

106-108 年
重點產業人才供需調查及推估結果
摘錄

通訊設備產業

-智慧手持裝置、行業用手持裝置、穿
戴式裝置、5G -

一、產業調查範疇

通訊設備產業屬行業標準分類(第 10 次修訂)中的「電腦製造業」(2711)。本次調查聚焦於智慧手持裝置、行業用手持裝置、穿戴式裝置、五代行動通訊相關技術或產品等相關製造業，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：第五代行動通訊相關技術或產品，現仍在標準制定階段，預估 2020 年起將出現全球性商業化布建與推動，業者目前已開始布局。

二、產業發展趨勢

(一) 物聯網裝置量與應用市場規模龐大

- 1. 物聯網(Internet of Things ; IoT)時代來臨，創新應用服務驅動全球通訊產業變革，應用涵蓋廣泛而多元。
- 2. 智慧手持裝置跨界發展，與物聯網應用的多元載具進行互動，角色更形吃重。

(二) 新一代寬頻加速實現物聯網應用與智慧城市

- 1. 為實現物聯網應用服務、智慧城市，必須具備新一代寬頻網路環境。
- 2. 未來的寬頻網路需滿足行動運算、大頻寬、大連結、低延遲的需求。

(三) 多元應用服務加速軟硬體整合發展

- 1. 國際大廠以智慧終端為載具，以硬體結合系統軟體多元發展。
- 2. 多元垂直市場帶動創新載具及共通性技術重要性提高。
- 3. 共通性關鍵技術重要性浮出，系統軟體技術及跨平台整合為關鍵能力。

三、人才量化供需推估

以下提供通訊設備產業 106-108 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。

為因應物聯網及未來 5G 趨勢，通訊設備廠商已開始佈局新技術，可望為人才需求帶來成長；據推估結果，106-108 年每年平均新增人才需求 2,533~3,100 人。

單位：人

景氣情勢	106 年		107 年		108 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	2,800	--	3,100	--	3,400	--
持平	2,600		2,800		3,100	
保守	2,300		2,500		2,800	

註：持平=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。

資料來源：經濟部工業局(2016)。「2017~2019 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

以下摘述通訊設備產業人才質性需求調查結果，詳細之各職類人才需求條件彙總如下表：

(一) 通訊設備產業所欠缺之專業人才包含資訊軟體類、通訊電信類、機械工程類及品管安規類等職務，依據需求狀況，可分為固定需求、立即需求及中長期需求三部分，說明如下：

1. 固定需求：射頻/天線設計工程師、通訊軟體設計工程師、系統整合設計工程師、程式設計開發(App)工程師、系統測試/品管工程師等 5 項職類。
2. 立即需求：機構設計工程師、電路設計工程師、韌體與驅動程式設計工程師、程式設計開發(Framework)工程師、應用設計研發工程師等 5 項職類。
3. 中長期需求：軟硬體整合開發工程師、使用者經驗開發工程師、巨量資料處理與分析工程師等 3 項職類。

(二) 固定及立即需求部分，在基本學歷要求上，至少需具備大專學歷，其中又以通訊軟體設計工程師要求最高，需求碩士以上學歷；在教育背景要求上，多以電資工程學類背景為主要需求。

(三) 固定及立即需求部分，在工作年資要求上，通訊設備廠商對於應用設計研發工程師、射頻/天線設計工程師、系統整合設計工程師、程式設計開發

(Framework)工程師、系統測試/品管工程師無工作年資要求，其餘職類則以具有2年以下或2-5年工作經驗為佳。

(四) 固定及立即需求部分，在人才招募及運用上，廠商反映具招募困難的職務，包含韌體與驅動程式設計工程師、應用設計研發工程師、射頻/天線設計工程師、程式設計開發(Framework)工程師；此外，根據調查結果，廠商面臨的人才運用問題主要有優秀人才容易被其他產業或國家挖角(78%)、專業人才數量不足(46%)及專業能力不足(46%)。

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			
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/ 電資工程(5201)	嵌入式系統、熟Linux操作環境。	2年 以下	難	無	--
電路設計工程師	研究、設計研發、模擬與驗證電路等。	大專/ 電資工程(5201)	熟悉RTL數位電路設計/數位邏輯合成(如Design Compiler)/了解C/C++語言/具備信號處理之基本概念	2-5 年	普通	無	--
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/ 電資工程(5201)	系統應用測試：軟體、硬體、網路、相容性、作業系統/問題除錯及分析/測試管理技能及新技術研究	無經驗可	難	無	--
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/ 電資工程(5201)	熟RF射頻電路設計/天線分析與設計/測試、報告撰寫	無經驗可	難	無	5
程式設計開發(App)工程師	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/ 電資工程(5201)	熟悉Android Activity Layer, View, List View/Grid View, Gallery, XML, layout, Adaptor等介面API。	2年 以下	普通	無	--
系統整合設計工程師	熟硬體系統架構/電腦主機/網路/軟體伺服器系統整合規劃/建議書&專案文件撰寫/軟硬體成本估算/系統整合專案管理	大專/ 電資工程(5201)	具備熟悉IT架構：networking, Linux, storage (SAN & NAS), VM, cloud	無經驗可	普通	無	--
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/ 機械工程(5202)	熟PRO/E開發工具、模具結構設計、產品測試/品管流程；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	普通	無	--
程式設計開發(Framework)工程師	Android Framework與Linux Kernel/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/ 數學(4601) 電算機一般(4801) 電算機應用(4805) 電資工程(5201)	熟Google Android平台程式設計語言(如Java、Linux Shell Script、C/C++等)；網頁技術(HTML、JavaScrip)/資料	無經驗可	難	無	--

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			
			庫(MS SQL、MySQL)/網頁程式(ASP.NET、PHP)/程式管理(Git)。				
系統測試/品管工程師	測試流程管控/軟硬體驗證導入/規劃測試計畫與流程/測試流程異常處理與分析/測試與驗證系統功能	大專/ 電資工程(5201)	具電腦、監控產品(DVR,NVR)組裝測試相關經驗/品管判斷。	無經驗可	普通	無	--
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/ 電資工程(5201)	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	--

註：(1)上表代碼依據教育部「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
射頻/天線設計、使用者經驗開發需求增加，業者需要相關研發人才投入。	在職培訓：因應產業趨勢，辦理專業技術相關課程，協助在職人才提升能力。

資料來源：經濟部工業局。