

NDC-MIS-109-003（委託研析報告）

**公共服務數位沙盒
實驗機制之預評估
（結案報告）**

**國家發展委員會編印
中華民國 110 年 3 月**

NDC-MIS-109-003（委託研析報告）

**公共服務數位沙盒
實驗機制之預評估
（結案報告）**

受委託單位：電子治理研究中心

計畫主持人：陳敦源

協同主持人：廖洲棚、黃心怡、張濱璿

研究助理：陳郁函、蔡竺君、曾維宏

國家發展委員會編印

中華民國 110 年 3 月

目次

目次	I
表次	III
圖次	V
摘要	VII
Abstract	IX
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究目的	2
第三節 公共服務數位沙盒實驗機制的概念發展	3
第二章 文獻回顧：跨國個案研究	13
第一節 各國沙盒實驗機制個案採擷	13
第二節 我國沙盒實驗機制個案	47
第三節 沙盒實驗執行之挑戰與困境	57
第三章 調查分析方法	63
第一節 研究設計與方法	63
第二節 公共服務數位實驗沙盒之問卷調查	75
第三節 國內個案採擷	86
第四章 調查分析發現	97
第一節 深度訪談與焦點座談分析	97
第二節 問卷調查分析	113
第三節 我國公共服務數位沙盒實驗機制（TOP-DOWN）	140
第四節 我國公共服務數位沙盒實驗機制（BOTTOM-UP）	149
第五章 結論與政策建議	155
第一節 研究結論	155
第二節 政策建議	159
參考文獻	162

附錄	171
附錄一、調查問卷.....	171

表次

表 1：各國沙盒機制比較	41
表 2：研究目的、方法及工作項目表	64
表 3：深度訪談受訪者背景資料表	66
表 4：深度訪談題綱	67
表 5：第一場焦點團體座談參與者背景資料表	68
表 6：第一場焦點團體座談題綱	69
表 7：第一場專家團體座談參與者背景資料表	70
表 8：第一場專家團體座談題綱	71
表 9：第二場專家團體座談參與者背景資料表	71
表 10：第二場專家團體座談題綱	72
表 11：第二場焦點團體座談參與者背景資料表	73
表 12：第二場焦點團體座談題綱	74
表 13：有／無沙盒之情境操弄	80
表 14：AI 系統採購方案	86
表 15：整體樣本特性敘述統計	114
表 16：公部門工作狀況	115
表 17：私部門工作狀況	117
表 18：實驗操弄／變數樣本配置	118
表 19：數位新興科技導入程度	119
表 20：數位新興科技接受及使用意願（%）	120
表 21：數位新興科技風險接受程度	122
表 22：信任程度差異檢定	124
表 23：OLS 分析有無沙盒機制對民眾於不同數位服務信任程度的影響	125
表 24：風險認知度差異檢定	127

表 25：OLS 分析有無沙盒機制對民眾於不同數位服務風險認知的影響	128
表 26：風險承擔度差異檢定	130
表 27：OLS 分析有無沙盒機制對民眾於不同數位服務風險承擔能力的 影響	131
表 28：有無沙盒介入與不同部門對新興科技應用之認知風險程度與風險 承擔意願之交叉影響分析	133
表 29：服務認同度差異檢定	136
表 30：AI 系統採購方案介入變項	137
表 31：實驗結果綜合比較	139

圖次

圖 1：公共服務數位沙盒實驗機制的範圍	8
圖 2：公共服務數位沙盒實驗機制之制度分析架構	9
圖 3：公共服務數位沙盒實驗機制研究流程	11
圖 4：專案型監理沙盒制度概述	20
圖 5：日本沙盒實驗計畫通過案件	21
圖 6：韓國管制創新五法各部會說明	23
圖 7：韓國監理沙盒流程	25
圖 8：韓國沙盒審議程序	26
圖 9：德國監理沙盒三大支柱	29
圖 10：德國真實實驗機制階段	30
圖 11：新加坡能源監理沙盒申請網站	32
圖 12：新加坡能源監理沙盒申請流程	33
圖 13：自動駕駛等級定義	35
圖 14：MyDATA 架構與功能角色	38
圖 15：金融科技發展路徑圖	51
圖 16：實驗流程	78
圖 17：專案型監理沙盒制度概述	146
圖 18：法規思考流程	148
圖 19：由下而上公共服務數位沙盒實驗機制	151

摘要

我國因應全球FinTech浪潮推動金融科技創新計畫，於2017年通過金融科技發展與創新實驗條例，成我國監理沙盒的首例，之後陸續相關領域發展其機制，如：2018年無人載具科技創新實驗條例立法。綜觀我國沙盒機制的發展，皆於各自產業領域中成形；反觀與民眾息息相關的公共服務，究竟有何沙盒機制來應付新興科技的瞬息萬變，使新興科技得以運用於公共服務中？為本計畫之研究主題。行政院五大施政目標之一「智慧國家」也有發展沙盒機制的願景，此足以讓本計畫之研究主題更顯重要。

為深入探索此議題，本計畫重點有三：第一、廣泛蒐集國內外目前公共服務數位沙盒運用在政府運作的個案採擷，進行歸納與分析，並從中找出公共服務數位沙盒機制的必要性與可行性；第二、研提適用於我國公共服務數位沙盒推動建議與構想，協助規劃推動公共服務數位沙盒相關執行，協助公務體系引進新興技術創新公共服務實驗期間之風險管理機制與規範，透過「深度訪談」、「焦點團體座談」方式聚焦；第三、以政府組織未來應用公共服務數位沙盒為核心，並選定個案，透過實驗設計預測新興科技在創新數位沙盒環境下，對於參與者的認知、態度與行為模式的影響，並發展具體行動策略。

針對上開重點，探討出三大部分的研究結果：第一、從英、美、德、日、韓、芬蘭與新加坡的經驗，進行8大項目的比較，可發現推動層級的差異性、發展領域的多元性、執行流程的通則性，皆能成為檢視我國目前現況與發展該機制的借鏡；第二、從訪談與座談得出6項結論，進一步發展出Top-down與Bottom-up的策略發展途徑，目的即是讓中央政府與地方政府得以縱向與橫向連結，並結合民間力量，使數位轉型得以擴展發展能量；第三、在實驗設計中設計7種情境，測試一般民眾與公務人員在有無沙盒機制的運作下，對於該情境的信任度、風險程度認知、風險承擔與服務認同是否有顯著影響。分析得知政府數位創新如果是要提升「信任感」或是「服務認同」度，與沙盒機制無關；另外，相對於一般民眾，公務體系的人對於「風險認知」顯著地高，對於沙盒機制能否提升「風險承擔」的意願，也有顯著表現。

最後，本計畫得出三項研究建議，第一、數位轉型的推動必須廣泛，須上至中央下至民間的合作協力；第二、短期發展，地方政府醞釀創新能量；長期發展，中央政府全面規範；第三、初期公共服務數位沙盒實驗機制應依循多元性從各領域做起。

關鍵詞：監理沙盒、公共服務數位沙盒、組織創新、政府數位轉型、實驗設計

Abstract

In 2017, Taiwan's Legislative Yuan passed the Financial Technology Development and Innovation Experimentation Act to signify the beginning of realizing "regulatory sandboxing" in legal system. Later in the 2018, the Unmanned Vehicles Technology Innovative Experimentation Act was also passed. However, the government activities with digital innovation potential should be catching up with those move toward smart governance as promoted by the government.

In this research, team members are focusing on three research questions. First, comparatively speaking: How is the development of the public service digital sandboxing developing in foreign countries? Second, the team is proposing balance plan to promote the using of sandboxing in government service reforms. Third, picking some possible implementing cases to conduct quasi-experiment to know the possible impact of the public service digital sandboxing. Methods such as in-depth interviews, focus groups, and telephone quasi-experiment to answer these questions.

The results show that, first, from the multiple countries comparative study, we find that diversity of domain, common implementation scheme, and difference in level of development are the three most important to the construction of sandboxing mechanism in Taiwan. Second, we propose a twin-strategy, "Top-down and Bottom-up" to promote the public service sandboxing scheme. It is aiming to combine vertical as well as horizontal coordination within government and the inclusion of societal resources together to move forward for the development. Third, we find that public servants as compared with ordinary citizen to be more sensitive to the effects of "risk-aversion" within the sandboxing mechanism in the quasi-experiment with seven hypothetical digital public service cases examined.

Lastly, the research team has three recommendations. First, government digital transformation should adopt both Top-down and Bottom-up strategies to be successful. Second, in the short-term, local government can be the key engine to do the job but in the long run, central should be involved to regulate the development in a more unified way. Third, the domain of development should be as diverse as possible in order to open-up overall digital transformation in government.

公共服務數位沙盒實驗機制之預評估

Keywords: Regulatory Sandbox, Public Service Digital Sandbox, Organizational Innovation, Government Digital Transformation, Quasi-experiment

第一章 緒論

第一節 研究背景

科技革命在人工智慧、區塊鏈和雲端服務領域已取得長足的進步，促進跨域協力和實驗性的創新發展，對於政府的運作模式帶來變化。因應全球數位化的浪潮，許多國家積極推動「數位轉型」(digital transformation)與創新應用。然而，數位轉型的概念是動態的，而政府組織不論是自己的數位轉型，還是經過法規命令所影響的社會其他組織之數位轉型，都必須面對「法律制度現狀」(legal-institutional status quo)的問題，除非系統性的解構與彈性化，不然數位轉型往往會面對到龐大的現狀制約，也就是說，數位轉型這個概念，說起來比推動起來要容易太多，舉例而言，在家上班是後COVID-19時代不可避免的另類組織工作形式，但是政府部門的人事簽到相關制度與組織文化的氛圍無法一步改變到位，除非有些暫時突破現制框架的實驗或試行方案的設計，這種挑戰超穩定現狀的改革勢必是困難重重的，不過，科技的發展日新月異，也不會停下腳步等待組織的牛步改變，因此，就啟動改變的策略上，公部門的公共服務才能真正趕上數位發展的浪潮，為人民提供更好的服務。

智慧政府(Smart Government)是近年政府開始倡議的一個新的電子化政府主軸政策，不論從資料、組織或是使用端來看這個主軸，都免不了對政府現狀組織產生更大轉型的衝擊，為了順應資通訊科技之發展趨勢，在智慧政府的大旗下，公部門將新興科技導入公共服務而推動的數位創新，最大的挑戰即為現行法規之限制，也就是一開始提到的法律制度現況；不過，包括臺灣在內的許多國家已開始嘗試以「監理沙盒」(Regulatory Sandbox)做為一種轉型的策略工具，最開始是用於近年受到數位轉型巨大衝擊的金融產業，政府與業者協力在風險可控的狀態下開始實驗場域，在主管機關的監理之下，業者得以測試其創新性的產品、服務或商業模式，並且享有暫時性的法規豁免權，這種模式可以看作是一種由主管機關與被高度管制的金融業者之間，以協力的彈性模式，一起解決金融數位轉型過程中，共同所面臨的法制彈性不足問題。如果從這個監理沙盒的趨勢來看政府的數位治理，數位轉型的推動者要如何於改革過程中運用變化更迭的新興科技，並且能在特定實驗場域中進行公共服務數位實驗，是相關政府部門值得嘗試與深思之方向。因此，本計畫目的即為在政府公共服務的場域，引進類似數位沙盒的相關制度，以期能在政府法律制度現狀難以撼動的政策領域中，植入公部門數位轉型策略之彈性、實驗、與效能的核心推動價值。

第二節 研究目的

基於上述說明，本年度的計畫有三大目的：

第一，蒐集分析並綜整3至5個國外數位沙盒的實際推動個案，歸納、分析公共服務導入數位沙盒實驗機制的必要性、運用上的挑戰、以及如何評估數位沙盒實驗機制之可行性等議題。

第二，研提適用於我國公共服務數位沙盒推動建議與構想，協助規劃推動公共服務數位沙盒相關執行機制，例如：數位沙盒申請表、審核方式與標準，法規修訂與預評估等，協助公務體系對於引進興新科技公共服務實驗期間之潛在風險評估、風險管理機制及降低風險措施之依循及各項應注意事項之規範。

第三，為發展具體行動策略，團隊得以某項新興科技（如：AI科技）運用在某項政策領域的實際應用為例，選定1至2個公或私部門預計推動或正在執行的個案，分析其現況推動障礙（如具體法規限制事項）、數位沙盒實驗設計建議、預期效益等。將透過實驗設計預測試新興科技在公共服務數位沙盒環境下，對參與者的認知、態度與行為模式的影響。

我國政府機關仍有許多的創新數位服務，亟需建構政府導入創新技術的場域環境、建立智慧政府數位創新沙盒實驗機制的相關配套法令與流程，讓各種數位轉型實驗能不受干擾地實踐，搭配政府、業者與專家的協力(collaboration)，提升政府公共服務之創新能量以及社會互信(trust)，凝聚社會力的治理(socially cohesive governance)。為因應各種新興科技與新商業模式的出現，解決現行法規與新興科技的落差，故透過設計風險可控管的實驗場域，提供給各種新興科技的新創業者測試其產品、服務以及商業模式的環境(范晏儒，2019)。截至目前為止，公共服務數位沙盒的實際應用仍在初步階段，技術上私部門固然引領在前，若要應用於公部門，應盤點法制現況與可能面臨的現象，預作準備。從政策推動與執行的角度，上述工作的預期效益至少可以體現在三方面：

其一，策略規劃：公共服務數位沙盒為新興議題，故掌握全球最新相關文獻的研究主題與方向至關重要，其目的透過歸納、分析數位沙盒重要內涵及其發展趨勢與運作模式，研提適用於我國公共服務數位沙盒的建議與構想，協助規劃推動公共服務數位沙盒相關執行機制，分別為：數位沙盒申請流程；數位沙盒申請表、審核方式與標準；法規修訂的預評估。

其二，循證資料：公共服務數位沙盒的推動目的是激發組織的數位創新，但其構想的推動與適用性需要借鏡相關案例，故研究嘗試探究若干具有代表性的國內公、私部門案例(約3至5個)，進行跨個案的分析與比較，並透過深度訪談與專家學者會議，加以聚焦與思考適用於我國政府之構想以及適切性，以及以某項新興科技(如：AI科技) 運用在某項政策領域

的實際應用為例，選定1至2個公或私部門預計推動或正在執行的個案，分析其現況推動障礙（如具體法規限制事項）、公共服務數位沙盒實驗設計建議、預期效益等。

其三，環境與操作手冊建構：研擬行動策略，了解其中潛在風險評估、風險管理機制及降低風險措施、應注意事項之規範，建立數位沙盒申請表、審核方式與標準法規修訂的預評估等，協助公務體系對於引進新興技術創新公共服務實驗期間之風險控制。

第三節 公共服務數位沙盒實驗機制的概念發展

經上述計畫之研究背景與目的之說明之後，將進一步闡述對於公部門服務創新、沙盒概念與緣起，並將公共服務數位沙盒實驗機制界定其定義與範圍，試圖透過制度分析理論三層次來指導沙盒實驗機制的建構。

一、 公部門服務創新的制度性緊箍咒？

2019年，甫上任的新北市長侯友宜舉辦了一個另類的公開座談會，會中請到TED的策展人、嘻哈歌手與其他創作圈的民間人士，與公部門的員工對談「打破公務人員框架與思維」，並且將推動「點子行動學校」，意圖讓新北市的公務體系可以進入創新的正向循環¹。政務領導與一般民眾對於公部門服務創新的期待是很高的，不過，到底是公務人員個性不夠創意，還是制度環境綁死了他們的創意？問題可能不是公務人員生性低調，不能走伸展臺或是無法與嘻哈歌手一起搖擺，制度面的框架問題也可能是關鍵。政務體系的命令與立法機關的法制框架持續是公務體系的重要工作依循模式，公部門在現有法律規範下「依法行政」的要求，制度剛性對於公務人員行為的制約效果會持續存在，如果沒有適度鬆綁的可能，或許再多的嘻哈創作歌手協助也沒有辦法改變。

2020年初，COVID-19改變了全世界，正當因為防疫的需要企業組織紛紛將辦公室放在虛擬網路的時刻，政府部門在家上班依然推動困難，鄰近國家香港與日本已經開始實施²，但自稱在家工作幾十年的行政院政委唐鳳，面對記者詢問相關問題時，都語帶保留認為有資安與場域的問題

¹ 天下雜誌未來城市 Future City (2019)。「城市大小聲 | 新北「點子行動學校」即將開課！饒舌歌手、新創青年帶公務員打破框架」，2020年11月30日，取自：https://futurecity.cw.com.tw/article/916?fbclid=IwAR09yXYXb5jLZ9phCuO7vMzKmNIH2J7vIK7_CRWG3VUTO0SjOibp0cGARpw。

² 香港網路蘋果日報(2020)。「【武漢肺炎】公務員明起在家工作減疫情擴散 政府仍拒全面封關」，2020年11月30日，取自：<https://hk.appledaily.com/local/20200128/4IKZHKC56EGWMLWIRW77R4HSTU/>。

待克服³；更值得關注的問題是，公部門的工作場域都是混世代的，紐約時報作者Nick Bilton描繪年輕世代是「數位原住民」（Digital Native），但在工作場域必須接受上個世代「數位移民」（Digital Immigrant）的領導，科技發展已經無法回頭，過去綁在實體辦公室的人力資源管理模式，可能在未來成為綁住組織效能的枷鎖，因此，「智能辦公」（smart work）的招喚，公部門的主管們必須面對，因為這也是公部門世代差異的衝突點之一，年輕人會說：「都有網路了，還這麼落後！」

2020年底，行政院國發會召開記者會，協同包括教育部在內的相關部會，為臺灣下階段發展願景預先籌措人才培育方案，在現階段法律網羅無法一時完全鬆綁的當下，特別預告年底前教育部會向立法院提出「半導體育才沙盒專法」⁴，面對未來臺灣數位經濟的發展，國發會預估在科技人才（Science, Technology, Engineering, and Math, STEM）會有嚴重短缺，不過臺灣的高等教育是一個高度政府管制的領域（學費管制），而高教的校園環境又是高度自主的（大學自治），要在現行法規與執行環境當中尋求改變創新比較困難，才會用獨立框出行政體系的例外立法方式，對這個高度管制的獨立場域進行創新啟動的作為，面對臺灣發展的戰略生存問題，傳統在資訊軟硬體界，為了測試新創概念並且蒐集資訊的有限實驗的概念「沙盒」（sandboxing），被政府當作突破現狀的工具。

二、「沙盒」概念的源起與制度性效果

「沙盒」一詞的概念在理論與實務上的應用很廣，比方說，兒童心理學的互動參與實驗中，常應用小朋友遊戲的「沙盒」，讓小朋友表達自己內心的想法（Mannay, Staples & Edwards, 2017），很明顯這樣的使用有實驗與蒐集證據並依照證據推論或是進行方案與政策的設計或變革之意，另外，在電腦業中的「沙盒」概念應用也很早，代表一個兼具彈性與仿真的實驗與思考環境，讓新創的想法(不論是軟體還是硬體)可以進行初步可用性測試與系統排誤的功能（Wright, Schroh, Proulx, kaburskis & Cort, 2006），甚至，資訊與通訊研究開發的過程中，也有所謂「道德沙盒」(moral sandboxing)的概念（de Reuver, van Wynsberghe, Janssen & van de Poel, 2020），科技的發展不希望帶來倫理上的瑕疵，因此，組織從法規中尋找或是建立否種允許犯錯的實驗空間，預先在倫理的問題上進行小規模的試行，是可接受的創新策略。

當然，對各類組織來說，前述的創新「實驗」（experimentation）策

³ 商業週刊（2020）。20年都遠距工作，唐鳳：我採用番茄時鐘法，2020年11月30日，取自：<https://technews.tw/2020/03/07/how-does-audrey-tang-telework/>。

⁴ 張理國（2020）教育部半導體育才沙盒專法 國發會：年底前送立院，2020年11月30日，取自：https://gotv.ctitv.com.tw/2020/10/1538596.htm?fbclid=IwAR3FqGMYQHNx3mk7qukdbr8GV_2PK9Bqq9pB2IBFqK_vF9-eyuvJ9Y3w。

略，其最主要的前提就是這個活動之成本與影響是可以控制且可行的，當然，這樣的先導且有範圍框限的「試作」(piloting)，除了可以降低新創產品直接商轉可能的失敗風險(risk)，還可以蒐集寶貴的第一手資料，回饋給研發部門進行循證的(evidence-based)管理與學習，以期創造出更好的產品，因此，政府部門面對外部環境變動越來越劇烈的時代，但是又必須承載依法行政的傳統現狀維繫的既有功能，應用「沙盒」這個概念來平衡前述從外在鉅變與傳統期待所產生的雙環壓力，特別是在公部門過去應用資訊通訊科技進行公共服務的創新改革，一直都是政府行政革新的重點項目與手段，但是，這些活動雖有如政府服務獎的加持，但仍然缺乏制度性的環境建構，讓服務創新成為公部門的DNA。

比方說，前述因為疫情而產生在家上班的壓力，政府相關人事法規無法立刻調適的狀況下，國發會或許應該與詮敘部或是人事行政總處合作，先行開啟公務人員在家工作的創新實驗沙盒，讓公務人員有一定的工作時間可以待在家中完成，每月有一週的時間可以待在家中辦公，在新設法規或是行政命令的指導下，暫時放空現有人事差勤法規，並且事先設計好蒐集實驗資挖掘可能的問題，等於幫政府全面實施公務人員在家上班的政策進行預評估(pre-evaluation)；事實上，韓國政府推動智能辦公不遺餘力(Eom, Choi, & Sung, 2016)其目標包括：從生產力轉化為溝通網絡的設計、超越工作地點的無障礙工作、終結個人辦公桌時代、以及休閒娛樂與工作不分等，當然，對比傳統環境，這些目標看起來達成的難度很高，但「看看再說」的不行動是無法面對未來的。

三、 公共服務數位沙盒實驗機制：定義與範圍

政府出面對社會資源的管制，通常隱含管制者與被管制者之間，存在某種價值衝突，而管制者端堅持的價值，因為較能滿足公共利益，而被管制較偏向私人利益，民主社會才會同意將管制者的價值放在被管制者價值之上，允許政府用強制力介入個人選擇，當然，這個制度設計也有經濟學的理论背景，就是社會資源配置雖然是市場機制的強項，但是市場失靈(market failure)的可能，讓政府介入(government intervention)成為可能與必要，因此，大部分政府的「服務」工作，都與政府介入社會資源或價值配制的需要有關，比方說，戶政單位的服務，都與我國由政府介入管理人口有關，因此，雖然我國政府最早運用沙盒機制的是金管會於2018年4月30日上架實施的「金融科技發展與創新實驗條例」，但是經濟部的政策推動場域卻是很廣泛的⁵。

⁵ 比方說，經濟部中小企業處當前有五個創新沙盒實驗正在進行，包括「金融科技創新園區」(以金融創新為主)、「社會創新實驗中心」(以社會企業、新農業、文化創意產業為主)、「虎頭山創新園區」(以智慧駕駛、車聯網為主)、「沙崙智慧綠能學

因此，本計畫中所提及的「公共服務」的定義，採取最廣泛的政府影響行為說法，也就是與政府的法令、行政行為、與施政效果相關的一切活動，另外，「數位沙盒」的意思，意指前述公共服務的建構（法令、組織、制度、或是行動指引等），只要存在應用資訊通訊科技進行創新變革的可能，都是本計畫所涵蓋的沙盒機制應用範圍，當然，非資通科技的改革作為，也可以應用沙盒機制，只不過，本研究並不會討論那些領域；其中最早與最受矚目的，就是因為資訊通訊科技所誘發的「監理沙盒」(regulatory sandbox)，它最早是在2015年由英國政府的「金融監理局」(The United Kingdom's Financial Conduct Authority, FCA)所創立，目的是推動金融科技(FinTech)，由政府所設計的框架，提供一個可控制的環境，讓新科技、產品與商業模式可以在(政府)管理者的監視下進行實驗，因此，它可以算是一種政府的管制政策工具(regulatory policy tool)，一方面解放被其他管制政策綁死的創新，另一方面又能管制前述的鬆綁不會產生不可承受的公共危害，其定義如下(Jeník & Duff, 2020: 4)⁶：

「一個可以發掘關於新產品、科技、或是創新商業模式是否堪用，以及觀察其後果的(政策)工具，從這個工具所產出的證據，可以協助管制者確認創新的影響是不用擔心的，最終讓有益無害的產品可以上市。」

接著，除了個別領域政策面對社會創新調適的需要，由於公共服務的數位沙盒實驗機制的需要，與政府在公共服務領域需要「數位轉型」(digital transformation)的呼聲息息相關，接下來，本文逐項討論公共服務數位沙盒實驗機制的建構，對於政府數位轉型具有下面三種可能的功能。

第一，現狀的法規調適：社會上因為科技、習慣、甚至是個人行為的改變，可能產生「創新即違法」的現象，比方說，我國醫師法第11條規定，醫師必須「親自」診治病人，一向含有「面對面」實體診療的意思，不過醫療科技的發達，讓「遠距醫療」的可能性展開，管制政策(regulatory policies)是科技發展前所制定的，不可能想到這新興的可能，因此已經與實際生活需求脫節，但是，醫療行為又牽涉到人命關天的重大風險，行政部門要修改法令必須步步為營，如果這不合時宜的管制影響到被管制者

城」(以綠能科技、循環經濟、自駕車為主)、「林口新創園(startup terrace)」(以人工智慧、物聯網、大數據、雲端運算為主)，請參：<https://www.facebook.com/smea.gov.tw/videos/2654701391423905/?v=2654701391423905>。

⁶ 原文請參："A TOOL for developing evidence about how a new product, technology, or business model (innovation) works and the outcomes it produces. Evidence gathering can help assuage (or confirm) regulatory concerns about the impact of innovations, allowing beneficial innovations to reach the marketplace."

的生計，被管制者就會產生冒險違法的動機，尋找漏洞對抗管制的策略，才能有一線生路，因此，「漸進主義」（incrementalism; Lidblom, 1959）的管制改革，無法面對社會改變的急迫性與市場競爭的真相，往往到「合法+非法」並存，一出事就是大事的窘態。

第二，創新路徑的宣示：「沙盒」的概念，也可以當作是一種對內部員工與外部利害關係人的正式宣示，不論由誰（外部廠商與內部機關）來發動政府的數位轉型（Digital Transformation，陳敦源、朱斌好、蕭乃沂、黃東益、廖洲棚、曾憲立，2020），政府已經準備好一個合法的流程與相對應的資源，讓組織內外具有企業家精神的政策企業家（policy entrepreneur），可以依循正當的程序對現狀進行數位改造，特別是政府公共服務的民眾接觸（civic engagement）介面，因為科技的發展有許多可以創新（innovation）改造的地方，過去各類的行政監督與各類服務獎的鼓勵，大多還是在細瑣末端與無法規調適的問題領域進行所謂體制內的創新，但是，政府還是必須面對重大法規與政策卡關的體制調適的創新，比方說前面提到的公務人員在家上班的議題，因為有人事法規的問題，體制內創新無法轉型。

第三，實驗循證的倡議：過去政府推動各項政策，常是從上到下的政策推動模式，隨著民主化的深化，客觀政策效果的公開展示，成為政府推動政策的主要的正當性來源，公共政策學門近年熱烈討論「循證公共政策」（evidence-based public policy; Stoker & Evan, 2016），而公共政策的公開審議（public deliberation; Delli Carpini, Cook & Jacobs, 2004）的過程，也從「向權力說真話」轉換到「大家一起來理解」的狀態（Hoppe, 1999），再加上目前公共行政與政策的領域正在興起「行為實驗」（behavioral experimentation; Soe, 2018）或是「生活實驗場」（living lab, Ferreira & Botero, 2020）的風潮，理論與實務上驗證的需要同時產生，因此，沙盒的制度性設計，剛剛好可以讓公部門的數位轉型工作，可以立基在由實作現場經過嚴謹的學術方法設計下的實驗所蒐集到的資料。

根據前述目前沙盒實驗機制的應用與功能的描述，本計畫所稱「公共服務數位沙盒」實驗機制（public service digital transformation sandbox）的定義如下：

「為因應網路世紀的外部鉅變與內部民主審議的改革需要，政府部門推動數位轉型的過程中，需要一套作業流程、行政架構、以及法令規章，協助政府主動並且開放地提供平臺，其上可讓倡議者在一定的風險控制機制下，接受外部監控的前提下，針對法規不允許、法規未明確、或是推動有治理風險的轉型個案，以限時、循證與有效實驗的精神與方法，推動政府服務的全面數位轉

型。」

為了更清楚解釋的需要，本研究將公共服務數位沙盒實驗機制的定義範圍以下圖 1 展現出來（圖中的灰色地帶是本研究範圍）：

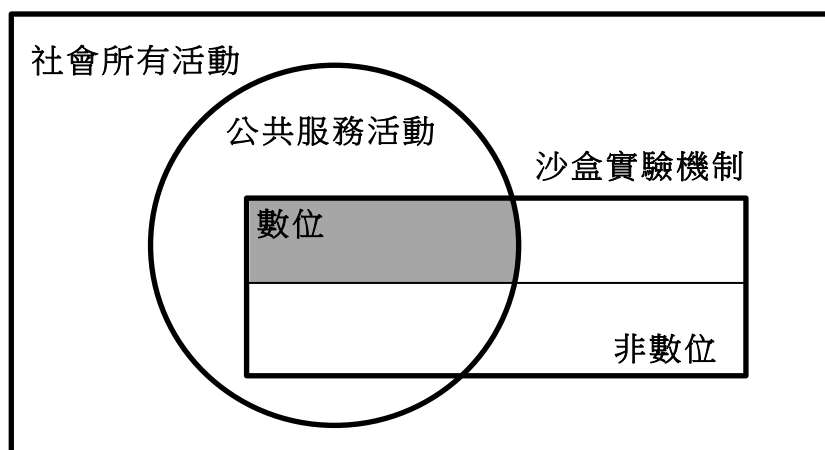


圖 1：公共服務數位沙盒實驗機制的範圍

資料來源：本計畫自行繪製。

四、 公共服務數位沙盒實驗機制的新制度論

然而，這個沙盒實驗機制（mechanism）的建構，到底可以預期甚麼樣的改變呢？政府部門的現況下，要推動改革的動能在那裡呢？本計畫根據「理性選擇制度論」（rational choice institutionalism, Shepsle, 2006; 陳敦源，2019）的說法，強調以個人或可以清楚定義的團體，通稱為「個體」（agent）為分析單位，基於理性自利（self-interest）的人性假說，以演繹推論的方法（deductive logic），尋找公共事務運作之因果解釋，近年的金融科技（FinTech）改革下的金融監理沙盒機制，可以被視為一種以流程引導的金融制度改革（Teigland et al., 2018）；2009 年諾貝爾經濟學獎得主 Elinor Ostrom（1986）提出制度分析的理論，可以作為本計畫的分析架構，我國公共服務數位沙盒實驗機制的建構過程，若是這個制度分析架構出發，下列三個層面（請參見圖 2），該架構對於沙盒建構的策略有指導作用。

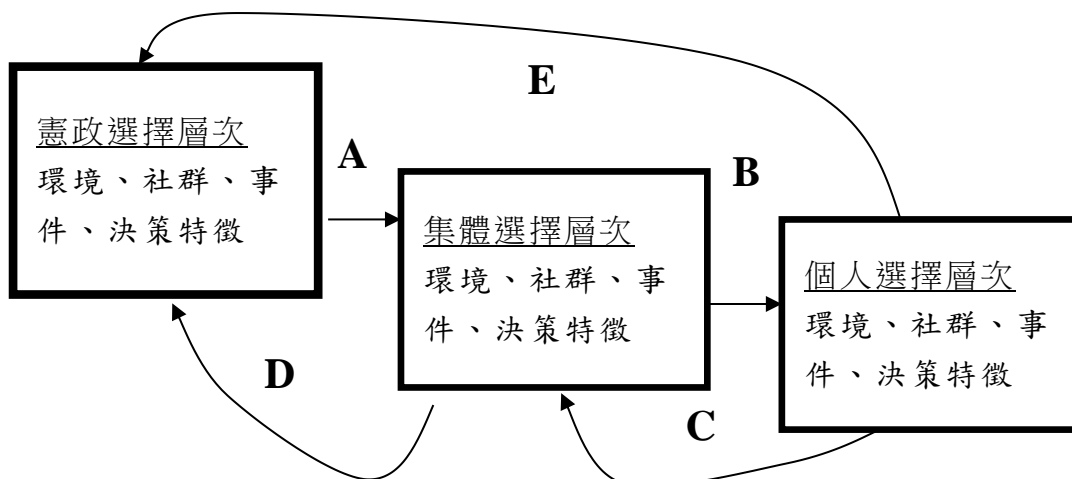


圖 2：公共服務數位沙盒實驗機制之制度分析架構

資料來源：作者改繪自 Ostrom (1986)。

上圖所謂的憲政選擇層次，代表關於憲法層次（或正式法律）的選擇議題，具體來說，就是修憲或立法時刻的抉擇；而集體選擇層次，若是前述憲政選擇的框架下來談沙盒實驗機制，就是政府內外行動者彼此之間互動的選擇；而個人的層次，則是代表在政策制定之後，關於政府內外行動者裁量權選擇。圖 2 中的各個層次間，具有法律位階的關係。比方說，正式法律選擇層次所決定的結果，會經由 A 影響到集體選擇層次的選擇；而集體選擇的層次的選擇結果，也會經由 B 影響到個人行動選擇的環境，進而影響到個人選擇的結果。然而，前述「位階」關係，並不排除下階的層次對上階選擇層次的參與者（包括個人或是社群）所可能有的影響，換句話說，包括 C、D、E 等三個箭頭的影響，就代表從較低階的制度選擇的結果，對上層的的選擇所可能產生的影響。

這樣看來，政府數位轉型的推動，可以從圖 2 當中起碼看見兩種模式。其一，臺北市政府「臺北智慧城市專案辦公室」（TPMO）的數位轉型改革路徑，是在集體選擇層次設計一個多方互動的平臺，包括政府內部或是政府外部的利害關係人（stakeholders, Freeman, 1984; 陳敦源等，2011），都可藉由這個平臺媒合數位新科技在政府場域進行應用實驗，基本上這樣的平臺不會涉及到正式法令的修改，除非情況非常特殊才會經過 D 影響正式法律；其二，2018 年通過實施的「金融科技發展與創新實驗條例」，則是選擇從憲政選擇層次進行改變，將會直接影響互動層次的相關活動，並且間接影響個人層策的選擇，總括來看，不論是臺北市政府的「從下到上」，或是金管局「從上到下」的沙盒實驗機制，都是藉由資訊平臺的建立，讓公共服務數位轉型可以有經過實驗而落實的機會。

綜括來說，數位沙盒實驗機制是否能讓龐大且業務滿載的公部門願

意進行數位轉型呢？關鍵還是在於沙盒實驗機制除了解除推動者適法性風險成本之外，還必須注意利害關係人「誘因」（incentive）存在與否的問題，比方說，最有可能因為沙盒實驗機制而展開行動者有下面三種人，第一，廠商：創新的產品很難在公共場域獲准進行實驗，沙盒的申請與審查程序，可以讓廠商有誘因協助政府創新；第二，公務人員：政府數位轉型如果能夠讓員工感受精準度增加（管理成本下降），或是程序自動化增加（工作投入成本降低），就會有誘因提出改變之；第三，第三部門、學界、或民眾：使用者比起公務體系本身，是更好的提問者，定期或不定期的公民參與，將會產生更大的啟動沙盒動機，不論是上述哪一種個人，都會因為誘因相容的沙盒實驗機制而成為政府數位轉型的動力。

五、 公共服務數位沙盒實驗機制建構的研究流程

本計畫最終目的是提出一個政府藉由公共服務數位沙盒實驗機制的建構策略，而達成政府數位轉型的終極目標，因為沙盒機制的名詞雖然出現很早，但是被應用在政府數位轉型的政策領域上的文獻不多，因此，本計畫將依循「混合方法論」（mixed methodology; Creswell, 2015）初期將從實務個案採擷入手，從「歸納」國內外個案內涵的方法，輔以專家訪談與焦點座談，接著，在中期的研究進程中，應用前期得到的歸納資料，以沙盒實驗機制應用的個案設計問卷調查的實驗問題，意圖以問卷資料演繹的方式，探索一般民眾與公務人員對沙盒實驗機制建構的認知、可行性、風險偏好的影響等重要議題的看法與異同，進而在第三階段後期的時間，將前期與中期得到的質化與量化資料進行統整，並經過專家焦點座談來檢視政策建議的可行性，研究流程如圖3。

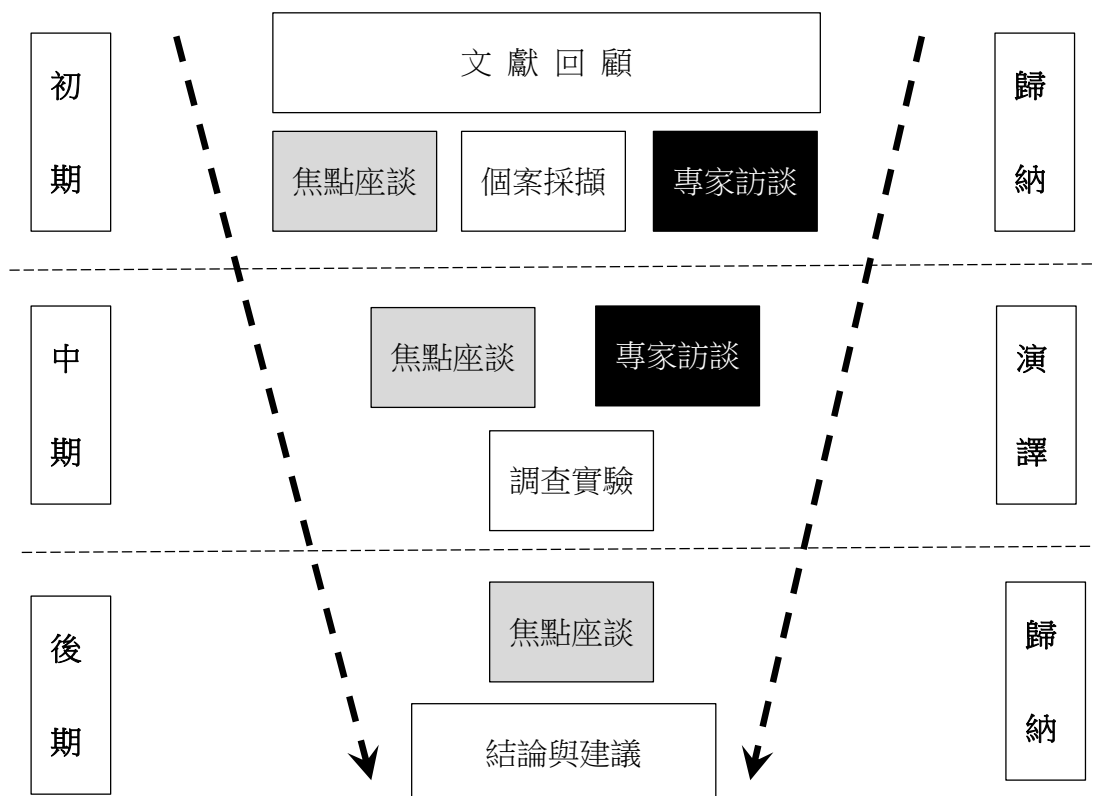


圖 3：公共服務數位沙盒實驗機制研究流程

資料來源：本計畫自行整理。

接下來，本計畫將以五個章節分別論述研究成果。第二章個案比較分析的第一節當中，研究團隊蒐集了英國、日本、韓國、德國、新加坡、美國與芬蘭的七個國家數位沙盒的個案資料，進行相關的比較，結果顯示各國的發展路徑與焦點各有不同，推動的組織也有一定的差異，不過，都可以提供臺灣推動的參考；第二節本計畫蒐集了目前國內主要的兩項已經落實執行中的數位沙盒實驗機制：《金融科技發展與創新實驗條例》與《無人載具科技創新實驗條例》，這部分的討論主要在思考本計畫將會在期末報告提出的政府介入數位沙盒實驗制度的方向與程度，特別關注風險管控與法律位階相關問題的因應策略與執行框架。第三章本計畫應用線上調查的機制，針對1,200位民眾進行科技接受度、風險承接度、沙盒及無沙盒組隨機分流、七個情境題組、與受試者基本資料，進行沙盒實驗機制的主客觀資料蒐集與分析；在第四章當中，研究團隊從「Top Down」與「Bottom Up」的建構策略進行討論，並且輔以量化或其他質化訪談與座談資料的佐證應用。在結論第五章當中，本期末報告先針對研究計畫基本問題進行羅列並且討論，最終提出本計畫的政策建議。

第二章 文獻回顧：跨國個案研究

第一節 各國沙盒實驗機制個案採擷

一、英國資訊專員辦公室（**Information Commissioner's Office, ICO**）

（一）目標

目前英國有關個人資料與隱私保護的獨立機關，定位為非政府部門公共機構（non-departmental public body, NDPB），屬於半官方機構，它不是政府部門的組成部分，但卻有行使政府部門的職權。ICO之權責以維護資訊權利的公共利益、公共機構和個人資料隱私促進為目的，並且通過監督機制，使一般民眾能了解政府單位持有個人資料和個人資料權利保護的相關法律規範。ICO以沙盒實驗支持正在開發創新和安全的方式使用個人數據的產品或服務以及產品或服務可帶來潛在公共利益的相關組織。

1、ICO 提供新創業者的安全空間（safe space）

在執行某項新產品、服務的初期，民眾、企業期盼一個安全空間（safe space）來發展創新構想，不受外部干擾，如與產品或構想牴觸的現行法規與決策通常以內部討論為主（業者與政府），但為了有更完善的規劃並保證其安全，政府當局通常會邀請外部機構、專家與民眾進入其決策過程，如顧問、專家政治家，利益團體等。

在做出決定後，民眾、企業可能會被賦予短時間的安全空間，因此可以適當地宣傳、解釋和捍衛其構想要點。同時政府當局需要根據每個案件的事實確切解釋為何提供安全空間的解釋。而安全空間的期限通常很短，且一旦發布了初步聲明，最終審查和辯論決定細節，也會引起公眾的關注與興趣（ICO, 2013；ICO, 2015）。

2、案例說明：希斯洛機場 Heathrow Airport Ltd（ICO, 2020）

- （1）計畫內容：希斯洛機場於2019年7月1日被允許進入沙盒實驗，ICO任命了一位高級案件官（Senior Case Officer）。高級案例官於同年7月31日前往希斯洛機場辦公室進行範圍界定與訪問，協助起草整體希斯洛機場的沙盒參與計畫。沙盒實驗的內容由當時的希斯洛機場數據保護官員（the Data Protection Officer）Tom Stapleton於同年9月12日同意，並在9月30日獲得ICO沙盒調適與諮詢小組（Sandbox commissioning and advisory

group) 的批准。2020年3月11日，希斯洛機場和ICO達成沙盒實驗的結束協議。希斯洛機場將利用在沙盒實驗中提供給的引導與建議，最終與航空公司、技術提供商合作，設計出符合「歐盟個人資料保護規則」(EU General Data Protection Regulation, 以下簡稱GDPR)要求的流程，成功使機場旅客旅程自動化。

- (2) 計畫目標：計畫分為兩大主軸，其一，為了提高旅客通過機場航站樓的速度、效率和安全性，期盼減少擁堵的情況，希望通過提供自助行李托運裝置 (self service bag drop) 和自助登機 (self boarding gates)。其二，透過面部識別技術 (facial recognition technology) 驗證乘客的身份，可以立即看見身份證來源 (護照或身份證服務等檔案)，使乘客無須提供證件即可被驗證為本人，稱為自動乘客旅程 (Automated Passenger Journey, 以下簡稱APJ)。其中針對目標執行內容亦列出詳細說明如下：
 - a. 探索並闡明參與APJ生物個人數據處理的不同利益關係人之間的關係，如機場、航空公司、技術供應者，進而確認數據控制者、聯合數據控制者與數據處理者須由何者處理與負責。
 - b. 審查並確認與生物特徵數據的獲取和管理有關的適用GDPR或2018年數據保護法 (DPA18) 規定，能各自獨立識別個人，並確定適合希斯洛機場目前沒有相關數據主體 (data subjects) 可以因應。
 - c. 利用目標二中概述的分析資訊進以設計適當且合法的計畫，為數據主體提供足夠的透明度的資訊，以便旅客能夠做出明智的選擇，並在處理其生物特徵資訊時給予有效的明確同意作為APJ的一部分的動作。
 - d. 評估在現場與即時環境中獲得明確同意的建議方法，並從數據主體獲得反饋與建議，以建立對提供明確同意和利用APJ服務的理解和經驗，並且在適當的情況下，應使用測試數據主體的反饋來進一步發展的流程。
- (3) 關鍵數據保護注意事項：在沙盒實驗期間，ICO考慮了以下關鍵數據保護問題，如複雜的數據控制權問題、尚未釐清的風險和行動、擴展現有法律義務等，並與希斯洛機場共同研議出沙盒實驗中可以嘗試解決的議題包括：

- a. APJ處理的複雜數據控制權問題，亦即哪方應被視為數據控制者，聯合數據控制者或數據處理者：高級案件官從機場收集了資訊，如針對APJ項目的數據流圖，並對其進行了分析，以協助確定與相關的處理活動應將哪些當事方視為控制者，聯合控制者和處理者的分配最終由機場和參與APJ和旅客驗證服務的其他各方負責。其評估之風險在於所有參與資料處理者，是否均清楚自己的角色以及義務？
- b. 希斯洛機場現有在API流程中，藉由生物特徵數據驗證國內乘客身份的方式，是否可證明其處理所有乘客的生物特徵數據，具有充分的理由可解釋為合理作為並符合資訊處理相關法律所要求的義務。其所需評估者為在歐盟GDPR的規範下，當希斯洛機場已確認採取足夠措施以符合GDPR的要求後，在沙盒實驗中得到實證以提供未來需要修法的基礎。
- c. 希斯洛機場應何時以及如何收集乘客的同意 / 明確同意？希斯洛機場所採取的兩種方式，一為對個別乘客使用同意書，另一種也是希斯洛機場比較傾向使用的，是採取與旅客溝通確認明示同意的方式取代同意書。希斯洛機場因而需要確保他們有採取適當的完整機制，以便在收集生物特徵識別資料以及明示同意之前，已提供旅客足夠所需的信息。
- d. 在旅客驗證服務（Traveler Verification Service, TVS）的資料庫中的資料，是否可以進一步作為身份驗證用？探討在GDPR法律框架內，希斯洛機場是否可以進行旅客驗證服務的資料處理。這也可以透過沙盒實驗機制來驗證。

由上可知，希斯洛機場的沙盒實驗，主要著眼於在歐盟GDPR的規範下，機場對於旅客的各項涉及個人資料收集的程序，是否均能符合法規的要求，以及能否進行充分的告知與同意，進而探討是否有其他法規修正的必要性。

3、 案例說明：聯合信息系統委員會（UK Joint Information Systems Committee, JISC）（ICO,2020）

- (1) 計畫內容：JISC為英國政府教育研究單位的非營利機構。JISC為希望透過調查學生活動數據制定《幸福實踐準則》（Wellbeing Code of Practice），分析相關資訊，進而改善該機構提供的學生支持服務，最終目的是幫助機構支持學生的心理、情感與身體健康，同時須確保維護其隱私權。JISC在ICO非正式的沙盒實驗指導下，確定大學或學院可以在分析中使用哪些個人數據。JISC的代表與ICO沙盒實驗團隊的代表在

2019年7月18日界定計畫的範圍，包含要進行哪些資訊的分析、各大學如何能夠證明所收集的每個數據的正確性，並且也需符合在GDPR第5條原則、第6條和ICO的相關規定。達成共識後，計畫於2019年9月12日獲得批准。

- (2) ICO透過會議與工作坊為JISC的《幸福實踐準則》的制定提供支持，首先評估是否將數據用於分析符合GDPR第89(1)條的規定：為實現公共利益、科學或歷史研究目的或統計目的所為處理之保護措施及例外規定，並可以根據其列出分析中需要使用的數據，其次須瞭解在進行數據分析之前需要考慮和評估的風險並提供有針對性指導，以及有關如何減輕已識別風險的建議，並以下列三個目標為沙盒實驗的主軸：
- a. JISC適當受ICO的非正式指導，進而確定可以使用哪些大學的個人數據。
 - b. JISC將通過提供關於高等教育部門心理健康危機的證據或研究，解釋分析如何有助於避免相關危機，以證明《幸福實踐準則》的必要性。
 - c. JISC須了解相關數據的保護的相關問題，如確定收集初始數據時隱私通知中應包含哪些法律基礎以及如何進行數據保護影響評估。

(3) 關鍵數據保護注意事項

在沙盒實驗期間，ICO考慮了以下關鍵數據保護問題，如複雜的數據控制權問題、尚未釐清的風險和行動、擴展現有法律義務等，並與JISC共同研議出沙盒實驗中可以嘗試解決的做法：

- a. JISC與大學（可能是進行現場試驗的大學）合作，建立並確定他們持有的哪些數據可以作為分析活動的參考和使用。
- b. 評估遵守GDPR之下使用第三方獲得的數據進行分析的合法性。
- c. 識別每個數據，並對每個數據進行分析，了解是否符合學生的期望。
- d. 驗證在分析資料過程中分析是否符GDPR的原則，或者是否適用任何豁免。

JISC參與了ICO的監理沙盒，使ICO有機會獲得對教育領域的寶貴資訊，以及在理論上，一個組織如何藉由使用數據分析來照顧學生的健康並同時遵守資料保護的相關法規。此一合作的實驗機制可觀察大學以公

共服務為其各項措施的法律基礎是否適當，並進一步在沙盒中分析數據研究以及處理的不同階段其在法規上的風險以及需求。

二、 日本：《生產力提升特別措施法案》

(一) 計畫介紹

1、 計畫背景

各國近年為推動產業創新，改善「過度法律限制」的問題，英美系國家開啟監理沙盒制度先河，而日本於2013年公布「產業競爭力強化法」，建置以業者為單位之規制改革機制，該法於「新事業活動相關規制之特殊措施之完備及推動規制改革」，設計了二種具備監理沙盒元素之制度：「灰色地帶消除制度」及「業者實證特例制度」。灰色地帶消除制度為一種針對事業將來所欲實施之具體計畫，確認其是否存在法令上之規範及限制之制度；業者實證特例制度則為事業基於灰色地帶消除制度提出申請，取得之確認結果屬「黑色地帶」（規範明確管制），而申請人仍希望實施該事業活動時，則於該規制所要求之安全性等得加以確保之前提下，經由事業提出申請，而要求相關法令主管機關作出鬆綁或其他特別措施（陳傳岳、黃銘傑、程春益、莊永丞、蔡孟彥，2017）。然而以上兩種制度並未真正走入沙盒實驗，監理機構不一定會作出判斷的依據，更沒有與監管機構討論監管應用的機制。

此制度修改了在日本制度下的新創困境，包含（汪志堅等，2020）：
(1)政府機構沒有義務向提案企業說明拒絕原因：即使業務答覆的不清楚，也無法進行查詢，可能會造成阻礙新創業務的開展，因此在此法案中進行修正。(2)產業法規缺乏確切時間期間、監管方式、風險管理等要求。(3)申請審查嚴格，需檢附完善佐證技術內容，且對於現行法規要求高。因此《生產力提升特別措施法案》提出相關解決法案：(1)設立創新業務活動評估委員會統一負責申請事項，並將申請者的資格詳細列出。(2)新興技術始可申請，需具相當新穎與高價值的提案即可，政府會協助盤點法規與現實面的執行疑慮(3)設立風險管理措施，在執行企劃前了解技術的數據資料，以確立其安全性。

2018年6月，日本開始實施《生產力提升特別措施法案》（生產性向上特別措置法案）修訂了之前法律的不足。此法與產業競爭力強化法的不同之處在於建立了「專案型監理沙盒」制度，並由內閣府為主管機關，提升主管機關的層級。主要是為因應近年物聯網、大數據和人工智能等ICT領域的快速技術創新，產業結構和國際競爭條件快速變化，期盼日本能夠在此國際情勢中在短時間內提高工業的生產率，盼日本能在近期提升國內生產力。在現狀與監理沙盒系統建立的過程中此制度分析了監理機構

與業者所面臨的困境並且提出未來此制度可供改變的部分（陳譽文，2019）。

2、主責機關與法律位階

該制度適用範圍限於「新興技術」應用測試，所謂「新興技術」係指在創新事業活動中所使用具有顯著新穎性之技術或作法，且該技術或作法可創造出高附加價值者，包括物聯網、區塊鏈、人工智慧等都在日本政府所稱新興科技的範圍之內（陳譽文，2019）。日本政府希望藉由讓業者暫時不受原有法規限制以進行新興科技技術實證，加快技術發展，並藉此蒐集法規改革所需之資料。此外，內閣府成立「新興技術社會實施推廣團隊」，以高於各部會的內閣官房與內閣府成員作為日本推動監理沙盒實證實驗的統一窗口，將負責此法案的主管機關提升至內閣官房。內閣官房是日本內閣所置的行政機關，為內閣總理大臣的輔佐機構，相當於秘書處或辦公廳。職責包括內閣庶務，內閣重要政策規劃、協調、情報收集等。內閣官房長官是法定的首相輔佐機關「內閣官房」的首長，內閣官房長官是總理大臣出缺或無法視事時的第一順位代理人，因此內閣官房長官被視為政權的第二號人物，此安排主要為加速行政機關間的協調，協助業者與政府間的溝通（吳明上，2018）相當於總統府秘書長或副總統的角色。

為彌補政府部門對於新興科技的不熟悉，「專案型監理沙盒」制度中增設「創新業務活動評估委員會」，委員多為科技、法律、產業等專家學者，並由總理大臣任命。各法規主管機關在審理業者的申請案時，皆須參考透過總理辦公室轉交的「評估委員會」意見（陳譽文，2019），具跨部會協調與評估功能，日本政府希望藉此減低政府部門原本因為不熟悉新興科技所造成的審理延宕。

(二) 計畫內容

1、計畫目標

本法明確列出三大目標：(1)建立專案類型的「監理沙盒」系統。(2)為資料共享和協作而減少物聯網投資的稅收。(3)促進資本投資以提高中小業者的生產率。依循目標，內閣府企圖建立的相關制度，讓政府單位以及業者能夠有明確的申請流程與救濟制度來進行沙盒實驗。為了嘗試解決監理機構與業者所面臨的困境，此計畫分析現況並提出此法能夠解決的方法：監理機構面臨對於尚未確定與成熟的新技術不熟悉、無適用的先例，無法在負責任的級別上進行判斷以及不清楚風險以至於不敢承擔。所以只能要求業者提交資料，但在審核過程中，因為不了解所以需要其他資料或現行的政策可能更改，而因為大環境的變換所以監理機構通常會長

期保留答覆，一方面需要經過審議會（通常層級不高）討論，結論需要長時間產出，另一方面又需要保留適用法規的可能性。⁷

在生產性向上特別措置法案（2020）報告中提及，專案型沙盒實驗中評估委員會對新技術的討論和意見，給予專業的回饋與審核，同時規定監理機構的回應時間，避免整體流程延遲，最後申請者同意的情況下，透過階段性的沙盒實驗。而業者面臨的阻礙則是不清楚相關法規或害怕觸犯法規、因為沒有場域與條件而無法驗證而無法獲得提交資料，因此不敢下定決心進行沙盒實驗、甚至覺得沙盒在日本沒有前景，所以放棄嘗試。而在專案型沙盒實驗中在內閣秘書處內設置統一窗口，接受諮詢與申請計畫的相關業務並且協助解決業者相關疑難雜症，更讓業者證明可以獲取資料且不會對事業造成傷害並與監理機構建立聯繫的機制，幫助業者除去對於創新技術的法規限制的不安心與程序不確定性。

2、計畫流程

日本監理沙盒分為兩個階段（請參見圖4），第一階段業者必須先行規劃針對人工智慧、物聯網、區塊鏈等領域的創新技術實際應用可能性提案，接著向內閣官房的統一窗口聯繫，調整相關內容後向主管部會提出申請，主管部會將業者提供相關文件送達創新業務活動評估委員會，評估委員會中的專家學者會評估並審查計畫的可行性，最後再將意見傳達回主管部會，最後回覆業者計畫的通過與否，決定是否能夠進入沙盒實驗。在此階段內閣府將所需文件與時程明確訂出，避免主管補會與評估委員會的延宕，以利流程順利進行：首先業者與統一窗口聯繫，調整申請表內容，並正式向主管部會提出申請（生產性向上特別措置法案，2020）。

根據報告書提出需具備的文件應有之沙盒實驗內容分別為：使用什麼創新技術或方法（如：使用AI）、參與者的範圍與獲得其同意的方式（如：預計服務的用戶為何？）、演示地點與時間（如：三個月／城市範圍／網路平臺等）、與沙盒有關的法規（盡量有指定條款）、沙盒所需的特殊措施的詳細內容（在接受特殊措施並進行實驗時）、正確執行實驗的措施（如：設置柵欄、防止非有關人員進入、安排輔助人員等），業者可以藉由窗口的協助了解申請的內容與需求。若申請文件完整無誤，就會移送主

⁷ 經濟產業省（2017）。「生產性向上特別措置法案」及び「産業競争力強化法等の一部を改正する法律案が閣議決定されました，2020年7月5日，取自：<http://www.meti.go.jp/press/2017/02/20180209001/20180209001.html>。

管部會，並規定在收到申請書一個月內須將其意見送至創新業務活動評估委員會，並在收到委員會的意見後一個月內通知批准與否。

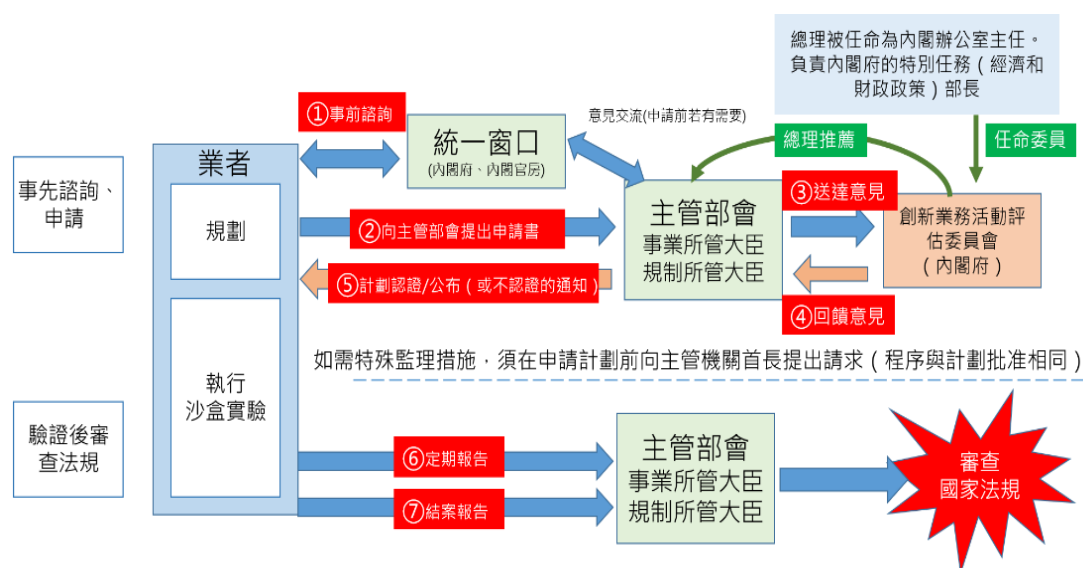


圖 4：專案型監理沙盒制度概述

資料來源：生產性向上特別措置法案報告書，2018。

第二階段進入沙盒實驗，依循計畫核心目標，業者必須定期向主管部會報告進度，包含執行時程、計畫現況等項目，主管部會亦會在此間給給予建議與協助，批准通過後即開始沙盒實驗，在沙盒實驗期間，業者須定期向主管部會報告。沙盒實驗結束後負責監理的部會需根據實驗結果對法規進行審查、討論修改規定。並且在結案報告後驗證業者所提出的計畫是否能夠屏除法規障礙順利進入市場，開放後亦能讓欲從事相關領域的業者一同遵循。

通過之項目公開在內閣官房的網站中，讓業者與民眾了解沙盒實驗其中所需具備的相關內容與執行過程。此文件中會公布申請者、主管部會、實驗目的、計畫，並附上流程圖讓流程更加清晰。除此之外，在報告書中會簡述申請沙盒實驗的背景以及不違反新技術相關規定的概念與現行法規，供業者參考，亦可避免相同領域與法規重複申請（請參見圖5）。

認定プロジェクト等

パナソニック株式会社 【認定日：平成30年12月26日】	株式会社MICIN 【認定日：平成30年12月26日】
株式会社Crypto Garage 【認定日：平成31年1月18日】	株式会社カウリス、関西電力株式会社 【認定日：平成31年3月6日】
株式会社エンビプロ・ホールディングス、株式会社しんえこ 【認定日：平成31年4月8日】	サスメド株式会社 【認定日：平成31年4月22日】
株式会社Kitahara Medical Strategies International 医療法人社団KNI 【認定日：令和元年6月28日】	株式会社justInCase 【認定日：令和元年7月5日】
国土交通省が登録した宅地建物取引業者（113番） 【認定日：令和元年9月20日】	株式会社DADA 【認定日：令和元年10月17日】
株式会社mobby ride 【認定日：令和元年10月17日】	株式会社Luup 【認定日：令和元年10月17日】
glafit株式会社、和歌山市 【認定日：令和元年10月17日】	Frich株式会社、等 【特例措置を講ずる旨の通知があった日：令和2年1月24日】
Frich株式会社 【認定日：令和2年3月13日】	株式会社マイクロブラッドサイエンス、ラスメックス株式会社、株式会社ドーム 【認定日：令和2年5月19日】
株式会社リンクス 【認定日：令和2年6月26日】	株式会社ミライジンラボ、不二熟学工業株式会社 【認定日：令和2年6月30日】

主務大臣の公表資料は [こちら](#) 出

潜在的ITスキルを有する障害者の雇用機会を創出する実証

申請者 株式会社ミライジンラボ、不二熟学工業株式会社 認定：2020年6月30日
 (申請：同年5月28日)
 主務大臣 厚生労働大臣（事業所管/規制所管）

実証目的
 ・IT業界では、健康費以上に活躍できる可能性を持つ障害者がいるが、以下の課題があり、その潜在能力を引き出せていない。今後の実証を通して、就業機会の増進を目指す。
 - 障害者：「働く場所」や「働く時間」の制約、適切なメンターがいない
 - 企業：障害者の特性理解や研修・教育育成

実証計画
 ・雇用した障害者を在籍出向させるとともに、データ分析等の業務を擔任。出向先・受託企業が障害者に必要な支援を行いながら業務を遂行。その後、雇用企業に戻り、業務を継続。
 - 特定分野に能力を持つ障害者が潜在能力を引き出し、働く意欲の向上につなげられるか。
 - 出向先企業の法定雇用率カウント対象になり、新たな雇用機会の創出につなげられるか。

本実証モデルの全体概略

課題となった主な規制について

サンドボックス実証を申請する背景

本実証は、障害者の潜在能力を発揮するフィールドの拡大を目指すとともに、先端IT技術者不足という民間企業にとっての課題を、障害者雇用を通じて解消していこうとするものである。

実証においては、最も迅速に効果を測定することができるモデル（在籍出向モデル）で検証を行い、その結果をもって将来あるべき手段の議論に繋げていく。

新技術等関係規定に違反しないことの考え方

○職業安定法第44条（労働者供給事業の禁止）

第四十四条 何人も、次条に規定する場合を除くほか、労働者供給事業を行い、又はその労働者供給事業を行う者から供給される労働者を自らの指揮命令の下に労働させてはならない。

本実証計画における労働形態は、下記の通り職業能力開発を目的とした出向であるため、労働者供給事業に該当するものではなく、職業安定法第44条に反するものではない。

- 出向の目的は職業能力開発であること。
- 当該職業能力開発の目的は、不二熟学工業が、障害者に適した仕事のある3ヵ月から半年間以上の期間（以下「実証期間」という。）において障害者を雇用するため、当該障害者の個人を多手続した上で、ミライジンラボへの半年から9ヶ月間の職業能力開発を目的とする出向を行わせるものであること。
- 出向先のミライジンラボで行われる職業能力開発は、その内容の多くを労働によるより了が出来る職業能力開発であること。
- 職業能力開発については、実証期間における労務の条件・内容を踏まえて、内容・時間が必要かつ十分な職業能力開発の計画及び達成基準をたてた上で、当該計画が確実に実行され、適切に評価されるものであること（職業能力開発の目的を達成する労働を行わせるものではないこと。）。
- 本実証の目的により、職業能力開発（実証期間を含む）後の、不二熟学工業における当該職業能力開発した雇用の実現についても、目標と取組方法が明らかであること。

圖5：日本沙盒實驗計畫通過案件

資料來源：日本內閣府網頁與報告書，2020。

三、 韓國：監理沙盒機制「管制創新五法」

(一) 計畫介紹

1、 計畫背景

為解決創新科技等相關產業限制，韓國近年開始發展國內金融科技及相關規定的建置，2014年「Creative Finance」韓國政府推出行動計畫，消除非必要法規，主要重點包括調和科技與金融業、設立金融科技支援系統以提供法規和財務諮詢，以及強化產業競爭、拓展新商業領域及促進國際競爭力。更於2018年鬆綁法規，只要新創的產品或服務被認定為「具創新性」，便可以獲得兩年的創新實驗期，屆時可視情況申請再度延長，監

管機構已於2019年4月啟動金融監理沙盒，截至今年2020年6月已有超過40家新創獲認可進入沙盒（周家寧，2019）⁸。

韓國總統文在寅自2018就任後，在半年內兌現競選承諾，成立直屬於青瓦臺「第四次工業革命委員會」，試圖以創新實力帶動經濟成長。細數韓國在第四次工業革命下鎖定的產業，如AI、物聯網、大數據、智慧工廠、智慧城市、無人機、新能源、自動駕駛汽車等，無一不與臺灣目前力推的五加二產業轉型之路高度重疊，並且直接競爭（徐右瑩，2019）。因應OECD對於韓國提出結構性改革，認為韓國政府有必要透過改善勞動力流動性和生產率來為人口迅速老化做準備。可以經由促進競爭和加強中小業者的監管改革來提高服務部門的生產率。此外，應解除勞動力市場管制和加強數位科技教育可以緩解勞動力市場的需求（張琳禎，2019）。韓國為推動「製造業創新3.0」政策，強化產業創新與競爭力、重點發展人工智慧及物聯網，並打造友善法制環境來減少監管障礙，韓國政府於2019年施行四種監理沙盒機制，包含「金融監理沙盒」、「資通訊監理沙盒」、「產業融合監理沙盒」及「地區特區法」機制（吳昌鴻，2019）。韓國推動了未來監理沙盒將加強尋求社會共識與區域衡平發展，整體由國務院主持與監督，通過相關部委聯合專案小組（task force）討論法規沙盒推廣計畫⁹。

2、主責機關與法律位階

韓國國務總理室於2018年初統籌各相關部會機關規劃全國性之監理沙盒機制，並於同年年底國會修正通過以下法律，泛稱「管制創新五法」。內容以鬆綁法規與鼓勵創新為目的，該機制是由國務協調室（輔佐總統與國務總理的幕僚機關）來執行（吳昌鴻，2019）：

- (1) 《資通訊融合法》(정보통신융합법)，「科學技術資訊通訊部」主管，建立「資通訊監理沙盒」，鬆綁資通訊相關規範為主要範圍。
- (2) 《金融創新支援法》(금융혁신지원 특별법)，「金融委員會」主管，建立「金融監理沙盒」，作為金融規範鬆綁之依據。
- (3) 《地區特區法》(지역특구법)，「中小業者創業部」主管，由地方政府提出並建立具地方特色的專業化特區，如共享經濟特區、能源特區等，透過特區鬆綁地方與中央法規，由地方政府主導、中央協助推動當地產業發展。
- (4) 《產業融合促進法》(산업융합 촉진법)，「產業通商資源部」主

⁸ 周家寧（2019）。【新興領域：12月焦點3】韓國金融科技發展趨勢。FINDIT，2020年11月08日，取自 <https://findit.org.tw/researchPageV2.aspx?pageId=1299>

⁹ 정책뉴스（2019）。신기술·신산업 미래 ‘활짝’... 규제 샌드박스 17일부터 시행，2020年7月15日，取自 <http://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148857398>。

管，就前述以外之產業建立監理沙盒機制。

- (5) 《行政管制基本法》(행정규제기본법은)，關於向法規過渡的基本方向和原則的法規，為鬆綁上述四個監管與行政程序相關法律。

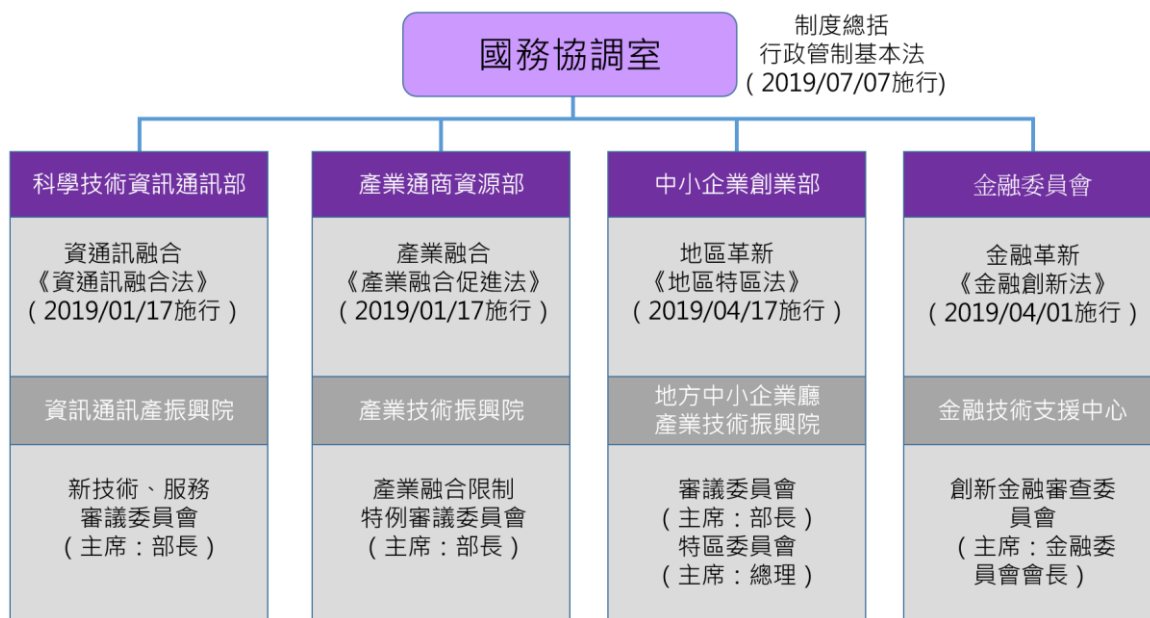


圖 6：韓國管制創新五法各部會說明

資料來源：韓國政府報告書，2020。

每個部門分別負責不同的領域，韓國政府明確列出負責部會，並且皆設立監管特別審議委員會，來進行計畫的審查與評估，並且協助業者順利進入市場以及為民眾監督相關措施。

(二) 計畫內容

1、計畫目標

韓國青瓦臺提出監理沙盒的政策說明¹⁰，闡述自2019年起推動監理沙盒一年來的歷程。此監理沙盒計畫針對業者、消費者與政府設定不同的預期目標。業者，期盼在全球創新競爭中創造有利於主導的環境，期盼結合新創公司的想法加上大型業者的基礎設施，達到「雙贏模式」；消費者，盼擴大創新產品和服務的選擇，提高民眾便利性。甚至能在創立新技術、新產業領域後創造更多就業機會；政府，以沙盒實驗為基礎打造智能監理框架與系統，並且最終希望為新技術與產業制定最佳法規。

除此之外，也說明了韓國監理沙盒的三大亮點：(1)平衡追求新技術、新產業與人民的生命、安全與環境等公眾價值；(2)引入三套監理創新，以確保新產品和服務不會因為現有法規而延宕；(3)提供三套安全裝置，以

¹⁰ 정책위키 (2020)。규제 샌드박스 한눈에 보는 정책, 2020年7月15日, 取自 <http://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148857563>。

包括消費者與公眾。關於監理創新三套包含：(1)快速調節檢查，在公司查詢是否存在與新技術和新行業相關的法規或是否需要許可的情況下，在30天內收到答覆的系統、若政府在30天內沒有回覆，則認為沒有法規，可以上市。(2)臨時許可，即使是經過安全性和創新性驗證的新產品和新服務，由於法規含糊或不合理而難以推向市場，可以在沒有臨時法規的情況下在臨時條件下進入市場。須通過「監管特別協商委員會」的審議和決議，最多可允許2+2年（允許2年，延長2年），並遵守在有效期內有義務維護相關法律。(3)特例論證，如果相關法律含糊不清，不合理或有禁令等，則有必要在一定條件下（例如領域、期限等）測試新技術或服務。優先測試驗證系統，通過監管特別協商委員會的審議和決議，最多可允許2+2年（允許2年，延長2年）。

三套安全裝置：(1)考慮生命，安全和環境領域是否受到阻礙，通過檢查對民眾的生活，安全和環境的影響來限制關注時的法規例外規定。(2)發生意外或異常時取消監理特別條例，通過連續檢查經驗測試的進度，若出現問題或發生問題，則可以取消實驗。(3)加強賠償，增強損害賠償責任水平，包括業者的強制責任險，以證明在損害賠償事件中沒有意圖或過失。

2、 計畫流程

此計畫引入「快速監理確認」計畫，要求公司查詢是否存在與新技術、新產業相關的法規，並在30天內收到回復。如果適用法律不明確則啟動「沙盒實驗」和「臨時許可」計畫，在一定條件下免除監管與限制，並提前與加快推出市場的時程，整個過程分成三個部分：第一部分根據監理沙盒的實施情況，韓國強調引入了法規快速確認系統，該系統使公司在諮詢有關新技術和新行業的法規的存在和內容時，可以在30天內收到答覆。值得注意的是，法規裡提及若政府在30天內沒有答覆，則業者可以假定沒有法規，並將產品推向市場。第二部分，如果相關法令模糊、不合理或禁止規定等限制新產品、新服務的市場化，可以進入沙盒實驗，並期盼在2年內（可展延2年）能夠促進立法進入市場或使法令修改，進入市場測試，並亦可以在一定條件下不適用現有規定的實證測試（實證特例）。第三部份存在法規限制，以安全性和創新性為後盾的新產品、新服務的前提下，相關規定模糊或不合理並且很難在市場上市的情況下，可以通過臨時許可提前上市，並期盼在2年內（可展延2年）修訂法令，最終能夠正式進入市場，於此期間在法律修訂之前，暫時允許使用《產業融合促進法》與《地區特區法》來做相關的法令解釋（請參見圖7）。

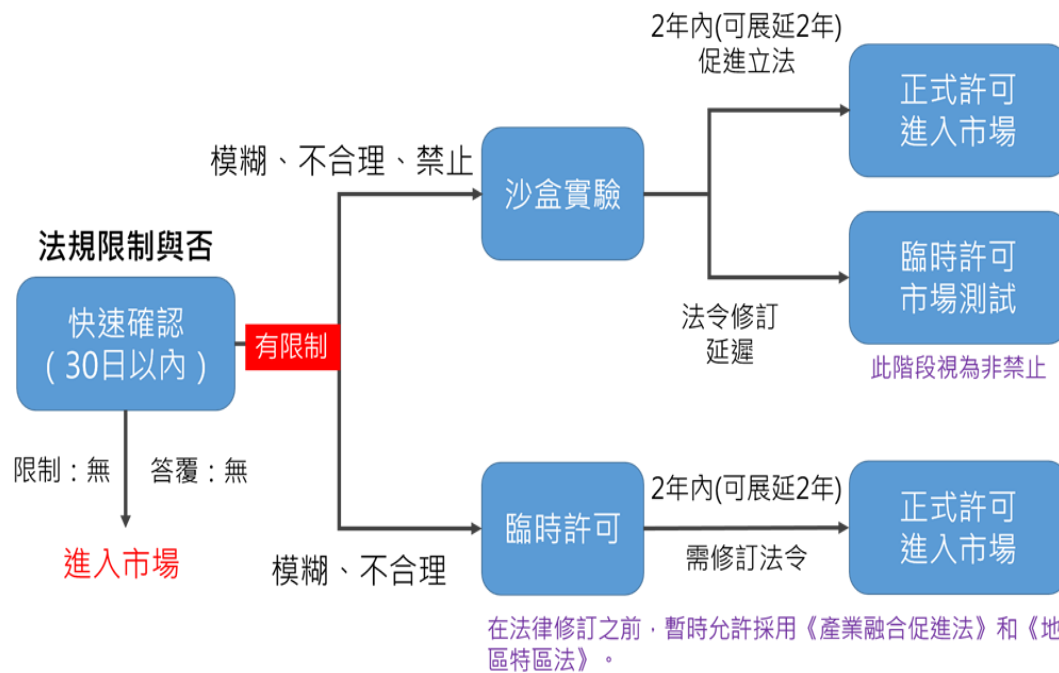


圖 7：韓國監理沙盒流程

資料來源：「新技術和新產業的未來監理沙盒自 17 日起生效」韓國網路新聞，2019。

對於民眾與消費者政府亦已制訂保障措施。首先，在監理特別審查委員會審查期間如果發現可能影響公眾生命和安全，則會限制監理特權的授予。計畫期間持續檢查沙盒實驗的進度，如果出現問題或發生異常立即取消限制條例。另外，業者必須義務購買事前責任險，若在發生損害時證明業者可以證明是否為故意或過失。除此之外，政府為每個部門成立監理特別審議委員會，該委員會每季至少舉行一次各部門的監管特別審議委員會，以審查是否給予監管特別待遇並且在實施的前六個月內，會不定時的檢查計畫是否有系統上問題。韓國政府特別執行「按週期的支持政策」從而協助業者進行「申請、審議、實驗」的演示。該機構計畫為每個部門指定會前諮詢專業機構，應對現場需求並支援部分消費者安全及實驗測試費用。此計畫的申請流程與審議程序，實驗沙盒的申請是需要申請業者和相關部門、民間專家參與的專門類別委員會上協商與調整後，在各領域限制特例審議委員會最終審議和表決；而在限制自由特區領域由中小風險業者部規制特例審議委員會討論後，在限制自由特區委員會（主席：國務總理）進行最終審議和表決（請參見圖8）。

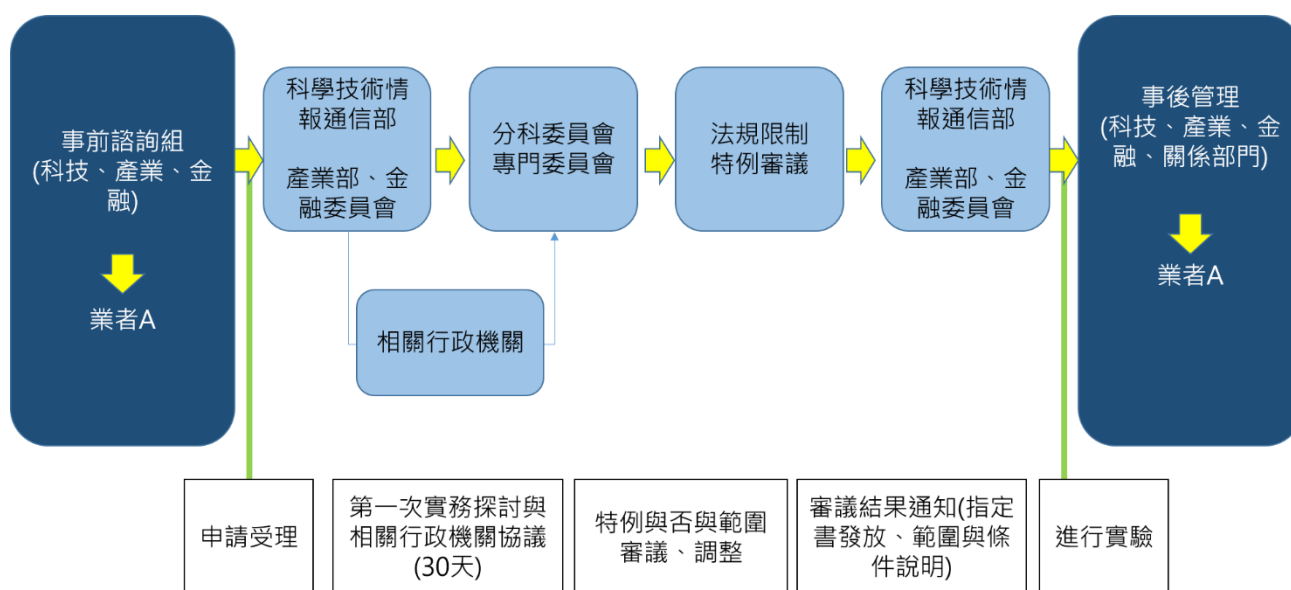


圖 8：韓國沙盒審議程序

資料來源：韓國政府報告書，2020。

四、 德國：真實實驗室

(一) 計畫介紹

1、 計畫背景

德國聯邦經濟暨能源部（Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, BMWi）於2018年12月10日提出「真實實驗室戰略」（Reallabore Strategie），旨在營造前瞻、靈活、可支持創新想法自由發揮的法規環境，同時也希望藉由在真實實驗室運作所得之經驗資料，了解創新的機會和風險，進而找到正確的監理答案，為瞭解未來趨勢，如：駕駛汽車、無人機或船舶、遠端醫療等解決方案。此監理沙盒允許在特定時間及真實環境範圍內，進行創新科技與商業模式發展測試，無需擔心與現行監管規範有所抵觸的創新試驗制度，與「生活實驗室」（Living Labs）、「實驗場域」（Experimentierräume）、「沙盒」（Sandbox）、「領航計畫」（Pilot Project）等概念類似。簡而言之，「真實實驗室」為創新想法與監管規範的試驗空間（以下統稱真實實驗室為監理沙盒），德國聯邦經濟及能源部為具體傳達其概念，對其特徵作了如下描述（戴寶承，2019a）：

- (1) 可以進行數位創新試驗的特定時空環境。
- (2) 可以支持創新想法自由發揮的法規環境。
- (3) 可以從中進行監理學習並確定未來監理方向與具體細節。

為解決德國各邦不同的制度落差以及因應未來科技創新的變化，「監理沙盒」是建立在虛擬與真實情境下，解決各領域的問題，提供新創團隊自由發揮的法規環境做創新實驗，但這種環境並非無須遵守法律，其目的

是希望提供新創團隊在一定時間與範圍內進行新科技與商業模型的測試與運行，來調整現有法規的不足。

在面對科技創新快速發展的發展脈絡之下，現存的法規已經不符合時宜。此制度並非旨在寬鬆解釋或排除現有的安全和保護的法規，而是在許多領域中存在法律不確定性中找尋或制定有意義的法規，在不犧牲有意義和必要的標準的情況下幫助制定合適的法律框架。真實實驗室旨在審查現有或測試新的監管框架之下需要確保更好地利用現有條款，這些條款應如何設計以最大程度地提高靈活性，同時確保以合法合規的方式實施監理沙盒以及為了建立足夠的彈性的場域，盤點可以在什麼法律上建立這些規範（Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2018）。

2、主責機關與法律位階

聯邦政府成立跨部會的監理沙盒工作小組(*arbeitsgruppe reallabore*)，針對各個創新發展主題，協助相關業者在監理沙盒進行試驗，允許其在一定的時間及真實環境內，進行新興科技與商業模式的發展測試，而不需擔心與現行法律和監管框架有所牴觸，同時根據測試期間所累積的經驗，探索未來可能的監管方向（戴寶承，2019a）。在考慮法律方面時，第一個問題為是否可以在現有法律框架內在市場上實施或創新，若無法實行則有必要找出阻礙其發展的具體法律障礙。因此，真實實驗室可說是創新和監管的試驗空間。在創新技術監理沙盒運行下，德國政府希望達成三種面向：第一、降低法規不確定性；第二、滿足利益關係人間的資訊落差；第三、增強產業、學研界、政府部門間傳遞資訊的鏈結。

為滿足前兩項方面，德國聯邦經濟暨能源部完成一份「監理沙盒手冊」（*handbook for Regulatory Sandboxes*），該手冊主要目的是協助利益關係人在遭遇新創時的法規疑慮時能有初步解答；後者則同樣由德國聯邦經濟及能源部建立「監理沙盒網絡」（*network for regulatory sandboxes*）策略，期望拉近利益關係人的鏈結與提供法律相關資訊的傳遞。即使最具創新性的想法也必須在適用的法律框架內轉移。

(二) 計畫內容

1、計畫目標

實驗性條款和例外是使法律框架對創新和未來開放的主要基礎，因此，真實實驗室策略的一部分旨在通過增加使用實驗條款來賦予新的法律和法規更大的靈活性，在不同領域中需要減少不確定性，並改善工業，科學與公共管理之間的網絡聯繫和資料交流。作為創新和監管的試驗臺（*test bed*），監理沙盒和類似的測試項目為消費者、業者和決策者因數位化轉型而面臨重大變化的領域提供了大量的能量。而典型的領域是指那

些現代數位科技，例如人工智慧、區塊鏈、物聯網或數位連接等可以帶來新產品和服務的領域。

在許多進行中和計畫中的項目中，有幾項共同的阻礙：這在法律上是否可行？應該聯繫誰？在哪裡可以找到潛在的項目合作夥伴？關於國家援助和競爭法，必須考慮什麼？有關責任和保險的問題又該如何考慮？誰可以支持？等相關疑慮，德國政府為了尋找這些問題的答案需要花費大量時間和精力，將創新和有前途的想法付諸實踐。主要有兩大項目（戴寶承，2019b）：

- (1) 監理沙盒手冊：德國聯邦經濟暨能源部委託 VDI-Technologientrum 有限公司編寫了一份題為「監理沙盒的潛力和要求」的專家意見。該公司與慕尼黑律師事務所 Bird&Bird LLP 合作，深入研究此事。專家意見對德國現有的專案進行全面篩選，這些專案至少部分有使用監理沙盒機制。政府從案例研究中努力制定建立監理沙盒的準則。該草案由監理沙盒網絡的專家通過在線諮詢進行了審查並請網絡成員在實踐中介紹自己有趣的案例，研究的結果和監理沙盒網絡的想法於 2019 年 6 月構成了《監管沙盒手冊》的基礎，內容概略如下：第一章，德國的監理沙盒，說明何謂監理沙盒、如何應用等沙盒基本概念。第二章，是監理沙盒的實用指南，它針對的是公司、研究和行政部門的決策者，希望建立一個監理沙盒作為創新和監管的試驗臺。第三章，監理沙盒的可能，本章說明了在許多情況下，監理沙盒需要合法性的調整空間，實驗條款是創造這種餘地的關鍵法律工具並說明什麼是實驗條款以及實驗條款類型之間的區別，最後釐清採用新的實驗條款時出現的構造會需要那些元素與條件。
- (2) 監理沙盒網絡：旨在促進利益相關者之間的資訊交流和聯繫，並傳播有關法律的可能性與適用性，可以成為該領域未來競爭以及來自德國與國外相關經驗的實例資訊。此外，這個網絡還可以使項目合作夥伴聚集在一起，讓一個具有創新想法的新創業者，以及熱衷於嘗試的利益相關者相互結合，創造與發現更多新的技術與產品。德國聯邦經濟暨能源部將監管沙盒視為跨部門的監管政策工具，不僅負責創新和數位化政策，更負責減少官僚主義和改善監理沙盒機制的業務，在此測試期間，真實實驗室的具體應用領域遠遠超出了德國聯邦經濟暨能源部的職權範圍。另外，2018 年的《聯盟協議》（Coalition Agreement）也有明確的目標，即在更多領域中發展並且推動法規的沙盒測試環境發展。因此，各個部委之間的密切合作是

成功實施監理沙盒策略的關鍵前提。為了促進資訊交流，成立了跨部門工作小組亦建立了「監理沙盒」小組，讓各領域的專業知識、法規監管經驗（例如過失判定、責任歸屬等法律問題）得以在此交換、討論，以便有效率的促進技術的發展，同時找出最合適的監管方式。

2、計畫流程

為了實現這些目標，德國制定了由三大支柱（three pillars）組成的實施策略遵循自下而上的方法，即項目理念應首先來自業者。遵循著三大支柱，監理沙盒機制預計提供測試資料創新和開發智能監管框架的設置、操作特定的時間長度、限制在特定區域、幫助審查現有法規並測試新法規、利用法律框架中的靈活性、也將其視為訂定數位化監理政策的重要工具。



圖 9：德國監理沙盒三大支柱

資料來源：Bundesministerium für Wirtschaft und Energie – Projektgruppe „Reallabore, 2018。

此監理沙盒亦結合了三個要素：有限的測試、合法性的調整空間和積極的監管學習。同時也將針對共享經濟、區塊鏈、人工智慧、電子化照護、創新車輛與物流、數位行政等新興科技領域，開辦導入真實實驗室概念的新計畫項目，藉以累積真實實驗室的實際運作經驗。



圖 10：德國真實實驗室機制階段

資料來源：Bundesministerium für Wirtschaft und Energie – Projektgruppe „Reallabore, 2018。

五、新加坡：能源監理沙盒

(一) 計畫介紹

1、計畫背景

由於新加坡本身並無石油、煤炭、天然氣等化石燃料蘊藏，需高度仰賴進口，在電力所使用能源部分高達95.2%依賴進口天然氣發電，因此非常重視創新能源與相關利用，新加坡政府以有效利用與創新方法為主軸之智慧（smart energy）以及能源永續發展（sustainable future）作為能源政策分針（吳昌鴻，2018）。期盼能夠快速發展能源，解決新加坡本身缺乏天然資源的困境，因此透過建立監理沙盒、法規鬆綁並鼓勵能源產業在沙盒內創新試驗與發展。

能源市場管理局（Energy Market Authority，以下簡稱EMA）於2017年10月23日在適當地酌情納入反饋後，通過能源部門監理沙盒的指導方針並發布了決定的文件，此概念參考新加坡金融監管局（Monetary Authority of Singapore, MAS）提出的金融科技監理沙盒以及英國天然氣暨電力市場管理局（The Office of Gas and Electricity Markets, Ofgem）所發布的能源沙盒機制，該決定文件列出了監理沙盒的目標和原則，以及有關各方的申請流程。此監理沙盒目的是讓業界能夠在安全和有利的空間

測試新產品和服務，同時為消費者和能源市場提供必要的保障。並且此監理沙盒為**EMA**提供一條審查現有法規的途徑，並根據需要對其進行調整，以支持創新。在啟動框架工作一年後，**EMA**於2018年底開始審查。而作為審查的一部分，**EMA**考慮如何增加與改善框架，包含：(1)表明能源管理局對解決系統測試解決方案優先順序的喜好。(2)為公司的能源創新努力提供整體支持，簡化申請流程（**Singapore Energy Market Authority, 2019**）。

相對其他國家而言新加坡的整體環境對於新興科技的限制較小，**EMA**最主要的任務是提供了更明確的遵循機制讓沙盒來支持新加坡的能源創新。藉由沙盒中的「安全空間」，獲得批准的申請人或單位可以暫時獲得監管豁免，以測試其創新解決方案（**Singapore Energy Market Authority, 2019**）。

2、 主責機關與法律位階

在啟動監理沙盒之前，**EMA**逐案審查其法規，以適應新技術和業務解決方案的試驗。沙盒將由申請人部署和操作，**EMA**將通過放寬規定的具體法律提供適當的監理支持，而申請人須在沙盒期間遵守要求。根據提議的產品、服務、涉及的申請人以及向**EMA**提出的建議並針對每個案例放寬的具體法律和監理要求做詳細確認（**Singapore Energy Market Authority, 2019**）。

與此同時，監理沙盒可以為**EMA**提供一條審查其風險的途徑。監管框架並提供適當的監管支持。申請人在處理評定為機密或敏感的資料時，須遵守所有適用的法律及規例，以及**EMA**不時發出的任何有關政府資訊通訊科技管理政策、實務守則或業績標準的書面指引。如前所述**EMA**於2018年底啟動了整體審查，在這次回顧中，提出了改善，首先，監理沙盒為**EMA**促進創新的更廣泛努力的領域而業者將從更一體化的方法中受益。第二，欲增加更多業務內容，比如向業界傳達更系統性的優先事項。因此**EMA**加強框架結構，包含為業者能源創新工作提供整體支援以及表明**EMA**對何種沙盒解決方案優先順序的興趣。此外更將**EMA**對於沙盒的申請、評估和實施過程、沙盒下項目的標準；以及對沙盒的改進，進行更完整的說明（**Singapore Energy Market Authority, 2019**）。

(二) 計畫內容

1、 計畫目標

為發展具有前瞻性、動態的能源格局，鼓勵能源產業在沙盒內進行關鍵技術之測試，這有助能源領域業者更快速地測試各種電和煤氣相關的創新產品與服務。**EMA**期望數位技術在能源領域發揮越來越大的作用，此類解決方案的開發和原型設計需要大量資料。

為了發揮沙盒實驗的優點，EMA可與申請人共用市場、消費者資料與支援實驗。申請人和EMA可能需要與EMA簽訂適當的協定（例如保密協定），以保障沙盒資訊的機密性和安全性。在計畫中申請人應具體說明：資料的目的和使用、訪問資料的人員以及資料保留期。其餘申請人共用的資料不得損害系統可靠性以及機密性或隱私（包括個人和公司）。如有必要，應匿名或融合資料。申請人應有足夠的資料安全保障措施，並確保對EMA認為分類的資料的訪問僅限於條例所指明的授權人員，所有被授權人員均應獲得適當級別的安全清除，並簽署官方機密法（official secrets act）的承諾。最後申請人應在經過適當安全審查並EMA官員的見證下，安全地銷毀結束時的所有機密資料（Singapore Energy Market Authority, 2019）。



圖 11：新加坡能源監理沙盒申請網站

資料來源：新加坡能源管理局網站。取自：
<https://www.form.gov.sg/#!/5ca33b64f6a8500010f33d6cm>。

申請人應確保該提案符合此框架所涵蓋的擬議目標、原則和評估標準。作為2018年審查改善的一部分EMA簡化了申請表格（欄位的數量相較於最初設計減少了近一半）並增加了網站的管道供申請人進行提交。針對申請文件與格式EMA將評估和確定統一共用的資料格式。而所有計畫中產生的資料、技術申請人應與EMA共用所有權。當在處理EMA評估為機密或敏感的資料時，申請人應遵守所有適用的法律和法規以及有關資訊技術管理、業務守則或績效標準等任何書指示，這些指示可能由EMA不定時發佈。申請人應允許EMA對沙盒進行定期審核，以確保有適當的控制和符合法規並且應與提供審核所需的資訊和協助也需確保其所有員工、代理人 and 發包商遵守個人資料保護法規規定的所有義務。而當發生問題或異常時申請人在發現其違反了有關安全性和未經授權的個人資料訪問、披

露的合約時，應立即通知EMA。設定完備的制度是新加坡能源監理沙盒的一大亮點（Singapore Energy Market Authority, 2019）。

2、計畫流程

新加坡能源監理沙盒分為三個階段，第一階段，在提交申請之前，申請人可以並且應該通過寫信給EMA確認有關沙盒的任何疑問。在申請階段，EMA會將審查申請並且協助評估計畫所需的資訊，在30個工作天內，將其是否適用於沙盒的情況告知申請人。在此階段可以初步說明，協助申請人進行業務和資源規劃。

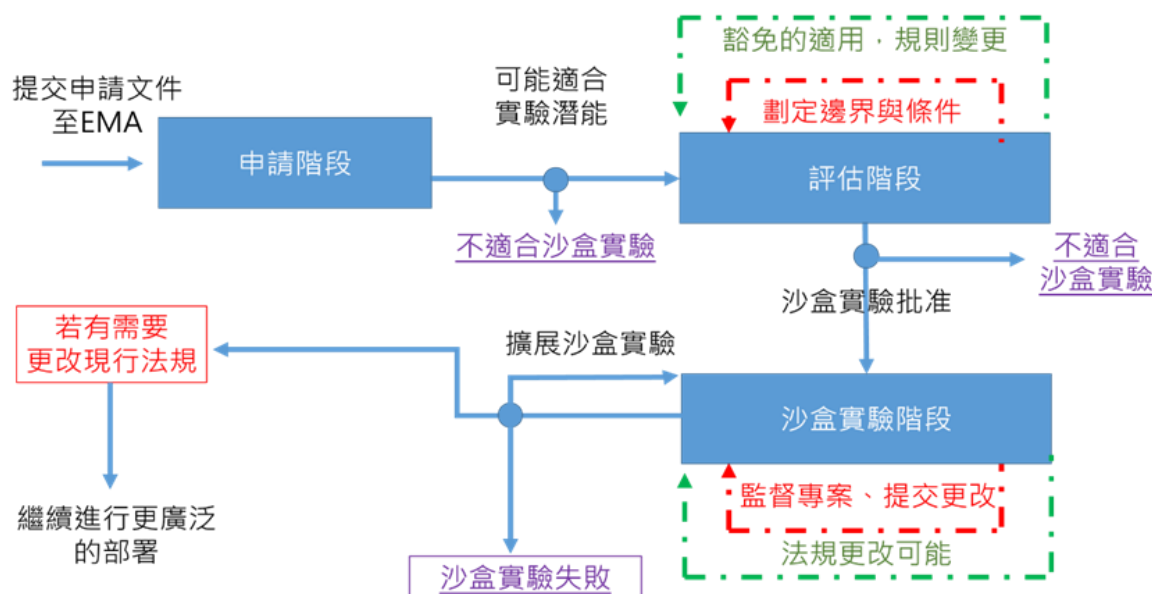


圖 12：新加坡能源監理沙盒申請流程

資料來源：Singapore Energy Market Authority, 2019。

第二，評估階段，評估提案所需時間取決於計畫複雜性以及所涉及的具體法律和監理要求並且在必要時，聘請外部諮詢專家或服務進行審查。而鑒於沙盒實驗的彈性與靈活性，申請人在與 EMA 討論後，可以對重新提交申請進行調整（例如優化邊界條件等），評估過後會以書面通知申請人是否能夠繼續進行沙盒實驗。不同的提案可能有不同的流程，具體取決於它們：(1)是否在現有框架中涵蓋但不符合某些規則要求。(2)現有監理要求未涵蓋的全新的技術、產品、服務。(3)某些領域或產品需要更多時間來自定義沙盒的測試邊界和條件，處理時間較長（Singapore Energy Market Authority, 2019）。

若申請被拒絕，會通知申請人原因，拒絕的原因可能包括未能達到沙盒的目標和原則或評估標準。可以將對沙盒的收益和成本進行分析，包括經濟價值和外部性，當準備滿足沙盒的目標和評估標準時，申請人可以重新申請沙盒實驗。

EMA可以允許新產品和服務的提案在沙盒中以寬鬆的法規進行試驗。此類規定包括（Singapore Energy Market Authority, 2019）：

- (1) 實務守則 (Codes of Practices)：根據《電力和天然氣法》，EMA有權免除利益相關者遵守行為守則的有關規定，例如與計量規範和行為守則相關的規定。
- (2) 電力市場規則 (Electricity Market Rules)：EMA可與能源市場有限公司（電力市場規則的管理員）合作，在必要時修改現有的電力市場規則。
- (3) 電力和天然氣許可證持有人的許可條件：根據《電力和天然氣法》，EMA經部長批准，可提供許可要求的例外情況。
- (4) 施至今 EMA持續研究如何促進放寬與沙盒相關的條件。

六、 美國：自動駕駛試驗基地

(一) 計畫介紹

1、 計畫背景

自從2004、2005年美國軍方國防高等研究計劃署（Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA）連續兩年舉辦全國性的自動駕駛車競賽（Grand Challenge），掀起了21世紀的自動駕駛車熱潮一直延續至今，經過十多年的發展，這股熱潮並沒有退燒，而是持續擴散到世界各國（李綱，2019）。

2017年《自動駕駛系統2.0：安全願景》（Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety，以下簡稱ADS 2.0），向各州提供了技術援助和最佳實踐。為美國自動駕駛系統的安全測試開啟了序章。2018年10月，自動駕駛汽車3.0（Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0，以下簡稱AV 3.0）在ADS 2.0基礎上擴充範疇適用於陸地上運輸載具，且AV 3.0進一步放寬對自駕車產業發展的限制以解決現有的潛在安全利益障礙和自主權取得進展的障礙。然而政府的非強制性指導方針絕對難以執行，無法產生足夠的績效標準，並極度欠缺保護大眾必需的保障措施（DOT，2020）。

2、 主責機關與法律位階

美國交通運輸部（Department of Transportation, DOT）於2015年至2020年進行無線網路標準中WAVE 1與WAVE 2¹¹兩階段之試煉場域建置計畫（Connected Vehicles Pilot Deployment, CVPD），並於2015年9月14日宣

¹¹無線網路標準指的是 802.11ac，802.11ac 技術目前有兩個版本投入市場：第一代（WAVE 1）和第二代（WAVE 2）。

布CVPD WAVE 1計畫獲補助城市，包括紐約市（New York City）、坦帕（Tampa），以及懷俄明州（Wyoming），其中紐約市將於市府所屬之1萬輛公務車安裝車對車通訊技術，運行於Midtown與Manhattan間，並搭配汽車對基礎設施V2I技術升級交通號誌系統，並布建路側設備。2016年12月13日美國交通運輸部發布法規制定通知（Notice of Proposed Rulemaking, NPRM），將立法強制新小型車輛具備V2V通訊技術，並附上法規影響評估報告，其中預估2023年出廠輕型車輛V2V通訊技術普及率將達到100%（曾蕙如，2018）。¹²

2018年為運輸的未來做準備：美國交通運輸部承諾AV 3.0，即支持將自動化安全，可靠，高效且經濟高效地集成到更廣泛的多式聯運地面運輸系統，實現安全願景中提供新的自動化技術且期盼快速發展，實現安全改進此文件著眼於消除不必要的障礙。目前無人自駕計程車的監管單位屬於加州公共服務委員會（California Public Utilities Commission, CPUC）的權責範圍，共享計程車服務Uber與Lyft的監管也是屬於此單位負責（洪輝舜，2019）。無人自駕車廠商如果要進行自駕計程車的測試，則得再向CPUC申請執照。

（二）計畫內容

1、計畫目標

推行美國自動化載具技術測試與發展。美國交通運輸部2016年9月20日針對自動駕駛汽車所發布首項聯邦指導方針，採用美國汽車工程師學會（Society of Automotive Engineers, SAE）於2014年定義自動駕駛分級標準，針對自動駕駛方面，等級定義如圖13所示：

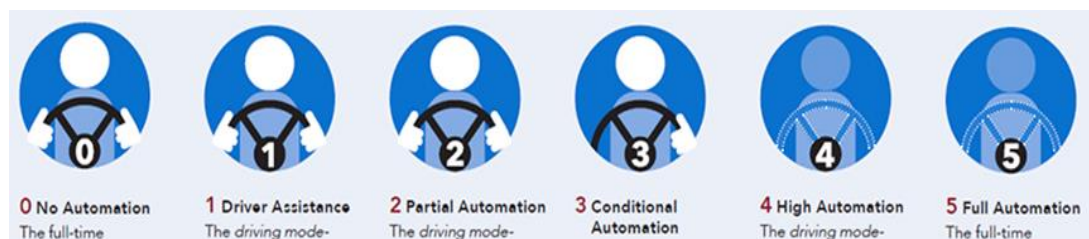


圖 13：自動駕駛等級定義

資料來源：SAE 報告書，2014。

2018年10月4日發布AV3.0，提出聯邦政府六項自駕車策略原則（柯亦儒，2018）：

- （1）安全優先：運輸部將致力於確認可能之安全風險，並促進自駕

¹² 曾蕙如（2018）。結合 ADAS 打造車聯網 V2X 標準弭平車間通訊鴻溝，2020 年 7 月 15 日，取自：<https://www.2cm.com.tw/2cm/zh-tw/tech/CF69F4DE9B0B4363A75C3C5A1B9A424D>。

車可帶來之益處，並加強公眾信心。

- (2) 技術中立：運輸部將會依彈性且技術中立之策略，促進自駕車競爭與創新。
- (3) 法令的與時俱進：運輸部將會檢討並修正無法因應自駕車發展之交通法令，以避免對自駕車發展產生不必要之阻礙。
- (4) 法令與基礎環境的一致性：運輸部將致力於讓法規環境與自駕車運作環境於全國具備一致性。
- (5) 主動積極：運輸部將主動提供各種協助，以建構動態且具彈性之自駕車未來，亦將針對車聯網等相關補充性技術進行準備。
- (6) 保障並促進自由：運輸部將確保美國民眾之駕駛自由，並支持透過自駕科技來增進安全與弱勢族群之移動便利，進而促進個人自由。

AV3.0並建立五個策略，包括利益相關人參與、典範實務（best practice）、自願性標準、目標研究（targeted research）與規範現代化等，配合以上原則進行。

2、計畫流程

在多年施行下，申請制度已趨於成熟，業者與學校只要與美國交通運輸部進行申請，即可進行審查階段，通過後會按照申請之領域及條件進行實驗與測試。美國運輸部並承認其先前提出之ADS2.0中之安全性架構，並鼓勵技術與服務開發商持續遵循自願性之安全評估，並重申將依循自我認證（self-certification）而非特定認證管制途徑，以促進規範之彈性。

依循著過往政策，在AV3.0中，全面取消先前訂定的十大自駕車試驗場，也就代表未來自駕車測試可能將更容易出現在民眾之間。此外，美國交通運輸部同步委由國家公路交通安全管理局（National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA）研擬修改自駕車法規，並針對自駕車未來是否需要方向盤、踏板及後照鏡等裝置，甚至未來上路的自駕車可能不會再出現駕駛座，顛覆現在所有汽車的設計模式（蘇嘉維，2018）。

AV4.0修正前兩個政策，提供所有利益相關者一個自動駕駛汽車的協作平臺，以確保美國在自駕車技術開發和集成方面處於世界領先地位，更強調了保護安全和隱私，同時尊重商業和個人自由（DOT，2020），於2020發布AV4.0政策統整了美國38個部門和機構。AV4.0的一大要點是，在自動駕駛系統的輔助下，聯邦政府將致力於更安全、更優良、更具包容性的交通。AV4.0重點圍在探討保護使用者和群體、促進市場有效運作以及促進協調發展（陳敬典，2020）。

七、芬蘭的沙盒制度與 My Data—以人為主的資料管理與處理之北歐模式（2014）--個人資料、人工智慧與沙盒

（一）計畫介紹

1、計畫背景

傳統的資料管理運作方式以應用程式介面（Application programming interface，以下簡稱 API）為基礎，如社群、消費、交通資訊、APP 開發、研究等不同應用服務之間，利用點對點的電腦程式介接 API 進行個資交換，但不同 API 會有不同格式，因此不易連結，導致大型組織需要管理複雜的 API，個人也無法在這麼複雜的結構下掌握自己資料的動向（財團法人資訊工業策進會，2019）。而個人資料（MyData）的出現是以原有的數位服務為基礎（例如社會福利、稅務、健康醫療等），追求更便利的跨組織與跨平臺服務，資料由開放的、機器可讀格式的方式提供，在個資自主管理更為安全，甚至試圖逐漸形成政府與民間的跨部門協力網絡（曾憲立、蕭乃沂、宋同正、吳宜珮，2019）。

芬蘭在 2014 年提出「My Data—以人為主的資料管理與處理之北歐模式」（MyData—A Nordic Model For Human-Centered Personal Data Management And Processing），強調在資料的處理全部採用「同意制」，目的是將資料本身的控制權還給個資的擁有者，包含個人、公司或組織等，藉由這樣的方法強化資料自主權，而在 2019 年的 MyData 大會提及資料的可攜性不應侷限在法律上的權利，須落實資料具互通性、減少資料流通可能出現的困難與干擾，進而降低資料只能在封閉環境且無法有效循環利用的窘境。因此必須持續精進業者之間的商業慣例和技術標準，讓所有的個人資料都能在控制下真正做到具可攜性並可再利用（財團法人資訊工業策進會，2020）¹³。

MyData 模式有四個角色：(1)個別公民：個資帳戶擁有者的（individual/data subject/account owner）；(2)資料系統管理者（operator）；(3)資料提供者（data source）；(4)MyData 提供者（data using services），透過四個角色的互動與建立的同意機制，進行各種個人資料的提供、授權使用與服務傳遞。四個功能角色可能由不同單位，也可能一個政府或民間組織同時扮演多個角色，因此意謂著 MyData 運作機制即為典型的跨域協力模式（Finnish Ministry of Transport and Communications, 2015；財團法

¹³ 資策會（2020）。促進個人資料釋出與加值利用 資策會科法所分享 My Data 模式。2020 年 7 月 17 日，取自：<https://stli.iii.org.tw/news2019-detail.aspx?d=128&no=57>

人資訊工業策進會，2019）。



圖 14：MyData 架構與功能角色

資料來源：Finnish Ministry of Transport and Communications, 2014。

2、主責機關與法律位階

2014 年交通與通訊部（Finnish Ministry of Transport and Communication）發表 MyData，其中提及 MyData 為漸進的個人數據管理方法，結合了數位人權（digital human rights）和各組織、行業數據所需的內容，並說明此方式有益於個人、組織和整體社會（Finnish Ministry of Transport and Communications, 2015）。而曾憲立、蕭乃沂、宋同正與吳宜珮（2019）進一步整理出 MyData 的三大主軸包含：(1)以個人為中心的控制與隱私，民眾有權利管理自己的個資；(2)將可用的資料從封閉的倉儲轉變成可重複利用的模式；(3)開放的商業環境，增進資料間的互通性。基於上述使用原則，主張芬蘭的民眾、企業與組織們有知情、查閱、修正、審核、使用、分享、出售以及刪除個人數據等相關權利(曾憲立等人，2019)。

而在法律層面，MyData參照了由歐盟訂定的GDPR，採用「同意制」（consent-based）作為其MyData模式在處理個資時的基礎，須由個人資料主體同意為一個或多個特定目的處理其個人資料（GDPR第6條，處理之合法性）。並且通過識別個人和當事方並通過處理同意書來完成並確保各方遵守GDPR要求並採取負責任的行動。在此情況下，資料提供者和資料使用者都是GDPR第4條（定義）第7款所稱的資料控制者（controller），皆須遵守GDPR對於控管人的相關法規義務（Finnish Ministry of Transport and Communications, 2015；European Union, 2018；財團法人資訊工業策進會，2019）。

(二) Mydata、沙盒制度與人工智慧

監理沙盒其實是一種公私協力的新模式。芬蘭藉由沙盒實驗模式，來提高創新的安全性、福祉和國家競爭力的國家。芬蘭的公共部門正在藉由

沙盒進行一些專案計畫，例如，透過沙盒以制定一項法規，使相關機構在MyData平臺運作下，徵得資料擁有人的同意，可以使政府機構所持有的個人資料合法轉讓並進行二次使用（Bardají, L. & M. Reig, 2020）。芬蘭經濟事務和就業部（the Ministry of Economic Affairs and Employment）發起的全國人工智能時代計畫（the national Age of Artificial Intelligence strategy, 2017）的一部分，並於2019年6月發布最終報告「引領人工智慧時代的道路」（Leading the way into the age of artificial intelligence）。在此報告中提到，不可能透過單一法律來允許每個有用的公共行政資料來源資源都透過MyData來進行，因此需要一個「沙盒」制度，沙盒還有助於有關公部門持有個人資料管制法規的立法，也有助於進行採購和招標流程（Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland, 2019）。

同時，報告中也提到，赫爾辛基大學中心醫院（Helsinki University Central Hospital, HUCS）正在開發一個沙盒平臺，讓包括Nokia在內的合作夥伴可以與醫療專業人員合作開發新的解決方案，藉由使用人工智慧（AI）、數據處理並徵得患者同意的條件下，來簡化糖尿病孩童的治療。正在開發中的系統是一個開放式介面（open-interface）的設備，藉助AI的設備監控兒童血糖值的波動，該設備將幫助父母監測孩子的胰島素數值和治療反應。此計畫最重要的部分是使用與MyData相同的概念，獲得使用者之同意利用患者資料並安全地傳輸信息。

八、 小結

如邱錦田（2017）¹⁴已盤點建議臺灣面對創新議題的應對方式，若參考日本與韓國的案例應先凝聚國家層級共同發展願景目標，引導各部會政策彼此間相互配合並整合跨部會相關資源，並嘗試朝向經濟社會轉型所需的政策工具，進一步結合產官學研能量有層級與系統性展開達成產業轉型與社會發展目標的資源配置與必要措施。此外，在沙盒的應用過程中監理機關僅訂定原則性事項、監理目標與預期監理結果，而無細部之監理規則，其優點為：(1)受監理機構之經營階層直接參與將監理原則內化為機構之內部控制與商業模式中；(2)具有彈性，可以協助加快創新因應環境之變化；(3)大多數的監理流程迅速；(4)發展出監理方法與最佳監理沙盒環境。

惟其亦有缺點：(1)因為在不同國家政策不確定性及適用上；(2)公平性的疑義；(3)無法有效阻止有問題之行為或活動；(4)過分依賴實務運作，欠缺標準（張冠群，2017）。

¹⁴ 邱錦田（2017）。日本實現超智慧社會（社會 5.0）之科技創新策略。財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心，2020年11月08日，取自 <https://portal.stpi.narl.org.tw/index/article/10358>

綜整以上七國之監理沙盒探討分析，已不僅止於協助產業發展，而是以國家戰略思維推動金融業外的領域，讓新技術、服務與產品於不同領域上測試，增加國家競爭力與解決國家問題。本計畫依照8個項目進行比較，分別為：主責機關、法律位階、審核時間速度、啟動時間點、執行期間、計畫目標、審核機制與當前困境與疑慮做比較說明，如表1所示。

表 1：各國沙盒機制比較

項目 \ 國家	英國	日本	韓國	德國	新加坡	美國	芬蘭
主責機關	資訊專員辦公室	內閣府、內閣官房（相當於臺灣總統府秘書處）	國務院、國務協調室（輔佐總統與國務總理的幕僚機關）	德國聯邦經濟事務和能源部（相當於臺灣經濟部）	能源市場管理局	交通運輸部（相當於臺灣交通部）	交通與通訊部
法律位階	根據歐盟 GDPR 規範要求、歐盟第 29 條工作小組發布之相關指引，發布《資料保護影響評估指導文件》	法律	法律	行政機關擬訂計畫，仍須符合原有法律之規範	主管機關擬訂計畫，性質較類似於行政命令	將修改法律	白皮書（參照歐盟的 GDPR）

國家 項目	英國	日本	韓國	德國	新加坡	美國	芬蘭
審核時間速度	根據不同案件，訂定審核、啟動與執行時間。	根據案件不同大約需要1-2個月。	30天以內回復，若無回覆表示拒絕。	根據不同案件，訂定審核時間。	30天以內回覆，如申請被拒絕，將通知申請人原因。	提供框架供聯邦政府制定相關自駕車的政策。	目前無相關申請機制，而是交由交通與通訊部與業者開發相關平臺並與民眾進行宣傳，期盼能夠讓系統整合，流程自動化 (Application Programming Interface)。
啟動時間點		提交正式申請後，具體取決於驗證內。	通過每三個月召開一次的審議委員會。		不同提案有不同的評估流程，申請人須與EMA討論。最終以書面告知啟動時間。		
執行期間		依據計畫不同，監理沙盒執行期間為3-6個月。	有效期為2年並可以延展2年。	目前有6個月至四年的計畫（展延時間也依照計畫而不同）。	依據計畫不同，目前執行期間有6個月至3年（可展延1個月）。		

國家 項目	英國	日本	韓國	德國	新加坡	美國	芬蘭
計畫目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 維護資訊權利的公共利益、公共機構和個人資料隱私促進。 2. 使一般民眾能了解政府單位持有個人資料和個人資料權利保護的相關法律規範。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立專案類型的「監理沙盒」系統。 2. 為資料共享和協作而減少物聯網投資的稅收。 3. 促進資本投資以提高中小業者的生產率。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平衡新技術、新產業與人民的生命、安全與環境等公眾價值。 2. 引入三套監理創新與安全機制，以確保新產品和服務不會因為現有法規而延宕。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在不同領域中需要減少不確定性（監理手冊）。 2. 透過監理網絡機制來改善工業科學與公共管理之間的網絡聯繫和資訊交流。 	<p>解決本土能源仰賴問題為發展具有前瞻性、動態的能源格局，鼓勵能源產業進行關鍵技術之測試。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 促進自駕車帶來之益處，加強公眾信心。 2. 將會依彈性且技術中立之策略，促進自駕車競爭與創新。 3. 法令的與時俱進與障礙排除。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以個人為中心的控制與隱私，民眾有權利管理自己的個資。 2. 將可用的資料從封閉的倉儲轉變成可重複利用的模式。 3. 開放的商業環境，增進資料間的互通性。

國家 項目	英國	日本	韓國	德國	新加坡	美國	芬蘭
審核機制	ICO 管理委員會	創新業務活動評估委員會	各部會設立審議委員會	成立監理沙盒小組	管理局專案小組、外部專家	交通運輸部	交通與通訊部
當前困境或疑慮	並非政府組織，約束力恐有一定限制。	權力過度集中在中央政府，無第三方檢視（しんぶん赤旗，2018）。	目前韓國企業或學界對沙盒能否解決真正的文題存有疑慮。此制度應會積極處理和遠程醫療等社會爭論點領域（중앙일보，2020）。	此制度為了使創新計劃更有空間對於審核時間、啟動時間點以及執行期間未有明確制定。只能藉由相關監理沙盒報告推敲期限。	申請數量少，是新加坡向來對新創業者並未給予太多限制，故多數從事金融科技服務之申請人，本即得以在現行法規下營運（國家發展委員會，2017）。	目前仍在審查如何確切消除自動駕駛汽車的監管障礙，必須符合將近75項的安全標準。	需要開發和採用 MyData 帳戶模型以及 MyData 運營業務的通用標準。

資料來源：本計畫自行整理。

德國聯邦經濟事務和能源部主管機關並非最高層級，而是以經濟發展角度協助各領域的業者投入沙盒，並且建立監理沙盒手冊讓業者與民眾更加了解何謂沙盒機制、申請流程與過往經驗的分享。新加坡能源市場管理局與美國交通運輸部於特定領域建構監理沙盒機制，以解決國家重大議題或是期盼在未來蓬勃發展的領域。

在英國ICO建構非政府組織來協助業者進行沙盒實驗，以維護資訊權利的公共利益、公共機構和個人資料隱私促進為主軸，於此其間扮演著提供資源與評估的角色；芬蘭MyData則是政府（交通與通訊部）建立一個體系，讓政府、民眾與業者皆在「安全空間」內做不同的資料處理的嘗試。兩者皆聚焦在政府本身的沙盒機制建構，以此增進民眾的福利與滿足業者創新之需求。

在日本與韓國的沙盒制度下，尤其在相關的申請流程界定清楚。由日本率先全面性採行監理沙盒並將應用對象擴及於其他產業，韓國更於2019年效仿，並且增強與加快了監理沙盒的運作，不但成立高層級的主管單位負責協調，更將審核時間、啟動時間與執行期間訂出，藉由創新業務活動評估委員會來為不同的產業規劃與評估，也使業者了解沙盒的進程。經過政策與整體流程規劃，日本監理沙盒制度中有三項制度特色值得我國關注及參考。第一，日本成立了包含外部專家的「評價委員會」，協助政府單位了解創新事業之內容及法規制度之觀察。第二，日本未來將提高實證制度之協調層級，在日本內閣府下設立單一窗口協助申請者決定其可適用制度（陳譽文，2019）。第三，在提升管理行政層級後，內閣官房扮演各部會協調的角色，並完整列出申請之條件、領域、步驟，讓業者與各政府能夠遵循，讓整體流程公開透明。日本與我國同為大陸法系國家，日本透過制定生產力提升特別措施法案，消弭法治灰色地帶並打造鼓勵產業創新的法治推動經驗。

韓國的沙盒制度概念來自於日本的《生產力提升特別措施法案》，而韓國政府更重視消費者有更多的新產品和服務選擇，政府可以根據經驗檢驗後合理地修改法規。韓國監理沙盒特殊之處在於提供了各種制度，包括法規的快速確認、臨時許可和特殊情況的因應措施，在ICT融合、產業融合、金融創新、區域創新等，在各個行業得到廣泛實施和加速篩選。韓國經濟、產業及貿易結構與臺灣類似，但當韓國面臨出口衰退、經濟成長停滯不前的困境時，試圖從創新創業中開拓出另一波新經濟的成長動能。韓國的創業環境發展過程，從法規、資金、人才等制度的落實與規劃，甚至到整體產業結構的調整，皆展現活絡經濟的強大企圖心，在政府、財團業者與創業家共同支持下加上鎖定未來關鍵技術如區塊鏈和人工智慧產業發展（張琳禎，2019）。

綜上所述，各國監理沙盒制度須以各國的經濟現況、產業需求以及文化差異來制定不同的標準與機制。七國個案可以在場域上為兩類，大規模監理沙盒，如英國、日本、韓國、德國與芬蘭，五者不侷限於任何產業與公共事務；小規模監理沙盒則以新加坡、美國為代表，聚焦在解決特定產業或公共議題。大規模的監理沙盒需要位階較高的主管單位，才能有足夠的權力推行整體產業的創新與試驗，促進經濟發展；而小規模的監理沙盒針對特定領域並且投入眾多資源，旨在解決國家的重大議題。在制定相關監理沙盒政策時，需先將沙盒的範圍和持續時間明確定義，如韓國、日本、新加坡接界定明確的身形流程，讓民眾、企業能夠依循，尤其在公共政策上更需要人民或企業有所遵循，最重要的是，在監理沙盒的申請過程中需詳細表明為何此創新計劃需要沙盒的根本原因。

此外，七國案例亦可以由上述文獻中以公共服務數位沙盒功能也可以區分出兩種，一是從政府的內部加以創新，給政府本身一個沙盒的機會，可能已法規、白皮書來做框架以此推動創新服務，如英國與芬蘭；另一則是政府鼓勵業者提供創新模式來解決經濟或社會問題或有利於業者自身的產業發展，並且由政府給予業者一個沙盒空間，並由政府加以監理相關的新興產業，如日本、韓國等。

現階段我國的實驗測試發展主要由中央相關部會或地方政府投入資源，帶頭協助營造創新環境，制定創新測試相關法規建置場域基礎建設。面對當前全球科技發展日益快速的競爭挑戰，如何更有效率的加速我國科學技術創新過程是實驗測試政策途徑的首要之務，應全面的整合既有多項實驗測試場域，從提升國家競爭力角度規劃臺灣目前的創新政策藍圖。並以測試場域為基地、吸引企業投資、協助新創發展、鼓勵學研機構參與創新過程等（陳奕伶、黃永慧、吳松澤，2020）¹⁵。

總括而言，並非每個國家皆訂定相關沙盒法規，最重要的是能夠依循的白皮書或框架，且建立一個高層級的主責機關或是非政府組織來負責釐清民眾與業者的需求，加以分析規劃並且扮演溝通協調的角色，更重要的是將相關審核機制、啟動條件以及執行期限詳列出，不僅讓整個沙盒制度公開透明，亦能以此保障政府與業者，此設計或許可以做為臺灣未來沙盒制度模型建構的參考指標。在規劃監理沙盒前，除了參考其他國家的規定之外，需思考有別於其他國家的產業文化特色在哪、明確的定位是什麼，這些都是制度上該先釐清的問題，本節比較不同國家的經驗，進以塑造臺灣適合之公共服務的創新生態監理系統。

¹⁵ 陳奕伶、黃永慧、吳松澤（2020）。創新政策的實驗測試途徑：國際趨勢解析，2020年11月5日，取自 <https://portal.stpi.narl.org.tw/index/article/10602>

第二節 我國沙盒實驗機制個案

一、 金融科技發展與創新實驗條例

(一) 發展背景

近年來金融科技（Financial Technology, FinTech）一詞在全球廣為流傳並逐漸受到各國金融監理機關的重視。在諸如金融穩定委員會（Financial Stability Board，以下簡稱FSB）和亞太經濟合作會議（Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC）等國際經濟金融組織之積極倡議下，世界各國政府紛紛思考如何建立促進金融產業與科技之合作與創新機制，以改善金融服務、商品或作業，提升消費者使用金融商品或服務之便利性、普及性、實用性及適配性。

金融產業在世界各國都屬於高度監理之領域，在開發與推展創新服務的過程中，極易落入法令遵循成本過高或消費者保護不足的兩難困境中，進而扼殺了金融科技創新的前景。此外，由於科技進展迅速，加上金融市場需求變化快速，再再加重了各國政府與時俱進地變革金融監理手段的壓力，以確保國內金融產業的競爭力與擴大消費者福祉。因此，世界各國莫不積極思考建構友善、風險可控以及鼓勵創新的金融監理手段，以因應快速變遷的金融科技發展與市場需求（許芸瑋，2018；彭金隆、臧正運，2019）。

根據FSB的研究，各國為推動金融科技創新已有若干國家採取了包含制訂新法、修改現行法律，以及針對特定領域頒佈新規則等不同的金融監理手段，其中以監理沙盒為核心的相關配套思維，更已成為國際上回應金融科技環境變革的最主要策略（彭金隆、臧正運，2019）。我國為應金融科技發展趨勢，最早由立法委員曾銘宗等人提出保險法、證券交易法、銀行法、期貨交易法、信託業法、證券投資信託及顧問法、電子票證發行管理條例及電子支付機構管理條例等8金融業法修正草案，增訂金融監理沙盒之相關條文，經立法院財政委員會2016年12月19日審查通過，於該8法中增訂「金融科技創新實驗」條文，將於提報院會前交由黨團協商（劉安桓，2017）¹⁶。金融監督管理委員會（簡稱金管會）為求法令周延，爰參考國外金融監理沙盒制度後提出「金融科技發展與創新實驗條例草案」做出明確規範，以建立安全之金融科技創新實驗環境，經立法院於2017年12月29日三讀通過「金融科技發展與創新實驗條例」（創新實驗條例），並呈請總統於2018年1月31日公布，復經行政院發布自同年4月30日施行。

¹⁶ 劉安桓（2017）。臺灣金融監理沙盒趨勢與最新發展，2020年7月17日，取自：https://www.informationsecurity.com.tw/article/article_detail.aspx?aid=8419。

(二) 實施目的

我國建立金融科技創新實驗制度，亦即金融監理沙盒的目的，在於創造一個能同時鼓勵金融科技創新與保護消費者保護權益的金融監理機制，鼓勵金融科技創新並增進普惠金融（**Financial Inclusion**）。早在我國施行之前（2018年之前）至少已有英國、澳洲、新加坡、泰國、馬來西亞、荷蘭、香港、阿布達比、加拿大、瑞士、印尼等11個國家正式實施（彭金隆、臧正運，2019）。根據學者彭金隆、臧正運（2019）的研究，金融監理沙盒的本質為促進監管者與實驗業者持續溝通的過程，目的除了協助業者進行實驗測試外，更在於幫助業者瞭解金融監理體系，向市場取得資本、控管實驗風險，並在實驗成功後落實法規遵循及必要的法規調適，以加速產生創新落地的效果，故具有以下五大本質要素，分別是：(1)監理機關與業者高度協作互動；(2)降低監理標準適用之不確定性；(3)實驗消費者的保護與降低市場進入障礙；(4)有助於加速實驗完成後落地的指引與機制；以及(5)其他配套措施的建置與落實。

(三) 執行現況

金融監理沙盒首由英國金融行為監理總署（**Financial Conduct Authority, FCA**）於2015年提出並於2016年4月率先推動，其後新加坡、香港、澳洲等亦陸續跟進，但皆係以非屬法律性質之監理沙盒文件或指引方針推動，我國則是全球第一個將金融監理沙盒成立專法的國家。根據行政院發布的新聞稿，創新實驗條例有下列七大立法重點¹⁷：

- 1、適用以科技創新方式從事屬於需經金管會許可金融業務範疇之實驗者：以創新實驗作為規範主體，只要所提出的創新科技屬於金管會核准的特許金融業務，無論金融服務業或非金融服務業業者就可申請。
- 2、未限制申請對象：創新實驗申請人包括我國自然人、獨資、合夥事業或法人，非我國居民亦得由代理人協助申請。
- 3、享有法規豁免之實驗期最長3年：創新實驗期間以1年為限，必要時得申請延長1次最長6個月，但該實驗內容涉及應修正法律時，延長次數不以1次為限，總實驗期間最長可達3年；實驗期間內，排除法規命令及行政規則之適用，提供業者研發試作的安全環境。
- 4、實驗完成後，依各業法規申請業務許可：業者創新實驗後擬經營

¹⁷ 行政院（2018）。《金融科技發展與創新實驗條例》—鼓勵創新，提升金融競爭力，2020年7月17日，取自：
<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/aa4a0c9d-14be-4664-ac59-fc74a056d1fd>。

該項實驗之相關業務，仍應依各業現行或修正後之金融法規提出申請，以符合「辦理相同業務，遵守相同規範」之公平原則。

- 5、主動檢討修正金融法規並提供轉介輔導：創新實驗結果如顯示確具創新性、提升金融服務率、降低成本或有利金融消費者之權益時，由金管會參酌創新實驗之辦理情形，主動檢討修正金融法規、協助創業或策略合作，並適時請相關單位提供輔導創業協助，以利金融科技創新發展。
- 6、提供金融科技業者輔導與協助機制：金管會將積極瞭解金融科技業者之需求，並提供必要之協助、輔導與諮詢服務。
- 7、兼顧消費者權益及金融穩定：為保障參與實驗者權益，該條例準用「金融消費者保護法」，對參與實驗者權益訂有多項保障措施；另為維護金融穩定，對創新實驗過程中有重大不利金融市場或危及參與實驗者權益等情形者，金管會得廢止該項實驗之核准。

另依據金管會向立法院報告之2018年推動金融科技發展暨法規調適書面報告顯示¹⁸，目前已完成下列金融科技創新實驗機制的相關推動工作：

- 1、完備金融科技創新實驗法制：完成創新實驗條例授權的 5 項子法，包括「金融科技創新實驗管理辦法」、「金融科技創新實驗審查會議及評估會議運作辦法」、「金融科技創新實驗民事爭議處理收費辦法」、「申請人應接受評議決定之額度」及「金融科技發展之輔導協助辦法」等，同時公布「金融科技創新實驗法規問答集」及辦理法規說明會。
- 2、成立專責單位：金管會於 2018 年 2 月 22 日 成立「金融科技發展與創新中心」，負責執行金融科技發展暨執行創新實驗機制等政策任務。
- 3、設置金融科技創新園區：金管會依創新實驗條例第 18 條及金融科技發展之輔導及協助辦法第 15 條規定，輔導金融總會設置金融科技創新園區並於 2018 年 9 月 18 日啟用，以提供新創公司初期營運的資源，強化產學研合作，共同加強國際鏈結、拓展商機。
- 4、金融科技創新實驗成果：另依據金管會網站顯示，截至 2020 年 4 月 10 日止，已核准 6 件申請案，申請變更 3 件，實驗結束 2

¹⁸此為官方目前對外公開的最新統計資訊。金管會（2019）。107 年度金管會推動金融科技發展與法規調適書面報告，2020 年 7 月 17 日，取自：<https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=739&parentpath=0,7,478>。

件，延長實驗期間 2 件。

(四) 預期實施成效及影響

我國藉由金融監理沙盒機制的設置，預期可免除業者違反金融法規之疑慮，加速金融科技創新發展，提升我國金融業競爭力；同時兼顧消費者權益及金融市場秩序，落實負責任創新之立法意旨。然而，學者彭金隆、臧正運（2019）根據前述監理沙盒之本質逐條檢視創新實驗條例內容後提出未來持續觀察該條列是否能發揮預期成效的重點如下：

- 1、 監理機關與業者能否建立高度協作互動機制。
- 2、 創新實驗條例能否降低法規與監理標準的不確定性。
- 3、 實驗完成後能否提供適當的落地指引，釐清推行落差與克服實施障礙。
- 4、 創新實驗條例能否兼顧降低市場進入障礙與落實實驗參與者保護。
- 5、 創新實驗條例在其他有助於金融科技創新落地，以及兼顧風險管理的配套措施可思考再行加強。

(五) 金融科技發展的再提升--「金融科技發展路徑圖」

為協助金融業者（包含科技新創團隊）排除發展金融科技所面臨之困難，並提供必要協助，金管會經彙整生態系參與者之觀點與建議，並參酌當前國際金融科技趨勢，綜整我國目前發展金融科技所需專注之領域及實際需要，於2020年8月27日發佈新聞稿，研訂「金融科技發展路徑圖」（圖15），做為未來3年推動之依據。其中包含四目標（普惠、創新、韌性、永續）、三原則（功能及行為管理、科技中立、友善創新）及八項較細節性之推動策略。依據上述目標及原則，此一路徑圖再提出了八大面向及重要措施，其中就「法規調適及倫理規範」部分，整理與增修目前數位金融服務相關法令規範，並將精進監理沙盒與業務試辦列入主要推動事項中，以提升監理沙盒之運作效率。

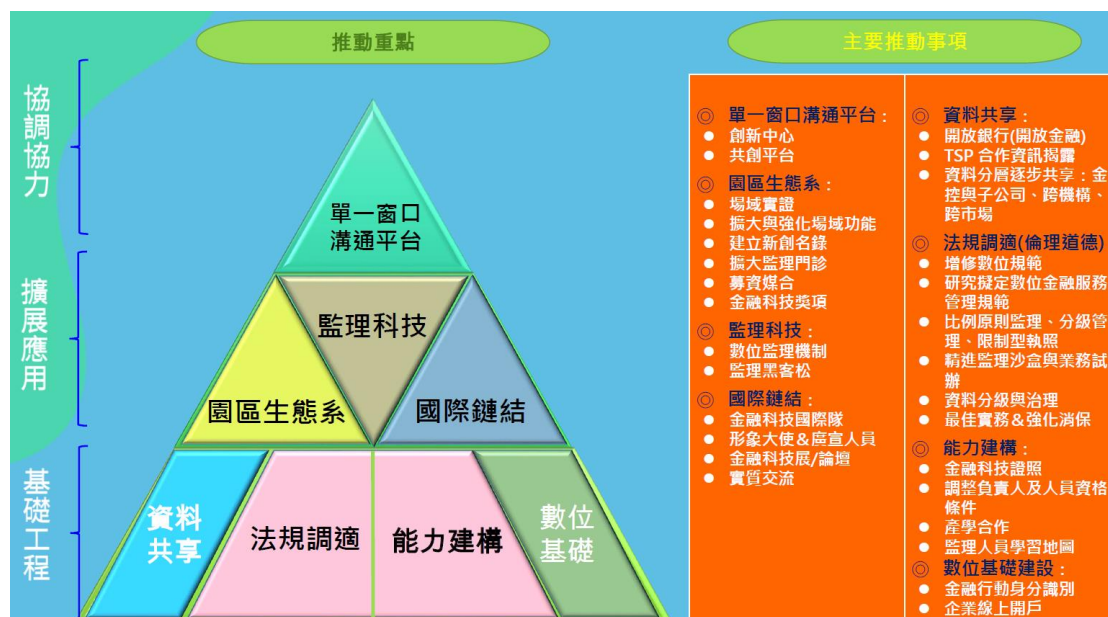


圖 15：金融科技發展路徑圖

資料來源：金融監督管理委員會官網。取自：<https://reurl.cc/mqoMRM>。

就「監理沙盒及業務試辦」之工作項目中，以「提升監理沙盒之運作效率」作為具體之政策，希望解決現行監理沙盒申請、審查規範不夠明確、通透，時程冗長，法規修訂未能銜接，使完成實驗之案件無法落地或未能保護參與等問題。因此金管會擬在2021年8月以前，推動製作監理沙盒輔導及申請指引或懶人包、並徵詢各單位以及各團隊建議，之期限，以利通過實驗或試辦者快速依規範推出服務。

二、 中小企業發展條例之修法

(一) 發展背景

我國自1991年制訂「中小企業發展條例」以來，歷經多次修法，最後一次在2016年修正。該條例之內容，主要是基於我國當時經濟發展自勞力密集產業轉型為資本與技術密集產業之發展之階段，需要針對技術開發之輔導、融資提供與保證、投資於研發的租稅優惠等需求，進一步規範並給予政府提供相關資源的法源依據。但隨著進入數位經濟時代，產業結構進入創新與知識密集之階段，產業也需要進一步轉型，傳統以製造業思維為基礎的法規已不合時宜，因此有必要針對產業之轉型需求訂定相關規範。

由於從資本與技術密集產業轉型到創新與知識密集產業的過程中，中小企業將面臨的課題與挑戰，包括產業創新研發能力以及新創企業的成功率有待提升、企業人才發生斷層以及對於數位發展的能力不足、國際市場拓展以及融資不足、地方特色產業發生城鄉人才分布不均等等。由於現行的「中小企業發展條例」，所含較多為政策性宣示，且26年未大幅修

正，但因經濟發展格局一直在變化，因此需透過法規的修改，投入政府與民間資源，以幫助中小企業的產業升級轉型。

因此，經濟部中小企業處正積極研擬修正《中小企業發展條例》為《中小及新創企業發展條例草案》，除扶植中小企業轉型，以協助媒合相關研發資源、提供市場資訊、減少資金取得障礙外；並希望推動創新創業，幫助創業者尋找外部資源、進一步鬆綁法規，以期達到整體產業與環境的轉型。

(二) 關於創新實驗之修法重點

在《中小及新創企業發展條例草案》中，其一重點是為了鼓勵創新與創業。但由於歷來業界均認為我國各產業法規管制甚嚴，多以正面表列之方式進行規範，產業迭有對於法規不利創新實驗與新創企業的呼聲，亦缺乏創新實驗的開放場域。因此，在本條例草案中，增定了第七章的創新實驗專章，期望將灰色地帶的法規釐清，以避免業者過於容易觸法；並優化創新實驗環境，明訂相關法規、實驗之範圍、計畫實施細節等規定，並設立專責單位統籌相關事項，並作為協調各政府單位之窗口。

在具體條文中，重點包含了「創新法規沙盒」機制之推動、申請流程、跨部會協調、責任排除及中小企業法規調適等內容的法源依據。條文重點如下：

- 1、 法規調適部分：由於創新實驗障礙在於法規限制與灰色地帶的不明確，因此推定政府需提供企業確認其商業模式是否有適法疑慮之服務，以釐清創新發展所涉法規疑義；也要求各級政府於制（訂）定或修正有關之法規時，應衡量對於中小及新創企業可能造成之影響。
- 2、 實驗程序部分：除需設立專責單位負責創新實驗與法規調適業務外；提供法規的特例申請程序及資格認定，以及計畫申請後對其安全性及可控性的評估。
- 3、 法律責任部分：法律責任往往為高度管制產業領域之產業所關切之事項。為高度管制行業主要是以行政規制各項產業行為以確保，該領域所涉及之民眾權益，多屬於事前尚未發生實害的之規定，因此創新實驗所需排除之法規限制，尤以行政責任為優先。至於民刑事責任，本條例草案參考《金融科技創新實驗條例》，不排除民事責任外；較為特殊者，《金融科技創新實驗條例》對於部分刑事責任明文排除之方式，再本條例草案認為認為刑事

責任不宜排除。

(三) 預期影響

就《中小及新創企業發展條例草案》所擬定之修法目標，分別針對傳統中小企業以及新創產業的不同需求進行法規的擬定。根據主管機關所提供背景資料之評估，未來將特別設立新創投資窗口，分成一般型、在地型與國際型新創育成中心協助新創企業；而引進沙盒制度創立「創新法規沙盒」，可協助企業法規調適，並劃立排除特定法規限制專區，提供業者新創實驗特例的規範，以鼓勵創新實驗計畫的進行。

由於本條例截至本報告撰擬時，尚未排入立法院議案進入立法程序，因此具體之影響尚難評估。惟就經濟部之統計，目前進行研發創新具有科技含量，或具創新商業模式之新創中小企業家數，估計其占比約為新設中小企業總家數之1~2%，一年約有1,500~2,000家。期望能藉由此修正條例之通過，可讓更多具有科技含量之新設企業數明顯增加，達到產業發展的結果。

三、 公共服務數位沙盒未來趨勢分析

(一) 發展背景

繼為提供金融科技的創新實驗而先通過的《金融科技發展與創新實驗條例》，建立了金融監理沙盒制度後；立法院隨即又在2018年11月30日三讀通過了《無人載具科技創新實驗條例》（以下簡稱無人載具條例），希望進一步鼓勵國內產業投入無人載具創新應用，並建構友善、安全、創新發展的法規環境。

在該條例通過以前，就國內無人載具的發展以及實際場域的實驗，仍受限於各項交通法規未能隨著自動駕駛開發的趨勢而隨之予以調整。例如臺北市政府資訊局為了推動智慧城市服務以及創新科技應用，於2016年2月成立「臺北智慧城市專案辦公室」（Taipei Smart City PMO，以下簡稱TPMO），並訂定「臺北市智慧城市產業場域實驗試辦計畫」，原為了引進在歐洲、日本、中東開發已久的無人駕駛小巴士，已先在士林北投科技園區內進行封閉場域的自動駕駛車輛（自駕車）測試¹⁹。但受限於當時交通法規，並未允許無真人駕駛之車輛領取牌照、亦無自動駕駛車輛可在道路上行駛之規定，因此自駕車在一般道路行駛便無法源之依據，發生事故時之駕駛人責任、事故賠償責任、強制保險等於法規上亦尚未釐清。

¹⁹ 臺北智慧城市專案辦公室（2020）。北士科自駕車場域實證計畫，2020年7月10日，取自：<https://smartcity.taipei/project/40>。

為解決此一法規限制之困境，TPMO會同相關局處，決定在臺北市信義路四段雙向公車專用道作為自動駕駛路測的封閉場域，以符合法規要求的方式執行「EZ10自動駕駛小巴夜間實驗計畫」²⁰，除了是臺灣第一次無人小巴都市道路環境試驗以外，並成功通過了都市高樓林立實境測試，使小巴成為未來都會運具嶄新的選項，希望補足現有公共運輸的缺口實驗成果²¹。道路交通安全規則在其後也於2018年12月24日修法，允許自動化駕駛車輛申領試車牌照及行駛²²。但國外曾發生在加州測試中的Google無人車與巴士相撞意外²³，而對於發生意外事故時之保險制度、車輛資通安全及其他相關法制，則不在此修法範圍中。

(二) 實施目的

隨著資通訊科技進步，透過物聯網結合人工智慧的創新運用不斷推陳出新，引領各種終端載具不斷推陳出新。除了無人車輛以外，其他尚有許多人工智慧結合移動交通工具的無人載具（車輛、航空器、船舶或其他結合之無人駕駛交通運輸工具）也都有積極的開發研究。行政院推動「智慧運輸系統發展建設計畫（2017~2020）」，即是希望透過智慧運輸的建設，帶動國內資通訊產業需求，並將整合性之智慧運輸方案輸出國際，並將「無人車環境準備研究計畫」、「無人機應用計畫」等計畫納入「智慧運輸基礎與科技研發計畫」當中²⁴。另就無人機的管理，民用航空法也已經有遙控無人機之專章，但對於自駕無人機或實驗無人機亦無明確規範。但是無人載具在實驗中所可能伴隨發生的風險，例如無人機與建築物發生碰撞、墜落，或自駕車在道路上因系統失靈造成事故等，是在無人載具創新實驗中更需考量的，也是鬆綁法規前需要考量並預先防範的前提。

因此，在《金融科技發展與創新實驗條例》立法通過，導入監理沙盒精神之後，無人載具的創新實驗也有訂立專法的必要，以兼顧產業發展與民眾安全。立法院於2018年11月30日三讀通過《無人載具科技創新實驗條例》，即是期望透過立法暫時排除現有監理規範，鼓勵國內產學研投入無人載具創新研究與應用，並建構友善、安全、創新發展實驗的法規環境。經濟部與交通部並於條例立法通過後的6個月期限內，制訂了四項子法：

²⁰ 本團隊於2020年7月9日前往臺北智慧城市專案辦公室進行訪談，請參訪談逐字稿。

²¹ 臺北智慧城市專案辦公室（2020）。EZ10自動駕駛小巴夜間實驗計畫，2020年7月13日，取自：<https://smartcity.taipei/project/22>。

²² 道路交通安全規則第20條第3項：「依法領有公司、商業或工廠登記證明文件之業者或汽車研究機構，因研究、測試業務而有試行有條件自動化、高度自動化及完全自動化駕駛車輛需要，得依附件二十一規定申領試車牌照及行駛，且行駛時應有適當管制措施，並遵守相關道路交通安全之規定。」

²³ 紐約時報中文網（2016）。谷歌無人車測試中與公交車相撞，2020年7月14日，取自：<https://cn.nytimes.com/lifestyle/20160301/t01googlecar/zh-hant/dual/>。

²⁴ 行政院。智慧運輸系統發展建設計畫，2020年7月16日，取自：<https://www.ey.gov.tw/Goals/4BDAC992C15E36DA>。

《無人載具科技創新實驗管理辦法》、《無人載具科技創新實驗審查會議運作辦法》、《無人載具科技創新實驗資訊公告及安全事故評估辦法》、以及《無人載具科技創新實驗計畫牌照核發辦法》，使無人載具之各項程序更為完備，並於2019年6月1日施行。

就法規內容而言，在無人載具條例中，除總則外，並區分了「申請及審查程序」、「實驗場域之管理及安全」、「創新實驗之辦理、廢止及報告」、「法令於實驗期間之排除適用」等章節，以法規鬆綁的「監理沙盒」概念為核心，訂定實驗期間、審查機制、安全控管、法規排除以及行政程序簡化等內容，將程序以及可能的法律以及場域風險進行明確立法管制。無人載具條例最核心部分，是建立可排除特定法令於實驗期間得不適用之依據：當申請人提出申請並獲核准後，其創新實驗可不受其核准決定中載明之法律、法規命令或行政規則之規範，即為排除特定法規之適用，為監理沙盒的重要核心概念。其中排除適用之法律包括道路交通管理處罰條例、公路法、民用航空法、船舶法、船員法、電信法等規範，或其他因研究發展需要排除適用之法律（王自雄，2019）。

（三）執行現況

由於無人載具實驗所涉及之主管機關甚多，因此法規主管機於立法前經協調後，由經濟部負責；但在施行後之部會分工，由經濟部（技術處）及科技部負責主辦技術研發、法規調適由交通部及經濟部（技術處）主辦、科技部與內政部負責環境布建、另由經濟部（工業局）負責產業之推動工作²⁵。

目前申請無人載具科技創新實驗計畫（以下稱該實驗計畫），申請人計畫書審查的重點在於其內容關於創新性的說明、實驗涉及法規及排除之必要、是否具有於開放性場域實驗之可行性並提出模擬或封閉場域之實驗說明、是否提升交通運輸效率及減少成本、提出實驗中維持交通順暢及確保交通安全之因應措施、也需說明實驗安全與潛在風險管控相關之事項、以及參與實驗者與利害關係人之保護與補償措施，尤其是必須事先規劃保險事宜，另必須提出說明無線電頻率使用規劃、供創新實驗運用之無線電頻率等內容²⁶。

該實驗計畫自2019年10月25日起開始受理申請，並自2020年1月31日核准第一個案件後，截至2020年5月22日止共已核准了六件申請案²⁷。其

²⁵ 經濟部技術處（2019）。無人載具科技創新沙盒專案網頁，2020年7月10日，取自：<https://www.uvtep.org.tw/index>。

²⁶ 經濟部技術處（2020）。無人載具科技創新實驗計畫，2020年7月15日，取自：<https://www.uvtep.org.tw/download>。

²⁷ 經濟部（2020）。無人載具科技創新實驗資訊揭露，2020年7月15日，取自：

審查方式依據「無人載具科技創新實驗審查會議運作辦法」由審查會議進行審查，並得邀請申請人列席。又依據本團隊前往經濟部技術處訪談，瞭解其審查會成員均係依據個案內容需求，邀集各業務涉及之部會主管機關以及相關之專家學者進行審查，非以常設之委員會進行審查，以求對於個案能深入瞭解並對其潛在風險進行全面性審查²⁸。

(四) 預期實施成效及影響

由於無人載具條例於2019年6月1日甫施行，同年10月25日始開放申請，因此目前通過的六件計畫均尚在實驗中，未有案件實驗完成結案，因此是否因實驗結果而需進行法規之修訂、或成功進行實務之應用尚不得而知。

但由於無人載具的開發涉及面向極廣，除了開發成功後公共服務層面的擴大以外，透過科技沙盒的實驗運作，可結合載具、半導體、資通訊次系統、感測器、軟體及陸、海、空硬體設備等各領域的國內業者共同投入產業鏈，期待可帶動整體的產業發展。尤其在無人載具條例通過以前，TPMO亦僅小規模嘗試在短距離封閉道路中進行無人車之測試，但本條例的通過，可以使無人載具的創新實驗擴及於無人機與無人船舶，帶動產業的影響更為廣泛。

從產業技術層面而言，透過安全創新實驗環境的建構，希望可以吸引更多國內、外業者來臺進行無人載具實驗，以帶動國際合作，臺灣可說是世界上少數已可使無人載具脫離單純封閉實驗場域而可在一般公共場域進行實驗的國家，此舉可以促進無人載具科技發展，加速產業與國際的鏈結，希望能使臺灣成為全球無人載具系統關鍵產業鏈之先驅國家。

法規是創新實驗所受到的最大考驗，突破法規限制亦為科技監理沙盒實驗的起源。藉由推動實驗條例，可暫時排除相關法規的適用，但又要求業者對於原期待以法規高度監理避免的風險能夠事先規劃以及掌控，並負起應有的補償及賠償責任，讓公共場域運用所可能產生的風險降到最低，提供業者發展無人載具創新科技之實驗環境後，藉以鑑別科技創新所可能產生的風險差異，進一步使法規減少齊頭式的限制，而能以風險程度提供差異性的規範與鬆綁，活絡產業創新發展。

https://www.moea.gov.tw/Mns/populace/content/Content.aspx?menu_id=33280。

²⁸ 本團隊於2020年7月2日前往經濟部技術處進行訪談，請參訪談逐字稿。

第三節 沙盒實驗執行之挑戰與困境

一、 監理沙盒與公共服務

(一) 監理沙盒的發展背景

監理沙盒概念近年來在創新科技法制常被討論提及。所謂沙盒，原意指在公園或學校中讓兒童可安全遊玩與發揮創意的沙坑；後來延伸至電腦科學領域中，用沙盒稱呼一個封閉且可安全進行軟體測試之環境。科技監理沙盒，即是因應各種新型商業模式與科技不斷推陳出新後，因法規可能無法即時因應新興技術或科技，允許在受法規限制但風險安全仍可控的範圍的場域或制度下進行實驗，暫時豁免相關法規與責任，提供給新興科技研發單位與業者實驗其技術、服務甚至是營運模式之環境，以加速科技的創新應用²⁹。監理沙盒之推動始於2015年的英國，當時針對高度監理的金融領域，提供業者進行創新金融產品實驗的場域，期待鞏固英國在全球的金融地位。類似的概念也出現在2014年日本修正產業競爭力強化法當中的灰色地帶消除制度與業者實證特例制度（林佩瑩，2018）。在科技監理沙盒中，實驗者可暫時性或有條件的享有相關監理規範之豁免，不受到現行法規之拘束，使研發者或業者得以減少因法規障礙所產生之成本或風險，而使相關技術、服務或營運模式擁有探索可實踐之創新性的最大彈性。同時，在實驗過程中，監理單位（政府機關）也可透過監管實驗之過程，了解新興技術最新發展與相關風險，以推動未來相關規範修正，使創新科技發展與法規能相輔相成³⁰。

(二) 公共服務導入監理沙盒制度的前提

然而，監理沙盒制度是否適用於所有公共服務領域，是值得思考的問題。從世界主要國家的監理沙盒制度經驗可知，該制度主要是為推動原由政府高度監理之特許行業的服務創新而設，如因應金融科技發展的金融服務創新。我國憲法第15條雖保障人民職業之自由，惟若人民所從事之工作與公共福祉有密切關係，為增進公共利益之必要，對於人民從事工作之方法及應具備之資格或其他要件，在符合憲法第23條之比例原則之限度內，政府仍得以法律為適當之限制，因而有包括各種醫事人員、金融業、執業駕駛人等各種特許行業之產生，例如司法院大法官第404號解釋所揭示醫療法第41條規定醫療機構之負責醫師應督導所屬醫事人員依各該醫事專門職業法規規定執行業務，均屬於增進公共利益所必要³¹。至於限制之寬嚴，則因其內容之差異，在憲法上有不同之容許標準。關於從事職業

²⁹ 范晏儒（2019）。何謂監理沙盒，2020年7月6日，取自：<https://stli.iii.org.tw/article-detail.aspx?no=67&tp=5&d=8091>。

³⁰ 經濟部技術處（2019）。無人載具科技創新沙盒專案網頁，2020年7月10日，取自：<https://www.uvtep.org.tw/index>。

³¹ 司法院釋字第404號解釋參照。

之方法、時間、地點、對象或內容等執行職業之自由，立法者為公共利益之必要，即非不得予以適當之限制。至人民選擇職業應具備之主觀條件，例如知識能力、年齡、體能、道德標準等，立法者若欲加以規範，則須有較諸執行職業自由之限制，當有更為重要之公共利益存在，且限制屬保障公益之必要時，方得為適當之限制³²。

因此，對於各種行業領域，有些政府僅採取登記制度而不予限制，甚至尚可免申請登記，例如一般攤販或家庭手工業等³³；但有些職業可能涉及較大的公共利益，必須取得許可或執照後始得從事該行業，例如司法院大法官釋字584號解釋認定營業小客車為都會地區社會大眾之重要公共交通工具，因其營運與其他機動車輛有異，其駕駛人工作與乘客安危、社會治安具有密切關聯之特性，與為維護乘客生命、身體及財產之安全，確保社會治安相關；釋字612號解釋對於廢棄物清理業者之許可制度，係基於現代廢棄物有賴專業處理，以預防環境污染而危害國民健康及環境生態事件發生，否則一旦發生損害，其影響可能延續數代而難以回復之公共利益；釋字711號解釋限制藥師執業處所於一處，乃出於確保醫藥管理制度之完善、妥善運用分配整體醫療人力資源，並維護人民用藥安全等公共利益之考量。因此，公司法第17條第1項規定：「公司業務，依法律或基於法律授權所定之命令，須經政府許可者，於領得許可文件後，方得申請公司登記。」，即是基於我國商業法制採行登記與管理分離之原則，依業務屬性由目的事業主管機關進行管理許可。我國目前至少有200多種行業屬於需取得許可後才能從事的特許行業，分屬不同目的事業主管機關所管理。

「公共服務」(service public)的概念源自於法國行政法，由法國法學家狄冀(Léon Duguit)於20世紀初建構，從社會學觀點探討人民生存所繫且無法自給自足之基本服務需求，進而形塑成國家學及行政法學上之概念。過去多數認為公共服務是指由行政機關所確保或擔當之公益活動，亦即公共服務往往係由行政機關負責創設和組織之公益活動，且受公法規制(周佳宥，2015：221)。但到了20世紀後期，受到政府財政資源的日益短缺的影響，公共治理模式產生極大的轉變，在新公共管理思維的影響下，公共問題的解決不再僅仰賴政府的官僚體制單獨供給的公共服務，而是逐漸採取公私協力的形式提供。公私協力旨在結合公、私部門各自優勢，藉由特定的制度安排(如正式或非正式的契約或協議)，以促進雙方資源分享與風險分擔，進而創造夥伴關係之「共同附加價值」(曾冠球，2017)。民間參與公共服務已逐漸成為新型態公共服務的創新發想源頭以

³² 司法院釋字第584號解釋參照。

³³ 商業登記法第5條：「下列各款小規模商業，得免依本法申請登記：一、攤販。二、家庭農、林、漁、牧業者。三、家庭手工業者。四、民宿經營者。五、每月銷售額未達營業稅起徵點者。」

及落實推動的主力，因此如何營造一個由下而上的創新環境，以實踐良善及永續的公共治理，成為亟待政府解決的重要課題。在此情形下，原受到高度監理管制的特許行業，為提供創新的公共服務，便成為需要法規鬆綁空間以進行服務創新實驗的主要對象。至於較低度管制行業之業者所參與的公共服務類型，由於現有的法規限制本較寬鬆，故較無監理沙盒實驗環境的需求，而是透過主管機關行政命令層次的試辦計畫，即可達成驗證創新概念的預期效果。

二、 公共服務監理沙盒制度的導入規劃與落地挑戰

(一) 公共服務導入監理沙盒制度的規劃步驟

基於上開監理沙盒制度與公共服務之關係，政府進行公共服務監理沙盒機制之規劃，首先需釐清該產業是否受到高度管制而使創新實驗的進行受限，進而判斷是否有導入沙盒實驗機制促進服務創新的需求。另監理沙盒機制的規劃內容可參考各種已有的創新實驗制度，除了現行的金融與無人載具相關的創新實驗法規屬當然參考之對象以外，醫藥產業的人體研究經驗，由於規劃完整，不論從實驗申請、審查、進行的期間、結案、應用等等，均有具體規劃，因此在國外也成為其他產業參考的對象。例如英國金融行為監理總署（UK Financial Conduct Authority）參考醫藥產業臨床試驗期間的規劃，金融沙盒實驗因可以在實驗中得知創新想法驗證的成果，因此可縮短產品的上市時間以獲取更多的融資³⁴。

其次，主管機關需進行各項法規以及產業需求之盤點。例如，在醫療服務領域，無非是基於國民健康所提供之服務，其服務之對象為人，其創新實驗多數亦將落入人體研究之範疇³⁵，則現有之人體研究、臨床試驗規範以及審查機制相當完善，似較無建立沙盒制度之立即需求，否則可能造成額外的監理負擔。但例如原受高度管制的金融產業、交通法規嚴格監理的無人載具等，由於有機會進行創新服務的開發研究，因此需提供鬆綁原有法令限制的實驗場域進行概念驗證（prove of concept, POC），法規鬆綁範圍除涵蓋整體實驗環境所可能遇到的法規限制以外³⁶，亦需依據實驗個案所提出的法規鬆綁需求進一步進行盤點³⁷。以我國的「金融科技發展及創新實驗條例」為例，該法第25條及第26條條文明訂基於金融創新實驗

³⁴ UK FCA, *Regulatory Sandbox*, at 1 (Nov. 2015), 取自：
<https://www.fca.org.uk/publication/research/regulatorysandbox.pdf>, 頁5。檢閱日期：
2020年7月15日。

³⁵ 人體研究法第4條第1款：「本法用詞，定義如下：一、人體研究（研究）：指從事取得、調查、分析、運用人體檢體或個人之生物行為、生理、心理、遺傳、醫學等有關資訊之研究。」，幾乎已包含所有涉及人之相關研究。

³⁶ 例如金融科技發展與創新實驗條例第26條、無人載具科技創新實驗條例第22條。

³⁷ Dirk A. Zetsche, Ross P. Buckley, Douglas W. Arner, Janos Nathan Barberis (2017), *European Banking Institute, Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation*. *Fordham Journal of Corporate and Financial Law*. 23, 30-32

之需要，除洗錢防制法、資恐防制法及相關法規命令或行政規則不得排除外，主管機關得會商其他機關（構）同意後，核准創新實驗於實驗期間排除該等法規命令或行政規則全部或一部之適用，並免除申請人相關行政責任，且申請人於創新實驗期間，依主管機關核准創新實驗之範圍辦理創新實驗者，其創新實驗行為不適用銀行法、電子支付機構管理條例、電子票證發行管理條例、信託業法、票券金融管理法、證券交易法、期貨交易法、證券投資信託及顧問法及保險法等各金融相關法律中有關需許可、核准或特許之金融業務之處罰規定。

最後，在瞭解產業需求以及需排除之法規盤點後，該監理公共服務之主管機關對於有機會創新且被驗證的想法，尚需進一步檢視申請業者以及計畫內容是否有資格進入沙盒。其檢視的重點有二，首先，需檢視業者提供是否為真正的創新，亦即是否針對現有問題提出解決方案，並使公共服務的標的對象受益；其次，對於實驗風險的審查，需考量沙盒產品是否具有市場穩定度、市場透明度以及對於被實驗者（公共服務接受者）的保護措施是否完備等因素³⁸；最後，為節省主管機關的監理資源，因此需審慎評估如何將資源運用在最具有測試與實驗價值的業者或產品服務模式。以金融科技創新為例，有許多金融科技的創新服務未必要透過沙盒機制來進行實驗才能驗證其概念雛形，此時可嘗試透過「模擬監理沙盒」³⁹的機制，或透過可茲信任的公益第三方⁴⁰的事先輔導，協助創新實驗申請人瞭解自身計畫的周延度以及與主管機關監理要求知差距的作法，俾節省主管機關的監理資源（彭金隆、臧正運，2019）。

（二）評估設置監理沙盒制度之考量重點

依據司法院釋字第443號解釋具體闡釋層級化法律保留原則以及法律授權明確之原則：「憲法第七條、第九條至第十八條、第二十一條及第二十二條之各種自由及權利，則於符合憲法第二十三條之條件下，得以法律限制之。至何種事項應以法律直接規範或得委由命令予以規定，與所謂規範密度有關，應視規範對象、內容或法益本身及其所受限制之輕重而容許合理之差異：諸如剝奪人民生命或限制人民身體自由者，必須遵守罪刑法定主義，以制定法律之方式為之；涉及人民其他自由權利之限制者，亦應由法律加以規定，如以法律授權主管機關發布命令為補充規定時，其授權應符合具體明確之原則；若僅屬與執行法律之細節性、技術性次要事

³⁸ Dirk A. Zetsche, et al. (2017: 32)

³⁹ 金融科技的模擬監理沙盒可為一種「無須簽訂具法律效力契約，由業者與監管者協作進行的金融服務虛擬實驗過程」（彭金隆和臧正運，2019：27）。

⁴⁰ 這個公益的第三方可考慮由大專院校中具有堅強研究實力與產學合作經驗的研究單位扮演，或是由一個協助建立該服務創新生態圈之社會企業或兼益企業來擔任（彭金隆和臧正運，2019：27）。

項，則得由主管機關發布命令為必要之規範，雖因而對人民產生不便或輕微影響，尚非憲法所不許。」

由前揭討論中可知，適於採取監理沙盒制度之公共服務或行業類型，多屬涉及人民公共福祉有密切關係，為增進公共利益之必要，而由機關依據法律進行高度管制限制資格或其他要件的特許行業。因依行業之性質，原高度管制之目的即在避免人民遭受危害，若以沙盒方式開放服務的創新實驗，將使人民原可能以管制所避免遭受的風險再次面對，進而再次侵害人民的權利以及公共利益。因此，依層級化法律保留之原則，仍必須以法律方式進行規定。而基於同一行業事項之規定，對於原限制之事項卻立法予以放寬，則亦有中央法規標準法第16條特別法優先於普通法原則之適用⁴¹。

至於較為低度限制之公共服務類別或行業，因原即對於人民的權利與公共利益侵害較小，服務方式的自由度較高，因此縱使開放實驗場域，不見得對於公共利益或人民權利發生進一步之損害，亦不見得會違反現有的法令規定。因此，主管機關在規範方式上便不見得需以法律方式規制，而可以類似現有各項「試辦計畫」方式，在不違反現有法規之情形下，以法律授權之命令方式予以規範。但由於仍屬於試行措施，對民眾仍有一定程度之風險，因此該試辦計畫所依據的法律授權仍應符合具體明確之原則，但無須立法規範沙盒的實驗方式突破法規之限制。

(三) 成功沙盒實驗之落地挑戰

對於有具體成效的創新服務構想，在實驗期限屆滿後，政府應設法透過協助實驗申請人取得市場融資、媒合現有特許行業業者以及進行必要的法規調適等作法，讓創新服務的構想得以具體落地，亦即成為實際的公共服務項目。然而，如何定義實驗成功、如何迅速進行法規調適、如何媒合現有業者合作、如何降低新進業者進入市場障礙以及協助其取得市場融資等等問題，仍是沙盒實驗結果仍否具體落地的最重要挑戰。以我國「金融科技發展與創新實驗條例」第十七條的規定為例，當創新實驗具有創新性、有效提升金融服務之效率、降低經營及使用成本或提升金融消費者及業者之權益者，主管機關應參酌創新實驗之辦理情形，辦理(1)檢討研修相關金融法規；(2)提供創業或策略合作之協助；(3)轉介予相關機關（構）、團體或輔導創業服務之基金。另外，當主管機關認需修正相關金融法律時，至遲應於創新實驗屆滿後三個月內，完成相關金融法律之修正條文草案並報請行政院審查，則相當程度地展現了立法者協助創新實驗落地的決心。不過，論者認為該法仍存有在評估實驗結果的法律效力拘束力不足、主管機關修法裁量權限過大以及降低新進者進入市場障礙的配

⁴¹ 中央法規標準法第16條：「法規對其他法規所規定之同一事項而為特別之規定者，應優先適用之。其他法規修正後，仍應優先適用。」

套不足等問題，以致未來的創新實驗成果仍否具體落地仍有待觀察（彭金隆、臧正運，2019）。

第三章 調查分析方法

第一節 研究設計與方法

本文研究目的借鏡各國經驗探討我國推動公共服務數位沙盒之可行性與挑戰，以及研提適用於我國公共服務數位沙盒推動建議與構想，協助規劃推動公共服務數位沙盒相關執行機制，並發展具體行動策略，以某項新興科技運用於公共服務上為例，於挑選的公部門進行調查，分析推動障礙等。基此三大目的，將其歸納成兩大欲探討的方向，分別為：一、創新數位沙盒機制規劃；二、創新數位沙盒效益評估。

一、 創新數位政策沙盒機制規劃研究

呼應本計畫目的，透過文獻檢閱分析各國經驗，如：日本、韓國、新加坡、德國、美國，並檢視我國現況，也從我國現今推行的沙盒實驗機制個案，如：金管會《金融科技發展與創新實驗條例》、經濟部《無人載具科技創新實驗條例》、臺北智慧城市專案辦公室（TPMO）等，分別從個案發展背景、實施目的、執行現況與預期實施成效及影響等面向爬梳。

經上述文獻綜整後，擬定可能制度推動建議，以及推動之風險評估與管理機制，透過深度訪談與焦點座談進一步探討其適切性與可行性。本計畫已完成12場深度訪談、2場焦點團體座談、2場專家團體座談，對我國已推動的沙盒實驗機制更深入瞭解，同時也對公共服務欲推動數位沙盒機制有基本的策略思維、導入規劃與落地挑戰，誠如第二章第三節所述。

二、 創新數位政策沙盒效益與風險評估研究

創新數位政策沙盒機制規劃為建立我國欲發展公共服務數位沙盒機制的可行性探討，包含風險評估與管理。本計畫認為公共服務數位沙盒實驗機制若要於公部門推行，除需先釐清何種公共服務以及現行法規情形需要透過沙盒實驗機制進行？另外，如欲順利推行，需有公部門成員本身對此機制的認知與共識，甚至對此機制的顧慮，故公部門的成員對於沙盒實驗機制的認知與接受程度也是本計畫關切之事。

基此，為使公共服務數位沙盒實驗機制能於如預期推行，本計畫將進行公共服務數位實驗沙盒實驗機制進行組織推展前的預評估，透過問卷調查設計，初探公部門同仁對於新興科技應用於創新數位服務的接受情形與態度。在不同的沙盒環境情境下，調查公部門受訪者對不同新興科技之創新應用的看法、態度、信任度等構面。

綜上所述，透過對創新數位政策沙盒機制規劃研究與創新數位政策沙盒效益與風險評估研究與本計畫目的相呼應，本計畫兩大研究重點如下：

- 1、 從各國與我國經驗進行個案採擷，以主責機關、法律位階、實施領域等面向進行跨國個案比較；針對我國因個案較少，以發展背景、實施目的、執行現況與預期實施成效及影響等面向觀之，進而思考創新數位政策沙盒實驗機制規劃，包含：公共服務導入監理沙盒制度的規劃步驟、評估設置監理沙盒制度之考量重點與成功沙盒實驗之落地挑戰。
- 2、 公共服務數位沙盒實驗機制除框架建立外，組織內之組織行為也會影響推動情形。透過預評估瞭解公部門成員對於新興科技應用於創新數位服務的接受情形與態度，探析對不同新興科技之創新應用的看法、態度、信任，進而調整其機制設計。

除了基本的中西方文獻檢閱之外，本計畫團隊預期使用專家會議、深度訪談、焦點團體座談、問卷調查方式，針對研究目的進行解謎，表2為研究目的、研究方法、與相對應工作項目對照表，以表格方式呈現，以收清晰明瞭之效。

表 2：研究目的、方法及工作項目表

研究目的	研究方法	工作項目
1. 創新數位政策沙盒機制評估 2. 創新數位政策沙盒效益、風險評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 文獻分析法 ● 個案研究 ● 深度訪談 ● 焦點團體座談 	為發掘國外數位沙盒之個案，本計畫擬透過以下途徑蒐集資料： <ol style="list-style-type: none"> 1. 英文期刊資料庫 2. 學術機構、國際組織、國內外政府出版品 3. 國際性電子化政府研究機構之資料庫 4. 比較與理論探討，以及彙整分析數位沙盒相關研究的文獻進行後設分析（meta-analysis）
		為研析公共服務數位沙盒之設計機制，本計畫擬透過以下途徑蒐集資料： <ol style="list-style-type: none"> 1. 目前行政院訂有「行政院所屬各機關因應平臺經濟發展法規調適參考原則」供行政院所屬各機關作為新創法規調適之處理原則，惟此僅屬內部之行政規則。對業者與民眾之法規除《金融科技發展與創新實驗條例》與《無人載具科技創新實驗條例》外，尚無其他具體之法規。因此有必要就

研究目的	研究方法	工作項目
		現行國內法規與運作機制進行盤點與檢討，截長補短，作為制度擬定的基礎。 2. 由上開文獻之整理以及法規盤點，所擬定之可能制度推動建議，以及團隊研究之風險評估與管理機制，均需藉由專家會議以及公私部門之焦點團體會議進行進一步檢討其適用性及可行性，以求更近實務之需求。 3. 選定 1 至 2 個公、私部門預計或正在執行的個案（如：臺北智慧城市專案辦公室）進行公共服務數位沙盒的深入分析了解。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 問卷調查 	為能對公共服務數位實驗沙盒進行組織推展前的預評估，本計畫擬透過問卷調查設計，初探公部門同仁對於新興科技應用於創新數位服務的接受情形與態度。將設計在不同的沙盒環境情境下，調查公部門受訪者對不同新興科技之創新應用的看法、態度、信任度等構面。

資料來源：本計畫自行整理。

三、 深度訪談、焦點與專家座談

本計畫自2020年5月開始，已進行國內外相關文獻檢閱與初步機制規劃，舉辦焦點團體座談2場、專家團體座談2場以及深度訪談12場共計16位，由本計畫研究團隊陳計畫主持人（D）、廖協同主持人（L）、黃協同主持人（H）、張協同主持人（C）以及陳研究助理（R）訪談。

對於深度訪談的挑選，經由立意抽樣的方法，透過本計畫團隊的人際網絡關係、國發會資管處引薦之下，其領域來自醫學（A1、A12）、金融（A3）、相關研究領域學者（A4、A8）、產業界相關人士（A7）、科技法律專家（A10）、中央機關（A2-1、A2-2、A2-3、A6、A8、A11-1、A11-2）以及直轄市政府（A5-1、A5-2），共計訪談16位受訪者，詳細深度訪談受訪者背景資料表如表3所示。為保護受訪者之權利，訪談前由研究團隊說明研究參與者之權利與本計畫對於訪談內容之運用，並徵求受訪者同意錄音，簽署研究參與者知情同意書後進行訪談。

表 3：深度訪談受訪者背景資料表

序號	機關位階	代表性	性別	代碼	時間
1	臺北榮民總醫院家庭醫學部	主任	男	A1	6/22
2	經濟部技術處機電運輸科	科長	男	A2-1	7/2
	無人載具科技創新實驗計畫辦公室	主任	男	A2-2	
	財團法人資訊工業策進會科技法律研究所數位創新中心	主任	男	A2-3	
3	臺北富邦銀行創新科技辦公室	副總經理	男	A3	7/6
4	國立臺南大學行政管理學系	助理教授	男	A4	7/8
5	臺北市政府資訊局	主任秘書	女	A5-1	7/9
	臺北智慧城市專案辦公室 (TPMO)	主任	男	A5-2	
6	衛生福利部資訊處	處長	男	A6	7/15
7	MAYO Human Capital	總監	男	A7	9/16
8	行政院科技會報辦公室數位國家組	主任	男	A8	10/6
9	臺灣智駕測試實驗室	計畫主持人	男	A9	10/22
10	理慈國際科技法律事務所	律師	女	A10	11/3
11	經濟部中小企業處政策規劃組	組長	男	A11-1	11/5
	經濟部中小企業處知識資訊組	組長	女	A11-2	
12	上騰生技顧問股份有限公司	董事長	男	A12	11/12

資料來源：本計畫自行整理。

深度訪談以半結構式方式進行，根據本計畫之研究目的第二項「研提適用於我國公共服務數位沙盒推動建議與構想，協助規劃推動公共服務數位沙盒相關執行機制」，設計訪談題綱（如表4），以「數位轉型的認知與理解、問題與風險承擔」、「沙盒實驗機制的認知與理解、運作與限制、可行領域與規範設計」兩大面向深入探討，目的為了解現今我國公私領域執行沙盒實驗機制之推動構想與實際情形，進而與研究目的第一項的各國沙盒機制之經驗採擷相結合，思考公共服務欲推動數位沙盒實驗

機制之可行領域與機制設計。訪談過程若受訪者提出之想法引發訪談者進一步的問題思考，會視情形開放式請益，使訪談內容更加聚焦。

表 4：深度訪談題綱

研究目的	構面	題綱
研提適用於我國公共服務數位沙盒推動建議與構想，協助規劃推動公共服務數位沙盒相關執行機制	數位轉型的認知與理解、問題與風險承擔	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請問您對於數位轉型的認知與瞭解為何？請您分享目前政府推動數位轉型的案例，其規劃與執行情形？ 2. 就您的經驗，推動數位轉型過程中遇到哪些問題？如何克服？ 3. 數位轉型的過程中都有其風險需要承擔，請問如何進行事前的風險評估以及過程中的風險避免？
	沙盒機制的認知與理解、運作與限制、可行領域與規範設計	<ol style="list-style-type: none"> 4. 請問您對於沙盒機制的認知與瞭解為何？可否舉例您曾參與或是聽過的個案（公部門與產業界皆可）？ 5. 您認為沙盒機制若要成為數位轉型的運作機制之一，組織應具備什麼條件與環境？面臨什麼限制？應先克服哪些因素（法律、制度、KPI 等）？目前盛行於產業界的沙盒機制有何公部門可借鏡之處？ 6. 若公部門欲將沙盒機制導入公共服務中，促進數位轉型達到組織創新目標，您認為現在哪些領域可行性較高？執行機制應如何設計流程與相關規範？
	開放式請益	<ol style="list-style-type: none"> 7. 對於公部門將沙盒機制導入公共服務中促進數位轉型，有任何其他方面的建議與想法嗎？

資料來源：本計畫自行整理。

除透過深度訪談瞭解各領域對於沙盒機制的見解與執行情形，也以焦點團體座談、專家會議之方式，邀請相關領域學者專家，參與者需具備對於該座談主題相關之知識或經驗，針對座談討論議題提出意見與感受。本計畫已於7月3日執行第一場焦點團體座談，探討議題為「瞭解公部門數位轉型其制度設計、法律規範、執行現況與困境，進而探討公共服務數位沙盒實驗機制的規劃與執行應注意事項」呼應本計畫研究目的之二，此場座談邀請研究機構、大學任職之專家共計5位，皆研究沙盒機制議題，如：無人載具創新實驗機制的設計（P1）、各國沙盒機制的比較研究（P2）、

我國金融監理沙盒機制設計（P3、P4）與金融與醫療沙盒機制的法規層面剖析（P5），詳細第一場焦點團體座談參與者背景資料表如表5所示。

表 5：第一場焦點團體座談參與者背景資料表

序號	機關位階	代表性	性別	代碼	座談時間
1	財團法人資訊工業策進會科技法律研究所數位創新中心	主任	男	P1	7/3
2	財團法人資訊工業策進會科技法律研究所價值拓展中心	經理	女	P2	
3	國立政治大學風險管理與保險學系	教授	男	P3	
4	國立政治大學金融科技研究中心金融科技監理創新實驗室	執行長	男	P4	
5	國立政治大學法學院	特聘教授	男	P5	

資料來源：本計畫自行整理。

第一場焦點團體座談聚焦於檢視「數位轉型實際執行情形或是期待的發展路徑？」的各環節的重點與執行問題，參考本計畫對各國執行沙盒機制的文獻整理以及我國相關執行沙盒機制之探討，擬定之題綱如表6所示：

表 6：第一場焦點團體座談題綱

研究目的	題綱
研提適用於我國公共服務數位沙盒推動建議與構想，協助規劃推動公共服務數位沙盒相關執行機制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 目前臺北智慧城市專案辦公室（TPMO）運作是否為一種適切的數位轉型沙盒機制？其原因為何？是否可成為中央推動數位轉型沙盒的參考模式？其原因為何？ 2. 就各國經驗，若公部門為了數位轉型欲導入沙盒機制，您認為政府應建立什麼規範與制度？這樣的努力會面臨哪些限制？需要克服哪些困難（法律制度、評估的 KPI、風險控制機制等）？ 3. 依照各國推動數位轉型沙盒機制的建構，我國可做些什麼努力？比方：沙盒機制應如何設計、法律規範應如何訂定？執行流程（Guideline、SOP 等）應如何建構？以及需特別注意的事項？ 4. 目前政府部門的數位轉型的執行上遇到哪些問題？該如何克服？就您的經驗，如欲推動數位轉型，組織應具備什麼條件與環境？如何進行風險評估與控制？ 5. 其他開放式請益，或與會專家意見的補充。

資料來源：本計畫自行整理。

另外，為針對我國現今發展之個案有深度瞭解，於8月17日、9月7日分別執行兩場專家團體座談，探討議題聚焦檢視「以臺北市政府推動智慧城市為例，探討公共服務導入沙盒機制的策略設計？」的各環節的重點與執行問題。

兩場專家團體座談的操作分別針對已完成之專案與正在進行之專案舉辦座談，有感於臺北市政府推動智慧城市已行之有年，推動過程除資訊局與TPMO之外，更需相關業務局處與提案廠商之參與。挑選之案件類型中的專案，分別邀請相關業務局處與提案廠商參與，每一專案的業務局處與提案廠商須擇一方出席，同案件類型需有一者為相關業務局處與一者為提案廠商，而同專案其相關業務局處與提案廠商不可同時出席本場會議，維持專家座談的公正性。

本計畫於8月17日的座談，至TPMO官網抽樣智慧城市專案，抽樣以案件進度與案件類型件數前三高為標準，分別為智慧交通、智慧健康、智慧環境類型的已完成之專案，另外特別抽樣智慧政府類型，欲瞭解地方政府內導入智慧方案之推動情形。詳細第一場專家團體座談參與者背景資料表如表7與座談題綱如表8所示。

表 7：第一場專家團體座談參與者背景資料表

序號	機關位階	代表性	性別	代碼	座談時間
1	政治大學公共行政學系	副教授	男	P6	8/17
2	臺北市政府資訊局	主任秘書	女	G1	
3	臺北智慧城市專案辦公室	主任	男	G2	
4	臺北市政府交通局運輸資訊科	科長	女	G3	
5	臺北市立聯合醫院（TPMO）	副總院長	男	G4	
6	臺北自來水事業處	副處長	男	G5	
7	臺北自來水事業處	一級工程師	男	G6	
8	臺北市政府資訊局綜合企劃組	聘用研究員	女	G7	
9	惠隆資訊股份有限公司	處長	男	C1	
10	巨安長齡股份有限公司	副總經理	女	C2	
11	巨安長齡股份有限公司	特助	男	C3	
12	皓揚環境科技有限公司	總經理	男	C4	
13	皓揚環境科技有限公司	副總經理	女	C5	
14	神通資訊科技	協理	男	C6	
15	神通資訊科技	副理	女	C7	

資料來源：本計畫自行整理。

表 8：第一場專家團體座談題綱

研究目的	題綱
針對推動或正在執行的個案，分析其現況推動障礙（如具體法規限制事項）、數位沙盒實驗設計建議、預期效益等	<ol style="list-style-type: none"> 1. 目前臺北市政府推動智慧城市（smart city）的公私協力經驗獨步全臺，請從組織架構與組成、政策規劃與執行、相關利害關係人關係網絡運作、政府-TPMO-廠商三角關係等方面，請分享執行經驗。 2. 您認為目前推動的臺北智慧城市專案辦公室（TPMO）專案方式，是屬於哪種政策推動類型：傳統試辦計畫（不涉法令）、沙盒（暫時放空法令），就您的經驗來說，二者的差異只有牽涉法令與否嗎？還是要如何來區分？ 3. 以目前的公共服務類型多元化，您認為哪些類型的公共服務需要透過沙盒實驗進行，其公共服務應具備哪些特質？ 4. 若公部門為了數位轉型欲導入沙盒機制，您認為政府應建立什麼規範與制度（上至中央，下至地方）？會面臨哪些限制？需要克服哪些困難（法律制度、評估的 KPI、風險控制機制等）？ 5. 目前政府部門的數位轉型（digital transformaiton）的執行上遇到哪些問題？該如何克服？就您的經驗，如欲推動數位轉型，組織應具備什麼條件與環境？如何進行風險評估與控制？ 6. 其他開放式請益，或與會專家意見的補充。

資料來源：本計畫自行整理。

9月7日第二場專家團體座談，分別從智慧交通、智慧政府、智慧建築、智慧健康、智慧教育類型挑選正在進行之專案，依照提案方式分類成市府自發性的Top-down徵案以及廠商Bottom-up提案。詳細第二場專家團體座談參與者背景資料表如表9與座談題綱如表10所示。

表 9：第二場專家團體座談參與者背景資料表

序號	機關位階	代表性	性別	代碼	座談時間
1	臺北市政府資訊局	主任秘書	女	G1	9/7
2	臺北智慧城市專案辦公室	主任	男	G2	
3	臺北市政府交通局運輸資訊科	技正	女	G8	
4	臺北市政府研究發展考核委員會	研究員	男	G9	

序號	機關位階	代表性	性別	代碼	座談時間
5	臺北市政府資訊局應用服務組	組長	男	G10	
6	臺北市政府都市發展局	副工程司	男	G11	
7	臺灣智慧駕駛股份有限公司	經理	男	C8	
8	究心公益科技股份有限公司	執行長	男	C9	
9	Snapask 知之有限公司	秘書	女	C10	
10	奇勤科技股份有限公司	董事長	男	C11	

資料來源：本計畫自行整理。

表 10：第二場專家團體座談題綱

研究目的	題綱
針對推動或正在執行的個案，分析其現況推動障礙（如具體法規限制事項）、數位沙盒實驗設計建議、預期效益等	<ol style="list-style-type: none"> 1. 目前臺北市政府推動智慧城市（smart city）的公私協力經驗獨步全臺，請從組織架構與組成、政策規劃與執行、相關利害關係人關係網絡運作、政府-TPMO-廠商三角關係等方面，請分享執行經驗。 2. 您認為目前推動的臺北智慧城市專案辦公室（TPMO）專案方式，是屬於哪種政策推動類型：傳統試辦計畫（不涉法令）、沙盒（暫時放空法令），就您的經驗來說，二者的差異只有牽涉法令與否嗎？還是要如何來區分？ 3. 以目前的公共服務類型多元化，您認為哪些類型的公共服務需要透過沙盒實驗進行，其公共服務應具備哪些特質？ 4. 若公部門為了數位轉型欲導入沙盒機制，您認為政府應建立什麼規範與制度（上至中央，下至地方）？會面臨哪些限制？需要克服哪些困難（法律制度、評估的 KPI、風險控制機制等）？ 5. 目前政府部門的數位轉型（digital transformaiton）的執行上遇到哪些問題？該如何克服？就您的經驗，如欲推動數位轉型，組織應具備什麼條件與環境？如何進行風險評估與控制？ 6. 其他開放式請益，或與會專家意見的補充。

資料來源：本計畫自行整理。

10月19日執行第二場焦點團體座談，探討議題為「瞭解公部門數位轉型其法律規範與機制建立」，此場座談邀請研究機構、大學任職之專家共計5位，皆研究沙盒機制議題，如：無人載具創新實驗機制的設計（P1）、科技法律相關專長之學者（P7、P8、P9、P10），詳細第二場焦點團體座談參與者背景資料表如表11所示。

表 11：第二場焦點團體座談參與者背景資料表

序號	機關位階	代表性	性別	代碼	座談時間
1	財團法人資訊工業策進會科技法律研究所數位創新中心	主任	男	P1	10/19
2	國立政治大學法學院	副教授	女	P7	
3	臺北醫學大學醫療暨生物科技法律研究所	副教授	男	P8	
4	律師事務所律師	律師	女	P9	
5	國立臺灣大學法律學院	助理教授	男	P10	

資料來源：本計畫自行整理。

第二場焦點團體座談聚焦於檢視「政府若推動公共服務之監理沙盒，法律規範與機制建立藍圖為何？」參考本計畫對各國執行沙盒機制的文獻整理以及我國相關執行沙盒機制並綜合深度訪談所得之資料，擬定之題綱如表12所示：

表 12：第二場焦點團體座談題綱

研究目的	題綱
<p>研提適用於我國公共服務數位沙盒推動建議與構想，協助規劃推動公共服務數位沙盒相關執行機制</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 政府擬推動監理沙盒機制。在法規體制上的策略上，應如何規劃？若擬以制訂一上位法規、再由各專業領域制訂子法規之方式，是否恰當？ 2. 若擬制訂一上位法規作為監理沙盒機制之架構，法規內容上應規範哪些項目？對各領域授權之範圍應如何規劃？ 3. 現有醫療領域的實驗及研究，已行之有年，「人體研究法」似為一基本法之概念，再依據各專屬研究領域（臨床試驗、生物資料庫等等）有各自之特別法規。此一架構是否以類似監理沙盒之架構？運作上有何不同？如作為監理沙盒機制之藍本，應就哪些部分進行補強？ 4. 相較於醫療領域實驗較低度的監理，金融領域創新實驗採行高度監理的方式，此兩種實驗機制，是否有可相互學習及調和的方式？ 5. 若將特殊領域之沙盒經驗推行至公共服務之監理沙盒，其可能可適用的範圍為何？其適用與不適用之原因為何？ 6. 其他開放式請益，或與會專家意見的補充。

資料來源：本計畫自行整理。

第二節 公共服務數位實驗沙盒之問卷調查

本計畫除了基本的中西方文獻檢閱之外，亦使用專家會議、深度訪談、焦點團體座談、問卷調查方式，針對研究目的以多元方法深入解構。

在問卷調查方面，如前所述，本案設計七個情境內容，並將受訪者分流為沙盒組及無沙盒組填答問卷，作為模擬實驗受訪者於同樣使用新興科技工具之工作場域，若有提供管制鬆綁、安全範圍限定、及監理單位免責等情境下為沙盒組，即「實驗組」；若無相關鬆綁及免責之情境為無沙盒組，即「對照組」。

以實驗法為問卷調查之選擇，目的在於以「實證」之角度作為理解之基礎，期望能從問卷調查之情境中，了解國內民眾對於不同新興科技之創新應用的看法、態度、信任度。此外，以實驗法作為研究途徑，能控制研究之量表類型，並且能於自然的研究情境下進行、對變項之控制及干預較小、樣本也較容易取得。本計畫於正式施測前，亦有進行前測，以理解實驗處理之效果。

一、 研究範圍及期間

(一) 研究區域

以中華民國(含金馬地區)為研究範圍，包括本島及離島共22個縣市。

(二) 實驗對象

本計畫預計調查一般民眾及公務人員各600人，共計1,200名有就職樣本。而一般民眾及公務人員兩大類也將分為無沙盒組及沙盒組各300人問卷調查。

本調查預計利用問卷進行，選擇具有代表性的樣本來參加調查(以委外方式製作問卷實驗平臺以及資料收集)。

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 50%
- 3、 男女性別各 50%
- 4、 年齡在 18 歲(含)以上~65 歲(含)以下

(三) 調查時間

2020年10月20日至2020年11月9日間進行問卷發送及回收。

二、 研究測試與調整

(一) 研究工具

過去運用市內電話進行民意調查，曾經是探析民意、預測選情的主流方法，也應用於閱聽人和消費者行為研究。然而，由於近年來數位科技的成熟及內容多元，在行動上網和智慧型手機的普及下，年輕世代「行動網路族」興起，他們不再裝設市內電話，市話調查無法覆蓋和接觸此群體，因此，行動網路調查平臺EZChoice能有效克服傳統電訪接觸不到的族群。

本計畫採用行動網路調查平臺EZChoice進行調查。EZChoice即為手機應用服務，每位會員均擁有手機且為行動網路使用者，故採用此工具進行調查可精準接觸本計畫調查對象。本調查依據EZChoice會員資料庫，隨機選擇具有代表性、且符合資格（有工作、18-65歲）的會員樣本來參加實驗，問卷回收後分別進行問卷資料處理與檢誤。

(二) 前測調查

本計畫進行兩次的前測測試，首先是在 2020 年 9 月 25 日至 29 日期間，邀請 EZChoice 會員至 EZChoice APP 上填寫測試問卷，共回收 30 份有效樣本，委託單位針對回收之填答內容調整問卷內容。針對第一次測試結果，使我們(1)了解各情境風險程度評估，以利進行情境順序調整。(2)調整部分題目選項設計。(3)檢驗態度與風險評估題組之信度。以及(4)針對沙盒組受訪者所觀看的介紹影片，做測試題目的修改。另外也於 2020 年 10 月 8 日至 12 日進行測試座談會，邀請六位受試者測試，一位測試無沙盒版本問卷、其餘五位測試沙盒版本問卷，請受試者先利用 EZChoice 平臺進行問卷測試，測試完後會填寫回饋問卷，詢問測試者對本調查的線上操作流暢度、題意判讀、問卷內容等問題。根據測試者的回饋意見，進行第二次的問卷文字與選項修正，才正式施測以確保調查之信效度。

三、 實驗抽樣與方法

(一) 抽樣方法

本實驗執行採配額抽樣法，針對行動調查工具EZChoice現有會員進行抽樣。另外針對公務部門不足之樣本進行隨機簡訊招募、邀請註冊成為EZChoice會員，會員填寫問卷將會透過手機簡訊的方式獲得超商購物金及EZChoice點數兌換禮物或參加抽獎活動作為填答獎勵。

(二) 問卷回收情形

本計畫問卷發放對象為EZChoice會員資料庫中有工作者、18-65歲之間的會員，本次研究進行時間為2020年10月20日至2020年11月09日。發出10,234封招募簡訊、APP與官方Line@推播，共回收1,780份問卷，有效問

卷數為1,200份，有效問卷的比例為73.0%。相對於一般調查而言，在EZChoice上進行研究，透過EZChoice會員資料庫，可以用來篩選掉信度低、填答品質不好的會員，較能夠確保受試者的填答品質。

(三) 樣本數及樣本配置

本次實驗在公／私部門各完成600份樣本，總計完成有效樣本數為1,200份，在95%的信心水準下，抽樣誤差為±2.89個百分點。

四、 實驗設計流程介紹

每位受試者皆會經過以下流程（如圖 16），包括：工作題項、工作機關／公司是否導入新興科技、科技接受度及風險承接度題組、沙盒及無沙盒組隨機分流、七個情境題組、最後是受試者基本資料題項。

在問卷題目設計上：首先，將先調查受訪者就職的機關單位或公司行號中，是否已導入數位新興科技相關之工具與服務（例如：智慧機器人、大數據預測、智慧語音諮詢、遠距醫療、數位金融、無人車等）。選項分為：「已有導入」、「沒有導入，正計畫要導入中」、及「沒有導入，沒有計畫導入」。以推估新興科技工具或服務，目前於我國職場上之使用情形，以及是否影響受訪者之使用意願或態度。

公共服務數位沙盒實驗機制之預評估

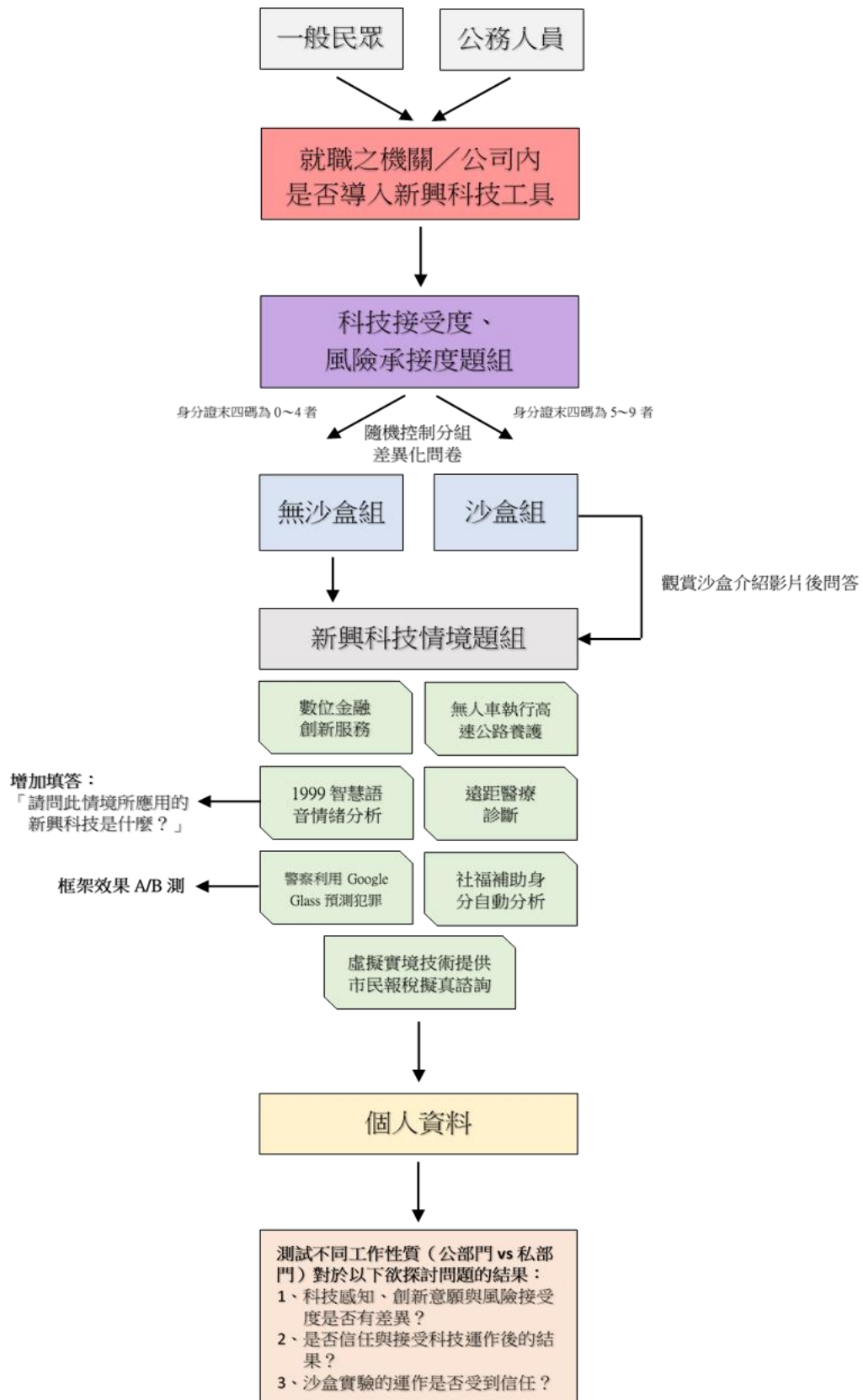


圖 16：實驗流程

資料來源：本計畫自行設計。

(一) 隨機控制分流

在受訪者答題之情境選擇上，依受訪者身分證字號最後一碼作為「無沙盒組」及「沙盒組」之隨機控制分流：身分證字號最後一碼0至4號者為無沙盒組；身分證字號最後一碼5至9號為沙盒組。

沙盒組在情境說明內容中，將加註如：「在限定的安全範圍及時間內，進行適當的裁量」、「享有免除責任的法律保護」等字句，以使沙盒組受訪者能意識到，該新興科技工具應用於真實職場工作上，能在相當程度上不受現有法規限制，其所作出之業務與結果，也能在法律豁免或保護。

即當受試者看到問卷中問及的新興科技工具應用於某公共服務時，沙盒組之受試者會看到此工具應用於「沙盒實驗」的環境，即(1)管制鬆綁；(2)安全範圍限定；(3)監理單位免責下進行。另一半的無沙盒組受試者，則不會顯示這些文字敘述。

另外，沙盒組之受訪者在回答各項情境題目前，也將觀看有關監理沙盒之相關影片。影片上方並有附註監理沙盒之重點，包括：「個案會商，以了解新創營運模式，協助盤點可能涉及的法規問題並進行釐清」、「了解是否有場域適合進行後續實驗，透過各部會協調，共同形塑實驗計畫，讓『創新』不因『法規』而無法實現」、「將實驗成果效益作為後續法制整備參考，進而落實創新，試圖落地」等三項重點。觀看完影片後，將請受訪者回答問題：「沙盒實驗為一個得以測試創新產品、服務的安全場域，透過主管單位的有效監理，新創者與業者能夠在真實的市場模擬測試商業想法與服務，此敘述是否正確？」，使沙盒組之受訪者能更進一步釐清監理沙盒之定義及用途。

(二) 情境說明

無沙盒組及沙盒組皆設計了七個情境說明，依照風險高低來區分情境，分別為高度風險，如：人身安全，包括：「無人車執行高速公路養護情境」、「遠距醫療診斷情境」；中度風險，如：財務損失、隱私監控等，包括「數位金融創新服務」、「警察利用Google Glass與AI系統作預測犯罪服務」、「社會福利補助身分的自動分析與判斷」；以及低度風險的「1999專線進行智慧語音情緒分析」、「以虛擬實境技術提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務」。

各個七個情境的題目設計上，皆欲請受訪者設想：「若您為該公共服務機關之服務同仁，您對於此新興科技工具應用於該情境下」之「信任程度」、「風險程度」、「涉及何些風險」、「受否願意承擔風險」、「使用後之服務成效」等構面做回答。此些題目設計上，也扣合本計畫案欲了解新興科技工具應用於公共服務上之「科技接受度」、「風險承接度」。問卷題目中的新興科技應用情境敘述如表13。

表 13：有／無沙盒之情境操弄

新興科技 應用情境	無沙盒環境情境	有沙盒環境情境
<p>A. 數位金融 創新服務</p>	<p>數位金融科技（FinTech）讓許多金融服務變得更有效率，金融監督管理委員會下個月將全面開放各官股行庫及民間銀行接受民眾利用手機即時申請各類貸款，以滿足不同顧客民眾的全方位需求。然各業者單位仍須遵守金管會之規範，金管會將視情況進行管制，以防範洗錢及不當交易。</p>	<p>數位金融科技（FinTech）讓許多金融服務變得更有效率，金融監督管理委員會下個月開始，將透過沙盒實驗，開放已通過執照的三家「純網銀」接受民眾利用手機即時申請各類貸款，以滿足不同顧客民眾的全方位需求。實驗結果之權責皆由網銀自行負責，在沙盒實驗的機制下，金管會僅作督導的角色，不做管制，享有免除責任的法律保護。</p>
<p>B. 無人車執 行高速公 路養護情 境</p>	<p>交通部及國道高速公路局下個月開始，將於車流量較為繁忙的國道一號（中山高）開始使用「無人車」技術。於日常工作時段進行公路養護巡查工作，輔以儀器檢測，高公局人員可在遠端透過無人車回傳的影像資料即時進行判斷，進行預防性偵測。</p>	<p>交通部及國道高速公路局下個月開始，將透過沙盒實驗，測試「無人車」技術。於國道一號（中山高）每日晚間 0 時至早上 6 時，北上及南下的一段 20 公里路段各使用一輛「無人車」進行公路養護巡查工作，輔以儀器檢測，高公局人員可在遠端透過無人車回傳的影像資料進行判斷，進行預防性偵測。透過實驗機制，政府人員可在限定的安全範圍及時間內，進行適當的裁量，並享有免除責任的法律保護。</p>
<p>C. 1999 智 慧語音情</p>	<p>某市政府資訊局，下個月開始將利用「1999 市民當家熱線」的資料，導入 Alphabet</p>	<p>某市政府資訊局下個月將透過沙盒機制，隨機選取部分「1999 市民當家熱</p>

新興科技 應用情境	無沙盒環境情境	有沙盒環境情境
緒分析	<p>旗下開發的 Google Assistant 智慧語音情緒分析工具，分析市民來電之通話內容與語調，提供客服對話的個人化與精準化服務，使民眾有感。</p>	<p>線」的資料，進行三個月的實驗。利用 Alphabet 旗下開發的 Google Assistant 智慧語音情緒分析工具，分析市民通話內容，提供客服對話的個人化與精準化服務，使民眾有感。透過沙盒實驗的機制，將能減少公務人員的行政業務。實驗階段享有免除責任的法律保護，以了解未來大數據應用於市政的發展與限制。</p>
D. 遠距醫療 診斷情境	<p>遠距醫療的技術不斷進步，衛生福利部下個月即刻全面開放全國醫療院所家醫科與內科，開設線上門診，以遠距視訊方式，為傷病患進行診斷，利用網路攝影設備，將病患的影像傳輸到醫療院所，經過資料庫的大量資料智慧比對後，由醫生作遠距診斷並給予醫囑或開處方籤。如疑似腹痛病患，使病人線上依據醫生指示按壓患處並說明病情，再由醫師線上診斷。</p>	<p>遠距醫療的技術不斷進步，衛生福利部希望逐步開放遠距視訊看診，因此下個月開始將於北部的公立醫學中心家醫科與內科，透過區域性沙盒實驗，以遠距視訊門診的方式進行診療。病患可以將影像傳輸到醫療院所，經過資料庫的大量資料比對後，由醫生作遠距診斷並給予醫囑或開處方籤。如疑似腹痛病患，使病人線上依據醫生指示按壓患處並說明病情，再由醫師線上診斷。在沙盒實驗期間，放寬通訊診療法的規定，讓醫療機構及醫事人員享有免除責任的空間。</p>

新興科技 應用情境	無沙盒環境情境	有沙盒環境情境
<p>E. 警察利用 Google Glass 與 AI 系統 作預測犯 罪服務</p>	<p>人工智慧 (AI) 的辨識與分析技術日益進步，內政部及警政署下個月將推動警察人員佩戴「Google Glass」，進行巡邏時人臉辨識，輔以連線「國家人口資料庫」，使得警察人員得以於路上執法的同時，立即比對通緝要犯的面貌，即時繩之以法。警察可因此透過 Google Glass 進行適當的執法裁量。</p>	<p>人工智慧 (AI) 的辨識與分析技術日益進步，內政部及警政署下個月開始，將透過沙盒實驗，於新北與臺南兩都試辦，讓警察人員佩戴「Google Glass」，進行巡邏時人臉辨識，輔以連線「國家人口資料庫」，使得警察人員得以於路上執法的同時，立即比對通緝要犯的面貌，即時繩之以法。透過沙盒實驗的機制，警政單位及警察人員，可在限定的安全範圍及時間內，透過 Google Glass 進行適當的裁量，並享有免除責任的法律保護，以了解未來人臉辨識及大資料應用於警政及社會安全的發展與限制。</p>
<p>F. 社會福利 補助身分 的自動分 析與判斷</p>	<p>衛生福利部將協同地方政府社會局 (處)，於下個月開始推動各局處使用人工智慧 (AI) 系統。可自動分析與判斷申請社會補助民眾的身分及資格是否吻合。民眾可在線上申請各類社會福利補助，透過連結中央及地方政府共通的資料庫，民眾無須再次準備資格文件與填寫表單，且根據不同的申請目的，系統也將自動分析申請者的資格是否符合，可即時得知結果及原因。</p>	<p>衛生福利部協同地方政府社會局，下個月將透過沙盒實驗，以北市的某三個行政區為試驗場域，利用人工智慧 (AI) 自動分析與判斷申請補助民眾的身分及資格是否吻合。民眾可在線上申請各類社會福利補助，透過連結中央及地方政府共通的資料庫，民眾無須再次準備資格文件與填寫表單，且根據不同的申請目的，系統將自動分析申請者的資格是否</p>

新興科技 應用情境	無沙盒環境情境	有沙盒環境情境
		符合，可即時得知結果及原因。在此沙盒環境中，業務人員也享有免除責任的法律保護。
G. 以虛擬實境技術提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務	財政部及國稅局下個月將開始導入「虛擬實境技術」，提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務。當民眾於線上報稅時有任何需求或問題，可戴上虛擬實境裝置連結上網，透過擬真的諮詢機器人與國稅局及相關單位溝通，分流、解答民眾提出的問題。	財政部及國稅局下個月將透過沙盒實驗，於網頁上小規模的隨機選取民眾測試「虛擬實境技術」，提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務。當民眾線上報稅時有任何需求或問題，可戴上虛擬實境裝置連結上網，透過擬真的諮詢機器人與國稅局及相關單位溝通，分流、解答民眾提出的問題。透過沙盒實驗的機制，檢驗利用虛擬實境技術提供服務的可能性，實驗過程中公務人員享有免除責任的法律保護。

資料來源：本計畫自行整理

受訪者在看完情境描述後，將接續回答以下五個題目（調查問卷題目請見附錄二）。如以「無人車執行高速公路養護情境」為例，詢問他們：(1)如果你是該機關人員，請問你是否信任應用無人車技術於高速公路養護的服務上？（1-5分），(2)如果你是該機關人員，你認為應用無人車技術於高速公路養護的服務上，風險程度多少？（1-5分），(3)承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個），(4)請問你是否願意承擔這些風險？（1-10分），(5)如果你是該機關人員，你認為應用無人車技術於高速公路養護的服務上，是否會讓服務的成果更好？（1-5分）。

(三) 實驗調查之其他控制題目

1、對新興科技的認知題項

本調查納入兩個題組，希望能測量受訪者對於新科技接受度與對創新風險承擔的程度，使分析時得以控制不同受訪者對新科技既有態度與認知。

科技接受模式 (Technology Acceptance Model, 以下簡稱TAM) 是由學者Davis於1986年提出，他是以Fishbein與Ajzen的理性行為理論 (Theory of Reasoned Action, TRA) 為基礎，發展出一套解釋和預測使用者在接受資訊系統下之行為意念模型。TAM理論的提出，提供了一個理論基礎，目的在於解釋人們接受資訊科技的原因背景，使之更能預測、解釋使用者的接受度，亦能瞭解使用者接受或拒絕此科技工具之緣由，以及預測、解釋使用者的使用行為。因此TAM之目的，在於簡化理性行為理論，且特別將焦點集中在解釋資訊科技中，接受資訊科技的使用行為，以及分析影響使用者接受資訊科技的各項影響因素，用以瞭解外部因子對使用者之使用信念、態度與意圖的影響，進而影響科技的使用情形。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。實務上，透過科技接受模型可以解釋與預測資訊科技的接受狀況，進而採取措施，操控外在因子，影響使用者內部的認知與信念，以強化使用者的接受度，達成管理的目的。此外，此模型亦被廣泛利用來探討使用者接受某項新科技的決定性因素為何。

在TAM的構面中，以「知覺有用性」(perceived usefulness) 以及「知覺易用性」(perceived ease of use) 為獨立變項，是最主要的兩個信念變數，影響使用科技的態度，進而影響使用者的使用意願以及實際行為。知覺有用性指使用者使用某資訊科技會增加其工作績效之程度，亦即個人對於採用此資訊科技，會增加其工作效能的主觀認知。當使用者認知此資訊科技容易被使用時，會促進使用者完成更多的工作。知覺易用性指使用者認知資訊科技容易使用的程度，當系統愈容易使用時，使用者對於自我效能與自我控制會更具信心，對系統所持態度也會更積極。

因此，為了瞭解受訪者對於科技之使用意願或態度，即以TAM來探討一般民眾及公務同仁接受使用資訊科技於其工作業務的意願 (Mensah, 2020; Zuiderwijk, Janssen, & Dwivedi, 2015)。在「知覺有用性」變項上，本問卷設計之題目為：「我認為使用新興科技能提高我的工作效率」、「我認為使用新興科技能提升我的工作成果」；在「知覺易用性」變項上，題目為：「我認為使用新興科技操作上很容易上手」、「我可以很容易地使用新興科技完成我的工作」；在「使用態度」變項上，題目為：「我願意主動嘗試新興科技」、「我樂意發掘新的科技趨勢」；在「使用意圖」變

項上，題目為：「未來我會考慮運用新興科技來處理我的業務」、「未來我會多考慮在生活上使用新興科技」等以上八題。

此外，使用新興科技於職場上，常攸關於使用者對於創新的接受程度，及其本身對於風險的承受意願。因此，在問卷上也參考自《臺灣政府文官調查第四期，TGBS IV》之問卷，設計有關「創新接受度」與「風險承接度」之題組。其創新接受度之題目設計，參考自 National Administrative Studies Project – Decision Making (NASP - DM)，風險承接度之題目則由該研究團隊自行設計。創新接受度之題目包括：「我通常是團體中比較慢才接受新想法的人」、「在接受新想法時，我通常會很謹慎」、「我不太願意接受新的做法，除非我身邊的人已經這樣做」等三題。風險承接度之題目包括：「即便有失敗的可能性，我也願意去嘗試過去工作上沒做過的事」、「您在工作方面所願意承受風險的程度為何」等兩題。

2、 介入變項說明

為了能理解民眾在新興科技預算與科技系統正確率上的取捨與選擇，本計畫也在警察預防犯罪情境中，加入一題測試「框架效果」，希望了解正面表列的文字描述方式，相較於負面表列的描述方式，民眾的支持度有無差異。因此我們在「警察利用 Google Glass 與 AI 系統作預測犯罪服務」題組上，以框架效果，了解受訪者對於該新興科技工具對於服務成效上的選擇，詢問受訪者：「政府在應用人工智慧犯罪預測系統時，系統的預測精準度是能否順利輔助警察日常勤務與治安維持的要素。目前政府在採購更精準的 AI 系統時有兩個方案，請問你較同意哪個採購方案？」（詳見表 14）

一半的受訪者將會看到 A 及 B 方案：

- 方案 A：花下一筆可觀的經費後，可以讓人工智慧犯罪預測系統正確率「增加」10%。
- 方案 B：花下一筆可觀的經費後，有 1/3 機率會讓預測系統正確率「增加」30%，但也有 2/3 機率該預測系統的正確率完全不會「增加」。
- 另一半則是看到 C 及 D 方案。
- 方案 A：（編碼 C）花下一筆可觀的經費後，可以讓人工智慧犯罪預測系統錯誤率「減少」10%。
- 方案 B：（編碼 D）花下一筆可觀的經費後，有 1/3 機率會讓預測系統錯誤率「減少」30%，但也有 2/3 機率該預測系統的錯誤率完全不會「減少」。

表 14：AI 系統採購方案

分組	方案	
group 1	A：花下一筆可觀的經費後，可以讓人工智慧犯罪預測系統正確率增加 10%。	B：花下一筆可觀的經費後，有 1/3 機率會讓預測系統正確率增加 30%，但也有 2/3 機率該預測系統的正確率完全不會增加。
group 2	C：花下一筆可觀的經費後，可以讓人工智慧犯罪預測系統錯誤率減少 10%。	D：花下一筆可觀的經費後，有 1/3 機率會讓預測系統錯誤率減少 30%，但也有 2/3 機率該預測系統的錯誤率完全不會減少。

資料來源：本計畫自行整理

第三節 國內個案採擷

一、 臺北智慧城市專案辦公室

(一) 個案簡介

「臺北智慧城市專案辦公室」(Taipei Smart City Project Management Office, 以下簡稱 TPMO) 為臺北市政府自 2016 年 03 月 20 日啟動之 Smart Taipei 計畫。主要目標為：市民參與及公私協力，期望以有效的方式，應用創新科技與資料來解決市民的問題。其核心概念是改變市府文化能夠接受新概念與新想法，而 TPMO 即扮演此計畫推動單位。

在推動之前，曾在各項智慧城市研討會，不斷回饋修正，以充分掌握民間建議，期許臺北市能建構政府、市民、產業，三者共榮生態體系。未來規劃的藍圖首要任務為：建立智慧城市創新科技及市民之媒合平臺，且逐步開放許多場域，讓有興趣的產業來實驗。期許未來的臺北市將會是一座「living lab」，能夠讓市民接觸到更多的智慧化服務。

目前 Smart Taipei 計畫有三大功能，分別為：Top-Down、Bottom-up、與公民參與三個主要項目。特別是 Bottom-up 部分，與一般由上而下的城市規劃不同，TPMO 主要訴求為市民參與及公私部門協力，以由下而上的方式應用創新科技與資料來解決市民的問題。透過產業提案至 TPMO，在 TPMO 的協助下形成 POC (proof of concept, 以下簡稱 POC) 實驗計畫，目前約有 150 POC Project 被建立，計畫完成率約 34% (臺北智慧城市專案辦公室官網)。

(二) 運作模式介紹

1、 臺北市政府資訊局委託臺北市電腦商業同業公會設立之專案辦公室

相較於其他縣市政府，因大數據、物聯網等資通訊科技運孕而生的「智慧城市」(smart city)概念，在其他縣市依據不同專業及業務，多由地方政府資訊局／處，與其他相關局處如：交通局、都市或產業發展局、教育局等一同執行。而臺北市政府資訊局與臺北市電腦商業同業公會共同成立之 TPMO，運用公部門資源，引進民間創新想法，執行各國智慧城市研究、臺北市場域調查、公私協力之案件等，透過長期觀察智慧城市與科技產業發展趨勢，提供臺北市政府專業深入的分析，也提供高價值的諮詢與策略建議。

所以他那時候找了很多的 team 來討論，大家都覺得說每個人都可能只有某一些面向，就乾脆請公會來幫忙整合，把那些相關的比如說產業推動、產業分析、實務在做行銷的、國際鏈結，全部把它創在一起，所以才有專案辦公室，然後也有一個很厲害的主任來幫我們。(A5-1)

後來找了智慧城市專案辦公室的組成主要就是說，看能不能去改善這件事情，透過智慧城市專案辦公室，他們可能因為電腦公會他們對產業、廠商會比較熟，所以用這樣的方式去做橋樑。我們去媒合各局處，讓大家熟悉說，原來世界已經不一樣了。...所以我們說 leading-lab 主要的用意就是在這裡，他是一個氣氛的養成，大家都知道說原來臺北市的智慧城市專案辦公室他有做這件事情...(G1)

後來我們成立一個專案辦公室，可是很多縣市也都成立，連嘉義縣也有，新北、桃園，還有其他。我覺得當然因為我們有這樣的資源、我們有這樣的環境，我覺得也是挺好的，只要負面聲音少一點就好。(A5-1)

2、 接洽與協調市政府相關局處及外界私部門創新想法

公部門本於公共服務之概念，囿於法規及預算限制，大多無法激起公務機關及公務人員創新、嘗試的動機，因此借用及引進外界私部門創新想法即顯重要，智慧城市專案辦公室即扮演此「橋梁」之角色。對於臺北市相關公共服務有興趣之業者，即可透過智慧城市專案辦公室表達研發意願，並協助業者與相關局處接洽。而對於市府本身有需要外界創新思維，協助解決公共服務之需求時，亦可向外尋求資源及管道，透過外部資源，共同及私，解決問題。此外，許多智慧城市之相關公共服務，皆須跨不同局處共同制定與執行，TPMO 同樣扮演市府內跨局處的溝通、協調者，形

成「多向」的互動關係。

他們的部分就是主要跟廠商聯繫，跟機關主要是我們。通常一開始是我們，後面可能比較細瑣的部分，比如說要不斷的聯絡，就會請專案辦公室他們來繼續幫忙。如果比如說有一些需要協助解釋，像我就常常幫他們主持會議，有時候是組長，有時候是股長幫忙主持會議，因為公務員還是相信公務員。（A5-1）

其實臺北市這邊的話，地方政府機關各自的主管機關權責不太一樣，像臺北市的話有資訊局、也有交通局，TPMO 就扮演一個很重要的橋樑，我們將資訊就回饋給 TPMO，然後他們協助我們做政府單位的協調事宜。在桃園或新北，管轄的單位又更不一樣，就桃園它跨了三、四個單位，就是沒有一個主要的行政的機關，變我們在溝通協調上會比較多來回溝通的時間、內容。（C8）

因為現行的法規上面就是，一般家戶的垃圾，除非特約合法的清運業者，才可以去清。其業者只是一種媒介，我們僱人家來清理一個月，在法規面上會覺得這個垃圾丟的人，可能不是一般的民眾，可能會丟置業廢棄物，甚至可能會有醫療廢棄物，這個部分是我們的最大問題，那最終當然還是透過 PMO 跟環保局去協調。（C4）

因 TPMO 內部有市府各局處之相關公務同仁，及臺北市商業同業公會及各相關業者進駐。因此，TPMO 亦扮演了市府公務機關內部，與外部私部門業者對與相關專業術語、法規等地解釋、中介者，如受訪所述：

其實 PMO 扮演的角色其實是中介的角色。為什麼是中介的角色？應該是因為大家都不懂 ICT 產業，然後其實 ICT 產業其實不太懂業務，所以它變成是一個中介的角色，有時候還是扮演一個搬運的角色，因為兩邊的專業術語是不太一樣的，所以我們交通常講的話跟 IT 產業常講的話，是不太一樣的。所以就變成，PMO 角色就扮演一個中介的角色。（G3）

他們的部分就是主要跟廠商聯繫，跟機關主要是我們。通常一開始是我們，後面可能比較細瑣的部分，比如說要不斷的聯絡，就會請專案辦公室他們來繼續幫忙。如果比如說有一些需要協助解釋，像我就常常幫他們主持會議，有時候是組長，有時候是股長幫忙主持會議，因為公務員還是相信公務員。（A5-1）

3、多以 Bottom-up 之專案模式推行

依據「臺北市智慧城市產業場域實驗試辦計畫」，臺北智慧城市網站平臺特別開闢「市民需求」及「我有提案」兩個專區。前者是從市民角度出發，由市民提出於生活中所遇到之疑難雜症，讓有智慧方案的廠商對症下藥，解決問題，進一步改善並提升生活品質；後者則專為科技公民、新創業者分享創新智慧城市相關提案所設計，使市府及對於智慧城市有想法之公民與業者交流分享，未來合適之創新提案也能於臺北市試行一次實驗的機會。

因為智慧城市它的類型、項目有很多，所以不是所有東西都會放在專案辦公室這邊，這邊主要就是比較創新東西，不是屬於政策性的東西。（A5-1）

因為我是實際這個案子的執行者，所以我跟 TPMO 很多的同仁也有接觸，我覺得他們想盡辦法讓這個 idea 是有延續性的，因為有時候這種 POC 對他來說就是專案，放那邊就沒有了。可是如果說，當他們發現這個 idea 是不錯的，是有往下的空間的時候，他其實就有幫忙去瞭解。（C3）

TPMO 雖以「個別專案」之形式為市府局處單位及業者媒合及協調，然若遇到相關法規需釋疑，或政策執行上之窒礙難行，仍需由主管機關裁示。

我們現在的邏輯是這樣，其實沒有用委員會那麼複雜。現在因為他都有對應局處，比如說我做這個事情是交通局我就一定會找交通局，交通局覺得這個有法規疑慮，他就會向上請示，通常就是跟交通部請示，如果交通部覺得你自己用你的地方自治條例解釋就好，變成就是交通局就會自己可以處理。...因為違法這件事情不是專家舉手表決就過不違法，並沒有，這個還是要主管機關去決議，所以他並沒有所謂委員會這件事，他就是由主管機關去解釋。（A5-2）

(三) 法規限制與現況挑戰

1、法規制定及釋疑權限不足

地方政府根據地方制度法所能實行之政策範圍有限，以致於政策實際執行時，常面臨是否合法之根本問題，而需向中央政府主管機關提出適法性釋疑，以避免遊走「灰色地帶」。過程中可能使得效率降低，或錯失

實行時機，受訪者提到：

另外談智慧城市本質，我們在做都是在借問題，因為法規老實說我們 TPMO 沒有施力點，應該這樣想我們可能大部分的情況之下推一個案子可能牽扯到法規的問題，假如說他無法被解釋，就是違法，這事情就不會 work。（G2）

...所以為什麼說我們在北市 level 是沒有辦法去處理這件事情的。當然我們樂見可能有一個單位出來 give out，一定是中央單位，因為他們是前導法。剛剛您提到那個是有些是地方政府可以自己解釋的，有些例如說自治條例可以解釋的，我們會視情況去做解釋，但是有的情況是連解釋空間都沒有的，這個東西我是覺得需要，但這個東西並不是地方政府可以去 handle。（G2）

...所以市政府在做的都是地方自治法令在那邊互相協調。所以未來如果假設透過一個沙盒，他能夠監理的範圍可能不能突破剛剛講到那些關鍵的中央法令，但是如果假設可以突破的話，那到底是不是可以豁免？我覺得很難...（G6）

2、偏向幕僚或智庫型單位

TPMO 之工作為建立智慧城市創新科技及市民之媒合平臺，供有興趣的產業來實驗。在法規釋疑、政策擬定等實際執行層面上，仍需臺北市政府，乃至中央政府主管機關提出。因此組織定位上偏向政策溝通、政府與民間之媒合單位，較無行政及立法執行力。如受訪者所述：

可是方案最後要由哪一個單位來執行？不同的長官就有不同的想法，沒有辦法取得一個一致性的想法，它又是跨不同機關，它可以一起處理，所以其實當時已經走到有先預想一個也許這樣可以的方式，可是最後並沒有找到可以出來統一事權的機關，就沒有繼續往下走下去……所以其實我想不能單獨看廠商組織，而是要看個體裡面，整個組織裡面，每個個體的想法是怎麼樣，怎麼樣讓這些人都能夠有足夠的誘因，至少不要成為一個阻力、願意去做。對，我覺得這個是組織運作的基本問題。（G9）

所以說我們在個過程中，你在數位轉型的時候，我們公部門要去協助、去推展，就是會受到議會的監督，尤其我們花的預算都要經過通過，議會通過了之後我們才可以去執行。（G11）

3、 風險及責任承擔

許多創新想法常先於法規的制定歷程，在之行政體系業務究責之規定下，及沙盒實驗強調 POC 之概念，公務同仁時常必須承受風險及責任承擔。在我國法律制定上，又多屬防弊型設計，因此如何使公務機關及同仁願意且能夠創新，為推動創新實驗最重要的課題，受訪者之顧慮如：

我可以先做一些補充，因為我覺得跟沙盒比較沒有關係。我們當初在建立評估機制的時候，其實有一個很重要的 key，就是剛剛有提到一模一樣的問題。我們發現為什麼市府公務體系要做創新這件事情有很大的困難，其實就是剛剛提到那幾個字，我會不會圖利廠商？我會不會被抓去關？（G2）

因為市長也是非常的積極努力，而且對自來水處很幫忙，一上任後就送給我們一個大禮，就是把我們 23 年來沒有調整的水價調整了，所以我們覺得我們應該要有一些拿出來做回饋，做一些我們想做的事情但也沒做過，不知道會不會被抓去關，（被認為）是圖利廠商。（G5）

.....在 1999 我們直接面對民眾的情境，我不太能夠容許你有錯誤，不要說正確率是百分之九十，可能只要有百分之一的錯誤，造成民眾損失權益，賠償問題就很麻煩。……建議說可以建立成規範、制度，就是公部門相對大家會覺得比較保守，但是對我們來說，因為既然你的激勵措施都是很固定的，沒有辦法太大的變通，如果在工作的負擔減輕的部分，避免被責罵的部分，能夠讓願意有一些比較好、正面的回饋，很多人就會願意去做。（G9）

二、 臺灣智駕測試實驗室

（一）個案簡介

臺灣相對於其他國家，擁有更多有利發展自動駕駛的技術空間，因為臺灣有高度複雜的交通環境，比如人、摩托車、汽車高度混流的行車型態，比起正在發展自動駕駛車之國家交通環境複雜許多。若臺灣的自駕車產業能發展出適合高度複雜的交通環境下的自動駕駛車，未來有機會能推廣到其他亞洲國家。

為推動我國與世界各國自動駕駛科技同步發展，2018 年政府頒佈了《無人載具科技創新實驗條例》，導入監理沙盒精神，提供產學研於實際開放場域進行自動駕駛科技、服務及營運模式之創新實驗。為讓自駕產業廠商能及早進行測試，科技部及所屬國家實驗研究院設立「臺灣智駕測試

實驗室（Taiwan CAR Lab）」於 2018 年正式啟用，選定臺南沙崙綠能智慧科學城，打造自駕示範場域。

智駕實驗室面積約 1.75 公頃，設計上以模擬國內道路情境約時速 0~30 公里低速行駛，提供小型車或中型巴士之自駕車於此封閉場域內進行混合車流之實境測試，針對自動駕駛的主要關鍵程序：「感知」、「決策」及「控制」三方面進行全面檢驗，提供評估報告供廠商於未來銜接經濟部「無人載具科技創新實驗條例」時參考使用（臺灣智駕測試實驗室官網）。

（二）運作模式介紹

1、由科技部國家實驗研究院設立

臺灣智駕測試實驗室依據 2018 年頒佈之《無人載具科技創新實驗條例》，由科技部及所屬國家實驗研究院成立。臺灣智駕測試實驗室除了由國家實驗研究院指導，亦由許多單位進駐協助，如工業技術研究院機械所、經濟部所屬車輛研究測試中心（簡稱車輛中心）及內政部等部會共同打造設立。受訪者對於此實驗辦公室的說明如下：

這裡應該說業主是科技部，他請國實院來幫他協助。我們是 3 月開工，大概花了 9 個月，12 月的時候完工。（A9）

...在中央的法規就快速的通過、快速的進行，當然這樣沙盒計畫它遇到其實是很多單位的協助，包含了交通部、經濟部，經濟部下面又有工業局、技術處，國發會、行政院這邊還有專門成立一個無人車的組織，在這幾個單位的協調，最後訂定了無人載具的實驗條例，那我們就必須 follow 條例，然後做一些自駕車運行測試的內容。（C8）

2、第三方驗證單位

臺灣智駕測試實驗室為目前國內唯一可提出自駕車驗證報告之單位，如基本安全、自動駕駛穩定能力、號誌及標誌辨識能力等，提供報告予廠商，以供參酌。檢驗作業流程為：(1)申請方協同第三方單位，向本實驗室提出自評項目及測試（或預估）結果；(2)本實驗室檢視該自評項目及測試（或預估）結果之準確性；(3)本實驗室提交檢視結果審查專家學者參考。受訪者將臺灣智駕測試實驗室比喻為駕訓班，就如同現行駕駛人若需考照之監理單位及駕訓班，新開發的自駕車也會送來這個實驗室，測試看看有沒有通過安全要求。像是一個第三方驗證單位。受訪者說道：

...廠商來做測試，測試結果不好，他可以選擇不要拿這份報告，

因為這是我跟廠商之間的關係，再回去改他的東西，再來做一次測試，這個其實跟他第一個測試報告去申請是不衝突。比如說 TOYOTA 他自己在發展一個東西，可能說初期開發不夠就自己再去加強，最後他要賣到市面上面的話，就一定符合要求。所以我們報告提供給廠商，廠商決定要不要去做這件事情，我們不是直接對條例辦公室負責。（A9）

該辦公室目前主要提供自駕車檢驗的測試報告。但他們也並非從零開始獨立奮戰，經濟部下的財團法人車輛研究測試中心過去擁有的許多經驗，目前與臺灣智駕測試實驗室共同合作規劃自駕車檢測的平臺與系統，彼此互相學習。受訪者提到：

我們目前這個場域營運的單位主要是國研院，但是我們確實有兼做車輛研究測試中心，就是 ARTC，經濟部下面的法人，事實上，國內任何要上路的車子、都必須兼顧去那邊做測試，他們過去已經有大概二、三十年非常充足的車輛測試的經驗跟能力，自駕車對他們兩個這個新的領域。目前來講說，我們兩個單位一起合作來營運自駕測試實驗室，他們也從中去學一些未來怎麼樣測自駕車。（A9）

3、供實驗與企業場域測試

臺灣智駕測試實驗室亦提供產學研界，如測試聯盟會員、執行科技部專題計畫、經濟部科專計畫之學術研究會員，於實際具挑戰性之場域，透過建置虛擬環境與封閉試車場域，進行各種自動駕駛科技、服務、及營運模式創新實驗之沙盒環境，於實際道路使自駕車能在模擬環境中得以驗證其決策判斷與操控能力。另可依申請者需求選擇輔助測試設備，並受委託產製測試報告，直接給予廠商專業檢定及建議，如受訪者所述：

...因為自駕車不管是在臺灣或是全世界各地都還在發展中，所以其實都沒有正式針對自駕車的性能有國際的認證的法規，或是標準，所以我們目前裡面測試的方法，跟測試報告的內容。...驗證最基本的行車的能力，我們提供這樣的報告給廠商，我們不是對審查委員會條例辦公室，我們面對的是廠商。（A9）

(三) 法規限制與現況挑戰

1、組織定位及相關子法尚不明確

2018 年頒佈之《無人載具科技創新實驗條例》，經濟部及交通部隨後訂定四項暫行辦法，包含：《車輛型式安全審驗管理辦法》、《審查會議運作辦法》、《資訊公告及安全事故處理辦法》、及《專用牌照申領及核發辦法》等等，惟此四項暫行辦法仍欠缺不足，恐使外界於執行時難以依循（吳榮煌、王子安、張佳雯，2019）。未來自駕車環境及臺灣智駕測試實驗室若要發展完全，法規面勢必誠如受訪者所述，必須先行構思完整：

比如說自駕車，現在交通部的交通法規裡頭就已經規定說要有一個駕駛必須手握方向盤，自駕車就一定沒有駕駛就一定不能上路，車不能上路的話問題就很大，你車既然不能上路代表你這個產業根本是沒有出口，因為不能上路你就不能賣，就不會有商業行為，所有的供應基本上就是處於一個停滯的狀態，所以基本上要先打通這個出口的問題，要讓自駕車上路首要處理的事情就是法規面的部分必須要先獲得解決，這是自駕車的部分。（A2-1）

基本上在我們這個法律訂定之前其實一直有業者意見說臺灣怎麼一直自駕車沒辦法上路，但是自從我們訂了這個條例之後其實就沒有業者再提這個問題，因為已經幫他解決上路的事情，但是沙盒還有一個很重要的精神，某種程度上我們認為他只是一個過渡期，實際上你還是要回到你現有的法規要去做調整...（A2-1）

據我側面了解交通部他管的是路上的車，所以有點像是封閉式場域、停車場，交通法規就不管，因為現在也沒有多到說真的要立法來管自駕車的程度，現在就是總協調，趁著這段時間的試驗，我們也累積這些資料、數據、經驗，讓交通部或客戶可以瞭解，怎麼樣去設計未來自駕車。（A9）

2、保險制度尚未建立完全

未來自駕車於開放場域或實際上路前，仍須面臨法規及風險之課題。如事故責任關係之釐清、運行安全之保障、相關保險內容與權責界分等等，尚無評估與監督機制。

做出來很完美沒有問題，出去才會遇到狀況...所以你其實你遇到

一個路口，就會有這麼多狀況發生，更別提到是說，可能會有你根本無法想像的一些人的行為無法控制。（A9）

因為現在道路法規不管是跟車子走在路上，不管是法規或保險制度，這些東西其實都還處於一個模糊的階段。在臺灣甚至在國外，其實有些國家已經開始準備立法，可是他們都是在一段話裡面，把一些自駕車的 component 放進去，而不是說為自駕車去設定一個專法。（A9）

...我們審查會的設計是你只要你這個的案子有可能涉及的部會都全部邀過來，從不同部會的角度去思考說有可能產生的風險，比如說：自駕車你上路有可能會撞到人、撞到物，交通部門就必須來，還有通訊的問題，通訊有可能會有治安干擾的問題，NCC 就會跑進來，還有地方的主管機關，可能涉及到交通秩序的問題...（A2-1）

...當然我們行政部門從我們可以想像到的風險去訂這個條例去降低風險，做一些風險管控的機制去設計在裡面，第二個就是說審查會要找大家來看，當然也不可能去做到完全零風險，風險沙盒就不用做了，沙盒其實本身就是有風險的事情才要進沙盒，所以今天我們要做的是如何去管控風險，你看自駕車其實在我們沙盒裡頭也不是沒有駕駛，其實還有個駕駛，但是他是真的手放開在開，駕駛是做什麼呢？...（A2-1）

3、後續相關部會及面向尚未整合

自駕車上路背後隱含的智慧交通運輸、道路安全、軟硬體設備升級、產業串連、金融管理等多面向領域，未來是否依然有單一部會或分散由不同單位執行，及由哪個單位負責協調，尚待釐清。

可是，我上面列的這些單位一起來針對比如說自駕車的相關結果，他可能就是資工會會在做什麼、研院在做什麼、科技部在做什麼，有沒有互相銜接或是避免做重工，所以科會辦在這邊的角色，肯定是因為這件事情是跟科技有直接相關，所以應該由科技會辦來主導...（A9）

...我覺得在短期之內專責單位要創辦是蠻難的，比如說平行以前國科會是負責協調，是沒有 power，變成科技部他又少了協調功能，別的部位可能會說，不是我們的東西，才會有會報辦公室這

個層級的出現，或許可以透過這個層級的就比較重科技面，譬如說，現在我們要討論數位發展部，針對因應這些狀況而成立，有一些跨部會的去應付跨部會的這些事情，可能慢慢會成型。但是現階段只有兩個案子，我覺得還沒有看到這樣子的需求。（A9）

我們常常講說部會的科層體制阻礙了整個，這個是一體兩面，當他如果真的很清楚這樣做的時候既契合職掌又能成為亮點的時候，其實個反而會是最大的動力...我們絕對不會想過能源局要做自駕車，可是以美國來講能源部是他們推動自駕車研發及政策規畫一個非常重要的單位，以政策規畫面來講因為他知道他有節能目標，所以溫室氣體的減量，他會把自駕車所有能降低的交通壅塞跟降低的能源消耗他會連結在一起。（A2-3）

第四章 調查分析發現

第一節 深度訪談與焦點座談分析

本計畫透過深度訪談、焦點座談方式，進行觀念與研究構想之聚焦與交叉驗證，從制度面、規範面與執行面進行分析，探討沙盒實驗的制度設計、受到現今法律規範與沙盒實驗應進行的法規調適，最後，執行上的設計。綜合上述，進而反思我國如欲推動公共服務數位沙盒實驗機制，應思考之方向：

一、 制度面

制度面上的剖析，著重於沙盒機制的認知、適合導入沙盒服務之公共服務性質、推行沙盒實驗機制的機關位階、公務體系的究責文化、組織內長官之任事態度與協調能力。

(一) 沙盒機制的認知

對於沙盒機制的認知可從沙盒的定義與推動動機談起，沙盒的目的是驗證新事物並檢視阻礙之處，進而於實驗過程中進行風險控管。從訪談的個案中，不管是無人載具、醫療領域、專案辦公室、法規調適等，都有依照領域性質發展出的審查機制；另外，與沙盒機制經常一同談論的試辦計畫，其差異來自於法律框架的限制。

1、沙盒機制的意義與動機

沙盒機制其意義綜整受訪者所述，發展前提為在安全優先高監管的領域裡面才會有必要進行此機制，並且在特定環境中於一定時間內進行創新實驗，其目的並非取代現今的模式運作而是強化運作方式，達到創新目的。創新過程本身具有風險，故沙盒的目的為如何管控風險。以公共服務數位沙盒實驗機制來說，即新興科技在公共服務領域中於一定的環境與時間內進行驗證。

沙盒這種概念，應該不是取代目前任何的 activity，而是讓目前的某一個 activity 變得更好。以醫療來講，我們現在都有現場的，做遠距絕對不是要取代目前的 activity，而是目前我們大概現場來看病，也許解決八成的人，我們要 focus 也是剩下兩成沒有被解決，這樣沙盒的目的會比較比較明確一點。(A1)

沙盒只是說我在一個限定的環境、一個時間內可以做一些創新，但是你真的在推動一個產業發展的時候，沒辦法用一堆沙盒去

框區域，這個產業其實是做不起來。...沙盒其實本身就是有風險的事情才要進沙盒，所以今天我們要做的是如何去管控風險。

(A2-1)

沙盒的概念，是在安全優先高監管的領域裡面才会有必要，如果他本來就是一個低監管的环境，恐怕就不見得有去設計沙盒。...提到的兩個一個是公共服務一個是監管，監管這一塊的立法架構目前有兩種可能，一個是以技術來思考沙盒，另一個是以特定的應用領域，例如金融、醫療。後者一定是有各目的事業主管機關去設想，他要怎麼開放，前者可能會是一個拉高到可能 AI，現在有在討論 AI 基本法。(P8)

金融監理沙盒就非常特定，為什麼？因為它是一個高度監理的行業，高度監理，所以你要做任何的金融服務的提供，基本上都要有執照，要有准入條件的審核，它會有一些比如說很多很嚴格的規範。(P3)

2、沙盒實驗與試辦計畫有何不同

因沙盒機制目前於公部門推行尚未普及，現今較常推動以試辦計畫居多，試辦計畫相較於沙盒機制，其差異試辦計畫會受限於現行法律規範進行嘗試與應用，無法跳脫傳統與法律框架；沙盒實驗是希望能跳脫法律規範與放寬容錯的範圍下進行試驗。

有個計畫有補助一家廠商在樂園裡頭做自駕車的示範運行，這個試辦計畫是在一個封閉場域裡頭，只要在裡頭做運輸的動作其實基本上是不受交通法規的限制，所以試辦計畫會因為現有的法規的限制的情況之下，只能在個框架裡頭做相關的應用，沒辦法超過框架。

所以為什麼要有沙盒，除非是真的要跳脫框架，不然你永遠會在框架裡頭做應用，但是你就沒辦法去有一個更重新突破。

(A2-1)

沙盒實驗的實務運用，受訪者A6認為於衛生領域行之有年，即是「臨床實驗」，運用於醫療產品、藥品、方法驗證、政策實驗等，實驗機制中有嚴謹的程序與風險控管；而衛生領域的試辦計畫也不計其數，如全民健保，因涉及之利害關係人廣泛，若一下全面推動試驗影響甚大，故透過小規模且反覆的方式來進行驗證。

醫療上叫臨床實驗，...我們的制度其實是產品的實驗、藥品的實驗、方法的實驗、甚至是一個 program 的實驗、或是一個 policy 的實驗，都有不同的實驗，比如說產品的一定要符合臨床上試、上市櫃，他一定會在臨床上用，所以在醫療場域裡面，就是我們熟悉，衛生領域熟悉裡面一天到晚在做實驗，我們臨床實驗聽藥品就 satgel、2、3，還有 FDA 抽樣，非常嚴謹。...健保的試辦計畫道理其實很簡單就是大規模推又推不起、小規模覺得又有意義或是又有壓力需要辦的，他就會用試辦計畫的方式來做，這是健保改變的一個方法，因為健保講全民健保，一下子就全部人遭殃，所以有時候他要用一些方法去試辦，這是他行政的方法。
(A6)

政府目前以醫療這邊，試辦計畫一開始會找個幾家醫院來試試看，做好以後接下來可能是他自己在決定，譬如說北區、中區、南區，或是哪一種層級再試試看。(A1)

本計畫探索我國發展沙盒實驗機制的領域過程中，特別關注臺北市政府推動的 Smart city 概念，成立臺北智慧城市專案辦公室 (TPMO) 將新興科技於運用於某個領域上，並且在北市府協助下提供場域進行驗證，個案介紹於第三章第三節詳述之。TPMO 的驗證方式，究竟是試辦計畫還是沙盒實驗？受訪者 A5-1 表示，北市府資訊局將 TPMO 運行方式定調為「類沙盒」，介於試辦計畫與沙盒實驗之間，不牴觸法律規範，但透過與中央以及市府內相關部會之協調，達到效果。

我們以前叫他(專案辦公室)類沙盒，因為講他是沙盒的話會不會又觸犯什麼法？所以我們都說類沙盒。前局長定調就叫類沙盒，也是我們再提這件事情以後，中央就慢慢有一些配套。(A5-1)

在座談過程，提出 TPMO 作為沙盒實驗機制的參考概念時，有學者專家提出對於 TPMO 的認知，認為 TPMO 的運作方式即是透過試辦計畫達到技術驗證，並沒有試圖挑戰適法性的問題，同時也提出試辦計畫其實是迷你沙盒的見解，即是不涉及立法層級的法律規範下，僅就行政機關之法規進行鬆綁與試驗。

臺北智慧城市專案辦公室做的事情就是試辦，根本沒有做到沙盒的層級，它沒有去試圖挑戰適法性有疑慮的問題，以前在做過的那些專案都是在原本法律就許可的範圍下只是它換了一個新的技術做小規模的嘗試，這個叫做試辦。...沙盒前提一定是有什

麼法律的障礙，而法律的障礙剛好就是需要有一個短暫的法律的豁免，這是第一種情形。第二種是沒有法律的障礙，但是有法規的障礙，就是行政機關所立的一些障礙，…法規是行政機關自己訂的，隨時要鬆就可以鬆，不想一下鬆，就是用試辦，其實試辦就是迷你沙盒的概念，不涉及立法院的迷你沙盒。（P4）

（二）適合導入沙盒機制的公共服務性質

有對於沙盒認知的觀念，以及釐清試辦計畫與沙盒實驗機制的差異之後，針對本計畫的主題：公共服務數位沙盒實驗機制，受訪者建議應思考公共服務的範圍以及性質，進而思考沙盒實驗的機制、規範與執行。受訪者P3認為，公共服務應區分性質並且影響民眾最大的為優先處理；另外，P4認為以現今新興科技的技術，政府須仰賴民間的能量，才能促成公共服務的數位化，故公私協力的公共服務是未來趨勢，需要盤點哪一個領域的公共服務可以給予公私協力的空間。

公共服務的話，如果能夠先切分，先以比較同質性最高而且影響民眾最大的來做這個東西，我想會比較聚焦，否則你做出來任何一個人都會覺得說這可能是沒辦法適用在所有。（P3）

公共服務數位沙盒，我覺得反而很重要的是去檢視到底有哪一些類型的公共服務是可以比較多公私協力參與的空間。…越多公私協力空間類型的公共服務，越少涉及法規法律限制，大概就是立即可以產生成效果。（P4）

我是覺得公共服務這一塊，如果要碰到沙盒的機會其實相對應該是少的，因為 enhancement 的程度比較多。對民眾來講，一個跳 tone 的 service，其實那個 niche market 也是很少的，大部分都是對現況不滿，所以其實在做很多的創新，其實 enhancement 是佔多數，improve 的東西也不是真的一個新的 service 出來。其實沙盒我覺得本來就是一個真的是很 distrutive 的東西才會跑到沙盒裡面去，不然的話應該都在試辦計畫裡面，因為幾乎都是 improve，改一點，讓大家不滿的地方，看 pain point 能不能解消掉，倒不是說真的一個什麼新的東西跑出來。（A3）

什麼性質的公共服務適合導入沙盒機制？受訪者提及進入沙盒機制的公共服務應是新的技術，如：新興科技，這項服務會對現狀帶來比較大幅度改變時，就需要進入沙盒實驗。針對公共服務的領域，以TPMO為例，所有的專案中各領域發展中，以交通類最多，因為較常接觸最容易看見問

題所在；另外，對於公部門來說，社福領域也是可以發展沙盒實驗的領域，因業務性質屬於急迫性，且對承辦人來說業務負擔較重，可嘗試透過數位轉型或是新興科技的方式改善現況。

（專案辦公室過去的案件）交通最容易被看到、被接觸到。像教育那些其實都有點遠。社會局其實也很多、衛生局也很多，但這些東西都有一點 niche 的東西，民眾比較不會碰到。（A3）

社福領域，因為社工的業務負擔量很重，我社工有限可是我要服務的個案太多了，那他希望能夠用就是科技來幫忙，所以其實他是反而是急迫性或是現在的業務負擔很重的，有沒有辦法用這個數位轉型或是科技的方式來去幫他改善他自己現在有的業務量。（A4）

針對偏鄉的醫療，其實有兩種做法，不是光靠車子比較靠路，…現在是說，除了載人的話我就載藥，這樣安全性比較簡單一點，在偏鄉做這件事情，上面就無人機接手去送貨，現在 Amazon 不是有 drwan 去你家門口。（A9）

（三）推行沙盒實驗機制的機關位階

公共服務數位化以需要跨部會機關的協調之服務居多，目前我國有發展沙盒實驗機制的產業，分別為FinTech與無人載具科技創新實驗計畫，前者以金管會為主管機關；後者以經濟部為主管機關。二種類型皆為針對特定產業規劃的機制，並且由中央相關部會規劃與執行，但若涉及跨部會的業務，仍需有更高層級的機關擔任溝通與協調的橋樑，如行政院科技會報辦公室。

從經濟部的角度來說最主要是在推動無人載具的產業，如果要推動的話勢必會面臨到法規上的一些問題，當初這個部分是由行政院科技會報統籌處理，科技會報他是在推動科技產業，所以算是非常大力在推動無人載具的科技發展，推動過程中就會跟一些廠商去做訪談，馬上遇到法規的問題。（A2-1）

針對FinTech與無人載具科技創新實驗計畫的機制設計與發展，誠如第二章第二節的整理，不免省思，若公共服務數位沙盒實驗如欲規劃出一體適用機制，主管機關為何？也是就哪個機關應擔起責任推動執行，也同時呼應最近討論的數位發展部的建立。

一體適用的沙盒誰要當主管機關？除非是國發會願意當，因為

它是屬於綜合性，比如說金融科技沙盒是金管會，無人載具也有討論是科技部、交通部、最後變經濟部，有一些轉折。權責單位到底是誰？這個想法雖然是很理想，但是操作上有它的困難。
(A2-1)

假設以國發會的立場，位階是夠高，其實放在國發會可能比較有機會，他也比較容易去做跨部會協調。因為沙盒這件事情不是那麼單純去做，因為 FinTech 就跟金管會有關係；像自駕車就是跟交通部、經濟部有關係，每個對口都不一樣，所以你不太能夠說第二級、第三級單位就可以 cover 這件事，我認為是 cover 不了，因為他沒有辦法去做跨局處（協調）。(A5-2)

基本上要 cover 各部會在發展數位，數位發展部都要做，現在數位發展部在幹嘛現在還不是很確定。(P8)

以無人載具為例，除了跨部會的分工之外，也因此項發展涉及科技技術，故由行政院科技會報辦公室來擔起協調角色。受訪者 A9 認為，以目前我國推動之沙盒實驗僅有金融監理沙盒與無人載具，就開始思考設立專責機關來推動沙盒實驗，或許言之過早，應再觀察與確定欲發展之公共服務數位化範圍而論。

針對自駕車的相關結果，可能就是資工會做什麼、研院在做什麼、科技部做什麼，有沒有互相銜接或是避免做重工？所以科會辦在這邊的角色，肯定是因為這件事情是跟科技有直接相關，應該由科技會辦來主導。在行政院層級已經有一些不同的政委，以他的角度，其實就可以做這件事情，只是因為現在還沒有那麼多計畫出現。我覺得在短期之內專責單位要創辦是蠻難的，比如說平行以前國科會是負責協調，是沒有 power，變成科技部他又少了協調功能，別的部會可能會說，不是我們的東西，才会有會報辦公室這個層級的出現，或許可以透過這個層級的就比較重科技面，譬如說，現在我們要討論數位發展部，針對因應這些狀況而成立，有一些跨部會的去應付跨部會的這些事情，可能慢慢會成型。但是現階段只有兩個案子，我覺得還沒有看到這樣子的需求。(A9)

以新興科技的發展，最容易聯想到的就是資安風險與資料保護，受訪者建議應成立個資保護的專責機關，進行資料運用上的法規解套與授權運用，此機關內成立委員會，並由國會同意任命增加其正當性，以增進該機關之公信力。

數位科技的創新，假設我們要全面性去推動數位轉型，事實上我們不是在做數位科技的研發，現在推動的都是一些已經成熟的技術，是希望能夠鋪天蓋地去讓這些中小企業使用，以目前來講，它是一個成熟的東西，原則上比較不會遇到這樣子的問題。但是很難免在數位創新裡面，極具需要挑戰的叫做資安，以及資料保護這件事情，這兩個部分，未來其實是有數位專責機關，就是現在可能在談數位發展部，我會覺得這個很上位的政策決策，這件事情應該還是會在數位專責機關去處理會比較合適。（A5-2）

臺灣卡在沒有個資保護專業機關，政府機關只要碰到跟個資法有關的問題，其實就不太去動。所以第一個需要有個部會去幫助他解決公共服務創新，尤其在資料運用的創新這件事情的法規解套，個資保護法它存在的一個最大好處，就是可以依照法律授權給他一個滿大的個案去判斷和核准空間。機關的成立他是非常具有公信力，委員的任命都要國會同意，獨立性夠強。（P8）

（四）公務體系的究責文化

沙盒機制的用意是要突破現行法規規定嘗試產品或服務。公務體系先面臨的事情為：「誰應為此負責？」受訪者經常提出創新思維形成與推動，有很大部分來自組織文化，尤其是當公務員保障規範從嚴解釋時，究責文化會因而產生，此文化會阻礙公務員的創新。因此，需要給予願意創新的公務員給予保護機制，誘發組織內部的創新發展。

公務員有公務員保障規範，所以他就可以有很多申訴的程序，…對於剛剛提到如果願意做事的公務員，其實如果他犯了一點點，比如說邊緣或灰色的一些規範的話，你就有懲治，這個是非常兩極。（A5-1）

整個官僚體系裡面是究責文化，究責文化是一件很可怕的事，事情發生之後第一件事情就是究責。如果說這個文化可以改變，今天不是究責是把原因找出來，到底為什麼會失敗？…Learn something 應該算是成功，可是臺灣不是這樣看，所以有沒有什麼樣的單位可以出來去做這樣一個等於公務員的保護傘，你讓他不用去扛那麼多不必要的責任的話，他才有辦法去做創新。（A3）

其實要給願意做的公務人員一些保護，比如說現在大部分對法

規的解釋都是從嚴解釋，變成灰色地帶有時候真的是看主管單位有沒有 guts 要往那邊做，因為他的風險實在很高。(A5-2)

需要的是設計一定要讓參與的公務員可以被免責，要不然就沒有公務員願意做這件事情，所以我自己看起來就是有一些東西是可以做的，就比如說你會需要有一個評估機制，評估機制去盤點那些公共服務是可以數位化、哪些是還不適合、哪一些是數位化之後會產生重大法律問題、哪一些只是法規命令層次的問題。(P4)

(五) 組織內長官之任事態度與協調能力

對於沙盒機制的推動，其目的是要突破現行法規限制進行試驗，而不管是金融、醫療還是公部門，各領域若要順利推行，長官或是主事者的支持尤其重要，會影響組織願意嘗試的態度。

以醫院來講的話，老闆要支持，而且本身他劃了專區來做，這一區的人院長要 balance，這群人的績效要怎麼給，會不會不高興等等。這群人高還是低，其他人會怎麼樣，這是管理階層所要(處理)，但是這跟法規都還沒有關係，只是說再更大一點點的時候難免，一刀劃下去以後，就有實驗區、實驗區外的問題，永遠會有管理、績效等等這方面的問題，也許還沒有碰到法規。(A1)

主事者的心態我覺得還是滿重要的，就是說今天假設交給交通主管機關的主事者是比较保守的，這件事情要突破就有他的難度，但是假設這個主事者他很 open mind 的方式去看待這個事情，動作就會很快，所以我覺得有時候是回到人的問題，這個人我覺得是一個關鍵。(A2-1)

事務官出來的東西，他也是要他的績效。他也是有績效，比較積極的人他就會配合。如果長官要，他就會比較配合；如果連長官都不要，就不用談了。偶爾遇到幾個公務員，他願意從 bottom up，願意承擔。(A3)

另外，因目前公共服務趨勢為跨局處居多，各局處對於沙盒機制的認知與態度會有所不同，故跨局處的協調也會是沙盒機制順利運行的環節之一。

我為什麼可以推那麼多法案？原因是因為我自己學法律，我們每個案子，V-Taiwan 三個月內一定出行政院，因為我知道速度

不快的話，就是會卡到。…政委沒有預算、辦公室只有幾個人，所以必須要靠各個部會的 support、政委的協調功力，去協調各部會來 support 你。（A10）

當初做這個計畫，跟交通部鬧了半天，交通部就說可以，反正你們自己解釋可以就可以。他們是樂觀其成不扛責任。所以變成是我們交通局局長要去扛責任，搞得最後交通局局長就開會決定，十字路口如果做封閉，封起來就算是封閉道路。所以找警察局協調幾點到幾點的時候把那個路口全部封了。（A3）

像交通類的東西，這個就跟局處的態度有關係，我老實說現在的沙盒其實不是很完備、不太 work。因為地方自治或者是說灰色地帶是可以去解釋。例如說他這樣談的叫做封閉空間，交通局願意打包票說我把公車專用道封起來就叫封閉空間。…他會願意去背負這個責任，這個事情就 work。（A5-2）

以無人載具來講，因為交通部的公路總局拒絕接受，經濟部的前瞻司做了之後發現自己不是主管機關變成所有東西想管也管不到，最後經濟部來接，…確定主管機關之後，就要去運作立法出來；另外一個所謂的辯證程序是在跨部會協調的部分，為什麼通常已經確定了一個主管機關之後還會設計跨部會的協調，因為營業行為，收錢這個行為很明顯就不是業管機關要管，因為他要管的事情是營運的行為。（P1）

透過長官的支持，並帶入創新思維時，會促進組織內部的成員願意嘗試，過程中循序漸進，培養數位創新的思維與素養，改變組織文化，建立此組織架構將有利於推動沙盒實驗機制。

現在的政委進到行政院裡面 run 了 PDIS。有一個線上的機制可以跟他討論、跟他交流意見，然後讓公務人員可以有一個體驗，但是就靠他一個人不夠。現在要到各個部會去埋一些種子，才有辦法發芽。所以這個東西如果 focus 在公共服務的話，就是參與的人的 mindset，是有辦法去鼓勵。（A8）

未來整個的推動機制，其實你會碰觸到做這個業務的承辦人員，或承辦業務的主事。第一個，我希望能夠改變一下他們的 mindset，第二個，我也試圖丟一下風向球，看看他們願意改變的程度有多少，然後試圖建立一下關係。…其實從資訊高階主管這裡下手，還滿對，因為資訊高階主管有這樣的改變的時候，當他

願意推動，他的同仁就算剛開始是被逼的也好，但至少因為他的 leader 有這樣的概念，在推動起來，整個架構其實是會比較有利。

(A11-2)

二、 規範面

規範面上的剖析，著重於法規調適、風險控管、績效評估，進而思考公共服務數位沙盒實驗機制如欲從中央發起，其基本法設計與適用性是否可行。

(一) 法規調適

面對沙盒實驗機制，常提及進入沙盒實驗機制的前提為當實驗會觸及法律時，需要盤點所觸及的法律規範，進而調適。調適過程有很重要的概念為法律保留原則，即任何行政行為或規定均有法律明確授權，在沒有法律授權下，行政機關不能繞過立法機關，以自治規則處理，進而侵害人民基本權利或義務。

自治條例跟自治規則，自治條例完全是符合法律保留原則的，因為它是涉及到人民的基本權利義務，所以不能夠繞過地方的議會，而由首長直接用自治規則來處理，因為涉及到該地居民的基本的權利或義務，要用自治條例的方式去處理。所以一定要嚴格地去界定有沒有是屬於全國人民的基本權利和義務，或者是該地區人民的權利或義務，這樣的話就免不了要有法律或自治條例。(P5)

以《無人載具科技創新實驗條例》為例，此法條參考其法條已清楚呈現不排除民、刑事責任。受訪者提及，當初設計法條時於實驗階段中，政府的力量對創新實驗會形成管制或是障礙，故僅在法規調適上放寬行政管制，降低政府對於創新的阻礙，但不排除民刑事責任，以確保相關人身與財務等安全上的保障。同時，也明文規定執行細節，述明遊戲規則。

法條寫得很清楚，民、刑事責任不排除，當初在政黨協商裡面一致的意見，法務部也不會放棄，在 22 條名列相當多排除的條文但在該條的第二項第七款有一個開放，在其他裡面有限定條件，…所有名列的條文只有一條涉及到刑事責任，其他全部是行政責任，排除的是政府的力量對創新實驗的管制，或者說障礙。

(A2-3)

我們把金融科技沙盒攤出來看，另外一個就是去訪談產業，蒐集需求把有可能涉及的法規羅列出來，訂了這個法規基本上我們

就把有可能會碰到的一些法規的障礙就寫在法規裡頭，像無人載具科技創新實驗條例第 22 條，把可能碰到的法規寫進來…，後續怎麼運作，先有一個母法接下來就訂一個子法，子法其實有點像是執行的細節、follow 的規則怎麼做，會包含會議怎麼開，還有一些安全事故怎麼去處理、牌照怎麼發、計畫怎麼去管理。
(A2-1)

(二) 風險控管

不同領域其沙盒機制會因控管風險的差異，其審查機制的運作會有些許不同。風險差異以醫療領域來說，著重於生命安全的風險控管；無人載具領域風險控管除用路人之人身安全，道路秩序等有可能發生的事情，皆是風險的一種。兩者對於沙盒機制風險的控管都有成立委員會審查，以無人載具領域除有固定委員會的組成，也會依照產業性質的屬性邀請相關領域專家以及會部會出席會議，除透過審查機制控管之外，也可以試圖將風險分級，形成準則。

我們自己在測試一定會逐步開始，譬如說一定會挑送錯餐也不會怎麼樣的來開始測試。…我們自己在進行任何實驗，為什麼要 IRB？就是我們自己想清楚以後，再送到一個委員會幫 approve。…我建議是風險要被分級。所謂的風險其實依照情形的話可以做分級，以現在大家比較明確應該都會在討論 AI。AI 這件事情，要馬是過分樂觀，要馬是過份保守，像美國早就分級。AI 要被拿來做資訊管理、做訊息管理或是做診斷治療，分三個等級情況就很清楚。(A1)

基本上我們大概分成兩大塊，一個叫做事前的審查、一個事後的管理，事前審查的部分就在子法裡頭去把各細項訂出來；事後管理包含車子，比如以自駕車為例，上路之後要怎麼去管理他，如果出了事要怎麼去處理他。…從我們可以想像到的風險去訂條例去降低風險，做一些風險管控的機制去設計在裡面，第二個就是審查會要找大家來看，…審查會有核心的委員，專家的話依照 case 去挑。(A2-1)

審查會的設計是你只要你這個的案子有可能涉及的部會都全部邀過來，從不同部會的角度去思考說有可能產生的風險。…所謂的風險不是一定是出人命才叫風險，各式各樣你影響到你的秩序都是風險，所以主管機關也會來，還有請一些技術領域的專家也一起幫忙思考有沒有可能其他的風險會產生。(A2-1)

暫時把這些保護這些金融業的這些法律之間全部先把它鬆開，讓那些不具有這些條件，但是宣稱有能力經營他相同業務但效率比較好的這些人，做個實驗。這個實驗是有限制、有範圍、有條件，它就是做了一個暫時性的准入。這個實驗裡面當然大家最擔心的就是風險。風險其實伴隨它的效益，你能提供的效益越大，我就能容忍你風險越大，而且這風險基本上要可控，所以它就會衍生一個一個脈絡出來。(P3)

除透過委員會進行審查，也有些政府成立專案辦公室進行審核，若專案具有創新思維、可行性且符合政府需求，有機會列入考量；專案辦公室評估後其技術具有可行性，會協助安排廠商與資訊局開會，討論構想與方向。

目前是由上而下有一個審核機制，其他有一些單獨的可能就媒合機關，專案辦公室這邊會去審核，他有幾個可用性，還有近用性這些，他去確定了以後就覺得說這個可以，不能太虛幻，可能只是一個概念，他只是想要 try try 看。...一期一期，我們都不會太久。大概頂多一年多這樣，最長好像是一年半，因為是實驗，有一些比較久可能是兩年。(A5-1)

專案辦公室這個單位之後，他去幫你跑，畢竟是內部溝通，所以他可能透過資訊局去做協調，他把東西講清楚，資訊局可以坐下來慢慢聽，資訊局聽完之後再判斷決定說要找哪幾個局處來談什麼事情。先幫忙搞清楚，到最後確定責任都區分清楚，但還是會有那個模糊地帶，其實 A 單位借、B 單位借都可以，反正就是要有人借，但常常糾結在這，這時候副市長要出來做仲裁。...剛開始是幾乎都照單全收，反而是跟他們談「你這樣不行」，怎麼加怎麼調，有點診斷的味道，到後來開始案子多了之後，本來是要找 top sales。...他們評估完畢說這個技術真的可行，應該可以解決的痛點，所以他們有時候會到某個程度，變得要跟局長談之前，假設確定跟我講完我覺得可以，要跟局長談的時候，他們有時候會來 report 給我聽。(A3)

(三) 績效評估

對於沙盒機制的績效評估，目前並沒有列入機關考評，但針對實驗計畫的成效，以無人載具為例，會請廠商於計畫中訂出KPI，此KPI最大的目的並非獎懲，而是檢視計畫的執行情形，若達成不如預期會探討問題成因試圖解決。

我們沒有去訂 KPI，因為主要是每個實驗的計畫內容在提的部分其實各個類型都不一樣，他自己會訂 KPI，然後我們自己去檢視他們自己訂的 KPI 有沒有合理性，基本上不會說你這個 KPI 到時候沒達成話我可能對你計畫有什麼相關的處置，他自己要去設計他 KPI 的過程是什麼，他想要是透過這個實驗能夠解決什麼樣的問題或者是他達到什麼樣的目的，他在計畫裡面要把他這個詳述清楚，在導引後面我可能這個計畫裡面我 KPI 設定，到時候檢驗達成沒問題；不達成也要去檢視就是說可能原因是在什麼地方，是技術的問題、系統的問題、環境的問題、還是什麼樣的問題，我來去看後續怎麼去解決這個問題。（A2-1）

另一種績效評估是立基於契約關係，由主管機關對專案辦公室進行考評，考評項目主要皆為過程導向的產出，而非結果考評；另外也會透過定期會議監督專案辦公室的執行情形。

我們的契約是很緊密，會要求他們（專案辦公室）做很多東西，比如說很多書面的東西，也是為了防弊，為了要給議會交代，因為三不五時他們就會來索資、來質詢。...像他們要打卡，要做工作報告，我們會訂一些 KPI，比如說他要做出多少的報告，報告當然他不會無中生有，他要跟我們討論，或者是我們覺得這個時間很重要是什麼東西。然後他們就要去做一些政策研析，有可能是智慧路燈、是自駕車，我們會指定題目。...或者譬如說他們會跟我們開週會、月會，月會就是跟局長開。（A5-1）

(四) 基本法的適用性

從文獻檢閱與上述分析中，可發現目前針對特定領域進行法規調適並設計相關條例進行試驗居多。本計畫進一步思考，若欲推動公共服務數位沙盒，其一體適用的基本法應如何設計與面臨之問題？在訪談與座談時，受訪者提出擬定通用的基本法具有困難度，原因來自於公共服務的多元性會有其差異性，法規的衝突之原因不盡相同，難以一體適用。

一個類似基本法的概念，大家通用，我覺得有它的困難度，因為實際上動到某一個不同領域的時候，有不同的監理的制度跟相關的法規，我覺得很難用一套全部 cover。（A2-1）

我不認為在推動公共服務數位沙盒的這個機制的時候要推一個基本法，因為訂了能夠發揮效用的可能性不高，更大的一個問題是他會給框架，公共服務可能包山包海，每個各別領域可能都差

很多。…比較建議應該是先畫一個範圍，然後把現行公共服務相關的法案都找出來盤點，去思考說如果要推沙盒實驗的話，哪些條文是有衝突，全部把他列出來，這個技術上比較簡單。（P7）

另外的問題來自基本法的定位與執行細節的規劃不易，基本法的法律位階與一般法律相等，當與一般法律衝突時，釋法上難以分辨何為優先，會造成沙盒實驗機制於法規調適上的矛盾；另外，當服務牽涉廣泛時，差異性會難以規劃執行細節。

我國滿流行訂基本法，大家覺得訂一個基本法就可以規範整個範圍的相關事務，但我一直覺得這種立法技術某種程度對部會而言也有宣示的意義，在我的任內完成基本法表示完成一個基本政策，可是究竟基本法在我國法律有什麼定位嗎？其實沒有，跟一般法律一樣，當他跟其他法律衝突的時候，會非常難解決，造成很多實務上的問題。（P7）

上位的法規是概念很好，因為這樣大家可以有一個依循的標準，可是牽涉到說如果這個商品單位法規規範還蓋的範圍太廣的時候，在細部操作的時候因為差異性實在是太大，這樣子怎麼落實到細部的細節。（P9）

三、 執行面

執行面上的剖析，有執行上的步驟與未來執行上面臨的挑戰。

（一）執行步驟

以經濟部中小企業處的創新法規沙盒機制為例，提供法律調適平臺，使具有創新思維與規劃的中小企業，透過此協調平臺，瞭解對於違法性以及後續與相關利害關係人或團體的協調，執行政序上，第一步驟是像申請廠商蒐集資訊，瞭解有無違法的可能性；第二步驟進行利害關係人之協商。

他們有一些新的想法時會先來問，我就法的內容，先幫他初步了解說到底有沒有違法的可能性，先做一個諮詢的服務。然後很多其實就是做一些違法的事情，可是他們覺得是新創，但其實已經很偏離，我們就會很明確跟他講。

去年度有一個網路心理諮商的案子，業者來找我們的時候，我們先幫他了解一下心理師法，因為心理師法執業只能一處，可是到網路上的話，變成網路上有一處，然後實地又一處，變成要

和衛福部醫事司做溝通。那時候不只醫事司的問題，還有心理諮商所，還有一個重點是他們的公協會，他們公協會變成未來能不能推動成功的一個很大的因素。

這個心理師法雖然是衛福部訂的，可是它真的落實在地方的衛生局，等於未來如果能網路心理諮商的話，你要跟地方衛生局申請，等於我們多次會議，醫事司又找地方衛生局一起來開會，所以你大概可以想到這個沙盒，可能會涉及到不同層面的利害關係。(A11-1)

以虛擬實驗法規調適為例，瞭解各領域於虛擬世界中會面臨的問題，涉及到不同部會時，會透過協商瞭解哪些問題需要處理，開始進行法規調適。為了要了解產業趨勢與面臨挑戰，於2015年推動的V-Taiwan與Join平臺，為Top-down與Bottom-up機制，促進創新發想與公私領域交集。

虛擬實驗法規調適在行政院主導的專案，跨好像20幾個部會，幾乎每個部會都有。思考部會裡面涉及到的虛擬世界的東西有什麼，比如說衛福部當時在做遠距醫療，…目前醫師法第11條你原則上是不可以、一定要面對面的嗎？但書是草述而已，遠市、偏鄉什麼的東西才可以，法院的判決裡面，又認定所謂的親自診察是必須要面對面的，醫師法第11條要不要調？…10幾個部會，每個部會都去想虛擬世界會對你造成什麼影響，所以我每個部會去抓一個東西，你還可以再提還有什麼，我不是只有一次。…等於是你有什麼問題，然後涉及到不同部會的，大家開會，開會完以後覺得這個問題需要處理。需要處理就開始。(A10)

(二) 落地施行

不管是無人載具抑或是專案辦公室交通領域的專案，受訪者皆提及若實驗未來要落地執行，是要對現行法律進行修法，才能將實驗結果落實。另外，對於實驗結果的成功跟失敗，受訪者認為最重要的是個過程的驗證，若將成功跟失敗的定義取決於能否落地執行，取決於主管機關與業務單位的決定。

現在期限是可以申請一年然後可以展延一年，最後可以加兩年，兩年是做法規驗證，就是說今天他最後兩年要做法規的驗證，驗證之後主管機關就必須要參考這個驗證的結果去做修法動作。(A2-1)

所謂的成功跟失敗，我們必須說從產業技術研發的角度，不太應

該重視所謂的成功跟失敗，而最重要的是個過程的驗證，至於如果我們把成功跟失敗的定義取決於能否上路或落地的這個事情來講的話，我覺得同樣還是交通主管機關要去做。(A2-3)

地方自治法，現在我們唯一的解就是地方自治，就像 WeMo 可以運作就是地方自治法過了。老實說能夠驗證就一定能落地。他如果對的話，一定能落地，因為如果連法規都沒辦法解決，我們不敢驗證，你驗證就是違法。(A5-2)

四、 小結

經上述三大面向，於制度面、規範面與執行面上的分析，進一步探討制度面上的沙盒機制的認知、沙盒服務之公共服務性質、推行沙盒實驗機制的機關位階、公務體系的究責文化、組織內長官之任事態度與協調能力；規範面上的法規調適、風險控管、績效評估，以及一體適用的法規設計之可行性；最後，執行面上，瞭解相關我國個案上的執行步驟以及面臨的落的挑戰，綜合前述分析，提出以下研究結果，歸結如下：

其一、應有清晰的沙盒機制的目標：雖然國外比國內還早幾年沙盒機制的運用與研究，反觀臺灣近年開始重視此議題，從金融科技領域、無人載具等領域開始，皆對特定領域設計，若要從公共服務角度設計一體適用的沙盒機制，需要了解沙盒機制的用途與目標，從推動動機、審查機制、責任歸屬、機關績效評估等面向通盤思量，另外，要分辨與行之有年的試辦計畫的區別，進而分類公共服務性質若要引進新興科技，應用哪種途徑進行較為合適。

其二、適合高度管制且帶來有感影響的公共服務：什麼類型的公共服務若導入新興科技進行試驗需要透過沙盒機制是公部門若要引進沙盒機制時需要思考之處，經訪談與了解沙盒機制為突破法令框架嘗試產品與服務，了解效益的用意後，本計畫認為適合導入沙盒機制的公共服務類型需要具備高度管制、為民眾常接觸的政策、改善公部門業務運作，前述性質的公共服務是較於適合導入沙盒機制的前提，但使用者為何，也就是公共服務的使用對象，本計畫待釐清中。

其三、一體適用的沙盒機制推動位階應為中央機關：現今臺灣推動的沙盒機制以無人載具來說為中央二級機關；某直轄市的專案辦公室為地方政府一級機關，其位階對於跨域協調整合來說仍具障礙，基此，若要推動一體適用的沙盒機制需要由中央一級機關統籌，如：國發會，當統籌機關位階夠高，跨域協調成效才會彰顯。

其四、長官意志與局處態度以及法規問題為推行障礙：公部門的組織文化若趨於保守，會影響對於新型實驗型態的接受程度；長官願意支持程

度會影響機關同仁勇於創新的態度；現行法規的從嚴解釋也會影響沙盒機制的框架突破。

其五、基本法之設計須顧及公共服務多元化衍生出之差異性：若公共服務數位沙盒實驗機制欲從中央機關以Top-down方式進行，設計之基本法需要考量公共服務的多元性所產生之差異性，會使後續細節上的執行使法規調適產生挑戰，建議在基本法的標準下，針對各領域設計子法，並且各自擁有單一法規窗口，進行深入的法規調適。

其六、成功實驗的落地應如何進行法規調適為一大挑戰：成功的沙盒實驗帶來的是技術上的創新突破，如何讓技術得以落實，首當其衝即是當今法規的修正，使技術或產品得以合法上路，故沙盒實驗機制在一定的期限內僅能作突破框架的試驗，但要落地還是得回歸一開始的衝突法規的修法，才得以實行。

前述六項小結論，隱約可以看出政府推動公共服務數位沙盒實驗機制，有兩個不能忽略的推動路徑，一是從上到下的Top-down路徑，前述三、四與六項目都有這樣的意義，不過，由於數位科技的應用非常廣泛，從上到下的路徑在知識領域上無法完整，因此，推動公共服務數位沙盒實驗機制也需要從下到上的Bottom-up路徑，讓功能性與地域性的差異可以與數位科技充調和，前述二與五項目有這樣的意義，因此，以目前多樣性的沙盒機制運作現況中的探究得知，政府下一階段推動公共服務數位沙盒實驗機制的可能路徑，基本上可以包括前述最主要的兩類。接下來，本研究要從預評估的角度，以網路實驗問卷的方式所作出的結果，對公共服務數位沙盒實驗機制進行行為影響的循證評估。

第二節 問卷調查分析

一、實驗結果分析

從EZChoice會員資料庫中，我們隨機抽樣發出10,234封招募簡訊，共有1,780位會員上線填答參與調查（回覆率為17%），完整填答與符合資格之有效樣本為1,200份，有效問卷率為（67%）。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）問卷樣本基本資料之描述統計

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（詳細之資料樣本結構請見**表15：整體樣本特性敘述統計**），說明如下：

1、性別方面：性別比例一致，男性與女性樣本各佔 600 份

(50.0%)。

2、年齡方面：30歲以下樣本佔14%，30-49歲樣本佔了78%，50歲以上樣本僅有7%，受訪者平均年齡為37.5歲。

3、教育程度方面：以一般大學人數最多，佔全體35.4%。

4、工作狀態：如實驗樣本設定所設計的，樣本中公部門工作者與私部門工作者各佔600份(50.0%)。

表 15：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	44	3.7	3.7
25-29歲	129	10.8	14.4
30-34歲	245	20.4	34.8
35-39歲	327	27.3	62.1
40-44歲	267	22.3	84.3
45-49歲	104	8.7	93.0
50-54歲	51	4.3	97.3
55-59歲	21	1.8	99.0
60-64歲	12	1.0	100.0
3.教育程度			
高中以下	38	3.2	3.2
高職	171	14.3	17.4
士官學校	20	1.7	19.1
五專	146	12.2	31.3
二專	124	10.3	41.6
三專	7	0.6	42.2
軍警專修、專科班	27	2.3	44.4
軍警官校／軍警官大學	7	0.6	45.0
空中大學	6	0.5	45.5
技術學院、科大	116	9.7	55.2
大學	435	36.3	91.4
碩士	101	8.4	99.8
博士	2	0.2	100.0

4.工作狀態			
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。

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。

(二) 樣本之職業工作狀況介紹

由於本調查公私部門樣本各半，因此以下小節分別介紹兩個組群的樣貌。

1、公部門工作狀況：

公部門工作所需專業，以商業及行政專業(32.0%)、教學專業(23.3%) 為大宗，兩者佔比共55%。工作部門類型中，以政府行政單位(28.3%)、及教育機構教師(20.5%) 最多，兩者佔比近49%。職等方面，則以第四職等(13%) 最多。職務中89%為非主管人員。工作年資6-10年者為多，佔30%。作業務屬性以行政性質者為多數，佔46%（參見表16：公部門工作狀況）。

表 16：公部門工作狀況

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
1.請問您目前的工作所需要的專業領域為何？			
科學及工程專業	58	9.7	9.7
醫療保健專業	68	11.3	21.0
教學專業	140	23.3	44.3
商業及行政專業	192	32.0	76.3
資訊及通訊專業	77	12.8	89.2
法律、社會及文化專業	52	8.7	97.8
其他（請說明）	13	2.2	100.0
2.是在哪類的政府部門工作？			
政府行政單位	170	28.3	28.3
公營事業部門	105	17.5	45.8
民意代表	41	6.8	52.3
教育機構教師	123	20.5	73.2
醫療單位醫事人員 （醫師、藥師、護士、醫療人員）	74	12.3	85.5

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
軍警、調查、消防人員	79	13.2	98.7
法官、書記官、檢察官、司法官	5	0.8	99.5
其他（請說明）	3	0.5	100.0
3.請問您的目前職等是？			
第一職等	43	3.6	3.6
第二職等	30	2.5	12.2
第三職等	71	5.9	24.0
第四職等	106	8.8	41.2
第五職等	157	13.1	67.8
第六職等	75	6.3	80.3
第七職等	49	4.1	88.5
第八職等	26	2.2	92.8
第九職等	16	1.3	95.5
第十職等	7	0.6	96.7
第十一職等	2	0.2	97.0
第十二職等	2	0.2	97.3
第十三職等	1	0.1	97.5
其他，請說明	15	1.3	100.0
4.請問您的目前的職務是屬於？			
主管人員	64	10.7	10.7
非主管人員	536	89.3	100.0
5.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？			
0~2年	70	11.7	11.7
3~5年	116	19.3	31.0
6~10年	184	30.7	61.7
11~15年	113	18.8	80.5
16~20年	62	10.3	90.8
21~25年	32	5.3	96.2
26~30年	7	1.2	97.3
31~35年	11	1.8	99.2
36年以上	5	0.8	100.0
6.請問您的工作業務屬性？（複選題）			
技術性質	163	27.2	27.2
行政性質	274	45.7	72.8

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
一線服務民眾性質	161	26.8	99.7
策略管理性質	25	4.2	103.8

資料來源：本計畫整理。

2、私部門工作狀況：

私部門工作所需專業，以商業及行政（39.3%）、和資訊及通訊專業（20.8%）為大宗，兩者占比共60%。工作部門類型中，以民營事業單位最多，佔比近62%。職務中85%為非主管人員。工作年資6-10年者為多，佔27%。工作業務屬性以行政管理性質者為多數，佔32%（參見表17）

表 17：私部門工作狀況

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
1.請問您目前的工作所需要的專業領域為何？			
科學及工程專業	118	19.7	19.7
醫療保健專業	20	3.3	23.0
教學專業	23	3.8	26.8
商業及行政專業	236	39.3	66.2
資訊及通訊專業	125	20.8	87.0
法律、社會及文化專業	19	3.2	90.2
其他（請說明）	59	9.8	100.0
2.是在哪類的部門工作？			
民營事業公司	371	61.8	61.8
教育機構教師	37	6.2	68.0
私人研究單位	32	5.3	73.3
農林漁牧業	19	3.2	76.5
職業運動人士	15	2.5	79.0
私立醫療單位醫事技術人員	27	4.5	83.5
律師、會計師、建築師等專業工作者	15	2.5	86.0
個人服務類工作（含攤販、個人服務、計程車司機）	71	11.8	97.8
其他（請說明）	13	2.2	100.0
3.請問您的目前的職務是屬於？			
主管人員	93	15.5	15.5

項目別	有效樣本數	百分比	累積百分比
非主管人員	507	84.5	100
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？			
0~2年	81	13.5	13.5
3~5年	93	15.5	29.0
6~10年	161	26.8	55.8
11~15年	116	19.3	75.2
16~20年	75	12.5	87.8
21~25年	35	5.8	93.5
26~30年	30	5.0	98.5
31~35年	7	1.2	99.7
36年以上	2	0.3	100.0
5.請問您的工作業務屬性？（複選題）			
行政管理性質	194	32.3	32.3
研發性質	61	10.2	42.5
品管性質	76	12.7	55.2
生產性質	168	28.0	83.2
業務性質	133	22.2	105.3

資料來源：本計畫整理。

(三) 實驗介入變數與樣本隨機控制分組：

在公部門600份樣本中，隨機控制分流至無沙盒組之樣本為343份、有沙盒組為257份（43%）。私部門600份樣本中，隨機控制分流至無沙盒組之樣本為294份、有沙盒組為306份（51%）（參見表18）。

表 18：實驗操弄／變數樣本配置

項目別	有／無沙盒情境	有效樣本數	百分比
公部門	無沙盒組	343	57.2
	有沙盒組	257	42.8
	總計	600	100
私部門	無沙盒組	294	49.0
	有沙盒組	306	51.0
	總計	600	100

資料來源：本計畫整理。

(四) 科技接受程度與風險承擔題組

1、數位新興科技導入程度：

公／私部門數位新興科技導入程度，目前公、私部門已有導入數位新興科技的比例相似，約為兩成。但目前沒有導入也沒有計劃導入的約46%。有三成的受訪者回覆所就職機關公司未來將有計畫導入數位新興科技，其中私部門受訪者比公部門受訪者稍多一些，但沒有統計上顯著（參見表19）。

表 19：數位新興科技導入程度

第4題：請問您目前就職的機關／公司，是否已導入數位新興科技（例如：智慧機器人、大數據預測、智慧語音諮詢、遠距醫療、數位金融、無人車等）？			
選項	已有導入	沒有導入， 正計畫要導入中	沒有導入， 沒有計畫導入
公部門	23.0%	30.8%	46.2%
私部門	20.2%	34.2%	45.7%
總計	21.6%	32.5%	45.9%

資料來源：本計畫整理。

2、數位新興科技接受及使用意願：

問卷第5題到第12題屬於科技接受及使用意願題組，原始問卷設計的李克特五等分量表，將其轉換成分數（計分方式為：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）後發現，私部門平均分數（3.76分）高於公部門平均分數（3.60分）；私部門各題項的分數階高於公部門，且與公、私部門有顯著差異（ $p < 0.05$ ）。故私部門受試者對於數位新興科技接受及使用意願較公部門的受試者高。（如下表20）。

- (1) 第5題：同意使用新興科技工具能提高其工作效率，私部門（3.64）明顯較公部門（3.32）為高，兩者具顯著差異。
- (2) 第6題：同意使用新興科技工具能提升其工作成果，私部門（3.75）較公部門（3.66）為高，兩者差異不顯著。
- (3) 第7題：認為其使用新興科技操作上很容易上手，私部門（3.61）較公部門（3.53）為高，兩者差異不顯著。
- (4) 第8題：認為可以很容易地使用新興科技完成其工作，私部門（3.66）明顯較公部門（3.51）為高，兩者具顯著差異。
- (5) 第9題：願意主動嘗試新興科技，私部門（3.87）明顯較公部門（3.71）為高，兩者具顯著差異。

- (6) 第10題：樂意發掘新的科技趨勢，私部門（3.84）明顯較公部門（3.69）為高，兩者具顯著差異。
- (7) 第11題：未來會考慮運用新興科技來處理其業務，私部門（3.80）明顯較公部門（3.64）為高，兩者具顯著差異。
- (8) 第12題：未來會多考慮在生活上使用新興科技，私部門（3.87）明顯較公部門（3.70）為高，兩者具顯著差異。

表 20：數位新興科技接受及使用意願（%）

選項	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意	平均分數	Oneway ANOVA F-value
第5題：我認為使用新興科技工具能提高我的工作效率。							
公部門	6.8%	8.7%	38.5%	37.7%	8.3%	3.32	35.8***
私部門	2.7%	5.0%	32.2%	45.7%	14.5%	3.64	
總計	4.8%	6.8%	35.3%	41.7%	11.4%	3.48	
第6題：我認為使用新興科技工具能提升我的工作成果。							
公部門	2.0%	2.3%	32.2%	54.8%	8.7%	3.66	4.34*
私部門	1.7%	2.5%	29.8%	51.0%	15.0%	3.75	
總計	1.8%	2.4%	31.0%	52.9%	11.8%	3.70	
第7題：我認為使用新興科技操作上很容易上手。							
公部門	2.3%	4.2%	38.8%	47.0%	7.7%	3.53	2.54
私部門	1.5%	2.7%	42.5%	40.2%	13.2%	3.61	
總計	1.9%	3.4%	40.7%	43.6%	10.4%	3.57	
第8題：我可以很容易地使用新興科技完成我的工作。							
公部門	2.7%	4.0%	39.5%	46.8%	7.0%	3.51	9.46***
私部門	1.5%	3.5%	37.0%	43.7%	14.3%	3.66	
總計	2.1%	3.8%	38.3%	45.3%	10.7%	3.58	
第9題：我願意主動嘗試新興科技。							
公部門	1.7%	2.8%	29.0%	55.3%	11.2%	3.71	11.7***
私部門	1.2%	1.8%	26.0%	51.0%	20.0%	3.87	
總計	1.4%	2.3%	27.5%	53.2%	15.6%	3.79	
第10題：我樂意發掘新的科技趨勢。							
公部門	2.0%	2.7%	30.7%	53.8%	10.8%	3.69	12.0***
私部門	1.2%	1.3%	29.0%	48.8%	19.7%	3.84	
總計	1.6%	2.0%	29.8%	51.3%	15.3%	3.77	

選項	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意	平均分數	Oneway ANOVA F-value
第11題：未來我會考慮運用新興科技來處理我的業務。							
公部門	1.8%	3.0%	34.3%	50.5%	10.3%	3.64	12.48***
私部門	0.8%	2.2%	30.2%	49.5%	17.3%	3.80	
總計	1.3%	2.6%	32.3%	50.0%	13.8%	3.72	
第12題：未來我會多考慮在生活上使用新興科技。							
公部門	2.5%	2.0%	30.0%	53.8%	11.7%	3.70	13.8***
私部門	0.8%	1.8%	26.7%	50.8%	19.8%	3.87	
總計	1.7%	1.9%	28.3%	52.3%	15.8%	3.78	

資料來源：本計畫整理。

備註：Significance level, *, $p < .05$, **, $p < .01$, ***, $p < .001$

3、數位新興科技風險接受程度：

問卷第13題到第17題屬於在科技風險接受程度題組，原始問卷設計的李克特五等分量表，將其轉換成分數（計分方式1至5分依序為接受風險程度低至高，第13題到第15題為「反面」表述題：非常不同意=5分、不同意=4分、普通=3分、同意=2分、非常同意=1分；第16題為「正面」表述題：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；Q17：10分位數）後發現，私部門平均分數（2.92分）高於公部門平均分數（2.81分），且有顯著差異（ $p < 0.05$ ）。故私部門受試者對於數位新興科技風險接受程度較公部門的受試者高（如下表21）。

- (1) 第13題：其通常是團體中比較慢才接受新想法的人，私部門（3.07）明顯較公部門（3.25）為低，兩者具顯著差異。
- (2) 第14題：在接受新想法時，其通常會很謹慎，私部門（3.74）明顯較公部門（3.63）為高，兩者具顯著差異。
- (3) 第15題：其不太願意接受新的做法，除非身邊的人已經這樣做，私部門（2.99）明顯較公部門（3.19）為低，兩者具顯著差異。
- (4) 第16題：即便有失敗的可能性，其也願意去嘗試過去工作上沒做過的事，私部門（3.62）明顯較公部門（3.49）為高，兩者具顯著差異。
- (5) 第17題：其在「工作」方面所願意承受風險的程度為何？私部門（6.59）較公部門（6.31）為高，兩者差異不顯著。

表 21：數位新興科技風險接受程度

選項	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意	平均分數	Oneway ANOVA F-value
第13題：我發現我通常是團體中比較慢才接受新想法的人。							
公部門	5.5%	12.5%	39.2%	37.2%	5.7%	3.25	9.85***
私部門	6.3%	22.5%	36.7%	26.7%	7.8%	3.07	
總計	5.9%	17.5%	37.9%	31.9%	6.8%	3.16	
第14題：在接受新想法時，我通常會很謹慎。							
公部門	2.0%	3.0%	32.8%	53.8%	8.3%	3.63	5.39***
私部門	0.7%	3.8%	29.7%	52.8%	13.0%	3.74	
總計	1.3%	3.4%	31.3%	53.3%	10.7%	3.68	
第15題：我不太願意接受新的做法，除非我身邊的人已經這樣做。							
公部門	4.8%	14.3%	42.7%	32.8%	5.3%	3.19	12.35***
私部門	6.8%	24.2%	38.5%	23.3%	7.2%	2.99	
總計	5.8%	19.3%	40.6%	28.1%	6.3%	3.09	
第16題：即便有失敗的可能性，我也願意去嘗試過去工作上沒做過的事。							
公部門	1.7%	5.3%	41.2%	45.7%	6.2%	3.49	8.05***
私部門	0.8%	5.0%	38.3%	42.8%	13.0%	3.62	
總計	1.3%	5.2%	39.8%	44.3%	9.6%	3.55	
第17題：您在「工作」方面所願意承受風險的程度為何？（0代表「不願意承受任何風險」，10代表「完全準備好面對風險」）							
公部門	0	1	2	3	4	5	4.0*
	2.8%	1.5%	12.3%	10.7%	7.3%	18.2%	
	6	7	8	9	10	平均分數	
	13.5%	12.8%	9.8%	6.3%	4.7%	6.31	
私部門	0	1	2	3	4	5	
	2.5%	3.2%	5.2%	6.5%	8.3%	24.0%	
	6	7	8	9	10	平均分數	
	16.5%	13.3%	9.7%	5.0%	5.8%	6.59	
總計	0	1	2	3	4	5	
	2.7%	2.3%	8.8%	8.6%	7.8%	21.1%	
	6	7	8	9	10	平均分數	
	15.0%	13.1%	9.8%	5.7%	5.3%	6.45	

資料來源：本計畫整理。

備註：Significance level, *, p<.05, **, p<.01, ***, p<.001

4、新興科技情境題組：

情境題差異主要受到「有／無沙盒」情境操弄的影響，所以下列分析將有／無沙盒情境作為自變數，受訪者針對每一個情境所回答的信任程度、感知風險程度、願意承擔風險程度與服務改善認同度等變數作為依變數，首先以變異數分析（ANOVA）檢驗是否存在差異。

接著，儘管本研究採隨機控制方式將研究對象做實驗與控制的分組，但仍不能排除在分組的過程中沒有選樣與系統上的偏誤。因此，為能了解各依變項於各情境的淨影響，也利用OLS（ordinary least squares）回歸分析，以「有無沙盒情境」作為主要解釋變項，但以個人基本的「性別」、「是否於公／私部門服務」、「教育年數」與「年齡」做為控制變項，探討以上變項是否在不同數位服務具有「信任度」、「風險認知」、及「風險承擔能力」的影響。

(1) 信任程度差異（參見表22）：

- a. 情境A：有／無沙盒情境的效果不顯著。無沙盒情境（3.48）受試者認為，應用數位技術於金融服務情境上的信任程度，較有沙盒情境（3.39）受試者為高。
- b. 情境B：有／無沙盒情境有顯著差異。無沙盒情境（3.43）受試者認為，應用無人車技術於高速公路養護的服務情境上的信任程度，較有沙盒情境（3.38）受試者為高。
- c. 情境C：有／無沙盒情境有顯著差異。無沙盒情境（3.59）受試者認為，應用智慧語音技術於市民服務情境上的信任程度，較有沙盒情境（3.49）受試者為高。
- d. 情境D：有／無沙盒情境較無顯著差異。無沙盒情境（3.53）受試者認為，應用遠距醫療診斷服務情境上的信任程度，較有沙盒情境（3.41）受試者為高。
- e. 情境E：有／無沙盒情境有顯著差異。無沙盒情境（3.62）受試者認為，應用Google Glass於預防犯罪服務情境上的信任程度，較有沙盒情境（3.54）受試者為高。
- f. 情境F：有／無沙盒情境有顯著差異。無沙盒情境（3.61）受試者認為，應用AI大數據自動分析於社福補助服務情境上的信任程度，較有沙盒情境（3.53）受試者為高。
- g. 情境G：有／無沙盒情境有顯著差異。無沙盒情境（3.63）受試者認為，應用虛擬實境技術於報稅服務情境上的信任程度，較有沙盒情境（3.53）受試者為高。

表 22：信任程度差異檢定

情境	有沙盒組 (N = 563)		無沙盒組 (N = 637)		Oneway Anova test
	mean	SD	mean	SD	mean
A. 數位金融創新服務	3.39	0.76	3.48	0.75	3.62 *
B. 無人車執行高速公路養護情境	3.38	0.82	3.43	0.92	0.79
C. 1999 智慧語音情緒分析	3.49	0.76	3.59	0.84	3.22 *
D. 遠距醫療診斷情境	3.41	0.82	3.53	0.86	5.09 **
E. 警察利用 Google Glass 與 AI 系統作預測犯罪服務	3.54	0.76	3.62	0.87	2.40
F. 社會福利補助身分的自動分析判斷	3.53	0.78	3.61	0.86	2.34
G. 以虛擬實境技術提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務	3.53	0.82	3.63	0.84	4.06 **

資料來源：本計畫整理。

備註：significance level, *, p<0.1, **, p<0.05, ***, p<0.01。

表23以OLS分析有無沙盒機制對民眾對不同數位服務信任程度的影響，結果如下：

- a. 有沙盒機制：在控制有沙盒的機制下，民眾對不同數位服務的信任程度影響皆不顯著。
- b. 性別：在性別方面的控制變項中，男性在各數位服務的信任程度呈現正相關，具高度顯著。推論男性較願意嘗試使用數位工具或接受創新服務。
- c. 公部門工作：在公部門的受訪者中，特別對中、低風險的數位服務情境較具信任程度，如：情境A-數位金融創新服務、情境F-社會福利補助身分判斷、及情境G-虛擬實境技術報稅擬真諮詢服務，呈現正相關，具低度顯著。推論中、低度風險的數位公共服務因風險程度較低，公部門較能優先推動，或刻正推動中。
- d. 教育年數：在教育年數的控制變項中，對情境A-數位金融創新服務的信任程度呈現正相關，具中度顯著。推論FinTech較需技術與數位素養，因此高教育程度者較有使用需求，過去也較常使用。
- e. 年齡：在年齡的控制變項中，對情境C-1999智慧語音情緒分析、及情境D-遠距醫療診斷的信任程度呈現正相關，具高度顯著。推論兩項公共服務高齡者較有使用需求，過去也較常使用。

表 23：OLS 分析有無沙盒機制對民眾於不同數位服務信任程度的影響

變項	情境A	情境B	情境C	情境D	情境E	情境F	情境G
有沙盒 機制	-0.070	-0.029	-0.070	-0.094	-0.059	-0.061	-0.083
	(.043)	(.049)	(.046)	(.048)	(.046)	(.047)	(.047)
男性	0.154***	0.207***	0.196***	0.253***	0.224***	0.175***	0.185***
	(.043)	(.050)	(.046)	(.048)	(.047)	(.047)	(.047)
公部門 工作	-0.0002	0.088	0.114*	0.075	0.058	0.103*	0.122*
	(.044)	(.050)	(.046)	(.048)	(.047)	(.048)	(.048)
教育 年數	0.036**	0.020	0.016	0.017	-0.003	0.001	0.015
	(.013)	(.016)	(.014)	(.015)	(.015)	(.015)	(.015)
年齡	0.003	0.036	0.009**	0.011***	0.003	0.005	0.005
	(.003)	(.003)	(.003)	(.003)	(.003)	(.003)	(.003)

變項	情境A	情境B	情境C	情境D	情境E	情境F	情境G
_cons	2.72***	2.84***	2.84***	2.68***	3.40***	3.28***	3.04***
	(.234)	(.292)	(.260)	(.284)	(.291)	(.285)	(.278)
R2	0.02	0.02	0.033	0.041	0.024	0.021	0.027

N = 1200, 括弧中標示為穩健計算標準誤。

備註：Significance level, *, p<.05; **, p<.01; ***, p<.001

(2) 風險認知程度差異（參見表24）：

- a. 情境A：有／無沙盒情境有顯著差異。無沙盒情境（3.49）受試者認為，應用數位技術於金融服務情境上的風險認知程度，較有沙盒情境（3.34）受試者為高。
- b. 情境B：有／無沙盒情境有顯著差異。無沙盒情境（3.51）受試者認為，應用無人車技術於高速公路養護的服務情境上的風險認知程度，較有沙盒情境（3.34）受試者為高。
- c. 情境C：有／無沙盒情境有顯著差異。無沙盒情境（3.30）受試者認為，應用智慧語音技術於市民服務情境上的風險認知程度，較有沙盒情境（3.13）受試者為高。
- d. 情境D：有／無沙盒情境較無顯著差異。無沙盒情境（3.42）受試者認為，應用遠距醫療診斷服務情境上的風險認知程度，較有沙盒情境（3.36）受試者為高。
- e. 情境E：有／無沙盒情境有顯著差異。無沙盒情境（3.40）受試者認為，應用Google Glass於預防犯罪服務情境上的風險認知程度，較有沙盒情境（3.22）受試者為高。
- f. 情境F：有／無沙盒情境有顯著差異。無沙盒情境（3.39）受試者認為，應用AI大數據自動分析於社福補助服務情境上的風險認知程度，較有沙盒情境（3.20）受試者為高。
- g. 情境G：有／無沙盒情境有顯著差異。無沙盒情境（3.38）受試者認為，應用虛擬實境技術於報稅服務情境上的風險認知程度，較有沙盒情境（3.17）受試者為高。

表 24：風險認知度差異檢定

情境	有沙盒組 (N = 563)		無沙盒組 (N = 637)		Oneway Anova test
	mean	SD	mean	SD	F-value
A. 數位金融創新服務	3.34	0.80	3.49	0.76	9.75 ***
B. 無人車執行高速公路養護情境	3.34	0.84	3.51	0.22	11.44 ***
C. 1999 智慧語音情緒分析	3.13	0.88	3.30	0.91	10.28 ***
D. 遠距醫療診斷情境	3.36	0.86	3.42	0.85	1.08
E. 警察利用 Google Glass 與 AI 系統作預測犯罪服務	3.22	0.86	3.40	0.90	9.66 ***
F. 社會福利補助身分的自動分析判斷	3.20	0.87	3.39	0.86	12.27 ***
G. 以虛擬實境技術提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務	3.17	0.87	3.38	0.91	14.67 ***

資料來源：本計畫整理。

備註：Significance level, *, $p < 0.1$, **, $p < 0.05$, ***, $p < 0.01$ 。

表25以OLS分析有無沙盒機制對民眾對不同數位服務風險認知的影響，結果如下：

- a. 有沙盒機制：在控制有沙盒的機制下，除了高風險的遠距醫療診斷情境外，其他各個公共服務皆呈現負相關，具高度顯著。因此，在有沙盒機制的情況下，民眾的風險認知較低。推論在沙盒機制內，因管制鬆綁、安全範圍限定、及監理單位免責的情形下，民眾認為其風險較低，因而願意推動。
- b. 性別：在性別方面的控制變項中，僅有情境E-警察利用 google glass與AI系統作為預測犯罪，民眾對其具有風險認知，呈現正相關，具低度顯著。
- c. 公部門工作：在公部門的受訪者中，除了數位金融創新服務外，其他各個數位服務，民眾對其都具有風險認知，呈現正相關，具高度顯著。
- d. 教育年數：在教育年數的控制變項中，對情境A-數位金融創新服務情境中，教育年數愈高，風險認知程度愈高，呈現低顯著。推論高教育年數者對FinTech等攸關財物安全的服務，較為謹慎。而低風險的數位服務，如：情境C-1999智慧語音情緒分析、及情境G-虛擬實境技術報稅擬真諮詢服務中，教育年數愈高，風險認知程度愈低，呈現低顯著。推論兩項公共服務確實風險程度較低，因此較能安心推動或使用。
- e. 年齡：在年齡的控制變項中，民眾對不同數位服務的風險認知程度影響皆不顯著。

表 25：OLS 分析有無沙盒機制對民眾於不同數位服務風險認知的影響

變項	情境A	情境B	情境C	情境D	情境E	情境F	情境G
有沙盒 機制	-0.13** (.045)	-0.16*** (.048)	-0.163** (.051)	-0.052 (.049)	-0.152** (.051)	-0.176*** (.050)	-0.199*** (.052)
男性	-0.057 (.045)	0.041 (.048)	0.085 (.052)	-0.04 (.049)	0.12* (.051)	0.004 (.051)	0.022 (.052)
公部門 工作	0.079 (.045)	0.095* (.048)	0.178*** (.052)	0.150** (.050)	0.191*** (.051)	0.195*** (.051)	0.193*** (.052)
教育 年數	0.032* (.014)	-0.005 (.015)	-0.037* (.015)	0.015 (.014)	-0.010 (.015)	-0.022 (.015)	-0.033* (.015)

變項	情境A	情境B	情境C	情境D	情境E	情境F	情境G
年齡	0.003	0.003	0.004	-0.002	0.0003	0.003	0.006
	(.003)	(.003)	(.003)	(.003)	(.003)	(.003)	(.003)
_cons	2.90***	3.38***	3.56***	3.21***	3.37***	3.51***	3.52***
	(.256)	(.287)	(.295)	(.281)	(.300)	(.287)	(.289)
R2	0.02	0.015	0.03	0.012	0.03	0.03	0.033

N = 1200, 括弧中標示為穩健標準誤。

備註：Significance level, *, $p < .05$; **, $p < .01$; ***, $p < .001$

(3) 風險承擔程度差異（參見表26）：

- a. 情境A：有／無沙盒情境有顯著差異。有沙盒情境（6.31）受試者認為，應用數位技術於金融服務情境上的風險承擔程度，較無沙盒情境（5.79）受試者為高。
- b. 情境B：有／無沙盒情境有顯著差異。有沙盒情境（6.24）受試者認為，應用無人車技術於高速公路養護的服務情境上的風險承擔程度，較無沙盒情境（5.76）受試者為高。
- c. 情境C：有／無沙盒情境有顯著差異。有沙盒情境（6.55）受試者認為，應用智慧語音技術於市民服務情境上的風險承擔程度，較無沙盒情境（5.95）受試者為高。
- d. 情境D：有／無沙盒情境有顯著差異。有沙盒情境（6.27）受試者認為，應用遠距醫療診斷服務情境上的風險承擔程度，較無沙盒情境（5.77）受試者為高。
- e. 情境E：有／無沙盒情境有顯著差異。有沙盒情境（6.52）受試者認為，應用Google Glass於預防犯罪的服務情境上的風險承擔程度，較無沙盒情境（5.86）受試者為高。
- f. 情境F：有／無沙盒情境有顯著差異，有沙盒情境（6.50）受試者認為，應用AI大數據自動分析於社福補助服務情境上的風險承擔程度，較無沙盒情境（5.87）受試者為高。
- g. 情境G：有／無沙盒情境有顯著差異，有沙盒情境（6.49）受試者認為，應用虛擬實境技術於報稅服務情境上的風險承擔程度，較無沙盒情境（5.95）受試者為高。

綜合以上結果，發現符合我們原先假設，沙盒實驗的機制有助於新興科技應用導入時，民眾對可能風險的承擔程度。

表 26：風險承擔度差異檢定

情境	有沙盒組 (N = 563)		無沙盒組 (N = 637)		Oneway Anova test
	mean	SD	mean	SD	F-value
A. 數位金融創新服務	6.31	2.19	5.79	2.28	16.37 ***
B. 無人車執行高速公路養護情境	6.24	2.24	5.76	2.26	14.49 ***
C. 1999 智慧語音情緒分析	6.55	2.16	5.95	2.26	22.23 ***
D. 遠距醫療診斷情境	6.27	2.25	5.77	2.31	14.90 ***
E. 警察利用 Google Glass 與 AI 系統作預測犯罪服務	6.52	2.18	5.86	2.26	26.43 ***
F. 社會福利補助身分的自動分析判斷	6.50	2.18	5.87	2.22	24.72 ***
G. 以虛擬實境技術提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務	6.49	2.23	5.95	2.22	17.42 ***

資料來源：本計畫整理。

備註：significance level: *, p<0.1, **, p<0.05, ***, p<0.01。

表27以OLS分析有無沙盒機制對民眾對不同數位服務風險承擔能力的影響，結果如下：

- a. 有沙盒機制：在控制有沙盒的機制下，所有公共服務情境皆呈現正相關，具高度顯著。因此，在有沙盒機制的情況下，民眾的風險承擔能力確實較高。推論在沙盒機制內，因管制鬆綁、安全範圍限定、及監理單位免責的情形下，民眾認為其風險較低，因而願意承擔責任。
- b. 性別：在性別方面的控制變項中，民眾對不同數位服務的風險承擔能力影響皆不顯著。
- c. 公部門工作：在公部門的受訪者中，民眾對不同數位服務的風險承擔能力影響皆不顯著。
- d. 教育年數：在教育年數的控制變項中，民眾對各個數位服務的風險承擔皆呈現正相關，具高度顯著。推論教育年數較高者，較具有技術與數位素養，因此高教育程度者較願意於數位服務中承擔風險。
- e. 年齡：在年齡的控制變項中，對高風險的數位服務，如：情境B-無人車執行高速公路養護、及情境D-遠距醫療診斷，呈現正相關，具高度顯著。

表 27：OLS 分析有無沙盒機制對民眾於不同數位服務風險承擔能力的影響

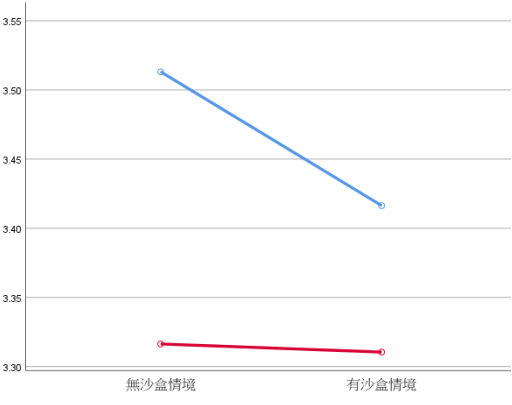
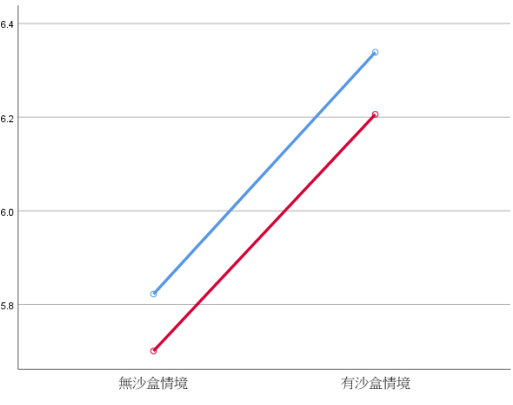
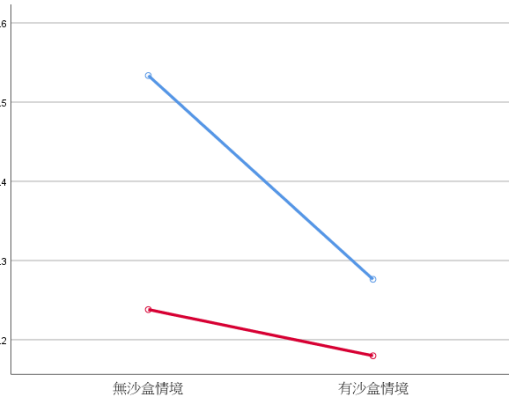
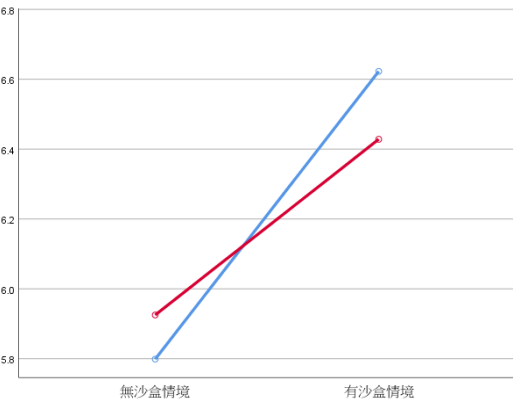
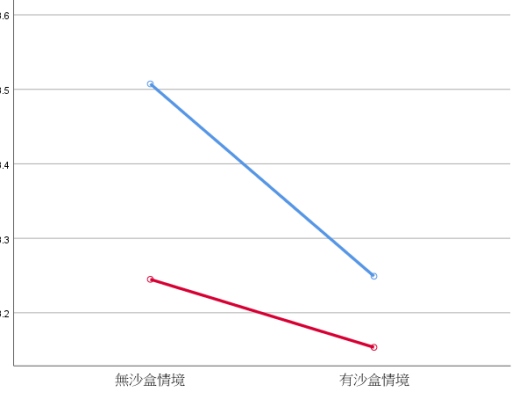
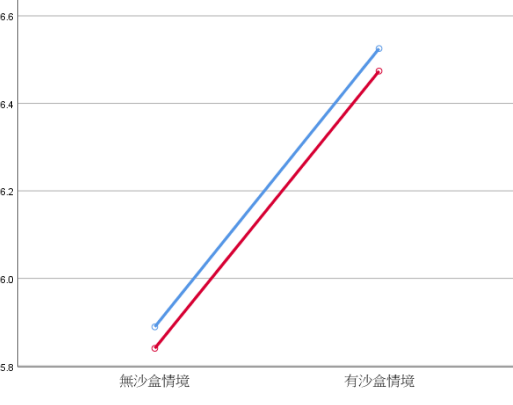
變項	情境A	情境B	情境C	情境D	情境E	情境F	情境G
有沙盒 機制	0.54*** (.128)	0.52*** (.129)	0.62*** (.126)	0.53*** (.131)	0.684*** (.127)	0.662*** (.126)	0.557*** (.126)
男性	0.077 (.131)	0.053 (.131)	-0.030 (.128)	0.099 (.134)	0.086 (.129)	0.124 (.128)	-0.0005 (.128)
公部門 工作	-0.048 (.131)	0.031 (.131)	-0.121 (.129)	0.058 (.133)	-0.065 (.129)	-0.043 (.128)	-0.084 (.128)
教育年 數	0.188*** (.038)	0.237*** (.037)	0.234*** (.037)	0.208*** (.039)	0.237*** (.038)	0.228*** (.037)	0.262*** (.037)
年齡	0.015 (.009)	0.027*** (.008)	0.018* (.008)	0.030*** (.009)	0.019* (.008)	0.014 (.008)	0.017* (.008)
_Cons	2.34*** (.74)	1.16 (.69)	1.84** (.69)	1.46* (.72)	1.59* (.72)	1.91** (.68)	1.45* (.70)
R2	0.04	.051	0.056	0.045	0.059	0.056	0.060

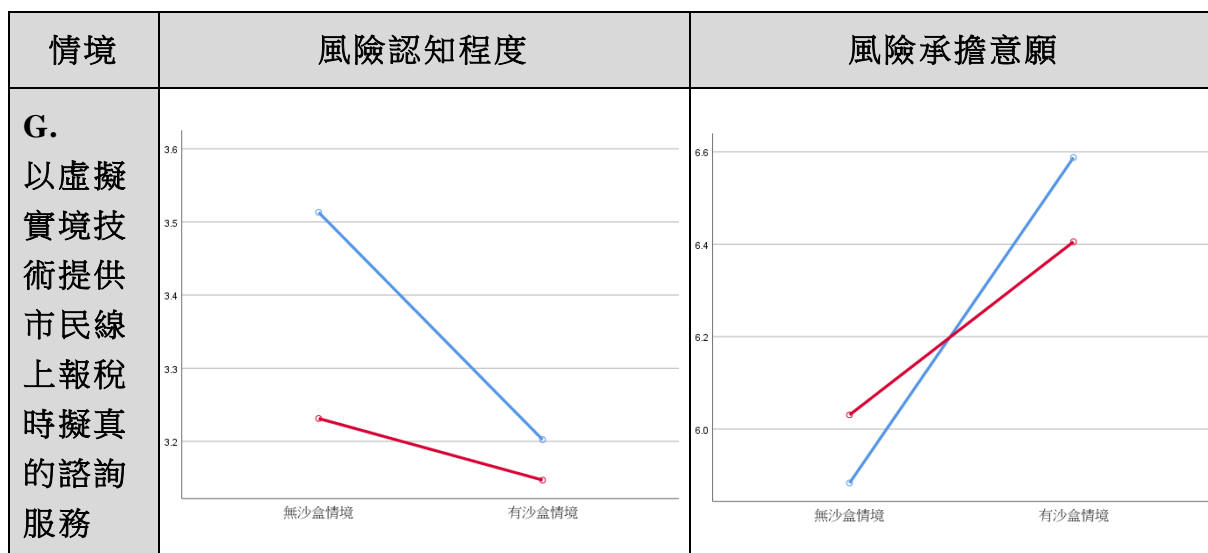
N = 1200, 括弧中標示為穩健標準誤。備註：*, p<.05; **, p<.01; ***, p<.001

- (4) 我們進一步對有無沙盒介入與不同部門對新興科技應用之認知風險程度與風險承擔意願做交叉影響的分析，下表綜整不同情境於公／私部門，其認知風險程度及風險承擔程度之交叉分析（參見表28）。
- a. 情境A：在應用數位技術於金融服務的情境上，公／私部門、有／無沙盒情境交互作用下，對風險認知程度、及風險承擔意願上皆無顯著差異。
 - b. 情境B：在應用無人車技術於高速公路養護服務的情境上，公／私部門、有／無沙盒情境交互作用下，對風險認知程度、及風險承擔意願上皆無顯著差異。
 - c. 情境C：在應用智慧語音技術於市民服務的情境上，公／私部門、有／無沙盒情境交互作用下，對風險認知程度有顯著差異($p < .10$)，私部門在無沙盒環境比公部門樣本，感受到較高的風險認知，然有趣的是在沙盒環境下，公私部門之間的感知差異有顯著性的縮小。但在風險承擔意願上皆無顯著差異。
 - d. 情境D：在應用遠距醫療診斷服務的情境上，公／私部門、有／無沙盒情境交互作用下，對風險認知程度、及風險承擔意願上皆無顯著差異。
 - e. 情境E：在應用Google Glass於預防犯罪服務的情境上，公／私部門、有／無沙盒情境交互作用下，對風險認知程度有顯著性差異 ($p < .05$)。公私部門對於此科技應用的風險感知，在沙盒環境下是縮小的，但風險承擔意願上皆無顯著差異。
 - f. 情境F：在應用AI大數據自動分析於社福補助服務的情境上，公／私部門、有／無沙盒情境交互作用下，對風險認知程度有顯著影響($p < .05$)，公私部門對於此科技應用的風險感知，在沙盒環境下是縮小的。然風險承擔意願上皆無顯著差異。
 - g. 情境G：在應用虛擬實境技術於報稅服務的情境上，公／私部門、有／無沙盒情境交互作用下，對風險認知程度有顯著影響($p < .10$)，公私部門對於此科技應用的風險感知，在沙盒環境下是縮小的。但在風險承擔意願上則無顯著差異。

表 28：有無沙盒介入與不同部門對新興科技應用之認知風險程度與風險承擔意願之交叉影響分析

情境	風險認知程度	風險承擔意願																		
A. 數位金融創新服務	<table border="1"> <caption>風險認知程度 (A)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blue Line</td> <td>3.52</td> <td>3.38</td> </tr> <tr> <td>Red Line</td> <td>3.42</td> <td>3.41</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	Blue Line	3.52	3.38	Red Line	3.42	3.41	<table border="1"> <caption>風險承擔意願 (A)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blue Line</td> <td>5.92</td> <td>6.42</td> </tr> <tr> <td>Red Line</td> <td>5.88</td> <td>6.22</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	Blue Line	5.92	6.42	Red Line	5.88	6.22
情境	無沙盒	有沙盒																		
Blue Line	3.52	3.38																		
Red Line	3.42	3.41																		
情境	無沙盒	有沙盒																		
Blue Line	5.92	6.42																		
Red Line	5.88	6.22																		
B. 無人車執行高速公路養護情境	<table border="1"> <caption>風險認知程度 (B)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blue Line</td> <td>3.58</td> <td>3.36</td> </tr> <tr> <td>Red Line</td> <td>3.43</td> <td>3.32</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	Blue Line	3.58	3.36	Red Line	3.43	3.32	<table border="1"> <caption>風險承擔意願 (B)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blue Line</td> <td>5.80</td> <td>6.32</td> </tr> <tr> <td>Red Line</td> <td>5.75</td> <td>6.18</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	Blue Line	5.80	6.32	Red Line	5.75	6.18
情境	無沙盒	有沙盒																		
Blue Line	3.58	3.36																		
Red Line	3.43	3.32																		
情境	無沙盒	有沙盒																		
Blue Line	5.80	6.32																		
Red Line	5.75	6.18																		
C. 1999 智慧語音情緒分析	<table border="1"> <caption>風險認知程度 (C)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blue Line</td> <td>3.43</td> <td>3.17</td> </tr> <tr> <td>Red Line</td> <td>3.17</td> <td>3.10</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	Blue Line	3.43	3.17	Red Line	3.17	3.10	<table border="1"> <caption>風險承擔意願 (C)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blue Line</td> <td>5.98</td> <td>6.58</td> </tr> <tr> <td>Red Line</td> <td>6.02</td> <td>6.52</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	Blue Line	5.98	6.58	Red Line	6.02	6.52
情境	無沙盒	有沙盒																		
Blue Line	3.43	3.17																		
Red Line	3.17	3.10																		
情境	無沙盒	有沙盒																		
Blue Line	5.98	6.58																		
Red Line	6.02	6.52																		

情境	風險認知程度	風險承擔意願																		
<p>D. 遠距醫療診斷情境</p>	 <table border="1"> <caption>風險認知程度 (D)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>藍色線 (控制)</td> <td>~3.52</td> <td>~3.42</td> </tr> <tr> <td>紅色線 (沙盒)</td> <td>~3.02</td> <td>~3.01</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	藍色線 (控制)	~3.52	~3.42	紅色線 (沙盒)	~3.02	~3.01	 <table border="1"> <caption>風險承擔意願 (D)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>藍色線 (控制)</td> <td>~5.82</td> <td>~6.32</td> </tr> <tr> <td>紅色線 (沙盒)</td> <td>~5.72</td> <td>~6.22</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	藍色線 (控制)	~5.82	~6.32	紅色線 (沙盒)	~5.72	~6.22
情境	無沙盒	有沙盒																		
藍色線 (控制)	~3.52	~3.42																		
紅色線 (沙盒)	~3.02	~3.01																		
情境	無沙盒	有沙盒																		
藍色線 (控制)	~5.82	~6.32																		
紅色線 (沙盒)	~5.72	~6.22																		
<p>E. 警察利用 Google Glass 與 AI 系統作預測犯罪服務</p>	 <table border="1"> <caption>風險認知程度 (E)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>藍色線 (控制)</td> <td>~3.53</td> <td>~3.28</td> </tr> <tr> <td>紅色線 (沙盒)</td> <td>~3.24</td> <td>~3.18</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	藍色線 (控制)	~3.53	~3.28	紅色線 (沙盒)	~3.24	~3.18	 <table border="1"> <caption>風險承擔意願 (E)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>藍色線 (控制)</td> <td>~5.80</td> <td>~6.62</td> </tr> <tr> <td>紅色線 (沙盒)</td> <td>~5.92</td> <td>~6.42</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	藍色線 (控制)	~5.80	~6.62	紅色線 (沙盒)	~5.92	~6.42
情境	無沙盒	有沙盒																		
藍色線 (控制)	~3.53	~3.28																		
紅色線 (沙盒)	~3.24	~3.18																		
情境	無沙盒	有沙盒																		
藍色線 (控制)	~5.80	~6.62																		
紅色線 (沙盒)	~5.92	~6.42																		
<p>F. 社會福利補助身分的自動分析判斷</p>	 <table border="1"> <caption>風險認知程度 (F)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>藍色線 (控制)</td> <td>~3.51</td> <td>~3.25</td> </tr> <tr> <td>紅色線 (沙盒)</td> <td>~3.25</td> <td>~3.15</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	藍色線 (控制)	~3.51	~3.25	紅色線 (沙盒)	~3.25	~3.15	 <table border="1"> <caption>風險承擔意願 (F)</caption> <thead> <tr> <th>情境</th> <th>無沙盒</th> <th>有沙盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>藍色線 (控制)</td> <td>~5.88</td> <td>~6.52</td> </tr> <tr> <td>紅色線 (沙盒)</td> <td>~5.82</td> <td>~6.48</td> </tr> </tbody> </table>	情境	無沙盒	有沙盒	藍色線 (控制)	~5.88	~6.52	紅色線 (沙盒)	~5.82	~6.48
情境	無沙盒	有沙盒																		
藍色線 (控制)	~3.51	~3.25																		
紅色線 (沙盒)	~3.25	~3.15																		
情境	無沙盒	有沙盒																		
藍色線 (控制)	~5.88	~6.52																		
紅色線 (沙盒)	~5.82	~6.48																		



資料來源：本計畫整理。

備註：藍線為公部門、紅線為私部門

(5) 服務認同度差異（參見表29）：

最後，我們在調查中也詢問每一個受訪者，針對各個科技應用情境，是否同意該應用會讓服務的成果更好。以下是分析結果摘要。

- a. 情境A：有／無沙盒情境有低度顯著差異。無沙盒情境（3.57）受試者認為，應用數位技術於金融服務情境上的服務認同度，較有沙盒情境（3.48）受試者為高。
- b. 情境B：有／無沙盒情境無顯著差異。無沙盒情境（3.52）受試者認為，應用無人車技術於高速公路養護服務情境上的服務認同度，較有沙盒情境（3.56）受試者為高。
- c. 情境C：有／無沙盒情境無顯著差異。無沙盒情境（3.62）受試者認為，應用智慧語音技術於市民服務情境上的服務認同度，較有沙盒情境（3.61）受試者為高。
- d. 情境D：有／無沙盒情境無顯著差異。無沙盒情境（3.63）受試者認為，應用遠距醫療診斷情境上的服務認同度，較有沙盒情境（3.57）受試者為高。
- e. 情境E：有／無沙盒情境有顯著效果。無沙盒情境（3.70）受試者認為，應用Google Glass於預防犯罪的服務情境上的服務認同度，較有沙盒情境（3.66）受試者為高。
- f. 情境F：有／無沙盒情境有顯著效果。無沙盒情境（3.67）受試者認為，應用AI大數據自動分析於社福補助服務情境上的服務認同度，較有沙盒情境（3.65）受試者為高。

- g. 情境G：有／無沙盒情境有顯著效果。無沙盒情境（3.69）受試者認為，應用虛擬實境技術於報稅服務情境上的服務認同度，較有沙盒情境（3.64）受試者為高。

表 29：服務認同度差異檢定

情境	有沙盒組 (N = 563)		無沙盒組 (N = 637)		Oneway Anova test
	mean	SD	mean	SD	F-value
A. 數位金融創新服務	3.48	0.78	3.57	0.76	3.77 **
B. 無人車執行高速公路養護情境	3.56	0.83	3.52	0.84	0.93
C. 1999 智慧語音情緒分析	3.61	0.78	3.62	0.79	0.00
D. 遠距醫療診斷情境	3.57	0.85	3.63	0.89	1.00
E. 警察利用 Google Glass 與 AI 系統作預測犯罪服務	3.66	0.80	3.70	0.81	0.67
F. 社會福利補助身分的自動分析判斷	3.65	0.80	3.67	0.82	0.10
G. 以虛擬實境技術提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務	3.64	0.80	3.69	0.86	0.64

資料來源：本計畫整理。

significance level: *, $p < 0.1$, **, $p < 0.05$, ***, $p < 0.01$ 。

(6) 介入變項（參見表30）：

警察利用Google Glass與AI系統作預測犯罪服務情境中，受試者對於AI系統採購選擇，各方案占比如**錯誤！找不到參照來源。**。A/C方案為明確命題，A方案採正面表述，C方案採負面表述，另B/D方案則為機率命題，B方案採正面表述，D方案採負面表述。我們將受訪者隨機分組，因此group 1會接收到正面表述的文字，而group 2則接受到負面表述的文字。結果顯示，整體來看，無論公私部門，受訪者偏向選擇明確命題方式的A/C方案。但從正面或負面表述的文字框架(framing)效果來看，尤其是沙盒組的樣本，公部門受訪者更會同意用「減少錯誤率」文字的方案，而私部門則較偏向同意在明確命題的方案中用「增加正確率」文字的方案。

表 30：AI 系統採購方案介入變項

情境		公部門		私部門	
		明確命題 A/C 方案	機率命題 B/D 方案	明確命題 A/C 方案	機率命題 B/D 方案
有沙盒	正確率 group1	78.6%	21.4%	73.3%	26.7%
	錯誤率 group2	89.7%	10.3%	68.9%	31.1%
	總計	83.6%	16.4%	70.9%	29.1%
無沙盒	正確率 group1	69.2%	30.8%	75.7%	24.3%
	錯誤率 group2	70.2%	29.8%	76.6%	23.4%
	總計	69.6%	30.3%	76.1%	23.7%

資料來源：本計畫整理。

二、 小結

本實驗研究臺灣18歲以上民眾在公共服務數位沙盒機制下，對於不同新興科技之創新應用的認知與決策行為，以了解在不同的沙盒環境情境下，公／私部門受訪者對不同新興科技之創新應用會不會造成不一樣的看法、態度、信任度等構面。

希望了解受試者在七個不同的新興科技情境下，接收到沙盒資訊時，受試者的風險感知或態度是否有所轉變。所以針對本實驗進行以下操弄：有／無沙盒情境的操弄變數，另外加入公／私部門變數進行分析。

(一) 新興科技接受程度與使用意願：

私部門對於數位新興科技的接受程度、使用意願、風險接受度皆高於公部門。

本研究的公／私部門受試者目前服務單位對於數位新興科技導入的程度差異不大，約有兩成多受試者服務的單位已導入相關科技、三成多受試者服務的單位有導入計畫，但目前仍有四成以上的受試者服務的單位沒有導入數位新興科技。

雖然各部門在新興科技導入上的進度相似，不過私部門工作的受試者對於新興科技的接受與使用意願上還是較公部門的受試者來得高，在數位新興科技風險接受程度上，私部門也較公部門來的高。

(二) 新興科技題組風險感知、態度之實驗結果（如下表 31）：

根據實驗結果顯示，有沙盒情境的受試者在面對新興科技情境時所感受到的風險程度較低，願意承擔的風險也較無沙盒情境的受試者高。另外，公部門的受試者在面對新興科技情境時所感受到的風險程度較低，但有少部分情境的公部門受試者在信任程度、風險程度認知、服務認同上較私部門受試者高。

1、新興科技信任度：

公部門對於中、低風險的1999智慧語音情緒分析、社會福利補助身分的自動分析與判斷、以虛擬實境技術提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務等情境的信任程度較私部門高。

2、新興科技風險程度認知：

可以發現在不管有／無沙盒情境，各個情境的風險程度認知都是公部門大於私部門，代表私部門的受試者在面對新興科技情境時所感受到的風險程度較低；另外在中、低度風險的：數位金融創新服務、1999智慧語音情緒分析、警察利用Google Glass與AI系統作預測犯罪服務、社會福利補助身分的自動分析與判斷、以虛擬實境技術提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務等情境下，風險程度認知為無沙盒情境大於有沙盒情境，代表有沙盒情境的受試者在面對新興科技情境時所感受到的風險程度較低。

3、新興科技風險承擔：

另外綜合七個新興科技應用情境來看可以發現，「資訊安全與隱私」是受試者認為最有疑慮、風險的部分，為未來要推動公共服務數位沙盒機

制時，要優先考量的部分。在風險承擔部分，各個情境的風險承擔意願都是有沙盒情境>無沙盒情境的受試者，代表有沙盒情境的受試者較願意承擔新興科技應用所帶來的相關風險。

4、新興科技服務認同：

不管在有／無沙盒的情境下，對於新興科技的應用上皆無顯著差異；在無人車執行高速公路養護情境、遠距醫療診斷情境、以虛擬實境技術提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務三個情境下，公部門的認同程度大於私部門。

表 31：實驗結果綜合比較

情境	信任度	風險程度認知	風險承擔	服務認同
A. 數位金融 創新服務	X	公部門 > 私部門	X	X
	X	無沙盒 > 有沙盒	有沙盒 > 無沙盒	X
B. 無人車執 行高速公 路養護情 境	X	公部門 > 私部門	公部門 > 私部門	公部門 > 私部門
	X	X	有沙盒 > 無沙盒	X
C. 1999 智慧 語音情緒 分析	公部門 > 私部門	公部門 > 私部門	X	X
	X	無沙盒 > 有沙盒	有沙盒 > 無沙盒	X
D. 遠距醫療 診斷情境	X	公部門 > 私部門	X	公部門 > 私部門
	無沙盒 > 有沙盒	X	有沙盒 > 無沙盒	X
E. 警察利用 Google Glass 與 AI 系統 作預測犯 罪服務	X	公部門 > 私部門	X	X
	X	無沙盒 > 有沙盒	有沙盒 > 無沙盒	X

情境	信任度	風險程度認知	風險承擔	服務認同
F. 社會福利 補助身分 的自動分 析判斷	公部門 > 私部門	公部門 > 私部門	X	X
	X	無沙盒 > 有沙盒	有沙盒 > 無沙盒	X
G. 以虛擬實 境技術提 供市民線 上報稅時 擬真的諮 詢服務	公部門 > 私部門	公部門 > 私部門	X	公部門 > 私部門
	無沙盒 > 有沙盒	無沙盒 > 有沙盒	有沙盒 > 無沙盒	X

資料來源：本計畫整理。

備註：X=主效果不顯著

綜合以上幾點來看，雖然在現階段，新興數位科技導入到民眾的生活與工作當中還尚未普遍，但討論與想像已經相當蓬勃。前述的分析中，公部門的受訪者對於新興科技的風險感知較高，與一般理解公務人員在層層課責下比較傾向「風險規避」的偏好有關，不過，他們對於服務應接受程度也很高，代表某種「科技樂觀論」的期待，當然，在風險承擔的意願上，公部門的受訪者並沒有太大的差異產生。從公部門的角度，在正式大規模導入新興數位科技於公共服務時，此調查研究清楚的顯示沙盒實驗機制導入的重要性。沙盒機制本身強調的有限制範圍試驗與免責的聲明，幫助民眾增加對於新興科技的風險承擔程度。也更有機會在試驗過程中，更理性的去了解新興科技應用於各個情境的風險程度評估。因此未來若能進一步利用沙盒機制提升民眾對於新興科技得信任與認同度，對於未來推行新興科技應用會是一大助力。

第三節 我國公共服務數位沙盒實驗機制（Top-down）

一、公共服務數位沙盒的法制思維

若政府擬在公共服務領域建立沙盒實驗機制，應先考量者為，哪一類的行政行為需要先透過沙盒模式進行實驗？

(一) 公共服務沙盒制度的範圍

政府機關以行政手段規範人民時，應先對於該行為之性質加以區隔而為不同程度之規範。在思考公共服務是否需要沙盒制度的建立，需先思考的是擬建立沙盒制度的公共服務範圍為何。例如一般人民生活所需的外送平臺、多元計程車屬於公共服務或是商業服務，還是僅限於政府可提供之人民服務例如晶片身份證、1999專線等等。但若先不區分，以人民可受到服務，而其中有部分政府角色即認定為公共服務觀察，政府部門的角色可以行政的任務或目的加以分類，可包含以排除危害而維持公共安全與秩序的「秩序行政」、對人民或是公眾授予給付或其他利益的「給付行政」以及其他包括「經營行政」、「誘導行政」及「公課行政」等類型。而若以行政手段對於人民所發生的法律效力進行分類，可包含干涉人民權利而對人民課加義務或負擔並進一步限制人民權利的「干涉行政」、與「給付行政」兩大類。

其中「給付行政」具有雙重之意義，就實質而言，給付為行政之目的；就方法而言，給付是行政的手段。公行政如果為達成扶助個別人民並進一步改善大眾生活的給付行政目的，也可能採取干涉行政的手段為之。在目的層面，例如像執業駕駛、電視臺核發執照等一些高度管制之特許行業，可能兼有給予部分特定人民（業者）限制的「秩序行政」、與提供不特定多數公眾利益「給付行政」之目的；另在方法層面，「干涉行政」與「給付行政」也並非互斥而不相容，可能一措施以干涉方式達到給付目的，也可能兼具干涉與給付之性質，或是以同時或先後方式併用兩種措施（陳敏，2007）。

(二) 沙盒制度在公共服務的角色

基於沙盒制度的目的，是就現有高度管制的法規予以放寬，則其管制的本質，應屬於以干涉行政之方式管制的領域，以達成維持一定秩序行政的目的；而其以干涉維持秩序，最終應仍有為了提供公眾利益的性質在。例如「金融科技發展與創新實驗條例」之立法背景，在於政府對金融業秩序的高度管制，主要仍是為了避免人民的財產權受到侵害，因此對於金融業者的權益進行干涉，但對於創新金融產品其風險未知的情況下，透過沙盒機制使包括資安與財產在內的風險可控，希望進一步擴大其產品之應用發展；「無人載具科技創新實驗條例」則是在於交通領域，為了保障公眾的用路安全以及航空安全，因而對於駕駛人或是飛行器使用原本有諸多限制，但基於未來無人車用於公共運輸的需要、以及無人機得以進一步在農業、資訊等行業的廣泛運用，因而透過沙盒實驗機制，瞭解在資訊與造成人民身體侵害的風險。

(三) 沙盒制度規範建立的考量

然而，秩序行政的管制，無非是有保障其他多數人利益與安全之必要所為，這無非是行政機關採取事前想像，認為部分人民（業者）的某些作為可能會影響他人權益而做的保護管制，但這些少數人所提供者，可能仍為對於多數民眾有利的服務。因此，沙盒機制主要是將此揭限制的法規放寬，需要思考在此之度之下若是放寬法規後，對不論是原先管制的少數人或是原先擬保護的多數人的影響是否造成侵害？受影響的究竟是實驗本身或是所提供的服務內容或對象？若沙盒機制所帶來的結果對於少數人侵害較嚴重的基本權利，或是對於多數人原先受保護的權益帶來更多的侵害，則法律上保護密度應提高，並依據釋字443號解釋之層級化法律保留原則進行，訂定適合規範密度之明確法規；但若沙盒的開放並不會帶來更高的風險，反而對於益處較多並帶有給付行政目的之措施更有幫助，則或可以行政機關依其職權以授權命令或行政規則進行即可。

除法律體系的層級規範外，行政程序法已就行政部門權責所發佈規範的規定，依據對外規制以及對內部管理效力之差異，區分為法規命令與行政規則。依據行政程序法第150條規定所稱法規命令，係指行政機關基於法律授權，對多數不特定人民就一般事項所作抽象之對外發生法律效果之規定。法規命令內容必須明列其法律授權之依據，並不得逾越法律授權之範圍與立法精神；至於行政規則係依據同法第159條，指上級機關對下級機關，或長官對屬官，依其權限或職權為規範機關內部秩序及運作，所為非直接對外發生法規範效力之一般、抽象之規定。則依據不同事務性質、行政機關之權限，機關亦應評估以何種方式進行其行政行為之選擇。

上開不論為立法形成之法律或行政行為所定之法規命令與行政規則，其目的均是為救人民的權利與義務進行規制之方式。但對於人民權利義務進行干涉時，另外需思考公務員代表國家對於人民所應付之責任。其中就公務員於執行職務行使公權力時，因故意或過失發生對於人民自由或權利不法侵害所應負擔之國家賠償責任，以及公務人員規範之相關法規是否有必要加以排除，使公務員負擔較小之責任，以促進創新動力？本文以為，參考現行「金融科技發展與創新實驗條例」與「無人載具科技創新實驗條例」之內容，以及沙盒制度之精神，僅係就特定高度管制之特許行業領域，對於行政管制之法規進行放寬，但並不排除實驗者之民刑事責任。沙盒制度並非毫無規範，而係透過嚴謹之立法程序，在特定範圍內另以法律規定適度開放原有法規，並要求提出完整實驗計畫，以使實驗風險在此場域中有效可控。因此沙盒制度仍需遵守規範此一制度之法律、並依據實驗計畫進行，因此若發生有違背沙盒法規或原訂計畫進行實驗者，並無排除其實際者民刑事責任、或因公務員違法所應付之責任。

因此，重新通盤考量，若採依基本法之方式規範所有領域的沙盒實驗是否合宜？而基本法之性質又為何？我國並未針對基本法有特別的定義或給予定位，因此基本法內容多為政策宣示性的原則規定，並不具有強制性質，因而在法規定相衝突時，常常發生適用上是否具有優先性的認定困難。由於以現在我國立法的實務運作，多由行政機關提案、或由立法委員提案請行政機關表示意見，因此行政機關的立場與態度相當重要。透過行政機關訂定統一之行政規則，作為各行政機關於擬定相關創新實驗法規的處理原則，提醒各行政機關於制訂相關沙盒機制規範時應注意之事項，透過內部的規制發揮對外的效果，或可成為較有效率之作法。

二、 公共服務數位沙盒—公私協力的新模式

(一) 沙盒制度與公私協力

依現有的沙盒實驗機制以觀，公共服務數位沙盒的設計，事實上是為公私協力另闢蹊徑。由於法規制度監理監管因素，是使產業創新發展是否能吸引人才和投資的的關鍵。因此監理沙盒其目的是使現有無法律規範與缺乏監理的新商業模式，能有一個合乎法規的實驗或測試區域，因為它們涉及過去所未有的技術改造，現有政府機關並無專業進行評估是否應核准或開放，因此需藉由實驗得到政策提出或擬定所需之資料，並確認如何整合私部門所有的知識與能力以建立有別於傳統的監理框架，進一步可避免直接核准時所可能帶來的公眾風險。

然而，在現有公私協力的框架下，都還是必須依法辦理，並無跳脫法規限制的空間。沙盒機制的目的，可說是提供一種新型的公私協力形式（Bardají, L. & M. Reig, 2020）。由於創新思維多來自於私部門，因此由私部門（業者）發起創新服務的模式並提出實驗計畫，再由公部門（監理機構）提供了一個測試區域，可與私部門（企業和消費者）合作，以求在過度的監管、技術的創新和新商業模式之間可以取得適當的平衡。沙盒實驗可在實際的、動態的環境中讓主管機關建立監管框架，以維護創新的公共利益；又可允許業者根據沙盒中消費者的利益調整其產品與服務的內涵，而不會在直接全面提供產品與服務時造成公眾的風險或損失。各國目前多數以金融業為主要沙盒實驗的領域，但在非金融領域實施公私部門間的合作，對過去的公部門運作模式，確實是一種突破性的合作模式。

(二) 來自於私部門的創新構想

由本計畫之各國文獻回顧中發現，各領域的沙盒制度最重視的風險尤在於個人資料蒐集、處理、利用，特別是在歐盟嚴格的個資法GDPR規範下，如何確保資訊安全是一個重要的考量。在英國希斯洛機場的沙盒實驗中，透過充分的知情同意（informed consent），將個人資料的風險移轉給接受服務的旅客；在芬蘭的經驗，透過MyData平臺的機制，將已取得

同意並經去識別化的資料，進一步使用於沙盒實驗中，可充分應用在包括醫療內之其他領域的服務，此一模式似相仿人體生物資料庫的運作模式，而使資料可以做後續擴充的應用。

因此，若創新構想來自於民間私部門，政府並非主動創新之角色時，參考現有金融與無人載具的沙盒機制，以及TPMO的非沙盒創新機制的運作，政府的角色應在於如何協助業者透過法規盤點，找尋出應鼓勵民間發起並參與的公共服務。若依現有法規可進行之實驗，政府所提供的透過部門協調與配合，依現有法規進行運作（例如TPMO），不需另闢沙盒場域，但必須為業者解決行政部門內部運作不順暢造成功能不彰的調和問題；但若涉及現有法規禁止的創新計畫，政府就有責任對於其風險進行評估，若經評估事實上可行且風險應該不高，則可直接採取修法方式進行；若經評估仍存在風險上的疑慮，貿然修法可能影響甚鉅，而需要以實驗方式蒐集更多可供評估的資訊，便可由業者提出具體計畫，以沙盒方式進行實驗，並嚴格遵行各項計畫內容，充分掌握實驗風險。

三、 公部門內部的創新運作

(一) 公部門創新的體制內合規運作

規劃公共服務數位沙盒實驗機制，除了由本已有極大創新能量的民間發起以外，或許更希望的是在政府進行數位轉型的過程中，公務員是否有想法、有誘因、且有保障的提出創新的想法，並透過實驗機制取得實證依據後，再據以作為施政甚至修法的基礎。然而，公部門的創新發想，其沙盒運作的價值何在，是應探討的議題。

若以現有行政體系的運作方式，下級公務員一旦提出公共服務數位轉型的新模式，若經評估可改善現有服務成效，則在行政體系運作下可向上級提案，若其運作方式為現有法規所允許的，則直接以行政措施直接施行即可。例如即將推動全面換發的數位身份證（eID），即是戶籍法第52條已規定，國民身分證格式、內容、製發由內政部定之，並未限制只能採紙本形式，因此一旦行政部門做成決定，經評估各種成本效益後，即可直接施行，而由政務官負責其政策成敗之政治責任。

然而由於此一新政策中，可能會涉及較為嚴重的法規風險包括個資法的規範，以及若造成人民損失的國家賠償議題，公務員也需對於新技術的操作加以熟悉。因此，若政府擬以小規模場域進行測試，則可直接在法規允許之下進行試辦計畫，或直接以小規模之方式施行。政府對於eID即規劃2021年1月起先在澎湖縣、新竹市，以及新北市板橋、中和等部分地區先以小規模試行換發作業，以獲得換發程序的經驗以及評估相關效益。

亦即，若公務員有創新構想，或是配合時代科技進步而可改變現有的服務提供模式，且在現有法規允許的情形下，政府可僅以政策執行之方

式，依法直接辦理；若對於全面提供服務有所疑慮時，可先以小規模限定區域範圍、對象、提供部分經費之方式，採取試辦計畫，以獲得政策執行所需之參考實證數據，進一步評估擴大政策全面施行之可行性，以確保施行後之風險可控。

另外若現行法規並未不許之情形下，解釋上理應可直接執行或進行實驗。但為保障人民相關權益，以使參與實驗者所承擔之風險明確或為爭取相關補助預算，在對於人民不至於造成侵害之實驗計畫，仍可比照現行法規允許之情形，透過試辦計畫方式進行實驗；但若考量法律不明確，而實驗計畫之進行可能造成人民權益的侵害時，亦可採取立法方式，訂定明確之法規，或是擬直接施行之措施，可在透過立法程序之法律保障之下，有限度的由參與實驗者參與實驗計畫並承擔風險，以符合法律保留原則。

(二) 法規未允許的公部門創新突破

至於若屬於現行法規未能允許，是否就需要在公部門建立沙盒制度，也是值得思慮之處。在現有選舉體制每四年更替一次的運作下，許多政策講求的快速而立即見效，而政策執行的成敗將由政務官以及民選首長承擔一切政治責任，公務人員則在依法行政及分層負責的框架下受到保障，由上級長官背書負責。因此，若上級獲得下級的創新提案，若具有可行性，除了如同前述可直接施行政策外；若有法規適用之障礙或缺乏依據時，行政機關時可以透過立法、修法或是訂定法規命令之方式進行。例如住院醫師適用勞動基準法過程中，最大阻礙在於工時之認定，政策討論多年，最後透過勞動部2019年8月6日以函釋方式，除將住院醫師納入勞動基準法第84之1的適用對象以外，在法未不許之情形下，適用衛福部2019年7月31日所公告之「住院醫師勞動權益保障及工作時間指引」作為其工時認定標準；遠距醫療政策在醫師法第11條之限制下僅允許醫師以面對面方式進行診療，但在科技進步以及醫療可近性的呼聲之下，衛福部採取修訂法規命令「通訊診察治療辦法」的方式，擴大可使用通訊診療的範圍，而目前也有多各縣市在此一規範下，進行多向遠距醫療方式的試辦計畫。

以上的各種政策形成乃至執行的過程，不論採取的是先經長期討論評估可行性後再施行，或是逐步開放後逐步評估風險，都是基於行政機關職權可直接執行，或透過修改法規可執行。因此，對於沙盒實驗的需求，會與私部門所提出的創新提案不同。私部門所提出者，為現行法規所不許，但可能因私部門希望爭取主管機關開放，例如金融創新產品；或是私部門也還無法確定可行性與風險，希望透過主管機關給予限定場域的開放以評估可行性，例如無人巴士直到在實際道路上的試行駛，才發現到都市中建築對於無線網路訊號的干擾極強，再進行進一步的改善。然而，對於公部門創新實驗對於沙盒機制的的需求，應是該創新計畫之風險已經超出現有科技及專業能力所可能想像的範圍，致使行政機關與首長不願意

採取直接的政策施行或是修法解決，而要求下級公務員必須透過沙盒實驗的方式，取得更多可供信賴的資料，作為支持後續政策形成的依據，也有助於說服立法機關進行修法。因此相對於不具有公權力的私部門，公部門進行創新政策，有更多的優勢，沙盒制度的需求可能相較於私部門提案創新來得低，侷限於風險較高、與現狀改變較大的政策。（思維流程請參見圖17）

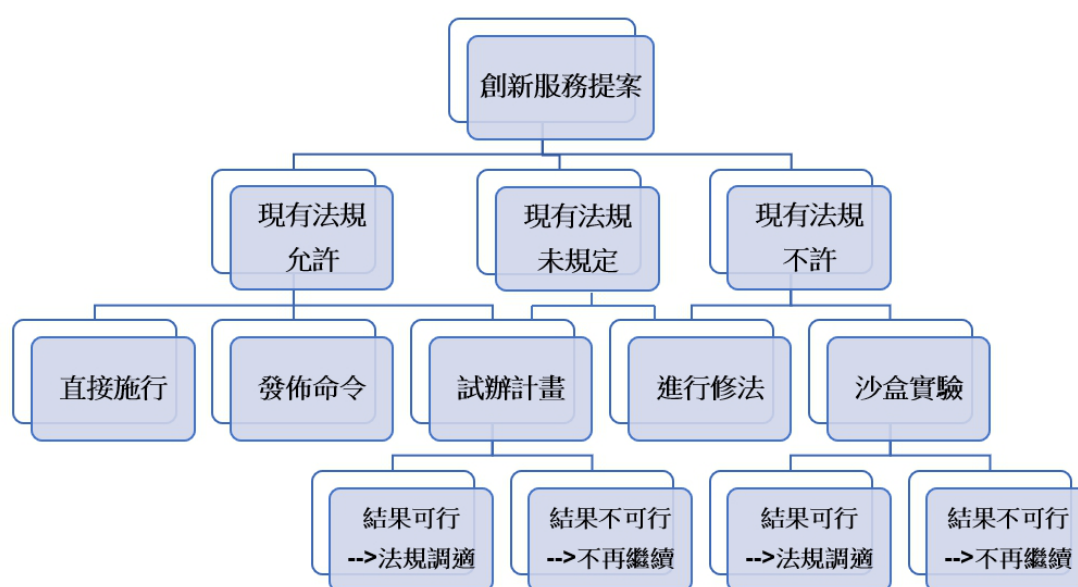


圖 17：專案型監理沙盒制度概述

資料來源：本計畫自行繪製。

但另外需思考的是，若能建立一沙盒制度，是否可以讓公務員有誘因進行創新？公部門的創新能量相較於私部門為低，在法規層面，除了專業領域法規限制外，公務員法制的規範是否也造成一定影響？除了法規限制，其他包括專業能力、或是公務員業務工作量的龐大，都可能造成一定影響。若屬於法規限制，則在法規鬆綁之下可能會有一定程度的誘因；但若屬專業能力的不足，則需要民間直接參與，在現有制度下，公務員可能會採取委託研究的方式，將專業委由私部門研擬提出創新想法後，再進一步由私部門提案進行沙盒實驗。由於現有制度並非完全無法使創新想法得以運作，因此在公部門建立沙盒制度，仍須進一步進行可行性評估。

四、公部門規劃公共服務數位沙盒制度之考驗

若以公部門有規劃沙盒制度之需求為前提進行探討，沙盒制度就為公部門提供了一種工具，可以更了解最新的創新，開發共享的學習空間，以瞭解將新技術應用於新服務模式的風險和潛力，並學習、指導業者提出的特定服務並提供修正意見，以使其與公眾利益保持一致。

(一) 沙盒制度的體制規劃

要推動突破既有法規限制的「沙盒實驗」，一個主要問題絕對來自於一旦公部門提案後，由「誰」來決定在這個沙盒中可以暫時「違反」哪些現有法令，以確保公務員依法行政原則獲得背書，取得可能的創新效用。其實從這個角度而言，對公部門本身就是一種創新。公部門盤點確實有必要規避的法規限制，並思考應如何使用創新的立法技術，來考慮基於技術現實而產生的突破需求，並進一步量身定做更具有彈性的監理框架。公部門必須從政策面促進產業的創新，注意避免被以過去觀念為基礎的立法受限，並為私部門和民間共同提供思考創新的空間。因此，不同於現有沙盒由目的事業主管機關所主管，若擬全面性在公部門建立沙盒制度，則需以更上級機關進行統籌。

由於此一暫時豁免法規限制的「決定」，往往涉及跨部會議題，如何跨部會協商討論、修改法令，恐是一個相當困難的過程。從組織的角度思考，日本模式或為可參考之基礎，以內閣府之內閣總理大臣作為單一窗口，討論基本方針後，再由各目的事業主管機關執行並監理，內閣府進行定期檢討並提供建議，亦設立上位之專門審議委員會進行評估督導，此一概念類似於人體研究法尤其重視研究倫理，因此針對人體研究之審查程序設立倫理審查委員會，進行各項法規、倫理之審查，並進行研究之訪查、監管。因此在我國若擬不限定於個別部會之專業領域進行沙盒實驗（例如現有主管沙盒機制的金管會、經濟部），則在行政院層級設立主管單位、任務編組或有其負責溝通協調便有其必要；亦可參考臺北市TPMO責成資訊局負責的模式，由行政院內部單位或指定部會負責相關協調事宜。

(二) 沙盒制度建立的法規思考

至於在法規層面，各領域的沙盒實驗所需考量的法規差異極大，因此不論係以基本法或以處理指導原則方式，都有一上位辦理原則的需求。由於細節規範終究需由各目的事業主管機關負責，因此除非有重大政策宣示需求，需透過立法機關程序之基本法在程序上定有較大之困難。由於沙盒實驗終究會造成人民的部分侵害，若先以行政機關之內部行政規則進行規範，要求各主管機關在法制作業階段需訂定明確法律草案，以及在制訂法律草案時，能依照一致的處理原則，避免各機關各自為政；再透過立法機關之立法程序授權，制訂新設機關所需之組織法（設置條例）、或指定原有機關負責該項業務，另制訂統一之「創新實驗管理法」，並納入地方主管機關，將各領域創新實驗具有一致特性之共通部分進行一致的規範；最後針對各專門領域所需之法規由各部門（目的事業主管機關）制訂特別法（條例）。此一思考體系及程序，除在程序上較為簡易明瞭；且因行政機關內部之行政規則經過立法程序立法，取得沙盒實驗機制之合法權源，亦不會違反層級化保留原則中，對於人民可能遭受侵害的事項應由

法律保護的原則，不至於使立法權的監督遭受架空（法規思考流程請參見圖18）。

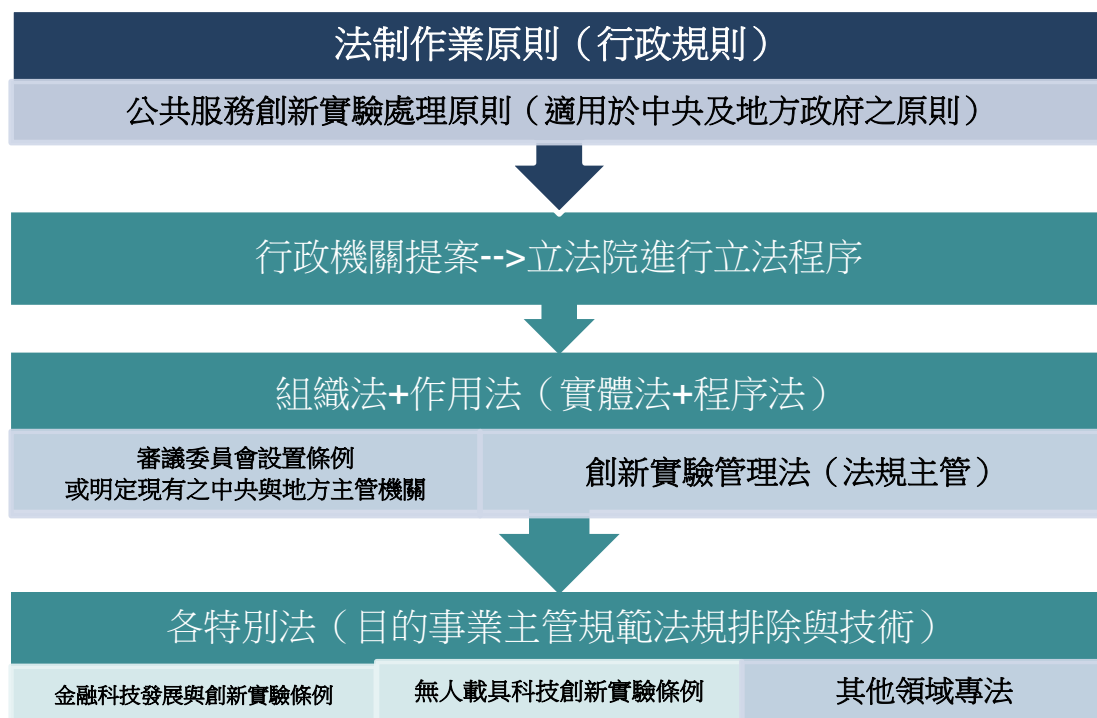


圖18：法規思考流程

資料來源：本計畫自行繪製。

至於在處理原則中，參考現有各種實驗法規，包括金融科技發展與創新實驗條例、無人載具科技創新實驗條例、人體研究法、或實驗教育三法之內容，訂定法規原則之考量，定需包括之原則如下，並在上開原則之下，可訂定相關運作之準則（或基本法）：

- 1、主管與審查之機關；
- 2、申請與審查之程序；
- 3、計畫提出之內容：包含實驗之範圍、期間、規模與進度；
- 4、對於實驗之監管；
- 5、對於風險之評估與防免控制方式；
- 6、對於參與者之充分資訊揭露、參與者之保護與同意；
- 7、對於未參與同意者所造成之風險（例如無人載具可能造成路人

- 用路之風險上升)；
- 8、法律之排除適用與豁免，以及排除之原因與風險評估；
 - 9、實驗者之權益保障及救濟管道。
 - 10、利益衝突之揭露與迴避。
 - 11、實驗成效之評估

第四節 我國公共服務數位沙盒實驗機制 (Bottom-up)

一、 概念意涵

公共服務創新的需求，往往是因為公共服務的利害關係者，對服務理想與服務現狀之間存有差距而提出⁴²，公部門（行政機關、公營事業或公務員）及私部門（企業、非營利組織或一般民眾）都有可能基於特定的誘因驅使（如理念、職責、組織或個人利益）而提出消除此些落差的解決方案。當公共服務創新方案係由公部門提出時，吾人稱此為由上而下的公共服務創新（**Top-down public service innovation**）；反之，當公共服務創新方案係由私部門提出時，則稱之為由下而上的公共服務創新（**Bottom-up public service innovation**）⁴³。對民主國家而言，由上而下的公共服務創新經常以行政革新的面目出現，因此當執政者因選舉結果而輪替，或執政者欲強化其治理能力時，通常就是公共服務創新或行政革新啟動的契機。惟近年來受到開放政府（**open government**）理念的影響，有愈來愈多的專家學者和實務工作者同意，私部門的參與和協力，將有助於彌補由上而下的公共服務創新或行政革新的不足，進而強化政府解決棘手問題（**wicked problems**）的能力（廖洲棚，2018）。在此發展趨勢下，使得由下而上的公共服務創新日漸受到重視。

由於創新意謂現狀的變革，變革往往帶來結果的不確定性。公共管理者為確保變革能獲得預期的效益，並避免非預期的負面風險，故如何在變革正式啟動前能建立一個預評估機制，以確實釐清相關因素的因果關係，發掘可行的營運模式，提高創新方案的成功機率，就成為所有有意推動公共服務創新者最關切的議題。本研究所謂的沙盒實驗機制，就是一種被刻意建構於真實治理環境中，以便在創新方案正式實施前廣泛蒐集資料，俾

⁴² 依據 Parasuraman 等人（1985）提出的 PZB 理論，這些差距有五種類型包括：1. 落差一：「顧客期待」與「管理層對於顧客期待的看法」的落差；2. 落差二：「管理層對於顧客期待的看法」與「服務品質規範」的落差；3. 「服務品質規範」與「服務遞送」的落差；4. 「服務遞送」與「與顧客的外部溝通」的落差；5. 「顧客感知的服務」與「顧客期待」的落差。

⁴³ 這個分法是以公部門和非公部門的二分法分類。惟傳統政策執行理論係聚焦在政府內部環境，並以從高階管理階層提出的方案稱之為由上而下的執行；第一線服務階層提出的方案稱之為由下而上的執行。

以實證數據評估其可行性及營運模式的一種的預評估機制。沙盒實驗機制起源於英國的金融管制政策領域，原始目的係透過制度化的設計建立一個暫時性不受既有管制法令限制的制度空間，以便在真實場域評估私部門導入的金融科技（FinTech）創新對金融產業帶來的好處與風險，做為管制者鬆綁或調整金融產業管制政策內容的依據。因此，沙盒實驗機制可視為是公部門為因應數位科技發展，而建構來鼓勵私部門提出由下而上公共服務創新的途徑。隨著數位科技的進步及應用的普及，公共服務數位化創新的需求已逐漸擴及各種政策領域，因此如何轉化管制性政策之沙盒實驗機制的優點（鼓勵由下而上創新、以證據為基礎的預評估）於其他類型的政策領域，即為本節嘗試探討與建構的主題－「公共服務數位沙盒實驗機制Bottom-up」。

二、 公共服務數位沙盒實驗機制 Bottom-up 的內涵

歸納本計畫的文獻回顧、訪談以及焦點團體座談的相關資料後，吾人可以發現，由下而上的公共服務創新需歷經幾個流程，包括：(1)設立創新方案媒合機構階段、(2)創新方案提案審查階段、(3)創新方案風險與法規評估階段、(4)創新方案沙盒實驗設計階段、(5)創新方案沙盒實驗實施與資料蒐集階段、(6)創新方案沙盒實驗結果評估階段、(7)創新方案落地評估、(8)政府資源配置及法規調適階段以及創新方案正式實施階段等，茲就各階段內涵描繪如圖19，並就其內容分別敘明如下。

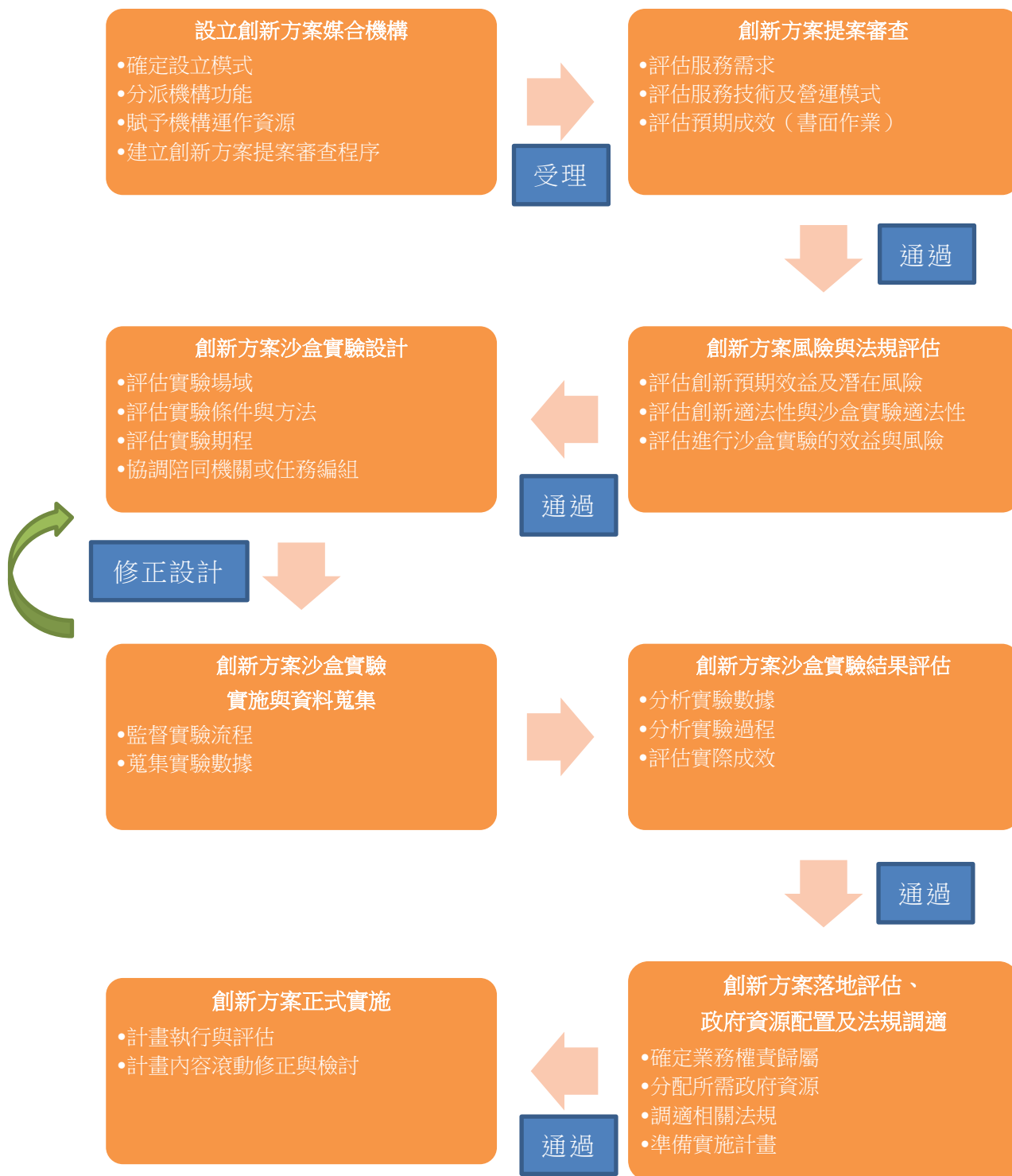


圖19：由下而上公共服務數位沙盒實驗機制

資料來源：本計畫自行繪製。

(一) 設立創新方案媒合機構階段

由誰來受理與協調由下而上的公共服務創新方案從提案到落地的相關事宜，是公共服務數位沙盒實驗機制需最優先處理的問題。這個受理私部門公共服務創新提案以及協調相關政府部門導入實驗和方案落地事宜的機構，可以是政府機關、政府委託私部門設置經營或私部門獨立設置的機構。惟不管採用哪一種方式設立創新方案媒合機構，該機構至少需具備以下三種功能：(1)專業評估、(2)跨域溝通與協調、(3)方案推廣與行銷等。從訪談的內容可知，採用這三種方式設立的媒合機構，在功能的發揮上各有其優缺點，例如，由政府機關設立的機構在體制及人才進用上較為僵化；純由私部門設置的機構，則在與跨域協調和溝通的能力受到較多的限制（如難以單方面啟動與政府機關的協調和合作事宜）；由政府委託私部門設置經營的機構存有民主課責監督不足的疑慮。由於各有優缺點，故目前實務上這三種途徑皆有公部門採用，如政府自行設置的有金融監督管理委員會金融科技發展與創新中心、桃園市政府智慧城市推動委員會、經濟部中小企業處的創新法規沙盒；採取政府委託私部門設置經營的TPMO；私部門自行成立的有臺灣智慧城市產業聯盟（Taiwan Smart City Solutions Alliance）等。

(二) 創新方案提案審查階段

由於私部門提出的公共服務創新方案經常涉及跨政府機關管轄領域的議題，加上在開放場域或實地場域導入實驗即意謂著行政機關需動用一定的人力和物力來協助或管理實驗相關事宜，因此透過審查機制以事先篩選出具有潛力的創新提案，將影響實驗的成本以及未來成功落地的機率。在此階段的書面審查重點包括：(1)服務需求、(2)服務技術與營運模式的可行性以及(3)預期服務效益和未來發展遠景等。當書面審查發現拒創新效益的提案，可進入下一階段。

(三) 創新方案風險與法規評估階段

當某創新提案經初步評估潛在需求與規劃解方具有發展前景之後，接著需進一步審查創新提案可能帶來的效益（如政治、社會、經濟和環境面向帶來的效益）遭遇的各種風險（如評估提案對政治、經濟、社會及環境面向帶來的風險）以及提案的適法性（如評估解決方案是否抵觸現行法令）與進行實驗的適法性（如是否符合研究倫理規範、實驗程序的適法性），在確認風險可控且有足夠法源依據支持提案進行實驗之後即進入下一階段。

(四) 創新方案沙盒實驗設計階段

當創新方案進入沙盒實驗階段，需由提案單位提出完整的實驗計畫，確定實驗場域、條件、方法與期程，同時媒合陪同與監督實驗的行政機關

或政府任務編組和提案單位共同合作進行實驗。完整實驗計畫需經過各種可行性以及倫理審查，並取得實驗所需資源及實驗前的相關準備後，始可進入下一個流程－沙盒實驗實施及資料蒐集階段。

(五) 創新方案沙盒實驗實施與資料蒐集階段

當創新方案正式啟動沙盒實驗，應協調律定監督與陪同實驗的行政機關或政府任務編組及公正的第三方單位，並規範提案者於指定的實驗地點、時間、形式與技術等條件下實施，實施過程應依據預先規劃的資料蒐集方式，並在給定的實驗場域、實驗條件和時間範圍內動態調整實驗情境與微調服務內容，以客觀公正地完整蒐集實驗資料，俾據以發現創新方案潛在的問題及找出可行的服務營運模式。當然，如發生不可抗力事件必須調整實驗內容時，亦應準備相應的變革管理程序，以決定接受實驗的持續、修正或終止。當創新方案在給定時間內完成實驗即進入下一階段。

(六) 創新方案沙盒實驗結果評估階段

當創新方案完成預定的實驗後，媒合機構應邀請陪同實驗的行政機關或政府任務編組及公正的第三方單位，共同檢視實驗數據，驗證創新提案的實質可行性，以評估實驗結果和預期效益之間的一致程度，同時檢視實驗過程是否依據原訂的計畫推動。若創新提案沙盒實驗結果符合或超出預期效益，則同意進入下一階段；反之，則需決定是否修正實驗內容後重新實驗或終止本提案。

(七) 創新方案落地評估、政府資源配置及法規調適階段

當創新方案的沙盒實驗結果符合或超出預期效益，則政府內部應行討論該向創新服務的管轄歸屬、未來營運模式以及落地前的法規調適項目及內容，並配置必要的政府資源（如人力、預算、組織及設備等）、法令修正（包含提案修法或自治條例、修改行政規則或函請法規權責機關解釋適法性等方式）以及規劃行銷方案等，當此階段完成即可進入最終的正式實施階段。

(八) 創新方案正式實施階段

當創新方案確認主管機關、取得所需資源以及取得執行所需的正當性後，即進入正式實施階段，在正式實施後仍須運用多元行銷方法提高創新公共服務的利用率，並持續蒐集服務資料，據以滾動性修正服務內容和確保服務品質。

三、 小結

由於數位科技發展一日千里，且民間數位應用的創意無窮，鼓勵發展由下而上的公共服務創新，將可彌補政府部門服務創新能量未能滿足民眾對公共服務期待的缺憾。然而，由下而上的公共服務創新將形成公私協

力的夥伴關係，惟在民主課責的思維下，為讓此種創新能具體實踐，吾人必須妥善處理以下的課題：

- (一) 創新激勵與管理：創新意謂對於現狀的變革，挑戰公共服務的現狀並非是一件容易的事。因此，如何鼓勵私部門願意提出創新方案，如何協助私部門實驗創新構想的可行性，如何協助私部門推動創新方案，以及如何從創新實驗的結果學習等，皆是公部門在鼓勵由下而上的公共服務創新需考量的重要議題。此外，由於每一個創新都是一的獨一無二的專案，因此如何建立能有效管理創新專案的組織，亦是值得探討的課題。
- (二) 創新風險分擔與控制：創新亦伴隨對於結果的不確定，不確定往往又伴隨著非意欲的風險。因此，當風險發生在公共服務領域，政府部門是否願意以及由誰來深入地評估創新潛藏的風險、盡可能地在實驗過程中控制風險，並承擔創新帶來的風險等議題，皆是公部門內部在接納此種創新機制時必須事先考量的議題。
- (三) 創新成果分享與學習：成功的創新需要有好的創意、勇氣、執行力再加上一點運氣。因此，當創新方案如預期地成功推動，則成功的果實該由誰來分享？是否有機制來處理成效分潤的問題？誰來管理新提供的公共服務？以及創新的結果，不論成功或失敗的經驗，是否能轉化成可學習運用的知識，提供未來的公共服務創新者以及協助創新的政府部門學習、借鏡等議題，皆是公部門在此種創新方案的沙盒實驗後需面對與處理的議題。此外，由於創新未必一定都能成功，因此培養願意接納失敗的文化亦是值得關注的課題。

第五章 結論與政策建議

第一節 研究結論

本計畫先從各國文獻的爬梳揭開沙盒實驗機制的序幕，從亞洲鄰近國家觀之，如：日本提出《生產力提升特別措施法案》，試圖建立專案類型的監理沙盒系統，目的為因應新興科技的變化多舛下，提高工業的生產率；韓國借鏡日本並提出監理沙盒機制「管制創新五法」，包含「金融監理沙盒」、「資通訊監理沙盒」、「產業融合監理沙盒」及「地區特區法」機制，針對特定領域與地方特區衡平發展；新加坡因能源的缺乏極度仰賴進口情形下，能源市場管理局參考英國天然氣暨電力市場管理局之經驗，期盼能夠快速發展能源，解決新加坡本身缺乏天然資源的困境，因此透過建立監理沙盒、法規鬆綁並鼓勵能源產業在沙盒內創新試驗與發展。

另外，歐美國家發展沙盒機制也已行之有年，如：美國自2017年推動自動駕駛系統，放寬對自駕車產業發展的限制以解決現有的潛在安全利益障礙和自主權取得進展的障礙，更於2020年升級探討保護使用者和群體、促進市場有效運作以及協調發展；英國ICO為個人資料與隱私保護的獨立機關，提供新創業者安全空間不受外部干擾；德國聯邦經濟暨能源部提出「真實實驗室戰略」，藉由在真實實驗室運作所得之經驗資料，了解創新的機會和風險，進而找到正確的監理答案，為瞭解未來趨勢；最後，芬蘭針對My Data資料的處理，提出「My Data—以人為主的資料管理與處理之北歐模式」，強調資料的處理全部採用「同意制」，將資料本身的控制權還給個資的擁有者，同時藉由沙盒實驗機制進行專案計畫，認為沙盒有利於公部門對於個人資料管制，也有助於進行採購和招標流程。

接著，借鏡外國經驗反思我國沙盒機制的發展，金管會有感於全球金融科技發展蓬勃，決定積極步上世界趨勢而建立「金融科技創新實驗制度」。在促進監管者與實驗業者持續溝通的過程中，除了協助業者進行實驗測試外，更幫助業者瞭解金融監理體系，向市場取得資本、控管實驗風險，並在實驗成功後落實法規遵循及必要的法規調適。經濟部中小企業處為了幫助中小企業發展新創時能受到較少阻礙，提出「創新法規沙盒」機制，成為跨部會之法規調適平臺，企圖讓新創想法得以不受法規限制進而落實。另外，經濟部技術處提出「無人載具科技創新實驗計畫」，在規定期限內鼓勵業者提出創新無人載具設計，並經委員會許可之後才可運作，在實驗期間內，放寬政府對於業者之管制。

綜觀國內外之經驗，本計畫欲解答的問題之一：「公共服務導入數位沙盒實驗機制的必要性、運用上的挑戰、以及如何評估數位沙盒實驗機制之可行性？」本計畫發現，國外已積極推動沙盒實驗機制於各領域中，我國也有部分產業已先行推動，如欲推動公共服務數位沙盒實驗機制，為因應新興科技的多元發展，政府組織面對內外鉅變，的確有建立沙盒實驗機制的必要性，但是，我國是否需要設置通用性的機制？從各國個案中，我們可以發現沙盒實驗機制的設計大多針對特定領域發展設立專法，此一發展策略主要肇因於不同產業的發展速度與背景不一，從此角度觀之，公共服務數位沙盒實驗機制一樣面對公共服務多樣性的問題，因此，若要極大化數位轉型成功機率，現階段可以針對最迫切且須仰賴新興科技發展的公共服務的領域，建立沙盒實驗機制較為可行。

基於上述的討論，本計畫進一步深思推動公共服務數位沙盒的機制，也就是回應本計畫第二項研究問題：「政府當如何規劃公共服務數位沙盒實驗相關執行機制？」對此，本計畫提出兩種推動策略：Top-down與Bottom-up途徑；前者著重於從上位法的思維來規範公共服務沙盒制度設立，以及沙盒制度在公共服務的角色以及運作模式；後者則有感於民間數位應用的創意無窮，鼓勵發展由下而上的公共服務創新，彌補政府部門服務創新能量未能滿足民眾對公共服務期待的缺憾，如：臺北市政府TPMO模式，從本計畫一開始就提出的新制度論的理論框架，這兩種推動途徑各有其層級的考量，不過，重點都是在於要讓沙盒實驗機制能夠協助公部門跳脫前數位時代搭建起的法規框架限制，順利推定政府數位轉型，當然，這個轉型的目的地，也是需要面對「法令不合時宜、法令不足」之政府運作現況，藉由下面兩個策略的建構，檢討並且改變「違反既有法令」這個架在公務人員推動政務上的「緊箍咒」，並且透過新興科技的沙盒實驗所觀察到之公共效益，全面檢討當前法令的「缺失」與「不足」，以改善當前這些不合時宜的法令對新興科技應用所產生之阻擾。

一、Top-down 策略

公共服務數位沙盒實驗機制的Top-down發展途徑，首先，範圍界定在以行政手段對於人民所發生的法律效力，其中包含干涉人民權利而對人民課加義務或負擔並進一步限制人民權利的「干涉行政」、與肩負移轉性財務支付的「給付行政」兩大類。基於沙盒實驗機制就現有「管制法規」加以放寬，則因其管制本質而屬於以干涉行政的領域，這樣的放寬最主要是為了公共利益的目的，或是為了達成維持秩序的行政目的，以法令介入維持秩序。在此理念精神上，進一步思考，若採基本法規範所有領域的數位沙盒實驗機制是否合宜？其實，我國並未針對基本法有特別的定位，相關法令並不具有強制性質，因此，如果要數位轉型而設立沙盒法規，在法

規定(基本法與其他作用法)相衝突時，法律適用上優先性認定，會有一定的困難。

再者，基上述討論，觀察現今我國立法的實務運作，多由行政機關或立法委員提案請行政機關表示意見，因此行政機關的立場與態度格外重要。藉由行政機關訂定內部之行政規則，作為各行政機關於擬定相關創新實驗法規的指導原則，成為一種提醒注意事項之規範，經由機關內部的規制發揮對外的效果，或許為較有效率之作法。另外，沙盒實驗機制提供新型的公私協力形式，由私部門（業者）發起創新服務的模式並提出實驗計畫，再由公部門（監理機構）提供了一個測試區域，可與私部門（企業和消費者）合作，以求在過度的監管、技術的創新和新商業模式之間可以取得適當的平衡。

最後，從公部門內部醞釀的創新與私部門所提出的創新提案有根本的不同，公部門對公共服務數位沙盒所導引的創新需求，通常公務人員都清楚計畫之風險已經超出現有科技及專業能力所可以處理的範圍，致使行政機關與首長不願意採取直接的政策施行或是修法解決，而要求下級公務員必須透過沙盒實驗的方式，取得更多可供信賴的資料，作為支持後續政策形成的依據，也有助於說服立法機關進行修法。因此相對於不具有公權力的私部門，公部門進行創新政策，有更多的優勢，沙盒制度的需求可能相較於私部門提案創新來得低，侷限於風險較高、與現狀改變較大的政策。

二、Bottom-up 策略

公共服務數位沙盒實驗機制的Bottom-up發展途徑，該沙盒乃是公部門為因應數位科技發展，建構出鼓勵私部門提出由下而上公共服務創新的途徑。由下而上的公共服務創新需歷經幾個流程，包括：(1)設立創新方案媒合機構階段、(2)創新方案提案審查階段、(3)創新方案風險與法規評估階段、(4)創新方案沙盒實驗設計階段、(5)創新方案沙盒實驗實施與資料蒐集階段、(6)創新方案沙盒實驗結果評估階段、(7)創新方案落地評估、(8)政府資源配置及法規調適階段以及創新方案正式實施階段等。

然而，由下而上的公共服務創新形成公私協力的夥伴關係，在民主課責的思維下，若要讓此模式能具體實踐，本計畫認為應妥善處理幾項課題，包括：(1)如何鼓勵、協助私部門推動創新並且在實驗結果過程中學習經驗，在這創新過程中，又如何建立專案組織進行有效管理；(2)沙盒實驗機制其目的是了解新創技術或服務能帶來的效益，過程必伴隨風險，此時政府是否願意承擔並審慎評估風險，且盡所能控制風險；(3)若沙盒實驗成功，又應如何落底與管理後續發展，並且與私部門共享效益以及轉化成可學習運用的知識。

雖然上述從不同角度提出兩種途徑，但重點在於創新發想的多元性、公私部門創新能量的差異性、政府內部受到民主政治影響下的課責機制，醞釀出兩種發展途徑成為公私協力新型運作模式與鼓勵政府內部創新的有效推力，兩者的結合可促使政府針對公共服務內部的發想與創新，且勇於嘗試來自私部門的創新。

上述對於國外個案的了解以及公共服務數位沙盒實驗機制的構想後，觀察現今我國案例可發現推動障礙，回應本計畫第三個研究問題，以臺北市政府TPMO以及位於臺南的臺灣智駕測試實驗室為例，分別發現以下推行障礙。以TPMO為例，雖然為Bottom-up發展途徑值得借鏡的案例，但仔細觀察個案的制度設計，可發現地方政府會礙於自身層級以及地方制度法的解釋能力受限，故於發展創新案例時需要避免遊走「灰色地帶」，這樣的作法與沙盒實驗機制的理想有所出入；另外，TPMO的位階並非正式機關與單位，僅是廠商與市府之間的媒合平臺，在政策制定、修改以及法律解釋上較無行政與立法的執行力；最後，究竟公務人員有多少動力去創新以及有多少能力能承擔風險與責任？攸關於我國公務員的保障機制以及課責機制多以防弊為主，能給予公務人員創新空間有限，若能有創新空間也取決該行政機關以及主事者的任事態度決定之。

以臺灣智駕測試實驗室為例，是因應《無人載具科技創新實驗條例》而生的實驗平臺，提供我國自駕車相關廠商實驗空間，為認證機制的把關者，成為廠商與經濟部之間的第三方驗證平臺，雖然此實驗室給予廠商發展自駕車的實驗場域，但對於未來的落地，有以下障礙需要克服；第一，現行條例僅是過渡時期條款，真正要落實仍需要回到法規面處理新興科技的適法性問題；第二，自駕車若要上路與現行道路駕駛相同，仍須面臨保險制度與事故責任釐清，權責的區分從過去的以人為主體到未來自駕車的發展，會是修法上的一大挑戰；最後，自駕車產業發展牽涉到交通運輸、道路安全、科技導入等，在實驗期間為經濟部技術處主責，並由行政院科技會報辦公室的協調下實現跨部門的合作，但之後面臨落地的修法與主責應由交通部還是經濟部負責，仍是一大疑問。

現行制度的初步發展，除機制的案例之外，另外一個影響推動因素為政府內的公務人員如何看待以及願意嘗試的動力為何？根據本計畫的問卷調查，針對臺灣18歲以上民眾在公共服務數位沙盒實驗機制下，對於不同新興科技之創新應用的認知與決策行為，以了解在不同的沙盒環境情境下，公私部門受訪者對不同新興科技之創新應用會不會造成不一樣的想法、態度、信任度等構面發現幾個有趣的現象：第一，公私部門受試者目前服務單位對於數位新興科技導入的程度差異不大，且私部門對於數位新興科技的接受程度、使用意願、風險接受度皆高於公部門，這說明公私部門的組織文化等因素會影響到該組織的人員其心態發展；第二，有沙

盒情境的受試者面對新興科技情境時所感受到的風險程度較低，願意承擔的風險也較無沙盒情境的受試者高。最後，公部門的受試者在面對新興科技時，所感受到的風險程度較低，但有少部分情境的公部門受試者在信任程度、風險程度認知、服務認同上較私部門受試者高。從前述發現，可以顯示沙盒實驗機制導入時的重要性。沙盒實驗機制或許可以強調有限制範圍試驗與免責的好處，幫助民眾增加對於新興科技的風險承擔程度。

第二節 政策建議

從上述的研究結果之闡述，回顧第一章所提及的Ostrom制度分析架構，我國如欲發展公共服務數位沙盒實驗機制，其建構過程會牽涉到此架構的三個層面，分別為攸關憲法選擇層次的議題，也可以稱之為正式法令的選擇，如：是否需要建立新法或是修改舊法；若從集體選擇層次，以民主政治觀之，即在分權制衡的框架下的政策決策，代表的是政府中組織層次；而個人的層次，是在政策制定後的個人選擇，如：我是否願意嘗試與突破使用該新興科技。三個層次都會互相影響並產生反饋。本計畫根據此理論架構以及前述之分析，先是經過大量的質化訪談與焦點座談，得出六項目前運作中類似沙盒機制的運作現況，提出：一、應有清晰的沙盒機制的目標；二、適合高度管制且帶來有感影響的公共服務；三、一體適用的沙盒機制推動位階應為中央機關；四、長官意志與局處態度以及法規問題為推行障礙；五、基本法之設計須顧及公共服務多元化衍生出之差異性；六、成功實驗的落地應如何進行法規調適為一大挑戰等初步結論，從這些結論中本研究引申出Top-down與Bottom-up的兩種推動策略途徑。之後，本研究藉由網路問卷調查的循證實驗，發現公部門的人員對於科技應用風險的認知高過一般人，但是對風險承擔的意願並沒有顯著差異，可見得數位沙盒機制如果作為一種協助公部門人員承擔風險的保護機制，是有其可能性存在，當然，好消息是，公務人員普遍存在應用資通科技來進行服務改革的「樂觀」論傾向，因此，關鍵機制就是公共服務數位沙盒實驗機制的推動。接下來，本研究將提出如欲推動公共服務數位沙盒實驗機制的研究建議：

第一、數位轉型的推動必須廣泛，須上至中央下至民間的合作協力

數位轉型的推動已行之有年，中央政府相關部會推動相關計畫，從本計畫研究觀之，真正的數位轉型並非僅能依賴中央政府或地方政府任何一方而行，須通盤合作。最重要的是取得對於數位發展的共識，並務實規劃執行策略，如同本計畫所規劃之Top-down與Bottom-up發展途徑，將理念付諸行動。

以TPMO為例，影響路徑從集體選擇層次開始，主事者的發想受到支持，使資訊局得以組織TPMO發展智慧城市的理想，進而帶動組織內成員以及創新團隊的投入；透過相互激盪後，個人選擇層次也影響了集體選擇層次中組織的發展與決策的修正，若案例得以落實，地方政府也會試圖與中央相關部會討論是否有修法的空間，企圖影響到憲政選擇層次，使其落地施行。

第二、短期發展，地方政府醞釀創新能量；長期發展，中央政府全面規範

以現今的發展，短期內如要發展沙盒實驗機制，地方政府相對於中央政府，更有可能因為地緣關係、實務經驗有更多的運作經歷，蒐集更多沙盒實驗機制運作資訊。透過Bottom-up發展途徑，從地方政府醞釀創新能量，依照地方政府的在地需求與特色發展沙盒實驗機制。

中央政府可待地方政府相當的經驗資訊累積後，盤點需要導入新興科技的公共服務以及需求，除訂定Top-down發展途徑的沙盒實驗機制之外，更重要的是，依照地方經驗修改中央相關法規與法令，從個人選擇層次→集體選擇層次、集體選擇層次→總體選擇層次的影響，讓導入新興科技的公共服務得以落地施行，為務實的選擇。

第三、初期公共服務數位沙盒實驗機制應依循多元性從各領域作起

依照國外經驗，在創新萌芽階段除了應培育公務人員的數位轉型素養與凝聚共識之外，鞏固集體選擇層次上，對於政策理念發展的認同；初期的公共服務更應廣泛採納，尊重各領域之專業性，給予相關機關單位適性發展，當個人選擇層次以及集體選擇層次上有更成熟的運作之後，才能更深入發掘潛能與障礙，規劃具體解決方案。當各領域發展成熟且數位轉型的能夠獲得民眾積極參與之後，政府可以向上發展一體適用的公共服務數位沙盒實驗機制的法令，提升到憲政選擇層次，讓三個層次有良善循環，方能迎接全面性的數位轉型。

最後，本研究建議還有下面三個前瞻行動的建議：首先，政府數位轉型需要政治上的宣示，臺灣可以參考日、韓、新的審案時程及執行年限等，以提升我國推動數位轉型的決心，最終期待能夠提升臺灣在國際科技發展的大環境中的競爭力；再者，在研究上，本研究建議可以建議在本研究之後，可以特別針對國外的法規與體制進行現場觀察及政策引介等更深入的探索研究，可以讓政府機關的相關數位沙盒實驗機制的建構，能有更多與更全面跨國比較及分析的資訊，比方說，未來臺灣建構相關機制時的審案時限、執行年限、審議流程等的更細部規劃等工作，都可以納入；最後，沙盒機制在政府革新上的應用，未必一定要在有數位應用可能的領

域，因此，非數位沙盒實驗機制的建構，或是公共服務沙盒實驗機制的建構（包括數位與非數位），或可以一體評估與建構。

參考文獻

一、 中文部分

- 王自雄（2019）。無人載具科技創新實驗條例介紹。**機械工業**，（433），29-33。
- 行政院（2018）。《金融科技發展與創新實驗條例》—鼓勵創新，提升金融競爭力，2020年7月17日，取自：
<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/aa4a0c9d-14be-4664-ac59-fc74a056d1fd>。
- 汪志堅、王志誠、熊全迪、杜怡靜、溫演福、陳玉芬、王震宇、陳皓芸、汪志勇、陳純德（2020），**金融科技、人工智慧與法律**。臺北：五南出版社
- 陳奕伶、黃永慧、吳松澤（2020）。創新政策的實驗測試途徑：國際趨勢解析，2020年11月5日取自
<https://portal.stpi.narl.org.tw/index/article/10602>
- 吳昌鴻（2018）。能源科技之創新選擇—新加坡能源監理沙盒。**科技法律透析**，30（4），20-27。
- 吳昌鴻（2019）。韓國公布監理沙盒施行半年成果報告將加強社會共識與區域衡平發展，2020年6月24日，取自
<https://stli.iii.org.tw/article-detail.aspx?no=66&tp=1&d=8279>。
- 吳明上（2018）。第二次安倍政權成為穩定政權之研究：從內閣官房長官角色分析。**遠景基金會季刊**，19（3），67-108。
- 李綱（2019）。自駕車商業化的挑戰。**電腦與通訊**，179，2-3。
- 邱錦田（2017）。日本實現超智慧社會（社會 5.0）之科技創新策略。財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心，2020年11月08日，取自 <https://portal.stpi.narl.org.tw/index/article/10358>
- 周家寧（2019）。【新興領域：12月焦點3】韓國金融科技發展趨勢。FINDIT，2020年11月08日，取自
<https://findit.org.tw/researchPageV2.aspx?pageId=1299>
- 周佳宥（2015）。聯合國反貪腐公約於我公共服務事業之適用與限制。載於**聯合國反貪腐公約專題學術研討會論文集**（221頁）。臺北：法務部廉政署。
- 林佩瑩（2018）。創新實驗機制與法制環境優化之探討，**科技法律透析**，30（11），33-52。

- 金管會（2019）。107 年度金管會推動金融科技發展與法規調適書面報告，2020 年 7 月 17 日，取自：
<https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=739&parentpath=0,7,478>。
- 柯亦儒（2018）。美國運輸部公布自駕車 3.0 政策文件，2020 年 6 月 22 日，取自 <https://stli.iii.org.tw/article-detail.aspx?no=55&tp=1&d=8131>
- 洪輝舜（2019）。運輸革命：自駕計程車隊 2020 整裝待發，2020 年 7 月 19 日，取自
<https://kuroshiofocus.org/%E9%81%8B%E8%BC%B8%E9%9D%A9%E5%91%BD%EF%BC%9A%E8%87%AA%E9%A7%95%E8%A8%88%E7%A8%8B%E8%BB%8A%E9%9A%8A2020%E6%95%B4%E8%A3%9D%E5%BE%85%E7%99%BC/>
- 范晏儒（2019）。何謂監理沙盒，2020 年 7 月 6 日，取自：
<https://stli.iii.org.tw/article-detail.aspx?no=67&tp=5&d=8091>。
- 徐右瑩（2019）。當世界搶臺灣之五韓國布局第四次工業革命做對三件事拚升級、吸外資，2020 年 7 月 10 日，取自
<https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80392/post/201901290028/>
- 財團法人資訊工業策進會（2019）。Mydata 案例研析。
- 張冠群（2017）。自金融監理原則與金融消費者保護觀點論金融科技監理沙盒制度——兼評行政院版「金融科技創新實驗條例草案」。月旦法學雜誌，（266），5-34
- 張琳禎（2019）。臺韓女性創新創業政策之研究。韓國學報，（36），245-265。
- 許芸瑋（2018）。建構金融科技發展與創新實驗條例落地機制——以風險視角論保險業准入差異化措施。國立政治大學風險管理與保險學研究所碩士論文，未出版，臺北。
- 陳敦源、朱斌妤、蕭乃沂、黃東益、廖洲棚、曾憲立（2020）。政府數位轉型：一本必讀的入門書。臺北：五南。
- 陳敦源（2019）。民主治理：公共行政與民主政治的制度性調和（第三版）。臺北：五南。
- 陳敦源、劉宜君、蕭乃沂、林昭吟（2011）。政策利害關係人指認的理論與實務：以全民健保改革為例。國家與社會，（10），1-65。
- 陳敏（2007）。行政法總論。陳敏發行。
- 陳敬典（2020）。全球自駕車產業發展現況與未來趨勢。車輛研究專刊。
- 陳傳岳、黃銘傑、程春益、莊永丞、蔡孟彥（2017）。日本推動產業競

- 爭力之相關法制研究。國家發展委員會委託之專題研究成果報告。
臺北：國家發展委員會。
- 陳譽文（2019）。日本推動專案型監理沙盒制度協助新興科技發展，
2020年6月22日，取自：
<https://www.thenewslens.com/article/125820>
- 彭金隆、臧正運（2019）。金融科技監理與我國金融監理沙盒制度之檢視。
管理評論，38（4），15-31。
- 曾冠球（2017）。良善協力治理下的公共服務民間夥伴關係。**國土及公共
治理季刊**，5（1），67-79。
- 曾憲立、蕭乃沂、宋同正、吳宜珮（2019）。My Data 個案推動與服務模
式之建構。國家發展委員會。
- 曾蕙如（2018）。結合 ADAS 打造車聯網 V2X 標準弭平車間通訊鴻
溝，2020年7月15日，取自：[https://www.2cm.com.tw/2cm/zh-
tw/tech/CF69F4DE9B0B4363A75C3C5A1B9A424D](https://www.2cm.com.tw/2cm/zh-tw/tech/CF69F4DE9B0B4363A75C3C5A1B9A424D)。
- 曾蕙如（2019）。接軌美歐技術發展車聯網助力自動駕駛上路，2020年
6月22日，取自 [https://www.2cm.com.tw/2cm/zh-
tw/tech/9EE8D854D5B34DEBB69C319AEC295FD0](https://www.2cm.com.tw/2cm/zh-tw/tech/9EE8D854D5B34DEBB69C319AEC295FD0)
- 經濟部（2020）。無人載具科技創新實驗資訊揭露，2020年7月15
日，取自：
[https://www.moea.gov.tw/Mns/populace/content/Content.aspx?menu_id
=33280](https://www.moea.gov.tw/Mns/populace/content/Content.aspx?menu_id=33280)。
- 經濟部技術處（2019）。無人載具科技創新沙盒專案網頁，2020年7月
10日，取自：<https://www.uvtep.org.tw/index>。
- 經濟部技術處（2020）。無人載具科技創新實驗計畫，2020年7月15日，
取自：<https://www.uvtep.org.tw/download>。
- 財團法人資訊工業策進會科技法律研究所（2020）促進個人資料釋出與加
值利用資策會科法所分享 My Data 模式，2020年10月30日，取自
<https://stli.iii.org.tw/news2019-detail.aspx?d=128&no=57>
- 廖宜怡（譯）（2012）。**精實創業---用小實驗玩出大事業**（Eric Ries 原
者）。臺北：行人文化實驗室。
- 廖洲棚（2018）。探索開放政府理念下的政府與公民關係---以公共政策網
路參與平臺為例。**人事行政**，202，38-46。
- 劉安桓（2017）。臺灣金融監理沙盒趨勢與最新發展，2020年7月17
日，取自：
[https://www.informationsecurity.com.tw/article/article_detail.aspx?aid
=8419](https://www.informationsecurity.com.tw/article/article_detail.aspx?aid=8419)。
- 戴寶承（2019a）。德國「真實實驗室」，2020年6月21日，取自

- <https://stli.iii.org.tw/article-detail.aspx?no=55&tp=5&i=2&d=8231>
 戴寶承 (2019b)。德國聯邦經濟及能源部發布真實實驗室戰略。科技法律透析, 31 (3), 9-11。
- 蘇嘉維 (2018)。美國再放寬規範加速自駕車世代到來, 2020 年 7 月 19 日, 取自
<https://www.chinatimes.com/newspapers/20181015000359-260206?chdtv>

二、 外文部分

- Abdelkader, A. (2015). A manifest of barriers to successful e-government: Cases from the egyptian programme. *International Journal of Business and Social Science*, 6(1), 169-186.
- Agarwal, K. (2018). Playing in the Regulatory Sandbox, *NYU Journal of Law & Business*.
- AINuaimi, M. K., M. A. Shaalan, & K. Alnuaimi (2011). *Barriers to electronic government citizens' adoption: A case of municipal sector in the emirate of abu dhabi*. *Developments in e-systems engineering*, 398-403, IEEE.
- AISuwaidi, M. A., & A. V. Rajan (2013). *E-government failure and success factors rank model an extension of heeks factor model*. *International conference on current trends in information technology (CTIT)*, 161-165, IEEE.
- Alford, J., & O. Hughes (2008). Public value pragmatism as the next phase of public management. *The American Review of Public Administration*, 38(2), 130-148.
- Alhomod, S. M., M. M. Shafi, M. N. Kousarrizi, F. Seiti, M. Teshnehlab, H. Susanto, & Y. A. Batawi (2012). Best practices in e government: A review of some innovative models proposed in different countries. *International Journal of Electrical & Computer Sciences*, 12(1), 1-6.
- Allen, H. (2019) Regulatory Sandboxes. *George Washington Law Review*, 87 (3), 579-645.
- Bilton, Nick. (2011). *I Live in the Future and Here's How It Works: Why Your World, Work, and Brian Are Being Creatively Disrupted*. New York, NY: Crown Publishing.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2018). Projektgruppe, Reallabore.
- Creswell, John W. (2015). Revisiting Mixed Methods and Advancing

- Scientific Practice. In *The Oxford Handbook of Multimethod and Mixed Method Research Inquiry*, edited by Sharlene Hesse-Biber and Burke Johnson. Oxford: Oxford University Press, 57-71.
- Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, *13*(3), 319-340.
- Davis, F. D., R. P. Bagozzi, & P. R. Warshaw (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, *35*(8), 982-1003.
- de Reuver, M., van Wynsberghe, A., Janssen, M., & van de Poel, I. (2020). Digital platforms and responsible innovation: expanding value sensitive design to overcome ontological uncertainty. *Ethics and Information Technology*, *22*(3), 257-267.
- Delli Carpini, M. X., Cook, F. L., & Jacobs, L. R. (2004). Public Deliberation, Discursive Participation, and Citizen Engagement: A Review of the Empirical Literature. *Annual Reviews of Political Science*, *7*, 315–344.
- Eom, S-J., Choi, N. & Sung, W. (2016). The Use of Smart Work in Government: Empirical Analysis of Korean Experiences. *Government Information Quarterly*, *33*(3), 562–577.
- European Union (2018). General Data Protection Regulation.
- Fenwick, M., W. Kaal, & E. Vermeulen (2017) Regulation Tomorrow: What Happens When Technology Is Faster than the Law? *American University Business Law Review*, *6* (3), 561-594.
- Ferreira, M. & A. Botero. (2020). Experimental Governance? The Emergence of Public Sector Innovation Labs in Latin America. *Policy Design and Practice*, *3* (2), 150-162.
- Financial Conduct Authority (2015). Regulatory Sandbox.
- Finnish Ministry of Transport & Communications. (2015). *MyData– A Nordic Model for human-centered personal data management and processing*. Finland: Finnish Ministry of Transport and Communications.
- Freeman, E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach* Boston. MA: Pitman Press.
- Hoppe, R. (1999). Policy Analysis, Science, and Politics: From ‘Speaking Truth to Power’ to ‘Making Sense Together’. *Science and Public Policy*, *26*(3): 201–210.
- Information Commissioner’s Office. (2013). Internal communications (regulation 12(4)(e)) Environmental Information Regulations

- Information Commissioner's Office. (2015). Prejudice to the effective conduct of public affairs(section 36) Freedom of Information Act
- Information Commissioner's Office. (2020). Regulatory Sandbox Final Report: Heathrow Airport Ltd. A summary of Heathrow Airport's participation in the ICO's Regulatory Sandbox Beta
- Information Commissioner's Office. (2020). Regulatory Sandbox Final Report: Jisc A summary of Jisc's participation in the ICO's Regulatory Sandbox Beta
- Jeník, Ivo, and Schan Duff. (2020). *How to Build a Regulatory Sandbox: A Practical Guide for Policy Makers*. Technical Guide. Washington, DC: Consultative Group to Assist the Poor, accessed 2020/11 from https://www.cgap.org/sites/default/files/publications/2020_09_Technical_Guide_How_To_Build_Regulatory_Sandbox.pdf.
- Lindblom, C. E. (1959). The Science of Muddling Through. *Public Administration Review*, 19(2), 79-88.
- Lola Bardají & Mónica Reig (2020) . Regulatory sandboxes: innovative public-private partnerships to advance technology. Retrieved June 5, 2020, from : <https://dobetter.esade.edu/en/sandboxes>
- Mannay, D., Staples, E., & Edwards, V. (2017). Visual Methodologies, Sand and Psychoanalysis: Employing Creative Participatory Techniques to Explore the Educational Experiences of Mature Students and Children in Care. *Visual Studies*, 32(4), 345–358.
- Ministry of Economic Affairs & Employment of Finland (2019) . Leading the way into the age of artificial intelligence-- Final report of Finland's Artificial Intelligence Programme 2019.
- Ng, D. & P.Griffin (2018) The Wider Impact of a National Cryptocurrency. *Global Policy*, June 2018.
- Ostrom, E. (1986). A Method of Institutional Analysis. In *Guidance, Control, and Evaluation in the Public Sector*, edited by F. X. Kaufman, G. Majone, and V. Ostrom. Berlin: de Gruyter.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & Berry, L.L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 49 (4), 41-50.
- Ringe, W.G. & C. Ruof (2018) A Regulatory Sandbox for Robo Advice. *European Banking Institute Working Paper*, 26, 1-73.
- Shepsle, Kenneth. (2006). *Rational Choice Institutionalism*. In *The Oxford Handbook of Political Institutions*, edited by R. A. W. Rhodes, Sarah

- Binder, and Bert A. Rockman, pp. 23-38. New York: Oxford University Press.
- Singapore Energy Market Authority. (2019). *Framework for a Regulatory Sandbox for the Energy Sector in Singapore*. Singapore: Singapore Energy Market Authority.
- Soe, R. M. & Drechsler, W. (2018). Agile Local Governments: Experimentation before Implementation. *Government Information Quarterly*, 35(2), 323-335.
- Spyros, M (2017). Forecasting the Impact of Artificial Intelligence (AI), *Foresight: The International Journal of Applied Forecasting*. *International Institute of Forecasters*, (47), 7-13.
- Stoker, G. & Evans, M. (2016) *Evidence-based Policy Making in the Social Sciences*, Bristol: Policy Press.
- Teigland, R., Siri, S., Larsson, A., Moreno Puertas, A. & Ingram Bogusz, C., (2018). Introduction: Fintech and Shifting Financial System Institutions. In *The Rise and Development of Fintech: Accounts of Disruption from Sweden and Beyond*, edited by R. Teigland, S. Siri, A. Larsson, A. Moreno Puertas and C. Ingram Bogusz. London, UK: Routledge, pp. 1–18.
- White, O. (1965). Book Reviews : The Intelligence of Democracy: Decision Making Through Mutual Adjustment. By CHARLES E. LINDBLOM. (New York: The Free Press, 1965. Pp. viii, 352.). *Western Political Quarterly*, 18(4), 934–936.
- Wright, W., Schroh, D., Proulx, P., Skaburskis, A. & Cort, B. (2006). The Sandbox for Analysis: Concepts and Methods. *CHI '06.ACM*, 801-810.
- Zetsche, D., R. Buckley, D. Arner, & J. Barberis (2017) Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation. *Fordham Journal of Corporate and Financial Law*, 23 (1), 31-103.
- Zuiderwijk, A., M. Janssen, & Y. K. Dwivedi (2015). Acceptance and use predictors of open data technologies: Drawing upon the unified theory of acceptance and use of technology. *Government Information Quarterly*, 32, 429-440.
- d's JOURNAL (2019) 。【弁護士監修】生産性向上特別措置法が成立・施行。制度内容を図解で解説，2020年10月26日取自 https://www.dodadsj.com/content/190227_productivity-improvement/

しんぶん赤旗(2018)生産性向上特措法案 安全規制逃れの危険, 2020年10月31日取自 https://www.jcp.or.jp/akahata/aik18/2018-05-16/2018051606_01_1.html

経済産業省(2017)。「生産性向上特別措置法案」及び「産業競争力強化法等の一部を改正する法律案が閣議決定されました, 2020年7月5日, 取自:
<http://www.meti.go.jp/press/2017/02/20180209001/20180209001.html>

정책뉴스(2019)。신기술·신산업 미래 ‘활짝’...규제 샌드박스 17일부터 시행, 2020年7月15日, 取自
<http://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148857398>。

정책위키(2020)。규제 샌드박스 한눈에 보는 정책, 2020年7月15日, 取自
<http://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148857563>。

附錄

附錄一、調查問卷

公共服務數位沙盒實驗機制之預評估

研究問卷（無沙盒組）

親愛的受試者，您好！

首先感謝您撥冗填寫此份問卷！本實驗調查由國發會委託，目的在研究公共服務數位沙盒實驗機制之預評估，作為工作輔助工具的角色與影響。本問卷分成四大部分，分別針對工作性質、科技接受度、新興科技情境以及基本資料進行調查。其目的是瞭解不同的新興科技情境下，公部門同仁以及機關單位對於不同新興科技應用於創新數位服務的看法、態度、信任度等構面。

本次研究採網路問卷的方式進行，內容包含受試者的基本資料與接受度題項。所有資料採匿名方式調查，透過本調查所得到的資料僅作為學術報告之統計分析使用不會作為其他用途，本案等相關研究人員也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，請您放心填寫。再次感謝您提供寶貴的意見以及對本研究的支持。

敬祝

身體健康、平安順心

國家發展委員會委託研究單位：臺灣電子治理研究中心

計畫主持人：陳敦源教授

協同主持人：廖洲棚副教授、黃心怡副教授、張濱璿兼任助理教授

敬啟

計畫聯絡人：陳郁函研究助理

連絡電話：(02)2939-3091#51155

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. 請問您目前就職於哪個部門？

(01) 軍公教人員（請回答第四部份第 5 至 7 題）

(02) 在民間企業服務（請回答第四部份第 8 至 9 題）

第二部分、科技接受與使用意願

一、請問您目前就職的機關/公司，是否已導入數位新興科技（例如：智慧機器人、大數據預測、智慧語音諮詢、遠距醫療、數位金融、無人車等）？

(1) 已有導入

(2) 沒有導入，正計畫要導入中

(3) 沒有導入，沒有計畫導入

二、假設您目前就職的機關（單位）將導入數位新興科技（例如：大數據智慧預測、智慧語音諮詢、遠距醫療、數位金融、無人車等），就以下題目您的看法如何？（1 代表非常不同意，5 代表非常同意）

題 項	非常 不同意 (1)	不同意 (2)	普通 (3)	同意 (4)	非常 同意 (5)
1. 我認為使用新興科技工具能提高我的工作效率。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 我認為使用新興科技工具能提升我的工作成果。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我認為使用新興科技操作上很容易上手。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我可以很容易地使用新興科技完成我的工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

題 項	非常 不同意 (1)	不同意 (2)	普通 (3)	同意 (4)	非常 同意 (5)
5. 我願意主動嘗試新興科技。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 我樂意發掘新的科技趨勢。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 未來我會考慮運用新興科技來處理我的業務。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 未來我會多考慮在生活上使用新興科技。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

三、請依據您的想法，回答下列問題？（1代表非常不同意，5代表非常同意）

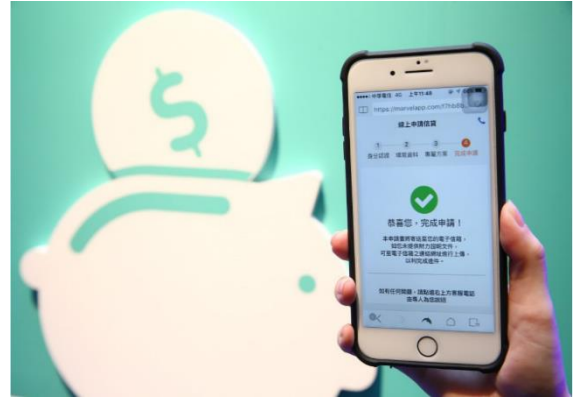
題 項	非常 不同意 (1)	不同意 (2)	普通 (3)	同意 (4)	非常 同意 (5)						
1. 我發現我通常是團體中比較慢才接受新想法的人。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
2. 在接受新想法時，我通常會很謹慎。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
3. 我不太願意接受新的做法，除非我身邊的人已經這樣做。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
4. 即便有失敗的可能性，我也願意去嘗試過去工作上沒做過的事。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
5. 您在「工作」方面所願意承受風險的程度為何？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	(0代表「不願意承受任何風險」，10代表「完全準備好面對風險」)										

第三部分、新興科技情境題組

請閱讀以下數個有關數位新興科技應用的說明，並回答相關的問題。

A. 數位金融創新服務

數位金融科技（FinTech）讓許多金融服務變得更有效率，金融監督管理委員會下個月將全面開放各官股行庫及民間銀行接受民眾利用手機即時申請各類貸款，以滿足不同顧客民眾的全方位需求。然各業者單位仍須遵守金管會之規範，金管會將視情況進行管制，以防範洗錢及不當交易。



圖片來源：<https://reurl.cc/8n2dGd>

1. 如果你是交通部人員，請問你是否信任應用無人車技術於高速公路養護的服務上？
非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任
2. 如果你是交通部人員，你認為應用無人車技術於高速公路養護的服務上，風險程度多少？
非常低 低 普通 高 非常高
3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
其他：_____
4. 請問你是否願意承擔這些風險（請圈選，0代表非常不願意，10代表非常願意）？
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5. 如果你是交通部人員，你認為應用無人車技術於高速公路養護的服務上，是否會讓服務的成果更好？
非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意

B. 無人車執行高速公路養護情境

交通部及國道高速公路局下個月開始，將於車流量較為繁忙的國道一號（中山高）開始使用「無人車」技術。於日常工作時段進行公路養護巡查工作，輔以儀器檢測，高公局人員可在遠端透過無人車回傳的影像資料即時進行判斷，進行預防性偵測。



圖片來源：<https://reurl.cc/WLXld7>

1. 如果你是交通部人員，請問你是否信任應用無人車技術於高速公路養護的服務上？
非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任

2. 如果你是交通部人員，你認為應用無人車技術於高速公路養護的服務上，風險程度多少？
非常低 低 普通 高 非常高

3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
其他：_____

4. 請問你是否願意承擔這些風險（請圈選，0代表非常不願意，10代表非常願意）？
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. 如果你是交通部人員，你認為應用無人車技術於高速公路養護的服務上，是否會讓服務的成果更好？
非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意

C. 1999智慧語音情緒分析

某市政府資訊局，下個月開始將利用「1999市民當家熱線」的資料，導入Alphabet旗下開發的Google Assistant智慧語音情緒分析工具，分析市民來電之通話內容與語調，提供客服對話的個人化與精準化服務，使民眾有感。



圖片來源：<https://reurl.cc/j5gL5y>

1. 如果你是市府資訊局人員，請問你是否信任智慧語音技術應用於市民服務？
非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任
2. 如果你是市府資訊局人員，你認為應用智慧語音技術於市民服務上，風險程度多少？
非常低 低 普通 高 非常高
3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
其他：_____
4. 請問你是否願意承擔這些風險（請圈選，0代表非常不願意，10代表非常願意）？
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5. 如果你是市府資訊局人員，你認為應用智慧語音技術於市民服務上，是否會讓服務的成果更好？
非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意
6. 請問此情境所應用的新興科技是什麼？
虛擬實境 AI 預測犯罪技術 智慧語音情緒分析
無人車技術 金融區塊鏈技術

D. 遠距醫療診斷情境

遠距醫療的技術不斷進步，衛生福利部下個月即刻全面開放全國醫療院所家醫科與內科，開設線上門診，以遠距視訊方式，為傷病患進行診斷，利用網路攝影設備，將病患的影像傳輸到醫療院所，經過資料庫的大量資料智慧比對後，由醫生作遠距診斷並給予醫囑或開處方籤。如疑似腹痛病患，使病人線上依據醫生指示按壓患處並說明病情，再由醫師線上診斷。



圖片來源：<https://reurl.cc/x0EnZ5>

1. 如果你是醫療院所人員，請問你是否信任遠距技術應用於醫療服務上？
非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任

2. 如果你是醫療院所人員，你認為應用遠距技術應用於醫療服務上，風險程度多少？
非常低 低 普通 高 非常高

3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
其他：_____

4. 請問你是否願意承擔這些風險（請圈選，0代表非常不願意，10代表非常願意）？
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. 如果你是醫療院所人員，你認為應用遠距技術於醫療服務上，是否會讓服務的成果更好？
非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意

E. 警察利用 Google Glass 與 AI 系統作預測犯罪服務

人工智慧 (AI) 的辨識與分析技術日益進步，內政部及警政署下個月將推動警察人員佩戴「Google Glass」，進行巡邏時人臉辨識，輔以連線「國家人口資料庫」，使得警察人員得以於路上執法的同時，立即比對通緝要犯的面貌，即時繩之以法。警察可因此透過 Google Glass 進行適當的執法裁量。



圖片來源：<https://reurl.cc/6lDrl5>

1. 如果你是警政單位人員，請問你是否信任 Google Glass 應用於預防犯罪的服務上？
非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任
2. 如果你是警政單位人員，你認為應用 Google Glass 於預防犯罪的服務上，風險程度多少？
非常低 低 普通 高 非常高
3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
其他：_____
4. 請問你是否願意承擔這些風險（請圈選，0 代表非常不願意，10 代表非常願意）？
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5. 如果你是警政單位人員，你認為應用 Google Glass 於預防犯罪的服務上，是否會讓服務的成果更好？
非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意
6. 政府在應用人工智慧犯罪預測系統時，系統的預測精準度是能否順利輔助警察日常勤務與治安維持的要素。目前政府在採購更準確的 AI 系統時有兩個方案，請問你較同意哪個方案？
[framing effect- group 1]
方案 A：花下一筆可觀的經費後，可以讓人工智慧犯罪預測系統正確率增加 10%。
方案 B：花下一筆可觀的經費後，有 1/3 機率會讓預測系統正確率增加 30%，但也有 2/3 機率該預測系統的正確率完全不會增加。
較同意 A 方案。
較同意 B 方案。

[framing effect- group 2]

方案 A：(編碼 C)花下一筆可觀的經費後，可以讓人工智慧犯罪預測系統錯誤率減少 10%。

方案 B：(編碼 D)花下一筆可觀的經費後，有 1/3 機率會讓預測系統錯誤率減少 30%，但也有 2/3 機率該預測系統的錯誤率完全不會減少。

較同意 A 方案。

較同意 B 方案。

F. 社會福利補助身分的自動分析與判斷

衛生福利部將協同地方政府社會局（處），於下個月開始推動各局處使用人工智慧（AI）系統。可自動分析與判斷申請社會補助民眾的身分及資格是否吻合。民眾可在線上申請各類社會福利補助，透過連結中央及地方政府共通的資料庫，民眾無須再次準備資格文件與填寫表單，且根據不同的申請目的，系統也將自動分析申請者的資格是否符合，可即時得知結果及原因。



圖片來源：<https://reurl.cc/VX5Gn6>

1. 如果你是社會局人員，請問你是否信任 AI 大數據自動分析應用於社福補助服務？
非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任
2. 如果你是社會局人員，你認為應用 AI 大數據自動分析於社福補助服務，風險程度多少？
非常低 低 普通 高 非常高
3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
其他：_____
4. 請問你是否願意承擔這些風險（請圈選，0 代表非常不願意，10 代表非常願意）？
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5. 如果你是社會局人員，你認為應用 AI 大數據自動分析於社福補助服務，是否會讓服務的成果更好？
非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意

G. 以虛擬實境技術提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務

財政部及國稅局下個月將開始導入「虛擬實境技術」，提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務。當民眾於線上報稅時有任何需求或問題，可戴上虛擬實境裝置連結上網，透過擬真的諮詢機器人與國稅局及相關單位溝通，分流、解答民眾提出的問題。



圖片來源：<https://reurl.cc/bRn0Rd>

1. 如果你是國稅局人員，請問你是否信任虛擬實境技術應用於報稅服務上？
非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任

2. 如果你是國稅局人員，你認為應用虛擬實境技術於報稅服務上，風險程度多少？
非常低 低 普通 高 非常高

3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
其他：_____

4. 請問你是否願意承擔這些風險（請圈選，0代表非常不願意，10代表非常願意）？
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. 如果你是國稅局人員，你認為虛擬實境技術應用於報稅服務上，是否會讓服務的成果更好？
非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意

第四部分、個人資料

最後，想請教您一些簡單的個人資料。

1. 您的性別為：

(01) 男

(02) 女

(03) 其他

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. 請問您目前的工作所需要的專業領域為何？：

(01) 科學及工程專業

(02) 醫療保健專業

(03) 教學專業

(04) 商業及行政專業

(05) 資訊及通訊專業

(06) 法律、社會及文化專業

(07) 其他(請說明)_____

5. (公部門限答) 請問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(請說明)_____

6. (公部門限答) 請問您的目前職等是：_____ 職等

7. (公部門限答) 請問您的工作業務屬性：(複選題)

(01) 技術性質

(02) 行政性質

(03) 一線服務民眾性質

(04) 策略管理性質

8. (私部門限答) 請問是在哪類的私人部門工作？

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> (01) 農林漁牧業 | <input type="checkbox"/> (02) 民營事業公司 |
| <input type="checkbox"/> (03) 私人研究單位 | <input type="checkbox"/> (04) 私立教育機構教師 |
| <input type="checkbox"/> (05) 私立醫療單位醫事技術人員 | <input type="checkbox"/> (06) 職業運動人士 |
| <input type="checkbox"/> (07) 個人服務類工作 (含攤販、計程車司機) 作者 | <input type="checkbox"/> (08) 律師、會計師等專業工 |
| <input type="checkbox"/> (09) 其他 (請說明) _____ | |

9. (私部門限答) 請問您的工作業務屬性：(複選題)

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> (01) 行政管理性質 | <input type="checkbox"/> (02) 研發性質 |
| <input type="checkbox"/> (03) 品管性質 | <input type="checkbox"/> (04) 生產性質 |
| <input type="checkbox"/> (05) 業務性質 | |

10. 請問您目前是否擔任主管職務：

- | |
|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> (01) 主管人員 |
| <input type="checkbox"/> (02) 非主管人員 |

11. 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？

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> (01) 0-未滿 3 年 | <input type="checkbox"/> (02) 3-未滿 6 年 | <input type="checkbox"/> (03) 6-未滿 11 年 |
| <input type="checkbox"/> (04) 11-未滿 16 年 | <input type="checkbox"/> (05) 16-未滿 21 年 | <input type="checkbox"/> (06) 21-未滿 26 年 |
| <input type="checkbox"/> (07) 26-未滿 31 年 | <input type="checkbox"/> (08) 31-未滿 36 年 | <input type="checkbox"/> (09) 36 年以上 |

感謝您的填答與大力幫忙

公共服務數位沙盒實驗機制之預評估

研究問卷（沙盒組）

親愛的受試者，您好！

首先感謝您撥冗填寫此份問卷！本實驗調查由國發會委託，目的在研究公共服務數位沙盒實驗機制之預評估，作為工作輔助工具的角色與影響。本問卷分成四大部分，分別針對工作性質、科技接受度、新興科技情境以及基本資料進行調查。其目的是瞭解不同的新興科技情境下，公部門同仁以及機關單位對於不同新興科技應用於創新數位服務的看法、態度、信任度等構面。

本次研究採網路問卷的方式進行，內容包含受試者的基本資料與接受度題項。所有資料採匿名方式調查，透過本調查所得到的資料僅作為學術報告之統計分析使用不會作為其他用途，本案等相關研究人員也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，請您放心填寫。再次感謝您提供寶貴的意見以及對本研究的支持。

敬祝

身體健康、平安順心

國家發展委員會委託研究單位：臺灣電子治理研究中心

計畫主持人：陳敦源教授

協同主持人：廖洲棚副教授、黃心怡副教授、張濱璿兼任助理教授

敬啟

計畫聯絡人：陳郁函研究助理

連絡電話：(02)2939-3091#51155

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. 請問您目前就職於哪個部門？

(01) 軍公教人員（請回答第四部份第 5 至 7 題）

(02) 在民間企業服務（請回答第四部份第 8 至 9 題）

第二部分、科技接受與使用意願

一、請問您目前就職的機關/公司，是否已導入數位新興科技（例如：智慧機器人、大數據預測、智慧語音諮詢、遠距醫療、數位金融、無人車等）？

(1) 已有導入

(2) 沒有導入，正計畫要導入中

(3) 沒有導入，沒有計畫導入

二、假設您目前就職的機關（單位）將導入數位新興科技（例如：大數據智慧預測、智慧語音諮詢、遠距醫療、數位金融、無人車等），就以下題目您的看法如何？（1 代表非常不同意，5 代表非常同意）

題 項	非常 不同意 (1)	不同意 (2)	普通 (3)	同意 (4)	非常 同意 (5)
1. 我認為使用新興科技工具能提高我的工作效率。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 我認為使用新興科技工具能提升我的工作成果。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我認為使用新興科技操作上很容易上手。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我可以很容易地使用新興科技完成我的工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

題 項	非常 不同意 (1)	不同意 (2)	普通 (3)	同意 (4)	非常 同意 (5)
5. 我願意主動嘗試新興科技。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 我樂意發掘新的科技趨勢。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 未來我會考慮運用新興科技來處理我的業務。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 未來我會多考慮在生活上使用新興科技。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

三、請依據您的想法，回答下列問題？（1 代表非常不同意，5 代表非常同意）

題 項	非常 不同意 (1)	不同意 (2)	普通 (3)	同意 (4)	非常 同意 (5)						
1. 我發現我通常是團體中比較慢才接受新想法的人。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
2. 在接受新想法時，我通常會很謹慎。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
3. 我不太願意接受新的做法，除非我身邊的人已經這樣做。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
4. 即便有失敗的可能性，我也願意去嘗試過去工作上沒做過的事。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
5. 您在「工作」方面所願意承受風險的程度為何？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	(0 代表「不願意承受任何風險」，10 代表「完全準備好面對風險」)										

第三部分、新興科技情境題組

請您先行觀看「監理沙盒」相關影片，回答以下兩個問題。

影片來源：經濟部中小企業處《90秒讓你瞭解創新法規沙盒，實現你的創意點子》網址：https://www.sandbox.org.tw/index_event.php

監理沙盒機制的重點包括：

- 個案會商，以了解新創營運模式，協助盤點可能涉及的法規問題並進行釐清；
- 了解是否有場域適合進行後續實驗，透過各部會協調，共同形塑實驗計畫，讓「創新」不因「法規」而無法實現；
- 將實驗成果效益作為後續法制整備參考，進而落實創新，試圖落地。

1. 根據影片的描述，沙盒實驗為：「是一個得以測試創新產品、服務的安全場域，透過主管單位的有效監理，新創者與業者能夠在真實的市場中模擬測試商業想法與服務。」之敘述是否正確？

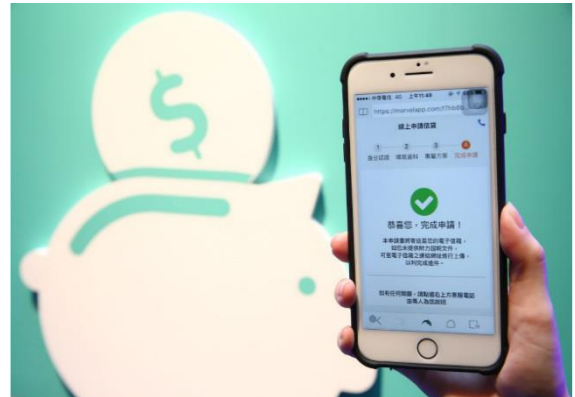
- 是，我同意此敘述。
- 否，我不同意此敘述。

請閱讀以下數個有關數位新興科技應用的說明，並回答相關的問題。

A. 數位金融創新服務

數位金融科技 (FinTech) 讓許多金融服務變得更有效率，金融監督管理委員會下個月開始，將透過沙盒實驗，開放已通過執照的三家「純網銀」接受民眾利用手機即時申請各類貸款，以滿足不同顧客民眾的全方位需求。

實驗結果之權責皆由網銀自行負責，在沙盒實驗的機制下，金管會僅作督導的角色，不做管制，享有免除責任的法律保護。



圖片來源：<https://reurl.cc/8n2dGd>

1. 如果你是金管會人員，請問你是否信任此數位技術應用於金融服務上？
非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任
2. 如果你是金管會人員，你認為應用此數位技術於金融服務上，風險程度多少？
非常低 低 普通 高 非常高
3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
其他：_____
4. 請問你是否願意承擔這些風險（請圈選，0代表非常不願意，10代表非常願意）？
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5. 如果你是金管會人員，你認為應用此技術於金融服務上，是否會讓貸款/借貸服務的成果更好？
非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意

B. 無人車執行高速公路養護情境

交通部及國道高速公路局下個月開始，將透過沙盒實驗，測試「無人車」技術。於國道一號（中山高）每日晚間0時至早上6時，北上及南下的一段20公里路段各使用一輛「無人車」進行公路養護巡查工作，輔以儀器檢測，高公局人員可在遠端透過無人車回傳的影像資料進行判斷，進行預防性偵測。

透過實驗機制，政府人員可在限定的安全範圍及時間內，進行適當的裁量，並享有免除責任的法律保護。



圖片來源：<https://reurl.cc/WLXld7>

1. 如果你是交通部人員，請問你是否信任應用無人車技術於高速公路養護的服務上？

非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任

2. 如果你是交通部人員，你認為應用無人車技術於高速公路養護的服務上，風險程度多少？

非常低 低 普通 高 非常高

3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）

個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
其他：_____

4. 請問你是否願意承擔這些風險(請圈選,0代表非常不願意,10代表非常願意)?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. 如果你是交通部人員，你認為應用無人車技術於高速公路養護的服務上，是否會讓服務的成果更好？

非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意

C. 1999智慧語音情緒分析

某市政府資訊局下個月將透過沙盒機制，隨機選取部分「1999市民當家熱線」的資料，進行三個月的實驗。利用 Alphabet 旗下開發的 Google Assistant 智慧語音情緒分析工具，分析市民通話內容，提供客服對話的個人化與精準化服務，使民眾有感。

透過沙盒實驗的機制，將能減少公務人員的行政業務。實驗階段享有免除責任的法律保護，以了解未來大數據應用於市政的發展與限制。



圖片來源：<https://reurl.cc/j5gL5y>

1. 如果你是市府資訊局人員，請問你是否信任智慧語音技術應用於市民服務？
 非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任
2. 如果你是市府資訊局人員，你認為應用智慧語音技術於市民服務上，風險程度多少？
 非常低 低 普通 高 非常高
3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
 個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
 行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
 資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
 其他：_____
4. 請問你是否願意承擔這些風險(請圈選,0代表非常不願意,10代表非常願意)?
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5. 如果你是市府資訊局人員，你認為應用智慧語音技術於市民服務上，是否會讓服務的成果更好？
 非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意
6. 請問此情境所應用的新興科技是什麼？
 虛擬實境 AI 預測犯罪技術 智慧語音情緒分析
 無人車技術 金融區塊鏈技術

D. 遠距醫療診斷情境

遠距醫療的技術不斷進步，衛生福利部希望逐步開放遠距視訊看診，因此下個月開始將於北部的公立醫學中心家醫科與內科，透過區域性沙盒實驗，以遠距視訊門診的方式進行診療。病患可以將影像傳輸到醫療院所，經過資料庫的大量資料比對後，由醫生作遠距診斷並給予醫囑或開處方籤。如疑似腹痛病患，使病人線上依據醫生指示按壓患處並說明病情，再由醫師線上診斷。

在沙盒實驗期間，放寬通訊診療法的規定，讓醫療機構及醫事人員享有免除責任的空間。



圖片來源：<https://reurl.cc/x0EnZ5>

- 如果你是醫療院所人員，請問你是否信任遠距技術應用於醫療服務上？
非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任
- 如果你是醫療院所人員，你認為應用遠距技術應用於醫療服務上，風險程度多少？
非常低 低 普通 高 非常高
- 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
其他：_____
- 請問你是否願意承擔這些風險(請圈選,0代表非常不願意,10代表非常願意)?
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 如果你是醫療院所人員，你認為應用遠距技術於醫療服務上，是否會讓服務的成果更好？
非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意

E. 警察利用 Google Glass 與 AI 系統作預測犯罪服務

人工智慧 (AI) 的辨識與分析技術日益進步，內政部及警政署下個月開始，將透過沙盒實驗，於新北與臺南兩都試辦，讓警察人員佩戴「Google Glass」，進行巡邏時人臉辨識，輔以連線「國家人口資料庫」，使得警察人員得以於路上執法的同時，立即比對通緝要犯的面貌，即時繩之以法。透過沙盒實驗的機制，警政單位及警察人員，可在限定的安全範圍及時間內，透過 Google Glass 進行適當的裁量，並享有免除責任的法律保護，以了解未來人臉辨識及大資料應用於警政及社會安全的發展與限制。



圖片來源：<https://reurl.cc/6lDr15>

1. 如果你是警政單位人員，請問你是否信任 Google Glass 應用於預防犯罪的服務上？
 非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任
2. 如果你是警政單位人員，你認為應用 Google Glass 於預防犯罪的服務上，風險程度多少？
 非常低 低 普通 高 非常高
3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
 個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
 行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
 資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
 其他：_____
4. 請問你是否願意承擔這些風險(請圈選, 0 代表非常不願意, 10 代表非常願意)?
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5. 如果你是警政單位人員，你認為應用 Google Glass 於預防犯罪的服務上，是否會讓服務的成果更好？
 非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意

6. 政府在應用人工智慧犯罪預測系統時，系統的預測精準度是能否順利輔助警察日常勤務與治安維持的要素。目前政府在採購更準確的 AI 系統時有兩個方案，請問你較同意哪個方案？

[framing effect- group 1]

方案 A：花下一筆可觀的經費後，可以讓人工智慧犯罪預測系統正確率增加 10%。

方案 B：花下一筆可觀的經費後，有 1/3 機率會讓預測系統正確率增加 30%，但也有 2/3 機率該預測系統的正確率完全不會增加。

較同意 A 方案。

較同意 B 方案。

[framing effect- group 2]

方案 A：（編碼 C）花下一筆可觀的經費後，可以讓人工智慧犯罪預測系統錯誤率減少 10%。

方案 B：（編碼 D）花下一筆可觀的經費後，有 1/3 機率會讓預測系統錯誤率減少 30%，但也有 2/3 機率該預測系統的錯誤率完全不會減少。

較同意 A 方案。

較同意 B 方案。

F. 社會福利補助身分的自動分析與判斷

衛生福利部協同地方政府社會局，下個月將透過沙盒實驗，以北市的某三個行政區為試驗場域，利用人工智慧（AI）自動分析與判斷申請補助民眾的身分及資格是否吻合。民眾可在線上申請各類社會福利補助，透過連結中央及地方政府共通的資料庫，民眾無須再次準備資格文件與填寫表單，且根據不同的申請目的，系統將自動分析申請者的資格是否符合，可即時得知結果及原因。

在此沙盒環境中，業務人員也享有免除責任的法律保護。



圖片來源：<https://reurl.cc/VX5Gn6>

1. 如果你是社會局人員，請問你是否信任 AI 大數據自動分析應用於社福補助服務？

非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任

2. 如果你是社會局人員，你認為應用 AI 大數據自動分析於社福補助服務，風險程度多少？

非常低 低 普通 高 非常高

3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）

個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
 行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
 資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
 其他：_____

4. 請問你是否願意承擔這些風險(請圈選,0代表非常不願意,10代表非常願意)?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. 如果你是社會局人員，你認為應用 AI 大數據自動分析於社福補助服務，是否會讓服務的成果更好？

非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意

G. 以虛擬實境技術提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務

財政部及國稅局下個月將透過沙盒實驗，於網頁上小規模的隨機選取民眾測試「虛擬實境技術」，提供市民線上報稅時擬真的諮詢服務。當民眾線上報稅時有任何需求或問題，可戴上虛擬實境裝置連結上網，透過擬真的諮詢機器人與國稅局及相關單位溝通，分流、解答民眾提出的問題。透過沙盒實驗的機制，檢驗利用虛擬實境技術提供服務的可能性，實驗過程中公務人員享有免除責任的法律保護。



圖片來源：<https://reurl.cc/bRn0Rd>

1. 如果你是國稅局人員，請問你是否信任虛擬實境技術應用於報稅服務上？
非常不信任 不信任 普通 信任 非常信任

2. 如果你是國稅局人員，你認為應用虛擬實境技術於報稅服務上，風險程度多少？
非常低 低 普通 高 非常高

3. 承上題，你認為可能存在哪些風險？（至多選四個）
個人責任承擔 組織責任承擔 威脅工作機會
行政業務增加 工作成就減少 道德選擇兩難
資訊安全與隱私 人身安全 財務安全
其他：_____

4. 請問你是否願意承擔這些風險(請圈選,0代表非常不願意,10代表非常願意)?
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. 如果你是國稅局人員，你認為虛擬實境技術應用於報稅服務上，是否會讓服務的成果更好？
非常不同意 不同意 普通 同意 非常同意

第四部分、個人資料

最後，想請教您一些簡單的個人資料。

1. 您的性別為：

- (01) 男 (02) 女 (03) 其他

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. 請問您目前的工作所需要的專業領域為何？：

- (01) 科學及工程專業 (02) 醫療保健專業
 (03) 教學專業 (04) 商業及行政專業
 (05) 資訊及通訊專業 (06) 法律、社會及文化專業
 (07) 其他（請說明）_____

5. (公部門限答)請問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（請說明）_____

6. (公部門限答)請問您的目前職等是： _____ 職等

7. (公部門限答)請問您的工作業務屬性：（複選題）

- (01) 技術性質 (02) 行政性質 (03) 一線服務民眾性質 (04) 策略管理性質

8. (私部門限答)請問是在哪類的私人部門工作？

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> (01)農林漁牧業 | <input type="checkbox"/> (02)民營事業公司 |
| <input type="checkbox"/> (03)私人研究單位 | <input type="checkbox"/> (04)私立教育機構教師 |
| <input type="checkbox"/> (05)私立醫療單位醫事技術人員 | <input type="checkbox"/> (06)職業運動人士 |
| <input type="checkbox"/> (07)個人服務類工作 (含攤販、計程車司機) | <input type="checkbox"/> (08)律師、會計師等專業工作者 |
| <input type="checkbox"/> (09)其他 (請說明) _____ | |

9. (私部門限答)請問您的工作業務屬性：(複選題)

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> (01)行政管理性質 | <input type="checkbox"/> (02)研發性質 |
| <input type="checkbox"/> (03)品管性質 | <input type="checkbox"/> (04)生產性質 |
| <input type="checkbox"/> (05)業務性質 | |

10. 請問您目前是否擔任主管職務：

- | |
|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> (01)主管人員 |
| <input type="checkbox"/> (02)非主管人員 |

11. 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？

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> (01)0-未滿 3 年 | <input type="checkbox"/> (02)3-未滿 6 年 | <input type="checkbox"/> (03)6-未滿 11 年 |
| <input type="checkbox"/> (04)11-未滿 16 年 | <input type="checkbox"/> (05)16-未滿 21 年 | <input type="checkbox"/> (06)21-未滿 26 年 |
| <input type="checkbox"/> (07)26-未滿 31 年 | <input type="checkbox"/> (08)31-未滿 36 年 | <input type="checkbox"/> (09)36 年以上 |

感謝您的填答與大力幫忙

