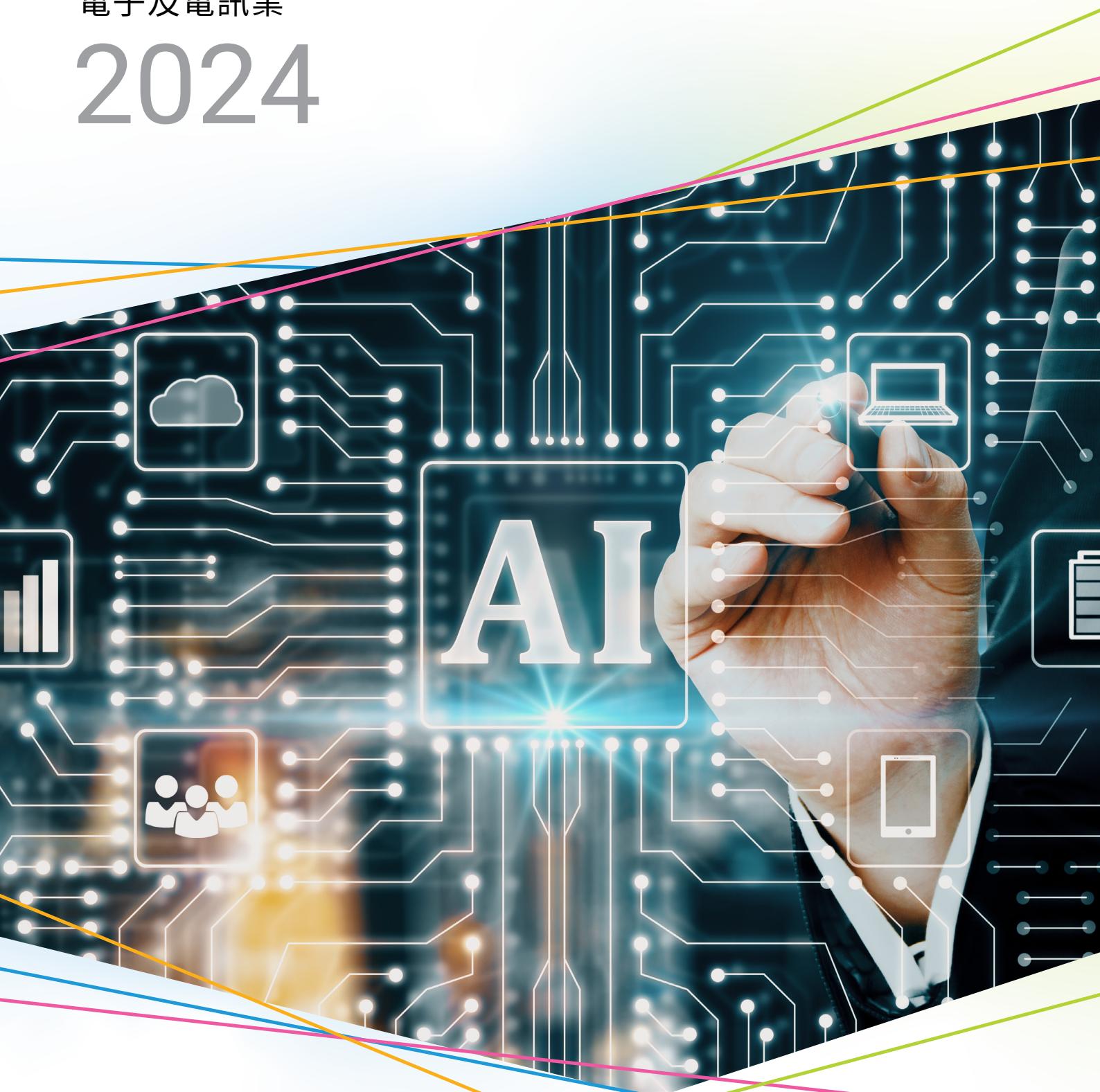


# 人力更新報告 電子及電訊業

# 2024



## 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。

## 目錄

### 引言 1

背景  
目的

### 調查方法 3

概要  
焦點小組會議  
桌面研究  
資料分析  
局限

### 調查結果 5

影響業界發展的因素  
人力需求  
培訓需求  
招聘人才的挑戰

### 建議 13

政府  
教育機構  
業界  
僱主  
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。本會根據職權範圍，負責確定業內人力情況，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。

為更切實反映行業的人力情況，VTC 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。

2024 人力更新報告包括：

- (a) 透過兩次焦點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、招聘困難及應對挑戰的措施；以及
- (b) 透過桌面研究分析招聘廣告，了解電子及電訊業的就業市場趨勢及技能要求。

## 目的

本人力更新報告旨在：

- (i) 審視行業最新趨勢及發展；
- (ii) 探討就業市場情況及培訓需求；
- (iii) 了解招聘人才所遇挑戰；以及
- (iv) 提出建議措施，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焦點小組會議，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資料作補充。

## 焦點小組會議

焦點小組的成員是電子及電訊業各界別的代表，包括：1. 製造、2. 電訊服務、3. 電子及電訊業資訊科技服務、4. 電子及電訊業工程服務、5. 電子產品貿易、批發或零售、6. 電子產品設計初創企業、7. 機器人／人工智能／物聯網／大數據領域的新興科技公司、8. 相關大學學系，以及 9. 機電工程署。

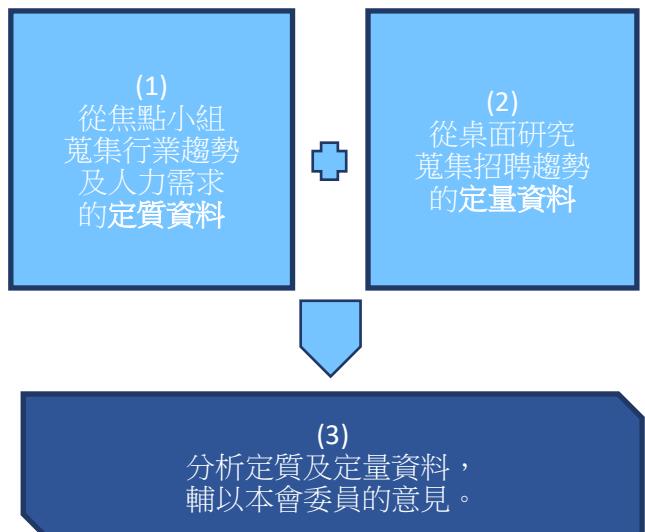
焦點小組會議分別於 2023 年 12 月 14 及 18 日舉行，本會人力調查工作小組預先挑選相關議題，以便小組成員展開討論。會上討論已作錄音並轉成文字記錄，以便整理分析。

## 桌面研究

本會建立了資訊系統，蒐集 2023 年 1 月至 12 月期間主要招聘網站的相關招聘數據。所得資料已與統計處制定的《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，在研究期內共蒐集近 11,000 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，加上焦點小組會議的結果及建議以定質資料為主，故本報告主要著重人力趨勢的分析。招聘廣告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。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焦點小組會議所得結果的補充，以供參考。

# 調查結果

## 影響業界發展的因素

### 香港與內地恢復正常通關

香港與內地於 2023 年初全面解除於新冠病毒大流行期間實施的通關限制。便利的交通及新實施的「港車北上」計劃造就港人北上旅遊與消費的熱潮，尤其是在週末。據焦點小組觀察，隨著北上的香港旅客人數增加，本港購物中心及街上的購物人流明顯減少，電子產品的銷量亦大幅下降，對本地電子及電訊業的零售與批發界造成衝擊。焦點小組指出，部分零售店裁減前線銷售人員以節省開支。

### 推出電訊電子服務平台

網上購物及電子支付消費模式逐漸普及，近年的疫情防控措施加速了這消費模式的發展趨勢。部分電訊服務公司推出電子服務平台，提供網上服務及手機服務計劃購買與續約，以迎合消費者對便利的需求。焦點小組觀察到，電訊服務界別已向數碼化轉型。

### 人工智能與大數據蘊藏巨大潛力

人工智能與大數據分析技術推動企業數碼轉型，為企業締造新的商機與服務，提高了營運效率及效益。焦點小組強調，人工智能的應用具有龐大潛力，其不在於取代現有工序，而是為行業開拓新的商機及創造新的工作職位。大數據技術能幫助企業進行決策，以提升業務及營運

效率。大數據的使用更可擴展至為其他界別及行業，提供數據分析服務及解決方案。

隨著數據驅動技術的應用日漸普及，政府制定了「人工智能道德框架」，供機構在旗下項目與服務中規劃、設計與實施人工智能與大數據分析時參考。

### 網絡安全關注上升

焦點小組強調，部分企業已加強應用科技以紓緩招聘前線員工的壓力，例如在招聘保安護衛員面對困難的保安服務公司已開始應用物聯網監控攝像機與視像分析進行即時保安監控，以減少巡邏所需人手。然而，其應用亦引發了對潛在網絡安全威脅的擔憂。近期發生的駭客入侵公共機構網絡與電腦系統的事件反映網絡安全威脅愈發嚴重。焦點小組重申，在廣泛應用技術的前提下更應關注網絡安全，加強數據保護，以預防潛在的網絡攻擊。

### 充滿挑戰的全球形勢

焦點小組指出，隨著地緣政治局勢緊張及中美貿易爭端持續，部分製造商已應外國客戶的要求，將生產基地及流程遷移至東南亞。製造商因而在其他地區／國家（如越南和馬來西亞）開設新廠房，生產出口產品，位於內地的工廠則繼續生產供應內地市場的產品，這種做法亦

稱「國內產，國內銷」(China-for-China) 策略。反之，部分製造商則嘗試選用來自不受美國出口限制的其他地區／國家的部件。

此外，緊張的局勢亦導致本港在獲取某些先進技術（如人工智能工具與量子計算）方面受到限制，妨礙行業發展。

### 全球供應鏈中斷

全球供應鏈中斷仍是一大難題。焦點小組強調，半導體與晶片等一些關鍵部件的供應依然不穩定，影響電子產品的生產與交付。產品面臨交貨周期延長的問題。

### 業務外判

焦點小組反映，面對本地招聘困難，愈來愈多的本地公司將旗下部分業務外判到其他地區／國家（如台灣和馬來西亞）。外判業務包括研發、品質控制及測試、軟件開發與前期硬件設計。不過，業務外判並不適用於以客戶為導向的服務。

### 優化人才入境計劃

為吸納更多非本地人才來港以滿足本港的發展需要，適用於各項人才輸入計劃（如「高端人才通行證計劃」）的人才清單已擴大範圍，其中「創新科技」範疇涵蓋人工智能專家、數據科學家及網絡安全專家等職位。「科技人才入境計劃」使非本地科技人才可來港從事微電子、機器人、數據分析、人工智能及物聯網等領域的研發工作。「非本地畢業生留港／回港就業安排」及新推出的「職專畢業生留

港計劃」則旨在吸引大學畢業生及職業專才留港工作。

### 推動新工業化發展

《行政長官 2023 年施政報告》公布將成立新型工業發展辦公室，推進本港新型工業化，協助製造業利用創新科技升級轉型，同時支援初創企業發展。此外，政府將設立 100 億元的新型工業加速計劃，向人工智能與數據科學、先進製造、生命健康科技與新能源科技等領域的企業提供資助。該等舉措將提供資源與支持，助力創新科技與電子及電訊業的發展。

### 香港初創生態圈蓬勃發展

本港初創企業持續蓬勃發展。初創企業的數量在 2023 年創下新高。政府在「創新及科技基金」下推出多項計劃，支援初創科技公司實現研發成果轉化及商品化，例如「產學研 1+ 計劃」及第三個 InnoHK 創新香港研發平台。近年推出的初創企業培育計劃及創新科技賽事（例如香港科技園「IDEATION 計劃」、「城市創科大挑戰」、「Hong Kong Techathon」、「數碼港創意微型基金」、「青年科技專才展覽及比賽」以及「香港資訊及通訊科技獎」）旨在鼓勵年青一代創新及創業，推動本港初創生態圈的發展。

### 維護傳統系統的人力需求依然存在

雖然數碼轉型步伐明顯加快，但行業對維護傳統系統的人力需求依然存在。焦點小組重申，對電子工程基礎與新興科

技的全面了解對維護或改進無線電網絡系統等傳統電子設備同等重要。

### 優化僱員挽留策略

焦點小組指出，優化僱員挽留策略，例如加薪、推出「生日假」與「心理健康假」(well-being leave)，及實行彈性工作時間與居家辦公安排，可提高僱員對工作的投入度。

此外，由於大批經驗豐富、技術嫻熟的技術專才及中層管理人員移民，部分國際企業採取內部調職策略，安排移民員工在海外分公司工作，以減少人才流失。

# 人力需求

## 焦點小組

本會參考業界趨勢與發展，蒐集焦點小組對預期人力需求變化的意見。

焦點小組特別指出業界需要以下相關職位：

- 電子工程師
- 數據分析員／科學家
- 資訊科技安全專家
- 程式編製員
- 產品設計師
- 推銷技術員
- 電訊技術員
- 測試及認證工程師

此外，焦點小組特別指出，業界極需擁有 5 至 10 年相關工作經驗及督導能力的中層管理人員，以領導與培訓初級員工。

## 桌面研究

在桌面研究蒐集的相關招聘廣告中，下列廣告數量最多的十個主要職務：

1 系統分析師／工程師	23.9%
2 軟件工程師／開發員	12.0%
3 電子銷售／技術支援／服務工程師	10.0%
4 程式編製員；軟件技術員	8.6%
5 電子工程師；電腦工程師	7.2%
6 電訊工程師	5.8%
7 數據工程師；數據分析員；數據科學家	3.4%
8 電子技術員	3.4%
9 網站開發員／設計員；電腦遊戲設計員	2.9%
10 產品設計師；包裝／平面設計師	2.8%

# 培訓需求

## 焦點小組

焦點小組發現業界所需的培訓範疇為：

### 專門技能

- 電子基礎知識
- 人工智能
- 數據科學／分析
- 網絡安全
- 環境、社會及管治
- 航空航天工程

### 軟性技能

- 設計思維
- 商業思維
- 創新思維
- 解難技巧
- 督導技巧
- 全球視野
- 科技倫理意識

## 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，摘錄見下表：

先進科技	相關職位	新興技能
網絡安全	<ul style="list-style-type: none"><li>• 網絡工程師</li><li>• 系統與基礎架構經理</li></ul>	網絡與資訊科技安全管理／控制
雲端運算	<ul style="list-style-type: none"><li>• 雲端工程師</li><li>• 雲端解決方案架構師</li></ul>	雲端科技
機器人	<ul style="list-style-type: none"><li>• 軟件工程師（機器人）</li><li>• 機械人工程師</li><li>• 設備工程師（機器人）</li></ul>	機器人編程／解決方案 機器人硬件及控制
人工智能	<ul style="list-style-type: none"><li>• 人工智能工程師</li><li>• 人工智能軟件開發員</li><li>• 機器學習工程師</li></ul>	機器學習演算法 人工智能框架 深度學習
物聯網	<ul style="list-style-type: none"><li>• 物聯網解決方案架構師</li></ul>	物聯網嵌入式系統／固件
大數據	<ul style="list-style-type: none"><li>• 數據科學家／工程師</li><li>• 數據分析程式編製員</li><li>• 解決方案架構師</li></ul>	數據模型與分析

# 招聘人才的挑戰

不同行業均渴求人才，競爭相當激烈，導致招聘困難。焦點小組發現的主要招聘困難及部分因素概述如下：

## 本地人力市場勞動力減少

出生率持續下跌及人口步入老齡化令本地人力市場的勞動力整體下滑。焦點小組特別指出跨行業爭奪電子領域人才的現象。

## 副學位畢業生人數下滑

焦點小組指出，本港學生在完成副學位課程後，更加傾向於繼續攻讀學士學位或以上程度課程，而非求職，導致需要副學位畢業生填補的技術員級職位人手匱乏。

## 中層管理人員青黃不接

據觀察，中層管理人員與督導人員嚴重短缺，尤其是資深工程師／高級工程師。具適當能力與充足經驗的初級員工不足以填補中高級職位空缺，導致業內出現人才斷層。隨著越來越多從業員達到退休年齡，主要集中在中層管理人員的斷層缺口將進一步擴大。

## 薪酬待遇

年青一代青睞薪酬待遇更為優厚的政府工作。無法承擔高薪的中小型企業及顧

問公司在招聘方面遭遇困難，尤其是特許工程師與技術員等職位。

## 應屆畢業生人數減少

由於學生人數減少，電子及電訊相關課程應屆畢業生數量不足，投身本業的學生人數亦進一步減少。焦點小組補充稱，由於科技應用日新月異，全球市場對電子工程師的需求與日俱增，提高了畢業生前往中國內地或其他地區／國家就業的意欲。

# 建議

為配合行業的未來發展，政府、教育機構、業界及僱主需要為僱員和學生就以下範疇提供支援及合適的培訓機會：

## 政府

### 繼續推廣職業專才教育的專業形象及其在電子及電訊業的多元升學路徑及職業前景

政府一直致力向中學生推廣科學、科技、工程及數學（STEM）相關學科的多元進修選擇及途徑。政府應繼續向中學生、其老師與家長、以及公眾大力宣傳職業專才教育的專業形象，以及電子及電訊業工程與創新科技領域的多元職業前景和機遇，以提高公眾對職業專才教育的認受程度，吸納更多年輕人接受職業專才教育及將投身電子及電訊業列為首選。

### 繼續撥款為本業培育人才

《2024-25 年度財政預算案》公布，政府已預留款項支援 VTC 在推廣職業專才教育的工作，包括將「職學僱主評核先導計劃」與「兼讀制專業課程學生資助試行計劃」（Vplus）延長五年。

焦點小組強調，電子及電訊業是帶動香港及支援其他界別創科發展的主導行業之一。為培育創科人才、推動發展，政府可繼續透過 Vplus 及產業導向的「新型工業化及科技培訓計劃」等計劃，資助從業員取得相關領域的資歷認證。

### 在政府部門及公共機構推廣 STEM 學習

焦點小組認為，政府部門及公共機構員工須了解並掌握 STEM 及人工智能、數據科學與網絡安全等其他新興科技的基礎知識及應用，方能有效推行政府的電子服務及其他 STEM 相關計劃，以及將日常營運數碼化。政府可定期為員工提供有關 STEM 及其他新興科技應用的培訓，幫助他們掌握最新知識。

### 將電子及電訊業納入「職專畢業生留港計劃」覆蓋範疇

為吸引職業技術人才留港工作，填補技術員級人力缺口，政府應擴大「職專畢業生留港計劃」的覆蓋範圍，將先導計劃中未涵蓋的 VTC 電子及電訊業相關高級文憑課程納入其中。此舉對業界發展以及推動香港創科發展至關重要。

## 教育機構

### 加強網絡安全及數據倫理教育

隨著數據驅動技術的日益普及，教育機構應加強對學生及從業員的網絡安全及數據倫理教育，灌輸數據私隱知識與保護意識，以及數據蒐集與傳播方面的倫理。培訓亦應涵蓋相關規例及行業實例等資訊。

此外教育機構亦可開設或舉辦以網絡安全及數據私隱為主題的短期課程或工作坊，提高公眾的資訊科技安全意識。

### 提供人工智能與數據科學培訓課程

為釋放人工智能與數據科學技術的巨大潛力，建議教育機構開設全面的培訓課程以培育人工智能與數據科學人才，讓受訓者深入理解科技發展、創新產品及服務在不同行業以及建設智慧城市潛在應用與實施。

### 鞏固電子基礎知識

焦點小組特別指出培育「T型人才」的重要性，該等人才兼具深厚的電子學專業知識及廣泛的相關知識，例如編程、人工智能、數據科學、5G 及機器人，使他們有能力在項目團隊中進行跨學科合作。在課程中融入了新興科技知識的同時，必須確保電子學基礎知識的比重。教育機構可在全日制課程中加強電子學基礎知識部分，並開設短期課程／在職培訓課程，為學生／從業員補充相關知識。

### 培養學生的設計思維能力與商業思維

受安老院引入陪伴機械人等樂齡科技的應用啟發，焦點小組強調，推動將理論轉化為應對現實難題的解決方案尤關重要。建議教育機構加強培養學生的設計思維能力與商業思維，以助學生開發創新解決方案並將其推向市場。

### 配置課程名額 培養創科專才

隨著《香港創新科技發展藍圖》的發布，教育機構應預測人力需求，並為相關學科範疇配置相應的課程名額，培育創科專才，配合未來發展趨勢。

為應對不同行業對資訊科技人才的迫切需求，VTC 已於 2023 年 11 月成立香港資訊科技學院，為學生、在職人士及從業員開設資訊科技及相關技術課程。《行政長官 2023 年施政報告》中宣布，政府會推動成立應用科學大學，並提供額外資助，鼓勵院校開辦與專業技術有關的應用學位課程。

### 支援中學生自我探索與職業規劃

教育機構（包括中學）可開設職業探索課程，協助中學生探索自我與進行職業規劃，讓學生及早了解自身個性、能力與職業興趣。

作為職業專才教育的提供機構，VTC 已加強在中學的宣傳，透過採取更具針對性的協調方法，提高中學持份者對職業專才教育的認受程度，讓學生及早接觸職業專才教育的升學路徑。職業訓練局亦推出以行業為導向的人生規劃教育計劃，與其轄下的訓練委員會合作，為中學生設計及籌辦職業探索與體驗活動、比賽、展覽及講座等。

# 業界

---

## 透過切身體驗加深中學生對行業的認識

本會與中三至中五學生進行小組訪談，以了解他們對電子及電訊業的印象。受訪者對電訊及電子界別各有大致認識，能辨認出部分熱門品牌及公司、產品及服務、及部分前線工作職位，如技術銷售員及客戶服務主任。然而，受訪者無法識別不同專業範疇的工程師的工作性質、職責與角色，對電子產品製造與貿易、電訊基礎設施及網絡的後端流程或支援服務亦沒有概念。經詳細介紹行業範圍與不同職位的性質後，受訪者表示電子及電訊業是具專業性的行業，前景光明。他們特別提到一些實例，如 5G／6G 網絡的發展與應用、具備人工智能功能的智能產品、無人駕駛電動車及遙距手術機械人。

據觀察，日常觀察是中學生認識行業的主要途徑。業界可考慮舉辦更多體驗與探索活動及體驗工作坊，透過切身體驗與親身實踐，讓中學生有更多機會了解各行業的範圍及工作環境。

## 宣傳整個行業的晉升階梯及前景

除對科學與數學的個人興趣及天賦外，薪酬待遇及晉升階梯亦是中學生選擇職業與學業的主要考慮因素。建議業界提供整個行業的職業路徑與晉升途徑，包括獲取專業資格的要求，以及強調人力市場對相關職位的需求，讓有意入行的年青一代對本業的未來機遇與前景有更深入的認識，激發他們對投身本業的興趣。業界亦可向年輕人介紹電子及電訊業不同工

作職位的工作性質、職責範圍和責任，以及該等工作對社會的價值及貢獻。

# 僱主

---

## 培養僱員的歸屬感

歸屬感被認為是提高僱員工作滿意度的重要因素。焦點小組建議，僱主應鼓勵僱員參與決策，考慮及接納他們的意見與創意想法。此外，僱主亦可透過內部公告，表彰僱員的傑出成就，認可他們的貢獻與努力。

## 引入員工挽留措施

焦點小組強調，僱員是公司最寶貴的資產，僱主應採取有效措施挽留僱員，例如容許內部轉職，以使僱員可選擇在心儀的部門工作及學習。該舉措可減少因轉行而造成的僱員流失。此外，僱主應盡可能地重視僱員福祉，提供理想的工作環境與文化。焦點小組成員分享稱，其公司設立的「生日假」正是一項簡單而有效的方法。

## 促進向新人傳授知識

為彌補資深技術員與新人之間的知識差距，僱主應促進向新人傳授知識與技能，協助他們熟悉自己的職責，並確保公司內專業知識的傳承。

## 考慮繼續聘用臨退休員工

僱主可考慮繼續聘用 60 歲甚至 65 歲以上具有豐富行業經驗的僱員，讓他們在適當的職位上繼續發揮餘熱，以紓緩人手短缺的壓力。僱主可為他們提供相關技能提升培訓，讓他們了解行業的最新發展，尤其是新興科技的應用。

## 及早接觸潛在人才

鼓勵僱主積極參與就業博覽、職業講座與見習工程師計劃，吸引有意投身本行的在校生與應屆畢業生。焦點小組亦分享了透過實習計劃成功發掘與聘請優秀僱員的自身經驗。

## 僱員

---

### 主動學習

為保持競爭力，僱員應主動學習，了解新科技的最新發展及應用，尤其是人工智能與數據科學。