

RPA 於會計業務流程之研究：交易處理與技術應用

柯瓊鳳* 曾秀娟**

摘要：本研究探討財會人員對導入 RPA 於會計業務流程改善之觀點，以及 RPA 技能對 ERP 和 Excel 的影響，並尋求控制風險的方法。本研究採用修正式德菲法篩選層級架構，先以個案 RPA 經驗和文獻為基礎，再彙集專家學者之觀點，其次彙集企業財會人員之觀點，進行統計分析與比較。研究結果得知，不同年資、不同產業之財會人員對 RPA 導入效益認同度高。其次，在五大構面中，財會人員及 RPA 使用者對「促進工作標準化」認同度最高，同時認為公司導入 RPA 要有一定的配套措施。另外，既有 ERP 系統使用者對於導入 RPA 能夠達到「有助提高生產力」、「促進工作標準化」效益表示認同。因此，企業可以藉由過去建置 ERP 歷程，應用於 RPA 之導入，以疏解勞動力不足困境，並提升自動化效率。此外，關於導入 RPA 內部風險控管，可行建議為作業程序檢視、技術性錯誤、網路攻擊等。

關鍵詞：企業資源規劃 (ERP)、機器人流程自動化 (RPA)、自動化、修正式德菲法、內部控制

* 東吳大學會計學系教授 (通訊作者: joanko@scu.edu.tw)

** 禾樂映像股份有限公司財務會計總監

The Application of Robotic Process Automation (RPA) in Accounting Process: Transactional Activities and Technological Implications

Chiung-Feng Ko* Hsiu-Chuan Tseng**

Abstract: This research explores the accountants' perceptions of adopting Robotic Process Automation (RPA) to enhance the efficiency of routine accounting processes. It further investigates the implications of RPA capabilities for existing systems, particularly Enterprise Resource Planning (ERP) systems and spreadsheet tools (e.g., Excel), and explores appropriate approaches to risk control. Drawing on prior RPA case studies and relevant literature, this study employs the Modified Delphi Method to develop a structured evaluation framework. The research process begins with the collection of insights from academic experts and practitioners, followed by the aggregation and analysis of perspectives from accounting professionals, including both RPA users and non-users. Comparative statistical analysis is conducted to assess differences in perceptions across groups. The findings indicate that accountants across varying levels of seniority and industries generally demonstrate a high level of recognition of the benefits of RPA adoption. Among the identified dimensions, facilitating the standardization of routine and repetitive tasks receives the highest level of agreement. Respondents also emphasize the importance of organizational support and complementary implementation measures for successful RPA adoption. Furthermore, accountants with prior ERP experience exhibit stronger agreement that RPA contributes to productivity enhancement and enables a greater focus on value-added activities. Based on these findings, this study suggests that organizations can leverage their prior ERP implementation experience as a foundation for RPA adoption, thereby alleviating labor shortages and improving the efficiency of transactional processing. In terms of internal risk management, this study highlights the importance of procedural review, mitigation of technical errors, and cybersecurity safeguards to strengthen internal control systems.

Keywords: enterprise resource planning (ERP), robotic process automation (RPA), process automation, modified delphi method, internal control

* Professor, Department of Accounting, Soochow University (Corresponding author, email: joanko@scu.edu.tw)

** Financial Director, HOLO FACE CO., LTD.

Submitted April 2021

Accepted July 2024

DOI: 10.6675/JCA.202605_27(1).0003

壹、緒論

近年來面臨勞動力人口下降之際，因國際遷徙、COVID-19 疫情影響，2020 年台灣、南韓首度成為「人口負成長」國家，使得勞力短缺等問題更加深刻浮現（國家發展委員會人力發展處，2020）。另一方面，我國上網人數高達 2,020 萬人，整體上網率約 85.60%，顯示勞動人口對智慧科技之接受度高（台灣網路資訊中心，2019）。

在人工智慧（Artificial Intelligence，以下簡稱 AI）、機器人、數位轉型趨勢下，為緩和少子化高齡化的衝擊，各行各業也發展具自動化流程處理的機器人（Robotic Process Automation，以下簡稱 RPA）作為彌補人力缺口的替代選擇。亦即，導入 RPA 不止視為個別企業組織解決問題，也能為「勞動力不足」、「勞動成本上漲」及「實現工作方式改革」等產業核心課題提供解決方案（陳彩華譯，2019）。鑑於國外導入 RPA 前例，本研究探討在資訊科技（Information Technology，以下簡稱 IT）網路發達、服務業¹ 占比高但勞動力不足環境下，國內企業對於導入 RPA 的觀點為何？

過去應用機器人的場合，大多在工廠或生產基地用以替代體力勞動的作業，而 RPA 主要用來替代後台的庶務工作。也就是說，智慧科技的應用場景若在工廠，常見的方式為機器手臂或機器人，若應用場景在辦公室即為 RPA。在實務上，RPA 應用可分為記錄型和編碼型，記錄型是指無需程式設計知識即可開發的 RPA 類型，而編碼型是指不僅可以自動化簡單的任務，還可以自動化複雜的高階任務。在學術研究上，多數 RPA 對企業影響的新興文獻，從效率（efficiency）和有效性（effectiveness）著手（Cooper, Holderness, Sorensen, and Wood, 2019）。

國際會計師事務所早已關注 RPA 的發展，根據 PwC (2016)、資誠聯合會計師事務所（2017）調查結果，全球 45% 的工作活動可以被自動化，藉由 RPA 的優勢推動企業及時作業，企業可減少 25% 至 50% 的營運成本，並實現快速投資回報。就企業投入趨勢來看，仁木一彥與大沼靖秀（2019）指出，2019 年已經開始導入 RPA 企業數，與 2018 年相比已成長 2 倍之多。MMRI (2021) 指出，中大型企業 RPA 導入比率為 37%，而中小企業僅為 10%。此外，Cooper, Holderness, Sorensen, and Wood (2022) 認為企業導入 RPA，會有更多流程變得自動化，工作流程可靠性提高，RPA 帶來工作與生活之間平衡的實現。國內企業導入 RPA 為初期階段，在前述的優點之中，財會人員對於導入 RPA 比較認同哪些觀點？若企業已導入 RPA，則財會人員的使用觀點又如何？為本研究議題之一。

辦公室工作若有固定工作流程，RPA 就可以把員工執行過程記錄下來，然後自動重複地執行相同的事務。例如：海關進出口報關資料準備，生產管理的產銷協調

¹ 參照 109 年度中小企業白皮書，2019 年中小企業服務業占比為 80.01%。經濟部中小及新創企業署（2020），第 36 頁。

資訊，廠商折讓單及月結對帳，生產製造的工單分析，物流出貨明細製作等，都可藉著 RPA 執行，達到降低人工作業時間，提升效益。財會工作繁重，能否藉由導入 RPA 加快繁瑣的人工流程，提高日常事務處理的準確性，並騰出時間專注於更多的增值工作？是為研究議題之一。

在 AI 時代，李開復（2019）提出智慧科技將會取代重複性高的工作，部份人力可轉至新業務、新工作機會。RPA 可視為 AI 進程之一，RPA 主要實現在各個作業中混雜著系統、人工操作、計算機的日常業務。如同企業導入 ERP (Enterprise Resource Planning) 的目的，主要是為了改善企業內部的作業效率與增進效益，一邊即時地收集來自企業全體正確的資訊，一邊進行業務處理，達到即時的流程及成本控管、資料比較分析和部門之間的溝通。藉由 RPA 促進業務標準化，理應更為完善內部控制，此亦為研究關注議題之一。

於此同時，國際四大會計師事務所於協助客戶導入 RPA 之同時，也應用 RPA 於諮詢、查核的業務（區耀軍，2016；山田徹也，2019）。既有研究大多指出，RPA 具有下列優點：提高銷售額、降低勞動力成本、節省時間、提高生產力、避免人為錯誤（鄭興與劉禮賢，2017；廖家宜，2019；陳彩華譯，2019；EY，2017；Cooper et al. 2019；Rawashdeh, Shehadeh, Rababah, and, Al-Okdeh, 2022）。鑑於導入 RPA 案例逐漸興起，學術上研究正在起步，可說繼有關 ERP 之領域研究之後，引起相當關注。早期針對 ERP 的研究多以「導入」角度進行（游育蓁與何玉美，1999；張碩毅、游勝宇與張益誠，2008；王怡心，2019），Chand, Hachey, Hunton, Owhoso, and Vasudevan (2005) 則是有關平衡計分卡在 ERP 的相關研究。另外，Chen, Huang, Chiu, Pai (2012) 研究認為 ERP 實施與運營效率之間的存在正向關係。另一方面，在 RPA 的相關研究，除了上述比較利益觀點，如 Cooper et al. (2022)，也有從內部稽核角度探討，如 Rawashdeh et al. (2022)，本研究則是從會計業務流程深入探討。

本研究目的為針對 RPA 導入效益進行探討財會人員對於導入 RPA 認同觀點，進而分析比較有導入 RPA 企業之財會人員對運作績效之認同程度，進行完整的歸納比較。本研究以 RPA 導入個案為參考，依其作業上導入評估為基準，再發展為研究問卷。如上所述，RPA 除了一般的優點，也適合價值鏈的支援性活動之應用場域，如人力資源、基礎功能（如：一般管理、會計、財務、法律）等作業活動，因此 RPA 應用不限於製造業，也包括金融、零售等產業。是故，研究目的之二在於探討企業財會人員於各種 RPA 導入效益之看法，究竟已導入 RPA 與尚未導入 RPA 之企業財會人員，對 RPA 觀點是否一致？

學術界對資訊系統成功模式之研究多著重於兩端使用者，一為資訊系統的最終使用者（賴士葆與林震岩，1988；余強生與顧添利，2002），另一類為資訊系統之開發者（吳瑞堯、李坤清與張達仁，2008）。本研究目的之三在於探討企業各種作業系統發展階段下，在面臨 RPA 導入之際，財會人員對新技術應用之觀點，兼及探討財會人員在 RPA 導入過程中相關控制措施的調整。

本研究結論主要有以下點：多數財務會計人員期望 RPA 能為工作流程帶來改善，提升工作效率，因此，不同年資、不同產業之財務會計人員對導入 RPA 效益之認同度高。就構面細部而言，對於 RPA 導入促進工作標準化的認同度最高，認為透過 RPA 可以減少人工作業誤植資料的情況，以及彙整相似的操作。其次，財會人員也認同公司導入 RPA，要有一定的配套措施。再者，導入 RPA 新技術和 Excel 之互補方面，財會人員也認同 RPA 能快速處理 Excel，產出更多報表，並將結果自動輸入 ERP 系統，可節省工作時間。

本研究具有以下特色與貢獻：第一，藉由本研究結果能夠補足既有文獻之不足及增進實務之瞭解，因既有學術文獻對 RPA 導入、會計流程或技術應用相關討論較少，也較少從財會人員角度探討其日常工作內容及使用表單或應用工具，而降低成本、提高生產力、標準化作業流程（Standard Operation Procedure，縮寫成 SOP）常為經營階層管理目標。第二，本研究納入既有 ERP 系統使用者對 RPA 認同度之調查，顯示既有 ERP 系統使用者對於導入 RPA 能夠達到「提高生產力」、「促進工作標準化」效益。也就是說，企業可以藉由過去建置 ERP 之流程與經驗，類推於導入 RPA 之應用與控管，疏解勞動力不足困境，也藉由提升自動化效率提昇企業競爭力。第三，企業既有的技術，組織架構，經營環境各有不同，在評估初期導入 RPA 時，除了注重成本節省，效率提升之外，本研究發現財會人員也注重資料處理流程的調整和安全。本研究透過嚴謹的問卷及訪談，從理論上和實務上聚焦會計處理流程之交易及技術，同時兼有專家訪談和問卷調查資料，進而分析推論使用者對於企業導入 RPA 於會計業務流程的認同度及其相關應用、內控做法。綜合而言，現今企業經營趨勢是善用新科技，包含 RPA 及雲端 ERP，以求有效簡化內控流程及提升作業品質與產出效率。本研究結果與現有的導入 RPA 優勢觀點是一致，而且研究發現補充既有研究的廣度和深度。

貳、文獻探討

一、RPA 定義

RPA 為應用軟體之一，模擬人類在不同的核心系統、網路和電腦程式之間處理事務的作業流程和行為（EY, 2017），適合用於自動執行重複性高且有邏輯性的作業。日本德島縣政府（2019）說明 RPA 為由電腦操作的定型作業，改由軟體機器人替代，以達到業務自動化、效率化的目標。

鄭興與劉禮賢（2017）也將 RPA 視為一種程式軟體工具，RPA 會模擬使用者坐在辦公桌時經常做的事情，將重複性高且枯燥的電腦桌面作業程序自動化，不需經由特殊的硬體設備，就能在任何 IT 環境中發揮良好的表現。而 KPMG (2016)將 RPA 稱為數位機器人（digital labor），透過利用包括 AI 和機器學習在內的認知技術，來自動執行既有人工手動完成的任務。

李龍憲(2018)指出 RPA 隨著技術演進可分為四個階段，相較於傳統桌面自動化，RPA 主要將流程的概念整合、跨系統的整合，以對應結構化資料與簡單邏輯的作業流程。在進階應用上，能夠對於非結構化資料與複雜邏輯的整合運用，最終則能整合 AI 相關技術，讓 RPA 可以結合認知運算，達到自動管理與改進業務流程能力。而 IBM(2018)對 RPA 演進定義是從簡單的資料處理開始，至能處理簡單規則結構化資料後進而結合認知運算。

鄭興與劉禮賢(2017)調查指出智能流程自動化有四個核心技術，分別是：流程機器人(即 RPA)、智能自動化(smart workflow)、認知自動化(cognitive agents)、AI。吳德豐(2019)彙整 RPA 主要特色為：用途廣泛、程式無受侵犯之虞、具有成長性和保障資訊安全。

雖說 RPA 是會計數位化的核心驅動力，然而，相關的學術研究仍不多見，尤其是有關在企業會計環境中採用 RPA 的探討。部份學者以文獻歸納方法提出看法，例如，Kaya, Turkyilmaz, and Birol(2019)從成本會計系統的背景，歸納財務報告系統範圍內的 RPA、ERP 和 MRP (Manufacturing Resources Planning, 製造資源規劃)的實施和改進之處。Lacurezeanu, Tiron-Tudor, Bresfelean(2020)回顧十九篇文獻，並以探索性方法展開對 RPA 概念的討論，彙整結果為 RPA 具有低成本優勢，有助於提高會計專業可信度，並可簡化活動以符合專業標準要求。Langmann and Kokina(2021)也回顧會計環境中 RPA 的現有學術研究，提供對 RPA 財務會計和管理會計中各種流程的適用性的見解。

二、RPA 應用種類

RPA 可應用製造業、金融保險業、物流業，甚至財務、人資、業務、廠務與資訊單位，皆有適用的業務流程，RPA 在執行大量日常工作的操作中非常有效率，不僅用於日常工作的自動化，還可以用於使用 AI 的非日常工作的自動化。

(一)公家機關應用實例

Aspic(2019)顯示透過 RPA 自動檢查稅務申報案件，RPA 可自動檢查多個資料庫，自動勾稽資料後，所需資料自動將擷取到 Excel 檔案中，透過 RPA 使用可以減少 70% 以上的準備資料時間。日本德島縣政府(2019)選取 6 項業務 27 類型項目試行 RPA 實施成果，在電腦作業時間的成效上，總共可減少 33,255 小時約 96.2% 時間。

(二)金融機構應用實例

許林舜(2019)以金融業洗錢防制(Anti-Money Laundering, AML)調查為例，得出可以靠 RPA 改善流程提升效率。另外，在授信審核部份，銀行若透過使用 RPA 可以自動執行 80% 的案件管理，每年可以節省 3,000 至 4,000 個小時，所騰出的時間，可以用於貸後追縱和分析，制定更高的決策，縮短授信資料判斷時間並加速審核速度，減少人員負擔，進而提升對客戶的服務(Aspic, 2019)。另外，賴威仁(2022)

認為 RPA 的發展，可運用於報表錯誤事項篩選、比對、勾稽，使得稽核流程數位化有了明確的方向。此外，PwC (2019) 調查報告指出，壽險公司在精算 RPA 應用方面比產險公司進展更快，壽險公司考慮在更多精算流程中使用 RPA。

(三)一般企業應用實例

在一般商業實務環境裡常見的訂貨單、送貨單、發票、對帳單等交易相關單據或文件，傳統上運用 EDI (Electronic Data Interchange, EDI) 將資料以電子資料格式 (電腦檔案)，透過電腦及通訊設備進行傳輸，以簡化交易流程，同時也避免錯誤發生、降低買賣雙方處理購 (銷) 貨之成本，加速了商品的流通 (柯瓊鳳與陳專塗，2020)。陳建鈞 (2019) 以 Walmart (沃爾瑪) 為例，1990 年代曾運用 EDI 於成千成百採購訂單、裝運通知及清單確認以及發票等交易單據。如今，Walmart 發展 RPA 軟體程式來自動化重複性的日常作業，以支援現有員工，目的是降低成本和提高準確性。

具體來說，企業導入 RPA，有助於減少 70% 的手動過程，縮短 90% 的加工生產週期，也可顯著將錯誤降低到 0.05%，可減少 30%~70% 人工作業、降低 15%~90% 人工成本，並預計減少 25%~50% 營運成本，提升超過 80% 效益 (Aspic, 2019)。

(四)企業財會應用實例

綜合既有文獻 RPA 在財會領域的應用，包括：(1) 電子郵件報表資料蒐集；(2) 帳款資料的運用；(3) 稅務的運用；(4) 網路銀行傳票處理流程；(5) 財務報告與可延伸企業報導語言 (eXtensible Business Reporting Language, XBRL) 校稿作業。(許林舜，2018；吳德豐，2019；EY, 2017)

在財務功能應用中，EY (2018) 以銀行對帳單處理為例，指出 RPA 應用有：自動登錄到多個銀行帳戶、自動登錄到 ERP 系統、由機器人選取相關總分類帳、交叉對照銀行對帳單和總分類帳的餘額、按預設格式編製銀行對帳單。此外，將 RPA 應用在銷貨訂單和發票處理可以完成：自動輸入銷售查詢、更新客戶的詳細資料、啟動交貨流程並更新庫存記錄、根據銷貨單準備銷貨發票、以及將銷貨收入分錄過到系統中。

Kokina and Blanchette (2019) 以 RPA 用戶體驗和透過半結構化訪談方式，訪談對象包括 RPA 服務供應商和國際金融機構財會人員二大類，研究發現確保技術能力只是 RPA 實施過程的一部分，組織作業流程中具有結構化、重複性高、基於規則的並帶有數字輸入的流程，可從自動化中受益。另外，Cooper et al. (2022) 訪談了四大會計師事務所 14 位 RPA 領導者，並調查 139 位基層員工，研究發現兩組都認為 RPA 正在積極改變員工的工作表現，並改善員工的職業前景。

綜上所述，企業可將許多耗費人力的作業流程藉著 RPA 提升自動化，達到成本效益，並加速企業在商業流程的工作效率，資誠聯合會計師事務所 (2017) 指出 RPA 提升自動化的比例，可減少成本三分之一以上的營運成本，突破以往的勞動力獲利方式，實現快速的投資回報，RPA 不需要休息，可自主式的每天 24 小時高速運行，進而推動及時作業。甚而進一步擴展自動化頻譜，利用機器學習等認知能力和光學

字元識別 (Optical Character Recognition, OCR) 走向智能自動化的境界 (Andriola, Spraberry, Coulter, Deng, and Ozer, 2020)。

就軟體格式而言，本研究以為 Excel 是辦公室試算表工具之一，相較沒有格式化，但是連接到資料庫有較多的限制。ERP 是企業的資源管理系統，RPA 也是系統，主要用於固定且重複性高之勞力工作。另外，企業內有關表單的處理，大多利用 Excel 來採擷資料、製作和計算，進而呈現視覺化圖表，RPA 偏重文件資料自動化整理。RPA 和 Excel 巨集功能之差異在於 Excel 可以使用巨集定義自動化工作程序，可以透過 Excel 巨集控制瀏覽器，而且已是購入軟體沒有增加其他成本。然而，Excel 巨集只能使用在支援 Microsoft 的應用程式上，而 RPA 則突破此種限制，可容納多種應用程式使用 RPA 實現自動化，還可以同時跨多個應用程式、瀏覽器。對一般企業而言，企業管理合約必需將合約細節輸入 Excel 集中管理，若透過 RPA 可自動將合約內容自動讀取，並透過 OCR 自動節錄必要條件至 Excel 中，可節省人工輸入作業，而負責員工只需要檢查由 RPA 記錄的結果進行調整即可 (Aspic, 2019)。此外，RPA 能做到擬人的作業行為，公司財會部門在製作財務報表須先從兩種不同系統分別匯出 CSV、Excel 不同格式的檔案，再經過財會人員做資料整併成為季度財報。

三、RPA 導入風險和內部稽核

Kanellou and Spathis (2013)指出成功的自動化解決方案 (會計套裝軟體，計算機網路，ERP，AI，RPA) 似乎都在穩定地減輕單調業務的負擔和成本、提高準確性，並藉由處理快速而節省時間。由於國內企業導入的 ERP 系統呈現片段化，缺乏和內外部作業系統自動連結，當其中一個子系統產出資料時，依舊需要人工手動方式輸入至另一個的子系統運行，而 RPA 可為流程自動化帶來改變，藉由導入 RPA 的機會，能再次檢視作業程序，將人員及步驟重新配置，讓每一個環結發揮最大效益與 RPA 及機器學習結合新技術。

富士通 (2018) 對日本企業導入 RPA 之調查結果指出，從部門別來看，在會計和財務部門認同「RPA 具有明確處理程序的辦公室工作」、認同度遠遠超過了平均值，其次，在人力資源和總務部門中，除了高度認同前述觀點，也認同「RPA 可協助重複資料輸入和確認工作」以及「大量集中的日常文書工作」，即使每個部門的回應結果存在差異，RPA 已被應用到許多部門的日常工作中。此外，在已經導入 RPA 的回卷中，多數認同下列觀點：使用 RPA 「可從系統彙製 Excel 等報告」，「從多個網站收集資訊」，「多個系統之間的數據傳輸和登錄作業」等。

假若企業在尚未充分了解 RPA 就急切導入 RPA，將有哪些風險？在富士通 (2018) 調查 RPA 導入影響因素中，以「標的業務未確定」，「無法選擇適合工具」和「無法理解其必要性」等原因較多。Sweep (2019) 指出 RPA 的風險通常在導入後發生於部門和業務項目之中，而企業未充分評估導入 RPA 風險可能理由為：誤認為操作負責者只是從員工更改為 RPA 對風險沒有影響；未充分與 IT 人員和資訊系統部門合作；將 RPA 管理外包給不具風險管理專業知識的承包商。

此外，導入 RPA 的特定風險，包括組織未能考慮對財務報告內部控制（仁木一彥與大沼靖秀，2019），導入 RPA 可能發生的威脅，包括系統故障、資訊洩漏、業務中斷和增加管理成本和負擔（淺沼宏、田中淳一、山田茂與塩野拓，2018）。Andriola et al. (2020)指出，在 RPA 開發過程中，公司若缺乏適當規劃文件、若現有控制措施無法解決推動 RPA 相關的風險、若 RPA 設計和開發不當，反而改變現有的內部控制效果。綜合而言，導入 RPA 可能風險有下列四項：忽視 RPA 故障的風險、成為黑盒子的風險、資訊洩漏風險和業務持續的風險（柯瓊鳳與陳專塗，2020）。

由於企業所使用的電腦系統以及電腦語言工具的差異性，使得有關內部稽核的既有 RPA 研究文獻有限，Rawashdeh et al. (2022)研究從 TOE (技術、組織、環境)構面觀點探討內部稽核採用 RPA 決定因素，雖然僅能線上問卷蒐集間接資料，透過資料分析，結論指出相較於技術和環境要素，內部稽核採用更多的 RPA 是由組織因素驅動。

參、研究設計

一、研究架構與方法

本研究主要針對財會部門導入 RPA 對會計流程提升效率進行研究，以會計人員日常帳務處理作為主軸分析，透過國內外文獻資料蒐集，並結合實務上公司會計工作分析，彙整後形成第一階段問卷草稿，採用修正式德菲法 (Modified Delphi Method) 篩選層級架構。

傳統德菲法為一種團體溝通過程，過程中以開放式問卷方式，允許每一位成員就某議題充分表達意見並受到同等重視，綜合專家與團體之知識與意見，呈現意見反應與交流方式。但是，德菲法在施測上會有耗時、不易控制進度、專家群意見容易前後矛盾的缺點（楊千慧與黃美婷，2015）。因此，Murry and Hammons (1995)提出修正式德菲法，擷取德菲法的精神與優點，把繁複的問卷進行過程簡化，以節省大量時間，且能夠集中專家群在研究問題上的注意力。

本研究參考修正式德菲法精神，透過文獻收集與彙整訪談個案相關議題，作成第一階段專家問卷。透過專家回覆，進行整理並修正，再發出第二階段的「結構式問卷」來收斂專家意見，再利用統計分析與系統化的資料處理來整合結論與建議。

在發布正式問卷之前，先進行專家效度以檢驗各構面變數之題項，為避免受到專家個人主觀之影響，再以 Lawshe (1975)內容效度指標 (Content-validity index, CVI) 的觀念，將內容效度以量化指標呈現，計算 CVR 係數之公式如下。

$$CVR = \frac{n_{\theta} - \left(\frac{N}{2}\right)}{\frac{N}{2}} \quad (1)$$

n_{θ} = 將問卷某一問題判定為「適合」之人數；

N = 所有專家之人數。

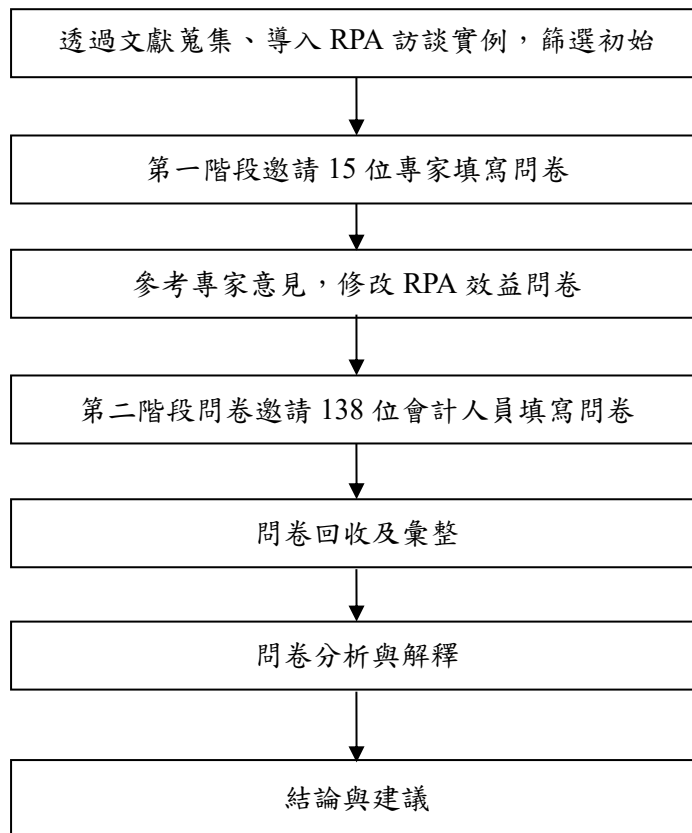


圖 1 研究流程

本研究主要採用修正正式德菲法以文獻整理方式與個案訪談決定評選準則，作為問卷準則的依據，再進行 15 位財務會計專家第一階段問卷調查。利用李克特五等量表方式，等級的分法以 1 分至 5 分表示「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」等五個選項。此外，在問卷調查的每一個項目後，有一欄為專家學者提供建議及評論之處，主要目的是希望受調查者可以主動地寫出個人的見解或看法。

二、導入 RPA 訪談實例

本研究實地訪談某餐飲公司之財會計主管²，某餐飲公司創業已超過 20 年，在兩岸成立多家連鎖分店，年營業額達 28 億元，員工人數約有 1,700 人。該公司自 2018 年導入 RPA，相關業務為：財會系統、訂單系統、合約管理、供應商管理、庫存管理、固定資產管理。該公司導入 RPA 目的為：提升工作效率、提高服務客人滿意度、精簡工作流程。茲將該公司評估適於導入 RPA 的工作項目和導入前後所需之

² 該餐飲公司財務會計主管於財務會計相關領域經歷達 10 年以上，協助執行 RPA 業務為：AP (應付帳款)、AR (應收帳款) 沖帳、月結報表及管理報表製作。

時間，彙整如表 1。經評估後，發現適於導入 RPA 之作業流程可達 50% 以上自動化，整體流程作業時間（包含自動化處理時間）節省 50% 以上，此外，也發現會計人員可更專心從事有附加價值的活動。

表 1 財會部門 RPA 導入評估

評估是否導入	導入前工作時數	導入後工作時數	工作內容	使用表單／工具
✘	3	N/A	審核傳票及各項表單	傳票、支付憑單、零用金申請單
✓	1	0.5	長期投資之評估報告、損益計算及傳票製作	轉投資公司每月自結報表
✓	1	0.5	EPR 系統轉出科目分類帳及日記帳、分析科目餘額明細表及調整異常傳票，確認科目明細帳是否與總帳相符。	ERP 系統、明細分類帳、科目餘額明細表，資產負債表
✓	8	3	編列各類結帳報表	損益表、資產負債表、費用分攤報表、現金流量表、財務報告分析、股權投資變動表、收入差異分析、借款明細表
✓	3.5	0.5	製作部門別損益表 E-mail 給各部門進行損益檢討	部門損益表
✓	3	1	每月提供各級主管及母公司財務資訊	損益表、資產負債表、費用分攤報表、現金流量表、財務報告分析、股權投資變動表、收入差異分析、借款明細表
✘	8	N/A	了解當月財務報表收支與預算及去年同期差異之主要原因	損益表
✘	4	2.5	公開發行-每月 10 日前應於公開資訊觀測站公告申報： 1.每月營業額 2.每月背書保證金額 3.每月資金貸放金額 4.衍生性金融商品交易資料 5.股權、質權變動	公開資訊觀測站
✓	8	3	上櫃一年度終了一個月內公告會計師查核/閱報告。	1.上傳公開資訊觀測站 (XBRL)。 2.檢送案件檢查表、上傳後資產負債表、損益表及會計師意見書、無隱匿聲明書

資料來源：某公司財務部及本研究整理

本研究依相關文獻所彙整之五大構面及效益如表 2 所示。

表 2 導入 RPA 對會計流程效率提升構面評估彙整

構面	效益	參考文獻
降低成本和資源轉移	<ol style="list-style-type: none"> 1. 我對於 RPA 有一定程度的瞭解，瞭解它的功能及運作。 2. 公司導入 RPA，要有一定的配套措施。 3. 導入 RPA 的成本低於效用，其成本對公司來說負擔不大，建議可導入。 4. 導入 RPA 可降低勞動力，減少人事成本。 5. 導入 RPA 後，多餘的人力可移轉至新的業務，因應企業成長或轉型需求。 	資誠聯合會計師事務所 (2017)、陳彩華譯 (2019)、吳德豐 (2019)、李開復 (2019)、PwC (2016)、Kokina and Blanchette (2019)、Cooper et al. (2022)
節省作業時間	<ol style="list-style-type: none"> 1. 我認為導入 RPA 在資料輸入及核對資料，可降低操作時間。 2. RPA 可取代定型化的文書處理操作。 3. 我認為導入 RPA，準備開會資料的時間可節省。 4. 公司負責輸入及核對資料的人員愈多，愈能夠節省成本，效益愈高。 	資誠聯合會計師事務所 (2017)、陳彩華譯 (2019)、吳德豐 (2019)、許林舜 (2019)、富士通 (2018)、Cooper et al. (2019)
有助提高生產力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 我認為 RPA 是自動執行定義好的處理工具。 2. 我認為 RPA 自動執行的效果高。 3. RPA 能快速處理 Excel，並將結果自動輸入 ERP 系統，可節省工作時間。 4. RPA 能快速處理 Excel，可以產出更多報表。 	資誠聯合會計師事務所 (2017)、富士通 (2018)、陳彩華譯 (2019)、吳德豐 (2019)、許林舜 (2019)、Aspic (2019)
機器人特有優勢	<ol style="list-style-type: none"> 1. RPA 可依排程自動執行，不會影響到人員工作排班。 2. RPA 可依排程自動執行，人員異動不會影響工作進度，可提高組織彈性。 3. 當電腦輸入及核對的件數眾多，導入 RPA 的效果就會顯現。 	資誠聯合會計師事務所 (2017)、富士通 (2018)、李龍憲 (2018)、陳彩華譯 (2019)
促進工作標準化	<ol style="list-style-type: none"> 1. RPA 可將相似的操作彙整。 2. 透過 RPA 可推動標準化，使公司資料一致化。 3. 透過 RPA，減少人工作業誤植資料的情況。 4. 透過 RPA，提高工作標準化，使內部控制完善，更健全。 	許林舜 (2018)、富士通 (2018)、李龍憲 (2018)、陳彩華譯 (2019)、Kokina and Blanchette (2019)

資料來源：本研究整理

三、研究期間及對象

第一階段以具備財務、稅務及會計專長之學者、企業負責人、執業會計師及專業經理人為調查對象(參照表 3)。透過專家問卷回覆統計結果,審視問卷內容的一致性,進而修正問卷後,彙整製作第二階段問卷。施行期間自 2020 年 1 月 30 日至 2 月 28 日,調查方式為電子問卷及專家訪談,而受到疫情影響,第二階段研究範圍則為企業財務會計部門之員工,施行期間自 2020 年 4 月 1 日至 5 月 31 日,採電子問卷形式發放,發放 138 份問卷。

表 3 專家清單表

編號	任職單位	產業別	職稱	工作年資
1	A 會計師事務所	會計服務業	會計師	20 年以上
2	B 會計事務所	會計服務業	負責人	10 年以上
3	C 企管顧問公司	服務業	負責人	10 年以上
4	E 股份有限公司	運輸業	財務長	10 年以上
5	E 股份有限公司	科技業	財務長	10 年以上
6	F 股份有限公司	飯店業	財務處副總經理	20 年以上
7	G 證券股份有限公司	證券業	資本市場處副總經理	20 年以上
8	I 大學	教育文化業	專任教師	20 年以上
9	J 股份有限公司	運輸業	稽核經理	10 年以上
10	K 股份有限公司	製造業	管理部經理	10 年以上
11	L 股份有限公司	製造業	海外事業部經理	10 年以上
12	M 股份有限公司	製造業	會計經理	10 年以上
13	N 股份有限公司	科技業	會計副理	10 年以上
14	O 股份有限公司	製造業	會計主管	10 年以上
15	P 股份有限公司	製造業	會計經理	10 年以上

資料來源：本研究整理

為了聚焦於技術應用研究議題,本研究參考 Kokina and Blanchette (2019)之篩選過程,制定了以下標準來選擇本研究的參與者:第一、受訪者所屬企業組織必須已導入 ERP 系統,例如:SAP、鼎新等製造業 ERP,零售業 ERP,或是金融業 ERP;第二、RPA 正被考慮採用或已經用於會計或財務相關作業。

回收第一階段問卷後,將意見整理並分析統計意見,以製作第二階段問卷,之後發放第二階段問卷,運用問卷收集專家意見之後,將使用統計軟體進行分析,比較第一及第二階段各項議題的標準差與平均數。

在第一階段問卷中,若該題圈選重要性程度為 4 分及 5 分的所有專家總比例達 75% 以上者(即平均數高於 3.50),以及 CVR 值高於 0.49 以上,則視為該題已達一致性,予以保留至第二回階段問卷中,進行第二階段 138 位財務會計人員進行問卷調查。反之,低於 75% 以下者(即平均數未滿 3.50),則將之刪除。

肆、實證結果與分析

第一階段問卷中，所有問題圈選重要性程度為 4 分及 5 分的所有專家總比例達 75% 以上且平均數高於 3.60，顯示所有問卷題目皆已達一致性標準。再者，應用 CVR 係數³ (Lawshe, 1975)，經計算出的 CVR 值介於 0.47 和 1。其中 B.-4 CVR 值最低，依 Lawshe (1975) 的判定標準，各題的 CVI 須大於 0.49。因此根據 CVR 結果以及專家的意見對此題進行討論，將該題進行語意修正，由原來「RPA 可節省輸入及核對資料的人員的負擔，效益變好」修改成「公司負責輸入及核對資料的人員愈多，愈能夠節省成本，效益愈高」。因此，全數題項予以保留至第二回階段問卷中。專家問卷統計結果及 CVI 值列示於表 4。

表 4 專家問卷統計表

構面	效益	排 名	平均 數	標準 差	認同度	CVI 值	列為 第二 階段 問卷 項目
A. 降低 成本和資 源移轉	1. 我對於 RPA 有一定程度的瞭解，瞭 解它的功能及運作。	18	3.800	1.320	66.67%	0.60	✓
	2. 公司導入 RPA，要有一定的配套措施。	1	4.533	0.640	93.33%	1.00	✓
	3. 導入 RPA 的成本低於效用，其成本 對公司來說負擔不大，建議可導入。	14	3.933	1.033	73.33%	0.73	✓
	4. 導入 RPA 可降低勞動力，減少人事 成本。	7	4.000	0.756	73.33%	1.00	✓
	5. 導入 RPA 後，多餘的人力可移轉至新 的業務，因應企業成長或轉型需求。	4	4.200	0.561	93.33%	1.00	✓
B. 節省 作業時間	1. 我認為導入 RPA 在資料輸入及核 對資料，可降低操作時間。	2	4.400	0.910	86.67%	0.87	✓
	2. RPA 可取代定型化的文書處理操作。	5	4.200	0.941	80.00%	0.87	✓
	3. 我認為導入 RPA，準備開會資料的 時間可節省。	12	3.933	1.163	73.33%	0.60	✓
	4. 公司負責輸入及核對資料的人員 愈多，愈能夠節省成本，效益愈高。	19	3.667	1.589	66.67%	0.47	✓

³ Lawshe (1975) 提出，計算出的 CVR 值應界於 -1.0 至 +1.0 之間，當 CVR 值越高，則表示專家認為該題項的「適合性」越高。

表 4 專家問卷統計表 (續)

構面	效益	排 名	平均數	標準差	認同度	CVI 值	列為 第二 階段 問卷 項目
C. 有助提高生產力	1. 我認為 RPA 是自動執行定義好的處理工具。	8	4.000	0.845	80.00%	0.87	✓
	2. 我認為 RPA 自動執行的效果高。	17	3.867	0.990	73.33%	0.73	✓
	3. RPA 能快速處理 Excel，並將結果自動輸入 ERP 系統，可節省工作時間。	9	4.000	0.926	73.33%	0.87	✓
	4. RPA 能快速處理 Excel，可以產出更多報表。	15	3.933	0.961	66.67%	0.87	✓
D. 流程機器人特有的優勢	1. RPA 可依排程自動執行，不會影響到人員工作排班。	10	4.000	0.845	66.67%	1.00	✓
	2. RPA 可依排程自動執行，人員異動不會影響工作進度，可提高組織彈性。	13	3.933	0.704	73.33%	1.00	✓
	3. 當電腦輸入及核對的件數眾多，導入 RPA 的效果就會顯現。	16	3.867	1.356	73.33%	0.73	✓
E. 促進工作標準化	1. RPA 可將相似的操作彙整。	11	4.000	0.756	86.67%	0.87	✓
	2. 透過 RPA 可推動標準化，使公司資料一致化。	6	4.067	0.884	86.67%	0.87	✓
	3. 透過 RPA，減少人工作業誤植資料的情況。	3	4.267	0.961	80.00%	0.87	✓
	4. 透過 RPA，提高工作標準化，使內部控制完善，更健全。	20	3.600	1.121	66.67%	0.73	✓

資料來源：本研究整理

第二階段研究範圍為任職財務會計部門之員工，前提須是對企業交易、內部流程有相當程度的認知，對企業內部 ERP 系統瞭解並有使用者，且對 ERP 系統操作熟悉。問卷調查方法採取電子問卷形式發放，於 2020 年 4 月 1 日起共計發出 138 份問卷，截至 5 月 31 日為止，回收問卷 136 份，回收率為 99%。回收後進行基本且必要的資料過濾，全部問題勾選同樣答案者或不完整者，視為無效，共有 13 份，因此有效問卷計 123 份，有效回收率 89%。

一、基本資料分析

依本問卷之有效樣本，基本統計資料如表 5 所示。在行業別分佈，以電子/光電業最多，共計 38 位，占比為 31%，其次為觀光/餐飲業，共計 12 位，占比為 10%；答卷者工作年資 10 年以上最多，共計 61 位，占比為 50%，其次是 5-10 年共計 37 位，占比為 30%；另外，答卷者使用 SAP 系統最多，共計 39 位，佔有效本 31%，其次是使用鼎新系統共計 20 位，占比為 16%。若加上 Oracle 之系統使用者，可知答卷者大多使用較大型 ERP 系統，共計 54%。

在 ERP 系統選項中，選擇「其他」之占比高達 36%，係因答卷者中屬於金融保險業者占 10%，而金融保險業 ERP 系統大部份為客製化或自行開發，與製造業不同，其餘選擇「其他」者多是屬於零售流通業、觀光餐飲業、服飾業、室內設計等，未一一具名所使用的 ERP 系統。

表 5 問卷調查對象基本資料統計表（單位：人：%）

行業別	人數		工作年資	人數		ERP 系統	人數	
	人數	占比		人數	占比		人數	占比
電子/光電業	38	31%	10 年以上	61	50%	SAP	39	31%
觀光/餐飲業	12	10%	5~10 年	37	30%	鼎新	20	16%
金融保險業	12	10%	0~3 年	17	14%	文中	11	10%
批發/零售流通業	8	7%	3~5 年	8	6%	Oracle	8	7%
成衣/服飾品業	3	2%				其他	45	36%
營建/建築/室內設計	3	2%						
機械/鋼鐵/金屬業	3	3%						
運輸業	2	2%						
石化/塑膠/橡膠業	1	1%						
其他	41	33%						
合計	123	100%	合計	123	100%	合計	123	100%

資料來源：本研究整理

二、五大構面敘述統計分析

五大構面為「A.降低成本和資源移轉」、「B.節省作業時間」、「C.有助提高生產力」、「D.RPA 流程機器人特有的優勢」及「E.促進工作標準化」，各研究構面之敘述統計分析情形如表 6 所示，在第二至第四構面的整體平均數分別為 4.057、4.163、4.049、4.252，表示答卷者對這四個構面的認同度皆高於眾數。至於「A.降低成本和資源移轉」構面的平均數為 3.959，標準差為 0.578，顯示答卷者之此構面的認同程度稍低。

表 6 五大構面之敘述統計分析

構面	最小值	最大值	眾數	平均數	標準差
A. 降低成本和資源移轉	3.00	5.00	4.00	3.959	0.578
B. 節省作業時間	2.00	5.00	4.00	4.057	0.719
C. 有助提高生產力	3.00	5.00	4.00	4.163	0.592
D. RPA 流程機器人特有的優勢	3.00	5.00	4.00	4.049	0.638
E. 促進工作標準化	3.00	5.00	4.00	4.252	0.609

資料來源：本研究整理，觀察值計 123 筆。

三、問卷信度與效度分析

(一)信度分析

本研究以 Cronbach's α 係數來衡量問卷的信度，以測試本問卷部份項目的一致性，經分析後之 Cronbach's α 係數介於 0.845 至 0.888 之間（參照表 7），符合 Gay (1992) 設定最小信度係數 0.8，各構面之信度均高於 0.7 的可接受水準（DeVellis, 1991），顯示本研究問卷具有極高的一致性與穩定性。

表 7 各構面信度分析表

構面	Cronbach's α
A. 降低成本和資源移轉	0.881
B. 節省作業時間	0.888
C. 有助提高生產力	0.864
D. RPA 流程機器人特有的優勢	0.845
E. 促進工作標準化	0.867

資料來源：本研究整理，觀察值計 123 筆。

(二)效度分析

本研究問卷先依 CVR 值結果以及專家意見修改後定稿，再進行第二階段問卷發放，應已具備足夠的內容效度，再經 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 與 Bartlett 球形檢定來檢測結果，可知 KMO 值為 0.867⁴，表示變數間的共同因素多，適合進行因素分析，且 Bartlett 球形檢定顯著性小於 0.001，亦達顯著水準（參照表 8）。

⁴ 根據 Kaiser (1974) 判斷準則：若 KMO 在 0.9 以上，表示極適合；KMO 在 0.8 至 0.9，表示適合；若 KMO 在 0.7 至 0.8，表示尚可；若 KMO 在 0.6 至 0.7，表示勉強可以，若 KMO 在 0.6 以下，表示不適合。

表 8 KMO 與 Bartlett 球形檢定表

Kaiser-Meyer-Olkin 測量取樣適當性。		0.867
Bartlett 的球形檢定	近似卡方分配	352
	自由度	10
	顯著性	<0.001

資料來源：本研究整理

四、變數相關性分析

本研究應用 IBM SPSS Statistics 22 軟體，採用 Pearson 相關係數檢測五大構面的相關性，各變數相關係數的值則如表 9 所示，由相關係數可知各構面之間皆具有顯著的正向相關性。

表 9 五大構面 Pearson 相關分析

構面	A. 降低成本和資源移轉	B. 節省作業時間	C. 有助提高生產力	D. RPA 流程機器人特有的優勢	E. 促進工作標準化
A. 降低成本和資源移轉	1				
B. 節省作業時間	0.540**	1			
C. 有助提高生產力	0.594**	0.558**	1		
D. RPA 流程機器人特有的優勢	0.627**	0.693**	0.738**	1	
E. 促進工作標準化	0.588**	0.531**	0.704**	0.728**	1

1. **.相關性在 0.01 層上顯著 (雙尾), P 值皆為<0.01, 觀察值 (N) 為 123 筆。

2. *.相關性在 0.05 層上顯著 (雙尾)

五、RPA 效益認同度之分析

根據表 10 統計結果可知，效益認同度最高項目為「A.-2 公司導入 RPA，要有一定的配套措施」，最受到財會人員重視，平均數為 4.343，也與專家認同觀點一致。顯示公司在導入 RPA 規劃初期，員工面臨功能區隔化、零碎化衝擊。企業應該要釐清機器人的責任與負責程度，重新規劃人力安排，包括角色與職掌、人員發展、以及工作崗位轉換的配套措施。宜建立 RPA 育成小組，先驗證效果，並持續改善以致可正式上線，讓員工排解對機器人對 RPA 自動化產生的焦慮感。

相對地，效益認同度最低項目為「A.-1 我對於 RPA 有一定程度的瞭解，瞭解它的功能及運作」，平均數為 3.569。推測在施測時可能是 RPA 在台灣推行僅短短不到五年時間，在企業間尚未普及，還未能讓使用者感受導入 RPA 的成果及提升的效益程度，或是部分受訪者對於 RPA 尚未深入的瞭解，或者尚無操作 RPA 相關功能及運作經驗，因而尚無法肯定 RPA 的效益。

表 10 效益認同度排名

構面	效益	排名	平均數	標準差	認同度
A. 降低 成本和資 源移轉	1. 我對於 RPA 有一定程度的瞭解，瞭解它的功能及運作。	20	3.569	0.076	55.28%
	2. 公司導入 RPA，要有一定的配套措施。	1	4.390	0.054	94.31%
	3. 導入 RPA 的成本低於效用，其成本對公司來說負擔不大，建議可導入。	19	3.772	0.070	62.60%
	4. 導入 RPA 可降低勞動力，減少人事成本。	10	4.041	0.070	77.24%
	5. 導入 RPA 後，多餘的人力可移轉至新的業務，因應企業成長或轉型需求。	15	3.951	0.077	79.67%
B. 節省 作業時間	1. 我認為導入 RPA 在資料輸入及核對資料，可降低操作時間。	7	4.163	0.060	86.18%
	2. RPA 可取代定型化的文書處理操作。	9	4.073	0.058	84.55%
	3. 我認為導入 RPA，準備開會資料的時間可節省。	17	3.854	0.074	69.92%
	4. 公司負責輸入及核對資料的人員愈多，愈能夠節省成本，效益愈高。	18	3.821	0.087	70.73%
C. 有助 提高生產 力	1. 我認為 RPA 是自動執行定義好的處理工具。	14	3.967	0.053	81.30%
	2. 我認為 RPA 自動執行的效果高。	16	3.902	0.062	73.17%
	3. RPA 能快速處理 Excel，並將結果自動輸入 ERP 系統，可節省工作時間。	2	4.203	0.059	86.99%
	4. RPA 能快速處理 Excel，可以產出更多報表。	8	4.081	0.056	86.18%
D. RPA 流 程機器人 特有的優 勢	1. RPA 可依排程自動執行，不會影響到人員工作排班。	13	4.000	0.067	75.61%
	2. RPA 可依排程自動執行，人員異動不會影響工作進度，可提高組織彈性。	11	4.033	0.058	81.30%
	3. 當電腦輸入及核對的件數眾多，導入 RPA 的效果就會顯現。	6	4.171	0.059	86.18%
E. 促進 工作標準 化	1. RPA 可將相似的操作彙整。	4	4.179	0.059	89.43%
	2. 透過 RPA 可推動標準化，使公司資料一致化。	5	4.179	0.059	87.80%
	3. 透過 RPA，減少人工作業誤植資料的情況。	3	4.187	0.063	83.74%
	4. 透過 RPA，提高工作標準化，使內部控制完善，更健全。	12	4.016	0.058	84.55%

資料來源：本研究整理

六、基本資料交叉分析

(一)行業別財會人員五大構面認同度

根據表 11 統計結果可知，整體而言，財會人員大多認同 RPA 能夠促進工作標準化，E.-1RPA 可將相似的操作彙整、E.-2 透過 RPA 可推動標準化，使公司資料一致化之認同較高。以產業而言，電子/光電業、成衣/服飾品業、營建/建築/室內設計及機械/鋼鐵/金屬業大多都是製造業，員工人數眾多，作業流程中使用表單繁多，表單誤植需要重新操作系統修改表單後，重新再經由系統層層簽核表單，相常費時費工，且涉及各個部門，「E.促進工作標準化」構面在製造產業平均數皆超過 4，顯示這些產業對此構面認同度高。

其次，批發/零售流通業產業特性追求速度效率，「B.節省作業時間」構面、「C.有助提高生產力」構面、「D.RPA 流程機器人特有的優勢」構面、「E.促進工作標準化構面」之平均數皆高於 4。批發/零售產業面臨科技發展與消費者行為的改變，已處於全通路與線上線下的服務整合的激戰時代，每日大量來自不同代收機構與金流服務廠商的帳務核對，多仍仰賴人工處理，透過 RPA 取代重複性較高但尚未被系統自動化的工作，可幫助員工之心力專注在全通路服務拓展上的規劃、分析研究和決策執行。

表 11 行業別財會人員五大構面平均數

行業別	人數	A. 降低成 本和資源 移轉	B. 節省作 業時間	C. 有助提 高生產力	D. RPA 流 程機器人特 有的優勢	E. 促進工 作標準化
電子/光電業	38	3.868	3.921	3.868	3.789	4.105
批發/零售流通業	8	3.875	4.250	4.125	4.125	4.250
觀光/餐飲業	12	4.083	4.083	4.333	4.250	4.250
運輸業	2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
成衣/服飾品業	3	3.667	4.000	3.667	3.667	4.000
石化/塑膠/橡膠業	1	4.000	4.000	5.000	3.000	4.000
營建/建築/室內設計	3	3.333	3.000	4.333	4.333	4.667
金融保險業	12	4.417	4.583	4.667	4.583	4.583
機械/鋼鐵/金屬業	3	4.000	4.000	3.667	4.000	4.000
其他行業	41	3.951	4.073	4.293	4.098	4.317
平均	123	3.959	4.024	4.163	4.049	4.252

資料來源：本研究整理

此外，觀光/餐飲業、金融保險業及運輸業產業多屬服務業性質，五個構面平均數皆高於 4，對 RPA 帶來的效益皆具高度認同，現今交易多元化，消費支付方式選擇多，自動化銷帳、多平台手續費與服務費自動化計算、禮卷與紅利點數核銷，希望藉助 RPA 自動化處理核對銷帳能提高效率。

(二)工作年資對 RPA 認同度

根據表 12 統計結果可知，整體而言，財會人員大多認同 E.構面，支持 RPA 能夠促進工作標準化之觀點。就工作年資而言，工作年資 10 年以上及 3 至 5 年之財務會計人員，對「B.節省作業時間」、「E.促進工作標準化」、「C.有助提高生產力」、「D.RPA 流程機器人特有的優勢」構面之平均數高於 4，顯示資深財會人員認同 RPA 能使作業標準化及提升作業效率。

其次，工作年資 5 至 10 年之財務會計員，「B.節省作業時間」、「E.促進工作標準化」及「C.有助提高生產力」構面之平均數高於 4，希望藉由 RPA 導入能將重複性高的人工作業予以自動化，並利用工作排程批次化處理方式，達到工作效率提升，使 RPA 發揮最佳效益。

此外，工作年資 0 至 3 年之會計人員對「C.有助提高生產力」及「E.促進工作標準化」構面認同度高，顯示資歷淺之財務會計人員對 ERP 系統或 Excel 不熟悉會耗費很多時間在處理工作，若能透過 RPA 能快速處理 Excel，並將結果自動輸入 ERP 系統，可以節省工作時間，透過 RPA 處理，減少人工誤植情形，這些效益對他們來說是最明顯，故認同度最高。

表 12 工作年資對 RPA 認同度

工作年資	人數	A. 降低成本和資源移轉	B. 節省作業時間	C. 有助提高生產力	D. RPA 流程和機器人的優勢	E. 促進工作標準化
0 至 3 年	17	3.941	3.765	4.059	3.882	4.176
3 至 5 年	8	3.750	4.250	4.250	4.125	4.375
5 至 10 年	37	3.973	4.054	4.189	3.946	4.108
10 年以上	61	3.984	4.115	4.164	4.148	4.344
總計	123	3.959	4.065	4.163	4.049	4.252

資料來源：本研究整理

(三)既有 ERP 系統使用者對 RPA 認同度

根據表 13 統計結果可知，既有 ERP 系統使用者之答卷者，對「C.有助提高生產力」、「E.促進工作標準化」構面之平均數皆高達 4 以上，具有高度認同，對「A.降低成本和資源移轉」反而認同度最低。其次，Oracle 系統使用者對 RPA 五大構面之平均數皆高於 4，顯示具有高度認同，而 SAP 在三大構面之平均數高於 4。

表 13 既有 ERP 系統使用者對 RPA 認同度

ERP 系統	人數	A. 降低成 本和資源 移轉	B. 節省作 業時間	C. 有助提 高生產力	D. RPA 流 程機器人特 有的優勢	E. 促進工 作標準化
Oracle	8	4.000	4.000	4.250	4.125	4.250
SAP	39	3.897	4.051	4.026	3.897	4.205
鼎新	20	3.850	3.950	4.100	3.950	4.050
文中	11	3.818	4.000	4.273	4.182	4.364
其他	45	4.089	4.133	4.267	4.178	4.356
總計	123	3.959	4.057	4.163	4.049	4.252

資料來源：本研究整理

七、公司導入或使用 RPA 者認同度分析

(一)基本資料

本節以答卷者任職公司有導入 RPA 之 36 位財務會計人員作為分析，如表 14 所示，行業別分佈以電子/光電業最多共計 20 位，佔有效樣本數的 56%，其次批發/零售流通業及金融保險業皆為 8 位，共佔有效樣本數的 22%；工作年資 5 至 10 年最多共計 15 位，佔有效樣本數的 42%，其次是 10 年以上共計 14 位，佔有效樣本數的 39%；答卷者使用 SAP 系統最多共計 22 位，佔有效本 61%，其次是使用鼎新系統共計 2 位，佔有效樣本 6%。由於問卷發放方式為普發，無法預測 RPA 使用者所使用系統廠商，從問卷結果推測可能因為部份使用者採用 SAP Intelligent RPA，可以跨系統實現端到端業務流程自動化，故在本次導入 RPA 調查中普及率高。

表 14 公司有導入 RPA 者基本資料

行業別	人數	%	工作年資	人數	%	ERP 系統	人數	%
電子/光電業	20	56%	0 至 3 年	6	17%	Oracle	1	3%
批發/零售流通業	2	6%	3 至 5 年	1	3%	SAP	22	61%
運輸業	1	3%	5 至 10 年	15	42%	鼎新	2	6%
成衣/服飾品業	1	3%	10 年以上	14	39%	其他	11	31%
金融保險業	8	22%						
其他	4	11%						
合計	36	100%	合計	36	100%	合計	36	100%

資料來源：本研究整理

(二)五大構面敘述統計分析

本研究構面之敘述統計分析情形如表 15，在「A.降低成本和資源移轉」構面、「B.節省作業時間」構面、「C.有助提高生產力」構面、「D.RPA 流程機器人特有的優勢」構面、「E.促進工作標準化」構面的整體平均數分別為 4.139、4.250、4.139、4.056、4.361，表示答卷者對這四個構面的認同度皆高於眾數，顯示答卷者皆對 RPA 五大構面有高度認同。

表 15 公司有導入 RPA 者五大構面敘述統計分析

構面	N	最小值	最大值	眾數	平均數	標準差
A.降低成本和資源移轉	36	3	5	4	4.139	0.593
B.節省作業時間	36	3	5	5	4.250	0.770
C.有助提高生產力	36	3	5	4	4.139	0.683
D.RPA 流程機器人特有的優勢	36	3	5	4	4.056	0.674
E.促進工作標準化	36	3	5	5	4.361	0.683

資料來源：本研究整理

(三)有無導入 RPA 效益認同度之分析

為增進比較性，表 16 同時呈現有無導入 RPA 之統計結果，發現不論是否導入 RPA，答卷者最重視的效益為「A.-2 公司導入 RPA，要有一定的配套措施」，兩群組之排名皆為第一。具有使用 RPA 經驗答卷者認為，在歷經過導入、測試至實際使用 RPA，導入 RPA 在測試階段時難免遇到意外狀況或工作流程與 RPA 不相容，隨著狀況發生、修改 RPA 直到 RPA 與會計流程相容，每一次的修正都影響著工作步驟，因此最重視此一效益。而尚未導入 RPA 者，也認為公司若導入 RPA，要有一定的配套措施。同時，兩群組也比較認同 RPA 在標準化、減少錯誤方面的效益。

其次，假設變異數相等，兩群組之平均數分別為 4.101 和 3.997，導入 RPA 之群組的認同度稍高於未導入 RPA 之群組，經 t 檢定結果，t 統計值為 1.638，單尾 P 值為 0.0549，具顯著結果。兩群組對於效益認同度的差異，主要出現在「A.-1 我對於 RPA 有一定程度的瞭解，瞭解它的功能及運作」、「C-4 RPA 能快速處理 Excel，可以產出更多報表」、「E.-4 透過 RPA，提高工作標準化，使內部控制完善，更健全」。關於第一項差異，由於公司尚未導入 RPA，所以比較不瞭解其功能及運作。

再者，關於「E.-4 透過 RPA，提高工作標準化，使內部控制完善，更健全」議題，導入 RPA 之群組平均數為 3.861，而未導入 RPA 之群組為 4.08，可能係因導入 RPA 之答卷者認為 RPA 導入可能改變部分事務處理流程，對於在基層操作的使用者而言，是另一個新的學習，因而需要些許調適工作範圍。這個觀點與 Andriola et al. (2020)相符，也就是說，如果現有的控制措施和導入的 RPA 無法完全符合時，公司的控制流程就要調整，因此不一定立刻能增加內部控制的健全度。

此外，關於「C-4 RPA 能快速處理 Excel，可以產出更多報表」，管理者需要的不一定是固定且高度重複的報表，對 RPA 功能設定，端視事先需求規劃，才能符合使用者需求。比對兩群組觀點，推測未導入 RPA 使用者對產出報表有較多的期望。

表 16 公司有無導入 RPA 者效益認同度排名分析

構面	效益	導入 RPA 者		未導入 RPA 者	
		排名	平均數	排名	平均數
A. 降低 成本和 資源移 轉	1. 我對於 RPA 有一定程度的瞭解，瞭解它的功能及運作。	9	4.139	20	3.333
	2. 公司導入 RPA，要有一定的配套措施。	1	4.472	1	4.356
	3. 導入 RPA 的成本低於效用，其成本對公司來說負擔不大，建議可導入。	15	3.972	19	3.690
	4. 導入 RPA 可降低勞動力，減少人事成本。	6	4.194	14	3.977
	5. 導入 RPA 後，多餘的人力可移轉至新的業務，因應企業成長或轉型需求。	11	4.028	15	3.920
B. 節省 作業時 間	1. 我認為導入 RPA 在資料輸入及核對資料，可降低操作時間。	2	4.333	9	4.092
	2. RPA 可取代定型化的文書處理操作。	12	4.000	8	4.103
	3. 我認為導入 RPA，準備開會資料的時間可節省。	19	3.861	16	3.851
	4. 公司負責輸入及核對資料的人員愈多，愈能夠節省成本，效益愈高。	16	3.972	18	3.759
C. 有助 提高生 產力	1. 我認為 RPA 是自動執行定義好的處理工具。	17	3.944	14	3.977
	2. 我認為 RPA 自動執行的效果高。	10	4.056	17	3.839
	3. RPA 能快速處理 Excel，並將結果自動輸入 ERP 系統，可節省工作時間。	5	4.278	3	4.172
	4. RPA 能快速處理 Excel，可以產出更多報表。	18	3.917	5	4.149
D. RPA 流程機 器人特 有的優 勢	1. RPA 可依排程自動執行，不會影響到人員工作排班。	13	4.000	12	4.000
	2. RPA 可依排程自動執行，人員異動不會影響工作進度，可提高組織彈性。	14	4.000	11	4.046
	3. 當電腦輸入及核對的件數眾多，導入 RPA 的效果就會顯現。	7	4.194	4	4.161
E. 促進 工作標 準化	1. RPA 可將相似的操作彙整。	4	4.306	7	4.126
	2. 透過 RPA 可推動標準化，使公司資料一致化。	8	4.167	2	4.184
	3. 透過 RPA，減少人工作業誤植資料的情況。	3	4.333	7	4.126
	4. 透過 RPA，提高工作標準化，使內部控制完善，更健全。	20	3.861	10	4.080

資料來源：本研究整理

八、個案訪談增額分析

個案公司自 2018 年導入 RPA，當初導入 RPA 目的為：提升工作效率、提高服務客人滿意度、精簡工作流程。RPA 導入初期曾遭遇初期學習成效不如預期的困難，因為大多數員工不是 IT 背景出身，短期內要熟悉新工具並不容易，在開始遭到員工排斥、離職率升高，面臨導入中斷的危機，經過半年的教育訓練，員工才逐漸接受 RPA 新技術。導入 RPA 業務主要範圍及達到成效說明如下：

在財會系統部份，個案公司為公開發行公司，每月會有編製合併報表及每季財報自編的需求，在 RPA 導入前，需要人工編製，費時費工且錯誤率高，而導入 RPA 後，重新梳理編製流程，製定標準化，減少人工登打及降低 Excel 公式錯誤機率，因此提高編製報表速度。

在訂單系統、庫存管理部份，個案公司原本鮮少接受外部販賣訂單，因疫情需求進軍線上零售市場，推出自有電商平台。轉型電商後，因採取積極式推銷，接到了大量訂單，於導入 RPA 後，更能減少人工輸入錯誤，提高出貨速度，並降低出貨出錯率，減少顧客退貨機會。

在固定資產管理部份，個案公司由於分店數多、橫跨兩岸，且餐飲業態多元，使得固定資產採購項目繁雜，原本管理方式僅用 Excel 控管，然而因為財會人員流動率高，經手人認定不同，時有歸類錯誤或重複入帳狀況，在導入 RPA 後，先由 RPA 連結到 ERP 系統，並調整 Excel 管理流程，得以順利建立入帳標準、降低錯誤率、提高帳務正確性。

綜合而言，個案公司導入 RPA 之後，的確取得成本減少、時間縮短之作業處理優勢，呼應既有研究提升業務價值的論點 (Cooper et al., 2019; Rawashdeh et al., 2022)。其次，個案公司能夠順利達成導入 RPA 目標，是在導入過程中不斷檢視作業程序，並將人員及步驟重新配置，同時充分評估可能風險，才能確保控制措施有效性，達到營運效率。同時，由於不斷檢視作業程序以及人員及步驟重新配置和評估，部份內部控制也順應調整，例如 RPA 設定指令的正確性，預防虛假帳單或郵件詐騙，人員權限以及工作勝任程度。這些措施具體反應答卷者認同度最高的觀點，亦即，「導入 RPA，要有一定的配套措施」。

除此之外，從內部控制觀點，受訪專家認為避免 RPA 平台遭受網路攻擊及威脅風險，可行的關鍵做法之一為有效保護軟體及 RPA 使用者的憑證或密碼。另外，為避免資料處理過程的技術性錯誤，現有輸入控制所使用的方法，如欄位或號碼檢查、有效性測試等，以確保待處理資料，均經適當核准與授權，且均為正確和完整。

伍、研究結論與建議

當企業導入 RPA 的範圍主要用於特定部門的需求，通常由該部門提出採購需求，再搭配資訊部門的輔助，例如：差旅費 RPA、對帳單 RPA，這類可歸類為記錄

型 RPA。如果需求的功能較為複雜、跨部門，評估自行開發或對外採購，通常由公司高階主管訂定決策，可歸類為編碼型 RPA。整理歸納本研究結果如下：

整體而言，財務會計人員對導入 RPA 效益之認同度高。不同年資、不同產業之財務會計人員對 RPA 效益之認同度皆高於中間值，皆顯示認同度高。其次，在五大構面中，財會人員及 RPA 使用者對「E.促進工作標準化」認同度最高。二者皆對「E-3.透過 RPA，減少人工作業誤植資料的情況」和「E-1.RPA 可將相似的操作彙整」有高度認同。而且認為「A-2.公司導入 RPA，要有一定的配套措施」和「C-3.RPA 能快速處理 Excel，並將結果自動輸入 ERP 系統，可節省工作時間」認同度高。但是，對於「C-4.RPA 能快速處理 Excel，可以產出更多報表」和「E-4 透過 RPA，提高工作標準化，使內部控制完善，更健全」認同度不太一致。

從實務上來看，由於表報輸出有其一定格式，大多從 Excel 匯出後仍需加工整理以符合管理需求或資訊公告規範，因此導入 RPA 使用者可能並未期待以 RPA 功能替代 Excel，而未導入 RPA 使用者對產出報表格式有較多的期望。另外，RPA 在提高工作標準化效益之後，可視為使作業流程完善之充分條件，但仍需考慮導入 RPA 的可能風險，因而認同度較不高。有關 ERP、RPA 和 Excel 的關聯，就既有文獻、問卷和實務的觀察，三者的功能和應用互補的成份比較多，企業導入 RPA 的目的，並不是要取代 ERP 或 Excel，而是追求降低成本、節省時間、提高生產力等效益。此一論點，呼應 Aspic (2019)所述，先由 RPA 檢查、勾稽稅務資料，再將所需資料擷取到 Excel 檔，節省 70%準備資料時間。

財會人員及 RPA 使用者對「A-2 公司導入 RPA，要有一定的配套措施」效益，平均數最高，皆給予最高度認同度。由於個案公司在導入 RPA 之初，曾面臨導入中斷的危機，經過半年的教育訓練，員工才逐漸接受 RPA 新技術。因此，建議財會部門應自我評估，審視現況之人力及資訊設備銜接 RPA 的狀況，係因人才培訓及設備配置是成功導入的關鍵因素。如果 RPA 可使會計工作順利自動化，財會人員可以利用釋放的時間將自己轉型為戰略業務顧問、欺詐和合規專家、技術或 RPA 負責人 (Parcells, 2016)。

另一方面，目前台灣 RPA 導入正在普及化，多數財務會計人員對 RPA 雖有一定程度認知，但可能因任職公司尚未啟動 RPA 導入計畫，較無深入接觸 RPA 經驗。特別是經歷疫情衝擊和地緣政治因素，觀光餐飲業及運輸業原本對 RPA 的效益具高度認同，瞭解交易多元化、支付多樣化、銷帳自動化、計費自動化趨勢，但因疫情衝擊營收和通膨等因素，對 RPA 資本支出顯得猶豫。

長久以來財務會計要求精確的計算，因而無法及時提供會計資訊作為決策之用；而管理會計強調時效，但卻不見得能得到正確的會計資訊，未來的 AI、PRA 等系統，將可解決財會與管會系統的矛盾狀況。本研究認為 RPA 可為日常會計處理作業，提升效率化，也因為成本、時間抑減和流程自動化，在管理上可預測未來收支及損益，進而提升獲利和企業價值。

由於會計業務資料大多為內部、非公開資料，因此比較可行的方法，是透過訪談取得資料，但是專家訪談的缺點，又受限於人力、時間及範圍，不容易取得大量資料，進行大數據分析。另一方面，各企業對 RPA 需求功能不同，不論自建或委外，對會計處理流程皆有部份調整，受限於案例並非充分，可能影響關鍵控制點推論結果。

未來研究建議方面，本研究從企業財會人員角度切入，探討導入 RPA 之後在分析、管理、產出品質的效益，兼及 OCR、AI 之觀點。此外，參考 Rawashdeh et al. (2022)和 Cooper et al. (2022)之論點，未來研究可嘗試從會計師事務所角度切入，探討審計人員於提供客戶確認性服務時，在不同情境下，有關 RPA 應用效益或審計風險。其次，未來可從公部門角度切入，探討在不同功能業務對於 RPA 使用觀點，例如內部稽核、稅務、IT、人力資源、總務等，對於導入 RPA 效益之觀點。

參考文獻

- 中小及新創企業署，2020，109 年度中小企業白皮書，台北：經濟部中小及新創企業署。
- 王怡心，2019，淺談會計循環智慧化，會計研究月刊，第 399 期：12-15。
- 財團法人台灣網路資訊中心(Taiwan Network Information Center, TWNIC)，2019，2019 台灣網路報告，https://report.twNIC.tw/2019/assets/download/TWNIC_TaiwanInternetReport_2019_CH.pdf。檢索日期：2021 年 03 月 16 日。
- 余強生與顧添利，2002，網際網路時代台灣企業 EUC 現況之研究，中華管理學報，第 3 卷第 3 期：27-43。
- 吳瑞堯、李坤清與張達仁，2008，企業資源規劃系統導入對資訊部門組織氣候及工作滿意度之影響，電子商務研究，第 6 卷第 6 期：229-248。
- 李開復，2019，AI 新世界，第二版，遠見天下文化出版。
- 李龍憲，2018，自動化流程機器人與人工智慧發展之探討，國立政治大學商學院經營管理學程高階經營班碩士論文。
- 吳德豐，2019，BEPS 行動方案下的跨國企業國際稅收管理與新知：全球觀點、策略導向、風險管理，初版，資誠教育基金會出版。
- 柯瓊鳳與陳專塗，2020，會計資訊系統：Big Data·AI·RPA，第九版，台北：新陸書局。
- 區耀軍，2016，安侯建業專欄－應用大數據，培育新世代審計 3.0 人才，工商時報，5 月 5 日，引用自：<https://www.chinatimes.com/newspapers/20160505000187-260205?chdtv>，檢索日期：2020 年 06 月 12 日。
- 張碩毅、游勝宇與張益誠，2008，企業資源規劃系統績效評估－「平衡」計分卡模式與進行方式，資訊管理學報，第 15 卷第 2 期：109-133。
- 許林舜，2018，財務機器人發展與實務運用，月旦會計實務研究，第 9 期：79-85。
- 許林舜，2019，PRA 在內控優化及風險管理的運用，月旦會計實務研究，第 15 期：97-102。
- 陳建鈞，2019，解放員工雙手，沃爾瑪大規模僱用近 4 千台機器人，引用自：<https://www.bnext.com.tw/article/52889/walmart-hire-robots>，檢索日期：2020 年 06 月 12 日。
- 陳彩華譯，西村泰洋原著，2019，圖解 RPA 機器人流程自動化入門，初版，台北：城邦文化事業。
- 游育蓁與何玉美，1999，如何成功導入 ERP，管理雜誌，第 296 期：66-71。
- 楊千慧與黃美婷，2015，運用修正式德菲法及層級分析法探討團購行為之關鍵因素，中華管理評論國際學報，第 18 卷第 1 期：1-29。
- 國家發展委員會人力發展處，2020，中華民國人口推估（2020 至 2070 年），引用自

<https://pop-proj.ndc.gov.tw/News.aspx?n=3&sms=10347>，檢索日期：2021 年 1 月 8 日。

資誠聯合會計師事務所，2017，未來已來 資誠機器人流程自動化（RPA）團隊正式成軍，引用自 <https://www.pwc.tw/zh/news/press-release/press-20171215.html>，檢索日期：2020 年 06 月 12 日。

廖家宜，2019，企業數位轉型 軟體機器人 RPA 小兵立大功，引用自：https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=158&cat1=20&cat2=13&id=0000558150_a0p2ek804w75xb1sctcm4，檢索日期：2020 年 06 月 12 日。

鄭興與劉禮賢，2017，智慧未來：RPA（Robotic Process Automation）流程機器人，勤業眾信通訊電子月刊，2017 年 9 月號：25-28。

賴士葆與林震岩，1988，跨組織資訊分享系統的最終使用者計算之管理途徑，國立政治大學學報，第 58 期：217-227。

賴威仁，2022，為銀行內部稽核裝上數位之翼，台灣金融研訓院—金融趨勢關鍵議題報告，引用自：<https://www.tabf.org.tw/Article.aspx?id=3655&cid=8>，檢索日期：2024 年 05 月 05 日。

山田徹也，2019，AI の発達は「会計士の仕事」を駆逐するのか監査法人のビジネスモデルが変わる可能性も（中譯：AI 的發展是否取代「會計師的工作」？會計師事務所商業模式改變的可能性），東洋經濟，引用自 <https://toyokeizai.net/articles/-/285614>，檢索日期：2021 年 03 月 16 日。

仁木一彦與大沼靖秀，2019，財務、會計分野における RPA の活用と内部統制上の留意点（中譯：RPA 在財務、會計領域之運用及內部控制的注意點），Deloitte Report。

淺沼宏、田中淳一、山田茂與塩野拓，2018，想定されるリスクにどう対応するか？～RPA 導入に伴う内部統制の整備ポイント～（中譯：如何應對可能出現的風險？～導入 RPA 改善內部控制的要點～），中央經濟社，旬刊經理情報，第 1504 期：66-70。

富士通（Fujitsu），2018，RPA 導入に関するアンケート調査結果にみる国内企業の導入状況（中譯：從 RPA 導入問卷調查結果看國內企業導入情況），引用自：<https://www.fujitsu.com/jp/group/fjm/mikata/special/company-change/survey-results/001.html>，檢索日期：2020 年 06 月 12 日。

德島縣政府，2019，RPA を活用した会計事務自動化実証事業の最終成果報告について（中譯：有關運用 RPA 於會計事務自動化實證業務之最終成果報告），日本：德島縣廳。

Aspic. 2019. RPA でどこまで業務効率化できているのか？（中譯：RPA 業務效率是否無所不在？），Aspicjapan 官方網站，檢索日期：2020 年 06 月 12 日。

MMRI. 2021. RPA 導入企業が活用を本格化、AI-OCR 導入も約 2 割，RPA 国内利

- 用 動 向 調 查 2021 , MM Research Institute, Ltd. 引用 自 :
<https://www.m2ri.jp/release/detail.html?id=474> , 檢 索 日 期 : 2021 年 6 月 12 日 。
- Sweep. 2019. RPA 運 用 に お け る リ ス ク 管 理 (中 譯 : RPA 運 用 之 風 險 管 理) 。 引 用
 自 : <https://mag.sweep.ai/rpa/riskmanagement-2/> , 檢 索 日 期 : 2020 年 6 月 12 日 。
- Andriola, C., C. Spraberry, G. Coulter, H. Deng, and S. Ozer. 2020. Creating an
 Environment for Apt and Adept Automation: Seven-Step Progression of RPA
 Risks and Controls. Deloitte report. Available at:
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/audit/financial-reporting-rpa-risks.pdf>.
- Chand, D, G. Hachey, J. Hunton, V. Owosho, and S. Vasudevan. 2005. A balanced scorecard
 based framework for assessing the strategic impacts of ERP systems. *Computers in
 Industry* 56 (6): 558-572.
- Chen, H. J., S. Y. Huang, A. A. Chiu, and F. C. Pai. 2012. The ERP system impact on the
 role of accountants, *Industrial Management and Data Systems* 112 (1): 83-101.
<https://doi.org/10.1108/02635571211193653>.
- Cooper, L. A., D. K. Holderness Jr., T. L. Sorensen, and D. A. Wood. 2019. Robotic process
 automation in public accounting. *Accounting Horizons* 33 (4): 15-35.
- Cooper, L. A., D. K. Holderness, Jr., T. L. Sorensen, and D. A. Wood. 2022. Perceptions of
 robotic process automation in big 4 public accounting firms: Do firm leaders and
 lower-level employees agree? *Journal of Emerging Technologies in Accounting* 19
 (1): 33-51.
- DeVellis, R. F. 1991. *Scale Development: Theory and Applications*. Newbury Park, CA:
 Sage Publications, Inc.
- EY (Ernst & Young). 2017. The Dawn of a New Partnership—A Robotics-Led Finance
 Function. White paper.
- EY (Ernst & Young). 2018. Intelligent Automation Controls and Internal Audit
 Considerations. Available at:
[https://na.eventscloud.com/file_uploads/dd49c13abacdf427ea165156fb854d5e_2018
 CS3-1-IntelAutoSmithBox.pdf](https://na.eventscloud.com/file_uploads/dd49c13abacdf427ea165156fb854d5e_2018CS3-1-IntelAutoSmithBox.pdf).
- Gay, L.R. 1992. *Educational Research: Competencies for Analysis and Application*. New
 York, NY: Merrill/Macmillan..
- IBM. 2018. Automate repetitive tasks. Available at:
<https://www.ibm.com/products/robotic-process-automation>.
- Kaiser, H. F. 1974. An index of factorial simplicity. *Psychometrika* 39 (1): 31-36.
- Kanellou, A., and C. Spathis. 2013. Accounting benefits and satisfaction in an ERP
 environment. *International Journal of Accounting Information Systems* 14 (3): 209-

234. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2012.12.002>.
- Kaya, C. T., M. Turkyilmaz, and B. Birol. 2019. Impact of RPA technologies on accounting systems. *Journal of Accounting and Finance* 82: 235-250.
- Kokina, J., and S. Blanchette. 2019. Early evidence of digital labor in accounting: Innovation with Robotic Process Automation. *International Journal of Accounting Information Systems* 35: 100431. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100431>.
- KPMG. 2016. RPA. Available at https://kpmg.com/ky/en/home/insights_new/2016/05/robotic-process-automation.html (Accessed June 12, 2020).
- Lacurezeanu, R., A. Tiron-Tudor, and V. P. Bresfelean. 2020. Robotic process automation in audit and accounting. *Audit Financiar* 18 (4): 752-770. <https://doi.org/10.20869/AUDITF/2020/160/024>.
- Langmann, C., and J. Kokina. 2021. RPA applications. In *Robotic Process Automation (RPA) in Accounting: Management, Technology, Applications*. P243-262. Berlin, Germany: De Gruyter Oldenbourg.
- Lawshe, C. H. 1975. A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology* 28 (4): 563-575.
- Murry, J. W., and J. O. Hammons. 1995. Delphi: A versatile methodology for conducting qualitative research. *The Review of Higher Education* 18 (4): 423-436.
- Parcells, S. 2016. The power of finance automation. *Strategic Finance* 98 (5): 40-45.
- PwC (PricewaterhouseCoopers). 2016. Organize Your Future with Robotic Process Automation. Available at: <https://www.pwc.lu/en/rpa/docs/robotics-process-automation.pdf>.
- PwC (PricewaterhouseCoopers). 2019. PwC's 2019 actuarial robotic process automation (RPA) survey report. Available at <https://www.pwc.com/gx/en/financial-services/pdf/insurance-rpa-survey-report.pdf> (Accessed September 12, 2021)
- Rawashdeh, A., E. Shehadeh, A. Rababah, and S. K. Al-Okdeh. 2022. Adoption of robotic process automation (RPA) and its effect on business value: An internal auditors perspective. *Journal of Positive School Psychology* 6 (6): 9832-9847.

