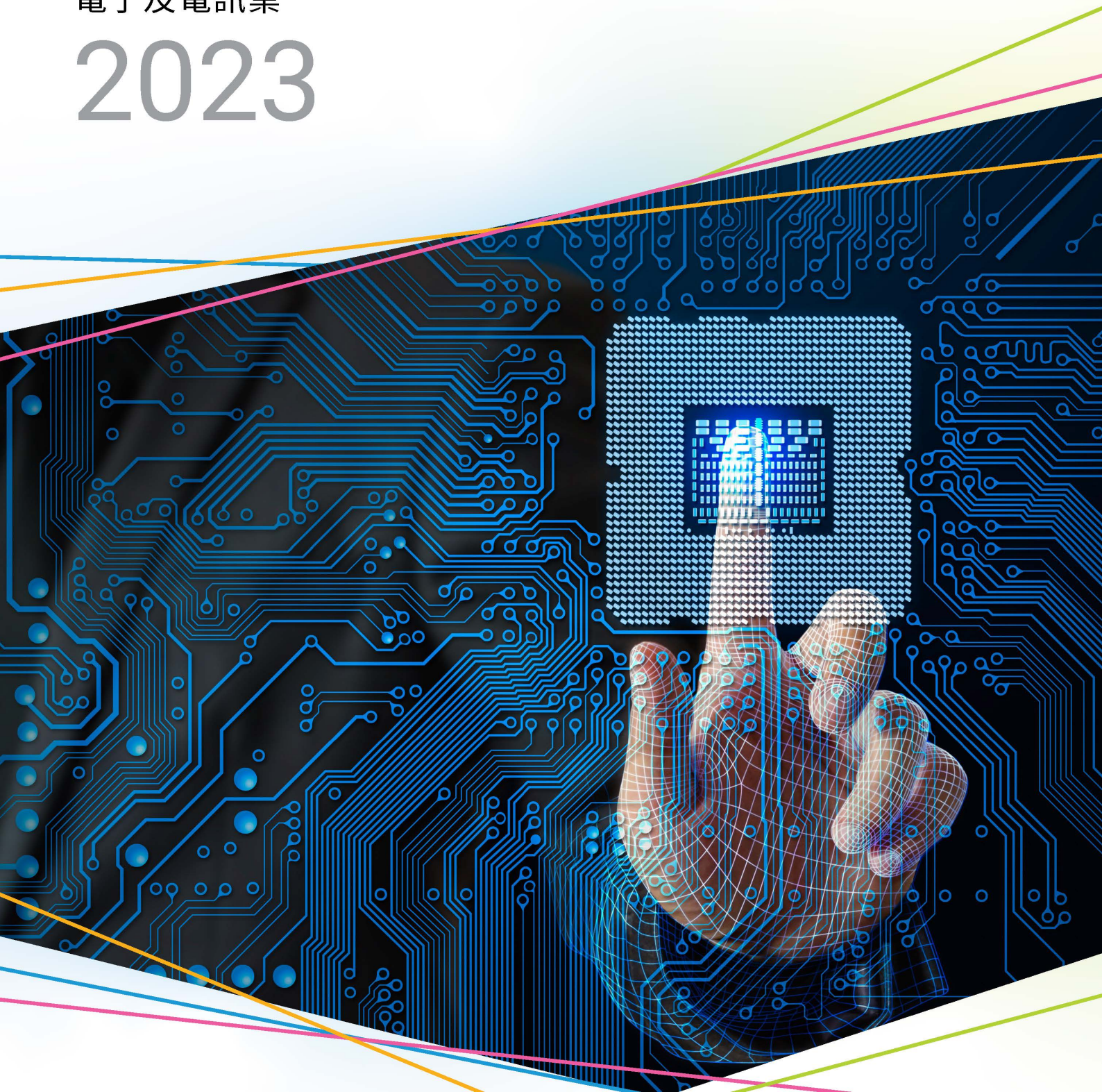


電子及電訊業訓練委員會



人力更新報告  
電子及電訊業  
2023



## 鳴謝

電子及電訊業訓練委員會十分感激聚焦小組成員撥出寶貴時間參與討論，並對業界人力情況提出精闢見解，亦特別鳴謝求職招聘平台 CPJobs 及 CTgoodjobs 分享職位空缺資料庫作參考。本報告記載了聚焦小組成員的意見，同時收錄主要招聘網站的資料，本會特此鳴謝。

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 引言                                   | 1 |
| 背景<br>目的                             |   |
| 調查方法                                 | 3 |
| 概要<br>聚焦小組會議<br>桌面研究<br>資料分析<br>局限   |   |
| 調查結果                                 | 4 |
| 影響業界發展因素<br>人力需求<br>培訓需求<br>招聘人手上的挑戰 |   |
| 建議                                   | 9 |
| 政府<br>教育機構<br>僱主<br>僱員               |   |

# 引言

## 背景

電子及電訊業訓練委員會（下稱「本會」）隸屬職業訓練局（VTC），成員由香港特別行政區政府委任。根據職權範圍，本會負責確定電子及電訊業的人力情況，評估人力供應是否切合業界需求，並向 VTC 提供發展職業專才教育設施的建議，以配合所評估的培訓需求。

為更切實反映業內的人力情況，本會採取新模式蒐集人力資訊。新模式的做法是每四年進行一次全面的人力調查，期間輔以兩份人力更新報告。本會於 2020 年完成最近一次人力調查，並分別於 2023 年及 2024 年進行人力更新。

2023 年人力更新報告包括：

- (a) 透過兩次聚焦小組會議蒐集業界專家意見，以了解業內最新發展、人力與培訓需求、招聘困難及業界應對挑戰的措施；以及
- (b) 進行桌面研究，分析電子及電訊業的招聘廣告。

## 目的

本人力更新報告旨在：

- (i) 審視業界最新趨勢及發展；
- (ii) 探討就業市場情況及培訓需求；
- (iii) 了解招聘人手上的挑戰；以及
- (iv) 建議措施以配合培訓需求及紓緩人力短缺問題。



# 調查方法

## 概要

本更新報告旨在透過聚焦小組會議，以定質方式描述行業最新發展，並以桌面研究所得的招聘廣告定量數據作補充。

## 聚焦小組會議

聚焦小組的成員為電子及電訊業各界別的代表，包括製造、貿易及服務、電訊服務、批發、設計公司、相關大學學系和政府部門、以及電子產品零售公司。

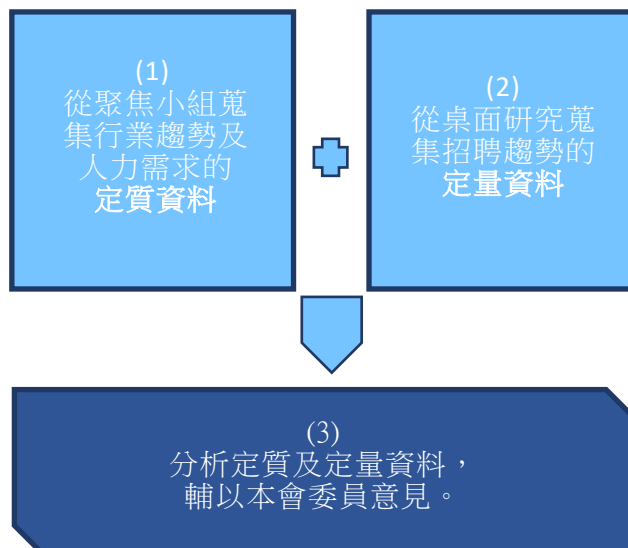
本會分別於 2022 年 12 月 12 日及 13 日進行了聚焦小組會議。會上討論內容已作錄音並轉成文字紀錄，以便整理分析。

## 桌面研究

本會建立了資訊系統，蒐集 2021 年第四季至 2022 年第三季期間主要招聘網站的相關招聘數據。將所得資料與政府統計處制定的《香港標準行業分類》的電子及電訊業相關公司列表比對，刪除重複紀錄後，在研究期內共蒐集了 14,165 則招聘記錄，用作研究就業市場趨勢的參考資料。

## 資料分析

資料分析按以下三個步驟進行：



## 局限

是次人力更新並非全面的人力調查，聚焦小組會議的結果及建議以定質資料為主，因此本報告著重人力趨勢的分析。職位空缺資料來自主要招聘網站及勞工處，並未涵蓋其他招聘途徑，例如透過獵頭公司招募管理層職位等。由於資料屬特定時段蒐集所得，並無參照任何過往數據，故桌面研究的結果僅作為聚焦小組結果的補充，以供參考。

# 調查結果

## 影響業界發展因素

### 加速數碼轉型

#### 加快新科技的應用

過去幾年，政府積極推動智慧城市及數碼經濟的發展。各行業於業務上的數碼轉型速度大幅提升。許多企業於其業務營運、產品及服務中加強借助新型數碼工具，加快數碼科技的應用，例如 5G，大數據、人工智能、雲端計算及區塊鏈。

聚焦小組認為，企業加速數碼轉型對電子及電訊業於新冠疫情後的復蘇尤其重要。在充滿挑戰的全球營商環境下，加速數碼轉型將成為企業提升競爭力、尋找新商機的關鍵因素之一。

#### 日常業務運作的數碼化

為提高內部工作流程的效率及準確性，企業已加快日常業務運作及服務的數碼化進程。部分業務採用物聯網解決方案及自動化流程不但能緩解人手短缺壓力，亦可收集實時數據並作出分析，更有效的監控相關業務流程及服務，並迅速應對。

#### 數碼轉型帶來新商機

數碼轉型亦體現於為客戶開發的新智能服務及產品上。鑒於客戶對數據分析服務、度身訂造的人工智能及物聯網解決方案等需求不斷增加，部分電訊公司

拓展其核心業務，從「電訊營運商」擴展至「科技公司」。新的業務模式不僅有助推動其他行業的數碼轉型，更為電子及電訊業創造新商機及服務價值。

#### 政府推出數碼服務平台

為推動智慧城市的發展，政府推出各類數碼服務平台。聚焦小組舉例，機電工程署推出的機電創科網上平台 (E&M InnoPortal) 促進各政府部門、公營機構及創科界之間的合作，鼓勵透過創新科技的應用，解決機電工程的難題。

#### 多技能技術人員的需求

開發新型智能產品及系統需要結合多種創新科技，例如智能機械人、人工智能、5G 及大數據等，科技發展日新月異，聚焦小組強調業界對多技能技術人員（即兼具各種新興及傳統科技知識和技能的技術人員）的需求。以電訊工程師為例，他們需要管理已發展完備的 3G 和 4G 網絡設備及系統，同時支援 5G/6G 新技術的開發及應用。

#### 新興科技

聚焦小組指出，人工智能、區塊鏈、元宇宙、網絡安全、微電子、量子計算、航空航天工程等的新興科技具有相當發展空間，業界需要加強培訓人才，支

援該等科技在香港的發展。建築信息模擬 (BIM) 技術在建築行業廣泛應用，業界對具備電子相關背景的人才需求殷切，以支援相關技術的開發及應用(例如「建築信息模擬及資產管理」)。

## 營商環境變化

### 充滿挑戰的環球形勢

受地緣政治緊張局勢、中美貿易爭議、大幅加息等因素影響，全球營商環境於2022年第四季及2023年第一季仍然充滿挑戰及疲弱。儘管內地經濟已隨新冠疫情消退逐漸復蘇，但聚焦小組認為電子業的市場情緒依然維持保守謹慎。

聚焦小組亦認為，中美貿易爭議會繼續為電子業的復蘇帶來不確定性。全球供應鏈隨時中斷仍然是一個關鍵問題，業界需要在供應鏈管理方面保持警惕。對於在內地或東南亞設廠的製造商而言，建立完整及安全的供應鏈尤其重要，可以減低未來地緣政治帶來的潛在風險。

### 內地龐大市場的影響

聚焦小組指出，內地市場龐大而且競爭激烈，故而突顯近年網上銷售及社交媒體營銷在內地市場的重要性。零售商及品牌商等企業陸續採用線上線下整合模式 (O2O, Online to Offline)，結合網上商店／社交媒體及實體店，同時管理及提供全方位的客戶服務、銷售及市場營銷。此舉雖有助大幅提升營業額，但亦為業務營運及人手安排帶來壓力。

## 人口與勞動力

### 人才流失

近年的移民潮導致擁有豐富經驗及技術的專業技術人員及中層管理人員流失。政府已為此制定多項人才入境計劃，吸引不同背景及專業的內地及海外人才來港工作及定居。

### 行業需要新血加入

電子及電腦相關學科的本地畢業生人數不足以滿足業界龐大的人力需求。部分企業推出培訓及就業計劃，鼓勵非工程或資訊科技背景的畢業生投身行業。

### 奉行遙距工作模式

越來越多的企業奉行遙距工作模式，藉此提高業務運作的靈活性、廣納人才、提升生產力及降低營運成本。企業可聘用海外人才及移居海外的員工以遙距工作模式為公司服務。部分企業更在招聘廣告中強調遙距工作安排，以此吸引更多潛在求職者。聚焦小組認為，該工作模式較常見且適用於專案工作，例如流動應用程式開發、編程、用戶界面／用戶體驗設計等較少依賴現場設備／器械、硬件測試及辦公室設施的工作。然而，該模式或許不利於建立團隊精神、協作及項目管理。

## 政策

### 於中小學推動 STEAM 教育

政府已在中小學加強推廣創新科技及推動 STEAM 教育，為行業及相關科技建立正面的形象。聚焦小組強調，政府的推廣措施是吸引更多有潛質的學生在相關領域進修的一大要素。

### 規管新科技應用

政府於 2020 年公布《香港智慧城市藍圖》的第二版《藍圖 2.0》，在六個智慧

範疇下提出多項數碼基建項目及主要措施，繼續優化及擴大現行城市管理工作和服务。

聚焦小組指出，為推廣及擴大新科技的應用，政府有必要逐步制定相關監管框架及指引，例如正在加緊籌備的虛擬資產服務提供者發牌制度，以及第三代互聯網 (Web 3.0) 的開發。

## 人力需求

### 聚焦小組

本會參考業界趨勢和發展，並蒐集聚焦小組所預測人力需求轉變的觀點，發現業界對以下職位需求較大，包括合規、新科技、新應用程式範疇：

- 網絡／電訊工程師
- 流動應用程式開發員
- 用戶界面及應用程式設計師
- 後端程式編製員
- 人工智能工程師
- 數據科學家／數據建模分析員
- 區塊鏈／智能合約工程師
- 物聯網解決方案架構師
- 元宇宙經理
- 建築信息模擬應用程式開發員

### 桌面研究

本會透過桌面研究擷取相關招聘廣告資料，發現出現最多的五大主要職務如下：

- |   |                                     |        |
|---|-------------------------------------|--------|
| 1 | 系統分析員／軟件工程師<br>／人工智能工程師／用戶<br>體驗設計師 | 41.31% |
| 2 | 程式編製員／軟件技術員                         | 16.87% |
| 3 | 推銷技術員                               | 11.47% |
| 4 | 電子／電腦／電訊工程師                         | 7.96%  |
| 5 | 網站開發員／電腦遊戲設<br>計員                   | 7.86%  |

各大熱門招聘媒體所載的職位空缺已按職級與主要職務列示於**附錄一**。



# 培訓需求

## 聚焦小組

聚焦小組發現業界所需的培訓範疇為：

### 專門技能

- 電子基礎知識
- 區塊鏈及智能合約工程
- 數據分析／建模
- 用戶體驗／用戶界面設計
- 物聯網技術／應用程式
- 數碼訊號處理
- 網絡安全
- 程式編製

### 軟性技能

- 設計思維
- 解難技巧
- 項目管理
- 自學能力
- 技術交流技巧
- 人際交往及溝通技巧
- 領導／督導技巧

## 桌面研究

此外，從招聘廣告得出業界所要求的先進／新興技能和相關職位名稱，摘錄見下表：

| 先進科技   | 相關職位名稱                      | 新興技能           |
|--------|-----------------------------|----------------|
| 網絡安全   | 網絡安全分析師                     | 資訊安全管理／安全架構    |
| 雲端技術   | 雲端工程師<br>雲端解決方案架構師          | 雲端科技及平台        |
| DevOps | DevOps 工程師                  | DevOps 工具及實踐   |
| 機械人    | 電子工程師 (機械人)<br>自動化／機械人系統工程師 | 機械人編程／機械人硬件及控制 |
| 人工智能   | 人工智能軟件開發員<br>人工智能演算法工程師     | 機器學習演算法／人工智能框架 |
| 量子計算   | 量子控制軟件開發員                   | 量子糾錯／量子控制工具    |
| 物聯網    | 物聯網解決方案架構師                  | 物聯網嵌入式系統       |
| 延展實境   | 延展實境應用程式開發員                 | 多媒體框架／開發環境及工具  |
| 大數據    | 數據科學家／工程師                   | 數據模型及分析工具      |

可以預見，僱主需要這類新興技術開發嶄新的產品／服務，以迎合現時與潛在顧客的需求。為此，相關技術的專業人才將成為業界的羅致對象。

---

# 招聘人手所遇挑戰

市場競爭激烈，某些僱主招聘人手時遇上困難，情況和部分因素概述如下：

---

## 應屆畢業生減少

由於學生人口減少，電子及電訊相關課程的應屆畢業生數量不足，因此投身行業的畢業生人數進而減少。

---

## 勞動力老齡化

隨著人口老齡化，預計整體勞動人口將減少，加上投身行業的新血數量不足以填補退休員工的空缺，令人手短缺困境雪上加霜。

---

## 移民

中層管理人員、專業人員及經驗豐富的熟練技工在近年的移民潮中大量流失。業界缺乏經驗豐富的專業人員，難以填補中高層職位空缺。

---

## 人才流失

創科技術廣泛融入電子及電訊業，令從業員的工作範疇隨之擴大。企業期望員工具備新技術的技能及知識，以滿足工作要求，此舉卻讓員工壓力倍增，從而萌生去意。

---

## 薪酬待遇

年輕一代偏好在金融業等薪酬福利較為優厚的行業工作，無意在工程服務業發展事業。

---

## 遙距工作模式

新冠疫情之下，年輕一代已習慣網上學習。部分年輕人更偏好受僱於提供遙距或混合工作模式的企業。

# 建議

為配合業界未來發展，政府、教育機構及僱主必須在下列範疇為僱員和學生提供合適的培訓機會：

## 政府

### *優化持續進修資助計劃*

政府已推出多項資助計劃鼓勵在職從業員持續進修，例如「持續進修基金」。政府宜審視並提高僱員持續進修的資助金額，並簡化申請程序，從而鼓勵在職從業員提升技能。

### *制定《香港智慧城市藍圖》相關規例*

隨著《香港智慧城市藍圖》的公布，政府宜制定相關監管框架及執行標準，更有效地促進新科技的應用。

### *提倡師友計劃*

為誘發年輕一代對特定行業的興趣，政府可提供誘因，鼓勵發展以行業為本的師友計劃，讓學生及早接觸職場環境，並為學生於行業的就業前景提供建議。

## 教育機構

### *加強推廣行業專業性*

教育機構可透過突顯電子及電訊業各界別的专业認證及光明的就業前景，或介紹取得專業特許資格及專業技能認證的途徑，加強向中學生推廣相關課程。

教育機構亦可邀請業界專家及青年人才參與推廣活動，與學生互動交流，分享工作成就及成功故事。此舉將提高年輕一代投身行業的興趣，亦能增強業界的凝聚力。

### *提供長期職場培訓*

教育機構可與業界攜手開辦課程，結合職場培訓，例如實習期較長的學分制實習計劃，豐富學生閱歷，為他們在畢業後投身行業做好準備。

### *開辦在職技能提升課程*

為了靈活及迅速地回應業界對人才培訓的需求，教育機構宜開辦更多內容聚焦最新科技的在職培訓課程，由業界專家分享最新科技知識與技能，讓從業員提升及掌握新技能，與時俱進。

### *開辦需求殷切的常規課程*

長遠而言，教育機構宜加強與業界合作，針對新興科技，例如網絡安全、數據分析、人工智能應用等，適時開辦常規培訓課程或更新現有課程內容，培訓人才，滿足行業的人力需求。

### *開辦微電子課程*

業界對微電子人才需求殷切，教育機

構可開辦相關課程，培育不同崗位的人才，包括專業技術人員、工程師及支援人員，支持相關行業在香港的迅速發展。

### 開辦網絡安全相關的終身學習課程

人口老齡化及針對長者的網絡詐騙問題備受關注，教育機構可開辦網絡安全相關的終身學習課程，培育學生教導長者應對網絡威脅及提高其網絡安全意識。

### 培育學生的設計思維及自學能力

政府正積極在中小學推廣 STEAM 教育，教育機構可藉此加強培育學生的設計思維及自學能力，配合新科技的運用，就各種工程及資訊科技項目的難題設計創新的解決方案。

## 僱主

---

### 提供清晰的就業前景

僱主應考慮為行業新人定立清晰的事業發展途徑及晉升階梯。清晰的晉升途徑及就業前景有助年輕一代了解行業未來的機遇，誘發他們投身行業的興趣。

### 提供在職培訓

僱主應鼓勵員工緊貼新科技發展趨勢，並為員工提供充足的在職專業培訓，提升技能。僱主更可考慮為其達到業界標準或專業水平的培訓課程及已完成相關培訓的員工向相關專業機構申請資歷認可。

### 鼓勵員工發展

僱主可提供誘因鼓勵員工發展，包括推動員工獲取各種資訊科技專業技能認證，例如「註冊信息安全專業人員」(CISSP)，以及相關專業機構的特許資格。

### 吸引潛在新血

僱主可與教育機構合作，透過參觀、比賽、職業講座及實習計劃等活動推廣行業，吸引中學及高等教育院校的潛在新血入行。僱主亦可推行師友計劃，培訓相關比賽的優勝者，為他們未來投身行業奠定基礎。

### 提供有系統的實習計劃

為加深學生對行業及其文化的認識，僱主宜為本科生提供有系統的實習計劃，並安排實習生參與指定工作，例如專案計劃，從而獲得實際經驗。

### 提高薪酬

薪酬待遇是吸引人才投身行業的一大誘因。面對招聘困難，僱主應考慮提高薪酬吸引人才入行。

## 僱員

---

### 主動學習

為保持競爭力，僱員應主動學習，緊貼新科技的最新發展及應用。



2021 年第四季至 2022 年第三季  
熱門招聘媒體刊登之招聘廣告數目 (按主要職務劃分)

| 技能等級 | 主要職務                            | 總數     |  | %       |
|------|---------------------------------|--------|--|---------|
| 技師   | 電子／電腦／電訊工程師                     | 1,127  |  | 7.96%   |
|      | 電機工程師                           | 148    |  | 1.04%   |
|      | 機械工程師                           | 203    |  | 1.43%   |
|      | 製造／品質保證工程師                      | 311    |  | 2.20%   |
|      | 化學工程師                           | 8      |  | 0.06%   |
|      | 產品／平面設計員                        | 553    |  | 3.90%   |
|      | 系統分析員／軟件工程師／<br>人工智能工程師／用戶體驗設計員 | 5,852  |  | 41.31%  |
| 技術員  | 電子／電訊技術員                        | 513    |  | 3.62%   |
|      | 機械技術員                           | 17     |  | 0.12%   |
|      | 繪圖員                             | 40     |  | 0.28%   |
|      | 製造／品質保證技術員                      | 23     |  | 0.16%   |
|      | 監督／管工／組長                        | 13     |  | 0.09%   |
|      | 程式編製員／軟件技術員                     | 2,390  |  | 16.87%  |
|      | 網站開發員／電腦遊戲設計員                   | 1,113  |  | 7.86%   |
|      | 推銷技術員                           | 1,625  |  | 11.47%  |
| 技工   | 高速資訊網絡及無線系統技工／<br>電纜連接技工        | --     |  | 0.00%   |
|      | 電子技工                            | 37     |  | 0.26%   |
|      | 電氣技工                            | 85     |  | 0.60%   |
|      | 機械工                             | 72     |  | 0.51%   |
| 操作工  | 操作工／雜工                          | 35     |  | 0.25%   |
| 總數   |                                 | 14,165 |  | 100.00% |