

國立政治大學公共行政學（系）研究所

碩士學位論文

公務人員善用巨量資料分析所需知識技能  
之探討

Knowledge and Skills for Big Data Analytics Apply by Civil

Servants



指導教授：蕭 乃 沂 博士

研究生：李 海 莉 撰

中 華 民 國 106 年 7 月

National Chengchi University

Department of Public Administration Master Thesis

Knowledge and Skills for Big Data Analytics apply  
by Civil Servants

Advisor: Naiyi Hsiao, Ph. D.

Graduate Student: Hai-Li, Lee

**July, 2017**

## 謝誌

研究所的酸甜苦辣我用三年的時間來品嚐，終於…要邁入到人生另一個酸甜苦辣了。在研究所中遇到了許多人事物也經歷很多屬於我的第一次，感謝讓我加入 NY Studio 和擔任我的論文指導教授的蕭乃沂老師，身為一個後天努力又稍嫌不足型的學生，老師總是能夠打開我腦中千千個結，在論文上給我幫助、給我意見，也讓我思考；在擔任研究助理時包容我，給我學習、讓我嘗試，也讓我知道我是有能力做好很多事；而在做為學生時，教導我，關心我。也感謝在論文上助我一臂之力的口試委員傅凱若老師和謝宗震知識長，謝謝老師們在論文上提供許多建議和給予我很多的幫忙，不管是提供許多實例和介紹受訪者，甚至提醒我一些可能沒有注意到論文上的小問題，都是給我最大的幫助。而論文的完成如果沒有這些願意接受我訪談的受訪者也無法這麼順利地結束，謝謝你們。此外，也謝謝廖洲棚老師不管在大學時或是研究所時教導我和幫助我，還有謝謝徐東海老師在我剛進政大時帶著我逛校園鼓勵著我。謝謝在研究所中所遇到的每一位，你們都是我生命中的導師。

我也很幸運在研究所中遇到了許多朋友和夥伴，感謝在研究案的學長姐，宜樺學姐、建憶學長、政豪學長和芄葦學姐，謝謝你們包容和幫助不足的我，讓我學習到很多事情。感謝 NYStudio 的夥伴們文涵和威志，因為有你們可以一起分擔，一起加油打氣。感謝三劍客婕妤跟國蕓，能夠認識你們真好，約定好下次旅行再出發。感謝莊九女孩們韻涵、敬庭、汎琪，因為你們在莊九度過的每一天都是幸福的日子。感謝維茜、騏瑋、子豪，跟大家一起吃吃喝喝最棒了。感謝在南棟 11 樓出沒的同學們莞婷、品諭、思涵，研究生還是可戀的啦！還有一直在我身邊鼓勵我的朋友：師父、小斑、蔡蔡、佳慈、偲喬，謝謝你們也一起陪著我度過研究所的生涯。如果要說在研究所我最不後悔的事情，就是能遇到我真心感謝和陪伴在身邊幫助我的你們，與你們相遇我好幸運。

還有總是默默支持我接收我所有不好情緒的家人，在我每次受挫折難過時鼓勵我安慰我，感謝我爸媽不管我做什麼都支持著我出錢出力又出心，當我的心靈支柱跟李老師。感謝我姐姐和翁肥，在我論文上有困難時不管多忙都是衝第一的幫我解決問題卻又不求回報。感謝我那兩個弟妹，包容有時歇斯底里的姐姐。謝謝我的家人，我愛你們！最後，我想要偷偷地感謝我自己戰勝了曾經大哭說要休學的自卑莉，你終於畢業啦！

2017/7/7 李海莉 謹致

## 摘要

隨著巨量資料時代的來臨，不管公部門或私部門都期望透過巨量資料創造出新的價值，因此巨量資料分析者除了需要具備資料處理和分析能力外，也應該要擁有業務領域的專業知識，才能夠去理解資料背後的意義。雖然部分文獻在探討巨量資料分析人才時提出了巨量資料科學家並且提出公部門對於巨量資料分析人才的需求，但對於政府公務人員在運用巨量資料分析時應該具備怎樣的知識和技能，卻未進一步探討。因此，本研究以深度訪談法為資料蒐集方式，訪談資料科學家、巨量資料分析專家學者和有運用過巨量資料分析的政府單位人員，以了解巨量資料對於政府的價值、所面臨的困難與挑戰，以及在面對巨量資料分析時所需的知識和技能。

研究結果發現首先從巨量資料的價值來看，巨量資料擁有大量和即時的特性，以及兼具了文本分析來輔助傳統民意調查分析做為施政參考、推動政策，並期望能進行預測性分析，提升資料分析的效益。然而，政府在面對巨量資料分析時，可能會有法規面、行政面、資料品質面以及人員培訓方面的困難與挑戰。從所需的知識和技能來看，由於政府在面對巨量資料分析時政府業務單位會組成工作小組，包含政府資訊單位或是政府外部技術支援者和專家學者一同執行分析，因此對於政府業務單位所需的知識和技能中，比較著重在知識上的需求，對於技能方面則是以一般管理的技能為主，而政府資訊單位比較著重在電腦資訊和資料科學的技能。從實務面來看，創新和前瞻性思考、業務背景、溝通能力是業務單位已經具備的知識和技能；資訊素養、問題擬定、系統和平台操作和統計能力是業務單位已經具備還是有不足的知識和技能；而對巨量資料認知、系統定義的理解、系統化專案管理和資訊視覺化能力則是欠缺的知識和技能。

根據政府運用的情況、困難與挑戰以及所需的知識和技能來看，本研究認為政府業務單位首先要加強資訊素養才能夠進行問題擬定並且有效的與協辦單位和政府外部的協助者溝通；再者，部分政府資訊單位人員應拓展成擁有資料科學家的知識和技能或是修正公務人員考試制度和從外部招募符合資料科學家的素質的人才；此外，亦可從資料品質上加入第三方驗證機制以降低資料品質精確性疑慮。對於後續研究建議，本研究建議對於政府運用巨量資料分析的參與人員和隸屬機關範圍應該更細且增加分類探討，以及透過問卷調查的方式，使政府單位對於巨量資料知識和技能應然面和實然面能夠進一步進行驗證。

關鍵字：巨量資料、大數據、知識技能、核心能力

## Abstract

The importance of Big Data Analytics (BDA) has been emphasized for both private and public sectors. Particularly, public officials need different professional knowledge and skills to analyze the data to create new value. The investigation is conducted by in-depth interviews with data scientists, domain experts, and civil servants who have applied BDA in their professions. The research purposes include (1) understanding the value of BDA for government, (2) collecting and exploring difficulties and challenges of implementing BDA in government, and (3) providing knowledge and skills of BDA application for civil servants.

The results indicate that properly adopting BDA can gain insights that lead to better decisions and predictions for uncertain events confronting government. While applying BDA, government should organize a cross-unit team composed of business units with domain knowledge as well as IT units with computing and data science skills. In addition, there are four aspects of challenges when applying BDA in government, including regulation, administration, data quality and personnel training. This study accordingly recommends that public officials in business units should enhance their computing and data literacy and a part of IT units personnel should be equipped with knowledge and skills of data scientists. The study also suggests relevant future studies that conduct comprehensive questionnaire surveys to identify and design BDA competencies for future civil servants in the age of big data.

Keywords: Big Data, Knowledge and Skills, Core Competencies

# 目次

目次.....	I
表目錄.....	II
圖目錄.....	III
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究動機與目的.....	2
第三節 研究問題.....	6
第四節 解釋名詞.....	6
第五節 研究範圍與研究流程.....	10
第二章 文獻檢閱與探討.....	13
第一節 巨量資料 (Big Data) .....	14
第二節 組織運用巨量資料分析的經驗.....	20
第三節 巨量資料分析的困難與挑戰.....	27
第四節 公務人員核心能力.....	33
第五節 小結.....	39
第三章 研究設計.....	43
第一節 研究架構.....	43
第二節 研究方法與研究對象.....	45
第三節 訪談提綱.....	50
第四節 研究倫理與資料分析品質.....	58
第四章 巨量資料分析實務與運用.....	61
第一節 巨量資料對政府的價值.....	61
第二節 目前政府單位所面臨的困難與挑戰.....	71
第三節 巨量資料分析者所需要的知識與技能.....	89
第四節 政府單位人員善用巨量資料分析具備知識與技能的情形.....	120
第五節 小結.....	128
第五章 結論.....	133
第一節 政府運用巨量資料分析的情形.....	133
第二節 政府單位人員在巨量資料分析知識和技能應然和實然面.....	137
第三節 實務建議.....	141
第四節 研究限制與後續研究建議.....	144
參考文獻.....	147
附錄一 各類受訪者訪談提綱.....	154

## 表目錄

表 1 公務人員各官等核心能力整理表.....	36
表 2 巨量資料科學家與公務人員知識和技能之比對.....	39
表 3 深度訪談受訪者名單.....	50
表 4 訪談提綱之比對.....	54
表 5 在分析過程中，參與人員所需不同的知識和技能.....	95
表 6 資料科學家與政府運用巨量資料分析所需知識和技能之比對.....	115





## 圖目錄

圖 1 研究流程.....	12
圖 2 網路輿情分析流程圖.....	16
圖 3 研究架構.....	45
圖 4 受訪者訪談順序.....	57
圖 5 巨量資料分析程序參與的人員.....	90
圖 6 研究架構（未包含公務人員核心能力）.....	117
圖 7 政府單位與資料科學家知識和技能比對之研究架構.....	119
圖 8 修正後的研究架構.....	126
圖 9 政府單位面對巨量資料分析所需知識和技能重視程度.....	131





# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景

隨著 1990 年代資訊通訊科技 (Information and Communication Technologies, ICTs) 快速發展，政府透過 ICTs 來強化民眾意見的表達，並提升公民在政治或公共政策的參與度 (吳濟安，2004；陳敦源、李仲彬、黃東益，2007)。資訊開放和網際網路的發展及普及，巨量資料 (Big Data) 也隨之出現，公部門和私部門開始思考如何處理巨量資料所帶來的 Volume (數據資料的大量)，以及 Velocity (資料分析的時效) 和 Variety (資料格式的多樣化) 這 3V 特質的巨量資料分析能力，後者又加上了 Variability (資料結構上的變化) 和 Value (創造價值)，形成 5V 的巨量資料分析特性 (Fan, W., & Bifet, A., 2013；蕭乃沂、陳敦源、廖洲棚，2015)。不管是公部門或是私部門都運用巨量資料分析為企業利益或是公共利益帶來新的里程碑，舉例來說臺南市政府與成功大學團隊合作運用政府巨量資料建立登革熱疫情巨量資料平台，來協助臺南市政府預防登革熱 (黃德潔，2017)，而其他國家例如英國政府亦透過巨量資料來提升醫療保健和降低犯罪率發生 (John Manzoni, 2017)。另外 Google 也透過巨量資料對流感趨勢進行預測，都一再的證明巨量資料對公部門或是私部門的重要性，尤其是當這些資料是組織內部本身就具有的時候 (林俊宏 譯，2013)。

巨量資料的特性與發展使傳統的紙本文件逐漸由數據檔案取代，不管是將紙本資料轉換成數據資料，或是將數據資料進一步轉換成對公部門或私部門有用的價值，擁有對數據資料進行基本的操作能力已經是工作者或是公務人員必須要具備工作技能之一，尤其是需要將巨量資料分析進一步加值運用。公部門或是私部門在對於巨量資料分析時，都期望能夠有效回收有用的資料，並將這些資料整理創造成資訊、知識的價值，以回應快速變化的環境，也因此許多組織都積極地在

巨量資料分析的過程中，建立資料價值鏈的各種人才，才能夠有效分工發揮所長（黃建邦，2014）。公部門與私部門在巨量資料分析上多半都會將其注意力放在有關資料蒐集上，但卻忽略了後端在資料處理上是另一個更重要的面向（曾新穆、張勵德，2014）。在面對巨量資料解讀與分析上，除了對於資料有很強大的解讀能力之外，以分析並解讀這些結果產生的原因之外，更需要對於這些問題提出相對應的方案，也因此對於在解讀與分析上時，通常就需要對於這些領域有相當的知識背景，才能夠深入的去瞭解這些問題或是呈現的結果產生的原因，簡單來說，對於巨量資料不僅需要具備很強的分析能力外，也需要很強的領域知識。也因此，近年來公部門與私部門開始設立巨量資料的課程或是講座等，期望員工或是公務人員能夠擁有巨量資料專業的知識及技能，並著重在培育人才上。

## 第二節 研究動機與目的

### 壹、 研究動機

公部門和私部門為了能夠有效地將巨量資料能夠進一步的加值運用，透過適當的技術與演算法將這些具有 Volume（數據資料的大量），以及 Velocity（資料分析的時效）和 Variety（資料格式的多樣化）等特質的巨量資料進行解讀、儲存、分析和管理的（蕭乃沂等人，2015：3）。但隨著分析巨量資料的技術不斷的創新，公部門與私部門也面臨到要如何將這些巨量資料分析的成果發揮出巨大的價值，吳千卉、吳宗霖（2015：11）提到為了能夠發揮巨量資料的價值，巨量資料分析者不需要侷限於理工的背景，而是應該要擁有不同專業知識與技能的人才，才能夠去理解資料背後的意義。這也說明不管是公部門或是私部門對於如何分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析的人開始重視，除了具備數據分析能力外，專業知識背景也是能力之一。

而對於擁有最多巨量資料的政府而言，高雅玲（2013）、蕭乃沂等人（2015）提到政府未來在面對巨量資料分析的挑戰時，培養具有分析巨量資料人才是政府

後續應著重的議題，以提高政府對於數據資料的運用能力，才能夠更有效的發揮巨量資料的應用價值。許多企業與政府為了能夠解決巨量資料的困難與挑戰，以能夠加值運用巨量資料分析，近幾年來都大力提倡培養巨量資料分析人才，但是培養一位專業的巨量資料分析人才是需要時間的訓練。就以政府來說，對於巨量資料分析主要都是依靠具有專業數據分析背景的資訊人員來處理，或是透過與學術界進行研究計畫的合作，甚至是交由外部技術廠商來處理，但是對這些巨量資料的背景具有專業知識的人員，卻是實際上在處理這些業務的公務人員，也因此容易造成資訊人員不懂巨量資料分析的結果情況，而業務單位的公務人員無法解讀報表的內容，而使巨量資料的價值無法發揮最大功效。但對於目前巨量資料人才是需要花長時間培育，且對於業務單位或是幕僚單位的公務人員，因為像是資料處理或是資料分析等會由政府資訊單位以及政府外部技術支援者會進行協助，因此具備專業的數據程式設計能力，就並非業務單位人員主要具備的核心能力之一。

謝邦昌、鄭宇庭（2016）也提到對於想要對巨量資料進行簡單或是基礎分析的研究者，其實不需要從理論方法開始學習，更重要的是從巨量資料中得到最大價值的資訊。也因此，儘管近年政府開始致力於推動巨量資料分析人才的培育，但是還是需要長時間訓練，就以目前在業務或是幕僚單位上的公務人員，巨量資料分析知識和技能已經是不可或缺的一部分了，透過對於巨量資料分析基本知識和技能學習，將其納入到公務人員分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的成果，而使巨量資料分析的價值運用在公務人員單位的業務上，反而才是對政府來說最不可或缺的重要關注的議題。

從相關文獻的檢閱上，可發現對於有關人力方面的巨量資料分析相關文獻，已經開始提出了「巨量資料科學家」一詞（鍾慧貞、梁世英（譯），2013；林俊宏（譯），2013；吳千卉、吳宗霖，2015；謝邦昌、鄭宇庭，2016），儘管為因應巨量資料的時代，不管是儲存設備或是工具都隨之提升改善，但是如果未能將這

些技術或資料善加運用達到更好的價值的人才出現，那麼儘管設備或工具再怎麼的完備也都沒辦法使巨量資料發揮最大的價值。近年來，美國國立衛生研究院和美國國家科學基金會了解到未來巨量資料對於政府用來決策公共事務上有重要的影響，因此美國政府正試圖去開發巨量資料的技術和技巧，以方便於他們在執行任務，這樣的作法對於決策者來說能夠建立新的運用資訊知識能力（Chen, C. P., & Zhang, C. Y., 2014:317）。但反觀我國政府對於巨量資料的知識和技能的探討，儘管公部門對於巨量資料分析的人才有相當的理解與敘述（謝邦昌、鄭宇庭，2016），提出巨量資料分析應該學習的方向，但是很少文獻詳細提到政府單位的公務人員在分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析應該具備怎樣的知識和技能。

此外，雖有相關文獻將巨量資料的分析流程整理出來，提出對於巨量資料分析應該要經過怎樣的程序才能夠將巨量資料分析的完成度呈現出來，並且提出政府單位的某些特定單位應該要實際參與巨量資料分析的過程（廖洲棚、陳敦源、蕭乃沂、廖興中，2014；蕭乃沂等人，2015）（Desouza, 2014），但是還是未能將政府部門中公務人員需要具備巨量資料分析的知識和技能完整呈現出來。

巨量資料分析對於未來政府在研擬政策或是了解民意的動向是一大助力時，政府不應該是採取被動的一方，透過技術廠商或是學術單位的協助來瞭解民眾的意見和看法，因此本研究想要進一步的討論以及瞭解政府單位的公務人員應該要具備哪些基礎的巨量資料分析的知識和技能，以提供未來政府單位公務人員在面對巨量資料分析時，能夠分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的成果。

## 貳、 研究目的

隨著巨量資料的時代來臨，擁有許多巨量資料的公部門，更應該善用這些巨量資料來創造出良善的效益，並對於巨量資料分析所產生出來的困難與挑戰進行



妥善的應對，以助於提升政府的效率，達到良好的治理（廖洲棚等人，2014；施恬、吳宗禮，2015）。目前國外政府對於巨量資料須具備的知識與技能已經有初步的建構，而我國對於巨量資料分析的知識和技能多半還都只是簡短的談論，並未有實際詳細的說明與建構分析，因此本研究有必要針對目前公務人員在巨量資料分析上的知識和技能之建構加以探討，冀望公務人員在面對分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析上能夠更善以利用，以達到巨量資料的價值。

因此，基於前述的研究動機，本研究希望達到的研究目的是，首先先瞭解巨量資料分析在政府機關某些的業務需求可以發揮哪些價值，而在面對巨量資料時又會碰到哪些困難與挑戰？以為我國政府機關目前運用巨量資料分析的情況作出歸納整理。

再者，為了讓我國公務人員在面對分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析上能夠更善以利用，本研究除了提出公務人員在業務需求上應需要具備哪些巨量資料分析的基本知識和技能外，並將以目前我國政府機關對於公務人員知識和技能需求中，歸納出政府機關公務人員目前具備了哪些的巨量資料分析基本的知識和技能，哪些又是政府單位公務人員所欠缺的？以利於後續我國政府在對於未來公務人員知識與技能的規畫時，能夠加以參考並納入到我國公務人員的知識和技能中。

### 第三節 研究問題

根據上述的研究動機和目的，本研究提出了以下研究問題：

- 一、網路輿情與內部資料等內外部的巨量資料分析對於政府單位的業務需求上可發揮哪些價值？而對於政府單位來說，在分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析上有哪些困難或挑戰？
- 二、政府單位在面對巨量資料分析上的困難和挑戰時，對於政府單位的公務人員在業務需求上應需要具備哪些巨量資料分析的基本知識和技能來分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的成果，來提升政府單位在巨量資料分析上的運用程度？
- 三、從目前經驗來看，政府單位的公務人員已經具備那些巨量資料分析的基本知識和技能？哪些又是政府公務人員所欠缺的呢？

### 第四節 解釋名詞

#### 壹、 巨量資料

巨量資料（Big Data），又稱之為大數據或是海量資料，最原始的概念是因資料量過度的龐大，無法完整地將資料儲存在處理資訊的電腦系統中，因此新的處理資料技術因應而生，這讓使用者能夠更便利的管理，因此大多數對於巨量資料的定義指的是「超過透過傳統資料庫工具在軟體或是硬體環境中所能夠獲取、存儲、管理和分析能力的資料」。簡單來說，巨量資料指的就是依靠現有的傳統技術是很難加以管理的大量資料，但城田真琴（2013）則認為這是較為狹義對於巨量資料的定義，廣義的巨量資料係指，在擁有 3V 的特性的資料，以及為了要儲存、處理與分析這些資料的技術，甚至是包含分析這些資料並且能夠從中萃取出有用的資訊或是洞見的人才與組織等全盤的概念。文獻上對於巨量資料的特性，

都有不同的見解，以下為整理出來有關巨量資料的特性（林俊宏 譯，2013：14；譚磊，2013：1.3-1.5；鍾慧貞、梁世英 譯，2013：50-53；謝邦昌、鄭宇庭，2016：5-8）(McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. J., & Barton, D., 2012):

#### 一、Volume（數據資料的大量）

當聽到巨量資料時，大多數都會想到的就是大量的數據資料。隨著時代的改變，人類對於數據的儲存量已有大幅度的成長，以儲存的單位來計算，儲存的數據量已經超過了PB（Petabyte，以檔案儲存量的最小單元來計算則為1,024TB）。

#### 二、Velocity（資料分析的時效）

資料的產生和更新的頻率也是巨量資料的重要特性之一，數據產生快且變化也快，而形成了即時變動的流動資料。有時候對於資料產生的速度甚至是比儲存的容量更重要，對於接近即時的訊息會使組織比競爭對手更加的敏捷。

#### 三、Variety（資料格式的多樣化）

對於資料的格式可分成結構化、半結構化與非結構化等資料，除了整齊的結構化數據資料以外，基本上大多數的資料是存在於網路上包含半結構化和非結構性的資料。隨著時代的變化，企業擷取的資料不再只是侷限於傳統的資料格式，半結構化和非結構化的資料的量和結構化的資料的量一樣飛快的增長中。通常結構化和半結構化的資料可以用普通的XML來描述，但是非結構化的資料則需要特別的處理。

#### 四、Veracity（資料的真實性）

傳統上對於資料的來源通常都趨於一致，也因此正確性較高，但由於現今的資料來源較為複雜，導致正確性和可信度下降。例如網路上的訊息對於某一件事物的看法無法得到單一的答案，而在這些意見、看法中甚至是含有



大量的非真實和惡意的評論，所以如何去分辨哪些為真實且有價值的資訊，也成為巨量資料分析的一大挑戰。

## 五、Variability（資料結構上的變化）

資料結構上的變化指的是資料格式的可變性，主要著重於非關聯型態的資料。網際網路及技術快速發展下，破碎的、不完整的和不可靠的數據越來越多，數據可靠性的降低，容易導致這數據所呈現的數據價值受到影響。

## 六、Value（創造價值）

在進行巨量資料的探勘以及資料的分析主要的目的在於實現資料的價值，在巨量資料的時代，資料將是企業與政府的主要核心資產，如何運用已經擁有的資料以及每天都在產生的巨量資料，並且從這之中分析出有價值的資訊，再將這些資訊轉化成對企業和政府有用的知識與規則，成為關鍵重要的競爭力，才能實現資料的價值。

巨量資料可以依據資料所產生的來源區分成外部和內部巨量資料，內部資料係指透過政府內部設置的系統或設備所產生的數位資料，包含財稅、健康保險、教育、衛生福利等，而外部巨量資料則是非從政府內部設置的系統或設備所產生的與公共管理相關的數位資料，例如公開的新聞媒體資料、調查資料，以及民眾公開並分享於網際網路的數位資料等（蕭乃沂等人，2015）。而網路輿情分析則是外部巨量資料分析的一種，以下對於網路輿情分析與內部巨量資料分析進行說明。

## 貳、網路輿情分析

網路輿情（Internet public opinions）分析即為巨量資料分析的一種，隨著網路的普及與儲存設備的價格大幅降低，民眾對於網路使用度及可近性越來越高，且對於公共政策的意見也願意分享至社群媒體（如：Facebook、Twitter…等等）中，網民（netizen）在網路社群中的發言、態度與意見偏好也在特定的頻道中發

酵與散布，如「婉君（網軍）」的崛起，因此網路社群對於公共政策過程影響越來越大，網路輿情分析也成為政府在公共管理上不可忽視且必須關注的重點（Zhang & Zhang, 2013；呂建億，2015）。

#### 參、 內部巨量資料分析

內部資料係指透過政府內部設置的系統或設備所產生的數位資料，包含財稅、健康保險、教育、衛生福利等（蕭乃沂等人，2015）。對於企業來說，內部巨量資料指的就是企業本身的業務上因生產經營產生許多資料，而非從外部第三方或是網路上等取得，這些資料為企業內部原有的巨量資料。也因內部巨量資料資料量較為龐大，且內容也較為多樣，是組織中巨量資料的主體，且這些內部資料為組織內部已原有的，因此與組織的特性比較直接相關，並深入的廣泛到組織的各個環節中，對於組織的價值遠遠大於各種外部的資料。

#### 肆、 知識和技能

知識是指人經由書本、媒體、學校或是其他資源，所學習到的概念、原則與資訊；而技能則是運用或是應用這些所學習到的概念、原則與資料，來達到預期的結果。Lyle M. Spencer 與 Signe M. Spencer 在對於核心能力建構時則認為知識指個人在專業領域的知能，如處理的程序、擁有專業的技能或是處理人際方面的方法；而技能則是指執行工作時可以觀察到或是隱藏的能力，如傾聽的能力或是資料分析的能力。而對於在組織的層面上，知識則是指一個人在特定的領域中的專業知識，而技能則是在執行有形或無形任務時的能力（陳玉貞，2013）。簡單來說，知識如同理論，而技能則是將理論成功的實踐，以達成理想的結果，透過知識與技能進而達成組織的目標或是執行任務，達到預期的結果。

## 伍、 資料科學家

資料科學家(Data Scientist)被喻為 21 世紀最性感的工作，可以說是駭客技術者、分析者、溝通者和值得信賴的顧問等集結於一身的專家，主要是從資料中辨識資料並且將這些資料與可能不完整的資料進行整合並且清理資料，透過將快速產生的資料不斷的創新和變化，資料科學家幫助決策者持續的與資料進行連結，也因此資料科學家除了最基本的編寫程式語言能力外，其中最主要的特徵就是擁有強烈的好奇心能夠在問題的表面下找到問題的核心，並且將其轉化成一套很明確且可測試的假設，也就是說資料科學家想要建構出一些有效的解決方案，而非只是提供決策者一些建議(Davenport, T. H., & Patil, D. J., 2012)。為了能夠提出有效的解決方案，資料科學家需要擁有業務分析、產業顧問、溝通協調以及資料科學專業的知識和技能，在面對巨量資料時能夠從資料中擷取或分析到具有價值的資料，並且透過易懂的方式將資料分析結果呈現給不懂資料的人，找出問題解答或是提供新的方向（吳千卉、吳宗霖，2015：11）。

### 第五節 研究範圍與研究流程

#### 壹、 研究範圍

巨量資料可以依據資料所產生的來源區分成外部和內部巨量資料，內部巨量資料係指透過政府或組織內部設置的系統或設備所產生的數位資料，而外部巨量資料則不是從政府或組織內部設置的系統或設備所產生的與公共管理相關的數位資料（蕭乃沂等人，2015）。而隨著網路的普及與儲存設備的價格大幅降低，民眾對於網路使用度及可近性越來越高，且越來越多民眾願意將自己的意見與想法分享至社群媒體（如：Facebook、Twitter…等等）中，也因此網路上的輿論逐漸受到政府或是企業所重視（Zhang & Zhang, 2013；呂建億，2015），網路輿情分析（Internet public opinions）即為外部巨量資料分析的一種，公部門或是私部

門期望能透過網路上的輿論進行蒐集與分析來改善公共政策或是提升企業的利潤等。不管是公部門或是私部門都期望藉由從內部自身的系統或設備中所產生的巨量資料或是由網路上蒐集到民意的外部巨量資料進行分析，都能夠為政府或組織帶來更大的價值。而對於政府來說不管是外部網路民意而產生的網路輿情，亦或是政府本身內部擁有的龐大資料，如善用這些巨量資料的價值，必能使政府在施政上或擬訂政策上提升效能、改善其品質。但網路輿情分析與內部巨量資料分析所需的分析的流程或是取得的來源也會有所差異，因此本研究主要是以網路輿情及內部巨量資料做為巨量資料分析的範圍。

此外，本研究主要的研究對象為現任職的於不同政府單位的公務人員，並且將公務人員隸屬單位分成資訊單位與資訊單位以外的一般單位(以下以業務單位稱之)，主要原因在於政府在面對巨量資料分析時會先以業務單位做為主辦單位，而因為業務單位缺乏相關資訊處理方面的能力，因此也會邀請資訊單位來做為協辦單位協助處理，因此面對不同的業務或是在任職的機關所碰到的巨量資料有所不同，可能會造成而所需的巨量資料分析基本的知識和技能而會有所差異，透過本研究能夠更深入的去瞭解在單位裡公務人員在分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析所需的知識和技能。

## 貳、 研究流程

本研究流程如圖 1 所示，在闡述本研究背景與動機後，提出本研究之研究目的，因本研究目的為公務人員在巨量資料分析上的知識和技能之建構加以探討，因此，首先應針對巨量資料的相關文獻進行探討，以及對於公務人員目前具有的核心知識和技能進行整理，並透過與資料科學家所需的知識和技能進行比對，試圖初步的提出巨量資料分析時需具備的知識和技能與公務人員具備的核心能力兩者之間的差異。經由文獻檢閱後，提出本研究之研究問題與研究架構。在研究方法部分，主要透過深度訪談以及次集資料進行資料分析，來瞭解目前我國公務

人員運用巨量資料的情況，以及公務人員在分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的成果，應具備哪些知識和技能，最後提出結論以及建議。

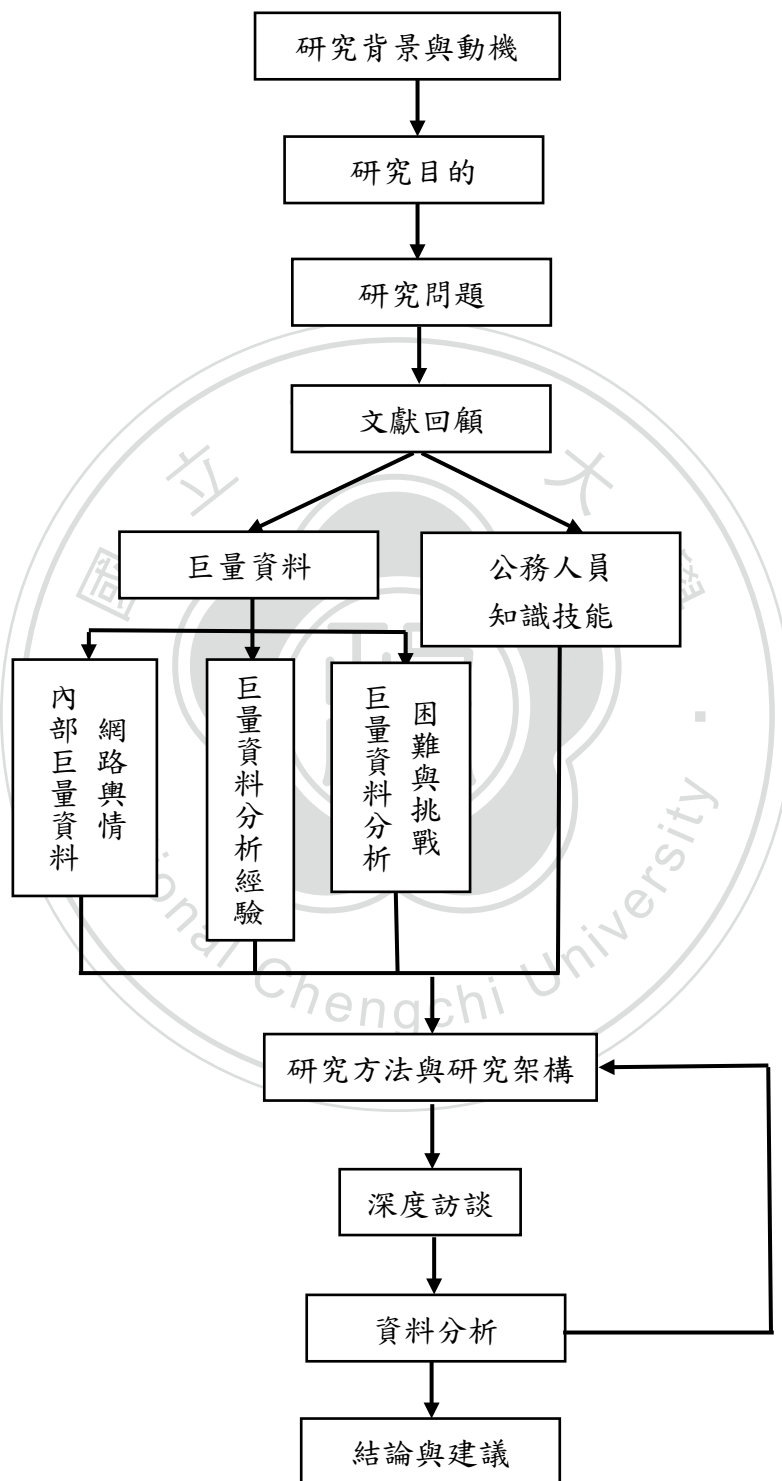


圖 1 研究流程

資料來源：本研究自行繪製。



## 第二章 文獻檢閱與探討

巨量資料分析隨著資通訊科技快速發展，成為企業與政府部門研究的重要議題之一。透過巨量資料分析加值運用不管是企業或是政府部門都能夠為自身或是公眾利益創造出價值，為了能夠將原本既有的資料經由分析、計算、解讀等形成對企業或政府部門有利的價值，許多企業與政府部門多半聚焦在巨量資料分析的概念介紹以及對於技術上的運作，如演算法，分析平台等（蕭乃沂等人，2015）。但除了巨量資料分析技術上的研究外，企業與政府也開始發覺除了技術上的發展外，對於如何去解讀、處理巨量資料分析能力或是統計方面上的專業技能的人員更是另一個需要關注的議題。

本研究第一節來介紹網路輿情分析與內部巨量資料分析以及分析的流程，以瞭解到在運用過程中，可能需要怎麼樣使巨量資料分析的成果呈現。第二節則是瞭解巨量資料分析運用在企業和政府部門的相關經驗，有了對於巨量資料分析的基礎瞭解後，對於企業或是政府部門主要都將巨量資料分析運用在哪些領域，以瞭解巨量資料分析對於企業與政府部門的價值。有了前兩節對於巨量資料分析的鋪成，第三節中本研究整理運用巨量資料分析後所衍生出來的困難與挑戰，試圖去歸納出企業或是政府部門公務人員在面對巨量資料分析可能遇到困難與挑戰，從這之中瞭解到對於巨量資料分析人才培養的必要性，需要具備哪些基本巨量資料分析的知識和技能，才能善用的去分析巨量資料、解讀巨量資料分析所產生出來的報表以及運用巨量資料分析出來的成果。有了對於巨量資料分析時所需要的知識和技能初步瞭解後，本研究為了能夠與公務人員目前具備的知識和技能與巨量資料分析所需的知識和技能之差異，在第四節中將探討公務人員目前具備的知識和技能，並且於第五節小結終將公務人員目前的知識和技能與巨量資料分析所需要的知識和技能進行初步的比較分析，期望能為後續的研究架構和資料蒐集與分析帶來初步成果。

## 第一節 巨量資料 (Big Data)

在面對巨量資料的對政府來說，巨量資料可以依據資料所產生的來源區分成外部和內部巨量資料，且也會依據資料的擁有者的觀點有所不同，如蕭乃沂等人 (2015) 提出政府內部資料係指透過政府內部設置的系統或設備所產生的數位資料，而外部巨量資料則是非從政府內部設置的系統或設備所產生的與公共管理相關的數位資料。對於企業來說像是 POS 系統資料或是會員消費紀錄就是一種內部資料，因只有企業內部獨有，而對於像是需要透過買入的資料例如政府提供的資料或是透過網際網路得到的資料則是外部資料 (鍾慧貞、梁世英 (譯)，2013；文及元，2014)。而對於企業或是政府單位來說不管是外部網路民意而產生的網路輿情，亦或是企業或是政府單位本身內部擁有的龐大資料，如善用這些巨量資料的價值，必能使企業與政府機關在商業上或是政策上等業務上提升效能、改善其品質。

在巨量資料分析過程中，不管公部門或私部門都提出一些看法如 IBM 公司的政府業務中心對於巨量資料的關鍵步驟主要區分為計劃 (Planning)、執行 (Execution) 和後執行 (Post-implementation) 這三個階段，其中又包含 17 個步驟 (Desouza, 2014)。而我國也提出政府在運用巨量資料分析時，主要有四個步驟包含問題擬定、前置整備、執行分析作業和研析產出結果 (劉宗熹，2016：4-6)，從以上的敘述可以發現巨量資料分析是有階段性的步驟。而網路輿情分析與內部巨量資料分析所需的分析的流程或是取得的來源也會有所差異，因此本研究將介紹網路輿情及內部巨量資料以及其運用的流程。

### 壹、 網路輿情分析

隨著社會快速變遷且民意的多元化，民眾參與對於政府來說是制定政策不可或缺的重要參考，也因此快速與即時成為民意調查價值與品質的最高原則 (沈建中、顧尚潔，2012)。隨著網路技術的革新與進步，對於民意的表達，民眾並非



再依循傳統的管道去討論公共事務以及表達意見，網路成為民意發展的最佳場所，透過網路的即時性和直接溝通的特性，使不少人民認為可以將政治權力交還到人民的手中，呈現一種直接民主的運作模式（楊意菁，2008）。

從電子化參與的角度來看，民眾從了解政府所公布的資訊中，並參與政府的運作，透過網路的參與管道不但給予民眾參與並有機會去選擇政府所提供服務的內涵，也進一步的參與到公共政策決策的核心，成為一名名副其實的民主「自(治)理人」(gotizen)（陳敦源、潘競恆，2011）。

### 一、網路輿情的特性

網路輿情 (Internet public opinions) 分析為巨量資料分析的一種，主要是透過對網路上的資料進行文本分析，這種非結構化的資料無法利用結構化的分析方法進行分析 (Ramanathan, S.& Sarulatha, N., 2013)，因此需透過非傳統調查方法進行分析。從網路上所蒐集到的資訊，包含了文字、影片、圖片及其他非結構性的資料 (Juan, L., Xueguang, Z., & Bin, C., 2013)，其主要都是透過議題或是需求進行「關鍵字」的設定來廣泛地蒐集網路上的相關資料，分析方法又稱做為網頁資料探勘 (Data mining) 並透過關鍵字的設定所蒐集到的資料內容進行數據整理與分析 (Cambria, E., Schuller, B., Xia, Y., & Havasi, C., 2013)。網路輿情的內涵主要可以分成三個部分，分別為網路公民發言者 (netizens)、受關注的議題 (issues) 及媒介 (Internet media) 這三個主題所形成的關係則所謂的網路輿論(廖洲棚等人, 2014; 蕭乃沂等人, 2015)，網路公民可能包含其個人的網路帳號、個人屬性及群體屬性，而所關注的議題可能會因為相關的利害關係人或是其事件等會有所不同，對於要如何蒐集到到關注的議題及瞭解網路公民發文的管道，則是透過媒介進行，其媒介可能會有包含新聞區、討論區、社群、部落格或是一些特定的管道等進行搜尋，也因此從整個網路輿情分析來看，關鍵字的設定是整個網路輿情分析的重要核心點。

## 二、網路輿情分析的流程

對於網路輿情分析的前置作業與流程，廖洲棚等人（2013）研究指出，政府部門在運用巨量資料分析之前，必須先具備四項能力與條件，包含（1）技術能力、（2）跨業務協調能力、（3）規劃與分析能力與（4）相關法規掌握能力（思考透過巨量資料分析所蒐集的資料是否有抵觸現行法規的規定）。在巨量資料分析的流程中，從上述可知主要先確定其需求及計畫，在透過巨量資料分析技術進行執行，最後再依照分析的結果來決定後續的行動。廖洲棚等人（2013）針對網路輿情的流程做了系統性的研究，其分析流程如圖 2：

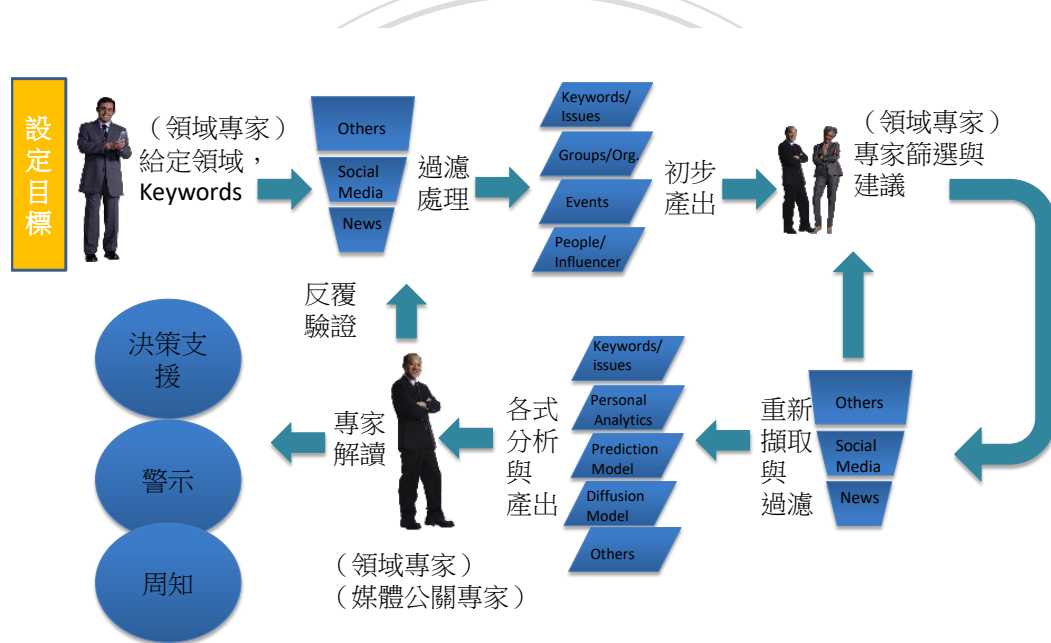


圖 2 網路輿情分析流程圖

資料來源：廖洲棚等人（2013：94）

其主要分成五個步驟，以下詳細說明（蕭乃沂等人，2015：32-33）：

- （一）步驟一：為網路輿情需求單位的目標界定階段，須對需求單位的目標及需求進行瞭解，並對於「議題」有初步的範圍規畫和釐清，因此此步驟是由領域專家進行領域的給定與界定。
- （二）步驟二：政策議題關鍵詞界定階段，議題關鍵詞可能包含比較專業且較精確的用詞，例如議題、事件等，而此步驟由領域專家與分析單位

共同給定關鍵字。

(三) 步驟三：資料撈取階段，到此階段開始進行資料的撈取，技術資訊提供廠商透過上述步驟所提供的關鍵詞組，利用布林邏輯進行關鍵字的串聯界定搜尋條件（由上而下），初步在網路上進行蒐集分析（由下而上），回饋關鍵字的修正意見。

(四) 步驟四：初步分析結果階段，領域專家與技術資訊提供廠商在本階段共同針對網路輿情分析報告的規格進行討論，並初步確保以上分析結果的品質與分析報表產出。

(五) 步驟五、提供正式報表階段，在此之前步驟二至步驟四為網路輿情分析流程的第一個循環，需求單位與技術廠商在此循環中會一同討論在彼此都接受且可負擔的範圍下的需求與報表格式。

網路輿情分析透過巨量資料分析的技術快速且大量的蒐集網路上民眾的發言、評論，甚至是從言詞中分析出情緒以及立場等資訊，使企業或是政府單位能夠將藉此瞭解民眾對於某些事件上的看法，來做為企業與政府關注民意的一種管道。根據上述對於網路輿情分析的導入流程，可以發現網路輿情分析必須要經過不斷的測試、分析和討論才能將最終的結果報表呈現出來，此外也會依據議題或事件所產生的關鍵詞組而有不同的過程及結果。且在網路輿情分析的過程中，專家學者、業務單位以及技術廠商都扮演著重要的角色，透過這三方不斷的討論從關鍵字的設定，以及初步分析結果的準確度，到最後分析成果的解讀，這都需要依靠專家學者、業務單位以及技術廠商彼此的配合協調，才能夠使網路輿情分析的成果能夠符合業務的需求。從這之中也夠發現，對於網路輿情分析的人才的重視，不管是具有專業領域的專家學者，或是具有業務背景領域的委託單位，以及擁有技術能力的廠商，都是要依靠他們的專業的知識和技能才能夠將網路輿情分析的成果完美發揮出來，也能夠進一步的確立人才培育的重要性。

## 貳、 內部巨量資料

政府或企業雖然對於從外部搜尋到的巨量資料進行分析相當重視，且樂於將其資料引進組織內部，但是卻忽略了內部業務已經具有的巨量資料才是最大價值挖掘的目標。巨量資料的價值來自於資料本身，從巨量資料的來源來看，不管是企業或是政府在於本身的業務上因政策過程或是生產經營等都會產生許多資料，而非從外部第三方或是網路上等取得，這些資料為政府或企業內部原有的巨量資料，相較於外部的巨量資料，內部巨量資料的資料量較為龐大，且內容也較為多樣，是組織中巨量資料的主體，且也因這些內部資料為組織內部已原有的，因此與組織的特性比較直接相關，並深入的廣泛到組織的各個環節中，對於組織的價值遠遠大於各種外部的資料。

對於大中型企業來說，在信息化與資料應用過程中，基本上都完成了對於信息化系統建設與業務資料蒐集自動化等第一階段工作，也因此隨著時間增加各種業務信息系統已經累積了大量的業務資料。但是到了第二階段將這些業務信息系統中的大量的巨量資料挖掘出來並且用來提升企業業務的經營管理，卻是進度緩慢。

西元 1996 年對資料探勘 (Data Mining) 逐漸興起，但是卻缺乏廣泛且每個組織都接受的資料探勘的方法，因此由四位初期資料探勘市場的領導者進行發想，提出跨行業資料採礦過程標準 (cross-industry standard process for data mining，簡稱 SCRISP-DM)，SCRISP-DM 主要是提供組織對於資料採礦的過程，並且再規劃和執行資料探勘時所需的步驟，其流程模型主要可以分成六個階段如下 (Shearer, C., 2000: 14-18; 謝邦昌、鄭宇庭, 2016: 103-105)：

一、定義商業問題 (Business Understanding)：在資料採礦之前應該要從業務的角度清楚的瞭解想從資料中得到那些價值，因此需要不斷與組織進行討論和確認，以對組織的問題和目的有一定的了解，才能夠擬定相對應的方案。定

義商業問題主要有幾個關鍵的步驟，包含確定商業目標、評估狀況、確定資料探勘的目標，以及制訂專案計劃。

二、資料理解 (Data Understanding)：在了解到組織的問題與目標，並收集完相關的資料後，對於資料進行初步的分析以篩選出一些不完整的資訊，以提升資料準備的效率。資料理解包含四個步驟，包含初始資料的蒐集、資料描述、資料探勘以及對於資料品質的驗證。

三、資料預準備 (Data Preparation)：由於資料的來源不同因此可能會有資料格式不一致的問題產生，所以在模型建立前必須要進行多次的檢查和修正，以確保資料的完整性。因此，資料預準備主要包含選擇資料、清理資料並且建構資料，將資料整合和將資料格式化等五個步驟。

四、建立模型 (Modeling)：依據資料的形式來選擇最合適的資料採礦技術，並且透過不同的資料來進行模型的測試，以得到最佳模型，模型的精準度對於決策者所做的決策有一定的影響力。也因此為了要選擇最合適的建立模型技術，有時就必須回到資料預準備的階段，建立模型的步驟包含對於技術工具的選擇、測試設計的產生、模型的創立以及對於模型的評估。

五、評價與解釋 (Evaluation)：依據上述步驟將不同的資料進行模型的測試，並且整合出測試的結果，來瞭解出是否還有未考量到的商業問題盲點。在此階段結束時，專案負責人應該要確定要如何使用資料探勘的結果，因此對於結果的評估、過程的審查以及對於後續步驟地確認則是在此階段的關鍵步驟。

六、實施 (Deployment)：此階段包含了整體部屬計畫、監督、維護、傳承與最後報告的結果，透過資料採礦良性的循環，最後將整合後的模型應用在商業上，以達到資料運用的最大價值。

內部巨量資料分析資料蒐集的方式並不像網路輿情分析一樣是從外部的進行蒐集的，其資料來源的方式主要是從內部組織具有的龐大的資料進行分析運用的，但也因為來源是內部的資料，因此就資料的屬性來看比較貼近於組織的業務



領域範圍。雖然資料本身並無像網路輿情分析的資料需要從外部取得，但是如同關鍵字的設定以及議題的選定，在進行內部巨量資料分析之前，還是要針對想要從資料中瞭解到什麼，進而去搜尋資料以及奠定問題。而後續對於資料探勘、模型建立的部分，更需要倚靠專業的技術以及分析平台，或是經由與外部專業資料處理廠商合作，將資料進行分析，經過不斷的測試、檢查與修正，才能夠將分析的成果回答問題，而使資料的運用得到最大的價值。

雖說網路輿情分析與內部巨量資料分析的資料來源取得不同，但是對於在分析的流程中，都可以發現對於問題或是議題的設定、資料探勘、資料分析，以及分析成果的解讀，運用在業務上使其發揮最大的價值，都是在分析的過程中相當重要的一部分。此外，對於巨量資料分析的知識和技能在分析的過程中具有一定的重要性，其原因在於在面對分析的過程中可能需要具備對業務上的背景知識，以及分析時對於資料處理的技術能力，以及結果產生後要能夠有專業的知識背景去分析解讀，才能夠使分析具有意義，達到分析的價值，也因此對於巨量資料分析的專業人才培育相對來說是很重要。

## 第二節 組織運用巨量資料分析的經驗

在巨量資料的趨勢下，企業積極地透過新型智慧運算科技，來提升內部的運作模式，從中找出更精確的策略方向，以增加企業的競爭力、領先市場（蕭乃沂等人，2015）。隨著巨量資料的分析在企業上的運用蓬勃發展，政府機關也逐漸開始運用巨量資料，以追求良善的治理(good governance)（廖洲棚等人，2013）。巨量資料分析的運用已經廣泛的運用於各種產業上，包含了醫療、金融、電信、娛樂等產業，對於政府來說，政府可透過巨量資料分析的最新科技，來提升政府的績效、效率以及治理能力。

## 壹、 企業運用巨量資料分析之經驗

成田真琴於 2013 年出版一本《大數據的獲利模式：圖解·案例·策略·實戰》書提到將巨量資料在運作上的模式進行了分類與整合，提出了幾項運作上的模式與案例，包含（鍾慧貞、梁世英（譯），2013：166-170）：

### 一、精準的推薦商品或服務

企業或商家會依據使用者的屬性、行為與消費紀錄等資料，精準的推薦使用者合適的商品或服務，這項技術多半都被使用於電子商務網站中，以提升企業或商家的利潤，而 Facebook 的「你可能認識的人」也可以說是精準推薦的一種類型。

### 二、行為定位廣告

透過分析累積在網頁上的瀏覽紀錄或是電子商務網站中的消費紀錄，得出使用者的特性、嗜好，並將使用者依其屬性進行分類，針對各種不同的群體使用者，推出不同網路廣告的服務。最常看見的例子就是 Google 或是 Yahoo！所推出的廣告。

### 三、運用地點資訊的行銷

透過智慧手機或是行動電話中的 GPS 的地點資訊進行行銷，以日本一家保險公司為例，此公司透過事前徵求使用者的同意，利用使用者手機上的 GPS 來定位，並依據其地點來推薦適合的保險。

### 四、糾出盜刷

分析龐大的信用卡使用紀錄，去模擬出每位顧客可能遭受到卡片被盜刷的模式，建立起警示盜用的模型，以利於在線上監控是否有盜刷的可能性或是判斷是否允許該筆信用卡交易。



## 五、顧客流失分析

某些具有會員制的方式來提供商品或服務的企業，依據顧客的基本資料包含退會資料等，來預測可能即將流失的顧客，並且可能在發生之前適時的利用一些優惠方式留住顧客。

## 六、預測設備故障

在硬體設備中的感測器，來蒐集相關的錯誤資訊、設備使用紀錄或是消耗品使用的情況，透過資料探勘來發現即將故障或是出狀況的預兆。

## 七、驗出異常

指透過隨時監控通訊網路的運作，來即時發現一些突發的狀況或是故障的情形。

## 八、改善服務

收集使用者使用軟體、商品或服務各項功能之後的實際情況的資料，並進行分析討論，如未使用的網路服務或功能將於下次升級時予以刪除，而相較之下，較為頻繁使用的功能將於，下次升級予以強化。

## 九、預測路況

運用汽車實際行使位置和車速等資訊，來提供道路的狀況等交通資訊，例如日本的豐田、日產和本田等車廠將即時產生的路況訊息回饋給使用者。

## 十、預測電力需求

根據電力公司在各家庭中安裝的智慧電表監控用電狀況，找出電力消費的模式，使電力公司能夠瞭解到各家庭對於電力消費模式，更可以強化個家庭對於節能減碳的意識。

## 十一、預測感冒流行

製藥公司針對網路社交平台上的推文及發文有關於感冒相關的文章，進行自動篩選並透過語言分析，抽選出可能已經感冒的使用者，並將這些資訊與縣市政府等行政區進行整合，了解其分布情況。

儘管國內外有許多企業已經引用巨量資料的分析技術，但是就以台灣企業而言，主要還是以電子製造和電信業等較為大型的企業為主，其原因在於資金以相關巨量資料背景的人才不足，才使一些中小企業無法將巨量資料有良好的發揮（蕭乃沂等人，2015：14-15）。

## 貳、 政府運用巨量資料分析之經驗

隨著巨量資料的分析在企業上的運用蓬勃發展，政府機關也逐漸開始運用巨量資料，以追求良善的治理(good governance)（廖洲棚等人，2013）。透過全國性的大數據從知識的發現和對不同的數據採取行動創新了生活，使資源能夠更廣泛的去使用，不管是從預測、醫療系統的精確性、智能能源的使用以及集中教育等，政府機關與私部門建立夥伴關係，共同訓練以及教育數據科學家，使社會與國家的經濟共同受惠(Executive Office of the President, 2016)。美國聯邦政府在巨量資料分析的運用上，除了用來解決政府的問題，並且增強了課責制和公民的權利，因此美國聯邦政府運用巨量資料分析的技術，在犯罪、環境保護、健康、教育以及政府監督等領域應用巨量資料分析，分別列舉介紹如下(Josh Helms, 2015; Bernard Marr, 2015)：

### 一、協助詐欺檢驗和金融市場分析

美國聯邦政府社會安全局(The Social Security Administration, SSA)利用分析大量的傷殘索賠的非結構化數據，更快速地進行醫療分類和進行一些預期的診斷，更重要的是能夠更良好的辨識詐欺性索賠的案例。

### 二、衛生相關研究

美國國立衛生研究院(The National Institutes of Health, NIH)於2012年推動了大數據知識(Big Data to Knowledge)計畫，此計畫是為了能夠促進使用生物醫學的大數據，並且發展出分析的方法與技術，加強培育相關大數據分析的學科進行人才培育，以建立卓越的生物醫學大數據運用中心。

### 三、政府監督與教育

美國聯邦政府於網站上提供並發布了超過 400 萬政府文件的即時提問，使民眾能夠發表對這些文件的評論以及對於政策進行投票，透過採取文件分析處理技術來瞭解民眾的想法並且即時的進行監控。而民眾則是透過這項技術能夠有效的收到自己所支持的政府的提案最新狀況。

而美國政府的教育部(The US Department of Education)則是透過使用大數據資料探勘和學習分析的技術，來提高教學以及學習的效率。

### 四、打擊犯罪

美國國土安全部(The US Department of Homeland Security, DHS)則是公部門使用大數據分析的很好例子，它凸顯出許多政府機關的互相合作以及將數據集成的需求。以波士頓馬拉松爆炸事件為例，透過大數據分析技術，將 48 萬多非結構化數據的圖像進行快速分析，來即時進行篩選犯罪嫌疑人。而美國中央情報局(CIA)透過資助大數據分析技術公司來打擊犯罪以及消滅恐怖主義（如預測路邊炸彈位置）

### 五、環保與能源探勘

美國國家航空暨太空總署(National Aeronautics and Space Administration)和美國林務局(the US Forest Service)透過大數據的策略來提高相互使用和整合的研究工作，使他們能夠更好的去預測天氣、地面狀況以及森林火災發生的風險。

美國聯邦政府對於大數據運用到政府機關相當重視，從 2012 年 3 月美國總統歐巴馬政府宣布大數據研究與發展，透過數據快速成長的特性，幫助國家解決一些緊迫的挑戰。為了加強大數據在聯邦機構的發展，政府透過與其他大數據有利益相關的私部門企業、學術界、地方政府、非營利組織等，對於新的大數據創新進行合作。透過對於大數據不斷的研究與發展，並於 2015 年時提出了 7 個大數據研究與發展的重要性關鍵領域的建立包含了：1.利用新興的大數據基礎、技

巧與技術創造新一代的功能；2.支持大數據研究與發展的探索以及理解數據的可信度和在這過程中所產生的知識，已做出更好的決策，並且對於行動充滿信心；3.建立和加強網路基礎建設，使機構的任務透過大數據分析有所創新；4.透過促進共享與數據管理政策加強數據的價值；5.瞭解大數據收集與共享時對於隱私、安全與道德上得使用；6.提高大數據的教育與培訓大數據分析人才以滿足國家對於數據分析人才勞動力的需求；7.創建並加強國家大數據創新新生態系統的連接 (Executive Office of the President, 2016)。從這之中可以發現，美國聯邦政府對於大數據分析的運用越來越重視，從增加數據的可信度將其納入到政策中，以及對於隱私與安全的著想，到對於數據分析人才的教育與培訓，都能證明大數據分析成為政府運用趨勢。

從國外政府的例子，可以看到政府對大數據分析的重視程度，而我國為了因應網路時代的新趨勢，行政院毛前院長治國和張前院長善政都對巨量資料在政府的公務機關上推動資料應用提出了看法，也為了能夠讓政府透過巨量資料促進施政品質與效能，行政院於 104 年 7 月通過創意臺灣 ide5 Taiwan 2020 政策白皮書，其中的任務就是要推動善用巨量資料分析提升政府施政品質，規劃以資料科學研究方法分析跨域資料，因此成立了行政院大數據技術指導小組透過經濟部、科技部和國家發展委員會協助，幫助政府機關辦理巨量資料分析作業，更於行政院資訊通訊發展指導小組第 37 次會議決議增設了資料應用推動指導小組，為延續推動公務機關、產學及學研單位發展資料應用相關事宜（劉宗熹，2016）。

目前政府在推動巨量資料分析時，主要是透過政學合作以及機關試辦兩種模式來進行：

一、政學合作：由行政院指定應用的領域，並由科技部向學界徵集研究計畫，透過研究計畫的產生，來強化政府施政決策品質，以及培育國內資料科學人才。



二、機關試辦：透過行政院指定幾項重要施政的議題，並且選定主、協辦單位成立跨領域合作小組，透過以試辦的方式讓公務機關實際上進行辦理資料應用的工作，以培養相關能力。

政府透過學術界對於巨量資料的研究，對於公部門所擁有的資料進行資料分析，將其產出的結果作為政府有價值的施政參考，並且培養巨量資料分析應用的人才，因此政府於 2015 年先以健康照護、毒藥品防制、穩健財政收支、自然環境保護以及災害預警等五種方面來做為研究議題並提出了「政府巨量資料應用研究試辦計畫」透過主辦機關補助學研機構來執行（科技部前瞻及應用科技司，2015）。舉例來說，以機關試辦來說衛生福利部做為主辦機關並邀請法務部、內政部、教育部來協助提供相關資料並整合成資料庫進行毒品防治政策的巨量資料分析，以釐清毒品使用者輪廓、有效的處遇模式以及毒品的產銷歷程的面向，並且透過政學合作的方式，由科技部委託國立臺灣大學、中國醫藥大學附設醫院以及高醫醫學大學等研究團隊來進行相關的巨量資料分析研究的經驗分享來推動巨量資料的分析（李書芬、吳秀英、徐睿、蔡文瑛、姜郁美，2016）。

科技部亦透過「政府巨量資料應用計畫」邀請學研界針對特定議題進行相關應用巨量資料分析研究，像是運用教育雲教育大市集的資料進行統計分析並且透過視覺化的方式，將各縣市學校的教育大市集的資訊使用率和分布呈現出來，此外透過去識別化將老師使用行為模式與教材資源使用進行分析，來預測老師教材使用的趨勢，以推薦老師適性化的教材。或是利用社群網路資料來分析擷取與災情相關的資訊，並且將其整理繪製成地理資訊，呈現社群網路災情綜整平台，並且未來可結合國家災害防救科技中心的災害防救資料，以提供良好的災前預防和增進災害應變（科技部，2016）。

相對於美國政府，我國對於在巨量資料分析的運用與推動上，比較偏向於與學術單位進行合作，雖然近年來我國政府努力的推動政府機關巨量資料分析的運用，但主要還是先釐清政府機關在運用巨量資料分析時的情境，以了解需求和法

規相關的限制，但實際執行上還是以學研機構為主，因此從技術上與策略上還是未能向國外政府一樣的成熟。也因此我國更應該要重視巨量資料分析的人才培育，才能夠使巨量資料分析能夠更良善的使用。

### 第三節 巨量資料分析的困難與挑戰

從上述對於企業與政府在運用巨量資料分析的相關經驗來看，在面對巨量資料分析時，一定會遇到許多困難與挑戰，在過去建立的機制下，傳統上都認為需要靠資料量少、準確以及具有因果關係的資訊。但隨著巨量資料時代來臨，現代的資料數量龐大，且能夠快速的處理，也能夠容忍不精確的情況，但是由於資料的規模龐大，也因此需要依靠機器來進行運算結果，而非人力去做出最後的決定，因此巨量資料也帶了一些困難與挑戰（林俊宏（譯），2013）。以下敘述巨量資料分析時所帶來的困難與挑戰：

#### 壹、 資料分析的品質

##### 一、 資料的品質

過去在龐大的資料中，可能會有一些錯誤或是損毀的數據，傳統上多半都會將這些數據認為應該要處理的問題之一，由於小量的資料也因此更應該減少資料的錯誤率，以確保資料的品質，但隨著從小量的資料到現今的巨量資料，可以發現的是資料量越多，就越不可能精確，在面對巨量資料的發展，林俊宏 譯（2013）提到可能會導致有三種雜亂的問題產生：第一種是當資料量越多，發生錯誤的可能性也就越高；第二種由於資料量的來源多元，為了要結合不同來源或是不同類型的各種資料，也會導致資料之間產生不完全相容的問題，因而增加雜亂度；第三種則是因資料格式的不一致，所以需要先整理過才能進行使用。

此外，有時候造成資料的品質不精確的問題並非是資料量本身，而是用來測量、紀錄和分析資訊的工具還不完善而導致的，或是當初在設計蒐集資

料的問卷時就有一些偏誤導致實際操作上資料蒐集無法完整，而導致資料品質有所降低，翟本瑞（2005）就提出對於問卷版面設計例如問卷的長度與編排順序，以及填答的方式都有可能影響到問卷回答的意願。如果相關的技能能夠更趨於完美，那麼不精確的問題就會消失。傳統缺乏資訊的年代時，對於資料的準確度是合理的要求，由於資料蒐集的較少，對於資料的精確度相對來說就顯得重要，但隨著巨量資料科技成為了日常生活中的一部分，巨量資料強調資料的完整和雜亂，也因此如果只限制於分析部分的資料或是追求精準度，可能反而會導致成果不完整或是產生一些錯誤的見解，反而離資料的真實性更遠了。

## 二、資料的真實性

數據是可以被造假、捏造出來的，而產生了誤導性的訊息。在社會科學的研究中，學者試圖將巨量資料的分析聲稱是客觀且是量化的，並且利用新的分析技術進行客觀且量化的分析，但是這樣的分析還是有可能基於主觀立場而產生出結果以及選擇，雖然任何資料在分析之前都會進行雜訊和假造資料的排除，但是這些刻意被捏造或假造出來的誤導性訊息還是有可能的沒辦法及時被演算法所判斷出來（蕭乃沂等人，2015）。

## 貳、 隱私權問題

數位資料不斷的成長，使得隱私的問題越來越受到重視，雖然並非所有的巨量資料都包含到個人資料，但現今的資料可能多數包含著個人資料且許多企業更希望能夠取得更多的資料或是延長資料的保存期限，雖然有些資料表面上未有個人資料的呈現，但透過巨量資料處理的過程中，很可能就會追溯到個人的資料（林俊宏（譯），2013：215）。隱私權的問題成為了在探討巨量資料時會面臨的問題之一，也增加了對於資訊安全的威脅。



過去，世界各地對於個人資料保護法的基本原則，主要都是將控制權交給個人，並由個人決定是否要交出個人的個資，以及允許由誰、用怎樣的方式來處理，但隨著巨量資料時代的來臨，不管是政府或企業都設想了一套不僅僅能夠蒐集取得個人同意，更能使使用資料的人為他們做的事情負責（林俊宏（譯），2013）。

當電腦的運算技術開始發展時，政策制定者就已經認知到，科技可能會被用於侵犯隱私上，為了政府因應推動巨量資料分析或是開放資料時，可能造成民眾對於隱私侵犯的疑慮，行政院從 104 年 3 月起開始建立個人資料去識別化驗證標準（劉宗熹，2016）。英國政府為了使數據科學家有信心以及透過新的數據與工具進行創新，且確保這些數據科學都能夠以適當的方式進行，因此英國政府認為大數據需要有一個新的倫理架構，同意讓大數據研究人員能夠得到「知情同意」，並且提供使用的研究數據時涉及隱私、保密性和匿名性的保證（Eanna Kelly, 2016）。

## 參、組織體制與組織文化

政府與企業組織儘管擁有了高品質的資料、能夠有效處理資料的 IT 基礎設備，甚至是對於資料科學家人才的擁有都已經具備了，但面對組織的體系和組織的文化可能會導致巨量資料分析沒辦法完善的在組織中運用。其原因在於不論分析出來的結果多麼的優異，假設組織的體制無法將結果與正確的決策和迅速的行動連結在一起，那可能一切都是白費的。而如果當導出的分析結果與組織本身的經驗或直覺有所不同時，無條件以組織的經驗或直覺為主的組織文化，可能也會使所有的分析變得沒有意義。哈拉斯娛樂(Harrah's Entertainment)的董事長、總裁兼執行長的蓋瑞·羅夫曼(Gary W. Loveman)對於企業在面對資料分析提到阻礙企業轉變成重視分析的組織原因有以下四點（鍾慧貞、梁世英（譯），2013：301-302）：

一、奉行一直以來都是這樣做的傳統觀點，卻對於執行內容沒有經過嚴格的分析與檢驗。

二、主管在進行決策的背後（尤其是高階主管），並沒有深入的分析資料或是事實支持，造成了只靠靈感就能夠受到讚賞的領導者橫行於組織內。

三、內部缺乏對於資料分析實證法的熱情，且也欠缺善於從大量資料中找出價值和情報的人才，組織內部往往都到了無計可施才進行分析的工作，而有時從事分析工作的人員還並非具有專業的知識。

四、人的因素凌駕於想法之上，簡單還說由誰提出（人的因素）比不錯的想法（想法）還來的重要。

#### 肆、專業巨量資料科學家培育

面對巨量資料的時代，不管是政府部門或是企業在取得巨量資料的管道逐漸趨於成熟，而在技術方面原本儲存量只能存放少部分的資料，到現在能夠存放大量資料的資料庫，還有透過技術的發展將大量得非結構化的資料進行整合，都是為了因應巨量資料時代所帶來的發展。透過巨量資料的發展，組織成為了提供不同的價值，包含了資料、技術，以及思維（林俊宏（譯），2013）。但是無論儲存設備或是工具變得有多麼的完善，如果沒有一個有能力會運用這些工具者，在龐大的資料中取得想要的資料，並且將這些資料用淺顯易懂的方式將成果呈現給相關的利害關係人，使這些價值與實際業務進行聯繫，那麼這些資料就沒辦法呈現最大化的價值。也因此，集結了統計學家、軟體工程師、資訊圖表設計師的技能，且擅長將這些宣揚這些資訊科學，擁有這樣能力的人才，稱之為「資料科學家」（鍾慧貞、梁世英（譯），2013；謝邦昌、鄭宇庭，2016）。

城田真琴（鍾慧貞、梁世英（譯），2013：285-286）、謝邦昌、鄭宇庭（2016：158-159）、Editor\_Wye（2015）對於資料科學家或是對於巨量資料分析人才所需具備的知識和技能整合後提出了下列幾項：

## 一、電腦科學基礎能力

資訊科學家必須要具備對於程式撰寫和電腦科學有充分的知識背景，例如對於 Hadoop 的操作能力，需要能夠處理巨量資料技術或是機器學習的能力。此外，由於數據類型的多樣化帶給了數據分析的新挑戰，包含了結構化和非結構化等數據類型，因此需要一系列的語意引擎 (Semantic Engines) 分析技術工具來分析、擷取數據，而語意引擎為了因應新的挑戰，也需要被設計成能夠從文檔中智慧的提取資訊。

## 二、數據品質和數據管理 (Data Quality and Master Data Management)

透過數據品質和數據管理對於預先得到一個高品質的分析結果是最佳的管理實踐，例如運用標準化流程與工具對於數據進行管理。此外數據的品質也相當重要，因此清理數據是資料科學家不可避免的過程，必須將可能消失的數值、不一致的數據格式和字串格式進行處理，才能夠保證後續的分析順利。

## 三、數學、統計、資料探勘等能力

資料科學家應該需要具備對統計的基本知識，包含了瞭解概率、分布、假設驗證以及多變量分析等實用的知識，且為了瞭解計算機內部如何呈現和操作數據應該要學習計算機科學技能，而最後則是需要有相關性和因果關係的知識，這項知識是對於數據在建模作業時主要的核心(Dhar, V.,2013)。除了需要具備數學與統計的基本素養外，資料科學家應該要有能力操作統計軟體如 SPSS 或 SAS，其中「R」因擁有開放原始碼統計分析程式語言和執行環境，因此相當受到矚目。其原因在於 R 除了擁有豐富的統計分析套件外，更能夠透過簡單的指令將結果視覺化成高品質的圖表，而資料視覺化也是巨量資料分析時應該要具備的技能之一。透過機器學習來判斷哪類的演算法如集群或是分割分析等來深入數據內部，挖掘數據的價值，除了處理巨量資料的量外，對於巨量資料的速度也必須要處理。

面對巨量資料時代的來，資料探勘提供了能夠完善運用重要資料的技術，且不管是在哪方面的領域都能夠使用資料探勘來挖掘出潛在的有用知識。目前許多企業與組織都開設了相關的資料探勘課程，以提供相關人員學習，舉例來說財團法人資訊工業策進會以及台灣資料科學愛好者年會提供了多種資料探勘的軟體的課程以及透過黑克松的方式。

#### 四、資料視覺化 (Data Visualization)

傳達方式的好壞會對於一個訊息的品質造成很大的影響，透過將大量的資料進行分析，並找出資料結果有什麼意義後並與圖表進行結合，讓成果能夠視覺化，視覺化分析能夠將數據的結果呈現給數據分析專家或是一般民眾，以達到良好的溝通，傳達準確的研究發現，並使他們能夠輕易的理解，這對資料科學家而言是一項非常重要的複合能力，也是數據分析工具最基本的要求。

#### 五、預測性分析能力 (Predictive Analytic Capabilities)

透過數據採礦分析員可以對於數據有更好的理解，而透過預測性分析能夠使分析員在面對視覺化分析和數據採礦的結果作出一些預測性的判斷。

#### 六、溝通能力

儘管從巨量資料中發現了有用的價值，但無法良好的將其應用在組織或政府的商業和政策上，其價值如同是減半。因此能夠將資料分析的結果有效地傳達給不具有專業知識能力的同仁或是管理階層者，「溝通」是非常重要的。

#### 七、具體業務背景

為了能夠使資料分析的結果符合組織或政府單位的需求，必要時應該要由組織或政府單位的高階主管或是業務人員擔任諮詢的角色進行協助，如蕭乃沂等人 (2015) 在進行網路輿情分析時則組成「政策分析與顧問諮詢」和「網路輿情分析技術」兩個組成要件，因技術團隊對於政策的議題以及相關



法規瞭解有限，透過政策主管機關的專業素養以及瞭解政策的背景，來使關鍵字能夠更精準地搜尋到相關的資料。

#### 第四節 公務人員核心能力

承接上述對於巨量資料分析時所面臨的困難與挑戰，企業或組織為了能夠善用巨量資料分析因而提出培育專業的資料科學家，透過資料科學家所具備的知識和技能使巨量資料能夠帶來更廣大的價值。就政府而言，透過對於公務人員所需的知識和技能或是較為專業的知識和技能，都以公務人員核心能力建構來研擬出其所具備的核心能力。從我國對於公務人員的進用，根據公務人員任用法第9條第一項規定：「公務人員之任用，應具有左列資格之一：一、依法考試及格。二、依法銓敘合格。三、依法升等合格。」以目前的實務運作上的經驗來看，多半都以考試的方式來進行公務人員的篩選與進用，但是由於考試的內容多以理論性的知識進行篩選，因此並不能確保考選出來的人員具備有實務處理的公務能力。為了減少這類的問題發生，因此必須要針對公務人員在公務上所需的知識與技能進行完善的訓練。近年對於公務人力資源的發展，著重於能力為主的考選方式，也使考試錄取人員能夠符合用人機關所需要的職能（陳玉貞，2013）。而對於公務人員在對於業務上的任務執行時應該需要具備的基本能力包含了下列三大領域：

- 1.資料處理的能力：透過對於數字、文字、符號、統計等方式將所觀察到的、研究和解釋所得到的事實、資訊、觀念等資料進行有系統的處理能力；
- 2.處理人的能力：即為人際關係之間互動的能力；
- 3.處理事的能力：即如處理事務或是操作事務的能力。因此公務人員在執行公務時需要將智慧與經驗進行結合，才能夠適應快速變遷的社會以及民眾的期盼（林海清，2002）。



## 壹、 核心能力

核心能力係指透過組織的知識(Knowledge)、技能(Skill)以及態度(Attitude)的整合，在執行工作時需要具備的關鍵能力。Lyle M. Spencer 與 Signe M. Spencer 認為核心能力包含了 5 大特點，包含了動機(Motives)、特質(Traits)、自我構想(Self-Concept)、知識(Knowledge)以及技能(Skill)。這 5 大特質如同冰山一樣，知識與技能是比較可見的，而自我構想、特質以及動機則是隱藏的，但是卻對於知識和技能有重大的影響。因知識與技能擁有容易發展的特性，因此組織或個人可以透過短期的教育訓練來獲得成效，但自我構想、特性與動機則是隱藏在個人比較深層的人格中心，因此具有先天性與後天長期型塑，通常確定後難以改變，也因此是影響一個人工作表現的主要因素（沈建中，2009）。

在組織發展中，透過強化組織的目標性以及與個人的生涯發展進行結合，核心能力的建構扮演著重要的角色。核心能力會因為組織、層級、工作等型態或性質不同而有所改變，也會因環境的變化而改變。也因核心能力與組織長期發展有關，透過核心能力能夠整體的提升組織的競爭優勢，也能夠讓個人在工作上產生優越的績效，因核心能力強調個人行為特徵與工作效率、績效的關聯性（謝久如，2015：42）。

對於公務人員的知識和技能，從文獻上來看都以核心能力做為公務人員在工作上所需要的知識、技能與態度等能力，而本研究則是以知識和技能一詞來代表對於巨量資料分析所需的能力，因此本研究對於知識和技能與核心能力這兩個詞彙，將於後續的論述上交互使用，此兩個詞彙在本研究中都代表著文中所想表達的知識與技能。

## 貳、 公務人員的核心能力

公務人員核心能力指的是在政治體制下對於文官的期許以及要求，對於我國來說，具有宏觀思維、國際視野，以及符合現代領導能力的常任文官是提升國家競爭力的重要基石（沈建中，2009）。公務人員需要具備的核心能力或職能分別為共同、管理以及專業等三種核心能力，其共同核心能力係指行政院所屬的機關以及地方機關全體公務人員無分官職等，均應共同具備之核心能力。而管理核心能力則係指各個機關不同官等的公務人員所應該具備之管理知識或技能，如簡任官等人員主要著重在於前瞻規劃方面之策略導向能力；薦任官等人員因介於簡任官等與委任官等之間，因此則需要具備前瞻規劃方面之策略導向、人際互動及執行實踐操作導向能力；委任官等人員為各個機關最貼近顧客之基層人員，因此比較著重在於人際互動及執行實踐之操作導向能力。最後專業核心能力則是指公務人員在擔任某特定專業職務或是從事特定工作時必須要具備的專業知識、技能與技術，這通常都是由各主管機關依自身實際上的需求，或是依據組織的業務特性和專業特性的不同而自行建構或是授權所屬機關建構之（行政院人事行政總處，2016）。

我國在對於公務人員各官等核心能力的建構，隨著環境的變化越來越重視與職務上的能力進行結合，不管是行政院人事行政總處、公務人員保障暨培訓委員會或是中央及地方各主管機關等都對於公務人員的核心能力的建構進行研擬，而亦有專家學者對於公務人員的核心能力的構面與項目進行探討，下表 1 為公務人員各官等核心能力整理表。

表 1 公務人員各官等核心能力整理表

文獻	保訓會 (2000)		沈建中 (2004)		高雄市政府公務 人力發展中心 (2012)		謝久如 (2015)		行政院人事行政 總處 (2016)		
能力 構面 與 項目	委、 薦、 簡 非 主 管	協調溝通	共 通 能 力	溝通能力	委 任	溝通協調	委 任	同理心服務	共 通 能 力	正當法律程 序	
		工作管理		嫻熟法制		團隊合作		顧客需求研 析		基本行政法 規	
		問題解決		政策瞭解		資訊應用與處 理		資訊科技應 用		政治與行政 關係(含憲 政體制)	
		團隊合作		工作技巧		學習能力		文書處理		實現公共利 益	
		公務倫理		團隊工作		情緒管理		薦 任		問題認定	廉政與自律
		自我成長		生涯規劃		公務倫理				證據分析	回應民眾需 求
		情緒思考		委任 非 主 管		資訊文書		人文與法治素 養		計畫管理	關懷弱勢族 群
	薦 任 主 管	創新與創意思考	委 任 非 主 管	法律知識	問題解決	薦 任 非 主 管	資訊管理	薦 任	敬業與奉獻 精神		
		目標設定與執行		行政中立	執行力		績效考核		公共關係		
		衝突處理與協調		公務倫理	創新思考		溝通表達		語文能力		
		顧客導向與服務		邏輯推理	政策規劃		衝突管理		資訊運用		
		專案規劃與執行 指導與經驗傳承		行政管理 方案設計	績效管理 知識傳承		工作教導		顧客服務 作業處理		
	簡 任 主 管	發展與型塑願景	委 任 主 管	國家展望	領導能力	薦 任	知識管理	薦 任	問題認定		
		政策分析與行銷		組織學習	決策能力		工作激勵		證據分析		
		變革管理與應變		協調溝通	變革與危機處 理		簡 任		願景發展	計畫管理	
		跨域合作與協調		問題解決	簡 任 非 主 管				策略規劃	資訊管理	
		績效課責與管理		人際關係	談判與協商		目標管理		績效考核		
		團隊激勵與領導		薦 非	財務管理		簡 任		變革管理	溝通表達	
			技術管理		內部資源管 理	衝突管理					
			顧客導向		團隊合作	工作教導					

	薦任 主管	知識管理		跨域協調	團隊經營		
		時間管理				溝通行銷	知識管理
		衝突溝通				媒體溝通	工作激勵
		指導傳承				風險辨識與 評估	簡任 願景發展
	簡任 非	創意思考		危機處理	策略規劃		
		規劃評估			目標管理		
		單位協調			風險辨識與 評估		
	研究發展	危機處理					
	簡任 主管	型塑願景			變革管理		
		策略分析			內部資源管 理		
		變革處理			團隊合作		
		危機處理			跨域協調		
		激勵領導			溝通行銷		
		跨域協調			媒體溝通		
		研究發展					

資料來源：本研究自行整理

從中央及地方各個主管機關在制定公務人員核心能力來看，保訓會（2000）對於公務人員的核心能力提出了委任、薦任以及簡任非主管人員都應該需具備的共同核心能力有 8 項，主要著重於行政事務的處理以及人際關係的互動協調，但對於中高階級的主管人員則提出了更細部的核心能力，薦任主管人員有 6 項核心能力，主要是藉於簡任官與委任官之間的權衡，而簡任主管則是有 6 項核心能力，則需以組織的整體目標進行領導規劃。高雄政府公務人力發展中心於 2012 年時建構高雄市政府公務人員職能模型。提出委任人員應該具備 8 項核心能力，而薦任官又分非主管級主管人員，薦任官非主管人員的核心能力有 4 項；主管人員的核心能力又多 3 項，另外簡任與薦任官人員一樣分成非主管與主管人員的核心能力，簡任非主管人員有 2 項；簡任主管人員的核心能力又多 1 項，總計 18 項的核心能力。行政院人事行政總處於 2016 年 1 月份時建構了行政院所屬機關及地方機關公務人員學習地圖，除了共通能力強調公務服務倫理、民主法治素養

以及論述表達能力，奠定公務人員基礎的核心能力，對於委任的核心能力則著重行政處理能力，而薦任官的核心能力則注重問題分析、績效管理、溝通協調，簡任的核心能力則是以願景形塑、風險管理、變革領導和溝通協調為主。

以專家學者的觀點來看，沈建中（2004）承接了江明修於 2002 年所主持的公務人員各官等核心能力與訓練體系建立之研究所提出的 18 項核心能力，並且結合保訓會於 2001 年依據美國對公務人員培訓與績效評估制度之研究所提出的公務人員各官等的核心能力，而整合出對於公務人員官等及主管層級的核心能力之建構。而謝久如（2015）則是以行政院人事總處所建構的公務人員核心能力進行先導研究，並且透過文獻分析，將國內外公務人員的核心能力相關議題進行文獻蒐集、整理、分析及比較，並且透過所屬機關和相關單位，以及專家學者的建議，整理並且精簡我國公務人員管理核心能力之建構項目及次項目，提出了委任 4 個次項目核心能力，以及薦任和簡任分別各 11 項次項目核心能力。

綜合上述的中央及地方主管機關以及專家學者對於公務人員核心能力的建構，共通能力多半都是以公務、法治理念為主要核心能力的建構，委任則是以執行行政上事務的實踐和人際關係互動為主，而薦任官除了人際關係之間的互動之外也開始對於組織的目標進行前瞻規劃，因此薦任官的核心能力多半都以如何認定、規劃為主，另外簡任官則是組織的願景、目標為主要核心能力建構，此外對於領導方面、風險管理以及協調溝通的核心能力等都佔有很重要的角色。



## 第五節 小結

根據上述文獻回顧所提到巨量資料科學家所具備的知識和技能以及公務人員的核心知識和技能，本研究進行相對應比對，整理出下列表 2：

表 2 巨量資料科學家與公務人員知識和技能之比對

	資料科學家知識和技能	公務人員知識和技能
基本能力	/	民主與法治素養
		公共服務倫理
		行政處理能力
業務領域	業務背景	依專業領域各別受訓 <sup>a</sup>
管理能力	/	績效管理
		團隊建立
		風險管理
		變革領導
		願景型塑
溝通協調	溝通能力	論述與表達能力
		溝通協調
資料處理	數據品質和數據管理	資料處理能力
	資料探勘	/
	電腦科學基礎能力	
	數學、統計能力	
	資料視覺化	
預測判斷	預測性分析	問題分析

資料來源：本研究自行整理。

a：本研究對於公務人員核心能力主要是以管理核心能力為主，也因此核心能力的建構中對於業務領域方面的核心能力並非為主要的項目。但這並非為公務人員未有業務領域方面的核心能力，而是依據各機關實際業務需求與考量進行專業的培訓或訓練，以利各機關業務發展。

從上次公務人員的核心能力根據文獻來看有許多項能力，因此本研究依據謝久如（2015）和行政院人事行政總處（2016）所提出的主要核心能力為依據，與本研究整理出來的資料科學家的知識和技能進行比對，可以分成基本能力、業務領域、管理能力、溝通協調、資料處理與預測判斷。首先，對於資料科學家的知

識和技能來看，主要的知識和技能著重於資料處理的部分，不管是擁有數學與統計等基礎能力，或是對於數據的品質管理，到進行資料探勘的能力，透過使用關鍵字的設定或是運用 R 語法等程式語言能力蒐集所需的資料，以及為了能夠將資料分析的結果呈現給非專業知識的人或是與主管機關和業務單位的人員，資料科學家需要將資料視覺化，利用圖表的方式更精準且簡化的使其瞭解，這些資料處理的知識和技能都是資料科學家必須所具備的。而對於公務人員的知識和技能來看，則多半是偏向於管理能力的知識和技能，公務人員不管是非主管人員或是主管人員主要都著重於管理能力的建立，從基本的溝通協調，部門同仁或是對外面對民眾時，都需要有良好的溝通協調能力，才能將事情或是政策完善的表達出去，公務人員也需要對於問題進行規劃與分析，且身為高階的主管更應該要有前瞻性的規劃和策略性思考。其主要的原因在於政府機關在對於公務人員知識和技能的規劃，分成共同能力、管理能力與專業能力，其共同能力是每個公務人員基本上都需要具備的能力，而管理能力雖依據職等階級的不同會有不同的能力需具備，但是像資料科學家主要著重的資料處理能力，則偏向於專業能力，透過機關單位或是業務需求自行規劃與設立。

由於資料科學家需要具備資料處理及業務背景的能力，業務背景雖然在公務人員的核心能力上並未提到業務背景的相關知識和技能，但這並不代表公務人員的核心能力中並未擁有這項知識和技能，承如上述所提到公務人員的核心能力根據保訓會與行政院人事行政總處所編撰的公務人員的核心能力偏向於管理層面，也因此對於這類的專業的業務知識背景，相對會依據公務人員的業務性質而其所屬機關有自己的業務背景訓練。此外對於公務人員來說，資料處理這些較為偏像專業知識的能力，主要是統計或是資訊人員比較需要具備的核心專業能力，對於一般的公務人員來說，比較不那麼重視。在面對數據的初步篩選或是資料的探勘，都是需要具備一些相關技術和知識才能夠進行的，僅依靠基礎的資料處理能力是

沒辦法良好的進行資料分析，因此公務機關多半都是依靠資訊相關人員、技術廠商或是學術單位來進行資料分析，而公務機關比較偏向於結果的呈現。

在未來，如果巨量資料分析是公務人員需要具備的核心能力，那從上述的文獻中可得知，政府機關的公務人員在資料處理方面上的知識和技能較少，雖然政府機關為了因應巨量資料時代的來臨，提出了許多課程及研討會等，邀請專家學者來培訓相關的公務人員，使公務人員可以知道基本的資料分析技術，甚至是提供內部的巨量資料給學術單位、企業或是非營利組織來從中挖掘出巨量資料的價值。但身為具有業務背景政府機關及公務人員除了透過政府外部組織的協助進行巨量資料分析，也應該要實際參與並瞭解巨量資料分析的整個運作模式，才能夠更有效的分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的成果，因此公務人員應該要具備在巨量資料分析當中所需的知識和技能，使公務人員能夠在面對巨量資料時，能夠擁有良好的知識和技能將巨量資料的價值發揮到政策上或是為公共利益上帶來良好的運用。

本研究從前面文獻檢閱中確實已經瞭解到公務人員對於目前巨量資料分析人才的需求，也瞭解到公務人員對於資料科學家的知識和技能中的資料處理能力的缺乏，但是對於資料處理能力的缺乏，從文獻上很難理解到是否是因公務人員本身不需要這項知識和技能，因此才會沒有納入到公務人員的核心能力裡，抑或是當初不管是考試院或是行政院人事行政總處在設定公務人員的核心能力時，並未想到未來公務人員在面對巨量資料分析時能夠有足夠的知識和技能去分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的成果所需要資料處理的能力，這將是本研究在後續研究設計時所要瞭解到的目標。目前雖有文獻的基礎但是還是需要更多的實證資料來進行驗證，也因此本研究將透過深度訪談進行了解實際的情況，以使本研究的問題得到完善的回答，並更確立本研究的目標。



### 第三章 研究設計

為了探討政府單位的公務人員在業務需求上需要具備哪些巨量資料分析的基本知識和技能來分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的成果，研究將先以文獻分析初步對巨量資料分析所具備的知識和技能以及公務人員目前的核心能力進行對比整合，再以深度訪談法進行更深入的資料蒐集，以回答本研究的研究目的與研究問題。

#### 第一節 研究架構

本研究的問題主要是針對政府單位的公務人員在業務需求上需要具備哪些巨量資料分析的基本知識和技能來分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的成果，以及實際上哪些知識和技能是已經具備哪些又是所欠缺的，經第二章文獻分析後，本研究將資料科學家所具備的知識和技能與公務人員基本的核心能力進行整合，發現整體的核心能力包含了基本能力、管理能力、溝通協調、預測判斷、資料處理和業務領域，其中公務人員在資料處理能力是較為欠缺的，為了要瞭解這些知識和技能是否實際上為公務人員須要具備的知識能力，因此本研究先透過研究架構如圖 3，使本研究的目的與研究問題能夠更加的明確，以利於後續再對於研究方法和研究對象的選擇能更加清楚，來達到回應研究目的與研究問題的完整性。

從圖 3 研究架構來看，一般人提到資料科學家就會將巨量資料聯想再一起，但資料科學這一詞，是很久以前就存在的詞彙，而資料科學分析師則是近幾年來所興起的職業，它的範疇並不局限於巨量資料，只是透過資料分析的技術，使巨量資料能夠創造更高的附加價值。但由於我們在面對巨量資料時，除了將這些資料分析出來外，更重要是將這些資料萃取出價值以及將這些資料進行視覺化，甚至將這些資料傳給他人的能力，都是資料科學家所需要具備的能力，也因此雖然對於資料科學家此一職業尚未有明確的定義，但謝邦昌、廖子涵（2015：41）提



到資料科學家指的又是透過統計分析或是機器學習、分散式的處理技術，從巨量資料中萃取出對業務上有意義的價值，並透過簡單易懂的方式將結果傳達給決策者的人才或是利用資料創出全新的服務的人才。也因此對於資料科學家的知識和技能基本上我們會將它視為巨量資料分析的知識和技能，但是對於資料科學家的知識和技能是否完全都是巨量資料分析的知識和技能，或是其中還是有部分的差異，這點還是有待後續從深部訪談釐清。目前，我們從文獻上瞭解到對於資料科學家的知識和技能（如圖 3 中的綠色圈圈，點線），主要包含了電腦、數學、統計的基礎能力，資料處理能力例如數據品質管理、資料探勘、資料視覺化和預測性分析的知識和技能，以及對於具有的業務背景和溝通能力等，這些都是資料科學家所具備的知識和技能，而因目前對於巨量資料分析的知識和技能（如圖 3 中的橘色圈圈，段線）較多都是將它與資料科學家的知識和技能相提並論，因此對於這兩者之間的知識和技能的集合，有可能與資料科學家的知識和技能完全的重疊或是部分的重疊，甚至是巨量資料分析的知識和技能包含在資料科學家的知識和技能裡，這是本研究於後續需要釐清的問題。

再者，我們透過第二章文獻分析的整合，整理出來公務人員目前的核心能力（如圖 3 中的黑色圈圈，實心線）有部分的與資料科學家交集相符，如溝通能力或是基礎的資料處理能力等。但是實際上我們要瞭解的部分是巨量資料分析的知識和技能與公務人員核心能力之間的交集（如圖 3 中的紅色斜線），因此本研究主要是對於目前政府機關的公務人員需要巨量資料分析的知識和技能進行探討。由於本研究透過初步的文獻分析（詳細請參見第二章第五節）發現資料科學家的知識和技能與公務人員核心能力比對後，公務人員所缺乏的主要是資料處理以及業務背景這方面的知識和技能，但上述也提到因文獻中對於公務人員的核心能力主要是以管理層面為主，對於其業務背景的知識和技能，是依據每個政府機關本身的業務需求進行訓練以及培養的，因此對於公務人員本身具有的業務背景的知識和技能是無需再進一步探討。反而是資料處理的知識和技能部分，雖然公務人

員的核心能力上有將資料處理的能力納入進來，但對於巨量資料分析的資料處理的知識和技能卻包含了許多的內涵，如從數據的品質管理到資料探勘，將資料視覺化等，這些對於巨量資料分析是屬核心的能力，更應該是本研究主要進一步去探討去確認的地方，也是本研究主要的研究核心內涵，透過深度訪談後，釐清本研究的問題，並且在第四章中第三節和第四節回答研究架構產生的疑問，以及對於本研究的研究架構進行修正。

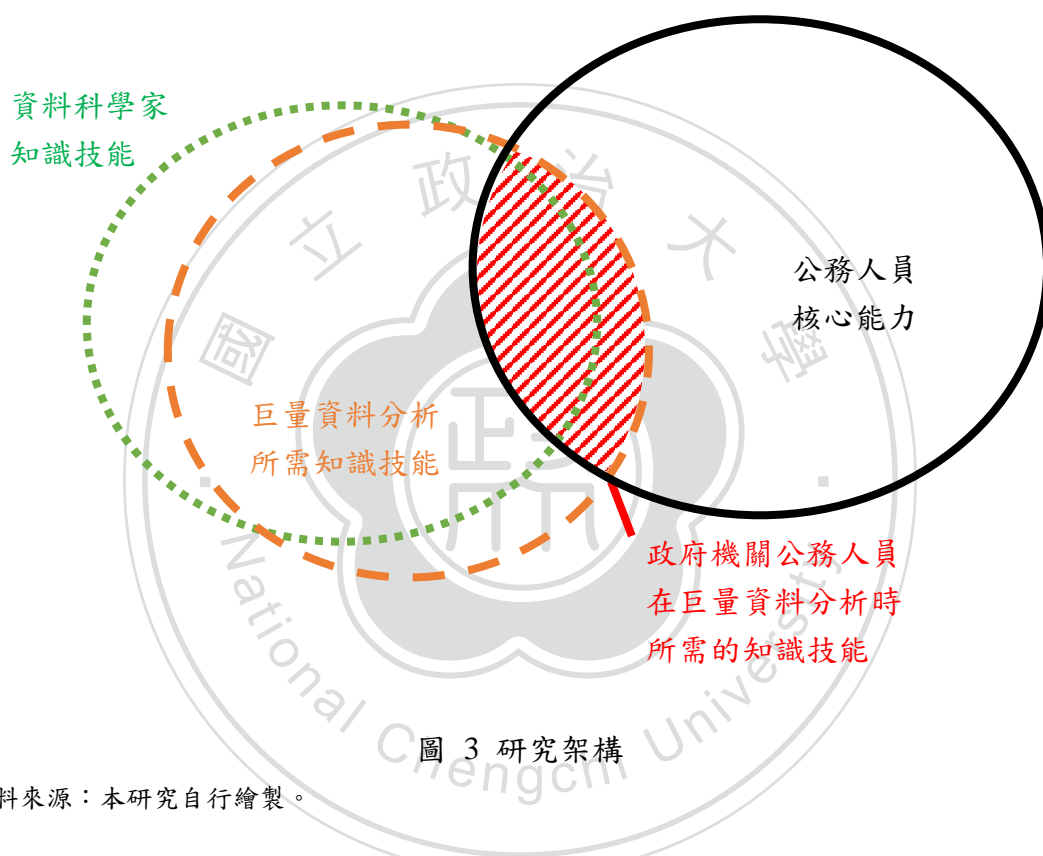


圖 3 研究架構

資料來源：本研究自行繪製。

## 第二節 研究方法與研究對象

### 壹、 研究方法

本研究採用的資料蒐集方法是透過深度個別訪談的方式進行研究資料的蒐集與分析，本研究的目的是了解巨量資料分析對於政府有什麼意義，以及會遇到的困難與挑戰，此外除了整理目前公務人員在業務需求上應需要具備哪些巨量資料分析的基本知識和技能外，並將歸納出政府機關公務人員目前具備了哪些的巨

量資料分析基本的知識和技能，哪些又是政府單位公務人員所欠缺。雖然在第二章文獻檢閱時初步的蒐集與整理對於巨量資料分析所帶來的價值以及目前所遇到的困難與挑戰，並將巨量資料所需的知識和技能與我國公務人員所需之核心能力進行整合比對，但是僅僅從文獻上無法完全確認資料科學家的知識和技能就是公務人員所缺乏的知識和技能或是這些知識和技能是符合公務人員在面對巨量資料分析所需要的知識和技能，因此更應該進一步的去深入探討，才能夠完整的將公務人員在分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的成果需具備的知識和技能建構出來。

政府機關在對於公務人員核心能力上的建構，多數都以先透過專家學者的專業判斷提出公務人員應該具備的核心能力，再者透過問卷調查的方式來詢問公務人員對於這些核心能力是否對於業務上具有重要性，最後建構出公務人員的核心能力。但是就以本研究來說，透過問卷調查的方式，確實可以詢問多數的公務人員巨量資料所需的知識和技能對於他們來說重不重要，但是卻無法瞭解到公務人員的主觀感受或是對於巨量資料分析的知識和技能的想法，此外雖然瞭解巨量資料分析所需的知識和技能對公務人員的重要性是研究問題之一，但是這對於本研究來說比較偏向於表面的問題，對於為何就公務人員實務經驗上是需要或是不需要巨量資料分析知識和技能更是本研究問題的核心之一，此外本研究較難透過問卷調查的方式瞭解到公務人員在面對巨量資料分析時所面臨的挑戰與困難，而對於問卷調查樣本的代表性、信度與效度更是另外一個研究限制。因此本研究將透過能夠深入瞭解受訪者真實想法與感受的深度訪談法來完善的回答研究問題。

深度訪談為本研究主要資料蒐集的方法，深度訪談是透過訪談受訪者而更深入的獲得有關研究主題的重要資料，透過研究者與受訪者在訪談過程中保持平等的互動關係，並且採取開放和彈性對話的原則，以瞭解受訪者對於某項主題的經驗、感受及觀點等（鈕文英，2013：393）。

首先，本研究為了能夠瞭解到資料科學家的知識和技能與巨量資料分析的知識和技能是否有差異，本研究將對於擁有專業知識和技能的資料科學家進行訪談，冀望能夠先對於巨量資料分析的知識和技能做一個明確的建立。再者，為了進一步瞭解目前公務人員在分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的成果所需要具備的知識和技能，以及實際上政府機關已經擁有哪些巨量資料分析的知識和技能，而哪些又是政府機關所欠缺的，因此，本研究將訪談政府機關有巨量資料分析實務經驗的公務人員以及輔導過政府機關操作巨量資料分析的專家學者們，透過實務上的經驗使本研究的問題能夠完整的回答。

對於深度訪談的方式又可分成結構性訪談、非結構訪談與半結構訪談，雖然本研究對於巨量資料分析的知識和技能和我國公務人員的核心能力進行初步整合與比對，但對於實際上這些技能是否真的為公務人員所需或是其實政府機關已經有一些巨量資料分析上的對應措施等，這些都必須要透過訪談才夠清楚瞭解。因此，本研究將以半結構式訪談，透過在訪談前先擬定訪談大綱或是訪談要點，並依據實際訪談的過程隨時產生新的提問和調整訪談問題。

## 貳、 研究對象

本研究研究對象主要透過立意抽樣(purposively sample)和滾雪球抽樣(Snowball sampling)的方式進行。立意抽樣的方式是根據研究者的主觀判斷，去選取最適合研究目的以及能夠良好的回答研究問題的樣本(鈕文英, 2013:385)，滾雪球抽樣則是透過選擇一些受訪者並進行訪談，在請他們提供一些可以使研究問題有良好回答的研究對象，根據所提供的線索選擇之後訪談者(莊道明 a, 2012)。

首先，本研究主要是針對政府單位的公務人員對於巨量資料分析的知識和技能進行探討，但對於政府而言，巨量資料的來源又可分為內外部巨量資料兩種，所需的分析的流程或是取得的來源也會有所差異，也因此可能會使公務人員在面對不同的業務或是在任職的機關所碰到的巨量資料有所不同，而所需的知識和技



能也會有所差異，且政府在進行巨量資料分析時除了由業務單位作為主要辦理的業務外，多半亦會邀請主管機關的資訊單位、統計單位作為協辦單位參與其中以協助分析（劉宗熹，2016），因此在政府單位內部的公務人員也可能因為職務及身份的不同，對於巨量資料的認知以及所需要的知識和技能的看法也可能會有落差。為此，本研究以內部巨量分析與網路輿情分析兩種類型，針對曾經或目前有運用政府內部的巨量資料以及對於特定公共議題所產生的網路輿情的政府單位實務者做為研究對象。此外，為了能夠盡量使訪談政府單位的實務者能夠有涉及到不同的職務與身份，使研究結果能夠將所有可能參與巨量資料的人員納入到研究對象，本研究以在巨量資料分析的過程中可能會實際參與的政府單位的人員的職務與身分，簡單區分為政府單位上級長官、業務單位的公務人員，以及擁有資訊技術背景的資訊人員為主來進行深度訪談。

此外，除了政府單位的實務者外，為了能更從更多元的角度探討公務人員巨量資料分析所需的知識和技能，以及更因此本研究除了訪談政府單位對巨量資料分析有實務經驗者外，也針對具有分析過網路輿情分析、內部巨量資料分析的專家學者以及輔導政府、企業資料分析課程或培訓的講者進行訪談，透過政府外部專家學者的角度來了解政府機關公務人員目前所需巨量資料分析的知識和技能，以及對於目前對於政府機關來說，是否有具備這些技能。

最後，如在研究架構以及第二章文獻探討中所提到對於巨量資料分析者就會提到資料科學家，且在研究架構中本研究也提出需要進一步的確認資料科學家的知識和技能與政府單位所需的巨量資料分析知識和技能之間是否有差異，使公務人員在巨量資料分析時所需的知識和技能能夠更加完整明確。因此為了釐清本研究的研究架構，並且從訪談資料科學家提供對於公務人員所欠缺的資料處理能力提出更專業的見解，此外資料科學家也能作為巨量資料分析政府外部的專家學者，來對於政府單位人員在面對巨量資料分析時所需的知識和技能提供建議與想法。

根據前述對於研究對象所描述，本研究實際受訪的名單如下表 3。本研究政



府單位的實務者有 5 位，其中只有一個受訪者任職於直轄市政府機關，其餘皆為中央政府機關。而在政府單位的實務者中依職位和單位屬性不同，業務單位主管有 2 位，各別所運用巨量資料的來源不同，資訊單位雖與業務單位主管亦同，但其中有一位受訪者具有內部巨量資料和網路輿情分析的相關經驗。而業務單位人員則是擁有網路輿情分析的操作經驗。此外，巨量資料分析專家學者和資料科學家則是以網路輿情分析和內部巨量資料分析的經驗為主，總共受訪者有 7 位。

本研究在原先的預想是以每個類型的受訪者在不同的巨量資料的來源，至少要有兩個以上的人員進行深度訪談，以確保資料分析的真實性和一致性。但經由訪談後，雖然未達到本研究所預想的，但是有些受訪者擁有網路輿情和內部巨量資料分析的經驗，因此能夠提供兩者的所需的知識和技能，來加強本研究的訪談內容。此外，本研究的訪談結果，受訪者對於政府單位在面對巨量資料分析、解讀巨量資料所產生的報表以及運用巨量資料分析的結果所需的知識和技能，提出的一些建議和想法基本上都差異不大，也就是說受訪者對於所需的知識和技能看法上大致相同，除了一些因為本身機關運用經驗比較特別而會提出比較不同的見解，因此本研究雖然未能夠達到受訪者的比例，但還是有遵循確保資料分析的真實性和一致性。

表 3 深度訪談受訪者名單

類型	網路輿情/ 內部資料	受訪者 所屬機關	教育 背景	工作 年資	受訪者 代碼	受訪 日期
資料科學家	輿情/內部		統計 <sup>a</sup>	未提供	D1-1	16/11/14
巨量資料分析 專家學者	網路輿情		未提供	未提供	BS2-1	16/11/15
	業務 內部資料	直轄市政府	未提供	未提供	GM3-1	16/12/14
	主管 網路輿情	中央政府	教育 <sup>a</sup>	未提供	GM3-2	16/12/15
政府單位 實務者	資訊 內部資料	中央政府	理工	10	GI4-1	17/01/09
	單位 輿情/內部	中央政府	財稅 <sup>a</sup>	未提供	GI4-2	17/01/12
	業務 單位 人員 網路輿情	中央政府	公共 行政	14	GE5-1	17/01/19

備註：

1.本研究受訪者編碼，第一個英文字母為受訪者代碼，第二個數字則是代表受訪者適用的訪談提綱編號，第三個數字則是在受訪類別中第幾位。

2.有標註 a 的教育背景，代表為本研究取至受訪者在訪談過程中所提到的；其他資料則是本研究透過訪談後寄信詢問受訪者得知。

資料來源：本研究自行繪製。

### 第三節 訪談提綱

#### 壹、 訪談提綱

依據研究架構以及受訪者的特質，大致上可以分成：1.政府單位實務者（網路輿情分析/內部巨量資料分析），而這之中又可分成業務單位主管、業務單位人員以及資訊單位人員，三種不同的角色；2.與政府有合作過、輔導過或分析過網路輿情分析、內部巨量資料分析的專家學者（以下簡稱巨量資料分析專家學者）；3.資料科學家，總共 5 種類型的受訪者。根據研究問題以及研究對象的特性而產生不同的訪談問題，亦或是相同概念的問題，但因受訪者的業務或類型不同而修

改其內容，以提出下列表 4 訪談提綱。表 4 根據不同類型的受訪者，以及研究問題的範圍，而對照出不同或相同的訪談題目，如因受訪者不同類型而將其對應的機關有所不同，並以粗體加底線呈現，例如面對政府實務者時，訪談問題則是稱之為「貴單位」，但如面對外部的專家學者時，則改之為「政府單位」。

為了能夠完整的回答本研究的問題，因此在题目的初步設計時，採取完整的將每個面向的問題提出，但是為了增加受訪者能夠接受訪談的意願程度，並且將比較相似的問題進行整合，因此本研究將問題整合成 4 到 5 題的題目進行詢問（詳細請參見附錄一各類受訪者訪談提綱），並且透過現場追問的方式，將問題的面向都問清楚。本文中則是對於訪談提問進行詳細的說明，而所整合的題目則是依題目順序進行編號（詳細請參見表 4 訪談提綱之比對），使瞭解到本研究設計問題時的概念。此外為了使研究提綱能夠呼應前一位受訪者所提出的一些建議和因訪談所產生的疑慮，能夠詢問下一位受訪者而得到驗證或是釐清疑慮，本研究也會隨著訪談所需而即時修改。

本研究對於政府單位實務者分成了網路輿情分析與內部巨量資料分析兩個類型，但由於主要的訪談內容差異不大，比較特別在於政府資料單位受訪者會以資料處理方面的知識和技能為主加以詢問，此外因資料科學家所具備的知識和技能與資訊單位人員的知識和技能相似，且資訊單位多以資訊科技的技能方面為主，因此本研究除了訪談資料科學家對於巨量資料分析所需的知識和技能的差異外，也會詢問資訊單位。而巨量資料分析專家學者和資料科學家，雖然與政府之間關係有所不同，但是對於巨量資料分析都具備專業的知識和技能背景，因此基本上這兩者的訪談題綱差異不大。

為了回答研究問題一，在訪談問題的概念上分為價值、運用原因、困難與挑戰（運用前）和困難與挑戰（運用後）。本研究認為如政府機關運用巨量資料，並且將巨量資料分析的知識和技能納入到公務人員的知識和技能內，必定是巨量資料分析對於政府單位在業務上具有某些價值或意義，而使政府機關願意使用巨

量資料分析並且將其知識和技能加以建構。所以本研究有必要先瞭解巨量資料對於政府機關的價值以及運用它的原因，首先先了解所有受訪者對於巨量資料的認知，再者瞭解受訪者是否認為與政府機關的認知有所差異，來確定是否為後續面臨的困難與挑戰的其中原因之一，並且透過由受訪者舉例出巨量資料分析的例子來判斷受訪者對於巨量資料的概念和認知的程度，以及提供後續訪談對象的選擇。

在面對巨量資料分析時，政府機關可能會遇到困難與挑戰，不管是在運用前是否有些疑慮，或是運用後所產生一些技術上等的問題，因而衍生出後續為了因應所需的知識和技能來降低所面臨的困難與挑戰。此外，除了從政府機關內部來看之外，對於外部專家學者的看法也應該加以考量，就以外部的專家學者來看，政府機關決定運用巨量資料分析前須要有哪些準備，以瞭解到或許這些準備正是政府機關的困難，而在運用之後，透過協助或輔導哪方面的需求，來瞭解政府所面臨到困難與挑戰，而使本研究能夠更加確定政府機關的公務人員應該具備巨量資料分析的基本知識和技能。因此根據不同的受訪者，所採取對於巨量資料分析運用前與運用後的問題，都會有所不同。

再者，為了回答研究問題二，訪談問題的概念為對於知識和技能的認知，從上述的訪談題目中瞭解到政府機關的人員以及外部的專家學者對於巨量資料分析對政府機關的價值與重要性，以及在運用前與運用後可能會面臨到的困難與挑戰，為了使這些困難與挑戰降低，因此從公務人員的知識和技能層面為主，去探討就政府機關的實務者以及外部的專家學者對於公務人員應該要具備哪些知識和技能的看法。此外，我們在研究架構中有提到，對於資料科學家所具備的知識和技能多半視為巨量資料分析所具備的知識和技能，為了瞭解是否如同文獻上所述的，以使本研究在對巨量資料分析的知識和技能能夠提出更好的架構，因此本研究對於資料科學家會更進一步的訪問相關的問題，冀望能夠得到良好的回答，此外，為了能夠更資料科學家對於政府機關在運用巨量資料的重要性，因此本研究也對於政府單位資訊人員和政府外部的專家學者提出相關的問題，透過對於資

料科學家對於政府機關的重要性而驗證政府機關在面對巨量資料分析時需要具備資料科學家的知識和技能。而且從研究架構中瞭解到公務人員對於巨量資料分析的知識和技能較為欠缺的主要偏向資料處理部分，而資料科學家和政府資訊單位人員主要的專業為資料分析這一部分，因此在對於資料科學家和政府資訊單位人員訪談時，本研究主要著重在資料處理的知識和技能進行詢問。

最後，從目前經驗來回答研究問題三，此訪談問題的概念則是知識和技能（實務上）以及知識和技能（欠缺），本研究從研究問題二的回答中瞭解到政府機關實務者、外部的專家學者與資料科學家對於政府機關的公務人員在運用巨量資料分析時所需要具備哪些知識和技能的看法，但回歸到實務面上，公務人員本身就具備一些知識和技能，而這些知識和技能對於公務人員在運用巨量資料分析時是否有用，或是其實需要更進一步的訓練，這些都是本研究應該要去探討的部分，如果巨量資料分析的知識和技能有一部分是公務人員已經具備了，那政府機關可能就以欠缺部分為後續加強或增加的部分。如果雖然有具備但是在運用於巨量資料分析上還稍嫌不夠的話，則政府機關應該要想辦法透過一些方法加強這類知識和技能，如培訓等。而有些則是政府機關所未設想到或是認為不需要的知識和技能，則是能讓政府機關再次評估這些知識和技能的必要性。



表 4 訪談提綱之比對

研究問題 對照	訪談題目 概念	1.政府業務單位主管	2.政府業務單位人員	3.政府資訊單位	4.巨量資料分析專家學者	5.資料科學家	
		資料來源分成：網路輿情分析/內部巨量資料分析					
研究問題 一	價值	1a.您認為什麼是巨量資料 (Big Data) ?					
		1b.您認為您所認知的巨量資料跟政府機關正在運用上是否有差異?					
		1c.據您所知,您可以分享 <u>貴單位或其他政府機關/組織 (包含企業與政府機關)</u> 使用巨量資料分析 (例如網路輿情分析或是內部巨量資料分析等)的例子嗎?					
	運用原因	1d.就從上述您所提到的這些例子,您認為政府單位需要使用 <u>巨量資料分析</u> 的原因為何?					
	困難與挑戰 (運用前)	2a.在運用 <u>巨量資料分析</u> 前,您對於巨量資料分析有什麼疑慮?為什麼?			2a.通常政府機關找您或是您的團隊,主要是要請您協助政府機關什麼事情?	2a.為了要克服這些問題,您認為政府機關在運用巨量資料分析之前應該有哪些準備?	
困難與挑戰 (運用後)	2b.在運用 <u>巨量資料分析</u> 後,貴單位又面臨到哪些困難與挑戰?與運用前有什麼差異?			2b.以您對於巨量資料分析的瞭解,您認為政府單位在面對巨量資料分析時,會產生哪些問題?			
研究問題 二	知識和技能 (認知)	3a.您認為貴單位的同仁在運用於業務需求上應需要具備哪些 <u>巨量資料分析</u> 的基本知識與技能?或是說需要設立哪些課程訓練?			3a.您認為政府機關在巨量資料分析的過程中,應需要具備哪些知識與技能,以利於使政府機關在巨量資料分析或是		3a.在面對上述所提到問題時,您認為政府機關在業務需求上應需要具備這些巨量資料分析的知識與技能?為什麼?

				與您的配合起來能夠更加完善？為什麼？	
		3b.為何您覺得這些知識和技能對於貴單位同仁是重要或是需要的？			
	資料科學家		4c.請問對於資料科學家(例如:數據品質管理、資料探勘、資料視覺化等)與您目前既有的知識或技能是否有所差異？	3b.對於這些組織來說，他們是否需要像資料科學家一樣的人來協助？	3b.就您對於資料科學的專業知識背景，您認為巨量資料分析所需的知識和技能與資料科學家所具備的知識和技能是否有差異？差異在哪？
研究問題 三	知識和技能 (實務上)	4a.就您目前實務上的經驗來看， <u>政府單位</u> 的人員目前是否有具備這些知識與技能？			
	知識和技能 (欠缺)	4b.如果從您認為的所需的知識和技能來看，就以目前 <u>貴單位/政府機關</u> 的人員知識與技能為例，哪些又是有所欠缺的部份？			
	其他		5.政府會透過不同契約方式(如政學合作、技術廠商採購等)進行巨量資料分析，請問您覺得不同的契約方式會需要不同的知識或技能嗎？		

資料來源：本研究自行繪製。

## 貳、 訪談流程

根據上述對於訪談提綱的擬定，對於每位受訪者，也會依據其性質對於訪談題目上的順序也會有所不同（詳細各類受訪者訪談提綱請參見附錄一）。政府單位的實務者，因巨量資料分析的類別有所不同而分成網路輿情分析與內部巨量資料分析，但其訪談題綱的內容大致上相同，先詢問對於巨量資料的認知瞭解的程度，再者詢問政府機關的實務者在哪種業務上使用巨量資料分析，主要是以先瞭解政府機關實務者在運用前與運用後對於所產生疑慮之間的差異。再者透過所面臨到的問題切入知識和技能的問題，以瞭解政府機關的實務者是否因為這些問題而開始進行提升相關技能，以及就目前的狀況來看，哪些知識和技能是公務人員已經擁有哪些又是所欠缺的，最後透過再詢問有沒有其他機關使用巨量資料分析，根據使用與否來考量後續受訪對象的找尋。

對於巨量資料分析的專家學者以及資料科學家的提綱中，因是從政府外部的角度來詢問，首先都還是以詢問對於巨量資料分析在政府單位的例子有哪些，會碰到的問題以及對於知識和技能需求的詢問，只是由於本研究前述有提到需要釐清巨量資料分析與資料科學家的知識和技能的差異，因此在詢問資料科學家公務人員須具備巨量資料分析的知識和技能之前，會先詢問這兩者之間的差異，釐清這兩者之間的關係後才會進行下一個問題的詢問，最後則是為了要瞭解到是否有其他政府機關有使用過或是有詢問過巨量資料分析的事情，而得到後續本研究可受訪的研究對象。再者，上述對於受訪者的挑選，為了能夠完整的回答本研究問題，所以對於受訪者的人數，至少同一類型的受訪者有兩個人為主，其原因在於可以進行相互對照，尤其是對於作者比較不熟悉的問題時，如經由訪談兩個受訪者，更能增加其答案的可信度。本研究也會根據受訪情況而定，來增加受訪者的人數，以有利於完整的回答研究問題。

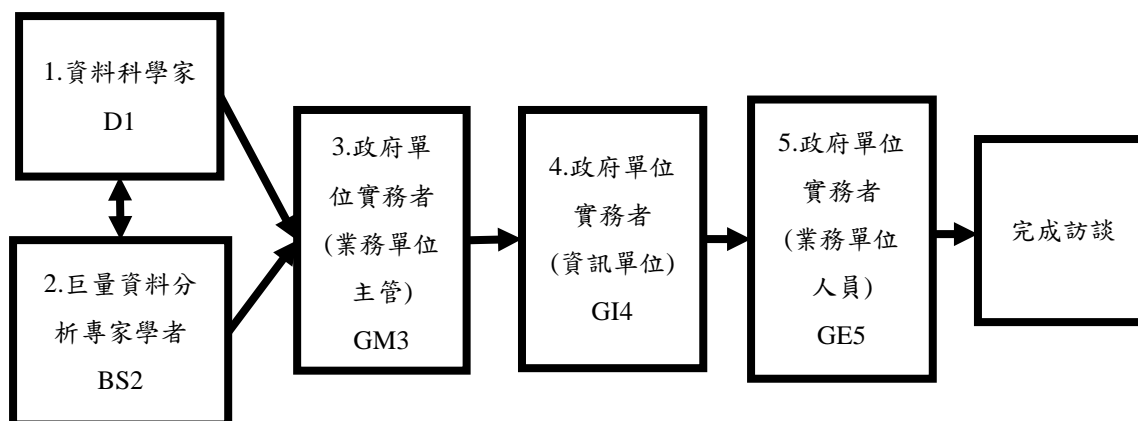


圖 4 受訪者訪談順序

資料來源：本研究自行繪製。

本研究對於受訪者訪談的順序如圖 4 所示，如在研究架構中所提到的，首先本研究先透過立意抽樣訪談資料科學家以及政府外部的專家學者，以先釐清資料科學家與巨量資料分析之間所需的知識和技能的差異，並且透過政府外部的角度來瞭解目前政府運用巨量資料的狀況，以及認為政府應該需要具備哪些知識和技能，以能夠從回答的內容來詢問政府單位的實務者來得到多方的回答。再者，本研究亦透過滾雪球抽樣，透過資料科學家和政府外部專家學者的推薦和舉例，找尋擁有巨量資料分析經驗的政府單位實務者，包含了政府業務單位主管、業務單位人員以及資料單位人員。

在政府單位的實務者中，為了先瞭解政府業務單位使用巨量資料的原因和運用的過程，本研究先訪談了政府業務單位的主管，來瞭解政府業務單位在面對巨量資料分析時主管對於業務單位人員在操作上的一些狀況和所面臨到的問題，以及業務單位應該具備哪些知識和技能。訪談完政府業務單位主管後發現，除了業務單位參與巨量資料分析外也必需要有主管機關的資訊單位人員參與以提供資料和協助分析，因此訪談完政府業務單位主管後，接下來則訪談政府資訊單位。從上述的受訪者中，雖然以訪談完政府業務單位和資訊單位，但在這些受訪者中都可發現有時政府業務單位需要親自進行資料分析，或是需要與政府資訊單位和政府外部的專家學者來討論分析內容，而這可能是由業務的承辦人也就是業務單位人員來協助業務單位主管處理，因此本研究亦訪談政府業務單位人員，以瞭解

實際參與中對於巨量資料有哪些困難與挑戰，以及所需要的知識和技能，且可能與業務單位主管所提出的看法會有所不同，使本研究的訪談內容能夠更加完整。

## 第四節 研究倫理與資料分析品質

### 壹、 研究倫理

深度訪談法是許多研究者在進行研究是很常使用蒐集資料的方法之一，但由於透過深度訪談進行資料蒐集過程中易涉及到受訪者隱私的揭露，因此有關其倫理的議題就顯得相當很重要（簡正鎰，2005）。本研究雖然主要是以公務人員運用巨量資料分析所需要知識和技能為主要研究目標，但是由於目前網路輿情分析在政府機關的運作上還是有些許爭議的地方，因此可能會使政府機關不願意透露出有在一些政策或是其他方面使用巨量資料分析，而導致在進行受訪時對於事實有所保留，甚至拒絕接受訪談。基於研究倫理，本研究以受訪者的權利與福祉為優先考量的事，使能夠維持一個良好的訪談關係，此外為了能夠使訪談者能夠安心的回答研究問題，在訪談進行前會先告知受訪者研究目的、用途、訪談提綱和保密措施，並且以匿名的方式進行訪談事宜，尤其是政府單位的實務者。此外，對於本研究也會先向受訪者說明清楚，並經由受試者同意下才進行錄音，並且如需公開完整的訪談逐字稿前，並會徵求受訪者的同意或是給予受訪者檢視修改訪談逐字稿內容的權利，若受訪者具有可辨識性，則本研究將不公開完整的逐字稿，以保護受訪者的隱私，增進受訪者的權利與福祉，提高研究的價值。

### 貳、 資料分析的品質

資料分析的品質對於深度訪談後是相當重要的一環，透過將受訪者訪談內容進行編碼、分類等方式以達到回答研究問題的核心目標，也因此研究會因受訪者的回答而有不同的結果產生。為了使研究結果不會因受訪者主觀陳述或是與事實



相符程度的影響，而導致資料分析的結果有所偏差，進而影響到其真實性。本研究對資料分析品質的確保提出了以下措施：

首先為了確定受訪者訪談內容的真實性，本研究對於同一類型的受訪者至少有兩個人以上進行訪談，透過以相同的問題訪談不同的受訪者，以利於交叉比對訪談的內容，以查核答案的真實性或是一致性。或是從與受訪者訪談過程時，透過藉由不同方式，重複向同一個受訪者詢問相同的問題，來評量受訪者回答問題的可信度以及回答內容的真實性（林淑馨，2010：247）。此外，在資料分析之後，會將其分析結果提供給受試者檢核，以確保資料分析的結果與受訪者所回答的內容相符。





## 第四章 巨量資料分析實務與運用

本研究主要的研究目的是瞭解政府單位的公務人員為了善用巨量資料分析而需要具備哪些知識和技能，為了先瞭解政府單位對於巨量資料的認知、看法，以及運用上的必要性和價值，來證明巨量資料分析對於政府單位來說是重要的分析方法，因此本章第一節先以探討政府單位對於巨量資料認知和價值為主。再者，瞭解到巨量資料分析在政府單位的價值後，第二節本研究回歸到實務面，探討政府單位在運用過程可能會面臨到的困難與挑戰，以延伸到第三節政府單位為了因應這些困難與挑戰所提出的知識或技能，或者是在巨量資料分析過程中應該具備哪些知識或技能，此外並與資料科學家所需的知識與技能進行比對，使本研究對於巨量資料分析者所需的知識跟技能更加明確。最後，歸納完巨量資料分析者所需的知識與技能後，第四節則是回到目前政府單位公務人員已經具備的知識和技能，以及所欠缺必須要再加強或者培訓的部分，以提供未來政府部門在面對巨量資料分析時對於公務人員所需的知識和技能有一定的理解。

### 第一節 巨量資料對政府的價值

巨量資料的分析與應用是近年來不管是各國公私部門發展的重要趨勢，透過巨量資料分析及應用為經濟和社會各個層面帶來各種機會，巨量資料分析不僅促進經濟的成長，更可以運用在預防或是預警，改善生活品質或是社會安全的提升，也因此對於各國政府來說推動巨量資料分析應用更是一個趨勢(鐘嘉德、柴惠珍、高崎鈞、曹元良，2015)。政府雖然近年來積極的巨量資料，包含前行政院院長毛治國院長上任後推出「網路溝通與深化施政規劃」三支箭，以及前行政院院長張善政院長提出應該將資料提供給民間分析，以對施政有很大的幫助，但是前行政院院長張善政院長亦有提到各國政府雖將巨量資料應用在公共行政上，但是各部會對於應用資料的概念還是未能普及，所以期望透過政府將資料提供給民間，使資料能夠發揮效益(鄭國強，2016)。本研究認為在運用巨量資料前不管是政

府或是組織，以及相關利害關係人對於巨量資料的認知或者價值都要有相當的理解，這是在運用巨量資料過程中不可或缺的觀念。此外，了解政府使用巨量資料的原因，可以使本研究在了解政府對於巨量資料的價值有實務的理解外，也可以利於後續本研究探討在運用巨量資料時可能會產生的困難與挑戰相互呼應，更能夠清楚的了解巨量資料分析對於政府的重要性。

## 壹、 巨量資料為資料在格式與分析技術上的一種新發展

在進行巨量資料分析之前，對於巨量資料的認知是分析前主要的觀念之一，才能夠使分析者能夠去理解資料內容以及它的特性，甚至是瞭解它的限制，來發揮巨量資料分析的效益以及將結果良好的傳達給上級長官與大眾，也因此本研究認為政府單位在進行巨量資料分析時，不管是巨量資料分析者或是相關利害關係人對於巨量資料的特性都會有些許的認知。巨量資料的特性從文獻上或者是教科書上基本會提到包含資料量大(Volume)、多變性(Variety)以及即時性(Velocity)等等。在訪談的結果中，可以發現幾乎全部的政府單位的受訪者對於巨量資料的定義與一般在文獻上所提到的巨量資料的特性幾乎差不多，包含了資料量大以及資料量的複雜性等等。反觀對於外部的專家學者以及資料科學家來說，他們認為政府單位的人員對於巨量資料的認知尚未熟悉，D1-1 受訪者有提到：

「政府單位的人員在講巨量資料的時候，他其實比較專注在巨量資料很接近國家的母體，這樣的一個層級，而非像業界講的 size 很大，不是 TB、PB、GB 以上」(D1-1-3)

也就是說，政府單位的人員對於在面對巨量資料的定義時，對於巨資料的特性通常都是以字面上的意思來定義，卻忽略巨量裡面包含其他的意思，簡而言之，政府單位的人員是以「巨量」這字面上的一詞來定義巨量資料，而忽略量大中的複雜性，至於對於資料量大的程度以及內容則是依據研究範圍和對象來定義。且由於本研究訪談的政府單位的對象都是擁有使用過巨量資料的經驗，也因此這些

政府單位的受訪者對於巨量資料的認知還是有一定的理解程度，如同 GM3-1、GM3-2 和 GE5-1 等受訪者，都有提到對於本身已經有使用過巨量資料的經驗，因此與其他政府單位的人員相較起來，對於巨量資料的認知程度也比較高，也能理解巨量資料的特性並非像傳統在進行數據統計上統計而已，例如說 GM3-2 受訪者就有提到：

「我覺得會有一些不同，我覺得認知上會有些不同，像我們會接觸到一些系統廠商那我們就會知道他們會去做一些文字探勘，…，因為文字非結構化，…。那可是我覺得現在有一些政府宣稱他有在用一些巨量資料，他可能或許引用的技術是不太一樣的，可能像我們比較新的就知道用文字探勘去做這些分析，那可能就是比較傳統的統計的。」(GM3-1-2)

從這些受訪者的觀察來看，可以發現雖然巨量資料的認知對於已經有使用過或是接觸過的政府單位受訪者是有一定程度上的理解，但是對於一開始接觸或者是對於完全沒有接觸的使用者或是相關利害關係人還是對於巨量資料的特性認知還是有落差，所以可能會造成政府單位在運用巨量資料時，會發現還是會以偏向結構化的數據來進行分析處理，葉瑜娟（2015）提到學界所提到的巨量資料除了資料本身的量大之外，還包括了資料是否有具備多樣性，因此他認為政府在推動的巨量資料的調查或是分析比較偏向於開放資料的概念，其原因在於政府的資料大多數都有既定的格式，資料的結構較為固定，而且有些資料可能是透過人工輸入的方式進行，並非類似像交通的即時影像，幾秒就會產生大量的資料。這也是為什麼從外部的專家學者或者是已經有跟外部廠商或是與學術單位合作過的政府單位的觀察中，認為政府單位對於巨量資料的認知還是稍嫌不足，而導致後續在進行巨量資料分析時會碰到一些困難與挑戰。

比較特別的地方在於，擁有資訊背景的受訪者，如 D1-1、GI4-1 和 GI4-2 等受訪者來說，巨量資料的出現並不是特別的，也就是說巨量資料不僅僅是只有巨量而已，甚至巨量根本就不是主要的定義，相反的反而是主要以技術上面來做為



探討，因為巨量資料分析對於資訊單位的人員來說也是一種資料分析，因為資料分析一直都在進行，只是因為時代的演變，技術的推進而使的原本不能用傳統技術處理的資料得以處理，如同 GI4-2 受訪者所提到：

「他其實純粹指的意思是說，以前的技術能力無法處理的東西，然後在現在到了一定的量級，所以叫巨量資料，但是事實上它本質就是資料，…，我覺得那只是技術上的門檻而已。」(GI4-2-1)

巨量資料分析與應用不管對於政府或組織是一個重要的趨勢或者是對於擁有資訊背景的人員來說只是另外一種技術提升的資料分析的應用，本研究認為最主要還是要對於巨量資料本身或是更具體一點對資料本身的特性要有一定程度的認知，要使用怎樣的工具以及相關的知識，才能夠將資料發揮出最大的功效，達到政府或組織的目標。在訪談過程中政府單位的受訪者對於巨量資料的特性了解都有一定的程度，其主要的原因在於這些受訪者都有參與過或是接觸過巨量資料分析的過程或是研究屬性的單位，也因此對於巨量資料的特性會有一定的理解，但是就如同外部的專家學者或者是本身政府單位的受訪者提到對於這些未接觸過巨量資料的政府單位人員或者是剛開始進行巨量資料分析的政府單位人員，巨量資料的認知還是不足夠的，不管是對於巨量資料的特性只以字面上意思來定義，或者是用結構化的數據來進行分析等，這些都是因為對於巨量資料特性的不瞭解所造成的，甚至可能會衍生到後續使用過程中的困難與挑戰。

但是本研究認為可能因為各個業務單位的機關對於巨量資料的所達到的目的需求不同，所以在分析上也會有所不同，例如對於需要進行文字探勘的機關單位，如果僅僅是用數據的方式呈現，可能已經沒辦法良好的符合所需求，也因此會造成對於用傳統結構化的數據進行分析以及用文字探勘技術進行分析，甚至其他資料分析技術對於資料認知上的差異，因為這兩者都可以稱為巨量資料分析，透過技術上的變化與創新，使用的工具不同，因此得到的結果也會不同。此外由於政府本身的組織特性，因此比較偏向於對於巨量資料的推動，是有需要進行像

巨量資料的機關單位或是研究單位才比較了解巨量資料的過程跟背景，但是對於一般的公務機關，對於巨量資料的認知可能就比較不那麼熟悉也沒有那麼必要性。但不管怎麼說政府或是組織的巨量資料分析者或者是業務承辦人，甚至是利害關係人，至少在進行巨量資料分析之前，對於巨量資料的特性，還是有必要去了解，才能知道這些資料要怎麼發揮功效可以達到哪些政策目的，會有哪些特性和限制，分析完呈現的結果為何是這樣子，並且提出正確且有益的建議給政府單位或是上級長官，甚至是瞭解目前的情況等。

## 貳、 即時、特定目標搜尋和搭配其他民調成為瞭解民意的新方法

過去對於研究方法主要採取的都是問卷調查法、觀察法或者是內容分析等方式進行資料蒐集與分析，隨著網路的普及與儲存設備的價格大幅降低，「網路」開始變成資料蒐集的管道之一（李政忠，2004）。隨著網際網路的發展，政府如何去因應快速變遷與流動性高的網路民意，已經是政府必須要關注的議題，且隨著 318 學運的開始，政府使用網路輿情分析技術來對網路民意進行監測，在學運的期間中，已被廣泛的討論（呂建億，2015）。在這樣的發展下，政府對於民意的回應性越來越重視，但政府如何將在這些大量的資料中，將資料轉換成有用的決策資訊，成為網路時代治理的關鍵（Desouza, 2014）。從上述所呈現的在訪談過程中，可以發現的是，也是這些運用網路輿情分析的政府受訪者，如 GM3-1、GM3-2、GE5-1 等受訪者為何會運用巨量資料分析的主要原因，主要是因為透過網路輿情分析的特性包含即時性的搜尋，且可以針對特定的族群來溝通，並且政府亦可以將網路輿情分析搭配著傳統的民意調查，使政府的研究更加精確，且也是外部的專家學者，如 BS2-1 受訪者認為網路輿情分析能夠帶來的價值。如同 GM3-1 受訪者所提到的，了解民眾的想法，才能夠調整政府的政策的方向。

「了解清楚民眾在乎是什麼，他們才可以調整他們市政的方針，或者是調整一些各局處的政策，就是簡單來說長官想不想聽民意啦！」(GM3-1-13)

資料的產生與更新的快速是巨量資料的特性之一，尤其隨著網路時代的發展，網路瞬息萬變的訊息更是代表著民意的快速變動，政府對於在蒐集或瞭解民意的方法，以前是透過傳統的問卷或電訪調查方式，甚至是利用傳統的剪報來分析民眾對於政策會是施政的想法，但是這樣子的方式卻可能需要花費一些時間且很難因應快速流動的民意和訊息。因此，政府單位開始透過巨量資料分析來輔助政府可以即時蒐集民意的挑戰，以 GM3-2 受訪者為例，就有提到說他與上級長官都認為自己的所屬機關應該應用巨量資料分析的工具跟方法來蒐集民眾與媒體的意見，因為網路輿情分析是從網路上面蒐集非常大量的資料，重點是它是快速且即時。此外，GE5-1 受訪者也是透過網路輿情分析來處理有些上級長官交辦臨時性要蒐集的民意資料，這都可以說明因巨量資料分析所擁有的特性，使政府運用來即時性補充政府蒐集所需要的民意資料。

除了能夠即時的輔助政府單位蒐集民意外，政府亦可透過巨量資料分析針對政策和特定領域和事件設立關鍵字進行搜尋及分析，例如針對反核大遊行等事件進行網路輿情分析，並且針對比較聲量比較大的言論或是探討的問題進行說明或是回應，而達到瞭解民意並溝通的效率。政府在提出一個政策或是措施時主要是以全國大眾和公共利益為主，所以政府在瞭解民意甚至是溝通或是回應民眾時主要也是以全國大眾為主。政府有時為了瞭解民眾對於政策或是施政方針的想法或意見，透過傳統的民意調查方式來蒐集，但是這樣的調查方式可能沒辦法對政策主要的影響者或是利害關係人進行瞭解，而會使調查結果沒辦法反映出真實的意見。

「我覺得以現在公眾來講，他的本來他的背景已經高度複雜化，所以不能用傳統的方法歸納共同族群，...。」(BS2-1-21)

「現在政府也有一些政策可以做一些，這樣他可以找到特定族群他需要的、他願意的，那針對這些去溝通，他找出這些人在適合的場域裡去推動新的一些作法，...。」(BS2-1-22)

但如同 BS2-1 受訪者所提到的，現在對於社會大眾來說，每個人的背景都已經高度複雜化，儘管政府在進行傳統民意調查時，還是會依據年齡，學歷或是政黨傾向等個人背景來區分，但還是只針對這些背景進行分析和討論，沒辦法歸類出利害關係人以及他的發聲量，舉例來說，政府可能會因大眾利益而損害到少數人的權利，雖然這些少數人可能對於傳統民調上是少數票，但是他們的意見與反應卻是政府更應該去重視以及聆聽，並且應該要更進一步的去回應來降低他們對於政策的反彈以及疑慮，才能夠使政府在推動政策上更加順利，更能夠聽到應該瞭解的民意。而巨量資料分析如網路輿情分析就可以依據設立關鍵字針對政府想要瞭解的內容來瞭解，而非廣泛的瞭解和討論而忽略少數重要的意見，使政府瞭解到應該且必要的民意，亦可針對這些特定的言論或是目標進行溝通回應。

如同上述所說，政府開始透過網路輿情分析進行輿情蒐集與研究，但也因為網路輿情分析的特性和限制，使政府在運用上還是會有些許疑慮。林文涵(2017)就有提到政府在使用網路輿情分析時，因為網路輿情分析在準確率上的疑慮，所以政府通常都會搭配其他的民調方法來綜合參考，無法單一的運用，但是卻是一種新興且不可忽視的蒐集民意的的方法。且本研究中 GE5-1 受訪者的個案，就是以網路輿情分析搭配網路問卷調查方式來蒐集民意進行研究，都可以說明網路輿情分析做為一種政府除了運用傳統的民意調查方法蒐集民意，亦可搭配進行民意調查的調查方法。

透過巨量資料的分析可以從廣大的資料分析出對政府有用的資訊，對於了解民意這件事情，雖然政府在巨量資料分析還未興起時，就透過其他的方式來蒐集、瞭解民意，例如：剪報或是透過問卷調查，但隨著網路快速發展，加上訊息的即時性，政府使用傳統的民意調查方法很難即時的瞭解，並且回應民眾。巨量資料分析尤其是網路輿情分析透過巨量資料的特性，可以快速蒐集到即時且並非只是數據的資訊，甚至能夠針對特定的目標或關鍵字進行民意的蒐集。政府近年來透過網路輿情分析來進行輿情蒐集與研究，以及搭配傳統的民意調查方法，來使民意調查更加完善，受訪者也提到期望透過巨量資料分析對於民眾在政策上的輿情



蒐集是有幫助的，從上述說提到的都可以說明政府開始因巨量資料的特性並且應用巨量資料分析的技術來蒐集民意，瞭解民意。

### 參、 透過巨量資料分析來輔助、推動和宣傳政策

公部門或是私部門在進行資料分析之前，最一開始的步驟就是訂定問題，也就是制定目標，並透過不斷的討論修正，經過技術上的分析，使分析的結果能夠達到所制定的目標。對於政府來說，雖然巨量資料分析並不單單只是為了推動政策為考量，但是許多的目標與問題卻是與政策規劃、推動和宣傳，息息相關，毛治國前行政院院長就曾提出期望透過網路新科技，運用政府資料，來創造有感施政。幾乎所有的受訪者都提到，運用巨量資料分析的原因就是透過它的特性以及功能，來快速蒐集有用的資料來輔助決策，並且提供給決策者做出正確的決策。

「一開始講的巨量資料的目的是什麼，就是要用資料輔助決策，它其實就是一個資料智囊，你要達成資料治理的目標，那你背後需要的就是真的願意用資料的這個觀念」(GI4-2-18)

「我們應該要有責任去扮演這樣的角色去能夠把這些數據去做良好的整合，而且是去做很好的運用，那只能夠快速的蒐集到有用的資料，然後快速的提供一些分析，有用的資訊，讓主管來做比較正確的決策，這就是數據本位。」(GM3-2-12)

雖然林文涵(2017)的研究中提到政府在巨量資料分析尤其是網路輿情分析部分運用在政策上多為協助政策規劃與修正，以及推廣決策的支援與跨部門之間的協調，但是卻因為網路輿情分析的特性與限制，而必須經過判斷、過濾和抽檢，或者是要搭配其他的民調方法來綜合參考，無法單一的運用，但是巨量資料分析還是一種新興且不可忽視的一種輔助決策的方法。巨量資料分析雖然因一些特性與困難，因此在政策上的運用還未能像傳統調查方法的使用，還是需要不斷的經過檢驗，甚至只能做為參考不能公布給大眾，但是不管是本研究的受訪者或者是



政府本身都認為資料輔助決策是政府在運用巨量資料上的重點，也是不可忽視的價值。

巨量資料分析除了能夠運用資料來輔助決策外，亦可以根據資料的本身的擁有的特質，來提升政策宣傳的效果，如同上述 BS2-1 受訪者在提到巨量資料分析可以針對特定的事件來瞭解民意，相同的政府對於推動與宣傳政策通常都是以大眾為主，但是不同的年齡層、不同的族群，甚至是不同的利害關係人，所在意的政策的面向都會有所不同，為了能夠有效的推廣和宣傳政策，政府可以透過巨量資料分析的技術找尋到這些特定的發聲管道，例如在這些特定發聲管道像是網站或是論壇放置政策宣傳廣告，來加強政府政策的宣傳與推動，甚至可以瞭解到哪些論壇或是網站政策廣告點擊率較高，就可以在這個網站或是論壇放置政府宣導廣告，增加曝光率以及點擊率，使民眾更加了解政府的施政方針或是政策。

#### 肆、 政府期望分析帶來預警和危機觀測並優化裝置的效用

巨量資料分析除了能夠快速地蒐集資料，並且分析結果外，更多的決策者都希望透過巨量資料的分析能夠知道接下來會發生什麼事情，以事先掌握先機或者防範未然，即時的採取行動，資料分析家認為人們的行為其實是可以先預測的，透過持續且大量累積的巨量資料並且加以分析，就可以預測到人們下一步應該會發生的事情或是下一步的行動（張寶芳，2014）。D1-1 和 BS2-1 受訪者提到，運用巨量資料分析來預警和危機觀測，並且優化軟硬體設備，則是巨量資料分析不可忽視的功能之一，D1-1 提到：

「可以是預警，預警跟優化資源配置是同一件事情，你可以知道未來會發生什麼事情，所以你可以在這幾天晚上人會很多，然後你預警的話你就會知道怎麼優化配置，這是一系列的事。」(D1-1-8)

透過巨量資料分析，來瞭解未來可能會發生的事情，甚至可能因為這樣而提前進行預防，而當事情發生與否後，更可以進一步的去調整模型來優化裝置，使

下次的預警能夠更加準確。雖然在本研究訪談當中，政府單位的受訪者並未提到預警或者是危機觀測是他們主要運用的原因，主要的原因可能是本研究未挑到因預測性分析而使用巨量資料分析的受訪者，但政府還是對於巨量資料分析預測技術發展有及極大的重視，例如成功大學團隊與台南市政府共同建立登革熱疫情巨量資料平台，透過跨領域合作來預測性分析登革熱疫情，以有效地降低登革熱疫情，提供傳染病防治的創新方法（許敏溶，2017）。

在本研究文獻中亦有提到，除了透過巨量資料分析來增加消費者能夠購買其商品外，亦有預測的功能，不管是預測設備故障或是預測路況，都能期望透過巨量資料分析來預警分析以及優化資源的分配。可以說明透過資料大量的累積的過程，透過分析模型從中分析到未來可能會出現的情況，並且透過不斷的驗證與修正來優化軟、硬體的設備，使預測性分析能夠一次又一次的精準且正確，而減少錯誤率。預警或者是危機觀測，雖然在訪談中是政府在運用上還未成熟的運用原因，但從外部專家學者或是文獻上，可以發現的是預測性分析是不可忽視也是巨量資料分析可預期帶來的效益，而使政府能夠更即時或是事先做出因應方法，來降低危機的發生。

#### 伍、 巨量資料分析被期待兼具傳統數據分析和文本分析的價值

政府雖然因為業務單位的屬性與需求而對於巨量資料的認知也會有所落差，但是對於想要從巨量資料中得到有用的價值這點是不可否認的。隨著科技日益進增，資料不單單僅存在著結構化的樣貌，更多的是大量且又複雜的訊息，透過資料分析歸納並且整理後，成為了有用的資訊，透過這些資料所提供的資訊使政府和組織能夠提升服務以及預測趨勢。羅濟威(2015)提到根據 Gartner 學者於 2012 年對於巨量資料的定義可以發現巨量資料不僅僅包含了巨量的資料，更重要的是在於從資料的分析以及解讀中取得線索、趨勢、商機以及戰略的價值，才是最核心的價值。其中，受訪者 D1-1 也說到：

「…我覺得巨量資料的價值是對公部門的價值是他讓整個公部門覺得要用 Data do something 做某些事情產生價值，所以我覺得巨量資料對他們的好處，效果就是這個，…。」(D1-1-4)

不僅僅是從外部的專家學者提到政府使用巨量資料的分析的原因，是為了要用數據來做一些事情而得到某些目的或是價值，本研究政府單位的受訪者，都是具有巨量資料分析使用與應用的經驗，其運用的原因主要為了政策的需求或是想要從廣大的訊息中瞭解他們所想知道的事情等，而使用巨量資料分析為了就是更深入的了解資料的價值。其中像是 GM3-1 和 GE5-1 受訪者在進行巨量資料分析時，都有提到跟以往透過數據分析不太相同，除了一般傳統民調方式進行外，亦可以進行文本分析，呈現有別於量化分析以外的質化分析。

政府單位的人員都期待巨量資料分析時可以帶來一些與一般數字上呈現的有不一樣的價值，儘管在巨量資料還未興盛發展時，政府還是透過其他方法運用資料分析來帶來有用的資訊，例如透過傳統民意調查來瞭解民意，透過大眾新聞媒體來推動、觀測政策，隨著巨量資料的到來，巨量資料的特性以及技術的進步，使政府能夠將資料更加發揮到更大的功效。不管是透過巨量資料分析，進行預警並優化資源的配置，或者是說將這些資料進行整合應用來幫助未來政策的應用以及不管是對內部或是外部之間提供更加完善整理過後的綜合參考，資料並不是只是單一的數據呈現，更重要的是資料中的內涵與價值。

## 第二節 目前政府單位所面臨的困難與挑戰

巨量資料時代的來臨，政府運用巨量資料來達到其所需的目的是以及價值已經是不可忽視的事情，但是隨之而來的則是政府在面對巨量資料分析時所會遇到的困難與挑戰，而使政府在執行前或是執行上會有疑慮，降低運用巨量資料分析的意願，甚至是對於分析的結果可能產生一些質疑。因此，根據政府單位使用的不同的資料屬性，包含內部或外部資料而會有所差異，且在運用前後所思考的也會有所不同，甚至政府機關本身的組織特性也會影響到機關單位在使用巨量資料的

考量，本節主要是歸納訪談的結果並且與文獻進行討論，整理並歸納下列幾項目前政府單位在運用前後所會面臨的困難與挑戰。

### 壹、 經費支應侷限在學術研究，且機關在分析上應用經費有限

公務單位的經費來源主要是以編列預算為主，機關單位在實行計畫之前必須要提出初步估計之收支，且必須經過立法程序審核後才能在法定的預算範圍內，由各個機關依據機關內部本身的需求依法進行分配實行計畫。也因此，由於預算必須要事先提出，但是政府單位卻很難預測新的一年可能會發生什麼事件或是會有什麼樣的政策需要進行巨量資料分析，因此如果是面量到臨時的事件或是突然需要蒐集相關政策的民意時，可能就會因為經費有限而難以去實行。再加上，如同在第四章第一節中所提到的，對於政府來說，政府有時在進行網路輿情分析時，會搭配其他民意調查方式來進行，降低精確性疑慮，無法單一進行，則就會增加機關調查的成本。

「那經費上當然也是個很大的問題，這個系統都不少錢，如果一旦要簽約了，要花錢一定也要花人力，…。」(GM3-1-10)

「就是說我們單位在試用的時候，後來已經試用也已經期滿了，那我們經費也有限就沒辦法在試用，…。但是如果可以把他歸結起來，可以說是領導人在這樣的一個時機，然後他願意支持這樣的一個方法，又有足夠的經費，那就可以推行下去。」(GM3-2-8)

受訪者 GM3-1 和 GM3-2 都有提到，在進行巨量資料分析之前，經費的限制是在運行前就必須要考量到的一個問題，儘管可以進行小額的試用，但卻很難維持下去，再加上除了購買巨量資料系統或平台，還會有一些額外的花費，例如人力培訓等，而使政府在運用前就必須要加以考量才能夠成行。另外，行政院前院長張善政前院長提到，巨量資料目前在應用上面臨到其中一個障礙，因巨量資料落實應用需要經費來支應，雖然科技部在巨量資料的應用推動上有 70 至 80 個計



畫在推動進行，但是主要都侷限在學術研究上（蔡淑芬，2015）。雖然政府對於巨量資料應用是支持且也有撥出經費來支應，但是主要還是以學術研究為主，加上上述受訪者 GM3-1 和 GM3-2 的個案為例，雖然他們在進行巨量資料分析與應用是透過政學合作的方式，但是他們在進行巨量資料分析時主要都是由外部的廠商提供系統和技術上的協助，因此可能就會需要支出一筆系統的使用費以及專業指導費用，且對於政學合作並非長期的合作，因此如政府需要長期的進行巨量資料分析，就可能要找其他方式進行甚至可能會因此而中斷。

此外，從受訪者的特性來看，都可以發現比較偏向業務單位的長官對於經費的限制以及運用會有他的考量，雖然受訪者對於巨量資料分析會因為經費的關係而會有所疑慮，但是本研究認為這可能也與機關本身對於巨量資料分析不太熟悉有所關係，因為對於他們來說不管有沒有運用巨量資料分析都必須要投入人員培訓來瞭解系統跟平台，且多半都必須要仰賴外部廠商和學術單位來一起合作，因此在經費上除了系統設置費外，專家學者指導費用也是不可避免的，再加上由於巨量資料分析有它一定的限制，所以可能需要搭配其他研究方法，因此如果可以用傳統的方式進行研究，巨量資料分析則就可以做為次要的考量，所以更不會將經費撥付到巨量資料分析的研究上，而降低政府運用巨量資料分析的可能性。

## 貳、 因法規限制而產生行政程序冗長與風險規避的行為

法律規範一直都是政府在進行巨量資料分析時所面臨到的挑戰，廖洲棚等人（2013）也曾在研究中提出政府的行政部門應該再運用巨量資料分析時具備相關法規的掌握能力，也就是說，政府單位的行政部門在進行相關的資料蒐集分析時，必須要考量到是否有抵觸到現行法規的規定而侵犯到人民的權利，像是個資法或是隱私權。不管是從外部蒐集資料或者是政府本身已經擁有的巨量資料，都有一些法規上的疑慮，如同 GI4-1 和 GI4-2 受訪者所提到的：

「法規面的問題比較是在資料存取上會遇到的問題，……。」(GI4-2-23)



「我們的困難是這些業務資料常常有機密在裡面，像是個資法就很頭痛，所以我們是說在於研究者真正取得資料前我們希望他能夠確認這份資料是它們要的，符合他要的，那之後再經過一定的授權程序再把資料取出來。」(GI4-1-14)

從訪談中也可以發現受訪者對於法規的規範的疑慮，尤其是提供資訊的人員，如 GI4-1、GI4-2 等資訊單位的公務人員，其原因在於這些人員必須要提供相關的資料不管是給分析者或者是外界，都會因怕揭露了個人隱私等而有觸法的可能性，加上又未有相關規範來保障提供資料的公務人員，所以會使得公務人員不敢將資料跨機關提供給政府單位人員，或是提供前必須要經過繁瑣又複雜的程序來取的資料，更不用說開放給外部的組織或是擁有專業資料分析的專家學者，而使得分析資料前因為資料取得不易以及怕觸及相關法規而退卻。但是 GI4-2 受訪者亦有提到的，如果能夠有效的解決法規程序上的問題，並且在合法的限度上開放給真的需要的組織，反而能夠使政府的資料發揮更大的效益，在技術上也能得到幫助是資料只存在政府內部所無法得到的效益。

「如果現在有一個方案可以解決掉大家程序的問題，那說真的資料面是小事，為什麼？因為這個資料是真的能夠很有效率的去改善它既有的流程，或者是這個資料是外界迫切需要的，而且也沒有什麼疑慮的，因為外界使用資料的人其實很聰明，他們並不會去要你做違法的事情，那技術面很快就可以解決，你業務單位就算不下來，你願意放手，就是在合法限度內放手，很快就可以解決掉，…。」(GI4-2-17)

除了，上述所提到是對於內部巨量資料在法規的疑慮，蕭乃沂等人（2015：87-90）也提出了對於網路輿情分析在法規上疑慮的見解，雖然網路輿情分析應用上符合個資法與著作權所界定的適用範圍內與情境，但是為了降低使用上的法律疑慮，在應用上還是以去識別化，以及對於特定言論時以言論摘要或是附上超連結，來提升使用的正當性。且為了能夠降低巨量資料分析在法規上的疑慮，許

多政府部門的報告書中都能看到為了保護數據資料的安全和隱私的資訊都進行相關的法案，我國政府為了要能夠有效的運用巨量資料分析，亦以提出「政府巨量資料應用先期研究計畫」除了各部會運用巨量資料的需求與情境，更重要的就是能夠了解涉及到的相關法規的規範。

本研究認為內部巨量資料與外部巨量資料在法規上的疑慮有些許差異，但是對於資料取得所牽涉到的個資法，都是政府再進行研究分析時必須要加以考量的部分，使研究結果能夠更加受大眾所接受。雖然個資法或是隱私權一直都是政府在執行巨量資料分析時必須要考量的要素之一，但是儘管政府有效的開放資料提供給跨部門單位或是外部的組織進行分析，資料提供者還是為了降低風險而對於資料提供有所保留或是需要透過複雜的行政程序，才願意將資料提供給需求者。此外，資料提供者對於外部組織或是跨部門單位的信任程度也是決定是否提供資料給需求者的關鍵因素，台北市家防中心主任就提到因責任歸屬因此他們有必要保護受害者的個資，也期望能夠透過這些資料能夠為社會大眾創造新的福利。因此起初與外部組織智庫驅動合作進行巨量資料分析時也會擔憂家暴受害者的個資外流，而使長官受到懲處，但經過參考智庫驅動與先前政府機關合作案例，以及透過內控機制，除了資料不得帶出辦公室外也請社工員和資訊人員全程陪同，甚至上級機關衛服部資訊相關的系統人員也會到場監督，使政府單位與外部廠商的信任關係逐漸建立起來降低風險（王彥喬，2017）。

從政府的訪談者中，可以發現政府對於開放資料給大眾使用是不排斥，甚至會認為透過資料的提供，使資料可以真正的發揮功能，且有時外部組織所分析出來的結果可以達到輔助政府提供大眾更好的服務，透過對於法規面的疑慮降低，也能夠使提供資料的公務人員能夠更開放的將資料提供給不管是跨部門機關或是學術單位，甚至是外部的組織，使政府可以減少一些系統或是人力上的開支與研發，讓資料能夠幫助到更多的人。而政府也能夠透過蒐集外部的一些資料加以

分析，來更了解民眾在想什麼甚至可以為政策提供一些方向的建議，來增加政府的施政效果。

### 參、 資料品質導致精確率受到質疑而無法單一做為施政的參考

資料品質對於巨量資料分析所產生的結果以及在分析的過程中是否順利，扮演重要的關鍵點，也因此資料的清理、檢驗、甚至是挑選是做為資料分析的步驟中比較先前也是重要的工作，但雖然巨量資料可以快速分析大量又複雜的資料，但是資料品質處理上卻是對於政府單位的人員來說是一件困難的事，像是 GI4-1 和 GM3-1 受訪者就提到在清理資料上是運用上比較困難的地方，原因在於大量的資料中可能會出現一些錯誤的資料，因此可能需要透過人工的方式進行修正處理，或者是說直接將這樣的錯誤資料移除，但是有時候是這些資料本身就有它的缺陷，儘管相關的政府單位人員想要將這些資料進行修復都沒辦法。

「清理資料是運用上的困難，也許太著重於錯誤資料是不是要把它 repair 這件事情，有些人認為你錯誤的資料就不要用就好，我們基本上是希望能夠找出方法把資料 repair，可是我要強調就是有些資料天生就是欠缺資訊在裡面，想要修復就修復不回來，……。」(GI4-1-11)

甚至 GM3-1 受訪者提到有時候民眾會提出政府單位的人員應該將錯誤的資料刪除，或是登入資料時能夠更加詳細，但是有些資料是連政府單位人員都很難詳細的登入進去，例如「河堤旁邊一棵樹」因為河堤並未有詳細的地址，只能依靠政府給予的編號來加以登記，且民眾在提供資料給政府單位人員時，有時卻很難詳細的描述的地址或編號給登入資料的人，因此就會造成資料的錯誤，而使資料品質沒辦法達到民眾的要求。

「他認為說我們登入的地址是錯誤的，認為那個東西要刪掉，就是那些是錯誤的資訊要把它刪掉，可是有時候他的回饋意見是希望我們可以登入的更仔細一點，可是就實際上來講，確實會有登入上的困難。」(GM3-1-15)

但是其實本研究認為不管是巨量資料分析或是一般的資料分析都會遇到資料本身的限制，在進行清理資料時可能就會發現，資料在進行建置時可能會因為人為或是其他原因導致資料沒辦法完整而又正確，而使資料品質沒辦法如政府單位的人員或是民眾所想的樣子呈現，且更重要的是因為資料品質上的一些錯誤，可能就會導致後續分析的結果的精確性受到質疑。黃卓倫（2015）提到巨量資料分析的有效程度，取決於資料的品質是否良好，如本身對於資料的品質無法被信任，透過資料分析所產生的結果也很難被接受。

「當然會對整個研究比較受限一點；那我們會提醒說 10%沒有做到可以去看趨勢，可是你要對這個資料分析去做勾稽或是裁罰，那個風險就來了，因為裡面有一些錯誤資料，就是你如果要對個案去做一些行政措施的話，這個資料錯誤就會造成一些困擾，那如果你只是要看一個大趨勢，那勉強是 ok 的，很可惜的是大趨勢他是已經就知道了，不是很驚喜的。」

(GI4-1-12)

如同 GI4-1 受訪者提到在進行資料分析的過程中，因為資料品質上的問題，在分析的結果上可能沒辦法百分之百的精準性，還是可能會存在著百分之十的錯誤率，但是對於這樣的結果其實是可以讓政府用來進行一些趨勢的分析，但是假設這些資料所分析的結果來做為施政的方針時，甚至是可能會影響到相關利害關係人的權益時，這樣擁有錯誤資料所分析的結果可能就會有精確性的疑慮，甚至可能沒辦法做為一種參考的來源，因此會導致資料分析的結果沒辦法能夠良好的運用。

「收集到的結果是不是就代表我們這個政策真實看法，其實他們一直在想這個真實的看法，是不是可以拿來做施政的參考，這其實是他們目前最大的一個困擾。」(BS2-1-12)

不僅僅是政府單位的人員會有這樣的疑慮，連外部的專家學者都有提到政府在面對分析結果時會產生對於精確性的疑慮，尤其是面對網路輿情分析時，政府



雖然知道這樣的分析結果能夠反映出民眾的想法，但對於這樣的結果是否可以代表是真的民眾的想法，甚至更進一步的將這樣子的分析結果應用在施政的參考，還是會產生一些困擾，而使分析的結果可能對於政府來說沒辦法良好的運用在政策上或是施政參考上。

本研究認為主要的原因在於政府在面對民意調查時傳統上都採取民調的方式進行，例如問卷或是電話民調，等於是說一人為一票，但是對於從網路上蒐集的意見，並非只是代表一個人，可能是一個人但是他的發言量遠遠高於其他人，因此可能就會造成是否只有少數的人意見就代表多數人的意見，加上林文涵（2017）的研究中提到對於網路輿情分析時可能會因為需要快速處理大量又複雜的資料，所以在精準度方便相對於傳統的民調來說，會比較受到質疑。也因此儘管政府都認知到網路輿情分析是另外一種可以了解民意的工具，但是對於是否可以做為施政的參考，可能是一個需要再多加考量的事情。或者是要透過不斷的篩檢、檢驗或是抽查，甚至是與其他調查的方法並行分析研究，來降低精確性的疑慮，才能夠使政府將網路輿情分析運用在施政參考上。

不管是外部巨量資料或是網路輿情分析，前者可能會因為政府單位人員在登入時候或者是資料本身就有的錯誤而使資料品質降低，後者則是透過蒐集外部大量且複雜的資料，可能就會蒐集到一些不真實或是不確定的資料而使得資料的真實和精確性受人質疑。但儘管如此這樣的狀況是無法避免的，政府單位人員或是外部廠商能做到的就是做好資料的清理，以及真實呈現資料分析的結果，來使資料結果的精確性和真實性更加提升。或者是透過專業的第三方來進行資料品質的驗證機制，使資料分析的結果的真實性能夠更確定，也能夠讓政府單位或是大眾能夠更接受資料分析的結果，如同行政院農委會透過對產銷履歷導入專業的第三方驗證制度，經過文件審查、現場稽核和抽樣檢驗等方式來予以驗證，使消費者能夠安心地購買和享用（行政院農業委員會，2017）。而對於接收資料的政府單位人員或是大眾，則是要有對於資料特性的基礎概念，並接收不是百分之百的精



確性，且不管是哪種分析本來就會受到一些因素，例如資料特性、分析模型或是其他種種因素，而使分析結果有不一樣的呈現方式甚是有點落差，但是只要對於資料有正確判斷的觀念，其實資料的品質所產生的困難是可以避免的。

#### 肆、 政府單位的人員對於問題擬定較缺乏思考

政府運用巨量資料分析主要就是為了解決問題以及達到目標，也因此定義問題在巨量資料分析中首先也是最重要的一個步驟，廖洲棚等人（2013）和蕭乃沂等人（2014）提出巨量資料分析的步驟中，首先都提出需要先定義問題或者是目標才能夠繼續後續的資料搜尋以及分析步驟。但也因為這樣如果再訂定問題或是目標設定時為了良好的設想或是討論，就容易使分析的結果不如目標所預期，甚至無法解決問題，政府在進行巨量資料分析時除了透過內部所擁有的技術或系統來進行分析外，亦會透過與技術廠商或是學術單位合作來進行巨量資料分析，因此對於外部的專家學者如 D1-1 和 BS2-1 受訪者來說，在面對政府單位不管是協助或是輔導政府單位的人員進行巨量資料分析時，問題的擬定或是目標的設定，就是一個首要面對的挑戰。

「我覺得他們面對到最困難的部分，反而是訂定他的分析最後大數據的目標與目的是什麼，他有幾個什麼樣的問題，現在缺的是這樣一個角色。」

(BS2-1-29)

「設定問題的時候其實很困難，因為有的時候你要解決問題剛剛不是說慢慢收斂嘛！...。」(D1-1-19)

儘管政府單位的人員先訂定了一個問題或目標，但亦有可能在設定分析的過程中，而偏離了目標使得必須要重新設定問題或是目標，甚至 BS2-1 受訪者在訪談中就有提到，政府可能對於設定問題沒有想法或者是來沒有去瞭解可以從分析中得到怎樣的結果時，技術廠商可能除了提供技術外，還必須要為政府單位設想問題與目標，但是對於擁有業務背景政府單位人員來說比起技術廠商應該更能

夠知道機關本身想要瞭解的問題或是目標是什麼，而就會產生技術廠商與政府單位的理想有所落差，而使分析結果必須要不斷的溝通、修正才能夠完成，也容易導致過程冗長，效率不高。

雖然對於政府單位的受訪者來說，問題的定義並非是主要的困難之一，原因在於問題的定義是公務人員主要的核心能力，不管是否需要運用巨量資料分析，問題的定義是公部門再進行一項政策或方針規劃都需要具備的能力之一，但是對於外部協助政府的專家學者來說，儘管公務人員都具備這樣的能力，但是還是不足，可能的原因在於由於巨量資料分析並非所有公務人員所熟悉的加上公務機關透過委外給廠商或是學術單位，來輔助政府能夠使分析更加良好，所以就會導致在問題的擬定上有所缺乏。但其實受訪者 GE5-1 對於在問題擬定上也有提到，對於問題的設定的重視性，如受訪者所提到的關鍵字的設定，從訪談中可以了解到政府對於自己為需求端，甚至說對於業務上是具有專業的領域知識，因此必須主動將機關的需求提供給技術廠商來測試資料搜尋與分析，並且經過不斷的測試才能夠知道關鍵字設置是否符合機關所需。

「我們是需求端，我們必須要把我們的需求主動提供出來，然後讓廠商去測試，所以好像不能夠隨便去設關鍵字，就是設關鍵字你可能要測試一下，然後才會知道說你關鍵字設置的對不對，所以他可能常常要去調整。」(GE5-1-8)

問題的擬定或是目標的設定是可以決定這個分析的結果是否有助於政府，也因此對於政府來說必須重視的，蕭乃沂等人(2014)提到在巨量資料分析時具有專業業務背景的公務人員也應該要參與分析過程中，才能使巨量資料分析的成果更加良好，更貼近政府的需求。本研究認為雖然外部的專家學者認為對於政府在問題擬定上是目前在分析中遇到的困難點之一，但是還是可以看到對於政府人員對於問題擬定或是目標設定的看中程度，在業務專業背景上政府單位人員擁有強大的能力，但在技術操作上技術廠商或是外部專家學者卻是可以輔助政府來達成

問題的設定，透過不斷的溝通與協調，問題的擬定與目標的設定其實可以被解決也可以使問題更接近政府所需求。

#### 伍、 業務單位人員因參與委外程度不足而與技術廠商對資料認知上有所落差

延續上述所提到問題擬定的困難與挑戰，由於政府單位在面對像是巨量資料分析時主要是依靠具有專業數據分析背景的資訊人員來處理，或者是透過政學合作，甚至是交由外部廠商來處理，也因此可能會造成業務單位人員不太懂得整個分析的流程，甚至是對於分析結果的解釋也需要依靠外部廠商或者是學術單位來進行解說，也因此 GI4-2 受訪者提到當政府部門都將專案或是系統委外處理後，政府單位對於這個專案的掌握度就會變的非常低，再加上上述有提到巨量資料分析需要有業務背景的政府部門同仁參與，但因都委外的關係，可能會使外部廠商也不太懂政府單位真正需要的是什麼，而要經過不斷的溝通與協調，才能夠使系統或是專案符合政府的需求，這樣就會更花費成本來執行分析這件事情。

「因為政府部門太習慣委外，當你什麼都委外的時候，你對這個系統的掌握度就非常的低，……。」(GI4-2-8)

但並非說明政府在面對巨量資料分析時不能夠透過外部廠商或是學術單位來支援技術上或是學術上的研究，如同 BS2-1 外部專家學者說的，當碰到一些比較需要專業的技術支援或是更深度分析時，這時候委託給外部較為專業的人並不是件不可行的事情，但前提是政府單位在對於資料的掌握度是要有的，而非全權交由外部的技術廠商來處理這件事情，反而會造成資料落差，如同技術廠商未能有良好的業務背景能力，而使資料沒辦法呈現政府想要的結果。

「如果你是要用做更深度的輿情分析，做一些議題研究，當然它是適合委託比較專業的人來做，……，可是這樣的兩個需求可能要分離處理，你不能連這樣看資料的工作全部都委外給外面做，那其實這樣就會產生資

料落差的情形，那這樣資料一旦落差，那這樣資料可能就會失真。」(BS2-1-43)

這邊比較特別的是，政府單位的人員認為政府不應該要委外，因為雖然外部廠商能夠透過系統來協助政府解決政府想要的問題，但是可能會有以承接專案或是系統目的為主，而對於更進一步從結果中或是從資料中延伸非當初與政府單位簽屬的契約，可能就並非廠商主要的目的。且外部技術廠商也持有同樣的想法，但並非說外部技術廠商未為政府的需求所設想，反觀的是，外部技術廠商的想法則是認為雖然政府委外技術廠商來協助處理資料分析或是系統設立，但是政府應該要對於自己的需求以及對於資料本身要有一定的理解，而並不是只是交由技術廠商處理，甚至將問題的設想都交由廠商決定，加上業務單位的人員沒有實際良好的參與與介入，所以就導致有落差的可能性存在。

本研究認為對於政府將系統或是計畫委外給外部技術廠商或是學術單位來進行分析研究並非是一件不好的事情，畢竟有時候有些專業的技術或者是一些研究真的需要依靠這些專家學者提供專業的意見，才能夠使政府在分析上能夠達到較高的效益，但重點是政府對於委外後對於系統或是計畫的關注度，甚至是瞭解程度，是必須要重視的，原因在於儘管政府內部的承辦人不熟悉一些專業內容，但是身為對於業務背景擁有專業能力的他們，更應該要積極參與討論，甚至對於需求能夠提出一些見解，才能夠使系統或是計畫能夠跟著政府需求走，而降低一些不必要的困擾或是成見發生。

## 陸、 公務人員對於資料、系統或平台操作上不太熟悉與瞭解

巨量資料分析人才的培育一直是公部門或是私部門所面臨的挑戰與關注的議題，本研究經過訪談後發現對於人才培育的部分可以分成公務人員對於資料的不熟悉，也就是資訊素養不足；再者，在人員培訓上也是在運用過程中必須要探討的；最後，則是實際上面對到了不管是平台或是系統上的操作上，可能會有不熟悉的狀況發生，而導致過程中不太順利，以下將分別進行探討：



## 一、公務人員在資訊素養上的培養還未能夠反應在資料運用上

資訊素養(Information literacy)係指當個人知道什麼時候需要資訊時，能夠有效地去找尋、評估以及使用資訊的能力（莊道明 b，2012），也因此擁有資訊素養對於不僅只是包含政府單位的人員，一般大眾都應該需要具備資訊素養的能力，但回到必須要運用資料來進行分析的政府單位人員時，對於資料的理解與認知就是一項非常重要的能力。幾乎大部分的受訪者都有提到資訊素養對於政府單位在運用巨量資料分析的重要性，如同 GI4-2 和 BS2-1 受訪者認為在分析的時候應該要對於資料或是資訊的觀念建立起來，才能夠不管是對於技術廠商或是資訊單位的人員溝通時比較順暢，也可以讓他們知道業務的需求為何，而並不是只將資料提供給資訊單位或是外部廠商來協助處理，但對於目前看來 GI4-2 和 BS2-1 受訪者認知中，政府單位尤其是業務的承辦人員對於資料的認知或是資訊觀念並不是很好，而容易產生對於資訊的落差，使分析的成果並不良好。

「前提就是你的資訊觀念要先建立起來，但現在大多數的人是沒有這樣的觀念，…，業務單位不知道要怎麼樣把這些東西轉為機器可讀的東西，…。」(GI4-2-15)

「我們比較會建議以政府單位來講，…，反而要自己訓練一批人一起面對這些資料不然很容易產生這種分析上的落差，落差在於並不是工具不好，也可能不是所謂的資料不完備，其實大部分是因為處理資料的人不知道要怎樣形容資料才是最有效的。」(BS2-1-41)

且連政府單位的人員也提到有時候政府單位在進行系統或是平台操作上，還是會對於資料的概念沒有那麼熟悉，而導致在資料分析上產生一些疑慮，如同 GM3-2 所提到的：



「這個資料要怎麼樣來分析怎麼使用，怎麼應用，應用可能會有哪  
些副作用，可能目前我知道一般的人這個都還沒有足夠的熟悉。」

(GM3-2-6)

此外，政府單位的人員對於資訊素養的不足，也呼應本研究一開始所談到政府單位人員對於問題擬定還是會有欠缺思考，因當政府單位的人員對於資料的認知都不足的話，就會很難透過這些資料來設想政府想要瞭解的問題以及目標，且也因為這樣容易會將這樣子的計畫跟專案委外給技術廠商或是學術單位，期望他們可以協助政府完成資料的分析，就會造成專案和系統都委外的情況發生。

在資訊科技的社會，不管是公務人員甚至是一般民眾都是具備基本的資訊素養，只是有沒有更深入的了解，加上由於是巨量資料分析所以更會要求公務人員需要具備資訊素養的能力，才能夠配合不管是外部廠商或是資訊單位的人員使巨量資料分析能夠更加的良好。雖然本研究認為受訪者對於政府單位的人員的應該具備資訊素養的認知比較偏向對於資料的認知與理解，也就是說應該要知道你想要從資料當中分析什麼，比較不像資訊素養當中所提到的這麼面面俱到，但是卻也是不可忽略的能力之一，原因在於儘管擁有對資料的理解，但是在分析過程中都還是會有其他與資料相關的素養或能力需求，因此雖然訪談者比較偏向於最原先對於資料的理解與認知，但是本研究認為其實資訊素養更是不可以缺乏的能力，也是政府應該要去培養的能力之一。

## 二、政府期待能夠培養擁有業務背景與技術背景的人才

培養巨量資料分析人才是巨量資料分析時所面臨的挑戰，但是由於業務上的分配以及對於巨量資料的認知，所以不管是在人力上或者是培養上都是一大挑戰。雖然政府中擁有對於業務背景有專業能力的業務單位人員，以及可能對於技術有專業的資訊背景的資訊單位人員，但是在面對巨量資料分析

時都期待能夠擁有具有業務背景以及資訊技術的如同資料科學家的公務人員出現，但是實際上在政府單位中這樣的培養還是較為少數，且很難找尋到這樣子的人員出現。

「我們也在培養，去年我們就找了一些有業務背景，去培養資訊技術，那我們也是去找資訊背景去針對題目去做了解業務背景，可能目前就沒有一個感覺很適當的，…。」(GI4-1-9)

如同 GI4-1 受訪者提到，雖然受訪者曾說到這樣的情況是比較特例的，並非所有的公務機關都專注在這樣的人才培育上，但是本研究認為這是未來政府機關在面對不管是巨量資料分析或是資料分析上都必須要注重的人才培育的事情，這也是本研究在設想的主要研究目的，雖然並非如同像 GI4-1 去培養業務單位的人員擁有資訊背景，但是至少業務單位的人擁有基礎的資訊技術並且參與分析的過程中，是本研究認為這是政府在運用巨量資料分析中是很重要的，但這也是目前政府單位比較欠缺的觀念，雖然開始有人提出這樣的見解，但是比起資訊背景的人去針對分析問題瞭解業務背景，業務單位的人去學習資訊技術還比較困難執行。儘管是這樣本研究還是認為政府單位的人員應該還是除了擁有業務背景能力外，至少要有基礎的資訊技術處理的能力。

### 三、公務人員在系統或平台的操作還是須依靠廠商或資訊人員協助才能執行

當政府透過資訊單位或是外部技術廠商協助設立系統和平台，可能需要透過技術廠商或是資訊單位的人員來協助和教育訓練來操作系統和平台，尤其是當業務的承辦人並非資訊人員時，可能就必須要先去了解資料的結構以及要怎麼跑分析，透過系統的操作來呈現分析結果，甚至必須要解釋分析結果中的專有名詞。GM3-1 和 GE5-1 受訪者就認為在分析過程中，除了需要透過資訊人員或是外部技術廠商協助系統和平台的操作，對於一些專有名詞的解釋更是業務單位的承辦人在面對系統平台操作時所遇到的困難。

「技術層面上，同仁必須要先去了解，這就是一個門檻，因為這些有些不是資訊人員她要去了解的，這個資料的結構，然後試著去理解他怎麼做分析，所以她第一個必須要去了解系統的操作，然後他跑出來的定義是什麼，要怎麼解釋」(GM3-1-5)

「如果是指平台，雖然有經過教育訓練，但因為其實之前沒有這方面的概念，所以在操作上，它的有些名詞我們不是非常了解。」(GE5-1-3)

但是，對於這樣子的看法 GM3-2 受訪者，卻持相反的意見，他認為其實由於現在科技的發達，其實政府單位的人員都具備對於電腦操作上的能力，再加上為了能夠使平台或系統更好運用，資訊單位或是外部技術廠商，其實對於系統或是平台的設計都偏向於平易近人好操作的設計發展，因此只要透過簡易的教育訓練或是協助，其實政府部門的人員對於操作上其實是沒有問題的。也因此對於平台的設計也是相當重要的，有時候政府單位的人員並不是需要透過教育訓練才能更完成系統分析平台的操作，而是系統分析平台本身的設計不良而所導致的或者是對於設計系統分析平台的資訊單位或是外部技術廠商對於業務單位需求不了解使系統分析平台不符合業務單位需求所導致的。例如 GI4-1 受訪者就有提到以他們機關的個案為例，正在研究將資料整合起來形成一個資料庫平台，使尋找資料的其他機關同仁或是外部的學研單位能夠在透過行政程序前快速且正確地找尋到所需的資料，以減少時間成本以及降低法規面的疑慮，可以說明系統分析平台的設計在巨量資料分析過程中也是佔有重要的角色，且是不可忽略的困難與挑戰。

從上述政府在運用巨量資料分析的過程中可能實際上會遇到的困難，可以發現對於資料的認知不足可能會導致在分析過程中很多困難與挑戰發生，例如問題設立甚至上溝通上，且這也說明業務單位的人員應該要具備資訊相關的能力，才能夠降低類似的困難與挑戰發生，而提升運用分析的效益。此外，除了業務單位

人員需要具備資訊相關能力外，有時因為系統分析平台設計不良或是設計系統分析的人員缺乏業務背景，而導致分析過程中產生一些問題或是不符合業務單位的需求，因此對於資訊單位或是外部技術廠商來說應該要具備業務背景能力或是需要擁有良好的溝通能力，才能夠使系統分析平台符合業務單位的需求。

### 柒、 上級長官因政治責任而異動，使分析研究沒辦法繼續實行

我國政府對於公務人員可以分成正務官與事務官，而機關首長多為政務官，會受到政黨輪替或是政治責任而有異動的可能性，因此如果首長異動時，新的政務官首長上任可能就會對於前任首長的政策的方向跟目標設想有不一樣的地方，因此就容易造成計畫沒辦法實施或是臨時異動的可能性。GM3-2 受訪者對於當初機關為能夠繼續執行巨量資料分析的原因總結歸納於機關首長的異動，原因在於由於巨量資料分析尤其是網路輿情分析是比較創新的一種調查方法，因此不見得是所有上級長官對於這樣的調查方法都可以接受，且願意嘗試的，所以隨著 GM3-2 受訪者的機關首長輪調，而導致機關的網路輿情分析也沒辦法執行下去。

「當時那個原因我在想總結為機構首長異動，你知道在任何的公務部門也好，在商業機構也好，其實領導人的重視是很重要的，…，當時本來是我們長官本來要借調，那如果他一離開之後，我相信以這樣一個創新的方法，比較難在本機關繼續的推行下去。」(GM3-2-7)

除了之外，GM3-1 的受訪者也在訪談中提到因受到機關首長的輪替，可能在之前已經有所研究的成果，而重新再來一次，甚至是回到更原始的分析方法來執行原先要執行的計畫和研究，而導致這些已經研究的結果付諸流水，沒辦法發揮效益。這與 GM3-2 所提到的個案雖然不太相同，但是卻也是機關首長輪調或是異動可能會發生的事情，且正在發生。

機關首長因為政務官身分而會有所變動外，而會使原本機關在執行的計畫或是研究有所改變，但新任的機關首長對於原先的計畫也應該要有專業的判斷，黃



東益（2010）就有提到政務官與事務官，前者是擬訂政策方向，後者則是執行政策，因此這兩者之間應該要建立相互信任的夥伴關係，為了能夠建立相互信任的夥伴關係，其中一點就是首長應該尊重部屬的專業與職位。雖然對於政黨輪替或是政治責任而不可避免有機關首長變動的可能性，但是新上任的機關首長還是需要對於機關內部的計畫或是研究提出專業且中立的判斷，而不是受到政治立場不同或是其他原因，而結束對於機關有效益的計畫或研究，這樣反而會導致機關的成本增加，且可能有時候又必須要重頭來過，使原先已有的研究成果沒辦法提供政府更好的建議，而使政府一直在對同一政策或是目標浪費不必要的資源。

## 捌、 小結

從受訪者討論中可以發現與本文第二張文獻探討中所提到的困難與挑戰都有重疊到，像是第一資料分析的品質，可能會受到資料的複雜化以及本身就有缺陷而使資料分析品質受到質疑，亦可能會懷疑資料分析的真實性；第二受到法規的規範，因政府的資料中可能會牽扯到個人的隱私，因此使政府需要加強法規的規範，也容易造成公務機關對於資料的運用都會有所保留；第三則是由於政府單位不管是受到政治的因素或是受到傳統使用民調的方法，因此在推廣巨量資料分析可能會有所疑慮，甚至受到質疑，而降低政府使用巨量資料分析的可能性；第四則是對於專家巨量資料分析家的培育，為了能夠使政府可以增加巨量資料分析的效益，培養巨量資料分析的人才是政府目前所遇到的挑戰以及課題，尤其是因為巨量資料分析時需要具備專業的業務領域才能夠發揮巨量資料分析的效益，不僅僅只靠委外的協助，更需要由內部的機關單位公務人員做起，才能透過相互溝通，創造出巨量資料分析的價值。

也因此透過上述對於目前政府單位所遇到的困難與挑戰，本研究認為政府為了解決或是降低這些困難與挑戰，雖然政府本身應該為了避免這樣的困難與挑戰發生，就要有因應的措施，但是本研究認為在這樣的前提下，在運用巨量資料分析的相關利害關係人本身自我知識和技能上應該要有一些改變甚至是加強，來提



升政府面對巨量資料分析過程中更加順暢，也能使政府不管是在做為政策或是施政參考能夠更清楚這樣的分析能否幫助到政府，達到想從資料中得到不僅是數據的分析結果。

### 第三節 巨量資料分析者所需要的知識與技能

在進行深度訪談之前，本研究原先預想針對公務人員在分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表所需知識和技能進行探討，但經由深度訪談後發現本研究對於公務人員的範圍較為廣泛，並未因職位或是單位屬性進行分類，從受訪者在討論公務人員所需的知識和技能時，都會針對在分析過程中不同的參與角色提出所需要的知識和技能，且在每一個巨量資料分析的步驟中，所參與的人員也會以所不同。本研究經整理歸納後認為政府在進行巨量資料分析時所參與的政府單位人員除了業務單位人員外，也包含了業務單位主管以及資訊單位的人員，甚至在過程中也會有政府外部的技術支援者（廠商）或是專家學者協助分析。因此，本研究將在巨量資料分析的步驟中，針對不同的參與角色所需不同的知識和技能進行探討，使本研究的分析結果可以更加細膩與探討。

#### 壹、 在分析步驟中，針對不同的參與角色所需不同的知識和技能

在進行巨量資料分析時，可能包含了訂定問題、資料整理、資料分析，再者產出結果，進行行動與決策等等（如圖 5 所呈現），而在運用的過程中，所參與的人員也會因分析步驟不同而會有所變化，且針對這樣不同的過程，這些參與的人員就會為了要使分析程序可以更加順暢，而需要擁有不同的知識和技能。也因此訪談當中儘管多數的受訪者沒有詳細的提到面對不同的分析過程，不同的參與者應該具備不一樣的知識和技能，但是當提到面對巨量資料分析時所需要哪些知識和技能時，就會以參與角色，來設想其所需的知識和技能。D1-1 和 GM3-2 受訪者都有提到，在巨量資料分析過程中，會牽涉到不同的人員參與，也因為這些人員在這些步驟中會發揮不同的作用，因此就會需要不同的職能。

「我覺得應該是說在整個巨量資料蒐集、整理、分類、儲存，到使用我覺得這是一個循環的過程，那在這個循環的過程當中，牽涉到很多人不同的角色，那每個角色他在這個過程當中，會發揮不同的功能，那他也要不同的職能。」(GM3-2-13)

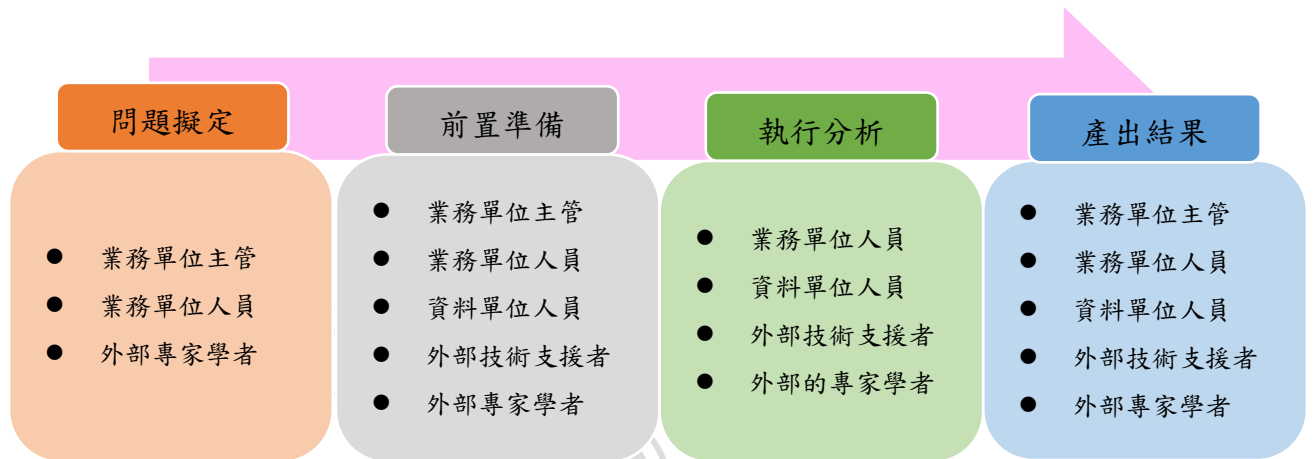


圖 5 巨量資料分析程序參與的人員

資料來源：本研究自行繪製。

為了能夠完整對於公務人員所需的知識和技能進行探討，本研究首先以劉宗熹(2016:4-6)所提出對於我國在巨量資料分析時的程序為主要分析的架構，其分析程序包含了問題擬定、前置準備、執行分析、產出結果，採取此程序的主要原因在於本研究是以我國政府在運用巨量資料分析時所需的知識和技能進行探討，所以以此程序來做為本研究，會比較貼近政府在運用的步驟。而 D1-1 受訪者對於巨量資料分析步驟也提出包含問題擬定、資料整理與分析、決策和行動，且許多文獻上對於巨量資料分析步驟探討大多以問題擬定、規劃到執行分析、產出結果為主，與我國巨量資料分析時的程序差異不大。因此，就以上述所提出的分析步驟做為主要說明的架構，也能使後續帶入所參與的人員和所需的知識和技能比較是政府未來在運用上可以參考的內容。

在參與的政府單位人員部分，如同第三節一開始所講述的本研究原先對於巨量資料分析所需不同的知識和技能是針對政府單位人員，但對於政府單位人員的設定並未有詳細的區別，但是經由訪談過後發現，由於在過程中參與政府單位人

員可能因職位或是單位屬性有所不同，且所需要的知識和技能也會有所差異。再者，劉宗熹（2016）在文獻中也有提到政府在面對巨量資料分析時會需要業務單位、統計單位和資訊單位三者單位協調合作，此外，蕭乃沂等人（2015）根據文獻與實作經驗也提出對於政府在導入網路輿情分析過程中，需要有研究發展單位、政策和業務主管單位、資訊管理單位和媒體公關單位等政府單位的參與協助，都可以說明政府在進行巨量資料分析時會需要不同的單位進行合作協調。

除了政府單位的人員參與外，有時政府機關在分析時也需要透過外部技術廠商或是專家學者的協助來完成巨量資料分析的導入，而本研究的受訪者也有外部專家學者和技術廠商協助巨量資料分析的經驗。因此，經由上述對於巨量資料分析過程中參與的人員的討論，本研究將參與的人員分成業務單位主管、業務單位人員、資料單位人員、政府外部技術支援者（技術廠商）、政府外部專家學者等五種參與人員，進行後續對於所需的知識和技能進行探討。本研究所謂的政府參與人員主要是上述所提到前三類型的人員，但因在受訪者訪談中以及相關的文獻中都有提到政府外部的專家學者或是技術廠商的協助支援，因此本研究也會對於政府外部參與人員所需的知識和技能進行討論。並且如圖 5 所示，依據巨量資料分析的程序中，呈現可能在不同的步驟中所涉及參與人員。

經由上述對於本研究採取巨量資料分析程序以及參與人員類型的敘述後，本研究根據深度訪談資料分析結果以及先前文獻上所探討的知識和技能，針對巨量資料分析所需知識和技能整理出下列五種知識以及十種技能。知識部分可以分成資訊素養、巨量資料認知、巨量資料分析平台定義理解、問題擬定、業務背景、創新和前瞻思考，等 5 種知識。

一、資訊素養：對於資料有一定的理解知道要怎樣去判讀、去蒐集，並且知道應該要怎樣運用。

二、巨量資料認知：對於巨量資料的定義、特性和限制有相當程度的理解。

三、巨量資料分析平台定義理解：在巨量資料分析的平台和系統擁有許多專有名詞或是定義，例如在網路輿情分析平台中對於正負向情緒判讀數字呈現有其標準，因此需要對於這些定義或是專有名詞有相當程度的理解。

四、業務背景：對於所提出政策的問題或是目標具有專業的業務背景，能夠瞭解政策的內容。

五、創新和前瞻思考：能夠突破傳統在執行調查研究方法的思維，並且能夠接受巨量資料分析的特性和限制，在分析結果上能夠擁有對未來施政目標為優先的思考。

技能部分因運用在不同之處又可細分為一般管理、電腦資訊以及資料科學等技能，分別為 1.一般管理：問題擬定、溝通能力、統計能力、系統化專案管理；2.電腦資訊：巨量資料系統或分析平台實作技能、程式設計；3.資料科學：資料探勘、資料分析、預警分析、資料視覺化，等 10 種技能。一般管理的技能主要是用於處理行政上或是一般基礎的計算功能，而電腦資訊的技能則是透過電腦軟體設備來處理資料，最後資料科學的技能則是將資料分析或做出科學性的研究，挖掘有價值的資訊。

一、問題擬定：能夠提出對於政策推動的瓶頸或民意輿論的焦點，且訂定出巨量資料分析預期產生的結果與達成的目標。

二、溝通能力：政府單位內部或跨單位，或是與政府外部專家學者等參與人員進行溝通與協調，以使在每個分析步驟能夠討論清楚，也能將分析結果對外進行說明。

三、統計能力：基礎的計算功能和 EXCEL 操作能力。

四、系統化專案管理：由於對於政府單位來說巨量資料分析多半是一種暫時性的任務，雖受訪者提到是以系統化能力為主，但為了更清楚表達本研究將以系統化專案管理稱之，此技能主要是將分析過程中所得到的資料、資訊以及經



驗，透過有系統性的記錄下來並在下一次分析時能夠將先前經驗傳承給下次分析者或是相關人員。

五、巨量資料分析平台實作技能：能夠實際操作巨量資料分析平台，將所需的關鍵字設定進去，並點選需求，使分析結果能夠透過分析平台產生。

六、程式設計：設計能夠分析資料的模型、系統或平台。

七、資料探勘：撈取分析所需的資料。

八、資料分析：不管透過模型、系統或平台將資料分析成需求者所要求的內容，並符合當初所訂定的問題或是目標。

九、預警分析：透過資料分析結果來預測未來可能會發生的事情的能力。

十、資料視覺化：能夠將資料分析的結果，透過圖像化或表格呈現，使結果易讓人讀取。

如同 D1-1 和 GM3-2 受訪者所提到的不同的參與人員可能在過程中會需要的知識和技能也會有所不同，舉一個個案為例，GM3-2 受訪者提出他認為公務人員在面對巨量資料分析時基本上都需要具備資訊素養的能力，才能去判讀、蒐集相關的資料。而像是中高階層的主管，可能除了解讀分析的知識和技能，更包含前瞻力跟洞見力，才能使業務單位的人員把資料或是報表呈上來之後，業務單位主管有解讀的能力，甚至於在分析之前業務主管要有指導的能力，才能指導他的員工要怎麼樣從資料中取得想要的解答。而在整個資料分析的過程要有很好的工程技術人員建立軟體跟程式，才能夠使政府單位進行資料的應用。最後可能需要內容專家，對於業務內容與資訊處理背景有熟悉的中介角色，做為使用系統分析平台者跟程式設計者中間他做這個溝通的橋樑，因此也需要具備良好的溝通技巧。

如上述個案所說的，可以簡單說明資訊素養對於政府單位來說是重要且在每個步驟中都需要的，而對於政府業務單位主管則是在一開始問題擬定和後續產出結果中扮演重要的角色，並且具備資訊素養、創新和前瞻性的思考，才能夠在一開始指導政府單位人員進行問題擬定以及後續解讀分析所產出的結果，而在分析



過程中系統設計的人員（像是資訊單位人員或是外部技術支援者）則就必須要參與其中設計出符合政府單位的需求，因此在這樣的前提下就必須要具備電腦資訊與資料科學等知識和技能，而為了建立良好的溝通橋樑則在分析過程中就需要擁有業務背景和資料處理分析能力的專家學者來進行協助與做為政府業務單位與政府資訊單位或是政府外部技術支援者的中介角色。在每個步驟中每個參與人員各其所職、各盡其責，才能使分析能夠完成。

為了能夠將政府在面對巨量資料分析時所需的知識和技能呈現的更加完善，因此本研究透過深度訪談資料分析結果、文獻檢閱以及本研究主觀的判斷整理並歸納成表 5，將巨量資料分析的步驟做為橫軸，並將深度訪談後資料分析所產生的知識和技能做為縱軸，填入了參與人員在表格中，使得能夠更清楚的了解不同的參與人員的類型在參與巨量資料分析的程序所需的知識和技能。而在後續的敘述中，本研究將這些知識和技能進行整理歸納，並且整理出政府業務單位主管、政府業務單位人員、資訊單位人員、外部技術支援者（廠商）和外部的專家學者根據在巨量資料分析的步驟中（包含了問題擬定、前置準備、執行分析和產出結果）所需的知識和技能，於下列大標貳至陸中針對不同類型的參與人員進行說明，而在本節後面透過上述對於所需的知識和技能的探討與第二章文獻探討中對資料科學家的知識和技能進行比對，以回答本研究在研究架構中所提出的疑慮，並且修正本研究架構。

表 5 在分析過程中，參與人員所需不同的知識和技能

知識和技能		分析步驟				
		問題擬定	前置準備	執行分析	產出結果	
知識	資訊素養	■、▲、▼	■、▲、◆、●、▼	▲、◆、●、▼	■、▲、◆、●、▼	
	巨量資料認知	■、▲、▼	■、▲、◆、●、▼	▲、◆、●、▼	■、▲、◆、●、▼	
	巨量資料分析平台定義理解			▲、◆、●、▼	■、▲、◆、●、▼	
	業務背景	■、▲	■、▲、▼	▲、◆、▼	■、▲、◆、▼	
	創新&前瞻性思考	■、▼	■、▼		■、▼	
技能	一般管理	問題擬定	■、▲、▼			
		溝通能力	■、▲、▼	■、▲、◆、●、▼	▲、◆、●、▼	
		系統化專案管理			▲、◆、●	■、▲、◆、●、▼
		統計能力			▲、◆、●、▼	■、▲、◆、●、▼
	電腦資訊	巨量資料分析平台實作技能			▲、◆、●、▼	▲、◆、●、▼
		程式設計		◆、●	◆、●	
	資料科學	資料探勘		◆、●、▼	◆、●、▼	
		資料分析			◆、●、▼	
		預警分析			◆、●、▼	
		資料視覺化				▲、◆、●、▼
<p>參與人員類型：</p> <p>1.業務單位主管：■；2.業務單位人員（承辦人）：▲；3.資訊單位人員：◆；4.技術支援者（廠商）：●；5.外部的專家學者：▼</p>						

資料來源：本研究自行繪製。

## 貳、業務單位主管需要具備問題擬定、創新和前瞻思考以及溝通能力

業務單位主管在巨量資料分析中扮演著政府研訂所要分析的問題或是目標的關鍵角色，尤其是在一開始的問題擬定以及最後產出結果要確認分析的結果是否符合當初所設想的目標，達到其分析的價值，也因此業務單位的主管在知識上則需要具備資訊素養、巨量資料認知、業務背景和創新與前瞻性思考能力，而在技能上則是要具備問題擬定、溝通能力和一些基礎的統計能力等比較偏向一般管理的技能。此外，業務單位主管主要參與問題擬定、前置作業和最後產出結果等分析步驟，原因在於在執行分析過程中，業務單位的主管主要扮演著擬定政策目標或是問題的領導者，因此在進行分析時一開始的問題擬定以及進行前置準備，業務單位的主管必須要參與其中，且在最後的產出結果也必需要瞭解分析的結果，但是對於執行分析比較技術性方面的事情，則通常是由業務單位的下屬或是承辦人進行監督或是分析，甚至交由資訊單位、政府外部技術支援者或是專家學者這些具有專業的資訊處理方面技術協助，以完成巨量資料分析的程序，以下針對各個步驟所需知識和技能進行探討。

### 一、問題擬定

業務單位的主管通常是決定此次分析目標和訂定問題的主軸，也因此他必須要對於資料擁有一定的理解程度，也就是說要知道怎麼去判斷，如何去運用等，才能將問題的訂定符合業務單位所需，也因此問題擬定上業務單位的主觀需要具備資料素養的能力，如同 D1-1 受訪者提到的，主管擁有良好的資訊素養才能夠將問題更收斂到問題本身上，而不是大範圍的擬定。此外，也由於主管可能是決定是否使用巨量資料分析的關鍵人物，因此對於巨量資料本身的特性和限制也應該要有基本的知識，才能夠對於後續分析的結果以及不足能夠接受，之後對外或對內才能更清楚說明溝通。而對於在問題擬定中業務背景的知識更是本身業務單位的主管需要且已經具備的能力，不

僅是受訪者和一些專家學者都有提出在巨量資料分析時，擁有業務的背景知識的人員更應該參與其中，才能使分析能夠更貼近需求，因此業務背景是業務單位主管不可或缺的能力之一。

「所以定義問題的人會是誰，可能就是簡任級以上，他們可能要把一個政策定義夠清楚，而且他們要有良好的資料素養，才可以收斂到用資料解決他們的問題，他不只是大方向，他還要下放到一個小的層級。」(D1-1-21)

相較於其他參與人員，業務單位主管比較特別的是應該要擁有創新和前瞻性思考，如同上述所提到的由於單位主管是制訂決策者，而在第四章第二節中亦有提到因為巨量資料本身的特性和限制，因此業務單位的主管就需要擁有創新力來接受巨量資料的特性與限制，並非只依靠傳統的研究調查方法，才能使巨量資料分析發揮它應有的價值，就如同 GM3-2 受訪者提到當主管也就是領導者願意使用巨量資料分析這類比較創新的方法，對於後續推動也會比較順利。

「今天領導人願意採用這樣創新的方法，那這樣領導人的支持，還有他的認同，會對後續的推行會有很大的幫助，……。」(GM3-2-7)

擁有了上述這些知識後，並以這些知識為基礎，將業務的需求或是目前政策所遇到的瓶頸和問題擬定出來，成為此次分析的主要問題和研究目標，就是在分析步驟中問題擬定主要的技能。而在問題擬定時一定會碰到需要跟部屬或是業務承辦人溝通，才能將想法與意見提供給下屬來承辦分析這件事，甚是需要跟外部協助的專家學者討論，請專家學者提供一些建議，也因此溝通能力更是不可或缺的技能，也能夠讓巨量資料分析過程能夠更加順暢。

## 二、前置準備

確定完問題或是目標後，業務單位主管開始要確定研究方法、資料的撈取以及建立工作分析團隊，也因此如同在問題擬定中所提到的知識，業務單位主管在此過程中也必須要擁有這些知識，才能夠清楚了瞭解要用怎樣的資

料透過那些研究方法，以及需要邀請哪些專業的人員或是其他政府部門協助分析。

而也因為前置作業需要開始確立對於資料的蒐集和研究方法，以及建立工作團隊，也因此可能要經過不斷的溝通協調，不只對內或是對外，所以溝通能力在此一階段中更是不可或缺的技能，才能保證後續進行分析時能夠順利，且產生可以回答問題的結果。

### 三、產出結果

最後在產出結果的步驟中，業務單位的主管需研析分析結果對於設定的問題和目標是否足夠回答，且對於政策的推動是否有幫助和影響。以提供未來業務單位主管在制訂政策時能夠貼近大眾或是未來的趨勢和方向。也因此資訊素養、巨量資料認知以及業務背景是業務單位主管所具備的知識，此外由於分析的結果中可能會有一些專有的名詞，這是之前在問題擬定或是前置作業中還未接觸到的，但為了能夠瞭解分析結果業務單位主管有必要對於系統或是平台中的一些專有名詞進行瞭解。而為了能夠將這些分析成果能夠幫助政府瞭解政策是否有在業務上創造出價值，亦可為未來創造出新的趨勢和方向，GM3-2 受訪者就提出業務單位的主管更應該要以前瞻性的思考，才能夠知道從分析結果終得出未來趨勢和方向，為政府在後續政策研擬上能夠提出些見解。

「高層的決策層，我覺得更應該要有前瞻的能力，…，他要更有前瞻力跟洞見力，然後知道未來的趨勢跟方向，我們要達到那樣子的未來。」(GM3-2-17)

而在技能部分，在溝通能力的部分，除了要對內進行溝通與協調外，再此溝通能力比較針對對外大眾對於政策分析結果的溝通，以及對於資料分析師對於分析結果的溝通，主要是因為分析結果出來後，業務單位主管有必要與資料分析師溝通瞭解分析結果呈現的原因，甚至是要對外說明分析結果，因此在這邊溝通能力是很重要的，D1-1 受訪者也提出這樣的觀點。



「他(高層管理者)要有相當的素養才可以很快聽得懂，因為並不是每個資料分析師都很善於溝通，……你做這個行動完了對外的溝通。」

(D1-1-29)

此外，在 D1-1 受訪者的訪談中也有提到，業務單位的主管也需要擁有一些素養，本研究認為除了資料素養的知識外，也需要一些統計的技能，主要的原因在於，對於分析結果雖然呈現的方式不再僅限於數據樣式的呈現，但是對於像是網路輿情分析時，還是有需要對於發言的則數進行簡易的統計，雖然業務單位的主管可能不需要親自進行統計分析，但是還是要具備統計能力的技能才能夠看得懂且聽得懂資料分析師所呈現的結果是什麼，亦能降低溝通的障礙。

而如同在第二節中所提到的目前政府單位所面臨的困難與挑戰，透過上述針對不同分析過程對於政府業務單位的主管所需的知識和技能擬訂，就能有效的降低政府業務單位主管缺乏對於問題擬定的思考以及對於資料精確性疑慮，提升創新和前瞻思考，而更瞭解巨量資料的特性使得巨量資料分析做為施政參考意願提升。

參、 業務單位人員應對資料應用有理解程度，亦需要具備對系統平台理解和操作的能力

除了有業務單位的主管做為整個在規劃政策或是計畫的領導者外，也需要有業務單位的同仁來執行的政策或是計畫，因此在巨量資料分析過程中，就會需要業務單位的人員來協助處理分析時所需的行政程序或是協助業務單位主管使政策能夠順利完成。在巨量資料分析的程序中，業務單位的人員需要具備資訊素養、巨量資料認知、巨量資料分析平台定義理解、問題擬定、業務背景等知識，和問題擬定溝通能力、統計能力、巨量資料系統或分析平台實作技能、資料視覺化、系統化專案管理等技能。相較於業務單位主管，由於業務單位的人員主要是執行主管所擬定的政策或是計畫，甚至有時必須要親自透過系統平台來分析資料產出

結果，因此業務單位人員在執行分析時有時候必須要參與在其中，所以在知識和技能上，也比業務單位的主管更需要一些技能來處理巨量資料分析，例如業務單位人員會需要巨量資料系統或分析平台實作技能和資料視覺化技能，原因在於有時候業務單位人員可能臨時被業務單位掌管交辦事項或是遇到突發的議題和事件，就可能不透過政府外部的專家學者或是技術廠商自行操作資料分析系統或平台，並且直接將結果轉化成圖表的格式使業務單位長官利於查看，也就說除了與業務單位主管需要擁有一般管理的技能外，也必須要具備電腦資訊以及資料科學等技能來進行巨量資料分析。以下針對各個步驟所需知識和技能進行探討。

### 一、問題擬定

如同上述對於業務單位的主管在問題擬定中所探討的知識和技能，業務單位人員為了要執行業務單位主管的指令和協助業務單位的主管，因此對於所需的知識和技能其實與業務單位的主管差異不大，GM3-1 受訪者就提到業務單位在一開始問題擬定中應該要對於分析的目的和問題要有明確的想法才不會到後面分析時造成錯誤，所以業務單位的人員應該要具備資料素養和巨量資料認知的知識，才能夠清楚知道想要透過巨量資料分析達到什麼目的或是回答哪些問題。

「回過頭來說你做這個分析，想要找出什麼樣的問題，就是你做這個分析的目的是什麼，他必須要很清楚，……。」(GM3-1-23)

業務單位的人員與業務單位主管一樣，根據對於業務本身具有的專業背景知識，並且具備對於資料的特性和限制的瞭解，來提出目的或問題擬定。並與業務單位主管和外部的專家學者相互溝通，透過外部專家學者的建議，和業務單位主管對於單位未來規劃的趨勢，整合出符合業務單位的政策目的或是問題的需求。

### 二、前置準備

業務單位確立研究的問題和分析的目的後，業務單位因為缺乏資訊技術的專業背景，因此就會邀請主管機關的資訊單位或是外部的技術支援者來協

助資訊技術上的事項。因為必須要確認研究的範圍、資料的擷取與需求，以及分析的方法等等，業務單位人員在前置準備則需要具備良好的溝通能力，為了能夠使後續分析順利，必須要多方的討論與溝通，才能取得多方的需求和合作。多數受訪者都提到在業務單位應該要具備溝通能力，因為業務單位具有業務背景專業知識，為了符合業務需求，業務單位人員應該要與提供技術支援的人員說明業務需求是什麼，才能夠使資訊單位或是技術支援者提供或是建構業務單位需求的服務。

「他反而是需要去訂，像是 domain 的人，他具備去跟技術的人員去溝通的能力，因為 domain 才知道他的業務問題是什麼。」(BS2-1-31)

BS2-1 受訪者就提到對於提出需求的人應該要提出問題並且應該要與技術的人員進行討論，因為提出需求的人才能夠瞭解業務單位本身的問題在哪。因此對於業務單位人員來說，在前置準備中溝通能力是所需具備的技能也是不可或缺的技能。

### 三、執行分析

相較於業務單位主管，有時候資訊單位和外部的技術支援者只會提供系統或是平台的建立，雖然並非將資料分析完全交由業務單位人員，至少透過系統或是平台來操作產生分析結果有時還是要交由業務單位人員來進行分析，因此業務單位人員就會扮演資料分析者的角色。如同 GM3-2 和 GE5-1 等受訪者在自身機關的巨量資料分析個案中，就有操作過系統平台的經驗。

「公務人員他們在平台的操作、資料的擷取和資料的使用，這一方面的知能我相信最基本應該要具備的。」(GM3-2-15)

雖然跟資訊單位或是外部的技術支援者（廠商）比較，業務單位人員並不是那麼在資料處理和分析的技能上，但是如同 GM3-2 受訪者所提到的對於資料的認知和使用，以及平台的操作是公務人員應該要具備的。BS2-1 受訪者有提到對於比較技術專業的或是要更深入的分析可以委託給專業的技

術廠商來協助，但是至少業務單位人員要對於資料有所認知，且外部的技術廠商也會提供平台的教育訓練給業務單位人員學習，使業務單位人員在平台操作上或是對於系統平台產生的一些分析結果有所瞭解。

「因為之前有教育訓練，所以就是鎖定說我大概就建立個模式找這些，那當然我們就比較知道要怎麼解讀它，…，其實就是說，要知道那個值，你才可以去判斷它是負的還是正面情緒，才會有那個概念。」(GE5-1-4)

如同 GE5-1 受訪者所說的透過外部技術廠商提供的教育訓練，使業務單位在執行分析時能夠比較清楚的瞭解要怎麼去運用平台，並且能夠知道分析所產生的數值或是結果代表什麼。因此，在執行分析中業務單位的人員比較著重在除了對於在分析前所具備的知識外，也必須要具備對於系統定義的理解，而在技能上雖然並非是資訊技術上的能力，但也必需要具備巨量資料系統或分析平台實作技能，才能夠透過系統或平台分析產生出報表。

#### 四、產出結果

除了透過資料單位和外部技術廠商來協助產生分析結果外，如同上述所說有時業務單位人員也必需要操作系統或平台來產生分析結果，甚至有時候會臨時受到業務單位主管交辦事情或是有突發狀況，因此業務單位人員就必須要將分析的結果呈現給業務單位主管，甚至要將分析結果轉換成易讀的圖表提供給業務單位主管參考。

「其實就廠商這邊他也有教育訓練，…，那他們可能就是鎖定說讓你製作一份美美的報表，那但是當然就是他也會擇定說你有這樣的需要。」(GE5-1-9)

所以如同 GE5-1 受訪者所說的，外部技術廠商也會提供教育訓練，教導業務單位人員能夠有能力將分析的結果轉換成圖表，使業務單位人員可以將分析結果以圖表的方式呈現給業務單位主管參考，降低溝通成本。因此業務



單位人員除了巨量資料系統或分析平台實作技能外，也需要具備將資料視覺化的技能，以提升巨量資料分析的效率。

在本章第二節中，對於政府單位人員所遇到的困難與挑戰，多半都是因為政府業務單位人員在分析過程中參與不足，或是缺乏資料的思考和平台操作能力而導致。但雖然業務單位人員對於資訊技術的技能並不是主要所需，但是最基本的就是資訊素養以及平台操作的知識和技能應該要具備，才能夠參與巨量資料分析降低上述所提到的疑慮。尤其時多半受訪者都有提到在巨量資料分析過程中應該要由具有業務背景的人員與技術相關的人員討論協調，才能夠使資料單位和外部技術支援者能夠瞭解業務的需求，也能夠降低業務單位人員與技術相關的人員彼此對於資料認知的落差，提升巨量資料分析的效率。

#### 肆、 資訊單位人員多以資料處理和分析相關技能為主

政府業務單位在確定此次分析的預想的目標和研究範圍後，為了處理分析資料的需求、系統規格等後續資訊技術相關的問題，業務單位則會邀請主管機關的資訊單位來擔任協辦單位協助處理。劉宗熹（2016）和蕭乃沂等人（2015）提到政府機關在執行巨量資料分析時，需要具備專業的資訊技術單位協助，來協助進行資料儲存或是資料系統維護，甚至有時候資訊系統的設計以及分析也是由資訊單位人員來協助處理，也因此，資訊單位在當業務單位擬訂好問題時，在前置準備以及後續的執行分析則就扮演著重要的角色，因為需要提供政府業務單位一些資訊和技術上的指導。而在所需要的知識和技能上，由於資訊單位人員所需要具備的知識和技能比上述所提到的業務單位，更著重在資料處理與分析上，所以在知識上需要資訊素養、巨量資料認知、巨量資料分析平台定義理解、業務背景，而在技能上則需要溝通能力、統計能力、巨量資料系統或分析平台實作技能、程式設計、資料探勘、資料分析、預警分析、資料視覺化、系統化專案管理等技能，也可以說資訊單位人員需要具備一般管理、電腦資訊和資料科學的技能。以下針對不同程序提出所需的知識和技能。



## 一、前置準備

在業務單位擬訂此次的問題和預定的目標後，如同前面所敘述業務單位開始設想需要從哪些資料庫或是資料中找出有利分析的資料，以及要運用怎樣的分析方法和資源設備來進行資料分析。此外，由於業務單位在相關的資訊技術能力較為欠缺，因此就需要具有專業資訊技術背景的資訊單位來協助。資訊單位雖然未參與在一開始的問題擬定，但是卻在後續分析流程中扮演重要的角色，因為像是資料資源的需求或是電腦軟、硬體的設備都是要透過業務單位與資訊單位雙方溝通與協調，並提出專業的建議。

資料單位的人員在前置準備中，在知識上需要具備資訊素養以及對於巨量資料的認知，原因在於資料單位在前置準備中扮演著資訊技術提供的角色，也因此對於資料的認知與如何應用，相較於業務單位來說是本身已經具備的知識，此外如同本研究在第四章第一節所提到，對於資訊單位人員來說巨量資料分析其實就是一種資料分析，只是以前的技術沒辦法分析，所以對於資訊單位人員來說不管是對於資料的應用或是對於巨量資料的特性和限制，其實都擁有基礎的知識背景。而資訊單位為了瞭解業務單位的需求，因此需要經過不斷的溝通與協調來確定分析模型或是對於系統上的欄位、規格等需求，以及從資料庫中擷取需要的資料，溝通能力和資料探勘的技能更是在前置準備中不可或缺的技能之一，GI4-1 和 GI4-2 等受訪者都提到資訊單位與業務單位人員需要有良好的溝通才能夠使分析結果或是系統的需求符合業務單位的預想，而降低資訊單位在提供資料或是資料庫時的風險和行政流程成本。而為了能夠良好的與業務單位討論，有時資訊單位會簡單先設計出系統或是平台提供一個初步的模型，提供業務單位參考，而更能夠清楚了解業務單位的需求是什麼。

## 二、執行分析

與業務單位確定資料的內容與規格符合分析所需，並整理完資訊技術相關的軟硬體資源後，資訊單位人員就開始進行資料分析。除了上述在前置準

備時所需的知識外，在執行分析時比較著重在於技能的需求，資訊單位的人員在執行分析時為了能夠將資料進行清理、儲存和運算，因此需要有資料處理與分析的技能，例如資料探勘、資料分析和巨量資料系統或分析平台實作技能等技能。GI4-1 受訪者亦有提到資料單位的人員在巨量資料分析中比較著重在資料處理這部分的能力。

比較特別的是，在知識方面業務領域雖然並不是資訊單位人員本身就具備的知識，且通常政府在執行資料分析時都是以具有業務背景的業務單位以及具有專業資訊技術背景的資訊單位協力合作來執行分析，但是也因為彼此之間需要持續的溝通與協調，才能夠使分析結果符合業務單位的需求，因此在溝通上需要花費許多時間。GI4-1 和 GI4-2 等受訪者都有提到由於業務單位將他們的需求提供給資訊單位，但是業務單位不懂資訊技術方面的事情，資訊單位的人員也不清楚業務上面的一些流程，而導致產生一些溝通成本。

「就算是業務底下也有很多領域，針對哪個領域去培養，資訊技術或許是固定的，可是你要找領域的人來加資訊技術，或是資訊技術的人來加領域，這樣的話我覺得對我們的整個國家的巨量資料分析會有幫助，...。」(GI4-1-10)

因此，GI4-2 受訪者提到以他們的機關為例，有針對業務單位人員去培養資訊技術以及培養資訊單位人員學習業務背景來進行資料分析，兩者相比下資訊單位人員學習業務領域比起業務單位人員學習分析技術來的比較容易。而 GI4-2 也提到業務單位人員要學習資訊技術是比較困難的，還是由資訊人員下放到業務單位了解業務的流程比較能夠提升資料分析的效率。所以資訊單位人員在巨量資料分析過程中也轉變到需要具備業務背景的知識來執行分析，以降低溝通成本和提升分析效率。

### 三、產出結果

雖然資訊單位主要著重在執行分析這一階段，但是還是必須對產出分析結果負責，因此資訊單位在分析結果出來後，需要向政業務單位溝通，解釋

分析成果給業務單位瞭解，確定分析結果無疑慮時才能完成分析的任務。在此階段資訊單位還是需要具備資料素養和系統定義的理解，甚至需要具備對於業務領域上的知識背景。

此外，為了能夠更順利的將分析結果呈現給政府業務單位人員，以及讓他們能夠較輕鬆的瞭解分析的內容，而非只是看到一些專有的技術分析名詞，因此資訊單位有時必須具備資料視覺化的能力，將分析結果透過圖表呈現給業務單位，也能降低溝通的不便，造成資訊落差。最後，為了能夠將這些分析過程所產生的經驗傳承到下一個研究或分析，因此資訊單位有必要將這些經驗與內容系統化，以方便下次分析的運用且避免重蹈覆轍，降低不必要的成本發生。

資訊單位在提供資料時會因為法規而產生風險規避，雖然法規的限制無法突破，但透過在前置準備與業務單位詳細的溝通與協調，甚至在執行分析時瞭解業務領域的知識，以及運用本身就具備的資料處理和分析的技能，能夠有效地降低資訊單位在提供資料或是資料庫時的疑慮，來降低政府在運用巨量資料分析時所遇到的困難與挑戰。

## 伍、 技術廠商需要有好的溝通能力才能建立符合政府所需的系統或平台

政府在進行巨量資料分析時，除了請資訊單位協助討論資料內容與規格以及協助資料分析系統或平台的建構，亦有可能委託外部專業的技術廠商建立系統或是平台。為了能夠使外部技術支援者（廠商）能夠建立符合業務單位的需求，並且與資訊單位討論對於分析中資料庫與資料的需求，並且在後續提供業務單位的人員系統或平台的諮詢，因此外部的技術廠商如同資訊單位一樣，當業務單位確立問題的擬定和目標時，就會邀請具有專業資訊技術的資訊單位或是外部技術廠商來協助執行分析。GM3-2 受訪者，也提到在資料分析過程中，應該要有程式設

計的技術人員參與，才能夠建構好操作、符合分析的軟體或是程式系統提供後續要進行分析的人員使用。

「這些工程技術人員他能夠把你想要的理想想要做的事情，包含整個資料的過程要有很好的工程技術人員，他能夠把它寫成軟體跟程式，這樣我們才能夠應用。」(GM3-2-18)

因此，外部技術支援者（廠商）在巨量資料分析過程中，對於業務單位人員在系統或平台操作上是否需要具備良好運用，扮演關鍵的角色。外部技術支援者（廠商）在知識上需要具備資訊素養、巨量資料認知和對系統定義的理解，而技能則是需要具備溝通能力、統計能力、巨量資料系統或分析平台實作技能、程式設計、資料探勘。在所需知識和技能中比較偏向於資料分析系統或平台建構上的能力，甚至是需要擁有程式設計的能力，是屬於電腦資訊和資料科學的技能。從所需的知識和技能來看，技術支援者和資訊單位所需的差異不大，比較特別的是在因技術廠商是政府外部邀請來協助資訊技術部分，因此對於業務背景的知識並不是主要的能力之一，以下針對政府外部技術支援者（廠商）在分析過程中所需知識和技能進行探討。

#### 一、前置準備

雖然外部技術支援者是提供技術上的協助，以及建立系統平台為主，但是如同 D1-1 受訪者所講述的設計資訊系統的技術支援者應該要讓系統或是平台能讓填答人友善的使用。因此，外部技術支援者為了能夠更瞭解政府業務單位的需求，以及與資訊單位協商資料庫或是資料的提供，並且以及降低未來在執行分析時溝通的成本，更能夠貼近政府的需求，甚至是讓政府可以更了解分析的過程，因此外部的技術支援者都會於前置準備時參與其中，有時候更可以提出對於分析方法或是資料運用的專業見解。



「設計資訊系統的設計師，他也必須要了解一些事情就是你要讓填答人很友善的使用，…，而且這個資料要存的好以利在做分析的人方便使用」(D1-1-12)

因此在前置準備中，外部技術支援者需要具備資訊素養，要能夠對於資料的應用有一些想法，對於巨量資料的認知也必須有才能夠在後續分析時能夠順利分析甚至能夠在前置準備時面對政府業務單位的提問有良好的回答，所以溝通能力更是在前置作業中必須具備的。雖然前置準備還沒進入到執行分析的階段，但是外部技術支援者對於蒐集分析的資料以及對於簡單的程式設計概念跟能力還是必須要擁有的，才能夠知道要以那些資料運用哪些模型進行分析，甚至可以提出些簡易的結果與模型給委託者參考。

而相較於資訊單位人員，雖然同樣都是以資訊技術的技能為主，但比較特別在於由於外部技術支援者主要是負責進行資料處理和分析這一部分，因此對於業務背景的知識，有時候就不是分析者主要著重的地方，而是比較偏向資料處理分析方面的技能。且因為對於需要了解業務需求以及資料所提供的規格或是欄位的內容，因此外部技術支援者需要與委託者也就是業務單位和其委託者主管機關的資訊單位進行多方面的討論與協調，確認無法規上的疑慮，才能取得業務的需求和分析資料的內容進入執行分析部分，所以外部的技術支援者需要花更多的溝通時間來進行巨量資料分析。

## 二、執行分析

當前置作業準備完成，政府業務單位跟其他協辦的單位討論完，確定資料以及分析方法後，外部技術支援者就開始進行資料分析。也因此在此一階段外部技術支援者比較著重在技能上的需求，像是具備資料處理與分析相關的技能，所以對於受訪者在訪談中所提到所需的技能，基本上資料分析者都需要具備。例如如果是透過系統或是平台來產出分析結果，就必須具備巨量資料系統或分析平台實作技能，如是透過程式設計所產生的模型進行資料分析，將資料轉化成政府所需的資訊。政府在運用巨量資料分析時有時也期望



能夠透過資料分析來預測未來可能會發生的事，因此外部技術支援者要運用預警分析技能將資料透過模型來預測未來。

此外，有時候資料分析是由業務單位的人員透過系統或平台來操作，因此外部的技術支援者也必須提供教育訓練或是諮詢給業務單位人員，使他們能夠順利將資料分析出來，因此雖然外部技術支援者並未實際進行資料分析但是還是必須要具備這些知識和技能，並且需要具備良好的溝通能力，才能夠使業務單位人員瞭解系統和平台如何操作。

### 三、產出結果

雖然外部的技術支援者主要著重在執行分析這一階段，如同資訊單位一樣，外部技術支援者還是必須對產出分析結果負責，因此有時候外部技術支援者必須跟政府業務單位溝通，確定分析結果無疑慮時才能完成分析的任務。因此在此階段外部的技術支援者對於資料素養和系統定義的理解需要有專業的知識背景，才能夠將分析結果良好的溝通說明和解釋給委託者或是主管瞭解。

此外，為了能夠更順利的將分析結果呈現給政府業務單位人員，以及讓他們能夠較輕鬆的瞭解分析的內容，而非只是看到一些專有的技術分析名詞，因此外部的技術支援者有時必須具備資料視覺化的能力，將分析結果透過圖表呈現給政府業務單位，也能降低溝通的不便，造成資訊落差。最後，為了能夠將這些分析過程所產生的經驗傳承提供給政府業務單位，有時政府業務單位會要求外部技術支援者將這些分析的資料檔或是程式設計的語言提供給政府業務單位，以便後續政府單位可以依據這些內容執行分析或是檢驗內容的準確性。

外部技術支援者與政府資訊單位同是為政府業務單位提出資訊技術上的協助，雖然本章第二節中有提到因為業務單位參與委外的程度不足而與外部技術廠商有資訊落差的問題產生，但是透過彼此之間相互溝通與協調，亦能降低一

些資訊落差的問題。此外透過外部技術支援者協助與提供諮詢業務單位在操作系統和平台，也能有效降低業務單位人員在操作系統或平台上不足之處。

## 陸、 外部專家學者對於所提到的知識和技能都要有基礎的理解

巨量資料分析對於政府來說是一種新興的研究方法，因此政府單位在執行巨量資料分析時，有時候會邀請外部的專家學者來協助政府執行巨量資料分析，來降低政府在面對巨量資料分析時的困難與挑戰，並提升分析的效率。例如政府會透過政學合作的方式，請學術單位的專家學者來協助政府完成巨量資料分析，或者是邀請資料科學家具有專業領域背景的人來開焦點座談會議提供政府在分析上的建議等。此外，如同多數的受訪者都有提到在分析過程中如果有專家學者的介入，在溝通上和技術輔助上，甚至在一開始問題的擬定上等，都會提供政府良好的幫助，GE5-1 和 GM3-1 受訪者的個案就是透過專家學者協助進行巨量資料分析，不管在與對外技術場上上能夠提供相互溝通，傳達政府單位的需求，亦能夠站在政府的角度來提供政府一些建議。

「他（政府）內部有資料科學家可以加快他們對於跟外界資源就是應該是說加快他（政府）對於大數據或巨量資料導入跟運用。」(BS2-1-23)

「我覺得就是說如果廠商完全不了解我們的話，我們可以節省一個溝通的成本啦！因為譬如說老師了解平台，老師也了解我們，那是不是幫我們雙方做一個溝通，就是把需求跟對方的 MATCH 到。」(GE5-1-21)

也因此，專家學者在分析的步驟中幾乎完全參與其中，此外更需要擁有比政府單位在技能上更多的能力，也就是要多方面的能力涉入才能夠提供政府一些建議，更能夠與外部廠商進行溝通協調，為政府把關。專家學者在巨量資料分析過程中所需要具備資訊素養、巨量資料認知、巨量資料分析平台定義理解、業務背景、創新與前瞻思考等知識，而在技能方面則是需要具備問題擬定、溝通能力、統計能力、巨量資料系統或分析平台實作技能、資料探勘、資料分析、預警分析、資料視覺化等技能，幾乎是需要具備所有受訪者在訪談中提出巨量資料分析時所

需要具備的知識和技能，也就是說政府外部的專家學者需要具備一般管理、電腦資訊以及資料科學的技能，尤其是需要具備一般管理的技能來協助政府執行巨量資料分析。以下將針對不同分析步驟所需知識和技能進行探討。

## 一、問題擬定

雖然在一開始問題擬定中業務單位的主管或是人員會提出目前單位所需或是政策上所遇到的困難與挑戰，因此需要擬定問題或是訂定一個目標來運用巨量資料分析達成。但是有時候會不太清楚自己本身業務單位的需求，因此就需要由外部的專家學者來協助政府釐清政府單位目前所需和所遇到的瓶頸，所以專家學者首先在知識上就必須要具備對於資料有一定程度理解的概念，而對於巨量資料的認知更是需要擁有的，才能夠與政府業務單位人員說明與解釋研究方法，此外，有時政府在面對分析時主要還是比較偏向傳統的研究調查方法，而對於新興的巨量資料分析卻步，而此時專家學者的就必須需擁有創新的能力願意使用巨量資料分析並且提供政府使用巨量資料分析的理由，有時候當政府對於問題擬定時沒有頭緒時，這時專家學者就扮演者關鍵的決定角色。

比較特別的是，雖然業務背景的知識主要是政府單位人員所擁有也需具備的能力，但是由於專家學者的角色屬於輔助或是協助政府運用巨量資料分析，且有時必須扮演業務單位與技術相關人員溝通的橋樑，因此專家學者對於政府的業務背景就必須要有一些瞭解，才能夠提供政府對於問題擬定上的一些專業且符合政府所需的建議。而在技能上，如同上述所敘述專家學者由於需要提供業務單位對於問題的擬定或是目標的設定，因此溝通能力是必備的技能之一，此外能夠以自身專業的領域知識和背景擬定問題，提供給政府業務單位參考也是在分析前所需的技能。

## 二、前置準備

問題擬定確定後，專家學者在此過程中則是協助和提供業務單位以怎樣的分析方法或是模型來進行資料分析，甚至是建議業務單位應該要邀請那些

部門或是外部技術廠商來協助資料分析，使後續在執行分析能夠順利。以至於有時候專家學者必須要先瞭解資料或是搜尋符合研究調查的資料來提供出一些看法與建議給業務單位。

所以，除了上述一開始在問題擬定的程序中所需要具備的知識和技能外，在前置準備步驟中專家學者也需要具備資料探勘的技能，因為專家學者可能必須要事先從大量的資料中或是資料庫中提取出政府可能在分析中需要的資料或是資訊，並且提供給政府業務單位參考或是給予資料分析者或是技術支援者來設置平台或系統，甚至是分析資料，以產生政府所需的結果。

### 三、執行分析

在執行分析時，雖然專家學者並非需要像資訊單位或是技術支援者，甚至是資料分析者一樣，擁有在資料處理或分析上專業的技能，但是由於專家學者主要是協助政府執行巨量資料分析，並且提出一些建議，並且監督技術支援、資訊單位或是資料分析者在執行分析的過程，因此對於一些資料處理或分析技術面的技能還是要有基礎的能力，因此在執行分析時專家學者需要具備如統計能力、巨量資料系統或分析平台實作技能、資料探勘、資料分析和預警分析的技能，才能夠達到協助政府監督技術廠商執行分析，以及有專業的基礎技能能夠與技術廠商溝通。

### 四、產出結果

當分析執行完畢後，專家學者可能協助政府瞭解分析的結果是否與預期的結果有所落差，檢驗分析過程中是否有所不合理的地方，並對分析的結果提出專業的見解，以協助政府業務單位確認分析結果的價值，因此在此階段擁有資訊素養以及業務背景的知識，就相對來說重要。此外，溝通能力也是在整個分析過程中不可或缺的，不管是一開始對於業務單位的溝通或是在前置準備和執行分析時與資訊技術相關的人員溝通與協調，甚至在產出結果的步驟中，專家學者都必須要多方的與政府業務單位或是資訊技術相關單位溝通協調，以產出良好的分析結果。



「…，那可能研究團隊這邊他可能就會把分析結果轉化成一個圖文並列的東西，來做一個說明，甚至研究團隊比較懂我們的語言，那幫我們在做一個小結，就是說廠商針對得範圍太大了。」(GE5-1-18)

而在產出結果中，比較特別的是專家學者也需要擁有將資料視覺化的技能，雖然資料視覺化主要是由技術方面的人員所提供，但如同 GE5-1 受訪者提到的，因為技術廠商缺乏專業的業務背景，所以在分析結果可能比較制式化，未能夠符合政府所需。因此專家學者可能就必須協助政府將分析結果轉換成政府想要的模式，甚至能夠以政府看得懂的方式呈現給政府業務單位，使分析結果能夠更加完善。

政府外部的專家學者協助政府業務單位在執行巨量資料分析，透過外部專家學者專業的見解能夠位政府業務單位在一開始問題擬定時提供一些建議，而使政府業務單位在對於問題擬定時能夠更聚焦在需求範圍內而非模糊不清，因而有效的解決在本章第二節所提到的政府單位的人員對於問題擬定欠缺思考，除了業務單位人員本身應該要具備對於問題擬定的知識背景，透過外部的專家學者協助也是一種有效的解決方法。

柒、 資料科學家的知識和技能包含在政府分析時所需知識和技能內，但如針對政府業務單位進行比對時則有所差異

本研究在進行深度訪談之前，為了先瞭解政府單位人員所需要的知識和技能以利於分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的結果，因此在第二章文獻檢閱中分別針對了資料科學家以及公務人員的核心能力進行探討，並且對於兩者之間進行比對，從文獻中可以發現的是公務人員在資料處理能力這方面的知識和技能比較欠缺。雖然提到巨量資料分析時就會提到資料科學家一詞，但是如同第三章第一節研究架構所提到的還是需要釐清資料科學家所具備的知識跟技能（包含電腦、數學、統計基本能力，資料處理能力包含數據品質管理、資料探勘、資料視覺化，和業務背景與溝通能力）是否與政府



單位人員在面對巨量資料分析時所需要的知識和技能相同，來瞭解這兩者之間所需的知識和技能與本研究在研究架構中原先的設想有無出入之處。

經由在本節透過深度訪談資料科學家、外部的專家學者，以及政府單位的實務者，整理出政府在面對巨量資料分析時所需的知識和技能後，並且與資料科學家擁有的知識和技能進行比對如下表 6 所呈現，可以發現資料科學家的知識和技能其實與政府單位（包含政府業務單位主管、業務單位人員以及資訊單位）所需的知識和技能相差不大（詳細如表 6 中所標註），應該是說資料科學家所有的知識和技能都包含在政府單位人員在運用巨量資料分析時所需要的知識和技能。例如同樣都需要業務背景和溝通能力，且像是在資料處理與分析的技能上除了資料科學家所擁有具備外，也是政府單位在面對巨量資料分析時應該需要具備的技能之一。此外，比較特別的是政府單位人員在分析過程中還需要像是問題擬定、巨量資料認知、創新與前瞻思考等比較偏向知識上的能力，這是資料科學家所未具備的，本研究認為是因為針對巨量資料分析過程較詳細來探討所需的知識和技能，且資料科學家並分只針對巨量資料來進行分析，因此在此部分才未詳細的說明。另外，如同在本章節一開始所講述政府在面對巨量資料分析時會需要不同的人員協助參與，因此每個人需要的知識和技能也會有所不同，而資料科學家則是一人進行資料分析，所以在知識和技能所著重的部分也會有些差異。

表 6 資料科學家與政府運用巨量資料分析所需知識和技能之比對

	資料科學家知識和技能	政府單位人員所需知識和技能
知 識 和 技 能	業務背景	業務背景 (■、▲、◆)
	溝通能力	溝通能力 (■、▲、◆)
	數據品質和數據管理	資訊素養 (■、▲、◆)、資料探勘
	資料探勘	(◆)、資料分析 (◆)
	電腦科學基礎能力	程式設計 (◆)、巨量資料分析平台定 義理解 (■、▲、◆)、巨量資料系統 或分析平台實作技能 (▲、◆)
	數學、統計能力	統計能力 (■、▲、◆)
	資料視覺化	資料視覺化 (▲、◆)
	預測性分析	預警分析 (◆)
	問題擬定 (■、▲)、巨量資料認知 (■、▲、◆)、創新&前瞻性思考 (■)、系統化專案管理 (▲、◆)	
政府參與人員類型：1.政府業務單位主管：■；2.政府業務單位人員：▲；3. 政府資訊單位：◆		

資料來源：本研究自行整理。

如同上述表 6 將資料科學家與政府運用巨量資料分析所需知識和技能進行比對，可以發現兩者所需和所擁有的知識和技能大致相同，也能說完全重疊，但是政府在運用巨量資料分析時，欠缺像資料科學家一樣擁有業務背景、資訊技術等多方面知識和技能的專家，因此政府業務單位需要透過與資訊單位和外部的技術廠商或是專家學者共同組成工作小組來執行巨量資料分析，所以本研究所整理出來的政府單位人員所需要的知識和技能是包含不同參與人員在不同過程中所需的知識和技能，與資料科學家一人所擁有的知識和技能不太相同。

以政府參與的人員為主（如表 6 在政府單位人員所需知識和技能的標註），在巨量資料分析中政府單位參與的包含業務單位主管、業務單位人員以及資訊單位，可以發現的是政府業務單位與資料科學家進行比對時較缺乏資料處理和分析的知識和技能，主要是以業務背景和資訊素養等專業領域知識為主，操作系統或平台等技能為輔助來進行巨量資料分析，而資訊單位則是補足了業務單位所不足的資料處理和分析方面的知識和技能，像是資料探勘或是資料分析等能力。雖然將政府業務單位以及資訊單位分開來看，與資料科學家所需知識和技能都會有所差異，但如同 BS2-1 受訪者所提到的對於政府業務單位來說資料科學家的知識和技能並不是政府業務單位所追求的，而是應該以本身業務領域專業背景為主並且擁有基礎的統計能力或是巨量資料系統或分析平台實作技能，就可以進行巨量資料分析，而像是比較深入的資料探勘或是程式設計則可以交由政府資訊單位或是外部技術支援者（廠商）和外部的專家學者協助處理。

「它的需求有兩個面向，第一個是做日常訊息的收集和管理，所以她是否具有資料科學家的能力其實不重要，他其實會做資料整理對內部業務熟悉，…，其實只要你對你的業務熟悉，大家都可以做。…，基本能力的要求是一樣的，剩下只要有基本統計整理資料可以畫圖表會用 excel，你大概就可以做輿情彙整了。」(BS2-1-46)

而且，雖然資料科學家擁有專業領域背景、統計和電腦科學等知識和技能，但是從文獻中和訪談中可以發現的是，資料科學家的知識和技能比較著重於資訊科技方面。臺灣資料科學協會對於資料科學提出的學習地圖中，主要就是以資料探勘和資料工程為主，其中包含統計學、R 語言、資料庫程式設計、資料視覺化等課程為主<sup>1</sup>。而 D1-1 受訪者也提到通常在資料盤點、整理和分析的過程中擁有所需的知識和技能通常都可以被稱為資料科學家，簡而言之，資料科學家雖然擁有多方面的知識和技能，但是著重的部分還是以資訊技術的技能為主，甚至資

---

<sup>1</sup> 臺灣資料科學協會。資料科學學習地圖。2017 年 5 月 3 日，取自：  
<http://foundation.datasci.tw/learning-map/>。

料科學家有些資料探勘和資料工程的課程內容相較於巨量資料分析所需的技能還更深入且更廣泛。

「資料盤點跟資料分析，盤點、整理跟分析這裡面能力特強的，大部分資料科學家如果這邊很強，通常都會被叫資料科學家。但事實上資料科學是整個流程的，或巨量資料分析是四個步驟在流程的，所以我覺得另外三個地方強的，他叫資料科學家也很好，不會有任何的爭議。」(D1-1-27)

經由上述對於政府單位在分析巨量資料、解讀巨量資料分析所產生的報表和運用巨量資料分析的結果所需的知識和技能與資料科學家具有的知識和技能進行比對，如圖 3 研究架構（詳細請參考第三章第一節）但不考量公務人員核心能力。原先本研究認為巨量資料分析所需的知識和技能與資料科學家的知識和技能可能有完全重疊或是部分重疊（如下圖 6 研究架構，未包含公務人員核心能力），甚至是巨量資料分析所需的知識和技能包含在資料科學家的知識和技能裡。



圖 6 研究架構（未包含公務人員核心能力）

資料來源：本研究自行繪製。

但是經由訪談過後本研究將巨量資料分析者所需知識和技能轉換成以政府單位在面對巨量資料分析所需的知識和技能為主，重新設想研究架構（如下圖 7

政府單位與資料科學家知識和技能比對之研究架構設想)，本研究認為首先政府業務單位與資料科學家所需的知識和技能還是有所差異，政府業務單位較欠缺資料處理和分析方面的知識和技能，但是卻同樣都擁有業務背景、資訊素養、溝通能力以及簡易的統計能力，甚至擁有一些資料科學家所未提及到的知識和技能。而政府資訊單位除了彌補了政府業務單位所欠缺的資料處理與分析的知識和技能外，也與政府業務單位有共同所需的知識和技能，例如溝通能力、業務背景、資訊素養和統計能力等。但是政府資訊單位人員與資料科學家還是有些許差異的地方存在，蔣麗君、蕭乃沂（2008）對於資訊人員能力提出了科技管理能力與知識、行政業務功能、人際互動關係以及科技技術與能力等四個構面的能力，雖然與資料科學家在文獻中所提的知識和技能差異不大，但是資料科學家是從設定問題到分析到產出結果都由資料科學家自行處理，但是以政府單位資訊單位人員會依據不同資訊工作以及各及資訊能力之相對應需求分析對於所需知識和技能也會有所不同<sup>2</sup>。以內政部資訊中心為例，在組織單位編制中依職掌可分成行政組、資料管理科、機器操作科、作業設計科以及企劃科等，根據不同的組其內部人員也需要擁有不同的知識和技能<sup>3</sup>。因此雖然政府資訊人員在面對巨量資料分析時所需知識和技能與資料科學家的知識和技能差異不大，但是如果就以一個人所具備的知識和技能上來看還是有所差異的。

資料科學家在文獻上所提到的知識和技能與政府業務單位比較上，政府業務單位還是缺乏資料處理方面的能力，但加入了政府資訊單位補足了業務單位所欠缺的資料處理方面的能力，然而資料科學家與政府資訊單位人員所需要的知識和技能差異不大，但是政府資訊單位人員會依據不同資訊工作與各級能力需求來培養所需的知識和技能，因此與資料科學家一人執行完成巨量資料分析不太相同。

---

<sup>2</sup> 國家發展委員會提升資訊人員職能資訊訓練教務管理平臺。2017年6月26日，取自：  
[https://training.ndc.gov.tw/about/about\\_01.aspx](https://training.ndc.gov.tw/about/about_01.aspx)。

<sup>3</sup> 內政部資訊中心。組織編制與職掌。2017年6月26日，取自：  
<http://www.moi.gov.tw/info/info.aspx>。



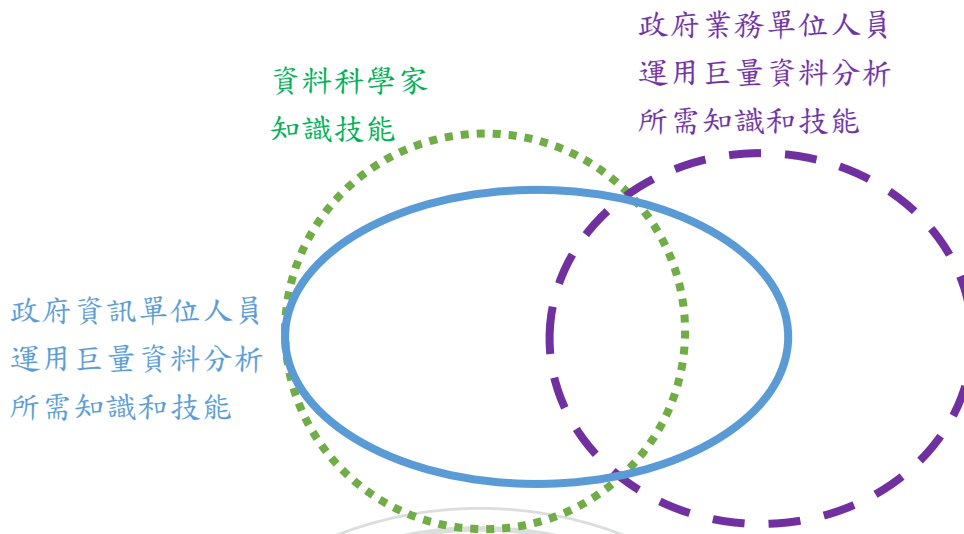


圖 7 政府單位與資料科學家知識和技能比對之研究架構

資料來源：本研究自行繪製。

如果只針對政府業務單位或是政府資訊單位所需的知識和技能來看，則與資料科學家的知識和技能會有所差異，但是由於政府業務單位較缺乏資料處理的技能，因此政府業務單位在進行巨量資料分析時主要是透過組成工作小組，並邀請擁有不同專業知識和技能來執行分析（例如政府資訊單位、政府外部技術支援者和政府外部專家學者）來補足政府業務單位在執行巨量資料分析的不足。但資料科學家則是由一人來執行分析，擁有專業領域背景、統計和電腦科學等知識和技能，且比較著重在資料探勘與資料工程上的知識和技能，因此這兩者之中的知識和技能會因為需求不同而有所差異。

因此，如果是以政府在進行分析所需的知識和技能來看，則是與資料科學家具有的知識和技能是重疊的，甚至資料科學家具有的知識和技能包含在政府所需的知識和技能當中，原因在於在政府面對巨量資料分析時所需知識和技能與資料科學家文獻上所需知識和技能進行比對時，發現有些知識和技能是資料科學家在文獻上所未提及到的，例如巨量資料的認知或是系統化專案管理等知識和技能，但這前提是在政府進行巨量資料分析中包含了主辦和協辦單位，甚至是政府外部專家學者或是技術支援者所需的知識和技能。

## 第四節 政府單位人員善用巨量資料分析具備知識與技能的情形

經由上述對於政府在分析巨量資料、解讀巨量資料所產生的報表，以及運用巨量資料分析的結果所需的知識和技能進行探討後，本研究回歸到實務面，透過深度訪談來瞭解目前政府單位人員已經具備哪些在本章第三節中所提到的知識和技能，以及哪些是政府單位人員所欠缺的。深度訪談後的結果可以發現因為政府業務單位本身業務上的需求，政府單位人員擁有問題擬定、資訊素養、統計能力和巨量資料系統或分析平台實作技能等知識和技能，而對於資訊單位人員也因業務需求而擁有資料處理與分析方面的知識和技能，但是卻也是目前政府在運用巨量資料分析時應該要加強或是有所不足之處。以下分別對於知識和技能這兩者進行說明，並且與公務人員的核心能力進行比對，來確立政府單位實務上對於巨量資料分析時的知識和技能的情形，以及回答本研究核心問題。

### 壹、 在知識方面，資訊素養是政府單位人員所具備但也是在分析中不足之處

如同在第四章第二節所講述到的隨著資訊科技的發展，資訊素養是每個人都具備的能力之一，為了就是能夠在需要資訊的時候能夠找尋到所需的資料並且有效的使用。所以如同 GI4-1 受訪者所說的，不僅是公務人員，資訊素養的能力是普遍大眾都需具備的。我國九年一貫課程綱要中就將資訊素養的能力納入到教育當中，為了就是培養學生擁有良好的資料素養<sup>4</sup>。對於政府部門來說，為了提升公務人員的資訊素養能力，政府部門會因需求而開設相關的課程，例如行政院人事行政總處公務人力發展中心建置了「e 等公務園」學習網，以迎接網路時代的來臨，並提升公務人員資訊素養及專業知能，甚至在公務人員核心能力中，亦將資訊科技應用的能力列為公務人員必須具備的能力之一。

---

<sup>4</sup> 田芳華，資訊素養。2017 年 5 月 4 日，取自：  
[http://www.education.ntu.edu.tw/intro/epaper/news\\_32/%E8%B3%87%E8%A8%8A%E7%B4%A0%E9%A4%8A.htm](http://www.education.ntu.edu.tw/intro/epaper/news_32/%E8%B3%87%E8%A8%8A%E7%B4%A0%E9%A4%8A.htm)。

「這是一個素養，他缺乏這樣的素養。這個不是公務人員特有的，這是普遍大眾都有的。」(GI4-2-12)

GI4-1 和 GI4-2 受訪者提到，政府單位人員在進行一般業務時，就具備透過資料產生報表的能力，也就是資料應用的能力，儘管未接觸巨量資料分析對於政府單位來說資訊素養本來就是政府單位人員所具備擁有的，且對於比較深入一點的分析能力，像是趨勢分析或是因為業務本身的困難，而導致政府單位人員需要由專業的人員協助指導，以及參加教育訓練，才得以完成業務。由此可知，儘管還未成為政府單位的人員時，資訊素養的能力在就學時就已經開始培養，而進入到政府單位時，因業務上的需求，政府單位人員基本上都有透過資料產生所需的報表進行資料上的處理及應用的能力，且儘管有時候業務需要比較深入的知識或技能以順利進行資料處理和分析，也可透過有專業領域背景的人員在旁協助指導，使政府單位人員能夠產出所需的分析結果。

「因為這些本來就是他們的業務，當他主管這個業務，能夠產出那個報表，代表他有一定的報表產出能力，那報表的產出能力，跟後續的資料應用，就是我剛剛講的資訊素養，你只要有人告訴他們要怎麼進一步使用，例如說趨勢分析，這些東西他可能原本不會，只要有人從旁輕輕的協助就可以了。」(GI4-2-26)

「我相信它們有資料處理的素質，我相信有，只是他們不知道資料在哪裡，或者是說他們要資料並不是那麼單純。」(GI4-1-18)

但是如同在本章第二節政府目前所面臨的困難與挑戰中所提到的，政府單位人員尤其是業務單位人員在資訊素養中或是對於資料的認知還是有所不足，主要的原因在於在巨量資料分析過程中因此需要進行資料分析，所以資訊素養的能力是政府單位人員所需的知識，尤其是要對於資料有基礎的理解，包含對於巨量資料特性和限制的認知，以及要如何去運用資料，才能夠找到能夠回答或解決當初設定的目標和問題。且有時候因為政府業務單位人員對於資料的認知和應用的瞭

解程度不足，會使提供資料和協助分析的資訊單位人員，甚至是政府外部的技術支援者無法瞭解政府業務單位的需求，造成資料提供無法符合問題或目標的設定，使分析的結果不盡理想，而需要多次的溝通和行政流程申請造成不必要的成本和不便。

也因此對於 GI4-1 和 GI4-2 等資訊單位的受訪者以及 BS2-1 外部的專家學者來說，雖然他們都有提到業務單位人員本身都具備對資料認知、處理和分析的基礎能力，但是對於要應用巨量資料分析的政府單位人員來說，更需要的是對於應用的資料要有一定的理解，了解想要運用這些資料達到哪些價值，才能夠順利執行分析。因此儘管政府業務單位人員有具備資訊素養的能力，但是在巨量資料分析過程中來說，政府單位人員對於資料的認知、處理和應用還是有些許不足之處。

貳、 在技能方面，問題擬定、統計能力和操作系統是政府單位人員所具備，但同樣也是有所不足之處

政府單位在設想或是規劃一項政策或是計畫，甚至委託學術單位和外部技術廠商進行研究計畫時，首先要做的就是提供和擬定政策的目標或是想要透過問題擬定和目標設定決定後續政策或研究計畫的走向。如同上述對於資訊素養的敘述，對於政府單位人員來說，儘管不需要進行巨量資料分析，政府單位的人員在政策規劃或是計畫執行之前都必須要有問題擬定的技能。就如同 D1-1 與 BS2-1 受訪者的敘述，政府對於資料分析並不是以前從來都沒有執行和分析過，且儘管不是在進行資料分析，在對於一個政策的制定時首先要做的就是對於政策目標得制定以及要解決的問題是什麼，是有這樣的觀念存在的。儘管政府在進行傳統的民意調查時也是需要先制定方向和範圍，才開始設計問卷和研究方法等，因此政府面對目標制定或是問題擬定時，其實是政府單位人員是有相關經驗。



「其實我覺得大部分再做定義問題這件事，一般來說公務人員都在做這件事情，…，所以你平常就是規劃沒有錯，那應該要把用數據論證這件事情一併想進去。」(D1-1-37)

「第一個是他對於傳統民調的方法我覺得某個層面他是已經既存的方法了，他其實可以拿來做為定義題目的一個要求，假設說我要做一個民調我應該要問那些問題，這些問題本來用傳統民調去做也可以試著用大數據方法去做，看可不可以找到相對應的提案。」(BS2-1-32)

雖然政府單位對於問題擬定或目標設定都有一定程度上的能力，但是 D1-1 和 BS2-1 受訪者還是提出政府單位在目標設置和問題擬定的不足，並且提出欠缺和可以改善的方法，像是應該將數據論證的概念納入到問題的設想，或是以傳統民意調查為例來設想巨量資料分析時的問題擬定，都可以說明對於受訪者來說政府單位人員在問題擬定方面來是有所不足之處。本研究認為原因在於對於政府部門來說過去都是使用傳統民調的方式進行資料分析，或者是比較少想到應該用數據來驗證政策的結果，此外對於他們來說，巨量資料分析是一種新興的方式和技術，儘管他們對於政策目標有想法，但是在實際執行上還是會遇到困難。以網路輿情分析為例，像是關鍵字可能需要用一些專有的符號來設定，或者是設了關鍵字卻不知道為什麼沒有找到所需要的資料等，因此就必須要靠外部專家學者或是外部的技術廠商來協助。但是由於政府單位的人員對於目標的需求以及目的是比其他人都更清楚，所以對於外部專家學者或是外部技術廠商來說，就會認為政府單位的承辦人員在業務目標設定會有所不足。

在執行分析時，政府業務單位人員所需要的技能還包含對於系統或平台操作，隨著資訊科技時代來臨，對於電腦操作能力對於一般大眾來說是很輕鬆的事情，也因此 GM3-2 受訪者提到對於一般公務人員來說，甚至是 80 年代以後的公務人員來說，對於電腦或是資訊平台的操作上是比較不會遇到困難，且只要受專業的教育訓練，對於巨量資料系統或分析平台實作技能來分析巨量資料是可行的。加



上電子化政府計畫推行，因此政府在一些行政程序上都轉換電子化來進行例如公文系統，也因此政府對於系統或平台的操作都有一定的經驗，而電腦基本操作能力也是公務人員所具備的核心能力之一，再加上平台或系統的設計者也會因應使用者的需求來改善系統或平台的操作，使系統或平台簡單且易操作。

「所以現在包含政府機關的公文都會有公文系統，那所以對於平台的使用與設計，我想這個平台的設計是符合一般的就是友善的環境，我相信對於公務人員的使用應該都不會是困難的，…。」(GM3-2-15)

雖然政府單位人員都具備電腦操作的能力，但是 GE5-1 受訪者也提到說由於政府單位人員對於巨量資料分析的系統或平台沒有操作過的經驗，所以必須要先進行教育訓練，有時候甚至會請外部專家學者或是外部技術廠商來協助進行系統或平台操作以產出分析結果。也就是說，政府單位人員雖擁有電腦操作的能力，但由於巨量資料分析的系統或平台是比較新興且是政府單位人員較不熟悉的，所以還是需要透過教育訓練或是有專業的人員協助指導才能夠操作系統平台，但是在操作上是沒有問題的。

除了在執行分析時需要具備系統和平台操作的技能，另外統計能力更是在資料分析中基礎的計算能力。政府單位在進行基本的資料處理和分析，都會應用 Excel 等統計軟體來協助，如同 GM3-1 和 BS2-1 受訪者都提到基本應該要擁有 Excel 等統計能力來計算或是統整資料進行簡易的分析，像是統計網路輿情分析所產生出來的聲量數或篇數等。

「我覺得現在我們統計的能力多少都必須要有的，最基本的 Excel 都一定要會有的，（同仁）多少都有但是有些還是需要再加強。」(GM3-1-7)

而且 GM3-1 受訪者也提到雖然同仁們大部分都擁有統計的能力但是還是有少部分人應該要加強，也就是說統計能力雖然是每位公務人員必須要具備的，但由於大部分的公務人員並非擁有資訊專業的背景，因此對於一些統計軟體如

Excel 的認知和運用都還不熟練，因此政府單位為了培訓公務人員資訊專業的能力，提升公務人員的軟實力，像是臺北市政府資訊局開設了「MOS Excel 認證班」相關的課程，來提升公務人員資訊專業的技能（李麗珍，2016）。

參、 在目前具備的知識和技能中，資料處理和分析的知識和技能還是政府業務單位所欠缺不足的

為了先瞭解政府單位人員在分析巨量資料時所需的知識和技能，本研究在第二章文獻探討就針對資料科學家與公務人員核心能力進行比對（如第三章第一節圖 3 研究架構所示），發現公務人員較欠缺業務領域和資料處理的能力，但因業務需求業務領域是由機關內部自行規劃培訓，也因此巨量資料分析時公務人員比較欠缺資料處理部分的能力。而在巨量資料分析所需知識技能與公務人員核心能力進行比對則是本研究主要想探討政府機關公務人員在面對巨量資料分析時所需的知識和技能，包含了哪些是已經擁有那些事所欠缺的知識和技能。

經由深度訪談後，首先因受訪者的選擇，本研究主要訪談的對象都是以政府單位實務者為主，因此原先設想以巨量資料分析所需的知識和技能為主，轉換到政府單位在面對巨量資料分析時所需要的知識和技能為主。本研究發現巨量資料分析除了業務單位人員外還需要不同單位或是外部的人員來協助參與執行分析，包含了政府單位資訊單位、外部專家學者和政府外部的技術支援者（廠商）。首先以政府業務單位和政府資訊單位來看（如下圖 8 修正後的研究架構所示），除了如同在本章第三節中所提到進行相關的比較外，更包含了與公務人員核心能力進行比對。

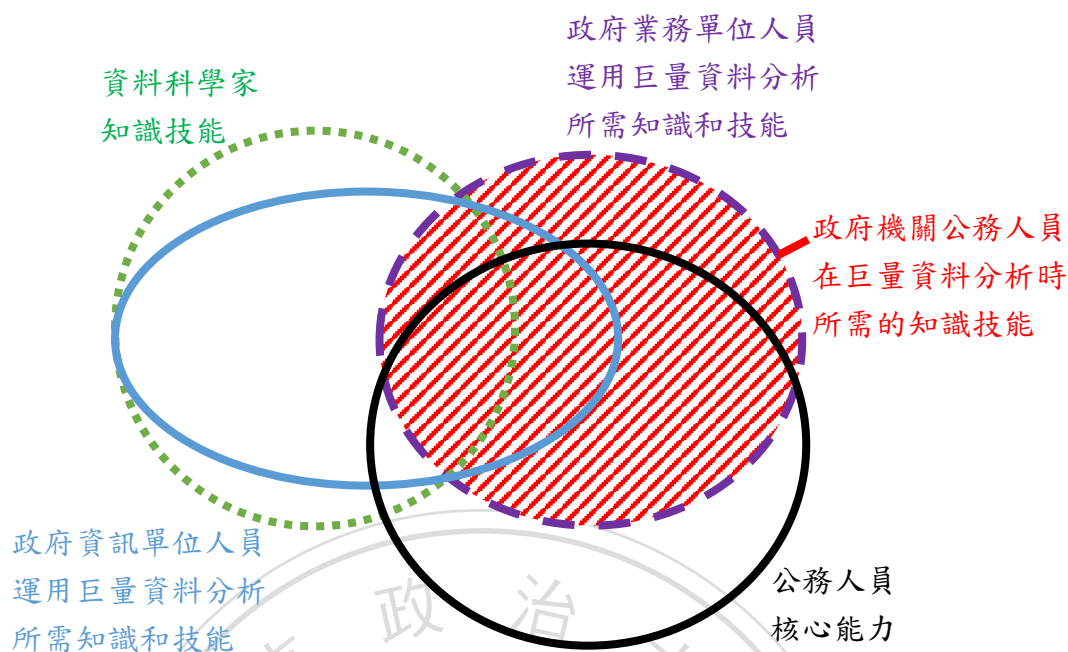


圖 8 修正後的研究架構

資料來源：本研究自行繪製。

幾乎所有受訪者都提到政府業務單位人員對於資料科學的技能可能並不是主要在巨量資料分析中應該要具備的，因為有其他專業人員可以協助，但重要的是對於資料素養，像是對於資料的認知和對資料的應用，並且能夠擁有基礎的統計能力以及對於巨量資料系統或平台操作的能力，而這些知識和技能在公務人員核心能力或是對於一般大眾都是具備的，只是在巨量資料分析中這些知識和技能應用程度上比較不足，此外對於業務背景、溝通能力、問題擬定、創新和前瞻思考則是在公務人員核心能力上所擁有的，而政府業務單位比較欠缺的知識和技能則是對於巨量資料認知的觀念，主要的原因可能在於巨量資料分析的運用目前還未是每個公務人員必須運用的分析方法，因此對於巨量資料認知可能為能有良好的認知基礎。而對於政府資訊單位來說，除了擁有上述政府業務單位所擁有或是不足的知識和技能，由於政府資訊單位本身就擁有資訊科技背景，因此相較於政府業務單位，更擁有資料處理和資料分析知識和技能，但由於政府資訊單位偏向幕僚單位，因此對於業務背景是較為不足的。

再者，經由深度訪談後將政府單位所需知識和技能與資料科學家的知識和技能進行比對（詳細請參見本章第三節）後發現，資料科學家的知識和技能包含在政府單位在運用巨量資料分析時所需的知識和技能，主要原因在於政府單位在面對巨量資料分析時會組成分析工作小組，邀請不同專業領域的人員來協助分析，而這些參與的人員當中，本研究將其分成政府業務單位以及其他協辦單位（包含政府資訊單位、外部技術支援者和外部專家學者）

最後，經由上述透過深度訪談以及文獻探討並歸納整理分析後，提出本研究最終的研究架構，並回答本研究的目標和問題。本研究將政府單位在巨量資料分析時所需的知識和技能透過深度訪談以及與公務人員核心能力進行比對後，發現政府業務單位本身就具備資訊素養、問題擬定、統計能力和操作系統或平台的能力，但也因為巨量資料分析比較偏向資料處理和分析方面技能的需求，因此政府單位人員在應用上也會有所不足。此外，雖然資料處理和分析部分，像是資料探勘或是程式設計等對於業務單位的人員是欠缺的技能，但是對於擁有資訊背景的資訊單位則是已經必備的核心能力，且有些公務人員的核心能力也是資訊單位人員所擁有的核心能力。

雖然政府外部技術支援者與外部專家學者不是本研究主要探討的研究對象，但從上述對於政府外部技術支援者與政府外部專家學者所需要知識和技能進行探討時，可以發現政府外部技術支援者協助了政府業務單位處理資料處理和分析的事項，但也因為這樣因此外部技術支援者需要具備良好的溝通能力才能夠使分析系統平台或者是分析的結果符合政府業務單位的需求。而政府外部專家學者雖然從所需的知識和技能中可以發現好像每項知識和技能都必須要有基礎的理解，才能夠協助政府單位進行巨量資料分析或是代替政府單位監督並與政府外部技術支援者，但是本研究認為政府內部應該要培養如同政府外部專家學者的角色例如培養資訊單位人員擴展資料科學家的能力或者是應該從外部招募相關的人才



例如從公務人員考試根本修改起等，才能夠使政府能夠更完善的運用巨量資料分析而非依靠外部專家學者或是技術支援者來進行巨量資料分析。

## 第五節 小結

本研究經深度訪談後並將訪談的資料進行分析，回答本研究的問題以及重新建構研究架構，除了瞭解到巨量資料對於政府的價值外，也可以發現政府在面對巨量資料分析時所面臨到的困難與挑戰，甚至這些巨量資料的價值和所面臨到的困難與挑戰與本研究一開始在文獻探討上都有提到，這也說明巨量資料分析對於政府是有不可忽視的重要性且也是有一些困難與挑戰必須要克服的。而本研究主要的研究核心則是公務人員在面對巨量資料分析時所需要的知識和技能則是在本章第三節與第四節中進行探討。

從深度訪談資料分析結果中，在面對巨量資料分析時主要需要具備五種知識和十種技能，而根據不同的過程中不同的參與人員也會因應需求而需要不同的知識和技能，因此本研究是以不同參與人員為主探討在不同過程中所需要的知識和技能，為了能夠更好的呈現政府單位在面對巨量資料分析時哪些知識和技能是在運用中比較重視的或者是應該要先擁有的知識和技能，使政府在面對巨量資料分析時所需要知識和技能能更聚焦，也能夠更清楚的瞭解政府為了能夠分析巨量資料、解讀分析結果時所產生的報表，以及運用分析後所產生的結果應該要先擁有或是重視哪些知識和技能。因此，本章節將整理以及歸納本章第三節和第四節分析結果，將知識和技能根據不同的參與人員而有不同的重視程度。

首先，本研究主要是探討政府單位在面對巨量資料分析時所需知識和技能的重要程度，並且針對政府業務單位的主管、政府業務單位人員以及政府資訊單位人員進行比對說明。在進行對知識和技能重視程度的測量的尺度為 0 到 2 的尺度，1 則是稍微重要，而 2 則是非常重要而且應該要先著手進行增進的知識和技能。而對於測量的方式以及如何判斷尺度的程度，首先本研究主要先是在本章



第三節中所探討到對於政府單位人員來說所需的知識和技能為主軸，如果這些知識和技能政府單位人員面對巨量資料分析時所需要的知識和技能有提到的，則就視為 1（稍微重要）的尺度，原因在於如果在訪談過程中有提到所需要具備的知識和技能，那就代表是政府單位人員應該要重視的知識和技能。再者，如果他們需要擁有的知識和技能中，亦有在本章第四節中所提到在目前公務人員核心能力中所提到，則就視為 2（非常重要應該而且要先著手進行增進的知識和技能），主要原因在於如果在公務人員核心能力中亦有提到的，就代表儘管在執行巨量資料分析前政府就將這些知識和技能規劃在公務人員核心能力中，也說明這些知識和技能是政府公務人員非常重要的知識和技能是不可忽略的，因此本研究將其尺度視為 2。而至於受訪者未提到的知識和技能則則視為 0，但這可能有兩種原因，第一是對於受訪者來說這些知識和技能真的不是目前所重視的；第二可能是因受到個案影響或是未受到提示因此才未提及到這些知識和技能，並非真的不重視。經由整理和歸納將統計分析的結果如下圖 9 所呈現。以下針對每個政府單位人員分別進行說明：

政府單位業務主管有 6 個視為 2 的重要的知識和技能，分別是資訊素養、業務背景、創新和前瞻性思考、問題擬定、溝通能力和統計能力。資訊素養的能力幾乎所有受訪者都有提到資訊素養對於在巨量資料分析時的重要性，如同 D1-1 和 GI4-2 受訪者都有提到公務人員應該都需要具備資訊素養要對於資料的認知如何運用才能夠完善的進行巨量資料分析，而其他 5 個知識和技能則是除了是業務單位主管需要具備的知識和技能外，也是在公務人員核心能力中所提到的知識和技能，尤其是創新和前瞻性思考是業務單位主管在面對巨量資料分析時特別所擁有的能力。而有 2 個知識和技能則是被視為是 1 的重視程度，包含巨量資料認知和巨量資料分析平台定義理解的能力，雖然為了因應巨量資料分析所以需要具備這 2 個知識和技能，但是對於目前公務人員核心能力中卻是未提到的。

政府單位業務人員有 6 個視為 2 的重要的知識和技能，分別是資訊素養、業務背景、問題擬定、溝通能力、巨量資料分析平台實作技能和統計能力。資訊素養如同上述政府業務單位主管所敘述的因此就不再重複說明，而其他 5 個重要的知識和技能則是在公務人員核心能力中也亦有提到的，此外對於巨量資料分析平台實作技能 GM3-2 受訪者有提到由於電子化政府的推動，因此公務人員在電腦系統平台的操作也比較熟悉，儘管不需執行巨量資料分析也必須要具備的能力。另外有 4 個視為 1 的程度的知識和技能，包含巨量資料認知、巨量資料分析平台定義理解的能力、系統化專案管理和資料視覺化，因為政府業務單位人員在執行巨量資料分析時有時候必須要親自操作分析平台，並且將分析結果轉化成易懂的圖表給上級長官看，因此就必須要具備這些知識和技能。

最後，對於政府資訊單位人員來說，程度 2 的重要程度主要都集中在技能方面，總共有 7 個視為 2 的重要的知識和技能，包含資訊素養、溝通能力、統計能力、巨量資料分析平台實作技能、程式設計、資料探勘和資料分析等能力。資料素養、溝通能力、統計能力，如同上述業務單位主管和人員所提及到的，在此就不在另做描述，而對於比較專業的知識和技能，楊琬婷（2007）對於資訊單位的專業能力分成了九項，其中這 5 項也包含在專業領域的能力，因此本研究將其視為資訊單位人員的核心能力。另外有 6 個視為 1 的程度的知識和技能，包含巨量資料認知、巨量資料分析平台定義理解的能力、業務背景、系統化專案管理、預警分析和資料視覺化，比較特別的是雖然業務背景是業務單位人員主要具備的知識，但由於 GI4-1 受訪者有提到業務背景是資訊單位人員目前在嘗試培養的知識，以利於執行巨量資料分析，因此本研究將其視為稍微重要的程度。

透過上述的整理以及歸納，將政府單位人員對於所需要的知識和技能進行有程度上的的排列，也能夠更清楚的讓後續要建構或是提出相關的培訓知識和技能的人員可以瞭解哪些是應該要先行培養的知識和技能，使得巨量資料分析能夠更好地進行分析。

## 政府單位面對巨量資料分析所需知識和技能重視程度

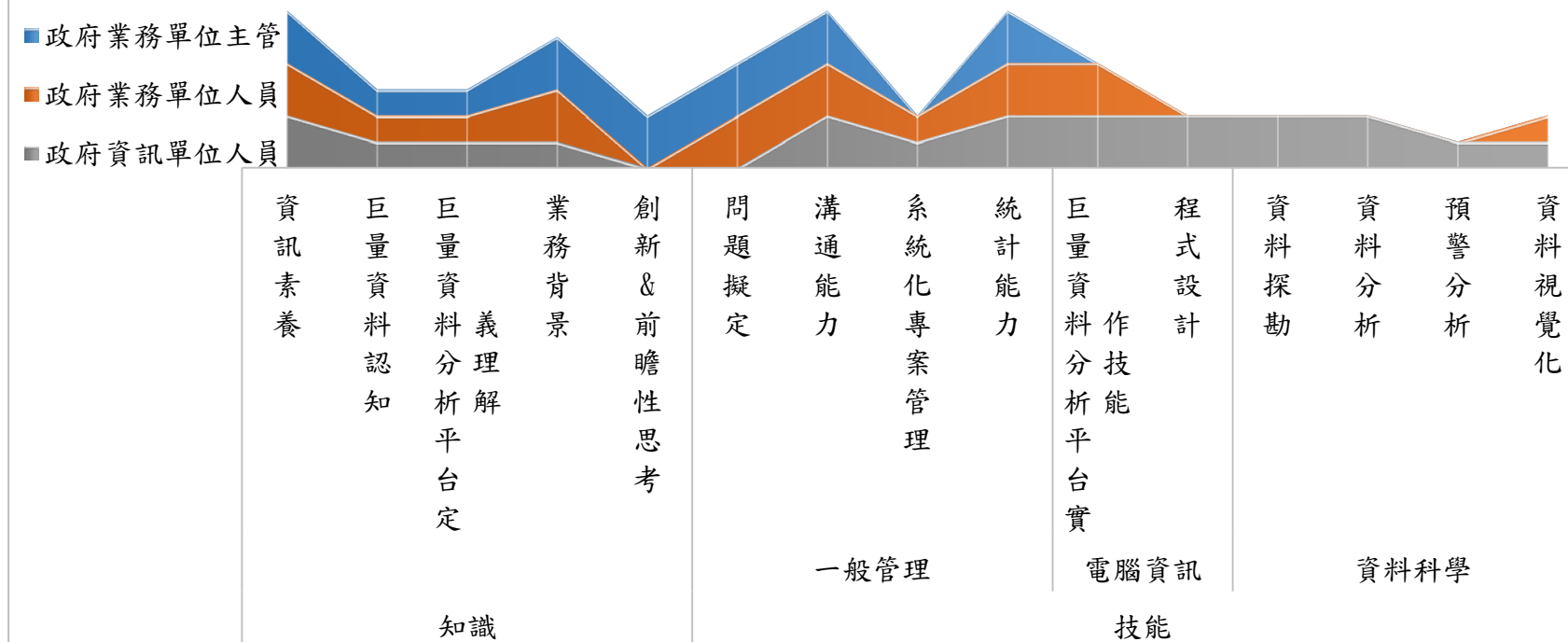


圖 9 政府單位面對巨量資料分析所需知識和技能重視程度

資料來源：本研究自行繪製



## 第五章 結論

本研究的研究問題主要可以分成三個部分，首先為了先了解巨量資料分析對於政府單位可以發揮哪些的價值，而在運用上可能會產生哪些困難與挑戰？再者，為了降低政府在面臨巨量資料分析時可能會產生的困難與挑戰，而需要哪些知識和技能來使政府在分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後所產生的結果能夠更加順利？最後，回到實務面瞭解目前政府單位人員已經擁有哪些知識和技能，哪些又是所欠缺的部分呢？因此，本章第一節主要是先回答第一個研究問題，瞭解政府目前在運用巨量資料分析的情況，以及巨量資料分析可以為政府帶來哪些價值，並且提出政府單位可能遇到哪些困難與挑戰。而本章第二節則是回答第二個和第三個研究問題，則是說明政府在分析巨量資料、解讀巨量資料分析時所產生的報表，以及運用巨量資料分析後的結果所使用到的知識和技能的應然面以及實然面，以回答本研究的核心問題以及研究架構。最後本章第三節則是提出本研究在政府面對巨量資料分析時所需的知識和技能實務上的建議以及後續研究建議。

### 第一節 政府運用巨量資料分析的情形

經由深度訪談以及資料分析後，如同在第二章文獻探討中對於政府運用巨量資料的經驗差異不大，政府都期望透過巨量資料分析能夠帶來一些價值，像是能夠輔導或推動政策並且針對特定的事件進行民意蒐集分析，或是能夠預警分析進行危機觀測等等。雖然對於政府尤其是對於資訊單位的人員來說，巨量資料分析其實也是一種資料分析只是以前政府對於巨量的資料無法用傳統的分析方法來進行分析產出結果，本質上還是與政府在進行的資料分析是相同的。但不可否認的是，巨量資料的特性以及分析方法，使得政府能夠從資料中取得更有價值的資訊並且能夠運用在政策規劃上提升效率，以下進行說明：



## 壹、 巨量資料分析對政府特別之處在於即時以及除數據分析外兼具文本分析

巨量資料分析對於政府來說比較特別的地方主要可以分成兩點，首先巨量資料的特性除了本身資料量龐大之外，資料產生快速以及更新的頻率也是巨量資料特性之一，也因此政府透過巨量資料分析來蒐集大量的即時訊息，並且透過分析方法將這些資料分析成政府想要的結果，以輔助政策或者進行預警觀測，更重要的是能夠補足政府在進行傳統民意調查或是一些研究調查所產生的時效限制，以及提升政府補充或是回應民眾的效率。另外，巨量資料分析在資料的格式上從原本的傳統數據兼具了文本的分析，也就是說傳統在進行資料分析時因為技術上的限制，導致多以數據來進行分析，但隨著技術的提升使得文本、圖片、影像等等非結構化或是半結構化的資料都能夠加以分析，使資料分析的結果能夠更加多元，以本研究訪談者的個案為例，就有以網路上的發言來進行文字探勘分析。這兩項的特性都可以說明透過巨量資料分析為政府帶來與傳統分析上所不同之處，並且提升政府在進行資料分析的效益，或是降低政府在執行傳統民意調查上所產生的限制。

## 貳、 政府運用或是期望巨量資料分析帶來的效益

以本研究訪談結果中，政府期望或是運用巨量資料分析來達到以下三項效果，第一項是運用巨量資料分析輔助傳統民意調查分析，如同上述所提到的因巨量資料的特性使政府在進行資料分析時兼具數據和文本的分析，但也因為受到巨量資料的限制如資料品質等，因此多數政府都會透過執行兩者的分析調查來達到業務的需求，透過巨量資料的即時性和可以針對特定事件來輔助傳統民意調查的時效性等限制，又可透過傳統民意調查來驗證巨量資料的資料品質問題，使政府對於資料分析的結果能夠更精確亦能夠做為施政的參考。第二項是透過巨量資料分析結果輔助、推動政策，巨量資料分析能夠即時並且能夠針對特定事件來進行民意

蒐集，並且除了數據之外更能夠進行文本分析，更深入的分析資料所提供的內涵，雖然巨量資料因為資料多元使得政府在運用上會有一些疑慮，但是政府亦透過搭配傳統民意調查的方式來進行，就可以證明巨量資料分析對於政府來說是重要的分析方法。第三項是預警和危機觀測，雖然在受訪的個案中並未有將巨量資料分析做為預警或是危機觀測，但是這卻是政府期待巨量資料分析能夠帶來的另一種重要的分析功能，不管是從資料科學家中或是在一開始第二章文獻探討中對於政府或企業運用巨量資料分析的經驗中所提到，都有提到巨量資料分析能夠進行預測性分析，以降低事件的突發狀況或是能夠事先防範，始危機能夠降低到最小範圍。

### 參、政府在運用時可能有法規面、行政面、資料品質面以及人員培訓方面的困難與挑戰

但是政府在執行巨量資料分析時，還是會產生一些疑慮以及碰到困難與挑戰，主要可以分成法規面、行政面、資料品質方面、人員培訓方面等四個方面來探討政府在運用巨量資料分析始可能產生的困難與挑戰。首先，在法規面政府在進行資料蒐集與分析時都必須要考量到是否有侵犯到他人的權益，不管是從網路上蒐集網友發言的文章或者是政府將政府的巨量資料提供給外部的專家學者以及學術單位都必須要考量到個資法、著作權和隱私權等，因此政府為了減少法規所產生出來的疑慮，可能就會透過冗長的行政程序或是降低提供資料詳細的內容，也因為這樣使分析結果只能做為政府內部的參考資源甚至使資料無法提供給能夠幫助社會的專家學者或是學術單位，使資料無法發揮最大功效。而在行政面上，因我國政府在經費上主要是以編列式預算為主，政府在執行一項計畫或研究時必須要先編列預算並且經由立法審核過才得以施行，加上對於巨量資料研究上政府還是以學術研究為主，因此就會導致經費限制而無法有效執行巨量資料分析，此外，政府單位也會因上級長官政治責任的調度而使整個機關的施政方向有所改變，

可能使原本在執行的巨量資料分析停止或者是對於運用巨量資料分析的意願度降低，造成巨量資料分析無法執行。

再者，在資料品質方面上，從上述敘述中就有提到政府對於巨量資料分析的結果有精確性的疑慮，原因在於巨量資料的各式多元，並非像傳統的民意調查一樣一人一票的去計算，因此對於資料的精確就必須要進行多重檢驗、抽查，所以對於每一項施政都可能影響到多數人的權益的政府可能無法單一作為施政的參考，並需要搭配傳統的民意調查進行施行或是要經過不斷的檢驗、測試等才能夠使巨量資料的精確性提升。最後在人員培訓方面，多數的受訪者都有提到由於巨量資料分析是一種新興的研究方法，因此對於政府單位的人員來說，在問題擬定、資料認知以及巨量資料系統或分析平台實作技能或是系統上的知識和技能較為不足，還是需要依靠外部的專家學者或是外部技術支援者才能夠完成分析，但由於政府單位人員尤其是業務的承辦人是具有專業的業務背景，因此在巨量資料分析過程中是不可或缺的角色，而對於這資料認知的缺乏或是不清楚要怎麼擬定問題或是設定目標，就會造成政府單位在執行上不太順利，需要不斷的溝通和協調，才能夠執行巨量資料分析而使行政或是經費成本提高。

因巨量資料的特性，使政府在執行巨量資料分析時能夠從資料中得到更多必要的資訊，並且可以作為政策的施政參考，但是隨之而來的政府也無法忽略巨量資料分析所帶來的困難與挑戰，為了因應並且有效的降低解決這些困難與挑戰，政府勢必要提出一些解決方案。除了從外部方面進行改善外，政府單位人員本身也應該要提升自身的知識和技能來降低在執行巨量資料分析所面臨的困難與挑戰，尤其人員培訓方面亦是政府所面對的困難與挑戰之一，因此本研究將在下一節本研究將探討政府單位人員在巨量資料分析所需的知識和技能，並且與目前政府單位人員所擁有的知識和技能進行比對，期望能夠在後續實務建議上能夠提出一些想法。

## 第二節 政府單位人員在巨量資料分析知識和技能應然和實然面

本研究在原先想了解在不同政府單位的現職公務人員在面對巨量資料分析時所需的知識和技能進行探討，並未對於公務人員的界定有所說明，但隨著深度訪談與訪談資料分析後，發現政府在執行巨量資料分析時，主要是由政府業務單位進行主導，但因業務單位欠缺像是資料處理和分析的技術以及其他不足的地方，因此就會邀請政府資訊單位、統計單位來做為協辦單位，甚至會委辦政府外部技術支援者或是專家學者來協助執行分析。此外，由於巨量資料分析大致上可以分成問題擬定、前置準備、執行分析和產出結果等四個步驟，而訪談結果中也提到不同步驟因應不同的知識和技能。因此，首先本研究將政府在執行巨量資料分析時參與人員分成了五種類型包含了政府單位業務主管、政府單位業務人員、政府資訊單位人員、政府外部技術支援者（廠商）以及政府外部專家學者，其中前三種類型為政府單位的人員，而後兩種類型則是政府外部的協助人員。

而經由深度訪談以及訪談資料分析後，對於政府在分析巨量資料、解讀巨量資料分析所產生的報表，以及運用巨量資料分析所產生的結果所需的知識和技能，總共整理歸納出五項知識和十項技能，其中技能又可分一般管理、電腦資訊和資料科學等三種技能，知識上包含資訊素養、巨量資料認知、巨量資料分析平台定義理解、業務背景和創新、前瞻性思考，而技能上包含問題擬定、溝通能力、系統化專案管理、統計能力等一般管理技能，巨量資料系統或分析平台實作技能和程式設計等電腦資訊技能，以及資料探勘、資料分析、預警分析和資料視覺化等資料科學技能。本研究主要探討的政府單位人員主要為前三種類型的參與人員，尤其是做為主辦單位的業務單位為主。再者，根據不同類型的參與人員提出在不同的分析過程所需的知識和技能，使本研究的問題能夠更清楚且更詳細的說明，這也是本研究貢獻的一部分。



## 壹、 政府業務單位主管和人員所需的知識和技能中，比較著重在知識上的需求

對於政府業務單位主管和人員所需的知識和技能中，比較著重在知識上的需求，對於技能方面則是以一般管理的技能為主，為了能夠分析巨量資料以及簡易的去解讀巨量資料分析所產生的結果，而業務單位主管與業務單位人員較不同的地方在於業務單位主管更需要創新和前瞻性的思考，如同在困難與挑戰時有說過上級長官有時候會因為政治責任的關係而會有所變動，使得巨量資料分析無法順利執行，加上主管必須要對於未來施政的目標和規劃有清楚的概念，才能夠帶領機關有良好的發展。而業務單位人員因為主要是處理業務單位主管交辦下來的事項，因此在巨量資料分析過程中必須要參與執行分析過程，並且做為業務單位主管和與協辦單位的溝通橋樑，甚至必須要親自操作系統或平台來產出分析結果，呈現給業務單位主管，因此業務單位人員要比業務單位主管在技能上的運用更加瞭解。

而由於在資料處理和分析方面，可以交由政府協辦單位例如資訊單位或是統計單位，以及政府外部的技術支援者來協助處理，因此業務單位在資料處理和分析這方面的技能究並不是著重的需求的地方。而政府資訊單位人員除了本身擁有了資料處理和分析方面的知識和技能外，比較特別的地方在於，資訊單位人員需要具備業務背景的知識，主要的原因在於受訪者尤其是擁有資訊背景的資訊單位提到相對於業務單位人員去學習資料處理和分析技術，由資訊單位來瞭解業務背景會比較容易可行，因此在巨量資料分析過程中資訊單位就需要具備業務背景的知識，使分析能夠更貼近業務單位的需求。

## 貳、 在實務面上，政府擁有的知識和技能主要可以分成三部分

回歸到實務面來看政府在分析巨量資料、解讀巨量資料分析所產生的報表以及運用巨量資料分析的結果已經具備的知識和技能，可以發現以政府業務單位為



例可以分成三部分，包含已經具備的知識和技能（公務人員核心能力有出現）、已經具備但不足的知識和技能，和欠缺的知識和技能，以下進行說明：

一、已經具備的知識和技能來看，包含創新和前瞻性思考、業務背景、溝通能力

首先從已經具備的知識和技能來看，包含創新和前瞻性思考、業務背景、溝通能力，在本研究第二章文獻探討時為了先簡單的將知識和技能進行比對，整理歸納公務人員的核心能力與訪談資料分析的結果進行比對發現創新、前瞻性思考和溝通能力是以經納入到公務人員核心能力當中，雖然業務背景並未納入進去，但本研究在研究架構中也提到對於業務領域是依據機關單位的業務需求進行培訓的，因此並不能代表此能力是欠缺的。

二、已經具備還是有不足的知識和技能，包含資訊素養、問題擬定、系統和平台操作和統計能力

再者為已經具備還是有有所不足的知識和技能，包含資訊素養、問題擬定、系統和平台操作和統計能力，在訪談資料分析結果中可以發現，多數都受訪者都有提到其實有些知識和技能本身政府單位人員就已經具備了，只是因為透過巨量資料來分析結果，因此對於資料相關的知識和技能就必須要更加強。舉例來說，資訊素養是每一個人必須要具備的但面對巨量資料的分析就必須要更加強對於資料的認知與理解，知道要透過資料產出哪些內涵才能夠更加強在一開始問題擬定的範圍以及準確性，統計能力亦是如此。而由於電腦資訊的發展，對於電腦操作也是大部分人所有擁有的能力，因此對於政府業務單位人員來說在巨量資料系統或分析平台實作技能上其實並沒有太大的困難，只是因為分析技術比較新穎，因此政府單位人員還是需要依靠教育訓練和政府資訊單位人員、政府外部的技術支援者和專家學者協助才能夠執行巨量資料系統或平台操作以產出分析結果。

三、在欠缺的知識和技能中，包含對巨量資料認知、系統定義的理解、系統化專案管理和資訊視覺化能力

最後在欠缺的知識和技能中，包含對巨量資料認知、系統定義的理解、系統化專案管理和資訊視覺化能力，主要原因在於巨量資料分析對於政府單位人員在一開始接觸還是有所陌生，儘管有聽過但是還是沒有深入的了解，因此經驗也較為缺乏，而對於巨量資料認知或是分析系統上的定義理解有所欠缺不足。也因此進行系統分析操作將資料分析結果轉換成圖表對於政府單位人員也是一種欠缺的技能。而雖然經驗的傳承不管是企業或是政府都是很重要的一項能力，但是由於本研究限制無法更詳細的詢問，因此對於系統化專案管理技能比較無法證明政府業務單位人員是否缺乏或是已經具備的技能。此外，由於本研究未針對資訊單位人員探討實務面上的知識和技能，因此也無法清楚的說明在巨量資料分析上的知識和技能與資訊單位人員已經具備的知識和技能進行比對，這也是後續在研究時可以進行，更能補足實務面上政府單位在運用巨量資料分析的知識和技能的價值。

本研究分析了政府在運用巨量資料的價值、所遇到的困難與挑戰，以及對於所需的知識和技能應然面以及實務面上的探討，從研究問題上可以發現本研究主要著重在對於政府在面對巨量資料分析上所需的知識和技能的研究，雖然透過質性研究無法將所需的知識和技能以及實際上的情況更清楚詳細的說明，但是可以知道的是，本研究所提出來的知識和技能能夠有效的降低政府在面對巨量資料分析時所遇到的困難與挑戰，而有些知識和技能是本身政府單位人員就已經具備的，只是因為面對資料分析而需要加強。而儘管一開始本研究認為政府單位人員應該要具備資料處理和分析的能力，但透過深度訪談以及訪談資料分析後，發現透過組成工作小組亦能補足政府單位缺乏資料處理和分析能力，更重要的反而是對於知識和一般管理技能上的建立，例如資訊素養和問題擬定等，才能夠使巨量資料分析能夠更加順利，降低不必要的成本。

參、 在知識和技能的重視程度上，政府業務單位應重視在知識上  
而資訊單位應重視在技能上

在第四章的第五小結中，本研究探討的政府單位人員在面對巨量資料分析時所需知識和技能的重要程度，經過整理和歸納之後，本研究發現政府單位（包含業務單位主管、業務單位人員和資訊單位人員）共同都重視的知識和技能為資訊素養、溝通能力和統計能力，主要原因在於這些能力基本上除了統計能力外，在每個分析過程中都是必須要具備的，且如果缺乏都可能使巨量資料分析沒辦法順利地執行下去。而對於業務單位主管來說創新和前瞻性思考則是有別於其他政府單位人員來說所重視的知識，原因在於業務單位主管是做為決定是否運用巨量資料分析的關鍵，以及是要擬定未來政策方向的主導者，因此創新和前瞻性思考是必備不可或缺的。再者業務單位人員，因有時候必須要親自操作和分析巨量資料，所以對業務單位人員來說，操作系統平台分析的實作技能和基礎的知識背景則是業務單位人員所需要具備的。最後的資訊單位人員主要都集中在對於資料處理方面的技能為主，這也是資訊單位人員核心能力之一，儘管不是在執行巨量資料分析也是如此，而比較特別是為了要培養資訊單位人員處理業務單位的委託資料分析，因此資訊單位人員有時也不需要具備業務背景來執行巨量資料分析，使分析能夠符合業務單位的需求，完成巨量資料分析的任務。

### 第三節 實務建議

根據研究發現，政府單位雖然在執行巨量資料分析時是透過組成工作小組來進行分析，透過政府資訊單位、政府外部專家學者或者是政府外部技術支援者來協助處理政府業務單位所不足或欠缺的部份，但是政府單位人員包含政府業務單位主管、政府業務單位人員以及政府資訊單位人員都還是要為了分析巨量資料、解讀巨量資料所產生的報表，以及運用巨量資料分析所產生的結果增加或是提升自身的知識和技能。因此本研究提出了政府在分析巨量資料、解讀巨量資料分析

所產生的報表以及運用巨量資料分析的結果所需的知識和技能，並且與政府單位目前知識和技能進行比對，為了能夠使政府運用巨量資料分析能夠更加順利，提出下列幾項實務建議：

## 壹、 政府業務單位首先要加強資訊素養才能夠進行問題擬定並且有效的與協辦單位和政府外部的協助者溝通

在研究發現中可以發現政府業務單位人員在巨量資料分析過程中扮演重要的角色，主要是因為業務單位做為主辦單位對於業務領域是有專業的知識背景，而且是最了解業務以及對問題、目標的需求。但是許多受訪者尤其是政府資訊單位、政府外部的技術支援者和政府外部的專家學者都提到對於資料處理與分析的知識和技能上並不是政府業務單位人員應該要著重的部分，而是應該要著重在對於資料的認知上概念建立。主要原因在於巨量資料分析首先著重的地方在於對於資料的認知，而在分析過程中首先要進行的就是對於問題的擬定，當對於資料的認知不足就會導致無法確認問題而會使後續在進行分析時偏離核心的業務需求，就必須要花費更多的時間和溝通成本，也會造成資訊單位人員或者是外部協助者在執行上的困難。

因此，儘管在政府業務單位人員所需的知識和技能中包含許多未具備和已經具備的知識和技能，但本研究認為政府業務單位人員應該要先從資訊素養的提升做起，尤其是對於資料的認知要有相當程度的理解，才能夠執行巨量資料分析，甚至是具備其他所需的知識和技能。

## 貳、 部分政府資訊單位人員應拓展成擁有資料科學家的知識和技能或是修正公務人員考試制度和從外部招募符合資料科學家的素質的人才

對於政府業務單位人員來說資料處理和資料分析是欠缺的知識和技能，而政府資訊單位人員則是擁有資料處理和資料分析的知識和技能，此外在訪談過程中



也有受訪者提到所屬的機關試著培訓資訊單位人員學習業務背景來進行資料分析，比業務單位人員學習資料處理和分析技能來的容易，加上資料分析重要的是在於資料處理和分析的能力，但是業務背景卻也是不可忽略的能力之一，透過由已經擁有資料處理和分析技能的政府單位人員進而熟悉業務背景，了解業務單位的需求，亦能夠降低人事成本跟溝通成本，也能夠落實在政府內部培養資料科學家的人才，使巨量資料分析能夠更加順利的在政府內部實施，以達到輔助政策和預警能力等。

除了從政府內部人力像是資料單位人員中培養資料科學家人才，本研究認為也可以從公務人員考試制度修改使政府從外部人力招考擁有資料科學家的人才，以我國目前公務人員高考三級招考資訊處理的公務人員考科來看，包含資料結構、程式語言、資通網路、系統專案管理、資料庫應用與資訊管理與資通安全<sup>5</sup>等考科，雖然與資料科學家的知識和技能有相似的重疊，但是從理論上的考試卻很難判斷他是否具備資料科學家的素質或是擁有實作的能力，因此應該加以修正或是添加相關的實作測試來判斷是否擁有資料科學家的素養。

此外，目前外國政府為了因應大數據時代的來臨，也開始向外界招募資料科學家進入公部門工作，以幫助政府了解和解決社會上所面臨到像是經濟、健康、教育和交通運輸等重大的挑戰，舉例來說英國政府統計局(Office for National Statistics, ONS)的政府統計處招募政府外部的資料科學家透過政府內部巨量資料或是從外部得到的資料來協助處理和解決政府的在社會上所面臨的大挑戰(Government Statistical Service, 2017)。也因此從外部招募資料科學家也是政府可以實行的另外一種方法，以增加政府內部的資料科學家人才，並且減低培訓的成本。

---

<sup>5</sup> 公職王資訊網，高普考考試科目及成績計算。2017年6月27日，取自：  
[http://info.public.com.tw/ExamName\\_Content.aspx?tid2&nid=1&rid=2](http://info.public.com.tw/ExamName_Content.aspx?tid2&nid=1&rid=2)。



## 參、 在資料品質上應加入第三方驗證機制以降低資料品質疑慮

資料品質的精確性與真實性的疑慮，是政府在面臨巨量資料分析時所遇到的困難與挑戰之一，林文涵（2017）也提到為了降低政府對於資料分析結果精確性的疑慮必須要經過不斷的篩檢、檢驗或是抽查，甚至是與其他調查的方法並行分析研究，來降低精確性的疑慮，才能夠使政府將網路輿情分析運用在施政參考上。本研究認為除了一開始透過對於不管是結構化或非結構化的資料進行整合、清理、分析等來清除不良的數據以維護資料品質外，更可將資料分析的結果交由專業和公正的第三方組織或機構來協助進行驗證資料分析的結果，就像是行政院農委會對於農產品進行產銷認證機制，透過第三方專業認證機制，使產品更安心地提供給社會大眾使用，雖然對於農委會來說是對於產品的品質進行第三方品質認證，但資料分析的結果品質認證亦是如此，透過對於公正專業的第三方來檢驗資料分析結果的品質會使資料分析的品質的精確性更準確，也能使政府單位或是社會大眾能夠提升對於資料分析品質的信任感。

## 第四節 研究限制與後續研究建議

本研究主要探討政府單位人員在巨量資料分析時所需的知識和技能，而在研究發現中提出了研究的結果，但還是在研究過程中還是會受到一些研究限制，而使得某些部份可以做為後續研究的建議，以下提出本研究研究限制以及對於後續研究的建議事項：

### 壹、 研究限制

#### 一、研究方法的限制

本研究是針對巨量資料分析時公務人員所需知識和技能進行探討，而政府在運用巨量資料分析時可能會使用內部的資料或是從外部蒐集網路輿情來進行分析，但是政府目前運用巨量資料分析的案例未有明確的統計尤其是針對網路輿情分析的部分，網路輿情分析多半都是做為政府機關內部參考，

因此就需要依靠作者實際參與過網路輿情分析的研究案或是透過受訪者滾雪球抽樣找到合適的受訪者，而使本研究受訪研究對象的選擇有所受限。

加上研究對象在找尋上不易因此本研究是以深度訪談法來回答政府單位人員在面對巨量資料分析時所需知識和技能，但通常政府機關都是透過問卷調查方式進行公務人員核心能力上的建構，因此可能會造成本研究所提出的知識和技能會受到受訪者機關的個案影響，而會因機關需求使得所需知識和技能會有所不同，本研究認為如果能夠有後續研究應該可以進一步將這些知識和技能透過問卷調查方式得到驗證。

## 二、政府單位實務者隸屬機關的選擇上限制

因在受訪者機關單位的選擇上本研究主要是以中央機關和直轄市政府來探討對於巨量資料分析的價值、面臨到的困難與挑戰，以及所需要的知識和技能，但是由於中央機關與地方政府所擁有的資源、相關的經驗等不太相同，因此可能在面對巨量資料分析的看法、價值，甚至是所遇到的困難與挑戰也會有所不同，而使所需要的知識和技能的看法也會有差異，可能沒有更廣泛的去考量到中央機關和地方政府的需求，而這是本研究在找尋研究對象的所屬機關的研究限制。

## 貳、 後續研究建議

### 一、政府單位對於巨量資料知識和技能應然面和實然面應該擴展問卷調查的方式，使知識和技能能夠進一步進行驗證

如同在研究限制上所提到的，本研究透過深度訪談來瞭解巨量資料分析所需知識和技能的應然面和實然面，雖然受訪者有提出一些看法與建議，但是還是會受到個案的影響而無法完全證明這些知識和技能真的是為政府單位人員所需的，或是目前所擁有和缺乏的。雖然研究的結果還是能夠提供政府單位未來在規畫知識和技能上做為參考資源，但是在後續的研究中，亦可

透過問卷調查的方式，透過廣泛的調查而使這些知識和技能能夠得到驗證，使這些知識跟技能能夠更確實符合政府單位在面對巨量資料分析時的需求。

## 二、對於政府運用巨量資料分析層級和參與人員範圍進一步分類探討

如研究限制中所提到，本研究此次的受訪者多半都是中央單位的機關單位人員來進行訪談，但中央和地方政府會因一些差異而導致對於巨量資料分析的需求或是想法可能會所不同，這是後續進行研究時可以增加並且進行比較的探討，使訪談資料分析結果可以更完善，在政府對於巨量資料的價值以及所面臨到的困難與挑戰也會更加完整。此外，雖然本研究提到是以政府業務單位為主，但其實並未對於業務內容更詳細區分，例如新聞單位或是公關單位等，而這些單位也是能夠從巨量資料分析的結果中取得價值的單位，但因深度訪談未能夠涉及到這麼廣泛的範圍，因此後續可以針對政府單位來進行更細部詳細的分類，以找出巨量資料對於政府的價值，也能夠使知識和技能能夠更貼近政府單位的需求。

## 三、後續可針對巨量資料分析人才的培育和招募上政府單位責任歸屬進行探討

本研究對於政府在運用巨量資料分析參與的類型包含了政府業務單位主管、政府業務單位人員、政府資訊單位、政府外部技術支援者以及政府外部專家學者，但政府在執行巨量資料分析時有時也會邀請統計單位的人員進行參與，雖然本研究主要是以資訊單位和業務單位進行探討，但以英國政府為例，對於資料科學家的招募是交由英國政府統計處來進行籌辦，本研究認為在後續研究中可以增加對於統計單位進行訪談，甚至可以更進一步的去探討資訊單位與統計單位對於資料科學家培育或是對於人才招募上的責任歸屬，使後續政府在面對巨量資料分析時對於人才培訓和人事培訓費用的提供可以更加清楚明確，而使分析能夠內化交由政府內部的人員來協助處理完成。

## 參考文獻

### 中文部分

Wye (2015)。攻克大數據，21 世紀最性感工作—「資料科學家」的八種技能。

2016 年 9 月 9 日，取自：<http://www.inside.com.tw/2015/03/27/8-skills-you-need-to-be-a-data-scientist>。

文及元 (2014)。預測未來、創造商機的資料智慧。經理人，2017 年 5 月 27 日

取自：<https://www.managertoday.com.tw/glossary/view/131>。

王彥喬 (2017 年 3 月 6 日)。「面對家暴只能被動挨打嗎？」公部門大挑戰大

數據這樣防家暴。風傳媒，2017 年 6 月 25 日，取自：

<http://www.storm.mg/article/230480>。

行政院人事行政總處 (2016)。行政院所屬機關及地方機關公務人員學習地圖。

行政院農業委員會 (2017 年 1 月 5 日)。產銷履歷 - 安全、永續、資訊公開之可

追溯農產品。2017 年 6 月 27 日，取自：

<http://www.coa.gov.tw/ws.php?id=2503971>。

吳千卉、吳宗霖 (2015)。如何培育巨量資料科學家。科學研習，54(3)，10-18。

吳濟安 (2004)。臺北市的電子化民主經驗：以市長信箱與市民論壇檢視。中國

行政評論，14(1)，59-80。

呂建億 (2015)。民意對政府輿情分析方法之信任研究—民意調查與網路輿情分析

的比較。國立政治大學公共行政學系碩士學位論文，未出版。

李政忠 (2004)。網路調查所面臨的問題與解決建議。資訊社會研究，6，1-

24。

李書芬、吳秀英、徐睿、蔡文瑛、姜郁美 (2016)。毒品防治議題巨量資料分析

之規劃與推動歷程。政府機關資訊通報，343，1-6。

- 李麗珍（2016年9月30日）。賀！北市府公務人員 MOS Excel 認證班全數通過  
證照考試，提升資訊專業技能。2017年5月5日，取自：  
<http://doit.gov.taipei/ct.asp?xItem=228625074&ctNode=5582&mp=121001>。
- 沈建中（2004）。我國公務人員核心能力建構之研究。**考銓季刊**，**39**，69-97。
- 沈建中（2009）。公務人員核心職能與培訓－論以核心能力為基礎的培訓模式與  
個案教學模式建構芻議。**研習論壇**，**107**，30-46。
- 沈建中、顧尚潔（2012）。民意調查成果回顧與展望。**研考雙月刊**，**36(6)**，19-  
25。
- 林文涵（2017）。網路輿情分析在公共政策的應用與影響。國立政治大學公共  
行政系碩士學位論文，未出版。
- 林俊宏（譯）（2013）。**大數據**（第一版）（Viktor Mayer-Schönberger、Kennech  
Cukier 原著）。臺北市：遠見天下文化。
- 林海清（2002）。公務員的能力經營與生涯發展。**T&D 飛訊**，**2**，1-13。
- 林淑馨（2010）。**質性研究：理論與實務**（初版）。台北市：巨流。
- 施恬、吳宗禮（2015）。從各國政策探討海量資料對公部門之效益與挑戰。**電腦  
稽核期刊**，**31**，21-33。
- 科技部（2016年1月20日）。「政府巨量資料應用研究計畫」建立跨部會資料  
共享和應用增值機新契機。2017年6月19日，取自：  
[https://www.most.gov.tw/folksonomy/detail?subSite=main&article\\_uid=511b240e-2472-4184-a774-d113bee2ef6e&menu\\_id=9aa56881-8df0-4eb6-a5a7-32a2f72826ff&l=CH](https://www.most.gov.tw/folksonomy/detail?subSite=main&article_uid=511b240e-2472-4184-a774-d113bee2ef6e&menu_id=9aa56881-8df0-4eb6-a5a7-32a2f72826ff&l=CH)。
- 科技部前瞻及應用科技司（2015年9月2日）。政府巨量資料應用研究。2017  
年 6 月 19 日 ， 取 至 ：  
[https://www.most.gov.tw/pla/ch/detail?article\\_uid=a6a0ca03-bdcf-4e59-8d63-053cea767ee1&menu\\_id=89834a0f-8ff1-4f12-8a0d-ad98f4008cb4&content\\_type=P&view\\_mode=listView](https://www.most.gov.tw/pla/ch/detail?article_uid=a6a0ca03-bdcf-4e59-8d63-053cea767ee1&menu_id=89834a0f-8ff1-4f12-8a0d-ad98f4008cb4&content_type=P&view_mode=listView)。



高雄市政府公務人力發展中心(2012)。高雄市政府公務人員職能模型研究與建構。

高雅玲(2013)。BIG DATA 的跨域技術與人才。思潮 ThinkWave, 10, 24-26。

張寶芳(2014)。預測分析的迷思, 人的行為是否真能用資料分析模型決定?。科學人雜誌, 2017年4月8日, 取自:

<http://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?Unit=columns&id=2556>。

莊道明 a(2012)。滾雪球抽樣。圖書館學與資訊科學大辭典, 2017年7月4日, 取自: <http://terms.naer.edu.tw/detail/1678729/>。

莊道明 b(2012)。資訊素養。國家教育研究院, 2017年3月13日, 取自: <http://terms.naer.edu.tw/detail/1679154/>。

許敏溶(2017年2月22日)。巨量資料平台研究 助降低登革熱疫情。蘋果日報, 2017年4月9日, 取自: <http://www.appledaily.com.tw/realtimenews/article/new/20170222/1061626/>。

陳玉貞(2013)。職能分析導入國家考試口試制度之探討。考選論壇季刊, 3(4), 16-28。

陳敦源、李仲彬、黃東益(2007)。應用資訊通訊科技可以改善“公眾接觸”嗎? 台灣個案的分析。東吳政治學報, 25(3), 51-92。

陳敦源、潘競恆(2011)。政府就是「我們」: Web2.0 時代民主治理的希望或幻夢?。研考雙月刊, 35(4), 23-35。

曾新穆、張勵德(2014)。結合資料與知識巨量資料的創新價值。工業技術與資訊月刊, 269期, 4-7。

鈕文英(2013)。研究方法與論文寫作(二版)。臺北市: 雙葉書廊。

黃卓倫(2015年6月)。參加新加坡 2015 年巨量資料與分析創新峰會出國報告。行政院主計總處, 2017年5月20日, 取自:

<https://www.dgbas.gov.tw/public/Data/5713102944JE5JF4Q.pdf>。

- 黃東益（2010年5月25日）。淺談政務官與事務官夥伴關係的建立。文官通訊電子報，2017年4月18日，取自：  
<http://www.exam.gov.tw/cp.asp?xItem=11465&ctNode=906&mp=20>。
- 黃建邦（2014年7月30日）。現代職場基本能力－擁有巨量資料的思維。管理知識中心，2016年7月26日，取自：  
<http://mymkc.com/articles/contents.aspx?ArticleID=21947>。
- 黃德潔（2017年2月23日）。政府資料巨量分析 創造運用造福全民。青年日報，2017年5月8日，取自：<http://www.ydn.com.tw/News/220960>。
- 楊琬婷（2007）。政府資訊人員核心能力建構之初探。T&D 飛訊，55，1-19。
- 楊意菁（2008）。網路民意的公共意涵：公眾、公共領域與溝通審議。中華傳播學刊，14，115-167。
- 葉瑜娟（2015年7月3日）。只有「大」還不夠！政府玩大數據做錯了什麼？。風傳媒，2017年3月11日，取自：<http://www.storm.mg/article/55737>。
- 廖洲棚、陳敦源、蕭乃沂、廖興中（2014）。運用巨量資料實踐良善治理：網路民意導入政府決策分析之可行性研究。行政院研究發展考核委員會（編號：RDEC-MIS-102-003），未出版。
- 翟本瑞（2005）。影響電子郵寄問卷回收率因素之研究。網路社會學通訊期刊，45。
- 劉宗熹（2016）。公務機關巨量資料分析應用推動簡介。政府資訊通報，341，1-9。
- 蔡淑芬（2015年2月13日）。巨量資料智慧應用促進會成軍。工商時報，2017年4月16日，取自：<http://www.chinatimes.com/newspapers/20150213000369-260208>。
- 蔣麗君、蕭乃沂（2008）。政府資訊人力與資訊預算之研究：現況、挑戰與因應策略。行政院研究發展考核委員會（編號：09640D002503），未出版。

- 鄭國強 (2016)。大數據應用張善政：政府開眼界。2017年3月8日，取自：  
<https://anntw.com/articles/20160120-8M2H>。
- 蕭乃沂、陳敦源、廖洲棚 (2015)。政府應用巨量資料精進公共服務與政策分析之可行性研究。國家發展委員會 (編號：NDC-MIS-103-003)，未出版。
- 謝久如 (2015)。建構公務人員學習地圖之研究－以公務人員管理核心能力為例。人事月刊，363，41-51。
- 謝邦昌、廖子涵 (2015)。大數據應用的未來趨勢和挑戰。人事月刊，355，40-51。
- 謝邦昌、鄭宇庭 (2016)。大數據概論 (初版)。臺北市：新陸。
- 鍾慧貞、梁世英 (譯) (2013)。Big Data 大數據的獲利模式：圖解·案例·策略·實戰 (初版) (城田真琴原著)。臺北市：經濟新潮社出版。
- 簡正鎰 (2005)。進行質性訪談研究有關倫理議題之探討。輔導季刊，41(1)，47-57。
- 羅濟威 (2015年6月30日)。先進國家巨量數據政策分析-以英美日澳為例。科技政策觀點，2017年4月7日，取自：  
<https://portal.stpi.narl.org.tw/index/article/10108;jsessionid=242FC112249BD554EFA78204C5FA39CC>。
- 譚磊 (2013)。大數據挖掘：從巨量資料發現別人看不到的秘密 (初版)。臺北市：上奇資訊。
- 鐘嘉德、柴惠珍、高崎鈞、曹元良 (2015)。我國大數據政策推動現況。國土及公共治理季刊，3(4)，77-84。

## 英文部分

- Bernard Marr (2015). *6 incredible ways big data is used by the us government*. Retrieved September 24, 2016, form <http://www.smartdatacollective.com/bernardmarr/343582/6-incredible-ways-big-data-used-us-government>.
- Cambria, E., Schuller, B., Xia, Y., & Havasi, C. (2013). New avenues in opinion mining and sentiment analysis. *IEEE Intelligent Systems*, 28(2), 15-21.
- Chen, C. P., & Zhang, C. Y. (2014). Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data. *Information Sciences*, 275, 314-347.
- Davenport, T. H., & Patil, D. J. (2012). Data scientist. *Harvard business review*, 90(5), 70-76
- Desouza, K. C. (2014). *Realizing the promise of dig data: Implementing big data projects*. Washington, DC: IBM Center for The Business of Government.
- Dhar, V. (2013). Data science and prediction. *Communications of the ACM*, 56(12), 64-73.
- Eanna Kelly. (2016) *UK government plans ethics council to guide big data researchers*. Retrieved October 11, 2016, form <http://www.sciencebusiness.net/news/79758/UK-government-plans-ethics-council-to-guide-big-data-researchers>.
- Executive Office of the President (2016, May). *The federal big data research and development strategic plan*. Retreved September 24, 2016, form [https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/NSTC/bigdatardsstrategicplan-nitrd\\_final-051916.pdf](https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/NSTC/bigdatardsstrategicplan-nitrd_final-051916.pdf).
- Fan, W., & Bifet, A. (2013). Mining big data: current status, and forecast to the future. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, 14(2), 1-5.
- Government Statistical Service (2017). Data Scientist. Retrieved June 27, 2017, form <https://gss.civilservice.gov.uk/careers/joining-us/data-scientist/>.
- John Manzoni (2017, February). Big data in government: the challenges and opportunities. Retrieved May 27, 2017, form <https://www.gov.uk/government/speeches/big-data-in-government-the-challenges-and-opportunities>.

- Josh Helms (2015). *Five Examples of How Federal Agencies Use Big Data*. Retrieved September 24, 2016, from <http://www.businessofgovernment.org/blog/business-government/five-examples-how-federal-agencies-use-big-data>.
- Juan, L., Xueguang, Z., & Bin, C. (2013). *Research on Analysis and Monitoring of Internet Public Opinion*. In Proceedings of the 2012 International Conference of Modern Computer Science and Applications (pp. 449-453). Springer Berlin Heidelberg.
- McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. J., & Barton, D. (2012). Big data. *The management revolution. Harvard Bus Rev*, *90*(10), 61-67.
- Ramanathan, S., Sarulatha, N. (2013), Big Data: A marketers perspective of emerging marketing approach. *International Journal of Management Research and Review*, *3*(5), 2872-2880.
- Shearer, C. (2000) The CRISP-DM Model: The New Blueprint for Data Mining. *Journal of Data Warehousing*, *5*(4), 13-22.
- Zhang, Y., & Zhang, Y. (2013, May). *The Study on the Governmental Tactics of Persuasion of Network Public Sentiment*. In 2013 International Conference on Public Management (ICPM -2013). Atlantis Press.



## 附錄一 各類受訪者訪談提綱

(本研究依據不同資料特性，例如網路輿情分析與內部巨量資料分析而修改底線的文字)

### 一、資料科學家

1. 據您所知，您可以分享一些組織（包含企業與政府機關）諮詢您使用巨量資料分析的例子嗎？
2. 從上述例子中，這些組織在運用巨量資料分析前有做一些準備嗎？運用時又有產生哪些問題？
3. 就您對於資料科學的專業知識背景，您認為巨量資料分析所需的知識和技能與資料科學家所具備的知識和技能有哪些相異之處？這些組織在業務需求上應需要具備這些巨量資料分析的知識和技能？
4. 就您目前實務上的經驗來看，這些組織中的人員目前是否有具備這些知識和技能？哪些又是有所欠缺的部份？

### 二、專家學者

1. 就您所擁有的實務經驗以及聽他人的說法，您可以談談什麼是巨量資料(Big Data)嗎？
2. 據您所知，您可以分享一些組織（包含企業與政府機關）諮詢您使用巨量資料分析的例子嗎？
3. 從上述例子中，這些組織在運用巨量資料分析前有準備什麼？對於這些組織來說，他們是否需要像資料科學家一樣的人來協助？
4. 就您目前實務上的經驗來看，這些組織在業務需求上為了能夠善用巨量資料分析，應該需要些什麼？要怎麼去獲得呢？

### 三、政府單位實務者(業務主管)

1. 我們對於巨量資料的定義包含了不管是 3V 或是 5V 的特性，想請問以您的認知，您認為什麼是巨量資料？
2. 據您所知，可以請您分享貴單位或是其他政府機關使用巨量資料分析（例如網路輿情分析或是內部巨量資料分析等）的例子嗎？
3. 以貴單位為例，在運用巨量資料分析的過程中，整體而言有遇到什麼困難嗎？

4. 有些政府機關為了因應巨量資料分析時的困難與挑戰時，開始有設立一些相關課程或是教育訓練，您認為貴單位的同仁在運用於業務需求上應需要具備些什麼？要怎麼得到呢？

#### 四、政府單位實務者(資訊單位人員)

1. 請問以您接觸到巨量資料分析以及聽取他人的經驗，您認為什麼是巨量資料？您可以分享貴單位或是其他政府機關使用巨量資料分析（例如網路輿情分析或是內部巨量資料分析等）的例子嗎？
2. 隨著巨量資料時代的來臨，提到巨量資料分析者就會提到「資料科學家」，想請問一下對於資料科學家(例如：數據品質管理、資料探勘、資料視覺化等)與您目前既有的知識或技能是否有所差異？
3. 在運用巨量資料分析的過程中，整體而言您遇到什麼困難(像是技術上或是人力，甚至是行政成本等)嗎？為了因應碰到的困難與挑戰，您認為貴單位的同仁在運用於業務需求上應需要具備哪些巨量資料分析的基本知識和技能？或是說需要設立哪些課程訓練？

#### 五、政府單位實務者(業務單位人員)

1. 請問以您接觸到以及聽取他人的經驗，您認為您所認知的巨量資料跟政府正在運用上是否有差異？可否分享貴單位或是其他政府機關使用巨量資料分析（例如網路輿情分析或是內部巨量資料分析等）的例子嗎？
2. 以貴單位為例，在運用巨量資料分析的過程中，整體而言有遇到什麼困難嗎？您在操作系統或是平台上有遇到什麼困難或挑戰嗎？
3. 為了因應巨量資料分析時的困難與挑戰時，您認為貴單位的同仁在運用於業務需求上應需要具備哪些巨量資料分析的基本知識與技能？或是說需要設立哪些課程訓練？
4. 為了因應巨量資料時代來臨，政府會透過不同契約方式(如政學合作、技術廠商採購等)進行巨量資料分析，請問您覺得不同的契約方式會需要不同的知識或技能嗎？