



經濟部國際貿易局

110 年度臺灣產業形象廣宣計畫

泰國智慧機械產業質化調查

工具機、自動化設備



指導單位：經濟部國際貿易局

執行單位：益普索市場研究股份有限公司

調查期間：110 年 2 月 1 至 6 月 18 日

目錄

摘要.....	3
(1) 研究背景、目的與設計.....	4
(2) 整體市場概況.....	5
A. 泰國智慧機械產業供應鏈.....	5
B. 泰國智慧機械產業客戶決策行為.....	8
C. 泰國智慧機械產業相關政策.....	8
(3) 個別市場概況.....	10
A. 泰國工具機市場.....	10
B. 泰國自動化設備市場.....	19
(4) 泰國工業廢水處理的法律規範與現況.....	30
(5) 泰國智慧機械市場策略結論.....	33

摘要

由於全球製造業板塊遷移，及受新冠肺炎影響，海外市場有了新的競爭局勢，其中泰國政府極力推動「泰國 4.0」政策，讓全世界注意到泰國製造業升級的新商機，為協助臺灣企業了解泰國製造業市場現況，本計畫委託益索普執行「台灣精品優化推廣調查」，邀請深度專家訪談來洞見市場需求，作為臺灣企業進入泰國智慧機械市場的參考依據。

在泰國工具機市場，目前當地需求量最大的產品為衝床和加工中心機，臺灣在兩者都有良好的市場占比，其中又以加工中心機較具優勢，僅次於各產品獨大的日本。不過臺灣製造商的一大痛點，是使用者認為臺灣品牌在後續取得備用零件上相對不易，雖然臺灣品牌有提供售後服務，但客戶在乎的是額外等待零件進口的時間。泰國自動化市場的未來成長十分被看好，目前日本與歐盟品牌為使用者優先考量的選擇，但除非使用者有特殊高精密技術的需求，一般情況下，多數使用者還是會有預算的考量，尋找最符合成本效益的選擇，而臺灣製造商在價格上更為親民，且品質與技術良好，是市場中極有潛力的競爭者。然而，使用者對於臺灣品牌的售後服務有更多的期待，成為了目前臺灣企業所面臨的最大困境。

在泰國工業廢水處理的部分，政府雖已有明確法律規範，然而仍常有部分廠商違法排放廢水的情況。近年隨著泰國民眾對於環保意識的提升，社會對於工廠造成環境汙染等相關議題有了更多的關注。而在工業廢水處理的技術與經驗上，臺灣相對於泰國來得成熟，在之後可以針對相關議題尋找臺泰合作與交流的機會。

臺灣企業在泰國智慧機械市場中，除了增加其他產品的投資，也可以利用既有產品的供應鏈，引進其他產品；針對產品的耐久度能更精益求精外，在激烈的競爭環境中，確保客戶的問題在當地能獲得立即解決是須特別留意的，建議臺灣製造商在泰國能擁有充足的備用零件及技術團隊，同時也要提供足夠的技術資訊給合作的經銷商，使其能更有效協助使用者解決問題。另外針對特定產業或使用者，臺灣製造商也可以提供客製化服務，例如泰國有許多中小型企業，經過疫情與政府優惠政策的刺激後，提高了採買自動化設備的意願，因此形成了市場中新的龐大需求，臺灣製造商可針對其需求與預算，提供量身打造的建議，拿下成長中的市場占比。整體而言，臺灣企業的品質與技術備受肯定，加上具有競爭力的價格，對於有設備需求的中小企業而言擁有強烈的吸引力，因此儘管已有成熟的市場競爭者，臺灣品牌在泰國智慧機械市場裡仍是十分具有潛力的競爭對手。

(1) 研究背景、目的與設計

A. 研究背景

在新冠肺炎流行期間，各國逐漸意識到應減少對人力的依賴，機械與系統設備的升級成為新的趨勢。隨著全球製造業板塊遷移，發展最快速的東南亞國家對於製造設備的需求有龐大的成長。泰國除了地理位置的優勢外，其製造業在新南向國家中發展相對成熟，雖受新冠肺炎打擊，但隨著泰國政府推出的產業轉型政策，成功帶動廠商更新設備的意願，加上逐年提高的人力成本，也使泰國智慧機械市場持續成長。

目前泰國的智慧機械主要仰賴進口，在後疫情時期，逐漸復甦的經濟將導致泰國在智慧機械產品上產生巨大的缺口，進而為臺灣企業帶來商機。為了解泰國智慧機械市場的現況，並降低臺灣企業進入之門檻，台灣精品規劃「泰國智慧機械產業質化調查」，透過專家訪談洞見市場需求，進而協助臺灣企業順利進入泰國市場。

B. 研究目的

- (A) 綜觀泰國智慧機械(Smart Machinery)產業，包括工具機(Machine tool)及自動化設備(Automation equipment)的潛在市場規模和趨勢
- (B) 分析智慧機械目前在泰國的競爭局勢
- (C) 探索泰國智慧機械產業潛在客戶的購買與決策行為
- (D) 瞭解泰國對於臺灣以及其他產地在智慧機械的評價
- (E) 評估臺灣智慧機械製造商進入泰國市場發展的可行性

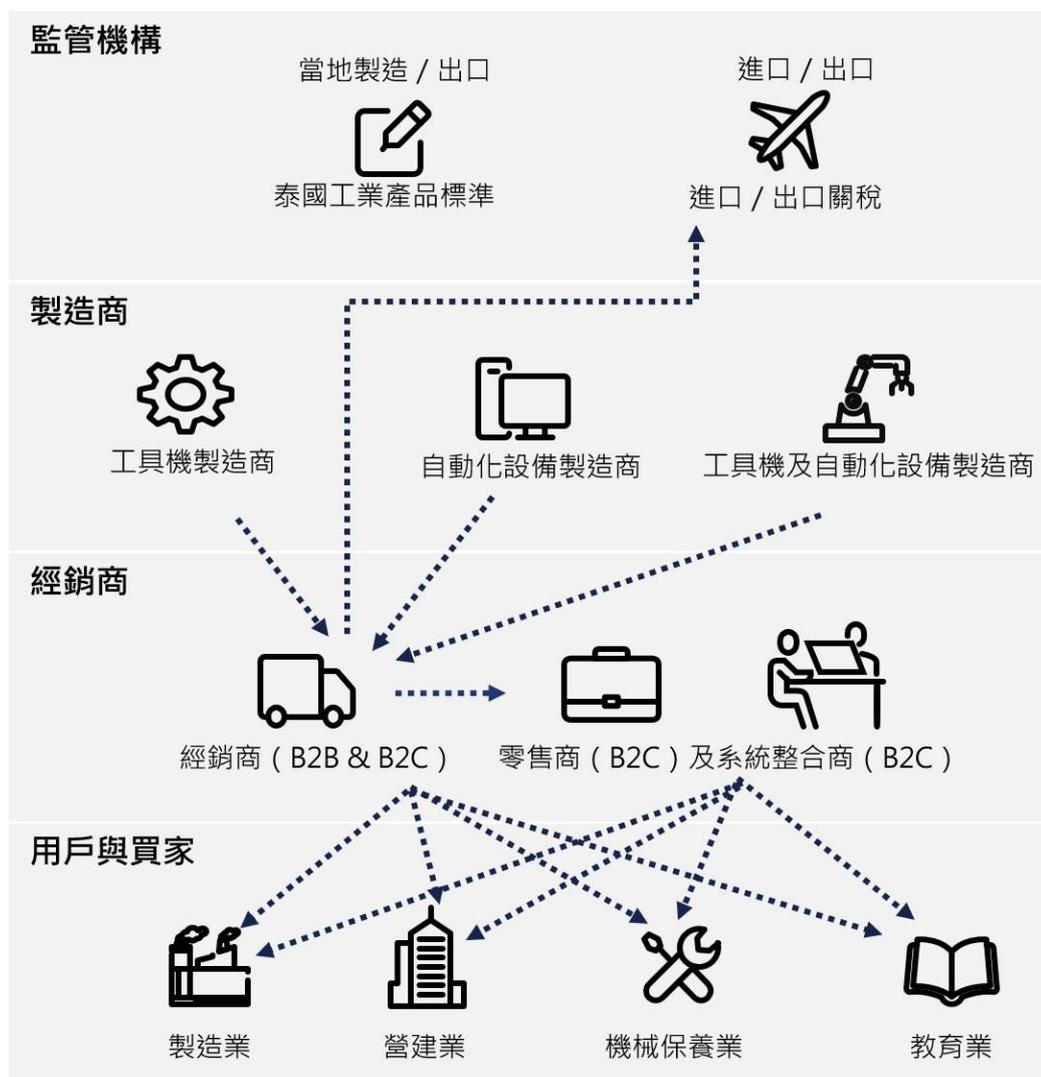
C. 研究設計

研究方法	次級資料蒐集(Desk Research)搭配專家深度訪談(In-Depth Interview)
研究範圍	泰國智慧機械產業相關機構
樣本數	15 名參與採購、使用或銷售智慧機械的專業人員
訪談時間	30 分鐘
受訪對象	<ul style="list-style-type: none">▪ 智慧機械製造商▪ 智慧機械經銷商 / 進口商▪ 智慧機械終端用戶▪ 智慧機械產業專家
調查品類	著重於工具機及自動化設備
研究內容	<ul style="list-style-type: none">▪ 新冠肺炎對泰國的智慧機械市場造成了什麼潛在影響？▪ 顧客如何選擇智慧機械供應商？▪ 泰國智慧機械產業的競爭環境分析▪ 臺灣企業在泰國的智慧機械市場中的優劣勢分析▪ 泰國工業廢水處理的法律規範與現況

(2) 整體市場概況

A. 泰國智慧機械產業供應鏈

泰國智慧機械產業的供應鏈大致由四端組成。監管機構作為泰國智慧機械產品的守門員，負責審核相關產品的進出口；製造商負責產品的研發、生產，並透過物流將產品交予經銷商銷售；而經銷商則統籌終端客戶的訂單需求，接收來自製造商的产品並銷售至終端用戶。



(A) 監管機構

取得監管機構核准是進入泰國市場的第一步，針對機械和機械零件的進口與出口略有不同規定（將於下方詳述）。進入新冠肺炎後疫情時期，隨經濟逐漸復甦，客戶對於產品的需求也逐漸提高。

目前泰國的機械設備須經過兩個機關管制：

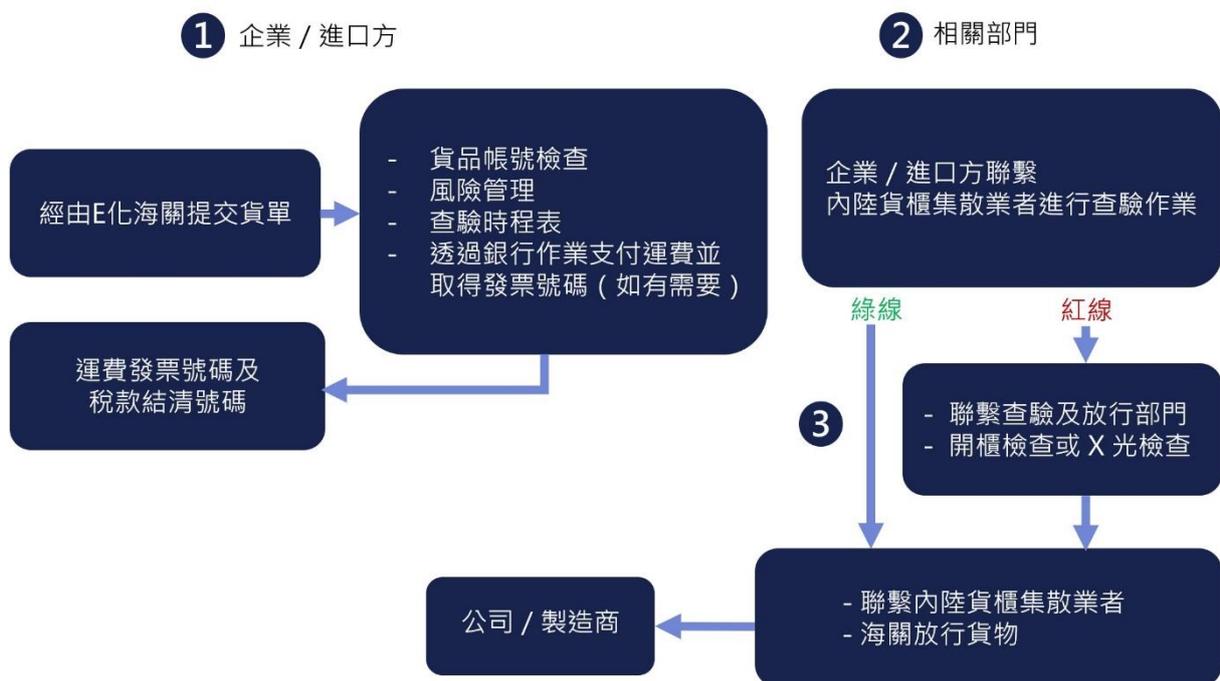
- a. 必要認證：機械及零件之進出口皆須通過海關徵稅。

泰國的機械產品一般由海運進口，清關必要文件包含：泰國海關表格、運費發票、放行單、發票、裝箱單、提貨單、保險費

發票，若符合免稅產品則須原產地證明書，也可能因產品而有其他文件需求，例如：產品特性與用途說明文件。審查中依泰國海關的風險管理系統，被區分為綠線和紅線，進口產品可能會被隨機檢查其證明書、已繳稅款和是否屬於禁用物質，所以通關時間可能再被加長。

- b. 其他認證：進出口機械及機械零件應通過泰國海關外，進口機械和機械零件至泰國無須通過任何特定標準或認證。若要自泰國出口，產品須經泰國工業標準研究院 (Thai Industrial Standards Institute, TISI) 認證。

經由 E 化海關處理海運進口事宜



(B) 供應商與經銷商

泰國的工具機和自動化設備主要來源國為：臺灣、日本、美國、歐盟國家、南韓、新加坡以及中國大陸。目前泰國使用智慧機械的關鍵產業為汽車與零件業、電子業、食品及飲料業及消費產品業，經銷商會與機械製造商合作，再將機械分銷給零售商、系統整合商和終端用戶，為數眾多的經銷商在製造商和買家之間串起連結，同時能影響買家的決策，使得經銷商在供應鏈中扮演了重要的角色。

想要吸引經銷商（並且進而吸引終端使用者），有以下關鍵因素：

- 產品品質：經銷商要求製造商提供耐用的機器以滿足其終端用戶需求。
- 產品功能：產品的功能必須符合終端用戶的要求。
- 製造商形象：已擁有優秀實績的製造商對經銷商具有吸引力。

- d. 交易條件：為了向顧客提供任何品牌的產品，經銷商與製造商之間的交易條件是其關鍵決策因素之一。

除了符合以上的標準，製造商應與經銷商建立良好關係，透過出席公眾場合，如參加當地及國外的貿易展增加曝光率與互動機會。同時塑造強大的產品形象，以擁有高品質及功能性的產品來吸引經銷商。由於與終端用戶密切接觸的為經銷商，他們經常要處理其諸多問題，所以應盡量向經銷商提供技術資訊，方便其選擇及使用產品線中的任何產品，促進其推薦給買家的機會。另外，泰國經銷商除了本土的企業，也有外國的經銷商，特別以日本公司為多數，建議與多個經銷商維持良好關係，但仍須注意要設法避免經銷商之間的競爭。

(C) 購買者與使用者

智慧機械的顧客購買習慣雖有不同，但普遍存在一些模式，大部分的顧客鮮少直接向製造商購買。在採購流程上，機械設備和系統的更新一般都屬較大筆的投資，而衍伸出較長的考慮時間，多數使用者會為大量支出設立專屬採購流程。顧客透過與至少一家經銷商聯繫，並將其需求告知經銷商，經銷商則為顧客設計並提供合適的解決方案。購買後，經銷商會持續與顧客保持關係，以獲得後續機會。顧客的採購決策，有以下關鍵因素：

- a. 產品規格：新機器的規格必須符合顧客要求才會購買。
- b. 產品品質：顧客渴望不會導致生產線停止的耐用產品。
- c. 成本：入圍的供應商之報價會與其他報價比較。
- d. 潛在結果：經顧客端的技術團隊評估解決方案具備其報價數額的價值。
- e. 回購：用戶對設備的熟悉度和對於服務的印象會使顧客經常回購。

製造商應與強大的經銷商合作，因為他們是成功的關鍵因素而且最貼近顧客。顧客也會主動透過機械貿易展和網路上尋找機械供應商（製造商或經銷商），因此線上線下都須建立良好的形象。另外建議供應商不要只聚焦在產品屬性，也應關注售後服務，包括隨傳隨到和容易取得的備用零件，在競爭激烈的市場中售後服務也是影響顧客決策的重點之一。

B. 泰國智慧機械產業客戶決策行為

智慧機械產業的客戶主要以產品規格以及與供應商的關係來評估工具機和自動化設備，再依此分為四個評估面向：

(A) 產品

- a. 規格：符合設定規格的機械會被優先考慮。
- b. 品質：經久耐用，機械不需經常維護而影響顧客的產能。
- c. 成本：計算並比較報價接近的供應商之間的投資報酬率。

(B) 製造商

- a. 商業顧客通常不會要求機械通過特定的製造標準，因為他們信任品牌、生產國和經銷商。
- b. 政府顧客會要求機械製造商例如 ISO 等的製造和管理標準。

(C) 經銷商

- a. 績效實證：顧客會尋找有實證績效的機械經銷商，包括工作實績及過往的顧客名單。
- b. 專案可行性：經銷商的提案和解決方案都必須可行。

(D) 售後服務

- a. 隨傳隨到：維修保養服務應在顧客需要時盡快抵達現場，因為顧客無法接受長時間的生產停止。
- b. 備用零件取得性：顧客會將難以取得備用零件的供應商拒於門外。備用零件應可在泰國取得，而且一旦顧客需要就可以立即提供使用。

C. 泰國智慧機械產業相關政策

(A) 泰國工業發展政策

泰國政府透過凸顯高科技應用及強化發展創造力與創新的產業，設法推動重點產業的效率，並推出泰國工業發展政策 4.0(Thailand Industrial Development Strategy 4.0)，並將產業分為三類：

- a. 第一期 S 形曲線產業：屬於高效產業，具高經濟價值，需要透過高技術性的應用進行開發，以免成長飽和停滯或有下降的成長率。此類產業多為泰國目前的強勢產業，包括：現代汽車業、智慧電子業、長住休閒與醫療觀光業、農業與生物科技業與食品加工業。
- b. 新 S 形曲線產業：較具未來性的產業，為密集使用高科技的產業，潛力大但產量低，因多屬於新產業而需要特別加強並投入較長時間發展，包括：機器人產業、航空與物流業、生物燃料與生化產業、數位產業以及發展為國際重要醫療樞紐。

- c. 第二期 S 形曲線產業：主要為技術性低且成長有限的產業，需要透過形成產業群或結合高科技等，以多種策略扶植，包括：時尚產業、材料業、石化與環保塑料業。



泰國目前產業轉型情況仍處於第一波 S 形曲線產業階段，根據 2021 年推動機器人和自動化系統使用的措施，泰國正朝新一波 S 曲線靠攏。泰國政府持續推動機器人和自動化系統的使用以提高各產業生產力，並鼓勵研發的原型產品試產為商業產品，同時加強環保技術和綠色能源的利用與發展，在規定上也強化了泰國的產品認證標準。

(B) 製造業投資促進政策

泰國政府支持產業提高生產效率並加強使用高科技，在 2020 年推出一系列針對製造業的投資促進政策，主要分為以下三項：

- 促進投資國內製造業：除機械租賃業務外，公司或一般合夥企業可以將 2.5 倍機械投資費用從利潤中扣除，再計算應繳的企業所得稅。
- 免稅優惠：進口機械設備免徵關稅。
- 投資貸款：泰國進出口銀行為企業投資新機械及改善現有機械釋出特別貸款利率。

根據泰國投資促進委員會(The Thailand Board of Investment, BOI) 2020 年特別投資辦法報告，企業對於節能、使用再生能源和減少環境衝擊等有最多補助的需求，相關申請專案數由 2018 年 105 件成長兩倍以上至 2020 年的 230 件，供應商可在相關政策優惠中與顧客、政府尋求三贏機會。

(3) 個別市場概況

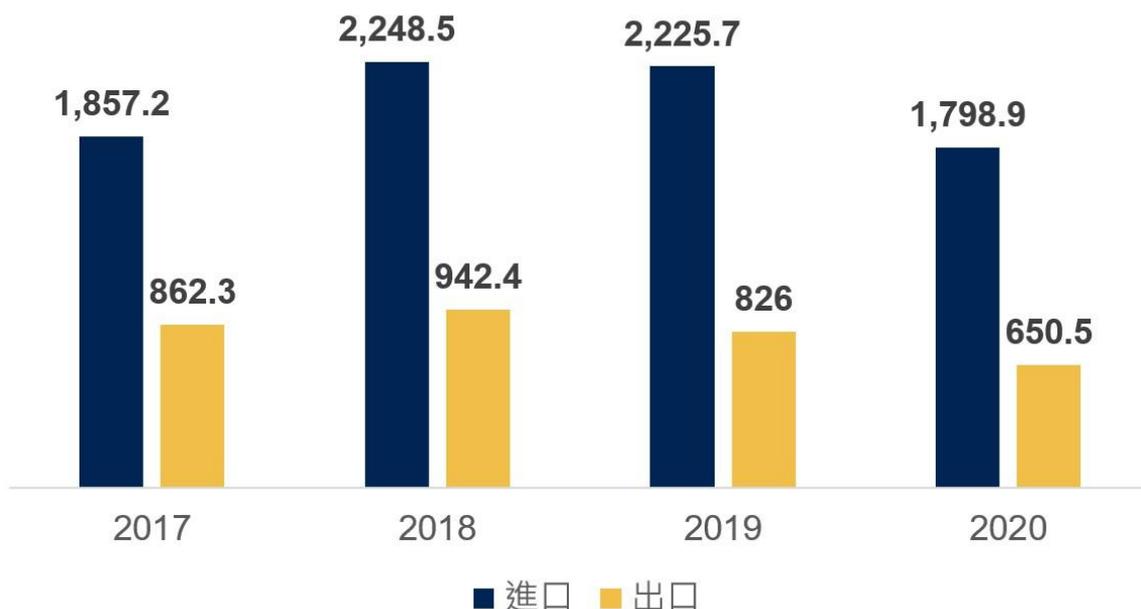
A. 泰國工具機市場

泰國的製造業在自動化方面仍處於發展初期，廠商由於預算有限，小型的工具機消費公司如一般維修廠，仍保留以手動控制的機械為主，附有數值控制(Numerical Control, NC)系統的工具機在泰國並不常見。而大公司為求更大產能和更高的精密度會使用電腦數值控制(Computer Numerical Control, CNC)系統，透過電腦數值控制機械，可方便管理生產、收集和分析數據，並自動進行調整，泰國製造業也正逐漸向 CNC 靠攏。根據泰國工業部，藉由行業註冊號碼確認，將來會有更多來自中國大陸、臺灣、香港和日本的國家直接投資，泰國為吸引更多外國直接投資和合作夥伴，製造商需要生產高品質產品，也因此產生更大量現代高階製造設備的需求。

泰國工具機市場在新冠肺炎期中受衝擊，在 2020 年疫情最為嚴重期間，工具機進口額比 2019 年大幅減少 19.2% 至約 18 億美元。工具機顧客的收入減少使其對工具機的需求降低；儘管部分仍有工具機採購的需求，但受到 2020 年的旅遊限制，顧客會優先考慮在泰國當地有庫存機械的供應商，另外工具機的測試也必須採取影像通話方式進行，衍生出的不便性與使用問題，都會影響顧客對供應商的看法。泰國本土的機械製造業由於不夠創新，技術性也不足，在疫情趨緩後，進出口情勢將回歸正常。

2017-2020 年工業工具機進出口值

單位：百萬美元



針對疫情衝擊，泰國政府推出支持性政策，首先針對生產醫療器材的機械免徵進口關稅；接著在 2020 年 5 月 26 日工業部規定，第 2 類工廠（工廠擁有的機械馬力介於 20-50 HP 者）和第 3 類工廠（工廠擁有機械數量超過 50 台者）免收工廠年費。依照 2021 年 1 月 7 日工業部的新規定，擴大至機械所有者免繳機械登記費一年，相繼推出的優惠政策也為工具機供應商帶來利多機會。

(A) 產品類別

工具機 Machine tool	
加工中心機 (Machining center)	<ul style="list-style-type: none"> 設備的初期目的除製造模具外，還用於金屬零組件加工。 加工中心機具有電腦化的自動換刀功能。
磨床 (Grinding machine)	<ul style="list-style-type: none"> 配備砂輪的工具機用來在金屬和其他材料上進行表面精細處理或輕切削。
鑽床 (Drill press)	<ul style="list-style-type: none"> 透過下壓和旋轉在材料上鑽孔的機械。
衝床 (Stamping press)	<ul style="list-style-type: none"> 透過衝壓將金屬材料成型的另一種機械。
切割機 (Cutting machine)	<ul style="list-style-type: none"> 實際碰觸材料並利用摩擦進行切割的機械。

(B) 產品市場規模

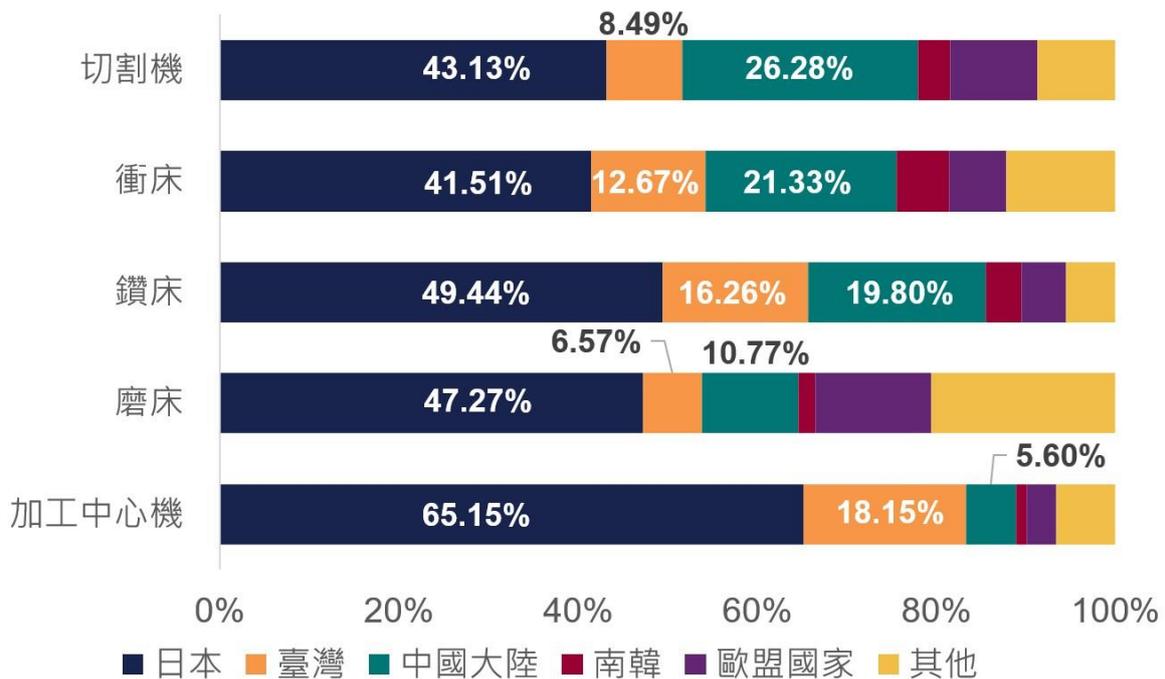
在新冠肺炎發生以前，泰國工具機目標產品總進口額約 7 億 8900 萬美元，市場由衝床和加工中心機的需求主導，兩者占整體目標市場六成以上，反觀鑽床與切割機市占低，需求量皆不超過 1 億美元。

2019 年工具機目標產品市場組成預估（以億美元為單位）		
品項	金額	市占
加工中心機	\$1.97	25%
磨床	\$1.42	18%
鑽床	\$0.63	8%
衝床	\$3.08	39%
切割機	\$0.79	10%

(C) 產地占比

從各個品項產地占比來看，各品項皆由日本占據主導地位，在部份類別中，中國大陸也占有極大比重，例如切割機與衝床；而臺灣在加工中心機的占比位居第二。目前工具機的需求以衝床和加工中心機為主，因此除日本外，臺灣和中國大陸亦占有結構性的優勢。

2019年工具機主要進口國占比



(D) 產地形象

泰國本土企業生產的工具機精密度較差且無認證標準，因此主要是替工具機製造商生產零件。目前泰國工具機市場由日本企業獨大，以模具業為例，只使用來自日本和歐盟國家的機械，且占比分別為80%和20%。泰國工具機的使用者對於臺灣品牌和中國大陸品牌，在認知上有很鮮明的區隔，顧客較敬重臺灣品牌；若顧客為外國企業，一般會選擇其自身國家所生產的工具機，遷廠到泰國時也會將機器搬遷過去。

臺灣的工具機就品質而言，成本效益佳，且交期比日本工具機短，然而使用者曾有無法取得備用零件的問題，向臺灣訂購後等待進口，而耗費較多時間。另外也有公司遇上新的臺灣供應商前來推銷產品，該公司的主要考量是備用零件和維修保養，雖然臺灣供應商表示如果有需要，維修團隊就會從臺灣過來，但公司不想為此浪費時間等待，於是錯失了合作機會。從使用者經驗來看，臺灣供應商無法在顧客需要時立即提供備用零件，將是進軍泰國市場的一大阻礙。

如果臺灣與市占率最高的日本或歐盟國家相比，使用者認為臺灣機械的壽命相對來說較短，臺灣機械更需要經常維護，且零件更換費時，不過由於員工已熟悉操作，公司仍會回購相同機器汰舊換新；若該公司有高精密度要求的工作則會使用日本和德國機器來處理。

日本品牌能夠在泰國工具機市場獨大，其關鍵成功因素之一是透過

強大、為數眾多、能為顧客提供滿意服務的經銷商來分銷他們的機械，因此泰國經銷商總是把日本品牌擺在第一位讓顧客選擇，同時也有多種日本品牌可供顧客選擇，例如：使用者曾在採購同一類型的機械中，經歷經銷商提供 5 種日本品牌的選擇。日本機械的品質高，經久耐用，壽命長達 10 年以上，長期成本效益佳，且技術性高，適用於高精密度要求的工作，因此預算高、長期預測生產量大的大型工具機消費企業更傾向於使用日本工具機。另外日本的自我要求很高，日本國內有出口機械標準，要求機械在出口前須花時間進行資格認證，因此又為日本製的機械提供多一層保障。在服務方面，部份日本製造商在泰國擁有自己的維修保養團隊，能夠及時提供經銷商與顧客必要的協助。

從經銷商經驗來看，臺灣工具機製造商通常跟一、兩家泰國經銷商往來，而日本品牌合作的經銷商與次代理商數目可多達 10 家以上，其經銷商主要分為泰國本土企業與日本企業，這兩種經銷商的目標不同，顧客來源和產業別也不同。為避免眾多經銷商間發生競爭情形，日本廠商採取優先登記訂單的措施，如果顧客直接向製造商下訂，經銷商必須登記該筆訂單，最早登記的經銷商即取得該筆訂單。

 <p>日本</p> <ul style="list-style-type: none"> • 技術方便使用，日本機械的用法和控制都很輕鬆。 • 精密度高又耐用的優質產品。 • 價格高昂但經久耐用。 	 <p>南韓</p> <ul style="list-style-type: none"> • 技術和行銷方面都朝著更好的方向發展。 	 <p>臺灣</p> <ul style="list-style-type: none"> • 就品質而言，臺灣的工具機成本效益佳。 • 使用者曾有無法取得備用零件的問題。
 <p>中國大陸</p> <ul style="list-style-type: none"> • 中國大陸的機械在技術上令人相當滿意。 • 顧客認為材料品質中等，因此機械壽命短。 	 <p>歐盟國家</p> <ul style="list-style-type: none"> • 材料耐用，因此機械使用壽命長。 • 歐盟的機械技術水平被評為與日本相等。 • 來自歐盟的機械用法十分複雜。 	

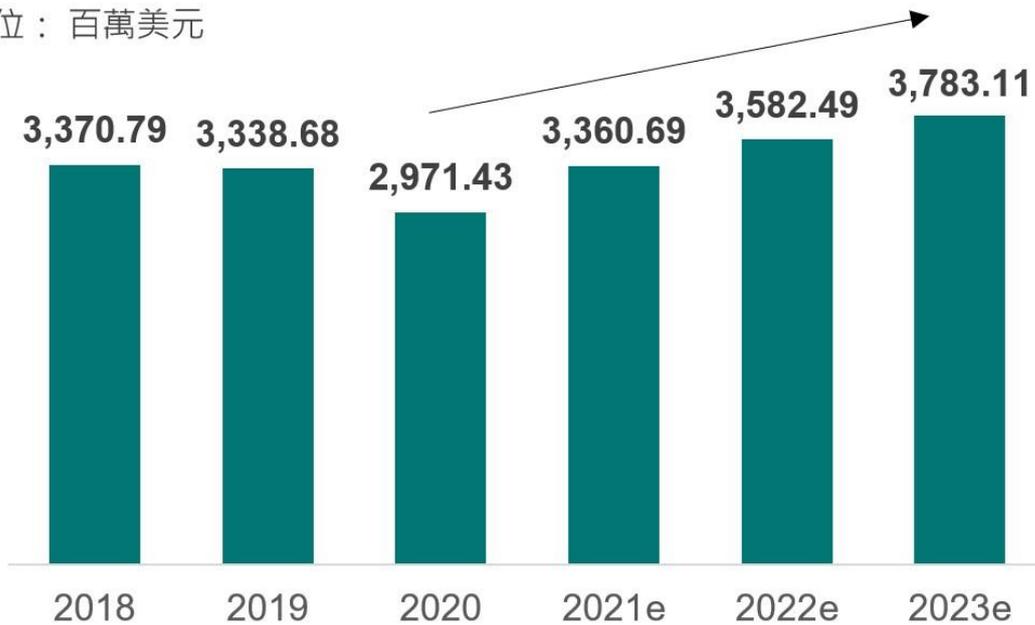
(E) 市場成長預估

2020 年工具機採購數量的減少是可預期的，因為採購工具機的產業預期產量下降，尤以汽車業影響力最大。隨著疫情逐漸趨緩，一旦旅行限制放寬，工具機的進出口情況將恢復正常，2021 年工具機消費將增長 13.1% 回到疫情前的規模，約 33 億美元，並預期會逐年會以 5% 到 6% 的速度增長，至 2023 年來到約 38 億美元的規模。

另外泰國是東協國家的貿易中心，也是區域性數位中心，相較周邊國家擁有優異公路與鐵路物流網，這些關鍵優勢，使泰國製造業更能吸引更多外國直接投資，成為未來工具機市場持續增長的動能。

2018-2023 年工具機市場規模及市場成長預測

單位：百萬美元



(F) 顧客的標準採購流程

a. 規劃

顧客一般會根據生產規劃啟動新機採購計畫，某些情況下，採購團隊會提供型錄給使用者或決策者，之後再彙整需求告知經銷商，並請經銷商報價。

- (a) 顧客購買工具機的目的包括擴產、新產品的生產需要用到與既有工具機不同的功能，以及汰舊機換新機。
- (b) 從貿易展、公司之間的聯繫、舊識的經銷商和網路，都能找到採購目錄中的經銷商。

b. 評估 / 選擇

經銷商會根據顧客需求提供報價，之後報價會由客戶公司的技術團隊進行計算與評估，最後再交由董事會拍板定案，而在選擇上經常出現向同一經銷商回購的現象。

- (a) 向同一經銷商回購的原因是使用者的熟悉感和印象。
- (b) 具備實證業績的經銷商較有吸引力。顧客會從經銷商過往合作對象及已結案的工作等資料來篩選經銷商。
- (c) 關鍵條件是規格、品質和成本。
- (d) 董事會根據技術團隊製作的供應商報價比較表作出決策。

c. 訂購

顧客做出選擇後，其採購團隊便會下訂單給經銷商，一般經銷商需要 2 至 5 個月處理進口機械相關事宜，期間顧客可以取消或暫緩訂單，然而取消訂單會造成訂金無法退回。

(a) 由經銷商將顧客訂單發給工具機製造商。

(b) 曾有生產較不穩定的小型公司在下訂後，因為未能通過其客戶的稽核而取消訂單，但此情況甚為罕見。

d. 交貨 / 使用

工具機完成進口後，會由經銷商 / 供應商安裝機械、進行機械運轉和檢查，同時顧客工廠的安全小組會依其程序進行安檢，後續也會由經銷商 / 供應商來提供工具機使用者的教育訓練。

(a) 每家公司可以自定安全標準，也可採用泰國的通用標準。

(b) 對使用者技術要求不高的機械，其顧客滿意度較高。

(c) 售後服務是回購與否的關鍵因素之一，應提供隨傳隨到的服務和備用零件。

e. COVID-19 對採購流程的衝擊

在新冠肺炎大流行期間，對採購流程最大衝擊是交期的延長，以及因跨國旅遊限制導致效率低落的測試過程。疫情期間，顧客將樣品送到原始製造商處，接著製造商和顧客會透過影片通話對機械進行樣品測試，製造商會將核准的機械出口至經銷商處，再由經銷商運送至顧客端，顧客在現場再次測試，如有問題會立即通知經銷商處理，反覆的遠距溝通消耗許多時間成本。

(G) 供應商競爭局勢

泰國的工具機市場主要競爭者為日本品牌，且皆有超過十年以上的資歷，隨著資訊流通便利，終端使用者能夠取得更多製造商資訊，也間接使市場既有競爭者更易鞏固地位。然而目前泰國機械工具市場仍仰賴經銷商，對於新興製造商，應該提升與經銷商的關係，以獲得進入市場的助力。

成熟競爭者已建構完善的銷售網路，擁有眾多的經銷商，且擁有龐大資源在產品開發與改良上，提供多樣化的產品以滿足市場上不同使用者的需求。不過，新興競爭者仍可透過客製化的服務與專營於特定品項或特定產業的策略，為其帶來更多競爭優勢。

品牌	市場經驗 (年資)	產品資料	背景	關鍵機型
DMG MORI	14	車削、銑削、超音波、雷射技術、積層製造、研磨、機械選擇器	世界最大的機械生產商之一。該公司在世界各地設有分支機構。	CNC 銑床與車床
MAKINO	17	加工處理、工具機選擇器、工具機比較、臥式 4 軸、臥式 5 軸、立式 3 軸、立式 5 軸、石墨加工中心機、線切割放電加工機、雕模放電加工機、放電加工鑽床、磨床	該公司最在意品質，熱誠投入為泰國工業領域提供優質產品。另也提供安裝、維護和機械諮詢服務。	金屬切削及放電加工機
MAZAK	18	5 軸、CNC 車削、立式加工中心機、臥式加工中心機、雷射加工機、CNC/軟體	Mazak 為製造業提供領先的高科技解決方案。泰國潛在的重點顧客群為航太、機器人技術和醫療器材產業。	加工中心機和 CNC 車床
OKUMA	21	超級多工型機械、CNC 車床、磨床、5 軸加工中心機、加工中心機、多工機械、雙立柱加工中心機	來自日本的頂級工具機品牌，在工具機領域擁有 103 年經驗。	加工中心機與磨床
TOYODA	20	外圓磨床、特用磨床、立式加工中心機、臥式加工中心機、5 軸加工中心機、滾齒中心機	TOYODA 銷售機械並提供售後服務。該公司的工具機是全球效率原型機。另也銷售機電整合產品並辦理教育訓練。	外圓磨削、加工中心機、滾齒中心機

進階比較前幾大廠商的競爭力，可看出既有廠商的最大優勢在於能夠提供各式產品，滿足各產業終端使用者的需求。在疫情期間，只有少數廠商能維持營業額；各品牌員工的數量上，則呈現較多元的差異性。由於市場競爭激烈，泰國使用者在備用零件取得以及售後服務的要求很高，除了要能立即回覆問題外，也要能在最短時間內解決問題；成熟的競爭者能夠在泰國當地提供充足的備用零件，在售後服務上甚至擁有自身的技術團隊，能即時提供其經銷商及顧客解決問題。深耕當地市場，提供快速專業的服務，將更能獲得客戶青睞，創造與既有大廠拚搏的優勢。

	市場經驗	產品資料	背景	員工
	在泰國的年資	各式產品	2019 年營業額	員工數量
DMG MORI	Green	Red	Green	Yellow
MAKINO	Yellow	Red	Red	Red
Mazak	Yellow	Red	Red	Green
LOKUMA	Red	Red	Green	Red
TOYODA <small>TOYODA Machinery SEAsia Co., Ltd.</small>	Red	Red	Green	Yellow

競爭力強	競爭力中等	競爭力低
Red	Yellow	Green

(H) 新進供應商 SWOT-PEST 分析

對於新進廠商而言，要進入已充斥日本與歐盟國家品牌為首的市場有較大的挑戰，尤其是在使用者心中這些品牌已建立第一選擇的形象。然而現階段的泰國工具機市場仍不斷成長，在疫情爆發後，當地廠商逐漸擴大其更新製造設備的需求，期望以更高階的設備增加產能，並減少對人力的依賴；再加上政府大力的推動產業轉型，採用工具機的產業被列為優先支持的產業，進而替工具機製造商帶來了利多的機會。主要不確定的因素，除了泰國政府的行政效率外，製造業面臨疫情衝擊後，目前局勢仍不穩定，但隨著疫苗逐漸於全球普及，可期待經濟復甦後，市場能回復到疫情前水準。泰國持續成長的工具機市場，加上其相繼推出的優惠政策，以及仍需仰賴進口的現況，臺灣企業仍有與現存市場對手競爭的機會。詳細透過 SWOT 和 PEST 分析泰國工具機市場的機會與障礙：

	優勢	劣勢	機會	威脅
政治	政府推動高效率生產的強化政策。	產業的強化成果可能不如人意。	現正推動投資高效率機械。	政府支持不力，拖慢了工業 4.0 的進度。
經濟	高度需求優質產品。	工業勞動力成本高。	採用工具機的產業是優先支持的重點產業。	製造業部分目前形勢並不穩定。
社會	顧客需要精密度高且具功能性的機械。	顧客仍然視日本及歐盟品牌為第一選擇。	採用工具機的產業有意願提高其產品品質。	新的或擴大的製造用地出現監管及當地社區爭議問題。
技術	泰國有生產且出口工具機。	由於預算限制，市場上仍保有手動工具機。	泰國工具機不求創新，技術性低。	日本主導了泰國的工具機市場。

(I) 工具機市場小結

從產品面來看，以目前需求量最大的產品來看，即衝床和加工中心機，臺灣都有不錯的市場占比，特別是加工中心機較具優勢，僅次於各產品獨大的日本。然而在後續取得備用零件上相對不易，成為臺灣製造商的一大痛點，雖然臺灣製造商能夠提供售後服務，客戶仍較不能接受等待零件進口的時間。建議臺灣製造商，除了增加其他工具機產品的投資，也可以利用既有的加工中心機供應鏈，引進其他產品，除了更精益求精於產品耐久度外，也應在泰國準備充足的備用零件以及技術團隊，即時解決經銷商與客戶的問題，才能夠在競爭激烈的市場中獲取客戶的心。

購買考量因素的部分，雖然客戶仍以日本與歐盟品牌為首選，但客戶認為臺灣工具機的技术佳，在價格上又具競爭力，也不會將中國大陸與臺灣的產品混淆，且認為臺灣的品質優於中國大陸產品。由於大部分泰國企業仍以手動的機械為主，建議臺灣製造商進入市場時以品質與價格作為主要行銷利基點，特別可以針對預算有限的泰國中小企業，提供其專屬的設備升級建議；同時仍應持續加強臺灣製造的名聲，可藉由參加當地的公眾活動，如商業博覽會或展覽等，讓更多經銷商與顧客了解優良的臺灣產品。

在競爭與通路方面，臺灣製造商合作的經銷商偏少，特別是泰國工具機供應鏈中，經銷商是客戶接觸工具機產品的首要管道，臺灣企業在進入市場時不僅應尋求與當地經銷商的合作，還要同時經營多家經銷商，並注意與多家經銷商的合作管理，避免相互競爭的情形。整體而言，市場持續成長的態勢，使得臺灣企業進入泰國工具機市場的可行性高，但也須關注未來是否有其他新興廠商加入競爭。

	正面因素	負面因素	建議策略
產品	<ul style="list-style-type: none"> 加工中心機進口額最大的是日本，其次是臺灣和中國大陸。 	<ul style="list-style-type: none"> 無法取得備用零件。 臺灣的機器被某車床使用者評為不耐用。 	<ul style="list-style-type: none"> 改善備用零件服務並為顧客提高可靠度。 改善產品耐用度。
客戶端	<ul style="list-style-type: none"> 臺灣工具機的技术佳，且顧客認為其品質優於中國大陸產品。 	<ul style="list-style-type: none"> 顧客認為臺灣工具機的精密度低於日本和歐盟機械。 	<ul style="list-style-type: none"> 目標鎖定預算有限的泰國中小企業。
競爭與通路	<ul style="list-style-type: none"> 臺灣工具機的價格具有競爭力。 臺灣機械的交期（2個月）比日本機械短（5個月）。 	<ul style="list-style-type: none"> 在泰國的經銷商很少。 售後服務不佳。 	<ul style="list-style-type: none"> 與實力雄厚且具實證業績的經銷商合作。 增加經銷商的數量以便涵蓋產業領域，並進行授權。
整體前景	臺灣企業進入工具機市場的可行性高。臺灣工具機在顧客眼中的弱勢為備用零件較不易取得，與日本產品相比品質屬中等，但有價格具競爭力、技術良好、交貨迅速等正面評價。		

B. 泰國自動化設備市場

泰國的廠商由於預算限制，自動化仍處於發展初期，汽車業和電子與電氣用品業是推動自動化和機器人成長的兩大產業，占整體採購金額的66%；另一個會使用工業機器人的產業是食品和飲料產業，泰國是食品飲料的淨出口國，許多知名的國際企業和當地公司都在泰國大量生產。這些產業是泰國的強項，預期將成為驅動泰國工業機器人成長的主力。以產品部份來看，輸送機是泰國自動化市場的最大需求，而包裝系統、特殊操作和機械手臂的需求差別不大。

新冠肺炎疫情爆發初期，工業界整體受到衝擊，投資意願的減少，使工業自動化系統的採購受到一些負面影響，也因為自動化系統的安裝需要較長時間的規劃和執行，顧客在疫情期間有諸多更緊急要處理的問題，所以自動化安裝專案就會被擱置。隨疫情期間不斷拉長，各國開始學習與新冠肺炎共存，也逐漸意識到自動化的重要性，特別是勞力需求高的製造業者，為了維持產能，而有急於安裝自動化系統的需求。在2020年疫情最為嚴重期間，各產業受到衝擊之下，工業機器人與自動化設備的進口額反而增加。

2017-2020年工業機器人及自動化設備進出口值

單位：百萬美元



泰國政府針對疫情在2021年提出進口關稅豁免措施，以提高機器人生產力和自動化系統的使用，一些預算有限而從未想要自動化的中小企業，也透過這次機會更願意在自動化系統上投資，來解決目前生產面臨的勞力短缺與時間損失問題。整體而言，新冠肺炎對自動化產業帶來較正面的影響，也預期泰國對自動化系統的投資將會有巨幅成長。

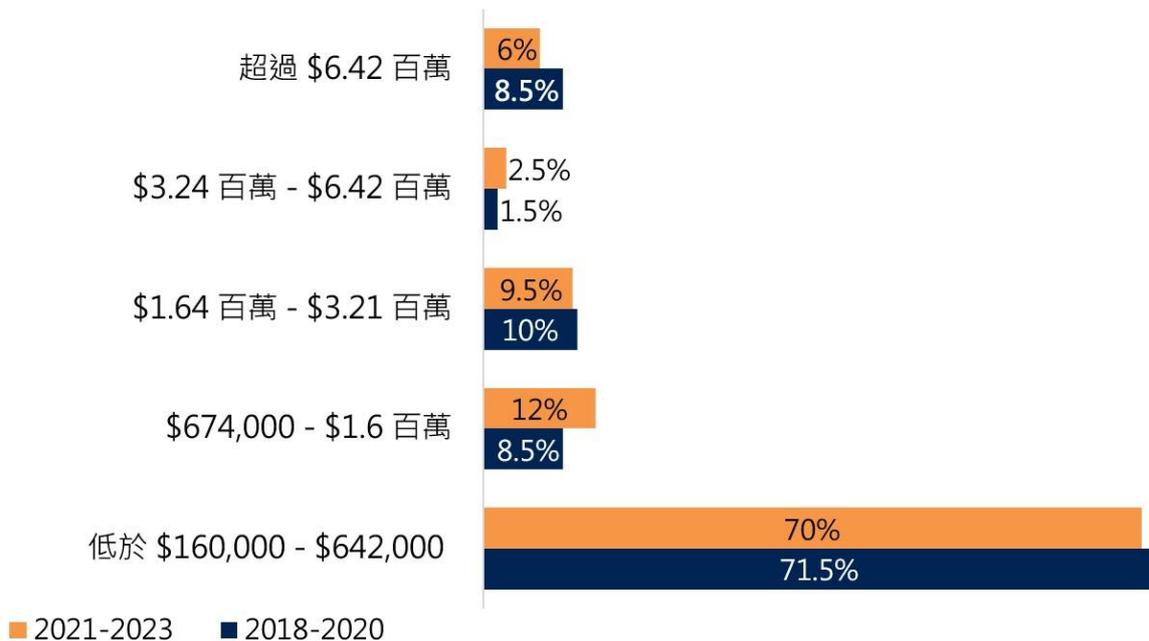
(A) 產品類別

自動化設備 Automation Equipment	
電子和控制元件(Electrical & Control Component)	<ul style="list-style-type: none"> 感測器 傳送器 機器視覺系統 控制器 介面 工業軟體 精密機械傳動 工業機械手臂 電源供應器 / 電池 信號線及配件
驅動設備(Drive Equipment)	<ul style="list-style-type: none"> 自動化組件之一 與機器人運動有關之自動化系統的促動設備，包括電動馬達、油壓、氣動等。
機械手臂(Mechanical Arm)	<ul style="list-style-type: none"> 模仿人類手臂動作的機械。 使用何種手臂的何種功能取決於目的，例如拾取。

(B) 產品市場規模與市場成長預估

2020 年泰國的工業機器人(Industrial robots)及自動化設備市場規模較 2019 年增長 4.9%，來到約 7400 萬美元。由於泰國自動化市場處於發展初期，大多數廠商仍以人力操作的設備為主，半自動化、全自動化機械一般為較大型的企業採用，有高達 70%的泰國製造商在機器人及自動化系統上的投資低於 64 萬美元，不過預測在未來兩年

2018-2023 工業機器人及自動化系統投資分析預測

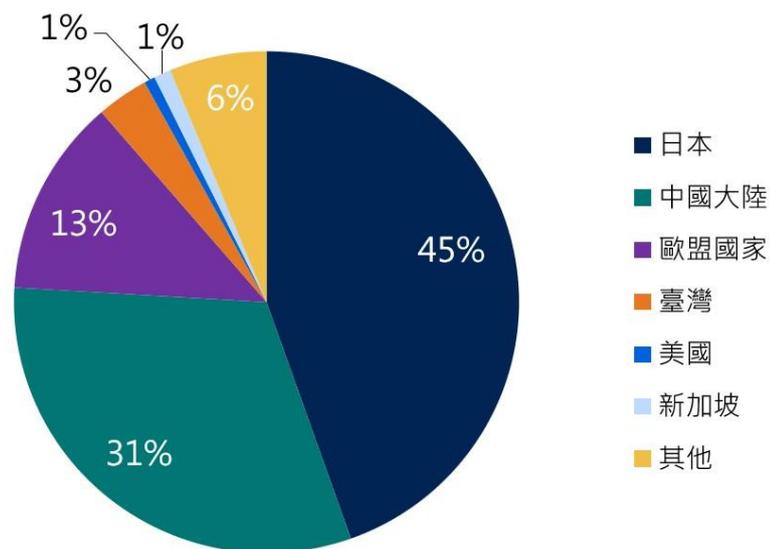


內機器人及自動化系統的投資將會逐漸增加，而待將來全球疫情趨緩，搭配政府優惠措施的執行，也能再帶動更多的成長。

(C) 產地占比

2019 年泰國自動化設備的進口，以工業機器人為例，主要來源國為日本，占全體 45%，其次為中國大陸與歐盟國家。而臺灣占進口總值的 3%，勝過美國與新加坡。

2019年工業機器人主要進口國占比



(D) 產地形象

一般來說原產國是影響顧客決策的關鍵之一，外國企業傾向挑選其自身國家所生產的自動化設備，有些顧客完全不考慮中國大陸品牌；而泰國本土企業仍在自動化製程的初期，自動化設備以進口為主，依預算、目的有不同選擇，例如：食品業與快速消費品(Fast Moving Consumer Goods, 簡稱 FMCG)產業通常使用來自歐盟國家的整套自動化系統，因其有大量產品需銷往全球，設備必須符合生產標準，同時維持高生產率。

臺灣自動化設備的顧客以泰國公司為大宗。預算有限的公司會優先考慮臺灣、中國大陸或泰國的廠商，認為其技術好，但價格又親民。針對品質方面，使用者認為臺灣自動化設備的品質優於中國大陸設備，臺灣自動化設備在泰國市場上日益增加，臺灣產品技術良好，且價格較日本和歐盟更具競爭力。在一般技術要求的工作中，若以成本效益來評估，系統整合商傾向於使用臺灣設備，然而因為部分使用者認為臺灣設備的技術等級目前仍低於他們某些高精密度工作

的需求，所以會改以歐美和日本的設備來處理這類工作，因此部分系統整合商會將臺灣的自動化設備品質定位於歐美和中國大陸之間。另外臺灣供應商能提供特殊用途的客製化系統，不過在特殊專案上，日本供應商能提供更多詳盡的技術資料。根據使用者的經驗，仍有部分擔心臺灣製造商有售後服務不佳和經銷商數目少等問題。

目前日本主導著泰國自動化設備市場，一方面泰國的顧客高度信任日本品牌，也認為日本的設備最合乎其生產需求，因此稍高的價格是值得的，加上在泰國的日系企業為數眾多，而他們通常也都會採用日本品牌的設備。日本品牌在泰國市場深耕已久，對泰國不同產業的各式規格需求有豐富經驗，能給予最合適客戶需求的建議；同時因為擁有很多的**合作經銷商**，顧客在洽詢和聯繫上都十分方便。使用者表示他們目前使用日本品牌的自動化設備，售後服務令人十分滿意，因為日本供應商在泰國當地就有其維修保養團隊，能迅速地為他們解決問題，不用擔心產能受到長時間的影響。從使用者角度而言，日本廠商在他們心中深植了值得信賴與品質優異的形象。



日本

- 日系製造商在泰國為數頗多，通常都會採用日本品牌。
- 成本和品質均物符所值。



臺灣

- 台灣產品在市場上日益增加。
- 顧客認為技術佳。



美國

- 技術優異。
- 高品質。
- 價格昂貴。



中國大陸

- 中國大陸產品在泰國越來越普遍。
- 中國大陸自動化設備的發展越來越好。
- 大公司不考慮中國大陸品牌。



歐盟國家

- 具備多功能與靈活性可應用於不同產品。
- 產品及系統的品質佳，受到全球公司敬重。

泰國自動化市場成功的關鍵因素是製造商在供應鏈中的的合作夥伴，即經銷商和系統整合商。製造商應提供足夠的技術資訊給經銷商或系統整合商，因為顧客在洽談或採購後，若有設備問題通常會先聯繫他們來解決，所以除非客戶要求特定品牌，系統整合商在一開始幫顧客設計時，會優先採用技術資訊恰當又有足夠設備的廠商。系統整合商對歐盟和美國自動化設備的技術評等最高，然而價格非常

昂貴外，歐美設備有時已超過了客戶實際的技術需求，因此在權衡之下會考慮其他選擇。

(E) 泰國自動化和機器人產業供應鏈

泰國擁有強大的自動化和機器人供應鏈，產業中大多是系統整合商和機械智能軟體的開發公司。完整的產業生態，對外國公司而言是供應零組件的絕佳契機，泰國自動化和機器人產業供應鏈的分工可分為四者：

- a. 零組件製造：專注於生產其他產業加工也適用的彈簧、接頭等機械零件，並從國外進口感測器等複雜的零件。
- b. 軟體開發商 / 供應商：擅長程式或軟體開發，但僅供內部或特定訂單使用，而非供大量生產使用。
- c. 原始機器人設計者：服務機器人在工業和醫療機器人領域極具發展潛力。
- d. 系統整合商：大多是跨國公司。



(F) 顧客的標準採購流程

a. 規劃

自動化專案多由公司內部的技術團隊或董事會提出，並由專案經理向董事會簡報專案內容，經多方討論與評估後，確定設備規格和預期成效。一般有意願轉型為完全自動化的公司都會制定長期計畫並逐步轉變。

- (a) 自動化專案可分為短、長期規劃，短期計畫是部分自動化專案，長期計畫則是有意願將工廠或生產線完全轉型為自動化生產的專案。
- (b) 長期計畫通常發生在大型公司，規格由技術團隊確認。

b. 評估 / 選擇

採購團隊會列出所有具吸引力的經銷商並從中挑選，最後通常會至少邀請 3 家經銷商到公司簡報其專案建議書，並交由公司

技術團隊計算分析其取得的資訊，評估出最適經銷商交由董事會拍板定案。

- (a) 最初名單的挑選是依採購目錄及曾有聯繫的供應商，或是透過活動如展覽而認識的供應商。
- (b) 受邀提案的經銷商一般都具備實證業績、特殊的技術或產品；而有時會因為與顧客既有系統不相容而先出局。
- (c) 董事會決策的三大因素，依影響程度由大到小分別為：解決方案的可行性、可能成效、成本。

c. 訂購

採購團隊下訂單給經銷商，並由專案經理負責追蹤進度，自動化系統的處理時間依其規模與困難度差異而不同。

- (a) 自動化系統會需要供應商花時間先研究客戶的工廠、系統、產品等，再加上之後的設計和進口過程，從下訂到交貨可能得花上好幾個月。
- (b) 由於自動化設備系統的規劃會耗費較多時間，一般較不會有取消訂單的情形，但有顧客可能因一些狀況而暫緩專案，例如在新冠肺炎期間，顧客有更多緊急狀況需要優先處理。

d. 交貨 / 使用

完成整個自動化系統的安裝所需的時間從幾個月到三年不等。安裝團隊可分為系統整合團隊和機械安裝團隊，而供應商會負責系統運轉和檢查，專案經理則代表公司追蹤進度。完成安裝後，客戶工廠的安全人員會依其工廠標準檢查安全事宜，供應商則會為使用者提供教育訓練。

- (a) 泰國的系統整合商開始有同時兼作經銷商的趨勢，他們有時能代替顧客決定一些基礎設備的選擇。
- (b) 每家公司一般都會有自行的安全檢查標準。

e. COVID-19 對採購流程的衝擊

2020 年疫情剛開始，進出口最大的衝擊是因供應商的暫時關閉，而導致交期延長一倍；2021 年進入後疫情時代，始恢復為較正常的進出口。疫情期間，許多公司有自動化設備的需求，以填補生產上勞力的空缺，部分顧客會要求在安裝前對產品進行全面消毒，甚至要求送貨人員提供醫療證明。

(J) 供應商競爭局勢

泰國的自動化設備市場相較於工具機市場由日本獨占，其市場主要競爭者較多元，以日本與歐盟國家品牌為多數，也可見臺灣台達電於泰國的子公司。市場競爭者在泰國市場的經驗有很大的差異，有

少於 5 年者，也有超過 100 年的成熟競爭者，隨著泰國自動化設備市場開始成長，加上全球數位化轉型的浪潮，有越來越多自動化相關的企業出現，市場呈現百家爭鳴的情形。目前泰國的自動化設備雖仍仰賴進口，但泰國政府也積極扶持本土自動化與機器人相關的企業，例如：A.I. Tech 與 Eureka Design。

自動化設備市場也十分仰賴經銷商，對於新興製造商，如何提升與經銷商及系統整合商的關係，是進入市場的關鍵因素之一。成熟競爭者的主要優勢為其完善的銷售網路，擁有許多合作的經銷商與系統整合商，能夠提供多元的產品來滿足市場上不同使用者的需求。然而全球自動化與人工智慧相關的領域仍快速發展中，對於新興競爭者仍可透過擁有專利或先進的技術，能為其帶來更多競爭優勢。

品牌	市場經驗 (年資)	產品資料	背景	關鍵機型
ABB	2	控制室解決方案、驅動器、低壓產品和系統、中壓產品、冶金產品、馬達和發電機、PLC 自動化、電源轉換器和換流器、機器人等。	該公司是全球自動化領域的龍頭公司。提供加工自動化、運動和機器人技術。ABB 的運動業務是全球驅動器和馬達的最大供應商，該公司提供全系列的電動馬達、發電機、驅動器和服務。	中小型機器人
FANUC	40	工廠自動化設備、機械手臂和機器人機械	FANUC 是世界領先的工業自動化系統供應商，在這個領域擁有 60 年經驗，已安裝 1950 萬台機器。	焊接和漆作機器人
KUKA	6	機器人、生產機械、生產系統、行動性、加工技術	KUKA 是德國工業 4.0 中，機器技術人和工業機械領域的先驅。他們專注於多種客層，例如汽車和物流產業。	高精密機器人及驅動設備
NACHI	22	機器人、刀具、軸承、液壓、機械、內建纜線的點焊機器人等。	NACHI-FUJIKOSHI 在 1968 年成為日本第一家工業機器人製造商，他們的重點顧客有汽車、電氣、食品和模具產業。	機器人與自動化
YASKAWA	17	機器人技術、驅動與運動控制、系統工程規劃	驅動技術、工業自動化和機器人技術的全球製造商翹楚之一，擁有 106 年經驗。	中小型機器人
DELTA	33	驅動與電源品質、運動、控制、現場裝置、機器人、軟體系統、製造設備	泰國台達電已成為該公司印度和東南亞業務的區域業務總部與製造中心，該公司在該區域的電動汽車充電器、工業自動化、數據中心基礎建設和能源管理業務均	電子元件

品牌	市場經驗 (年資)	產品資料	背景	關鍵機型
			不斷成長。	
MITSUBISHI	9	控制器、驅動產品、視覺化、工業機器人、低壓電源、電力監控、中壓電源、加工機、邊緣計算、光電感測器	該公司以「MITSUBISHI ELECTRIC」品牌行銷機械控制設備，並提供控制系統的諮詢、設計服務，以及自動化系統的安裝、維護和教育訓練服務。	可程式控制器
OMRON	25	感測器、開關、安全組件、繼電器、控制組件、自動化系統、運動與驅動、機器人技術、節能、電源供應器	工廠自動化設備供應商，該公司另提供專案工程規劃、服務和維護工程規劃及整體工程解決方案。	CPU 單元
SIEMENS	121	工業通訊、工業控制、工業軟體、操作控制與監控系統等	擁有多種業務的全球性公司。該公司另為工業自動化系統領域的客戶提供服務，並為系統整合商推薦為泰國的主要參與者。	可程式控制器
SMC	27	空壓設備、處理閥、汽缸、流量控制設備、管件和固定件、氣爪等。	客戶有電子業、食品飲料業、汽車業等。SMC 提供氣動產品和空壓產品。超過 61 萬種產品供客戶使用。	空壓組件

更進一步比較前十大廠商的競爭力，大多數的品牌都已在泰國經營超過 20 年，但仍有新興競爭者加入。既有廠商的最大優勢在於能夠提供各式產品，滿足各產業終端使用者的需求。各品牌員工的數量上，則呈現較多元的情形。值得注意的是，來自瑞典的 ABB 儘管較晚加入泰國市場，但它在全球自動化領域已相當成熟與知名，雖然目前市場占較小，但使用者對其評價非常好，是十分具有潛力的競爭者。成熟的競爭者能夠根據其豐富的市場經驗，依顧客需求提供充足的技術資料及多樣的建議，因而深獲使用者信賴。在售後服務方面，成熟的競爭者在泰國擁有充足的備用零件外，還有自身的技術團隊能迅速解決其經銷商及顧客的問題。新興的市場競爭者則可以藉由取得專利技術，或者專精於服務特定產業以提供客製化服務來增加自身的競爭力。

	市場經驗	產品資料	營業額	員工
	在泰國的年資	各式產品	2019 年營業額	員工數量
ABB				
FANUC				
KUKA				
NACHI				
YASKAWA				
DELTA				
MITSUBISHI				
OMRON				
SIEMENS				
SMC				

競爭力強	競爭力中等	競爭力低

(K) 新進供應商 SWOT-PEST 分析

泰國自動化設備市場正處於發展初期，過去僅有大型企業有自動化設備的投資，而新冠肺炎疫情加強了當地廠商對自動化設備的需求，包括中小企業都希望能藉此取代勞力資源。通常自動化設備的投資額較大，正好自動化與機器人產業是泰國工業轉型的焦點產業之一，政府在近期推出一系列優惠政策支持，對於使用者與製造商而言都是絕佳的機會。目前最大劣勢仍為使用者視日本與歐盟國家品牌為首選的既定印象，然而發展中的泰國自動化設備市場競爭激烈，新興的競爭者仍不斷增加，全球的自動化技術也仍不斷推陳出新，取得關鍵領先技術還是在競爭中最大的助力。泰國政府的行政效率是最主要的不確定因素，政府的支持力道不夠，可能會延遲產業強化的進度，另外新冠肺炎的變種病毒，使全球疫情的局勢仍不穩定，進而使製造業也面臨不確定的風險。但若疫苗仍能應付變種病毒並於全球普及，可以期待經濟復甦後對自動化設備的需求成長，臺灣企業仍有進入市場的好機會，同時也須注意其他新興競爭者的動向。詳細透過 SWOT 和 PEST 分析泰國自動化設備市場的機會與障礙：

	優勢	劣勢	機會	威脅
政治	政府的機器人生產和自動化系統強化政策。	由於當前的政治問題，產業強化的成果可能不如預期。	機器人技術和自動化系統的投資金額往往更高。	政府的支持力道不夠，拖慢了產業強化的進度。
經濟	高購買力以及對優質產品高度需求。	如今泰國的工業勞動力成本比以往高。	自動化系統將用來取代人工和降低成本。	製造業受到疫情衝擊，情況不穩定。
社會	顧客要求設備擁有高精密度和高生產力。	日本和歐盟國家品牌為首選的既定印象。	大、中、小型企業都渴望使用更多的自動	設立新的製造用地或擴大既有製造用地都

	優勢	劣勢	機會	威脅
技術			化系統。	可能面臨監管和當地社區爭議問題。
	泰國的機器人技術產業正在發展中。	有些公司因預算受限，仍保留手動製造系統。	與市場參與者相比，泰國是一個新玩家，技術性並不高。	日本是一個強勢的市場參與者。

(L) 自動化設備市場小結

從產品面來看，泰國自動化市場的成長十分被看好的，臺灣企業最大的困境仍是使用者對於臺灣品牌的售後服務有更多的期待，在激烈的競爭環境中，臺灣企業應確保客戶的問題能在當地獲得立即的解決，在泰國準備充足的備用零件以及技術團隊，或是提供足夠的技術資訊給合作的經銷商，使其也能更有效協助使用者解決問題。另外，臺灣企業也可針對特定產業，提供客製化服務，例如泰國有許多中小型企業，過去礙於預算的限制，並沒有自動化設備的採買意願，經過疫情與政府優惠政策的刺激，帶動了龐大的需求，臺灣企業可針對客戶需求與預算，量身打造，拿下市場新成長的需求。

購買考量因素的部分，使用者雖以日本與歐盟品牌為首選，不過除了有特殊高精密技術需求的使用者外，大多數的客戶在預算考量之下，也在尋找最符合成本效益的選擇，臺灣品牌的技術佳，在價格上相較日本與歐美品牌更為親民，是很有潛力的競爭者；而中國大陸品牌雖在價格上具優勢，但泰國使用者並不會將其與臺灣品牌混淆，並認為中國大陸產品品質較不穩定，而部分大型公司拒絕使用中國大陸品牌的設備。建議臺灣企業進入市場時以品質與價格作為主要行銷利基點，同時也與其他臺灣企業合作，持續加強臺灣品牌的優良形象，例如台達電已在泰國自動化設備市場中獲得使用者肯定，臺灣企業除了在專案上合作，也可以一同參與公眾活動，與當地的經銷商及顧客多交流，增進彼此的認識，促進未來合作機會。

在競爭與通路方面，使用者期待臺灣企業能提供更多元的建議。相較於日本廠商，在特殊專案上，日本供應商能提供更多詳細的技術資料，而日本品牌的優勢是憑藉其在泰國市場豐富的經驗，能提供最符合客戶的建議。建議臺灣企業積極與顧客聯繫，與顧客建立穩固的關係，充分瞭解其目標及各方面的需求，給予合適且多樣的建議；同時維繫與經銷商及系統整合商的關係，提供他們詳盡的技術資源，使其成為市場競爭中的一大助力。

泰國自動化設備市場擁有巨大成長的潛力，臺灣企業進入市場的可行性高，除了關注是否有其他新興廠商加入競爭外，因為自動化設備的投資額相對較高且需較多時間規劃，如何讓顧客安心後續的服務是臺灣企業進入市場要克服的重要關卡。

	正面因素	負面因素	建議策略
產品	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 自動化設備需求成長。 ▪ 使用者可以為特定工作提出客製化需求。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 顧客遇過臺灣供應商無法提供備用零件的問題。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 改善備用零件服務，在泰國即可取得備用零件。
客戶端	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 顧客認為臺灣自動化設備的品質物有所值。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 顧客認為臺灣的機器人應該用於精密度要求低的工作。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 以機械人和自動化設備為大宗消費群的汽車、電子和電氣產業為目標。
競爭與通路	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 臺灣自動化設備的價格具有競爭力。 ▪ 臺灣自動化設備的品質優於中國大陸 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 泰國的臺灣品牌經銷商。 ▪ 售後服務不佳。 ▪ 在特殊專案上，公司需要為臺灣供應商提供比日本供應商更多詳細的技術資料，因為日本在泰國的各種工作中經驗更為豐富。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 與顧客建立穩固的關係，瞭解其目標及各方面的需求，提供多樣的建議。
整體前景	<p>臺灣企業進入自動化設備市場的可行性高。顧客對臺灣自動化設備的看法是，他們較擔心備用零件的取得以及與顧客關係的維繫，但在價格和技術上持有正面看法。</p>		

(4) 泰國工業廢水處理的法律規範與現況

A. 泰國工業廢水處理概況

泰國科技暨環境部公告第 1 類工廠 (擁有機械馬力小於 20 HP)、第 2 類工廠 (擁有機械馬力介於 20–50HP，被列為可能造成環境汙染和危害的工廠)、第 3 類工廠 (機械數量超過 50 台，被列為必須嚴加管控其可能造成環境汙染和危害的工廠) 和工業區的廢水，除非符合工廠放流水至公共系統的水質標準，否則不得放流廢水至公共系統。雖然泰國政府有明訂工業廢水的相關處理規範，部分工廠業區仍會違法排放未妥善處理的廢水，而各地方社區抱怨附近工廠造成水汙染的消息也時有所聞。目前若有受到汙水影響者，均可以向工業工程部投訴，其於泰國各省均設有專責的分支機構來處理工廠危害環境的相關問題。

過去泰國偏重於經濟發展，對於環境保護較不注重，然而隨著民眾的環保意識逐漸抬頭，政府也推動一些環境保護的法案，例如 2020 年起開始實行的減塑政策，近年對於工廠排放汙水造成環境危害的新聞也有更多的關注。雖然泰國對環境保護實際行動相較臺灣落後，但是泰國朝著對環境更友善的方向前進，臺灣相對成熟的經驗與處理技術，能夠促進兩國在工業汙水處理方面的交流與合作機會。



2021 年 5 月
當地社區抱怨有汙水從 3 家工廠區域排放出來。泰國東北部的那空叻差是瑪(Nakornrachasima) 社區面臨這個問題已有多年。



2020 年 8 月
泰國北部帕府(Phrae)有 200 多戶家庭抱怨一家工廠放流未經處理的廢水、氣體和噪音汙染。



2019 年 7 月
當地社區抱怨泰國南部的甲米(Krabi)的一家工廠排放汙水。100 戶家庭的用水和空氣一直有汙染及異味。

B. 工業廢水處理的法律規範

根據泰國工業部關於工業廢水水質標準的公告，工業用廢水須經過一種或多種的方法處理，才能向公共系統放流水；而工業放流水是指包含工廠或工業區放流之製造用水、勞工用水或工廠其他活動產生的水。本標準強制適用對象為第 1 到 3 類工廠，廢水須經過處理以符合水質標準，但所稱之處理不得為稀釋。放流水質檢驗方法必須遵循以下水質檢驗規範之一進行：

- (A) 泰國環境工程協會水及廢水分析手冊
- (B) 美國公共衛生協會、美國水務工程協會和美國水環境聯合會提出的水和廢水標準檢驗法
- (C) 泰國工業工程法規處

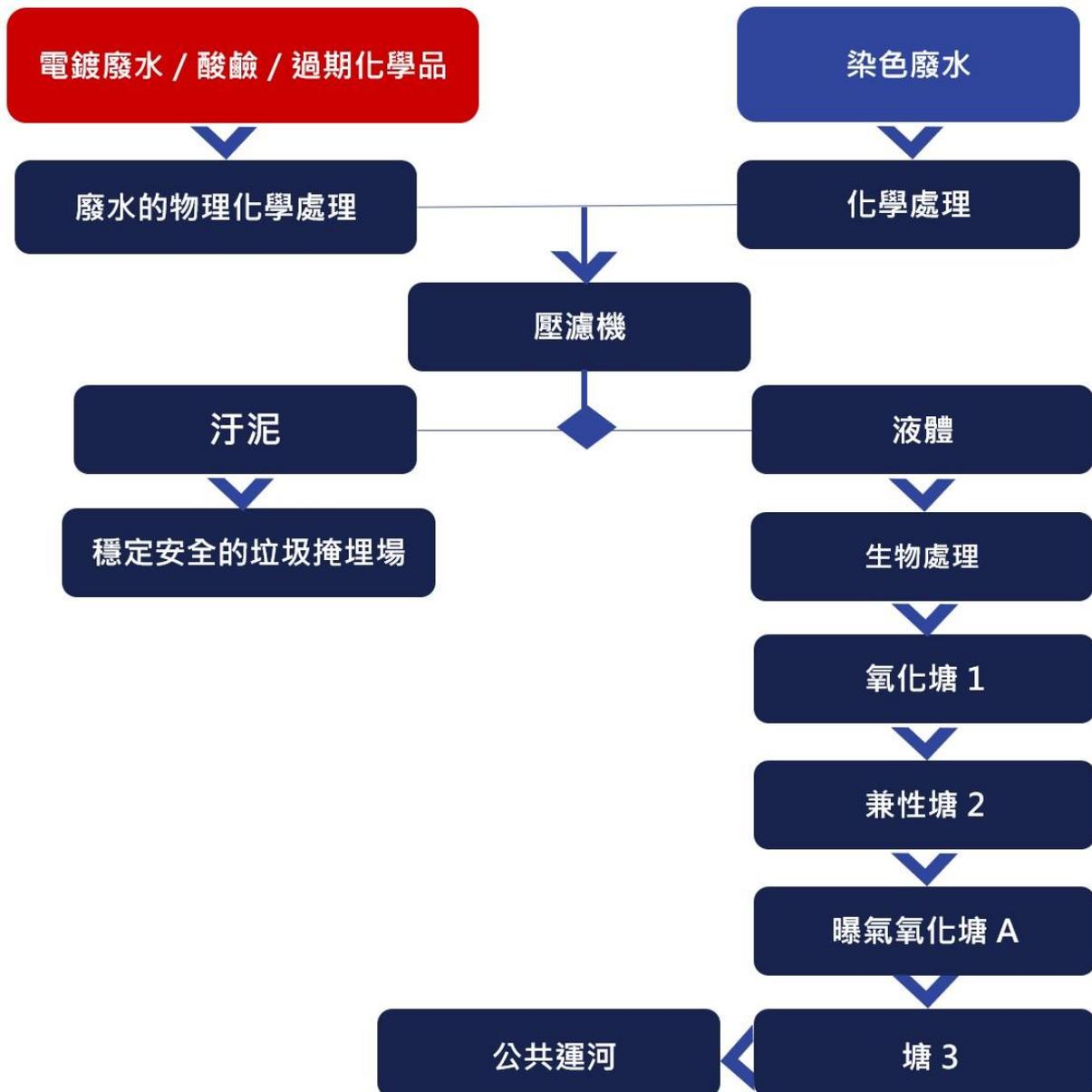
以下為泰國政府制定的工廠對公共系統放流水之水質標準：

工廠對公共系統放流水之水質標準		
參數	總量	單位
pH 值	5.5-9.0	-
溶解性總固體	≤3,000	mg/L
溶解性總固體 (如果排入水的 TDS > 3000 mg/L)	不得比當地水中的 TDS 高 5,000	mg/L
懸浮固體	≤50	mg/L
氰化物	≤0.2	mg/L
殺蟲劑	0	-
溫度	≤40	°C
顏色	≤300	真色色度 (ADMI)
油脂	≤5	mg/L
硫化物	≤1	mg/L
甲醛	≤1	mg/L
汞	≤0.005	mg/L
自由餘氯	≤1	mg/L
酚類	≤1	mg/L
化學需氧量	≤20	mg/L
鎘	≤0.03	mg/L
鉛	≤0.2	mg/L
鉻 (Cr6+)	≤0.25	mg/L
鉻 (Cr3+)	≤0.75	mg/L
鎳	≤1.0	mg/L
鋅	≤5.0	mg/L
銅	≤2.0	mg/L
砷	≤0.25	mg/L
銀	≤1.0	mg/L
硒	≤0.02	mg/L
錳	≤5.0	mg/L
三價鉻	≤0.75	mg/L
六價鉻	≤0.25	mg/L
總凱氏氮	≤100	mg/L
自由餘氯	≤1	mg/L
生化需氧量	≤120	mg/L

C. 工業廢水的處理流程

泰國的工廠有些由內部的相關技術人員處理工業用廢水，但也有部份工廠會採取外包給專門的公司處理，因此泰國有許多工業廢水處理公司。通常泰國來自電鍍廠、染整廠及其他產業的工業廢水處理方法，主要是採用化學處理、物理處理和生物處理，以符合工業工程處提出的標準。依照工業廢水的處理可分為兩種類型：

- (A) 電鍍廢水 / 酸鹼 / 過期化學品，這些廢水是由名為「沉澱 (precipitation)」的化學物理性處理法 (chemical-physical treatment) 進行處理，然後將水和汙泥分離，再來分離後的水會以生物處理法處理，而汙泥則送往安全的垃圾掩埋場。
- (B) 染色廢水先經過名為「沉澱」的化學處理，然後將水和汙泥分離。水進入生物處理過程，汙泥則送往安全的垃圾掩埋場。



(5) 泰國智慧機械市場策略結論

泰國的製造業在自動化方面仍處於發展初期，大多數的廠商仍以人力操作的機械為主，僅有少部分的大型企業擁有半自動化、全自動化的製程，經過新冠肺炎疫情後，勞動人口短缺對製造業帶來衝擊，不論企業的規模大小，都渴望能升級其設備，藉由自動化減少對人力的依賴。另外，配合泰國政府的工業轉型計畫，相繼提出許多優惠政策，給予符合條件的機械進口免關稅，也給予機械使用產業補助，成功促使過去受預算限制的中小型企业加入設備升級的行列，為使用者與製造商帶來雙贏機會。

雖然泰國政府有意扶持本土智慧機械相關企業，然而現階段泰國仍需仰賴進口，若全球的疫情得以控制，可預期在經濟復甦後，泰國在智慧機械產品上將產生龐大的需求，進而為臺灣企業帶來商機。然而泰國智慧機械市場的成長，除了為市場局勢帶來變化的可能性外，也將吸引更多的競爭者加入，因此臺灣企業仍須留意其他新興競爭者。

在個別市場的表現上，工具機市場與自動化設備市場的情況相似，臺灣在工具機市場中以加工中心機最具優勢，而自動化設備雖然整體市場占比不高，但已有臺灣企業台達電在市場中擁有高知名度。目前泰國智慧機械市場主要由日本品牌主導，其次則為歐盟國家品牌，兩者皆在泰國市場深耕許久，在泰國使用者心中形塑了最優先選擇的印象，這對其他市場競爭者而言是進入泰國智慧機械市場最主要的障礙。

臺灣品牌在泰國市場中擁有良好的評價，品質與技術良好，且價格具有競爭力。雖然有部分使用者認為技術方面仍略微落後日本與歐美國家品牌，不過除了特殊高精密工作的需求，在一般情況都有良好的工作表現；相較於同樣以價格競爭的中國大陸品牌，泰國使用者不會有混淆的情況，使用者認為中國大陸的產品品質較臺灣的差，品質也較不穩定。隨著泰國中小企業的需求提升，臺灣產品優異的成本效益，更具備擴大市場占比的潛力。

針對臺灣企業進入目前泰國智慧機械市場，有以下三點主要建議：

- A. 增進曝光率：建議多參與泰國的公眾活動，讓更多經銷商及顧客了解臺灣品牌強大、高品質的產品，形塑優良的品牌形象，並增進交流，與經銷商及買主培養良好關係。
- B. 增加合作經銷商：在泰國智慧機械市場供應鏈中，經銷商扮演重要角色。一般終端使用者不會直接向製造商購買，因此經銷商擁有對顧客較大的影響力。臺灣製造商合作的經銷商數量較少，日本品牌合作的經銷商則可多達 10 家以上，包含泰國本土以及外國經銷商，同時日本品牌也會做好經銷商管理，避免多家經銷商間的競爭，這一部份可供臺灣企業借鏡。
- C. 即時售後服務：由於泰國智慧機械市場競爭激烈，泰國使用者在備用零件取得以及售後服務方面的要求很高，供應商要能立即回覆並在最短時

間內解決問題，有受訪者經歷等待臺灣品牌備用零件的進口時間，相較之下，日本品牌能夠在泰國當地提供備用零件，甚至有些日本製造商在泰國擁有自己的技術團隊，能即時提供其經銷商及顧客解決問題

在泰國工業廢水處理的部分，泰國政府已有明確法律規範，然而仍有部分廠商違法排放廢水的情況，但隨著民眾對環保意識的提升，社會對於相關議題也有了更多的關注，臺灣在工業廢水的處理的技術與經驗相對成熟，能夠藉此促進臺泰合作與交流的機會。

整體而言，臺灣企業進入泰國智慧機械市場有很大的機會。泰國智慧機械市場的持續成長、泰國政府的優惠政策，加上泰國使用者對臺灣品牌評價高，認同臺灣機械的品質，同時具價格競爭力，使臺灣品牌可望在未來提升市場占比，是泰國智慧機械市場中極具潛力的競爭者。