaching AI regulation?
3	主題：政策介紹——日本的人工智慧政策方針為何？ Policy presentations: What is Japan's approach to AI policy?
4	專題討論：世界想要監管人工智慧，但尚未完全釐清最佳作法 Panel - The world wants to regulate AI, but hasn't quite figured out how
5	專題討論：建立人工智慧文化——如何重新培訓和挖掘人才庫 Panel - Building an AI culture: how to reskill and tap talent pools
6	訪談：AI 的數據挑戰，為房地產科技 (Proptech) 創新鋪平道路 Spotlight interview. AI's data challenge: paving the way for proptech innovation
7	焦點座談：誰是值得關注的新創公司？ The Pitch Pit: who are the new, innovative startups to watch?
8	訪談：從願景到行動，開發新加坡的 AI 潛力 Spotlight interview. From vision to action: developing Singapore's AI potential
9	對話：選舉年的憂鬱，恢復對於數位領域的信任 In conversation - Election-year blues: Restoring trust in the digital domain
10	專題討論：人工智慧情境建模：適合這項工作的工具？ Panel - AI scenario modelling: the right tool for the job?

11	<p>專題討論：這張圖片怎麼了？人工智慧是創意產業的合作者還是競爭對手？</p> <p>Panel-What's wrong with this picture? Is AI a collaborator or competitor in creative industries?</p>
12	<p>辯論：AI 生成的內容是否可以被視為真正的新內容，人類創作者的利益是否得到尊重？</p> <p>Debate - Can AI-generated content be considered genuinely new and are the interests of human creators being respected?</p>

(二)論壇摘要

1.開幕主題訪談

- 時間：2024年11月28日(四) 09:15-09:45
- 講者：楊莉明 (Josephine Teo) (新加坡數位發展及資訊部部長)
Tamzin Booth (Editorial director, Economist Impact)
- 摘要：
新加坡部長在討論人工智慧 (AI) 的發展時，先回顧新加坡 AI 策略的演變，並分享了當前與未來的重點方向：

(1) 人工智慧策略的演進

- A. 2019年國家 AI 策略：新加坡最初的 AI 策略，聚焦於長期發展的基礎奠定，涵蓋基礎設施、人力資源與核心技術能力的培養，以利 AI 應用的推動。
- B. 2023年 AI 2.0策略：生成式 AI 的出現，促使新加坡重新審視原 AI 策略，希望在現有基礎上進一步發展，因此，新策略更關注促進 AI 在多元情境中的應用，不僅要採用 AI 工具提升效率，更要推動產業內部的系統性變革，希望藉由生產力提升、流程改進與個人化產品及服務，達到全方位的發展目標。
- C. 發展模式的啟示：從歷史觀之，像是電力技術的採用過程，AI 或許也需要數十年才能全面改變經濟和社會，但仍有必要持續進行試驗與探索。

(2) AI 應用於產業及公共部門

- A. 製造與醫療產業：新加坡製造業團結成立 AI 卓越中心，聚焦於生產模式的系統性優化。醫療界也設立專門機構，研究如何將 AI 應用於醫療系統層面。
- B. 公共部門的 AI 應用：在政府部門鼓勵官員嘗試使用 AI 工具，以及進行

實驗。

C. 民營企業的實踐案例：新加坡航空投入大量資金開發 AI 應用，嘗試使用 AI 提升航空業運營。星展銀行（DBS）也希望藉由使用 AI，而成為金融業中的領導者。保誠集團（Prudential）在新加坡設立全球 AI 卓越中心，展現跨國企業對 AI 應用的重視。

(3) 應用挑戰與社會觀點

A. 工作的影響與技能提升：生成式 AI 可能對於人們的工作產生挑戰，但關鍵在於「是否具備 AI 相關技能」。新加坡透過技能未來（Skills Future）計畫，支持持續學習及升級技能，以確保職業競爭力。

B. 社會對 AI 的看法：人們對於 AI 的顧慮不容忽視，但新加坡從將技術作為「增強工具」而非威脅的觀點出發，鼓勵人民以開放心態看待技術變革，並積極提升技能。

(4) 能源需求與基礎設施挑戰

A. 綠色數據中心：AI 發展對於能源有大量的需求，新加坡的應對策略包括：提升設備能源效率、引入創新冷卻技術、優化演算法以降低耗能，並計劃進一步擴展數據中心容量。

B. 新興技術與全球合作：新加坡積極探索低耗能 AI 晶片和分散式運算模式，以提升能源使用效率，並鼓勵跨國企業在新加坡進行綠色技術試驗，推動產業創新。

(5) 治理與風險管理

A. AI 治理框架：新加坡早在首版 AI 策略時即制定 AI 治理框架，並在 2.0 版本更新強調對潛在風險的監測和應對能力，尤其針對生成式 AI 在選舉中的不當使用。

B. 具體措施：新加坡為預防社會風險，針對選舉中使用 AI 生成內容的行為，近期已立法明確規範，並致力於快速反應和靈活管理，以應對 AI 技術帶來的新挑戰。

(6) 區域語言 AI 的突破

A. Sea Lion 模型的開發：為解決大型語言模型中東南亞語言代表性不足的問題，新加坡開發 Sea Lion 模型，目前支持 11 種東南亞語言，並計劃擴展更多語言。

B. 合作與應用：新加坡與泰國、越南和印尼的合作夥伴共享數據，推動模

型的持續改進，在印尼已有企業採用該模型，展現出實際應用潛力。

(7) 未來優先事項與展望

在 AI 快速發展的背景下，新加坡的首要任務是確保技術的潛力得到充分發揮，同時避免對社會造成負面影響。短期內可能面臨挑戰，但從長遠來看，AI 將成為促進經濟和社會進步的重要驅動力。

2. 主題：政策介紹——臺灣如何應對人工智慧監理？

■ 時間：2024年11月28日(四) 09:45-10:10

■ 講者：數位發展部葉寧次長

■ 摘要：

(1) 勢不可擋的 AI 浪潮：2022 年 ChatGPT 的問世掀起了一場前所未有的 AI 浪潮，被譽為繼網際網路與個人電腦後最具革命性的技術。AI 不僅帶來經濟效益，更對全球政治、產業與社會結構產生深遠影響。然而，AI 也如同核能技術般，擁有「雙面刃」特性，既帶來機遇，也蘊含風險。因此，國際組織與各國政府正積極尋求在創新與風險間取得平衡，確保 AI 的可信賴性。

(2) 量身打造的 AI 監管方法

A. 技術應用 vs. 技術本身：法規應針對 AI 的「應用場景」而非技術本身進行監管，避免過於廣泛的分類。

B. 跨部門協作：AI 法規涉及廣泛領域，必須由跨部會合作完成。行政院於 2023 年成立「數位政策法制協調專案會議」，由三位政務委員統籌，涵蓋 AI、資料創新、個資保護及數位應用服務發展四大子領域。

C. 三大監管原則：「指引先於法律」，先發布非強制性指引，進行實證檢驗後再進一步立法。「個法先於總法」，先針對特定領域（如智慧醫療、金融、交通等）制定專屬規定，再制定通用規定。「政府先於產業」，先對政府部門施行規範，再推廣到產業界。

(3) 人工智慧基本法的藍圖：

A. 目標：AI 基本法由國科會（NSTC）起草，預計於今年送交立法院審議，其立法目標在確立 AI 發展的核心原則、推廣策略與治理機制，確保 AI 的道德性與責任發展。

B. 人工智慧基本法下數位發展部的核心職責

- 建立 AI 風險分類框架：我們將參考國際標準提出 AI 風險分類框架，

針對不同風險類型提出相應的適當措施。

- 建立 AI 評測機制：我們已成立「AI 產品與系統評測中心」，該中心根據主要國際 AI 標準，針對大型語言模型制定初步評估標準，進行安全性、公平性等 10 大領域評估。我們正在草擬「AI 產品與系統評測制度」和「AI 產品與系統評測參考指引」，以建立臺灣人工智慧產品和系統的標準化評估方法。
 - 資料創新流通機制：人工智慧基本法草案要求政府建立資料開放、共享、再利用機制，確保人工智慧訓練和輸出結果保持國家的多元文化價值觀。我們將草擬 AI Ready Data 指引，建立標準化資料介面，促進資料共享與再利用，維護多元文化價值。
 - 政府 AI 使用：關於政府部門如何使用 AI，現行已有「行政院及所屬機關(構)使用生成式 AI 參考指引」，我們將訂定具體實務操作手冊（Playbook），詳細解釋如何在政府中使用人工智慧或維護人工智慧。
- (4) 結論：當我們面對 AI 時代的複雜性，必須在創新與責任間求取平衡。我們的目標是創造一個促進 AI 發展且降低其潛在風險的法律和監管環境，透過將 AI 視為「人工智慧」和「輔助智慧」，希望能使臺灣在數位時代處於領先地位。

3. 主題：政策介紹——日本的人工智慧政策方針為何？

- 時間：2024年11月28日(四) 10:00-10:15
- 講者：飯田陽一（日本總務省情報通信政策總和研究官）
- 摘要：飯田先生以回顧數位政策歷史作為開場，從80年代網際網路興起談到當前 AI 時代的來臨，指出亞洲因為文化與語言的多樣性，在數位化進程中面臨特別的挑戰與機遇：

(1) AI 治理的起步與國際合作

- A. 日本 AI 治理的起點：自2015年起，日本政府意識到物聯網（IoT）與數據驅動(Data Driven)的興起，必然需要可信賴的 AI 技術，開始制定 AI 原則。2016年G7峰會上，日本首次提出 AI 治理的討論，強調「可信任、安全、以人為本」的 AI 理念。
- B. 與OECD的合作：日本與經濟合作暨發展組織（OECD）密切合作，推動 AI 治理框架的建立，並於2019年促成全球第一個政府間 AI 原則協議—OECD AI 原則。該原則包括透明性、責任機制、以人為中心等要素，成為後續

國際合作的基石。

C. 全球 AI 夥伴關係 (GPAI)：G7 峰會之後，全球 AI 夥伴聯盟 (GPAI) 成立，聚焦如何在減少風險的同時，實現 AI 技術的社會應用，結合政府、學術界和企業的力量，共同探索 AI 的發展模式。

(2) 廣島 AI 進程 (Hiroshima AI Process) 的起源與內容

A. 起源與目標：廣島 AI 進程由前首相岸田文雄於 2022 年提出，旨在應對生成式 AI (如 ChatGPT) 帶來的風險與機遇，並制定相關治理框架。該進程的核心理念是「軟法優先，硬法次之」，鼓勵企業主動遵守指導原則，並輔以必要的法律規範。

B. 指導原則與行為準則：要求 AI 開發者對技術進行風險評估，並在發現漏洞後快速採取應對措施；鼓勵公開 AI 模型的用途及限制等資訊，避免濫用與誤用；支持發展內容認證 (Content Authentication)、數據來源 (Data Provenance) 等技術，以應對生成式 AI 帶來的透明性挑戰；推動數據隱私保護，保障用戶安全；提升用戶對 AI 風險與挑戰的認知。

(3) 廣島 AI 進程的影響與國際合作

A. 46 個國家與地區參與：廣島 AI 進程吸引了 46 個國家和地區的參與，推動 AI 技術的安全、可信任性與持續發展，該進程採取多方利益相關者參與模式，避免以過度管制阻礙 AI 創新。

B. 亞洲的多元文化挑戰：亞洲在文化與語言上的多樣性會影響 AI 的發展，強調將與新加坡等國家的合作，推動多語種與多文化 AI 應用。

(4) 日本未來的 AI 發展方向

A. 老年化社會的 AI 應用：日本社會面臨快速老年化，AI 被視為解決勞動力短缺與提升生產力的重要工具。AI 應用的推廣對於日本乃至全球社會都至關重要。

B. 全球合作的願景：日本致力於與全球夥伴合作，共同探索 AI 技術在各領域的應用，並促進國際間的經驗交流與協作。

(5) 總結與展望

AI 技術的潛力巨大，但也伴隨著風險與挑戰。日本在 AI 治理中倡導「軟法優先」的靈活模式，並積極參與國際合作，如 OECD 與廣島 AI 進程，以確保 AI 技術的負責任發展，未來將繼續致力於推動安全、可信任與多元文化兼容的 AI 應用。

4. 專題討論：世界想要監管人工智慧，但尚未完全釐清最佳作法

■ 時間：2024年11月28日(四) 10:15-11:00

■ 講者：

- Andrea Phua(Senior director, National AI Group, and director, Digital Economy Office, Ministry of Digital Development and Information, Singapore)
- Jungpil Hahn(Vice dean, communications, NUS School of Computing; deputy director (AI governance), AI Singapore; deputy director, Centre for Technology, Robotics, Artificial Intelligence & the Law)
- Kate Pounder(Australian tech leader)
- Ozzeir Khan(Director, digital learning labs, Asian Development Bank)
- Shankar Subramanian(General manager, Asia-Pacific and Japan, Dell Technologies)
- Tamzin Booth(Editorial director, Economist Impact)

■ 摘要：這場討論圍繞三大核心議題展開：全球 AI 監管的主要分歧、亞洲在 AI 發展中的角色，以及如何在監管與創新之間找到平衡：

(1) 全球 AI 監管的主要分歧

- A. 開發中國家與已開發國家的分歧：Andrea Phua 提到，已開發國家（如歐盟與美國）的關注點集中在隱私保護、大型科技公司的限制及政府角色，而開發中國家則更注重 AI 帶來的經濟發展機遇，新加坡試圖在這兩者間找到平衡。
- B. 不同國家的監管策略：Kate Pounder 指出，國家在監管目標、方式與時機上的選擇形成分歧。監管目標面，國家在解決經濟不平等、振興經濟或提高生產力與儘量減少危害間，做出不同的優先選擇；監管方式面，國家在採用硬法、軟法或產業自律，有所不同，甚至是在法律框架的選擇也有差異，例如歐盟選擇制定 AI 法，澳洲則計劃採用框架立法；在監管時機面，一些國家選擇在問題浮現後再介入處理，另一些國家則選擇提前介入干預以防止潛在危害。
- C. 技術採用與創新的差異：Shankar Subramanian 強調，亞洲國家採用 AI

的情形雖然相當廣泛，但各國在 AI 技術水準、基礎設施及投資上卻有顯著的差距。另基於 AI 技術發展快速及鼓勵創新，在監管 AI 方面，必須採取靈活的作法。

D. 監管與投資的影響：Kate Pounder 提到，監管策略的分歧可能導致「監管套利」(Regulatory Arbitrage)，企業可能選擇監管更寬鬆的國家進行投資，因此，嚴格的監管除了可能會阻礙 AI 創新外，對於經濟也可能造成負面影響。

(2) 亞洲在 AI 監管中的角色與挑戰

A. 基礎設施與應用：Ozzeir Khan 指出，亞洲開發銀行在從事基礎設施建設融資工作時，會考慮 AI 在基礎設施建設所發揮的優勢作用，並強調隨著農村地區的發展，如何促進地方層級與國家層級的數據共享，非常重要。

B. 文化與語言環境的影響：Jungpil Hahn 提到，亞洲的多元文化及語言對 AI 設計與應用造成挑戰，開發區域性 AI 模型（如新加坡的 Sea Lion 計畫）可以幫助降低對外國技術的依賴，並促進在地化應用。

C. 區域協作的必要性：討論中強調亞洲國家間合作的重要性，通過共享技術與經驗，亞洲國家可以共同推動文化適應性強的 AI 技術。

(3) 監管與創新之間的平衡

A. 如何避免過度監管：討論中認為對於 AI 進行嚴格的監管可能會阻礙創新，特別是在生成式 AI 領域，Kate Pounder 表示可能因此對 AI 生態系統造成負面影響。

B. 企業與政府的協作：Andrea Phua 提到，新加坡的 AI Verify 計畫，透過業界與研究機構的合作，將 AI 原則轉化為實用的行動框架，並強調與產業早期合作有助於在監管與創新之間找到平衡。

C. 實驗與適應：Ozzeir Khan 表示曾經在國外進行 AI 道路設計規劃，在建設完成後，發現後續的維護相較於建設而言，需要更多的治理，突顯實際現場上監管的重要性。

D. 未來實驗的價值：Kate Pounder 表示澳洲框架法規的作法，可能成為國際監管的重要參考，為監管策略提供相關經驗。

(4) 不確定性與長期挑戰

A. 未知的未知：Jungpil Hahn 指出 AI 技術的快速發展帶來「未知的未知」，

使得傳統的風險管理難以應對，需要借鑒歷史經驗，例如社交媒體的負面影響，並在不確定性中保持靈活性。

B. 區域分歧與全球影響：討論中強調美國與中國在 AI 技術開發中的領先地位可能對其他地區形成壓力。Jungpil Hahn 表示過度依賴外國技術可能對在地治理與主權構成挑戰。

C. 文化與技術適應的平衡：討論中強調 AI 監管需要同時考慮文化適應性與技術創新，例如亞洲的多語言環境。

5. 專題討論：建立人工智慧文化——如何重新培訓和挖掘人才庫

■ 時間：2024年11月28日(四) 11:30-12:10

■ 講者：

● Gavin Munroe(Group executive of technology and chief information officer, Commonwealth Bank of Australia)

● Rodrigo Pizarro(Chief transformation officer, SAPMENA region, L' OREAL)

● Sandra De Zoysa(Group chief customer officer, Dialog Axiata)

● Charles Ross(Principal - technology and innovation, Economist Impact)

■ 摘要：本討論旨在探索 AI 文化的定義及其在企業中如何落地，尤其針對不同產業的挑戰與解決方案：

(1) AI 文化的定義與挑戰

A. Gavin Munroe 認為 AI 文化並非一種獨立文化，而是企業內部一種「持續學習與成長」的延伸。AI 及生成式 AI 可以作為幫助企業重新定義目標與風險承受力的加速工具，對於像銀行業這種受到高度監管的業別，必須調整 AI 的風險設定，在合規基礎上讓 AI 發揮作用，並且考量將監管機構與客戶均納入 AI 的參與範圍內。

B. Rodrigo Pizarro 表示 L'OREAL 更傾向於將 AI 無縫整合到現有業務文化中，並非單獨強調「AI 文化」。AI 應作為員工、消費者及業務模型的輔助工具，例如加速配方開發、優化促銷策略以及改進消費者體驗，因此，必須了解 AI 和業務運作間的平衡，並且認為人類的直覺、創新、創意及創造力間也存在某種平衡，透過應用 AI 予以強化，例如 AI 能提升效率，但仍依賴人類的創造力與判斷力進行最終決策。

C.Sandra De Zoysa 表示 Dialog Axiata 將 AI 文化視為數位轉型的一部分，在推動 AI 文化時，重要關鍵是消除員工對失業的恐懼，並強調 AI 是增強而非取代現有工作的一種工具，為了幫助員工熟悉 AI，該公司有組成一個負責培訓 AI 專門知識及技能的團隊，針對技術與非技術部門展開培訓計畫。

(2) AI 文化建設的關鍵策略

A.Gavin Munroe 表示 AI 的推廣需要從領導階層開始，確保組織內每個決策都能納入 AI 思維，例如澳洲聯邦銀行設立生成式 AI 工程師(Gen AI engineers)和 AI 技術傳道者(AI evangelists)，負責在各業務部門傳播 AI 應用的價值，並針對執行團隊展開培訓，提升高層對 AI 的認知與支持。

B.Rodrigo Pizarro 表示 L'OREAL 將 AI 視為輔助員工的工具，而非完全取代人工，例如在廣告製作中，AI 可以生成背景與產品擺放，但人類角色的呈現則保留真實性。AI 的成功應用取決於員工對技術的信任，並建議從小範圍測試開始，再逐步擴大應用。

C.Sandra De Zoysa 表示 Dialog Axiata 採取由下而上的方式，讓員工從實際問題出發，思考如何通過 AI 解決問題，並安排技術專家與非技術部門合作，確保每個領域都能有效利用 AI。

(3) 技能建設與人才挖掘

A.Gavin Munroe 提出「領導 AI、建構 AI、使用 AI」三層次策略，領導 AI 指高層管理者需要接受專門培訓，以設定 AI 應用的目標與範疇；建構 AI 指技術部門需掌握生成式 AI 工具；使用 AI 指全體員工需具備基礎 AI 知識，理解其應用範圍與潛力。

B.Rodrigo Pizarro 提到推廣 AI 應用的挑戰之一是讓非技術背景的員工理解 AI 模型的運作，L'OREAL 針對高階管理者進行長達6至8個月的教育訓練，幫助其理解 AI 對於商業的影響。

C.Sandra De Zoysa 表示 Dialog Axiata 成立專屬的 AI 與分析部門，從公司內部單位挖掘專家，將其培養成為單位的 AI 代表，以促進 AI 的廣泛應用。

(4) 挑戰與解決方案

A.討論中認為，員工對 AI 的抵觸情緒主要來自對於失業的擔憂。Sandra

De Zoysa 表示透過強調 AI 的輔助作用，並讓員工參與 AI 工具測試，可以有效降低員工對於 AI 的偏見及恐懼感。

B.Rodrigo Pizarro 指出，AI 在組織中的成功應用與高層的支持密不可分，必須重視領導層支持 AI 的重要性。

C.Gavin Munroe 表示組織需要具備適應 AI 技術快速發展的能力，該銀行通過與 AWS、Google 等合作，確保員工能掌握最新技能並應對技術變革。

(5) 未來展望與文化演進

A.AI 文化不僅僅是技術的採用，更是一種持續創新與學習的心態。各組織需要在全員培訓與高層支持之間找到平衡。

B.討論中強調透明性是推動 AI 應用的重要基礎。無論是組織的內部員工還是外部客戶，都需要理解 AI 的運作方式與價值。

C.不同產業在 AI 應用中的經驗，都可以成為彼此間的重要參考。

6. 訪談：AI 的數據挑戰，為房地產科技（Proptech）創新鋪平道路

■ 時間：2024年11月28日(四) 12:10-12:25

■ 講者：

● Shyn Yee Ho-Strangas(Managing director, PropertyGuru)

● Ritu Bhandari(Manager, policy and insights, Economist Impact)

■ 摘要：本訪談是由 Shyn Yee Ho-Strangas 分享 PropertyGuru 在推動 PropTech 創新中的觀察，主要談論從產業鏈到建築環境，AI 如何改變房地產科技，以及數據作為 PropTech 創新的基礎，其管理與應用的重要性。

(1) PropTech 的範疇與應用趨勢

A.PropTech 涵蓋科技在房地產業中的多種應用，包括：房地產交易平台與市場分析、智能建築管理系統、智慧城市、區塊鏈應用、房地產代幣化(The Tokenization of Real Estate)、共享生活與共享工作空間等。PropTech 正在無形中影響人們的日常生活，從租賃契約的線上簽署到智慧化城市規劃，創新無處不在。

B.COVID 疫情加速虛擬看房技術與即時通訊工具的採用，從產業層面來看，生成式 AI 工具幫助經紀人更快速地完成房源上架，提升市場反應速度。商業房地產的高空置率，促使資產所有者採用 IoT 系統衡量客流量、能源消耗等資訊，以優化成本。

(2) 智慧城市與數據應用的創新

A. 數位孿生技術 (Digital Twin) 已被用於模擬城市未來的發展場景，幫助政策制定者、城市規劃者和資產所有者應對快速都市化與氣候變遷。新加坡的數位孿生城市利用衛星圖像和模擬技術，預測海平面上升及氣候風險。

B. 亞洲的 PropTech 趨勢，例如自動化估價模型，基於歷史交易數據與即時供需數據，為用戶提供房產價值估算；物理風險評分，基於地理位置、海拔、消防站距離等因素，評估房地產資產的風險；節能與環保應用，新加坡的建築物內配有連接器節點 (connector nodes)，能夠測量熱量、客流量，企業能夠利用這些建築內部數據，降低能源成本。

(3) 數據挑戰與解決方案

A. 數據是 AI 創新的基礎材料，但應用數據需要有清晰的問題定義與目標識別，且企業在運用數據時，必須確保數據的完整性與適用性。

B. 建議企業在構建數據系統時，從小規模開始，逐步擴展，同時需要確保數據安全與隱私合規，這是推動 PropTech 應用的核心挑戰之一。

(4) 技能需求的變化

A. PropTech 需要結合技術與策略技能的複合型人才，在技術層面，具有數據工程、軟體開發等技術基礎，在策略層面，需有產品管理、設計思維與問題識別能力。至於 AI 應用能否推動成功，則需要具備能夠從數據中提取洞見的創造力，以及清晰有力的敘事能力，以利獲取創新投資。

B. 房地產業過去的決策模式導致對數據價值的低估，未來需要提升其從業人員對於數據應用的重視。

(5) 未來展望

隨著數據與 AI 技術的深化應用，PropTech 有望在房地產交易、城市規劃與資產管理等領域實現顛覆性突破。技術創新將有助於提高能源效率，減少建築產業的碳排放，並實現更具韌性的基礎設施。創新的關鍵在於培育多元技能的團隊，並推動數位轉型。

7. 焦點座談：誰是值得關注的新創公司？

■ 時間：2024年11月28日(四) 12:25-13:05

■ 講者：

● Arun Pai (Principal, Monk's Hill Ventures)

● Kelvin Leung (Vice president, investments, Openspace)

- Krithpaka Boonfueng(Executive director, National Innovation Agency, Thailand)
 - Projjal Ghatak(Chief executive and co-founder, OnLoop)
 - Joel Li(Co-founder and chief technology officer, Cosmos Innovation)
 - Nadia Amalia(Chief executive and co-founder, Fintelite AI)
 - Bilge Arslan(Senior analyst, policy and insights, Economist Impact)
- 摘要：本座談旨在展示AI新創企業的創新實力，聚焦於創業生態系統的動態，AI如何重塑社會與商業運作，由三家新創企業在現場向投資進行自薦說明，並由三位經驗豐富的投資人進行提問，再邀請觀眾投票選出獲勝者：
- (1) OnLoop-重新定義團隊管理與績效評估：
- A. 產品概述：OnLoop 專注於利用 AI 改進團隊管理，推動每位經理人成為「優秀管理者」，甚至在必要時以AI取代不合格的管理者。提供「協作團隊發展框架」，包括目標清晰度、回饋品質及持續成長等核心層面。AI 可幫助將非結構化的數據（如會議紀錄）轉化為可執行的行動建議，並自動生成年度績效報告。
 - B. 創新亮點：透過AI協助識別團隊動力與目標清晰度，降低管理者的工作負擔。特別適用於高效能團隊，幫助提升管理效率與員工滿意度。
 - C. 挑戰與應對：在市場推廣方面，需要進一步說服企業將此工具融入現有的人力資源管理工作流程。投資人提問關注AI是否能有效減少管理偏差，該公司表示將藉由良好的回饋進行處理。
- (2) Cosmos Innovation-AI 驅動的半導體與太陽能技術：
- A. 產品概述：Cosmos Innovation 開發 AI 平台，加速從實驗室到大規模量生產的製程開發流程。第一個主要產品是下一代太陽能技術，目標將太陽能效率從27%提升至40%。
 - B. 創新亮點：使用AI進行多維參數調整，優化傳統製程開發流程周期從數年縮短至數月。已與全球領先的半導體公司合作，幫助其優化製程並節省數百萬美元。
 - C. 挑戰與應對：客戶採用新技術的銷售周期較長，但Cosmos已利用在地合作及成功案例降低門檻。創始人分享其公司利用AI所使用的數據，不涉

及敏感數據，有效緩解客戶對於數據隱私的擔憂。

(3) Fintelite AI-打擊金融詐騙的 AI 解決方案：

- A. 產品概述：Fintelite AI 專注於檢測金融詐騙，使用電腦視覺 (Computer Vision) 與生成式 AI 檢查身分、交易與文件的真實性，其平台能在數分鐘內完成對金融文件與數據的端到端檢查。
- B. 創新亮點：通過檢查外部數據，例如社交媒體與電話紀錄，以及金融交易數據，預測潛在詐騙行為。協助東南亞的銀行提高70%的詐騙檢測率，並將手動審核時間縮短至幾分鐘。
- C. 挑戰與應對：投資人關注 Fintelite 如何與市場中眾多競爭者區分開來。該公司強調其獨特的數據來源及針對東南亞市場的在地化模型。

(4) 創業挑戰與產業洞察

- A. 市場競爭與技術壁壘：投資人對三家公司如何建立競爭優勢提出質疑，OnLoop 強調其框架的獨特性及市場差異化定位；Cosmos 表示通過內部專利技術與全球人才組建的團隊，保持領先；Fintelite 表示依據其數據積累與在地市場的深度理解，打造專屬解決方案。
- B. 融資與擴展：所有創始人均提到，科技新創公司需要長期投入與大量資金支持，投資人建議新創公司應強化與政府及大型民營企業的合作，獲取更多資源。
- C. AI 技術的未來趨勢：新創公司展示了 AI 在不同領域的潛力，包括工作管理、再生能源及金融防詐。投資人預測，AI 將進一步滲透垂直產業，形成更多元的商業模式。

(5) 觀眾投票與結果：

三家新創公司都展示其技術與市場潛力，但 Cosmos Innovation 憑藉其在 AI 與再生能源領域的突破性成就，獲得最多觀眾投票支持為最具創新性的新創公司。

8. 訪談：從願景到行動，開發新加坡的 AI 潛力

■ 時間：2024年11月28日(四) 13:05-13:20

■ 講者：

- Jacqueline Poh(Managing director, Singapore Economic Development Board)
- Charles Ross(Principal - technology and innovation, Economist

Impact)

- 摘要：本訪談聚焦於新加坡如何在全球人工智慧（AI）發展中抓住機遇，並以此推動技術創新與經濟成長：
 - (1) 新加坡 AI 生態系統的核心要素
 - A. Jacqueline Poh 指出，新加坡能迅速適應技術潮流的關鍵，在於過去十年對數據儲存、計算與分析技術等數位化基礎之持續投資。另外在技術能力的推動面，從基礎的數據分析到機器學習，從電腦視覺（Computer Vision）、自然語言處理（NLP）到生成式 AI 等高階技術，新加坡以漸進方式升級技術能力，使人才與企業能快速轉向新領域，此方式奠定新加坡在 AI 生態系統中的領導地位。
 - B. 新加坡被認為全球 AI 領域的先驅國家之一，與美國、中國、英國及加拿大並列。這樣的成就歸因於，鼓勵企業成為 AI 技術的終端用戶，而非僅聚焦於技術研發的需求驅動策略，吸引全球領先的 AI 企業進駐的產業生態合作，包括 OpenAI，以及推動本土與國際企業共同創建 AI 解決方案，如與普華永道、星展銀行及新加坡航空的合作。
 - C. 新加坡目前擁有超過 1100 家 AI 新創公司，涵蓋從金融科技到製造業等各領域，亞洲大約有 80-90% 的 AI 投資現在都經過新加坡，顯示新加坡作為 AI 樞紐的吸引力。
 - (2) AI 採用的挑戰與機會
 - A. 新加坡為支持日益增長的算力需求，現正投入大量資源於 AI 基礎設施建設，以利企業與科學家能更有效地進行 AI 應用與創新。
 - B. 新加坡為了新的 AI 策略，投入大量資金，規劃在未來數年內培育 15,000 名 AI 專家，透過與大學、研究機構及企業合作，建立系統化的人才培養機制，並通過政策吸引國際 AI 專家與企業家進駐新加坡。
 - C. 根據 OpenAI 數據顯示，新加坡是 ChatGPT 等生成式 AI 應用的積極用戶。新加坡在工業領域早已廣泛採用非生成式 AI 工具（如電腦視覺、機器學習）來提高生產效率，新加坡社會對於 AI 技術的高接受度，為相關技術的落地與普及提供良好基礎。
 - (3) AI 對生產力與就業的影響
 - A. AI 改變商業模式，大幅提升生產力，例如將藥物研發的時間從 30 年縮短至 6 小時。AI 對製造業的貢獻包括製程開發流程優化與生產自動化，新

加坡因此有20%的經濟基礎仍然來自高科技製造業。

B. 因為 AI 一開始取代的工作崗位領域大部分是編碼(Coding)、軟體工程 (Software Engineering)和客服系統(Call Centers)，但新加坡在這方面的從業人員並不多，人民在就業上受到 AI 取代的影響比較小，所以新加坡在 AI 時代的就業挑戰中具備一定優勢。

(4) 未來展望與策略重點

A. 新加坡將繼續鞏固在 AI 領域的領導地位，在算力與能源效率方面，持續投入資源，支持高強度的 AI 運算需求，加強基礎設施，並鼓勵企業通過 AI 創造新的商業模式與價值，培養創新能力。

B. 新加坡持續關注 AI 在某些領域的應用，像是藥物、材料科學領域，利用 AI 縮短研究時程，以及智慧城市、綠色科技領域，推動 AI 在能源效率與城市規劃中的應用。

C. 新加坡將繼續作為亞洲的 AI 樞紐，與區域內外的政府與企業深化合作，推動區域內的 AI 技術標準化，吸引更多跨國企業將 AI 業務設駐於新加坡。

9. 對話：選舉年的憂鬱，恢復對於數位領域的信任

■ 時間：2024年11月28日(四) 14:35-15:15

■ 講者：

● Kara Hinesley(Global head of public policy and government affairs, Canva)

● Charles Ross(Principal - technology and innovation, Economist Impact)

■ 摘要：AI 的興起和選舉的結合，在假新聞、深偽技術 (Deepfake) 和數位素養不足的情況下，帶來諸多挑戰，本專訪探討 AI 數位科技對選舉誠信和公共信任的影響，聚焦在 AI 技術如何被用於選舉宣傳與監督、如何幫助公眾辨別真實與虛假信息，以及平台如何對抗選舉相關的錯誤信息：

(1) 選舉與 AI 的影響：Kara Hinesley 指出，2024年是超級選舉年，美國、歐盟、日本、臺灣及印度等地都有舉辦選舉。AI 在選舉中的主要問題集中在假新聞與輿論操控，美國、德國都有發生相關案例。假新聞和深偽技術雖然沒有直接改變選民的投票選擇，卻對公共輿論 (Public discourse)、資訊信任度造成破壞的影響。

- (2) 數位素養與教育的重要性：Kara Hinesley 強調，應對假新聞的關鍵在於提升人民的數位素養和批判性思考，人民需要學習如何辨別資訊是否由 AI 所生成。雖然外界有禁止16歲以下青少年使用社群媒體(Social Media) 的立法提議，但相較於禁止使用，其實更應注重對青少年在這方面的教育，讓他們能從小學會如何徜徉在數位世界。實際上 AI 有許多良性和無害的用途，像是內容過濾的功能，社群媒體可以藉此過濾非法內容、仇恨性言論，創造更安全的使用環境。
- (3) 企業責任與政策方向：Kara Hinesley 表示其公司是生產力軟體公司，遇到有人在平台上製作非法內容或違反公司的使用政策時，將會刪除違規內容，並對外提供數據透明性報告。國際上有公司發起內容真實性倡議，建立了標準化技術框架，能夠追蹤內容的來源與真實性。
- (4) 全球 AI 政策趨勢：歐盟對於 AI 的監管，已制定 AI 法案為建立基礎設施與保護機制提供規範，美國對於 AI 的監管卻是朝寬鬆方向發展，造成 AI 國際標準化的難度。AI 的發展需要全球各國為人類利益共同合作，不應該演變成像是國家間的「軍備競賽」。
- (5) 未來展望：Kara Hinesley 認為應以教育為基礎，幫助人民理解 AI 的運作，並培養價值判斷能力。又與其抑制 AI 的技術創新，不如將 AI 置於陽光下進行監督，AI 擁有巨大的潛力，但需要通過正確的政策與教育才能最大化 AI 的正面影響，並呼籲政府、企業與民間團體必須協同努力，在透明與信任的基礎上推動技術進步。
10. 專題討論：人工智慧情境建模：適合這項工作的工具？
- 時間：2024年11月28日(四) 15:15-15:55
 - 講者：
 - Kenneth Siow(Regional director, South-east Asia, and general manager (Singapore/Malaysia), Tencent Cloud, Tencent)
 - Khang Nguyen Trieu(Group chief technology architect, Accor)
 - Sachin Tonk(Deputy chief data officer, GovTech Singapore)
 - Sebastian Rodriguez(Chief technology officer, foodpanda)
 - Ritu Bhandari(Manager, policy and insights, Economist Impact)
 - 摘要：情境建模係在第二次世界大戰時由軍事策略家發展，用於預測戰場與地緣政治的潛在結果，在現代商業應用中，情境建模擴展為一種工具，

用於預測未來情境並為可能的挑戰制定應對策略。本討論聚焦在 AI 與情境建模的結合、跨產業應用以及所面臨的挑戰：

(1) AI 情境建模的原則與應用

- A. 歷史與基礎：Khang Nguyen Trieu 提到，情境建模起源於1980年代，美國軍方當時因地緣政治的不確定性所提出，現在被廣泛應用於企業中，以應對地緣政治、經濟趨勢及氣候變遷的挑戰。
- B. AI 在商業中的價值：Kenneth Siow 指出，AI 提升情境建模的效率與精準度，利用大量歷史數據進行精準預測，或是減少開發時間，提升創新能力，優化資源配置，並有利於跨產業應用。

(2) 政府與公共領域的應用

- A. 新加坡 GovTech 的國家數據戰略：Sachin Tonk 分享，新加坡的國家 AI 策略以數據為基礎，將高質量數據提供給相關部門與企業，透過資料分析結果，作為決策判斷的支持基礎，並推進 AI 與高級分析的應用。
- B. 數據質量與模型準確性：Sachin Tonk 強調，數據質量是 AI 情境建模的基礎，並分享可透過嚴格的數據清理(Data Cleaning)，形成更有效益的數據資產(Data asset)，或為滿足隱私與法規需求，利用合成數據來模擬真實情境。

(3) 產業案例分析與創新實踐

- A. 食品配送與消費者行為預測：Sebastian Rodriguez 分享如何利用 AI 模型進行物流優化、庫存管理及個人化推薦。
- B. 酒店與旅遊業的情境建模：Khang Nguyen Trieu 分享其集團利用 AI 分析超過100個國家的地緣政治與經濟趨勢，為全球酒店業務的營運提供決策支持。

(4) AI 挑戰與未來方向

- A. 數據挑戰：數據的偏差可能導致模型結果不可靠。倘用合成數據模擬真實數據，為模型測試提供支持，則必須確保生成的數據與現實數據的一致性，否則可能產生錯誤預測。
- B. 模型信任與倫理：需要建立透明的 AI 治理機制，確保模型決策不受偏見影響。歐盟的 AI 法案，可為全球提供監管參考。
- C. 人類與 AI 的協作：面對 AI 生成的資訊，人類的批判性思維與決策能力仍是不可或缺的補充。

11. 專題討論：這張圖片怎麼了？人工智慧是創意產業的合作者還是競爭對手？

■ 時間：2024年11月28日(四) 15:55-16:25

■ 講者：

- Ayumi Nakajima(Senior director and head of Asia Pacific, content, Pinterest)
- Candice Iyog(Chief marketing and customer experience officer, Cebu Pacific)
- Howard Kwong(Chief officer, marketing technology and digital, Prudential)
- Prerit Mishra(Head of analytics, Asia-Pacific, DHL)
- Charles Ross(Principal - technology and innovation, Economist Impact)

■ 摘要：AI 技術正在快速發展，逐漸進入創意領域的工作流程，對人類的創意價值產生挑戰與機會，本討論聚焦在在創意產業中，AI 究竟是合作夥伴還是競爭對手：

(1) 講者觀點：

A.Ayumi Nakajima 指出，Pinterest 作為一個視覺搜尋平台，將 AI 視為協作工具，用於提升用戶的個人化體驗，透過 AI 篩選大量內容，快速連結用戶的興趣與需求。Pinterest 在應用 AI 時，非常注重用戶體驗的安全性，例如拒絕開發「美顏濾鏡」，避免對年輕用戶的自我形象造成負面影響。

B.Candice Iyog 認為，AI 是推動創意流程的跳板，幫助企業迅速從「零」過渡到「好」，但要達到「卓越」仍需要人類的洞察力與經驗。其公司已廣泛使用 AI 於業務營銷與客戶服務等方面，例如生成測試廣告文案、優化客戶互動回覆等。

C.Howard Kwong 分享了保誠保險如何利用生成式 AI 提升營銷效率，同時保持人性化接觸，在保險銷售與服務中，AI 輔助的數位體驗與保險從業人員形成互補，並強調透明度的重要性，例如標註 AI 生成的內容，讓客戶清楚區分。

D.Prerit Mishra 指出，DHL 主要是使用 AI 提高營運效率，例如：使用 AI

統一品牌聲音(Brand Voice)，幫助新員工快速學習使用公司的品牌聲音傳達訊息，以及使用聊天機器人進行銷售模擬，訓練新進銷售人員如何應對挑戰性客戶。

(2) AI 在創意流程中的實際應用

- A. 內容創作與個人化：AI 在個人化營銷中表現出色，從生成廣告文案到推薦用戶可能喜歡的內容。
- B. 協作與創作啟發：多位講者認為，AI 最適合的角色是「輔助者」而非「替代者」。例如：使用 AI 為會議創造有趣的對話，節省時間並激發創意；利用生成式 AI 創建廣告草案，但仍由人類創作者完善最終版本。
- C. 效率提升與標準化：例如使用 AI 統一品牌聲音，實現品牌使用語言與風格的標準化，或者能加速內容生成流程，像是快速生成多版本的廣告文案以進行測試。

(3) 挑戰與倫理考量

- A. 透明度與信任：AI 生成內容的透明度至關重要。多位講者提到，標註內容是由 AI 所生成創建，有助於增強用戶的信任感。
- B. 創意與倫理界限：關於 AI 生成內容的著作權與倫理問題仍存在爭議。例如：AI 是否應明確標示其靈感來源？當 AI 生成的廣告效果超過人類創作者時，是否會對創意產業的價值產生衝擊？
- C. 數據質量與偏見：AI 模型的準確性取決於數據質量。使用 AI 生成的合成數據進行測試，可以避免侵犯用戶隱私。

(4) AI 與人類的未來合作模式

- A. 從「零到好」到「卓越」：講者普遍認為，AI 在創意流程中能快速達到「零到好」的效果，但「好到卓越」的提升仍需依賴人類的洞察力與經驗。
- B. 情感與共鳴：AI 無法完全模擬人類的情感與記憶，例如用戶可能基於個人經驗而偏愛特定的設計風格，這種情感連結仍需要人類創作者來捕捉。
- C. 重新定義創意角色：AI 將改變創意工作的定義，人類將參與更多的設計理念制定與情感表達，AI 則負責處理重複性任務，釋放創作者的時間與精力。

12. 辯論：AI 生成的內容是否可以被視為真正的新內容，人類創作者的利益是否得到尊重？

- 時間：2024年11月28日(四) 16:45-17:25
- 講者：
 - Kevin Pereira(Managing director, Blu Artificial Intelligence)
 - Martin Leo(Chief risk officer, National University of Singapore)
 - Scott Munday(Asia category head, partnerships, Economist Impact)
- 摘要：本辯論旨在討論有關AI生成內容是否可被視為真正的新創作、在訓練AI模型時使用人類創作內容是否侵犯智慧財產權，以及AI對創意產業的長期影響是正面還是負面等爭議問題：

(1) Kevin Pereira 是採支持的立場，其主要論點如下：

- AI 並非取代理人類的創造力，而是協助創作者以更高效、更創新的方式實現想法。AI 能幫助創作者將更多時間集中於高價值的創意活動上。
- AI 生成內容可以擴大創意產業的市場規模，為創作者提供進入領域的機會，例如，視覺設計、個人化營銷內容等領域。
- 提議建立收益共享的機制，讓創作者能夠獲得來自AI應用的經濟回報，實現人機共贏。

(2) Martin Leo 是採反對的立場，其主要論點如下：

- 許多AI模型使用未經授權的創作者作品進行訓練，認為這是對創作者智慧財產權的侵害，如果不加以規範，創作者可能逐漸失去對其作品的控制權。
- AI生成的內容可能模糊原創與複製的界限，削弱人類創作的獨特性和價值。
- AI生成內容的來源和創作過程應該透明，否則可能對消費者信任造成負面影響。

本辯論並未達成明確的共識，反映出AI生成內容的複雜性，以及在創新性與智慧財產權方面的挑戰。

(三)論壇照片



▲數位發展部葉寧次長演講照片

三、與 SES 交流

- 參訪時間：2024 年11月28(四) 16:30-18:00
- 參訪地點：SES 新加坡辦公室會議室 111 Somerset Rd
(<https://maps.app.goo.gl/7R3KQHXrjCCwkt8h9>)
- SES 出席人員：
 - Harsh Verma, Vice President-APAC, Enterprise & Cloud
 - Som Sueh Li 沈雪莉, Sales Director, Enterprise & Cloud-Asia
 - Mellissa Bartholomeo, Senior Sales Manager, Global Cloud & Partnerships
 - Matthew Tan, Solution Engineering, Enterprise & Cloud-Asia
- 洽談議題：
 - SES 的多軌道衛星星系及其技術應用（包括 GEO 和 MEO 衛星的部署和服務能力）。
 - 探討全球衛星通訊需求增長及 SES 的應對策略（涵蓋市場需求趨勢和技術研發現況）。

- SES 在影像傳輸和數據服務領域的全球合作夥伴關係（包括媒體、企業及雲端服務、太空及國防的合作案例）。

(一)SES 簡介

SES 成立於1985年，原為地球靜止軌道（GEO）營運商，後續於2016年收購 O3b Networks，取得中軌道衛星（MEO）O3b mPOWER 星系服務，未來衛星通訊服務模式包含多軌道、跨星系整合服務。O3b mPOWER 星系是 SES 推出的第二代中軌衛星系統，而該公司擁有並營運近70顆衛星，目標在提供全球覆蓋的高速率、低延遲高可靠性的衛星通訊服務。在與 SpaceX Starlink 合作部分，SES 最新的 O3b mPOWER 星系係透過 SpaceX 的獵鷹9號火箭，分別於2022年與2023年搭載發射入軌，可為航空和海事產業提供高頻寬、低延遲的衛星連接服務。

(二)會議摘要

1. SES 的多軌道衛星布局 and 全球影響力

- (1) SES 擁有全球唯一的多軌道衛星布局，結合中軌道（MEO）和地球靜止軌道（GEO）衛星，提供低延遲和高通量的數據連接服務，覆蓋範圍廣泛。SES 的 GEO 衛星隊伍擁有超過45顆衛星，覆蓋全球數百萬電視家庭，並提供全面的數據連接服務。未來，SES 將再新增發射2顆 GEO 衛星，以進一步擴大覆蓋範圍。在 MEO 衛星方面，SES 目前擁有26顆高通量衛星（O3b 星系和 O3b mPOWER 星系），提供低延遲和靈活的數據連接，擁有與光纖相當的數據傳輸能力。SES 則預計在2024到2026年間陸續發射7顆新的 MEO 衛星，增強服務能力和靈活性。
- (2) SES 影音播放服務超過6,400個電視頻道，覆蓋範圍超過10億觀眾，每天提供超過620小時的優質節目。SES 的數據服務支持電信公司進行網路部署，連接偏遠地區，並在緊急情況和自然災害後恢復連接。
- (3) SES 的全球合作夥伴網路涵蓋媒體(media)、企業及雲端服務(enterprise & cloud)、移動性載具(mobility)和太空及國防(Space & Defense)四個主要部分，在航空和海事領域提供先進的移動連接服務，並為政府和國際組織提供太空通訊和安全服務。合作夥伴廠商包括媒體公司和影音服務平台營運商如 Sky、BBC、CANAL+、ORF、Disney Channel 等、企業與雲端服務如 AT&T、AWS、Microsoft、Telefónica 和中華電信等、移動性載具如地中海郵輪、Collins Aerospace、Panasonic Avionics、皇家加勒比國際郵輪，太空與國防部分如歐盟委員會、北大西洋公約組織、美國國家航

空暨太空總署、歐洲海事安全局等。

- (4) SES 透過與前開合作夥伴的協作，在影像和數據服務領域取得顯著成就，繼續引領全球衛星通訊市場，展示其技術實力和市場領導地位，並為不同市場提供客製化解決方案，促進全球通訊的發展和進步。衛星通訊需求的快速增長、特別是政府部門的需求，顯示了各行業對高通量、低延遲數據連接的迫切需求和市場潛力。

2. SES mPOWER 星系發射計畫

- (1) SES 的中軌道 (MEO) 衛星能力，包括當前的 O3b MEO 星系和下一代 O3b mPOWER 星系。O3b MEO 星系自2014年起服務營運，提供低延遲的數據連接，每顆衛星有10個具有700公里涵蓋範圍波束 (beams)，每一個波束達最大網路流量 (throughput) 為1.6Gbps。O3b mPOWER 星系則擁有更高的性能和靈活性，每顆衛星具備有4,000個以上、具有250公里涵蓋範圍的波束 (beams)，網路流量範圍從40Mbps 到10Gbps，並具備全球連接性和動態軟體整合。這些星系在 MEO 軌道可提供專用波束，支持動態頻譜分配，滿足各種市場和應用場景的需求。
- (2) SES 的發射計畫展示 SES mPOWER 星系的發射規劃和未來2年的發射時間安排。當前已有6顆衛星 (mP1到 mP6) 在軌運行服務，未來將持續增添7顆衛星 (mP7到 mP13)，以增強其星系網路容量。計畫中的發射時間包括2024年第4季的 mP7和 mP8共2顆，2025年第2季的 mP9、mP10和 mP11共3顆，以及2026年第3季的 mP12和 mP13共2顆。這些新增衛星數量將有助提升 SES 在全球衛星通訊市場的領導地位，提供更有效率且靈活的數據連接服務，以因應日益增長的全球數據需求。
- (3) SES 的 O3b mPOWER 星系通訊目前已跨足南北緯50°且覆蓋96%全球人口數，未來將增加傾斜軌道飛行，以覆蓋兩極地區，提供可擴展、高網路流量和安全的連接解決方案。這些技術展示 SES 在全球衛星通訊領域的未來發展潛力。

3. SES 的全球覆蓋計畫與技術實力

- (1) SES MEO 衛星星系的全球覆蓋擴展計畫分為三個階段：第一階段 (2029-2030年) 將部署最多總數達36顆衛星，是全球覆蓋的起始階段；第二階段 (2030-2038年) 將部署最多總數達96顆衛星，期望以每10-12個月增加8顆衛星的速度擴展；第三階段 (2038年及以後) 將固定每10-12個月新增8

顆衛星，持續擴展衛星群，提升多倍兆位元(multiple terabits)容量，提供全球民用和軍用 Ka 波段的訪問，實現 SES 管理或主權閘道(Sovereign Gateway)的連接。這些衛星具備衛星間光學連接能力，形成網狀網路(mesh network)和軌道間數據中繼(data relay)，具備託管有效負載 SWaP(Size, Weight, and Power)能力，以及主權控制(Sovereign Control)容量和波束導向控制。

- (2) SES 全球覆蓋服務，隨著衛星群的逐步擴展，系統容量和功能不斷增強，每批衛星的發射帶來除了改善有效負載功能，並增加獨特的能力，支持小型平板天線的全球廣泛覆蓋，適用於固定和移動服務。
- (3) SES 入選歐洲委員會的 IRIS²(Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite)多軌道衛星星系項目，該項目由 SpaceRISE^註聯盟建置和營運，主要透過先進的衛星技術提供安全和可靠的通訊服務。IRIS²將在2030年前部署290顆衛星在不同軌道上，並建立相應的地面接收網路，為政府服務和商業服務提供支持，結合 MEO 和低軌道(LEO)衛星的優勢，為歐盟及其成員國提供安全的連接服務，包括如政府當局、民間公司和歐洲公民提供寬頻連接，這是一個為期 12年的特許經營合約，屬於公私合作夥伴關係(public-private partnership)。

(註：SpaceRISE 聯盟由三個主要的歐洲衛星網路營運商：SES SA、Eutelsat SA 和 Hispasat SA.組成，並且還包括歐洲各個衛星通訊生態系統的核心團隊成員如 Thales Alenia Space、OHB、Airbus Defence and Space、Telespazio、Deutsche Telekom, Orange、Hisdesat 以及 Thales SIX.等)。

- (4) SES 的次世代中軌道(MEO)衛星星系主要在提供更靈活、更廣泛的通訊服務，這些新衛星設計靈活，採用開放式架構，讓更多廠商參與開發應用。除了傳統的通訊服務，還可以提供陸地行動通訊、航空、海事、政府和企業等新應用，支持多種接入方式，包括小型、平面的天線，滿足不同需求。SES 提供多種商業合作模式，共同開發新的應用和服務，這個新衛星系統如同一個超級通訊平台，為各種設備和應用提供高速、可靠的通訊服務，技術優勢包括全球覆蓋、高速率、可靠性高、不易受地面干擾和靈活性高，可以根據需求進行客製化。SES 的次世代 MEO 衛星星系展示其價值和應用潛力，為企業與雲服務、航空、海事、政府和數據中繼等市場提供

先進的通訊解決方案。

- (5) SES 的新一代全球衛星網路採用光鏈(Optical Links)技術在 MEO 衛星之間建立高速網際網路，並與 LEO 衛星進行連接，形成一個高容量、低延遲的全球通訊網路，提供全球範圍的高速、可靠通訊服務，滿足企業、政府機構和個人用戶需求，帶來革命性的改變。SES 的「Sovereign Global MEO Network」展示 MEO 和 LEO 衛星之間，以光學訊號和射頻訊號 (RF) 在衛星間鏈接，每個光學終端網路流量為100Gbps，其中有三個用於 ISL (衛星間鏈路)，一個用於太空數據中繼。ISL 支持路由流量和完全透通 (fully transparent) 的射頻訊號連接，滿足客戶特定波形需求，MEO 的光學衛星間鏈路充當安全的傳輸層，有效防止干擾和攔截，展示 SES 在全球衛星通訊領域的發展戰略。

4. 雙方交流意見：

- (1) 我方提出有關未來即將推動衛星通訊應用服務計畫以及應用案例合作探詢、衛星地面接收閘道站(Gateway)設置及移動性以及在地落地的衛星網路特性等相關議題，並進一步向 SES 詢問，SES 說明未來應用領域將會非常重視及專注開發陸地移動性(land mobility)載具相關技術及應用案例，同時 SES 也非常願意未來有機會能與數位發展部的衛星計畫團隊共同設立小組來探討臺灣何種應用需求比較適合發展。
- (2) SES 表示，期望和臺灣政府單位及民間單位一起合作建立 O3b MEO 衛星服務的地面站，在臺灣選定南北兩地作為潛在地點，這些地面站將成為客戶閘道站點，覆蓋臺灣全島，提升網路可靠性和穩定性。SES 亦希望與臺灣在地服務商、技術供應商和製造商合作，開發低成本的 MEO 終端設備，推向全球市場，促進臺灣產業升級，創造新商機。
- (3) SES 強調，目前該公司相關業務仍聚焦在 GEO 地球靜止軌道及 MEO 中軌道衛星通訊，對於是否投入 LEO 低軌道衛星通訊，SES 內部研究認為仍有一定的難度，包括需要投入百億美元以上進行全球規模之投資，且需有內部能力建造產出數百顆衛星，又考量低軌衛星壽命週期相較短，須持續不斷快速發射更換衛星，這就意味著需要支出高額費用。MEO 則僅需要6顆左右即可進行全球覆蓋，可以達成非常靈活的星系運作，雖然中軌距離的傳輸延遲性最快僅能達到150毫秒，遠不如低軌衛星15毫秒，但對於大多數應用程式來說已經足夠。

(三)會議照片



會議現場交流討論(I)



會議現場交流討論(II)



SES 及數發部參與人員合影



SES 代表與次長合影

四、與 Telesat 交流

- 參訪時間：2024年11月29日(五) 9:30-11:00
- 參訪地點：福爾頓飯店商用多功能會議室
(<https://maps.app.goo.gl/TrJ1BRT54ABDfo5g8>)
- Telesat 出席人員：
 - Manik Vinnakota, Vice President, Product and Customer Solutions
 - Danny Low, Team Lead (Asia Pacific Sales)
 - Zhi Guo Lim, Manager, Market Access and Spectrum Policy, Asia Pacific
 - Eng Yuen Yew, Global Sales Engineering
- 洽談議題：

- 瞭解 Telesat 的 Lightspeed 低軌衛星布建與商轉時程。
- 瞭解 Telesat 對多軌道衛星與手機直連衛星等持續發展之技術的看法。
- 探討於全球衛星通信需求增長之趨勢下，Telesat 如何滿足客戶需求及維持對其他衛星業者之競爭優勢。

(一)Telesat 簡介

Telesat 為一家加拿大傳統衛星公司，於1969年成立，並於1972年發射世界第一顆商用通訊同步軌道衛星 Anik A1，經營同步軌道衛星（GEO）業務已逾50年。Telesat 目前共有15顆運行中的同步軌道衛星，提供廣播、企業網路及政府機構等多類衛星服務。

Telesat 為了因應新興的低軌衛星（LEO）通訊市場，於2016年啟動 Lightspeed 計畫，並於2018年發射測試衛星 LEO 1，以驗證低軌衛星技術之可行性。Telesat 原先規劃於2020年佈署298顆 Lightspeed 低軌衛星，並於2021年開始提供商業服務。然而，因為受到了資金籌集方面的延遲，以及全球性的 COVID-19 疫情影響，Lightspeed 計畫的低軌衛星數量調整至198顆，且商轉時間亦延至2027年後。

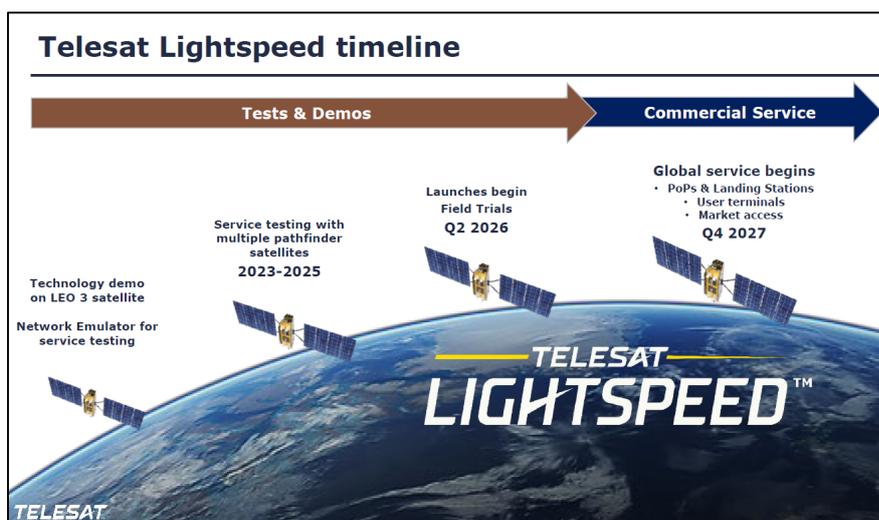


圖 8、Telesat 規劃於2027年提供全球服務

為了持續推進 Lightspeed 計畫，並驗證新的技術與設計，Telesat 於2023年發射測試衛星 LEO 3，以取代2018年發射的測試衛星 LEO 1，及進行更先進的軌道上測試與驗證。

Telesat 將其定位為電信業者在太空中的電信業者，期望能讓電信業者提供高速、低延遲的企業等級低軌衛星服務給其用戶，目標客群主要鎖定企業、政府機關及電信業者，應用範圍涵蓋海事與航空通訊、行動網路的回傳線路及

政府專網等領域。

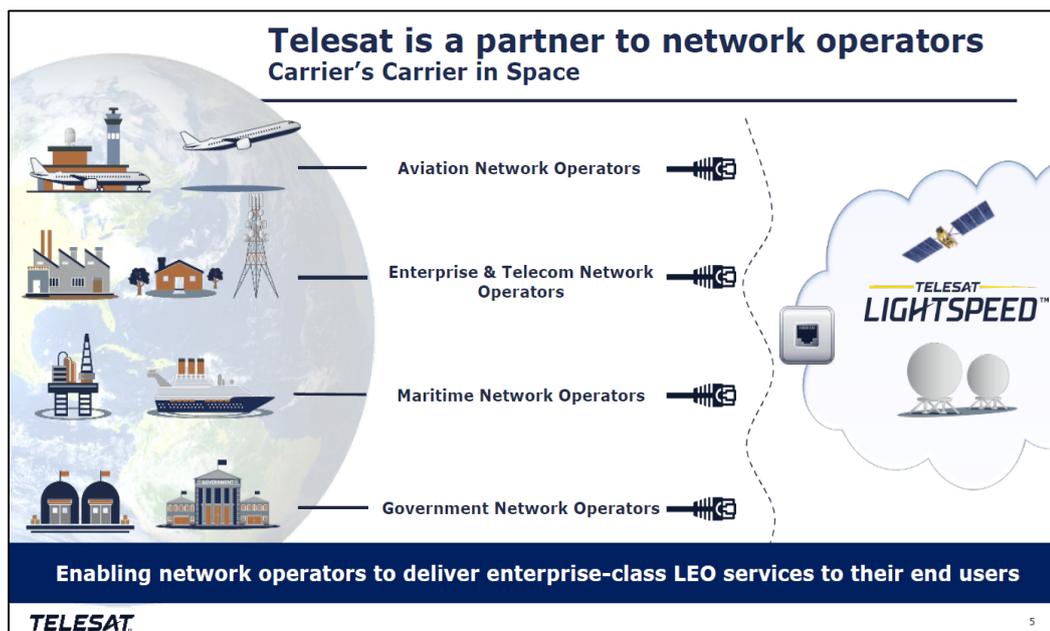


圖 9、Telesat 將其定位為電信業者在太空中的電信業者

(二)會議摘要

1. Lightspeed 採用的技術及其競爭優勢

Lightspeed 採用了下列的先進數位技術

- (1) 直接幅射陣列天線 (Direct Radiating Antenna)：利用每顆衛星上的先進相位陣列天線，結合波束跳頻技術，可產生超過10萬個可動態調整的邏輯波束，不僅能同時服務廣大區域內的多個終端用戶，更能將數Gbps的頻寬精確地集中到需求最高的地區，例如繁忙的機場或重要的海港，提供高效的網路服務。
- (2) 星載處理功能：透過在衛星上直接進行完整的數位訊號處理，包括調變、解調變以及數據的路由和交換等功能，Lightspeed 衛星系統得以實現更高的傳輸容量、更強的數據韌性以及更靈活的網路配置。
- (3) 衛星間光通信鏈路 (Optical Inter-Satellite links)：衛星間可藉由光通信鏈路高速傳輸大量數據，建構出一個全球互連的 IP 網狀網路，確保客戶無論身在何處都能連上 Lightspeed 衛星網路。需要傳輸敏感資訊的用戶，可透過衛星間的光通信傳輸，進行全衛星網路的連線，完全擺脫傳輸過程中對地面電信基礎設施的需求。
- (4) 多樣的用戶終端：Telesat 為 Lightspeed 在企業、海事、能源、航空與政府等不同使用場域設計出多種類型之天線，以滿足各個場域的不

同需求，包括尺寸較小之平板狀天線，以及傳輸速率較快之拋物面天線等。Telesat 也開放第三方夥伴業者設計與測試其終端設備，以滿足更多不同用途之需求。

- (5) 軟體定義網路 (Software Defined Network)：透過先進的 SDN 技術，Lightspeed 可彈性調整網路的通訊協定與相關參數，依據不同的應用場景，動態分配網路資源、優化網路效能，以滿足企業與政府用戶的不同需求。
- (6) 保證安全的介面：Lightspeed 有多種介面供用戶使用，用戶可自行選擇所需的服務與功能，也可自行開發符合 MEF 與 TMF 等開放介面標準的 API 介接 Lightspeed 的服務。在確保安全的同時，也增加了所能提供衛星服務的樣態。



圖 10、Lightspeed 採用多項先進數位技術

另外，Lightspeed 亦選擇了較其他低軌衛星高的軌道高度，將軌道高度設在1,335公里，以提供更廣泛的涵蓋範圍、減少所需的衛星數量，並延長衛星的使用壽命。雖然較高的軌道也會帶來些微的延遲增加，但仍在大多數應用的容忍範圍之內。

Telesat 表示，基於上述的先進數位技術與軌道高度設定，該公司有信心在全球涵蓋面積、地面終端客製化與連線方式之彈性，及服務品質之保證等各方面勝過其他同業的衛星系統。

2. Lightspeed 衛星網路具備的韌性與安全程度

為了確保 Lightspeed 衛星網路能具備高度的安全與韌性，Telesat 採取了多項措施，力求打造一個堅不可摧的衛星通信網路。

- (1) 多重低軌衛星架構，提升太空韌性：Lightspeed 系統並非仰賴單一衛星，而是透過多顆低軌衛星相互連接，形成一個強大的通訊網狀網路。這些衛星之間透過光學鏈路高速互連，構建出多重傳輸路徑，即使部分衛星受到干擾或故障，網路仍能維持正常運作。此外，系統還提供多種連接到終端用戶的傳輸路徑選項，進一步增強了網路的彈性與可靠性。
- (2) 強化地面韌性：Lightspeed 系統的地面基礎設施同樣注重備援和可靠性。每顆衛星都配備多個饋線鏈路天線，可同時連接到多個地面站。這些地面站具備無縫切換能力，提供連接到網路節點（PoPs）的冗餘路徑。即使某個地面站發生故障，系統也能迅速切換到其他地面站，確保網路連接不中斷。這種多重連接和快速切換的機制，有效提升了地面端的網路韌性。
- (3) 堅固且持久的系統設計：Lightspeed 系統從一開始就將網路安全視為核心要素，並將其內建於每個組件之中。系統採用窄波束技術、跳頻技術和數位波束成形技術等多項先進的安全技術，以增強抗干擾能力。即使在 GPS 訊號受阻的環境中，Lightspeed 系統也能正常運作。
- (4) 全天候的監控與支援：Telesat 擁有超過50年的衛星通訊營運經驗，深知維持客戶連線的重要性。Lightspeed 系統由 Telesat 的衛星控制中心進行密切監控和支援，確保系統的穩定運行。此外，Telesat 還設立了24/7全天候運作的網路安全營運中心，持續監控系統的安全性，及時應對任何潛在的網路威脅。

3. 對多軌道衛星及手機直連衛星之看法

關於多軌道衛星之技術，Telesat 認為同步軌道（GEO）與低軌道（LEO）衛星間的整合技術尚未成熟，該公司目前尚未將其納入考量。並且，根據國際電信聯盟（ITU）的規定，LEO 衛星不得干擾 GEO 衛星的運作，即使是同一家公

司（如 Telesat）旗下的 LEO 和 GEO 衛星也必須遵守此規範。這表示在多軌道衛星系統的建置和營運上，也必須嚴格遵守國際規範，以避免訊號干擾。

關於手機直連衛星（Direct-to-Device）服務，Telesat 也瞭解目前有多家業者投入該項服務，市場上也有許多人看好這項技術，但手機直連衛星技術的發展仍處於早期階段，商業模式的確立還有待時間驗證，因此該公司暫無投入該領域的計畫。

然而，依據歐洲太空總署（ESA）於2024年12月23日發布的新聞稿可知，Telesat 已使用其測試衛星 LEO 3完成 Ka 頻段的5G 通信驗證，確定使用衛星提供5G 服務的概念可行。即使 Telesat 對手機直連衛星的商用仍不具信心，但依然對各項創新技術的概念驗證抱持開放態度。

(三)會議照片



會議現場交流討論(I)



會議現場交流討論(II)



Telesat 及數發部合影

伍、心得及建議

一、政策彈性與前瞻部署促進商業發展

在與新加坡通訊產業包括衛星與資料中心等跨國企業交流後，本部深刻感受到此次行程新加坡政策提供產業的各項彈性措施以及市場競爭的氛圍，為吸引合作大廠進駐，新加坡政府先建設後招商，透過超前佈署的完善基礎建設，以及稅租減免吸引國際投資，同時也吸引國際人才進駐，完成新加坡在金融、海空運輸等各項在東南亞之樞紐位置。

在「智慧國家2.0：智慧科技島·數位新社會(2025~2028年)」之計畫願景下，有關機關可共同協力持續推動建構「信任平權、韌性永續、自由多元、創新成長」的數位臺灣之政策目標，新加坡模式亦可供學習，透過先行投入關鍵基礎建設，例如建置高效能資料中心、AI 運算平台、無人機測試場域及提供5G 專網補助等，為企業提供完整的基礎設施，降低投資門檻，提高產業落地誘因。此外，透過稅務優惠、租稅減免及產業補助等方式，可鼓勵國際企業在臺設立研發與生產基地，特別是在 AI、無人機與次世代通訊等領域，以臺灣既有的 ICT 優勢為基礎，融入我國 ICT 產業強項，推動資通訊等數位產業升級，並在國內生根發展。

二、數位經濟蓬勃發展的國際市場需要海纜基礎設施的韌性支持

於Equinix拜訪交流發現，Equinix得以提供服務範圍涵蓋AWS、Microsoft Azure、Google Cloud、Oracle Cloud、IBM Cloud、Alibaba Cloud 等主要雲端平台，以及超過 3,000 種多元雲服務，在於新加坡完善的對外海纜基礎設施，可見數位經濟發展的基礎在於健全的通訊網路。

本部為建構安全、可信賴與具韌性之數位通訊網路，以支持臺灣穩定之金融服務、網際網路服務及數據互聯服務等應用內容，使臺灣數位經濟可因應數位科技發展下新型態之通訊傳播服務環境，將參考新加坡完善通訊基礎建設之做法，透過積極推動5G與提升光纖人口涵蓋率、海纜基礎設施建設等切合國際發展趨勢之措施，強化我國通訊傳播基礎建設，完善創新應用服務產業發展所需的資通訊基礎設施環境，推動數位經濟轉型，更透過產業分享的發展歷程、技術應用與市場合作創新機會，了解產業對政策配合的考量，從中淬鍊對於未來推動基礎建設相關規劃措施，以提升我國數位競爭力。

三、陸海空結合的整合性策略

於跨國衛星企業 SES 與 Telesat 拜訪交流發現，在通訊品質與服務要求日益提升的市場競爭下，衛星產業開始要往陸地發展，如 SES 表示未來應用領域將會非常重視及專注開發陸地移動性載具相關技術及應用；Telesat 則採用先進數位技術，並採取多項措施，以求其衛星通信網路能具備高度的安全與韌性。

本部為建構多元異質三維通訊網路，提升我國整體通訊網路韌性，已從海陸空三維面向規劃多項計畫整合固定通訊網路、行動通訊網路、衛星通訊網路、海纜等各種通訊網路，透過此次國際交流經驗，可參酌目前國際衛星產業發展趨勢，作為滾動修正相關韌性網路推動政策措施以及規劃通訊資源調度機制之重要參考，以全方位提升我國通訊網路韌性。

四、數位科技下法制面的治理機制

本部透過論壇參與國際交流，分享臺灣的 AI 政策與發展現況，採取以實際應用情境為核心，由軟法而硬法、由政府而產業循序漸進的方式，針對不同應用場景發展領域為導向，並專注於高風險應用治理的 AI 法制策略；於此發展方向上，本部主責推動 AI 產品與系統評測工作、研擬 AI 風險分類框架及資料創新流通機制為 AI 法制配套措施，切合目前國際 AI 產業政策發展趨勢脈動。透過參與國際會議方式，與國際專家、學者的分享與交流，可掌握各國因應地緣環境對於跨境數位產業發展政策治理作法持續演進之最新資訊，作為本部推動 AI 發展政策的重要參考。