# 文獻回顧

## 方向

數位轉型

數位社會創新

## 理論

靈巧能力

動態能力

## 研究方法

行動者網絡(ANT)

# 研究問題

# 研究目的

# Frontier.cool數位轉型/數位社會創新網絡之發展歷程

## 平台發展歷程

2020年covid-19大流行，影響全產業原物料進出口，全球金融、經濟、民生街大受影響，連帶引響了紡織採購面對的實體布料因出口困難而短缺議題。

* 受疫情影響，紡織採購面臨實體布料因出口困難而短缺議題
* 傳統銷售限制多，同時各行各業面臨銷售數位化，傳統紡織業出現轉型需求

**傳統成衣廠尋找、挑選布料流程：**

找布料的過程十分耗時且繁瑣，會先經由工人將布料製成小片、再運輸到各國品牌商與成衣廠，由當地設計師與廠商挑選出需要的材質、布料、花色，而挑選布料過程通常在倉庫進行，而人工揀選布料效率受該員工之生理情況影響，例如**視覺疲致使誤判、撿選布料時間過長而出現記憶偏差**，最終導致**撿布作業流程拉長或最終選擇並非最適合的布料**，後續在**設計師取得布料之前還須等待一月餘，樣品確認時長也需要兩個月**，如此低效的作業流程無限期延後後續商品上市的時間。

**傳統布料撿選方式缺點如低效率、耗時長、費人**工，種種原因都凸顯紡織產業面臨數位轉型需求與必須解決的痛點。

# 行動者網絡

## 數位平台加入前網絡圖

## 數位平台加入後網絡圖

# 確認（Identify the Actor）行動者列表與行動者之定義

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 角色 | 行動與因素 | 備註 |
| **時代背景**   1. 傳統紡織面臨痛點 2. 疫情使紡織業供應鏈受進出口影響出現布料短缺問題 3. 銷售從傳統轉為數位化 4. ESG企業社會責任興起 5. **Covid19爆發：歐美品牌加速推進數位化的商業模式**，**台灣紡織業若不跟上轉型**腳步將出現被淘汰與**缺乏競爭力的危機**。 | **時代背景**  **亟需解決的需求與產業痛點（ＯＯＯ找布困難號時長**  成為推動數位平台加速成形的關鍵點  **數位轉型是困境是挑戰也是機會** |  |
| 臺灣通用紡織科技股份有限公司創辦人暨執行長**趙均埔** | **注視到傳統紡織業的轉型痛點**  **擁有工程技術相關背景與科技素養**  **多年的紡織經驗** |  |
| AI技術  數位平台frontier | 快速實體布片轉為數位化  自動分析布片花紋圖案、織品紋路、重量、厚薄度與進行顏色調整校正，產生3D布料圖層，最終其整合成一個數位布片資料庫。  簡易上傳流程，加速布片上架與維護資產管理：可透過辦公室事務機掃描後上傳布料，結合雲端與邊緣運算技術確保布片細節完美、擬真，協助廠商建置獨一無二的數位布片資料庫。  優點：**AI技術完整平台功能，提供線上搜尋功能**，提升品牌商與設計師找布效率、縮短找布時間，優化作業流，加速產品上市，同時解決人工誤判而導致的各種問題。 | 數位布片的優點：低成本、高品質、易上手、快設計、擬真還原、 |
| 柯俊傑（現任共同創辦人暨策略長） |  |  |
| 樊穎（現任共同創辦人暨商業策略事務 長） | 具金融相關知識，曾任對沖基金分析師，在ODM、OEM、供應鏈管理以及紡織製造方面等具有豐富的經驗  擁有知名大廠 |  |
| 羅仁權博士 | 臺灣AI機器人教父  加入Frontier團隊，擔任首席總顧問  協助frontier團隊培養AI人才，團隊具備AI技術作為邁向國際發展重要的資源、要素之一趨勢，讓Frontier以更適合紡織業的需求，強化AI相關 技術應用的面向 |  |
| 團隊工程師 | 來自世界各國(美國、印度、德國) |  |
| 美國麻省理工團隊 | 與Frontier共同開發平台功能-AI布料辨識功能  團隊在此數位平台網絡形成中扮演了甚麼角色? |  |
| 技術與工研共共能開發之NLP自然語言處理 | 透過布料、紡織、時尚流行期刊等大量文字資料餵養大型語言模型LLM，讓LLM學習布片與文字之關聯性，**優化平台中布片的搜尋結果，使結果更加精準、** |  |
| 技術與MIT麻省理工團隊共同開發之AI布料辨識功能 | 使用者經由事務機掃描實體布片並上傳至平台資料庫中  經由AI演算法自動辨識布料資訊、生成3D圖層 |  |
| 技術與Arm合作於2022年開發全球第一顆紡織晶片 | 持續拓展平台創新之路  紡織晶片利用邊緣運算技術加速平台中數位布片的運算效率，  **這些更完善、不斷創新的平台功能是否能提升使用者們使用平台的意願？** |  |
| Frontier數位紡織服務中心 | 2023年4月成立 |  |

# Frontier 網絡中各行動者利益與共同OPP圖

# ANT Translation轉譯階段 於Frontier.cool 應用結果

## 問題化（Problematization）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 定義「供應鏈數據不透明」為問題，並提出 Frontier.cool 是唯一解決方案 | 供應商與品牌商開始關注數據標準化 |

## 利益綑綁（Interessement）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 提供 AI 自動標籤、數據報告、提高供應鏈效率 | 供應商與品牌商願意嘗試 Frontier.cool |

## 徵召（Enrolment）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 讓供應商與品牌商正式加入 Frontier.cool，並依照數據標準提供資訊 | 形成穩定的數據網絡 |

## 動員（Mobilization）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 當供應商與品牌商廣泛使用後，數據標準變成產業內的規則 | 產業內無法不用 Frontier.cool |

# Frontier.cool數位轉型/數位社會創新網絡促成及穩定

## 黑箱化（Blackboxing）

## IT設備(或功能)的銘印（Inscription）

## 中介者效應

## Ｎote 隨手筆記待整理

* 傳統紡織痛點與流程問題
* 複雜的
* 時代背景推手
  + 時代背景成為推動企業轉型重點角色之一
  + 疫情爆發與後疫情時代
    - 整體產業原物料進口困難與布料短缺促使供應鏈產生問題，成為傳產數位轉型助力
    - 疫情出現企業出現轉線上通路需求
  + **全球數位化的時代背景**
    - 推動傳統行業轉型，是挑戰是危機也是轉機
  + 時代背景，世界對環保的關注，促使企業與各國政府、社會風氣關注資源浪費的議題，而傳統紡織業流程上可能出現浪費資源與耗時長的問題逐漸被重視
  + **許多傳統業界結合科技創新的應用攀升，產業創新的持續發展與應用增長也成推手**
    - 數位科技的加入影響人類行為與商業模式，人們傾向的興起
    - 執行長也發現這方面的切入點，認為傳統紡織在創新上應該不落人後，來增加台灣紡織在世界的競爭力，與優化生產、作業流程，將傳統與科技相結合已創造出更新的商業模式等
    - 新興科技的加入實現布料管理自動、數位化，幫助廠商創建自己的數位布料資料庫
* 業者需求
  + 優化生產效率、降低生產成本、提升國內外產業競爭力
  + 海外銷售作業流程耗時過長一直是傳統紡織業的巨大痛點
  + 永續ESG長遠發展、藉由降低資源浪費來保護環境和自然資源
  + 企業社會責任中的社會公益需求
  + **企業數位化之傳統與創新融合的內外部需求**
    - 企業內部有**提升生產效率、不佳的銷售概況與流程優化的需求**，傳統經營模式使企業失去競爭力，**必須順應市場需求做出改變**
    - 企業外部的海外市場現況，歐美紡織業市場數位轉型概況逐漸成熟，台灣企業若不轉型，企業競爭力將出現威脅與市場定位同時受影響
  + **紡織產業特行為高度全球化，世界各國之上中下相關產業如原物料供應、紡織成衣業、時尚織品產業等，各方緊密結合的協作模式鑄成了完整的產業鏈，這使的台灣紡織業必須注重其合作對象（廠商）對數位化、電子化交易的需求與期待**
* 平台能解決之問題與優勢
  + **補充科技功能可以實現在數位布料控管上的幫助與應用**
  + 優化挑選布料之流程與提升布料選擇的精準度
  + 幫助廠商與品牌商建立各自的數位布料資料庫，對銷售與商品、資產管理具有更高的掌控力
  + 降低資源浪費、加速商品上市速度
  + 減低人工視覺疲勞可能性、降低人工工作的困難度與複雜度
  + 透過平台功能
  + 促成更多傳統紡織業的創新應用，促使紡織業的迎來數位轉型新時代的全面改革
* 數位平台起源與創立
* 2020年4月
* AI技術的導入

## 傳統紡織業發展歷程

1949年

政策將紡織業導向為重要之工業發展根基，政策支持紡織業之進出口貿易，希冀期能帶領國內外經濟、產業蓬勃發展。

1970年-2000年代初

紡織業發展成熟，台灣傳統紡織業成為全球紡織原料重要的供應鏈來源。

紡織產業之外匯收入為臺灣經濟中重要組成成分。

1987年

台灣紡織業面臨巔峰至衰退的過程，主要因素由：

國內：台灣解嚴，勞動力市場面臨缺工、人力匱乏情況，台幣升值至使台灣企業出現匯差，進一步導致紡織業出現產品出口海外的困難。

國外：海外情勢呈現貿易自由化，臺灣難以角逐大型的海外廠商，進而使台灣傳統紡織業面臨缺乏市場競爭力、難以外銷等劣勢情況，作為國內重要經濟來源的紡織業概況也大幅影響國內經濟市場。

2020年

從2020年初疫情爆發開始，紡織業出口貿易就受影響。

**疫情的出現，是危機也是轉機。**

疫情的出現致使人們的生活出現變化，為了降低人與人不必要的接觸來抑制疫情的傳播，全球出現遠距辦公、遠距教學的新生活型態，也加速商業電子化的速度，這種社會改變使人們加深對於新科技的需求，成為資訊進步、科技創新的重大推手。

疫情肆虐，**下游廠商的訂貨模式改變，逐漸從長單轉為短單、大批量轉為少批量，如此變化促使臺灣紡織業供應鏈必須推出更靈活、彈性的接單和銷售手法，而傳統的經營模式也不再享有優勢**。

動態能力要素表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **過往決策對現在的影響** |  | **是否建立有效的創新流程或是標準來管理流程規範** | **企業是否擁有充足的研發資源或市場地位** |
| **路徑(path)** | **事件發展(event)** | **流程(process)** | **定位(position)** |

1. **家父從商，造就了創辦人從小開始接觸經商的經驗，如此也使創辦人擁有獨特的商業眼光**，這對後續發現紡織業痛點有巨大影響
2. 過去家中的經商經驗**奠定了創辦人對於商業經營有關的知識基礎與廣闊眼界**
3. **為何認為改善、協助傳統紡織業轉型（傳產）是重要的?創辦人理念之一**：所有**宏大、成熟的產業現況都來自於一個微小的根基**，這個概念小到可以從家庭經營說起，關鍵點在於每位家庭成員對彼此的理解與愛護，就是這種日常點滴構成了家庭美滿的基礎，宏觀例子舉凡無論國家有多強大、昌盛，終究依賴完善的基礎建設為基底，故創辦人認為傳統產業像是穩定產業進步的錨點與起點，傳統產業在未來發展中扮演著極為重要的角色，而選擇從紡織業著手是由於**紡織業作為臺灣傳產重要的中流砥柱，是台灣經濟起飛重要的推手**。
4. 創辦人優勢「擁有深厚的技術背景，過去寶貴的經營歷程之一」：曾引領一家紡織廠從失敗走向成功
   1. 創辦人擁有機械工程技術背景，曾經帶領一家瀕臨倒閉的紡織廠成功跨越危機，結合團隊開發的技術「內部資源整合系統」，通過科技將不同地域的辦公室資料串連到中心辦公室（香港），而這項技術的導入是**該紡織廠成功起死回生的關鍵：為甚麼？**
5. **多年的紡織業經驗與對行業的深度了解、結合創辦人敏銳的洞見與分析，找出痛點做出改變：**結合在紡織產業打滾多年，同時接觸許多同業與設計師以後，創辦人發現產業痛點：**傳統的撿布流程迫切需要被改善，資源浪費、耗時長等致命關鍵，而這個痛點急需被重視，可以怎麼改善？創新工具的加入能改變現況，先進的科技在當時已經給現實的社會議題中給出許多解決方案，例如ＯＯＯＯＯＯＯ**，
6. 2018年，**創辦人脫離中國紡織廠，帶領團隊(這個團隊包含哪些成員?有甚麼技術背景?對於後續開發平台而言能提供甚麼?**)回到台灣建立以AI技術應用於紡織業的Frontier數位紡織雲平台
7. 平台能完成甚麼?透過甚麼技術?技術背後的意涵對整體網絡的穩定具有一定的幫助嗎?平台完成甚麼功能?他們使用平台能獲的實質的效果與背後不可視但能累積起的優勢在於?
8. **雲端布片資料庫實現(功能面)**：協助使用者快速掃描、上傳布片樣式、材質與顏色等資訊，以AI技術優化確保布料足夠擬真，希望透過越來越完善的功能與布料管理系統協助廠商建構屬於自己的布料資料庫，讓顧客後續透過資料庫管理大量的布料資訊，有助於完整呈現樣品給客戶、廠商，透過數位平台完整的資料庫建置，降低雙方溝通成本，提升交易效率，最終促使布料提供商利益最大化(所以他沒理由不使用這個平台)(除了他覺得貴、但假設好處>壞處 能提升報酬率、轉換率的話 還是願意使用的，所以**平台如何將優點可視化呈現給未來的潛在使用者?如何使參與者(使用者)願意使用平台?他們自身有需求嗎?他們的背後推力視甚麼?那些推力有利益需求嗎?每個行動者想要甚麼?**
9. 行動者**J. C. Penney（美國大型連鎖百貨商店）的布料採購主管**，該主管數位紡織雲平台感到非常驚艷，於是**推薦趙均埔參加PI APPAREL論壇**
10. 上論壇：2019，Frontier登上論壇收穫知名紡織與成衣企業（nike, under armour）關注，成為大廠眼中完美結合科技、創新的服務，同是也是解決傳統流程中痛點的最佳解決方案，登上論壇成功收穫大量知名度與企業關注
11. 獲獎上論壇：Frontier平台屢屢獲獎與登上論壇，增加平台能見度：同時吸引到Zara母公司Inditex、Under Armour、以及全球最大的數位成衣設計公司Virtuality Fashion等大公司的合作機會
12. 獲獎：2021年的SelectUSA Investment Summit上獲獎，歐美市場認識平台，同時拓展平台在美國紡織業的疆土
13. 獲獎：，在全球最具代表性及影響力的瑞士國 際紡織聯盟（ITMF）競賽中，獲選為全球年度新創公司、亞太資通訊科技聯盟大賽(APICTA Awards)兩項銀牌、獲全球知名運動服飾品牌adidas認 證通過，成為該品牌指定的全球布料數位化合作夥伴
14. Frontier國內外推廣過程大不同，國際上對於將布料數位化的創新手法相當讚賞，國外看到的是便利性、效率、降低資源成本等各項優勢，而台灣市場看到的卻是「布料的各項資訊、顏色、材料、花紋樣式就是商業機密，不應該將期透過數位平台的展示公開化」，這種國內外市場接受度落差至使平台在台灣市場的推廣與說服使用者們加入平台(加入數位平台網路)出現阻礙
15. 通過甚麼方式讓台灣傳統紡織業者加入平台/加入網絡?紡織業最需要甚麼?(利益綑綁)他們最擔心甚麼(說服其加入網絡的威脅?阻礙)?怎麼解決?這個需求(與建立出來的利益綑綁)是穩定的嗎?後面會改變嗎?(如何確保網絡穩定性)
16. **如何與行動者間協商?他們要的是甚麼?**供應商紡織業者需要甚麼?拓展銷售通路、使自家產品市場能見度提升、高效行銷自家產品、最終目的提升銷售量、或是增加潛在客戶、提升知名度
17. **所以如何致使紡織業者加入平台網絡?平台的協商過程與徵召對象是誰?怎麼進行的，誰(關鍵行動者)發現這個關鍵點可做的?這中間需要誰來幫助(促成網絡中行動者的緊密互動?)**
18. 趙均埔(創辦人)認為「只要打上某大品牌商需要，扮演供應商的紡織業者自然會加 入。」結果是這種行銷推廣方式產生可觀的成效，越來越多行動者(廠商)願意加入DKNY、CK等數十家。行動者們的加入也使得網絡間關係變得更加緊密、穩定。(找文獻支持)