

出國報告(出國類別：考察)

# 強化台灣政府服務韌性：運用公有雲技術與 AI 提升智慧政府發展

服務機關：數位發展部

姓名職稱：關政務次長河鳴、蔡高級分析師君微、關政務次長室黃秘書  
偉豪與林專案規劃師軒

派赴國家/地區：美國

出國期間：113年10月17日至21日

報告日期：113年1月13日

## 摘要

本次主要針對資料主權及 AI 在政府兩大主題進行深入交流，目的是吸收國際經驗，以強化台灣智慧政府發展及雲端服務的永續性，聚焦於資料主權管理與 AI 應用效益評估框架，為台灣政府數位轉型提供重要參考。

交流重點摘錄如下：

### 一、資料主權

透過此行瞭解資料主權與合規性問題，資料控制權與自主權、資料在地化與駐留則是解決方案之4項核心，反思台灣目前政府機關推動服務上雲及境外資料備份困境，以及在地資料中心建置情況，進一步建議台灣吸引國際大廠來臺設立資料中心、推動混合雲模式、政府應培養本地雲端技術人才，並搭資料中心建置與資料主權服務供應商合作，發展台灣資料治理自動合規審查工具，確保資料處理的透明度和法規合規性。

### 二、AI 在政府

接待團隊分享 **Total Economic Impact (TEI)** 框架，除我們常用以評估政府數位服務所用的民眾滿意度、服務覆蓋率，這類非財務效益外，另可運用現值(Present Value)和折現率(Discount Rate)的計算，讓政府能更精準地衡量長期投資的回報。

此次考察成果為台灣政府推動數位轉型與提升公務服務效率奠定了重要基礎，藉由強化資料主權管理與完善 AI 效益評估機制，台灣將能更有力地應對未來數位治理的挑戰，實現智慧政府的長遠目標。

## 目錄

壹、目的.....	4
貳、過程.....	4
參、心得及建議.....	16
肆、結論.....	18

## 壹、目的

面對全球災害頻仍的趨勢，各國政府紛紛運用公有雲技術，強化政府資訊系統的韌性。台灣亦參考國際經驗，近年積極推動政府服務資料加密分持雲端備份，以及開發核心功能系統上雲，建構更穩固的關鍵民生系統，在面臨大規模災害，也能確保政府服務不中斷，維繫社會的穩定運作。台灣在公有雲應用於政府服務上已取得顯著成果，隨著全球雲端技術日新月異、日益複雜的資安威脅，以及考量各機關推動經驗的回饋，我們仍需持續檢討現行策略，爰安排本次行程，深入了解國際公有雲技術及資料主權的最新發展趨勢與最佳實踐，並與國際專家進行交流與合作，做為規劃政府服務上雲重要政策參考，以確保台灣的政府雲端服務永續發展。

另外，2026年到2030年台灣在智慧政府發展方面，將運用 AI 提升公務效能及民眾服務，然而，政府機關導入 AI 後，由於 AI 的應用範圍廣泛，從提升行政效率到改善民生服務，效益多元且不易量化。例如，AI 輔助的決策系統如何直接影響政策效果，或 AI 在公共安全上的貢獻如何具體衡量，都是難以量化的問題，我們在此次拜訪中，借重接待團隊企業經營經驗，探討企業所使用的 AI 經濟效益評估框架，轉型為公部門評估導入 AI 後的經濟效益可採用的框架之可行性，可做為台灣政府各機關評估 AI 在公務機關所產生的具體效益的評估系統建立參考。

## 貳、過程

本次考查行程安排如表1，與接待團隊就「Cloud for Sovereignty」及「AI in Government」兩個主題進行探討。

表1：考查行程表

日期	行程概要
113年10月17日	啟程前往西雅圖微軟總部
113年10月18日	1. 主權雲的挑戰與趨勢(Cloud for Sovereignty) 2. AI 在政府中的應用(AI in Government)
113年10月19日	返回台灣



圖1：訪問團隊與接待團隊合影 (資料來源：現場拍攝)

接待團隊由以下3位分享產業趨勢，與協助其它國家政府推動經驗，並就台灣政府服務上雲現況進行深度交流。

**Mike Yeh**：亞洲區副總裁暨企業、外部與法務事務總監

Mike Yeh 領導超過 80 位專業人員的團隊，負責支援 Microsoft 在印度、澳洲、新西蘭、中國、韓國及日本等地的銷售與業務運作，涵蓋法律及政府事務。他專注於協助政府與企業處理科技與商業交匯的新型法律、監管及政策議題。加入 Microsoft 前，Mike 曾在華盛頓特區的 Arnold & Porter 律師事務所執業，負責反壟斷訴訟及美國聯邦貿易委員會與司法部的調查案件。

**Kirk Arthur**：Microsoft 全球政府解決方案總監

Kirk Arthur 負責 Microsoft 的全球政府市場解決方案，包括政府運作與基礎建設、公共財務、公共衛生與社會服務及公共安全與司法。專注於協助政府採用 Microsoft 科技來實現計畫與任務目標，提升服務效能。加入 Microsoft 之前，他曾任美國特勤局督導特別探員，領導舊金山電子犯罪任務小組，負責網路入侵、資料洩露及智慧財產竊取等全球性調查。

**Robert Badawy**：Microsoft 主權雲產品管理總經理

Robert Badawy 是一位擁有 25 年資深經驗的軟體專業人員，專注於為受監管行業、政府及公共部門提供數位轉型解決方案。他現負責 Microsoft 主權雲的產品管理，致力於支持最敏感與複雜的工作負載需求。他的職涯涵蓋多個關鍵角色，從軟體工程師到 Dynamics 365 財務及營運產品的產品群組經理。

## 一、主權雲的挑戰與趨勢(Cloud for Sovereignty)

### (一) 交流紀實

#### 全球雲端服務趨勢

接待團隊首先向我們分享全球雲端服務市場的最新趨勢，以及當前各國政府刻正面對「資料主權和合規性」課題的成因。全球雲端服務市場正快速增長並朝多樣化發展，預計到 2030 年市場規模將達 23,901.8 億美元，年複合增長率達 21.2%。基礎設施即服務(IaaS)與平台即服務(PaaS)的需求持續上升，成為各組織簡化 IT 架構的首選。同時，混合雲模式因其在成本效益與靈活性之間的平衡，將促使全球各公私組織開始廣泛採用雲端技術以提升業務效能。地區市場中，亞太地區增長最快，印度、日本等地表現尤為突出；美國市場穩健成長，歐洲國家如英國、德國也保持強勁勢頭。技術驅動的邊緣運算正在崛起，以應對物聯網(IoT)的低延遲需求，人工智慧(AI)和機器學習(ML)的普及進一步刺激了對雲端服務的依賴。

雲端服務的核心優勢就是靈活敏捷，它能夠提供高度彈性的資源配置，讓組織可以根據業務需求隨時彈性擴展或縮減資源，不再受限於傳統 IT 基礎設施，另外，透過雲端平台提供的豐富開發工具與服務，組織能更輕鬆地創新，快速開發和部署新的應用程式或服務，這樣可縮短產品或服務的完成時間，盡早向使用者提供服務。

隨著雲端服務的普及，我們在日常生活中對資料的存取方式也發生了極大的變化，隨著資料流動的增加，也帶來了隱私與安全等問題的挑戰，這些問題在跨國資料流動的情境下尤為突出，資料主權和合規性則成為當前雲端服務重要的課題之一，而各國政府對資料隱私和主權的重視，多有向供應商要求在當地設立資料中心並符合相關法規，例如歐盟的 GDPR 則要求，雲端供應商必須採用強化加密和在地儲存等技術來保證安全性與合規性。

#### 資料主權、資料安全和隱私保護的挑戰

接待團隊進一步敘述，跨國資料流動是資料主權的一大挑戰，資料不再局限

於某一國家或地區，而是自由流動到全球各地，各國對資料的法律規範不同，這使得跨國企業在處理資料時必須面對不同法律的衝突。這種情況下，資料處理必須避免違反當地的法律法規。其次，有關資料存儲的地理限制的資料駐留議題也是另一個挑戰，許多國家基於國家安全或隱私的考量，要求資料必須存儲在國內伺服器上，而雲端服務通常會將資料存儲在全球範圍內的伺服器上，這與該國的要求發生衝突。另外，政府監控與國家安全的問題也與資料主權息息相關，部份國家政府除要求資料必須存儲在本國境內，更對該國企業和人民的資料進行大規模監控，如何在保障國家安全與維護個人隱私之間找到平衡，也是資料主權的一大挑戰。

資料安全和隱私保護也是不可忽視的挑戰，在跨國資料流動中，資料面臨的風險也隨之增加，尤其是在資料未經授權存取或洩露的情況下。儘管現有的加密技術能夠提高資料的安全性，但仍無法完全消除資料外洩的風險。當資料跨國流動時，資料的所有者往往無法完全掌握資料是否符合當地的安全標準，這對資料的安全和使用者的隱私保護構成了挑戰。

除了上述提到資料主權、資料安全和隱私保護的技術議題外，近年雲端服務供應商與客戶之間的也產了信任問題，這是技術層次以外延伸的另一個無形的挑戰。起因於許多使用者對雲端服務的資料處理方式存在疑慮，尤其是在資料處理時是否遵循前面提到的資料儲存地限制、法規要求、安全標準、隱私規範，雲端服務供應商若無法提供足夠的透明度，將難以贏得使用者的信任，這樣的問題對企業和消費者之間的關係造成了負面影響，進而影響整體市場的發展。

總結來看，資料主權的挑戰涵蓋了跨國資料流動、資料儲存要求、資料安全與隱私、服務供應商透明度及政府監控等多個層面，要有效應對這些挑戰，除了需要各國政府協作外，企業在提供服務時也應該更加重視法律法規的遵循、資料處理的透明度以及保護用戶隱私的措施，這樣才能在數位化的世界中建立穩固的資料主權管理體系。

### **資料主權議題的解決方案**

對於政府來說，制定一套有效的資料主權管理策略是必要的，這樣的策略不僅有助於保護資料的安全，避免資料遭到未經授權的存取或濫用，還能夠確保符合法規要求，避免因違反法律而面臨風險，確保民眾資料不被濫用、保護個人隱私是政府的責任，接待團隊向訪問團隊闡述，歐美先進各國政府在設計資料主權解決方案時所涵蓋的三個主要構面：

第一個構面是對自身資料擁有完全「控制權」及「自主權」，「資料控制權」指，每一個雲端服務的使用者來說，必須要能完全控制其所屬資料，這包括使用者可以決定誰能夠接觸、使用或分享他們的資料，這個過程稱為存取控制。藉由存取控制，使用者可以保障資料的安全性，避免資料被未經授權的人員存取或濫用。「資料自主權」則指，使用者可以自由地使用或刪除資料，以及掌握資料的動向，確保資料始終處於自己的掌控之中。

第二個構面是資料儲存及處理過程，雲端服務供應商都必須遵守資料所在司法管轄區的法律法規。資料儲存相關議題，可再分為資料「在地化」及「駐留」，資料在地化指資料必須儲存於使用者所在的國家或區域內，以確保其符合當地的法律法規及監管要求。資料駐留則是指在特定國家或地區的法律要求下，資料不能隨意移動到其他國家，這樣的要求有助於保障國家對資料的管理與控制。資料在地化是資料駐留的延伸，資料在地化是更廣泛的概念，它不僅涉及的物理位置，還包括對資料法規限制；而資料駐留則是資料在地化的一個具體要求。另外，在資料處理方面，雲端服務供應商在設計服務時，應確保資料處於符合當地法規的要求，並尊重資料所在地的法律權限，以台灣來說，衛生醫療類資料的處理則需遵循《健康保險法》、《個人資料保護法》、《醫療法》、《衛生福利資料應用管理要點》、《衛生福利資料管理條例》等。

第三個構面是雲端運營透明化，雲端服務供應商應該主動向客戶公開有關運營的資訊，讓客戶能夠清楚了解資料在雲端環境中的處理過程，以提升客戶的信任感，也能夠幫助客戶對資料的管理有更清晰的認識。



圖2：資料主權概念示意圖1，以 Microsoft Cloud for Sovereignty 為例  
(資料來源：微軟網站)

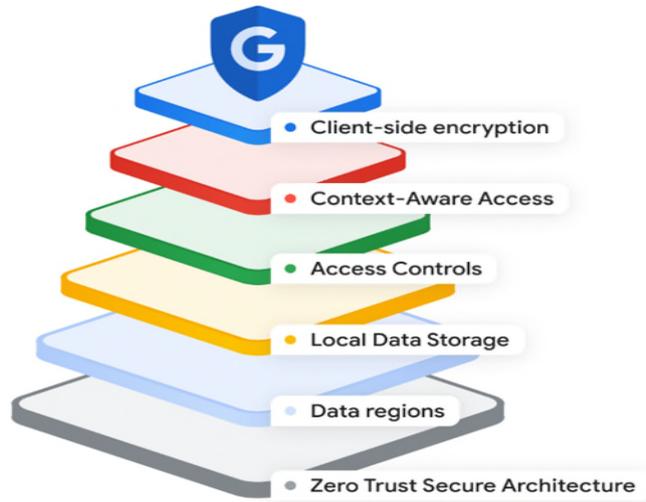


圖3：資料主權概念示意圖2，以 Google Sovereign Cloud 為例  
(資料來源：Google 網站，<https://reurl.cc/ZZNNRI>)

接待團隊描繪，資料主權與雲服務2項議題密不可分，目前多半由雲服務廠商一併提供資料主權管理服務，使用者可以藉由系統設定，達成資料「控制權」、「自主權」、「在地化」及「駐留」，有關在地化中的法規符合議題，目前已有部份資料主權服務可將需符合的資料相關法規建入系統中，供使用者直接選用。由系統協助檢核資料處理合規情形，並對於不合規資料樣態或是資料處理行為，則提出警示及資料治理作法建議，據瞭解，美國、德國、義大利、阿聯酋、荷蘭、英國及澳洲政府，皆已運用系統協助政府機關檢核資料合規性，並提供改善建議。

因此，一套資料主權服務軟體，最基本需有「存取控制」及「資料加密」功能，系統應該支持基於角色的存取控制(RBAC)，即根據使用者的角色來分配不同的存取權限，系統應該允許對資料存取進行細粒度的控制，包括對資料的讀取、寫入、刪除等操作的控制，並要求使用者進行多因素身份驗證(MFA)，以提升安全性。資料加密方面，無論是靜態資料還是傳輸中的資料，都需要進行加密處理，以防止未授權的存取和資料在網絡傳輸過程中被竊取。同時，提供安全的密鑰管理機制，也是保障資料加密安全的重要手段。

有關落實「在地化」及「駐留」，首先需有「資料儲存區域選擇」，使用者可以選擇資料儲存的國家或地區，這樣不僅能夠滿足各國的資料主權需求，還能確保資料儲存符合當地的法規要求，在選擇了儲存地區後，系統還會提供多個資料中心的選項，使用者可以根據距離、網路連接等因素來選擇最適合的資料中心。接下來是「合規性管理」，資料主權服務軟體需要幫助使用者管理合規性，這包括提供資料所在地的詳細報告，證明資料儲存符合相關法規要求。同時，系統應

該能夠自動評估資料儲存與處理是否符合當地的法規，並生成詳細的合規性報告，供審計使用，這樣能有效減少法律風險。

最後是「資料追蹤與審計」，這是確保資料管理透明和可追溯的重要手段。資料主權服務軟體應該能夠追蹤資料在系統中的流動過程，包括建立、修改、刪除等操作，並記錄所有資料存取的操作日誌，這些日誌應該包括操作者、時間、操作類型等信息。系統還應能夠生成詳細的審計報告，供管理者進行審查，這樣有助於提升資料管理的合規性和透明度。

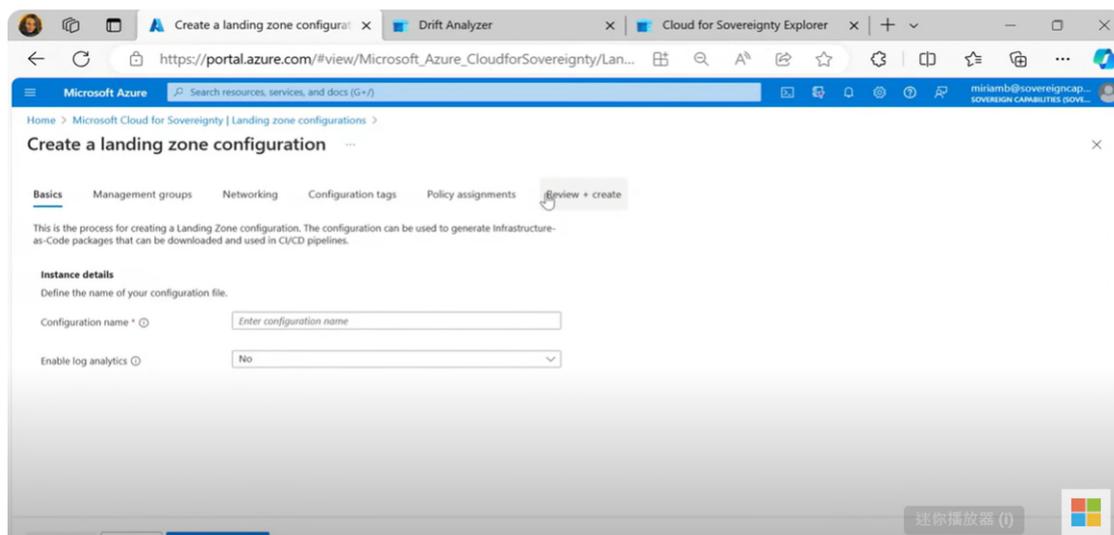


圖4：資料主權服務軟體操作畫面，以微軟為例 (資料來源：微軟網站)

## (二) 議題討論

### 1. 訪問團隊詢問：

近年台灣將戶役政與勞健保等18項關鍵民生系統，結合跨境公有雲緊急備援、資料備份，維持社會基本服務，強化政府對大規模天災或人禍的應變力，在使用資料主權服務時，如何確保敏感性政府資料，能夠真正實現當地駐留，並由政府擁有完全的主權控制權？在發生跨境資料傳輸時，如何確保資料的安全性與隱私性？

接待團隊回應：

為確保使用資料主權服務時敏感性政府資料能實現當地駐留並由政府擁有完全主權控制，建議可從確保資料主權及確保跨境資料傳輸的安全性與隱私性2方面著手，首先需要選擇符合當地法律管轄的資料中心，確保資料完全駐留在國內，並遵循當地法規。合作夥伴必須符合國際或地方法規標準，如 ISO 27001、SOC 2、GDPR 等，以保障資料安全與合規。此外，選擇

提供透明資料管理政策的雲服務供應商，可以讓政府直接控制資料的儲存與處理。資料加密方面，應使用高階加密技術(如 AES-256)，並選擇客戶自行管理密鑰的服務。存取控制應採用細粒度的角色存取控制(RBAC)，僅授權人員能存取資料，並定期審計所有操作行為。在跨境資料傳輸方面，應使用安全的傳輸協議(如 TLS 1.3 或 IPSec)，並對敏感資料進行分層管理和匿名化處理，確保資料傳輸過程中的安全與隱私。跨境資料的合規性需與供應商簽訂資料處理協議，確保符合法規要求。最後，為強化監督機制，需部署持續監控系統，實時追蹤資料存取情況，並定期聘請第三方機構進行合規性審查，確保資料處理過程符合資料主權要求。

## 2. 訪問團隊詢問：

國內部份機關配合行政院韌性方案，適逢內部系統需要汰換，規劃以雲原生架構開發，運用雲原生架構較大的彈性，滿足服務使用離尖峰需求。如何在保障資料主權的前提下，充分運用雲服務的彈性與擴展性？如何在確保資料安全性的同時，滿足政府日益增長的雲端服務需求？

接待團隊回應：

在確保資料主權的前提下，政府可以充分利用雲服務的彈性與擴展性，滿足日益增長的需求。當內部系統需要汰換時，建議規劃雲原生架構，同時注入資料主權的思維。首先，建立主權雲架構，選擇支援資料主權要求的雲服務，並採用混合雲或多雲策略，結合私有雲與公有雲服務。設立主權區域，確保敏感資料儲存在國內的資料中心。其次，運用雲端架構的動態資源分配與跨地區備援，利用自動化調度在需求變化時調整資源，並將敏感模組部署於私有雲。再者，資料安全與合規性至關重要，應使用全生命周期加密，由政府或可信第三方掌控密鑰，並實施雙控加密，確保即使雲服務提供商無法解密資料。對於存取控制，建議導入零信任架構，並啟用細粒度的角色與權限管理，對操作行為進行審計。最後，為確保雲服務持續符合目標，需建立實時監控機制，並根據技術發展與政府需求進行策略調整。

## 3. 訪問團隊詢問：

如何避免過度依賴雲服務商，降低技術自主性，並減少供應商鎖定的風險？  
政府如何確保營運主權及資料主權？

接待團隊回應：

根據我們的經驗，建議台灣採取以下策略：將資料和應用程式分散部署在不同雲端平台上，減少單一供應商風險；建立資料治理機制，強化資料加密並定期進行安全評估；培養本土雲端人才，提升政府雲端技術；制定明確的資料主權與雲端服務法規，規範資料處理與跨境傳輸，並對雲端服務提供商提出嚴格要求。

#### 4. 訪問團隊詢問：

微軟目前資料主權軟體如何達成符合當地法規的政策檢視機制？雲端服務如何確保完全符合政府的資料主權相關法規(例如個資法)？是否能提供詳細的操作透明度與審計報告，以證明其資料管理流程完全合規並符合主權要求？台灣是否已納為法規檢視範圍？

接待團隊回應：

微軟的資料主權和雲端服務政策檢視機制，目的在確保服務符合各國政府的資料主權要求，特別是個人資料保護法。首先，微軟的雲端服務遵循嚴格的政策檢視機制，並運用地區專屬資料中心，確保資料儲存和處理符合當地法規。其次，微軟確保符合政府資料主權法規，並依據資料保護標準如 **GDPR** 和 **CCPA** 加密資料，保障資料隱私，此外，微軟定期提供合規性報告，提供透明度，幫助政府了解如何處理資料。微軟在台的資料中心已開始營運，並將調整服務以符合台灣的資料治理需求。



圖5：訪問團隊與接待團隊經驗交流與分享 (資料來源：現場拍攝)

## 二、AI 在政府中的應用(AI in Government)

### (一) 交流紀實

接待團隊與我們分享2024年7月所發布的「Microsoft New Technology: The Projected Total Economic Impact™ Of Azure OpenAI Service In Reinventing Customer And Constituent Engagement Public Sector Executive Summary」內容，這項調查由 Forrester Consulting 執行的總經濟影響(Total Economic Impact, TEI)研究，而調查雖是針對特定產品進行研究，但其所運用的財務效益分析框架，可做為台灣政府評估各機關運用 AI 在公務機關所產生的具體效益的評估系統建立參考。Total Economic Impact (TEI) 框架由 Forrester 開發，Forrester Consulting 是全球知名的市場研究與諮詢機構 Forrester Research 的專屬諮詢服務部門，以資料驅動的洞察和專業研究能力聞名，專注於協助企業和政府機構制定技術、業務與市場策略。

除了前述的財務效益分析框架外，接待團隊另有對政府推動有一般性的政策建議，包括政府機關在導入 AI 應用時，應建立一套完善的評估機制，以量化 AI 帶來的效益，如提升行政效率、降低成本、改善服務品質等。以及 AI 能有效提升客戶與民眾的互動體驗，政府機關應將民眾的需求放在首位，利用 AI 技術提供更貼心、更便捷的公共服務，再者 AI 服務的成功，離不開大量的資料支持，政府機關應重視資料治理，建立完善的資料共享機制，以支持 AI 應用的發展。另外，政府在推動 AI 應用時，必須將倫理道德放在首位，確保 AI 的公平、透明和可解釋性，最後，政府可以扮演促進者的角色，鼓勵產學研合作，共同開發 AI 應用，加速 AI 技術的落地。

## 財務效益分析框架

Forrester 所提出的 Total Economic Impact (TEI) 框架，目的在幫助企業與供應商量化 IT 投資的影響，近年則用在企業導入 AI 的財務影響評估，包括3個關鍵維度，第3維度為效益 (Benefits)、成本 (Costs)、風險 (Risks) 與彈性 (Flexibility) 四大要素，第2和第3維度為現值 (Present Value, PV) 和折現率 (Discount Rate) 等財務模型。效益是產品或服務能為企業帶來的價值，包括財務節省、效率提升和策略性收益；風險衡量效益預估的不確定性，考量效益是否能達到預期的可能性，或是預估超出時間或成本的可能性，彈性代表額外的策略性價值。

接待團隊進一步說明，現值 (Present Value, PV) 則是根據折現率計算出的未來收益的當前價值，反映了投資的時間價值，現值是將未來某一時点的金額，以一定的折現率折算成現在的等值金額，折現率在 TEI 方法論中用於計算現金流的時間價值，考慮資金的機會成本，通常沒有固定的公式，根據專案的特性、風險程度、以及市場利率等因素，綜合判斷並選擇適當的折現率，常用範圍為 8%-16%。

## Appendix 2A. Net Technology: Projected Total Economic Impact

New Technology		
Projected Total Economic Impact (New Tech TEI) is a methodology developed by Forrester Research that enhances a company's technology decision-making processes and assists vendors in communicating the value proposition of their products and services to clients. The New Tech TEI methodology helps companies demonstrate and justify the projected tangible value of IT initiatives to both senior management and other key business stakeholders		
Total Economic Impact Approach	Present Value (PV)	Discount Rate
<ul style="list-style-type: none"><li>Projected Benefits represent the projected value to be delivered to the business by the product</li><li>Flexibility represents the strategic value that can be obtained for some future additional investment building on top of the initial investment already made. Having the ability to capture that benefit has a PV that can be estimated</li><li>Risks measure the uncertainty of benefit estimates given: 1) The likelihood that estimates will meet original projections and 2) The likelihood that estimates will be tracked over time. TEI risk factors are based on "triangular distribution."</li></ul>	The present or current value of (discounted) benefit estimates given at an interest rate (the discount rate).	<ul style="list-style-type: none"><li>The interest rate used in cash flow analysis to take into account the time value of money. Organizations typically use discount rates between 8% and 16%</li><li>Cash flows are discounted using the discount rate at the end of the year. PV calculations are calculated for each total benefit estimate. Sums and present value calculations of the Total Benefits tables may not exactly add up, as some rounding may occur.</li></ul>

圖6：Total Economic Impact (TEI) 框架 (資料來源：微軟網站)

## 政府機關適用之財務效益分析框架

由於政府與企業服務目標不同，訪問團隊與接待團隊就折現率範圍及現金流內容進行深入討論，討論結果彙整如下表，接待團隊進一步分享與先進國家政府接觸經驗，提出政府機關適用之財務效益分析框架建議。

政府在進行現值(Present Value, PV)和折現率(Discount Rate)估算時，需要採取一套全面且系統性的評估方法，以確保公共投資的長期效益。現值計畫的第一步是明確收

益和成本。收益不僅僅是直接的財務效益，如成本節省，還包括效率提升、服務改善以及社會影響等非財務效益。成本則需涵蓋初始投資、運營維護成本，甚至包括潛在的隱性成本，例如潛在的風險處理。第二步則需要確定分析的時間範圍，政府建設以公共利益為目標，通常評估時間為 3 到 10 年，但對於基礎建設或其他長期項目，可能需要延長到 20 年甚至更久。隨後，政府需要估算每年的現金流，將所有預期的成本與收益列出，並使用折現率將未來的現金流折算至當前的價值，這樣才能更準確地評估項目帶來的價值。

在折現率的設計上，政府機構需考慮其公共屬性。由於政府資金來源相對穩定，常見的折現率範圍為 3%-8%。如果是政策性項目，如教育或健康相關計畫，則可能採用接近零的折現率，以強調其長期社會效益，對於必須短期完成的基礎設施項目，例如道路修復，折現率可以適當提高，以反映資金的時間成本。可以參考中央銀行基準利率或長期債券收益率作為國內參考基準，也可借鑑國際機構如 IMF 或世界銀行對公共項目的建議折現率範圍。

表：政府機關與企業之財務經濟差異 (資料來源：本報告整理)

項目	政府機構	企業
折現率範圍	0%-8%，基於公共效益和低風險資金	8%-20%，基於資本成本和市場風險
現金流內容	包括財務效益、社會效益、政策影響	以直接的財務收益和成本為主
目標	確保公共服務效能和社會價值	最大化股東回報

## (二) 議題討論

訪問團隊詢問：

在政府政策推動 AI 應用時，常會用績效衡量指標，來量化公共服務的非財務效益，例如平均處理時間縮短、回應率提升或民眾滿意度的調查結果，接待團隊與其它先進各國政府接觸的過程中，是否聽聞一個具體的 AI 社會影響評估模型內容是什麼。

接待團隊回應：

AI 社會影響評估模型常見可以分為三個主要層面：服務效率、社會公平性和民眾福祉。首先，在服務效率層面，模型應該衡量 AI 技術如何改善公共服務的運作，例如縮短平均處理時間、提升回應率和降低行政成本。這可以透過設定關鍵績效指標，例如案件處理速度提升的百分比或服務覆蓋人數的增長；在社會公平性層面，模型需要檢查 AI 應用是否對特定群體產生不公平影響。這包括分析不同年齡、性別、地區或經濟背景的群體在獲取公共服務時是否享有平等機

會。例如，在 AI 主導的申請過程中，弱勢群體的成功率是否與其他群體一致；最後，在民眾福祉層面，模型應該聚焦於 AI 對社會總體福祉的提升，例如提升公共安全、改善健康結果或促進教育資源的公平分配。可以透過民眾滿意度調查、公共安全數據的改善幅度，或健康指標來量化這些影響。

## 參、心得及建議

### (一) 主權雲的挑戰與趨勢(Cloud for Sovereignty)

#### 1. 推動資料主權的全面管理策略

資料主權挑戰涵蓋跨國資料流動、資料存儲限制及合規性要求，推動資料主權的管理策略需要同時兼顧政策、法規與技術層面的實施與協調，而資料的「控制權」、「自主權」、「在地化」及「駐留」，是落實資料主權的4個關鍵，在「控制權」與「自主權」層面，資料的加密與存取控制是實現資料主權的基礎，政府使用者應要求所有雲端服務供應商採用強化加密技術，如靜態與傳輸中的資料加密(AES-256)，並實施多因素身份驗證(MFA)與基於角色的存取控制(RBAC)。而「在地化」及「駐留」層面，則建議政府應吸引國際大廠來臺設立資料中心，具體落實資料在地化及資料駐留，並制定一套資料主權管理策略，確保資料安全，滿足隱私保護與法規要求，並建立穩健的數位基礎架構。政府亦可規劃建立專屬的主權雲區域，結合私有雲與公有雲解決方案，實現敏感資料的在地化儲存與管理。

#### 2. 雲端技術的靈活應用與資源配置

目前國際趨勢，越來越多的政府機構採用混合雲模式，結合私有雲和公有雲的優勢，在滿足資料安全和主權需求的同時享受公有雲帶來的規模經濟效益。在成本與效益的考量方面，混合雲策略藉由依需求付費模式，能有效降低資本支出。政府部門可以將敏感資料和關鍵業務儲存於私有雲，以確保安全性與合規性，並將非關鍵性業務交由公有雲處理，藉此降低基礎設施維護成本。推動混合雲和多雲策略的實施也伴隨著挑戰。技術整合的複雜性及跨雲平台的兼容性問題可能帶來額外的管理成本。因此，政府可採用標準化的工具和框架來簡化多雲環境的部署與管理。

#### 3. 培養本土雲端技術能力

近年推動政府資訊業務委外，將政府的資源跟資訊業者的技術加上需要數位轉型的產業或政府機關，三方一起協作，但伴隨著的是對服務提供商依賴的風險，政府應將減少對單一雲服務供應商的依賴，列為提升資料主權的重要策略，也是確保技術自主性與降低供應商鎖定風險的關鍵。因此，政府需要著眼於本土技術人才的培育，首先應推動雲端相關技術教育，從基礎到高階技能培訓，涵蓋容器技術、分布式系統架構設計、雲端安全、資料治理及人工智慧(AI)在雲端應用中的整合。課程內容應與實務緊密結合，開發模擬平台讓學員操作真實場景，以提高學習效果，延續目前與學術機構及私部門合作模式，設立專業認證課程。同時，兼顧台灣在地基礎設施的發展，政府可投資建立區域性雲端資料中心，作為培訓和實驗的平台。並啟動技術創業支持計畫，鼓勵本地企業研發創新雲端解決方案，從而進一步強化國內技術生態。

#### 4. 建立自動合規審查機制

合規審查機制落實資料主權的核心手段之一，特別是在跨境資料傳輸及多雲環境的挑戰下，政府需要借助先進的工具來確保法規和政策的執行到位，目前部份的資料主權已可協助自動合規審查，這些軟體內建多種法規模式，像是 GDPR，可自動比對資料處理行為與法規要求的符合性，並透過合規性儀表板提供實時狀態監測。未來政府一方面在吸引國際大廠來臺設立資料中心同時，另一方面應要求資料主權服務，將台灣相關資料治理法規納為自動合規審查目標。

### (二) AI 在政府中的應用(AI in Government)

#### 建立公共部門的 AI 財務效益評估標準

Total Economic Impact (TEI) 框架提供了政府評估 AI 應用的財務經濟面視角，結合效益、成本、風險和彈性四大要素，能量化 AI 導入的財務與非財務影響。TEI 強調現值(Present Value)和折現率(Discount Rate)的計算，應能讓政府能更精準地衡量長期投資的回報。未來可參考 TEI 框架的結構，制定適合公部門的 AI 效益評估標準，涵蓋民眾滿意度、服務覆蓋率、成本節省等多維指標。

## 肆、結論

此行深入探討雲端技術與人工智慧在政府中的應用，並針對資料主權及 AI 效益評估提出具體建議。台灣在數位政府推動上，已透過結合跨境公有雲備援和資料加密技術，強化關鍵民生系統的穩定性。然而，全球雲端技術快速演進，資料主權挑戰日益嚴峻，涉及跨國資料流動、隱私保護及法規合規性。建議政府應採取「控制權」、「自主權」、「在地化」及「駐留」四項核心策略，並吸引國際大廠在地設立資料中心，以全面落實資料主權。同時，應建立自動合規審查機制，以減少跨境資料傳輸帶來的風險。

在 AI 應用方面，此行瞭解 Total Economic Impact (TEI) 框架，為政府提供 AI 效益的財務分析工具，建議政府制定適合公部門的效益評估標準，涵蓋服務效率、社會公平及民眾福祉等多層面，並重視資料治理及倫理道德以確保公平性與透明度。總結來看，未來台灣應深化雲端技術應用並提升國內技術能力，推動混合雲策略與自主技術生態系發展，以減少供應商依賴，確保技術自主。同時，利用 AI 提升行政效率與公共服務品質，並透過國際合作與產學研合作，加速數位政府轉型進程。