

110-112 年
重點產業人才供需調查及推估結果
摘錄

通訊產業

辦理機關：經濟部工業局

一、產業調查範疇

依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」¹，通訊產業屬「電話及手機製造業」(2721)及「其他通訊傳播設備製造業」(2729)，本次調查範疇包括智慧手持裝置、行業用手持裝置、穿戴式裝置、5G 及通訊相關設備等，分述如下。

- (一) 智慧手持裝置：主要指採用高階作業系統(如 Android、iOS、Windows-based 等)的智慧型手機與平板電腦。
- (二) 行業用手持裝置：滿足垂直領域解決方案新需求的手持裝置，如物流手持裝置、行動收銀機、車載裝置等。
- (三) 穿戴式裝置：受新規格(穿戴需求)驅動，講求人性化設計，如智慧手錶、智慧眼鏡。
- (四) 5G：五代行動通訊相關技術或產品已確定標準制定，將可進行商業運轉，而全球大廠已開始積極布局。
- (五) 通訊相關設備：Wi-Fi 路由器等各式網路通訊相關硬體。

二、產業發展趨勢

(一) 5G 網路單元重新解構並朝虛擬化發展

雲端化的架構在網路資源的擴充性與調度性，比起傳統網路架構更具優勢，且虛擬化後，可透過網路切片技術以達到「一網多用」的使用效益。

(二) 5G 時代強調軟體技術發展

1. 因應產業標準更迭

軟體研發人員在瞭解 3GPP 之相關標準之外，因網路單元解構而衍生之架構，及在滿足標準需求下各架構間的關聯運用與資訊銜接。

2. 因應新興應用普及發展

5G 與物聯網的發展息息相關且相互帶動，舉凡智慧交通、智慧醫療...等垂直應用領域，均將因 5G 服務的導入而獲得顯著提升；而各垂直應用

¹由於各重點產業調查成果相關資料係於 109 年 12 月提報本會，故各重點產業報告書所載之產業調查範疇，係參考主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」。其中，與本產業相關之「其他通訊傳播設備製造業」產業定義略有變動，惟仍屬本產業之調查範圍。

領域的聯網需求，也將成 5G 發展的重要驅力。

三、人才量化供需推估

以下提供 110-112 年通訊產業專業人才新增需求、新增需求占總就業人數比推估結果，惟本結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，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。

在物聯網、5G 產品及應用服務發展漸趨成熟的趨勢下，將帶動通訊產業專業人才新增需求數量逐年成長，依推估結果，通訊產業專業人才每年平均新增需求為 4,603~5,627 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 4.4~5.3%。

單位：人

景氣情勢	110 年			111 年			112 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
	人數	占比(%)		人數	占比(%)		人數	占比(%)	
樂觀	5,100	4.8	-	5,610	5.3	-	6,170	5.7	-
持平	4,630	4.4		5,100	4.8		5,610	5.3	
保守	4,170	4.0		4,590	4.3		5,050	4.8	

註：1.持平景氣情勢下之新增需求係依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.1；保守=持平推估人數*0.9。

2.最後需求推估數字以四捨五入至十位數呈現。

3.占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

資料來源：經濟部工業局(2020)「通訊產業 2021-2023 專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述通訊產業專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。

(一) 欠缺之專業人才包括：韌體與驅動程式設計、應用設計研發、射頻 / 天線設計、電路設計、程式設計開發、通訊軟體、資料分析、機構設計、Internet 程式設計及演算法開發等 10 類工程師人才，而人才欠缺主要原因依序為在職人員技能或素質不符、應屆畢業生供給不足以及在職人員易被挖角、流動率過高等。

(二) 在學歷要求方面，各職務均需至少大專以上教育程度，另通訊軟體設計及演算法開發 2 類工程師更需碩士以上學歷；在科系背景要求方面，「工程及工程業」及「資訊通訊科技」學門需求占比各半，其中又以「電機與電子工程」、「資訊技術」、「軟體開發」細學類為大宗需求。

(三) 在工作年資要求方面，除 Internet 程式設計工程師要求較低，僅需 2 年以下工作經驗外，其餘職務均需 2 至 5 年年資。

(四) 在招募難易度上，以機構設計及 Internet 程式設計工程師招募狀況較為容易，其餘職務招募難度尚屬普通；另所有職務招募對象皆以國內人才為主，尚無海外攬才需求。

所欠缺之人才職業	人才需求條件				招募難易	海外攬才需求	人才欠缺主要原因	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				
韌體與驅動程式設計工程師	嵌入式系統整合開發；進行軟硬體模組開發測試及驗證；分析及解決系統問題	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	1. 嵌入式系統 2. 熟 Linux 操作環境	2-5年	普通	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角，流動率過高	-
應用設計研發工程師	熟各平台創新應用設計 如 iOS/Android、雲端等平台	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	1. 系統應用測試：軟體、硬體、網路、相容性、作業系統 2. 問題除錯及分析 3. 測試管理技能及新技術研究	2-5年	普通	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角，流動率過高 3. 應屆畢業生供給數量不足	-
射頻/天線設計工程師	平板、手機及消費型電子產品之天線設計；天線性能量測與報告整理；前瞻性天線研究開發與執行	大專/ 電機與電子工程細學類(07141)	1. 熟 RF 射頻電路設計 2. 熟天線分析與設計/測試、報告撰寫	2-5年	普通	無	1. 應屆畢業生供給數量不足 2. 在職人員技能或素質不符	2
電路設計工程師	研究、設計研發、模擬與驗證電路等	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151)	1. 熟悉 RTL 數位電路設計/數位邏輯合成(如 DesignerCompiler) 2. 瞭解 C/C++ 語言 3. 具備信號處理之基本概念	2-5年	普通	無	1. 應屆畢業生供給數量不足 2. 在職人員技能或素質不符	-
程式設計開發工程師	Android Framework 與 Linux ernel/Driver 的設計與開發 開發平台包括移動裝置(手機)及穿戴式裝置平台	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	1. 熟 Google Android 平台程式設計語言(如 Java、Linux Shell Script、C/C++ 等)； 2. 熟網頁技術(HTML、JavaScript)/資料庫(MS SQLMySQL)/網頁程式(ASP.NET、PHP)/程式管理(Git)	2-5年	普通	無	1. 在職人員易被挖角，流動率過高 2. 應屆畢業生供給數量不足 3. 在職人員技能或素質不符	-
通訊軟體設計工程師	開發 multi-mode GSM/WCDMA/LTE L1 software；開發 OFDM 信號處理嵌入式系統；開發 ASIP/DSP 架構數位通訊系統	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	具備數位通訊、計算機組織、RTOS、Embedded System 等相關基本知識	2-5年	普通	無	1. 在職人員易被挖角，流動率過高 2. 應屆畢業生供給數量不足 3. 在職人員技能或素質不符	-

所欠缺之人才職業	人才需求條件				招募難易	海外攬才需求	人才欠缺主要原因	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				
資料分析工程師 (big data)	進行數據搜集、整理、分析，並依據數據資料做出專門研究、評估和預測等工作	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	1. 具統計/資料探勘/資料分析與運用的概念 2. 熟稔資料分析工具軟體運用	2-5年	普通	無	1. 在職人員易被挖角，流動率過高 2. 應屆畢業生供給數量不足 3. 在職人員技能或素質不符	-
機構設計工程師	機構設計分析與改善新產品設計、零件尺寸設定、新零件配合模治具開發製作	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151) 工業工程細學類(07191)	1. 熟 PRO/E 開發工具、模貝結構設計、產品測試/品管流程 2. 測試流程管控/軟硬體驗證導入/規劃測試計畫與流程	2-5年	容易	無	1. 在職人員易被挖角，流動率過高 2. 應屆畢業生供給數量不足 3. 在職人員技能或素質不符	-
Internet 程式設計 (前後台、APP)	規劃執行軟體架構及模組之設計，並控管軟體設計進度	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	熟悉 Android Activity Layer, View, ListView/GridView, Gallery, XML, layout, Adaptor, 等介面 API	2年以下	容易	無	1. 在職人員易被挖角，流動率過高 2. 應屆畢業生供給數量不足 3. 在職人員技能或素質不符	-
演算法開發工程師	設計軟體模組演算法、撰寫搜尋演算法專用的編譯程式，須熟悉熟各類的 Patten、Match/Coding/IP Lookup/Fuzzy 演算法、音訊影像特徵擷取演算法、C/C++ 等程式語言、TCP/IP 通訊協定及 Dolby Digital、Plus、DTS、DTS MA 等 Codec 演算法	碩士以上/ 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	1. 熟悉 C/C++, Python 等程式語言 2. 具機器學習等程式經驗	2-5年	普通	無	1. 在職人員易被挖角，流動率過高 2. 應屆畢業生供給數量不足 3. 在職人員技能或素質不符	-

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 (2020)。