**107-109年**

**重點產業人才供需調查及推估結果**

**摘錄**

**雲端服務產業**

辦理機關：經濟部工業局

一、產業調查範疇

1. 本次產業調查以雲端相關領域的「服務(Service)」範疇為主，調查對象為目前有實際投入發展IaaS/PaaS/SaaS雲端服務的企業，廠商數共計200家，以瞭解企業「雲端相關(Cloud related)」的「職缺(Jobs)」與「技能(Skills)」需求。此外，以服務定義來看，可再細分為兩大類。
2. 雲端資料中心營運商(IaaS/PaaS)：以電信及資料中心業者為主，主要業務為網路服務、資料中心、基礎設施建置、系統整合等，主要業者包括：中華電信、遠傳電信、台灣大哥大、宏碁eDC、英業達、華碩雲端、大世科、神通資科等，以及可能投入雲端運算服務的資通訊業者。
3. 雲端軟體服務供應商(SaaS)：以資訊軟體服務業者為主，主要業務為軟體開發、顧問服務、行動應用等，主要業者包括：叡揚、敦陽、緯創、意藍、零壹、一零四、關貿網路、程曦、英特內、趨勢科技等，以及可能投入雲端軟體服務的資通訊業者。
4. 本次產業調查範疇標準分類，依財政部統計處106年第8次修訂「稅務行業標準分類」中，挑選雲端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，本調查涵蓋之行業分類項目詳如下述說明。
5. J大類「資訊及通訊傳播業」：有線電視業(6101)、無線電信業(6102)、其他電信業(6109)、電腦程式設計業(6201)、電腦諮詢及設備管理業(6202)、其他電腦相關服務業(6209)、資料處理、主機及網站代管服務業(6312)、未分類其他資訊服務(6390-99)
6. M大類「專業、科學及技術服務業」：管理顧問業(7020)、未分類其他專業、科學及技術服務業(7609)

二、產業發展趨勢

1. 在數位化、智慧化的趨勢帶動下，面對急速增加累積的資料量，巨量資料技術也加速成長，加上近來人工智慧科技的發展，需要對巨量的資料進行高速而即時準確的運算，促使雲端運算技術不斷進步更新，其資源也不斷擴展，以達成更高效能的運算需求。
2. 由於物聯網、行動應用、人工智慧、金融科技等新興科技的崛起，帶動資訊應用產業型態及使用者習慣的改變，以往的雲端服務業者開始轉型，結合物聯網、巨量資料分析推出更多元雲端平臺服務，以及結合人工智慧進行深度學習，讓雲端服務變得更敏捷，進而創造出新型態的智慧科技，在如此多元的技術環境刺激下，雲端服務的應用層面越來越廣泛，也不斷產生新的雲端相關人才需求。
3. 隨著雲端服務的應用範圍越來越大，雲端環境的安全問題日益受到重視，如何維護雲端服務的資訊安全成為重要課題。此外，由於資安問題頻傳，除了傳統的「雲(如伺服器、資料庫)」之資安防護外，現階段「端(如物聯網、行動裝置)」之資安人才需求也持續增加。
4. 除了基礎的雲端技術、系統架構、程式開發等持續有人才需求外，結合巨量資料、物聯網、人工智慧等新領域之跨領域人才，市場高度缺乏，尤其是與創新服務相關之產品規劃與行銷相關、又具備技術基礎的人才不易取得。

三、人才量化供需推估

以下提供雲端服務產業107-109年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

雲端服務產業受到大數據、人工智慧、物聯網等新興科技驅動，全球產值預估將由2017年之539億美元逐年上升至2020年之930億美元，年成長率達20.1%，未來雲端服務產業人才新增需求呈穩定成長趨勢，107-109年每年平均人才新增需求663~737人。

單位：人

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **景氣**  **情勢** | **107年** | | **108年** | | **109年** | |
| **新增需求** | **新增供給** | **新增需求** | **新增供給** | **新增需求** | **新增供給** |
| **樂觀** | 680 | -- | 740 | -- | 790 | -- |
| **持平** | 650 | 700 | 750 |
| **保守** | 620 | 660 | 710 |

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數\*1.05；保守=持平推估人數\*0.95。

資料來源：經濟部工業局(2017)，「2018~2020重點產業專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述雲端服務產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

* 1. 雲端服務產業所欠缺之人才包含：資訊/研發主管、系統分析/架構師、前端工程師、後端工程師、資料庫管理師、資安/網管人員、資料分析/工程師、專案經理、產品/企劃經理、技術支援人員等10類人才，且在雲端跨界、智慧聯網、新興科技崛起之趨勢下，跨域人才需求增加，其中技術型跨域人才，需擁有Big Data、IoT、AI等新技術能力，如資料分析師需瞭解AI技術、前端工程師需懂得UX設計等，而服務型跨域人才，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，如執行物聯網專案的專案經理需具備IoT基礎知識、產品/企劃經理需瞭解Big Data分析與AI概念等。此外，因受數位化、智慧化以及人工智慧應用等發展的影響，「人工智慧工程師」、「機器學習工程師」、「UX設計師」未來可能成為雲端服務產業的新興職務。
  2. 在基本學歷要求上，所欠缺之職務均要求大專學歷，且除「產品/企劃經理」要求具「管理及行政」學類背景，大多集中於「電子與電機工程」、「資訊技術」等教育背景，其中「前端工程師」可另具「綜合設計」學科背景、「資料分析/工程師」可另具「統計」學科背景。
  3. 在工作年資要求上，各職務均要求工作經驗，其中資訊/研發主管、系統分析/架構師等2類人才要求5年以上年資，而前端工程師、技術支援人員等2類人才則要求較短年資，未滿2年亦可，其餘職務以2-5年工作經驗為主。
  4. 在人才招募上，各職務均具海外攬才需求，其中資訊/研發主管、系統分析/架構師、後端工程師、產品/企劃經理等4類人才具招募困難，而於人才運用方面，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，業者除需具創新應用的能力外，更要持續培訓新興技術與創新人才，並與國內外不同產業之廠商開啟跨領域合作模式，惟目前廠商主要面臨的困難包含：優秀人才易被其他產業/國家挖角(63%)、專業人才數量不足(61%)。此外，據調查結果，有65%業者表示雖當前產業人才供給有限，但拉長招募時間仍可尋得人才，因此人才供需狀況尚屬均衡，惟亦有33%業者表示人才不易尋得，有人才不足情形。

| **所欠缺之**  **人才職類** | **人才需求條件** | | | | **招募難易** | **海外攬才需求** | **職能基準級別** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工作內容簡述** | **基本學歷/**  **學類(代碼)** | **能力需求** | **工作**  **年資** |
| 資訊/研發主管 | 領導研發雲端、物聯網、人工智慧等新興科技與技術。 | 大專/  電機與電子工程細學類(07141)  資訊技術細學類(06131) | * 1. 專案管理   2. 程式設計與撰寫   3. 雲端平臺建置與管理 | 5年以上 | 難 | 有 | -- |
| 系統分析/架構師 | 進行系統分析並設計雲端資訊系統之軟硬體基礎架構 | 大專/  電機與電子工程細學類(07141)  資訊技術細學類(06131) | 1. 程式設計與撰寫 2. 資料分析技術 3. 雲端平臺建置與管理 | 5年以上 | 難 | 有 | -- |
| 前端工程師 | 負責網站前端設計、開發、測試與維護。 | 大專/  電機與電子工程細學類(07141)  資訊技術細學類(06131)  綜合設計細學類(02122) | 1. 程式設計與撰寫 2. UI/UX設計 3. 開源軟體技術 | 2年以下 | 普通 | 有 | -- |
| 後端工程師 | 負責後端系統程式之開發、測試與維護。 | 大專/  電機與電子工程細學類(07141)  資訊技術細學類(06131) | 1. 程式設計與撰寫 2. 資料庫管理 3. 軟體工程 | 2-5年 | 難 | 有 | -- |
| 資料庫管理師 | 負責資料庫系統之規劃、設計、管理及維運。 | 大專/  電機與電子工程細學類(07141)  資訊技術細學類(06131) | 1. 資料庫管理 2. 程式設計與撰寫 3. 資訊安全技術 | 2-5年 | 普通 | 有 | -- |
| 資安/網管人員 | 負責雲端服務之資訊安全與網路管理相關作業 | 大專/  電機與電子工程細學類(07141)  資訊技術細學類(06131) | 1. 資訊安全技術 2. 網路管理與設備維護 3. 雲端平臺建置與管理 | 2-5年 | 普通 | 有 | -- |
| 資料分析/工程師 | 對雲端服務所收集之資料進行處理、分析及視覺化工作。 | 大專/  電機與電子工程細學類(07141)  資訊技術細學類(06131)  統計細學類(05421) | 1. 資料分析技術 2. 程式設計與撰寫 3. 資料庫管理 | 2-5年 | 普通 | 有 | 4 |
| 專案經理 | 領導團隊執行雲端服務專案，及與跨領域團隊合作。 | 大專/  資訊技術細學類(06131)  電機與電子工程細學類(07141)  企業管理細學類(04131) | 1. 專案管理 2. 雲端平臺建置與管理 3. 資料分析技術 | 2-5年 | 普通 | 有 | -- |
| 產品/企劃經理 | 開發創新雲端服務，並連結雲端產品開發與市場銷售端。 | 大專/  流通及供應鏈細學類(04132)  企業管理細學類(04131)  不限 | 1. 專案管理 2. 資料分析技術 3. 不限 | 2-5年 | 難 | 有 | -- |
| 技術支援人員 | 提供雲端服務相關之技術支援，如系統維護、更新等。 | 大專/  電機與電子工程細學類(07141)  資訊技術細學類(06131)  不限 | 1. 網路管理與設備維護 2. 資訊安全技術 3. 虛擬化技術 | 2年以下 | 普通 | 有 | -- |

註：(1)上表代碼依據教育部106年第5次修訂「學科標準分類」填列。

　　(2)本表基本學歷分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2年以下、2-5年、5年以上。

　　(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署iCAP平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「--」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。

**五、調查結果政策意涵**

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

|  |  |
| --- | --- |
| **人才議題** | **因應對策** |
| 有經驗的雲端技術與資料分析人才都不足 | 針對企業在職員工開辦雲端架構師、私有雲建置、資料分析、物聯網應用等課程。 |
| 學校所學無法滿足雲端服務業者的需求 | 鼓勵雲端或資服業者派駐業師於學校授課，並提供實習職缺，以縮減就業後的適應時間。 |
| 資安專業人才不足 | 針對企業在職員工開辦資安專才研習訓練，以提升技術人員資安職能與強化防護能量。 |
| 資訊畢業生欠缺基礎資安能力與認知 | 辦理資安工程師能力鑑定並鼓勵學生報考，以提昇整體資安能力。 |

資料來源：經濟部工業局。