

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：出席國際會議)

參加「第八屆雲端運算暨 E 化政府 國際研討會 (8th International Conference on Cloud Computing and eGovernance 2019)」出國報 告

服務機關：財政部財政資訊中心

姓名職稱：康助理程式設計師凱翔

派赴國家：英國

出國期間：108 年 7 月 24 日至 7 月 28 日

報告日期：108 年 10 月 7 日

摘要

Association of Scientists, Developers and Faculties (ASDF)每年均定期舉辦數場全球學術研討會，今(108)年於英國倫敦舉行「ICCCEG 2019: Eighth International Conference on Cloud Computing and eGovernance」，旨在匯集世界各地專家學者交流有關雲端運算及電子治理等方面相關的學術研究與創新發展。本次行程關注三項議題為：**通過競賽為群眾外包之雙方增加收益、物聯網與雲端運算平台的隱私保護架構、大數據治理之評估方式**。第一項研究開發一個用於眾包的利潤模型，將平台和參與者的利潤都考慮在內，並推動了多獎激勵機制。第二項研究提出稱為數據銀行的雲端物聯網架構，旨在通過允許用戶控制其設備傳輸的數據，並在數據蒐集和使用者隱私權的折衷方案下，提供一個保護用戶敏感數據的支持工具。第三項研究闡述了由政策，結構和流程組成的大數據治理機制。

目錄

壹、目的	4
一、緣起.....	4
二、地點簡介.....	4
三、會議簡介.....	5
貳、過程.....	7
一、通過競賽為群眾外包之雙方增加收益.....	8
二、物聯網與雲端運算平台的隱私保護架構.....	11
三、大數據治理之評估方式.....	14
參、心得及建議事項.....	16
一、心得.....	17
二、建議事項.....	19
肆、附錄	20
一、會議議程.....	20

壹、目的

一、緣起

資訊科技歷經數十年的發展，隨著軟硬體設備的提升、網際網路的出現，以及虛擬化、分散式運算等技術的成熟，雲端運算(Cloud Computing)的運用儼然已成為數位時代之趨勢。本中心近幾年為服務民眾，陸續推出許多創新服務，如跨機關整合一站式服務、電子發票、網路報稅、稅額試算等，皆有效整合相關資訊科技，提升政府數位施政效能。如何結合現行便民做為，並擴大資訊科技應用與政府數位化服務範疇，打造服務型智慧化政府，乃中心全體同仁戮力目標。

本次於英國倫敦舉行「第 8 屆雲端計算暨 E 化政府國際研討會」(ICCEG 2019: Eighth International Conference on Cloud Computing and eGovernance)，旨在匯集世界各地之專家學者交流及分享有關雲端運算及電子治理等方面相關的學術研究與創新發展，期藉由參加此研討會，瞭解各國雲端運算應用及數位化政府之趨勢，俾使本中心未來提供之服務能更貼近民眾，達成服務型智慧化政府目標，並符合世界潮流。

二、地點簡介

倫敦(London)是英國的首都，也是英國最大的城市。位於泰晤士河流域，在文藝、商業、教育、娛樂、時尚、金融、研究與發展、旅遊和交通方面都具有顯著的地位，同時還是全球主要金融中心之一。除為全球國內生產總值第六大的都市區外，倫敦亦屬全球文化首都之一，更是全球國際訪客數量最多的城市，根據客流量計算則擁有全球最為繁忙的城市機場系統。於高等教育方面，倫敦是高等教育教學和研究的一大中心，共有大學 43 所，為全歐洲最多。2014/15 年的《QS 世界大學排名》中，倫敦帝國學院排名並列第二（同劍橋大學並列），倫敦大學學院排列第五，倫敦國王學院排列第十六。倫敦政治經濟學院被譽為世界領先的社會科學教育及研究機構。倫敦商學院被認為是世界領先的商學院之一，2015 年其 MBA 項目在《金融時報》排名中位居第二。

三、會議簡介

(一) 概述

本次於英國倫敦舉行「第 8 屆雲端計算暨 E 化政府國際研討會」(ICCCEG 2019: Eighth International Conference on Cloud Computing and eGovernance)，旨在提供一關於雲端運算與數位政府議題之全面會議。藉由匯集世界各地學術界和業界的專家與研究人員，共同分享展示雲端運算及電子治理等多方面相關的實踐辦法、遭遇問題和解決方案，為此一重要議題提供更進一步相關研究和技術改進之觸發因素。



(二) 會議主題

本次會議研討之主題包括雲端的大數據管理、雲端運算中的安全和隱私、協作政府、政府資料公開與開放政府、數位政府中的群眾外包等近 150 個主題。下表就前揭主題與本中心業務面應用範疇作簡要說明：

序號	主題綱要與應用範疇
1	<p>雲端的大數據管理(Big Data Processing in Clouds)：</p> <p>本中心具全國自然人及法人之財稅資料，另亦包含電子發票交易紀錄。如何將這些巨量資料與雲端結合以提升更便捷的服務，同時兼顧速度、品質及安全，是平台轉移時的一大議題。</p>
2	<p>雲端運算中的安全和隱私(Security and Privacy in Cloud Computing)：</p> <p>資料的安全及隱私，在雲端運算的議題中相當重要，如何有效防制雲端上惡意的入侵及保護機敏資訊，為雲端運算至關重要之工作項目。</p>
3	<p>協作政府(Collaborative Government)：</p> <p>本中心於2017年藉協作政府，開放mac系統網路報稅並獲得各界一致好評。在強調政府服務品質的現今，如何藉由協作政府集結民眾智慧，並能仿效他國協作政府成功經驗，乃研討會參與上重點學習目標之一。</p>
4	<p>政府資料公開與開放政府(Open Government Data versus Open Government)：</p> <p>本中心目前於政府資料開放平台上公開許多統計資料，而開放政府乃透過公開管道以加強政府與民眾之間的互動，公開各項議題提案等細部資料並與民眾進行討論。兩者如何相輔相成，或是差異點何在，皆為本中心在總體規劃上所需瞭解與思考之重要議題。</p>
5	<p>數位政府中的群眾外包(Crowdsourcing in digital governance)：</p> <p>數位政府為我國整體規劃重點項目之一，期藉由研討會上相關發表，省思本中心於政府數位化過程中可引入群眾外包項目。</p>

貳、過程

本次會議於 108 年 7 月 25 至 26 日，假英國倫敦格林威治大學舉行，主講嘉賓(Keynote speakers)邀請來自印度的 Dr. Kokula Krishna Hari K，並有投稿論文的簡報時間(議程詳附錄)。會議涵蓋主題相當廣泛，包括物聯網、雲端運算的安全與隱私、數位政府、群眾外包等，鑑於本中心近年逐步轉型為雲端運算平台架構，同時，配合政府推動之服務型智慧化政府為目標，本次研討會議主要關注下列三項議題並簡述於下節：

- **通過競賽為群眾外包之雙方增加收益**

(Song Xu, Lei Liu, Lizhen Cui, Qingzhong Li, and Zhongmin Yan. ‘Promoting Higher Revenues for Both Crowdsourcer and Crowds in Crowdsourcing via Contest’)

- **物聯網與雲端運算平台的隱私保護架構**

(Maribel Ferna ńdez, Jenjira Jaimunk, Bhavani Thuraisingham. ‘Privacy-Preserving Architecture for Cloud-IoT Platforms’)

- **大數據治理之評估方式**

(Jacky Akoka, Isabelle Comyn-Wattiau. ‘Evaluation of Big Data Governance - Combining a multi-criteria approach and systems theory’)

一、通過競賽為群眾外包之雙方增加收益

(一) 報告摘要

隨著網際網路的快速發展，除了一些公司開始發起專門的群眾外包(眾包)項目外，越來越多以眾包為核心業務的盈利組織漸漸興起，經典範例包括 InnoCentive.com、Amazon Mechanic Turk、Threadless.com 和 TopCoder.com 等。

然而，在眾包中，眾包商的獎勵與眾包成果的質量之間常存有矛盾。隨著眾包商提供的獎金增加，他可以獲得更大的收益。但是更高的獎金會導致利潤下降，因為眾包商的收入增長將無法彌補支出的費用。除此之外，鑑於參與方的支出可能無法得到補償，參與方可能會粗略的工作，甚至拒絕來自眾包平台的任務。下圖一為眾包商提供的獎勵 (incentives) 與其最終獲得的收益 (profits) 關係圖。

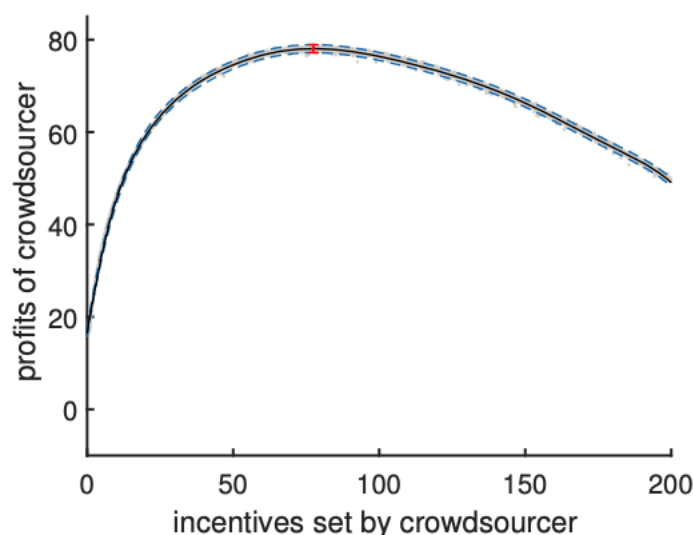


Figure 2: Relation between profit and incentives.

(圖一、眾包商提供的獎勵 (incentives) 與其最終獲得的收益 (profits) 關係圖)

為了平衡這種衝突，本篇研究通過採用 Tullock 競賽(註一)為眾包各方開發了一種多獎賞獎勵系統的利潤優化模型。該模型包括兩個部分：

首先，眾包商提供了優化的激勵措施，以鼓勵參與者來獲得更好的成果。其次，提供最佳收費表作為眾包參與者的參考。利益均衡的視覺化將有助於實現眾人的雙贏局面，進而影響眾包服務的發展。此外，研究者將 Nash 均衡(註二)的獲取模擬為重複的眾包任務，而實驗結果證明了該模型的有效性。

由於參與者的努力程度是由個人對任務投入多少精力所決定，此模型會根據每個參與者的努力或優劣程度，將其獎金有區別地分配給每個參與者，而不是將全部獎金頒發給獲得成果最佳的人。

授予多獎的優勢在於，可促使大多數參與者盡最大的努力來奉獻自己的任務，而不必過於考慮己方損失。Szymanski 和 Valletti 亦確認二等獎有助於最大程度地提高比賽的總體努力，而一個一等獎可能會對激勵措施造成重大損害。

研究者藉助重複的眾包過程簡化 Tullock 競賽中的均衡約束。正如 Strotz 所指出，在反復決策中，玩家可以採取的最佳行動是遵循所有參與者的最佳策略。因此，在反覆的眾包競賽結束後，所有參與者都將學習最接近 Nash 均衡的策略，並使得研究者假定的模型公式可成立。在這種情況下，參與者可以向他人學習。因此，最好的成果將在每輪後發布，以便參與者可以在下一輪中學習。這種解決方案可以有效地在競賽中取得均衡，並為實際的眾包項目帶來啟發。

由於在比賽中，每個參與者都想最大化自己的期望利潤，但是只有當他們使用 Nash 均衡策略工作時，他們的期望利潤才能最大化。因此，提供針對眾包商的最佳費用表和針對參與者的投資建議清單。對於不精通博弈論的參與者來說，平衡性和收益的視覺化有助於實現現實中的雙贏局面。

(二) 結論

此項研究是在眾包中將競賽推廣到多位參與者的第一個嘗試。該研究開發了一種用於眾包的利潤模型，將平台和參與者的利潤都考慮在內，並推動了多

獎激勵機制。該模型從參與者的角度出發，平衡了眾包商與參與者之間的利益衝突。眾包商和參與者都可以獲得正預期的淨利潤，從而促進了雙贏局面。此外，多獎品還有助於維持眾包項目的熱情和眾包商的聲譽。最後，實驗結果表明，重複的眾包任務可以有效地提高參與者提交的準確性，亦表明了重複眾包任務的可行性。

註一：全支付拍賣模型最直接的形式。

註二：在賽局理論中，如果每個參與者都選擇了自己的策略，並且沒有玩家可以通過改變策略而其他參與者保持不變，那麼當前的策略選擇的集合及其相應的結果構成了 Nash 均衡。

二、物聯網與雲端運算平台的隱私保護架構

(一) 報告摘要

如今，在資料價值備受重視的現今。許多 Web 服務透過「免費」提供以換取用戶的資料。換句話說，用戶使用他們的個人資料為服務付費。不幸的是，在當前大多數系統中，用戶只能選擇接受服務條件並共享其所有資料，或不接受協議而不能獲取訪問服務的權限。此外，如果用戶接受向服務提供商披露資料，則他們通常不得不接受與服務提供商合作的第三方共享數據，並且對自己的資料沒有直接控制權。允許設備收集大量個人數據並將其傳輸到雲端服務器的物聯網（IoT）的出現更加劇了這種情況。

本研究提出了一種稱為資料銀行的雲端物聯網架構，該架構使用戶能夠指定並強制執行所需的隱私級別。資料庫的一個顯著特徵是它包括用於自定義資料收集（本地設備級別）和資料共享（用於存儲在雲端存儲庫中的資料）的工具，並希望能解決以下問題：

首先，如何在資料傳輸給任何處理服務之前，為用戶提供對資料捕獲的精細選擇，使他們能夠在本地端實施控制？其次，系統應為用戶提供什麼樣的支持工具，使其能夠指定他們的資料收集和訪問控制要求，並增強他們所需的隱私級別？

故研究目標是設計一種體系結構，該體系結構將允許用戶存儲和管理其所有資料，選擇他們想要的隱私/收益級別（為享有服務而交換資料），而不是一無所有。在同意使用服務後，個人可以查看、選擇和控制何時以及如何披露其數據。

下圖二為該體系結構的資料流路徑圖；圖三為該研究提出的基於類別的資料收集和訪問控制模型的資料銀行架構圖。

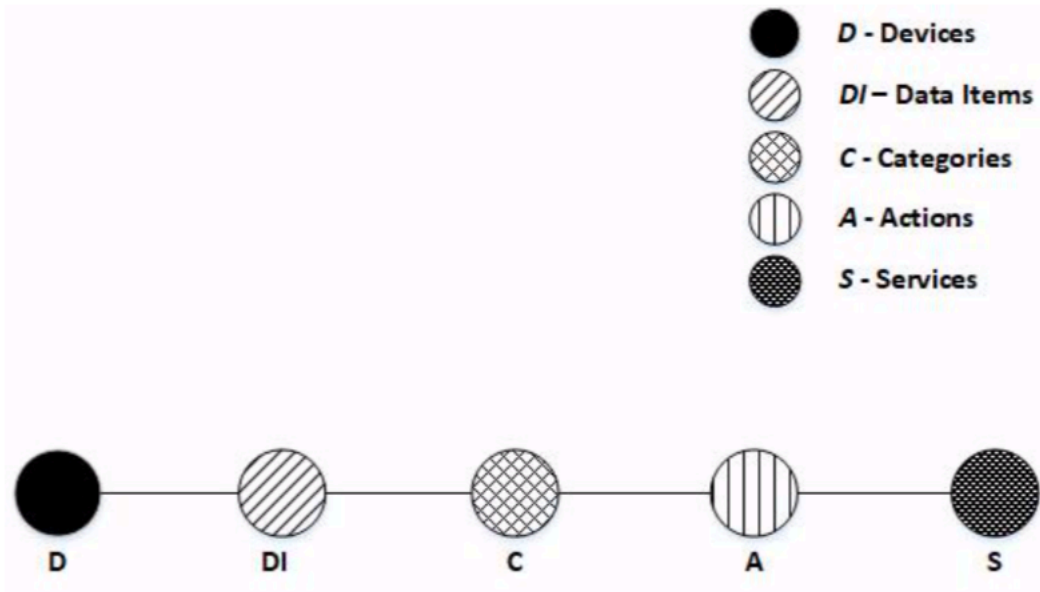


Figure 1. Path

(圖二、隱私保護架構資料流路徑圖)

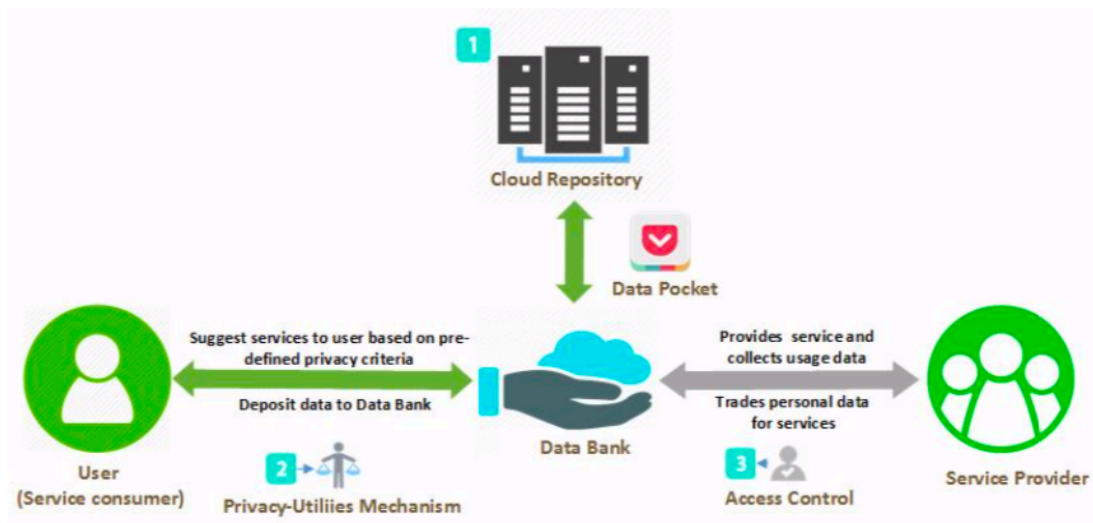


Figure 2. Overview of Data Bank Architecture

(圖三、資料銀行架構圖)

使用者在將資料傳輸到雲端存儲庫之前，資料將被臨時存儲在本地的 Data Pocket 中。Data Pocket 由用戶控制的內存（例如磁碟）和微處理器組成，用於保留預定義的資料收集策略並在資料上傳到雲端存儲庫之前過濾用戶的資料。

資料銀行可根據用戶預定義的隱私標準向用戶推薦服務，而用戶可以通過資料銀行提供的界面查看和自定義其隱私策略。由於其具有在雲端運行的組件（通過 Web 服務器）和在本地端運行的組件。因此，該架構是具集中式和分散式的混合架構。儘管研究者在文中沒有提及如何解決安全問題，但是這種混合體系結構會使攻擊更加困難，因為每個用戶都有自己的資料存儲區（本地和雲中），而不是所有用戶僅有一個唯一的集中式資料存儲區。

在往後的工作中，研究者將考慮設計協作策略，以考慮到資料由具有不同隱私選項的幾個個人（例如家庭）擁有的情況。並從實踐的角度評估系統的可用性、策略執行機制所產生的開銷以及策略管理用戶的成本。

（二）結論

本篇研究提出了一種稱為數據銀行的雲端物聯網架構，旨在通過允許用戶控制其設備傳輸的數據，並在數據蒐集和使用者的隱私權的折衷方案下，提供一個保護用戶敏感數據的支持工具。該體系結構由多層組成，從較低層的 IoT 對象到頂層的 Web 和移動應用程序，以及受監控的通信機制。

它包括指定資料收集策略以在將資料傳輸到雲端存儲庫之前對其進行過濾、處理的機制（而不是轉儲存）。所有原始資料都存儲到雲中，並且包含訪問控制政策，可確保外部服務無法直接訪問存儲的資料。僅當用戶定義的資料共享策略授權服務訪問資料時，這些服務才能訪問資料。

三、大數據治理之評估方式

(一) 報告摘要

在該研究中，研究者基於大數據治理被視為具有系統特徵的事實，根據系統理論的主要維度提出了一種多準則層次結構的大數據治理評估方法。

評估治理需要考慮許多方面，以應對不同甚至矛盾的目標。這就是為什麼其評估必須基於多標準的原因。該評估方法基礎之一是將治理視為一個系統，其不同維度必須使用適當的標準進行評估。

1. 大數據治理是一個系統：
 - (1) 大數據治理的目的是決策，既可以設定大數據領域的行動方向（目標），也可以定義和調整營運相應活動的框架（結構和環境）。
 - (2) 大數據的目標和與之相關的活動的方式也需要發展。
 - (3) 大數據治理的意義在於「目標，環境，結構，活動和演化」的鏈接。
2. 通用的多標準層次結構(詳下頁多層次結構圖)
3. 評估程序為基於 Saaty 開發的層次分析法 (AHP) 之應用。將要評估的維度（目標，環境，結構，活動和演化）和關聯的標準進行組合，以形成定義為節點的有限集合的層次樹，藉由對樹的終端節點給予其不同的權重或等級並計算總得分，從而使評估人員可以確定不同領域的得分並對大數據治理機制進行量化的評估。

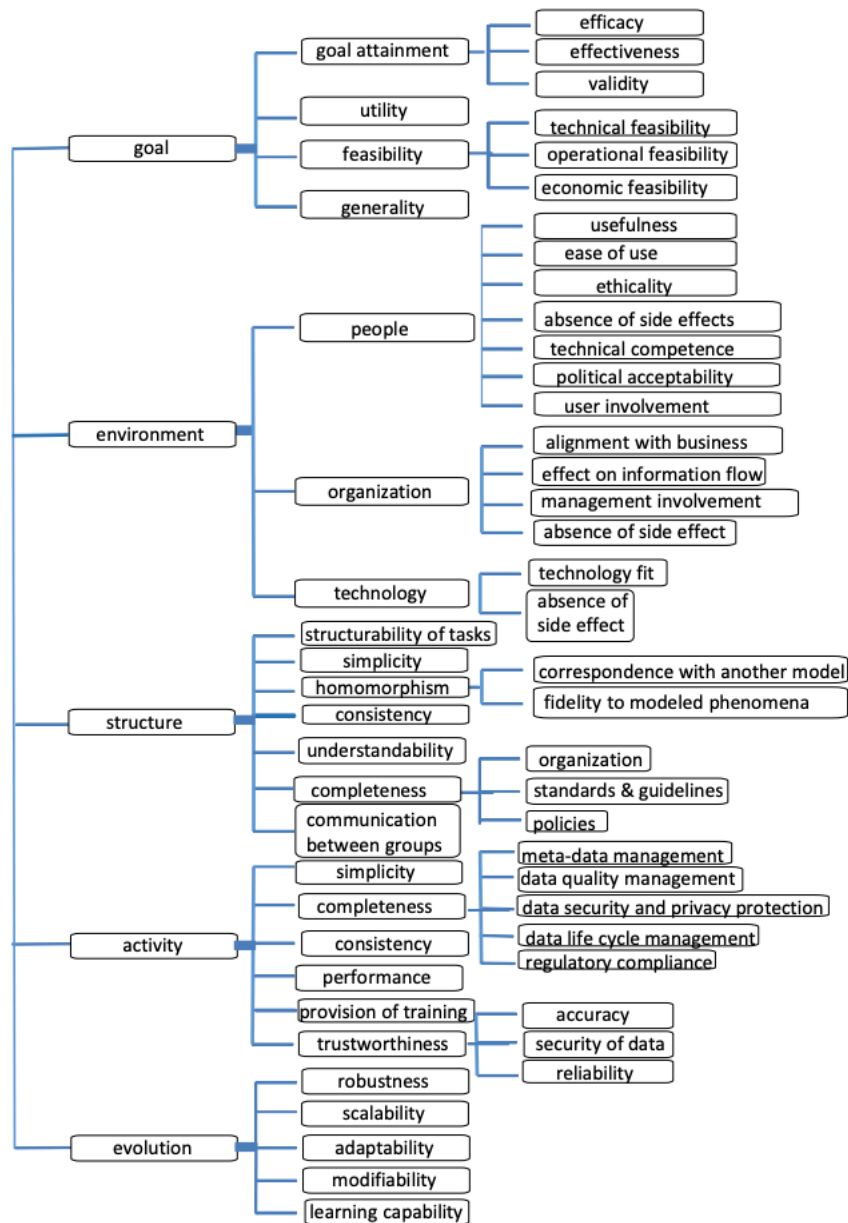


Figure 1. The generic multicriteria hierarchy (excerpt).

(圖四、多層次結構圖)

(二) 結論

大數據的主要目標是提高業務競爭力並促進決策。為了實現這一目標，必須執行治理計劃。因此，組織面臨的挑戰是開發由政策，結構和流程（包括評估）組成的大數據治理機制。

參、心得及建議事項

感謝長官給予職此次機會至英國參加研討會，尤其是倫敦這樣一個國際聞名的城市。參訪期間，除了親身體驗英國超過百年歷史、極其複雜的鐵路網外，亦藉此機會拜訪了格林威治大學附近的格林威治公園與天文臺，一觀劃分東西半球的本初子午線，同時體驗了英國的風土民情。對於如何行銷城市的觀光景點，倫敦可謂個中翹楚。舉凡交通路線、景點資訊、入場費用或推薦場所等，都可以在網路上很輕易地查詢到；搭配電子支付的普及，更是讓職對於倫敦的消費便利性印象深刻。拜英國可使用 Apple Pay 所賜，職在日常生活的消費上幾乎鮮少用到實體貨幣，而這當中每筆大小交易資訊的紀錄與課稅資料的搜集流程，更是值得本中心參考與學習。

格林威治大學是英國創辦的第二所理工學院，其中建築與園林設計、施工管理、健康學、會計與金融、觀光、製藥學、護理與產科學等都是該校十分熱門的專業。因格林威治校園建築特色，甚至有許多電影於該校取景，漫步在校園中一覽美麗的校舍，同時感受高等學府濃厚的研究氣息，令人心曠神怡。而在這為期兩天的研討會中，職也吸收了諸多雲端運算與數位政府的新知，收穫甚豐！以下分就第貳章所介紹的「群眾外包」及「物聯網與雲端運算」及「大數據治理」提出心得，並於最後綜整本次研討會議所學，就中心業務相關層面提出建議事項：

一、心得

(一) 群眾外包

在這個數據即寶藏的大數據時代，群眾外包的概念已逐漸被政府機關及各大企業所接受，並採取開放資料或黑客松等資料工作坊的形式借助外界能人來協助發現或解決公司問題。就職所知悉的群眾外包競賽或活動的案例中，活動獎金的提供，幾乎都是頒發予準該活動表現最佳的前幾名參賽者。本篇研究提出了一個很有趣的觀點，即是設定不同努力下提供的獎勵表，透過多獎且多輪的分階段目標，提升眾包商與參與者彼此的收益。

舉 Kaggle 資料競賽的流程為例，每個競賽資料集背後，都具有其艱深的領域門檻或背景知識，分析與處理這些資料所耗費的時間成本，在未獲得相對應的產出後，往往會大幅衰減參與者的熱情，甚至大部分的參與者，在發現無法超越前幾名的成績後，可能會選擇放棄深入研究或與其他隊伍交流如何提升成績的做法。

爰此，除了實驗成果的支持外，就現實面來說，職對於作者提出了理念深表贊同。亦期後續若有機會舉辦黑客松或開放資料競賽等活動，將作者的研究結論融入於活動辦法中，共創雙贏。

(二) 物聯網與雲端運算

隨著雲端運算的蓬勃發展，並伴隨物聯網的來臨，如何強化物聯網上搜集資料的隱私性，同時保有雲端平台架構的存取便利性與如何享有多元的服務益發重要。雖然本篇研究論述為如何藉由「資料銀行」的概念，建置一個中繼平台，以使用者自定義的資料存取原則控管其服務商相關資料存取動作，但類似的概念仍可轉移至有資料提供方與資料存取方需求的近似場景。

以本中心為例，保護納稅義務人申報資料的隱私性為本中心最重要的資料提供原則。在此一宗旨下，任何有侵犯到納稅義務人資料隱私權的外部機關資料需求應予以拒絕。而隨著提供外單位或開放資料的需求日益增加，僅憑中心舊有體制，外單位資料需求需經簽准後，以私有虛擬連線或磁碟傳送檔案之機制，漸漸就會因零瑣的作業申請單與審核程序而顯得曠日費時。

考量中心現有資料提供規範與限制政策皆已十分完備的狀況下，未來，或可尋思納入本研究此一「資料銀行」概念，新增一中繼的資料暫存位置並協助審核外單位資料需求，以達成提升行政流程效率並減輕操管人員資料管控之負擔。

(三) 大數據治理

本中心具備各年份全國納稅人之相關稅務資料，種類繁多且數據量龐大，營業稅與電子發票資料快速頻繁的更新更符合大數據定義的「Velocity」(資料搜集數度)，大數據治理的評估與規範儼然是本中心資料面相當重要的課題。本項研究所提供的治理評估方式，可成為處理大數據相關作業之評量參考，並於後續政策制定或系統建置面，將相關的評量標準與評估思路納入其中。

二、建議事項

隨著時代的演進，各家企業也逐漸地接受資料分享的觀念，並開始運用群眾的智慧來解決公司問題或提昇公司收益。以 2019 年玉山銀行於 TBrain AI 實戰吧中舉辦之「玉山人工智慧公開挑戰賽 2019 秋季賽 真相只有一個—『信用卡盜刷偵測』」為例。該活動利用釋出之假名化後刷卡記錄相關資料，以 12 萬元的獎金吸引各路資料分析能手來共同協助玉山銀行判別信用卡消費是否為盜刷問題。

該活動除了獎勵表現最好的前 6 名與佳作 4 名外，亦鼓勵非得獎團隊分享其作法來獲得 5,000 元以上之獎金，對於於本報告第貳章第二節所提到的眾包多獎模型理念不謀而合。未得獎團隊分享做法後有機會獲得獎金，將大幅增強其他非優良成果參加者持續投入努力於分享做法或與其他團隊交流之動力。

礙於稅務資料的機敏性與資通安全法等相關法規的嚴格規範，除相關統計資料作為開放資料公開外，本中心資料一向居於較封閉的環境，鮮少舉辦群眾外包類型的活動。將來，若有機會於本中心舉辦黑客松、或經盤點有適合釋出的資料，並有相對應之標準且合法的資料處理原則，或可借助群眾的智慧來精進稅務資料的搜集與查核問題。同時，或可搭配多輪、多獎的方式，除讓眾包的雙方都可以於過程中共同學習外，採多輪不同回合、逐步精進的競賽辦法或許更適合領域知識艱澀、進入門檻障礙高昂的稅務資料。

最後，大數據的運用與管理一直是本中心不斷思考該如何精進的重要議題。除現有中心已訂定之相關資料規範，如「財政資料研究中心規範」、「財政部財政資訊中心合作備忘錄研究案資料供應處理原則」外，未來，或許可經第貳章第三節之大數據治理評估下，針對「大數據」特性面重新審視前揭規範是否有不足的地方。同時在對外提供資料作業面，搭配第貳章第二節之「資料銀行」概念，在明確的資料使用限制原則下，由中繼單位統一數位化管理與紀錄相關作業申請與審核流程，俾達成簡化行政流程並提升行政效率之目標。

肆、附錄

一、會議議程



ICCCEG 2019 – Conference Schedule

25th & 26th July 2020

Venue: London, United Kingdom

www.iccceg.org | iccceg@asdf.res.in

Eighth International Conference on Cloud Computing and eGovernance 2019

25 th July 2019	
0800 – 0900	Conference Registration
0900 – 1000	Keynote Speech 1
1000 – 1015	Group Photograph
1015 – 1030	Coffee / Tea Break
1030 – 1115	Keynote Speech 2
1115 – 1300	Paper Presentation
1300 – 1400	Lunch
1400 – 1530	Paper Presentation
1530 – 1545	Coffee / Tea Break
1545 – 1615	Poster Display
1615 – 1630	Certificate Distribution

26 th July 2019	
0800 – 0900	Conference Registration
0900 – 1000	Keynote Speech 1
1000 – 1015	Group Photograph
1015 – 1030	Coffee / Tea Break
1030 – 1115	Keynote Speech 2
1115 – 1300	Paper Presentation
1300 – 1900	Tour

Instructions

- Paper Presentation Date will be emailed to Individual Authors.
- No casual dress code is allowed.
- Invoices should be requested before 15 days of the conferences for sealed/signed.
- Schedule may change depending on the Chair's discretion
- Keynote Speech maybe generic sometimes inline with other parallel conferences.
- Tours are not included in the registration.
- If the participant is not on time, the chairs have the right to skip their presentations.