

HKPC x HKU

香港再工業化研究

鄧希煒教授的研究團隊



HKU
BUSINESS
SCHOOL
港大經管學院

HIEBS

Hong Kong Institute of Economics
and Business Strategy
香港經濟及商業策略研究所

香港再工業化研究

目錄

報告摘要.....	3
第一章：引言：香港為何需要「再工業化」？.....	6
第二章：基準國的工業化經驗：以色列、新加坡和瑞士.....	9
第三章：食品科技現況.....	22
第四章：健康科技現況.....	27
第五章：綠色科技現況.....	35
第六章：調查結果.....	44
第七章：新興產業：新一代半導體.....	59
第八章：結論與政策建議.....	68
參考.....	72
附件：問卷.....	77

報告摘要

香港是否具備「再工業化」條件？具潛力的企業能否抓緊「再工業化」機遇，推動香港的第三次經濟轉型？為闡明以上問題，本報告旨在分析香港三大被視為極具競爭優勢的先進製造行業——食品科技、健康科技和綠色科技的當前表現及未來潛力。

香港生產力促進局（生產力局）與港大經管學院合作，於 2021 年 7 月至 9 月進行了「香港再工業化研究」，探討這三個行業所面對的環境、可能性及挑戰。報告根據 184 間本地企業所進行的調查，分析了本港製造業所面臨的挑戰、主要市場、實踐工業 4.0 的意願與困難，以及對「再工業化」的期望。此外，報告亦探討了香港是否具能力發展成全球半導體產業核心之一。調查主要涵蓋四個範疇，包括市場定位、工業 4.0 技術、研究開發（R&D）及人才資源。

關於市場分佈：

- 90%、37%和22%的受訪企業認為香港、中國內地及東南亞是主要目標市場。
- 此比率因行業而異：
 - 食品科技：98%、28%和20%的企業認為香港、中國內地及東南亞是主要目標市場。
 - 健康科技：74%、49%和36%的企業認為香港、中國內地及歐洲是主要目標市場。
 - 綠色科技：90%、39%和24%的企業認為香港、中國內地及東南亞是主要目標市場。

關於工業4.0：

- **認知度**：約一半的受訪企業表示對工業 4.0 有所認識
- **優勢**：
 - 受訪企業普遍認為工業4.0帶來的主要優勢是提升生產力、降低生產成本和提高營運靈活性。
 - 83%食品科技企業、64%健康科技企業、71%綠色科技企業認為採用工業 4.0 技術的主要優點是提高生產效率。
- **所需土地**：44%食品科技企業、46%健康科技企業、38%綠色科技企業表示所需土地為10,000平方呎以下。

- **空間限制帶來的主要挑戰**：沒有足夠空間建立自動化生產線、卸貨區空間不足、以及樓底太低。
- **生產線設置**：
 - 52%企業表示計劃將生產線遷往香港或擴展至香港。
 - 按行業劃分：74%食品科技企業、41%健康科技企業和62%綠色科技企業表示計劃將生產線遷往香港或擴展至香港。

關於研發活動：

- 58%受訪企業表示對研究開發進行了投資。按行業劃分，79%食品科技企業、65%健康科技企業、36%綠色科技企業表示對研究開發進行了投資。
- 16%企業表示，計劃將研究開發轉移或擴展至香港。按行業劃分，24%食品科技企業、23%健康科技企業和只有4%綠色科技企業表示有類似計劃。
- 73%食品科技企業、50%健康科技企業和75%綠色科技企業表示有在香港研發。
- 吸引企業到香港進行研發活動的主要因素：當地具備高等教育機構（46%）、當地具有技術研究開發人才（37%）、鄰近生產設施（36%）、具有研究開發基礎設施（31%）、資助（29%），以及當地具備研究開發社區/相關服務（27%）。

關於人才：受訪企業中，只有28%的企業有信心在未來1至2年內，找到適合從事工業4.0相關工作的人才，33%的企業有信心在未來3至4年內找到相關人才，37%的企業有信心在未來五年內找到相關人才。

研究顯示，企業把香港本地市場和鄰近地區，包括中國內地、東南亞等作為主要目標市場。約30%至40%的企業認為為工廠面積在10,000平方呎或以下就足夠。

香港絕對具備成為全球先進製造業中心的必要條件，作為資金出入不受限制的自由港，既擁有健全的知識產權（IP）保護制度，亦有本地大學紮實的科研基礎，以及本地產業面向國際及全球的市場優勢。此外，作為高度外向型和開放的經濟體，配合國家《十四五規劃綱要》明確支持香港發展成為國際創新科技中心，香港可利用粵港澳大灣區（GBA）作為切入點，融入國家發展大局，充分發揮內外循環優勢。

憑藉科研、基建和人才，加上政府積極支持，香港的「再工業化」有巨大的發展潛力和空間，能夠使「香港製造」這個品牌再次發光發亮。隨著疫情後的新常態，加上不斷變

化的地緣政治格局和新的政府措施，香港應設法把握機遇，轉變為一個科技和創新樞紐，從而與區域創新生態系統融合。

除問卷調查外，本次研究還邀請了本地大型企業進行焦點小組討論。其中，不少企業認為，「新一代半導體」乃「再工業化」極具潛力發展的新興產業。目前，全球正面臨芯片短缺問題，國家亦有意發展自主擁有的新一代半導體技術及全套供應鏈。因此，香港可以瞄準市場對第三代半導體的需求加以發展，例如設立芯片設計中心，並在短期內融合國家政策，吸引世界各地與半導體有關的企業來港。香港作為外循環的核心樞紐，擁有良好的知識產權保護制度，在吸引新一代半導體製造商到香港設立工廠方面具有絕對優勢，從長遠來看，香港可透過北部都會區融合整條新一代半導體產業鏈。在80、90年代，半導體產業為香港的傳統產業。當時香港已經有很多企業從事半導體業務，生產用於鐘錶、計算機和家用電器的集成電路。本地代工生產商負責生產世界知名品牌的重要零部件，「香港製造」品牌是值得信賴的保證。因此，吸引半導體製造商來港設廠有利「再工業化」發展。

對於三大傳統產業來說，技術轉型乃大勢所趨。就食品科技而言，「未來科技」包括不少利用合成生物製成的食品或材料。利用科研和創新思維，不僅可以生產食品，還可以緩解各種環境問題。合成生物科技，將可能成為未來最具潛力的「再工業化革命」，並讓香港工業和可持續發展大放異彩。¹而健康科技，可以優化中、西醫藥品生產，拓展疫苗生產並發展生命科學。在環保方面，研究發現，現時超過60%香港綠色企業的生產線佔用空間超過10,000平方呎，主要因為本地回收業並無利用先進技術。因此，透過善用科技，可以同時降低用地和生產成本。

除了進行焦點小組討論和大規模調查外，本報告透過深入的文獻回顧和國家案例研究，得出促進香港「再工業化」及關於創新的政策建議。報告介紹了以色列、新加坡和瑞士這三個小型開放經濟體的產業發展成果和背後的政策。此三個經濟體之所以被選為基準國家案例研究，是因為它們在人口、勞動力成本和經濟發展方面與香港極為相似。不過，香港的先進製造業僅佔本地生產總值1%，與以上三個國家的相關份額相差甚遠。

¹ <https://www.hkpc.org/en/about-us/media-centre/press-releases/2021/reindustrialisation-study-hongkong>

第一章：引言：香港為何需要「再工業化」？

多年來，香港一直在中國內地經濟對外發展擔任重要角色，作為區域貿易及金融樞紐，促進內地對外的雙循環及資金流動。地緣政治緊張局勢及新冠疫情加速了「去全球化」進程，對香港作為貿易和金融中心的作用構成重大挑戰。儘管疫情期間，金融業表現良好，但隨著香港金融和房地產專業化程度不斷提高，將進一步提升該行業的收入，導致財富不平等加劇。香港需要更多樣化的經濟活動和就業機會，以促進可持續的經濟增長。

因此，香港需要進行第三次經濟轉型。1960 年代的第一次轉型，香港由專注發展第一產業，過渡至專注發展製造業的經濟體。1990 年代的第二次轉型，香港迅速演變成以服務業為基礎的經濟體。如今，香港應將疫情及中美緊張局勢的挑戰化為機遇。香港的第三次經濟轉型將與前兩次不同，在政府支持的基礎下，建立以科學與技術 (S&T) 和研發 (R&D) 為支柱的知識經濟體。這種轉型結合「再工業化」，將增加更多優秀的工作機會，促進人才向上流動。

2019 年社會事件和 2020 年新冠疫情的雙重衝擊使香港經濟陷入歷史最低增長。²以低收入階層和中小企 (SME) 為主的零售、旅遊及接待業，均受到巨大打擊。然而，香港長期飽受結構性經濟問題的困擾，嚴重依賴少數服務業，加劇收入和財富不平等。金融服務、旅遊、貿易物流以及專業服務的四大支柱產業，佔本港 GDP 約 60%。對四大支柱產業的嚴重依賴，一方面限制就業機會多樣性及對其他行業產生外溢影響；另一方面使香港經濟受到宏觀經濟波動的過度影響。然而，四大支柱產業中，只有金融業有大幅的工資和就業增長。³其他三個行業的工資中位數在過去 20 年中顯著降低，增長速度緩慢，甚至下降。

實際上，四大支柱產業的就業份額自 2011 年以來一直呈現下降趨勢，主要是受旅遊相關行業 (即零售、住宿、餐飲) 和貿易物流業的就業減少影響，金融和專業服務行業的輕微就業增長，並無完全抵消這影響。收入相對較低的兩個服務行業——貿易物流和旅遊業，分別由 2010 年及 2013 年以來一直萎縮。

²根據香港經濟與商業策略研究所的宏觀經濟預測，與 2019 年相比，2020 年香港的國內生產總值預計將下降 7.2%。

³根據香港人口普查，金融業從業人員的月薪中位數從 1996 年的港幣 16,000 元增加到 2016 年的港幣 26,000 元，20 年間增長了 63%。

然而，要彌補萎縮的三大支柱產業份額，香港並未發展發達經濟體應有的高科技知識密集型產業。相反，過去二十年，香港創造了更多的低收入服務工作，尤其是零售和個人服務領域。與美國情況相似 (Autor, 2019 年)，香港的就業市場變得更兩極化，高收入和低收入職位的比例不斷增加，取代了中等收入職位，包括行政人員、生產工人和銷售人員。根據香港人口普查的最新數據，2011 年至 2016 年期間，在總就業人數比例中，低收入職位的增長速度較高收入職位更快。在「去全球化」和「去中介化」趨勢下，貿易和物流以及相關服務業在香港經濟和就業中的主導地位可能會繼續下降。⁴ 而受到新冠疫情影響的旅遊和酒店業，則可能需要數年時間才能恢復到疫情爆發前的水平。在此情況下，香港的經濟和生產率增長持續放緩，而收入和財富的不平等則上升到新水平，使其成為全球最不平等的城市之一。⁵

香港政府應該就本地、地區性及全球環境不斷變化的風險實施所需政策，加快促進第三次經濟轉型。轉型帶來的最大正面影響，將是促進包容性和可持續的經濟增長、創造多個創新的知識密集型產業，以及提供向上流動和在職培訓的良好工作機會。有別於前兩次轉型，第三次經濟轉型需要有更強大的政府支持。除了因為全球經濟環境不同，更重要是與知識和研發密集型活動相關的外循環。

「再工業化」的主要目的，是為年輕人創造能夠提供向上流動、在職培訓及職業道路更多樣化的良好就業機會。再工業化對於幫助完善科學研究和初創企業的生態系統也很重要。2019 年，製造業佔香港 GDP 的比重不足 1%；反觀另外三個「亞洲四小龍」——台灣、韓國和新加坡，製造業分別佔其 GDP 的 30%、25%和 20%。基於自動化和外判職位等原因，製造業的就業份額通常低於 GDP 份額；不過從東亞的例子反映，製造業能夠在發達經濟體中復甦。製造業的成功，顯然不止歸功於有效控制成本，即使其勞動力成本較新興市場為高。反而，是受惠於在國際市場策略性地採用技術、自動化、供應鏈管理及營銷技巧。換言之，發達經濟體再工業化面對的主要挑戰，通常與高生產成本無關，而是如何改善工業企業的生產效率、產品質量和市場地位，當中部分受到政府政策驅動。

⁴事實上，自 2010 年以來，全球出口佔全球 GDP 的比重一直在下降。全球出口的年增長率一直在 3% 左右，而 20 世紀 90 年代初至 2008 年期間的平均增長率為 7%。

⁵香港的 TFP 增長率也在下滑，從 20 世紀 80 年代的平均 2.9% 降至 21 世紀 10 年代的 1.8%。其基尼系數從 1980 年的 0.45 上升到 2016 年的 0.54。

香港的製造業有哪些比較優勢？鑑於香港醫療行業發展成熟，加上擁有世界級的醫療專家，香港具潛力發展成為醫療、生物技術、製藥等高附加值產品的生產及設計樞紐。在醫療和生物技術領域，數碼化和人工智能的引進將成為趨勢。醫學界和計算機科學／工程界之間應該建立具建設性的交流合作。香港政府應借助新冠疫情，將醫療和生物技術領域的研究成果產業化及商品化，設計甚至生產疫苗及檢測試劑盒。第四章將討論健康科技行業，其中包括保健品以及醫療器械的設計和製造等。

此外，香港食品行業的出色表現，加上眾多企業享有優質安全食品製造商的美譽，反映該行業具極大的技術升級和創新空間，亦是本調查選擇以食品科技作為目標行業之因。有關食品行業的現況，將在第三章進行討論；至於食品科技及另外兩大行業的調查結果，將在第六章公布。

香港土地面積細，限制了大規模生產的潛力，大部分企業銷售應針對全球市場，而不是本地消費者。儘管如此，本調查發現，香港的市場規模其實足夠應付新產品的測試設施及初期銷售。某些情況下，政府應為本地企業設計及創造的新產品扮演先鋒型消費者的角色，向他們提供經驗和反饋。為此，第二章將討論以色列、新加坡和瑞士的政策。這三個基準國家均實施政策，戰略性吸引外國直接投資並為本地公司創造市場。

某些行業似乎擁有與生俱來的本地銷售市場。例如，香港擁有 750 萬居民及 1,106 平方公里土地，處理家居及食肆產生的大量廢物絕對是挑戰。任何解決廢物問題的解決方案、技術和商業模式，均能夠協助香港建立能應付環境挑戰的可持續計劃。另一方面，類似模式更可輸出到全球其他人口密集的大都市解決問題。第五章將探討香港發展綠色科技產業的潛力。

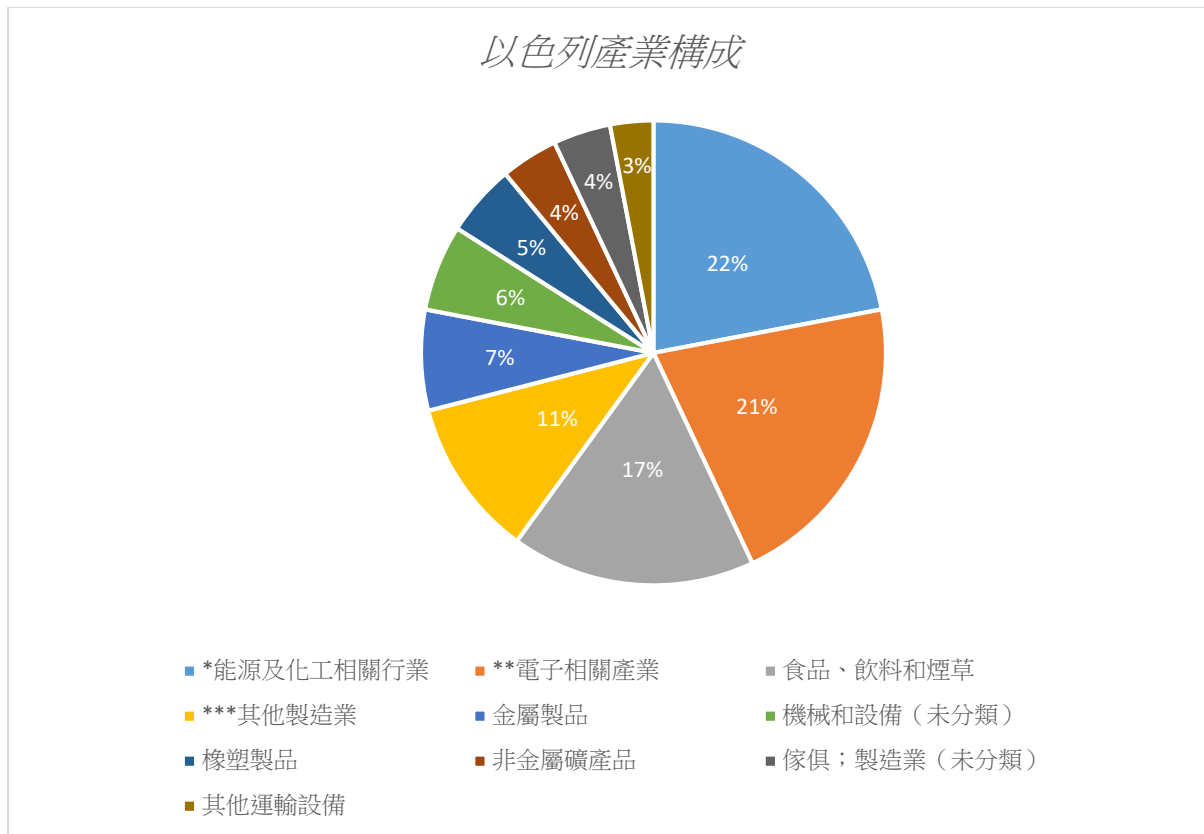
第二章：基準國的工業化經驗：以色列、新加坡和瑞士

本章旨在展示以色列、新加坡和瑞士三個小型開放經濟體的產業開發成果和政策。本調查選擇以這三個經濟體作為基準國家研究案例，因為其人口、勞動力成本和經濟發展均與香港極為相似。具體而言，瑞士人口為 860 萬人，2019 年人均 GDP 為 86,601 美元；新加坡人口為 570 萬人，2019 年人均 GDP 為 59,797 美元。以色列則擁有 920 萬人口，人均 GDP 為 43,610 美元。香港擁有相近數量的 750 萬人口，人均 GDP 徘徊在 46,323 美元左右，低於新加坡和瑞士，但高於以色列。

儘管新加坡、瑞士和以色列有許多分別，但他們的先進製造業亦同樣表現卓越。以色列、新加坡和瑞士的製造業佔 GDP 的比重分別為 11%、18% 和 20%。該等數字與香港 1% 的製造業生產 GDP 份額形成鮮明對比。問題是，為何香港製造業佔 GDP 比重如此低？高昂的勞動力、土地或生產成本並非成因，因為瑞士或新加坡經營企業的成本甚至更高。

2.1 以色列在製造業方面的成功

首先，讓我們從分析以色列製造業的表現開始。以色列與香港一樣缺乏天然資源，同樣依賴高附加值的產業和外資。但是，根據 2020 年聯合國貿易和發展會議 (UNCTD) 的《世界投資報告》顯示，2019 年以色列的外資超過 182 億美元，主要集中在製造業、資訊通信和技術行業三個領域，而並非側重於金融和專業服務。在以色列的製造業中，如圖 1 所示，以能源及化學相關產業為主，其次是電子相關產業，以及食品、飲料和煙草產業。



*本類別包括：（1）焦炭、精煉石油產品、核燃料；（2）化學品及化工產品

**本類別包括：（1）辦公室、會計和計算機設備；（2）廣播、電視和通信設備；（3）醫療、精密及光學儀器

***本類別包括其他小型行業。

（數據來源：UNIDO）

圖 1：以色列產業構成

2.2 以色列主要產業政策

先進製造業成功協助以色列由「創業之國」(Start-up Nation) 邁向成「規模化國家」(Scale-up Nation)。為推動先進製造業發展，以色列政府自 2016 年起實施了一系列政策，包括但不限於：（1）創造合適的創業環境；（2）透過各種政策鼓勵企業的研發活動；（3）吸引海外人才，特別是海外的猶太人才；（4）創造市場對技術的需求，尤其是中小企業；（5）成立研究中心。

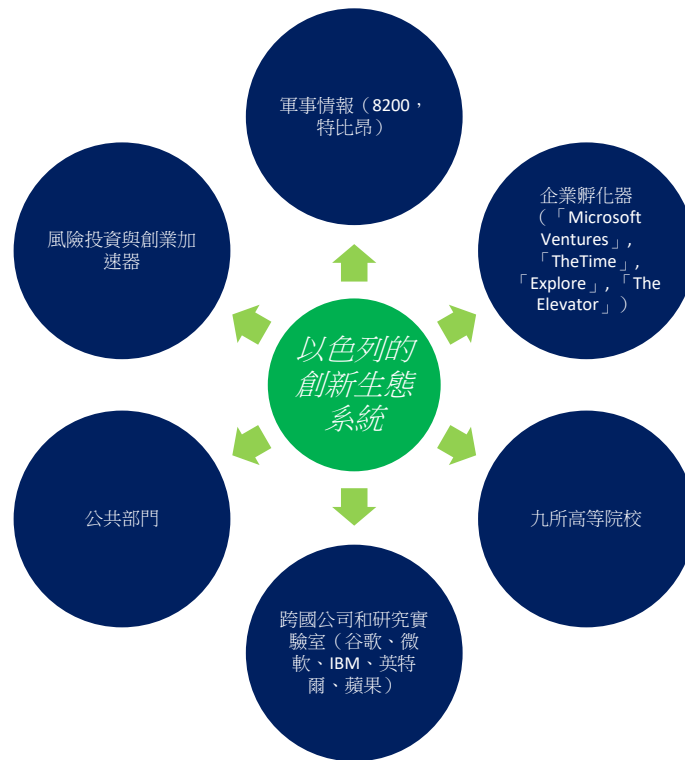


圖 2：以色列的創新生態系統

圖 2 顯示了創新生態系統中，不同持分者之間的交流和協同效應，如何為推動以色列成為全球的技术及創新領導者。

以色列政府於 2016 年成立了獨立的公共機構——以色列創新局 (Israel Innovation Authority)，以推動以色列創新科技產業的發展，包括設立培育當地 S&T 創業企業、企業家和人才的孵化器。該局亦支持各類企業開展產業研發項目，無論是自哪個國家的初創企業或大企業。此外，該局還提供鼓勵措施，以吸引外國直接投資。例如，利用雙邊研發資金和稅金減免，鼓勵以色列本地企業與外地企業共同開展研發項目。

根據創新局於 2021 年推出雙邊研發資助計劃 (Bilateral R&D Incentive Program)，政府透過資助提供經濟誘因，並與其他外地企業的資助並行。該資助制度為企業提供財務支援，分散資助各種研發項目的風險，並為尋找海外技術合作夥伴提供了支持。此類

雙邊基金的主要目標是鼓勵外國公司以商品化為目的，開發技術密集型產品或升級現有技術。⁶

除了研發基金外，工業、貿易和勞工部首席科學家辦公室(OCS)還提供國際支援計劃，該計劃由適用於合作研發計劃的競爭性研發雙邊基金組成。合作國家包括澳洲、英國、加拿大、新加坡、韓國和美國。以色列更與其他國際合作夥伴簽訂了各種研發協議，參與此類研發協議項目的本地企業，將有資格獲得 OCS 的研發資助。

此外，當地政府還致力於引入外國及回流科學家。以色列「The Ministry of Aliyah and Integration - The Center for Integration in Science」，協助具有相關資格和經驗的新移民在學術界和企業中獲得工作。根據以色列回歸和融合部於 2021 年發布的《科學中的融合：新移民科學家》(Integration in Science: New-immigrant scientists)，該中心為候選人提供指導，幫助他們尋找創新和技術領域的工作機會。除了為個別申請者配對工作外，該中心還與就業顧問合作，指導申請者的職業方向。該中心向僱主提供經濟援助，以僱用移民或回流科學家，但須符合特定科學工作的某些擬議條款。

該中心還為博士生和博士後研究人員提供獎學金計劃，但要求他們每年必須自願參加 24 小時的行業工作。故此，學生能夠積累工作經驗，與業界建立聯繫，從而提高了他們的就業能力。符合條件的獎學金申請者必須是新移民，且在申請時，在以色列停留時間未超過兩年。候選人必須年滿 37 歲，並被以色列認可的大學接受其研究。

重要的是，以色列政府帶頭提高了市場對技術的需求，為新企業，特別是需要對創新進行初期測試的企業，建立了商業參考。政府部門和各類組織經常協力合作，培育科技發展，並制定各種政策促進產業發展。

當地財政部牽頭財務額資助項目，科技航天部(Ministry of Science, Technology and Space) 資助 8 個區域研發中心的運作，吸引年輕科學家參與研發，支持與國際人才的合作。高等教育理事會 (Council for Higher Education) 轄下規劃和預算委員會 (Planning and Budgeting Committee)，即負責推動和資助學術界的科學研究。

⁶對以色列公司已被批准的研發支出提供最多 50%的財政支持，並由外國政府對外國公司的支出提供平行支持。在國家開發區營運的企業有資格獲得 10%的額外支持。在加沙地帶周邊地區營運的公司有資格獲得 25%的額外支持。

以色列研發成功的另一個重要因素與其軍事力量有關。國內年輕一代透過義務兵役制獲得培訓，為創業活動和具有挑戰性的研發活動培育出全面發展人才。與 60 年代冷戰時期的美國同樣，以軍事目的開發的技術，通常具有廣泛的商業和科學價值。此外，在互聯網驅動的時代，在網絡和情報機構接受培訓的人才獲得了第一手經驗，在離開該機構後，可以在相關產業發揮領導作用。這些在軍事相關部門接受培訓的年輕人才，壯大了公共和私營產業的人才庫。

以色列創新發展的一個重要組成部分，是其完善的風險投資和私募股權生態系統。以色列政府亦向該等企業提供了大力支持。獲得政府大力支持的以色列風險投資行業的先驅 Yozma 就是一個例子。⁷

此外，以色列的政策制定者致力於支持中小企業，並對其發展持有良好堅定的願景。從 2003 年開始，當局開始提供貸款擔保，以協助在以色列所有產業建立和擴大現有的中小企業。而在最新的中小企業經營資金中，政府擔保的貸款自 2016 年起下降了約 13%，為 16 億 ILS。中小企業的整體信貸增加了 1,500 萬 ILS。以色列政府的個人貸款擔保覆蓋發放予大型企業的貸款的 70%，覆蓋發放予新企業的貸款的 85%。

2.3 以色列面臨的挑戰

缺乏天然資源對以色列構成重大挑戰。由於建築原材料多為進口，其市場價格受國際價格和匯率波動的影響較大。以色列國土面積僅為 22,072 平方公里⁸，其中陸地面積佔 98%，剩下的 2% 是加利利海和死海。只有加利利海可提供天然飲用水源。為了化挑戰為機遇，以色列旨在透過開發滴灌、水培農業，以及在水資源管理的生態系統中應用人工智能，以達至更有效地利用農業用水。如今，以色列約 93% 的廢水能夠得到淨化，反映該國在水淨化、再利用和海水淡化方面到達領導地位。

地緣政治和國家安全問題也是以色列政府和公民必須解決的日常問題。以色列和巴勒斯坦之間的局勢一直不穩定。該國的軍事需求和相關研發費用，導致其機器學習及視覺技術方面創造了世界領先的技術，正如鐵穹防禦系統，就是為應對火箭彈而發明的。

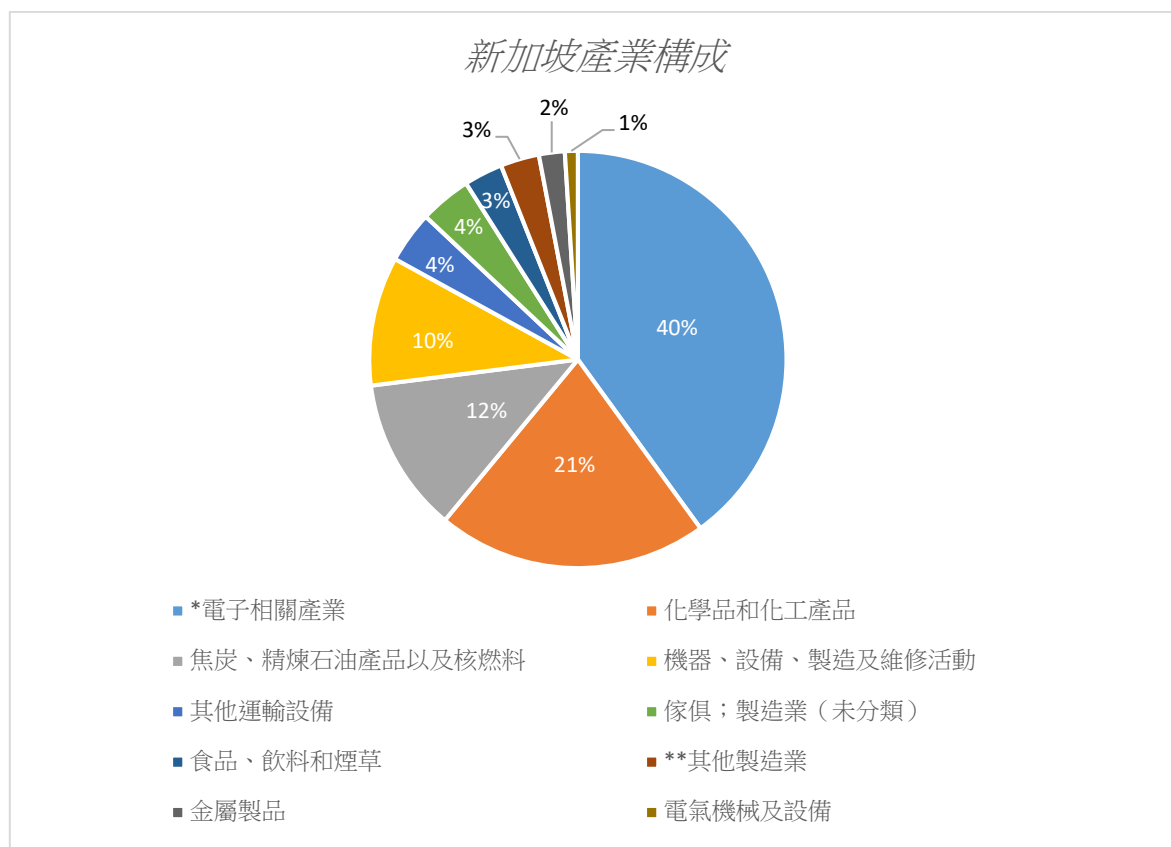
⁷Nab (2019) 來自「創業國家」以色列的創新經驗

⁸《耶路撒冷郵報》(2021) 以色列可以在世界水危機中發揮「重大作用」

2.4 新加坡在製造業方面的成功

新加坡作為一個小型城市國家，需要保持適應世界秩序的變化。在「後貿易戰」和新冠疫情時代，世界各地的企業和投資者仍需應對日益增加的不確定性。新加坡政府將新加坡定位為創新和研發中心，並積極支持本地企業實現此目標。

新加坡擁有多元化的經濟結構。2020 年，製造業為新加坡 GDP 的貢獻率約為 21%，並提供了 12% 的就業機會，而批發貿易和金融業分別為該國的 GDP 貢獻了 17% 和 16%。在全球疫情下，新加坡製造業乘勢而上，自 2020 年 7 月以來連續 6 個月保持增長，年增長率達到 7.3%。製造業擴張主要是由於生物醫藥製造、電子和精密工程行業的增長。此外，半導體、測量設備、光學儀器和金屬精密部件也達到較高的產量。如圖 3 所示，新加坡製造業的主導產業是電子相關產業（佔新加坡製造業總附加值的 40%），其次是化學品和化工產品（21%）以及焦炭、精煉石油產品和核燃料（12%）。



* 本類別包括：（1）辦公室、會計和電腦設備；（2）廣播、電視和通訊設備；（3）醫療、精密及光學儀器

** 本類別包括其他小型行業

（數據來源：UNIDO）

圖 3：新加坡產業構成

2.5 新加坡創新和科技的發展

新加坡製造業的成功，可歸功於其政府重視知識產權保護、吸引外國直接投資 (FDI) 、與外國研究機構的合作、公私營合作以及對創新生態系統的策略管理。

新加坡強大的知識產權保護機構、穩定的商業環境和親商政策，吸引了許多世界領先的製造業公司在新加坡設立分支機構，特別是在電子、半導體和化工領域。2020 年，新加坡經濟發展局共吸引了 172 億新元的固定資產投資，創 12 年來新高，其中電子和化工行業分別佔 38% 和 24%。⁹

同時，新加坡政府也致力於研發及與私營產業保持多元化的夥伴關係，並承諾從 2021 年到 2025 年，每年將 GDP 約 1% 投放在研究、創新和企業。¹⁰除了財政支援，政府還為初創企業、加速器和風險投資者提供優質的工作場所和活動場所，例如創業園區 Block 71、73 和 79，位置靠近公共和私人研究機構，以促進學術界和工業界之間的公私合作 (PPP) 為本。政府亦大力支持本地製造企業，透過新加坡企業發展局 (Enterprise Singapore) 推出的「Scale-up SG」項目，為期 12-18 個月，協助被挑選的高增長潛力本地企業有效擴張，並培育成為各大領域的領導者，以及未來的世界冠軍。¹¹

2021 年，新加坡政府宣佈了為期 10 年的「製造業 2030」願景計劃，旨在促進新加坡的製造業可達至比現時增長多 50% (約 1060 億新元)，並維持 20% 的 GDP 份額。¹²新加坡政府亦積極推動成立於 2021 年的東南亞製造聯盟，為國際及新加坡有意在東南亞擴張及建立工業園區網絡的製造業，提供「新加坡+1」策略，並促進全球多元化供應鏈發展。許多跨國公司，將新加坡視為通往亞洲其他地區，以及亞洲以外地區的跳板。

⁹新加坡統計局 (2021) 《新加坡經濟狀況和數據》

¹⁰新加坡總理辦公室 (2020) 《副總理王瑞傑在 RIE2025 新聞發布會上的講話》

¹¹Scale-up SG (2019) 新加坡企業局推出 Scale-up SG 計劃，旨在將快速發展的企業轉變為未來的全球冠軍

¹²新加坡貿易和工業部長 (2019) 貿易和工業部高級政務部長許寶琨博士在第五屆供應委員會辯論會期間的演講

新加坡國立大學創業中心主任黃寶金教授表示，新加坡研發的成功是基於吸引外國直接投資的一體化途徑。¹³新加坡政府不僅提供激勵措施，而且一直積極為外國企業創造營商環境。政府旨在改變對外國投資的嚴重依賴，轉變為更加平衡的經濟和多元化的企業生態系統，這個系統中既有外國跨國公司，也有本土創新企業。

1. 跨國公司槓桿模式：國家政策吸引跨國公司對高科技和知識密集型活動的投資。通過提供稅收優惠以吸引對目標行業的投資，並促進對基礎設施和人力培訓的投資。移民政策經過修訂後，變得更具包容性，例如保持學校的英語教學。國家還制定一些計劃，促進跨國公司總部向其在新加坡的分支機構轉讓技術。
2. 政府實施了國家級計劃，以促進企業母公司向當地子公司進行技術轉讓，例如向企業內部技術轉讓、產業升級和人力培訓提供了資助政策。政府亦透過投資，從生命科學至互動式數碼媒體，培育其具策略性、與經濟相關，以及以科學研究為基礎的能力，以促進本土創新。
3. 新加坡政府還建立了具有全球競爭力的大學和公共研究機構，包括促進新加坡國立大學 (NUS) 成為一所全球領先的大學。透過與麻省理工學院 (MIT) 和瑞士聯邦理工學院 (ETH) 等全球領先大學的合作，創建了國際合作研發中心。緯壹科技城 (One North) 的建立舉足輕重，科技園區包括啟奧城 (Biopolis) 、啟匯城 (Fusionpolis) 以及「智慧國家」 (Smart Nation) 計劃。

2.6 新加坡面臨的挑戰

新加坡與香港同樣高度依賴對外貿易，因此對外部環境的變化非常敏感。近年，新加坡正面對國際貿易摩擦加劇、外部市場需求疲弱，以及世界經濟放緩等一系列不明朗因素。新加坡一直是東南亞政治環境最穩定的國家之一。自 1959 年以來，人民行動黨 (People's Action Party) 一直由李氏家族所領導。現任總理李顯龍即將卸任，目前還沒有明確的繼任者。

此外，該國也經歷了人口下降和老齡化。為了保持該國充足的勞動力，政府放寬了限制，以吸引許多來自東南亞國家的非居民勞動力移民。因此，自 2000 年以來，新加坡的總

¹³黃寶金 (2017) 創業與創新生態系統

人口增加了 160 多萬，非居民的比例在 21 年間從不到 20% 大幅增加到 30%。¹⁴ 也就是說，外來人口的增加對當地社區和工作場所的社會凝聚力構成了挑戰。

最後，當地政府支持的「勝者為王」(Winner takes it all) 政策，或對現時的非市場領導者在擴大新加坡業務上，造成不利，因政府及其國家投資基金淡馬錫 (Temasek) 為了促進經濟增長，其早期的發展政策傾向於挑選勝利者，或集中支持被選中的產業群。

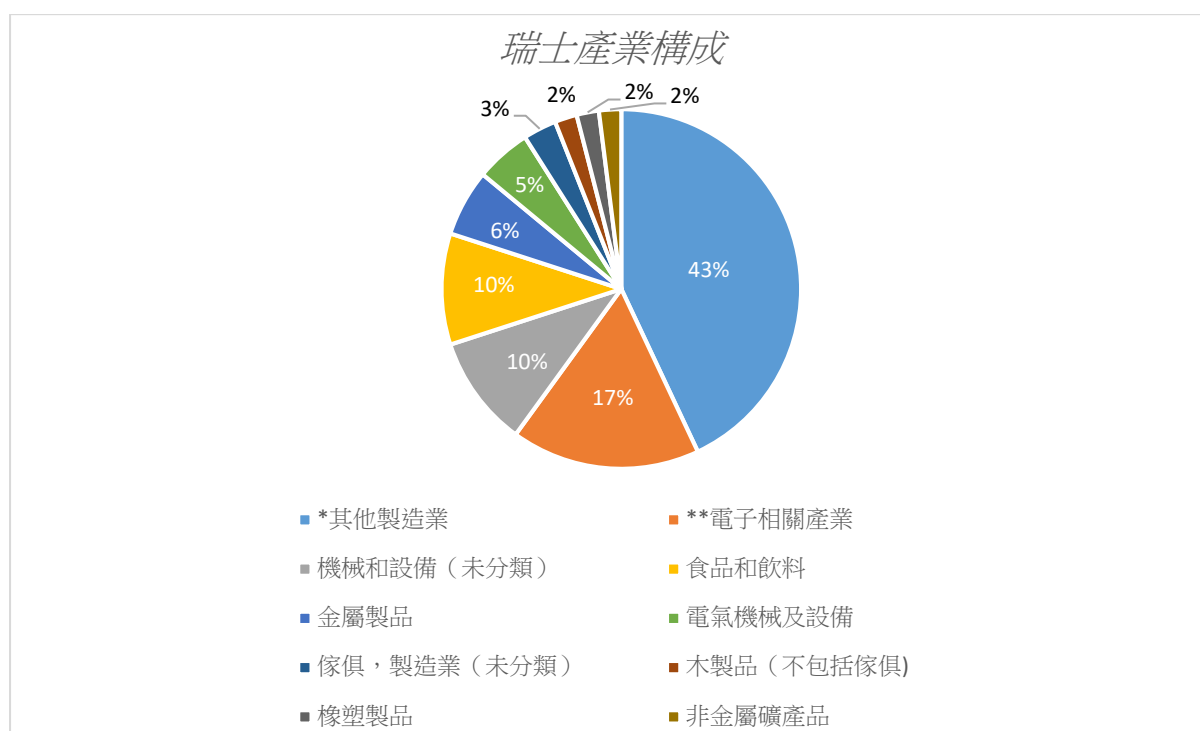
2.7 瑞士在製造業方面的成功

瑞士擁有世界級的金融和製造業公司。該國科技精湛，產業集中於精細化、低污染的和品牌化的製造業，例如生物技術和製藥、精密機械行業和鐘錶行業。奢侈品和高端製造業，可以創造大量的附加值，足以支撐該國的高工資。此外，瑞士還提供高質素旅遊和接待服務。瑞士 GDP 約 74% 來自服務業，25% 來自製造業。¹⁵ 為了鼓勵研發，瑞士對此的支出接近其 GDP 的 3%，超過 185 億瑞士法郎 (約 206 億美元)。超過四分之三的資金，來自私營產業。

¹⁴ Gillian Koh (2017) 新加坡的人民、政治和公共政策

¹⁵ 新加坡統計局 (2021) 瑞士經濟狀況和數據

如圖 4 所示，瑞士的主導製造業(2018 年)是包括製造服務在內的其他製造業(43%)，其次分別是電子相關行業 (17%) 和機械設備 (10%) 。



*本類別包括其他小型行業和未指定行業。

**本類別包括：(1) 辦公室、會計和計算機設備；(2) 廣播、電視和通信設備；(3) 醫療、精密及光學儀器

(數據來源：UNIDO)

圖 4：瑞士產業構成

2.8 瑞士創新和科技的發展

於過去數十年，瑞士已經發展出了高度工業化且高質量的技術優勢。在該政策下，本地和跨國公司擁有適合優化生產流程，以及建立高性能生產設施的理想環境，從而使該國在先進製造業中佔據了領先地位。圖 5 展示了瑞士的創新生態系統。

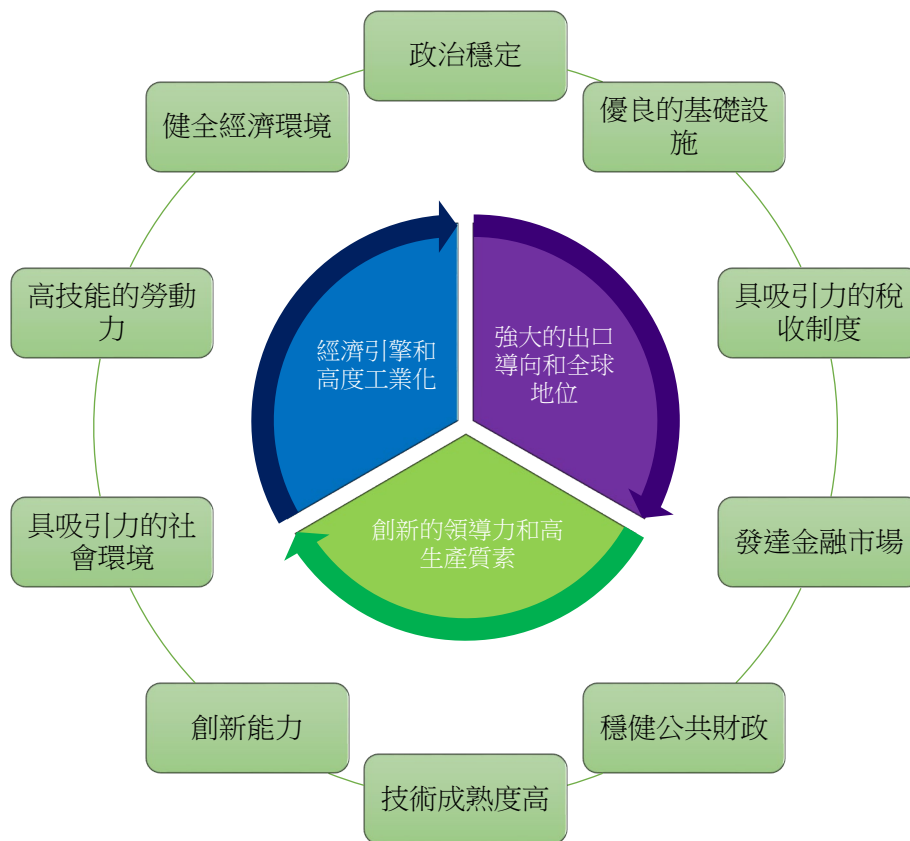


圖 5：瑞士的創新生態系統

為培育具備智能生產技術的高技術工人，瑞士建立了一個專業人才庫，並採用自由的勞動法。例如，瑞士的職業培訓是以勞動力市場為導向，並在理論和實踐之間取得強大平衡。智能生產行業的製造錯誤越來越少，因為瑞士的教育政策，使他們的勞動力年輕、訓練有素，而且以職場導向為主，效率越來越高，而成本越來越低。此外，自由的勞動政策，使企業能夠在公司開始商業營運後，採用臨時通知僱用或替換工人。

同時，瑞士擁有一批創新潛力極高的強大生產群，為整個價值鏈的企業提供了合適環境，惠及製造商、服務提供商和供應商、潛在客戶和研發機構。投資者和製造商同樣認為，瑞士穩定的政治和經濟環境，可以為彈性供應鏈提供穩定的環境。不僅因為瑞士的工業化程度很高，可以提供直接通往歐洲的通道，而且該國還擁有高效率的知識及技術轉移中心。以瑞士的智能工廠（SSF）為例，瑞士的智能工廠是一個支持研發和轉移工業 4.0

的私營非營利組織。基於其私營背景，能夠聚集國內和國際網絡，以促進瑞士的創新和創業，並將研究成果轉化為可銷售的產品。

最後，瑞士產品經常帶來「瑞士製造，高端優質」的印象。客戶願意為「瑞士製造」產品支付更高的價格，產品通常被認為質素高、更可靠、更耐用而且技術先進。政府對「瑞士製造」標籤有嚴格的規定和標準，如果一間企業想要在其產品上使用「瑞士製造」標籤，該企業需要至少 60% 的創造附加價值的產品是在瑞士生產的。¹⁶

瑞士的成功，反映一個金融中心的製造業也可以很強大。儘管瑞士收入水準高，而且勞動力市場緊張，但自 2008-2009 年全球金融危機以來，其生產力和工資增長已經放緩。瑞士政府將工業 4.0、數碼化和各種新技術作為國家的新增長引擎，希望能夠推動創新並提高經濟效益。瑞士政府嘗試採用數碼技術以提高數據的可用性，目的是一方面賦予政府權力，另一方面賦予企業界、個體製造商和工人權力。該國的「數碼瑞士」(Digital Switzerland) 策略為國家數碼化轉型政策提供了框架。

《2020-2023 年瑞士政府電子政務策略》 (2020-2023 eGovernment Strategy Switzerland) 旨在：

1. 根據政府的 2020-2023 年人力資源策略文件，為勞動力市場的演變和促進轉型的和跨學科的研究奠定必要的基礎。
2. 根據政府的 2030 年職業教育和培訓策略文件，透過關注青年發展和教育，使當地勞動力市場更能適應未來的變化，為未來的人力資源需求做好準備。
3. 根據政府的 2020-2023 年資訊通信技術策略檔，評估資訊通信技術發展的策略目標和生態系統，該等目標和生態系統將被反向用於促進經濟數碼化。

¹⁶瑞士全球企業 (2020) 瑞士先進製造

2.9 瑞士面臨的挑戰

對於以出口為導向的瑞士經濟來說，其潛在的問題是，近年來法郎升值的情況使得瑞士的製造產品對外國客戶而言更加昂貴。儘管瑞士國家銀行 (SNB) 採用了干預政策，以減緩瑞士法郎的升值，但其行動可能會破壞瑞士作為採用靈活匯率制度區域的地位。此外，瑞士央行為了防止通脹而製定的負利率政策，為銀行和企業的經營創造了一個陌生且更具挑戰性的環境。

除了貨幣政策，瑞士還面臨著激烈的國際競爭。例如，瑞士的紡織機械製造業目前正面對中國的激烈競爭。隨著中國機械行業日趨成熟，許多瑞士企業在中國成立了更多的分支機構，導致瑞士紡織機械的出口在過去幾年中有所下降。

第三章：食品科技現況

以下部分亦會重點分析食品科技、健康科技和綠色科技行業的現況和調查結果。此三大行業對香港現在及未來的經濟發展至關重要，因此極具研究價值。重點研究行業之一的食品科技，在香港經濟佔有重要地位。過去，許多傳統食品製造商建立了品牌，並從本地擴展至全球。儘管香港製造業的地位不斷下降，但食品製造商仍繼續擴展。健康科技作為第二個重點研究行業，因現時本地醫學及健康科學的基礎研究實力，具有龐大的商品化空間，其中部分亦與食品業有關，例如保健品。此外，綠色科技作為第三個重點研究行業，顯然與處理及回收家居與食肆廢物的挑戰有關。香港的 750 萬人口，居住在面積 1,106 平方公里空間，要解決香港的廢物和環境挑戰，不但能夠促進可持續發展，也有助解決其他擁擠城市或地區面對的問題，或向他們提供支援。

3.1 香港食品行業的背景

儘管製造業增加值佔香港經濟的份額正迅速萎縮，但「食品、飲料和煙草製品」行業則變得越來越重要。在萎縮的製造業中，其增加值由 1973 年的 4.4%，增加至 2019 年的 34.1%。雖然製造業企業數量正減少，從 2013 年的 9,358 家減少至 2019 年的 7,251 家，但從 2013 年至 2019 年，「食品、飲料和煙草製造」行業的就業人數則由 30,037 人增加至 34,053 人。此外，在全球消費者眼中，香港的食品製造商通常被視為擁有良好信譽和高安全標準的優質生產商。在食品行業應用工業 4.0 和其他新工業技術，並利用香港在這行業的現有競爭優勢，必定會帶來顯著的經濟效益。

3.2 食品製造商對回流香港猶豫不決的原因

2016 年，香港特區行政長官於《施政報告》中提出「再工業化」。許多在中國內地的港資製造商，包括部分食品製造商，已計劃將部分、甚至全部生產流程遷回香港。然而，土地不足和建築面積限制，以及香港高昂的生產成本，令製造商的計劃受影響。當中錦興食品廠有限公司和海天堂有限公司曾經在受訪時表示擔憂，並指土地分配是決定是否將業務和運作遷回香港的重要考慮因素之一。¹⁷

3.3 食品製造商的期望

雖然中國內地的租金成本一直上漲，但相對香港的平均租金成本仍較低。部分廠商希望香港政府及相關協會能協助業界建立食品生產工業園區，提供低成本的場地和配套設施，

¹⁷ HKPC (2016) 製造業回流香港研究報告

以支持業界在香港再發展。他們更強調，希望工業園區能夠讓他們共用物流、供水、和環保污水處理等資源，助進一步分攤生產成本。成本分攤將為政府、食品行業和消費者創造三贏局面。

3.4 香港特區政府的支持

為促進「再工業化」，創新及科技局已提供資金支援不同產業發展，例如 2020 年撥款 20 億港元推出「再工業化資助計劃」。然而，如圖 6 所示，「電器、電子和光學產品」的增加值僅佔香港製造業 3.64%，為最低比重，但獲得的資金卻是最多（34%）。相比之下，佔製造業三分之一以上的「食品、飲料和煙草製造」行業獲得的資金卻微乎其微。

行業	宗數		金額 (百萬元)		平均金額 (百萬元)
生物科技	313	11%	679	7%	2.17
電氣及電子	654	24%	3,431.60	34%	5.25
環保	128	5%	306.9	3%	2.40
資訊科技	529	19%	2,468.10	25%	4.67
基礎工業	842	30%	2,185.60	22%	2.60
紡織 / 製衣 / 鞋履	179	6%	509.9	5%	2.85
一般 (跨行業)	22	1%	127.8	1%	5.81
其他	99	4%	362.6	4%	3.66
總計	2,766	100%	10,071.50	100%	3.64

圖 6：不同科技範疇已獲批撥款分佈情況（截至 2021 年 3 月 31 日）

資料來源：香港創新科技局

「香港製造」品牌承載著本港食品安全和高質量的聲譽，這有賴香港完善的食品安全監管框架和法律制度。因此，行業持分者期望政府能善用「香港製造」品牌，而製造商則

專注於開發能帶來高附加值的技術。利用工業 4.0 技術，如機器人和人工智能，先進食品製造將能夠成為香港「再工業化」的推動引擎之一。

3.5 本地食品製造商對工業 4.0 的投資

在此，本報告將透過以下案例，說明香港的食品製造商在採用或準備採用工業 4.0 技術所做的工作。該等示例可讓企業作為參考，了解如何透過採用不同的技術來降低成本、提高生產靈活性及提高產品質量。

案例 1. 廚房壹號有限公司 (CK One)¹⁸

廚房壹號有限公司 (CK One) 最初為連鎖餐廳生產預製食品。疫情導致銷售額下降，促使該公司尋求轉型。經過兩個月的研究，CK One 向市場推出了小包裝的預製食品。雖然市場反應良好，但公司的運作仍低於其原有的生產能力。公司創辦人黃志超從香港生產力促進局了解到「先進製造」，得知該技術有助提升生產力。隨後，黃先生申請了由創新科技署創新及科技基金推出的「再工業化資助計劃」資助，助公司購買智能生產設備、聘請顧問、培訓員工，並迅速向市場推出滿足消費者需求的產品。

案例 2. 新佛香食品有限公司 (壹品豆品)¹⁹

新佛香食品有限公司在 2020 年採用智能運作，令更多生產流程自動化，提高產品質量及加強供應鏈管理。香港貨品編碼協會 (GS1 HK) 為該公司引入企業資源規劃 (ERP) 系統，重新設計供應鏈。此外，該公司將人工智能、影像分析等技術應用於其智能運作中，讓管理層實時掌握生產數據，例如檢測瓶蓋上是否清楚印上有效期，或計算不同生產產量。該新技術透過避免人為錯誤，有助提高質量。

此外，香港貨品編碼協會亦推動在工廠安裝智能傳感器，以測量溫度、濕度、空氣質量和噪音等環境指標，確保質量和職業安全。同時設計了實時運作資訊圖表，讓工廠人員掌握生產過程表現和效率，並協助公司進行有效的分析和評估，甚至能夠在事故發生前迅速採取行動。

¹⁸ HK01 (2021) 疫下食品製造商申資助推智慧生產學者倡再工業化促進就業

¹⁹ GS1 HK. (2020) 「香港製造」品牌的生存之道：邁向數字化•邁向智能化•邁向恆心

案例 3. 大型食品連鎖餐廳（設計、提供和建立低溫液體冷卻系統）²⁰

香港生產力促進局為企業提供自動化設計，減少處理包裝食品所需的人力。企業亦可利用低溫液體冷凍技術，將食品的冷卻時間縮短 60%，不但有效保障食品安全，同時節省 50% 營運費用。

案例 4. 一家本地新鮮果汁製造商（用於新鮮果汁高壓處理保鮮技術）²¹

香港生產力促進局為該企業開發全自動化雙處理艙高壓處理系統（每個容量 20 升），並運用壓力傳遞機制以節省能源。這項技術具有多項優點，包括有效延長保質期達 20 倍、環保（通過壓力傳遞機制可節能達 40-50%）、而且由於只需兩名操作員，因此能節省營運成本。

案例 5. 粵菜飯店企業——利苑飲食集團²²

以各種自動化技術和工業 4.0 為基礎，香港生產力促進局聯同利苑集團設計了第一條智能化粵菜生產線。使用的智能技術包括：信息物理融合生產系統（CPPS）、工業物聯網（IIoT）、實時數據採集（生產數據、設備數據、品質數據和能源數據）以及人機介面（HMI）。生產力局建立智能製造系統，將粵菜的關鍵製造參數（例如食物溫度）可視化，以實現實時監控，從而提高質量和生產效率。此外，智能自動化可以減少勞動力消耗，保持食品質量，並能靈活處理各種烹飪方法。

案例 6. 恆香老餅家²³

建立智能生產線，實現不同中國糕點的自動化生產，提高產品質量和產量水準，從而提高生產效率。使用傳感器代替人手進行溫度監測，大大提高了職業安全，減少了勞動力消耗。

由此可見，透過工業 4.0 的不同技術，食品製造業可以增加企業價值。以恆香老餅家為例，即使整個生產過程為勞動密集，仍然可以實現生產自動化。食品工業涉及領域廣泛，涵蓋漁農業、素食、培植肉、食品製造技術、塑膠包裝、檢測和認證、物流和銷售、和食品廢物處理等。在不同領域引入創新技術，以提高生產能力和效率。

²⁰ HKPC (2021) 設計、製造及設置低溫液態冷凍系統

²¹ HKPC (2021) 新鮮果汁高壓處理保鮮技術

²² HKPC (2021) 粵菜飯店企業

²³ HKDC (2021b) 周浩鼎走訪傳統老餅家智慧化工廠探討工業 4.0 再工業化

案例 7. 香港太古可口可樂²⁴

自 2012 年起，香港太古可口可樂在貨車和停車場系統中使用了「無線射頻識別 (RFID)」技術，以提升運輸和配送效率，和改善現有的貨物運輸和裝卸設施。自項目開始以來，該公司每個工作日的平均上貨貨車數目和裝卸區使用率均提高了 8 至 10%，平均貨物裝卸時間和排隊輪候時間則減少了 13 至 14%。此外，公司還可以收集實時數據，協助管理層及時做出決策。於 2016 年，該公司將無線射頻識別技術的應用擴展至其他範圍，透過加快貨車運輸以提升服務。

案例 8. 峰景餐廳集團²⁵

峰景餐廳集團採用了全球條碼系統來管理其不同種類的食品，並達到各種目標，包括提高產品可追溯性、庫存透明度和庫存管理的成本效益。在條碼系統的協助下，該集團現時可以利用自動化數據來追蹤食品消耗情況、簡化程序、並加強與供應鏈中各個持分者的聯繫。更重要的是，善用條碼還能夠減低人手操作造成的人為錯誤。與此同時，該集團進一步將條碼系統的使用範圍擴大至倉庫，以提高倉儲準確性。

案例 9. 香港大家樂集團²⁶

兩年前，香港大家樂集團的員工需要每天手動輸入和確認大量送貨單、付款和付款通知。這不僅非常耗時，亦難以避免人為錯誤。採用以 EANCOM/EDIFACT 為標準的 B2B 電子商務平台「通商易」(ezTRADE)後，可供企業與貿易夥伴在每個供應鏈環節交換電子資訊，員工現在只需花 5 分鐘 (過去需要 30 分鐘) 對每個供應商進行核實和審批付款，效率明顯提高了 6 倍。這是因為該系統的預審流程提高付款通知的質素，並允許員工分批審批付款通知。

²⁴GS1 HK. (2017b) 香港太古可口可樂

²⁵GS1 HK. (2017a) 峰景餐廳集團

²⁶GS1 HK. (2018) 香港大家樂控股有限公司

第四章：健康科技現況

4.1 背景

許多經濟體正經歷人口老齡化，對醫療與長者支援服務和產品的需求十分大，並預計將進一步增長，同時衍生對相關產業的龐大投資及發展機會。

自 20 世紀 90 年代初以來，許多香港製造商為降低生產成本，將生產遷移至中國內地，而質量控制、營銷、研發、設計、售後服務以及材料和設備的採購工序則在香港進行。

2021 年香港約有 250 家生物科技相關公司，約有 160 家醫療和健康設備製造商。²⁷中央政府早已確立了粵港澳大灣區(以下簡稱大灣區)在推動國家科技發展中的重要作用，在 2019 年發布的《粵港澳大灣區發展規劃綱要》中，生物醫藥被列為大灣區新興支柱產業。香港多所大學的生物科技研究業是世界聞名，研究成果的成功轉化也日益增多。例如在 2020 年，香港大學的團隊成功研製了全球首支噴鼻式新冠疫苗。香港中文大學醫學院盧煜明教授亦發明了「無創產前診斷」技術，該技術目前已於全球近 100 個國家廣泛應用。

與此同時，香港還是亞太地區最大的生物科技公司 IPO 中心，也是世界第二大 IPO 中心。²⁸截至 2021 年 6 月底，已有 67 家醫療健康公司在港交所上市，首次公開募股募資 2 090 億，反映香港生物科技生態系統持續成熟。

²⁷ HKTDC (2021a) 香港的生物科技、醫療及保健行業

²⁸ HKCD (2021a) 香港成亞太生科融資中心上半年逾 50 家生物醫藥企業排隊上市

4.2 健康相關產業製造商對回流香港猶豫不決的原因

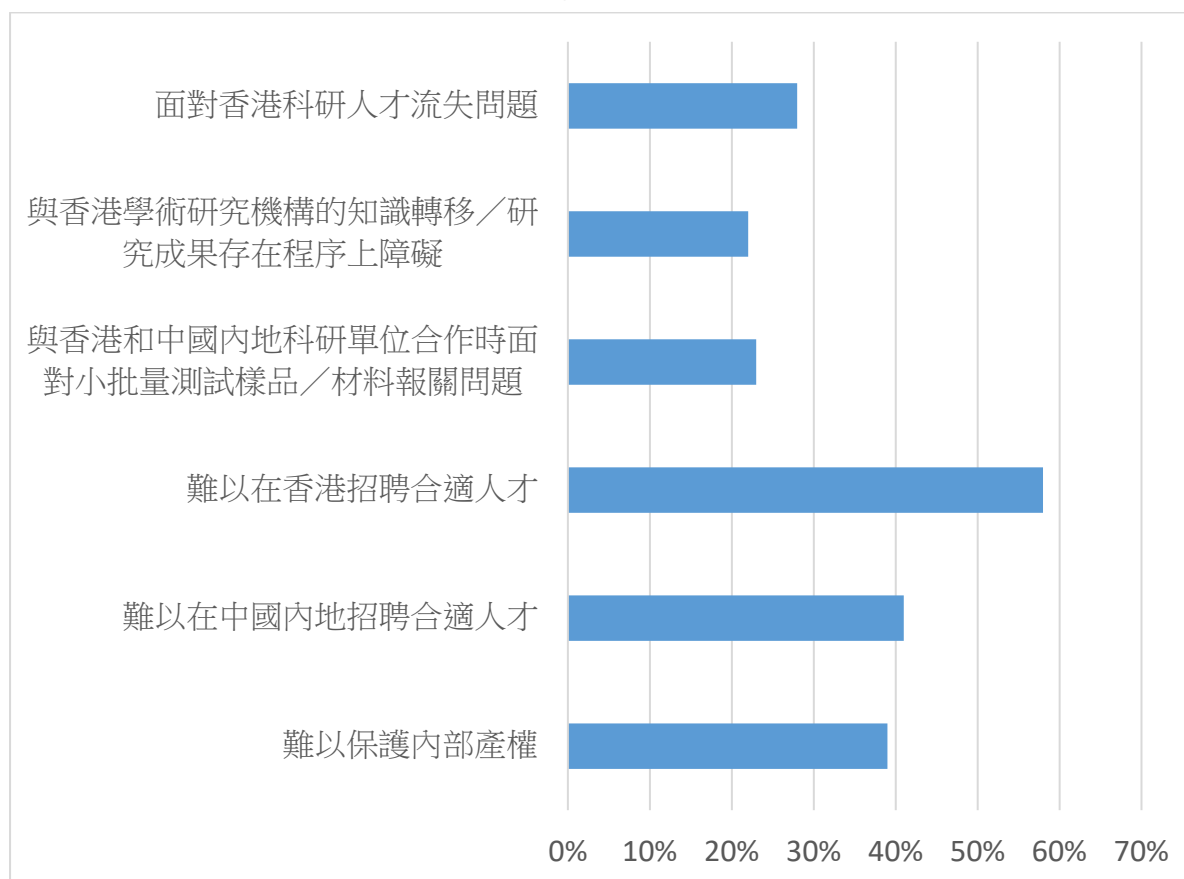


表 7：受訪企業在升級轉型時遇到的困難

資料來源：香港大學香港經濟研究中心

根據香港大學香港經濟研究中心 2017 年進行的一項調查結果，²⁹ 58%受訪企業在香港難以聘請合適人才，這一比例比中國內地高出 17%。此外，由於住房和預期工資成本，香港聘請研發人才的成本高於內地。

由於香港缺乏本地培養的研發人才，企業往往需要從中國內地或海外招聘，招聘和培訓成本相對較高。除了國際科研人才競爭激烈外，香港研發人才流失率也很高。香港科研人員通常只願意於企業工作兩至三年。科研人才到國外或中國大陸尋求機會具有吸引力，導致香港的醫療領域人才短缺。健康科技初創企業尤其難以招到合適的專業人士，特別對於資源有限的初創公司，亦要經過漫長的過程申請政府資金。從焦點小組討論，香港的“政府-產業-大學-研究”合作不足，未能加強行業的研發能力。

²⁹ 香港工業總會 (2017) 香港工業的未來道路

4.3 健康產業製造商的期望

「香港製造」品牌是本地製造商的主要賣點之一，亦成功成為質量保證，令潛在客戶願意以高價購買香港本地製造商的产品。

香港醫療市場將受益於大灣區發展的協同效應。內地居民對醫療服務的需求很大，亦對香港的醫療系統有很正面評價。許多內地居民多年來一直使用香港的私人醫療服務，這將吸引許多對大灣區市場感興趣的海外醫療科技公司在香港建立基地。

近年來，不同的公共機構為健康科技企業提供各種支援計劃。例如香港科學園推行為期 4 年的「生物醫藥科技培育計劃」(INCUBIO)，為相關企業提供完善的工作空間和市場營銷支援，協助聯繫潛在投資者、客戶和傳媒，並提供配對資金。³⁰

4.4 香港特區政府支持

健康科技產業被視為是戰略產業，單靠市場難以自行發展，政府應牽頭制定產業發展藍圖。香港大學的李登偉教授³¹研究人造心臟多年，早前成功培育出全球首個迷你人造心臟。他認為，香港政府可以作為中間人，整合本港科研技術、教育、醫學、金融商界和法律這五大創新科技優勢，從而完善創新科技生態系統。

此外，行內企業積極申請政府資助計劃和資金支援，以及建立籌款平台。生物科技和健康科技公司發展初期，需要完成很多打入醫療市場的前期工作，例如開發產品原型和發表醫學論文，以獲得醫學界的信任和認可。生物科技和健康科技初創公司的發展週期一般長達 5 至 10 年，而種子階段的資金短缺問題相當嚴重。

最後，香港的公營機構採購政策削弱了中小企和本地初創企業的競爭力。香港的公共採購程序受《公共財政條例》下的《物料供應及採購規則》監管，同時必須符合《世界貿易組織政府採購協定》(WTO GPA) 的原則，³²為有意參與公共採購的產品或服務提供者創造公平公開的競爭環境。³³

³⁰ HKSTP (2021a) 生物科技創業培育計劃

³¹ Ming Pao (2016) 早年培植首個迷你人造心臟港幹細胞權威研迷你人助試藥

³² 香港特別行政區政府：財經事務及庫務局 (2021) 採購指南。

³³ 雖然 WTO GPA 締約成員之間有機制豁免談判，但香港政府在 1997 年簽署 WTO GPA 時並未提出任何豁免要求，以經濟政策而言這大大削弱了公共採購的靈活性。

政府在 2019 年修改相關政策，容許採購部門提高技術評分的比例，增加創新元素的中標機會，並減少投票者體驗的評分比例。這一項政策能否有效改善中小企和初創企業獲得政府採購合同的機會，仍有待觀察。

4.5 本地健康科技製造商對工業 4.0 的投資

案例 1：盧煜明教授的無創 DNA 檢測技術

人類未來的新視野。

盧教授團隊的最新研究是透過採集孕婦的血漿，以檢測嬰兒是否患有特定的單基因遺傳病。例如有嬰兒患有「先天性腎上腺皮質增生症」(CAH)，出生後由於荷爾蒙失調導致其生殖器官出現異常。依靠目前的技術，孕婦可以在第 8 週進行無創產前檢測，及早發現及用藥，可避免嬰兒出生後承受多次手術。

經過 20 年的努力，盧教授首創了基因產前診斷檢測，讓孕婦可以進行“無創”產前檢查，檢測胎兒是否患有唐氏綜合症。與以前的侵入性測試相比，該測試將降低測試期間流產的風險，更加安全。由於這項創新和許多其他相關貢獻，盧教授於 2021 年獲得了突破獎，該獎通常被稱為「科學奧斯卡」，以表彰在基礎物理、生命等領域進行範式轉換研究的世界知名學者。科學和數學。盧教授經常被譽為「最接近諾貝爾獎的香港人」。³⁴

面臨的挑戰

該技術最初面臨資金短缺問題，並未有人投資。即使這是重大發現，無奈因資金問題，難以在香港發展。「港媽」本應為首批受惠於「無創產檢」的群體，但因缺乏投資，被其他國家搶先使用這項技術。盧煜明教授指出，香港缺乏具豐富科學知識的企業家，他們普遍不了解科學研究的發展潛力，所以不敢冒險投資。香港投資者不喜歡投資需時甚長的科學研究，也不願承受風險投資於科學研究。³⁵

³⁴ HK01 (2017) 最接近諾貝爾獎的港人 無創產檢之父盧煜明：搞科研要人才及投資

³⁵ Takungpao (2018) 盧煜明：港缺乏科學知識企業家

案例 2：保心安製藥³⁶

以產品現代化及「香港製造」提升品牌價值。

傳統行業亦需要透過新技術和智能製造進行業務升級，以適應多變的時代和日漸激烈的競爭，同時保留傳統品牌價值，才能在市場佔一席位。香港生產力促進局（生產力局）最近協助一家有逾百年歷史、獲中成藥生產質量管理規範認證（GMP）認證的中成藥生產商，研發並建立全自動智能包裝設備，滿足複雜和嚴格的中成藥生產及包裝要求，從而提高包裝質量。

面臨的挑戰

傳統中藥廠強調「古法虔製」，調製手法及配方不能任意更改，同時需符合衛生署所頒發的相關許可證。對中藥廠來說，即使只是以用現代化機械作生產，要追求現代化亦非容易。就算現時行業整體發展良好，但大部分的操作流程仍依賴人手，加上現有的技術人員大多即將退休，要招聘熟練的操作人員或年輕學徒變得越來越難。當時市場上缺乏專門為中醫藥行業而設的自動化包裝設備。

成果

保心安其後與生產力局合作，由生產力局研發專用的智能包裝設備，一站式處理油樽外包裹說明書、包裝、封樽等，確保工序和產品外觀質量。系統能每小時處理 3,000 瓶藥油，並採用智能監控軟件，滿足複雜和嚴格的中成藥生產及包裝要求。智能機器需要兼融不同尺寸的包裝材料，因此，新設備利用機器視覺技術監控系統運作，以確保包裝瓶和說明書沒有任何外觀缺陷，從而提升產品包裝質量和穩固度，並符合 GMP 相關法例法規的規範。

此外，新設備亦可通過內置實時數據，採集生產、設備、品質和能源實時數據，協助提升生產管理效率和市場競爭力，不但能密切監察整個自動化系統的表現，亦可為工廠部署工業物聯網（IIoT）作好準備。

³⁶ Unwire.pro（2016）傳統工業青黃不接 保心安藥廠用新角度來看「工業 4.0」

案例 3：澳美製藥³⁷

以「香港製造」建立可靠、有效和值得信賴的品牌。

透過建造智能工廠，以預測維護要求，提升生產力，提高靈活性以和安全性，以及員工的滿意度。同時，簡化流程及令流程自動化，能減少事故和工傷等人為錯誤風險。透過相關措施，亦可提高即時反應和生產力。

案例 4：美時醫療³⁸

參加香港貿易發展局的「T-box」計劃，提升技術並拓展國際市場。

美時醫療主要從事醫療影像技術。在新冠疫情期間，公司推出新產品：消毒機械人，配備三種消毒模式，消毒效果超過 99.9%，在該領域頗具競爭力。然而，作為中小企，公司缺乏國際對接，無法向全球市場推廣和銷售機械人。美時醫療加入香港貿易發展局的 T-box 升級轉型計劃，以解決問題。香港貿易發展局建立了一個大型數據庫 (T-box 服務)，協助美時醫療進行海外配對。T-box 服務可以解決中小企在發展中的市場面臨的痛點，幫助他們在探索過程中少走彎路，直接與有需要的客戶對接。

案例 5：香港科技大學與捷和實業³⁹

依靠官產學研合作，成果斐然。

由香港科技大學化學及生物工程學系兼環境及可持續發展學部楊經倫教授領導的團隊，研發一款新型多層次殺菌塗層 (MAP-1)，可有效消病毒、細菌甚至滅極難被殺死的孢子，並有助對抗新冠疫情。在捷和實業和創新科技署的共同資助下，香港科技大學與捷和實業成立了聯合實驗室，將概念性的想法和實驗室研究成果轉化為實體產品，以解決社區的需要，而 MAP-1 是其中一個重要例子。

³⁷ Bright Future (2020) Bright Future 全球客戶和商業合作夥伴資訊，2020 年 12 月

³⁸ HKTDC (2020) 升級轉型 突破挑戰：醫療科技新市場

³⁹ 香港科技大學：工程學院 (2021) 科大研發新型智能殺菌塗層 助對抗新型冠狀病毒疫情

案例 6：普銳醫療⁴⁰

世界領先的科技公司在香港成立手術機械人研發中心。

普銳醫療是由倫敦帝國學院哈姆林手術機械人中心衍生的初創公司，2018 年開始在香港研發手術機械人，透過科技創新應對全球健康挑戰。

成果

以開發安全有效、簡便易用的醫療技術為目標，普銳醫療專注科研創新，特別是臨床轉譯，令全球病患者直接受益。普銳醫療亦受惠於香港醫療及保健器材行業所帶來的優勢，包括價值鏈內的頂尖供應商，涵蓋電子、金屬、塑膠以至精密工程能力。透過香港的設計、開發、生產能力和完善的法制為跨國企業所帶來的保證，醫療器材公司得以開發新技術並實現技術商業化。

未來展望

普銳醫療創辦人楊廣中教授對決定於香港設立辦事處充滿信心。香港在融資、產品開發、生產和臨床測試等重要範疇具有獨特優勢，可說是集各種優勢於一地。普銳醫療的香港辦事處專注產品設計和開發，是推動醫療機械人商業化的先導。在稍後階段，當臨床數據獲得國家食品藥品監督管理局、美國食品藥品監督管理局以及澳洲和東南亞其他司法管轄區的認可後，便會在香港市場進行臨床試驗。

4.6 健康科技產品製造商在港投資的獨特優勢

香港的人才多元化，風險創投資金愈趨成熟以及其他輔助因素，包括完善的法律制度等，使香港成為一個發展蓬勃的理想創科生態圈。⁴¹香港政府在八大方向促進創新科技發展，其中四大方向更直接推動「再工業化」。⁴²包括：

- 增加科研資源；
- 培養科技人才；
- 提供風險資本；
- 提供創新科技基礎設施。

⁴⁰ 投資推廣署 (2018) 以醫療機械人 重塑醫療未來

⁴¹ HKSTP (2021c) 盧煜明教授：毋懼失敗 堅持不懈 改變無數生命軌跡

⁴² 香港理工大學創業學院 (2021) 驅動「香港再工業化」：香港再工業化是否已萬事俱備？

對於從事醫療技術和設備相關的健康科技公司來說，他們可能會考慮在香港推行涉及重要科學研究或複雜測試程序的重要生產工序，以保護知識產權和質量水準。

過去「香港製造」只代表在香港生產的產品。但隨住製造業的生態轉型，加上香港趨向發展生產服務業，「香港製造」被廣泛理解為港資製造企業，以科研、設計、並揉合「Made by Hong Kong 香港製造」智慧與精湛技術生產而成的多元化產品。

第五章：綠色科技現況

5.1 背景

環保回收行業重新獲得了關注。從前的 3R（減少、重用和再循環）已經變成了現在的 5R（拒絕、減少、重用、修復和再循環）。為緩解本港堆填區的壓力，香港特區政府積極倡導發展本地回收業，以延長廢物的使用壽命，並製造成有用的產品和材料，可供內銷甚至出口。

根據香港環境保護署統計，2019 年在香港堆填區傾倒的固體廢物總量為 571 萬噸（見圖 8），其中超過 70% 來自城市固體廢物（404 萬噸），25% 來自建築廢物。

圖 8 展示了家庭廢物是香港固體廢物的主要來源。2019 年日均棄置量 6,554 噸（每年達 239 萬噸），而工業和商業垃圾較 2018 年均有所減少，日均棄置量為 4,503 噸（共計 164 萬噸）。棄置量下降的部分原因是由於經濟的萎縮。

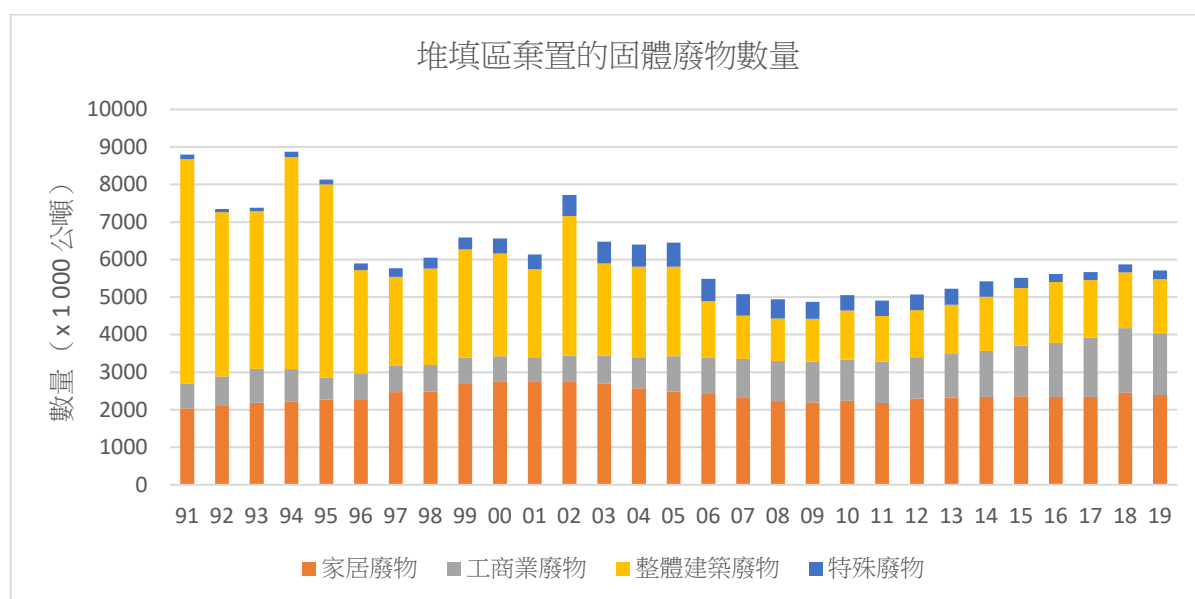


圖 8：按主要廢物種類劃分，在堆填區棄置的固體廢物量

資料來源：香港環境保護署

據《2019 年香港固體廢物監測報告》顯示，每天堆填區棄置的固體廢物中，廚餘垃圾佔最多（30%），日處理量高達 3,353 噸，其中約 70% 來自家庭（圖 9a 和 9b）。由於工業和商業垃圾比較集中且具有較高的回收價值，因此回收的工業和商業廚餘垃圾相對較多，日處理量約為 1,000 噸。

圖 9a. 2019 年香港堆填區處置的固體廢物的構成比例——按主要廢物種類分列

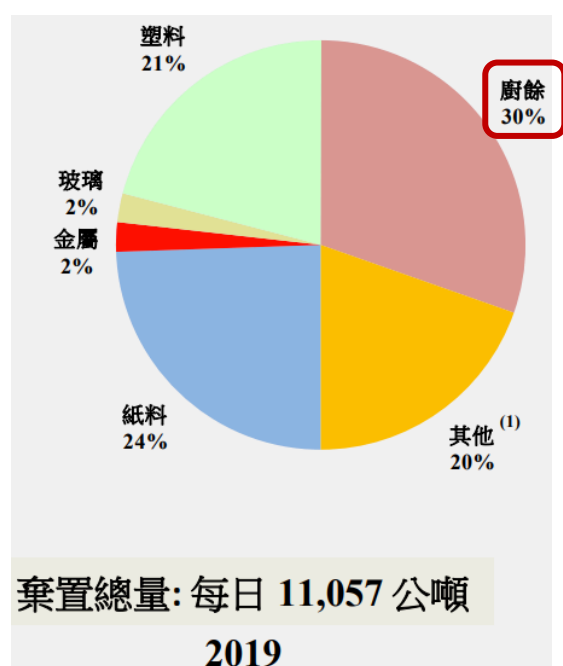
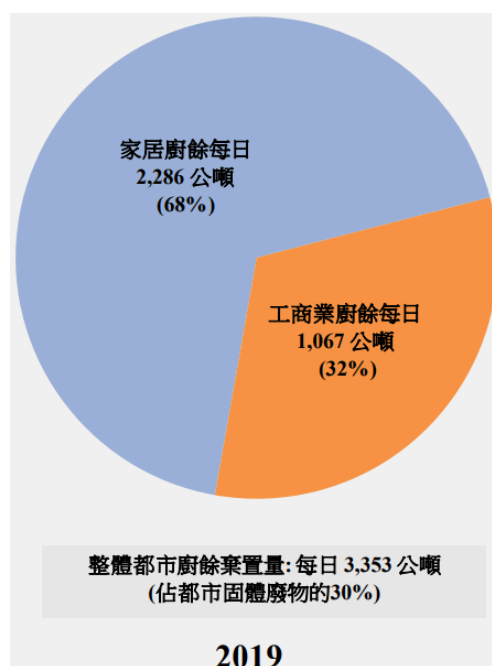


圖 9b. 2019 年城市廚餘垃圾填埋處理總量的構成及佔比——按廢物種類分列



資料來源：香港固體廢物監測——2019 年廢物統計

雖然本港的回收商、收集商或兩者兼任的共有 762 間，但自 2015 年至 2019 年，平均只有 6% 的廢物可在本地回收，這反映出香港在吸收原材料或回收材料上非常有限。因此，本港約 94% 的固體廢物被出口到中國內地（圖 10）。

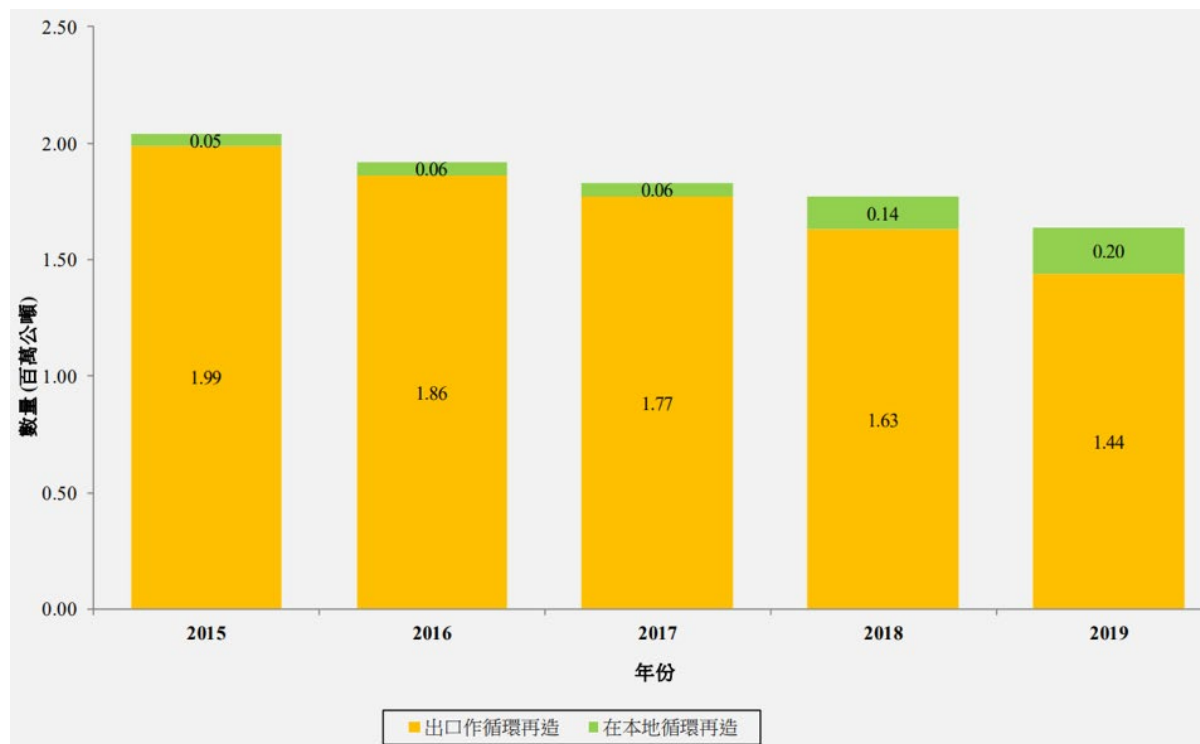


圖 10：從固體廢物中回收的可循環利用材料的數量（2015-2019）

資料來源：香港固體廢物監測——2019 年廢物統計

自 1999 年以來，本港固體廢物回收率逐步提高，2010 年甚至超過了一半，達到 52%。然而，中國內地（1）自 2011 年以來，開始收緊塑膠垃圾的進口，（2）在 2013 年初啟動了「綠色圍欄行動」，（3）在三年前開始採取更嚴格的廢紙進口政策，逐步減少其配額⁴³，甚至（4）在 2017 年 7 月推出《禁止洋垃圾入境推進固體廢物進口管理制度改革實施方案》，阻斷了原本依賴出口到內地的廢紙的出路，隨著廢物進口法規的日益嚴格，廢物的價格下降，導致 2010 年後回收率不升反降，截至 2019 年已降至 29% 的歷史最低點（見圖 11）。

⁴³ 國家核准進口量從 2017 年的 3,300 萬噸增加到 2019 年的 1,400 萬噸，兩年時間內減少一半以上

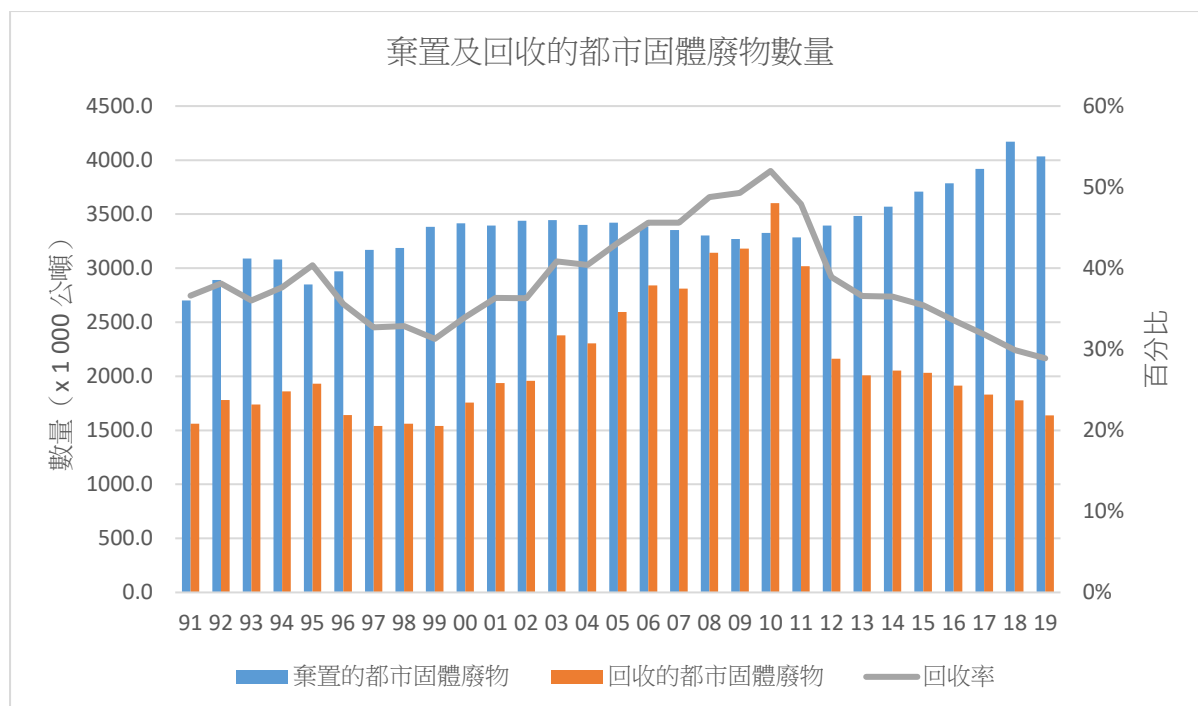


圖 11：香港棄置和回收的固體廢物的數量

資料來源：香港環境保護署

5.2 香港特區政府的支持

為了支持環保產業的發展，政府目前透過「創新及科技基金」、「中小企業發展支援基金」、「環境與自然保育基金」以及香港科技園公司提供資金支援。此外，在 2020-21 年度財政預算案中，宣佈撥款 2 億港元設立新的「低碳綠色研究基金」，並向「回收基金」額外注資 10 億港元，以推動更豐富、更有針對性、以及更具有相關性的研發項目，促進減少碳排放量和綠色技術的開發和應用。

此外，香港目前有六個固體廢物中央處理園區，分別是：

1. **T-PARK**，於 2015 年啟用，採用了先進的焚燒技術，將污水處理廠產生的污泥轉化為電能。T-PARK 目前每天可處理 2,000 噸污泥。產生的電能不僅可以自給自足，剩餘的電力還可以送入公共電網，每年滿足約 4,000 戶家庭的用電需求。
2. **WEEE-PARK**，於 2018 年 3 月全面投入營運，負責處理和回收廢棄的電器和電子產品。為提高本地「變廢為寶」和修復「再生電器」的能力，WEEE-PARK 每年處理 30,000 萬噸受限制的廢棄電器和電子產品（統稱「四電一腦」，包括空調、冰箱、洗衣機、電視、電腦、列印機、掃描儀和顯示器），目前已處理超過 50,000 噸受限制的廢棄電器和電子產品。

3. *O.PARK1*，由環保署於 2018 年 7 月在小蠔灣開設的第一期有機資源回收中心，採用生物處理技術——堆肥和厭氧分解，將廚餘廢物轉化為有用的堆肥產品和可再生能源——沼氣，以更加妥善地處理廚餘廢物。*O.PARK1* 的目標是每天處理 200 噸廚餘廢物。
4. *O.PARK2* 項目亦已啟動，預計將於 2023 年投入營運，每天可將 300 噸廚餘廢物轉化為電能。產生的電能不僅可以自給自足，剩餘的電力也將被送入公共電網，每年可為大約 5,000 戶家庭提供足夠的電能。
5. *Y.PARK*，預計於 2021 年第二季度投入營運，主要收集和處理園林廢物，並將其轉化為不同的有用材料，例如用於園藝和種植的堆肥和覆地物、用於堆肥的膨鬆劑以及蘑菇培養基。經過處理的巨大樹乾和樹枝，將能夠穩定供應木材予傢俱製造、裝飾及木藝等產業，以生產木板或橫梁。此外，*Y.PARK* 還可以為日後生產生物炭提供原料。園林廢物可透過熱解轉化為生物炭，可作為土壤改良劑、過濾污染物的過濾材料、種植土壤和動物飼料添加劑等。使用該等生物炭，可以保留其中的碳分子，有助於減少碳排放。
6. *I.PARK* (綜合廢物管理設施)，是一個採用先進焚燒技術的廢物發電設施，每天可處理 3,000 噸的城市固體廢物。在處理過程中產生的能量將用於發電，從而減少使用化石燃料發電，並可避免在垃圾填埋場處置廢物而產生甲烷。該項目將有助於減少香港的溫室氣體排放，以應對氣候變化。

除了上述六個園區外，政府還在屯門建立了一個「環保園」，希望以可負擔的租金提供較長期的土地租賃，以鼓勵業界設立生產線，引進先進技術，利用本地回收材料生產有用的產品。遺憾的是，自 2007 年營運以來，該園區已達到飽和，給那些對高附加值回收行業感興趣的企業造成了障礙。

業界希望政府能在新開發區劃撥更多土地，擴大環保園區，以支持循環產業，使之成為香港「再工業化」的重要支柱，為下一代創造多元化就業機會。

5.3 機遇

事實上，環保產業在香港有很大的發展潛力。根據政府統計處的統計數據，2019 年環保產業的增加價值接近 99 億港元，較 2008 年的 41 億港元增長了 141% (見圖 12)。

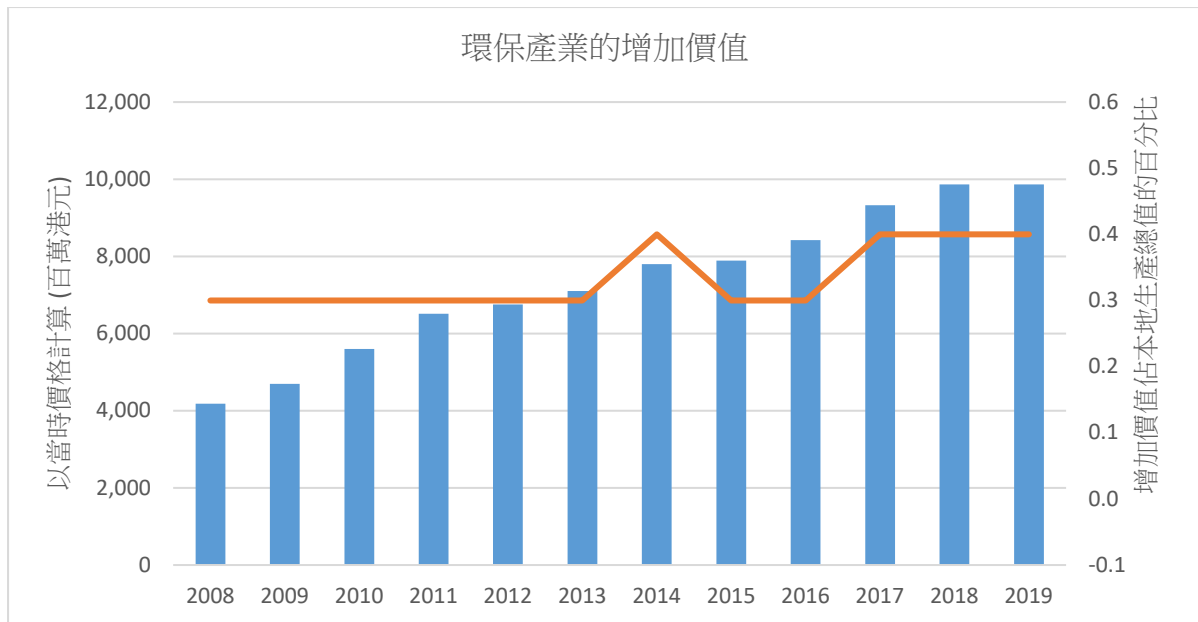


圖 12：香港環保產業增加價值

資料來源：香港政府統計處

此外，隨著家用電器和數碼產品的不斷普及，電子產品的使用壽命有下降的趨勢，這導致對「電子廢物」回收需求越來越大。雖然全球電子廢物產量在 4000 萬至 5000 萬噸之間，但在香港，根據環保署的數據，香港每年產生的電子廢物約為 70,000 噸。

由此可見，回收行業是具有前景和機遇。香港的回收業若想在其中分得一份利益，整個產業鏈須先踏出第一步，脫離低端產業鏈，以保障自身的回收能力。

環保產業的成功不僅可以改善環境，還可以增加就業的多樣性。根據國際可再生能源機構 2020 年最新報告，可再生能源產業就在全球創造了 1,150 萬個就業機會。這份報告還預測，到 2050 年，工作崗位將增加到 4,200 萬個。在香港，根據政府統計處的統計，2019 年有 44,670 人直接或間接參與了環保和回收活動。他們所佔比例從 2008 年的 0.9% 增加到 2019 年的 1.2%（見圖 13）。

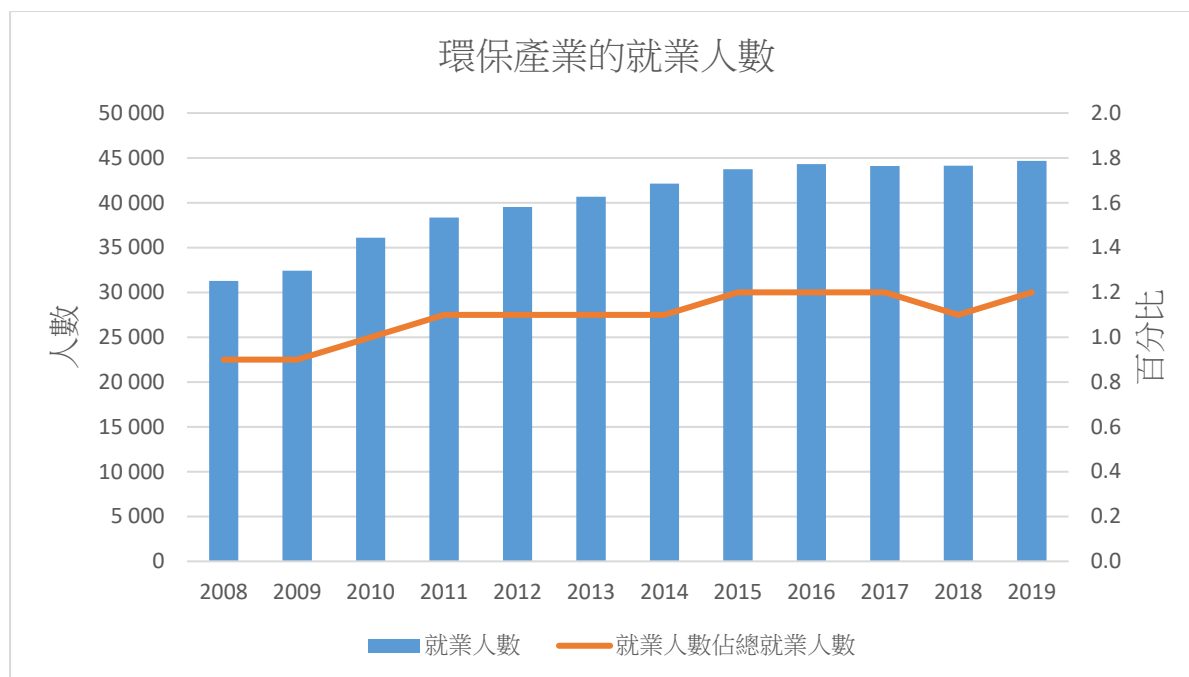


圖 13：香港環保行業的就業情況

資料來源：香港政府統計處

5.4 再工業化和綠色科技

為使環保產業成為「再工業化」的重要支柱，業界希望政府盡快落實《都市固體廢物管理政策大綱(2005-2014)》中的「污染者自付」原則，並結合「用戶付費」原則，採用適當的「垃圾徵費」作為經濟激勵手段，鼓勵公眾和工商業減少對不可回收物品或包裝的使用和銷售，同時增強他們對分類和回收的意願。

此外，政府正在努力加快社區垃圾分類的實施。雖然香港每天都會產生大量的可回收垃圾，但垃圾的分佈卻非常分散。如果回收商想在不同的地區開展回收業務，他們必須支付高昂的運輸費用。因此，政府應參考亞洲周邊地區，如日本、台灣等回收產業較為成熟的地區，制定新的運輸費用補貼機制，為回收商提供經濟激勵，從而提高香港的回收率。

當實現垃圾妥善回收後，回收業可以抓住機遇，在香港打造一個轉廢為材工業，逐步完善本地循環經濟產業鏈。除了環保產業，綠色科技在再工業化中也扮演著重要的角色，它有責任協助製造業採用智能和清潔的生產技術，以盡量減少對環境的影響。

案例 1：廚餘制氫，用以發電。

一家綠色科技公司開發了一項技術，可將廚餘廢物厭氧分解產生的沼氣轉化為氫氣，再轉化為電能，真正實現了變廢為寶。這項技術不僅大大減少了廚餘廢物的數量和焚燒廠的負荷，還有助於提高可再生能源的比例，使能源供應來源多樣化，推動經濟發展。

案例 2：使用『清煙』環保化寶爐控制和合石靈灰安置所及火葬場的煙氣排放

香港生產力促進局（生產力局）為粉嶺和合石的靈灰安置所及火葬場安裝了兩種空氣污染控制裝置。分別是環保化寶爐和焚香集煙器。兩款設備均採用了生產力局的專利環保技術。

- 『清煙』環保化寶爐——在兩處安裝 15 個環保化寶爐，用於減少公眾焚燒紙幣時產生的黑煙。
- 在火葬場禮堂內安裝了三台全新的焚香集煙器，用於清除在祭壇上燒香時產生的煙霧。

案例 3：豆製品製造業污水處理技術援助服務（BM-COMBO 膜生物污水處理系統）

生產力局為新界兩家傳統豆製品製造廠引進其持有專利的「BM-COMBO 膜生物污水處理系統」，以增強污水處理設施及減少環境污染。

案例 4：改造現有污水處理廠並供應和安裝新的污水回收系統

透過安裝污水回收系統，生產力局幫助東莞某製衣集團改善了污水處理設施，據此，工廠能夠滿足相關廢水排放標準和水再利用要求。安裝後，每天的廢水排放量從 337 立方米減少到 195 立方米，約 60% 的廢水可以被回收和再利用。

案例 5：開發創新的太陽能管理解決方案，使可再生能源得到更廣泛的應用。

新能源融資及諮詢有限公司（NEFIN）主要提供太陽能解決方案，包括技術研究、應用採購、設計與施工、管理與維護以及項目融資等針對性服務，以及推廣太陽能的使用。此外，NEFIN 還利用物聯網管理不同地區的太陽能發電站，並優化太陽能發電的儲能效率，讓香港面向綠色的未來。

案例 6：利用天然植物纖維（大自然編織的綠色布料）的巨大潛力取代一次性塑膠。
由寰科創新有限公司（Ecoinno）開發的專利綠色複合材料（GCM™）及其獨家技術，主要利用可再生的天然聚合物為原料。經過重組，GCM™產品可以充分利用植物纖維的顯著特性：包括能夠在 75 天內在自然環境中實現完全生物降解；耐極寒極熱，耐水耐油，硬度極高，密閉性極強（其低透氣性可與金屬相媲美）；並經美國食品藥品監督管理局（FDA）檢測和批准，確認其不含毒素。

由 GCM™製成的餐具可用於餐飲業的包裝。以水杯為例，如果使用塑膠杯，在高溫下就會產生有毒物質。而如果水杯是紙做的，就很難避免出現因紙質太軟而覆蓋塑膠膜的情況。GCM™的高性能材料可以提供足夠的硬度，但同時又足夠輕，且可以自然分解。相信在不久的將來，Ecoinno 製造的可分解環保餐具將被業界採用。

第六章：調查結果

6.1 研究方法

本研究設計了包含 42 條問題的問卷。除了銷售和就業等基本經濟數據外，調查亦要求受訪者回答五類多項選擇題，即（1）在香港開展業務時遇到的挑戰；（2）企業的研發活動；（3）企業對工業 4.0 技術的理解及在短期（1-2 年）和中期（3-5 年）採用相關技術的展望；（4）對不同地區進行研發活動和拓展市場的期望；以及（5）他們對香港作為創新和科技中心的未來的期望。附件載有完整問卷供參考。

這項調查於 2021 年 7 至 9 月期間進行，合共向 391 間企業發出問卷。受訪企業涵蓋基礎工業（金屬、塑膠、模壓和電子等）、食品科技、健康科技及綠色科技企業。在本研究接觸的 391 間企業中，213 間完成調查（回覆率為 54%），其中 37% 來自綠色科技企業，31% 來自食品科技企業，21% 來自健康科技行業，11% 來自基礎工業。⁴⁴ 本報告重點關注三個目標行業合共 184 家公司。圖 14 顯示按行業劃分的受訪企業分佈情況。

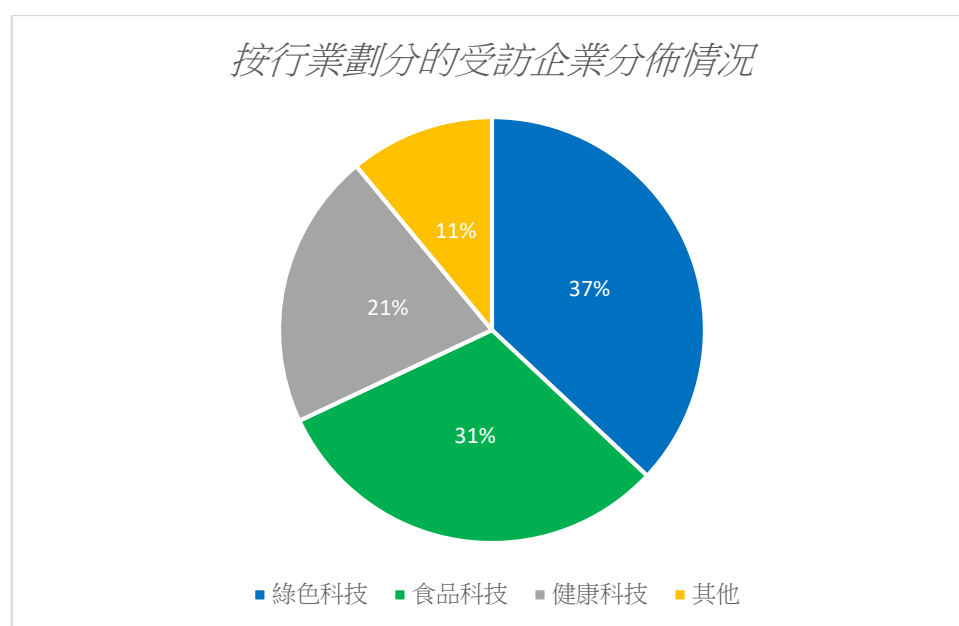


圖 14：按行業劃分的受訪企業分佈情況

⁴⁴ 雖然大多數受訪企業並無回答部分問題，但令人欣慰的是，每個問題平均回答率均超過 60%，其中不少問題的回答率達 90% 以上。平均回答率相對較低，與部份企業不熟悉問卷提及的內容（例如有關工業 4.0 技術的問題）有關，部分或與需要在開放式問題寫上答案有關。

如圖 15 所示，受訪企業的業務性質涵蓋不同類型，其中代工生產商 (OEM) 佔 26%，設計及代工生產商 (ODM) 佔 19%，自有品牌生產商 (OBM) 佔 34%，以及 21% 從事其他業務的企業 (即從事非製造活動)，例如銷售和純研發活動。

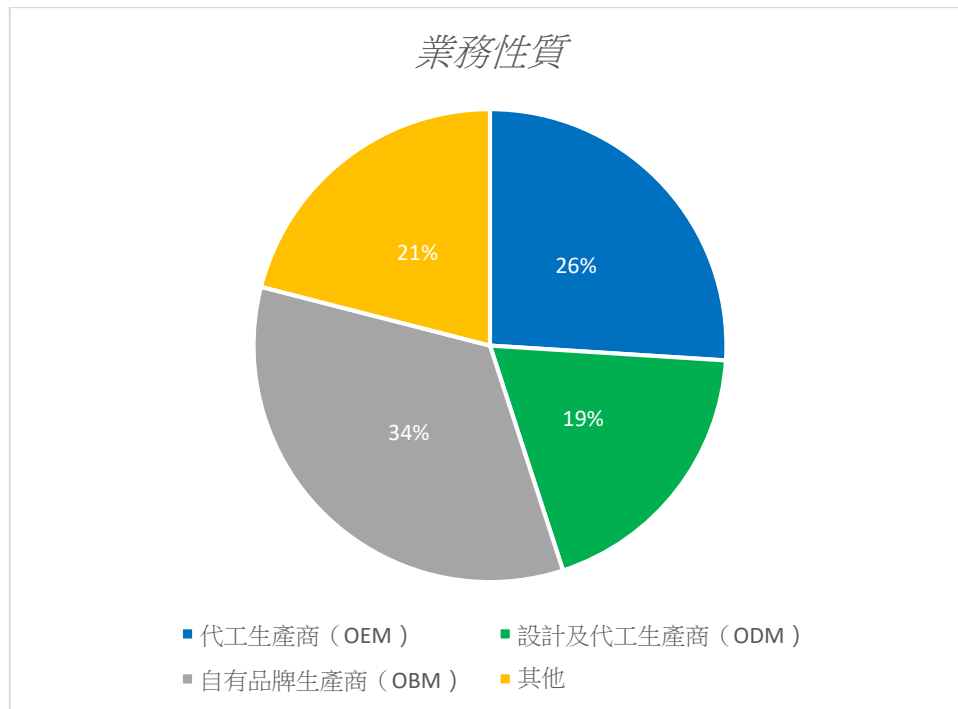


圖 15：業務性質

6.2 主要調查結果

主要市場

問卷的第一組問題與受訪企業的主要市場有關。與大眾的普遍看法不同 (即認為香港經濟體太小，因此對大部分製造商來說，香港市場並不重要)，調查顯示，大多數受訪企業以香港為主要市場，特別是食品科技企業。具體而言，研究發現 90% 受訪企業將香港視為主要市場，37% 企業將中國內地列為主要市場，亦有 22% 企業以東南亞為主要市場。

這些比例因行業而異。如圖 16 所示，食品科技企業中：分別有 98%、28% 和 20% 企業將香港、中國內地和東南亞作為主要目標市場；而在綠色科技企業中：分別有 90%、39% 和 24% 企業將香港、中國內地和東南亞作為主要目標市場。三類企業中，健康科技企業對本地市場的銷售依賴度相對較低，但仍有 74% 的健康科技企業表示香港為其主要目標市場，其次 49% 表示中國內地為其主要目標市場，36% 企業表明歐洲是其主要目標市場。

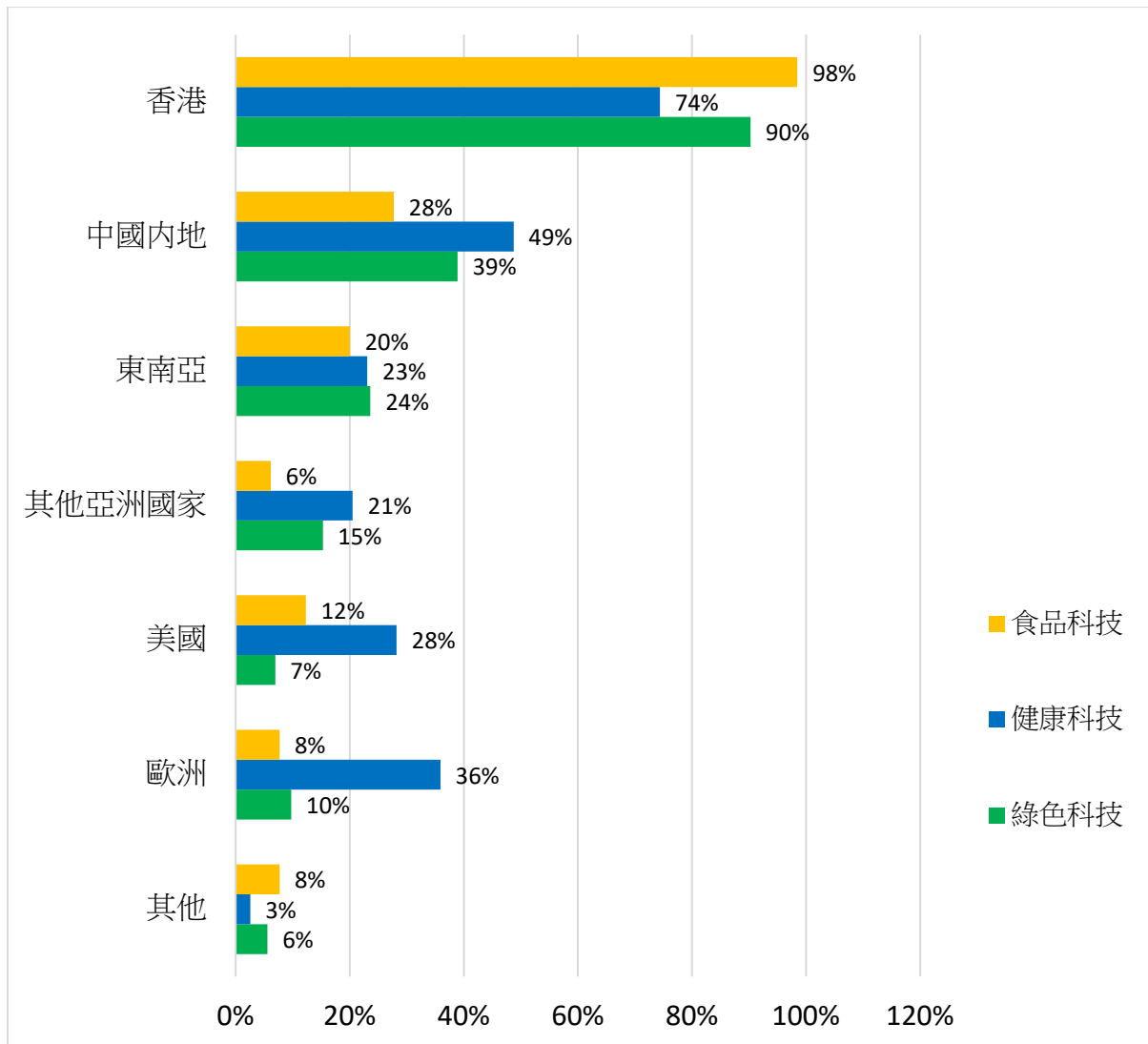


圖 16：受訪企業的主要市場

空間限制

問卷亦訪問企業對設立生產線所需空間的要求。44%食品科技企業、46%健康科技企業和38%綠色科技企業表示，需要少於10,000平方呎的空間，即有逾半數受訪企業認為，有限的工業空間供應，仍然對其營運和將生產遷往香港的計劃構成影響。

除了渴望擁有更多土地空間外，企業亦表示，擔心沒有足夠空間建立自動化生產線、卸貨區空間不足、以及樓底太低。具體而言，如圖17所示，80%食品科技企業、63%健康科技企業和54%綠色科技企業表示沒有足夠空間建立自動化生產線。59%食品科技企業、43%健康科技企業和32%綠色科技企業表示卸貨區空間不足；54%食品科技企業、40%健康科技企業和24%綠色科技企業表示樓底太低。這些數字顯示，不同類型的企業在香港

港面臨各種營運挑戰，亦表明促進「再工業化」的政策需具備靈活性。「一刀切」方式或非實際。

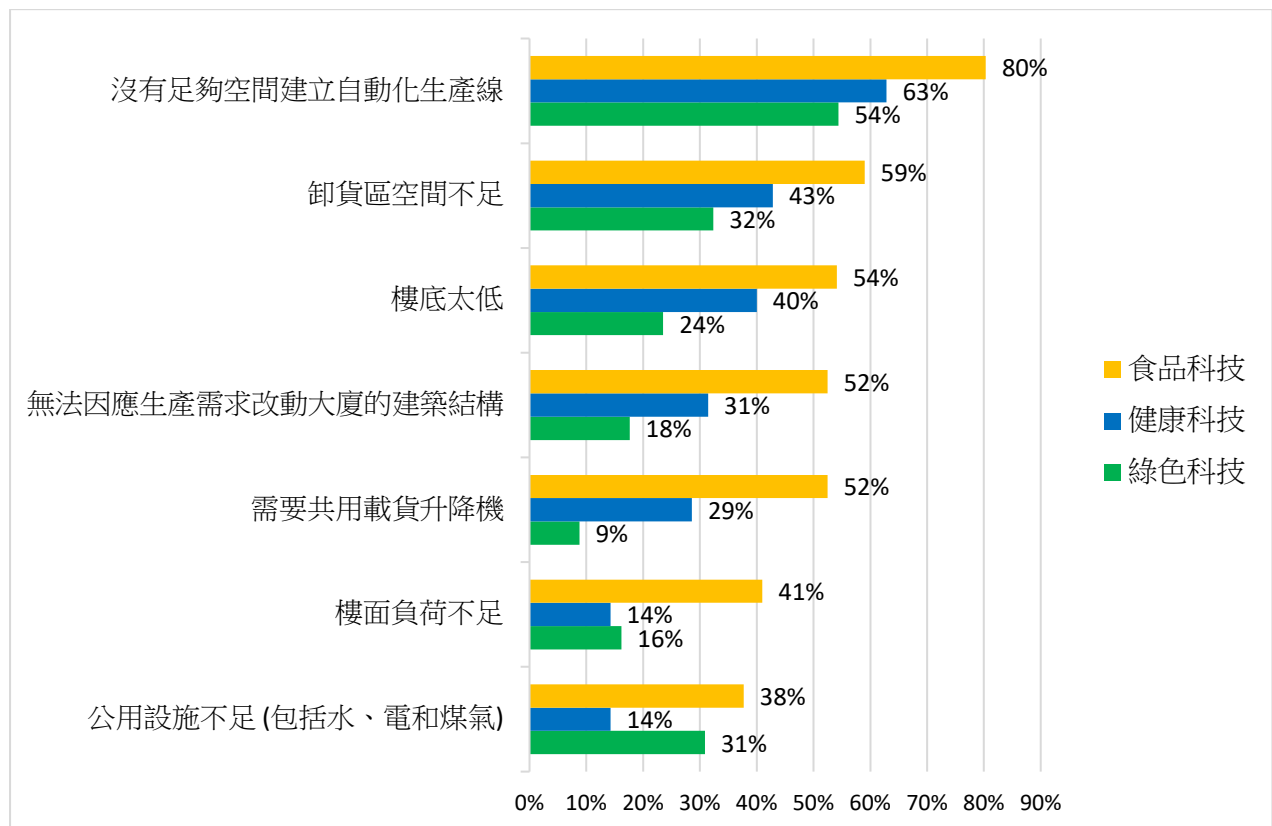


圖 17：受訪企業在港設廠面臨的挑戰

關於工業4.0

問卷亦訪問企業對工業4.0技術的認識，以及採用工業4.0技術時面臨的挑戰。研究發現，大約一半受訪企業對工業4.0有所認識。但不同行業對工業4.0的認識程度有所不同：56%食品科技企業、73%健康科技企業和只有28%綠色科技企業聽過工業4.0。

關於採用工業4.0技術的好處，大多數受訪企業認為工業4.0技術可以提升生產力、節省生產成本並讓營運更彈性。具體而言，如圖18所示，74%受訪企業認為工業4.0技術能提升生產力，59%企業期望能節省生產成本，57%企業期望營運能更具彈性。

行業之間存在一些有趣的差異。如圖19所示，83%食品科技企業、64%健康科技企業和71%綠色科技企業認為工業4.0技術可以提升生產力；而74%食品科技企業、48%健康科技企業和48%綠色科技企業期望，技術能節省生產成本。63%食品科技企業、48%的

健康科技企業和57%綠色科技企業期望技術能讓營運更具彈性。值得注意的是，超過一半（52%）綠色科技企業亦認為工業4.0技術能增強產品創新。

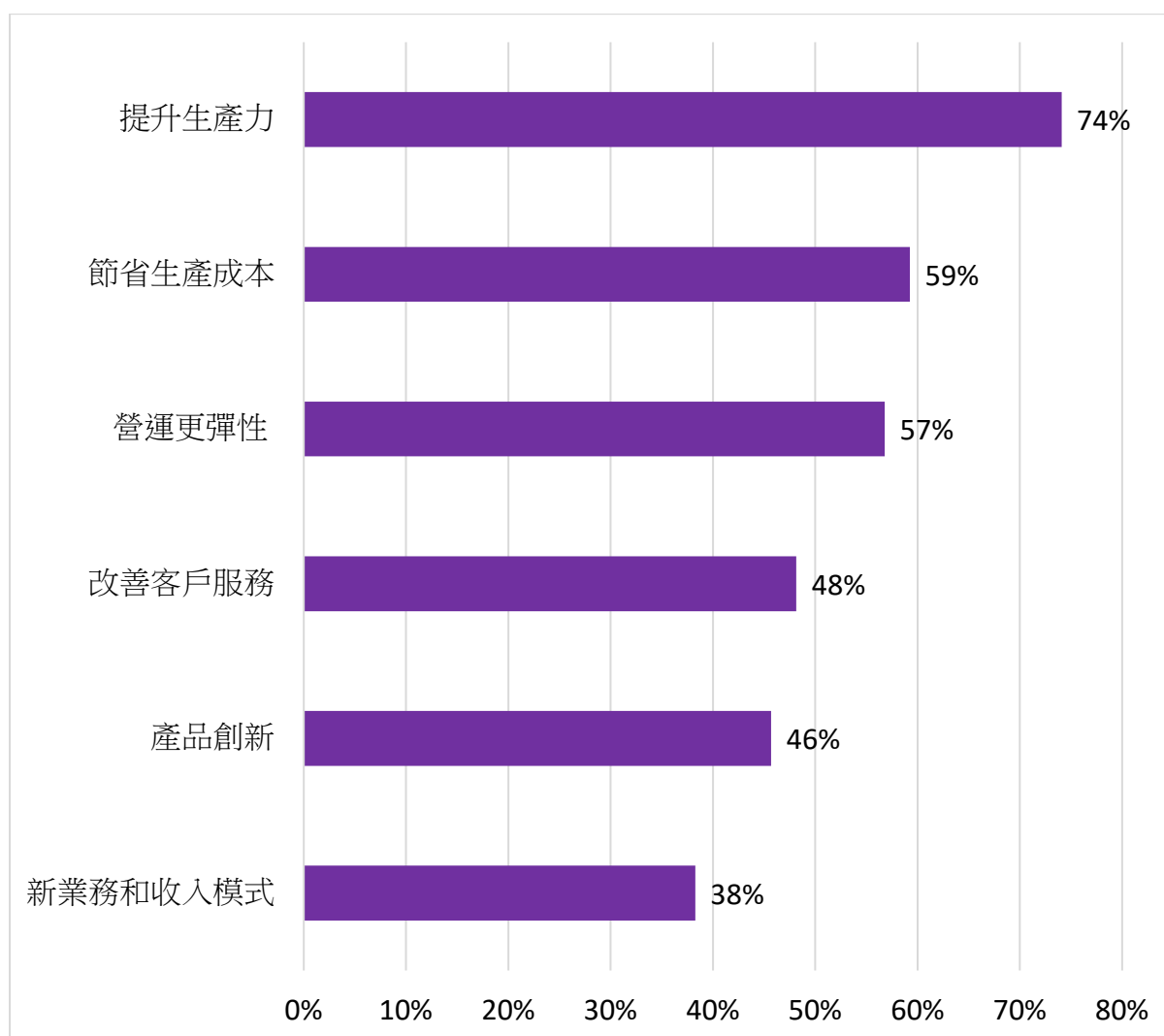


圖 18：採用工業 4.0 技術的益處

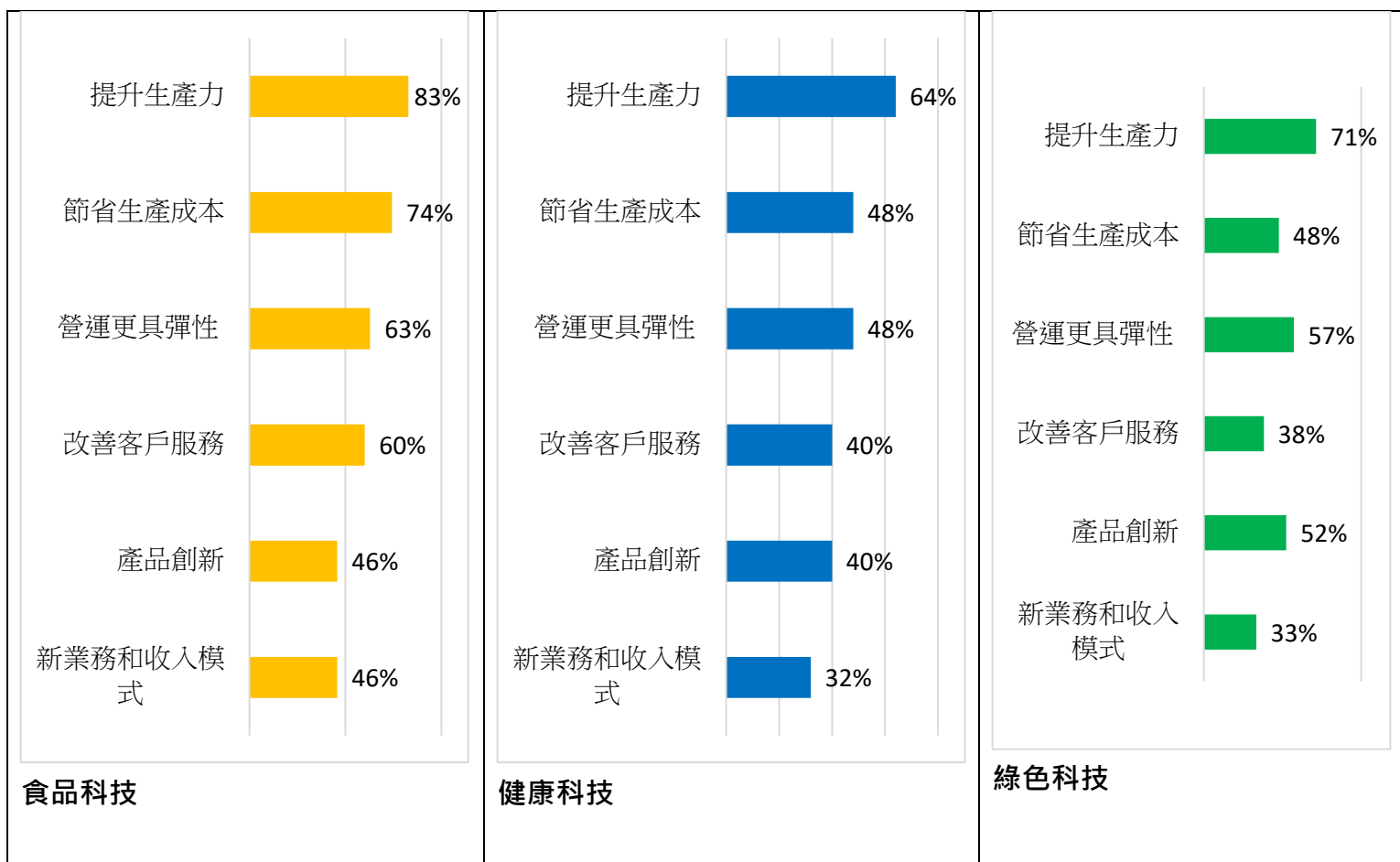


圖 19：採用工業 4.0 技術的益處（按行業列舉）

受訪企業被問到使用工業4.0技術的目的時，答案有所不同。六項最常用的工業4.0技術，包括（1）網絡安全、（2）人機介面（HMI）、（3）傳感器、（4）數據分析和人工智能、（5）機械人和自動化、以及（6）物聯網（IoT）。分別有14%至19%受訪企業表示有採用相關技術（見圖20）。

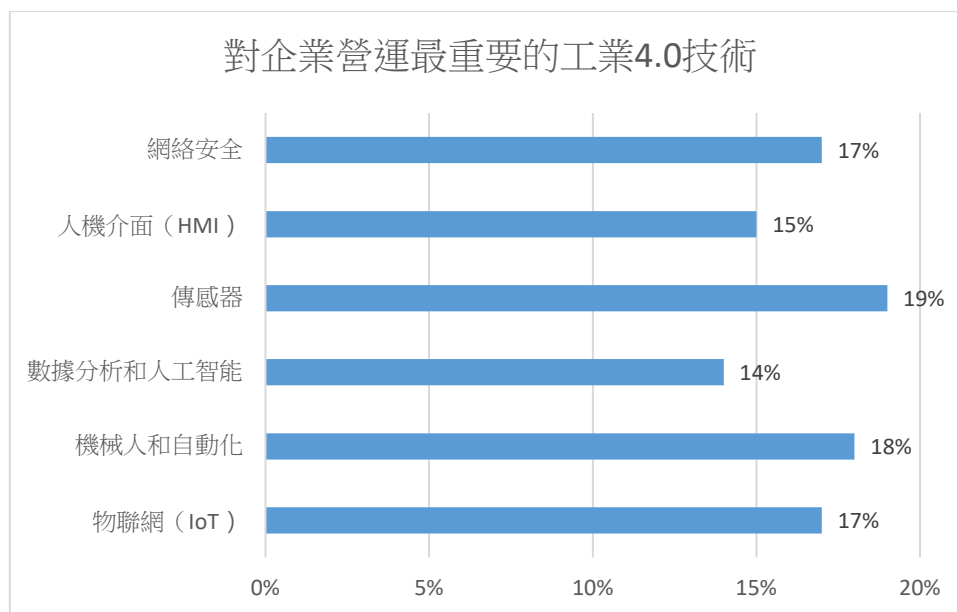


圖 20：對企業營運最重要的工業 4.0 技術

關於研發活動

研究亦向受訪企業了解其參與研發情況。58%企業表示對研發進行了投資。在三個行業中，最多食品科技企業表示對研發進行投資 (79%)，其次是健康科技企業 (65%) 和綠色科技企業 (36%)。在有研發活動的受訪企業中，73%食品科技企業、50%健康科技企業和75%綠色科技企業表示在香港進行研發活動，顯示香港在工業研發方面有明顯的比較優勢 (見圖21)。

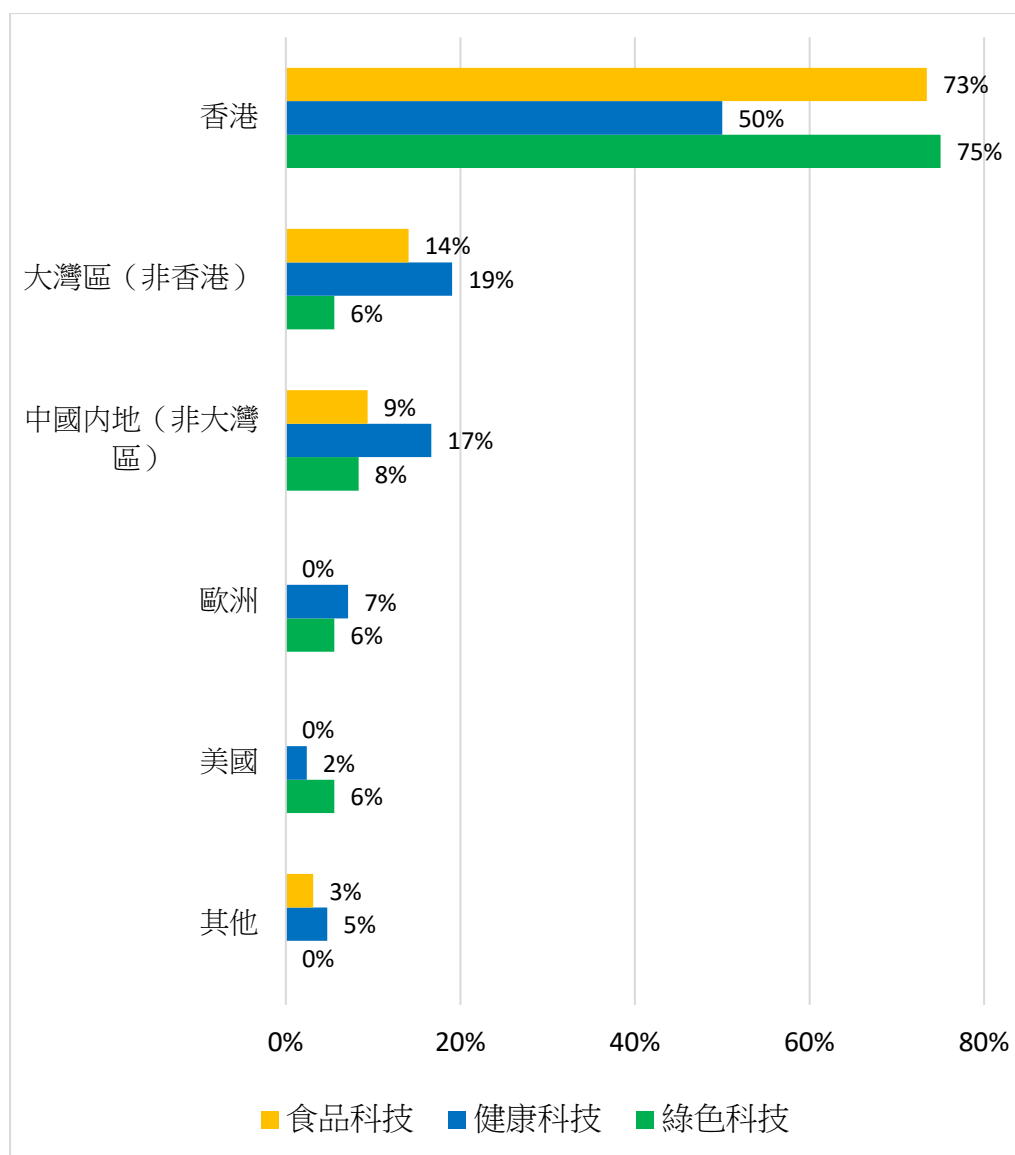


圖 21：企業進行研發活動的地點

被問及選擇研發地點的關鍵因素時，66%受訪企業表示考慮研發基礎設施質量，其次為熟練的本地研究人才（64%），而第三大關鍵因素為鄰近生產設施（62%）。企業亦強調將研發和生產設於同一或相鄰位置的重要性。

當地法規（53%）被認為是影響研發地點選擇的第四大重要因素。研發活動資助（51%）、當地當地有研發集群/相關業務（49%）。令人感到意外的是，當地的高等教育機構（42%）僅被視為第五至第七位重要因素（見圖22）。

圖23顯示了不同行業的答案有所差異。雖然研發基礎設施質量被食品科技和健康科技企業視為最重要因素，但綠色科技企業來說，卻並不太重要。相反，綠色科技企業視熟練的本地研究人才為主要考慮因素。

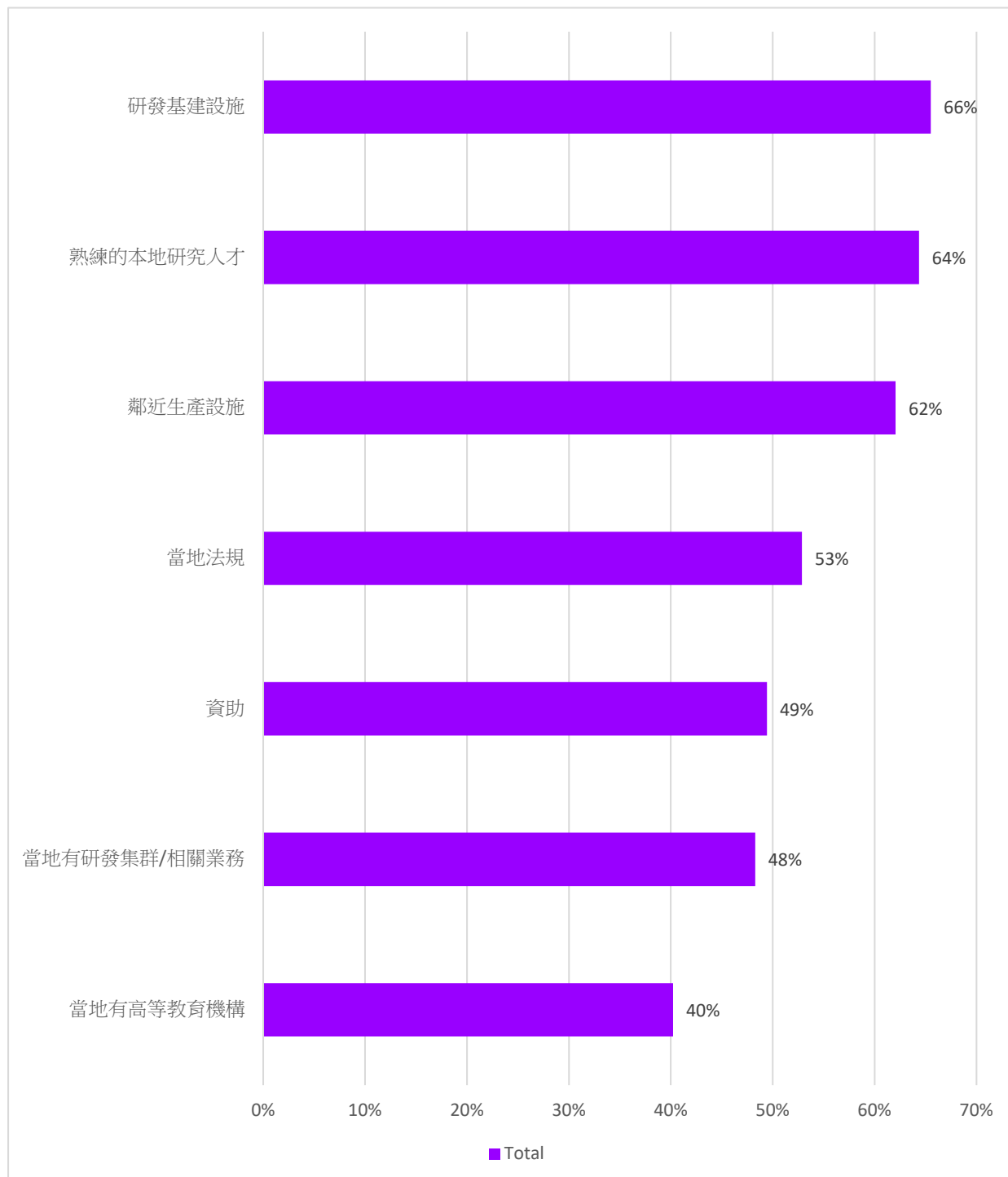


圖 22：企業在當地進行研發的考慮因素

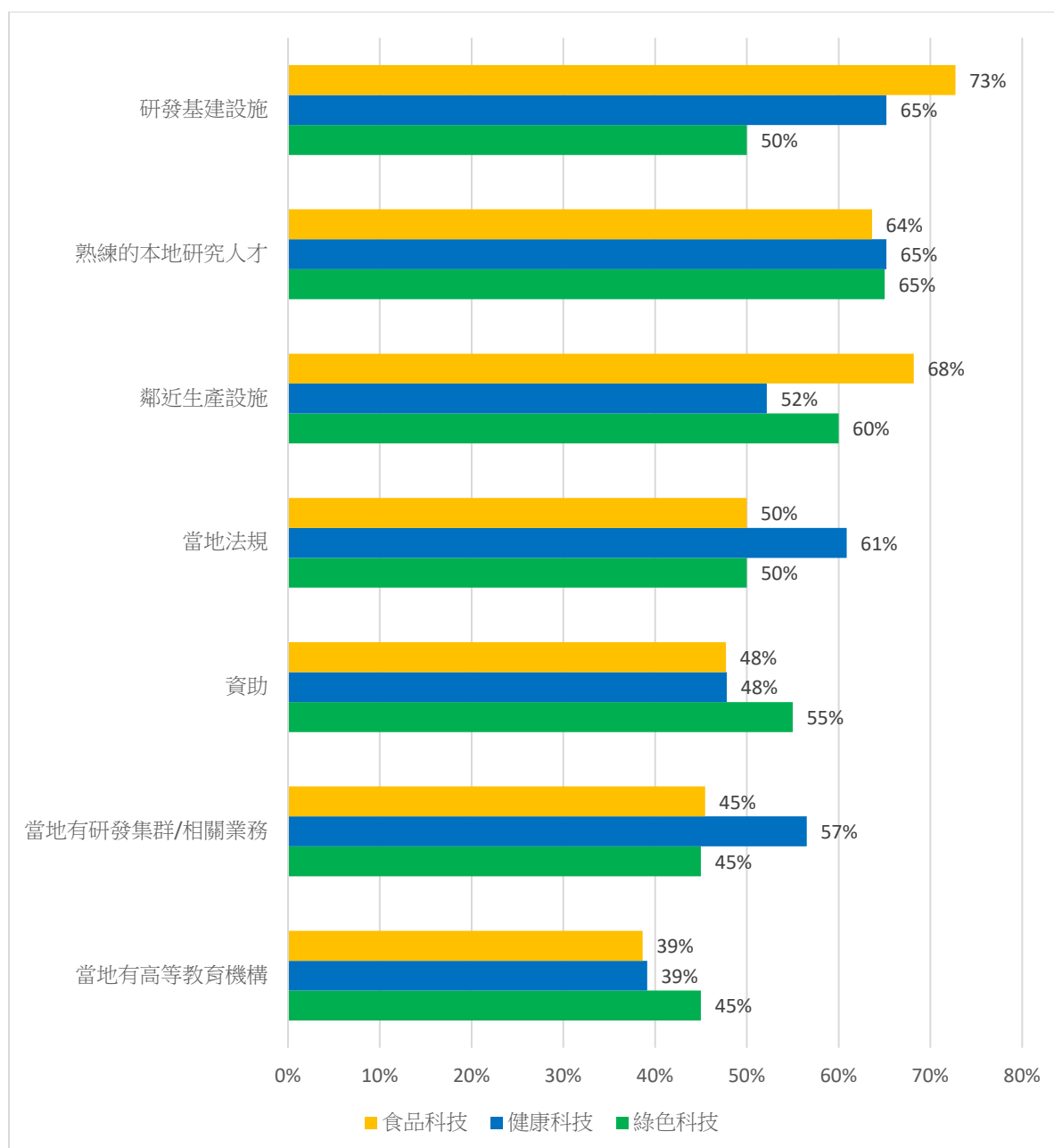


圖 23：企業在當地進行研發的考慮因素

本研究向選擇以香港作為研發中心的企業了解原因後，發現與圖23的結果完全不同。如圖24所示，在香港進行研發的企業中，46%表示考慮到香港有高等教育機構。這與香港高等教育和基礎科研具競爭優勢這實際情況一致。在2021年QS大學排名中，香港是全球唯一有4所大學進入前50名的城市。⁴⁵37%受訪企業表示，技術研究人才供應是他們在香港進行研發的第二大原因。與上文提及研發中心地點選址的第三大因素——鄰近

⁴⁵ <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021>

生產設施 (36%) 一致。資助和當地有研發集群/相關業務對於考慮香港作為研發地點並不是很重要 (分別只有29%和27%)，這與以香港作為選址的原因一致。圖25則顯示了各行業的答案。其中一個值得注意的發現是，健康科技企業認為，本地有高等教育機構是他們在香港進行研發的主要因素，但其他行業將其視為主要因素的比例明顯較低。

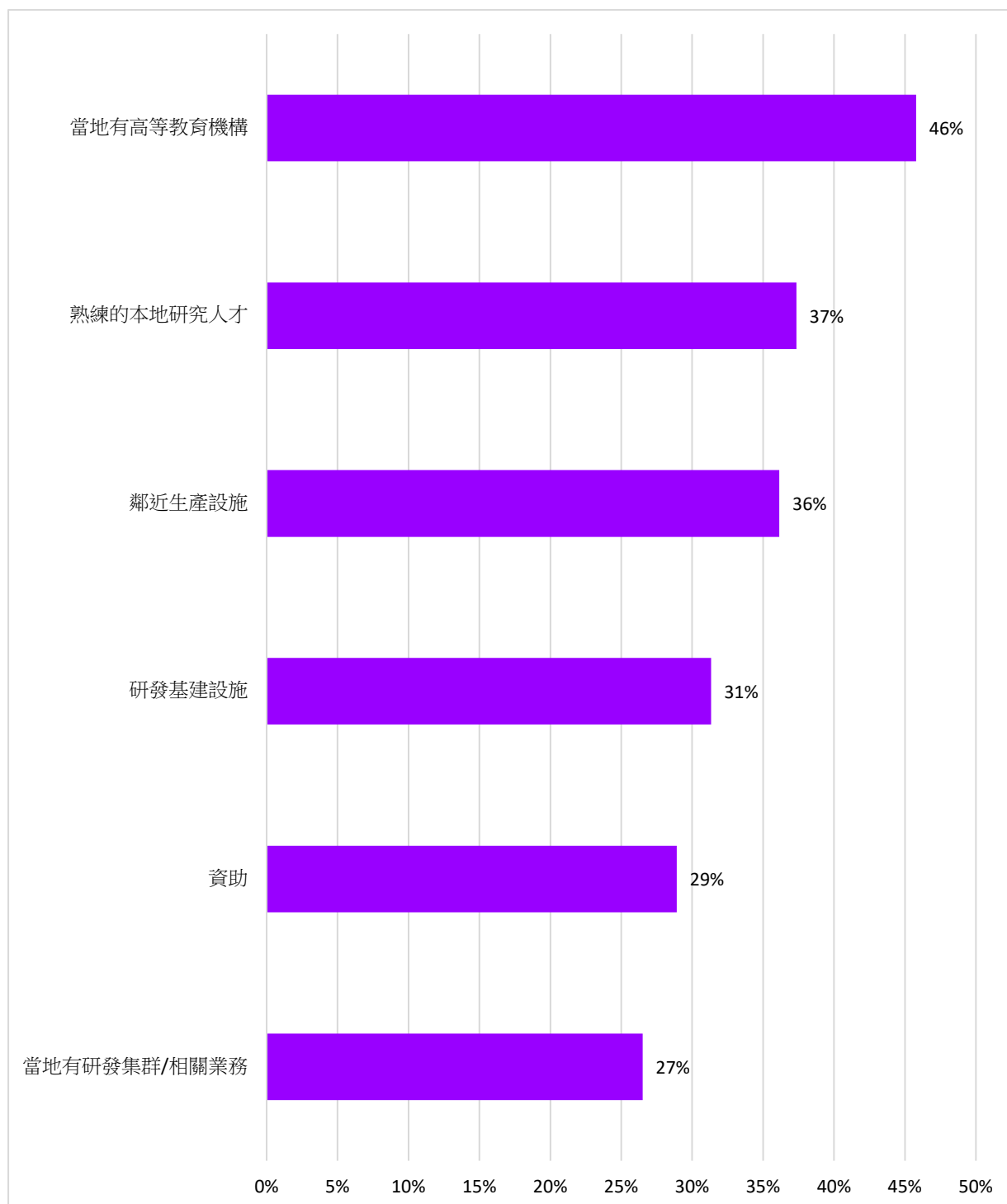


圖 24：企業在香港進行研發的考慮因素

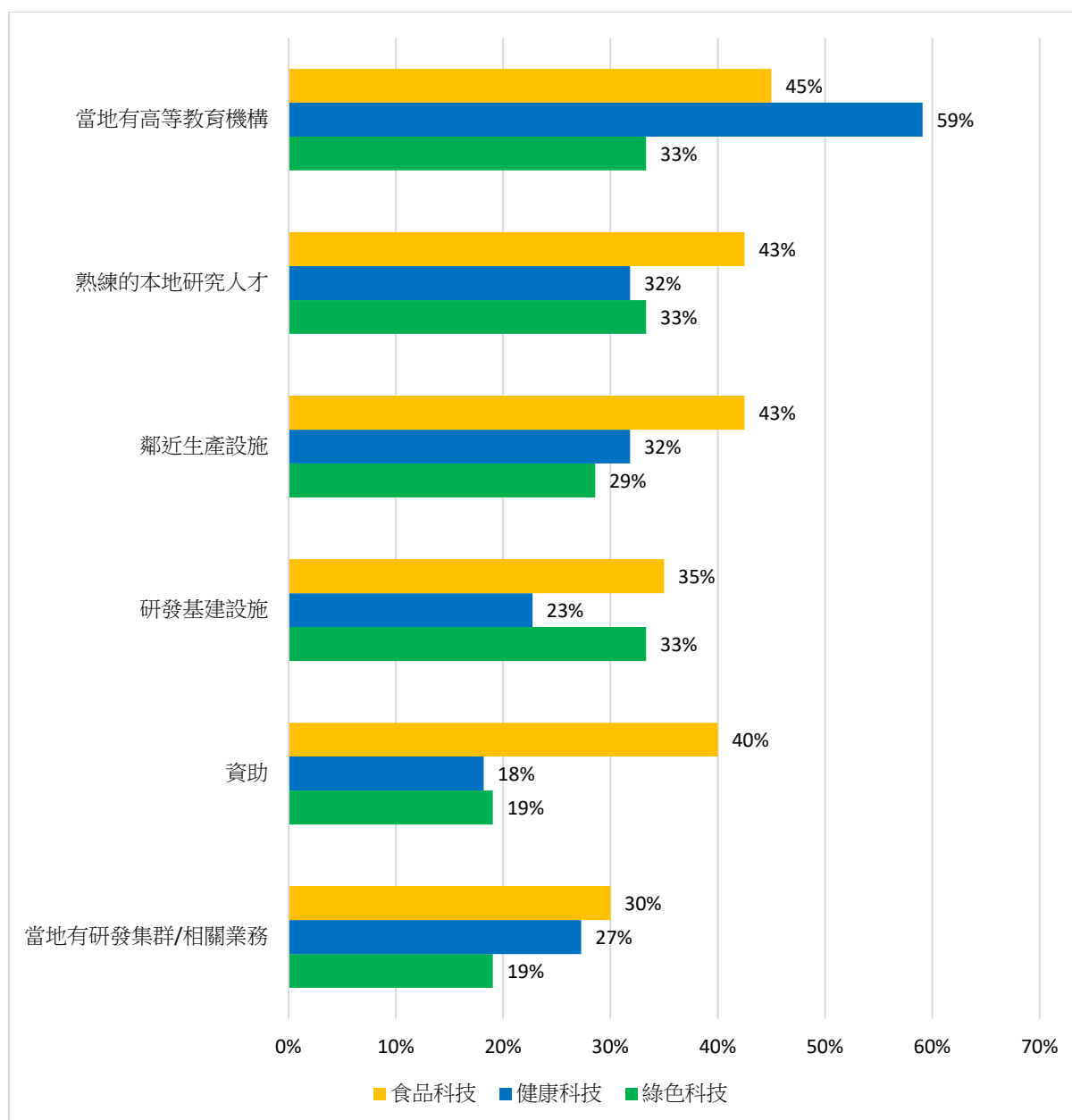


圖 25：企業在香港進行研發的考慮因素（按行業）

未來計劃

問卷亦了解到企業未來對市場拓展、研發轉移和營運方面的計劃。儘管面臨各種挑戰，尤其是與空間不足和缺乏合適人才，但令人鼓舞的是，52%受訪企業表示計劃將生產線遷移或擴展到香港。這意向在食品科技企業中最為強烈，74%企業表示有興趣，而健康科技企業和綠色科技企業則分別只有41%和62%感興趣。

此外，有16%受訪企業表示有計劃將現有的研發工作搬遷或擴展至香港，尤其是食品科技和健康科技行業，分別為24%和23%，但只有4%綠色科技企業表示有計劃。

儘管受訪企業表示有意在香港擴展營運和研發，但企業亦認為在招聘合適人才方面存在挑戰。只有28%受訪企業表示有信心在未來一至兩年招聘先進製造和工業4.0技術人才；33%企業有信心在未來三至四年實現，而37%企業表示有信心於未來五年實現。

除了人才不足外，企業亦分享實施工業 4.0 時預計會遇到的各種挑戰。如圖 26 所示，26%受訪企業認為「資金不足」是實施工業 4.0 最具挑戰的因素，其次 15%企業表示是「基礎設施不足」。14%受訪企業則表示，難以招聘人才是主要挑戰。

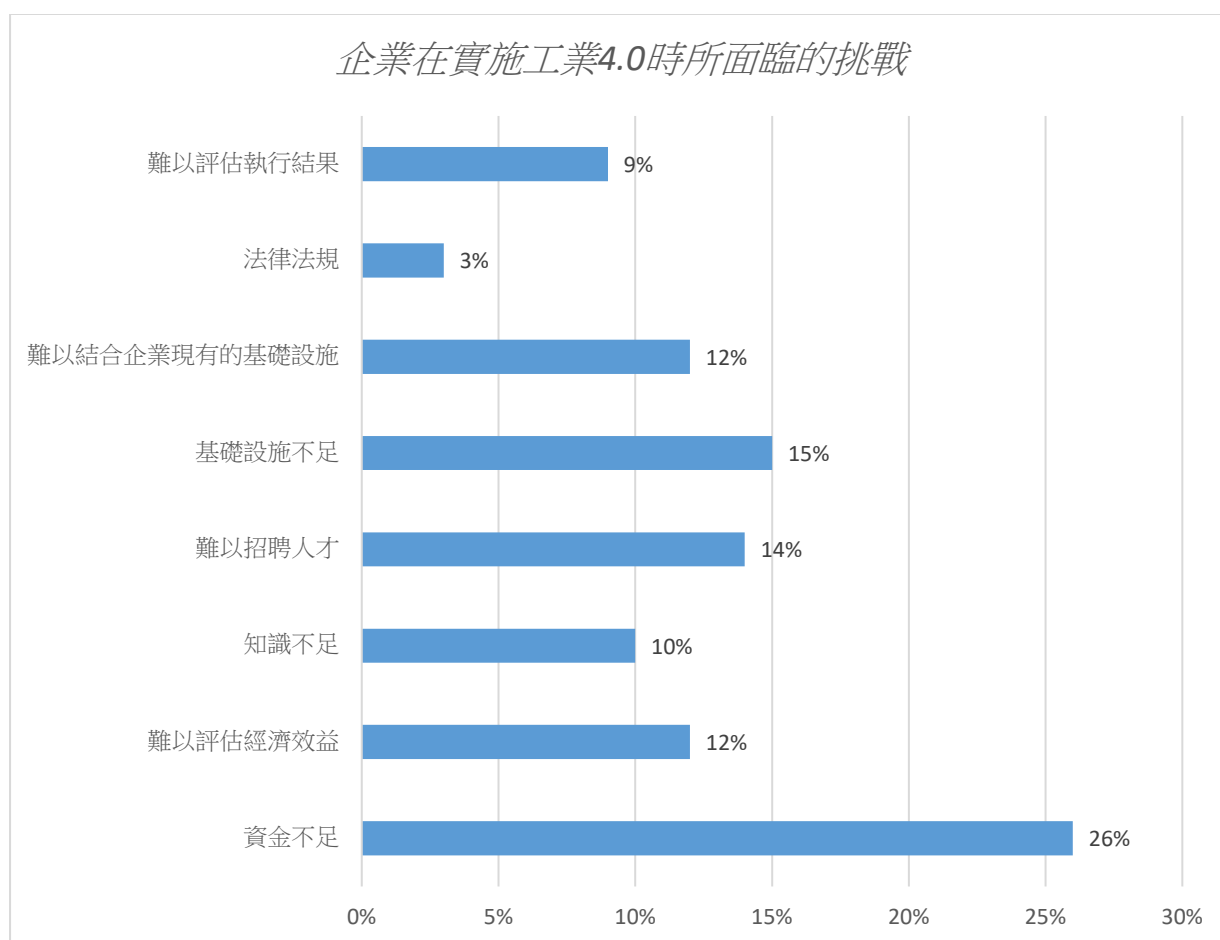


圖 26：企業在實施工業 4.0 時所面臨的挑戰

受訪企業亦透露，在未來 5 年內，最有可能擴展銷售的市場是香港（34%），其次是大灣區（25%）和東南亞（11%）、歐洲（10%）、以及中國內地的其他地區（9%）。只有約 5%受訪企業計劃在未來 5 年內擴展至美國市場（見圖 27）。

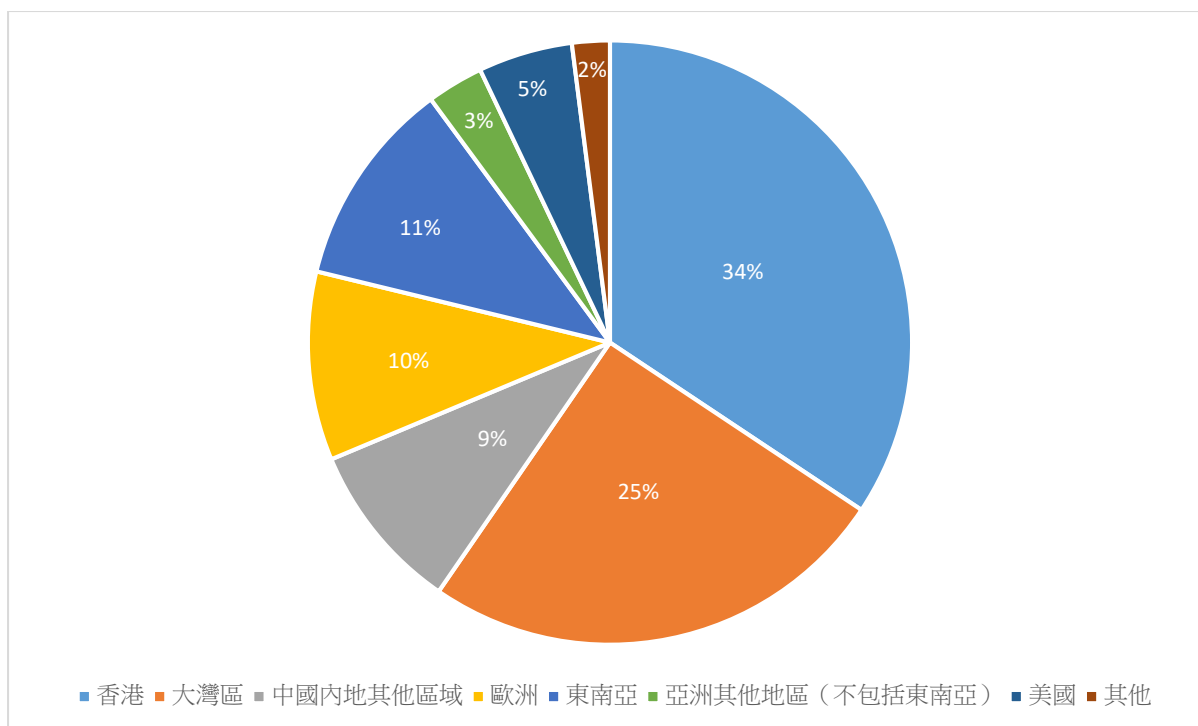


圖 27：企業未來 5 年選擇擴展市場的地區

對香港「再工業化」的展望

調查亦訪問企業對於香港將來以研發和先進製造業作為經濟支柱的看法，圖 28 顯示 33%受訪企業認為，香港的研發基建設施將於未來 1 至 2 年變得更成熟，這比例少於認為選擇「不會實現」的企業（37%）。長遠而言，38%企業認為會在未來 3 至 4 年內變得更成熟，而 37%企業認為這一目標不會實現。而結果顯示更多企業對未來感到樂觀——47%受訪企業認為基建設施將在未來 5 年或更長時間後變得更成熟；相比之下，29%企業對此持悲觀態度。

在企業對工業 4.0 生態系統期望的問題上，亦出現類似答案模式。具體而言，如圖 29 所示，分別有 33%、35%和 42%受訪企業認為工業 4.0 生態系統將在未來 1 至 2 年、3 至 4 年、和 5 年以上變得更成熟。

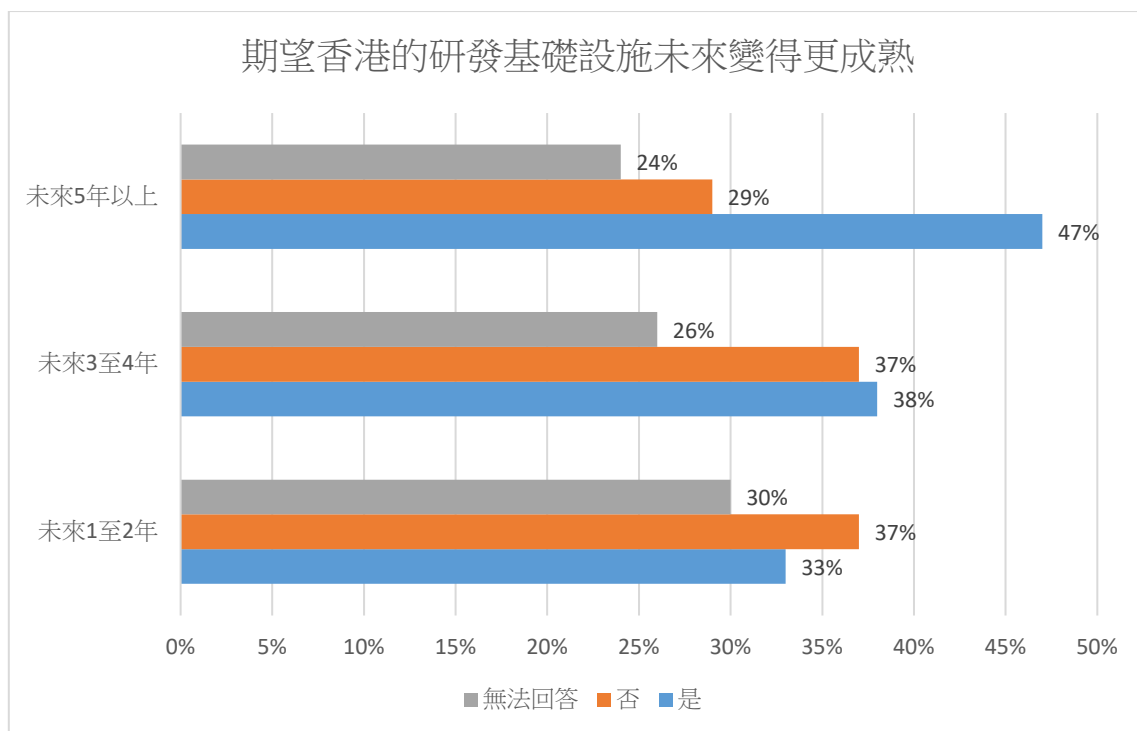


圖 28：對香港研發基礎設施的期望

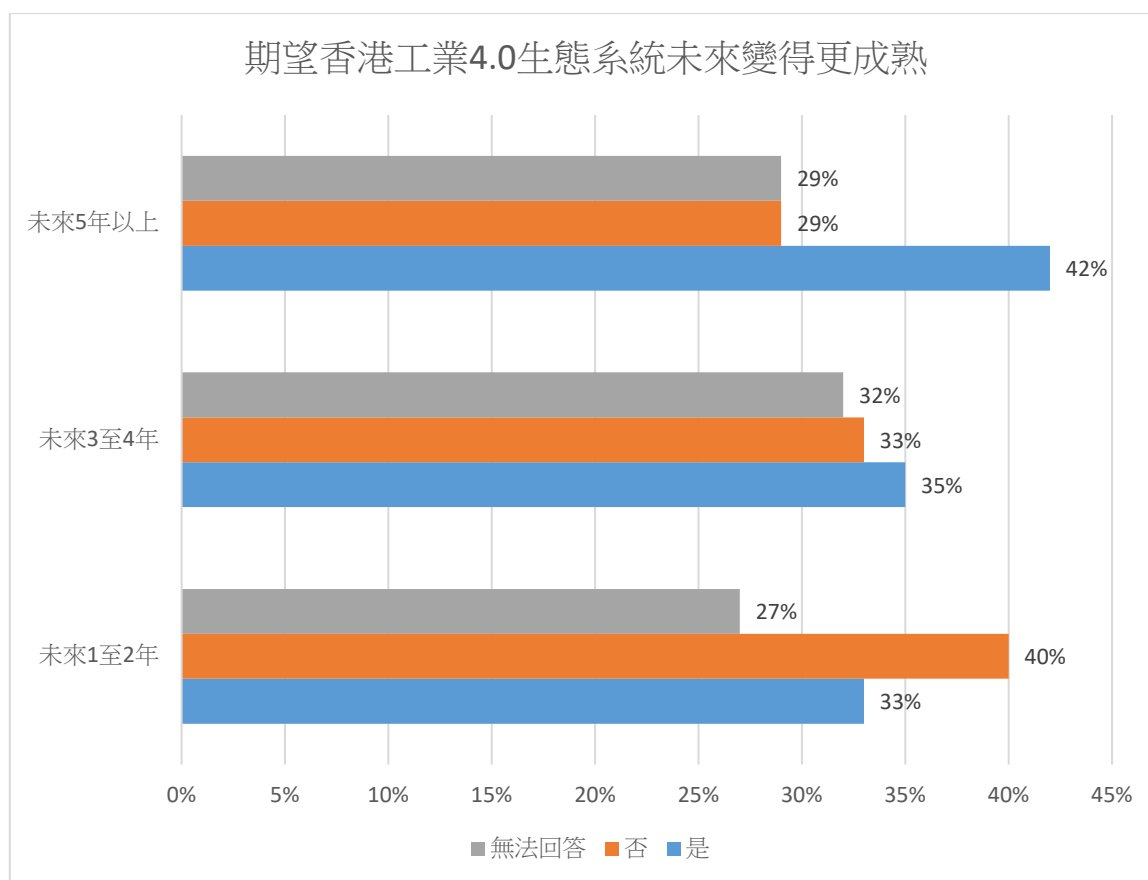


圖 29：對香港工業 4.0 生態系統的期望

第七章：新興產業：新一代半導體

7.1 背景

目前全球正面臨芯片短缺問題，依賴半導體的產品的交付已嚴重延遲。台積電和三星等世界領先的半導體生產商的芯片生產滿足不了需求。面對計算機和電動汽車等產品的需求激增，以及 COVID-19 大流行，導致供應鏈中斷等因素進一步加劇了微芯片的短缺。

國家亦有意發展自主擁有的新一代半導體技術和整套供應鏈，香港可以瞄準市場對第三代半導體的需求加以發展，例如建立芯片設計中心，並在短期內配合國家政策，吸引世界各地與半導體相關企業落戶香港。香港作為外循環的核心樞紐，加上擁有良好的知識產權保護制度，絕對有優勢吸引新一代半導體廠商來港設廠，香港長遠可發展新都會區專注創科，匯聚整個新一代半導體產業鏈。

半導體工業是香港 80、90 年代的傳統工業，香港已經有不少從事半導體業務的公司，生產應用於鐘錶、計數機和家用電器產品的集成電路，本地代工生產廠商為世界知名品牌承接重要部件，「香港製造」品牌是信心保證。因此，吸引半導體製造商來港設廠，有利香港「再工業化」發展。

半導體行業涵蓋多個工序，每個工序均可獨立發展成具規模的產業，例如：

- 集成電路 (IC) 設計
- 鑄模製造
- 單晶矽片製造
- 封裝
- 測試和應用
- 銷售、分銷和採購活動

生產半導體的供應鏈很複雜，涉及不同類型的技術和投資。不少供應鏈中的半導體企業都會與相關技術公司群集，以從鄰近地區的合作和技術中受益。

香港目前仍有半導體零部件生產商，並通常從事以下三個半導體供應鏈的生產工序：

- IC 封裝製造
- 分銷增值服務
- IC 設計

香港的半導體產業始於 20 世紀 60 年代，當時業內不少知名國際公司都在香港投資，包括快捷半導體 (Fairchild)、摩托羅拉 (Motorola) 和富士通 (Fujitsu) 等，他們將產品包裝外判給香港企業。當將生產轉移至香港後，開始設立營銷部門。而由 20 世紀 80 年代開始，國際巨頭如 Motorola 摩托羅拉開始在香港設立研發中心。

7.2 香港成為半導體分銷中心

從出口數據來看，香港仍然是半導體及相關產業的重要中心。電子產品仍是香港最大的產品出口創匯行業，佔 2020 年出口總額約 72%。當中包括高科技產品，例如電訊設備、半導體和電腦相關產品。其主要出口市場為中國內地、歐盟、東盟和美國。⁴⁶2019 年，以價值計算，香港是全球最大的 IC 出口地；全球第二大電腦零配件和攝錄機出口地；以及全球第三大影像錄製器具設備及電話/流動電話出口地。換句話說，出口產品中，大部分是將其他經濟體所生產的電子產品轉口，特別是中國內地。

香港是亞太地區重要的電子零部件貿易樞紐。許多來自美國、歐洲、日本、台灣和韓國的產品都透過香港轉口到中國內地，反之亦然。多家跨國零部件製造商已在香港設立辦事處，從事銷售、分銷和採購活動。部分香港企業亦在中國內地和其他海外市場設立銷售辦事處和/或代表處。

就成品而言，香港企業大多以設計及代工生產商的方式，為海外知名品牌代理生產。其中部分主要買家已在香港設立辦事處，方便直接採購。此外，香港企業亦向北美和歐洲的專業進口商和貿易商出售產品，他們透過自己的渠道分銷商品或轉售予客戶以進一步分銷。本地品牌包括 Truly、V-Tech、Group Sense、Venturer、GP 和

⁴⁶ HKTDC (2021b) 香港電子業概況

ACL 等，其銷售網絡不但覆蓋發達國家，更包括拉丁美洲、東歐和亞洲各地等經濟體。

7.3 未來發展路向

香港的新一代半導體產業具備兩大發展潛力：IC 設計和營銷。在 IC 設計方面，與中國內地的 IC 設計公司相比，香港企業較具優勢，除了打入多元化的全球市場，包括韓國、日本、歐洲和亞太其他地區之外，亦擁有更成熟和全球認可的知識產權法，這鼓勵更多外國半導體公司於香港設立分支機構以進行研發、設計甚至生產。擁有完善的基礎設施，及確保優質且穩定的水電供應，是建立芯片生產基地的必要條件。雖然香港面積相對小，但其市場潛力無限，競爭優勢不容忽視，加上香港電子產品展是亞洲、以至全球其中一個最具影響力的展會，每年都成為各大芯片廠商發布新產品和實施策略轉型的重要平台。⁴⁷此外，香港龐大的金融市場和風險投資行業，亦是吸引外國公司集資及在香港發展的一大原因。

可是，半導體產業發展亦面臨挑戰。IC 設計企業的選址傾向鄰近製造商。因此香港大多數 IC 設計企業選擇設於相對少生產線的市場發展，他們亦傾向與以海外市場為目標的香港製造商合作，過去亦因而忽視了迅速增長的中國內地市場。

現時 IC 設計企業出現「前舖後廠」的新趨勢。

1. 香港公司負責產品定義和知識產權管理設計（店舖）
2. 內地公司負責設計、代工、封裝測試及量產（工廠）
3. 香港公司負責營銷策劃，開發銷售渠道，售後支援及管理（店舖）

7.4 香港優勢

香港交通便利和全面的資訊系統能為商務人士提供最佳支援，助他們應對瞬息萬變的市場需求，並即時了解最新的市場和技術資訊。尤其是在報關物流和零關稅政策方面佔優勢，將繼續讓香港成為半導體商務的重要樞紐。由於香港長期以來的國際化商業活動，招聘外國人才來港工作方面仍然具有比較優勢。

⁴⁷ <https://event.hktdc.com/fair/hkelectronicshairae-en/HKTDC-Hong-Kong-Electronics-Fair-Autumn-Edition/>

中國內地已推出一系列措施，容許私營行業大力推動 5G。香港亦可把握這個機遇，發展其半導體產業。早於 2020 年 4 月 1 日，香港正式進入 5G 新時代，覆蓋範圍由重點核心區域逐步擴展至主流基建設施、地標建築、商場和郊野公園等，覆蓋率位居世界第一。

香港在電子和電器產品、塑膠和金屬零件以及模具製造方面表現出色。亦重視高生產力和高效率的管理，擁有豐富的質量控制經驗，並與海外市場有緊密聯繫。許多集團已經在國際汽車採購供應鏈中建立了聲譽和基礎。

例如在汽車行業，汽車零部件質量與道路使用者的安全息息相關，因此對產品無缺陷的要求非常高。一般來說，汽車製造商對原材料及整個生產過程的可追溯性和透明度要求極高，因此汽車企業進行了可行性研究，並建立完整的資訊系統，以妥善保存所有研發和生產資訊。目前歐洲、美洲和中國內地許多汽車製造商在其 5G 產品和項目測試中，亦有使用香港生產的零部件。

香港的電子零部件產業應與時俱進，並運用香港的地理優勢，與粵港澳大灣區的電子產品生產供應鏈結合。因此，作為粵港澳大灣區（GBA）綜合電子生產供應鏈的一部分，香港的電子零件和組件行業應快速發展，發揮香港的地理優勢。

7.5 主要機構和創新協會

案例 1：香港應用科技研究院（應科院）

項目亮點

1. 硬件加速 3D 轉換系統
2. 窄帶物聯網（NB-IoT）
3. 低功耗藍牙 BLE4.2 和 BLE5 系統芯片
4. 超高清顯示視頻提升技術

案例 2：國家專用集成電路系統工程技術研究中心香港分中心

國家專用集成電路系統工程技術研究中心香港分中心（工程分中心）於 2012 年 6 月 21 日獲國家科技部批准成立。工程分中心的依托單位是香港應用科技研究院（應科院），並與東南大學國家專用集成電路系統工程技術研究中心以及東南大學射頻集成電路與系統教育部工程研究中心合作。工程分中心圍繞微電子和集成電路與系

統，在混和信號系統芯片、先進數碼系統和封裝設計三個方向開展科學研究、工程轉化和人才培養等工作。⁴⁸

7.6 焦點小組：半導體專家訪談

本節總結與中國半導體企業負責人的訪問結果。

香港回歸中國後，香港輕工業逐漸北移至經營成本較低的珠三角地區。然而，香港並沒未有立刻放棄製造業，反而嘗試將產業升級。

1999 年，張汝京離開台積電後，有意於香港推行「矽港」計劃，但當時香港輿論質疑計劃是為了炒賣土地⁴⁹，香港政府最終並無撥地。

與此同時，上海以幾乎免地租和五年免稅的優惠措施吸引計劃落地，並建立「中芯國際」。目前「中芯國際」已建立七家工廠，在中國科創板上市後股價飆升，市值一度突破 6,000 億元。

對於香港來說，錯過中芯國際或許是個錯誤。這項高端製造業不僅佔地少、GDP 產出高、污染少，亦為香港修讀科技相關科目的高學歷學生提供大量優質工作機會。

現在是半導體行業新一輪技術「超級週期」的開始。

如圖 30 所示，資訊革命 1.0 開啟了半導體行業的第一個週期，其特點是寬頻通訊和對電腦的需求不斷增長。第二個週期從 2010 年代的資訊革命 2.0 開始，以 3G 和 4G 通訊為特徵，伴隨著移動設備需求的激增。世界目前正在經歷資訊革命 3.0 週期，週期上半場是能源革命，涵蓋電動汽車產業至太陽能光伏產業，而下半場則是電子計算及無人駕駛產業，這些產業的共同基礎為半導體。科學技術發展正經歷能源革命。此外，一些無法控制的因素，例如新冠疫情造成的物流中斷導致供應鏈面臨瓶頸，影響半導體到貨時間。全球各行業對芯片需求激增，進一步加劇芯片短缺問題。這意味半導體全球超級週期受替代能源和數碼化過渡推動下正式開始。

⁴⁸ ASTRI (2021b) 國家專用集成電路系統工程技術研究中心香港分中心

⁴⁹ <https://www.bbc.com/zhongwen/trad/business-54072377>

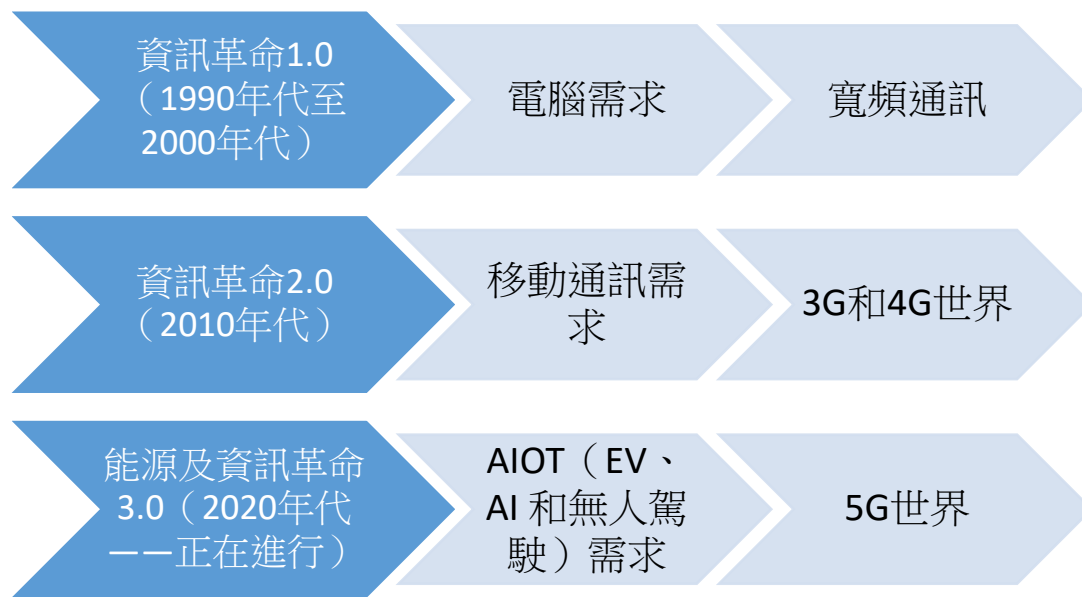


圖 30：半導體「超級週期」的三個階段

IC Insights 一項市場研究預計，半導體行業於 2021 年第三季將由 3%穩步增長至 34%。⁵⁰預計未來半導體供應仍然是製造業內大部分市場所關注的問題，同時芯片需求仍然十分大。這是由於數據中心伺服器、企業計算以及 5G 智能手機和相關基礎設施中的內存需求仍然強勁。預計半導體短缺仍將是許多製造業關注的問題。

7.6.1 挑戰

中美關係緊張

美國將中芯國際制裁並列入貿易黑名單。進而這衝擊中國發展中國半導體產業的計劃。

美國或會持續限制中國某些技術領域的發展，這將令中國政府加強對整個芯片供應鏈的政策和財政支援。在中美貿易關係緊張的局勢下，半導體產業備受關注。而目前全球數碼化進程持續，凸顯代工能力的重要性，並逐漸成為一項戰略資產。如圖 31 所示，2021 年中國大陸使用的半導體市場份額只有 6% 是由代工廠生產的。因此，中國中央政府希望到 2025 年提高比例。這樣的目標與政府提出的「雙循環」

⁵⁰ EPSNews (2021) IC Insights: Chip Makers Bullish on Q3 Revenue

策略的「內循環」部分一致。在這方面，技術自主和對內需的依賴成為焦點。半導體的基礎科學研究、設計和生產都是這一策略的重要組成部分。

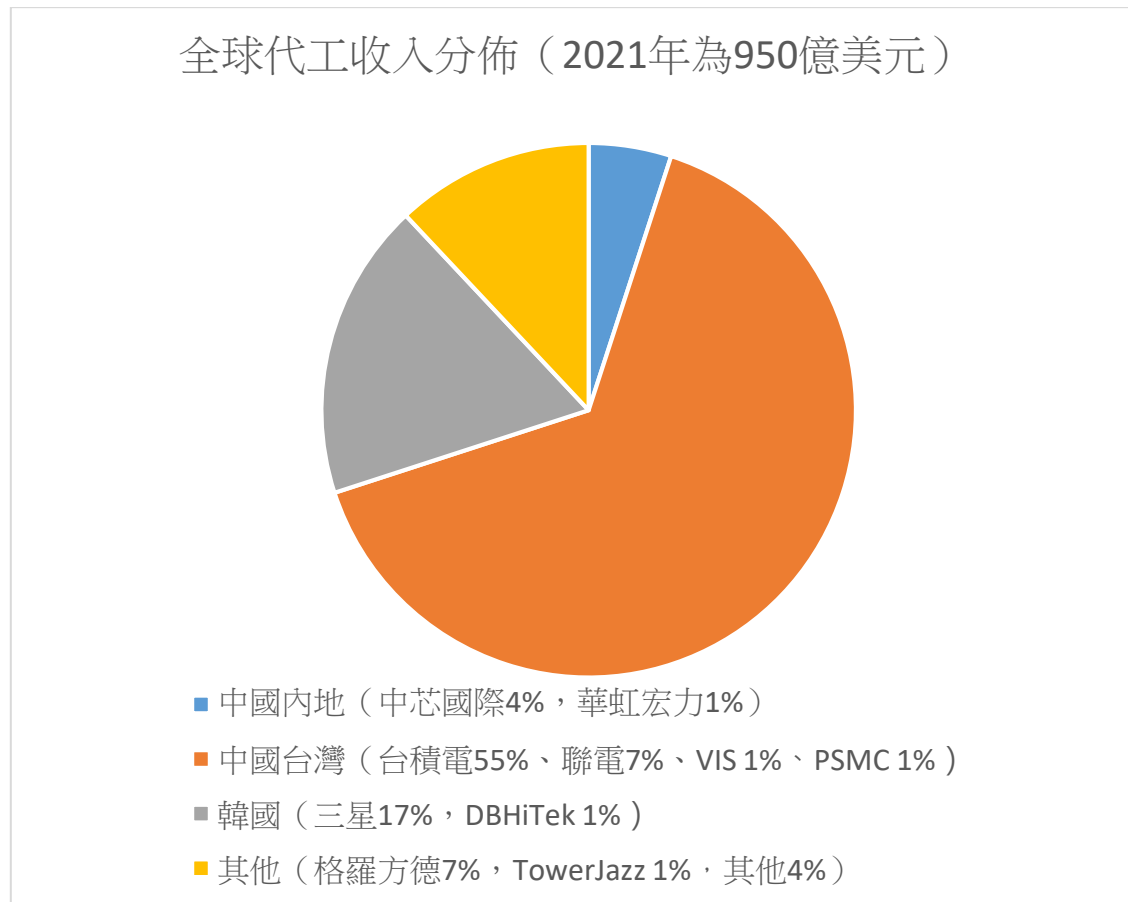


圖 31：全球代工收入分佈（2021 年為 950 億美元）

以中國最大的代工企業中芯國際為例：中芯國際於 2021 年 8 月公佈該年第二季業績，收益為 13 億美元，按年增長 43.2%，按月增長 21.8%。當達至全面生產時，產能利用率為 100.4%。⁵¹

人力資本發展

外界或會憂慮香港缺少半導體專家和相關人才。在本研究的訪談環節中，有半導體專業人士建議香港應全球招聘人才，並進行本地培訓。

- **頂尖人才**：香港為給全球人才的工資具競爭力。許多外國人喜歡香港的國際文化，這是許多亞洲國家所不具備的無形資產。

⁵¹ SMIC（2021）中芯国际发布 21Q2 财报，全年营收成长和毛利率目标上调为约 30%

- **中層人才**: 全球對科技專才的需求將越來越大，本地大學應著眼培育更多相關專才。
- **入門級人才**: 教育背景相對不太重要。企業應為初級員工提供合適的實習、導師計劃、職位輪換和在職培訓。以中國一家領先的半導體公司為例，該公司將 5% 利潤用作培訓實習生及培訓生，亦可以招聘及培養對行業有熱誠的人才。此外，公司亦與大學建立合作關係，僱用大批曾在公司實習的畢業生。

政府亦可與代工行業合作，培訓高中畢業生。半導體行業通常能提供相對較高的薪酬，因此，除了能為行業注入新動力外，亦可為這些年輕人提供有前途的職業前景，幫助縮小收入差距，並使經濟結構多樣化。

7.6.2 香港是中國半導體生產的支撐樞紐

近期中美局勢緊張，半導體代工已經成為焦點，預計未來對半導體的需求和供應將繼續增加。可是，半導體供應鏈存在明顯的瓶頸和限制。例如，晶圓生產是整條半導體供應鏈中資本最密集的部分，而晶圓供應短缺，影響整個半導體供應鏈的投入成本，這影響一直向下游伸延至設計工序。目前全球數碼化進程持續，凸顯代工能力的重要性，並逐漸成為許多國家的戰略資產。現時中國代工自給率仍然較低，中芯國際和華虹半導體等領導企業已制定明確的產能擴張計劃。

雖然面對中美關係的緊張局勢，香港有機會面臨美國一定程度的打壓，但與中國內地相比，影響幅度仍相對低。美國無意對中國 28 納米以上的半導體發展進行任何打壓，因為這個領域對美國保持世界領先地位並不重要。鑑於香港在半導體供應鏈方面的發展速度相對較慢，若從技術相對不太先進的半導體類型開始，可能是一個好的開始。此外，28 納米以上的半導體在市場上非常受歡迎，特別是電動車行業，雖然沒有中美政策支持，但電動車行業卻是汽車行業中增長得最快。

7.6.3 半導體產業是香港「再工業化」的支點

綜上所述，香港有明確誘因發展半導體產業。短期來說，疫情後全球地緣政治和經濟格局變化，將持續出現芯片短缺。長遠而言，中國政府的國家策略以發展技術獨立為主。香港在「再工業化」和創新活動優勢下，半導體產業的潛在發展將有利於經濟增長，亦有助中國的整體長期計劃。人工智能物聯網（AIoT）和相關產品（例如電動車、雲計算等）以及 5G，對半導體的需求只會進一步增長。

要開展半導體產業並非十分困難，初期在香港投資港幣 100 億以上成立代工廠，潛在利潤率可達 20% 以上。但由於香港目前缺乏相關設施，需要依賴外國直接投資，政府需要為企業提供基本的基礎設施、土地和設備（例如電力和水）。1999 年，香港錯失發展半導體產業的時機，如今已遠遠落後於中國內地和亞洲四小龍。香港政府應積極採取措施，為半導體行業建立（1）研發中心，（2）設計中心，（3）代工基地。

第八章：結論與政策建議

在英國殖民 1960 至 70 年代的統治時期，香港仍未出現嚴重的市場失效(market failure)，當時政府提倡的「小政府、大市場」不干預經濟政策及思維算適用。但當遇上嚴重的市場失效，政府就要改變方向。然而，在此情況下，香港特區政府對於如何鼓勵企業及個人進行創新活動，以產生正面的外部影響及造福社會，仍未有定論。

格魯伯和約翰遜(Gruber and Johnson)於 2019 年發布的著作《啟動美國》(Jump-Starting America) 指出，美國有 102 個城市具備轉型為新經濟城市的基本條件，其中包括受「去工業化」嚴重打擊的底特律。作者認為，目前美國缺少的是聯邦政府堅定有力的財政及政策支持。冷戰時期，美國政府曾資助過許多研發和科技項目，這些項目推動了當時美國經濟和生產力快速增長。

本報告根據一系列的企業調查、焦點小組討論、文獻回顧及不同國家的案例研究，就香港「再工業化」作出一些初步構想。首先，企業調查顯示，許多企業一直在香港進行研發 (58% 受訪企業)，並計劃在香港擴大生產 (52% 受訪企業) 和研發 (16% 受訪企業)。值得注意的是，調查涵蓋的三大目標行業的企業，均視香港為主要市場 (超過 90% 受訪企業)，其次為大灣區、東南亞和中國內地其他地區，反映本地需求，對支撐香港成為先進製造業城市，是重要一環。

香港工業發展延緩，是從人才供需錯配，以至製造業的擴張資金不足等多種原因交織而成的結果。要解決問題，不能單靠零碎的經濟政策，只有實施全方位系統性的策略，才能發揮作用。

香港經濟轉型的主要障礙是缺乏合適的人才。根據調查，只有 28% 的受訪企業預期在未來一兩年內找到適合工業 4.0 相關工作的人才。中長期來看，分別只有 33% 和 37% 的受訪者預期在未來三到四年和五年內找到合適的人才。因此，「再工業化」的前提，無疑是首先解決人才短缺問題，而優秀的產業政策，有助解決人才短缺問題。

香港一直擁有許多本地人才和經驗豐富的專業人士，特別是在金融、醫療、法律和高等教育領域。然而，該等領域的大量知識和研發成果，尚未被商品化，因此在創

造就業或產品方面未讓市場受益。此外，除了金融業促進了法律界及其他需要高技能的服務行業的發展外，其他跨行業的聯繫則較薄弱，其原因之一，是中層科技人才的短缺。⁵²

導致中層科技人才短缺的原因，與勞動力市場的供需錯配有關。普遍的本地大學生期望在畢業後從事穩定及高收入的職業，例如醫學、法律和工商管理，較少會考慮成就了許多發達經濟產業以及推動中國內地經濟增長的科學或工程。關鍵原因，在於勞動力市場沒有為科學和工程專業的畢業生提供足夠的工作機會以實踐知識，亦是「先有雞還是先有蛋」的問題。因此，要解決中層科技人才供給短缺的問題，解決勞力需求不足的問題更為關鍵。為此，政府可考慮將大幅增加的部分研發支出，投放在建立研究機構，以進行產品或技術的設計甚至生產。其研究的先導領域，可包括香港現時有比較優勢的生物科技、醫學及金融科技。本研究亦反映企業有意採用工業 4.0 技術，以及增加在三大科技產業的研發支出。本報告亦討論了為何半導體是香港需要的新產業，一方面可以促進香港的再工業化，另一方面可以激發更多年輕人學習 STEM，參與研究和創新活動。

鑒於香港面積小，顯然需要借助外來人才及中國內地合作夥伴的共同協作，正如本報告分析的三個基準國家（以色列、新加坡及瑞士）的政府所採取的策略一樣。三個基準國無論地理和經濟條件均與香港非常相似，但在製造業和創新活動方面卻有著更出色的表現。

香港政府可考慮提供經濟優惠，吸引海外及中國內地新經濟企業來港設立分支機構，旨在轉移技術及知識，並最終在香港創造高科技就業機會。即是說，鑒於香港目前人才短缺，對於外國投資者應該不設僱用本地勞動力的限制。相反，如果香港政府希望外國企業僱用本地人才，應該要考慮提供本地勞動力成本補貼。這種吸引外資企業的政策，有助於增加對本地技術工人的需求，吸引更多人才入行，長遠能解決人才供應短缺的問題，並在中期有效提升科技和研究環境。

⁵² 例子：「香港銀行業努力解決科技人才短缺問題」香港商業網

<https://hongkongbusiness.hk/hr-education/news/hong-kong-banks-struggle-plug-tech-talent-shortage>；「香港 IT 領袖歡迎政府幫助緩解技能短缺」

<https://www.roberthalf.com.hk/press/hong-kong-it-leaders-welcome-governments-support-easing-skills-shortage>

除了增加中層人才的供應外，香港政府還可以同時提升本地大學的科學家和研究人員的供應和質素。值得注意的是，大部分在香港接受培訓的博士生均來自外地，尤其是中國內地。鑒於本地大學提供的教育及培訓受到全球認可，增加的博士生不僅可以填補本地勞動力市場的人才缺口，而且可以在中國內地及海外的研究機構、公司及大學就業。故此，增加研究人員的供應不但為香港的終極經濟轉型播下種子，也有助提升香港成為全球知識及科學中心的網絡及力量。

在吸引海外人才的政策方面，香港政府可以考慮微調和擴大現有人才計劃的規模。根據本調查對本地初創企業負責人的焦點小組訪談，現時外國技術工人的僱傭合同，以及僱用本地員工的捆綁安排，似乎缺乏靈活性。香港政府希望保障本地人就業，固然可以理解，但注意其他國家研究已展示，在高科技行業創造就業職位，可以對其他就業市場產生強大的乘數效應，包括非技術和傳統服務行業的就業機會。⁵³

香港政府應提供全方位的配套方案，吸引學術界和業界的頂尖科技專家來港工作。鑒於中國與西方國家的緊張關係持續升溫，特別是美國，某些科技專家可能在一些推動因素鼓勵下，考慮到海外發展。除了經濟鼓勵，頂尖專家通常會注重香港的研究環境和生活條件。為吸引有經驗和具有全球競爭力的人才，需要建造更多員工宿舍，正如數十年前，為吸引海外資深學者加入本地大學而建造的宿舍一樣。政策亦應鼓勵頂尖專家帶同初級工作人員，例如博士後或研究生來港。於 2021 年啟用、鄰近科學園的「創新斗室」(InnoCell)，正是一個解決人才住屋問題的好例子。計劃中的北部都會區，將提供更多土地分配給先進製造業和創新活動，有助於解決人才短缺問題。

眾所周知，土地供應短缺是香港經濟發展的一大障礙，但善用多工業 4.0 技術能幫助克服有限土地供應所帶來的挑戰。正如本報告調查發現，大約三分之一的受訪企業需要不到 10,000 平方呎的空間，顯示有時重要的不是空間本身，而是工廠空間和設施的類型(例如天花板裝載區的高度和空間)。許多在上世紀 90 年代以前建造的工業建築，已不適合 21 世紀的生產活動。事實上，在 2017 年前，40%的工業建築仍被用於儲存用途。簡言之，土地短缺不再是再工業化的障礙。而隨著新冠疫情

⁵³ 具體而言，Moretti (2012) 根據經驗發現，在美國創造的一個高科技工作崗位元可以導致經濟體中增加五個其他職位，包括高技能和低技能服務部門的職位。在這方面，創造高科技工作崗位元可以擴大工作的多樣性，促進包容性經濟增長。

之後，工業建築的租金成本已下降，企業應把握良機將這些空間重新利用，進行工業活動。

最後，任何有利政策均需要出色的營銷活動去推廣，才能獲得持份者的支持。因科技、研發、初創企業和再工業化表面上與普羅大眾的生活並無關連，若市民沒有感到可從促進香港經濟多元化的政策中受惠，或會感到消極甚至拒抗。可以理解的是，許多香港人均因昂貴的住屋及生活成本而感到壓力，對本港金融發展，也比較重視和理解。政府在推動急切的產業政策時，應強調香港經濟再工業化有助促進包容性經濟增長，而「包容性」應該成為定期政策審查的一個標準。正如羅德里克和薩貝爾 (Rodrik and Sabel) 在 2019 年的論文《創造良好的就業經濟》(Creating a Good Jobs Economy) 中指出，可持續和包容性的經濟增長應創造良好的就業機會。高科技製造業的工作，除了為工人提供足夠的工資以滿足其基本生活需要外，其性質也能提供更多在職學習機會，增強向上流動的抱負、動力和責任，相比大多數服務業，更能提供良好的就業階梯，從而促進香港長遠經濟發展。

參考

Alibaba Entrepreneurs Fund (2020) EcoInno Raises US\$6 Million in Series A1 Funding from Alibaba Entrepreneurs Funds

ASTRI (2021a) Application Specific Integrated Circuits

ASTRI (2021b) National Engineering Research Centre for Application Specific Integrated Circuit System (Hong Kong Branch)

Autor, David (2019) "Work of the Past, Work of the Future", American Economic Association: Papers and Proceeding, May 2019, 109(5), 1–32.

BBC (2020a) 美國若制裁中芯國際中國晶片業的危局與應對

BBC (2020b) Israel country profile

Bright Future (2020) Information for Bright Future' s worldwide customer and business partners December 2020

Capital HK (2018) 缺乏政策支持港回收業難做

Capital HK (2019) 亞洲環保會議探討綠色機遇

Capital HK (2021) 發展資源循環經濟成「再工業化」新機遇

Deloitte (2013) White Paper on Swiss Manufacturing Industry Challenges and prospects in global competition

Department of Statistics Singapore (2021) Singapore Economy Facts and Figure

Economic and Commercial Office of the Embassy of the People' s Republic of China in the Republic of Singapore (2021) 新加坡主要產業情況

EPSNews (2021) IC Insights: Chip Makers Bullish on Q3 Revenue

Federation of Hong Kong Industries (2017) The way forward for HK industries

Forbes (2018) Singapore: a global hub for innovation

Greater Bay Area (2019) 粵港澳大灣區發展規劃綱要

GS1 HK (2017a) Cafe Deco Group

GS1 HK (2017b). Swire Coca-Cola HK

GS1 HK (2018). Café de Coral Holdings Limited

GS1 HK (2020). The Survival Kit of “Made-in-HK” Brand: Go Digital • Go Smart • Go Perseverance

HKCD (2021a) 香港成亞太生科融資中心上半年逾 50 家生物醫藥企業排隊上市

HKCD (2021b) 周浩鼎走訪傳統老餅家智慧化工廠探討工業 4.0 再工業化.

HKCD (2021c) 完善資源循環鏈促港回收業發展

HKET (2020) 【盧煜明專訪重溫】「無創產檢之父」盧煜明：港有優勢科研需更多資助

Hong Kong Environmental Protection Department (2017) What and Where to Recycle

Hong Kong Environmental Protection Department (2020) Monitoring of Solid Waste in Hong Kong - Waste Statistics for 2019

Hong Kong Environmental Protection Department (2021) Waste Blueprint for Hong Kong 2035

HKPC (2016) 製造業回流香港研究報告

HKPC (2021a) Cantonese-style restaurant enterprise

HKPC (2021b) Design, provision and set up of low temperature liquid chilling system

HKPC (2021c) High Pressure Processing Technology for Fresh Fruit Juices Preservation

HKPC (2021d) Modification of The Existing Wastewater Treatment Plants and Supply and Installation of a New Wastewater Recycling System

HKPC (2021e) To Control the Smoke Emission for Wo Hop Shek Columbarium & Crematorium by using “Qing Yan” Smokeless Joss Paper Furnaces

HKPC (2021f) Wastewater Treatment Technical Assistance Service For Bean Products Manufacturing Industry

HKTDC (2020) 升級轉型 突破挑戰：醫療科技新市場

HKTDC (2021a) Biotechnology, Medical & Healthcare Industry in Hong Kong

HKTDC (2021b) Electronics Industry in Hong Kong

HKTDC (2021c) Start-Up Hong Kong: “Made in Hong Kong” Helps Instill Consumer Trust

HKSTP (2021a) INCU-BIO

HKSTP (2021b) Developing innovative solar power management solutions to make renewable energy more widely adopted

HKSTP (2021c) Professor Dennis Lo: Overcoming Challenges and Sustaining Vision to Changing Millions of Lives

HK01 (2017) 最接近諾貝爾獎的港人 無創產檢之父盧煜明：搞科研要人才及投資

HK01 (2019) 廢膠數量不足港回收廠商欠誘因投資

HK01 (2020) 【香港再製造·一】口罩荒推波助瀾 本土工業再興時？

HK01 (2021) 疫下食品製造商申資助推智慧生產學者倡再工業化促進就業

Invest HK (2018) 以醫療機械人重塑醫療未來

Israel Innovation Authority (2021) Call for Proposals

Israel Ministry of Foreign Affairs (2021) ECONOMY: Sectors of the Israeli Economy

KPMG (2019) Swiss manufacturing and industry 4.0

King & Wood Mallesons (2020) “一帶一路” 國別介 “紹——以色列

Legislative Council of the Hong Kong Special' s Administrative Region of the People' s Republic of China (2007) 環境局局長就「開拓環保工業、創造就業機會」的動議辯論致辭全文

Legislative Council Secretariat (2017) 以色列的創新科技產業

List of Companies World Wide (2020) List of Semiconductor Companies in Hong Kong

Megalife (2020) 【綠色經濟園】氫能成本下降促進氫能產業綠色經濟圈.

Minister of Trade and Industry Singapore (2019) Speech by Dr Koh Poh Koon, Senior Minister of State for Trade and Industry, During the Committee of V Supply Debate Under Head

Minister of Trade and Industry Singapore (2020) Economy Survey of Singapore 2020

Minister of Trade and Industry Singapore Prime Minister' s Office Singapore (2020) DPM Heng Swee Keat at the RIE2025 Press Conference (2021) Manufacturing 2030 – Vision and Strategy

Our Hong Kong Foundation (2021) 港深生物科技合作報告

Reuters (2020) How dollar weakness is becoming a swiss problem

RoyalMedic (2021) 《禦藥堂培植蟲草菌絲體 Cs-4》成為全港唯一獲頒浸大 A 嘜和通過初步雙臨床的蟲草產品

TrendForce (2021) Progress in Importation of US Equipment Disperses Doubts on SMIC' s Capacity Expansion for Mature Nodes for Now, Says TrendForce

The Straits Times (2016) Singapore's future economy not about 'picking winners' but 'optimising strategy': Iswaran

TMF Group (2018) Economic development and outlook in Singapore

The Government of Hong Kong Special Administrative Region: Financial Services and the Treasury Bureau (2021) Guide to Procurement

The Government of Hong Kong Special Administrative Region: Press Releases (2021) LCQ9: Biotechnology and healthcare technology

The Government of the Hong Kong Special Administrative Region: Innovation and Technology Bureau (2021) Innovation Hong Kong

The Hong Kong Polytechnic University: Institute of Entrepreneurship (2021) 驅動「香港再工業化」：香港再工業化是否已萬事俱備？

The Hong Kong University of Science and Technology: School of Engineering
(2021) HKUST Develops New Smart Antimicrobial Coating in Fight Against
COVID-19

SMIC (2021) 中芯国际发布 21Q2 财报·全年营收成长和毛利率目标上调为约 30%

Scale-up SG (2019) Enterprise Singapore launches Scale-up SG to transform
high-growth enterprises into future global champions

Singapore Economic Development Board (2021) Economic-powerhouse

SingTao (2020) 保就業拓工種疫後重振經濟

State of Secretariat for Economic Affairs (2021) Gross domestic product

Start-up Beat (2018) 韓雪兒:「以色列式」創新 - 關香港咩事?(上)

Switzerland Global Enterprise (2016) Whitepaper – Opportunities for the Swiss
Export Industry, April 2016

Switzerland Global Enterprise (2020) Advanced Manufacturing in Switzerland

Switzerland Innovation (2020) Switzerland Innovation Tech4Impact Initiative

Swiss Info (2021) 瑞士紡織機械製造業遭遇 “中國困境”

University of Hong Kong (2020) HKU Engineering team develops novel
miniaturised organic semiconductor - an important breakthrough essential
for future flexible electronic devices

World Economic Forum (2020) Global Competitiveness Report Special Edition
2020: How Countries are Performing on the Road to Recovery

Unwire.pro (2016) 工業傳統青黃不接保心安藥廠用新視角看「工業 4.0」2021 年
香港產學術服務進遠雜誌(香港產科研軍)

附件：問卷

引言：

本次調查旨在收集香港工業界就香港再工業化的挑戰和前景的看法。

調查結果將用於香港生產力促進局(“HKPC”)與香港大學商學院聯合發表的研究報告，報告將於 2021 年 11 月發表。該報告的目的是為香港再工業化所需條件引起更多討論。

免責聲明：

本次調查所收集的回覆將嚴格用於香港生產力促進局與香港大學商學院聯合發表的研究報告。所有數據絕不會被公開或用於非研究用途。

數據存儲：

收集的結果只用於生成研究報告，所有數據將於 2021 年 11 月 30 日之前刪除。

甲：聯絡資料

公司名稱: _____ 行業: _____

聯絡人: _____ 職位: _____

電話: _____ 電郵: _____

B: 保密資料

1. 總部位置：_____

2. 年度銷售數據:

In 2020

☐ HK\$ < 10 M ☐ HK\$ ≥ 10 M - 30 M ☐ HK\$ > 30 M - 60M

☐ HK\$ > 60 M - 500 M ☐ HK\$ > 500 M

In 2019

☐ HK\$ < 10 M ☐ HK\$ ≥ 10 M - 30 M ☐ HK\$ > 30 M - 60M

☐ HK\$ > 60 M - 500 M ☐ HK\$ > 500 M

3. 當前和計劃的生產基地 (可多選)

	現時	位置	計劃	首選地點
香港	☐	_____	☐	_____
中國內地	☐	_____	☐	_____
其他地區	☐	_____	☐	_____

4. 業務性質 (可多選)

☐ OEM (代工生產)

☐ ODM (設計及代工生產)

☐ OBM (自有品牌生產)

☐ 其他, e.g.: _____

5. 主要客戶

☐ 公司客戶 _____ ☐ 一般消費者

☐ 其他 (請註明 _____)

6. 主要市場

☐ 香港 ☐ 中國內地 ☐ 歐洲 ☐ 東南亞 ☐ 其他亞洲國家 (東南亞和中國除外)

☐ 美國 ☐ 其他 : _____

7. 員工人數: (辦公室) _____ (工廠) _____

C: 現況

設施

1. 在香港尋找合適的廠房/設施困難嗎? _____

(1 : 非常容易 5 : 非常困難)

2. 香港現有廠房/設施有哪些問題? (勾選所有適用)

☐ 樓底太低 ☐ 樓面負荷不足 ☐ 沒有足夠空間建立自動化生產線

☐ 卸貨區空間不足 ☐ 需要共用載貨升降機 ☐ 公用設施不足 (包括水、電和煤氣)

☐ 無法因應生產需求改動大廈的建築結構 ☐ 沒有問題

☐ 其他 (請註明): _____

3. 公司在香港設立生產線需要多少空間？

☐ 1,000 平方呎或以下 ☐ 1,000 – 9,999 平方呎

☐ 10,000 – 29,999 平方呎 ☐ 30,000 – 69,999 平方呎

☐ 70,000 – 99,999 平方呎

☐ 100,000 平方呎或以上

☐ 其他 (請註明): _____

4. 公司預計能負擔多少廠房租金費用？

☐ 每平方呎 HK\$10 以下 ☐ 每平方呎 HK\$10 – 14

☐ 每平方呎 HK\$15 – 19 ☐ 每平方呎 HK\$20 – 24

☐ 每平方呎 HK\$25 – 29 ☐ 每平方呎 HK\$30 – 34

☐ 每平方呎 HK\$35 或以上

研究與開發

5. 公司在哪裡進行研發活動？（請勾選所有適用選項）

☐ 香港 ☐ 大灣區 ☐ 中國內地其他區域 ☐ 西歐

☐ 美國 ☐ 其他 (_____)

☐ 沒有, 請跳到 “工業 4.0” 部分

6. 公司是否有常設研發團隊：____ (是/否)

如果以上是，過去 3 年團隊規模的變化？

☐ 增加 ☐ 減少 ☐ 不變

7. 公司研發人員教育程度

	佔人員的百分比
博士學位	
碩士學位	
學士學位	
高級文憑及副學士學位	
沒有高等教育學位	

8. 每年研發開支 (港元)

In 2020

☐ HK\$ < 10 M, ☐ HK\$ >= 10 M - 20 M, ☐ HK\$ > 20 M - 40M,
☐ HK\$ > 40 M

In 2019

☐ HK\$ < 10 M, ☐ HK\$ >= 10 M - 20 M, ☐ HK\$ > 20 M - 40M,
☐ HK\$ > 40 M

9. 公司是否擁有任何知識產權 (IPR) ____ (是/否)

10. 對以下因素在確定研發活動地點的相關性進行評級。(1 : 最不相關。5 : 最相關。)

	1	2	3	4	5
當地有相關熟練的研究人員					
當地有高等教育機構					
研發基礎設施					
鄰近生產設施					
當地有研發集群/相關業務					
補貼					
當地法規					

11. 承接上一題，根據以下因素對香港的準備情況進行評分。

(1 : 完全未準備; 5 : 已準備)

	1	2	3	4	5
當地有相關熟練的研究人員					
當地有高等教育機構					

研發基礎設施					
鄰近生產設施					
當地有研發集群/相關業務					
補貼					
香港政府作出充足支援殘疾人士的需要					

12. 公司在香港進行研發面臨哪些挑戰？ *請列出公司面臨的所有挑戰，並盡可能具體描述。您的回答將有助於我們瞭解香港的不足，並使研究論文的產出與行業更相關。

工業 4.0

1. 貴公司對「工業 4.0 (Industry 4.0)」有多少瞭解？(只選一項)

- ☐ 完全不瞭解，請跳到 **“D: 未來規劃”** 部分
- ☐ 有所瞭解，但對公司不太重要
- ☐ 有所瞭解，公司亦希望瞭解更多資訊以發揮其潛力
- ☐ 有足夠瞭解，並有探索項目在進行
- ☐ 非常瞭解並掌握概念，並已應用

2. 您認為「工業 4.0 轉型」對公司有哪些潛在好處？

- ☐ 減少生產成本 ☐ 增加生產效率
- ☐ 提高公司營運的靈活性 ☐ 改善為客戶提供的服務
- ☐ 新的業務和收入模式 ☐ 產品創新
- ☐ 其他 (請注明：_____)
- ☐ 沒有好處

3. 請根據對公司營運的重要性評價以下工業 4.0 技術。

(1：最不重要；5：最重要)

	1	2	3	4	5	沒有聽說過
物聯網 (IoT)						
機器人及自動化						
數據分析及人工智能						
傳感器						
人機介面 (HMI)						
網絡安全						
其他 (請註明：_____)						

4. 根據上一個問題，請說明公司的實施階段。

	已實施並 <u>有</u> 進一步計劃	已實施但 <u>沒有</u> 進一步計劃	正在計劃	沒有任何 計劃
物聯網 (IoT)				
機器人及自動化				
數據分析及人工智能				
傳感器				
人機介面 (HMI)				
網絡安全				
其他 (請注明：_____)				

5. 您是否瞭解支持貴公司實施工業 4.0 的地方、區域或國家的設施/倡議/生態系統？

如果有，請加以說明。

☐ 香港 ☐ 大灣區 ☐ 中國內地其他區域

☐ 其他 (請注明：_____)

6. 使用設施遇上的難題：_____

7. 申請財政資助遇上的難題： _____

8. 貴公司認為實現「工業 4.0」需要哪些人才？

9. 如果貴公司決定實施新的「工業 4.0」方針，貴公司將如何進行策略佈署和執行？（勾選所有適用）

10.

☐ 內部研究、規劃和執行

☐ 聘請私人顧問

☐ 聘請與政府相關的顧問機構，例如生產力局

☐ 其他（請注明：_____）

11. 貴公司在結合工業 4.0 概念時遇到或預期會遇到哪些挑戰？

（1：最不具挑戰性；5：最具挑戰性）

	1	2	3	4	5
資金不足					
難以評估經濟效益					

知識不足					
難以僱用合適人才					
基礎設施不足					
難以與公司現有的基礎設施整合					
法律規定					
難以評估實施成果					
其他 (請注明: _____)					

D: 未來規劃

營運與市場

1. 貴公司是否有計劃將業務遷往/擴展至香港？

	有	沒有
至少 10% 的生產流程		
至少 30% 的生產流程		
至少 50% 的生產流程		
所有的生產流程		
研究與開發工作		

2. 貴公司是否有計劃將業務遷往/擴展至海外？

	有	沒有
至少 10% 的生產流程		
至少 30% 的生產流程		
至少 50% 的生產流程		
所有的生產流程		
研究與開發工作		

3. 如果公司有計劃將業務轉移/擴展到海外，主要目標國家是哪裡？

	主要目標市場
大灣區	
中國內地其他區域 (除大灣區)	
東南亞	
其他亞洲國家 (東南亞除外)	
其他國家 (請註明)	

4. 貴公司是否有計劃任何轉型或擴展到至其他行業？（如果有，請說明行業）

	轉型至其他行業	擴展至其他行業
未來 1-2 年	有：_____/ 沒有	有：_____/ 沒有
未來 3-4 年	有：_____/ 沒有	有：_____/ 沒有
未來 5 年	有：_____/ 沒有	有：_____/ 沒有

5. 貴公司是否有計劃擴大研發團隊？

☐ 未來 1-2 年 ☐ 未來 3-4 年 ☐ 未來 5 年 ☐ 沒有計劃

6. 貴公司是否制定了實現「工業 4.0」理念的計劃？

☐ 未來 1-2 年 ☐ 未來 3-4 年 ☐ 未來 5 年 ☐ 沒有計劃

7. 未來 5 年, 貴公司預計劃業務最有可能擴展到甚麼地方?

	最有可能寫 1; 有可能寫 2; 較少可能寫 3
香港	
大灣區	
中國內地其他區域 (除大灣區)	
歐洲	
東南亞	
其他亞洲國家 (東南亞除外)	
美國	
其他:_____	

基礎設施 (土地、建築和設施)

8. 貴公司是否預期香港的研發基礎設施在日後會更加成熟？

	會	部份會	不會	不確定
未來 1-2 年				
未來 3-4 年				
未來 5 年之後				

9. 貴公司是否預期香港的工業 4.0 基礎設施在日後會更加成熟？

	會	部份會	不會	不確定
未來 1-2 年				
未來 3-4 年				
未來 5 年之後				

生態系統（產業配套及集成）及人才

10. 貴公司是否預期香港的工業 4.0 生態系統在日後會更加成熟？

	會	部份會	不會	不確定
未來 1-2 年				
未來 3-4 年				
未來 5 年之後				

11. 貴公司是否認為在香港更容易找到研發和實施工業 4.0 的適合人才？

	非常容易	容易	不容易	不確定
未來 1-2 年				
未來 3-4 年				
未來 5 年之後				

12. 其他關於香港工業 4.0 的意見：

*** 結束***

HKU BUSINESS SCHOOL & HKPC

January 2022

©All Rights Reserved.



**HKU
BUSINESS
SCHOOL**
港大經管學院

HIEBS

Hong Kong Institute of Economics
and Business Strategy
香港經濟及商業策略研究所