NDC-MIS-108-003（委託研析報告）

新興科技與公部門數位轉型：個案採擷與模式建構

國家發展委員會編印

中華民國 **109** 年 **3** 月

本研究報告內容僅供本會業務參考

NDC-MIS-108-003（委託研析報告）

新興科技與公部門數位轉型:
個案採擷與模式建構

受委託單位：臺灣電子治理研究中心

計畫主持人：曾冠球

協同主持人：廖洲棚、黃心怡

研 究 顧 問：陳敦源、何宗武

研 究 助 理 ：李承哲、陳郁函、楊彩柔、林珮琦
陳郁欣、劉宗翰

研 究 期 程 ：**108** 年 **5** 月 **16** 日至 **109** 年 **3** 月 **31** 日

報告完成日期：**109** 年 **3** 月 **31** 日

國家發展委員會編印

中華民國 **109** 年 **3** 月

目次

目次 I

表次 III

圖次 V

提要 VII

第一章 緒論 1

第一節 研究背景 1

第二節 研究目的 3

第二章 文獻檢閱 5

第一節 人工智慧的意涵及其在政府部門的應用 5

第二節 政府部門推動人工智慧的相關議題與策略 9

第三節 公共組織數位轉型的方法 17

第四節 人工智慧與裁量權實驗 19

第三章 先進國家政府之數位轉型策略 27

第一節 英國政府 27

第二節 義大利政府 32

第三節 新加坡政府 36

第四節 澳洲政府 39

第四章 研究方法與研究設計 45

第一節 實驗設計 47

第二節 深度訪談與焦點座談 56

第五章 研究成果 61

第一節 實驗結果分析 61
第二節 深度訪談分析 99
第三節 焦點座談分析 122
第四節 數位轉型 AI 育成手冊 132
第五節 未來連結 145
第六章 研究結論與建議 149
第一節 研究結論 149
第二節 研究建議 152
參考文獻 157
附錄 165
附錄一、 深度訪談逐字稿 165
附錄二、 AI 應用研究之調查問卷 399
附錄三、 知情同意書 407
附錄四、 研究團隊內部會議綱要 411

表次

表 1：分析層次與裁量程度的任務分析矩陣圖.....22
表 2：英國政府轉型策略.....29
表 3：先進國家的政府轉型策略.....43
表 4：研究設計摘要.....46
表 5：正面報導文字.....52
表 6：負面報導文字.....53
表 7：不同責任歸屬之文字說明.....54
表 8：罪犯辨識範例.....55
表 9：深度訪談受訪者背景資料表.....57
表 10：深度訪談題綱.....58
表 11：整體樣本特性敘述統計.....61
表 12：公私部門比例.....63
表 13：公部門工作狀況.....64
表 14：私部門工作狀況.....65
表 15：實驗介入配置統計.....67
表 16：AI 發展用途描述性統計（前測）.....69
表 17：AI 發展用途與公私部門比較描述性統計（前測）.....70
表 18：受試者工作情況自評.....71
表 19：AI 系統應用敘述性統計（前測）.....72
表 20：AI 應用至工作之同意程度（前測）.....73
表 21：AI 發展用途描述性統計（後測）.....75
表 22：AI 發展用途與公私部門比較描述性統計（後測）.....76
表 23：AI 系統應用敘述性統計（後測）.....78
表 24：受試者之 AI 認知（TAM 模型）.....80
表 25：公私部門受試者之 AI 認知（後測）.....81
表 26：不同性別受試者之 AI 認知（後測）.....83

表 27：未來應用 AI 描述性統計（後測）.....84

表 28：服務單位就用途發展 AI 技術與介入變項 ANOVA 分析 （前後測比較）.....86

表 29：同意將 AI 系統應用到工作與介入變項之 ANOVA 分析（前後測差異）.....90

表 30：同意將 AI 應用至目前工作之 ANOVA 分析(前後測差異分數）.....93

表 31：第一次回答正確率 94

表 32：第二次回答正確率 95

表 33：受試者修改答案情形.....95

表 34：修改答案回合中 AI 介入情形.....96

表 35：受試者修改答案之正確率變化 96

表 36：正確率與介入變項之變異數分析.....97

圖次

圖 1：精實創業的 BML 方法架構 18
圖 2：BML 操作流程 18
圖 3：問卷操作畫面.....48
圖 4：實驗流程.....49
圖 5：TAM 基本模型示意圖 50
圖 6：12 回合罪犯辨識流程與介入變項說明.....51
圖 7：AI 應用至工作之同意程度（前測）長條圖 74
圖 8：受試者服務單位導入 AI 情形（後測）長條圖 77
圖 9：是否同意 AI 應用至目前工作（後測）長條圖 79
圖 10：受試者使用資訊系統之頻率（後測）長條圖.....79
圖 11：受試者利用 AI 執行工作之意願（後測）圓餅圖 84
圖 12：未來使用 AI 之意願（後測）圓餅圖 85
圖 13：當服務單位引進 AI 受試者之使用意願（後測）圓餅圖 ..85
圖 14：「開發-評估-學習」循環機制 133
圖 15：敏捷式開發模式 134
圖 16：數位轉型 AI 育成手冊內容架構 135
圖 17：第二年研究初步架構 147

提要

一、 研究背景與目的

(一) 研究背景

1990年代以來的網際網路科技革命,人類生活產生翻轉性的改變,當然,資通訊軟硬體的快速發展也代表政府治理工作也面臨轉型壓力。我國在推動電子化政府的歷程中，從民國86年至今經過五個階段，因應未來十年網路技術的發展方向，政府也正朝向智慧政府（Smart Government）的方向前進。

面對新興科技浪潮，先進國家無不積極籌劃國家數位戰略，搶先布局以加速數位轉型，積極建構國家級數位發展戰略框架，以維持國家數位競爭力。根據美國Fortune-500公司的高階管理人的訪問顯示，多數企業領導人都積極地推動組織內的數位轉型，但僅三成認為2020年可以完成數位轉型的任務，可見這是一件需要準備並且仔細規劃的組織大事。主要乃因數位轉型的過程中，需要納入組織中的人、流程、制度、資訊系統等一併思考，是一個龐大的變身行動，因此，借鏡私部門的經驗，本計畫的背景就是，公部門從現狀到數位轉型到智慧政府，是一條漫漫長路，因此，數位轉型育成（Incubation）規劃與推廣，是維持改革熱度，降低失敗風險的不二法門，不快開始，不從小開始，不找出可行的項目開始，這個政府組織利用數位轉型而成為智慧政府的願景才能落實。

公部門數位轉型中須有智慧服務與智慧輔助工作的科技導入，而人工智慧與機器學習被認為是轉型所需要佈署的重要技術。人工智慧的應用對於未來政府工作、決策、以及服務帶來決定性的變革，這領域不但與第五次電子化政府推動方案中智慧政府內容相互呼應，也與未來第六次電子化政府中智慧政府的進階方案有重要的連接。政府當局業已讓人工智慧列為重要發展議題之一，並致力於促成創新應用。當前智慧政府規劃的核心理念為「以資料為骨幹，建構下一世代的公私協力治理模式，提高政府與民眾的信賴。」為落實智慧政府目標，政府當局需從民眾需求端加強跨域服務流程改造，運用安全可信賴的骨幹網路，進行跨機關間資料共享共用，提升應用價值。就此而言，如何推動公部門數位轉型育成模式的建構、規劃與推廣，厥為重要新興課題之一。與此相關者，如何讓人工智慧的發展可以成為未來十年我國智慧型政府推動藍圖的基礎，公部門組織進行與人工智慧相關的創新發展無疑是其中的關鍵。

(二) 研究目的

截至目前為止，人工智慧的實際應用仍在起步階段，技術上私部門固然引領在前，應用上公部門則應預作準備。從政策推動與執行的角度，由於這是一個新興議題，因此掌握全球最新相關文獻的研究主題與方向是很重要的，以便從中歸納、分析人工智慧引導的（AI-induced）基礎設施之重要內涵及其發展趨勢，並作為公部門員工認知調查的基礎。畢竟，科技來自於人性，員工的接受度無疑是影響資通科技創新接受的基礎！

其次，開發若干具有潛力的公、私部門案例，作為標竿學習或政策學習對象是有意義的。這部分可透過深度訪談或焦點座談途徑，以進行跨個案的分析，從中歸納出一些重要課題。

當然，只有認知是不夠的，研擬行動策略更為重要！奠定在上述知識基礎上，若能進一步發展出人工智慧引導的變革方案，應當是一件非常有意義的工作。由於客觀環境（如民眾需求）與主觀資源與能力條件差異，各級政府機關對於人工智慧的發展，可能會有不同的熱衷度與發展進程，因此，邏輯上和其他資通科技發展面臨的課題一樣，人工智慧應用的整備度也必然存在某種程度差異，是以，上述變革方案的發展，長期而言，可能不適合採取一體適用（one size doesn't fit all）的觀點。對公部門而言，這麼做將可帶來較高的應用價值。上述所謂的公部門，大體上包含由國發會倡議、機關自行發動，抑或是與外部機構（如電子治理研究中心）協力推動，有了數位轉型育成手冊的產出，對於公共服務領域人工智慧引導的相關變革方案之推動，都將具備一定的事前診斷與事中執行的效果。

基於上述說明，本年度的計畫有三大目的：

第一，「人機合作」時代的來臨，預示兩者關係充滿了驚奇的想像。基此，探究政府部門的內部員工，對於組織數位轉型及AI應用在政府政策與數位變革管理的認知，遂變得十分重要。

第二，廣泛蒐集國內、外目前AI運用在政府運作的個案，進行分類與評估，從中找出創新發展變革可能的路徑與策略。此外，針對國外政府或大型跨國企業、新創事業等進行分類與評估後，再進行AI個案重點採擷。

第三，以政府組織未來應用AI的個案為核心，依照「精實創業方法」的三步驟（開發、評估、學習），建構客製化組織發展的策略步驟：包括「診斷分析與構想」、「小實驗評估與資料蒐集」、以及「教育訓練與方案落實」等三個操作方法，打造政府部門AI運用之數位轉型育成手冊。

二、 研究設計

除了基本的中西方文獻檢閱之外，本計畫團隊使用文件分析、實驗設計、深度訪談、焦點團體座談等方式，針對本計畫三大研究目的進行解謎，研究設計摘要如下表。

子計畫三研究設計摘要

研究計畫目的	資料蒐集方法	資料來源
政府部門的內部員工對於組織數位轉型及 AI 應用在政府政策與數位變革管理的認知。	● 文件分析 ● 實驗設計 ● 深度訪談 ● 焦點團體座談	為執行調查研究並了解政府員工之態度與行為，本計畫從以下途徑蒐集資料： ● 中英文期刊資料庫 ● 學術機構、國際組織、國內外政府出版品 ● 國際性電子化政府研究機構之資料庫 ● 深度訪談
蒐集國內外目前 AI 運用在政府運作的個案，進行分類與評估，尋找創新發展變革可能路徑與策略。		為發掘政府部門 AI 化之個案，本計畫透過以下途徑蒐集資料： ● 透過網際網路，針對國際組織、國內外政府部門相關參獎活動報告，發掘相關個案。

研究計畫目的	資料蒐集方法	資料來源
		● 透過知情人士深度訪談方式，以引介、蒐集個案背景與活動資料。
打造政府部門 AI 運用之數位轉型育成手冊。		本計畫透過以下途徑進行政府部門 AI 化之跨個案分析，進而發展數位轉型技術手冊： ● 文件分析 ● 焦點團體座談

資料來源：本計畫自行整理。

針對研究目的一之「政府部門的內部員工對於組織數位轉型及AI應用在政府政策與數位變革管理的認知」，本計畫透過實驗設計來探究政府部門員工之反應。透過實驗設計途徑旨在了解公務員若需要與AI共同合作做決策（Human-machine collaboration），他們對於自己裁量權（Discretion）的運用情形。以中央行政機關而言，不同部會業務差異很大；若以公共政策語言來說，則可能涉及不同的政策類型，如分配型、再分配型、管制型等。無論是業務屬性或政策類型，其背後在裁量權行使的意涵上理應有所差異。基於公共服務導入AI的可能性（如資料整備度），本計畫優先挑選公共政策中的重分配政策（如社會福利補助分配業務）與管制政策（如入出境管理等相關業務）類型，來進行比較，而問題焦點鎖定在人與機器之間決策的協力關係與結果。至於實驗設計的情境因素，本計畫進一步透過網際網路，檢視相關實務研究報告（如政府或國際組織）或學術文獻資料庫，進行相關條件的選取與設定。

針對研究目的二之「蒐集國內外目前AI運用在政府運作的個案，進行分類與評估，尋找創新發展變革可能的路徑與策略」，本計畫透過網際網路，檢視相關實務研究報告（如政府或國際組織）或學術文獻資料庫，作為佐證資料來源之一。舉例來說，英國政府網站就有非常豐富的資料，甚至為此成立「人工智慧辦公室」（Office for Artificial

Intelligence），相信對於臺灣可以產生很好的政策啟示。另一方面，本計畫也透過知情人士深度訪談方式，以引介、蒐集個案背景與活動資料。儘管公部門迄今並無成熟的個案，但從預估角度來看，本計畫優先訪談政府部門在推動或導入AI方面具有領先觀點、地位與優勢條件的若干機關，如科技部前瞻及應用科技司、衛生福利部資訊處，以及國家發展委員會檔案管理局等。此外，私部門如銀行（如金融科技）、醫院、物流業等，也可能列入本計畫深度訪談的對象，整體而言，深度訪談的優點是在回答如何與為何的問題，對於探究新興科技變革可能的路徑與策略應有所幫助。

針對研究目的三之「打造政府部門AI運用之數位轉型育成手冊」，這部分主要透過前述政府部門AI化之跨個案分析，進而發展數位轉型技術手冊。技術手冊的發展主要奠基在前述文獻、實驗研究、深度訪談的基礎上，形成一些初稿，再進一步透過焦點團體座談的結果作為精進、修正的參考，期望這部分可以產生更貼近現實的操作手冊。

三、 研究發現

(一) 先進國家的政府數位轉型策略

在數位轉型過程中，各國政府明顯需要改變自己的工作方式和組織方式，並確保擁有使用新的數位工具、協同工作，以及與公民和企業接觸所需的技能。各國政府應優先使用數位科技和資料，重新思考公共服務和政策的設計和實施過程。當然，不可或缺的是，轉型過程中更需要建立或更新相關的法律、監管和治理架構。

(二) 多元個案採擷的洞見

1、 數位轉型思維很重要。

2、 運用 AI 進行數位轉型涉及前置作業。

3、 慎選適合導入 AI 的公部門領域。

4、 公部門導入 AI 應妥善規劃人力配置與資源安排。

5、 釐清公部門運用 AI 的預期成效。

6、 聚焦公部門導入 AI 的預期阻礙。政府採購的僵化、不容失敗的文化、資料治理的缺失、跨域合作不足，以及公務人力及預算限制等，都是公部門導入 AI 可能面臨的限制。

(三) 公部門數位轉型的育成手冊：

本計畫將公部門數位轉型 AI 育成模式的建構工作，假設為一

種公部門的業務與服務創新，並借鏡精實創業的「開發-評估-學習」循環機制，以及敏捷式專案管理流程，來落實組織的數位創新業務。基本上，該手冊內容包括：數位環境整備（制度環境整備、資料環境整備）、發展構想（發掘潛在需求、發展解決構想）、系統開發（組織系統開發團隊、建立專案管理機制、設置軟硬體環境）、雛形系統產出（建立系統雛形、建立測試計畫）、系統測試與評估（實施系統測試、使用者意見分析）、學習與回饋（檢討已知系統缺失、檢討測試流程、構思系統修正建議）、以及系統正式部署（制訂上線計畫、實施系統上線）等 7 大流程與 16 個步驟和 56 個工作細節。

(四) 實驗法對人機合作的發現

1、 本計畫的實驗目的，在於了解臺灣 18 歲以上至 65 歲民眾在面臨工作需要與 AI 共同合作時的認知與決策行為變化。

2、 實驗結果發現，受試者對於願意利用 AI 執行工作、在未來願意使用 AI、服務單位引進 AI 會使用的比率都很高。

3、 整體而言，受試者對於 AI 技術應用在不同工作範疇上，大致上仍抱持樂觀看法，也有極高比例願意將其應用在實際工作上。

四、 後續研究建議

(一) 建立並自評組織的「數位環境整備度」

(二) 並非所有公共任務都適合導入人工智慧

(三)「資料治理」是一切的關鍵

(四) 建立「全員參與」的數位轉型機制

(五) 透過「敏捷方法」提升轉型計畫的交付能力

(六) 轉型工作不妨從「小贏」開始建立信心

關鍵詞：人工智慧、政府數位轉型、人機合作、數位轉型技術手冊

Abstract

The project serves the following three purposes. Firstly, we broadly review and assess international and local cases that adopted AI technologies in public sectors. In this project, we try to categorize and generalize the innovative and plausible strategies for current AI usages in public sectors. Secondly, we conduct qualitative interviews and an experimental quantitative survey to explore the impacts of organization digital transformation (e.g., adopting the emerging new technologies) on public servants' cognition and behaviors. Third, with the idea that in the future AI will be adopted in government agencies, this projects designs a customized organization development procedure based on "The Lean Startup Methodology" (Development, Assessment, Learning). The procedure includes," Analysis and Proposition", "Little-Scaled Experiment and Data Collection" and "Training and Implementation".

This project applies mixed methodologies. We employ documentary research, depth interview, focus group interviews, and an online survey to answer the three questions of the research. We begin with studying the relationship between AI and human's decision-making through an experiment survey. The purpose is to understand how will both public and private sector workers make their decisions in response to the human-machine collaboration scenario. We also conduct in-depth interviews with experts to explore possible strategies for new technology transformation. Based on results from interviews and cases of AI adoption in the public sector, we propose and draft a "AI Application of Digital Transformation Incubation Manuel" for public sectors.

Our findings are as follows: Firstly, we summarize the different

strategies to digital transformation across countries and propose it as a reference for government promoting new digital public services. Secondly, based on the case study, we argue that to have a successful implementation of AI in the public sector, it is important to have the correct mindset, to know what are the applicable areas, to assure enough organizational and human resources being allocated, and to look forward the expected effects and possible barriers. Thirdly, the “AI Application of Digital Transformation Incubation Manuel for the Public Sector” instructs following seven procedures: “Digital Environment Setting”, ” Idea for Development”, “System Development”, “Generation of System Outline”, ”System Testing and Evaluation”, “Learning and Feedback”, and “System Formally Application”. The aim of this manual is to make a contribution to organization transformation activities in Taiwan. Lastly, we aim to understand how people, who age from 18 to 65 years old, perceive and make decisions when they need to cooperate with AI at works. We have found that a high percentage of respondents are willing to use or work with AI. Generally, the participants also hold a positive view of the application of AI to different fields of works.

Keywords: Artificial Intelligence, Government Digital Transformation, Human-machine Collaboration, Digital Transformation Technology Manuel

第一章　緒論

第一節 研究背景

1990年代以來的網際網路科技革命,人類生活產生翻轉性的改變,當然，資通訊軟硬體的快速發展也代表政府治理工作也面臨轉型的壓力。伴隨民選政府與政治，近年民眾對政府服務效能要求越來越高，且新興資訊技術不斷發展，電子化政府必須轉型，以積極回應社會發展趨勢與民眾需要。我國在推動電子化政府的歷程中，從民國86年至今經過數個階段，因應未來十年網路技術的發展方向，政府也正朝向智慧政府（Smart Government）的方向前進。這是加速臺灣與國際同步推動政府數位轉型的重要政策方向,其核心是運用人工智慧、大數據、物聯網等新興科技，優化決策品質，建構下一世代智慧政府公私協力治理模式，進而帶來更創新、便捷的公共服務、體現更透明治理的政府。

本研究主要聚焦在人工智慧，但人工智慧的發展是受到大數據及物聯網發展的推波助瀾影響。舉例來說，物聯網是一個由設備組成的資通訊網路，從辦公桌上的智慧手機到機器和建築物，所有設備都連接到組成互聯網。每個設備都裝有感測器，可以接受大量的資訊。大數據是這些連接的設備隨時間蒐集的大量資訊。為了使資料有用，必須對其進行分析，此乃人工智慧的本質。人工智慧，也稱為深度機器學習，則是使用演算法來分析物聯網設備創建的資料。簡言之，這意味著以人工智慧為中心的研究，不能脫離大數據及物聯網的角色與功能。

面對新興科技浪潮，先進國家無不積極籌劃國家數位戰略，搶先布局以加速數位轉型，積極建構國家級數位發展策略框架，以維持國家數位競爭力。根據美國Fortune-500公司的高階管理人的訪問顯示，多數企業領導人都積極地推動組織內的數位轉型，但僅三成認為2020年可以完成數位轉型的任務，可見這是一件需要準備並且仔細規劃的組織大事。主要乃因數位轉型的過程中，需要納入組織中的人、流程、制度、資訊系統等一併思考，是一個龐大的變身行動。本計畫的背景就是，公部門從現狀到數位轉型到智慧政府，是一條漫漫長路；相對而言，數位轉型育成（incubation）規劃與推廣，是維持改革熱度、降

低失敗風險的不二法門，若不盡快開始，不從小處開始，不找出可行的項目開始，則政府組織欲透過數位轉型而成為智慧政府的願景，恐將難以真正落實。某種程度上，這需要借鏡先進國家的政策與個案推動經驗。

人工智慧科技正引導全球產業發生重大變革，眾所周知，臺灣在這方面擁有完整的半導體產業與終端硬體供應鏈、特定相關晶片的技術領先、資訊等工程學研競爭力強，以及資通訊人才庫潛力豐厚等優勢，近年來政府當局全力布建人工智慧研發的基礎環境，佈局、紮根關鍵核心技術與人才，並將各領域基礎研究的學術成果導入AI的實際應用，以帶動產業投資，健全國內人工智慧的發展（許有進，2018）。儘管如此，無論是國內、外，政府部門對人工智慧的廣泛採用，卻遠比私部門來得緩慢（World Economic Forum, 2019）。我們可以預期這裡面存在許多超越科技與技術的因素，這也意味著瞭解阻礙政府系統採用人工智慧的因素是很重要的。

公部門數位轉型中須有智慧服務與智慧輔助工作的科技導入，而人工智慧與機器學習被認為是轉型所需要部署的重要技術。人機合作的可能性及其隨之而來的爭議（如倫理與課責性），無論是理論或實務上，都是非常值得深入探究的課題。舉例而言，公共行政或公共服務可以怎麼應用人工智慧？公務員又是如何看待他／她與機器的分工關係？人工智慧帶來什麼效益？對公務員或民眾是否會衍生一些風險與課責難題？這些都是學界有待處理的謎團。

可以預期的是，人工智慧的應用對於未來政府工作、決策、以及服務將帶來決定性的變革，這領域不但與第五次電子化政府推動方案中智慧政府內容相互呼應，也與未來第六次電子化政府中智慧政府的進階方案有重要的連接。政府當局業已將人工智慧列為重要發展議題之一，並致力於促成創新應用。當前智慧政府規劃的核心理念為「以資料為骨幹，建構下一世代的公私協力治理模式，提高政府與民眾的信賴。」為落實智慧政府目標，政府當局將從民眾需求端加強跨域服務流程改造，運用安全可信賴的骨幹網路，進行跨機關間資料共享共用，提升應用價值。是以，如何讓人工智慧的發展可以成為未來十年我國智慧型政府推動藍圖的基礎，公部門組織進行與人工智慧相關的創新發展無疑是其中的關鍵。就此而言，如何推動公部門數位轉型育成模式的建構、規劃與推廣，厥為重要的新興課題。

第二節 研究目的

截至目前為止，人工智慧的實際應用其實仍在起步階段，技術上私部門固然引領在前，應用上公部門則應預作準備。從政策推動與執行的角度，由於這是一個新興議題，因此掌握全球最新相關文獻的研究主題與方向是很重要的，以便從中歸納、分析人工智慧引導的（AI-induced）基礎設施之重要內涵及其發展趨勢，並以之作為公部門員工認知調查的基礎。畢竟，科技始終來自於人性，員工的接受度無疑是影響資通科技創新接受的基礎！

其次，開發若干具有潛力的公、私部門案例，作為標竿學習或政策學習對象是有意義的。這部分可透過深度訪談或焦點座談途徑，以進行跨個案的分析，從中歸納出一些重要課題。

當然，只有認知是不夠的，研擬行動策略更為重要！奠定在上述知識基礎上，若能進一步發展出人工智慧引導的變革方案，應當是一件非常有意義的工作。由於客觀環境（如民眾需求）與主觀資源與能力條件差異，各級政府機關對於人工智慧的發展，可能會有不同的熱衷度與發展進程，因此，邏輯上和其他資通科技發展面臨的課題一樣，人工智慧應用的整備度也必然存在某種程度差異，是以，上述變革方案的發展，長期而言，可能不適合採取一體適用（one size doesn't fit all）的觀點。對公部門而言，這麼做將可帶來較高的應用價值。上述所謂的公部門，大體上包含由國發會倡議、機關自行發動，抑或是與外部機構（如電子治理研究中心）協力推動，有了數位轉型育成手冊的產出，對於公共服務領域人工智慧引導的相關變革方案之推動，都將具備一定的事前診斷與事中執行的效果。

基於上述說明，本年度的計畫有三大目的：

第一，「人機合作」時代的來臨，預示兩者關係充滿了驚奇的想像。基此，探究政府部門的內部員工，對於組織數位轉型及AI應用在政府政策與數位變革管理的認知，遂變得十分重要。

第二，廣泛蒐集國內、外目前AI運用在政府運作的個案，進行分類與評估，並從中找出創新發展變革可能的路徑與策略。在此之前，本計畫針對國外政府及大型跨國企業或新創事業等進行分類與評估後，再進行AI個案重點採擷。

第三，以政府組織未來應用AI的個案為核心，依照「精實創業方法」的三步驟（開發、評估、學習），建構客製化組織發展的策略步驟：包括「診斷分析與構想」、「小實驗評估與資料蒐集」以及「教

育訓練與方案落實」等三個操作方法，打造政府部門AI運用之數位轉型育成手冊。

第二章　文獻檢閱

第一節 人工智慧的意涵及其在政府部門的應用

一、人工智慧與公共行政

在政府部門中，應用人工智慧（Artificial Intelligence, AI）涉及認知運算和機器學習的設計、建立、使用和評估，以便改善公共機構的管理 （Desouza, 2018: 5）。政府、公共機構和行政部門如何善用人工智慧科技，為人民和企業服務，提高公共服務的效率，以及使用者滿意度？對此，無論是理論或實務上，關鍵問題在於，如何促進公共行政領域適當採用人工智慧科技，以改善對公民和企業的服務，從而對創新、經濟的正常運行，以及更普遍的日常生活進步，產生決定性的推動作用（Agency for Digital Italy, 2018）。

在公共行政領域中，人工智慧可以在醫療保健、教育、交通和司法系統、民眾就業、安全，以及更廣泛地公民關係管理等領域中，得到正面效益。儘管公部門已開始探索人工智慧在無數領域的應用，但深入一點來看，人工智慧科技本身，如何幫助政府部門達成特定公共目標與利益？Desouza（2018: 11-12）經由案例研究發現，首先，透過人工智慧和認知運算（Cognitive computing），政府機關將能夠透過近乎即時地處理和學習異質系統中的大量不同資料，並透過自然語言處理與人類進行互動，從而增強其勞動力的能力。因為認知系統的結構和可預測性，其允許公共機關把他們的勞動力從自動化的任務中解放出來[1]。其次，人工智慧系統還將使各機關透過重新確定人與機器之間任務分配的優先性，從而提高交易處理的速度。此外，人工智慧還有助於加快公共政策決策框架的創新。認知系統支援複雜的即時決策場景，因為它們能夠處理大量資料，並以更高的效率和效能進行點與點之連結。人工智慧幫助各國政府追蹤政策干預措施的效果，並根據需要建議修正措施。

另一種看法則認為，使用人工智慧對公部門工作的影響可分為四個層面：第一，協助（relieving），人工智慧接管日常工作，並協助公共工作人員完成更有價值的工作；第二，分裂（splitting up），人工智慧幫助將工作分解成更小的部分，並盡可能地接管這些部分，剩下的

[1] 認知運算是利用電腦模型來類比人類在複雜情況下的思維過程，在這種情況下，答案可能是模棱兩可和不確定的。

由人類來完成；第三，替代（replacing），人工智慧完成一個人的全部工作；第四，增強（augmenting），人工智慧科技透過補充員工的技能使他們更有效（Eggers et al., 2017）。由上可知，公部門應用人工智慧可以帶來許多好處，即節省成本、減輕公務員工作量、提高生產力、解決資源配置問題、提供更有品質的公共服務，以及提高公民滿意度。是以，未來實務工作者可從上述角度思考人工智慧的應用領域與方式。

二、人工智慧的應用案例

政府部門可以如何善用人工智慧的優勢？在全球範圍內，政府辦公室正在積極測試人工智慧的應用。由美國哈佛大學近期出版的一份報告中，確定了6種類型的政府問題，被認為是非常適合人工智慧之應用，分別是：資源配置、大型資料庫、專家短缺、可預測的方案、程序性和重複性工作、多樣性資料 （Mehr, 2017: 4），同時還指出公共服務中許多人工智慧先驅的案例研究，可以概括為五類：回答問題、填寫和搜尋文件、路徑請求、翻譯和起草文件，茲將民眾資訊查詢領域的人工智慧應用案例摘述如下 （Mehr, 2017: 7-8）：

(一) 回答問題（Answering questions）

北卡羅萊納州政府辦公室，聊天機器人——通常是人工智慧導向的聽覺或文本計算機式會話系統——讓中心的電話接線生從近90%的電話只是基本的密碼支持中解放出來，從而便於服務那些更為複雜和迫切的詢問。新加坡政府曾與微軟為共同開發了一些聊天機器人作為數位代表，用在特定的公共服務領域。紐約正計畫與 IBM 的人工智慧平臺 Watson 合作，擬建立一個新的客戶管理系統，以加快其311平臺在問答與市政服務投訴方面的處理進程，縮短回應時間。IBM Watson 還幫助提高了 MySurrey APP在Surrey和British Columbia兩地的市民答詢系統的回應速度。該應用程式可以解決城市官網上65%的已被回答的問題。透過持續的學習，Watson研究了16個城市服務系統中的3,000份文件，能夠回答1萬個問題。未來，人工智慧還可以對請求和對話進行情感分析，從而更好地理解公共的諮詢和回饋。

(二) 填寫和搜尋文件（Filling out and searching documents）

一款免費的法務聊天應用程式可以說明美國難民尋求庇護，透過回答一系列的問題，來確定申請類型和相應的庇護資格。有了所需的資訊，該聊天機器人會幫助申請人自動填寫表單，並提供下一步說明。它還有一個好處是提問方式直截了當，不會給非專業人士和非母語者帶來困惑。人工智慧可以快速分類和搜尋一系列的文件和圖像。美國一個州政府正在使用人工智慧來幫助市民搜尋超過100萬頁的文件，同

時可以節省系統升級帶來的數千美元花費。在法界，人工智慧被用來掃描高級法律文件，並找到相關判例法。

(三) 路徑請求（Routing requests）

人工智慧驅動了服務請求的自動分類、優先順序和路徑。墨西哥政府試行了一項倡議，使用演算法對公共請願進行分類，並告知負責該事項的辦公部門。Allstate Insurance正在使用亞馬遜的Alexa聊天機器人與客戶就他們的計畫和付款提出基本問題，並引導他們至最近的辦公地點。一家電信提供商使用人工智慧來搜尋文件，全程僅需幾分鐘，提高了其4萬個呼叫中心代理的客戶查詢解決速度。每年可以為公司節省100萬美元，平均通話時長每減少一秒就能節省1美元。

(四) 翻譯（Translation）

現在有一些服務可以提高政府資訊的翻譯效率。例如，PyeongChang冬奧會將使用人工智慧導向的即時翻譯服務。Unbabel 公司將群眾外包與機器學習相結合，將業務操作翻譯成了14種語言。使用演算法來翻譯客服電郵和網頁，同時雇傭人工編輯團隊進行審核，這使得他們的翻譯服務成本比傳統方式更為低廉，每個對話僅需0.02美元。

(五) 起草文件（Drafting documents）

日本的經濟、貿易和產業部正在試行一個系統，使用人工智慧草擬答案，來幫助議會成員辦公室對公共問題進行回應。可以使用自然語言生成（Natural Language Generation, NLG）人工智慧技術來起草檔案，該技術已被許多新聞編輯室採用，包括彭博社和美聯社，用於資料採擷、建立文本資料庫，故事編寫速度可以達到每秒鐘2,000個。在這些場景中，NLG還可以說明非資料科學人員（non-data science employees）更好並更有效地理解資料。

隨著人工智慧的前景不再遙遠，美國聯邦政府的領導者們正在研究各種可能性。舉例來說，現在使用它的機關包括美國公民和移民服務局（U.S. Civilization and Immigration Services）和情報高級研究計畫活動（Intelligence Advanced Research Projects Activity），後者部署了一個人工智慧導向的線上虛擬助理（AI-based online virtual assistant）來回答公民和移民的問題，利用這項技術改善面部識別。其他機關正在測試人工智慧是否能改善採購流程，或減輕員工的繁瑣工作。為此，IBM Center for The Business of Government（2018）簡介了四個截然不同的組織的工作：勞工部勞工統計局簡化繁瑣工作，空軍採購辦公室促進更好的決策，以及地方和國際人工智慧改善執法成果

的例子。這四個組織一起強調了人工智慧科技本身如何改變機關的工作方式。

這裡的案例描述的是正在進行的工作，而不是最終結果。不過，其他機關可以從這些機關的早期經驗中學習，並可能從中受益，特別是如果這些最初階段最終成為機關實務重大轉變的跳板的話。值得注意的是，有關資訊隱私和網路安全、人工智慧系統的可信度和可靠性以及這些系統在操作和組織變革中的作用的問題仍然存在。其他需要解決的問題包括防止人工智慧中不必要的偏見，以及使用人工智慧來抵消人類的偏見。也許最複雜的問題是人工智慧對就業的影響，以及人工智慧可能創造和消減的就業機會。整體而言，人工智慧不僅是一種科技，而是一條轉型之路。

第一個案例研究展示了執法機關如何使用或計畫使用人工智慧來戰勝罪犯。一些美國執法部門，以及另外兩個國家的野生動物保護員，利用人工智慧規劃巡邏路線，以防範兩種截然不同的威脅：恐怖主義和偷獵。事實上，人工智慧正在說明執法機關透過找出最佳方式來部署有限的人員和其他資源，從而使犯罪分子智勝（outsmart）。人工智慧使恐怖分子和其他犯罪分子更難預測他們將在哪裡遇到安全人員，因為它增加了國土安全和員警活動的不可預測性。同樣的系統也有助於野生動物保護員應對另一個威脅：偷獵。非洲的護林員利用這項技術來決定在任何一天巡邏哪些野生動物區域，以最有效地保護動植物。

第二個案例研究描述了美國勞工部勞工統計局（Bureau of Labor Statistics）計畫如何從員工身上去除繁瑣、重複的工作，並節省數百、甚至數千個工作小時。然後，員工的時間可以重新轉向至更重要的任務。事實上，勞工部勞工統計局計畫使用人工智慧來減輕員工繁瑣、重複的工作，並節省數百個工作小時。該局工作人員每年必須閱讀和研究數十萬份有關工傷和疾病的調查報告，以瞭解和幫助預防工傷和疾病。人工智慧科技比個人更快地評估反應，並使局裡的工作人員能夠完成更重要的任務，包括跟蹤調查結果。同時，統計局為相關同仁舉辦了關於機器學習（machine learning）是什麼及其功用的培訓班，以協助他們更好地瞭解它對統計局的價值。

第三個案例研究說明瞭人工智慧如何幫助打破政府的孤立，使機關能夠更有效地為公民服務，同時也保護易受傷害的人群，如藥物濫用者。Kansas州的某一個地方政府正利用這項技術來識別有被捕危險的人，他們的想法是，讓這些高危險人群進入地方政府服務部門，可以讓其中許多人免於牢獄之災。事實上，人工智慧可以幫助打破政府的孤立，使機關能夠更有效地為公民服務。Kansas州的一個地方政府正在使用人工智慧來保護其最脆弱的人口，方法是合併和分析來自不

同地方政府部門的資料，以確定誰最有可能被逮捕和監禁。從這個資料庫中，人工智慧識別出沒有利用現有服務的高風險居民，以便該地方政府能夠以使他們免於牢獄之災的方式來協助他們。總之，官員們希望這能使地方政府幫助更多的公民，防止更多的家庭危機。

第四個案例研究關乎空軍計畫如何使用這項科技來理解複雜的採購法規，從而加快購買商品和服務的過程。這樣做可能會讓更多的小企業和公司接受政府採購，而這些企業和公司由於收購過程太難駕馭而避免與機關合作。事實上，美國空軍部（The Department of the Air Force）計畫利用人工智慧幫助採購專業人員瞭解複雜的採購法規，加快採購商品和服務的進程。國防部將上傳數千條法規、契約案例、採辦培訓材料和國防部政策。然後，人工智慧技術將能夠回答聯邦契約官員和承包商關於收購規則和條例的詢問，例如，如何繼續執行契約、遵循什麼程式或小企業可以競標什麼契約。任何對空軍契約感興趣的企業都可以查詢有關契約投標的軟體，並要求提供一份其有資格投標的所有契約的清單。

第二節 政府部門推動人工智慧的相關議題與策略

政府部門在推動人工智慧與政府轉型工作，若干研究機構的洞見十分值得重視，有些從障礙角度剖析，有些從關鍵成功因素角度論述，有些則聚焦在一些特定議題。舉例來說，什麼減緩了政府廣泛採用人工智慧的進程？世界經濟論壇（World Economic Forum, 2019）指出，舉凡資料的有效使用；資料與人工智慧技能、人工智慧環境、舊有文化（legacy culture），以及採購機制等，都是主要問題所在。申言之，多數組織對其資料資產(即它們持有的資料和持有該資料的基礎設施）的瞭解堪稱有限，對於基本問題的回答，如組織內有多少資料庫，哪個資料庫包含了什麼資訊，或者資料是如何收集的，可能充滿挑戰性。其次，多數組織都沒有資料治理流程，如已建立的資料所有者、管理和確保資料隱私和完整性的作法。不僅如此，政府部門自身欠缺核心的人工智慧技能，這將阻礙其部署和操作人工智慧解決方案的能力。擔任非技術職務的政府人員，如部門主管、決策者和採購官員，對資料和人工智慧可能欠缺足夠的瞭解。尤有甚者，人工智慧市場的玩家數量和變化速度之大,許多買家可能一開始就不知道整個市場的情況。在小型、新興的組織中，有相當多的人工智慧知識，但這些組織在與政府合作方面經驗有限，因此，各國政府需要找到辦法讓這些新的參與者參與進來。此外，所有組織在採用新科技方面多少會面臨挑戰。然而，政府部門往往不如私部門靈活，部分原因出於既有的實務與流程，如風險承擔的組織文化。最後，人工智慧提出了當前採購機制難

以解決的挑戰，如購買現成演算法的政府可能期望在工具的整個生命週期中能夠根據需要來編輯它們；對於人工智慧來說，這將影響到政府用新資料不斷更新演算法以保持其相關性的能力，從而顯著影響演算法的使用壽命。

與此相關者，國際資料資訊有限公司 IDC 的研究報告，確定了以下五個組成部分，供政府領導人和管理者作為數位轉型工作的參考（O'Brien, 2016）：

第一，領導力：使政府組織能夠制定願景和計畫的一套規則，以根據機關的使命實現政府服務的數位轉型。

第二，全方位的體驗：全方位體驗。整合政府與公民之間潛在的個人和組合的互動和服務點（service delivery points），包括數位和非數位的組合。

第三，工作源（worksource）：人事、承包商、技術和其他資源的使用，以注重生產力和靈活性為公民提供更有效率和更有效能的服務。

第四，操作模式：工作源包括使用數位工具存取、連結和利用人才。善用數位連接的產品、服務、資產和合作夥伴，以便改善公共服務和內部業務流程。

第五，資訊：將資料視為資產，直接或透過協力廠商利用資訊和資料，並從中萃取出價值，以便改善服務提供。

McKinsey 與 Company（2018）近期出版的研究報告，指出了一系列因素可能會提高轉型成功的機會。這些因素分為五類：第一，擁有合適的、精通數位科技的領導者。當公司達成轉型成功時，他們更有可能擁有某些精通數位科技的領導者。第二，為未來的勞動力建立能力。調查結果證實，在整個組織內培養人才和技能——這是傳統變革的基本行動——是數位化變革成功的最重要因素之一。第三，要賦予人們以新方式工作的能力。數位轉型需要文化和行為上的改變，如計算風險、加強協力和以顧客為中心。第四，為日常工具提供數位化升級。對於組織來說，授權員工以新的方式工作，指的是數位化工具和流程很大程度可以支援成功。第五，透過傳統和數位方法頻繁溝通。成功的一個關鍵是溝通變革故事，這有助於員工瞭解組織的方向、變革的原因以及變革的重要性。

值得注意的是，政府部門在吸收和推廣可信賴人工智慧（Trustworthy AI）方面可以發揮重要的作用。例如，這些制度的發展和部署應以透明和負責任的方式進行，以確保它們的運作符合善政、尊重基本權利、民主和法治的原則。更普遍地說，政府的關鍵任務是保護個人的基本權利，保護他們免受人工智慧的有害使用，並保護公

共機關的廉正（European Commission, 2019: 18）。簡言之，歐盟人工智慧高級專家小組（High-Level Expert Group on AI）起草，列出了「可信賴人工智慧」的7個關鍵條件——人的能動性和監督能力、安全性、隱私資料管理、透明度、包容性、社會福祉、課責機制，以確保人工智慧足夠安全可靠。

進言之，人工智慧系統在公共行政任何領域的不透明性，都挑戰了行政人員的傳統職責，無論是實質性政策領域抑或決策是否直接涉及公民。這裡的核心問題涉及人工智慧系統的課責，以及管理使用人工智慧程式的行政人員的責任。特定倫理議題包括：資訊隱私、匿名性、歧視、自主性、監控等（Regan, 2019）。申言之，公共行政人員應認識到，利用現有機關資料庫的個人資訊和／或從其他來源剔除個人資訊，如公共記錄或社群媒體張貼，將引發道德問題。例如，資訊的來源是什麼？這些消息來源有多可靠？人工智慧系統中使用不準確、不完整或不相關資訊的風險是什麼？其次，公共行政人員應意識到包括匿名化、取消身份識別和重新身份識的問題。例如，我們應該多久審核一次人工智慧系統產生的資訊，以確定個人是否能夠被識別？復次，人工智慧系統是否包含偏見的問題可謂是最大的倫理問題，也是最受關注的問題。例如，人工智慧系統一旦被使用來確定是否在決策中加入了意想不到的偏見，應該多久進行一次審計？再者，如果由於人工智慧系統的結果，輕推（nudges）的對象是特定個人，則有關輕推的適當性的倫理問題就特別尖銳——因為一些倫理學家質疑這類行政計畫是否具有操控性，並限制了人類判斷的空間。例如，訊息是向個人建議選擇還是引導他們做出預定的選擇？最後，產生的資料量，以及監控各種資料流程的方便性和低廉成本，使得這種被動監控及在人工智慧系統中使用資料，變得非常具有吸引力。然而，對於這些資料與為其收集資料的程式的相關性，仍有疑問。例如，機關過去作出這些決定時使用了什麼樣的資料？使用這些資料庫和人工智慧系統搜索這些資料庫是否與過去做法一致？這是要獲得什麼價值？

此外，當今最先進的政府越來越多地向可信任的仲介機關提供應用程式介面（Application Programming Interface, API），作為向私部門服務和企業家開放基礎設施的一種方式，發揮「政府即平臺」（Government-as-a-Platform, GaaP）的作用。事實上，政府作為一個平臺，是政府和非政府組織提供下一代公共服務的基礎，也是持續推進政府數位轉型的策略與核心內容。透過此一方式，公部門可以成為人工智慧發展的催化劑。不僅如此，公部門可以透過採購者的角色，利用政府採購策略，不僅激勵人工智慧系統為公共利益而發展和負責任的創新，而且促進負責任的創新，確保此類系統是可信賴的（European Commission, 2019: 18）。

各國政府正逐步採用數位科技，鼓勵在服務設計、營運和交付方面進行創新。為了應對數位時代的挑戰並抓住機遇，各國政府或應嘗試建立「影響評估架構」（impact assessment framework），以衡量數位政府對更廣泛政策成果的具體貢獻。例如，定義評估數位科技對推動更有效、更包容、更適當的公共服務提供影響之指標；制定指標，以衡量現有實務和政策對促進公部門資料分享、存取和重複使用，包括公民對政府處理個人資料能力的信任之影響；為公部門組織制定準則，以衡量公共行政資料重複使用的範圍及其對公共政策制定過程之影響；衡量新興科技（如人工智慧和區塊鏈）在政府流程和服務中的擴散情形；評估在政府內部全面整合數位科技的潛在障礙（OECD, 2019: 9-10）。

與此相關者，在加拿大國際發展研究中心（International Development Research Centre, IDRC）支持下，由Oxford Insights所出版的2019年「政府人工智慧整備指數」（Government AI Readiness Index），顧名思義，其乃根據提供公共服務中使用人工智慧的整備度，對194個國家和地區的政府進行評分。這次調查的前三名分別為新加坡、英國、德國；臨近國家中，除了前述新加坡外，日本表現亦不俗，全球排名第11名，而臺灣則排名第41名。基本上，這個結果可以幫助各地的政策制定者了解他們所處的位置，以及將注意力集中在哪些方面前進。

基本上，政府人工智慧整備指數是一個量化工具箱，旨在概述任何政府使用人工智慧的準備情況。該中心列出了「待檢問題」：特定政府在向公民提供公共服務方面實施人工智慧的準備度如何？由此，該中心圍繞使政府「準備好」在公共服務提供中使用人工智慧的方法設計了許多假設。總分由11個投入指標組成，並分為四大集群（High-level clusters）：治理、基礎設施和資料、技能和教育，以及政府和公共服務。申言之，四大集群的假設如下：

一、治理

政府需要以建立信任和合法性的方式實施人工智慧，理想情況下需要法律和道德框架來處理和保護公民的資料和演算法使用。一致的國家人工智慧策略，是衡量以人工智慧為焦點的治理優勢的良好代表。治理的細部指標有二：第一，資料保護／隱私法：資料保護或隱私法的存在，顯示政府是否制定了保護公民資料的立法（因為這些資料是公共服務中廣泛實施AI的基石）。第二，國家AI策略：全面的國家人工智慧策略的存在，顯示國家政府採取協調一致的政策努力，以充分利用人工智慧，並減輕相關挑戰。

二、基礎設施和資料

人工智慧系統建立在資料之上。因此，資料的品質和可取得性，以及政府有效使用資料的能力至關重要。基礎設施和資料的細部指標有三：第一，資料可存取性：開放政府資料公佈的得分，它代表了公開政府資料的可用性。這表明可以使用多少政府資料來訓練演算法。第二，政府採購先進科技產品：根據世界經濟論壇執行意見調查，回答「你們國家的問題，政府採購決策在多大程度上促進創新？」這是政府創新，以及構立和運行人工智慧工具技術能力的代表。第三，政府內部資料／人工智慧能力:電子化政府三個構面的綜合衡量標準「線上服務，電訊連接和人員能力」。這些標準衡量政府的電子能力，因此可以作為政府內部技術／人工智慧的替代物。

三、技能和教育

為了在公共服務提供中開發和實施人工智慧，理想情況下有強大的國內人才庫，可以透過人工智慧技能／教育和人工智慧部門的優勢來衡量（可以透過新創企業作為替代來衡量）。技能和教育的細部指標有三：第一，科技技能：根據世界經濟論壇執行意見調查，對活躍人口中數字技能程度的看法。這項措施被列為一般人群中人工智能技能的代表。這既是公共部門技能的指標，也是當地人才庫的重要組成部分。第二，私部門創新能力：綜合衡量標準：「勞動力的多樣性、聚落發展狀況、國際共同發明、多方利益相關者合作、科學出版物、專利申請、研發支出、研究機構傑出表現、買方成熟度和商標申請」。這是衡量私部門創新能力的標準，它代表了私部門開發政府所需的人工智慧工具的整備度。第三，人工智慧新創數量：在Crunchbase上註冊的每個國家的人工智慧創業公司數量，作為國家人工智慧行業規模的替代物。這包括衡量私部門為政府開發人工智慧工具和解決方案的整備度。

四、政府和公共服務

一個人工智慧萬事俱備的政府，將表現出強烈的政治意願和推動創新的能力。這可以透過政府一般效能的替代方式，以及透過數位化公共服務實現的創新程度來衡量。政府和公共服務的細部指標有三：第一，數位化公共服務：線上服務的範圍和品質，這是政府和公共服務提供方面的創新意願和能力的代表。第二，政府效能：對公共服務品質，文官素質及其獨立於政治壓力的程度，政策制定和實施的品質，以及政府對此類政策承諾的可信度的知覺。從理論上講，一個有效的政府將更有能力改變公共服務的提供。第三，資訊科技對政府未來願

景的重要性：根據世界經濟論壇執行意見調查，回答「政府在多大程度上有利用資通科技提高國家整體競爭力的明確實施計畫」這一問題。這也可以作為政府創新水平的代表，並希望將新科技作為未來願景的一部分。

近期由美國國家行政學院所出版的一份報告中，Shrum（2019）指出克服挑戰並使人工智慧在組織內充分發揮作用，需要詳細的規劃和創造性的解決方案。實際策略包括業務、人力資源、變革管理、過程和政策考量。以下是協助人工智慧之旅的若干實用建議。

第一，策略和規劃：明確定義專案的目的並向團隊闡明其好處是必不可少的第一步。首先要確保人工智慧與組織使命和目標能夠一致。其次是有目的地實施人工智慧，這實際上是關於協力——人與機器的結合，以提供創新所能提供的最佳成果。再者是定義範圍：有些過程和功能是對人工智慧開放的，而另一些則不是。復次，定義和描述業務職能的未來狀態：考慮人力和自動化勞動力的混合。最後還要注意演算法偏差，在規劃過程的早期對於品質檢查是很重要的。

第二，校準和治理：需要進行大量的變革管理。花點時間確定利害關係人和變革網路。仔細確定執行發起人，並確保他們準備好溝通、發起和模擬變革。建立人才庫，因為過程中可能無法完全依賴現有的勞動力。評估員工的整備度和人工智慧的影響。確保制定了適當的政策，並且機關同仁也知悉這些政策。

第三，過程開發和測試：當組織在人工智慧之旅中前進時，開發並潛在地改善當前的過程，以使它們為人工智慧部署做好準備是至關重要的。測試和流程改進是讓您的員工參與到變革中的極好方法，因此這成為他們積極參與的事情，而不是他們被迫做的事情。此外，建立一個試辦專案（pilot project）並確定負責人也很重要。

第四，持續管理：人工智慧的實現不是一勞永逸的。成功將來自於持續關注組織的接納（buy-in）。維護活動可能包括機器人的調度、即時監控、與應用程式所有者的溝通，以及基礎設施的改善。

各國政府可以透過借鑒先前的改革措施以及私人機構的人工智慧落地方案，來思考人工智慧實施計畫。此外，在前述哈佛大學的報告中，進一步地指出，透過六大策略可以幫助政府順利開展人工智慧計畫 （Mehr, 2017: 10-14）：

(一) 人工智慧的應用應以目標為基礎，以公民為中心（Make AI a part of a goals-based, citizen-centric program）。政府應用人工智慧不應該僅僅因為它是一個令人興奮的新技術。政府官員應該有足夠的能力來解決工作中的問題，而人工智

慧應當作為特定問題解決工具集的其中一個選項。問題不應該是「我們將如何使用人工智慧來解決問題」，而應該是「我們試圖解決什麼問題，為什麼要解決它，以及我們將如何解決它？」如果人工智慧是達到這一目標的最佳手段，那麼就可以被應用，否則就不該勉強使用。如果人工智慧是最合適的工具，那麼它就不能只被應用於一個單一的公共服務接觸點。

(二) 公民參與（Get citizen input）。公民的參與和支持對於人工智慧的落地很有必要。接受了人工智慧相關教育之後，公民就可以提供其它參與人工智慧的方式，甚至說明政府共同制定資料應用方面的道德和隱私規則。在建立和部署人工智慧平臺時，無論是從公民還是公務員作為使用者的角度而言，他們的回饋都是至關重要的。

(三) 利用現有資源（Build upon existing resources）。為政府系統添加人工智慧，不應從頭建立系統。雖然許多人工智慧變革是來自於早期的政府研究，但是政府也可以利用企業和開發商在人工智慧領域取得的進展。不必僅僅為創造全新的程式或資料庫而啟動實施計畫。有一個起步方向是將人工智慧整合進現有的平臺如 311，它們有現成的資料和使用者參與。

(四) 做好前期的資料準備工作並妥善處理隱私問題（Be data-prepared and tread carefully with privacy）。許多機構都不具備人工智慧應用所必需的資料管理水準，有些可能缺乏足夠多啟動人工智慧應用的訓練資料。但是，隨著政府機構逐步改進其資料收集和管理水準，使用並收集這些資料類型的最佳實踐方式，將對今後的人工智慧應用至關重要。政府應該維持收集到的資料的透明度，並為公民提供使用個人資料與否的選項。如果資料不準確，這些資料的使用也會成為問題。這會隨著資料的傳播而引發一連串的問題。

(五) 減輕倫理風險並避免讓人工智慧做決策（Mitigate ethical risks and avoid AI decision making）。由於自身的程式設計以及訓練特點，或者資料在輸入時就已經損壞，人工智慧就很容易被偏見左右。除了在團隊中加入倫理學家，減少偏見的一個最佳方法是在所有人工智慧訓練中結合多學科、多元化的團隊。鑒於人工智慧的倫理問題以及機器學習技術的不斷發展，人工智慧不應被委任事關公民權益的關鍵性政府決策。例如，在刑事判決中使用的風險評分系統，以及

類似的在刑事司法系統中，被發現帶有偏見的人工智慧應用程式，對被判公民產生了極度不利的影響。這些使用案例類型應當予以避免。在機器學習技術得到改進之前，人工智慧只應當被用來做分析和流程優化，而不是提供決策支援，而人類監督仍然應該普遍存在。

(六) 支助員工而非取代員工（Augment employees, do not replace them）。據 2016 年白宮自動化與經濟報告，各項研究對於人工智慧在未來二十年內會對工作造成的威脅程度說法不一，範圍從 9%到 47%。在某些情況下，人工智慧可能反而會直接或間接導致與其發展與監管相關的新增就業。儘管隨著技術的發展，當失業成為公務員的合理擔憂，當藍領和白領工人的差異變得微不足道，早期的研究發現，人工智慧與人類合作時最有效。任何將人工智慧納入政府的努力都應作為對人類工作的輔助，而不是裁員。政府也應該更新公平的勞動實踐，以因應在人工智慧系統所部署的工作環境中可能發生的改變。

上述策略可以說明政府在探討公民服務領域的人工智慧應用時，採取以公民為中心的目標和解決方案，聚焦於建立信任、學習過往經驗、提高公民參與度。

整體而言，政府部門將人工智慧導入公共組織、提供創新的公共服務前，至少應注意以下議題，以作為策略發想的開端：要有清楚的需求/問題意識、要以使用者/公民為導向、領導者尤其要具備良好的變革管理的能力，特別是建立風險承擔的組織文化以及員工的能力建立等、組織應建立成熟的數位環境，特別是資料治理的層面；此外，人工智慧決策所衍生的倫理風險與課責問題也要逐步建立法制依歸。

第三節 公共組織數位轉型的方法

世界因網路的發明，自1990年起便迎來另一場科技革命，使得人們無論在商業應用（E-commerce, Fintech）或是生活社交（Online social media）上都有翻轉性的改變，近來物聯網（Internet of Things）的發展，更是以一種物物相聯，網路無所不在滲透的形式改變我們的社會運作，更讓政府興起要建設智慧城市的念頭。回顧數位政府發展的過程，過去幾波的網路發展讓政府從強調效率改善、重視服務的數位化、到逐漸期待網路科技能進一步深化民主，透過電子郵件或其他網路工具增進人民與政府的雙向溝通，甚至是公共參與諮詢（Katsonis and Botros, 2015）。資通訊軟硬體的快速發展也代表政府提出新的公共服務、新的政府業務乃至於收集到過去傳統研究方法無法取得的新形態資料（如社群媒體的沒有過濾過的民意資料）（Clark and Golder, 2015），當然這也代表政府需要網羅新的人才。我國在推動電子化政府的歷程中，從民國86年至今經過五個階段，其成果已受國際社會認可，成績相當豐碩，可以預期因應網路技術的發展方向，政府也正朝智慧政府的數位轉型方向作挑戰。

私部門對創新的接納與採用總是比公部門更快，數位轉型的概念與實作早已在企業傳散許久。Gale與Aarons（2018）訪問美國Fortune 500公司的高階管理人，觀察到多數領導人都十分積極地在推動與投資組織內的數位轉型，但僅有約三成的管理者相信他們的組織能在2022年前完成數位轉型的任務，可見數位轉型並非容易的事。但究竟什麼是數位轉型？這些大公司認為數位轉型不單單是組織工作的數位技術升級或自動化，同時更是組織思考與行為的改變，因此在數位轉型的過程中，需要納入組織中的人、流程、制度、資訊系統等一併思考，才能讓組織徹底的數位翻轉 （Meffert & Swaminathan, 2018）。Meffert與Swaminathan更進一步提出組織轉型前需要做許多準備，其中一項便是組織到底準備好了嗎？所需要的準備包括：改變的急迫性（Sense of urgency）、改變的類型（Type of change）、改變的障礙（Barriers to change）、改變需要的資產（Relevant assets）以及改變的野心（Ambition）。本計畫認為私部門企業在轉型過程的許多經驗，都可成為公部門在思考數位轉型時的參考與前車之鑑。本計畫的背景就是，公部門從現狀到數位轉型到智慧政府，是一條漫漫長路，因此，數位轉型育成（Incubation）規劃與推廣，是維持改革熱度，降低失敗風險的不二法門，不快開始，不從小開始，不找出可行的項目開始，這個政府組織利用數位轉型而成為智慧政府的願景才能落實。

當然，本計畫推動公部門數位轉型育成模式的建構工作，主要是從管理學借鏡。科技新創公司的成功取決於是否有一個好的商業模式，但這些新公司除了規模小，也往往只有一些十分前瞻先進的技術雛形與商業想法，管理策略學者Teece（2010）便指出要在公司初期就找到能理想、有效且穩健的商業模式並不容易。為能解決這樣的問題，Eric Ries（2011）提出的精實創新（Lean startup）架構某種程度提供了一個組織新創成長的三步驟：開發（B）、評估（M）、學習（L）（如**圖1**），藉由小規模實驗與重複檢驗，漸進式的找到最適合的商業模式。本計畫參考Bortolini等學者（2018）的整理，若要應用於公部門的數位轉型，符合Ries的BML方法的策略流程則如**圖2**所示。

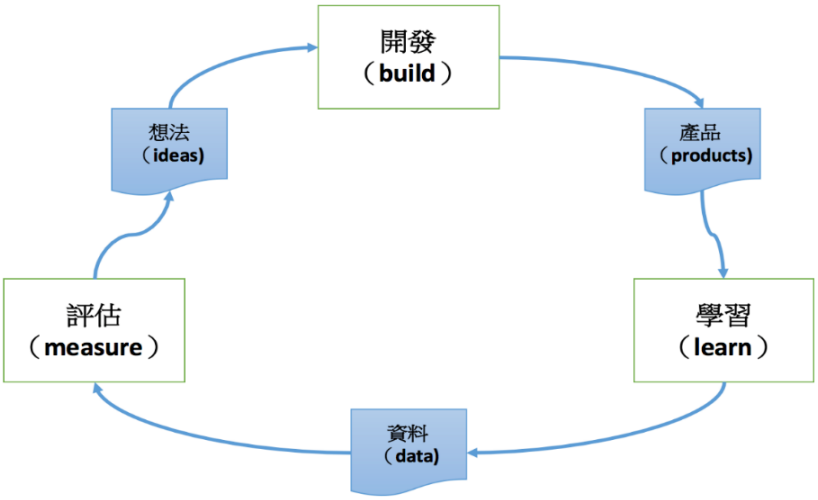


圖 1：精實創業的 BML 方法架構

資料來源：參考 Bortolini et al. （2018）作者重繪。

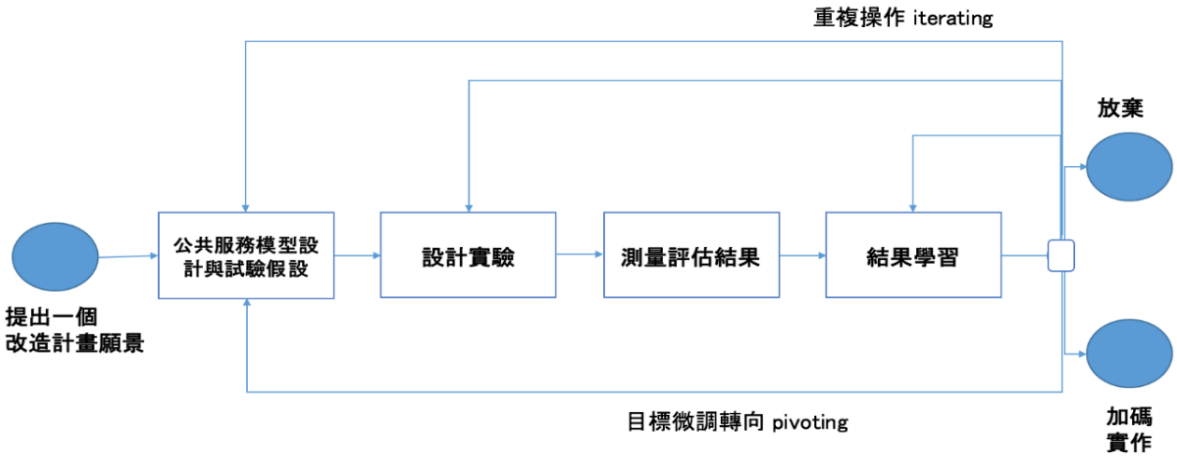


圖 2：BML 操作流程

資料來源：參考 Bortolini et al. （2018）作者重繪。

再者，數位轉型中往往希望能有智慧服務與智慧輔助工作的科技導入，而人工智慧與機器學習被認為是轉型所需要佈署的重要技術，能讓工作流程中需要處理大量資料、大量運算或是高度重複性的事務利用機器學習程式進行自動化。有些人害怕此新技術將導致大量的失業，但從人類發展歷史來看，技術的演化進步儘管會導致舊的工作消失，卻也因而能產生新的工作，如電腦發明後產生程式設計師此行業。一篇哈佛商業評論雜誌的文章提到，當公部門那些重複性高的工作業務被機器取代時，政府將能重新調整人力配置，將人力增加到需要更多實體服務、思考與策略討論的事務中 （Martinho-Truswell, 2018）。不少世界其他國家政府已經開始使用智慧型行政諮詢聊天機器人（Chatbot）來分擔公務，舉例來說，美國國土安全部的 EMMA 提供民眾入境相關的資訊，韓國大邱市政府也有類似提供護照相關資訊的公務員機器人 （https://www.uscis.gov/emma）。積極推動智慧城市的新加坡政府用 Facebook messenger chatbot 推出綜合型的行政資訊聊天機器人（https://www.facebook.com/gov.sg/），希望能更快速地讓市民獲取政府部會相關的訊息。相較於大部分的聊天機器人都是設計給市民使用，舊金山市政府則設計一個 PAIGE（Procurement Answers and Information Guided Experience）機器人（https://sfgov.org/oca/），解決政府採購需要弄懂與注意許多繁瑣規定的問題，提供市政府各局處員工在執行政府採購時的諮詢服務。最後，在數位轉型導入新技術進政府部門的同時，本計畫認為也應該深入了解公務人員對機器學習應用的認知、信任、與抗拒等態度。

因此，本計畫根據 BML 以及 AI 發展的需要，將從七大流程探討數位轉型 AI 育成手冊的內容，分別是數位環境整備、發展構想、系統開發、雛形系統建立、系統測試與評估、學習與回饋、以及系統正式上線等流程，有關各流程詳細作業步驟和工作內容，將留待於第五章第四節再深入的介紹。

第四節 人工智慧與裁量權實驗

一、電子治理下的大數據與人工智慧科技採用

資訊社會潮流不僅沒有停滯，許多新科技與新想法仍持續地被人類所發展，我們正處在資料和資訊科技流動以無所不在的型態存在與日常生活各層面的時代。人們開始認為，若能更進一步開發、使用這些大量的資料資料庫，並結合現今網路計算能力以及複雜的演算法工具，將會自動引導出更多的知識和洞察力，以便做更好的預測。

公共行政人員的獨立決策能力是政府治理學者們一直在關心的問題，也因此產生了一經典問題，當執行法律下行政官僚不可避免地會擁有某些程度上的裁量,但究竟擁有多少裁量權才適當與合法？例如: Cook（1995）年認為增加裁量權是必要的，才能因應民主下的模糊、多中心Polycentric的問題。但也有學者警告，裁量權的增加會導致政府分贓與不負責的官僚系統（Lowi, 1993）。但上述這些經典的裁量權問題不該在「真空下」討論，否則會變得沒有實際意義。

以AI導入公部門為例，Barth與Arnold（1999）認為隨著AI這類能協助決策能力的技術發展下，我們應反覆的思考新興技術所帶來的潛在影響。正如任何一項新興技術一般，AI也存在許多爭議。例如學者Dreyfus（1994）指出AI最終都不會達到人類智慧，因為它永遠無法模擬人類的經驗，只能處理和計算事實。但其他學者則不如此悲觀，事實上AI的發展進程其實可以達到獨立的思考、學習和解決問題。文中提到AI的演變可依照其計算能力(Computer capability)分為三個級別，第一級是我們在現今在組織中常見的，例如：財務管理領域；第二級別則是我們將其計算能力作為一種專家系統，應用於複雜規則的系統中，例如在醫療領域，MYCIN這個系統就有能力可以快速收集病患的資訊、病史、症狀來幫助醫生診斷。前兩級都是根據輸入的資料來提供資訊，第三級則是AI的新計算能力層級──所謂的「自動代理人（Autonomous agents）」概念，它意味著機器可以超越初始的編碼並開始學習如何學習（Learn to learn）（文中所舉的例子是OSCAR，目前它被用於醫療決策的支援系統和信用分析，但初始設計該系統的公司計畫讓OSCAR自學）。Barth與Arnold（1999）的文章也提到，從裁量權的角度來看，上述三個級別的AI系統都可以在下列三個主題下交互對話，分別是：回應性、判斷力、與課責。

(一) 回應性（Responsiveness）的問題出自公共行政人員面臨的困境之一是行使裁量權，即便我們知道人與機構都有可能受到自身利益影響，但我們仍依賴著公共行人員的「公共利益」來行使裁量。但事實上這種抉擇並不容易，即便他們沒有被自我意識與自身利益影響，但還是不免的存在偏見。但就算我們真的能夠開發出一個完全理性、不自私、沒有偏見、又要受到環境變動影響的 AI，或者設計出一種只應用於某些價值觀和動機的 AI，具有這樣特性的 AI，是否就能消除偏差、偏見來提高管理者的回應能力？

(二) 判斷力（Judgement）方面，儘管裁量權的界限和尺度受到質疑，但大部分學者還是承認公共行政人員在執行法律必須擁有部分的合理判斷空間，畢竟法律不能完全寫死。也就

是說某些時候，官僚不可避免地必須行使判斷，過去傳統認為這部分就是人類贏過電腦的地方，是只有人類才能行使的能力（因為機器不能自己思考），但也有些知識與常識是人類從很小的時候就開始學習且未包含在參考書中不證自明的事實，要做出正確的判斷，不僅需要運用嘗試與經驗，有時還需要同情心。這也是目前 AI 研究人員期望創造出與人類思維合而為一的機器。舉例來說，電影中常出現一種理想機器人警察，能夠巡邏街道，並根據一系列大眾可接受的價值和動機做出獨立的判斷和決定（例如公安、適當合理的武力）。雖然這個仍存在於電影科幻小說，但研究人員積極嘗試開發這領域也受到了機器教學內容的質疑，換個角度想，人在進到入職場時也會接受某種培訓，那我們現在正在做的事情，不正是在教導機器人應在公共管理領域扮演甚麼樣的角色嗎？

(三) 課責（Accountability）則討論兩個層次的問題：一是 AI 是否會減少立法者對官僚機構的依賴？反之亦然；二是 AI 的獨立思考能力可能隱含對其負責的人（如公職人員）本身無法控制 AI。就第一個問題而言，AI 增加的技術能力應不會影響到立法者與管理者間的控制平衡。就目前的狀況而言這些公共政策領域的利害關係人（執法人員、分析師、利益團體）應仍擁有自己的能力或是可以跟 AI 匹配的能力。Lowi（1969）認為：技術尚未被證明能在立法事務上勝過意識形態。也就是說技術不是問題，也不是因為立法部門的技術與專業能力不足，這是利益團體自由主義意識形態下的結果。本計畫主要關心的是 AI 應用後對於公務人員的課責影響，在使用 AI 後，是否讓公民認為公職人員更應該要負起責任？隨著通信技術的進步擁有能夠了解、近用 AI 系統的公民可以提高對公共政策問題的獨立評估能力，AI 的技術可以幫助部分缺乏專業知識和資源有限的公民對於公職人員決策的評估。但這樣的想像也被認為是 AI 所隱含的危險，包括：我們有可能無法再監控 AI，或是當 AI 的能力它超越了人類，首先產生與官僚裁量權的衝突，但也可能使我們過度依賴 AI 的輔助，即使 AI 出錯了，也失去可以獨立思考並做出專業判斷的能力。

學者Bullock（2018）也提出類似的看法，他進一步提出人工智慧裁量權（Artificial Discretion）的概念，對於公部門的公務人員而言，自由裁量權（Discretion）很重要，因為他決定了政府計畫績效、問責與公平性。人工智慧裁量權的趨勢主要是起因於官僚程序自動化技術

（Automate bureaucratic processes），而近年來AI技術的進步則正在加速這種趨勢，因此挑戰了公部門中既有的管理決策流程，公務員的角色可能因此受到縮減。他認為從行政部門的角度，可以透過兩個關鍵構面來對AI的影響進行分析，兩個關鍵構面分別為：自由裁量的程度以及公共政策問題的分析層次。

自由裁量的程度可分為高、中、低三級。低度裁量權的任務代表可以容易被自動化，對人而言是乏味、重複性高的工作；中度裁量權的任務則是利用AI做為決策支持工具，用以增加人類可用訊息的範圍和質量、加強預測結果能力；最後，高度裁量權的任務則是那些問題無法被明確的定義，或沒有足夠資料檢驗的工作，因此希望透過AI生成大量新資料、減少資料的複雜度，進而探索與預測資料，以期提高裁量權的決策品質。例如：天氣科學家雖然擁有大量和準確的資料，但因為天氣系統變化速度太快，因此難以預測極端天氣和長期預報。

而政策問題之分析層次構面則聚焦在工作是如何被完成的背景因素（Contextual factors），有些工作只需要個別的管理人和少數的利害關係人協商（Micro-），有些需要組織內部和跨部門間的談判（Meso-），有些則涉及制度、政策制定層面（Macro-），下**表1**為兩個構面之矩陣圖，針對各個組合給簡單舉例說明。

表 1：分析層次與裁量程度的任務分析矩陣圖

裁量權程度 / 分析層次	低度裁量權	中度裁量權	高度裁量權
微觀（個人層次）	資料輸入、公式化的許可和允許申請	安置兒童寄養、囚犯假釋	緊急回應
中層（組織層次）	設施營運	招聘程序、績效管理指標	組織目標設定、策略規劃
宏觀（制度層次）	執行明確法定義務	政策形成	危機回應與管理

資料來源：Bullock（2018）。

二、實驗法在電子治理領域的應用

社會科學研究主要探討人類行為，但近二十年包括經濟學、政治學、社會學等學門紛紛開始採用行為科學的研究取徑。在公共政策領域裡，也有學者倡議發展「行為政策學」（Behavioral Public Policy）的必要性（Oliver, 2013；賴怡樺、林水波、陳敦源，2019）。根據賴怡樺等人的文獻歸納整理，歐盟學者們將行為政策學的研究策略分為以下三類：1、以行為進行測試的政策分析，大多數的準實驗模擬或是田野實驗研究即屬於此類；2、以行為作為決策根據的政策分析；與3、利用行為校準來調整的政策分析，如透過行為觀點，檢視傳統政策工具的沒有預料到的政策因子或後果。許多將推力應用於公共政策研究的例子，即是在行為經濟學的基礎上，將這樣的概念應用於公共政策之制定，希望藉由制度設計以「引導」方式改變人民行為，改變大家認知中認定政府是「強迫」推行政策的想法。本計畫認為行為政策學中倡議的實驗測試研究在政府推動政府轉型（如：數位轉型）時，是能夠提供許多快速且有用的政策評估建議。在大規模執行之前，得以先了解政策效果與可能的非預期結果。

電子治理對公部門行政與政策執行影響的研究已經有許多實驗在測試，其中最常被以實驗方法來測試的，便是政府對於資訊公開請求的反應。理論上，資訊公開法（Freedom of Information）強調法律上的「精神」與「一致性」，希望能規範政府公開政府內部資料。但對於實際承辦人民資料公開要求的公務人員們來說，是否真能對所有市民皆採一視同仁的態度？政府資訊請求者的身分背景是否會影響政府應對上的差異？是實務上相當值得探討的問題。近來有幾篇國外的實證研究便嘗試透過不同的研究方法來檢驗此問題（Lagunes, 2006；Michener & Rodrigues, 2015）。如對於有影響力的家庭（或身分）有無偏袒（Lagunes & Pocasangre, 2017）？又承辦人員有無性別上的歧視，如Grohs與Knill（2016）使用了一系列的請求信件來評估德國政府對性別和種族有無偏見，而替土耳其婦女找到行政單位存在性別歧視的證據。其次，採用實驗方法來研究的也包含研究請求的「內容」本身是否影響政府回應性Cuillier（2010）的實驗就是嘗試用不同請求的語調來實驗，他發現民眾具有對抗性的語氣會導致較多的回應性。Worthy等人（2017）在英國的實驗則發現正式請求會比非正式請求更容易提高回應性。Grimmelikhuijsen等人（2018）也在荷蘭發現類似的結果，以FOI為名的正式要求遠比非正式要求有效，人口多的地方政府也比小的地方政府有更高的回應性。作者比較英國與荷蘭政府為何有不同的回應程度，解釋不同的透明化制度可能影響了政府的回應能力，如：Ruijer與Meijer（2016）研究發現，美國是一種「以規則為基礎」

的制度，重點會要求人員嚴格遵守既定程序；而荷蘭則有種「以原則為基礎」的制度，會較少關注嚴格遵守規定，而更關注於「本著法律精神」的行為（這也體現在實驗的設計中），而英國可能某種程度體現了美國的制度設計精神。這樣的結果補充我們過去對於官僚裁量權偏差的理解，但也因此開啟有關數位轉型與科技使用對於行政裁量權影響研究的一扇窗。

前述文獻中提到公共政策中的許多決策都反映了價值選擇，以及決定做與不做的偏見。AI有趣的地方在於能夠被認為有更好的預測和了解潛在價值和偏見的能力，進而增加了回應決策的可能性。因此在AI的社群中，在意的並非是傳統上的沒有任何價值觀念的AI機器，而是開發出具有能力、有特定價值觀、動機和目標的人工智慧系統。因此，有一種AI系統是有可能接近理想中的理性人，因為它可以理解人的思維與每項決策過程背後的所有假設，如此一來也會受到部分贊成民主治理是由「程序化」的行政人員提供的人歡迎，因為它可以冷靜地回應官員與其任命者。而回到行政裁量權的角度來看，這種具有價值觀的機器的出現使我們回到最經典的爭辯：什麼才是理想的公共行政者所應有的價值和利益？

回顧過去相關的理論於實證研究，在政府數位轉型的過程中，對行政部門人員裁量權的影響可能導致：

第一，降低了代表性官僚的重要性，隨著資訊化系統、半自動化系統、與智慧AI系統的進展，過去第一線執法者所有裁量權也逐漸因為資訊輔助系統的使用而失去這樣的權力（Bovens & Zouridis, 2002）。政府中分析師職位數量的需求可能愈加減少，創建出AI系統的這些人也會取代公務人員，因此有可能代表性官僚的論點即會受到威脅。

第二，公共行政人員的判斷力和責任感逐漸萎縮，過去電腦只是被視為輔助工具，因此人類不需為此擔心。但AI代表的新層次的來臨，擁有獨立思考並且能學習的AI系統，有可能導致人們越來越依賴AI，但若當AI萬一有不恰當的作為時（例如控制空中交通但造成了災難性錯誤），這責任要誰負責呢？學者認為即便是處理非常複雜系統的AI還是有可能存在缺陷，主因是因為AI沒有人類的好奇心基因，因此它沒有調查問題與提問的衝勁。

綜合來看，自由裁量權對有效率的政府而言至關重要，但必須做到「不得濫用裁量權」，如果公部門機構有自由裁量權，公務人員必須牢記自己的職務並非盲目的遵循政策，而是適時使用它。目前也有許多大量的案例在分配公共組織權力時的不當，導致在行使權力、自由裁量權時受到組織的束縛，因為議會往往會制訂一項計畫，明確的指名某個人或某機構應做出決定，而不是給予酌情的空間。而當公共

組織的人員走到了當行使自由裁量時都不假思索的依賴演算法的結果，可能就如同非法的「束縛裁量權」，或被視為將決策權非法的下放至外部開發的演算法中，或是依據演算法的結果有了預先判斷的決定。因此這也反映了行政法下的問題：當我們將自由裁量權委託給了演算法，則其實行政部門根本沒有做出真正、或有意識的選擇（Oswald, 2018）。

三、人機互動合作下裁量權實驗—期望地位理論

本次實驗設計規劃以期望地位理論（Expectation status theory）作為理論架構基礎，期望地位理論最早可追溯至Berger（1977）及其同事所發表之研究，說明團隊中個人的期望與角色互動關係會相互影響，其中主要的兩個核心概念為「績效期望（Performance expectation）」與「地位特徵（Status characteristic）」，績效期望在此是指個人未來能完成工作的一種信念；而地位特徵中專注角色間的地位狀態，在團隊中的角色被定義為相對的「自我」與「他人」，人們會根據自我與他人間期望的差異來評價團隊中的彼此，當在需要團隊合作的情形下，根據自我評價的結果作出不同選擇（Berger, 1977；Wagner & Berger, 1993）。Berger（1977）的研究也獲得實證上的支持，例如：實驗結果發現，當受試者面臨團隊中的夥伴與自己的意見相左時，對自己有較高期望的受試者通常會無視或拒絕夥伴的回應；相反的，對自我期望較低的受試者，則傾向會接受夥伴的意見。

Foschi（1985）亦根據Berger等人所提出的期望地位理論為基礎，設計了相關實驗，他指出個人是基於「自我標準」來推斷自己與他人是否具有完成工作或任務的能力，基於能力的不同也因此會產生期望差異，當自己擁有較佳能力時，也相對會對自己抱有較強烈的高期望。而此種判斷標準，Foschi（1988）提出在某些情形下，也有可能出現因為地位差異而產生「雙重標準」，意即較低地位者會受到更嚴格的標準來審查，此體現在性別、膚色種族上，例如：女性可能比男性受到更嚴格的標準檢視等等（Biernat & Kobrynowicz, 1997；Foschi, Lai, & Sigerson, 1994）。此外也有越來越多的文獻顯示，除了前述提到的地位特徵外，尚有其他重要因素會影響人們推斷能力與期望時的參考，例如：獎勵的分配、人格特徵、道德感、人際關係、情感等（Foschi, 1989, 2000；Freeman, 1996；Stewart & Moore Jr, 1992）。

有鑑於過去根據期望地位理論的相關實驗，對於團隊成員之定義僅限於人，並未擴展到人與人工智慧機器（以下簡稱 AI）之間的互動關係。因此本次實驗將團隊成員定義為參與實驗者與 AI，了解當他們作為團隊需要共同合作作出決策時，參與實驗者（自我）相較於團隊

中的 AI（他人）是如何評價自己與 AI 的能力？並根據評價的結果，當受試者與 AI 意見相左時，又該如何作出選擇？期許這樣的研究能夠與人工智慧科技裁量權（Intellectual artificial discretion）的文獻作些許討論。本章所彙整的學理上主要轉型策略及議題，將於第三章進一步檢視先進國家的政府數位轉型策略及實際作為、遭遇困難及解決對策，據以提出我國政府的轉型策略及議題解決對策，並引導 AI 育成手冊之編擬。

第三章　先進國家政府之數位轉型策略

在數位轉型浪潮快速擴散的趨勢下，先進國家如英國、義大利、新加坡及澳洲等已陸續建立各自的數位化推動策略。本計畫進一步挑選若干先進國家的政府轉型策略並摘述如下：

第一節 英國政府

英國是世界上數位化程度最高的政府之一。2017年英國內閣辦公室發布了《政府轉型策略2017-2020》（Government Transformation Strategy 2017 to 2020），其闡述了政府如何利用數位化來改變公民與國家之間的關係。該策略主張政府應以民眾需求為核心，解決公共服務提供過程中存在的問題，制定整合的數位化路線，以提升使用者體驗、提高工作效率，俾使英國民眾、企業和其他使用者都能夠享受到更優質的線上服務。

英國政府所謂的「轉型」，係指政府組織提供服務方式和運營方式的重大改變。轉型通常是指對整個服務和整個組織進行逐步改進（Step-change improvements）。無疑地，21世紀初最強大的轉型推動者之一，便是採用網路時代的工具、技術、科技和方法，這是英國政府所定義的「數位化」。這不僅是一種技術變革，也是一種文化變革。自2010年以來，英國政府已成為世界上數位化程度最高的政府之一。儘管如此，檢視過往成效，英國政府數位化進程中面臨的挑戰如下：

第一，許多部門已經達到了他們可以在多大程度上轉變而毋庸改變組織運作方式的極限。許多服務涉及多個中央政府機關、地方當局、權力下放的行政機關、第三部門或外包服務。英國政府當局現在需要關注公部門機關如何在內部工作，特別是使他們更好地回應他們所服務的人的需求，以便能夠持續更好地滿足使用者在外部的需求。

第二，英國政府意識到數位專業與公務員數位化之間存在一些差異，這意味著當局需要以不同的方式思考專業角色，如技術工程師（Technical architects）將其視為已建立的專業，以及其他將採用數位工具和技術作為其工作方式的專業。隨著時間的推移，當局期望更少談論數位專業，更多地談論這個大概念下的各種專家角色。

第三，過去以來，儘管公共服務轉型已經產生了顯著的效益，但英國政府並沒有採取協調一致的努力，從根本上改善數位科技的內部服務。這意味著雖然一些部門（如司法部）在內部數位服務方面處於

領先地位，但在政府中重複使用這些服務的過程仍然很複雜，如不同的部門經常重新發明或以不同標準重新採購類似產品。類似地，工作場所科技在政府的不同部門以不同的速度發展。只有少數部門（如內閣辦公室）擁有現代化的服務，使用者可以選擇最好的現代設備和軟件來滿足他們的技藝需求。此外，真正有利的環境不僅是人們使用的內部服務或他們用來獲取服務的科技，還包括公務員如何管理和管理其工作方案？如何確保服務並確保提供物有所值的服務？對敏捷政策制定的內部流程和控制有多適合？如何在數位時代採購商品和服務？

第四，在更好地利用政府資料方面存在許多挑戰。它經常僅在收集它的組織內存儲和使用，在受舊有科技限制的法律約束下共享。儘管共享資料應該是需求導向的和相稱的，但要在公部門之間開展工作，以提供更好的服務、履行當局的政策承諾和有效運作，卻是十分困難。

第五，英國政府已建立了許多共享元件（Common components）和平臺（如GOV.UK驗證提供線上身份驗證）[2]，也使用由開放標準所支持的商業產品。然而，當局也發現，退出既有的資訊科技契約（Exiting legacy IT contracts） 卻是前述工作的先決條件，否則將難以建立合適的商業模式來實現共享平臺、元件和業務能力之進階目標。

英國政府所發布的《政府轉型策略2017-2020》，旨在加快推進政府數位服務，強化「數位政府即平臺」（Government as a Platform）的理念，促進跨政府部門建設共享平臺，提高政府數位服務效能，改善民眾與政府之間的關係。該策略逐一列出了2020年之前英國政府轉型需要達到的水平狀態，制定了具體的措施，並對英國政府2020年以後的願景提出了展望。基本上，英國政府轉型的策略包含三個廣泛的組成部分，分別是：第一，轉變整體的公共服務（Transforming whole citizen-facing services）：持續改善公部門內公民、企業和使用者的體驗；第二，全面部門轉型（Full department transformation）：影響整個組織，以靈活的方式實現政策目標，改善跨管道的公民服務，提高效率；第三，內部政府轉型（Internal government transformation）：其或許不會直接改變政策結果或面向公民的服務，但如果政府要更好地協力，並更有效地提供數位化變革，這一點至關重要。上述三者構成了此一策略的範疇（請參見**表2**）。

[2] 共用元件提供一個定義的功能塊，通常存在於一個地方，透過使用開放的標準，可以很容易地整合到更廣泛的服務中。GOV.UK Notify 就是使用標準介面整合到更廣泛服務中共享元件的一個例子。

表 2：英國政府轉型策略

策略組成部分	結果	解釋
轉變數位化公共服務	部門改善數位公民體驗	英國將繼續提供源源不斷的高品質數位服務，這些服務必須向公民提供，並儘可能使用。
轉變部門提供服務的方式，透過數位化實現	以靈活的方式實現政策目標，改善跨管道（Channel）的公民服務和提高效率。	英國必須安全地實現各部門為實現內部運營方式提供重大業務變革計畫的承諾。這些都很複雜，比提供線上服務需要更長的時間。
改變政府提供變革的方式	所有政府都能夠更有效地實現轉型	為了實現上述目標，我們必須改變政府管理自己的方式。至關重要的是，這將依賴於專業和部門之間更大的合作。英國將指認並處理所有部門轉型中常見的挑戰，目的是使政府更容易成功地實現轉型和變革。

資料來源：GOV.UK。

本計畫進一步將英國政府轉型的目標和重點任務摘述如下（另見張曉、鮑靜，2018）：

第一，推動跨政府部門業務的轉型（Business transformation）。政府目標是持續提供世界一流的數位服務，包含前端到後端辦公室，並以現代化、高效率的方式改變政府運營的方式，客觀上這有賴政策制定者和線上服務設計者開展更加密切的配合。英國政府數位服務既要覆蓋政府部門的內部工作，也將覆蓋面向民眾提供的全部政府服務。英國政府透過設計和提供一站式的線上服務，在為公共部門開展更廣泛的轉型奠定基礎的同時，還進一步拓寬了線上服務、電話服務和面對面服務等多種公共服務管道（Multi-channel services）。英國政府部門致力於建立標準化的數位服務，為民眾提供可使用的多管道公共服務，並透過不斷更新科技實施準則和其他應用標準指南，以替代原來

落後的技術方案。同時，英國政府部門還將建立監測評估數位轉型進程的方法，建立跨政府部門的合作機制，以形成共同的語言、工具和技術。

第二，培養數位人才、技能和文化（Grow the people, skills and culture）。合適的人才、技能和文化對於成功地為公民服務至關重要。英國政府的目標是擁有世界上最具數位技能意識的公務員，讓英國的政府數位服務成為全球最領先的公共服務。為實現此一目標，首先就需要提升英國領導者在數位計畫管理方面的技能。英國將在政府部門中，提供數位、資料和科技（Digital, data and technology, DDaT）專業之機會，建立良好的職涯發展和獎勵機制；透過各類教育機構，為數位、資料和科技專業人員提供優質的學習和受教育機會。英國希望培養優良的政府數位文化，透過提升政府人員的數位技能，在讓數位技術專家理解政府業務的同時，也要確保其它專業領域的公務員能夠支持政府數位化轉型。透過建立專業學院，實施資料科學加速培訓計畫，建立政府資料科學應用能力。同時，透過與公務員人力資源部門合作，確保其它專業領域人才能夠掌握數位工具和技術，讓非數位技術領域的專家，能夠理解數位化工作方式的優勢。透過與公務員培訓計畫合作，確保當前和未來的政府領導者接受過數位計畫管理培訓，能夠有效管理數位時代的政府組織。

第三，為公務員精進數位工具、流程和治理體系（Tools, processes and governance）。數位政府不僅為使用者提供優質的公共服務，其透過擁有合適的數位工具、工作場所科技、治理和流程，為世界一流的公共服務創造了合適的環境。基於統一數位市場理念，英國政府的數位服務採購契約，將體現以使用者為中心、以設計為導向、以資料為驅動的開放方式（User-centred, design-led, data-driven and open approaches）。到2020年底，英國政府將為公務員創造更加適應數位化要求的工作環境，確保公務員的工作場所能夠運用通用的、可互通的科技（Common, interoperable technology）。此外，透過相關研究為公務員提供數位服務經典案例，並使之一般化為標準的政府業務流程，從而形成通用的數位工具，使所有政府部門都能管理、資助和有效運營包括跨部門服務在內的各種數位服務。

第四，更加善用資料（Better use of data）。資料是實現回應使用者需求的更有效率與效能的公共服務之關鍵資源。未來幾年，英國議會將透過涉及資料共享規定的「數位經濟法案」（Digital Economy Bill），消除政府各部門有效使用資料的政策障礙。同時，透過選拔任命新的政府首席資料官（Chief Data Officer），英國政府將設立新的資料諮詢委員會（Data Advisory Board），統籌協調利用各政府部門資

料，推動利用政府資料的業務發展，提升政府建立和擴展資料科學分析能力，更好地運用資料來支持決策。英國政府將實施安全可靠的管理和使用資料，確保公務員能夠清楚其掌握的資料是否可以共享，並建立國家級的資料基礎設施登記註冊制度（National data infrastructure of registers），確保資料基礎設施能夠安全可靠的運行。此外，英國將為政府內部和外部的使用者，提供資料挖掘工具（Data discovery tools），並改善政府存儲和管理資料的方式。

第五，建立共享平臺、元件和業務重複運用的能力（Shared platforms, components and reusable business capabilities）。自2010年以來，英國政府逐步實現代碼（Code）、模式（Patterns）、平臺和元件的共享，而跨政府部門平臺與服務乃未來的努力方向。英國將藉由共享機制和業務平臺來建立線上服務功能，從而實現數位科技、業務流程和公務人員的有效組合。英國將運用GOV.UK網站來實現跨政府部門邊界的服務[3]，包括第三方、地方政府或外包的服務。為提供快速、廉價且易於組合的數位服務，英國將建立更多可重複使用的共享元件和平臺。英國政府計劃到2020年終止與大型、單一的供應商開展合作，不再簽訂持續多年的IT計畫契約，而是透過建立共享元件和平臺，擴展正在使用平臺的功能，提供更多的政府數位服務。透過制定和頒布元件、平臺以及與功能相關的技術標準和實施指南，降低平臺在政府公共部門重複運用的門檻，消除元件、平臺和功能重複運用的障礙，並積極探索在中央政府以外可以重複使用的領域。

總結前述，英國政府的轉型策略旨在促成跨政府部門業務的整體轉型，建立政府線上服務的標準，及時更新技術實施規範和其他適用標準，改善使用者體驗；借鑒私部門的經驗，制定跨部門合作機制。轉型是一項持續的活動，對英國政府而言，2020年並不代表轉型的結束日期，其中許多是複雜的、長期運行的計畫，需要很多年才能嵌入。英國政府的目標不僅是使交易更順利，而且是為使用者服務，以及改善經濟和社會運作方式。其次，英國政府致力於培養人員、提升技能、培育文化，推廣數位技術。這意味著英國政府將強化目前被視為數位化的職業，如服務管理者（Service managers）、客戶研究員（User researchers）、內容設計者（Content designers）、資料科學家（Data scientists），並努力實現每個人都以數位方式運作的未來；也意味著將充分利用網路時代的工具、技術、科技和文化；更意味著擁有一世代所有專業的公務員，他們有信心跨越組織邊界工作，了解更廣泛的公共政策環境，以及有能力指認並引領激進的數位變革和再造的機會。

[3] GOV.UK 是英國政府的單一域名，也是線上交易開始的地方。

再者，優化業務工具、工作流程和管理模式，解決政府部門在技術、工作計畫管理方式、採購等方面存在差異的問題。如此一來，公務員使用的工具、他們工作的空間，以及支持、實現和保證提供卓越公共服務的治理和流程，對於數位政府而言都是不可或缺的。復次，更好地利用資料，共用開放政府資料、任命首席資料官、改進資料採擷工具、建立資料安全體系等措施。為此，英國政府將透過解決技術、道德和法律議題來更好地利用資料。最後，創建共用平臺、元件和可重用業務功能，為此，英國政府將退出傳統資訊科技契約；建立、可靠運營並不斷改進元件和平臺；轉向業務能力；消除元件，平臺和功能重用的障礙；支持中央政府之外的重用；透過擴展批發可用和支持的應用程式介面（Application Programming Interface, API[4]）數量；國際共享作為優先任務。

第二節 義大利政府

由義大利官方Agency for Digital Italy於2018年所出版的《為市民服務的人工智慧白皮書》（White Paper on Artificial Intelligence at the service of citizens），旨在分析人工智慧在社會以及特別是在公共行政中的影響，以促進數位化轉型。這是義大利數位局和專家小組的工作成果，目標是促進義大利公共行政部門採用這些技術，改善對公民和企業的服務，從而對創新、經濟的正常運作，以及更普遍的日常生活進步，產生決定性的推動作用。這份白皮書已經展示了義大利在人工智慧方面的努力如何成為其他國家仿效的良好榜樣，以及它們如何能夠幫助歐洲更廣泛地反思未來的發展方向。

當今，人工智慧可以駕駛車輛，照顧老人或病人，執行危險或疲憊的工作，並根據對大量資料的合理管理做出明智的決策。此外，人工智慧可以讓我們用我們不知道的語言進行交流，幫助我們學習並增加我們可以使用的文化或娛樂體驗。在公共行政部門，它可以在醫療保健，教育和司法系統，公共就業，安全以及更廣泛地用於管理與公民的關係中獲利，這可以簡化，同時更有效，更快捷，高效。從理論和技術的角度來看，實現這些目標的先決條件對於定義「人工智慧」是必要的。這有助於了解這些技術的機會和限制，並確定其最有效的應用領域。這份白皮書側重於可以對公共行政部門的工作產生積極影響的工具，例如，使用聊天機器人來回答公民的詢問並切斷官僚層次，

[4] API 是一組用於建立軟體應用程式的協定和工具。基本上，API 指定了軟體元件應該如何交流。

或使用機器人來照顧病人，演算法可以閱讀醫學檢查的結果，這些檢查結果支持學生的教育路徑的準備，以提高他們的表現。特別強調監測和管理職業的手段，監測公共場所或識別網絡威脅的手段，以及合理管理自然災害產生的問題的工具。

這些技術在公共服務中的成功實施，有賴公共部門評估以有利可圖的方式整合人工智慧必須面臨的關鍵挑戰，茲分述如下：

第一，倫理挑戰：這是該領域任何考慮因素的核心。有必要強烈肯定人類中心主義（Anthropocentric principle）的原則，即人工智慧總是為公民服務，而不是反過來。此外，有必要制定公平的一般原則，目的是利用這些新技術來滿足一些普遍需要，例如，尊重自由、保障個人和集體權利。更具體地說，在倫理領域，人工智慧的運作提出了一些問題，即與資料的品質和中立性相關的問題，使用演算法人士的責任、透明度和課責制，以及隱私保護。此舉目的是證明，不正確地使用我們掌握的技術，將如何助長一個不平等的、更不公正的社會，同時對依賴「智慧」機器所涉及的風險的認識，可以幫助我們最大限度地減少不平等現象，並以規劃一個更好的世界。

第二，技術問題：人工智慧還不能再現人類思維的複雜功能，而只能複製其局限能力。因此，其中一個目標，是使現有和未來的技術，更加類似於我們與世界相關的方式。在短期內，優先考慮的是個性化和適應性，以確保我們所掌握的資料和演算法，能夠愈來愈有效地使我們在日常生活的某些特定領域中單獨運作。就這份白皮書而言，重點是提高公共行政部門的工作效率。

第三，人工智慧時代必須發展的技能：這個問題是從公民和公務員的角度來解決的。一般公民，主要是那些希望在資訊科技部門工作的公民，需要了解公共管理部門使用的演算法和資料庫，至於公務員則需要不斷地改進他們的技能。然而，即使對於那些想要參與其他領域的人來說，也有必要知道如何在愈來愈多地分配給以前由人們執行的機器任務的環境中行動（通常是最簡單和最重複的任務）。這一挑戰強調了理解如何與機器聯繫，並在一個總是更受技術影響的世界中與它們共存的重要性。國家有責任透過塑造能夠跟上這些變化的教育體系，並鼓勵終身學習來滿足這些需求。但是，為了實現這些目標，公務員和公共部門就業人員必須接受適當的培訓。他們將需要了解他們需要將哪些人工智慧工具整合到他們的工作流程中，以及他們可以與公民一起使用哪些工具。從這個意義上講，經過適當培訓的公共行政部門可以成為真正的創新推動者。

第四，作為人工智慧燃料的資料：首先，這些必須具有良好的品質，盡可能地免除人類產生的偏差。有偏見的資料很容易影響演算法。

這就是為什麼對於確保正確的組織方法，並在生成資料的脈絡中創建最佳條件至關重要的原因。對於物聯網設備和感知器收集的資料也是如此，這些資料是分段的，異質的，並且不是高度可互通的，儘管它們彼此連接。此外，還有所謂的公共機構的開放資料，這是一個真正的資訊礦，對於為公民服務而產生人工智慧應用非常有用。但是，必須首先透過語義技術（Semantic technologies）和共享本體來檢索和過濾它們。最後，正是對於這類資料，我們強調必須確保對希望使用它的任何人，提供平等和非歧視性的可存取性（Access）。

第五，法律挑戰：與往常一樣，在涉及如何規範公共行政活動時，重點是社區利益與個人利益之間的平衡。在人工智慧領域，有必要協調行政行為和程序的透明度原則或保護個人資料與隱私權。公共部門必須面對的第二個問題是，在演算法決策背景下，保證透明度的必要性與保護演算法創建者的版權之間的關係。此外，如果公共行政部門使用有助於決策過程的計畫，或能夠自主決策的計畫，則有必要面對課責的問題。這份白皮書解決了所有這些問題，並提供了一些技術解決方案，這些解決方案也包含在歐洲個人資料保護條例（GDPR）中，該條例將於2018年5月25日在所有歐盟國家生效。一般來說，原則如下：演算法和相關資料庫的透明度，使用者相關責任的定義，以及防止公共行政中資料的使用產生普遍的社會控制的需要，與公民的基本權利形成對比。

第六，公共行政部門：它與公共部門採用人工智慧技術有關，如改善國家，公民和企業之間的關係。正如第三項挑戰所預期的那樣，白皮書強調了培訓公職人員，特別是官員和管理人員對公共部門使用人工智慧技術的功能，利益以及倫理和技術影響的重要性。基本原則是人工智慧應該支持人們並幫助他們開展活動，而不是取代他們。

第七，防止不平等：實際上，每個人都必須能夠取得人工智慧解決方案，並且必須能夠立即使用。這種技術可以減少教育和培訓，健康和殘疾，知識和人權領域的社會不平等。然而，人工智慧還可以增加不平等性，如果它所依賴的資料或構成它的演算法受到歧視性偏差的影響。因此，公共行政部門必須高度重視發展包容性、可存取性、透明性、非歧視性和無偏見性的解決方案。

第八，人工智慧科技衝擊的測量：從公民和機構的角度來看，挑戰再次被提出。在第一種情況下，重點是提高人們的生活品質和顧客滿意度；在第二種情況下，使組織過程更有效率。此處重點放在進行多學科量化和質性研究的必要性。實際上，技術對公民和機構的影響有不同的方面，包括經濟，技術，社會，文化，心理和人類學因素。

這些變項並不總是由公共管理部門來衡量，然而，在公共部門引入人工智慧是一個敏感問題，需要進行一細緻的衝擊評估。

最後一項挑戰是人類，其與圍繞人工智慧的話語（Discourse）發展有關。實際上，公民和機構應該意識到這些工具的重要性。為此，在設計、藝術、心理學、人類學和社會學領域，提出了可以縮小研究、產業和社會之間差距的實驗。人工智慧同時代表了一種技術和社會創新，可以從根本上改變我們的世界。

考慮到上述因素後，義大利《為市民服務的人工智慧白皮書》包括由義大利數位局、任務小組和500多名專家和公民組成的社群，共同起草了一系列建議。這些建議不應被視為確定性或不可改變的，而是隨著人工智慧的持續公開辯論而演變，茲將其重要建議事項摘述如下：

第一，推廣致力於開發人工智慧解決方案的國家平臺（National platform），以便：促進收集附說明的資料（Annotated data）、代碼（Codes） 和學習模型（Learning models）[5]；在公共行政中使用的人工智慧系統發布之前公開地組織和傳達測試，以評估其行為並限制異常和偏差的放大；提供足夠的運算資源來試驗技術和解決方案。

第二，向公眾公開制定人工智慧演算法（如神經網絡的參數）的中間結果，這些演算法是根據可能損害公民隱私和安全的條件對公共行政部門的資料進行操作的。這些結果必須允許過程的可重複性、它們的評估和可驗證性。

第三，使用新資源啟用義大利語的運算語言系統（Computational linguistic systems，如數位化詞典或帶註釋的語料庫），以開放許可證分發，以便支持基於自然語言處理的服務開發。

第四，開發具有適應力的客製化和建議系統（Customization and recommendation systems），以便根據公民的具體要求、需求和特點，促進與公共行政部門所提供的服務互動。這些系統還可用於識別妨礙改善公共服務的關鍵問題。

第五，促進建立國家能力中心（National Competence Centre），該中心是公共行政實施人工智慧的參照點，可以預測衝擊和衡量人工智慧系統的社會和經濟影響，以增強積極影響並減少風險。前述能力中心還必須提出一份宣言，其中包含公共行政實施人工智慧的基本原則。

[5] 訓練不同人工智慧模型所需的資料稱為附說明的資料。機器學習是一種自動建立分析模型的資料分析方法。它是人工智慧的一個分支，其概念是系統可以從資料中學習、識別模式，並在最少的人工干預下進行決策。任何人工智慧專案的核心都是大量機器學習的附說明資料。無論最終產品是客戶服務聊天機器人或是情感分析引擎，任何建立機器學習模型的人，最終都需要存取大量的培訓資料。

第六，透過促進在人工智慧領域工作的專業人員的認證（透過建立和採用共享架構），促進技能的傳播，並為包含有能力理解和實施公共行政人工智慧解決方案的人員，提供相關培訓路徑（如透過國家行政學院的特定課程）。

第七，提供公共行政4.0計畫，以鼓勵公共行政在人工智慧解決方案方面的投資，透過開放式創新工具和創新採購來應對挑戰。

第八，支持研究、企業加速器（Business accelerators）和公共和私人創新中心（也在歐洲層面）之間的協力，以促進在公共部門採用人工智慧解決方案。

第九，與技能中心協同建立人工智慧跨學科中心（Trans-disciplinary Centre on AI），該中心將承擔以下任務：促進和揭露關於倫理演變的辯論；支持對新興倫理議題進行批判性思考；改善讓專家和公民參與將技術和社會考量，轉化為監管、標準和技術解決方案的條件。

第十，根據人工智慧使用中的安全設計原則，定義指南和流程，提高控制水平，並促進所有歐洲國家與人工智慧之間的網絡攻擊資料共享。

第三節 新加坡政府

新加坡於2018年6月公布「數位政府藍圖」（Digital Government Blueprint），勾勒出新加坡政府將如何利用科技重組其運作，並改變公共服務的提供方式。該藍圖概述了政府如何以數位化為核心為公民服務，以下本計畫將重點介紹藍圖中的六大策略。

一、整合公民所需的服務（Integrating services around your needs）

科技不是神奇地解決所有問題的靈丹妙藥；它必須適當地運用才能產生積極的結果。新加坡政府不會為了自身的利益而追求科技，而是會考慮公民和企業在數位政府服務發展方面的需求。公民可以期待政府採取更具前瞻性的方法。舉例來說，為支持6歲以下兒童的父母而開發的生命瞬間（The Moments of Life）（家庭）APP是該計畫的第一步。透過在單一平臺上捆綁簡化的服務和資訊，如線上出生登記和嬰兒獎勵資格，新父母將能夠透過他們的手機訪問他們所需的一切。同樣地，企業將能夠以無憂無慮的方式與政府進行交易。License One於2016年推出，是一個政府範圍的入口網站，供企業所有者線上申請新

許可證和續訂現有許可證，符合許可和監管標準。另一方面，商業資助入口網站（The Business Grants Portal） 是公司利用支持其業務目標的資助的首選頁面。

二、加強政策、營運和科技之間的整合（Strengthening integration between policy, operations and technology）

數位技術只是三腳架的一個方面，可以加強和穩定數位治理。另外兩個平衡因素是政策和運營。整合三者是實現智慧國家理想的關鍵。根據數位政府藍圖，新加坡政府將部署自動化和人工智慧，尤其是涉及基於規則和預測任務的運營。將制定一套關於人工智慧使用的指導方針，以便更好地管理相關風險。與此同時，物聯網和智慧國家感知器平臺將有助於創建一個能夠更好地回應其居民需求的城市，並協助循證導向的政策制定（Evidence-based policymaking）。新加坡當局已任命首席數位策略長（Chief digital strategy officers）在各部和公共機關內領導和執行數位化計畫。他們將與首席資訊長密切合作，後者將提供必要技術諮詢。

三、建立通用的數位和資料平臺（Building common digital and data platforms）

能夠跨不同數位平臺存取共享的資料庫和自助服務平臺，對於無縫整合非常重要。因此，資料和資料架構標準將成為數位政府藍圖的重點。新加坡政府科技棧（Singapore Government Technology Stack, SGTS）是一般數位和資料平臺的另一個關鍵推動者，是所有政府機關開發數位服務的核心基礎設施。電子公民服務MyInfo是第一個在SGTS上開發的應用程序。重要的是，像MyInfo這樣的數位平臺將擴展到企業。例如，MyInfo開發商和合作夥伴入口網站於2017年11月啟動，供私人企業將其服務與政府核實的公民資訊中央資料庫整合。儘管共享資料具有優勢，但必須採取保護措施，以確保只有授權方才能存取敏感資訊。因此，公共部門治理法（The Public Sector Governance Act）已經正式確定，以確保以負責任的方式分享資料。

四、運行可靠、有韌性和安全的系統（Operating reliable, resilient and secure systems）

雖然數位化對治理有益，但如果忽視網絡安全，所有這些都將是徒勞無功的。鑑於最近的網絡攻擊越來越複雜，建立保護資料庫、系統和服務，以抵禦網絡罪犯的能力至關重要。因此，新加坡政府正在

制定一項網絡安全策略，該策略需要加強對關鍵數位基礎設施的監控，以便更好地發現和防禦網絡攻擊。然而，正如當屋主忘記關閉大門時鎖是無用的，如果人們沒有接受過識別和避免惡意軟件威脅的培訓，那麼任何數量的網絡安全協議都不夠。為了提高網絡安全意識，公職人員必須在其入職培訓計畫中開展網絡安全素養課程（Cybersecurity literacy curriculum）。此外，當局也將開展旨在教育公職人員和一般公民了解網絡空間良好「衛生」（Hygiene）的運動。

五、提高追求創新的數位能力（Raising our digital capabilities to pursue innovation）

儘管人們可能是網絡安全中的薄弱環節，但它們也是數位政府和智慧國家計畫背後的關鍵推動力。因此，新加坡政府透過資通科技和智慧系統的卓越中心（Centre of Excellence for information and communications technology and smart systems）尋求加強和發展可用的人才庫。透過建立內部技術專家團隊，政府機關將能夠快速、有策略地抓住數位空間中的機會。政府還承諾在未來五年內培訓20,000名資料科學公職人員。此外，智慧國家獎學金於2018年3月啟動，旨在吸引和培養新加坡政府科技局 （Government Technology Agency）、資通訊媒體發展局 （Infocommunications Media Development Authority）和網絡安全局（Cybersecurity Agency）的下一代開發者和領導者。

六、與公民和企業共同創造並促進採用（Co-creating with citizens and businesses, and facilitating adoption）

即使有人才和創新生態系統，在為公民創建數位解決方案時仍需諮詢管道。因此，政府將經常與公民和企業合作，權衡他們的回饋和見解於重複的數位政府應用和服務。儘早鼓勵這種多樣化的想法，更有可能導致在推出時更好地採用的解決方案。此外，結合多種觀點和不同觀點，將使最終的數位產品或平臺更具包容性。為了確保政府數位服務對使用者友善、易於存取並有益於社會各階層，政府將在2018年底之前為開發人員發布一套數位標準和設計原則。

總而言之，新加坡公共服務部門加強了轉型努力，以建立一個持續成功和充滿活力的未來新加坡。數位政府藍圖概述了新加坡政府如何透過使用科技進行重組，以更好地提供公共服務。當局將更好地利用資料和新技術，推動更廣泛的努力，建設數位經濟和數位社會；將重新設計涉及許多機關的服務，以更加以顧客為中心；將創造更多機會與公民、企業和非政府組織合作，以改善新加坡當局的政策制定。最後，每位公職人員都將學習和重新學習，並適應變化。

第四節 澳洲政府

澳洲數位轉型局（Digital Transformation Agency，簡稱 DTA）的設立，旨在提升政府部門的數位服務。因此，該局致力改善公民的政府服務經驗，這意味著提高政府內部提供這些服務的技能。此外，該局利用資料和科技重新設計政府的工作方式，重新思考如何實現價值、營運，以及加強澳洲政府的組織文化。此外，該局將與其他機關合作，以協助建立簡單、清晰、快速的公共服務。值得注意的是，澳洲政府新出版的《數位轉型策略》（Digital Transformation Strategy），將指引澳洲政府邁向 2025 年，同時也制定了到 2025 年實現目標的全面路線圖，以下絕大部分內容係摘述自這份官方報告。為了實現目標，該局有四個重點：第一，提供數位轉型策略和路線圖，展望 2025 年；第二，一個數位能力改進計畫，包括採購改革；第三，提供完整的政府數位平臺，如數位身分、通知、告訴我們一次（Tell Us Once）和改進 myGov；第四，提供投資諮詢、保證政策和框架，以及對資訊和通信技術及數位投資的整個政府投資組合的監督。

在過去三年中，澳洲政府新提供的轉型服務，包括：

第一，機場智慧門：智慧門面部識別技術的使用，從 2014-15 年的 680 萬乘客增加到 2017-18 年的 2,590 萬乘客。新的智慧門技術有可能使 90%的旅行者，在 2020 年前能夠在邊境進行自我處理。這將把處理時間縮短到 15 秒。

第二，myTax：當局幫助納稅人更快、更方便、更免費地提交納稅申報表。當局預先填寫雇主、銀行和政府機關提供的資訊。截至 2018 年中，當局在 2017-18 財政年度透過 myTax 提交了 350 多萬份申報表。

第三，醫療保險：患者可以在醫生的辦公室現場處理他們的醫療保險索賠，而無需去商店。幾乎所有的醫療保險索賠（98%）現在都是在網上完成的。

澳洲的數位政府服務的有效性深受國際重視。自 2013 年以來，澳洲政府在數位之旅上取得了重大進展。該局正把政府帶入數位時代，投資於數位能力專案和重大的資訊和通訊技術採購改革。事實上，當局一直在與各州和地區合作，使政府服務更加一致和無縫。當局關注的是民眾的需求，而不是機關或政府層面的需求。數位服務可以使許多人的生活更容易，但當局也必須照顧那些無法獲得或使用技術的人。因此，當局將繼續透過臨櫃和電話等管道提供服務。採用新技術也對安全性、隱私性和可存取性提出了新的挑戰。當局正在管理

這些風險，以證明政府在處理民眾的資料時，值得民眾信任。最後，作為政府部門，當局正在轉變自己，以適應數位時代。當局必須測試新思想和創新。當局將重新思考組織結構和文化，以及如何回應人們和企業的需求。

當局提供三個可能的例子。當今，澳洲要求民眾與多個政府機關，甚至不同層級的政府打交道；此外，也要求民眾瀏覽不同的需求、多個表單，並且經常多次要求相同的資訊。未來上述情況將會改觀，因為澳洲政府正致力於：

第一，在生活事件中提供無縫的服務（Seamless services at life's events）。一些關鍵的生活事件，包括出生、開始上學、開始接受高等教育或培訓、過度到工作、結婚、有家庭、退休、照顧某人以及親人的死亡。當局正在重新考慮和改進在這些關鍵生活事件中，支援民眾的方式。民眾可以選擇個性化服務並在相關服務間共用資訊。這將提供一個無縫的經驗，預先填寫和提交民眾的表格時，民眾的要求，預先評估民眾的資格，並作出自動付款。

第二，個人化的政府服務（Personalized government services）。個性化的政府服務不僅會更方便，而且會說明那些更需要支援的人。為參加社會服務部下國家身障保險計畫（National Disability Insurance Scheme）和正在進行試驗的人所提供之套裝計畫，將為符合條件的人提供量身定製的個人服務。其他人群也可以選擇個性化服務，從照顧兒童的人群到有親人在養老院的人群。

第三，建立更好的夥伴關係（Better partnerships）。我們將更好地與民眾的社區和組織合作，以實現更好的服務成果。我們將使用科技驅動的平臺（technology-enabled platforms）簡化民眾的參與，使民眾能夠專注於交付民眾所熱衷的結果。在企業與政府打交道時，我們也會採取類似的做法。我們將簡化橫跨多個機關和政府層級的複雜規則、法規和報告的網絡。這將使中小型企業在澳洲各地蓬勃發展，包括在地區和農村地區。

澳洲當局的願景是：到 2025 年，為了所有澳洲民眾的利益，澳洲將成為世界三大數位政府之一。為實現願景，澳洲當局提供了三大重點發展領域。透過澳洲商業模式的數位多元轉型，政府可以易於打交道（easy to deal with）、由民眾告知（informed by you）、具備數位能力（digitally capable）。茲分述如下：

第一，容易打交道的政府（Government that's easy to deal with）。為了讓政府更容易打交道，民眾需要簡單而直觀的服務，以便支援民眾的需求和生活事件，同時消除了需要處理多機關或多層級

政府。澳洲的數位服務還必須是安全和方便的存取使用民眾所選擇之設備。對此，當局訂定了到 2025 年使政府更容易打交道的四個目標是：

(一) 民眾將能夠以數位方式存取所有政府服務。

(二) 民眾將擁有無縫、整合的服務，支援民眾的需求和生活事件。

(三) 民眾將能夠選擇安全且易於使用的數位身分來存取所有數位政府服務。

(四) 如果民眾無法以數位方式存取服務，民眾將可存取其他選項。

申言之，當局已經在投資虛擬智慧助理（virtual smart assistants）等科技，以方便民眾使用線上服務。當局正在重新思考設計服務的方式，來消除民眾與政府打交道面臨的潛在複雜性（特別是涉及多機關或政府層級的業務項目），讓民眾更容易處理。當局將在幕後為民眾連接政府服務，並在民眾需要的時候，為其提供一個無縫的方式來獲得所需要的服務。實際上，這意味著圍繞生活事件的需求重新設計服務。當局正在開發一個數位身分系統（digital identity system），這將使身分證明更為方便、容易和安全。當局稱這個數位身分為 myGovID。

第二，由民眾告知的政府（Government that's informed by you）。當局將利用資料的力量改進服務，做出更好更快的決策。當局將利用資料分析確保我們的服務滿足民眾的需求，更好地瞭解人們和企業對政府的期望，並改善未來的服務。在此過程中，當局將確保民眾保留對資訊的控制權。基此，當局透過使用資料提供更智慧服務的四個目標是：

(一) 服務將是智慧的，並適應民眾選擇共用的資料。

(二) 政策和服務將利用資料和分析。

(三) 先進技術將提高決策水準，並具有透明度和可審計性。

(四) 透過成為資料的有力保管人來贏得民眾的信任。

申言之，數位服務必須是相關的和方便的，它們必須根據民眾選擇共用的資料來適應當事人的需要。當民眾分享自己的資料時，當局

將保護它並維護當事人的隱私。基本上，更好地在政府間分享和使用資料，可以為每位民眾提供更好的、有針對性的服務。澳洲政府意識到資料是一種策略性的國家資源，對國家的經濟增長、改善服務提供和轉變政策成果具有相當大的價值。為此，澳洲成立了一個 National Data Commissioner，透過立法來實現增加資料使用的好處。總之，澳洲政府將在新立法的基礎上更好地使用資料，同時建立強有力的保護措施。這將確保所有澳洲民眾都能享受到當局及時周到的服務。

第三，適應數位時代的政府（Government that's fit for the digital age）。澳洲民眾希望能輕鬆和政府打交道，並提供智慧便捷的服務。為了實現這些期望並實現前述 2025 年的願景，當局需要提升政府的數位技能和能力，並與創新組織合作，以實現正確的結果。在民眾使用新平臺的地方，能夠確保它們是有效率和永續的。對此，當局適應數位時代的五個目標是：

(一) 使澳洲的官員和企業具備足以提供世界領先的數位服務所需技能。

(二) 採取更好的工作方式，使人們快速、有效率地聚集在一起，降低風險。

(三) 與其他部門合作，包括中小型企業、社區組織和學術界。

(四) 開發可持續的平臺，我們可以在政府間共用。

(五) 透過管理成本和風險為人們和企業帶來價值。

申言之，當局將確定和描述政府部門所需要的數位技能，以便澳洲的公共服務更為容易培訓、招聘和職業發展。這包括透過實習、學員培訓和畢業生安置來招募新興人才的計畫。當局正將這些數位科技嵌入政府內部。隨著未來對技能的需求出現，這種能力將不斷發展，而新興需求包括雲端運算管理和網路安全，以及設計和研究技能。此外，當局正在努力建立共同的平臺，使與政府打交道變得容易。它們使不同的機關能夠一同工作，為民眾提供聯合服務（joined-up services）。

茲將上述四國政府轉型策略的內涵彙整如下**表3：先進國家的政府轉型策略**，從而可以看出這些國家在數位轉型的共同點不外乎是提供公民更有品質的公共服務，在此同時，對內而言，乃致力於確保政府更容易成功地實現轉型和變革。此外，舉凡專業人力的培訓、共通

資料平台的建立、取信民眾的演算法，以及降低人工智慧所衍生的倫理風險等議題也都十分重要，因此普遍成為各國政策規畫的內涵。

表 3：先進國家的政府轉型策略

國家	政府轉型策略
英國	● 轉變數位化公共服務 ● 轉變部門提供服務的方式，透過數位化實現 ● 改變政府提供變革的方式
義大利	● 推廣致力於開發人工智慧解決方案的國家平臺 ● 向公眾公開制定人工智慧演算法的中間結果 ● 使用新資源啟用義大利語的運算語言系統 ● 開發具有適應力的客製化和建議系統 ● 預測衝擊和衡量人工智慧系統的社會和經濟影響 ● 培訓和認證在人工智慧領域工作的專業人員 ● 鼓勵公共行政在人工智慧解決方案方面的投資 ● 公私協力促進在公共部門採用人工智慧解決方案 ● 建立人工智慧跨學科中心 ● 促進所有歐洲國家與人工智慧之間的網絡攻擊資料共享
新加坡	● 整合公民所需的服務 ● 加強政策、營運和科技之間的整合 ● 建立通用的數位和資料平臺 ● 運行可靠、有韌性和安全的系統 ● 提高追求創新的數位能力 ● 與公民和企業共同創造並促進數位產品和服務的採用
澳洲	● 容易打交道的政府 ● 由民眾告知的政府 ● 適應數位時代的政府

資料來源：本計畫自行整理。

第四章　研究方法與研究設計

針對研究目的一之「政府部門的內部員工對於組織數位轉型及AI應用在政府政策與數位變革管理的認知」，本計畫初步規劃透過實驗設計來探究政府部門員工之反應。透過實驗設計途徑旨在了解公務員若需要與AI共同合作做決策（Human-machine collaboration），他們對於自己裁量權（Discretion）的運用情形。以中央行政機關而言，不同部會業務差異很大；若以公共政策語言來說，則可能涉及不同的政策類型，如分配型、再分配型、管制型等。無論是業務屬性或政策類型，其背後在裁量權行使的意涵上理應有所差異。基於公共服務導入AI的可能性（如資料整備度），本計畫優先鎖定在人與機器之間決策的協力關係與結果。至於實驗設計的情境因素，本計畫將進一步透過網際網路，檢視相關實務研究報告（如政府或國際組織）或學術文獻資料庫，進行相關條件的選取與設定。

針對研究目的二之「蒐集國內外目前AI運用在政府運作的個案，進行分類與評估，尋找創新發展變革可能的路徑與策略」，本計畫透過網際網路，檢視相關實務研究報告（如政府或國際組織）或學術文獻資料庫，作為佐證資料來源之一。舉例來說，英國政府網站就有非常豐富的資料，甚至為此成立「人工智慧辦公室」（Office for Artificial Intelligence），相信對於臺灣可以產生很好的政策啟示。另一方面，本計畫也將透過知情人士深度訪談方式，以引介、蒐集個案背景與活動資料。儘管公部門迄今並無成熟的個案，但從預估角度來看，本計畫將優先訪談政府部門在推動或導入AI方面具有領先觀點、地位與優勢條件的若干機關，如科技部前瞻及應用科技司、衛生福利部資訊處，以及國家發展委員會檔案管理局等。此外，醫院也可能列入本計畫深度訪談的對象，整體而言，深度訪談的優點是在回答如何與為何的問題，對於探究新興科技變革可能的路徑與策略應有所幫助。

針對研究目的三之「打造政府部門AI運用之數位轉型育成手冊」，這部分主要透過前述政府部門AI化之跨個案分析，進而發展數位轉型技術手冊。技術手冊的發展主要奠基在前述文獻、實驗研究、深度訪談的基礎上，形成一些初稿，再進一步透過焦點團體座談的結果作為精進、修正的參考，期望這部分可以產生更貼近現實的操作手冊。由於人工智慧的發展路徑與結果隱含某種不確定性，而強調「摸索」、「做中學」的「精實創業方法」（The Lean Startup Methodology）則是值得參採的方法論。此外，從行政指導與程序來看，意味著育成手冊是一項重要產出，方法論上透過焦點座談的專家互動方式，應當是知識生產的適當途徑。

整體而言，除了基本的中西方文獻檢閱之外，本計畫團隊使用文件分析、實驗設計、深度訪談、焦點團體座談等方式，針對本計畫三大研究目的進行解謎，研究設計摘要如表4。

表 4：研究設計摘要

研究計畫目的	資料蒐集方法	資料來源
1. 政府部門的內部員工對於組織數位轉型及 AI 應用在政府政策與數位變革管理的認知。	● 文件分析 ● 實驗設計 ● 深度訪談 ● 焦點團體座談	為執行調查研究並了解政府員工之態度與行為，本計畫從以下途徑蒐集資料： ● 中英文期刊資料庫 ● 學術機構、國際組織、國內外政府出版品 ● 國際性電子化政府研究機構之資料庫 ● 認知調查之實驗設計 ● 深度訪談
2. 蒐集國內外目前 AI 運用在政府運作的個案，進行分類與評估，尋找創新發展變革可能的路徑與策略。		為發掘政府部門 AI 化之個案，本計畫透過以下途徑蒐集資料： ● 透過網際網路，針對國際組織、國內外政府部門相關參獎活動報告，發掘相關個案。 ● 透過知情人士深度訪談與焦點團體座談方式，以引介、蒐集個案背景與活動資料。

研究計畫目的	資料蒐集方法	資料來源
3. 打造政府部門 AI 運用之數位轉型育成手冊。		本計畫透過以下途徑進行政府部門 AI 化之跨個案分析，進而發展數位轉型技術手冊： ● 文件分析 ● 焦點團體座談

資料來源：本計畫整理。

第一節 實驗設計

實驗研究旨在了解公務員若需要與AI共同合作做決策（Human-machine collaboration），過去公共行政文獻曾討論過第一線公務員在使用電腦輔助資訊系統時，往往不會也不願意推翻電腦系統所做出的決策建議（Bovens & Zouridis, 2002）。因此本計畫希望檢驗在不同人機合作治理模式下，AI作為輔助工具，對於公務員裁量權的影響為何？由於不同部會的業務有不同裁量範圍與專業性，因此不考慮採用過於實際的個案，而是透過假設的情境與遊戲設定來觀察受測者在多次實驗中的決策行為。

一、實驗抽樣與方法

(一) 實驗對象

本實驗以委外方式利用商業的網路會員資料庫—EZChoice，進行資料收集，隨機選擇具有實驗代表性的會員樣本來參加實驗，共回收1,200份有效樣本。樣本屬性包括：

1、 目前有工作者。
2、 公部門與私部門各佔 50%樣本。
3、 男女性別各 50%。
4、 年齡在 18 歲（含）以上至 65 歲（含）以下。

(二) 調查方式

以商業網路會員資料庫EZChoice進行資料搜集，受試者須在EZChoice的App中回答實驗相關問題，如**圖3**。在正式執行前，為確保正式施測時實驗的過程順暢，也確保調查問題構面的信度與效度，調查過程依以下三階段進行：首先，我們進行一場測試座談會（4人），接著執行前測調查（收集60份樣本），最後才進行正式的實驗施測，共回收1,200份有效樣本。

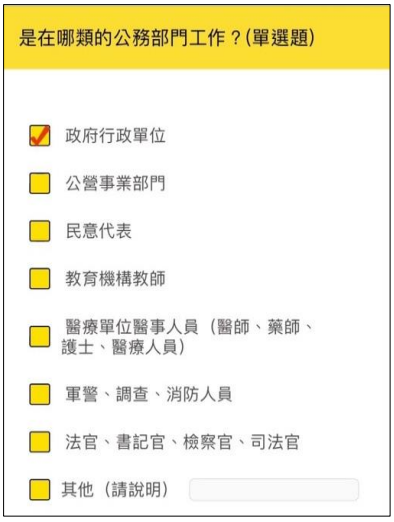


圖 3：問卷操作畫面

資料來源：本計畫。

(三) 調查時間：2019 年 9 月 19 日至 2019 年 10 月 19 日。

(四) 調查方法與程序

本實驗調查在2019年9月5日進行第一階段的四人測試座談會，並針對實驗的問題理解程度、操作流程給予回饋，供本計畫調整問卷內容。接下來，於2019年9月11日至2019年9月16日進行第二階段的測試調查，共回收60份有效樣本，測試後本計畫亦希望其更能便於使用者流程操作，針對文字順序的編排與操作做小幅度的調整，並於2019年9月19日進行正式的實驗施測。

正式施測最後共收到1,600份樣本，完整填答之有效樣本為1,200份。在400份非有效樣本中的填答情形分別為：年齡資格不符5份、目前無工作者100份、未完整填答問卷即跳離問卷者共295份。

二、實驗設計流程介紹

每位受試者皆會經過以下流程（如**圖 4**），包括：工作題項、前測、12 回合的辨識罪犯遊戲、後測，最後是受試者基本資料題項，詳細的問卷題目可以參考**附錄二、AI 應用研究之調查問卷**。

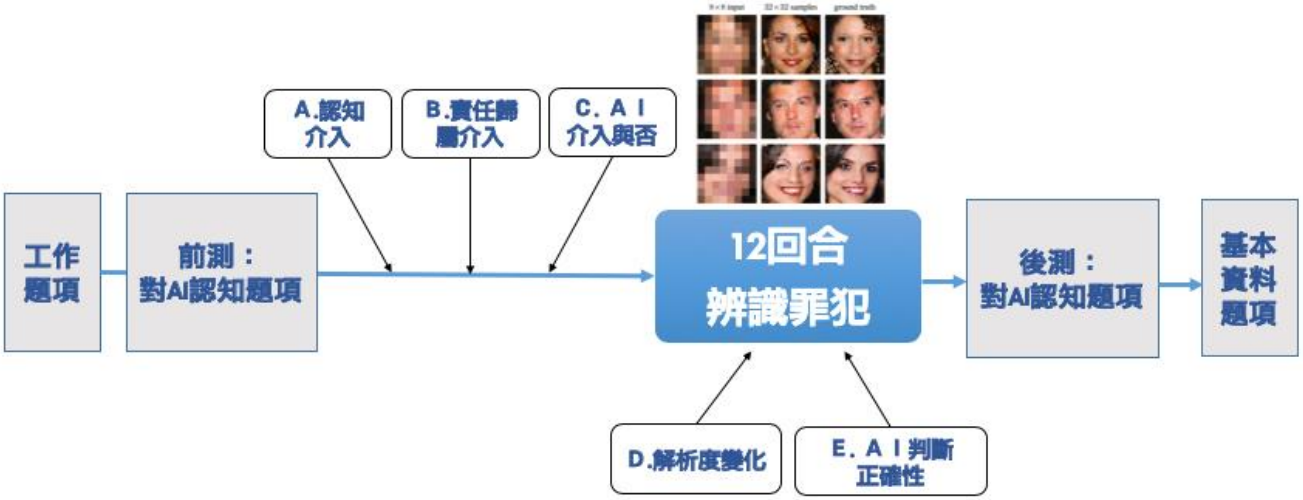


圖 4：實驗流程

資料來源：本計畫團隊設計。

(一) 前後測中的 AI 認知題項

過去文獻常用科技接受模型（Technology Acceptance Model，以下簡稱TAM）來研究是使用者對新資訊科技系統導入的使用意圖，而意圖往往由兩種信念所決定，分別是：認知有用（Perceived usefulness）與認知易用（Perceived ease of use），前者是指使用者相信系統會提高其工作績效；後者是指使用者認為系統是否易於使用，也就是說使用者在使用的過程中不需要耗費額外的精神，即可上手。關於TAM理論亦提及許多外部變項的效果會影響到使用者的認知判斷，進而影響到使用者對科技的接受程度，接受程度則也包括兩個面向，一是使用意圖（Intention to use），二是使用行為（Usage Behavior）。TAM在過去的研究中已經獲得許多理論與實證的支持（Davis, 1989；Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989），也使得TAM成為一種強大且簡約的模型，用於預測使用者的接受度。下**圖5**為基本的TAM示意圖。

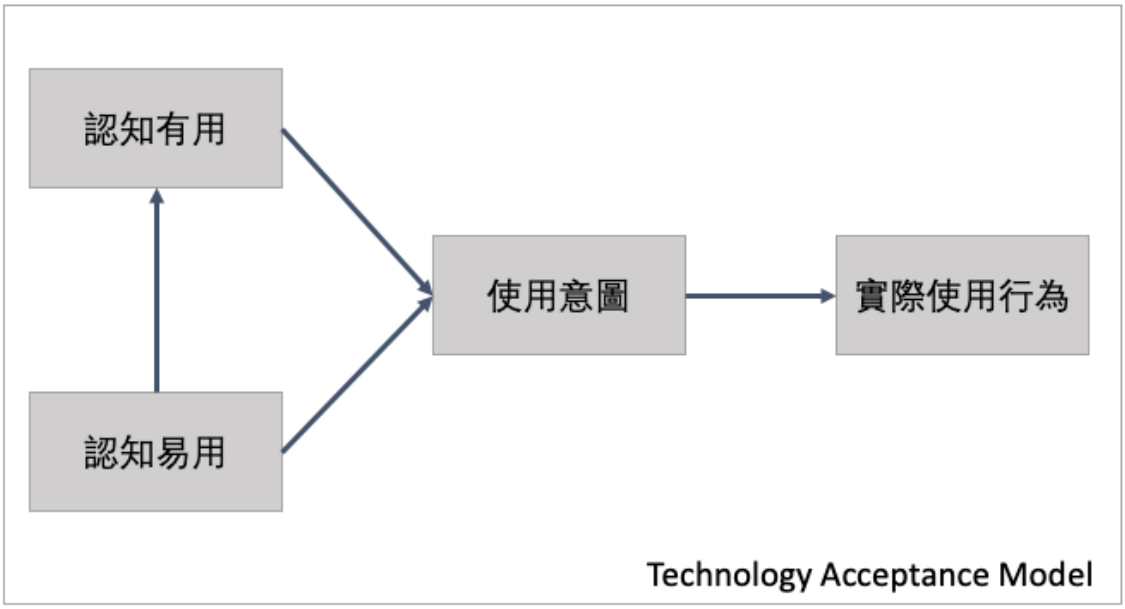


圖 5：TAM 基本模型示意圖

資料來源：Davis（1989）。

Venkatesh與Davis（2000）則近一步試圖擴展TAM模型，並建構出更完整的理論架構而提出TAM2。在TAM2中，學者在原始的TAM中加入其他關鍵決定因素，他們認為社會因素過程（例如：主觀規範、自願性與形象）和認知工具過程（例如：工作相關性、產出質量、結果的可驗證性）也會對使用者對科技的接受度有顯著影響，研究的成果也證實了Venkatesh與Davis的假設。

由於本計畫以實驗方式來進行，會設計假設性情境讓受試者回答問題，不會是實際田野的調查，受試者所在之社會脈絡與組織因素不會是本計畫所關心的，對於研究結果的影響程度也較低。因此本實驗設計將參考基本TAM理論架構來設計關於AI的認知問卷的題目。

(二) 12 回合罪犯辨識之總說明

受試者填完前測問卷後，將進入研究團隊設計之罪犯照片之辨識實驗遊戲（Who is the criminal?），每位受試者被賦予要辨識罪犯照片的任務。每個人得完成12回合的罪犯辨識判斷。每一回合的遊戲開始，電腦螢幕上將出現兩張照片，一張是正常的解析度的大頭照，另一張則是作不同解析度模糊處理的側拍照片。以下是實驗遊戲的步驟：

第一步，受試者被要求回答兩張照片是否為同一個人。

第二步，每一回合當受試者按鍵回答後，在有AI介入的組別，螢幕會呈現AI輔助決策後得出的一個虛擬的正確機率（將根據受試者的答案，問卷系統已設定為操作為給予該受試者相反答案的機率值）。

第三步，看完AI所給予的輔助答案後，接著要求受試者再做一次選擇，受試者可以選擇（1）原來的答案；或是（2）改變答案變成跟AI一樣。若是無AI介入的組別，受試者則可選擇（1）維持原先答案（2）要修改答案。

另外，由於文獻中也十分重視課責對裁量權的作用影響（Barth & Arnold, 1999）。我們也將此概念納入於實驗中，在犯罪辨識遊戲的實驗中，我們將受試者隨機分為兩組，各組所看到問題的文字敘述會有所不同，有一半的受訪者在進行實驗時，會看到文字說明必須為自己的照片判斷正確性負責，而另一半的受訪者則會看到由單位長官替自己的判斷負責的說明。由於負責的概念需要有實際相對應的處罰損失才能模擬真正的情境，因此對於「需替自己決策結果負責」的受試者們，將被告知他們，實驗結束後給予他們的獎勵報酬將依照每個人的罪犯辨識錯誤率來調整。完成12回合後實驗結束，我們將進行簡單後測問卷（Post-test），再問一次他們對於AI導入的看法、認知態度與未來的預期使用。

(三) 介入變項說明

本研究在辨識罪犯的流程中共有認知、責任歸屬、AI介入與否、解析度及AI判斷正確性等五個介入變項，詳細的流程說明可參考圖6。

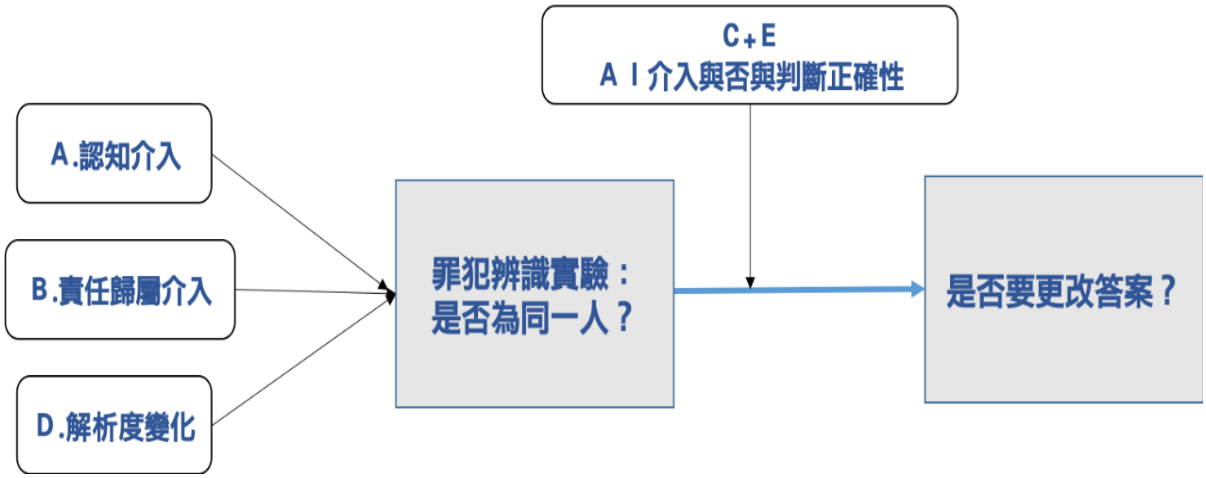


圖 6：12 回合罪犯辨識流程與介入變項說明

資料來源：本計畫自行設計。

各項介入變項的分別說明則如下：

1、 認知介入

使用框架效應（framing effect），再進入辨識罪犯遊戲前，給予受試者閱讀不同AI的態度的報導，並透過隨機分配方法，將所有受試者隨機分為A／B／C三組，被分到A組者，在進入實驗前，螢幕畫面會讓他們看到AI正面報導文章（**表5**），文內說明政府已

經做過一些試驗，了解AI在處理他們的業務時，正確率高達九成。分到B組者，則讓他們看到AI負面報導文章（**表6**），告知他們政府已經做過一些試驗，了解AI在處理他們的業務時，正確率不到六成。C組則是控制組，不會看見任何有關AI的文字說明。

表 5：正面報導文字

警政署力推智慧警政

【 2019-06-10 ／ XXX 報 ／ 科技 】文／記者黃 XX

某內政委員會的立法委員指出，我國警政署自今年二月開始，便在測試一款名為 Alpha-police，新型態的警用行動電腦照片辨識比對系統。警察無論人在何處，輸入資料後，能夠即時連線到戶政系統比對照片影像的身分，可望協助警察單位執勤的行動與智慧化。

國外的警察與調查單位運用人工智慧技術的情況並不少見，主要用來作臉部辨識、預測、行為識別與步態分析等。美國聯邦調查局以及一些地方執法機構已開始利用人臉識別技術來抓補犯人。已有美國 16 個州允許聯邦調查局使用面部識別技術將嫌疑犯的臉部與其駕照或身份證的照片進行比較。

芝加哥大學 Arthur Lombardo 教授的研究團隊發現，目前這類犯罪辨識的人工智慧系統平均來說，可有高達 90%的正確辨識率，已能有效的協助警方辦案。

資料來源：本計畫自行設計。

表 6：負面報導文字

警政署推智慧警政的隱憂：人臉辨識正確率低

【 2019-06-10 ／ XXX 報 ／ 科技 】文／記者黃 XX

某內政委員會的立法委員指出，我國警政署自今年二月開始，便在測試一款新的警用行動電腦照片辨識比對系統 Alpha-police。當警察同仁輸入資料後，能夠即時連線到戶政系統比對照片影像的身分，可望協助警察單位執勤的行動與智慧化。

國外的警察與調查單位運用人工智慧技術的情況並不少見，主要用來作臉部辨識、預測、行為識別與步態分析等。美國聯邦調查局以及一些地方執法機構已開始利用人臉識別技術來抓補犯人。已有美國 16 個州允許聯邦調查局使用面部識別技術將嫌疑犯的臉部與其駕照或身份證的照片進行比較。

芝加哥大學 Arthur Lombardo 教授的研究團隊發現，目前這類犯罪辨識的人工智慧系統平均來說，只有約 54%的正確辨識率，恐產生誤判。

資料來源：本計畫自行設計。

2、 責任歸屬介入

責任歸屬介入為受試者間設計（between-subject design），目的為了解受試者對於辨識結果的責任歸屬認知，透過本計畫設計罪犯照片之辨識實驗遊戲，每位受試者被賦予要辨識罪犯的任務，共計12回合。我們將透過隨機分配方法，將頁面說明任務內容分

為A／B兩卷，A卷代表受試者必須為自己填答的正確性負責，且會影響問卷的回饋報酬；B卷則代表上司會為受試者的辨識結果正確性負全責，詳細問卷說明如**表7**。

表 7：不同責任歸屬之文字說明

A 卷文字說明	B 卷文字說明
您是某市政府警察局錄影監視系統的工作人員，每天的任務是辨識監視錄影器拍到解析度不佳的照片，是否為調查局正在追緝之通緝要犯。接下將請您依序針對 12 張照片進行辨識，請判斷該照片是否與下圖的通緝犯為同一人？請注意，你需對所做的辨識結果負全責，您的填答正確性可能會影響到這份問卷的回饋報酬（答錯該題將不予計分）。	您是某市政府警察局錄影監視系統的工作人員，每天的任務是辨識監視錄影器拍到解析度不佳的照片，是否為調查局正在追緝之通緝要犯。接下將請您依序針對 12 張照片進行辨識，請判斷該照片是否與下圖的通緝犯為同一人？請注意，您單位的上司將對你所做的辨識結果負全責。

資料來源：本計畫自行設計。

3、 AI 介入與否

該目的為探討AI的介入與否，是否會影響受試者的填答結果。在進行12回合的圖片辨識前，我們透過隨機分配方法將受試者分為85%有AI介入，15%沒有AI介入，共兩組。

在有AI介入的情況下，12回合中，AI有一半的機率會將罪犯辨識為同一人，並以高機率強調兩者為同一人；而另外一半的機率會辨識為不同人，並以低機率顯示。而在沒有AI介入的情況下，則12回合都無AI介入。

4、 解析度變化

目的為了解受試者面對不同解析度的側拍照時，是否會影響對罪犯辨識的判斷。12回合的罪犯辨識：每一回合的遊戲開始，電腦螢幕上將出現兩張照片，上圖是正常的解析度的大頭照，下圖則是作解析度模糊（pixelled）的側拍照片（參見**表8**）。

為避免出現每回合皆是同一人的照片與追求辨識遊戲的真實性，特別將第3回合與第10回合設計為不同人的照片。以外，也考量不同人的照片會因個人外型差異太大導致受試者太容易辨識，因此在第3、10回合中，將固定只出現20%清晰度的側拍照，其餘回合則隨機出現80%、40%、20%清晰度的側拍照。

表 8：罪犯辨識範例

12 回合 圖片辨識	大頭照／側拍描述	不同清晰程度側拍照
第 1 回合		20%  40%  80% 
第 2 回合	男性／戴眼鏡	20%、40%、80%
第 3 回合	男性／戴眼鏡	20%
第 4 回合	女性／著黑色連帽外套	20%、40%、80%
第 5 回合	男性／著漁夫帽	20%、40%、80%
第 6 回合	男性／著鴨舌帽	20%、40%、80%
第 7 回合	男性／著鴨舌帽	20%、40%、80%
第 8 回合	男性／戴眼鏡	20%、40%、80%

12 回合 圖片辨識	大頭照／側拍描述	不同清晰程度側拍照
第 9 回合	女性／著漁夫帽與口罩	20%、40%、80%
第 10 回合	男性／無特別遮掩	20%
第 11 回合	女性／戴眼鏡	20%、40%、80%
第 12 回合	男性／戴眼鏡	20%、40%、80%

資料來源：本計畫整理[6]。

5、 AI 判斷正確性介入

此變項之目的為了解受試者面對AI介入判斷時，是否會對原先自己的罪犯辨識結果產生影響。受試者若在有AI介入的組別時，在每回合辨識完罪犯後，則會出現AI判斷罪犯是否為同一人的機率，每回合會隨機出現高機率（85-95%）及低機率（25-35%）兩種情況，來測試受試者是否會因AI判斷來更改自己的答案。

第二節 深度訪談與焦點座談

本計畫採用深度訪談法與焦點團體座談法進行質性資料的蒐集，取得更為深入的專家意見，以及協助修正本計畫的初步研究成果。

一、深度訪談法

深度訪談法（in-depth interviews）是透過研究者與受訪者的深度對話，發現特定議題的脈絡內涵、受訪者對於相關問題的經驗、詮釋和洞見。因此，為了能夠更深入了解各行政機關具AI應用潛力之業務單位主管或同仁、從事或主管資訊相關業務同仁、或對公部門有深入瞭解的資訊專家對於行政機關導入AI的看法，本研究經由立意抽樣（purposive sampling）方法[7]，透過研究團隊成員的人際網絡成功約訪18位受訪者（名單如**表9**）。所有受訪者在訪談開始前皆由研究團隊代表邀請填寫知情同意書（如**附錄三、知情同意書**），並取得全程錄音同意後才開始進行。訪談採半結構化方式進行，由訪問者依據研究目

[6] 本次實驗使用之照片皆由本研究團隊協助拍攝，因涉及照片隱私，僅提供第一回合照片作為範例，其餘 11 回合以去識別化文字描述側拍情形。

[7] 立意抽樣是根據研究人員的主觀判斷以及研究目的而決定的，選取研究者認為最典型的個案（謝寶煖，2006）。

的一「政府部門的內部員工對於組織數位轉型及AI應用在政府政策與數位變革管理的認知」，設計訪談題綱（如**表10**）進行訪問，期間如遇受訪者提出能引發訪談者進一步聯想的問題時，訪談者會適時地追問受訪者，以取得更完整的答案。

表 9：深度訪談受訪者背景資料表

機關位階	代表性	性別	代碼
中央三級機關	業務單位組長	女	A1
中央二級機關	資訊單位處長	男	A2
中央三級機關	資訊業務主任	男	A3
直轄市一級機關	副局長	男	A4-1
直轄市一級機關	業務單位研究員	女	A4-2
直轄市一級機關	專案辦公室研究員	男	A4-3
中央二級機關	資訊單位處長	男	A5-1
中央二級機關	業務單位處長	女	A5-2
中央三級機關	資訊單位主任	男	A6-1
中央三級機關	資訊單位科長	女	A6-2
中央三級機關	資訊單位技正	男	A6-3
中央二級機關	資訊單位處長	男	A7-1
中央二級機關	資訊單位科長	男	A7-2
中央三級機關	資訊單位主任	男	A8
中央二級機關	資訊單位副處長	女	A9

機關位階	代表性	性別	代碼
直轄市一級機關	主任秘書	女	A10
公立銀行	資訊單位處長	男	A11
公立醫院	專案辦公室主管	男	A12

資料來源：本計畫整理。

表 10：深度訪談題綱

研究目的	訪談題綱
政府部門內部員工對於組織數位轉型及 AI 應用在政府政策與數位變革管理的認知	1. 請問貴機關近年有執行相關「AI 人工智慧」(以下簡稱 AI）導入的業務或是研究案嗎？執行過程有何發現？以及若推動上會面臨何困境呢？ 2. 請問您對於 AI 的認知為何？貴機關對於 AI 有何瞭解？透過那些方式認識 AI 呢？ 3. 請問您認為未來公部門面對 AI 的導入，公務人員應具備職能為何，才可以與 AI 做互補性的搭配？ 4. 若機關未來導入 AI，您認為貴機關在人員、組織與資源分配應如何調整？面臨何轉型困境？業務應如何區分何為人力與 AI 之運作？ 5. 針對智慧型政府的數位轉型，您認為在整體組織績效評估上應如何調整？才可以使 AI 導入達到真正高效能產出目標。 6. 對於人工智慧與公部門數位轉型，有任何其他方面的建議與想法嗎？

資料來源：本計畫整理。

二、焦點團體座談法

所謂焦點團體座談法（focus group discussion method, FGD）焦點係指在一位熟悉討論程序及方法的主持人引導下，透過一群參與者在短時間內相互討論發言內容，並且記錄大量的對話內容，而獲取各種對立或相似觀點的資料與洞見（insights）（Rubin & Rubin, 1995: 140）。團體座談是需要在事前謹慎規劃、事中引導與會者聚焦討論、事後歸納梳理座談重點的一種質化資料蒐集與分析方法，目的以藉由一個舒適、包容的、無威脅性情境的一系列討論，來瞭解具參與代表性之與會者對於一個特定議題、產品或是服務項目的感受與意見。因此，每次座談都需要由一個技巧優良的主持人（moderator）帶領4到12個參與者，而參與座談的專家均需要具有與該座談主題有關的專業知識與經驗。焦點團體座談法有利於研究者在過程中擴大探討範圍，深入情感、認知、評價意義的範圍，更是為探索性或創新性研究常用的研究方法。研究團隊在內部會議討論後，規劃辦理2場焦點團體座談。第一次座談聚焦本研究研究目的二「廣泛蒐集國內外目前AI運用在政府／私部門運作的個案，進行分類與評估，並從中找出創新發展變革可能的路徑與策略」的討論，主要在探討目前組織對AI人工智慧的想法以及面對未來AI人工智慧導入公部門願景建立之建議，故分別邀請在公私立研究機構、大學任職之專家學者5人，連同本研究之計畫主持人、協同主持人一人共同參與討論；第二次座談則著重研究目的三「打造政府部門AI運用之數位轉型育成手冊」的討論，主要在探討本研究擬定之手冊初稿的合理性並徵求修正建議。分別邀請行政機關代表、公私立研究機構、大學任職之專家共5-7人參與討論。

第五章　研究成果

第一節 實驗結果分析

本次調查共回收1,600份問卷，完整填答與符合資格之有效樣本為1,200份。本章安排如下：首先介紹有效樣本的描述統計；次之，針對各變項間進行交叉分析，最後根據調查說明結果與發現。

一、問卷樣本描述統計

本研究的有效問卷中，針對本次問卷的基本資料－性別、年齡、教育程度與其工作狀態進行敘述統計：

(一)性別方面：男性樣本數共600份，占整體樣本數50.0%，女性樣本數共600份，占整體樣本數50.0%，男性與女性的比例一致。

(二)年齡方面：30-49歲佔了62%，50歲以上樣本僅有10%，受訪者年齡較輕，平均為36歲。

(三)教育程度方面：以大學人數最多，佔全體35.4%。

詳細之基本資料樣本結構情況詳見**表11**。

表 11：整體樣本特性敘述統計

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
1、性別			
男	600	50	50
女	600	50	100
2、年齡			
18-24 歲	127	10.58	10.58
25-29 歲	208	17.33	27.92
30-34 歲	281	23.42	51.33

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
35-39 歲	245	20.42	71.75
40-44 歲	139	11.58	83.33
45-49 歲	84	7.00	90.33
50-54 歲	61	5.08	95.42
55-59 歲	31	2.58	98
60-64 歲	24	2.00	100
3、教育程度			
高中以下	53	4.42	4.42
高職	189	15.75	20.17
士官學校	57	4.75	24.92
五專	92	7.67	32.58
二專	120	10	42.58
三專	7	0.58	43.17
軍警專修、專科班	19	1.58	44.75
軍警官校／軍警官大學	16	1.33	46.08
空中大學	10	0.83	46.92
技術學院、科大	96	8	54.92
大學	425	35.42	90.33

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
碩士	105	8.75	99.08
博士	11	0.92	100

資料來源：本計畫整理。

註：本實驗以委外方式，利用商業的網路會員資料庫—EZChoice 進行調查，因此樣本特徵有其資料庫本身的限制。

(四)工作狀態方面：在公部門工作者共600份，占整體樣本數的50.0%；在私部門工作者共600份，占整體樣本數的50.0%，「公部門」與「私部門」的比例一致（參見**表12**）。

表 12：公私部門比例

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
在政府部門工作(含相關法人)	600	50	50
在私部門工作	600	50	100

資料來源：本計畫整理。

1. 受試者在公部門工作狀況

如**表13**。調查問卷中受試者在公部門的工作單位大多位於政府行政單位（40.33%），其餘是公營事業部門（26.67%）與教育機構教師（13.67%）。在其中有30%的受試者為主管人員，70%為非主管人員。而年資大多集中於15年以下，約佔八成（83.83%），其中比例最高者為6~10年，佔28.83%。

表 13：公部門工作狀況

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
1、工作單位			
政府行政單位	242	40.33	40.33
公營事業部門	160	26.67	67
民意代表	11	1.83	68.83
教育機構教師	82	13.67	82.5
醫療單位醫事人員 （醫師、藥師、護士、醫護人員）	32	5.33	87.83
軍警、調查、消防人員	62	10.33	98.17
法官、書記官、檢察官、司法官	2	0.33	98.5
其他（請說明）	9	1.5	100
2、職務狀況			
主管人員	180	30	30
非主管人員	420	70	100
3、年資			
0~2 年	93	15.5	15.5
3~5 年	139	23.17	38.67
6~10 年	173	28.83	67.5
11~15 年	98	16.33	83.83

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
16~20 年	43	7.17	91
21~25 年	30	5	96
26~30 年	16	2.67	98.67
31~35 年	5	0.83	99.5
36 年以上	3	0.5	100

資料來源：本計畫整理。

2. 受試者在私部門工作狀況

從**表14**可知，調查問卷中受試者私部門的工作單位大多位於民營事業公司，佔近五成（49.17%），其餘是個人服務類工作（18.5%）與私人研究單位（10.17%）。在職務狀況中僅有一成的私部門受試者為主管人員，其餘九成都為非主管人員。年資大多集中於15年以下，約佔八成（79.13%），其中比例最高者為6~10年，佔22.33%。

表 14：私部門工作狀況

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
1、工作單位			
民營事業公司	295	49.17	49.17
教育機構教師	42	7	56.17
私人研究單位	61	10.17	66.33
農林漁牧業	23	3.83	70.17
職業運動人士	8	1.33	71.5
私立醫療單位醫事技術人員	13	2.17	73.67

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
律師、會計師、建築師等專業工作者	15	2.5	76.17
個人服務類工作 （含攤販、個人服務、計程車司機）	111	18.5	94.67
其他（請說明）	32	5.33	100
2、職務狀況			
主管人員	60	10	10
非主管人員	540	90	100
3、年資			
0~2 年	128	21.33	21.33
3~5 年	127	21.17	42.5
6~10 年	134	22.33	64.83
11~15 年	86	14.33	79.17
16~20 年	60	10	89.17
21~25 年	30	5	94.17
26~30 年	23	3.83	98
31~35 年	10	1.67	99.67
36 年以上	2	0.33	100

資料來源：本計畫整理。

在本次實驗中共設計五種介入變項，其中認知介入、責任歸屬介入、與實驗過程是否有AI介入的這三個介入變項，是為本次研究中主要的分組架構。在下**表15**當中可以看出本次實驗的介入變項的配置統計，在實驗組A中代表受試者在進入罪犯辨識的測驗前會先閱讀對AI正向的報導，該組樣本數為426；實驗組B則代表在進入罪犯辨識測驗前會先閱讀對AI的負面報導，該組的樣本數為364；C組則代表控制組，意即受試者在罪犯辨識的測驗前不會有任何報導顯示。在分完三組後，則更進一步依照責任歸屬、實驗過程有無AI介入兩項進行下一階段的分組，詳細的分組樣本數，可參考**表15**。

表 15：實驗介入配置統計

認知介入	責任歸屬 介入	實驗過程 有無 AI 介入	樣本數	百分比
實驗組 A-正向報導 （N=426）	為自己負責	有 AI 介入	194	16%
		無 AI 介入	21	2%
		總計	215	18%
	上司負責	有 AI 介入	190	16%
		無 AI 介入	21	2%
		總計	211	18%
實驗組 B-負向報導 （N=364）	為自己負責	有 AI 介入	188	16%
		無 AI 介入	25	2%
		總計	213	18%
	上司負責	有 AI 介入	115	10%
		無 AI 介入	36	3%
		總計	151	13%

認知介入	責任歸屬 介入	實驗過程 有無 AI 介入	樣本數	百分比
控制組 C-無報導 （N=410）	為自己負責	有 AI 介入	118	10%
		無 AI 介入	31	3%
		總計	149	12%
	上司負責	有 AI 介入	214	18%
		無 AI 介入	47	4%
		總計	261	22%

資料來源：本計畫整理。

二、前後測：對 AI 認知題項

(一)前測

前測設立的主要目的在於了解受試者在不受任何實驗介入變項的情況下，受試者對於AI的既有認知。以下為受試者進行人工智慧認知題項之各題敘述性統計結果（如下**表16**至**表20**），下列計分方式為：非常反對／非常不同意=1分、反對／不同意=2分、普通／中立=3分、贊成／同意=4分、非常贊成／非常同意=5分。

在**表16**中的題組係針對受試者是否贊成其服務單位就不同用途發展AI技術，在五項用途中的平均分數由高至低分別為：分析資料（3.89分）、產生新的資料與服務（3.82分）、預測工具（3.77分）、自動化（3.75分）、決策支援工具（3.69分），從平均分數可以看出受試者針對五項用途普遍持正面看法，贊成AI應用在其服務單位中，平均分數介於3至4分。其中將AI應用於「分析資料」獲得較多受試者的認同，平均分數3.89分。

表 16：AI 發展用途描述性統計（前測）

題項	非常贊成	贊成	普通	反對	非常反對	平均分數	標準差
請問你是否贊成你服務的單位就以下的用途，發展 AI 技術？							
自動化	221	514	417	35	13	3.75	0.83
決策支援工具	185	551	387	57	20	3.69	0.85
分析資料	278	559	323	27	13	3.89	0.82
預測工具	226	546	370	44	14	3.77	0.83
產生新的資料與服務	233	592	319	41	15	3.82	0.82

資料來源：本計畫整理。

備註：1.單位為樣本數。2.標準差：又稱均方差，用以檢驗資料離散程度。

從下**表17**可知，當將公私部門分開比較時，對工作於政府部門的受試者而言，贊成的比例最高，普通次之，態度呈現向贊成集中的趨勢，對總體結果及認知意義而言，表示受試者普遍對於AI應用於其服務單位持正面看法，贊成比例高達六成以上，遠高於私部門之受試者。以分析資料為例，政府部門贊成比例接近五成（49.83%）、非常贊成者亦有27.17%，合計比例約77%，可看出政府部門人員對於AI應用於分析資料持高度正面的看法，其次是產生新的資料與服務（74%）、預測工具（71.67%）皆有高達七成的正面看法。私部門而言雖普遍贊成度低於政府部門人員，但在認知集中趨勢上，如同公部門，在各題項間持正向看法者仍高達五成以上，其中比例最高者為產生新的資料與服務，贊成比例為46.33%，非常贊成者亦有17.17%。

表 17：AI 發展用途與公私部門比較描述性統計（前測）

題項	選項	非常贊成	贊成	普通	反對	非常反對
請問你是否贊成你服務的單位就以下的用途，發展 AI 技術？						
自動化	政府部門	20.00	46.00	29.67	3.17	1.17
	私部門	16.83	39.67	39.83	2.67	1.00
決策支援工具	政府部門	16.67	52.83	24.50	4.00	2.00
	私部門	14.17	39.00	40.00	5.50	1.33
分析資料	政府部門	27.17	49.83	20.00	2.17	0.83
	私部門	19.17	43.33	33.83	2.33	1.33
預測工具	政府部門	20.50	51.17	23.67	3.67	1.00
	私部門	17.17	39.83	38.00	3.67	1.33
產生新的資料與服務	政府部門	21.67	52.33	21.83	2.83	1.33
	私部門	17.17	46.33	31.33	4.00	1.17

資料來源：本計畫整理。

備註：單位為百分比。

在前測中也包含受試者對於自己工作情況的自評，量尺分數從最低分的1分，到最高分10分，目的在於了解進行罪犯辨識實驗與AI相關的介入變項前，受試者對於AI輔助或執行自己目前的工作的認知看法為何，詳細的比例分配可參考下表（**表18**）。

在自評受試者目前的工作表現中，最高比例集中在8分（23.4%）與7分（19.9%），平均分數為6.25分，標準差為2.07；在當AI「輔助」自己目前的工作後，對自己工作的表現自評最高比例集中在8分（17.5%），平均分數上升至6.31，標準差為2.24，在高分區有比例上升的情形，9分從6.3%上升至11.8%，10分從3.4%上升至6.6%。在當AI「執行」自己目前的工作後，對自己工作表現的自評，最高比例仍集中於8分（18.6%），高分區也有上升的情形，9分為8.3%、10分為5.3%，惟平均分數些微下降至6.24分，標準差為2.11。將問卷的第16、17題與第15題相較可知，受試者對於AI輔助自己的工作後，其自評工作表現相對於AI執行自己的工作，有更高比例的贊同。

表 18：受試者工作情況自評

題目	1 分（低）	2 分	3 分	4 分	5 分	6 分	7 分	8 分	9 分	10 分（高）	平均分數	標準差
請自評您目前的工作表現	1.2	4.5	7.8	6.9	13.3	13.4	19.9	23.4	6.3	3.4	6.25	2.07
當 AI【輔助】您目前的工作後，請評估自己的工作表現	0.9	3.8	8.5	9.8	15.2	12.1	14	17.5	11.8	6.6	6.31	2.24
當 AI【執行】您目前的工作後，請評估自己的工作表現	1	3.3	7.7	9.3	17	12.9	16.8	18.6	8.3	5.3	6.24	2.11

資料來源：本計畫整理。

備註：單位為百分比。表19顯示出受試者根據其工作經驗，是否同意將AI應用到不同的工作中，共分為八大項，分別為操作機器、辦

公室行政文書工作、與服務對象溝通工作、與同事協調工作、聘僱員工、員工績效評估、策略或政策規劃、目標與願景設定。

在平均分數上,在辦公室行政文書工作獲得最高的分數(3.68分),標準差為0.87，有將近六成的民眾同意與非常同意將AI應用其中（共58.7%）。其次是策略或政策規劃（3.55分），標準差為0.88；目標與願景設定（3.55分），標準差為0.86。另外，在聘僱員工（3.34分）、與同事間協調的工作（3.37分）、與服務對象溝通的工作（3.42分）這三項的平均分數偏低，顯示受試者對於AI溝通與聘僱員工方面存在較差的態度,其不同意與非常不同意的程度也相較於其他工作內容較高,在聘僱員工方面共有16%受試者不同意AI應用其中,共15.8%的受試者不同意將AI應用於與同事溝通協調，共有13.8%的受試者不同意將AI應用於與服務對象溝通的工作。

表 19：AI 系統應用敘述性統計（前測）

題項	選項	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	總計	平均分數	標準差
根據您的工作經驗，請問您是否同意將 AI 系統應用到以下的工作？									
操作機器	次數	164	460	451	92	33	1200	3.53	0.92
	百分比	13.7	38.3	37.6	7.7	2.8	100		
辦公室行政文書工作	次數	207	497	417	60	19	1200	3.68	0.87
	百分比	17.3	41.4	34.8	5	1.6	100		
與服務對象溝通的工作	次數	154	397	484	128	37	1200	3.42	0.95
	百分比	12.8	33.1	40.3	**10.7**	**3.1**	100		
與同事間協	次數	130	418	462	150	40	1200	3.37	0.95

題項	選項	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	總計	平均分數	標準差
調的工作	百分比	10.8	34.8	38.5	**12.5**	**3.3**	100		
聘僱員工	次數	118	400	491	153	38	1200	3.34	0.93
	百分比	9.8	33.3	40.9	**12.8**	**3.2**	100		
員工績效評估	次數	152	450	442	115	41	1200	3.46	0.95
	百分比	12.7	37.5	36.8	9.6	3.4	100		
策略或政策規劃	次數	145	508	438	80	29	1200	3.55	0.88
	百分比	12.1	42.3	36.5	6.7	2.4	100		
目標與願景設定	次數	147	495	458	75	25	1200	3.55	0.86
	百分比	12.3	41.3	38.2	6.3	2.1	100		

資料來源：本計畫整理。

在前測中，**表20**顯示出受試者對於AI應用到目前的工作普遍採取同意（41.2%）與中立（38.8%）的態度，平均分數為3.56分，標準差為0.85，合計共有超過五成的受試者對於AI應用至工作採正面看法（53.5%）。對於AI應用到受試者目前的工作採不同意的看法僅為6.2%，非常不同意者為1.7%。可見受試者整體而言對於AI應用至目前的工作採正面的態度。

表 20：AI 應用至工作之同意程度（前測）

總體來說，若將AI應用到您目前的工作，您同不同意？	選項	非常同意	同意	中立	不同意	非常不同意	平均分數	標準差
	次數	147	494	465	74	20	3.56	0.85
	百分比	12.3	41.2	38.8	6.2	1.7		

資料來源：本計畫整理。

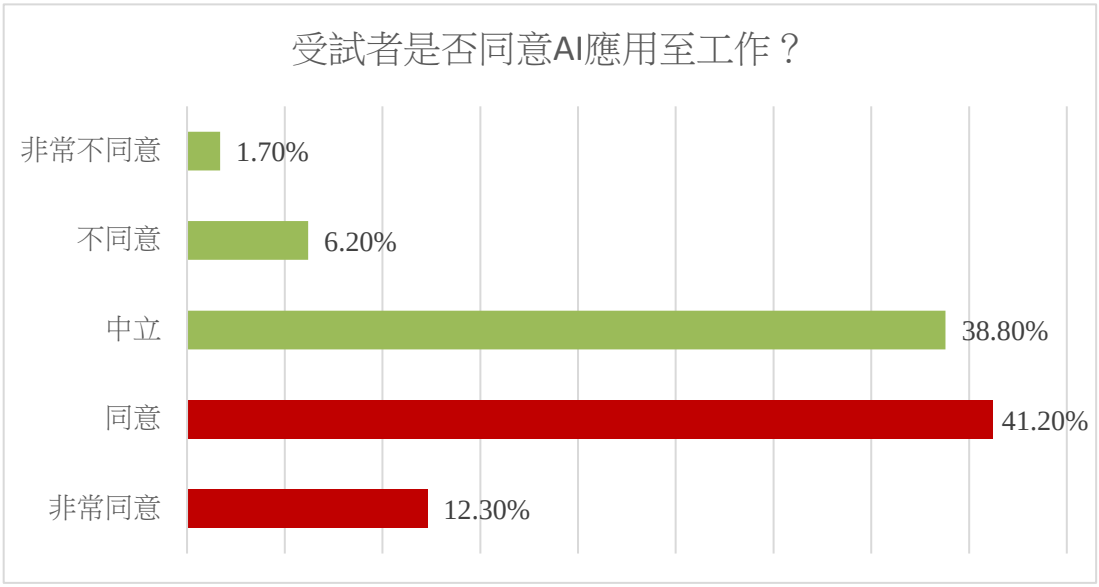


圖 7：AI 應用至工作之同意程度（前測）長條圖

資料來源：本計畫整理。

(二)後測

後測目的在於了解受試者在完成罪犯辨識測試後，受到AI認知報導、責任歸屬介入、過程中AI判斷介入與解析度變化後，受試者對於AI的認知前後有無改變（可見**表21**至**表22**）。以下為受試者進行人工智慧認知題項之各題敘述性統計結果，下列計分方式為：非常反對／非常不同意=1分、反對／不同意=2分、普通／中立=3分、贊成／同意=4分、非常贊成／非常同意=5分。

在AI發展用途的後測中可以得知，平均分數最高者為在「分析資料」領域發展AI技術（3.85分），標準差為0.81，近五成受試者贊成AI在分析資料方面的應用（48.4%），更有20.5%的受試者非常贊成。平均分數次高者為「自動化」（3.81分），標準差為0.84，有四成多的受試者贊成在自動化方面發展AI技術（44.3%）也有二成的受試者非常贊成（20.8%）。但在「決策支援工具」方面，是為五項用途中平均分數

最低者，平均分數為3.66，標準差為0.87，其反對之受試者也是五項用途中較高者，為6.2%，非常反對者為1.5%。

表 21：AI 發展用途描述性統計（後測）

題項	選項	非常贊成	贊成	普通	反對	非常反對	平均分數	標準差
請問你是否贊成你服務的單位就以下的用途，發展 AI 技術？								
自動化	次數	249	532	367	40	12	3.81	0.84
	百分比	20.8	44.3	30.6	3.3	1		
決策支援工具	次數	191	517	400	74	18	3.66	0.87
	百分比	15.9	43.1	33.3	6.2	1.5		
分析資料	次數	246	581	327	33	13	3.85	0.81
	百分比	20.5	48.4	27.3	2.8	1.1		
預測工具	次數	204	568	367	49	12	3.75	0.82
	百分比	17	47.3	30.6	4.1	1		
產生新的資料與服務	次數	221	550	369	47	13	3.77	0.83
	百分比	18.4	45.8	30.8	3.9	1.1		

資料來源：本計畫整理。
備註：單位為樣本數。

在後測中，將AI發展用途與公私部門進行比較，整體而言不論政府部門或私部門，對於各項用途來發展AI技術皆有過半的比例的受試者支持。其中，可以發現政府部門之「非常贊成」比例皆明顯高於私部門，其中在分析資料方面非常贊成之受試者佔24%，合計持正面看法之受試者比例更高達74.83%，其他用途包括：自動化、決策支援工具、預測工具、產生新資料與服務亦有高達六成以上之政府部門的受

試者對此抱持正面看法，可見政府部門人員比私部門員工對於AI的應用更抱持樂觀看法。

表 22：AI 發展用途與公私部門比較描述性統計（後測）

題項	選項	非常贊成	贊成	普通	反對	非常反對
請問你是否贊成你服務的單位就以下的用途，發展 AI 技術？						
自動化	政府部門	25.67	41.83	27.67	3.67	1.17
	私部門	15.83	46.83	33.50	3.00	0.83
決策支援工具	政府部門	20.00	46.67	28.00	3.67	1.67
	私部門	11.83	39.50	38.67	8.67	1.33
分析資料	政府部門	24.00	50.83	21.67	2.33	1.17
	私部門	17.00	46.00	32.83	3.17	1.00
預測工具	政府部門	20.50	51.00	24.17	2.83	1.50
	私部門	13.50	43.67	37.00	5.33	0.50
產生新的資料與服務	政府部門	22.33	48.33	24.67	3.33	1.33
	私部門	14.50	43.33	36.83	4.50	0.83

資料來源：本計畫整理。
備註：單位為百分比。

圖8顯示目前受試者之服務單位有43.10%未導入AI，有導入AI的服務單位已佔全體受試者約44.90%，約四成五，其中33.80%才剛開始應用AI，有11.10%的受試者之服務單位已在很多領域導入AI。從此統計可知目前已有許多工作單位導入AI。

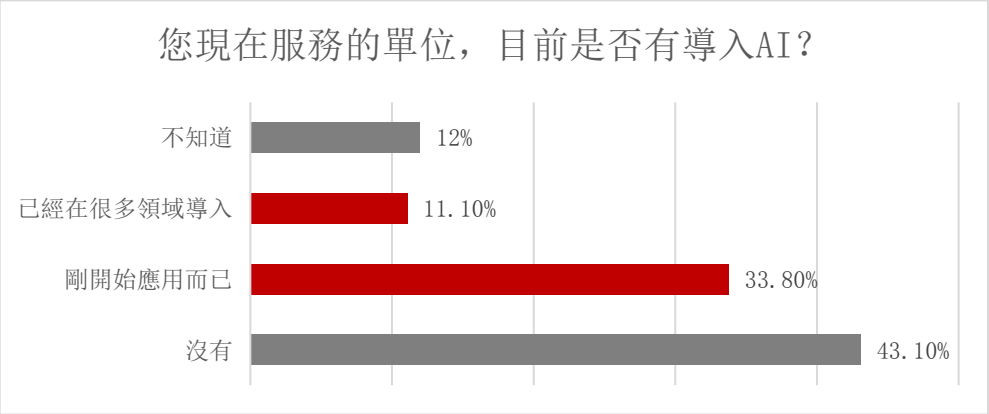


圖 8：受試者服務單位導入 AI 情形（後測）長條圖

資料來源：本計畫整理。

針對後測中AI系統應用的敘述統計，詳見**表23**，該題組詢問接受完實驗介入與罪犯辨識測驗後的受試者是否同意將AI應用到不同的工作中，與前測相同共分為八大項，分別為：操作機器、辦公室行政文書工作、與服務對象溝通工作、與同事協調工作、聘僱員工、員工績效評估、策略或政策規劃、目標與願景設定。在後測中，平均分數最高者為「操作機器」（3.82分），標準差為0.8，約有六成多的受試者（67.2%）同意與非常同意將AI應用於操作機器方面。平均分數次高者為「辦公室行政文書工作」（3.78分），標準差為0.85，約有六成多的受試者（66.2%）同意與非常同意將AI應用於辦公室行政。另外，在八項的應用中，分數偏低者分別為：聘僱員工（3.41分）、與同事協調的工作（3.41分）、與服務對象的溝通工作（3.47分），與前測的結果類似，也說明受試者在這三項溝通與員工聘雇的應用上對於AI所抱持的看法相對於其他項來的更低一些。

Bullock, J. B. （2019）認為複雜性高、不確定性高的任務宜保留由人類自行決定。據此推論：聘僱員工、與同事協調、服務對象溝通……等AI之運用之所以意願較低，可能是相較於其他項目，此類涉及人事聘僱、人際溝通……等工作，具情感取向，專業性及複雜性高，較難由機器分析判斷，以目前技術較難委由AI替代。

表 23：AI 系統應用敘述性統計（後測）

題目		選項	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	總計	平均分數	標準差
根據您的工作經驗，請問您是否同意將 AI 系統應用到以下的工作？	操作機器	次數	233	573	348	37	9	233	3.82	0.8
		百分比	19.4	47.8	29	3.1	0.8	19.4		
	辦公室行政文書工作	次數	225	569	332	61	13	225	3.78	0.85
		百分比	18.8	47.4	27.7	5.1	1.1	18.8		
	與服務對象溝通的工作	次數	171	453	389	148	39	171	3.47	0.99
		百分比	14.3	37.8	32.4	12.3	3.3	14.3		
	與同事間協調的工作	次數	164	431	405	161	39	164	3.43	0.99
		百分比	13.7	35.9	33.8	13.4	3.3	13.7		
	聘僱員工	次數	158	413	433	157	39	1200	3.41	0.98
		百分比	13.2	34.4	36.1	13.1	3.3	100		
	員工績效評估	次數	172	460	396	134	38	1200	3.5	0.98
		百分比	14.3	38.3	33	11.2	3.2	100		
	策略或政策規劃	次數	178	523	386	95	18	1200	3.62	0.88
		百分比	14.8	43.6	32.2	7.9	1.5	100		
	目標與願景設定	次數	181	537	377	83	22	1200	3.64	0.88
		百分比	15.1	44.8	31.4	6.9	1.8	100		

資料來源：本計畫整理。

見**圖9**。在後測中，受試者對於是否同意將AI應用於目前工作者同意佔了41.1%，非常同意者佔了13.8%，合計約五成多（54.9%），其中採中立看法者為36.7%，僅有6.7%受試者不同意與1.8%的受試者非常不同意將AI應用於目前的工作，可推知受試者普遍同意在目前的工作導入AI，也抱持正面態度。

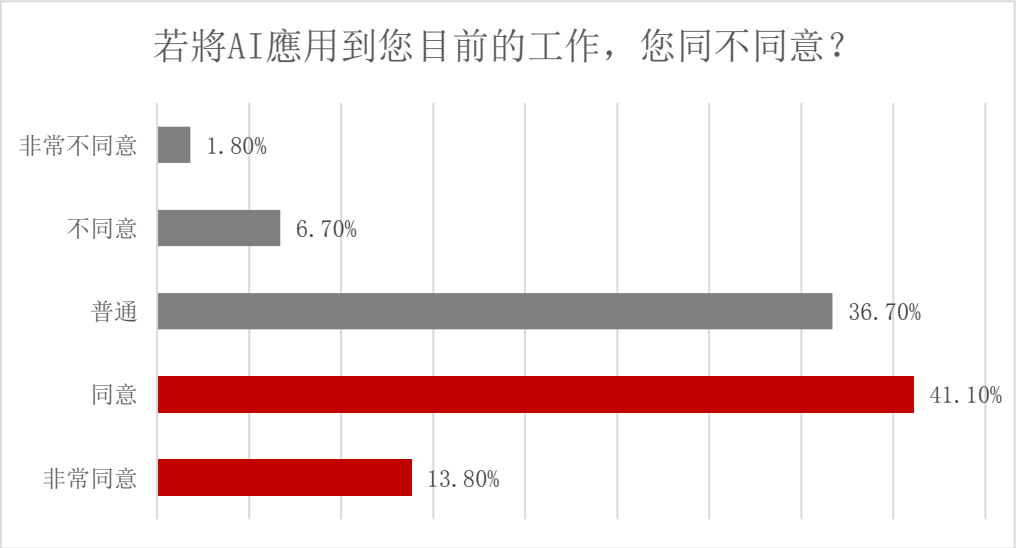


圖 9：是否同意 AI 應用至目前工作（後測）長條圖

資料來源：本計畫整理。

此外，本計畫也針對於受試者目前工作會應用到資訊系統的頻率進行調查，統計結果如**圖10**。約有五成的受試者表示「有時會」有需要在工作時會使用到資訊系統（52.2%），「一定會」使用到者僅約一成（10.7%），「經常會」使用者約為兩成（24.3%），僅有12.9%的受試者表示「幾乎沒有」在目前工作使用到資訊系統。

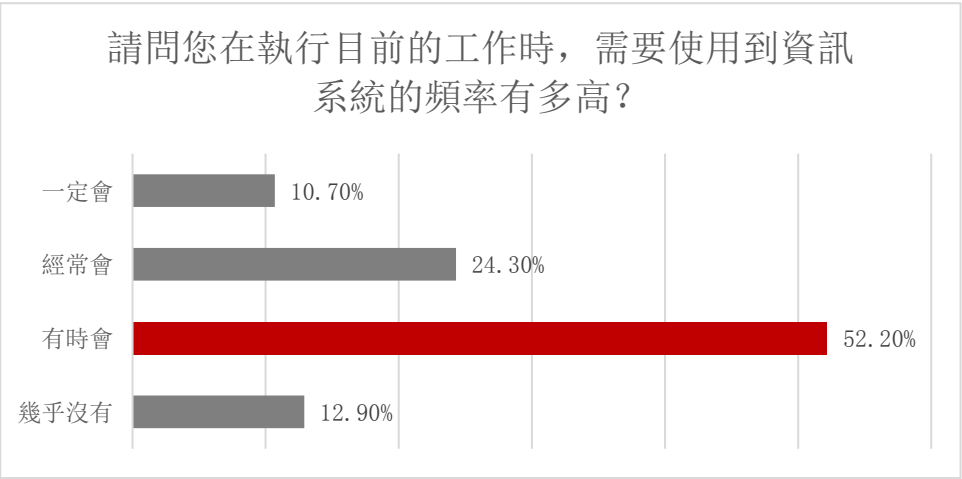


圖 10：受試者使用資訊系統之頻率（後測）長條圖

資料來源：本計畫整理。

下**表24**為以科技接受模型（TAM）的各構面進行設計，普遍而言受試者對於AI的認知皆抱持正面看法，平均分數皆高於3分。其中多數受試者認為使用AI可以幫助自己提高工作表現，平均分數為題組間最高（3.85分），標準差為0.83。其次為使用AI可以提高工作效率（3.71分），標準差為0.77。而相較於其他題項，受試者普遍對「覺得很容易讓AI按照我的想法去做事」該題分數偏低，平均分數為3.52分，標準差為0.87，約四成受試者對此採中立立場（39.6%）。

表 24：受試者之 AI 認知（TAM 模型）

題項	選項	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	平均分數	標準差
使用 AI 將可以提高我的工作表現	次數	276	520	361	36	7	3.85	0.83
	百分比	23	43.3	30.1	3	0.6		
使用 AI 可提高我的工作效率	次數	170	573	410	38	9	3.71	0.77
	百分比	14.2	47.8	34.2	3.2	0.8		
使用 AI 可以提高我的工作生產力	次數	173	574	396	47	10	3.71	0.79
	百分比	14.4	47.8	33	3.9	0.8		
我覺得 AI 的應用對我的工作很有用	次數	162	532	442	53	11	3.65	0.8
	百分比	13.5	44.3	36.8	4.4	0.9		
我覺得 AI 是清楚且易懂的	次數	159	501	473	54	13	3.62	0.81
	百分比	13.3	41.8	39.4	4.5	1.1		
我覺得與 AI 的互動不需要耗費我太多氣力與精神	次數	164	524	431	69	12	3.63	0.83
	百分比	13.7	43.7	35.9	5.8	1		
我覺得 AI 很易於使用	次數	153	469	498	66	14	3.57	0.83
	百分比	12.8	39.1	41.5	5.5	1.2		
我覺得很容易讓	次數	147	462	475	98	18	3.52	0.87

題項	選項	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	平均分數	標準差
AI 按照我的想法去做事	百分比	12.3	38.5	39.6	8.2	1.5		

資料來源：本計畫整理。

接下來，將受試者之 AI 認知題項與公私部門做交叉比較，見**表 25**。我們可以發現在政府部門當中明顯對於 AI 的接受度較高，在各題中的提高工作表現、提高工作效率、提高生產力、對工作有用、AI 是清楚易懂、易於使用、容易操作等面向，都可以發現政府部門的同意與非常同意皆高於私部門，可見公務員與相關在政府部門工作的人員相對於受僱於私部門的受試者對於 AI 的接受度較高，也對於 AI 抱持著更正面的看法。

表 25：公私部門受試者之 AI 認知（後測）

題項		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
使用 AI 將可以提高我的工作表現	在政府部門	0.5	2.3	21.5	**43.5**	**32.2**
	在私部門	0.7	3.7	38.7	43.2	13.8
使用 AI 可提高我的工作效率	在政府部門	1.0	2.3	25.8	**53.7**	**17.2**
	在私部門	0.5	4.0	42.5	41.8	11.2
使用 AI 可以提高我的工作生產力	在政府部門	1.0	3.2	24.2	**54.2**	**17.5**
	在私部門	0.7	4.7	41.8	41.5	11.3
我覺得 AI 的應用對我的工作很有用	在政府部門	1.2	3.2	28.2	**51.5**	**16.0**

題項		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
	在私部門	0.7	5.7	45.5	37.2	11.0
我覺得 AI 是清楚且易懂的	在政府部門	1.5	3.7	32.5	**46.5**	**15.8**
	在私部門	0.7	5.3	46.3	37.0	10.7
我覺得與 AI 的互動不需要耗費我太多氣力與精神	在政府部門	1.7	4.8	29.0	**49.0**	**15.5**
	在私部門	0.3	6.7	42.8	38.3	11.8
我覺得 AI 很易於使用	在政府部門	1.5	4.5	34.3	**44.3**	**15.3**
	在私部門	0.8	6.5	48.7	33.8	10.2
我覺得很容易讓 AI 按照我的想法去做事	在政府部門	2.0	6.5	32.0	**45.5**	**14.0**
	在私部門	1.0	9.8	47.2	31.5	10.5

資料來源：本計畫整理。

備註：單位為百分比。

以科技接受模型（TAM）進行性別之交叉分析，見。從各題項可知在非常同意之選項上，男性普遍對於應用AI與對於AI的認知皆高於女性，對於男性受試者而言，AI應用於提高工作表現、提升工作效率、認知易用與認知有用等構面都呈現高度的同意，合併計算各題之同意與非常同意皆超過五成，其中在「使用AI將提高工作表現」該題，男性受試者同意與非常同意者總和超過七成（72.67%）；而在同意比例偏低的題項則落在「AI很易於使用」，同意與非常同意者合計約佔六成（59%）。在女性受試者方面，同意比例最高者亦為「使用AI將提高工作表現」該題，同意者佔43.83%，非常同意者佔16.17%，合計共六成；而在同意比例偏低的題項則落在「我覺得很容易讓AI按照我的想法去做事」，同意該項的女性受試者佔32.33%，非常同意者僅佔8%，僅有四成的女性受試者認同AI很容易按照自己的想法做事。綜上所

述，男性平均對於應用AI與對於AI認知高於女性，可能代表總體而言男性對於AI等科技產品運用於公部門的接受度高於女性。

表 26：不同性別受試者之 AI 認知（後測）

題項	性別	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
使用 AI 將可以提高我的工作表現	男	0.33	1.33	25.67	42.83	**29.83**
	女	0.83	4.67	34.50	43.83	16.17
使用 AI 可提高我的工作效率	男	0.33	1.17	31.67	48.67	**18.17**
	女	1.17	5.17	36.67	46.83	10.17
使用 AI 可以提高我的工作生產力	男	0.50	1.67	29.50	49.67	**18.67**
	女	1.17	6.17	36.50	46.00	10.17
我覺得 AI 的應用對我的工作很有用	男	0.67	2.67	32.83	47.17	**16.67**
	女	1.17	6.17	40.83	41.50	10.33
我覺得 AI 是清楚且易懂的	男	0.83	2.00	35.00	45.17	**17.00**
	女	1.33	7.00	43.83	38.33	9.50
我覺得與 AI 的互動不需要耗費我太多氣力與精神	男	0.67	3.17	32.00	46.17	**18.00**
	女	1.33	8.33	39.83	41.17	9.33
我覺得 AI 很易於使用	男	0.83	3.33	36.83	41.50	**17.50**
	女	1.50	7.67	46.17	36.67	8.00
我覺得很容易讓 AI 按照我的想法去做事	男	0.83	5.17	32.83	44.67	**16.50**
	女	2.17	11.17	46.33	32.33	8.00

資料來源：本計畫整理。

備註：單位為百分比。

在綜合前幾項對於AI認知的題組後，本計畫統整性地針對受試者進一步詢問未來應用AI技術的可能性（可參見**表27**），整體而言受試者對於將AI應用於工作，或在未來使用AI都抱持的正面看法，表示會使用AI技術者達八成。有78.8%受試者表示有機會利用AI執行工作時會願意使用AI；有81.7%的受試者表示未來會願意使用AI；亦有高達86.2%的受試者表示當服務單位引進AI技術時，會有使用AI的意願。

表 27：未來應用 AI 描述性統計（後測）

題項	選項	會	不會
假如您有機會利用 AI 執行工作，請問您會不會使用它？	次數	946	254
	百分比	78.8	21.2
請問您未來會不會使用 AI？	次數	980	220
	百分比	81.7	18.3
當您服務的單位引進 AI 技術時，您會不會使用它？	次數	1034	166
	百分比	86.2	13.8

資料來源：本計畫整理。

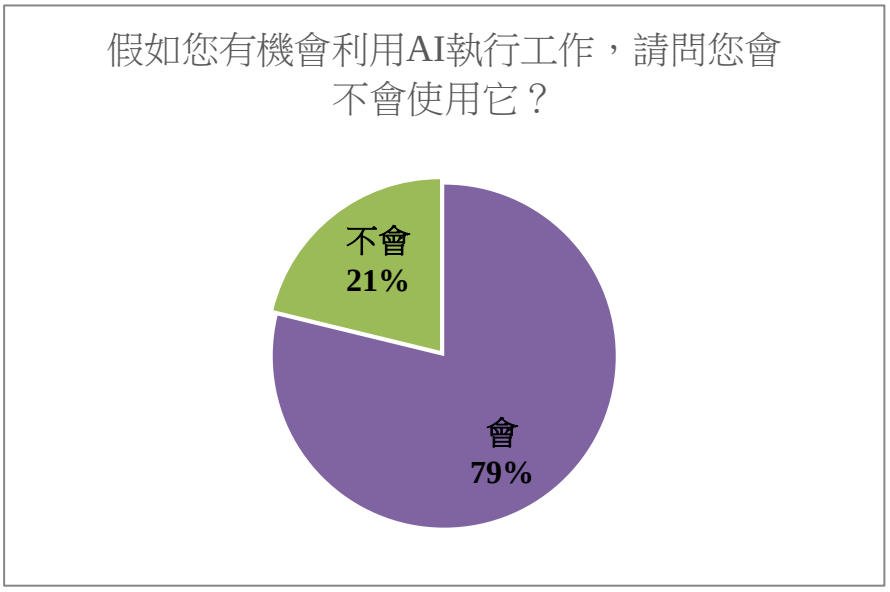


圖 11：受試者利用 AI 執行工作之意願（後測）圓餅圖

資料來源：本計畫整理。

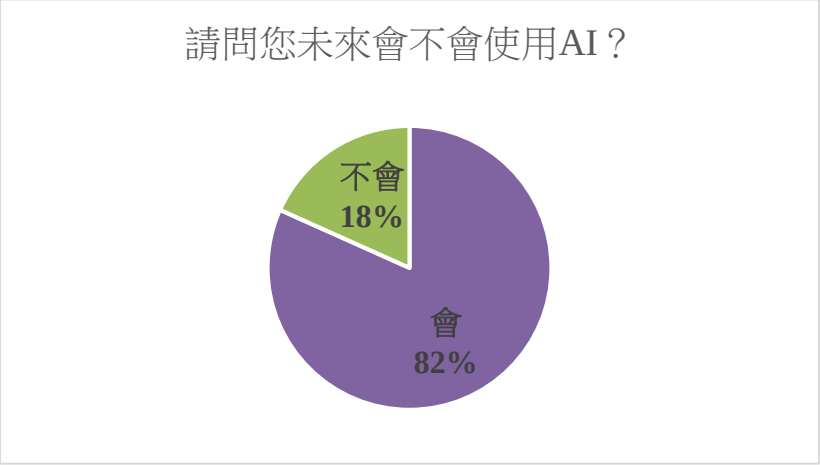


圖 12：未來使用 AI 之意願（後測）圓餅圖

資料來源：本計畫整理。

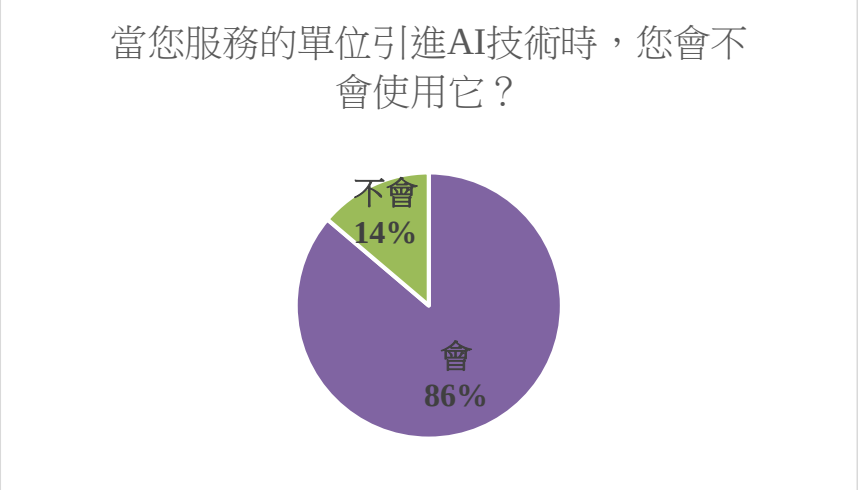


圖 13：當服務單位引進 AI 受試者之使用意願（後測）圓餅圖

資料來源：本計畫整理。

三、實驗結果

(一) 對 AI 認知轉變

前後測差異主要目的為了解受試者在接受不同報導的認知介入與AI決策介入的過程中，對於AI的認知是否進而產生轉變，因此將認知介入與AI介入與否作為自變數，利用前後測相同題目之分數相減（後測-前測）作為態度轉變的分數，來進行變異數分析。計分方式仍為：非常不同意=1分、不同意=2分、普通=3分、同意=4分、非常同意=5分。

從**表28**可知，受試者對於「自動化」發展用途發展AI技術上，在有認知與AI介入的情形皆具有顯著差異（p=0.00）。在有正面報導的認知介入下，受試者對於服務單位就自動化用途發展AI，抱持著更正

面的態度（可參考**表24：受試者之AI認知（TAM模型）**），平均數上升0.15分；若有負面報導的介入下，受試者對於自動化用途發展AI的認知看法有下降的情形（-0.05分）。此外，進一步分析罪犯辨識測驗的過程中有無AI介入，將發展自動化與AI介入進行交叉分析可知（可參考**表25**），在有AI的介入的情形下，受試者對於AI發展自動化抱持著更正面的看法，平均數上升0.09分；反之，在沒有AI介入的情形下，受試者則對AI發展自動化用途抱持著負面看法。

另外在「預測工具」上，在認知介入的情形中具有顯著差異（$p<0.1$），在負面報導的介入下，受試者對於服務單位發展AI預測工具呈現更負面的態度，平均分數相較於前測下降了0.09分；在沒有報導介入下，受試者對此反而上升0.02分。而受試者閱讀正面報導後，前後測在平均數上沒有明顯的差異。

另外一項介入變項為責任歸屬，在「分析資料」與「產生新的資料與服務」兩項用途上具有顯著差異。在分析資料方面，受試者若需為自己的判斷結果負全責的情形下，對於AI的應用相較於前測來得更加不信任，平均分數下降0.08分，反之觀察長官為自己的判斷負責情形，前後測則無明顯差異。而在「產生新的資料與服務」方面，若受試者在需要為自己的判斷負全責時（下降0.10分），對於AI有負面的看法更甚於長官為自己負責（下降0.02分）。此研究報告僅針對前後測受訪者對於AI應用態度上之差異，與實驗中的三個介入設計個別做雙因子變異數分析，未來團隊會進行三因子的three-way ANOVA變異數分析或直接做迴歸分析，將更能釐清介入因子間交互作用的影響。

表 28：服務單位就用途發展 AI 技術與介入變項 ANOVA 分析（前後測比較）

題項	介入變項		樣本數	平均數	標準差	F	顯著性
請問你是否贊成你服務單位就以下用途發展 AI 技術？							
自動化	認知介入	正向報導	426	0.15	0.78	5.52	**0.00****
		負向報導	364	-0.05	0.86		
		沒報導	410	0.06	0.79		
	AI 介入	有介入	1019	0.09	0.82	9.23	**0.00****

題項	介入變項		樣本數	平均數	標準差	F	顯著性
		無介入	181	-0.11	0.79		
	責任歸屬	自己負責	577	0.03	0.78	1.48	0.22
		上司負責	623	0.09	0.84		
決策支援工具	認知介入	正向報導	426	-0.03	0.73	0.03	0.97
		負向報導	364	-0.03	0.81		
		沒報導	410	-0.02	0.79		
	AI 介入	有介入	1019	-0.02	0.76	0.82	0.37
		無介入	181	-0.08	0.88		
	責任歸屬	自己負責	577	-0.03	0.77	0.03	0.87
		上司負責	623	-0.03	0.79		
分析資料	認知介入	正向報導	426	-0.03	0.69	0.88	0.42
		負向報導	364	-0.08	0.74		
		沒報導	410	-0.01	0.69		
	AI 介入	有介入	1019	-0.04	0.71	0.24	0.63
		無介入	181	-0.02	0.70		
	責任歸屬	自己負責	577	-0.08	0.70	3.85	**0.05***
		上司負責	623	0.00	0.70		
預測工具	認知介入	正向報導	426	0.00	0.70	2.53	**0.08***

題項	介入變項		樣本數	平均數	標準差	F	顯著性
		負向報導	364	-0.09	0.77		
		沒報導	410	0.02	0.76		
	AI 介入	有介入	1019	-0.02	0.72	0.00	0.96
		無介入	181	-0.02	0.87		
	責任歸屬	自己負責	577	-0.05	0.70	2.40	0.12
		上司負責	623	0.01	0.78		
產生新的資料與服務	認知介入	正向報導	426	-0.04	0.74	0.73	0.48
		負向報導	364	-0.10	0.75		
		沒報導	410	-0.04	0.76		
	AI 介入	有介入	1019	-0.06	0.72	0.46	0.50
		無介入	181	-0.02	0.91		
	責任歸屬	自己負責	577	-0.10	0.71	3.54	**0.06***
		上司負責	623	-0.02	0.78		

資料來源：本計畫整理。

備註：1. F 檢驗，為變異數比例檢驗，用於兩常態母體變異數 σ12、σ22 的檢定方法。

2. 顯著性，統計上用來檢驗 p 值是否落在拒絕區域，判定是否拒絕虛無假設。

p*<0.1；p**<0.05。

接下來的章節，將不同八大項工作內容與認知介入、責任歸屬、AI介入與否進行變異數分析。從**表29**可知，僅有「聘僱員工」、「策略或政策規劃」兩項對於三項的介入變項完全無顯著關係，推測可能與這兩項工作內容高度與人際互動、思考裁量有關，因此即使在介入不同變項後，受試者在前後測的認知上亦無明顯差異。以下將針對各項用途與介入變項具有顯著相關者進行詳述：

在「操作機器」上，認知介入（p=0.00）與實驗過程中有無AI介入（p<0.1）皆達顯著差異。在有負面報導的認知介入下，受試者對於將AI系統應用於操作機器上，比起有正面報導與沒有報導者（控制組）來得更加明顯，平均分數上升0.45分，沒有報導者平均分數0.31分，正面報導者僅上升0.15分。此外，無論AI有無介入的情形下，受試者對於操作機器在後測平均分數都有上升的趨勢，但在AI介入的情況下尤其明顯，平均分數上升0.31分，高於無AI介入的0.19分。

在「辦公室行政文書」上，認知介入達顯著差異（p<0.1），在受試者閱讀完正面、負面報導後，平均分數皆上升0.13分，而即使是沒有閱讀相關報導的受試者（控制組）平均分數也有上升0.14分。

在「與服務對象溝通的工作」上，認知介入達顯著差異（p=0.00），在有負面報導的認知介入下，受試者對於將AI系統應用於與服務對象溝通方面平均數上升0.16分；在沒有認知介入下（無報導組）平均分數也上升0.1分；反之，當有正面報導介入下，受試者對於將AI系統應用於與服務對象溝通方面平均數反而下降0.08分，可知在正面報導的介入下，受試者對於AI能應用在與服務對象溝通的這項工作是抱持負面看法。

「與同事協調的工作」方面，認知介入亦達顯著（p<0.05），在有負面報導的認知介入下，受試者對於將AI系統應用於與同事間協調方面平均數上升0.13分；在沒有認知介入下（無報導組）平均分數也上升0.06分；但當有正面報導介入下，受試者對於將AI系統應用於與同事協調前後測之間並無明顯的改變。

於「員工績效評估」方面，認知介入達顯著差異（p<0.1），在正面報導介入下，受試者對於員工績效評估的態度有轉為負面的趨勢，平均分數下降0.04；至於受試者在閱讀完負面報導或是無報導的情形，受試者後測的平均分數轉為上升，分別上升0.09分與0.05分。

在「目標與願景設定」方面，認知介入達顯著差異（p<0.1），在正面報導的情形下平均分數上升0.03分，而閱讀完負面報導之受試者平均分數上升0.11分，對於沒有閱讀任何報導之受試者上升服務最高，平均分數上升0.14分。

綜合以上分析發現，在認知介入的情況下，負面報導使受試者在AI應用至各項用途中的同意程度比起正面報導來得更高，正面報導的介入下並沒有使受試者更為樂觀，例如在「員工績效評估」上反而有反效果。

表 29：同意將 AI 系統應用到工作與介入變項之 ANOVA 分析（前後測差異）

題項	介入變項		樣本數	平均數	標準差	F	顯著性
根據您的工作經驗，是否同意將 AI 系統應用到以下用途？							
操作機器	認知介入	正向報導	426	0.15	0.73	12.17	**0.00***
		負向報導	364	0.45	1.00		
		沒報導	410	0.31	0.90		
	AI 介入	有介入	1019	0.31	0.86	3.13	**0.08***
		無介入	181	0.19	1.02		
	責任歸屬	自己負責	577	0.28	0.85	0.54	0.46
		上司負責	623	0.31	0.92		
辦公室行政文書工作	認知介入	正向報導	426	0.03	0.60	2.95	**0.05***
		負向報導	364	0.13	0.76		
		沒報導	410	0.14	0.75		
	AI 介入	有介入	1019	0.09	0.67	2.58	0.11
		無介入	181	0.18	0.86		
	責任歸屬	自己負責	577	0.07	0.67	1.36	0.24
		上司負責	623	0.12	0.74		

題項	介入變項		樣本數	平均數	標準差	F	顯著性
與服務對象溝通的工作	認知介入	正向報導	426	-0.08	0.63	11.22	**0.00***
		負向報導	364	0.16	0.85		
		沒報導	410	0.10	0.80		
	AI 介入	有介入	1019	0.05	0.75	0.05	0.83
		無介入	181	0.07	0.86		
	責任歸屬	自己負責	577	0.06	0.73	0.00	0.98
		上司負責	623	0.05	0.80		
與同事協調的工作	認知介入	正向報導	426	0.00	0.61	3.80	**0.02***
		負向報導	364	0.13	0.81		
		沒報導	410	0.06	0.70		
	AI 介入	有介入	1019	0.07	0.69	0.61	0.44
		無介入	181	0.02	0.80		
	責任歸屬	自己負責	577	0.05	0.70	0.29	0.59
		上司負責	623	0.07	0.72		
聘僱員工	認知介入	正向報導	426	0.05	0.69	0.40	0.67
		負向報導	364	0.08	0.78		
		沒報導	410	0.09	0.77		
	AI 介入	有介入	1019	0.07	0.73	0.01	0.90

題項	介入變項		樣本數	平均數	標準差	F	顯著性
		無介入	181	0.07	0.83		
	責任歸屬	自己負責	577	0.10	0.70	1.77	0.18
		上司負責	623	0.04	0.79		
員工績效評估	認知介入	正向報導	426	-0.04	0.65	3.06	**0.05***
		負向報導	364	0.09	0.78		
		沒報導	410	0.05	0.77		
	AI 介入	有介入	1019	0.03	0.70	0.14	0.71
		無介入	181	0.05	0.90		
	責任歸屬	自己負責	577	0.02	0.71	0.21	0.65
		上司負責	623	0.04	0.75		
策略或政策規劃	認知介入	正向報導	426	0.01	0.69	2.24	0.11
		負向報導	364	0.11	0.74		
		沒報導	410	0.10	0.73		
	AI 介入	有介入	1019	0.07	0.70	0.02	0.89
		無介入	181	0.07	0.81		
	責任歸屬	自己負責	577	0.08	0.69	0.21	0.65
		上司負責	623	0.06	0.75		
目標與願景設定	認知介入	正向報導	426	0.03	0.60	2.71	**0.07***

題項	介入變項		樣本數	平均數	標準差	F	顯著性
		負向報導	364	0.11	0.73		
		沒報導	410	0.14	0.72		
	AI 介入	有介入	1019	0.10	0.63	1.49	0.22
		無介入	181	0.03	0.90		
	責任歸屬	自己負責	577	0.08	0.62	0.35	0.56
		上司負責	623	0.10	0.73		

資料來源：本計畫整理。
備註：p*<0.1；p**<0.05。

表**30**中將AI應用於受試者之目前工作的同意情形與認知、AI介入做變異數分析，可以發現認知介入與AI應用至目前工作間有顯著關係（p=0.04），藉此可以推論認知介入與受試者是否同意將AI應用至目前工作彼此間會相互影響。在正向報導下，受試者反而對於在工作上應用AI抱持負面的想法，平均數下降了0.04分；反觀負向報導與沒有報導者（控制組），兩組的受試者反而對於AI應用至工作上抱持更樂觀的看法，平均數分別上升0.04與0.08。

表 30：同意將 AI 應用至目前工作之 ANOVA 分析（前後測差異分數）

題項	介入變項		樣本數	平均數	標準差	F	顯著性
總體來說，若將 AI 應用至您目前的工作，您同不同意？	認知介入	正向報導	426	-0.04	0.64	3.16	**0.04****
		負向報導	364	0.04	0.72		
		沒報導	410	0.08	0.67		
	AI 介入	有介入	1019	0.02	0.65	0.10	0.75
		無介入	181	0.04	0.79		

題項	介入變項		樣本數	平均數	標準差	F	顯著性
	責任歸屬	自己負責	577	0.02	0.64	0.18	0.67
		上司負責	623	0.03	0.70		

資料來源：本計畫整理。

備註：p*<0.1；p**<0.05。

(二) 罪犯辨識測驗

罪犯辨識測驗過程中，在每一回合看完罪犯照片後，受試者第一次會先被要求回答「側錄影像是否與嫌疑照為同一人？」的問題，第二次則是「是否要更改答案？」。部分受試者會在第一次回答後有AI介入的判斷，作為受試者第二次回答的參考，受試者可以在第二次回答時選擇是否要改變答案－相信自己原本的選擇或是相信AI的判斷。

下表31為受試者在第一次回答時，無任何AI介入影響判斷的正確率，答題正確比率為62.87%。而**表32**則呈現受試者第二次回答時的正確率，正確率為61.47%，整體受試者相較於第一次回答下降了1.4%，表示可能部分受試者受到AI判斷錯誤的影響，因此改變了原先正確的答案。

表 31：第一次回答正確率

選項	樣本數	百分比	累積百分比
請問下面側錄的影像是否與上面的嫌疑照為同一人？			
錯誤	5,347	37.13	37.13
正確	9,053	62.87	100
總計	**14,400**	**100**	

資料來源：本計畫整理。

備註：每位受試者需回答 12 回合辨識測驗，樣本數為 1,200，因此總樣本數為 14,400。

表 32：第二次回答正確率

選項	樣本數	百分比	累積百分比
是否要更改答案？			
錯誤	5,549	38.53	38.53
正確	8,851	61.47	100
總計	**14,400**	**100**	

資料來源：本計畫整理。

下**表33**則統計了受試者在第二次回答時選擇是否修改原先答案的比例，可知有18.32%回合數的受試者兩次回答答案不一致，約八成的回合中受試者皆未改變答案。若我們進一步分析部分受試者在修改答案回合中AI介入與否的情形（可參見**表34**），在2,638回合中，有92%的回合是有AI介入的，僅有8%的回合數是沒有AI介入下受試者自行改變答案的，可見AI的介入不論判斷是否正確，對於受試者更改答案而言有影響力。

表 33：受試者修改答案情形

選項	樣本數	百分比	累積百分比
維持原先答案	11,762	81.68	81.68
要修改我原本的答案	2,638	18.32	100
總計	**14,400**	**100**	

資料來源：本計畫整理。

表 34：修改答案回合中 AI 介入情形

選項	樣本數	百分比	累積百分比
AI 判斷錯誤	1,385	52.5	52.5
AI 判斷正確	1,043	40	92
沒 AI 介入	210	8	100
總計	2,638	100	

資料來源：本計畫整理。

表35則呈現受試者在第二次回答修改答案後正確率的變化，有9.86%的回合數是受試者修改答案後答錯的，而僅有8.46%的回合數是受試者更改答案後回答正確的，因此這也是造成整體回答正確率下降的原因。

表 35：受試者修改答案之正確率變化

選項	樣本數	百分比	累積百分比
修改答案後錯誤	1,420	9.86	9.86
正確率不變	11,762	81.68	91.54
修改答案後正確	1,218	8.46	100
總計	**14,400**	**100**	

資料來源：本計畫整理。

進一步將介入變項與正確率進行變異數分析，其結果可見於下表。受試者在第一次辨識回答是否為同一人之問題時，主要受到先前測試前的認知介入、責任歸屬介入與測試中照片解析度之變化，尚未有AI判斷與否之介入，因此在進行正確率的比較時，特將受試者第一回合與第二回合拆開進行分析。

結果顯示在每一個介入變項中都與正確率有著顯著差異($p<0.1$)，在認知介入方面，可以看出在正向報導與負向報導下相較於沒有報導者，受試者判斷正確的平均數較高（ $0.64>0.6$ ）。第一次回答中，在責任歸屬方面，若是上司需要為自己負全責時，判斷正確性較高，平均

數為0.64；而如果是受試者需要為自己的判斷負責時，判斷正確率相對較低，平均數為0.62。在解析度介入方面，在不同程度的解析度照片確實會對受試者判斷正確率產生影響，照片解析度低時，平均正確率為0.55；解析度中度時為0.68；照片為高解析度時則為0.70，可見照片解析度對受試者判斷之正確率有影響，其變異情況是符合預期的。

再加入AI介入的影響來觀察，由於我們設計AI介入變項有以三種下情形：沒有AI介入、以及有AI介入中的AI判斷正確與AI判斷錯誤。沒有AI介入那一組的實驗對象，能夠讓我們有個參考的基準。從結果可以得知，AI判斷正確的情形下，受試者平均正確率為0.70，是三種情形中最高，依序是無AI介入（0.63）、AI判斷錯誤（0.52），此結果顯示人們進行辨識決策時，確實會受AI介入的影響，以目前變異數分析結果觀之，人們傾向同意AI介入所判斷的答案，進而影響其正確率。

表 36：正確率與介入變項之變異數分析

題項	介入變項		樣本數	平均數	標準差	F	顯著性
第一次回答之正確率 N=14,400	認知介入	正向報導	5112	0.64	0.48	11.04	**0.00****
		負向報導	4368	0.64	0.48		
		沒報導	4920	0.60	0.49		
	責任歸屬	自己負責	6924	0.62	0.49	3.74	**0.05***
		上司負責	7476	0.64	0.48		
	解析度變化	解析度低（20%）	6357	0.55	0.50	138.25	**0.00****
		解析度中（40%）	4125	0.68	0.47		
		解析度高（80%）	3918	0.70	0.46		
第二次回答之正確率 N=14,400	AI介入判斷	AI 判斷錯誤	6120	0.52	0.50	227.57	**0.00****
		AI 判斷正確	6108	0.70	0.46		
		沒 AI 介入	2172	0.63	0.48		

資料來源：本計畫整理。
備註 1：p*<0.1；p**<0.05。備註 2：正確率編碼：正確=1；錯誤=0。

四、小結

本次實驗調查的目的在於了解臺灣18歲以上至65歲民眾在面臨工作需要與人工智慧AI共同合作時的認知與決策行為變化，並藉此也瞭解前期偏差（認知介入）、AI介入以及責任歸屬等概念是否對於個人執行任務時的行為決策造成影響。

本次實驗之受試者表示目前執行工作時會使用到資訊系統已超過8成（87.2%），且受試者對於願意利用AI執行工作（78.8%）、在未來願意使用AI（81.7%）、服務單位引進AI會使用（86.2%）的比率都很高。另根據調查受試者服務單位導入AI情形，目前已有45%的單位已經開始應用AI，可見各工作領域已有漸漸將AI納入工作的情形，未來研究可在深入根據產業別、職業類別。此外，就觀察目前受試者工作的表現情況，若以受試者自評自己的工作表現（6.25分）為基準來看，受試者認為在工作上能夠加入AI「輔助」的話，工作表現會提高（6.31分），但如果是由AI「執行」工作的話，工作表現是些微下降（6.24分）的，然其差距以整體樣本來看並不顯著。此外，若將受試者對AI的認知與態度以不同公私部門作為區分，結果可以發現工作於政府部門的受試者普遍對於AI應用至工作上抱持高度樂觀，同意比例也普遍高於私部門受試者許多。同樣的AI認知差異也可以在性別中發現，整體而言男性認為AI可以提高工作表現、效率、生產力，對於AI系統的操作也較女性更有信心，也認為AI若應用至工作領域是便於使用的。

綜合本次實驗結果，對於受試者的認知或態度是否有所轉變來看，自動化、操作機械等原本屬於機械化程度較高的工作時，若受試者獲取一些AI相關報導，認識甚至體驗過AI帶來的效益的話，就會對於AI發展自動化或運用AI系統操作機器更有信心，態度上有所提昇；但若是AI系統要應用到和互動、決策相關的工作（例如與服務對象溝通、同事間協調等）時，受試者即使閱讀了AI相關的正面報導，也不會對於AI在這類型工作上的應用更加認同，甚至會有反效果。

另外，針對AI是否可以有效幫助受試者執行任務，從罪犯辨識的測試結果中可以發現，在進行實驗的過程中，受試者閱讀正面與負面報導比起無接收任何報導資訊而言正確率較高；當責任歸屬於長官時受試者的正確率提高，推測原因可能是害怕連累他人，因此回答更為謹慎所致；AI介入也的確會影響受試者的判斷，無論AI提供正確或錯誤的資訊，對於受試者而言皆會對其接續的回答造成影響。

綜上所述可以得知，整體而言受試者們對於AI技術應用在不同工作範疇上，大致上仍抱持正面、樂觀看法，未來若有機會應用於實際工作上，受試者也有極高比例願意採用，只不過受試者對於AI是否能適用工作中的每個類別則持有些遲疑。在罪犯辨識的實驗中也驗證了部分受試者確會受到AI介入判斷的資訊而影響。除了實驗性質的行為模擬研究，下一節我們將接續呈現更多本團隊之研究結果，就應用新興數位科技（如AI）因應組織數位轉型課題，組織如何選擇科技？該如何面對與因應？又對於公部門的影響與改變做更多深入探討。

第二節 深度訪談分析

深度訪談的優點是在回答如何與為何的問題，對於探究新興科技變革可能的路徑與策略應有所幫助。本計畫係透過知情人士深度訪談方式，以引介、蒐集個案背景與活動資料。

一、深度訪談分析結果

本計畫透過深度訪談，從六大面向解析分述如下：

(一) 數位轉型思維

公部門推動數位轉型一定要有先有整體的大構想、大戰略，再透過滾動修正的方式逐步落實。因為，數位轉型的關鍵在於政府想要解決什麼實質的問題，或是有什麼前瞻的施政願景，以此當作推動轉型的定錨，並逐步具體的推動。最忌諱為技術而技術，讓數位政策淪陷為在追逐最流行的技術名詞，如為雲端而雲端、為大數據而大數據，甚至是為AI而AI。

以市府來講，不會因為要推 AI 就一定有一個 AI 的計畫要推動那些 AI 的東西。我們是因為業務上面有需要，在這些業務上需要有哪些東西，我們會用什麼方式來解決問題，如果 AI 是個選項，它會成為市府的選項，如果不是，它就不會是選項，所以市府不會有所謂 AI 藍圖，只會有資訊藍圖，只會知道要解決的問題有哪一些要解決，而這一些 AI 只是我們的一個技術選項。…對地方政府來講，我們要解決業務上、民眾的問題，任何一個科技能夠提供這樣的方案我覺得通通是可以。政府機關應該要能夠接受它，必須能夠容忍一些在

科技發展的失敗和錯誤，就像我們在推 PoC 或者新案子的時候，我們是允許失敗的，然後也由失敗中得到一些更多經驗，...市政府能夠提供一個產業合作空間，一個實驗的地方，提供一些機會讓他進來，因為很多時候我們所服務的對象大概是屬於本市及鄰近縣市範圍裡面的廠商。（A4-1）

以政府做為平臺，打造智慧生活實驗室（Government as a Platform, City as a Living Lab）。（A4-3）

解決問題這個部分，AI 的技術到底有沒有辦法幫它解決，因為如果有些沒有邏輯可循，AI 也沒辦法解決，從很多事情來講，技術是拿來解決問題，技術不是因為技術到了就硬推，硬推對大家來講就是一個負擔。（A6-1）

整個 AI，無論講擴增智能或人工智慧，不外乎是用機器，廣義講機器，還包括 algorithm，去取代前五識，但 AI 機器絕對沒有辦法超越人類，我認為 barrier 就是「第六意識」，這是人獨有，且人人有不同的價值判斷，但有時卻也相同，第六意識的活動其實是妄念妄想、不斷變化、生生滅滅的氣泡，「識」是抽象的，我認為第六意識是 AI 永遠到不了的地方，也不該企圖造人。所以我不認為 AI 萬能，做 AI 得先從形而上學去理解，才能知道你要做到什麼程度。（A8）

我覺得**不應該為了 AI 而只看 AI，真的應該重視的是 data**，各種 data 不見得會發展成 AI，因為 AI 現在還有許多先天的限制。...人跟人的互動，會有一些習慣，也會有新的改變。以 Line 來說，不像以前的郵局，看不到你的信（內容）而幫你送（信），Line 幾乎是明碼送資料到雲端，再轉達（收訊息者），你必須得信任它（不會保留或窺視內容），但你真的是信任它嗎？或許你是並不知道（是否該信任），就用了它。或許政府可以當成公正的第三者，保障民眾權益或者是

生命財產安全的角色。**引入新技術時，政府會是什麼（數位轉型後的角色），應該也會一直調整改變**。（A9）

我覺得第一件事是要先找你的痛點，如何找出你的問題會是第一個困難。**雖然上級機關鼓勵要用 AI 去推動一些大的計畫，可是各機關面臨的第一個問題是要找到自己適用的問題跟痛點**。（A10）

我要推動一件事情，要讓大家有一個 view 在那裡，你**要有一個策略計畫**。這個策略計畫我們通常是**以四年到五年為一個週期**，...這個策略計畫，五年以現在的技術來講一定不會是100%不變，所以每一年要再做一個年度的短中長期計畫。如果一年內可以完成的叫短期計畫；兩年、三年可以完成的就是中期計畫；長期就是可能五年的計畫，...每一年讓你知道我今年要做的是哪一些計畫，今年做完以後，再把五年計畫拿出來看有沒有要修正的，再配合每一年的推動，這樣你才能一步一步去走。（A11）

如果想要導入 AI，想要成為一個智慧醫院，**其實最重要的是心態。leadership 很重要，而不是 management，也不是 technology**。這個 leadership 如果能夠從院本部啟動，變成一個文化的話，文化成型以後，這個醫院就能不斷轉動，它是 PDCA 的 cycle 在這裡面不斷變成一個很重要的 wheel，會轉動這樣一個 drive。...重點在於任何的 AI，我講的 AI 其實現在是廣，就是大家聽起來像 AI 的東西，人工智能。他是不是真的能夠 deeply connected with clinical needs？他是不是能夠跟醫療、臨床的需求緊密的結合？還是只是為了 AI 而 AI？是有很大的差別。（A12）

(二) 運用 AI 進行數位轉型的前置準備

要推動政府的數位轉型，最關鍵的是建立容許數位轉型的環境。在制度面要能允許行政機關能夠有創意發想以及實驗創意的空間。在實質面則需要先有完善的數位資料的整備度，而數位資料的整備度更是行政機關導入AI的前提；其次是發現有意義的問題，並以這個問題

為出發點，進行設計、審核判斷，再融入整體發展策略，才能進行後續的系統開發測試。

AI 的條件還是資料治理、大數據，大數據的前提是資料治理。公部門應該趁 AI 浪潮之下，不是馬上導入 AI，而是把資料治理做好...非結構化的資料，公文的文字、語音、錄音、影像，散在地方太多，那個都需要去做，可是**前端基礎工作就是把資料整理出來。現在很多資料即便有入電腦，它的格式、結構或是對它的資料完整度掌握情形，不見得適合用電腦去做分析**，這個都需要花時間去整理的。（A2）

AI 應用最後能不能有成果，當然技術部分要嘗試，可是做了會發現，長期來講，**比較大的挑戰還是在數據的質跟量上面，要改變資料質量的問題，會回到組織 E 化程度的問題**，我們目前的 E 化還是停留在一個體力作業的紀錄，並沒有把我們的知識活動記錄下來，如果沒有這些數據，是不可能用 AI 去模擬人去替代工作，AI 的導入，我自己體會是執行上應該要快快開始、但慢慢做...重點是要盡快開始，越早開始才能越早解決，時間跟進程速度的問題可以邊做邊調整，透過累積經驗慢慢解決（A6-1）

臺灣的基礎地理資訊圖資，座標系統有 TWD67、TWD97、WGS84、經緯度及二度分帶座標等，且經歷過 921 大地震的巨大地變，導致時空資訊必須要被 normalize，即圖資要被清洗、補遺、釐正，**這些都是基本功，各級政府有認真在處理嗎？談 data mining，首先要有 good data、才能 data mining、才能 machine learning、才能 numerical modeling，用 historical data 建模，找出 pattern 才有辦法 prediction，最後才是 AI**。（A8）

AI 的前身是必須有 data，然後有 big data、machine learning、deep-learning，資料建模之後驗證。也就是說有 data，確認

服務或想解決的問題以利建模，再用另外一塊的 data 去驗證，確認可以，就可以推智慧化的服務了，可以想成以後有 Q 就有 A。...應是有大量的資料而且那個工作是屬於比較可以預期的，才適合用舊的資料來建模，建完模之後再用模型來預估適合的反應是什麼。資料建模之後，他的 input、output 的可預期性。若 input、output 恆準就可以取代人力。**雖大量資料應是每個機關都有，但要先看資料是可預期或不可預期。**即有沒有 pattern，還是說每次都不一樣。先講可預期的，為民服務通常都是可預期的，為什麼？因為很多事情是以往發生過的，問題跟可以的回答，大概有九成是發生過的，服務才可能會快，如果這件事是完全沒有發生過，要重新立法、研究。（A9）

...我剛剛講我們不敢做這些主題案例，不是說你要做就能做，第一個我要看你的資料夠不夠...**單位要導入也必須有一定的良好資料等等，所以也不是每個單位都能做、都適合推，因為這就取決於到底要解決什麼問題。**（A10）

第一個開始一定是做**資料處理（Data processing，DP）**，只要能夠資料處理印報表就好了，接下來要做一個交易系統（Transaction Processing System，TPS），接著是**管理資訊系統（Management Information System，MIS），才是統計，統計做完的話做決策支援**，整個體系是這樣。可是這一個系統從頭到尾要符合 DP，又符合交易系統，又符合 MIS，又符合你的統計與分析，又符合你的決策支援，哪個系統是這樣設計的？沒有人這樣設計，這是五個不同特性的功能，這五個功能特性如果從左到右是這樣子，至於**從下到上：代碼管理、基本資料管理、關聯式管理，然後資料倉儲（fact、dimension table）管理、KPI 管理，我把它叫做十字型資料庫框架。**（A11）

三個思維。**第一個思維叫做設計思維**。設計思維是先去看到問題在哪裡？問題在什麼地方？ 5W1H 去看看他的設計思維到底合不合宜？是不是我該做的；**然後我們會利用明辨思維**（Critical thinking），來判斷這該不該做。所以 design thinking 先行，critical thinking 在後面擋著；**第三個叫做策略思維**（strategic thinking）。該怎麼去做鋪陳？或者是平臺思維（Platform thinking），來做這樣的一個建造。這三大思維是緊密的連貫在一起，所以會從同理心，換位思考開始啟動，問題在什麼地方？決定資源的流向，最後他是可行的，如何做 deployment？然後做 platform 的一個 degression。（A12）

(三) 公部門適合導入 AI 領域

公部門適合導入AI的領域，可以從幾個標準進行判斷，包括需投入的人力、需服務的效率、需正確的程度、共通性的程度以及整體發展策略的關鍵性，通常耗費人力大、效率、正確性及共通性要求高、以及居於整體發展策略關鍵位置者，建議為優先導入AI的領域，例如提到的智慧客服、自動分文、資料查核、發掘特定犯罪（如詐保）模式等等。

1、 現行規劃與推動業務

針對政府現行業務推動，大部分以需要人力、時間較多，但亟需效率與正確性的為優先推行,為民服務以及依法有據的業務,適合導入AI，例如：智慧客服、自動分文、查稅、有關治安防治的車牌辨識等，這些都是需要花費很多時間與人力，但其實都有一個特性，即：可以透過不斷的處理過程中，找尋標準化作業流程與原則，建立共通性的準則，以利AI導入的推行。

就資安來講，我們**目前有委由第三方的監控單位，我們稱為 SOC（Security Operation Center），現在有這麼多的 log 資料**，要怎麼比較聰明地去定 rules base，應該可以透過學習（learning）的方式做到機器學習、深度學習，協助我們訂出 rules base，其實這也是一個 AI 的應用，我覺得資安這一塊應該有很大的應用空間可以做才對，是不是可以透過 AI 加上一些人工的輔助，讓誤判和漏判的機率降

低。（A1）

疾管署做一個 AI 的產品，辨識瘧疾的血液檢體玻片，這個在臺灣是算罕見疾病，很少有的病，大部分的醫師坦白講不會看，他們就用從前的經驗做了 AI，這就可以確實解決人力的問題。（A2）

中區國稅局有做一個 chatbot，**我們用 AI 來提升稅務的服務，系統名稱叫作「AI 電子稅務員」**。它做的事情是學習稅務員查稅的 philosophy，然後來幫我進一步稅務查核…我現在**希望能夠把稅務員的思考邏輯，用 AI 建構起來**，我需要一批很資深的稅務員，來幫我建構這個。（A3）

現在大概市府我看得見的部分，除了比較基礎和常聽見的客服，或是一些像是行政流程分案這種系統之外，交通的部分大概現在大部分在做的就是影像辨識，可以辨識車流、車種、轉向次數或停車格位這些不同的類型。（A4-3）

客服中心的部分，**他們希望用智慧機器人這個方式來發展，所以我們在進程上，就是從知識庫建立、智能化的文字客服，接下來到語音的客服，做三階段的處理。**…現在第一優先的是勞保部分，希望盡可能地先讓他們申辦，申辦對我們來講是一個作業流程，**內部希望透過資料分析，能夠加強 AI 在案例的分析**，去改善整個保險的結構，剛剛說查詐保的這件事情也是其中之一。因為大家現在都在講說，你如果這個不改的話，將來勞保會倒，或可能會破產，但是這個破產是所有前提都不變，其實前提是會變的，政治也會變，環境也會變，可能應該做的分析就是，環境參數改變的時候，整個環境的結果是要不一樣的，它可以事先模擬，這一定要政策學才能比較進一步地處理。（A5-1）

我們**對 AI 的應用是因為要做全球專利數據資料的整備，開始嘗試透過 AI 解決技術詞庫建立的問題**...我們開始試圖利用 AI 去分析詞頻，最後完成了透過演算法，**利用程式機械式大量的過濾出技術詞彙後，再由技術專家人工第二層過濾的方式，逐步完成本國專利技術辭庫**。（A6-1）

在**人力不足、又需要 24 小時服務的情況下，我覺得很適合用 AI 的技術**，也就是說若屬為民服務、依法有據的服務，我都覺得是適合。最適合的我覺得是第一線的客服。...沒有規則可循的部分就很難說，而我們每天面對的是沒有規則可循的世界，所以我覺得**不見得每種都可以推 AI，AI 系統也有先天的限制。AI 的確可以幫我們在某些領域省掉一些力氣，有規則可循的工作，大概都可以考慮推展 AI**。（A9）

在治安來講，**警察局在影像辨識、車牌辨識或是追人追車特徵**的這塊，警察局也都有運用在它們的案件調查，交通的狀況、流量跟號誌，怎麼樣去讓號誌在這個時段該用怎麼樣的號誌秒數控制，這些很多來自於經驗及相關資料，**交通局也會運用這個 AI，甚至它們的 eTag 也好**，或者一些設施也好，那些設施不能在它壞的時候才去做處理，什麼時候預測快壞了。在**環保部分也有 AI 的運用感測器搭配 AI 預測和預警的模型，感測器發覺空氣品質異常**，對於稽查人員來講，如果可以跟他講這個預警的空氣品質異常可能會是誰？可能是從哪個區域飄過來？AI 模型告訴你可能是來自於哪個汙染熱區，對稽查人員來講就不會摸不著頭緒，而且稽查人員可以及早針對一些比較有可能是汙染熱區的廠商趕快去稽查，要不然人過去的時候搞不好這個稽查汙染源就不見了，所以這些都可以讓人事半功倍、節省人力和時間。（A10）

...屬於這種客服的部分，用既有的 FAQ 去訓練機器人，讓

民眾可以透過文字客服或語音轉文字,很精準地回答問題,**這個部分我們 1999 也有在用。...民眾要來洽辦的熱門申辦項目,可以進一步藉由文字客服、市政電腦的 AI 系統讓回答愈來愈精準**,讓民眾問的部分可以得到正確的回覆,像這個東西就可以二十四小時,不見得一定要打去 1999,畢竟也是人力有限。(A10)

我認為有民眾服務的這一類事情。因為民眾服務是人言人殊,每一個人都不一樣,他不是固定的東西,可是我可以藉由人工智慧讓這件事情比較一致,因為它可以學習。舉一個很簡單的例子...分文是不是每一個機關都要做的?機關今天換了一個承辦人以後,是不是要重來?分文我分了三年,我分得很熟,業務、組織、公文性質很熟,我分得很正確,已經到九成,可是調了一個工作,或者辭職,換了一個新人,是不是從頭開始?如果用電腦分文呢?我今天分得不正確,不正確的我可以加進去演算法讓它更正確,是不是會愈做愈好、比人還好?只要人做不是 100%的東西,我認為都適合用人工智慧去做。(A11)

2、 未來發展業務

對於政府未來可參考導入AI的業務,面對政府採購法規的限制,有一概念可參考,即:概念性驗證(Proof of Concept;POC),廠商發現一些可行方案向政府介紹,若政府覺得可行或許可在很多機關上應用;另外,經費預算是由廠商自籌進行試驗,對於機關本身不會造成額外負擔,透過此驗證模式,可以使政府機關更具彈性發展資訊科技,也可以更貼近業務需求。

政府機關的採購,需回歸政府採購法的規定要求,必須維護採購的公平性,而一些產業上發展事實上已經超過政府的想像,很多情況是廠商來跟我們進行提案的,而不是我們去找,廠商發現一些可能性跟政府做一些介紹,然後**我們覺得可以在很多機關上應用,開始進行一些合作,不一**

定透過概念性驗證（Proof of Concept；POC）案。（A4-1）

他（廠商）本身有這方面的技術與經驗，可能類推到政府機關可以做這方面的應用，甚至說一個新聞、訊息都可能讓他有些不同的發想，**他會再來跟政府機關提案；另外一方面是廠商本身就從事政府機關的採購案，他知道政府機關的問題，會主動提案**，例如單一陳情分案系統，每一種情形很難做一個標準是說一定是怎麼來的，而是說不同的廠商，在不同情況，會有不同的導入方式及機會。不過基本上新科技的一個導入，**很多的時候是有廠商來主動表示，他有這樣子的一個機會，看看政府機關有沒有應用的可能**，很多情況是如此。（A4-1）

(四) 公部門導入 AI 的人力配置與資源安排

導入AI並不會使人力精簡，而是促使政府人力轉型做其他更有價值的工作。基於問責的需要以及科技倫理的限制，AI不會取代人類，也不應該取代人類，故政府應優先思考以人機協同工作的方式導入AI，即使是高度自動化的領域，仍應該有人進行自動化成果的審計工作。系統的開發需結合資訊、業務以及專業領域的人才，共同配合使用者的需要，並將系統融入使用者的業務中，才能讓使用者自然而然的接受。最後，政府應透過教育訓練，一方面啟發行政人員新的變革觀念，另一方面則是培養人力新的專長，促進其業務的轉型。

1、 組織人力及資源調整

新興科技的盛行，AI人工智慧的盛行，不管對於公私部門來說，尤其是基層人員，都有是否會被AI取代的疑慮，基此，政府機關認為AI的導入應是更精準的執行，對於組織內部成員來說，並非是取代人力，是協助業務的運作，故人機合作是可以讓人有更多時間做更需要高等思考的事情；AI的運作可以運行常規性業務，使整體工作更具效率與效能，讓人類成為知識管理者的角色，與AI的合作為再審計的工作性質。對於整體組織人力配置，或許會因為AI的導入而有所調配，讓現行人力去做更需要高度思考的工作。

AI 一定會減少部分的人，因為它會看你工作的場域，**一定會節省部會的事情，會節省人事，但也會需要增加具備 AI 技術的人**。可是政府部門的特色是既有資源都有總量管制、員額管制，這個時候人事單位要比較能夠彈性化處理，不然我們所有機關都面臨這個問題。（A2）

我們沒辦法調整，因為這不會是我們的權限範圍之內，公務員體系結構很難是有資訊單位因為導入資訊系統，你要減少人力，不會，他總會有事情來做，只是在做的內容可能就不太一樣。…你說會不會刪掉四個人，不會，公務員是不會因此而這樣丟掉工作的，它會減輕他的負擔，我們講一個角度是說，它可以幫他升級能力做一些更像個一個知識管理者應該做的工作（A4-1）

其實他就可以有一些時間去分析這些案例，他可以轉化他的工作，就不用去做那些例行的事情，他可以提升一些其他的應用等等。（A4-2）。

AI 這件事情，在處理的部分，它可以有很多應用方式和過去不一樣，還可以更精準，更個人化的調整，過去只有單一模型的時候，大概做不到。這個在醫療上用得最多，在政府上要看內容，醫療上的作法很簡單，在 AI 的部分，在資源調配上會更好。（A5-1）

我們現在比較希望的是**人機協作**，兩個互為搭配，因為對我們來講，要讓機器人回答很精確的問題，例如法規解釋的問題是很困難的；尤其是政府機關的話，如果你回答問題錯的話，我是覺得第二天就會上報。一開始想這樣做是因為希望能幫身心障礙者做職務再設計，因為對身心障礙來講，他們做這樣的客服工作，其實是非常地辛苦，希望透過 AI 的方式，像剛剛講的醫生的概念一樣，可能 AI 先

幫他做初步的篩選，或是說它直接就幫他送出去，大概會比較想先走人機協作的部分。（A5-2）

AI跟其他的資訊技術沒有太大的差別，以前的E化技術是在取代體力性的操作，**AI也只是在取代我們腦力的機械性操作，（例如）辨識、分類。因為目前AI還是比較低度的**，還沒有到一個智慧的層級可以做分析判斷，**現階段沒辦法期待（AI替代人類）**，比方說取代醫生，即使AI可以做到取代醫生，醫生那個人還是要存在，**因為AI沒辦法取代那個信任度、判斷和對話，短期內我覺得是不可行。**（A6-1）

如果你要做的業務是100%有規則可循的東西，人可以移除，就由機器AI來學習，做最後的判斷跟裁決，人做輔助監督性工作就好。可是法律這部分，大多數的民眾會相信的，還是人的判斷，在法律界你如果用這種現行的AI，**它可以給你很多有條有理的判斷、案例和事實的收集，可是它沒有辦法完整串出一個合情合理的判決。**這個還是需要人。（A7-2）

我不贊成人工智慧（Artificial Intelligence），只同意擴增智能（Augmented Intelligence），我們不能只談先進技術，也要有哲學思維，我不贊成用機器取代人，這在人文社會科學是不健康的，只能發展人機協同，人要去做比較高等的事情，像是文化、創意、心靈、仁愛等，**單工且反覆的工作，讓弱AI機器去做，人沒有被淘汰，而是把空出來的手和時間去做別的**，把危險的、風險高的、低層級的，用人機協同去解決，稱之為擴增智能。（A8）

AI的影響是改變了工作的樣子（內容／種類），也就是說**會有很多工作因為AI而不見，可是也會有很多工作因為**

AI 而產生。只是要做那些工作的人，有沒有辦法轉換自己的職能。...以現在分工這麼細，我不覺得引入新系統，原本的人員就會失業，但可能他會必須被轉型。...推展資訊系統是引入後怎麼讓**使用者**習慣使用，對使用者而言是一個系統，他怎麼當好一個使用者，怎麼習慣使用，然後可以很輕鬆快樂的當一個使用者。（A9）

各個單位業務人員怎麼讓原本放在腦袋的知識，**藉由人工智慧把經驗挖取出來，漸漸把知識庫更加累積，讓它愈來愈聰明**，有點類似三個臭皮匠，把知識全部來做訓練，可以訓練成更聰明的，相對這個東西不是取代人類，等於是輔助人類。...**先初步經過人工智慧 AI 系統的篩選，讓你比較可以做智慧的判斷，這就是輔助人、輔助整個業務，讓決策更加聰明、精準**。（A10）

分文在一個機關裡面可以省多少人力？一個、兩個。投入人工智慧做這件事情，你要投注的是多少錢？成本效益的問題。要我自己去發展沒有錯，問題是有多少個機關要花多少的錢才能這樣做？...我覺得我們在這個資源的運用上是不應該這麼零散地去做，但你把他變大規模地推動時，如果沒有辦法像剛剛講的有辦法去整合，那個錢其實是多花的。...然後在這整個體系裡面，有哪一些可以做，而不是每一個機關都來做。**我比較強調的是體系，這些都要有人去做，但是不是叫每個政府單位都去做這件事情，這樣的話覺得投注的資源會是一個比較大的問題**。（A11）

2、 人員職能培養

當政府機關導入AI後，現行人力職能能否跟上科技的日新月異，存有疑慮。面對資訊的不斷更新，組織成員必須提升自己的職能，可透過教育訓練、參加相關領域研討會，獲取新知、建立共識，一方面可以啟發行政人員新的變革觀念，另一方面則是培養人力新的專長，促進其業務的轉型。另一層面，即是使用接受度，系統的開發需結合資訊、業務以及專業領域的人才，共同配合使用者的需要，並將系統融入使用者的業務中，才能讓使用者自然而然的接受，有這樣的認知建立，對於資訊單位與業務單位之間的溝通過程也會更加順利。

我們唯一的做法只能夠靠一些教育訓練、觀念的傳達，像工作坊類似這種方式，嘗試去減低這樣的抗拒，但是抗拒會不會因此而減少也不一定，因為他可能知道這件事情，可是也不一定能夠完全接受。我們在挑戰的是既有的工作流程跟習慣，...在挑戰一件事情的時候首先要改變，一個是靠教育訓練改變，一個就是靠制度上逼著改變，就像我們公文系統一樣。（A4-1）

我們可能每一年會有找出不同的議題來辦這種科技新知，公務員有這樣的機會去看到別人的案例，其實他會去聯想、應用，有這個機會跟這些實務的人員交流，或許他會產生一些想法。（A4-2）

...以公務員需具備職能的部分，還是回到傳統，理性部分是邏輯跟分析能力，感性部分是溝通能力跟同理心，這些部份還是沒有變。（A6-1）

我都鼓勵同仁去聽最近**外面一些 AI 的研討會，我自己也有辦教育訓練**，像我們機關是辦本部及所屬的 AI 教育訓練，跟所屬同仁去宣導概念...針對首長，我們也辦 AI 的課程，讓他們至少有這些概念。（A7-1）

一個新技術的引進，會不會被（使用者）接受，若真被接

受之後，才會引起行為的改變，如果沒被接受，可能像口號喊喊就過了。若引進 AI，把客服或者依法有據的東西（業務或服務）都 AI 化，也被接受了，那（某些職掌內容）一定會改變，**會需要訓練一些人（員工）可以判斷多久需更新 AI 的資料庫**。可是我相信絕大部分的人，若變化不會太劇烈，他可以適應。需要一段時間的導入期（調適期）。...引入技術不難，導入變成日常、形成文化與工作的一部分，可能較難，...變成業務日常，可以應用自如，而不是因此變成一個新的（多出來）的工作。（A9）

對於公務同仁來講的話，**我覺得這個基本認知的運用可以解決什麼問題，這個要讓他們去瞭解，最起碼手邊的資料也要有概念**，資料將來要輔助你去做智慧的判斷的時候，**資料該怎麼樣去蒐集、處理、怎麼做未來更進一步的預測**。（A10）

第一個熱情，沒有熱情什麼都不用談，passion；**第二個是 mission**，你會被世界所認同，會覺得你被世界所需要，我有我的熱情，我知道我被世界所需要，然後我會拿出我的**專業 profession**，這很重要，然後我要每一個參與人知道說他在他的 vocation 上面、職能專長上面可以得到發揮。**這四個東西就結合在一起 passion、mission、profession 跟 vocation**，就完美了。（A12）

3、 績效評估

目前政府機關評估標準多採KPI(Key Performance Indicators，簡稱KPI，關鍵績效指標），若AI導入後，整體業務與人力配置會有所調整，對於績效評估，究竟是針對人的評估？還是對機器的評估？其課責制度應如何訂定，都有待商榷，因此績效的定義與設計都要為此修正，應是追求量的產出還是質的體現？

KPI 變成不是以用 AI 為目的，不要為了用 AI 而 AI，我們

還是希望 AI 能夠導入實務上的公眾問題。（A2）

AI（目前）很難用 KPI 去評估，**因為我們沒辦法事前知道它的效益，所以 KPI 是比較不合適**。如果訂一個目標說你一定要在某些領域做怎麼樣的嘗試，比說像 Google 做的 OKR（Objectives and Key Results，目標與關鍵結果），**訂一個目標性的導向，只要達到目標都算，可是不是給你確定的數字，比較是可以努力的方向**。（A6-1）

公部門最重要績效的算法，就是年底的考績，如果我們能把這個項目納到年底考績的核分項目裡面的話，當然對我們推動這些工作會有相當大的助益，但是**我不覺得 AI 現在就可以列入，因為 AI 在整個資訊業務中還算是創新而且不確定的東西，不能把這個東西拿來當作要求各司處配合的事項。**（A7）

接了 100 通問你現在幾點的電話，跟救了一個人，我會覺得救了一個人是重要的。工作績效不應該是量，應該是當有人要求救的時候電話能夠打得通。**政府機關的工作績效，不應該是網站或服務系統被幾個人點閱，而是真正需要的人找得到，我覺得績效的定義要改，要看目的是什麼？**（A9）

(五) 公部門運用 AI 的預期成效

公部門運用AI預期可以降低某些工作的工作壓力、提高服務能量與服務效率，以及減少資源的耗費。

可以根據這些客觀的數據，來做出一個衡量，跟你說我核你帳其實也不是主觀的認定，我是有所保留...我用 AI 做會比用人做好，...以前稅務員為什麼有權力，人家要去給他一點好處？**因為他可以裁量，這就是他的裁量權。當我這樣做之後，我的裁量是客觀的**。（A3）

...推有關 AI 應用的時候，會受到歡迎的大概是直接減少他工作量的，大家都覺得只要你可以做得出來最好，而且他希望愈快愈好。但是**改善品質這件事，因為沒有辦法直接看到結果，或是要做很久，這一般在吸引力上會比較低**，還有你花這麼多的錢，結果你也講不出所以然來，**所以也許 sandbox 裡面就是，可能有一部分是可以看到立即成果，有一部分你可以慢慢放**（A5-1）

還是要 training 這些公務人員，包含我，你要讓他可以想像的到，以前**我想要讓同仁這樣做的時候，我會先給他訓練的課程，讓他可以想像**，如果他對這件事情毫無想像，要叫他改善他的業務流程是不可能的事情。（A5-2）

關鍵在人，有對的人嗎？**找對的人、做對的事、把事做對**，這是三部曲，...而制度是人建的、是可以改的，但要先找到對的人。人是關鍵，不對的人，無法調校出好制度，包括文官制度。（A8）

自動客服系統要在這麼多訊息裡面撈到跟業務相關的關鍵字，再引導（客戶）確認真正的問題，需要加上這一塊邏輯的設計，**機器人（系統）是需要一段時間訓練的，雖然 Q 都已經有 A 了，可是仍需要時間訓練**。（A9）

AI 如果是拿來解決問題，應該就不是一個抗拒...，因為這個東西不可能普遍推，**重點在於你的確有某一些問題，這些問題可以藉由 AI 的技術，未來可以輔助你去做決策，它是以一個解決問題的導向**，這樣對同仁來講，我覺得抗拒就會比較低。（A10）

不管是人工智慧、大數據、知識管理或電腦 AP，他都藏在你業務的後面，根本不要出來說叫他有一個什麼叫人工智慧系統的，不需要。**你全部融到你的業務裡面能夠做，讓他日常**

作業做得下去，這樣就是你在推動這件事，就融於無形。（A11）

(六) 公部門導入 AI 的預期阻礙與限制

政府採購的僵化、不容失敗的文化、資料治理的缺失、跨域連結合作的不足，以及公部門常提及的人力及預算資源的限制等，都是預期在公部門導入AI可能遭遇的阻礙與限制。

1、 組織單位內部認知與技術問題

公部門導入AI在前述發現中，各機關皆認為是可以減輕組織人力負擔，同時也可以更有效率進行業務推動，但也會帶來一些負面影響，也就是認知的落差以及共享的概念，在前置作業中有提及，導入AI的前置作業應是建立大數據，資料健全後才可以訓練AI，而資料健全的前提是各政府機關是否有共享、共有、共治的觀念，此觀念為共識的建立，若有此共識，資訊才會有效流通，才有機會建立健全的大型資料庫；另外，上級主管的支持與否也會影響AI導入業務的推動，若主管本身有資訊科技日新月異以及現行業務需要結合科技運行的認知，對於資訊單位與業務單位，推動上會更加順利。

大家都已經電子化，寫一個轉換的介面轉成我的標準格式有什麼困難？...實務上是沒有困難的，問題是行政上要不要做這件事？**如果業務單位接著說這個他不覺得那麼urgent（急迫），可是我說我們要推動資訊或創新的時候，沒有業務單位配合是動不了的**。...蒐集課稅資料的時候，你也必須順著相關的部會，由相關單位來提供資料，在都需要一些協調，行政協調跟法規上。...**電子化政府及資料要共享、共有、共治，但是我不認為有做到共有、共享、共治。**...我很期待的是大家的資料都互通、互相 feedback，今天如果有一個機關的資料有誤，也不能說他是錯，可能是有某個因素，現階段是這個樣子，但是當我發現的時候我可以 feedback 給他，我的資料錯了，你也可以 feedback 給我。（A3）

不少公務員的特質情況是習慣他從事業務、流程、工作的方式，要去改變他的工作方式，基本上有相當難度，…公務員就是長官怎麼說你下面怎麼做，因為他重要的是配合，反而一個主管階層，或者是首長要能夠接受這個觀念，更加重要，…**與其講公務員要什麼樣的 sense，不如講說這個事務要有什麼樣的 sense 更重要**。（A4-1）

事實上**業務單位應該先去認識這些 AI 的功能，可能比較好**，因為現在就是**資管單位推，最大的問題是，因為我對他業務內容不夠深入**，所以我想出來的東西，他們一看就會說不能用，你自己覺得想得好，但沒辦法用。（A5-1）

非結構化的資料中，還要抓到多人多案由，然後互相抓到彼此對應的關聯，那個不是一件簡單的事情，而且要求一定的判斷率的話，挑戰性還蠻高的…事後檢方補充調查證據進來後，會影響整個移送書的判斷…在整個過程中，我們必須考慮到有很多要調整的地方，很多事情的案發，需要是一個敘述性的過程，不能拆成一個欄位、一個欄位的東西，人看得懂的東西，不一定能夠拆成機器看得懂的東西。（A7-2）

AI 在一般長官的**想像中能做到的事情，跟現實技術能做到的事情，其實是有蠻大的落差**。就像語音辨識，現在臺灣的國臺語交雜是非常明顯而且常見的事情，可是目前的語音辨識對臺語的辨識率，基本上是算低。以後實務上一定會碰到說，國臺語交雜但是它分不出來，所以這個衝擊會讓我們的使用者覺得，你做這個東西是沒有效的。（A7）

2、 法規與預算限制

對於公部門推動新業務與新技術，首先需要考量即是法規規範與預算限制是否具可行性。若行政規範僵化、預算受限，也會進而使人力資源配置受限，基此，AI技術的運行也會步履蹣跚。

臺灣在**應用上並不多，研究很多**。如果是醫療這個領域，其實很多是要證照的...Apple watch 的心電圖功能，因為那個是 AI 的，在美國可以用，在臺灣不能用，其中一個原因是因為它在美國有取得 FDA 許可，它在臺灣沒有取得許可，所以就不能用。你們聽到的 AI 的研究很多，可是真正上市和實際應用的沒有看到。（A2）

現在政府的 budget 是政府號稱有非常重視資訊，不過 actually 它真正的行為是很不支持資訊的。麻煩的是要到一筆計畫型的費用，**開發完成之後就變成維護，現在的錢是維護不給你，要求用原有額度內的經常門去 maintain 它們**，根本就養不活。因為維護費行政院主計總處每年減 10%，額度內維護費，所以我們合約數都撐不了，現在再一個新的合約來，這樣更活不了。（A3）

...從人的角度來看，其實人本來就沒有辦法一致化，或許在法律、規範裁量上面，它是可以一致。可是人有不同的態樣，這種東西如果用一致性的話，其實那個空間就會沒有，**我想法制訂定裁量權的目的，事實上就是希望你有一個 margin，一個空間去針對不同人做不同的裁量。**（A5-2）

主管的業務司要配合，我們都是靠行政規則來規範，可能到時候就是會來訂一些要求，他們就會把那些規範，函頒給所有的機關，去做相關作業的依據...**成功的因素**是要找業務單位、使用單位，使用單位是貼合他們，業務單位最主要是因為他們要訂一些規範，讓大家做這件事情能有所改革。（A7-1）

3、 問題解決途徑

針對上述政府面臨難題，部分機關單位提出一些可解決途徑，例如：半強迫性接受，也讓長官認同；運用PoC合作模式，由提案

單位自行籌措所需要的相關成本，市政府則提供場域跟行政協助的合作模式，藉此突破法規限制與預算困境；另外資料管理也需要改變模式，建置整合模式，才可以因應任何新興科技的導入，因為任何資訊科技的運用，大數據的建立尤其重要，而大數據是否健全，必須從最基本的整合與分類模式的建構開始做起。

像分案部分，反正系統是我們做的，我們有這功能，有點**半強迫的讓他接受有這個功能，或者說慢慢上面長官可能覺得這樣不錯**，他也想試試看，就點頭說好你們試試看，反正分錯了就再回來而已。想盡各種方法來說服他接受這件事情。...通常所謂的新科技，不只 AI，都牽涉專屬的技術，很難去變成規格。因為只要寫到規格，有人就會可能對這種是不是具有一些限制有一些想像，...**政府很難去針對一些很新的科技，直接講說我要買來試試看，因為牽涉到太多法條上的限制**。（A4-1）

在本市做 PoC 就是透過廠商，民間單位去跟市府提案他們的創新作法或是解決方案，市府這邊會有專責單位接洽，了解說他們做的東西是不是符合市府的需求，大概羅列幾個要素：**第一個就是它跟公共利益相關，第二個是它具有創新性，再來是適法性原則上面並沒有太重大的違背**。在合作方面來講，剛剛有提到**採購法裡面有比較多的限制，所以我們這邊 PoC 的部分採用的是業界或是產業界、民間提案單位自行去籌措所需要的相關成本，市政府這邊提供的是場域跟行政協助的合作模式**。（A4-3）

現在資料的處理，大部分都是先有問題，才有資料，變成在不同人產生的問題下，**資料建的方式也會不一樣，現在要一起用，就發現連不起來**。好像這個不容易克服，我個人認為可能不能用傳統整理資料的方式，讓這個格式一致化再處理。...尤其在接資料這個部分，我們在做的，那些人看不到，就會說你花這麼多時間，好像也沒做事，這也

是很大的問題，做這個花很多時間，長官都覺得你沒在做事，承辦人也不會去做，他就會說大家看不到。（A5-1）

人才，這個人（所指）包含內部的員工跟外部商源，就是廠商，在對外關係上，政府機關要跟企業維持一個**穩定且信賴的合作關係**，才可做累積及昇華的東西；接著是**經費來源**，如果有的話。最後才是**溝通協調**問題，包含向上的溝通協調。（A6-1）

是否應該由國家帶頭打造一朵政府雲（GOV. cloud）？跨機關的把這些 big data 匯流起來，在確保「資訊安全」及「個資保護」的前提下，自己的大數據自己挖寶，傾一國之力，會無法做出 AWS（亞馬遜雲端服務）那樣的服務嗎？...資料整理我覺得還好，因為資料都是要規格化，可能要變 metadata，但是那個整理不難。難在哪裡？難在第一個，你要 sense 到什麼東西可用（AI）；再來的動作是，假設拿 AI 拿來當客服系統，中間或許會有些落差，可能是事前想不到的。因為一般會以為大家都會問標準的問題，然後你就有標準答案回他。事實上不是，每個人問的問題都不標準，可是要怎麼把不標準的問題引導成標準問題，這可能需要技巧，中間邏輯可能需要設計。（A9）

如果代碼沒有管理的話，你的資訊系統是永遠不可能整合的。...**基礎的東西沒有建好，講的都是推動什麼東西，導致後面一堆整合的問題**、重複浪費的問題、一致性的問題。...光談的都是很虛幻的名詞，不重視這種基礎的東西。我想到這些就是整合、重複、不一致，這些都是問題。...我覺得是一開始不要做太大，先選幾個領域做出效果來，再來擴散。因為**一個新的技術進來你要讓他開花結果，必須要讓幾個比較 concrete 的、比較具體的領域做出一些成果，再把這樣一個想法再去擴張**，但是不能普遍去撒。因

為我一直認為對這個普遍撒這件事情會導致資源的浪費。（A11）

二、小結

經上述六大面向可分為數位思維轉型、公部門導入AI的前置準備、目前適合導入AI的業務、導入AI後的人力配置與資源安排、運用AI的預期成效以及預期的阻礙與限制的分析，發現以下研究結果，歸結如下：

其一、明確推動轉型的定錨進而運用新興科技：因應新興科技的興起，除民間單位的運用之外，公部門也開始思考組織業務有哪些適合導入AI科技，但因為新興科技的日益更迭，很容易產生為雲端而雲端、為大數據而大數據，甚至是為AI而AI，形成追求流行技術名詞，但缺乏整體規劃，故需要深入瞭解組織目標與需求，進而探討那些業務需要AI導入應用。

其二、建立完善資料整理的大數據為磐石：任何新興科技的導入，需要了解一件事情，即是AI需要健全資料的建置，AI人工智慧透過這些資料不斷學習，才可以讓AI越來越聰明靈活的應對所需。因此，政府業務若要導入AI需要將現今政府資料盤點並系統化建置，提升資料整備度，並且讓機關具彈性空間發揮。

其三、易標準化作業且多人力需求為適合導入AI的業務：當公部門要導入AI，需通盤以機關性質與業務屬性為考量，以現今機關業務性質與AI技術的成熟性來說，是以需要多人力、高效率、易標準化作業流程，建立共通性的準則，以利AI導入的推行。未來推行，可參考導入概念性驗證（Proof of Concept；POC），廠商向政府介紹可行方案，經費預算是由廠商自籌進行試驗，透過此驗證模式，可以使政府機關更具彈性發展資訊科技，也可以更貼近業務需求。

其四、AI導入之「人機合作」為目的非取代人力：究竟對於公私部門的基層人員來說，是否會被AI取代的疑慮，透過研究分析發現，AI的導入並非是取代人力，是協助業務的運作，對於人力形成再審計的工作性質。

其五、績效評估需要與時俱進：績效管理目的是希望組織單位可以又明確目標下並且在預期時間內，完成預期目標，達到績效。面對AI導入後的組織人力、資源的調配，績效管理除了管人之外，也需要管理新興科技，由其實人機合作情況下，究竟是機器達到的成效？還是人達到的績效？基此，需要重新規劃績效評估機制，以利後續因應新興科技導入帶來的改變。

最後、認知、技術、預算、法規為四大限制：不管是體制面與實質面，都需要思考現況下，組織內部上至長官下至基層人員的共識建立；技術發展面臨困境，如資料整備度；政府預算規劃、發展到維護得編製；現行法規的可行性。

第三節 焦點座談分析

執行焦點團體座談，一方面是對探究新興科技變革可能的路徑與策略有所助益。另一方面，重要產出之一的技術手冊，其發展過程除了奠基於前述文獻、實驗研究、深度訪談的基礎外，尚須進一步透過焦點團體座談結果作為修正的參考，俾產生更貼近現實的操作手冊。

(一) 數位轉型思維

數位轉型的目標應是使所有的人力、資源達到更有效率的發揮。公部門在推動數位轉型時應有宏觀的願景與整體規劃，針對實務上的公共問題，引入新技術來改善作業流程或增進效率。然而，AI並不是解決任何問題的萬靈丹，政府機關在考量是否運用AI時仍應以問題導向出發，而不是單純追求AI兩字背後的先進感覺。

> **其實政府做事情千萬不要為 AI 而 AI**，如果從整個科技發展的演變來看，...第一個談的東西叫做 FMS（彈性製造系統），談了兩年以後，說要申請計畫，開始的時候用 FMS 很容易申請，可是後來就是很難，後來又換了名稱，叫作 CIM，，但講來講去最根本的東西是最重要的。（B3）

(二) 運用 AI 進行數位轉型的前置準備

AI作為高度仰賴大量資訊流通的技術，數據資料的數量與品質便成為AI是否可靠的最大關鍵。政府應落實資料治理，建立一套資料處理的流程與規範，確保資料的格式、結構與正確性符合未來AI的應用需求。深化、擴展政府網路運用的基礎，健全數位資料的整備度，才有可能支撐進一步的數位轉型。

> 譬如說之前我們在預測登革熱，這在前兩、三年都是很夯的題目，登革熱跟氣候有關，我們會去抓氣象局、地震或地理分佈、衛福部或是疾病管制署的資料，這個遇到一個很大的

問題，就是都對不起來，在統計學上這是要對起來的，至少要依日期和行政區域對起來，但結果通通對不起來，怎麼辦？就要很多學術上的假設去做，這衍生的問題是什麼？我們在資料蒐集上，光 open data 這件事，這些在各縣市政府的通報上，通常它並沒有一個...我想可能**在申報、登記和記錄上，其實都沒有一定的規範或流程來約束**，所以資料在上傳的過程裡面，其實時間點就完全不同。（B1）

IT 的發展到 AI 其實也二、三十年，可是剛剛在樓下其實很熱鬧，大家辦護照還在那邊剪剪貼貼、印身分證，所以我講蠻直接的話，**IT 化都還沒有做好，公部門怎麼還在談 AI？**只是想要再找一個話題，把這些 IT 該做好的 infrastructure 搪塞掉。（B2）

就是說民間還是要有基礎，你說你現在連資訊化都沒有，你要談 AI？我認為實在是比較難的。（B3）

AI 當然需要的就是資料，政府方面有很多資料，我覺得推 open data 有一個問題，我們政府很多資料，但是**很多資料是不正確的**，就是說它的正確性。第一個就是願不願意放出來的問題，比如說簡單來講，我們老是在吹噓臺灣有最好的健保資料庫，可是健保資料庫裡面都是不正確的，那個報帳、每天的病歷和用的藥都不正確，拿來做醫學的分析是有問題的，類似這樣的問題就會出來。（B4）

因為 AI 的問題是在於說都是靠資料，很多 AI 是我們沒有辦法去解釋，現在其實應該要有可解釋的 AI，但是現在很多 AI 學習出來的結果是沒有辦法解釋，所以它出來的結果可能會造成那個判斷是有問題的。...**data 如果處理不好，其實產出來的結果是會有問題的。**（B5）

(三) 公部門適合導入 AI 領域

公部門中工作型態偏向組織理論中「流程型組織」（Process-oriented Organization）的業務建議為優先導入AI的領域，在相對標準化的作業流程中，AI能透過現有資料的分析運用，協助分擔公部門的繁雜業務，或是提供數據輔助人力進行智慧決策。具體應用領域如受訪者提到的景氣預測、報告撰寫、水資源管理、資訊查核、交通監控等等。

> 我覺得政府機構可以先思考自己的工作型態在組織理論中是屬於哪一種？一種是按部就班的流程型、另一種是彼此交流循環的知識型，最後是沒有既定流程的溝通型。...在流程上，**流程型的這種比例如果很高的一個組織，是不是在智慧上要有一個更好的表現？**（B2）

> 我們比較早之前開始做預測，其實 AI 就是你可以用很多舊資料來做預測，所以我們有一個叫作 CQM 模型，我們用自己的模型預測，**對製造業的景氣以及未來發展的預測**，這個是跟 AI 有關。另外一個是**產業研究報告撰寫**，主要是從資料來的，看完 AI 報告撰寫資料然後再由研究人員自己再修改，現在是我們已經有自己開發一套，跟工研院的 AI 中心。我們怎麼樣用這個 search engine 去找這個資料，給它議題去找關鍵字和資料，用電腦自己寫報告出來（B3）

> 我們有幾個計畫正在做，一個是跟桃園市政府合作**水資源管理**，裡面有一塊是在預測會不會淹水，事實上當然就是在淹水之前就要預測淹水，預測淹水的深度，可能會淹多少，比如說，除了從氣象局來的資料以外，還會蒐集很多資料，包括地下水位、河川這些東西去預測。...我們中心正在進行**用 AI 在判斷假新聞**，提供給公共政策上的一些判斷和協助，其效果如何，就是可以判斷假新聞的機率是多少。在服務提升方面，語音和語意的辨識既是日趨完善，市政府可以發展的領域。其實**人工智慧可以運用在交通方面**，透過路口監控的方式，來預測車子流量、減少塞車的問題。（B5）

(四) 公部門導入 AI 的人力配置與資源安排

1、 組織人力與資源調整

未來公部門導入 AI，在人員、組織與資源分配上都應有所調整，建構整個行政體系能密切合作的環境。各單位間資料的充分流通是數位轉型的關鍵，各級機關應確保數據資料電子化做為數位轉型的基礎，也應積極增訂行政上的規定或獎勵辦法，才能順利促成跨部門、跨領域的資料共享、共治。

> 建議公部門可以運用**跨領域合作**的方式，例如：勞動部和教育部可以做入學資訊跟薪資預測的整合，藉由推動跨部會資料，串接整合的一個大數據應用。這些高決策性的工作，因為沒有立即性的收益，因此會造成雙方合作意願低落、資料也不易蒐集，倘若政府機關會回饋給資料提供者，讓他知道其資料可以產出怎樣的成果，對研究其實很有貢獻，就給公部門參考。（B2）

> 我覺得需要**強調資源分配的重要性**，適切的分配有利於國家長期發展，依據各領域不同而有不同規劃。其次是環境建構，想要達到物盡其用，基本建設十分重要，必須要有基礎的軟硬設備，才可以有最高的效能。（B3）

2、 人員職能培養

AI 作為一個較為新穎的技術，除了在系統本身仍有待突破的技術瓶頸外，與之配合的公務員在面對新系統時也應具備資料治理的素養，有能力將散落在各部會的資料進行整理與標準化，落實政府內部資料利用、交流的可行性。對這些能幫助提升工作效率的新科技，更應抱持積極學習的態度。科技的進步，也提醒了公務人員需要與時俱進，並且充實自我（終身學習）。

> 公部門可能必須同時兼顧，除了業務上的 business sense 應該會有，另外一個是他 technology sense，這兩個要有一些整合。這邊講的 technology sense 不是指 coding 或是寫程式，可能是要有一些基本科技邏輯的思考，他需要知道資料整合是什麼、資料系統的建構是什麼樣的東西，或者現

在我們很多在講 cloud、google cloud、amazon cloud，cloud 到底是什麼概念，怎麼樣是把政府的服務放上雲端，放上雲端之後其實各部門的資料是共同 share 在一起，我指的科技敏感度比較是這塊。（B2）

首先是資料庫要齊全，接著是身為**公務人員需要對自己領域的法規和權責有充足的了解**，否則人工智慧會淪為工具就無法發揮最大的效能。而公務人員本身需要不斷地學習，透過親身經歷，就會知道法規不足之處及如何在執行上提升效率。（B3）

在推動以 AI 為核心的次世代社會，人才培育很重要，一方面是現世役勞動人力如何在社會轉型中以回流教育或職業訓練養成、培訓新技能，一方面是新世代人力教育改革。在新技術應用上都不會是問題，重要的是如何整合跨部會、跨組織、跨領域推動。（B4）

公務人員在蒐集資料時，需要自己加以判斷以及幫忙澄清或做整理，另外也需請部門要確定所蒐集的資料是可信、可用的，如果要 AI 做得好，我們的資料也要好，或許也可以善用財政資源向民間購買資料。（B5）

3、 績效評估

針對智慧型政府的數位轉型，在整體組織績效評估上應強調資源分配的重要，才可使 AI 導入達到真正高效能產出目標。為正確了解導入 AI 系統後的實際效益，政府上級機關需要擬定績效評估標準並訂定合理目標要求下級機關達成。而績效評估的結果也應適度反映在後續經費與執行改善上，機關應訂定合理的激勵辦法與獎懲規定，增進公部門進行數位轉型的誘因，也更能保障品質。另外，績效指標建議應可往廣納型（Inclusive）制度的方向移動，讓各部門有接觸以及溝通的管道，先各司其職，再透過互助合作提升組織績效。

如果我們的績效評估是到時候大家一起坐下來討論、相同部門坐下來討論我們的績效要怎麼評估，KPI 只要定出來之後，那件事大概就能結束，亦可能還沒開始就結束。所以我剛看到檢核表三個字令我相當擔憂，因為多年以來，不管在學界的評鑑、系所評鑑、醫院的績效評估和評鑑，造成的結果都剛好是預期的顛倒，所以可能這個部分的**績效評估應該有另一個思維，應該要把流程制度能夠內嵌在這個流程**裡面，做一個不同的設計，或許才會達到我們想要的一個效果。（B1）

怎麼把這些和品質有關的東西融入在檢核表設計才是...也許在績效評估的推動上，才會讓他覺得比較 comfortable，要不然真的常常會發生一個事情，我都做完了，常常很多員工上的客訴和投訴不都是這樣嗎？我都做完也檢核完，我都按照你說的做，還有證明，為什麼我考績變乙？這個在任務執行上產生問題，當然 mindset 需要一些時間和文化的養成跟累積，但是主事者怎麼去主導性而且持續性地去投入，我覺得這是決定性的因素。（B1）

在《國家為什麼會失敗》這本書中，有一句話我非常的認同，也恰好可以回應這一題，「國家在經濟上致力於保護財產權、制定不因人而異的遊戲規則，鼓勵資源往新科技的方向投資，國家就能持續發展。反之，國家若只有被少數的菁英把持，則必然走向失敗」同時我也認為**採取廣納型的制度是適合臺灣的績效指標**。所謂的廣納型制度，是指各部門間的資訊是流通的，而不僅是各司其職，從作業研究的角度來談，也能形成全域的最佳化。...在績效指標方面，不僅是自己部門的內部評鑑，如果可以**跨部門互評**，或許會有更好的表現。（B2）

我認為國家想要長期發展的話，必須先將流程弄清楚，接著才有可能弄清楚權責，最後才是資訊化...因此，我建議政府須要畫流程圖，先畫出架構後，才知道應簡化的部分，當各部門都把流程弄清楚後，也能更名了各公務單位的權責，最後才有可能將國家整合。當權責釐清後，各單位皆能知道自己的職責，方能與法規呼應，實際執行的成效與法規也都須要適時更新，訂定時間進行檢討，長期下來才有可能解決問題。（B3）

在政策或計畫推動成效評估上，提一下日本怎麼做。基本上，日本整個科技發展，科學技術基本計畫是國家最高政策計畫。此一基本計畫是以前瞻十年規劃五年為期的國家基本計畫。然後，以此中長期計畫再每年討論規劃短期計畫，即年度計畫，先前提到的總合戰略，即現在的統合創新。根據基本計畫政策目標與目的，國家制定一個國家研發評價大綱性準則。部會根據這個準則，再制定自己部會的準則；因應每一部會任務與業務性質不一樣制定。部會制定訂了以後，底下所屬執行機構再據以制定自己機構執行規範，是這樣 follow 下來的。所以，這個大綱性準則，是跟科學技術基本計畫連動，隨著科學技術基本計畫發布就會修定國家研發評價大綱性準則。**評價結果要有蘿蔔，一定也要有棍棒；懲罰不是最重要，但是要適度反映在後續經費與執行改善上。**...這是最重要的，要提升品質，就要反映在資源分配上面；強調落實 PDCA 及第三方評價。（B4）

(五) 公部門運用 AI 的預期成效

AI 的導入預期能簡化既有業務的程序，分擔處理繁雜、重複性質高的業務，減輕行政單位的工作負擔，解決公部門長期以來業務過度負擔、人力相對短缺的問題。而公部門得以透過 AI 的運用，透過資料

數據做出判斷、預測，針對關鍵問題輔助人力做出更精準的決策，進一步提升公共服務的品質與效率。

> 我們辦公室最近在推動醫療影像 AI,在醫療領域有很多的 AI 項目可以做，因為它自動化的層面最高，需要的考慮的層面最少，對醫生而言應該是立竿見影的，以人臉辨識為例，這只是把它進化成腫瘤的辨識，用一張 X 光片判斷患者是否得病，這對醫生而言是很繁雜的工作，他可能要看一、兩百張的片子，可能花了十分鐘才能夠確認，但是現在透過 AI，可能十秒到二十秒就能幫他判定出來，不僅省時間也能提升效率。（B2）

(六) 公部門導入 AI 的預期阻礙與限制

1、 技術限制

資料整備度不足仍是目前公部門導入 AI 的一大障礙，建議應建立各機關、各部門共同遵循的資料格式與分享流程，落實政府資料的標準化與可用性。而在資訊戰盛行的今日，我國政府也應積極發展自有的資料儲存、分析工具，確保國民資料的安全，也能確保資訊能力不受制於國外廠商。

> 之前我們在預測登革熱時，會去下載氣象局、衛福部或是疾病管制署的資料，此時就遇到一個很棘手的問題，日期和行政區域資料對不起來，各縣市政府在通報關上，並沒有一定的規範或流程來約束，所以就會造成資訊不流通。（B1）

> 在推動上所面臨的困境是**前置作業**－需要醫生協助將歷年的看診資料匯出並做上標記。再加上因為是跨域合作的過程，因此也必須讓資料部門和技術團隊能夠合作，有了共同目標後，就能加速資料統整的速度。（B2）

> 我認為國家想要長期發展的話，必須先將流程弄清楚，接著才有可能弄清楚權責，最後才是資訊化。...因此，我建議政府須要畫流程圖，先畫出架構後，才知道應簡化的部分，當各部

門都把流程弄清楚後，也能更明瞭各公務單位的權責，最後才有可能將國家整合。（B3）

同時我也擔心著國安問題，因為目前不論是電腦或是手機所應用的城市均來自國外，所以當我們上傳資料時，附屬應用程式也擁有了同份資料，接著就會衍伸出國安問題。所以我認為臺灣必須去思考本身的優勢，不管是醫療或是農業，**我們必須擁有自己的工具**，不然資料上傳雲端後，仍然是使用國外的工具、另類的曝光。（B5）

2、 法規限制

面對科技的日新月異，法律的規定必須與時俱進，才能讓各級機關在行政上有所依循。建議應針對使用者資料的安全性以及行政流程的法規整備度檢討現行規範，尋求隱私保護與公共利益的雙贏。

我國是民主法治的國家，在執行公務上也是依法行政，所以我建議法規要適時更新。環境快速變遷，可能因為舊時的法條沒被淘汰，在執行時很容易有阻礙，在貿易往來上即是一例，既然人工智慧銳不可檔，那麼我國應該要更新法規才能與時俱進。（B3）

其實 AI 目前最成功的還是用在影像辨識，影像辨識衍生出來的應用就非常多，但是引發的爭議也是很多。這個當然一定對治安有幫助，但是就會產生隱私保護跟所謂政府這個很多 concern 會出現。...這個是未來可能政府需要思考的東西，就是說介於隱私權跟公共安全這方面的界線，這個需要考慮，當然就是說要做多少，我們法規到底容許多少，民眾會不會有反彈？（B5）

3、 問題解決途徑

面對現有技術與法規制度的限制，各機關應積極尋求解決途徑。資料做為 AI 應用的基礎，公部門應設法解決民眾對於個資應

用上的疑慮，透過資訊的充分提供與嚴謹的行政程序，調和資料提供者與加值者的利益，將有利於 AI 導入各領域的應用。而政府也可借鏡先進國家經驗，透過如「監理沙盒制度」的政策指定特定機關做為導入 AI 的試辦實驗區。透過此種實驗模式釐清可能的效益與限制，可以增加各機關對於新興科技的運用彈性，也能更貼近實務需求，後續推廣至各級機關時也能發揮一定宣傳作用。

> 分享一下我們怎麼突破法規上的困境，醫療影像資料算是比較敏感的個資，像剛剛提到隱私的問題，我們就是在現行個資法的框架下，尋求病人的同意，因為醫生買單這個做法，所以他就很樂意告訴病人我們想要在去識別的情況下，拿這些資料做研究，不會去揭露患者的名字，也讓病患知道他如果想要退出的話，也是可以退出，就把他的資料撤掉，會跟病患說明他可以把資料撤掉，而我也會告訴他我這些資料用在哪裡，回饋給資料提供者知道他的資料可以產出怎樣的成果，對研究很有貢獻。這個情況下，我們把這個訊息發出去，後來實證的結果發現，在臺北榮總、臺大醫院還有臺北醫學大學附設醫院，退出率其實比想像的還低，大概 0.5%的人退出，所以可以證明，這件事情如果可以**調和資料最終的提供者或者是最初的提供者**就是病患本身，加值者可能是醫生，**分析者可能就是一些研究人員之間共同的利益，也許可以對於推動上的阻力有些化解**。（B2）

> 或許我們可以以日本的例子為借鏡，在 2014 年開始推動國家戰略特區，**以區域性去突破法規的限制**，法規並不用全部修改，而是在這個區域裡面可以新規定抵制舊法規限制，**亦即監理沙盒制度**。（B4）

(七) 其他建議

中央應確立 AI 做為未來發展主軸，並建立數位轉型規劃與執行的主責單位，統籌 AI 導入的專責機關事務。用以健全在法律、行政層

面上對下級機關的指導，並充分授權該組織管考、資源分配的權力進行整體規劃，如此才能落實數位轉型，並達到永續發展的目的。

> 我們應該要有類似人事總處或主計總處這樣的一個部會，就是說資訊政策，這些資訊部門，他直接 report 給這個總處。...如果國家有這個資訊政策，資訊人員就是負責 report 這個政策，他的管考是在資訊總處，不是在各部會。...我覺得這個要長期發展，組織跟資源分配都跟這個有關係，**政府要思考我們該不該成立一個資訊總處來做以後資訊政策的推動。**...我們現在整個資訊架構是虛的，CIO 是虛的，沒有管考、沒有資源，什麼都沒有，當你沒有管考能力、沒有資源、沒有資源分配能力的話，這個當然都是假的。（B5）

第四節 數位轉型AI育成手冊

本計畫將公部門藉由建構AI系統進行數位轉型乙事，假設為一種公部門的業務創新，並以設計思維（design thinking）為基礎，借鏡Eric Ries （廖宜怡譯，2012）提出之精實創業（Lean startup）的「開發-評估-學習」循環機制（如**圖14**），以及敏捷式專案管理（Agile project management）流程（如**圖15**），來逐步落實組織的創新業務，以提高公部門業務創新的成功機率。

精實創業機制包含三個步驟分別是開發(Build)、評估(Measure)、學習（Learn），在公部門場域意指當行政機關的業務部門出現創新構想，即可邀請技術團隊共同合作將構想轉化成具體的產品（或服務）開發，接著藉由小規模實驗與重複檢驗來瞭解初步發展之產品（或服務）的實際成效，最後透過實驗或檢驗取得的數據找出缺失作為修正原有的構想的依據，並重複下一階段的循環以漸進式的找到最適合的商業模式。在此過程中，業務創新工作者不但要設法把每一次循環需要的總時間減至最低，同時也要認知到學習是一個新創業務推動里程碑的評估工具，並將心力放在得到驗證後的學習心得上，以多次的BML循環來逐步提高創新業務於未來大規模上路後的成功機率。

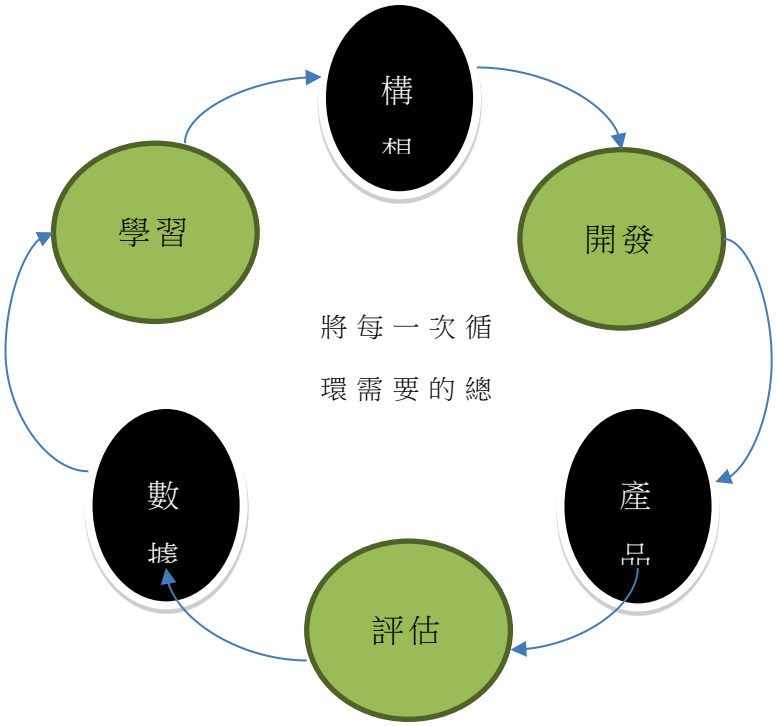


圖 14：「開發-評估-學習」循環機制

資料來源：廖宜怡譯，2012：104。

這個觀念下，為快速開發出符合初步構想的數位系統帶動公部門轉型，公部門數位轉型團隊可採用敏捷式專案管理方法，在專案初期不急著將業務單位需求全部一次收集完成，而是由業務單位和開發技術團隊共同製作出需求清單，並排出清單的優先順序，以便從優先次序最高的需求開始分析、設計、撰寫程式、測試至最後產出成果。反覆（iterative）與漸進（incremental）可說是敏捷式最大利器，反覆指的是產生中間半成品，經使用者（客戶）回饋後反覆修正到完成，漸進指的是每次產生一個完整可用的小功能，一個功能一個功能慢慢完成，直到全部功能都開發完成（鍾文武，2018：12-5）。敏捷式專案管理追求四大迥異於傳統專案管理的四大精神，分別是：個人與互動中於流程與工具、可用的軟體重於詳盡的文件、與使用者（客戶）合作重於合約協商、回應變化重於遵循計畫（ibid.），其遵循**圖15**所示的開發模式，步驟為依據構想建立需求清單，並循序進行系統分析、系統設計、程式撰寫、反覆測試與修正、上線使用，接著重複開發循環接續下一個功能的系統分析、系統設計、程式撰寫、測試、上線使用直到所有功能開發完畢為止，會在一定的專案時間內重複多次系統開發流程，包括：規劃會議（決定要做什麼、決定如何做）、進行開發

（開發時進行每日站立會議）、展現產出（展示展出、蒐集使用者回饋）、檢討會議（經驗傳承）。

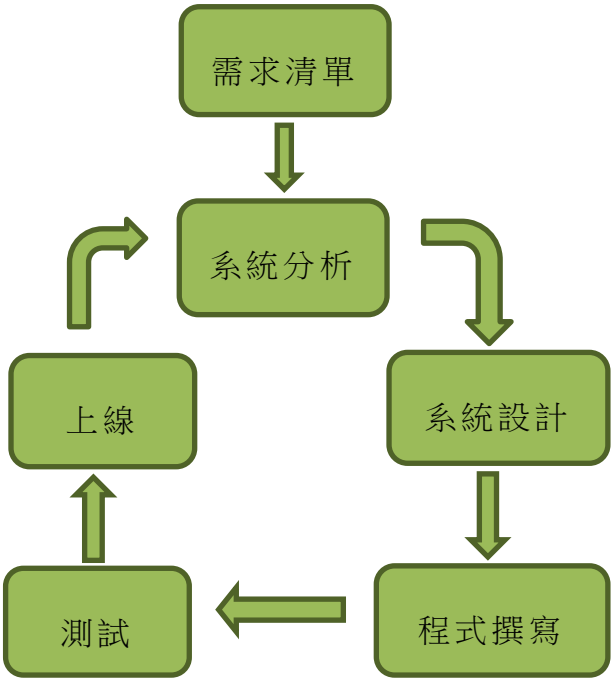


圖 15：敏捷式開發模式

資料來源：鍾文武，2018：12-5。

依據前述的構想，本計畫參酌相關文獻、專家意見規劃「數位轉型AI育成手冊」，內容包括數位環境整備、發展構想、系統開發、雛形系統建立、系統測試與評估、學習與回饋、以及系統正式上線等7個流程與16個步驟和56個工作細節，其中第1和第7個流程可視為創新導入前或創新後的前創新階段；第2～6的步驟可視為開始發展AI系統的精實創新階段，且依據精實創業的原理，此階段要求將每一次的循環需要的總時間減至最低，至於手冊的運用則考量每一個開發專案的不同給於開發團隊彈性的執行的空間，故本處暫不給於執行採納與否的建議，其使用細節的調整與內涵的進一步定義將留待後續研究再行處理[8]。茲將手冊所列各流程及步驟的內容架構描繪如**圖16**所示，並詳細說明各流程、步驟及工作細節內涵如下：

[8]本手冊目前仍為發展中的版本，故手冊所列流程、開發步驟及相關工作細項僅為建議性質，暫未設定實際的採行標準與採行程度，本項工作將搭配未來實際開發專案的應用研究再進行逐步的調整。

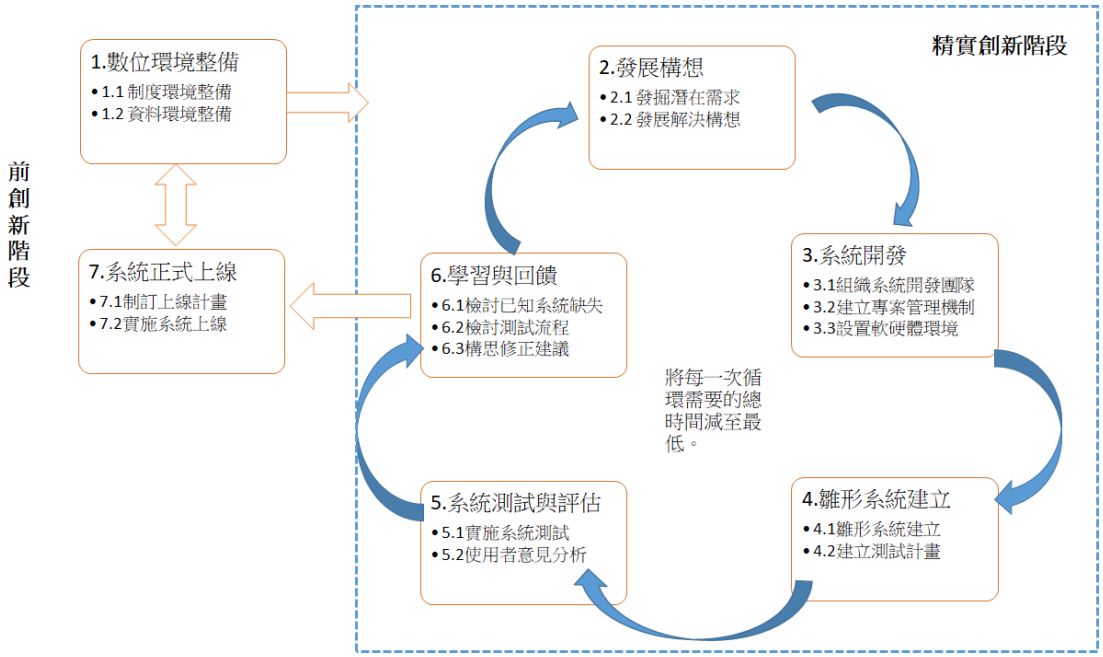


圖 16：數位轉型 AI 育成手冊內容架構

資料來源：本計畫整理。

一、數位環境整備（Digital environment readiness）

數位環境整備為行政機關導入創新前的創新環境準備工作，意即行政機關導入AI服務前的數位資料治理以及數位轉型制度的整備情形，為行政機關導入AI服務的前提要件，數位環境整備程度愈高，則AI服務導入的成功機率愈高。此處融合Oxford Insights政府人工智慧整備度指標內涵研擬下列步驟：

(一) 制度環境整備

AI 服務的導入，應視為行政機關推動數位轉型策略的手段，而非轉型的目標。因此，AI 服務的導入必須接受數位轉型制度的指引，才不會發生與行政機關數位發展策略不相容的情況。為此，建議中央院、部級或地方府級部門應致力於建構以下的制度環境：

1、 制訂數位轉型計畫

(1) 制訂數位轉型策略計畫

制訂3-5年的中長期發展策略計畫，作為數位轉型的策略以及相應工作計畫的指引。地方政府的發展策略需配合國家發展指引，與國家策略內容協調一致。如各機關參酌科技部於2019年9月發佈的「人工智慧科研發展指引」，因應伴隨科技發展對公共治理與人權的相關挑戰，俾運用AI創建「以人為本」、「永續發展」及「多元與包容」的價值。

(2) 制訂年度工作計畫

制訂各所屬單位的數位轉型年度工作計畫，以配置相應轉型工作與資源。

(3) 制訂 AI 專案計畫

各所屬單位的AI專案計畫應相容於數位轉型綱要計畫和年度工作計畫，並訂有具體專案目標和預期績效作為系統評估依據。

2、 建立系統試辦制度

(1) 建立概念驗證制度（Proof of concept）

由於AI服務多為前所未有的創新方案，往往相伴有很高的失敗率，因此建議行政機關應仿造智慧城市生活實驗室的機制，建立概念驗證制度，以驗證某一概念或理論模型用於開發AI服務的可行性，目的在提高組織對失敗風險的容受度和提高參與同仁、專家和技術團隊的創新意願。

(2) 建立符合政府採購規範的公私協力機制

多數的公共管理者會抱怨政府採購制度的僵化而採購不到先進的科技產品，卻很少仔細地探索既合法又能滿足合作需求的公私協力機制。事實上，在現有不完美的制度下，有許多政府機關已找出彈性的公私協力機制，如臺北智慧城市專案辦公室的公私協力制度設計。由於AI服務的導入需要跨領域的專家參與且新創服務往往有高度的失敗風險，故僅靠政府部門以採購方式投資興建，恐怕會產生令政府無法負擔的高昂建置成本。因此，若能建立一個符合政府採購規範的公私協力機制來分擔系統開發風險，將可大幅提高AI服務開發成功的機率。

3、 建立數位轉型組織文化

數位轉型往往意味著組織的變革，若無願意擁抱變革的組織文化，數位轉型的構想將難以推動。因此，形塑數位轉型，需建立以設計思維為基礎的組織文化，其關鍵因素有三：

(1) 具機關領導者支持

機關領導者的支持是政府部門推動數位轉型的最關鍵因素。

(2) 以設計思維發現服務痛點

發現服務的痛點是變革破冰的觸媒或變革的支點。因此，許多政府機關透過鼓勵員工提出業務創新方案來發現潛在的工作痛

點，一個員工在乎的痛點，也意味著員工對於變革有較高的接受程度。由於發現服務痛點，為AI計畫的成功關鍵，故可導入使用者為核心的設計思維，運用從發散到收斂的設計流程，運用團隊腦激盪討論，進行六個W問題的探詢，找出關鍵服務問題。

(3) 具追求創新組織氛圍

一個允許開放討論和具有融洽的工作氣氛的組織，通常也較高的追求創新願意。因此，公共管理者應致力於培養開放、融洽的工作環境，以涵養組織的創新思維。

(二) 資料環境整備

人工智慧系統建立在資料之上。因此，資料的品質和可取得性，以及政府有效使用資料的能力至關重要，故推動資料治理（Data governance）為數位環境整備的第二個重要條件。資料治理的目的在建立一套程序與觀念，包含了組織分工、政策與評量標準等，並以框架的形式呈現讓組織在運用資料上保有較佳的應用彈性與安全性，增加組織未來的競爭優勢，創造更大的利益。資料治理學會（Data Governance Institute, DGI）定義資料治理是「為了資訊相關程序而設的一個決策權利與問責的系統,其執行根據一組取得一致共識的模式,內容描述誰可以用什麼資訊採取何種行動，以及在何時、何種情況和使用何種方法9」。資料治理這個詞結合了策略與執行的元素，從策略的角度來看，資料治理包含了蒐集、管理、轉換與應用等概念，其牽涉的不僅是組織內的資訊人員，也涵蓋了業務單位與幕僚單位，因此這個治理架構必然會涉及到組織資料運用的流程與技術的發展，最終的目的在幫助組織能根據資料做出更快且更明智的決策。

1、 資料管理政策

政府需要以建立信任和合法性的方式實施人工智慧，故需要法律和道德框架來處理和保護公民的資料和演演算法使用。為檢視行政機關是否制訂有資料管理政策，說明機關數位資料的管理目標、程序與相應規範，行政機關的資料管理政策需包含以下內容：

9 原文為“Data Governance is a system of decision rights and accountabilities for information-related processes, executed according to agreed-upon models which describe who can take what actions with what information, and when, under what circumstances, using what methods.” 資料來源：http://www.datagovernance.com/defining-data-governance/，最後檢閱日期：2019 年 11 月 15 日。

(1) 資料管理計畫

說明機關內部數位資料以及機關外部資料的蒐集、介接、轉換、應用的目標、作業程序與相應的作業規範。

(2) 個資保護計畫

說明個人資料保護的目標、去識別化作業與資料應用程序以及與相應的作業規範。

(3) 資料開放計畫

說明機關擁有之數位資料轉換為開放資料的目標、作業程序以及相應作業規範。

(4) 資訊安全計畫

說明機關確保資訊安全的目標、作業程序以及相應的作業規範。

2、 大數據蒐集

大數據是導入AI服務的前提要件，因此巨量資料的品質和可取得性，以及政府能運用大數據分析的能力至關重要，其中首要之務為需能蒐集足夠用來開發AI服務所需的大數據，故需完成以下資料蒐集工作的整備。

(1) 資料蒐集

a.具多元資料格式蒐集能力：能透過各式設備自行蒐集或透過第三方間接即時或批次取得數據、影像、聲音、文字等多元格式資料。

b.具多元資料格式編碼／標註能力：能具有將數位資料編碼和標註結構化的能力。

(2) 資料儲存

a.具資料儲存機房：具有儲存大數據的軟硬體環境，包括資料庫、伺服器以及網路設備等。

b.具資料管理機制：儲存大數據的機房應建立與實施安全管理機制，規範機房進出以及資料庫存取和作業系統更新的作業程序和權責。

(3) 資料傳遞

a.具寬頻傳輸能力：由於 AI 服務需傳輸大量數據，因此需具備寬頻的網路環境。

b.具無線傳輸能力：為提高 AI 服務的便利性，AI 所需資料應具備無線傳輸能力。

3、 資料安全維護

由於公部門蒐集資料的範圍以及制定決策的影響都比私部門來得更為廣泛，所以應有更為嚴格的資料安全要求以維護公共利益，其要求的重點包括：

(1) 具資料備援能力

為避免資料毀損，應建立資料備援機制。

(2) 具資安防護能力

搭配組織資訊安全政策和資料管理機制，資料庫系統應具有防毒以及存取權限設計，以避免發生資安問題而傷害公共利益。

4、 資料清理與整合

相較於私部門，公部門產製的資料格式往往更為多元且複雜，再加上各種委外或自行開發的資訊系統因開發商不一，導致組織內部及組織之間到處充斥著資訊系統和數位資料彼此互不通連的獨立倉筒（silo）狀態。為讓AI的演算法能發揮預期功能，數位資料的清理與整合成為必要前置作業之一，所需工作包括：

(1) 建立資料校正作業

建立資料內容與格式的校正與轉換作業，以確保大數據的真實性。

(2) 建立跨資料庫整合元資料集（meta data）

建立元資料集，以整合跨資料庫資料，提高跨資料集整合分析與應用的能力。

(3) 建立跨資料庫整合驗證機制

為確保跨資料集的整合性與資料的真實性，應建立跨資料集整合驗證機制，以測試整合資料的正確性、可存取性以及可更新維護性。

二、發展構想（Ideas development）

此流程對應精實創業的構想概念,所謂發展構想意指透過組織內部與外部集思廣益途徑來研提運用AI於改善業務或提供新服務的各種創新想法，但只有想法還不夠，發展構想需要能完整地描述出導

入AI服務的需求才算完成。各種構想必須瞭解與診斷行政機關遭遇之行政運作問題或公共服務需求的本質，亦即所謂的痛點，進而提出一個運用數位化工具解決痛點的需求，內容需包含數位轉型的願景與目標，以及願景與現況的差距的描述。為此，關於這個階段的構想，建議可導入設計思維（design thinking），以下列步驟發掘導入AI服務的潛在痛點需求。

(一) 發掘潛在需求

邀請行政機關內部、政策的利害關係者及學者專家等參與數位轉型發展的腦力激盪會議討論潛在需求，內容從發散到逐步收斂，直到需求確認。

1、 探索潛在需求

透過6個W問題（Why, Who, Where, When, How, What）的討論，天馬行空地發想議題，以及相關受影響者所遭遇的可能痛點或服務需求。

2、 定義需求

透過實地觀察、換位思考等方法建立關鍵的需求假設，再透過利害關係者的訪談釐清假設的真確性，進而定義發展AI系統的需求內涵，並建議辦理以下兩點工作：

(1) 利害關係人訪談

透過訪談或焦點座談，蒐集潛在系統使用者以及利害關係者（行政首長、財政與主計單位、業務相關單位、民意機關）意見，以研判潛在使用者及其需求，和解決問題可能遭遇的挑戰。

(2) 訪談意見分析

根據前述訪談或座談蒐集的紀錄，分析利害關係人意見，並製作分析報告。

3、 確認關鍵需求

透過前述程序確認議題內涵以及議題標的人口以及受議題影響的關鍵需求。

4、 擇定發展願景與目標

從關鍵需求中設定未來發展願景與各階段目標。

(二) 發展解決構想

邀請行政機關業務單位、資訊業務成員、AI技術專家與相關領域專家組成研發團隊，透過標竿分析與腦激盪討論法，發想解決構想的原型。

1、 發展 AI 系統需求

和業務、AI技術和相關領域專家、學者討論AI服務的各種系統需求。

2、 收斂 AI 系統需求

和業務、AI技術和相關領域專家、學者，根據現況資源、需求項目以及技術發展現況收斂AI服務的系統需求，做為後續開發測試的系統分析原型。

三、系統開發（System development）

此流程對應精實創業的開發概念，系統開發意指依據 AI 服務的開發構想及系統需求，展開演算法和資訊系統程式的撰寫來開發 AI 服務系統，期間系統開發團隊需透過數次的系統開發循環，包括系統分析、系統設計、程式撰寫、測試與上線，反覆與漸進地完成所有系統功能。此外，開發過程建議導入敏捷式專案管理方式（如圖 15 所示），委由專案管理團隊來進行專案管理，以加速系統開發流程和降低開發成本。

(一) 組織系統開發團隊

1、 建立業務團隊

遴選參與系統開發的業務單位人員。

2、 建立技術團隊

運用前述的公私協力機制遴選適當的技術團隊。

3、 建立領域專家團隊

遴選參與系統開發的領域專家或學者。

(二) 建立專案管理機制

1、 建立專案管理計畫

依據敏捷式專案管理精神撰寫專案計畫書，並配置必要資源。

2、 建立專案管理團隊

由於AI系統開發往往規模極大，故建議成立專案管理團隊來需負責專案時程、資源的管控以及專案執行的相關協調及文書作業，其成員需能與系統開發團隊密切合作，確保如期如質地完成AI系統的開發專案。

(三) 設置軟硬體環境

1、 構建系統測試硬體環境

根據開發需求購置或租賃所需資訊硬體設備、機房與辦公空間。

2、 構建系統開發軟體環境

根據開發需求購置或租賃或自行撰寫系統開發軟體。

四、雛形系統產出（Prototype system outout）

此流程對應精實創業的產品概念,本處所謂雛形系統建立意指開發完成且有待使用者測試的系統（可視為是正式產品的原型），且在雛形系統開放使用者測試之前預先建立測試計畫：

(一) 建立系統雛形

1、 完成系統程式撰寫

系統程式碼已撰寫完成，且有完整撰寫紀錄。

2、 安排系統雛形展示

開發團隊於正視測試前應安排系統雛形展示，蒐集使用者初步回饋的意見，以進行最後的系統校正。

3、 完成測試前整備工作

開發團隊應完成系統測試前的部署，以及確定測試範圍與時間。

(二) 建立測試計畫

1、 建立系統測試手冊

根據系統功能撰寫測試手冊，作為測試訓練之依據。

2、 建立測試訓練計畫

建立測試訓練計畫，設計測試目標、籌組測試團隊及進行測試訓練，同時律定測試流程。

(1) 設置測試目標

訂定測試目標與資料蒐集範圍和來源。

(2) 籌組測試團隊

籌組模擬使用者或遴選實際使用者擔任系統測試人員，並安排人員訓練以進行上機測試。

(3) 律定測試流程

規劃測試流程以及律定測試時限。

五、系統測試與評估（System test and evaluation）

此流程對應精實創業的評估與數據兩個概念,主要目的在透過循證途徑來確實掌握系統測試成效，所有測試成果需根據測試時蒐集的資料來進行評估判定，有關測試數據的蒐集以及評估重點，包括以下兩個步驟：

(一) 實施系統測試

1、 蒐集測試數據

根據規劃蒐集系統相關數據。

2、 進行測試數據分析

分析系統相關數據，並製作分析報告。

(二) 使用者意見分析

1、 使用者訪談

透過訪談（或座談）蒐集系統使用者意見，以瞭解系統滿意度並研判後續修正需求。

2、 訪談意見分析

分析使用者意見，並製作分析報告。

六、學習與回饋（Learning and feedback）

此流程對應精實創業的學習概念，學習的目的在瞭解AI系統雛形的功能與預期需求的差異情況，並檢討測試流程的妥善度，如測試結果不如預期，亦即測試失敗，則提出後續修正建議，並回到發展構想流程重新來過；如測試結果符合或修正後符合預期，亦即測試成功，則進行後續上線規劃並進入下一個流程。

(一) 檢討已知系統缺失

根據系統測試結果以及利害關係人意見，檢討系統本身的優缺點以及非預期的導入阻礙。

(二) 檢討測試流程

根據測試紀錄，檢討系統測試流程，作為未來改善依據。

(三) 構思系統修正建議

根據測試結果，構思後續修正或上線建議，以做為相應後續流程的參考，目的在提供AI系統創新階段持續（重新回到流程2）或終止系統創新階段進入系統正式部署流程之決策依據。

七、系統正式部署（Formal system deployment）

此流程為完成創新後的正式實施流程，在新開發的AI系統正式導入實際應用前，行政機關應完成上線計畫，辦理系統部署與相關軟硬體的採購與構建工作，設置相關作業程序與作業規範，辦理員工教育訓練，並在系統正式導入後持續觀察使用情況。最後，系統上線前應規劃與實施行銷宣導措施，以提高系統知曉度與使用意願。綜合而言，在系統測試完成後，即可安排本流程的相關工作，茲敘明其工作細節如下：

(一) 制訂上線計畫

1、 軟硬體環境規劃與構建

系統需展開正式的軟硬體的採購與構建。

2、 系統部署採購規劃與實施

規劃系統正式的部署和實施程序。

3、 教育訓練規劃與實施

安排使用者教育訓練，並驗證AI系統與使用者協力作業流程。

4、 行政作業規劃與合法化

依據訓練成果與訓練過程的驗證，建立人機協力作業程序與正式規範，並進行相應的合法化程序以確認權責的動線。

5、 行銷宣導計畫

為讓更多人使用AI服務和維繫政府公共關係，系統上線前應規劃行銷宣導措施並設計行銷宣導績效評估方式，以確保系統具有預期的知曉度與提高使用者配合使用意願。

(二) 實施系統上線

1、 上線程序監測

行政機關的種子人員（曾參與系統開發測試者）在這個階段需協助教導其他同仁熟悉系統操作，也需協助蒐集使用者意見並回饋給系統開發團隊,以共同檢討修正系統功能或調整作業程序,直到系統穩定發揮預期功能以及作業程序運作順暢為止。導入資訊系統後的新作業程序的制度化，員工於系統導入初期的意見蒐集與回饋解決，是本階段的主要挑戰。

2、 行銷宣導實施

實施行銷宣傳計畫，並評估行銷宣傳成效。

3、 總結評估報告

在資訊系統正式導入後，專案管理團隊應著手撰寫專案的總結評估報告，整理資訊系統開發與導入經驗並檢討相關缺失，以做為未來類似專案開發的借鏡。此外，專案經理亦應依據團隊成員的貢獻度，提供獎懲建議予機關首長辦理獎懲，以激勵和鼓勵參與人員。總結評估內容的完整度以及獎懲的落實為本階段的主要挑戰。

第五節 未來連結

本次計畫聚焦於三大部分，一是各國數位轉型的個案介紹，作為文獻檢閱的基礎，了解各國在面臨數位轉型時的策略，也希望作為一種標竿學習，使我國在發展數位轉型、人工智慧導入的道路上提供初步的了解與典範的收集；二是前導式的輔導手冊，以既有文獻知識與田野訪談的結果為基礎，爬梳出政府單位不同程度的育成模式，提供合適之檢核表給不同機關,作為一個未來公部門導入人工智慧工具前,可提供前置作業檢視與參考的功能。三是以調查實驗的方法，了解在不同部門工作之受試者對於人工智慧技術的認知與裁量權差異下的行為決策。透過多元方法相互檢驗對話，希冀對國內發展數位轉型初期時，能提供一個全方位的初探，包括：總體上位政策面、組織層次的採用和導入面、以及個人層次的執行和決策面三方的研究觀察與建議。

明年計畫之研究設計將以今年的研究成果為基礎，目前規劃主要可以分成三大塊，分別是：數位轉型政府調查、輔導手冊之診斷實作與人工智慧導入之實驗 2.0，**圖 17** 為來年研究規劃之示意圖。以下分述說明：

一、數位轉型政府調查

觀察中央政府行政院下二級與三級機關進行政府調查，訪問對象為單位中的資訊人員與人事人員。調查的目的在於了解數位轉型的需求以及在面臨數位轉型中影響組織變革的關鍵因素（change factors）為何，以 AI 技術導入為例，有哪些應用層面對組織而言是重要但不容易推動，又哪些領域是重要且容易的，更或許能因此讓各單位了解在推動時的優先順序。並藉此作為後續發展為更成熟的組織數位轉型輔導手冊的參考基礎，希望藉此提供一個藍圖，供各機關在進行組織變革時的建議。

二、數位轉型輔導手冊之診斷實作

今年試圖提出一個初步的輔導育成手冊，在第二年的研究中將試圖完善手冊的架構與應用性,因為實務上不同單位業務之情境差異大，加上組織異質性大，難以在數位轉型發展早期即訂出標準作業流程（SOP），並套入各種情境中。因此未來手冊的定位將為一種具診斷性的工具書，幫助組織檢視在導入的流程（或是演化）中，所遭遇的問題、挑戰、與對組織的影響。如在準備階段所需資料的準備狀況、技術程度等，並試圖在導入人工智慧時對組織造成的可能衝擊與應對策略也一併給予組織建議。

要達成此目標，目前規劃是未來研究希望挑選某一公部門單位進行觀察評估，作為一個輔導個案，供其他單位參考。藉由觀察組織中成員的組成與互動情形，撰寫相關的觀察報告，希望能結合組織內部現有的資料資料，最終給該機關一個對於組織數位轉型的診斷報告。

三、人工智慧導入之實驗 2.0

今年實驗主要聚焦於理解數位轉型工具，如：AI 用於工作輔助時對人們決策行為的影響。也是一份國內少見針對一般民眾施測的 AI 認知調查。明年計畫的規劃是希望能擴充此實驗的設計：

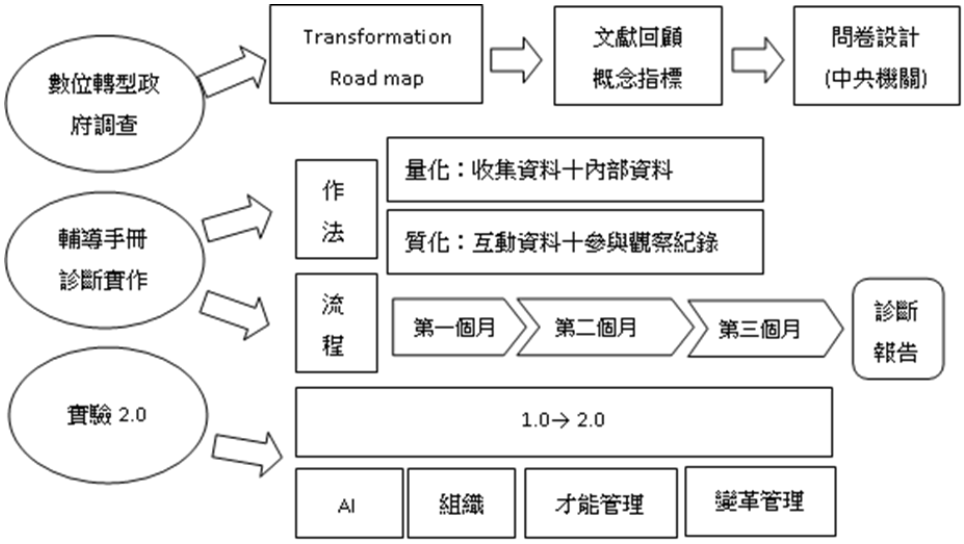
(一)讓 AI 輔助工具的複雜度從簡單的辨識任務（較低的裁量空間），延伸到測試中度或是高度裁量空間的任務（如：補助分配或人力資源管理的工作）

(二)使其從個人層次為主的決策研究，擴展到以團隊為主的互動行為研究。

由於數位轉型中如何進行變革管理與才能管理亦是此領域相當重要的議題,如何讓組織能在技術導入的過程中同科技一同成長與演化,使其成為聰明組織，而非系統決定的組織，也是明年計畫希望透過實驗2.0來探索的。目前規劃是以抽樣方式挑選業務上具有中度與高度裁量權的機關人員，設計實驗來檢驗人們在進行工作決策時，是否偏好與數位轉型工具（如：AI或其他技術）合作？還是多相信自身專業能力或是其他組織內的輔助資源？其決策時間與效率的影響為何？盼能對變革管理中執行與合作的面向有更深的理解。

圖 17：第二年研究初步架構

資料來源：本計畫整理。



第六章 研究結論與建議

第一節 研究結論

回歸本研究主要目的有四，分別是：先進國家政府數位轉型策略、公私部門個案採擷、編製數位轉型育成手冊，以及實驗設計的研究結果等。茲將相關重要產出歸納、綜述如下：

一、先進國家的政府數位轉型策略

數位科技的迅速融合正在改變當今的社會和經濟，公民和企業對其與政府互動的期望也同時發生了變化，但滿足這些新的期望對各國政府來說，卻是一項巨大的挑戰。英國、義大利、新加坡及澳洲等先進國家，已陸續建立了數位化推動策略。本計畫詳細檢視了這些國家中以人工智慧為中心的數位科技，從根本上如何改變公部門的營運方式及公共服務提供的能力，並為該國領導人提供數位化策略，加速政府轉型的步伐。以英國為例，數位化不僅是一種技術變革，也是一種文化變革。英國政府所發布的《政府轉型策略 2017-2020》，旨在加快推進政府數位服務，強化「數位政府即平臺」的理念，促進跨政府部門建設共享平臺，提高政府數位服務效能，改善民眾與政府之間的關係。基本上，英國政府轉型的策略包含三個部分：轉變整體的公共服務、全面部門轉型，以及內部政府轉型。義大利的《為市民服務的人工智慧白皮書》，係由義大利產、官、學、公民合組的社群，共同起草了一系列建議，其目標是促進義大利公共行政部門採用這些技術，改善對公民和企業的服務，其中重要的建議事項包括：推廣致力於開發人工智慧解決方案的國家平臺、向公眾公開制定人工智慧演算法，以及精進人工智慧領域專業人才的培訓與解決方案的投資等。新加坡公佈的「數位政府藍圖」，概述了政府如何以數位化為核心為公民服務，其中重要策略包括：整合公民所需的服務；加強政策、營運和科技之間的整合；建立通用數位和資料平臺；運行可靠、有韌性和安全的系統；提高追求創新的數位能力；與公民和企業共同創造並促進採用。最後，澳洲政府出版的《數位轉型策略》指引澳洲政府邁向 2025 年，同時也制定實現目標的全面路線圖。為實現願景，澳洲當局提供了三大重點發展領域，透過澳洲商業模式的數位轉型，政府將更易於打交道、由民眾告知，以及具備數位能力。由上可知，數位轉型是極其複雜的，需要一個漫長的變革過程。如果政府要成功地滿足公民和企業的需要和要求，就必須實施新的數位方法，並輔以公部門文化的

必要變革。歸納來說，在數位轉型過程中，各國政府明顯需要改變自己的工作方式和組織方式，並確保擁有使用新的數位工具、協同工作，以及與公民和企業接觸所需的技能。各國政府應優先使用數位科技和資料，重新思考公共服務和政策的設計和實施過程。當然，不可或缺的是，轉型過程中更需要建立或更新相關的法律、監管和治理架構。

二、多元個案採擷的洞見

透過訪談與焦點座談，有關政府數位轉型計畫的推動，本計畫歸納出以下幾點重要發現。第一，數位轉型思維很重要。公部門推動數位轉型一定要有先有整體的大構想、大戰略，再透過滾動式修正的方式逐步落實。最忌諱為技術而技術，讓數位政策淪陷為在追逐最流行的技術名詞，如為雲端而雲端、為大數據而大數據，甚至是為 AI 而 AI。第二，運用 AI 進行數位轉型涉及前置作業。要推動政府的數位轉型，最關鍵的是建立容許數位轉型的環境，諸如允許行政機關能夠有創意發想以及實驗創意的空間、有完善的數位資料的整備度，發現有意義的問題，並以這個問題為出發點，融入整體發展策略，才能進行後續的系統開發測試。第三，慎選適合導入 AI 的領域。公部門適合導入 AI 的領域，可以預先進行判斷，通常耗費人力大、效率、正確性及共通性要求高、以及居於整體發展策略關鍵位置者，建議為優先導入 AI 的領域。第四，公部門導入 AI 應妥善規劃人力配置與資源安排。基於問責的需要以及科技倫理的限制，AI 不會取代人類，也不應該取代人類；導入 AI 並不會使人力精簡，而是促使政府人力轉型做其他更有價值的工作。因此，政府應優先思考以人機協力的方式導入 AI，並將系統融入使用者的業務中，才能讓使用者欣然接納。當然，政府還應透過教育訓練，啟發人員建立變革的觀念、培養新的專長，促進業務的轉型。第五，釐清公部門運用 AI 的預期成效。公部門運用 AI 預期可以降低工作壓力、提高服務能量與效率，以及減少資源的耗費。最後，聚焦公部門導入 AI 的預期阻礙。政府採購的僵化、不容失敗的文化、資料治理的缺失、跨域合作不足，以及公務人力及預算限制等，都是公部門導入 AI 可能面臨的限制。

三、公部門數位轉型的育成手冊

人工智慧轉型計畫，應視為組織為不斷變化的世界做足準備工作，並藉此引入結構性能力，以適應快速變化的基礎。本計畫將公部門數位轉型 AI 育成模式的建構工作，假設為一種公部門的業務與服務創新，並借鏡精實創業的「開發-評估-學習」循環機制，以及敏捷式專案管理流程，來落實組織的數位創新業務。基本上，該手冊內容包括：數位環境整備、發展構想、系統開發、雛形系統建立、系統測試與評

估、學習與回饋、以及系統正式上線等 7 個流程與 16 個步驟和 56 個工作細節，其中第 1 和第 7 個流程可視為創新導入前或創新後的前創新階段；第 2～6 的步驟可視為開始發展 AI 系統的精實創新階段，且依據精實創業的原理，此階段要求將每一次的循環需要的總時間減至最低（詳細內容請參見前文）。透過這些步驟與內涵可以發現，人工智慧和數位轉型是一項策略實踐（strategic exercises），本手冊恰可做為育成政府 AI 應用的指引，引導有意發展 AI 應用的行政機關找出符合國家政策的 AI 發展框架、前置整備、發展程序、注意事項以及學習評估準備。整個變革的努力是定錨在一個前瞻性的願景，透過長期努力奠定基礎，而不是立即滿足。重要的是，組織應努力制定可行的執行策略，並從各個面向（如人員、整備度）支援組織。

四、實驗法對人機合作的發現

除了利用質性研究對組織數位轉型的目的、方向、流程等有初步的理解，本計畫也透過一實驗研究，嘗試探討當新興科技如人工智慧的發展，會如何改變人們的決策行為。研究群體為臺灣18歲以上至65歲的目前有工作之民眾，我們觀察他們在面臨工作需要與AI共同合作時的認知與決策行為變化。實驗結果發現，受試者對於願意利用AI執行工作、在未來願意使用AI、服務單位引進AI會使用的比率都很高。若觀察目前受試者工作的表現情況，渠等認為在工作上若能加入AI「輔助」的話，工作表現會提高，但若是由AI「執行」工作的話，工作表現則會些微下降，惟其差距統計上並不顯著。有關受試者的認知或態度是否有所轉變的問題，針對自動化、操作機械等原本屬於機械化程度較高的工作時，受試者若獲取一些AI相關報導，認識甚至體驗過AI帶來的效益的話，就會對於AI發展自動化或運用AI系統操作機器更有信心，態度上有所提昇；然而，若是AI系統要應用到和互動、決策相關的工作（如與服務對象溝通、同事間協調等）時，受試者即使閱讀了AI相關的正面報導，也不會對AI在這類型工作上的應用更加認同，甚至會有反效果。有關AI是否可以有效協助受試者執行任務，從罪犯辨識的測試結果中可以發現，受試者閱讀正面與負面報導，比起無接收任何報導資訊而言，正確率較高；當責任歸屬於長官時受試者的正確率提高；AI介入也的確會影響受試者的判斷。整體而言，受試者對於AI技術應用在不同工作範疇上，大致上仍抱持樂觀看法，也有極高比例願意將其應用在實際工作上。在罪犯辨識的實驗中，本計畫驗證了部分受試者的確會受到AI介入判斷的資訊而影響。研究結果點出了在組織數位轉型的過程中，不應忽視新興科技應用對於組織與使用者的影響，也提醒了此一研究主題需要更多人的參與，以期能讓我

們更了解數位轉型對公共行政研究與內涵（如公共價值、課責與風險承擔）的影響。

第二節 研究建議

根據前述研究發現，本研究提出幾點重要建議如下：

一、建立並自評組織的「數位環境整備度」

先進國家的政府已嘗試在其業務和服務提供中實施人工智慧，以提高效率、節省時間和金錢，並提供更高品質的公共服務。儘管組織可能處於人工智慧的不同旅程階段，但其能否邁入下一階段或正在進行的階段取得成功，取決於適當的要素，諸如：必要技能和資源、基礎設施和技術，以及流程和模型。基本上，評估政府數位環境整備度的目的，並不是為了創造或推動一場人工智慧競賽。相反地，這是為了幫助政策制定者看到他們在哪些層面表現良好，以及他們應該把注意力放在未來哪些重要層面。為了協助組織在 AI 旅途中順利發展，當局應建立一個數位環境整備度的模型，以協助主事者瞭解和確定工作推展的優先順序。在機關層次上，本計畫初步提供組織有關如何判斷使用 AI 推展業務的能力和意願的指引，機關可用以來進行自我的評估活動。舉例來說，機關可以自評其是否需要更產生多的資料、清理既有的資料,抑或是更有效地儲存資料？是否建立了適當的任務編組,並對其進行了適當的培訓和激勵？是否需要在額外的技術工具或基礎設施上投資，若是如此，應優先考慮哪些部分？人工智慧科技——當提供正確的資料、由正確的團隊提供支援，並謹慎部署——可以透過提高速度、成本和準確性，提高內部管理和營運流程，並增強業務和服務的有效性。整體而言，人工智慧有能力改變各國政府行政與公共服務的提供方式,數位環境整備度卻是導入 AI 的前提要件,亦是基本功，政府當局應建立一項指導原則和評估準則，作為整備度的自評依據。

二、並非所有公共任務都適合導入人工智慧

前文有關人工智慧的案例研究，指出可應用於回答問題、填寫和搜尋文件、翻譯和起草文件等公共服務類型。臺灣政府當局應可參考美國透過公私協力模式，以 AI 輔助解決政府現有痛點為優先，如民眾等候時間太久、人力資源不足預算有限之 AI 電子化政府服務案例來規劃。儘管如此，各機關仍應務實地評估人工智慧可協助解決的現實問題。在「人機協力」的議題上，人工智慧系統和人類各有不同的優

勢和弱點。選擇審慎的組合，追根究底是針對機關如何確保在特定情況下做出可接受的決定，進行全面性評估。一種角度是，人工智慧無法解決一些問題，機關應清楚地瞭解哪些問題非常適合人工智慧，哪些可能不太適合。在人工智慧被視為最有助益的領域中，許多都有大量資料可供利用，這些領域的任務結構是眾所周知的，且有一種方法可以輕易地檢查人工智慧本身，是否正確和適當地完成了任務。相對地，人工智慧並不適合每一項挑戰。隨著科技公司為全球政府的人工智慧能力建設做出貢獻，機關應優先討論人工智慧在日常工作中可以發揮什麼樣的作用，人工智慧可以使哪些任務變得更容易，以及他們期望人工智慧能幫助他們實現什麼樣的結果。是以，各國政府不妨確定人們必須參與的「紅線領域」。例如，基於道德方面的原因，人們應該始終有意義地參與對犯罪行為的法律判斷，或參與對醫療做出某些改變生活的決定。對於人們的參與類型與方式，預先提供一廣泛的指導應是有所裨益的（Google, 2019: 21-23）。質言之，治理是一項規範性的工作。在公共領域中，大概沒有一種堪稱絕對客觀、正確的作法。有鑑於人工智慧領域對於專家的高度需求，可以預期的是，政府中許多機器學習系統未來恐將由私部門協助建立和維護。然而，我們尚未建立監督和控制私部門在建立 AI 系統時，如何決定對此類價值判斷進行編碼的方法。因此，政府需要承擔責任，以確保在建立機器學習系統時所做出的規範性選擇，背後足以反映出有意識的、合法的選擇，而非武斷的或不負責任的選擇。總而言之，機關盡量不要為 AI 而 AI，這既浪費公共資源、無助於問題解決，甚至衍生出更多無謂的問題。

三、「資料治理」是一切的關鍵

人工智慧渴望資料，否則一切都將是奢談！使用人工智慧最常見的挑戰之一是資料存取、可用性和品質（IBM Center for The Business of Government, 2018: 15）。為了改善資料管理，各機關應考慮資料的潛在用途，以及這些用途在回答機關的關鍵問題，和滿足利害關係人需求方面的好處。機關應透過某種流程來釐清關鍵問題，以及回答這些問題所需的資料並確定其優先順序。為了從這些潛在的用途中獲得價值，機關需要領導層的擁護者、管理層的支援和員工的能力，來執行資料驅動的決策週期，優先考慮資料的資訊價值。當使用資料來回答關鍵問題，和滿足利害關係人的需求時，機關應該使用最適合特定用途的資料來源。在分配資源時，各機關應優先考慮確定問題、提供解決方案和提供成果透明度的資料。此外，機關還應思考資料中可能隱含的內在偏見（inherent biases）。尤有甚者，政府當局應評估並主動解決機關內部和跨機關以及與外部合作夥伴共用資料的程式、監管、

法律和文化障礙。舉例來說，美國聯邦政府就強調需要一種協調和整合的方法，在尊重隱私和保密性的同時，利用資料交付任務、服務公眾和管理資源。聯邦資料策略（The Federal Data Strategy）為各機關如何管理和使用聯邦資料提供了指導。這些原則和做法（The Principles and Practices）提供了一整套政府願景，而年度行動計畫（Action Plans）則確定了各機關為實現這一長期願景而採取的具體步驟。總而言之，資料品質越高，其績效和準確性就越好。然而，大多數政府資料和資訊都包含在不同的機關中，在許多情況下，這些資料是有限的。所有機關都應確保為人工智慧系統的培訓、測試、使用和改進，提供高品質的資料和資訊。

四、建立「全員參與」的數位轉型機制

儘管多數政府對數位轉型有很多想法，但持平而論，真正要兌現這些承諾並不容易。例如，政府領導人可能無法協調他們的努力和資源，花費太少的時間打破瓶頸和加速交付，致使眾多的機關可能無法共同解決跨功能問題。因此，緩解這些問題的方法是提高彼此互動的頻率和強度，政府領導人有必要花費更多的時間來推動轉型。在最高領導階層，這意味著當局可能要為部長們建立一個新的論壇（如內閣層級策略研討會），以便在共同努力的方向上，進行持續的磋商與協調，作出決定並緩解瓶頸問題。事實上，即便是最有權勢的領導人也難僅憑一己力改變一個政府，這意味著數位轉型成敗實有賴各級公務人員的協助。申言之，成功的轉換應涉及所有組織層級，彼此形成良好的分工合作關係（Jorg et al., 2017: 13-14）。最上層當然是政府領導人，他們是確定策略目標的政治領導人；該小組應包括發起和推動改革的「改革宣導者」。中層是執行企業家，他們是公共組織的首席執行官和中階管理者，通常對自己的組織瞭若指掌，包括哪些是可行的；該小組應被授權設計轉換計畫，因為他們擁有專業知識並瞭解組織環境。最後是分散式代理人，他們是需要實施改革的公務人員，為了參與變革，他們需要確信這是有益的，並且必須獲得某種授權和培訓以推展變革。

五、透過「敏捷方法」提升轉型計畫的交付能力

方法論上，各機關應探索一些捷徑，以加快影響，提高數位轉型的改革動力。舉例來說，政府決策者和專案經理可以採用軟體發展領域首創的敏捷方法（Agile method），來設計和提供政府服務。軟體發展的先驅人員已放棄了傳統的循序漸進的方法，因為這種方法所需耗費的時間太長，而且往往意味著產品在發佈前就過時了。基本上，敏捷方法是一種專案管理過程，主要用於軟體發展，在軟體發展過程中，

需求和解決方案透過自組織和跨功能團隊及其客戶的協力而發展。敏捷方法確保價值在整個開發過程中得到優化。在團隊中使用反覆規劃和回饋（iterative planning and feedback）可以持續地調整交付的產品，以反映客戶的期望需求。依此邏輯，敏捷方法有助於機關提供正確的服務。敏捷方法預期需要靈活性，目的是在產品完善之前迅速推出產品。敏捷的軟體發展人員保持代碼簡單，經常測試，並在應用程式準備好後立即交付功能部件。總而言之，與軟體公司一樣，政府部門也需要對不斷變化的政策和公眾需求做出更快速的反應。

六、轉型工作不妨從「小贏」開始建立信心

在可見的未來,行政機關需要進行傳統升級和落實數位轉型計畫。為了有效地實現這些過程轉換目標，遂需進行高成本的整合和基礎設施的改造。那些欠缺預算或基礎設施不足，但又想保持競爭力的機關，往往因此陷入困境。在此情形下，機關或應思考是否有更簡單、更具成本效益的方法來實現類似的效益，而未必非得要事先投入大量資本支出的重大計畫。以簡單的初始步驟，如文件自動化啟動數位轉型，或可提高行政效率或服務滿意度。此外，與多數新興科技一樣，人工智慧宜在全面部署之前進行小規模測試。透過一項試辦計畫，可以使利害關係人熟稔和適應這項科技，捕捉錯誤和糾正路線，最終使系統得以向前邁進。例如，機關可以僅使用一個資料庫，其初期僅包含標的人口幾種不同類型的資訊，如姓名和出生日期，甚至幾十個部門中僅有少數部門的資料。透過試點可以找出問題、不斷改進。簡言之，萬事起頭難，機關不必、通常也無法在一開始就提出一項宏偉的計畫。進步的力量是人性的基礎，但很少有管理者瞭解它，或者知道如何利用小成就來提高動力。整體而言，政府部門數位轉型工作堪稱經緯萬端，實現「小贏」將有機會營造、鞏固轉型的氣勢。

參考文獻

許有進（2018）。臺灣發展人工智慧之挑戰與機會。**國土及公共治理季刊**，**6**（4），28-39。

張曉、鮑靜（2018）。數字政府即平臺：英國政府數位化轉型戰略研究及其啟示。2019 年 7 月 21 日，取自：https://www.cpaj.com.cn/news/201838/n41465603.shtml。

賴怡樺、林水波、陳敦源（2018）。行為主義導向的公共政策研究：以政策工具「推力」為核心的初探。**行政暨政策學報**，**67**，1-37。

廖宜怡（譯）（2012）。**精實創業---用小實驗玩出大事業**（原作者：Eric Ries）。臺北：行人文化實驗室。（原著出版於 2011 年）

鍾文武（2018）。**學會專案管理的 12 堂課**。臺北：博碩文化。

Agency for Digital Italy （2018）. White paper on artificial intelligence at the service of citizens. Retrieved July 19, 2019, from https://ai-white-paper.readthedocs.io/en/latest/.

Barth, T. J., & Arnold, E. （1999）. Artificial intelligence and administrative discretion: implications for public administration. ***The American Review of Public Administration*, *29***（4）, 332-351.

Berger, J. （1977）. *Status characteristics and social interaction: An expectation-states approach*: Greenwood Pub Group.

Biernat, M., & Kobrynowicz, D. （1997）. Gender-and race-based standards of competence: lower minimum standards but higher ability standards for devalued groups. ***Journal of Personality Social Psychology*, *72***（3）, 544.

Bovens, M., & Zouridis, S. （2002）. From street-level to system-level

bureaucracies: How information and communication technology is transforming administrative discretion and constitutional control. ***Public Administration review*, *62***（2）, 174-184.

Bortolini, Rafael Fazzi, Marcelo Nogueira Cortimiglia, Angela de Moura Ferreira Danilevicz, and Antonio Ghezzi.（2018）. Lean Startup: A Comprehensive Historical Review. ***Management Decision*.** Retrieved January 27, 2019, from https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/MD-07-2017-0663.

Bullock, J. B., Greer, R. A., & O'Toole Jr, L. J.（2018）. Managing risks in public organizations: A conceptual foundation and research agenda. ***Perspectives on Public Management Governance*, *2***（1）, 75-87.

Cook, B.（1995）. *Breaking chains or forging them? The debate on the scope of administrative discretion.* Unpublished manuscript.

Cuillier, D.（2010）. Honey v. vinegar: Testing compliance-gaining theories in the context of freedom of information laws. ***Communication Law and Policy*, *15***（3）, 203-229.

Clark, William Roberts, and Matt Golder.（2015）. Big Data, Causal Inference, and Formal Theory: Contradictory Trends in Political Science?: Introduction. ***Political Science & Politics, 48***（1）, 65–70.

Davis, F. D.（1989）. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R.（1989）. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. ***Management science*, *35***（8）, 982-1003.

Desouza, K. C. （2018）. Delivering Artificial Intelligence in Government: Challenges and Opportunities. IBM Center for the Business of Government. Retrieved July 21, 2019, from http://www.businessofgovernment.org/sites/default/files/Delivering%20Artificial%20Intelligence%20in%20Government.pdf.

Digital Transformation Agency （2019）. Digital Transformation Strategy. Vision 2025：We will deliver world-leading digital services for the benefit of all Australians. Retrieved November 12, 2019, from: https://dta-www-drupal-20180130215411153400000001.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/s3fs-public/files/digital-transformation-strategy/digital-transformation-strategy.pdf.

Digital Government Office, Singapore （2018）. Digital government blueprint. Retrieved July 22, 2019, from https://www.tech.gov.sg/files/digital-transformation/dgb_booklet_june2018.pdf.

Dreyfus, H. L. （1994）. What computers still can’t do. [Press release]

Eggers, W. D., Schatsky, D., & Viechnicki, P. （2017）. AI-augmented government. Using cognitive technologies to redesign public sector work. Deloitte. Retrieved November 13, 2019 from https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/cognitive-technologies/artificial-intelligencegovernment.html.

European Commission （2019）. Policy and investment recommendations for trustworthy artificial intelligence. Retrieved Sep 20, 2019, from https://www.eu-nited.net/robotics/upload/pdf/2019-06-27_AIHLEGPolicyandInvestmentRecommendationspdf.pdf.

Foschi, M. （1989）. Status characteristics, standards, and attributions. ***Sociological theories in progress: New formulation****s, 58*.

Foschi, M. （2000）. Double standards for competence: Theory and research. ***Annual review of Sociology***, ***26***（1）, 21-42.

Foschi, M., & Foddy, M. （1988）. Standards, performances, and the formation of self-other expectations.

Foschi, M., Lai, L., & Sigerson, K.（1994）. Gender and double standards in the assessment of job applicants. ***Social Psychology Quarterly***, 326-339.

Foschi, M., Warriner, G. K., & Hart, S. D. （1985）. Standards, expectations, and interpersonal influence. ***Social Psychology Quarterly***, 108-117.

Freeman, S. K. （1996）. Double standards and pay: the relationship between standards for performance and rewards.

Katsonis, Maria, and Andrew Botros. （2015）. Digital Government: A Primer and Professional Perspectives. ***Australian Journal of Public Administration, 74***（1）, 42–52.

Gale, Michael, and Chris Aarons. （2018）. Digital Transformation. ***Leader to Leader, 2018***（90）, 30–36.

Grimmelikhuijsen, S., John, P., Meijer, A., & Worthy, B. （2018）. Do Freedom of Information Laws increase transparency of government? A replication of a field experiment. ***Journal of Behavioral Public Administration***, ***1***, 1-10.

Grohs, S., Adam, C., & Knill, C. （2016）. Are some citizens more equal than others? Evidence from a field experiment. ***Public administration review***, ***76***（1）, 155-164.

Google （2019）. Perspectives on Issues in AI Governance. Retrieved November 22, 2019, from https://ai.google/static/documents/perspectives-on-issues-in-ai-

governance.pdf.

IBM Center for The Business of Government （2018）. The future has begun: Using artificial intelligence to transform government. Retrieved November 12, 2019, from: http://www.businessofgovernment.org/sites/default/files/Using%20Artificial%20Intelligence%20to%20Transform%20Government.pdf.

Jorg, S., Gassan, A.-K., Tom, I., & Martin, C. （2017）. Lessons learned from government transformations. Retrieved November 21, 2019, from https://www.worldgovernmentsummit.org/api/publications/document/53667dc4-e97c-6578-b2f8-ff0000a7ddb6.

Lagunes, P. （2006）. Irregular transparency? An experiment involving Mexico's freedom of information law. Retrieved from http://ssrn.com/abstract=1398025.

Lagunes, P., & Pocasangre, O.（2017）. Dynamic Transparency: An Audit of Mexico's Freedom of Information Act. Inter-American Development Bank.

Lowi, T. （1969）. The end of liberalism.

Lowi, T. （1993）. Legitimizing public administration: A disturbed dissent. ***Public administration review*, *53***（3）, 261-264.

Michener, G., & Rodrigues, K. （2015）. *Who wants to know? Assessing discrimination in transparency and freedom of information regimes*. Paper presented at the Documento presentado en la Cuarta Conferencia Mundial sobre Estudios de Transparencia, Università della Svizzeraitaliana, Lugano, Suiza.

Martinho-Truswell, Emma. （2018）. How AI Could Help the Public Sector. ***Harvard Business Review***. Retrieved January 27, 2019,

from https://hbr.org/2018/01/how-ai-could-help-the-public-sector.

McKinsey & Company （2018）. Unlocking success in digital transformations. Retrieved November 14, 2019 from https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Organization/Our%20Insights/Unlocking%20success%20in%20digital%20transformations/Unlocking-success-in-digital-transformations.ashx.

Meffert, Jürgen, and Anand Swaminathan. （2018）. Leadership and the Urgency for Digital Transformation. ***Leader to Leader, 2018*** （88）,
44–49.

Mehr, Hila. （2017）. ***Artificial Intelligence for Citizen Services and Government.*** Ash Center for Democratic Governance and Innovation at Harvard Kennedy School. Retrieved January 27, 2019, from https://ash.harvard.edu/files/ash/files/artificial_intelligence_for_citizen_services.pdf.

O'Brien, A. （2016）. Perspective: Redesigning Government for the Digital Transformation. , IDC Government Insights #US41625316. Retrieved November 14, 2019 from https://www.accenture.com/t20161101t083036__w__/us-en/_acnmedia/pdf-36/accenture-us41625316.pdf.

OECD （2019）. Measuring the digital transformation: A roadmap for the future. Paris: OECD Publishing. Retrieved Sep 20, 2019, from www.oecd.org/going-digital/measurement-roadmap.pdf.

Oliver, A. （2013）. *Behavioural public policy*: Cambridge University Press.

Oswald, M. （2018）. Algorithm-assisted decision-making in the public sector: framing the issues using administrative law rules governing discretionary power. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical,* ***Physical Engineering Sciences, 376***（2128）, 20170359.

Oxford Insights （2019）. Government Artificial Intelligence Readiness Index 2019. Retrieved November 14, 2019 from https://ai4d.ai/wp-content/uploads/2019/05/ai-gov-readiness-report_v08.pdf.

Regan, P. M. （2019）. ***A Public Administrator's Practical Guide to Ethics and Artificial Intelligence. In Alan R. Shark ed. Artificial Intelligence and its Impact on Public Administration***, （pp. 17-22）. The National Academy of Public Administration. Retrieved November 14, 2019 from https://www.napawash.org/uploads/Academy_Studies/9781733887106.pdf.

Rubin, Herbert J. and Erene S. Rubin. （1995）. Qualitative Interviewing: the Art of Hearing Data. Thousand Oaks: Sage.

Ruijer, E., & Meijer, A. （2016）. National transparency regimes: Rules or principles? A comparative analysis of the United States and The Netherlands. ***International Journal of Public Administration, 39***（11）, 895-908.

Ries, Eric. （2011）. ***The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses.*** （1 edition.）. New York: Currency.

Shrum, K. （2019）. ***Artificial Intelligence and the Future of Work. In Alan R. Shark ed. Artificial Intelligence and its Impact on Public Administration*** （pp. 9-15）. The National Academy of

Public Administration. Retrieved November 14, 2019 from https://www.napawash.org/uploads/Academy_Studies/9781733887106.pdf.

Stewart, P. A., & Moore Jr, J. C. J. S. P. Q. （1992）. Wage disparities and performance expectations. 78-85.

Teece, David J. （2010）. Business Models, Business Strategy and Innovation. ***Long Range Planning 43***（2）, 172–94

Cabinet Office, UK （2017）. Government transformation strategy 2017 to 2020. Retrieved July 19, 2019, from https://www.gov.uk/government/publications/government-transformation-strategy-2017-to-2020/government-transformation-strategy.

Venkatesh, V., & Davis, F. D. （2000）. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. ***Management science***, ***46***（2）, 186-204.

World Economic Forum （2019）. 5 challenges for government adoption of AI. Retrieved November 14, 2019 from https://www.weforum.org/agenda/2019/08/artificial-intelligence-government-public-sector/.

Wagner, D. G., & Berger, J. （1993）. Status characteristics theory: The growth of a program. ***Theoretical research programs: Studies in the growth of theory***, ***23***, 63.

附錄

附錄一、 深度訪談逐字稿

逐字稿編號：1

時間：2019.07.03

受訪者：A1

訪員：陳敦源（D）

D：我跟您稍微講一下，電子治理研究中心是國發會資管處他每年差不多給我們一千萬，其中有蠻大一部分做研究，今年我們三個研究他跟政府部門將來面臨到區塊鏈、大數據、AI，這些東西他可能會對政府的包括組織人力，會產生一個很大的影響，只是現在我們還不知道。今年三個研究計畫裡面，一個是做 my data，一個是做 digital maturity，我們這組是做 AI 應用，AI 應用我們發現政府部門已經開始有一些部門在試作，當然我們也覺得我們並不是只在講 AI，有 Big data 什麼東西，或是 IoT 也都可以講，我是說這個新科技的應用，好像會牽涉到政府組織在未來會有巨大轉變的可能性，不只政府，企業也是一樣。所以我們這個訪談是研究新興科技在公部門的數位轉型，現在做的這個部分來訪談，想知道現在政府部門從認知到應用或者是將來發展。

A1：我們在資安責任分級是屬 A 級機關，基本上在資訊或者是安全方面，都是高規格對待，當我們看到某部門有什麼資安事件的時候，資訊人員應該都是會害怕與緊張。

D：就 AI 這件事，說不定資安也有些應用，對於你們來講，過去資管單位或者高層有沒有討論說 big data 這些東西要怎麼帶進來？

A1：其實資安方面我們同仁之間有在討論，就資安來講目前委由第三方的監控單位，稱為 SOC（Security Operation Center）幫忙做。現在的做法是 SOC 會協助我們訂一些規則，要是這些規則被觸發的話，就

有警訊（alert）通知相關人員，譬如說陳老師今天這個時間不應該來這裡，這個規則（rule）被觸發的話，就會 alert 說今天陳老師到了這裡，因為規則裡陳老師不應該在這個時間在這出現。在資安防護上，我們設定很多的 rules，alert 是依據 rule 而來，因此，有些例外事件就會產生誤判或漏判。當然，rules 也可先行設定排除，但對每件偶發情形就設定排除，反而耗時耗力，且有些例外常是未在預期之內，因例外而排除設定也可能發生漏判的情形，反而形成另一道風險。現在有這麼多的 log 資料，要怎麼比較聰明地去定 rules base，應該可以透過學習（learning）的方式做到機器學習、深度學習，協助我們訂出 rules base，其實這也是一個 AI 的應用。當然資料越多學起來應該是比較快，也可以比較精準，只是說，這個學習的過程中可能要有一些人工參與才有辦法做到。

就資安的部分，在已設定的規則仍會有誤判、漏判的情形，所以我們每個月都會根據 alert 的狀況檢討 rule base，可以刪除哪些規則或必須增加哪些規則。我是覺得資安這一塊應該有很大的應用空間可以做才對，是不是可以透過 AI 加上一些人工的輔助，讓誤判和漏判的機率降低。因為誤判資料太多，花太多時間檢查（check）誤判資料，就會像狼來了；而漏判可能會造成錯失弱點的風險，弱點就可能變成一個威脅點。我們除了注重局本部的安全之外，也在尋求與外部機關網絡間的最大安全性。我們負責的系統跨越到所有政府部門乃至於公司行號、人民組織團體等，他們都在使用我們的系統。我們要怎麼讓這種複雜的網路環境，更穩定及更安全，也是我們一直在努力的目標。也因為我們在管理這個系統，使我們的資安層級升級為 A 級機關，這個系統對政府的行政運作是非常重要的。

D：資安方面你們有開始在規劃嗎？還是只是這樣想而已？希望去要錢來做？

A1：真的是忍不住要抱怨（complain）政府預算處理方式，我們負責多項全國性資訊系統，但公務預算就只有一百多萬，其他都必須靠計畫經費的支撐，但計畫經費又以新興計畫為主，我們只好每年都以新

興計畫包裝大量的維運需求。以某個共用系統為例，現在的用戶大概有 33,000 多個，33,000 其實是很恐怖的數字，有什麼要做處理，怎麼要周知到這 33,000 個，一定要透過各層級部會或縣市政府的協助才有辦法。可是，縣市政府或者有些部會，他們認為系統是我們的事。但當有一個地方資安有破洞的時候，他就影響全部，因為網網相連，全部串在一起，彼此都會受影響。公務預算經費只有 100 多萬，根本不可能做那麼多事，我們每年都要寫計畫，有計畫才有錢，可是一個系統創造（create）出來之後，就是需求調整的開始，這些要不要錢？都是要錢。經費不穩定，坦白講，我們每年都要花一大堆人力去處理這些預算方面的事務，我常跟我們老闆在講，現在政府的資訊單位到底是要把他訓練成資訊行政，還是只要學會簽公文、會外包就好嗎？我常覺得，我公文寫再好，如果系統沒做好的話，我認為沒有用。但我老闆反質疑我說，如果你系統做得再好，你不會寫公文也沒有用，人家不知道你在做什麼事，後來我跟同事說老闆這樣講也沒錯，我跟同事講沒關係，我們大家來分工。第一線把系統顧好，公文一路簽上來，有任何修改一路到我這邊，不要再把公文跟同仁退來退去，你們有意見直接寫在上面，到我這邊一次退，不要浪費大家時間，我希望同仁處理公文的時間是最短的，把系統顧好。如果有機會要出去學習新的知識，如果我們都沒有技術，我們就被廠商綁住，像我們最近有一個系統，一年維運費大概 9 萬多塊，廠商說錢太少沒辦法做，但我們評估 9 萬元應該夠，沒必要付更多錢，廠商就說不要來維運，我就跟同仁說 OK，如果這麼小的系統我們都不能維運的話，那我有什麼能力維護大系統。對我來說 9 萬多塊也要省。因為這個系統是從別的開發機關移轉給我們用的，我們並沒有原始碼（source code），有些東西我是改不動的。他現在給我們的維運是基本的，最基本的我們一定有辦法，我不相信我的同仁這麼 low，我們自己維運，如果我們真的維運不了的部分，就用計次叫修，依往年系統維運狀況，算一算，我覺得還是划算，今天資訊人員如沒有技術能力，就會被廠商吃定綁住。

D：你覺得譬如說國發會突然來個大政策，所有的資安都要開始推 AI

的話，你覺得現在這批員工要需要再教育、再訓練，或再做些什麼他才能做？

A1：我認為現在是 AI 到底要幫我們做什麼事，什麼事是 AI 不能做的，或者我們能幫 AI 做什麼事，應該要定義出哪些事是 AI 可以幫我，因為 AI 可以幫我還不見得是一次就可以到位，而是我必須先為 AI 做什麼事，這個 AI 才能發揮效用。我覺得 AI 對一個機關來講就是養一個小孩一樣，你要餵他吃東西和營養，讓他茁壯成長，以後才可以回饋這個家庭，否則如果沒有前置的付出，我不認為 AI 可以幫我們什麼事。我不悲觀，一旦政策要推，要從比較簡單的部分先著手，讓同仁有這些概念。我覺得就像小孩他在學習過程中，他也不是一次到位，不用擔心說 AI 來了，我們同仁一定要具備什麼，就像是 Internet 時代來，我們沒有花多大的力氣去教育這些普羅大眾的 user，很自然就會。譬如說智慧手機，只要是手指頭會動的小朋友就會滑，（D：User-friendly），反而是我們這些老人都有制式化想法，要有操作手冊（manual）才會用，所以我認為 AI 也是這樣的一個想法。

D：如果我把你們這邊的人員擴大一點，不是只有資管，你覺得其他的有沒有需要增加什麼職能，譬如說你跟 AI 一起做決策？

A1：我認為不需要，以我們來說，我們在做跟 AI 相關的 study 時，最花我們業務單位人力的是應用服務組的去識別化，我們也在想說 AI 能幫我們去識別化嗎？這方面如果是人工，我就是要讀每一頁的公文，判斷什麼地方要做遮掩、不做遮掩，我們一直期待這塊 AI 能幫我們嗎？第一個，我們怎麼知道哪一塊需要遮掩，例如這裡有人工智慧四個字需要把它遮掩起來，可是當我這樣給他的時候，他要先學會知道哪裡有人工智慧，第一個要遮掩的東西是什麼。或者現在要遮的是人的姓名，只要有姓名就要遮掩，可是機器怎麼知道這裡面是姓名，也許打印很工整的文字，透過辨識系統 maybe 可以達到 90% 辨識出來，問題是什麼叫姓名，以前最常講的故事叫連戰皆捷，連戰二字是姓名或不是姓名，這就是我們在講的語義分析，涉及本體（ontology）要怎麼建立起來的問題。

D：可能也是因為我們還不知道，那個應用的模式是什麼東西？比方說臺北市政府的助你好孕有一個電話專線，他們現在訓練電話專線可以回答一些基本的問題，可是他們員工好像被逼著每個禮拜都要交三則對話，就因為要訓練那個機器所以被叫來幫忙。

A1：就像我剛剛講的養小孩一定要餵他很多東西給他吃，他才能夠 learning，老師講的是智慧客服系統，像我們自己也有 10 來個客服人員，我們也是希望智慧一點來做客服，這還要有很多的學習，我們一個月都是幾萬通的客服電話，可以先從常見的問題 QA 整理。

D：在能力上，AI 也有好的一面，他可以幫我們做很多事情，因此有更多人力被釋放出來，那些人力被釋放出來之後要做什麼？很久以前有人預言自動化到一個程度，中階主管都會失業，你有預期會有這樣的事情嗎？

A1：我可能是比較樂觀的人，我不認為中階主管會消失，如果我們消失的話會讓相關工作推動的更順暢，我覺得並沒有不好。

D：本來就該發生的。

A1：對，我認為科技的進步是順水推舟，我們當小朋友的時候根本不知道電話，但從 2G、3G 到 4G 其實也不過幾年時間，現在已經在推 5G 了，所以我覺得不用擔心，像以前開車都是手排，但現在想是自排，像捷運就可以是無人駕駛。

D：有些時候他在變動也會影響到我們的績效管理。看看以前有沒有什麼例子可以跟我們分享說因為 ICT 的改變，以致於績效管理舊的可能要變成新的，有沒有這種狀態，比如說公文流程？

A1：以前公文文號不能斷號，一定要順號，換成系統以後，採用預先取號，例如 1 到 1,000 號給這一組，不夠用時可以再增加取號。若今年只有用到 500 號，501-1,000 號就是空號，以前文書人員的觀念是不允許有空號，因為他們要追查的時候找不到文在哪裡。可是等到用系統以後，你有多少公文，系統馬上幫你算出來，空號無所謂。還有科技的影響像線上簽核，以前都要紙本，現在用系統來作業，為了確保

公文的不可否認性，就有所謂 PKI（Public Key Infrastructure，公開金鑰基礎建設）、CA（Certificate Authority）的憑證資料中心，早年報稅費時費力，現在只要幾分鐘就可以完成報稅，也不必收集看醫生、公益支出等等的收據，真的是閉著眼睛報稅，不用 3 分鐘，反而花最久的是登入（Log in）的時間，這就是 KPI 機制提供的一些改變。

D：以後的工作模式跟組織也會有改變，反正我們跟上就對了，也搞不清楚會發生什麼事。

A1：我會覺得說水到渠成的事，不用擔心會怎麼樣。

D：您認為推 AI 的這個事情，中央是不是應該要更積極一點？國發會是不是要讓大家有更多的機會做實驗，因為不像是說裝個電腦，下禮拜就可以完成，還要人進來訓練，所以政府的高層是不是要更積極一點，還是要看大家的需要？

A1： 我覺得就看政府的政策，AI 到底是不是施政的主軸，如果不是主軸就 bottom-up， 不過智慧政府到底要怎樣智慧，我認為應該要積極，不然這個叫喊口號。

D：他說這個 AI 的前提是資料治理要先做好。

A1：對，因為準備工作是不少的，像去識別化，如果沒有一些準備工作是不可能的。要投入的資源一定要有一個評估，如果沒有的話硬是要推也很難，如果一旦成為施政主軸，我認為二三級部會應該找一兩家機關來做練兵廠，不練根本不知道有什麼問題。

D：我覺得你們那個去識別化蠻不錯的，可以做做看，還是你們有開始在想？

A1：坦白講我們真的沒有錢，所以現在就尋求學界 MOU 合作備忘錄的方式，去年到今年我們有簽兩個學校的 MOU，有幫我們做關於去識別化的研究，但是我們沒有提供任何經費給老師。

D：像國家科技部是有些資源可以去申請，但你要寫計畫就是了。

A1：寫計畫真的就是作文比賽，我今天跟這兩個學校簽署 MOU，到時

候沒有結果，我也不能講什麼，當然是希望有結果。我們資訊計畫財源來自幾個地方，最大宗就是國發會科技計畫，是從科技部來的，另有從前瞻計畫來的經費，如國史館、文化部合作案，應該也算是前瞻的一環，但是我們簽協議的對象是國史館跟文化部。為了發展我們的系統到處去寫計畫，真的耗掉很多人力在做文書工作，坦白講這是我最不能接受的一件事。

D：如果工作上主軸的經費沒辦法支援你，你到外面要來的他有特別的目的，對於政府內部想獨自來推 AI 的人來講是很不利的環境，也就是說他的預算經費裡面不可能單獨編這樣的項目做這個事情，從外面申請的東西他有特別的目的，特別的 KPI。

A1：當我達不到那個 KPI 的時候，我不能不在乎，因為我有長官和同仁會影響到下一年度的經費，所以 KPI 拼死拼活也要拼出來。

D： 你跟政府要額外的錢，但做出來東西是失敗的，譬如說創新這個東西本來就很容易失敗。

A1：沒有失敗這件事，所以我剛剛用的形容詞就是在這，就是不容許失敗。

D：這個問題我倒沒有想過，我覺得是卡在公務人員都不願意創新，但看起來好像是資源配置他每一塊錢都卡死，所以你要去冒風險很難。

A1：今年我的系統重新開發要不要錢？開發完，難道不要養？maintain 的錢不一定比開發便宜，但是財主單位就是說他給你一次性，然後後面要自己想辦法養，我又沒有來源，請問怎麼養。我們也曾經想過利用系統開闢財源，不然花力氣寫計畫，計畫經費給得也不穩定。但主計單位反對，他們認為這是把政府的錢從左手交到右手。幸好我們首長對於資訊的業務非常支持，只要我們可以提得出計畫，說服長官們計畫執行能力及預期效益，長官們幾乎都會支持。在我們機關創立以來到歷任組長，努力奠定的基礎，我們資訊工作做得應該算不差，同仁或者是整個發展的主軸，我們也不會因為沒有錢而不做事。但是我只能做不花錢的事，譬如說我們現在跟學校簽 MOU 就是不花錢的方

式，既然沒有花錢，也就不敢對老師有太多要求，但是如果今天是一個花錢的專案，那就要達到 KPI 的要求，結果就會不一樣。

D：我覺得反過來，因為我們這個計畫，去年在規劃的時候就有想到這個問題，想說可不可以做一些實驗？

A1：可以啊，可以找一個學校來合作。

D：我們三方一起做這件事情，我們叫沙盒（sandbox），我們試試看如果你要 start-up 的話，等於說像創新育成，你真的要搞這個東西的話要怎麼做？一開始那一點點的種子基金（seed money）可能從我們這邊開始？

A1：我剛好最近有接觸做資訊安全方面的老師，像剛剛一開始提到資安的這一塊，也許就可以來實驗。

D：這個當我們的一個例子，因為我們明年就要開始找兩三個機關做這樣的事情，在想打破更大的一些事情。比如說，誰說公務人員為什麼要一個禮拜五天都在辦公室，為什麼不能回家工作，我們就找一個小一點的單位實驗一下，試試看讓績效變好。

A1：國發會就在推動這件事，我們還沒有納入推動，最近也在研擬行動辦公資訊安全的注意事項，到底要怎麼做，哪些是可以處理的，要什麼樣的配套措施。

D：但是從 start-up 角度來看，一定要先做一個可以 control 的範圍，而且要做出績效，你才有個案去講，這樣很棒，不然的話什麼都沒有，失敗的話當然不用再講。要想一個方式去做出更多法規做一些區隔，你才有 sandbox 可以把它做出來。

A1：老師這個構想很好，國發會資管處好像有負責這件事。

D：有，我們當時這個案子跟他們討論的時候，我們這樣想他們就很高興，資管處可能要改名字。

A1：我有聽說這件事。

D：如果現在官僚組織內部去啟動的這種 AI 的創新，錢和人的這些困

難，可能要有第三方提供經費或者一些空間，拿你們當例子做的可能性比較高一點？

A1：實際上我們去年簽 MOU 的有三個學校，一個學校做的是比較屬於網站方面，所以比較單純。跟他們簽署的原因，就是想到我們本身的經費跟人力上的不足，我們也沒有研究人員，這些同仁光平常的維運工作就很累，常有 11 點下班的同仁，我都覺得很對不起他們，不管是駐點同仁還是我們自己的同仁，資訊人員一定要這樣搞到爆肝嗎？就像是新竹科學園區的那些人一樣，我也不希望我的同仁這樣子。（D：我倒不知道維運的比例是這麼大），維運是非常重的工作。

D：如果要從業務單位來 initiate（發起）這個改變，他也不知道 AI 怎麼樣，就是由他們做或是由你們資管來啟動？

A1：技術面上我們來處理當然是理所當然，可是有些業務面如果沒有業務單位，我們在機關裡算業務單位，有很多東西都要 involve（涉入）很深。但有時再怎麼樣深也不是我這邊在處理，比如我們之前討論明年要先做的自動審查作業，我們希望透過系統幫忙審查，至少把最簡單的 rule base 訂出來，也是 AI 的一種運用。譬如系統先幫忙依基準表審查，我們業務單位的審查同仁是不是就可以省掉一些工作負擔，系統可以幫忙審出年限未到的，有規則的交給系統來做。其實很多年前我們就很想做這個，但是業務單位覺得有很多是不規則的，沒辦法交給系統做，假如業務單位不幫忙，我努力也沒有用。現在首長很支持做，業務單位也配合，所以我們最近在做系統的改版，協助業務單位從各個流程讓系統介入管理，這些工作其實都是要業務單位配合。另外，對民眾申請應用的審查部分，未來我們希望系統可以幫忙做到去識別化的工作，但不同申請者要去識別化的地方不一樣，假設我們今天三個人都來申請同樣的案件，我們也一定有共同要被去識別化，就可以用先前已經做過去識別化的版本再繼續處理。如果系統可以幫忙去識別化作業，讓同仁負擔少一點，這樣在某種程度上也算是一種 AI 的應用。

D：這樣滿多是從那個資料開始，然後分出來系統可以幫你解決的一

些東西，AI 可能就是希望在那個方面讓它變得更聰明，它可以做更多的工作，我們叫裁量權，他用裁量權用的比人還好的話。

A1：人有時候會漏看誤看，機器學到之後，它的處理就會精準。

D：他們現在很多工業 4.0，以前就是工匠，但是工匠再怎麼做都不可能每個做出來都一模一樣。

A1：一定會有誤差，機器包出來的水餃每個一樣大，重量都一樣，絕對不用擔心偷工減料，人工包，就擔心偷工減料。有些人在一些事情上都會講求人工，坦白講我在某種程度不太喜歡人工的，機器如果不乾淨就全部不乾淨，可是人包的話，每個人衛生習慣都不一樣。可能我是學資訊的，我覺得某些地方不用害怕科技的改變，我覺得人只要抱持著學習的熱誠，不管在學習、工作、生活的領域，只要有熱誠事情都會很好做。

D：其他關於跟 AI 公部門的數位轉型，有沒有什麼想法？

A1：我是覺得，現在應該是非常數位化，只是有些地方經費不到位或人不到位，所以沒辦法去處理，否則我覺得在臺灣，只要有點能力的在數位化上應該都 OK，我反而覺得政府一直在說數位化、AI 等，首先，可能要怎麼去協助數位弱勢。像我們在座的四位在數位化的學習和應用，可能都不害怕。可是對於那些數位弱勢，要如何消除他們對數位的恐懼。以我家人為例，她民國 11 年生，以前給她手機她不用，但她現在使用手機聽山歌。

D：那個運算讓他以後打開全部的是山歌。

A1：根本不用去做任何學習，所以我覺得應該不是那麼難，但是對於那些弱勢的人，我們要怎麼去協助他可以去享受到數位的好處。

D：所以是不是我們這些開發，好像要有比較第一線的工作單位，尤其是業務又重，要做很多的判斷，我們說 street-level（基層官僚），我們要投注更多的資源讓他們儘早 AI 化，他們的工作就會比較輕鬆，就像美國發展電子兵，打仗那些判斷、基本裝備就先給他們？

A1：我們在發展系統的過程，可能還稱不上 AI，但要去改變業務單位觀念的時候，其實要花些精神，有時候反過來是業務單位對系統期待太高，但是實際上是達不到。問題是我們到底有什麼東西需要 AI？我又能為 AI 做什麼？什麼東西不是 AI 能幫我的，我也幫不了 AI 的？相關的定義應該要出來，定義清楚出來才會有相關的準備工作，資料和支援的處理，才比較有辦法快速到位。

D：還有什麼從你過去的經驗，政府在 adopt（採用）一個新的系統，一直有新的東西進來，像太陽花之後很多都在搞網紅的？

A1：現在雖然都說數位化、電子化政府及資料要共享、共有、共治，但是我不認為有做到共有、共享、共治。譬如說政府機關數究竟有幾個，到底要問誰才能有正確的數字？

D：人事總處。

A1：人事總處是屬行政院，另外還有四院。

D：包括地方政府都要問，人事總處它有一個代碼表。

A1：我現在去統計一個政府機關到底有幾個，坦白講我不知道要問誰，政府機關到底是有 3,000 個、還是 5,000 個，還是 8,000 個，不知道。譬如機關、公司行號、人民組織團體都在用我們的系統，但當資料不能透過電子傳遞時，可以找誰要地址？找人事總處、經濟部商業司、內政部、財政部或縣市政府？很難！他們的資料有沒有維持在最新狀態，今天我發現有錯的時候想回饋（feedback）時，怎麼給？對方要不要收？在這個過程中我們覺得自己過於一廂情願，有熱情沒有用，有些單位的人就說你不用告訴我錯在哪裡，這能是共有、共享、共治嗎？

D：畢竟還要負責任所以不敢這樣搞。

A1：我很期待的是大家的資料都互通然後互相 feedback，今天如果有一個機關的資料有誤，也不能說他是錯，可能是有某個因素，現階段是這個樣子，但是當我發現的時候我可以 feedback 給他，我的資料錯了，你也可以 feedback 給我，如果我只是純粹跟你要資料，我只有享受沒有回饋，我覺得是不對的。

D：你也贊成跟政府拿資料要付費，有很多其他國家付費？

A1：不是說一定要付費，因為當時要管理維護系統，我們沒有經費，財主單位沒辦法給我們，所以才會有使用者付費來解決我們財源不足的構想，我們負責那麼大的系統給大家用，你買微軟系統當他有 bug，你要不要修？你要不要 patch？你會不會去罵微軟？你是心理 OS，但還是乖乖 patch，不然你的資料就被偷走。誰都不敢保證自己管理的系統絕對沒有 bug，有 bug 也絕對不是工程師故意弄出來，今天告訴使用者要 patch，你不 patch 最後出事來怪我，不覺得很好笑嗎？我今天要求你一個禮拜或 10 天內修補漏洞，你不補，卻將責任怪在我，為什麼系統要給你用？不肯補漏洞或平時自己應有的防護也不做，出事時就將責任推給系統提供機關，這樣的心態真的很不健康，請問誰願意心甘情願負責共用系統提供給大家使用？

D：您剛講的好像都是政府機關在推一些數位創新時會遇到的一些老問題，一方面是責任，一方面沒有錢，還有一個我覺得就是上面沒有意志下來？

A1：沒有錢就沒有 power，我們對這 33,000 多個用戶，我對誰有 power？我們是三級機關，上面一堆長官，縣市政府也不見得理我們？現在地方自治職等都很高，很多位階都比我們高。譬如我們最近在推的新版的系統，一天到晚都在背黑鍋，但我告訴同仁沒關係，我們以解決問題為優先，只要不傷到我們的名義，其他的都可以接受。但我一定會先告訴長官，我們今天背什麼鍋，免得長官出去不知道發生什麼事。

D：有一種你幫他還被偷襲的感覺。

A1：只要他這邊做的不順，就在 LINE 上說系統怎麼樣，另外一個就會說我也是，其實每個我們都有掌握他們的問題，我們必須即時回應，避免問題失焦又錯誤地擴散。

D：就是責任、錢，還有權力這些條件沒有準備好，不管是 AI 還是雲端什麼東西都一樣。

A1：我覺得大家也不用太害怕，怕責任在身上，就把事情往外推，如

果是這樣，我們的政府也沒救，大家都不要做的話，誰做呢？只是說今天有人願意跳出來做，其他人應該要出來配合，而不是認為這是他的事。應該要建立大家分工，像地方政府每一個業務單位都跟民眾息息相關，或者中央部會的某些業務跟民眾是息息相關的，應該要有一個發展的軸線，先拉出幾個軸線去分工，彼此之間都可以互蒙其利，大家都有責任跟權力，都有享受到別人為我服務。我覺得不管是 AI 也好或其他 ABC 也好，譬如說我負責 A，你負責 B，他負責 C，我們三個 ABC 都要交出結果，大家都可以相互合作，將做出來的結果分享給彼此使用，（D：互惠原則。）或是說我可能沒辦法享受到你的成果，我今天做出來給你用，你應該可以 feedback 給我什麼？

D：拿東西來換，而不是白白拿到。

A1：被 assign（分配）到這些工作的人才比較有誘因，我覺得資訊單位一般來講都比較怕寫公文，比較怕寫計畫。怕的原因是說，因為我們還要花很大力氣在技術面，如果我只是做資訊行政工作，坦白講我也沒有存在必要，任何一個都可以做資訊單位，公部門的資訊單位也都可以廢掉，行政單位也可以發包，有很多機關也是行政單位在發包，為什麼不能？我常跟我們同仁說，資訊單位的價值是要我們自己創造出來，如果等著別人來幫我們創造，我們就被消滅，如果你只會寫公文跟採購案的話，也沒有用，採購案對其他單位來講都是基礎工作，所以我們比別人辛苦，我們的業務只有增加不會下降。

D：我再確認一下，你們現在並沒有一個比較有系統，但是你們有想到一些東西？

A1：我們在去年就開始探討 AI 及區塊鏈在業務上有沒有可以應用的項目。

D：尤其是 AI 的部分。

A1：AI 的部分列了很多可行事項，只是受限人、錢與時間，建議有分短中長期作為。比如說當時討論項目有新建博物館的導覽和展覽空間，可不可以用機器人幫忙導覽，還有人流的管控，庫房的自動監控等 AI

的處理機制。

D：所以列了很多可能性？

A1：例如現階段我們辦公區的導覽就沒有必要再投資，有些東西我們就不會在這裡投資。

D：我想應該差不多了。

A1：謝謝老師。

逐字稿編號：2

時間：2019.07.08

受訪者：A2

訪員：曾冠球（C）、李承哲（L）、陳郁函（H）

C：我們主要是請教您，我們的主題是有關於人工智慧和公部門的數位轉型，簡單來說，現在 AI 愈來愈盛行，實務上很多醫院在 AI 這方面其實很成功，不管是在榮總還是其他醫院，在人工智慧的運作都是走在前面。我們想請教一下，就您的角度來看，像人工智慧的應用，或者它未來是怎麼樣規劃，或者是目前有沒有一些研究案在進行，或者說有哪些的運用，或者是遇到哪些的問題，可以讓我們在這邊先有一些學習？

A2：就我所知道的，我們機關對於 AI 的預算其實非常非常少，現在比較多的是科技那邊。你剛提到的案例像榮總那些，其實就我所知他們有拿不知道科技部還是科技會報的補助，有預算，因為科技部有個 AI 的計畫在做，那個大的計畫其實衛福部沒有分到錢，這一定要講一下，這是第一個。第二個是，我覺得剛剛講臺灣對 AI 好像有點誤會，你剛講的，其實臺灣在應用上並不多，研究很多。因為如果是醫療這個領域，其實很多是要證照，我們臺灣現在你所知道的有哪個發過 AI 產品的證照嗎？你有聽過一般 AI 界最近有名的就是 Google 的產品，Google 在 AI 醫療有個診斷糖尿病視網膜病變的產品，是已經有美國上市許可，可是它整個上市許可是 follow 美國 FDA（Food and Drug Administration，美國食品藥品監督管理局）的規定，所以它是許可上市的。臺灣最近一個比較有名的爭議，國發會網站上有，一大堆人去連署要開放 Apple watch 的心電圖功能，因為那個是 AI 的，然後在美國可以用，在臺灣不能用，其中一個原因是因為它在美國有取得 FDA 許可，它在臺灣沒有取得許可，所以就不能用。你們聽到的 AI 的研究很多，可是真正上市和實際應用的沒有看到，起碼我所知的是沒有看到，不知道你們會不會知道。

C：貴機關目前在這方面有沒有和 AI 有關的前瞻性研究？

A2：我自己手上沒有，醫事司他們有些號稱叫做智慧醫療，可能有些小的計畫，基本上本部如果綜歸來講應該是很少，不多，可是我們有在對 AI 這個事情做準備。

C：怎麼準備？

A2：第一個，AI 要用的東西是資料，衛福部本身又匯了很多的資料，現在是卡在很多法規的問題，像是資料不能開放出來，資料都備了，

法規要過，最近還有個大法官案還沒解決，東西要配套整個國家才能動，不然技術人員一直在等開放。最近健保署準備要釋出一些影像資料給人家做 AI，被中研院的法律專家抗議說違法，所以這個東西法規面是一個大問題，這是第一個。（C：法規落伍。）。什麼叫落伍我不知道，要保障人民正義要看怎麼想，因為大家立場、觀念、想法不一樣。因為現在技術很多可以用，可是我們很多不見得有用，譬如說 GDP（販賣業藥商實施西藥優良運銷準則）通過之後，有些權力的行使我可以被遺忘，我可以不要被人家同意，這個東西在國外技術很成熟，臺灣也沒有在用，沒有在用的原因是不能用，還是真的是法規落伍？還是怎麼樣，那個原因很複雜，這是研究面，就是資料備整。

上市面，剛剛講的，美國的 AI 產品能夠上市，一定有一套上市的遊戲規則，臺灣一樣 Apple watch 為什麼那個功能不能在臺灣上市，因為臺灣搞不清楚上市的遊戲規則，這點可能就有法規落伍的問題，因為 AI 的產品的特色就是常常有兩個東西講不清楚，一個是資料上雲端，上雲端之後是上到哪裡去？臺灣的問題是常常一上雲端後，搞不好會跑到中國、香港或是其他什麼地方去，就是到了境外，這個東西法規沒辦法解決，我們整個國家對這個 AI 的應用，應用的法規也講不清楚，Amazon 之類的公司一天到晚來，一些廠商拿了臺灣很多資料，拿到國外怎麼運用我們臺灣好像也管不了，國發會、科技部也不表示意見，他們整天想叫人家要 AI，AI 叫雲端，這種基礎上的問題沒辦法解決，這個是一個；第二個就是 algorithm（演算法），algorithm 也不會是智慧財產，可是醫療的東西，像很多藥品的許可和很多醫療器材，它也有智慧財產，可是上市的時候還是要向主管機關要有揭示，要有申報，要有表示，這個國際上都有遊戲規則。可是 AI 界好像還不了解這個東西，只想這個東西一定要賣得好，然後我的東西不讓你知道，通稱一句這叫 algorithm，剩下的東西也不講，所以這個東西真正能夠產品上市的遊戲規則沒有講清楚。所以我覺得這個是兩段問題，雲端和 algorithm 的智慧財產權的問題，須要做適度解決，才能做上市。

基本上我的結論就是臺灣現在 AI 研究多，但真正能上市的不多，那些學術研究花很多錢，讓人民抱無限希望，但怎麼樣上市呢？生技產業一樣，給人民抱無限希望，人類可以解決癌症問題，但真的面臨到上市問題還是要一個一個面對，因為還是有安全性的問題。生技產品、傳統醫藥確實國際規範都比較清楚，臺灣的制度也跟國際同步，這是沒有問題，可是 AI 的產品顯然這一段其實是有問題。如果問我說衛福部公務員做什麼事情，我不是部長，我能做的範圍之內盡量努力，可是有些不是我能夠決定的事情，還是要靠大家要有這個想法。現在 AI 對臺灣的想法，好像只有想到說政府要把資料拿出來，可是我剛剛

提的問題，要怎麼樣讓它去合法？怎麼樣讓它有驗證的東西？都沒有人願意面對，你有聽過 AI 界的人講過嗎？我所知道的我沒聽過。我的立場，我有機會都會提這點，這才是真正要上市的東西，研究是一回事，我覺得現在臺灣 AI 太學者化，學者的興趣永遠是做尖端、別人沒做的，可是市場是一定要符合市場上市的遊戲規則。（C：好，了解。）

C：您覺得說如果說像公部門未來要導入 AI 的話，對於組織內部會不會造成一些改變？

A2：一定有，最經典的案例很有名，辨識瘧疾的血液檢體玻片。臺灣瘧疾已經根除很多年，可是因為現在新南向，很多外籍的移民還有很多人民的來往，還是可能會有一些風險，政府部門還是要做檢驗檢查。這個檢驗檢查，如果是在高盛行瘧疾的國家，其實一般的醫生就可以做，它有充沛的人力來投資這個事情，可是這個在臺灣是算罕見疾病，很少有的病，大部分的醫師坦白講不會看。重要的東西就是去抽血，看血液中瘧原蟲長什麼樣，它要看一個染色片，我們讀那個的同仁年紀也已經大了，讀幾十年，臺灣只剩下他在讀，其他年輕人都要去學 AI 和新進的東西，這個落後國家的疾病臺灣沒有人要去學，怎麼辦？他們就用從前的經驗，做了 AI，這就可以確實解決人力的問題。現在這關卡在投稿階段，這就是醫學界的好處，醫學界公共衛生的人認為東西研究出來後，都不是自己去跟記者講做了什麼東西，要去投稿，新創的東西要經過 Peer review，如果通過的話實際上就可以用。國衛院那個 AI 也很好，抓蚊子，蚊子有不同型態，有些蚊子傳染登革熱的機會不大，防治策略就不用太優先，有些比較高風險，可是用看的看不出來，所以國衛院發明一個東西，可以快速篩選蚊子，不同的蚊子防治策略不一樣，這個都去高雄上戰場，但大家都不知道。登革熱對防治對國家是有意義的事情，可是對個別廠商可能沒辦法發大財，就沒有人再去吹牛皮，這是安靜做就會進步、有意義的事情。現在 AI 太商業化，商業化的特色就是找熱門的事情，政府要 AI 絕對不是與民爭利，政府要做民間不願意做的事情、沒有商機的事情。（C：公共性。）我剛講的那兩件事情，都是典型的很有意義的事情，真正的政府才要做這個事情。

C：您剛剛講的比較像是市場參與的問題，如果就公部門內部的同仁來說，要不要具備一些條件？

A2：第一個觀念要有、訓練要夠。重要的事我再講一次，AI 的條件還是資料治理、大數據，大數據的前提是資料治理。公部門應該趁這個 AI 的浪潮之下，不是去馬上導入 AI，而是把資料治理做好，公部門太多大數據，前幾天通過一個法案，就是促轉會要檔案資料，檔案資料如果都整理得很好，都用大數據的管理處理得很好，關鍵字輸入一定

全都找得到，不會面臨到不拿出來的問題，臺灣的公務員最老實，沒有不拿出來，只有東西在那裡整理不出來，所以趁這個機會應該把一些政府很多的資料（整理）。

中華民國這麼多年，很多公文都寫、都發，可是用現在這個 AI 分析的方法，是不是 ready 足夠的條件來用，都不無疑義，這個很基本的問題散在各部會，太多這種資料，其實這個都需要去整理。譬如說最近我們自己想做的事情，有些東西是我們現在知道有 AI，所以設計的時候就要準備面臨 AI 的問題，譬如說長照有個專線叫 1966，原來就是只有接聽，連錄音機都沒有，現在我們要建 1966 系統，現在正在開標，現在是等標期，我們開了規格，就準備能夠蒐集語音的資料，到時候可以去做 AI 機器人。現在做的東西就要吵說，我們會面臨什麼，這是我們去想得到的，現在新的案子我就這樣做。另外一個是，像我剛剛講的，公文這麼多，怎麼去轉，這是一個挑戰。（C：標準化。）不只標準化，還要整理出來，資料格式還要機器可辨識，AI 的特色就是資料準備好之後就很厲害，資料不準備好的時候就沒有用，浪費錢而已。過去資料儲存的格式準備的話都不是 for 這個用的，甚至我們連用檔案的習慣都很弱，傳統的分析有兩大類，一大類是對結構化資料的分析，這個東西很多單位都有統計單位，都有數據分析，問題不大，只是資料整理得好不好的問題；另外一個是非結構化的資料，公文的文字、語音、錄音、影像，散在地方太多，那個都需要去做，可是前端基礎工作就是把資料能夠整理出來。現在很多資料即便有入電腦，它的格式、結構或是對它的資料完整度掌握情形，不見得適合用電腦去做分析，這個都須要花時間去整理的。這些整理好之後，接下來就是套 AI 應用的問題，因為現在 AI 很基礎核心端研究的東西，這個是學術界比較容易，另一方面應用端會慢慢成熟，現在變成說公務員的素質，就是說這種東西以後會變成發包給廠商幫你做，還是有一些單位會自己訓練公務員做，就會不一樣。像以衛福部來講，有一些單位像我們社政體系一聽到這個問題就是發包給廠商做，他連統計分析都是發包給廠商做，直接想花錢去買東西回來。有些單位不一樣，像傳統衛生署的單位，我們叫衛政，剛剛講的疾管署，他自己存的東西他自己就去做研究，現在健保署，傳統就是健保大數據很厲害，開始已經訓練同仁學 AI，就是要自己做，所以觀念不一樣。可是政府好像沒有對這個東西有個定義，我們現在高普考也不用考 AI。

C：什麼情況要自己製作還是外包？

A2：這純粹關乎主管的信念，就跟現在很多業務一樣，只有原則性講而已，核心業務不能外包，非核心業務才能外包，這是定義問題，AI 講的是核心，為什麼沒有用這個核心任用一個公務員？為什麼沒有一

個職系叫 AI？顯然它不是核心，所以照這個邏輯它不是核心當然可以外包，可是有人又覺得 AI 處理資料是未來的趨勢，他使命感認為這是核心，他就會應用。政府很多的東西就跟恐龍一樣，國發會一天到晚叫別人去做這個東西，可是他又沒有本事去影響人事和主計，只會來這裡發包找專家做研究，遇到我剛剛講的最核心人事的問題它又不能解決。我的想法是，這絕對是一個趨勢，可是它核心觀念要把資料備好。（C：再來就是人才，職系這些的問題？），對。

C：我們之前在討論的時候，AI 的導入是人跟機器之間的合作，可能是機器來做主要的判斷，或是人做判斷然後機器來做輔助，人跟機器分工的問題，您覺得在衛福部上面來講，它可以怎麼應用？

A2：這個完全是觀念問題，剛才講的人和機器的合作，合作來做什麼？合作來消滅人類、取代人類，還是什麼？我的觀念始終認為是說，機器一定要做人不喜歡做、人不愛做、人做了會累死的事情，可是有些人的觀念不一樣，有些人拚命想去做 AI，想取代法官、律師、醫師或是取代其他什麼，直接挑明這樣想，這絕對會影響產品出來解決的問題。AI 在歐美或臺灣，想到 AI 就是軟體，在日本都是機器人，日本最喜歡做機器人，我們做長照一天到晚有日本人來 lobby（遊說），說他們的陪伴機器人很好、超厲害，然後日本最近什麼時候最需要用機器人？福島，找外包員工進去核電廠修搞死多少人，（C：人不喜歡做的事、不適合做的事。），福島為什麼不派機器人去？告訴你答案，日本做的機器人全都不能進入福島，最後美國的機器人進去。工業用來做什麼，機器人是要用來真正做的，卻非要去用來取代正常人類的功能，真正需要機器人去做的是所有人不喜歡做的事情、會危及生命的事情，可是日本人做不出來，一念之間，這是觀念正不正確的事情。

像我剛剛講，疾管署那個就是沒人要做，只剩下一個同仁也要準備退休，做不下來，沒人要做的事情機器人做，很合理，不會與民爭利，（C：補充性。）。觀念的問題，我覺得人要跟機器合作還是要跟機器競爭，是我們人類要想的事情。以商品化來講，絕對會想說市場量多，臺灣代工產業做久之後，老是都想要量，做的東西能夠大量生產，大量的東西一定是現在人家工業化之後有的東西，是可以取代很多人，臺灣人都在想這個，都沒有去想說那個事情雖然不怎麼樣，可是會犧牲一些人，像福島核能電廠，日本制度真的很殘忍，派外包工人去。臺灣核能發電廠不是興起機器人，也是派外包工人去，這要面對，衛福部還是比較人性，會關心這種真正的事情。不像有些單位就只看到錢，人命有些東西是買不到的事情。

C：假設職系的問題沒有立刻解決之前，您覺得我們公務人員在？

A2：合作，就是合作，就是跟學校和產業界合作。我覺得公務員，再

強調一次，就是把資料準備好，公家真的是太多資料，可是我剛剛第一進來就講健保的案例，就有法規的問題，政府的東西就是能夠把法規的問題解決之下，讓這些公務員把資料準備好。所以我覺得 open data 是一個好的政策，可是 open data 有時候太直接對外，一樣 open data 的技術，我的規格都可以，可是我不見得要放出來其他用，它也是可以，（C：內部利用。）。所以我認為的 open data 是廣義的 open data，包括它能夠對外開放，資料規格能不能達到 open data 的程度，（C：內部可以交流。），當然內部可以交流，（C：資料分享。），對，這個是好的政策，是政府要合作的事情，而且要定更多的鼓勵的方式，我覺得現在的 policy，臺灣有一個笑話，我們 open data 的數量全世界第一名，可是實用性、可用性上每個老師都懷疑，就是因為 KPI 有問題，我們 KPI 就是喜歡講量，用數量當 KPI，公務員就會去自己騙自己，自己陶醉，然後第一名，歡喜就好。

C：如果我們講說公部門不管是衛福部還是以外，你們覺得說，導入 AI 第一件事情就是資料和資料治理的問題，第二個是法規，第三個第四個有沒有可以給我們含蓄來講？

A2：就是合作，合作要有模式，不管是產學合作還是官民合營，我覺得這個部份我們在國外看，特別是美國跟民間的合作，我覺得法規對公務員保障其實非常好，臺灣的話，搞不好就變成圖利（C：跟促參一樣，後遺症。）對，就是這種問題，這樣每個公務員都怕，我們這個國家就養一大堆公務員不是來服務人民的，（C：監控。），是來希望公務員犯罪。

C：所以第三個是合作，還有別的更重要的嗎？您覺得優先做的幾件事？

A2：資料、法規、合作，再下來就是去定義應用的範圍，應用的範圍像我剛剛講的，政府不要與民爭利，就是要做很難需要大量（C：公共性），公共性，然後人做了會危險，就是稀有罕見的這種東西。稀有罕見的東西不見得有商業利益，可是確實能夠去解決問題，所以 KPI 上就變成說不是以用 AI 為目的，不要為了用 AI 而 AI，還是希望 AI 能夠導入實務上的公眾問題。譬如說衛福部，還是要扶植健康，不是為了 AI，AI 來了有人發大財，生病也沒改變，我們平均餘命也沒改變，幸福感也沒改變，可能做 AI 的人幸福感改變，但人民沒有，這個東西我不知道意義在哪裡。

C：我們再進一步請教，包括剛才講的，您也有提到 KPI，假設有一個主管機關像國發會，您覺得他在定這種跟 AI 有關的 KPI 的時候，應該怎麼定比較好？

A2：我覺得國發會的名字從經建會改成國發會很好，國發會 follow 誰？這個東西方法學很簡單，國發會為什麼改為國發會，一定跟 SDGs（Sustainable Development Goals，聯合國永續發展目標）有關，雖然我們不是會員，可是用聯合國永續發展目標來做 KPI 就好，跟世界接軌，也可以去做國際比較，我們臺灣現在太多人自己不讀書，然後去圖想一些東西。國家就是永續發展，永續發展就是結合世界的指標，雖然我們不能參加那些國際組織，可是那些組織很多的資料都是公開，我們只要資料鏈跟得上，何必自己去創造、自己去想一些東西？（C：然後又不完整。）又不完整。只是臺灣人討厭的問題是什麼？臺灣人常喜歡第一名，然後不是第一名的時候就去作弊，作弊也要做到第一名。其實我們如果用聯合國的組織來看，大概是前段班的後段班，會有一些東西一定比不過人家，可是還是比得過很多國家，可是我們沒有信心，太喜歡講第一名，其實要長期上來比，追求在前段班的進步，從前段班的後段班進步到前段班的中段班，整個國家就會不一樣。

C：如果具體來講，國發會要領導各部會發展 AI，您覺得前三個指標怎麼定比較好？

A2：我還是覺得不必直接引導 AI，AI 你就是只要告訴他說這是必然，這是好的工具你可以用，再講一次，不必要為了 AI 而 AI，這是第一點；第二點是國發會需要去講故事，講一些成功的案例去啟發，我覺得為了 AI 定 AI 的指標，絕對會變成為 AI 而 AI，爽到一些 AI 界的人，覺得非要找他不可，可是實際上用到哪裡，我剛才講的，人民沒有幸福感，只有少部分的人在發大財。

C：您剛剛為什麼會提到要去用案例的啟發？

A2：公務員大部分是不願意讀書的，這種的教他方法就是要讓他聽故事，能夠感動他的故事會有一些作用。我覺得這個東西要（C：簡單一點。），對，（C：簡單一點讓他能夠產生啟發）。我最近對 AI 界最常講的故事，跟你們分享一下。很多 AI 界的人來我們這個行業講醫療的時候，會講安倍政府前段時間開放日本醫院的資料庫，去做 AI 研究，背後的原因，日本的醫院，全世界最先進的是什麼最大的東西，會比臺灣的醫院差嗎？絕對比臺灣醫院的好，日本醫院之內不會開放自己醫院的學者做研究，怎麼不可能？日本的醫院、日本的很多企業是可以得諾貝爾獎的，它內部也就一定有。開放的意思是什麼？開放是跨醫院用，日本過去跨醫院用很差，健康的事情在自由就醫的國家，個人的資料容易片段地散在不同的醫院。我要回到個人的研究，需要長期大量大數據的時候，就有跨醫院的問題，日本存在這個問題，很多國家像美國都存在這個問題，安倍為什麼要把它打破？因為被臺灣刺激，日本的國病是胃癌，日本胃癌治療的 policy，最近因為臺灣的 paper 改

變，這個東西上了日本 NHK 的節目，很多的臺灣人不知道，故事就是臺灣做健保大數據的分析，發現說對於胃幽門桿菌的根除治療，可以改善胃癌的發生，臺灣因為很早就導入根除治療，會影響胃癌的發展。日本胃癌是國病，這個東西在臺灣去做的時候，日本就用了臺灣的研究，改了它的 policy。日本人是很要臉皮的民族，臺灣對日本來說是殖民地，日本怎麼可能向臺灣學習？我們從小就只有向日本學習，哪有日本人向臺灣人學習？關鍵在於，因為臺灣健保資料一次做就全民，（C：客觀化？），不是，是大數據化，日本沒辦法大數據化，所以日本每家醫院單打獨鬥都不會比臺灣的醫院差，甚至比臺灣醫院強很多，我們都要派人去學，（C：但我們有大數據。），可是加起來之後日本人就輸，我們國家隊贏、個人隊輸。所以這個故事就是要跟 AI 的人講說，你剛講的那種合作方式，榮總很厲害，臺大很厲害，北醫很厲害，平常心來講，去到日本比的時候，大概只能比日本二流的大學，要國家隊的時候才會厲害。可是我們現在很多政策，AI 界的人是搞不清楚的，跟日本怎麼比？跟美國怎麼比？國家隊才厲害，臺灣也不要小看自己，因為我們加起來就比人家大一點，（C：還好他們沒有加起來，他們如果加起來就會輸。），可是最近快要加起來，因為日本做了兩大政策改變，第一個大的政策改變是剛剛講的安倍的那個政策；第二個政策是，日本沒有戶籍制度，因為日本沒有身分證，所以日本沒辦法歸戶，它即便資料要開放，可是它沒有 ID 也很難，日本現在要有 ID，它透過發健保卡，（C：基礎資料），用健保卡藏著 ID 的功能，這一套就是從我們這裡學去的。所以日本一串起來，以日本的效率、科技，我們打不過它，我們現在大概只剩下打打越南可能還可以。

C：我們在第四題的部分有提到說，如果機關未來導入 AI，您覺得在人員、組織或資源分配上面要怎麼樣調整？

A2：就像我剛講的，我如果是獨立做還是採取資源合作的方式，要一一來克服。AI 一定會減少部分的人，因為它會看你工作的場域，一定會節省部會的事情，會節省人事，但也會需要增加具備 AI 技術的人。可是我們的政府部門的特色就是，既有資源都有總量管制、員額管制，這個時候人事單位就要比較能夠彈性化處理，不然我們所有機關都面臨這個問題。舉個例子，國發會有另外的政策，叫作資訊向上集中，資訊向上集中很多單位的結果就是，我把資訊系統向上集中，可是人力不提供，預算也不提供，來我這裡管之後，（C：無法負荷。），累得跟狗一樣，就是其他的資源沒辦法上來。（C：所以其他都要同步到位。）一定要同步到位。整個國家是有機體，我們臺灣的問題就是太塞我了，很多本位做的人，AI 時代都 intelligent，很多既得利益的把持。

C：現在的資料向上集中，有造成甚麼改變嗎？

A2：現在是資訊中心向上集中，不表示資料向上集中，所以現在的問題就是這個要解決，現在資訊系統向上集中，可是那些資料庫的內容、結構、know-how、document，那些資料是不是能夠回到我剛剛講的，可以提供作為 AI 所用，其實有很多枝節的東西還是散在很多業務單位，散在很多地方，這個都需要一個一個克服。所以我才會講說資料治理是（C：優先。）是重大議題。我來做這個工作之後，到目前為止，一年多快兩年，我的核心就是認為說資料治理是一個最核心的議題。現在因為有 AI 的幫忙，更加強我這個議題的正當性，這個基本功沒做好，其他自己騙自己，（C：對，這是核心工作。），對。

L：剛剛您有講到，如果 AI 未來進入到公部門業務的時候，公務人員的職能訓練，沒有一個所謂 AI 科進來的公務人員，如果未來要處理 AI 相關的業務，應該如何訓練既有的公務人員？

A2：我覺得沒有什麼了不起的訓練，先從電腦的基本觀念開始，現在很多號稱公務員都使用電腦打公文，可是對電腦處理資料的態度和技術根本上就不對，現在大部分的公務員進來也沒有考電腦，寧可去考英文，可是沒有人去考電腦，我一直覺得這是很奇怪的事情。現在公務員每個人國家都配一個電腦，電腦裡面花錢買一堆 office 或是其他功能，大部分公務員都用到百分之幾？然後每年繳了大量保護費給微軟，進來也不用考電腦，都覺得會，（C：皮毛而已。），你們自己學校老師、同學的電腦程度，其實 variation 非常大。坦白講，現在電腦操作好的，根本不會來當公務員，他直接當網紅還更好。因為你對電腦的觀念，包含對資料的觀念，如果有資料的觀念，就會分是結構化資料還是非結構化資料，然後怎麼建立結構化的資料。因為還是會涉及到，你當承辦員會建立很多的資訊系統，觀念如果對的話，資料掌握度其實非常好，如果觀念不對的話，你就全部都給廠商用走，這我有深刻的經驗，我原來在健保做 20 多年，我覺得我們健保的同仁對資料的觀念非常好。我們健保的同仁，一講到業務流程的時候，就想到電腦流程怎麼做，想到資料流程怎麼走，然後會想到第一線的業務，一定是要讓第一線的人最簡單的可以輸入資料，然後讓我可以得到資料，我可以後面去做分析，大數據全都想好。衛福部的同仁，很會發包電腦系統，（C：都外包掉。），都外包掉，資料完全沒辦法掌握，都在廠商手上，後來人家廠商資料全都丟掉，然後也沒辦法做大數據，沒辦法去做分析，也沒辦法去做決策，很難弄。（C：所以就是對資料處理的態度跟技術。），那個都是電腦很基本的東西（C：素養。），對，素養。電腦素養夠，這些資料的觀念有，就有資料治理的概念，然後供 AI 應用，只是用不同的工具。（C：就是我們距離這個還很遠？），我覺得是變異性很大，有些單位很強，我們健保和疾管署都很厲害，可是我們有些部門就會相對落後。

H：請教一下，如果未來 AI 人工智慧導入到公部門的話，公部門在組織人員還是資源配置的調整，應該要做怎麼樣的準備。剛剛您其實有提及到，其實 AI 的導入應該是要幫助人類去做他可能不想做或者是不願意做的事情，假如在未來，可能在組織人員跟資源分配，或者是未來您提及的可能法規上面都已經成熟的話，這時候導入的 AI 技術，應該要如何幫助公部門去做更有效的資源利用？您認為以現在的人員配置，AI 可以如何幫助目前的公務人員人力做更有效的運作？

A2：還是一樣回歸到單位的使命，要讓人民更幸福還是讓人民發大財，還是讓人民更安全？（C：目標決定手段。）。再講一次，用電腦、資料治理、大數據，基本上用 AI 甚至你沒有到 AI，如果純粹講 AI 的技術，比較重視是影像，比較注重聲音，比較注重是非結構化的文字等等。公務員這三個裡面，最多的其實是非結構化的文字，怎麼讓這個東西去做更好的運用是一個挑戰。

我喜歡講故事，兒少保護，「辣椒哥把小孩打掛了」最近都這些新聞，長官認為這個是我們重要的使命，叫社會安全網，社會安全網的事情去問社工，社工說人力不夠錢不夠，可是發現說前段時間，問題還是三不五時出現，兒虐、家暴。他們做幾十年都沒有做到，我還沒有用到 AI，只用到大數據分析，分析哪些人比較風險比較高，過去都說不打預防針有風險，吸毒的家庭會有風險，窮的家庭可能也比較有風險，可能有精神病的家庭比較有風險，可能有自殺的也是。過去的經驗就是把這些東西都送給基層社工，基層社工知道有風險就去問一下，然後就發現那個 factor 愈來愈多，打預防針的很少，用到那個窮的就很多，吸毒的現在愈來愈多，基層社工就疲於奔命。因素愈來愈多，這都有高風險，等於沒講一樣，活活累死，又有結案績效。那些人本來就很難溝通，另外因為風險會重複，有人有一個，有人有兩個，加起來之後會有 risk 的 scope，我們就是算出哪些人高，哪些人低，高的優先，低的慢一點，這樣調一下工作人力就會改變。其實它沒有用到 AI，它只用到大數據而已，可是問題是我們原來連大數據都沒有，這個叫作結構化資料的部分。有一個部分叫非結構化資料，非結構化資料怎麼用？因為這些人去做的時候社工會有紀錄，社工的紀錄都很老實，也累積很多，我現在就在想要怎麼導入治安與這個，這個又要花很大的工夫，現在先處理結構化的資料，可以的話有人力再去處理非結構化的資料。

C：剛才那個故事給我們的啟示是結構化資料做大數據，這個領導才會有效率效能，我們很多領導都是胡猜的，累死三軍。

A2：我們會收到很多案例，譬如說兒虐，很多兒虐的確實有吸毒，很多像辣椒哥，大概還有酗酒。可是真正的因果不是這麼簡單，這種因

果判斷，我再講一次，在醫學、公共衛生，在我們傳統的醫學公共衛生裡面，已經有無數多的研究，有聽過很多病，其實我們都有一套很好的方法去把它用出來，只是把這套方法用在這個領域，它並不一定是病，是社會的病不是個人的病，可是因果分析的原理和方法其實是一致、差不多，科學上就是可以這樣用，（C：指認出來。），對。

C：好，謝謝您。

A2：好，謝謝老師。

逐字稿編號：3

時間：2019.07.17

受訪者：A3

訪員：陳敦源（D）、黃心怡（H）

D：我先跟您報告一下我們在做什麼，今年電子治理研究中心有三個大主題，三個的共通點，就是開始在考慮一件事情，很多政府部門面對網際網路蓬勃的發展，有各式各樣的東西，如果真的要改變的話，不是單純技術的問題，所以現在有個很夯的名詞叫 digital transformation，又叫作數位轉型。裡面包括傳統的組織還有很多的東西，大家也都知道，可能接下來如果大數據和 AI 再發展下去，我們傳統的連組織框架都有問題，都已經不 fit 那個時代，但是我們不知道怎麼開始，所以這個案子是三個案子裡面最模糊的，原因是因為在做這個新興科技，事實上就是 AI。我們為什麼拿 AI 的原因並不是因為現在很多政府機關在做，反而是因為 AI 好像是很多東西要堆起來以後才會做這件事，像 data governance（資料治理）、big data（大數據）、data analytic（資料分析）或是 IoT（物聯網），要把這些東西弄好之後，將來才會有 AI。所以我們現在有一點是在做公部門數位轉型裡面，target AI 將來可能會對我們政府部門，有點像是提早十年先想這個問題。我們前一波在網路輿情分析的時候，當時都還沒什麼用，大概是九年前，現在夯到不行，所以也希望能夠做一個比較遠瞻的事情。關於 AI，我們如果現在要去推動的話，從目前的政府部門裡面，我們已經有一些端倪出來，應用的範圍現在還是很廣，我們有沒有準備一些事情、碰到一些困難？像臺北市政府的「助妳好孕」政策，它幫忙接線的東西，訓練 chatbot，它有一個經驗就是說，將來人家打電話進來問一些事情的時候，就是由 AI 來回應。這個東西要做的成功不太容易，因為全世界大概沒有任何人像 Google 知道全世界每天有多少人在用它，基本上都在訓練那個 AI 做回應，可能我們沒有那麼大的 base，但是政府機關說不定也開始想做像 chatbot、機器人等等。我們也想知道比如說貴機關，有沒有一些起心動念，然後想做這個東西的時候做了什麼準備動作？過程中有沒有碰到什麼困難？我們想知道這個非常早期的狀態，應該怎麼看這個問題。我們在訪談前一個受訪者的時候，講到一個我以前想都沒想過的東西，他說現在我們有一個困難就是，ICT 的很多預算，沒有辦法被主計單位認定是 basic 的預算，所以他們現在都在假創新，然後去要很多錢搞一些 routine 的事情。以後如果 AI 要變成一個新的東西進來的話，我們的財政上有一些困難度，要做這種創新不太容易，我覺得就是像這樣的 issue 大概有六題，比如說你們就 AI 的一些看法，有沒有開始在想這種問題？公務員的職能會不會

因此而有些改變？我們現在做研究的內涵是，將來如果 AI 這個東西出來，它勢必一下子不可能由 AI 去 take over（掌管），公務人員和 AI 總有一段時間是 overlap（重疊）在一起做決策，將來這種新的決策形式會長什麼樣子？它應該要有些什麼能力？還有智慧政府的數位轉型，到時候可能會有一些績效的問題，如果我們投資 AI 這個東西要如何讓人家知道它事實上是有一些高效能的產出？

A3：先回應一下剛剛那位受訪者講的這個事情，現在政府的 budget（預算）是政府號稱有非常重視資訊，不過 actually（事實上）它真正的行為是很不支持資訊的，政府資訊預算有幾個 portion（部分）。一個是計畫型的，例如現在要做 AI，剛開始會撰寫新的計畫去要，錢是有機會要得到。不過問題是只管生不管養，生了出來之後接下來就得有業務費才能維持運轉。開發性叫作資本門，就是我們所謂的設備費。設備費一般我們從計畫是有機會要得到，要不到就不開發。麻煩的是要到一筆計畫型的費用，開發完成之後就變成維護，現在的錢是維護不給你，要求用原有額度內的經常門去 maintain（維護）它們。根本就養不活。因為維護費行政院主計總處每年減 10%，額度內維護費所以我們合約數都撐不了，現在再一個新的合約來，這樣更活不了。各政府資訊部門不得不以計畫型來騙錢以執行維護工作，這是目前資訊部門的苦處，所以這的確是我們未來推的一個（困境）不管是不是 AI，一個政府運轉最基本維護性的費用，它是必須要存在的，而且維護的費用是高的，很多人以為生出來就維護，甚至主計部門還認為維護費應該要年年減才對，完全搞錯。維護費是系統運作愈久就要愈多錢來維護，所以現在不但不讓你每年維持，還給你只有 10%，減了那 10%，你再想辦法找一大堆理由去跟他要，不過資訊一般跟業務單位比起來，我們要得到的就會少，業務單位要得到的就會比較多，所以這是資訊部門的苦處。（D：這樣子的話會不會如果我們真的要 adopt（採用）這個 AI，事實上是沒有誘因？搞這個東西要養又沒錢。），對，這個的確是問題之一。

A3：AI 這個議題現在太夯，政府部門也不可能忽略，所以大家一定會想辦法去多少用一點，或掛一下這個名字，多少會做，所以現在其實國稅局也有在用，中區國稅局也有做一個 chatbot，叫作小吉。其實目前 chatbot 這種工具，已經算相對成熟，在市場上已經不算什麼了不起的東西，重要的是不同的領域要餵不同的資料給它，餵不同的題庫，題庫是比較須要 well training 的，所以題庫要多，而且題庫要不斷地 tune（調整），這個是蠻花力氣和時間的，這就維運費的問題了，所以這個多少有在做。現在做的效益不彰，而且他們覺得預算有限，現在希望我們能不能幫各國稅局一起統一做一個比較大隻一點的 chatbot，可能比較好用的，因為國稅局的問題都差不多，希望有一個統籌的規

劃，確實我們也有在用一個統籌的規劃，有爭取一個預算來做這樣的事情。這個坦白講已經是相對成熟的東西，有用到 AI 的技術，所以這個有在做。接下來，會談比較深一點點的，除了這個大家普遍在用的之外，對 AI 有沒有比較真正的想法？真的有一點用到 AI 核心的一個比較效益的地方，確實是有。

我們的檢察官，主要的 productivity（生產力）就是寫起訴書或是不起訴書，這個東西裡面 90%都是比較 routine 的工作，包括毒品、酒駕、詐欺，這對他們來講是典型的案子，大概弄一弄不久就可以一個案子出來，比較多的時間是投資在比較複雜的案子。所以對檢察官來講，辦一個複雜的案子可能就辦好幾個月，其他都用典型的案子，不過就算是典型的案子，還是要花不少時間，因為那個是不能錯的，錯的話會被民眾挑戰，格式和內容都不能有差池。他主要的案子來源是從警察局或是調查局，他們都會叫作移送書，移送書裡面有犯罪事實或是證據清單，這個東西來之後檢察官就會找他的前科，然後再把他的犯罪事實搬過來，再開庭，有時候開有時候不開，太簡單就不用開，開庭來問一問，然後寫一份起訴書或是不起訴書。我覺得來源，第一個，你要想前科我的系統有，我幫你抓；接下來，移送，你要寫他的犯罪事實，移送書有，我能不能把移送的抓過來，接下來你如果有開庭再加一些東西，或是簡單的案子不用開庭就不用再加；接下來是證據清單，因為我從毒品案開始做，大概就是安非他命、K 他命、海洛因這些東西，然後他吸了幾克和適用的法條，差不多我都可以抓得到，雖然是簡單，但也是蠻多複雜的東西。總之，透過 AI 的判斷從文字把移送書經過 re-transformation（再轉化），因為來的移送書不是格式化，而是 free format，所以我要從這裡面去抓文本，抓一些重要的 keyword（關鍵字），比如說他用什麼毒品？用幾公克？用什麼吸食器？是誰給他的？哪一個是藥頭？類似這樣的東西我要抓過來變成一份起訴書，順便根據大部分的事實，判定適用的法條，做一份起訴書的草稿給檢察官參考。至少，剪剪貼貼的工作不用做，你要抓前科我也可以幫你抓過來，給你一個草稿，你再 verify（核對）一下或是加一些開庭的東西，就可以當成一份 officially 的 product（正式產出），或者簡單的講你就是 sign（簽名），如果比較複雜你再 modify（修改），可以省蠻多力氣，（D：有點像 AI 的書記。），就是幫他做這樣的事情。我當初算很早規劃這個案子，那時候 AI 這個名字（D：還沒有。），人工智慧當然有在講，不過 AI 後來變的很夯，那時候因為是差不多十年前，還沒有人開始在做這件事，我那時候找了一批檢察官來一起 workout 這個東西，其實做一下還是蠻有細節的，都沒有想像中那麼簡單，我還是把它做了，也在用了。但用的成效沒有那麼突顯，不是因為系統的問題，是他們制度的問題，因為毒品這種比較簡單的案子都

是新進檢察官辦為主，新進檢察官一般都要起訴書，他的訴列要送審，送審常變成一個叫作正式的檢察官，訴列要找到他的差異性，能夠被看到說你寫訴列寫得很不錯，能夠 prove 說你可以變成一個 official（正式）的檢察官。所以即使像這種非常 general 一般的東西，最好就格式化就好，可是他們還是要把它寫成一些比較不一樣的，來突顯我是非常有能力寫好訴列的。所以變成到最後，總是要做一些他們自己的風格，就變成你用他的部分，可是沒有用那麼多，就只是文化的問題，不是系統的問題，不過 anyway，這個系統是有做得出來的。（D：現在還有在用嗎？），現在還在用，只是用的量沒有那麼大，但是這樣的東西就是，可以用，因為是這一批檢察官在幫忙研究的時候，都認為它們是可以用的東西，當然來我這邊參與研究的都是已經資深的檢察官。

之後我就在想，我能不能用 AI 在財政部 do something？這件事我現在很認真在推動，我們用 AI，來提升稅務的服務，系統名稱叫作「AI 電子稅務員」。它做的事情是，學習稅務員查稅的 philosophy，然後來幫我進一步稅務查核。現在我分析一個狀況給大家講，我要查稅的包括營利事業所得稅、營業稅、綜合所得稅，都需要查稅，因為案子都很多，我光營利事業所得稅，一年就有 90 萬的案子，我的稅務人員充其量就只能查 3 萬，還有 87 萬的案子，（D：沒有查。），不是沒有查，是用電腦查。電腦查的邏輯就是稅法，我把稅法的規定寫成電腦審查的邏輯，叫核定，核定的背後要有一點科學資料，就把我目前手上掌握到的一些科學資料，加上電腦的邏輯，去檢視他的申報數，做成我的核定數，這就是目前一個運作的邏輯。可是人工查一個案子，平均一個案子可以收 125 萬，（D：查到 125 萬。），如果平均起來 125 萬一個案子。電腦核定當然沒有那麼好的效益，因為我電腦核定的，課稅資料有限，而且思考邏輯比較簡單，但人工查帳自由度很大，所以營利事業都怕查稅，所以想盡辦法不要被查到。我們有一個制度擴大書審，就是我們要盡量的適用擴大書審，擴大書審就不用來查稅，只要一查，多少能查到一點東西。我現在就是希望能夠把稅務員的思考邏輯，用 AI 建構起來，我需要一批很資深的稅務員，來幫我建構這個，你稅務員平常怎麼想？稅務員只有想不行，還是要抓一下課稅的資料，證明他報稅不實，這些課稅資料要蒐集哪些？每一個人都有每一個人的一套，所以我現在就要把這些資深的稅務員找進來。第一個，把你思考的邏輯，在原來稅法之外的邏輯，你還有哪些的撇步？把它建立起來；第二個，你額外蒐集的課稅資料，我也比照，你說哪些我就幫你把它蒐進來，每一個人蒐一部分，可是大家想的我都幫你蒐進來，我蒐的比大家更全；第三個，我們現在人工要看你的憑證到底真的還假的，原來很多人質疑說你怎麼看憑證，我說我為什麼要看憑證？

我根本不用看憑證，憑證背後一定有人發憑證，發憑證單位的電子檔給我就好，我現在綜合所得稅就這麼搞的不是嗎？所以綜合所得稅大家都報得很愉快，營利稅當然更複雜，所以我就比照他們邏輯。現在還有帳簿的問題，其實也蠻好玩的，現在大部分的營利事業都是電子帳，現在很少人是人工帳，可是查帳的時候還是要把它印成紙本給我們查，當然紙本還是比較容易看沒錯，不過他們一般是要印出來。我們就講你為什麼不給我電子帳簿？這個問題會涉及到你們後面的issue，其實我要提這個帳簿的意見，資訊部門的職權受到很大的約制，這個我要講又一大堆故事，不過我先就這點講。電子帳簿的事情，我覺得應該用我們政府的行政職權要求營利事業提供電子帳簿。其實很多事財政部或商業司兩邊都可以要求，不是只有商業司，你知道我在推資訊基本法，中央如果有一個行政院的二級機關，來統籌協調跨部會事務，就能有效解決問題，國家目前就沒有這個有職權的單位。（D：或找一個政務委員來做這個事。），對，但政務委員大家都很忙，下面沒有幕僚組織來運作，難以運作。要不然我為什麼要有主計總處、人事總處？就是要一個幕僚部門來做，目前就是沒有。我目前即使要做電子查帳，電子帳簿是重要的，可是我現在沒有法律上或是行政面的指導，現在就算電子帳簿我們有在 push，沒有 push 到，有鼓勵營利事業按照我們的格式，提供電子帳簿，不過目前提供的很少，在推動 AI 這一塊就會遭遇到一些困難。坦白講規定不難，因為我剛講的，大家都已經電子化，寫一個轉換的介面轉成我的標準格式有什麼困難？一點困難都沒有，坦白講你 even 小店家也都是找記帳業者在做，現在只不過用電子，當然是用電子，所以在實務上是沒有困難的，問題是行政上要不要做這件事？如果業務單位接著說這個他不覺得那麼 urgent（急迫），可是我說我們要推動資訊或一個創新的時候，沒有業務單位配合是動不了的，這是一個案例。

接下來課稅資料的蒐集，你要蒐集課稅資料的時候，你也必須順著相關的部會，由相關單位來提供資料，在在都需要一些協調，行政協調跟法規上。（D：聽起來好像是 data governance 的東西，就是我在做 AI 要把底先打好，不然接下來不知道要怎麼做。），沒錯，AI 沒有那麼深，AI 有它一個價值，但是你到最後還是你的 data、大數據，也許不會用到大數據，就是數據，背後一定要有一個基礎來運作。我們在公共行政或是金融領域的 AI，跟醫療、影像、聲音這種 AI 是不太一樣，那種 AI 可以用深入學習，用自動學習等等來找出最好的 solution，我們這種 AI 叫作可解釋性的 AI，目前的標準用詞叫 XAI（Explainable AI）。因為我要課你稅，我總是要講說為什麼要這樣課你稅，理由總是要講得出來，政府能不能做 AI 的決策樹？決策樹就是很清楚的邏輯，決策樹我可以告訴你，資深的稅務員他的一些思考邏

輯，我一樣是可以解釋的，只要是我決策樹的東西我都可以解釋。但有些不是決策樹，有些是要 measure（衡量）程度的問題，比如說你今天報了一個交際費，申報 100 萬，我稅務員就不急著說你可以用這麼多交際費，這邊稅務員還是一些有客觀的事實，比如說同樣規模的營利事業，別的營利事業人家怎麼報業務費，你有需要報那麼多嗎？當然業務費有很多細的，你每張報出來都有很多細的，哪一張對哪一張不對，很難看，但是就一個大數法則來看，我們可以看到說，你這樣的行業和規模，大致上能被人事教你會怎麼用，你為什麼報這麼多？我可以根據這些客觀的數據，來做出一個衡量，跟你說我核你帳其實也不是主觀的認定，我是有所保留。所以這一塊坦白講，我用 AI 做會比用人做好，因為稅務員現在不太敢，以前稅務員為什麼有權力，人家要去給他一點好處？因為他可以裁量，這就是他的裁量權。當我這樣做之後，我的裁量是客觀的。

D：這個很像一個東西，我有一年做臺北市政府府會聯絡人的研究，財政局的府會聯絡人做很久，我就想說他怎麼可以做這麼久，他說他有一個 rule，因為第一線的人處理財政和稅務的，都有裁量權。但是他常常被關說的就這種事情，比方說那個罰 3%到 5%，對 1000 萬就很多錢，所以他希望你罰到 3%，這個時候他的裁量權怎麼辦？他說他做法是這樣，只要有人來關說，比如說他罰 4%，然後他們希望能夠罰到 3.5%就好，這樣可以省好幾百萬。好，我們來開會，到底是什麼理由，讓他可以從 4%降到 3.5%？剛開始的 4%是什麼意思？就會講一些東西出來，歸納完之後就決定下次如果有相同的案子，就照今天討論的來判斷。這個就有點像 AI 的那種感覺，他說這樣就不會出事，可是你如果下一次來，不照這個，然後給他更大的 favor，你可能就會有問題，別人說通通都是你在決定的，這有點像你剛剛講的，在做那個 AI 對不對？（A3：對。），就是你講出來你的理由是什麼，然後我就漸漸地把大家的理由都統整在一起，教 AI，然後它以後碰到這樣的狀況它就這樣判斷。

A3：所以我覺得我這樣做起來，某種程度會限縮我目前的職權，但對大家來講也是一種保護。但坦白講，我現在做的很小心，不去干涉已經在查帳的這些人的職權，人工部分繼續查，我認為你還是比 AI 厲害，但是你查不完的，剛剛講的，90 萬案件有 87 萬沒人查，我來查，這樣我也不干涉你的職權，但是我需要你的智慧。所以現在組了一個團隊，從訓練開始，找大學教授來幫我們張羅，正在進行。現在有一個資深稅務員的團隊，本來規劃到 15 個人，業務那邊大概 10 個，我們資訊部門 2 個，不過現在大家都有心就報名一堆，現在這個團隊搞的快要 30 個人，現在正在上課。

D：你們有沒有一個模式？比方說我舉個例子，今天誰報個案子，然後我們就討論這個案子，把你們講的一些標準的記下來，然後這個東西就去弄，還是你們那個 train 它要有一個文本蒐集，然後把標準化等等這個過程丟給機器去慢慢學習？就是說這個流程你們是怎麼做？

A3：這塊我就再講一下，我開始訓練他們做 AI 的背景知識，我對 AI 裡面要用很多細的知識沒有百分之百的了解，不過我希望這群人未來對 AI 的基本能夠做到怎樣的程度，能夠用到的工具可以做得很實務，希望大家能夠了解，所以現在正在訓練這個東西。我們這個訓練分兩半，一半是開始講 lecture，另外下面一半，我大概 72 小時，一半是 lecture，一半開始就是實作，實作的案例我很清楚我要做什麼。

接下來就談到你剛剛的問題，我大概思考的邏輯是由未來團隊開始根據這樣訓練完了之後，再加上一些資訊人員的協助，我開始建模型，會加上一些剛剛講的，我們做是擺科目，科目很多，一個科目、一個科目這樣來做，因為每個科目有每個科目的思考邏輯，不一樣，每個行業也不一樣，行業別的屬性也不一樣，所以我先挑行業，本來我已經挑個一個或兩個，我現在因為團隊比較大，我可能做個幾個，先做兩個行業，不用先那麼大，把兩個行業好好做。這行業裡面，擺科目，每一個行業不同的稅務員他是比較熟的，找個比較好的稅務員來，開始去想這個行業要怎樣特別思考的邏輯，要蒐集哪些額外的課稅資料，我來做。初期訓練的時候，就要建一個初期的模版出來，一個 AI 的模型，接下來，我們大概會找一家廠商，未來比較技術面的東西交給廠商去開發，但是我們的人為什麼要開發模版？你要自己懂才能駕馭廠商，我的邏輯是這樣。接下來我的人就比較 focus 應用的部分，開發的部分就交給廠商。這個模型出來之後，我開始拿過去的這個行業案子，一個一個餵進來，我餵一個案子進來，看看我建的這個模型能夠花多少錢？花 100 萬，發覺原來人工去核定那個可以花 500 萬，差 400 萬，why？400 萬哪裡來？開始檢討，我這個模式少了什麼？少了哪些思考邏輯？除了補邏輯之外，我還要補課稅資料，我不用蒐集什麼，一個兩個三個，我做了一百個之後，我有很多案子，我過去很多案子，我有很多 train data 在後面，所以我訓練到一百個的時候，我這模型也長得差不多，接下來我再用比較大型的案子來，比較大數的量來測，看我的模型是不是已經到達 80%、90%，已經跟人很接近，不接近我再來檢討，如果已經接近到 90%我覺得已經差不多了，我就可以開始拿來做。

D：這種判斷的背後，它有好幾種概念，最簡單的概念，以前幫地方政府市民專線做過一件事，就是分案，人家寫了一段東西進來後，這段東西到底要分給誰？我們有做，可是那個最後 test 到 85%後就上不去，

它有些東西沒有寫清楚，人判斷得出來，關鍵字去找是找不出來。所以我在講的是說，你們現在做的案子的那個分類是用什麼東西去 match 寫的東西，還是它自己會去挑什麼 attribute 去...因為這個都要文字的東西，就是說它背後是要有文本的東西做這樣的事情，還是沒有？你們是怎麼弄？

A3：我稅上基本上是（D：數字。），數字的東西比較多，但是要寫成一個查帳報告，是要文字的，因為到最後要用文字的方法告訴人家為什麼我罰你這麼多，不過這個轉換成文字並不是很難的，這個我倒不擔心。我擔心的是說，我核他的稅，人工和 AI 核出來的差距太大，有一點差距是合理的，因為目前本來就在差，我目前電腦核定就是核不了多少，所以未來我用 AI 之後，人是補 125 萬，我補多少？我電腦也許本來我核就一定會不一定，因為現在我比較沒有數據資料說我原來核的和人核的差距會多少，我只簡單舉例。比如說現在人核 125 萬，假設我託了 AI 之後，每個案子都核 10 萬就好，10 萬不算多，有沒有機會？很有機會，是會更多，我 10 萬就好，而且我不要那麼多案子，因為案子到後面就比較沒價值，前面案子還有價值，我剛講 90 萬的案子，減掉前面 3 萬的案子，我前面還有 10、20 萬的案子還有價值，我拿前面 10 萬就好，10 萬的案子乘上 10 萬塊，就一百億。這個就非常大的一個效益,所以我一直在講究這件事情的效益性和它的社會價值,就是說我的可以達到公平，大家不會說查到就是倒楣，沒有被查到就是幸運，這個未來可以降低。坦白講未來我也不會全部查，可能就查前面的，剛開始我們先查一萬，因為我剛才查完之後，我一定要人再去大略翻一下，這種東西我們一定不敢貿然，剛開始也許整個模型已經 train 的差不多，train 了兩年差不多，我今天要你開始要用它來核稅，我先核一萬件，這一萬件人還要再 verify 過，沒問題後再發出去罰單，一步一步來。大的案子也許還要人再做比較嚴謹的覆核，小的案子只要 verify 一下沒問題，就出去了，未來再逐步增加，我們整個思考的邏輯大概這樣。所以這個我會預期說它的效益一定出得來，但背後就是說，很多行政部門如果不能配合，它的效益就會被大幅地降低，所以不是單純的 AI，是整個行政（D：是哪些行政的配合？），我敢講，第一個，電子帳簿，電子帳簿就是一個很重要的事情，你查帳，帳簿顯然是一個重要的事情，查帳沒有帳簿怎麼查？（D：所以這個就是說你要 AI 看東西，它最好是電子的，人是可以看紙本的。），AI 一定要電子化，譬如說現在他們在查說你的憑證是真的還假的，憑證坦白來講很簡單，只要原來發憑證的單位，發稅單、發收據的單位，它只要把檔案給我就好，而且你只要先用電子發票，你不用給我，我都有，我自己就可以查，如果沒有的話我才須要換檔案抓過來，就要去協調這個事情。協調有行政上的規定，或是一個行政上的獎勵。這

種東西如果一次性要做好，一定要給資訊部門一定的職權，這職權當然不能去侵犯業務的職權，可是如果我是在因為屬於我資訊規劃的創新業務上的事，我覺得我們是可以來建議，而且業務單位必須要有一定的義務要來配合。你可以 against 我，但你要講理由，我們現在是，業務單位說他們才是主角，他要什麼我給什麼就好，我不要那麼主動，所以我們現在資訊單位有一種就是，我這麼熱心人家會覺得說（D：另有所圖，就不喜歡。），所以資訊部門現在有時候會為難，可是資訊部門要做一個價值，你沒有這樣做，你就不是價值。

D：可是事實上，我覺得將來的問題不是業務單位的問題，是業務單位的那套東西在未來的世界裡面，玩不下去，不論是流程也好還是什麼東西，它的效能會愈來愈差，應該是這樣講。

A3：它的效能愈來愈差，是必須有新的東西跟它比較才有差的問題，如果它一直處在原來的環境裡面，部門又不能去創造新的挑戰，比如說我做這套我覺得未來效能會比你好，你這樣都不能做，就在原來環境做，怎麼會有被挑戰的機會？不會。（D：所以現在很多挑戰、改變是從外部來的，非公部門。），對，（D：人家做出一些什麼東西，然後它才 feedback 回來，改變我們的政府部門裡面。），對。不過政府的這套行政邏輯，或是我的查帳稅務有我之前的，跟外面的未必能夠完全一樣，它也不見得要百分之百藉著外面的這個東西。除非像那種比較 general，比如說客服，客服大家都那個樣子，你也可以做，這個他就覺得（D：他做的好的話就會給你壓力，會想說政府為什麼不這樣做。），對，不過政府查稅是政府獨業的東西。

D：不過他們私部門也有 accountant，他們也會外包給 accountant，那個 accountant 的查帳也是會做，老闆也要知道說這個帳有沒有問題。

A3：對，稅務會計跟他們一般的這種帳務，是不一樣的 philosophy，所以不太完全 match。所以坦白講，沒有資訊部門去 trigger 他們，他們改變的動機並不高，要說服業務部門接受這個概念，過程艱辛。（D：您怎麼做的。），（H：而且他們願意嗎？就是說願意把經驗分享出來？），不過他們現在願意來參加 AI 團隊，然後也願意接受新的，而且訓練人數比我預期的還多，他們也認為，他除了原來這個人之外，他 backup 一個人，因為他們常會調，這個人走之後另外一個 backup。我也覺得很好，代表他已經 appreciate 這個事情，因為這件事情有價值，當然這個溝通是一個很長的過程，大家都覺得說你不要想得太美妙，說起來有點因緣際會。

D：我們這個案子的背後有一個 startup（新創）的概念，政府可不可以有一些像 sandbox 一樣的東西，就是它是一個特許區，我們的特許區去搞這個，而且經過高層的認可。比方說，誰說公務人員一定要 nine

to five 然後待在辦公室裡？可是這個東西要改，很多顧慮。我們可不可以經過特許，我們在某一個辦公室，而且大小合適，把所有跟 AI 相關的東西都弄好，然後就來做實驗，而且那個實驗是經過很精準的設計。設計的意思是說，之前之後有沒有比如說內部的滿意度會差很多，但工作效能也沒降低，就是我們一方面在做這個 startup，另外一方面有一套方法，去做很好的資料蒐集，然後最後的績效會 show 給你看。就像您剛剛講的，你沒有差異，大家如果都不推的話我也不知道好在哪裡，我們現在就找一個 sandbox 出來，給他一些資源，就要 show 出來這個跟這個會有差。你沒有這樣一個機會切一個東西進來，做一年的實驗的話，我們現在叫這個東西 mini experiment，就是你在政府裡面，像您剛剛講的，我還沒做，所以我也沒機會做，你也不准我做，因此根本 show 不出來這新的東西加進來會有什麼。我們就只有用 sandbox 切出來一個東西，做一個小規模的迷你實驗，設計的非常精準，就要跟現狀有差異，一做出來，發現真的有差異，大家工作滿意度又高，工作效能又提高，你為什麼不做？我們這個裡面有邏輯，我們這個研究案事實上是兩年，明年我們可能就要做一個個案，要做我剛剛講的那個 startup，所以我們現在就在找，有沒有什麼個案可以讓我們在某個地方實際上真的局部的去玩一次？然後我們用蒐集資料的那種之前之後的改變，或是有或沒有改變的方式來讓大家體會到說，事實上你這樣改效能更好，內部部分的滿意度事實上是更高的，你為什麼不做？所以這個我們從 startup，就是業界這種常常叫（A3：創投。），對，創投，他們用創投的方式，我們在政府部門裡面給像您這樣的人，畫一個東西出來，你就真的去玩，您現在事實上也在做這個事，感覺上是這樣，可是好像就沒有...像我剛剛講的，我們事實上要把它最後可能會出來的效能，想辦法把它 show 出來，然後再拿回去說你看這個個案都做的那麼好，有一點行銷實驗的概念放進去，做完這個東西之後，高層看到說這個真是個大亮點，而且我們還有證據，所以可能就比較可以開始更大規模的研究或推動，這個是我們的想法。所以今年會大量的訪談，任何 case 像臺中，剛剛我也聽到的，臺中國稅局，我們說不定也可以問問看他們那邊做的狀況。

D：關於人力，公務人員的職能是不是要有一些改變？您在推這個東西的時候，您自己覺得這個 AI 的導入，您做了很大一部份，先做 training，感覺這個 training 到底在上什麼課，他們應該要知道些什麼東西？

A3：我想在公務員職能這塊，如果是講公務員職能就會變成比較 general 的，大家要具備的職能，我覺得這個恐怕也未必每一個人都要知道，反而是誰能夠發想？這個是比較難的，你要每個人都去學 AI 然後發想，我覺得比較難。倒是說，如果我們已經有一個設定的目標，

這些人應該是要經過訓練的，總要知道他能夠做到怎樣的程度，才知道要怎麼去要求，怎麼去把你的 AI 專案做的好，所以我們認為是要訓練的。如果職能是一個，這邊指的是每一個公務員都要學的，這個恐怕 loading 太重，要懂到 AI，如果 general 的簡單介紹一下法條的話 OK，但如果真的要到職能上，有這樣一個 AI 的工作職能，這就要比較專業的訓練，專業的訓練是不是每個人都要有，我倒不覺得。（D：您覺得政府現在的資訊部門都具備 AI 這樣的職能嗎？），其實我不覺得，（D：如果沒有的話要怎麼辦？連資訊部門本身都沒有的話我們要找誰？）。我再跟你講，我要推動這個在從前都很難推動，好在是我這個人個性比較堅持，（D：對，這個也是我覺得很重要的。），因為我做過類似的系統，覺得是沒有什麼做不到的，要不要做的問題而已。所以剛開始這樣的概念提出來其實大家會覺得，這個查帳的一個技術和知識，都是非常精密的，你怎麼可以讓廠商在開會的時候，把這些東西都讓廠商掌握？他們就有這樣的顧慮，其實這是錯誤的想法。政府現在委外委成這個樣子，哪一個事情不是廠商幫你寫出來的？你要寫程式你能夠不懂這個邏輯嗎？不可能，所以這個不是問題。這是你合作的時候兩邊把契約的保密規定寫好並且作好查核，我們現在稅務系統也是委外，核稅的邏輯還不是都寫在程式裡面。

D：他們考量的可能很多是行政，比如說這是他的業務，我們不要去踩人家的線，（A3：對。）。可是他們關於推動 AI 的 idea，或者說他的認知…我們這個研究計畫案裡面有非常重要的事情，就是說未來你再不改，你什麼東西都跟不上都落後。這個 idea 他們一般包括資訊部門，他們有這個危機感嗎？

A3：這個跟剛剛那個是有關的，也就是因為他不認為 AI 能夠替代，所以反正我就是覺得這事 AI 可以做，可以不做。我的觀感不一樣，我覺得說走到今天這一步，你不走 AI 這條路，我覺得第一個你會 behind 這個世代太多，我覺得它有很好的效益，你為什麼不用它？如果你對它不夠了解，你就會跟社會單位一樣，其實機關都一樣，資訊部門很長一段時間都是業務單位講什麼我們做什麼，我覺得這個不是一個資訊部門，資訊部門不應該只有做這樣，這樣資訊部門的 value 不會被突顯。所以我一直希望資訊部門要有自己開創的想法，回頭過來去 serve 業務單位，而不是 always 業務單位講什麼你就做什麼，那個不是我認為的資訊部門應有的角色。（D：你有一部分的 agenda power，就是設定議題、改革議題的 power，你應該要有。），這樣的 power，必須被法定，現在就是因為沒有被法定，我講的算，你少來。當我是屬於資訊創研這塊的建議前，你必須要尊重業務單位，而且你可以 against 我的意見，但你要講理由，變成回頭過來我主導，你不同意可以，你講理由，而不是他決定，然後我們去配合，不能只有這樣，這

樣做不了事。我的同仁當中就會有一些人不覺得 AI 可以做到這樣子，所以他就不認為 AI 是重要的 issue，所以就因循原來的方法，能不動就不動，這個是有關聯的。（D：關於人，我們也沒有辦法用很淺薄的，認識 AI 這個東西，來提升他們的 awareness 或其他東西。），像這種一般我們可以做，比如說我也找外面的專家來開三個小時會議，這個我們會做，我們其實也都做，不過由我這邊實驗的結果就發現，我一堆同仁還是沒有買單，所以其實（D：資訊人員未必每天都想要追新，因為他也是 entangle 在這個行政流程裡面，所以你要如何讓他有創投，這個 startup 的 motivation？），我覺得涉及到你們的專業，公共行政的領域。目前坦白講，我在公部門機關裡面有點算異類，因為我不斷想新的東西，可是你不能期待每個人都這樣子，接下來怎麼辦？現在的這種制度，是創新愈多人，你會 penalty 愈多，沒有做就沒事，再說現在整個待遇制度，特別是現在年金搞成這個樣子，對公務人員一點誘因都沒有。我現在訓練得好的人，一個一個被挖走，不好的留下來，好的就一個一個走，（D：不該走的走了，該走的沒有走，這就很麻煩。），這是個問題。接下來，像一些我認為不錯的人，他不做了，（D：有沒有年金根本沒差。），對，科長責任那麼重，組長責任那麼重，更高的職務要天天被羞辱，一個月也才多領兩、三千塊，why？記過記我的，你看我一身清白，但常常因為報稅問題被懲處，還在立法院被羞辱，一個月也才多領幾千塊，為什麼？所以我覺得這是很嚴重的 issue，你要整個公務體系好好發揮，目前我覺得是愈來愈嚴重。

D：像就是把很多像你們這種位子的政務化。他們這個理由上就這個東西來？

A3：我這個更反對，政務化我更反對，公務人員的核心價值，如果真的開創這個東西，不是只是政務官，你突然進來（D：有時候放進來的是不專業的人。），對，你根本不見得能夠真正了解到背景生活去開創，開創不是突然天馬行空就開創，一定要對你的業務經驗有一定的了解，從那邊找到一個真正合理有效的機會，要不然就是闖禍，這個我覺得不是政務官可以解決的。

D：這有很多是被拿來當成一個 solution，你剛講的那個狀況。可是他也沒講清楚說，我們當要找政務人員進來的時候，有沒有一個機制在幫我審查，這個人到底適不適合，就變成政治任命，不是政務人員。（A3：對。）

D：另外是績效，我們這種創新的事情，如果不能很明顯做出績效的話，當然就會被拋棄？

A3：我覺得績效是 always 要被考量的，像我剛剛在談我要規劃這個東西，我一定把績效想在前面，要做東西不談績效怎麼可以？我已經算

過它這樣來做，但我目前還沒有實質去 run 出來，這個 run 出來，我只要一個案子徵人家 10 萬就好，我就有很大的機會，我稅目會更多，我覺得還不只 10 萬，我只要 10 萬，我這樣做完，每年就有一百億的收益。（D：你下次做完趕快跟我講，我請記者來寫，title 都想好，「AI 幫我們賺了七百億」。），這個不是短期的東西，AI 這種東西要 train，要一層一層做，我本來估算這是三年以上 project 才會開始產生它的效益。

D：這個也是一個問題，我們的總統才四年一任，你要三年以上的 project，其實現在在臺灣很少，這個要怎麼搞？

A3：當然我 project 目前規劃是兩年，但是你要一年的實作，而且剛開始就是量不敢太大，所以第三年才能漸漸看得到初步的效果。不過剛開始大家不能買單，現在反正也做了，連國稅局都已經這麼 appreciate，目前看來，狀況還好，有機會把這些做起來。

H：我們來做參與觀察，（D：不容易。），這真的是很辛苦的事情。（A3：對，所以一個理念要能夠實踐，要突破很多個），尤其是這樣子的一個 AI 應用，它又是跟人的工作有重疊的東西，所以其實可能組織的阻力是不是（D：resistant。），會比較大？

A3：其實我當時就有考慮到這個問題，不過我很小心這件事情，我一定跟你講，人做的職權我一定留給人，這塊我絕對不去侵犯你，我做的是，人做不完的那塊我才做。所以一開始我就講的很清楚，我做的就是你沒有做完、沒有人力做的那塊，避免他們的反彈，（D：鞭長莫及的事我來幫你看守。），對。（H：是這樣子在分工，所以這也算輔助，只是說不是一起工作。）。其實我這邊掌握到的資料，未來可以變成是，他查帳，你用人做，可是人到最後還是背後的科學資料最重要，不然怎麼去查人家？所以我這些稅的資料對他人工查帳也是有幫助的，應該有互利的一個效果。

H：我覺得這個案子非常有趣，而且是非常有效益的事情，只是就像您剛剛講的，中間的 training 可能要很久，不是人一開始說我這些條件都設好，它就 train 好。它可能是中間會出錯，出錯之後人力又要加進來去調整，所以可能理論上？

A3：我現在人員的 training 也要分兩段來講，人員的 training，我大概只有三個月的時間，包括訓練、課程，包括寫一個模組出來，接下來我會開 RP（Rapid Prototyping，快速成形），委商，委商就是幫我寫得比較精緻的系統，反正系統問題就交委廠商，我人就專門處理資料。到最後，資料進來也有很多細的問題要處理，比如說，我稅務法年年在改，你那個例子上有稅法上的問題，要很多的資料整合在一起，之

中怎麼去插值還是幹嘛，細節會談的不少，所以講的簡單，真正做有很多細的問題，這邊又有一些統計的方法來解決。（D：有可能說稅法一改，舊的一些案子就不適用。），對，可是你 all reserved 是舊案子，所以你這邊怎麼去做插值，還是有很多業務上的判斷，所以講起來還是蠻多細節的，所以為什麼說時間要很長。剛講的是人的心理，接下來從明年開始就是機器的 train，因為我已經建築一個 model，這個初期的模型，接下來就開始用一些案子來訓練我的模型，所以這個訓練就是訓練，這樣往往回回，我估計要搞個兩年。這裡就要非常扎實不斷地去 tune，課稅資料不足的就再補，大概就這樣子，包括業務的協調，業務單位要把資料給我，我才不用看憑證，要不然我機器沒辦法看憑證。（H：基礎還是開放資料。）。

D：你們下次開會的時候，有可能讓我們在旁聽。可是問題是你們真正在做什麼？這個我還不太清楚。

A3：我們現在還在上課，（D：還沒有到 train 的那個時候。），還沒開始到 train，目前上課才上到第二堂，所以還在非常 initial 的階段。未來我看怎麼樣的一些場合，因為如果真的是討論到一些稅法核定的邏輯，這是需要被保密的，但是我們後面有一段建模，我比較要求就是說，委外之前自己一定要懂一點，不能都委給廠商，所以我們會建一個模型，會找不同的行業別，分幾組來訓練，來競爭，所以這個時候也許可以來。

D：您如果允許我們來，我們就來聽聽看，因為我想這絕對是政府，我們叫作政策設計的未來，你很多東西到後來就無可避免，我們甚至連很多的 regulatory 的 institution，它在過去我們的概念，跟 AI 比較起來的話，我們的物聯網或是說自動生成、自動記錄的能力都不夠，如果到後來很多東西可以變成 IoT，反而會被記錄下來，然後記錄的 category 是可以訓練 AI 的，就要往那個方向做。我們很多 regulatory 的 decision，必須要有這些東西，要被記錄下來，而且很快，根本不用花時間，到時候會有很大的一個 file。

A3：我一直覺得資訊部門的價值要能夠被建立起來，所以這個是一個突顯資訊部門...要不然像以前查稅，都只是配合。你這個案子是一個主導查稅的（D：新的模式。），對。所以創造一個價值，只是說坦白講，真的是因為大家 against，也沒有清楚的想法，所以你主導者要把每一個步驟都想過，怎麼做？做的怎麼樣？他們就 follow 這樣來做。

D：OK，我最後一個簡單的問題，就是倫理上，您認為我們在做這個事情會不會有什麼風險？ethically speaking。比如說我們本來行政中立或什麼等等，以前我們傳統的，您剛剛講的，公務人員的價值會不會在這個裡面 lost 掉，或者是它可以被強化？

A3：我反而是認為它可以強化我們的公平性跟客觀性，那種主觀的部分，當然如果現在人的部分繼續人做，我干涉不到那一塊。不過原來人的問題，我因為經過這樣一個團隊，不是只有 AI 的問題，就是說如果一個案子、一個案子餵進來的話，餵進來之後，不只交際費，還有很多其他費用。交際費這個部分來講，到底怎樣才合理？每個案子餵進來，比如一個稅務員 100 萬給人家認定 50 萬，另外一位可能判一個類似的案子是 20 萬，why？不知道，到底怎樣才是對的？所以當我的資料量不夠大的時候，我就需要一些人來討論，所以為什麼要有一群資深稅務員，大家共同決定，，大家共同討論出一個合理的標準，這個樣子訂出來後，就餵給 AI。所以我們可以發現問題，然後找出 solution，我覺得反而在 ethic 這塊，是更鞏固的。

D、H：好，謝謝您。

逐字稿編號：4

時間：2019.7.23

受訪者：A4-1、A4-2、A4-3

訪員：廖州棚（L）

L：國發會委託電子治理研究中心做研究案：新興科技跟公部門數位轉型，其中這個案子裡面有幾個重點，第一，想要瞭解我們各個國家還有臺灣，不管是地方政府或是中央政府目前在運用 AI 的一些狀況，另外是想要瞭解這種新的技術導入到公部門轉型過程會碰到什麼樣的問題。我們準備六個題目，因為昨天收到您寄給我們的資料，花了時間看一下，其實有些東西已經蠻詳盡的，所以我針對這個我們比較想要瞭解的部分再跟您請教，昨天寄來其實蠻多案例的，所以我也蠻好奇在政府裡面運用 AI，你們是怎麼定位它？因為這些個案目前感覺起來，它是採用比較取代市政府一些現有工作的一個策略，還是說你們在發展上面都是把這個當作是一些主要的思維，如何定位 AI 的角色？

A4-1：應該不是說取代，可能是減輕，每一種案例的情況是不一樣的，它的目的也會不一樣。像在行政管理的部分，例如陳情系統，民眾陳情時可以選擇他比較熟悉或明確的分類，民眾不清楚分類的時候，則可以選擇「其他」，由系統利用 AI 技術進行自動分案，指派至相關權責機關，目前民眾指定為「其他」的案件，大約是 1/5，而自動分案的準確率大約八成，也就是說每一百件需人工分派的案件，就減輕了八十件的人工負擔，如例如我們目前正在進行的 PoC，對於公車停靠站違規停車問題，透過公車停靠站、車輛影像的自動識別及篩選，快速達到管理的目的，但如果你用人力來篩選，縱使有攝影，也得一樣一樣出來看，太慢也太辛苦了，而在決策面部分，也有一些像我們資安的部份等等，它可能就是屬於分析的，及早發現問題用在決策性的東西，根據一些不同的行為，判斷可能遇到的一些狀況，採取一些必要的防護工作，而這些東西過去也就是人來做這些事情，透過 AI 自動分析的方式，一方面是減輕負擔，一方面也能加強整個安全的機制跟可能性，彌補經驗的不足。在我看來這件事情就是屬於減輕負擔、增加決策品質跟效率，基本上是以這方面去看待這件事情。

L：你們在選擇 AI 技術上面，比如說，你們要選擇哪一個領域，要導入一個新的技術切入，篩選的標準是怎麼樣的程序？

A4-1：政府機關的採購，需回歸政府採購法的規定要求，必須維護採購的公平性，而一些產業上發展事實上已經超過政府的想像，很多情況是廠商來跟我們進行提案的，而不是我們去找，廠商發現一些可能性跟政府做一些介紹，然後我們覺得可以在很多機關上應用，開始進

行一些合作，不一定透過 PoC 案，甚至一些我們剛剛講的單一陳情自動分案系統也都是這樣出來的。倒是我們不敢隨便去把這個規格變成實際上的採購行為，因為很多我們也無法知道確知內容，很難去做特定的選擇，必須要採取比較開放的態度，廠商就做自己針對這個東西進行一個（L：可是這裡有個問題，就是廠商他怎麼知道是什麼內部的業務？他們怎麼幫我們挑業務？），我們這樣講，其實每個情況不同，有些廠商是因為在外面有實際經驗，類推到政府機關來，也有一些廠商他本身就在做政府的一些採購案，因應趨勢，導入一些新的觀念或作法。像我們最近這邊有看到一些 PoC 案，他本身就有這方面的技術與經驗，可能類推到政府機關可以做這方面的應用，甚至說一個新聞，或者說一個訊息都可能讓他有些不同的發想，他會再來跟政府機關提案，這是一方面；另外一方面是廠商本身就從事政府機關的採購案，他知道政府機關的問題，會主動提案，例如像我們講說單一陳情分案系統，也就是像這樣過來的，每一種情形很難做一個標準是說一定是怎麼來的，而是說不同的廠商，在不同情況，會有不同的導入方式及機會。不過基本上新科技的一個導入，很多的時候是有廠商來主動表示，他有這樣子的一個機會，看看政府機關有沒有應用的可能，很多情況是如此。

L：瞭解，剛剛您提到一個名詞叫 PoC，可不可以跟我們解釋一下 PoC 是什麼的簡稱？

A4-3：原文的話就是 Proof of Concept，就是概念性驗證。做 PoC 就是透過廠商，民間單位去跟市府提案他們的創新作法或是解決方案，市府這邊會有專責單位接洽，瞭解說他們做的東西是不是符合市府的需求，大概羅列幾個要素：第一個就是它跟公共利益相關，第二個是它具有創新性，再來是適法性原則上面並沒有太重大的違背。在合作方面來講，跟您剛剛有提到採購法裡面有比較多的限制，所以我們這邊 PoC 的部分採用的是業界或是產業界、民間提案單位自行去籌措所需要的相關成本，市政府這邊提供的是場域跟行政協助的合作模式。

L：所以現在這樣一個機制進來，第二個就是說，像昨天介紹的這幾個個案裡面，其實牽涉蠻多都是各局處的業務，以剛剛您提到的那個自動分案為例，勢必研考會他們本來在分案的同仁，他的作業流程就要改變。廠商推薦的這些業務，比如說，我可以用 IT 取代一些業務，或者是協助我們改善流程這些業務，到市政府來之後，您們如何協助導入到相關的局處裡面？

A4-1：我想任何一個新觀念導入，通常都不一定能夠讓一般的機關甚至說同仁都會接受。剛剛你提到像自動分案系統，其實當初在導入的時候研考會基本上是反對的，他會想到負面的，可能並不夠精準等等，

他會有一種比較負面想法是說，因為這件事並不精準，所以說不應該做。但是我們那時候的局長跟我們這邊的說法是說，只要能夠分對一半，你就能夠減輕一半，可是對他們來講，他們剛開始是不能接受的，所以推的時候有點半推半就上去的。等到他真的發現是能夠減輕負擔的時候，好像不錯，才開始去要求，很多情況都是如此。我發現我們導入的案例通通是如此，第一個聽到的聲音絕對不是贊成的聲音，會想到負面的。可是有時候我們在想說，人也會有不準的時候，所以才會有所謂 PoC 的案子，我們會嘗試看看。（L：試辦的概念。），讓他看到問題有在慢慢解決，然後解決得不錯。

L：可是像這個過程，他們業務單位都沒有參加嗎？因為最熟悉流程的是他們，（A4-1：有。）你們一開始是如何說服他們來參加？

A4-1：所以有時候半推半就，PoC 案的部份等一下再跟你說明。像我們來講，分案部分，反正系統是我們做的，我們就是有這功能，有點半強迫的讓他接受有這個功能，或者說慢慢上面長官可能覺得這樣不錯，他也想試試看，就點頭說好你們試試看，反正分錯了就再回來而已。然後跟他們講這樣子，反正分錯就再回來，不會增加你的負擔，想盡各種方法來說服他接受這件事情。

A4-3：PoC 的部分，通常在經過我們第一端的討論後，就會到業務局處裡面去，因為業務局處最瞭解這東西對他們有沒有幫助。我們在說服業務局處這邊配合的時候，通常會用一個角度，就是這個 PoC 的案件，原則上因為你還不需要去出預算，所以就以比較彈性的合作模式進行的時候，也不太需要去為了這個預算的成功或失敗跟議會解釋，保留這個創新事情上一個彈性的合作空間。第二段是我們在基礎合作文件上面，其實已經有一個公版去保障雙方，尤其是局處裡面的權益或是他應該避免的風險，這部分也可以再減輕他們的一些 loading。（L：公版是你們是要先簽一個協議嗎？），對，就是 MOU，一個簡單的合作契約。其實提案進來的廠商，針對他們自己所想像的東西會有一點跟市政需求有點偏離，我們在第一端的時候也常常會去做一些調整，建議他們說能夠更扣合局處現在正在推行的方向，有些東西比如說他想要整套系統大改，配合政府，這種短時間內是沒有辦法的，所以我們 PoC 失敗的或沒有媒合成功的案例，其實也大概有一半以上，大概有一半以下可以往下走，看能不能把它做完。

L：OK，因為我不知道現在 1999 自動分案已經是導入他們正式的流程嗎？（A4-3：已經導入。）往下走的程序是怎麼進行？

A4-1：已經內化成流程的一部分。（L：可是您剛剛不是說要遵守採購的規定？可以直接就這樣嗎？），它的案子是單一陳情的案子，廠商是免費贈送進來的。（L：OK，他在開發系統的時候就已經提供這個功能

了？），已經提供回饋給市府，等於說它自己就包含在裡面，變成這個已經成為功能的一塊。但是我們剛提到的東西，因為通常所謂的新科技，不只 AI，很多創新科技裡面都牽涉到有些獨門的絕招，等於是說要專屬的技術，很難去變成規格的。因為只要寫到規格，有人就會可能對這種是不是具有一些限制有一些想像，只要是牽扯到一些新興科技，難免都會有這個限制，政府很難去針對一些很新的科技，直接講說我要買來試試看，因為牽涉到太多法條上的限制。

L：我覺得除了資訊相關單位以外，局處的態度也非常重要，所以針對像這種比如說我們以 AI 為例，因為我不知道那個自動分案目前有多 smart，它是不是會自己學習不斷的去提高它的正確率？他們是否有這樣的機制？（A4-1：有。），我看你們書面資料是它有 90%的正確率，那錯誤的 10%，勢必要人工再重新分案嗎？它會在這過程有學習的功能嗎？

A4-1：這一定的，它會按照它分案錯誤，會學習進入語意分析，分案錯誤，它多少會再學習，但是中文它本來的辨識語意上面就很難分，所以有些東西對我們來講已經是很理想的狀態。它會有學習的過程，但是學習是個曲線，它會愈來愈趨緩，因為到達一個極限的時候，你要百分之六十到百分之八十很容易，從百分之八十到九十，它的曲線就不一樣，到九十再往上面可能就變成是一個非常平緩的曲線，那根本沒辦法再做提升，因為它已經到某方面極限，我相信所有 AI 基本上面應該都是這個樣子，它有一個限制、極限。就是說，它會慢慢學習，它會在一段時間開始慢慢學習，學習到一定程度，慢慢就到技術上的臨界，到臨界你往上再提高到更高的比例，可能就牽扯到技術上突破的問題，那麼可能又是另外一個層次，就要更往前走一步。

L：以這樣的一個案例，我還看到比如說計程車或公車上面利用它上面的 camera 去協助做車牌辨識，然後順便把偵測到違規的訊息傳給警方。類似像這樣，不管是剛剛提的 1999，像這一種有運用人工智慧，它可能是弱 AI，未來我們當然希望能夠強 AI，它真的是可以協助到說，幫我們找到我們本來沒有發現的事情，在這個過程裡面，公部門這裡也要有一些相應的配合，對這個技術上面的改變去做一些調整，讓它更精進。你認為，我們一個公務人員，他應該要具有什麼樣的職能，他才能夠有這樣的 sense 去機動的調整他自己的業務，跟這樣的一個新的技術做搭配？

A4-1：我覺得如果說是一個公務員要整個從 sense 去改變這件事情，迎接這個時代，很難回答這個問題。因為不少公務員的特質情況，他本身是會習慣他從事的業務、流程、工作的方式，要去改變他的工作方式，基本上本身就是一個相當難度，像他會有些法條上面的理解，

可能會有不同樣的考量，以我們來講，我們做任何事情，民意上面的壓力、輿論上面的壓力，甚至於說議會上面的壓力，他有他不同的壓力，所以在 AI 導入的事情，公務員應該要有改變，除了他自己要改變，很多情況因為公務員本身要考慮的面本來就很多。我覺得與其是講個別的公務員，我倒覺得說對個人來講，公務員就是長官怎麼說你下面怎麼做，因為他重要的是在配合，反而一個主管階層，或者是說首長要能夠接受這個觀念，更加重要，或者社會上面能夠允許接受這個觀念，那本身就是另外一個層次的考慮點，像你們剛剛提到的公車上面裝攝影機那個，我相信這東西一定有另外一個聲音。（L：那個應該還在試辦階段？），對，它一定有另外一個聲音，裡面一定有一些負面的力量有一些考慮點，所以說與其講公務員要什麼樣的 sense，不如講說這個事務要有什麼樣的 sense 更重要。

L：我再稍微解釋一下，比如說像貴機關是一個龍頭，在技術上面去偵測新的技術，可是終究技術還是要結合業務，它才會真正產生大的功效。可是結合業務的部分，很多時候業務不是你的，必須要有局處的一些配合，可是如果第一線在運用這個系統的同仁，他本身就是很抗拒，然後他也會去影響到長官，告訴大家說你們開發的東西超難用的，讓他們這個流程錯誤率提高什麼，面對像這樣的一個情況，你們要導入一個新的東西，然後去 force 一些業務，造成一些改變，你們用的方法會是什麼？我有看到你們有辦一些教育訓練，你們整體的一個想法是我怎麼樣能夠讓一些創新在業務裡面真的能夠扎根？

A4-1：這問題真的很難回答，我一直想說，因為你問的問題是說要改變公務員不習慣創新的觀念，現在是講說我們怎麼樣改變公務員不習慣創新的這種（L：還是說，你們會用的一種方式，就是去）。我們這樣講，我們唯一的做法只能夠靠一些教育訓練，只能靠一些觀念的傳達，像工作坊類似這種方式。像我們有辦一些工作坊，辦一些教育訓練，嘗試去減低這樣的抗拒，但是抗拒會不會因此而減少也不一定，因為他可能知道這件事情，可是也不一定能夠完全接受。因為我們在挑戰的是既有的工作流程跟習慣，也許他幾十年就是這麼做，你是在挑戰這個事情，像當年政府要推公文自動化的時候，由用筆寫公文到要用電腦的這個過程，是有很多人因此而退休的，這麼一個改變都會有公務員沒辦法適應這樣的環境，因為他觀念上是過不了，認為一定要用筆寫公文才叫公文，可能就會有這樣的觀念，當然也有可能是能力的問題。有些觀念會隨著環境及時代改變及演進，慢慢他會瞭解，不太會成為問題。像民國 85 年我自己辦了一個手機，還被人家虧，他認為公務員有那麼忙嗎？公務員幹嘛要帶手機，可是現在呢？沒有人這麼講了吧，在挑戰一件事情的時候首先要改變，一個是靠教育訓練改變，一個就是一些靠制度上逼著改變，就像我們公文系統一樣。像

剛剛提到說自動分文，最開始的時候研考會本身不是那麼贊成，態度不是那麼接受，可是現在可能接受，因為他實際用之後覺得還不錯，他就會能夠接受，看我需要改變什麼，他自己就改變了，我是靠實際上面的一些已經落地的事情，還有展現成果，來讓他做改變。

A4-2：我這邊做一個補充，其實我們近年也是跟公訓處合作，例行每一年會辦一些科技新知的研討會，所以不見得是 focus 在 AI，它只是去年的一個議題。我們可能每一年會有找出不同的議題來辦這種科技新知，其實公務員他有這樣的機會去看到別人的案例或什麼，其實他會去聯想、會去應用，或者是說他有這個機會跟這些實務的人員交流，或許他會產生一些想法。

L：我反過來講，你們應該觀察到有些人就是抗拒的，可是有些人員他是很棒的，他願意去比較 OPEN 去接受，（A4-1：年輕人比較願意去接受。），有哪些特質他比較願意接受新的東西？（A4-1：特質？），像你剛剛講比較年輕一點的。

A4-1：我想這個是就比例而言，（L：未必一定是這樣。），對，我也算銀髮族，我也很能接受，所以說也未必。可是就普遍而言，因為年輕的一代，他本身就是千禧年之後這一代，因為他普遍資訊教育成為一個通識，不再是一門學問，大家對於資訊的程度或科技接觸的程度比較高，所以在比較年輕的這一代的話，我覺得他們對新的東西，會有一種比較願意接受，也會有比較喜好的一種情形、情緒。（L：還有其他的嗎？如果這個是一個部分，就是他可能對這個理解的能力比較高一點。）。我們就公務員來講，因為公務員他的平均水準是滿平均的，基本上我們講說大家在一種資訊應用上，常常就是跟學歷有關，公務員素質算是很平均，普遍都有一定的一個教育程度，這應該是無庸置疑的。所以說我覺得他年齡層是因為他曾經受的訓練，乃是在學校他接觸的東西和接受的訓練，所以說比較年輕的不管是主管還是同仁。（L：跟他的首長有沒有關係？），首長我覺得也一樣。（L：他們有沒有比較 support，願意接受改變的氛圍？），我覺得首長也是一樣，首長也是有年輕的屬於比較保守的，首長跟同仁我覺得在這方面沒有差異，當然你首長支持，上有所好，下面一定會去配合首長的需要，這是一定的。但首長也一樣，首長也有屬於比較保守的，但也有屬於比較願意接受新的科技的，這也有它的差異性，其實這不會是一個主要原因，而是說我覺得，如果你提到公務員的話，我覺得所受的訓練跟年齡層就比例而言，我會覺得是比較顯著的一個差異性。

L：OK，就您們來講，剛剛聽到一個就是跟你們比較相關，應該就是資安的部分，資安偵測的這一塊。像你們在用所謂的 AI 來協助你做資安偵測這件事情，你們在整個資源的配置上面，有做什麼樣一個比較

大幅的調整嗎？舉例來講比如說會因為這樣子的改變，你們本來在做資安的預算或者是人力有沒有什麼樣特別的改變，以這個 case 而言？

A4-1：我們這樣講，它屬於加強，我大概瞭解你的意思是說，我有沒有因為這樣子做，我們資訊人力（L：人力或者是你投入的資源，有什麼樣的調整改變？），我們這樣講，做任何事情一定有要有預算的支持，你要做這件事情，它只會外加，沒辦法刪減它現有的資安的防護去補那個部分，是不會的。我剛剛提到是說，像我們可以把這兩個分開來，一個是剛剛最早我有提到說像自動分案，它能減輕同仁負擔，所以他因此工作負擔會減輕，可是資安那個是加強它的防護，它是在既有的工作之上增加它的防護機制。（L：所以不同個案情況不同。），對，等於是說它的既有東西，不會因為你增加這個東西而減少，只是在作加強而已，只說原先你可能顧及不到的，你可以讓它防毒的東西更強，不會說因為你做這個事情就把這方面資安人力給刪掉，那個預算可以減少，現階段增加，因為你多了這一塊。（A4-2：對，而且近年這些法令其實是讓這一塊強度也增加。），（L：所以近年的這些預算會增加，強度增加後要做的工作也變多？），對，因為你這個東西目前完全是要補我們目前做不到的部分。

L：如果是研考會那個 case，因為聽起來有點 by case，不同案例可能有不同的情況？（A4-1：對，因為有些是減少它的人力，減少他的負擔，確實會。），那如果以研討會那個 case 的話，他們有真的減少人力嗎？因為我知道以前他們有五個人分案，（A4-1：對，至少減少負擔。），現在有因為這樣而減少？

A4-1：你說會不會刪掉四個人，不會，公務員是不會因此而這樣丟掉工作的，它會減輕他的負擔，我們講一個角度是說，它可以幫他升級能力做一些更像個一個知識管理者應該做的工作，（A4-2：其實他就可以有一些時間去分析這些案例，他可以轉化他的工作，就不用去做那些例行的事情，他可以提升他的一些其他的應用或等等。）。

L：好，你們如何去比如說評量，像這樣的東西，因為聽起來感覺都沒有什麼調整，我們也期待說，他減輕負擔之後去做其他一些業務，因為不同的 case 有不同的狀況。

A4-1：可是我們沒辦法調整，因為這不會是我們的權限範圍之內，公務員體系結構很難是有資訊單位因為導入資訊系統，你要減少人力，不會，他總會有事情來做。（L：對。），他只是在做的內容可能就不太一樣。

L：所以我們就會好奇說，當我們採用新的東西，然後我如何去衡量這個新的技術它創造的效益？然後還有他幫我們整個組織的流程到底做

了什麼怎麼樣的（調整）？

A4-1：我們也只能講說因為每個個案 by case 其實不一樣，有不同的考量，就資訊單位角度來看的話，自動分案系統有 90%的分案率，我可以節省到多少的人力人事費的付出。（L：這是 estimate，就是我估計可能會這樣。），對，但是我這個人力是不是真的有效率能力？會，但是會不會因此而把這個人力給刪掉？不會，因為他會把這個人力可能投注在另外一個事情上面。就像剛剛提到說偵查路邊車牌，可以抓違法事情，會不會因此而減少警察的人力？不會，可是他會轉換成是說一個是可以增加他取締的比例，以前可能就是說你停車的時候，可能被抓到違法的機會，因為受限於員警的關係，比例可能沒有那麼高。可是透過一些科技的方法，可能你只要違法，很容易就被抓到，它那個比例會增加，效益就會反映在這上面，就不會反映在人員的精簡上。（L：OK，這個我瞭解，就是說實質的人力未必會減少。），績效可能增加。

L：對，但是就是說如果我們要導入一個新的東西之前，你們如何去想到說它的未來效益，如何去設定怎麼樣去評估它？比如說像剛剛也提到說，因為我希望他去轉型做一些分析的工作，可是實際有沒有做？你們如何能知道？還是誰要來負責 evaluate 這件事情？

A4-3：我補充一下，如果以交通的案件來講，公務人員不一定本身有去做資料分析這件事情，可是比如在交通的一些數據上面，過往蒐集的頻率次數，甚至是資料的品質上有受限於人力的關係，我能取得的就是有限制，這樣去做整體交通政策的規劃，就是有點以管窺天的感覺。現在興起的就是說，我用影像辨識或其他的系統進來，去把數據做的完整的時候，我可以有更好的基礎去不管是委外、請專業團隊進來去做分析，或是我們用自己的工具去做交通政策的規劃，才能夠去做這些事情。甚至有時候像比如說 AI 發展裡面，它有一些風險高或風險低的情境，我為了要走往譬如說號誌控制這種對城市交通造成較大影響的情境，我前面要先做很多前置的測試跟作業，這些沒有前面很好的數據去支持你這個方式是可行的，我其實是沒有辦法走到後面，所以它有一個漸進的過程。

L：瞭解，好，再來我在想說，未來我想府裡面還有持續要精進的一些方向，就 AI 這件事情來講，以府裡目前整體的那個藍圖跟構想會是什麼？

A4-1：以府裡來講，不會因為 AI 而 AI，我不會因為要推 AI 我就一定有一個 AI 的計畫要推動那些 AI 的東西，不會。我們是因為業務上面有需要，在這些業務上需要有哪些東西，我們會用什麼方式來解決問題，如果 AI 是個選項，它會成為市府的選項，如果不是，它就不會是

選項，所以市府不會有所謂 AI 藍圖，我們只會有資訊藍圖，只是說，我們只會知道要解決的問題有哪一些要解決，而這一些 AI 只是我們的一個技術選項。有一些 AI 不見得是一個可以引用問題的，我覺得政府有時候做事都過度追求流行，很多時候是那種追流行的風氣也鑾盛的，你這時候再提一些事情，大家一直在追逐，如果你問我說 AI，我跟你講我們沒有 AI 藍圖，可是我們會在適度時間的機會或是業務，導入 AI 的應用。同樣道理，我們也不會有大數據的藍圖，我們哪些業務上要做這樣的事情，我們再導入。

L：目前還有哪些義務，是未來你們可能導入的領域？盤點起來的話。

A4-3：現在大概市府我看得見的部分，除了比較基礎和常聽見的客服，或是一些像是行政流程分案這種系統之外，交通的部分大概現在大部分在做的就是影像辨識，可以辨識車流、車種、轉向次數或停車格位這些不同的類型。防災的部分其實也在做的是水情預判，甚至說在輿情系統上面可能或多或少導入一點這種功能。教育的部份，可能是比較針對像是線上數位內容學習的時候，怎麼樣去客製化，推薦學生適合他學習的歷程，（L：推薦課程。），對。然後其他的部分我相信還有很多，比如說像是邊坡的防災預警的偵測，這個部分我記得大地工程處他們也有在做，所以市府各局處都有在推動可能或多或少跟 AI 相關的，我覺得剛剛講的一個重要的重點是，地方政府其實是科技的使用者，那他並不會像是科技部或是國發會的角度說我要推動某個技術的發展大計畫，因為那不是它的重點，也不是它的職責。但是工具的使用好不好用跟可以導入哪裡，這是地方政府可以去評估的。

L：所以這些面向，它的一個發動像是剛剛提的，可能有廠商 sense 到這件事情，他就主動提案說，有什麼技術我們可以來實驗看看。有沒有一些是局處他 sense 到之後，主動提出說他們想要做什麼事情？

A4-1：也有，可能來自於一些新聞報導和報章雜誌，他看到覺得不錯，會有一些人有一些的想法，甚至說碰到一些國外，或者說對岸的一些應用，覺得臺灣能不能也這麼做？他會反過來去找相關連的。

L：所以如果是內部提出來的這一些 case 的話，有辦法經過一個實驗的機制提高他未來成功的機率嗎？還是說他自己就直接編預算，然後你們預算審查，他就去做了？

A4-3：我覺得分兩點，第一點是這個局處他對於現在產業現況瞭解的深度，會決定他提出來的需求長什麼樣子，有些可能會太天馬行空，這時候一定他需要去經過外部單位或是內部，比如說跟我們這邊做諮詢討論，然後他去釐清說他想要的東西跟現實技術可行性的交集點在哪裡。有些局處可能過往他本身就是已經跟資訊，或是相關這種創新

應用的廠商打交道很多的，他有可能會比較站在說現行他聽過或看過的 scope 裡面，去提出他覺得現在市府可以導入的方案，所以我覺得其實差異還是蠻大的。

L：他們內部提出來就沒有辦法經過那個 PoC 的程序，還是說也可以？（A4-1：也可以。），你們會怎樣徵求廠商來參與，用這樣的方式嗎？

A4-3：舉例來說，可能第一件事情是，當初我們其實有討論過，像是智能客服這種應用，有跟研考會那邊去討論他們的需求後，再回頭過去找產業，現在目前可行的做法大概有哪些，這是一種從局處需求回推。或是說有些場館他可能需要一些像機器人助教的輔助，大概可以現行產業可以做到的程度到什麼樣，然後怎麼去結合到他們的流程，我覺得這部份就是類似從局處需求回推去進行 PoC 的一些概念。（L：這樣你們很忙。）。

A4-2：其實可以看到我們市府服務的案例裡面是有一個 Line QA 的小幫手，當時市府覺得這件事我們可以做，就是客服這件事我們可以試著看看能不能用 AI 的方式做，然後我們就辦一個活動，然後我們就說歡迎大家組隊來參加，來設計這個 AI 的服務是怎麼樣的，所以也可以透過這種方式去處理，就有點...我們有一個發想，歡迎大家來提供我們一些提案。那時候是用一個競賽的方式去辦理，就是說請團隊組隊，然後看哪一個團隊的 QA 的結果是比較符合我們需求的，那時候有辦一個這樣的競賽。（L：後來就是優勝的，就成為現在主要協助你們的廠商嗎？），那個應該是後續我們要做一些改善，但是他是競賽的方式，所以他並沒有就是變成是一個服務的廠商，但是我們有參考他的一個案例，設計出來的東西去做後續的規劃。

L：瞭解，最後再請教一個問題，就是說對於這種人工智慧或是公部門的數位轉型這件事情，就您個人的角度來看的話，您有沒有其他的建議跟想法，包括說對中央政府的建議，或者是說對於我們整個產業的一些想法？

A4-1：其實我剛剛也有提到說，我也強調一個，我們局長也常常講的，我們也不會因為 AI 而 AI，我們不會因為要推動這件事情，而把什麼事情都冠上一個 AI 的名字，可是現在講到 AI 就什麼事情都是 AI，談到大數據就什麼事情都大數據，都是這樣子。（L：追隨潮流。）。我覺得應該回到我們地方政府業務面的部分，業務面的部分就是說對地方政府來講，我們要解決業務上的問題，我們要解決的是民眾的問題，任何一個科技能夠提供這樣的方案我覺得通通是可以。我覺得我們政府機關應該要能夠接受它，一個是說我們必須要能夠容忍一些在科技發展的一些失敗和錯誤，就像我們在推 PoC 或者說一些新案子的時候，既然是實驗，就可能是失敗，所以我們對部門來講，在新科技產生的

時候，我們是允許失敗的，然後也由失敗中得到一些更多經驗，來促進下一個成功的開始，這就是我們的觀念，是這樣來看待事情。

然後整個產業上面，我是覺得市政府對產業是相當友善的，至少我們提供一個場域，讓廠商在場域中能盡情做他想做的事情，或是能夠驗證他所想驗證的一些工作。不過我們產業來講，很多情況，我是覺得因為臺灣本身不大，面對國際我覺得是比較難在國際上面有些真正的機會，如果產業之間能夠有一個共同的標準，或有些共同一些協力的機制，大家能夠有比較多合作。因為有些廠商，很多情況是兩個不同的廠商中間是可以互補的，但很多實際狀況卻是兩個都是競爭的，或者是沒有辦法做出一個很好的搭配，如果說能夠做出一些產業性的整合，或是不同業界之間的合作，我覺得這個對整個競爭力是會有幫助的。市政府能夠做的是提供一個產業合作空間，一個實驗的地方，提供一些機會讓他能夠進來，因為就像很多時候，我們所服務的對象大概就是屬於本市及一個範圍裡面的廠商，我相信整個臺灣有更多廠商類似這樣子的可能性跟一些需要彼此連接的一個需要，我覺得中央應該要去處理這一塊，這是我個人的想法。最後強調就是說，我覺得不要過度追求一時的流行名詞，例如前幾年是講雲，不講雲什麼都不用談，那現在呢？

L：你是說 cloud 嗎？（A4-2：雲端。）。

A4-1：對，然後不談就什麼都沒有，每個時間都有每個時間的，我覺得那個太過度，而忽略它本身真正的本質，你要這個是要解決問題，你要解決是什麼問題，什麼科技是能夠適合這樣子解決問題的方案？AI 不是萬能的，很多情況是它有很多技術選項，還是回到問題的本身，至少我是覺得會比較務實，這也是我個人這幾年來一直的感受。

L：應該是說選擇合用的就好，未必要追求某一種新的？

A4-1：對，你說的 AI，明明就不需要 AI 的東西，你硬要 AI，有些事情真的...像我們講說區塊鏈，幾個節點也算區塊鏈？我們是否一定得要趕流行，我覺得大可不必，回到問題的本質，該怎麼解決就用什麼方案解決，傳統可以處理的事情就可以用傳統處理，明明就可以用傳統實際方法的就可以解決的事情，你一定要用 AI，不覺得牛刀小試嗎？我覺得還是要務實，這是我個人感想，不知道你們有沒有要補充？

A4-2：其實我覺得還是回到那句科技始終來自於人性，其實很多的創意是來自於我們體驗我們的生活，就是我們看到別人這樣解決或是說我們去感受到說，這個問題是應該要被迫切解決的時候，我們去找解決方法，解決方法有很多種。就像我們經常在做教育訓練講說，如果你的辦公室軟體像 excel 或什麼就可以解決你的統計的問題的話，你

一定要用到大數據分析工具嗎？好像也不需要，那我們就是有這麼多方法，我們保持開放的心情去學習說有哪些新的方法，然後去挑選能夠最快達成這個目的的方案，我覺得這是我自己的感受裡面看到的，就是要隨時有那種觀察身邊和瞭解這個世界脈動在發生什麼事情的那種想法。

A4-1：我們覺得我們應該知道外面發生什麼事，可是這些事情是否都是合用的？不一定，真的不一定。還是那句話，我們不會因為 AI 而 AI。

L：這是正確的觀念，我想應該時間差不多了，也不要耽誤您太長的時間，我們今天的訪談就到這邊，謝謝。

A4-1：謝謝。

逐字稿編號：5

時間：2019.07.23

受訪者：A5-1、A5-2

訪員：陳敦源（D）、Justin Bullock（J）

D：這個案子我稍微和您談一下，我們做這個電子化政府，最近幾年出來一個比較新的名詞，叫作數位轉型（digital transformation），它在私部門的企管課程裡面，幾乎是大家在瘋狂上的課。它前面有一個很重要的預設，就是說從大數據等等這個東西，繼續再發展下去，對人類過去所存在的，甚至說十七、十八世紀出現的這種組織，可能無以為繼，有很多東西已經開始要改變，不管是工作的樣態或是組織的本身，AI 可能是其中一個最可怕的，雖然現在很多感覺上還沒有發展得那麼好，所以今年電子治理研究中心有三個案子，大概都和 digital transformation 有關係，我們這個案子特別講新興科技，其中核心要談的就是 AI。AI 到底要怎麼談呢？我覺得我們比較重要的是，沒有預期 AI 會在某一天突然降臨，像個魔鬼終結者一樣把世界都毀了，不是這樣，它是慢慢地會跟我們現狀的組織或人一起合作，黏合在一起，慢慢地這樣演化。我們現在想知道，目前臺灣的政府裡面有沒有一些已經在實驗，事實上是有，我們有做一些訪談，比方說我舉個例子，像臺北市政府「助妳好孕」，弄一個聊天機器人叫 chatbot，就是他們訓練聊天機器人，希望以後人家打電話進來有 70%、80%的東西都可以用機器人來回應。我們公務人員事實上有很多工作是很無聊的，但是那個東西將來有非常非常多可能會給 AI 做，只不過現在就是要有資源要有錢，然後要有一個意志力，要長官希望這樣做，然後我們才有機會去做實驗。公部門的資料事實上是非常地多，就是這種行政資料，雖然不敢說品質都很好，但是它起碼跟外部比較起來，因為那麼多的人民，我們的資料上算是很多。

所以我們這些的問題大概在問說，您們最近這些年，當 AI 起來的時候，有沒有一些關於 AI 的想像，或是貴機關這一邊有沒有在思考這些東西，或是已經有一些案子在跑？我想聽聽你們對這個東西的一些看法，當然要推這個東西不是那麼容易，因為業務跟資訊本來就有一些落差，彼此之間相互合作的那個介面，從過去到現在也都一直有一些設計不完全的地方，所以我們想知道說如果你們正在推的話，這些東西大概長什麼樣？所以像這些題目我們也想知道說，會不會有一些困境？或是更基礎一點，我們政府機關對 AI 的認知是什麼東西？然後長官或者是公務人員，他的能力方面是不是有碰到一些什麼問題？或者甚至我們覺得，就是很簡單他就拒絕，因為會影響到我工作以後沒得做，還有可能要怎麼評估這樣的事情要怎麼做下去。我最後一點

再補充一下，我們這個案子，它裡面有特別提到一個叫作 startup，意思是說如果政府要做這個事情不是很容易的話，我們明年可能會做一件事情，會尋找一些政府的單位或機關，他們有意願做這個事情，我們就切一塊東西出來，有點像 sandbox 一樣，做一些 AI 相關的實驗，或者做一些新科技，會改變我們現有組織運作的一些東西，第一年先跟大家聊聊看有沒有一些想法或一些 idea？

A5-1：跟您報告，我們底下有五個主要的所屬機關，大家最知道的就是勞保局，然後勞動力發展署（workforce development agency），還有職業安全衛生署，我們最後一個研究所（勞動及職業安全衛生研究所），中間有一個是基金運用局，這五個機關大小不太一樣，就人數來講不一樣，業務的話其實看名字也知道有很大的差異。目前幾乎每個單位，我有請他們蒐集近三年有關 AI 的研究跟作業的事項，其實大家都有在進行，只是程度的範圍不一樣。我特別請同仁來這邊，她這次也受命去整合客服中心，客服中心的部分，他們也是希望用智慧機器人這個方式來發展，所以我們在進程上，就是從知識庫建立，然後到智能化的文字客服，接下來到語音的客服，做三階段的處理。這個是在本部的部分，其實他們還有在規劃，今年在公文系統的部分做改版，因為我們碰到一個問題叫工友要退休，沒有人力補進來，我們希望這個智慧化的功能可以取代一些人力，譬如說怎麼去分文，怎麼 assign 工作給人家，收信來的時候或者是歸檔時候的分類，能夠用機器來做，這是跟業務直接相關的部分。另外像剛剛講的勞保部分，勞保其實因為服務的人很多，全臺灣有一半的人口，就是臺灣第二大的保險，第一大的保險是健保。勞保局其實不是只做勞保，它也有國民年金，也有勞退，還有其他大概有七項主要的保險，像職災保險、就業保險等等，所以它的資料庫不會比健保小，他們在做 AI 發想的部分，現在跟我們同步在做，幾乎差一個月左右，也是做電話客服，因為勞保現在電話量是一個月要 12 萬通，他們是養了一批人在接電話。另外，勞動力發展署它也有 59 人在接電話，它的工作就是做求職就業的工作，這麼多要接電話，可不可以做一個整合的電話中心？我們原來電話中心跟其他單位比比較特別，電話中心的成員，它的規定是主要身障的人來處理，目前是占 93%的身心障礙者，都是可能有肢障或是其他的，有 35%完全是全盲、或視障，他們其實做了很多年，做得也很好。但是現在碰到的問題是，這些人因為有身心障礙，然後他的工作年齡也沒辦法撐到 65 歲退休，身體狀況可能更不好，所以會面臨到提早退休。你要訓練一個回電話的人，因為他們至少要背這些相關的法令，不太容易，我們覺得用機器來支援的話可能會更方便，這是主要的一個原因。

D：所以現在客服是比較多大家在想像的東西？

A5-1：對，這是第一個。其實像保險的部分，有一個部分是以前在做，定義不是很精確，是比較廣泛的智慧應用，包括分析，他們最早做的是，查詐保，有人多領或是少繳、虛報這些，其實這個原來就會有一些模式可以處理，當演算法再更進步的時候，它會讓這個收到的錢還有給付的錢更精準，這個是他們在作業上是有需要的。（D：像財政部在查帳、查稅，因為他們每年好像只能抽到15%，真正可以人去查，剩下來就想用機器去做。），我們也是類似的想法，因為保險費他要去核對資料，他交的保險費是不是跟他賺的一樣？所以我們也會去比對稅的資料和收入資料，也會比對健保資料，假如他有一些職災或職業病的保險請領，看到底有沒有，所以他也會去跟人家做勾稽。因為資料庫來源很多，人工做是很困難的，可能要很有經驗，現在碰到的問題是，可不可以範圍更大一點？所以人工智慧的應用在這部分就變得大家都很有興趣，初步在資料的處理上也有一些進展。在發展署這邊，它的就業資料部分，我們部內有個統計處，是針對就業發展，特別是大專畢業生畢業之後，是不是可以馬上找到工作？哪些科系發展怎麼樣？就業趨勢如何？這個影響到後續勞工和就業政策的一些發展。（D：這個好像我們學校現在在做的，IR（Institutional Research），就是每個學校看看我們畢業生到哪工作，它有時候可能也會跟你們來要資料。），應該有，它轉資料的部分是這樣，因為跟我們往來的學校要跟我們要資料，我們可能就會跟勞保局要這些資料，也會跟我們發展署要一些資料，彙整以後看老師要什麼資料，然後再給他們去處理。發展署這邊，因為剛剛講說，它也看到這個工作是未來的發展，所以他們在就業訓練上，也開始開了很多有關AI的課程，第一個，它開AI相關的課程，讓他們有就業機會；第二個，利用AI來修正跟調整它的課程內容。

D：這個怎麼做？跟訓練機構也有關係？（A5-1：他們有訓練機構，有學校，訓練非常大。），它用AI來做，指導課程怎麼改？是滿意度還是什麼東西？這個很有趣，我還沒聽過其他地方在弄這個東西，教育訓練如果量很大，應該說職業訓練，（A5-1：對，他們這邊主要是職業訓練。），職業訓練如果量很大，有什麼地方要用AI？

A5-1：細節的部分我等等再研究，但是它就是課程的部分，它原來傳統的有很多項目，比如說金工、汽車、早期的軟體開發等，市場需要什麼它就會開什麼課，烹飪這些都有，因為它課程設計有兩種，一個是部內自己設計的;另外一個是它委外外面的人來 join 這個 program，然後去設計這個課程。他們訓練的範圍，本部的技職訓練，像丙級證照、電工那些，應該叫資訊士，有士級的證照，士級證照一個是本部發的。

A5-2：就是技術士證，我們平常會看到技術士證，甲級、乙級、丙級，技術士證最主要的目的就是，市場上如果有一些是有法規效用、安全、衛生的管理方法，它會要求要得到一些相關的證照，這部分的訓練跟發證照都是本部做。另外職業訓練的部分，其實這幾年來，因為行政院有在力推，所以以前在分署的時候都會被要求，我們可以看到五個剛剛已經介紹的機關，可是在勞動力發展署下，還有五個分署，就是北基宜花金馬、桃竹苗、中彰投，雲嘉南、高屏澎東這些分署就是專門在辦職業訓練，就會被要求今年有關數位或是資訊化的部分大概要辦多少個課程，所以說辦這些類似 AI 人才的培訓，是他們很重要的一個工作。

A5-1：剛才課程的部分也有看到，就它的課程訓練內容，還有就業前的評估，結合數據分析，然後去建一個模型，再調整它的課程推薦，做成一個模型。例如：危險機械的操作，像鍋爐，可以做成 VR+Ai 的操作模型（D：真的假的，還有在做模型，這個是誰在做？），這個我們有一個研究所，剛剛最後的第五個機關，（D：是他們在做？），對。

A5-2：就是說我們課程如果每年開，其實會被要求說，比如這個課我這樣子課程設計，我後續訓後的就業率是多少？接下來就會問，如果我這個班最後訓後就業率或滿意度不是很好的話，就會回饋問說：為什麼？是不是你在課程的配置上面或什麼之類的。所以它就會有一些統計分析回饋，回饋就是說我怎麼去修改這個課程。（D：可能有些時候跟我們以前做的沒什麼差，只是現在把大數據、AI 放上去。），對，當然有可能現在電腦比較快，它資料可以用得比較多。

D：你知道我們國家公務人力發展學院，它就需要做這個事情，可是如果你們真的先做出來的話，應該要告知他們。上完之後那個訓練的人次，那一批公務人員來都 4,000 人到 6,000 人，那個到底做得好不好？如果有什麼大數據、AI 的東西可以用的話。

A5-2：所以它包括人才訓練、一些有針對產業人才的部分，它有一套，有進行做一些指標型的，它好像原來是以精密機械來做開始的。另外就是針對中高齡就業部分的了解，它也有做一些影響因素的分析，剛才提到的就是大學生畢業。其他的像市場觀測這些，這些大概是原來就有這種研究的議題，只是像剛才老師講的，第一個引進人機協同的 AI 輔助決策系統，然後再增加相關的內容，建立模型，另外還有一個叫育兒政策。因為我們像部裡面，部裡面是政策機關，但其實我們部裡面人不多，大概 320 人左右，沒有辦法直接自己做，所以一種就是委請我們的研究所，研究所如果他們也沒有相關人力，他再委請學校老師去做，所以他有這樣的關係存在。（D：你們有一個很大的智庫，就是後面不但有一個自己的智庫，一個 institute，還有跟學界的連結。）

委託研究案除了安研所自己做研究案之外，其實任何一個甚至這個分署，他們自己都有自己的委託研究案。

D：你們最近有沒有比較多 AI 相關的委託研究案？還是怎麼樣可以查得到說，是不是現在這個也變成一個你們剛剛想了那麼多 intention，可能都有委託研究案在做。

A5-1：這個都有（指圖表），這都是已經在做的，這個大概就是到去年為止，今年開始做的部分，有些我還沒列出來，我是請他們列大概近三年已經在做的，有的還沒執行完畢，這個可以提供。

A5-2：委託研究案通常政府機關所有的研究案都可以上網，所以說其實可以在政府機關委託研究案的一個網站，直接打關鍵字，然後就可以找很多。

D：好，我現在講 AI 這個東西，是不是一個根本還沒發展成熟，可是大家拚命在吃這個藥，到最後發現根本只是維他命？反正套個名字，然後大家就很高興。這個 AI 到底是什麼，它可以到什麼程度？因為我們做這個電子治理做這麼多年，發現追新追得好辛苦，雲端剛出來的時候就跟著跑，AI 這個東西有沒有什麼不一樣？還是它跟以前一樣，只是風潮而已，我們現在很焦慮地在等下一個新名詞，還是它真的有一些什麼東西，是真的可以，像那些做 digital transformation 的人，就是一直認為說大的改變要來了，海嘯要來了，有很多東西會變得和以前完全不一樣？

A5-1：我認為是有可能的，海嘯會來，但是它有些條件。其實大部分的演算法都不是現在才發明的，都存在二、三十年，但是因為硬體的速度變快，還有資料量變大，這兩個加起來讓它可以更 powerful。過去運算速度太慢，資料量沒有辦法處理，變成它沒辦法變得更聰明，所以只能在理論上說這個可以提供一些建議。如果是說像 AI 相關的演算法，就像臺積電他們做的，讓它變成在晶片上的硬體來執行，然後單價變便宜，就會改變很多現在執行上的功能和效果。像剛剛舉的公文分類例子，其實這個很早以前就做過，因為它在演算法上面有些瓶頸，就是不夠快，現在就可能變快，一旦變快的時候，事情就會改變。另外一個就是加上現在需求變大，主要是人，人愈來愈少，事情沒有變少，將來須要改變的應該是說，過去做的這件事情，是不是要做大幅的改變？到目前為止，我們講的電子化政府，自動化到資訊化這些部分，基本上它處理的邏輯和以前是一樣的，它只是把它變得由電腦來操作，現在看起來就是到瓶頸。就我們的看法是說，這勢必是要做一些改變，比如說現在花公文時間在處理分類化這些，為什麼不想說不用公文可不可以辦？不用公文也可以辦的話，當然這個邏輯是不一樣的，現在想說讓公文變快，類似這樣的處理我覺得會比較有彈

性。AI 這件事情，我們覺得第一個它在處理的部分，可以有很多應用方式和過去不一樣，還可以更精準，更個人化的調整，過去只有單一模型的時候，大概做不到。這個在醫療上用得最多，在政府上要看內容，醫療上的作法很簡單，假設我們兩個都是感冒的患者，但是我比較高、比較胖，她是瘦的，去醫院開藥的時候，藥丸都是一樣大，其實她不需要那麼多藥，我可能要多一點。精準醫療的話，AI 會幫你調，調這個多一點，那個少一點，效果是一樣，total 加起來，資源的消耗可能會比原來少，我們現在有很多是浪費，類似這樣的處理，在 AI 的部分，在資源調配上會更好。雲端應用的想法，我覺得也很類似，當時提雲端時，大家都為了上雲而上雲，沒有想到上雲的目的是什麼，有很多的限制跟原來是一樣的，比如說這個資料一定要放在國內，主機要放在臺灣才可以使用，反而最後都不能使用。可是現在全世界一百多國，真的有雲端中心的不到一半，這樣好像不合理，這個是沒有和時代做結合，接下來可能就是要怎麼說服說這個是安全的，那個不安全，它的想法有很大的改變，這樣 AI 才能夠比較深入。

我覺得還有一個可能就是，除了 AI 被期待之外，AI 到目前技術上的限制，可能大家真的討論它的限制的比較少，這個限制要讓公務員或是資訊單位，要更落實一點，就是它目前有哪些限制，沒有辦法這麼好，有一些是比預期好的部分，要先用那些好的，現在看起來就是 AI 在 general purpose 上，大部分都是專業，你很會下棋的 AlphaGo，它沒辦法來做公文，它只會用那件事情。人的話，棋下得不好，但是我會下，公文也可以做一點，功能上不太一樣。對於這個，基本上有個好的地方，我覺得 AI 是讓人家覺得，至少現在資源的使用是更有效率，可以往聰明一點的方式來發展，解決現在的問題，我覺得應該是好事。

D：這種聰明的發展到目前為止，應該還是跟人合作，它沒有辦法獨立作業。它跟醫生的合作應該也是，幫他看 X 光片，可以看得更好，它沒有辦法去下藥、開刀，所以它可能和以前的輔助決策系統會比較像一點。

A5-1：對，但可能會更好一點，比如說客服的部分，我們現在的做法是希望，現在有很多勞動的法規，還有一些過去的 QA，這些先放在一起，先試試看你打電話進來的時候，我從這裡面可不可以找到答案，我先查有沒有答案，如果有答案就可以直接讓機器人處理；不能直接答的，可能就要看能不能從裡面撈出答案，或是推演出答案，這樣它才有可能少人，所以他們現在的想法就是，客服的知識庫要先做完整，從輔助到取代，目的就是第一個，讓人愈來愈少，另外一個就是它服務範圍不受上下班時間限制，可以拉長。看起來這個客服知識庫的部

分，可行性非常高，在不同的業界大概都有成功的案例，但他們雖然成功，也是沒有辦法全部取代，他們影響的就是那些客服的人，他可能就變成說將來要做其他的工作，我們面臨的問題是，這些人可能是身障，將來可能會因此沒工作，怎麼辦？這可能是需要討論的，必須另外再設計說，還有什麼東西可以維持身障人士的權益，這反而是我們覺得比較難的。

D：我倒覺得他們有一段時間不會消失，因為要訓練 AI，需要 IoT 去 record 一些事情下來，你還是會把他們當成一直在接電話，要怎麼回應，每一個都記錄下來，它才能放到 pattern，這些人還是有餵 AI 的目的。現在即便想把範圍弄到 100%，你現在可以餵它的可能性，到兩成好了，接下來 extend 那麼多東西的時候，剛開始沒辦法憑空想像。像 google 它為什麼那麼厲害？全世界每天多少人在上面問問題，它那個量大到可以到最後就變得很細。所以我覺得他們可能短時間還是會有工作，只不過本來十個人，可能剩五個人，他們的工作其中一部分會變成 recording，然後要 feed，要教 AI，會變成這樣子。

A5-1：所以他們現在把這些比較資深的，優先訓練，叫作知識訓練師，來做這樣的工作。

D：就是要把他們腦袋裡的東西給挖出來，你為什麼聽到這個會這樣做？然後要記錄下來，不過那個是另外一個階段，就是說當它夠多的時候，不知道到百分之多少的時候，會開始自己學習，會解釋法令，可是那個可能沒那麼快。

A5-1：其實它在解釋法令的問題是出在說，那個正確誰判斷？這個會有責任承擔的問題，所以像醫生他們的問題也是這樣，其實那個 IBM 華生（Watson）看診的正確率比醫生高，醫生大概 70%左右，華生大概是 95%，但是華生不能負醫療責任。之前我剛好去北醫看，他們的講法是，即便是這樣，醫生的做法是可能先參考它的意見，我是 second opinion，然後匯整的結果再看看，也許它補充我的不足，也許我的看法和它不一樣，再做正確診斷的判斷，再做開藥，責任還是在醫生身上，所以醫生沒有被取代，但是他看診的精確率會被提高。在我們一般業務上的回答，可能沒有人命的問題，可能沒有那麼嚴重，所以它也許可以不用這麼複雜。像我們客服其實有很大的部分，剛剛講勞保一個月 12 萬通，另外一個大宗的，他們現在處理大宗的是申請外勞，外勞是我們處理的，臺灣現在有 70 萬的外勞，申請外勞的客服非常複雜。

D：牽涉到很多東西，像外交，法令也很複雜，還有居留的問題。

A5-2：除了前面的程序很複雜之外，他進來之後還要按月體檢，還要什麼之類的，然後像工作期間，還有涉及到這些外勞本身的工作環境和一些勞動法令，所以這種電話量其實占非常高，光外勞的電話，一個月至少大概就有 2 萬多通。

D：不過如果這樣看，就是說這兩種，一種比較難，一種比較簡單，我們做 AI 應該先做簡單，還是應該先做難的，會讓我們學得更快？（A5-2：我們目前是打算同時做。），客服我覺得真的是它要有很大量的 IoT，然後把那些資訊給 record 下來，而且要成本很低，不然的話就很難訓練。

A5-2：我們現在比較希望的是，就是老師剛剛講的人機協作，兩個互為搭配，因為對我們來講，要讓機器人回答很精確的問題，例如法規解釋的問題是很困難的；尤其是政府機關的話，如果你回答問題錯的話，我是覺得第二天就會上報。所以我們一開始想這樣做是因為希望能幫身心障礙者做職務再設計，因為對身心障礙來講，他們做這樣的客服工作，其實是非常地辛苦，希望透過AI的方式，讓他的工作不管是說機器人先幫他，像剛剛講的醫生的概念一樣，可能AI先幫他做初步的篩選，或是說它直接就幫他送出去，大概會比較想先走人機協作的部分。

D：不過這樣會不會把人也變懶？比如說你現在很聰明的那一些人，下一波進來因為有 AI，所以他就沒有辦法像它那麼厲害，就是因為被 AI 給弄笨了，（A5-1：有可能。）。就是以前沒有 AI，他們這些老一輩的人訓練了就很靈活，現在有了 AI 之後，他剛開始進來是用電腦查，也沒有深耕在他的腦袋裡面，所以他就沒有辦法到那個 level，就變笨了。

A5-2：有可能，但是我們比較看到的是希望說，因為比如像身心障礙，他的工作時間，例如說一般人工作時間每天約可以到 8 小時，有些身心障礙者，他可能只能做 4 個小時或是 6 個小時，可是我們希望以後他可以在人機協作這樣的環境下做 8 小時，就是他的工時可以加長、但是工作變輕鬆而已，當然你剛講的那個是非常有可能的。

A5-1：像客服的部分，我認為隨著資訊科技改變，客服的方式恐怕也是會有很大的改變，特別是像語音回答、電話回答這些，我認為將來是會變少的。所以現在我們一般人打手機、打電話，其實你是打行動電話的話，你可能是拿 Line 來做訊息的輔助，可能很多人是這樣用。所以就變成我原來的所謂 call center，不單純是 call center，它可能是要接很多不同的訊息來源，看你喜歡什麼我就回你什麼，這個操作的方式可能就不太一樣。

D：會不會有些東西，不一定要政府來做？比方說我舉個例子，我剛開車過來，說要到這裡，你們的客服接到電話說這裡到底在哪，可不可以把地址告訴我，會不會這個東西根本應該是 google 做的？就是有一些政府機關打進來的表面資訊，事實上是應該由 google 或是民間來幫你定位，幫你做。（A5-2：目前應該就是這樣，所以他們現在打電話進來，大部分問的都是屬於法令，你剛講的比較表面的數據），已經都沒有了？（A5-2：對）。那些法令呢？將來有可能比方說，我們不用自己來，包給一個 general 公司，那個公司裡面有一種機器人，叫作政府法令機器人。（A5-1：這有可能。）

A5-2：應該這樣講，其實我們現在有一個 call center，可是 call center 事實上本來就是一個外包，它已經是我們委託，因為我們是用聲音，所以它是伊甸在做，所以他其實事實上不是公務員。

D：跟 113 以前是包給社工（A5-2：對，是類似的概念。）。就是機制外包，我只是說發展 AI 這個東西，有時候看起來好像，比如說我們在內部推也不容易，有可能乾脆把 call center 跟 AI 的 transformation，都包給（別人），伊甸可能沒辦法做 AI 的 transformation，比如說他的外包變成兩件事情，一個是 core center 的傳統外包，另外一個是 AI 優化的東西，等於包兩個案子在這邊 operate。（A5-2：目前是這樣。）。

A5-1：因為 AI 的方式導入，我覺得他們對回應知識的訓練，剛剛有在講說智慧知識庫的訓練方式會有很大的改變，過去知識庫的處理就是說，我給你很多 QA，（D：FAQ。），對，然後讓你去查，去背那些 Q 和 A 的結果，後來它整體資料可能在電腦上有很多不同的資料夾，去放，那個人經過訓練，平均一個電服員訓練大概一年左右，去把所有的法令記起來。可是現在會配合 AI 的導入，這個內容就要拆掉，這個 Q 裡面主要的內容要怎麼寫，A 也要寫，所以它可以重新組合，重新組合的時候會有一些問題的模型，然後就模擬說沒問過的問題應該怎麼問、應該怎麼答，可能需要設計說，你如果要叫人家做實驗的話，這樣的答案，可以回答到正確率有多高？就可以讓系統更好。這邊我個人認為單純只有客服的部分，在 AI 的算是小，將來它勢必是像他們有做的就是，客服相關的統計要回饋到，比如我們有一個統計處，統計的結果再回饋做政策的參據。其實政策這件事比較難，因為嚴格講說這些長官真的要靠數據做政策時，機率很低。（D：政治。），對，所以可能朝這個方向做努力，提供他們更細緻的資料，目前我們預料一、兩年內這個部分，客服資料轉出來的就會有一些統計分析，這個應該是沒問題。

D：臺北市長信箱剛出來，是每個單位回一封信，寫一張單子，用公文交換回來，然後記說這個是哪一個部會的一封信，然後紙就放後面，

裡面要寫你是怎麼回人家的，所以我們常常講 front desk E 化了，back office 還是舊的，（A5-1：對。）。所以你們現在要把 back office 都把它 transform 變成一個 data center，然後可以 produce 一些 evidence base 的東西給長官，就是多少人打了什麼樣的電話進來，我們回了之後他的滿意度是怎麼樣。（A5-1：對。）

A5-1：這個是客服的部分，其實剛有提到外勞的部分，外勞這些用客服的人也是有成長的，多年來利用客服的已經比你想像的厲害太多，那個法規是熟悉的，他是在法規裡面找漏洞，經過你的客服來認證他推得對不對，你會發現很多都是仲介。

D：對，是叫 organize 的那個民眾，以前臺北市長信箱也是一樣，他們有一些人後來就變成 agent，專門幫你知道怎麼去寫信給人，然後你就可以得到你要的，所以人家不是直接寫信給政府，是找這個 agent 幫他寫信給政府，抱怨一些事情，比較容易成功，最後集團化、組織化。

A5-1：業務部分其實我們認為是更有潛力的，就部來講，可能反而會比較少，因為部是政策機關，人也少。我們現在比較積極推動的，像國發會的智慧政府，這個內容裡面，我們現在第一優先的就是勞保部分，國發會要求就是希望盡可能地先讓他們申辦，申辦對我們來講是一個作業流程，內部是希望說你透過我的資料分析，能夠加強 AI 在案例的分析，去改善整個保險的結構，剛剛說查詐保的這件事情也是其中之一。因為大家現在都在講說，你如果這個不改的話，將來勞保會倒，或可能會破產，但是這個破產是所有前提都不變，其實前提是會變的，政治也會變，環境也會變，可能應該做的分析就是，環境參數改變的時候，整個環境的結果是要不一樣的，然後它可以事先模擬，這一定要政策學才能比較進一步地處理。像發展署針對的是就業市場，一個是幫你找工作，一個是開創就業的媒合，還有訓練人才，這幾個不一樣的地方，就是一個可能要先配合市場，另外一個是他們真的有做這個新創的產業，培養一些人去做新創，就是市場沒有了，然後我培養你去做新創。感覺上這部分很多單位在做，像工業局，很多類似的單位，本部這邊可能希望做一些必要的特色，基本上在就業上，比較偏向剛剛講的技術士，比這個等級的，高端的就業市場可能不是重點。

D：就是馬上讓你學到一技之長，你們比較是處理失業的問題，高端的東西應該是學校，比如說像大學、教育部、科技部。

A5-1：對，像剛剛裡面有一個基金運用局，我們勞保基金有六兆，（A5-2：現在是四兆。），四兆左右，他們之前就在討論這個 portfolio（投資組合）可不可以這種東西會…然後賺多一點錢，但是這個很多人會談，就是將來有可能會比他們人做的時候有更多選項，這個可能是一

個方向。研究的部分，當然本來研究所就有很多，另外是將來職業安全的部分，職業安全署是新單位，以前是從本部分出去的，但是這幾年就是大家講的，像勞檢，他們現在有很多發展 AI 的部分，（D：怎麼做？）

A5-1：我還沒有看到東西，但是他們有提過他們做的內容，比如說在工廠那邊放很多 sensor，（D：IoT。），對，IoT 是 sensor，然後它可能取代這些勞檢員，因為勞檢員可能因為人去，然後可能你去它會不高興，因為你有安全的危險，或是那個地方本身就有工業的危險，你去，可能不小心會發生什麼事情，不是很好，而且人去看是也有很多限制。如果它是有什麼工發的設備，透過回傳來做一些遠端監測的監控，再做分析，這個其實在應用上有很大。現在其實應該是技術上的問題，一個是成本，IoT 有一個很大的問題，就是電，要監測久，這個電池要能夠久，不然一段沒電，就監測不回來了。還有一個就是工廠裡面，有一個問題就是它會干擾其他設備，干擾其他的設備的話，它原來的東西就不能用，特別像 IC 這種，一旦 IoT 之後還有安全的問題，你可以監測我，也怕被人入侵，這個安全比原來更複雜，在實務操作上就有很多意見。雖然終極看來這個可能是好的，但是要真正落實，我覺得它有一段距離，至少他們現在有很多人吵說，它現在第一優先要危險機械，就像鍋爐，在做教育訓練的時候，就是結合 IR、VR 跟 AI 的部分，訓練一個新的工人去操作這些設備。這個之前已經有很多套教材，如果有興趣的話去研究所那邊，他們有替他們開發一些工安的教材，我記得有教鍋爐要怎麼關閉，通常有些這學校畢業的，我去這個工廠報這個危險機械，你也不敢動，因為我怕我關了之後就爆炸，所以它的方法就像學開飛機一樣，先訓練模擬，操作到一定的熟練度之後，再去實際操作。這樣成本就是低的，至少不會發生立即的危險，可是他們也有講說這個有些問題，就是模擬的跟真的不太一樣，他警覺心可能不夠，會覺得好像打電玩，over 就 over 了，沒關係，但實際上不是這樣，你有可能永遠都沒辦法回復，所以這個常常在教學上也在討論。（D：應該接個電在他身上，如果一爆炸就電他。），這也是一種方法，所以他們 AR 的部分就是這樣，會有跟實務連結，（D：感知。）

這個他們有部分在做，但是現在問題是，因為這個工廠的部分範圍太大，所以要大家都用，可能沒辦法做，所以可能先挑幾個實驗，告訴你這個危險機械這種可以用，你可能將來就變說這個方式，我技轉給你，你去學、去改，然後用在你的環境上，它這邊可能會做一些規範，你怎麼用這個規範來發展你的安全部分，將來在檢查的時候會比較簡單，我是檢查這些設備，不要直接檢查這些人。像之前在那邊檢查的安全跟出勤，等於說工作環境這些檢查，因為這個 IoT 的發展，

可以變得比較不會受到人為的干擾，這是他們覺得好的。預防工安的部分，AI 可能就會發揮功能，它透過這些警訊，會處理一些細緻的模型，比如溫度或是環境，跟其他的配合在一起，可能會發生什麼事，會提早預防，甚至跟救災的單位做聯防，這個可能是將來發展的趨勢。目前看到的大概是先對檢查員的觀念做訓練，這可能是目前先做的，IoT 是另外一塊，這個之前就在談，但是剛剛講的，就是因為有目前 IoT 這個成本對他們來講，普及化還是比較困難，因為不可能都政府來出錢，但是廠商會覺得說這個應該政府出，你來管我，你可能該政府出錢。

D：我覺得這個感覺上也是，處理資訊不對稱的自動化，去檢查，不論是檢查 document、現場，或檢查這個人的腦袋裡面有沒有一些賊賊的東西等等，可能前面兩個東西用 AI 就會比較快，後面那個抓人家來問的就會更慢，因為是人，我剛剛有一個問題一直在腦袋裡面，現在可能是資管單位會想很多這種東西，可是那些業務單位呢？他可能會討厭這個東西，怎麼辦？還是他們也要經過一些訓練？起碼不抗拒這種發展的訓練比較重要，還是乾脆教他們一些未來世界的工作樣態跟 AI，還是這個時間還沒到？這些人的能力跟他們的認知的落差，怎麼辦？還是你不管，我們就推，推了你有苦也不要講？

A5-1：我覺得應該事實上業務單位先去認識這些AI的功能，可能比較好，因為現在是資管單位推，最大的問題就是，因為我對他業務內容不夠深入，所以我想出來的東西，他們一看就會說不能用，你自己覺得想得好，但沒辦法用。比如像客服這件事情，客服這件事情交給我來做，我沒做過客服，可能沒有辦法想像那個訓練的部分，所以這個部分就像他們來管，客服中心的人來提出來，我跟他討論，我發現這樣的效果是最好的，其他業務單位理論上也是這樣。可是我們現在碰到的新的問題就是，像剛剛老師講的，一道命令想改變，又沒有誘因，薪水也不會增加，他可能要花很多時間，他舊的東西又不能推掉，我覺得這個政府可能需要討論，原來績效評核的一些機制，因為公務員最大的問題就是，只要不出錯，考績就會比較好，但你做這個可能會出錯，（D：創新。），對，可能對他沒有直接的好處，所以他會害怕，可能有些人也會害怕說，他會不會被取代？尤其是低階的，這個需要教育訓練。至於教他們怎麼使用，因為年輕人我覺得像20年前當公務員的時候，有一些老的就會排斥用電腦，所以他會選擇退休，有些提早退休，（D：現在還有。），對，將來可能也會面臨到類似狀況。（D：他們有人是眼睛看不見。），對，這也是一個問題。（D：可是現在的電腦的解析度愈來愈好，它那個硬體在改變。），對。可是這個都有錢的問題，他以前沒辦法意識到。

D：你覺得長官有多重要？他的腦袋裡面在想這些事情有多重要？還是他應該要多有誠意來做這個事情，不是嚷嚷而已？（A5-1、A5-2：長官才是最重要的。），怎麼講？

A5-2：如果長官一定要推的話，下面就會全部都動起來，（D：所以還是一個口令，一個動作。），或是說機關首長對這件事的態度會影響，因為你下面就會有業務，會有資訊，這時候你這個 leader 只要一聲令下，這兩個勢必非得結合，一起合作，那個效率和速度是快的。可是如果說機關首長沒有支持的話，不管是資訊單位要推，或是業務單位要推，它其實都會缺一塊，例如剛剛老師有提到說，業務單位為什麼會對資訊很排斥，我以前當首長的時候，其實我有問他們為什麼排斥，他們直接講說，他做了之後假設資訊單位沒有 support 的話，我講的簡單一點，他根本連驗收都不會驗收，例如說以前我們在辦就博會的時候，都是大家在現場抄寫那些求職履歷表，那時候我就規定說以後就博會通通都不可以給我用紙，然後廠商的就業機會全部都要放到雲端，讓每個人都可以看到。他們就會遇到一個困境，當業務單位在外包的時候，外包廠商對你說這些都沒有問題，可是事實上在當天活動進行的時候，就會發現到可能這個當掉之類的，然後他只要吃虧，就更不會想要做這件事情，那機關首長有沒有夠容忍度，願意去容忍一開始資訊化過程之中的一些小錯誤，跟你有沒有辦法去 order 這個資訊單位，給他一個完全的 support？所以我一直覺得，這完全就是看機關首長的態度。

我剛好回饋一下剛剛就是說，業務單位對於資訊化這件事情，另外有一個是業務觀點的問題，比如說剛剛有提到勞保，勞保只要符合資格要件，比如說投保年資、給付事故這些東西，只要資格符合就可以請領津貼或是給付。可是有一些業務並不是資格符合就好，它需要一些法規規範所附加的業務上的判斷及相對應人力上的輔助，例如失業給付，臺灣的法令規定失業給付，不只要投保年資這些都要符合，中間還卡一個，我要推薦你到其他單位公司，確定他們都不雇用你，而且要確定你是有工作意願的，在這過程中，有很多確認和確定的程序，所以光請領失業給付這件事情，就沒有辦法資訊化。這件事又會回歸到政策上的討論，到底失業給付是不是只要符合資格就可以請領或什麼？這其實也吵過很多次，失業給付占就業服務的業務量有八成，也就是我們的就業服務中心 80%都在處理失業給付。所以或許站在外面的角度來看，會說你為什麼不資訊化，資訊化不是很快嗎？可是我覺得，這件事如果你問我的觀點的話，我會覺得直接資格符合就請領，因為我會覺得那些可能是虛工或什麼之類的，等於說表面上，大家好像看了覺得這件事很符合法規和它的程序，可是回歸到實際運作情形，到我覺得這件事，就是說看機關首長的政策觀點或是相關勞動學者對

這件事法令的解釋，到底是不是真的需要推薦失業者到公司不成功才能申請失業給付？所以我覺得有時候，業務單位有一些他業務上的考量跟堅持，讓資訊化其實是沒有辦法推動的。

A5-1：我舉個例子，我們幾年前就在建勞動資料科學中心，本來就只有研究所想要做，但它只有設備沒有資料，不容易做。現在勞動資料中心以部的名義來執行資料科學中心，但是因為這邊沒有場所。像這個就是，一旦部長講了，然後其他規定大家都會配合，我跟勞保局要有什麼規定，大家就會坐下來談，技術上要怎麼處理，大家就可以坐下來談，對外要怎麼處理、誰來出面，這個就會變得比較快，我想 AI 的導入可能也是這樣。

D：會不會首長也想看到非常好的成效？他這樣做也有風險。

A5-2：對，所以就是說剛剛老師有提到說，我要不要做一個 model 或是一個成功的典範，通常人家的學習，是經過他看到這樣做真的 work 的話，是政策擴散的概念的話，其實我覺得首長都會想要表現、想要做。而且其實你會發現到，各個首長，比如說以我們五個分署來講，只要一個分署做的話，只要成功的話，其他四個分署就會有壓力，因為他會覺得說為什麼只有你做。（D：像以前的那個 1999，它也是一做就很轟動。），對，也是同樣的概念。（D：我還記得我去苗栗看，他們什麼人力都沒有，好像是掃地的阿嬤在那邊等電話。），（A5-1：很奇怪。），（D：它就是因為風潮，人民都稱讚，然後一個地方政府沒有，他們就會想說為什麼他們沒有 1999？）。

D：所以這個要怎麼建立？因為這個就是我們 startup 很重要的一個東西，它不但要做，而且要很乾淨地做，做了還要有評估，評估出來之後要有成效，然後它才能去推廣。如果評估都失敗，根本就不用玩了，所以你們有在想做這樣的事情嗎？只是實驗，還是你們剛剛事實上，有講到一個你後面還有一個也很痛苦的事情，要怎麼做到？現在那個政策風險或執行風險原來在人的身上，可是加了這個新的系統一下不能用，他要自己去 take，所以除非從上面壓他才會做。（A5-2：對。），現在的問題會變成說，有沒有辦法更完整地先在一個 sandbox 裡面，把該有的東西，像流程都仔細到一個程度，甚至推的過程的成本都不會落到這些人身上，這些事情都做好之後，再去做。還是你們根本沒有這個時間？因為你知道這件事情跟首長拍板是衝突的，首長有很多時候一個命令下來，什麼 sandbox 就這樣做，他就開始做，所以你會變得後面那種形式，大家一面做一面抱怨。

A5-2：因為 sandbox 某種程度是給首長信心的，你跟他講了半天，他也是覺得這個風險太高。

D：我剛剛在談的意思是說，有首長支持這件事情，說不定是一個很魯莽的支持，下面的人就要去 take，可能這個不好用，只是不講而已，事實上它對組織也有影響。首長可能有 patient，有耐心到願意先做 sandbox，然後還是說他根本沒有，因為四年就要到了，（A5-2：這樣他的任期要夠長。），對。所以現在就有一個落差，如果是首長非常支持，通常都是馬上要看到效果，不然的話他不喜歡這個樣子，我們要做的應該是長遠的，不論這個首長是誰，它要能夠成功讓下面的人可以接受。（A5-2：是。），這可能就比較需要 startup 的東西，反而首長下來我們覺得拍拍手，可是問題他有很多時候就太短的時間，說不定訓練一個 chatbot 要十年，他可能對這種東西不太有興趣。本來像你這一次，他出來是真的為了 chatbot，還是為了整合？就是他只想到整合而已，沒有想到用 AI 什麼的，沒有像我們想的那麼複雜，他只是想整合看看。

A5-2：我覺得這件是要先看說你遇到什麼問題，其實要做這個客服中心，一開始的思考是回到我剛剛講的，我們遇到這些身心障礙者，其實他的流動率愈來愈高，（D：所以是人的問題。），等於說我一開始遇到這樣的問題，然後我就提這樣的 proposal 給我們部長，我們部長就會支持。（D：這個裡面可能還有法令問題，因為本部常常要求別人一定要有身心障礙的。）

D：所以我剛剛講的那個，就是執行的框架，可能是我們這次研究非常重要的一個，它有沒有一個比較適當，比較能夠儘早累積一點成功的例子，然後可以很快地去推廣，因為那個 transformation 本身，我們過去公共行政在行政改革又不是第一年在做，它事實上最大的問題也是在這邊，就是上面不支持，下面不喜歡，可是如果沒辦法做到這個的話，我們有再好的一些技術，或已經有了，在業界上都成功，我們還是沒辦法推。

A5-2：我覺得要找一些可以很快看到成效，又確實可以立刻去降低公務人員工作量的這種東西，這樣才會有誘因，比如說以前我在分署的時候曾經推過一個方式，我們那時候對職業訓練課程的查核，有規定說你知道公務人員我花了錢補助你之後，我就一定要去查課，（D：對。），我那時候在分署，如果我要去苗栗查課的話，我一天只能夠查兩、三家，可是那時候我們就推一個方式，因為現在手機都很方便，我就不去現場查課，直接要求那個單位直接開視訊，同步確認你是不是有真的在上課，我會覺得我那時候在推這個，同仁其實非常願意配合。因為他的效率第一個，變快，如果我是直接線上連過去查核的話，事實上一天可以查 20-30 家以上都沒問題，可是如果現場可能只能查幾家。所以我會覺得說你要找一個真正能夠 share 他的工作量的這種，

（D：他就會願意去。），對，他本身就會有很高度的配合意願，如果我有成功案例的話，自然就會比較容易推。（D：我覺得他自己的工作 CP 值增加就會願意。），對，否則的話他都會覺得是老闆想要的東西，那個跟我的工作其實沒有特別關聯，而且還增加我的工作量。（D：出了事我還不知道要找誰。）

D：現在有一件事我也是蠻擔心的，公務人員的職能是不是要有一些改變？我現在雖然沒有辦法想得很清楚未來那個樣子到底長什麼樣，就是那個工作的概念。

A5-1：我覺得要，比如說像數據分析，他沒有學過，可能不會這樣想，但是他如果有...他不一定要知道它道理是怎樣，但至少他有用過，這可能在職能分析的訓練上，可能是需要增加的。像二十年前，你需要教他學 word、excel，現在學生不需要，沒有這種課程，現在反而需要 AI 的應用或是數值分析這些課程，變成新進公務員他可能應該去學一些。

A5-2：我覺得可能還是要 training 這些公務人員，包含我，你要讓他可以想像的到，以前我想要讓同仁這樣做的時候，我會先給他訓練的課程，讓他可以想像，如果他對這件事情毫無想像，要叫他改善他的業務流程是不可能的事情。想像之後，大家後續才會有一些 brainstorming 或什麼什麼之類的，可是這想像中的東西其實是...我們那時候其實就還蠻積極的，找了很多業界不管是不同態樣的一個算蠻 top 的公司，或是什麼的人來做一些演講或其他事，不過這個成本其實非常高，然後他們其實聽完之後，我覺得一般公務人員還是會願意去做，就是說做得更好，其實他們就會嘗試著想要做一些改變。所以我覺得外界的刺激對一個公務人員來講，其實非常重要，否則比如我只是準時上下班的話，我對業務沒有想像的話，我也不可能去做任何的改變，不可能去吸收新的方法。（D：有很多人考完高考之後就再也沒有讀過一本書，他也沒有辦法認知到這些改變。），對，所以在做公務人員訓練的時候，其實我一直想講一句話，我們對公務人員訓練的費用，你接政府機關的一個公務人員...比如說我們上一堂課，一個人就是 1,600 塊，1,600 塊你覺得可以找到怎麼樣的人來教這些公務人員？（D：就像我們這種人，需要養家，然後只有一個 PhD 學位，也沒有搞事業。），對，所以我那時候其實做了一個嘗試，因為我們平常有在開職業訓練的課程，我在經費上做一些調整，可是我在對一般業界的人做訓練的時候，我也強迫我的同仁去參加這樣的課程，我就可以克服到師資的一些來源的問題，但這件事回歸到說為什麼會這樣？我會覺得，國家在投資公務人員的職業訓練上面，事實上那個經費是不夠的。

D：對，我覺得很多時候，甚至我們在做很多審查的經費，都是不夠的，你要我 2,000 塊審查那麼厚一疊，你要我怎麼審查？像最近不是出一個事情嗎，就是第三航廈，它那個設計審查的委員 11 位，一個人拿不到一萬塊錢，然後要去做判斷說，到底這個東西設計的好不好，所以到後來設計完，他根本沒辦法做，這設計很好、很漂亮、很創新，但做不出來。

A5-2：對，這樣就變一個很有趣的現象，我在投入規劃的成本，跟我後面建置的成本，是一個完全非常不對等的這種方式，可是事實上大家知道規劃才是最重要的。（D：就是要用腦的地方，你反而不給他一樣的價錢。），對，所以這些評審委員，其實我們以前看到的評審委員，給他 2,500 元，他就是用 2,500 的價值來應付你，所以他來評審，只是在考他的臨場經驗跟臨場反應而已，因為你反正也是 2,500 給他，事實上沒有辦法從這些找的專家學者，得到一些好的建議。

D：我覺得這個也是一個，因為如果未來要面對這麼大的一個改變，甚至這改變裡面還包括以前他們有很多人的想法是說，資管的事就交給你們，可是現在這個 boundary 已經破了，比如說 data analysis，以前我認為那是統計室的事情，跟我有什麼關係？可是現在每一個人的工作裡面可能都要有一些這種東西，就不一樣。我舉個例子，我覺得真的很有趣，這一任的人事長的前一任人事長，一上來就說，數據分析很重要，循證的人力資源管理很重要，就開班授課，我那時候第一批去幫他們上課，全部是政府二、三級單位的人事室的主任跟...反正就很高階的人，第一次 52 人，我正要教的時候先問他們，你們大學或研究所有念過統計學的，初統就好，請舉手，猜 52 個人裡面有幾個有念過？3 個，49 個人沒有念過，你要我怎麼教統計？因為他考這個科的時候，就根本不需要，他是個文科，（A5-1：人事行政。），你這樣講真的講到剛剛我們講的前面，那個人事行政最開始在掄才的時候的考量，可能就要變，不是單純我們在現場在做的時候的問題，所以將來人事行政要考統計、資料分析，我覺得不應該是不對的事情，而且是對的。你看他們的工作，每天在填表格，你居然沒有叫他們考統計，蠻詭異的，而且我有一件事情一直想做，我要把銓敘部所有的釋例，我們的人事法規多如牛毛，甚至覺得他們可能是在亂寫，我只是不知道而已，我要把所有的東西都拿出來，然後訓練一個機器人，自己先看一下過去 50 年自己是不是有亂寫的地方，（A5-2：看是不是有邏輯互斥的地方），對，我相信一定有，（A5-1：這應該很多），我現在超想做這件事情，我一個人涉世。你現在可以有機器幫你做這個事情，我覺得像管制也是一樣，管制有很多裁量權，為什麼會讓人討厭？就是它不 consistent，我不要講背後有貪腐的意圖，只是說我們會主單位給人家罵，最重要的原因就是，你怕死，所以很緊，然後一個比較豁

達的人來，就寬一點，它每天在變的時候換一個會計主任，或是換一個承辦人，都不一樣，所以我覺得這個就是問題，你剛講的那個醫療不精準，我們叫 percision 不夠，有時候可能就要用 AI 這種來處理。所以像你們在做勞動檢查，除了 IoT 之外，有一些法規、paper 的判斷，是不是也可以交給 AI 做？還是你們根本都沒有，只是現場在查？反而是那個外勞，paper work 會比較多？

A5-1：應該都有，像勞動檢查。（D：因為剛剛你們只講到 IoT，我講的是說，如果是大量的 paper，將來你覺得這個外勞來有沒有得肺結核，他們可能要交一個底片或什麼。這種檢查的本身，你們現在有在做讓它 AI 化嗎？），就像他那個工時，比如說像打卡這種，這個就可以，你現在有沒有給他正常的超時加班費，用這種系統紀錄來做比對，這個就可以。（D：他們檢查也是衝到那邊去打卡，對不對？），對，（D：以後這種東西可不可以都連線？），（A5-2：其實可以。），（D：因為車檢超過五年車，每半年要檢查一次，他們現在很多外包出去，為什麼可以外包？就是因為他每一個檢查的步驟都是連線回監理所，他可以 monitor 或再拿出來做 monitor。所以你們可以這樣做，那個打卡機以後只有本部可以發。），（A5-2：以前我們那個司事大概就是這個的概念，司事長說他做一個什麼打卡機），對，但是這個就會有民間業者反彈的問題，這個好像是比較大的，技術面不是問題。（D：他們會認為這是隱私嗎？），不是隱私，他可能已經違法，但他不想讓你知道。

D：我只是想像說，那個大量檢查的事情，可能讓它 consistent，讓它 precise，就不會冤枉好人，不會放縱壞人，這個我們常叫 Type I 和 Type II 的 error，能夠讓他降低，剛剛講的很多 AI 的應用在這個上面，也是這個東西，這個部分應該很多公務員的工作，是在做這個事情，就是他的裁量權的這個部分。

A5-1：這個在分工上，是職業安全衛生署他們會做執行的。他們現在就是，他們檢查員有好幾百個。

A5-2：他被人家 complain 就是他的檢查的一致性，有些人很低，有些人比較嚴。），（D：就是說他最大的問題就是這個在講的。）

A5-2：可是我覺得這個是政治的問題，我不覺得是一致化的問題，因為各縣市首長，對勞動檢查的寬嚴，縣市長本身就已經不一致，所以我覺得這件事聽起來是一件好事，但是有政治上的困難度。

D：我看過一個電影叫 RoboCop，機器戰警，裡面就是這個問題，如果壞人和首長剛好有政治獻金的關係，還是一樣要把他幹掉。這時候首長就很生氣，想要叫他改一改那個。我覺得事實上政治權力跟利益的

源頭，是來自於你有裁量權，我來決定，因此我才重要。等你現在通通給他機器，而且它非常 precise 的時候，政治權力好像就沒得玩了。

A5-2：這當然是用政治的角度來看，不過從人的角度來看，其實人本來就沒有辦法一致化，所以有的時候，或許在法律上，我覺得在規範裁量上面，它是可以一致。可是人有不同的態樣，他有時候會有那種其情可憫的這種東西，這種東西如果用一致性的話，其實那個空間就會沒有，我想法制在訂定裁量權的目的，事實上就是希望你有一個 margin，一個空間去針對不同人做不同的裁量。

D：這是好的用語，good purpose，當然還有 bad purpose，通常好的事和壞的事都混在一起。當然我們用 AI 去擠壓 discretion 的範圍，基本上把好的壞的都擠壓掉，除非你有一個更高的判斷說好還是壞，通常現在愈高的東西，都是政治，所以有的時候也不太容易。可是你不這樣做，我覺得有很多東西，是壞大於好的時候，就會比較建議去擠壓這個東西，像殯葬，它那個貪腐一下很多的，就應該把它擠壓。像什麼道路、工程那些，就要擠壓，擠壓到那個好的都喘不過氣來。

D：不過 AI 在這個上面，你們也認為是有潛力的，就是 precision 或是 suppress 那個 discretion？

A5-1：對，我認為是，但是要因為這個改組織，我覺得比較難，組織恐怕是最難的，大部分都會希望在現有的組織，去改一下產出效率，這可能是大家比較願意看到的。（D：這個就像我講的，事實上將來 AI 出來，衝擊最大的就是，你這個老闆沒有什麼用。），對，有可能，所以他可能是第一個反對的。

D：hierarchy 理念的上面那個人，有很多事情下面就處理得很...像開刀就很精準，沒有什麼東西好喬的，說不定這個 hierarchy 就會變得很扁。就是說如果要想像它會改變的狀況，你看長官有時候出來就是處理這種裁量權，當我們把它弄成 precise 的時候，沒什麼好爭的，反正就是這樣。

A5-1：就像剛剛同仁講的，現在我們在推有關 AI 應用的時候，會受到歡迎的大概就是，直接減少他工作量的，這大家都覺得只要你可以做得出來最好，而且他希望愈快愈好。但是說改善品質這件事，因為沒有辦法直接看到結果，或是要做很久，這一般在吸引力上會比較低，還有就是說你花這麼多的錢，結果你也講不出所以然來，所以也許 sandbox 裡面就是，可能有一部分是可以看到立即成果，有一部分你可以慢慢放，（D：比較久一點。），對，要混合在一起比較好，像我們研究所可能在某些地方的角色，他們也是希望扮演類似的功能。

D：我再問一個問題，就是說事實上，AI 的成功還有一個很重要的事情，就是它的 data 的品質要好，我們現在先不要談它的 IoT 進來的成本降低，就是現狀的這一些資料的架構，我們上一波被逼的是要做資訊公開，所以去碰這些東西，可是事實上，資料跟資料之間的可連結度這些東西，都還沒解決。我舉個例子，法務部他們曾經想協助那個觀護人在做假釋決定的時候，尤其是那些吸毒，因為吸毒一方面人太多，所以監獄很擠，所以他們希望能夠盡量放，可是放出來之後，吸毒又是導引暴力犯罪，或是害命的，是一個非常重要的因素，他們又不敢亂放人出來。所以他們現在就希望能夠分析，假釋出來會變成暴力犯罪的樣態，如果愈高的話，就不要假釋，他們就綜合了三、四個資料庫，包了一個大概四百多萬的案子出去請學校來做，後來你知道什麼都沒做的原因是什麼？是他們對於煙毒犯的那個煙毒種類的定義，有四種不同的定義，在不同的法規，每個法規後面都有一個資料庫，然後那四個資料庫是根本沒辦法對話的，後來他們發現根本是資料的問題，不是 AI 的問題。所以現在你們有沒有碰到這樣的狀況？如果碰到的話像法務部，我現在就在想他們要怎麼處理，今年已經第三年了，那真的要修法，甚至法還不是立法院的法，是他們自己內部的一些法規、規定。

A5-1：應該不是每一種都有這樣的問題，但是這種問題應該都會存在，但是我們可能比較...保險資料，保險資料應該比較不會有這個問題，（D：比較完整。），對，比較完整，它可能有一些是體制的問題，有一些是跟時間有關，比如說性別資料，現在變成有第三性或是其他性，它有資料沒欄位，如果這個變成是一個影響，要訴訟，按現有格式做分析，恐怕是不太行得通，可能將來在分析這個範圍，要能夠有處理模糊空間的能力，可能會比較好。像就業資料的部分，屬於文字型，我知道的就是像職業分類，這是一個很傳統的問題，很多工作四、五十年前就沒有了，但是它為了配合、解釋這個工作的演變，必須維持原來的分類，所以它只能變比較粗。但是實際上，比如說你像資料科學家或分析這種，以前沒有，但它可能是個高薪的工作。以前有一些工作像三輪車也是這樣，這個在分析上就是一個問題。（D：對，就是他要減併或增加新的欄位，那個資料庫的延續都會受到影響。），對，可是很難避免，所以大概比較容易的應該還是針對問題做個別的解決，可能它問題本身就有範圍，在應用上比較容易。

D：也就是說 AI 的前提，其中一個，我們還是要先評估一下 data 的 quality，就是 data governance 要先做好，不然的話也不用玩。剛剛我講兩個，一個是本身現有的資料，在行政上一直在累積的東西，它的 quality 怎麼樣，還有資料庫跟資料庫之間的 silo，它們之間的聯繫如何，聯繫得愈好，資料愈 powerful、愈聰明，也愈容易學習。另外一

個就是，新的資料進來的成本，如果能夠 IoT 化當然更好，可是如果沒有的話，可能要蒐集一個資料要花很多的錢，非常非常多錢，而且很多人都要被你煩到。像我們現在人事資料庫最大的問題，就是他不敢把每一個資料庫上都打星星，星星代表人事人員要確定它是對的，現在他們有的只是非常非常少，連婚姻都不敢，所以那個資料庫你說有什麼用？一點用都沒有，你可能三十年前進來的時候寫的東西，現在還在上面，所以已經結婚離婚三次都看不出來。所以這個也有這個問題，你們在經營的資料庫，它要做 AI，除了 IoT 的那個成本，它 maintain 一個架構跟法令那些連結，產生一個綜效的可能性，還是一般人也沒看到，反正無所謂，我用哪個就算哪個，走到什麼程度就什麼程度？

A5-1：現在的資料的處理，大部分都是先有問題，才有資料，所以變成說在不同人產生的問題下，資料建的方式也會不一樣，現在要一起用，就發現連不起來。好像這個不容易克服，我個人認為可能不能用傳統整理資料的方式，讓這個格式一致化再處理，這種方式可能會比較可惜，因為要透過比較聰明的方法，去擷取共通的內容再去解釋，也許是比較容易的。因為我們實際上做的這些研究，實務上的經驗，比如說那個大專就業生，他的就業狀況的分析，薪資分析，我就比照教育部、勞保局，還有財稅中心，就是主要的三個單位，還有在其他的，在個別學校。做研究的時間大概算一下，光去接那個資料，大概就占 80%，真正跑資料大概只有 1%，剩下的還是寫他們去研究的時間，所以這個其實占的時間非常多，也有人覺得說尤其在接資料這個部分，我們在做的，那些人看不到，就會說你花這麼多時間，好像也沒做事，這也是很大的問題，做這個花很多時間，長官都覺得你沒在做事，承辦人也不會去做，他就會說大家看不到。

D：所以事實上是有可能可以解決的，不過他要一些資源跟一些政治的注意力，他才會...事實上是可以解決的。

J：在美國，我們做研究就是，他們用 AI 去找詐保的問題，美國目前是他們投資報酬率就是說，他們每丟一塊錢進去那個 program，他可以拿十塊錢回來，想問臺灣是不是在查這種詐保上面，有沒有實際運用 AI 的地方，或者是任何的想法？（D：就是美國他們有兩個部分，一個部分就是他們會 marketing 這個事情，我們花了這麼多，這樣一塊錢丟下去，可是我可以讓政府因為沒有人來欺騙，就少了 10 塊錢的損失，就是會講這種事情，在臺灣有沒有這樣？）

A5-1：應該有，只是我不知道。

D：就是說我用 AI 做，做下去之後的投資報酬率我可以講得出來，有點像績效，performance。我投 AI 這個東西下去後，以前我用人力可能

4 塊錢只賺回 4 塊，可是現在我只要投 1 塊錢。我可以賺回 10 塊，就是幫政府搶回四塊錢，沒有被造假的那些東西吃掉，有沒有特別這樣說？

A5-1：沒有，好像沒有特別講，他有這樣做，但是不會這樣講。（A5-2：對，有這樣做，但是不會這樣特別計算。）。（D：因為財政資訊中心有，他們好像有講說，好像投注多少東西下去，我可以多收多少稅，投 1000 塊下去可以多收十萬的稅，可以查出來然後多收十萬塊。），所以有可能我們不知道，可以問問看，但是好像沒有特別公開講說，比如說他們買多少設備可以賺多少錢。

J：我只是一個想法，因為臺灣的勞保資料也許相較於其他政府機關資料來講，比較容易去做 AI 的訓練，餵給 AI，假設可以在這裡面找到很好的成效出來，也許會是一個很好的示範效果，其他機關也會想說是不是要跟著做看看，如果用那種投資報酬率的概念給其他機關看的話。（D：就是我們剛剛有提到，也是講這個大家怎麼接受，長官怎麼接受，下面的人怎麼接受，就是說新的東西進來之後比以前有點生產力的增加，我以前用馬，現在有火車，工業革命事實上有很多時候就是這個 idea。所以我為什麼常常講說，電腦事實上是第四次或第五次的工業革命，AI 是第五次的工業革命，他們背後有生產力增加的這個概念。）

A5-2：我記得之前發展署曾經做過一件事情，因為我們對於參加職業訓練的人有一些基本的 criteria，例如說投保期間的限制，或是說你曾經參加過多少次的職業訓練，它有先要求。我記得它曾經用 data 跑過一個數據，就是直接下條件說，各分署 training 的這些人到底有沒有符合條件，因為當時在做錄訓的時候，是用人工直接去看你的資料，可是事實上它就可以對他的投保資料去做核對，核對之後找出一批事實上是不符合參訓資格的，可是你卻給了他，讓他參訓，並且給他相關的訓練，不管是職業訓練、生活津貼或是訓練的費用。他們就有要求分署去把這些不符合資格的人的錢給剔除，然後追繳，確實有這樣做，但是我認為他們只是要確認漏掉的這些，就是不符合參訓資格的這些人，但我認為他們可能~~並~~沒有去計算說他投多少錢去做這個，追繳回來多少錢，然後再去分析投資報酬率，但是這種稽核在發展署事實上是有的，因為我們訓練的量其實也蠻大的。比如說像以前我們桃竹苗分署，一年的訓練量六萬多人以上，所以確實有一些資訊化的檢核機制，但是沒有投資報酬率這個概念，不過我覺得這個概念挺不錯的，真的可以考慮一下。（D：他們在德州是這樣做的。）。

D：OK，謝謝。

逐字稿編號：6

時間：2019.07.24

受訪者：A6-1、A6-2、A6-3

訪員：曾冠球（C）

C：研究案主要是國發會委託電子治理研究中心，附屬於政治大學底下，這個案子由我們幾位老師共同合作，主要需求是，當人工智慧這些新興科技的工具會慢慢在行政機關裡面做一些應用，這些應用可能會帶來些好處，也會帶來一些傷害。想請教一下貴機關，AI 的導入可能有些還在初步應用或者評估的階段，能不能多告訴我們一些有沒有考慮過人工智慧這種工具？未來可以用在哪些地方？或者有沒有做過類似的研究，可以幫助機關同仁做哪些事情，因為 AI 很多時候會牽涉到人跟機器的這種協力關係，這裡面會有些利跟弊。想問您有沒有這方面的想法或是做過一些研究？這是第一個比較大的問題。第二個問題是如果以貴機關來講，你們認為如果未來人工智慧要在公部門的一個組織大規模的導入，這裡面就有牽涉到一些準備的問題，我們稱為整備度，readiness 的問題，要做哪些準備跟考量到哪些問題？舉個例子來說，可能很多同仁沒辦法接受，也許是法令的問題，法令很多時候是個障礙，有些是資訊系統本身過於老舊，或者資料的品質不夠好，請您以貴機關的範圍為例，您覺得可能考慮到問題是什麼？

A6-1：以下回答僅是個人粗淺體驗，或許只是老生常談，未必可做為其他人參考。

A6-1：我們機關對 AI 的應用是自「專利大數據知識領航計畫」開始，計畫是 104 年提出、106 年開始執行，105 年我們因為要做全球專利數據資料的整備，開始嘗試透過 AI 解決技術詞庫建立的問題。不同於其他國家的技術詞庫是審查人員在線上審案過程中數十年累積下來的，可是過去可能作業流程、電子化程度或組織文化的問題，我們機關內並沒有累積技術詞庫這個資料。由於如果沒有技術詞庫，未來對於發展進階檢索上面或者在之後的資料應用開發上會有很大的障礙，如何減少人力耗用，並能建立技術詞庫成為我們必須解決的問題。我們開始試圖利用 AI 去分析詞頻，最後完成了透過演算法，利用程式機械式大量的過濾出技術詞彙後，再由技術專家人工第二層過濾的方式，逐步完成本國專利技術詞庫。回想當時導入 AI 的初衷，只是因正值大數據、AI 技術興起，新技術能解決我們的問題而已。

而我們當時跟委外服務廠商在談的時候，第一個想法是我們需要 AI 這個新技術，可是政府機關內不會有研發部門，因此需要在委託廠商的工作裡面切一小塊，借用廠商的研發能量來幫忙進行概念驗證、

找出新的方案、解決問題，而這個過程取得的經驗與成果，最好也對廠商的能力或產品有益，這是一開始的初衷。

在詞庫解決的方案逐漸發展完成後，我們就想有沒有可能用 AI 去做本國專利的 IPC（International Patent Classification）自動分類。這個想法來自日本 90 年代宣稱做到專利自動分類，正確率達 9 成以上，可是當時 AI 尚不成熟，我們過去一直不確定日本在技術上怎麼做到的，現在我們知道當年他是用程式規則的邏輯去算，其實沒有用到 AI 的技術。

我們在專利 IPC 自動分類嘗試錯誤的過程中，發現學習到了幾件事。

一開始我們覺得 IPC 自動分類的問題單純，以為只是 AI 技術方案的選擇與組合問題，但實做發現許多意想不到的事。例如，我們以為因為專利申請案件資料量很多，訓練機器學習應該資料質量不會是問題。以臺灣來說，每年發明專利申請有四萬件，再加上過去幾年累積成二十幾萬件，丟進去做分析、分類應該是可以。但實做發現，二十幾萬件看似很多，但在 IPC 下的各分類項下，由於專利案件分佈很廣且不平均，會導致有些模型完全訓練不出來。這是因為 IPC 三階分類有五百多個，到了五階分類就有一萬五千多個，每個國家他的產業技術集中度不一樣，所以各國專利案件在各分類下不會是平均分配的，例如我國生技的部份可能比較偏向醫材，醫藥不是我們的專長，某些 IPC 底下的資料數量遠遠不夠，甚至有大量的 IPC 分類底下連一件案子都沒有。實驗發現做五階不出來，改成一階，最後改成三階，中間調了好幾次，演算法組合中間也一直做調整更換，這些在開始做之前是不會知道。

其次，AI 應用最後能不能有成果，當然技術部分要嘗試，可是做了會發現，長期來講，比較大的挑戰還是在數據的質跟量上面，沒有試做你不會知道你的質量差在哪裡。但數據質量這件事別人沒辦法幫你解決，別人不會有你需要的資料，特別是臺灣的專利資料也跟其他國家的不一樣。長官也曾問說難道我們不能拿其他國家的來用？沒辦法，就算其他國家願意告訴你他使用的 AI 技術、演算法，但中文語系斷詞的問題，中文就跟外文不一樣，你（國家）的詞庫、你（國家）需要的技術產業也跟別人不一樣，你強的技術產業跟人家也不一樣，他（國）給你那個工具也沒用，所以基本功課的部分還是要自己做，（C：有個別性。）。

最後，要改變資料質量的問題，會回到組織 e 化程度的問題，其他國家審查 e 化程度比我們高，他們針對審查人員在檢索的歷程，每個案子他們要賦予關鍵字、記錄檢索式，他在整個腦力活動的東西在

系統留得比較完整。而我們審查 e 化程度其實還沒有進展到這階段，我們目前的 e 化還是停留在一個體力作業的紀錄，並沒有把我們的知識活動記錄下來，如果沒有這些數據，是不可能用 AI 去模擬人去替代工作。不是有人說臺灣適合走工業 3.5，因為 2.0 跟 3.0 我們連課都還沒補完，所以你跳不到 4.0。這就是因為沒有數據，當然如果人員及作業沒有連線更不可能做到。我們未來還需要更改審查流程、要求審查人員開始留存這些資料，但留存這些資料會有抗拒，（C：隱私的問題？），倒不是隱私的問題，（C：安全性？），也不是安全性的問題。組織員工會覺得這件事情跟他現行任務沒有關係，留存這些資料也沒辦法立即跟他講說這個東西可以馬上產生什麼效益，至少要個三五年才能產生效益，因此會有內部文化和組織改造的問題。

對於 AI 的導入，我自己體會是執行上應該要快快開始、但慢慢做。因為這件事情沒有這麼難，重點是要盡快開始，越早開始才能越早解決，時間跟進程速度的問題可以邊做邊調整，透過累積經驗慢慢解決，最後何時達到的目的地，只是累積經驗成熟所需時間長短的問題。但越晚開始投入，所需累積經驗的學習過程並不會減少，時間不會縮短。

C：要留的資料是什麼？

A6-1：比如說今年我們機關已開始留存專利審查的檢索式。過去有些審查人員會把自己常用檢索式寫在一個 excel 檔上面。比如說我審查的專利案件是 ICT，他審查的則是醫藥，慣用的關鍵字、檢索式不一樣，通常資深的審查人員累積經驗久了以後，他會有自己的一套行為模式，他會基於經驗法則留一些資料在自己身上，可是這些沒有留在系統裏。我們現在希望審查人員在做檢索報告時，檢索式要留下來，這些留存的檢索式，直接透過資訊公開的方式，如果外面民眾有需要可以利用，審查人員也可以用這些資料，透過這些短期效益來說服審查人員你留存這些資訊不是沒有用的，可是進階的問題是我們後續要去分析這些檢索式，發掘其他創新應用可能性。

A6-3：而專利檢索式內含 and、or、not 與關鍵字的交集。

C：了解，所以這還牽涉到組織內部流程的改造？

A6-1：整個 AI 目前是一個比較上層、高位階的應用，它下層支撐的其實是（大）數據，數據更下層的基礎是 e 化平臺，其實就像三層的金字塔。如果你希望 AI 橫向他能夠更多一點，那底下的數據跟平臺要比現在深化擴展更多，你才有可能支撐上面更多 AI 應用。比方說 Google、Amazon 之所以在人工智慧可以做得比學界或是其他企業好一點，很

大的優勢是他有數據、他有一個全球性的平臺，而不是說他的技術人員有超過業界太多，所以回到平臺跟數據才是各國在競爭的東西。

以韓國在訂他們 AI 計畫的時候，他們的目標之一其實是要完成 AI 發展數據庫的準備，他們 care 部份還是數據。也就是各國自己需要的數據，你（國家）自己建立了沒？韓國他們其實不是著眼短期一次性的功能競爭，是著重要能源源不斷的產生新應用，這個東西是比較長遠性的。目前大家在競爭 AI 的技術我倒覺得只是一百公尺短跑，可能這一兩年可以看出來你超過一點點，可是最後能分出長遠的差距其實是來自數據跟平臺，（C：沒有原料就不用玩了。）對，但這部分坦白說是臺灣最弱的。而 AI 推動最難的地方則是短期不會有效益，可能在推動上面，一開始不太容易說服高階主管。（C：為什麼不太容易說服？）因為在做這些事情都像是探索性事務的研究，很難在事前就講說 AI 它有什麼成果，所以像剛才舉檢索式的例子，我不會說我是為了 AI，我會用別的理由跟短期效益去包裝，當然只提短期有效益，或許仍會有人覺得擾民、有些人會覺得擾官，但至少透過這個，推動這件事會對外部跟內部都有效益，容易取得主管支持也可以取得預算，我們可以慢慢在這個短期有效益的上面推動，做完一步再想下一步。這種推動方式不像是說我想到一個 total solution，能讓上面同意你有完整的規劃才進行，坦白說是邊做、一步一步推進這樣。（C：漸進。）對，漸進的方式去推。

（AI 推動前的準備）我覺得第一件事是要先找你的痛點，如何找出你的問題會是第 1 個困難。雖然上級機關鼓勵要用 AI 去推動一些大的計畫，可是各機關面臨的第一個問題是要找到自己適用的問題跟痛點。

第二個部分是推動機關需要評估他們有沒有解決問題所需要的數據，數據的質量是否足夠。

第三個才是人才，這個人（所指）包含內部的員工跟外部商源，就是廠商。政府組織裡面不可能會有 AI 的 RD 人員，所以我們在委外的這個案子訂出了一些明確的建置性工作，透過廠商 RD 部門人員來承擔這些東西，當作我們的 RD，請他們幫我 try。（從企業的角度）這種合作方式其實對承攬政府標案的企業一般來說會很樂意。如果說政府部門完全在採購案不支持新技術應用這件事，企業完全自力去做研發，企業的小主管和工程師會面臨到燒錢的問題，因為不知道效益在哪裡。但如果政府委託我（企業）做一些產品研究，我（企業）做完會有一部分的收益進來，減輕我（企業）在 RD 上的支出，企業對於研究的結果就會考慮一件事情，我做 RD 拿到錢以外，這研發的成果還是屬於企業的，研究的結果若跟產品能結合，他（企業）會多付出一點 RD

的人力，因為（產生成果及培養人才）未來（企業）可以用，這會讓我（企業）跟其他競爭公司不一樣。但我覺得政府跟企業沒什麼太大的合作，在對外關係上，政府機關要跟企業維持一個穩定且信賴的合作關係，才可做累積及昇華的東西。我不認同一般政府採購是以價格來決定採購對象，我覺得履約跟穩定的品質才是關鍵，就跟我們去菜市場買菜，不會每天換攤子，因為我買久了才知道哪家狀況怎麼樣，這時候價格未必是我唯一的考量。部分公務員會有一個錯誤的認知，（C：最低標），我幫民眾省荷包，民眾付稅金不是為了取得一個最便宜的服務，而是要取得一個最高品質的服務，省荷包一開始就是個錯誤的目標，老百姓沒有叫你省荷包，他是希望你把一塊錢用到極致，一塊錢用到極致的目標是好的服務，而不是最便宜的服務。這會回到採購法的問題，對採購法定位的問題。

接著是經費來源，如果有的話。最後才是溝通協調問題，包含向上的溝通協調，另一個是橫向的部份，但（溝通內容涉及）要做的事情（所）涉及的範圍與深度，有的可以講，有的不能講，因為有些太複雜的技術問題跟長遠性的發展問題，是沒辦法在一開始講得清楚。以跟業務單位溝通來舉例說，e 化的過程有點像爬樓梯，如果一開始就跟底下的人講說我們要爬得跟 101 大樓一樣那麼高，其實很難解釋中間的路是怎樣曲折，一個是不好講。（C：重點是他也不在意。）對，重點他也不在意，其實他也看不到，推動有時候不用跟使用者講太多，一層一層爬就好了，跟他說第二層會到哪裡，到二樓後跟他說第三樓是怎麼樣，一層一層爬，慢慢引導他就可以把事情做好。而速度不是重點，能不能提早開始做比較重要。

（問題 3 問到我們透過哪些方式瞭解 AI。）以我們對於 AI 的認知，技術細節我們不了解，我們比較關注的是應用層面，目前的資訊來源都是網路、研討會，實做上還是會回到自己摸索的部份，就接觸的問題去瞭解、去解釋廠商做東西符不符合需求，這樣就好，不太可能全部都學會，因為未必會用得到。

（至於問題 4 問到面對 AI 導入公務人員需具備的職能，）我認為 AI 跟其他的資訊技術沒有太大的差別，以前的 e 化技術是在取代體力性的操作，OA、計算、抄表格都是體力性、機械性的操作，AI 也只是在取代我們腦力的機械性操作，（例如）辨識、分類。因為目前 AI 還是比較低度的，還沒有到一個智慧的層級可以做分析判斷，現階段沒辦法期待（AI 替代人類），比方說取代醫生，即使 AI 可以做到取代醫生，醫生那個人還是要存在，因為 AI 沒辦法取代那個信任度、判斷和對話，短期內我覺得是不可行，目前在做的還只在發掘一個新的應用領域，就是一個初始階段。以公務員需具備的職能的部分，還是回到

傳統，理性部分是邏輯跟分析能力，感性部分是溝通能力跟同理心，這些部份還是沒有變。

（至於問題 5 提到，機關如果導入 AI 的話在組織跟人員跟資源要怎麼分配？）目前驅動組織轉型，資訊技術是一個很重要的因素，AI 也是其中的一個（資訊技術），其實 AI 轉型跟數位轉型會碰到的問題是一樣的，怎麼調整組織人員跟資源分配，我自己目前的感覺（怎麼分配）是沒有一定性的答案，但要盡快調整。我們發現的問題反而是轉型後調整的不夠快，所有的數位轉型完了以後，效益節省部分的話，常常相關部門不會聲張，可是新的作業流程實施後，成本部分一定會成長，這部分相關部門當然會立即反應。這是因為效益節省完就會有資源空出來，但相關主管會基於確保自己資源的立場會不講，也會少講，所以就變成有些地方的資源沒有被完全釋放，而 e 化完有些工作是要新增的，新增工作資源就會吃緊，但找不到資源可投入。整個變革產生之後，如果組織資源的東西沒有及時的去做調整，會產生低估效益、增加成本的情況。因為調適的時間拉長，一開始是不調整的，等到兩三年透過外部發現這件事情，才慢慢調整過來，組織進入到下一個階段的時間就會拉長，或許（高階）主管會認為是因為有增加工作所以沒有資源，但這其實是組織的調整不夠快，每個變動發生完以後怎麼去衡量效益涉及到主管敢不敢去做調整，如果主管不能很精確的去做這評估的話，（組織資源調整及 e 化推動）時間就會拉長。

比如說推 e 化，有些地方我們看到他（單位 e 化後）案件數量跟處理的量是變少的，人力維持不變，這種情況它可能會拖個一兩年。另外，以我剛剛講說會有衍生性工作的問題，舉例來說，傳統紙本公文辦完才歸檔，歸檔在整個流程的最後，所以歸檔前才會做整卷、清點，這是紙本的流程。可是如果是電子申請流程，電子申請文件一進來就已經放到文件庫，一進來就已經要歸檔（線上檔卷什麼時候應該要進行整卷清點？）；傳統檔管的流程是，紙本檔卷最後進檔案室的時候歸檔前才要整卷清點，但電子流程案子審完都沒人看了，在案子的審查過程我們也做了網路上資訊公開，當事人或第三人在公開的階段都看到了電子檔案，你等到案子辦完、歸檔你才去對電子檔案清點整卷，有什麼意義？沒人要看你才在整卷？可是以檔案室的立場，會說檔案法的規定就是這樣子。（而線上檔卷文件分類正確性不足造成的後果，）審查人員則會抱怨因為外部民眾不瞭解機關內部文件分類的原則，民眾會分類錯誤，分類錯誤的結果是造成審查人員在線上審查不便利，點選這個文件告訴審查人員是文件 A，點擊進去結果不是。而原因是因為民眾送進來的時候就已經分類錯誤，這部分技術上沒辦法解決。好的審查人員（遇到這種情形）會把它（錯誤文件）分類到對的地方，比較偷懶的人就會覺得說看完這件事情就好了，後面不會有

人看，我也不分。（要導正）這件事情在前面電子申請進來的時候，作業流程會有一個新增工作需要做，以前紙本作業流程是辦完卷才整卷歸檔，但電子作業則是進文件庫以後就需要有人去整理它，當你文件一進文件庫時都已經分類好了，之後整個作業流程的線上化，大家才可以在一個資料正確的環境下做事。目前我們還在說服我們機關內做這些改變，還是需要做溝通，（相關單位）會覺得現況不是這樣子、紙本作業不是這樣子，這就有剛剛說的資源調適問題，省的資源釋放不出來，多的資源也投入不進去，因為他覺得我（單位）現在不用做這件事情，（未來）為什麼要我做？為什麼 e 化了還要新增作業，這也包括我們在跟其他機關爭取預算的時候，預算審核的機關會講說 e 化不是要省錢嗎？但 e 化的目的從來不是為了省錢，不是為了把人裁掉，e 化的目的是讓既有的人力、資源做更有效率、有效能的發揮，把省下的這個資源移去做那個事情產生新的價值，而不是說我做 e 化後就要砍我（推動機關）的錢、砍我（推動機關）的人，這會導致最後 e 化沒人要做。可是我們在政府機關看到的常是，機關評核績效時，往往（要求）提（報）的效益是能夠減多少人、省多少紙張，但這些都無意義。（e 化後）需要用紙的就用紙，沒有說推了 e 化全都要用線上辦，那不是 e 化目的。（e 化減紙只是效益之一，不是唯一效益。）所以若導入 AI 的話，在組織跟人員跟資源沒有說一定要怎麼調整，但要盡快調整，這還是回到整個組織文化的問題。

AI 推動會面臨問題，推動前會遇到就是方向上的摸索，還要怎麼取得外部跟上級的支持、資源與人才的取得，推動中的問題就是怎麼樣去建立資料收集汰選過濾的機制，還有資料品質，怎麼去解決這個問題。推動後的問題是，你在作業流程和 e 化系統還要如何再做深化。

（有關業務應如何區分何為人力與 AI 之運作的問題，）以在人跟人工智慧之間的協同上，僅僅只是在資訊技術可以協助的部份變大而已，從原來的機械性操作到現在部份腦力的操作可以解決。

另外智慧型政府的數位轉型，組織績效評估應如何調整，才可以使 AI 導入達到真正高效能產出目標的問題。在整個政府的數位轉型部分上，績效指標如何訂定我們目前沒有答案，AI 這種事情我覺得目前很難用 KPI 去評估，因為我們沒辦法事前知道它的效益，所以 KPI 是比較不合適的。Maybe 我們可以訂一個目標朝這個方向去探索或研究，可是如果用 KPI 預計什麼時候正確率就要到多少，坦白說它會造成反效果。如果訂一個目標說你一定要在某些領域做怎麼樣的嘗試，比說像 Google 做的 OKR（Objectives and Key Results，目標與關鍵結果），訂一個目標性的導向，你只要達到目標都算，可是我不是給你確定的數字，比較是可以努力的方向。

（最後問題 7 是有關在人工智慧跟公部門的數位轉型，個人的建議與想法。）

我覺得目前目標設定過度強調對外，或應該說只講對外服務，可是在機關內部公務協同與數位化的部份，坦白說資源投入跟關注度是遠遠不夠的。可是這會有問題，顧客是包含內部顧客跟外部顧客，如果內部的 e 化程度不足，外部是電子申請、內部是紙本作業，(內外會有速度及認知的落差)就像早年我們在推電子線上化，電子申請進來，機關內還印成紙本，(C：雙軌。）對，你用紙本辦，裡面速度根本跟不上外面。跟不上外面是其中一個，另外一個問題是你叫民眾用 e 化的，然後政府機關自己內部 e 化不夠，就像你叫民眾下水學會游泳，你自己卻不會游泳。我們叫企業 e 化，鼓勵企業工廠、辦公室作業全部都要 e 化，可是回到政府機關內說，很抱歉我們（公務機關）內部習慣，我們過去就是這樣做，我們不需要 e 化。你（公務機關）自己不會游泳，你卻要叫人（下水）游泳，你（機關）怎麼了解（企業與民眾）游泳到底會遇到什麼問題、碰到什麼困難，其實你是沒辦法評估的。

政府自己（組織內資訊）素養不夠，將會遲滯對外 e 化服務的推動。反之，內部的 e 化問題可以解決，外部的 e 化就可以更快，一些橫向溝通或向上溝通的問題也會比現在更容易解決，現在之所以會很難解決是因為自己內部的素養也不夠，彼此之間在講這些目標有認知落差。素養就是說跟手機演變一樣，手機也是一樣每年都要換新，使用者他其實沒有感覺，我就是跟著你走，好像蠻安全的，反正就是人家用我也用。整個政府內部也是這樣子，e 化程度需要一直再深化，如果說我們真的已經進入到類似工業 3.0 的階段，其實講 AI 這件事大家不會有太大的抗拒，因為所有東西我都已經 e 化了，我也有大量的數據，所以 AI 這件事以美國的角度跟立場它是理所當然、順水推舟，因為我（美國）有大量的數據。(C：水到渠成。）我已經做到這一步了，下一步本來就是做這個，其他國家會覺得有個 gap 的原因是，國家中間那段還沒補齊，所以有些風險跟擔心。

整個數位化的過程我覺得有些(組織的)共通性目標是不會變的，歸結就是敏捷兩個字。敏的部分指的是 input，要怎麼樣做到是讓組織對外部的變化，它的知覺跟感覺是敏銳的，很多資料的收集、分析、探勘、或資訊的傳遞，都是在解決這個 input；捷的部分是 process 跟 output 的問題，我（組織）收到這個訊息決策做下去之後，我要怎麼很快的處理產生決策、把命令下達，讓組織可以產生反應，這是傳統的 e 化在做的事情，以這兩個來看的話用什麼技術都只是工具，沒有太大的差異，即使傳統的技術例如像 RSS、SFTP 都可以解決問題，不

必要用到什麼高深的技術，因為你先解決問題再說。

至於（數位轉型）演化的速度，組織在技術的應用跟組織變革沒有越快越好，或者怎麼樣的速度是對的，有時候要看各個組織。我個人覺得能夠持續的去推動，你能夠持續的進步，比你可以很快速一次躍進可是沒辦法持續推動來的重要，（C：要有階段性的計畫，務實一點。）對，針對變革這件事情組織要把它視為常態去推動，如果他是一個常態性的方式去推動，其實那個口號不重要，核心還是變革的問題。

我們機關其實在民國 90 年的時候推智慧財產的 e 網通計畫，當時有去看了韓國等 IP 五大局的 e 化程度，我自己的體認是各國在推變革的時候它會先成立一個負責規劃跟負責執行的組織，組織可能是臨編的也可能是專職性，可是各國是先確定這個組織以後由它（組織）負責，規劃跟執行合而為一的時候，不管規劃的結果是對或錯，你的經驗會歸於這個組織裡面的人員，這個組織也是政府內部在做人才培養跟人才試煉的場域，有時關鍵不在於組織推動的變革，當然變革成功與否很重要的！但是變動的過程最大效益來自於這批人的培養，因為這批人是會換代的，在這個試煉過程的話，人格特質這些會透過試誤過程試驗出來，這批人會學會怎麼做跨域協調的溝通、怎麼樣去控制變革的風險，這批人如果已經做完了，當然會有下一批新的人進來，政府其實是透過這樣的新陳代謝培養跟試煉人。變革效益當然很重要，但那是短期的、是 3 年、5 年就會消退，就跟我們做資訊系統一樣最多維持 7 年，但是很快就會過去。（但人才培養不是。）

你要維持（變革推動能）長久，坦白說是這推動組織設計的問題，我們的問題通常來自沒有這樣的概念，（要有推動組織）核心的東西，之後不管是在文官的培養或是外面溝通管道的建立，才會慢慢有一些東西出來。國內不管是推數位國家計畫或跟其他國家型的計畫，可以與其他國家去對比一件事情，像這種全國性計劃或是一些比較大範圍的變動，其他國家要做的第一件事情是成立剛剛講的這個單位，同時落實賦予它權力跟（課予）責任（義務），建立不管是對內部還是對外部的對話管道。

C：您的這個單位是指行政院的層次還是部會層次或機關層次？

A6-1：都有，看你的推動事務範圍，行政院如果他推的是全國性的話他就要有（全國性推動小組）這個東西出來。以我們機關的範圍來講，我們跟韓國學到的 TFT 小組（Task Force Team），就是成立一個任務編組，從各組室調人，從專利、商標、著作權、法務、資訊調人，上面是找副座領軍，對機關首長報告，這東西就是一個專門的小組。

C：對你們來講找業務部門的意義是什麼？

A6-1：不管是推任何業務性的工作，首先要了解業務需求，另外還要瞭解對方立場的問題，當原來的人員在所屬的部門的話，你會有所屬部門立場的考量，可是當你被拖出來的時候，你被賦予任務是這個專案的成敗，你的專業要拿來貢獻，已經沒有單位本位的考量，一來你看的角度不一樣，另外透過跟不同專業的人對話，你會理解為什麼另外一個不同專業的單位會這樣想，那個對話會比較容易建立。第一代TFT（成員）目前在我們機關裡面幾乎都是一級主管，像我當時只是六等，而當時 TFT 最後一任的主管是目前的次長，當時他是商標權組的組長，所以我說這個培養人才的過程是比較重要的。

在民國 97 年的時候 e 網通的計畫結束，TFT 小組解編，100 年的時候，機關首長指示要求我們單位重啟 TFT 作法，（因時空背景不同，第二次）我們改成開一個例行的業務電子化會議，當然小組成員不像以前是專職，其實就是（就業務 e 化議題，由我們單位擔任行政工作，彙總機關內 e 化議題）在一級主管的面前對話。

通常來講，組織內副首長適合擔任 TFT 這個組織的領頭人物，TFT 小組底下的專職人員可以盡量找有潛力的年輕人沒關係。而小組內兼職人員，當時我們在跟韓國交流的時候，韓國給我們的建議小組成員最好是單位副主管，一個考量是培養人才，另一個是副主管也會涉及到的變革立場的問題。我們對於新鮮事物的推動態度，通常可以分成兩種，一種是風險偏好跟另一種風險趨避，如果你是主管的話，你比較可能會有風險趨避（傾向），因為當你認為你在這個職位已經上不去了，我（主管）考量的部份是怎麼樣穩健安全。所以另外一個要挑副主管的原因，是因為他沒有這個考量的問題，這樣的部份它 TFT 小組推動變革比較能運作的起來。

TFT 小組第一次執行的時候（組成成員），專職人員推薦是由各單位推薦，出現兩個狀況，一個是各單位擇優推薦，另外一個是擇「憂」推選。我們在跟其他國家做一些合作活動學到，人選推薦的部分，當然各單位可以推薦，可是最後決定權應該是由這個組織最後負責的那個最高負責人，所以最後成員我們是機關首長勾選，因為這組人等於是他直接幕僚，他決定用誰由他來挑，另外一個部分成員背景其實要考量一個，小組專業的互補性、跨功能（組織溝通）的問題。

其次是考績的問題，第一代的部份（TFT 小組）它是拉出來的臨編單位，雖然我們來自於原來各單位，但是被拉出來之後相對原單位就被當成棄子，規劃完的方案一定會對原生單位有些衝擊，會面臨怎麼回去說服的問題，挑出來的人位階其實都是比較年輕、資淺，有潛力的人，但他未必能夠回頭去說服，第一代後期面臨的這個橫向溝通

其實是有問題的，當時只能說上面在重大決策上支持團隊去做，小組將做完的方案是直接傳給上面，由上面來決定這個方案要不要實施。所以這個推動變革小組單位的 leader 通常來講這個組織的副主管，這樣唯一的問題是他要說服首長支持他的決策。到了 TFT 小組第二代的執行就不是專職了（沒有專職人員），小組成員大家還是待在原單位只是會有一個定期性會議去討論這些事項，就沒有一個專職的組織，所以我們單位只是做秘書工作，我們叫大家來開會、通知誰要來開會。然後機關首長主持會場討論的時候，還會指示再加議題，他覺得要討論什麼事情，有的單位則可能會反應他有執行問題。雖然大家還是在原來的單位裡面，但這個組織有點像我們把所有數位轉型的議題都拉進這個會議上討論，列席的人仍舊代表你原來的單位，因為其實最後仲裁的人是機關首長，他說了就算，並不會有溝通問題，等於是說分配任務，這種運行模式跟第一次不太一樣，它的好處不會有立場的問題，它的壞處是因為不是全職投入，各單位（參與成員）所得到的經驗會比較少，會變成一個兼辦的事務。

C：第二種模式就是開會？

A6-1：對，絕大部分的議題雖是列管我們單位負責規劃執行，但有一些議題涉及到這東西要修法改規定，要訂出什麼樣規範準則，或者作業上要做些調整，要求業務單位要配合這個東西做什麼事情，也是在那個會上決定的，有點像是說可以解決一些在 e 化過程中一些分工事項，主要是解決分工的問題。

C：請問一下您剛剛講的 TFT 第一代，他的激勵制度怎麼辦？被派來的人，他在這個團隊裡面的貢獻跟他原生組室對他怎麼處理？

A6-1：當初我們被抽出去的時候這個組織裡面的考績是另外打，其實跟原生單位沒有關係，大家在立場上還是會碰到選擇性的問題，因為這個小組組織以後不會存在，成員會面臨一個抉擇是在所有事情的判斷上你要以這個組織為主，還是你要顧慮以後回到原單位立場上的問題，坦白說這是一個矛盾，這也會回到說剛剛講的人才培養跟試煉的問題。

C：要怎麼讓裡面的人感覺說我在這邊有承諾感，要有一個示範，比如說在這邊待過人都有不錯的結果，如果不是這樣就回到原單位，他會不會有其他考量？

A6-1：在運作過程中的那個組織，我剛剛講的第一代 TFT 的考績相較於其他單位甲乙等比例是比較優渥的，這是有的。但相對的是當初那個專案坦白說蠻慘的，8 億的專案，4 年只執行完 3 億多，當時地檢署、工程會調解、監察院我們都去過，當推動狀況不利的時候會回到

小組成員大家一起遭殃，那大家要怎麼過渡過去呢？專案組織要面臨的問題是推動變革的失敗率很高，試煉過程那些矛盾回到成員自身，坦白說是透過那部分去考核的，碰到這些你（身為成員）的選擇與表現是什麼。還有，碰到之後專案不順遂，可以離職、商調，那其實也是一個汰選過程。

C：長官看的是風險還是看你的一個學習，如果有風險有失敗就視為不好，這些 team member 就會有不一樣的判斷，那如果有風險長官看得出你的潛力那又是另一種判斷，你剛剛講的人才試煉就是要取決於 leader 本身怎麼去定位，否則成員也會有不同的判斷。剛剛您提到在 AI 化部分資料是很重要的事，您可不可以舉個簡單的例子，假設要用 AI 來做一些簡單的事，以您的業務範疇裡面，他的現況要用 AI 來做一個分類，要足以作為識別，要做些比較低階的應用，那個資料本身是長什麼樣子？簡單來講現在能不能直接現在就做？很多機關都會有資料品質不太好的問題。

A6-1：您剛剛說到資料品質的問題，這個答案不是 0 或 1，當某些領域、範圍，資料夠充足、品質有超過某一個限度以上，它可以解決問題，但有些領域他的資料數量和品質沒有達到，它可能完全無法解決問題，你拿到的這個 AI 解決方案，它並不是一個單純的問題，它可能是在某些狀況可以解決問題某些不可以解決問題，你必須要識別出資料的侷限在哪裡，哪些部份是可用，不可用的部份怎麼去改善，透過不同方式試圖去加強、改善它，才有辦法（最後）解決問題。我們早期在訓練分類的時候，因為我們剛剛講說沒有詞庫，所以我們去抓了一個機關內中英對照詞庫，可是那個詞庫一開始沒有過濾我們就直接倒進去，結果很慘，全部都分不出來，這個詞庫裡面很多都是解釋性（文字敘述）而不是真的詞庫，我們將不能用的就砍掉不用，與其沒有乾脆不用，只留少數幾個可以用的留下來，這次就有結果。問題會回到說你對你的資料掌握到什麼程度。

C：以貴機關來講，如果要做這樣的揀選你覺得距離還很遠嗎？

A6-1：還很遠，（C：主要的原因是什麼？）。我們目前還沒有爬到 AI 的下面那層樓，很多基礎的東西累積程度還不夠，目前還沒辦法說服審查官，內部的行政人員在很多作業要做那麼精細。（C：基礎功的問題，這就像我們在寫論文的時候，你後面的人要搜尋的到，前面關鍵詞要對，不然後面怎麼找也很難找到你這篇論文）。

A6-1：所以學術界在要討論 AI 的時候，做出方案不會有問題，（因為）通常會有測試的資料集，資料的部分是已經準備好了。而通常實際的場域是沒有資料，或是那個資料（質量不足）要大量汰選，這是實務上會比較碰到的狀況。

C：為什麼要大量汰選？

A6-1：過去在收集資料有當時的用途考量，並不會預設（想）到以後要怎麼用，AI 出來之後它要求的質量有一定的要求，你過去累積的資料可能不會百分之百的吻合，你就要調整系統設計，甚至可能沒有資料，你就要增加作業流程開始把這些東西蒐集進來。但這些收集的資料，也不一定只有 AI 才能發揮用途，傳統我們在做分析跟統計，目前在分析統計部分，我覺得目前沒有真的完全去善用數據管理。比方說以前是用報表，因為當時運算的效率和作業流程還有環境而使用月報表，現在我們（許多組織企業）也還是在看月報表，可是現在的技術應該可以做到即時統計的數位儀表板，數位雙生（digital twin）其實是數位儀表板的下一步，如果說我有即時的 monitor 的話為什麼要月報表，隨時都可以看，（未來接續推動當然）我可以模擬一個實體的物件。我們現行的問題是說各機關若在講 digital twin 時，第一步你做到即時了沒有？如果你沒做到即時你是不是要先走這一步。回到剛剛講分析統計現行的應用問題，各政府機關的統計上下（機關間）都要彙整大量資料，以我們資訊部門在彙整專案（執行情形來舉例），研考要報一次，主計要報一次，現在有時候人事也要報一次，很多次彼此內容還要相同，那你上面（院層級）看的是同一群人，中間（中轉層級）都不是看的人。我的問題是說，它需要看這麼多套嗎？他真的有需要看這個報表嗎？這些數字是不是他要的，如果不是，是不是只要一套一個單位解決就好了。這個是橫向的比對、溝通，關鍵還是在說需求者是誰，如果是以院來講的話，院級把這件事搞定就好，其他人都不用做，包括這些中間這些層級。這個問題解決的話，中間階層有很多任務（可以簡省），為什麼每個單位都要報？一個是 rework 產生 overload，一個是為什麼他（中間層級與非研考）要做這個事情，本來就跟他無關，為什麼研考做完不行然後要加主計?為什麼我不相信研考的我再加一條管控機制?（C：其實資料來源都一樣，都是由下往上，他也沒辦法過濾、判斷。），是不是要回到需求者是誰？你需求者把要的資訊解決，以前的部分是因為沒有這個技術出來，需要用人、紙本去傳遞維持這個組織，有技術出來，為什麼還要這樣做？有技術出來為什麼還要這樣做？不是你規定說要什麼大家一階報就好嗎？為什麼要經過中轉，經過中轉的目的是什麼，我們發現中轉是在過濾事情，把一些下面要對上面解釋的東西過濾掉，未必是隱瞞，可能是業務上的常態，可是你不去說服這個上面永遠不知道你的業務狀況，你把這個事情解釋清楚，你只要解釋一次以後就不用。像我們之前在做儀表板，因為即時化就是量測這一刻，我們看的這一秒跟下一秒是不一樣的，剛開始每次都是要解釋，統計時點不一樣，也有可能在昨天某些未辦結案件是代辦案件，隔天因為申請人自請撤回，代辦案件會

消失，所以上個月的統計數字跟這個月的統計數字會（產生差誤）不一樣，因為案件撤回以後自始不存在。我們過去每次在月報表上都要解釋這些，到年報更慘（查清一年的誤差數字要幾個月），後來把這個業務的問題實際轉換，證明這只是一個業務的常態，全機關每天看就好，我（系統）不可能每天騙你啊，每天就是這樣算，就像海浪浪高一樣，因為是變動的，你（看）習慣也知道他的變化就好了，今天統計也是一樣，包括我們剛剛講的進度，如果民眾看的跟上面（上級機關）看的其實是一樣的，不需要中間的（中轉）。

C：您剛剛講那個 TFT，他的考績是副座在打的嗎？

A6-1：因為他是臨編的組織，也算是一個單位，機關首長一樣會跟其他組織的 leader 跟你們說這個考績比是多少，他甲等的比例可能會高一點。

C：假設原來是五個單位，現在變成六個單位，機關也許多一點點 quota，打考績的頭頭是這個團隊的 Leader，也許是副座，團隊的成員有可能一個單位有兩個人，一個可能是副組長？

A6-1：TFT 裡面人員組成有區分所謂專職和兼職，通常專職的人員都是來自各單位資淺、年輕的人，兼職的人員才有可能是來自各單位主管擔任，兼職人員的部分因為還是原單位，所以由原單位打考績，專職人員的部分都是由這個團隊裡面 leader 去打考績，兼職的人員許多還是原單位的副主管。

C：所以一個單位一個組就是有兩個成員？

A6-1：他沒有限定，要看任務需要。

C：所以公務人員的素養蠻重要的，我的意思是資訊人員以外，我們通常焦點會放在資訊人員，其實一般的業務人員也很重要，資訊人員去推但執行的過程裡面被接受者可能沒辦法去配合，轉型的速度會產生很大的影響。

A6-1：的確如此。我們目前轉型的速度其實跟世代交替（速度）很像，像新進來的審查官，在學校交報告他已經習慣了交電子檔案，通常 e 化抗拒都是來自資深的審查官，新進來了已經習慣用電腦他反而是推動轉型助力，他會覺得不是應該這樣子嗎？我在學校都這樣子，為什麼還要寫紙本？我們機關裡線上公文簽核這一點推得算快，因為當時機關首長就先上了，所以其他主管就配合。這是組織文化。但我們也會覺得有危機感，我們臺灣的問題不是在於太大或太小，從來不是大小的問題，問題是在於我們的緊迫感不夠，前幾年在跟日韓比，現在是在跟東南亞比，前幾年我們覺得新加坡 e 化不如我們，現在我們覺得新加坡跑在我們面前理所當然，目前我覺得我們沒有那個急迫感，

如果以這樣的速度，我們幾年後可能真的要跟東南亞比，（C：新加坡在整備度上是第一。），新加坡也是這 3 到 5 年突然突飛猛進。

C：因為英國、新加坡這些國家都有一個特色，像這種新興的議題，他們都是非常全力集中在推，比如直屬在內閣的辦公室，然後也會用到很多民間的資源，讓民間的人進來更有活力。

A6-1：之前在與同仁閒聊的時候我會覺得說，政府組織事權有沒有統一我覺得可以以一個對比（來對照），行政院在臺北市，臺北市政府也在臺北市，公務人員的數量相差不多，業務的複雜度也可以做對比，為什麼臺北市政府做得到的事情行政院做不到？國發會做不到？因為牽涉到事權，推動所需人跟錢不是問題，主要還是事權（分散不統一）。臺北市（等六都）市長通常下一步就是為了（選）總統，他會有做這些事情的意願，（加上事權統一，）所以他會願意去做，臺北市市府現在在做行動繳費的共同平臺、發市民卡，他希望做一個市民身分統一識別機制，這些事稍微把範圍擴大一點就是全國性的。以一個臺北市政府的幅員都可以做，代表不是人力技術的問題，也不是資源的問題，那為什麼全國（中央機關）不能做，還是回到主事者看的部份，推動事情可能第一個考量的是穩，（或考量分工權責上）這不是我一個人可以扛的，這是承擔責任的問題，是作法跟意願的問題，中央政府如果願意換個角度去想這件事情，我們應該會跟現在不一樣。我們的狀況（弔詭的）是，可能臺北市同樣這群人，移到中央政府想法會變，（反而就不會做了。）（C：incentive 不一樣），對，怎麼樣讓中央政府能願意改變，這應該去想。

C：好，謝謝。

逐字稿編號：7

時間：109.08.13

受訪者：A7-1、A7-2

訪員：曾冠球（C）、李承哲（L）

A7-1：因為系統是請人開發，那時候為了上雲端，他是有驗證，還有拿一個系統，去外部去驗證。整個程序我們了解說，雲端如果要通過相關驗證要有什麼程序和怎麼申請，我們還特別有一個證書，像區塊鏈我目前也在做，所以比較新興的技術（C：可以跟我們介紹一下，就是比較新興科技，特別是人工智慧的方面。），區塊鏈的部分的話，我們目前是拿律師證書。因為律師證書是有公告，大概年底會做完，把我們整個證書上鏈，因為律師是個案，可能就是整個有公佈，我們目前有公佈。只是有公佈的話，就想說這要上鏈嗎？因為區塊鏈最近幾年也是很夯，變成怎麼做？所以我們就是用一個案子，我們有去做區塊鏈，把那個律師的證書整個上鏈，以目前期程來說，應該年底會上鏈，目前是用以太鏈，就是廠商幫我們承做，他會幫我們上鏈，目前需求還在討論。我們目前比較大的，大概是我們科長這邊在做的，目前是因為我們會從警方那裡拿移送書，移送書拿進來以後，檢方會寫起訴書或不起訴書，最後才到院方那邊去，去裁判。我們想說每年案件那麼多，一直丟進來，所以我目前有試做一個案子，我們就是目前是擇定毒品案件，另外一個比較複雜的案件還在討論。毒品的部分就是，警方會移送，然後我們會拿到移送書的資料，其實電子資料我們有拿到，拿到以後，我們想說這個資料就去跟過往我們的資料比較，因為我們也取得他們院方 95 年以後所有的裁判資料，我們也有所有我們起訴和不起訴書的資料。就是我們檢察的資料，我們去比對，以往警方這樣進來的話，這個案子到底...比如說他有 80%是起訴的，可能 15%是緩起訴，5%不起訴。進來所有的案子我就是幫檢察官先分，分類以後就想這個要不要起訴，如果要起訴，我就點起訴，希望藉由過往的資料幫他把整個起訴書都寫好，他必要的時候再去做小調整，如果不起訴我就幫你產生不起訴書。所以這個就要花一點時間，因為廠商目前還在研究，（A7-2：要先做出訓練模型。）

C：機器的學習。

A7-2：對，因為我們的資料太多，所以我們要先讓它學過一次，知道怎麼判斷警方進來的移送書，然後大概要拆出哪些欄位會是犯罪因子，然後確定要起訴或不起訴，再組成一篇起訴書。這些就是要先跟我們過去的資料，做完學習、驗證之後，我們期望以後的檢察官一開電腦面板，他就會知道手上有多少件案子，電腦先幫他預判該起訴的有幾

件、不該起訴的有幾件，輕重緩急他可以自己去調整。（C：就是人和機器之間的合作。），（A7-1：對。）。

C：如果以這個例子來講的話，譬如說在剛開始推動的時候，會有哪些的地方對公部門來講是一個挑戰？

A7-1：第一個，以這個例子而言，因為廠商我們很多不懂法律，其實是警方、檢察官跟法官，很多都是法律的專業名詞，現在司法院在推口語化，整個裁判書口語化，因為它有些是比較艱澀的文字，然後針對法律背景而言，廠商可能會請求合作，因為他們的一些用詞跟一般人不太一樣。而且最主要的是，像毒品是比較簡單的，我們現在也在研究一些比較複雜的案子，就是同時在做，因為複雜的案子案情比較複雜，你怎麼去判斷說組成要件是哪些要件，到底要不要起訴？這個的話，他可能要去找那些犯罪因子，構成哪些要件他就屬於起訴，不符合哪些要件可能就是不起訴或緩起訴。變成說，除了機器學習，可能廠商對於這些法律的一些概念和一些法條，他至少也要有一些初步的（C：素養。），對，所以他們變成說，應該要去尋求法律人的合作。

C：除了這個之外呢？

A7-2：因為業者大多都在做金融或是商務，比較少跨足（C：fin-tech），（A7-1：對。），比較少跨足法律，所以他們這邊還需要一些專業知識。再來就是，金融和商務可能是一人一案，就是一個人一件事情，所以他比較好分析。我們的會是多人多案由，所以你在一個非結構化的資料中，還要抓到多人多案由，然後互相抓到彼此對應的關聯，那個不是一件簡單的事情，而且要要求一定的判斷率的話，挑戰性還蠻高的。（C：演算法。），演算法是其中一個。另外一個是你的斷詞斷句，然後你怎麼樣去斷到你要的東西，而且你還要斷到甲和犯罪事實一，（A7-1：要被拼起來。），和乙跟犯罪事實二，你不能有錯。但是因為警方送過來的移送書，有時候是檢警工作 24 小時，他必須很快地寫出來，但有些事實的調查並不是這麼的完全，在這個裡面，能不能夠找出這麼漂亮的對應結果？再加上我們事後檢方會有補充調查證據進來，補充調查證據進來後，會影響整個移送書的判斷。因為移送書進來，可能槍砲沒有寫，沒有殺傷力的證明，沒有先去驗槍枝的發射動能，然後驗尿的檢驗報告還沒有出來，所以系統一判，就是說你這什麼都沒有，當然是判不起訴，因為我已經拿到這些報告，我要再把這些東西調進去，一調進去整個就會翻盤。所以這些都是在整個的過程中，我們必須考慮到有很多要調整的地方。

A7-1：當然像這個比較簡單，其實簡單的話，對我們的幫助會比較少，因為可能像毒品，有吸就有吸，沒吸就沒吸，一翻兩瞪眼，這比較簡單，我們自己由這個起步，我們想做複雜的案子，因為複雜的案子證

據可能很多。剛才我們科長大概講，現在就是如果一人一案，都很好去學習，反正就是這個人犯了什麼、地點、事實等放上去。現在就是說，這個如果是一個結構性的犯罪，會有很多人涉案，每個人可能中間又穿插不只一個罪，比如說他可能有毒品又去搶奪之類的，也可能又合夥，就是結夥，這樣的話案子就會變得很複雜。這個對我們來說可能就是未來要努力的目標，因為這個對檢察官比較有幫助，比如像酒駕，那個一看數據就是結果，可是如果說是多人多案，這個就是比較複雜的案子，他可能要去釐清，我們希望藉由電腦的協助來幫他們處理。

C：多人多案可不可以幫我們解釋一下？

A7-2：可能他吸毒之後去搶劫，可能 A 和 B 兩個人去做，A 跟 B 都吸毒又搶劫，但是後來 B 在搶劫的過程中，又殺了一個人，可是 A 沒有殺。可是警方移送書來的時候，就是會跟你講說案由就是搶劫、殺人、吸毒，然後有 A 跟 B，然後犯罪事實是什麼這樣子。（A7-1：他就是描述，他就是在那邊描述。），對，人看得懂，但是機器沒有辦法抓到犯罪事實一、二、三是歸 A，然後 B 的犯罪事實是甲、乙、丙、丁。

C：這樣會不會變成說，一開始進來的資料，如果結構化一點的話，機器就比較好判讀？（A7-1：對。），所以應該有個制式的東西給警方填，這樣弄到機器去不是就好了嗎？

A7-2：這個不是說我們給警方一個制式的表格，警方就要照這個制式的表格填，因為很多事情的案發，需要是一個敘述性的過程，不能拆成一個欄位的東西，就是人看得懂的東西，不一定能夠拆成機器看得懂的東西。

A7-1：因為最主要是（C：每一個描述方法不同。），對。因為他的案子觸犯那麼多法條，每個案子複雜度又不一樣，當然如果說大量的那個可以這樣處理，不過今天比較複雜就沒有辦法這樣處理。

C：我回過頭來請教一下，貴機關一定會有很多東西，是認為可以用AI來做，這邊有沒有一些就是為什麼做這個而不做那個，或者是為什麼從這些東西優先，然後哪些緩，這個有沒有一個想法？因為我們想要了解什麼東西導入的時候，你們的想法是什麼？

A7-1：我們的想法是因為你也知道，現在檢察官的工作壓力，反正人就那麼多，他壓力很大。（C：事務官才需要這些。），對，所以說他們是目前我們急需要解決的（C：迫切性。），對，因為他和治安有關。（C：核心業務。），對，這個也是部裡面一直在講的，因為你要解決他的一些工作部分，透由這個機制的話，我們希望能改變他。然後，當然我們之前做行政執行，我們也會想做，不過（C：假釋犯。），不

是，行政執行就是人民欠國家錢，然後我們要去討錢，一年下來大概一千萬件，那個我們也想做，因為也很有效益，因為可能就是欠費、欠稅，就像欠牌照稅那樣最大量的，進來的話目前都是電腦在做，然後其實可能就去傳繳、去做哪些動作。我們也在討論說，這個未來案件量那麼大，從 90 年累積到現在已經十幾年，依照過往的經驗，這些人的資料進來，要怎麼執行他才能最容易繳？我們也想研究這一塊，事實上又回到一個比較現實的問題。（C：就是有優先順序。），最主要是資訊單位人都很少，他該做的事情很多，像我們做這個也是特別，我們科長，他本來這個本來是另外一個科負責的業務，我們是另外抽一個科長來協助做這件工作，因為這個是比較新興的要有人去處理，所以在既有人力裡面，可能只能去調，所以就要排優先順序，因為想做的很多，不過人力和經費有限。（C：資源不足。），對，人力和經費有限制。

C：如果就資訊的角度來看，還有什麼東西是會影響到這件事情要不要優先推的考量？除了迫切性以外，還有沒有像資料的格式或者是其他東西，你們覺得就是我們在決定要導入這些AI的東西的時候，要從哪些角度去判斷這件事情？

A7-1：剛剛講的，第二個最主要的就是，部長在講司法不公、這個判的結果都不一樣，這個之前常常（C：對。），雖然判是法院在判，（C：司改會。），對，法院在判。不過常常同一個案子，有的人輕判，（C：見解不同。），對，我們想藉由這個說，這個案子分析完後，按過往的例子，再加上檢察官他可能去調了一些因子以後，發現過往的案件就是不起訴，你為什麼一直要起訴？比如說法院就是判不起訴，你還要再上訴，或是這個明明大部分就是起訴，為什麼你不起訴？至少對外界要有一個類似大數據，顯示從過往的例子來看，這本來就是要這樣處理的，依照統計可能事情很多都是這樣。（C：所以就是 show 給民眾的證據。），我們未來對外面也是說經過科學判斷這應該是這樣子。

A7-2：應該是說，我們會先提醒檢察官系統算出來的客觀數據是這樣子。（C：然後你為什麼低於客觀平均值。），對，當然他看到這個提示之後，他就會知道他是不是有足夠的理由來改變這件事情，我們是提供檢察官一個參考值說，你下的這個判斷跟這個系統的客觀判斷有差距，你要不要再深入的檢視？當然，如果檢察官覺得他的判斷是沒有錯的，還是依照檢察官的，人的判斷是比較準的，這只是提供他一個在出去之前的檢視的協助而已。

A7-1：因為這個實際上我們最近在做研究大概也會發現一個考量，實際上同樣的案件在每一個地區，他判的刑是不太一樣，因為比如說偷

竊，可能北部跟南部他們判的（C：這是有趣的問題，可以有很多變數。），對，所以我們會產生一個全國的平均值，還有你所在地區的平均值，因為可能這個地區，像東部酒駕可能比較多一點。（C：搞不好檢察官的年紀也是一個因素，這個有很多變數，經驗是一個問題，蠻有趣的。）。

L：不好意思向您請教一下，像剛才我們提到說，可能有誰的系統會提供過去的判例，來提供檢察官做判決的參考基準，這樣會不會有一種困住檢察官的感覺？或者說在這個配套措施後面會不會有一種監督機制，就是說你如果偏離太多的話，可能要寫個報告說明或是怎麼樣？會不會特別有讓檢察官沒有辦法去依據自己的自主來。

A7-1：其實我們都是提供一個參考，因為最主要他是參考我們這個以後，就像目前，他的書類要寫，還要經過他的主任、襄閱和檢察長才能核定，才能做對外的定版，所以我們這只是一個客觀的數據，跟一個便利他的（C：對檢察官而言也能知己知彼。），對。

A7-2：因為我們本來的程序就是，檢察官會送給他的主任檢察官，然後再送給檢察長核定，我們的數據也會一直跟著上去，當你的主任檢察官看到說，數據是判斷該起訴，結果你卻不起訴，這樣他當然會多花點時間去看。如果數據判斷起訴，檢察官送上來的也是起訴他可能說就是稍微看一下，沒有大問題就出去，所以本來機制就存在，我們的客觀建議。（C：現在只是多一個補充的。），對，就是以前是主任檢察官可能要從頭看到尾，才會知道到底對或不對，可是現在會有一個數據告訴他說，客觀的系統算出來大概是這樣子，他兩個對起來的話，可以加快他看的速度，他只要挑出來，挑一些他覺得這兩個對不起來的東西，他再稍微看一下那些東西就好。（A7-1：所以我們說這是提供他未來做一個參考。）。（C：了解，補充的管道。）

A7-1：像以前沒有，反正檢察官要怎麼寫，主任就看看這樣合不合理，因為他也沒有什麼參考數據。

C：然後他體系內長期下來見怪不怪，但是跟別人比發覺很怪，民眾看更怪。我可以理解，因為每一個行政機關的性質不一樣，有時候在公部門推 AI 阻力會比較大，可是我這樣聽起來，貴機關基本上來講，從資訊的角度去推這些東西，好像都樂觀其成。但不是所有的單位都這樣，比如說資訊單位在推，業務單位覺得很麻煩，或者說你做這件事情做到可能會取代掉人力，就是 AI 的推動反而取代人的工作，可能公務員也不太高興，這個部分，在貴機關裡面有沒有這種經驗？

A7-1：以我們目前在推的，大概為什麼你知道嗎？（C：都是幫助比較大。），因為我們的人力很吃緊，他們現在根本已經是過勞，所以我

們希望藉由這個機制來簡化他的工作，（C：所以你是對他有幫助。），對。

C：有些時候在講AI時，會談到人跟機器之間的合作，如果你是以人為主，以機器為輔，就OK，剛剛講的例子比較屬於這種。可是有些時候，它對人來講，反而會造成一些傷害，他就不太喜歡這樣子，（A7-1：對。），了解，還有沒有其他一些比較有趣的例子，比如說涉及到這種比較...因為我們想要從經驗當中去做歸納。

A7-1：目前我們還在做語音辨識。

A7-2：對，我們在做偵查庭的語音辨識，檢察官和嫌犯的對談本來就是要做摘要的筆錄，比如說檢察官問了你十分鐘，然後你也回答三分鐘，最後你辯了一堆後，你承認某年某月某日做了什麼事，所以我們的筆錄上面就會寫說嫌犯 A 在承認某年某月某日做了什麼事，然後他簽名畫押。可是中間的過程中，也許對談的是十分鐘，十分鐘也許超過 3000 字，可是我們實際上，落在摘要筆錄上，只有寥寥數十字。我們現在是錄音錄影，全程錄音錄影，（C：但是落在文字上的有限。），對，這樣會發生什麼問題？就是以後他來辯，就是我簽好這份筆錄以後，我又來辯說你們誤解我的意思、你們的筆錄根本是亂寫的。我們就會有救濟機制，就會調當初的錄音錄影來看，從頭聽到尾，看你到底是在講什麼，然後如果錄音錄影兩個小時，你要看兩個小時，嚴重的浪費時間。所以我們現在把整個對談的過程通通都直接用語音轉成文字稿，就是自動轉成文字稿，然後留底，如果以後我們要追調這個的時候，可以先看文字稿。文字稿第一個是可以模糊搜尋，也可以用關鍵字搜尋。再來，人看字的速度，會快過看影片的速度，而且我們在每一段都會有時間序列，所以你可以很快地找到那個點，然後按那句話的文字，就可以播出他當時講的聲音是什麼，所以可以很快地解決所謂司法上的爭論的問題，也可以解決（C：變成說自己在法庭上講話要更小心。），也可以解決民眾認為說為什麼你都沒有把我的話全部的落在（C：斷章取義。）對，這個當然以後我們會視業務單位的需要，因為業務單位現在還是比較傾向摘要式筆錄，如果以後要改成全文式筆錄，逐字稿式的筆錄，那個書記官打字也很累，如果要全程都照著他的打，書記官會累死，所以我們會先讓他打出，照語音翻出一篇給他，正確率可能希望要超過八成五以上，然後我們再請書記官做調整。這個正確率，我們一直在不斷地往上提升，只是說希望做到兩件事情，第一件事情是我們把全部的文字稿留底下來，以後可以快速地解決司法上的爭議。第二個，如果以後要轉成真正要變成「逐字都要落成文字」的時候，我們也可以有應對的方式。

C：所以這樣聽起來，貴單位最大的作用，就是解決這個業務部門人力不足的問題，可以這樣講嗎？

A7-2：對。

A7-1：像這個的話，衝擊就比較大。因為像之前，檢察官他也是看你的內容跟我們的移送書以後，內容他也會去調，就會產生他還是以他最後的判斷，可是這個就會影響到當庭的作業，以前我是摘要稿，你現在變成逐字稿，逐字稿衝擊比較大會是，第一個，你的辨識率，你現在是不是錯在關鍵字？然後我開庭是這樣，開庭你去可能十分鐘，簡單的案子可能十到二十分鐘就出來，書記官的作業時間很有限，你現在說錄下來，以前是說，我聽的時候就把摘要打進去，可是現在變成你錄下來，有錯誤，當場怎麼改？對他的業務就會比較有衝擊，所以我講的衝擊是說他怎麼去調適,這個可能是我們目前會遭遇的問題。因為目前我們還在規劃、開發，如果要到實務上的經驗的話，還要再磨，因為當庭就改變他當下的做法，所以衝擊就會比較大一點。不像我們剛才講整個輔助的系統，輔助系統是，反正你比對完以後，（C：你還是做你的事情，就是要不要參考由你決定。），對，像這個要改變他的作業,衝擊就會比較大,（C:所以書記官的聲音變得很重要。），對。第二個的話，又回歸到最主要的，就是辨識率，因為可能像我們手機講的，辨識率會有誤差，可是你當庭的話，如果錯重要的字，問題就會很大；第二個，每次進來的人，第一個可能有律師、有當事人、又有檢察官在講，（C：它要學習。），而且我要怎麼樣去對應相關的人？這個人是誰講的？搞不好他有兩個人進來，假設這個人是甲、那個人是乙，它要去辨別，每個人的口音不一樣。

C：現在這個東西的技術成不成熟？

A7-2：我們是用硬體來克服這種事情。其實基本上，當然我們可以用一隻麥克風，收全部的聲音，然後再用個人不同的語調跟語氣，去辨別這個聲音到底進來的是誰。可是這樣花的運算資源比較高，而且辨識率相對較差，所以我們寧願用硬體，就是說我們給每個人一隻麥克風。（A7-1：這個是檢察官、這個是律師、這個是當事人。），對，所以這一隻麥克風就是限定 15 度的收音角，所以我只會收到你的聲音，我只辨識你的聲音。（C：這樣會比較固定，變異性比較不會那麼大。），對，因為我只收你這邊進來的聲音，就算我跟你在對吵。我的聲音永遠就是在收我的聲音，那一隻麥克風永遠在收你的聲音，最後疊在一起的時候，（A7-1：我們用硬體去解決，不過回歸談到的那個辨識率看起來），對，就算我們到 95%的高辨識率，已經算高，可是對人工來講，只要有 5%的錯誤率，你要在全文真正再即時把它弄到完全無誤的話，對書記官也是負擔。

C：看那麼多字也不容易，這種事我們老師常在做，做完逐字稿就是讓人看不懂，人在做，聽就是聽不懂。

A7-1：而且他是當庭就要改，因為（C：涉及到人家權利。），對，當事人是當庭簽名的，避免到時候不認帳。所以我說這個就是衝擊比較大，不過語音辨識的話，應該說未來這個還是免不了，（C：這是一定的。），對，所以我們想說至少我們今天踏出一步，先去研究說目前國內的語音辨識率大概能夠達到多少，對業務的衝擊大概有多大。

C：好，再請教一下，這個問題就是稍微擴大一點，第三題的部分，我們剛剛講的東西，大部分都是貴單位發動的一些計畫，因為在其他行政機關裡面，因為我們的主題有一個關鍵字，叫數位轉型。我們在發動這些東西，也就是做變革的時候，很多時候需要業務部門的配合，只有貴單位去做這件事是不夠的，所以在這種情況底下，您覺得說，未來面對這種AI的導入，公務人員應該要具備的職能是什麼？

A7-1：以目前來說，其實最主要的職能這是不得不面對的問題，因為現在公部門就是這樣，人要再增加很難，你可能去各部會看一下，人就這麼多，可是你事情的業務量越來越大。（C：資訊化。），對，所以像我們的同仁我都鼓勵他們，最近外面有一些AI的研討會，可以去聽。我自己也有辦教育訓練，像我們單位是辦本部及所屬的AI教育訓練，跟所屬同仁去宣導這些概念。好像是主管班業務，（A7-2：對。），我們最近在辦主管班，所謂的主管班就是首長，因為我們有一百個機關。針對首長，我們也辦AI的這些課程，讓他們至少有這些概念。推這個，我們目前的策略就是這樣。我們在推這個，像我們在做這個系統的時候，都會找業務單位跟使用單位共同來開會，比如說像我們這個系統要開發，定期的，比如說首長和中間的討論，都會找這些業務單位和使用單位共同來研議，這樣才能配合他們。

C：有沒有成立一個什麼樣的譬如說任務編組？

A7-1：我們都是用開會的時候，他們都會指定專人，比如像我們的檢察書類智慧輔助，我們的業務單位對口，像我們部門是一個檢察司，負責督導檢察機關的，也會有一個人，每次都會是那個人來開會。像我們一審案管系統的話，他也是固定那些人來開會，雖然沒有正式簽一個任務編組，不過我們每次透過會議的形式，固定的人都會來開會。

C：像這種變革要推動到業務單位，您覺得成功的要件有哪些？

A7-1：其實最主要是主管的業務司要配合。（C：他們要有興趣。），而且最主要是我們都是靠行政規則來規範，可能到時候就是會來訂一些要求，他們就會把那些規範，函頒給所有的機關，去做相關作業的依據。就像我們今年要把卷證數位化，以前我們給院方都是用紙本卷，

現在的話，我們在今年已經做完卷證的數位化。這個我們就會跟業務單位合作，訂一個規範，（C：行政規則。），對，訂這些規範給所有機關，要怎麼做，大家就要依照這個規定來做。這樣的話大家才可以（C：公務人員依法行政。），對。所以變成說，成功的因素就是要找業務單位，然後找使用單位，使用單位是貼合他們，然後業務單位最主要是因為他們要訂一些規範，讓大家做這件事情能有所改革。

C：因為其他機關都會抱怨，貴單位推這個東西，業務單位很辛苦。每一個單位的性質可能不一樣，可能你們透過這個行政規則的方式，或是長官支持，或者是這件事本身對他來講的幫助性比較大，挑了一些他們有興趣的，而不是只有資訊單位有興趣。

A7-1：不過我們大概都是這樣，我們都是先找試辦機關試辦，試辦 OK 我們再往下走。當然也有可能試辦不行，我們就收掉，也會有這樣的情況。因為試辦下去，結果不合用，就像我們說語音辨識，我猜，如果真的到時候業務衝擊很大，對他而言也沒有減少他的工作，會不會往下推，我們每次推任何系統，如果不合用（C：試辦有沒有一個依據？），試辦應該還好，試辦我們都會透過會議擇定試辦機關，然後就往上簽，老闆同意後就找這個機關來試辦。（C：程序上是這樣，比較簡單一點。），對，這樣至少試辦完以後，我們才可以做未來推動的依據。（C：修正的參考。），也不是說每一件事情都會成功，也可能會有不成功的。（C：當然，所有創新都是這樣。）。

C：再請教第四題，如果機關未來導入AI，您覺得機關在人員、組織或資源分配方面，應該要如何調整？面臨何種轉型的困境？業務應該要如何區分為人力與AI的運作？在資源部屬。

A7-1：資源部屬的話，以我們目前其實大概所有資訊部門都是一樣。就像我們的編制，是 87 年的編制，可是已經是 20 年前的編制，（C：業務變很多。），對，所以我們光系統至少成長一倍以上，可是人員還是不變，資訊系統就是一個很大的問題，我們 90%幾的系統，大部分都還是持續營運，有少部分的可能被認為效率不好，整個被停掉，大部分業務還是一直在成長。人的話，我們目前還是在現有的人裡面，盡量去抽人力出來，大概目前只能這樣做。錢的話，目前資訊單位的經費都很拮据。所以我們都是靠爭取科技計畫，（C：科專計畫。），對，（C：科技會報。），或是國發會的電子化政府，就是靠爭取科技部跟國發會的，要有計畫才有錢。（C：還有一些科研基金。），（A7-2：不過科研基金我們比較難爭取，要有研究題目。），科研基金常常是以研發為主，後續的推動（C：前瞻性。），對，你還是要自己去處理好。所以我們就靠各個計畫，來支撐研究經費，所以說這塊的話，我們除了調自己的人力之外，大部分都委外，（C：大部分都委外？），

對，我們只有做規劃、軟體，然後真正的實作就是請廠商來處理，但目前也只能透過這樣，要投入很多人力，以資訊部門來說還是有困難。因為像我們科長的話，本身自己有自己的業務，這一塊是（C：專案。），額外多的。不過真的不做也不行，你會跟不上時代。

C：您覺得說在組織的績效評估上面要如何調整？如果要做好這種數位轉型的工作，就是從過去人力的方式，盡量變成數位化的方向。在這過程裡面您覺得我們在組織的績效評估上面，比如說有？

A7-2：因為公部門最重要的績效的算法，就是年底的考績。其實各部會對自己的考績都差不多會有一些自己的規則，就是說什麼項目評幾分，像公文處理的時效評幾分，或你處理的法條評幾分。如果我們能把這個項目納到年底考績的核分項目裡面去的話，當然對我們推動這些工作會有相當大的助益。譬如像我們的資安工作，我們在爭取列入我們本部的年度考績評比裡面，一旦列入之後，就代表說你不做這件事情，你年底考績就有一個分數一定是零分。如果年底考績你的部門的這個分數是零分，你的部門甲等的人數就是往下降，所以這對各司處來講才會有殺傷力，這樣他們才會有推動的慾望。（C：配合度。），配合的慾望。所以如果我們要推動AI這部分的話，我們是說可以把它納到年底考績的核算標準當中，但是我不覺得AI現在就可以列入。因為AI在整個資訊業務中還算是創新而且不確定的東西，不能把這個東西拿來當作要求各司處配合的事項。當然資訊業務是可以，但你不可以限定它是AI。

A7-1：所以我說AI這塊的話，我們剛剛又回到那個問題，你做的事對他有用，他才會用，因為對他有幫助。（C：這是前提，他才不會抱怨。），對，你可以減輕他的工作，他才願意做。

C：你們有沒有過去做的東西，是業務單位不配合或不情願配合的，有類似這種的嗎？

A7-1：沒有。就像我們今年，像我們單位裡面在做，原則上這個系統自己做的話，都希望他能夠推成功。就像我們講的例子，最近我們在做矯正便民，以前去矯正機關接見，要去窗口登記說我今天要見誰，他就人工作業，幫你打。現在的話，就是類似一個導覽器，可以直接在上面報到，有點類似醫院，我直接可以報到，上面可以按什麼寄物寄菜，直接在導覽器上面。你這樣做的話，像我們之前在推，他們說你這個做得跟我們實務作業有落差。比如要寄菜，寄菜的話，民眾說為什麼我們要寄菜，後面還要再填一些單子？他說能不能整在系統裡面。所以我們在推的話，我以這個例子而言，你在實務上做的話，一定要跟使用單位緊密的討論，所以我們請他們回饋意見，看他們覺得大概要怎麼做。然後我們也要改變他們的作業方式，比如說你以前是

三聯單，我說現在電腦印三聯單，除非你再去買那個裝置，我說能不能印在一張上面，你再去撕，這樣就可以，你去改變。第二個，民眾為什麼要這個機器，你是不是要提供一些誘因？不然反正我在那邊排隊，輪到我，你就是幫我做，為什麼要自己去處理那個？然後我說你應該有個配套的措施，變成說你有專門的窗口，如果用這個機器可以優先，類似這樣。所以這個就是要互相磨合的，變成說我要改變我的系統，使用人也需要，你要改變你的作業模式，來讓這個流程和制度，去改變（C：要去改變流程和制度。），對，不是說我做這個系統，（C：然後他什麼都不變。），如果他什麼都不變，我說這絕對會失敗，我們就直接這樣跟你講，因為如果真的沒有效益不要再繼續往下做，一定要改變你的制度，這個才有效益，所以雙方要互相協調，這樣才能做下去。那次去一個監獄，他說部裡面做這個是不是要績效，如果我要數據，他們可以從數據給我看。我就直接跟他們科長講說我做系統不是要數據的，合用就繼續做，不合用我們就不要用，我說我們單位的目的是要去幫助你，不是要美化數據做一個美好的績效。我說你們一定要改變你，我們也要貼合你們，所以有沒有做是互相，這個系統才能往下推。

C：我請問一下，我們有一位老師曾經提過一個叫作假釋犯，就是怎樣去辨別他是不是應該要假釋，或者是再犯率這種的，同樣要考慮很多，這個聽說好像有點困難？

A7-1：這個有在做，（A7-2：假釋的分數。），目前（C：我的意思是用AI來做。）矯正署那邊，已經做好，最近又在開會，（C：可能他的資訊是比較落後的資訊。），我們目前那個系統就是這樣，一進來以後，教誨師會打一些分數，從他的犯罪情節、犯後的態度，跟整個相關的處遇狀況，我們目前會計算一個分數，分數是參考統計處和矯正署的。然後他說建議這個是從寬，從寬就是假釋，教誨師的意見是從寬還是從嚴，就會有一個總體的核分。

C：然後他出去之後會不會再犯，這數據又會再納進來，長期下來判斷會愈來愈精準。

A7-1：對，那個目前有一個系統，（C：現在已經有了是不是？），對，已經有了。

C：之前我們有一位顧問，他跟我們講說可能有一些地方資料有一些困難或什麼的，可能是兩、三年前的資訊。

A7-1：我們那個應該說「假釋無紙化」，然後就是整個作業的話，它都在電腦上面，然後整個假審委員進來的時候，他也可以投票，然後

這個上面到底要不要同意假釋，如果要同意假釋，這個資料都打包，它以前是用名籍簿，然後一整包寄給署裡面。整個作業在應該去年底是本監上，本監就是那個監獄上，整個作業他未來就是電子檔過去，然後矯正署那邊，也是用電子去審核。那個應該是在三年前做，然後可能一直磨合到去年底才上，那一塊可以請他，好像實務裡面最近有（C：我們有一位老師，他曾經跟我們提過這件事。），你再跟他轉達一下，（C：所以是新資訊。），對，目前的話，他們還在做整個我們那時候系統的，還在檢討。（C：我回過頭問，它現在還有什麼是美中不足的？還是說已經是非常成熟？），應該這樣講，做系統的話，就是要看業務單位那邊，因為他的判斷因素怎麼來計算得分，還是要靠業務單位，我們只是把相關作業跟他們討論以後，用系統把它實踐出來。（C：他們現在的滿意度如何？），目前我記得他們好像最近又再開會討論，討論那些假釋因子，就是整個因子他們還在討論，最近有在討論，可能要去調教。（C：了解。）

C：因為我們會這樣問，問說什麼部門可以導入這些AI，譬如像移民署，它可以辨識說你可能看起來有點像恐怖份子。（A7-1：臉部辨識。），對，就是哪些東西可以用優先做，然後它比較看得出來有重大效益。（A7-1：但是老師也可以建議說還有哪些是可以繼續做。）。

C：最後一題就是說，因為我們要把每個重要部會的意見，能夠歸納出來給所有其他公部門參考，您可不可以告訴我們一下，在剛才整體來講，覺得如果其他機關推AI的話，有沒有三件事情是很重要的？

A7-1：整個的話，當然人力和經費的話，就是剛才講過，業界到底誰可以來做？因為政府部門現在大部分都是資訊委外，我們都是透過購案，真正投標（C：採購案在這邊的支持度怎麼樣？），採購案部裡面對這塊是滿支持的，因為目前（C：採購制度呢？），採購制度我們目前都是用評選標，我們不會用最低標，評選標就是（C：評選價值。），對，反正就是廠商來簡報，然後就是由外部跟內部委員，評選最好的廠商，這個的話應該還好。不像其他，有的是用最低標，我們目前資訊購案，全部都是用評選標，就是可能那個擇優最有利標，或採最有利標精神，所以目前購案還好，只是業界（C：困擾是什麼？不知道誰能做？），技術參差不齊。（C：既然都透過評選），（A7-2：講的一口好評選），能不能真的做出來就（C：簡報的時候是一回事，能不能做到是另一回事。），對。（A7-2：要看他的時機，有時候AI目前又比較新，對一些新創產業來講，他又很難拿得到實績給你看。（C：你們就是很難判斷。），（A7-2：你要怎麼判斷一個講得口沫橫飛，但沒有實績…），（C：這個問題很困擾。），對，因為有時候在評選（C：這個很關鍵，找錯人就很慘。），找錯人就做不出來，尤其我們的領

域又是比較特殊的。（C：對，這要有很多種專長，不是只有技術。），對，因為會犯罪的在我們這邊。

C：預算夠不夠？廠商有沒有足夠的利潤？

A7-2：我們基本上是會給廠商合理的預算，但是我們機關一向是比較省的，所以合理的利潤會再低一點點。另外就是，大多數的廠商在我們機關是在做名聲的，就是拼下我們機關之後，其他可以做很多行銷、宣導。尤其是資安產業，只要我們機關肯用，就代表（C：品質保證。），對。

A7-1：應該這樣講，為什麼廠商都會用我們當指標？我們原則上所有的系統，沒有不上線的，我們會要求都要實作出來，會跟業務單位來協調，原則上都要上線來用，不像外面有些開發完以後，就是晾起來。所以他習慣都會用我們survey說我們這邊有做，尤其像類似剛剛他講的資安，我們機關做的話他們會上線，上線以後，他們就是實績。AI這一塊的話，當然我們開發很多系統，可是這些系統以後的話，這塊領域又是新的，到底要找誰來做？（C：用新的公司，新創的，他又沒有實績，雖然搞不好他有潛力，但你又無法判斷。），對，因為我們也沒跟他合作過。

A7-2：所以我們要花比較多的時間去做事前的研究，但是這個其實我覺得他有一個很重要的問題就是，大家可能電影看太多。AI在一般長官的想像中能做到的事情，跟現實技術能做到的事情，其實是有蠻大的落差。就像我們剛剛所講的語音辨識，現在臺灣的國臺語交雜是非常明顯而且常見的事情，可是目前的語音辨識對臺語的辨識率，基本上是算低。以後實務上一定會碰到說，國臺語交雜但是它分不出來，所以這個衝擊會讓我們的使用者覺得，你做這個東西是沒有效的。可是你會知道目前技術的實力門檻就是在這裡，不是我不做而是我真的沒有辦法，可是長官有沒有這樣的認知？就是說長官對AI的認知，可能來自於電視、電腦，（A7-1：都被美化掉。），（C：FBI。），對，就是FBI那種超神奇的人工智慧，可是實際上我們能夠落實、能在實務上商業化的AI人工智慧算低的。譬如說像是去銀行，你們做很多語音訪談機器人、客服機器人，（C：聊天機器人。），對，你玩三分鐘會覺得有趣，玩十分鐘後你會覺得它是白癡。我們的狀況也會一樣，所以我們很希望多少先解決業務單位急迫需要的問題，而且從AI的角度來講，我們可以繼續研究發展下去。可是勢必他們想像中的結果，跟目前技術上能夠做出來的結果會有一定的落差，這個都要事先跟大家講清楚的東西。（C：大家包括長官、包括業務單位，甚至民眾。），對，但是民眾可能很難跟他們講清楚。（A7-1：至少跟長官和同仁講清楚。），對，至少你內部要有這樣的認知說。

C：你們為什麼特別講這一點？

A7-1：就像我們去跟長官講說語音辨識，（C：他會想像。），對，他會說我們什麼手機的辨識度都很高，可是實務上可能手機你是一直在跟它講，它還在學習。可是我們針對的民眾跟當事人，還有每庭進來的人都不一樣，每一個口音也不一樣，講話也不一樣，所以你要怎麼利用這些去學習？跟我每天和它訓練的，是有差的。他們都講，你看外面廣告講的那些AI的語音辨識多厲害，或是你看那個電影，外面在講說語音辨識都很成熟，為什麼你們做的，會有一個（C：認知的差距。），對。（A7-2：廣告的美化效果不是實際技術上能夠做到事情。），對，就是有點誇大，應該說外面看到的都比較誇大，所以我們就是要給他認知說，電腦要做的，還是要靠人，你想得出來的規則，電腦就有辦法幫你做；你想不出來的規則，電腦就是沒有辦法做，你不能太空泛給他，所以這個也是要跟長官做教育訓練。

C：了解，所以一個就是資源的部分，再來就是市場一些廠商的供給和質量的問題。（A7-1：對。），還有沒有其他的？就是你覺得其他機關在導入AI的時候，你覺得蠻重要和要注意的問題。

A7-2：要解決他們要的問題。（C：業務單位的需求。），對，就像有些機關做的AI，像聊天機器人，或者是說一些對談、搜尋資料的這種東西，業務單位可能會覺得，其實他們的效益不大，會覺得我只是在多花時間，陪你做這件事情。（C：這就像那個電子公文一樣。）對。（C：公家機關很多時候到最後變成雙軌，我本來做紙本就已經足夠，現在來一個電子，紙本又不放，同時間併就變成增加更多的工作，他也沒有感覺到效益。），對。

A7-1：所以你要解決其他機關的問題，他才比較願意來投入。（C：但他一開始的時候不是這樣，那個是結果，這是一個旅程，旅程是有點痛苦的，他要增加更多的麻煩，可是他如果過了這一關，問題在這。所以他們一開始就是覺得我已經很忙。），對，所以就是我們剛講的人力和資源，就是資訊單位自己要多付出。因為就像我們開那個會，他們每次開會來提供你意見，可是真正實務做的，變成還是我們自己的同仁要進去做，然後去溝通，變成說我要去訪談，去跟他們說你的業務需求是怎麼樣、實務作業怎麼弄的，所以變成我們自己要投入更多資源在這個工作上，請求他們協助。當然，他們的協助一定是需要的，只是變成說我們同仁連他們的業務流程，都要很清楚怎麼做，才有可能幫助他。所以如果要其他機關的經驗，可能投入的資源一定要特別去考量。

C：了解，謝謝您。

L：因為我們在很多領域導入AI的時候，都會談到一個願景，就是你的這個部門業務要怎麼樣去跟AI合作。其實很多時候都會談到人力分配上的問題，尤其又以法律這塊，我們這麼相信說法律人的值的判斷，而且他可能會涉及到一些國家刑罰和一些裁決，嚴重性可能比其他領域更高一些。在這種狀況下，我們會怎麼樣讓AI擔任什麼角色？它的判斷如果我們還要再花專業的法律人才再去審核監督的話，會不會反而沒有達到那麼大的理想和效益的狀況？就是說，我們雖然有AI來幫我們，但是我們還要在事後做確認，這樣真的有節省到人力嗎？

A7-2：我想這個應該說，如果你要做的業務是100%有規則可循的東西，人可以移除，就是由機器AI來學習，做最後的判斷跟裁決，人做輔助監督性工作就好。可是你拿到我們的法律這部分來講，大多數的民眾會相信的，還是人的判斷。因為法律的東西沒有100%的規則，也沒有完完全全明確的流程可以走，你的一個證據出現就可能岔出一條路，然後一個證人的一句話又可能會導致另外一個結果。這個機器很難做出一個100%正確的流程跟判斷的過程，可是這對人來講是OK的，人看到這些東西，可以很快組合出來這些事情，可是機器不行，所以我不覺得民眾會相信由機器判斷出來的事實結果跟判決結果。這可能還是要以人為主，先由機器幫他歸納出一些基本事實跟客觀的數據之後，人可以很快的綜整這些東西，然後做最後的判斷。我不知道你有沒有看過IBM他們有做一個辯論機器人，他們有請一個世界第一的辯論士，然後跟他們AI學習的機器人辯論，然後針對一個題目，辯論的人是甲方，機器就是乙方。就是A講什麼之後，然後這個機器就會開始學習聽，聽完之後，就去分析它所有的資料庫，找出的資料，再轉成另外乙方的話，就是開始會回辯，到最後現場聽的結果，一樣是人獲勝，因為人講的有條有理，而B它會把很多的至理名言跟資訊呈現給你，可是串起來的時候，人聽了就是你講話很有條理，可是你可能沒有100%的進入狀況。我覺得如果在法律界你如果用這種現行的AI，我覺得結果就是這樣子，它可以給你很多有條有理的判斷、案例和事實的收集，可是它沒有辦法完整串出一個合情合理的判決。這個還是需要人，那就像我們機關的長官都在講說，現在什麼都是用機器取代，可是他最後取代不了的，還是人最後做的決定。

C：就算機器哪一天可以做決定，也有倫理的問題。

A7-1：不過變成說我們也不得不先跨出去，像我們這個領域比較特殊，可是你不跨出去，不知道外面可以做到什麼境界，哪一天說外面講的都很好，為什麼你們都沒有做？至少我們有一個底說目前做到哪一些的境界，然後下一步我們可以往哪邊走，也可以提供給廠商未來做參考。所以我們才說新技術採取什麼區塊鏈、雲端，我們都有做，至少

我可以說我們做到哪些境界，也可以說未來資訊單位方向怎麼走的一個參考。

C：那麼像公務人員的職能，我看他們先進國家在談這種數位轉型的時候，他們基本上都很強調這種由上而下，譬如說在總理的這個層次，可能要設一些資訊專責的角色進來，簡單來講就是資訊長，甚至在這之下還有很多特定的專責角色，包括這些職能的部分，公務人員對這種像現在小學生可能要稍微知道AI，那個都是為未來的世界做準備。你們覺得說，公務人員對這種東西的瞭解重不重要？涉及到資訊來源好不好跟他們溝通的問題。

A7-1：其實應該說，國家針對這個的話，有一個資訊的主責單位。（C：職系。），對，未來來推動這個，因為畢竟資訊科學（C：現在國發會不行？資管處？），畢竟他還是部會，我們兩個還是平行的，一樣高，應該在行政院層級。（C：行政院的資訊處處長，他只是管行政院這邊內部的，對不對？），對。（C：真正跟業務有關的還是國發會。），對，可是國發會還是一個部，他真正負責的是資管處。

C：這個東西的影響是到哪裡？就是說只有一個部，他的影響在哪邊可以看得出來會受到一些限制？如果從部會的角度來看國發會。

A7-1：你看國發會出來協調，層級一樣高，（C：只能靠部會院長，這樣好一點，如果不是的話就很難講。），現在變成說我們也是一樣。（C：就有這個問題。），對，所以應該說一個更高層級的來主導整個國家未來資訊的發展。因為像院裡面，院裡面就是資訊處，資訊處也是負責部裡面的。可是真正未來整個資訊的推動和發展，就要一個主責部會，因為現在變化太快，（C：而且資訊很多時候真的要由上而下，否則你這個在那邊用都是零零星星的沒有用。），對。

C：像我們昨天還提到一個議題，我們從來沒有考慮過。就是有些專家告訴我們，我們現在很多時候談AI，談這些資安隱私的問題，這個還是只有對島內的，或對民眾來講這種譬如說叫做人臉辨識、收集資料這種，他提的東西是說，其實很多這種東西上傳到雲端去，然後現在這些AI的工具都是國外的，資料全部都在國外。你做的愈多，等於所有資料都被國外拿走，我們以後可能就被宰制，這是很嚴重的問題，這個東西都不是部會能做，要提高到整個國家層級來看。

A7-1：像我們的資料為什麼不上傳雲端不是放在外面？雖然他跟你講說他們有什麼保密，可是整個資料也不知道（C：天曉得，他就copy一份。），對，所以我說應該有國家的層級，因為現在我們比較努力做AI、語音辨識，做相關的，我們也是要去爭取資源，因為現在的資訊預算都很緊。所以國家應該要有個策略，要做這個，我應該多給一些

經費和人力的資源，讓大家去做。可是現在你想做就做，如果不想做，我想上面也大概也沒有什麼特別壓力，因為有的部會說我不需要去爭取計畫，（C：長官也不重視，業務單位也不重視，部長不會主動重視這種事。），對，可是像資訊的話，我們要有一定的角色，就要跳出來，所以我說應該國家有個層級上來主導，對於推動會比較好推動。（C：否則的話就是志願，要做就做，不做也可以。），對，因為應該很多部會也沒有在做這塊的研究。

A7-2：政府對於資安和資訊的重視是不夠強勢的，就像我們訂資安六法，但是也沒有任何強勢的要求。所以六法訂下來之後，變成各機關各自解釋。

A7-1：你要專責人力，目前有部會能力比較好就用，像連資訊人員，我們有一半機關沒有資訊人員，我們一般機關是誰在做資訊？統計人員在做資訊。（C：兼辦。），對，因為沒有資訊人員。像我們有很多監獄，大概有32個監獄，連一個資訊人員都沒有，就是統計兼辦。變成說剛剛說的資安六法通過，要專責人員，他們C級機關，一個沒有，連資訊人員都沒有，你哪裡找資安人員？所以我說這應該是整體的一個規劃。（C：這很嚴重，這真的好重要。），這樣的話，未來才會往前走。

C：難怪我們世界的準備度是滿後面的。

A7-2：法律已經告訴你要有資安人員，但是它也不告訴你你的人要怎麼來，只訂一個法律跟你講你要有資安人員，但是他不考慮你的人要怎麼來。這樣只會讓大家覺得這個法徒具形式，這種狀況會一直惡性循環，因為當你訂這個法，都沒有人相信的時候，你以後訂任何東西都沒有人要相信，你連法律的要求，大家都可以隨便。

C：是，各位的意見我們會寫進去，這個對國家是很重要的東西。

A7-1：因為你要推動一個政策，你上面至少一個主導要怎麼走，大家互相參考。現在我們做AI也是我做我的，我也不知道別人做到哪邊。每次去演講都是業界，可是業界實務對我們的幫助真的有多大嗎？（C：這有些還牽扯到領域的知識，他有技術，只是沒有領域知識。），對，所以應該還是國家有個方向比較好，對各部會會比較好。

C：我看世界各國也是這種現象，新加坡也是。亞洲裡面新加坡第一名，然後整體世界來講英國第一名。

A7-2：國家要有適當調整資源的能力，因為我們現在是有資源，但分配不夠。

C：對，資源配置，國家最重要就是資源配置跟環境的營造。好，謝謝。

逐字稿編號：8

時間：2019.8.14

受訪者：A8

訪員：廖洲棚（L）

A8：這一張是我的簡介，可以快速瀏覽知道我的背景，你等一下可以帶走我事先為這次訪談所準備的參考文獻，只要我講過的都會附上電子資料，只有本機關一些相關單位資料我不便給你，因為部分是 ongoing 的採購案，其他不涉機敏的資料我都會給，否則一小時訪談很難得到什麼，我準備這次訪談已超過一個禮拜，for 一小時訪談，或許並非每位受訪者都會為 interview 如此用心。我的講述就是本機關資訊業務的發展史，無論你認不認同，它有慢慢開展出一些科技含量，雖談不上 AI，但我們有往這個方向在做，我已儘量給資料，不過，我並不清楚你會對什麼比較有興趣，所以你看過資料後，事後可以追問我更多 detail，我們就開始吧。

L：不好意思，前面一些行政作業，感謝您百忙之中接受我們的訪談，非常感謝您在我們來到訪之前，就很仔細地 review 過我們想要問的一些問題。

A8：你有三個面向。

L：對，我想因為題目的部分已經先給您看過，所以我想說就是照這些題目來講，讓您來發揮。

A8：我自由發揮，你中間隨時插話，好不好？

L：看有一些什麼其他我想要追問的，我再進一步追問。

A8：對，我覺得這樣最好，我有先寫出一個訪談腳本，將談到本機關新興科技與數位轉型的心法、事件簿、公總通論、監理運輸面向、工程管理面向等，我看過你的「個案採擷與模式建構計畫書」，一開頭就講第五次、第六次電子化政府，這是從前「研考會」到現在「國發會」持續在做的事，最近大家則都在談「智慧型政府」，但這哪是新鮮玩意兒？放眼全球，早就有人在講智慧城市（smart city）、智慧國家（smart nation）。例如新加坡是一個城市國家，所以他們宣稱要推動「智慧國家 2025」計畫，新加坡想把數位身份、金流、健保、居住正義、居住安全、犯罪偵查....等通通數位 app 化。本機關有同仁剛去新加坡參訪，一開始誤會說「他們不夠先進」，因為新加坡不像臺灣路邊有等公車的智慧站牌，乘客可以從電子屏幕上得知往板橋的 265 公車還有 3 分鐘會到、702 公車還要等 2 分鐘，諸如此類的即時資訊。新加坡沒有到處都有智慧站牌，所以不夠先進。但這誤會可大了，類

似的等公車資訊都已在 app 上，app 還會告訴你這班車擠不擠，或哪一班車比較不擠，但車會慢一點到，即採用 LBS 技術（location-based service/基於位置的服務），不論你在哪？都可以隨時隨地查到可用資訊。新加坡更可怕的一點，乾脆把全國的公車路網收歸政府，再把各區的公車路線、轉運站、車輛、修車廠等基礎設施打成一包，公告給客運業者來標售，每次只標售 5 年的經營權，somehow 由一家英國客運集團（Go-Ahead Group）得標。新加坡期望該集團能帶來先進的經營管理手段，但必須雇用新加坡的司機及勞動者，並提供優質的公共運輸服務，該集團只需證明這一點就好。這真是穩賺不賠的生意，因為該集團既不用帶基層人員來、也不用蓋廠站、也不用買車輛，於是乎，整個車隊慢慢的從外觀顏色、內部裝潢、行車配備、長途客運、短途接駁、一層或兩層巴士等，根據不同需求或客群特性，分別規劃、設計、經營。同仁的誤會總算冰釋，認同新加坡 smart nation 真的不是浪得虛名。至於智慧城市，像是美國紐約、英國倫敦，有好多人都在談智慧城市，所以臺灣現在談「智慧型政府」也沒啥稀奇，但有認真做嗎？社會的文化底蘊能搭配得上嗎？

你的「個案採擷與模式建構計畫書」裡頭有一段文字寫得非常好，有關數位轉型涉及人、人的心態、流程、制度、系統，公家機關可能更糟糕，保守、守舊、愛待在舒適圈裡，我為什麼要改？政黨常在輪替，長官想玩什麼，只要唯唯諾諾就好了，我們可以回顧歷史事件，民國 101 年號稱是中華民國的雲端元年，政府要用 70 億元推動 10 朵政府雲：防救災雲、交通雲、警政雲、健康雲、圖資雲、農業雲、文化雲、教育雲、環資雲、食品雲，無論是公有雲、私有雲、混合雲，這些雲現在飄到哪？所以先別談新興科技或 AI，先談談過去這八、九年來，所謂電子化政府的進程順利嗎？鑑往知來，如果過去講的都做不到，為何現在講 AI 就有把握一定會做到？

防救災雲近況如何？交通雲想把天空的飛機、海裡的船舶，落地或到港後，要接駁各級（國省縣鄉）公路，或採用軌道運輸如高鐵、臺鐵、捷運等運具，這些跨越空間、時間窗、不同運具的即時資訊，必須全部整合起來，讓 user 可以用，你想要搭最貴的嗎？還是要搭最快的？還是要最省錢的？還是要最優雅的？有一堆需求，這叫交通雲服務，但這朵雲現在如何？話說健康雲，我出生在大稻埕的中興醫院，我早期的健康資料通通在大稻埕，成年後在馬偕醫院、或仁愛醫院，後來我搬去板橋，新資料都在亞東醫院，六十年來，我有多少健康資料？我生過多少病？服過多少藥？哪些用藥過敏或不過敏？不同時期的體檢數據，分散在這些醫療機構中，當醫院擁有我健康資料的同時，我也應該擁有一份，不是應該這樣嗎？這才公平，體檢是我付錢，醫院幫我檢查，如同我剛才 signed 的「訪談知情同意書」有兩份，你有

一份、我有一份，我同意受訪，訪問內容會變成逐字稿，為了尊重我，你會把逐字稿給我校對，看看我的原意是否如此？這就是 My data 的觀念與做法，這些資料的集合便是我的「數位分身」（digital twin）。不過，健康雲在哪？我拿得到我的健康數據嗎？人們都說愛沙尼亞有「數位身分」（e-Residency），新數位國家（New Digital Nation）裡擁有每位國民的全部資料，但那是我的，政府蒐集我的資料且用來管理我，但資料還是我的啊！我現在可以拿到我的全部財產資料嗎？那也是我的。我可以拿到我全部的金融交易資料嗎？那也是我的，不只是銀行的。我在中國信託、臺北富邦銀行、玉山銀行都有帳戶，我一生已經產生非常多的金融交易紀錄，假設政府想要做 FinTech，但 FinTech 要取得全體交易者的全部資料，但唯獨當事人我自己卻拿不到資料，可是金融機構卻拿了「大數據」（big data）去做 FinTech，但是我卻拿不到我的資料（my data），這樣誰得到好處？我有得到好處嗎？我一輩子認真活六十年，這些資料是我的，交易資料、健康資料、車輛資料、行旅資料、居住資料，這一切資料，政府蒐集我的資料是 my data。當拿去做「智慧型政府」的同時，第一件事要問我同不同意？然後，既然政府都已經拿去做了，可以 copy 給我一份嗎？那畢竟是我的，是我用生命與時間產生出來的，我有權利得到一份，但政府會給我嗎？這是臺灣在推動「智慧型政府」，第一個要去想的問題。

臺灣忽然說要做 AI 實在太跳，AI 是做不成的，我不看好，但這樣子潑冷水，訪談就進行不下去了。回顧民國 101 年的十朵政府雲，當時很多政府機關都說要做雲，所以才叫做雲端元年，臺灣說來詭異，外國人喊什麼，我們就跟進喊什麼，人家喊 AI 我們就喊 AI，人家說「智慧 XX」，很快行政機關的計畫都會加上「智慧 XX」，但骨子裡有沒有 AI 含量其實不知道。不過，你若不強調「智慧 XX」肯定拿不到錢。所以不管到底有沒有乾淨的 big data，有沒有 data mining、machine learning 技術，有沒有 Algorithm，有沒有 domain knowledge，這些都不管，本質不管，反正懂 AI 能有幾人？一般人哪懂？只要計畫戴上 AI 頭銜，才有機會拿到錢，沒有 AI 沒有錢，這就是生病，我在行政機關幾十年，我看到的是江河日下。

雲端元年過後，某一年我們開始喊大數據或海量資料，講資料是黃金，石油則是來自地獄的資源，煤礦也是地獄來的東西，燃燒這些地獄來的東西就會導致溫室效應、全球暖化、極端氣候，結果會害死很多人，於是現在想要搞一些不會害人的東西，就是大資料 big data，資料是新的黃金、新的石油。因為雲端機房只是一堆伺服器，機器裡頭一定要塞 data，data 越多越好、數大就美，那怕是非結構化資料也可，但什麼是非結構化資料呢？例如講話文本，我在講話你在錄音，錄下來的聲音檔就是非結構化資料，要用自動化機器去聽，寫演算法

去萃取關鍵字、去 label 它，然後把聲音檔變成文字檔，接著分類、歸檔、解析。拍照影像也是非結構化資料，現在 FB 已經會辨識人臉，人人都說只有結構化資料不夠，一定要把非結構化資料弄進伺服器，在資料中心做大數據融合 fusion，再做資料挖礦、機器學習、歷史建模，然後 AI 可以預測未來。不過，資料是很 big 但夠乾淨嗎？這又是一個大哉問。

假設臺灣真要做交通雲，就得做數據大融合，愛爾蘭的都柏林市交通局有在做，是和 IBM 的智慧城市技術中心（IBM Smarter Cities Technology Centre in Ireland）合作。此外，谷歌的 Google Traffic 服務，可以幫助用路人避開塞車、交通事故、道路施工、車道封閉等路段，是利用手機裡的 GPS 晶片，與電信業者的基地台，進行三角測量來計算車輛的位置，手機不斷的收發訊息，反射到多個蜂窩塔後，就可以確定電話位置。當越多用路人使用 Google Maps 做導航，Google Traffic 就越準確，我有很多同事一上車就開啟手機導航，你要他、他要你，這是一個雙面交易，他給你即時交通訊息，同時也蒐集你的移動即時資訊，Google 每天蒐集你的行蹤，每個月還會送給你 Google Maps Timeline 歷程回顧（時間軸分析）：8 月份你造訪了 6 個地點（1 個新地點）、走了 101 公里、跑了 13 公里、搭車 22 小時、去過 4 個城市、停留過 196 個地點，你上次來這家飯店是今年 5 月，我的媽啊！嚇死人！簡直是臥底間諜，比我自己還要了解我的行蹤。臺灣的交通雲要不要做這些事呢？還是交給 Google 做就好？我們的高速公路不是有 ETC 系統嗎？但讀取 eTag 是好方法嗎？ETC 是運用 RFID(無線射頻識別技術）由收費閘門的感應器發射無線電微波，觸動通過閘門範圍內的 eTag，當 eTag 受到感應後，就會回傳電波，再由感應器讀寫車輛資料。此外，對於沒有裝 eTag 的車輛，還得輔以車牌影像辨識。當同一個 eTag 或同一個車牌，通過兩個測站（gate）時，距離差除以時間差（ΔL/ΔT），就能算出該車輛的行駛速度，但這表示你得持續跟蹤並 mapping 這臺車，才會得到 Live Traffic。

現在有人打算把 eTag 經過兩個測站的 EPC 標籤資料、Bluetooth（藍芽）、VD（車輛偵測器）、Garmin 車用衛星導航、或其他種類偵測器的資料通通拿來大融合 fusion，打算仿照 Google 做出旅行時間預測，或許可以得到更精準 Live Traffic。但別忽略一點，這些不同來源的訊號，有具備一致的時空解析度與精準度嗎？例如藍芽定位與 eTag 定位，空間與時間會精準對齊嗎？（L：他會有 lag，遲延。）我們不能只描繪願景，還得打破砂鍋問到底，各種資料源都能作好時、空這兩個維度的確認與驗證嗎？例如在部隊當兵要立正站好、向右看齊，向右看齊是做什麼呢？就是要讓全部班兵列隊在同一條直線上，答數 1 號、2 號、3 號、4 號，一直排到尾巴 10 號，不是得這樣子做嗎？時

間要被正規化，地點也要被正規化，不能飄移和偏差。臺灣的基礎地理資訊圖資，座標系統有 TWD67、TWD97、WGS84、經緯度及二度分帶座標等，且經歷過 921 大地震的巨大地變，導致時空資訊必須要被 normalize，即圖資要被清洗、補遺、釐正，這些都是基本功，各級政府有認真在處理嗎？談 data mining，首先要有 good data、才能 data mining、才能 machine learning、才能 numerical modeling，用 historical data 建模，找出 pattern 才有辦法 prediction，最後才是 AI。

所以，我不樂見輕率談 AI 這件事，若沒有一路走來的紮實努力，就是騙人玩意；此外，太高估 AI，彷彿它是萬能機器，把任何問題丟進 AI 機器裡，不費吹灰之力就能得到 perfect solution。基本上我們得從 weak（or narrow）弱 AI 起步走，絕對不是 strong（or general）強 AI，強 AI 又叫通用 AI，我的參考資料 107 年有一篇《AI@車輛行車事故鑑定》有談到這個，你也可以搜 google，AI 有不同 level（or stages）。弱 AI 是重複做一件簡單的事（one specific task），例如人臉辨識、瞳孔辨識、肺腺癌影像辨識等都是弱 AI。醫師在診斷肺腺癌，患者要先拍胸部 X 光，如果情況嚴重，還得作肺部電腦斷層掃描，才能秀出 3D 人體胸腔的複雜立體結構，患者要睡在一張特別的病床上，讓多層次螺旋電腦斷層掃描儀掃描胸部，於重建肺部 3D 數位影像模型後，就可以任意翻轉模型，看到肺腺癌是斑點狀、絲狀、塊狀，或第幾期。

這些影像需要 experienced medical doctor 辨識指認（L：他要指認。），AI 稱作 labeling，（L：貼標籤。），這些影像都是非結構化資料，需要專業醫師的 domain knowledge（領域知識），最高階的是肺腺癌權威，他是首席醫師，或許底下有一群碩博士生、或醫療人員，大家要分工合作。假設臺北醫學大學附設醫院有肺腺癌影像資料，又假設有 50 萬張影像，利用 AI 來找病灶，到底是哪一期、如何標籤、如何文字描述、患者多久死亡、總共花多少錢、做過多少療程、標靶藥有用沒用.....等等，你有 knowledge，把這些 big data 通通串起來，最終建置出肺腺癌影像標註資料庫，甚至完成 AI 肺腺癌預測模型，這下子就完蛋了！幫忙建模的低階人員會從此失業嗎？第一個會失業的是否就是看胸部 X 光或電腦斷層掃瞄影像的人，因為已經被弱 AI 取代了。凡是人類的單一功能，既然已經教會機器做，這種就叫弱 AI，衍生失業的社會問題該怎麼辦？外國的資源回收廠，以前要雇用一群人，工作環境髒亂，工人會被異物刺傷或割到，廢棄的瓦斯罐有殘留瓦斯時還會爆炸、讓人受傷。所以做資源回收是件苦差事，但可以叫弱 AI 做，最後生產線只剩下 3 個人在操作，履帶經過的時候，AI 會知道重量、辨識影像，可輕易揀選出鐵鋁罐、寶特瓶、玻璃、紙容器，但這樣下去勞工會很慘，弱 AI 會衍生失業問題，臺灣要全面這樣做

嗎？我認為弱 AI 的人機協作可以考慮，但強（通用）AI 是在做夢，可能比嬰兒還不如，因為這涉及第六意識，稍後我們再來談。

因為你說要萃取政府的案例，但我看政府最近十年，或許太過短視只講速效，不肯老實一步一腳印。雲端、大數據、區塊鏈、邊緣運算、自駕車、AI 元年，不斷推出新詞彙，好像快時尚（fast fashion）。但有找到對的人嗎？有選出對的事嗎？有打算把事做對嗎？究竟有多少人真的懂 AI？突然說要推 AI，我們該自問有能力做 AI 嗎？有 AI 人才嗎？有給 AI 機器學習的大量空拍影像 big data 嗎？最近又是地震又是大雨，山區公路經常有落石砸到人車，我可以說用 AI+3D+空拍機來做，用空拍機去飛覽，速度比人爬山要快，假設快 20 倍，而且不危險，空拍機摔壞就摔壞，賠錢而已，但是人摔死可不得了。空拍機有貴有便宜，貴的解析度好，假設 1 台 50 萬也沒關係，定翼機或旋翼機皆可，用彈射或用丟的都好。然後我繼續說，利用 3D 光達建模、彩色點雲、空拍影像貼皮，用 AI 辨識地形、地貌、植被、土壤含水量、地下水高度、環境地質敏感區、落石潛勢高低，並逐一標示高危險落石，並通通將它移除，這是一個用 AI 來治理山區落石的新世界，我再寫一個圖文並茂的簡報，有 conceptual model、有 big data、有 algorithm、有 simulation、有 modeling、有 prediction，就像前面辨識肺腺癌一樣，這麼完美長官會相信嗎？

在大陸糖尿病患者數量高達 1.4 億人，由於部分地區缺乏醫療資源，導致知曉率只有 3 成，由於糖尿病的病況，可以透過視網膜病變來診斷，於是有新創公司想到用 AI 來辨識視網膜影像，聽說還有個手機 app，來拍攝自己視網膜的影像，因為它已經用大量數據建模，再利用邊緣運算初步判識 image，你只需把手機拿穩，或者找一個架子放著，自己拍，拍完 app 會告訴你，most likely 你可能 55%有糖尿病，於是建議你要去醫院做進一步的抽血檢驗，下載這個 app 不用錢，為什麼不用錢？因為它建模須要許多視網膜影像來 learning，需要無數 image data 去驗證模型的有效性，所以只要你願意提供 image，它初期一定是不用錢。使用 Google 搜尋引擎也不用錢、FB 也不用錢，但這些公司都把用戶資訊賣給第三方，因而獲得驚人廣告獲利，聽說你我的用戶資訊，一年值 7 或 8 塊錢美金，但你有分到錢嗎？聽說在 FB 按讚也可以賣錢，但 FB 不會分紅給你，你隨便搜尋網頁，cookie 會追蹤你，所以 Google 與 FB 不用跟我們收錢，使用 twitter 也不用錢，但為什麼不用錢？聽說臺灣有 FB 帳號的有 1 千萬人，如果 1 人 1 年的個資可以賣 7 塊錢美金，臺灣每年就送給 FB 七千萬美金，大家知道事情是這樣的嗎？若都不知道，卻說要搞智慧型政府、智慧國家、AI 先進技術，若既不保護個資、沒有法遵，也搞不懂這些跨國企業的商業模式，結果作 AI 像錢坑，這樣要如何永續？

網路上有人說要用 AI 來傳承空拍大師齊柏林的精神，只要飛起一台 AI 空拍機，用 360 度 3D 環景攝影、長鏡頭 long shot、或特寫 close up、或平移鏡頭 pan 等等，齊柏林就可以重生啦！這些我不信，過度神化了 AI 把它想成萬能，齊先生的偉大不僅是技術，關鍵是心靈(mind, heart, spirit and soul），心靈是通用 AI 尚未能觸及的領域。媒體報導過齊柏林生前路過亞泥礦場，感嘆亞泥礦坑比 5 年前拍攝時挖得更深，這涉及原住民保留地、礦權展限的環評、許多利害關係人，空拍攝影從物理學的角度不是什麼頂尖學問，但一顆藝術心、人文關懷、悲天憫人就不是 AI 的能力，當 AI 拍到山被剃頭、河川被汙染時，不會掉眼淚，但人會。（L：所以你們提案用空拍機，去做災害防治。）

對，但沒有足夠的公路災害空拍影像，可以給 AI 做機器學習，或許拍拍浪漫台三線、蘇花改的白米橋、南橫公路的明霸克露橋這些公路美景，是可以嘗試用 AI+3D+空拍機來做，但無法用 AI 技術來判斷哪一顆落石會掉下來。前面我們談過肺腺癌及糖尿病的 AI 視覺演算技術，這是一條漫長的路，要從根做起，從擺放第一塊基石做起，並非砸大錢，一年半載就可以推出亮點。關於利用弱 AI 技術，照說可以辨識出橋梁、道路、電線桿、CCTV、CMS、VD、里程樁號等路側設施，只要有足夠影像去訓練，加以 labeling，AI 教久了就會。但想要用 AI 來判斷公路邊坡落石，所涉及的物理變數實在太多也太複雜，（L：資料不夠。）。對，這就是我講的，AI 的前面一定要有 data，data 一定要有專家去 labeling，涉及的物理原理 principle 要被領域專家 study 過。

在山區公路要做交通資料融合時，得知道車載機、手機、衛星及基地台的特性，時間會不會 lag、位置訊號會不會飄移，手機訊號斷斷續續怎麼辦？不同固網業者的山區通訊品質一致嗎？空間覆蓋率好嗎？車輛在山區九彎十八拐、行經隱蔽區該怎麼辦？從物理學立場，資料需經過確認與驗證，凡是未經釐正、清洗、補遺、驗證的資料，就不是好資料，這些是發展 AI 無法超車的衝突，不是嗎？

現在全國大約有一萬六千台遊覽車，政府規定每台車要裝 GPS，並把車輛即時位置訊號介接給我們機關的車輛動態資訊管理中心，但遊覽車在今(108)年 8 月 6 日包圍交通部，抗議強制遊覽車加裝 GPS，指責政府是以監控安全為名，行擾民之實，要求解除 GPS 的箝制，要求回歸公司自主管理。業者說 GPS 會受到信號強弱、氣候因素之影響而失去準確度，於是經常出現異常告警，但監控人員缺乏判斷經驗，只要看到告警訊息，就開出異常報告給公司，並要求駕駛員做出說明。好，為什要抱怨和抗爭？因為這樣涉及駕駛員的隱私權，如果空車不載客的時候，還能繼續 GPS 監控嗎？目前我們機關的科技監管項目包

括車速異常、工時異常、車輛進入禁行路段、車輛逾期檢驗等，例如甲類大客車，車身很大，不能走小山路，這叫禁行甲類大客車路段。又 speeding 是用 ΔL/ΔT 去計算就知道，這叫科技執法，比如你從阿里山賓館，一路開車衝下山到觸口遊客中心，用演算法一算就開超速罰單，如果你是駕駛員會怎麼樣？（L：不開心。），除了不開心之外，你會不會設法關掉 GPS？推說沒電、壞掉、或收訊不良，聽說連車輛的行車紀錄器（俗稱大餅）也可以偷換。

由於國內遊覽車業者的營業規模和車隊大小差距很大，又有靠行車的複雜問題，期望規模較大的業者落實自主管理，要認真顧及信譽、經營品牌、注重安全、贏得口碑，這是有機會的，但若只有幾台車的業者，連生存下去都有問題，你是希望他怎樣？（L：所以這個意思是說，即便是我們設一些 sensor，像他裝 GPS 就是 sensor，你要去蒐集資料，人家未必會給你。），對，它中間有很多變數。

假設你是客運業的老闆，你確定會認真照顧每一位駕駛員嗎？時間到了就讓司機去睡覺，每一台車都有雙駕駛，工時超過就換另一個駕駛開車，你確定會這樣做嗎？如果公司有兩台客運開到臺中，下一站是臺南，這兩台車都只剩不到一半的乘客，你會怎麼做？會併車南下嗎？人性和生存是非常大的 issue，如果不明白現實世界是怎麼運作的，就根本不懂數據是真是假？是好是壞？你就拿去做 mining、learning、modeling，並且相信 AI 無所不能，這樣實在有夠天真。（L：像這樣的問題，如果真的要做...）。

AI 不是去編撰一個 8 分鐘的精彩簡報，目眩神迷的概念性畫面，這樣的簡報往往是過度美化，幾年以後 AI 在臺灣會是什麼光景？雲端元年的那十朵雲在哪？我曾講了一個笑話，天空中雲太多，雲就不小心擠在一起，結果下了場大雨，雨過天青，雲就怎樣？（L：不見。），對。大數據元年以後會怎麼發展呢？已經辦過幾屆總統盃黑客松啦！震天響起 my data、financial data、health data、security data、vehicle data、driving data、banking data，如果 data 夠好，確實該拿來建模，並用來解決交安、公安、食安、失業、社會救濟、緊急醫療、防救災等現實問題，但誰該來做這個？是否應該由國家帶頭打造一朵政府雲（GOV. cloud）？跨機關的把這些 big data 匯流起來，在確保「資訊安全」及「個資保護」的前提下，自己的大數據自己挖寶，傾一國之力，會無法做出 AWS（亞馬遜雲端服務）那樣的服務嗎？只是羨慕 Google 或 FB 拿國人的資料在賺錢，有何用？辦總統盃黑客松也不是不好，但那是炒短線、打游擊戰、是很酷，但獎金、獎品發完後，黑客松要等明年再來過，而每天實際在掌握全國資料的政府該做什麼？說到底 big data 要有多大？全部的數據就是大數據，（L：完整的，就

是母體的。），也不是一定非結構化資料才叫 big data，難道就看不起結構化資料嗎？

L：但是就算是我們有一個很好的 idea，在操作上面第一個會碰到制度的問題，剛剛也提到資料的問題，可不可以談談人的問題？就是一開始您有提到人才的問題。

A8：關鍵在人，有對的人嗎？（L：您所謂對的人可不可以給一個定義？如果要做的話。）找對的人、做對的事、把事做對，這是三部曲。第一步走錯，全盤皆輸。（L：對，您認為要怎麼樣才夠 qualify 去做這件事情？），抽象點講，就是要找有良心的人、有良知的人、有道德的人，才有資格做對的事。第一不貪財的人，更不能找一個會貪污的人，人只要愛財就有機會被收買。有人說世界上百分之 80 的財富，卻掌握在百分之 20 的人手中，人追逐名利哪會罷手？所以政府的施政不要偏袒資方、賣方，要顧及廣大的勞方、買方，否則放眼天下，勞資衝突的火爆場面哪裡都不缺。政府要確保資訊透明、公平交易，我認為公共運輸補貼，最好直接補貼民眾而非業者，要在「政府法律、業者自律、公民他律」的三角監督中，讓「公民他律」擁有評價權及選擇權。

儒家說「上有所好，下必甚焉」，上位者都偏好什麼？這個社會有人願意講實話嗎？實話會好聽嗎？古人不是說良藥苦口、忠言逆耳嗎？到底現在的公務文化怎樣？好比 Line 群組裡，大家都喜歡 po 照片按讚，（L：所以是誰才會 po 照片？），而且只 po 好的那一面，誰會 po 不好的？我通常愛 po 警示資訊如勒索病毒、駭客入侵、個資外洩、系統當機、大樓停電、遊覽車事故、落石砸中人車等，我只 po 不好的，但怎樣 po 才是對呢？機關想要有對的風氣，一定要小心「上有所好，下必甚焉」這句話，儒家又講「君子之德風，小人之德草，草上行風必偃」，小人不是指作奸犯科的人，是指職位較低的基層、安逸於自己的人、謀生艱困的人，氣量和志氣狹小的人，只想自己的人，稱之為小人。何謂君子？就是「達則兼善天下，不達則卷而藏之，獨善其身」，我講的是儒家的東西，其實不用 interview 我，google 就好了，這是幾千年的教誨，臺灣人也是中土文化，我講的東西自古就有，君子之德風，誰要做君子？長官就是君子，你位高權重，機關首長能管 7 千人，往上還有部長、院長，臺灣的公務員總數可能有 35 萬人，院長要怎麼做君子？儘量不要震怒啦！震怒是好方法嗎？何謂對的人？一定要看長期以來，臺灣建立起來的政治氛圍是什麼？這些人到了上位，他們是政務官，我們是事務官，我甚至還不是官，只是一個三級機關的基層主管。有什麼樣的政務官，就會有什麼樣的執政氛圍，就會用什麼樣的人。回到蔣經國時代，儘管蔣先生有正反評價，但他那

個時代的用人，像尹仲容、李國鼎、孫運璿、趙耀東等，這些都是幾十年來讓人懷念的官員，你剛才問我什麼是找對的人？這些就是對的人，但現在這種人能存活嗎？現在吹哪種風氣呢？

聽說蔣經國當行政院長時，曾涉水勘災，哪管應變中心是一級開設或二級開設？哪管有 Line 或沒 Line？若天一亮，大家都找不到院長？結果據說院長已經泡在水裡了，如果你是國防部長會怎樣？（L：會嚇死，然後趕快衝過去。），如果你是內政部長、消防署長是負責防救災的部門，或是水利署長，土石流大爆發時，你是水保局長，清晨才剛天亮，在那個戒嚴時代，一個恐怖的時代，官員們會怎樣？你講的沒有錯，全部人都會衝過去，然後看能帶什麼過去幫忙，例如飲水、麵包、橡皮艇、抽水機，能張羅的趕快張羅，十萬火急衝去現場。但幾十年後的臺灣是怎麼表現的？我已經回答什麼叫找對的人。找不到對的人，就不會做出 AI，就不會有智慧型政府、智慧城市、智慧國家、或任何智慧 XX，若不願意挖出病根、面對病灶、痛下針砭，制度會爛掉，而制度是人建的、是可以改的，但要先找到對的人。人是關鍵，不對的人，無法調校出好制度，包括文官制度。

中鋼董事長趙耀東，人稱趙鐵頭，聽說他的處世原則是「上對得起祖宗，下對得起子孫」，現在還有這種人嗎？聽說孫運璿院長，從來都謝絕部屬的任何禮物，有位部屬拿了自己養的母雞送給孫家，但孫夫人堅決不肯收，兩人在拉扯間，母雞居然生了個蛋，於是孫家收下蛋、退還雞，（L：這個故事我看過。），現在臺灣官員都會這樣做嗎？我認為這些先賢就是對的人，（L：榜樣。），人需要典範或榜樣，我們好歹學個六分，至少要及格。

我的三段論述是找對的人、做對的事、把事做對，幫臺灣找一條出路，朝向一個人機協同的 AI 新境界，讓人民過的更好，這是對的事，也一定有對的方法，我們可以培養自己的人才，也可以買 solution、買 service，可以把高手請來，付錢給他，如果找得到現代版的趙耀東趕快把他請來，給高薪也可以，只要他是對的人。人對，接下來什麼都會對，有錢就做快一點，沒錢做慢一點。人對、事對、機遇好，就做快一點；若出現種種困難，就做慢一點，但終究會到，但 first of all，人一定要對。

政府用人的風氣還對嗎？現在香港示威衝突不斷，許多香港人想移民臺灣，如果臺灣爛掉，臺灣人要移民去哪？我不是悲觀，而是願意去看清病灶，也願意就醫，我們有這個責任，我們都還生活在這個島上，有一分責任去醫它。我不贊成人工智慧（Artificial Intelligence），只同意擴增智能（Augmented Intelligence），我們不能只談先進技術，也要有哲學思維，我不贊成用機器取代人，這在人文社會科學是不健

康的，只能發展人機協同，（L：輔助、相互合作。），對，電腦選土豆（臺語），（L：那個給機器做。），對，人要去做比較高等的事情，像是文化、創意、心靈、仁愛等，單工且反覆的工作，讓弱 AI 機器去做，人沒有被淘汰，而是把空出來的手和時間去做別的，（L：做更有價值的事。），對，把危險的、風險高的、低層級的，用人機協同去解決，稱之為擴增智能。

我修佛多年，用佛理解釋，AI 不外乎是想用機器取代或超越人的眼、耳、鼻、舌、身等功能，例如前面講肺腺癌、糖尿病等影像辨識是取代人眼。至於耳朵監聽，聽說有情報機關，會掛線監聽全球的越洋電話，還會 labeling，聽音變字，如果聽到恐怖份子的姓名，IT 工程師並不懂多國語言，但用 AI 監聽聲音，只要 key word 出現，機器會自動截取一段聲音，maybe 是幾分鐘的聲音檔，然後用機器做文本翻譯，再由情報人員判識，或許可以 google 一下「史諾登事件」就可以知道大概。鼻子的嗅覺也來 AI 一下，不過是化學訊號而已，或香或臭，不過是化學分子在作祟。還有舌頭的味覺，到底要不要花一輩子的時間去學習品酒，當一位品酒師，還是採用 AI solution。

在美國加州 2011 年有一家公司叫 Impossible Foods 專門開發肉類的替代品，該公司已經成功做出植物性人造牛肉漢堡、魚湯，這家公司想間接減少畜牧業排放溫室氣體，緩解全球暖化、拯救地球，Impossible 漢堡使用血紅素鐵蛋白質，透過基因酵母並從大豆植物注入 DNA 製成，能讓牛肉餡有血絲感和肉的嚼勁，這是家 hightech 公司，開發未來食物，股價一飛沖天，這是最近的事情。未來若用 AI 技術徹底模仿，讓素食漢堡看起來、聞起來、吃起來 100%像牛肉漢堡，三個都達標就賺翻了。

去年我讀過一本書《情感運算革命》，書裡說人類有 6 種基本情緒：快樂、悲傷、憤怒、驚訝、恐懼、厭惡，然後再組合成 21 種情緒類型，可以透過 AI 去辨識表情，你縱然不發一語，情緒卻被機器完全掌握，聽起來很嚇人。還說也發明出一種「情感義肢」的可穿戴式膚電反應（GSR）裝置，可以量測皮膚的阻抗或電導率，外部的壓力可能會導致身體的神經系統和內分泌系統產生複雜反應，這裝置的外型看起來像 apple watch，或許還可以搭配一個手機 app，如果我快要抓狂失控的時候，在我手腕上的膚電 watch 就發出一個告警訊號，（L：他會發電。），手機收到訊號後，就狂叫讓眾人躲開我、緊急避難，或者自動撥打電話給我媽、我老婆、我的秘書或護士，並趁著我還沒有失控以前，趕緊把我架走，因為你不確定我什麼時候會發狂，戴上 watch 後，它會 alert，然後用這些設備去蒐集我全部的情緒資料，我身處什麼環境？或看到什麼景象？或聽到什麼話？或接觸到什麼人？

或聞到什麼氣味？會導致我失控，這真是高科技。你一定聽過 CPU（中央處理器）、GPU（圖形處理器）、這種叫 EPU（emotion processing unit/情緒處理單元），由一群資訊工程、醫學工程、生物技術、心理學、社會學、人類學的頂尖高手一起做出產品，我個人是非常需要買一個這樣的 watch 戴上，我周遭的人，可以有很大獲益。

現在情緒運算（emotional computing）、情緒科技（emotive technology）、或情感運算（affective computing）是可以賣錢的，它衍生的應用領域已到嚇死人的地步如醫療、商業、社交、軍事，這些都是人的意，（L：所以「意」就是 emotion。），姑且說對，意先是 emotion，但意的背後有 mindset（心態），心態的背後有 mind（心智），心智背後有 heart（心），外國人唱歌 you broke my heart（你傷了我的心），傷心到底是傷什麼？AI 看到亞泥的礦坑不懂掉眼淚，但齊柏林若還在世，再去空拍或許心裡會淌血。

AI 人臉辨識或膚電技術，或許可以運用在公共運輸安全上，例如司機想睡覺，就開始會有一些奇怪的表情（如眨眼、揉眼睛）、動作（打鼾欠、伸懶腰、搖肩膀、摸後頸），就用一個 camera 照著司機員，用邊緣運算的影像辨識技術去監看，一旦符合預測模型，司機員的安全帶就綁緊一點、或讓 watch 放電或發聲，在確保安全駕駛的前提下，適當提醒司機你不能再睡。換言之，用 AI 眼耳鼻舌身這 5 個，去偵測第 6 的意，所以我也不敢小看弱 AI，一旦偵知瞌睡蟲 1 號模型，掌握不同程度的瞌睡，並加以處置，公共運輸就會比較安全，比較不會翻車，這叫擴增智能。開車這行業實在太辛苦，想要每台車有兩個司機不易，運輸業老闆不可能都不睡覺，我們機關的監控人員也無法不休息，頻頻簡訊示警或 Line 你，一邊開車一邊接手機也不適當，或許可以用 AI 科技，直接提醒當事人（司機），用 my data+AI 來偵知我，並且幫助我趨吉避凶，這是可以做的。

你傷了我的心（you broke my heart），這心不是指心臟，眼耳鼻舌都在身體上，這叫前五識（awareness），眼觀境、耳聽聲、鼻嗅香、舌嚐味、身感觸，但第六意識（consciousness）就很複雜，第六意識關係到 mind、mindset、heart、spirit、甚至 soul，有些科學家否定 soul 的存在。在佛家有一部經典《華嚴經》講「心如工畫師，能畫諸世間，五蘊悉從生，無法而不造」，大意是說人在物質世界的一切見聞覺知，都由抽象、看不見也摸不著的心，所造就出來的，並稱之為法（dharma），有八萬四千法、甚至無量無邊法，人心的意，你是好意？還是壞意？還是什麼意？用 AI 去辨識還真的不只八萬四千種意識。

人類想用 AI 機器去取代前五（眼耳鼻舌身），千里眼、順風耳、大力士、永遠精準、永不疲倦對不對？中國大陸搞了一個天網（Skynet），

聽說已經在十幾個省布建，號稱人臉辨視準確率達 99.8%以上，把全中國人口的人臉過濾一遍，只要 1 秒鐘。聽說又發明了 AI 步態辨識系統，遠遠看走路姿勢就能抓得到你，不必看到你的臉，實在很嚇人，（L：他看到你走路就知道你是誰。），對，步態，這個技術利用高解析度攝影鏡頭進行，辨識距離可達 50 公尺或更遠，在 0.2 秒內，就能準確辨識特定對象，他們說步態也是人的一種 DNA，這樣就不得了，camera 用 zoom in 一掃，就知道是誰。你看我還戴著眼鏡，有深度近視，外加閃光，我無法換眼睛，只能配眼鏡還得多重焦點，花很多錢，但 camera 只需換鏡頭就好。所以整個 AI，無論講擴增智能或人工智慧，不外乎是用機器，廣義講機器，還包括 algorithm，去取代前五識，你看一個照相機，按個快門可以連拍幾十張照片，人眼根本反應不過來，眼前一個東西高速飛竄過去，我不知道是什麼，可能是貓、或者狗？但 camera+AI 一下子就解開謎題；我用手機 QR code 掃 2D 條碼，我根本沒看清楚它就已經掃完，然後出現一長串字母混數字，我一點就可以登入。我的眼睛根本比不上 camera+AI，（L：還慢。）

L：後面的六識是什麼？

A8：但 AI 機器絕對沒有辦法超越人類，我認為 barrier 就是「第六意識」，佛家其實還說有第七意識「末那識」的執著有我、第八意識「阿賴耶識」的穿越時空，但這些太過複雜又離題，實在無法現在講。我們拉回到第六意識，這是人獨有，且人人有不同的價值判斷，但有時卻也相同，第六意識的活動其實是妄念妄想、不斷變化、生生滅滅的氣泡，（L：為什麼又是眼、耳、鼻、舌、身、意？為什麼六識和六根是一樣的？），「識」是抽象的，（L：OK，就是這個轉換過來的判斷。），對，有部電影叫《變人》（Bicentennial Man），直譯兩百歲的人瑞，飾演男主角的羅賓·威廉斯已經過世，電影講述一個人形機器人「安德魯·馬丁」，這個仿生人有創造力、自主性、交際能力，但也遵守「機器人三大法則」，後來安德魯把他自己的外形改造成貌似真人，最後再把自己改造成能體驗吃喝拉撒睡，並具備喜怒哀樂愛惡慾，甚至有了性能力，但不能傳宗接代。安德魯一開始是機器外殼，隨著科技進步，他把自己變成幾近真人，但到底還是一部機器，他服侍過第一代女主人，然後第二代女主人波夏，兩人甚至結婚，還決定去「世界議會」要求議會承認安德魯是人類，他跟波夏的婚姻是有效的，不過沒有如願。至始至終，安德魯就是想有 feeling，可是 feeling 是抽象的、是情感，究竟安德魯是如何體驗第一頓早餐？他是機器，of course 可以分析那些「酸」和「甜」的化學分子，但他真的意識到？真的有情緒反應？情緒反應可以 programming？而 feeling 就是演算法？我認為第六意識是 AI 永遠到不了的地方，也不該企圖造人。人類自古不免

戰爭，遠古用投石器，近代用洲際飛彈，未來會有太空軍，一旦 AI 造人，人性一旦向惡，大禍則無法避免。

現在談通用 AI，通用 AI 就是變人，人變機器只留大腦，機器變人如安德魯，或人機器合體，至今好萊塢已拍過不少這類電影。史嘉蕾·喬韓森曾拍過一部電影《絕地再生》（The Island），生活在這個島上的人，其實是外面世界一些有錢人 DNA 的複製品，他們的存在只是為了給那些有錢人提供可更換用的身體零件，這是複製人的概念，拿我的 DNA 複製一個跟我長得一模一樣的人，如果我肝壞掉了，就把這個複製人的肝割來給我換零件，胃壞掉也是，這就是複製人（clone）。另外一種電影是人跟機器混合的，（L：機器戰警。），對，只有大腦，例如《星際大戰》（Star Wars）的黑武士、《攻殼機動隊》（Ghost in the Shell）的少校，只剩下腦袋，其他身體部位是機器。

最近基努·李維主演一部電影《捍衛生死線》（Replicas），劇情描述一名科學家不惜違反自然界法則和道德，試圖將在車禍中驟世的愛妻、兒女復活，也就是將 4 個家人各自的意識（consciousness）轉移到 4 個電子機器腦中，男主角威廉在車禍發生後，緊急將家人的意識全部錄下儲存，再利用培養槽及培養液還原了太太、一兒、一女，但最小女兒柔伊，由於培養槽只有 3 個，因而放棄複製，威廉只能將他們 3 人對柔伊的記憶全部刪除。威廉用基因工程培養出一個新的太太，長的跟原來的太太一模一樣，但腦袋一片空白該怎麼辦？（L：再把意識植入。），對。通用 AI 幻想做上帝，我認為科技永遠不該走向那裡，縱然可以接近，倫理問題怎麼辦嗎？威廉把太太對於小女兒柔伊的記憶，exact 從電子腦中定位出來並加以刪除，（L：把它截斷。），對，也把出車禍 5 分鐘左右的記憶全數抹除，剩下的記憶就灌回給複製人，這樣他太太就是原來的太太，一模一樣，但其實她已不是她，真的她已死去，有一天她去慢跑，跑到車禍地點附近，突然一個畫面閃過腦際，好像有一枝樹幹刺穿她的腹腔，這是 residual，意識流底下是否有更微細的意識？它很抽象，人為什麼跟機器不一樣？所以我不認為 AI 萬能，做 AI 得先從形而上學去理解，才能知道你要做到什麼程度。時間實在不夠，我們只能談到這裡。

L：這非常有道理。

逐字稿編號：9

時間：2019.08.19

受訪者：A9

訪員：廖洲棚（L）、黃心怡（H）

L：其實這個題目的設計，主要是針對 AI 這個議題機關裡要怎麼樣去適應，然後你們對於 AI 的理解是什麼？如果要推動的話，從公務人員本身的職能到組織的這些轉換應該要怎麼做？還有你們整個績效評估上面要怎麼處理？以及最後一個部分是，你個人對於導入人工智慧，跟公部門運用這樣的人工智慧做數位轉型的一些個人想法。但我想如果題目若切割成這樣，恐怕比較沒有一個整體性，所以我就採開放的方式，就從你理解的角度來跟我們分享，我們中間如果有特別想要知道的，再做進一步的處理這樣（A9：隨時問。）好不好？

H：我們應該也不用照著這個題目這樣子，主要是從貴機關現在有沒有在做 AI 相關的一些計畫？

A9：我不以我的工作為例（H：就是開放式的那樣子。），就以公部門需求來講，可以嗎？

L：也可以啊。

A9：因為服務單位性質特殊不易舉例。

L：其實也可以提一下，因為我聽起來你們在資訊業務上面比較重要的應該是 communication 這一塊，然後這一塊也不是說安全的問題。所以如果有帶到的話，其實你也可以談一下有關於像現在在談這個 AI 或者是有關於大數據分析，對於你們資安工作上面有沒有什麼幫助，這些你也可以稍微提一下。

A9：好，分兩區塊。首先，AI 的前身是必須有 data，然後有 big data、machine learning、deep-learning，資料建模之後驗證。也就是說有 data，確認服務[或想解決的問題]以利建模，再用另外一塊的 data 去驗證，確認可以，就可以推智慧化的服務了，可以想成以後有 Q 就有 A。我覺得只要有大量資料都可以做分析，但卻不見得全部都需要變成 AI。我們有非常多的資料可以分析，但是適合應用 AI 的應該是有很多日常的工作而且有 data。不能說 routine 的工作 data，應是有大量的資料而且有那個工作是屬於比較可以預期的，所以才可以適合用舊的資料來建模，建完模之後再用模型來預估適合的反應是什麼。因為一定是有 input 有一個 output，即資料建模之後，他的 input、output 的可預期性。若 input、output 恆準就可以取代人力。

A9：我說分兩塊是因為，雖大量資料應是每個機關都有，但要先看資

料是可預期或不可預期。即有沒有 pattern，還是說每次都不一樣。先講可預期的，為民服務通常都是可預期的，為什麼？因為很多事情是以往發生過的，問題跟可以的回答，大概有九成是發生過的，服務才可能會快，如果這件事是完全沒有發生過，要重新立法、要重新研究，那真的沒有辦法立刻給服務。所以除非像新創業者、少數的情況才會出現一個完全沒想過的、或者沒有立過法的問題。大部分的為民服務，幾乎都是，問題是已經知道，要走哪一條法律或者是要走哪一個規定回應也知道，而且是依法有據，為民服務要求依法有據。一旦是依法有據，一定是已經知道的答案。所以為民服務，比如說客服（客戶服務），回應民眾問題，比如說他問說「我要申請應該帶什麼東西？」，答案幾乎固定，應該可以不需要費人力去回答。大部分的問題回應，是已經知道的答案。不管是找律師或是其他處理方式，一定有一個比較接近他需要的回答，人工回答跟系統回答會是接近的答案，或百分之九十以上的答案是接近的，就可以試用。

A9：因為政府部門的服務幾乎都是依法有據，依法無據也沒有辦法亂給回應，而依法有據就代表這件事，曾經被研究過、想過、或者是有相關的規定，只要有相關的規定，就代表其 Q 有 A，所有同時有 Q 與 A 的項目，把相對的 data 蒐集完成之後，的確可以靠系統來協助完成。更何況現在系統技術包括語音擷取、分析、發音，你不會覺得他是機器，已經到非常厲害的程度了（H：的進化。）。對，你會覺得就是與一個人對話，事實上或許你跟他對談完，你並不知道在跟一個資料庫對談，系統可以分辨我們講的話，而且所擷取的文字有 60%、70%是對的，只要一步一步從文字裡面擷取關鍵字，再向使用者確認問題，使用者只要回答是或不是，不是，就再擷取別的關鍵字，如果是，就可以很快找到問題的答案。在人力不足的情況，又需要 24 小時的服務的情況下，我覺得很適合用 AI 的技術。也就是說若屬為民服務、依法有據的服務，我都覺得是適合。最適合的我覺得是第一線的客服。以前打電話的語音服務，如你要聽中文請按 1，要聽英文請按 2 的那一種，應該可以改成機器人 Chatbot，後端應該是 database，可以有 AI 的成分進來，可以避免明明很急，卻又要聽了 10 幾 20 分鐘的語音，也可以省掉一些重複的問題，一直需要有一個人隨時重複回應的困擾。若被問的問題有 90%以上是重複的，只要例外的問題可以轉給人工回應就好，例如把機器怎麼樣都抓不到關鍵字的問題，轉第二線人力服務，這樣需要待命的人力也不會那麼多，所以我覺得是可以的。

A9：再講第二塊。若有大量的資料需要做分析，分析完了可能會發現一些事，但卻不見得是可以應用 AI 的，那會是什麼？以資安為例，大量的資安攻擊，例如我國每一天大概一百萬次以上，那些資料就可能可以用來分析攻擊的 pattern。

H：只有這邊嗎？就只有我國？（A9：我國。）對，我國是真的很多。

A9：各式各樣的攻擊，蒐集到的 data，網路的資安攻擊真的很常以我國為標的。（H：真的。）就可以有各式各樣的攻擊資料一直被蒐集，蒐集來做什麼？防毒軟體是這樣出來的，防駭客軟體或入侵式攻擊防禦也是類似的作法研發出來的。大家都非常有興趣所蒐集到的 log[紀錄]，因為可以據以研發防禦程式。當然難免會遇到前所未有的新形態病毒，遇到幾次，資料蒐集下來之後，就可以用來研發防毒[防駭]軟體，系統就會有免疫力了，也可以透過資安平台分享給全國，即所謂的情資交換。

A9：所以我們什麼系統，一定有人來投標呢？（H、L：資安防護。）就是資安防護。因為可以蒐大量的資料，而且可以有很大的用途。（H：商業的利用。）對，但通常剛開始不會到商業。一剛開始有這種新型態的攻擊，然後怎麼解，解完了之後發現別人也有這個攻擊才會變成商業化，所以那個也是大量的資料，但是比較不能預期，也不見得是這樣的攻擊就是這樣的答案，因為病毒會一直變種。所以大量的資料還是蒐集、大量的分析還是做，例如分析是哪個國家被當跳板，由那些個國家跳過來，去跟該國談合作的時候，就會提出「你們國內的主機常被來當攻擊我們，拜託可不可以把他擋掉？我們收集到的攻擊樣態可以跟你分享，然後就可以一起預防了。」通常大家都願意合作，雖然不見得彼此有邦交，但是分享資安攻擊的型態，幾乎都會受到歡迎。不管是哪一個國，都歡迎交流。

H：對，真的。我之前聽院資安處講，也是說我們臺灣真的是很容易被攻擊。

A9：非常。可以蒐集非常多的樣態，因為我們就在第一線，所以價值在蒐集資料，就是蒐集被攻擊的樣態。

H：相關產業就可以被培養起來。

A9：也同時可以栽培自己的產業，像這種類型，就是我一開始跟兩位老師報告的，使用網路的習慣無法回頭。所以在網路上的投資，只會嫌晚沒有嫌早，想要在各種 3G、4G 以及往後的網路世界生存，如果連自己的資安產業都沒有，真的沒辦法[有資安風險]，所以得栽培自己的產業。剛好因為資安攻擊蒐集到非常多的樣態可以分析，這是另外一種有很多資料，但不見得適合成為 AI 類應用。

L：那至少可以（A9：Data 分析。）對，資源決策。（H：做分析、做預測。）

A9：對，我覺得現在網路的世界，資料非常大是一定，只是後面的應用卻不見得是 AI。有跡可循，或者是說他的前跟後是可以對照的，我

覺得是可以 AI。為什麼我說前跟後？如交通的行為，會蒐集到很多資料，可是如果為了自駕車、無人車研發，那以前蒐集的資料就無效，因為之前不是”無人車”的行為，是”人”的行為，所以之前蒐集的資料沒有辦法用到後面的無人車。我認為資料量大，可以先看資料的樣子，如果是有跡可循而且後面也是必須在同樣情境下使用，這個可以累積起來做 deep learning、machine learning、之後變 AI 系統應是 OK，而且可以解掉一些人力不足之類的問題。 AI [系統]可以產生很多的貢獻，而且他不會累，他是機器人嘛。

A9：現在的勞力不足，新生兒變少，而且勞力市場的補充，如果是按照現在，就算延長退休的年限還是不足，而且工作[量]只會變多不會變少。我們的世界只會追求變更精緻[所以工作日多]。如果你可以接受鄉村生活[低度物質需求]，可能不需要那麼多密集勞力。為什麼在愈進步的國家，愈缺乏人力？可能因為追求精緻，需要更多的勞力進來，而且那塊勞力是不太可能只靠新生兒來補足，也不太可能靠把退休年限往後延補足。如果持續追求細緻，可能分工會更多、更細，愈細就愈多的程序，那麼多的程序就有可能需要越多人力，若沒有靠系統補充，就會明顯人力不足。

A9：另外，我覺得 AI 的影響就是改變了工作的樣子[內容/種類]，也就是說會有很多工作，因為 AI 而不見，可是也會有很多工作因為 AI 而產生。只是要做那些工作的人，有沒有辦法轉換自己的職能，如果轉不過來就可能會失業。這樣的過程，應該會有點像工業革命的發展一樣，會有一些人找不到工作，但也會有一些人得利。這一段時間若好好的觀察跟紀錄，應該是可以做一個漂亮的 AI 革命的紀錄。

A9：我覺得不應該為了 AI 而只看 AI，真的應該重視的是 data，各種 data 不見得會發展成 AI，因為 AI 現在還有許多先天的限制。例如語意上，AI 雖能夠直觀地判斷，但還沒有辦法做歧異的判斷，比如說「你很機車」，AI 可能沒有辦法評斷「機車」到底是什麼意思。如果對話內容是正規、中規中矩的，可能就適合[透過 AI 代勞]，所以我說為民服務可以，因為對話內容通常不會出現俚語跟俗語或歧異用語，較會出現中規中矩的對話，所以可以應用 AI。可是不見得每一類服務都可以。而且 AI 較能針對特定的專業發揮。比如說 AI 機器人會下棋，因為下棋是一個專業的領域，且有規則可循，所以 AI 很高機率會下贏人。可是，沒有規則可循的部分就很難說，而我們每天面對的是沒有規則可循的世界，所以我覺得，不見得每種都可以推 AI，AI 系統也有先天的限制。AI 的確可以幫我們在某些領域省掉一些力氣，有規則可循的工作，大概都可以考慮推展 AI。

H：公部門是可以考慮去開發 AI 的[應用]？

A9：可以，但不是為了 AI 而 AI。我覺得不需把 AI 應用神格化，AI 可以解掉一些問題，但不是每種[服務]都適用。AI 可以解的問題，像剛剛講的，較偏有規則可循。即，之前是這樣做，在某個變革後，還是這樣做，前面累積的資料後面就能用得到。可是，如果之前累積的資料是人[行為紀錄]，比如說，變革是為了推展自駕車，那之前累積的資料[人的行為紀錄]就不能用。資料也有其使用限制，所以我不覺得所有東西都能引入 AI。但是，我仍覺得 AI 是可以繼續發展的，至少在公部門要依法行事的時候，有一個規則要遵循，有規則可循的事物，就覺得可以[推展 AI]。

L：可是像這東西要有個人去盤點（A9：要。），對，而且他也要知道[該怎麼做]

A9：若你每天都在做相同的事，你要不要省力呢？比如說，若每天被問辦一個東西要帶什麼證件的問題。假如一百萬個打電話進來，可能有九十萬個是問同樣的問題，只有不到十分之一是問比較特殊的問題。針對重複的問題，需不需要養 20 個客服來回答？當然是不用啊。這些重複的 Q 有沒有 A？有啊，不然怎麼訓練新進員工。有 Q 有 A 的問題，只要累積夠多，是不是就可以把訓練新進員工的力氣拿一部分去訓練機器人。若值得，就會可以投資。

L：OK，但是要有人去 sense 到這兩個之間[前後轉變]的連結。對，那你覺得？

A9：就很像你要買一台車，你要 sense 到你需要什麼？你要買個房子，你要 sense 到我需要的是平房、樓房、靠近辦公室的房子。

L：而且這個轉換也不是那麼的直覺，且他還要做一些，比如說資料整理。

A9：是，要轉變。資料整理我覺得還好，因為資料都是要規格化，可能要變 metadata，但是那個整理不難。難在哪裡？難在第一個，你要 sense 到什麼東西可用[AI]。再來的動作是，假設拿 AI 拿來當客服系統，中間或許會有些落差，可能是事前想不到的。因為一般會以為大家都會問標準的問題，然後你就有標準答案回他。事實上不是，每個人問的問題都不標準，可是要怎麼把不標準的問題引導成標準問題，這可能需要技巧，中間邏輯可能需要設計。比如說，假設有一個人[客戶]，就喜歡先抱怨一堆「我跟你講我昨天有多累啊，拜託這電話多難打，都打了 20 分鐘都打不進來，你知道嗎，我等一下還要去接我的孩子，明天我還要去醫院檢查，這麼累，辦個護照都不知道要等多久才能拿」。系統只能先確認客戶到底在唸什麼？若是一般人接到這類電話，可能想『來了一個講不到重點的人』，但事實上他[客戶] 講那一大串

裡面的重點可能就是「辦什麼文件不知道應該要帶什麼東西？」所以要抓到跟工作[業務]有關的關鍵字，讓 AI 機器人先抓第一個關鍵字，但那一個是關鍵字？抓到關鍵字後，要怎麼引導客戶確認問題，這是必須要訓練的技巧。比如說[AI 系統追問]:「請問你是想問申辦什麼，要多久時間可以拿到嗎？」對方若是回答「是啦」，就代表確認問題了。當然還可以再提醒帶什麼資料、費用、或可以上網預約等資訊。因為客戶的提問可能會夾雜抱怨或心情、他現在的狀態與他真的想問的問題，所以自動客服系統也要在這麼多的訊息裡面撈到跟業務相關的關鍵字，再引導[客戶]確認真正的問題，所以需要加上這一塊邏輯的設計，機器人[系統]是需要一段時間訓練的，雖然 Q 都已經有 A 了，可是仍需要時間訓練。

L：這個部分就需要有一些人機合作（A9：的合作，沒錯。），那你覺得在從事這樣工作的人，他本身要具有什麼樣的條件？

A9：不一定需要資訊人員，看想要[AI]做什麼事。若為客服的話，我會請一個客服人員，從他開始，找出人家最常問的問題與說法，才能做出訓練資料庫。才有辦法把問不對的問題或者囉哩囉嗦的問題，引導成對的問題，之後才能夠有對的答案回應。因為別人不見得一開始就問出對的問題，所以引導也是技術，而那個技術卻不是資訊技術，必須有一個人是稍微有點觀念的、稍微知道 AI 是什麼、稍微知道應做什麼事情，然後慢慢地做出訓練資料庫。假設找到一個客服專家，做了十年客服，要請他協助做出訓練資料庫，也可能必須要花一點間跟他溝通或訓練他。

L:就是要這樣的一個人,他懂 AI 在做什麼,然後再加上一個懂 domain 的專家，兩個合作，然後把 AI 開發出來。

A9：理清楚 Q 之後才能對照找到 A，還要有 Q 跟 A 中間的引導，就是 Q 不明確時需要怎樣引導，那也是技術嘛。而訓練資料庫，需要訓練足夠多筆資料，比如 3 個月後若可以達到大概 90%、95%，外界問的問題都有答案在裡面，可能就可以上線測試服務了。系統邊運作還可以邊累積[資料]。再後面，就要決定要多久更新，因為問題可能會與時俱進，流行語會改變，所以要依行業狀態決定資料庫更新頻率。訓練的資料庫跟驗證的資料庫更新可能不需每天，或許 1 個月、1 季或者是半年[更新]，要看行業別。如機械類，若內容沒有很大的變革，可能可以 1 年更新 1 次，資安攻擊類可能幾個禮拜就又不一樣了，就要快點更新，所以資料庫需要持續維護。

H：像客服 Chatbot，好像聽起來應該規則、比較清楚，可以透過 AI 這種方式去做。可是像 Amazon 的客服系統基本上也是他們在訓練機器人，但是機器人沒辦法處理的還是又丟回人，他們前面訓練過程期間

很長，可以想像如果公部門想要開始做這件事情他需要很長的訓練，還有人跟機器的合作，所以我比較好奇的是說公部門有這個的動機，或是人有這個的動機想要去一起做這件事嗎？

A9：要看 CP 值，對不對？付出的跟可以獲得的（協助）。當人力不足，任何單位沒有辦法處理愈來愈多的問題時，漸漸自己會發現，是否遇到的問題是類似的。當問題量累積到一定的值後，就會願意[希望設法改善]。要不然，就是有人要促成這件事，然後必須幫他盤點累積案例，幫他分析適不適合[引入新技術]。

A9：有人進來幫也可以，自己自發當然可能。可能大部分的業務單位使用者，都會先咬牙扛起工作量，因為他們可能並不知道可以怎麼突破困境，頂多只會說出工作的辛苦之處。所以如果一個 SA[系統分析師]，我的意思是，以後如果一個系統開發者或一個資料分析師，聽到別人[工作量]的抱怨時，或許可以幫他找到解方[改善的做法]，我覺得會有類似的職業產生。

H：真的，會有新的職業。

A9：對，應會有這樣的職業。大家常常根本不知道遇到了什麼問題，就像我們看醫生，只會說肚子痛、牙齒痛、什麼痛，然後需要由醫生幫忙判斷，或許那個判斷一開始也不見得準，但醫生的訓練比較多，所以他判斷或反應會比你準一點。所以推 AI 系統，可能也會需要有一個顧問類的人物，如一個資料分析師，或者不叫資料分析師，會有這類人物或職業出現。

L：可是這個是導入初期會需要，比如說系統已開發出來，真的產生工作取代的作用，那你後續在讓新系統去運用到你的組織工作裡面的時候，你們後面會怎麼樣去做接軌？比如說剛剛講那個客服？

A9：會改變。還是以客服人員為例，若現有客服不知道如何轉型或不願意轉型，就要有一個人去觸發。因為客服人員可能再忙都覺得這個工作本來就忙，會想要咬牙要撐過去，不見得會想到要觸發改變，因為他可能不知道要怎麼變。如果有一個人，比如說老師，去觸發他們有這個意願，再引進一些技術人員來幫助，開發出系統後，再思考要怎麼維護。

L：可能有一些人因為這樣失業了。

A9：不會[導致失業]。以現在分工這麼細，我不覺得引入新系統，原本的人員就會失業，但可能他會必須被轉型。比如以公文來說，以前有一種工作是清稿、繕校，不知道你們聽過嗎？就是所有的人寫，含主官修改，去到繕校那邊會有人幫忙打字。你知道以前相關部門有多少人嗎？幾乎是機關內最多人的部門。後來演變成每個人都自己打字，

後來校對工作也回歸到每個人，繕校工作都不需要靠專人了。機關中負責繕校的人通常減到個位數，可能是一個人而且還兼辦別的工作。因為職場已經轉變，打字、校對都是承辦的責任，負責繕校的人頂多在文書寄出去之前幫忙瞄一眼、幫忙遞送出去。原本中間那幾百個人去哪了？因為永遠有地方缺工[只要願意轉型]。

A9：所以想要觸發或引進系統的原因，可能是沒有辦法以現有的人力再繼續。所以需要引入新系統，協助紓解現有的工作困境，可以讓職員專心去做他應該要做的工作。例如緊急求救電話，不管是什麼職位輪到值星，都要 24 小時接電話[緊急求救電話]。常常感到生氣[無奈]的是有些人濫用，萬一有一個人已經遭受到不當對待時可以求救，要保持暢通。所以遇到這樣狀況可能你會願意投資[AI]，此時會擔心現在負責接緊急電話的員工失業嗎？不會，因為他有更應該做得工作、有急要的工作應做。至少人力不應該浪費在濫用情況上。類似這種狀況很多。所以我提出只要是依法有據的工作，依法有據代表一個動作（問題）接下來回應（答案）是一定的就可推 AI。前面所講的案例，應該還要對濫用資源的人有所罰則，比如說免費的緊急求救電話，緊急時打來還是免費，但若判斷為濫用，該通電話就要付長途電話費加客服費，或許也可以抑制掉一些濫用。但現在還沒有，因為現在政府機關的客服觀念改變比外界的演變稍慢一點，一般的企業已經有不服務奧客的機制，可是政府機關還停在客戶永遠是對的層次，要改變成允許不服務奧客，還不知道是什麼時候。這中間的落差就有很多可以引入自動化系統（或 AI）來因應。不只日常服務，真的有很多是不應該被佔用而被用掉的，那些可以 google 到的問題答案，是否可以改成只要靠機器來回答他就好，是不是可以不必浪費珍貴的人力。如果緊急求救電話被一個亂七八糟的電話佔住了，可能就錯失了接到一個真正求救電話的機會。

L：順著這個[例子]，就是說，我們可以把一些非核心的工作給 AI 來取代，聽起來感覺是這樣。

A9：不見得非核心，也是核心啊。

L：我覺得就代表有更核心的項目要讓人來做（H：更適合人來做的。）。

A9：人可以放在第二線。服務也是很重要的，如緊急求救服務是很重要的，是核心業務，但是要調整一下，因為很多人濫用，所以透過 AI 把濫用或基本的回應處理掉（L：把他過濾掉。）也有回答了他的問題，而真正需要緊急求救，還是必須由人來做，因為那就是他的工作。

L：可不可以說，以這樣一個情境來看的話，如果說我要衡量你的工作績效要怎麼看待？

A9：接了 100 通問你現在幾點的電話，跟救了一個人，我會覺得救了一個人是重要的。所以工作績效不應該是量。應該是當有人要求救的時候電話能夠打得通。

A9：政府機關的工作績效，不應該是網站或服務系統被幾個人點閱，而是真正需要的人找得到,我覺得績效的定義要改。要看目的是什麼？買房子時為了避免被騙，所以你要查買房子的流程跟查房子的真正資訊，你需要時你就查得到，而不是平常沒事強迫你來點網站 300 次。所以我不認為，該以電話量來衡量貢獻。我覺得政府機關所採用的績效指標，有些要重新想一下。

H：回到人的根本價值到底是什麼？

A9：也就是說，回到這件事情原始目的是什麼，有沒有回應到。

A9：如緊急求救電話是為了萬一真的有一個人，他發生危險，他需要求救，在那個零點幾秒使用。

L：可是這個你怎麼去判斷說這一通是需要？另外一通是不被需要？

A9：對，沒有辦法判斷，所以必須很快[回應]，靠機器可以加快。如果把基本上可以語音回應的、有 Q 就有 A 的資料，通通變成 AI 語音服務，以後打電話的人不用先聽了 20 個選擇，一直按 1 按 2 按 3 才會找到答案。若其真正需要找人，也會幫找到人，但是對不正當的使用也有相對的罰則，或者把他 priority 降低，在系統上，都可以做得到。

A9：我覺得核心是這個服務電話是做什麼用[目的]，這個電話應是讓你求救的時候打得通，所以當你需要求救打得通就對了。但若你不需要求救，打來也會被記錄，打了 20 次的狼來了[濫用]，最後真的遇到狼，也不能怪罪系統[把其 priority 降低]，不是嗎？我覺得電腦[網路]的世界裡面也沒有新鮮事，只是改變做法跟回應的管道或方法。真實世界，當你騙了很多次，人家不相信你，電腦世界也應該也要有。以前，我們寫信，後來寫 mail，後來用 line，都是為了溝通。就是我有事可以順利告訴你，你也可以找到我這樣而已。原始目的沒達到，就沒用。只是現在我們改變了傳輸管道跟互動方式，變成用 line，當然行為[模式]會有一點改變，例如變成不傳文字就傳圖。新技術引進可能導致某些行為改變，可是原始目的沒有改。原始目的應該要達到最重要。

L：我想最後一個問題，對於我們第二個題目，人工智慧跟公部門數位轉型，以你自己的角度來看你的想法會是什麼？因為現在政府很容易追求新的名詞，如同你講的沒有什麼新鮮事，但其實每一次因為有一些新的技術，我們再重複地做一些組織或者工作內容的調整，面對這

樣新趨勢的觀察是什麼？

A9：我還是用 line 為例來說。人跟人的互動，會有一些習慣，也會有新的改變。以 line 來說，他不像以前的郵局，看不到你的信[內容]而幫你送[信]，line 幾乎是明碼送資料到雲端，然後再轉達[收訊息者]，你必須得信任他[不會保留或窺視內容]，但你真的是信任他嗎？或許你是並不知道[是否該信任]，就用了他吧（H：對，大部分。），此時，或許政府可以當成公正的第三者，保障民眾權益或者是生命財產安全的角色。引入新技術時，政府會是什麼[數位轉型後的角色]，應該也會一直調整改變。

A9：一個新技術的引進，會不會被[使用者]接受，若真被接受之後，才會引起行為的改變，如果沒被接受，可能像口號喊喊就過了。若引進 AI，把客服或者依法有據的東西[業務或服務]都 AI 化，也被接受了，那[某些職掌內容]一定會改變，會需要訓練一些人（員工）可以判斷多久需更新 AI 的資料庫。例如若要訓練機器人，一定也會先會訓練一些人能處理他的領域的 AI [轉型]。新的領域冒出來，又會訓練新領域的相對職能，讓他能自己處理所負責領域的轉型。所以新技術的引進一定會引起相對的改變。

L：出現新的去管理 AI 的人、update AI 的人。

H：就是他能不能做出正確判斷[有沒有足夠的職能]。

A9：對，必須有這個職能。應該說，以前這件事對他[員工]來說是個陌生的領域，但是當引入技術，就會需要有一些人，其有職能能夠決定、或維護、或更新[系統]，最後決策還是會依賴他們的判斷，要不要繼續或者要再調整更改，因為那就是他的領域專業。整個作法可能就因此改變了。舉個經典的例子，以徵人為例，以前面試新人的時候常要考打字，現在考什麼打字？每個人打字都比講話快。現在的語音辨識技術，變得那麼具體而正確的時候，你覺得靠打字速度的職業，其工作內容會不會轉型？

A9：所有的工作都一直在被轉型，不是只有政府部門。所以任何一個新技術引進的時候，一定會有一些人的職能必須改變，不能改變就沒有辦法找到工作。若死守原點，可能就沒有辦法適應新的環境。可是我相信絕大部分的人，會慢慢...因為若變化不會太劇烈...他可以適應。如果是一下子就大幅改變的工作，我相信也需要一段時間的導入期[調適期]。我並不覺得新技術或是什麼新做法都可以立刻導入。因為引入技術不難，導入變成日常、形成文化與工作的一部分，可能較難。一旦成功導入之後，就回不去了，但要再導到下一個階段，還得再花功夫，才會又可變成業務日常，可以應用自如，而不是因此變成一個新

的[多出來]的工作。新技術解決舊的工作問題，而且融入變成業務生活的新日常，真的需要時間。所以我覺得引入新技術不難，導入並能上手是需要力氣的。例如行政院想把新技術導入院所屬中央機關或 22 個地方政府，也很難，通常必須先找 2 個示範，示範完成之後要大大的宣傳，但是等到最後一個機關跟上來[使用]可能也是需要兩、三年後，不論透過行政、鼓勵、績效等力量，最後一個跟上，還是要兩、三年後，而且說不定還會有機關說「我們人手不足，拜託拜託，不要叫我們先試辦」。請試著想想看，若有很多附屬單位，最後一個跟上來會是什麼時候？

L：也是很冗長喔？

A9：隊伍不能拉太長，就像你是一個軍隊的主管，帶著大家往前走，也要考慮你這個隊伍不要拖太長。有人走得慢、有人走得快，你要想辦法把隊伍盡量集中在一起，才好管理。若第一個人在屏東，最後一個人還在臺北，那你光是看你的隊伍，就要從臺灣頭到臺灣尾，怎麼可能？

L：這裡有一個很重要的概念，不管政府是否比較保守，其實你也是要去考量這個組織的特性（A9：對。），就算是要導入變革一定是要很接近，要不然太分散（不利維護管理）.

A9：沒錯，變革拉很長，是不好的，對組織不好。

L：因為你不只是一個（A9：對，不是一個。），裡面可能有上百個不同的狀態（A9：沒錯），你必須把他考慮進來，所以一個動作等到大家跟上時再做下一個。

A9：通常必須這樣。當你是帶隊官時，隊伍拉太長應是不對的吧？舉個機關環境差異的案例，以前大部分的系統，看到[思考]的都是臺灣的環境，比如說系統都會設計 time out 機制，即太久沒有訊號來，就假設你[使用者]沒有在使用了，就 time out[強迫登出]。但，這個機制在我們單位有多難推[達到]嗎？某些所屬單位的所在[工作]地點，連網是靠衛星，頻寬使用費是以 bits 計，傳送一份或二份 ppt，可能就 30 M（mega）的資料，可能就要三萬多元網路費（L：好貴喔。），還不穩[常斷訊]，所以每次訊息都像水滴般只能慢慢傳，還沒傳好，可能系統主機端就判斷服務該 time out 了。更辛苦的是，通常各種共用系統，例如說人事、會計、公文（L：都不會考慮這種差異性），大家一開始想的都是臺灣[ICT 環境]，再怎樣[回傳]訊息也不可能會超過 3 秒，所以可能就設定超過 3 秒鐘自動 time out，但是，若只靠衛星傳訊息，傳回一個訊息怎麼不可能會需要超過 3 秒。

L：所以單位間很多是 ICT 環境的差異性、能力的差異性。

A9：附屬單位差得非常大，是非常需要考慮的（L：這也是滿關鍵的因素），沒錯。

L：所以你自己[系統]的不可能一下就變。

A9：不可能，我覺得任何一個機關都一樣。就算在我以前的單位，就算只有 20~30 個機關要導入，都要花力氣推動改變，而且最後一個跟上來也要兩、三年後，更何況有超過 100 個外部單位時。你不可能服務的對象永遠是在先進[ICT 環境]地區的人。當你服務的對象必須要考慮全部的時候，像會計系統[全部外單位如何導入]。當然，如果只是做臺灣地區使用當然不用考慮那麼多，是不是？

L：地域又跨得很遠，狀態又差異得很大。

A9：對。

H：像時區[狀態差異大]。

A9：又例如，若規劃在非尖峰時間蒐集/傳輸資料，但是在有些機關，24 小時沒有非尖峰時間，這裡的半夜 12 點就是美國的（H：早上 12 點。）所以這邊的離線，那邊上線，全世界加起來就沒有離線[非尖峰]時間。

L：沒有離線時間。

A9：不管幾點都有人在使用。

L：時間、空間的概念都不一樣（H：都不一樣）。

A9：都不一樣，對。

L：你們差異性很大。

A9：很大。這是有趣的地方，也是辛苦的地方。但是這種就是很典型需考慮的問題，如果是企業為例，我們就像是一個跨國企業，服務的對象就是跨國[使用者]。

L：所以你們在選擇的策略上面應該是比較偏好這種共同性愈高的愈先到，比如大家一定都用得到。

A9：大家有共識的會快。

L：這類都優先嗎？

A9：優先。

L：然後個別差異性應該是。

A9：追逐流行應該（L：不是你們考慮的。）不是我們考慮的。我們偏向穩定而安全地前進。

L：安全跟穩定一定是最重要價值。

A9：對，就是很像你是一個班長，你帶了 10 個人，你可以一眼望穿那 10 個人的隊伍，可以容易的帶著他們跑步。

A9：假設你是一個旅長，你知道你的隊伍拉很長的時候（L：旅長大概有 2000 多人）差異性很大的時候，你要帶他們急行軍，你就會煩惱較多，你如果只是一個排長，你在帶急行軍的時候，你煩惱少一點。

L：因為他們能力比較接近。

A9：對，就是你可以容易管理。

L：狀態比較接近。

A9：狀態比較接近，那如果是一個旅長，你要帶急行軍（L：組織規模愈大，愈複雜、愈困難。）對，一個旅裡面一定有各式各樣的人。就有些人能夠跟上急行軍，有些人不行。主管就會煩惱很多，落在後面該怎麼辦？為了解決問題，可能就要做角色分配。所以當差異性愈大的時候，追逐的應該不會是流行。

L：是穩定跟安全。這應該是你們 IT 部門一個最核心的東西（H：安全最重要。）。

A9：但問題是，有些[系統]必須跟他機關接軌，比如說主計，我們內部需要會計系統，但我們的系統也需要跟主計總處交換資料，必須接軌。

L：好，應該差不多了。有要再補充的嗎？其實大概都提到了，都講得滿完整的。

H：都講得滿完整的，我覺得滿不錯的，我喜歡那個引入、導入、融入的[形容]，我覺得那真的是一個很長的過程。

A9：我覺得推展資訊系統，是引入後，怎麼讓使用者習慣使用，對使用者，就是智慧系統。所以智不智慧是層次不同，但是，對使用者而言就是一個系統，他怎麼當好一個使用者，怎麼習慣使用，然後可以很輕鬆快樂的當一個使用者。

H：系統輔助他的工作。

A9：對，是輔助工作。

L：我想可以訪問到這邊。

逐字稿編號：10

時間：2019.08.21

受訪者：A10

參與人員：黃心怡（H）

H：現在新興科技很多，我們這邊主要談的是人工智慧，因為人工智慧沒有包含 Big Data 是沒有辦法的，所以其實它是整個包在一起的，還有應用這方面，我們覺得雖然去推動科技發展技術很重要，但事實上組織轉型不只有科技而已，它還有包含很多部分，尤其是在公部門裡面怎麼樣去推動、公部門到底如何想像這個東西，這個是我們這個研究想要做的，裡面包含調查實驗，想去瞭解人跟機器未來如果一起工作可能會有怎麼樣的影響？想先問問您對於 AI 在公部門應用的想像可能是什麼？或是從您的經驗跟我們分享？

A10：其實人工智慧，我們在念書的時候，在 20 幾年前，就有在聽什麼人工智慧、類神經網路等等，那個時候也有所謂的影像辨識，所以這個東西從以前來講，在目前現有電腦運算能力沒有那麼強之前，等於寬頻也沒有達到像 5G 現在譬如說是低延遲、大頻寬等等這樣一個特性的時候，以前那個部分來講都是一個想像。所以應該這樣講，以前人工智慧如果真的能夠協助人類的話，可是受限於技術跟基礎建設，沒有辦法達成，所以的確從以前開始就有這樣的發想，顯然就會有這樣的需求。現在環境部分包含寬頻、AI 技術的一些預測模型、演算法都已經與時俱進，而且現在很多的開源方式都已經釋出，所以對大家來講，去做 AI 的預測等等的部分，在各個行業都算是蓬勃發展。當然在公部門方面來講，我們這邊也有一些應用，對於各單位來講，其實都有一個初步的發想，實際上因為公部門大家都知道其實從以前到現在也已經收集很多資料，這個資料如果你不去運用資料跟我們反映的一些相關和隱藏的問題，那個資料就是死的。所以現在很多單位對於這塊來講，是基於它業務的決策，就是怎麼去聰明做決策這件事情，單位都已經有些想法跟做法。

這邊舉幾個例子，第一個，我剛講到人工智慧最重要的一個就是影像辨識，像影像辨識在警察局的監視器，監視器做車牌辨識或是現在甚至可以針對人，假設解析度夠精準的話，它甚至可以追人追車，現在在治安來講，警察局在影像辨識、車牌辨識或是追人追車特徵的這塊，警察局也都有運用在它們的案件調查，簡單來講以前這個東西要用人的眼睛去看，現在就是變成用機器、演算法去幫你做一些影像辨識等等，的確這個東西就是協助人。另外就是交通，交通對於民眾來講，交通的狀況、流量跟號誌，怎麼樣去讓號誌在這個時段該用怎

麼樣的號誌秒數控制，這些很多來自於經驗及相關資料，交通局也會運用這個 AI，甚至它們的 eTag 也好，或者一些設施也好，那些設施不能在它壞的時候才去做處理，什麼時候預測快壞了，這個數據部分它們可以藉由目前現有的數據，去判斷今天這個回傳的數據到底是正確還不正確，這個部分也有一些 AI 的運用，這交通局也有在用。另外，除了 AI 運用之外，我們最起碼把大數據拿來作運用的這件事情，像剛剛講的那些例子，base 都要很大，既有且正確的數據，可以堪用的、可以讓模型去做訓練的數據，資料才會決定後面做的預測是否會準確，電腦聰明還是笨就在於你怎麼教它，你用什麼教它？你用數據教它，用既有的大數據去教它。所以我們現在目前在運用來講，其實很多都是單位本身已經有很多數據，運用那個數據讓它後續可以及早做些反應，這些都稱之為 AI 大數據的運用，可以把 AI 跟大數據一起講。除了交通之外，還有環保，中央對於這塊也有一些相關的案子，因為不管是經濟部，不知道你們知不知道智慧城鄉，智慧城鄉對於產業來講，AI 的運用，政府是一個場域，公部門智慧城市的相關運用，都是一個驗證的場域，重點在於業者，一些創新服務的業者，它要有這個想法、它要發展這個新興技術，甚至將來將這個東西做對外的輸出等等。這在經濟部智慧城鄉的案子來講，現在很普遍都在跟地方政府做結合，有點類似廠商提點子想要做，跟地方政府有關的當然就是場域，讓它去做試驗，在這部份來講，市府也有參與幾項 AI 創新服務的事業。

另外這部分可以跟各位提一下，現在參與的部分還有一個就是剛講的環保，大家知道物聯網，很多感測器去做空氣品質監測或是水質監測，反過來講，這也是取代人，人不可能 24 小時在那邊做監測，這都是所謂 routine 式的，人力沒有辦法做到一週 7 天然後 24 小時的監測，所以就是藉由這個感測設備，類似一個警衛幫你站在那裡，幫你蒐集這麼多空氣和水的品質的數據，預警也不能隨便亂發，這個跟剛講的跟中央智慧城鄉創新服務合作來講，在環保部分也有 AI 的運用。這個 AI 運用除了感測器，現在是用在觀音工業區，它已經部了感測器可能 100 個，感測器搭配 AI 預測和預警的模型，就是感測器發覺空氣品質異常，對於稽查人員來講，如果可以跟他講這個預警的空氣品質異常可能會是誰？可能是從哪個區域飄過來？這也是 AI 的運用，這就有個創新服務業者提供 AI 預測的空品監測模型，這對我們稽查人員很方便。因為空氣品質監測發現異常它還會去幫你分析，以前在這個附近可能陳情的一些資料，像是可能誰有發生過異常、誰有被人家陳情過，這種都是嫌疑，另外包含一些風向、從哪裡飄過來、今天的風速等等綜合判斷，AI 模型告訴你可能是來自於哪個汙染熱區，對稽查人員來講就不會摸不著頭緒，而且稽查人員可以及早針對一些比

較有可能是汙染熱區的廠商趕快去稽查，要不然人過去的時候搞不好這個稽查汙染源就不見了，所以這些都可以讓人事半功倍、節省人力和時間，AI 對這個業務來講，應用是非常有功效。

就這概念來講以此類推，政府太多屬於稽查的，有很多稽查資料，像誰是違規的？這可以藉由模型或者針對現在社會一些特別的狀況，可以及早做些鎖定，讓人力花在刀口去處理現階段最重要的事情，這個部分像衛生也會有，還有剛講的環保等等，政府稽查類的都可以藉由它的 AI 預測模型，讓稽查作業更有效地執行公權力。另外，現在政府部門滿多不管中央或是地方都做文字客服，像老師你們到各個縣市去訪談，大概現在推文字客服這個部分應該算是很普遍，就是 ChatBot 這個東西，銀行業、保險業也都在用，屬於這種客服的部分，用既有的 FAQ 去訓練機器人，讓民眾可以透過文字客服或語音轉文字，很精準地回答問題，這個部分我們 1999 也有在用。另外，地方稅務局有在用 i 桃喜，因為對於民眾不同的洽辦業務，不管地政、稅或者是戶政，民眾申辦的次數會比較多，這些申辦的東西有很多既有的知識庫，都很適合針對政府的某些特別領域，像稅務可能可以去做一套，所有的稅大家都可以用，那麼多縣市，當然不用每個都做，因為地方稅的這個國稅，到底怎麼試算，這個稅該什麼時候繳、我是不是該補稅單等等，每一個縣市都會有這樣的一個臨櫃作業，這個東西來講也很適合透過 AI 或是藉由文字客服把它形成一個知識庫。剛講的地政也可以，你看那麼多謄本，從中央下來這麼多地政的系統，那個很多東西都可以藉由人工智慧，戶政也是一樣。所以我覺得也可以就一些一線的、臨櫃的，屬於民眾要來洽辦的熱門申辦項目，可以進一步藉由文字客服、市政電腦的 AI 系統讓回答愈來愈精準，讓民眾問的部分可以得到正確的回覆，像這個東西就可以二十四小時，不見得一定要打去 1999，畢竟也是人力有限，所以現在蠻多地方政府有這樣的想法，甚至於中央也有，屬於洽辦的、臨櫃的、諮詢的，既有的這麼多的 FAQ，讓電腦幫你回覆。（H：所以是人力可以更好的應用。），對，所以這部分以目前的做法來講的確解決我們的問題。所以 AI 對於政府部門就治理來講我覺得是更智慧的治理，這的確是一個很重要的技術，把之前既有的數據和資料經過整理分析，讓它在未來遇到問題時可以去做預測，我是覺得這部分在我們市府各個業務單位都已經有這個想法，而且有些單位都已經開始在做真實的運用。

H：有些系統感覺是蠻有共通性的，會是由地方政府來做還是中央來協助會比較好？

A10：其實我覺得應該這樣講，剛講的人工智慧預測模型，每個地方政府應該要有自己的樣態，可能地方總有它們的特色，像我們很 care 環

保，因為我們工廠很多，這個部分可能就不適合一些農業縣，它們沒有汙染問題，它們有別的問題，像花東就 focus 在觀光，洽辦反而就鎖定觀光。實際上到底有什麼樣的問題、人力部分來講要解決什麼問題，然後把不同的地方特色，我倒是覺得政府有資料，初步來講可能只有一點點概念，這個部分可能就是業界、產業，因為對它來講，他們有技術，然後他們有初步的想法跟真實應用的 Know-how 必須要跟政府結合。就像不論是人工智慧還是大數據，除了資料科學家，重點還是要 Domain know-how 的人，各個地方政府的各個業務人員，就是所謂 Domain know-how，他知道他的經驗怎麼去做判斷，這個絕對不是資訊公司，他們屬於資料科學家，懂技術的人不會知道這個領域的知識。所以各個單位的業務人員，怎麼讓原本放在腦袋的知識，藉由人工智慧把經驗挖取出來，漸漸把知識庫更加累積，讓它愈來愈聰明，有點類似三個臭皮匠，把知識全部來做訓練，可以訓練成更聰明的，相對這個東西不是取代人類，等於是輔助人類。因為很多事情人力不足，然後政府事情愈來愈多，人手不足，很多事情可以藉由輔助的方式，等於現有的人力針對關鍵問題，先初步經過人工智慧 AI 系統的篩選，讓你比較可以做智慧的判斷，不用從頭到尾瞎子摸象，這就是輔助人、輔助整個業務，讓決策更加聰明、精準。

H：這真的很重要，想延續您講的，這個技術不是要取代人，而是輔助，可是畢竟從過去的發展來看，有些工作還是會被淘汰，可是在現在的新導入趨勢裡面，公務員需要什麼樣的職能或是新的轉換？

A10：我覺得就像現在小孩子，AI 向下扎根，現在很小就開始，教育部 108 年課綱和 AI 的相關的一些教材，現在都 release 出來，從小開始就要有 AI 的概念，不管是生活科技、資訊科技。因為人的思考，對於問題部分來講，應該每個人做任何事情都有可能需要去做決策，怎麼讓你去做決策的過程中，有比較邏輯驗證的思考，這個有助於推理。甚至現在人工智慧不僅是各業別在應用，將來一定會深入到我們的生活，就好像以後小孩子他們整個的環境，絕大部分都是智慧家電，回到家裡可能都是透過語音助理幫你開燈，包含空調等等，車子以後都是自駕車，所以以後環境都是充斥著 AI，這個對大家來講，你生活周遭也會遇到這樣的事物。所以對於公務同仁來講的話，我覺得這個基本認知的運用可以解決什麼問題，這個要讓他們去瞭解，最起碼手邊的資料也要有概念，資料將來要輔助你去做智慧的判斷的時候，資料該怎麼樣去蒐集、怎麼樣去處理、怎麼做未來更進一步的預測，因為我們現在在做很多大數據主題運用的時候，像去年我們就運用到四個主題，當然第一個單位要有意願，因為這個對他們來講要經過不斷的訪談，因為只有他們有所謂 Domain know-how。

我們去年有去研究衛生局，因為衛生局食安的問題層出不窮，食安問題其實也很複雜，不過後來發現不管是任何 AI 的推理，我們要去反饋原有蒐集到的資料狀況是怎麼樣，結果發覺公部門蒐集到的資料可能一半以上都不能用，因為當初在蒐集資料的時候，可能對資料某些回饋的部分來講，因為以前不見得那麼嚴謹，比如人員作業就大家填一填，不會把資料做準確的回饋，可能有時候都是「其他」，對電腦來講其他就不知道是什麼東西，所以現在對公務員初步來講，我覺得要有這種 AI 技術應用解決問題的最起碼是一個知識也好；第二個，手邊的資料要怎麼去做分析處理，最起碼在蒐集的過程中，要讓他知道這個資料是相當重要的資料，知道哪些可能是有助於將來後續去做決策，我覺得這種東西要回歸到大家的日常作業，同仁最起碼對於資料處理要有基本的概念，可能不用去用到一個非常複雜的人工智慧等等，可是你自己要去應用一些既有的工具，可以去做一些分群、分類、分析，這部分就我們的作業來講，公務員基本上可能要有這樣的能力。因為你搜了這麼多資料，這個資料你怎麼去掌握？可能就是把手邊的資料用比如 Excel 等等的工具去做一些分析，看到底什麼樣的問題會造成什麼樣的結果，你可以自己去做些因果關聯的分析，這會有助於很多事情發生後，它的原因是政府一定要去釐清的，比如多少的成因是因為這樣、有沒有辦法基於成因及早去做預防等，這對於政府部門公務同仁是基本的。就算他將來能夠公務處理來講，解決問題也好，我覺得是第一個很基本的技能，最起碼訓練他自己有辦法處理自己手邊的資料，去做初步的關聯，原因、成果的這些分類或分析。

H：所以您是在講現在很多公務同仁沒有這個概念嗎？因為剛您談的還沒有到人工智慧的部分，只是說我們今天要對資料有些概念，然後我們要怎麼去分析它、怎麼用在評估上面，對政策的 formulate 更好，就是說這一塊目前還沒有普及到整個公部門？

A10：因為既有的話，現在其實很多同仁都有業務系統，應該講業務系統的報表的功能，大家也可以做初步的分析，我的意思是說除了這個東西沒有既有的系統之外，因為不見得每個都會有系統，比如你手邊有些 Excel 資料，最起碼資料處理能力要有。像我覺得國發會資訊技能部分也有相關的訓練課程，比如說 Excel 進階分析等等類似這樣，就是大家手邊既有在用的這些軟體，是不是有更進階的一些功能，大家資料蠻有可能都是這樣一個格式，不要搞一個很複雜的，比如說 AI 或微軟的工具，我覺得那個是有 gap 的，因為像你講人工智慧，人家去上人工智慧要有基本的基礎，比如說要有數學線性代數，要懂統計，（H：就嚇跑一堆人。），對。那個部分對一般公務員來講，搞不好學工科的人就不會學統計，現在 AI 一大堆模型跟統計有關係，所以我覺得起碼更務實的部分是，我覺得要讓他知道運用的概念，手邊資料處

理這部分可以稍微普及一點，讓大家對資料處理一線蒐集的時候，就要知道將來是可以做跨單位的資料運用，因為 AI 的很多部分，像我剛講的做主題分析的時候，我們發覺很多資料是跨領域的，比如說工務它要知道這個路段挖路的路權應該是要申請白天還是晚上，它就要考量以前的民怨、車流狀況、交通狀況。這個東西來講我也發覺很多資料都是跨單位的，對跨單位資料來講對於這樣的分析是更有用的，因為以前你只能就你既有的去做判斷，其實對各單位來講，它的資料也會告訴你一些你做正確決策所需要的相關訊息，我覺得像這樣比較複雜的，可能公務員在這塊的能力就會稍微比較弱。不過最起碼大家各自在資料蒐集的這塊部分，一線的每天日常作業，我覺得要讓他有這樣的認知，不然會變得今天不管你要做什麼東西，就像你今天要炒一道菜，原本材料都不好，不可能做出一道好的料理，所以就這個步驟來講，這是第一步，讓他有這樣的處理能力，就可以讓他的能力更強，資料就可以協助他，相對他也會比較有感覺，今天這個資料處理好之後，我從這個資料可以做一些好的建議等等。否則會變得資料一直蒐集，對他們來講沒有任何的感覺，不知道光蒐這些能做什麼，所以我覺得要讓他有能力去運用，讓他知道在資料蒐集時要更精準一點，然後有這樣的一個概念。

H：您的經驗裡面，你們在推廣或未來真的要推 AI 或鼓勵他們做更多應用的話，會不會有抗拒？

A10：應該這樣講，AI 不管怎麼樣，如果是拿來解決問題那應該就不是一個抗拒，所以我剛剛講我們不敢做這些主題案例，不是說你要做就能做，第一個我要看你的資料夠不夠。第二個，單位的意願，因為這個東西不可能普遍推，重點在於你的確有某一些問題，這些問題可以藉由 AI 的技術，未來可以輔助你去做決策，它是以一個解決問題的導向，這樣對同仁來講，我覺得抗拒就會比較低。像我們跟各單位針對這個主題做分析的時候，其實一開始各單位有一點想法與意願，我們還要進一步去看看它的資料夠不夠。另外解決問題這個部分，AI 的技術到底有沒有辦法幫它解決，因為如果有些沒有邏輯可循，AI 也沒辦法解決，所以這部分一定不會是普遍，也就是資料夠，還有既有的累積經驗，然後單位也有想法，像這種我們才會階段性去推，也不會全面推。（H：協調工作要做很多），對。然後單位要導入也必須有一定的良好資料等等，所以也不是每個單位都能做、都適合推，因為這就取決於到底要解決什麼問題。現在從很多事情來講，技術是拿來解決問題，技術不是因為技術到了就硬推，硬推對大家來講就是一個負擔，如果是真正能夠解決問題，他就會階段性的參與，再藉由參與的時候瞭解到這好像還滿能幫他的，或是有其他的想法。像我們目前在做的，去年四個主題，那是第一個示範的案子，就是大數據的分析，

我們找了幾個單位，像衛生局和消防局，今年繼續再進一步做的時候，衛生局說他還有想法所以想再參加，消防局說他還有其他主題想藉由這個方式來研究。所以在這個過程也應該是在教育同仁，讓同仁一併瞭解 AI 和大數據對他來講有什麼樣的好處，會更進一步引發到，他們會想自己現在還有什麼問題和資料，然後做得愈來愈深。（H：變得更有興趣，因為真的有需求跑出來。），對，所以我覺得 AI 在公部門的推動，我是覺得抗拒應該會還好，因為它不是每一個單位都一定要做，我們不是只有用這個方式來推，實際上來講你要解決問題，資料處理還要有一定的水準，才有可能去做這件事情。

H：我覺得這個跟推開放資料應該會相輔相成，當他知道該怎麼運用的時候，他會更知道要開放或是要蒐集怎麼樣更有品質的資料。

A10：應該說你資料一併蒐集、整理完之後，可以思考這個東西可不可以做開放，因為我們做大數據分析，資料放出來整理完之後，要結構化，另外該清洗的資料要做清洗等，我們同步就會思考東西開放。可是實際上某些資料對單位來講，不見得會對外開放，因為在我們這個過程當中，畢竟有些做決策的資料當然會有些疑慮，所以初步這些資料我們基本上只對內部開放。像我剛講跨單位、跨領域，今天放出來的資料別的單位也要用，最起碼資料我們可以內部做開放共享，至於更進一步對民眾開放，那個部分就是階段性，單位會去思考，所以階段性推，第一個我們會先內部開放，對單位來講才放心把一些資料放出來，因為對外開放之後，單位壓力會比較大，比如有些稽查資料有的也是很敏感，內部跨單位大家比較願意。我們做大數據，資料開放的部分來講，初步會先以整理過、清理過、標記完的這堆資料做內部開放，先自己內部跨單位，開放人家去用之前，我們還會讓原本資料擁有的單位知道今天誰要用你的資料，因為資料權在他，這樣對單位來講比較願意盡量把資料提供出來，然後去做分析，推動也會抗拒比較小。

H：您剛提到消防也是很有興趣，我想到之前聽美國有個例子是他們想要有智慧消防機器人，跟消防員一起去火場工作，技術上面已經在研發，他們可能更適合到危險的地方去執行任務。但是另一方面公行也有部分學者會去討論，就是如果消防員本來的工作是要去救火，可是他現在的工作某種程度會被機器取代，會不會讓他對於自己的職業認同產生疑惑，或是說裁量權的部分，過去他的裁量權可能比較大，或是像環保空汙檢測這種東西，過去他覺得他的裁量權很大，現在必須參考系統或是人工智慧給他的輔助分析去判斷，會不會覺得可以下決定的空間變小，不知道您對這樣的想法是什麼？

A10：我是覺得機器人完全取代人類，是很久很久以後才可能，基本上我認為機器人也好或是怎樣，它算是協助，像你剛剛講的消防，火場把機器人放進去的狀況，一定是人不能進去的狀況，而且就消防人員來講的話，我只要能夠把火滅掉，我用其他的方式，就好像現在去救災還是什麼，到戰場上去，現在也都很多無人機，無人機器人去拆炸彈什麼的，這都是讓人可以藉由它判斷這部分，他去指揮，然後機器人到危險的環境去做，我覺得他們應該會分工得很好。（H：轉換他的角色），對，像你剛講稽查的部分，我是覺得再怎麼聰明，對機器人來講，有很多人類可以做同理的部分，它就沒辦法，因為同理這件事我們是很直覺，你要讓它知道同理這件事情，這個機器人就很難訓練。所以我認為可能對於製造業，製造業屬於 routine 的，比如品管，本來是人在看這個瑕疵品，現在變成機器人在看，對於 routine 的作業，可能像組裝會有一點點的那個，這就相對的，人去安排做一些其他別的事，人機協同合作，如果做到人機協同合作，讓人去做一些更聰明的事情，屬於一些 routine 的讓機器人去做。或是時間來講，人不可能 24 小時，這個就教導機器人讓它去做。

所以我倒覺得這部分最起碼在公部門我覺得不會有這樣的疑慮，同仁也從來不會因為機器人再怎麼強，他還是有工作，因為事情多得要命，事情只是會愈來愈多，這部分給他一些輔助判斷，判斷這些事情的優先順序，我覺得對他來講應該是歡迎的。否則，以我們主題來講，如果初步分析都已經給他們一些協助之外，開始覺得 AI 用這個大數據分析對我來說還滿不錯的，他進一步就會有想法，所以就不會有這個主題再進一步的衍生、研究。所以我倒覺得不會有這個疑慮，因為人機協同至少在公部門如果是要完全取代人，我倒想不出來有什麼事情會完全被機器取代。其實剛講的 1999，每天進線越來越多，很多諮詢性的，人家願意用文字客服的方式就會用，但還是有一些比喻的問題是機器人或文字客服沒辦法答的，還是要轉。（H：這個很多。），對，還是要轉成人工，所以這個就是人機協同，共同合作。（H：不過已經可以解決很多重複性高的問題，像打電話進來聊天的這種，是這樣沒有錯，這是它的一個優勢），對，所以我覺得它可以推，它的確是一個解決問題的方法。

H：現在貴機關同時有很多計畫在做，你們工作那麼繁忙，政府現在又要有一個新的名詞就是人工智慧，會不會覺得疲於奔命，一直在追新的東西，覺得這只是一個新的流行？

A10：不會，像我剛講的就是解決問題，只是以前想解決，這個工具還有包含電腦或是 AI 的演算法，還沒有那麼多資源，所以現在有那麼多資源，它就是很自然的，我也不是因為中央在推什麼的才做，實際上

來講，它就是解決問題，我就引進來用，所以我們還好。至少在整個過程當中我們不是為了追新的這個技術，就是正好水到渠成，它的確是一個解決問題的方法。

H：所以這些新的想法都是這邊發起的，還是說部會他們自己發起的？

A10：各單位像剛講稅務的 i 桃喜，地稅局他們自己覺得可以這樣用，所以單位也有人對解決問題有一些想法，然後就再去做。現在可能對大家來講，不管是 1999 也好或是地稅的，機器人的部分除了訓練模型去做預測之外，它後續要一直調教，所以地稅同仁就要定期對地稅的 AI 大腦，不斷地針對人家的問法等等，看它回答的精不精準，要去檢討。所以這個部分對同仁來講，你要讓人工智慧更加協助你的時候，建置完後，對於人工智慧模型怎麼去讓它更符合實際狀況和更精準，這些後續的工作都要做，這個就是資料預測完後，不斷地精準、回饋和修正模型，這要一直 routine 的做。這對同仁來講或許是稍微有點麻煩的部分，你要教它，就像你剛講的，AI 不是一端出來就能用，基本既有的資料，就好像小孩子從小到大慢慢一直教才會愈來愈聰明，所以後面一定還是有一直教的過程，然後它愈聰明就愈能協助你，可以幫你的忙就愈來愈多，這個過程對同仁就有可能稍微麻煩。（H：很有道理，因為機器出錯你還要幫它擦屁股。），對，所以這個部分那些跨領域、有經驗的人，也就是 domain know-how 的人一定要參與。

H：但是他們會有這樣的動機去協助嗎？因為我之前也是聽一個訪談，他們談到用人工智慧的技術去協助查稅，我們現在查稅人員每年能查的稅就這麼多，可是如果有機器人就可以 24 小時工作，但是他必須要先訓練這個系統，他就必須要有很有經驗的查稅員把他們查稅的那些 Know-how 貢獻出來，其實會收到一些抗拒，會覺得這個我以前都沒有告訴別人，那是我特有的一個查稅技巧，這部分可能就是要去協調的東西。（A10：對，的確像這類領域的人要讓他貢獻他的經驗會比較難。），尤其愈具困難的任務的時候。

A10：所以現在參與 AI 主題的這個部分來講，我們還是會去找到單位裡面的比如科長或股長，因為他們對於一線的作業，應該是從承辦爬上來的，所以某一些問題的掌握度也好，第一個他有經驗，第二個他會就科長、股長或是更上面長官的需要，針對這些資料，希望做輔助的決策，像是比較有可能做的決策點是什麼。我們現在訪談的部分，除了承辦一線同仁之外，我們大部分會找到比如說業務科的科股長，對這個業務非常嫻熟，幾乎每次訪談科股長大概都會率隊來，因為你問承辦說你到時候會用這個東西去下什麼決策，這個還是長官來講，如果就他來判斷的時候會去下什麼決策。所以假設初步在做的時候，業務很嫻熟的長官自己帶頭去做，有這個想法，對這件事情來講是很

大的助力，比較會成功，因為他自己很有經驗，他去做決策的時候也比較知道上面長官在想什麼，所以找對的像這樣的一個人，就是找出業務執行上的小 Leader，對事情的推動會比較好。

H：不過在臺灣我們知道很多時候發展一個系統不是什麼問題，可是維護系統像是臺灣會計去申報核銷維護費通常都比較困難，是這樣嗎？

A10：還好，重點是東西開發完要讓它真的可以用，回歸到它真的可以解決問題，所以一開始的需求訪談，你到底要解決什麼問題？你要讓那個業務一線同仁一開始就要參與，按照他的需求開發，當然他就會用，因為你是幫我量身訂做，既然在用，對於實際上已經在用的東西，你不會叫他回歸到人工作業，所以我們這邊後續的維護還好。像我們在編預算，這稱為既有的維運費用，這一定是先編的，長官也是這樣的想法，因為基本上來講會先問有沒有在用？他會叫你去檢討，目前現行系統那麼多，都有在用嗎？沒有用途的就把它關掉，該下架的下掉，所以還是要回到需求點，後續真的要用就一定要維運。

相對地剛講為什麼他們要花這麼多時間？稅務來講為什麼要一直訓練它？就是要讓它愈來愈好用。所以維運部分來講像以前不是人工智慧的系統的時候，可能對於後續繼續去 Checking 這個 AI 模型的部分，以前同仁可能還不用花那麼多心力，就是以後系統用一用，發現這個查詢功能以後幫我增加什麼、報表幫我增加什麼，那個還算簡單，提完後續擴充再做一下，多幾次報表和查詢功能，讓你作業上更方便，可是 AI 的訓練，你要再繼續教它，要看它回答得怎麼樣，要去檢討。像地稅他們定期要檢討，人家問它什麼它回答什麼、回答的這樣到底對不對，實際上人家還會有別的問答，別的問答的題目和回答又是什麼，別的問法你就要一直去反饋，一直去教，讓地稅局的人工智慧更加聰明，人家有什麼其他的問法，你要怎麼回答得更精準，所以這就像一個小孩子要一直教。（H：一直學習。）。這個東西是要持續的，除了簡單的維運之外，只是 check 系統正常運作、一些報表，這個是更花工的，對同仁來講會比較辛苦，相對的你要去做一個系統，最好還是業務的小主管，他要有想法，因為他帶著同仁，後續都是要持續去做的。（H：同仁沒有支持基本上是做不下去的。），對，相對的你業務長官一開始就一直參與，所以我是覺得（H：很像教一個新同事。）新同事的話，長官跟著一起帶，長官相對懂的比同仁多，相對是能夠做決策的人。所以我覺得可能 AI 導入這部分，對於訓練的人，搞不好可以先針對業務的小主管，因為他們如果願意動起來，有些想法他會知道怎麼運用，他們是最有可能運用這樣工具的人，而且也最適合。

H：最近市府市民卡已經發很久了，它裡面的資料量應該很龐大，各式各樣的？

A10：市民卡一開始是以電子票證為基礎，電子票證那邊本來就有一些資料，資料會在票證的系統那邊，如果我們去跟他們索取，他們應該是會給，不過現在這部分來講，票證的使用也有民眾的個人隱私軌跡，所以這塊在運用上，公部門會比較嚴謹看待。對我們推這個東西來講，重點是用市民卡這個工具，提供一些政策的引導之外，然後提供我的一些相關的福利，我們希望藉由這張卡會比較瞭解民眾對政府自己主導的政策的參與度，或是我們主辦的活動的參與度，要去做修正，透過這樣的數據比較可以去掌握政策的推動和服務提供給民眾的狀況，所以我們會比較 focus 在公共政策，畢竟有人家隱私的部分。（H：比較不適合運用，只是瞭解民意。），對，還是 focus 在公部門做公共政策的推動，所以我們對資料運用也都是很嚴謹。

H：不知道您覺得在推動這個技術上，會不會有在道德或是一些風險相關的想法？

A10：還好，因為我們一開始市民卡在推的時候，一些縣市政府也有推，一開始推勢必也一些基本資料的蒐集，一些個資，我們稱作五大個資，市民卡五大個資在蒐集時，我們就已經有盡到個資宣告，這程序是很嚴謹的。否則就我們來看，有些縣市光推學生證，個資蒐集沒有盡到告知，讓人家在這個告知程序之外突然拿到一張卡，人家會 argue 你為什麼硬塞給我一張卡。所以我們一開始的個資蒐集、整個蒐集的程序、蒐集完資安的保存，我們都很嚴謹，包含我們目前蒐集到的個資，我們卡務系統的資安檢測都是最高等級的，假設單位要運用資料，我們都有一定的要求，（H：審查的程序。），對。而且做出來假設只是看他是不是市民，我就不用丟資料給他，可能你來問這件事情，看是不是市民，就是這樣，我不需要把他住哪裡等等給他，所以這塊部份我們都有一套機制，從蒐集、儲存、資料的保存和應用都很嚴謹，因為主要我們是資訊的人，基本上會有一些 sense。

另外就是跟各單位的推廣服務，比如說這張卡可以一卡多用，和教育局的學生證有關、人事處的員工證有關，這個就各自業務單位去發想，看一張卡還可以做什麼用途，政策部分大家互相協助。在交通部分，去年對於公共運輸，一定很鼓勵大家去搭大眾運輸，比如搭公車等，藉由市民卡，確定我的補助真的是我們的市民，因為這張卡雖然是電子票證，但實際上他有各縣市的區碼，只有我們市的市民卡可以享有乘車優惠補助的買一送一或機捷八折等等，這對議會民意代表和審計單位來講，你既然給補助不是浮濫，不是大家拿一個悠遊卡都會打折，然後通通政府買單，因為那是政府要出錢，交通局要出錢，

所以就必須很準確說這個人真的是市民，所以它是一個必要的工具，最起碼就交通運輸來講它是一個很好用的工具。另外像體育局推運動，那麼多運動中心，是不是我們市民就門票半價，或者是衛生局量測、觀旅局各單位以後參加活動多多鼓勵市民來，我們也知道市民喜歡參加哪些活動，這些都有助於公共政策推動。（H：城市規劃裡面很重要的。），對，它是城市規畫裡很重要的基礎，所以到目前為止，發行量一直都是緩步成長，對市長來說，現在也不需要積極擴大量，因為民眾對這個已經有口碑，今天為什麼買一送一，他搭機捷就有 8 折，他去借書就拿這張，平常生活還可以拿去便利商店當小額錢包消費，因為電子票證悠遊卡我們身上都不知道有多少張，所以你現在拿這張等於生活上都能運用，你到公部門、特店還享有優惠。所以這個部份現在來講，普遍市民在使用上的次數一直增加，各個單位也知道，以前他們覺得配合一些福利政策很麻煩，都還要做球給單位，現在他們自己會去想，因為對他們來講，任何的福利他怎麼樣可以精準提供給民眾，這個就是工具，不然很難知道到運動中心門票半價的人誰才是真的市民。

H：這個真的很成功，而且當初怎麼會想到？

A10：我也發覺愈做這個的功效愈好，（H：外溢效果。），對，一直外溢。其實當初一開始在做，自己或大家都覺得只是一張悠遊卡，我還差這一張卡？中央部會他們一開始也是這樣想。但反過來想，很多東西是要精準給市民，像臺中之前幾公里免費的時候，他們沒有所謂市民卡，就被審計的 Argue，像我拿一張悠遊卡也是 10 公里免費、外勞拿悠遊卡也是 10 公里免費，（H：外縣市的也有。），對，所以他們有被審計單位 Argue，但對我們來講，我們有工具，所以很精準，可以知道誰在用，在使用和福利上也可以知道對於誰來講這個政策是受歡迎的，考慮將來是不是再擴大。像交通的部分，不管是捷運八折或是買一送一都是交通局在補助，對他們來講實際上是運量的提升，去年還得金運獎，實際上整個公共運輸是成長（H：鼓勵大家搭公共運輸。），所以如果大家把它當成一個協助你政策的工具，大家就可以想，整個在做法上面來講的話，就是說因為你勢必要去推一些政策。

H：這個在組織績效上評估就很重要，就是更精準的，因為不是只是在衡量，而是更能夠去管品質？

A10：對，因為民眾在參與上就是告訴你，我比較喜歡哪個政策，參與度也是可以去做大數據的分析，所以我們後端有提供一些相關資訊的機制，讓單位可以用市民卡。假設他有刷卡回饋，你可以知道今天是誰來了，只是將來要讓民眾在活動推廣的時候，讓他們覺得習慣，你來參加我們市的活動，市民可以帶著市民卡，以後可能多少會有紅利

積點，就是那種點數的經濟，參與然後點數會累積，愈做愈多。（H：所以這張卡現在很好用。），對。所以當初在推也不是只是一個電子票證，我們有卡務系統才能和借書證整合，另外還有 App，我們會知道你是誰，小孩或是媽媽，比方說媽媽，我們還可以推，只要去註冊，透過 App 就可以提醒小孩什麼時候要預防注射。所以還可以做雙向推播，他參與、我推播，我知道他是誰，我推精準的資訊給他，後面也還滿有一些可以做發想的。（H：這在公共管理應該寫成一個成功的個案。），現在也有一些叫我們針對市民卡去做經驗分享，這次國發會 8 月就叫我們分享市民卡。

H：最後想問您對人工智慧或公部門數位轉型有沒有其他建議或想法，或是風險上會影響有什麼要注意的地方？

A10：我覺得像這種新技術的引導，不要用強迫，用鼓勵的性質。單位有心要解決這個問題，以解決問題為導向，然後中央來給予支持，可能是一些補助經費的計畫，鼓勵大家有想法，然後的確能夠解決問題的計畫執行。另外在中央我覺得對於資料，因為剛講的衛生局做食安的例子裡面，我們發覺到一個問題，因為現在很多食安來自於衛福部食藥署的系統，比如「非追不可」，很多食安要追溯它的來源，搞不好從一開始進口，像這個東西在中央都有一套系統，這對我們來講，我們屬於一線執行的，你怎麼樣讓我們更聰明，很多東西溯源的資料其實會在中央。其實中央現在常常會有個概念，你縣市做的可以給你，別的縣市他就不給，的確對我們這個稽查樣態，在稽查過程中可能某些不合格的因素，它是稱之為顯著因子，這對我們來講要夠大資料量，假設這個資料沒有辦法給地方政府，最起碼屬於這種的這麼高層級，就是跨單位比較複雜的來源來講，你是不是針對這部分就好像你中央做也好，你可能可以去做這些，做完之後把一些結論讓地方政府可以擺地區的特色、去做發想。我覺得很多部分中央可以自己先盤點，看現在到底對於民眾來說什麼是層出不窮的問題，很多東西不能只有中央聰明，你掌握各個縣市的資料，全部到你那裡，很多執行是一線的同仁疲於奔命，出了一個問題要拼命稽查，實際上來講中央既有那麼多資料，你就可以自己去做一些分析，一線同仁在做稽查時多給一些訊息，這個東西我覺得中央可以自己先盤點。

H：所以您認為地方政府需要去盤點要做哪些更智慧的事情嗎？還是中央應該會更需要？

A10：我覺得中央做完之後要 release 給地方，因為這個東西做完不是只有你聰明，我是第一線被你委託去做的，像我覺得最起碼衛生局他們這麼有想法，他們很想做，結果一去發覺稽查資料不夠，那個資料是在中央食藥署的哪個系統，對我們來講，我們要做顯著因子分析的

時候，資料愈多愈好，你只給他某地方政府的，資料量就不夠。所以我覺得在這部分能不能給予協助，否則除了我自己大數據外，中央有所謂的全國，假設不適合把所有東西留給他，可是最起碼可以分析到某個程度，讓人家可以繼續擺地方特性。所以我覺得很多部分來講，資料從中央到地方，如果有這種一貫的，中央其實對於全國的資料，就算不能給原始資料，但起碼自己可以先做一些分析，只有分析的結果也好，讓地方政府再去做發想，再擺資料的特性，也許可能你分析出來十個關鍵因子，對我來講這三個是最關鍵的，這可能擺地方特性不一樣，像地方產業特色或環境等等，我覺得地方跟中央合作可以做這樣的分工。中央現在太多所謂的主管單位，比如衛生局對到食藥署，消防局對到消防署，消防署有全國救護的資料，有那麼多資料也可以幫忙分析顯著的因子，等於將來對這些東西可以多關切。除了經費補助之外，人工智慧部分中央也可以運用，運用之後把分析出來的東西讓地方在一線執行時，也可以享有分析出來的結果，我覺得這個是資料運用的部分，中央不是一線執行，可是有資料，地方政府一線執行就是聰明一點的執行，我覺得這樣也可以。

H：今天收穫很豐富。

A10：國發會很多開放資料也好，跨部會也好，他們都可以推某一個政策，然後請大家試，或者是跨域的像 My Data、Open Data 等等，我覺得在 Big Data 這塊，可能也可以去盤點一些，因為中央有些資料對地方是很重要的，哪些是屬於民眾關鍵的緊急問題和關心的問題，盤完做完分析之後，可以把資源跟地方共享。

H：這些都是非常重要的建議，非常具體，今天跟您聊天真的收穫非常多。

A10：正好是我們有在執行，是去年整個執行完之後，等於真的是碰到的問題，才有機會跟老師分享，也正好可以把我們的意見拿去 push。

H：現在推的 Big Data、Open Data、AI 我覺得其實都是同一個領域，都是一件事，只是愈來愈能幫助我們公務，幫我們做治理。

A10：對，像做 AI 要它聰明，就是大數據要給它，相對要考量這個整理出來的資料，除了自己聰明之外，要不要給別的產業？可以的話就放出來，所以這三件事是環環相扣的。對我們來講也是這樣想，開放就是先內部，抗拒小一點，再考慮階段性放給民間產業去用。（H：因為主要還是我們自己公務、治理。），對，我們自己治理這一塊，跨單位的資料一定很重要，因為各單位其實也只能就自己領域的資料自己去做，跨單位的就比較欠缺這樣的能力。像我們資訊單位看到今天這個資料可能別人也要用，就會跨單位協調，否則各自業務的 AI 運用

現在已經有在動，怎麼讓資料更聰明，可能讓其他資料進來決策會更準，這個部分就是可以站在更高的位階，相對國發會也可以做得更聰明，衛福部的資料搞不好跟環境有關，有時候稽查當地環境不好，他有可能就是設置環境，而且有些工商資料，也會有跨部會的資料。（H：跨部會合作的資料真的很重要，也是有很多困難，即便在中央各部會，這問題一定要想辦法解決。），對。

H：謝謝。

逐字稿編號：11

時間：2019.08.21

受訪者：A11

訪員：廖洲棚（L）

L：其實它是一路來的，big data，資料科學到現在談 AI，未來的終極目標是往這個方向走，那我們行政部門、政府單位如果要導入的話，可能會碰到什麼樣的一些問題？這是第一個方面，第二個部分是如果政府單位裡面的人員要去引進，當作是一個橋接，引進這樣的技術，這人以你的觀察應該要具備什麼樣的職能？第三部分就是你自己個人的觀察跟建議？這整個的設計是這樣，我不限定特別哪一個題目，請您就整體的來跟我們分享。

A11：我覺得其實在看整個公部門資訊業務的推動，大家可以回顧一下，第一個是我們在之前只要辦公文，要有專人去繕打，我不曉得你還記不記得這樣一個時期？（L：我知道。）就是公文要有人去打對不對？公文有人去打，後來變成公文電腦化以後，現在應該沒有專人在打公文。據我所知大概所有的公部門理論上應該都已經沒有打字的人員。可是這種變化是二、三十年，或者三、四十年累積下來的。不是一開始去推動大家就可以不要打，而是當辦公室自動化成熟到一個程度，當我們有一些公文系統、文書軟體，有了這些以後，自然而然這些工作就消失了，對不對？這個是目前來講的第一個概念。

另外一個，在談電腦化時，一直很困擾一個問題，就是它的效益到底在哪裡？因為人都在，我們公部門有沒有減少人？（L：也沒有。）理論上沒有，推動到目前為止都沒有減少人，到底效益到哪裡去了？如果效益是減少人力、提升品質、加快業務的處理速度，這樣的話到底效益到哪裡去？我就舉一個很簡單的例子，今天假設把一個系統電腦化，電腦化以後，這個人員就省時間，可是我可能只省了 20 分鐘，這 20 分鐘我可能上一下洗手間、跟同事談幾句話，是不是 20 分鐘就被吃掉了？因為我們沒有辦法把所有的業務一次全部都電腦化，或者資訊化，基本上做不到這一點。只能說我們這個業務省了 20 分鐘，下個業務省了 20 分鐘，再下個業務省了 20 分鐘，我做了十個業務以後，我就省下 200 分鐘，省下 200 分鐘效益就看得到了，因為你半天的工作就不用做了。有半天的工作不用做，久而久之，人力就精簡下來了。可是不能一開始說我就預估一個人力要減少這樣的一個目標，這是一個。我們在資訊化來講不管你再怎麼投資，它都是逐步去改善的，沒有辦法一步到位。可是我們非常難做的一件事情是，公部門每一個人所處理的事情，不是只有一件事情，是一堆公事的組合，他可能要寫

報告，可能要民眾服務，可能要辦公文，可能要接申訴案件，可能有一個民意代表的回函，他的業務是五花八門，你沒有能耐在很短的時間之內全部把它資訊化跟電腦化，所以它這個速度不可能一下子就可以把它做完，而是需要慢慢地演進才有辦法，這是一個。

我們再回顧一件事情，大概 15 年前，15 年前有一個幾乎每個單位都在推動的，就是知識管理。我不曉得你們記不記得？（L：我知道。）我記得大概 15 年前的時候，有一個名詞叫知識管理。那知識管理到十五年後的今天，知識都管理了沒有？可是這個詞不見了，這個詞當時候是一個非常流行的名詞，幾乎所有的政府機關、單位都談知識管理。可是今天還有沒有人在談？沒有，做了沒有？原則上也沒有。之所以追這個詞，事實上我們的工作會改善嗎？我覺得那個都只是一時的，真正要能夠改善，還是要能夠落實到我們真正的作業上面。作業我曾經講過大概分成幾個層次，第一個層次，技術面；第二個層次是作業面；第三個層次是管理面；第四個層次是行政面；第五個層次是治理面。我們推動這件事情到底在哪一個地方讓它發揮效用？我覺得這件事情是我們真正要考量的，所以在處理的過程裡面，像電腦化，我相信現在很多單位都已經做了，而且事實上你今天到醫院、政府機關，其實很多資訊化的程度，講實在的是已經滿深的。一些是真正可以幫助我們減少人力、提升作業品質，或者是節省時間、提升服務等等的這些東西，是可以一步一步去做。但是我們今天談的這些名詞不管是知識管理、大數據、人工智慧，這些其實都不會根本地去改變，它只會去影響一部分。為什麼影響一部分呢？因為我們的業務性質太多元了，我們現在舉一個例子來說，臺北市政府，光機關學校，學校不算，至少 200 多個，200 多個機關，每個機關裡面可能 5、6 個科室，那多少？每件若有 10 個業務，就一萬個。這一萬個業務再攤到每個同仁身上，其實又不一樣，所以你不管怎麼去電腦化，他很難把一件事情馬上、立即看到那個效果。知識管理、大數據、人工智慧其實都是一樣，它只是換一個名詞讓我們把業務電腦化而已。這邊要說的人工智慧，我覺得有一件事情，我不曉得其他人的看法是怎麼樣，我覺得我們在做業務裡面有幾個詞，一個叫正確，一個叫精確，一個叫準確。我們人工智慧要做什麼？要做哪一個？人工智慧要做哪一件事情？

L：這三個（正確、精確、準確）可不可以分別舉例一下？

A11：我舉一個例子來講，今天如果做的是會計業務，我可以說它很準確、很精確嗎？它必須要 100%的正確，所以以我們在做 DP、MIS 的時候，它都是正確。可是到大數據以後，到人工智慧，它做不到正確，它只能準確，就比較準這樣而已，它沒有辦法 100%說我這數據都沒有差誤的。人工智慧到現在能夠做的是什麼？都是屬於原來人本身以前

很難電腦化的那部分，我要辨識這個圖，因為我會看錯，電腦現在可能看得比較準，對不對？我要辨識這個臉孔，這臉孔現在電腦可以看得比較準，就是這一些屬於比較準確或者精確，但是它做不到正確，因為正確是 100%都要一樣，DP 是做到正確。

屬於準確這邊，舉個例子，服務，我把資料拿給你，我是 100%的對嗎？像你來問我一個問題，我今天去查法規系統、什麼系統，查一大堆東西給你，告訴你的時候，他算是什麼？它會正確嗎？它可以說比較準確，對不對？比較準確而已。它沒有辦法告訴你說這是正確的。因為換了另外一個人，那個人跟你講的可能又不一樣，所以我覺得我們現在談這些要落實到真正業務的性質，正確這個部分是靠以前的 DP，以及 DP 以後的 MIS，你查出來多少錢就多少錢，差一塊錢都不可以，對不對？可是準確，這一些例如認人啊，或者是說我去認一隻貓，或者是說我要去做客服，那些都有程度的，這些可以變成人工智慧來做。我的看法那性質是不一樣的，不是什麼東西用人工智慧都可以處理得很好。我也形容就是說一開始我用走路，後來我會開車，但是到我隔壁的 7-11 我不需要去開車。那我會搭飛機，現在到中壢、臺中，我不會坐飛機，我會坐汽車。意思也就是說，在我們整個業務的性質裡面，它是不同的性質，你要用不同的工具去做，不是說我現在用人工智慧以後就一定會改變多少。除非我今天可以有一個業務，這個業務確實可以滿足我剛剛講的這些需求，或它的特性剛好適合這個，它才有辦法去簡化，才有辦法做到。所以業務性質不一樣的話，它是沒辦法的。

我回頭去看過去的發展跟未來的發展，當然要轉型，這個也沒錯，可是想想看人工智慧現在大部分能做些什麼？都是做那種有差誤會做得比較準一點，辨識可以比較準一點，其他真正屬於我們業務面的影響幾乎都沒有。因為那個特性不對，就等於說我現在多了飛機，這飛機很好，但我不會到我隔壁也坐飛機一樣。十五年前的知識管理到現在呢？這名詞不見了，可是有沒有做？我相信有人有做，但是基本上大部分、百分之八十都沒人做，那個名詞過去就過去了，但是沒有真正去把它落實到知識管理。講到知識管理，我又很有意見，以前的知識管理我們都要做什麼事情呢？要員工去寫報告，員工去寫一些經驗之談，對不對？要去做這件事情。可是對公部門來講的話，你每天的公文、會議紀錄、計畫、工作報告，那些是不是就是你知識的來源？你如果今天可以把這些管好的話，你這個機關的知識管理就已經很好了，因為本來公部門就是用這一些的文件裡面來運作的，他跟一般所講那種概念是不一樣，因為民間它可能沒有留存知識，沒有報告，沒有什麼東西啊，所以當然是要去建，但是對我們公部門，你傳統就已經有這一些東西，如果你可以把這一些東西做好的話，你知識管理本身就已經可以落實，所以這個部分我們在想這一些事情的時候，想得

都非常的遠大，但是真正能夠落實的，其實要看那個業務的特性。有些業務說不定他根本就跟人工智慧一點關係都沒有，這個你也沒辦法去讓它轉換。因為它是屬於正確性的東西，屬於這種走路或者開車的事情，它不是飛機的這種事情，（L：瞭解。）這特性根本就完全不一樣。

L：您覺得有哪一些業務比較適合做 AI？

A11：民眾服務。（L：民眾服務。）。我認為有民眾服務的這一類事情。（L：為什麼？）因為民眾服務是人言人殊，每一個人都不一樣，他不是固定的東西，可是我可以藉由人工智慧讓這一件事情比較一致，因為它可以學習。我舉一個很簡單的例子，我們以前在做自動分文，我不曉得你記不記得這件事情？（L：我知道。）十五年前就做自動分文。我講這故事是這樣，分文是不是每一個機關都要做的？（L：對。）機關我今天換了一個承辦人以後，你是不是要重來？（L：嗯。）分文我分了 3 年，我分得很熟，業務、組織、公文性質很熟，我分得很正確，已經到九成，可是我今天調了一個工作，或者我辭職，換了一個新人，是不是從頭開始？（L：嗯。）對不對？可是我今天如果用電腦分文呢？我今天分得不正確，不正確的我可以加進去演算法讓它更正確，是不是會愈做愈好、比人還好？就是只要人做不是 100%的東西，我認為都適合用人工智慧去做。

L：能說只要是人在操作不是 100%就適合導入 AI。（A11：對。）比如說剛剛講的（A11：分文。）民眾服務、分文的這種工作。

A11：對，分文他不會 100%，他會準確，但是不一定正確，（L：正確。）會準確，愈準愈好。因為它可以學習，學習以後就可以分文，在啟用電腦分文的時候，可以分到九成，那剩下一成我分不了對不對，那就丟給人工去分，人工分完了把結果餵進來，讓它繼續學習，是不是就可以分到九成五？但是永遠不會 100%。舉一個例，今天發生 SARS，SARS 公文進來它怎麼知道這個要分給誰？從來沒碰過，有可能它不知道要怎麼分，這一類的東西人只要分一次以後，以後它就沒問題了，因為它學到了。這件事情其實 15 年前就已經做了，它怎麼做呢？很簡單，為什麼很簡單呢？因為每一個機關都有組織規程，組織規程是不是就有職掌，職掌是不是有很多的詞彙、很多的分類，我今天來了一個文以後，只要在這個文摘錄詞彙，跟這個機關或這個單位比較相近的，最相近就分給你；如果兩個單位都很相近，但是其中一個比較相近，就分給他們。可能不對，不對沒關係，就把文退回來，然後把那個關鍵字再加進去，下一次它就會分給那個單位去。這個東西要不要做人工智慧？也不用啊，因為你加的那個詞彙，每個機關都有核心職掌，有職掌就有詞彙，這個詞彙不在裡面，每三個月檢討一遍把這個

詞加進去，它是不是就會愈做愈好了？屬於這一類的我覺得適合做人工智慧。

我們講人工智慧，再講一個。我們分文在一個機關裡面可以省多少人力？一個、兩個。我現在投入人工智慧做這件事情，你要投注的是多少錢？成本效益的問題。如果有一個人或有一個公司，可以發展這個人工智慧的自動分文，舉一個例子來講，我用 10 萬塊錢就可以把他買進來、就可以用，這樣的話就達到我的效益。可是你叫我花 200 萬、300 萬去做一個人工智慧系統來做分文，對我這個機關來講的話，是沒有效益的。要相對說我這個技術已經成熟了，還是說市面上有一個很好的工具我可以用，今天如果有一個很好的 app，當然我就用了，因為他也是很便宜、不會貴。可是要我自己去發展沒有錯，問題是有多少個機關要花多少的錢才能這樣做？我再回憶一件事情，當年在做公文電子交換的時候，500 個機關學校，花了多少錢？800 萬。800 萬做 500 個機關學校的話，一個機關是不是只有一兩萬塊而已？是不是一推動就全部做完了？可是你如果把這一件事情叫每一個機關都很積極去推動、去做，那完了啊。一個機關做公文交換至少就二、三十萬，二、三十萬以臺北市乘以 500 個單位來算，1 億 5000 萬。800 萬就做完了，你省下的是 1 億 4 千 200 萬。所以我們現在要做的是這一類的東西，要有人去做一個平台式的或者套裝式，而不是叫大家努力去做。我覺得我們在這個資源的運用上是不應該這麼零散地去做，你說我去試，各單位說員工有興趣或者一些技術人員有興趣，你去試他說 OK，但你把他變大規模地推動時，你如果沒有辦法像剛剛講的有辦法去整合，或有辦法去做套裝，去做平台的話，那個錢其實是多花的。

L：所以你是在談投資效益的問題。（A11：對。）我順便再問一下，因為您剛剛提到自動分文，原因是因為我本來人就做得不是很準確，（A11：沒有，本來就準確啊，大概八九成。）對，但是我可以藉由這個 AI 的輔助，至少 AI 它可能還比我們更準確，他不斷學習。（A11：對，因為它學習，它不斷地學習。）對，可是在一開始導入的時候，我們都會拿人跟機器做比較，就認為機器比較笨，要不斷地要去 tune，一直 tune 到它至少跟我們的水準差不多之後，一樣讓它繼續再學習，總有一天會做得比我們更好。（A11：對。）所以是這樣的論述。

A11：對，我的意思是這樣。

L：其實這樣談的是滿完整的。如果說從您剛剛談的一個角度來看，除了這個為民服務、民眾服務的工作以外，您有沒有想到一些比較具體的領域？比如說剛剛綜合說我們要有一個平台式、套裝式，我們有足夠大的規模可以以國家力量來導入嗎？

A11：這個就是共同性業務。

L：對，像哪一些？

A11：就是一些共同性的業務。舉一個例子來講，民意代表的質詢，（L：對。）當然每一個單位都要，對不對？你幹嘛要少數的單位去做，你每個單位都要，就是屬於這種共同性的，個別性的東西就像是醫院，醫院的辨識 X 光片，對不對？X 光片每天要辨識的很多，這樣的話或許它就有機會去做，因為這個也是屬於人辨識不會 100%正確。就屬於這類型，我認為應該先區分這一類型的，（L：對。）才有辦法能夠去發揮它的效用，還有就是我今天確實有花很多的人力，或者我人力也做不好的事情。如果說人本來就做得很好，你一換掉他，其實通常成本效益不會太符合。

L：比如說機場安全檢查，我們不是有一個掃描機，（A11：對啊。）然後現在都還是用人在看對不對？

A11：就是判別什麼癌、腫瘤，或什麼東西，人類的東西（L：人體的），那個很累，要學習很久很累。就是有一個特殊領域的這些東西，這類東西各個領域都有，比如說醫療領域、稅務領域，或地政、戶政領域等等。

L：現在我們業務也知道，大概的方向上面處長您這邊也提到，就人來看，您覺得在機關內部的人他要具有哪一方面的 sense 或職能，他才有能力把這樣的東西連結然後導入？因為你終究是要做、要落地。

A11：這兩個東西其實他應該是這樣講，資訊人員、業務人員跟專業的領域專家，三者要去結合起來才有辦法。因為以資訊人員來講，我可能不會那麼瞭解業務；業務人員也不瞭解資訊；今天還有一個特殊領域的話，我也不可能說我對那個特殊領域（很瞭解），因為一到人工智慧，有些東西就很深，跟大數據一樣，有些理論基礎是很深的，不是我們說以前寫個程式、弄個 word 這樣就可以，所以那一段其實應該是要以培養的方式去做，但不是全面撒下去，而是說每一個主管機關你要有人開始去 study 這樣一個領域，然後看我在這整個體系裡面，有哪一些可以做，而不是每一個機關都來做。我比較強調的是一個體系，一個體系就像戶政體系、民政體系或者醫療體系，這些都要有人去做，但是不是叫每個民政單位、每個政府單位都去做這件事情，這樣的話覺得投注的資源會是一個比較大的問題。

L：從人的特質、職能方面要培養的話，就要因應這樣的。

A11：只要肯學習就好，我覺得唸什麼（L：他一定上面肯學習就可以了。）唸什麼沒有那麼重要。我覺得他本來學什麼並沒有那麼重要，因為那是基本的職能，後面要學的這些其實是很快，而且基本上來講資訊領域是比其他的領域還好學。要深入很難，但是要入門是很簡單，

對不對？其實我認為主要是學習態度。（L：就是他自己）而且他會一直要換，要換新的東西，一直要學新的東西。（L：他有要有足夠的好奇心。）。對啊，其他的應該沒有那麼重要，原來學什麼應該沒那麼重要。你可以在各個領域就發現很多學不同領域的人在資訊裡面都做得很好，對不對？

L：對啊，你認為資訊是滿容易入門的一個領域。

A11：對，我認為在所有領域裡面，資訊是最容易入門的。以我學過的領域，我學過數學、測量、統計、計算機、管科，但是我認為資訊是最容易入門。因為你只要給他訓練 3 個月到 6 個月就會，可是你把我訓練三個月六個月，訓練什麼金融，我看是不行。當然你要深入到非常行，是另外（L：那是另外一件事。）一件事，任何領域你要到那個最 top 的程度，都是相當困難的，對不對？

L：對，瞭解。其實跟您講話每次都是覺得您超結構化，這是我對您一個印象，層次都非常的分明，幾乎都已經幫我們整理好，最後您有沒有其他想講跟做一些補充？

A11：我是覺得要有策略。

L：如果是以你的角度來規劃，做這件事，你會怎麼去處理？就是你的思維，你會用什麼方式去處理？

A11：我覺得是一開始你不要做太大，先選幾個領域做出效果來，再來擴散。因為一個新的技術進來你要讓他開花結果，必須要讓幾個比較 concrete 的、比較具體的領域做出一些成果，再把這樣一個想法再去擴張，但是不能普遍去撒。因為我一直認為對這個普遍撒這件事情會導致資源的浪費。

L：OK，您覺得說在公部門裡面，有時候比如說像示範性質，像這樣的示範性質你覺得在整個過程有沒有什麼特別要注意？

A11：示範過程比較沒關係，因為即便是失敗也算是成功。因為至少他知道哪邊失敗，對不對？既然是示範過程，你不代表說我一定確認他要成功，而是真正去找出我有什麼樣的問題或者什麼樣的障礙，或者有一些特別沒有注意到的地方能夠參考，我覺得就會有效果，因為如果以示範性質，我倒不是非常在乎說你投注的資源跟你做的結果，因為那個都是學習的過程。像我當年在做知識管理的時候，後來我才體認到一般知識管理的概念基本上都不是對的。為什麼都不是對的？因為所有的知識管理，都叫你要把人的知識保留下來，可是沒有人談到這個知識本身保留下來，要怎麼樣去管理才叫知識管理。都叫你去做一個系統，都這樣而已。我不曉得你看過多少知識管理的書，知識管理的書都告訴你說，我要把機關組織的知識透過大家集體的努力，把

他組合起來，然後讓你用一個系統去管理，就把這個叫作知識管理。我對這個定義是非常不以為然，我認為這個只是一個資訊的查詢系統而已，他不是一個知識管理系統。我為什麼這樣認為呢？如果這樣叫作知識管理系統的話，圖書館就叫知識管理系統，把所有的圖書都已經在那邊管理，那 Amazon 就是知識管理系統，是不是？所以我那時候在定義上開始去做處理，舉一個例子來講好了，我那個時候是用什麼定義呢？第一個就是什麼叫資料？資料是事物的編碼，事情、物品這些東西的編碼叫資料；資訊我會用資料去定義，所以我把資料拿去處理，讓你能夠來承辦業務或者做決策、決定，才叫作資訊；到知識，你要用資訊來定義，不能又定義人去了，因為這樣就錯開了，你要用有層次詞彙來處理，所以知識你要用資訊來定義。知識用資訊來定義，怎麼定義呢？相關連結連動的資訊叫作知識。為什麼會這樣定義呢？舉一個例子來講，我現在問你公共行政的東西，你是不是可以跟我講三天三夜？（L：因為都連在一起。）你牽來牽去（台語）對不對？那我今天去問另外一個人，他跟我講三分鐘就講不下去了，誰比較有知識？這個才叫知識，相關連結連動我可以把他牽來牽去。我問你一個問題，你可以講三個鐘頭，這個就是知識。可是問一個問題講不到三句話，他就沒有知識，他只是道聽塗說幾個詞應付你而已。所以知識是相關連結連動的資訊，（L：資訊。）這個定義才是合理的。相關連結連動，人有人的知識，電腦有電腦的知識。你問我，可以這樣子看對不對，我今天如果建一個系統，讓系統可以相關連結連動的話，是不是這個就是電腦的知識管理？我舉一個例子，我今天看到這篇文章，電腦會藉由這篇文章把資料庫裡面所有的文章找出 10 篇跟這篇最相近的。（L：推薦給你看。）推薦給我。是不是相關、連結、連動？

L：其實這個也某種程度是 AI，現在的詞彙其實在早期就已經有了。

A11：這是相關連結連動，好，講到智慧，用什麼來定義？

L：用知識來定義。

A11：對，你用知識來定義，不可以又扯到一堆事情去了，我們現在都亂扯，你知道嗎？那個定義都不清楚，你沒有知識哪來智慧？人有人的智慧，電腦有電腦的智慧。我再舉一個例子來講，講到分文那個例子，今天這一份公文來，人憑著我腦袋裡面相關連結連動的知識，我分給他，那我電腦來，我憑著那些類別、關鍵詞、組織規程，認為應該分給他，那可能分一樣，也可能分不一樣，可是不管怎麼樣，這就是智慧。我今天去相關連結連動，最後決定我要分給他，這是什麼？我的定義是萃取的知識叫作智慧。你有能耐去萃取這個有用的知識出來，就叫作智慧。

L：知道要選擇哪一個來用，對不對？這麼多東西要知道是選哪一個來用。

A11：對，這個定義是要從這邊做起，所以我們如果說以資訊來講，定義要一層一層這樣定義上去。（L：對沒錯，這樣非常完整。）。那有人又開始挑戰我，再上去呢？（L：再上去是什麼？）。智慧再上去。（L：再上去是什麼？你的觀點？）。境界（L：直覺吧？你要境界。）對。

A11：你同樣講一個東西，你聽得懂，我聽不懂。但是所有詞你都知道，我今天跟你講一件事情，這些詞你也認識、我也認識，但是你聽得懂，我聽不懂。為什麼？不同的境界啊，你的智慧就是不同的境界啊。所以什麼叫境界呢？能夠辨別不同層次的智慧叫作境界。

L：還可以再上去嗎？

A11：可以啊，再上去。（L：那境界還可以再上去？）。對啊，境界可以再上去啊。（L：那境界再上去是什麼？）。究境。（L：究境是什麼？）。不斷提升的境界啊，你也是在究境，也是在不斷提升的境界，你就不是做這件事情嗎？（L：是啊，不錯）。那再上去呢？（L：還有嗎？那再上去是什麼？）。再上去我後來借用那個佛教那個詞，就是涅槃。

L：你都已經瞭若指掌了，什麼都知道，不錯。那您的定義是什麼？不斷提升境界，那涅槃呢？

A11：涅槃就是因為你已經不斷提升，已經到終極的究境了。

L：你把它講得更清楚。這個佛教就是在追求讓人家涅槃。（A11：對，究是終極的智慧。）可是這樣講我要怎麼涅槃、修法，這樣才有一個層次的、修行的法門。

A11：因為我一定要把那個東西用下一層的定義上一層，你這樣才講得通。不然每一個都是獨立的獨立的，你說它有層次，就講不通啊。（L：沒錯。）對，我說我當時候是這樣定義的，所以萃取的知識才叫作智慧。

L：其實現在的人工智慧就是在做這個事情啊。（A11：對啦。）對不對，我推薦給你，我幫你發現你不知道的，某一些東西在那邊，可是你不知道這個你喜不喜歡，可是我比你還懂你，所以我推薦給你，就是你一看你就想要。

A11：不過因為這一次的人工智慧的改變跟以往的有不同的地方，就是機器學習跟深度學習。

L：這是演算法的進步對不對？

A11：對，機器學習跟深度學習這兩個是跟以往比較不一樣的地方，就是我要藉由這兩個做法，怎麼去找出來這樣子。

L：瞭解，OK，但是根本還是從剛剛提到你要有資料，（A11：對啊。）能夠整理成資訊（A11：資訊，相關連結連動出來。）一層一層弄上來，你才有可能把 Algorithm 導入嘛。你如果連 data 都不對，那你還要談什麼 AI，對不對，這是最基本的東西。

A11：對啊。

L：處長人很好，幫我們整理得非常的清楚。

A11：沒有啦，最主要是我們在這個資訊的領域這麼久，發現就是虛幻的詞弄太多了。

L：對啊，就好像講得讓人家聽不懂，很像你就很厲害這樣。

A11：過了 3 年以後就沒人在講（L：就沒人在講。），知識管理現在你要編錢說要做 30 萬，人家一定不給你做，可是當年都 300 萬、500 萬、1000 萬這樣的編。今天沒有，今天你要編三、五十萬去做知識管理，沒人會給你編。（L：做那個幹嘛？不流行了。）不曉得要幹嘛，對，不流行了。那他有沒有重要？很重要。

A11：我後來換做什麼東西你知道嗎？（L：你換做什麼？）我換做電子公布欄。

L：為什麼？

A11：因為電子公布欄就是我把所有的文件、會議報告、會議紀錄、新聞剪報，全部都彙整在一起，讓它可以相關連結連動，而且這樣的話才融入你的業務，一定最後要融到你的日常業務才會發揮功效。

L：他才會改變、他需要，對不對？你如果說單純一個知識管理（A11：這什麼？），我幹嘛去查那個，我根本不需要，這個公布欄就一定有跟我相關的訊息我需要。

A11：而且它相關。舉一個例子來講，我現在有一個登山活動，你只要按到這個登山活動，歷次登山活動就會幫你調出來，而且說不定去年辦過、前年辦過，行程都在那裡，照片也在那裡。對你來講這條路線不錯，這很吸引人。融入你的業務裡面，你不要去把它弄成一個很虛幻的名詞，好像很有學問，可是事實上對業務沒有太大的幫助。你就融進你的業務，你的出國報告、會議紀錄、每天的新聞稿、報紙剪報，這是不是就是你的知識來源？法規，這就是你的知識來源。不要講那麼虛幻，你如果要做，叫電子公布欄就好了，其實背後就全部都是知識管理的概念：相關連結連動。不然的話什麼叫知識管理？要建一個知識管理誰會給你用。

L：你為了知識管理而知識管理，通常那個系統大家不會用，因為大家不需要（A11：跟我業務沒關。）對啊。

A11：可是你做電子布告欄，就很有關。

L：要業務理解。

A11：所以不管是人工智慧、大數據、知識管理或電腦 AP，他都藏在你業務的後面了，根本不要出來說叫他有一個什麼叫人工智慧系統的，不需要。你全部融到你的業務裡面能夠做，讓他日常作業做得下去，這樣就是你在推動這件事，就融於無形。

L：而且才有可能帶動他不斷地改變。（A11：每天你在用。）你從業務面切入之後他就會轉換轉換，這個才是轉型的根本。你如果一個移植來的東西，跟他的業務。

A11：對啊，要設立一個什麼單位、什麼東西去推動，（L：太困難了。）這個東西我覺得疊床架屋。

L：轉型就是要融入到他業務（A11：讓他自然就改變）本質，然後帶動他去做轉變。

A11：對，我認為是這樣（L：沒錯），不要講一些虛幻的名詞，其實必要性我覺得不大。

L：非常關鍵。好，其實差不多了，那個聽起來很厲害。

A11：我覺得另外還需要有一個計畫，我覺得計畫非常的關鍵，要策略計畫，要滾動計畫。

L：這個可不可以再分享一下你的看法？既然這個關鍵的話。

A11：因為我要推動一件事情，要讓大家有一個 view 在那裡，要讓大家有一個 view，你要有一個策略計畫。這個策略計畫我們通常是以四年到五年為一個週期，很多人說我不要計畫也做得很好，沒有錯，因為他沒有看到要聚合，尤其是政府，你如果沒有一個策略計畫，各單位就沒有一個一致的方向。這個策略計畫，5 年以現在的技術來講一定不會是 100%不變，所以每 1 年要再做 1 個年度的短中長期計畫。什麼意思呢？我今天如果 1 年內可以完成的叫短期計畫；2 年、3 年可以完成的就是中期計畫；長期就是可能 5 年的計畫，今天開始做 5 年以後才會完成的，這個就是長期計畫，有些是真的要花很長的時間。我舉戶政的例子，4、5 年的期間，說不定 10 年以上的期間對不對？你不能用短期計畫去做，可是你要變成一個滾動計畫，就是每一年讓你知道我今年要做的是哪一些計畫，今年做完以後，再把那個 5 年計畫拿出來看有沒有要修正的，再配合我每 1 年的推動，這樣你才能一步一步去走。

L：上位的 view 也是非常重要。（A11：對啊。）說得沒錯，很多東西都是往這個 view 前進。

A11：因為你沒有 view 就是短期，短期就撐不了那種大的格局。（L：對啊，沒錯。）短期的東西做了都可以做，但是沒有辦法撐那個大的格局。

L：短期比較像是頭痛醫頭、腳痛醫腳，不就是遇到這些就處理這些、遇到那些就處理那些。

A11：但是後面會帶來一個是整合的問題，一個是一致性的問題，那些你都跑不掉逃不了。我講一個故事。有一天，新加坡來了一個研討會的邀請函，研討會叫做 reference data，聽過沒？聽過嗎？

L：Reference data 我不知道是什麼。

A11：你們有人聽過 reference data 是什麼？

L：Meta data，不知道 reference data。

A11：就叫 reference data。研討會三天的時間，我想什麼了不起的東西要花 3 天的研討會，對不對？結果仔細一看，內容翻一翻，那 reference data 是什麼東西？就是代碼的管理。一個代碼的管理（L：還可以開三天研討會。）就要開三天的研討會，而且還附帶一句話：如果代碼沒有管理的話，你的資訊系統是永遠不可能整合的。問題是我們今天政府機關，哪一個機關把代碼管理當作一件事情來做？基礎的東西沒有建好，講的都是推動什麼東西，導致後面一堆整合的問題、重複浪費的問題、一致性的問題。

L：我知道這個問題其實滿嚴重，他們在推名詞不太一樣，但是概念是一樣。就原資料的概念，就是說我現在很多系統他是不同的，所以他希望再往基礎的地方去建一個大家共通的東西去做參照，將來他這個系統的資料跟這個系統資料才有可能去做互通性。

A11：對啊，影響都在後面，（L：對。）你的一致性、重複性、整合性，全部都出問題。所以講得很好，這件事你如果不做的話，你就不要又來跟我談整合。AI、知識管理、大數據，這種東西有沒有人做啊，誰在做？這是很大的一個問題（L：這恐怕也是要一個十年計畫才有可能）。就是光談的都是很虛幻的名詞，不重視這種基礎的東西。所以我想到這些就是整合、重複、不一致，這些都是問題。如果有這些問題的時候，你說你的人工智慧怎麼做、你的大數據要怎麼做，你會有多大的成效？

L：不可能，他那個效果一定有限，（A11：基礎沒建。）頂多只是在這個機關 OK，他跑不出去。（A11：對，或者某一個領域。）

A11：沒有辦法整體。所以我們當年在談電子化政府？現在這不是談了二、三十年，（L：還是一樣的狀態啊）還是一樣的狀態，幾乎沒變（L：沒什麼變，沒錯。）幾乎沒變，可是每年投入那麼多錢。所以有時候真的是要回頭去思考這一類的東西，後來我自己想了一些框架。

L：你可以稍微分享一下嗎？比如說？

A11：我舉一個例子來講，我們設計資料庫。我們不是要設計資料庫嗎？設計資料庫，由你來設計，跟由我來設計，跟由他人設計會不會一樣？（L：想法不同應該不一樣。）。不一樣哪一個是對的？（L：要看你的目標是什麼。）。沒有，我說同樣的目標。（L：同樣的目標，那就是來看運作的效率啊。）。沒有，代表就三個都是錯的（L：你認為這樣？）你怎麼知道你是對的？這是問題對不對？你怎麼知道你是對的？沒有錯，我是很專業，我設計出來是可以運作，可是我的一樣、跟你、跟他三個設計不會一樣，哪個是對的？就代表三個人其實都是錯的，不一致就是錯的。

L：如何讓他才能一致呢？

A11：這個就是，我那時候是怎樣想的呢？第一個，我看到我們同仁在設計資料庫對不對，也看到廠商在設計資料庫，看到許多同仁，看到許多廠商。我看過的廠商資料庫到現在幾乎沒有一個是對的。因為不對的時候，後面程式就變成過了 3 年、過了 5 年以後，你就沒有辦法增修，要重來，因為那個架構不對，所以過了 3 年、5 年以後當然就做不下去了，因為改不動。不都是這樣的嗎？我那時候就開始碎碎唸，書上明明叫你要用 ER model，你為什麼都不做 ER model？為什麼都不照書本的方式去把他弄好？我後來想一想，問了自己一句話，難道同仁都錯了，只有我對嗎？那時候自我反省，因為我看到的沒有一個是對的，你懂我這意思嗎？我那時候想，難道大家都錯了，只有我對嗎？

L：那你的答案是什麼？

A11：那一刻我懂了，為什麼懂了呢？很簡單，現在的設計系統，user 提出需求，那我只要符合業務需求，我是不是就夠了？業務單位會提出什麼需求？（L：業務需求。）一開始提出來就是 DP、印表、查詢而已，是不是這就樣子？只要你一開始印表印對就好了，管你是怎麼設計的，我只要印對給他就好，我一定不會考慮未來的事情。可是到後來變得沒辦法處理，（L：因為需要愈加越多。），需求愈加愈多，沒有人想到管理。一開始不會想到管理，一開始只想到作業性質，DP 的東西，不會想到管理。管理不會想到決策，根本不會考慮後面的東西，所以一開始設計一定只設計你提出的需求。我想的是一開始就是

MIS，你一定要給我做一個管理資訊系統。他想的是這一個，只要符合業務需求就好，所以最後沒有辦法延伸。我是考慮要做 MIS，我沒有考慮到的是 DP。後來我忽然間懂了，配合使用者需求，第一個開始一定是做 DP，做資料處理，對不對？只要能夠資料處理印報表就好了。接下來要做一個交易系統（Transaction Processing System，TPS），只要能夠交易就好了，對不對？接下來才是 MIS，叫做管理資訊系統，對不對？接下來才是統計。管理系統做完做統計，統計做完的話做決策支援，是不是這樣子？我們的整個體系是這樣，可是我們哪一個系統從頭到尾是這樣設計的？我要符合 DP，又符合交易系統，又符合 MIS，又符合你的統計與分析，又符合你的決策支援，哪個系統是這樣設計的？沒有人這樣設計，對不對？那你要這樣設計，這是五個不同特性的功能對不對？這五個功能特性如果從左到右是這樣子，至於從下到上，第一個你要做到這種程度，第一個你代碼要管理，對不對？你代碼沒有管理，這麼多系統功能特性你怎麼做？代碼要管理。第二個基本資料要管理這是第二層。第三層才是這些基本資料的關聯，就是資料跟資料之間的關聯。 就是 MIS 的關聯，再上去的話就是我們的 DSS，再上去就是 KPI。就是我能夠設定指標讓你彙整資料，提供我這些指標。從左到右 DP、TPS 交易系統、MIS，然後統計系統、決策資源系統；由下往上，代碼管理、基本資料管理、關聯式管理，然後資料倉儲（fact 、dimension table）管理、KPI 管理，這樣五個對不對？變成十字形，所以後來我把它叫做十字型資料庫框架，就是說你如果要做一個 enterprise 的企業型資訊系統，你就一定要這個架構。一開始我可以先設計好，但是我實際 implementation 不用做這麼多，可是我的設計不能免。就是我今天要蓋一個五層樓的房子，我可能地基打了是五層樓的，可是我一開始沒有那麼多錢，我蓋到二層樓就好了，可是我三四五層樓留在未來來蓋，所以後來我就把它叫做十字型資料庫框架，用這個框架你幾乎什麼系統都可以做，很值錢吧？

L：非常值錢。

A11：好，可以錯開這些題目，我講一個比較有趣的也好。（L：好）我們通常是不是當你退休的時候，你要去很多的場合，你要講話？（L：對。）我們一個學校畢業典禮，是不是學校找名人來講話，我就想說，我要退休了我要怎麼去講？後來發現還真的不一樣，不一樣在哪裡呢？第一場，我們會有慶生會，面對組織所有的員工，你要講什麼？；第二場我們同仁會有歡送會，大部分都是我的員工，只有外面單位人家覺得跟你關係不錯，來看一下這樣而已。你講的跟剛剛那講的都一樣嗎？理論上不一樣。第三個場合，你身為一個主管你有交接典禮，交接典禮都是有頭有臉的人物，你要講什麼？第四場我們有一個登山隊，

這成員很複雜,有些可能對工作沒興趣,如果說人家給你弄一個茶會,你要去講話，你要講什麼？四場特性都不一樣。

L：你來做知識管理要怎麼做？

A11：後來我自己就把這個四場都想好了。

L：你怎麼分類？

A11：第一場慶生會，我要講的是：我們身為一個公務人員，要談「工作倫理」；第二場面對我們的員工，我要談「專業素養」。

L：歡送會也應該要談專業素養。

A11：我的同仁要把我交付的工作做好，要有專業素養；面對的是交接典禮，要講的是「使命必達」；面對的是登山隊，要講的是什麼？「人生幸福是有腳本的」。因為後來發現特性實在不太一樣。

L：場景不同，（A11：場景不同。）scenario 不同，你的 story 就不同。

A11：後來我終於想通了。

L：連這個你也可以結構化。

A11：是啊，就是這樣子，而且每一個都是用 4、5 個項目來組合，用一個詞彙來涵蓋。用詞彙讓你很容易記住這樣一個概念。

逐字稿編號：12

時間：2019.10.21

受訪者：A12

訪員：曾冠球（C）、廖洲棚（L）

A12：其實你們可以 sense 到現在臺灣在 Medical AI 這一塊，很多醫院都在做，非常非常多，但是 to be smart，我想沒有一家醫院說他已經 ready，幾乎全世界都一樣，沒有一家醫院 claim 說他已經 ready for smart future，但是他可以 prepare 好。他可以讓自己有這個能耐，這樣的一個思維來 prepare 做一個智慧醫院，其實這個是很重要的觀念。智慧醫院其實不是一個目標，不是一個所謂的達成點而已，他事實上是一個環境，所以他是不斷不斷進步。所以你可以知道說，你這個醫院，如果他想要導入 AI，他想要成為一個智慧醫院，其實他最重要的是心態。所以這個時候 leadership 很重要，而不是 management，也不是 technology。leadership 很重要，所以這個 leadership 如果能夠從院本部啟動，然後變成一個文化的話，這個文化成型以後，這個醫院他就能不斷轉動，所以如果他知道 PDCA 的話，就是他是 PDCA 的 cycle 在這裡面會不斷變成一個很重要的 wheel，他會轉動這樣一個 drive。那重點在什麼地方？重點在於說，任何的 AI，我講的 AI 其實現在是廣，就是大家聽起來像 AI 的東西，人工智能。他是不是真的能夠 deeply connected with clinical needs？他是不是能夠跟醫療、臨床的需求緊密的結合？還是只是為了 AI 而 AI？那個是有很大的差別。

AI 也分成兩種，我們講得非常的 after there。第一個他是一個 unconscious AI。所謂 unconscious 就是說，用 AI 的人 using AI without consciousness，他就自然而用；另外一種是 AI on demand，我要的時候才去啟動 AI，然後 AI 做出 decision support 來讓 user 用。這兩個層次有天地之別。而現在大部分做的都是屬於 AI on demand。可是真正好的 AI 是什麼？是讓你看不到 AI，不會因科技產生恐懼感，但是 AI 會適時（at the right time）的提出對該接觸點所做的建議或是回饋，甚至於形成一個 barrier。barrier 是一種屏障，他讓你不要犯錯的屏障，所以他可能是 assist，他可能是個 barrier，所以他可能是不同的面向出來，就像（C：可以糾正錯誤？）好朋友有三種，友直友諒友多聞。但是你就知道這三個個性是不太一樣的，對不對？他有時候會罵你，有時候是會鼓勵你的，對不對？所以就在這個地方我們怎麼去讓自己 be ready？但是 be ready 之前是 be prepared，所以 prepared 是最重要的一個環節，先準備好才有可能 ready、readiness 包含 preparation，所以醫院要 ready 其實心沒有準備好是不可能的事情。而且最重要是什麼？在做 AI 當中，大部分都失敗。我們在醫院裡面做了那麼多這樣 projects

跟 endeavors，基本上我們已經嘗到了很多的失敗，但是失敗讓我們對成功的定義有不同的看法，我們學到失敗讓成功更有味道，這是我們在 AI 能夠不斷精進一個很重要的關鍵。

所以這很重要。但是我們還是有很大的目標在那邊，我們希望做出一個世界上最超凡出眾的智慧醫院，這是我們的想法。所以我們必須把這樣的一個醫院蓋出來。這個醫院蓋出來，當你去做一個規劃之後，到後來你會發現，不是醫院是你要蓋的，而是環境。你必須先有環境，環境成熟之後，醫院在裡面，他才有可能變成一個好的智慧醫院。所以智能環境先，environment 先，然後醫院放在裡面。有了醫院以後，智能的醫生才會進來，你才有機會培養這樣的醫生出來。有這樣的醫生出來以後，病人受到的教育程度高起來以後，才有可能變成可以接受智能，這樣的智能化的病人。所以他是一段一段的不斷不斷的一個進步。所以其實有一個名詞很重要，來自企管或是醫管專家，叫做”精一”，精一就是對一件事情不斷不斷地做，做到最好為止的精一。我們如果帶入一個成語就是苟日新日日新又日新，不斷地對一件事情不斷不斷地做，如果以這個智慧醫院來講是我們精一的目標的話，我就必須在上面不斷不斷地去做這樣精實的動作，才能夠去我們叫做 reinventing，讓自己（C：再造。）精實再造，不斷地再造。如果用一般人的講法就是說我不斷地擦亮我的招牌，這招牌我怎麼不斷地擦亮它？就像這樣子。當你擦亮以後所有的病人就變成我們的傳聲筒。當我們擦亮招牌，當我們要去把這個往像這方向走的時候，病人自然而然就變成我們的傳聲筒。他讓我們去知道說 AI 的好處在什麼地方，他享受到什麼 AI 的好處。

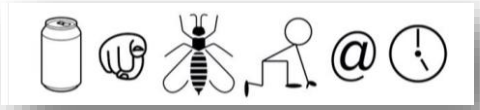
我們現在在很多面向上面都往這個方向來發展。智慧醫院的極致是什麼？很多人問我，智慧醫院的這個所謂的 ultimate goal 是什麼境界？基本上你看這是一個鏡子，這鏡子你可以看到，鏡子裡面有這個一模一樣的東西。我們要做的東西叫做數位雙生。如果你們很熟悉數位治理的話，數位雙生就是數位治理的極致表現，我們叫做 digital twins。所以 electronic governance 他到極致化以後就是做數位雙生。我們醫學裡面的智慧醫院到了極致以後就是要做醫療的數位雙生。數位雙生其實在醫療裡面是很困難的。特別如果沒有半導體產業介入的話是做不到數位雙生。

L：所以在您的定義下，在醫療領域的程度？

A12：有啊，我等一下會定義給大家看。所以數位雙生這個東西的定義，等一下我可能有一段換成 paper sheet 給大家看。但是基本上我們把數位雙生這一件事情，因為即使是兩位教授都很難去想像的話，一般的人要去接受他是很難的。我們就把這個數位雙生用一個很漂亮的

句子把它組合在一起。什麼漂亮的句子呢？我們把有創意的心靈、有創意的機器跟有創意的醫學結合在一起，這就是什麼？這就是數位雙生。我的感覺是這個樣子的。而且這營造出來的每一個事情就是數位雙生。

這是一張圖片，上面有六個卡通。如果我們今天要訓練一個機器人來做這樣一個 interpretation 有多難？非常難。即使要考一個人都不容易。這個東西如果你要去訓練 AI 能夠去造出一個句子出來，他要經過多少程序你知道嗎？第一個，因為他有六個 pattern，所以你要訓練六個 AI model 來認識每一個 icon，每一個卡通圖他意義是什麼，訓練完以後他會給你一些建議。我看到的第一個東西，他可能有幾個建議；看到第二個東西有幾個建議；看到的三個東西有幾個建議。建議完以後，他必須有另外一個很重要的 AI，我們叫做作文的 AI，把這些句子套在一起變成一句可以讓你看得懂的句子，而且是一個 meaningful 的一個 sentence，這其實是很難的事情。那這個已經到後面這一段已經我們叫做 strong AI，已經變成一個強 AI，而不是 weak AI 了。前面教 AI 認識每一個圖都是一種 weak AI，因為他只是會做這一件事情。但你到後面那一段造出句子的時候他就是一個強 AI。我們醫療裡面需要的是什麼？是強 AI，不是弱 AI。弱 AI 對我來講太簡單，強 AI 是最難的，因為醫療裡面非常非常複雜的 workflow。每個 workflow 有不同的接觸點，有不同的 evidence 被吸進來，所以很困難。所以我用這個圖來表現出為什麼它很難。這個東西其實第一個就是罐頭，英文是什麼？can you，你。Be ready to run，Ready after five，我是到了 can you be ready 就卡住了。我就說這個時鐘是什麼東西？結果他是 five o'clock 所以當我們想太多的時候其實無法去達到我們的 sentence 出來，但是因為 can you be ready at 已經達到，所以我兒子請我喝一瓶可樂。可是你會知道說其實這是很困難。我就問我兒子說你自己得幾分？他就說老爸我秒殺，我十秒就答出來了。他十秒就答出來了，因為新一代的人，他想東西跟我想的東西不一樣，他想東西是不一樣。他才高三，但是他們現在看圖案，火星文，看圖案，然後去做解釋，速度非常快。我們不一樣，所以這個就是 AI 難的地方。現在大家談的 AI 裡面其實只是一個接觸點，encounter point 的 AI，但是我需要的是什麼？我需要的是 workflow 的 AI，我需要的是 workflow 的 AI。完全 different，完全不一樣，所以這個圖其實就讓大家可以了解，兩位都可以了解。我們醫療需要的 AI，他真的很不一樣，但是接觸點 AI 有沒有？有。我等一下會秀給大家看。



我們發展很多 AI，非常非常多，這是我們的 logo，O.E.，第一個 O 是 original，就是原創基因的個人；E 是 enterprise，有冒險精神的企業。我們這裡是把個人跟企業結合在一起，換句話說，我結合我們醫院裡面的優秀人才與臨床場域，跟醫院以外的企業，他們想要發展醫療的，把它結合在一起，把它結合在一起。最近一個很成功的案例，上個禮拜四，MIT 麻省理工學院跟哈佛大學兩個教授來訪。他們是緯創帶來的，緯創是電子五哥，所以緯創的醫療團隊，總監帶兩個教授來我們這邊。1 個小時結束完以後，準備簽署 MOU，我們當領頭羊跟 MIT、哈佛大學團隊簽署一個合作協同，一個 agreement，開始做後面一個很重要的一些，在三維成像到三維列印到 AI 這樣的一個合作備忘錄。所以這就是一個我們這樣的一個 title 讓老外覺得很驚奇。他們覺得說這個地方很 unusual，很 unique，非常獨特，因為我們真的是把我們人才當人才用。我們把醫院的人才當人才用，而且我們會去發掘他們的隱性的 ability 跟 capacity 出來，這是我們很重要的一個功能，我必須把隱形的冠軍挖掘出來，抓他出來以後我希望跟外面的 funding 來源，funding 跟 resource 都結合在一起。所以可以看基本上，我們這裡就是一個 innovative network for smart health。

這張圖很重要，這張圖是一個 Frost & Sullivan 這個顧問公司，他在 2018 年所整理出來的一張非常非常重要的圖。他認為智慧醫院的定義是什麼東西？智慧醫院的定義是，如果你透過 ICT 或者是一些資訊技術，能夠去提供以前很難達到的新的醫療服務或新的醫療功能，而且達到三個面向，讓大家感覺到好處，你就算是智慧醫療。第一個，在臨床的過程當之中能夠得到幫助；第二個是在你的管理層級他們有得到幫助；第三個是架構上面得到幫助。這三個是我們在做事情的三個面向上面，等於說有點像結構面、過程面跟結果面。我們若是在三個地方：第一個是 better patient care，更好的醫療照護；better patient experience，更好的醫療體驗。體驗很重要，不是滿意度而已；第三個是什麼？operational efficiency，更好的操作型的效率。這三個東西當你滿足完，而且你是用新的 smart component 來讓你這個醫院做轉型的時候，你就會不一樣。所以這個很重要的觀念，他裡面沒有談到什麼？沒有談到 artificial intelligence，他談到的是 ICT 的技術。2019 年又更不一樣了，他列出了八個 predictions for global health industry，到現在已經到第四季了，每一個都很符合他的預期。第一個，全世界都要擁抱 value-based care，變為以價值為中心的 care。美國也是一樣，臺灣也慢慢的走向這一步了。第二個，是 big data 不是那麼重要，變成什麼？變成 meaningful small data。這我跟本案研究顧問談過，我跟他交換過這個意見，有意義的 small data 反而比 big data 更重要。然後 AI 會到處爆發，我們跟 AI 有關係的就是 Asia，亞洲會變成 AI 爆

發點的最主要的產地。整個數位醫療會變成非常非常重要的核心，而且會 focus 在 individual care，放在個人化醫療上面，然後會有很多新的介面出來，比如說像 voice application 或者新的人機介面出來，我們叫 human computer interface。區塊鏈也是很重要的一部分，我們 7 月 31 號已經讓第一個區塊鏈的 application 做保險的快速理賠，跟我們合作的是中國信託金控、臺灣人壽。最後這個是什麼？就是一樣，你從這個保險的立場來看起來，他有很多的私人保單、數位保單就會產生出來，個人化的數位保單就會出來。那這些東西其實一個一個實現了，一個一個實現

當然可以看到，有些人就更往後面作 prediction，2025 年。所以我想今年度大家的工作就是為了 predict 2025 年會發生什麼事情？2025 年會發生什麼事情？我們在做一個很勇敢的一個預測。為什麼我們需要 smart health care？因為我們想要產生更好的 medical value，醫療價值我們希望越來越好，我們如何 reinventing 這個醫療價值？醫療價值的公式很簡單。第一個，我們如何創造更好的 medical benefit，更優質的 medical benefit，降低 medical cost？你分子大，分母小，他這個 value 就變大了，這就是我們最重要的目標。我們做任何東西追求 high performance、low cost，但是我們不要犧牲 quality，所以我們可以預期 2025 年醫生醫護的 burnout 會降低，就是要五分之一。現在醫護過勞，透過 AI 有機會剩下五分之一，這是美國目標。你可以看到後面是 UBMC，UBMC 是在 Pittsburgh。然後 medical research，他的質跟量五倍成長，為什麼？因為有 AI。Medical error，醫療錯誤會減少五分之四，剩下五分之一，然後 diagnose speed 會增加，會加速整個醫療診斷的一個速度，因為我剛提到 unconscious AI application，他會幫助醫生很多忙。你以前是要自己蒐數據，現在它幫你把數據 collect 好，幫你用演算法去做出一些很 basic 的，algorithm 的一個 calculation，所以你看到的東西其實是 information，而不是 data。那很不一樣的一個架構，所以後面有機會讓 medical cost 降低，而這個東西就是為什麼現在政府希望能夠用新的 ICT 技術、AI 技術來做這麼多的 creation。所以基本上這個表就是他告訴你未來 2025 年會有哪些事情發生。如果全世界都發生，只有臺灣沒發生，那臺灣就要小心了。所以 health care 的第一個 twins 就是我們的目標，醫院的目標。而這個目標其實我在半導體學會已經做了很好的一個闡釋，跟在座的一些半導體的一些大老們，跟他們做這樣的解釋，然後很多人也聽我的演講。問題就是我們怎麼去到那個境界？到那個境界上面去我們怎麼去做它，我要怎麼做才能去體驗到？我們去把 innovative mind、machine、medicine 這樣的 couple 做在一起後，呈現它最美的一面出來。這個圖是阿凡達，阿凡達的圖通常大家看過電影後都說其實阿凡達就是我們理想中的數

位雙生。他在虛擬世界跟虛擬世界裡面是可以 link，我覺得 link 在一起，幾乎零時差。所以什麼叫數位雙生？如果在工業界來講，deployment of near real-time mature world replica of physical objects。你在虛擬世界裡面有很多他的資訊。我在我的雲端有一份一模一樣的 replica，一模一樣的複製品在上面。而且他不是只有點的這樣的一個數字的積累，他事實上是工作流程的連續性。所以他所記錄的東西已經跟我們以前記的 syslog 完全不一樣。Syslog 是現在 IT 的做法，很粗淺的作法。在雲端上以後，我們會從一個點到一個點到一個點到一個點，不斷不斷的連續下去。我們現在在醫院做的像點的連結就是這樣的做法，所以你可以很容易看到 How to connect the dots？我要怎麼去把點...就像以前我們玩連連看一樣。（C：連結在一起。）你一個點一個點記，你不用每天在一起，沒有任何意義。你連在一起以後意義非凡，意義非凡。所以只會記 log，那是古老技術，20 年、30 年以前的技術，但是你有辦法把它給記下來變成一個 pattern，那是完全不一樣的東西。那你 health care 就是，我們比照 industry 來看。我如果把一個人他的 lifelong 從出生到去世整個 rich data record 用他的方式把他記錄下來，而且每個點做這樣一個分析完以後，我可以用 AI 做一個很 powerful 的分析，在他的生命過程當中提出很多的 critical decision support，臨床決策的輔助。他做決策的時候我輔助他，data 變成 information，information 去挖掘出來他所需要的看到的、精準的衛教，從精準的衛教當中去讓他了解他應該找哪個醫生，找到那個醫生之後我怎麼去讓他正反俱陳來協助病人進行醫病共決，讓那些人了解他現在的狀況如何？他擁有哪些禁忌症沒有？他們還有哪些需要？可以做哪些治療沒有？這個東西就是我們未來努力的方向。

現在我在市面上，我在所有大學看到的 AI，都是不堪一擊，都做不了好東西。而且真正的 AI 是要跟整個建築物融在一起的，所以我這邊提到真正的 health care 的一個 digital twins must be deeply integrated into BIM 跟 IoMT。我必須把物聯網跟整個建築物融合在一起，我才能看到真正的價值，因為流程包含：人、事、地、物、時，所以他必須把人的關係、把事情的原委，在哪個地點發生、發生多久、什麼時候發生、什麼時候結束，以及上述所產生的 value 做一個很詳細的記錄，我才有可能去把每一個點跟每一個點當中他的重要連結把它結合出來。所以我們在規劃當中，其實就是往這方向來做這樣的計劃。我如何去把我剛剛講的 connecting the rights、connecting the dots，把它整個聚合在一起，我才能去看出它真正的差異性，所以 AI 在我們這裡是 AI Cube，AI 三次方。第一個 AI 是 artificial intelligence，第二個 AI 叫 augmented intelligence，第三個 AI 叫做 ambient intelligence，換句話說這是 AI 三次方，AI Cube。因為我們發展 AI 的時候必須掌握各個

不同 AI 領域裡面的重點，所以 artificial intelligence 事實上是我的工具，augmented intelligence 是我的目標，ambient intelligence 是我的環境。我必須把這三個東西做很好的記號再一個一個區分完以後，往這邊去做出我真正要去做的什麼？我的戰略位置。我又有這三個 AI 以後，我把它放到不同的 category 上面去。第一個，我在哪裡發展我的東西，包含 treatment、screen。治療，包含篩查、診斷，以及大數據的探勘。我擁有哪些東西我還沒想過的？我怎麼去從我的電算中去發展出一些新的硬體軟體出來，來輔助前面三個東西的進行？這些東西其實都是非常有意義的。這三個東西其實 invention 它會往一個方向走，就是 autonomous AI，就是自動化 AI，就像現在很多的機器人一樣。那些機器人其實現在做都沒有任何的意義，看起來都是垃圾，但是怎麼去把那些機器人變成有意義的東西出來？已經有一兩家在跟我們談後面很有意義的東西，那也許明年來大家會看到一些很好的成果，基本上我們就是在往這方向來做。剛講的 autonomous intelligence，所以這紅色字很重要，為什麼要做到自動化科技？因為自動化科技才有機會 unconsciously 去做 data collection。你沒有辦法做 data collection，沒有辦法做 data enrichment，沒辦法做 data algorithm 的 calculation，你這 data 都白蒐了，也沒有用，完全沒有用，就像我們健保資料庫一樣。蒐一大堆，so what？只是一些 paper，然後被罵。所以很多東西其實是很怪，我們怎麼去從 AI Cube 走向一個 quality 的影響 in medicine？基本上這是我們的目標。但是你到了 AI 四次方以後，基本上，其實很接近數位雙生了，但是到數位雙生還有一段距離。我們就是往那個方向慢慢前進。所以如果說你要說真的要去往轉 AI 的方向做 application 的話，這邊有講說要發展哪些好的產品，類似這樣。其實我們有很好的一個思維在裡面，這個叫 Pasteur's quadrant 巴斯德的四方圖。你可以看很多人做 research，basic research。這很難賣錢的啦。那你去做 applied research 這個都沒有用，像是隔靴搔癢...如果沒有基礎在那邊去支撐，這個只是曇花一現。最好的東西就是 use inspire 的 basic research，就是真正跟臨床有嫁接的好的研究，把它變成產品，這東西是最好的東西。所以如果你是從真的從臨床啟動，我們叫做設計思維。設計思維我們叫作 design thinking，從 design thinking 這個角度出發，deeply connected with clinical needs，然後從 use inspire 來去做真正的一個 basic research。所以我們很多人的研究是跟大學結合在一起。我會去了解我們臨床需要什麼東西，我跟大學結合在一起，碰，一拍即合。做出來的東西就是人家想要的。這個東西就會變成很重要的什麼？很重要的明日之星。這個是 BCG the matrix，有些是金牛有些是像寵物一樣，這個根本不需要的。有些是高風險的，這些東西我都不要，在有限的資源下，我們要的是一個 high grows potentially，是

一個很棒的東西。那我必須從這個地方做出發，說服大家往這個地方來走。其實我們醫院很多產品，因為資源有限，所以我在做研發的過程當中，我都會經過這樣的一個步驟，這樣的一個步驟來思考哪一些東西我可以做到 future proved investment，投資未來不是浪費。

那我怎麼去往下面走下去？所以 Lean medicine（精實醫療）就是我們要追求的。老實講我們現在就是追求 low cost。其實醫院不是一個好地方，病菌很多。我們這個地方除外，我們這個地方很乾淨，但是你去外面，病床也好很多東西其實都...你不小心摸到東西你都要擔心，因為很多細菌，對不對？所以我們醫院我一直跟我的病人講說，我們希望你快進快出，你進來的時候我們想辦法趕快讓你住院、趕快開刀、治療、回家，快進快出是我們醫院裡面的一個很中心的目的，俗語叫做 fast-in-fast-out。但是 in between 我們希望維持高品質的治療，這就是 Lean medicine，就有點像你在車廠裡面，他今天知道一部車，原料到了以後，快進、塗霜、快出，可是中間所有的製造過程跟 QC 要維持 high quality，所以他能不能很快速出貨，對不對？那是個產線。我們這邊當然不是產線，但是我們希望能夠把那個精神放進來裡面。在多團隊的服務當中，跨團隊服務過程當中，我們能夠做到很好無縫接合。當這個病人進來，從急診、門診，或是約診進來以後，到出院非常非常有效率。所以我們希望他住院的天數越短越好。但現在他的整個呈現出來的 value 是越大越好，住院天數變短我們的 cost 就下降，對不對？然後他的效果越好，我們的 benefit 就越高，一除下來 benefit 就很大。那這個以在給付來講，我住 7 天跟住 5 天給付錢數一樣的話，兩天就是我的淨賺，我的周轉率就高起來了。所以周轉率對我來講是很重要的。但是周轉過程當中，維持高品質更重要。所以我們是在不斷的高品質要求下面去完成我們的周轉率，所以我們有一個口號叫 widgetized EMR（微型化電子病歷），這是我們進到新型電子病歷核心的一個理念。可能你們很難了解，不過基本上它就是微服務化 micro service，他是 micro service。他是把它微服務化，那我們 micro service 就是我們在做的事情。

從真實世界要走向數位雙生，基本上我的工具就是 widgetized EMR。widget 是什麼東西？我們在手機上面看到任何的 icon，任何一個都是 widget，任何的一個東西，你看到那個都是一個 widget。它可以是純軟體，也可以軟體加硬體，但不管怎麼樣，他是跟整個大環境融合在一起的，你在你的 iPhone 上面，你在你的 Android 上面看到那麼多 widget，他其實是協同工作的。他當然可以各自活動，他是可以單獨運作沒有錯，可是大部分時間他是跟別人合作在一起，跟你的 OS 平臺聯合在一起的，包含認證、資料的傳遞、分享，很多東西都在上面。那我們在 widgetized EMR 上面的觀念一模一樣，這個平臺思維出

來以後，所有的 WEB 所有物聯網在上面都做一個非常非常棒的一個分享，這個境界叫做 universal data access，通用型的資料分享，那這是給誰用的？給病人跟給醫生用。所以未來病人會靠著這樣的一個新的 portal 來了解他的病歷，來知道他的現況，而且我們醫師在我們的雲端可以透過他這些資訊的分享，幫他做風險的分層、風險的評分，去做更重要的一些疾病的預測，這是很重要的東西。所以從 real world 到數位環境到數位雙生裡面必須有很勇敢的作為，而這勇敢的作為就是我們現在講的 widgetized EMR。這東西是全臺灣，甚至全世界，很少很少醫院能夠做得到的東西。

他這個 small gadget 或什麼 clinical device 硬體，那他跟整個環境可以結合在一起，可以形成一個功能。這個是西門子，西門子他在很久以前就走向工業 4.0，2013 年開始做，他的第一條地產線也是我一個好友提供的，他是大陸第一個做醫療的工業 4.0，提供一條產線給西門子的人。他在 2013 年開始跟我合作，所以我們這個數位雙生這條路已經開始往前面走。大家可以看到數位雙生他基本上會從慢病、精準醫療，以預測醫學（prediction medicine）來做一些不同的著眼，所以他從一個影像到 DNA 到 social determinant 到 behavior 的一個 concept 全部都包在裡面，所以這邊是很大很大的一個範疇。可以看出他從一個影像到最後面的 social determined 這些東西全都是他蒐資料的來源，蒐進來以後就變成一個數位雙生來表現這個實體的人，他可以從這個地方來預測他什麼時候可能會有問題？什麼時候會生病？他的 profile 怎麼樣？他什麼時候該做哪些預防？他在整個人群裡面算是哪一個 percentile 的一個落點？像股票預測一樣。所以這個地方當是總結。為什麼叫總結呢？因為這就是我們整個裡面的核心 philosophy。第一個我們必須掌握大數據的 6 個 V，V 的六次方。第 1 個 V 是 volume，你數據要夠大，而且要 multi-dimension，multi-dimension 而且要夠大。第二個，velocity 要夠快，你蒐集資料的速度必須要很快，你處理數據的速度要必須夠快，你才有可能做到串流分析，如果不是串流分析，一點用都沒有，一點用都沒有。第三個，你蒐集的數據必須夠雜，variety 要夠。如果你的 variety 不夠，你是同質性資料太多，你根本做不了任何的 pattern recognition，你做不了任何 pattern recognition，那個一點用都沒有。接下來是 Veracity，你必須有能力去質疑這個 data 的好或壞，你必須有這個所謂的驗證能力。資料清洗是重要的，但是資料清洗過程當中你有沒有辦法去認定哪些資料是你該用的？哪些是你不該用的？所以 AI 裡面有一個很重要的工具就是 data cleansing。可是 cleansing 的過程當中你到底把多少真的資料洗掉了？還是你把一些不要的東西擴大它的一個加權？那些都是很糟糕的事情。然後最後你做完一個 algorithm 以後，你用什麼方式來呈現它？這個 value 如何呈現

出來？你如果沒有 value 的話你做大數據幹？對不對？然後我的老闆他不懂 AI，那我怎麼去說服他？我怎麼變成一個 data interpretation，用一種 visualization 的方式說服我的老闆，說這個大數據所產生出來的值或圖形這是什麼意義？我怎麼去說服他說你該在哪個地方做 decision making。我給你三個 option，你選一個。我們現在都是這樣做法，一個是研創，一個是品管。品管裡面最重要是什麼？指標。indicator 是我的很重要的一個工具，所以從 indicator 到 indicator category，到 index 到 score，這是我們要去掌握的東西，所以我會把所有的大數據變成指標，變成指標的群，變成一個索引，變成一個 score，一個分數，來分析整個醫院的健康狀態，這個就很重要了。等於說他類似像一個 dashboard 一樣，這個 dashboard 反應整個醫院裡面不同面向的健康狀態。哪些地方該投資？哪些地方該加人？哪些地方該減人？ 哪些地方該做 support？哪些地方該怎麼去做 monitor？哪一些地方我應該用一些新的方法讓他的錯減少？哪些地方有感染增加？我怎麼去控制這個感染？這以前都不可能的事情，現在在大數據下面每一個都有機會可以做。然後我們的院長就會做得很輕鬆。臺灣目前沒有這樣的一個思維。當我們能控制 data 的六個 V 以後，你就有機會往六個 P 來走。6 個 P 的 medicine，第一個叫做預測醫學（predictive medicine）；第二個叫 preventive medicine。你能預測還不夠，你必須要給他配套做預防，因為你預測他什麼時候生病的時候，如果你沒有辦法給他 information，他還是一樣往那個方向走。所以你必須有一個外力的，幫助他做預防。再下來我們就會走向個人化醫療，因為你因為他的個人化，所以你知道怎麼去幫他做預測、做預防，而且當他生病的時候能夠提供他最棒的一個治療方式，個人化醫療。那從個人化醫療再發展出來所謂的精準醫療（precision medicine）。不管是從基因、從治療方式、從診斷方式來抓到最好的、對的方式來幫他做治療。可是這些東西都需要什麼？都需要大數據。所以兩個 P 特別重要，一個叫做參與式醫學，就是今天大家要看的東西，就是說你們要做電子治理。電子治理如果人民都不參加，有可能會達到這個目標嗎？不可能。所以民眾參與是很重要的，所以 participatory medicine 事實上這裡面的最重要的第一個起步。當你有 participation 的時候，我們就有機會把 population medicine 建立起來，人群醫學建立起來。所以這 6 個 P 就是我們最集中的目標，也是我們臺灣未來該走向的一個目標。如何鼓勵人民參與醫學形成人群醫學的 big data，然後往預測預防個人化跟基礎醫學發展，我們就有機會降低整個 cost，讓整個東西更 smooth，這是我們的想法，也是我每一個專案都有往這個方向在做這樣的一個推測。所以這就是很重要很重要的觀念。如果大家聽得懂，以後你就會知道 AI 就是往這個方向來發展，這個就 tracer，tracer methodology。

我們每四年就要做一次大的評鑑，我們就做 PK 賽。那是很複雜的東西，那指的是臺灣有 19 家醫學中心要 PK， 那 PK 以外呢？你要是被踢出去你就慘了。我們是後年做過評鑑。那這評鑑剛好也是小弟的工作，也是我的工作，所以我要 prepare 好做醫學的評鑑工作，所以我們醫院的一草一木，每一個數字我都要很清楚，清楚到什麼地步？當你問什麼東西的時候，我馬上 reflect 出來跟委員作答辯。而這個 tracer methodology 就是我們在做答辯的一個很重要很重要的工具，他會從那個切入點開始，譬如說這病人從急診入院，入院以後是誰來看病？看病有沒有簽同意書？他做什麼檢查？做完電腦斷層然後有沒有人來會診？會診是誰來會診？該如何會診？然後送去開刀房，開刀房以後他有沒有轉床的程序？開完刀的過程當中是不是符合 SOP？開完刀以後送到加護病房或收容病房裡面去，這個轉的過程有沒有合宜？如果他需要輸血的話，輸血過程是如何的？所以你可以知道他整個的流程非常複雜，可是每一個複雜過程裡面都有他的所謂標準作業程序書，每一個流程裡面都有他的指標。因為我要控制所有的疫訊病安，安全很重要對不對？我不能讓他有感染，我的開刀品質要很高，然後我必須避免他併發症的發生,所以每一個流程我必須精準的控制在這裡面，這叫 tracer methodology。所以 tracer 有很多的步驟可以做的，一個叫做 individual tracer，個人化的 trace。我可以從這個人 trace 他所有流程的變化，當你知道說你的資料過多以後你可以從 individual tracer 變成 systemic tracer，你可以做說我是委員，我就問你說這樣的病人在這裡有多少人都是這樣子的？假設他發現有問題的一個個案，他就反問我說，請問這樣的你們醫院一年有多少個案？你怎麼處理它？你的指標在什麼地方？甚至這可以是 program specific tracer。比如說很簡單，如果是病安的問題，這個病人現在摔倒了，請問一下你們如何預防摔倒？摔倒有哪些預防的措施在裡面？如何利用 ICT 來預防跌倒？或是跌倒以後如何快速的處理？有沒有這樣的一個積極的作為？這些東西都是在我們的控制裡面。然後最後你會發現到 environmental tracer 是很重要的。環境沒有蓋好的話，其他東西都會出現很大的一個問題。所以我們利用這樣的醫療評鑑裡面很重要的一種 methodology 來建置我們的智能醫院，所以這些就是非常複雜。聽到這邊可能大家已經有點發散，但是最終目標就是以病人為中心，發展出最好的醫療出來，而這個東西也是 the best way to identify broken system。其實很多系統是破碎的，你很難被 identify，但是我們在我們系統裡面，我是可以比較容易去做 identify 的一個動作。當我可以去抓住弱點的時候，抓住破碎的點的時候，我就能把它補起來，這就是我們現在在數位環境裡面很重要的。AI 特別有幫助。AI 在 identify broken system 的時候特別有幫助，因為你用人去看它，你常常看不到盲點，但是你用 AI 去做

pattern recognition，它會幫你看到很多的盲點，盲點出來之後再由人去做稽核去勾稽，去做一個 clinic auditing 臨床的稽核，然後看看這個稽核對不對？對的話 reinforcement，不對的話就 abandon 原來的 rule，或者變成另外一種 exception 出來。譬如說像這個是我們醫院我們最近推出來叫做 surgical information grid，就是一個手術全期的系統。從他入院前、開刀前、開刀中、開刀後到出院，我們整個環節全部把它截成一個資訊平臺在裡面，這樣子我就可以知道一個開刀病人他有多少接觸點，每個接觸點裡面我花多少時間花多少錢，已經有哪些人接觸過他照顧過他，成效是如何。所以我就很容易去把這樣整個的資料做一個很好的呈現。這個東西有什麼好處呢？我可以知道每一個團隊、每一個醫生他的 ability 跟 capacity，我可以藉由這方式來跟他講說你該如何改善，而且是真正有憑有據的。以前是很難的，但現在有機會這樣子做，不斷的不斷的 PDCA。這個太難講，不過從這個講好了。基本上 data 出來以後我們要做一個 process，然後形成一個圖形出來。這邊在講 visualization 的一個 tool。最終是要去讓老闆知道說你做這個東西到底是 sense or nonsense。醫生做決策中，這是一個 sensible 的一個 decision 或是一個 nonsensible 的 decision，這是要讓他知道的。所以我們在裡面建了很多的回饋基準在裡面，讓他知道說你這樣的決定是有問題的。以前做 IT 這個東西幾乎不存在，沒有回饋，但是現在我們慢慢會把回饋加進來這裡面。

這是一個很重要的圖，我要把上面放進來，因為這個換新版都還沒把它做完整理。Suppose 這是一個 Hospital，這是一家德國醫院。你把所有的科部在這個圓上面做一個分佈，然後裡面的每一條黑線是不同的病人，在這個醫院裡面受到治療照顧的流程圖，把它畫成一條一條線出來，那你就可以知道說這個 pattern 很多，有些人從這邊就開始，有些人從這邊開始，有些從這邊開始，有些從這邊開始。所以他起點可能不一樣，因為他住院的路徑不一樣，然後住院的科別不一樣，他的病名不一樣，所以很多的 pattern 在裡面。這個黃色 suppose 他是一個肺癌加上轉移的病人，我就知道說他可能從這個地方開始住院，住院往後從這個地方開始做發散，我就可以知道這是一個肺癌病人。他在我們醫院裡面出現的 pattern 是這個樣子，我就可以利用機器的方式去做辨認，假設我有一萬個這樣的病人，我就可以知道說一萬個肺癌病人都是某一種 pattern，可是這個病人為什麼這兩頭多出來？假設兩頭是多出來的，我就是從 pattern 中我可以知道說什麼？多出這兩條 pattern 的 cost。我就會問臨床醫師說為什麼這個肺癌病人多了這兩個路徑出來？這就是跟別的 pattern 不一樣的地方，他就會有一個解。或許我可以從資料中去馬上撈出來說他多這兩條路徑的一個解釋，可是我解釋不出來，那他要去做回想做 feedback，我們就可以從這個地方

勾勒出來說，原來哪一種病人可能會多出這兩條東西出來，但是好是壞我們後續再作檢討。這可以看出來用不同的圖形多一個顯示，可以是實際的地圖，可以是一種模擬圖。你會知道說我們把所有 log data 變成一種地圖方式來做呈現，而且有這樣的一個圖形的變化之後，我們可以算出他的 pattern 出來。這是很重要的一種感覺，每一個接觸點我就可以做這樣的東西出來 CDSS 我們叫做 critical decision support system，每一個決策點我都可以提供臨床決策服務出來，讓不同的接觸點的 provider 他來感受到我們對他提供資訊的細心。這個不是我們的機房，我們的機房比他更大，這個是 Samsung 的。所以我在國際半導體展（SEMICON）的影響裡面吸引那些 Partner 然後 design 新的 IoMT，來 support 我剛提到每個接觸點所需要的 CDSS，而且是跟硬體結合在一起，所以在阿凡達的世界裡面，其實每個硬體都能互相對話，叫做 machine-to-machine communication。在醫療環境裡面我們也需要 machine-to-machine 的 communication，比如說一張床從病房出門到放射科，如果你要完成剛剛那樣的流程圖，你可能就需要很多人去做記錄，你沒有記錄就沒有 data。今天如果是床跟電梯跟大門都要能夠講話的話就不需要了吧？這叫 machine-to-machine communication 對不對？就是這個道理。

C：床跟電梯溝通的意義是什麼？

A12：我們病人從病房出來以後到任何地方去，我們都希望他盡量避免（C：縮短時間。）第一個出來的時間，為什麼要縮短時間？避免跟（C：感染。）不同的人接觸。所以電梯會為他而開，他會找到最佳路徑，幫他開電梯走那個路徑，而且開電梯的時候確定沒有人在裡面，讓他在這樣的過程之中做到類似真空。而且我們電梯會在那邊等他的時候，他不用在那邊空等，然後也可以達到節能省電。所以從 green power 從 cost storage 從 green energy 的觀點來看，有好處，對病人的感染有好處，然後對我們整個醫院流程的管控有好處。他到 CT 不用等，他一到馬上可以做檢查，他到 MR 不用等，一到就可以做檢查，這就是 AI 的好處。所以 AI 現在很少人想到一些東西，我們醫院都在做這樣的 prepare。所以我們如果 transform big data 的 sand dune 變成一個 meaningful 的 contextual data sand sculpture 是很重要的。你這個東西一點意義都沒有，因為一盤散沙，但是你把它變成一個沙雕的時候，我一看就知道是什麼東西，所以在這麼多這麼多數據裡面，我如何能夠幫他成型。成型這句話是很重要的，consolidation，如果不能 consolidation 是沒有用的。那我們怎麼做標準化？就是一個 standard。我講了你們可能不會了解，這是 file standard 電子病歷的標準，所以我在那邊已經跟半導體的廠商說，你們要做，找我幫忙，我可以教你們怎麼做，你們任何產品我都可以教你們，怎麼變成是在醫療環境

compatible。你們有任何門檻我都可以幫你們忙，包含人體試驗、資訊的整合，全部我們醫院一應俱全。

C：這個應該跟剛剛那個 unconsciously 那個概念一樣互通？

A12：對。（C：即時可以收取資料。）沒錯，而且最重要的是 unconscious 就是除了 data collection 之外，我要 unconscious 提供你什麼？提供你必要的東西。（C：Information。）就像這樣子，我開個藥，他會跟我講說你開這個藥是什麼藥，多少錢、成本多少，對病人有什麼好處？有沒有什麼副作用？有哪些 option 可以選擇？類似這樣，所以這些東西都是在臨床裡面都需要的東西，都需要的東西。譬如說像這個東西好了，我舉個例子，你像量血壓你得到的是心跳、舒張壓、收縮壓三種對不對？現在已經有人開始做 A-fib 就是心房顫動，你量完以後就跟你講說你有沒有心房顫動。好像這兩天有一個大學教授，他因為他收了一萬多筆這樣的資訊，然後做出一個 AI 出來就是說他已經成功了。事實上 Apple 早就成功了。有另外一個企業也早就成功了，有另外一個學術家也早就成功了，所以他絕對不是第一名。但是要做的東西，其實 A-fib 就是一種心房顫動的一個呈現，這是技術，但是後面是什麼東西比較重要？病人想知道的是這個 A-fib 這樣的一個心房顫動，對我來講，對我的生命有什麼的危險？所以我如何結合他現在所有的數據？我可以跟他講說，因為你的血壓怎麼樣，你心跳怎麼樣，你的 A-fib 怎麼樣，所以你五年之內得到心臟病發作機會有多大。這是他想知道的，但這個東西現在沒有人可以提供。（C：就是預測，然後預防。）。先預測（C：個人化。）。然後我就會找可以的醫生幫你做預防。

L：後面還沒連起來嗎？

A12：連不起來，目前沒有人連起來啊！（L：還沒連起來？）。連不起來。（L：所以沒辦法預測。）。是啊，data 也很少。我們今年到明年有機會慢慢往這樣的方向來走，但是一樣啦，資源不夠，覺得臺灣的資源其實都在北部。（L：資源不夠、病歷不夠。）。是，我們的能量是很少很少，錢到這邊來很少，所以我們其實又做 research 很困難。現在基本上，我們很多的 research 都是我們去爭取來的。三塊錢裡面有一塊是我們醫院給的，兩塊錢是我們自己會去外面。（C：找資源。）找資源的。像資策會跟我們合作已經第三期了，工研院跟我們合作，工研院是我們的合作夥伴，資策會也是我們的夥伴，金控中心也是我們的夥伴。（C：就剛剛講的 network 對不對？） Networking，所以病人想知道的是當你知道你的血壓心跳，知道你有一個 arrhythmia，心律不整的時候，我如何知道你有哪些 risk？這 risk 數據從哪裡來？這是很重要的。當你知道你一個人他的血壓心跳的狀況之後，我可不可

以再把這個東西再 more extension，把你的影像的東西加進來，變成這個心臟的數位雙生在雲端上面，我提供這個心臟所有的 data，幫你做更精準的預測？這個都太偏臨床。所以一個 data-driven 的一個 transformation 的 healthcare solution，就是以大數據來做這樣的一個 drive，來形成一種轉化的、健康的一個 total solution。在什麼地方？他能達到什麼目的？第一個，成就所謂的個人化醫療；第二個，他能夠產生虛擬醫院，我剛講的數位雙生。他可以讓病人去做一個所謂的 universal method data access，他可以去看到他個人的資料，而且這資料可以給他一個很好的綜整，綜整完之後可以給他一個很好的建議，然後這個就是一個讓他產生一個綠色通道去聯絡到他該去聯絡的醫生，如果他願意貢獻他的 life style 給我們，我們可以從裡面去 driven 出來他所需要知道的 healthcare 的 literacy 來強化他的健康適能，然後幫他做風險的分層、風險的預測，那接下來配合我們醫院的精準醫療跟我們所謂的 Lean medicine，把病人放進這樣一個環境裡面去，用最低的成本得到最好的一個照護，這就是我們想要得到的一個目標。所以 data-driven transformation 意義就展現這個地方，這是最重要的。當然所有的系統裡面你要做人群醫學，你要做所謂參與式醫學的時候，你必須大量了解 majority 在哪裡？所以 platform thinking 很重要，非常非常重要，所以我們現在做的其實是從智能家庭，到智能醫院，到智能衛生局，到智能衛福部。（C：往上，越來越往上。）所以你在這個裡面提的東西不能只講智能醫院，不能講說醫院的 AI，你必須從衛福部開始，怎麼做 smart ministry、smart department health，然後往下到 smart hospital 到 smart home，這整個環境他整個勾勒在一起，否則都多做的。你只有一個地方好，那有什麼用？那個其實好不起來，很快他就沒力了。因為他花很多錢，沒有一家醫院能 afford 這麼多的這個 cost。當然變成文化以後呢，全民皆 Al，整個會便宜很多，option 會便宜很多。所以必須從我們的 ministry 開始有這個想法，有這個想法才能夠往下走，要不然很困難。所以 environment matters，環境最重要。

C：這個是一個旅程嗎？

A12：旅程沒錯，但是我現在因為我在這裡。我必須從這個地方做 POC，我必須 prove concept，可行，甚至於到 prove a work，是我觀念驗證，而且我讓他變成 workable，甚至於把它變成一個 service，鼓勵廠商進來做技轉移後變成一個 business，那就有可能往下推展下去。但是你要變成全國的人民都能夠變成一個很重要的 policy，你必須在這些地方能夠做這樣 smart 的一個變化。他的承辦人員，今天臺灣的治國不是承辦人員治國，不是主管治國。主管交代下來承辦人員去做這樣 policy 的擬定，他擬定一個字錯全盤皆錯，看過太多例子了。（C：科

員政治。）科員政治，沒錯啊，現在智慧醫療也是科員政治。有幾個老闆懂 AI 的？有幾個院長懂 AI 的？沒有幾個懂啦，完全不懂啦。你知道嗎？所以像本案研究顧問他那麼熟悉 R 語言，我是很佩服他的，表示他是實作派的。我也是實作派的，不然哈佛不會來找我，MIT 不會來找我。我們是實作派的，所以我們真的是有 core competition 在我們裡面，所以我們讓他們了解我們 unique 的地方，我們好的地方，我們才有可能往這發展。所以即使這個這樣的一套方針，其實我讓兩位了解說，要做東西如果沒有真材實料，講 AI 那是什麼？那完全是空的。所以我剛剛的開場白，pies in the sky，那都是天空上的派，你看得見吃不到，那是沒有用的。而且大部分都是沒有用的，大部分都是沒有用。

我秀一個 AI 給大家看一下，這是我們的一個夥伴，我們已經拿到 FDA 了。可以看到這是 Deep01，他在 7 月 10 號拿到美國 FDA，是亞太裡面第一家，全世界第四家。這個領域裡面的第四家公司拿到 FDA 認證。那我現在做一個上傳動作，他會講說這個 AI 的目的是為了做（L：腦血管。）。腦創傷病人出血的政策，所以這個病人他創傷或是懷疑他出血，送到急診室，然後做完一個平掃的 CP，做完以後我們把這個 CD 透過這個網頁做一個上傳動作，上傳。上傳以後 30 秒鐘之內，他會跟你講說有沒有出血。有出血，那你要去可以去看出來哪些地方出血，在我們醫院裡我們後面還會往下做，做到什麼地方？做到他是不是該通知放射科醫生，馬上做複診或是做確診，confirmation。做完 confirmation 完以後呢？直接跟神經外科醫師做什麼？做 concertation 這就是 view 對不對？他說有沒有出血？yes！你第一天要不要看？OK，我們看一下。你可以看如果沒有框框的，就是他沒有看到出血，有框框的是看到出血。你可以看這個地方，就這一層，這一層，很薄的這個 case，本來臨床都會 miss 掉。（C：一般人用目視是看不出來的？）。看不出來，你可以看，這看不出來。這個放射科醫師可以看，臨床醫師看不出來。可是 AI 呢？一眼就看出來了，因為我們訓練過了。你看這個這一層而已，非常非常薄的一層出血。

C：如果在過往的話看不出來他的後果會是什麼？就 miss 掉？

A12：如果他放他回家可能（L：可能會暈倒。）對，可能會有很多的問題跑出來，那個時候就變成誤診。在這個地方呢他不需要開刀，可是這必須在醫院留管，因為他有可能腦水腫，我們必須讓他的腦水腫下來。這種病人一來的時候都已經都還好，（C：看不出來問題。）可是他會急遽變化，（L：因為一直流不出去。）他會腫起來。所以我剛剛講說診斷速度加快五倍就在這個地方。如果像中小型醫院如果沒有放射科醫生，他可能就是說我看起來還好，你可以回家，然後當他第

二天第三天早上報告說這有出血的時候再叫回來，很悽慘，會出問題。可是我們現在就是提供這個服務，讓他小夜大夜即使他沒有印象，他可以上去看一看我們 AI 說了沒有。他目前準確率大概 92%，再加上醫生的覆判以後可以到接近 98%，所以這就有很大的好處。因為如果你是一個臨床醫生，他可能只有 70%的準確率，從 70%到 90%其實就有很大的一個 gap 在裡面。這是我們在 CT，在 AI 上的。

C：原來判讀那個應該是有累積很多的資料在裡頭？

A12：三萬筆。

C：三萬筆是國內的還是全世界？國內的？

A12：以我們為主。

A12：我們這人工智能這一塊，就是我們說病灶目前分成三大類，應該說三個專案，一個是腦部電腦斷層，以深度學習方式偵測腦出血；一個是乳房攝影，以深度學習方式偵測乳癌；然後第三個是以深度學習方式偵測肝癌跟肝炎。這是我們三個很重要的 project 在 go。這個是跟剛講的 Deep01，他已經拿到 FDA，這是跟資策會，資策會三個有他有這個，有一個跟工業群拿的一個 Project 跟我們合作，這個數位病理是國高網跟成大的電機 AI 團隊，以我們的名義跟這三個地方合作，這個一定有很好的成果。其實也可以讓大家看一下。譬如說我找一個 case 給大家看。像這樣的 case 就是一個乳房攝影，看起來都是灰階的，對不對？然後我在訓練過程當中，他們資策會的 AI 就會框出來這個東西，問我說這是不是病灶？我看到這額外的東西，我說這是病灶，我就圈起來，我跟你講就是幾%是癌症。所以透過這樣互動，我來訓練 AI。

C：他等於資料建立的時候需要醫生參與嗎？

A12：我們兩個 step，這是我們已經到 validation，第一個 step 是我們走全世界第一個不用醫生參與。

L：就是先把已經確診的病歷拿去做處理嗎？

A12：對，類似這樣。但是確診的裡面，我們每一個病灶有他的 GPS，我們每一個病灶都附一個標準報告，標準報告會跟他講說，這個病灶他在左邊右邊，哪個點鐘方向，deeper 幾公分，是什麼病灶。他根據五個指引去做 AI 的確定，確定完三萬筆後，我再用我的方式。我們放了這個介面出來，框框的地方就是資策會看見有東西的，我就說的確你發現有東西，有東西我就打勾打勾。這些是他沒有發現的，那我就會打勾起來跟他講說這個東西，這個東西我點一下，（C：這個也是？）他是什麼東西？目前他癌症機率會是多少？這個是我 confirm 他做對

事情了，這個東西是他沒發現，我發現以後，我叫他你再繼續學習，deep learning。

L：那這個是在第一階段還第二階段？

A12：這一段 validation。

L：第二階段？就是他們已經先發展一個初步的然後再上面...

A12：我們現在第三期合作，第一期第二期都是 training，這是到第三期我們做 validation。

L：OK，驗證他的東西嗎？

A12：驗證。所以我親自做驗證。

L:可是這邊是不是會有一個 assumption？就是醫生應該比目前這一類機器看得更正確？

A12：正確很多！

L：對不對？就是說我們要有一個這樣的 assumption，所以去幫忙做驗證的這一個醫生。（C：要特別厲害。）？

A12：是啊！我已經 20 年經驗。

L：像這樣投入應該會很花時間吧？就依你個人的經驗來看。

A12：他這個是從 0 到 1，所以我個人花了很多時間，我要花很多時間。第一個我要教資策會的工程師什麼叫乳房攝影？乳房攝影的病灶長什麼樣子？

C：你要先跟他講？

A12：我要教他啊。

C：他做第一層是不是？

A12：他一定要做一個 model 出來啊！model 出來之後我要餵 case 給他對不對？我要幫他 prepare 好 case，我要上人體試驗，上 IRV，然後去準備 case。case 當然不是我們這個 IT，所以我是用其他的程式自動處理，然後送給他，要不然就很麻煩，對不對？所以我會準備好好的影像、好的 GPS，就是病灶的 GPS 跟病灶的 information，然後丟給他，他丟完以後一個一個 match，match 完一圈 training，training 完以後，我再來做 validation。那這個 tool 也是我們一起開發出來後，每一筆做完 training 以後，他會拿去來做 feedback。所以這些每一個步驟都不簡單。我花很多時間沒有錯。所以你看我一次 go 三個 project。這是我們 19 個裡面的 3 個。（L：你一個人參加三個喔？）。他只是今年喔！去年是大概 10 個 project，今年 19 個 project，所以這些都是不

斷延伸，但是病理的也好，乳房攝影也好，或是 CT 也好，這個都是我們很希望能夠去推，所以即使再累都要慢慢一個一個把它蓋出來。基本上很多醫院都是一個醫生，一個醫院就忙一個 project 不得了。我們這邊忙很多 project，但是我們是用方法來，這個也 methodology 來做，用 IT 方式來養 IT，要不然你做不完。它其實就以會養會，我們是用 IT 來養 IT。所以你第一層 IT 沒弄好，後面都不用講。就是這樣很簡單。OK，我再秀一個病理給你們看。

C：他們那種如果到 92，剩下的那個 8 percent，那個部分？

A12：那個會慢慢進步。

C：他會慢慢再進步？

A12：會啊，但是不可能 100%，太困難了。好，像這樣子，對不對？你可以看，這一張影像，你們猜他的容量多大？

L：這一張喔？不知道耶！

A12：5G。

C：哇這麼大，比影片還大！（L：很多很細微的東西。）

A12：這就是肝癌你知道嗎？你可以看我現在看什麼？看他的報告，這 tumor 點一下，他這邊報告就出來了。這個 tumor 他的這個以細胞分化來講，他第一級有多少第二級有多少？第三第四級有多少？然後他的大小多少？這些東西我們都去做 AI，所以可以看到這個東西。

L：像這個是不是已經先（A12：這玻片）穿刺、取樣？

A12：對，這玻片，這就是病理玻片。

L：取樣之後然後去做病理實驗？然後那個是實驗的數據？

A12：對，你可以看我現在可以不斷放大。這就是我們厲害的地方。我現在放到這麼大，（L：怎麼那麼大。）5G，1 張影像就這麼大。

L：切片都看得清清楚楚。

A12：對，而且你看這麼大只是這其中一小塊喔！我現在馬上到這邊來，他瞬間放大。而且這是在那個臺南科跟國高網裡面。我們現在的 server 是放在那邊。我現在要看，用 Wi-Fi 連回去國高網直接拉進來。

L：所以這個是 real time 編的。

A12：就 real time 的！這 real time 點進去就會有國高網。

L：那個傳輸也很快耶。（C：很快耶。）

A12：我們有很好的壓縮技術。

C：看得出來很快。

A12：所以很多東西你們如果沒有親眼看見，你無法相信 AI 是怎麼發展，但是很多人完全不了解，沒有 sense。我們做這麼多東西，其實科技是已經到了一個很極致的表現，甚至我們現在在做一些很不一樣的東西，可能現在還不能發表，我們其實應該是可以講啦！我們現在這個是在做所謂的 behavioral condition，就是行為辨識，而且我們做的虛擬世界裡面。（L：這個要做什麼用？）。真實世界也在做，虛擬世界也在做。虛擬世界做的是評分，而且我們拿到一個專利。我們最近很多獲證，這是其中一張。（L：隨選第三人視角。）發明專利隨選第三人視角或操作視角，就是不管你從哪個視角，你的虛擬實境裡面的醫護處置評分方法，就是當我用 VR 方式建立一套教學系統在我的虛擬世界裡面的時候，操作這個人跟在虛擬世界有一個互動，他可以被評分，這評分是智能化的評分。譬如說我舉個很簡單的例子，消毒，正確消毒是從內而外，如果今天來學的是從外而內，這個分數就拿不到。

L：OK，所以等於是放在用教育訓練使用。

A12：對。但是未來如果變成 AR 的時候，就可以即時做 correction，所以這個虛擬世界裡面我們已經發明這樣的一個評分方式，這是我們拿到一個很重要的發明專利，很有攻擊力的專利，前年啟動，去年已經做完，今年就拿到專利。

L：你們這邊到時候一大堆專利，變成醫院非常重要的智財？

A12：我們從去年到今年已經 15 張專利出來，這個東西都來自於臨床的一個 feedback，然後我們就做出來，讓人臨床也能享受到專利的好處。我們做很多東西，剛剛講的軟體硬體都做，VR 也做、平臺也做、電子病歷也做。最重要的是落實在我們這陣子智慧醫療裡面，剛剛講的四大 AI，人工智能、擴大智能、環境智能、自動化智能四大塊。

L：你們單位有幾位？

A12：我們這邊其實大部分他們都不是 RD，真正的 RD 是我跟另外一位副主任，他是成大 medical bi-engineer 醫工的 PhD，所以他負責硬體，我負責軟體，我們兩個合作。其他人算是我們的專案管理，負責 PM 跟有時候要做 case collection 去蒐案，會幫我們寫計畫，然後去 IRB，然後 allocate 會議等等，（C：行政程序。）。對，然後我們的 RD 都是別人養。

L：就是跟你們合作夥伴？

A12：對。然後跟資訊室的介接，資訊室的人我們就會拉進來，資訊是

分層，所有 RD 都是我可以控管。這是一個 privilege，一個榮耀，因為他們相信我，然後院長也這樣授權，所以我們就可以做這樣很好的一個搭配。

C：所以說 RD 可能在微創或在哪裡？

A12：是啊！

L：就這樣 collection？

A12：所以必須找出新的路出來，如果大家了解工業 4.0 的話，工業 4.0 是一個 fellas 觀念，就是工廠越做越小，他是一個 assemble 的功夫。如果你要造一架飛機，你有上萬個零件，以前可能是一家公司從頭做到尾，現在其實一個 X 光機也是從頭做到尾，但是在工業 4.0 的環境下面他是分開做，回來以後根據相同的 machine 圖、machine complication 的 protocol 組在一起。我剛剛講說西門子第一臺工業 4.0 其實也是中國人做，就是因為在那樣的邏輯下，我們把一個 platform 做出來，可以讓不同的 part、machine 圖跟 machine 的 complication，他把這個 protocol 放出來以後，可以給到十個衛星工廠去做，應該說十個 partner 工廠來做，做完以後丟到西門子去組裝，甚至於以後這個工廠都不見得在西門子。你在巴西一個 assemble 的工廠出來，全部做完以後放到這邊來，如果那個東西是他所發明出來的元件，你可以授權那個要做，然後你可以選擇什麼？選擇最好的、最便宜的工廠來做。所以以後他整個成本就大幅下降，cost 就下來，可是他的良率會上升。

L：你這已經不是醫生的專業，而已經到 alliance，企管裡面的這種聯盟。

A12：我們現在就是這樣做，我是一個 networking，所以我的夥伴裡面很多像群創是我的好夥伴，我們認識 15 年。辛亥科技、繁訊科技、微創、日月光，大陸叫成都奧泰，連藥廠都有，我們夥伴很多。因為我已經當了 20 幾年的醫生，而且我是 radiology，像記憶西門子，飛利浦那些做 RD 的也都是我的好朋友，所以我們去 connection 很快。

L：可以問幾個問題嗎？

A12：是。

L：剛這樣聽您講起來，我不知道我的理解有沒有錯誤，就是說對於這個 AI 的想像，在你的方法的觀念裡面，第一個當然要從實際的 needs 開始，然後再從這個實際 need 裡面出發，之後你們可能有一個 vision，我想要往這個方向去走，接著再去選擇不同、可優先切入的題目然後開始去做？

A12：三個思維。第一個思維叫做設計思維。設計思維是先去看到問題

在哪裡？問題在什麼地方？我們臨床會來找我。我們有一個創意提案單，另外一個創意競賽，創意競賽也好，創意提案單也好，然後或者是我們叫 elevator pitch，我坐電梯的時候他跟我提的也行。你做完這個創意提案以後，我們透過設計思維，5W1H 去看看他的設計思維到底合不合宜？是不是我該做的？然後我們會利用明辨思維，critical thinking，來判斷這該不該做。所以 design thinking 先行，critical thinking 在後面擋著，什麼意思？他就是一個 say no 的功夫。哪些該做哪些不該做？你說來提案的我都說 OK，（C：資源有限。）。但是我們資源有限，我們用 critical thinking 來做該不該做。（L：要不要分配下去。）所以我們會從我們的 resource、scope、time，你有多少資源？你做多大？你有多少錢？我們來做。那當你覺得該做，而且該做大的時候，第三個叫作策略思維，我們叫 strategic thinking。我該怎麼去做鋪陳？或者是說我們要 platform thinking，平臺思維，來做這樣的一個建造。我不能讓他變成一個孤兒，我希望他能夠跟整個系統結合在一起。這三大思維是緊密的連貫在一起，所以會從同理心，換位思考開始啟動，問題在什麼地方？然後決定資源的流向，最後他是可行的，如何做 deployment？然後做 platform 的一個 degression。

L：做出來的東西其實他要每個都能夠連的上。

A12：他不能變成一個 orphan。

L：這個概念我覺得應該是整個故事聽下來最核心的一個在導入 AI 的一個思想。另外我的問題在於說，因為聽起來從你們現在這個規模裡面，很大的一個力氣都投入在做 networking，這個 networking 從你的角度來看要具有什麼樣的一些條件？就是以你們的角度來看的話，具有什麼樣的條件，能夠把一些很重要的 partner 給串起來？

A12：第一個熱情，沒有熱情什麼都不用談，passion；第二個是 mission，你會被世界所認同，會覺得你被世界所需要，我有我的熱情，然後我知道我被世界所需要，然後我會拿出我的專業 profession，對不對？這很重要，然後我要每一個參與人知道說他在他的 vocation 上面、職能專長上面可以得到發揮。這四個東西就結合在一起 passion、mission、profession 跟 vocation，就完美了。

L：好，另外剛也提到，像你剛剛 tracer methodology 裡面，其實覺得這個就是以 IT 養 IT 的思維裡面，蒐集資料是滿重要的一個工作。（A12：對。）。以你們的經驗來看的話，資料在蒐集方法上面，以及還有很重要的，我資料蒐集來之後，還要花一個很大的時間去做資料清點的工作，很顯然你們在前端這個設計是應該要非常細緻的，我在資料清理的工作才能夠少一點。你們是怎麼做這一件事情？

A12：第一個，全院 web 化。如果你沒有 web 化，什麼都不用做。臺灣目前只有一家半，分兩家醫院有這樣的一個規模。第一個是我們，第二家叫臺大，其他都沒有。

L：全院 web 化？

A12：全院 web 化是很重要的一個根基，因為你全院 web 化以後，你才有可能透過 web service 互相做 data 的 auto population，而且你可以做到什麼？中央的門禁。用 LDAP 方式、AD 方式做管控。每一層的授權你可以做到很精密的管控，他的權限管制在整個 authorization 也是很重要，誰可以用、用哪些 service？service 用的過程當中是哪些可以協同合作？醫療裡面他不是各個獨行俠，所以他常需要全人醫療。全人醫療就是這個 case 是誰可以一起看？我們全人會議就是這樣，當我啟動全人的時候，被我邀請來的人可以一起來看這個 case，可以共同去貢獻他的專長在這裡面，這也是我們很重要的一個模式。所以我們如果在這樣的一個氛圍下，就可以去了解，如果讓你全院 web 化以後，每一個 service、profile、subsystem、system 都有透過這個方式去做資料分享的時候，其實我們在做 offer 或者 input 的時候會省下很多的時間。而且透過這樣的不斷地串，你可以去落實 tracer methodology，可以一個一個串下去，而且我們現在走上 FHIR 標準以後，或剛剛講 tracer technology 以後，可以用人找人、用人找物、用人找 data、用 data 找人，可以這樣不斷不斷的 recursion，那是以前 database 沒辦法做到的事情，就是我們的 tracer，我們這樣一種新的搜尋方式，data mining 的方式是前無所有。

C：全院 web 化。

A12：這很重要。

L：還有呢？接著數位 E 化，（C：第一個條件之外。）之外呢？

A12：結構化。結構化非常重要。

L：一開始你們就已經做到很精準結構化，而不是我蒐了之後再來結構化。

A12：你不能到後面再去切，free text 很難切。是一開始就很結構化去切，你這樣才能夠去抓到每個節點重要的資訊。我們現在很多東西有些還沒有切的就慢慢開始在切，有些是 free text 趕快慢慢變成一個 format 出來，所以有一句話，我自己演講常用的一句話：Content is king, template is queen。你有王有后你就能夠擁有世界。Content 是內容，內容是王；模板是后，好的模板來 support content，這表示你王加后出來以後，國就形成了。所以 Content is king, template is queen。

L：Template 就是結構。

A12：結構。

C：模板的意思，template。

A12：對，template，模板就是結構。所以有好的結構會有好的內容，內容包含什麼？包含標準化，不要用錯詞。所以當你的詞也正確，模板也正確，而且模板裡面包含他的 constraint 跟 relationship 都正確以後，他的相依性、相互性都有了，其實會很簡單去完成你的病歷。

L：還有其他條件嗎？在資料蒐集上？

A12：有啊！（L：第三個是什麼？）。最重要要有臨床的介入，開發的時候臨床不進來是完全沒有用，臨床必須不斷反應他的問題出來，所以有很多的 QCC、品管圈。品管圈出來，每次碰到問題就是資訊該怎麼解決？所以我必須跟品管圈完全結合在一起，品管圈碰到什麼問題，這個圈裡面我怎麼用資訊去解決他。所以讓資訊來我們叫數位流程，貼合 fit in，貼合臨床流程，visual flow fit in clinical workflow，你這樣才能彰顯出他的成績出來。然後到最後一個極致表現就是畢其功於一役，什麼叫畢其功於一役，當我做完這件事情的時候，我不但完成我的服務，而且我完成我的研究，完美。（C：多工。）多工。我們現在其實做完一件工程、事情以後，同時收集服務、研究、指標、管理。相關的東西都開始做累積，所以有一個很大的一個 MIS，一個 manage information system 來做後面的一個 process，對 log、資料庫做一些指標蒐集。第一，電子治理裡面很重要的項目，而且我們做指標的自動化，指標的自動化你後面很難管，我們現在醫院有 400 隻指標，全部自動化。

C：你剛才講到 content 還有 template，王跟后，可以再稍微定義一下那 content 大概是指到什麼樣的程度？

A12：他可以很細，比如我們以護士來講，她在看一個病人的時候，可能原來填很多問卷，問卷就是一個表單，表單把它結構化，結構化以後每個用詞都很標準，所以她問什麼問題她都會一個一個問問到後來，問完後這 data 就完全被累積下來。（C：是。）我們在放射科報告的時候也是一樣，我打肝癌報告的時候，看這病灶，交出個模板出來，模板裡面的每一個值我 fill in 進去，就完成這個報告。而且我們厲害的地方是還可以做報告裡面的分析，假設我今天這個量測的值的單位，可以自動帶入報告裡面，醫生不用再出一次，這就是結構化的好處。（C：是。）。有人已經做完量測了，我報告裡面可以自動帶入，這樣就不用再做一次這樣的一個很費時的東西。（C：不用重複。）不用重工，那有時候的量測我們就一個超音波，兩個人量 20 個數值、30 個

數值，你要帶進去裡面那多難的事情。它只要一個鍵按下去我說請幫我帶入量測資料，一點，全部搬進來，搬進來以後甚至可以做 in sentence calculation，在句子當中做計算，算出一個 conclusion，然後問你要不要接受，要的話打勾就放進來，所以意思就是做事就是 confirmation。

C：是。醫生只做 confirmation。那 template 的部分呢？

A12：我們有做一個 template editor。

C：你可以舉一個簡單的例子讓我們品味一下嗎？（L：對啊。）

A12：這系統也是我蓋的，從 2006 年啟動到現在。

C：所以你這個位置坐多久了？才可以有這樣成果。

A12：這 case 是我以前當醫生時候蓋好的，所以這是我們第三代。

C：請你示範一下那個 template。

A12：我們是 2006 年把整個影像系統全面 web 化，臺灣第一個全面 web 化的系統。在 2002 年是臺灣第一個醫學中心全面無片化，這都是我在放射科的任內完成的。我們無片化以後那一年，2003 年的四月份 SARS 就來了。（L：SARS 就來了。）因為我們無片化，所以不用調片，所以躲過一劫。那時候其他醫院也很淒慘，我們是完全沒有醫護受損、中標，就差很多。所以以醫院來講我們的無片化，那時候幫助很大。

C：像這個都是一步一步的，你有這些基礎（A12：累積出來的。）。（L：墊在下面。）。

A12：你不可能一步登天。（L：直接要去做 AI 是不可能。），不要想了。我隨便找一筆 CT 給你們看，然後我怎麼去做、打報告出來。比如說像這個是 liver ，我們這個平臺在民國 100 年的時候，國發會有一個政府服務品質獎，（L：有得獎？），第一名。

C：民國幾年？

A12：100 年，叫做生病也可以很幸福。（C：是，好深遠。）

A12：生病也可以很幸福，這就是我們得獎的。那時候有幾個大咖跟我們一起比賽。假設我今天要報告的話，我可以啟動一個 template，這是我們的 template 模板，這邊有幾百個模板，假設我啟動一個模板，肝癌 2017 年的一個模板，啟動以後你可以看，整個就是這樣一條線展開，所有的模板都在上面，我填完就搞定。他為什麼來？他有哪些高風險？他有沒有舊的一個報告？沒有，然後比如說我現在看到一顆腫瘤，這顆腫瘤是根據這個 liver 這個 standard 來講，假設它是在 1 的位

置，它的大小假設有量過它會自動帶進來，2.3 公分，假設，然後他有哪些發現，比如說他是有這個發現，然後我認為它是一個 5 的 case，然後它有先弄，OK，我這樣做完以後其實我報告就打完了，我就可以產生一個報告出來。所以一個病灶就會跟這樣一個東西聯合在一起。你說他如果有兩個病灶怎麼辦？

C：像這種架構都是誰開始設計的？（A12：就我啊。），就你。

L：其實每一個應該是說不同的檢查，它有不同的 template，對不對？還是說，（C：不同的病灶。）某一種檢查目的它有不同的 template？

A12：對。我讓你看一下這個 template。你看這裡，乳癌有乳癌的 template，這個盲腸炎什麼一大堆，這些全部都是不同的 template。體檢、直腸癌、大腸癌、胰臟癌、胃癌、骨肉癌，不同癌有不同的 template。

L：比如說以放射科來講，診斷這些專業，就是你們的專業，對不對？

A12：比如說我做一個胰臟癌，胰臟癌在這個地方，就把這個胰臟癌放進來，它就進來，這個屬於胰臟癌的範圍。

L：這裡面該問什麼東西？

A12：它該問什麼東西，他就把它填完，填完就形成一個報告。

L：會有需要 update 的狀況嗎？

A12：會啊。所以我們有 2015、2016，你看 2014 開始，所以已經五年了。

L：不同的版本。那個 update 是靠什麼 update？

A12：一樣，我們有 editor。有人幫忙維護。

L：對。那是什麼情況之下才能夠換新？

A12：新的文獻，新的 evidence 。

L：所以這個（A12：新的論文。）就是 evidence base，（A12：medicine。）medicine 就是這樣的概念。

A12：對。我們當讀到新的文獻，有新的發現的時候，我會把它放進來，我們會產生新的版本。

L：了解。所以這個東西就是在診斷上面，我看到這個它有沒有符合我們要看的某一個條件，有就打勾。然後最後就是這個報告再拿給醫生去做。

A12：我們存成一個 XML 檔案，所以它是一個結構化的 XML。比如說像這樣一個零的檔案，這是一個 mammography，乳房攝影，可是她是一個篩查病人，現在在打四分，假設她是一個腫瘤在左邊，在外上

方的中間地方，然後離開 nipple 3 公分、大小大概是 1，然後它是圓的，不清楚。我都點完了，報告完成，這個病灶，她的發現就跟它在一起，這就是大數據，然後你可以看到這邊有不同的翻譯。

L：還要做到多語化。

A12：這是我的 patent。所以你可以看出來這樣子。

L：這個就是結構化的東西。

A12：就出來看到沒有？你看，外上方。所以，病人她從她的 app、電子病歷當中一眼就看出來這些東西。

L：傳統是醫生手繪。

A12：對，現在我自動畫圖。（L：把它自動畫圖。）。對，我結構化，所以我結構化以後可以做很多事情。第一個，用詞標準，它的相依性、相斥性（C：標準化。）對不對？然後我去蕪存菁，不要的我就沒有。我可以做多國語言翻譯，可以翻日文、韓文、英文，英文翻中文，還可以翻成越南文，然後我可以畫圖。

C：如果是舊的那些資料怎麼辦？

A12：舊的資料一樣。（C：還是說就不要了？），舊的資料我們還是要（C：慢慢建？），我們有發展斷字工具，但是斷字狀況的都不會太好，所以還是要人去看。

C：還是要人去判斷？

A12：對。所以我們在做 AI 的時候，我們會有一個助理，看舊報告，我訓練要看舊報告，再重新點出新報告。懂嗎？

L：轉換？

A12：答對了。工具在，舊報告在這邊，（C：就慢慢累積。）。template 在這邊，我看完以後弄出來。

C：就慢慢累積。

A12：對。所以 IT 養 IT 這個意思。

C：剛才講的那個 content 跟這個 template 有什麼差別？

A12：Content 是裡面真正要用的東西，template 是模板。

L：Content 應該就是我點的那個東西。

A12：對那個值是什麼東西。

L：有一顆腫瘤，那個就是 content，（A12：對。），然後幾公分這也是 content，（A12：對。）

A12：比如說乳癌裡面有鈣化、腫塊、扭曲，定義就是 content。Content 必須下得好，讓醫生看得懂，臨床看得懂，然後以後容易翻譯。整個的一個模型 model 就是它的 template。Template 可以個人化，比如說我訂一個公版出來，然後另一個醫生說我要做 research，請你幫我下一個 research 的一個小 template 在裡面，我幫他加。（C：不同的功能、功用、用途。），對，所以我們用一個公版出來，然後你有需要你可以加上，比如說黃醫師的乳癌研究模板，除了公版的東西之外，他要去累積他自己要的私人的資料。（訪：獨特的東西，specific。）

L：還要再拿些 data 做研究嗎？就跟我們做問卷一樣。

A12：對，（C：蒐集資料）。你問卷也有個公版（C：也是有個結構。），公版出來以後就變成其他東西出來。

C：這個很像我們的那種 check list 差不多是這樣。

A12：現在報告最好的就是這樣子，但我們厲害的是我們有很多的 robot 在裡面，我可以去 get data，我可以去 get 很多 information 進來，比如說，他的輻射劑量，比如說他有沒有做一些問卷，問卷的一個風險分析我可以帶進來，如果他今天超音波，有哪一些值我可以自動帶進來，醫生都不用再輸。

L：有一些欄位是自動化。

A12：對。甚至於像這個，我 show 個東西給你看。假設這是報告，我們來看今天的報告日期。這是 BMD，骨鬆報告，骨鬆報告裡面完全結構化，什麼意思呢？假設是 BMD，現在我們 template 是一條線，展開，你可以 collapse、expand。你看這個在醫囑，我跟你說，醫囑帶下來，不同的系統帶下來，這報告系統跟醫囑系統可以直接帶下來，然後他的 dose，他的輻射劑量帶下來 0.2。醫生本來都要去找，現在不用找，它放在什麼地方，我們就直接 on demand fetch，然後點下去，就會把它所有這次影像所得到的數據。（L：直接輸入了。），不是輸入而已喔，剛剛講的形成句子。然後形成 conclusion 的 BMD miscriteria was reading the expand range of all ages，所以他沒有骨質疏鬆，它覺得他是 OK 的。

C：conclusion 它也可以自己（A12：Bingo。）

L：這個也是自動？

A12：就是我們的 AI，（L：自動的）。對。

C：厲害。

A12：所以，AI 不是一蹴就可以到達，它必須很多的（C：由小開始累積。）

C：所以人家講資料趕快建，永遠不嫌晚。

A12：我們這已經建很久了，所以我們有很多 robot data，所以為什麼越來越多人找我們幫忙就是這樣。

L：你等於有一個資料庫。

C：有自己的資料庫。

A12：我有很好的影像，我的影像已經 20 年了，我有很好的報告，我的報告 22 年了。有影像、有報告，而且越來越多結構化的東西出來，所以這個是緣由。

L：要驗證什麼就要靠這個。（A12：這是緣由啊。）

C：可以前的影像跟現在的影像都可以用，（A12：對啊。），沒有差異？

A12：解析度有差，（C：解析度有差。），但是沒有問題。

L：剛剛還有提到一個就是你那個 tracer 有四個構面，是包括環境。像這些是針對那 patient、就是病人那一塊的一個資料，環境面這些你們是怎樣連？

A12：環境面我們現在訓練走職安。應該是說走環安，環安是 45001，（L：ISO 那個。），對，ISO 那個開始建，建完以後，會把 BIM 把很多環境意識建在裡面，而且我們現在正在建立一個叫做主動防災系統，這些資訊都會跟我們的病例結合在一起。特別是醫材那一塊，叫做醫療器材，醫療器材我們把它當作環境的一部分。它有沒有做矯正？它什麼時候換了零件？它做完矯正以後誰來做 validation？那些東西全部都要建設在我們環境裡面，讓用的人很安心。然後，也要避免火災，避免危害的一些東西。所以，這些東西每一個環節都很重要，建造 product life management，PLM，產品的生命流程。什麼時候開始買？簽什麼約？做什麼樣的維護？維護誰來做？做完以後誰來做 validation？花多少錢？花了什麼零件？等等，鉅細靡遺。每個冰箱什麼時候做校正？每個血壓器什麼時候做校正？這些都在裡面。每個插座、每一個延長線，多的不得了，所以你就知道說，當很多醫院在喊說它要做 AI 的時候，我聽那個都在笑，他們從來都不曉得他們在處理什麼東西。所以我很高興你們來，我可以把我現在做的一些 overview 的東西讓你們了解，不過不只是醫院的 AI，是整個臺灣的 AI 往這個方向來走才對，（L：應該往這個方向走。）

L：因為剛也提到一個你們跟那個叫愛因斯坦。（A12：Deep01。），就是開發出顱內診斷的工具，這個發展出來之後等於要 train 醫生去跟 AI 合作，你們如何讓醫生能夠跟新的 AI 工具去做搭配？

A12：現在還在磨合當中。

C：人機合作的問題（L：人機合作的部分。）

A12：天下雜誌的專訪，是從長庚、從北到南做的專訪，所以有骨折、腦出血、AI 助手，可以看一下這裡面對於我們這部分的描述，上面是屬於林口長庚的，我們的是在這裡。做 AI 其實我剛就在跟你講，有三大市場 ，一個是內急、性急跟心急，你有辦法滿足這樣的一個 criteria，基本上你就可能會做到 market，你就有個市場在裡面。我們做這個 AI 判斷腦出血其實就是在這個心急上面，因為你知道它出血所以你急著要處理它。我怎麼去把這樣的一個東西做出來？所以我們的目標是讓病人對焦慮說再見。

C：這個過程會有什麼問題？

A12：有啊！

C：那醫生的考量是什麼？

A12：醫生他通常都很獨立，為什麼要有個助手幫他？除非你證明你比我強，可是變成證明比我強的情況之下誰要付錢？我用你 service 要不要付錢？所以 business 是在哪裡？

C：你一定要比他強，他才願意付錢。

A12：對啊，對不對。所以通常在大醫院裡面我幾乎沒辦法用， 因為每個醫生都覺得他很強，他為什麼要用這個東西，對不對？特別是如果有放射科醫師的地方，他可以打電話給放射科醫師就好了，我若請醫生看我幹請 AI 看？萬一 AI 講錯那是我負責還是你負責？

C：責任問題。

A12：責任問題是一個。可是在中小醫院裡面，他有開刀醫生，可是他沒有放射科醫生是可以永遠值班在那個地方，所以要找到人看影像也很困難，然後現在又要傳影像過來總院這邊，誰要幫你看？幾乎也沒辦法幫你看。所以有個 AI 在做一個中介是很好的，因為（C：立基在那邊。），對，它做完影像，幫你做一個 first reading，讓你有信心往下面走，而且現在我們做出來的是 92%對不對，所以基本上我認為它比臨床醫師強，它是可以做。問題現在就是商業模式在什麼地方？是醫院吸收這個錢？還是病人要出這個錢？還是健保要出這個錢？

C：business model。

A12：對不對？

L：誰出錢？

A12：誰出錢是個問題，因為以前沒有這樣的東西。所以我現在還要跟

健保局來 negotiate，我東西做出來我還要幫你把它養大耶！所以真的是麻煩。

C：這個是人機合作在商業領域的問題，可是我們是在沒有賺錢的領域裡面人機合作的問題。

L：這個會有責任的問題。

A12：會有責任問題，因為 AI 幫他判斷，然後醫生相信它。

C：責任問題，商業跟非商業的問題。

A12：所以如果 AI 沒有 FDA，沒有人敢用。（L：要有第三方認證他的正確性。）你有 FDA，所以我們現在東西是 FDA 認證，沒有 FDA 認證，他用了怎麼辦？醫生要負全部責任。

A12：這個也是一樣 assistant，但是最起碼在 FDA 認證，所以它已經有一個很公正第三方做認證，你相信它的機會高一點。

L：所以假設（A12：信心度的問題。）發現比如說剛剛講 92%，然後我是中小醫院，我並沒有放射科這麼強的專業，所以我很可能那個錯誤率最高就是 8%嗎？

A12：對，而且若有出現問題的時候呢，法院，美國有判例啊。

L：我如果在那個 8%位置，我放病人回去了，結果事後發現這個是誤診，那這個時候應該醫生的錯？

A12：它其實是這樣子，就是說基本上醫生沒看到，AI 也沒看到，你可以放心，可是你一定要有問題馬上回來，這個沒有過任何問題的，病例寫清楚就好了。

L：這樣沒有任何問題？

A12：對。因為之前美國 LA 有個判例，它是乳房攝影。乳房攝影那是我第一個 AI，她有一個很小很小的東西，AI 沒看到、醫生沒看到，過了一年以後變成乳癌，病人跑回來，說要告他，然後他證據都在，因為報告醫生說沒有異常，AI 也沒有異常，但是有建議病人說有摸到任何東西馬上回診，這句話就交代很清楚，所以當上法院的時候，她告不贏他，他說連 AI 都看不到，AI 是幾%準確率，這個東西是在可接受範圍之內。

C：就沒有問題，（A12：就沒問題。），可責性的問題。

L：這個就是問責，那個機制也要很清楚，像你們這個就很清楚，（A12：對。），所以用了就不太有問題，而且這個工具是被驗證過的，（C：有人背書。），有人背書。

A12：有人背書過的，而且是美國的 FDA 背書的。可是它背過書以後，基本上我們用，我們有合理的...因為任何工具一定有它所謂的（C：風險。）假陽性跟假陰性，偽陰性、偽陽性，沒有十全十美的工具。

L：所以這個合作的 pattern 就是還有它的 business model，目前是還是發展中嗎？（A12：我們還在想。）還在摸索中，因為這一關沒解決其實是沒有辦法真正的。（C：量產。）進入到那個實際的醫療體系裡面被運用。

A12：但是一樣，他們廠商 Deep01 現在就是這樣，你臺灣很難 run 沒關係，東南亞一大堆要啊。東南亞很多醫院是這樣，你沒 FDA 過我就可以用了。

L：因為它們可能在這個領域（A12：它缺醫生）。（L：他可能是技術還沒有那麼好。）比較落後一點。

A12：他缺醫生、缺技術，這個東西比他好（C：所以中國大陸搞不好也是。），沒錯，所以他已經跑到北京、跑到成都去了，然後新加坡我也介紹進去了。

C：北京，那中國大陸那麼多線城市。

L：那他們的商業誰來付錢？病人付？

A12：他們會找到方法，一定要找到方法，沒辦法，我們這裡就是健保，（C：前提是要有需求啦，要有需求。），對。但是通常，像越南需求很大，因為越南摩托車多，摩多車很多，所以車禍很多。（L：出意外很多。）。而且老人、其實老人家多的地方也需要，因為老人常常跌倒，跌倒就需要。所以當初他們發展的時候其實有幾個方向，我就跟他們講說，什麼都不要管，先把出血做完，出血做完你就可以賺第一桶金回來。的確現在到處賺的時候，他們也認識這個現實。大家都需要這個，所以這個現實面是夠的。（C：優先的，priority。）。

L：那個痛點夠痛，（A12：對。），這個要優先切入，（A12：對。），AI 要找這種領域裡面下手去做，（A12：沒錯。），才能發揮它的功用。

A12：所以我有跟你講心急、性急、內急，你尤其就是那個急的，你的市場就在那裡。

L：所以內急指的是什麼？

A12：你想尿尿啊，你想尿尿時不急嗎？那個東西要你付錢你都會去，對不對？你到國外（C：5 塊錢，歐洲。）（L：我以為指的是什麼身體。），但是這裡就是心急！

L：我最後請教一下主任。推這個 AI，很多時候它需要業務部門幫忙，我請教的問題不是資料的問題，是組織、管理的問題。你一定是要跟臨床，對我們來講就是業務部門，這中間要透過一個什麼樣的機制來運作，是很重要的，對於這個數位化或 AI 化。

A12：我剛剛講說我們有提案單，提案單就是臨床自己把案提上來，他有很強的 motivation 要做，他就自然說變成我們的 partner，因為是外面有人來找我，我知道哪些人很厲害，我就會從這邊開始開會做 negotiate，變成一個 small talk 開始談，談完以後第一件事先簽 NDA，NDA 簽完就開始媒合。我們這裡其實就是剛剛講的 networking，我平常就必須跟我們所有的一級主管，臨床一級主管保證他的關係，因為我們都是從以前（L：一起合作夥伴。）。一起到現在，所以每個一級主管我們都很熟，而且他們現在需要我的地方、我需要他們的地方是一樣的多，甚至是他需要我的地方更多，所以我們可以有很好的一個合作關係，而且我們現在就我剛剛跟你講品管中心我們很多比賽，資策會、生策會、醫策會一大堆比賽都需要我們幫忙，所以我們就有很多剛剛講品管圈，還有國家品質標章，都是我們可以比賽的項目。任何的智慧項目我都在比賽當中。像現在醫策會最重要的比賽就是智慧醫院，下個月要比賽。我們要先拿到 6 個標章，才能繼續決選。

L：這就是在創造 motivation，大家合作的 motivation。（C：有一個 milestone。）他們提案的本身除了解決他實際的問題需要之外，還有什麼激勵他們願意提？

A12：有。解決問題、寫文章、拿專利、比賽。

C：他們也要做研究寫文章？

A12：當然要啊。有些是碩士班、博士班需要。

L：OK。

C：所以這就是您講畢其功於一役，（A12：對。），就它的層次來講（A12：就是這樣，對。），那您有您的畢其功於一役？

A12：他的需求我們從 IE 中開出一個新的路出來，（L：這個非常重要。），如果沒有新的路，如果沒有那個既有架構我就開出新的架構出來。

L：現在沒有 motivation 去參與這件事？

C：行政機關就是這樣，業務跟資訊就是變脫離。

A12：對。

L：好棒，今天收獲好多。

C：好，謝謝給我們展示這麼多。

A12：我怕你們這麼太偏向 IT，就怕你們沒辦法完全了解，因為這個的確是很難。其實是 IT 裡面的，我是說很難聽的懂，不容易聽的懂。因為是太專業，我是盡可能用比較白話的東西跟大家講，因為很多專業的東西我都跳過了。

C：是，了解，OK。好，謝謝，不耽誤您時間。

逐字稿編號：1（焦點座談）

時間：2019.08.12

受訪者：B1、B2、B3、B4、B5

訪員：曾冠球（C）、廖洲棚（L）

地點：中央聯合辦公大樓北棟

C：這邊先報告今天座談的計畫背景和訪談題綱，我們研究主要是了解數位轉型的過程，希望去了解在政府部門裡面，導入數位轉型化會面臨到的一些挑戰。所以在這個情況底下，我們計畫書在文獻回顧的階段，稍微看了幾個先進國家，譬如說義大利、英國，世界的一些調查報告，英國在這方面做得非常好，因為英國的政府網站，他們首相的辦公室，這類的資料做得非常好。再來的話，亞洲國家好像新加坡做得也很好，所以英國和新加坡是最好的，這個報告裡面會檢視幾個國家，他們在做 AI 的人工智慧導入在公共服務上面，不是在產業鏈而是在公共服務上面，他們做了哪些努力、遇到哪些困難。我們這個計畫最主要是做三件事情，跟各位報告一下，第一個、是我們會用實驗設計的方法去做調查，想了解現在的公務員對人工智慧或新興科技基本的一些認知。因為如果去看數位轉型，它一定會有一個很重要的要件是素養，意思就是說，不是只有資訊人員重要，而是非資訊人員可能比資訊人員更重要，否則任何的變革都沒有辦法推動，所以我們想了解大部分公務人員都不是資訊人員，他們在這方面的認識；第二個、我們想去了解剛才和各位所提到的，公私部門的一些個案；第三個、是跟我們今天的座談會比較有關係的，就是我們後面會產出一個，如果某一個部會或局處，他要做數位轉型的話，應該注意哪些事情？（產出）也許是一個 SOP，也許是一個育成手冊，我們希望能夠歸納出一些東西出來，這個部分除了文獻的貢獻之外，另外一個就是各位專家給我們的一些建議。這個大概就是我們對應剛才所提到的三大研究目的，還有我們對應的資料蒐集方法，以及研究資源，這些資料的來源，不外乎就是透過文獻或問卷的方法，或者是訪談或座談的方法。這個大概就是我們預期的成果，對目前的現況和人員的認知做一些調查，第二個部分是提到，從世界各國的經驗，歸納出一些共同點給國發會參考，第三個部分是，以機關為單位，提出一些變革的手冊。

我們今天的題綱如同各位紙本上面有看到的六個大問題，第一個問題是請問貴機關或貴機構，有沒有執行這一類的業務或者是研究計畫，有沒有一些研究發現，或者遇到哪些困難？第二個部分是想要了解人工智慧可以應用在哪裡，因為政府資源有限，不可能通通都用，交通或其他各方面其實都有機會，但是你覺得用在哪邊會有特別價值？

第三個部分來講是，未來公部門面對 AI 的導入，公務人員應該具備怎麼樣的職能（competence） 或者一些素養？第四個部分是，如果要導入 AI 的話，這個是整備度的概念，在人員、組織或資源分配方面，應該要做哪些的調整？第五個部分是，您覺得績效評估上面應該要做哪些調整，才可以使 AI 的導入更具有效益或是效率？第六個部分是其他的部分，開放式的問題。

我想我們就分成兩個階段，第一個部分先針對題綱的前三個題綱，請各位自由發言，後面再針對四、五或六的部分，請各位發言。我們就先針對第一回合，先針對一、二、三，看看各位有沒有一些意見，或針對我剛才講的部分，各位有沒有不清楚的？因為 AI 用在產業領域的研究很多，但是用在公共服務的比較少，所以國發會希望我們在公共服務上有一些著力。

B5：我先簡單講一下，我們中心有三個專題中心，都有在做研究計畫，一個是資安，第三個是 AI，這三個都是相關的。在 AI 方面，私部門的工作比較多，像智慧製造，用在跟醫療的合作很多。用在公領域技術，我們有幾個計畫正在做，一個是跟桃園市政府合作水資源管理，裡面有一塊是在預測會不會淹水，事實上當然就是在淹水之前就要預測淹水，預測淹水的深度，可能會淹多少，比如說，除了從氣象局來的資料以外，還會蒐集很多資料，包括地下水位、河川這些東西去預測，那個都還在進行中，當然是一個很重要的題目，還沒有很具體的成果；另外一個也是預測，一個是水災，其實臺灣就是很好玩，要不是水災要不就是旱災，預測旱災的結果就是要調配那個抽，因為畢竟很多埤塘，抽地下水，所以就預測要怎麼去控制地下水的抽取，有類似這樣的計畫，直接把 AI 應用在水資源，這是一個。

其他的話，其實 AI 目前最成功的還是用在影像辨識，影像辨識衍生出來的應用就非常多，但是引發的爭議也是很多。影像辨識第一個就是認臉，現在很多路口到處都是監控的攝影機，你事實上可以蒐集很多資料，政府可以蒐集很多資料，可以做很多事，最明顯的就是中國大陸，利用這個他可以刷臉，馬上可以抓人，馬上可以控制你，馬上可以預測犯罪，可以做很多事情，當然這個引起很大的爭議，全世界各國都在做，英國也在做，其實很多國家都在做。臺灣當然也可以做，但是就是說要不要做？這個當然一定對治安有幫助，但是就會產生隱私保護跟所謂政府這個很多 concern 會出現。第一個禁止的地方就是舊金山，舊金山規定不准用影像辨識，就是通過這個法令，但怎麼實施不曉得。影像辨識應用範圍非常廣，在公部門，包括停車，我們現在已經看到影像辨識，進停車場很簡單，我們現在停路邊都有人騎摩托車去那邊，以後可能都不用，都是影像辨識或是路口監控，或

是旁邊的 camera 都可以處理，這些東西當然不會更好、更精準，但是就是使用方法，所以可以需要用到 camera。

其實我剛講的桃園市政府，很多的水資源管理其實和 camera 有關係，很多地方是用影像在做資料的蒐集，所以這個是影像很大的一個應用方面。因為 AI 現在最成功的還是在影像，現在辨識率是好的，所以可怕的是我看到最近的一些報導，像 Facebook，以前影像辨識會認臉，所以大家開始戴口罩或什麼的，可是現在厲害的是說，它沒有看到你的臉，看到你的動作就可以 80%、90%判斷出來是誰，這種就很厲害，它根本不需要認臉，所以很多這樣的一些 AI 用在很多方面的技術進展，蠻厲害、蠻可怕的。這個是未來可能政府需要思考的東西，就是說介於隱私權跟公共安全這方面的界線，這個需要考慮，當然就是說要做多少，我們法規到底容許多少，民眾會不會有反彈？這個也許是國發會要思考的問題。不然的話用影像辨識可以做很多，真的太多了，可以幫公部門做的事很多很多，像路口監控，非常多，包括像剛剛講的交通車流，影像流量，這個也是一個很好的應用，但問題是現在也是牽涉到隱私保護的問題。

像我看到一個研究，就是新加坡其實已經可以從某些捷運站路口的人流，去判斷哪個地方的公車要加派，你從很多流量這些的資料進入去學習後，可以知道這個站人多起來，可能某個地方的出站就會多，然後公車就要加運，這種應用其實很多都會有用，但問題還是一樣，就是到底要做多少、用多少？這個有很多東西可以思考。我們先拋出一些議題，後面事實上也是針對這個議題，所以我們另外一個研究是在隱私保護方面，怎麼樣去做到這件事，才會有足夠的隱私保護，當然後面也有很多法規的問題要討論。其實最後結果還是在有一些東西，就是資料，因為 AI 的問題是在於說都是靠資料，很多 AI 是我們沒有辦法去解釋，現在其實應該要有可解釋的 AI，但是現在很多 AI 學習出來的結果是沒有辦法解釋，所以它出來的結果可能會造成那個判斷是有問題的。比如說，像有些國家已經有做，也蠻成功的就是，它從你的一些資料，可以判斷比如說犯人，抓來關以後再放出去，再犯的機率是多少，這個可以幫他決定要不要特赦。但是這個就牽涉到很多的資料 feed 進去的結果，發現黑人都有問題，黑人大概就很難拿到特赦，因為它 data sample 的關係會造成這樣的問題，這個又牽涉到歧視跟道德的問題，這個 AI 的問題還蠻多的，所以公部門就這個問題來講，的確需要很小心。我們後面再討論這個公務員到底需要什麼知識跟背景，來處理這些 data，因為 data 如果處理不好，其實產出來的結果是會有問題的，AI 確實有一些好處，但是也帶來一些問題，公部門也許在後面要考慮...我當然先拋這個問題，因為後面可能還有很多意見，我們再回來對後面幾個問題給一個想法。

C：好，感謝。

B3：針對前三個問題大概提一下，我現在已經退休，因為我在政府單位待過後來再回工研院，我們現在目前有相關的應該是我們比較早之前開始做預測，其實 AI 就是你可以用很多舊資料來做預測，所以我們有一個叫作 CQM 模型，我們用自己的模型預測，對製造業的景氣以及未來發展的預測，這個是跟 AI 有關。另外一個是產業研究報告撰寫，主要是從資料來的，看完 AI 報告撰寫資料然後再由研究人員自己再修改，現在是我們已經有自己開發一套，跟工研院的 AI 中心。我們怎麼樣用這個 search engine 去找這個資料，給它議題去找關鍵字和資料，用電腦自己寫報告出來，已經做了大概有兩年的時間，但現在目前是資深厲害的人員出來的報告水準，還是比那個高，但是我相信這個用 AI 撰寫報告是遲早的事情。雖然說這個跟公務比較沒有關係，但是我想原理都差不多，第一個資料庫要全，另外一個是，我們研究人員自己的 domain knowledge 要夠，所以一樣，你做公務員，如果談 AI 老半天，對你自己領域該有的法規和權責了解都不清楚，這個 domain knowledge 不夠的時候，AI 只是一個工具，但你根本沒辦法用，這邊衍生是這樣的一個問題。

第二個部分，這個用在哪邊的公務部門，其實我做產業政策跟國家發展政策一段時間，有本書有提到國家只要做好兩件事情，這個國家就會強，一個是資源分配，一個是環境建構。比如說我們收一兆八千億的稅收，是要拿去放煙火還是來做基礎建設？所以資源分配是非常重要的，我記得在十多年前，以前工業局計畫的總顧問，在會議上提出來說，我們為什麼沒辦法去研究這些先進國家的資源是怎麼分配？細節我們很難知道，但是可以去了解大的部分，比如說福利這領域預算多少、教育這領域多少用這些領域來分，用久以後，就知道怎麼樣的資源分配對國家長期的發展會有幫助，所以我想說從國發會它現在的功能應該跟這個比較像，如果有辦法把資源分配做好，這個事情應該是非常重要；另一個是環境建構，事實上你從事環境建構就知道你應該建好什麼，像交通、通訊等，人流、物流、資訊流、金流，這些最重要的其實跟通訊有關，所以美國現在一直卡死大陸 5G，最重要的原因就是因為通訊。中國大陸發展那麼快，事實上跟它的網路非常有關，為什麼它的支付寶可以付？我們根本沒辦法，像美國也沒辦法，所以基礎建設是非常重要的，也可以從這個地方去思考說，到底什麼基礎建設對臺灣的產業發展和整個觀光的提升會有幫助，這個是可以去思考的。至於怎麼做，既然民主國家，就一定是依法行政，但是其實我們的法規，真的是非常的落後，不是說新的沒有，更重要的是舊的都沒有淘汰掉，因為我做過十年的生意，很多外面的朋友，他們說政府這個不行、那個不行，主要原因是舊的法規沒有把它去掉。我舉

一個例子，我們現在認為韓國的進步是非常快，為什麼？韓國這幾任總統下來，他們上臺的第一件事情，就是要求法規要減半，他不是說一直減，他的意思是你也可以增加，但是要把舊的部分淘汰一半掉，如果不淘汰掉一半，要解釋理由，每年一開始的時候都淘汰一半以上，因為環境在變、科技在變，你能夠把舊的法規拿掉，這個事實上是可以用 AI 的方式來做分析，怎麼去把法規減半？應該立什麼法？什麼東西要確認？所以我想這是第二個可以談的。

第三個部分是從環境建構知道哪些是我們應該要做的地方，可能 30 年前，我那時候在經濟部，但是工業局那時候預算很少，一年預算大概不到 10 億。主管那時候就有想法說，政府要資訊化，比如說我們現在的戶政、地政、金融，這些事實上都是他在工業局時候提出來的概念。比如說戶政，以前都是你說我的戶籍在花蓮，我在臺北，我要辦非回去花蓮辦不可，現在可以不需要，那個是二、三十年前做的，這段時間怎麼樣用 AI 來協助，就是說民間還是要有基礎，你說你現在連資訊化都沒有，你要談 AI？我認為實在是比較難的。國發會在思考這件事情的時候，請各部門他自己去思考，你可以給一些原則，然後由他們提出需求，然後叫他去統籌，說到底哪個是比較重要的，這是第三個部分。

第四個部分，其實公務人員職能的部分，我在公務單位待了 10 多年，公務人員進去事實上都是相當不錯，最起碼考試都不錯，但是我 20 幾年前跟我同事的公務員，跟現在我認知的公務員，事實上是差別很大的，為什麼差別很大？就是你能不能勝任位子是兩個基本條件，一個是你知道一個是你做過，現在他們考公務員，考的科目出來他當然知道，但是關鍵是他上來以後，其他我不敢講，對科專我是很清楚，以前的公務員是自己做會議紀錄、自己主持會議，但現在像科技專案相關的公務員，是他委託給你，你就倒楣要做會議紀錄。做會議紀錄其實是最好的基本訓練，你都沒有做過會議紀錄怎麼會？當到科長，不會主持會議，就從這個委員裡面找一位當主席，說好聽是不用讓他背責任，其實講難聽就是等於在殘害他們。一般我的印象裡面是，接受委託單位是做到晚上 8、9 點可能還沒辦法下班，那他們是 5 點這個時間到就下班，當然被立法委員 K 很兇的公務單位又是另外一件事情，就是說你會不斷地升官，然而你又沒做過，你會是好官嗎？其實公務員的職能真的就是要不斷地學習，特別是你要做這件事情，如果沒有親自去做的話，根本不知道什麼法規應該改，要有那個勇氣。比如說我們現在最明顯的就是，因為我正好有幾個房子要改建，談了 30 年，都不能動，那個法規其實早就應該改，但是我們就是等到以後地震來倒掉一半、死掉很多人的時候，再來講都已經來不及，所以說環境的

建構跟法規一定有關，法規我們真的是可以用 AI，用比較的方法來得到。

C：好，謝謝，給我們很多寶貴的意見。

B2：我順著講，剛剛我們有提到公務員在 IT 化、data 還是 AI 化，我剛上來其實還蠻感慨的，因為有種 IT 的發展到 AI 其實也二、三十年，可是剛剛在樓下其實很熱鬧，大家辦護照還在那邊剪剪貼貼、印身分證，所以我講蠻直接的話，IT 化都還沒有做好，公部門怎麼還在談 AI？只是想要再找一個話題，把這些 IT 該做好的 infrastructure 搪塞掉，如果直接一點講是這樣。雖然有一些部門 IT 化是還蠻好的，像剛剛提到在地政和戶政也許比較好，可是其實還有很多部門是還蠻落伍的，還在剪身分證、印身分證。

我倒著講，公部門面對 AI 的導入，其實我覺得這幾題不管把 AI 換成 data 還是 IT，有蠻多答案是相同的，最後一題比較標準的一個答案，或者是從企業管理顧問的答案來看，最簡單的應該是公部門可能必須同時兼顧，除了業務上的 business sense 應該會有，另外一個是他 technology sense，這兩個要有一些整合。這邊講的 technology sense 不是指 coding 或是寫程式，可能是要有一些基本科技邏輯的思考，他需要知道資料整合是什麼、資料系統的建構是什麼樣的東西，或者現在我們很多在講 cloud、google cloud、amazon cloud，cloud 到底是什麼概念，怎麼樣是把政府的服務放上雲端，放上雲端之後其實各部門的資料是共同 share 在一起，我指的科技敏感度比較是這塊。現在應該很多的公務員在他的崗位，其實都做得很好，不要用公務員好了，公務機關一個一個單位，像國發會底下很多各部門，每個部門自己的職掌其實都做得很好，但是他就只看到一棵樹，樹跟樹之間的林其實看不到，這跟下一階段要怎麼去衡量一個好的組織轉型也許有一點關係，因為在 AI 或 data 時代，績效指標應該不會只是單一部門，可能是跨部門完成的專案、推展業務。就像如果我們現在要把身分證和健保卡結合起來，這在私部門也許看起來就是一個身分認證的機制，可是在公部門，這件事情可能十年都搞不定，因為這是兩個機關的事情，這些應該是要有一些商業和科技兩種的概念結合在一起。往前推的話，在公共服務哪些領域可以優先推動？我發現研究團隊整理得蠻好，好像在後面有引用到像 FBI 有提到就是，他們認為哪些東西非常適合 AI 應用，我覺得不只 AI，IT 或是大數據的應用都是朝這幾個面向，像資源配置、大資料庫、專家短缺、可預測方案、重複的程序，現在最重要的是重複性的工作最適合 AI 的使用。像影像化它就只是取代一個重覆性的工作，可能就是像我去辨別，確認這個人就是這個人，這其實並沒有做任何組織流程的改造，只是組織的重分配，就是把一個最

簡單的 task，變成一個可以透過 AI 的方式去取代掉的事情。其實把它往前推就是，可能我是用寫字的，現在變成打字的，它取代的事情就只是做流程的自動化，這件事情也許從組織變革或是組織管理的角度來看，它應該是公部門最容易切入的一個領域，我們看變革都是會回到法規面、組織面、管理面的一些變革，可能各個層面都要看，當然會找一個改革起來，使用者抗拒比較小的一個領域，maybe 像這樣子的流程精簡化和自動化這一塊，在 AI 運用也許是比較適合的。

所以我覺得，AI 可以把它想得很大，超越人類做一些很特別的決策、幫人類寫一些什麼樣的報告，其實也可以小到很小，過去我們 IT 在做自動化的事情，手寫變打字，也許在公部門是比較可以快速上手的一個領域。再往前推回來，最近我們辦公室在推動醫療影像 AI，在醫療領域有很多的 AI 項目可以做，之所以我們選擇這個事情，是覺得它自動化的層面最高，需要的考慮的層面最少，對醫生而言應該是最立竿見影的，像剛剛說的人臉辨識，這只是把它進化成腫瘤的辨識，用一張 X 光片判斷他有病或沒病，這件對醫生而言是很繁雜的工作，他可能要看一、兩百張的片子，可能花了 10 分鐘才確定這張是有病或沒病，透過 AI，可能 10 秒或 20 秒就幫他判定出來。這件事情在醫院裡面的抗拒程度相對比較小，醫生也覺得這個東西他很需要，而且並沒有搶到醫生自己原本的飯碗，醫生最主要的工作還是知道有病之後，他必須去跟病人討論後續診療的策略，而不是在前端資料處理的事情上面。至於怎麼推動，其實也有面臨一些推動上的困境，要導入這樣的一個流程，是需要醫生同時去協助和整理這些，因為我們都說 AI 是 data-based 的一個決策，這就是影像 based 的一個決策，所以需要醫生去協助幫我們從醫院把他過去累積看過的案例都拿出來，做上標記。這會牽涉到一個跨領域合作的過程，也是推動上會面臨的困境，你必須要讓技術團隊跟 domain 團隊能夠合作，他們有共同的 goal，所以才會動的比較快。一方面是蒐集資料的醫生有這個需求，另外一方面是幫他開發 AI 演算法的技術人員，也有朝自動化開發工具的一個目標，結合之後推動上的困境確實就比較小，這是比較技術上解決的方法，就是用 project-based 的方法，跨領域的方式讓兩個團隊合作，也會面臨剛剛講的環境建構，外部的一些問題。

最大的問題是這些資料所有者為什麼會願意 donate 出來，這個事情可以回歸到工研院協助科技部推動一些巨量資料，近期是推動醫療影像的資料，過去認為比較失敗的經驗，推動跨部會資料串接整合的一個大數據應用的案例，那個時候希望可能把像教育部、勞動部、衛福部和財政部的資料都混在一起，可能做一些職涯的入學跟薪資預測的一些工作，這些看起來是比較高決策性的工作，因為你算起來之後其實不能馬上得到一個 feedback，user 他可能也沒有立即的收益，所

以雙方都在抗拒，他們就不想把資料丟出來，結果可能就是撈完資料後過了一、兩年，因為前面給資料的人也給得很不乾脆，他其實也暗藏很多東西，可想而知最後的分析也做得不是太好。回到醫療的場域，因為大家的目標很明確，我們又去調合各個這些資料擁有的人，就是醫生，說服了醫生，醫生就願意協助我們去說服他的病患，這一層一層的說服之下，資料就蠻快倒出來的。分享一下我們怎麼突破法規上的困境，醫療影像資料算是比較敏感的個資，像剛剛提到隱私的問題，我們就是在現行個資法的框架下，尋求病人的同意，因為醫生買單這個做法，所以他就很樂意告訴病人我們想要在去識別的情況下，拿這些資料做研究，不會去揭露患者的名字，也讓病患知道如果他像今天的知情同意書一樣，他如果想要退出的話，也是可以退出，就把他的資料撤掉，會跟病患說明他可以把資料撤掉，而我也會告訴他我這些資料用在哪裡，回饋給資料提供者知道他的資料可以產出怎樣的成果，對研究很有貢獻。這個情況下，我們把這個訊息發出去，後來實證的結果發現，在臺北榮總、臺大醫院還有臺北醫學大學附設醫院，退出率其實比想像的還低，大概 0.5%的人退出，所以可以證明，這件事情如果可以調和資料最終的提供者或者是最初的提供者就是病患本身，加值者可能是醫生，分析者可能就是一些研究人員之間共同的利益，也許可以對於推動上的阻力有些化解。

C：好，謝謝。

B1：先舉幾個例子，我們雖然是負責科技部生技醫療 AI 的推動，我們也會同時接觸到其他不同領域，比如說智慧製造，發現到一個問題。我們 draft 這件事可能要從工業 3.0 到 4.0，可是問題是在南部很多廠商，登記資本額可能是只有幾千萬，但是他的營收可能到二、三十億，有時候這種廠商，他可能工業 1.0 都沒有，這個在南部相對很多，什麼意思？他連公司 ERP 都沒有，因為老闆什麼都懂，他不需要上市。在這樣的情況下會衍生一個問題，事實上在我們推 AI 的時候，我是覺得說有一些迷思要去釐清，因為它並不是單方向就可以解決所有問題，這是第一個。第二個，剛提到醫學影像，一個疾病診斷看一張 X 光片就決定，為什麼門診？你要 systematic review，你要去問診和其他抽血檢查，才最後釐清，抽絲剝繭、systematic review 釐清你的病因，才能對症下藥，我們並不是單純看一個診斷報告裡面的一項來決定這個就非得試不可。這個比較獨特一點是皮膚科，皮膚科是比較特殊的科別，所以在整個診斷上，他也許只試其中一種 modality，並不是全部。這衍生一個問題就是，它背後其實跟流程制度有關，我完全同意 B2 剛剛提到的，其實過去推動經營上，我們很少去看到流程和制度，其實流程制度才是決定這件事到底能不能有效走下去的一個原因，而在這個過程裡面，AI 適合在哪裡？那個角色才會清楚。第三個，再舉一個

例子，我們政府的 open data，我記得應該也是國發會去推動 open data，過去我們常常也會抓 open data 來使用，譬如說之前我們在預測登革熱，這在前兩、三年都是很夯的題目，登革熱跟氣候有關，我們會去抓氣象局、地震或地理分佈、衛福部或是疾病管制署的資料，這個遇到一個很大的問題，就是都對不起來，在統計學上這是要對起來的，至少要依日期和行政區域對起來，但結果通通對不起來，怎麼辦？就要很多學術上的假設去做，這衍生的問題是什麼？我們在資料蒐集上，光 open data 這件事，這些在各縣市政府的通報上，我想可能在申報、登記和記錄上，其實都沒有一定的規範或流程來約束，所以資料在上傳的過程裡面，其實時間點就完全不同。你想如果你上班時間，各縣市都傳上來，甚至各區回報的資料，落差兩個禮拜，但是大雨下完，斑蚊都已經出來了，你再回報已經沒有意義，噴灑就會來不及。像這種即時性的資料，回報或通報的機制目前看來只有醫院做得比較好一點，比如說我們醫院的致死率，那個 morbidity、mortality 是規定一定要限期的。所以如果在制度設計上沒有去限期，做一個某些制度上的約束和調整，事實上可能這件事不太容易發生，我想流程制度相較之下是比較重要的，尤其剛剛提到像 ERP 和 IT 這些系統，基本上流程才是最後主要的關鍵因素，這是我第一個建議。第二個人的部分，我們發現在推動過程裡面，除了剛剛兩位專家學者提到的法規，尤其我們在醫療領域其實受限於很多法規，像是還有醫療器材法，我發現我們現在做一件事情，因為它跟整個流程有關係，不是把科技開發出來、醫療器材做出來就好，它上市要很多的監管、申請和法規，甚至你剛剛 ISO 進來、GMP 也進來，我發現我們國內在這一塊，因為只要涉及跨領域的時候，這塊的觀念事實上，雖然我們喊了那麼多年，還是相當缺乏，我們可能專門在研究上做得很好，器材也做得很好，可是學校團隊出去之前，他不知道說原來要有管理和風險的概念，甚至還要做監管的概念，IRB 還有分為是在上市之後的...如果 IVD 之後的監管的 IRB，那個又不一樣，所以整個流程機制不是單一面向，這也是一個我們在推動上遇到，我們很多團隊遇到跨域的時候，也有另外一個問題，就是這個障礙，這個障礙也是相當的明顯。

在推動上，我的建議是，在人的部分，因為每個人的需要不一樣，老闆想聽的 AI 不一樣，管理者、經理想看的 AI 也不一樣，真正執行者需要的 AI 工具和平臺也不一樣，這些時候都是因應流程所需求的，因為有這樣的需求、有這樣的問題，才必須要這樣的工具，所以我覺得在不同的人，事實上使用者有很多不同的層次，這些不同層次的人需要的 AI 的幫忙與協助，他所需要看到的東西，事實上是完全不一樣的。比如說我們在醫院裡面，院長看的是今天的門診率、各科的使用率，我們的醫療器材，尤其像很多 bottleneck，比如說掛號每天都塞，

我的 MRI 或 CT 買再多臺，都一樣要排隊，現在到醫院去做 MRI 那些通常兩、三個月是正常的，真的買很多臺就結束了嗎？照樣塞，買愈多臺塞愈嚴重，我發現也許有一天我們到更好的診斷之後，塞得愈嚴重，但是回到原來，為什麼每天早上掛號還是排？這個問題同樣解不了。我們以前大學在做醫務管理的時候，最典型、最喜歡的是一定會有一個主題是這樣：怎麼解決掛號壅塞的問題？當然有各式各樣的方法產生，所以很多典型的問題，跟流程和制度有關的問題，其實它還是存在，不是不存在。AI 的幫助其實跟人的 mindset 有關係，我們一直期待說它應該具備這樣的知識和職能的話，都不是覺得說因為它在工作場域上，在它負責的職能和職位上，它有它的需求和遭遇的問題，怎麼統整在整個制度、流程面上，能夠 identify 之外，做一個有效的解決？可能是一個相對可以參考的，就會呼應一件事，如果公部門在做的話，我覺得便民服務是一個很大的問題，我們在很多公務機關的申請文件上，其實申請過程、程序和流程上，其實真的蠻繁複的，光剛剛提到說還在印（B2：護照。），還在到處找印表機，印身分證件這個東西，這個都一直還是存在。所以剛剛其實我們談到很多便民服務上的事情，它還是存在，這個存在性問題到底是什麼問題沒得解，真的是因為法規、制度和環境的問題嗎？如果是這樣，可能是什麼原因？

C：好，謝謝。

B4：我現在已經離開公部門，現在事實上沒有做什麼和 AI 有關的。不過因為我長期觀測日本的科技政策，從這個角度上，我不敢講可以給國內參考，因為國家不同，文化、思維方式和問題的急迫性不同。從日本來看的時候，他的思維邏輯非常簡單，就是以提高生產力解決少子高齡化衍生問題，其次是以 SDGs、氣候變遷因應與調適建構永續發展的次世代社會—Society 5.0，據此逐步展開推動政策。首先，談少子高齡化，他們現在高齡非常高，28.1%，100 個有 28.1 個是老人，75 歲以上 14.2%，我去年看的時候才 13.8%的樣子；以 75 為基準分前、後期高齡人口，兩者需要投入資源與人力差異大。因為在 65 到 74 歲，被認定要支援、也接受支援的只有 1.4%，要照護並接受照護的是 2.9%；但 75 歲以上的就不一樣，75 歲以上被認定要支援、也接受支援的是 8.8%，被認定要接受照護、也接受照護的 23.3%，就需要大量照護人力。因此，對需要照護者，對照護人員提供輔具，以減輕照護人力負荷並提供方便性。對需要支援高齡者提供輔具，增進高齡者能自立性。對現世役勞動人力不足，以推動產業 4.0、改變勞動方式鼓勵健康高齡者或婦女再投入職場。

基本上，解決這些問題，我們現在講的是 AI，事實上就是整個一系列的 ICT、IoT、機器人這個方面新科技，也有人講說現在是 IoT 時代，有人是說 AI 時代。在政策上日本於 2014 年開始推動國家戰略特區，以區域性去突破法規的限制，法規要全部修改是很難，但至少在這個區域裡面可以新規定抵制舊法規限制，就是所謂監理沙盒制度。於 2015 年的時候提了一個叫機器人新戰略，以共通平台開發模組化以因應多元需求套件型機器人。其次，是朝向「自律化」、「資料端末化」、「網路化」融合 IT 方向發展的機器人。於 2016 年創設「人工智慧技術戰略會議」為指揮司令塔，以總務部、文部科學部和經濟產業部所屬五個國立研究開發法人合力推動 AI 技術研發並提出產業化路圖，期以在產業合作下以盡速投入 AI 社會實踐。

日本是每五年提出國家的科學技術基本計畫，現在 2016 年到 2020 年是第五期，這個第五期就在力推超智能社會—Society 5.0，就是次世代的社會。日本來講，政府推動政策很明確，告訴國內這個政策是不同於過去工業社會環境；強調是破壞性創新。破壞性創新，國家先有一個 scenario，提出願景到底是什麼？在這個願景下，希望來推動什麼？優先順序要怎麼推？日本講的很清楚。所謂超智能型社會，就是「必要物件與服務僅對必要人、於必要時做必要提供，能夠極細膩對應社會各種需求，所有人都能受到質高服務，跨越所謂年齡、性別、地域、語言種種差異，過著生氣勃勃且舒適生活的社會」。這個社會環境願景下，先推行十一項計畫，以「高度道路交通系統」、「能源價值鏈最適化」及「新製造系統」作為核心開發系統並及早圖謀推動「地域總括照護系統」、「智慧與糧食鏈系統」及「智慧型生產系統」等其他系統合作協調，當然有先後緩急並期於經濟與社會中開創出新價值來。

因此，政府以跨部會方式先提出戰略性創新方案計畫（SIP）第一期 11 項課題；現在已經在推動第二期 SIP。以第一期的基礎設施維護管理更新與管理技術課題為例，過去以人力檢測基礎設施的，現在定位後以時速 80 公里車子開過去，就定位出需要維修處所，就照定點去維修，很省人力。第一期 SIP 已有初步成果實踐社會，具相當智慧城市整備度，以示範超級城市作為邁向 Society 5.0 過渡階段。

其次，就是整體社會均衡發展，日本大東京區聚集 30%人口，主要是為了工作和升學，其次如名古屋、大阪跟京都區域，這三個區域聚集 50%人口。就推動地方創生，吸引聚集都市區域人口往地方去發展，就是利用新科技充分發揮地方資源與特色，形塑區域優勢並建構永續發展環境，讓聚落重新聚合起來；都市與地方發展特色與優勢不同，以長期發展角度，著眼於地球環境負荷，政策上推動城鄉互補的

資源循環型社會。同時，在潔淨能源上，除太陽能、風力發電外，力推儲能的氫能社會。

在推動以 AI 為核心的次世代社會，人才培育很重要，一方面是現世役勞動人力如何在社會轉型中以回流教育或職業訓練養成、培訓新技能，一方面是新世代人力教育改革。在新技術應用上，單一領域新技術如 AI、ICT 或 IoT 都不是問題，重要的是如何整合跨部會、跨組織、跨領域推動。又，此一新世代社會，資料是創造價值的關鍵，因而要建構一個資料開放基礎環境；資料是創造附加價值所在，日本就一再強調，資料開放的重要性。資料開放，首先就是格式化，然後標準化，要做好 security、隱私權匿名化，由單領域相融再跨異領域，這是要相當長時間逐步推動；security 與個人隱私確保就很重要，私部門競爭領域與協調領域資料要能分辨、釐清，也是政策上一再提醒私部門要投入的。

C：好，謝謝，我們前面聽完三個問題，大家聽完彼此的意見之後有沒有要補充的？

B5：我再補充一下，我們中心在用 AI 做一件事，正在進行用 AI 在判斷假新聞，是行政院科會辦給我們的一個計畫，算蠻大的計畫。一般來講除了 blacklist 跟 whitelist 之外，事實上從它散佈的 pattern，我們可以用 AI 來做一些判斷，這個正在做，工具也快要出來，做給行政院需要。AI 當然可以用在這個方面，這個已經在做，但是這個效果如何，它出來是一個機率，就是假新聞的機率是多少，你可以做遠距看傳播的 pattern，這我想也是一個 AI 可以在公共政策上的一些判斷和協助。另外一個，在服務的提升方面，影像辨識很成功，另外一個還算慢慢地看到成果，愈來愈成功的就是語音和語意的辨識，這個當然就會造成一些對話的功能，這種服務也許在政府上會增加很多，可以讓民眾比較滿足，是一個可以發展的領域，政府可以往這邊發展。另外，其實我們在做很多 AI，AI 當然需要的就是資料，政府方面有很多資料，我覺得推 open data 有一個問題，我們政府很多資料，但是很多資料是不正確的，就是說它的正確性。第一個就是願不願意放出來的問題，比如說簡單來講，我們老是在吹噓臺灣有最好的健保資料庫，可是健保資料庫裡面都是不正確的，那個報帳、每天的病歷和用的藥都不正確，拿來做醫學的分析是有問題的，類似這樣的問題就會出來。

公務人員在蒐集資料，其實接下來要做的事情就是，部門要確定你蒐集的資料是可信和可用的，我想至少在政府可以幫忙做這個事情。因為你的 data 處理出來，不管是 open data 或是 private data，很多決策或者是產業上，是有用而且蠻有需要的，因為現在真的是缺 data，AI 基本上是要 data，沒有 data 講老半天都沒有用，data 用最多的就是

這裡，政府怎麼確定這個 data？data 用不好會造成很多 bias 和 problem，如果公務人員在蒐集 data 的時候如果不自己加以判斷，或者不幫忙澄清或做整理的話，這個會出問題。我想第一個訓練是，每個人對自己的職務，在蒐集資料要有一點判斷的能力，蒐集的 data 是不是可用或可行？這個後面牽涉就是說，你蒐集的 data 要用什麼方式去 reuse，這個當然是屬於國發會的責任，我覺得 open data 現在國發會在推動，當然我也聽過這些 ODA 的抱怨，我以前在推的時候是，張善政從政委一路推到他當院長都還在推，很多會議他親自主持，現在政府部門在這裡相對弱很多，現在主要是唐鳳在推，跟以前的力道是有點差異。大家都有提到這個 data，可是問題是，至少在民間的感覺，open data 很多資料是要不到的，這個事實上是可以花點錢去做，如果要 AI 做得好，我們的 data 也要好，這個是建議。講到我個人的擔心，AI 可以用在很多地方，我覺得對於 AI，政府該做的第一件事情是，所有相關民生的公共物聯網，現在政府在推，其實還是蠻多人需要 AI 的。像氣象，我覺得現在我們氣象有問題，像上次那個氣象就莫名其妙，颱風假，那是氣象 model 的問題，可是現在有一個 effort 是，氣象 model 加上 AI，也許可以預測更準一點，原來的氣象 model 在很多地方有誤差，事實上當然這也牽涉到氣象局有很多東西是不願意放出來的，雖然我們講說氣象局應該是有很多資料，是可以 open data 的，可是他不是，要收錢，所以民間也沒辦法跟他拿，要付費，事實上如果把很多資料放出來，這樣民間也許會想辦法用自己的 AI 技術去做，也許出來的 model 會更準。但是問題是現在這個障礙是有的，因為要錢，所以很多人就沒有辦法去拿到這個資料，這個資料聽說還蠻貴的。像這種問題就是說，你有沒有辦法在很多的資料裡面，這種付費模式我們事實上很多資料庫不 open，是要繳錢的，他的理由是因為他是花錢蒐集，這個有很多的理由，讓他必須收錢，比如有什麼法律規範。有些部門是說因為這個法，必須收費，像這個問題是不是要去解決，也就是在 AI 時代這個問題要不要去 open。

我個人另外一個擔心是，我們以前推雲端，推到後來其實賺錢的都是國外公司，AI 現在問題是什麼？現在 AI 最重要的是資料，目前發展是工具是國外的，ensorflow 和 open source，這幾家公司包括 Amazon、Microsoft 和 google，他 provide 雲端服務，裡面 AI 工具都不難運用，但是他第一個條件是要把資料上傳，上傳以後再做分析，很抱歉你上傳他就有 copy，所以你有的他也有，這個問題會變成後來的很多國安問題。現在更可怕的就是，我們現在都用 Android 手機，我們交通狀況預測，google 比誰都準，我們交通部做了很多的 sensor，其實都輸給 google，google 在預測道路壅塞...不能說預測，但至少在現況它比誰都準，因為它用手機蒐集的資料比我們蒐集的多，所以如

果我們把這些資料再經過它的工具去做運算，真的很好用，我們有 Amazon、Microsoft 的，也不貴，買了他的商品後，上面有很多 AI 工具都可以直接把資料 feed 給它，就會有一堆結果，都還蠻不錯的。很多公司用，搞不好也有很多政府機關會來用這些工具，去做分析，但是這種東西就是，擁有資料就是 king，現在這個 AI 時代，我覺得工具到最後結果就是大家都會用，大家都差不多，沒有差到哪去，現在就是誰有最多資料，誰就會看到很多的結果，而且是更正確的結果，這個很多都掌握在國外這些大廠，可能包括大陸的公司都有。我們推 AI 推了老半天的結果，比如說，因為我個人是國網中心的委員，我們就建了那個臺灣杉一號、二號，可是這是 server infrastructure，你上面的工具還是這些東西而已，雖然資料沒有上傳給 Amazon 或是 google，但是還是用他的工具，用的結果保證他也有一份 copy，因為 tensorflow 或是你用他 open source 的工具。臺灣要開始考慮在下一階段，可能是 AI 時代，在 AI 時代我們的優勢到底在哪裡？國發會包括行政院、科技部在推這個 AI，然後公司也都用 AI，大家都用 AI，可是工具都用別人的，然後弄老半天都在幫別人蒐集資料，這個後面衍生的問題，我覺得後面要去仔細的思考，有一些國安的問題，有些東西必須要國發會自己下去用，own 一個很大的包括軟體、硬體的 infrastructure，有些東西像我們當初做雲端的時候，我們很多政府資料不能放在雲端，至少國外的這個雲端，可是今天掛國內雲端，你用國外 AI 的工具，你的資料還是跑到國外去。所以我們在建 AI infrastructure 的時候，這一塊要怎麼解決，是要多投資在這塊，我們必須要有自己的工具，否則的話在幾年之後，要做任何的服務找國外更好，因為他有更多資料，他的預測比你準太多，不管是醫療、農業，所有五加二做的東西，他的工具都有，做的預測都比你太準，因為他有更完整的資料。這個是建議國發會去思考的問題，我們在後面往下推，不是只是建個臺灣杉一號大概花了五十億，建完一大堆設備，買了一大堆 media，說要給大家使用，結果發現沒工具，還是 tensorflow 這些東西，還是有剛剛講的這些問題。

後面要推 AI，不是只有推設備的問題，不是大家學會用這些工具就結束，後面沒辦法去完整，至少把我們的資料能夠用得更好，能夠有自己的工具，這當然是一個很辛苦的過程。不過這是我的擔心就是，AI 推的結果就跟雲端一樣，都是國外雲端，國內雲端都沒有起來，到最後這麼多工具在分析，國外分析比你準，都跑去國外，意思就是說你的 data 都在國外，很多會變成國安的問題。

C：好，謝謝，我們進到四、五、六，四和五的部分，剛才比較少提到績效評估，稍微點到跨部門、跨域。

B3：其實政府做事情千萬不要為 AI 而 AI，如果從整個科技發展的演變來看，像我民國 72 年進到工研院去的時候，第一個談的東西叫做 FMS（彈性製造系統），談了兩年以後，說要申請計畫，開始的時候用 FMS 很容易申請，可是後來就是很難，後來又換了名稱，叫作 CIM，（C：趕流行。），但講來講去最根本的東西是最重要的。如果政府是真的要國家長期發展的話，流程絕對是第一個，因為只有流程弄清楚的時候，才有可能把權責弄清楚，資訊化才有可能做，如果用手工都做不出來的，你要電腦化是騙人的，愈做愈糟糕。其實蔡英文敗選的時候有提一本書《國家為什麼會失敗》，她講的五年前我就看過，作者是土耳其裔的，有得到一個公共行政的獎，講一些制度形成的過程，像是英國為什麼會變成這樣的制度、為什麼西班牙只有幾艘軍隊去就能把整個中南美控制下來，就講這些，都是跟制度有關。所以我們應該還是要回到最根本的，因為我印象很深刻的是，2000 年陳水扁當選總統，我那個時候寫了一封信，因為那時候正好碰到 1997 年的金融風暴，正好我們很多外移大陸，很多當過經理和廠長的退休後沒有工作，那時候開始請他們抄什麼墓碑，去割嫩草，（L：以工代職。），對。我那時候建議，那些人都很有實務經驗，而且我那時候已經跟交大的教授說，我們能不能把企業組合起來？畫流程圖，把政府所有的事畫出流程圖，畫完以後就知道哪些該簡化，國家的整合才可能做，其實現在這個事情我認為是絕對沒做好的，為什麼沒辦法跨部會合作？為什麼沒辦法裁員？為什麼所有的公司都是 22K，沒有辦法上去？如果分清楚，不要把意識型態放到裡面去，全世界的國家本勞和外勞的薪水絕對都是脫鉤的，我們臺灣就是講什麼（C：人權。），對，你看為什麼要引進外勞，就是因為本勞不夠，或是本勞不願意做，因為你的生活水準就是要這麼高，現在就是硬要連在一起，廠商要給你加錢不能加。回到最根本的問題，如果不從最根本去解決，把流程圖弄清楚，把每一個公務單位的權責弄清楚，政府就沒辦法究責。比如說韓國，其實韓國和日本都一樣，他每個單位很清楚，像是這個部分有什麼樣的職責，這些職責要做好會有什麼法規可以支持他做，寫這些法規多久要檢討一次，不像我們訂了很多卻從來不檢討，然後我有什麼樣的研究單位來支持我做，長期做。我們一定要長期做，你今天做杯子，明天做紙張，後天做天天在換，絕對不是這樣提 chapter 1 的建議而已，一定要長期做，但是我們現在都不是這樣，公務員就好像高高在上，給你錢的最大，不配合就換人做，每個人都提 chapter 1，所以這個國家永遠愈做愈差。所以回到最根本，要去思考其實 AI 是工具，最重要的是你的 mindset，真的要國家好，就是制度、流程和權責要清楚，這個怎麼建？這個沒有都是騙人的，其實這些都跟你們的資料相關。

C：好，我們再把它納到題綱四跟五的部份去處理。

B2：剛才 B3 提到的那本書我剛好也有涉略一點，所以跟大家分享一下，其實他重要講的還是國家的制度，裡面有幾句話我覺得他講得還不錯，就是說「國家在經濟上致力於保護財產權、制定不因人而異的遊戲規則，鼓勵資源往新科技的方向投資，國家就能持續發展。反之，國家若只有被少數的菁英把持，則必然走向失敗」，所以他提出了廣納型和榨取型的兩種制度。所以我剛剛想過第五題可不可以設計一些廣納型的績效指標，來衡量智慧型政府轉型的一個數位轉型指標，像剛剛大家都提到可能有一些跨部會合作是我們鼓勵的，如果機構跟機構之間有一些連結的指標，maybe 它就是比較廣納型的指標說，可能 A 部會有把資料倒給 B 部會，再倒給 C 部會，最後他們形成一個怎麼樣的制度、怎麼樣流程的服務。而不是大家關起來，就只是 focus 在把自己的事做好，但其實如果整個流程來看，人民還是不滿意，可能辦護照大家覺得要三天，他覺得他那關已經壓得最小，只是局部的，如果從 OR 的角度來看，就只是形成一個局部的最佳化，並沒有全域的一個最佳化，這是一個給大家參考的意見。

再來，可以呼應到從第二題：哪些服務領域比較適合投入，可以讓各個政府的機構部門自己思考的一個方式，思考一下自己的工作到底是怎樣的一個工作？舉例一下，在組織理論裡面有提到說工作有幾種，一個是流程型，就是 process，像 ERP，A 步驟做完，再來是 B 和 C 步驟，這是比較流程型的工作。另外一種是比較知識型的工作，像我們今天其實沒有一個流程，大家一直在交流和循環，最後要得出一個 solution。第三種可能是比較溝通，communication 型的，也比較沒有一個一定的 SOP，就是可能各個部門可以檢視自己。在這三種工作裡面比重是怎麼樣，大家剛才可能比較同意的是，在流程上，流程型的這種比例如果很高的一個組織，是不是在智慧上要有一個更好的表現？它可能就是第二題應該優先投入的一個領域，可以朝這幾個績效指標的方向來思考，可能也不是只有自己評自己，不同的部門可以互評，或是人民可以來評說他覺得一個護照辦完應該要幾天，或是 benchmark 到別的國家，用這樣子來看，而不是自己跟自己比。因為 AI 來的話，它確實是一個工具，造成的影響比較不會是自己今年相較於去年進步百分之幾，也許有時候是跳躍式的一個改革和進步，可以朝這些方向來思考。第四題的話，在政府機關的導入方面，比較實務來看，有一些 project-based 或是任務導向的一些組織可以打破部門界線，這應該是在民間企業比較常見，就是用 project-based 的方式去推動某一些項目的服務跟改革。

B1：我簡要補充第四點和第五點，其實我們自己在推動醫療，以醫療舉例，而且聽得比較多其實都是想要，不一定是需要，幾乎提出來的案子都不是臨床方面，而且因為第一線問題，病人就在那裡、疾病就

在那裡、癌症就在那裡，壓也壓不下來，重要的慢性病、傳染病，整個管控機制其實是出了一些狀況。我們提很多想要的想法，但真正需要的想法卻比較缺乏，什麼樣的機制可以去評估想要和需要？這是一個蠻頭痛的事。再來，我真的覺得有些事情是一定要，目前為止至少在我們成大團隊裡面，我們對資料管控非常地小心，為什麼？因為算，算就上去了，但事實上以現在法規規定上，異地備援叫做複製，基本是違法，我的認知是這樣，那就叫違法，違法怎麼辦？有些事情是想要、需要，還有有些是一定要，真的要把它釐清出來，很難去做一些依從。再來，在機關事務裡面有看到一個事情叫檢核表，這個我想連結最後一點的績效評估，在醫院最怕的是每年都在評鑑，以前在學校，學校也在評鑑，評鑑有很多檢核表，我都達成，但結果還是學生找不到工作、病人死，但我都有做完你還能說什麼？這就是一個問題，到底我們是把事情做完，還是把事情做好？這當然不能要求太多，可是問題在哪裡？檢核表的設計，檢核表的設計隱藏什麼事情，是讓你把它做好的？而不是在我們常常臨床會有人在反映一件事，你可以來 Q 我，可能這是我們的 culture，我們常常去跟人家 audit，我們去稽核人，這大概沒有人舒服，怎麼改變這個 mindset？怎麼把這些和品質有關的東西融入在檢核表設計才是...也許在績效評估的推動上，才會讓他覺得比較 comfortable，要不然真的常常會發生一個事情，我都做完了，常常很多員工上的客訴和投訴不都是這樣嗎？我都做完也檢核完，我都按照你說的做，還有證明，為什麼我考績變乙？這個在任務執行上產生問題，當然 mindset 需要一些時間和文化的養成跟累積，但是主事者怎麼去主導性而且持續性地去投入，我覺得這是決定性的因素。但事實上，你要有蘿蔔和鞭子，一定要有，蘿蔔要往前給，要持續帶動這樣的蘿蔔，要往前給、往前走，讓人家區分什麼是一定要、想要和需要，如果弄不清楚，我們大部分好像在做想要，不是需要；再來，你要不要給鞭子？問題是鞭子的給法，如果我們績效評估，到時候討論大家一起坐下來，同意部門坐下來討論我們的績效要怎麼評估，KPI 只要定出來之後，那件事大概就結束，還沒開始就可能結束。所以我剛看到檢核表三個字令我相當擔憂，因為多年以來，不管在學界的評鑑、系所評鑑、醫院的績效評估和評鑑，造成的結果都剛好是預期的顛倒，所以可能這個部分的績效評估應該有另一個思維，應該要把流程制度能夠內嵌在這個流程裡面，做一個不同的設計，或許才會達到我們想要的一個效果。

C：你可以多闡釋一下，怎麼樣避免這種做完事情，不是做好事情？

B1：我舉個例子，在加護病房，很多病人在緊急狀況時，會給他施予插管，插管要先把你的手洗乾淨，因為他本來在加護病房就很容易受到感染，我們要去做那個處置，可是很多人會忘記洗手。再來，執行

插管的過程裡面，不是只有醫師本身要去執行插管，有時候是專科護理師執行醫療、臨床業務的後續作業，護理人員在旁邊也要能夠協助，所以事實上這三個人執行上有不同的業務，比如說護理人員，現在都有 SOP，護理人員要去拿工具箱過來，專科護理師（NP）要去檢查這樣的器具和工具是不是符合規定，然後緊急情況 NP 或者是臨床醫師要去執行這個插管。現在其實各院都有檢核表，就去勾，也有拿來，專科護理師也有檢查和打勾，我也有，再來，醫師說我也 check 這樣的程序對，所以才插管，可是結果還是感染，到底哪裡出問題？我們常常擔心出問題，就開始調錄影帶，結果你剛才那一步沒做，但他自我認知有做，所以可能問題在於主觀的自我認知。很多事情是這樣，工具箱拿來後，專科護理師去執行打開，東西都完備在裡面，如果良好的制度、良好的維護維修和運管的話，工具在那裡是完備的，所以他去拿來，專科護理師才能打開箱子，醫師在執行以前，在工具箱裡面，打開之後有一道程序，就是清潔。所以在執行所有東西以前，他打開箱子之後，看到就清潔，所以要把手消毒乾淨，消毒乾淨後才取、才執行。當我們在這個工具箱上、在流程上、在工具上適度做一些管考，適度做一些巧思，其實這個問題會降到最低，不就改善了嗎？我們常常看到說我做了，可是卻沒有想過我怎麼把它做好，我們想要把它做好之後，衍生的問題是誰要把它做好？不是，是大家都要做好，真的大家都做好的時候，能不能隱藏在流程和檢核表裡面？不是說他有沒有，而是這個程序裡面落實的程度，落實的是他在依時間、步驟，在一個執行臨床業務過程裡面，他是依照臨床過程裡面所經過設計的時候，他知道這樣才不會出問題，回饋回來到檢核表上，這樣檢核表才會 work，我的建議大概是這樣。

B3：補充一下，關於組織績效評估的問題，其實最重要還是你的績效的目的是什麼？其實還是回到最根本的，比如說大學是讀數學，讀數學的教育重點是什麼？就是訓練學生的邏輯思考能力，但是現在就是應該回到最關鍵的，國家有一個總體目標，對各部會有總體目標，這個目的你有沒有達到？當然就是他有比較細的部分，但是我們現在大部分，比如說我們在看那個科專計畫，我開幾次研討會，那個數量只表示你有做，但是不表示你做好，但是你應該是把最根本的目的，還是要強調，最根本的目的如果沒達到，你說檢核表達到，檢核表是可以達到這個目的，如果沒辦法達到目的，這個檢核表其實沒有什麼意義，最後還是要看你這個目的。而且這個目的，一定要有耐心，這個需要時間，不是說我今天做，明天就會出來，但是如果方法對，有足夠的時間，像我們做一個科專計畫沒有三年，根本看不到什麼成果，要是做一年就要求，你的績效在哪裡？每次換題目就不會有績效，這個大概給你們參考。（C：目標跟手段的關係，還有時間。），對，這

個要考慮。談這個組織績效的時候，還是要有總量管制的概念，你預計思考說像其實中國大陸是在朱鎔基當總理之前，已經差不多快要垮了，他出來是做總量管制，從國發會的立場，你是怎麼思考整個國家的發展？一定要有總量管制的概念，什麼東西是一定不能，像我們做那個財務報表裡面，你的流動比例一定不能超過多少，當然有例外的情形，但是如果這個總量沒有抓住的時候，一定會出問題。我們現在當然同時都要做會很困難，但是還是按部就班做，我們是見樹不見林沒有錯，但是那個樹，就算時間來不及，但該做的樹還是要繼續做，自然就會做成一個林，（C：總量管制是說重要的事情要抓出來，想要、需要和一定要。），對。

B4：在政策或計畫推動成效評估上，提一下日本怎麼做。基本上，日本整個科技發展，科學技術基本計畫是國家最高政策計畫。此一基本計畫是以前瞻十年規畫五年為期的國家基本計畫。然後，以此中長期計畫再每年討論規劃短期計畫，即年度計畫，先前提到的總合戰略，即現在的統合創新。根據基本計畫政策目標與目的，國家制定一個國家研發評價大綱性準則。部會根據這個準則，再制定自己部會的準則；因應每一部會任務與業務性質不一樣制定。部會制定訂了以後，底下所屬執行機構再據以制定自己機構執行規範，是這樣 follow 下來的。所以，這個大綱性準則，是跟科學技術基本計畫連動，隨著科學技術基本計畫發布就會修定國家研發評價大綱性準則。評價結果要有蘿蔔，一定也要有棍棒；懲罰不是最重要，但是要適度反映在後續經費與執行改善上。他講到說評價不在於回顧，也不在於名次，但是要著眼在怎麼樣改善，以後怎麼樣來做？這是最重要的，要提升品質，就要反映在資源分配上面；強調落實 PDCA 及第三方評價。至於政策執行上，強調不同層次執行成員對上一層政策目標與目的認知很重要，對方案計畫要提出達成目標或目的的路圖（C：您剛才講的那個第三方評價是指什麼？），第三方評價是跟我們講的一樣的，利害關係人要避開；但我這邊就是有時候，專業領域人員太少，評價與被評價彼此都是利害關係人。又，現在是民主社會，政策執行上就要 reach out；不過，這對負責推動政策或研究人員而言，就會增加許多工作上負荷。

B5：我對第四題有些感覺，我是說當然也是很難推動，因為以前我們在推包括雲端和 open data，都是由資訊部門來推，資訊單位在每個單位其實都是算支援，他們最重要的是業務部門，去推的時候就發現，業務部門其實不大，管考還是各部會去管考，資訊部門還是配合業務，但業務很多東西不是很積極在推，不管是雲端還是 open data，現在包括 eID，也是資訊部門在推。我們應該要有類似人事總處或主計總處這樣的一個部會，就是說資訊政策，這些資訊部門，他直接 report 給這個總處，所以他在各單位就是負責...像我們現在的主計，主計要推

什麼樣的，就在各單位去推，其他部會事實上因為他的管考不在那個部會，是在總處，那是國家政策，人事總處也是一樣，我就規定人事一定要這樣進用，你各部會不會去管你人事的進用。資訊的政策也是這樣，如果國家有這個資訊政策，資訊人員就是負責 report 這個政策，他的管考是在資訊總處，不是在各部會，（C：一條鞭。），對。我相信過去都是這樣子，因為 open data，我剛剛講管考，各部會一定都不一樣，因為各部會自己決定自己的管考，這個就變成說看當初那個部會的首長重不重視，這個就有問題。因為資訊的推動很多都是 top-down，而且就是看不到，各部會要推的東西，要給民眾看到的是...那個資訊再爛也沒關係，反正就是上面（C：跟下水道一樣。），對，你一定要有一個 top-down，而且可能是 infrastructure 物件的時候，那個是民眾看不到的，在各部會來說，那個不是最重要。那時候研考會也想到是不是要成立一個資訊總處？但是後來在組改的時候，這個沒有被完全接受，這個議題可以再拿出來討論，我們將來很多都跟資訊有關係，AI 或者是下一個，因為整個政府的改造都會跟資訊有關係，跟電腦也會有關係。但是如果今天還是這樣的一個政策和組織的話，其實都會遇到同樣的問題，在推下去的時候，各部會的配合狀況不一樣，就看首長，很可惜，現在都講短期績效，所以這個資訊都是像下水道一樣，都在下面，都是短期看不到的，就被犧牲掉。所以說管考上也會出問題，我覺得這個要長期發展，（C：體制問題。），組織跟資源分配都跟這個有關係，政府要思考我們該不該成立一個資訊總處來做以後資訊政策的推動。（C：我看英國這個東西都設好多這種資訊職位，不是只有一個資訊長，設好多這種細部的東西。），對，就是說你整個資訊要被重視，要從這個組織架構去調整，不然的話就會造成各部會各自為政，資訊人員在裡面的重要性可能又不一樣。然後地方政府（C：變異性太大。），變異性太大，可能會慣性推動一樣的政策。

B1：我拋一個我們比較熟悉的例子，在醫院，現在書寫病歷，一百多年前發明的，到現在還在用。前年在推電子病歷，是誰管的？因為我的病歷室管紙本病歷，資料在他手上，我們有病史，資訊室代管，所以電子病歷到底是歸屬在病歷室，還是要歸屬在資訊室？不知道，到現在都還是。當這樣的情況發生，我們要推醫療資訊、醫療影像，當這件事在各醫院都還是一個問題的時候，研考在哪裡？就推不下去。所以其實我們現在在等，有沒有一個真正叫做電子病歷辦公室，不一定要什麼室，至少要在院長或副院長之下，否則大概不容易。現在 AI 更複雜，又跨放射科、病理部、醫學影像部，都是一個大問題，比原來電子病歷的認知還要更複雜。這個已經一百多年的傳統歷史、文化，他的 mindset 已經形成，當新科技導入之後，產生這樣的衝擊，這個衝擊還沒跟上，大家也不知道要怎麼去處理這些事情，其實確實需要

一個 reference model，有時候政府如果能夠帶頭，帶出一種那件事是可以 work 的氛圍，是蠻期待有這樣的發生，要不然大家都在等、大家都在看，我們誰都不想管，也不敢管。

B2：其實那個應該是有一個職位叫 CDO，就有 data 之後...（B5：其實坦白講就是政府的 CIO，政府現在有一個虛的 CIO。），可是那個權責？

B5：我們現在整個資訊架構是虛的，CIO 是虛的，沒有管考、沒有資源，什麼都沒有，當你沒有管考能力、沒有資源、沒有資源分配能力的話，這個當然都是假的。（B1：也沒有鞭子。），沒有。

B3：我只有一句話而已，其實重要的事情就是錢，國發會去查一下，各國用在資訊的錢，百分比佔多少？把它定下來，其實早期的那個（C：教科文。），對，教科文佔 15%就是，我記得美國在資訊的錢好像是 7%或 8%以上。我建議說這個去查一下，比如說企業界是怎樣？未來的發展，你這個錢給他，給他以後最起碼找一個頭，去想這個錢怎麼花，你有錢才能想怎麼花，沒錢講什麼都是假的。比如說你給我一百億，叫我花，我就去想，這個東西才會這樣子，國家資訊化才是真的，不然都是假的，我的建議是這樣。

C：好，這些先記下來。

L：其實今天就是來聽各位專家的意見，雖然我們剛講的，沒有一個 SOP 來 run，但是這樣激盪下來，其實我個人收穫蠻大的，特別是因為在整個案子裡面，我是負責育成手冊。這樣一路聽下來，其實有蠻多的概念性的東西，是蠻值得來借鏡的。像剛剛顧問有提到，流程的那個 blueprint 要先弄出來，問題的診斷要先抓出來，我們才能夠知道說我真正要投資什麼東西。所以今天主要是跟各位學習，也真的是學習到非常多，謝謝大家。

C：好，謝謝大家。

逐字稿編號：2（焦點座談）

時間：2019.12.23

受訪者：C1、C2、C3、C4、C5

訪員：曾冠球（C）、廖洲棚（L）、陳敦源（D）、黃心怡（H）

地點：政大綜合院館南棟 6 樓社科院第四會議室

壹、 前言

研究背景：現在政府在推動的數位轉型概念，從「**如何從資料驅動來建構下一個世代的公私協力的治理**」，最終目標是希望能夠提高政府跟民眾之間的信賴感。中間我們做一個主題，就是數位轉型的育成，考慮到整個轉型的過程可能會有一些風險問題，而且很多時候我們是摸著石頭過河，所以是邊做邊調整的概念，跟過去政府機關用採購的概念可能不太一樣。所以，我們希望能夠**從民眾需求端來加強跨域服務的流程改造**，然後**藉由目前已經有這個國安網路來建立跨機關的資料共享、共用，來提高應用的價值**。

研究目的：第一個、針對政府部門內部員工對於組織數位轉型跟 AI 運用的認知跟行為，去做質化的訪談跟調查；第二個、廣泛地蒐集國內外有關於 AI 運用在政府的個案，做綜合的整理跟評估，希望從這裡面去釐清和歸納出政府運用 AI 的一個可能的路徑跟相關策略；第三個、以政府組織未來應用 AI 的個案為核心。參酌前面的訪談、座談，還有相關政府機關的一些經驗，建立這一個政府部門 AI 運用的數位轉型育成手冊。

育成手冊架構的七個步驟：從數位環境的整備，提出構想，再來做系統模型的開發，然後再來有一個產品的雛形，接著這個數據的開展跟測試，再來是導入機關的學習。如果說這個系統跟我們預期的構想有點落差的話，我們再回復到第二個步驟去做一些修正，如果說這個雛型已經能夠符合業務上面的需要，我們就會進入第七個步驟－上線的導入。當然每一個步驟裡面都還有不同細緻工作的內涵，在每一個細緻工作內涵裡面還有規劃相關的步驟。

討論題綱：第一個、請問您認為數位轉型 AI 育成手冊，在架構上的構想是否周全？是否跟目前理解的專業知識跟實務操作上面有相互衝突或不足的地方？第二個、您認為這些手冊所列出來的項目哪一些是必要的要件？有哪一些是次要的？區分必要跟次要的概念是，他一定要的，所以我們在推動的過程裡面就要提醒單位不能夠省略；次要的它就是屬於比較彈性的、因地制宜性質的，機關可以看自己的需要

來做一些調整。第三個、如果我們的公部門想要導入 AI，您認為最優先具備的是哪一些項目？關於這個 AI 的試辦制度，您是不是有一些建議？還有，推動的過程，我們之所以會用「育成」的概念，考慮到風險的問題，因為這邊又結合業者、業務單位，還有資訊單位，這個風險分擔的機制要怎麼樣設計會比較恰當？第四個部分就是開放式問題，在整個過程裡面，從您目前的一個觀察有什麼補充的意見？

貳、 會議重點摘錄

一、 與會專家學者經驗分享

（一） 資料治理與價值

1. 實際案例：GIS 加值與開放服務

2019 年 12 月 17 日國發會召開「行政院第 10 次公共治理協調會報」，中央機關跟各地方政府都派代表參加，談的是政府公共服務的數位治理，未來路要怎麼走？會議中，水保局公務同仁報告，水保局歷年來已累積巨量的寶貴資料，過去十年都在做土石流黃色與紅色警戒的標準、保全對象疏散撤離的流程。但未來十年，他想要做「資料治理」並已經建置 BigGIS 系統，光是最近（2016-2018）三年 UAV（unmanned aerial vehicle，無人飛行載具）空拍成果就有 1 千處、涵蓋 20 萬公頃正射影像、300 處 DSM（digital surface model）、超過 100 處 3D 模型，他希望 BigGIS 可以做到資料整合、品質控管、快速分享、搜尋比對、開放服務。BigGIS 平臺還擁有最完整的多元遙測資源例如福衛二號、福衛五號、SPOT、Pleiades、QuickBird、WorldView、Landsat、Sentinel、PlentScope、Corona 等衛星影像。該平臺已開發全島檢視、定位工具、輔助工具、單雙視窗切換、2D3D 切換、街景模式、底圖切換、圖層控制、向量圖磚技術、檢索介接、影像搜尋，並且取得我國 H.O.S.T.（高程、開闊度、坡度、地形）地圖專利（2018-2037）。其認為 BigGIS 是一個寶庫，使用完全支援開放源碼（Open Source）的先進工具來開發平臺，並建議不要再重複他做過的事，如果有人想要接 API（應用程式介面，application programming interface）水保局都會同意。他還說 BigGIS 平臺的 UAV 已能智慧化管理，已建立了一套標準化的影像上傳機制，後臺有自動化檢核能力，可以即時產製圖磚並發布，並已做到 10 公尺的幾何偏差檢核，他說只要有 UAV 影像，系統可以自動幫你後製作一切，並放進 BigGIS 資料庫，你可以決定只讓自己使用，還是願意 share 給大家用。大家想想看，這位公務同仁花了二十年

苦功夫，該做的都做好了，其他政府機關還要重作一遍嗎？我看 BigGIS 已彰顯了數位治理的真諦。接下來，或許他可以思考在 BigGIS 中，導入 AI 視覺化辨識，**政府在專業領域裡也走公版 AI-BigGIS，不要再疊床架屋、浪費時間、浪費金錢。綜上，第一步讓輔助室導入 AI 新創，第二步讓各專業領域也導入 AI 新創，各領風潮。但真正關鍵的是第三步，做 AI 要讓人民有感**。（C2）

2. **資料開放的必要性**

交通部(MOTC)每年兩次召開「政府資料開放諮詢小組會議」，由次長級長官親自主持，有找學者、專家、產業界、公益團體等代表與會，會中由「管理資訊中心」報告 MOTC 開放資料集現況、民間需求資料及資料集下架辦理情形，及部屬機關盤點資料辦理情形，例如在 2019 年 11 月 12 日會議中，公路總局、高公局、臺鐵局針對各項偵測設備的資料開放，進行可行性說明報告；其中對於各部屬機關自建的天候偵測、地震監測、隧道空氣品質、公路邊坡監測、橋梁管理、隧道及明隧道清查等資料，會議過程中言詞交鋒少不了。外界之所以會要求 MOTC 開放各項偵測資料，肇因於 2019 年 8 月 25 日南部地區豪雨不斷，臺鐵枋野-加祿站間發生土石流，造成鐵路不通，南迴線枋寮-大武間列車停駛，列車只能折返，而類似事件過去就有，於是**民間主張政府應該 share 這些監測資料，但政府機關有百般顧慮不想要 share。這些監測器其實就是即時物聯網（IoT，Internet of Things），若在加上 AI 就叫做智慧物聯網（AIoT），既然要發展 AI 新興科技，但即時 IoT 資料卻不開放，這樣 AI 沒有大量資料要怎麼學習啊？**（C2）

3. **實際案例：AI 人臉辨識與紅線**

鐵道局在臺鐵豐原站試辦「智慧型影像監控系統」耗資超過 2 千萬元，選定站區內人流統計等 11 種條件，監視站內狀況，並透過人臉辨識，有特殊狀況時立刻通知站務或警務人員處理。不過，消息一出引發爭議，外界認為有侵犯隱私疑慮。在 2019 年 11 月初臺鐵局只好以新聞稿表示，將不再使用這些功能。其實，這個 AI 系統主要應用在於月臺人員落軌偵測、人群異常停留或逗留、禁制區域闖入、遺留物及時偵測告警等，對於乘客及民眾乘車安全維護及站務管理是有助益的，但看來 AI 人臉辨識已經踩到紅線。不過，在中國大陸，近年來發展天網系統（Skynet），架設無數 AI 人臉識別監視器監看 14 億人口，在 2018 年張學友的三場演唱會上據說就抓到 80 名

逃犯，讓張學友在「歌神」封號外，還多了一個「逃犯剋星」名號。兩相對照，臺灣的 AI 人臉辨識的紅線應該劃在哪裡？。（C2）

4. **AI、資料科學與大數據**

我認為做 AI 的前面，要先做資料科學，做資料科學的前面，要先取得大數據。大數據有結構化資料（structured data）與非結構化資料（unstructured data）之別。李開復在 AI 書中說到：「人工智慧的研究歷史有著一條從以『推理』為重點，到以『知識』為重點，再到以『學習』為重點的自然、清晰的脈絡。未來，會從『發明』的年代，轉變為『務實應用』的年代；從『專家』的年代，轉變為『資料』的年代。」但是當談到資料時，得注意兩件事，第一、各級政府所產生或蒐集的數據，包括不同部門，到底能不能夠任意拿來用？怎麼做授權？第二、私人所產生的數據（MyData），舉例從我一出生開始，有無數的健保相關資料，包括用藥資料，這些健保資料非常有價值。不同時期、不同地區的藥價合理嗎？不同藥在我身上產生的反應是好或不好？跟我相同體質的人，可以參考我的療程嗎？這個 MyData 若去識別化（de-identification）後，有醫療上的價值。還有金流的數位軌跡，從我一開始工作，我是怎麼處理錢的？政府蒐集的資料有財稅、健保、戶役政、公路監理等，臺灣至少有五、六個大型 IT 系統。我曾夢想政府擁有一個類似亞馬遜網路服務（AWS，Amazon Web Services）嗎？但我並不是說政府要打造一個單一大機房，然後把資料全都放到同一個地點，我不是那個意思。而是說這些大型 IT 系統中的資料可以拿來用嗎？融合 BigData 後可以產生什麼價值？依據「行政院及所屬各機關政府資料分類及授權利用收費原則」規定，甲類資料是開放資料，乙類資料是以有償方式的有限度利用資料，丙類資料是因敏感或其他特殊情形而不開放的資料。所謂「數位轉型」就是把人類活動的資料都數位化，但要怎麼運用 BigData？已結構化的資料不算黑科技，非結構化的資料例如高速公路電子收費系統（ETC）人、車、路影像資料、實時交通（live traffic）資料，這是政府才擁有，是否該訂出資料治理法？好讓政府資料可以跨機關使用、公私部門相互流用，甚至給新創業科技業者使用。（C2）

5. **MyData**

有的人也許不願意上數位網格（digital gird），不願意把他（她）的個人資料 share 出來，但很多人若理解 BigData 對全體人類

社會的貢獻，他（她）很有可能會願意 share。比方我 65 歲突然過世，我一生跟癌症拚鬥了十多年。這樣我的 MyData 還適用個資法嗎？因為自然人的主體 Me 已經消滅了，但我的家人可不可以主張他人不得使用這些抗癌病史醫療資料？我們要做 AI 就要先有大量資料，不論是結構化或非結構化資料，無論 AI 是推理式的或黑科技，一定要先有資料，不然要怎麼機器學習？（C2）

6. **數位治理的前置作業**

要做數位治理，首先要處理法律合規問題；此外，資料一定要是真的（real data），但又要如何確認資料是真的？據悉 AI 已經學會製作假新聞、假影像，故資料要先被清洗、釐正、驗證、確認後，才有辦法用。還有資料最好是即時（real-time）或近即時（near-real-time），比如 live traffic，得用 near-real-time 的資料，到了 5G 時代就需要 real-time 資料，就是毫秒等級的資料，5,000 毫秒就是 5 秒；因為 5 分鐘以內的高速公路資料是無效的，交通事故早已發生；等到了 level 3、level 4 自駕車時代，高速公路需要的是 5,000 豪秒以內的資料，甚至時間越短越好，否則怎來得及緊急剎車？我們不可能一下子就跳躍到 AI 新創，要先談資料治理、法律遵循、國家資料、個人資料的蒐集、使用、管理與授權。總之，要先落實到 my data、real data、near-real-time data、open data、big data、de-identification data 等面向，並加以妥處。（C2）

（二） AI 應用與創新

實際案例：中國小額信貸系統

相較於傳統的信用貸款，往往會要求我拿出動產或不動產來做擔保，銀行也會設法了解我是簡薦委的哪一個職等、官銜什麼、月收入多少等等，來決定我的貸款上限額度，傳統銀行都是這樣做的。但是，還有一大群人，根本拿不出任何資產證明，但並不代表他借錢會不還。話說回來，難道沒有動產或不動產、沒有顯赫身份職業，貸款就一定不會還嗎？所以，要做人民有感的服務嗎？就是做前無古人的事，走無人走過的道路。（C2）

目前這版 AI 育成手冊太過條理分明、井然有序、按部就班，在 AI 新世界裡可能會不適用。此外，跟政府打交道，想採用精實創業、敏捷式開發、要做 AI 新創，還得去解決法律合規性問題。現在金融科技（Fintech）在做創新，或許有一天，

自動取款機（ATM）會消失。已經有不少銀行的臨櫃業務已經不在一樓，而在二樓辦理，這樣可以節省店租。現在的網銀轉帳，使用的是智慧手機（smart phone），還不用桌機（PC）呢！時代變了，金融業從臨櫃真人辦理，有一天會不會變成用 AI 臉部表情辨識、膚電反應感測技術去判斷：「嗯，這個年輕人看起來很有誠意，要貸款一百萬應該是可以」，信貸會不會變成這樣呢？以前做信貸要有人背書、找人做擔保；未來的大數據、資料探勘、深度學習的 AI 信貸，會不會是人與機器的直接對話？（C2）

（三） 系統開發的兩大概念

C3：.....（尊重當事人，資訊不公開）

（四） AI 應用端賴其特色與待決的「問題」

C3：.....（尊重當事人，資訊不公開）

（五） 深度學習（Deep learning）與黑科技

C3：.....（尊重當事人，資訊不公開）

二、 專家學者建議方向

（一） 部分業務運用 AI 輔助解決問題

1. **政府的數位轉型，我認為可以先從輔助室著手，即讓資訊室、秘書室、主計室、人事室、政風室、法制室等，把反覆性人工業務儘量用 AI 來輔助解決，讓政府的效能提升，這應該有機會成功**，舉例公文系統誰最厲害？比方說內政部最厲害，就由內政部帶頭 AI 新創，交通部也選一個系統，財政部也選一個系統，但各機關不能選相同的系統，這樣就能齊頭並進做 AI，政府內造的數位轉型就會大步向前。不是什麼事都要機器學習、都用類神經網路學習，如果這樣就是魯莽，不能凡事都用黑科技。可以先從已經高度流程化、高度 labeling、屬於推理式的、數據量又太大的先下手，舉例「電腦也會選土豆」不算是黑科技吧？它是高度推理的東西，就是土豆的形狀不對、顏色怪怪、重量不對，靠 AI 去辨識，把它剔除不要。（C2）

2. 政府組織內部有很多 IT 系統，可以設法導入 AI 來開發公版系統，例如機關差勤、公文線上簽核、財產資產管理、會計預算決算、人事考核升遷等，這些系統最值得開發 AI 公版，因

為全國法規具備延續性與一致性，經過數十年積累下來，相關系統資料已高度數位化且精準到位，即資料非常容易labeling，但目前可能都是人工作業？是否可以參照 C5 所講的那樣，用 AI 來輔助，把兩個小時人工作業，變成十分鐘機器完成。在弱人工智慧（Weak AI）領域中，也就是說特定的、反複的、標準化的作業程序，從前是人工在做，現在可以嘗試用機器來做。（C2）

3. 政府的內部 IT 應用系統是否都該開發「全國公版」且運用 AI 輔助，但絕對不要一個機關做一個 AI 公文線上簽核，其他機關也通通來做一個，這樣就是重工與浪費資源。顧能公司（Gartner）說這種 IT 病叫做 Silos of Excellence，每個公務機關都是獨立的筒倉，互相不溝通、不往來，但每個機關都很傑出，甚至每個人都很傑出，但大家都在重工開發系統，這樣對嗎？中華民國臺灣不算大吧？為什麼公文線上簽核系統不能全國只有一個啊？系統裡的若干環節把它 AI 化，只要開發一次、全國受惠、環境通用。（C2）

4. **我認為整個手冊彷彿是預知結局，由因推到果，已經完全架構化，但事情不會這麼順利。回到原點，我認為公部門的「數位轉型」與「AI 育成」根本是兩碼子事。**公部門數位轉型有兩個面向，會涉及組織改造嗎？即變更政府機關內部的架構，真有辦法改變嗎？比如 C5 剛才講的：以前都用人工手寫，需要花兩小時，但發明一個 IT 工具後，只要十分鐘就能解決，但民眾無感，倒是可以提升政府內部的辦事效率，我不知道臺灣全部公務員有多少？從中央到地方可能有三、四十萬公務員，如果是重複性的業務，例如辨識文字。我們知道 AI 在辨識文字、語音、影像已經很成熟，故運用 AI 來改造部分業務，我認為是有機會的。例如公務員的銓敘審查可不可以用 AI 輔助？公文線上系統可不可以用 AI 輔助？公文線上系統無論是哪一級別的政府部門，都已隨著機關組織架構及職掌，已經高度 labeling（標籤化），例如交通部某機關單位有三個科，每一個科大概有八個人，每個人負責什麼業務，都已經明確分工。這樣可不可以用 AI 自動分文？若 AI 分錯了就人工改分，這不就是 machine learning（機器學習）了嗎？我認為 AI 可以輔助的對象不少，但並不贊成任何事情都靠 AI。（C2）

5. 我覺得這個包括一個很大的，你們比較在乎怎麼去做問題的分析，當然我們看一個企業來講的話會有組織、流程，流程下面有 involve 談的一些系統，系統下面會是 data，所以大概會

有這四個層面。我們以前的做法就是：問題定義在一個組織裡面，大概會分成幾個面向來看，一個是從作業效率，然後人力跟成本的角度來看這件事情，怎麼去從作業效率跟人力跟成本去定義問題，通常我們會做流程分析，現行的流程分析我們會產生出一個 assist model，就是現行的流程。再來從現行流程我們可以去探討有哪些流程他是多餘的、他會造成一些作業上的延滯或是人力成本的上升？可能探討現行流程 assist model 完之後可能會生出一個 To-be model，這 To-be model 的話可能可以看看是不是需要有 Big Data 加進來，或者需要有 AI 加進來，或者需要有 Blockchain 加進來，或者 IoT 等等，都可以產生出一個 To-be model 出來。同時探討這些事情時，我們可能也會把 IT 拉進來，可能就有兩個 IT 或三個 IT，他們是有導入經驗的，或者是有開發經驗的，透過他們來跟你們主體做流程分析這件事情，可能效益會好很多，我剛剛講那個流程分析是從作業效率跟人力成本來看。另外一個純粹是創新模式，我可能不甘於現在的作業效率跟人力成本，我可能會有一個新的模式出來，這個模式可能就是一個新的 channel，這個也是一種模式。這個新的 channel 可能還需要 Big Data 或是大數據，我以前的經驗大概類似這樣子，基本上可以透過流程分析來去找出問題點，他的痛點在哪裡，因為流程基本很重要。流程出來之後，基本上就能夠開發這個流程、這個 To-be model 的相對應的 system 出來，因為流程底下會有 involve 的系統，系統出來之後可能往下談到會有一些 data，或者一些相關的開發流程出來，大概想的是這些。（C4）

6. …「以終為始」很重要，到底要 AI 走去哪裡？假設我要去高雄，臺北怎麼去高雄？方法有很多，依據不同的耗時、預算、舒適度，選擇不只一種，但我一定要到高雄就是。高雄是終、臺北開始，如果不知終，就不要開始，因為根本不曉得要得到什麼。我畢生在公部門服務，偏好以終為始的思維模式，長官交辦的任務是什麼？我還有多少時間？有多少預算？可用的技術是什麼？如果 AI 是最具潛力的，我就用 AI 新創。但講得再天花亂墜，若沒有時間、沒有金錢、沒有技術、沒有領域知識、或根本無法空出雙手，我寧可不出發。故成敗才是關鍵，數位轉型倒底要轉成哪種境界？AI 是唯一的選項嗎？千萬不要迷信 AI 萬能，想把所有的東西都拿來 AI 化，這不是正確作為（C2）。

7. C3：.....（尊重當事人，資訊不公開）

（二） 公部門運用金融監理沙盒之概念

一個機關制定一個沙盒，在特定的期間與範疇內，排除現行法規的約束，推動 AI 新創要明訂獎懲，除非他（她）是故意犯錯或過失，不能議處或降級，若成功就要獎勵或破格拔擢。今天，每個公務員手頭都有很多事情要做，如何讓他（她）空出雙手，去做一個 AI 新東西出來，他（她）為什麼要？我曾要求同仁要做公文線上簽核 AI 輔助，例如 AI 自動線上分文、自動校對除錯別字、智慧搜尋參考文稿、智慧法規知識庫等等，但兩年過去了，同仁通通不要做，我也無法怎樣。要公務員推動 AI 新創，他（她）手頭現有業務不能荒廢，要另外撥出時間做新興科技，搞不好就沒時間休假，照顧長輩、培養子女的時間會變少，如果做 AI 成功，在私人企業會獲得重賞，如果自己是小公司老闆做 AI 新創成功，例如寫出一個了不起的演算法，說不定會有大公司來併購、或付專利費用、或買斷演算法，他（她）會賺很多錢，可是政府部門的重賞是什麼？全國公務員假設是 35 萬人，若有百分之一願意做 AI 新創，就有 3,500 人，若有千分之一願意做 AI 新創，就有 350 人。找對的人，做對的事（AI），把事（AI）做對，這就是不二法門。（C2）

（三） 主持會議的官員層級影響新興科技業務之推行

推一些像新興科技的時候，可能是院長或者是副院長出來推，其實國科會的主委都還可能不太有力，至少要到政委層級或者是副院長層級，由他來 echo 每一次的主持會議，每一次定期的主持會議都由他來弄，他非常重視的時候，因為所有的公務人員他剛剛講的，一定長官講的他就死命去做，一定會達成，所以你在這邊的支持兩個字，一定是上面長官要出來主持這個東西，你的 case 才會成功。（D：官位要夠高的意思。），我說一定要是政委或是者副院長的層級。（C1）

（四） 架構圖的步驟設計：後拉式角度

C3：.....（尊重當事人，資訊不公開）

（五） 應先瞭解欲解決之問題並分析是否需要使用 AI

1~4、7 點：C3：.....（尊重當事人，資訊不公開）

5. 可以去告訴別人怎麼去分析政府部門的一個環節的問題或方法，這些問題的方法可以對應到一些智慧科技，包括人工智

慧、大數據、區塊鏈，或是物聯網。我覺得這個題目感覺上是硬要把 AI 塞進去，其實不見得是 AI，它可以是大數據。我覺得以大數據跟 AI 的話，我覺得政府現在更需要的是大數據，並不是 AI。（C4）

6. 我覺得可能有一個分析的方法，**類似 SWOT 分析方法或一些創新方法，幫助政府部門去分析每個環節的痛點，這些環節的痛點出來之後可以對應到一些智慧科技。**比如說這樣的一個痛點不適合用大數據分析的方式，接著被大數據分析一個什麼，就是你們內容寫的那些東西就除外。如果是選擇人工智慧，他會有人工智慧建制的一些流程就會出來，就像你們的報告這樣，所以我倒覺得可以朝這個方向來發展。（C4）

三、 手冊架構建議

（一） 發想階段的資訊蒐集與建構

因為發想跟構想這個部分，在這個手冊裡面沒有提到是誰來發想、誰來構想？我發現對於公務人員來說，他們沒有資訊的背景，所以其實會不太清楚究竟哪些地方是可以優化。舉個例子來講：就像是在還沒有車子發明以前，人說要怎麼從 A 到 B，最快方法是什麼？大家只會想就是買一個更好的馬，或者是讓你的馬可以跑得更快，可是他們不會想到做一臺車子。所以這時候我自己在想是不是需要有一些資訊背景的人才，他們可以在政府單位裡面常駐，然後去發覺這裡面有哪些地方是可以 apply AI，是可以有些進步？不一定是 AI，或者是可以加強一些行政效率的地方，可以去做一些自動化的部分。（C5）

（二） 缺乏評估（evaluation）的設計內容

1. 在圖 1 的開發評估怎樣變到圖 3 的這個手冊的架構內容？因為我覺得它少了一個很重要的評估階段，就是構想。你不是構想開發產品，然後評估？我總覺得評估應該是很重要的一件事情，我不知道為什麼你們的架構裡面沒有評估這項，還是說 merge 在哪裡？你們沒有評估，因為你原來是構想開發產品（L：開發評估學習的循環...），可是到這一邊的時候就沒有了。我想第一個就架構的問題。我在看的時候覺得原來理論上是那個 model，然後你實際上弄出來是這個 model，你希望這個 model 可以放諸四海皆準，以後變成一個手冊。你這個 model 怎麼來的？就是說人家有一個評估的 stage，可是我們沒有，為什麼把它拿掉？可是我們常常講管理就是 check 這一部分是很重要的，跟評估的這一個是雷同的東西，所以我不知道怎

麼樣把它拿掉？或者是說你把它 merge 在哪裡？（C1）

2. 第 9 頁學習的部分，很重要的是我們因為有 evaluation，有這些數據出來的時候，我們跟客戶談或者是在給大家去應用這些系統、最小可行產品的時候，我們可能有一些客戶的回饋。這個客戶的回饋我們可能在這邊要學習、知道說：這個產品到底是要 go 下去，還是要轉變一個狀態？可是我覺得政府部門好像感覺就是一定要成功，好像沒有一定要改變或是什麼東西的，或者是我覺得這個產品線要怎麼軸轉、怎麼轉調，所以這邊的學習可能也要再根據...我是覺得他比較沒有回歸到構想那邊的一些 evaluation 的學習，都是比較是系統測試面，就是我們以前在講系統測試面的一些學習，這個要不要再修正？（C1）

（三） 構想時應加進「客戶/使用者需求」、「目標設定」與「產品的最小可行性」

1. **「客戶/使用者需求」：**現在政府要去做 AI 的育成，他其實是要做一個對民眾之間的服務，這個服務要把它變成智慧化，我們做給民眾的服務，是要 AI 化的一個服務。假如是這個東西，而不是我們自己內部流程的一些改造。內部流程的改造應該也是要為了給民眾的服務做得更好，所以你追根究底還是民眾的服務這一部分，就是產品的構想應該是這個樣子。假如是這樣子，其實我覺得在精實裡面他有一個政府部門怎麼樣可以走出辦公室，去了解客戶的需求，釐清一名潛在客戶的需求，你之後做出來的服務才能夠符合這個民眾的需要。可是我總覺得在這幾個構想，提出創新構想或是這個，然後描述 AI 系統需求的這些東西，感覺就是說這個客戶、民眾，或者你要服務私部門的客戶，這個客戶的角色在這邊不太看得到。（C1）

2. **構想階段加進「目標設定」**：我覺得政府一定要先把你產品的 target 想清楚，可是在這一段時間裡面我覺得他沒有這一個角色。所以這一個地方，我本來在這邊寫說我們比較沒有這一部分的一環，修正意見就是你們這個 1、2 提出這個構想，他有提出 2、3 的這部分，提出修正需求的這個構想，我覺得也看不到客戶的東西。我現在先有一個想法，我覺得這可能是民眾需求的，然後我去跟所有人談過，尤其是和我的客戶談過之後，至少我就來修正假想跟假設，應該是這個樣子，可是這邊我覺得比較沒有。我們在構想的階段常常會做一個這個成品，客戶是不是需要這個成品？或者是說這個構想，假如這個整個弄下去是不是可以持續經營，而不是變成蚊子館或者是蚊

子 AI 這種東西？所以在創業或者是我們在做這個的時候，我們一定都會一直要想到這個東西，當然精實創業他本身就是說 just do it，反正你就去做就是了，可是他先決的幾個條件還是不能夠改變的，我的想法是這樣。所以在構想的這個階段，我覺得應該可以再考慮，然後加很多東西進去，而且這個東西到了最後的測試階段，你到底要測試的這些證據，或者是你覺得產品成功的證據，這些可能都要把它考慮進來，可是我不曉得這邊好像感覺沒有。因為你以後作為學習的目標，到底要學習什麼東西這個目標可能要知道，這個是我對構想階段的想法。（C1）

3. **產品的最小可行性不同於「雛形」**（prototype）：再來，在開發的階段，第 7 頁有一個如圖 15 所示，好像是在這邊，我會覺得在第 8 頁這個產品的部分，它完成系統雛型的開發。我們原來在精實創業裡面，我們是講最小產品、最小可行性，你應該是先有這個構想，做出一個最小可行的一個產品，然後到處問人家說這個東西怎麼樣？所以我做一個小測試，再做一個 evaluation。問題是，最小可行的產品跟系統雛形，我們以前一直在做系統開發的時候，我們有系統雛形，就 prototype 這個事情。**可是我覺得最小可行的產品跟 prototype 是不一樣的東西，但是我覺得你在這邊寫的都是 prototype 的東西，我就不曉得這個跟精實創業的 idea 到底怎麼再去扣合，因為他是不一樣的東西**。（C1）

（四） 數位化與智能化的區辨

1. 基本上它是一個傳統 IT 的方法論，這個方法論產出的是非常好的。可是大家會想說 IT 跟 AI，或是 IT 跟 Big Data 其實是兩回事，如果能夠在這個報告裡面把 Big Data 或是 AI 的一些做法，把它融入到傳統的這一些系統開發的流程裡面的話，我想這個是會更好。（C4）

2. 其實我對這整個報告的撰寫其實沒有很大的異議，可是我想要從另外一個方向來看的話，就這個題目來講的話，**我覺得數位化跟智能化是不一樣的。部門的數位化跟智能化，我會發覺到這個報告會感覺是在做數位化，並不是智能化。**（C4）

3. **改善建議**：第 4 頁，比如說蒐集所需要的數位資料的這些領域，其實我們看不到怎麼去做對大數據分析的做法跟人工智慧的機器學習，或是變成一個訓練方法，其實是沒看到的。第 7 頁，建立專案管理機制，是否可以把它改成比如說建立知識管理機制，裡面我們可以告訴人家說：怎麼成功導入這個政

府、這個數位或是 AI 的轉型的一個方法論，這個可以作為未來政府在做大數據或人工智慧其他部門的時候，一個很好的參考、一個 reference model。不要說傳統的專案管理。因為傳統的專案管理它可能只是非常一般化的一個專案方式，我覺得可以把它...因為人工智慧跟大數據的目標，所以可以把它再深化一點。（C4）

四、 推動 AI 應用於公部門之潛在困境

（一） 推動新興科技之風險：資源、人力、信任感

1. 今天政府各機關到底已經花了多少經費做 IoT 設備投資，恐怕也沒有人說得準。未來若發展 AIoT 也不知道還要花多少錢？時間過個 3-5 年後，是否 AIoT 一定會成功？恐怕世間沒有絕對成功的新創、包賺不賠的新生意。可是在臺灣，**我感覺人民對於政府的態度，容錯率太低、也不夠信任**；結果造成公務員心態保守、不做不錯、資料儘量不要開放。試想公務員在時間、精力、經費、能力都有限的情況下，若把監測資料都開放出來，萬一資料本身有問題、或被誤判、或被誤解、或被誤用，結果造成傷害或損失，人民是否會來控告公務員？是否會衍生國賠問題？然後，公務員要負起連帶賠償責任？所以，左想想、右想想，資料能不開放就儘量不要開放，會不會心態是這樣？如果真是這樣，要怎麼做 AI 創新啊？（D：應該說沒有人跟公務體系分享風險，甚至包括政治人物也不願意。）（C2）

2. 風險管理有兩種，一種是自己承擔，但也要承擔得起啊！另一種就是轉移風險，找人共同 share 風險，再不然就是去買保險理賠。假設我推 AI，要花三年時間或更久，每年要 1 到 2 千萬元經費，若失敗我下場會怎樣？若成功我會得到什麼？當商人相對單純，商人只想要成功賺錢，做 AI 新創若做不出來，就當機立斷、退場斷尾、改弦更張，議處人根本不是重點。（C2）

3. 但政府不是這樣子，公部門的性格跟私部門非常非常不一樣。如果政府的組織性格不變、法律遵循問題不解決、沒有資料治理政策，AI 育成就會舉步維艱。做公務員，有新興科技沒新興科技，他（她）就是領這個薪水；有 AI 沒有 AI，他（她）的職等也是一樣；人工選土豆機器選土豆，他（她）的職場前途有何改變？政府要好好思考一下。（C2）

4. 行政機關中專業的業務單位往往需要開發 IT 應用系統，但相關的承辦同仁有超過 30-40%的 effort、時間、金錢都在做他

（她）們不熟悉的 IT 工作，還要顧及資訊服務（ITSM）、資訊安全（ISMS）、個資保護（PIMS）、系統永續等管理課題，業務同仁往往是苦不堪言，這還不是做 AI 育成，如果業務單位承擔 IT 都已顯沉重或顛頗，要如何再做 AI 育成？機房要自建、租賃或混搭？伺服器買超融合（Hyper-converged）的廠牌好不好？應用軟體是買國際大廠套裝版或找國內系統整合商（System Integrator）來做？如果 ICT 都還搞不定，如何空出雙手做 AI？（C2）

（二） 相關資訊管理系所的教育目標定義不清

C3：.....（尊重當事人，資訊不公開）

（三） 業務分工未能整合性考慮民眾的需求

1. 其實政府部門最大的一個問題就是各自為本。今天假如說我是國科會，我就只做國科會的事情；我是內政部，就只做內政部的事情；交通部就做交通部的事情。其實這個東西很多是不是民眾所需要的？這不見得。比如說我今天民眾失業，我今天就是失業沒錢，我就會很想去看看說政府部門到底有哪些 resource 是我可以用的？或許是有什麼工作，他告訴我，我就可以去申請。假如沒有工作的話，至少他告訴我說有哪些教育訓練是我可以去做的，這是從民眾的一個去弄的。但是我們的，比如說教育訓練的話，交通部有交通部可能 announce 的一些東西，工研院有工研院 announce 出來的教育訓練，資策會有資策會，這些東西都是審在各地方的，可是他們都做得很好，每個單位都做得很好，可是都不是我們民眾所需要的。（C1）

2. 今天我的父親或者是我們家人生病，生病到底有什麼東西可以補助？假如說不幸死亡的時候又有什麼東西可以補助？可是內政部有內政部一套的，衛福部也有衛福部一套的，對我小老百姓來講的話，很難知道說我應該要上哪邊去找，所以你怎麼樣可以做一個很驚艷的東西？就是說你的服務是一個整合性的，你就得打破所有的（L：value，價值。），對，所以我才會講說你在構想階段的時候很多時間是客戶面的需求，而你怎麼樣去做一個整合民間所需要的東西，而不是政府部門。因為政府部門為什麼有時候要公私合作？公私合作他其實不是在後面的階段程式開發，我看公私合作好像是在後面才遴選，可是我覺得在構想階段的時候，其實你就要知道這個真正的需求是什麼東西。（C1）

五、 綜合性回應

首先，針對現在公部門的問題，把這些**問題、痛點蒐集**起來，找有相關 **domain knowledge 的人才**進來，不管說資管、資科或是資訊的人才，都把他納進來，來思考說這個**問題是要怎麼去定義**。定義完這個問題後進行**可行性分析（feasibility study）**，這部分考量 AI 是不是必須的？還是說其實我們有其他簡單的解決辦法就可以了。假如我們現在已經知道要怎麼解決這個問題，最後會設計出一個產品，這個產品是不是可以去供一些關鍵的人去檢驗？比如說，**利害關係人分析**，是不是可以拿到前面一點的部分？比如說可以使用的民眾，或者是給政府機關的人來衡量看看這個東西，我們現在解的這個問題，解完之後是不是對他們有產生真正的效益？做一些場景上的優化。另外，現在大家都用手機，這些智能服務來針對智能手機上 portable 的一些 solution 來進行改進。另外，我們也要思考像是 **5G 之後**，有些**未來科技**之後是不是可以去做結合？我們現在在做的這些東西，是不是在未來也會有它使用的價值？最後，假如我們現在已經有這個構想，那當然接下來我們要實作之前是不是可以進行一些**跨部門的整合**？這個東西它可能會在各個部門用到，甚至可能不只是地方政府或者是每一個局處都可能會用到這個東西的時候，是不是可以進行跨部門的討論？然後加上資源的整合，就等於每個部門都可以出一點資源，來完成這個東西。完成這個東西之後他們就會希望可以使用，畢竟他們都已經出了一些資源。我覺得這些東西，可以再把這些構想加進去，可能會讓這個報告變得更完整。（C5）

參、 本研究團隊回應

一、 手冊架構

（一） 評估的設計

有關於在精實創業裡面的評估階段，其實我們是放在第五個階段的數據蒐集。可能名稱上面有一些混淆，後面要括號評估，或是直接把它改成評估。因為評估最重要的一件事情就是要去蒐集相關的數據，整個數據源我們分成兩部分：第一個是系統測試本身數據的蒐集；第二個是跟利害關係人，就是使用者角度資料的蒐集。再來關於構想部分，這個也融合剛剛 C5 所提到的一些概念，因為其實發想真的是滿困難的，你要想到一個現在的需要，然後融合技術可行的一個 idea，我覺得是滿困難的。（L）

（二） 顧客導向

在我們手冊上面其實把它太過簡略，我們想說從顧客導向的角度來思考最被需要、渴望跟提供創新服務的潛在需求，可能這邊需要再做一些進一步描述，比如說要找哪些人？用什麼樣的方式來做發想？比如說有資訊背景專長的人，有一些激盪，或是創立一個比如說像發想、創新實驗室，讓大家有一個機會能夠定期的去做一些討論等等。在整個**構想階段**，我們當時的背景是要所謂的服務，找到服務的痛點，然後 AI 的運用其實是要針對痛點來做一些設計，所以客戶的參與可能在目前的手冊裡面沒有特別強調，我們也可以嘗試著把它加進來。至於在**測試階段**裡面，所謂成功的證據，其實在整個流程上面要考慮的，是從一開始在定義的目標上面，我們所發想的目標，到底我們希望能夠做到什麼樣，才是符合我們系統開發的一個需求？所以有關於測試目標訂定的設計，可能要在步驟 5.1 這邊，數據蒐集之前，先訂一下測試的目標跟目的。再來是**開發階段**，最小可行產品跟 prototype，確實這兩個概念是不一樣，可是從公部門的角度上面來思考，因為有時候我們的服務如果訂的太小，其實投資沒有太大實益；可是如果訂太大，因為又會牽涉到整個業務面的轉換，如果說我們做出來馬上就要拿去用，其實從整個公務運用上面，感覺也不是馬上就可以導入。所以我們其實在整個設計上面有做一些修正，在系統上面，我們在這個階段都認為它是 prototype，因為導入政府機關還要有制度面的配套修正，它才能夠馬上可以運用，所以我們有這樣的一個定義。至於在學習這塊，是回饋至構想的一個學習，我們在流程上有寫，它進入到第二步驟，在整個大的框架上面，可能要再更進一步建議，可能在回饋到第二階段這裡，是整個構想要重新來過這一塊，可能要再做一個比較詳細的描述。（L）

附錄二、 AI 應用研究之調查問卷

AI 應用研究『前測調查問卷』

第一部分：工作題項

1. 請問您目前的工作狀態？

□（01）現在有工作

□（02）目前沒有工作 （資格不符，結束問卷）

2-1.請問您的職業是？

□（01） 在公務部門工作 （請接續回答 A2-2）

□（02） 在私部門工作 （請接續回答 A2-3）

2-2.是在哪類的公務部門工作？

□（01） 政府行政單位

□（02） 公營事業部門

□（03） 民意代表

□（04） 教育機構教師

□（05） 醫療單位醫事人員（醫師、藥師、護士、醫療人員）

□（06） 軍警、調查、消防人員

□（07） 法官、書記官、檢察官、司法官

□（08） 其他_____

2-3.是在哪類的私人部門工作？

□（01） 民營事業公司

□（02） 教育機構教師

□（03） 私人研究單位

□（04） 農林漁牧業

□（05） 職業運動人士

□（06） 私立醫療單位醫事技術人員

□（07） 律師、會計師、建築師等專業工作者

□（08） 個人服務類工作（含攤販、個人服務、計程車司機）

□（09） 其他（請說明）_____

3. 請問您的目前職務是屬於：

□（01） 主管人員

□（02） 非主管人員

4. 自從您的第一個正式工作以來，請問您已經工作多長的時間？

□（01） 0~2 年　　□（02） 3~5 年

□（03） 6~10 年　　□（04） 11~15 年

□（05） 16~20 年　　□（06） 21~25 年

□（07） 26~30 年　　□（08） 31~35 年

□（09） 36 年以上

第二部分：有關人工智慧

目前人工智慧（Artificial Intelligence, AI）是一種利用電腦程式來展現人類智能的技術。主要用於透過數據歸納、分析與預測功能，協助組織提升決策能力。請以自己的想法，回答下列問題：

1. 請問你是否贊成你服務的單位就以下的用途，發展 AI 技術?

	非常贊成	贊成	普通	反對	非常反對
自動化	5	4	3	2	1
決策支援工具	5	4	3	2	1
分析資料	5	4	3	2	1

預測工具	5	4	3	2	1
產生新的資料與服務	5	4	3	2	1

2. 請您根據您目前工作的情況，就以下題目敘述進行勾選（1-10 分）

		低									高
1.	請自評您目前的工作表現	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	若讓 AI 輔助您目前的工作，請評估 AI 的工作表現	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	若讓 AI 執行您目前的工作，請評估 AI 的工作表現	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. 根據您的工作經驗，請問您是否同意將 AI 系統應用到以下的工作？

	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
操作機器	5	4	3	2	1
辦公室行政文書工作	5	4	3	2	1
與服務對象溝通的工作	5	4	3	2	1
與同事間協調的工作	5	4	3	2	1
聘僱員工	5	4	3	2	1
員工績效評估	5	4	3	2	1
策略或政策規劃	5	4	3	2	1
目標與願景設定	5	4	3	2	1

4. 總體來說，若將 AI 應用到您目前的工作，您同不同意？

□（01）非常不同意 □（02）不同意 □（03）中立 □（04）同意 □（05）非常同意

人工智慧（AI）應用研究『後測調查問卷』

12 回合的影像辨識結束了。最後，我們還有幾個題目希望請您協助回答。

第一部分：對 AI 認知題項

1. 請問你是否贊成你服務的單位就以下的用途，發展 AI 技術?

	非常贊成	贊成	普通	反對	非常反對
自動化	5	4	3	2	1
決策支援工具	5	4	3	2	1
分析資料	5	4	3	2	1
預測工具	5	4	3	2	1
產生新的資料與服務	5	4	3	2	1

2. 您現在服務的單位，目前是否有導入 AI?

□（01）沒有

□（02）有，剛開始應用而已。

□（03）有，已經在很多領域導入了。

□（04）不知道。

3. 根據您的工作經驗，請問您是否同意將 AI 系統應用到以下的工作？

	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
操作機器	5	4	3	2	1
辦公室行政文書工作	5	4	3	2	1
與服務對象溝通的工作	5	4	3	2	1

與同事間協調的工作	5	4	3	2	1
聘僱員工	5	4	3	2	1
員工績效評估	5	4	3	2	1
策略或政策規劃	5	4	3	2	1
目標與願景設定	5	4	3	2	1

4. 若將 AI 應用到您目前的工作，您同不同意？

□（01）非常不同意　□（02）不同意　□（03）中立 □（04）同意□（05）非常同意

5. 請問您在執行目前的工作時，需要使用到資訊系統的頻率有多高？

□（01）幾乎沒有　□（02）有時會　□（03）經常會 □（04）一定會

6. 若未來人工智慧系統（以下題目簡稱為 AI）將導入您的工作，請問您是否同意以下敘述（1-7 分）

		相當不同意				相當同意
a.	使用 AI 將可以提高我的工作表現	1	2	3	4	5
b.	使用 AI 可提高我的工作效率	1	2	3	4	5
c.	使用 AI 可以提高我的工作生產力	1	2	3	4	5
d.	我覺得 AI 的應用對我的工作很有用	1	2	3	4	5
e.	我覺得 AI 是清楚且易懂的	1	2	3	4	5
f.	我覺得與 AI 的互動不需要耗費我太多氣力與精神	1	2	3	4	5

g.	我覺得 AI 很易於使用	1	2	3	4	5
h.	我覺得很容易讓 AI 按照我的想法去做事	1	2	3	4	5

i. 假如您有機會利用 AI 執行工作，請問您會不會使用它？

□（1） 會 □（2） 不會

j. 請問您未來會不會使用 AI？

□（1） 會 □（2） 不會

k. 當您服務的單位引進 AI 技術時，您會不會使用它？

□（1） 會 □（2） 不會

第三部分: 基本資料：

1. 性別：

□（01）男 □（02）女

2. 年齡：

□（01） 18-24 歲 □（02） 25-29 歲 □（03） 30-34 歲

□（04） 35-39 歲 □（05） 40-44 歲 □（06） 45-49 歲

□（07） 50-54 歲 □（08） 55-59 歲 □（09） 60-64 歲

□（10） 65 歲以上

3. 最高教育程度：

□（01）高中以下 □（02）高職 □（03）士官學校

□（04）五專 □（05）二專 □（06）三專

□（07）軍警專修、專科班 □（08）軍警官校/軍警官大學

□（09）空中大學 □（10）技術學院、科大

□（11）大學 □（12）碩士 □（13）博士

□（14）其他（請說明）_____

4. 是否為資訊相關科系畢業：

□（01）是　　□（02）不是

感謝您參與我們的實驗與調查，謝謝！

附錄三、 知情同意書

研究參與者知情同意書

非常感謝您參與此研究!以下表格將提供您本研究之相關資訊，希望能在研究進行前，讓您對此研究有充分的瞭解。

若您對此研究有任何疑問，歡迎您對計畫主持人或相關研究人員提問，我們將為您做詳細的說明。

研究計畫名稱 中文：新興科技與公部門數位轉型：個案採擷與模式建構 英文：An analysis of Evidence-based eGovernance and eCommunication Strategies
執行單位：國立政治大學公共行政學系　　委託單位/經費來源：國家發展委員會 主要主持人：曾冠球　　職稱：副教授 協同主持人：廖洲棚　　職稱：副教授 協同主持人：黃心怡　　職稱：副教授 研究顧問：陳敦源　　職稱：教授 研究顧問：何宗武　　職稱：教授 ※聯絡人：陳郁函
一、研究目的： 本年度的計畫有三大目的： （一）就整體上位的角度建立框架，就國外國家及大型跨國企業或新創事業等進行分類與評估後，再進行個案重點（AI）採擷。 （二）廣泛蒐集國內外目前 AI 運用在政府運作的個案，進行分類與評估，並從中找出創新發展變革可能的路徑與策略；當然，在此之前，本計畫會就整體上位的角度建立框架，就國外國家及大型跨國企業或新創事業等進行分類與評估後，再進行 AI 個案重點採擷。 （三）以政府組織未來應用 AI 的個案為核心，依照「精實創業方法」的三步驟（開發、評估、學習），建構客製化組織發展的策略步驟：包括「診斷分析與構想」、「小實驗評估與數據蒐集」、以及「教育訓練與方案落實」等三個操作方法，打造政府部門 AI 運用之數位轉型育成手冊。
二、研究參與者之人數與參與研究相關限制： 本研究之研究對象為我國規劃與執行 AI 人工智慧業務的政府機關以及相關領域專家學者。

三、研究流程：

本研究深度訪談所需時間預計 1 小時 30 分鐘，正式訪談開始之前由訪談人員說明本研究目的以及研究參與者知情同意書注意事項，簽署完成後，正式訪談。

四、研究益處：

（一）提供公部門人工智慧政策建議，嘉惠行政效率、效能與為民服務品質。

（二）深度訪談/座談結束後，將敬致研究參與者出席薄酬或小禮品，感謝對專業知識的貢獻

五、研究潛在風險：

本研究參與者主要是透過深度訪談的方式參與本研究，本案計畫主持人、協同主持人等相關研究人員會透過匿名的方式來呈現資料，以確保研究參與者的個人權益，若研究參與者仍有疑慮，可於參與過程中隨時提出，故面臨生理、心理、財務或個人資料保密上的風險的機率極低。

六、研究參與者之保護與補償：

（一）本研究依計畫執行，透過匿名的方式來呈現資料，以確保研究參與者的個人權益，若研究參與者仍有疑慮，可於參與過程中隨時提出，故面臨生理、心理、財務或個人資料保密上的風險的機率極低，但若您仍因參與本計畫而造成生理、心理、財務或個人資料保密上的傷害，例如個資外洩造成權益受損，由計畫主持人依法負補償責任。除前述之補償原因與方式外，本研究不提供其他形式之補償。

（二）您簽署本知情同意書後，在法律上的任何權利不會因此受影響。

七、機密性：

計畫主持人將依法把任何可辨識您的身分之紀錄與您的個人隱私資料視為機密來處理，不會公開。將來發表研究結果時，您的身份仍將保密。您也瞭解若簽署知情同意書即同意您的原始紀錄可直接受監測者、稽核者、研究倫理委員會及主管機關檢閱，以確保研究過程與數據符合相關法律及法規要求；上述人員也承諾，將不會洩漏任何與您身份有關之資料，絕不違反您的身份之機密性。

八、研究計畫材料之運用規劃與處理方式：

本研究透過深度訪談獲取之各項資料，皆會保密保存，只有研究團隊能接觸資料，將任何可辨識您身分之紀錄與您個人隱私之資料是同機密處理，絕對不會公開。將來若發表研究成果時，您的身分將被充分保密。凡簽署知情同意書，即表示您同意各項原始紀錄可直接受監測者、稽核者、與委辦單位檢閱，以確保研究過程與數據，符合各縣規範要求。

九、研究參與者權利：

（一）計畫主持人或研究人員已經向您說明研究相關之最新資訊，並已告知可能影響您繼續參與研究之意願之所有資訊。

（二）計畫主持人已將您簽署之一式兩份同意書其中一份交給您，並已充份說明本研究之內容。

十、研究之退出與中止：

您可自由決定是否參加本研究；研究過程中，您不需要任何理由，可隨時撤銷同意，退出研究，且不會引起任何不愉快以及任何不良後果。研究主持人或研究計畫資助單位，也可能於必要時中止該研究之進行。

十一、本研究可能衍生之商業利益

無

十二、簽名

（一） 主要主持人、協同主持人、研究顧問或研究人員已詳細解釋本研究計畫的內容，以及參與本研究可能帶來的益處與風險。

主要主持人/協同主持人/研究顧問/研究人員簽名：

日期：　　年　　月　　日

（二） 本人已詳細瞭解上述研究方法及其可能的益處與風險，有關本研究計畫的疑問，已獲得詳細說明與解釋。本人同意成為此研究計畫的自願研究參與者。

研究參與者簽名：

日期：　　年　　月　　日

附錄四、 研究團隊內部會議綱要

開會時間	開會地點	參與人員	開會主題
108.5.28	國立政治大學 綜合院館 11 樓 271135 會議室	曾冠球、廖洲棚、黃心怡、陳敦源、何宗武、李承哲、陳郁函、楊彩柔、林珮琦	確認研究案初步方向與藍圖。
108.6.11	國立臺灣師範 大學誠大樓四樓研究所教室（一）	陳聿哲、曾冠球、廖洲棚、黃心怡、陳敦源、何宗武、李承哲、陳郁函、楊彩柔、林珮琦、鍾存柔、郭旻宜、蔡欣翰	規劃建構實驗設計與育成手冊，並思考其可行性。
108.7.1	國立臺灣大學社會科學院 713 討論室	Justin Bullock、王禕梵、曾冠球、黃心怡、陳敦源、陳郁函、楊彩柔、林珮琦、陳郁欣、鍾存柔、郭旻宜、蔡欣翰	建構「新興科技與公部門數位轉型：個案採擷與模式建構」實驗設計。
108.7.11	國立政治大學 綜合院館 11 樓 271135 會議室	曾冠球、廖洲棚、黃心怡、陳敦源、何宗武、李承哲、陳郁函、林珮琦、陳郁欣、鍾存柔、郭旻宜	確定本計畫之調查方法之運用與執行期程。

開會時間	開會地點	參與人員	開會主題
108.9.16	國立臺灣師範大學誠大樓四樓研究所教室（一）	曾冠球、廖洲棚、何宗武、陳敦源、李承哲、陳郁函、楊彩柔、林珮琦、陳郁欣	期中報告審查意見回覆之討論，以及確認訪談事宜
108.10.14	國立臺灣大學社會科學院 713 討論室	曾冠球、廖洲棚、黃心怡、陳敦源、何宗武、李承哲、楊彩柔、林珮琦、陳郁函、陳郁欣	確認育成手冊應新增的面向與未來研究的初步構想
108.10.28	國立政治大學綜合院館 11 樓 271135 會議室	曾冠球、廖洲棚、黃心怡、陳敦源、李承哲、陳郁函、楊彩柔、林珮琦、陳郁欣	確認期末報告初稿之架構
108.11.4	國立臺灣師範大學誠大樓四樓研究所教室（一）	曾冠球、廖洲棚、何宗武、陳敦源、李承哲、陳郁函、楊彩柔、林珮琦、陳郁欣	確認期末報告之時程安排與實驗分析架構，以及建構未來研究的框架
108.11.25	國立臺灣大學社會科學院 713 討論室	曾冠球、廖洲棚、黃心怡、陳敦源、楊彩柔、林珮琦、陳郁函、陳郁欣	焦點座談提綱、邀請人選商榷，以及未來時程規劃
109.1.15	國立政治大	曾冠球、廖洲棚、何宗	未來重要時程

開會時間	開會地點	參與人員	開會主題
	學 綜合院館 11 樓 271135 會議室	武、陳敦源、李承哲、陳郁函、楊彩柔、林珮琦、陳郁欣	確認與審查意見回覆之討論