

資訊科技對國軍主財組織 環境影響之初探 ——以區塊鏈技術為例

李沛欣

國防大學教官

摘要

在智慧政府計畫的推動中，我們關注到一項具顛覆性的創新技術正在走入台灣政府，那就是「區塊鏈（Blockchain）」技術。

區塊鏈在各行各業的應用，已成為國際熱潮，目前區塊鏈的應用領域，已從金融領域，拓展至非金融領域，各國政府對區塊鏈潛在應用價值及風險認知不斷提高，紛紛從國家戰略層面，推動區塊鏈發展。

本文將分別從產業、官方及學術角度檢視目前區塊鏈技術於主計（本文探討會計與審計）領域之應用現況，並分析未來國軍主財作業若導入區塊鏈技術後，對人力資源管理之影響及相對應之發展策略。

壹、緒論

小明是國軍某單位的採購人員，小姍因業務需要經常出差，小明和小姍每次辦理採購和

出差後，都需要整理並貼上一大堆紙本發票或車票才能上呈結報案；其單位的主計人員於審核每件結報案時，秉持嚴謹的態度，都要一一驗證所有的原始憑證是否真實有效，例如：日期與地點是否與出差行程吻合、發票明細是否與實際採購品項一致、採購品項單價是否合理、核銷金額是否正確等。有一次小明的採購發票在結報前不小心被雨淋濕毀損，導致發票上之各項資訊模糊無法辨識，而小姍也經歷過出差的高鐵車票不小心遺失，導致只能基於誠信原則開具支出證明單據以請款。對負責審核作業的主計人員來說，這些情況都會增加審核作業的時間和難度。主計人員於審核各種書面之原始憑證時，首先關注的便是憑證之真實性，其次才是交易本身之真實性。

以上場景為國軍主計人員在辦理審核作業時經常面對的工作日常，亦是各種公司企業行號的會計部門面對的工作常態。在「區塊鏈會計」一書中，作者提及：「傳統的會計，交易雙方各自記帳。若各帳本之間有誤差，難以察覺，造成稽核的問題。在B2C（Business-to-Customer企

業對客戶)的交易型態中，C(客戶)端通常不記帳，更為B(企業)端提供偽造變造交易資料的機會。區塊鏈會計足以補強這個缺點。」事實上，無論在哪個產業，不論企業的規模是大是小，財會人員都是不可或缺的一部分。財會人員的大部分工作是記帳、做帳、報帳、結算、報稅等等，雖然簡單但是特別繁瑣，非常耗時耗力。因此，由各種業務流程產生之窒礙問題進而衍生提升服務品質之需求中，各級單位莫不致力於前瞻及運用各種科技、技術，推動業務流程再造及精進，無可避免的，新興的科技也正影響國軍主財組織環境。

以國軍主財資訊發展為例，近十年因應國軍兵力結構與組織調整，並配合行政院雲端產業與節能減碳政策，於102年訂頒「國軍主財資訊策略發展方案」，整合國軍主財資訊系統，發展並落實國軍主財資訊業務及雲端服務導入，成功地提升了國軍官兵在業務及個人層面之有感服務(陳麒，2015)，例如：非隨薪給予直撥入戶、扣繳憑單無紙化、收支處理線上簽核、二維條碼加密防偽、網路銀行轉帳匯款及多元繳費等。

探究國家層面，我國為提升政府治理模式，近年致力於發展智慧政府，為接軌世界先進國家推動智慧政府轉型趨勢，並厚植數位競爭力，在已有雲端、大數據、5G、物聯網暨數位網路等國際領先之基礎設備下，接續推出更為前瞻創新之資通訊發展政策方案：「數位國家?創新經濟發展方案(2017-2025年)」，在此施政目標下，行政院在2018年通過國家發展委員會(以下簡稱國發會)提報之「智慧政府規劃」報告。在智慧政府計畫的推動中，我們關注到一項具顛覆性的創新技術正在走入台灣政府，那就是「區塊鏈(Blockchain)」技術。

由資策會產業情報研究所(MIC)的李震

華博士於2020年3月2日所發表的「全球區塊鏈發展趨勢與產業應用解析」中指出，2016年在聯準會華盛頓總部所舉辦的「16th Annual International Conference on Policy Challenges for the Financial Sector」會議，有超過90個國家的央行代表，以及國際貨幣基金組織(IMF)、世界銀行(WB)及歐洲中央銀行(ECB)等代表與會聽取專案報告，主要目的是鼓勵全球央行盡可能學習區塊鏈技術，以期待解決未來金融體系建構的問題，由此關鍵會議顯示：區塊鏈的影響力已獲得國際重要金融機構的認可，區塊鏈議題更是備受關注，其重要性不言而喻。

事實上，國發會於2018年2月9日曾發布新聞稿指出：「近年來區塊鏈技術的發展益趨普及，已成為不可忽視的潮流。世界經濟論壇(WEF)指出，區塊鏈技術是繼網際網路後的第四波工業革命的顛覆性科技，將會在全球金融系統中佔據核心地位，預估至2027年全球將有10%的GDP會透過區塊鏈來儲存交易。國發會為了以前瞻策略推動國家發展，將整合資源，協助各部會發展區塊鏈應用，提升公共服務的透明度、便利性及安全性。」全球權威IT研究與顧問諮詢公司Gartner每年發表之十大科技發展趨勢中，更是自2016年至2020年連續五年皆點名「區塊鏈」科技。

區塊鏈在各行各業的應用，已成為國際熱潮，目前區塊鏈的應用領域，已從金融領域，拓展至非金融領域，各國政府對區塊鏈潛在應用價值及風險認知不斷提高，紛紛從國家戰略層面，推動區塊鏈發展。

不可忽略的是，創新科技正在重塑產業樣貌及未來之工作方式與流程。組織面對資訊科技之發展與落地應用，內部環境亦會受到直接之影響與變革。如同安侯建業審計部營運長陳振乾提出：「如果區塊鏈真的發展起來，以後

審計人員不懂區塊鏈的話，是沒有辦法做審計的。區塊鏈所帶來的分散式帳本，具有透明、不可竄改並且不需要中介者的特性，正好衝擊了傳統審計與確信服務的人員的工作內容。」因此，我們不禁反思：當「區塊鏈會計」普及之後，未來會計師要做什麼？會不會被所謂的信任機器——區塊鏈技術所取代？

本文將分別從產業、官方及學術角度檢視目前區塊鏈技術於主計（本文探討會計與審計）領域之應用現況，並分析未來國軍主財作業若導入區塊鏈技術後，對人力資源管理之影響及相對應之發展策略。

貳、區塊鏈技術及發展現況

一、區塊鏈技術概念之起源

歷史中著名的「拜占庭將軍問題（Byzantine Generals Problem）」是瞭解區塊鏈技術概念的敲門磚。在拜占庭（東羅馬）帝國時代，戰爭非常頻繁，將軍們必須帶領士兵前往分配的要塞駐守，然而每個要塞距離都非常遙遠，各個將軍之間只能透過信使來傳遞訊息，尤其在已知有內賊的情況下，形勢更是雪上加霜。假設有敵人來襲，帝國徵招了10支駐守在不同要塞的軍隊迎擊敵人，但至少要有6支軍隊同時迎擊才能戰勝，因此，每位將軍要如何彼此取得共識、傳遞正確訊息以及決定是否出兵，保證至少有6支軍隊同時迎敵取得勝利，這就是所謂的「拜占庭將軍問題（The Byzantine Generals Problem）」。

而區塊鏈技術的概念則是1982年美國計算機科學家萊斯利·蘭波特試圖在解決運算領域的「拜占庭將軍問題（Byzantine Generals Problem）」過程之中所產生，因區塊鏈技術欲

解決的也是一樣的問題：各節點（將軍）傳訊給所有節點（將軍），各節點（將軍）根據收到的所有消息據以制訂決策，如何避免惡意節點（叛徒）影響共識的達成？萊斯利·蘭波特建立了具容錯性的分散式獨立系統，即是當今被視為區塊鏈的雛形。該系統不需要依靠全部節點仍可順利運作，並讓彼此陌生的節點達成共識，使資訊內容傳遞一致。

期間相關的研究持續進行，直至2008年世界發生金融風暴危機，雷曼兄弟倒閉，同（2008）年中本聰（Satoshi Nakamoto）發表了一篇劃時代的論著《Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System》（比特幣：一種點對點的電子現金系統），揭開區塊鏈的序幕。該文所要表達的中心思想是：「信任」的產生應由「中央權威」移轉到「成員全體」之上。2009年，發展了第一個區塊鏈網路，試圖引入數位加密貨幣——比特幣（Bitcoin）。中本聰使用區塊鏈作為比特幣的公共交易分類帳。自那時以來，區塊鏈技術經過多次完善，取得良好成績。這種點對點新一代網路已經逐漸形成，正在影響萬事萬物，舉凡人類社會的行為都在其範圍內。可以想見的，它也會衝擊會計學。（陳志誠、陳兆伸、田種楠，2019）

二、區塊鏈技術概念

比特幣創辦人中本聰（Satoshi Nakamoto）於2008年發表的《比特幣：一種對等式的電子現金系統》論文中論述，互聯網上的貿易，幾乎都需要借助金融機構作為可資信賴的協力廠商來處理電子支付資訊。雖然這類系統在絕大多數情況下都運作良好，但是這類系統仍然內生性地受制于“基於信用的模式”（trust based model）的弱點。我們無法實現完全不可逆的交易，因為金融機構總是不可避免地會出面協調爭端。而金融仲

介的存在，也會增加交易的成本，並且限制了實際可行的最小交易規模，也限制了日常的小額支付交易。並且潛在的損失還在於，很多商品和服務本身是無法退貨的，如果缺乏不可逆的支付手段，互聯網的貿易就大大受限。因為有潛在的退款的可能，就需要交易雙方擁有信任。而商家也必須提防自己的客戶，因此會向客戶索取完全不必要的個人資料。而實際的商業行為中，一定比例的欺詐性客戶也被認為是不可避免的，相關損失視作銷售費用處理。而在使用物理現金的情況下，這些銷售費用和支付問題上的不確定性卻是可以避免的，因為此時沒有協力廠商信用仲介的存在。

因此，我們非常需要這樣一種電子支付系統，它基於密碼學原理而不基於信用，使得任何達成一致的雙方，能夠直接進行支付，從而不需要協力廠商仲介的參與。杜絕回滾

（reverse）支付交易的可能，這就可以保護特定的賣家免於欺詐；而對於想要保護買家的人來說，在此環境下設立通常的協力廠商擔保機制也可謂輕鬆加愉快。在這篇論文中，我們將提出一種通過點對點分散式的時間戳記伺服器來生成依照時間前後排列並加以記錄的電子交易證明，從而解決雙重支付問題。只要誠實的節點所控制的計算能力的總和，大於有合作關係的（cooperating）攻擊者的計算能力的總和，該系統就是安全的。（Nakamoto，2008）

綜合上述，區塊鏈（blockchain）就是一種「將資料寫錄的技術」。以資訊技術將資訊封包於一個區塊（block）中，並以時間戳封存，依序衍生下一個區塊，並將各區塊如同鏈鎖（chain）般，依時間順序緊接著排列並一直延展下去的技術（如圖1）。

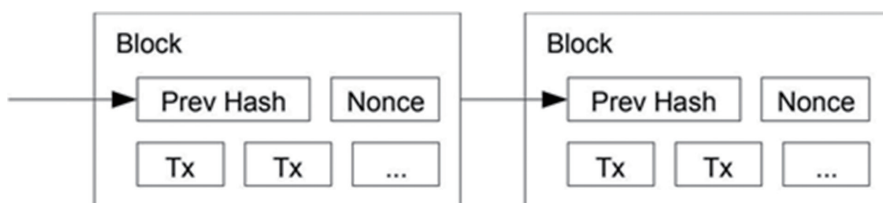


圖1 區塊鏈技術概念（資料來源：Nakamoto，2008）

三、區塊鏈技術特性

比特幣的區塊鏈技術是一種去中心化的分散式帳冊技術，一個區塊鏈體系由許多節點構成，每個節點通常就是一台電腦，當交易完成後會記錄在一個區塊內，並由記帳能力最快的

節點進行區塊完成的廣播，其他節點確認新區塊內容正確後即會放入自己的帳冊中，串聯新的區塊到之前的最後一個區塊，繼續進行完成的區塊鏈，且各節點的帳冊皆完全一致，故又稱為分散式帳冊技術，亦可稱分散式資料庫。區塊鏈技術的運作流程，詳見圖2。

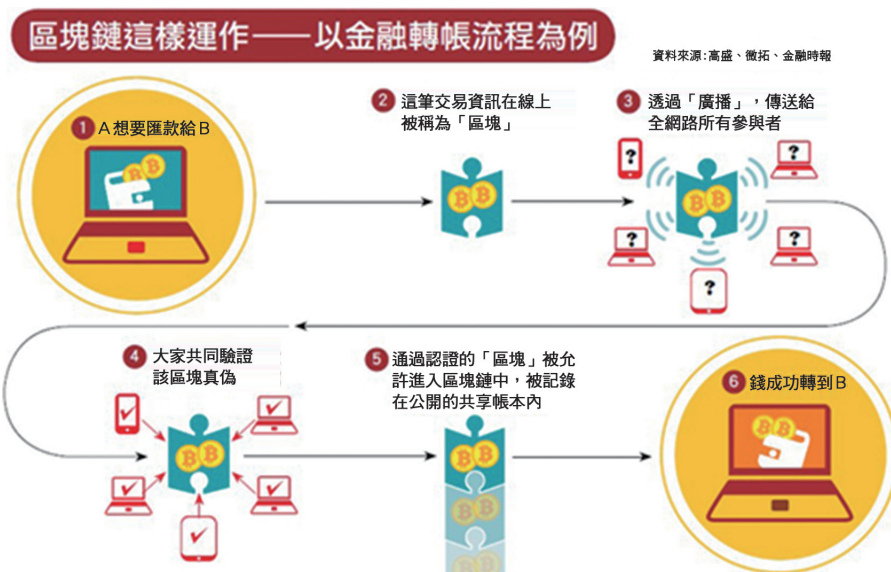


圖2 區塊鏈技術運作流程圖（資料來源：廖君雅，2016）

根據區塊鏈簡易介紹，可以大致歸納幾項區塊鏈技術的特性，如表1。

表1 區塊鏈技術之特性

技 術	特 性
動態對等式網路	去中心化、節點，可自由進出，並隨著節點增加而增強其網路的穩健性。
分散式帳簿技術	交易資訊公開透明、不可竄改，且在保存上具有高度的安全性。
雜湊演算法	易於驗證、不可竄改。
時間戳	每一個後生的時間戳都對前一個時間戳進行了安全性的強化效果。
密碼學機制	身分隱密性高、可為匿名制。
最長鏈是唯一的合法鏈	避免分岔，並能阻止惡意竄改交易紀錄的行為。

資料來源：財政部106年度研究發展項目評獎績優報告

另外，在「區塊鏈會計」（陳志誠、陳兆伸、田種楠，2019）一書指出，區塊鏈會計之設計概念組成有：

- (一)分散式記帳，去中心化，讓全體成員共同記錄，將會計責任分散化。
- (二)加入雜湊值，使每一區塊都有上一區塊的基因，形成一條鏈。
- (三)加入時間戳記，形成不可回溯和不能竄改

的區塊資料。

(四)分散式傳播，將每筆交易傳播給利害關係節點全體成員。

(五)分散式儲存，將資料即時記錄，並於整個系統更新。

四、區塊鏈技術發展現況

Xu et al. (2017)、Dinh et al. (2018) 討論

了區塊鏈技術目前的發展狀態，將區塊鏈技術分為分佈式帳本、密碼學、共識機制和智能合約。區塊鏈的技術隨著比特幣出現後，經歷了幾個不同的階段：

- (一)區塊鏈1.0為以比特幣為代表的數字貨幣系統，是虛擬貨幣（Currency）應用；
- (二)區塊鏈2.0是智能合約（Smart Contracts）等虛擬貨幣以外的應用，與區塊鏈結合，讓各領域的業務邏輯均可實現在區塊鏈上，且不同形式資產價值的轉移都能呈現於區塊鏈。
- (三)區塊鏈3.0則是指更複雜的智能合約，以及更廣泛的應用領域，如公部門、教育、醫療、出版商、藝術等，或是結合新興技術的應用如人工智慧。

五、區塊鏈技術於會計與審計領域之應用

承上所述，區塊鏈具有的特性與會計行業有著密不可分的關係，若能將區塊鏈不可竄改和分散儲存等特性應用得宜，會計資料與財務管理將能轉型為一個全新的狀態，不再需要持續不斷的核對與修改工作。

以下本研究將分別整理產業、官方及學術三方面目前區塊鏈技術於主計（本文探討會計與審計）領域應用現況之資訊。

(一)產業界

1. 四大會計師事務所之安永（EY）於2019年宣佈推出區塊鏈平台「EY OpsChain」，期望通過此系統提高政府運用公共資金時的效率與透明度。EY OpsChain 平台上的「公共財務經理（Public Finance Manager, PFM）」系統，是一種基於區塊鏈技術的解決方案。該系統旨在透過區塊鏈追蹤公共財

政的支出計畫、並且紀錄實際花費，由於在公有鏈上所有參與者都能看見資金紀錄的流向，因此即使資金還是在政府、公共服務機構中經過重重行政處理，透過區塊鏈技術的改善方案可以有效幫助一般大眾更能掌握政府的資金動向。

2. 會計和商業諮詢公司 Armanino 於 2019 年推出了一種基於區塊鏈技術的新型工具，並承諾將在幾秒鐘內完成公司的財務審計，該產品名稱為 TrustExplorer 2.0。根據 Armanino 合作夥伴 Andries Verschelden 所表示，此產品是一種審計協議，其提供了及時、分佈式和最終的審計程序。他說道：「當我們擁有這種數位分類帳，將可以捕捉所有交易，進行實時審核並提供透明度的可能性。」
3. 臺灣企銀積極發展數位金融，2019年3月與財金公司共同研究發展區塊鏈技術應用，將函證作業數位化，透過「金融區塊鏈函證」系統平台加密傳送與回覆函證作業，讓函證查詢時間由平均半個月縮短到三天內，大幅提升效率，並可解決紙本函證遺失與變造問題，避免資料外洩與竄改的風險。

(二)官方

1. 國發會偕同國內區塊鏈相關業者、學研單位及政府部門各界於2019年7月12日共同成立「臺灣區塊鏈大聯盟」：建立產官學研溝通平台使業界與政府雙向資訊交流，進行國內外合作，推動場域應用，促進人才培育，創造業者良好的發展環境，引領臺灣朝向數位經濟發展與產業創新轉型。
2. 審計部試行金融區塊鏈函證服務平臺：

外部函證係審計機關重要審計程序及蒐集審計證據的方法之一，審計機關長期以來皆投入相當人力及時間辦理紙本詢證函作業，期提升審計品質及價值。2016年財金資訊股份有限公司與台灣主要大型銀行共同成立金融區塊鏈研究暨應用發展委員會，歷時2年多探索與實作驗證區塊鏈技術，推出全球首創「金融區塊鏈函證服務平臺」。審計部為順應上開金融科技新趨勢，自2018年下半年主動研議導入，並於2019年4月1日正式試行，並與國內各會計師事務所同步。希各銀行及各被審核機關共同協助審計機關試行金融科技之電子化函證作業服務，共創無紙化及高效能的數位化審計函證新頁。

3. 行政院主計總處目前提供各級政府使用之歲計會計資訊系統係以採集中化資料儲存，與區塊鏈之分散式資料去中心化儲存相異，雖目前尚未引用區塊鏈技術辦理資訊化作業，惟在資訊電子化、數位化及以提升工作績效為前提下，主計總處多數業務推展已與資訊系統運作緊密結合，且為不可逆之發展，無論是業務規制變革或資訊系統更新等，皆配合行政院政策與標準，參與國家政策推動應用，及瞭解該技術之發展。行政院在2018年底宣布的智慧政府計畫中之一項基礎架構，即要以政府骨幹網路為基礎，串聯各級政府機關資料庫，以區塊鏈技術打造安全、可信賴的資料介接機制（T-Road），透過區塊鏈技術來嫁接各個政府機關的資料庫，其中包含了數位身份識別（New eID）的建立；人事行政總處亦於2019年3月將區塊鏈技術應用於

公務人員獎懲令電子化上線作業，未來更將拓展應用到公務人員數位證明文件上。

4. 在各國政府方面，區塊鏈技術席捲全球，逐漸改變人們的生產和生活方式，為帶動經濟成長的新動力，各國政府正積極研究、布局區塊鏈，並推動區塊鏈產業加速創新和應用落地，藉以推動國內經濟變革和行業效率提升。杜拜可以說是世界上相當積極在創新的政府之一，除了成為旅遊聖地和商業中心，被稱為「未來城市」的杜拜，也希望成為國際上的技術領先者。他們擬定了「Smart Dubai」發展計畫，試圖應用一些最新的技術，將杜拜打造成智慧城市。發展計畫包括：推出獎勵創新措施，以及發展人工智慧，更喊出要在2020年成為世界第一個全面採用區塊鏈技術的政府。據報導，杜拜政府將推出20個應用區塊鏈的服務，運用區塊鏈能紀錄交易，以及公開透明與不可篡改的特性。例如負責處理27個政府部門之間交易的杜拜金融部門（Dubai Department of Finance），將可以用區塊鏈技術達到用舊系統無法做到的交易即時監控；地政部門（Dubai Land Department）也將運用區塊鏈，來根本地改善服務，包括確保交易安全、紀錄房產契約確認所有權以及連結住戶與水電、瓦斯與電信業者。採用區塊鏈技術之後，將可以縮短過去冗長的文書處理流程，並簡化交易相關的服務程序，提供民眾更便宜與有效率的服務。

三、學術界

- (一)統計系系友陳兆伸，現任環球博鑫董事長

及淡江大學會計師校友聯誼會理事長，2020年3月26日受邀在會計實務講座課程中分享「區塊鏈會計應用」，針對近年在國際間興起的區塊鏈技術，講解如何應用於會計上的分散式帳本，強化學生對區塊鏈技術在會計領域的應用認知。

(二)隨著學術界越來越看重學術倫理以及合作研究越來越普及的情況下，區塊鏈技術也成為學術傳播界十分熱門的話題。區塊鏈技術不僅能讓研究資料變得透明，有利於研究結果的重製，還可記錄研究貢獻，促進合作者間的互信。在研究者積極推廣研究成果、提升能見度的同時，區塊鏈技術可解決推廣過程中可能衍生的學術誠信問題。目前有數家公司將區塊鏈技術應用於學術傳播平台的製作。其中，台大博士生廖佑銘因看見學術期刊長期壟斷市場問題，便與其高中同學聯手創辦全球第一個學術區塊鏈社群平台：「Researchchain」。

在現行學術出版商的制度下，學術工作者將論文發表於學術期刊時，同時也必須無償將版權交給出版社，出版商拿到版權之後，就開始和全球各個學校要求，若要看這則文章要付費，若學校沒有經費購買，發表人常常面臨看自己發表的文章還要自己付費下載的困境。估計全球學術出版產業每年金流高達320億美元市場，光是台灣學術機構每年就支付超過新台幣10億版權費用，可以說是寡占之高獲利產業。

Researchchain為全球第一個去中心化的出版平台，讓學術工作者從投稿出版到審查出版，都不用再經過傳統第三方出版商，而且所有的出版程序以及版權契約亦將通通上鏈，以防止人為篡改及抄襲等問題。該平台目前掌握全球250萬個使用者，

全球98%的國家學術工作者造訪過網站，藉由平台之整合行銷，Researchchain已經贏在起跑點，更是獲得第八屆資訊應用服務創新創業新秀選拔潛力商品組金牌。

Researchchain規劃於2021年開始在各領域回顧文獻及區塊鏈論文徵稿，預計三年內拿到影響因子Impact Factor (IF) 值及Q1 (Quartile1) 最高等級認證，擴大其在學術界之影響力，屆時可開始向各領域之研究報告徵稿，預估在2030年達到全球學術出版產業上鏈率七成，可望成為全球最大學術區塊鏈。

(三)2019亞太國際會計議題研討會 (The 31th Asian-Pacific Conference on International Accounting Issues) 中，美國穆倫堡學院探討區塊鏈的當前應用，及如何為學習者在這革命性技術上做好學習準備之作為，另綜整目前區塊鏈已應用在會計、審計、金融服務、供應鏈和醫療保險等不同行業及領域，例如：

1. 在會計相關行業部份，應用區塊鏈分散式帳本技術 (DLT)，可提供用戶對其帳戶的即時查詢，更由於沒有涉及資料傳輸問題，而提高相關作業的效率，如應用於智能合約的管理，促使會計程序更自動化，隨著成本的降低、效率的提高和數據錯誤的減少，相對地節省相關成本的支出。
2. 在教育推廣上，區塊鏈課程正在許多高等教育機構許多不同學科中擴展，例如在美國波特蘭州立大學和俄勒岡大學都啟動了區塊鏈推廣訓練計劃。
3. 在政府部門部分，長期以來，發展中國家的土地所有權因為缺少權狀證明及大量認證資訊的遺失，一直被重視的公共

議題之一，例如在宏都拉斯，區塊鏈被用於土地所有權數位化的認證。

4. 在許多商業新創公司和公司內部業務擴展上的明顯應用，區塊鏈革命性的潛力正在推動業務模組化和價值定位的創新，並朝促進業務競爭、降低業務成本等方向前進。
5. 在商（產）品供應鏈管理上，安全的監管鏈可以高度可靠地驗證產品所在位置以及被處理的方式，並允許供應鏈的每個成員檢視任何可能被不當處理的地方，例如鑽石的供應。
6. 在衛生保健資訊部分，應用於防止資訊洩露，如許多醫療保健相關的新創公司利用了區塊鏈的去中心化資料儲存技術，成功地提供了相關衛生保健資訊保全解決方案。
7. 在加密貨幣的使用上，區塊鏈正以其「去中心化」特性，逐步瓦解實體金融機構存在的角色。
8. 智慧財產數位版權管理，可透過區塊鏈技術的應用，將控制權、所有權和發行權交還給原創者。如音樂數位化版權管理。

參、研究方法

本研究採用深度訪談法（in-depth interview）進行研究，以瞭解會計與審計產業對於區

塊鏈技術未來在該產業上的應用與規劃，並反思國軍主財作業導入區塊鏈技術對組織環境之影響及相對應之發展策略。

一、深度訪談法

深度訪談法則是質化研究中經常採行的資料蒐集方法之一，主要是利用訪談者與受訪者之間的口語交談，達到意見交換與建構，是一種單獨的、個人的互動方式，訪談者藉由訪談的過程與內容，發覺、分析出受訪者的動機、信念、態度、作法與看法等。此研究方法是一種訪談者與受訪者雙方面對面的社會互動過程，訪問資料正是社會互動的產物（畢恆達，1996；李美華、孔祥明、林嘉娟、王婷玉譯，1998；袁方編，2002）。

本研究採行面對面的直接訪談方式，訪談方式分為結構性訪談（structured Interviews）、非結構訪談（unstructured Interviews）及半結構訪談（semistructured Interviews）三種（袁方編，2002；黃光玉、劉念夏、陳清文譯，2004），本研究將採行半結構訪談方式進行訪談。

二、訪談對象

本研究訪談對象為具會計、金融及區塊鏈相關背景之專家，為有利資料統整之便利性，受訪者於內文中將會用代碼表示，茲將受訪者的資料按受訪時間的先後順序彙整於表2所示。

表2 訪談對象一覽表

代碼	服務公司	職稱／姓名	訪談時間
A	國防大學國管中心財力管理組	前上校主任教官／陳信吉	60分鐘
B	摯誠知的資訊股份有限公司（CCKM）	創辦人兼知識長／許志誠	60分鐘
C	國防大學國管中心財力管理組	前上校戰略教官／施上傳	60分鐘
D	臺灣金融科技協會	理事／陳育澍	60分鐘

肆、研究結果與分析

本研究蒐集初級訪談者意見係依據SWOT分析之架構將訪談題目分為優勢、劣勢、機會及

威脅四個範疇，本章在進行分析時，也依此結構予以歸納，並將五位受訪者所陳述之內容，以有意義的方式加以組織及綜整成SWOT分析之四大範疇以回應我們的研究目的。

SWOT分析	訪談內容之共通處
優勢	1. 執行速度變快 2. 降低錯誤率 3. 防止資料被竄改 4. 不可否認性（責任歸屬明確）
劣勢	1. 對區塊鏈技術的認識不足 2. 國軍不同部門間無共同之利益及共識 3. 跨部門間不願意分享各自之資料庫
機會	1. 人員有轉型機會，學習更多職能。 2. 原有業務流程變為更簡單，人力轉型為各式管理型態。
威脅	1. 人力不一定會完全被取代，而是轉型。 2. 主財人力資源由原有的帳務管理，轉型為決策者。

一、優勢

【訪談問題一】請問您認為區塊鏈技術是否有機會實現於會計／審計／國軍主財領域？

【訪談問題二】請問您認為若導入區塊鏈技術，對會計／審計／國軍主財領域會帶來哪些正面影響或優勢？

受訪者C先生則表示，區塊鏈技術擁有不可否認性，應用在國軍主財的會計審計方面可解決許多目前存在的問題。現行我們網路資料庫的架構，面臨的最大問題就是「伺服器舞弊」問題。我們可以試想：我們使用的資訊系統，資料庫若受到更改，其責任是在最高權限擁有者或是下級單位使用者？如果舞弊者真的是你的老闆或主管的話，那怎麼辦？這個責任歸屬問題是現行架構無法避免的，而區塊鏈技術可以解決此問題。另外，主財人員經常面臨業務交接，若交接不實發生問題後責任釐清亦常有難度，因為交接的內容軌跡及系統軌跡，都是

可以被竄改或變動的，只要有權力的人就可以更動；更甚者，若牽涉法律責任，在法院上各方皆會推卸責任，此時法院如何正確判決？因此，區塊鏈的不可否認特性可以改善此類責任歸屬的問題。而應用區塊鏈技術則是必然的趨勢，國軍未來是一定要走這條路的。

受訪者B先生則認為，若在符合資料之公開性及安全性前提下，是有機會應用及實現於此領域的，因區塊鏈技術可提升各項資料之透明度，更容易達成公開，且可隨時查閱目標資訊，亦可降低資料被竄改之可能性。

受訪者D先生表示，區塊鏈技術擁有的許多特性，是適合應用在會計與審計領域的，例如：資料上鏈後不可竄改、執行速度快、可杜絕人爲上無意的疏失或是有意的操守等問題。

“區塊鏈擁有這麼多的優勢，說回來我們便要檢視國軍主財環境想要解決的問題是什麼，通常會計審計領域追求的例如：

（一）作業流程更正確更快速

為何目前許多國家禁止比特幣等虛擬貨幣，例如美國的證交法在這方面都做了很多的限制，原因就是因為之前的虛擬貨幣並沒有實名制，如此政府無法追溯持有貨幣人的身分及背景，以及貨幣的交易過程，因此會變成洗錢的工具或是造成逃漏稅的工具等等，但是為何於此同時，許多國家的政府卻開始研究數位貨幣了？例如中國和許多國家都宣稱要發行自己的數位貨幣？因為當他們知道區塊鏈技術的特性之後，配合規定實名制，會發現數位貨幣反而變得很好追蹤。因為每個token只要被實名制之後，不論過程如何轉換、怎麼買賣，他都查得到你是誰、天涯海角他都知道你交易過哪些地方，反而容易被控制和追蹤。所以如果有這些特性，是否代表能夠應用在國軍的會計與審計裡面？另外有很多文件，是機密文件，有些是有很大大法律責任的文件，所以這些文件理論上，是不可以被改變的，發生了就發生了，所以反而應用區塊鏈是很好的做法。

（二）降低錯誤發生率／責任歸屬明確

有許多業務流程可能需要由一做到十（第一步驟做到第十步驟），邏輯上我們的業務流程內，有一就會有二、有二就會有三……，所以應用區塊鏈技術後，我今天只要做了一，那十就會自動出現了，如此我省了第二到第九的人力，第二是我減少第二到第九步驟這麼多次可能會出錯的機會！這便能節省時間達到快速的效果！所以當我只要確定好第一步驟、確定好他是一的時候，二之後的步驟就要看，誰來approve、要不要approve，因為有時候是當我們在鏈上面在後台的時候，我們可以看到這個第一步驟已經做完了，第二步驟要

不要人力再看過一次，只有兩個按鈕，一個是accept（accept就一直到了三到四到五到六……）、一個是reject，所以就看看需不需要有半人力的功能在裡面，所以這裡的人力還是會存在，只是此人力轉型為審查員，審查接受或拒絕第二步驟，如果接受則一路自動執行到第十步驟，如果是拒絕，那就回到第一步驟。那在區塊鏈技術下這些步驟全部紀錄起來上傳上去，所以這過程中所有的紀錄都不會被竄改，當你一到十，十的結果就會自動被打包上去了，所以這部份責任的歸屬是很清楚的！所以當這交易解碼的時候，所以交易的細程都會在裡面，又不能竄改，所以就會變成很容易追蹤的事情。所以，端看國軍或各不同產業當中設計的是什麼？如果我要精簡人力，那我只要確定好一（第一步驟）是一的話，區塊鏈技術下，二三四五六七八九就會自動發生，然後十就是自動產生結果，所以所有的人只要做好一這個步驟就好了！”～by D先生

二、劣勢

【訪談問題一】請問您認為區塊鏈技術應用於會計／審計／國軍主財領域所面臨的障礙或劣勢為何？

【訪談問題二】請問您認為若導入區塊鏈技術，對會計／審計／國軍主財領域會帶來哪些衝擊或劣勢？

根據受訪者A先生表示，目前要應用區塊鏈技術，首先面臨的障礙便是，國軍主財人員目前有多少人懂得此技術以及其可帶來的效益為何？目前來說成熟度是不夠的。一項資訊科技是否應用，必須視作業流與資訊流有無整合，許多時候，各單位人員深陷於其專業領域中，

若無法先具備區塊鏈技術之基礎知識，進而整合、管理，則難以達到其應用的狀態。受訪者B先生亦表示，要應用新的技術，則現有各項業務的執行（包含人員、業務整合、程式等），必須先分析為新的且一致性的流程。

受訪者C先生則提出，目前此領域區塊鏈技術的應用，面臨的問題則是跨領域資料庫的分享問題。一般不同部門或不同領域之間（例如作戰、後勤、人事等部門間），是不願意分享本身所擁有的資料庫的，因為考量資料會有受到竄改的風險。區塊鏈因其使用的密碼學技術及數位簽章，使其擁有不可否認的特性，因此運用此特性，大家才會願意分享各自的資料庫。

最後，受訪者D先生亦提出目前應用區塊鏈所面臨的三個劣勢，第一是軍隊內部的各部門之間，沒有共同的利益；第二是一般人對於區塊鏈技術的認識不足；第三則是在主財或軍隊當中，有此技術的從業人員是否充足？以及有否可以統籌各部門間共識的人員。另外，技術上節點的數量、上鏈時候的時間差以及手續費等問題，也都會是區塊鏈技術目前需要克服、無法那麼普及化的原因。

“目前我們面臨什麼樣的劣勢？就是區塊鏈技術明明就很好，為何還是不能普及？我分為三個原因來說：

（一）以軍隊內部來說，各部門間並沒有共同的利益而言。舉個例子，例如銀行等金融機構之間為何串連起來要用R3，那是因為這可以幫他們解決很多現有的共同問題；為何目前許多國家要發行自己的虛擬貨幣，那是因為可以解決很多竄改、逃漏稅、金流無法追蹤、紙本鈔票的質地破損及假鈔問題等，這就是他們有很多共同的利益，

他們會去要求。那在軍隊內部，就得先知道不同部門之間共同的利益是什麼？如果沒有，那就維持現狀就好了，不需要去改變它。

（二）第二，對一般人來說，對於區塊鏈技術的認識是不足的。因為認知不足，所以根本沒有辦法去討論、也沒有辦法去接受，因為對這技術根本不懂。如果不懂那要如何去使用他？就像你想要開車你必須要先去駕訓班學如何開車，不然你連車子構造是什麼都不懂怎麼去開車。現在就是有一個很大的知識落差，所以第二個問題是：這個部份的教育到底普及了沒？

（三）在軍隊當中，此部分的從業人員到底夠不夠？如果你想去架構關於區塊鏈的東西，到底你跟誰討論？那會計和審計麼多部門間，到底有無一個共識，就是我們要來做區塊鏈了？目前存在的問題就在於，沒有一位可以統籌的人員決定去做這件事情的。

（四）目前台灣政府各部會之間亦是上述的狀況，各部會有各部會的專業、有各部會的經驗和能力，他知道他在做什麼，所以他們會去反駁：你這樣的一個做法（區塊鏈技術）可能無法符合我的需求，以及我的資訊為何要被提供出來…等等，這就是跨部門間的橫向溝通會比較慢的原因，所以取得共識上也會比較困難，因此回歸到剛才說的問題：大家對區塊鏈技術的認知夠不夠，如果認知不夠，就有一個很大的鴻溝，那就很難用區塊鏈的優勢去做些什麼，他連區塊鏈這個工具是什麼都不認識的狀況下，哪會知道區塊鏈會有什麼優勢，他會認為：我這樣做就很好了啊！～
by D先生

三、機會

【訪談問題】請問您認為若導入區塊鏈技術，對會計／審計／國軍主財業務或人力資源會帶來哪些實質幫助或機會？

受訪者A先生表示，透過區塊鏈，業管可在業務流程中做到更完善之風險管理、廠家管理，進而間接促成預算正確地執行。而主財人員則在此過程中，能夠將業務本質轉型為財務管理、成本管理或人事管理等整體的數據統計、管理、追蹤，如此才能發揮主財人員真正之核心價值。受訪者B先生亦提出，這是國軍內部人員轉型的機會，學習更多的技能與職能，可幫助自己未來若踏入社會能夠更容易接軌，亦可幫助民間企業有更好的人力資源。

受訪者D先生認為，導入區塊鏈技術，在工作流程上會變得更簡單，人力資源使用上便會面臨轉型和調整，也因此原有的人力便需要去接受其他的職能訓練，但是這個轉換的過程，改變多大，就端看各組織在業務流程再造上想做到什麼程度。

“前面提到區塊鏈技術下，我只要確定好一（第一步驟）是一的話，二三四五六七八九就會自動發生，然後十就是自動產生結果，所以所有的人只要做好一就好了！所以做第一步驟的這個人就會變得很重要，所以二到九步驟的人力，就有可能補到前面來，變成這個第一步驟的執行者，這便是**人力使用上的轉型轉換**，端看你想要做到什麼程度。

當然，因為各種組織架構不同，我們可能因為某些原因，無法一次做那麼大的改變，無法做那麼大彈性上的調整，所以我們可能**還是需要第二到第九步驟的人力存在**，就端看各組織想要做到什麼程度，看你要什麼，你知道你的目的之後，才知道你要調整什麼。

那如果第二到第九步驟的工作都不見了，我們便會思考，那以後我們要做什麼？這時候這些人力便需要去**接受其他的職能訓練**，可能你就是變成「確認一的第一階段的人」、而另一人是「確認一的第二階段的人」、他是「確認一的第三階段的人」……，所以第二到第九步驟的人全部轉型成在確認一了。可是這樣變成這個職能需要全部重新學習，那你需要去重新設定一個工作流程，所以像這樣就是一個非常大的轉換，那有沒有準備好做這麼大的轉換？如果沒有，那我們就還是一還是確定一、二變成approve、三變成approve、四會變成approve……，這樣的話還是符合現有的人力和職能訓練的架構，但是他的**工作流程變簡單了**，而且更快速了，因為一要轉換成二的時候，已經自動轉換成二要的東西了，那二這個步驟他只要approve就可以了，那等到十的result出來之後，自動打包就上去了。”～by D先生

四、威脅

【訪談問題】請問您認為若導入區塊鏈技術後，對會計／審計／國軍主財人員之功能或職能是否會被取代？您認為人力資源管理之應對策略為何？

受訪者B先生認為，人力資源管理的應對策略，是將人力將原有的建置、處理資料功能，轉型、引導至分析數據，提升各種作業之效率，並可提出其他附加價值之方向，例如：國軍人員財務規劃、貸款規劃、退休規劃等方向。

受訪者C先生認為，導入區塊鏈技術後，會計／審計人員之角色及職能，會由事後審計（例如審核憑證），轉變為事前審計（交易前先決定是否要做），也就是由帳務管理人員，轉型為任務執行前的決策者。

受訪者D先生亦認為，人力不一定會完全被

取代，而是轉型。

“因為區塊鏈技術不是AI人工智慧，AI就有可能遇到問題他會用電腦自動運算的方式去揣摩之前的行為模式，他會去深度學習deep learning，AI會去學你之前的邏輯然後揣摩你之前做的決定，所以AI就比較有可能會取代掉原有的人力。而且AI執行速度又快、24小時都可以工作，人力工作八小時就累了，所以他更有可能取代人力。但是blockchain只是技術而已，端看你怎麼使用他。所以若AI合併blockchain那就很可怕了。AI運作出來的流程和結果如果加上blockchain，將可以避免被駭客入侵啊、或是一些數據上面被改變的問題。

人和科技之間，需要結合、合作，還是需要溝通。當區塊鏈的技術團隊想要幫你把流程自動化的時候，包含上鏈等等，他就有很多很多細節要跟你們溝通的事情，因為他不是現場人員，所以光這個溝通，這個人存在就有價值了！”～by D先生

伍、結論與建議

本文所探討的區塊鏈技術包括分散式保存、資訊透明性、資料不可竄改、交易不可否認等特性，若應用於會計及審計的領域，其可追蹤會計/審計軌跡、會計／審計流程自動化、交易可追溯、資產所有權可追蹤等潛在用途。另外若將區塊鏈技術導入記帳處理流程內，則會有降低維護記錄的人力成本、維護資料的真實性、減少欺詐與錯誤、減少對帳需求、即時財務報告等優點，能夠更有效率提供管理決策之參考。

另外，從本研究之訪談結果可知，即使區塊鏈技術擁有許多優勢與特性，但是目前在會計／審計或國軍主財領域上尚未廣泛應用，緣

於對此技術尚未能有充足之認識及對其優點有足夠之認知，以及各部門之間沒有共同的利益，因此無法產生所謂的共識等劣勢，進而影響區塊鏈之發展。

區塊鏈的應用，有其優勢及劣勢，面對新興資訊科技之衝擊，更重要的是，我們意識到：區塊鏈將會取代許多中介角色（如：會計／審計人員）之功能，那被衝擊的傳統會計／審計人員未來該何去何從？綜合上述，目前的交易中，有大部分的中介流程都是在確認文件的真偽。而當區塊鏈技術導入後，資料真實性已經不再需要驗證時，確實省了不少時間與人力。因此，由本研究訪談得知，區塊鏈導入後，人員的轉型是必須的。未來會計／審計人員將不能只懂區塊鏈表面的基本原理，而是要去懂每一種區塊鏈協定的差異及模式。因為客戶的交易，可能會在不同區塊鏈內完成，因此稽核人員必須理解跨區塊鏈間的運作模式，甚至要去了解一個組織裡面，可能有五種不同區塊鏈所對應的模式，每一種所產生的資料模式會如何，這便是審核人員需要具備的能力。

另外，如果未來跨部門之資料都在區塊鏈上，造假的風險就會降低，當然一定也會有新的造假或偽造方式產生。畢竟，交易資料因為區塊鏈而成為無法竄改的紀錄，但不代表交易無法造假。因此，稽核人員仍然有存在的價值與意義。因此，無論想要達到怎樣的程度，會計／審計／國軍主財之人力資源勢必都需要轉型，才能創造新契機！

本文訪談結果亦呼應安侯建業聯合會計師事務所KPMG執行董事陳振乾所述：「區塊鏈確實可以把99%的文書驗證的工作去除，但我們要去處理的部份，就是確認交易是不是真的，變成需要一個獨立的角色去看這件事。金融業未來也許很多交易都選擇用區塊鏈完成，而

會計師事務所扮演的角色就是去保證此交易為真。」他更進一步表示，現在的審計服務，若單靠傳統人才是無法應付的。隨著科技元素的增加，需要在傳統會計能力之外，再跨資訊、資工、數理或資料分析背景的跨界人才。透過這些人才，進行其事務所內部的數位轉型，倚賴他們對資料萃取方式、資料分析的訓練，再結合傳統的稽核服務，如此才能創造出審計的新價值！

資訊科技正改變百工百業，區塊鏈亦將影響會計與審計組織環境，毋庸置疑。因此我們應有調整腳步與時俱進的思維，除了持續精進本身之專業知識與技能，也需要學會與高科技共處，利用新興技術增進會計/審計之作業品質，提供組織創新洞見並協助優化營運效能，以彰顯主計人員的核心價值，並達成我們所被賦予的職責。而在人員學習新職能與轉型之過程中，既可為個人創造存在且不可被取代之價值，更能為組織帶來更有效率之作業流程。

參考文獻

1. Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
2. N Brender, M Gauthier, J H Morin, A Salihi 2019." The Potential Impact of Blockchain Technology"
3. P Sandner, A Lange, P Schulden 2020." The Role of the CFO of an Industrial Company: An Analysis of the Impact of Blockchain Technology" Future Internet. Journal of Strategic Innovation and Sustainability Vol.14(2):35-59.
4. Ken(2019年11月5日),新款區塊鏈工具有望在 30 秒內完成財務審計,大幅度提升效率.鏈新聞.取自:<https://www.abmedia.io/new-blockchain-tool-promises-verifiable-audits-in-30-seconds/>
5. 中時新聞網(2020),Researchchain首創學術區塊鏈平台(<https://www.chinatimes.com/newspapers/20201011000130-260205?chdtv>)
6. 行政院,「數位國家·創新經濟發展方案(2017-2025年)」,行政院網站(<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/f4d3319a-e2d7-4a8b-8b55-26c936804b5b>)
7. 安侯建業(2018),KPMG審計觀點:區塊鏈衝擊傳統事務所,KPMG將數位轉型探索全新的審計模式,<https://home.kpmg/tw/zh/home/insights/2017/02/201702-kpmg-audit-insight.html>.
8. 國家發展委員會,新聞稿「國發會將協助各部會運用區塊鏈技術,推動公共事務」,國家發展委員會網站(https://www.ndc.gov.tw/News_Content.aspx?n=114AAE178CD95D4C&s=0E5F91640FD981D4)
9. 審計部網站(<https://www.audit.gov.tw/p/405-1000-5375,c91.php?Lang=zh-tw>)
10. 經濟日報網站(<https://money.udn.com/money/story/12825/4837825>)
11. 戴葦婷(2018年4月22日),區塊鏈是什麼?可以吃嗎?交大喀報CastNet,第286期,取自:<https://castnet.nctu.edu.tw/index.php/castnet/article/12630?issueID=689>
12. 台灣經濟論衡Taiwan Economic Forum Volume, 第17卷第2期:23-29.
13. 沈家瑞(2018),銀行業務導入區塊鏈技術之挑戰與策略—以國泰世華銀行為例,國立中山大學管理學院高階經營碩士學程在職專班碩士論文.

- 14.林蔚君、王可言、及卞文俊(2019),區塊鏈應用於地方創生之實務,臺灣經濟論衡,第17卷第4期:38-51.
- 15.袁方編(2002):《社會研究方法》,臺北:五南.
- 16.陳志誠、陳兆伸、田種楠(2019),區塊鏈會計,鼎鑫策略管理顧問公司.
- 17.陳麒(2015),國軍主財資訊管理之創新與精進,主計月刊,第714期,104-107頁.
- 18.黃光玉、劉念夏、陳清文譯(2004):《媒介與傳播研究方法:質量與量化研究途徑》.臺北:風雲論壇.
- 19.廖君雅(2016),第四次工業革命最大的驅動力一次搞懂甚麼市區塊鍊,財訊雙週刊,第507期,88-90頁.