



電腦稽核



ISACA®  
Taiwan Chapter

Computer Audit Association 民國109年02月25日 第41期

In 5G Era - Audit Innovation and AIoT Application

# 5G時代來臨之稽核創新與AIoT應用

人工智慧對產業之影響—擁抱AI，戰勝趨勢

運用IoT平台評估

程序改善IoT運作效益

企業整併異質企業資源規劃系統流程

—以銷貨退回與折讓e化為例

編碼有原則、管理無缺口

--編碼選單設計成功經驗談

機器學習稽核—CRISP-DM架構

# 編輯序

進入 21 世紀後，科技研發及其運用發展速度之快更甚以往；以電信產業為例，行動電話普及化至今不過 20 年，技術從 2G 推展至 4G，運用層面從單純的語音功能，到結合網際網路的運用之後有了超快速的成長，接下來準備要上場的 5G，效能的提升預期將大大地影響聯網設備，與帶動其他科技應用的層面與深度，例如 AI、物聯網，代表性的詞語就是所謂的 AIoT。

AIoT 整合感測技術、裝置技術、邊緣運算、系統整合、流程創新的營運科技，同時包括了資訊科技與通訊科技，也可滿足企業持續性監控與稽核的需求。AIoT 的底層技術則有 AI 人工智慧、Blockchain 區塊鏈、Cloud Computing 雲端運算、Big Data 大數據與 5G，應用上則具有個性化、產業化、分散製造化、靠近消費市場、跨界應用、產業垂直應用。AIoT 有賴 5G 未來加持，整合 4G 創新生態體系與商業模式，加上 AI 和大數據分析，將商業策略中的商流、物流、服務流、金流、資訊流等五大流，建立智慧商業與智慧經濟。

與此同時，稽核內控作業，也將加速由傳統人工查核導向電腦智慧化。稽核創新並不代表要改變稽核單位的每一個面向，也不代表只要追逐新科技，而是要了解所處之組織正如何演進，且如何最大化創新方法與科技之應用，來滿足組織之需求；同時有效率地使用資源，使稽核從規劃、執行到報告都更有彈性。稽核創新藉由科技與人才結合加速進步，稽核人員靠著更強大的科技及人才趨動策略，推動創新，仔細盤點本身創新方法論，凝聚理念進行改善，建構優質公司治理的文化環境，提升組織競爭力，達到永續經營目標。

綜上所述，電腦稽核期刊第四十一期以「5G 時代來臨之稽核創新與 AIoT 應用」為主軸，邀請國內外學者與專家，提出具創新性與實用性的論文，剖析稽核創新在 AIoT 時代環境下，所衍生的創新、機會、挑戰、風險，為政府及產業提出建言。本期收錄文章內容理論和實務並重，包括：「人工智慧對產業之影響—擁抱 AI，戰勝趨勢」、「運用 IoT 平台評估程序改善 IoT 運作效益」、「企業整併異質企業資源規劃系統流程—以銷貨退回與折讓 e 化為例」，新知分享方面，則有「編碼有原則、管理無缺口 -- 編碼選單設計成功經驗談」、「機器學習稽核—CRISP-DM 架構」。希望透過優質文章的收錄，來啟發讀者的關注與研究興趣，進而為資訊治理與電腦稽核領域帶來更成熟之發展。

此期特別邀請政治大學會計學系諶家蘭教授，擔任第四十一期客座主編，共同為電腦稽核期刊帶來更加精采豐富的內容。感謝各位作者賜稿及協會秘書處之協助，更感謝各位審稿委員細心審閱。本期期刊若有不盡之處，敬請各位先進賜教。

**張碩毅**

編譯出版委員會主任委員  
國立中正大學 管理學院院長

**諶家蘭**

編譯出版委員會委員  
國立政治大學 商學院會計學系專任特聘教授

# 目 錄

---

## CONTENTS

### 編輯序

### 專業論壇

- 04 人工智慧對產業之影響—擁抱 AI，戰勝趨勢  
- 許淑媛
- 21 運用 IoT 平台評估程序改善 IoT 運作效益  
- 賴森堂
- 36 企業整併異質企業資源規劃系統流程—以銷貨退回與折讓  
e 化為例  
- 黃劭彥、蔡弦妙、黃郁婷

### 新知園地

- 49 編碼有原則、管理無缺口 -- 編碼選單設計成功經驗談  
- 洪嘉隆、張益誠
- 58 機器學習稽核—CRISP-DM 架構  
- 作者：Andrew Clark 譯者：徐立群

### 會務交流

- 66 協會簡介
- 68 2019 年 6-12 月 CISA CISM CRISC Exam Passers
- 69 2020 年 01-12 月教育訓練課程
- 75 電腦稽核期刊前期篇名整理

76 ISACA 摘譯文章篇名整理

77 近期活動整理

83 ISACA 國際證照簡介

發行人：張紹斌

總編輯：張碩毅

客座編輯：周濟群

編輯委員：張碩毅、李順保、李興漢、孫嘉明、徐立群、黃劭彥、張益誠、劉其昌、邵之美、  
諶家蘭

執行編輯：謝芷齡

封面提字：林志雄

秘書長：黃涼澤

秘書：何慈雯、許秀玲

出版單位：中華民國電腦稽核協會

展售處：中華民國電腦稽核協會

地址：11070 臺北市基隆路一段 143 號 7 樓之 4

電話：(02)2528-8875

網址：<https://www.caa.org.tw>

視覺設計：品晟股份有限公司

印刷：品晟股份有限公司

發行日期：2020 年 2 月 25 日

定價：新臺幣 250 元

著作權管理資訊

如欲利用本書全部或部分內容者，須徵求著作權人同意或書面授權

請逕洽中華民國電腦稽核協會，電話：02-2528-8875

# 人工智慧對產業之影響—擁抱AI， 戰勝趨勢

## The Influence of AI on Industry— Embrace the Artificial Intelligence, Win the tendency.

許淑媛 Cadalina Hsu

台灣大學法學士/碩士，中正法博士班，大洋法律事務所執行長

B.A./M.A at NTU, P.H.D. Student at CCU,

C.E.O. at Da-Young attorney-at-law firm.

---

### 摘 要

---

在現今的社會，瞭解並學習如何運用人工智慧是必要的。人工智慧能為社會帶來利益與威脅。此研究主要分析工業系統在人工智慧帶來的改變下對產業有何影響。此研究內容包括人工智慧的介紹與歷史、風險與挑戰。由於許多研究指出現在人工智慧的運用都還屬於起步的階段，此研究能幫助瞭解人們和產業是如何被人工智慧影響，並且產生相關法律問題，找出解決方向使產業不畏改變，並且使人們與人工智慧合作。

關鍵詞：人工智慧、產業、法律議題、法律機器人、法律檢索。

### Abstract

Nowadays, AI (Artificial Intelligence) has its benefits and threats. Understanding

and learning the usage of it is an important issue. This study has focused on the various industries because of the rapid change in the world. In this study, AI's history and overview to increase the understanding of AI, then analysis of the challenges and risks is conducted in order to maximize benefits. All of the studies have been shown that AI is still in its early stage, even though it has been developing for a long time, it still cannot meet up with the standard. Therefore, it is still worthwhile looking into AI's direction in the future. The contribution of this study is to demonstrate the concept of how industries have been affected by AI, and some legal issues to resolve, so that researchers can understand that people have no fear of AI and knowing how people can improve from which aspect in the future.

Keywords: Artificial intelligence, Industry, Legal issues, Law robot, Legal research.

## 壹、前言

人工智慧 (Artificial Intelligence, 亦可簡稱 AI)<sup>1</sup>的發展自 2010 年無人自駕車在美國公路測試, 以及 2016 年 AlphaGo 擊敗人類圍棋棋士後引爆話題, 現今成為全球新聞媒體與雜誌、學術與產業社群、各國政府與國際組織所熱衷討論的主題。圍繞著人工智慧的討論中, 人工智慧不同應用面向可能引發的風險爭議與未來社會衝擊問題是其中一個被討論的重點。<sup>2</sup>基於人工智慧技術對人類生活的影響, 被預期是較以往任何新興技術更甚的, 故當先進國家官產學積極投入資源與人才深化人工智慧技術開發時, 更需對其將於社會帶來的各類風險與衝擊議題, 譬如無人駕車的法律及管理、機器人倫理、機

器與人的互動以及失業、倫理、法律、產業、就業、教育配合等, 有更廣泛且深入的探討<sup>3</sup>。

係因科技的持續發展, 人們的工作與商業模式無形中亦受到影響與變革, 如何將人的價值從機械操作者, 轉變為製造流程中的決策者和管理者, 被視為帶領企業成功邁向工業 4.0 的關鍵。而各國面對此波趨勢, 不論是德國、美國、日本、韓國、中國大陸, 乃至我國, 皆考量自身優劣勢而提出因應「工業 4.0」的中長期發展策略與行動計畫。日本野村綜合研究所 (2015) 研究指出, 未來 10 ~ 20 年內, 人工智慧恐取代日本近五成的勞動人口, 其中以專業知識產業智慧化、數位化對就業市場影響甚鉅。

在工業 4.0 的趨勢下, 企業推動智慧

1. 人工智慧與機器人將取代人類的工作調查檢索首頁, 英國金融時報 financial times, 擷取自: <https://ig.ft.com/can-a-robot-do-your-job/>
2. Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne (2013), The Future Of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerization? University of Oxford, UK.
3. Matteo Berlucchi et. Al, (2016) Artificial Intelligence In The Real World—The Business Case Take Shape. The Economist Intelligence Unit, Retrieved from [https://www.eiuperspectives.economist.com/sites/default/files/Artificial\\_intelligence\\_in\\_the\\_real\\_world\\_1.pdf](https://www.eiuperspectives.economist.com/sites/default/files/Artificial_intelligence_in_the_real_world_1.pdf)

化、智能化以加速產業升級轉型、提升競爭優勢，在生產與服務流程變革的過程中，無形中亦對就業市場產生質與量的影響。智慧化、智能化的過程中，可能造成部分員工的工作被取代，另也會創造新的工作機會、衍生新興就業態樣。筆者以各行各業為例，說明企業在應用數位科技的同時，對勞動力運用及職場帶來哪些改變。

## 貳、對產業影響

在經濟發展過程中，由於分工越來越細，因而產生了越來越多的生產部門。這些不同的生產部門，受到各種因素的影響和制約，會在增長速度、就業人數、在經濟總量中的比重、對經濟增長的推動作用等方面表現出很大的差異。在經濟研究和經濟管理中，經常使用的分類方法主要有兩大領域、兩大部類分類法，三次產業分類法，資源密集度分類法和國際標準產業分類。礙於篇幅緣故，僅針對機器產業、製造業及對僱傭關係之衝突，加以解說。

### 一、機器產業之衝突

機器產業，行政院主計處產業分類名稱觀之，機器產業在人工智慧相關技術發展已有超過 50 年歷史，期間因期待過高，而技術研發無法突破，導致希望破滅，經歷兩次發展停滯的低潮，2000 年後期在相關技術

進展，應用效益彰顯下，人工智慧議題再度成為各界矚目焦點<sup>4</sup>。人工智慧發展的資料科學主流已從過去的專家系統、資料探勘，演進至機器學習 (Machine learning) 與進階的深度學習 (Deep learning) 等<sup>5</sup>。機器學習讓電腦具備學習能力，從經驗與規則中不斷累積知識，變得更加聰明，Google 的搜尋引擎、亞馬遜的商品推薦皆為其代表應用案例。深度學習則模仿神經網路的運算模式，以分層運算從龐雜的資料中自動找出潛在的抽象規則，目前已應用在許多圖像及語音辨識上，例如辨識相片人物、地標、場景等進行自動分類的 Google photo。資料為機器學習等人工智慧應用之基本要素，為求分析正確，對資料的要求必須質量並重。目前除原本的電腦結構化資料外，社群媒體、網路紀錄以及物聯網裝置的各種感測資料等多元所形成的巨量資料，更是人工智慧發展的一大資源。此外，機器學習與深度學習應用落實的關鍵在於，大量資料的即時處理能力<sup>6</sup>。尤其對深度學習之多階層資料特徵分析而言，強大的資料運算處理能力包含 CPU / GPU 性能提升、數量增加與雲端分散處理技術等都是不可或缺的<sup>7</sup>。在運算處理功能與網路傳輸速度持續提升、各種資料快速累積下，系統運作亦變得更有效率，由於分析精準度提高 1%，即可創造龐大價值與利益，吸引更多廠商積極投入相關技術研發，可望形成正向的循環，加速技術與應用

4. 中華電信股份有限公司 Hami 書城 (2017)。AI 概念股正夯！10 年產值激增千倍。取自報導：<https://blog.hamibook.com.tw/3c>。
5. 黃靖璇 (2017)。台灣機器人產業之未來發展策略角色。國立雲林科技大學企業管理研究所碩士論文。
6. 資策會產業情報研究所，工業機器人未來五年需求穩定看漲，2017 年 10 月 11 日，取自資策會產業情報研究所官網：[https://mic.iii.org.tw/IndustryObservations\\_PressRelease02.aspx?sqno=450](https://mic.iii.org.tw/IndustryObservations_PressRelease02.aspx?sqno=450)
7. 劉睿紘 (2012)。台灣智慧型機器人產業發展策略之研究。逢甲大學經營管理碩專班碩士論文。

發展。近來 Google、臉書、IBM、百度等皆展開併購或成立專門研究所等。在巨量資料快速累積，人工智慧技術迭有進展下，過去無法獲知的產業、社會、自然界之間的各種規則與關聯性，乃至個人喜好、行為模式等，都可透過智慧分析進一步萃取，諸如工業 4.0、機器人、自動駕駛汽車、預防醫療等應用之實現，人工智慧都扮演重要角色。因此，未來人工智慧技術發展對產業、社會帶來的衝擊與影響將無法避免，需予以正視與即早因應。

## 二、與製造業之衝突<sup>8</sup>

對製造業而言，未來彈性與速度將是決勝關鍵。在工業 4.0 概念下，所有生產設備、人員、流程與資料等將連結在一起，各種設備互聯互通、隨時監控周遭環境，發現問題即時排除，再結合市場喜好與訂單、銷售、庫存等資料進行最佳化分析，以大量客製化生產取代大量規格化生產，提高附加價值。其中關鍵在於，運用巨量資料、人工智慧分析，形成協同運作系統，改善整體流程，達到更貼近消費者需求，快速因應市場變化的目的。

而由於生產流程與模式改變，價值鏈結構亦隨之改變，為快速且確實掌握創造新價值的契機，需要正確的資料收集與分析，才是核心所在。過去單一產品由使用者操作各功能、產生價值的模式，在導入人工智慧系統取代下，使用者將不再針對產品功能或使用便利性等，而是針對整體系統進行評價。因此資料、硬體產品、軟體與其演算法

更新等，整體系統各環節搭配運作及衍生服務將是市場競爭要素。

以年初 CES 矚目焦點之自動駕駛汽車為例，未來 3～5 年商用化之後，除顛覆傳統移動運輸模式外，亦將影響汽車製造與保險、運輸服務等相關產業的發展。像是汽車上游材料與零件，必須因應改變材質與電子化設計，以符合新產品與服務型態之需求。由於使用者不再需要駕駛動作，車廠需從預先診斷維修、緊急支援、各種資訊提供等服務，思考提高附加價值與競爭力。原本針對駕駛人的汽車保險將逐漸消失，車險業者必須規畫新的汽車保險方案。運輸服務業者在人力短缺、節能減碳壓力獲得舒緩的同時，亦需考量如何提供安全舒適與低成本的移動運輸模式。

## 三、對僱傭關係之衝突<sup>9</sup>

從社會面衝擊角度分析，人工智慧的發展除影響生活型態之外，亦將造成工作型態、僱傭關係等之逐步改變。正面來看，在生產、醫療照護、運輸等領域可望解決高齡化與少子化、勞動力短缺、偏鄉資源不足等問題，連帶亦將產生人才教育、配套法規等制度調整的需求。近來已出現許多探討人工智慧取代特定工作類型、在職場上將與機器人共事等未來工作情境的報導。不可諱言，人工智慧的應用對職缺需求、整體就業市場的影響在所難免。然而，就工作「質」的提升而言，人工智慧最重要的作用，是協助人類完成原本無法解決的問題，而非取代。例如，即便是專業人士也很

8. 《天下》兩千大調查。2019 年 8 月 15 日，取自天下雜誌官方網站：[http://topic.cw.com.tw/cw2000\\_2017/#](http://topic.cw.com.tw/cw2000_2017/#)。

9. 王子銓(2008)，人工智慧(ANN)構建之基金組合績效評估，國立雲林科技大學財務金融系碩士論文。

難在短時間內處理大量資料，理解分析金融市場動態變化、病徵與基因之複雜關係、跨領域專業交叉分析等龐大體系內的互動關聯性。

另由於個人會因經驗、背景或輿論等因素影響，產生判斷上的偏差，運用人工智慧的分析機制，可提供較為公正客觀的觀點，形成互補，達到更好的決策品質。人工智慧長期累積技術能量與醞釀各種應用，任何新的進展都可能成為掀起新浪潮的催化劑，引發新一波的資訊科技革命。從近來發展進程來看，人工智慧的技術與應用可能如同過去的網際網路等重要資訊科技一樣，在未來 10 年帶來顛覆性的創新與衝擊，影響層面將涵蓋產業興榮、工作型態與日常生活。

### 參、人工智慧就業之影響

人工智慧的發展是否會帶來失業的問題，會取代現有職業或是其他金融行業等等，皆是人民關心的議題，本文針對可能導致失業的比率以及因應措施來處理，藉此除了喚醒憂患意識以外，更希望可以提供讀者更多省思及調整自己不能安於現狀的學習，創造與獨立思考可以提供最大的價值，裨益自己未來在各種行業上的轉換，同時可以提升自己的價值，避免被產業淘汰。

#### 一、失業問題

人工智慧技術的應用既然可能導致失業，各界開始關注未來人工智慧技術引進工作場所後，哪種類型的工作最容易被取代？

日本經濟新聞便和英國金融時報合作，針對製造、管理、醫療、教育、交通運輸等的 23 個產業領域中共 2,000 項工作 / 業務，調查人工智慧將帶來的衝擊為何 (Shotaro Tani 2017)。調查結果顯示，人工智能最新進展使技術上可以自動完成許多以前只能由人類完成的任務，未來有超過 3 成比率的工作 / 業務存在被機器人取代的風險，其中以製造業的工作 / 業務被取代的比率最高 (如表 1)。在製造業的 688 項工作 / 業務中，有 552 項能夠被人工智慧技術所取代，這顯示有高達 80.2% 的工作 / 業務在未來都不需要人類員工，包括像是焊接、裝配組裝、裁縫、製鞋等原本需要大量人力的工作，均將在未來由機器人或自動化所完成，因此製造領域的勞動力是未來最有可能因人工智慧技術引進導致失業的重災區。

表 1 不同產業被自動化取代的比率<sup>10</sup>

產業類型	多少比率的工作業務由自動化取代
製造業	80.2%
餐飲業	68.5%
運輸業	48.4%
建築和開採業	42.5%
農林漁牧業	41%
醫療照護支援業	25.2%

被取代比率次高的是餐飲業的 68.5%，該產業被調查的 140 項工作 / 業務，有 96 項可以被自動化取代，這類工作包含侍者、櫃檯點餐工作、食材準備、食物與飲料服務、餐桌與餐具擺設等工作。未來，廚師必須精進烹飪技巧與強化料理難

10. 參考日本經濟新聞與英國金融時報的調查。

度。運輸產業也有 48.4% 的職位可能會消失，即該產業 353 項工作 / 業務有 171 項能被自動化取代，包括車輛維修、飛機駕駛員、運輸資訊提供者等，而地鐵駕駛員、計程車司機、船舶駕駛員雖然不會立即被取代，但全球自駕車積極測試，使得長遠來看，駕駛員還是有被自動化取代的風險。

建築和開採行業總計有 42.5% 的活動可以自動化。其中在建築產業 263 項施工活動中，有 113 項是可自動化的，佔 42.9%，如在建築材料上標註參考點，焊接金屬等。而估計材料需求和蓋建築、安裝規劃等工作似乎相當沒有被取代的危機。此外，開採行業活動的被取代率較低，只有 38.3%，對石油鑽井人員與礦山爆破專家來說是好消息，由於在不穩定的環境中工作，工作可能會遭遇各種不可預知的狀況，如此需要高度應變與彈性的工作是難以被自動化的。

農林漁牧業則有 41% 被取代的比率，即 112 項的活動中有 46 項可以自動化，衛星定向播種機和種植機這樣的自動方法正在測試中，未來像是種植與採收等工作均可能被機器人取代，收割和維持庫存則無法被機器人取代。但是人工智慧自動化程度在農業問題上較為複雜，這是因為許多國家的小農體系根本無法承擔自動化的成本，只能維持原有的運作模式。

醫療照護支援 (Healthcare support) 產業領域被取代的比率則降至 25.2%，受調查的 111 項工作業務中只有 28 項可能被自動化所取代，如護理助理、物理治療、按摩治療、靜脈注射等工作。相對前面三種產業領

域，醫療照護支援較低的原因，是這個行業有與病患、家屬更多直接互動的需求，並且需因應各種突發狀況，而現有的人工智慧及機器人技術仍難以達成解決這些問題的水準，『人』這個因素，使自動化潛力甚低。此產業領域許多的工作雖然理論上可以機器人執行，例如協助病人進行日常活動，讓病人保持適當的位置或安全，以及清潔病房或治療室，但因接受護理的人可能需求的是更多的互動以及處理突發狀況，所以自動化是困難或不切實際的。不過該報告指出，考慮到許多先進國家未來將面臨的高齡少子化，勞動力減少而導致的護理與醫療人力需求缺口，未來產學亦將力求醫療照護機器人技術的進展和突破。

總而言之，日本經濟新聞與英國金融時報的這份調查<sup>11</sup>，顯示能夠被自動化取代的工作主要是有重覆性高、簡單(單一性)、目標明確等特性的工作，而人際間互動強、需處理應變的突發狀況多、需針對個人特定需求而產生個別服務類型的工作，被取代的可能性則較低。

## 二、取代現有職業

Robin Kwong, Joanna S Kao, Claire Manibog 和 Toyoki Nakanishi(2017) 在金融時報網頁以麥肯錫全球研究院 (McKinsey global institute) 提供的數據交互式計算器 (Interactive calculator) 說明透過該試算器，可以瞭解 23 類工作在技術上能實現自動化程度，並指出大部分人工智慧和自動化只會改變人們在工作中所關注的活動，而非全面取代原有工作或創造新的工作。該篇文

11. 同前註 15。

章引用麥肯錫公司的數據指出幾乎每個職業都有一些可以藉由自動化執行的任務，但是從技術角度看，只有不到 5% 的職業能夠使用目前可用的技術實現全自動化，例如肉類包裝人員、水泥匠、眼科實驗室技術人員，牧師、歷史學家則是沒有自動化含量的工作。在未來數十年，這種改變將取決於機器人解決方案的成本、經濟效益、人力供需、監管和社會接受度等因素的影響。

另有學者 Carl Benedikt Frey 和 Michael A. Osborne 共同發表的「未來的就業：那類工作容易被電腦化？」報告所完成的研究得到與上述報告類似的結論，(The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?) 提及類似計程車司機、資料輸入人員、銀行櫃檯窗口服務人員、零售業店員、服務生等工作，被電腦化搶走工作的機率將高達 99%，而需要創意或高度溝通技巧的工作如醫師、教師、作家、導遊、律師等被搶走工作的機率則低很多。但是這些預測或評估都將隨著人工智慧技術的精進及改良帶來更多的可能性，讓這類相似的預測充滿變數。

### 三、其他行業

企業雖可藉由智慧化及數位化來降低生產成本、提高生產效率，但在智慧自動化的過程中，可能造成部分員工的工作被取代，進而產生失業問題；另一方面，智慧化將創造新的工作機會，但若無相對應之人力，就業市場將面臨失業與缺工並存的結構

性失業現象。故歐美先進國家已將智慧化對就業市場的影響列為重要課題，紛紛投入經費進行相關研究，德國政府在推動工業 4.0 之際，更邀請工會代表共同參與，其目的想紓緩此變革對就業市場的衝擊。反觀我國，為了加速產業轉型升級，以創新趨動下一代產業成長動能，同時因應人口結構改變所帶來勞動力減少的壓力，遂將其列入產業創新計畫，並視為當前重要產業政策。由天下雜誌在 2016 年所公布的 2000 大 CEO 調查結果指出<sup>12</sup>，有三分之一受訪企業表示，未來 3 年有明確計畫以科技取代人力。雖然目前國內尚未見到針對智慧化、數位化對就業市場影響的評估，卻可由企業的做法略見端倪，以下以金融科技及住宿餐飲業者之科技應用為例進行說明。

金融科技 (Fin tech)<sup>13</sup> 不僅是科技層面的創新，更重要的是金融商業模式的全面變革<sup>14</sup>；資通訊科技 (Information and Communications Technology, ICT) 的大幅進展不僅讓金融行為的操作日益簡化，亦改變了全球金融服務商業版圖。面對科技金融時代的來臨，除了提供嶄新的金融服務、展現更多的「金融包容性」(Financial inclusion) 外，也顛覆金融服務提供之模式，而此一浪潮同樣也襲向臺灣。為因應數位環境與金融科技帶來的衝擊，我國金融管理監督委員會繼 2014 年提出數位金融 3.0 之後，將 2015 年視為臺灣金融科技元年，陸續推出與金融科技相關的政策；2016 年提出的「金融產業發展政策白皮書」，更

12. 同前註 8。

13. Hung-Hsien, Shih. (2017). The Impact of FinTech on Banking Service in Taiwan: The Innovations for Banking Branch Offices. [online] Ir.lib.ntust.edu.tw. Available at: <http://ir.lib.ntust.edu.tw/handle/987654321/66934>.

14. 陳宜娟 (2009)。金融服務產業經營效率及最適規模 -- 資料包絡分析 (DEA) 應用。朝陽科技大學財務金融系碩士論文。

以 2020 年為期，規劃金融產業未來的藍圖與政策目標。其中，「強化資本市場動能，擴大資產管理業務規模，並培育金融專業人才」為主要的四大目標之一。

綜上，數位科技帶動的轉變將對就業市場的人力需求帶來相當的影響。未來各產業都會與科技結合，衍生出新的運作模式。為因應新運作模式產生，各產業必須儘早規劃人才轉型，未來人員的需求將不同於過去，除了企業主因應未來工作需求，規劃不同課程協助既有員工轉型、升級，以適應未來工作環境外，各從業人員如何讓自己成為不可取代的人力，又如何善用新興科技工具，讓自己的價值再度被彰顯，是每位職場工作者要思考的課題。

## 肆、就法治影響

台灣是個民主法治國家，科技的進步仍要受到民主及法制各方面的限制，意即人工智慧的產生也必須符合民主程序與倫理道德規範，甚至在所有權歸屬上有智慧財產權的議題，這些都是在法治層面的探討，藉由以下的論述來提供相關問題，希冀能夠有些啟發與解決問題。

### 一、民主議題

人工智慧的發展共有三個高峰，其中第三波也就是今日的高峰，是人工智慧結合大數據與深度學習後的產物。隨著 AI 在資料科學的發展，甚至可自行產出該領域知識 (Domain knowledge)，且只要輸入原始資料 (Raw data) 就可達成目的。這樣的方

式讓人不禁思考，AI 時代的來臨究竟會帶來什麼？是各種產業的文藝復興，還是專業領域的典範轉移？但到底是種轉化還是取代，AI 的運作事實上極不透明，反民主的機制將有可能帶來新弱勢的誕生。因其運作邏輯很大程度是無可察覺或知悉的，這樣的決策正與民主相違背，如果人類越來越仰賴 AI，那對於某些人類認為錯誤或不當的決策是否有退出機制，事實上退場機制將會是重要議題。

### 二、倫理基礎

當工程師在設計 AI 時，是否應該要擺入特定的倫理基礎，以避免民主的淪喪，而這樣的倫理基礎又該如何決定？又是否能夠廣納社會不同的歧異觀點？如果這些價值發生衝突，AI 該如何決策？這些道德觀放在 AI 之中，法律人又如何用法律去評價？AI 的存在是由種種要素構成，然而這些要素在法律上的評價極待討論與解決。諸如，AI 如果真的有所謂智慧，就面臨到其在法律上關於人格、權利義務主體之身份定性。如果 AI 做了某項決策，要怎麼描述 AI 的意思表示、誰又要承擔 AI 決策的風險？而回到設計端，AI 目前碰到的是倫理及隱私權問題<sup>15</sup>，AI 時常會受到設計者心中偏見影響，做出的決策因此有所偏誤。例如 Google 的圖片自動標記功能，就曾將黑人誤判為大猩猩，挑動敏感的種族議題。而 AI 這樣的自動決策，該如何歸屬其責任？

### 三、智慧財產

按照著作權法第 92 條，擅自以公開口述、公開播送、公開上映、公開演出、公開

15. Datatilsynet.no. (2018). Artificial intelligence and privacy. [online] Available at: <https://www.datatilsynet.no/globalassets/global/english/ai-and-privacy.pdf>.

傳輸、公開展示、改作、編輯、出租之方法侵害他人之著作財產權者，處三年以下有期徒刑、拘役，或科或併科新臺幣七十五萬元以下罰金。而發明 AI 的智慧財產權應歸屬於誰，排除倫理與哲學層面，AI 演算法的監督與管制也箭在弦上，對智慧財產權、資訊安全，AI 的存在都有可能侵犯。而這樣資料經濟的市場轉變，或許將改變法律的體系與法意識的根本。而在勞動法與勞動政策方面，機器人取代人力的勞動模式，帶來勞動市場的革新。尤其是專業勞動領域，AI

是否具有各專業的倫理規範更是與民眾切身相關。所以，機器人受人類操控下，人資與就業市場該如何調配？各專業都思考其業務領域對於 AI 的適應與調整。若 AI 進入法律本身，法律又該如何因應，例如國外現已有利用 AI 評測政府社福與處罰標準的實務運作，當人們要求政府對其行政處分作出解釋時，AI 運作的論證缺陷便一覽無遺。因此，政府應該再運用 AI 的同時，堅守正當法律程序的遵守，才不會侵犯人民權利。

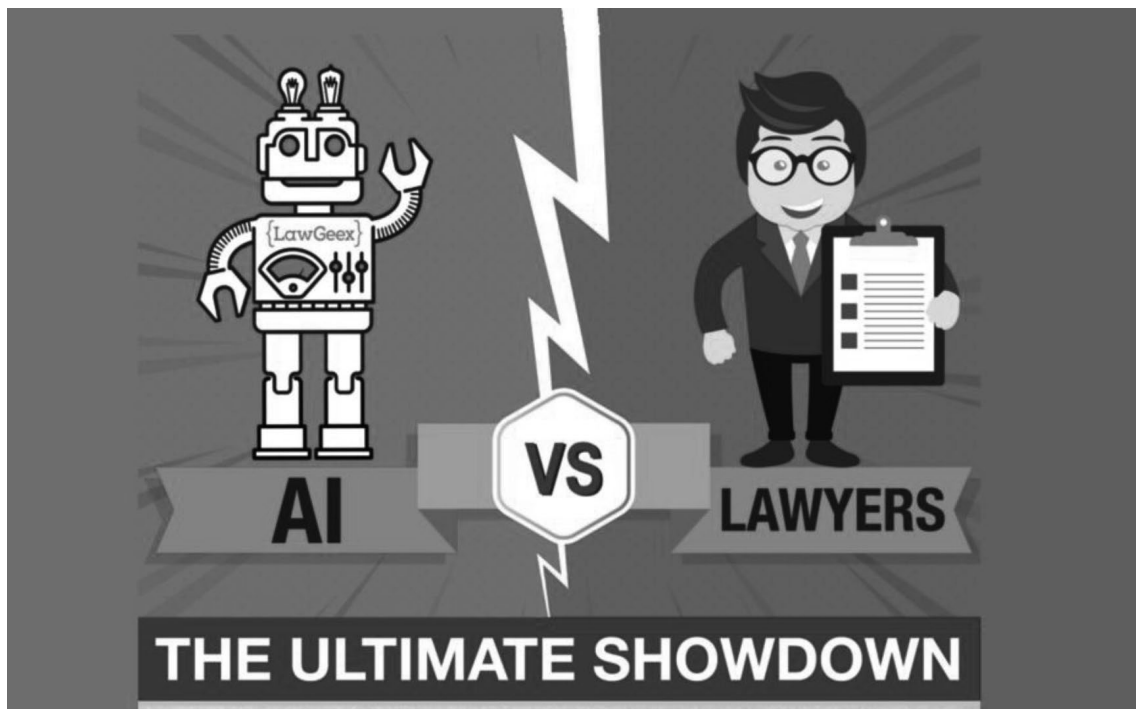


圖 1: 以色列法律 AI 平台初創公司 LawGeex 舉行一場 AI 與人類大賽。( LawGeex )

競爭結果，律師準確度平均達到 85%，但 AI 高達 95%。而時間上，AI 僅用了 26 秒就完成任務，律師平均需要 92

分鐘。速度方面，可見人工智能更遠超律師，而準確度也與人類不相伯仲，其中一份合同，AI 甚至奪得 100% 全對成績。

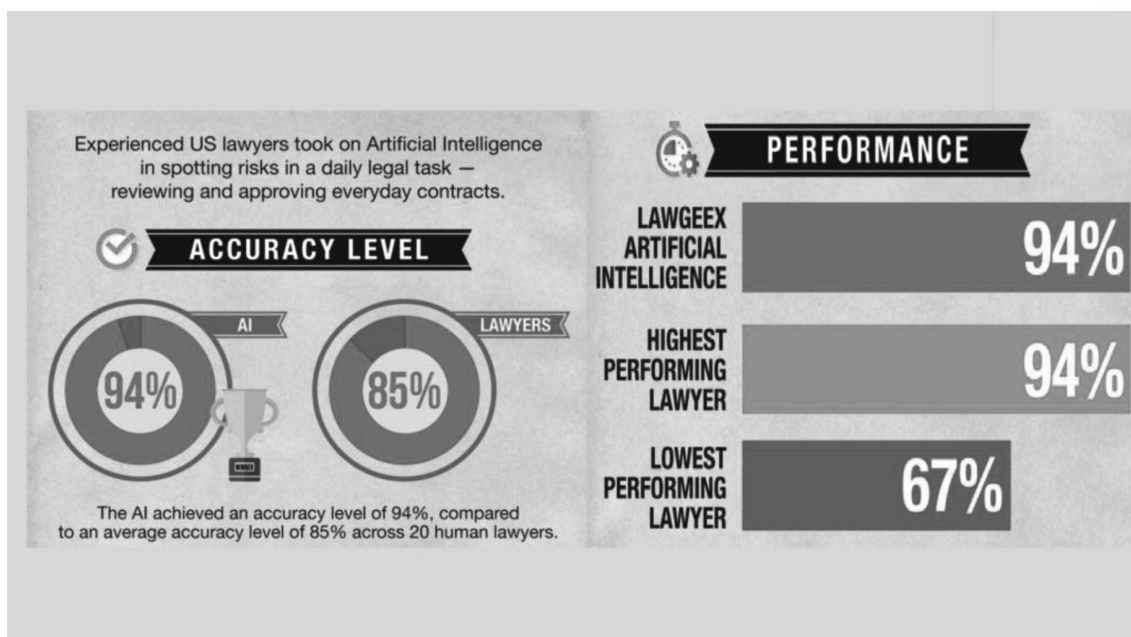


圖 2: 比賽結果百分比

參與此次研究的美國南加州大學法律與經濟學系教授 Gillian K. Hadfield 表示，證明兩者在時間上確實有好大分別，AI 可短時間內完成對法律文件的初步審查。再者，現實中律師還需處理其他事務，處理時間即會更長。認為若兩者結合，相信有助律師騰出更多時間，為客戶提供更多法律意見。

隨著產業智慧化、數位化的潮流影響，對就業市場而言，人力的需求產生質與量的變化，企業隨著科技運用將減少對於傳統低階人員僱用，同時為因應時代潮流，增加服務規劃、系統平台建置、跨領域規劃人

才、社群與數位行銷人才、大數據分析管理人才等等的的需求。從業人員惟有不斷地接觸新知、跟上潮流與持續成長，才能在科技演進的浪潮中創造價值、掌握價值，在就業市場上永保一席之地。此外，面對此一趨勢，傳統的工作模式將隨之改變，未來工作型態、樣貌、僱用關係等也都將受到影響，故政府相關單位應對既有勞動法令進行檢視與適度鬆綁，建構符合現況的勞動政策，以形塑良好的工作環境、鼓勵多樣化的勞動參與。<sup>16</sup>

16. 資策會產業情報研究所，工業機器人未來五年需求穩定看漲，2017 年 10 月 11 日，取自資策會產業情報研究所官網：[https://mic.iii.org.tw/IndustryObservations\\_PressRelease02.aspx?sqno=450](https://mic.iii.org.tw/IndustryObservations_PressRelease02.aspx?sqno=450)，最後瀏覽日：2019 年 8 月 20 日。

## 伍、對各國律師業影響

AI 法律機器人現在及未來在律師行業的應用建立在 Watson 認知計算平台的 ROSS 係歐美目前當紅的一種法律研究工具，除可幫助律師大幅減少研究法律文件的時間外，同時亦可節省人力費用且提升研究成果，惟不能作法律價值判斷。各國 AI 與演算法、機器學習、法律大數據及法律資訊探勘的關聯性，預測案件的未來訴訟結果。探討 AI 在各國做為律師助理及初級律師的可行性，並對未來是否會取代現行律師產業提出相關論點。

### 一、美國

AI 與法律的結合，始於 1987 年於美國波士頓舉辦的首屆「國際人工智慧與法律會議」(International Conference on Artificial Intelligence and Law, ICAIL)，也促成 1991 年成立「國際人工智慧與法律協會」(International Association for Artificial Intelligence and Law, IAAIL)，目的在推動 AI 與法律的跨學科領域研究及應用。美國邁阿密的 Premonition 公司，宣稱可以基於類似案件判決的大數據統計性分析，在起訴前就可以預測誰將是該案件的勝訴方。2015 年史丹佛大學學生 Joshua Browder 發明免費的 DoNotPay 聊天機器人，宣稱是全球第一個律師機器人，專門協助解決違規停車爭議，迄 2016 年 7 月為止，已經提出 25 萬件

不合理開罰單案件的上訴，其中有 16 萬件上訴成功，為使用者節省了逾 200 萬美元罰款。運作的 AI 機器人；它是一個 AI 程式，利用 IBM Watson 電腦的分析系統<sup>17</sup>，它可以閱讀現有法條及法律文本，依照系統中的法律邏輯及既有法院判決的歸納整理，長年累月對案例進行統計和分析；得出法律意見答覆特定個案問題，學習如何以專業律師身分為客戶提供服務。進一步言，Ross 具備機器學習能力，能夠接受描述案件事實的自然語言<sup>18</sup>；可以與當事人、律師及司法人員應答，參考以機器學習所閱讀過往法律案例的經驗，提升訴訟上的答辯能力。

### 二、英國

根據英國金融時報網，目前的法律界有一個越來越明顯的趨勢，就用自動化處理常規企業法律業務；即用 AI 機器人代替初級法律工作者。倫敦的法律服務數字初創公司 Lexoo 通過運用數據和算法，將有經驗的自雇律師的價格與向中等企業提供的法律服務匹配起來，以取代傳統的律師事務所；雖然目前仍未能完全用自動化來完成法律工作，但 Lexoo 顯與傳統律師事務所有很大不同。另外，英國律師事務所 Berwin Leighton Paisner (BLP) 的員工，於特定的產權糾紛案件上，也使用由法律科技初創企業 Ravn 開發的人工智慧 (AI) 系統，就能從英國土地註冊局 (UK land registry) 出具的官方所

17. 律師要失業了？人工智慧首次進入律所任職，網址：

<https://technews.tw/2016/05/18/the-worlds-first-artificially-intelligent-lawyer-was-just-hired-at-alaw-firm/>，最後瀏覽日：2019 年 8 月 20 日。

18. 於 AI 領域，自然語言識別是很重要的組成部分，也已在許多生活場景下實現突破。然在法律專業服務領域，自然語言的識別和處理技術仍有很大空白。網址：<https://read01.com/ENd68o.html>，最後瀏覽日：2019 年 8 月 20 日。

有權契據中提取數據；以便可快速核查細節。使用 AI 前，從數百頁的法律文件中提取數據的工作，通常由初級律師和律師助理來完成，需花費數周時間。但 BLP 使用 Ravn 系統核查和提取出相同的資訊，卻只需要幾分鐘。倫敦 Hodge Jones Allen 律師事務所，早已經運用「案例式結果預測模型」，進行評估人身傷害案件勝訴的可能性<sup>19</sup>。理論上，AI 法律機器人能夠預測法律糾紛和訴訟程序的結果。「案例式結果預測模型」對於過去判決先例案件的機器學習及自動化分析，外加資料採擷、探勘及預測性分析技術，就可得出對律師意義重大的判決結果預測。LexMachina 公司提供的 AI 法律機器人服務，對成千上萬份的法院判決進行自然語言之深度學習（機器學習）後，採用演算法處理，就可以預測判決的可能結果<sup>20</sup>。尤其，「案例式結果預測模型」之專家系統，可以確定哪位法官傾向於支持原告，或基於對方律師過去處理的案件，以形成相應的訴訟策略；亦可針對某個特定法院以形成最有效的法律論證策略等。英國法院於 2016 年起，亦對 AI 法律機器人的案件預測性程式

設計功能予以支持。

### 三、中國

在中國有法律機器人可以從房地產案件中能夠準確提供產權所有人的關於法律提示，在 2016 年 10 月 15 日，北京天同律師事務所於「雲棲法律之光—DT 時代的雲數據丈量」會議上，推出中國首款人工智慧法律機器人—法小淘<sup>21</sup>，已經能在非訟法務中使用，目前已能基於法律大數據實現智慧案情分析和律師遴選。2017 年 5 月 27 日 Google 的圍棋機器人 AlphaGo 戰勝中國棋王柯潔<sup>22</sup>，令人類深覺 AlphaGo 的計算能力不可思議，但人類也應該警惕 AI 的潛在危險<sup>23</sup>。中國大陸「新一代人工智慧發展規劃」已經看到法學教育與 AI 結合，提出「人工智慧加上法學」的複合專業培養。<sup>24</sup>深度學習又稱機器學習是一個函數集，就是一堆函數的集合；當輸入一堆數值，整個網路就輸出一堆數值，從其中找出一個最好的結果，就是機器運算出來的最佳解。例如，機器可以依此決定要在棋盤上哪一點下手，人類也可以按照這個建議作決策。

19. 人工智能法律服的前景与挑 | AI 察，網址：

<https://m.sohu.com/n/483944131/>，最後瀏覽日：2019 年 8 月 20 日。

20. Role of artificial intelligence in law，網址：

<https://www.raconteur.net/business/time-for-technology-to-take-over>，最後瀏覽日：2019 年 8 月 20 日。

21. <https://read01.com/nRAN7z.html#XV8mm2Z7k2w>，最後瀏覽日：2019 年 8 月 23 日。法律機器人來了！「法小淘」現場秒算律師震驚全場，網址：

<https://read01.com/ENd68o.html#WcfT6W995dg>，最後瀏覽日：2019 年 8 月 23 日。

22. 人機大戰柯潔輸棋人工智能引憂？網址：

<http://www.epochtimes.com/b5/17/5/31/n9205951.htm>，最後瀏覽日：2019 年 8 月 20 日。

23. 人類可以戰勝 AlphaGo 嗎？網址：

<http://www.epochtimes.com/b5/17/5/31/n9210591.htm>，最後瀏覽日：2019 年 8 月 20 日。

24. 人工智能如何變革法律？網址：

<http://big5.ftchinese.com/story/001072412>，最後瀏覽日：2019 年 8 月 20 日。

## 陸、結論

在工業 4.0 的趨勢下，企業推動智慧化、智能化以加速升級轉型、提升競爭優勢，亦可減少人力投入，舒緩人力短缺的壓力，但也因既有生產與服務流程發生變革，將影響勞工的工作分配與機會。但可以確定的是，未來工作情境中「人機協同」將是重要的趨勢，故在產品組裝階段的勞工將與更多自動化設備共同合作完成任務。面對智慧科技的浪潮，主要是透過虛實整合，適時掌握並分析終端使用者，來驅動生產與服務；而智慧化、智能化、數位化將加速產業的變革，形成智能製造與服務的學習科技的持續發展，人們的工作與商業模式無形中亦受到影響與變革，如何將人的價值從機械操作者，轉變為製造流程中的決策者和管理者，被視為帶領企業成功邁向工業 4.0 的關鍵。

於 2016 年世界經濟論壇（World economic forum）報告亦指出，人工智慧（AI）和機器人將徹底改變人們的生活、工作，乃至互動方式，更預估未來 5 年（2015 ~ 2020 年）這股新興趨勢將使全球前 15 大經濟體約 500 多萬人失業。MIT 史隆管理學院的 Erik Brynjolfsson、Andrew McAfee 等專家則對全球數位化時代抱持較樂觀的態度，認為人們在創造性思考及圖像辨識上仍具優越性，故愈需要創造力和軟性技能的工作，愈是人們可以發揮所長之處，而機器人充其量只能扮演助手的角色；智慧化、數位化所創造的資源和機會，如巨量資料、群集智慧、群眾外包、專業社群、電子市場等數位化環境所提供的資源，都可以讓人們在無疆界的條件下，充實

自我並找出有利於本身成長的空間。

不同報告結果皆顯示人工智慧在未來的工作職場將扮演一個重要的應用工具或輔助角色。雖然現在的人工智慧技術水準顯示它在可預期的未來將是一個重要的應用工具，協助人類從事各類的工作，減輕人類的負擔，但是隨著人工智慧技術的成熟及突破，在較遠的未來將有可能大幅取代人類員工，從而造成嚴重的所得分配不均、結構性失業問題。而人工智慧和機器人技術在內的自動化技術取代工人的程度，將取決於他們的發展和採用的速度、經濟成長和工作需求的成長。

在電腦市場和技術雙重作用下，AI 趨勢將成為各行業新助手和替代者，應用於法律檢索、文件審閱、案件預測及基礎法律的顧問服務等四大領域。將來律師將與 AI 進行人機協作，律師行業並不消失，不會被 AI 完全取代，只是律師工作型態將會轉變，所以筆者深信獨立思考分析以及正確的價值判斷來面對該趨勢，才是戰勝 AI 之贏家。

電腦律師全面取代人類或許終究不會到來，但可以預見 AI 科技正衝擊律師行業。本文建議，電腦律師固然是趨勢，生活中人類未來是否有失業可能，反而應學習透過 AI 協助，不須再花大量時間作基礎法律判決文件研究，而能更專心處理電腦處理不到的關鍵工作，方能夠擁抱趨勢戰勝趨勢。

## 參考文獻

1. 中華電信股份有限公司 Hami 書城 (2017)。AI 概念股正夯！10 年產值激增千倍。取自報導：<https://blog.hamibook.com.tw/3c科學/ai概念股正夯！10年產值激增千倍/>
2. 天下雜誌 (2017)。2017《天下》兩千大調查。2017年10月15日，取自天下雜誌官方網站：[http://topic.cw.com.tw/cw2000\\_2017/#](http://topic.cw.com.tw/cw2000_2017/#)。
3. 王子銓 (2008)。人工智慧 (ANN) 構建之基金組合績效評估。國立雲林科技大學財務金融系碩士論文。
4. 石達明 (2012)。雲計算之軸承設計分析。中原大學機械工程研究所碩士論文。
5. 安敬德 (2014)。臺灣地區泛公股與民營產險業經營績效分析。銘傳大學風險管理及保險碩專班碩士論文。
6. 利怡玟 (2006)。台灣上市公司經營績效與股票報酬率之關聯性。朝陽科技大學會計所碩士論文。
7. 李昭琦 (2002)。台灣高科技產業經營績效與其對大陸投資規模之研究。國立成功大學政治經濟研究所碩士論文。
8. 汪倖如 (2004)。台灣電力公司火力發電廠經營績效之研究 -DEA 與 Malmquist 生產力指數之應用。國立臺北大學企業管理學系碩士論文。
9. 林子菁 (2002)。台灣資訊電子產業出口競爭力之實證分析。國立中興大學行銷學系碩士論文。
10. 林宜玟 (2011)。台灣半導體產業經營績效分析 -一般 DEA 與 SBM DEA 模式。國立臺北大學經濟學系碩士論文。
11. 徐子珺 (2017)。大數據分析的能力對供應鏈的知識重組與敏捷性之影響。國立臺灣科技大學資訊管理系碩士論文。
12. 國際數據公司 (2017)。全球認知 / 人工智慧 IT 支出 (IT Spending)，2017 年 10 月 11 日，取自報導詳情：<https://www.idc.com.tw/about/518.html>。
13. 張慈佑 (2013)。台灣電子產業經營績效之分析 - 以台灣 50 及中型 100 為例。朝陽科技大學財務金融研究所碩士論文。
14. 張達文 (2017)。張達文：AI 新世界的前瞻投資學。財訊雙週刊，(531)。
15. 陳宜娟 (2009)。金融服務產業經營效率及最適規模 -- 資料包絡分析 (DEA) 應用。朝陽科技大學財務金融系碩士論文。
16. 陳雋達 (2017)。中國大陸電子商務經營績效之研究。銘傳大學企業管理研究所碩士論文。
17. 彭杏珠 (2014)。全球都瘋機器人、台灣準備好了嗎？。2014 年 9 月號，遠見雜誌，(339)。
18. 黃靖璇 (2017)。台灣機器人產業之未來發展策略角色。國立雲林科技大學企業管理研究所碩士論文。
19. 楊田心 (2011)。應用資料包絡分析法評估海運聯盟經營績效之研究。國立臺灣海洋大學航運管理學系碩士論文。
20. 資策會產業情報研究所 (2017)。工業機器人未來五年需求穩定看漲，2017 年 10 月 11 日，取自資策會產業情報研究所官網：[https://mic.iii.org.tw/IndustryObservations\\_PressRelease02.aspx?sqno=450](https://mic.iii.org.tw/IndustryObservations_PressRelease02.aspx?sqno=450)

21. 劉睿紘 (2012)。台灣智慧型機器人產業發展策略之研究。逢甲大學經營管理碩專班碩士論文。
22. 薛勝陽 (2007)。運用資料包絡分析法評估全球前 20 大貨櫃港埠經營績效之研究。國立臺灣海洋大學航運管理學系碩士論文。
23. 人工智慧與機器人將取代人類的工作調查檢索首頁，英國金融時報 financial times，擷取自：<https://ig.ft.com/can-a-robot-do-your-job/>
24. Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne (2013), The Future Of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerization? University of Oxford, UK.
25. Matteo Berlucchi et. Al., (2016) Artificial Intelligence In The Real World—The Business Case Take Shape. The Economist Intelligence Unit, Retrieved from [https://www.eiuperspectives.economist.com/sites/default/files/Artificial\\_intelligence\\_in\\_the\\_real\\_world\\_1.pdf](https://www.eiuperspectives.economist.com/sites/default/files/Artificial_intelligence_in_the_real_world_1.pdf)
26. Fujitsu limited, Global Digital Transformation Survey Report (2017), Tokyo, Japan.
27. Jason borenstein (2011), Robots And The Changing Workforce, AI & Soc, vol. 26, pg 87– 93.
28. Shotaro Tani, Is Your Job Robot-Ready? (2017/ 04/ 22), Nikkei Asian review, <https://asia.nikkei.com/Features/AI-now-and-tomorrow/Is-your-job-robot-ready?page=2>
29. The future of job, World Economic Forum, WEF, (2016), Switzerland.
30. AI Now. (2016). The AI Now Report The Social and Economic Implications of Artificial Intelligence Technologies in the Near-Term. [online] Available at: [https://ainowinstitute.org/AI\\_Now\\_2016\\_Report.pdf](https://ainowinstitute.org/AI_Now_2016_Report.pdf).
31. AI Now. (2017). AI Now 2017 Report. [online] Available at: [https://ainowinstitute.org/AI\\_Now\\_2017\\_Report.pdf](https://ainowinstitute.org/AI_Now_2017_Report.pdf).
32. Ali, R. (2016). ‘Will Artificial Intelligence Systems Ever Surpass Human Intelligence’?. Cardiff Metropolitan University.
33. Anyoha, R. (2017). The History of Artificial Intelligence - Science in the News. [online] Science in the News. Available at: <http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>.
34. Computer Science. (2018). Understanding Automation & AI. [online] Available at: <https://www.computerscienceonline.org/cutting-edge/automation-ai/>
- Corea, F. (2017). A Brief History of Artificial Intelligence. [online]
35. Kdnuggets.com. Available at: <https://www.kdnuggets.com/2017/04/brief-history-artificial-intelligence.html>.
36. Ctcbank.com. (n.d.). 中信方便家 - 方便研究所【中信 HOME BANK】. [online] Available at: <https://www.ctcbank.com/html/fileUpload/homebank/intelligent.html>.  
Ctcbank.com. (n.d.). 中國信託商業銀行. [online] Available at: <https://www.ctcbank.com/html/fileUpload/homebank/intelligent.html>.

- com/CTCBPortalWeb/appmanager/ebank/rb.
37. Datatilsynet.no. (2018). Artificial intelligence and privacy. [online] Available at: <https://www.datatilsynet.no/globalassets/global/english/ai-and-privacy.pdf>.
- Dignum, V. (n.d.). Responsible Artificial Intelligence: Ethical Thinking by and about AI. [online] Icps.gwu.edu. Available at: [https://icps.gwu.edu/sites/g/files/zaxdzs1736/f/downloads/Virginia%20Dignum\\_%20Responsible%20Artificial%20Intelligence%20\(1\).pdf](https://icps.gwu.edu/sites/g/files/zaxdzs1736/f/downloads/Virginia%20Dignum_%20Responsible%20Artificial%20Intelligence%20(1).pdf).
38. Effective Altruism Foundation. (2015). Artificial Intelligence: Opportunities and Risks. [online] Available at: <https://ea-foundation.org/files/ai-opportunities-and-risks.pdf>.
39. FSB. (2017). Artificial intelligence and machine learning in financial services. [online] Available at: <http://www.fsb.org/wp-content/uploads/P011117.pdf>.
40. Furman, J. (2016). Is This Time Different? The Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence. [online] Obamawhitehouse. Available at: [https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/page/files/20160707\\_cea\\_ai\\_furman.pdf](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/page/files/20160707_cea_ai_furman.pdf).
41. Gallagher, S. (2016). AI bests Air Force combat tactics experts in simulated dogfights. [online] Ars Technica. Available at: [https://arstechnica.com/information-technology/2016/06/ai-bests-air-force-combat-tactics-experts-in-simulated-](https://arstechnica.com/information-technology/2016/06/ai-bests-air-force-combat-tactics-experts-in-simulated-dogfights/)
- dogfights/.
42. Geiler, C. (2016). No Longer an Idea of the Future, Artificial Intelligence Is Here and You Are Probably Already Using It. [online] DigitalGov. Available at: <https://digital.gov/2016/09/15/no-longer-an-idea-of-the-future-artificial-intelligence-is-here-and-you-are-probably-already-using-it/>.
43. Ghosh, T. (2016). Applications of AI in different industries: The list of who's doing what?. [online] LinkedIn. Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/applications-ai-different-industries-list-whos-doing-what-ghosh>.
44. Gibson, J. (2015). The Impact FinTech is having on the Financial Services Industry in Ireland. [online] Hdl.handle.net. Available at: <http://hdl.handle.net/10788/2906>.
45. Hung-Hsien, Shih. (2017). The Impact of FinTech on Banking Service in Taiwan: The Innovations for Banking Branch Offices. [online] Ir.lib.ntust.edu.tw. Available at: <http://ir.lib.ntust.edu.tw/handle/987654321/66934>.
46. Insights, M. (2016). AI Drives Better Business Decisions. [online] MIT Technology Review. Available at: <https://www.technologyreview.com/s/601732/ai-drives-better-business-decisions/>.
47. McCabe, T. (2010). Artificial Intelligence is All Around Us. [online] h+ Media. Available at: <http://hplusmagazine.com/2010/07/25/artificial-intelligence-all-around-us/>.

48. Mishra, N. (2012). Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence. [online] The Crazy Programmer. Available at: <https://www.thecrazyprogrammer.com/2018/02/advantages-disadvantages-artificial-intelligence.html>.
49. Mizuho Financial Group, I. (n.d.). Our Business. [online] Mizuho-fg.com. Available at: [https://www.mizuho-fg.com/our\\_business/index.html](https://www.mizuho-fg.com/our_business/index.html).
50. Narrative Science. (n.d.). The Rise of AI in Financial Services. [online] Available at: <https://msenterprise.global.ssl.fastly.net/wordpress/2017/07/Narrative-Science-The-Rise-of-AI-in-Financial-Services.pdf>.

# 運用IoT平台評估程序改善IoT運作 效益

## Apply IoT Platform Evaluation Procedure to Improve IoT Application Efficiency

賴森堂 Sen-Tarng Lai

實踐大學資訊科技與管理學系 助理教授

E-mail: stlai@mail.usc.edu.tw

### 摘 要

無線網路與感測器技術快速演進，促使 IoT 應用融入民眾日常活動中，大幅提升民眾的生活品質。近年來，IoT 應用結合 AI 技術成為 AIoT，更擴大 IoT 的務實層面，AIoT 是必然的趨勢，各行業都期待 IoT 帶來的效益，然而 IoT 卻面臨許多待克服的技術與挑戰。從相關的文獻與報導指出，目前 IoT 的安全與隱私問題最受到重視，其次為網路傳輸與運算效率、裝置管理與整合能力及數據的儲存等。企業與組織缺乏 IOT 技術與相關資源，必須適時導入具備邊緣計算的 IoT 平台，本文剖析 IOT 平台應具備的基本能力，定義出傳輸效率改善、安全管理、擴充與整合、強化可靠度及異常處理等五項能力，並提出一套 IoT 平台能力量測 (IPCM) 模式，再以 IOT 平台評估程序挑選出最適合導入的 IOT 平台，協助企業與組織提升 IOT 的運作品質與執行效益。

關鍵詞：IoT、平台能力量測模式、關鍵屬性、平台評估程序、邊緣運算。

### Abstract

The rapid evolution of wireless network and sensor technology has promoted the

integration of IoT applications into people's daily activities and greatly improved people's quality of life. In recent years, IoT applications combined with AI technology have become AIoT, and the practical aspect of IoT has been expanded. AIoT is an inevitable trend. All industries are looking forward to the benefits brought by IoT. However, IoT is facing many technologies and challenges to be overcome. According to relevant literature and reports, the security and privacy issues of the IoT are currently the most valued, followed by network transmission and computing efficiency, device management and integration capabilities, and data storage. Enterprises and organizations lack IOT technology and related resources, and must introduce IoT platforms with edge computing in a timely manner. This article analyzes the basic capabilities that IOT platforms should have, and defines improvements in transmission efficiency, security management, expansion and integration, enhanced reliability and exception handling. Five capabilities, and put forward a set of IoT Platform Capability Measurement (IPCM) model, and then use the IOT platform evaluation process to select the most suitable IOT platform for import, to help enterprises and organizations improve the quality of IOT operation and implementation efficiency.

Keywords: IOT, Platform capability measurement model, Key attributes, Platform evaluation procedure, Edge computing

---

## 壹、前言

近年來感知器與雲端運算 (Cloud computing) 的技術日趨成熟，IoT 的應用範疇不斷擴增，已逐步融入人們的日常生活，企業或組織在激烈的競爭下，欲取得市場優勢，勢必與 IoT 的應用緊密結合。此外 AIoT 是將 IoT 運作結合了 AI 的技術，透過人工智慧的學習能力與推論能力融入 IoT，大幅提昇 IoT 的運用範疇。IoT 應用持續擴大，也促使感知器與相關裝置的產量逐年大幅成長，2017 年為 203 億個裝置，2018 年為 231 億個，HIS 預測到了 2025 年，將達到 754 億個 (HIS 2016)，Gartner 也預估

2020 年企業和汽車 IoT 端點將達到 58 億個 (Newsroom 2019)。不過，IoT 廣泛運用後，也產生多項待改善的議題，大量數據與有限的網路頻寬導致數據傳送效率的問題；IoT 運作架構缺乏安全防範機制，形成安全漏洞與個人隱私權的問題；IoT 未處理異常現象與例外狀況，蒐集形的數據存在可靠性問題。此外，結合多項異質性的感知器，將造成 IoT 整合與日後擴充性的問題。這些問題若不能適時加以改善，勢必衝擊 IoT 運作成效，對於人們日常生活品質及企業與組織的期望造成負面影響。

IoT 目前大多用於自動化的技術，如高速公路電子收費 (ETC)、無人商店、停車自

動扣款、人臉辨識等應用，這些用途都須要透過敏銳的感知器、快速數據傳送及精確的運算處理，才能達到企業與組織的效益且滿足用戶的需求。因此，感知層的規劃與建置需要一套完善的技術，才能蒐集或產生有效且具高品質的數據。感知器只負責蒐集或產生數據，並無分析與處理的能力，因此必須經由穩定且可靠的網路傳輸平台，將數據傳送至後端的伺服器或雲端設備，才能進行數據分析與後續處理。最後再透過成熟軟體技術開發滿足企業與組織需求的應用軟體。IoT 的應用環境需要結合多個層面的服務項目，感知層需要裝置設備商，網路傳輸層需要網路服務供應商，雲端設備需要雲端服務供應商，應用層需要軟體應用程式開發商 (鄭逸寧 2011)。此外，多樣化的感知設備來自不同的製造商，存在不相容的異質特性，整合異質性的末端設備，更需要具備相關的軟硬體技術，IoT 應用的各個層面必須妥善且有效的整合，才能發揮 IoT 的優勢。一般企業或組織缺乏多層面的 IoT 技術人員，大都無法具體監控與管理 IoT 的軟硬體設備與網路機制，因此需要借助 IoT 平台所提供的功能，監控與管理多個層次的 IoT 的架構，協助企業與組織提升 IoT 的運作品質與執行效益。

為了具體提升 IoT 的執行效益，本文剖析 IoT 技術面臨的多項挑戰，包括傳輸與運算效率、安全與隱私、擴充與整合、可靠度與異常處理等，結合邊緣運算的 IoT 平台可以協助企業或組織改善 IoT 多方面的困境，許多大型通訊公司與設備廠商已推出各式各樣且種類繁多的 IoT 平台 (Lueth 2019)，如何選擇最適合企業或組織的 IoT 平台成為一項值得探究的議題。本文蒐集

IoT 平台應有的功能與特質，進行關鍵屬性分析與量化，且提出一套 IoT 平台能力量測 (IoT Platform Capability Measurement; IPCM) 模式，用以協助企業與組織評估 IoT 平台應有的能力，再依企業與組織對於 IoT 的應用需求，挑選出最適合導入的 IOT 平台，協助企業與組織提升 IOT 的運作品質與執行效益。

## 貳、IoT 的現況與挑戰

### 一、IoT 的現況探討

結合 IoT 技術是各行各業提升市場競爭優勢必備的利器，金融業透過 IoT 的人臉辨識可以快速取得來訪客戶的基本資料，可及時處理客戶的業務需求，可加速服務的效率且獲得客戶的高度信賴。繁忙市區的大量車流經常造成交通壅塞，透過 IoT 設備偵測各方向的车流量，可協助交通燈號的控管，不需要人員介入就可以改善交通壅塞的問題。IoT 的優勢可以從商業與民眾兩個角度加以說明：

強化商業自動：傳統的商業運作流程已經逐漸被 IoT 結合應用程式所取代，以感測機制搭配各項應用強化商業流程自動化，不僅可提升運作效率且大幅減少人員的介入，有效降低企業與組織的人事成本且提高客戶的信賴度。

提升民眾便利性：無論衣、住、行、育樂，IoT 的應用已逐步融入人們的日常生活，除了具體改善生活品質且提升人們的便利性。不過，IoT 資訊安全防範措施不夠完善，成為民眾的最大隱憂。

IoT 的應用範疇持續增加，IHS 預

測 2025 年 IoT 裝置將達到 754 億個 (HIS 2016)，Gartner 也表示 2020 年將使用 58 億個企業和汽車 IoT 端點 (Newsroom 2019)。IoT 要達成上述的優勢，必須有一套完善的運作架構，現今的 IoT 架構以雲端運算為核心 (Jiang et. al. 2014; 陳響亮等 2017)，其架構分為三個階層 (鄭逸寧 2011)：

- 感知層：針對不同的應用進行感測與監控，即時蒐集或產生相關數據，主要可分為感測技術與辨識技術。
- 網路層：將感知層蒐集或產生的數據傳輸至網路伺服器或雲端。
- 應用層：IoT 與應用單位的專業進行技術融合，依據使用單位不同的需求開發出搭配的應用程式。

不過，隨著技術與環境持續的演進，網路層結合 5G 的網路技術提升數據傳輸的效率，應用層融入人工智慧的學習能力與推論能力融入 IoT，有學者提出四階層的 IoT 架構用以改善資訊安全與個人隱私的議題 (Chen 2016)，也有業者將 IoT 平台加入網路層與感知層之間 (參閱圖 1 所示)，大幅提昇 IoT 的運用領域，且有效減少人力資源。

## 二、IoT 面臨的挑戰

隨著網路通訊技術持續演進，感知器的設備推陳出新，促使 IoT 的應用越趨廣泛，企業與組織為了提高自動化的營運方式，勢必與 IoT 的應用緊密結合。多層式的 IoT 架構結合多項資訊技術的運作環境 (如圖 2 所示)，使得成長中的 IoT 技術也面臨許多必須克服的挑戰，若不能採取適當且有效的解決方法，IoT 不僅無法為企

業與組織帶來實質的效益，反而製造不少困擾，本文探討了多篇有關 IoT 現況的論述 (Mukhopadhyay and Suryadevara 2014; Conti et. al. 2018; Spofford 2019; Sharma 2018)，這些文章針對 IoT 遭遇的困境進行了深入的剖析，彙集文章的相關論述後，整理出企業與組織內部與 IoT 技術層面兩方面的議題說明如下：

### (一) 企業與組織內部的困境：

- 對於的 IoT 應用目標不明確：  
規劃且導入 IoT 應用，對企業與組織充滿高度的期待與願景，如果 IoT 相關資料蒐集不齊全、不了解 IoT 面臨的挑戰、資源有限且技術不足，就積極導入不熟悉的應用，反而無法讓企業與組織獲得預期的成果。因此，企業與組織必須先確定需求與目標，充分了解 IoT 技術可能遭遇的問題與解決的方式，才可能獲得 IoT 帶來的實質效益。

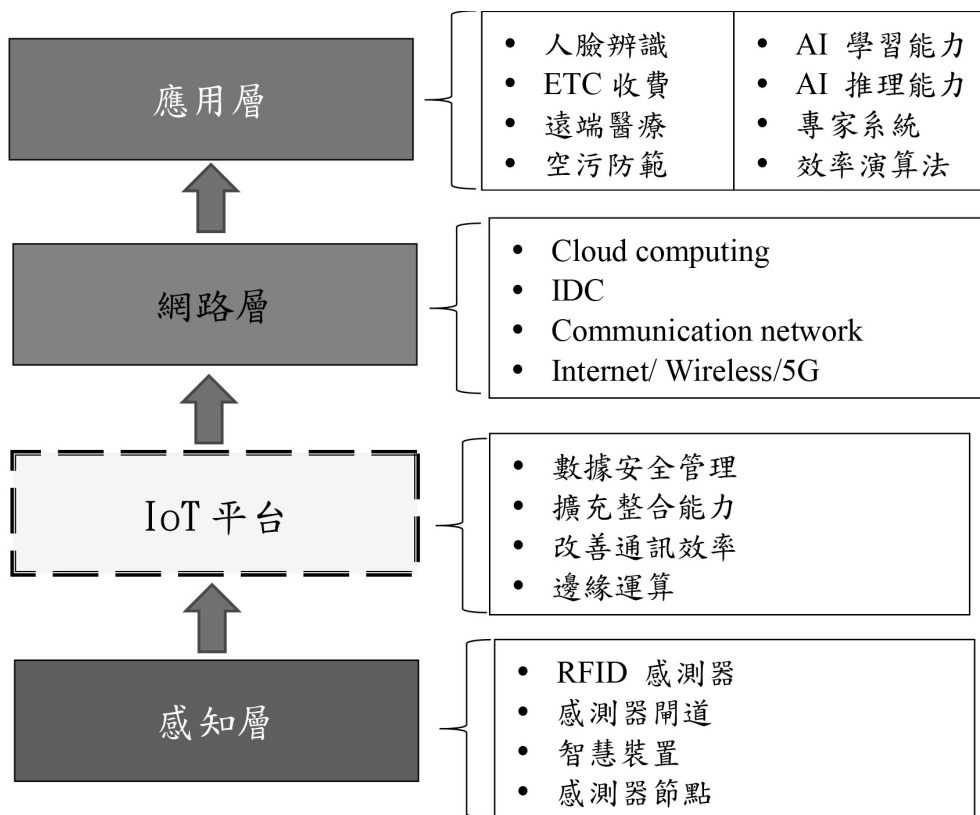


圖 1. 三層加一的 IoT 架構圖 (本研究整理)

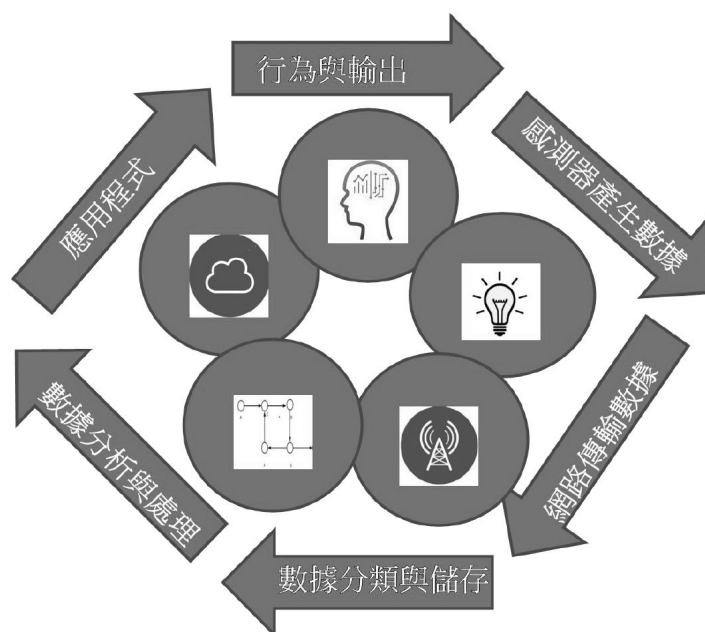


圖 2. IoT 的運作環境圖 (本研究整理)

- 缺乏各個層面的技術人員：

IoT 的應用架構涉及多個層面的資訊技術，包括末端感知器安置技術、異質性設備整合技術、網路傳輸技術、雲端計算技術、及應用軟體開發技術等，每個層面都需要有專業的技術，導入 IoT 的應用後，人員與技術不足又缺乏相關資源，一旦 IoT 不同層面出現異常、缺失或錯誤等狀況，以及架構需要維護、調整或擴充等作業，企業與組織勢必無法適時面對與處理。

#### (二) IoT 技術層面的議題：

- 運算與傳輸是 IoT 主要瓶頸：

無線網路的傳輸技術持續演進，卻無法將末端感知器產生的大量資料，即時運算且快速穩定的傳送至遠端的雲端資料中心，造成許多 IoT 的應用很難展現其效果，如自駕車、協尋走失的兒童及病危老人的通報系統等，都必要搭配即時的數據運算與傳送能力，才能發揮 IoT 的優勢。

- 錯誤數據影響可靠度：

安置於室外的 IoT 感知器經常受到外在因素的干擾，使得蒐集或產生的數據出現錯誤或異常的現象，不良的數據或資料勢必影響後續的處理作業及預期的成果，無法適時識別且移除錯誤或異常的數據，將衝擊企業與組織 IoT 的運作效益與

市場優勢。

- 保護資訊安全與個人隱私：

企業與組織利用末端感知器蒐集或產生的數據大都未經民眾的同意，因此，當這些數據涉及個人資料或個人隱私的內容，被盜用、不當使用或外洩，都將導致企業與組織違反個人資料保護法，不僅損及商譽且衝擊可信度。企業與組織對於涉及個人資料或個人隱私的數據，必須規範一套資訊安全管理制度，且善盡保護個人資料的責任。

## 參、IoT 平台的重要性與關鍵元素

結合邊緣運算 (Edge computing) 的 IoT 平台可以協助企業或組織改善 IoT 多方面的困境，本節將針對 IoT 平台的重要性 (O'Connor 2016; Guth, et al. 2016; Vandikas and Tsiatsist 2014; Shi & Dustdar 2016) 與關鍵元素進行探究。

### 一、IoT 平台的重要性

持續成長中的 IoT 技術幾乎以雲端運算為運作核心，末端設備蒐集到的大量數據都上傳至雲端，才進行後續的分析與處理。造成 IoT 技術有許多必須克服的挑戰：數據傳輸的延遲、取得數據的可靠度、異質裝置的相容與整合問題、數據的安全性與隱私性、錯誤與異常數據處理能力及大量資訊的儲存問題等，若不能採取適當且有效的解決方法，IoT 應用將無法為企業與組織帶來

實質的效益，反而製造不利後果。為了克服 IoT 技術面臨的挑戰，以融入邊緣運算的 IoT 運作平台可改善 IoT 的困境，且邊緣運算可以協助雲端運算無法及時完成的工作任務，適時改善的雲端運算的缺失且強化雲端運算的不足，IoT 平台具備以下的特質：

- 減少傳送的資料量：Data center 已經無法應付末端感知器的大量數據傳送，此外大量的數據傳送需使用大量網路資源，也形成網路壅塞影響傳輸效率 (Guth et .al. 2016)。以 Micro DC 或 Cloudlet 設施可以達成邊緣運算效率 (Shi & Dustdar 2016)，分攤雲端運算處理大量數據的作業，可提升處理效率且大幅減少網路數據的傳送量。
- 協助管理各個層面的技術問題：IoT 的應用需要建構多層面的技術，包括末端感知器的相容性、網路頻寬與流量管制、大量數據儲存、例外處理機制及資料安全性的控管等，必須有一套妥善的 IoT 運作環境管理措施，才能在 IoT 運作過程中，妥善管理各個層面的技術問題 (O'Connor 2016)。
- 提高數據可靠度：邊緣運算可以在末端感知器傳送資料前，進行數據前置處理作業，適時過濾或篩選感知器蒐集到或產生的錯誤及異常數據，避免雲端運算處理不良的數據，簡化複雜的運算過程，達成上傳雲端數據優質化的作業，可大幅提升 IoT 應用的品質與可靠度。
- 強化安全性與隱私性：企業與組織利用末端感知器蒐集或產生的數據大都未經民眾的同意，因此，當這些數據涉及個人資料或個人隱私的內容，特

別是數據在 IoT 架構各個層次之間傳遞的安全問題 (Conti et. al. 2018)，一旦被盜用、不當利用或外洩，都將導致企業與組織違反個人資料保護法，不僅損及商譽且衝擊可信度。企業與組織對於涉及資訊安全或個人隱私的數據，必須規範一套資料安全管理制度，善盡保護個人資料的責任。

- 減少資源的耗用：網路末端裝置或感知器都是以電池供應能源，為了延續設施的使用時效，必須降低網路末端設施的能源消耗。若能將需耗用高能源的處理作業交由 Micro DC 或 Cloudlet 設備進行邊緣運算處理 (Shi & Dustdar 2016)，可以有效減少末端裝置或感知器的能源消耗。
- 自動偵測錯誤能力：結合多層面的 IoT 運作環境，各個層面都涉及專業的資訊技術，一旦 IoT 應用無法正常運作，必須及時找出原因且立即進行修復，快速恢復的 IoT 的正常運作，減少企業與組織的損失，因此，IoT 平台具備一套錯誤偵測的機制，可以及時發現運作環境出現的錯誤或異常的現象，協助進行修復且快速恢復 IoT 的正常運作。

## 二、IoT 平台應具備能力與關鍵屬性

IoT 應用非常廣泛，因此企業或組織在選擇 IoT 平台時，勢必有其應用範疇的需求與特殊的選項，本研究分析 IoT 平台應具備能力與關鍵屬性 (O'Connor 2016)，做為企業或組織導入 IoT 平台的考量依據：

- (一) 傳輸效率改善能力 (Transmission Improvement Capability; TIC)：當

IoT的應用具有高度的即時性，需要快速傳送大量資料至雲端且進行後續的運算，IoT平台必須具備掌控網路頻寬且監控網路流量的能力，以替代方式避免或減輕網路壅塞的衝擊。此外也可採用邊緣運算分攤運算工作，減少網路傳送資料量，具體改善網路傳輸效率。應具備的關鍵屬性：

- 監控網路流量 (Transmission rate monitoring)：具備掌控網路頻寬且監控網路流量的特性。
- 以邊緣運算分攤運算工作 (Task sharing)：採用邊緣運算分攤運算工作，減少網路傳送資料。
- 網路傳輸替代方案 (Alternative plan)：找出替代方案避免或減輕網路壅塞的衝擊。

(二) 安全管理能力 (Security Management Capability; SMC)：當IoT蒐集的數據及後續的應用，涉及公共大眾的安全、企業本身的機密或個人隱私等議題，IoT平台必須有一套資訊安全管理系統與安全防範機制，定期檢視安全漏洞且進行修補作業與改善措施，善盡保護個人隱私及公共資訊的安全，防範駭客入侵與個人資料外洩。IoT平台具備利用邊緣運算確保資料的安全性與隱私性，以提升IoT應用的安全性且保護個人隱私，善盡企業或組織的社會責任。應具備的關鍵屬性：

- 建立資訊安全管理制度 (ISMS)：導入 ISO 27001 資訊安

全管理制度。

- 定期檢視與修補安全漏洞 (Detection and repair)：定期檢視安全漏洞且進行修補作業與改善措施。
- 安全管制與隱私保護 (Security control and privacy prevention)：利用邊緣運算的優勢善盡管控資訊安全及保護個人隱私。

(三) 可靠度強化能力 (Reliability Enhancement Capability; REC)：為了確保IoT應用具備高度的正確性與可信度，當感知器裝置蒐集或產生數據後，必須有一套完整的驗證與確認機制，排除或篩選不完整、不正確或不可靠的數據，IoT平台能夠確保數據具備高品質，才能達成有效的應用，提升企業或組織的形象與信任度。本項能力應具備的關鍵屬性：

- 確保數據正確性 (Data correction assurance)：確保資訊傳送內容與時間的正確性
- 排除蒐集或產生的錯誤數據 (Error removing)：適時排除不適用的數據。
- 篩選蒐集或產生的異常數據 (Exception detection)：具體刪除不可靠的數據。

(四) 擴充整合能力 (Extension and integration capability)：當IoT的應用是屬於入門等級的規模，也就是日後會依企業或商務需求與技術環境的演進，持續調整或擴

增 IoT 的應用範疇，使得 IoT 應用更符合企業或組織的期望。為此，IoT 平台應具備高度的相容性與可維護性，有效整合來自不同廠商的裝置或設備，且持續配合企業或商務需求達成更正、完善、安置與預防等維護作業，具備可擴充與可維護能力的 IoT 平台，可以持續改善與提升企業或組織的 IoT 平台運作效率。本項能力應具備的關鍵屬性：

- IoT 具備可擴充性 (IoT extensibility)：可依環境與技術的演進持續擴充。
- IoT 具備可變動性 (IoT changeability)：可依企業或組織的需求調整而變更。
- IoT 具備可整合性 (IoT integrability)：可配合新的感知器裝置進行整合。

(五) 例外處理能力 (Exception handling capability)：末端感知器一般都安置在室外環境，經常會受到各種因素的干擾，因此，蒐集或產生的數據經常會出現許多錯誤或例外狀況。邊緣運算可以在末端感知器傳送資料前，先進行前置處理作業，可以過濾或篩選蒐集到的錯誤及異常數據，避免雲端運算處理不良的數據，簡化複雜的運算過程，達成雲端數據優質化的作業，可大幅提升 IoT 應用的品質與可靠度。本項能力應具備的關鍵屬性：

- 感知器異常檢測機制 (Sensor

Exception Detection; SED)：具備檢測感知器異常的特性。

- 傳送異常檢測機制 (Transmission Exception Detection; TED)：具備檢測數據傳送異常的特性。
- 應用程式錯誤檢測機制 (Applications Error Detection; DED)：具備檢測應用程式錯誤的特性。

IoT 平台應具備的能力項目與關鍵屬性對照表，參閱表 1。

## 肆、IoT 平台能力量測模式與評估程序

### 一、IoT 平台能力量測模式

個別品質因子之度量值無法有效量測關鍵品質，應該將個別度量值適當的組合。為了有效量測 IoT 平台能力，本文將線性組合模式 (Linear Combination Model; LCM) (Fenton 1991; Galin 2004) 應用於 IoT 平台能力量測，可將相關基層屬性因子結合成關鍵屬性度量，再將關鍵屬性度量結合到平台能力項目量測值，最後，產生 IoT 平台能力量測指標，此量測程序共分為六個步驟，詳述如下：

- (一) 傳送效率改善能力 (Transmission Improvement Capability; TIC) 是由具備高效率演算法以處理相關資料 (Performance algorithm)、以邊緣運算分攤運算工作 (Task sharing)、網路傳輸替代方案 (Alternative plan) 等三項基層因子度量結合而成，結合公式如公式 (1)：

*TICM: Transmission Improvement Capability Measurement*  
*PAM: Performance Algorithm Metric*  $W_1$ : Weight of PAM  
*TSM: Task Sharing Metric*  $W_2$ : Weight of TSM  
*APM: Alternative Plan Metric*  $W_3$ : Weight of APM  
 $TICM = W_1 * PAM + W_2 * TSM + W_3 * APM$   $W_1 + W_2 + W_3 = 1$  (1)

表 1. IoT 平台應具備能力項目與關鍵屬性對照表 (本研究整理)

IoT 平台應具備能力項目	IoT 平台能力關鍵屬性
傳輸效率改善能力 (Transmission Improvement Capability; TIC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>具備高效率演算法 (Performance algorithm)</li> <li>以邊緣運算分攤工作 (Task sharing)</li> <li>網路傳輸替代方案 (Alternative plan)</li> </ul>
安全管理能力 (Security Management Capability; SMC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立資訊安全管理制度 (ISMS)</li> <li>定期檢測與修補安全漏洞 (Detection and repair)</li> <li>安全管制與保護隱私 (Security control and privacy prevention)</li> </ul>
可靠度強化能力 (Reliability Enhancement Capability; REC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>確保資訊傳送內容與時間的正確性 (Data correction assurance)</li> <li>排除蒐集或產生的錯誤數據 (Error removing)</li> <li>篩選異常數據 (Exception detection)</li> </ul>
擴充整合能力 (Extension and Integration Capability; EIC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>IoT 具備可擴充性 (Extensibility)</li> <li>IoT 具備可變動性 (Changeability)</li> <li>IoT 具備可整合性 (Integrability)</li> </ul>
例外處理能力 (Exception Handling Capability, EHC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>感知器異常檢測機制 (Sensor Exception Detection; SED)</li> <li>傳送異常檢測機制 (Transmission Exception Detection; TED)</li> <li>應用程式錯誤檢測機制 (Applications Error Detection; AED)</li> </ul>

(二) 安全管理能力 (Security Management Capability; SMC) 是由建立資訊安全管理制度 (ISMS)、定期檢測與修補安全漏洞 (Detection and repair)、保護隱私權 (Privacy prevention) 等三項基層因子度量結合而成，結合公式如公式 (2)：

*SMCM: Security Management Capability Measurement*  
*ISMSM: ISMS Metric*  $W_1$ : Weight of ISMSM  
*DRM: Detection and Repair Metric*  $W_2$ : Weight of DRM  
*PPM: Security Control and Privacy Prevention Metric*  $W_3$ : Weight of PPM  
 $SMCM = W_1 * ISMSM + W_2 * DRM + W_3 * PPM$   $W_1 + W_2 + W_3 = 1$  (2)

(三) 可靠度強化能力 (Reliability Enhancement Capability; REC) 是由確保資訊傳送內容與時間的正確性 (Data correction)、排除蒐集或產生的錯誤數據 (Error removing)、篩選蒐集或產生的異常數據 (Exception detection) 等三項基層因子度量結合而成，結合公式如公式 (3)：

$$\begin{aligned}
 &RECM: Reliability Enhancement Capability Measurement \\
 &DCM: Data Correction Metric \qquad \qquad \qquad W_1: Weight of DCM \\
 &ERM: Error Removing Metric \qquad \qquad \qquad W_2: Weight of ERM \\
 &EDM: Exception detection Metric \qquad \qquad \qquad W_3: Weight of EDM \\
 &RECM = W_1 * DCM + W_2 * ERM + W_3 * EDM \qquad \qquad \qquad W_1 + W_2 + W_3 = 1 \quad (3)
 \end{aligned}$$

(四) 擴充整合能力 (Extension and integration capability) 是由 IoT 具備可擴充性 (IoT extensibility)、IoT 具備可變動性 (IoT changeability)、IoT 具備可整合性 (IoT integrability) 等三項品質度量結合而成，結合公式如公式 (4)：

$$\begin{aligned}
 &EICM: Extension and Integration Capability Measurement \\
 &IEM: IoT Extensibility Metric \qquad \qquad \qquad W_1: Weight of IEM \\
 &ICM: IoT Changeability Metric \qquad \qquad \qquad W_2: Weight of ICM \\
 &IIM: IoT Integrability Metric \qquad \qquad \qquad W_3: Weight of IIM \\
 &EICM = W_1 * IEM + W_2 * ICM + W_3 * IIM \qquad \qquad \qquad W_1 + W_2 + W_3 = 1 \quad (4)
 \end{aligned}$$

(五) 錯誤與例外處理能力 (Exception handling capability) 是由感測器異常檢測機制 (Sensor Exception Detection; SED)、資料傳送異常檢測機制 (Transmission Exception Detection; TED)、應用程式錯誤檢測機制 (Applications Error Detection; AED) 等三項品質度量結合而成，結合公式如公式 (5)：

$$\begin{aligned}
 &EHCM: Exception Handling Capability Measurement \\
 &SEDM: Sensor Exception Detection Metric \qquad \qquad \qquad W_1: Weight of SEDM \\
 &TEDM: Transmission Exception Detection Metric \qquad \qquad \qquad W_2: Weight of TEDM \\
 &AEDM: Applications Error Detection Metric \qquad \qquad \qquad W_3: Weight of AEDM \\
 &EHCM = W_1 * SEDM + W_2 * TEDM + W_3 * AEDM \qquad \qquad \qquad W_1 + W_2 + W_3 = 1 \quad (5)
 \end{aligned}$$

(六) 最後，將 TICM, RECM, SMCM, EICM 與 EHCM 等五項平台能力量測值結合為 IoT 平台能力指標 (IPCI) 以協助後續的 IoT 平台的評估程序，結合公式如公式 (6)：

$$\begin{aligned}
 &IPCI: IoT Platform Capability Indicator \\
 &TICM: Transmission Improvement Capability Measurement \qquad \qquad \qquad W_1: Weight of TICM \\
 &RECM: Reliability Enhancement Capability Measurement \qquad \qquad \qquad W_2: Weight of RECM \\
 &SMCM: Security Management Capability Measurement \qquad \qquad \qquad W_3: Weight of SMCM \\
 &EICM: Extension and Integration Capability Measurement \qquad \qquad \qquad W_4: Weight of EICM \\
 &EHCM: Exception Handling Capability Measurement \qquad \qquad \qquad W_5: Weight of EHCM \\
 &IPCI = W_1 * TICM + W_2 * RECM + W_3 * SMCM + W_4 * EICM + W_5 * EHCM \\
 &\qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 = 1 \quad (6)
 \end{aligned}$$

本量測模式分為三個層級，第一層，蒐集基層屬性因子為基礎，將基層屬性因子結合為關鍵屬性度量。第二層，以關鍵屬性度量為基礎，將多項屬性度量結合為平台能力測值。第三層將五項平台能力量測值結合為 IoT 平台能力指標 (IPCI)。稱此能力量測處理流程為 IoT 平台能力量測 (IoT Platform Capability Measurement; IPCM) 模式。

## 二、IoT 平台評估程序

目前國內外許多通訊與資訊設備大廠都陸續推出功能強大的 IoT 平台 (Lueth 2019)，且各家廠商都標榜具備各項處理能力，使得需求單位不易選擇最適當的 IoT 平台，為了協助企業與組織能夠導入最適合且實惠的 IoT 平台，本節以 IPCM 模式為基礎，提出一套 IoT 平台評估程序 (IoT Platform Evaluation Procedure; IPEP)，用以評估廠商提出的各式各樣 IoT 平台，協助企業與組織判斷合適的平台，IoT 平台評估程序分為五個步驟 (參閱圖 3 所示)，說明如下：

步驟 1. 挑出適合的 IoT 平台服務供應商：由使用單位先蒐集且審閱 IoT 平台供應商的服務項目資料，初步挑選出可滿足 IoT 運作、可協助 IoT 架構維護作業的多家 IoT 平台供應商，且針對每家候選的服務供應商標示唯一的識別代號。

步驟 2. 標示各平台能力與關鍵屬性：為了協助企業與組織的 IoT 應用，IoT 平台應具備五項基本能力項目 (參閱表 1)，使用單位針對平台供應商的服務項目進行

探討分析後，必須確定每項能力的關鍵屬性 (參閱表 1)。

步驟 3. 設定平台能力關鍵屬性量化值：針對確定後的每項能力關鍵屬性，設定為 0 ~ 5 的量化值，其中 0 表示該屬性的符合度最低，5 表示該屬性的符合度最高。

步驟 4. 本步驟分為兩個子步驟：

4.1 依需求設定平台能力項目權重值：企業與組織的 IoT 應用需求不盡相同，對於 IoT 平台提供的五項基本能力也有不同要求，因此，使用單位可以針對各個能力項目設定不同的權重，權重值介於 0 ~ 1 之間，對於企業與組織 IoT 應用影響最大的能力項目，可設最高的權重值 1，完全沒影響的項目可設為 0。

4.2 計算平台供應商的能力指標：確定關鍵屬性量化值之後，再依企業與組織的需求設定屬性權重值，最後採用 IPCM 模式產生每家廠商 IoT 平台供應商的能力指標。

步驟 5. 平台供應商的排序：依 IPCM 模式產生的能力指標高低排序出平台供應商的符合度，分析平台供應商的差異，協助企業與組織選擇合適的 IoT 平台供應商。

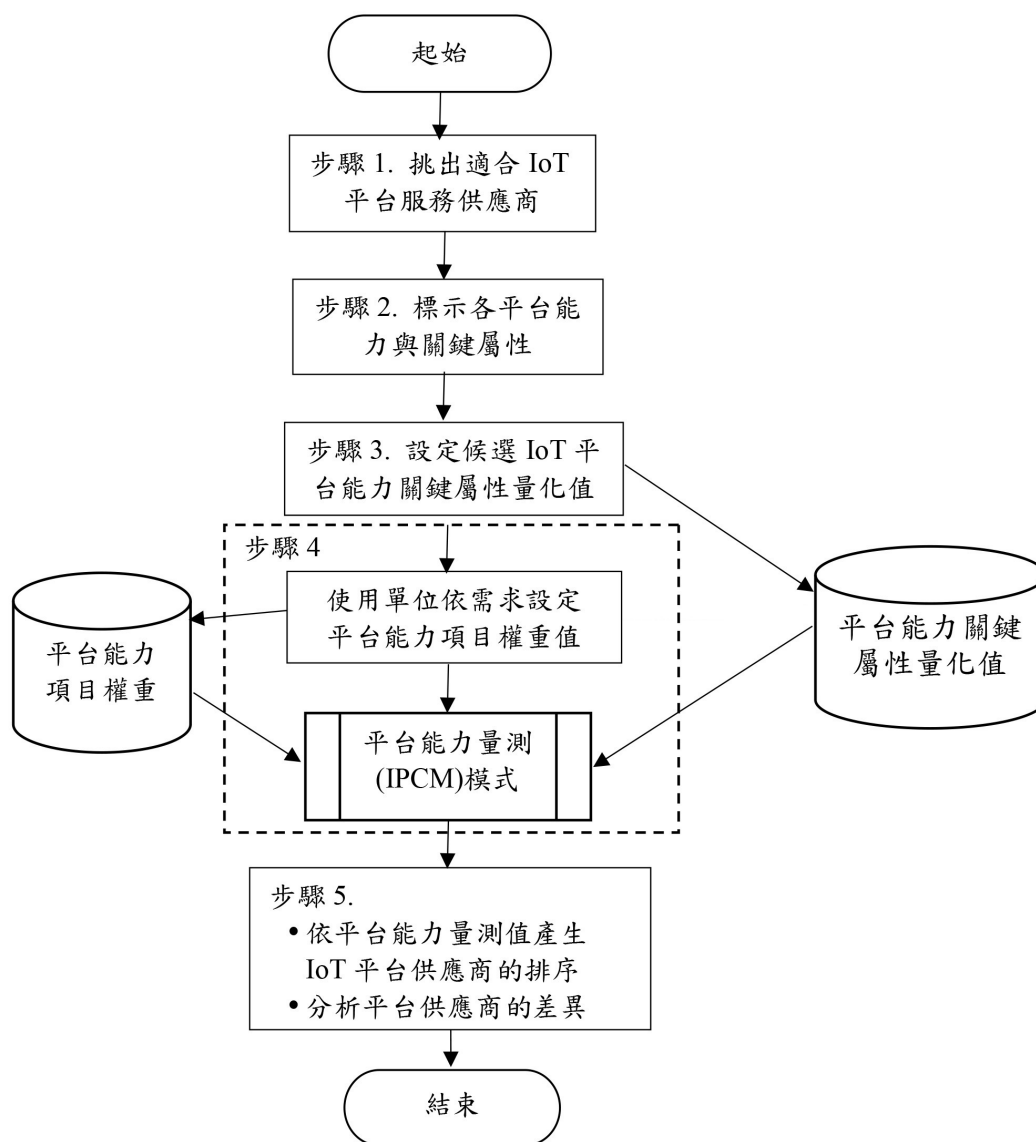


圖 3. IoT 平台評估程序運作流程圖（本研究整理）

## 伍、IoT 平台評估程序的優勢與不足

IoT 架構涵蓋多個層次，一般企業與組織缺乏足夠的資源，無法即時且有效管理與掌控 IoT 的運作，為了提升 IoT 的運作品質與執行效益，企業與組織必須導入一套可用且務實的 IoT 平台。IoT 平台受到重視後，許多平台相關文獻與報導陸續被發表，不

過，學術論文大都只針對單項功能進行評估與改善等論述，如安全管理、效能、可擴充性、AI 或邊緣運算等，並沒有針對服務供應商進行評比，至於報導性文章則缺乏公信力，對於企業與組織挑選 IoT 平台的實質幫助有限。本文第三章探討 IoT 技術與應用面臨的挑戰，剖析了 IoT 平台的重要性，且以 IoT 平台能力量測模式提出 IoT 平台評估程

序，主要目的是協助企業與組織在眾多平台供應商中，快速且簡便的方式，挑選出最適合且實用的 IoT 平台，IoT 平台評估程序的優勢說明如下：

- 強迫企業與組織審閱 IoT 平台廠商提供的相關文件，列出適合的平台服務供應商。
- 企業與組織必須分析 IoT 平台供應商所提供的服務項目，且依平台力量測 (IPCM) 模式，提供 IoT 平台能力項目的關鍵屬性量化值。
- 企業與組織依本身運作需求設定平台能力項目權重值。
- 依平台力量測值產生 IoT 平台供應商的排序，協助企業與組織選擇合適的平台供應商。
- 可分析出每家平台供應商能力的優劣。

不過，IoT 技術與相關應用環境持續且快速演進，各家廠商提出的平台功能勢必配合需求不斷更新，因此，本文提出的 IoT 平台力量測模式必須增加可擴充性與調整彈性。此外一般企業與組織挑選 IoT 平台供應商還會考量商家的信譽、收取的費用以及平台本身的可靠度與穩定性等細節項目，本文提出的 IoT 平台評估程序只著重技術層面的優劣，缺乏全面性考量，這些細節屬性資料是本文不足之處，若企業與組織有此需求，可經由第三方具有公信力的單位來進行鑑定與評估。

## 陸、結論

結合 AIoT 的各項應用，已成為企業與組織提升激烈市場的競爭優勢的利器。不過，IoT 相關技術仍有許多待克服的

挑戰，特別是網路傳輸效率、數據的可靠度、安全性、隱私性及異常與錯誤的處理機制等問題，涉及多方面議題與技術，是衝擊 IoT 優勢的隱憂。一般企業或組織缺乏多層面的 IoT 技術人員，無法具體監控與管理 IoT 軟硬體設備與網路設施，因此需要借助 IoT 平台所提供的功能，監控與管理多個層次的 IoT 的架構，協助企業與組織建立 IoT 應用的安全管理、擴充與整合、高效率、可靠度及異常處理等多項能力。為此，本文蒐集 IoT 平台應有的功能與特質，進行關鍵因子分析與量化，且提出一套 IoT 平台評估程序 (IoT Platform Evaluation Procedure; IPEP)，協助企業與組織依 IoT 的應用需求，導入最適合的 IOT 平台，協助企業與組織提升 IOT 的運作品質與執行效益。

## 參考文獻

1. 陳響亮，沈彥成，& 馮盟翰，2017，基於雲端與邊際運算架構之嵌入式居家環境品質偵測系統，TANET 2017 臺灣網際網路研討會，pp. 183- 188。
2. 鄭逸寧，2011，物聯網技術大剖析，iThome，2011年12月。(https://www.ithome.com.tw/news/ 90461)
3. Chen, C. W., 2016，以四層式物聯網架構提昇物聯網環境之安全與可用性，朝陽科技大學資訊管理系學位論文，pp. 1- 145。
4. Conti, M., et. al., Internet of Things security and forensics: Challenges and opportunities, pp. 544- 546, 2018.
5. Fenton, N. E., Software Metrics - A

- Rigorous Approach, Chapman & Hall, 1991.
6. Galin, D., Software Quality Assurance – From theory to implementation, Pearson Education Limited, England, 2004.
  7. Guth, J., et al, Comparison of IoT platform architectures: A field study based on a reference architecture, In: 2016 Cloudification of the Internet of Things (CIoT). IEEE, 2016. p. 1- 6.
  8. HIS, IHS forecasts that the IoT market will grow from an installed base of 15. 4 billion devices in 2015 to 30. 7 billion devices in 2020 and 75. 4 billion in 2025. Source: IoT platforms: enabling the Internet of Things, March 2016 (free, opt-in, PDF).
  9. Jiang, L., Da Xu, L., Cai, H., Jiang, Z., Bu, F., & Xu, B., An IoT-oriented data storage framework in cloud computing platform. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 10( 2), pp. 1443- 1451, 2014.
  10. Lueth, K. L., The 25 best IoT Platforms 2019 – based on customer reviews, iot-analytics, July 10, 2019 (<https://iot-analytics.com/the-25-best-iot-platforms-2019/>)
  11. Mukhopadhyay, S. C., & Suryadevara, N. K., Internet of things: Challenges and opportunities. In Internet of Things (pp. 1- 17), Springer, Cham, 2014.
  12. Newsroom, Gartner Says 5. 8 Billion Enterprise and Automotive IoT Endpoints Will Be in Use in 2020, EGHAM, U.K., August 29, 2019.
  13. O'Connor, C., Five must-haves for a successful IoT platform, IBM, 2016. (<https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/successful-iot-latform/>)
  14. Shi, W. & Dustdar, S., The Promise of Edge Computing, IEEE Computer, May, 2016.
  15. Sharma, R., Top 10 Challenges Enterprises Face In IoT Implementation, finoit, 2018. (<https://www.finoit.com/blog/enterprise-challenges-in-iot/>)
  16. Spofford, D., The Top 6 Problems When IoT Products Hit the Real World, verypossible, June 4, 2019. (<https://www.verypossible.com/blog/top-problems-when-iot-products-hit-real-world>)
  17. Vandikas, K. and Tsiatsis, V., Performance evaluation of an IoT platform, In: 2014 Eighth International Conference on Next Generation Mobile Apps, Services and Technologies, IEEE, pp. 141- 146, 2014.

# 企業整併異質企業資源規劃系統流程— 以銷貨退回與折讓e化為例

## Enterprise consolidation of heterogeneous enterprise resource planning system processes: Taking sales returns and allowance as examples

黃劭彥 Shaio Yan Huang(通訊作者)

國立中正大學會計與資訊科技學系暨研究所 教授

actsyh@ccu.edu.tw

蔡弦妙 Hsien Miao Tsai

國立中正大學會計與資訊科技研究所 碩士

黃郁婷 Yu Ting Huang

國立中正大學會計與資訊科技研究所 博士生

### 摘要

企業因應全球化競爭，通常藉由合併、購併策略擴大市場版圖，但企業購併後，成功應對資訊系統整合等議題才是能使企業達到綜效之關鍵所在。資訊系統整合是基於組織間雙方所需，進行資料的交換與相關流程整合，進而實現結合跨領域協作體系以及客戶導向，三者共贏的策略。早期台灣企業不同部門間因資訊化速度差異，導致資訊系統缺乏橫向整合，部門間無法即時溝通經營策略，因而產生強調資訊整合的 ERP 系統。ERP 系統中銷售與配銷模組是屬於物流 (Logistics) 之相關模組，其涵蓋企業所有創造利潤之相關流程，當發生銷貨退回及折讓情形，透過清單流程電子化的觀念及網路零時差且快速傳遞的特性，提昇企業自動化程序，節省營

運成本與提高工作效率。

關鍵詞：企業資訊規劃、電子表單流程系統、銷貨退回及折讓

## Abstract

In response to global competition, enterprises usually achieve rapid growth goals through mergers and acquisitions. However, after that, successful responses to issues such as information system integration are the key to achieving comprehensive results. Information system integration is based on the needs of both parties in the organization to exchange data and integrate related processes to achieve mutualism strategy that combines cross-domain collaboration systems and customer orientation. Due to the difference in the speed of informationization between distinguish departments of Taiwanese enterprises, the lack of horizontal integration of the information system and the inability to communicate business strategies between departments in real time. So, An ERP system that emphasized information integration. The sales and distribution module in the ERP system is a relevant module that belongs to logistics. It covers all the profit-related processes of the enterprise. When sales returns and discounts occur, through the concept of electronic list process and the network's zero-day delay and fast delivery characteristics improve enterprise automation procedures, save operating costs and improve efficiency.

Keywords: Enterprise Resource Planning (ERP)、Workflow Management System (WFMS)、Sales return and allowances.

### 壹、緒論

全球化趨勢下，企業藉由合併、購併 (Merger & acquisition) 策略擴大市場版圖，不過在購併後，是否能有效引導企業整合其企業組織、管理制度及營運作業，為重要的目標。而組織整合順利與否，應視彼此業務的關聯性及組織的複雜度而定 (鍾啟東 2007)。而隨著科技的推陳出新，企業更加仰賴資訊系統處理企業內外部大量營運資

訊，當企業購併時如何達到彼此資訊系統的相容性，係企業達成購併最大綜效之關鍵。

而因應企業日漸繁複的交易資訊與部門間橫向整合的需求，扮演內部資源管理為基礎的企業資源規劃整合系統 (ERP) 應運而生，藉由 ERP 專案的導入，企業得以重新檢視各項作業流程，調整符合未來公司營運的需要。

銷貨與應收帳款循環為企業最重要的經濟活動，其包含企業內部所有企業利潤之

相關流程，例如企業銷售產品、單價、行銷通路及針對客戶進行銷售績效預測，即銷售計畫的內容。銷售預測計畫可作為「生產循環」中半成品及製成品生產計畫之來源且是同時驅動整個企業組織運作（吳佩諭與余岱倫 2011）。

目前世界主流 ERP 資訊系統廠商為 SAP 與 Oracle，兩者本身編寫程式語言不同，且在企業銷貨與應收帳款循環之處理作業亦有差異，因此在企業整併時，若同時具有此兩種 ERP 資訊系統，應該要具備對不同系統的整合能力。另外企業在應對產業體系中供應商管理與顧客關係維護等情況，為了達到供應鏈整合運作效益、快速回應市場需求等目標，企業需透過資訊科技、網際網路及結合企業流程再造之技術，運用電子化流程增強企業業務表單簽核的效率和產品行銷推廣能力。透過整合電子化流程和企業資源規劃系統 (ERP)，在電子化流程的協助下，可使資料量龐大、技術繁雜和真實價值不易顯現的企業資源規劃系統 (ERP)，注入新的活力。而企業資源規劃系統 (ERP) 可以讓電子化流程的效用發揮到極致，賦予嶄新的實質價值 (Norris, Hurley, Hartley, Dunleavy and Balls 2001)。

## 貳、案例簡介與資訊系統整合架構

### 一、實際案例產業簡介

本研究中的案例係藉由購併行為而專精於不同尺寸面板及組裝技術之面板製造公司，其本身生產流程高度垂直整合，並在台灣及海外設立多處據點。案例公司為維持在

面板產業的競爭優勢，必須有效整合其人力、產能、研發技術，在新產品開發上注重產品差異化策略。緣於案例公司所處產業會因總體經濟難以預測的起伏、產業內新進競爭者的擴產、新技術及產品應用的日新月異等因素，必須面對供需高度起伏循環的不確定因素。面對日益劇烈的競爭環境，公司管理階層在購併後必須透過下列方式全面提升企業各項體質來因應挑戰：

- (一) 藉由企業資源規劃系統 (ERP)、顧客關係管理 (CRM) 及電子化表單流程系統提升營運效率 (徐承志 2019)，持續增進市場行銷、產品開發、生產製造、客戶服務、技術研發等營運項目，提升營運效率、銷售毛利且強化成本管控，以強化營運競爭力。
- (二) 持續研發投入，充實技術人才與研發能量，改善產品設計及材料應用，並研發先進製程及新一代的顯示技術，藉以創造產品技術與成本的領先優勢。
- (三) 強化供應鏈整合，密切與供應商的合作，深化策略客戶的佈局，增進對供需波動的反應能力，同時提升客戶滿意度。

案例所購併其他同產業公司原本各自有 Oracle 或 SAP 企業資源規劃系統 (ERP)，公司為了簡化行政表單及複雜作業流程，與加強供應商、客戶往來訊息自動化等目的，亦各有為數不少的外圍支持系統，進行組織業務相關 e 化服務。因合併前其它同產業公司所運行的企業資源規劃系統 (ERP) 已行之有年，故案例公司在合併後同時擁有 Oracle 和 SAP 兩大異質企業資源規劃系統 (ERP)，並

以外圍系統為輔，補強企業資源規劃系統 (ERP) 之不足。但在實際進行跨區域、部門組織運作時，因 Oracle 和 SAP 兩大異質企業資源規劃系統在操作流程及設計架構皆有其差異性，案例公司之經營管理階層在基於降低管銷成本、並加強成本、生產、銷售及財務等營運資訊之整合處理效率，以使公司資源發揮最大效益之目的，決定針對 Oracle 和 SAP 兩大異質企業資源規劃系統 (ERP) 採用擇優存續整合方式，建立單一且完整之企業資源規劃系統 (ERP)。

## 二、SAP 與 Oracle 資源規劃系統差異性

目前世界級的企業資源規劃系統 (ERP) 兩大巨頭為 SAP 與 Oracle，前者傾向於改變企業經營流程實現標準化管理。後者側重於透過開發作業調整系統以符合業務流程，順應企業本身的管理文化。SAP 強調前期流程設計的嚴謹性以及企業遵循作業的效率，強調嚴謹的制度，因編寫程式語言的複雜性，實施開發人員需要較高的門檻，故其總體導入成本較高；Oracle 則更關注企業本身需求，注重靈活的開發彈性和後期維護 (翁偉修 2013)。另外，企業資源規劃系統 (ERP) 為因應不同部門之需求，會建置外圍系統，增強資源管理的涵蓋面，透過工作流程管理、BOM 表批號管理、顧客管理系統 (CRM) 等周邊系統的建置，能提高企業經營流程中不同部門間訊息傳遞之流暢度，因 SAP 與 Oracle 的外圍系統介面其雖因程式語言不同而有差異，但服務目的一致，因此企業整併後若同時具有 SAP 與 Oracle 異質 ERP 資訊系統，透過整合兩者優勢將有助於企業的管理升級並減少維護成本。

## 三、銷售及應收帳款循環錯誤風險

銷售及收款循環係企業內部所有創造企業利潤之相關流程，例如訂單處理、授信管理、運送貨品或提供勞務、開立銷貨發票及帳單、認列收入及應收帳款、銷貨折讓及退回、客訴、產品銷毀、執行與記錄票據收受及現金收入等之政策及程序。銷售收入是企業創造盈餘的基礎，也是企業經濟利益流入的主流。若銷貨退回 / 折讓過高，可能發生不良庫存日趨增加，使得企業財務周轉不靈。

目前企業資源規劃系統 (ERP) 僅能處理銷貨折讓 / 退回之結果，對於前述的審核流程皆需以人工紙本作業方式傳遞簽核，容易發生申請者人工輸入資料不確實與重複針對同張銷售單申請退回 / 折讓，導致金額超支等情況。一套完善企業資源規劃系統 (ERP)，其資訊必須前後一致並連貫勾稽，且資訊作業稽核點可以根據企業流程彈性設定，以符合企業的作業流程 (資通電子報 2009)。因此，銷貨退回 / 折讓作業若透過電子表單流程系統進行銷貨退回 / 折讓之申請及核決，最後再自動將結果轉入企業資源規劃系統 (ERP)，在兩個異質系統的資訊同步且一致下，除了避免超額申請、人工作業疏失外，並快速提供銷貨售價之預估計算參考，亦讓申請規範、流程及審查規格達一致性。企業若未充分將資源規劃系統 (ERP) 與外部電子流程作業充分整合，將會產生多項作業錯誤，如未經授權的折扣、退回商品未入庫、誤將不存在的銷貨誤記銷貨退回折讓，因虛偽的銷貨退回遭挪用現金或係銷售價格與退貨價格因時間或匯率因素產生價差。因此銷貨折讓與退回處理需有更為合理

的管控模式。

在 Oracle 和 SAP 兩套異質 ERP 系統中各自有一套銷貨折讓 / 退回系統配合其相關管控處理作業。其中 Oracle ERP 所搭配之銷貨折讓 / 退回系統名稱爲 e-Price Settlement，簡稱 ePS；SAP ERP 所搭配之銷貨折讓 / 退回系統名稱爲 Notes rebate。

Oracle 和 SAP 兩套銷貨折讓 / 退回系統在企業操作應用主要會發生以下情形 (黃劭彥、于建中、邱安安、蔡欣儒 2013)：

- (一) 申請表單規格不一致。
- (二) 申請 / 審核流程未統一。
- (三) 使用者需學習兩套系統操作模式。
- (四) 因使用者介面不同，銷貨折讓 / 退回資訊無彙整，需各自查看。
- (五) 因系統開發語言不同，需有兩個資訊人員各自維護銷貨折讓 / 退回系統。

從上述差異可以發現，假設企業同時具有 Oracle 與 SAP 銷貨退回 / 折讓模組，經營管理單位必須擇優整合，以達到流程作業的統一性減少相關錯誤風險發生。基於銷貨及應收帳款循環爲企業創造現金流入的重要環節與銷貨退回 / 折讓所可能帶來潛在之風險，因此在本研究接下來的章節中，將針對異質企業資源規劃系統中的銷貨退回 / 折讓模組提出相關整合流程建議。

## 參、異質ERP與銷貨折讓/退回電子流程表單整合模式

企業資訊系統整合的目的，是透過資料的傳遞分享來整合資料，以避免不一致的問題，進而提高各單位使用者的作業效率，且資訊系統並無絕對好壞，端看是否符合經營方向以及管理重點。

當企業已存在兩套銷貨折讓 / 退回系統：Oracle ERP 的 e-Price Settlement 與 SAP ERP 的 Notes rebate，經營管理單位主管初步了解兩套銷貨折讓 / 退回系統後，由於兩者皆適用於經營方向，會採用擇優存續整合方式降低後續維護成本，藉由整合兩套系統的各自優勢，視企業需求進行調整。

Gattiker and Goodhue(2005) 的研究中指出，部份程式的客製化需要高階主管、程式專家與資訊部門的溝通協調，找出最有效的整合方式，尤其是各部門提出詳細需求，才能透過程式開發緊密結合組織部門流程。因此企業資訊管理單位主管爲有效推動銷貨折讓 / 退回系統整合，成立整合專案小組，以經營管理單位爲首，資訊單位爲輔，協同業務與財會單位進行銷貨折讓 / 退回系統之整合。

專案負責人與專案經理必須確認銷貨折讓 / 退回系統能夠順利整合。具體步驟如下：

- (一) 首先需確認整合後之銷貨折讓 / 退回流程：

針對案例企業所處產業環境，銷貨折讓 / 退回流程主要可區分爲四大項目：

1. 銷貨折讓
2. 銷貨退回
3. Free sample(免費樣品)
4. Marketing fund(銷售佣金 / 回饋金)。

具體流程如圖 1：

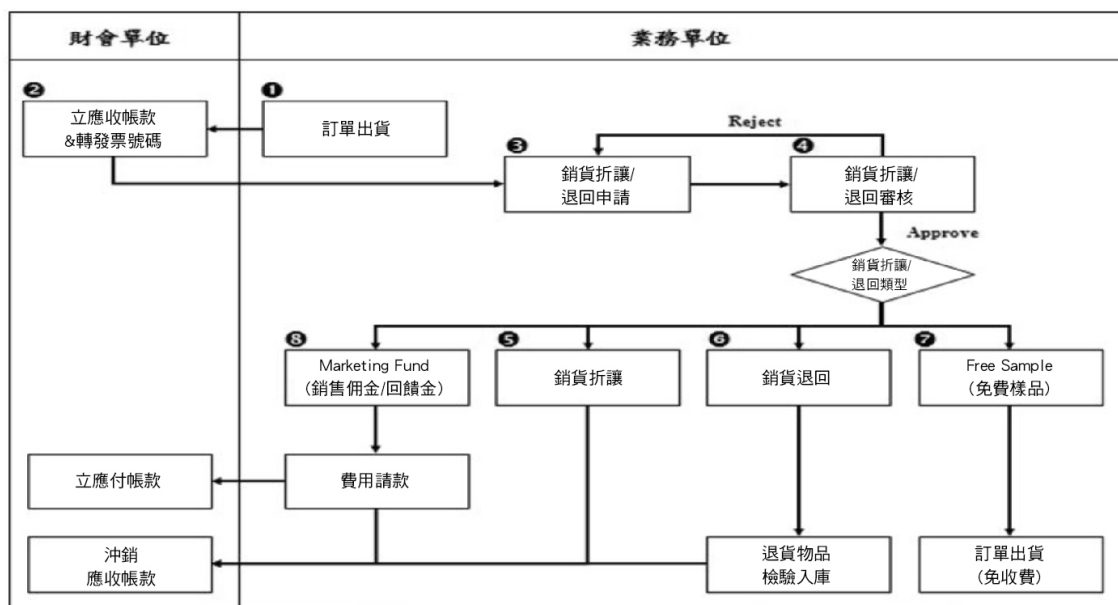


圖 1 銷貨折讓 / 退回作業流程圖

(二) 依據確認後之銷貨折讓 / 退回流程，評比兩套銷貨折讓 / 退回系統是否能符合流程，以確認存續系統：

企業資訊單位協同業務單位、財會單位、經營管理單位討論後，評比項目共分三項：

1. 系統流程與作業流程符合度
2. 系統操作便利度
3. 存續系統因應整合之調整幅度

Oracle 的 e-Price Settlement(ePS) 與 SAP 的 Notes rebate 經由評比後，e-Price Settlement(ePS) 因系統功能與作業流程相符，各項銷貨折讓 / 退回作業皆可提供申請，系統相對易操作，防呆及控管機制健全，而僅需增加自動轉拋 SAP ERP 進行帳務作業，即符合整合所需。而 SAP Notes rebate 則因 SAP 系統設計嚴謹性，部份企業特殊性質的銷貨折讓 / 退回作業並未提供，而對於系統防呆、控管機制較不完

整，且除需增加自動轉拋 Oracle ERP 帳務處理作業外，尚需新增不足之作業功能及加強系統防呆、卡控機制，相關導入成本較高，兩相比較下，e-Price Settlement 優於 Notes rebate，成為存續系統。

(三) 調整存續系統，以適合企業本身銷貨折讓 / 退回作業：

確認 e-Price Settlement 為存續系統，資訊單位協同 e-Price Settlement、SAP ERP、資料倉儲系統負責人研擬系統對串方案，依銷貨折讓 / 退回作業分別說明如下：

#### 1. 銷貨折讓 / 退回作業

配合 e-Price Settlement 線上查詢訂單發票明細功能，需請資料倉儲資訊工程師依 e-Price Settlement 系統格式，將 SAP ERP 訂單發票明細 (含剩餘可申請折讓金額、退回數量) 拋轉

至 e-Price Settlement 系統，便於使用者進行銷貨折讓與退回申請。e-Price Settlement 資訊工程師於銷貨折讓申請審核通過後，增加訂單發票資料來源判斷，若訂單發票由 SAP ERP 開立，自動轉拋 SAP ERP 配銷模組。SAP ERP 配銷模組接收 e-Price Settlement 系統所拋轉資訊後，SAP ERP 配銷模組資訊

工程師需進行自動建立 Credit SO 及 Credit billing，便於財會單位進行沖銷應收帳款作業。最後再由資料倉儲資訊工程師將已完成沖銷應收帳款資訊，回拋至 e-Price Settlement 系統讓 e-Price Settlement 資訊工程師進行該筆銷貨折讓自動結案作業。相關流程如圖 2：

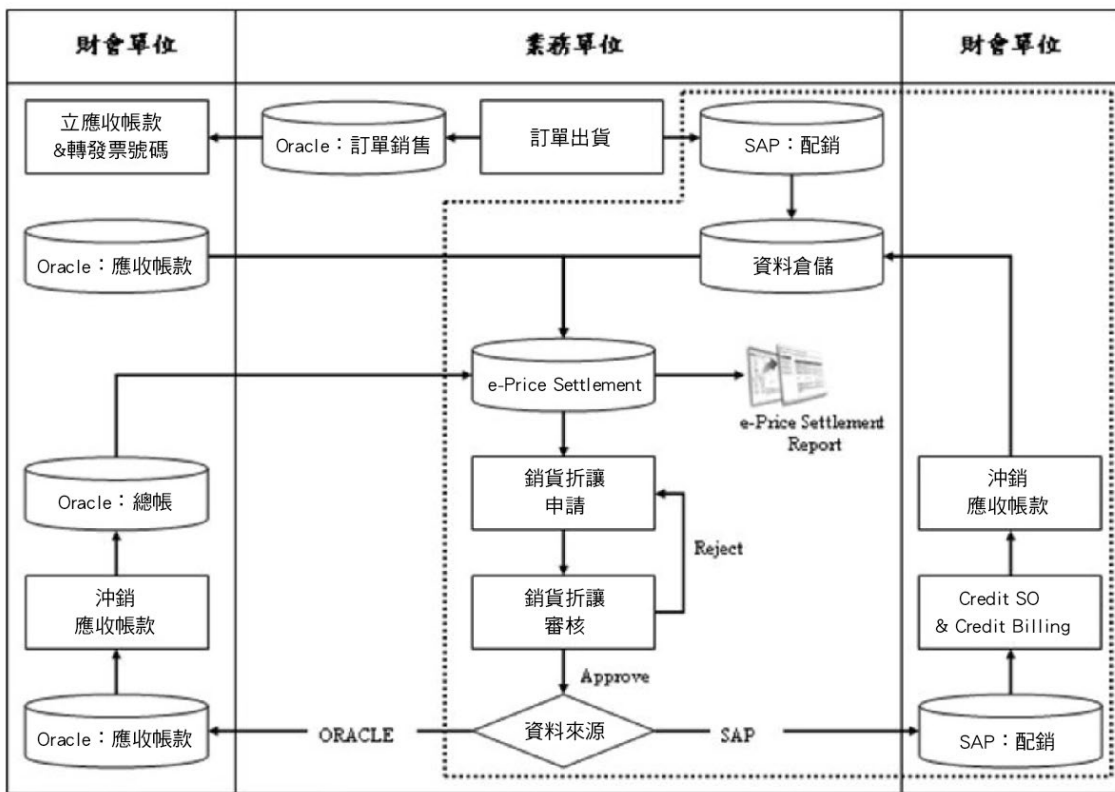


圖 2 e-Price Settlement- 銷貨折讓作業系統流程圖

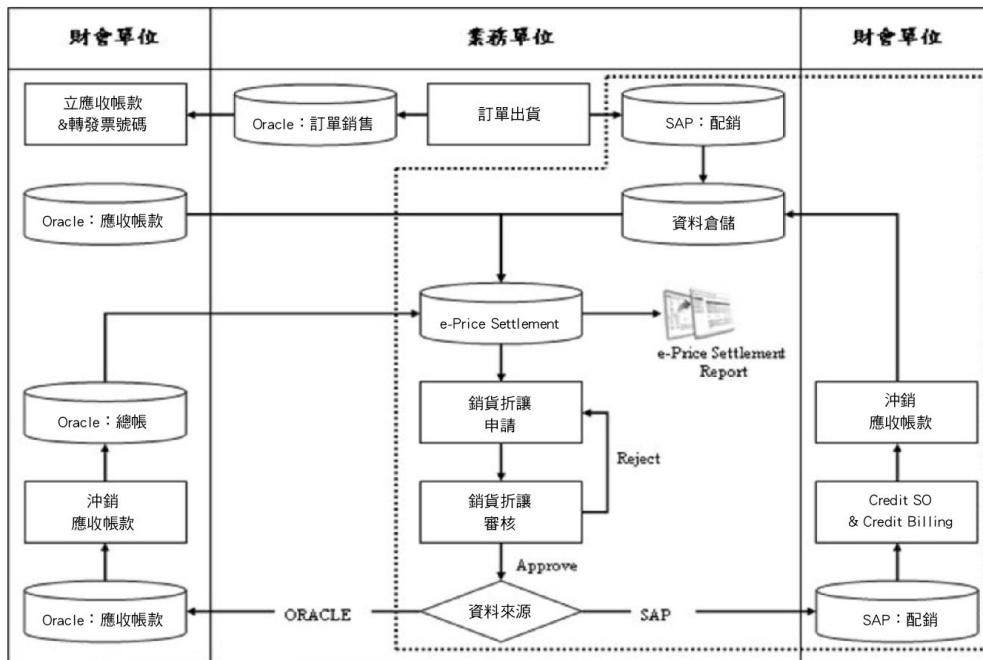


圖 3 公司整合後 e-Price Settlement- 銷貨退回作業系統流程圖

2.Free sample( 免費樣品 ) 作業

原本 SAP Notes rebate 系統中無此流程，而若資訊單位和業務、財會等單位確認於 SAP ERP 所管理客戶亦無此行為時，SAP

ERP 可暫不導入此流程，故維持原 e-Price Settlement 上配合 Oracle ERP 之 Free sample 作業。整合後之 Free sample 作業系統流程圖如圖 4：

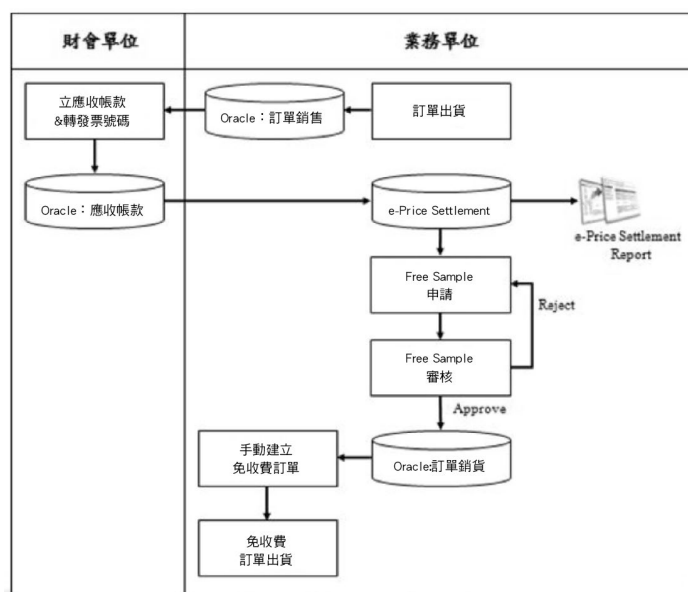


圖 4 公司整合後 e-Price Settlement-Free sample 作業系統流程圖

3. Marketing fund( 銷售佣金 / 回饋金 ) 作業  
 如同銷售折讓 / 退回作業，配合 e-Price Settlement 訂單發票查詢明細功能，資料倉儲資訊工程師依 ePS 系統格式，將 SAP ERP 訂單發票明細 ( 含剩餘可申請折讓金額、退回數量 ) 拋轉至其系統，便於使用者進行 Marketing fund 申請。若訂單發票由 SAP ERP 開立，則自動轉拋 SAP

ERP 中財務模組，資訊工程師需進行應收帳款轉應付帳款作業後，再轉由財會單位進行立應付帳款作業。最後再由資料倉儲資訊工程師將已完成帳務資訊，回拋至 e-Price Settlement 系統讓資訊工程師進行該筆 Marketing Fund 自動結案作業。整合後之 Marketing fund 作業系統流程圖如圖 5，虛框表示 e-PS 系統配合整合需調整之處：

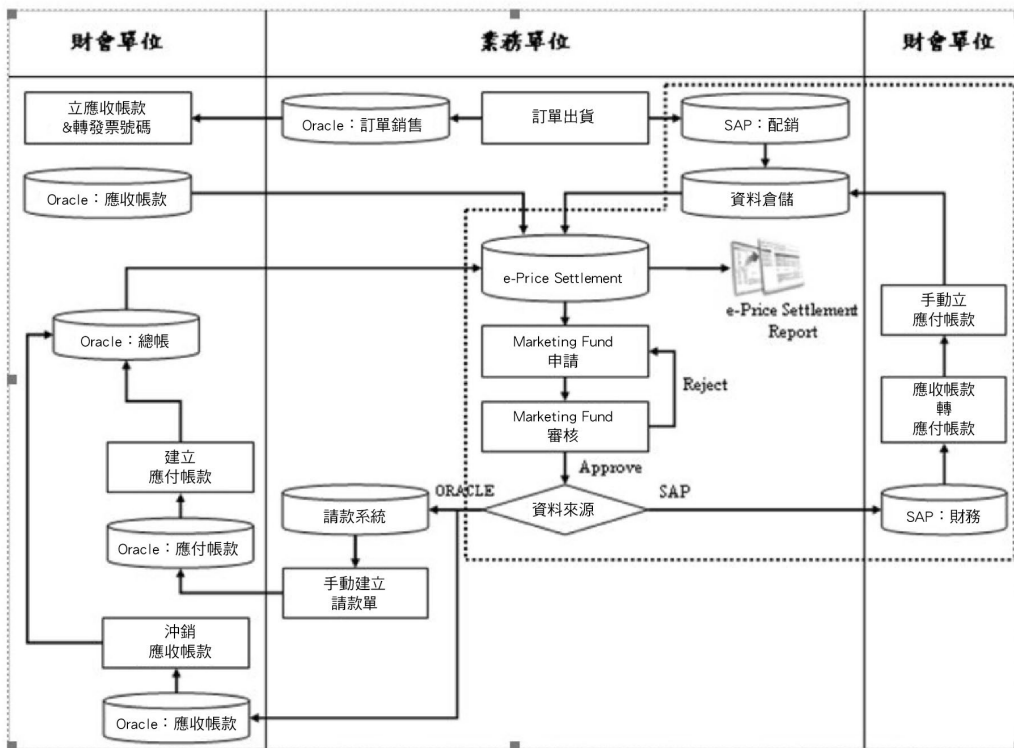


圖 5 公司整合後 e-Price Settlement-Marketing fund 作業系統流程圖

(四) 系統上線前，導入開帳及可申請折讓餘額等基本資料，進行模擬作業：  
 開帳計劃是在系統上線前很重要

的作業，系統上線前要確認多項繁瑣作業。除了系統功能與流程開發需完整外，還需要使用者配合提供新系統相關基本資

料，便於資訊單位進行設定。若舊系統有未完成交易單據，則需研擬如何結轉至新系統。e-Price Settlement 系統功能允許同一張訂單發票分次進行銷貨折讓 / 退回申請，且系統會自動卡控申請數量、總金額不得大於原訂單，避免銷貨折讓 / 退回數量或總金額大於原發票訂單，因此針對 SAP ERP 之訂單發票需結算剩餘可申請折讓金額及剩餘可退回數量，但 SAP ERP 其銷售訂單發票、銷貨折讓與退回的關係不像 Oracle ERP 直接對銷售發票上的

訂貨明細進行銷貨折讓退回，而在銷售訂單 (Sales order) 中的每項貨物 (Normal SO item)，可開立多筆發票 (Normal billing item)，銷貨退回訂單項目 (Return SO item) 參照 Normal SO item 開立，再依據 Return SO item 進行退貨過帳 (Return billing item)，銷貨折讓訂單項目 (Credit/debit SO item) 參照 Normal SO item 開立，再依據 Credit/debit SO item 進行折讓過帳 (Credit/debit billing item)。示意圖如圖 6 所示：

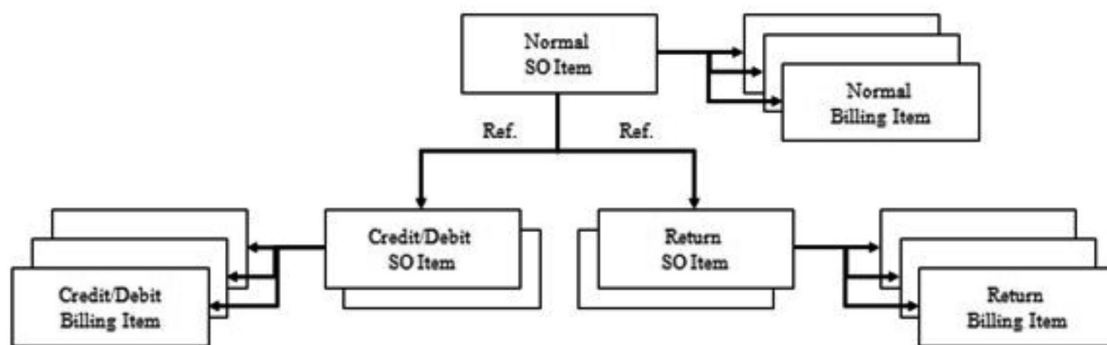


圖 6 SAP ERP 銷售訂單發票、銷貨折讓退回關係圖

SAP ERP 結算剩餘可申請折讓金額，必須先從 Credit/debit billing item 找到對應之 Credit/debit SO item，再從 Credit/debit SO item 找到對應 Normal SO item，最後由 Normal SO item 對應到 Normal billing item。但因單筆 Normal SO item，可對應多筆 Normal billing item，因此連帶使

Credit/debit billing item 會對應多筆 Normal billing item，使得在計算 Normal billing item 剩餘可申請折讓金額時，不知該用何筆 Normal billing item 去扣除 Credit/debit billing item 已申請折讓金額。此問題可採用比例分攤法，亦即依 Normal billing item 總額比例，平均分攤對應之 Credit/debit billing item

總額。計算公式為： $(\text{Normal billing item 總金額} / \sum \text{Normal billing items 總金額}) \times$

$\sum \text{Credit/debit billing items 總金額}$ 。計算範例如圖 7 所示：

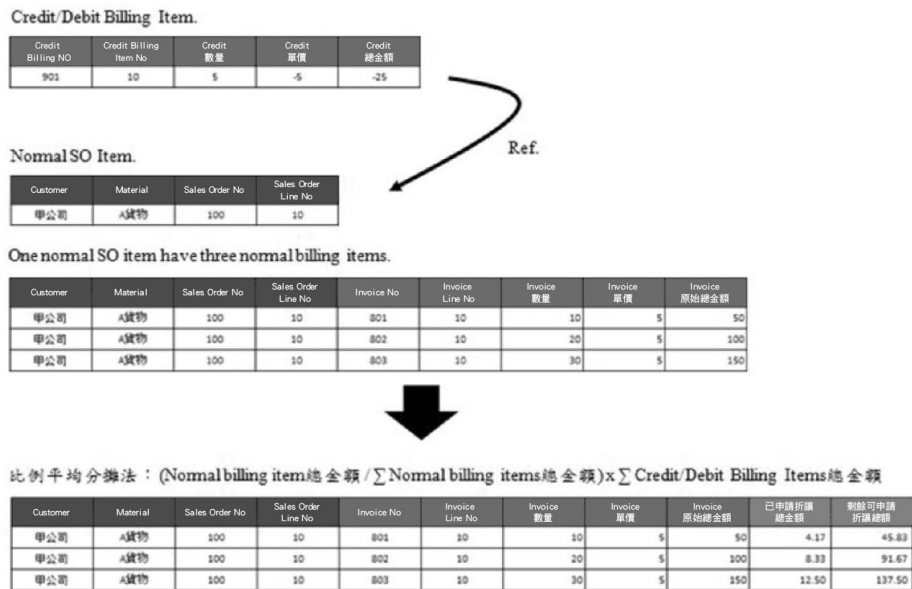


圖 7 SAP ERP 剩餘可申請折讓金額試算範例圖

(五) 安排支援以及檢討作業：

e-Price Settlement 系統上線初期需確認 SAP ERP 訂單發票明細是否拋轉順暢，訂單發票剩餘可申請折讓金額是否無誤，審核完成之折讓資訊拋轉 SAP ERP 進行帳務處理是否正確，並產出報表核對、勾稽相關數字是否正確。在轉為系統維運模式後，未來藉由使用者回饋的需求檢討調整作業程序下，使 e-Price Settlement 系統 (ePS) 更能符合企業的運行。

務的支援效益，使企業得以持續提昇競爭力與創新能力 (簡尚文 2002)。在系統整合專案完成後，整合銷貨折讓 / 退回系統之貢獻與效益如下：

由於 Oracle 與 SAP 系統開發語言不同，在未進行整合專案前需有兩個資訊人員各自維護此兩套銷貨折讓 / 退回系統。而整合完成後僅需維護單一系統，閒置硬體設備可釋出做其他用途並節省資訊單位系統維護成本，且因 Notes rebate 系統須使用制式 Excel 自行輸入折讓訂單發票明細，並人工轉拋至 SAP ERP 的相關模組，整合完成後，可減少使用者手動輸入折讓訂單發票明細，及經營管理單位和會計單位人工入帳作業，降低人工輸入及拋帳成本。另外，透過整合 Oracle 及 SAP ERP 銷貨折讓 / 退回資訊系統，使銷貨折讓 / 退回報表資訊一

肆、結論與建議

企業需要能靈活調整電子化流程，快速因應組織策略的調整，才能迅速發揮資訊服

致，讓企業管理單位能更精準進行決策，且透過電子化流程加嚴管控，免除人工作業輸入錯誤，也較不容易發生重複輸入銷貨訂單交易的情況，導致公司損失。

當企業因整併而決定整合異質資源規劃系統，組織內部各部門間與管理階層應當進行充分的溝通協調並確認專案項目負責人，藉由高階管理階層的認同，確保能夠得到內部支持，才能實現企業經營的戰略目標。以下為針對未來企業整併異質資源規劃系統的建議：

(一) 評估異質資源規劃系統整合的複雜性及建立持續回饋機制

透過分析不同資源規劃系統的差異性及整合，企業能有效減少後續維護成本，也有助於精確制定未來策略範圍、產品週期、從而進行合理的資源配置。但企業在對 ERP 系統整合專案中投入鉅額資源時，應同時考慮組織本身系統和作業流程的調整能力，需透過全盤性的評估計劃以能有效適應嶄新的作業流程。而為使整合後的資源規劃系統能夠適應未來產業環境的挑戰，同時應建立持續回饋機制，藉其幫助企業增加更多的獲利及增強競爭力(徐筱瑜 2015)。

(二) 完善變革管理

企業在進行資源規劃系統整合專案時，同時亦改變企業組織內部所習以為常的業務流程和員工職能角色，而企業管理階層與專案負責人應讓員工了解整合專案成功實行後所帶來的效益，並

輔導其能適應系統操作流程變革。企業若無法將變革管理成功執行，因溝通不足或相關輔導作業未充分執行將降低企業原本預期整合資源規劃系統所能達成的效益，關鍵在於充分評估系統整合專案對企業帶來的影響，進行積極前瞻的變革管理，主動化解員工對新的系統和流程的抵觸(楊瑪利 2017)。

## 參考文獻

1. 吳佩諭與余岱倫，2011，ERP GP 應用人才培訓系列 - 配銷模組應用篇 (GP 版)，鼎新電腦知識學院。
2. 徐承志，2019，ArgoERP 之異質系統介接整合與應用，<http://www.argotek.com.tw/newsletter-1906/>。
3. 徐筱瑜，2015，小問題變大災難前，員工往往最早發現》4 個主管得重視部屬意見回饋的理由，<https://www.smartlinkin.com.tw/article/1632>。
4. 翁偉修，2013，巨量資料風潮下的軟體市場趨勢與機會，資策會產業情報研究所。
5. 黃劭彥、于建中、邱安安、蔡欣儒，2013，非公開發行公司 ERP 系統銷售循環之風險管理與內部控制 - 以食品製造業為例，電腦稽核，第 27 期，頁 18-28。
6. 楊瑪利，2017，變革管理就是創新，天下雜誌第 218 期，<https://www.cw.com.tw/article/articleLogin.action?id=5036188>。
7. 資通電子報，2009，ERP 資訊流程如何與

- 企業作業流程整合？，<https://marketing.ares.com.tw/newsletter/2009-11/erp>
8. 簡尚文，2002，電子流程管理的定義，鼎新企業通，第 37 期 (7 月)。
  9. 鐘啟東，2007，企業購併面面觀，台肥刊物職場專欄，<https://www.taifer.com.tw/PublicationArticleDetailC004000.aspx?Cond=d69e7717-f127-4a37-9499-e5727a648026&CategoryID=4aef3e06-ca0d-496a-971e-8f2df101a1e9>。
  10. Gattiker, T.F. and Goodhue, D.L. 2005. What Happens After ERP Implementation: Understanding the Impact of Interdependence and Differentiation on Plant-Level Outcomes. *MIS Quarterly*. 29(3): 559- 585.
  11. Norris, G., Hurley, R.J., Hartley, M.K., Dunleavy, R.J., Balls D.J., 2001, *E-Business and ERP: Transforming the Enterprise*, Wiley; 1 edition.

# 編碼有原則、管理無缺口--編碼選單設計成功經驗談

洪嘉隆

育嘉聯合會計師事務所電腦審計副總經理

hung99@ms5.hinet.net

張益誠

國立東華大學會計學系系主任

icc@gms.ndhu.edu.tw

## 前言

企業導入 ERP 或套裝軟體首先考量的關鍵因素，例如物料或各式單據編號該如何編碼？其實編碼很簡單但要有原則且要記住龐大的編碼原則顯然非常困難，由於產品或物料加上屬性以 11 碼為例，依編碼原則一物一碼大約有四十種以上不重複之產品物料，因為人類是無法記住龐大的編碼原則，若要讓產品編碼不重複最簡單的方式就是依賴電腦，因為截至目前為止，全球企業對於產品或物料編碼尚未採用電腦輔助，致使電腦無法對於一物多碼或一碼多物進行判別，造成所編製的財報大都不準確，筆者近期已將某公司產品依編碼原則重新編製，設計十一階下拉式清單挑選成功的案例經驗，終於證實造成存貨數量差異和成本不準或財報數據不準確的關鍵因素 - 編碼原則 (Coding rule)。本文依序說明編碼設計之目的、原則、類別、類型、操作步驟、編碼實例等相關內容。

## 成功導入電腦套裝軟體

2018 年 6-12 月期間，筆者輔導一家重型機械設備與配件買賣且附設維修廠，從負責人口述中，曾多次在網路上找尋相關編碼原則論述已逾一年，找到的文章都是論述簡單的編碼概念，都無法真正解決公司存貨數量不準的狀況，每天以瞎子摸象的方式管理存貨數量，可能同一產品編了許多編號而不知、相同產品名稱可能有兩個以上之編號、相同產品編號有其不同成本，實體物品名稱寫錯等問題。許多企業發現碼數不夠就在尾碼增加碼數，當更動整體產品編碼字元數之後，造成編碼長度不一，電腦無法精準定義長短不一之各碼屬性，所編的物料編碼已失去一物一碼之編碼原則！

筆者投入的輔導專案首先是從設計編碼開始定義，分類，測試，經過實際盤點之後，以新碼替換舊碼再併入系統，多次遇到瓶頸和困難，經歷大約六個月期間，超過八百多小時的設計和修正終於完成此專案。首創編碼設計下拉式選單模式快速選擇

產品編碼，最後電腦自動跳出代碼並合併所有碼數，以及組合所設定之產品名稱，而且一碼一物完全不重複，獨創快速準確設計選單編碼，立即解決人工耗時之產品編碼。

## 編碼設計目的

由於電腦無法識別產品類別和屬性，只能視別英文字母或數字，所以必須使用編碼設計方式而使之字元化或數字化。編碼組成三要素：字母、數字和符號（非必要）。當產品在同組中各碼之間各有其共通屬性，使得組合編碼之資料有一致性，能讓電腦快速處理資料以加速統計分析或製成視覺化圖表。

因為大多數企業人士普遍認為編碼是愈短愈好，且考慮容易記憶為原則，其實是錯誤的觀念，因為大部分各式各樣的編碼是為了讓電腦容易管理或分析，不是讓使用者來辨識用的，例如某產品之字元長度共有十碼之碼數，然而使用者卻非常困難知其各碼之意義。所以設計產品編碼必須要有原則，將各別碼數獨立之定義合併組合成英數字元，以讓電腦用來管理和分析，並不一定是給使用者手動辨識和統計分析。當然使用者可從部分依據所需要的個別碼數之屬性間查詢所要之資訊，但最終還是必須藉由電腦以進行管理統計分析。

編碼是為了能讓電腦識別各碼數所定義之屬性，將依需求進行管理與統計分析，例如第三碼 C 代表規格，此碼之群組中若手機殼顏色 1 為藍色、2 為紅色、3 為白色，當顧客喜好藍色，則店員很快從電腦中查詢是否還有碼數代號為 1 之藍色存貨。另外生產線依據該碼規格中之手機殼藍色不足之數量

進行生產，所以設計編碼目的之一是為了管理與統計分析。

## 一物一碼之編碼設計七大原則

- 一、電腦容易識別性：電腦從各碼之英文和數字判別屬性以區分產品名稱。
- 二、字碼長度一致性：字元碼數相同，訂定編碼原則之後就不能更改。
- 三、整體編碼唯一性：所有已編製之編碼都不能重複。
- 四、整體編碼統合性：諸如原物料、半成品、成品或模具不可獨自再設計編碼。
- 五、各碼屬性一致性：若第四碼編乾電池代碼為 1，則各碼中勿再編乾電池代碼 1。
- 六、各碼碼數足夠性：碼數決定後是不能更改或增刪減，譬如在尾碼加碼數。
- 七、穩定性兼具彈性：各碼之間預留碼數，以防編碼後發現重複編碼而全功盡棄。

## 最適碼數長度

在企業編碼最適碼數有三種

【S 短碼】：1~6 碼數；

【M 中碼】：1~9 碼數；

【L 長碼】：1~15 碼數

盡量避免超過 15 碼字元，因為電腦比較容易識別錯誤，除 S 短碼之外，編碼盡量少用連字符號 - (Hyphen) 或底線 \_ (Underline)

## 編碼分類方式

通常【L 長碼】設計編碼分類共分為四

區域：

- 1.【公司別】。
- 2.【主項分類(父)】。
- 3.【次項分類(子)】。
- 4.【細項分類(孫)】。

第一碼公司別是必要的關鍵碼，編碼原則是為了集團或公司的總體經濟採購，所以第一碼公司別是最重要的關鍵碼數。或許有人會認為目前自家公司僅有一家公司，但是集團開始創業不可能一次就會開數家公司，更何況有些公司有可能併購、撤廠或清算，所以設計編碼原則要考慮未來公司發展。

以 14 碼編碼原則為例：

【第 1 碼】：公司別

【2~3 碼】：主分類

【4~7 碼】：次分類

【8~14 碼】：細分類

編碼原則：除了第一碼公司別外，通常主分類【2~3 碼】屬性定義固定不動和次分類【4~7 碼】不會隨著碼數增長而屬性定義更動，若碼數設計 14 碼時，僅細分類【8~14 碼】屬性定義會更動。

## 單據編碼與產品編碼區別

單據編碼通常尾碼會加流水號，最常遇到的單據的編碼如訂單單號、出貨單號、退貨單號、請購單號、採購單號、發票號碼等等，此種單據在設計編碼比較簡單例如：SA 011921801，S：銷售、A 01：客戶代號、19218：日期 2019/ 2/ 18、01：流水號。

另一種單據編碼的尾碼是檢查碼，流水編號是在尾碼的前一碼，例如身分證號碼：A 123456789。

其中【首碼】A：縣市別、【第二碼】1 或 2：性別碼、【第三~九碼】2345678：流水號、【第十碼】9：檢查碼。

產品編碼通常碼數會比單據之碼數長，主項分類碼區分原物料、半成品、成品、模具、維修、寄庫或包材等等通常放在 2-3 碼。次項分類碼為物品或品項主大類通常放在 4-7 碼，細項分類碼為物品、品項屬性明細分類通常放在 8-14 碼，依據編碼原則是一物一碼，所以產品編碼之尾碼不加流水號。

有許多企業將原物料、半成品、成品或模具或包材各自獨立設計編碼，這是錯誤編碼已違反編碼原則一物一碼。

## 編碼很難發現重複

就算編碼都依編碼原則編製，編碼首要原則是所有碼數之間都不能重複，然而產品和產品之間的各(個)碼組成之碼數，在實質編碼中難免還是會出現重複，此時必須藉由電腦快速移除之，只要有一組編碼出現重複，違反編碼原則就算是編碼失敗，因為只要有一個重複編碼會影響整體存貨數量和成本。

定義：各與個相關屬性



若編碼完成匯入系統之後，已編之碼數就永遠不能更動包括增加、變更、移動或刪除。只要有一產品在其編碼後面無論增加幾碼，將會讓所有的編碼失去其意義，這意謂著整個存貨不準，成本同樣也是不準確，例如：AB 1487N 19817 改為 AB 1487N 19817-01，讓電腦分不出原已編之編號在增加碼數之後，電腦可能已無法判別各碼數之間的屬性定義，這已違反編碼原則。

## 何謂流水編號(Serial number)

首先了解為何需要流水編號？主要是為了讓電腦快速偵測編號之末碼流水號，是由以 1 為基準之等差級數連續編號，若某一序列數字被刪除，則產生跳號而能讓電腦立即察覺，如此編號就像流水般不間斷的流動稱之為流水編號。例如紙鈔號碼、發票號碼、電影票根、房間號碼或各式各樣入場券等等尾數碼之流水號。

尾數碼一定是流水編號嗎？答案是不一定。例如：旅館房間號碼 A 527，A 表示 A

棟。5 表示 5 樓，27 表示房號第 27 間，此後兩碼 27 就是流水編號，若不用流水編號僅使用兩碼例如 AA、BB、A 1 或 B 1 這樣可以嗎？理論上是可以這樣編房間號碼，但還要查英文代號很麻煩，所以直接編流水號以代表是第幾間房間。因此流水編號另一目的是讓人一看就知其義，流水編號通常設計以短碼為主，碼數通常在五碼以下。然而產品編碼是不能有流水編號的，尾數碼的編號可以編品牌（例如：供應商或客戶）。

## 企業編碼類型

在企業的編碼可分三種類型分別為一、流水號編碼。二、非流水號編碼。三、雙重流水編碼。

### 一、流水號編碼

通常在編碼的尾數後面加上 2-3 碼流水號。例如客戶之出貨單號，軟體商有時會使用程式將同一日之數筆出貨，增加一欄位並自動加入流水號如 10、20、30、40 以此類

推，以防止此銷售單號可能遭受到人為因素的刪除而未察覺。另外最常看到的流水號編碼為發票號碼、訂單單號、稽核報告、追蹤報告、退貨單號、採購單號或學號等等。但是員工工號禁止編流水號，因為同一部門不會每日都有新人報到。也許有人懷疑發票號碼是否會出現重複，答案是不會的，發票號碼前兩碼英文字母加上後八碼流水編碼是絕對不會重複，所以發票號碼是有編碼原則。

## 二、非流水號編碼

在編碼的尾數後面不加流水號。例如從身分證的各碼數所定義之屬性可以得知所代表之意義，例如第一碼英文字母為出生之縣市別、第二碼數字為性別、第三至九碼為流水號、以及第十碼數字為檢查碼，因為身分證號碼是唯一碼，就算國內有同名同姓也不會混淆。產品編碼的後面同樣不加流水號，例如原料、半成品、成品、模具或包材都必須一起編碼，不能獨立再編模具或包材編碼。

## 三、雙重特性編號

最具有雙重特性編號不外乎是表單編號。集團或總公司和所有子公司僅能有唯一之表單編碼，依類別名稱、部門別、用途、規格、紙張尺寸、印刷等等編製表單編號，但是不能在表單編號尾碼加流水號，若要流水編號必須再編一組表單流水號，設計表單流水號是不能和已編之表單編碼相互混淆。

## 編碼原則設計操作步驟：

### 一、編碼之前置作業

1. 確認公司是營運中或尚未營運。
2. 將所要編碼物件進行群組分類。
3. 決定新編碼或新碼取代舊編。
4. 決定組合碼數之字元長度 (盡量不超過 15 碼)。
5. 普查公司服務或產品屬性 (原物料、成品、半成品、模具、維修或包材)。
6. 盤點庫存刪除產品、原物料、零件或包材存貨數量為零之舊碼。

### 二、各碼分類要訣

1. 避免混淆 (少用英文字母 O 或數字為零、六碼以上不用 - 或 \_ 或 / 或 \* 符號)。
2. 檢查各碼數之間相互關聯性不能重複。
3. 各組碼數雖未重複，但檢查所有各 (個) 別組合之屬性定義其碼數是否重複？
4. 各碼屬性、順序和碼位數，決定後不能更動、新增、刪除和調換。

### 三、新編碼匯入系統

1. 確認各組產品編號相互之間有無重複。
2. 請軟體商將對照新舊編碼一起匯入系統中。
3. 編製所有產品之保管卡 (建議使用 Word 之合併列印功能)。
4. 帳和物進行全面性盤點。

5. 若存貨數量為零之產品，則將舊碼直接刪除。
6. 新增產品編碼和刪除重複之舊編碼，將新碼替換舊碼。
7. 軟體商或程式人員將新編碼和舊碼同時匯入到存貨管理系統中。
8. 將新編製的原物料編碼，盤點之後的數量填入保管卡。

假使匯入存貨管理系統之後，經過一段時間才發覺同一產品編碼，卻有不同產品名稱，這將使得存貨中之整個產品編碼全部混淆，依據編碼原則是整個產品編碼不允許有任一編碼重複，若有重複此時編碼即判定失敗，目前尚無任何方法可以解決，這是目前九成以上企業所面臨最大瓶頸。本次實際在編碼設計之中，確實發現編碼重複卻還能夠慶幸完成解決問題，主要是歸因於過去累積經驗和周延的詳細編碼原則計畫。

#### 四、表單控管

管理看「表單」之管理哲學是有其依據，雖然有編碼原則還必須結合紙本表單才能讓存貨數量準確而且有依據。主要理由是當錯誤鍵入存貨數量可藉由紙本表單確認。為何倉庫管理必須要有保管卡才能確認鍵入到電腦之數量是否正確？國內大部分企業不太重視紙本表單，而使用電子簽核來替代紙本表單，由於電子簽核造成舞弊金額愈來愈大，管理漏洞愈來愈多。

編碼原則之後必須再搭配保管卡，即使鍵入電腦存貨數量有疏失或錯誤，也能從保管卡之存貨數量與鍵入電腦存貨數量相互確認，另外再加上實際盤點相互確認，如此必能達成存貨數量之準確性。

#### 設計編碼選單

本次編碼設計字元長度共 11 碼，共計約 2,000 項產品，則  $2,000 \times 11 = 22,000$  之細項分類，當各碼數之間組合相關屬性預估平均為 20 項，因此組合 11 碼數之關聯屬性總計大約為  $22,000 \times 20 = 440,000$ ，這樣龐大的細項分類要逐一用人工手動去尋找已定義的代碼，再逐步依產品名稱去尋找各碼之代碼，顯然若要找尋錯誤這是非常的困難。為了解決上述使用人工找尋各碼之代碼，首次嘗試使用 11 階 Excel 下拉式清單挑選各項編碼，讓電腦自動帶出碼數並合併組合各 (個) 碼數，並自動代出組合產品名稱。

由於下拉式清單挑選在四階以下設計並不算困難，但超過四階以上則因變數增加會衍生出許多問題，例如 Excel 不接受特殊符號時，必須想盡辦法替換，由於下拉式清單設計不僅要考量組合之各碼關聯性屬性定義，所有產品編碼之後都不能有號碼重複，整體上各組碼數之間也不能重複，當完成設計編碼後發現重複時，必須從 440,000 細分類之各碼屬性去找尋重複號碼，這是非常棘手且非常耗時的檢查方式，縱使已找到重複編碼，但要修正組合之各 (個) 碼間不重複是有相當難度，慶幸是開始設計時就使用下拉式選單設計編碼選項，當耗時半年完成的編碼還是發現重複碼數，因為這次有周延的編碼設計計畫，否則整個編碼設計將會功虧一簣且前功盡棄，最後必須面對事實就是 - 重做。

## 新碼替換舊碼過程

### 一、前置作業

由於此公司已成立三年，套裝軟體公司建議之編碼是採用第一碼用英文字母 + 流水號。例如 A 0000001; B 0000001 或 C 0000001 以此類推，完全沒有編碼原則，因此要替換這些舊碼必須要考慮目前已存在之存貨數量。還要考慮完成編碼原則之後，所有物料都能用選單自動跳出編碼，而且電腦還必須自動將各碼組合在一起，在編碼設計之 Excel 下拉式清單之前，要整體規劃 11 碼之主項、次項和細項相互之間屬性不能重複，且代碼也不能重複之事前規劃。就算完成所有編碼但也很難保證相互之間的編碼不重複，這是設計編碼原則最難克服的瓶頸。

### 二、編碼過程：以此個案為例

#### • 第一碼：公司別

先將所有產品匯總再進行分類，設定第一碼為公司別，通常使用英文大寫字母，所有集團或公司或子公司都編在第一碼，並在 Excel 的工作簿建立資料，然後設定第一階下拉式清單選項。

#### • 第二碼：產品別

將原物料、半成品、成品合編當作第二碼，假如公司有生產模具必須同編在此碼不可獨立編模具編碼。例如：C：原物料、S：半成品、P 成品、M：模具、W 包材等等，並在 Excel 的工作簿建立資料，然後設定第二階下拉式清單選項。編碼最

重要原則就是全集團、總公司和子公司的編碼僅能有唯一之編碼原則。

#### • 第三碼：產品類別

將第二碼產品別分成次項類別。例如：家用電器、電腦、多媒體、音響、3C 等等。並在 Excel 的工作簿建立資料，然後設定第三階下拉式清單選項。

#### • 第四碼：產品名稱

將第三碼產品別再分成細項類別。例如：電腦產品細分鍵盤、螢幕、硬碟、記憶卡，並在 Excel 的工作簿建立資料，然後設定第四階下拉式清單選項。

#### • 第五碼：主項產品

挑選主項產品並在 Excel 的工作簿建立資料，然後設定第五階下拉式清單選項。

#### • 第六碼：副項產品

將挑選副項產品放在此碼，並在 Excel 的工作簿建立資料，然後設定第六階下拉式清單選項，從上述編碼編到此碼，對於設定下拉式清單編碼選項愈來愈複雜，會因為重複代碼出現而未發覺，若有一項編碼重複，總是要耗上三十幾個小時找尋各編碼重複或錯誤。

#### • 第七碼：副副項產品

將挑選副副項產品，通常從此碼會出現編碼重複而未察覺，設計第七階下拉式清單挑選時，資料要額外注意代碼是否重複，然而有些我們熟悉的符號例如“\*”在 Excel 的下拉式清單選項是不被允許的，必須

要用其他數字替換，若已編大量” \* ”也要快速移除它，又不能直接使用尋找取代，因為” \* ”是萬用字元無法進行取代，此時遇到困難必須立即解決，否則將終止而無法繼續進行編碼。

#### • 第八碼：屬性碼

產品之規格、尺寸或顏色可以放在此碼，代碼盡量避免使用英文字母 O 或數字 0 (零)，數字 1 和文字 I 容易目視混淆，但使用下拉式清單編碼比較不會受到影響，但人工看到這兩個代碼還是會搞混，所以盡量避免使用，並在 Excel 的工作簿建立資料，然後設定第八階下拉式清單選項。

#### • 第九碼：保留碼

萬一發現重複編碼且已無法新增碼數時之備用碼。預設英文字母為 N。並在 Excel 的工作簿建立資料，然後設定第八階下拉式清單選項。

#### • 第十碼：品牌碼 1

#### • 第十一碼：品牌碼 2

尾數兩碼合併為品牌碼，有其必要時可以放在第五碼，如何選擇？這要靠經驗來評估，若放置位置錯誤將可能導致編碼效益減弱甚至於失敗。並在 Excel 的工作簿建立資料，然後設定第十和十一合併碼數之下拉式清單選項。

## 結論

企業導入 ERP 系統或套裝軟體所編製的財務報表數據會有錯誤，探索其部分原因不外乎是產品編碼沒原則，造成電腦無法識別產品類別。為何至今程式人員無法將編碼原則電腦化，主要是編碼沒原則，程式人員無所依據。全球首創十一階下拉式清單自動挑選產品編碼最大優勢是藉由電腦強大記憶規則，讓使用者不須再撰寫程式，即能快速新增所有主項產品、副項和副副項屬性分類項目，整體架構完全符合編碼原則，且能不經程式就能快速找到重複料號並立即更正，所有電腦自動編號都依據編碼原則，而順利導入存貨管理電腦系統中。

若不用下拉式選單直接挑選碼數，我們必須使用人工一筆一筆尋找代碼，若以此公司為例，組合屬性大約有 40 多萬選項需要尋找，而且人工很難找出重複或錯誤，此次成功首創設計下拉式選單編碼，且根據此編碼原則能快速找出錯誤及重複，在真實案例中刪除了多項重複商品，相當於清除許多在系統裡面的垃圾編碼。

依據編碼原則所設計之下拉式清單選項，挑選編碼之後 Excel 自動組合新碼，並對照舊碼時發現同一編碼有其不同產品名稱，以及不同存貨數量和不同存貨成本，甚至於同一產品名稱，卻找到不同產品編號及不同存貨數量和不同存貨成本。移除這些垃圾編號就能讓電腦自動判別正確之唯一產品編碼，將使得電腦快速準確試算存貨數量和成本，若要質疑電腦存貨數量或成本不準，先質疑公司產品有無編碼原則，目前企業編碼長度大都超過十碼以上之長字元，經過這次實際編碼原則設計，讓 Excel 快速自

動判別唯一產品編碼，這次使用下拉式清單挑選編碼設計將是成功案例，存貨數量準確是公司管理首要關鍵的第一步，如此，『編碼有原則，管理無缺口』，係為企業永續經營管理之基石。

# 機器學習稽核—CRISP-DM架構

## The Machine Learning Audit—CRISP-DM Framework

作者：

Andrew Clark

譯者：

徐立群

國立成功大學會計學系教授

機器學習正在徹底改變許多行業，從銀行業到製造業再到社交媒體。這種數學優化技術被用於識別信用卡詐欺，標記照片中的個人並通過推薦產品來增加電子商務銷售。機器學習可以如此描述：無需指定程式化規則的計算機識別模式。例如，在傳統的軟體工程中，必須通過控制語句明確地對計算機撰寫程式（例如，如果發生此事件，則執行此操作），工程師設計並實作計算機依指定工作所將要完成的一系列步驟。然而，當處理大量相關數據（兩個或多個變量一起變動或關聯性複雜，例如溫度和濕度之間的關係）時，人類的直覺便失靈了。隨著計算能力的提高，充裕的數據存儲空間與演算法設計的最新進展，企業越來越多地利用機器學習來優化現有運營並增加新服務，為具有前瞻性思維的創新型公司提供持久的競爭優勢。這些使用上的增加有助於確定機器學習審計的需要。<sup>1,2,3</sup>然而，該如何執行機器學習審計的標準程序尚未被提出來。使用

跨行業標準數據挖掘流程（Cross Industry Standard Process for Data Mining: CRISP-DM）框架可能是一種可行的審計解決方案。

### 機器學習審計

有許多可能的方法來進行機器學習審計，從標準軟體開發生命週期（SDLC）方法到針對數學假設檢視的完整程式碼審查。與生活中的許多領域一樣，柏拉圖原則<sup>4</sup>也被稱為 80/20 原則，可適用於展現 80% 的收益是由 20% 的工作所產生。例如，假設採傳統瀑布開發方法，查核人員可以通過檢查一個經修改，屬特定領域之規劃、定義、設計、構建、測試和部署的 SDLC，來提供對特定機器學習演算法功效的高度保證<sup>5</sup>。在很多情況下，數據科學工作流程的成熟度是不如傳統軟體工程師，但是他們的分析仍應涵蓋一般流程。CRISP-DM 模型，可以說是從業人員進行機器學習的產業標準（即使他

們沒有明確地遵循此架構 )，通常遵循相同的原則，或是依機器學習過程的需要進行修改。這些步驟是：

1. 了解業務
2. 了解數據
3. 準備數據
4. 完成建模
5. 評估
6. 部署

通過遵循 CRISP-DM 方法，可以藉由高層次審查獲得一定程度的保證，如果主題專家更深入地審查每個步驟，則可以提供更多保證。值得注意的是，需要修改 CRISP-DM 框架以更能針對性審計要求，並且比確保記錄正確的工作步驟更為重要。這就是提出 CRISP-DM 的原因。對於數據準備，建模和評估階段，全面評估通常需要具備程式語言、資料庫、線性代數、概率論、統計和微積分等重要知識；但是，可以說，機器學習審計中最重要的一步驟，透過受查者的協助，依靠傳統的審計抽樣技術，便可以在沒有上述技能的情況下進行。

在機器學習社群中，人們對於建立可解釋性的機器學習模型非常感興趣，也就是讓人可以理解分類規則是如何制定的（例如，一個放射報告顯示癌症，或是良性腫瘤增生）。這很重要，因為在許多領域，例如醫療，人不會信任算法結果，除非他/她能理解如何做出預測。機器學習演算法審計有若干框架，例如局部可理解的模型無關解釋法 (LIME: Local Interpretable Model-Agnostic Explanations)<sup>7</sup> 和 FairML<sup>8</sup> 框架；然而，這些框架僅提供模型權重的解釋，而不是基於風險的機器學習過程的整體理解。這就是

CRISP-DM 方法可發揮的地方。請注意在評估階段 LIME 和 FairML 框架可以與 CRISP-DM 框架結合使用，以幫助查核人員理解模型。

當機器學習模型經過完整訓練並投入使用時，它一次接收一組屬性的數據或數據流，主要取決於使用案例。舉例來說，假設一個離散模型，它一次接收一組屬性。

在任何一種情況下，在檢查輸入參數是什麼之後，查核人員可以取得一組模擬數據以匯入演算法並檢查預期的結果以助於發覺是否存在潛在偏差的特徵，例如，僅通過郵政編碼的貸款預測模型可能形成種族群體歧視。通過一系列各種可能組合的數據，可以確信檢查出模型效能的潛在偏差，而無需完整解釋演算法是如何或為何得到某種預測結果。即使有主題專家幫忙，對於某些模型（例如，支持向量機和神經網絡），當前也不存在可通用解釋的模型評估方法。透過評估同一序列抽樣的輸出結果（應重複多次，使用相同的輸入數據來確保一致性），與數據科學家訓練模型時使用的數學精度相比，可以判定實際可行的精確度（效能，即模型的準確性及其滿足業務要求的能力，其確認方法相對較不複雜）。

“ 在機器學習社群中，人們對於讓機器學習模型變的可解釋非常感興趣，也就是讓人可以理解模型決定的分類。

## 了解業務

從審計角度來看，業務理解部分應該相對簡單，但在模型開發期間可能具有挑戰性。本階段要弄清楚業務案例 (Business case) 為何，並在領域專家的幫助下，該案例的哪些屬性應包含在模型中，如收入金額、職稱、教育水準。在較先進的環境中，當已經使用其他類型的模型時，無論採用軟體還是心智決策模型，這一階段都比從無到有來得簡單些。由於 CRISP-DM 架構可反覆執行，在大型專案過程中了解業務階段常會被多次執行。

## 數據理解

數據理解是 CRISP-DM 框架中非常重要的步驟。如果不了解數據的性質和特性，就無法構建精確的模型。然而，這步驟還有更多的意義，除了類別變數之外，大多數數據都具有原有的尺度意涵，例如攝氏、華氏、公里、英里等。

另一個重要的考慮因素是數據的存放位置。不同的數據存儲具有不同的考慮因素，例如關聯式資料庫所事前定義的綱要結構。如果不徹底了解數據，就無法實現強大的演算法模型及其後續稽核。

“

如果不徹底了解數據，就無法實現強大的演算法模型及其後續稽核。

”

查核人員需要在此階段保持警惕，以了解所有變數，並確保這些變數不存在衝突或引起偏差。可以在此階段檢查相關性和共變異數矩陣，以了解變數如何相互關聯和變化。

## 資料準備

一旦數據科學家了解案例是什麼、數據如何被收集和其他細節，就需要將數據預處理成可用的建模行式。對於關聯資料庫數據，將數據導入可用的結構可能不需要太多“整理” (“Wrangling”)。但是，對於非結構化文本資料，例如日誌文件和從網站採集的數據，預處理階段可能會非常耗時。可能需要諸如正規表示式 (Regex) 之類的技術來分離文本字串，例如從日誌文件中提取 IP 地址。例如，以下 regex 命令能夠解析出 IP 地址 172.16.254.1:<sup>9</sup>

```
\b\d{1,3}\.\d{1,3}\.\d{1,3}\.\d{1,3}\b
```

在大多數情況下，需要調整數據以便所有特徵或維度具有相同的尺度。通常使用 z-score 標準化，產生平均值  $x = 0$  和標準偏差  $s = 1$ ：

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

例如，使用攝氏對比華氏的例子，使用一組攝氏溫度值， $C = \{10, 30, 25, 15\}$  和一組華氏溫度值  $F = \{80, 37, 52, 47\}$ ，可以通過計算平均值來調整尺度：

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{n}$$

和他們的標準差：

$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

標準化後，攝氏度和華氏度的數值轉換為： $C_z = \{-1.1, 1.1, 0.5, -0.5\}$ ， $F_z = \{1.4, -0.9, -0.1, -0.4\}$ 。當數據標準化時，個別尺度將被除去（即，如果先將華氏溫度值轉換為攝氏溫度然後再標準化，也會得到相同的結果）。

## 建模

建模是機器學習的重要組成。一般人大多以為數據科學家和機器學習工程師要花費大量時間進行建模；但是，在大多數機器學習專案中，至少初始建置階段，建模是費時較少的步驟。雖然，可以在不同面向調整不同的最佳化參數（Knobs）以改進演算法的表現。然而，許多數據科學家採用直覺然後再使用強力網格搜索技術（Brute-force grid search techniques）來嘗試所有可用的超參數（Hyperparameters：在訓練之前設定之非學習參數，在給定的值範圍內，產生最佳輸出）。根據所嘗試的超參數的數量和演算法的複雜性，這部分可能需要密集的是計算能力。如果演算法尚未調校，則模型很可能未完全優化。這通常意味著它們沒有達到它們的全域最小值（Global minima），但缺乏模型調校並不會危及演算法的可理解性。有關局部跟全域最小值之間差異的視覺表示，請參見圖 1。

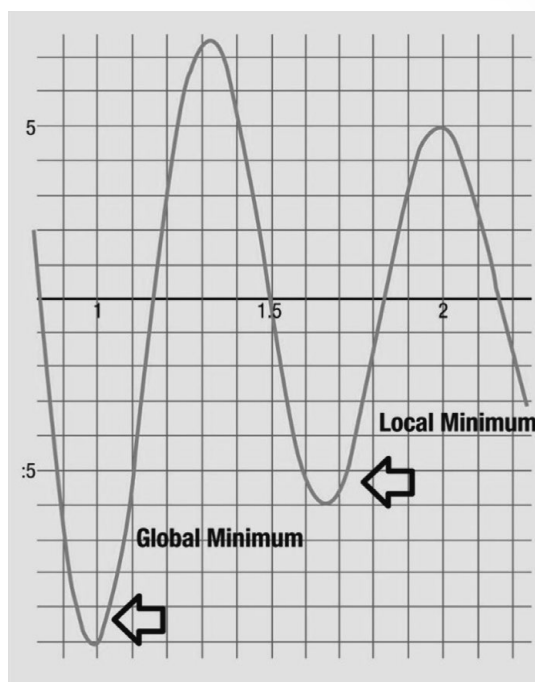


圖 1 Global 和 Local 最小值

自動化機器學習領域的近來發展中<sup>10</sup>不僅增加應用於調整模型的超參數，更是用於自行選擇適用的演算法。使用自動化機器學習技術時，數據科學家和查核人員需要保持警惕並檢查所選模型是否能夠滿足業務案例所需的可解釋性。這意味著企業必須解釋每個決策的原因，例如：有些公司即受歐盟（EU）一般資料保護規範（GDPR）的“解釋權”條款所約束<sup>11</sup>。在這種情況下，非線性支援向量機模型不是可接受的選擇。GDPR 影響的一個明顯好處是更加強調演算法設計中的模型可解釋性<sup>12</sup>。2016 年，國際機器學習大會（ICML）開始了一年一度的專題研討會，將重點關注於模型可解釋性，恰當地稱為“機器學習中的人類可解釋性研討會（“Workshop on Human Interpretability (WHI) in machine learning”）”。<sup>13</sup>

“一個極其重要的機器學習稽核清單項目應該檢查數據是否分為訓練和測試集。”

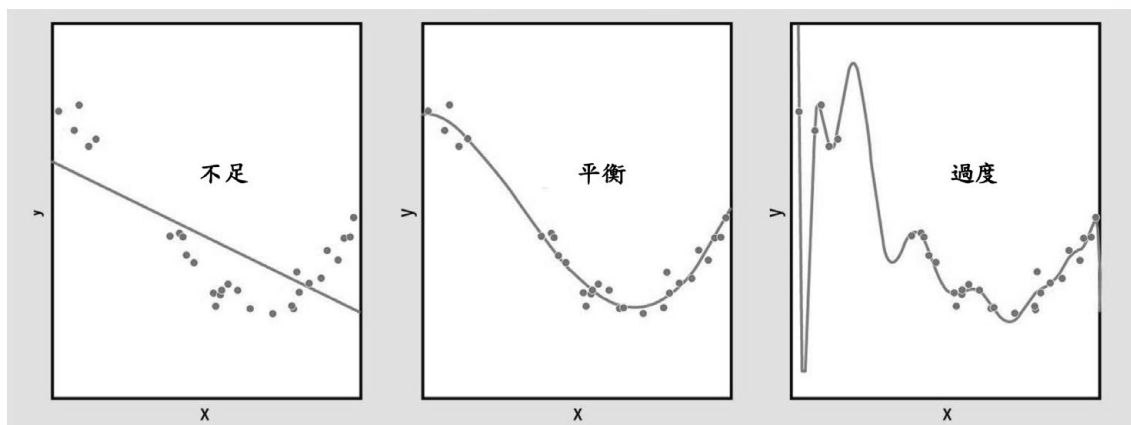
一個極其重要的機器學習稽核清單項目即是檢查數據是否分為訓練和測試集。拆分數據有助於防止模型過度配適 (Overfitting)，這意味著演算法過於緊密地匹配單個數據集的特徵，導致它不能很好地套用到新數據。傳統上，數據採用 80/20 分割，80% 的數據作為訓練數據，20% 作為測試數據。現代最佳實務更進一步，使用交叉驗證過程將訓練數據分成更小的部分，並在數據的隨機子集上測試模型。使用的常用方法稱為 k 折交叉驗證 (K-fold cross-validation)。這將數據集劃分為 K-1 個折疊 (K 由機器學習工程師指定)，其中數據被反覆地拆分並針對已保留的折疊部分進行測試，以降低將模型過度配適到特定資料集的風險。圖 2 說明了模型配適不足、數據正確配適、或數據過度配適 (意即具有最低的誤差，卻不能很好地預測新數據) 等不同情況。

## 評估

從審計的角度來看，評估部分階段可以說是最重要的部分。正是在這個機器學習的過程中，驗證模型被驗證了的準確性，並且可以檢視某些模型的各個權重。傳統上，人們對模型的預測準確性和於正式數據的普遍可應用性進行評估。但是，從審計的角度來看，如只對產出結果進行評估則值得特別關切。因為即使模型具有極高的預測準確度 (90%) 並且看起來歸納的很好，它

仍然可能無法滿足模型的目標和 / 或違反業務原則，例如無意中納入了種族歧視。除了檢視到目前為止所提到的步驟外，查核人員還應創建一組樣本數據，以評估演算法執行結果，同時找尋模型可能產生的任何意外影響。例如，對於貸款審核模型，查核人員可以創建一個包含來自富裕階層、中產階級和貧困社區的郵政編碼數據集；以及收入底層 90%、中位數和貧困階層等；或包含該地區的每個主要種族，高加索人、西班牙裔和非洲裔美國人等，綜合以上組合，共產生 84 個數據點。

模型中可能存在更多變數，例如信用評分，就業資訊等。還需要為這些變數創建測試變數。查核人員可能會發現模型中的文化偏見，這雖可能會提高模型的準確性，但會強化自我延續的偏見。由此，反而可能導致負面傳聞和剔除種族變數而導致準確性降低；例如，它可能會虛增模型所產生的收入和利潤。當然，這是一個簡化的例子，許多模型可能沒有涉及任何社會問題，但是識別潛在問題點和測試它們的過程仍然是必須的。



Source: F. Pedregosa, et al. Reprinted with permission.<sup>14</sup>

圖 2 過度配適

## 部署

具體而言，如果服務水準和期望的能力能被滿足，則查核人員不太關心如何以及在何處部署算法。但是，查核人員認知和審查可以投入一個提供價值的領域：技術債務 (Technical debt)。<sup>15</sup> 每當開發人員構建系統時，都會做出某些決定，包括語言，應用程序介面 (API)、開源程式庫、要建立的文件量、要發展的單元測試數量等。從本質上講，技術債務是將未達理想但仍彙集到系統中的影響因素。技術債務本質上並不壞。這是在預算範圍內按時完成專案的決策結果。但是，它並非沒有衍生後果。在機器學習中，由於學習效能方面的考量，技術債務比傳統軟體工程專案更難以發現和修復。舉例來說，一種隱藏的技術債務：校正串聯 (Correction cascades) 因此成為焦點。通常當演算法沒有產生期望的結果時執行校正串聯，並且在模型的頂部應用基於規則的“修正”以校正其缺陷。這些缺陷可能是存在異常值或由於訓練不足的模型或訓練 / 驗證數據不足。問題在於，如果在訓練和調整模型

時應用太多修正，則判定模型的哪些更改會帶來改善將變得越來越困難，因為過濾器位於結果之上並且基本上對模型的學習能力設了上限。技術債務可以由一位經驗豐富，知識淵博的數據科學家在該模型上發現。但是，從審計報告中獲得的資訊將可能會強化數據科學家已知道的技術債務的模型是否需重組的必要性。

## 結論

引入 CRISP-DM 框架是為了指導查核人員如何執行高層次的機器學習審計。對於特別深入的分析，將需要機器學習專家，但透過遵循本文所提供的框架，機器學習審計將更容易施行於更多的稽核部門。

## END NOTES

1. Clark, A.; “Focusing IT Audit on Machine Learning Algorithms,” MISTI Training Institute, 3 November 2016, <http://misti.com/internal-audit-insights/focusing-it->

- audit-on-machine-learning- algorithms
2. Clark, A.; “Machine Learning Audits in the ‘Big Data Age’,” CIO Insights, 19 April 2017, [www.cioinsight.com/it-management/innovation/machine-learning-audits-in-the-big-data-age.html](http://www.cioinsight.com/it-management/innovation/machine-learning-audits-in-the-big-data-age.html)
  3. O’ Neil, C.; Weapons of Math Destruction, Crown Publishers, USA, 2016
  4. The Editors of Encyclopedia Britannica, “Vilfredo Pareto,” Encyclopedia Britannica, <https://www.britannica.com/biography/Vilfredo-Pareto>
  5. Kaur, S.; “A Review of Software Development Life Cycle Models,” International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, vol. 5, iss. 11, 2015, p. 354–60, [https://www.ijarcsse.com/docs/papers/Volume\\_5/11\\_November\\_2015/V\\_5I\\_11-%200234.pdf](https://www.ijarcsse.com/docs/papers/Volume_5/11_November_2015/V_5I_11-%200234.pdf)
  6. Marbán, G. M.; J. Segovia.; “A Data Mining and Knowledge Discovery Process Model, Data Mining and Knowledge Discovery in Real Life Applications,” Intech.com, 2009, [http://cdn.intechopen.com/pdfs/5937/InTech-A\\_data\\_mining\\_amp\\_knowledge\\_discovery\\_process\\_model.pdf](http://cdn.intechopen.com/pdfs/5937/InTech-A_data_mining_amp_knowledge_discovery_process_model.pdf)
  7. Ribeiro, M. T.; S. Singh; C. Guestrin; “Why Should I Trust You?,” Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining - KDD ‘16, 13 August 2016
  8. Adebayo, J. A.; “FairML: ToolBox for Diagnosing Bias in Predictive Modeling,” DSpace@MIT, 2016, <http://hdl.handle.net/1721.1/108212>
  9. Goyvaerts, J.; “How to Find or Validate an IP Address,” Regular-Expressionns.info, [www.regular-expressions.info/ip.html](http://www.regular-expressions.info/ip.html)
  10. Feurer, M.; A. Klein; K. Eggensperger; J. Springenberg; M. Blum; F. Hutter; “Efficient and Robust Automated Machine Learning,” Advances in Neural Information Processing Systems 28, vol. 1, 2015, p. 2962–70, <http://papers.nips.cc/paper/5872-efficient-and-robust-automated-machine-learning.pdf>
  11. Goodman, B.; S. Flaxman; “EU Regulations on Algorithmic Decision-Making and a ‘Right to Explanation,’” 2016 Icm1 Workshop on Human Interpretability in Machine Learning (WHI 2016), New York, NY, USA, 2016, <https://arxiv.org/pdf/1606.08813v1.pdf>
  12. Op cit, Goodman
  13. Second Annual Workshop on Human Interpretability in Machine Learning, WHI 2017, 10 August 2017, <https://sites.google.com/view/whi2017/home>
  14. Pedregosa, F., et al.; “Scikit-Learn: Machine Learning in Python,” Journal of Machine Learning Research, vol. 12, October 2011, p. 2825- 2830
  15. Sculley, D.; G. Holt; D. Golovin; E. Davydov; T. Phillips; D. Ebner; V. Chaudhary; M. Young; “Machine Learning: The High Interest Credit Card of Technical

Debt,” SE 4ML: Software Engineering 4  
Machine Learning (NIPS 2014 Workshop),  
November 2014, [www.eecs.tufts.edu/~dsculley/papers/technical-debt.pdf](http://www.eecs.tufts.edu/~dsculley/papers/technical-debt.pdf)

## 中華民國電腦稽核協會

中華民國電腦稽核協會（CAA）自民國 83 年成立，舉辦過無數次有關資訊安全管理與電腦稽核等相關學術研討與實務運用之座談會，並舉辦各項資訊安全與電腦稽核講習課程，提供會員與外界人士一個提升專業知識及能力與分享經驗的場所。民國 85 年 ISACA TAIWAN CHAPTER 成立，為全球第 142 個支會，成為引領台灣與世界電腦稽核之先河，長期推廣國際電腦稽核師證照 (CISA)、國際資訊安全經理人證照 (CISM)、國際企業資訊治理師 (CGEIT)、國際資訊風險控制師認證 (CRISC)。民國 90 年與 BSI 開始合辦主導稽核員訓練及建置實務…等課程，例：資訊安全管理系統主導稽核員證照 (BS 7799/ISO 27001 Lead Auditor)、IT 服務管理系統主導稽核員證照 (ISO 20000 Lead Auditor)、營運持續管理系統主導稽核員證照 (ISO 22301 Lead Auditor)…等，並配合政府各階段 ISMS 的推動計畫，承辦國家資通安全標準的翻譯專案，且已成為證券期貨局、銀行局銀行業、銀行局票券商、投信投顧公會及保險局認可之內部稽核人員專業訓練機構暨公務人員終身學習訓練機構。

### 協會簡介

#### 願 景

願景：持續為資訊科技治理與電腦稽核之先導機構。

#### 宗 旨

- 一、推動電腦稽核及系統控制安全之學術研究發展。
- 二、協助制訂電腦稽核、控制、安全之標準。
- 三、協助企業強化電腦系統之控制與電腦稽核功能。
- 四、與國際電腦稽核相關組織作資訊及技術之交流。
- 五、協助保護個人資料等事項。

#### 任 務

- 一、舉辦有關電腦稽核、控制、安全之研討會、講習會。
- 二、舉辦企業及機關團體之教育講習，以推廣有關電腦稽核控制，安全之實施。
- 三、出版電腦稽核、控制、安全之刊物及著譯叢書。
- 四、聯繫企業、學術界及政府機構，以促進電腦稽核理論與實務之交流。
- 五、接受企業、政府機構委託協助建立電腦稽核功能與電腦安全及控制制度或辦理電腦稽核之研究。
- 六、舉辦對電腦稽核有貢獻之表揚事項。
- 七、接受政府相關機關之委託舉辦電腦稽核人員資格檢定。
- 八、聯繫國際電腦稽核組織、進行合作。
- 九、辦理其他為達成本會宗旨之必要事項。

## 沿革

- 1994年7月14日正式創立，由朱寶奎擔任第一屆理事長。秘書長由林秀玉會計師擔任。
- 1996年7月由朱寶奎續任第二屆理事長。秘書長由林秀玉續任。
- 1998年7月由魏忠華接任第三屆理事長。秘書長由陳瑞祥擔任。
- 2000年8月由魏忠華續任第四屆理事長。秘書長由黃淙澤擔任。
- 2002年9月由蔡峰霖接任第五屆理事長。秘書長由莊盛祺擔任。
- 2004年9月由吳琮璠接任第六屆理事長。秘書長由吳素環擔任。
- 2006年9月由吳琮璠續任第七屆理事長。秘書長由許林舜擔任。
- 2008年9月由黃明達接任第八屆理事長。副理事長由林宜隆擔任。秘書長由徐敏玲擔任。
- 2010年8月由黃明達續任第九屆理事長。副理事長由林宜隆續任並暫代秘書長。
- 2012年8月由林宜隆接任第十屆理事長。副理事長由楊期荔擔任。秘書長由黃淙澤擔任。
- 2014年8月由林宜隆續任第十一屆理事長。副理事長由楊期荔續任。秘書長由黃淙澤續任。
- 2016年8月由張紹斌接任第十二屆理事長。副理事長由蘇庭興擔任。秘書長由黃淙澤續任。
- 2018年9月由張紹斌接任第十三屆理事長。副理事長由蒲樹盛擔任。秘書長由黃淙澤續任。

## 會員權益

- 一、可免費參加本協會定期舉辦之例會活動(含台北、新竹、南區)，並獲得CISA、CISM、CRISC及CGEIT持續進修(CPE)學分。
- 二、參加CISA、CISM國際證照考試複習課程及本協會舉辦之課程可享有會員折扣價。
- 三、會員得以優惠價格購買協會出版品。
- 四、可免費獲得協會出版之《電腦稽核期刊》(一年兩期)。
- 五、透過電子郵件方式，可取得電腦稽核相關領域之最新訊息。
- 六、輔導會員取得國際電腦稽核師(CISA)、國際資訊安全經理人(CISM)、國際資訊風險控制師認證(CRISC)及國際企業資訊治理師(CGIEIT)證照並提供會員專業認證管道。
- 七、參加協會各種活動、擔任協會委員會委員及出席會員大會等，並享有發言權、表決權、選舉權、被選舉權；團體會員得由五位代表人出席本協會會議並行使權利義務。
- 八、可進入協會會員專屬網站瀏覽各期刊物及下載各類電子文檔，如歷年期刊文章、ISACA摘譯期刊、例會講義、職業道德規範、及提供各項查核指引等資料。

## 會員義務

- 本協會會員有繳納會費及遵守本會章程與決議事項之義務。



# July-December 2019 Certification Exam Passers



ISACA Taiwan Chapter

Exam Type	ID No.	Name	Top 3
1	CISA	177275	Chien-Kuang Chen
2	CISA	1060217	Shi-Tin Cheng
3	CISA	1228768	Hsu-Neng Liu
4	CISA	1234893	Chia-Hui Chen
5	CISA	1243764	Tu-Chi Hung  No.1
6	CISA	1245922	Shih-Lung Tseng
7	CISA	1259376	Pei-Yu Luo  No.3
8	CISA	1259604	Yun-Hsien Chen  No.2
1	CISM	721736	Shao-Tang Ke
2	CISM	861755	Yi-Ying Lin
3	CISM	929032	Cheng-Hsin Hsu  No.1
4	CISM	1014922	Hua-Kuei Tseng  No.3
5	CISM	1116360	Jen-Chun Chung
6	CISM	1231057	Yu-Hao Chuang  No.2
7	CISM	1236696	Chun-Hui Shen
8	CISM	1243550	Wei-Che Chen
1	CGEIT	1010625	Te-Yin Su  No.1

※ 以上資料來源：ISACA總會202002更新。

## 2020 年度教育訓練課程列表

電腦稽核協會為證期局公發公司、銀行局金控公司及銀行業、信用卡業務機構、電子支付機構、保險局保險業、保險代理人/經紀人公司、投信投顧公會認可之內稽人員訓練機構及董監進修課程辦理機構及公務人員終身學習訓練機構

課程類別	課程主題	時數	預定開課時間	課程費用
ISACA 國際證照系列	CISA 國際電腦稽核師認證研習班_平日班	30	2/17-21 9/17-18, 23-25	NT\$ 30,000
	CISA 國際電腦稽核師認證研習班_假日班	30	4/11, 18, 25, 5/9, 16 8/1, 8, 15, 22, 29	NT\$ 30,000
	CISM 國際資訊安全經理人認證研習班_假日班	24	3/7, 14, 21, 28 7/4, 11, 18, 25	NT\$ 24,000
	CISM 國際資訊安全經理人認證研習班_假日班 (與金融研訓院合辦，上課地點：研訓院)	24	5/16, 23, 30, 6/6	NT\$ 24,000
ISO 系列 (與 BSI 合辦)	ISO 27001:2013 資訊安全管理系統 CQI & IRCA 主導稽核員訓練課程	40	1/6-10、2/10-14、3/9-13、 4/9-10, 15-17、5/11-15、 6/8-12、7/13-17、9/7-11、 10/12-16、11/9-13、 12/7-8, 14-16 假日班：8/6-8, 14-15 高雄班：6/8-12、9/7-11	NT\$ 53,000
	ISO 27001:2013 資訊安全管理系統 內部稽核員訓練課程	16	5/13-14、9/23-24	NT\$ 21,000
	ISO 27001:2013 資訊安全管理系統 建置實務課程	24	5/13-15、10/19-21	NT\$ 36,000
	ISO 20000-1:2018 服務管理系統 CQI & IRCA 主導稽核員訓練課程	40	3/9-13、6/1-5、8/31-9/4、 11/30-12/4	NT\$ 55,000
	ISO 20000-1:2018 服務管理系統 CQI & IRCA 稽核員/主導稽核員轉版訓練課程	16	1/15-16、4/14-15、7/14-15、 10/6-7	NT\$ 22,000
	ISO 20000-1:2018 服務管理系統 內部稽核員訓練課程	16	2/19-20、8/17-18	NT\$ 20,000
	ISO 20000-1:2018 服務管理系統 建置實務課程	24	3/17-19、9/22-24	NT\$ 35,000
	ISO 22301:2012 營運持續管理系統 基礎課程	16	3/10-11、6/22-23、9/24-25	NT\$ 21,000
	ISO/IEC 29100:2011+A1:2018(CNS 29100)隱私框架 主導稽核員訓練課程	36	2/17-21、5/18-22、9/7-11、 12/14-18	NT\$ 55,000
	ISO/IEC 29100:2011+A1:2018(CNS 29100)隱私框架 國際標準基礎課程	8	2/13、5/4、8/21、10/23	NT\$ 8,000
	BS 10012:2009 個人資訊管理系統 國際標準基礎課程	8	4/10、8/3、11/23	NT\$ 8,000
	BS 10012:2009 個人資訊管理系統 國際標準建置課程	16	5/28-29、9/21-22、12/14-15	NT\$ 15,000
內稽系列	內部稽核實作基礎班(初任課程)	12	3/16-17、11/16-17	NT\$ 6,600
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 01_那些主要因素最容易影響成本	7	1/8	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 04_財務報表能看出和看不出的問題	7	4/21	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 05_客戶倒帳是否能準確預測	7	2/10	NT\$ 3,850

課程類別	課程主題	時數	預定開課時間	課程費用
內稽系列	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 06_公司盈餘虧損從何處能精準預測	7	2/13	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 07_如何知道公司人力過剩或不足	7	2/26	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 08_存貨數量影響層面有多大	7	4/28	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 09_以管理面探討經營分析部門設置	7	3/18	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 11_Excel 和套裝軟體如何互補	7	3/24	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 12_如何提升企業 Excel 應用在工作上	7	5/11	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 13_資料處理與經營分析(初級 1 上)(初任課程)	7	4/22	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 14_資料處理與經營分析(初級 1 下)(初任課程)	7	4/29	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 15_資料處理與經營分析(初級 2 上)	7	5/13	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 16_資料處理與經營分析(初級 2 下)	7	5/20	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 17_資料處理與經營分析(中級 1 上)	7	6/16	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 18_資料處理與經營分析(中級 1 下)	7	6/23	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 19_資料處理與經營分析(中級 2 上)	7	7/21	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 20_資料處理與經營分析(中級 2 下)	7	7/28	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 21_資料處理與經營分析(高級 1 上)	7	8/17	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 22_資料處理與經營分析(高級 1 下)	7	8/25	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 23_資料處理與經營分析(高級 2 上)	7	9/14	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 24_資料處理與經營分析(高級 2 下)	7	9/21	NT\$ 3,850
	診斷企業盈虧系列課程 25_資料處理與經營分析(初階)	7	1/15	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 26_資料處理與經營分析(中階)	7	2/27	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 27_資料處理與經營分析(高階)	7	3/30	NT\$ 3,850
NEW! 診斷企業盈虧系列課程 28_屏東不用函數—DATE()主題(初任課程)	7	5/18	NT\$ 3,850	
NEW! 診斷企業盈虧系列課程 29_屏東不用函數—VLOOKUP()主題(初任課程)	7	6/15	NT\$ 3,850	
NEW! 診斷企業盈虧系列課程 30_商用樞紐分析應用(一)(初任課程)	7	6/30	NT\$ 3,850	
NEW! 診斷企業盈虧系列課程 31_商用樞紐分析應用(二)	7	7/22	NT\$ 3,850	

課程類別	課程主題	時數	預定開課時間	課程費用
內稽系列	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 32_商用樞紐分析應用(三)	7	8/19	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 33_企業圖表製作應用(一)(初任課程)	7	7/29	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 34_企業圖表製作應用(二)	7	8/26	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 35_企業圖表製作應用(三)	7	9/22	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 36_企業圖表製作應用(四)	7	10/12	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 39_會議與商業視覺化簡報(PPT)	7	10/8	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 40_一例一休加班特休試算	7	10/26	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 41_自行評估問卷(作業層級)(初任課程)	7	11/11	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 42_自行評估問卷(五大組成要素)(初任課程)	7	12/16	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 47_人資假勤及薪資管理分析報表(初任課程)	7	11/24	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 48_編碼有原則管理無缺口(上)(下)	15	12/21-22	NT\$ 7,500
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 49_個人資料保護納入內控內稽制度	7	11/30	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 50_經營分析範例 1000(01-20 題)	7	11/18	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 51_經營分析範例 1000(21-40 題)	7	12/9	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 52_經營分析範例 1000(41-60 題)	7	12/24	NT\$ 3,850
	內部稽核有效應用財務報表實務班(初任課程)★	6	1/7、10/20	NT\$ 3,300
	用 AI 協助智財管理與研發循環★	6	2/11	NT\$ 3,300
	NEW! 新興科技下之「稽核轉型」及「數據分析」實務案例解析★	6	2/12	NT\$ 3,300
	NEW! 不可不知的法令遵循風險★	6	2/14	NT\$ 3,300
	資料分析軟體應用技巧與查核實務	6	3/19	NT\$ 3,300
	NEW! 內部稽核做人做事成功的實務作法	6	5/19	NT\$ 3,300
	當 IA 遇到 AI★	6	8/10	NT\$ 3,300
	內部稽核「工作達標」有效作法	6	10/27	NT\$ 3,300
內控 2.0：統計預測、數據分析、資訊安全與舞弊偵防★	6	12/4	NT\$ 3,300	
內部稽核「協助組織達標」有效作法★	6	12/8	NT\$ 3,300	
IT Audit 與資訊治理系列	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 37_大數據 PowerBI 視覺化(一)	7	9/28	NT\$ 3,850
	NEW! 診斷企業盈虧系列課程 38_大數據 PowerBI 視覺化(二)	7	10/19	NT\$ 3,850

課程類別	課程主題	時數	預定開課時間	課程費用
IT Audit 與資訊治理系列	網站安全與稽核簡介(I)★	6	3/4、9/2	NT\$ 3,300
	網站安全與稽核簡介(II)★	6	3/11、9/9	NT\$ 3,300
	大數據分析對有效風險管理作業及內控三道防線的因果關係★	6	3/5、11/19	NT\$ 3,300
	作業系統與通信傳輸查核★	6	3/10、10/6	NT\$ 3,300
	數位時代下的稽核變革及實務案例分享★	6	3/25	NT\$ 3,300
	電腦輔助稽核技術與工具(CAATTS)應用演練★	6	3/31	NT\$ 3,300
	☐稽核分析在銷售收款循環稽核個案演練(Arbutus操作)	6	3/26、10/22	NT\$ 3,300
	☐稽核分析在採購付款循環稽核個案演練(Arbutus操作)	6	4/10、11/5	NT\$ 3,300
	☐稽核分析在金融業以風險為導向內部稽核個案演練(Arbutus操作)	6	6/18、12/1	NT\$ 3,300
	資訊時代稽核專業職能與倫理規範★	6	4/14	NT\$ 3,300
	網路安全風險評估與稽核技巧	6	5/5	NT\$ 3,300
	資訊部門稽核與資訊系統控制查核★	6	5/7、11/26	NT\$ 3,300
	電腦稽核起手式(初任課程)★	6	5/12、9/15	NT\$ 3,300
	行動應用 APP 安全檢測與實務★	6	5/15	NT\$ 3,300
	數位時代的採購流程控管與查核實務★	6	5/22	NT\$ 3,300
	資料存取於稽核與行為分析之應用	6	6/4	NT\$ 3,300
	雲端服務管理稽核★	6	6/9	NT\$ 3,300
	ERP 系統控制測試與稽核★	6	6/11	NT\$ 3,300
	國際標準 ISO 22301 營運持續管理系統稽核實務—以稽核活動檢視組織韌性與復原力★	6	6/22	NT\$ 3,300
	☐Excel 結合大數據分析(I): Power BI 資料擷取與多元資料分析	6	7/9	NT\$ 3,300
	☐Excel 結合大數據分析(II): Power BI 視覺化分析與風險評估	6	8/27	NT\$ 3,300
	數位時代電腦稽核實務(初任課程)★	6	7/14、10/13	NT\$ 3,300
	ISMS 資訊安全管理系統內部控制與稽核	6	7/31	NT\$ 3,300
	以提昇企業價值為核心之企業資訊治理架構 COBIT 2019 理論與實務介紹★	6	8/11	NT\$ 3,300
	人工智慧的新興應用與風險管理★	6	9/7	NT\$ 3,300
	有效成本管控設計與分析★	6	9/11	NT\$ 3,300
	應用系統導入 PKI 安全機制與檢查	6	10/7	NT\$ 3,300
	ERP 系統控管與查核實務★	6	10/16	NT\$ 3,300
	談資安事件應變機制及稽核重點★	6	10/23	NT\$ 3,300
	網路與系統安全實務查核★	6	11/12	NT\$ 3,300
舞弊稽核 與數位鑑識系列	NEW!☐診斷企業盈虧系列課程 02_銷售作業該注意那些細節	7	1/9	NT\$ 3,850
	NEW!☐診斷企業盈虧系列課程 03_老闆比較少注意的採購問題	7	1/14	NT\$ 3,850
	NEW!☐診斷企業盈虧系列課程 10_探討企業最常遇到的舞弊手法	7	3/23	NT\$ 3,850
	NEW!☐診斷企業盈虧系列課程 43_銷售循環舞弊查核(初任課程)	7	9/29	NT\$ 3,850

課程類別	課程主題	時數	預定開課時間	課程費用
舞弊稽核 與數位鑑 識系列	NEW!☐診斷企業盈虧系列課程 44_採購與薪工 循環作業舞弊查核(初任課程)	7	10/28	NT\$ 3,850
	NEW!☐診斷企業盈虧系列課程 45_存貨與固定 資產作業舞弊查核(初任課程)	7	11/23	NT\$ 3,850
	NEW!☐診斷企業盈虧系列課程 46_薪工與資訊 作業舞弊查核(初任課程)	7	12/17	NT\$ 3,850
	內部稽核舞弊偵查應用技巧實作(初任課程)★	6	2/25、11/25	NT\$ 3,300
	常見駭客入侵手法說明及滲透測試檢測實務★	6	3/13	NT\$ 3,300
	以數位鑑識原則執行事發現場數位證據保全實 作★	6	3/27	NT\$ 3,300
	NEW!資安事件數位鑑識調查技術實務－基礎	6	4/13	NT\$ 3,300
	NEW!資安事件數位鑑識調查技術實務－進階	6	4/24	NT\$ 3,300
	打造風險智能組織－從舞弊風險預防、偵測、調 查到危機處理★	6	4/15	NT\$ 3,300
	網路與系統日誌分析實務操作	6	4/17	NT\$ 3,300
	資安事件應變處理與數位鑑識整合實務★	6	5/14	NT\$ 3,300
	NEW!薪資作業舞弊之防範與稽核實務★	6	5/29	NT\$ 3,300
	營業秘密法實務案例解析與證據攻防★	6	6/3、9/1	NT\$ 3,300
	舞弊調查實務★	6	6/5	NT\$ 3,300
	數位鑑識於機密資料外洩稽核應用實務★	6	7/24	NT\$ 3,300
	以數位鑑識協助舞弊稽核的運用實務	6	8/14	NT\$ 3,300
	☐利用數位鑑識分析人員不當行為	6	9/30	NT\$ 3,300
	資安持續稽核與監控：組態安全管理之應用★	6	10/15	NT\$ 3,300
	資料導向的舞弊偵測與查核實務	6	10/21	NT\$ 3,300
	資安事件與資料外洩調查實務分享★	6	10/30	NT\$ 3,300
認識數位鑑識技術基礎與實務	6	11/6	NT\$ 3,300	
結合系統資料與網路資源透析潛在舞弊事件	6	11/20	NT\$ 3,300	
應用鑑識資料分析(FDA)技術查核財務舞弊★	6	11/27	NT\$ 3,300	
數位證據與實例分享★	6	12/2	NT\$ 3,300	
個資外洩 與保護系 列	資料庫稽核與個資保護★	6	1/16、10/29	NT\$ 3,300
	如何建構個資管理機制★	6	5/28	NT\$ 3,300
	個人資料保護建置★	6	6/19	NT\$ 3,300
	歐盟 GDPR 合規與個人資料保護★	6	7/7	NT\$ 3,300
	個人資料保護稽核★	6	12/18	NT\$ 3,300
數位金融 與電子支 付系列	以 PCI DSS 強化電子支付服務的資訊安全管理及 法規遵循	8	3/9、6/18、9/4、12/15	NT\$ 8,000
	NEW!PCI 3DS 稽核實務班★	6	6/10	NT\$ 3,300
	Fintech 應用與相關科技風險★	6	7/10	NT\$ 3,300
	PCI DSS 資料安全標準與電腦稽核實務★	6	8/12	NT\$ 3,300

※ 本會保有課程安排及師資調整異動之權利，實際課程請依本會網站公告為準。

※ 本會會員課程費用另有優惠。

※ 「☐」為上機操作課程，學員需自備有 USB 孔的筆電。

※ 「★」為上市上櫃公司董事、監察人進修課程。

※ 可申報進修時數：實際可申報時數請依本會網站公告為準

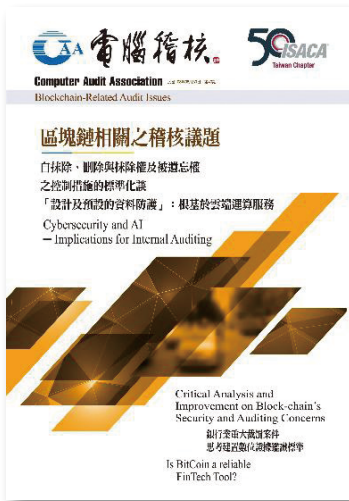
- 證期局公開發行公司內部稽核人員訓練時數
- 證券期貨局內部稽核人員初任職前訓練時數
- 證券期貨局內部稽核人員在職或替代訓練時數
- 銀行局金融控股公司及銀行業內部控制及稽核人員在職訓練時數
- 銀行局信用卡業務內部稽核人員在職訓練時數
- 銀行局電子支付機構內部稽核人員相關專業在職訓練時數
- 保險局保險業內部稽核人員在職訓練時數
- 保險局保險代理人及保險經紀人內部稽核人員在職訓練時數
- 投信投顧公會內部稽核人員訓練時數
- 公務人員終身學習時數(限 ISACA 證照及 ISO 課程)
- CISA、CISM、CGEIT、CRISC、CIA 學習時數
- 上市上櫃公司董事、監察人進修時數

※ 歡迎企業包班，為您量身訂做所需課程。

※ 詳細課程規劃請上本會網站 [www.caa.org.tw](http://www.caa.org.tw) 查詢，或來電(02)2528-8875 洽詢。

# 電腦稽核期刊前期篇名整理

## 第四十期\_區塊鏈相關之稽核議題



- ◆ 區塊鏈如何影響會計與審計
- ◆ 自抹除、刪除與抹除權及被遺忘權之控制措施的標準化談「設計及預設的資料防護」：根基於雲端運算服務
- ◆ Cybersecurity and AI — Implications for Internal Auditing
- ◆ Critical Analysis and Improvement on Block-chain's Security and Auditing Concerns
- ◆ 銀行業重大裁罰案件思考建置數位證據鑑識標準
- ◆ Is BitCoin a reliable FinTech Tool ?

## 第三十九期\_智慧金融環境下法令遵循與風險管理



- ◆ 金融 Chatbot 安全控管程序之探討
- ◆ FinTech 下遊戲產業洗錢風險與持續性稽核初探
- ◆ 財報不實民事損害賠償額計算之研究
- ◆ 淺論區塊鏈之發展與趨勢
- ◆ 舞弊稽核與鑑識會計對內部控制缺失之探討—以凱基銀行外匯交易損失為例

訂購詳見電腦稽核協會網站<https://www.caa.org.tw/publish.php>

# ISACA摘譯期刊近期篇名整理

第22期

2019年06月出刊



- ◆ 企業大數據之審計  
Auditing Big Data in Enterprises
- ◆ 運用人工智慧於應用程序安全  
Applying AI in Application Security
- ◆ 機器學習稽核—CRISP-DM 架構  
The Machine Learning Audit— CRISP-DM Framework
- ◆ 信息與通信審計之革新  
Innovation in the IT Audit Process
- ◆ 資料隱私稽核  
Auditing Data Privacy
- ◆ 區塊鏈技術的諾言和危險  
The Promises and Jeopardies of Blockchain Technology

第23期

2019年12月出刊



- ◆ 從精算師及風險管理觀點探討數據治理  
Data Governance From the Actuary and Risk Management Perspectives
- ◆ 我們為何失敗了  
Why We Failed
- ◆ 如何查核物聯網  
Auditing the IoT
- ◆ 區塊鏈在審計行業的影響  
Impacts of Blockchain on the Auditing Profession
- ◆ 比特幣對企業的推波助瀾  
Bitcoin Boosting Businesses

訂購詳見電腦稽核協會網站<https://www.caa.org.tw/publish.php>

# 近期活動報導

7 月台北例會

2019.07.30

## 【稽核 ERP 進銷存系統與潛在舞弊的尚方寶劍：編碼原則】



資訊化時代，企業引進 ERP 系統已成常態。ERP 系統中最不可或缺的便是編碼。無論會議、計畫、材料、製造及商品等各方面，都可利用編碼將事物資訊化。其中如何讓編碼規則統一，並能持續擴充使用，是確立好 ERP 系統成功的首重之要。

本次例會邀請育嘉聯合會計師事務所洪嘉隆電腦審計副總以「稽核 ERP 進銷存系統與潛在舞弊的尚方寶劍：編碼原則」為主題，從自身多年工作經驗分享 ERP 進銷存問題與潛在舞弊類型分析，並講述編碼的目的、重要性以及編碼原則與要訣，分享首創編碼原則，最後分析及解說實際案例，幫助與會學員能實際應用於公司作業上，讓學員們滿載而歸。

◆ 7 月台北例會 - 育嘉聯合會計師事務所  
洪嘉隆電腦審計副總

2019.08.24

## 【「數位科技應用與資訊治理」專業論壇暨第13屆第2次會員(代表)大會】

在新興科技和數位經濟的浪潮下，數位化科技應用已是競爭力之關鍵與利器，不僅是政府部門大舉推動數位經濟、城市治理、市民服務與智慧發展，民間企業更大量投入物聯網、雲端應用、人工智慧與大數據分析等創新應用，然而在此轉變的同時，也同時面臨法制、策略、業務、組織、流程、資訊等治理議題，這將是政府組織與公司治理階層必須思考與面臨之課題。

與此同時，傳統監管法規已難以滿足科技發展與社會大眾的需求。面對數位科技之複雜度及其影響力，我們也需要有專責單位整合所需的政策、準則、監管法規等治理方式，既為增進人民福祉，且可確保科技發展的方向是具有包容性與完善的風險管理。

此次會員大會以「數位科技應用與資訊治理」為主軸，上午邀請前行政院院長/財團法人善科教育基金會張善政董事長以「企業與國家的數位轉型，一樣嗎？」為主題進行分享。下午先以「金融轉型的創新應用與管理－以純網銀為例」為主題，邀請連線商業銀行籌備處專案管理辦公室徐文玲負責人(PMO Lead)分享「全民期待什麼樣的純網路銀行」、將來商業銀行籌備處周旺暉資訊長分享「將來銀行如何規劃業務創新、資訊安全與數位治理」、王道商業銀行稽核處黃頌舜資深經理分享「網路銀行資訊稽核的挑戰與發展」。

緊接著以「數位科技的監理與稽核」為主題進行分享，由安侯企業管理股份有限公司林大遘協理分享「當人工智慧無所不在－如何監督與治理」、安永企業管理諮詢服務股份有限公司瞿德溥執行副總經理分享「電腦稽核在區塊鍊運用上的切入點」、勤業眾信聯合會計師事務所風險諮詢服務曾韻執行副總經理分享「金融科技浪潮下的雲端法遵」。



◆ 8月台北例會-(左起)台北商業大學魏鎔志助理教授、中正大學管理學院張碩毅院長、本會黃明達常務理事、安侯建業顧問服務部謝昀澤執行副總經理、安永企業管理諮詢服務執行張騰龍副總經理、前行政院院長/財團法人善科教育基金會張善政董事長、本會張紹斌理事長、內部稽核協會陳錦輝理事長、勤業眾信聯合會計師事務所風險諮詢服務部張益紳執行副總經理、台北商業大學劉其昌副教授、建志機械有限公司呂伯雲總經理

## 【物聯網時代的資安與隱私風險管理】

日常生活中物聯網應用已隨處可見，如可以感測使用者心跳速率的智慧手錶、可偵測步態的智慧鞋墊，亦或是辦公室隨處可見的印表機等，極度貼近現代生活及工作所需，幫助使用者簡化工作量並帶來經濟效益。快速發展的同時，不可避免的會遇上安全性及相關風險問題，如何預防、是否有可遵循的規範便是現今最火熱的議題。

此次例會邀請安侯企業管理股份有限公司資訊科技諮詢服務李冠樟經理，以「物聯網時代的資安與隱私風險管理」為主題，分享何為物聯網以及目前可見的IoT設備，物聯網會面臨的安全性威脅面向和預防方式，以及物聯網應用情境與OWASP IoT 10大安全弱點，最後分享組織物聯網設備管理成熟度評鑑方法介紹，期望能讓與會學員將實用的知識帶回職場應用。



◆ 9月台北例會-安侯企業管理股份有限公司資訊科技諮詢服務李冠樟經理

## 【機敏資料管理實務講座】

近年來在航空業、醫療業、金融業、政府機關等等，都曾發生機敏資料外洩事件，為因應當今科技發展同時產生的各項問題，各國也相繼制定了法規以提升資料保護的意識。企業及組織須對於營業秘密以及機敏資料應進行適切的管理、保護，避免造成重大損失。

本次例會分為上、下午兩場，上午邀請中華民國電腦稽核協會張紹斌理事長以管理與訴訟為主題方向，對營業秘密與智慧財產的法制要件進行詳細解說，並分享新版營業秘密法對企業



的影響，並以自身所經手案例分享營業秘密的侵害與救濟方式，以及分享企業該如何防護布局。下午邀請欣盟科技技術部陳盛昌技術處長暨產品經理以實務應用為主題方向，分享如何進行機敏資料的盤點與分級，以及機敏資料存取稽核及監控方式。完整的機敏資料管理實務講座，讓學員徹底了解該如何於企業中進行更完善的資料防護動作，為企業降低風險成本。

◆ 9月新竹例會-(左)本會張紹斌理事長、(右)欣盟科技技術部陳盛昌技術處長暨產品經理

## 【資料探勘技術於股價預測之應用】

大數據時代，如何利用分析技術從龐大的數據中獲得有效情報，並根據情報進行決策，是影響企業及個人成敗的重要關鍵，可以說掌握分析技術與數據即是掌握優勢。而資料探勘即是分析技術中的一環，資料探勘從定義問題與資料收集開始，歷經資料前置處理、資料倉儲建立、資料探勘、樣式評估、結果展示，最後到使用者手中，每一環節都有重要的意涵。



◆ 10 月南區例會 - (右) 國立中央大學資訊管理學系蔡志豐博士

本次例會邀請國立中央大學資訊管理學系蔡志豐博士，以資料探勘技術於股價預測之應用為主題，對資料探勘技術進行詳盡的介紹，並解說資料探勘的進行方式，並以實際案例教導與會學員如何應用。而後再分享如何利用資料探勘技術預測股價，期望學員能將資料探勘技術實際應用於生活中，帶給學員更多的幫助與指引。

## 10 月台北例會

2019.10.25

## 「ISACA 50 週年：連結國際專業組織，提升國家永續競爭力—以 ISACA 電腦稽核、風險管理與資安國際專業準則作為資訊治理的圭臬」專業論壇

為推廣介紹 ISACA 系列證照及提供專業人士交流機會，此次專業論壇活動結合 ISACA 聯誼會，於台北凱撒飯店舉行。此次專業論壇以連結國際專業組織，提升國家永續競爭力—以 ISACA 電腦稽核、風險管理與資安國際專業準則作為資訊治理的圭臬為主軸，上半場邀請財團法人國家實驗研究院陳政龍正工程師以接軌 ISACA 國際組織及 4C 專業人士思維的主流趨勢為主題，推廣 ISACA 的 4C 證照以及分享最新考試資訊；ISACA 香港分會邱啟華董事以 ISACA 香港分會發展 CSX 與 4C 證照現況分享為主題進行分享；和通投資控股有限公司方建國總稽核以 ISACA 國際年會專業趨勢分享為主題，分享參與年會的心得以及年會專業主題趨勢。



◆ 10 月台北例會 - (左起) 通投資控股有限公司方建國總稽核、財團法人國家實驗研究院陳政龍正工程師、本會張紹斌理事長、兆益數位股份有限公司莊盛祺總經理、ISACA 香港分會邱啟華董事

下半場由兆益數位股份有限公司莊盛祺總經理主持，邀請上半場三位主講人與現場與會人員進行綜合討論與問題解答，為準備考取 4C 證書的稽核人員解惑，以及分享最新 ISACA 議題。

## 【2019 治理、風險與控制研討會】

隨著 IT 技術在企業中的運用程度持續深化，企業管理階層與監管單位也面臨需學習管理相關的風險，掌握其變化並調整其業務模式，這也是近年來稽核專業領域所強調的「治理、風險與控制」(GRC)重要性。然而在此認知轉變的過程中，同時也面臨法遵、科技、業務、組織、流程、資訊等治理議題，這將是公司治理階層必須思考與面臨之課題。



◆合辦研討會-(左起)本會黃涼澤秘書長、資誠聯合會計師事務所林弘斌副總經理、勤業眾信聯合會計師事務所風險諮詢服務曾鈞執行副總、兆益數位股份有限公司莊盛祺總經理

國際專業稽核組織 ISACA 與 IIA，對此議題已注意多時，並在今年 8 月於美國合作舉行 GRC 國際研討會，期待各地分會與支援機構持續關注。而我國代表 ISACA 與 IIA 的專業組織「電腦稽核協會」與「內部稽核協會」，共同合辦「2019 治理、風險與控制研討會」，邀請勤業眾信聯合會計師事務所風險諮詢服務曾鈞執行副總分享 IT 稽核全球最新趨勢，以及兆益數位莊盛祺總經理以內部稽核專業判斷運用於企業營運之 IT 風險評估為主題進行分享。

2019.11.27

11月新竹例會暨聯誼會

## 【風險智能儀表板及大數據稽核】

大數據風行至今已有多數企業實際應用於經營之中，如何有效且最大化應用如此龐大的數據是企業重視的焦點之一。而內部稽核在執行業務的過程中經常面臨跨專業技術性問題、人工處理龐大資料的低效率及準確度不佳問題，以及無法及時發現問題或無法完整呈現事前、事中、事後狀態的問題。故而推薦內部稽核人員或企業經營者善用大數據相關工具幫助執行業務。



◆11月新竹例會-(左)勤業眾信風險管理諮詢股份有限公司風險諮詢服務徐潔茹副總經理、(右)創意電子(股)公司企業品質與風險評核處/電腦稽核協會新竹分會蔡琪銘資深處長/會長

本次例會邀請勤業眾信風險管理諮詢股份有限公司風險諮詢服務徐潔茹副總經理及創意電子(股)公司企業品質與風險評核處/電腦稽核協會新竹分會蔡琪銘資深處長/會長，以風險智能儀表板及大數據稽核為主題，分享大數據時代內部稽核面臨的挑戰及發展趨勢，並介紹風險智能儀表板及其應用，最後實例分享及風險智能儀表板平台展示，並互相交流使用經驗及業界常見應用。

## 【大數據分析與 AI 浪潮下會計審計人員之從業挑戰】

大數據、AI 及區塊鏈已大量應用在各行各業之中，如：數據分析、自動化投資理財顧問、自動駕駛等。對於審計人員而言，善用數據分析進行審計查核工作，不僅能改善傳統審計查核耗時、耗人力的問題，更甚能為企業帶來深具價值的洞察。



◆ 12月南區例會 - 安侯建業聯合會計師事務所資訊科技諮詢服務陳怡如副總經理

本次例會邀請安侯建業聯合會計師事務所資訊科技諮詢服務陳怡如副總經理以大數據分析與 AI 浪潮下會計審計人員之從業挑戰為主題，以數位審計為切入點分享現行數位審計的發展與應用狀況，以及所面臨的挑戰為何，並向學生分析未來的可能性、從業技能的人才需求等，期望能夠提供實務界上更詳盡的觀點與資訊給對審計稽核領域有興趣的學生。

## 12月台北例會

2019.12.26

## 談資安事件應變與威脅情資整合

近年來網路攻擊事件日漸增加，綜觀 2016 年至今，金融、工業控制系統等領域的資安威脅事件仍持續攀升，但仍有許多企業沒有設立專責的資安防護人員，相較之下，攻擊組織卻分工精細，甚至是國家級的集團在運作，故而建立有效資安事件應變團隊或是委託專業團隊協助是刻不容緩的事。

本次例會邀請勤業眾信聯合會計師事務所風險諮詢服務陳威棋協理以談資安事件應變與威脅情資整合為主題，分享現今資安事件造成的影響與應變方式等資安威脅局勢，以及建立有效資安事件應變團隊的重要性，同時也分享如何具有和提升在遭遇資安攻擊後還能繼續營運下去的資安韌性能力，最後分享如何整合威脅情資與資安事件應變管理，期望能降低各企業的資安風險與提升整體資安防護能力。



◆ 12月台北例會 - 勤業眾信聯合會計師事務所風險諮詢服務陳威棋協理



## 證明您的能力足夠帶領企業面臨新時代的挑戰

資訊化是21世紀重要的時代特性，大量的資訊與相對應的技術支援，雖將能促進企業的成功，但在此環境下，卻同時也增加了許多原本沒有而複雜且具有挑戰性的新管理議題。

ISACA<sup>®</sup>國際電腦稽核協會是一個屬於世界領先地位的全球性組織，提供資訊專業人士能以卓越的途徑進行個人專業的成長與發展。同樣的，全球資訊專業人士也認為，ISACA對於他們的職業生涯發展與企業價值的提升均提供了實質的幫助。

將 CISA、CISM、CGEIT或CRISC的認證名稱放置在您名字後面，將能證明您的專業能力、經驗與推廣。這可認定您是一位專業的資訊人才，擁有全面性的資訊系統視野，並關係到企業能透過價值傳遞(value delivery)且獲得成功的關鍵因素。

隨著現代企業越來越依賴資訊系統(IS)，對於技術與資訊系統專業人員的需求快速的上升，並且更著重於資訊與治理的能力。企業需要合格的資訊專業人才的實務知識與專長，來幫助確認關鍵性問題與制定具體作法以支持資訊與相關技術的治理作為。ISACA的認證將滿足企業如此的迫切需求。ISACA以全球公認的認證讓企業能識別具備豐富經驗與知

在國際的獨立研究報告中指出，ISACA名稱代表著：

- 高階資訊專業人士的薪資報酬
- 可信賴的專業能力與認可
- 招募程序中的高點選率與優先面試

### 如何取得更多的資訊

訪問ISACA認證網站：[www.isaca.org/certification-success](http://www.isaca.org/certification-success)

ISACA認證部門：[certification@isaca.org](mailto:certification@isaca.org)



## 國際電腦稽核師(CISA)在稽核領域 如同註冊會計師(CPA)與公認會計師(CA)在會計領域一般



組織越來越依賴複雜的資訊作業來協助內部業務運作與控制措施的執行，企業需要擁有知識與技能的稽核專業人才，幫助企業找出關鍵問題與解決方案，以確認資訊系統的可信賴性與價值。

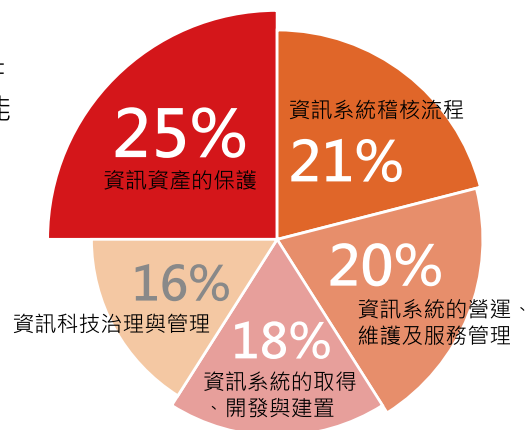
國際電腦稽核師證照(Certified Information Systems Auditor®, CISA®)是毋庸置疑的認證，當您擁有CISA證照，您的專業將立即得到理解與認同，CISA證照將讓您在國內與國際上對於使用標準、確認管理缺失、法規符合性，提供解決方案、發展控制措施以提供企業價值的專業知識、技能、經驗與可信賴的認可。

CISA認證是世界知名對於企業系統的稽核、控制、監控與資訊技術評估的標準。事實上在許多獨立的研究中指出，如資訊安全媒體集團(Information Security Media Group, ISMG)的每年就業趨勢調查，CISA始終是排名資訊證照中最搶手與薪資最高的認證。

歷經38年發展，現今CISA證照已是國際認可標準的具體實現，並且在162個國家有超過100,000位的專業人士獲得此項認證。

右表介紹CISA的專業工作活動項目，並指出每一專業領域的分配率。

CISA 專業領域考試範圍



## 證實您的資訊安全專業知識—提升競爭優勢



具備資訊安全管理專業人士的需求正呈現逐步上升的趨勢，國際資訊安全經理人(Certified Information Security Manager®, CISM®)是一項在資訊安全管理上全球公認的標準，現代企業必須保護自己免受網路犯罪與越來越多的惡意攻擊等問題，CISM以獨特並專注於資訊安全管理為著重點，提供資訊安全具體的實務做法。不同於其他的安全認證，CISM識別出個別的企业資訊安全管理、開發與佈建階段。

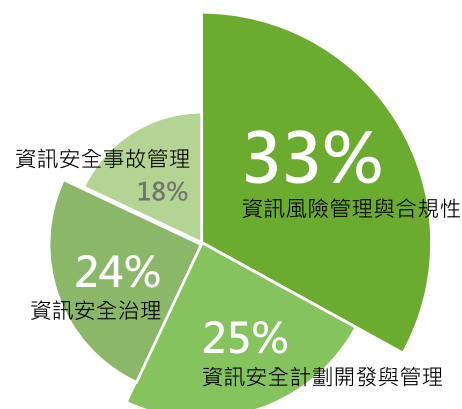
取得CISM的專業人士瞭解企業的需求，他們知道如何去管理和適應他們企業與行業的安全需求。CISM將不僅是具備資訊安全的專業知識，同時也在資訊安全的系統開發與管理上具有可靠的經驗。

CISM 驗證意涵著更高的收入潛力與職業發展。例如在最近的獨立研究2012年Foote Partners的資訊技能與證照報酬指數( IT Skills and Certifications Pay Index™ ,ITSCPI)中指出，CISM持續被列為高報酬與最受歡迎的資訊認證之一。

走過第13個年頭，目前已有超過21,300位專業人士取得CISM證照。

右表介紹CISM的專業工作活動項目，並指出每一專業領域的分配率。

CISM 專業領域考試範圍



## 展現您良好治理的能力 —對於您的企業與職業發展發揮廣大的影響力



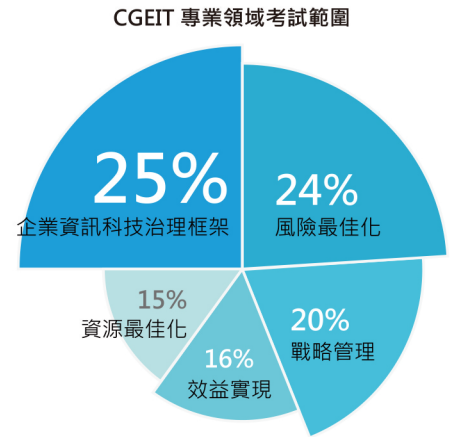
避免發生意外(例如難以處理的資訊數據侵害)·對於企業來說是至關重要的·良好的治理將建立檢查與平衡機制·並對於發生意外事件能進行敏捷的反應·而當企業雇用了CGEIT·將可以確保具有良好的治理能力。

國際企業資訊治理師(Certified in the Governance of Enterprise IT® ,CGEIT®)認可的專業人士具備對於企業資訊治理的原則與實踐有廣泛的知識與經驗·作為一位CGEIT的專業人士·您將證明您具有在一個組織中資訊治理的能力·由整體面掌握複雜的議題·並因此而提升對企業的價值。

CGEIT專業人士具備公認可信賴的資訊治理與策略定位等關鍵議題的知識與實務經驗·其所提供的公信力將使CGEIT的專業人士晉升成為「C-suite」高階經理人。

自2008年以來·已有超過5,000位專業人士取得CGEIT認證。

右表介紹CGEIT的專業工作活動項目·並指出每一專業領域的分配率。



## 個人事業與企業組織未來的試煉



對於改善公司治理、營運績效與安全基礎設施的需求不斷的增長·意味著資訊風險管理對於要能適應未來發展的企業是至關重要的。

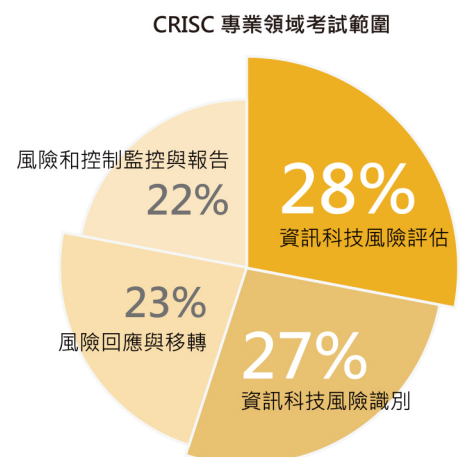
國際資訊風險控制師(Certified in Risk and Information Systems Control™ , CRISC™)是唯一針對資訊風險管理專業人士未來職業發展的驗證·其定位於有效連結資訊風險管理與企業風險管理·以成為企業戰略合作的夥伴。

CRISC是最新且經過嚴格評核·具備識別資訊技術風險與評估資訊業務與風險管理的專業人士·CRISC證照將使您在企業內部資訊運作的未來發展上·提供更好的諮詢機會·並且使您在組織中的角色更顯重要;資訊風險將成為企業整體風險重要的組成部分·並使您在組織的資訊風險議題上成為知識型的領導者與內部規則變更的推動者。

2012年Foote Partners的資訊技能與證照報酬指數( IT Skills and Certifications Pay Index™ ,ITSCPI)·CRISC已擠身前10名薪資最高的認證之一。

自2010年以來·已有超過16,000位專業人士取得CRISC認證。

右表介紹CRISC的專業工作活動項目·並指出每一專業領域的分配率。





CAA 電腦稽核



ISACA®

Taiwan Chapter

中華民國電腦稽核協會

11070台北市信義區基隆路一段143號7樓之4

7F.-4, No.143, Sec. 1, Keelung Rd., Xinyi Dist., Taipei City 11070, Taiwan (R.O.C.)

886-2-2528-8875 Fax : 886-2-2528-8876

[www.caa.org.tw](http://www.caa.org.tw) Web : [www.isaca.org.tw](http://www.isaca.org.tw)