

人力更新報告  
機電工程業

2025



# 鳴謝

承蒙焦點小組成員抽空對機電工程業人力情況提供寶貴意見，本更新報告編撰工作得以順利完成。本報告記載了焦點小組成員的意見，並載錄 **JobsDB**、**Recruit** 及勞工處互動就業服務等主要招聘網站的資訊，機電工程業訓練委員會特此鳴謝。

## 目錄

引言	1
調查方法	2
調查結果	4
影響機電工程業發展的因素	
人力需求	
招聘及挽留人才的挑戰	
培訓需求	
建議	16
政府	
僱主	
教育院校	
附錄	19

# 引言

## 背景

機電工程業訓練委員會（下稱「本會」）隸屬職業訓練局（VTC），由香港特別行政區政府委任。根據職權範圍，本會負責確定機電工程業的人力情況，評估人力供應是否能滿足人力需求，並向 VTC 提供建議發展職業專才教育（VPET）設施，配合所評估的培訓需求。

自 2017 年起，VTC 轄下的訓練委員會採取每四年為一週期的模式蒐集人力資訊，以提高成效，更切實反映各行業的人力市場現況。

每個週期橫跨四年，期間會進行一次全面的人力調查和兩次人力更新。全面人力調查以問卷方式蒐集公司的人力資料，而人力更新則依重桌面研究及焦點小組會議作分析。

在 2021 年 4 月至 2025 年 3 月的四年週期中，本會在 2021 年完成全面的人力調查，並在 2023 年進行人力更新。本報告呈列 2024 年人力更新的調查結果，以及本會向政府、僱主和院校作出的建議。

本人力更新報告的資料來自以下兩個途徑：

- (i) 舉行焦點小組會議，蒐集業界專家以下意見：有關機電工程業的最新發展、人力情況及培訓需求、招聘及挽留人才的困難、解決各項挑戰的建議方法；以及
- (ii) 透過桌面研究分析招聘廣告，包括業內主要職務的所需資歷及經驗。

## 目的

人力更新報告旨在：

- (i) 研究行業最新趨勢及發展；
- (ii) 探討就業市場情況及培訓需求；
- (iii) 識別招聘及挽留人才所面對的挑戰；以及
- (iv) 建議措施應對培訓需求，並紓緩人手短缺的問題。

# 調查方法

## 概要

本人力更新報告透過焦點小組會議，以定質方式描述機電工程業的近期發展，輔以桌面研究所得的定量結果。

## 焦點小組會議

本會於 2024 年 11 月共舉行了兩次焦點小組會議，有 15 名來自機電工程、升降機及自動梯工程、氣體燃料、石油氣、飛機維修工程、電力及鐵路等不同界別的代表出席會議，當中包括來自商會、僱主、顧問公司及工會的代表。

會議由本會秘書主持，帶領焦點小組成員深入探究本會人力調查工作小組所挑選的議題。會上討論已作錄音並轉成文字紀錄，以便整理分析。

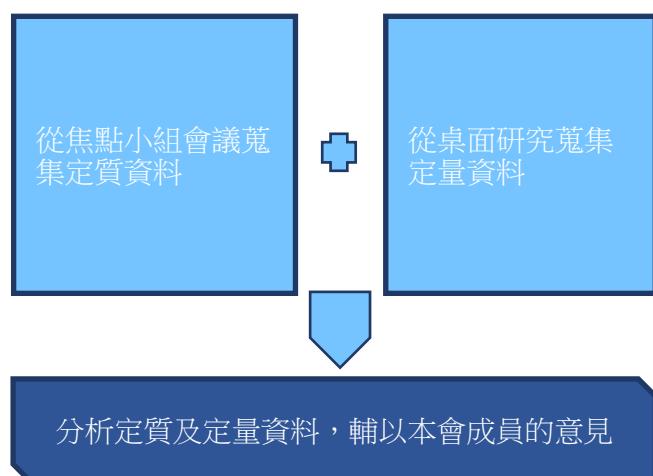
## 桌面研究

本會建立了就業資訊系統，蒐集 CPJobs、

CTgoodjobs、JobsDB、Recruit、勞工處互動就業服務及其他招聘網站在 2023 年 1 月至 12 月及 2024 年 1 月至 12 月期間的招聘廣告。蒐集所得的資料與《香港標準行業分類》的相關公司列表比對，刪除重複紀錄<sup>1</sup>後，識別出約 19,500 則紀錄與機電工程業的主要職務相關，並按職級分類（包括專業人士／技師、技術員、技工、半技術工人／普通工人），以便再作分析。

## 資料分析

桌面研究分析按以下三個步驟進行：



<sup>1</sup> 重複紀錄是指過去 30 天內有關相同公司、職位和內容的廣告。

# 局限

傳統人力調查透過問卷蒐集定量資料，而是次人力更新的調查結果則依重焦點小組會議和桌面研究作分析，以定質資料為主，故此本人力更新報告主要着重人力趨勢的分析。

目前，桌面研究依賴從招聘網站蒐集的招聘廣告。由於沒有涵蓋社交媒體及朋友轉介等其他招聘渠道，範圍並不詳盡徹底，因此，

並無在錄得的招聘廣告數目與全面人力調查所得的僱員人數之間找到清晰關連。

此外，由於資料屬某個時段蒐集所得，並無參照任何過往數據，故桌面研究的結果僅供參考，且不應與全面人力調查的數據直接比較。

# 調查結果

## 影響機電工程業發展的因素

在焦點小組會議上，成員深入討論影響機電工程業發展的各項因素，探討議題包括：採用新興科技的優勢和挑戰、政府政策帶來的影響、以及業界對技術人力日益增長的需求。下文概述這些討論的主要見解。

### 機電工程業最新趨勢

#### 機電工程業

政府大型工程項目（包括發展機場第三跑道、香港啟德體育園和多項新醫院項目）一直是推動機電工程業和建造業的重要動力。然而，隨著多項大型項目落成，加上經濟發展限制導致政府啟動新項目的速度明顯放緩，行業的人力狀況面臨轉變。

與此同時，私人發展商亦減少土地收購，導致新建住宅樓宇的數量大幅減少。這種市場情況令許多過往專為大型建築項目進行現場安裝的專業機電工程人員轉向從事機電工程維修工作。

#### 電力、氣體燃料及石油氣行業

在新冠肺炎疫情期間，封關和社交距離措施令更多市民留在家中，家庭電力及氣體燃料消耗量因而大幅上升。遙距工作、網上學習以及減少外出用膳均促使住宅能源使用量急增。

疫情過後，能源消耗模式顯著改變。香港市民經常在家用餐，即使晚上外出用膳也比以往更早回家。這種生活習慣的轉變改變了電力傳統高峰時段及氣體燃料消耗的模式，反映出更廣泛的生活方式調整。

全面通關後，越來越多香港市民前往中國內地或海外購物消閒，在週末及長假期間尤其明顯。在此期間留在家中的市民較少，這趨勢導致本地能源消耗量顯著下降。

在某些偏遠地區或未有煤氣網絡覆蓋的屋苑，居民仍跟隨傳統沿用石油氣提供能源。部分屋苑甚至使用中央石油氣缸供應能源。然而，最新趨勢反映市場偏好出現轉變，越來越多居民因便利性及成本等考量而停用石油氣，繼而轉用電力。此外，有些屋苑在重建期間增設輸氣管道，讓居民能使用煤氣。上述發展大大降低了對石油氣的需求。

這轉變反映能源消耗模式的整體變化和基礎設施的改善，促使石油氣供應商重新評估策略，探索替代方案，務求在不斷演變的能源環境下保持競爭力。

#### 鐵路行業

鐵路行業正積極提升技術水平及擴展其營運，以滿足日益增長的交通需求。重點之一是在香港北區發展新鐵路，旨在加強居民的交通連接，並促進大灣區內的流動性。

與此同時，業界正更新過時的基建設施，結合數碼化和自動化等先進技術，提升現有網絡水平。這些升級不僅有助提升服務效率，亦能提升客運服務及精簡營運流程。業界運用機電工程的專業知識，融合智能技術，優

化列車運作、實現預測性維護，並提升整體乘客體驗。

除香港外，鐵路公司亦管理北京、深圳和墨爾本等城市的鐵路系統。這種環球業務佈局有助引進最佳營運實務模式，並累積寶貴經驗，優化本地服務質素，並提升香港鐵路行業專業人士的技能。

## 飛機維修行業

飛機維修行業取得顯著進展，尤其是在香港國際機場啟用三跑道系統啟用後。該項主要基建項目鞏固了香港機場作為全球領先航空樞紐的地位，為維修行業帶來機遇和挑戰。

隨著第三條跑道投入運作，機場可處理的飛機起降量顯著提升。航空交通量增加，航空公司和營運商需要更頻繁和全面地為機隊進行檢修與保養，直接帶動保養、維修及大修服務的需求上升。為此，飛機維修行業正招聘更多熟練技術員和工程師，擴大營運規模，以滿足與日俱增的需求。

## 行業採用先進技術

### 建築信息模擬(BIM)

建築信息模擬在建造工程初期擔當關鍵角色，提供詳細的建築視覺模型，促進團隊協作。然而，業界正面臨技能缺口。建築信息模擬設計人員雖然擅長繪製詳盡的設計圖則，但往往缺乏對機電工程系統的深入了解，因此其設計未必能切合項目的技術要求。與此同時，經驗豐富的專業機電工程人員具備技術知識，能確保設計切實可行，但卻可能欠缺建築信息模擬的圖則繪製技能。

技術知識與數碼設計能力之間的落差導致同時精通建築信息模擬和機電工程兩方面的專業人員供不應求，從他們獲得高薪可見一斑。為應對人力短缺，部分顧問公司已將業務擴展至中國內地，藉此吸納當地較龐大的建築信息模擬人才資源。本地中小型企業面對財政限制及缺乏技術專才，把更多建築信息模擬設計工作外判至中國內地，以滿足項目需求。

展望未來，隨著落馬洲河套地區一項大型項目即將動工，業界正重點投入設計階段，尤其是機電工程。業界正積極培育建築信息模擬專業人員，以滿足該項目和未來發展計劃對相關技術的需求。

### 組裝合成建築法(MiC)

政府積極推廣組裝合成建築法，藉此縮短建築工期，組裝建築特別適用於標準化設計的公營房屋項目。在早期階段，組裝合成建築法主要應用於較小型的私人建築項目。然而，近年市場出現轉變，越來越多私人發展項目開始採用組裝合成建築法。

組裝合成建築法的應用為發展商提供更高效和創新的建築方法。雖然目前本地掌握這項技術的專業人才短缺，但這亦為發展商帶來契機，讓他們引領相關專業技術的發展方向，並推動業界進步。由於運用組裝合成建築法時需要專業知識和協調，若發展商能突破傳統建築方法<sup>2</sup>，積極採用這項新技術，可望佔據市場前沿地位，並取得競爭優勢。

組裝合成建築法帶來明顯裨益，包括透過預製組件加快建設進度。雖然這可能會減少市場對現場本地機電工人的需求，並對傳統建築材料供應鏈造成影響，但亦同時為行業進一步增長及創新締造機遇。組裝合成建築法或會在複雜的物流層面面對挑戰，但透過策

<sup>2</sup> 13.3%的焦點小組成員表示，部分發展商依賴傳統建築方法，因為其成本估算較為簡單，發展商亦熟悉這方面的專業知識。因此，傳統建築方法仍佔主導地位。

略性規劃和協調亦可望克服這些挑戰。隨著越來越多發展商採用組裝合成建築法，相關挑戰將更易被克服，最終促使這項前沿建築方法在私人發展項目得到更廣泛採用，並取得成功。

### 機電裝備合成法(MiMEP)

機電裝備合成法是一種創新的建築方法，正廣泛應用於新建項目。透過把所有機電裝置組合成一個在工廠內生產的預製組件，能大幅加快現場安裝速度，提高現場安裝效率。工人只需安裝合成組件，毋須逐一組裝各項系統。這個精簡的流程有助縮短施工時間，提升整體效率，展現其在改善施工表現方面的巨大潛力。

由於機電裝備合成法仍是一項相對較新的技術，現階段仍存在保養方面的疑慮，例如故障排查程序較為複雜，以及維修所需時間較長<sup>3</sup>。然而，值得注意的是，這些憂慮可能言之尚早。隨著機電裝備合成法技術持續發展，這些問題得以積極檢討並改善。業界正研發解決方案，以精簡保養流程和縮短停工時間，透過更有效的保養策略，提高營運效率和降低長遠成本。機電裝備合成法的持續發展可望在未來帶來更大裨益，使其成為現代建築項目中一項別具價值且日益可靠的解決方案。

由於系統採用合成設計，維修人員或需具備跨領域知識，例如電氣、機械及水喉工程等，方能處理相關組件故障等問題。因此，業界鼓勵員工培養多元化的技能。另一項值得考慮的因素是，合成組件需要更深入及周詳規劃，以配合未來擴展的需求。

### 新興科技

新興科技大幅提升各行各業的維修保養及營運效率。綜觀機電工程業，數碼轉型簡化了傳統繁瑣的流程。從紙本紀錄轉向數碼方案(例如使用平板電腦工作日誌)，可以實時數據輸入和無縫紀錄，提高工作效率。此外，人工智能的應用有助分析表現數據、預測潛在故障、識別損耗模式，並適時提出維修建議。這些技術進步顯著縮短停工時間，改善營運表現，增強可靠性和效率。

升降機及自動梯行業已採用物聯網技術以加強監察和維護。持續追蹤設備狀態有助實現預測性維護，及早識別故障部件，確保操作更流暢和安全。

石油氣行業亦採用無線射頻識別技術追蹤燃料缸狀況。這項創新技術徹底改變了庫存管理模式，透過準確追蹤使用情況，優化更換週期，從而降低短缺風險。

此外，氣體燃料業已開始使用無人機進行檢查，尤其是在空氣流通欠佳或通風不足的區域。無人機能提供高度準確和具成本效益的評估，特別是在範圍廣大或難以進入的區域。這項技術正革新傳統檢查流程，提升檢查的速度及準確度，同時加強安全性和營運效率。

### 政府政策

#### 安全規例

勞工處刊登經修訂的《密閉空間工作的安全與健康工作守則》(《工作守則》)，加強密閉空間工作的安全及健康。《工作守則》的主要修訂內容包括加強東主或承建商對監督密閉空間工作的要求；列明評估某項工作是否

<sup>3</sup> 20%的焦點小組成員根據初步觀察，推測在直接處理個別組件故障時，機電裝備合成法裝置的保養工作可能更為複雜且更具挑戰性。

屬於地底喉管工作的考慮因素；新增詳細的危險評估表格範本和載列空氣監測警報設備的設定；以及更新許可工作證明書範本。上述修訂有必要增加人手<sup>4</sup>，以確保符合新的安全措施，從而提高在密閉空間工作的安全性和效率。

### 推行「安全智慧工地」(4S)系統

政府一直積極協助建築工地加快採用安全科技，尤其重點推廣「安全智慧工地」系統 (4S) 的廣泛應用。目前，所有超過 3,000 萬港元的工務工程合約均須全面應用 4S，而私人項目則可透過「建造業創新及科技基金」申請資助以支持 4S 的應用。儘管已推出多項措施，私人工地的 4S 採用率仍然相對偏低。

為此，政府正推出新措施推動業界更廣泛應用 4S。屋宇署規定註冊承建商凡參與預算建築工程預算成本超過 3,000 萬港元並涉及使用流動機械及塔式起重機的建築工程均必須採用 4S 的警報系統。此外，發展局與建造業議會攜手推出「安全智慧工地標籤計劃」，允許承建商在工地經確認已正確使用 4S 後申請標籤以作識別。為進一步鼓勵 4S 應用，「建造業創新及科技基金」已把私人工項目每項申請的可得資助額由 600 萬港元提升至 750 萬港元。此外，當局已推出一系列的 4S 預設產品組合，以配合不同類型和規模的私人工項目，方便業界採用所需技術。

政府推動業界加快應用 4S 技術，預期將創造新的就業機會，並帶動提供 4S 相關產品及服務的公司增長。隨著更多項目被強制要求採用 4S 系統，業界對具備管理和維護這些技術的技術專才的需求將會增加，預期 4S 技術的應用將創造新的就業機會，並推動相

關業務拓展。此外，對 4S 設備的需求亦將刺激供應、安裝和支援相關技術的公司的業務增長，從而促進行業的經濟發展。

### 輸入勞工

為應對建造業持續人手不足的問題，政府推出「建造業輸入勞工計劃」。該計劃容許參與合約價值不少於 10 億港元的公營工程合約的承建商申請輸入熟練及半熟練技工，以及技術員。然而，隨著政府多個主要項目相繼落成，加上新項目推出的速度明顯放緩，該計劃在 2024 年 9 月初暫停，並於 2025 年初重新開放申請。

該計劃的暫停對機電工程業造成影響，尤其是涉及公營工程項目的公司<sup>5</sup>。除上述計劃外，業界亦透過其他勞工計劃應對勞動力短缺的問題，例如「補充勞工優化計劃」允許輸入技術員和熟練技工，而「高端人才通行證計劃」則協助從區外招聘工程師和高端人才。

### 碳中和及環保

香港致力實現碳中和，並重視環境保護，推動不同行業的重大變革，尤其是機電工程業。為實現可持續發展目標，業界採用不同的創新技術和實務措施，這些變革或會增加行業的人力需求。

### 電動車

政府在推動電動車應用方面，採取針對性的策略，目前已帶來多項顯著成效，包括提高能源效益、改善環境，以及創造新商機。其中一項主要成果是香港道路上的電動車數目迅速增加，隨之以來的是對廣泛設置電動車充電設施的迫切需求。電動車充電站的安裝過程複雜，需要具備電機系統專業知識，

<sup>4</sup> 6.7%的焦點小組成員推測，根據新法規，在密閉空間施工，例如清潔或更換樓宇水缸內的水泵部件，將需要更多人手以確保符合最新標準。

<sup>5</sup> 20%的焦點小組成員表示，並無參與公營工程項目的機電工程業公司因該計劃暫停而受到的影響較少。

遵守嚴格的安全規範，以及符合嚴謹的法規要求。業界對電纜敷設、電力安裝及保養的技術專才的需求因而急增。因此，機電工程

業對能夠高效和安全地處理這些安裝工作的工程師、電工和技術人員的需求日益殷切。

## 氫能汽車

政府正帶頭推行氫能計劃，包括試行氫能巴士。氫能憑藉加注速度快的優勢，在重型車輛領域具有龐大潛力。然而，由於成本高昂需依賴補貼，使氫能汽車難以被廣泛應用。電動車目前在基礎設施和技術方面佔領先地位，氫能汽車的未來很大程度取決於政府的投資及其在特定應用層面上的可行性。儘管如此，預料氫能汽車將在不久將來成為新趨勢，繼而推動對這個新興領域的技術人員的需求。

## 低全球變暖潛能值(Low GWP)的製冷劑

《2024 年保護臭氧層(修訂)條例草案》已刊憲，旨在修訂《保護臭氧層條例》(第 403 章)，透過引入監管策略以履行國際承諾。修訂的目標是在 2025 年第四季前禁止生產 18 種氫氟碳化物(HFC)，並對氫氟碳化物的進出口實施許可證及配額制度。政府亦鼓勵採用低全球變暖潛能值(Low GWP)的製冷劑，例如 R1233zd，並要求保養及維修須由合資格代理或工程師進行。這個轉變反映培育具備低全球變暖潛能值製冷劑的專門技術人才的必要，確保業界有足夠準備配合新的監管及技術標準。

## 太陽能

香港可再生能源的進步，很大程度上受到「上網電價計劃」的推動。計劃鼓勵住宅物業業主在屋頂或其他合適空間安裝太陽能板，並以具吸引力的價格向電力公司出售所產生的電力。這項經濟誘因促使太陽能板安裝數目大幅增加。較早期的太陽能技術，特別是已安裝多年的系統，隨著時間推移效能下降，導致發電量減少。加上業主需要承擔長期的保養及維修費用，減低投資的經濟效益，亦引起了對住宅太陽能系統的可持續性及負擔能力的關注。因此，安裝太陽能板的人力需求隨之減少。

# 人力需求

機電工程業正面對熟練技術人員及工人日益嚴重的人手短缺問題，主要原因包括勞動人口老化和投身行業的年輕人減少。科技急速發展增加對具備相關技能的人員需求上升，進一步加劇短缺問題。儘管目前經濟增長放緩，但工程項目日趨複雜及科技發展步伐迅速，導致對技術勞動力的需求急增。值得注意的是，業界在前線人員短缺的情況比工程師更為嚴重，反映出人力供求失衡。

為紓緩人才短缺問題，部分機電工程公司轉向從中國內地輸入工程師。然而，這個方案本身亦面對挑戰。輸入的工程師往往需要面對工作時間長及香港生活成本高昂等問題，令這些職位缺乏長期吸引力。不少人視這些職位為臨時的踏腳石，最終返回中國內地或在海外物色具備更大型項目及更佳工作條件的機會。這導致人才流失的惡性循環，使業界難以挽留工程師，以滿足與日俱增的需求。

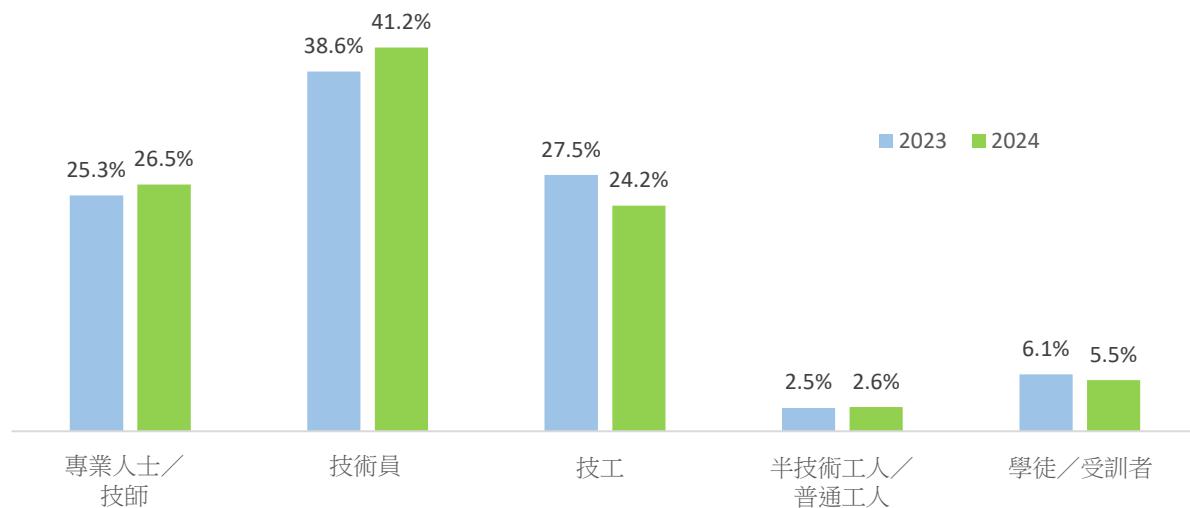
## 桌面研究統計數據

在 2023 年 1 月至 12 月及 2024 年 1 月至 12 月期間，桌面研究所蒐集與機電工程業相關的招聘廣告數目分別約為 14,000 及 19,500 則，升幅為 39.3%。

機電工程行業的招聘廣告佔整體行業約 97%，而氣體燃料行業及飛機維修工程行業則分別佔 1.1% 及 1.9%。

在 2024 年按職級劃分的招聘廣告中，專業人士／技師、技術員、技工及半技術工人／普通工人分別佔 26.5%、41.2%、24.2% 及 2.6%。相比之下，2023 年招聘廣告按相同職級的分布分別為 25.3%、38.6%、27.5% 及 2.5%。另外，2024 年學徒／受訓者的招聘廣告佔 5.5%，2023 年則佔 6.1%。2023 年及 2024 年招聘廣告按職級的分布情況載於圖 1。必須注意的是，此分布並不代表廣告總數與 2023 年相比有任何增加或減少。

圖 1 2023 年及 2024 年招聘廣告分布情況（按職級劃分）



綜觀機電工程業，不同界別對人力的需求殷切，包括專業人士／技師以至半技術工人／普通工人的各個職級。與 2023 年相比，專業人士／技師職級的工程師及安全主任招聘廣告分別急升 74.0% 及 51.5%。技術員職級方面，技術員招聘廣告增加 54.5%，監督招聘廣告則增加 41.3%。至於技工職級的助理監督／技術助理，招聘廣告則增加 54.5%。此外，學徒廣告數目飆升 31.5%。表 1 載列 2023 年至 2024 年期間廣告增長最顯著的十大職務類別。

表 1 2023 年至 2024 年期間廣告增長最顯著的十大職務類別

主要職務	2024 年對比 2023 年的招聘廣告增幅
1. 工程師	74.0%
2. 助理監督／技術助理	54.5%
3. 安全主任	51.5%
4. 技術員	41.3%
5. 電線技工	35.5%
6. 學徒	31.5%
7. 裝配工	27.8%
8. 見習工程師	25.0%
9. 監督	21.9%
10. 工人	15.5%

**表 2** 載列 2024 年需求最高的五大職位，反映機電工程業的人力資源狀況。值得注意的是，專業人士／技師職級的工程師是最受歡迎的職位，需要具備高等資歷、專業知識和技術專長。其餘職位主要屬於技術員職級，突顯業界對具備實踐操作技能的人才需求日益殷切。此分布反映行業越來越依賴技術員職級的專才來支持業內營運和技術需要，進一步顯示針對性培訓和招聘工作對填補人手差距並推動行業持續發展的重要性。桌面研究所得結果的詳情載於附錄。

**表 2 2024 年需求最高的五大職位**

高至低 順序	主要職務	職級
1.	工程師	專業人士／技師
2.	技術員	技術員
3.	機械員	技工
4.	助理工程師／助理工程經理／助理安全主任	技術員
5.	監督	技術員

# 招聘及挽留人才的挑戰

## 移民潮

移民潮現已趨於穩定，離港人士大多以中層管理人員或工程師為主。相比之下，移居海外的技術員和熟練工人數目較少。為填補相關空缺，不少公司已調整晉升週期，並透過提供所需培訓，提拔經驗相對較少的員工。雖然這項策略有助在短期內填補人力缺口，但亦引發連鎖效應：員工在晉升後離開原有職位，亦會形成新的空缺有待填補，令勞動力進一步受壓。這輪晉升雖然必要，但亦使業界在維持充足人手和滿足營運需求方面受到挑戰。

## 勞動人口老化

機電工程業正面對與勞動人口老化及人力短缺相關的重大挑戰。根據建造業議會在2024年11月公布的統計數據，註冊機電工程工人的年齡分布令人關注。只有3.4%在職工人年齡介乎20至29歲，介乎30至44歲的則佔25.6%。大部分勞動人口年齡介乎45至54歲（佔29.1%）及55至65歲（佔28%）。此外，13.85%在職工人年齡超過65歲。這導致整個行業的平均年齡達51.4歲，反映行業對年長勞動力的依賴。

為應對人力短缺問題，許多公司挽留65歲以上、甚至70歲的熟練工人。縱使此策略暫時紓緩了人力需求差距，但並非可持續的長遠方案。依靠年長工人只會將問題延後數年，加劇在未來尋找具備技能的年輕接班人的困難。若不加強吸引和培訓年輕人才，行業在未來數年將面對更嚴峻的人力危機。

## 年輕人才入行意欲偏低

在多項因素相互交織下，香港的年輕人對投身機電工程業的意願不斷下降。其中較為關注的是能否維持工作與生活的平衡。有別於過往著重金錢回報的世代，現今年輕的專業人士更重視個人時間，傾向選擇假期與休閒生活多於金錢報酬。然而，機電工程維修行業往往需要員工隨時候命，與年輕一代追求較穩定且靈活的工作時間的期望背道而馳。

另一項影響因素是父母對行業的觀感，他們在子女選擇職業時擔當關鍵角色。許多父母對行業抱有過時的看法，誤以為相關從業員需要在骯髒惡劣的環境下從事辛勞、體力勞動的工作。這種誤解窒礙本來有意投身行業的年輕人，因為父母的認同和支持往往甚為重要。

此外，一些受公眾關注的行業事故亦令年輕人卻步。這些事件引起外界對行業安全的疑慮，使行業看似比實際上更危險。綜合而言，難以達致工作與生活平衡、父母對行業的誤解和安全憂慮使行業的形象受損，使吸引新一代技術專才入行愈加困難。

## 學徒供求失衡

機電工程業非常依賴學徒制度支援人力傳承及長遠人力規劃。學徒訓練計劃被視為培育技術專才的重要渠道，從而繼續推動業界未來發展。不過，業界正面臨人才短缺和人力分佈不均所帶來重大挑戰。由於大型機構對大部分學徒來說更具吸引力，這些成熟的公司提供有系統的培訓課程、穩定的就業前景和優厚福利，使其成為大部分學徒的首選。這趨勢導致整個行業的學徒分佈失衡。

中小企急需學徒解決人力短缺問題，卻難以與大型企業競爭。不但對技術工人的需求迫切，中小企在吸引和挽留年輕專才方面仍面對挑戰，故此無法滿足對學徒的需求，令維持具備技術及可持續的勞動力難上加難。

## 空調及冷凍行業的新規例

一項非正式調查顯示，投身機電工程業的年輕人普遍偏好從事電力工種多於空調及冷凍工種。這偏好主要源於他們認為取得電業專業牌照不但可為就業提供保障，亦有助提升事業發展前景。發牌制度被視為對技能和專長的正式認可，為年輕工人提供穩定且前景亮麗的發展道路。

相比之下，空調及冷凍工種傳統上並不要求工人持有牌照，從而對年輕一代的吸引力相對較低。不過，政府在新推出的氫氟碳化物(HFC)規例中加入對工人的持牌要求，藉此提升專業水平和提高行業地位。雖然這些轉變會提高入行門檻，初期可能加劇現有人力短缺情況，但長遠而言，透過把相關工種定位為更專業、更穩定和具認受性的職業選擇，有望招攬更多新血。

# 培訓需求

## 建築信息模擬

越來越多僱主認為，精通建築信息模擬是修讀機電工程相關課程學生的一項基本技能。然而，他們亦強調，單單具備建築信息模擬的專業知識並不足夠；扎實的機電工程技能基礎同樣重要。工程師要在這個領域取得成功，必須將先進的建築信息模擬知識及實務機電工程技能結合。這兩個焦點突顯業界致力培育的人才不僅精通尖端數碼工具，還需具備應對機電工程業複雜挑戰所需的技術專長。

## 製造及組裝、機電裝備合成法

機電裝備合成法反映建造業一項突破性的變革。這個方法涉及在工廠預製建築組件，然後在工地進行高效的現場安裝，從而大幅加快工程進度。這項創新技術將多個工種整合為一套精簡系統，革新傳統機電工程的安裝流程。僱主重視精通單一工種的專才，同時越來越意識到這些專才亦需要熟悉機電裝備合成法架構下的其他工種。為緊貼行業的發展步伐，現職機電工程從業員及未來人才必須接受培訓，以了解及適應多個範疇的技術。因此，與機電工程相關的職前及在職培訓課程必須涵蓋不同工種的知識，為僱員作好準備，以滿足現代建築方法的需求。

## 新興科技

機電工程業正逐步採用更多新興科技以推動創新並提高效率，例如人工智能、數碼化、無人機和物聯網等。這些技術正改變傳統工作流程，從業員需要學習新技能，方可在不斷發展的行業中保持競爭力。隨著人工智能應用於預測性維護系統，以及物聯網連接不同裝置以實現實時監控，從業員必須接受有關數據分析、智能系統整合及自動化的培訓。另外，數碼化正重塑項目管理，機電工程專業人員須精通用於設計、模擬及協作的數碼工具和軟件。無人機開拓創新方案，為低空經濟帶來貢獻。就機電工程行業而言，無人機協助工地測量、巡查和繪圖，節省時間和資源。為配合上述需求，全面的培訓課程非常重要，讓機電工程專業人員掌握所需的技術知識，有效運用先進技術。持續發展這些領域能有助機電工程團隊適應行業未來趨勢，保持競爭力。

## 熟練技工

焦點小組成員指出，近年機電工程業的工人技術水平明顯下滑。此轉變源於教育機構越趨著重自動化、數碼化和人工智能等新科技和先進方法的訓練。院校傾向優先教授高科技方案及理論知識，而非實踐訓練及實務專長，支撐熟練技術的基礎技能因而被忽視。

人手佈線、機械組裝和故障排查等傳統技能一直是機電工程系統運作流暢的關鍵。然而，因為培訓課程未有強調其重要性，這些基礎技能正面臨被淘汰的風險。鑑於業界面對勞動人口老化，加上缺乏具備實踐操作經驗的新晉人才，院校亦急需注意相關培訓的需求。

## 工地安全

近年嚴重工業事故頻生，令人對工地安全日益關注。面對趕工壓力及追求施工便利，建築及機電工程專業人員往往無意中忽略基本的安全指引。此舉不但危及工程人員的安全，亦會為新入行僱員營造不安的工作環境，削弱他們對工作的熱誠及整體工作滿足感。

這些安全疏忽所造成的後果不僅限於即時的人身傷害，亦有損業界聲譽，甚至可能動搖其長遠的可持續發展。我們必須明白，重視工業安全不但可保障生命，更有助推動建築項目的生產力及讓工程順利完工。因此，營造深厚的安全文化，並為僱員提供全面的安全培訓，是保障僱員福祉及業界可持續發展的關鍵舉措。

## 熟練飛機維修人員

隨著香港國際機場第三條跑道的啟用，業界對熟練飛機維修工程人員的需求急增。機場擴展其處理航班的能力，需要一支訓練有素的專業團隊為更大規模的機隊進行維修和保養。為確保航空業的安全、效率和可靠性，飛機維修工程的進階培訓非常重要。技術人員不但須精通傳統維護工作，亦須純熟運用數碼診斷、人工智能驅動工具及自動化系統等現代技術。再者，現代飛機結構日趨複雜，當務之急是要開設專門培訓課程，讓工程人員掌握保養和維修最新機型所需的技能。

## 快速回應及報告技巧

隨著資訊透明度不斷提升，公用事業界別現在需要迅速向公眾和政府部門報告和回應安全憂慮、緊急情況和事故。由於往往需要在緊迫的時限內即時通報和採取行動，業界對具備專業協調和溝通技巧的僱員需求日增。這些技能對迅速收集和提交準確且詳盡的資料不可或缺，同時亦確保在高壓情況下作出有效應對。

# 建議

為支持機電工程業的未來發展，政府、僱主和院校必須攜手合作，增加行業對年輕人的吸引力。我們需要群策群力，推廣職業發展機會，同時確保學生和現職專才獲得相關培訓機會，協助他們緊貼行業發展的步伐。為實現這些目標，本會建議採取以下措施：

## 政府

### 提升機電工程業的形象並加以推廣以吸引年輕人才

行業觀感對於吸引年輕人才發揮關鍵作用。許多年輕人及其父母一般認為機電工程業以藍領工種為主，與白領行業相比，工作環境欠佳且安全標準不足。這種負面觀感導致年輕人對投身這個行業躊躇不前。然而，為進一步吸引年輕一代投身業界，政府在重塑行業形象方面擔當重要角色。以機電工程署為例，署方已採取積極措施改善公眾觀感，成功令加入機電工程署的年輕人才顯著增加。縱然政府在推動年輕一代創業創新方面取得重大進展，但大多集中於新興行業，相對忽略了機電工程業等舉足輕重的傳統行業。為確保行業發展取得平衡並具可持續性，政府必須加強對這些基礎行業的支持。透過針對性措施和改善溝通，機電工程業可重新塑造為一條充滿活力、具專業技術及安全的職業路徑，吸引多元化和充滿熱誠的人才，並促進新興及成熟行業共同取得長遠成功。

### 加強推廣職業專才教育

政府應進一步加強推廣職業專才教育，作為應對不同行業人力需求與日俱增的策略性措施。學員可透過職業專才教育培養切合行業需要的實務技能，確保他們有能力應對經濟環境不斷變化的需求。此外，職業專才教

育亦提供一條非傳統學術途徑，為未必適應主流教育制度的學生提供追求充實職業生涯的機會。職業專才教育能迎合多元人才和志向，促進社會流動，營造更具包容性的職場環境。長遠而言，加強職業專才教育有助建立具韌性、適應力強及充滿活力的社會，從而有效應對未來挑戰，並推動可持續增長。

## 僱主

### 利用人工智能、物聯網和數碼化技術精簡工作流程，吸引年輕一代投身機電工程業

現今科技環境瞬息萬變，僱主必須利用人工智能、物聯網和數碼化等先進科技，精簡工作流程並提高營運效率，從而減輕僱員的負擔。對於具備科技觸覺並渴望在創新環境下工作的年輕一代而言，科技發展帶來新契機，讓他們投身未來產業。透過融入這些革新技術，業界可吸引更多期望在充滿活力、具前瞻思維且運用最新數碼工具的環境下工作的年輕人才加入。這種與時並進的方法不但可提高工作效率，亦可確保從業員具備應對未來工作所需的技能。

### 善用政府資助計劃

為僱員提供培訓帶來眾多好處，不但可提升技能、生產力及適應力，而且帶來競爭優勢。僱主應積極推動和支持僱員持續進修。此

外，僱主亦可善用政府計劃，例如工科畢業生訓練計劃、新型工業化及科技培訓計劃，Vplus 專才進修資助計劃及技能提升計劃，為僱員提供寶貴的培訓機會。積極投放資源於僱員培訓不但可提升僱員實力，亦有助公司在不斷變化的市場中鞏固競爭力。

## 提升工作環境安全

機電工程業的僱主必須優先強化安全措施，為僱員創造更安全有利的工作環境。重視安全對保障僱員免受傷害，以及對在公司內建立關懷、問責和專業的文化同樣重要。僱主藉採取嚴謹的安全規範、提供定期培訓及運用尖端安全技術，可大幅降低工地事故的風險。這些措施不但有助提高僱員士氣，亦有助改善行業的整體形象。對安全的堅定承諾向年輕人才表明業界重視他們的福祉，並提供安全及專業的工作環境，令行業成為更具吸引力的職業選擇。這些措施有助更廣泛吸納人才，包括過往因安全疑慮而對入行卻步的人士。歸根究底，以安全為先不僅可保障僱員，亦可吸引新一代人才，在應對行業長遠挑戰方面發揮關鍵作用。

## 為學生提供工作實習機會

參與行業實習為學生提供寶貴機會，讓他們獲得超越傳統課堂學習的實務經驗。學生親身參與機電工程業的實際運作，有助銜接理論知識與實際應用之間的差距。對僱主來說，實習期亦是發掘新興人才的理想時機，藉以尋求不但具備所需技能，而且展現在瞬息萬變的職場中茁壯成長所需適應力的人才。鑑於此類交流所帶來的裨益，僱主應會提供更多行業實習機會，以加強學術教育與行業實務之間的銜接。

# 院校

## 為輸入的機電工程專業人士提供培訓計劃

為應對機電工程業的人力短缺問題，部分公司開始從中國內地輸入工程師、技術員和工人，以滿足對技術專才日益增加的需求。為確保這些僱員已作好充分準備，融入本地行業，並符合行業標準，院校可採取行動，提供度身訂造的培訓課程。這些課程旨在為輸入的專才提供針對香港市場的必要技能和知識，包括本地法規、安全標準和科技發展。院校透過提供這些培訓機會，協助中國內地專才更順利適應本地市場，使他們能有效推動行業發展，並迎合不斷變化的需求。

## 為機電裝備合成法領域提供全面培訓

院校在培育能符合現代建築實務需求的勞動力方面發揮關鍵作用，尤其是在採用機電裝備合成法的環境下。業界轉向工廠預製和精簡的現場安裝，教育課程必須與時並進，以提供涵蓋機電裝備合成法架構下多個工種的全方位培訓。這些課程應讓學生不僅全面掌握其專門工種，亦具備對相關學科的認識，使他們能夠在互相協作、跨領域的環境下高效工作。透過融合廣泛的技術知識，院校可確保現職機電工程從業員及未來的人才做好充分準備，以應對行業不斷演變所帶來的挑戰。

## 重振機電工程業的熟練技術

為應對機電工程業熟練技術水平下滑的趨勢，建議院校重新調整培訓課程，將傳統工藝技能納入培訓內容。自動化、數碼化和人工智能等科技進步對行業未來固然重要，但保留並培育一直支持行業運作的核心工藝技能同樣重要。培訓課程應提供平衡結合基礎傳統工藝與現代科技的教學內容。

## 增加學徒人數

為滿足機電工程業對技術工人日益增長的需求，院校可加強招募更多學徒。行業迅速擴展並不斷演變，導致熟練技術員和技術工人嚴重短缺，不少僱主難以填補重要職位。院校增加學徒人數有望對填補人力差距發揮關鍵作用。此外，招攬更多學徒將有助滿足業界對不同技能，例如在電力、機械、升降機及自動梯、氣體燃料及管道工程等多個範疇中日益殷切的需求。

## 為機電工程專業人士提供先進建築技術培訓

隨著建築方法不斷演進，機電工程業逐步採用先進技術，例如建築信息模擬(BIM)、裝配式建築設計(DfMA)及組裝合成建築法(MiC)。這種轉變標誌項目規劃及執行方式出現重大革新。為讓未來專業人士在這個瞬息萬變的環境下作好充分準備，院校必須確保學生不僅掌握理論知識，亦具備實務操作經驗和技能。院校透過於課程納入最新的建築技術，可讓學生在實際工作場境下駕馭和靈活應用這些先進的建築方法。

## 改變家長對機電工程業的觀感

家長對學生的學習和職業選擇上具深厚影響力，因此，向家長推廣機電工程業至關重要，讓他們更深入了解行業的發展潛力，同時釐清常見誤解。這將鼓勵他們支持子女修讀工程課程並投身業界。為達到這個目標，院校可與商會及僱主緊密合作，舉辦學校講座、家長簡介會及實地參觀等活動，旨在讓學生和家長更清晰了解行業的機遇和優勢。

## 桌面研究所得結果

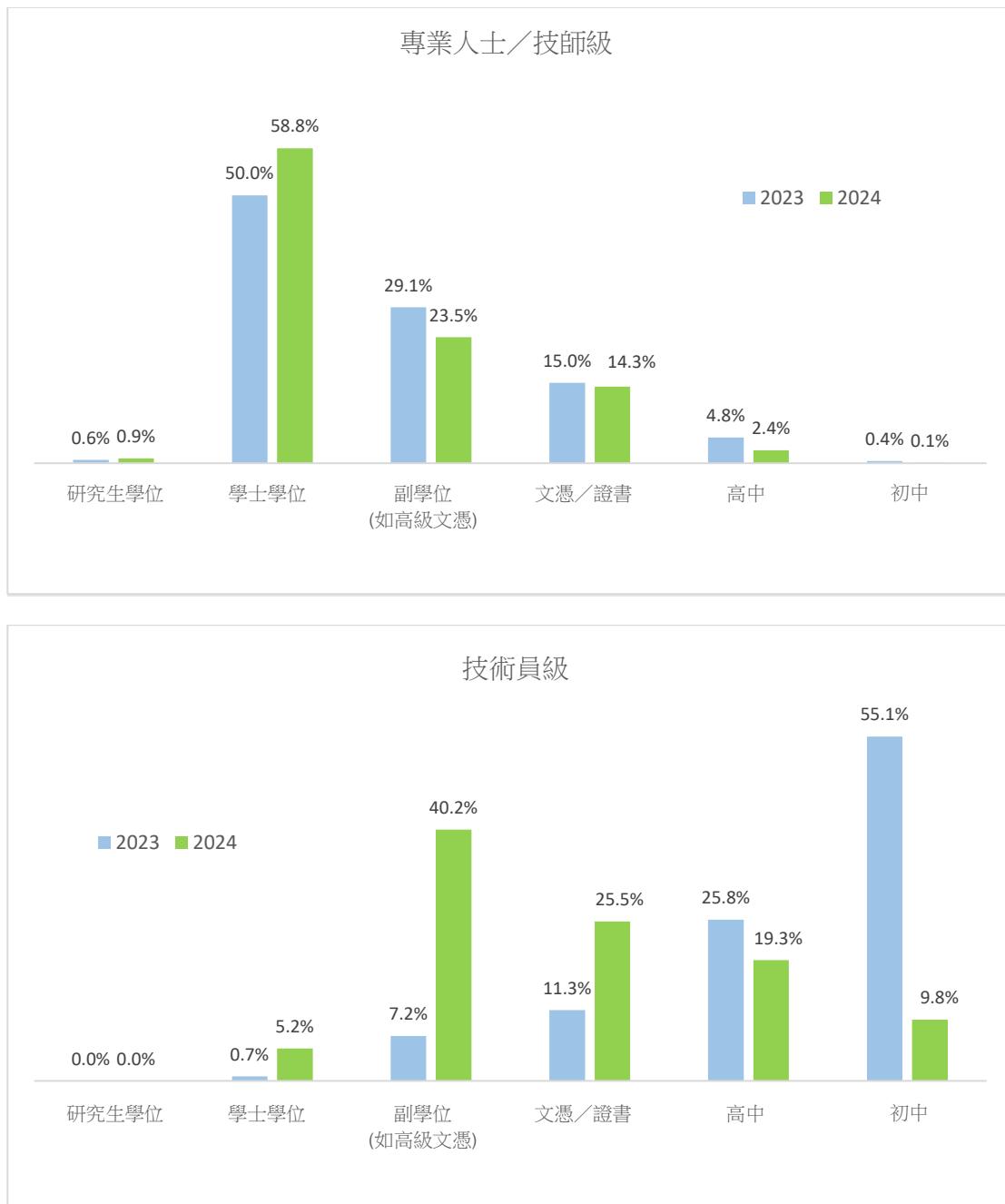
1. 2023 年及 2024 年招聘廣告分布情況（按職級和主要職務劃分）

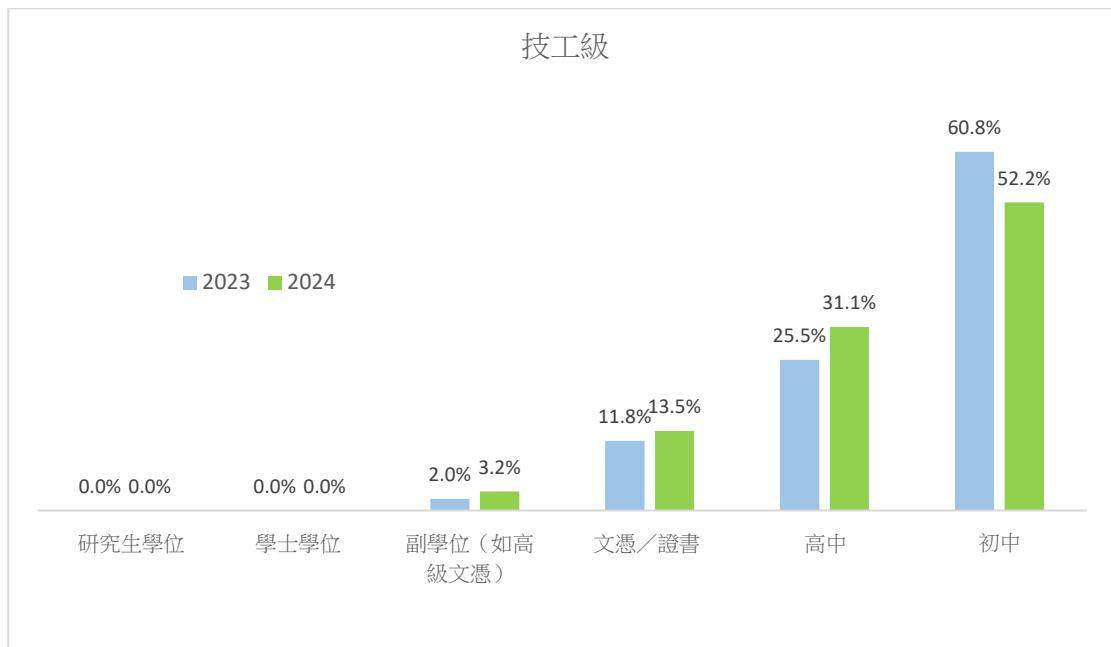
職級／主要職務	2023	2024
<b>專業人士／技師級</b>		
工程師	22.6%	24.4%
安全主任	1.5%	1.6%
工程經理	0.9%	0.2%
技師	0.3%	0.3%
<b>技術員級</b>		
技術員	19.9%	21.1%
助理工程師／助理工程經理／助理安全主任	13.3%	14.1%
監督	4.6%	5.1%
見習工程師	0.8%	0.9%
<b>技工級</b>		
機械員	18.4%	14.5%
裝配工	3.5%	4.1%
工匠	2.1%	2.4%
管工／領工	1.1%	0.7%
助理監督／技術助理	0.8%	1.3%
木工	0.6%	0.4%
髹漆工	0.4%	0.2%
焊接工	0.3%	0.2%
電線技工	0.2%	0.3%
技工	0.1%	0.1%
<b>半技術工人／普通工人級</b>		
普通工人	1.8%	2.0%
工人	0.4%	0.5%
半技術工人	0.3%	0.1%
<b>學徒／受訓者級</b>		
學徒	2.8%	3.1%
受訓者	3.3%	2.4%
<b>總數</b>	100%	100%

## 2. 2024 年對比 2023 年的招聘廣告增減情況（按職級和主要職務劃分）

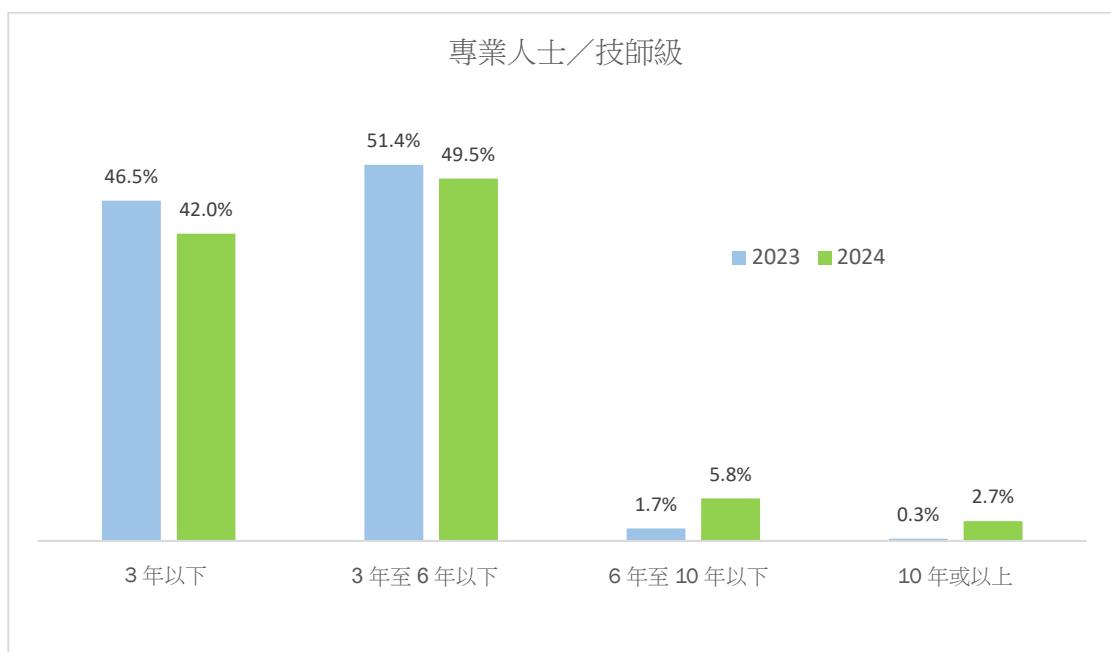
職級／主要職務	2024 年對比 2023 年的招聘廣告增減情況
<b>專業人士／技師級</b>	
工程師	+74%
安全主任	+51.5%
工程經理	-67.2%
<b>技術員級</b>	
技術員	+41.3%
助理工程師／助理工程經理／助理安全主任	+8.2%
監督	+21.9%
見習工程師	+25%
<b>技工級</b>	
機械員	-3.5%
裝配工	+27.8%
工匠	+1.7%
助理監督／技術助理	+54.5%
髹漆工	-33.9%
管工／領工	-13.4%
木工	-21.2%
電線技工	+35.5%
焊接工	-14.9%
技工	-26.3%
<b>半技術工人／普通工人級</b>	
普通工人	+12.8%
工人	+15.5%
半技術工人	-54.3%
<b>學徒／受訓者級</b>	
學徒	+31.5%
受訓者	-14.4%
<b>總數</b>	<b>+39.3%</b>

### 3. 2023 年及 2024 年招聘廣告顯示宜有的教育程度（按職級劃分）

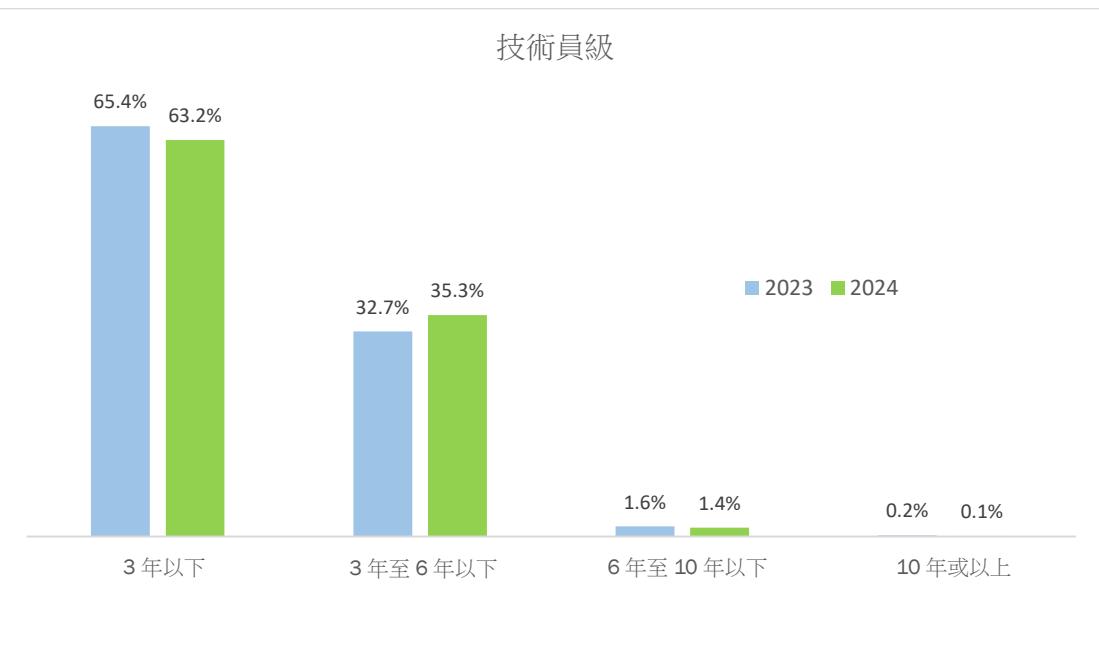




#### 4. 2023 年及 2024 年招聘廣告顯示宜有的相關年資（按職級劃分）



### 技術員級



### 技工級

