

國立臺灣大學管理學院商學研究所

碩士論文

Graduate Institute of Business Administration

College of Management

National Taiwan University

Master Thesis



我國商業銀行數位轉型之探討

Digital Transformation of Commercial Banks in
Taiwan

杜昕

Tu Hsin

指導教授：黃俊堯 博士

Advisor: Chun-Yao Huang, Ph.D

中華民國 112 年 6 月

June 2023

國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書



我國商業銀行數位轉型之探討

Digital Transformation of Commercial Banks in Taiwan

本論文係 杜昕君 (R10741002) 在國立臺灣大學商學研究所完成之碩士學位論文，於民國 112 年 06 月 12 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明。

口試委員：

黃俊宏

(指導教授)

陳彥君

張崇華

系所所長：

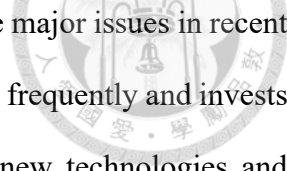
管理學院商學
研究所所長 陸洛

中文摘要

數位轉型為全球各大企業所關心之一大議題，其中銀行業又是我國推動數位轉型最頻繁、挹注資源最多之產業之一。自 2010 年以來各大銀行為了迎合消費者的需求變化及跟上科技的快速發展，積極使用新技術並進行組織改革，以作為數位轉型之動能。本研究以內容分析法為基礎架構，分析各銀行在 2010~2021 年年報中市場分析、營運成果、短中長期規劃與科技改變因應措施等段落中針對數位轉型之相關描述，分析各銀行敘述內容之異同，以了解整體銀行業之轉型趨勢、銀行各轉型階段的差異性，及不同銀行在同時代揭露內容之變化。

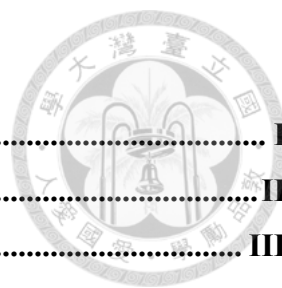
本研究結果發現，各銀行數位轉型發展之深度與廣度與年報揭露篇幅具正相關，也和各銀行之資產規模與用戶基數有高度相關，係因具一定資產規模之銀行願意投入數位轉型之資源較多，而有龐大之用戶基數做支撐可以使數據之價值最大化。而在政策制定面，可發現政府法律與政策對銀行數位轉型策略扮演關鍵性之角色，除此之外，雖然各銀行在政策制定上雖然有些許差異，但皆以年輕族群作為策略發展之重心。而綜觀未來人工智慧、大數據等各項技術將會被各大銀行廣泛之使用，各銀行願意投入之資源與人才缺口將持續成長。

英文摘要



For large enterprises worldwide, digital transformation is one of the major issues in recent years. In Taiwan, banking industry promotes digital transformation most frequently and invests the most resources. Since 2010, major banks have actively adopted new technologies and undergone organizational reforms to meet consumer demand changes and keep up with rapid technological developments, serving as the driving force behind digital transformation. Based on the framework of content analysis, this thesis analyze the relevant descriptions of digital transformation in market analysis, operational results, short- to long-term planning, and measures to adapt to technological changes in the annual reports of various banks from 2010 to 2021. This thesis examines the similarities and differences in the narrative content of different banks to understand the overall trends in the banking industry's transformation, the differences in transformation stages among banks, and the changes in the disclosed content of different banks in the same era.

The results of this thesis found that the depth and breadth of digital transformation development in banks are positively correlated with the length of disclosure in annual reports. They are also highly correlated with the banks' asset size and user base. This is because banks with a certain asset size are willing to invest more resources in digital transformation, and a large user base can maximize the value of data. In terms of policy formulation, it can be observed that government laws and policies play a crucial role in banks' digital transformation strategies. In addition, although there are slight differences in policy formulation among banks, they all focus on the strategy development for the younger generation. Looking ahead, various technologies such as artificial intelligence and big data will be widely used by major banks, and the resources and talent gaps that banks are willing to invest in will continue to grow.

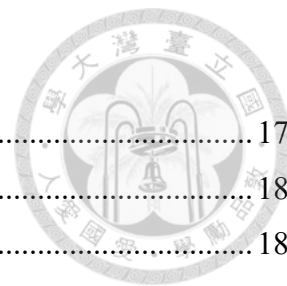


目錄

口試委員審定書.....	I
中文摘要.....	II
英文摘要.....	III
目錄.....	IV
圖目錄.....	V
表目錄.....	VI
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究問題與論文架構.....	3
第二章 文獻探討.....	4
第一節 數位轉型.....	4
第二節 商業銀行.....	6
第三節 金融科技 (FINTECH).....	8
第四節 銀行數位轉型.....	11
第三章 研究方法.....	13
第一節 內容分析法.....	13
第二節 文獻分析法.....	15
第四章 實證研究：2010 年後台灣銀行業之發展.....	17
第一節 2010~2014 年.....	17
第二節 2015~2019 年.....	20
第三節 2020~2021 年.....	23
第五章 實證研究：2010 年後台灣銀行業之數位轉型.....	25
第一節 數位轉型之策略願景.....	26
第二節 數位轉型之發展地圖.....	30
第三節 軟硬體技術升級.....	31
第四節 前中後台營運成果.....	47
第五節 組織與人才改革.....	69
第六章 研究結論與建議.....	76
第一節 研究結論.....	76
第二節 研究限制與未來研究方向.....	78
參考資料.....	79

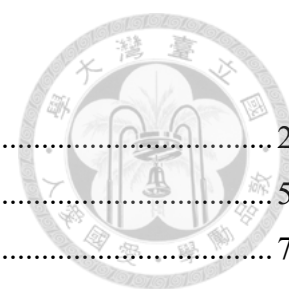
圖目錄

圖一、行動電話、家用電腦 2006~2014 年之普及率.....	17
圖二、固網寬頻、行動寬頻 2006~2014 年之普及率.....	18
圖三、2012~2016 年台灣電子商務市場產值.....	18
圖四、商業銀行數位轉型地圖.....	30
圖五、消費者、賣家、第三方支付平台之關係圖.....	54
圖六、金融區塊鏈服務流程示意圖.....	68




表目錄

表一、我國銀行 2021 年底總資產金額.....	2
表二、數位化、數位優化與數位轉型之定義、目標與例子.....	5
表三、我國商業銀行之演變.....	7
表四、金融科技 1.0 至金融科技 3.0 之演變.....	9
表五、BANK 1.0 至 BANK 4.0 之演變.....	11
表六、2010~2014 年銀行業發展主要影響事件整理.....	19
表七、2015~2019 年銀行業發展主要影響事件整理.....	22
表八、2020~2021 年銀行業發展主要影響事件整理.....	24
表九、商業銀行數位轉型策略願景之核心洞察.....	29
表十、人工智慧之技術簡介、年報揭露及應用領域.....	33
表十一、區塊鏈之技術簡介、年報揭露及應用領域.....	36
表十二、雲端服務之技術簡介、年報揭露及應用領域.....	38
表十三、大數據之技術簡介、年報揭露及應用領域.....	41
表十四、2010 年後商業銀行之基礎設施升級措施整理.....	46
表十五、實體服務數位優化之應用與發展趨勢整理.....	49
表十六、手機銀行之定義、發展趨勢及未來規劃.....	52
表十七、行動支付之種類.....	53
表十八、各銀行首次在年報中提及各式感應支付之年份.....	55
表十九、行動支付之定義、發展趨勢及未來規劃.....	56
表二十、華南銀行在 2017~2021 年年報智能理財之相關敘述.....	58
表二十一、智能理財之定義、發展趨勢及未來規劃.....	59
表二十二、智能客服之定義、發展趨勢及未來規劃.....	61
表二十三、線上申貸之定義、發展趨勢及未來規劃.....	63
表二十四、數位行銷之定義、發展趨勢及未來規劃.....	65
表二十五、風險管理之定義、發展趨勢及未來規劃.....	68
表二十六、前十五大銀行於 2010~2021 年報中提及數位轉型相關之組織變革情形.....	71
表二十七、2010 年後商業銀行之組織與人才改革整理.....	75



第一章 緒論

第一節 研究背景與動機



根據 Alkami Technology (2022) 於美國之調查，約 44% 民眾認為未來科技公司將接管銀行業務、65% 之民眾會考慮以網路銀行作為主要的銀行使用，而過半的千禧世代與 Z 世代之民眾亦認為大型科技公司、純網銀比當地實體銀行更為重要。而我國銀行業雖然數位轉型之速度不及歐美等成熟國家，但亦呈現類似趨勢，截至 2022 年底我國銀行分行數量寫下近十年新低，此外亦有非金融業競爭者增加、民眾支付習慣改變等趨勢。綜觀其根本原因，主要為政府各項政策之推動、科技發展與新冠疫情影響等因素，使銀行業加速數位轉型，投入創新服務研發之資金增加，民眾對於銀行數位服務之接受度亦增加，而在各銀行年報提及數位轉型行動之篇幅亦能觀察到相同之趨勢。而在各銀行類型中，又以為一般大眾服務之商業銀行之轉型步調最為快速。

有鑑於此趨勢，本論文將以我國總資產前十五大商業銀行自 2010 年至 2021 年年報作為主要研究標的，達成以下研究目的：

- 一、了解自 2010 年起影響我國商業銀行之重大外部事件，及各商業銀行在年報中之揭露情形。
- 二、對我國商業銀行自 2010 年起在年報中與數位轉型相關之揭露進行實證研究，了解其技術導入、實際營運成果及組織與人才培育三大面向進行剖析，理解整體轉型趨勢。

其中「我國總資產前十五大商業銀行」將以 2021 年底之資產總額為基準，我國各商業銀行之資產總額如表一所示，然而因公股銀行之經營形式較特殊，因此本論文僅將公股銀行中以大眾市場為導向之銀行—兆豐國際商業銀行、第一商業銀行、華南商業銀行、彰化商業銀行作為研究範圍，臺灣銀行、合作金庫商業銀行則不在本論文之研究範圍之內。

表一、我國銀行 2021 年底總資產金額

排名	銀行	2021/12/31 資產總額 (百萬)	排名	銀行	2021/12/31 資產總額 (百萬)
1	臺灣銀行	NT\$ 5,548,771	18	花旗 (台灣) 商業銀行	NT\$ 760,392
2	合作金庫商業銀行	NT\$ 4,182,585	19	遠東國際商業銀行	NT\$ 723,757
3	中國信託商業銀行	NT\$ 4,023,301	20	凱基商業銀行	NT\$ 713,659
4	兆豐國際商業銀行	NT\$ 3,778,816	21	匯豐 (台灣) 商業銀行	NT\$ 677,450
5	第一商業銀行	NT\$ 3,588,454	22	渣打國際商業銀行	NT\$ 671,394
6	國泰世華商業銀行	NT\$ 3,379,987	23	陽信商業銀行	NT\$ 654,579
7	華南商業銀行	NT\$ 3,370,054	24	星展 (台灣) 商業銀行	NT\$ 428,043
8	台北富邦商業銀行	NT\$ 3,138,329	25	京城商業銀行	NT\$ 336,826
9	玉山商業銀行	NT\$ 3,131,009	26	安泰商業銀行	NT\$ 333,233
10	彰化商業銀行	NT\$ 2,540,034	27	王道商業銀行	NT\$ 315,068
11	台新國際商業銀行	NT\$ 2,148,765	28	板信商業銀行	NT\$ 285,128
12	永豐商業銀行	NT\$ 2,118,881	29	高雄銀行	NT\$ 284,037
13	元大商業銀行	NT\$ 1,652,066	30	日盛國際商業銀行	NT\$ 281,900
14	上海商業儲蓄銀行	NT\$ 1,368,576	31	三信商業銀行	NT\$ 186,415
15	臺灣新光商業銀行	NT\$ 1,173,947	32	華泰商業銀行	NT\$ 164,860
16	聯邦商業銀行	NT\$ 826,342	33	瑞興商業銀行	NT\$ 92,163
17	台中商業銀行	NT\$ 762,700			

資料來源：作者整理

第二節 研究問題與論文架構


本論文將先確立研究目的、建立研究之方法，接下來再進行後續的文獻探討與資料搜集，並經適當之歸納與整理後將洞察以有條理之方式切分論文架構，並使用年報資訊與二手資料對論文各段落進行分析。本論文欲探討之問題包括以下三項：

- 一、 了解各銀行之間之數位轉型程度與在年報中揭露程度之相關性
- 二、 研究影響台灣銀行數位轉型走向之重要影響因素及關鍵成功因素
- 三、 了解銀行數位轉型之策略定位與執行成果

而在論文架構方面，本論文共有六章，除了第一章緒論外，第二章將先探究商業銀行、金融科技及商業銀行經營型態之演變歷程，了解銀行與金融科技發展之歷史脈絡。第三章說明本論文所使用之方法論，包括文獻分析法與內容分析法兩種。第四章將以產業之角度綜合探討自 2010 年起影響商業銀行數位轉型之重大事件，及此類重大事件是否於各銀行年報中揭露。第五章將分析各銀行之數位轉型成果於年報中的揭露情形，第一節將先分析各銀行進行數位轉型之策略願景，第二至四節分成技術面、產品與應用面、組織面三大面向，分別探討其在年報中揭露之頻率、敘述方式及內容。第六章則針對本論文所有洞察進行總結，以及本研究中後續可持續優化的部分。

第二章 文獻探討

第一節 數位轉型



根據 Josko Lozic (2019) 之研究，數位轉型之發展又可以分成數位化 (Digitalization)、數位優化 (Digital Optimization) 與數位轉型 (Digital Transformation) 三大階段。數位化係指將傳統的類比內容轉換為數位形式。例如紙本文件轉換為電子文件、建立數位資料庫、採用數位工具和技術等。其目的為提高資料的可存取性、可檢索性和可共享性，以及實現流程的自動化和效率的提升。而數位優化則是在數位化的基礎上，進一步利用數位技術和數據分析來改進和優化業務營運，例如使用數據分析和人工智慧來優化流程、提升效率、減少成本、改善客戶體驗等。數位優化的目標是透過數據和技術之應用以提升業務的效能和競爭力。而數位轉型則是透過整合新技術與數位工具驅動商業決策與價值創造之全面升級，是更廣泛且深入之策略轉型過程，例如導入新數位技術和工具、重新設計業務流程、創造新價值與營收來源等，其最終目標為業務革新及發展持續的競爭優勢。

一般而言數位化、數位優化和數位轉型具有順序性，也代表了在業務轉型過程中的不同階段。先有數位化將既有模式轉為數位後，才会有數據與技術進行下一階段之優化，而待優化一段程度後則為涉及到業務流程之重塑，進入到數位轉型之階段。綜觀各銀行年報後，有鑑於各項技術之發展成熟度不一，本論文之研究範疇將包括上述三者，以對銀行業之數位應用有更全面性之理解。

表二、數位化、數位優化與數位轉型之定義、目標與例子

	數位化 (Digitalization)	數位優化 (Digital Optimization)	數位轉型 (Digital Transformation)
定義	將傳統類比內容轉換為數位形式	在數位化的基礎上，進一步利用數位技術和數據分析來改進和優化業務營運	透過整合新技術與數位工具驅動商業決策與價值創造之全面升級
目標	<ul style="list-style-type: none"> ● 提高資料的可存取性、可檢索性 and 可共享性 ● 實現流程自動化以提升效率 	透過數據和技術之應用以提升業務的效能和競爭力	業務革新、發展持續的競爭優勢
例子	<ul style="list-style-type: none"> ● 紙本文件轉換為電子文件 ● 建立數位資料庫 ● 採用數位工具和技術 	使用數據分析和人工智慧以優化流程、提升效率、減少成本、改善客戶體驗	<ul style="list-style-type: none"> ● 導入新數位技術和工具 ● 重新設計業務流程 ● 創造新價值與營收來源

資料來源：作者整理

第二節 商業銀行

根據我國《銀行法》之定義，銀行係指依銀行法組織登記，經營銀行業務之機構，又分成商業銀行、專業銀行及信託投資公司三種，其中商業銀行之主要任務為收受支票存款、活期存款、定期存款及供給短期、中期信用，其經營之業務包括《銀行法》第 71 條所列示之業務，包括收受支票存款、活期存款、定期存款；發行金融債券；投資公債、短期票券、公司債券、金融債券及公司股票；辦理短期、中期及長期放款、票據貼現、國內外匯兌與保證業務、商業匯票之承兌；簽發國內外信用狀；保證發行公司債券；代理收付款項；代銷公債、國庫券、公司債券及公司股票，以及前述各項業務有關之倉庫、保管及代理服務業務及經主管機關核准辦理之其他有關業務。

商業銀行主要服務之對象包括中小企業、個人用戶，其最主要之資金來源為存款，最主要之資金流出則為各式放款，例如商業貸款、汽車貸款、房屋貸款、教育貸款等。銀行則以存款與放款之利差作為主要收益來源。商業銀行於經濟之地位至關重要，因其除了為客戶提供基本服務外，亦於市場上創造流動性、創造資本。

現代商業銀行發源於 16 至 17 世紀的西歐，並於 18 世紀工業革命後，隨著歐洲殖民者的擴張而遍及世界各地。而在謝於純 (2016) 的《回顧台灣百年金融史》中將臺灣商業銀行之發展歷史，分為以下三個時期：

一、日本殖民時期 (1895~1945 年)

1895 年日本殖民臺灣後，日本銀行業者先後於臺設立分支機構，如大阪中立銀行、勸業銀行及三和銀行等，為臺灣商業銀行之起源。日本官方於 1899 年出資設立臺灣銀行，為臺灣第一間本土銀行，之後臺灣民間業者也集資或與日本商社、南洋華商合資設立多家商業銀行，例如大稻埕茶商李春生家族於 1916 年成立新高銀行、1919 年由板橋林家發起成立華南銀行等。日本殖民統治期間，臺灣共有 7 家銀行。

二、台灣光復至 1989 年《銀行法》修訂前 (1945~1989 年)

至 1945 年國民政府撤退來臺，共接收了五家銀行，包括：臺灣銀行、土地銀行、第一銀行、華南銀行及彰化銀行。而國民政府基於穩定金融之考量，嚴格管制銀行之設立，包括禁止國外銀行來臺設立分行、禁止民間自行設立銀行，並管制利率與匯率等。自民國 38 年至 78 年，新設銀行中僅有華僑銀行、世華銀行及上海商業儲蓄銀行等 3 家是民營銀行，其他皆為公營銀行，且民營銀行之設立皆係因特殊之歷史背景而設立，例如北、高改制為院轄市，為扶助地方建設而准予設立台北銀行及高雄銀行等。

三、1989 年《銀行法》修訂後 (1989 年以後)

民國 70 年代以後，國際之金融自由化浪潮興起，加上臺灣出口擴張使對外貿易持續維持鉅額順差，國內的民間財富快速累積，社會游資充斥。因應社會要求金融改革及開放新設銀行之壓力下，政府於 1989 年修訂《銀行法》，開放民營銀行設立，短短幾年內即增加 16 家民營銀行，並於之後推動信用合作社改制、公營銀行民營化等改革。然臺灣金融市場規模有限，銀行過度擴張之下使利潤下降、資產品質惡化，為穩定金融市場、避免金融風暴，政府自 2001 年起推動金融改革，設立金融重建基金 (RTC) 處理經營不善之金融機構，至 2011 年退場。至 2022 年底共有 40 家國內銀行、31 家外國及大陸銀行在臺分行。

表三、我國商業銀行之演變

1895~1945 年 日本殖民時期	1945 年台灣光復~ 1989 年銀行法修訂	1989 年銀行法修訂後
<ul style="list-style-type: none"> • 1895 年之後日本銀行業者先後於臺設立分支機構，1899 年官方出資設立臺灣銀行 • 臺灣民間業者也集資或與日本商社、南洋華商合資設立多家商業銀行，例如大稻埕茶商李春生家族於 1916 年成立新高銀行、1919 年由板橋林家發起成立華南銀行等 	<ul style="list-style-type: none"> • 1945 年國民政府撤退來臺，共接收了五家銀行，並嚴格管制銀行之設立，包括禁止國外銀行來臺設立分行、禁止民間自行設立銀行，並管制利率與匯率等 • 民國 38~78 年，新設銀行中僅有 3 家屬於民營銀行，且皆係因特殊之歷史背景而設立 	<ul style="list-style-type: none"> • 民國 70 年代以後因應社會要求金融改革及開放新設銀行之壓力下，政府於 1989 年修訂銀行法，開放民營銀行設立，短短幾年內即增加 16 家民營銀行 • 為穩定金融市場、避免金融風暴，政府自民國 90 年起推動金融改革，並於之後推動信用合作社改制、公營銀行民營化、處理經營不善之金融機構 • 至 2022 年底共有 40 家國內銀行、31 家外國及大陸銀行在臺分行

資料來源：作者整理

第三節 金融科技 (FinTech)

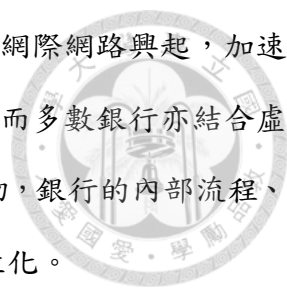
金融科技 (FinTech) 之全名為 Financial Technology，顧名思義係將新型態之科技手段應用於金融服務，以提升金融服務之效率。其起源可追溯至 1990 年代初，是由花旗集團所發起計畫—金融服務技術聯盟(Financial Services Technology Consortium)，其旨在促進科技業與金融業之合作，然而，直到 2014 年，該行業才引起監管機構、行業參與者和消費者之關注。雖然「金融科技」一詞是近幾年才被定義，但長久以來金融服務就一直受到科技之影響，舉凡電話下單、自動櫃員機 (ATM)、網路銀行等皆為早期金融科技之產物。根據 Douglas W. Arner (2015) 等人之研究，全球金融科技之演進可以區分成以下三個時代：

一、金融科技 1.0：基礎設施改善金融業務運作效率 (1866~1967 年)

電報之引入及 1866 年跨大西洋海底電纜完成鋪設，為 19 世紀末金融業務國際化提供了基礎設施，至第一次世界大戰開始前，電報、鐵路、運河和輪船等技術鞏固了跨境金融聯繫，實現了金融資訊、交易和支付在全球快速傳輸。而世界大戰時期雖然金融業務國際化受到了限制，但因此加速了通訊與資訊技術之發展，1950 年代美國開始引入信用卡制度、1966 年全球電傳機網路完備，提供了進入下一階段金融科技發展所需之基礎設施。而至 1967 年，德州儀器公司開始生產手持式計算機以及巴克萊銀行在英國推出 ATM，金融科技正式進入下一階段。

二、金融科技 2.0：傳統金融機構提供新金融服務 (1967~2008 年)

1967 年計算機和 ATM 的揭開了金融科技 2.0 的序幕。從 1967 年至 1987 年，金融服務從類比 (Analogue) 產業轉為數位 (Digital) 產業。例如 1968 年英國的 Bankers' Automated Clearing Services (BACS)、1970 年美國的 Clearing House Interbank Payments System (CHIPS)、1971 年美國的 NASDAQ 成立等，開始採用電子化作業取代電報作業。此外，金融機構在內部營運亦逐步電腦化，增加 IT 之使用，至 1980 年代逐漸取代傳統的紙本機制。此外，監管機構亦愈加仰賴科技之應用，至 1987 年，電子化交易系統和記錄已成為有關市場操縱的最常見信息來源。



而 1987 年商業網際網路服務公司 UUNET 成立後，帶動網際網路興起，加速金融服務之數位化。1995 年，第一家純網路銀行於美國成立，而多數銀行亦結合虛(虛擬銀行)實(實體分行)通路來提供金融服務，到 21 世紀初，銀行的內部流程、與外界之互動，以及與越來越多的個人用戶之互動已完全數位化。

三、金融科技 3.0：BigTech 加入金融服務之競爭 (2008 年以後)

在金融科技 2.0 期間，金融科技仍係由傳統金融機構主導，而在 2008 年全球金融危機之後，民眾對銀行之態度惡化，各國政府及專家亦察覺到傳統之金融商品及服務，已無法迎合市場之需求；此外，傳統金融機構之未來創新發展也因法規與制度環境趨向嚴格的環境下受到侷限。而金融科技 3.0 時期適逢智慧型手機問世，金融科技不再僅由傳統金融機構主導，初創之金融科技企業及大型科技公司 (BigTech) 亦開始直接向企業和民眾提供金融產品和服務，與傳統金融機構形成競合關係。時至今日，金融科技已廣泛應用於 (1) 金融與投資、(2) 營運與風險管理、(3) 支付與基礎設施、(4) 數據安全與貨幣化、(5) 客戶介面五大主要領域。而在 2022 年，Douglas W. Arner 等人再次提出金融科技 4.0 之概念，由於 5G、Web3.0 問世，人工智慧與大數據將被視為金融業的基本能力，2020 年之後的新時代將會是金融業加速數位轉型與優化，同時 BigTech 亦持續跨域競爭，將形成大型的金融平台生態圈。

表四、金融科技 1.0 至金融科技 3.0 之演變

金融科技 1.0 1866 ~ 1967 年	金融科技 2.0 1967 ~ 2008 年	金融科技 3.0 2008 年以後
<ul style="list-style-type: none"> • 第一次世界大開始前：電報、鐵路、運河和輪船等技術鞏固了跨境金融聯繫，實現了金融資訊、交易和支付在全球快速傳輸 • 1950 年代：美國開始引入信用卡制度 • 1966 年：全球電傳機網路完備 • 1967 年：手持式計算機、ATM 問世 	<ul style="list-style-type: none"> • 1967 ~ 1987 年：金融服務從類比產業轉為數位產業，採用電子化作業取代電報作業、使用電腦化營運取代傳統的紙本機制 • 1987 年後網際網路興起，加速金融服務之數位化 • 1995 年，第一家純網路銀行於美國成立，而多數銀行亦結合虛實通路來提供金融服務 	<p>金融科技不再僅由傳統金融機構主導，金融科技公司及大型科技公司 (BigTech) 亦開始直接向企業和民眾提供金融產品和服務，與傳統金融機構形成競合關係</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2008 年全球金融危機使民眾對銀行之態度惡化，傳統之金融商品及服務已無法迎合市場之需求 • 傳統金融機構之未來創新發展因法規與制度環境趨向嚴格的環境下受到侷限 • 2020 年後將會是金融業加速數位轉型與優化，同時 BigTech 亦持續跨域競爭，將形成大型的金融平台生態圈。

資料來源：作者整理

從技術面來看，金融科技之底層技術由人工智慧 (Artificial Intelligence)、區塊鏈 (Blockchain)、雲端運算 (Cloud Computing) 和大數據 (Big Data) 四大範疇組成，又稱為金融科技的 ABCD (Tze L. Lai, 2020)。除了底層技術外，IT 基礎設施亦為金融科技是否可推展之重要推手，根據麥肯錫之研究 (2017)，許多傳統之金融機構在 IT 基礎設施方面無法促進系統現代化，反之領先銀行因為採用雙速 IT 架構，在進行迭代與創新時不需要重新更改應用架構，此外有些銀行會採用 API (應用程式介面) 進行敏捷開發，省下重複開發軟體的成本。



第四節 銀行數位轉型

金融科技與銀行數位轉型為一體兩面的，其使用之新興科技相似，金融科技之目的係透過新科技之導入達到內外部產品與服務優化，而數位轉型除了新科技應用外更囊括組織與文化之改革及人才培育等面向，相比金融科技更廣泛。而在了解我國銀行近年數位轉型之趨勢前，須先鑑往知來，了解全球銀行業之經營型態發展，根據 Brett King (2018) 於《Bank 4.0》一書中提及了銀行經營型態由 Bank 1.0 進化到 Bank 4.0 的型態，如表四所示：

表五、Bank 1.0 至 Bank 4.0 之演變

Bank 1.0 1472 ~ 1980 年	Bank 2.0 1980 ~ 2007 年	Bank 3.0 2007 ~ 2017 年	Bank 4.0 2017 年以後
<p>實體銀行：以實體銀行為主要服務通路，始於12世紀梅迪奇家族</p>	<p>網路銀行：使用網路服務支援實體通路</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自助銀行出現，有史以來第一次在銀行打烊後仍能持續提供服務 ● 銀行已開始使用 ATM，並於 1995 年隨著商業互聯網的出現而加速發展 	<p>行動銀行：銀行不再是一個地點，而是一種行為</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 智慧型手機 2007 年問世 ● 雲端與大數據技術日趨成熟 → 越來越多的銀行業務移轉至行動支付、個人對個人 (P2P) 金融及挑戰者銀行 	<p>銀行服務無處不在：使用數位管道提供全方位服務</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 透過技術層於客戶需要時即時提供內嵌的、無所不在的銀行服務 ● 回歸客戶本位思考，重新定義客戶的需求與銀行如何提供相應之服務以符合其需求

資料來源：作者整理

此外，Brett King (2018) 於《Bank 4.0》中亦提及雖然目前已進入 Bank 4.0 的時代，Banks 1.0、2.0 和 3.0 時至今日仍然存在，且多數的銀行永遠無法達到 Bank 4.0，包括一些挑戰者銀行，而全球實際達到完全數位化或試圖轉向 Bank 4.0 之數量可能僅有數十家。根據吳建宏 (2018) 之詮釋，Bank 3.0 及 Bank 4.0 所運用之技術並無太大之差異，而是從經營心態上之根本轉變，回歸客戶本位之思考模式，重新定義客戶的需求與銀行如何提供相應之服務以符合其需求。

根據麥肯錫之研究 (2017)，銀行業是我國數位化最高之部門，且近年來各銀行對數位化之投資皆有所上升，足見銀行深耕數位版圖以追求成長之決心。若台灣銀行若欲掌握數位商機，需在數據營運、自身資料使用、IT 基礎設施三大部分建立相應之能力。其

數據營運係指在銀行前台至後台各環節之營運作業，前台部分包括實體服務數位化及數位化服務兩部分，其中數位化服務又可分成前台的帳戶管理、貸款融資、支付與儲蓄投資四大子產業，及後台的作業自動化。自身資料使用部分即是透過機器學習等方式激發內部資料之價值，以達到增加營收或節省成本，例如數位行銷、風險偵測等。IT 基礎設施則指在硬體方面進行升級，以支持軟體技術與數位化營運，加速金融科技的發展。

而在實際執行時，策略與組織規劃亦為轉型之一大因素，麥肯錫 (2017) 建議銀行業在資訊科技人才短缺之下應提供有競爭力之薪資架構、重視人才培育，並積極參與外部投資與合作，BCG (2022) 亦提及數位轉型中高階主管、願景與策略藍圖之重要性。而中國銀保監會辦公廳於 2022 年所提出之《中國銀保監會辦公廳關於銀行業保險業數字化轉型的指導意見》中，亦將數位轉型之指導方針分成 (1) 戰略規劃與組織流程建設、(2) 業務經營管理數字化、(3) 數據能力建設、(4) 科技能力建設四大部分，與前述數位轉型所提及之各項因素相呼應。

總而言之，銀行業數位轉型應從「訂定核心策略」開始，到「優化基礎設施及數據應用能力」作為轉型動能，以達到「前後台營運與服務數位化」，而實行過程亦需經過「組織與人力改革」以達成敏捷式之創新與開發。因此本文在執行台灣銀行業數位轉型之實證研究時，將先以整體策略與投入資源對整體趨勢取得瞭解、再從 (1) 軟硬體技術升級、(2) 前中後台營運成果、(3) 組織與人力改革三大面向進行調研，歸結出台灣商業銀行之數位轉型方向。

第三章 研究方法

本論文將採用文獻分析法 (Document Analysis) 及內容分析法 (Content Analysis) 對銀行之數位轉型進行綜合研究，在本章將探討兩種研究方法之操作型定義與執行步驟，並說明在此論文中如何使用這兩種方法進行分析與實證研究。


第一節 內容分析法

內容分析法 (Content Analysis) 和文獻分析法皆係使用文獻取得資料，但內容分析法之內容兼具質與量，對文獻之訊息進行客觀、有系統的量化，而非僅是敘述性之解說。其量化方式係計算在各式資訊中的篇幅與比例，再進行統計分析，透過量的變化推論質的變化。內容分析法使用方式簡便且成本低，此外亦可排除研究人員對研究事件之干擾性。其執行方式包括以下步驟：

1. 確定研究問題與範圍
2. 搜集與選取文件與檔案資料
3. 建構分析的內容與項目
4. 確定陳列方式與編碼
5. 進行資料分析
6. 解釋與結論

內容分析法在操作時通常會涉及較多的量化分析，此時便需要進行資料抽樣、建立量化系統、信度與效度等。而在此論文分析方式以質性分析為主，故省略前述之步驟，本論文在實際使用內容分析法時，各步驟執行之方式如下：

1. 確定研究問題與範圍：將從各銀行之策略願景著手分析，再進一步分析執行層面，又分成軟硬體技術升級、前中後台營運成果、組織與人才改革三大面向。
2. 搜集與選取文件與檔案資料：前十五大銀行自 2010 年後之年報。
3. 建構分析的內容與項目：包括各年報中以下段落之內容：
 - 致股東報告書
 - 公司治理報告—銀行組織圖

- 
- 營運概況—業務內容
 - 財務狀況及財務績效之檢討分析與風險管理事項—風險管理事項—科技改變及產業變化對銀行財務業務之影響及因應措施
4. 確定陳列方式與編碼：採用關鍵字編碼法，抓取段落中與數位轉型、金融科技相關之詞句、所屬段落與年份，整理成結構化之數據。關鍵字採集之依據係以文獻分析法所呈現之關鍵字為主；詞句部分第四章採用「營運概況—業務內容—市場分析」之內容，第五章搜集其他段落中有實際轉型之部分。
 5. 進行資料分析：先使用量化統計銀行年報中出現之高頻詞彙，再觀察高頻詞彙出現詞句之前後文之呈現內容，進行質化分析。
 6. 解釋與結論：透過量化分析掌握產業主要脈動，凝鍊成大議題，再透過質化分析輔以文獻分析法對大議題進行闡釋與結論。

第二節 文獻分析法

文獻分析法 (Document Analysis) 係透過搜集市場研究報告、產業動態相關報章雜誌、論與期刊文、企業組織資料等各式文獻，以對欲研究之主題或目的取得全盤理解之研究方式。使用文獻分析法可超過個人之經驗與視野，並排除調查互動中之不良影響因素，以提供可靠且詳盡之資訊，然為達成上述特性，搜集之文獻需大量且內容可參考價值高之文獻，並進行有系統性之整理與消化。再進行文獻分析時，共包括以下七個步驟：

1. 列出所有現有資源，確認研究預計使用之文獻素材。
2. 組織文獻分析的資訊，包括欲尋找的元素與類別，定義之後可以使用建立好的編號規則進行分類與組織。
3. 建立文獻來源的副本，確保後續整理時不會更動到原始檔案。
4. 評估文獻的真實性，例如是否有列出作者、版權資訊等。
5. 檢查文獻的偏差性，例如是否有主觀偏差、問題順序偏差、文化偏差等。
6. 對文獻詢問相關問題，以確認文獻的背景及文獻對研究的助益。
7. 完善文獻分析的框架後，從文獻中提取有用的資訊，識別數據中的模式，並使用文獻中之洞察建構論文的研究結果。

在本論文中，主要在以下三個部分使用文獻分析法：

1. 梳理論文架構：於論文撰寫之始將先使用文獻分析法搜集顧問公司、政府機構對當前銀行業與數位轉型趨勢之研究，及各銀行與數位轉型及金融科技應用相關之報導，梳理各研究之關鍵洞察、分析與敘述架構，以通盤瞭解國內銀行數位轉型之行動與策略。作為之後採用內容分析法進行實證研究之梳理依據。
2. 銀行業之發展歷史之實證研究文獻佐證：在執行第四章與台灣銀行業發展相關之實證研究時，在梳理各階段重大事件後，將使用文獻分析法對各事件之緣由、經過及影響進行更詳盡的理解，並搜集文獻相關之量化數據進行佐證。

3. 銀行業數位轉型之技術研究：在各銀行年報中提及部分與數位轉型及金融科技相關之專有名詞，但缺乏定義及方法論之說明，在此部分將引援相關之網路資料及文獻，對各技術背後之原理取得基本之認識。



第四章 實證研究：2010 年後台灣銀行業之發展

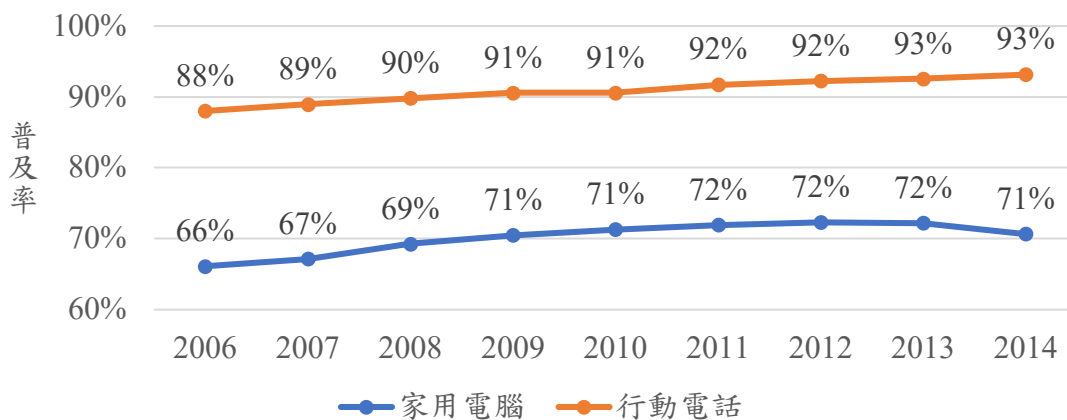
本章以產業之角度研究各時期數位轉型與金融科技之重要外部事件，在使用內容分析法統計各銀行在「市場分析」段中對銀行發展趨勢之相關描述後，將以時間軸區分成三大時期，以 2015 年金管會提出「打造數位金融環境 3.0」、2020 年新冠疫情衝擊作為分水嶺，分為 2010~2014 年、2015~2019 年、2020 年以後三個時期。在每個時期中，會使用內容分析法統整各時期之主要影響事件及其提及情形，並使用文獻分析法對各事件之脈絡取得一定程度之理解。

第一節 2010~2014 年

一、行動裝置普及

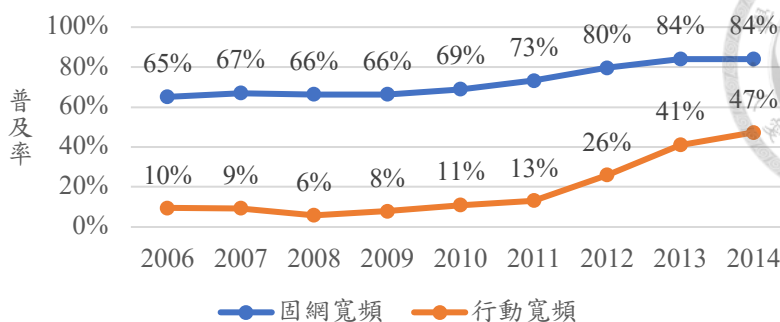
根據中華民國統計資訊網之調查，從 2009 年開始我國之行動電話普及率超過 90%、家用電腦之普及率超過 70%，而行動寬頻之普及率更是從 2009 年的 7.8% 到 2015 年成長至 60.1%，足見行動裝置之影響力逐漸擴大，如圖一、圖二所示。因此自 2010 年以後各大銀行數位轉型之載體由「電話」逐漸轉為「電腦、智慧型手機」。而前十五大銀行中有 7 間銀行在 2010~2014 年報中提及行動裝置與網際網路之普及，且數量有逐年增加之趨勢。

圖一、行動電話、家用電腦 2006~2014 年之普及率



資料來源：國家通訊傳播委員會、台灣網路資訊中心

圖二、固網寬頻、行動寬頻 2006~2014 年之普及率

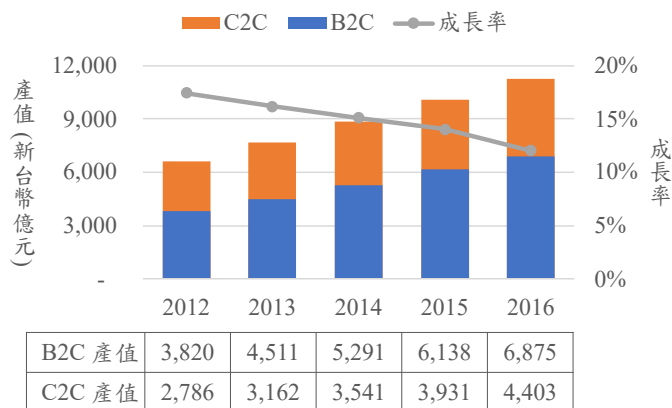


資料來源：國家通訊傳播委員會、台灣網路資訊中心

二、電子商務蓬勃發展

由於智慧型手機蓬勃發展後，電子商務之市場產值從 2012~2016 年每年之年成長率皆呈現雙位數成長，如圖三所示。而電子商務的蓬勃發展對商業銀行有多方面的影響，銀行業者於電子商務中可扮演跨平台金流整合之角色，例如電子支付、第三方支付、跨境金流處理等，將使銀行業之供給增加，但同時亦使競爭壓力增加，商業銀行必須提供更快速、更安全的電子支付服務，以便吸引更多的客戶，同時也必須擴大其電子支付服務的覆蓋範圍。此外，商業銀行還需要與其他金融機構和電子商務企業進行合作，以擴大其市場份額。在 2010~2015 年前十五大銀行中有 7 間銀行於 2010~2015 年年報的市場分析段中提及電子商務對其供給、需求之影響。

圖三、2012~2016 年台灣電子商務市場產值

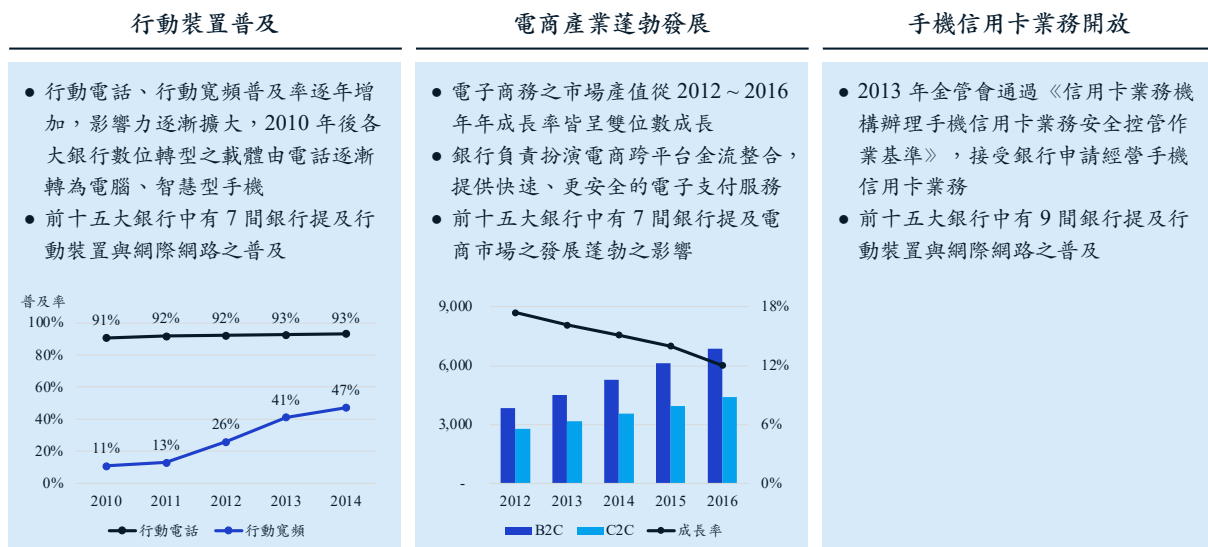


資料來源：資策會

三、金管會開放國內銀行開辦手機信用卡業務

政府政策與法規之變動是影響金融業發展之主因之一，而政府自 2012 年起對於電子支付與金融科技進行一連串之改革與發展，加速了我國銀行業之數位轉型。在 2013 年，有鑑於行動裝置普及、電子商務市場需要，金管會通過由銀行公會提出之《信用卡業務機構辦理手機信用卡業務安全控管作業基準》，開始接受銀行申請經營手機信用卡業務。該基準中詳實規範信用卡業者辦理手機信用卡業務時的基本規範，確保了消費者在使用手機信用卡時的安全性與隱私保護，包括手機信用卡之申請、綁定、認證、交易、風險評估、問題處理等方面，對於推動台灣電子商務發展、促進消費者信心與保護消費者權益皆有重要意義。於 2012~2015 年前十五大銀行中共有 9 間銀行於年報中提及手機信用卡相關之業務。

表六、2010~2014 年銀行業發展主要影響事件整理



資料來源：作者整理

第二節 2015~2019 年



一、金管會推動「打造數位金融環境 3.0」政策

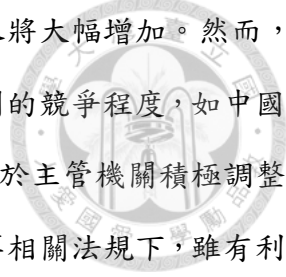
有鑑於臺灣消費者利用手機購物比例成長，從 2012 年的 28.2% 成長至 2014 年的 62.6%。金管會於 2015 年起透過鼓勵創新網路金融服務、普及行動支付及第三方支付應用、推動金融巨量資料分析應用三管齊下，推動「數位化金融環境 3.0」，針對銀行業調整法規，開放存款、授信、信用卡、財富管理與共同行銷之 12 項業務線上申辦，全面升級線上業務。

在年報揭露之部分，前十五大銀行皆在 2015 年之年報中提及 Bank 3.0 之影響與因應，各大銀行多看好其政策對金融業之影響。中國信託銀行於 2014 年年報中提及：「為推動發展 Bank 3.0 數位金融，主管機關亦不斷提出多項開放政策，預期將有助促進線上申辦業務的發展。」此外，數位金融 3.0 也進一步刺激日後銀行與金融科技業者之合作，如第一銀行在 2015 年年報中所述：「未來金融業可與金融科技事業合作，發展大數據資料分析應用、雲端科技、自動化投資理財顧問等新型態業務。」。

二、《電子支付機構管理條例》與國內電子支付倍增計畫施行

《電子支付機構管理條例》於 2015 年 5 月開始施行，其參酌國外相關法規與運作方式，鼓勵業者積極創新，研發新型態之支付服務。此外，由於我國之電子支付之發展程度不如多數鄰近亞洲國家，於 2015 年電子支付占台灣個人消費支出僅 26%，遠低於新加坡 (53%)、中國 (56%)、香港 (65%) 及韓國 (77%)，金管會於 2015 年 9 月成立金融科技辦公室，並啟動「國內電子支付倍增計畫」，期望藉由政府推動及業者推廣的雙重管道，將電子支付占民間消費支出的比例提升至 52%，或交易筆數增加至 60 億筆。政府將建構友善之法規環境、加速整合電子支付端末設備，並提升公部門、醫療機構及小型商家提供電子支付服務。

於年報揭露部分，共有 8 間銀行於 2014~2019 年年報中提及該條例或倍增計畫。多數銀行皆認為政府之推動可促進電子支付機構健全經營及發展，提供安全便



利之資金移轉服務，也使各式電子錢包與行動支付方案之需求將大幅增加。然而，部分銀行亦擔憂相關政策鬆綁之同時會增加與非金融業者間的競爭程度，如中國信託銀行在 2015 年年報中所述：「整體支付及無擔信貸環境，於主管機關積極調整電子銀行安控基準、電子支付機構管理條例與銀行/金控投資等相關法規下，雖有利銀行可透過流程數位化提升經營效益，或以建立副品牌、跨業合作、併購等方式開拓新業務契機，但鬆綁法規同時，也吸引第三方支付、電子票證與金融科技 (FinTech) 等非金融業者的加入，使得金融與非金融業者間的競合關係更趨白熱化。」

三、金融監理沙盒通過

雖然政府持續鼓勵銀行進行金融創新，惟實務上銀行創新仍受現行法規之阻礙或困難而僅能達到有限度的創新。有鑑於此，2017 年 12 月 29 日立法院三讀通過《金融科技發展與創新實驗條例》，讓業者得以在較低監理之環境測試創新之科技服務或商業模式，避免創新的服務與商業模式在一推出就立即受到現行法規的制約。金融科技創新實驗又稱為金融監理沙盒 (Financial Regulatory Sandbox)，源於讓孩子在安全沙池玩耍、發揮創意的概念。由英國金融行為監理總署 (FCA) 於 2015 年提出並於隔年 4 月率先推動，而我國是全球第一個為金融監理沙盒立專法的國家。

在年報揭露之部分，前十五大銀行中有 6 間銀行在 2015~2019 年年報中提及條例或金融監理沙盒之影響與因應。各大銀行多看好該條例對金融業之影響，認為其將營造適合業務發展的友善法規環境，且將加速金融服務業與非金融服務業之協力合作，有助提升我國金融科技發展及金融業之競爭力。

表七、2015~2019 年銀行業發展主要影響事件整理

數位金融環境 3.0 計畫	國內電子支付倍增計畫	金融監理沙盒通過										
 <p>創新網路 金融服務</p> <p>普及行動 支付及第三方 支付應用</p> <p>推動金融 巨量資料 分析應用</p> <p>針對銀行業調整法規，開放存款、授信、信用卡、財富管理與共同行銷之 12 項業務線上申辦</p> <p>未來金融業可與金融科技事業合作，發展大數據資料分析應用、雲端科技、自動化投資理財顧問等新型態業務。 —— 第一銀行，2015</p>	 <p>2015 年電子支付占台灣個人消費支出</p> <table border="1"> <tr><td>韓國</td><td>77%</td></tr> <tr><td>香港</td><td>65%</td></tr> <tr><td>中國</td><td>56%</td></tr> <tr><td>新加坡</td><td>53%</td></tr> <tr><td>台灣</td><td>25%</td></tr> </table> <p>2015 年 5 月施行《電子支付機構管理條例》，鼓勵業者積極創新，研發新型態之支付服務</p> <p>雖有利銀行可透過流程數位化提升經營效益，...，但鬆綁法規同時，也吸引第三方支付、電子票證與金融科技等非金融業者的加入。 —— 中國信託銀行，2015</p>	韓國	77%	香港	65%	中國	56%	新加坡	53%	台灣	25%	<p>金融監理沙盒使業者得以在較低監理之環境測試創新之科技服務或商模由英國金融行為監理總署 (FCA) 於 2015 年提出，目前英國金融科技佔全球市場總額 10%，2020 年吸引了 41 億美元投資</p> <p>2017 年 12 月通過《金融科技發展與創新實驗條例》，是全球首個為金融監理沙盒立專法之國家</p> <p>有利於建立金融科技创新實驗機制，加速金融服務業與非金融服務業之協力合作，掌握金融科技商機，提升我國金融科技之發展及金融業競爭力。 —— 兆豐銀行，2017</p>
韓國	77%											
香港	65%											
中國	56%											
新加坡	53%											
台灣	25%											

資料來源：作者整理

第三節 2020~2021 年



一、新冠疫情衝擊

新冠疫情肆虐之下，「零接觸經濟」成為最新趨勢，根據資策會調查，2021 年全國三級警戒期間，最常使用現金之消費者比例降低三成，而行動則增加至 55.7%，幾乎追上實體卡。而個人金融、財富管理等業務也大受影響，過去部分仰賴實體之傳統銀行業務也因此加速轉型。在 2020~2021 年之年報中，幾乎所有銀行皆提及疫情對銀行業務之影響，而多數銀行皆肯定對銀行加速發展金融科技之推力，同時提升民眾使用數位服務之普及度 (玉山銀行，2020)。此外，各大銀行也認為疫情過後民眾仍會因已熟悉線上交易型態而仰賴數位通路，因此在執行相關創新時也會以長期發展之角度，考量客戶體驗與創新作法以符合其需求，並維持信賴感 (2021，華南銀行)。

二、純網路銀行之衝擊

網路銀行 (以下簡稱純網銀) 最早於 1995 年的美國，指沒有任何分支機構及營業據點，幾乎所有業務皆經電腦、行動裝置、ATM 等媒介進行。而我國有鑑於銀行數位化之發展趨勢，於 2018 年發布開放設立純網路銀行之政策。截至 2022 年底，共有樂天國際商業銀行、連線商業銀行及將來商業銀行三間純網銀有營業執照。然而雖然純網銀可貼合市場需求、帶動銀行業創新，但目前臺灣零售銀行業務已經飽和，純網銀無法提供更有利潤的業務，皆面臨鉅額虧損，至少需要幾年的時間才能損益兩平 (Karpronasia，2022)。

於年報揭露的部分，前十五大銀行中有 6 家銀行早自 2018 年發布設立純網路銀行之政策時就於年報提及其影響，而至 2019~2020 年更是所有銀行皆提及到純網銀。而綜觀各銀行對純網銀之態度，可發現大致分成以下兩種：

1. 肯定純網銀對數位金融服務之影響：例如國泰世華銀行於 2019 年年報中敘述：
「隨著主管機關開放純網路銀行，未來無論開立存款帳戶、定存、換匯、理財投資等皆能在線上完成，預計將帶給客戶更為便捷的數位金融服務。」



2. 認為純網銀將增加產業競爭程度，壓縮業務拓展與獲利：例如第一銀行於 2021 年年報中敘述：「面臨非銀行業者及純網銀業者競爭、電子商務結合支付的互聯網金融趨勢夾擊，以及疫情衝擊企業營運及民眾收入，致銀行業者於業務拓展及獲利空間更為受限。」

表八、2020~2021 年銀行業發展主要影響事件整理

新冠疫情衝擊	純網路銀行衝擊
<p>新冠疫情使民眾消費習慣改變</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 全國三級警戒期間，最常使用現金之消費者比例降低三成，行動裝置增加至 55.7%，幾乎追上實體卡 ● 過去部分仰賴實體之傳統銀行個金、財管業務被迫轉型 <p>▼</p> <p>個人金融、財富管理等業務大受影響，過去部分仰賴實體之傳統銀行業務也因此加速轉型</p> <p>疫情加快企業數位轉型的速度，提升民眾使用數位服務的普及度，相當程度上推動了整體社會生活型態的改變。 —— 玉山銀行，2020</p> <p>個人金融方面，受新冠肺炎疫情影響，造就「零接觸經濟」崛起，國內疫情相較國外尚屬控制得宜，111 年國內經濟可望穩健增長。 —— 華南銀行，2021</p>	<p>我國借鑑歐美銀行數位化之發展趨勢，推展純網銀</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2018 年發布開放設立純網路銀行 ● 截至 2022 年底，共有樂天國際商業銀行、連線商業銀行及將來商業銀行三間純網銀有營業執照 <p>▼</p> <p>各銀行肯定純網銀對數位金融服務之影響，也同時認為純網銀將增加產業競爭程度，壓縮業務拓展與獲利</p> <p>隨著主管機關開放純網路銀行，未來無論開立存款帳戶、定存、換匯、理財投資等皆能在線上完成，預計將帶給客戶更為便捷的數位金融服務。 —— 國泰世華銀行，2019</p> <p>面臨非銀行業者及純網銀業者競爭、電子商務結合支付的互聯網金融趨勢夾擊，以及疫情衝擊企業營運及民眾收入，致銀行業者於業務拓展及獲利空間更為受限。 —— 第一銀行，2021</p>

資料來源：作者整理

綜合以上，儘管各時期銀行年報中提及影響當代數位轉型之外部因素不同，但若使用 PEST 分析，可發現各時期主要皆係受政府政策鼓勵 (Politics)、民眾習慣改變 (Society) 和科技加速發展而促進傳統業務轉型 (Technology) 三項原因影響。而三項外部因素之間亦有先後順序與關聯性，以 2010~2014 年為例，先有科技加速發展使行動裝置普及，進而使民眾之消費行為逐漸轉往線上、同時培養智慧型手機之習慣，而政府為了使民眾之生活更方便，也開始開放手機信用卡業務。此外，國外金融科技與數位轉型之應用亦為政府政策訂定之一大影響因素，例如電子支付倍增計畫便是政府有鑑於我國電子支付之發展程度不及其他國家而推出、金融監理沙盒與純網路銀行之推動也是參酌歐美等先行者之制度而推出。而下一章將著重於研究我國前十五大銀行自 2010 年起於年報中揭露之各項數位轉型及其成果。

第五章 實證研究：2010 年後台灣銀行業之數位轉型

本章將透過內容分析法探討我國銀行業 2010 年後之數位轉型，將以前十五大銀行之年報作為研究標的。第一節分析銀行數位轉型之策略願景，了解各家銀行從何時起將數位轉型納入核心策略、以及策略著重發展的面向及各家銀行之間之差異；第二節則是在瞭解各銀行之策略願景並參酌第二章之相關文獻及年報之提及內容後，梳理出銀行數位轉型之策略地圖，在策略願景之下包括三大架構—應用技術、實際成果、組織及人才改革，並使用此架構作為本論文實證研究之研究脈絡，而第三至五節也將逐一分析各項架構之下之定義、提及趨勢及未來發展面向，將以內容分析法先梳理出各議題之關鍵字出現頻率，掌握出主要之發展脈絡及未來發展目標，並使用文獻分析法補足各項應用技術及實際成果之定義與原理；第三節將探討各銀行如何在軟硬體技術進行優化，以符合數位轉型所需，其中又分成新技術使用及基礎設施升級，新技術使用將以 ABCD (AI、Blockchain、Cloud、Big Data) 四大領域及其他應用進行研究，基礎設施升級則包括資料庫系統、硬體設備及資安相關設施之演進作為研究標的；第四節則著重在實際營運之成果，又分成實體服務之優化、數位服務兩大部分，而數位服務又分成前台直接對客戶之產品，及中後台營運相關之數位應用；最後第五節則以組織與人才改革之角度探討銀行業數位轉型中「人」所扮演之角色，將以對內整體面的組織革新、個體面的人才培育，及對外的異業合作三個面向進行實證研究。

第一節 數位轉型之策略願景

綜觀我國商業銀行近十年之數位轉型策略願景，可發現在水平層面，雖然各銀行之科技與技術能力有一定程度差異，但是在同一年度所提及之策略願景皆非常相似；而在垂直層面，可發現各銀行在訂定新年度策略或中長期規劃時，隨著政府政策、科技進步而有一定程度之差異，可歸結成以下三項關鍵洞察：

一、各時期之最終願景皆以「服務客戶」為目標，其次為「降低成本」

綜觀各銀行之數位轉型，即使各銀行進行數位轉型之面向與速度不盡相同，然而願景卻從 2010 年起皆相同且無改變，皆是以「客戶」之角度出發。在優化內部營運時，其核心目的是如何進行精準行銷、如何優化作業流程以提升客戶體驗；在提供新服務時核心目的是如何提供給客戶更完善之服務，以提升既有客戶之忠誠度，並同時希望透過新服務模式吸引新客戶。都是回扣到「如何優化客戶服務」，足見銀行身為服務業以客戶為中心的本質。而隨著科技進步，數位轉型在銀行業之地位日趨重要，各銀行在策略願景與未來計畫中與數位轉型之篇幅以倍數增加，投入資源也以倍數成長，其主因如同 Brett King 在 Bank3.0 之敘述：「銀行已不再是一個場所，而是一種行為。」若銀行提供之服務不逐步轉往線上，或使用科技輔助，其在銀行業之地位將被積極數位轉型之其他競爭者取代，根據麥肯錫之調查 (2021)，每人平均開戶銀行家數高達 4.4 家，比四年前高出 50% 以上，且有 20% 之銀行客戶在一年內更換了主要銀行，足見銀行提供服務之高度競爭性。

而在成本節省方面，亦是各銀行發展數位轉型一直以來之目的，根據 KPMG 之調查 (2021)，數位化、組織改革減少員工數、老舊 IT 系統更新為前三重要且有效成本削減的方式，而前十五大銀行中有約半數之銀行在年報中提及各項數位化服務及投入資源於資訊硬體設備，以達到降低人力與營運成本之策略。

二、數位化金融環境 3.0 為銀行策略邁向數位化之關鍵契機

在 Bank3.0 的概念被提出以前，我國各家銀行之策略多以傳統之方式以期能增加營收，例如開闢兩岸及海外市場、優化實體據點服務等，鮮少有數位化相關之願

景與策略，若有相關之規劃也多以「廣泛投入資源與研究」或是僅「針對特定產品或服務 (如手機銀行、行動支付) 之研發」為主，無針對各方面進行全面數位化之策略與規劃。

然而在 2015 年金管會推動打造數位金融環境 3.0 計畫後，各家銀行除了在年報中的市場分析段提及其影響外，更在未來策略藍圖中提及將響應 Bank3.0 計畫，加速現有線上業務之優化，並積極建置各項可線上申辦之業務，以進一步提高整體競爭力和創新能力。在願景上，多數銀行於 2015 年後將數位轉型作為經營願景之一大項目，期待能透過科技提供更即時、更全面的服務。在策略上，策略之廣度、深度逐年增加，在廣度方面，係因數位金融環境 3.0 計畫中明訂開放五大領域的 12 項業務，使各家銀行在數位轉型策略有明確之產品與規劃可遵循；在深度方面，銀行在完成各項基礎服務之初版後，為了提供最新、最優質的服務，因此不斷的透過敏捷式開發與設計思考以優化既有服務之深度。

綜合以上，Bank3.0 使各銀行之轉型策略從「單項產品」到「全面轉型」，再從「全面轉型」到「加深服務深度」，足見政府政策對銀行數位轉型有著舉足輕重之影響。

三、整體策略方向從「虛實整合」到「場景金融 / 生態圈」

自從 2000 年代網路普及化、智慧型手機興起後，各行各業便開始提倡虛實整合 (O2O)，以加速通路之轉型，而在銀行業年報中最早在 2012 年開始提倡虛實整合，主要是希冀能透過既有的電子通路 (電子銀行) 及透過電子通路取得之用戶資訊，進一步串連線上、線下行為。在 2015~2017 年有過半數之銀行提及虛實整合之策略願景，又可分成以下兩類：

- Offline to Online：提供實體據點所能提供之服務，將各項業務交易功能數位化、行動化。
- Online to Offline：優化實體據點所能提供之服務，強化實體分行之數位互動服務體驗。

綜觀各銀行之發展策略，並沒有特別偏重其中一項的發展，而是雙頭並進，透過 Offline to Online 開闢新客群、Online to Offline 帶動線下消費，也由於線上、線下發展之互利模式，以及開發多項線上服務得以整合後，銀行業之願景從 2015~2017 年的虛實整合，到 2018~2021 年更擴大至打造各式的「生態圈」及實現「場景金融」，將金融服務之場景延伸至生活之各個環節。

生態圈的概念最早源於 1993 年由美國學者詹姆斯·摩爾 (James F. Moore)，其將企業生態圈 (business ecosystem) 定義：「企業生態圈在商業生態系統內提供多項能力，並不只侷限在單一產業，而是圍繞著一個創新的想法、產品或服務且橫跨多個產業的生態圈成員」。事實上不只在銀行業有規劃生態圈之願景，根據安永之調查 (2020)，有高達 68% 之企業領導者認為打造「生態系統與夥伴關係」是在當前市場成功的唯一途徑，並考慮在 12 個月內打造創新的合作夥伴關係，足見生態圈之重要性。我國銀行最早在年報之計畫與願景中提及生態圈的概是在 2016 年，而被廣泛提及則是在 2019 年，綜觀各銀行建構之生態圈，大致可以分成以下三種：

- 解決方案型生態圈 (Solution Ecosystem)：銀行在解決方案型生態圈中扮演整合之角色，並積極與金融業者合作以投入各式產品之發展，其中又以與金融科技公司、第三方支付公司策略合作，發展行動支付等新興產品為多。
- 平台型生態圈 (Transaction Ecosystem)：商業銀行之平台與電商、外送業等提供之平台不同，主要以提供自身之服務為主，其平台為銀行之官網、行動銀行 APP 為主，打造專屬的金融生態圈，所有金融相關之服務皆能一站完成。
- 價值核心生態圈 (Value-Based Ecosystem)：透過與水平或垂直供應鏈之企業合作，以滿足客戶在各項金融以外之服務。而綜觀各銀行打造此類生態圈之模式，又可以分成集團生態圈、異業合作生態圈兩種，前者又以台北富邦銀行最具代表性，集結富邦集團電商、電信、育樂相關企業之服務在生活的各領域都提供服務；後者則以與大型連鎖業者發展行動支付、增加銀行發行點數之兌換範圍為主。

而場景金融 (Financial Scene) 則是指用戶在某一活動場景中的金融需求體驗，其重點在於如何在適當的時間、地點提供消費者對的服務，使金融服務融入消費者生活日常。打造場景金融之願景最早出現在 2017 年，其策略模式與價值核心生態圈相似，結合自身數據能力並積極與異業合作，讓銀行之服務融入在各式的場景中。

綜合以上，近幾年來銀行之策略願景已從針對單項產品或服務之虛實整合，轉變成將所有產品與服務進行整合，並透過集團或異業合作之模式將服務擴散至生活各處，讓金融服務無處不在。

了解我國銀行業數位轉型之願景、契機與趨勢改變後接下來三節將分別針對數位轉型之技術、營運成果與組織面進行探討，研究各項轉型之背景及在年報中之揭露。

表九、商業銀行數位轉型策略願景之核心洞察

<p>一 服務客戶之願景</p>	<p>在銀行服務高度競爭之下，數位轉型的願景以服務客戶為主，降低成本為次：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 優化內部營運：進行精準行銷、如何優化作業流程以提升客戶體驗 ● 提供新服務：提供客戶更完善之服務提升既有客戶之忠誠度、透過新服務模式吸引新客戶 <p>→ 數位轉型在銀行業之地位日趨重要，年報揭露篇幅、投入資源皆以倍數成長</p>
<p>二 Bank 3.0 之催化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Bank 3.0 提出之前：以傳統之方式以期能增加營收，例如開闢兩岸及海外市場、優化實體據點服務等，數位轉型相關之策略以特定產品研發，或廣泛投入資源與研究為主 ● Bank 3.0 提出之後：在未來策略藍圖中響應相關計畫，並把數位轉型作為經營願景，轉型標的從「特定產品」到「全面轉型」，再到「加深服務深度」
<p>三 數位藍圖規劃轉變</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2015~2017 年虛實整合 (Offline to Online & Online to Offline)：實體據點提供之服務數位化、行動化，並增加實體分行數位互動服務體驗 ● 2018~2021 年場景金融 & 生態圈：建置自身平台整合各式金融服務、水平與垂直整合擴大金融以外之服務，以在適當的時間、地點提供消費者服務，融入在各式場景中

資料來源：作者整理

第二節 數位轉型之發展地圖

綜合分析各銀行年報之陳述後，本論文描繪出銀行數位轉型之策略發展地圖，如圖四所示。各銀行在執行數位轉型時，會先勾勒出數位發展之核心策略願景，並透過新技術應用、基礎設施升級、組織人才改革三方面並行，以達成銀行數位化、數位優化甚至數位轉型之目標，而在數位發展之實際成果面，又可以分成實體服務、數位前台服務、數位中後台服務三大部分，其數位發展之階段分別在不同的層級，其中又以數位前台服務數位轉型最主要執行數位轉型者，實體服務、數位中後台服務仍以數位化、數位優化之階段為主。

圖四、商業銀行數位轉型地圖



資料來源：作者整理

本論文之分析順序將先從新技術應用、基礎設施升級瞭解各銀行技術端之革新，再探討各項技術之實際應用，最後再回到組織與人才改革面。主要係因銀行實務發展上，並非全面執行轉型後才有成效，而是兩者同步發展，而發展時又以技術應用與基礎設施為領先指標，而組織與人才改革為落後指標，因此本論文亦照銀行發展之順序進行探討。

第三節 軟硬體技術升級

俗話說「工欲善其事，必先利其器」，在執行數位轉型時，擁有良好之技術與設備鞏固銀行數位轉型所需之技術，缺一不可，僅有先進的基礎設施而沒有相應的技術就只是浪費投資，而有了技術但沒有基礎設施的支援則無法將新技術之潛能運用到極大化。因此本節將從新技術使用、基礎設施升級兩個面向研究 2010 年後銀行對軟硬體之投資與應用情形，了解近幾年受青睞之軟體技術，以及對資料庫、硬體與資安設備之投資與維護情形。

一、新技術使用

在新技術使用中將著重在多項數位轉型主要應用之軟體技術，將以 ABCD 及其他應用作為主要脈絡分析其 2010 年後於銀行業之應用面向。

A. 人工智慧

人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 是一種使電腦可以模擬人類執行各種進階的功能，例如邏輯思考、理解內容、產出並執行策略等。人工智慧從 1950 年代起開始萌芽，運用在經過多次浪潮後日趨發展成熟，至 2010 年代後隨著計算成本下降、硬體設備升級迎來第三波浪潮，在機器學習、深度學習等進階應用都達到前所未有的突破，也衍生了資料科學等新興的研究領域。使用人工智慧之優勢包括可協助自動化的重複性流程、減少人為錯誤、協助處理業務之決策等優勢，因此也廣泛應用各領域。

發展人工智慧是多數銀行開啟數位轉型的第一步，最早於 2016 年三間領先銀行 (國泰、第一、玉山) 開始於年報中揭露各項人工智慧相關之產品與服務，例如智能客服、智能理財、線上申貸平台等，且比例有逐年上升之趨勢。此外，約有半數銀行在提及 AI 人工智慧時和「大數據」一併提及，足見若銀行要運用人工智慧執行各項服務，是否有大量數據作為支撐亦為相當重要之元素。此外，在年報中有關人工智慧之經營成果，多與其相關產品與應用出現，

例如「運用 AI 人工智慧推出『微企 e 時貸』線上申貸平台」(第一銀行, 2017), 較少在實際運用的原理或技術有所著墨。

人工智慧之分支非常廣泛, 其中銀行業自 2015 年後最常使用的是機器學習、機器人流程自動化 (Robotic Process Automation, RPA) 兩項。機器學習係指透過演算法、統計模型等科學, 使電腦系統根據模式推理並執行任務, 又可以分成監督式學習、非監督式學習、半監督式學習三大種類。綜觀機器學習在銀行業之應用技術, 主要又涵蓋生物辨識、語意辨識、光學字元 (OCR) 辨識等, 各項技術在年報中活躍之程度與期間亦不盡相同, 生物辨識在前十五大銀行中約有一半集中在 2017~2019 年推出此服務, 包括支付、行動銀行之指紋或人臉辨識; 語意辨識則僅有 4 間銀行 (中信、玉山、永豐、台新) 提及其研發與應用, 主要用於將語音對談紀錄轉換成可分析之文字; 光學字元辨識則僅有 2 間銀行 (第一、玉山) 提及, 用於線上流程申請使用。

機器人流程自動化 (以下簡稱 RPA) 根據 UiPath 之定義: 「RPA 是一種軟體技術輕鬆建置、部署和管理模擬人類與數位裝置與軟體互動的機器人, 其可以快速、一致的模仿人類執行自動化的項目, 例如理解螢幕的內容、完成正確的點擊、辨別和撈取數據等。」, 因此又被稱為數位勞動力 (Digital Labor)。其優點包括加速數位轉型、節省大量成本、增加彈性、精準度與生產力等, 使人們可以更專注於具有意義的工作。根據 UiPath 統計, 全球高階主管有 63% 認為 RPA 是數位轉型之主要組成部分, 足見 RPA 在各領域之熱門程度。RPA 與銀行業之數位轉型息息相關。綜觀我國前十五大銀行之年報, RPA 之應用計畫最早可追溯至 2019 年, 而至 2021 年 RPA 於年報中之出現頻率驟增, 前十五大銀行中共有七間銀行提及導入/擴大 RPA 之應用領域, 皆以優化內部流程為主。然而, 全數皆在導入階段且僅敘述於年報中的「明年經營計畫」或「研究發展計畫」中, 僅有合作金庫銀行在 2020 年年報中提及已上線 18 條 RPA 流程, 但仍可預期在未來 2~3 年會有大量 RPA 相關之應用。


綜合以上，AI 在年報中之提及人工智慧多是介紹經營成果所搭配的專有名詞，年報中並無提及如何詳細使用人工智慧於產品中。此外，相較於實際之經營成果，人工智慧、機器學習等相關名詞更多出現在各銀行年報的「未來規劃」中，足見銀行大多有在未來使用「人工智慧」之決心，並願意投入一定資源與心力，但由於僅投入 3~5 年之時間，因此尚較難和 BigTech、FinTech 公司比較，因此在實際經營成果面較少著墨，預期在未來幾年各銀行業仍會持續發展人工智慧，並產出更多之應用。

表十、人工智慧之技術簡介、年報揭露及應用領域

技術簡介	人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 使電腦可以模擬人類執行各種進階的功能，例如邏輯思考、理解內容、產出並執行策略等，於銀行中可用於協助自動化的重複性流程、減少人為錯誤、協助處理業務之決策等				
年報揭露	<ul style="list-style-type: none"> ● 與大數據皆為數位轉型之核心：人工智慧是多數銀行開啟數位轉型之第一步，揭露時多與大數據一併提及 → 若銀行要運用人工智慧執行各項服務，是否有大量數據作為支撐相當重要 ● 重視應用而非技術與原理：揭露經營成果時多與相關產品與應用出現，較少著墨背後之原理或技術，例如：「運用 AI 人工智慧推出『微企 e 時貸』線上申貸平台」(第一銀行, 2017) 				
應用領域	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="284 1068 427 1227">機器學習</td> <td data-bbox="432 1068 1396 1227"> 透過演算法、統計模型等科學，使電腦系統根據模式推理並執行任務，其應用包括： <ul style="list-style-type: none"> ● 生物辨識：有一半銀行在 2017~2019 年推出，用途包括支付、行動銀行之指紋或人臉辨識 ● 語意辨識：中信、玉山、永豐、台新銀行提及，用於將語音對談紀錄轉換成可分析之文字 ● 光學字元 (OCR) 辨識：第一、玉山銀行提及，用於線上流程申請使用 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1236 427 1335">機器人流程自動化 (RPA)</td> <td data-bbox="432 1236 1396 1335"> 是軟體技術輕鬆建置、部署和管理模擬人類與數位裝置與軟體互動的機器人，可以快速、一致的模仿人類執行自動化的項目，例如理解螢幕的內容、辨別和撈取數據等。2021 年 RPA 於年報中之出現頻率驟增，共有七間銀行提及導入/擴大 RPA 之應用領域，用於優化內部流程 </td> </tr> </table>	機器學習	透過演算法、統計模型等科學，使電腦系統根據模式推理並執行任務，其應用包括： <ul style="list-style-type: none"> ● 生物辨識：有一半銀行在 2017~2019 年推出，用途包括支付、行動銀行之指紋或人臉辨識 ● 語意辨識：中信、玉山、永豐、台新銀行提及，用於將語音對談紀錄轉換成可分析之文字 ● 光學字元 (OCR) 辨識：第一、玉山銀行提及，用於線上流程申請使用 	機器人流程自動化 (RPA)	是軟體技術輕鬆建置、部署和管理模擬人類與數位裝置與軟體互動的機器人，可以快速、一致的模仿人類執行自動化的項目，例如理解螢幕的內容、辨別和撈取數據等。2021 年 RPA 於年報中之出現頻率驟增，共有七間銀行提及導入/擴大 RPA 之應用領域，用於優化內部流程
機器學習	透過演算法、統計模型等科學，使電腦系統根據模式推理並執行任務，其應用包括： <ul style="list-style-type: none"> ● 生物辨識：有一半銀行在 2017~2019 年推出，用途包括支付、行動銀行之指紋或人臉辨識 ● 語意辨識：中信、玉山、永豐、台新銀行提及，用於將語音對談紀錄轉換成可分析之文字 ● 光學字元 (OCR) 辨識：第一、玉山銀行提及，用於線上流程申請使用 				
機器人流程自動化 (RPA)	是軟體技術輕鬆建置、部署和管理模擬人類與數位裝置與軟體互動的機器人，可以快速、一致的模仿人類執行自動化的項目，例如理解螢幕的內容、辨別和撈取數據等。2021 年 RPA 於年報中之出現頻率驟增，共有七間銀行提及導入/擴大 RPA 之應用領域，用於優化內部流程				

資料來源：作者整理

B. 區塊鏈



區塊鏈是一種「將資料寫錄」的技術，透過獨特的演算法和複雜的密碼學來解決網路資安的問題。而區塊鏈最廣為人知的起源為在 2008 年時，有一位叫中本聰的人發表了一份關於「比特幣」的文件，內容中就是以區塊鏈作為比特幣的底層基礎。而事實上，早在那之前就已經有區塊鏈的概念，1999 年諾貝爾經濟學獎得主 Milton Friedman 就曾提到過「網路會是未來減少政府角色的重要力量，目前缺少的是一個可靠的電子現金與系統」，由此可知在現代日趨重視資安與加速企業內部流程的潮流下，區塊鏈的技術及應用成為主流是必然的。而區塊鏈的另一個起源則可以追溯到「拜占庭問題」，節錄自維基百科，拜占庭問題如下：一組拜占庭將軍分別率領一支軍隊要共同圍困一座城市。假設各支軍隊的行動策略限定為進攻或撤離兩種，且各位將軍必須通過投票來達成一致策略，即所有軍隊一起進攻或所有軍隊一起撤離。系統的問題在於，將軍中可能出現叛徒，他們不僅可能向較為糟糕的策略投票，即使在保證所有將軍忠誠的情況下，也不能排除信使被敵人截殺，甚至被敵人間諜替換等情況，因此很難通過保證人員可靠性及通訊可靠性來解決問題。

而區塊鏈的優勢即在於其「去中心化」及「不可竄改性」兩大特性。去中心化的特性讓使用者不需依靠第三方機構或硬體也能夠認證交易，同時確保交易的安全性。去中心化的結構是扁平的，每一個節點都是中心，而不再需要依靠中央處理，進而去實現分散數據資料與存儲、更新等。而不可竄改性則是透過 Hashcash 演算法來保證每一筆資料不會被改動，讓區塊鏈之間的每一筆資料都得到保障。

有鑒於區塊鏈上述特性，我國商業銀行也積極研究區塊鏈之趨勢及如何將其應用至銀行業業務中，從 2016 年開始前十五大銀行中有 9 間提及「區塊鏈」相關之論述，但多數仍停在「規劃與瞭解」的階段，僅有中國信託銀行提及將成立「中國信託區塊鏈實驗室」積極投入區塊鏈之研究。而到了 2017 年後，各銀行使用區塊鏈之比例大幅上升，主要係因各大銀行皆加入財金公司主之區

塊鏈函證服務取代部分人工作業，此部分將於本章第三節有進一步之說明。而除了函證服務之外，各銀行對區塊鏈之敘述仍以願景為主，少數有記載其他應用之銀行包含以下幾項：

- 區塊鏈轉帳服務：台北富邦銀行於 2018 年與政治大學合作區塊鏈支付落地商轉，在隔年更擴大推出第一個區塊鏈相關之沙盒實驗，欲將區塊鏈延伸到跨境匯款、供應鏈融資等應用場景，如同其在 2020 年年報中所述：「本行於 108 年 8 月獲得主管機關核准進入沙盒實驗，並於 109 年 3 月完成實驗，主管機關於 9 月來函稱本實驗為負責任之創新，運用帳聯網區塊鏈網絡提供銀行間之轉帳交易記錄與資訊交換服務，並透過連結存款帳戶方式，提供消費者及商家支付與轉帳服務。本實驗之價值主張為運用區塊鏈技術、分散式的特點，強化資訊安全控管與稽核能力、系統穩定性。實驗成果包含針對小額支付場景，透過沙盒驗證區塊鏈技術，證明區塊鏈在處理支付交易的能力、資訊安全控管、稽核能力與系統穩定性達預期目標，完成 40 項驗證項目，創造\$2,040 萬交易金額及 1.5 萬筆交易筆數。」，但最終而在實驗後並無實際落地。
- 企業貸款：上海商銀等八間銀行共同推出「環球貿易共享區塊鏈」，提供小型企業便捷之申貸服務，以提升企業融資效率，但僅有上海銀行、元大銀行在年報中所有記載。
- 綠電交易：中國信託銀行於 2021 年打造臺灣首例應用區塊鏈技術之綠電交易平台，提供購電客戶一站式之綠能交易服務，在提升市場交易效率之同時善盡企業社會責任。

由以上例子可知，區塊鏈在銀行業主要用於優化內部營運為主，然而根據 IBM(2022) 認為，區塊鏈將會徹底改變未來價值交換之形式，銀行業作為「信任中心」之角色將會被取代，屆時需要轉換角色才能持續為客戶創造價值。目前各大銀行皆無對區塊鏈未來發展之說明，不確定各銀行是否會持續發展區塊鏈相關之技術。

表十一、區塊鏈之技術簡介、年報揭露及應用領域

技術 簡介	<p>區塊鏈是一種「將資料寫錄」的技術，透過獨特的演算法和複雜的密碼學來解決網路資安的問題。其優勢在於去中心化及不可竄改性，不需依靠中央處理以實現分散數據資料與存儲、更新，並確保使用者每一筆資料不會被改動，可得到一定程度之保障</p>
年報 揭露	<ul style="list-style-type: none"> ● 2017 年以前：超過半數之銀行有「區塊鏈」相關之論述，但多數仍停在「規劃與瞭解」的階段，僅有中國信託銀行提及將成立「中國信託區塊鏈實驗室」積極投入區塊鏈之研究 ● 2017 年以後：各銀行使用區塊鏈之比例大幅上升，主要係因各大銀行皆加入財金公司主之區塊鏈函證服務取代部分人工作業，但除此之外各銀行對區塊鏈之敘述仍以願景為主
應用 領域	<ul style="list-style-type: none"> ● 區塊鏈函證：查核單位在發查端點向企業請求授權，在受查企業授權後由回覆端點負責受理回覆並記錄。目前共有 8 間銀行負責代理函證業務之業務，並有 58 間銀行、票券等機構配合函覆，技術發展已相當成熟 ● 區塊鏈轉帳服務：富邦銀行於 2018 年與政治大學合作區塊鏈支付落地商轉，隔年更推出第一個區塊鏈相關之沙盒實驗，欲將區塊鏈延伸到跨境匯款、供應鏈融資等應用場景，但實驗後並無實際落地 ● 企業貸款：上海商銀等八間銀行共同推出「環球貿易共享區塊鏈」，提供小型企業便捷之申貸服務 ● 綠電交易：中國信託銀行於 2021 年打造臺灣首例應用區塊鏈技術之綠電交易平台，提供購電客戶一站式之綠電交易服務

資料來源：作者整理

C. 雲端服務

雲端服務 (Cloud services) 是一種基於網際網路的服務模式，通過互聯網提供資訊技術 (IT) 資源和服務，例如計算、存儲、資料庫、應用程式和其他資源。這些服務通常由第三方提供商提供，在有網路連接時可以在任何地方、任何時間使用，且企業不需於硬體設備投注龐大資金、時間與精力維護，而能更有效率與效能的完成任務，根據 BCG 之調查 (2022)，數位領先企業運用雲端所創造之 IT 成本節省、提高的成本效率皆為數位落後公司之兩倍以上，足見雲端應用對企業成本與效率之重要性。而綜合其成本低、敏捷與彈性高之因素，雲端市場未來預計將以 19.9% 之年複合成長率持續增長 (Fortune Business Insights, 2022)。而雲端服務又可以分成以下不同的形式，包括：

- 軟體即服務 (Software as a Service, SaaS): 提供用戶端應用程式的軟體服務，讓用戶在雲端中運行應用程式，例如 Gmail、Salesforce 等。
- 平台即服務 (Platform as a Service, PaaS): 提供開發和部署應用程式所需的平台，包括開發工具、執行環境和資料庫，例如 Heroku、Microsoft Azure 等。
- 基礎設施即服務 (Infrastructure as a Service, IaaS): 提供基礎的 IT 資源，例如虛擬機器、儲存、網路和安全服務，例如 Amazon Web Services、Google Cloud Platform 等。

而綜觀各銀行在年報上與雲端服務相關之揭露，銀行主要扮演 IaaS 之使用者，且超過半數銀行皆在年報中提及使用雲端服務，其目的除了用來優化內部作業流程外，亦用於增進顧客服務體驗。從 2011 年起各銀行陸續提及使用雲端科技降低成本，例如兆豐銀行提及：「善用雲端科技優勢，改進作業效率，並透過雲端資料及程式資料庫之使用，降低資訊處理容量負擔，達到精簡成本的目標。」(2012)；除了成本考量之外，雲端亦可以優化內部流程，進而提升服務效率，例如中信、富邦銀行皆於年報中提及使用雲端運算技術增加貸款效率及貸款額度評估精準化。此外，可發現有部分銀行會將雲端服務以「實際應

用」之形式呈現，例如雲端開戶（永豐）、雲端客服（永豐）、雲端櫃檯（兆豐）、雲端繳費（彰銀）等。

而對於使用雲端服務之未來展望，有五間銀行（中信、玉山、台新、永豐、元大）於 2021 年年報中提及未來對於雲端化之規劃，又可分成基礎雲端架構優化（玉山、永豐、元大）、拓展雲端應用（中信、台新）兩部分，實務上兩者相輔相成、缺一不可，銀行是否具備優良的雲端架構以優化營運效率並將其應用至最終產品端中，是未來最具挑戰性與競爭力的項目之一。

表十二、雲端服務之技術簡介、年報揭露及應用領域

技術簡介	<p>雲端服務 (Cloud services) 是一種基於網際網路的服務模式，通過互聯網提供資訊技術 (IT) 資源和服務，例如計算、存儲、資料庫、應用程式和其他資源。這些服務通常由第三方提供商提供，在有網路連接時可以在任何地方、任何時間使用，且企業不需於硬體設備投注龐大資金、時間與精力維護，而能更有效率與效能的完成任務</p>
年報揭露	<ul style="list-style-type: none"> ● 以加深雲端服務之使用廣度與深度為展望：各銀行對雲端化之規劃以基礎雲端架構優化(玉山、永豐、元大)、拓展雲端應用(中信、台新)兩部分為主，而實務上兩者相輔相成、缺一不可 ● 將線上服務標榜「雲端」：此外，部分銀行會將雲端服務以「實際應用」之形式呈現，例如雲端開戶(永豐)、雲端客服(永豐)、雲端櫃檯(兆豐)、雲端繳費(彰銀)等
應用領域	<p>銀行主要扮演 IaaS (Infrastructure as a Service, 基礎設施即服務) 之使用者，應用領域包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 優化內部作業流程以降低成本：從 2011 年起各銀行陸續提及使用雲端科技降低成本，例如：「善用雲端科技優勢，改進作業效率，並透過雲端資料及程式資料庫之使用，降低資訊處理容量負擔，達到精簡成本的目的。」——兆豐銀行，2012 ● 增進顧客服務體驗：使用雲端服務可優化內部流程，進而提升服務效率，例如中信、富邦銀行皆於年報中提及使用雲端運算技術增加貸款效率及貸款額度評估精準化。

資料來源：作者整理

D. 大數據

大數據 (Big Data) 是一個廣泛使用的詞語，通常用來描述海量、多樣化且快速增長的數據集合，包括以下三項特點：

- 數量大 (Volume)：大數據通常包含海量的數據，量級通常是十億、兆、甚至更多。
- 多樣性 (Variety)：大數據通常來自各種不同的來源，包括結構化數據和非結構化數據，例如文本、圖像、音頻、影像等等。
- 速度快 (Velocity)：大數據通常以高速率產生和累積，需要在實時或幾乎實時的情況下進行處理和分析。

大數據最早可追溯至上世紀 60 年代，當時世界上才剛有資料中心、關連式資料庫的概念，到了 90 年代數據搜集技術開始爆炸式增長，出現個人計算機、客戶端伺服器、SQL 等工具出現，而資料倉庫 (Data Warehouse) 也成為公司追蹤營運的核心基礎設施、制定決策、執行與分析之重要依據。到了 2005 年進入了 Web 2.0 時代後，由於意識到社交媒體、網路服務生成的龐大數據，Google、Yahoo 等企業正式創建了 Hadoop 開源框架，是一個為了儲存及分析巨量資料集而建構之開放原始碼架構，而 2014 年 Apache Spark 的推出更是正式開啟大數據 3V 急劇增長之時代。

而根據麥肯錫公司 2011 年之調查，金融保險業在大數據應用價值、資料量上皆是所有行業的前四名，足見金融保險業於大數據應用之潛力。而綜觀前十五大銀行之年報，最早於 2014 年起有四間銀行 (中信、富邦、台新、永豐) 提及運用大數據分析進行精準行銷，而在 2015 年起，所有銀行皆在年報中提及大數據之應用，其提及之應用又可分成以下兩類：

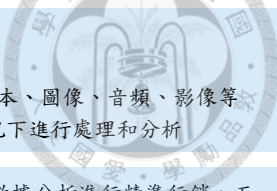
- 顧客關係管理 (CRM) 與行銷科技 (MarTech)：CRM 之概念在大數據出現之前便已在各大銀行中廣泛應用與提及，指企業從各種不同的角度來瞭解及區別顧客，以發展出適合顧客個別需要之產品或服務，以培養顧客的忠誠度、維繫率，並藉此找出新的潛力顧客。在大數據出現以前，銀行進行 CRM 時

大多都是使用年齡、性別等基本資料的分群方式，而在 2015 年「大數據」一詞開始在各銀行年報中暴風出現，而各銀行不約而同提及於行銷之用途，從為客戶貼上標籤，到實際行銷時的推廣商品、行銷方式與內容等皆可以使用大數據預測與分析完成，分群方式也正式轉為使用數據進行分群的一對一行銷，將 CRM 之概念進一步升級至行銷科技。而在前十五大銀行年報中，行銷科技皆為大數據之主要應用，約有七成之敘述提及將大數據用於瞭解客戶行為與精準行銷。

- 監理科技 (RegTech)：監理科技係指借助科技了解顧客整體資金流向，自動掃描擴充黑名單，強化反洗錢機制，其是從大數據中找出異常交易，在駭客入侵潛伏時就能及早發現，強化資安。在銀行年報中，亦有兩成與大數據相關之敘述，主要包括兩種類型：使用大數據預測未來客戶違約之可能性以評估授信額度、建立智能風控偵測平台即時掌握消費者之用卡安全與風險，其中後者又以玉山銀行之敘述最多。

除了前述之應用外，亦有部分銀行記載其他大數據相關之應用，例如彰化銀行使用大數據減化分行人員作業流程 (2020)、國泰銀行、永豐銀行透過大數據運算為客戶提供一對一之投資建議 (2021) 等。然而綜觀年報中之敘述仍以概念性之陳述為主，無法確定各銀行技術應用之成熟度、技術領先銀行與落後銀行之差距。在未來展望部分各銀行以加強資金投入、優化現有大數據技術為主，各銀行之間無明顯差異。

表十三、大數據之技術簡介、年報揭露及應用領域



技術 簡介	<p>用來描述海量、多樣化且快速增長的數據集合，包括以下三項特點：</p> <ul style="list-style-type: none">● 數量大 (Volume)：大數據包含海量的數據，量級通常是十億、兆、甚至更多● 多樣性 (Variety)：大數據包含多種不同來源，包括結構化、非結構化數據，例如文本、圖像、音頻、影像等● 速度快 (Velocity)：大數據通常以高速率產生和累積，需要在實時或幾乎實時的情況下進行處理和分析
年報 揭露	<ul style="list-style-type: none">● 自 2015 年後暴風出現：最早於2014年起中信、富邦、台新、永豐銀行提及運用大數據分析進行精準行銷，而在2015年起，所有銀行皆在年報中提及大數據之應用● 無法各銀行間之應用成熟度差異：各年報中之敘述以概念性之陳述為主，無法確定各銀行技術應用之成熟度、技術領先銀行與落後銀行之差距
應用 領域	<ul style="list-style-type: none">● 行銷科技 (MarTech)：在大數據的概念出現前，銀行進行顧客關係管理 (CRM) 時大多都是使用年齡、性別等基本資料的分群方式，而在 2015 年之後各銀行開始為客戶貼標，分群方式轉為使用數據進行分群的一對一行銷，將 CRM 之概念進一步升級至行銷科技● 監理科技 (RegTech)：指借助科技了解顧客整體資金流向，從大數據中找出異常交易，在駭客入侵潛伏時就能及早發現，強化資安。在銀行中以 (1) 使用大數據預測未來客戶違約之可能性以評估授信額度、(2) 建立智能風控偵測平台即時掌握消費者之用卡安全與風險為主

資料來源：作者整理

E. AR 與 VR

AR (Augmented Reality) 和 VR (Virtual Reality) 是使用虛擬現實技術，創造仿真環境，讓使用者可以在虛擬空間中與虛擬物體互動。AR 是透過攝像頭和顯示器等設備將虛擬物體融入現實世界，讓使用者用手機、平板電腦等設備來查看和互動。VR 則是一種透過頭盔或眼鏡等穿戴式設備創造一個全新的虛擬環境，讓使用者沉浸在虛擬世界中，並使用手柄等設備進行互動。

根據台灣金融研訓院之調查 (2022)，國內金融科技學者認為元宇宙目前仍在草創時期，對於 AR/VR 的看法較保守，因此仍需要 2~3 年才會有具體之應用。而在各銀行年報中，從 2017 年開始先後有五間銀行 (中信、第一、玉山、台新、永豐) 提及 AR/VR 相關技術之使用，其應用之領域五花八門，較無一致之發展方向，從分行查詢與預約 (第一銀行，2017；永豐銀行，2019)、AR 商城 (台新銀行，2018)、互動金融卡 (中國信託，2020) 等。而在未來展望部分，僅有台新銀行在提及：「透過 AR/VR 新科技/新場景整合運用，提供『虛實整合』的智能金融服務。」(2020~2021)，未來銀行之服務會逐漸轉向實體化，而 AR/VR 之沈浸體驗式體驗服務可能受限於實體分行之形式，而數位分行之熱潮亦逐漸散去，不確定各銀行未來是否仍會持續挹注資源於 AR/VR 之研究。

二、基礎設施升級

在了解銀行數位轉型之技術時，除了新技術之使用時，基礎設施也扮演轉型的重要角色，本節參酌年報內容、相關文獻對基礎設施之分析後，將以主機以硬體系統、資料庫系統、資安設備三個面向探討銀行業軟硬體在 2010 年後的轉型過程與方向。

A. 主機與硬體系統

主機與硬體系統在銀行業的數位轉型中扮演了重要的角色，包括運行效能提升、數據安全性提高等。而綜觀銀行所使用之主機，又可分為核心系統主機、信用卡主機和外匯主機三種，分別處理不同之業務流程，如下：

- 核心系統主機：銀行的核心業務系統，用於處理銀行之存款、貸款、轉帳等核心業務，其通常為集中式系統，可以支持大量的用戶數據和交易數據。
- 信用卡主機：銀行處理信用卡交易之系統，通常被稱為信用卡處理中心。用來處理消費、提現、退款等各類型之交易。其需有高併發交易和即時授權兩大特性以保證交易的效率和安全性。
- 外匯主機：銀行處理外匯交易之系統，通常被稱為外匯交易平台。外匯主機可以支持各種外匯產品的交易，例如外幣買賣、轉帳、掉期、選擇權等業務。其主機需具備高效能、高穩定性、高安全性等特點，以滿足銀行業務中對於交易速度、交易安全、資訊準確性等方面的要求。

而綜觀年報上對使用主機系統之揭露，可發現所有銀行自有揭露使用之資訊設備開始，除了彰化銀行使用優利 (Unisys) 大型主機系統外，其餘銀行皆使用 IBM 之主機及作業系統，係因為 IBM 為台灣銀行業主機及其作業系統之先進者，憑藉其高可靠性、穩定性及安全性，且與各銀行之合作關係密切，因此長期坐穩領導地位。此外，主機及作業系統之轉換需要龐大成本，因此銀行業與主機及硬體系統之供應商為長期穩定關係。雖然 IBM 長期處於主機與硬體系統之領先地位，但仍致力於技術升級以提供給各銀行最先進之服務，以在年報中記載最完備之中國信託銀行為例，信用卡主機從 2012 年的 IBM 2066-003

升級至 IBM 2818-S01，2013 年起核心主機系統軟體由 IBM RS/6000 專用的作業系統改為標準的 UNIX 作業系統—IBM AIX，以提升系統之可用性、擴展性及安全性。在 2020 年更是將核心系統及外匯主機硬體改為 IBM 在 2019 年推出的 Power System E980，在處理器、記憶體、虛擬機器皆全面升級，支援巨量資料運作所需之功能。

B. 資料庫系統

從 2010 年開始，每年皆有將近一半的銀行在年報中提及運用資料庫進行分析以了解，或使用用戶資料進行精準行銷等應用，足見資料庫完備性對銀行營運之影響。然而，卻鮮少銀行在年報中揭露其背後所使用之資料庫系統，其中又以台新銀行之描述最詳盡、國泰世華銀行次之。然在年報有限的資訊量中，亦可發現以下幾項洞察與趨勢：

- 銀行對傳統關聯式資料庫之依賴性高：在 2010 年及以前，大多數之銀行已備有 SQL、Oracle DB、IBM DB 等關聯式資料庫管理系統 (Relational Database Management System, RDBMS)，運用多個關係表來存入結構化的資料，在銀行中主要用來儲存傳統的用戶資料，包括客戶基本資料、銀行產品資訊、交易紀錄及其他服務紀錄等。銀行對外、對內皆非常需要使用結構化資料，對外包括定期發放用戶交易紀錄明細、評估客戶信用額度與風險，對內包括分析客戶既有資料進行精準行銷、設計新產品等，因此在 2010 年及以前就已經使用前述之資料庫進行資料管理。
- 從 2017 年起分散式計算框架、非關聯式資料庫開始流行：在 Bank3.0 時代後，各銀行開始重視資料的價值，傳統的結構性資料由於橫向擴充能力相對較缺乏，難以滿足銀行大數據以及高併發交易等業務需求，因此開始使用更進階的資料庫以儲存過往關聯式資料庫管理系統無法應付之資料，同時增加運算之效能，例如 Hadoop、Spark 等可以儲存非結構化資料之巨量資料庫，以及各項 NoSQL 軟體如文件導向的 MongoDB、圖導向的 Neo4j 等，

使用巨量資料庫及 NoSQL 資料庫使銀行業得以儲存更多大量的資料，完成更多進階的分析。

而綜觀各銀行年報中對資料庫建置與運用之展望，可發現各銀行對未來之規劃，一方面期望透過更多元的數據以提升風險管理、強化客戶體驗、精準市場行銷。另一方面規劃多方搜集外部資料，以更全面的了解客戶行為，提升 CRM 之建模技術，然而由於開放資料之普及程度不足，外部資料之可行性與搜集完整度皆較低，因此多停留在未來發展計畫之階段，並無銀行提及實際落地之案例。

C. 資安設備

在金管會開放新銀行設立之下，國內銀行業的競爭日益激烈，各銀行為提升市占，除了積極推出各式金融產品外，亦使用網路以實現數位化，進而提供客戶更快速、便捷之服務。然而隨著網路盛行和多樣化之需求，衍生的是越來越多的資訊安全威脅，最主要的威脅包括資料外洩、帳務盜轉、服務中斷等。其中銀行業之風險又集中在網路銀行與 Web ATM 兩項，例如 2010 年玉山銀行的網銀遭到駭客使用木馬程式入侵，造成超過 1.6 萬筆客戶資料外洩、2016 年 7 月駭客使用第一銀行倫敦分行的電話錄音系統，遙控台灣 41 台一銀 ATM，盜領超過 8,000 萬元，同年 9 月又遭到駭客進行分散式阻斷服務攻擊(DDoS)。

有鑒於上述資訊安全問題，金融業在資安之投資快速成長，年成長率從 2016 年的 14.5% 上升至 2018 年的 73%，投資金額 4,613 萬元是其他產業的兩倍以上，雖然至 2022 年後投資金額下降至 2,207 萬元，但仍為所有產業中最高且為整體投資規模 715 萬元的三倍以上。

綜觀各銀行年報上對資安相關之措施之揭露，前十五大銀行中共有 10 間在年報的「科技改變之因應措施」一節中提及資安方面之因應與升級，可分成以下兩部分：

- 保護措施升級：包括流量偵測、防火牆、外洩資料保護系統、DDoS (分散式阻斷服務，Distributed Denial of Service) 系統等，其中 DDoS 共被 3 間銀行

(中信、兆豐、玉山) 提及，為所有技術中最多者，主要其為最常見之網路攻擊技術，且第一銀行在 2016 年之入侵事件影響亦提高各銀行之關注度。

- 員工教育訓練：根據 iThome 之調查 (2018、2020)，企業資安風險之第一名為「員工疏忽、欠缺資安意識」，因此銀行在資安方面之教育刻不容緩，例如中國信託銀行自 2013 年起皆在年報中提及定期之員工資安教育訓練，以提升員工對資訊安全之敏感度與認知。然而，除了中國信託銀行之外，各銀行對資安之揭露仍以法律遵循、硬體技術升級以及願景規劃為主。

而綜觀各銀行提及資安措施之年份，可發現 10 間銀行中有 6 間都是在近兩年才開始提及，可見資安在近年來之重視程度仍逐漸上升，其主因如何上海銀行所述：「因應金融科技迅速發展、金融服務創新開放，外在不確定因素越來越複雜且多元，導致資安風險逐年升高造成企業營運成本增加。」(2021)，而在未來，各銀行將持續優化自我抵禦能力，包括保護機制、監控能力及人才培訓等面向之全面提升。

表十四、2010 年後商業銀行之基礎設施升級措施整理

主機與硬體系統	資料庫系統	資安設備
<p>IBM 扮演系統升級之關鍵角色</p> <p>因系統轉換成本高，IBM 作為產業先進者擁有大量市占率，超過九成銀行使用 IBM 之主機及作業系統。雖長期處於領先地位，IBM 仍致力於技術升級以提供給各銀行最先進之服務，以中國信託銀行為例：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2013 年：核心主機系統由 IBM RS/6000 專用的作業系統改為標準的 UNIX 作業系統 IBM AIX，提升系統之可用性、擴展性及安全性 • 2020 年：核心系統及外匯主機改為 IBM Power System E980，處理器、記憶體、虛擬機器皆全面升級 	<p>銀行對傳統關聯式資料庫之依賴性高</p> <p>2010 年以前，大多數之銀行已備有 SQL、Oracle DB、IBM DB 等資料庫存入客戶基本資料、銀行產品資訊等結構化資料，並持續沿用至今</p> <p>2017 年起分散式計算框架、非關聯式資料庫開始流行</p> <p>Bank 3.0 後，各銀行開始重視資料的價值，結構性資料因缺乏橫向擴充能力，難以滿足銀行大數據以及高併發交易等業務需求，因此開始使用 Hadoop、Spark、NoSQL 等，儲存非結構化資料，以儲存更多大量的資料完成更進階之分析</p>	<p>保護措施升級</p> <p>包括流量偵測、防火牆、外洩資料保護系統、DDoS (分散式阻斷服務，Distributed Denial of Service) 系統等，其中 DDoS 被三間銀行 (中信、兆豐、玉山) 提及，為所有技術中最多者</p> <p>重視員工教育訓練</p> <p>根據 iThome 調查 (2020)，企業資安風險之第一名為「員工疏忽、欠缺資安意識」，因此銀行亦積極推動資安教育，例如中國信託銀行自 2013 年起皆在年報中提及定期之員工資安教育訓練，以提升員工對資訊安全之敏感度與認知</p>

資料來源：作者整理

第四節 前中後台營運成果

在研究銀行數位轉型所需之各項軟硬體技術後，此節將著重探討各銀行對於技術實際使用成果之揭露，在分析超過 2,000 則年報中與數位轉型相關之敘述後，將營運結果分成實體服務數位優化、數位化服務前台、中後台三部分，各部分將分析各項主要應用，包括在銀行年報中揭露之頻率、各銀行之間開始揭露年份與內容之差異、揭露內容之整體變化等。

一、實體服務數位化與數位優化

A. 數位分行

數位分行指的是將傳統銀行之服務與設施融入數位科技，以提供更智能化、便捷化的金融服務體驗。從 2016 年開始便有第一、中信銀行於年報中提及數位分行之設置，而在 2017~2019 年新光與永豐銀行也提及數位分行之建置。綜觀各銀行敘述之內容多以強調數位分行之服務與設備為主，如下：

- 第一銀行：成立首家數位分行、首台視訊櫃員機 (Virtual Teller Machine, VTM)，截至 2016 年底全臺共有 20 家數位分行、44 家分行有數位銀行體驗區，服務項目包括 VTM、能思考且具情感的機器人 Pepper 等。(2016)
- 中國信託銀行：包括 VTM、臉孔迎賓互動牆、VIP 人臉辨識理專迎賓、指靜脈 ATM 無卡提款、視訊理財諮詢五大服務。(2017)
- 新光銀行：拓展數位分行，包括現金循環機、台外幣提款機、存票機、數位寫字台、多功能 ATM 以、互動式電子看板等設備。(2017)
- 永豐銀行：開設成大數位分行，包括線上 VR 取號、臉部辨識迎賓系統、互動電視牆投票系統、遠端視訊理專、掌靜脈授權、eNote 等功能。(2019)

然而，雖然上述銀行在數位分行中使用多項先進技術，但較少提及其實際效益，仍多以「體驗」型態為主，尚無銀行表明有落地至全台各分行之規劃。此外，在 2020 年後前十五大銀行皆無在年報中提及數位分行，係因實體分行之定位更改，其背後原因有二：一是疫情爆發及純網銀開放後各銀行逐漸將發

展重心轉往網路銀行，二是實體分行逐漸改革為旗艦分行，以財富管理為主要經營業務，而一般用戶之個人金融相關事宜則鼓勵以網路申請取代，2022 年全台灣銀行分行數量也創下數十年新低。然而雖然實體分行之數量減少，但仍可從部分文獻中發現各銀行針對現有實體分行持續進行數位轉型，例如中國信託銀行預計將發展元宇宙分行供一般大眾體驗 (2022)，合作金庫銀行推出分行全面數位化之五年計畫，將數位分行進一步拓展到中南部，並分成一般型、進階版、旗艦型數位分行 (2021)。

B. 內部流程優化 / 自動化


自動化指運用科技執行作業，以減少人員之協助，適合用於有高作業重複性的產業，例如製造業、機器人、汽車產業等，自動化之優勢包括提高生產力、準確率，且更易於管理，進而增加服務彈性。綜觀各銀行之年報，從 2010 年起便有三間銀行 (中信、國泰、新光) 提及自動化與優化，到 2021 年所有銀行皆提及現有流程優化與自動化，但係以線上服務為主。然而仍有部分優化項目之客體為實體通路之服務，研究各銀行年報優化與自動化之項目後，可歸結成以下三項服務與營運項目：

- 業務電子化：最早在 2010 年以前國泰世華銀行就在年報中記載電子化帳單業務，除了可減少紙張用量提倡節能減碳外亦可加速內部對帳單發放流程。而到 2015 年後各大銀行陸續推動無紙化流程，包括臨櫃業務無紙化 (第一銀行，2015)、金融申請表單無紙化 (玉山銀行，2016)、理專保險無紙化 (國泰世華銀行，2018) 等，到 2019 年以後更擴大至線上投保、行動支付等功能。
- 日常帳務處理：過去有許多日常帳務處理之流程皆須仰賴人工完成，而在 2010 年代電子平台與 RPA 技術成熟後，各銀行陸續將帳務處理電子化及自動化，實體分行之專員則專注於提供理財、貸款規劃等專業諮詢服務為主。此外，客戶申辦信用貸款等借貸項目時，銀行使用線上對保、系統自動審核等技術之比例上升，如此一來可減少人工作業約 80% (元大銀行，2021)。

- 員工訓練：員工訓練是銀行體系中非常重要的環節，而自 2010 年起便有線上課程、數位學習平台等教學模式且具有一定之規模，而到 2021 年由於疫情加劇且企業整體更注重科學化之管理，結合線上課程與遠距教學手法以達到最有效率之訓練模式。而整體而言採用數位教學之比例呈現上升趨勢，以中國信託銀行為例，2021 年線上課程之梯次與總訓練次數分別為 2010 年的 4 倍、8 倍，相較之下實體課程則為的 1.9 倍、0.6 倍，足見其仰賴線上資源之程度。

綜觀各銀行提倡流程優化與數位化之原因，皆為改善客戶體驗、提升生產效率以及節省費用為主要目的，而各銀行對未來業務發展之計畫將仍以此為目標，並同時計畫線上線下服務串連之可能性，如同第一銀行在年報中所提及：「應用數位科技，串聯線上線下服務，優化流程，提升數位金融服務體驗。」(2021)，未來線上、線下之銀行服務之界線將越來越模糊。

表十五、實體服務數位優化之應用與發展趨勢整理

	數位分行	內部流程優化 / 自動化
意義	將傳統銀行之服務與設施融入數位科技，以提供更智能、便捷的金融服務體驗，並彰顯銀行之數位實力	運用科技執行作業，以減少人員之協助，提高生產力與準確率，並增加服務彈性
實際應用	多以「體驗」型態為主，例如： <ul style="list-style-type: none"> ● 視訊櫃員機 (VTM) ● 視訊理財諮詢 ● 電子互動看板 	<ul style="list-style-type: none"> ● 業務電子化：包括電子化帳單業務、流程無紙化等，除了可提倡節能減碳外亦可加速流程 ● 日常帳務處理：客戶申辦信用貸款等項目時，銀行使用線上對保、系統自動審核等技術減少人工作業 ● 員工訓練：2010 年以前便有線上教學之制度，至疫情加劇後採用數位教學之比例呈現上升趨勢
發展趨勢	2020 年之後各銀行皆無數位分行相關之論述，主要係因疫情爆發、純網銀開放後，各銀行逐漸將發展重心轉往網路銀行，現有的實體分行逐漸改革為旗艦分行，以財富管理為主要經營業務，而一般用戶之個人金融相關事宜則鼓勵以網路申請取代	未來仍以增加效率與服務彈性為目標，並計畫線上線下服務串連之可能性，例如：「應用數位科技，串聯線上線下服務，優化流程，提升數位金融服務體驗。」(第一銀行，2021)

資料來源：作者整理

二、數位化服務前台

A. 手機銀行

如同第四章所述，各銀行由於行動電話之普及率相當高，而有半數銀行在市場分析段中提及電腦與智慧型手機，而根據 pwc 之調查 (2017)，全球民眾使用銀行業務之通路也逐漸轉往線上通路，使用純實體通路之用戶從 2012 年的 15% 降低至 10%，純網路通路則從 27% 上升至 46%，足見行動電話與網際網路普及對銀行業服務通路之衝擊。

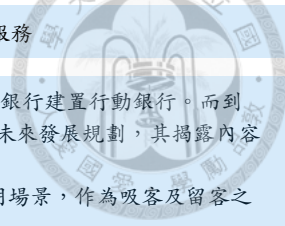
而綜觀我國前十五大銀行年報上之經營成果，多數銀行在 2010 年以前已有開發網路銀行，而民眾亦對線上使用銀行服務並不陌生，因此各銀行也積極跨足手機/行動銀行之開發，早在 2010 年有 6 家銀行 (中信、國泰、華南、富邦、玉山、永豐) 在年報中提及已有行動銀行之建置，而到了 2014 年以後，有超過八成之銀行在每一年之年報皆強調手機銀行相關之經營成果與未來發展規劃，足見各銀行對行動裝置普及後之策略轉變。而綜觀各年報之揭露內容，可收斂出以下四項洞察：

- 以客戶為導向推出新服務與技術應用：在與手機銀行有關之敘述中，有半數之敘述提及「客戶」，其內容多以符合客戶需求、強化客戶服務等，足見各銀行將行動銀行作為吸客、留客之平台，也因此各銀行針對手機銀行推出新服務，延伸應用場景，例如線上繳費、智能理財、線上申貸等，其中智能理財、線上申貸將於本節後續更深入說明。
- 純數位帳戶吸引年輕客戶：從 2015 年起有三家銀行 (國泰、台新、第一) 更是推出的純數位帳戶，吸引年輕客層，例如台新銀行在 2016 年推出之 Richart 數位銀行，在上市不到六個月即擁有 60% 之數位帳戶市占率，也因為其先進者優勢，至今多家銀行及純網銀搶攻數位帳戶台新 Richart 後仍有一定之用戶基數。然而並非所有數位帳戶都能獲得巨大成功，例如國泰 KOKO 於 2023 年起正式整合至國泰世華 CUBE。

- 從密碼到生物辨識：而在手機銀行登入方面，從 2010 年手機銀行問世開始，各銀行之登入方式以傳統的帳號密碼登入為主，而從 2016 年開始國泰世華銀行首先推出新興之登入方式—圖形登入及指紋辨識 (Touch ID)，正式開啟行動銀行使用生物辨識之開端，自 2017~2018 年又有其他八間銀行在年報中提及已發展或將持續發展生物辨識技術，其中華南、富邦銀行分別在 2017、2018 年年報中提及啟用生物辨識的功能。而在交易方面，目前主流的 OTP (One Time Password) 密碼係於 2010 年才首次出現，從 2010~2015 年有四間銀行 (國泰、彰銀、台新、永豐) 在年報中提及使用 OTP 技術於交易上，而在 2016 年之後則較少有銀行提及此技術，取而代之的則是行動支付之趨勢，將於本節後續更深入說明。
- 行動銀行走向企業端：在過往企業端之客戶皆使用網路銀行為主，電腦為企業最主要之交易媒介。然而有鑒於行動銀行在個人端之成功，在 2016 年後有四間銀行 (彰銀，2016、元大，2017、國泰，2017、華南，2021) 在年報中提及將開發企業版數位銀行，使企業客戶得以憑手機直接執行交易，而實際上部分其他銀行亦有企業網銀 APP，但無在年報中記載，例如中信銀行、第一銀行等。

而綜觀各銀行 2021 年年報中對手機銀行之未來發展規劃，可發現大致圍繞在介面改版與優化 (兆豐、華南、台新、新光)、推出新功能 (華南、台新、永豐、上海、新光)、開拓海外行動銀行 (永豐) 三大方向發展，而最終目的皆是希望用戶基數最大化，透過優化現有功能提升現有客戶忠誠度，拓展新功能服務吸引有各式需求之用戶轉而使用。此外，行動銀行之發展亦可以透過取代實體銀行進而提升客戶服務效率，進而提升滿意度，例如新光銀行所述：「輔導分行協助客戶提升自助服務使用率，分行數位轉型從減少臨櫃小額交易開始，將客戶小額交易需求引導至自動化設備+網路/行動銀行服務，使分行增加開發新業務之機會，也讓客戶減少於臨櫃等待時間，提升客戶完成服務效率。」(2021)。

表十六、手機銀行之定義、發展趨勢及未來規劃



定義	透過各銀行之手機應用程式完成各項過往必須在實體分行或電腦版網路銀行完成的服務
發展趨勢	<p>在 2010 年各銀行所稱之「網路銀行」皆係以電腦銀行作為主要發展對象，僅有半數銀行建置行動銀行。而到 2014 年以後，有超過八成之銀行在每一年之年報皆強調手機銀行相關之經營成果與未來發展規劃，其揭露內容之轉變如下：</p> <ul style="list-style-type: none">● 以客戶為導向推出新服務與技術應用：針對手機銀行持續推出新服務，以延伸應用場景，作為吸客及留客之平台，例如線上繳費、智能理財、線上申貸等● 純數位帳戶吸引年輕客戶：從 2015 年起國泰、台新、第一銀行先後推出的純數位帳戶，吸引年輕客層● 從密碼到生物辨識：登入方面從 2016 年起各銀行先後推出圖形登入、指紋辨識等新興登入方式，以取代傳統之密碼登入；交易方面則最早在 2010 年便有目前主流之 OTP 技術。● 行動銀行走向企業端：有鑑於行動銀行在個人端之成功，在 2016 年後彰銀、元大、國泰、華南銀行先後提及將開發企業版數位銀行
未來規劃	以用戶基數最大化、取代實體銀行提升服務效率為最終目標，未來規劃大致圍繞在 (1) 介面改版與優化、(2) 推出新功能、(3) 開拓海外行動銀行三大方向

資料來源：作者整理

B. 行動支付

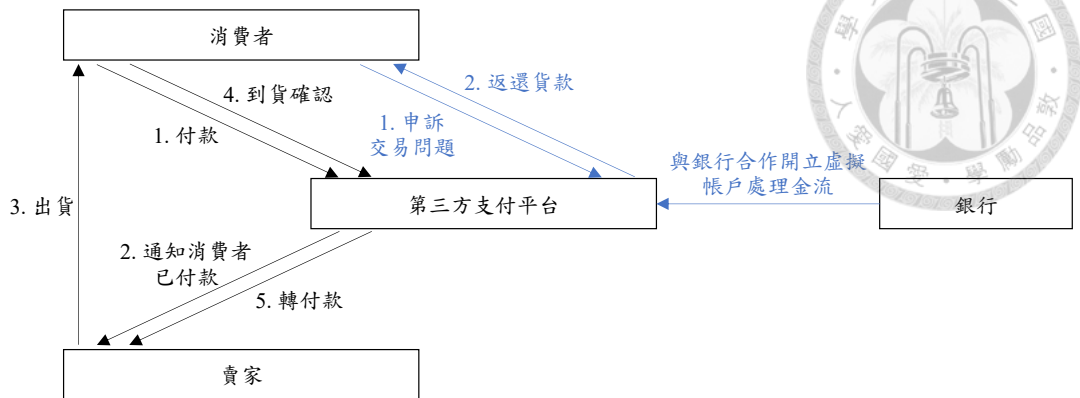
廣義的行動支付係指可使用手機、平板、語音、訊息等方式付款，其技術以近端支付為主，又包括近場通訊 (Near-Field Communication, NFC)、QR Code 兩種，前者指兩台裝置近距離進行無線通訊、後者則是透過條碼及 QR Code 透過行動裝置辨識並快速解碼以完成支付。而根據監管機關之不同又可分成第三方支付、感應支付、電子支付三種，大致差異如表十七所示。

表十七、行動支付之種類

	定義	我國代表性廠商
第三方支付	由第三方業者作為買賣家的交易中介，提供雙方安全、快速的收付款服務，主要用於解決電商交易中買賣家因物流與金流之時間差導致之風險，第三方交易公司作為中介角色負責保障交易雙方之安全並協助處理買賣方糾紛，並從中抽取一定比例之手續費，其交易流程如圖五所示	綠界科技、支付連、歐付寶、藍新科技
感應支付	又稱為電子錢包，透過手機、智慧型手錶等行動裝置作為信用卡的載體進行付款，取代現金及實體信用卡以優化消費者的支付體驗	Apple Pay、Google Pay、台灣 Pay
電子支付	以網路為交易管道，進行收款、付款及款項轉移，機構則作為買賣雙方之中介，目前以 QR Code 掃描技術為主	街口支付、一卡通 Money、悠遊付、Pi 拍錢包、全盈+PAY

資料來源：作者整理

圖五、消費者、賣家、第三方支付平台之關係圖



資料來源：Money 錢 NO.102

綜觀各銀行發展行動支付之時間，各銀行發展各類型支付之順序為第三方支付 (2011 年起)、電子支付 (2013 年起)、感應支付 (2014 年起)，而銀行針對各項支付所採取之策略分別如下：

- 第三方支付：在 2010 年代早期電商發展日趨蓬勃後，作為電商交易中介之第三方支付需求日益增加，因此在 2011 年起便有一些數位領先者銀行提及將建構相關平台或研擬合作模式，合作對象包括信用卡公司、第三方支付公司。最早之合作可自 2013 年起追溯，有三家銀行 (國泰、富邦、台新) 陸續和萬事達卡合作推出 MasterPass，而待 2013 年 9 月金管會正式開放銀行和第三方支付服務業者合作提供儲值服務後，各銀行也在 2013~2014 年年報中提及與第三方支付業者之合作，如台新銀行於 2013、2014 年先後與支付連、歐付寶、藍新科技、智付寶四大第三方支付平台合作信用卡收單業務，為全台首例。除了與異業合作之外，亦有銀行選擇自行開辦第三方支付業務，例如永豐銀行、上海銀行分別於 2014 年開辦豐掌櫃 (已於 2022 年終止服務)、Pukii 代收寶等。
- 感應支付：經研究銀行年報後可發現各銀行在感應支付提及之敘述方式皆非常相似，皆為積極與相關業者合作，以拓展通路滲透率為主要目標，自 2014 年開始各銀行在年報中提及各式感應支付的情形如表十八所示，可發現除了彰化銀行之外，其餘銀行最先提及之感應支付都是 ApplePay，而四大公股銀

行 (兆豐、第一、華南、彰銀) 則都最先提及台灣 Pay，主要係因為台灣 Pay 是由財政部輔導成立，並由轄下的財金資訊股份有限公司負責開發與制定，因此作為公股性質之銀行亦協助其積極推廣。



表十八、各銀行首次在年報中提及各式感應支付之年份

首次提及年度	ApplePay	GooglePay	SamsungPay	台灣 Pay
中國信託商業銀行	2017	2017	2017	無提及
兆豐國際商業銀行	無提及	無提及	無提及	2017
第一商業銀行	2017	無提及	無提及	2017
國泰世華商業銀行	2016	無提及	2017	無提及
華南商業銀行	2018	2018	無提及	2017
台北富邦商業銀行	2016	無提及	2017	2020
玉山商業銀行	2016	2016	2016	2021
彰化商業銀行	2019	2018	無提及	2017
台新國際商業銀行	2014	2017	2015	2020
永豐商業銀行	2016	2018	2016	2019
元大商業銀行	無提及	無提及	無提及	2019
上海商業儲蓄銀行	無提及	2018	2018	2020
臺灣新光商業銀行	2017	2017	無提及	2017

資料來源：作者整理

- 電子支付：自 2015 年之後街口支付、Line Pay Money (現為一卡通 Money) 等電子支付發展日益蓬勃，並積極打造支付生態圈，有鑑於此，各銀行也積極與電子支付廠商合作，其合作提及比例又以 LinePayMoney、街口支付最多，在銀行部分以新光銀行提及之合作機構最多，與六大支付機構 (LINE Pay Money/街口支付/橘子支付/icash Pay/悠遊付/簡單付) 全面合作。然而並

非所有銀行年報皆有揭露與電子支付廠商之合作，以街口支付為例，根據其官網所示前十五大銀行皆有與街口支付合作，但年報中僅有4間銀行(兆豐、玉山、台新、新光)記載其合作。

而綜觀各銀行之揭露方式及合作動機，可發現各銀行之動機皆係希望透過現有支付業者之滲透度，更落地地連結客戶的日常生活，而揭露時約有半數之敘述會提及行動支付之趨勢與政府政策之推動，例如「掌握行動網路發展及消費者習慣改變的趨勢」(2016，元大銀行)、「支持行政院 2025 年行動支付使用率超過九成的政策目標，將持續與各類行動支付業者合作」(2018，新光銀行)等。而在未來展望部分，各銀行也都以擴大支付使用場景為目標，其實踐方式包括優化產品功能與產品組合(2021，國泰世華銀行、上海銀行)、擴大支付工具使用範圍(2021，彰化銀行)、研發新產品(2021，上海銀行)等方式，足見行動支付在未來幾年仍是銀行加速數位轉型之主戰場。

表十九、行動支付之定義、發展趨勢及未來規劃

定義	指可使用手機、平板、語音、訊息等方式付款，其技術以近端支付為主，包括近場通訊、QR Code 兩種，又可分成第三方支付、感應支付、電子支付三種	
發展趨勢	第三方支付	<ul style="list-style-type: none"> ● 異業合作：2013 年起部分銀行開始與信用卡公司、第三方支付公司合作，例如與萬事達卡合作推出 MasterPass、與支付連、藍新科技等第三方支付平台合作信用卡收單業務 ● 自行開辦：例如永豐銀行的豐掌櫃(2014~2022 年)、上海銀行的 Pukii 代收寶(2014 年迄今)等
	感應支付	<ul style="list-style-type: none"> ● ApplePay、GooglePay、SamsungPay：皆有超過半數之銀行提及，其中多以 ApplePay 最早被提及 ● 台灣Pay：財政部輔導成立，四大公股銀行(兆豐、第一、華南、彰銀)皆最先提及並積極協助推廣
	電子支付	<ul style="list-style-type: none"> ● 以 LinePayMoney、街口支付為最大合作對象：2015 年後各銀行積極與電子支付廠商合作，以打造支付生態圈 ● 多數銀行有合作但並無於年報中揭露：以街口支付為例，年報中僅有 4 間銀行(兆豐、玉山、台新、新光)記載其合作，但前十五大銀行皆有與其合作
未來規劃	在未來幾年仍是銀行加速數位轉型之主戰場，各銀行皆以擴大支付使用場景為目標，其實踐方式包括優化產品功能與產品組合、擴大支付工具使用範圍、研發新產品等方式	

資料來源：作者整理

C. 智能理財 / 機器人理財

智能理財之發展背景為 2008 年全球金融海嘯後，投資人對於傳統銀行提供之投資諮詢服務失去信心，轉為研究如何運用科技進行更有效率且成本低廉之財務規劃服務。其是透過 AI、大數據技術所提供之線上財富管理顧問服務，其提供之範圍包括根據客戶之投資目標、風險承受度給予客製化之投資規劃與資產管理服務，由於智能理財有投資門檻低、演算法提供之客觀投資建議、投資偏離預期目標時進行自動再平衡機制導正投資路徑等優點，逐漸受到使用者之青睞，截至 2022 年底已有超過 16.4 萬客戶、資產管理規模達 62.75 億元，相較於三年前之 25.04 億成長超過 150%。(工商時報，2023)

根據金管會統計，目前台灣共有 16 間業者提供智能理財服務，包括 3 間投信 (復華、野村、群益)、4 間投顧 (富蘭克林、鉅亨、中租、阿爾發)、9 間銀行 (中信、兆豐、第一、國泰、華南、永豐、新光、合庫、王道)，前十五大之銀行共占 7 間。

綜觀智能理財服務於年報中之提及情形，所有前十五大銀行中皆在 2017~2018 年金管會核准之初期表明將著手規劃智能理財服務，足見各銀行對此趨勢之重視程度，然而並非所有銀行最後皆有實際推出智能理財之服務，例如彰銀、台新、元大等銀行在 2017 年年報中提及後並無進一步之敘述與規劃。而後續有推出之銀行，又以中國信託銀行、台北富邦銀行之發展最快速，分別在 2017、2018 年推出專屬的自動化管理理財服務智動 GO、奈米投。其餘銀行則於 2020~2021 年先後推出服務，在年報中可發現其研究之軌跡，以華南銀行為例，表二十紀錄自 2017 年首次提及智能理財至 2021 年實際推動時各年之相關記載。

表二十、華南銀行在 2017~2021 年年報智能理財之相關敘述

年份	提及段落	相關敘述
2017	長期業務發展計畫	持續數位行銷活動推展，透過社交媒體、影音平台、大數據分析及結合機器人理財，帶動年輕族群和一般客戶增加持有本行產品數以提高貢獻度。
2018	短期業務發展計畫	開辦智能理財業務，運用其客戶數無上限、24 小時無休、投資門檻與收取費用較低之特性，開發傳統理專較無暇照顧之年輕小資族群，創造新商機與手續費收入來源。
2020	明年經營計畫	鑒於市場波動加劇，除本行實體通路理財人員加強理財健診服務，另推出智能理財系統-「華南好基智」以延伸本行虛擬通路投資觸角，並針對小資族群及薪轉客戶，主推網銀基金申購優惠，搭配持續推廣定期定額投資概念，提升數位通路經營。
2021	明年經營計畫	持續針對小資族群及薪轉客戶推展智能理財系統-「華南好基智」，以延伸本行虛擬通路投資觸角，另以網銀基金申購優惠搭配持續推廣定期定額投資概念，提升數位通路經營。

資料來源：作者整理

此外，各銀行除了推動智能理財，或是無計劃推出智能理財兩種可能之外，尚有銀行採行折衷方案之實例，例如玉山銀行在 2016 年便推出 i-Instant 智能理財試算服務，運用人工智慧提供線上試算及客製化建議之方式協助客戶，其目標係以透過免費之服務吸引客戶使用玉山銀行之帳戶進行投資，而非對客戶投資之結果負直接責任。

而各銀行推出智能理財之核心目的，除了提供給一般客戶數位體驗外，更重要之目的在於透過貼合年輕人及小資族群無龐大資金但有投資需求之痛點，



向下扎根 Z 世代之市場，在智能投資相關之敘述中共有 3 間銀行 (兆豐、第一、華南) 有相關之敘述，例如兆豐銀行在 2018 年年報的短期業務發展計畫中所述：「建置智能理財服務平台，以吸納偏好自動化平台交易之小資族及年輕客群。」。

綜觀各銀行對智能投資之未來規劃，有具體敘述者不多，僅有國泰世華銀行提及將推出 ETF 相關商品，其餘銀行多以「持續推廣與深耕」相關之敘述為主。而目前未推出之銀行中僅有上海銀行提及將持續發展與推廣智能理財之服務，在未來可能也會跟進腳步提高滲透率。

表二十一、智能理財之定義、發展趨勢及未來規劃

定義	透過人工智慧、大數據技術所提供之線上財富管理顧問服務，其提供之範圍包括根據客戶之投資目標、風險承受度給予客製化之投資規劃與資產管理服務
發展趨勢	<ul style="list-style-type: none"> ● 需求、供給持續成長：截至 2022 年底已有超過 16.4 萬客戶、資產管理規模達 62.8 億元，相較於三年前成長超過 150%。目前共有 16 間業者提供智能理財服務，其中包括 9 間銀行 ● 鎖定年輕人及小資族群：共有 3 間銀行 (兆豐、第一、華南) 提及將透過智能投資貼合年輕人及小資族群無龐大資金但有投資需求之痛點，向下扎根 Z 世代之市場 ● 部分銀行規劃但未推出：2017~2018 年金管會核准後，各銀行皆提及將著手規劃，但部分銀行並無進一步之推動，例如彰銀、台新、元大等銀行 ● 其他折衷方案：例如 2016 年玉山銀行推出智能理財試算服務，透過免費之線上試算服務及客製化建議吸引客戶使用玉山銀行之帳戶進行投資
未來規劃	年報中較少具體描述，多由現有者提及將持續推廣與深耕，目前未推出之銀行僅有上海銀行仍提及將持續發展

資料來源：作者整理

D. 智能客服

王一設計 (2021) 將智能客服定義為：「創新和使用客戶知識，幫助企業提高並優化客戶關係的決策能力和整體運營能力的概念、方法、過程以及軟件的集合。」透過智能客服，企業得以 24 小時即時回覆客戶需求，並提供相關建議，進而提升客戶服務滿意度與忠誠度。而在數位科技快速發展之下，銀行客服不再需要透過實體銀行來進行，有鑑於此，各銀行陸續針對現有客服流程進行數位轉型，以提供給客戶更優質的服務，而除了透過虛實整合提升服務外，亦有部分銀行提及客服數位轉型有降低人力與作業成本 (2016，中信、彰銀、元大) 之效益。

綜觀銀行業之智能客服發展，在各銀行 2015 年以前的年報主要發展之方向多以提升電話客服與 ATM 客服為主，包括雲端總機客服 (彰銀，2011、華南，2014)、ATM 專人視訊客服 (永豐，2012、上海，2015) 為主。而到 2015 年後開始有更多數位技術相關之客服應用出現，大致分成以下兩種：

- 文字客服：客戶透過線上文字交談，而銀行方透過人工智慧進行關鍵字比對及語意分析，理解客戶想了解的資訊並即時提供相對應之回覆，以滿足客戶需求，而年報中揭露之線上管道又包括官網 (共 9 家銀行)、Line (中信、兆豐、第一、彰銀)、Facebook (中信、富邦) 等數位媒介。
- 語音客服：過往在客戶撥打客服電話時，皆需要人工來進行撥接及服務，雖然在導入雲端總機後可以降低部分人力成本，但仍非常仰賴人力，因此自 2017 年開始便出現語音客服，透過人工智慧中語音辨識之技術理解客戶之疑問，並透過語音方式給予即時的回覆。在年報中共有 4 間銀行 (國泰、華南、彰化、台新) 提及語音客服之發展，其技術亦持續精進與優化，以華南銀行為例，從 2017 年開始研發客服語音轉文字之服務，到 2019 年推出「全通路 AI 智能語音客服」。

文字客服之主要服務對象為習慣線上文字輸入之數位原住民，而語音服務則適用於中老年，因此兩種服務綜合起來能有效因應各類族群客戶之客服需求。

而值得注意的是文字客服有逐漸與語音客服結合之趨勢，例如國泰、華南、玉山等銀行之智能文字客服皆支援語音服務，使以往習慣使用電話客服之民眾在使用網路銀行及行動銀行時也可以直接使用內建的客服機器人。而在實際成效部分，各銀行並未在年報中揭露智能客服成效之相關量化指標。在未來發展部分，各銀行並未在年報中揭露具體之規劃，多以提升客戶體驗、增進服務滿意度等概念性文字為主。

表二十二、智能客服之定義、發展趨勢及未來規劃

定義	<p>創新和使用客戶知識，幫助企業提高並優化客戶關係的決策能力和整體運營能力的概念、方法、過程以及軟件的集合。以 24 小時即時回覆客戶需求，並提供相關建議，進而提升客戶服務滿意度與忠誠度。</p>
發展趨勢	<p>2015 年以前主要轉型方向為「透過數位技術提升客戶與真人客服之互動品質」，例如雲端總機客服、ATM 專人視訊客服。2015 年後則針對現有客服流程進行數位轉型，以提供給客戶更優質的服務，並降低人力與作業成本，主要包括以下兩種技術：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 文字客服：服務對象以習慣線上文字輸入之數位原住民為主。客戶透過官網、Line、Facebook 等數位媒介與電腦交談，銀行方透過人工智慧進行關鍵字比對及語意分析，理解客戶詢問資訊並即時提供相對應之回覆 ● 語音客服：服務對象以習慣電話客服之中老年族群為主。最早於 2017 年開始銀行透過人工智慧中語音辨識之技術理解客戶之疑問，並透過語音方式給予即時的回覆 <p>目前文字客服、語音客服有結合之趨勢，多間銀行之智能文字客服皆支援語音服務，使以往習慣使用電話客服之民眾在使用網路銀行及行動銀行時也可以直接使用內建的客服機器人</p>
未來規劃	<p>各銀行並未在年報中揭露具體之規劃，多以提升客戶體驗、增進服務滿意度等概念性文字為主，亦無揭露智能客服成效之相關量化指標，推估其發展核心為彰顯銀行之數位實力。</p>

資料來源：作者整理

E. 線上申貸

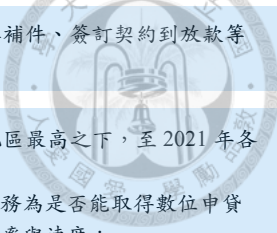
數位申貸是指透過網路或手機應用程式等數位平台，以線上方式完成額度試算、申請貸款、查詢與補件、簽訂契約到放款等流程的借貸行為。相較於實體申貸，數位申貸更加便利快速，無需前往銀行或金融機構辦理，也省去了填寫大量文件、文件送審、人工審核等耗時的流程，進而降低成本、提高效率，亦可以藉此吸引年輕人使用，提高銀行在年輕世代之市占率。

在我國信貸總人數、人均信貸金額皆增加，且電子錢包及網路錢包滲透率為亞太地區最高 (麥肯錫，2021) 之下，至 2021 年各銀行皆已推出線上申貸之服務，然而綜觀各銀行年報對於線上申貸之敘述，可發現以下兩項關鍵洞察：

- 主打線上借貸的速度而非利率：在各銀行年報中，共有 8 間銀行在年報中提及數位申貸之效率與速度，其提及方式包括以下三種：(1) 在年報中提及「加速核貸流程」(富邦、永豐)、(2) 在年報中提及最快可取得資金時間 (中信、國泰、富邦)、(3) 線上申貸工具之名稱包含「速」(第一、富邦、彰銀)。反之，各銀行皆無在年報中強調數位申貸之低利率。由此可見在各家銀行皆有數位申貸之情形下，各銀行是否能最即時、用最簡便的流程提供貸款服務則為各銀行是否能取得客戶之決勝點，亦為各銀行持續努力之方向，而利率部分則非其數位申貸客戶著重追求之重點。
- 推動中小企業線上申貸：有鑑於數位申貸在個人客戶上之接受度高，部分銀行同時也將數位申貸之服務延伸至與個人客戶性質相近之中小企業上，從 2017 年開始共有 5 間銀行 (第一、彰銀、台新、上海、新光) 於年報中提及線上申貸相關之服務，皆將客群聚焦在中小企業，以符合全台灣超過 150 萬家中小企業之借貸需求。而銀行是否發展中小企業線上貸款與是否為領先銀行、是否為數位領先者並無關聯。

而綜觀各銀行在年報上對線上申貸之未來發展規劃，可發現各銀行除了對外致力於優化貸款流程以打造無斷點之顧客體驗外，對內亦持續精進申貸相關之行銷模型、信貸核算模型，以提升客戶之申貸意願與成交率。

表二十三、線上申貸之定義、發展趨勢及未來規劃



定義	透過網路或手機應用程式等數位平台，以線上方式完成額度試算、申請貸款、查詢與補件、簽訂契約到放款等流程的借貸行為。相較於實體申貸，數位申貸效率更高、流程成本更低
發展趨勢	<p>在我國信貸總人數、人均信貸金額皆增加，且電子錢包及網路錢包滲透率為亞太地區最高之下，至 2021 年各銀行皆已推出線上申貸之服務，其發展有以下兩大趨勢：</p> <ul style="list-style-type: none">● 各銀行主打線上借貸的速度而非利率：是否能用最快速、最簡便的流程提供貸款服務為是否能取得數位申貸客戶之決勝點，利率則非客戶所追求之重點。各銀行在年報中用三種方式提及其效率與速度：<ol style="list-style-type: none">(1) 提及「加速核貸流程」：富邦、永豐(2) 提及最快可取得資金時間：中信、國泰、富邦(3) 線上申貸工具之名稱包含「速」：第一、富邦、彰銀● 推動中小企業線上申貸：有鑑於數位申貸在個人客戶上之接受度高，部分銀行將數位申貸之服務延伸至與個人客戶性質相近之中小企業，以符合全台灣超過 150 萬家中小企業之借貸需求
未來規劃	<ul style="list-style-type: none">● 對外：致力於優化貸款流程以打造無斷點之顧客體驗● 對內：持續精進申貸相關之行銷模型、信貸核算模型，以提升客戶之申貸意願與成交率

資料來源：作者整理

三、數位化服務中後台

A. 數位行銷

數位行銷是指使用數位技術和平台，並透過互聯網、行動裝置、社群媒體、搜尋引擎等渠道來推廣產品或服務，並吸引目標客戶，提高品牌知名度、用戶數量與營收的方式。又可分成搜尋引擎優化 (SEO)、付費廣告、內容行銷、社群行銷、聯盟行銷、通訊行銷等銷等方式，而各方式之目的皆為使企業能更了解客戶之需求與喜好，將產品或服務銷售給潛在客戶，並與客戶建立長期穩定的關係。

而相比於傳統行銷方式，數位行銷更加精準、有效和可追蹤，可以幫助企業在市場競爭中取得更大的優勢。有鑑於此，前十五大銀行中所有銀行於 2012 年起紛紛將數位行銷納入公司之經營計畫中，而綜觀各銀行在年報中有關數位行銷之敘述，可發現以下三項洞察：

1. 以增進客戶服務為核心目的：綜觀各銀行提及數位行銷之目的，皆是希望能透過數位行銷之技術理解客戶需求，進而推薦個人化的產品與服務，與線下行銷手法進行虛實整合，進而提高顧客體驗與忠誠度，同時增加數位金融之競爭力。在年報中前十五大銀行中共有 8 間銀行提及使用數位行銷解決顧客之痛點並打造新服務模式之宗旨，例如國泰世華銀行銀行所述：「從客戶需求出發，結合 O2O 數位行銷溝通，透過實體與數位通路共同經營，積極發展數位金融服務，持續深化客戶服務與商品跨售效能。」(2021)。
2. 強調模型與自動化系統進行系統化管理：各銀行在提及數位行銷時，皆曾提及其「精準」之特性，各銀行透過行為數據、交易數據進行貼標，以了解客戶全面之行為，進而執行更細緻的客戶分群，而非僅用傳統的年齡、收入等構面進行行銷推廣。有 8 間銀行自 2015 年起陸續提及行銷模型之建立，4 間銀行 (富邦、第一、兆豐、台新) 提及將數位行銷之流程自動化，讓數位行銷不只是一次性的前導專案，而是可以即時提供有系統服務的平台。

3. 善用社群作為數位行銷之媒介：社群行銷係指透過社群媒體傳達企業欲推廣之價值，並以改變閱聽人對品牌或其產品之認知、想法為目標，亦為數位行銷之一環。各銀行除了使用內部數據了解客戶外，對外亦積極使用社群進行行銷，最早在 2012 年便有 3 間銀行（華南、玉山、元大）提及使用網路社群行銷開闢新商機，透過口碑傳散塑造數位之形象以吸引年輕客群。

例如國泰世華銀行對數位銀行之短期計畫所述：「以『顧客導向』經營數位行銷平台，整合虛實行銷資源，透過新興數位行銷平台，強化與目標客群與社群粉絲之互動與溝通，進而發揮網路媒體之擴散效果與社群影響力。」

而綜觀各銀行對於數位行銷之未來發展與規劃，各銀行皆以持續優化模型以挖掘客戶資料價值、透過社群平台持續溝通為目標，以優化客戶體驗，尚無銀行記載具體之規劃。

表二十四、數位行銷之定義、發展趨勢及未來規劃

定義	使用數位技術和平台，並透過互聯網、行動裝置、社群媒體、搜尋引擎等渠道來推廣產品或服務，並吸引目標客戶，提高品牌知名度、用戶數量與營收的方式。相較於傳統行銷方式，數位行銷更加精準、有效和可追蹤
發展趨勢	<ul style="list-style-type: none"> ● 以增進客戶服務為核心目的：透過數位行銷之技術理解客戶需求，進而推薦個人化的產品與服務，與線下行銷手法進行虛實整合，進而提高顧客體驗與忠誠度，同時增加數位金融之競爭力 ● 強調模型與自動化系統進行系統化管理：數位行銷可將行銷流程自動化，讓數位行銷不只是一次性的前導專案，而是可以即時提供有系統服務的平台 ● 強調數位行銷之「精準性」：此外透過行為數據、交易數據進行貼標，以了解客戶全面之行為，進而執行更細緻的客戶分群，而非僅用傳統的年齡、收入等構面進行行銷推廣 ● 善用社群作為數位行銷之媒介：各銀行除了使用內部數據了解客戶外，對外亦積極使用社群進行行銷，最早在2012年便有3間銀行（華南、玉山、元大）提及使用網路社群行銷開闢新商機，透過口碑傳散塑造數位之形象以吸引年輕客群
未來規劃	以持續優化模型以挖掘客戶資料價值、透過社群平台持續溝通為目標，以優化客戶體驗，但多以概念性文字為主，無銀行記載其具體規劃

資料來源：作者整理

B. 風險管理

銀行之主要業務涉及大量之現金流入與流出，故本身之產業風險相當大，若未能有效管理風險可能會面臨損失，同時對其業務和聲譽造成嚴重影響。因此銀行需要對各項活動進行管理，以保護客戶利益、避免損失，同時符合監管機關之相關要求。

銀行業使用大數據與人工智慧進行風險管理之方向非常多元，根據前十五大銀行自 2010 年起的年報中提及之次數統計，又以信用 / 授信風險最多 (8 間)，其次為作業風險 (5 間)、資安風險 (4 間)等，以下將透過文獻分析了解銀行如何運用大數據與人工智慧進行前述之風險控管，並透過內容分析探討銀行年報中如何揭示其進行風險管理之方式。

1. 信用風險與授信風險：銀行之信用風險係指客戶不履行合約之情形，包括不償還貸款、信用卡違約等，而銀行在簽約時就必須承擔一定程度之信用風險，銀行可降低風險之方式包括在貸款前事先評估是否核准貸款、貸款之額度等。根據 SAS 之問卷統計 (2018)，AI 在金融服務產業應用效益最高之領域第一名為手動流程自動化 (52%)，第二名便是信用評分 (45%)，其中使用人工智慧進行信用評分之效益主要為推動徵審流程自動化，在精準管控風險的前提下滿足借款人立即需要用錢之需求，而各銀行在年報中多提及透過資料庫與資料市集 (Data Market) 擴充風險因子項目，以增加內部模型評分之精準度，將客戶與風險有效分級，進而推動不同之因應策略。
2. 作業風險：內部風險是內部作業控制不當、內部管理疏失等因素所導致，有可能來自人為或系統所造成，進而使銀行蒙受潛在營運損失，例如出納員輸入了錯誤的交易金額等。透過強化內控機制、將內部作業流程標準化可有效降低作業風險，而人工智慧與大數據可有效達成作業流程標準化之任務，包括使用 RPA 與其他自動化技術降低所需之人力以降低潛在風險。而在銀行年報中，各銀行直接提及作業風險之比例不高，但各銀行皆有揭露各式規模、部門的自動化專案，並提及其增加效率、節省成本及降低作業風

險之成效，例如永豐銀行所述：「導入自動化掃描財報技術取代傳統人工編輯，提升徵審作業效率及資料正確性」(2021)。

3. 資安風險：金融科技之迅速發展是把雙面刃，其創造了更多的金融服務模式，但同時也增加外在不確定因素的多元性，使資安風險逐年升高，但同時也因為有了防範資安之軟硬體技術，使資安問題不會因此擴大。在銀行年報中，各銀行從 2021 年開始提及因應資安風險之比例大幅增加，除了因為法律規定更嚴密之外，同時也因為我國金融業在 2021 年起發生三起重大資安事件，使各銀行皆增加投資資安設備。而各銀行在年報中揭露之因應又包括導入資安技術、事前評估兩個部分，導入資安技術包括事件關聯分析技術 (兆豐，2021)、新型科技資安防護 (第一，2021) 等，而事前評估則是在銀行導入新興科技應用之前，架構師團隊會先針對資料保護、技術運用等面向進行綜合評估，在導入之前便發現潛在之資安風險。(玉山，2021)

綜觀銀行對各項風險之未來策略，可發現對於降低風險本身之敘述多以概念性文字為主，主要係因數位工具在風險管理中僅是輔助效果，銀行要做好風險管理仍需要從完善之制度與體系，以及良好之員工訓練開始，才能善用數位工具進行管理。

C. 區塊鏈函證

根據審計準則公報第 69 號之定義，外部函證係指「第三方 (受函證者) 直接以書面形式 (紙本、電子或其他媒介) 回覆查核人員之查核證據。」，主要用在會計師事務所要查核企業之財務報表，確認企業之銀行存款餘額、貸款餘額等作業，在過去銀行業多以人工處理與回覆，因此耗費大量人力成本且錯誤率較高，而透過傳統方式寄送亦有遺失、偽造及舞弊之風險。有鑑於此，財金資訊公司與會計研究發展基金會共同合作在 2018 年推出金融區塊鏈函證服務，其流程如圖六所示，查核單位在發查端點向企業請求授權，在受查企業授權後由回覆端點負責受理回覆並記錄。

圖六、金融區塊鏈服務流程示意圖



資料來源：財金資訊股份有限公司

根據財金資訊股份有限公司網站所示，目前 (2023 年) 共有 8 間銀行 (合庫、兆豐、第一、華南、彰銀、上海、元大、中小企銀) 負責代理函證業務之業務，而配合之函覆機構共包括 58 間銀行、票券、合作社，所有銀行皆已配合函覆。而在年報揭露方面，在前十五大銀行中共有五間銀行 (兆豐、第一、華南、彰銀、上海) 在 2018 年提及參與金融區塊鏈函證服務之推動，皆為偏公股性質之銀行，此外參與函覆之銀行皆無在年報中提及此服務。而在 2019 年之後，僅剩下華南、彰銀兩間銀行提及推廣函證之服務。而目前此技術已非常成熟，因此在未來展望部分並無銀行提及相關之規劃。

表二十五、風險管理之定義、發展趨勢及未來規劃

定義	銀行之固有風險較高，因主要業務涉及大量之現金流入與流出。銀行業使用大數據與人工智慧進行風險管理之方向非常多元，在年報中之提及次數又以信用 / 授信風險、作業風險、資安風險最多
發展趨勢	信用風險與授信風險 信用評分是人工智慧在金融服務產業應用效益第二高之項目，主要用於推動徵審流程自動化，在精準管控風險的前提下滿足借款人立即需要用錢之需求，銀行透過內部資料庫擴充風險因子項目，以增加內部模型評分之精準度，將客戶與風險有效分級，進而推動不同之因應策略
	作業風險 而人工智慧與大數據可有效達成作業流程標準化，包括使用 RPA 與其他自動化技術降低所需之人力以降低潛在風險。在銀行年報中，各銀行直接提及作業風險之比例不高，但各銀行皆有揭露各式規模部門的自動化專案，並提及增加效率、節省成本及降低作業風險之成效
未來規劃	資安風險 各銀行從 2021 年開始提及因應資安風險之比例大幅增加，包括導入資安技術、事前評估： ● 導入資安技術：包括事件關聯分析技術 (兆豐)、新型科技資安防護 (第一) 等 ● 事前評估：在銀行導入新興科技應用之前，架構師團隊先針對資料保護、技術運用等面向進行綜合評估，在導入之前便發現潛在之資安風險 (玉山)
	數位工具在風險管理中僅是輔助效果，銀行要做好風險管理仍需要從完善之制度與體系，以及良好之員工訓練開始，才能善用數位工具進行管理，因此對於透過數位轉型降低風險相關之敘述多以概念性文字為主

資料來源：作者整理

第五節 組織與人才改革


了解各銀行在科技方面之轉型與其營運成果後，本節將回歸到銀行內部組織與人才層面，研究銀行在進行數位轉型時對於組織有何因應之調整，以及對於人才培育之方向是否有改變與偏好，作為綜合考量數位轉型成果之一大構面。



一、內部組織改革

商業銀行欲推展數位轉型，內部組織是否能及時籌組與變革亦是一大關鍵要素，而本文分析前十五大銀行自 2010 年起之組織變革後，可歸納出以下三點洞察：

- 因應 Bank3.0 之推行，促使各銀行於 2013 年起從「電子金融」到「數位金融」：綜觀各銀行在 2012 年以前之組織架構，超過半數銀行皆設有「電子金融」相關之部門，主責電子通路、電子平台等項目之推行與管理，而於 2013 年，國泰世華銀行於個人金融事業處成立數位銀行部，為首個以「數位」命名的部門，以更有效的管理與籌劃新型態之數位銀行商品，並進行與大數據分析與數位行銷相關之事務。而於 2014~2016 年，前十五大銀行中有 9 間銀行也陸續設立「數位」相關之部門，或將原有的「電子金融 / 銀行部 / 處」改為「數位金融 / 銀行部 / 處」，以擴大數位之通路，或加速數位轉型。
- 2016~2018 年，各銀行先後設立資訊安全專責單位，主因係於政府為提升銀行業對資訊安全之重視，金管會於 2018 年在《金融控股公司及銀行業內部控制及稽核制度實施辦法》新增第 38-1 條，規定銀行業若前一年度資產總額達新臺幣一兆元以上，應設置資安專責之單位，而我國前十五大之銀行在 2018 年除了新光銀行外，其資產總額皆在門檻之上，因此亦在此階段先後設立資訊安全部 / 處，以增加民眾在使用數位工具時的保障。此外，各銀行年報中亦從 2018 年後大幅增加資訊安全相關之因應對策說明，足見資安受重視程度之上升。
- 在數位金融相關部門以外，數位領先者銀行多半設有專責數位研究之機構：根據台灣金融研訓院《2022 我國銀行業金融科技創新與數位轉型大調查》將我國 30 間銀行分成領先者、積極者、潛力者與保守者四群，其中領先者共有七間銀



行(中信、第一、國泰、富邦、玉山、台新、永豐)，皆為我國資產總額前十五大之商業銀行。而經年報內容分析後，發現數位領先者除了在年報中記載較多除了數位金融相關之組織外，亦有其他專責數位轉型研究之實驗室或中心，例如中國信託 2018 年成立之數據研究發展中心、台北富邦銀行 2019 年成立之數位賦能中心等、台新銀於 2020 年成立之台新創新金融實驗室等，透過與其他企業廣泛合作增加自身數位轉型之效率。

綜合以上，各銀行從 2010 年起在年報中對揭露有關數位轉型之組織改革如表二十六所示。

表二十六、前十五大銀行於 2010~2021 年報中提及數位轉型相關之組織變革情形



2010~2013 年

銀行	2010 年以前	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
中信				成立信用卡暨支付事業總處	
兆豐			提升電子金融小組為電子金融推廣中心		
第一		成立電子金融處			
國泰	已有電子金融部				<ul style="list-style-type: none"> 個人金融事業處成立數位銀行部 電子金融部更名為業務分析支援部，成立專案計劃執行室
華南	已有電子金融部				
富邦	已有電子金融部				
玉山					
彰銀	已有電子營運處				
台新					
永豐		成立電子金融處			
元大					成立電子商務部
上海					<ul style="list-style-type: none"> 已有電子金融處 整併電子金融中心與電話客服中心
新光	已有電子商務綜合部			電子商務綜合部更名為資訊管理部	

2014~2017 年

銀行	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
中信		成立數位金融處	<ul style="list-style-type: none"> 成立電子業務營運處 成立創新事業發展處 	
兆豐			電子金融推廣中心改制為數位金融處	
第一		電子金融處數位銀行處		數位銀行處轄下部門更名，數位應用部更名為數位創新部、客群行銷部更名為數據應用部
國泰	成立數位銀行事業處，並將數位銀行部移至其轄下			
華南		電子金融部更名為數位金融部		
富邦		<ul style="list-style-type: none"> 設置資料應用暨治理委員會 個金電子金融部更名為個金數位金融處 	新設數位長，轄下新設金融科技發展部及資料平台及分析部	於個人金融總處轄下新設支付金融處
玉山	成立數位金融事業處			
彰銀				
台新				成立數位金融處
永豐				
元大			電子商務部更名為數位金融部	
上海		<ul style="list-style-type: none"> 設置 Bank3.0 推進委員會 擴大電子金融處為數位金融處 		
新光		資訊區塊重整為數位金融部、營運資訊部、核心資訊部、數位資訊部		



2018~2021 年

銀行	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
中信	<ul style="list-style-type: none"> 成立數據研究發展中心 成立數位營運處 		<ul style="list-style-type: none"> 數據研究發展中心提升為數據暨科技研發處 數據暨科技研發處、全球資訊管理處、中信金融控下的數位金融處共組科技金融發展中心 	2022 年 1 月起將科技金融發展中心與數據暨科技研發處提升為科技總管理處
兆豐				
第一				
國泰				<ul style="list-style-type: none"> 增設數位銀行科技部 數位銀行部更名為數位銀行發展部
華南				
富邦	成立數位金融總處	成立數據賦能中心		
玉山		成立智能金融處	數位金融事業處、智能金融處整併為數位金融處	數位金融處更名為智能金融處
彰銀	電子營運處更名為數位金融處			
台新				
永豐			電子金融處更名為數位金融處	
元大				
上海				
新光				

資料來源：作者整理

二、數位與科技人才之招攬與養成

根據 BCG 之研究顯示 (2022)，數位領先企業對於員工之技能有高度之重視，有 72% 之數位領先企業規劃在未來三年內提升員工整體之數位能力，而提升的方式又可以分成招募具有相應技能之人才彌補空缺、進行員工培訓提升其技能兩種，而在銀行年報中，亦可發現部分銀行透過這兩種方式增加數位與科技人才，如下：

- 招募新人才：為了因應金融科技數位化的趨勢，公股銀行近幾年開出超過 900 個大數據、金融科技、資安相關之工程職缺，而金融監督管理委員會金融科技發展與創新中心 (2022) 亦推估 2023~2025 年銀行業對金融科技人才之供給與需求將增加 70~75%。然而在各銀行年報中皆無直接招聘數位科技人才之相關敘述，但有 4 間銀行 (兆豐、玉山、台新、永豐) 提及以產學合作之方式間接培養潛在人才，除了提供學生實作之機會以落實創意之外，亦可以洞悉年輕市場之需求並增強品牌形象，提升競爭力。
- 培育公司人才：相較於招募新人才，更多銀行傾向培育內部人才，前十五大銀行中共有 6 間銀行 (玉山、兆豐、彰銀、元大、上海、新光) 說明在數位人才培育之資源投入，其中培育方向包括推出數位通識課程，長期人才培育計畫等。而除了全面提升數位能力外，亦有 2 間銀行 (第一、元大) 提及透過輪調培養跨域人才，以符合未來數位轉型、國際化所需。

總結以上，本研究認為較難使用年報之資料得知各銀行對於科技人才之養成策略及經營成果，尚須進行更多內部研究才能窺知人才轉型之全貌。

表二十七、2010 年後商業銀行之組織與人才改革整理

內部組織改革

2014~2016 年將「電子金融」更名為「數位金融」部門
為因應Bank 3.0，2014~2016 年超過半數銀行設立「數位」相關之部門，或將原有的「電子金融/銀行部/處」改為「數位金融/銀行部/處」，以擴大數位通路、加速轉型

2016~2018 年先後設立資訊安全專責單位

政府為提升銀行業對資訊安全之重視，新增法條規定銀行業資產總額達一兆元以上者應設置資安專責單位，以增加民眾在使用數位工具時的保障。各銀行除了依法設立部門外也更重視資安，年報中大幅增加相關因應對策之說明

數位領先者銀行多半設有專責數位研究之機構

數位領先者銀行(中信、第一、國泰、富邦、玉山、台新、永豐)多設有數位轉型實驗室/中心，例如中國信託數據研究發展中心、台北富邦銀行數位賦能中心等

數位與科技人才之招攬與養成

相較招募數位人才，年報中更強調培育內部人才

- 共有 6 間銀行說明在數位人才培育之資源投入，培育方向包括推出數位通識課程，長期人才培育計畫等
- 除了全面提升數位能力外，第一、元大兩銀行提及透過輪調培養跨域人才，以符合未來數位轉型、國際化所需

透過產學合作培養潛在人才、提升品牌形象

- 雖然根據金管會之推估，2023~2025 年銀行業對金融科技人才之供給與需求將增加 70~75%，但各銀行年報中皆無直接招聘數位科技人才之相關敘述
- 有 4 間銀行(兆豐、玉山、台新、永豐)提及以產學合作之方式間接培養潛在人才，除提供學生實作之機會以落實創意，亦可洞悉年輕市場之需求並增強品牌形象，提升競爭力

資料來源：作者整理

第六章 研究結論與建議



第一節 研究結論

根據第四、五兩章之實證研究，可發現銀行業對數位轉型之揭露與實際執行共有以下四項結論：

一、各銀行之數位轉型深度與廣度與年報揭露篇幅具正相關

各銀行與數位轉型有關之敘述數量與多項元素有關：各銀行年報本身之揭露詳細程度、各銀行數位轉型之成果與規劃詳細程度、市場分析中對數位相關趨勢之重視程度等，雖然各影響因素非常多，但經作者統計後發現若將前十五大銀行依台灣金融研訓院之分群方式分成領先者、非領先者兩群，可發現 2010~2021 年年報中之相關敘述數量平均差了 2 倍之多，其中篇幅差最多部分在於經營成果及發展策略之呈現。

二、銀行資產規模與用戶基數和數位轉型之廣故與深度有高度之相關

各銀行在年報中提及數位轉型之推動時，皆強調了人工智慧與大數據之重要性，而企業是否能運用人工智慧將內部數據發揮最大價值，取決於企業所願意投入之資源，以及內部數據的質與量。而資產規模較大之銀行由於擁有較多資金與用戶資料數量，因此得以建立更精準的模型進行各式行銷與營運活動，而在取得一定之成效後會加大投資之幅度以獲得更好的成效，成為良性循環。因此台灣金融研訓院所分類之數位領先者皆為資產規模前十五大之銀行，有鑑於此，本研究預估未來數位轉型之差距將逐漸擴大。

三、政府法律與政策決定銀行數位轉型之走向

從對市場分析到經營成果之研究，可發現政府法律對金融業數位轉型方向有關鍵性之影響，例如各銀行在 2015 年政府推動 Bank 3.0 後申請辦理業務線上申辦、2015 年電子支付機構管理條例通過後陸續與行動支付公司合作拓展市占率，到 2018 年開放純網銀設立後各銀行加速數位銀行之發展步調等，皆為政府法律改革帶動銀行同業競爭之足跡。

四、各銀行策略皆鎖定年輕族群

各銀行在2010年之後將數位轉型之策略重心由電腦網路銀行轉移到手機銀行，使習慣使用手機之年輕一代可以更容易接觸到銀行之金融服務，進而提高在年輕客群之市占率。而除了將手機銀行之外，各銀行在推動各式附加服務時亦以20~35歲之年輕族群為主要聚焦對象，例如推出專屬多元支付工具、小額智能理財與智能借貸等，而過半數銀行亦在年報中直接揭露各式產品對吸引學生與年輕客群之正面影響，足見Z世代與千禧世代在未來銀行業之潛力。



第二節 研究限制與未來研究方向

本論文應用統整歸納各銀行年報之方式綜覽台灣銀行業數位轉型之情況，引用之文獻部分來自於媒體報導、第三方機構調研等，嚴謹程度不如學術研究，但較能以銀行之立場出發，了解其著重之面向及對市場脈動之看法。在研究之廣度上，本論文參酌超過150份銀行年報，探討之面向包含技術、營運成果及組織再造層面，相較一般研究有更全面性之理解；然而在研究深度上，由於各銀行年報之文字多以敘述願景之概念性文字為主，並無內部員工與專家質性深度訪談之安排，因此較難直接取得深度之應用，亦無法針對單一銀行之單一服務進行更深入之調查。再者，因為年報本身之性質在於揭露財務與非財務資訊予相關利害關係人，而在非財務資訊上有較多美化陳述之空間，因此單以年報作為研究標的會較難看出各銀行之間之實際差異。但整體而言，透過釐清各銀行數位轉型之發展進程，仍能對於2010年代之轉型歷史及未來發展趨勢取得一定程度之了解。

最後，作者認為本研究所敘述之範圍皆可以持續往下延伸深度，例如探討單一銀行為中心探討其數位轉型之成果並與其他銀行做對比、透過基層員工訪談與問卷調研探討各銀行數位轉型帶來之內部效率優化等，皆為未來可持續往下深挖之研究標的，因此建議未來從事銀行業數位轉型之研究時，可以使用不同之分析方法對特定面向進行更細節之研究，以給予台灣商業銀行更全面、有深度之轉型方向建議。

參考資料



英文文獻：

- Tze L. Lai (2020). Statistical models and stochastic optimization in financial technology and investment science. *Annals of Mathematical Sciences and Applications*.
<https://content.intlpress.com/journal/AMSA/article/62/info>
- International Monetary Fund (2017). Fintech and Financial Services: Initial Considerations. <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2017/06/16/Fintech-and-Financial-Services-Initial-Considerations-44985>
- Douglas W. Arner (2015). The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm?
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2676553
- Brett King (2018). Bank 4.0: Banking Everywhere, Never at a Bank.
- UiPath (2023). What is Robotic Process Automation?
<https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>
- PwC (2017). PwC's 2018 Digital Banking Consumer Survey: Mobile users set the agenda. <https://www.pwc.com/us/en/financial-services/publications/assets/pwc-fsi-whitepaper-digital-banking-consumer-survey.pdf>
- KPMG (2021). Pulse of Fintech H2'20.
<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2021/02/pulse-of-fintech-h2-2020.pdf>
- KPMG (2023). Pulse of Fintech H2'22. <https://veri-media.io/wp-content/uploads/2023/02/kpmg-pulse-of-fintech.pdf>
- Mordor Intelligence (2023). Taiwan Mobile Payment Market Size and Share Analysis - Growth Trends & Forecast (2023 - 2028). <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/taiwan-mobile-payments-market>
- Worldpay from FIS (2023). The Global Payment Report - Payment insights that drive growth. <https://www.fisglobal.com/en/global-payments-report>

- Alkami Technology (2022). Key Discoveries into the Future of Digital Banking and the Generational Trends Driving Change. https://genhq.com/wp-content/uploads/2022/08/Alkami_2022_Digital_Banking_Transformative_Trends_Study.pdf
- Josko Lozic (2019). Core Concept Of Business Transformation: From Business Digitization To Business Digital Transformation. https://www.researchgate.net/profile/Elshan-Ahmadov/publication/343975892_Book_of_Proceedings_esdWarsaw2019_Online/links/5f4b5a7d299bf13c5057d1bf/Book-of-Proceedings-esdWarsaw2019-Online.pdf#page=166



中文文獻：

- 中國信託商業銀行 (2010~2021)。公司年報。
- 兆豐國際商業銀行 (2010~2021)。公司年報。
- 第一商業銀行 (2011~2021)。公司年報。
- 國泰世華商業銀行 (2010~2021)。公司年報。
- 華南商業銀行 (2010~2021)。公司年報。
- 台北富邦商業銀行 (2010~2021)。公司年報。
- 玉山商業銀行 (2010~2021)。公司年報。
- 彰化商業銀行 (2010~2021)。公司年報。
- 台新國際商業銀行 (2012~2021)。公司年報。
- 永豐商業銀行 (2010~2021)。公司年報。
- 元大商業銀行 (2010~2021)。公司年報。
- 上海商業儲蓄銀行 (2011~2021)。公司年報。
- 臺灣新光商業銀行 (2010~2021)。公司年報。
- 全國法規資料庫 (2023)。《銀行法》。

- 全國法規資料庫 (2023)。《金融控股公司及銀行業內部控制及稽核制度實施辦法》。
- 楊雅惠 (2018)。《貨幣銀行學》。
- 金融監督管理委員會金融史料陳列室 (2023)。金融業務發展史。取自：
<https://history.fsc.gov.tw/History?Type=銀行局>
- 謝於純 (2016)。【回顧台灣百年金融史】。取自：
http://rambletaipei.blogspot.com/2016/06/blog-post_19.html
- Yourator (2023)。數位轉型推動產業升級！企業數位轉型階段與案例分享。取自：
<https://www.yourator.co/articles/367>
- 劉曉薇 (2019)。純網路銀行對銀行業的影響研析。
- 金融監督管理委員會 (2016)。金融科技發展策略白皮書。
- IBM (2018)。Bank 4.0 行動方案藍圖。
- 謝人俊、林耀傑 (2020)。數位金融環境下銀行經營型態的演變與對策。取自：中央銀行金融業務檢查處
- 國家通訊傳播委員會。行動電話普及率 (每百人用戶數)。取自：
https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/Stat_Statistics_DetailData.aspx?sn=mGY7yC9LfqS7JN%24hIdTzjw%40%40
- 台灣網路資訊中心 (2022)。網路整體使用現況。取自：
https://report.twNIC.tw/2022/TrendAnalysis_internetUsage.html
- 資策會 (2014)。華文電子商務產業關鍵人才需求調查報告。
- 財金資訊公司 (2015)。《Bank 3.0》及《Digital Bank》帶動金融創新。取自：
<https://www.fisc.com.tw/Upload/c8992963-eb29-4d6a-b760-59e0425372c6/TC/8302.pdf>
- 臺灣金融研訓院 (2022)。2022 我國銀行業金融科技創新與數位轉型大調查。
- 中國銀保監會辦公廳 (2022)。中國銀保監會辦公廳關於銀行業保險業數字化轉型的指導意見。



- 王儷玲 (2019)。金融科技趨勢下法遵科技與資安技術發展趨勢。取自：
<https://www.ftrc.nccu.edu.tw/wordpresseng/wp-content/uploads/2019/03/%E9%87%91%E8%9E%8D%E7%A7%91%E6%8A%80%E8%B6%A8%E5%8B%A2%E4%B8%8B%E5%8F%B0%E7%81%A3%E6%B3%95%E9%81%B5%E7%A7%91%E6%8A%80%E7%8E%8B%E8%80%81%E5%B8%AB-1.pdf>
- 王宏仁 (2022)。【iThome 2022 資安大調查(上) 資安投資趨勢】2022 年企業資安投資力道多強？多少錢？。取自：<https://www.ithome.com.tw/article/152957>
- 王宏仁 (2020)。【iThome 2020 資安大調查】企業常見資安風險在哪裡？。取自：
<https://www.ithome.com.tw/article/139493>
- 工商時報 (2021)。合庫數位分行每年拚 50 家開張。取自：
<https://ctee.com.tw/news/finance/478861.html>
- 中時新聞報 (2022)。在家就有理專諮詢中信金：元宇宙分行預計 2023 年上線。取自：
<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20221028003337-260410?chdtv>
- Red Hat (2018)。認識自動化。取自：<https://www.redhat.com/zh-tw/topics/automation>
- 永豐銀行。什麼是智能理財？。取自：
https://bank.sinopac.com/sinopacBT/webevents/ibrain/blogs_detail_022.html
- 工商時報 (2023)。金管會鬆綁 機器人理財創高。取自：
<https://ctee.com.tw/news/finance/806479.html>
- 王一設計 (2021)。智能客服是什麼？掌握線上客服系統 3 大優勢，把客戶聊進心坎裡。取自：
https://www.kingone-design.com/blog/AICustomerService_chatbox
- 麥肯錫 (2021)。亞太新興市場在數字銀行創新和應用上領先同儕。
- SAS (2018)。金融與風險管理領域的人工智慧應用 認識新世代分析技術並從中獲益。
- 財團法人會計研究發展基金會 (2019)。審計準則公報第 69 號：外部函證。
- 財金資訊股份有限公司 (2023)。業務說明-金融區塊鏈平台。取自：
<https://www.fisc.com.tw/TC/Business?Caid=7c31a87d-2b5f-42bf-aafd-3c2405f64e8b>

- 104 招募管理 (2022)。金融科技人才挖角戰，建置人才標準找出最適人選 | 企業實例。取自：<https://vip.104.com.tw/preLogin/recruiterForum/post/86781>

