

勞動部勞動力發展署桃竹苗分署

109 年亞洲·矽谷產業專業人才發展基地

產業調查分析報告

主辦單位：勞動部勞動力發展署桃竹苗分署

承辦單位：財團法人自強工業科學基金會

中華民國 109 年 4 月

目錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與目的.....	1
第二節 研究方法.....	4
第三節 報告結構.....	6
第二章 文獻探討.....	7
第一節 全球物聯網與資料科學產業趨勢.....	7
第二節 國內物聯網、資料科學與大數據產業趨勢.....	12
第三節 資料科學產業相關職位關鍵職能與職能缺口分析.....	15
第四節 小結.....	18
第三章 桃竹苗區產業趨勢及勞動市場人力供需分析.....	19
第一節 桃竹苗區產業發展概況.....	19
第二節 桃竹苗區物聯網及資料科學與大數據產業發展概況趨勢.....	24
第三節 桃竹苗區人力需求調查.....	34
第四節 小結.....	40
第四章 研究調查與分析結果.....	41
第一節 訪談與問卷設計.....	41
第二節 廠商深度訪談調查分析.....	43
第三節 問卷調查分析.....	56
第四節 小結.....	62
第五章 結論與建議.....	63
第一節 結論.....	63
第二節 研究建議.....	64
附件一、訪談問卷.....	68
附件二、量化問卷.....	71
附件三、深度訪談紀錄.....	73

圖目錄

圖 1 資料科學與大數據產業調查分析報告撰寫流程圖.....	4
圖 2 物聯網技術演進.....	8
圖 3 全球物聯網規模.....	8
圖 4 桃竹苗地區前 10 大熱門職缺求職求才統計圖.....	37
圖 5 資料服務產業供給與需求端比較圖.....	38

表目錄

表 1 桃竹苗地區求才概況-按行業別區分	35
表 2 桃竹苗區資料服務產業的人才需求.....	38
表 3 104 人力銀行資料服務產業職缺（桃竹苗區）	39
表 4 大數據相關人才需求之職務類別.....	57
表 5 大數據相關人才所應具備之基本能力.....	58
表 6 公司晉用大數據專業人員時，在工作經驗上的要求.....	59
表 7 公司晉用大數據專業人員時，在學歷上的要求.....	60
表 8 公司進行之大數據等相關專業課程訓練.....	61
表 9 公司目前所使用的取得大數據專業人才管道.....	62

第一章 緒論

第一節 研究背景與目的

勞動部勞動力發展署桃竹苗分署（以下簡稱本分署）自 92 年起即以委外、補助或合作訓練等方式，結合民間訓練資源，共同辦理勞工職前訓練及在職訓練課程，期能透過外部訓練資源活用，擴充職業訓練職類與容量，以協助失業勞工提升就業技能，重返就業市場；亦可即時提供各領域產業經營發展所需適質適量之人才，進而達成勞動力運用、提升、發展之效益。

為滿足在地產業技術創新升級、拓展經營版圖之中高階或專業人才需求，辦理符合在地性產業勞動力發展與職能提升課程，以深化其訓練之專業性與專精性，本研究以桃竹苗轄區為研究範圍，並以亞洲矽谷產業為研究調查方向。

根據研究機構麥肯錫（McKinsey）2016 年最新的研究報告指出，大資料應用的領域與機會將越來越廣，並稱當今為「資料分析的年代」。麥肯錫（McKinsey）針對未來產業-物聯網所提出的報告顯示，2025 年物聯網的經濟影響價值將達每年 3.9 萬億美元至 11.1 萬億美元。而隨著智慧型行動裝置及物聯網設備的普及，以及巨量資料、人工智慧、金融科技、資訊安全等技術的加速發展，現今雲端廠商的服務不再僅限於雲端部署，而是透過與新興科技的整合，及與各領域的跨界結盟，來發展出雲端產業全新的價值鏈、商業模式及服務方式。除了挑戰企業創新應用的能力外，更要持續培訓新興技術與創新人才，並與國內外不同產業廠商開啟跨領域的合作模式。

雲端服務的企業人才需求可分為「關鍵人才」及「跨域人才」二個面向。關鍵人才部份，應持續加強在雲端基礎架構及平台建置的專業能力訓練，例如經驗豐富的雲端系統架構師及後端開發工程師等。跨域人才部份，

可分為「技術型」與「服務型」跨域人才，技術型跨域人才，需擁有人工智慧、大數據以及物聯網等多種新技術能力，例如資料分析師需瞭解 AI 技術、前端工程師需懂得使用者經驗（UX）設計等；服務型跨域人才，需擁有跨界整合的能力，能構思出創新服務模式並執行跨領域專案，例如執行物聯網專案的專案經理需具備物聯網基礎知識、產品/企劃經理需瞭解數據分析與人工智慧概念等。

資料科學與大數據產業的關鍵人才，因複雜多變的資料創造以及潛在的資料分析應用加值，需要可快速處理/分析結構或非結構化的巨量資料，抓出資料所顯現的重要概念、關係、意義、洞察，並建模的關鍵人才，可約略區分為下列三種關鍵人才：

1. 加速開發結構或非結構化資料處理與分析方法/工具，如：資料工程師、軟體工程師、資料分析師。
2. 運用 AI 技術開發可協助客戶加速決策、發掘洞察的智慧服務，如：熟悉 AI 演算法、資料分析/建模工具、可針對產品應用提案的資料科學家。
3. 能夠將資料分析結果轉換為加值應用創新方案，如：各產業 AI 應用領域專家。

行政院於 105 年 9 月 8 日通過國家發展委員會提出「亞洲·矽谷推動方案」，該方案是臺灣產業由 IT 到 IoT（Internet of Things，物聯網）的全面轉型升級發展計畫，其目的以建構一個以研發為本的創新創業生態系，以及推動物聯網產業創新研發和強化創新創業生態系為主軸，輔以連結國際、連結未來及連結在地的三大連結，透過相關具體推動策略，期許臺灣連結矽谷等全球科技核心聚落，成為亞太青年創新與創業發展基地，以搶進下一世代的未來產業，以創新創業驅動經濟成長，以物聯網產業促進產業轉

型升級。

爰此，為配合中央「亞洲·矽谷」計畫，並滿足國內產業轉型升級，再創經濟發展動能，本分署將依據產業中高階或產業人力技能需求、職務職能基準或職能缺口，並以「亞洲·矽谷」計畫所提及之物聯網產業創新需求為主軸，辦理「亞洲·矽谷」人才培訓實務相關課程（如物聯網應用、大數據分析、數據探勘、雲端運算、資料安全、商業智能、金融科技、數位行銷…數據探勘服務、數據資安、動態智慧服務分析、商業智能應用析），並結合事業單位共同研擬規劃整合不同屬性職類之多廣度訓練課程，或採同屬性職能之漸進式階梯訓練課程，或採產訓合作模式訓練課程等，期能透過相關課程之辦理，協助事業單位解決中高階或專業人才缺工問題，並協助失業民眾習得具備該產業中高階或專業人力職務之職業能力，進而落實「亞洲·矽谷」計畫目標，帶動桃竹苗地區創新產業人才培植風氣，促進產業與勞工職涯規畫之整體性、系統性及在地性勞動力發展與職能提升之效益。

一、大數據產業的概念

大數據產業是指一切與大數據的產生與集聚、組織與管理、分析與發現、應用與服務相關的所有活動的集合。主要包括三個方面：

1. 用以搭建大數據平台、實現大數據組織與管理、分析與發現的相關IT基礎設施與軟體的銷售和租賃活動。
2. 大數據平台的運維與管理服務，系統集成、數據安全、雲存儲等解決方案與相關諮詢服務。
3. 與大數據應用相關的數據出售與租賃服務、分析與預測服務、決策支持服務、數據共享平台、數據分析平台等。大數據產業鏈按照數據價值實現流程包括數據生產與集聚層、數據組織與管理層、數據分析與發現層、數據應用與服務層。

第二節 研究方法

本研究方法之步驟部份，可分為三大部分進行，第一部份是針對全球、台灣及桃竹苗區物聯網、資料科學及大數據產業現況資料進行蒐集，包括勞動力市場供需情形、產業類別分布、關鍵職能等文獻資料進行蒐集，第二部份主要針對應用大數據相關企業進行深度訪談及問卷調查。本研究之研究架構與流程圖詳如圖 1 所示。

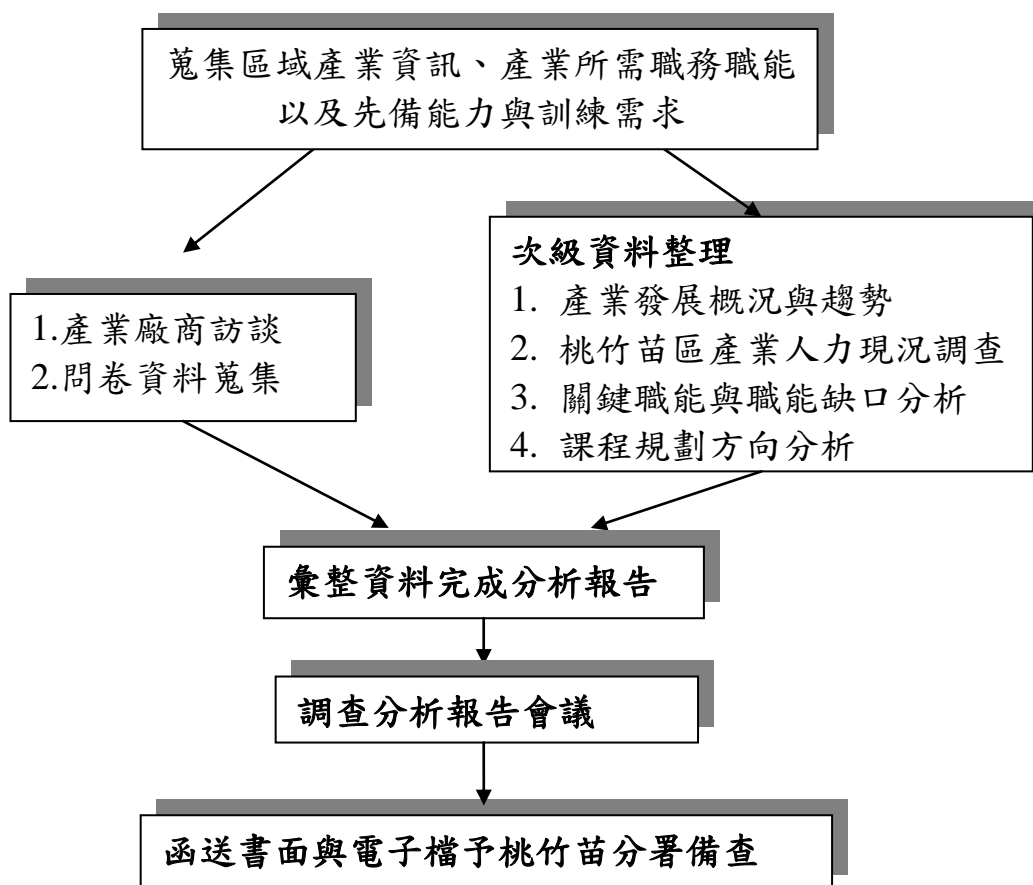


圖 1 資料科學與大數據產業調查分析報告撰寫流程圖

一、次級資料分析

蒐集桃竹苗地區內縣市政府單位之產業結構報告、施政白皮書、行政院主計總處之勞動力分析資料、臺灣地區人力資源現況分析資料、勞動部勞動力發展署之勞動市場調查資料、求才求職統計分析資料、國家與地方

之重大建設資料或產業發展政策等資料，來針對桃竹苗地區整體產業概況進行分析。

二、問卷調查結果分析及廠商訪談

焦點訪談主要的目的在於瞭解個案主觀經驗，訪談者藉由面對面言語的交換，引發對方提供一些資料或表達他對某項事物的意見與想法。被訪談者必須針對訪談者所提出的問題或主題思考後做出回應。

訪談方式分為結構性訪談、開放性訪談及半結構訪談，結構性訪談在訪談過程中，具有高度控制權，會事先設計好結構問卷，訪談過程中，完全標準化，提問內容、順序及受訪者回答的紀錄方式均統一，而結構性訪談應用範圍較廣，題目可複雜與深入，回收率高，常用於市場調查中；開放性訪談為非標準化訪談，是以閒聊的方式針對主題自由的交談，對話過程中，訪談者與被訪談者會交互影響，易激發新思維，不僅蒐集資料，也可同時解析資料、研究問題，故常用於探索性調查，進行質性研究；半結構訪談又稱焦點訪談，訪談時會有一定的主題，提問問題的結構雖然鬆散，但仍有重點和焦點，不是漫無邊際的，訪談前也會先訂定訪談大綱，但所提問題可以在訪問過程中隨時邊談邊形成，提問方式和順序也可依被訪者的回答隨時提出，具有相當的彈性，另外訪談者不需使用特定文字或語意進行訪問，但訪問過程以被訪者的回答為主。

為能多方面深入了解資料科學與大數據產業發展狀況及用人需求，本研究採用半結構訪談（又稱焦點訪談）方式，藉由與受訪者面對面的言語交換方式，確切瞭解相關產業從業人員之看法。依據問卷調查結果及廠商訪談時所回饋之意見，分析並推估受訪企業大數據相關人才需求職缺數、專業技術在企業應用的情形、需求職缺應具備的基本能力、企業目前進行的專業課程類型及以何種管道取得大數據人才等。

第三節 報告結構

歸納上述之研究背景與目的及研究方法，主要分為以下四個層面：全球與台灣物聯網產業趨勢、全球與台灣資料科學與大數據產業趨勢、資料科學產業相關職位關鍵職能與職能缺口分析、桃竹苗區產業趨勢及勞動市場人力供需分析。

本報告將在第二章文獻探討全球與台灣物聯網、資料科學與大數據產業的整體發展趨勢，並挑選美國、歐盟、日本、韓國等國家，探討其物聯網、資料科學與大數據產業政策與發展趨勢，並作為與國內提出的相關產業政策與發展趨勢進行比較與對照的標的；經由分析，找出物聯網、資料科學與大數據產業，其相關職位所需要的關鍵職能與缺口，擬訂職位培訓計畫及課程。

第三章將針對桃竹苗區，先概述公司登記家數、工業區數、工業區產值、主要產業類別為何，以便對桃竹苗區產業有概略了解，進而整理出物聯網、資料科學與大數據產業的應用，最後進行人力需求的整理與分析。

第四章的研究調查規劃中，將對本次主要使用的問卷調查方法、樣本選取方法及資料統計分析工具進行詳細說明，並針對問卷調查所蒐集的資料，透過統計圖表及文字說明來詳細分析與描述統計結果，並呼應研究目的所需包含之各細節項目。

第五章的結論與建議，將以前面的分析結果為基礎，結合目前國內物聯網、資料科學與大數據的產業要求，以及桃竹苗區內各地方政府不同的產業施政重點，提出適當的建議，以作為未來規劃就業服務及職業訓練之參考。

第二章 文獻探討

第一節 全球物聯網與資料科學產業趨勢

一、全球物聯網產業發展趨勢

物聯網（Internet of things，IOT）是指透過射頻識別等信息感測設備，將物品與網際網路連接起來，藉由網路讓各種實體物件、自動化裝置彼此溝通及交換資訊。其技術概念包括感知層、網路層、應用層，感知層相關產品如感測器、二維條碼、RFID 或智慧卡等，負責感應、偵測與蒐集資訊；網路層負責傳遞資訊，涵蓋範圍為網際網路、無線區域網路、行動通訊網路、市話固網、廣電網路、有線電視等；應用層負責統整並分析處理各方資訊，終至產生智慧決策。

自物聯網的概念被提出之後，全球各國便持續不斷地推動物聯網應用的發展，其中對於物聯網的研發與應用，主要集中在美國、歐洲、日本及韓國等國家，最初研發方向主要為條碼、RFID 等技術於商業零售、物流領域之應用，近年來其研發與應用，開始擴展到環境監測、生物醫療、智慧基礎設施等領域。

歐洲智慧型系統集成技術平台（EPoSS）於 2008 年在《物聯網 2020》《Internet of Things in 2020》報告中分析預測，物聯網的發展在 2010 年之前 RFID 被廣泛應用於零售、物流和製藥領域，2010 至 2015 年物體互聯，2015 至 2020 年物體進入半智慧化，2020 年之後物體進入全智慧化。



圖 2 物聯網技術演進

但現階段仍有許多物聯網相關技術處於導入期，距離不同系統之間融合、物與物之間的普遍鏈結的目標，仍有相當大的成長空間，由圖 3 顯示 2020 年全球物聯網的規模將成長到 1 兆美金，而應用服務的成長在整體物聯網規模的市值中是最明顯的，高達 6.5 倍的成長，從這樣的數據也透露，市場對於物聯網的應用將會更加多元，且帶給使用者的附加價值也隨之提升（張蕙娟，2016）。

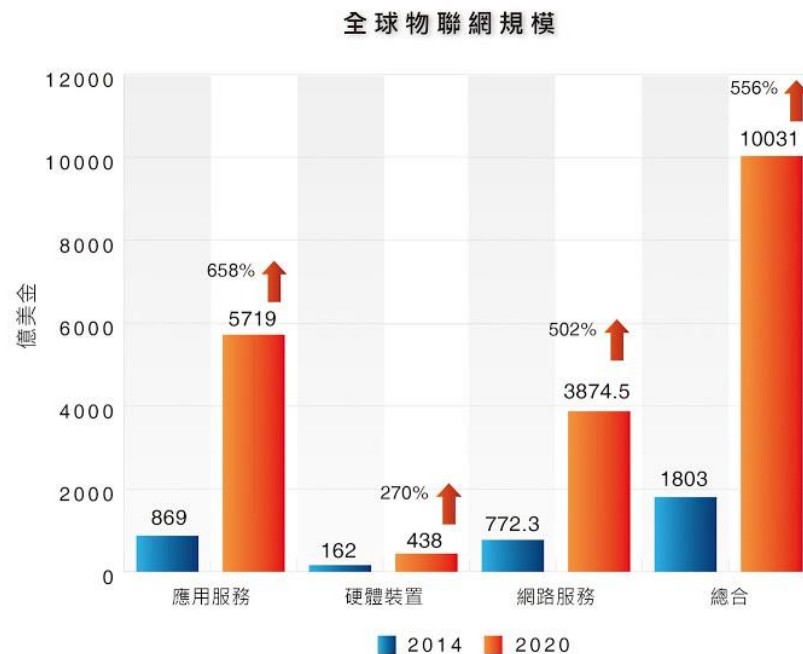


圖 3 全球物聯網規模

各國政府為抓住物聯網相關產業所掀起的熱潮，紛紛推出物聯網相關產業政策，希望藉此振興經濟、啟動對既有產業升級之目的。

美國將物聯網發展和重塑智慧製造業優勢結合，期望達成全球製造業的龍頭，並藉由聯合奇異電子(GE)、亞馬遜(Amazon)、埃森哲(Accenture)、思科系統(Cisco)等公司，打造符合物聯網與巨量資料的分析平台，推動物聯網標準框架的制定。

歐盟於2013年通過利用研發感測器、架構、標識、安全隱私等科技創新技術，來促進經濟成長及增加就業的Horizon2020計畫。另外歐盟也自2007年至2013年，投入預算達532億歐元，約為2兆4000億台幣，在其國家型科研計畫FP7(FrameworkProgram7)中設立IoT-A、IoT6、OpenIoT等一系列專案項目，佈局智慧電網、智慧城市、智慧交通等智慧城市應用項目，以增進歐洲的知識經濟與社會發展。

鄰近的韓國政府在2014年物聯網計畫中，提出成為「超聯數字革命領先國家」的策略願景，計劃提升韓國政府相關軟體、設備、零件、感測器等技術的競爭力，培育一批能主導服務及產品創新的中小企業和中堅企業；

同時透過物聯網服務及產品的開發，打造安全、活躍的物聯網發展平台，促進政府及企業之間的合作，力使韓國在物聯網服務開發及應用領域，成為全球領先的國家。另外也提出至2020年的具體策略目標，包括擴大市場規模、中小企業和中堅企業的家數及人力需求人數、提高物聯網技術的應用效能等，以及促進產業相關參與者之間的合作、促進開放創新、開發及擴大服務、實施企業支援等在內的四大促進策略(張志勇等，2017)。

日本針對物聯網的策略理念是以人為本的概念，期望實現人與人、物與物及人與物之間的連接，因此日本將物聯網發展政策分為三個階段，分別為e-Japan、u-Japan及i-Japan，其中e-Japan的重點在於建立日本完整的寬頻基礎建設，並鼓勵企業培育IT人才；u-Japan則進一步描繪網路社會的

藍圖，建設一個實現隨時、隨地、任何物體、任何人，皆可以上網的環境；i-Japan 著力於推動電子化政府服務的普及率及更多元化的服務，強調建立完整的數位化社會，旨在透過打造數位化社會，參與解決全球性的重大問題，提升國家的競爭力，確保日本在全球的領先地位，策略目標主要聚焦在 3 大公共事業方面，包括電子化政府治理、醫療健康資訊服務、教育與人才培育等領域。

綜合以上所有國家的政策方針，顯示日本與韓國之發展較為相似，均優先以發展網路技術及基礎設施為主，其兩國人民對於網路的使用經驗較為成熟，對於物聯網之服務與應用接受度較高，因此日本與韓國目前成為全球物聯網個人應用最為普及的地區。而美國與歐盟地區其物聯網政策則多集中於如水、電、煤氣等公共事業，將物聯網應用導入人民生活當中，藉以提高人民生活水準及促進社會的發展。

二、全球資料科學與大數據產業發展趨勢

隨著資訊技術的發達及相對應軟硬體之精進，現今巨量資料分析、處理與應用即成為了「資料科學」的新顯學。「資料科學」意指將大量資訊加以歸類、分析，並從中萃取出條理化的知識及未來洞見的跨學科領域。

資料科學早期又稱資料學，而資料科學此名詞在 1996 年被國際分類聯盟（IFCS）正式採用。資料科學是一門跨領域學科，其範圍甚廣，包含「人工智慧」、「統計學」、「資訊視覺化」等，在雲端運算和硬體迅速進步的現代，與大數據一同重新崛起，目前從資料科學發展出來的技術，已深深影響現今資料存取及跨領域資料研究，如生物科學、醫療資訊、社會科學及人文科學之間的交流互動，已呈現成果（楊純明，2014）。

資料科學所延伸出來的資料科學家這個職務，《哈佛商業評論》稱之為「21 世紀最性感工作」，而廣義的資料科學家也包括資料工程、資料分析師等職務。根據 Glassdoor 網站和 Forbes 雜誌統計至 2020 年為止，全美對資

料科學家的職務需求，將會升高 28%，科技公司如 Twitter、Microsoft；金融公司如高盛、黑石集團（Blackstone Group）；諮詢公司如麥肯錫、尼爾森以及數據分析平台公司，如 Kotara、Hotten、Databreaks 等，對於資料科學人才皆有大量的需求；在薪資水準方面，英國工作搜尋平臺 Joblift 統計顯示，超過 93% 的資料科學家年薪高於 28,600 英鎊，相當於 117 萬新台幣；根據全球最大的求職網站 Indeed.com 的搜尋結果更顯示，資料科學家在美國可達到平均 12.7 萬美金的年薪，高達 381 萬新台幣。

因此懂得如何從零散資料中，找到具規則、有意義和價值的資料，經過抽絲剝繭，找到重要商業問題答案的資料科學家，已成為目前最炙手可熱的人才（資料來源：台灣資料科學年會、數位時代）。

大數據（Big Data）又稱巨量資料，意指是企業內部的資料分析、商業智慧和統計應用，隨著數據運算科技的發展，資料量急速成長、儲存設備成本下降，大數據分析已不僅是資料處理的工具，而是朝企業思維與商業模式、預測未來做發展。

近幾年以來，大數據發展席捲全球，依據權威機構統計的數據顯示，至 2022 年，全球大數據市場規模將達到 800 億美元，年平均成長率為 15.37%；而目前許多國家的政府對大數據產業的發展，皆投入大量的人力物力來推動。美國希望利用大數據技術在科學研究、環境保護、工程技術、國防安全、生技醫藥等領域做突破，其中的研發計畫，涉及了包括美國國家科學基金會、國家衛生研究院、國防部、能源部、國防部高級研究局、地質探勘局等 6 個聯邦部門和機構。

在歐盟方面，歐盟撥款逾 5 億歐元，投資 Horizon 2020 五年計畫，另外與公私夥伴關係 PPP（Public-Private-Partnership）將致力協助公私部門與學界進行包括能源、製造業與健康等大數據應用領域的創新及研究，以提供個人化醫療、食品物流服務與預測性分析學。另外企業若透過數據產出

知識以建立決策模式，預計將提昇企業 5-6% 的生產力，並為未來全球大數據科技與服務創造成千上萬個工作機會。

在日本方面，日本著名的矢野經濟研究所預測，2020 年日本大數據市場規模渴望超過 1 兆日元；在 2013 年至 2020 年間，訂定開放公共數據和大數據為國家核心策略，策略中包括向民間開放公共數據，推行專門的大數據網站，將各項來自於各政府部門和機構的數據分門別類，同時向數據提供者和數據使用者開放、促進大數據廣泛應用等政策，因此日本政府在數據研發投入大量的成本，包括開發高速網路基礎設施及試驗高速的數據中心營運系統、數據分析應用項目等，以此增加日本產業競爭力、拓展企業跨領域的實力。

第二節 國內物聯網、資料科學與大數據產業趨勢

一、國內物聯網產業發展趨勢

自從德國發起「工業 4.0」的概念之後，全球各國紛紛起而效尤，為製造商、半導體元件、系統整合廠商等帶來新的商機。而台灣也提出了「生產力 4.0」發展方案，希望透過開發智慧機械、物聯網、巨量資料、雲端運算等技術來提升產業界價值提升。

台灣物聯網發展的優勢在於感測物件及網路的生產製造，目前多數與物聯網發展密切的業者，多半偏重在製造業物聯網的推廣，將既有掌握度高、成熟但效益低的產業進行升級。

然而物聯網 80% 的商機是來自於服務，因此相較於感知及網路層，應用層的發展為台灣需再加強的項目，如「亞洲·矽谷」計畫將自動駕駛、AI、行動生活、物聯網資安等關鍵議題列為推動重點；「亞洲·矽谷智慧城市旗艦應用服務示範計畫」則聚焦於智慧交通、智慧醫療、物聯網應用平台三大議題；在 U-Taiwan 計畫中以「全面解決社會問題」為策略，將社會

安全、醫療照顧、數位學習、產業應用等議題，在優質網路的前提下，打造寬頻網路及無線網路，雙網服務的環境。台灣已具備良好的通訊基礎與產業鏈，若能成功整合各項發展計畫及開創跨產業、跨領域的新服務與商業模式，將會是台灣物聯網產業發展的新契機。

二、國內資料科學與大數據產業發展趨勢

根據世界經濟論壇去年發布的「未來工作報告」，顯示資料分析師與科學家名列未來5年工作機會成長第1名，而在台灣，根據104人力銀行的統計，108年第一季大數據人才需求數，相較於5年前成長了63%，達到17,453人，因此許多企業紛紛開出資料科學家、資料分析師、資料工程師、軟體工程師等大數據職位，來協助企業能夠精準的進行效益最大化與最低投資成本的規劃；但以台灣在資料科學的發展現況來說，人力需求的職缺還是以資料工程師為最大宗，這也與台灣各大專校院畢業生多以理工科系有關。

在資料科學應用方面，博客來與中研院資訊科學實驗室合作，利用博客來二年間的書籍銷售資料、書籍特徵、書名關鍵字及上市前市場狀況，結合開放資料，發展出暢銷書預測模型，以文學小說暢銷書的預測準確度來說，已經可以接近八成，提供給博客來更多有關於顧客及銷售規劃的方向（曾豔，2017）。另一方面，資料科學也相當適合應用在開放資料的活化上，在2015年台灣環境資訊協會的守護農地計畫中，由政治大學學生組成的跨領域團隊，便嘗試應用農試所「土壤品質及生產力調查」的開放資料，與環保署「土壤及地下水列管場址」的開放資料進行套疊，建構「臺灣農地污染快篩機制」；資策會利用河川測站的長期水質數據，建構「臺灣河川測站水質汙染預測模型」，提醒決策單位應注意汙染指數變化趨勢；防疫保健領域中，我國疾病管制署結合內政部統計區分類，推出「登革熱病例群聚地圖」，讓防疫人員可了解每日疫情區域變化（吳君孝，2016）。

在大數據應用方面，根據資策會預估，台灣資訊服務市場規模，將從 2016 年的 1,646 億新台幣成長至 2019 年的 1,815 億新台幣，大數據分析已廣泛應用於零售銷售、醫療服務、政府治理、通訊、金融、製造等領域，目前我國政府應用大數據治理方面，如新北市應用大數據分析來為基礎的民眾陳情系統，解決民怨，提升市政府的服務品質（朱雲鵬，2015）；臺中市交通局應用大數據分析，分析車流數據重新調配車道，讓全年交通事故死亡率大幅下降，後來還利用分析上億筆公車搭乘數據，讓原來的行車時間可再減少 20 分鐘；在中央政府方面，如高公局分析全臺 331 個 ETC 感應門架高達 200 億筆的車輛交通資料，來預測車流壅塞情況，以控制各路段匝道開啟的時機，解決高速公路塞車的問題；環保署利用蒐集到的空污監測數據，建立潛在高污染熱區，來協助稽查人員查緝（余至浩，2017）。

隨著大數據應用日漸滲透到各行各業中，數據所蘊含著巨大的商業價值如研發、採購、物流、生產、庫存、銷售等環節會產生大量的數據，也越來越受企業重視，以阿瘦皮鞋為例，阿瘦皮鞋透過客服、實地訪問及線上回饋，應用大數據分析找出顧客多元喜好，再做消費者的分類，生產多元的產品來因應消費者的需要；台灣製造業龍頭的台積電，應用大數據，讓工程師更有效率的運用時間，多做有附加價值的分析與判斷，讓工程師能迅速做出決策，一年就可以為公司節省 4.25 億元；台北醫學院則根據病人過去三年的看診資料，加上性別、年齡資料，精準預測一年內是否罹患特定疾病的機率，希望利用此模型做早期預測，提早改變可能致病的行為，達到早期預防的效果。

第三節 資料科學產業相關職位關鍵職能與職能缺口分析

數據本身並不會直接創造價值，真正能帶來價值的是數據分析之後所得到的「訊息」，因此，經過專家分析的數據資料，能及時傳達到決策鏈的對應環節並轉化為價值服務才是關鍵。物聯網、資料科學與人工智慧是鼎足而立的黃金三角：以物聯網感測器為基礎，在產生大數據、增進人類智慧的同時，也是導入機器學習、深度學習以強化人工智慧能力，亦即人、機進化是雙軌並行的。物聯網是一切智能化的起點、大數據是一種手段，而人工智慧是最終成果的展現，三者彼此環環相扣。

巨量資料分析師需從大量的結構及非結構資訊中抽絲剝繭，找到重要問題的數據走向，配合專業領域的知識及經驗，找到合理的答案。因此，巨量資料分析師必須整合多方面的基礎能力（包含商業觀念、統計、資訊管理、邏輯分析等），除了對統計方法有廣泛了解外，還必須具備特定領域的專業知識，才能將需解決的問題分解成一組明確且可測試的假設。此外，必須具備足夠的電腦知識與程式能力，利用最有效率的電腦處理技術，來管理與分析非常龐大的資料量。巨量資料分析師所面臨的挑戰不只是技術面的運算方法，還包括瞭解產業、定義問題及溝通能力。對不同產業運作生態也要掌握甚深，才能洞察別人看不見的問題。

資料分析師須具備的職能除了相關領域的專業知識外，還須具備四項能力：(1) 擁有資料整理及管理的技術能力、(2) 建立且正確應用統計分析模型的能力、(3) 創意的視覺化或圖像化呈現分析結果、(4) 技術工具的整合能力，資料分析師透過建置自動化且彈性的資訊科技架構，整合處理完整的原始資料，並運用專業知識的分析能力，賦予資料價值，找出具競爭力的差異化優勢，提早預測企業決策需求，不斷更新與強化系統架構與分析模型，才能創造企業價值極大化。

依據經濟部工業局於 2020 年 3 月 5 日所發布之《2020-2022 資料服務產業專業人才需求推估調查摘要》顯示，資料服務產業 5 種主要的關鍵職缺（包含技術與管理人才），關鍵職缺之需求條件與相關資訊彙整如以下表：

關鍵職務	人才需求條件			
	工作內容簡述	最低學歷／學類科系	能力需求	工作年資
資料科學家	主導或帶領資料團隊依業務需求或商業命題建構分析模型並提出預測洞察供公司高層決策參考。	碩士／資訊技術學類、軟體開發學類、數學學類、統計學類	1. 分析結果解讀 2. 熟悉各式分析工具 3. 趨勢預測	2~5 年
應用領域專家	熟悉專業領域與大數據結合的需求串接，提供專業見解供資料科學團隊分析參考，扮演整合及發展數據應用決策橋樑。	碩士／電算機應用學類、企業管理學類	1. 特定應用領域專業見解 2. 分析結果解讀 3. 資料應用策略之整合與發展	5 年以上
資料分析師	善用各類分析與視覺化工具（easy-to-use tools），協助資料科學家進行各式分析工作。	大專／數學學類、統計學類	1. 資料探勘 2. 熟悉各式分析工具與運用 3. 分析結果解讀	2~5 年
資料工程師	熟悉資料儲存環境系統結構，精通 ETL，協助資料分析師蒐集、分類與處理資料。	大專／資訊技術學類、電機與電子工程學類、商業及管理學類	1. 資料取得處理與儲存 2. 程式撰寫 3. 資料探勘	未滿 2 年
軟體工程師	具備程式撰寫能力，可配合資料分析師與資料工程師開發所需之應用程式。	大專／軟體開發學類、商業及管理學類	1. 程式撰寫 2. 開發資料應用程式與工具 3. 靈活運用應用程式開發工具	無經驗可

而資料服務產業之職能缺口分析如下：

	資料科學家	應用領域專家	資料分析師	資料工程師	軟體工程師
優先應具備的能力	#4 資料掌握與分析能力 #10 帶領資料分析團隊的領導能力 #11 問題解構與分析能力	#1 熟悉商業運作與市場環境 #11 問題解構與分析能力 #12 熟稔商業機制、市場變化、能提出創新應用構想	#3 資料視覺化呈現能力 #4 資料掌握與分析能力 #9 量化分析工具統整能力(如 SAS、R...等等)	#5 資料前置處理能力 #7 新興 IT 技能掌握能力 #8 程式撰寫能力	#5 資料前置處理能力 #7 新興 IT 技能掌握能力 #8 程式撰寫能力
優先需補強的能力	#10 帶領資料分析團隊的領導能力	#1 熟悉商業運作與市場環境 #12 熟稔商業機制、市場變化、能提出創新應用構想	#3 資料視覺化呈現能力	#5 資料前置處理能力	N/A
其他需補強的能力	#1 熟悉商業運作與市場環境 #2 良好的表達與溝通能力 #12 熟稔商業機制、市場變化、能提出創新應用構想	#13 熟悉營運目標與關鍵成功條件	#2 良好的表達與溝通能力 #6 科技工具應用能力 #11 問題解構與分析能力	#2 良好的表達與溝通能力 #4 資料掌握與分析能力 #11 問題解構與分析能力	#1 熟悉商業運作與市場環境 #2 良好的表達與溝通能力 #12 熟稔商業機制、市場變化、能提出創新應用構想

	資料科學家	應用領域專家	資料分析師	資料工程師	軟體工程師
			#15 資料系統分析與模組化能力	#15 資料系統分析與模組化能力	#16 軟硬體系統維運能力

資料來源：經濟部工業局《2019-2021 資料服務產業專業人才需求推估調查》

第四節 小結

本章第一節描述藉由信息感測設備技術的發展，而產生「萬物聯網」的概念構想，目前美國、歐洲、日本及韓國等國家，推出物聯網相關產業政策，期望藉此加速產業轉型升級，繼而達成振興經濟之目的。同時，資料科學與大數據產業亦已進入百花齊放的時代，各種產業/跨產業的應用方式層出不窮，引起先進國家政府的高度重視，預期物聯網、大數據及資料科學等相關產業，將會是下一個兆元產業。

本章第二節描述我國在物聯網、資料科學與大數據產業的發展趨勢。自 2016 年開始，我國陸續推出國家級的推動產業升級轉型方案，如「生產力 4.0 發展方案」、「亞洲·矽谷推動方案」等，前期透過高階研發單位如中研院、工研院、資策會等的研發能力，成立創新應用示範園區，或與民間企業技術合作，協助發展該產業可應用的物聯網、大數據等相關技術。

最後，本章第三節描述資料科學產業相關職位關鍵職能與職能缺口分析，提出資料科學所需之關鍵職能，以及欲從事資料科學所最迫切需要的職能缺口，指出我國想要加速資料科學產業發展，所不可欠缺的人才需求方向。

第三章 桃竹苗區產業趨勢及勞動市場人力供需分析

第一節 桃竹苗區產業發展概況

一、桃竹苗區產業發展現況

根據經濟部統計處截至 108 年 10 月公司登記統計資料顯示，桃竹苗地區公司登記合計 93,504 家，占台灣地區公司登記的 13.2%。其中，桃園市為 61,005 家（占桃竹苗地區的 65.24%），新竹縣為 13,134 家（14.05%），新竹市為 11,957 家（12.79%），苗栗縣為 7,408 家（7.92%）。以行業別來看，桃竹苗地區的公司登記以製造業最多（19,894 家），占全台灣地區製造業家數的 10.15%。

桃園市為全國工業大縣，由於鄰近台北都會區，近年來發展迅速，吸引大量外地人口移入，截至 2019 年 11 月，桃園市人口數已達 224 萬人。另外因工業發達為台灣引進最多外勞人口的縣市，目前共有 32 個工業區，每年創造約 2.6 兆新台幣產值。在早期的工業發展過程中，桃園以製造、代工、降低成本的發展策略，在電子、工具機、紡織等領域建立深厚基礎，接著深耕汽車零件、資通訊、物流、電動車、雲端等領域，目前結合航空城計畫、桃園既有的產業資源及優勢，以低污染、低耗能、低用水及高附加價值（三低一高）的產業型態為主要發展軸心。

另外，新竹地區產業的發展，以工業生產為主，服務業的發展為輔，農林漁畜業所占的從業人口和產值比例已經很小。在縣內各鄉鎮的產業發展情形皆不太一樣，工業生產的產業區位分為兩種，工業化地區以及傳統工業及工礦區，在工業化地區以竹北、湖口、新豐和部分的新埔，由紡織業、化學製品等相關工業轉型至電子電機產業；而傳統工業和工礦區則以竹東、芎林和橫山為主。由於桃竹苗因地緣文化結為一體，新竹地區又因科學園區的發展，已躍居區域的產業龍頭。主園區座落新竹縣寶山鄉與新

竹市東區交界地帶，總面積約 653 公頃，從業人員 15 萬人，為台灣第一個科學園區，主要為積體電路、電腦及周邊設備、通訊、光電、精密機械和生物技術等產業發展主軸，近幾年來竹科產值均達新台幣 1 兆元以上，入區核准廠商家數已逾 520 家以上。

苗栗縣產業以製造業所占人口比重最大，次為服務業，另外農林漁畜業人口有明顯下降現象，而相對於農林漁畜業，製造業人口逐年提高，可見就業人口逐漸投入製造業的行業，此亦可說明製造業於全國的經濟產業地位提高。至於服務業的成長已經逐漸與製造業相當。故整體而言，產業人口結構以製造業及服務業為主，而結構重心已由農林漁畜業轉為製造業與服務業。

另外根據本會執行動態人力需求調查皆顯示出，桃竹苗地區製造業的職缺占絕大多數，集中於機械設備製造業與金屬製品製造業，其中又以「未分類其他電子零組件製造業」的缺工人數最多，其次為「未分類其他金屬製品製造業」、「未分類其他食品製造業」、「其他紡織品製造業」、「其他通用機械設備製造業」其職缺數以技術員、檢驗人員、生產設備工程師及製程工程師為多，顯示出傳統產業在培育與招募仍屬於較為弱勢，根據上述之分析製造業仍屬於桃竹苗區重要之產業。

二、桃竹苗各區產業發展現況

根據桃竹苗各區產業發展概況調查，以瞭解桃竹苗產業結構狀況，作為桃竹苗區勞動市場人力供需分析之重要參考。

1. 桃園市

桃園市位於台灣西北部，與新北市、新竹縣、宜蘭縣相鄰。桃園市內主要之核心區為桃園區以及中壢區，而兩區各有其衛星都市組成不同生活圈，一般概分為北桃園和南桃園。由於毗鄰台北都會區，桃園市近年來發

展迅速，吸引大量外縣市人口移入形成桃園中壢都會區，而桃園因為工業發達，是為台灣引入外籍勞工人數最多的縣市。由於陸海空的地利優勢，桃園長期以來為廠商設廠首選地區，商仲統計，全台新設工廠有 15% 選擇落腳桃園，除了製造業，物流業也激起工業土地另一波需求，如大陸淘寶光棍節，台灣下單量榮登海外市場前幾名，電子商務蓬勃發展帶來的物流商機與現代化倉儲需求；另如富邦、國泰人壽也投入大量資金購置工業用地，進一步炒熱市場需求，桃園地區工業化之發展勢必跟著水漲船高。

桃園市內現仍以二級產業為主，主要有基礎工業、傳統工業、高科技及光電產業，如：筆記型電腦、半導體、汽車零組件及染整業和通訊業等，工業在桃園市的經濟發展中占有重要地位，臺灣五百大製造業有超過三分之一在桃園各區設廠，工業產值則居全台之冠。

根據 105 年桃園市普查提要分析報告指出，工業及服務業場所單位數逾 11 萬家，5 年間增加 14.57% 服務業部門占 7 成 5、工業及服務業從業員工逾 93 萬人，工業部門貢獻 5 成 5 之就業機會，生產總額近 3 兆 6 千億元，而工業部門占逾 7 成；電子零組件製造業、航空運輸業與電腦、電子產品及光學製品製造業為桃園市前 3 大產業；在就業人口方面，根據行政院主計總處 107 年人力資源調查結果顯示，勞動人口 1,067,000 人，就業人口 1,026,000 人，勞動參與率 57.5%，失業率 3.9%，一級產業就業比率為 1%，次級為 45%，三級為 54%。

2. 新竹縣

新竹縣早期以務農為主，但自 1970 年代工研院的設置起，直至 1990 年代，新竹工業區自傳統產業聚落轉型為新興高科技產業聚落，使新竹躍升成為北台灣的高科技重鎮。

轄區內除有新竹工業區、新竹生物醫學園區、新竹科學工業園區及其衛星產業或關係企業進駐外，並持續推展在地文化與觀光旅遊，帶動新竹

縣工業及服務業持續成長。根據 105 年新竹縣普查提要分析報告指出，工業及服務業場所單位數逾 2 萬 7 千家，5 年間增加 18.20%，工業及服務業從業員工逾 25 萬人，工業部門貢獻 6 成 1 之就業機會，生產總額近 1 兆 599 億元，工業部門占近 8 成 3，而電子零組件製造業、電腦、電子產品及光學製品製造業與機械設備製造業，為新竹縣前三大產業；在就業人口方面，根據行政院主計總處 107 年人力資源調查結果顯示，勞動人口 27 萬 7 千人，就業人口 26 萬 7 千人，勞動參與率 60%，失業率 3.7%，一級產業就業比率為 2.6%，次級產業 51.3%，三級產業為 46.1%。

3.新竹市

新竹市是位於台灣北部的一個省轄市，也是新竹次都會區的核心都市，是當地的行政中心和地方生活圈中心城市，而在新竹科學工業園區設立之後成為台灣的高科技重鎮，有「台灣矽谷」之稱。

經濟產業主要以高科技產業聞名，設有工研院、新竹科學園區、食品研究院等科技研發園區；相較於服務轄區內其他地區，新竹市雖然占地範圍小，但由於高科技園區座落於此，而以園區內的需求為核心所衍伸的各式衛星產業眾多，因此新竹市內營利事業家數亦不亞於新竹縣。

轄區內的新竹科學園區為北部科技重鎮，以高科技產業為發展重心，園區內設置之產業包含積體電路、電腦及周邊、通訊、光電、精密機械及生物科技等類別，且近幾年來外貿出超已占全國出超的 3 成多，亦顯見其對我國 GDP 的貢獻。此外，新竹科學園區不僅帶動週邊區域中、下游衛星產業，也促進服務業的發展包括營造業、商業、運輸、倉儲及通信業、金融、保險、不動產、科學及技術服務業等都快速成長。根據 105 年新竹市普查提要分析報告指出，工業及服務業場所單位數逾 2 萬 6 千家，5 年間增加 8.96%。工業及服務業從業員工逾 25 萬人，工業部門貢獻 5 成 7 之就業機會，生產總額近 1 兆 5 千億元，而工業部門占逾 8 成 6，電子零組件製造

業、電腦、電子產品及光學製品製造業與批發業，為新竹市前3大產業；在就業人口方面，根據行政院主計總處107年人力資源調查結果顯示，勞動人口21萬4千人，就業人口20萬6千人，勞動參與率58.8%，失業率3.7%，一級產業就業比率為0.05%，次級產業為44.7%，三級產業為54.8%。

4. 苗栗縣

苗栗縣經濟活動以往以農牧為主，近年來工商業發展迅速，產業結構已有變動。為協助傳統農牧業生產及營運技術升級，在公館鄉設有「行政院農業委員會苗栗區農業改良場」，在竹南鎮設有台灣動物科技研究所。

苗栗縣傳統製造業以陶瓷業、手工業為主。其中陶瓷業曾經風光一時，產品銷售到世界各地，然近年因產業外移，因此產業亦逐漸式微。而苗栗內具有多個科技園區及工業區，有銅鑼工業區、竹南廣源科技園區、新竹科學工業園區竹南基地，銅鑼中興工業區，竹南工業區、頭份工業區等，而位於竹南鎮的國家衛生研究院，是為醫療與衛生研究機構，係屬新竹科學園區的一部分，主要研究醫學、藥物、衛生或其他生命科學領域及相關的技術，因此對於未來苗栗縣建立新興生醫技術相關產業，將大有助益。

根據105年苗栗縣普查提要分析報告指出，工業及服務業場所單位數逾2萬4千家，5年間增加5.69%，工業及服務業從業員工逾15萬人，工業部門貢獻5成7之就業機會，生產總額近5,710億元，工業部門占近8成2，而電子零組件製造業、化學材料製造業與汽車及其零件製造業，為苗栗縣前3大產業；在就業人口方面，根據行政院主計總處107年人力資源調查結果顯示，勞動人口27萬7千人，就業人口26萬7千人，勞動參與率58.5%，失業率3.8%，一級產業就業比率為5.2%，次級產業為48.7%，三級產業為46.1%。

綜觀桃竹苗區，製造業為該區最重要的產業，占各縣市生產總額至少70%以上，新竹市甚至高達86%，而前三大製造業為電子零組件、汽車及

其零件、電腦電子產品及光學製品，生產總額分別占該業全國總額的 54.92%、51.96%及 27.6%；勞動人口總合為 183 萬 5 千人，勞動參與率 58.2%，失業率為 3.8%，一級產業就業比率為 1.8%，次級產業為 46.5%，三級產業為 51.7%。

第二節 桃竹苗區物聯網及資料科學與大數據產業發展概況趨勢

本節將依序說明桃竹苗區各縣市物聯網、資料科學與大數據產業方面的相關應用。因為物聯網、資料科學與大數據皆為最新的先端科技產業，尚未納入我國主計處之行職業分類中，故無法以傳統統計調查方式呈現，而是針對桃竹苗區各縣市產業對應物聯網之相關應用進行說明與分析。有關桃竹苗區各產業對應物聯網如下：

1. 桃園市：車聯網、智慧機械
2. 新竹市：智慧醫材、半導體
3. 苗栗縣：無人機

一、車聯網產業應用

關於物聯網及資料科學大數據產業在桃園市的產業發展概況，以汽車零組件製造產業作為代表性產業進行描述。台灣向來以晶片設計製造以及電子零組件製造為強項，以下分別介紹物聯網晶片、感測器以及自駕車聯網創新園區。

桃園市本來就是車用電子和汽車零件製造重鎮，包括豐田、福特、三菱、Gogoro、山葉及中華汽車等都在桃園設廠，虎頭山創新園區作為封閉式車聯網示範場域，將車用電子結合物聯網、AI 技術，能提高測試能力並發揮帶頭作用。

隨著自駕車與車聯網發展，具國際競爭優勢之臺灣車用電子廠商亦將可望受惠，例如汽車晶片大廠聯發科、毫米波雷達製造商啟睿與輝創、影

像感測處理的偉詮電與原相等，網通晶片大廠瑞昱更是作為全球車用乙太網路重要技術推廣者。

此外，臺灣目前已有多樣感測器產品打入國際大廠供應鏈，例如：生產 ASDS 鏡頭的亞光已打入特斯拉供應鏈，佳凌則獲得 Google 無人車車載鏡頭訂單，同致電子則以超聲波雷達與倒車輔助系統獲得一線車廠訂單，光寶的環景、前視鏡頭也獲得德國汽車系統大廠上千萬顆的訂單。除了搶攻國際電動車與自駕車供應鏈之外，目前在臺灣也有自駕車試行試驗與國內技術研發。在臺北和高雄試行的無人公車，背後的相關影像分析、路線規劃、導航的系統，即由以高階工業電腦起家的百歲宇智所開發，成功結合底層控制電腦優勢與導航軟體。憑藉著既有生產競爭力，臺灣車用電子領域的研發升級能力若能與國際技術互補，將更有助於臺灣業者進軍智慧車市場。

桃園市政府配合中央亞洲·矽谷計畫，以物聯網（IoT）產業的創新研發，及強化創新創業生態，做為發展「虎頭山創新園區」兩大主軸，並於 2019 年正式啟用。「虎頭山創新園區」以人工智慧結合物聯網（AIoT）相關的新創試驗為主軸，建立實證平台，發展包含自駕車、資安認證、智慧工廠及 5G 通訊技術等四大目標領域。園區由大同世界科技及勤崑國際科技負責營運，資訊策進會、工業研究院等科研機構的進駐率也已超過 8 成，為產官研間提供互動的最佳場域。

斥資 1 億 5000 萬元打造的虎頭山創新園區「資安物聯網驗證中心」及「智聯車駕研發中心」，是北台灣唯一自駕車實驗場域。桃園市政府配合《無人載具科技創新實驗條例》推動，結合自動駕駛前瞻技術重點研發，及自動駕駛公車運行、物流車隊、辨識等在地應用情境需求相關議題，未來自駕車將可在虎頭山創新園區進行封閉測試，輔以相關商業應用，結合資安、物聯網等新興技術或創新產業發展。

二、智慧機械產業應用

臺灣智慧機械應用技術、產品、服務主要有以下四大面向：

1.智慧零組件：因應製程需求，透過嵌入式或外加式感測器模組應用，結合資通訊、機電系統應用技術，使關鍵零組件具有自我感知能力。

2.單機智慧化：在機械設備內部加裝位置、振動、噪音、溫度等感測器，結合資通訊、機電系統整合技術，使其具備重要運作資料即時擷取、記錄與傳輸能力，並建立智慧化分析模型，再配合相應的致動器、控制裝置，使其具備精度補償、故障預測、自動參數調整等智慧化功能。

3.整線智慧化：整合硬體（如：感測器、自動化周邊與工業機器人、自動化檢測設備、網路系統等）與軟體（如：製造執行系統 MES、監控與資料擷取系統 SCADA、自動化虛擬量測 AVM、巨量資料分析、深度學習等），使產線可依產品規格、原物料庫存、設備稼動情形，達成自動排程、自動彈整產能、彈性生產。

4.整廠智慧化：透過資通訊及網路技術，使工廠中的製造執行系統(MES)能與企業資源規劃(ERP)、客戶關係管理(CRM)、供應鏈管理(SCM)等各類企業營運層級資訊系統完成資訊鏈結與整合，達到供應鏈產能最佳化。

機械產業規模高度分散，有大型廠商、也有許多中小型廠商，對中小型業者來說，只要部分製程導入數位化生產，就可以大幅提升產能，滿足業者所需。經濟部工業局日前已依產業公協會提出之需求，透過建置智慧機械機上盒(Smart Machine Box, SMB¹)及公版聯網服務平台(National IoT PaaS, NIP²)共同建構智慧機械數位化生產型態，協助中小企業進行數位化

¹ SMB 係指附加於機械設備，並具備資料處理、儲存、通訊協定轉譯及傳輸，以及提供應用服務模組功能之軟硬體整合系統。

² NIP 可擷取來自跨廠區或整廠、整線設備所蒐集到的資料，同時進行資料儲存與即時分析運算，並提供可視化工具和機器學習函式庫等功能。

能力建置，以因應現代化產業供應鏈的資訊串連需求。

在輔導中小企業導入智慧機上盒（SMB）方面，已於 107 年推動智慧機上盒輔導計畫，目標是協助中小企業 1,100 台機械設備聯網，達成生產管理可視化與生產效率提升的目標，強化軟硬體整合與生產管理智慧化。另外，在建構公版聯網服務平台（NIP）方面，106 年度工研院與資策會投入開發公版聯網服務平台技術，目前已完成入門版，並推動欣興電子、嘉聯益與新代科技合作使用中；此外，資策會與研華公司也合作推出公有雲會員方案，並已促成資策會和研華公司合資衍生新創公司「雲研物聯」的成立，加速布建完整工業設備聯網之運維雲服務平台。

針對導入智慧機上盒（SMB）與公版聯網服務平台（NIP）之實際案例方面，工業局已輔導盈錫精密螺帽智慧工廠導入 SMB，及欣興電子 PCB 智慧製造平台導入 NIP。

盈錫初期為傳統加工廠，資本額新臺幣 1.58 億元，從黑手螺帽工廠成功轉型，打造自有品牌「YINSH」行銷，年營收大增近 15 倍，目前產品行銷全球 30 餘國，為全球第 3 大之精密螺帽製造廠，僅次於德國 SKF 及日本 FKD。為達成生產管理數位化，建立機台監測與預診系統，即時追蹤生產狀況並提升產品品質，盈錫在工業局輔導下導入 SMB 將 6 個廠區 150 台設備聯網，導入後人均產值提升 13.6%（177 萬元提升到 205 萬元）、設備稼動率提升 20%（70%提升到 90%）、產品良率提升 7%（92%提升到 99%）。

欣興電子為全球最大手機電路板供應商，全球市占率在 2 成以上，協助導入 NIP 高效能資料儲存運算平台，完成 2 條產線即時機台資料蒐集，未來可承載 550 台機台資料同時匯入效能，缺陷檢測誤報率降低 50%。

三、半導體產業應用

半導體產業的摩爾定律（Moore's Law）不斷推進，積體電路持續微縮，製程複雜度日益提高、趨向精密，只要製程有一環節出錯，都將造成時間

和金錢成本的巨大浪費，甚至導致整公司整體競爭力下降。以重要的晶圓製程來說，已進入 10 奈米 (nm) 技術節點的發展，企業必須投入更精密的設備，才能產出符合需求的產品，然而，相關設備成本動輒千萬，在成本固定不動的狀態下，產品良率就成了獲利的關鍵。因此過程中必須隨時監控、預測問題、及時診斷及時解決，以確保製程運行順利，避免產品有瑕疵，造成大規模退貨、維修等龐大的成本負擔。

在過去，半導體製程的監控重點多放在機台狀況的恆時記錄，製程若出現問題，多是在事後搜尋紀錄進行數據分析，將問題拆解後再逐步分析、拼湊出合適的解決之道。但是製程日趨精細複雜，篩選消化龐大數據會耗費太多人力與時間，也不一定找得到真正原因。舊有的工具已跟不上製程複雜演進，對產業技術發展造成瓶頸。智慧製造模式及新工具的引進勢在必行。

現在科技進步，半導體產業必須導入大數據分析，結合影像、監控數據，利用數據分析歸納出較容易發生問題的生產模式。目前許多半導體工廠已在關鍵設備上設置機器視覺檢測設備、感測裝置，在製造過程中累積大量生產數據內容，導入大數據分析方法，自動監測問題、及時通知維修處理，現場工作人員即可透過提示提早關注可能的生產問題，進而增加產品良率及生產效率。

身為全球晶圓代工領導業者，台積電於 2011 年便已陸續利用大數據分析、機器學習、人工智慧等技術打造智慧化晶圓廠，藉此大幅提升製造效率和產品良率，達到機台、製程與良率的全面最佳化。半導體晶圓製程有上千個工序步驟，每座工廠都有數千機台，每一機台每天收集到的數據量多達百萬，甚至是數千萬筆。以這些數據為分析基礎，才能找出製程參數優化的關鍵，進而提升良率。

在製程管制和分析系統上，台積電整合多個智慧功能模組，包括自我

診斷、自我反應、精準機台腔體匹配和良率採礦分析等模組，有助於達到提升良率、改善流程、錯誤偵測、降低成本與縮短研發週期等目標。此外，精準即時缺陷偵測分類系統、先進智慧機台控制和先進智慧製程控制系統等模組，則具備即時監控並準確調整製程條件的功能。據了解，台積電推動智慧製造並應用大數據和機器學習後，生產週期至少已進步 50%，競爭力持續提升中。

常規半導體製程中，多半會有浸潤、曝光等過程，其中包含許多節點，分析每個節點製程的起始相關過程數據，例如蝕刻深度量測、缺陷量測、電子顯微鏡影像紀錄等，偵測可能出錯的重點；而當半導體邁向更精密的製程時，量測記錄數據也會增加，可採用折衷抽樣方案避免拖慢產線。善用大數據分析，可以預防製程問題，甚至進一步優化生產線，提升產能與獲利。

以半導體封裝大廠日月光為例，該集團將 2018 年定為 AI 元年，除了持續投資高階先進技術外，也加速自動化智能生產。日月光以往的製程設備數據分析，多取決於工程師的經驗，而封裝廠內的製程工序多達 140 道，因此製程設備量測及分析相當耗時。此前於 2017 年，為了製程優化，日月光已與成功大學智慧製造研究中心（intelligent Manufacturing Research Center, iMRC）技術合作。

在這項合作中，藉由採用成大的先進製造物聯雲 AMCoT 系統平台，以及導入全自動虛擬量測（AVM）、智慧型預測保養（IPM）、智慧型良率管理（IYM）等三大服務系統，日月光集團旗下部分封裝廠的製程效率不僅大幅提升，且產品品質可以達成接近零缺陷（Zero Defects）的目標，也就是進入工業 4.1 階段。

要實現零缺陷，全檢是必要手段，但是以傳統方法進行全檢並不實際，所以業者只能抽檢。iMRC 開發的全自動虛擬量測（AVM）技術方式，是

利用機台參數推估在線生產的產品品質，進行線上且即時的估測，以此種虛擬方法代替實體量測，廠商毋需購置大量硬體設備且檢測時間大幅縮短，全檢成為可能。

AVM 可線上且即時地提供所有產品全檢的資訊，當發現任一產品有缺陷時，即可將其剔除而不交貨，如此一來，交貨產品就可實現零缺陷目標。針對被剔除的瑕疵品，利用 iMRC 開發智慧型良率管理 (IYM) 系統內的關鍵參數搜尋演算法 (KSA)，則能找出產生缺陷的主要原因，進而從根本解決並持續改善，如此可使所有生產產品接近零缺陷。

至於智慧型預測保養 (IPM) 系統，則能預測機台剩餘壽命，以避免無預警當機。除了利用大數據分析優化製程及提升產品良率之外，日月光也積極運用人工智慧 (AI) 與大數據輔助管理強化資安防護網。

四、醫療物聯網產業應用

隨著互聯式醫療器材日益普及，因而崛起的醫療物聯網 (Internet of Medical Things, IoMT) 正為醫療照護型態帶來重大轉變，其不僅有助於簡化臨床工作流程，亦能實現遠端照護。然而，無論是醫療機構或醫療科技公司，目前尚面臨諸多挑戰，包括如何切入醫療體系並提高醫師的接受度，以及醫療科技業者要如何發展新的合作模式，以合理的成本發展更好的照護品質，則成為了亟待解決的議題。

醫療科技 (Medtech) 業者製造超過五十萬種醫療器材，包括可穿戴式外用醫療器材 (皮膚貼片、胰島素泵和血糖監測儀)、植入性醫療器材 (心律調節器、植入性心律去顫器)，以及固定式醫療器材 (家庭監視器材、互聯式影像器材與掃描儀)。大多數患者與醫療照護系統的互動都需要透過醫療器材和設備作為媒介。

如同大多數的產業，醫療照護業日益意識到物聯網科技所具備之變革性，隨著電腦運算能力的進步，無線和微型化技術促進了互聯式醫療器材

的創新，也提升了更多種類醫療器材的互聯程度。因此，互聯式醫療器材數量的增加，以及存取與傳輸醫療數據的系統和軟體的進步，締造了醫療物聯網的產生。醫療物聯網結合了數位及真實世界，提高診斷與治療的速度和精準性，即時監測並修改患者行為與健康狀態。它也透過簡化臨床流程、資訊與工作流程，改善了醫療照護機構的營運生產力及效率。

互聯網所生成的大量數據能帶來新的照護模式機會，並幫助醫療 4P 的發展，也就是預測性(Predictive)、預防性(Preventive)、個人化(Personalized)、參與性(Participatory)。

醫療物聯網結合了數位及真實世界，提高診斷與治療的速度和精準性，即時監測並修改患者行為與健康狀態，管理哮喘、糖尿病和高血壓等慢性疾病。它也能簡化多種臨床流程和資訊流，人(患者、照護者、臨床人員)、數據(患者或治療結果數據)、流程(醫療服務及監測)、關鍵科技(醫療器材與行動應用程式)，都因為醫療物聯網而得以得到整合，改善醫療照護服務。

醫療物聯網藉由感測器及器材之間的互相連結，可生成智慧與可測量的資訊，以有效提高診斷和治療的速度及準確性。醫療物聯網實現了遠端臨床監測、慢性疾病、藥物管理與預防性照護，同時幫助需要日常生活協助的人，像是年長者與行動不便者，讓他們能盡可能長時間獨立生活。醫療物聯網也有可能降低成本，提高效率，並提供更好的治療結果，同時改善醫療機構內部和醫療機構之間的溝通。

新竹生物醫學園區為國家重大建設計畫之一，以「研發中心」、「育成中心」、「園區醫院」等三大中心的磁吸及研發資源之共享，積極引進國際知名的生醫產業與研究單位，並結合新竹科學園區與 ICT 產業優勢，產生聚落效應，著重建立創新技術價值確認與產業化加值的平台，做為帶動我國生技產業發展的先導園區。依據國家生技產業推動策略「加強產業育成」

之政策指示，新竹生物醫學園區之產業標的將著重在「高階醫療器材」及「新藥研發」之產業育成及發展規劃。

1. 智慧醫材創新公司

台灣微創是以研發與製造第二與三類的高階植入式醫療器材為核心，所有產品的開發皆強調結合臨床醫師之需求，創新、設計、開發出符合安全並具有功效之優良醫療器材。台灣微創在鏡鈦科技股份有限公司的資助以及精密製造技術的策略性合作下，專注於脊椎微創手術填充物、手術器具以及植入物的材料與機械結構開發，逐漸成長茁壯。

台灣微創醫療器材股份有限公司與炳碩生醫股份有限公司合作開發之遠距控制骨水泥注射系統，藉由遠距控制骨水泥注射系統搭配術前模擬，讓醫師可術前規劃骨水泥注射量，術中可藉由遠距控制進行精準的注射，降低術中 X 光拍攝需求，完成骨水泥注射的操作。此技術結合了醫材與軟體設計兩大領域，提升國內技術整合之能力，技術之成功開發，也將為國內本身擁有精良技術之廠商，創造一個醫材領域轉型之契機。

五、無人機產業應用

高盛研究 (Goldman Sachs Research) 指出，全球無人機市場蓬勃發展，得益於商用與民用無人機不斷成長的需求，預估到 2020 年全球無人機市場商機將達新台幣 3 兆元。而根據 DRONEII.Com 所公布的市調報告中更預期，未來 12 個月無人機成長的前五大應用領域為量測和製圖、農業、能源與水庫設施檢查、警察與緊急服務、建築。

目前苗栗縣則是全國最積極發展無人機產業的縣市，除了本身因飛航禁區最少、擁有地形上的優勢外，近幾年也積極發展智慧農業，緩解人口老化導致農業勞動人力不足的問題。例如銅鑼鄉在進行杭菊農藥噴灑工作時，便是採用工研院開發的無人機，也因為透過無人機實現自動化噴灑工

作，大幅減少過去人力作業的冗長，讓噴灑效率快了 20 倍。而除了農業應用外，苗栗縣也將無人機廣泛應用在各個方面，包括橋樑巡檢、大型營建工地的空氣汙染查察、水利構造物檢查以及運用於消防體系協助救災等。

當前無人機應用逐漸從消費娛樂市場，延伸至商用領域。對於商用市場來說，無人機的載重能力及續航力非常重要。國內目前也積極發展相關技術，如工研院開發的商用無人機負載可達 30 公斤、續航時間可達 45 分鐘，若載重僅 20 公斤，航行時間可長達 1 小時。同時具備高負載與高續航力的特色也讓該無人機獲得美國 CES 2019 創新獎肯定。

除了無人機效能要求之外，近幾年無人機出現後，相關應用針對場域中的「大量物件」進行定位和計數的需求大幅攀升。但針對大量物件計數，過去靠人工計算曠日費時，雖然這幾年市場開始運用無人機飛行拍攝現場畫面，但無人機所拍攝的畫面事後仍需透過人工一筆筆圈選，針對此問題，長年鑽研大規模影像搜尋與辨識的台灣大學教授徐宏民與其研究團隊因此深思到底如何透過更自動化的方式，能夠非常準確、快速地進行圈選。

徐宏民與研究團隊所提出新的技術，利用空間布局資訊設計新的神經網路，善用物件間的相對位置提升正確率。該技術未來可讓在無人機飛行途中同時計數及定位目標物體，應用於大規模影像搜尋與辨識。

這是國內目前針對無人機首度提出可動態進行自動大量物件偵測定位的技術。在產業應用上，研究團隊指出該技術可應用於城市規畫，如停車場中的車輛數目、農作物、畜牧業、災害防治等，甚至在醫學影像偵測，如紅血球、細胞個數自動計算等大量物件需求。而除了物件之外，也可進一步擴展到人流統計，例如每逢選舉時刻大型造勢晚會現場，便可透過空拍機完成人數統計。

銅鑼鄉的杭菊和大湖鄉的草莓，已由農業處使用無人機進行農藥噴灑示範，效率比傳統方式快了 20 倍，還能讓農民遠離農藥危害，對於現今農

村人口老化、人力缺乏等問題，無疑是份不小的助力；另在風災或豪大雨過後，農業處以無人機勘查河道上漂流木堆置情況，及時清運漂流木以保持河道順暢。未來，就連農業災損勘災也能利用無人機空拍製圖，提供詳盡災況。

第三節 桃竹苗區人力需求調查

根據《遠見》與求職網站 104 人力銀行於 2018 年發佈「5+2 產業職缺及薪資大調查」結果顯示，物聯網、智慧製造、生物醫學皆是工作需求數量最多、成長最快的 3 大產業，至 2018 年第三季，都有高達 7,000 個以上相關工作機會。尤其是物聯網、智慧製造的工作需求數量，在 6 年內跳升 7 倍，可見數位化正影響著台灣科技業和製造業，企業紛紛將物聯網、智慧製造列為轉型目標，也帶來軟體設計和研發為主的新職缺需求。另外 104 人力銀行分析 2019 年最夯的議題與職缺，前五名依序為 AI 人工智慧、長照與銀髮、物聯網、大數據，以及 VR/AR/MR（虛擬實境/擴增實境），其中 AI、大數據、物聯網或 AR/VR 都與新興科技有關，由此可知，這些新興科技是一連串的產業，如 AR/VR 為前端的應用，後端所產生的資料與數據如何進一步的運用，就必須透過大數據分析師，進而提升應用面的層次。

在基礎建設製造，如晶片製造、無限通訊設備等，為我國的優勢項目，但當市場飽和的競爭激烈環境之下，產業應用新興科技來力圖轉型，然在新興科技興起的供應鏈當中，每一個環節都會需要不同的人才，因此每一個獨立產業在新興科技方面的人才，需求量會日漸倍增。

依據 2019 至 2021 資料服務產業專業人才需求量化調查顯示，台灣資料服務產業於 2018 年總從業人員數為 78,823 人，其中包括專業人才數為 40,988 人，專業人才占總從業人員數比例推估為 52%；2021 年總從業人員數為 96,562 人，其中包括專業人才數為 55,040 人，專業人才占總從業人員數比例推估為 57%。2019 至 2021 年台灣資料服務產業總專業人才預估將

新增約 14,000 人；根據 104 人力銀行於 2020 年 3 月的職缺統計，在桃竹苗地區與物聯網相關職缺總共有 1,430 個，其中以軟體設計師為最大宗 2,540 人次，次要則是韌體設計開發工程師 974 人次，第三則是演算法工程師 505 人次，藉由軟體設計、演算法人才來架構新的系統或分析物聯裝置所擷取的資料來改善製程、提升服務；而韌體設計人才則是規劃及執行產品控制單元之設計，如車聯網、智慧家庭、智慧醫療等產品韌體之撰寫與量產產品韌體之維護，並進行產品韌體之測試，控管韌體設計之進度、品質與成本。另外除了上述工程技術人員外，專案主管也在物聯網產業裡占了很重要的角色，除了須具備基本工程背景外，同時需兼具商管能力，由於物聯網屬於跨界、跨領域的產業，專案經理於產業中溝通協調，有助於新的生態鏈的形成。

桃竹苗地區 108 年 8 月求職求才之統計結果概況表 1，在新登記求職總人數為 9,945 人，而新登記求才總人數為 21,147 人，整體求供倍數為 2.13，平均每人有 2.13 個工作機會，較上月及去年同期皆增加 0.18 個工作機會。若以行業別做區分的話，新登記求才方面，以「製造業」11,026 人最多，占整體 52.14%，「批發及零售業」2,628 人次之，占整體 12.43%。

參考歐盟「The European Data Market Study：Final Report」研究報告顯示，行業別當中的「專業、科學及技術服務業」為資料服務產業最可能涵蓋之行業範疇，進行人才需求調查與推估，由表 1 顯示，桃竹苗地區「專業、科學及技術服務業」之新登記求才人數為 270 人，占整體 1.27%，然而其求才利用率則高達 111.48%，顯示資料服務產業廠商求才需求暢旺。

表 1 桃竹苗地區求才概況-按行業別區分

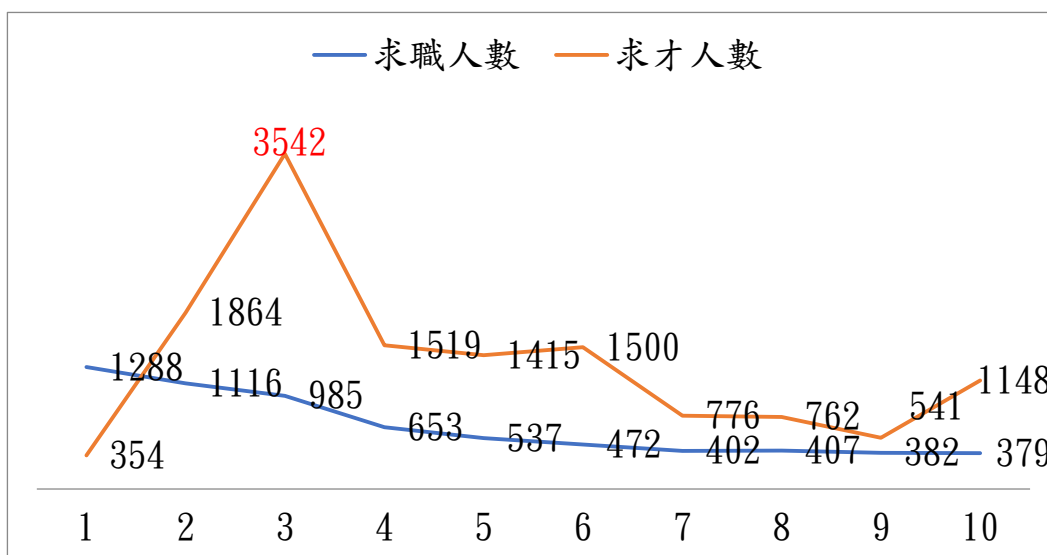
行業別	新登記求才人數	有效求才僱用人數	求才利用率
農林漁牧業	68	28	41.18%
礦業及土石採取業	10	12	120.00%
製造業	11,026	100,042	91.08%

行業別	新登記求才人數	有效求才僱用人數	求才利用率
電力及燃氣供應業	19	3	15.79%
用水供應及汙染整治業	163	130	79.75%
營建工程業	358	379	105.87%
批發及零售業	2628	2,226	84.70%
運輸及倉儲業	411	313	76.16%
住宿及餐飲業	2,580	1,543	59.81%
出版、影音製作、傳播及資通訊服務業	190	83	43.68%
金融及保險業	81	68	83.95%
不動產業	45	141	313.33%
專業、科學及技術服務業	270	301	111.48%
支援服務業	1,594	1,104	69.26%
公共行政及國防；強制性社會安全	43	53	123.26%
教育業	341	149	43.70%
醫療保健及社會工作服務業	739	594	80.38%
藝術、娛樂及休閒服務業	222	120	54.05%
其他服務業	260	231	88.85%
未分類	99	35	35.35%
總計	21,147	17,555	83.01%

※資料週期：民國 108 年 8 月。

※資料來源：「勞動部勞動力發展署就業服務資訊系統」。

桃竹苗地區求才熱門職類則是以「科學及工程助理專業人員」職類最多，有 3,542 人數的求才需求，求職需求人數為 985 人，供需倍數為 3.6，其次為「科學及工程專業人員」職類，有 1,519 人數的求才需求，求職需求人數為 653 人，供需倍數為 2.3。



(統計截止至 108 年 8 月)

圖 4 桃竹苗地區前 10 大熱門職缺求職求才統計圖

註：上表數字所代表的職類：1，一般及文書事務人員；2，採礦、營建、製造及運輸勞力工；3，科學及工程助理專業人員；4，科學及工程專業人員；5，生產機械設備操作人員；6，個人服務工作人員；7，組裝人員；8，會計、生產、運輸及有關事務人員；9，電力及電子設備裝修人員；10，商業及行政助理專業人員。

而在資料服務產業裡，如圖 5 所示，供給端之產值由 2018 年的新台幣 837.48 億元，逐年上升至 2021 年的新台幣 1,153.1 億元，從景氣推估每年成長率平均 11.3%；而資料服務需求端之市場規模從 2018 年的新台幣 1,066.9 億元，逐年上升至 2021 年的新台幣 1,481.54 億元。台灣資料服務產業之產值與市場規模將逐年呈現上升走勢，且市場規模大於供給端之產值，未來勢必帶動資料服務產業領域人才需求逐年上升。

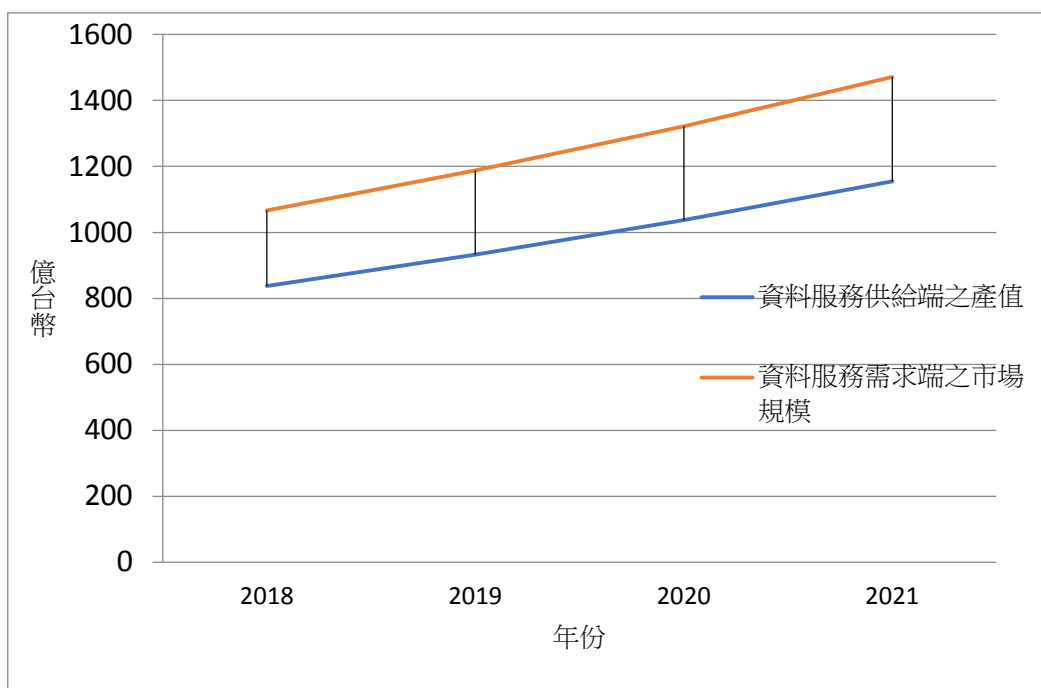


圖 5 資料服務產業供給與需求端比較圖

無論是企業徵才、還是一般人求職，運用求職網站是目前最普遍的方式，本報告藉由國內四大求職網站，統計資料服務產業相關職缺，桃竹苗區資料服務產業的人才需求如表 2 所示。關鍵字搜尋筆數，以「資料分析」或「數據分析」為最多，出現約 900 多個求才職缺，將近為其他關鍵字加總筆數的 1/2，顯示目前桃竹苗區對於資料服務產業的人才需求是以「數據分析」或「資料分析」為主要的招募範疇。

表 2 桃竹苗區資料服務產業的人才需求

關鍵字	104 人力銀行	1111 人力銀行	518 人力銀行	台灣就業通	合計
大數據	113	240	3	2	358
數據分析	331	89	1	5	426
資料分析	291	240	0	9	540
大數據工程師	93	82	0	0	175
資料科學	365	19	1	0	385
巨量資料	15	5	0	0	20
商業智慧	35	4	0	0	39

關鍵字	104 人力銀行	1111 人力銀行	518 人力銀行	台灣就業通	合計
總計	1,243	679	5	16	1,943

單位：筆數

若以職務名稱來搜尋，與資料服務業最相關的職缺為軟體專案主管、軟體設計工程師及資料庫管理人員，104 人力銀行職缺統計如表 3 所示。

表 3 104 人力銀行資料服務產業職缺（桃竹苗區）

職務名稱	桃園市	新竹縣市	苗栗縣	總計
軟體專案主管	83	136	3	222
軟體設計工程師	786	1,663	82	2,531
資料庫管理人員	95	84	12	191
總計	964	1,883	97	2,944

單位：人次

從表 3 統計結果可看出，桃竹苗區資料科學服務產業的人才需求量是非常龐大的，總需求人數為 2,944 人次，但從 2019 至 2021 資料服務產業專業人才需求推估調查表，廠商目前人才供需現況來看，僅有 5% 的廠商表示人才充裕，容易尋得，高達 42% 的廠商表示人才供給不足，不易尋得，另外根據民國 108 年 8 月勞動部勞動力發展署就業服務資訊系統統計資料顯示，桃竹苗區求才機會未能補實人數，合計總人次為 1,338 人，而企業提供求才機會未能補實人數，其原因最多為「求職者本身條件不合」(54.93%)，其中又以「技術不合」占最多數，因此顯示政府應藉由職前及在職訓練課程，加強物聯網、資料科學與大數據產業所需人才相關專業技能，提升企業與求職者之間的媒合率。

第四節 小結

從本章第一節可知，桃竹苗區公司登記家數為 93,504 家，占台灣地區公司登記的 13.2%，且以桃園市為最多，占桃竹苗地區的 65.24%。桃園市共有 32 個工業區，每年創造約 2.6 兆新台幣產值，產業以汽車零組件、工具機…等為主。新竹市因為清華大學、交通大學、新竹科學園區、工業研究院的比鄰而立，形成了台灣獨一無二的高科技產業聚落，主要產業為積體電路、電腦及周邊、通訊、光電、精密機械及生物科技等類別。苗栗縣近年也面臨產業轉型升級，著重在農牧業生產及營運技術升級，並陸續設立台灣動物科技研究所、國家衛生研究院，推動科技創新研發與產業化發展。

本章第二節依序介紹桃竹苗區在物聯網、資料科學與大數據產業方面的相關應用，顯示我國依據桃竹苗區各項重點產業，分別進行物聯網、資料科學與大數據的創新技術應用示範。

本章第三節先從行政院主計總處行業別當中的「專業、科學及技術服務業」為資料服務產業最可能涵蓋之行業範疇，進行人才需求調查與推估，得知其求才利用率則高達 111.48%，顯示資料服務產業廠商求才需求暢旺。也從求才職類中發現，「科學及工程專業人員」、「科學及工程助理專業人員」職類最為熱門，供需倍數分別為 2.3 倍、3.6 倍，顯示這些人才的供不應求。最後也進行桃竹苗區動態人力需求調查，藉由國內四大求職網站，統計資料服務產業相關職缺，同樣顯示資料科學人才供給不足、不易尋得，並指出此因「求職者本身條件不合」(54.93%)，其中又以「技術不合」占最多數，顯示加強物聯網、資料科學與大數據產業所需人才相關專業技能，提升企業與求職者之間的媒合率，應可滿足桃竹苗區企業之求才需求。

第四章 研究調查與分析結果

第一節 訪談與問卷設計

一、廠商深度訪談設計與來源

為深入了解資料科學與大數據產業在桃竹苗區之發展現況與趨勢，從相關應用產業挑選 10 家企業，透過深度訪談方式，以該公司之人資主管、用人主管為訪談對象，希冀透過受訪者對於資料科學與大數據之發展及其公司有關資料科學與大數據有關之職缺之瞭解，能準確說明公司所需之人才需求及招募現況。訪談題目透過本會大數據小組顧問暨國立清華大學資訊工程學系周志遠教授帶領之團隊透過視訊、電話會議完成確認，正式訪談提綱如下：

題號	訪談提綱
1.	請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？ 並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？
2.	請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？ 其應具備的基本條件為何？
3.	在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？ 為什麼需具備這些知識？ 這些知識應用在哪些地方？
4.	在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？ 為什麼需具備這些技術？ 這些技術應用在哪些地方？
5.	在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？ 為什麼需具備這些能力？ 這些能力應用在哪些地方？
6.	在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？ 為什麼需具備這些態度？ 工作態度對工作的影響？
7.	在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？

題號	訪談提綱
	以及工作態度？
8.	請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？
9.	請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？
10.	請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？
11.	請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

二、量化問卷設計與來源

蒐集與參考國內外針對產業分析研究之相關文獻，及分析深度訪談等資料，依據對象來源包含資料科學與大數據產業從業人員、主管，具體計畫問卷內容，問卷內容參閱附件二。

本次量化調查，採用線上問卷調查方式，依據桃竹苗地區資料科學相關企業進行封閉式調查法將問卷 E-mail 給抽樣名單上之受訪者進行填答，並以電話、傳真等催收方式輔助調查，確保樣本的回收率及代表性。本研究共計發放 440 份，發放期間約 2 週（執行期間：3/13-3/27），回收有效問卷計 204 份，回收率 46.4%。

第二節 廠商深度訪談調查分析

為瞭解資料科學與大數據產業之發展及用人需求，邀請 OpenNet 開網有限公司、中華精測科技股份有限公司等相關產業廠商之高階主管或技術人員，藉由焦點訪談，分享其所屬公司目前在資料科學與大數據領域之應用及人才需求情況，給予本報告建議。

因本報告將就十位受訪者所得之訪談資料內容進行分析，為保護受訪者，將受訪者進行編號，如下表：

編號	受訪單位/受訪者	相關經歷	訪談時間	訪談地點
A	OpenNet_開網有限公司－鄭分析師	遊戲產業	109/02/13	台北
B	中華精測科技(股)公司－謝課長	半導體製造業	109/02/21	桃園
C	太引資訊系統(股)公司－周總經理	資訊軟體服務業	109/02/21	新竹
D	台灣恩悌悌數據(股)公司－鄭顧問	工商顧問服務業	109/02/13	台北
E	台灣之星電信股份有限公司－康主任	電信業	109/02/13	台北
F	廣達電腦(股)公司－張工程師	電子資訊業	109/02/27	桃園
G	緯創軟體(股)公司－陳專員	資訊軟體服務業	109/02/25	台北
H	聯測科技(股)公司－李工程師	半導體封裝測試	109/02/21	新竹
I	趨勢科技(股)公司－許姓工程師	電腦軟體服務業	109/02/25	台北
J	鴻海精密工業(股)公司－滕專案工程師	消費性電子產品製造業	109/02/25	台北

另外，茲就各方意見彙整分析如下：

題目一：請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形?並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊?

編號	發言內容
A	現今幾乎每個博奕公司均有將這些運用在遊戲設計與玩家投注行為模式之分析與研發中，我們主要是軟體服務的公司，專注於運動彩卷（歐洲盃足球、世足等）博奕產業，主要客戶對象在非洲（肯亞、奈及利亞、迦納），在台灣的公司主要是做軟體的開發，像是遊戲內容的設計、票務系統的規劃、新功能的開發、系統的維運等等。未來也希望能其他國家運行，2020 預計開拓尚比亞，10 年內可以布局整個非洲大陸。相對於其他博奕產業主要在中國市場，我們選擇了不一樣的路線，至少在台灣沒有其他博奕產業的市場是在非洲，我認為是蠻有發展性的。
B	我們主要針對目前、過往產線的相關數據進行分析，以提高產品製造良率。
C	太引資訊是結合了軟體、統計，生產製程，良率提升等在高科技相關產業具資深經驗之精英組成的團隊，一向以大數據分析的專業軟體技術和豐富的導入經驗領先業界。由太引所研發的產品-工程資料分析及統計製程管制相關資料分析系統，應用在台灣及中國的高科技產業如半導體及面板製造業用來找出製程變異，進而提升產品良率及品質優化，已成功累積了近百個半導體、面板廠及其他高科技廠的成功案例。未來也希望在 PCB 廠、傳統產業領域上繼續發展我們的專業，朝工業 4.0 邁進。
D	公司主要營運項目之一為協助企業導入 ERP（企業管理系統）的顧問服務，顧問的角色從一開始的諮詢、售前規劃、正式導入並上線、售後的服務與維運，依照客戶的需求將產品客製化。我們於 2020 年成立“雲事業群”，運用以上技能以提供企業數位轉型服務，協助新興科技雲技術、人工智慧與區塊鏈...等諮詢顧問服務。
E	隨著行動科技的進步及智慧型戴具的普及，電信數據已從傳統的單一電話資訊，進化到能夠結合線上消費者網路行為與線下實際消費行動的「電信大數據」，未來我們將可以從資料庫中找出符合客戶需求的族群，提供他客製化的服務，行銷成效將可優於傳統操作模式。
F	我們以創新研發為核心優勢，積極的在發展非筆記型電腦產品，並拉升其他產品比重，以「雲端運算」、「連結技術」，以及「用戶端設

編號	發言內容
	備」之「新 3C」技術為深耕基礎，結合大數據管理相關應用建構完整的人工智慧工具生態鏈，成為 AI 經濟中，各大應用領域的主要系統解決方案供應者，並以實現「人本自動化服務」為核心理念，積極開發創新技術，包括先進、高效能伺服器相關技術開發與品質提升、智慧物聯網的產品與技術整合，成功將觸角延伸到雲端運算解決方案、人工智慧應用、5G 次世代網路通訊技術、智慧穿戴、智慧家庭應用、智慧移動、智慧醫療、智慧製造等新興領域，以客製化解決方案擴展客源，提供客戶最佳的產品及服務價值。
G	公司主要經營項目為軟體委外代工之服務，未來發展將持續以上述技術與產業趨勢及客戶專案需求為導向，大量發展如 5G 應用、大數據分析 (AI+IoT)、Fintech、SmartManufacturing。
H	目前我們正運用以上之技術，配合主要客戶 NTC 導入 AI Project，應新加坡總部之要求，CEO 列入每年全單位 KPI，將持續成為長期的營運目標。
I	因應目前個人 PC 產業的式微，本公司產品將從個人 PC 安裝轉型成因應各種雲端軟體的防毒軟體公司。未來將朝公有雲、私有雲、混合雲皆可適應的產品研發公司，把過去已有的內功重新包裝/創新發想，成為新型/新式樣的防毒產品。
J	組織內分為三大塊發展方向，智慧製造、網路大數據（包含輿情分析）、以及智慧互聯網，目前的單位為發展 AIoT 運用於智慧醫療、智慧生活、智慧農業、智慧交通、智慧零售等各種領域。未來將持續運用 AI 技術賦予物聯網更高的智能應用。

分析意見：

在網路資訊大爆發的時代，大數據、雲端運算與資料探勘等在公司是非常重要的專業技能，在受訪者敘述中，可得知大數據、雲端運算與資料探勘等技能在各種需求皆能進行應用，如於服務方面運用相關大數據分析，產生客製化服務，以提升服務品質；而在製造業優化傳統技術提高良率；在軟體業可把過去經驗進行分析，以升級包裝、開發成新樣/新型的產品等。

若專業技能在未來普及化，將會有更多元的方向發展相關技能，並且開發更多元的新型資訊，進而創造新市場之開發機會。AI、大數

據等技能提升及普及，除了提升相關傳統產業之競爭力，亦在醫療方面有更大的幫助，過濾病情並且精算、演算各種病發機率，都能為人類帶來一大進步。

題目二：請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？

編號	發言內容
A	是；熟悉資料庫安裝、設定及操作實務經驗。(如 Oracle 或 MS SQL Server)、能進程式除錯及測試，並進行編寫和維護完善規格文件、可獨立或與團隊合作，工作態度積極、負責。
B	本單位需求人才為 AI 人工智慧演算法開發工程師、IOT 軟體開發工程師、人工智慧演算法開發工程師等，希望先備能力是具有正確的程式邏輯能力，不一定要很會撰寫程式，但程式的邏輯能力一定需具備，撰寫程式語言非本公司的用人先備能力需求，對於程式的理論基礎具有正確的概念反而是必要的，只要具有正確的邏輯觀念，後續的專業能力可待進入公司後再做訓練。
C	熟悉 Web 前端開發 (html, JavaScript 使用)、具 Java 開發經驗、熟悉 Word、Excel、PowerPoint (必要)，以上為基本必要之基本條件。
D	有；核心能力主要以軟體程式能力為主，尤其是 Hadoop 跟 Spark 的合併運用，能夠運用得宜，才能在職場上有所發揮。
E	是；在人才的核心素質部分，最基本的是統計跟數學，並且對於數據與資料具備高敏感度。了解基本的架構面後，隨著職務的所需去加強或精進，以及充實自己的 domain knowledge。
F	在工作場域中，比較常運用到 SQL 的技能，從上游端產生的資料撈出，整理後交給資料分析的部門去處理。
G	是；能清楚定義並釐清問題、在具備專業能力的前提下能勇於發揮想像力。
H	IT 及 EQ 需具備基礎邏輯概念與 coding 的能力。具備中等英文能力且不害怕接觸多元國際客戶，並且能與同仁間團體合作者為佳。
I	是；其人才需求應具備雲端運算、DevOps、資料分析、程式設計、視覺化的能力，且更重要的是個人特質與簡報能力的展現。
J	因為通常解的題目很廣泛，時常需要爬取大量網路上公開資料，所以一類人力需求是網路爬蟲工程師學習用 python 爬蟲，另一類是負

編號	發言內容
	責建模的工程師以 Python 或 R 進行建模，還有一部分是懂得將需求轉換成數位產品的產品 PM，這部分可能與產品設計，專案規劃，專案管理更有關。

分析意見：

由上述可知，受訪公司皆有相關專業人員之需求，其相關人員需具備統計、數學、基礎邏輯概念、軟體程式應用和開發等基本條件。具備基礎的相關知識能更快融入及解決專案需求，如有其他更專業的知識需求，可待後續針對公司後再做內部教育訓練。此外，10%至 20%公司需要的人才條件是個人特色、發表能力和英語能力，雖然只占少部分，但亦是個人加分的條件。

題目三：在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識?為什麼需具備這些知識?這些知識應用在哪些地方?

編號	發言內容
A	基本統計學的知識，可以在資料分析的基礎上，去研究測定、蒐集、整理、歸納和分析反映資料。
B	對於程式撰寫具有清楚的邏輯概念，任何一個程式語言皆可。因數據分析會因服務的產業、公司不同而有不同能力需求，但最基本的先決條件是一定要有清楚的程式撰寫邏輯的架構。
C	以我們的產品以及工作職務定位來說，有統計的基礎(或數學專業)是必要的，但也不需要一定是相關科系畢業，只要有修過相關課程，有最基礎的概念就可以了。
D	專案規劃與執行、提案與簡報技巧，以上知識將運用於 Presale 上。
E	具備基礎統計的學理與數學能力的涵養，可以使人才在數據分析的結果上更為流暢，並能貼近所需。
F	具備統計相關知識者是最好的，在大數據時代，數據分析和小數據時代沒有本質上的區別。面對結構複雜、來源多樣的數據，擁有統計相關知識對於建立有效的統計學模型的探索會有相當程度的助益，也有可能產生新的思想、方法和技術。
G	作為數據分析師，無論最開始的定位是技術工程還是業務，最終一

編號	發言內容
	定都會做到數據管理的工作。因此，一個具數據分析師需要具備完整的知識結構一共有以下的面向：數據採集、數據存儲、數據提取、數據挖掘、數據分析、視覺化、數據應用的專業知識。
H	統計學。統計學是資料分析的基礎，具備統計學的知識能讓我們以更多更科學的角度來看待資料。
I	Hadoop、R、Python。因應客戶之需求做大數據蒐集分析與開發，將資料視覺化，程式設計，邏輯分析判讀，並依分析結果提出優化改善的方案。
J	背景知識最好能具備有智慧醫療、智慧生活、智慧農業、智慧交通、智慧零售等各種領域的基礎概念與認知，對於本公司在推動智慧互聯網將有助益。

分析意見：

80%的公司認為大數據分析師應該要具備統計學基礎為最基本的要求，具備統計學相關基礎，在數據分析上將更為流暢，且貼近所需。此外，面對結構複雜、來源多樣的數據時，擁有統計相關知識，在建立有效的統計學模型的探索會有相當程度的助益，也有可能會開發新的思想、去探討新的方法和技術。

題目四：在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？

編號	發言內容
A	SQL (包含表格處理、語法、及進階功能)、Java、Python、DBA (架構、預存程序)，以上技術達到可以自己看的懂，並能跟專職 DBA 溝通即可。
B	在以至少熟悉一個程式語言為前提，目前本公司使用的是 C、C++、R 及 Python，另若擅長 Linux 及 MS SQL 亦可。並且，希望具備版本控制工具的使用經驗。
C	資訊工具使用 (大數據分析) 的掌握度也是必須的 (Java、SQL、Hadoop 等)，尤其現在資訊科技的進步與發達，對員工來說也必須隨時保持開放的心去學習新的工具技術。

編號	發言內容
D	Hadoop、Hive、Spark、Java、Python、R，以上技術將運用於大數據平台的建置與維護。
E	excel (函數、VBA)、簡報力、R、Python、SQL。這些專業技術將用於市場與精準行銷、客戶關係管理及數據商業化這些面向上。
F	python, shell script, c/c++, Java 等程式語言、熟悉 Linux/Unix 系統。
G	Java、C#.NET、Python、SQA 軟體測試，Java 及 C#.NET 主要使用於金融 Fintech 專案、醫學影像辨識/分類；而 Java、C#.NET 及 SQA 主要應用於 5G 上的 IC 測試。
H	Excel、SQL、POWER BI、Python 或 R。
I	在技術面上，應具備能力有 AWS、Azure、GCP(雲端運算)、GitHub、Jenkins (DevOps)、Excel (VBA)、Python、R (資料分析)、C++、Node.js、Java (程式設計)、Power BI、Tableau (資料視覺化)。
J	Python 為目前人力需求的大宗，涵蓋爬蟲以及建模預測，繪圖等方面。

分析意見：

由上述得知，受訪公司多達 90% 使用 Python 專業技能、60% 使用 Java、50% 使用 SQL 技術、40% 使用 R 技術；多數公司希望大數據工程師至少須熟悉一個程式語言，再與其他專業技能（雲端運算 AWS、Excel 等）輔助解決專案問題，並能明確的相關報表、圖表呈現，以滿足工作之需求。

題目五：在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

編號	發言內容
A	能蒐集 BI 使用者需求並進行分析、會規劃與建置一個 Data Warehouse、開發 BI 報表並進行維護，以達到 BI team 開發遊戲新選單功能，並提供分析報表供上司做決策使用。
B	具有基本系統分析能力，能獨立進行專案分析。
C	能釐清需求，與不同部門工程師及團隊協作，共同開發客戶指定的功能、配合客戶的需求來導入解決方案並進行系統服務維護、完成不同系統間的整合工作。
D	系統架構規劃與維護，運用於大數據平台系統架構設計與環境佈署

編號	發言內容
	管理，可讓技術團隊內部溝通協調更順暢。
E	即戰力、快速自學能力、數據分析能力（對數字敏感度）；這些能力在本公司是相當必須的，當他在發現或面臨問題時，能夠主動的發現及試圖靠自己的能力去解決，從做中學。
F	資料清理、訊號處理、機器學習演算法或是模型開發，模型最佳化等，從事資料分析的任務。
G	Hadoop、R、Python；可以因應客戶需求做大數據蒐集、分析與開發，將資料視覺化、程式設計、工商業邏輯分析判讀、依據分析結果提出優化改善方案。
H	具備解決問題之能力，資料整理與分析的能力。
I	需以符合市場需求為導向，例如雲端運算，大數據分散運算觀念，資料清理及資料分析工具運用。
J	輿情等網路大數據或是各種 AIoT 題目可能都需要爬取大量網路上的公開資料，AIoT 的題目很多可能都是以前沒做過的，所以需要產品 PM 將客戶需求（故事）轉換成可能的數位產品，並交由建模工程師去建模分析或預測。

分析意見：

受訪公司認為為因應市場大環境及不同客戶的各項需求，大數據分析工程師應具備數據蒐集及分析、資料視覺化、建立預測模型的能力，並且也要能與不同領域團隊互相合作，將分析結果提供給客戶做為營運決策並協助企業解決問題。

題目六：在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需具備這些態度？工作態度對工作的影響？

編號	發言內容
A	具備可獨立工作與自行解決問題的能力（可以自己找到答案）、團隊協作與分工、對工作執行方法具有想像力，以上這些特質是我們在我們公司 BI team 中共同看到的個人特質與工作態度。
B	應具有責任感，責任感是任何產業、企業皆希望員工能具有的態度。此外，是希望具有主動積極的態度，在工作上任何事情都能主動積極，如主動積極的學習、主動積極的去了解工作項目的過程、問題、需求，找到解決問題的方法、找到優化工作品質的方法。
C	樂於與人群接觸，樂於溝通、主動積極且善於學習新技能、刻苦耐

編號	發言內容
	勞、積極進取、個性外向、主動積極、表達能力佳、有自信者為佳。
D	具備良好的溝通能力，談吐自然流暢，能暢所欲言，並能在簡報中侃侃而談，了解客戶的需求並說服客戶。
E	擔任一位數據分析師，我認為需要樂於學習新的事物與新技術，另外口條及思考邏輯也必須具備一定水準，並同時擁有簡報的能力，這些特質將有助於在數據分析這條路上走的長遠。在本公司由於投入的資源及人力尚未到位，所以目前的人力需求是比較全方位型的。
F	一名優秀的數據分析師應該具備五方面的素質，態度嚴謹負責、好奇心強烈、邏輯思維清晰、擅長模仿、勇於創新。
G	嚴謹又負責任的工作態度、同時具備強烈的好奇心、思維清晰、勇於創新等，這些特質是我認為相當必須的。
H	工作態度積極、思緒清晰、善於溝通。
I	Presentation Ability，與各部門間的溝通聯絡態度、能夠對資訊做出分析及向主管提出清楚明確的報告並立即回答主管的各類問題。
J	須具備既能獨立作業，也可以團隊協作的人格特質。

分析意見：

綜合以上敘述，大數據分析工程師應該需要具備的態度為嚴謹負責、好奇心強烈、邏輯思維清晰、善於溝通、勇於創新、主動積極、熱愛學習。

大數據分析工程師需面對上千萬筆資料和不同的專案，需要能清楚了解每項專案的細節和要求，並能迅速理解和分析出結果，嚴謹負責及邏輯思維要非常清晰；有時客戶給的資訊或許不完善也需要積極和客戶及上層溝通是否有出入，要能第一時間去尋找問題，並抱持著熱忱和學習心態去面對嶄新的問題。由此可知，大數據分析工程師需要多方位的能力及良好態度。

題目七：在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力?以及工作態度?

編號	發言內容
A	針對這個問題，我想要提的是我們公司的 DBA，除了他在自己的工作崗位能夠游刃有餘之外，在與我們這個新成立的 BI team 互動時，也總是能夠不厭其煩的接受我們的諮詢與請教，共同產出上司與老闆所要的任務，共同協作完成公司目標。
B	本公司從事大數據分析等相關工作之同仁多數為數學系、統計系、電算機科學、工業工程、電機電子或資工、資管背景畢業，亦有非相關學歷畢業之同仁，但除了對於數據分析前、中、後之處理能力外，多數希望具有清楚正確的程式邏輯架構，不用熟悉很多程式語言，至少熟悉一個即可。公司會針對需求另對同仁進行教育訓練，所以希望同仁要有學習的熱情及主動積極的態度。
C	在工作的過程中，自己要能引起對工作內容的興趣與熱情，能時時接收 IT 資訊新知，並且在一開始就對目標產業的 domain knowledge 有基礎的認知，才能將我們的產品發揮到它應有的價值，面對問題的態度應積極去解決而非藏起來或視而不見。
D	能將大數據與 AI 技能完美落地，依據客戶的目標轉成設定數據目標，接著協助客戶盤點數據，檢視目前的落差，帶領客戶規劃數據行動方案，到最後可以讓數據策略成果回歸商業數據管理的機制。
E	主要能夠洞悉數據分析所帶來的背後的意義，並能主動的發現問題，且有條理的向主管報告與提出建言，達到業務監控的成效與經營上的分析各種建議。
F	一名優秀的數據分析師除了具備上述的心理素質外，在硬體方面的要求還具備懂公司業務、懂管理理論、懂有效的分析方法、擅長數據分析工具並能懂得選擇適合的工具、懂得如何呈現自己的分析結果。
G	傑出的數據分析師在從事數據分析的任務時，應該避免從眾的心理，理性的去決策，也應避免偏見，既定的思維方式也會影響分析的結果，合理懷疑，假設驗證，並能通過換位思考與第三方數據互相印證及搭配。
H	大數據分析師與傳統的資料分析師的不同在於，大數據分析師需要面對更龐大、多元、複雜的資訊，除了快速處理巨量資料的能力，還需要掌握程式語言、應用統計、資料探勘等多種領域的能力，才能成為傑出的大數據分析師。另外人際溝通的能力也是很

編號	發言內容
	必需的。
I	1.雲端工具: AWS (EC2, EBS, RDS, S3, Lambda) , Azure, GCP 2.大數據觀念: Hadoop (Linux, Map, Reduce) 3.資料清理: SQL, Python, Excel 4.資料分析工具: Excel, Python, R, Julia 5.資料視覺化呈現軟體應用: Power BI, Tableau 6.溝通連絡態度、口條與簡報能力。
J	能夠將各種技術組裝成為一個專案，解決實務上及客戶的問題，而能證明其具有轉換技術成為解決問題的能力。

分析意見：

由上述可得知，優秀的大數據分析工程師有以下特點：

1. 有專業的分析數據能力（如：雲端工具 AWS(EC2, EBS, RDS, S3, Lambda), Azure, GCP、程式語言、應用統計 Power BI, Tableau、資料探勘等）和專案基本了解，並能從中發現問題，運用專業的知識解決客戶所需。
2. 須能冷靜、理性、耐心及熱心去對待各個專案的需求，才能精準地去分析正確的數據結果，也須不斷從中學習向上。

題目八：請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？

編號	發言內容
A	有相關經驗。
B	具相關工作經驗 2 年以上為佳。
C	有相關經驗兩年以上。
D	有直接經驗 2-5 年或有相關經驗 3-5 年。
E	1.有直接經驗 0-2 年。 2.有相關經驗。
F	有相關經驗 2 年以上。
G	有相關經驗兩年以上。
H	有相關經驗 2 年以上。
I	有相關經驗。英文需有一定水準以上（至少讀的部分）。
J	有相關經驗。

分析意見：

由上述得知，需有 2 年以上相關經驗的占 70%，有相關經驗即可的占 30%。因此公司都希望所雇用的大數據專業人員要有相關經驗，最好是能有一定的時間經驗。

題目九：請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？

編號	發言內容
A	本公司對於學歷及科系無相關特定要求，主要看求職者能力的展現為主要依據。
B	IOT 軟體開發工程師至少大學以上，AI 人工智慧演算法開發工作程至少碩士以上。
C	專科以上、具備一定程度之英文能力。
D	沒有特定學歷需求，較重視專業能力。
E	1. 國外碩士。 2. 國內碩士；外語能力很重要（至少要會讀的能力）。
F	國內外學士、國內外碩士。
G	國內外學士以上。
H	國內學士。
I	學歷原則上不拘，但需具備基礎英文能力。
J	國內碩士或國外碩士，以理學院、資訊資管、或工學院為佳，需具備基本英文能力。

分析意見：

多達 50% 公司希望是專業領域的國內外學士或碩士，另外 50% 公司則是不拘，但專業能力和基礎語言（英文）能力是相關企業特別注重的部分。

題目十：請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？

編號	發言內容
A	有；資料庫與網路管理、kubernetes 入門課程（用於自動部署、擴展和管理「容器化（containerized）應用程式」的開源系統）。

編號	發言內容
B	目前沒有。
C	有；AI 相關課程。
D	沒有。
E	有；AWS、R、機器學習。
F	有；雲端應用、AI。
G	有；機器學習與深度學習。
H	沒有。
I	有；AI、機器學習、雲端技術。
J	有；人工智慧及智慧製造方面的演講。

分析意見：

由上述意見可得知，70%受訪公司有辦理大數據等相關專業課程，30%的公司則無。課程有 AI、機器學習、雲端技術、資料庫與網路管理、kubernetes 入門課程。有辦專業課程的公司多數會以 AI、機器學習、雲端技術為大宗來辦理活動。

題目十一：請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

編號	發言內容
A	人力銀行網站、學校招募、LinkedIn、就業博覽會、Yourator 新創職涯平台。
B	透過人力銀行徵才，另公司會與桃竹苗區各大專院校合作，希望直接晉用相關科系畢業之學生。
C	人力銀行網站、學校招募、訓練單位招募。
D	人力銀行網站、學校招募。
E	人力銀行網站、內部培訓轉任、同仁推薦。
F	人力銀行網站、公司人才招募網。
G	人力銀行、訓練單位徵才。
H	人力銀行網站、企業徵才網站。
I	內部培訓轉任、外包。
J	人力銀行網站、同仁介紹。

分析意見：

人力銀行為企業共通尋找人才的管道，受訪公司皆由人力銀行尋找人才，其中也有 60% 會由內部轉任及公司徵才，40% 配合學校在校內徵才。

第三節 問卷調查分析

問卷調查分析共涵蓋六部份，分別是：公司基本資料、大數據相關人才需求、應具備的基本能力、工作經歷與學歷要求、辦理之專業訓練課程以及求才管道。

首先我們要確認此次問卷調查所抽樣的公司是否有足夠的代表性，因此我們需要檢視公司的基本資料、填答者之職稱、產業類別…等。接著我們將繼續檢視抽樣公司對於大數據相關人才之需求職務，以及應具備之基本能力、工作經驗與學歷等，並與文獻相互對照，以便精確描述人才需求。最後將說明這些公司辦理之專業訓練課程及求才管道，此部份將有助於我們的課程規劃。

一、公司基本資料、填答者之部門與職務

本次問卷調查涵蓋趨勢科技、智邦科技、中華精測、台灣大哥大、聯華電子、京元電子…等數家有實力從事資料科學與大數據之高科技公司。問卷之填答者多為製造工程、品質管理、資訊…等部門，且其職務多為資料分析工程師、技術經理、總經理、執行長…等，公司產業類別則涵蓋電子零組件製造業、專業、科學及技術服務業、電腦、通信及視聽電子產品製造業…等。從問卷調查填答者的部門來看，應對資料科學與大數據之技術發展，有一定程度的理解與認識，且其擔任之職務，亦需要負責為公司招募相關人才。

二、對於大數據相關人才需求為哪些職務

從下表 4 可得知，需求最多之大數據人才職務為數據工程師，占 36.8%、其次為大數據分析師，占 35.1%，兩者合計占 71.9%；僅有 5.3% 表示無此人才需求，足以顯見將近有七成公司人員表示需要大數據相關人才。

表 4 大數據相關人才需求之職務類別

人才需求之職務類別	次數	百分比
大數據分析師	120	35.1%
數據工程師	126	36.8%
數據科學家	66	19.3%
有加分效果	12	3.5%
無	18	5.3%
總計	342	100.0%

註：此題為複選題，次數總計不等於問卷回收份數。

三、應具備的基本能力

從下表 5 可知，在資料科學與大數據專業能力部份，前五名依序為：程式語言、統計分析、數據視覺化、巨量資料處理以及數據倉儲，合計共占 33.9%，可見公司相當看重資料科學之基礎能力。而影像辨識、推薦系統、社群網路分析、語意與文字分析等較為高階的系統建置和辨識分析，合計僅占 7.4%，可見公司目前所需之資料科學與大數據專業能力，比較偏向基礎的部份。此外，共通能力如邏輯思考、定義釐清問題、跨領域整合及團隊協作，也相當受到公司所重視，可見資料科學十分需要團隊合作及跨域整合，合計共占 25%。

表 5 大數據相關人才所應具備之基本能力

	應具備之基本能力	次數	百分比
資料科學與大數據專業能力	程式語言	162	8.7%
	統計分析	156	8.4%
	數據視覺化	108	5.8%
	巨量資料處理	102	5.5%
	數據倉儲	102	5.5%
	數據清理	90	4.9%
	資料庫系統概論	72	3.9%
	人工智慧/深度學習理論	72	3.9%
	異常檢測	66	3.6%
	結構化與非結構化資料	66	3.6%
	文字探勘	60	3.2%
	大數據資料工程概論	60	3.2%
	深度學習程式設計	60	3.2%
	工業製造(決策)	54	2.9%
	影像辨識	42	2.3%
	推薦系統	36	1.9%
	社群網路分析	30	1.6%
	語意與文字分析	30	1.6%
共通能力	邏輯思考能力	126	6.8%
	團隊協作	126	6.8%
	跨領域整合	120	6.5%
	定義並釐清問題	90	4.9%
	其他	24	1.3%
	合計	1,854	100.0%

註：此題為複選題，次數總計不等於問卷回收份數。

四、工作經歷與學歷要求

由下表 6 可知，公司晉用大數據專業人員時，工作經驗要求之第一順位多為「有直接經驗(5 年以上)」，占 32.4%，其次亦可接受「有直接經驗(2-5 年)」，占 23.5%。若第一順位的要求沒有求職者符合，則退而求其次考慮「有

直接經驗(1-2年)者，占 35.3%，或「有直接經驗(2-5年)」者，占 26.5%。若第二順位還是沒有求職者符合，則考慮「有直接經驗(1-2年)」者，占 29.4%，甚至考慮「無經驗」者，占 20.6%。

因此可以得知，在工作經驗要求上，公司還是比較希望有直接經驗者為最佳，且不論是 1-2 年、2-5 年或 5 年以上都是可以考慮的範圍。此外也可發現「內部轉訓」在各順位上，皆僅占 5.9%-8.8%之間，可推論大數據專業人員多以外部聘用為主，較少公司內部人員轉訓。

表 6 公司晉用大數據專業人員時，在工作經驗上的要求

工作經驗要求	第一順位		第二順位		第三順位	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
內部轉訓	12	5.9%	12	5.9%	18	8.8%
有直接經驗(1-2年)	18	8.8%	72	35.3%	60	29.4%
有直接經驗(2-5年)	48	23.5%	54	26.5%	6	2.9%
有直接經驗(5年以上)	66	32.4%	0	0.0%	6	2.9%
有相關經驗	18	8.8%	24	11.8%	30	14.7%
無經驗	12	5.9%	12	5.9%	42	20.6%
未填寫	30	14.7%	30	14.7%	42	20.6%
總計	204	100.0%	204	100.0%	204	100.0%

由下表 7 可知，公司晉用大數據專業人員時，學歷要求之第一順位多為「碩士」學歷者，占 52.9%，其次亦可接受「大學」學歷者，占 26.5%。若第一順位的的要求沒有求職者符合，則退而求其次考慮「大學」學歷者，占 55.9%，或「碩士」學歷者，占 20.6%。若第二順位還是沒有求職者符合，則考慮「大學」學歷者，占 32.4%，或乾脆不特別設定學歷偏好。但亦可發現「高中職以下」學歷者，在每個順位占比都很低，僅有 2.9%。

因此可以得知，在學歷要求上，公司還是比較希望求職者是「碩士」或「大學」學歷者為最佳，若無法聘用到此兩種學歷之求職者，則「博士」、「專科」學歷者亦可接受。但較少考慮「高中職以下」學歷。

表 7 公司晉用大數據專業人員時，在學歷上的要求

學歷要求	第一順位		第二順位		第三順位	
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
博士	6	2.9%	0	0.0%	36	17.6%
碩士	108	52.9%	42	20.6%	30	14.7%
大學	54	26.5%	114	55.9%	66	32.4%
專科	12	5.9%	18	8.8%	36	17.6%
高中職以下	0	0.0%	6	2.9%	6	2.9%
未填寫	24	11.8%	24	11.8%	30	14.7%
總計	204	100.0%	204	100.0%	204	100.0%

五、自辦專業訓練課程

由下表 8 可知，公司曾經辦理之課程，屬於程式設計的課程類別，以 Python（占 8.3%）、R（占 7.1%）等兩種程式語言為多；屬於資料分析的課程類別，僅有統計學（占 4.8%）；屬於資料處理的課程類別，以 Linux（占 3.6%）、Hadoop（占 3.6%）等兩種資料處理模式為多；屬於資料應用的課程類別，以資料視覺化（占 6.0%）、異常檢測、推薦系統、工業製造(決策)，前三項各占 3.6%；屬於深度學習的課程類別，以 Tensorflow 和 CUDA 為多，分別占 2.4%；屬於人工智慧的課程類別，則以人工智慧/深度學習理論（占 8.3%）、影像辨識（占 4.8%）等兩類課程為多。

整體來看，公司所辦理之大數據相關專業課程，仍以基礎的程式設計為主，且 Python 與 R 語言仍然是目前主流學習的程式語言，合計共占 15.4%。而且統計學、Linux、Hadoop、資料視覺化等類課程，合計也有 18%。另外亦可發現，公司對於深度學習、人工智慧等領域，也有相當的學習興趣，但因為難度相對較高，因此較多辦理理論性課程，如人工智慧/深度學習理論（占 8.3%）。最後，未辦理相關課程訓練的也為數不少，將近有 16.7%，可見公司還是相當需要專業培訓單位為其辦理訓練課程。

表 8 公司進行之大數據等相關專業課程訓練

課程類別	課程訓練	次數	百分比
程式設計	Python	42	8.3%
	R	36	7.1%
	SQL	24	4.8%
	Java	18	3.6%
	Matlab	6	1.2%
資料分析	統計學	24	4.8%
資料處理	Linux	18	3.6%
	Hadoop	18	3.6%
	SQL DB NoSQLDB	12	2.4%
	Spark	6	1.2%
	系統分析與設計	6	1.2%
資料應用	資料視覺化	30	6.0%
	異常檢測	18	3.6%
	推薦系統	18	3.6%
	工業製造(決策)	18	3.6%
	文字探勘	12	2.4%
	社群網路分析	6	1.2%
深度學習	Tensorflow	12	2.4%
	CUDA	12	2.4%
	Keras	6	1.2%
人工智慧	人工智慧/深度學習理論	42	8.3%
	影像辨識	24	4.8%
	語意語文字分析	12	2.4%
	未辦理相關課程訓練	84	16.7%
總計		504	100.0%

註：此題為複選題，次數總計不等於問卷回收份數。

六、求才管道

由下表 9 可知，公司使用的求才管道，仍然以「人力銀行網站」為最多，占 33.3%；其次為「內部培訓轉任」，占 22.2%；再其次為「職訓單位」、

「產學合作/建教合作」，同樣都有 13.9%。可見無論公司主要是從哪種管道求得符合之大數據專業人才，最重要的還是要有充足的培訓能量，為公司提供符合條件之專業人才。

表 9 公司目前所使用的取得大數據專業人才管道

大數據專業人才求才管道	次數	百分比
公立就服機構	18	8.3%
人力銀行網站	72	33.3%
職訓單位	30	13.9%
學校招募	18	8.3%
內部培訓轉任	48	22.2%
產學合作/建教合作	30	13.9%
總計	216	100.0%

第四節 小結

在量化問卷部份，亦針對目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司的應用情形，並就其觀察，未來此方面的專業將對未來產業造成何種衝擊。由於此題是採取自由填寫看法，故將填答者之看法摘要如下列兩點：

1. 數據處理能力將會成為基本能力

因為在許多方面都可以顯見資料科學與大數據的應用，例如：製造產線、自動辨識、異常偵測、智慧教育、業務行銷…等等。若沒有數據處理的基本能力、無法解讀數據資料，或無法依據數據來進行判斷決策，在各產業都可能會失去立足之地。

2. 數據處理能力應該主動自我培訓進修

因為資料科學與大數據相關能力，並非是在我們學校教育領域中取得的，因此若要加速習得相關知識與技能，勢必要透過坊間開設的職能培訓課程，積極地參與學習，才能趕上未來趨勢發展的脚步。

第五章 結論與建議

第一節 結論

數據工程師、大數據分析師是公司需求最多的人才，應具備的基本能力包含：程式語言、統計分析、數據視覺化、巨量資料處理以及數據倉儲等，接受訪談時，有 80% 的廠商認為，大數據分析師具有統計學背景，是最基本的要求，有了這個基礎，在後續進行大數據分析的結果上會更能貼近廠商的需求，並且對於在建立有效的統計學模型的探索方面，將有相當大的助益。而影像辨識、推薦系統、社群分析、語意與文字分析等應用方面，較不會被列為應具備的能力。

在學員軟實力部份，訪談廠商認為大數據分析師通常需面對成千上萬個資料及不同客戶需求的專案，完成一個專案需要與不同領域的團隊共同協力完成，所以大數據分析師應需要有清晰的邏輯觀念、嚴謹負責的態度、熱忱學習的心態、團隊合作與跨領域溝通、問題解決的能力等，才能清楚了解每項專案的細節及要求，並能迅速理解後，做出分析的結果，因此邏輯思考、定義釐清問題、跨領域整合及團隊協作等共通能力，也相當受到公司所重視。

工作經驗要求方面，有 70% 的訪談廠商表示，具備 2 年以上相關經驗是較理想的狀況，且較少是由內部轉訓來取得人才，但若相關經驗較為不足，會採用內部訓練的方式來補足員工技術缺口的部份。

公司晉用大數據專業人員時，學歷要求多為「碩士」學歷，其次為「大學」學歷者，鮮少認為「高中職以下」學歷能符合要求。並且在進行廠商深度訪談時，約有 10%~20% 的訪談公司表示，公司需要的人才條件是需不懼怕與國外客戶溝通，因此具有基本的英語溝通能力也是個人的加分項目之一。

公司在辦理大數據等相關專業課程的部份，70%的受訪廠商及問卷受訪廠商皆表示，公司所辦理之大數據相關專業課程，以基礎的程式設計為主，Python 與 R 語言仍然是主流。高階的深度學習、人工智慧等領域，則偏向理論性介紹。但未辦理相關課程訓練的公司也為數不少，其中是以要求員工自己學習相關課程為主，與公司所編列的教育訓練經費多寡具關連性，顯見公司還是相當需要專業培訓單位為其辦理訓練課程。

在取得大數據專業人才的管道部份，以人力銀行最多，特別的是若人才取得不易或人事成本考量的情況之下，還是會有 60%的廠商會考慮由內部員工轉任或與桃竹苗區的各大專校院合作，直接晉用相關科系畢業的學生。

第二節 研究建議

一、培養資料科學與大數據人才，具備團隊合作及問題解決能力，提升個人價值

數據分析在資訊爆炸的時代之下快速的發展，連帶使資料科學與大數據分析人才的需求增加，薪資也隨之提升。根據 Adecco 人事顧問公司在 2018 年大中華薪資指南調查，顯示台灣的雇主願意提供大數據分析師月薪約 4 萬 5 至 15 萬的薪資待遇，而在歐美國家，資料科學與大數據人才更為搶手，根據全球最大的求職網站 Indeed.com 的搜尋結果顯示，資料科學家在美國可達到平均 12.7 萬美金的年薪，高達 381 萬新台幣，顯見資訊時代的資料科學與大數據人才有非常多元的職涯發展。

然而在各種不同專業領域的溝通方面，最常見的是非技術與技術人員在溝通上產生落差，如提供錯誤的資料，將使大數據分析師無法順利建立正確的預測模組；或者大數據分析師在跟其他部門講解數據或理論時，對方卻無法理解等狀況，因而造成人際溝通上的誤解及浪費彼此的時間。

另外在大數據分析初始階段，許多企業雖知道大數據對於企業的重要性，但包括如何蒐集與儲存資料、如何將資料應用至實務層面，卻仍處於摸索階段，若大數據分析師在協助企業完成資料分析的同時，如能協助企業找出問題，並搭配足夠的數據資料來驗證，將能建立其自身獨有的競爭力。

因此資料科學與大數據人才除了應需具備快速處理巨量資料的能力、程式語言撰寫、應用統計、資料探勘等多種領域的基本能力之外，另應強化如團隊合作及問題解決的軟實力，本報告建議在資料科學與大數據人才培訓課程當中，加入如職場溝通協調技能及的問題反映與分析解決課程，強化資料科學與大數據人才在組織跨領域單位之協同合作的能力及建立其問題反應、分析與解決之洞察能力，強化建設性的問題解決策略的提出，提高資料科學與大數據人才在組織的價值。

二、透過經濟部推動產業轉型升級、勞動部推動勞工職能升級，相互運用合作提昇國家產業競爭力

經濟部為因應全球化之經濟競爭，有效促進產業用地之再利用，及提升產業競爭優勢，推動多元複合式功能之產業園區，以協助產業持續創新，進而提升產業競爭力。台灣物聯網發展的優勢在於感測物件及網路的生產製造，目前多數與物聯網發展密切的業者，多半偏重在製造業物聯網的推廣，將既有掌握度高、成熟但效益低的產業進行升級。然而物聯網 80% 的商機是來自於服務，因此相較於感知層及網路層，應用層的發展為台灣需再加強的項目，如「亞洲·矽谷」計畫將自動駕駛、AI、行動生活、物聯網資安等關鍵議題列為推動重點。本研究亦介紹了其中桃園市的「虎頭山

創新園區」、智慧機械產業應用、半導體產業的大數據應用、醫療物聯網產業應用以及無人機產業應用。

智慧數據與高速運算等科技引領各種商業模式或營運模式的創新，企業對於人才的需求也將與時俱進，相關領域人才將成為重點網羅對象。台灣民眾面對新的就業契機及挑戰，強化職場所需知識及技能，以協助民眾適應新形態企業或跨領域工作技能需求，成為重點產業轉型升級所需人才，以促進民眾就業。透過深度訪談與問卷調查，我們已掌握資料科學與大數據相關人才應具備之基本能力、企業對於人才的迫切需求以及需要專業培訓機構為其提供人才培育能量。

三、培訓課程之建議

依據本研究之廠商深度訪談及問卷調查，為符合資料科學與大數據產業之用人所需，普偏表示相關從業人員應具備程式語言、統計分析、數據視覺化、巨量資料處理等能力，除原計畫規定之班務、通識課程，另針對課程整合規劃實作課程以強化課程訓練成效，綜整相關問卷調查資料並於109年3月30日召開課程規劃會議，經課程規劃師、授課老師討論，建議之培訓課程如下：

類別	課程名稱	時數
班務	開訓	1
	班會	3
	入班宣導	1
	結訓	1
通識	性別平等	3

類別	課程名稱	時數
	求職技巧與就業趨勢	4
基礎	Python 程式與資料處理	32
	Linux 基本指令操作	16
	資料庫原理與應用	32
	R 軟體統計應用分析	32
進階	Hadoop	24
	Spark	24
	數據儲存與管理	24
	網路資料爬取與分析	14
	系統分析與設計導論	24
	AI 機器學習與深度學習	40
實作	大數據圖表視覺化技術	35
	大數據商業平台建置實作	14
	大數據商業案例實作	56
合計		380

附件一、訪談問卷

訪談問卷

企業先進，您好：

財團法人自強工業科學基金會接受勞動力發展署桃竹苗分署之委託，執行「桃竹苗區資料科學與大數據產業分析研究」，計畫目的為瞭解產業趨勢脈動與未來產業人才發展需求。希望您能參與本研究的訪談，並提供有益的想法及經驗協助研究進行，此調查結果有利於做為未來預測產業人才需求，並藉此進行人才培育之參考。

訪談時間約需 30~50 分鐘。同時為了資料的整理與分析的便利性，於訪談的過程中我們會全程錄音，錄音的內容僅作為研究者分析資料、編碼及因素歸類之用。基於保護受訪者的緣故，您的姓名及服務單位於資料分析中一律隱匿，而以編碼取代之。因此，希望您能提供真實的寶貴意見，以增加研究資料的正確性。

本研究的訪談提綱：

1. 請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？
2. 請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？
3. 在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？為什麼需具備這些知識？這些知識應用在哪些地方？
4. 在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？
5. 在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

6. 在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需要具備這些態度？工作態度對工作的影響？
7. 在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？以及工作態度？
8. 請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才：（請依需求與重要性填入 123 序號，可填寫超過 3 個以上選項）
- (1) 無經驗
- (2) 有直接經驗 (0-2 年)
- (3) 有直接經驗 (2-5 年)
- (4) 有直接經驗 (5 年以上)
- (5) 有相關經驗
- (6) 內部轉訓
- (7) 其他：_____
9. 請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷：（請依需求與重要性填入 123 序號，可填寫超過 3 個以上選項）
- (1) 國內學士， (2) 國外學士， (3) 國內碩士
- (4) 國外碩士， (5) 國內博士， (6) 國外博士，
- (7) 國內高職 (8) 其他：
-
10. 請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？
11. 請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才：
- (1) 公立就服機構 (2) 人力銀行網站 (3) 職訓單位
- (4) 學校招募 (5) 內部培訓轉任 (6) 產學合作/建教合作 (7) 其他：_____

財團法人自強工業科學基金會 敬邀

聯絡人：黃光右 先生

聯絡電話：03-5623116 分機 3319

Email：gyhuang@tcfst.org.tw

附件二、量化問卷

<p>2020/4/10 109年度亞洲矽谷產業專業人才發展基地-產業調查分析企業問卷調查</p> <h2>109年度亞洲矽谷產業專業人才發展基地-產業調查分析企業問卷調查</h2> <p>敬愛的企業先進，您好：</p> <p>財團法人自強工業科學基金會接受勞動部勞動發展署桃竹苗分署之委託，執行「資料科學與大數據產業分析研究」，計畫目的為瞭解產業趨勢與未來產業人才發展需求，希望您能協助將產業實際情形回饋給我們，並提供有益的想法及經驗，協助本研究報告之進行，此次調查結果將有助於國家未來預測產業人才需求，並據此辦理相關人才培育課程之參考。</p> <p>基於保護受訪者的緣故，您的姓名及服務單位於資料分析中一律隱匿，而以編號取代之。因此，希望您能提供真實的寶貴意見，以增加研究資料的正確性。為了能即時收到您的寶貴意見，懇請於109/4/5前填寫完畢並提交。</p> <p>本案連絡人：財團法人自強工業科學基金會 管理教育處人才發展課 黃先生 電話：035623116#3319 信箱：gyhuang@icfst.org.tw *必填</p> <p>1. 貴公司名稱 _____</p> <p>2. 填表人單位 _____</p> <p>3. 填表人職稱 _____</p> <p>https://docs.google.com/forms/d/1wvtWYEBz2MQW8P3xul3L8YgenDT29FspqPcb-yYys/edit 1/7</p>	<p>2020/4/10 109年度亞洲矽谷產業專業人才發展基地-產業調查分析企業問卷調查</p> <p>4. 貴公司產業別</p> <p>單選。</p> <p><input type="checkbox"/> 1. 農林漁牧業 <input type="checkbox"/> 2. 礦業及土石採取業 <input type="checkbox"/> 3. 食品及飲料製造業 <input type="checkbox"/> 4. 紡織、成衣、服飾品及皮毛製品製造業 <input type="checkbox"/> 5. 木竹、家具及裝設品製造業 <input type="checkbox"/> 6. 紙漿與紙製品製造業及印刷業 <input type="checkbox"/> 7. 化學工業 <input type="checkbox"/> 8. 非金屬礦物製品製造業 <input type="checkbox"/> 9. 金屬工業 <input type="checkbox"/> 10. 機械設備製造修配業 <input type="checkbox"/> 11. 電訊、通信及視聽電子產品製造業 <input type="checkbox"/> 12. 電子零組件製造業 <input type="checkbox"/> 13. 電力機械器材及設備製造修配業 <input type="checkbox"/> 14. 運輸工具製造修配業 <input type="checkbox"/> 15. 精密、光學、醫療器材、鐘錶及其他製品製造業 <input type="checkbox"/> 16. 水電燃氣業 <input type="checkbox"/> 17. 營造業 <input type="checkbox"/> 18. 批發零售業 <input type="checkbox"/> 19. 住宿及餐飲業 <input type="checkbox"/> 20. 運輸及倉儲業 <input type="checkbox"/> 21. 郵政、快遞及電信業 <input type="checkbox"/> 22. 金融及其輔助業 <input type="checkbox"/> 23. 證券及期貨業 <input type="checkbox"/> 24. 保險業 <input type="checkbox"/> 25. 不動產及租賃業 <input type="checkbox"/> 26. 專業、科學及技術服務業 <input type="checkbox"/> 27. 醫療保健服務業 <input type="checkbox"/> 28. 文化、運動及休閒服務業 <input type="checkbox"/> 29. 教育事業 <input type="checkbox"/> 30. 其他服務業(如個人及社會服務業) <input type="checkbox"/> 31. 公共行政業 <input type="checkbox"/> 其他：_____</p> <p>https://docs.google.com/forms/d/1wvtWYEBz2MQW8P3xul3L8YgenDT29FspqPcb-yYys/edit 2/7</p>
<p>2020/4/10 109年度亞洲矽谷產業專業人才發展基地-產業調查分析企業問卷調查</p> <p>5. 請您簡述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形?並就您的觀察，未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊?</p> <p>_____ _____ _____</p> <p>6. 請問您目前貴公司對於大數據相關人才需求為哪些職務? (可複選)</p> <p>(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 大數據分析師 <input type="checkbox"/> 數據工程師 <input type="checkbox"/> 數據科學家 其他： <input type="checkbox"/> _____</p> <p>https://docs.google.com/forms/d/1wvtWYEBz2MQW8P3xul3L8YgenDT29FspqPcb-yYys/edit 3/7</p>	<p>2020/4/10 109年度亞洲矽谷產業專業人才發展基地-產業調查分析企業問卷調查</p> <p>7. 承上題，目前貴公司對於大數據相關人才需求，您認為其應具備的基本能力為何? (可複選)*</p> <p>(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 程式語言 <input type="checkbox"/> 統計分析 <input type="checkbox"/> 巨量資料處理 <input type="checkbox"/> 數據視變化 <input type="checkbox"/> 文字探勘 <input type="checkbox"/> 異常檢測 <input type="checkbox"/> 社群網路分析 <input type="checkbox"/> 推薦系統 <input type="checkbox"/> 工業製造(決策) <input type="checkbox"/> 資料庫系統概論 <input type="checkbox"/> 數據倉儲 <input type="checkbox"/> 數據清理 <input type="checkbox"/> 大數據資料工程概論 <input type="checkbox"/> 結構化與非結構化資料 <input type="checkbox"/> 人工智慧/深度學習理論 <input type="checkbox"/> 深度學習程式設計 <input type="checkbox"/> 語意與文字分析 <input type="checkbox"/> 影像辨識 <input type="checkbox"/> 邏輯思考能力 <input type="checkbox"/> 跨領域整合 <input type="checkbox"/> 團隊協作 <input type="checkbox"/> 定義並釐清問題 其他： <input type="checkbox"/> _____</p> <p>https://docs.google.com/forms/d/1wvtWYEBz2MQW8P3xul3L8YgenDT29FspqPcb-yYys/edit 4/7</p>

8. 請問貴公司在僱用大數據專業人員時，在其工作經驗上是否有一定的要求呢？(請依需求與重要性填入 123 序號，最多填寫 3 個順位)

(可複選)

	無經驗	有直接經驗(1-2年)	有直接經驗(2-5年)	有直接經驗(5年以上)	有相關經驗	內部培訓	其他：
第一順位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
第二順位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
第三順位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. 請問貴公司僱用大數據專業人員時，在其學歷上是否有一定的要求呢？(請依需求與重要性填入 123 序號，最多填寫3 個順位)

(可複選)

	高中職以下	專科	大學	碩士	博士
第一順位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
第二順位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
第三順位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. 請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才(可複選)

(可複選)

- 公立就業機構
 人力銀行網站
 職訓單位
 學校招募
 內部培訓轉任
 產學合作/建教合作

其他： _____

Google 並未認可或建立這項內容。

Google 表單

附件三、深度訪談紀錄

編號 A

※受訪對象：鄭分析師

※地區別：台北市

※產業別：遊戲產業

※訪談日期：109/2/13

◎訪談摘要

一、請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？

現今幾乎每個博奕公司均有將這些運用在遊戲設計與玩家投注行為模式之分析與研發中，我們主要是軟體服務的公司，專注於運動彩卷（歐洲盃足球、世足等）博奕產業，主要客戶對象在非洲（肯亞、奈及利亞、迦納），在台灣的公司主要是做軟體的開發，像是遊戲內容的設計、票務系統的規劃、新功能的開發、系統的維運等等。未來也希望能在其他國家運行，2020 預計開拓尚比亞，10 年內可以布局整個非洲大陸。相對於其他博奕產業主要在中國市場，我們選擇了不一樣的路線，至少在台灣沒有其他博奕產業的市場是在非洲，我認為是蠻有發展性的。

二、請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？

是；熟悉資料庫安裝、設定及操作實務經驗。（如\Oracle 或 MS SQL Serve）、能進程式除錯及測試，並進行編寫和維護完善規格文件、可獨立或與團隊合作，工作態度積極、負責。

三、在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？為什麼需具

備這些知識？這些知識應用在哪些地方？

基本統計學的知識，可以在資料分析的基礎上，去研究測定、收集、整理、歸納和分析反映資料資料。

四、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需要具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？

SQL（包含表格處理、語法、及進階功能）、Java、Python、DBA（架構、預存程序），以上技術達到可以自己看的懂，並能跟專職 DBA 溝通即可。

五、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需要具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

能蒐集 BI 使用者需求並進行分析、會規劃與建置一個 Data Warehouse、開發 BI 報表並進行維護，以達到 BI team 開發遊戲新選單功能，並提供分析報表供上司做決策使用。

六、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需要具備這些態度？工作態度對工作的影響？

具備可獨立工作與自行解決問題的能力（可以自己找到答案）、團隊協作與分工、對工作執行方法具有想像力，以上這些特質是我在我們公司 BI team 中共同看到的個人特質與工作態度。

七、在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？以及工作態度？

針對這個問題，我想要提的是我們公司的 DBA，除了他在自己的工作崗位能夠游刃有餘之外，在與我們這個新成立的 BI team 互動時，也總是能

夠不厭其煩的接受我們的諮詢與請教，共同產出上司與老闆所要的任務，共同協作完成公司目標。

八、請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？

有相關經驗。

九、請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？

本公司對於學歷及科系無相關特定要求，主要看求職者能力的展現為主要依據。

十、請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？

有；資料庫與網路管理、kubernetes 入門課程（用於自動部署、擴展和管理「容器化（containerized）應用程式」的開源系統）。

十一、請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

人力銀行網站、學校招募、LinkedIn、就業博覽會、Yourator。

編號 B

※受訪對象：中華精測科技（股）公司 謝課長

※地區別：桃園

※產業別：半導體製造業

※訪談日期：109/02/21

◎訪談摘要

一、請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？

我們主要針對目前、過往產線的相關數據進行分析，以提高產品製造良率。

二、請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？

本單位需求人才為 AI 人工智慧演算法開發工程師、IOT 軟體開發工程師、人工智慧演算法開發工程師等，希望先備能力是具有正確的程式邏輯能力，不一定要很會撰寫程式，但程式的邏輯能力一定需具備，撰寫程式語言非本公司的用人先備能力需求，對於程式的理論基礎具有正確的概念反而是必要的，只要具有正確的邏輯觀念，後續的專業能力可待進入公司後再做訓練。

三、在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？為什麼需具備這些知識？這些知識應用在哪些地方？

對於程式撰寫具有清楚的邏輯概念，任何一個程式語言皆可。因數據分析會因服務的產業、公司不同而有不同能力需求，但最基本的先決條件是一定要有清楚的程式撰寫邏輯的架構。

四、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？

在以至少熟悉一個程式語言為前提，目前本公司使用的是 C、C++、R 及 Python，另若擅長 Linux 及 MS SQL 亦可。並且，希望具備版本控制工具的使用經驗。

五、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

具有基本系統分析能力，能獨立進行專案分析

六、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需具備這些態度？工作態度對工作的影響？

應具有責任感，責任感是任何產業、企業皆希望員工能具有的態度。此外，是希望具有主動積極的態度，在工作上任何事情都能主動積極，如主動積極的學習、主動積極的去了解工作項目的過程、問題、需求，找到解決問題的方法、找到優化工作品質的方法。

七、在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？以及工作態度？

本公司從事大數據分析等相關工作之同仁多數為數學系、統計系、電算機科學、工業工程、電機電子或資工、資管背景畢業，亦有非相關學歷畢業之同仁，但除了對於數據分析前、中、後之處理能力外，多數希望具有清楚正確的程式邏輯架構，不用熟悉很多程式語言，至少熟悉一個即可。公司會針對需求另對同仁進行教育訓練，所以希望同仁要有學習的熱情及主動積極的態度。

八、請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？

具相關工作經驗 2 年以上為佳

九、請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？

IOT 韌體開發工程師至少大學以上，AI 人工智慧演算法開發工作程至少碩士以上。

十、請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？

目前沒有。

十一、請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

透過人力銀行徵才，另公司會與桃竹苗區各大專院校合作，希望直接晉用相關科系畢業之學生。

編號 C

※受訪對象：周總經理

※地區別：新竹市

※產業別：資訊軟體服務業

※訪談日期：109/2/21

◎訪談摘要

一、請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？

太引資訊是結合了軟體、統計，生產製程，良率提升等在高科技相關產業具資深經驗之精英組成的團隊，一向以大數據分析的專業軟體技術和豐富的導入經驗領先業界。由太引所研發的產品- 工程資料分析及統計製程管制相關資料分析系統，應用在台灣及中國的高科技產業如半導體及面板製造業用來找出製程變異，進而提升產品良率及品質優化，已成功累積了近百個半導體、面板廠及其他高科技廠的成功案例。未來也希望在 PCB 廠、傳統產業領域上繼續發展我們的專業，朝工業 4.0 邁進。

二、請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？

熟悉 Web 前端開發（html, JavaScript 使用）、具 Java 開發經驗、熟悉 Word、Excel、PowerPoint（必要），以上為基本必要之基本條件。

三、在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？為什麼需具備這些知識？這些知識應用在哪些地方？

以我們的產品以及工作職務定位來說，有統計的基礎（或數學專業）是必要的，但也不需要一定是相關科系畢業，只要有修過相關課程，有最

基礎的概念就可以了。

四、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需要具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？

資訊工具使用（大數據分析）的掌握度也是必須的（Java、SQL、Hadoop等），尤其現在資訊科技的進步與發達，對員工來說也必須隨時保持開放的心去學習新的工具技術。

五、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需要具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

能釐清需求，與不同部門工程師及團隊協作，共同開發客戶指定的功能、配合客戶的需求來導入解決方案並進行系統服務維護、完成不同系統間的整合工作。

六、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需要具備這些態度？工作態度對工作的影響？

樂於與人群接觸，樂於溝通、主動積極且善於學習新技能、刻苦耐勞、積極進取、個性外向、主動積極、表達能力佳、有自信者為佳。

七、在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？以及工作態度？

在工作的過程中，自己要能引起對工作內容的興趣與熱情，能時時接收 IT 資訊新知，並且在一開始就對目標產業的 domain knowledge 有基礎的認知，才能將我們的產品發揮到它應有的價值，面對問題的態度應積極去解決而非藏起來或視而不見。

八、請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？

有相關經驗兩年以上。

九、請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？

專科以上、具備一定程度之英文能力。

十、請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？

有；AI 相關課程。

十一、請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

人力銀行網站、學校招募、訓練單位招募

編號 D

※受訪對象：鄭顧問

※地區別：台北市

※產業別：工商顧問服務業

※訪談日期：109/2/13

◎訪談摘要

一、請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？

公司主要營運項目之一為協助企業導入 ERP（企業管理系統）的顧問服務，顧問的角色從一開始的諮詢、售前規劃、正式導入並上線、售後的服務與維運，依照客戶的需求將產品客製化。我們於 2020 年成立“雲事業群”，運用以上技能以提供企業數位轉型服務，協助新興科技雲技術、人工智慧與區塊鏈...等諮詢顧問服務。

二、請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？

有；核心能力主要以軟體程式能力為主，尤其是 Hadoop 跟 Spark 的合併運用，能夠運用得宜，才能在職場上有所發揮。

三、在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？為什麼需具備這些知識？這些知識應用在哪些地方？

專案規劃與執行、提案與簡報技巧，以上知識將運用於 Presale 上。

四、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？

Hadoop、Hive、Spark、Java、Python、R，以上技術將運用於大數據平

台的建置與維護。

五、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

系統架構規劃與維護，運用於大數據平台系統架構設計與環境佈署管理，可讓技術團隊內部溝通協調更順暢。

六、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需具備這些態度？工作態度對工作的影響？

具備良好的溝通能力，談吐自然流暢，能暢所欲言，並能在簡報中侃侃而談，了解客戶的需求並說服客戶。

七、在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？以及工作態度？

能將大數據與 AI 技能完美落地，依據客戶的目標轉成設定數據目標，接著協助客戶盤點數據，檢視目前的落差，帶領客戶規劃數據行動方案，到最後可以讓數據策略成果回歸商業數據管理的機制。

八、請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？

有直接經驗 2-5 年或有相關經驗 3-5 年。

九、請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？

沒有特定學歷需求，較重視專業能力。

十、請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？

沒有。

十一、請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

人力銀行網站、學校招募。

編號 E

※受訪對象：康主任

※地區別：台北市

※產業別：電信業

※訪談日期：109/2/13

◎訪談摘要

一、請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？

隨著行動科技的進步及智慧型戴具的普及，電信數據已從傳統的單一電話資訊，進化到能夠結合線上消費者網路行為與線下實際消費行動的「電信大數據」，未來我們將可以從資料庫中找出符合客戶需求的族群，提供他客製化的服務，行銷成效將可優於傳統操作模式。

二、請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？

是；在人才的核心素質部分，最基本的是統計跟數學，並且對於數據與資料具備高敏感度。了解基本的架構面後，隨著職務的所需去加強或精進，以及充實自己的 domain knowledge。

三、在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？為什麼需具備這些知識？這些知識應用在哪些地方？

具備基礎統計的學理與數學能力的涵養，可以使人才在數據分析的結果上更為流暢，並能貼近所需。

四、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？

excel (函數、VBA)、簡報力、R、Python、SQL。這些專業技術將用於市場與精準行銷、客戶關係管理及數據商業化這些面向上。

五、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

即戰力、快速自學能力、數據分析能力（對數字敏感度）；這些能力在本公司是相當必須的，當他在發現或面臨問題時，能夠主動的發現及試圖靠自己的能力去解決，從做中學。

六、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需具備這些態度？工作態度對工作的影響？

擔任一位數據分析師，我認為需要樂於學習新的事物與新技術，另外口條及思考邏輯也必須具備一定水準，並同時擁有簡報的能力，這些特質將有助於在數據分析這條路上走的長遠。在本公司由於投入的資源及人力尚未到位，所以目前的人力需求是比較全方位型的。

七、在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？以及工作態度？

主要能夠洞悉數據分析所帶來的背後的意義，並能主動的發現問題，且有條理的向主管報告與提出建言，達到業務監控的成效與經營上的分析各種建議。

八、請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？

1.有直接經驗 0-2 年 2.有相關經驗。

九、請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？

1.國外碩士 2.國內碩士；外語能力很重要（至少要會讀的能力）。

十、請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？

有；AWS、R、機器學習。

十一、請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

人力銀行網站、內部培訓轉任、同仁推薦。

編號 F

※受訪對象：張工程師

※地區別：桃園市

※產業別：電子資訊業

※訪談日期：109/2/27

◎訪談摘要

一、請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？

我們以創新研發為核心優勢，積極的在發展非筆記型電腦產品，並拉升其他產品比重，以「雲端運算」、「連結技術」，以及「用戶端設備」之「新3C」技術為深耕基礎，結合大數據管理相關應用建構完整的人工智慧工具生態鏈，成為 AI 經濟中，各大應用領域的主要系統解決方案供應者，並以實現「人本自動化服務」為核心理念，積極開發創新技術，包括先進、高效能伺服器相關技術開發與品質提升、智慧物聯網的產品與技術整合，成功將觸角延伸到雲端運算解決方案、人工智慧應用、5G 次世代網路通訊技術、智慧穿戴、智慧家庭應用、智慧移動、智慧醫療、智慧製造等新興領域，以客製化解決方案擴展客源，提供客戶最佳的產品及服務價值。

二、請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？

在工作場域中，比較常運用到 SQL 的技能，從上游端產生的資料撈出，整理後交給資料分析的部門去處理。

三、在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？為什麼需具備這些知識？這些知識應用在哪些地方？

具備統計相關知識者是最好的，在大數據時代，數據分析和小數據時代沒有本質上的區別。面對結構複雜、來源多樣的數據，擁有統計相關知識對於建立有效的統計學模型的探索會有相當程度的助益，也有可能產生新的思想、方法和技術。

四、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需要具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？

Python, Shell Script, C/C++, Java 等程式語言、熟悉 Linux/Unix 系統。

五、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需要具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

資料清理、訊號處理、機器學習演算法或是模型開發，模型最佳化等，從事資料分析的任務。

六、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需要具備這些態度？工作態度對工作的影響？

一名優秀的數據分析師應該具備五方面的素質，態度嚴謹負責、好奇心強烈、邏輯思維清晰、擅長模仿、用於創新。

七、在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？以及工作態度？

一名優秀的數據分析師除了具備上述的心理素質外，在硬體方面的要求還具備懂公司業務、懂管理理論、懂有效的分析方法、擅長數據分析工具並能懂得選擇適合的工具、懂得如何呈現自己的分析結果。

八、請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？

有相關經驗 2 年以上。

九、請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？

國內外學士、國內外碩士。

十、請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？

有；雲端應用、AI。

十一、請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

人力銀行網站、公司人才招募網。

編號 G

※受訪對象：陳專員

※地區別：台北市

※產業別：資訊軟體服務業

※訪談日期：109/2/25

◎訪談摘要

一、請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？

公司主要經營項目為軟體委外代工之服務，未來發展將持續以上述技術與產業趨勢及客戶專案需求為導向，大量發展如 5G 應用、大數據分析 (AI+IoT)、Fintech、Smart Manufacturing。

二、請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？

是；能清楚定義並釐清問題、在具備專業能力的前提下能勇於發揮想像力。

三、在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？為什麼需具備這些知識？這些知識應用在哪些地方？

作為數據分析師，無論最開始的定位是技術工程還是業務，最終一定都會做到數據管理的工作。因此，一個具數據分析師需要具備完整的知識結構一共有以下的面向：數據採集、數據存儲、數據提取、數據挖掘、數據分析、視覺化、數據應用的專業知識。

四、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？

Java、C#.NET、Python、SQA 軟體測試，Java 及 C#.NET 主要使用於金融 Fintech 專案、醫學影像辨識/分類；而 Java、C#.NET 及 SQA 主要應用於 5G 上的 IC 測試。

五、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

Hadoop、R、Python；可以因應客戶需求做大數據蒐集、分析與開發，將資料視覺化、程式設計、工商業邏輯分析判讀、依據分析結果提出優化給善方案。

六、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需具備這些態度？工作態度對工作的影響？

嚴謹又負責任的工作態度、同時具備強烈的好奇心、思維清晰、勇於創新等，這些特質是我認為相當必須的。

七、在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？以及工作態度？

傑出的數據分析師在從事數據分析的任務時，應該避免從眾的心理，理性的去決策，也應避免偏見，既定的思維方式也會影響分析的結果，合理懷疑，假設驗證，並能通過換位思考與第三方數據互相印證，搭配。

八、請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？

有相關經驗兩年以上。

九、請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？

國內外學士以上。

十、請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？

有；機器學習與深度學習。

十一、請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

人力銀行、訓練單位徵才。

編號 H

※受訪對象：李工程師

※地區別：新竹市

※產業別：半導體封裝測試

※訪談日期：109/2/21

◎訪談摘要

一、請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？

目前我們正運用以上之技術，配合主要客戶 NTC 導入 AI Project，應新加坡總部之要求，CEO 列入每年全單位 KPI，將持續成為長期的營運目標。

二、請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？

IT 及 EQ 需具備基礎邏輯概念與 coding 的能力。具備中等英文能力且不害怕接觸多元國際客戶，並且能與同仁間團體合作者為佳。

三、在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？為什麼需具備這些知識？這些知識應用在哪些地方？

統計學。統計學是資料分析的基礎，具備統計學的知識能讓我們以更多更科學的角度來看待資料。

四、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？

Excel、SQL、POWER BI、Python 或 R。

五、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需

具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

具備解決問題之能力，資料整理與分析的能力。

六、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需要具備這些態度？工作態度對工作的影響？

工作態度積極、思緒清晰、善於溝通。

七、在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？以及工作態度？

大數據分析師與傳統的資料分析師的不同在於，大數據分析師需要面對更龐大、多元、複雜的資訊，除了快速處理巨量資料的能力，還需要掌握程式語言、應用統計、資料探勘等多種領域的能力，才能成為傑出的大數據分析師。另外人際溝通的能力也是很必需的。

八、請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？

有相關經驗2年以上。

九、請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？

國內學士。

十、請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？

沒有。

十一、請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

人力銀行網站、企業徵才網站。

編號 I

※受訪對象：許姓工程師

※地區別：台北市

※產業別：軟體服務業

※訪談日期：109/2/25

◎訪談摘要

一、請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？

因應目前個人 PC 產業的式微，本公司產品將從個人 PC 安裝轉型成因應各種雲端軟體的防毒軟體公司。未來將朝公有雲、私有雲、混合雲皆可適應的產品研發公司，把過去已有的內功重新包裝/創新發想，成為新型/新式樣的防毒產品。

二、請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？

是；其人才需求應具備雲端運算、DevOps、資料分析、程式設計、視覺化的能力，且更重要的是個人特質與簡報能力的展現。

三、在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？為什麼需具備這些知識？這些知識應用在哪些地方？

Hadoop、R、Python。因應客戶之需求做大數據蒐集分析與開發，將資料視覺化，程式設計，邏輯分析判讀，並依分析結果提出優化給善的方案。

四、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？

在技術面上，應具備能力有 AWS、Azure、GCP (雲端運算)、GitHub、

Jenkins (DevOps)、Excel (VBA)、Python、R (資料分析)、Python、C++、Node.js、Java (程式設計)、Power BI、Tableau (資料視覺化)。

五、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

需以符合市場需求為導向，例如雲端運算，大數據分散運算觀念，資料清理及資料分析工具運用。

六、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需具備這些態度？工作態度對工作的影響？

Presentation Ability，與各部門間的溝通聯絡態度、能夠對資訊做出分析及向主管提出清楚明確的報告並立即回答主管的各類問題。

七、在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？以及工作態度？

1. 雲端工具：AWS (EC2, EBS, RDS, S3, Lambda), Azure, GCP
2. 大數據觀念：Hadoop (Linux, Map, Reduce)
3. 資料清理：SQL, Python, Excel
4. 資料分析工具：Excel, Python, R, Julia
5. 資料視覺化呈現軟體應用：Power BI, Tableau
6. 溝通連絡態度、口條與簡報能力

八、請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？

有相關經驗。英文需有一定水準以上 (至少讀的部分)。

九、請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？

學歷原則上不拘，但需具備基礎英文能力。

十、請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？

有；AI、機器學習、雲端技術。

十一、請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

內部培訓轉任、外包。

編號 J

※受訪對象：騰專案工程師

※地區別：台北市

※產業別：消費性電子產品製造業

※訪談日期：109/2/25

◎訪談摘要

一、請您概述目前大數據、雲端運算與資料探勘等專業技能於公司應用情形？並就您的觀察未來此方面的專業將對未來產業造成哪些衝擊？

組織內分為三大塊發展方向，智慧製造、網路大數據(包含輿情分析)、以及智慧互聯網，目前的單位為發展 AioT 運用於智慧醫療、智慧生活、智慧農業、智慧交通、智慧零售等各種領域。未來將持續運用 AI 技術賦予物聯網更高的智能應用。

二、請問您目前貴公司是否有大數據相關人才需求？其應具備的基本條件為何？

是；網路爬蟲與建模、PM。因為通常解的題目很廣泛，時常需要爬取大量網路上公開資料，所以一類人力需求是網路爬蟲工程師學習用 python 爬蟲，另一類是負責建模的工程師以 Python 或 R 進行建模，還有一部分是懂得將需求轉換成數位產品的產品 PM，這部分可能與產品設計，專案規劃，專案管理更有關。

三、在貴公司擔任大數據分析工程師，需具備哪些專業知識？為什麼需具備這些知識？這些知識應用在哪些地方？

背景知識最好能具備有智慧醫療、智慧生活、智慧農業、智慧交通、智慧零售等各種領域的基礎概念與認知，對於本公司在推動智慧互聯網將

有助益。

四、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業技術？為什麼需具備這些技術？這些技術應用在哪些地方？

Python 為目前人力需求的大宗，涵蓋爬蟲以及建模預測，繪圖等方面。

五、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些專業能力？為什麼需具備這些能力？這些能力應用在哪些地方？

輿情等網路大數據或是各種 AIoT 題目可能都需要爬取大量網路上的公開資料，AIoT 的題目很多可能都是以前沒做過的，所以需要產品 PM 將客戶需求（故事）轉換成可能的數位產品，並交由建模工程師去建模分析或預測。

六、在貴公司擔任大數據分析工程師，需要具備哪些工作態度？為什麼需具備這些態度？工作態度對工作的影響？

須具備既能獨立作業，也可以團隊協作的人格特質。

七、在您的工作環境中，您所接觸過最傑出的大數據分析工程師，他們具備了哪些知識、技術、能力？以及工作態度？

能夠將各種技術組裝成為一個專案，解決實務上及客戶的問題，而能證明其具有轉換技術成為解決問題的能力。

八、請問貴公司在晉用大數據專業人員會需要以下何種類型人才？

有相關經驗。

九、請問貴公司晉用大數據人才需要以下何種學歷？

國內碩士或國外碩士，以理學院、資訊資管、或工學院為佳，需具備

基本英文能力。

十、請問公司是否有辦理大數據等相關專業課程？其包括哪些專業課程？

有；人工智慧及智慧製造方面的演講。

十一、請問貴公司目前使用何種管道取得大數據專業人才？

人力銀行網站、同仁介紹。