

製造科技業訓練委員會



人力更新報告
製造科技業

2022



鳴謝

承蒙聚焦小組成員抽空對製造科技業的人力情況提供寶貴意見，亦特別鳴謝求職招聘網站 CPJobs 及 CTgoodjobs 提供旗下的職位空缺資料庫作參考。本更新報告已記載聚焦小組及訓練委員會成員的意見，同時收錄主要招聘網站的資訊，製造科技業訓練委員會特此致謝。

目錄

1. 引言	Page
I. 背景	2
II. 目的	2
2. 調查方法	
I. 概要	3
II. 聚焦小組會議	3
III. 桌面研究	3
IV. 資料分析	3
V. 局限	3
3. 調查結果	
I. 影響製造科技業發展的因素	4
II. 人力需求	6
III. 招聘上的挑戰	8
IV. 培訓需求	9
4. 建議	
I. 政府	10
II. 業界	10
III. 培訓機構	10

引言

背景

製造科技業訓練委員會（下稱「本會」）隸屬職業訓練局（「VTC」），由香港特別行政區政府委任，負責確定製造科技業的人力情況，評估人力供求是否平衡，並按照評估的培訓需求，向 VTC 提供發展職業專才教育的建議。

為更切實反映人力市場最新情況，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，蒐集定量資料，期間輔以兩份人力更新報告，聚焦定質資料。本會於 2018 年完成人力調查，2021 年發放首份人力更新報告，並於 2022 年發表第二份人力更新報告。

本人力更新報告包括：

- a. 透過**聚焦小組**會議蒐集業界專家意見，以了解業內的最新發展、人力需求、招聘困難、培訓需求及解決業界面對挑戰的措施；以及
- b. 從主要招聘網站蒐集與製造科技業相關的招聘資料，進行**桌面研究及分析**。

目的

人力更新報告旨在：

- a. 研究製造科技業最新趨勢及發展；
- b. 探討就業市場情況及招聘上的挑戰；
- c. 識別培訓需求；以及
- d. 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

本更新報告透過聚焦小組會議所蒐集的意見，了解製造科技業的最新發展，並進行桌面研究，分析主要招聘網站所得的招聘廣告，以作補充。

聚焦小組會議

是次聚焦小組會議的中心主題是「工業 4.0」，乃 2021 年本會首份人力更新報告所顯示本地製造科技業的重要趨勢。製造科技業訓練委員會轄下人力調查工作小組，就中心主題訂出討論議題，並廣邀各界代表參與，以便蒐集最適切的意見。業界代表來自以下類別：

- a. 工業物聯網；
- b. 智能製造；
- c. 人工智能和機械人，以及；
- d. 創新科技及研究與開發。

本會於 2021 年 10 月 22 日召開聚焦小組會議，會上討論已作錄音並轉成文字紀錄，以便整理分析。

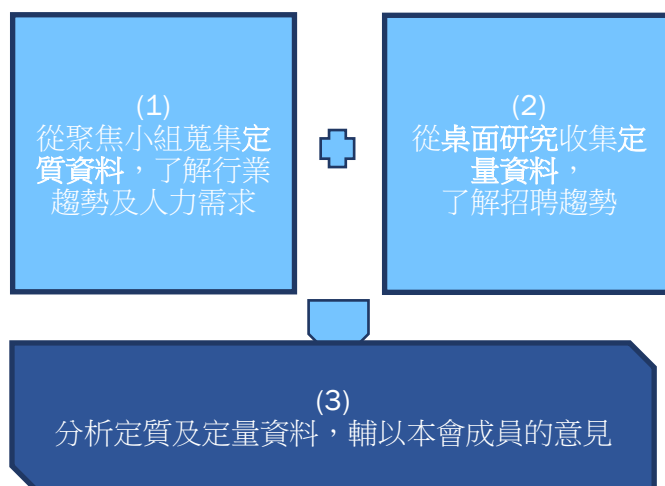
桌面研究

桌面研究蒐集 2020 年第四季至 2021 年第三季期間的人力資料。本會建立了資訊系統，收集主要招聘網站的相關招聘數據，

再將所得數據與政府統計處編定之《香港標準行業分類》內的製造科技業相關公司列表比對，刪除重複紀錄後，得出研究期間蒐集共 3,539 則招聘紀錄，用作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，加上聚焦小組會議的結果及建議以定質資料為主，本報告主要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，並未覆蓋人力資源服務公司及轉介等。由於資料屬某個時段蒐集所得，並無參照任何過往數據，故僅供參考，補充聚焦小組會議所得的結果。

調查結果

影響製造科技業發展的因素

香港在工業 4.0 跑道上的位置

科技迅速發展，改變了商業運作模式，以及製造科技業的人力狀況。今天的製造不單是利用機械人實現自動化，亦需要流程數碼化，確保生產能適時對應市場多變的需求。

自 2010 年代中，本港部分製造商已踏上工業 4.0 的跑道，並先在路途的起始，收穫一定成果。自此，他們繼續投資，以便為企業帶來更廣泛的工業 4.0 好處。部分製造商，因為缺乏資本、機器、以至人力，只可抱著猶疑地在旁觀察，未能踏出轉型第一步。另有一些廠商對工業 4.0 理解有限，未能領略其對本身業務的適用性，以致窒礙在數碼時代工業轉型的機遇。

工業 4.0 乃蛻變過程，邁向智能製造，再轉型至創科工廠：並非回去老好日子，而是運用較少的空間，先進流程及創新設計，生產高科技含量產品。因此，各門類的製造科技業就如噴射機一樣，均已在工業 4.0 的跑道上，出發踏上旅程只是時間問題；機師愈快啟航，愈早得益。

因此，向製造商推廣工業 4.0 非常重要，有助他們作好心理準備，然後出發。製造商應清楚知悉已有的政府資助、科技方案、專業顧問服務，這些皆逐步引領他們實現工業 4.0，並轉型至智能製造。

領袖思維為關鍵

領導對推動製造業轉型至關重要。製造商的經驗之談：倘若領導缺乏工業轉型的決心，或不作積極推動，轉型最終不會發生，遑論成功。因此，關鍵的第一步是要高層管理明白，在科技迅速發展時代，推動工業 4.0 的需要，以及其危與機。領導層心態轉變後，就是中層管理人員實踐工業 4.0 的時候；中層的主要領導應持續為自己裝備所需知識及最新技術，因為他們需把習得知識與經驗傳下去給技術團隊執行。因此，培訓各職級技術人員的重要性顯而易見，領導應讓他們學習技術，並給與信心，確保一切運作在新環境、新管理、新營運、新科技、新機械下順利達標。

數據乃工業 4.0 主要原材料

要成為數據轉型的工業 4.0 企業，第一步是於生產過程中每一階段均蒐集數據。建基於數據的決定帶來巨大價值，包括盈利增長、品質改善、安全性提高、減廢、易於合規、回收減少、節省營運成本。產生這些成果，是因為管理層擁有有效的資訊，作最佳的營運決策。不過，儘管蒐集數據至為重要，但只屬首步。**無意義或洞見的數據並不能改進製造表現。**因此，製造企業應投放心思及資源於感應器、數據軟件、演算法、數據安全和分析等工具的應用上。與此同時，**電機工程、機械工程、以及軟件之間不再是分隔的世界。**培訓機構應認識並針對各種不同人才需求，設計適時的培訓課程。

工業 4.0 = 失業的迷思？

毫無疑問，工業 4.0 改進生產流程，達致最佳生產效率，包括大規模客製化、靈活生產、生產速度加快、產品質素優良、次品率減低等。製造商轉型至工業 4.0，不免使用自動化和機械人擔任勞工密集的工種，以至產生工作流失的印象。但是，另一方面，**工業 4.0 也製造新工種，要求新學歷和技能，現有人力可進一步加強實力。**所以，工業 4.0 對就業和未來工作市場的影響並未清晰。**最重要的，是教育培訓制度與時並進，為未來人才裝備所需的科技能力和軟技巧，在工業 4.0 環境下脫穎而出。**

跳槽者的事業路線圖

2019 冠狀病毒病疫情加速範式轉移，催逼業界大舉推行數碼化和自動化。事實上，疫情帶來的不少變化在此前已經展開，疫情只是加快了趨勢，加深各界轉型的迫切性。再者，2020 年底湧現移民潮，香港的就業人口流失不少人力，人才市場出現跳槽現象。所以，**管理層需要為僱員籌劃事業發展路線，以便挽留人才和安排繼任，特別是構成現時與未來人力市場骨幹的千禧世代與 Z 世代。**

人力需求

智能製造需要高技術人才

近年，政府積極推廣香港再工業化，發展以新科技和智能生產為基礎的先進製造業。科技發展迅速，有助高端製造業拓展業務。未來人才需具備跨學科知識，包括製造工程、電子工程、機械工程，資訊科技，加上設計技巧和思維。人力市場亟需擁有下列專長的人才：工業物聯網、數據分析及管理、自動化與機械人、雲端科技及網絡安全、產品設計和創新。

機械人不會具備的軟技巧

工業 4.0 時代的製造業指工業轉型至智能工廠，能夠整合及促成各製造系統之間的合作，因為系統由工業物聯網推動，可實時相互合作及溝通，以及與人類溝通，以配合工廠不斷轉變的需求與狀況，滿足顧客不同的要求。軟技巧為數碼世界增值，包括創造力與同理心，自我組織力和管理、團隊精神、跨學科協作、建立人脈、人際溝通等。

人才共創

香港擁有自由開放經濟，優良司法系統，以及嚴謹的知識產權保障制度，極為適合從事高增值和高科技產業的工業家設立本地智能生產線。不過，製造商研發能力有限，無疑妨礙工業轉型的效率。本地培訓的研發人才短缺，令企業難以招募人力進行內部研發。另一方面，大學研發工作並不以實用科研與技術轉移為主，較少考慮研發成果的工業價值，造成大學與製造商合作研發的挑戰。常見研發項目需時甚久，難以配合商業機構產品開發週期只有六至十二個月的時限。這些因素減緩本地研發能力的發展速度。各方需鼓勵學術界、製造商、設計師合作，全力推動生產高增值、高技術和以客為本的產品。

桌面研究顯示的熱門職務與技術

2020年10月至2021年9月期間，本會對主要招聘網站進行桌面研究，蒐集了3,539則招聘廣告。最熱門的五大職務見表1。

對比2019-2020年所蒐集的數據，四個熱門職務於2020-2021年維持不變，只有項目策劃及統籌工程師一職取代了機械工程師。

表1 需求殷切的職務

五大熱門職務（2019-2020）	五大熱門職務（2020-2021）
1. 產品工程師	1. 採購員
2. 採購員	2. 產品設計師
3. 產品設計師	3. 技術營銷員
4. 技術營銷員	4. 產品工程師
5. 機械工程師	5. 項目策劃及統籌工程師
於3,392則招聘廣告中佔44%	於3,539則招聘廣告中佔45%

至於表2所列的熱門技能，英語能力仍然位列榜首，提升英語能力定有助提高本地僱員的競爭力，比區內或東南亞的更具優勢。市場亦渴求具備自動化知識的專才。

儘管大部分製造流程並非在本港進行，技術技能、項目管理技巧和領導才能也不容忽視。綜言之，從事這些職責需要技術知識、多學科技能和跨團隊合作。

表2 需求殷切的熱門技能

五大熱門技能（2019-2020）	五大熱門技能（2020-2021）
1. 英文	1. 英文
2. 產品設計及開發	2. 項目管理
3. 檢測及認證	3. 機械工程
4. 項目管理	4. 產品設計
5. 研究及開發	5. 自動化

招聘上的挑戰

跳槽乃新趨勢

千禧世代（年齡介乎 25-40 歲）和 Z 世代（年齡介乎 6-24 歲）正引領跳槽風潮。他們尋求更佳薪酬、福利、機會。比起較年長一輩，這些特點讓他們逗留在工作崗位的時間更短：Z 世代僱員平均在同一份工作逗留 2 年 3 個月、千禧世代為 2 年 9 個月、X 世代（年齡介乎 41-56 歲）為 5 年 2 個月、嬰兒潮的（年齡介乎 57-75 歲）則為 8 年 3 個月¹。疫情更導致不少千禧世代離職追求新體驗。世代的差異、疫情、移民潮導致大量經理和技術級人才流失，進一步加劇市場上的跳槽風潮。

製造服務支援和製造營運的人才技能錯配

本港的製造商在國內保留大部分生產線。然而，香港畢業生普遍不願跨境工作，令製造商難以招募香港僱員往內地任職，因此，企業必須向新入職或求職人士說明行業要求。在香港，業界所需人才應具備技術知識、項目管理技巧、溝通能力，以便提供製造服務支援。在內地，業界所需人才應具備強勁技術知識、以及工業經驗，以便管理生產業務。

並無超人

因為科技急速發展，以及 2019 冠狀病毒病疫情突然惡化，以致人力市場亟需資訊科技、數據科學、製造工程等人才；僱主普遍要求僱員熟悉數據分析、生產和產品開發。有見及此，培訓機構的訓練計劃面對不同的人才要求，應清楚劃分培訓全才與專才的課程內容，以便僱主能夠招募適當人選，擔任合適的職位。

¹ CareerBuilder. (2021, October 5). *Millennials or Gen Z: Who is doing the most job-hopping?*

<https://www.careerbuilder.com/advice/how-long-should-you-stay-in-a-job>

培訓需求

熟悉工業 4.0 科技的人才庫

趨勢使然，現時以至未來的人力，必需熟悉工業 4.0 科技，如工業物聯網、雲端科技、實時數據庫、數據分析、人工智能、機械人，3D 打印、及 5G 技術。在技術嫻熟的人力中，部分應能專注於科技開發，另一些專長於科技應用，確保人才市場的供應，具創造力人才與實幹人才兼備。

數據可視化技能

數據推動工業生產革命。工業物聯網發展快速，讓製造商能夠在工業流程中每一零部件加附感應器，每天蒐集海量數據。然而，這些數碼原材料需經處理、分析、轉化為能夠消化的洞見，才能發揮建設性，為製造商所用，作適時決策。市面上，出現不少業務模式，以數據蒐集、評估、應用創新為基礎；因此，未來人力市場中，能夠過濾重要數據，並轉化為新知識，以及賦予意義的能力，將會是關鍵的資歷。

實務訓練對培訓至為重要

獲取知識誠然重要，但在真實環境中應用知識，能提升學習與思維至新台階。先進製造業需要不少接受職業訓練、並有企業實務經驗的專業技術人員。因此，提供見習訓練的培訓課程，為行業發展供應知識與實踐並重的人才。

提升低技術工人的技能

無可避免，數碼化與自動化會淘汰部分工種，尤其是例行與重複的職務。科技一直進步，低技術工人有需要轉而擔任要求新技術或系統介面的工作，再培訓課程有助協助這些工人學習新技能，在工作崗位上維持生產力。

軟技巧不容忽視

機械能做不少事；但也未能執行無數事。現有與未來人才，需要靈活解難，創意設計，向客戶及同事展示同理心。項目管理和提案技巧、自我組織力和管理、團隊精神、跨學科協作、建立人脈、人際溝通等軟技巧都能裨益職場。

建議

現提出以下建議，供各持分者考慮。

政府 – 注入動力推動工業 4.0 轉型

2016 年，香港特區政府提出再工業化的措施，發展以新科技及智能生產為基礎的先進製造業，復興本地製造，邁向科技密集及高度自動化的工業；並注入動力，為香港的經濟帶來新的增長動力，創造就業機會。政府可再進一步推出政策如下，建立本地製造商的信心，以達致工業轉型：

- a. 檢討政府資助計劃的申請條件，以鼓勵傳統製造商及中小企業提升技術和轉型。
- b. 提供更多誘因，鼓勵僱主提供學生見習和學徒訓練名額，讓年輕人及早了解行業。
- c. 制訂資歷架構認可的技能發展架構，展示工業 4.0 的晉升途徑，以及相關的新興工種與技能，以促進優良的人力發展，以及工業轉型。
- d. 引進新科技與創新項目於 STEM 教育中，從而啟發年輕一代對未來工作世界的想像。

業界 - 重振共創行業形象

在工業 4.0 時代，製造就是智能設計、智能加工、智能檢測、智能控制、智能時間表的應用。換言之，工業 4.0 創造新工種和就業範疇。因此，製造科技業的復興新景象應向大眾加以推廣如下：

- a. 學術界、製造商和設計師應共創新科技、產品、服務，確保行業的創新齒

輪運行不息。

- b. 工業 4.0 廠房提供更多見習及學徒訓練名額，向職業專才教育學生招手，吸引新血。
- c. 參與商校合作計劃，讓老師、學生與家長及早認識先進製造科技業。
- d. 推出市場推廣計劃，宣揚現代工業制度，一洗傳統的藍領公眾形象。

培訓機構 - 加強先進製造業相關的職業專才教育

製造科技業面對的不爭事實，是行業人手短缺，員工流失率高。近年情況加劇，因為移民潮導致專業和技術人才流失，同時製造業新血稀少。職業專才教育機構宜採取下列措施培訓人才：

- a. 推出不同資歷程度的先進製造業相關新課程，以配合工業 4.0 運作的技術要求。
- b. 為工業技術員裝備大量實際經驗，以及機械人不懂的軟技巧，以便他們管理由數據推動的工業 4.0 生產線。
- c. 培養研發專業人才，聚焦具創新能力的應用和工業研究，為企業開發關鍵科技，制定應用方案，以及設計嶄新產品。
- d. 與業界合作，進行適合工業化和商品化的研發項目。
- e. 為低技術工人設計技能提升課程，促進向上流動，以及鼓勵終身學習。