

- 1 編輯室的話
- 2 國際要聞 ◎編輯室

特別報導

7 從實體正本文件數位化看數位證據使用上 所面臨之問題—兼論證券市場參與者實體開戶 或交易文件之無實體保存 ◎差世明

O Z E 7.

本期專欄

25 軟體定義網路 (SDN) 框架於整體網路架構之應用 與探討研究案 ©朱煜煌、黃樽產

63 重要紀事

65 圖片集錦

■發 行 人:林修銘

■編 輯 者:集保結算所期刊編輯委員會

■發 行 者:臺灣集中保管結算所

■地 址:台北市復興北路 363 號 11 樓

■電 話: 02-2719-5805 ■網 址: www.tdcc.com.tw

中華郵政台北誌字號第917號執照登記為(雜誌)交寄





編輯室的話

期國際要聞內容包括「印度證券交易所發佈新版洗錢防制及打擊資助恐怖主義 (AML/CFT) 重要通函」、「香港證監會諮詢洗錢防制及打擊資恐指導方針之修改」、「美國 DTCC 因應英國脱歐計畫增設都柏林新營業處」及「泰國 TSD 將推出電子化代理投票系統」等 4 篇報導。本期國際要聞內容分別從 Thomas Murray 及Global Custodian 網站摘錄各國證券金融市場最新動態新聞,俾提供讀者對世界各國證券金融市場最新訊息有更進一步的認識與瞭解。

本期特別報導刊載國立政治大學教授姜世明著之「從實體正本文件數位化看數位證據使用上所面臨之問題—兼論證券市場參與者實體開戶或交易文件之無實體保存」,隨著證券市場開戶、交易、紀錄保存無實體化之發展,大量紙本之原本或正本文件在何等條件下得轉為電子式保存,其效力及相關證據法問題亦隨之凸顯。為因應行動通訊、社群媒體、大數據、雲端科技等資通訊技術之進步,金融監督管理委員會自104年起即全面啟動「打造數位化金融環境3.0」計畫,期使金融服務勢必順應時代潮流、配合資訊發展,並提升消費者便利性。時至今日,證券市場於開戶及交易之無紙化、數位化方面已有初步之成果。本文將從我國法之理論與實務運作及德國法之觀察比較電子文件之證據法上作用,亦就實體文件數位化之問題進行評估與建議,並提出相關見解,以作為臺灣金融業者參考。

本期專欄刊載中華電信研究院寬頻網路研究所博士朱煜煌、研究員黃樽湰合著之「軟體定義網路(SDN)框架於整體網路架構之應用與探討研究案」,目前是雲端運算的時代,不論是私有雲、公有雲,其基礎架構一定涉及網路、計算與儲存這三大領域,其中伺服器虛擬化技術的突飛猛進(例如:VMware、Hyper-V、Xen等),讓雲端運算on-demand提供計算和儲存資源已能很好地實現,但是在on-demand提供網路資源上傳統實體網路環境則實現的不盡理想。本文將提出SDN發展方向與推動路線圖,逐步推動後續的網路基礎架構轉型,透過參酌市場產品分析與案例研討,加強轉型過程的風險控管,依照需求明確推動的優先次序,最後提出整體短、中、長期推動建議。

編輯室的話





國際要聞

- 印度證券交易所發佈新版洗錢防制及打擊資助恐怖主義 (AML/CFT) 重要通函
- 香港證監會諮詢洗錢防制及打擊資恐指導方針之修改
- 美國 DTCC 因應英國脫歐計畫增設都柏林新營業處
- · 泰國 TSD 將推出電子化代理投票系統

印度證券交易所發佈新版洗錢防制及 打擊資助恐怖主義 (AML/CFT) 重要通函

印度證券交易所(SEBI)依據2002年之防制洗錢法案(PMLA)與相關法令,發布了證券市場中間人洗錢防制標準與打擊資助恐怖主義(AML/CFT)之職責指導方針重要通函。此份新通函將取代之前2010年12月31日之洗錢防制與打擊資恐之舊通函規定。

依據印度洗錢防制法案 (PMLA) 之條款,每一銀行公司、金融機構與中間人,必須依照防制洗錢法案 (PMLA) 與據此之條款之規定,遵守客戶帳戶開戶程序與保留交易紀錄。

指導方針分為兩部分。第一部分為概述,包含關於防制洗錢和資助恐怖份子之背景與重要原則。第二部分提供詳細敘述,包含所有註冊中間人須遵守之程序與義務,以確保對洗錢防制(AML)及打擊資恐(CFT)指令之遵循。此指導方針也適用於位於海外之分行與子公司,特別是那些當地法律與規定沒有、或未充分實行洗錢防制金融行動工作組織(FATF)建議之國家。當境內法律與規定禁止實行這些要求,應該將此狀況告知印度證券交易所(SEBI)。

重要通函包含的指令細項有:

- · 書面之洗錢防制 (AML)程序
- ・客戶之盡職調查(CDD)
- 記錄保管
- 需維護之資訊
- 記錄之留用
- 交易之監督
- 可疑交易之監督與通報
- 被指派之個人/實體名單
- 凍結資金、金融資產、或經濟資源或相關服務之程序
- 通報印度金融情報單位
- 確保遵循防制洗錢法案公務員之任命
- · 員工雇用/訓練與投資人教育

 ●

(資料來源:Thomas Murray, 2018/07/05)

香港證監會諮詢洗錢防制及 打擊資恐指導方針之修改

為修改洗錢防制 (AML)與打擊資恐 (CFT)指導方針,以與國際標準一致,並讓該指導方針能更有效及更適宜,香港證券及期貨事務監察委員會 (Securities and Futures Commission, SFC,以下簡稱香港證監會)發佈了諮詢文件。

為了使指導方針更合時宜,並與防制洗錢金融行動工作組織(FATF)標準一致, 香港證監會提出下列提案:

- 增加政界人物(Politically Exposed Persons, PEP)之類別,包含被國際組織交付重要任務之人士,並且把對國外政界人士的特殊要求,延伸至國內政界人物與國際組織政界人物有關之高風險商業關係。
- 要求在香港註冊持有牌照之法人,針對其海外有從事與金融機構相同業務之分行、子公司,及包含資訊共享、在足夠安全保護下提供資訊給集團階層之相關機關,實行集團全面性之洗錢防制及打擊資恐系統。
- 要求持有牌照之法人找出與評估可能由新科技和發展中之科技(因應新產品或已存在之產品之科技)所產生,或在使用這些科技之前所產生之洗錢/資恐風險。
- 若持有牌照之法人合理相信此程序會造成對客戶洩密,即允許其停止從事客戶盡職調查(CDD)程序。並要求持牌法人在此類情況下,向香港聯合財富情報組(Joint Financial Intelligence Unit, JFIU)提出可疑交易報告(STR)。
- 要求持有牌照之法人保留所有由客戶盡職調查(CDD)與進行中之監督程序而來之記錄,包含任何已完成之分析結果。

此外,為提升該指導方針被遵循的可行性,香港證監會提議透過風險基礎的方法提供適當彈性,並針對現有規定提供相關指導方針。

香港證監會亦與正在修改洗錢防制及打擊資恐指導方針的香港金融管理局、保險業監管局及海關合作,一起制定共同標準。監管者期望在2018年10月初前完成市場諮詢並確定修正內容,以利新版之指導方針在2018年11月1日實施。

(資料來源:Thomas Murray, 2018/07/10)

美國 DTCC 因應英國脫歐計畫 增設都柏林新營業處

美國證券集中保管結算公司 (DTCC) 計畫於愛爾蘭設立新營業處,以確保其在英國脫離歐盟後,可繼續全面性地服務歐洲客戶。

為確保使用者能達到歐洲監管單位之要求,DTCC將於都柏林的新營業處存放該公司的全球交易資訊庫(Global Trade Repository, GTR)。該資料庫為DTCC報告店頭市場及集中市場交易保管業務最常使用之基礎建設之一。

DTCC歐洲暨中東及非洲區總經理Simon Farrington表示,「DTCC致力於持續成長,並追求領先於新法規實施前即採取相關職責行動。因為英國脱歐之故,帶我們越過愛爾蘭海,到了都柏林」。

「我們預計將雇用並成立一個當地團隊,與立法者、監管者、同業公會和其他產業主要利害關係人合作,以確保我們愛爾蘭新業務的成功。」

DTCC的全球交易資料庫(GTR)目前佔全球衍生性商品報告市場之80%,也為歐洲之最。

根據DTCC歐洲地區交易資料庫執行長Andrew Douglas表示,原英國之報告所 (reporting house)將繼續保留,並也會在愛爾蘭建立一個新的獨立交易儲存資料庫。

DTCC是最後一個計畫將其歐洲營運由倫敦遷至愛爾蘭的市場基礎建設者。 Clearstream已宣布將在愛爾蘭科克(Corks)營業處增加200個新工作之企圖,另外, Euroclear已收回設立愛爾蘭中央證券存管處(CSD)之暫定計畫,表示將會尋找其他 方式執行在愛爾蘭的結算服務。

愛爾蘭的商業、企業暨創新部長 Heather Humphrey表示,「面對英國脱歐的挑戰,我們決定從中尋找及把握契機。政府單位也在努力確保我們愛爾蘭有對的條件吸引重要的知識產業機構。」。

⑤

(資料來源:Global Custodian, 2018/07/18)

泰國 TSD 將推出電子化代理投票系統

泰國證券保管公司(Thailand Securities Depository, TSD)於2018年7月4日, 針對電子化代理投票專案,與保管銀行舉行了一場焦點訪談。在專案的第一階段,「C 型代理」(代替國外投資人模式)將會被泰國證券保管公司(TSD)的電子化代理投票 平台取代。實施進程如下:

| 事 項 | 日期 |
|---------------------|---------------|
| 系統開發 | 2018年7月起 |
| 泰國證券保管公司發送測試情境給各成員 | 2018年10月 |
| 產業全面測試 | 2018年11月1-15日 |
| 保管銀行向泰國證券保管公司提交測試結果 | 2018年11月的第三週 |
| 系統上線(暫定) | 2018年12月 |

(資料來源:Thomas Murray, 2018/07/03)





特別報導

從實體正本文件數位化看數位證據使用上 所面臨之問題—兼論證券市場參與者實體開戶 或交易文件之無實體保存

國立政治大學教授一姜世明

壹

緒論

一、電子文件之意義

按電子簽章法第二條第一款規定:「所謂電子文件係指文字、聲音、圖片、影像、符號或其他資料,以電子或其他以人之知覺無法直接認識之方式,所製成足以表示其用意之紀錄,而供電子處理之用者。」。電子文件係「以人之知覺無法直接認識之方式」,此與傳統上對於文書所要求之特徵不同¹。其次,學理上對於文書之定義,或以「其以文字或符號,表著吾人之意思或思想之物體,謂之文書。」²;或謂「以一般人能知之文字或符號,將人之意思或思想表達記載於物體上,此種物體稱為文書……惟若照片、圖畫、練習寫字等非表達人之意思思想為內容之紙張,則不能稱為文書。」³,其表現方式較為狹隘,電子文件則較為多元化,聲音、影像等方式亦包含在內。

二、電子文件在民事程序法上之特殊性

以電子文件作為佐證本案待證事實之證據方法,與書證及勘驗方法有較密 切之關聯,但以其表現方式與一般文書不盡相同,故具有特殊性。

就文書證據之特性而言,傳統的書證係指依照文字或其他符號,以閱讀文書,並取得其中所記載之意義及內容,而將之作為證據資料,以認定事實者⁴。 其重要特性包括文字性及可讀性二者,而電子文件之特殊性即在於,必須透過機器及程式操作轉換,始具有文字性及可讀性。因而若未立法明定,得否直接適用關於文書之相關規定,即可能有不同看法。故學者乃將此類設備保存之紀錄,包括電子郵件等,定性為民事訴訟法第363條之準文書⁵。

其次,電子文件之證據能力、證據價值乃至舉證責任減輕,可能受到電子簽章技術差異之影響。就私文書之形式證據力,亦即文書的真正性而言,經本人或其代理人簽名、簽章或按指印或有法院或公證人之認證者,推定為真正,此一形式證據力之推定,須私文書內之簽名、蓋章或按指印,係本人或其代理人所為,

在當事人間已無爭執,或經舉證人證明者,始有其適用⁶;實質證據力,亦即文書記載之內容是否足以證明待證事實,則屬證據評價之範疇,應由法院諭兩造為適當完全之言詞辯論後加以判斷⁷。電子文件以電子簽章與意思表示本文之連結作為真實性之確保,其身分同一性之辨認,亦是藉由電子簽章制度之建立加以強化,但是否能完全達到此一預設功能,實與不同技術之發展有密切關聯,不可一概而論⁸。

三、電子文件所處之證據法基本背景

首先,關於舉證責任分配之問題,我國民事訴訟法第277條雖有所規定,但仍需藉由學説加以補充。一般認為當事人主張有利於己事實者,對之應負舉證責任。因而主張權利存在者,應對於權利發生要件負舉證責任;主張權利不存在者,應對於權利障礙要件、權利抑制要件及權利障礙要件負舉證責任⁹。此規範理論或其修正乃德國之通説。

舉證責任分配之一般原則若採規範理論,對於醫療、產品、公害及交通等現代型訴訟,因有武器不平等、領域理論、證據偏在等問題,故民事訴訟法第277條但書設有舉證責任減輕之制度¹⁰,同法第282條之1證明妨礙之規定亦屬之。依據該規定,非負舉證責任一造當事人如因妨礙他造使用,故意將證據滅失、隱匿或致難使用者,法院得審酌情形認他造關於該證據之主張或該證據應證之事實為真實。在德國,證明妨礙制度主要適用於過失證明妨礙,我國學説上雖有不同見解,但多數認為過失證明妨礙仍有規範之必要,前開規定顯有漏洞¹¹。

另外,民事程序法上早期有任意訴訟禁止之學理預設,但近**30**年來對於訴訟契約之承認已日漸擴大¹²,其中證據契約之承認亦為我國最高法院所肯認,亦因此,若當事人能在證據領域上,事先以契約等方式進行約定,亦可將證據風險為適當管控。

四、證券市場電子文件之使用概況

随著證券市場開戶、交易、紀錄保存無實體化之發展(詳如後述),大量紙本之原本或正本文件在何等條件下得轉為電子式保存,其效力及相關證據法問題亦隨之凸顯。例如,以紙本簽署之開戶受託買賣契約,或主管機關公告排除適用電子簽章之實體文件¹³,若透過掃描方式轉為電子形式儲存,是否合於電子簽章法對於電子文件之定義?又法令規定應提出原本或正本者,能否以掃描文件取代紙本?其在訴訟上其證據力如何評價?均有釐清之必要。

貳

電子文件之證據法上作用

一、我國法之理論與實務

(一) 學說見解

電子文件不能依視覺認識其記載內容,欲閱讀其內容,須利用一定之科技設備,此點在證據調查之形式方面與文書有所差異 14。學説上就此有書證説、新書證書、勘驗説及新勘驗説等見解。惟應注意者係,在我國有民事訴訟法第三六三條準文書之特別規定 15,此一規定,乃以電磁紀錄為準文書,磁碟內容作為證據原件,而取代之列印物則依書證為證據調查。當事人欲以內藏於磁碟等之資料作為證據資料時,亦得以其為準文書,而依書證之程序為證據調查。學者乃將此類設備保存之紀錄,包括電子郵件等,定性為民事訴訟法第三六三條之準文書 16。以準文書為證據調查時,聲請調查之當事人必須説明輸入者、輸入之日時。如法院或他造當事人有要求時,必須提出説明該磁碟的內容之書面。如當事人當事人間就説明磁碟等內容之書面,是否與磁碟等之內容相符,有爭執時,有必要依鑑定或勘驗為調查 17。

就電子文件之證據能力(或稱為證據適格)而言,學說上有認為我國民 事訴訟法對於證據能力原則並未有所限制,因而並不排除電子文件可以作 為訴訟上證據使用,但亦有持保留之見解者¹⁸。

就證據價值而言,因我國民事訴訟法及電子簽章法對於電子文件之形式證據力及實質證據力,未明確區分一般電子簽章及經認證之電子簽章二者之不同,因而在證據法上如何評價不同類型之電子文件,容後討論。

在此應先指出者係,電子簽章法第五條規定:依法令規定應提出文書原本或正本者,如文書係以電子文件形式作成,其內容可完整呈現,並可於日後取出供查驗者,得以電子文件為之。但應核對筆跡、印跡或其他為辨識文書真偽之必要或法令另有規定者,不在此限(第一項)。前項所稱內容可完整呈現,不含以電子方式發送、收受、儲存及顯示作業附加之資料訊息(第二項)。此一規定似無限於實體法規定,亦即即使在如民事訴訟法第三百四十四條所規定之文書提出義務之情形,亦可解為「依法令應提出文書原本或正本者」¹⁹。

(二) 實務見解

我國關於電子文件之實務見解仍屬有限,基本上對於電子文件之類 型所可能造成在證據法上之影響,基本上尚無問題意識。基本見解可整 理如下。

首先,對於私文書之真正性,形式證據力與實質證據力之關係,實務上認為:按「私文書之真正,如他造當事人有爭執者,則舉證人應負證其真正之責」、「當事人提出之私文書必須真正而無瑕疵者,始有訴訟法之形式的證據力,此形式的證據力具備後,法院就其中之記載調查其是否與系爭事項有關,始有實質的證據力之可言」²⁰。此外,對於以工商憑證之數位簽章簽署者,實務上認為即等同於實體簽名或蓋章,並可據此推定簽章者具有同意簽署之意思表示。基本上乃將真正性、形式證據力及實質證據力均為積極確認,而未對三層次分別逐次認定²¹。

其次,法院肯認電子信函之證據能力者,例如最高法院100年度台抗字第63號民事裁定。最高法院台上字第2373號民事判決亦指出:按作為證據之文書或與文書有相同效用之物件,須以科技設備始能呈現其內容或提出原件有事實上之困難者,得僅提出呈現其內容之書面並證明其內容與原件相符,民事訴訟法第三百六十三條定有明文。準此,網際網路上之資訊,固非無證據能力,然因網路性質與紙本刊物究有不同,難以明確判斷出現在電腦螢幕上資訊之內容或其公開之時間,故除當事人對於取材自網路而作為證據之文書或物件之形式及實質真正不爭執者外,應由提出該文書或物件用以證明對其有利事實主張之當事人,負證明該文書或物件真正之行為責任。

至於使用電子簽章之電子文書之證據能力,除涉及不法取得時,偶有 爭執其證據能力者外,通常實務上對其具證據能力並無疑義,亦未區分各 種電子文件,究係原本?複本或影印本;亦未探討究竟係以勘驗方式或以 文書方式進行證據調查。甚至在對於證據價值應屬自由心證領域,而與私 文書有形式證據力推定之規定者不同,亦未加以區分。乃有直接以具電子 簽章之電子文件直接作為推認待證事實(契約成立或下單之事實)存在者, 以致無法自判決解讀出究竟法院對該待證事實在證據評價上為如何心證形 成過程之圖像。

二、德國法之觀察

(一) 電子文件之證據能力

在德國,對於將人之思想作成文書,乃認為其可達到如下功能,亦即完結功能、持續功能、真正性功能、身分同一性功能、比對核實功能、證明功能及警示功能。而於考慮文書之本質及要件時,乃要求其具備下列要素具備下列要素:思想表示、形體化、直接可知覺性(無需技術工具)、文字及可閱讀性,自身可閱讀性及形體形式之可交易能力²²。依德國多數學説之見解,具有電子檔案資料形式之電子文件並非文書,毋寧為勘驗之標的物或勘驗之對象²³,僅於證據力部分作與書證連結之特別規定。少數説則認為電子文件與紙本文書具有類似性,只要該電子文件符合特定真實性之要求,則可以文書之證據方法提出²⁴。德國民訴法第371條第1項第2句之規定乃採取多數學説之看法²⁵。

電子文件證據之提出係透過出示或傳送檔案資料為之。就此證據方法, 法院乃依德國民訴法第286條第1項之規定,依自由心證認定該證據之證 據價值及其與其他證據方法之關聯性。在例外之情形如為合格電子簽章則 可有表見證明之適用²⁶。理論上,若能以越高級授信簽章為之,對於正確性 確保有越高之保證,並有安全性推定之效力。對於舉證人而言,其欲利用合 格簽章以獲得舉證責任減輕之困難,乃獲得紓解。

在文書經掃描之情形,因掃描之內容完整性及事後可變更性,存在一定之疑慮,因而在德國原僅例外於特別法上明文其許可性,例如商事法(§§238ff.HGB)、稅收規則(§147)及醫師模範職業法²⁷。但掃描檔案或將掃描檔案列印出文本,基本上僅是原文書之複本(Abschrift),不能適用文書之調查證據程序,而是適用勘驗之調查證據程序²⁸,在證據評價上則適用民事訴訟法第286條第1項自由心證之規定。即使其使用簽章,以僅係對於將來安全性之確保,至於起始是否有掃描脫漏及文書製作人之身分同一性等均無擔保性。即使掃描時加上「列印結果與原本內容相符」,並加以簽章,亦僅對該句文自有簽章之效果,而對於原本之文書內容亦不發生簽章之效果²⁹。

(二) 電子文件之證據價值

1. 一般電子文書之證據價值

關於一般電子文書之證據價值,委由法院依自由心證判斷。然而,因電子文書並非以紙本之形式呈現文書之內容,其文字或圖片之資料很容易被變更,故其證據價值一般而言較紙本文書低³⁰。

2.經電子簽章文書之證據價值

(1) 一般電子簽章

一般電子簽章,因欠缺一電子信件可當然回溯及某特定寄送人所作成之經驗原則,故無表見證明之適用。其證據價值,係由受訴法院之法官依德國民訴法第286條之規定,依自由心證評價其證據價值之多寡³¹。可考慮之佐證包括:表示內容之可信性及是否存在一規避密碼保護系統之可能性等³²。

(2) 進階電子簽章

進階電子簽章並無可避免科技上與組織上錯誤之憑證機構參與,仍有第三人操縱造假之可能性,此將損害其證明之效果,故無舉證責任減輕之適用³³,其不符合德國民訴法第371條a第1項第2句之規定,故亦無表見證明之適用。其證據價值乃由法官依德國民訴法第286條所規定之自由心證評價之³⁴,就是否經事後變更而言,可藉由特殊數學程式確認;就簽章人之身分辨識而言,則藉自由評價認定之,必要時可藉鑑定輔助之³⁵。然而,進階電子簽章之安全性比一般電子簽章高,故其證據價值較一般電子簽章高³⁶。如有使用PGP(Pretty Good Privacy)指紋辨識簽章之情形,則可認為有更高之證據價值。但因此種情形欠缺憑證服務業者之參與,故仍然無德國民訴法第371條a第1項第2句表見證明之適用³⁷。

(3) 合格電子簽章

依德國民事訴訟法第三七一條a規定電子文件之證據力,以合格電子 簽章作成之私文書乃準用私文書之證據力³⁸,此係為加強電子簽章 之法安定性及交易能力之信賴,而使其民法關於電子文件規定得在 交易生活上獲得實現³⁹。而依民事訴訟法第四一六條規定,關於電子 簽章之電子文件乃發生推定該文件內容之表示係由表意人所為之效 力⁴⁰。在此所稱之電子文件係狹義電子文書,乃內容為表示者始當之且須以合格簽章所為,若僅係一般簽章,則該電子文件之證據力則應屬於法官自由心證範圍⁴¹。在效力方面,如符合要件,準用民事訴訟法第四一六條之結果,將據此而對於該表示係由簽章金鑰擁有者所發出之事實發生完全證明之效果。而對於其前提之一,亦即合格簽章電子文件之真實性,亦即涉及該簽章是否為表意人所為,是否符合其意願而為之,就此部分之真實性,若係經合格簽章程序檢查者,亦可得到一真實性之表見,依德國民事訴訟法第371條a第一項第2句規定,須對該表示非與簽章金鑰擁有者意願相符所發出有重大懷疑時,乃能動搖該表見⁴²。

證券市場開戶及交易無實體化之現況

一、交易紀錄無紙化

包括:買賣委託書之無紙化、買賣委託紀錄之無紙化、買賣委託及成交回報 之無紙化等⁴³。

二、金融服務作業無紙化

(一) 當面申請開戶

為簡化投資人申辦流程並減少證券商契約印製及倉儲成本,台灣證券交易所於104年11月6日開放證券商得透過電子載具提供電子契約書及相關文件供投資人審閱簽署⁴⁴。此規範係針對當面或臨櫃開戶而設,且須取得客戶簽署紙本聲明下列事項:(1)同意以電子文件進行開戶。(2)已審閱契約書並經專人説明重要內容及各項風險。(3)電子開戶契約之電子簽章為本人親簽。由於前述無紙化開戶,仍然是在客戶親臨證券商櫃檯或是在開戶人員陪同營業員親至客戶處辦理,故電子開戶契約之電子簽章,不要求CA憑證。而以若干安全管控措施以為配套⁴⁵。

採網際網路交易之客戶,其「電子式交易帳戶委託買賣有價證券同意書」得採經電子憑證認證之網際網路方式簽訂,但必須以資料加密、電子簽章簽署該類電子文件,且需留下電腦稽核紀錄 (log),其保存年限比照開戶契約規定。前開電腦稽核紀錄 (log)應含客戶名稱、身分證字號(或法人統一編號)、「證券商電子式交易帳戶委託買賣有價證券同意書」內容及時間 46。

(二) 非當面申請開戶或其他金融服務

現行證券市場線上開戶作業,確認委託人身分之方式包括 1. 以委由往來交割銀行確認委託人身分; 2. 委託人檢附律師、會計師等專業人士之證明文件正本,經函證確認; 3. 採通信開戶及視訊方式,經訪視確認; 4. 其他足以確認委託人身分為本人,並未強制要求使用數位憑證。既有客戶得以電子化方式線上申請金融服務,如涉及客戶身分確認與意思表示者,由證券商自行訂定相關作業程序並列於內部控制制度,亦不強制使用數位憑證 47。惟線上開戶依身分認證程序、約定強度之差異,單日買賣最高額度之控管方式有所不同 48。

三、對帳單作業無紙化

已建立網路認證機制之證券商,對每月交易金額於新台幣五千萬元(不含)以下,並取得網路認證機構電子簽章之客戶,得經客戶書面同意後以電子郵件方式寄送有價證券買賣對帳單。以電子郵件方式寄送對帳單,應比照網路交易認證機制,須透過憑證機構之資料加密、電子簽章等功能,始得傳送予委託人。證券經紀商對憑證機構寄送委託人對帳單後回傳之相關訊息,至少包括委託人帳號、名稱、傳送內容及時間等,應妥適保存,其保存年限比照現行對帳單保存年限⁴⁹。

四、有價證券保管劃撥作業無紙化

為因應金融環境數位化及電子商務蓬勃發展,集中保管結算所 105 年 12 月 28 日於業務操作辦法增訂第八章之一電子化作業及增訂第九十五條之九,明定有價證券帳簿劃撥及其他相關作業得以電子方式辦理 50,參加人受理客戶以電子方式申請辦理帳簿劃撥及相關作業時,應依電子簽章法規定,辨識與確認客戶身分、意思表示及申請文件之簽署 51。

紀錄保存方面,客戶申請資料及處理結果應留存得產生書面資料之電子紀錄,並依各申請交易相關表單之保存年限保存。上述電子紀錄應包含足以識別客戶申請及通知本公司之資料,如申請日期/時間、作業類別或交易代號、帳號、證券名稱/代號、交易數額、憑證相關資料、客戶網路位址(IP)、通知集保結算所日期/時間及集保結算所回復情形等。

此外,自106年3月起除了紙本證券存摺外,尚得以臨櫃簽蓋原留印鑑或透 過證券商提供之介面以電子憑證線上申請電子形式之手機存摺 52。

肆實體文件數位化之問題評估及建議

一、以掃描方式將紙本開戶文件轉為電子文件之效力

(一) 掃描文件之定性

將開戶時簽署之紙本文件以掃描方式轉為電子檔,儲存於證券商電腦設備,乃是將實體紙本文件透過掃描器(scanner)數位化為電子形式。依現代掃描設備功能所產製之數位檔案,除了資訊儲存媒體紙本轉換為電腦設備,文件形式從紙本轉為電子,其所傳遞之資訊與原來的紙本文件相較,技術上幾可做到與掃描之紙本原件大部分相同,從傳遞資訊及永久保存之二大特性觀察,亦符合聯合國模範法及我國民事訴訟法上對於「文件」所賦予之定義,屬於電子文件的一種。但將實體紙本掃描後的電子文件性質上為複本,與自始即以電子方式簽署、產製及儲存之電子開戶契約有所不同。若無明文規定,尚不可逕以之取代原本或正本。

(二) 紙本開戶文件掃描在我國之證據力評估

1.掃描開戶文件原則上不具備原本效力

證券市場受託買賣契約及其附件自104年4月15日既已自主管機關公告排除電子簽章法適用項目刪除,故其書面得經投資人同意後以電子文件為之;若其內容可完整呈現,並可於日後取出供查驗者,原則上符合應提出原本或正本之規定。有疑問者係,電子簽章法第5條第1項所稱以電子文件形式作成之文書,似僅限於自始以電子文件作成原本之情形53。原以紙本形式作成原本,嗣後經證券商轉換為電子文件並以電子媒體儲存,以其事前未經過投資人同意,復與電子簽章法第4條第1項之規定有所未合54,即使內容完全相同,亦僅係複本,若無明文規定,尚不得逕以此等電子文件取代原本或正本。

因而若證券業者在訴訟中對某待證事實乃應負舉證責任之一造當事人,仍可能面臨須提出原本之問題,若不能提出固可能對其有不利效果。 而若係相對人負舉證責任之情形,文書原本又為證券業者所保管,且仍 在保管年限之內,卻加以銷毀,則可能有證明妨礙之問題。

2.最大化複本證據力之方式

参考英、美、加等國之立法及實務,複本之可採性有待提出產製、傳送、保存方法等資料,以證明(包含推論或推定)其真正性、完整性,且

具備適當之可靠性。我國目前就文書複本之採認標準並無特別規定,其證據力如何,屬於法官自由評價之範疇,其可預測性存在不確定風險。

文書之電子式複本在無明文規定下,雖不可逕以取代原本或正本,惟按契約自由及私法自治之精神,民事訴訟法上基於處分權主義亦承認於部分情形可承認證據契約之合法性,例如:當事人本得自由約定原本或正副本數量、原本或正副本的形式應為紙本或電子式,或意定各自如何執有紙本及電子式原本。基此,於開戶契約簽訂後,證券商循一定之技術及程序將契約之儲存媒體由紙本轉換為電子式者,或可經由當事人合意,約定該等電子式複本經簽署確認後,於訴訟上具有與提出原本同一之效力。亦即,藉由證據契約,賦予開戶文件之掃描檔在法律上具有相當於原本之地位。

二、銷毀實體紙本是否構成證明妨礙之評估

負有提出原本之義務卻無法提出時,除了可能面臨舉證不能的敗訴風險外,如係故意過失導致保管之文書毀損滅失者,尚有可能構成證明妨礙。例如客戶欲對於證券業者主張因其違約而請求損害賠償,而證券商僅提出掃描檔複本,客戶乃主張其中關鍵之某特別約定之備註並未掃描進去,此時證券商對於該事項若有文書保管義務,卻已銷毀該文書原件,在無特別證據契約或法令明定下,即可能構成證明妨礙或民事訴訟法第345條之法要件。

三、修法或其他配套措施之評估

(一)我國應如何妥適修法,賦予原實體形式之文書原本或正本轉換成的電子文件,在訴訟程序中具備原本或正本,或類似原本或正本之效力?

電子文件是否能在訴訟上利用,首須判斷其為原本或複本。首次完成之最終形式為電子形式者,得僅提出呈現其內容之書面並證明其內容與原件相符。文件首次完成之最終形式如非電子形式,而是以電子式媒體儲存作為實體紙本文件之備份者,原則上應提出實體紙本文件,若僅提出電子文件,其證據力由法院自由心證。

再者,電子文件必須具備真正性始得採認,就此,我國對於公文書與私文書均設有推定之規定。電子文件依其程式及意旨得認作公文書者,推定為真正⁵⁵;私文書經本人或其代理人簽名、蓋章或按指印或有法院或公證人之認證者,推定為真正⁵⁶。私文書之真正性應由舉證之一造當事人證明其真正,但他造當事人於其真正無爭執者,無須證明⁵⁷,有形式的證據力。由於

實體紙本掃描檔僅係複本,未經本人或代理人簽章,或法院或公證人之認證,無從適用前述規定推定為真正,原則上應提出原本以資比對,若已提出原本經核對相符,複本自得作為證據方法。若相對人對於真正性有質疑時,得以原本作為鑑定簽名是否真正之資料,經鑑定筆跡為真正,則會發生形式證據力推定之結果,或經證據調查後,法院就掃描檔案與原本相符,獲得心證確屬如此,則亦會發生形式證據力之推定效果,至於實質證據力則由法院自由心證決之。

此類電子文書及掃描電子文書之相關問題,若未來能於民事訴訟法上做對應舉證責任減輕規定之立法,應有助於問題之解決。而於現行民事訴訟法下,本文謹提出以下建議供參:

1.立法建議

關於實體形式之文書原本或正本轉換成的電子文件,本文認為得透 過證據契約約定其效力,並配合安全簽章機制以確保其真正性、完整性 及可靠性。此外,尚可考慮參考我國檔案法第9條之規定⁵⁸,由主管機關 或其授權之市場監理單位制定證券市場電子式媒體儲存管理辦法,並明 定依該等辦法儲存,且以適當方式認證之電子文件,視同原檔案。其複製 品經以適當方式認證者,推定其為真正。

2.配套措施

立法賦予掃描電子文件視同原本之效力,乃是以掃描結果與原始檔案完全相同為前提,為此,自須有一定之程序予以確保掃描檔案之品質, 俾使其證據價值最大化。德國、美國、加拿大、英國等國家檔案管理當局,或國際標準協會,對於電子儲存檔案均有其標準化作業,可資參考。

3.證券市場開戶文件分級認證機制

電子文件以其目的、用途、屬性之差異,所要求之安全性不盡相同。我國檔案法第十條亦規定,辦理檔案電子儲存時,應檢視並確定其內容與原始檔案完全相同;必要時得採電子簽章方式處理,或加密儲存之。惟並未就何等電子簽章或加密技術為適當,作出明確規定。原則上,電子文件認證方式之安全強度與文件之重要性,不論從實體法上權利義務關係或是程序法上舉證責任的角度,應當符合比例性。

本文認為開戶文件(包含本文所建議的證據契約條款),並非單純用以 辨識當事人與文件之關係,尚包括確認意思表示之內容,故宜採取電子簽章 法所規定之數位簽章(CA憑證)處理,較為妥適。

(二) 是否可明文規定,針對過去作成之實體正本文件,企業或政府機關在符合一定 條件的情況下轉換成電子文件並妥善保存後,即可將原實體紙本文件銷毀?

透過掃描技術將業務憑證之原本或正本轉換成電子文件或電子儲存媒體,僅屬複本,縱使透過證據契約約定,賦予電子文件具有與實體正本相同效力之法律地位,但從帳表憑證保存年限以及訴訟上原本提出義務之觀點來看,在無明文規定下,不當然可將紙質原本或正本銷毀。

在德國,因應文書檔案電子化之時代趨勢,其電子行政促進法(EGovG)第7條規定聯邦機關如以電子檔案取代文書書面者,應就存放於電子檔案中文書內容加以保管維護。書面內容應確保依現今技術狀態傳輸於電子檔案中。電子文件係可閱視者,其影像和內容應與書面者相同。書面文件如繼續保存已無法律上理由,或已無為確保傳輸過程之品質而有保存必要者,宜銷毀或返還。另查GoBS,GoBD等所揭示之電子化流程,對於可執行性、事後可驗證性、完整性、正確性、不可變更性則作了細部規定,例如GoBD9.3對於掃描過程加以規定,製作者應制定組織指令應規範何人得掃描?何時點掃描?何文書被掃描?是否圖像與內容和原本相一致?對可讀性和完整性之品質控管如何?如何執行錯誤紀錄控制?在掃描後,如非法律規定應保管原件,否則原件得銷毀。此類關於文書掃描之立法或規則制定,乃提升法院對於掃描檔案證據價值肯認之基礎,此與技術發展及可靠性評估相關聯。

另參考國家發展委員會檔案管理局之函釋,區分永久保存與定期保存檔案而異其處理。基於機關檔案保管空間不足或考量檔案使用需求,定期保存之檔案經微縮、電子或其他方式儲存者,得調整其檔案原件之保存年限。但永久保存檔案,考慮檔案複製儲存成本、軟硬體技術日新月異及電子檔案之保存技術尚無法確保其內容之可讀性、完整性與長期保存,尚不適用前開規定⁵⁹。

本文認為,若能在技術確保真正性、完整性及不可變更性,例如在掃描檔中附加「掃描檔案與原件內容相符」及對於相對人之確認與就掃描內容附加簽章,則是否可認因相對人已進行確認,對於真正性已可確認,而使其發生形式證據力之推定效果?又是否可立法將此類情形視為等同原本或有表見證明之適用?另配合增訂書面文件電子化之標準規則,而在一定條件容許銷毀原件,並設定若干例外?容有討論餘地,並提出建議如下:

1.帳表憑證保存年限之修正

證券市場開戶契約之保存年限為契約完成或解約後至少五年,在投資人註銷帳戶前,證券商持續負有提供金融商品服務之義務,與其他定期保存之業務憑證相較,保存年限往往偏長且難以預測契約關係何時終止,故於紙本文件數位化後,紙本原件的保存年限,有簽訂證據契約者從其約定,無證據契約者,或可考慮搭配證券商靜止戶銷戶作業,修正為除有特別規定外,自開戶文件經微縮、電子或其他方式儲存之日起至少滿2年(或一視實際需要而定)得予銷毀。前開帳表憑證保存年限之調整,宜由台灣證券交易所、證券櫃檯買賣中心,及台灣期貨交易所等單位共同研商後修正。

2.原本提出義務

就舉證責任及證明妨礙之風險而言,實體文件掃描後的銷毀政策必須事前審慎評估,並形諸於書面程序。原則上,證券商依據主管機關制定之電子式媒體儲存管理辦法及其內部標準作業程序,足可確保該等電子文件與原本或正本無異者,若有證據契約,固得依證據契約之約定,而銷毀原件;無證據契約者,如前述修正後帳表憑證保存年限或企業內部政策(二者取其嚴),逾保存年限者,自得將紙本文件予以銷毀,但若仍在保管年限之內,依現行法制仍可能存在證據法上一定風險,似宜參考外國法制,特別規定在一定條件下有容許銷毀之空間,並注意存在例外情形時,仍應保存掃描的原始紙本,例如60:

- (1) 原始紙本狀況不佳,以致於無法經由掃描產製合格的影像檔者。
- (2) 當原始文件有實體塗改或附貼的註記資料,掃描後無法加以區辨時,除了保留原始紙本外,並宜註記「實體的修正或註記資料詳如原件」,連同有關該等實體資料之細節,另存一份紀錄備查。
- (3) 涉及疑似或確定的詐欺、犯罪情事,或可預見訴訟發生或訴訟繋屬中之案件。
- (4) 其他有保留原始紙本之必要者。

關於帳表憑證保存年限之適用條件,以及前述例外不得銷毀情形之辨識程序,連同暫停或中止將原始紙本銷毀之處理程序,應予以書面化。

伍 結論

為因應行動通訊、社群媒體、大數據、雲端科技等資通訊技術之進步,金融監督管理委員會自104年起即全面啟動「打造數位化金融環境3.0」計畫,期使金融服務勢必順應時代潮流、配合資訊發展,並提升消費者便利性。時至今日,證券市場於開戶及交易之無紙化、數位化方面已有初步之成果。

在我國,電子文件依民事訴訟法第363條第2項規定,可定性為準文書,準用書證之規定。但由於我國並未就電子文件或電子媒體儲存之證據力作特別規定,實務上就此方面之見解尚屬發展階段,因此,如何賦予掃描文件較為明確之法律地位,並最大化其證據價值,本文提出以下兩種作法供參:透過證據契約條款,由證券商與投資人約定,依照一定程序或技術所產製之開戶文件掃描檔,視同原本。或由主管機關或其授權之市場監理單位,制定證券市場電子式媒體儲存管理辦法,明定依該等辦法儲存,且以適當方式認證之電子文件,視同原檔案。其複製品經以適當方式認證者,推定其為真正。

實體紙本透過掃描技術轉換成電子文件或電子儲存媒體,性質上僅屬複本,於我國訴訟上仍負有提出原本之義務,若無正當理由,恐有證明妨礙之虞,故在無明文規定下,本文認為不當然可將紙質原本或正本銷毀。較妥適的作法是,參考我國檔案法第九條及前述德國電子行政促進法(EGovG)第7條之規定,使實體紙本於合乎一定條件下的提前銷毀,掃描電子文件則應保存至原保存年限屆滿。此等修正式帳表憑證保存年限,宜由台灣證券交易所、證券櫃檯買賣中心,及台灣期貨交易所等單位共同研商後修正。但有簽訂證據契約者,從其約定。⑤

註釋

- 1. Georg Borges, Verträge im elektronischen Geschäftsverkehr, 2003, S.533. 但此一傳統通説之文書特性,亦存在反對見解,而認為藉由機器儲存及呈現者亦屬之。
- 2. 王甲乙/楊建華/鄭建才,民事訴訟法新論,99年6月,頁455。
- 陳榮宗 / 林慶苗,民事訴訟法(中),2009年10月,修訂7版1刷,頁520。
- 4. 邱聯恭講述、許士宦整理,口述民事訴訟法講義(三),2010年筆記版,247頁。
- 5. 陳榮宗、林慶苗,同註3,520頁;沈冠伶,民事證據法與武器平等,元照,2007年10月,78頁。
- 6. 最高法院 28 年上字第 10 號判例。
- 7. 學者有認為若公文書中係屬於生效性文書(例如法院判決正本),當然具有實質證據力。若係如醫師之診斷書,僅係報導性文書,非當然有實質證據力。但若公文書屬於報導性文書,除有反證足證公文書內容與待證事實不符之外,通常有實質上證據力。私文書中屬於生效性文書者有實質證據力,報導性文書者,非當然有實質證據力。陳榮宗、林慶苗,民事訴訟法(中),修訂七版一刷,2009年10月,524頁。
- 8. 德國區分為一般電子簽章 (Die einfache elektronische Signatur)、進階電子簽章 (Die fortgeschrittene elektronische Signatur) 及合格電子簽章 (Die qualifizierte elektronische Signatur)、授信簽章 (Die Akkreditierte Signatur)。
- 9. 姜世明,民事訴訟法下冊,2016年修訂4版,頁89以下。
- 10. 舉證責任減輕制度之體系可參考姜世明,民事訴訟法下冊,2016年修訂4版,頁94以下。
- 11. 參姜世明,新民事證據法論,修訂 3 版,2009 年,頁 299 以下。
- 12. 參姜世明,任意訴訟及部分程序爭議問題,2009年,頁1以下。
- 13. 金融監督管理委員會金管證發字第 10500309771 號公告職掌法令排除適用電子文件及電子簽章之項目計有 50 項。
- 14. 駱永家,新種證據之證據調查,月旦法學雜誌,2000/11,第 66 期,頁 10。
- 15. 民事訴訟法第三六三條第一項規定:「本目規定,於文書外之物件有與文書相同之效用者準用之。」而其第二項規定:「文書或前項物件,須以科技設備始能呈現其內容或提出原件有事實上之困難者,得僅提出呈現其內容之書面並證明其內容與原件相符。」
- 16. 陳榮宗/林慶苗 ·民事訴訟法(中) ·2009年10月 ·修訂7版1刷 ·頁五二O;沈冠伶 ·民事證據法與武器平等 · 2007年10月初版1刷 · 頁 78 ·
- 17. 駱永家,新種證據之證據調查,月旦法學雜誌,2000/11,第 66 期,頁 11。
- 18. 不同見解,參閱沈冠伶,民事證據法與武器平等,2007年 10月初版 1刷,頁76。
- 19. 有學者認為電子簽章法第五條規定,不具證據法上意義,毋寧可得存疑。沈冠伶,民事證據法與武器平等, 2007 年 10 月初版 1 刷,頁 87。
- 20. 最高法院 47 年台上字第 1784 號、41 年台上字第 971 號民事判例可資參照、臺灣臺北地方法院 105 年度 訴字第 2997 號民事判決參照。
- 21. 例如:臺灣高等法院 100 年度上字第 1185 號民事判決。
- 22. Becker, S.83ff.
- 23. Becker, Elektronische Dokumente als Beweismittel im Zivilprozess, S. 44 ff.
- 24. Killian, DuD 1993, S. 606 ff.
- 25. Roßnagel/Wilke, Die rechtliche Bedeutung gescannter Dokumente, NJ W 2006, S. 2148; Musielak/Huber, § 371 a ZPO Rn. 12; MünchKommZPO/Zimmermann, § 371 Rn. 8.
- 26. Roßnagel/Wilke, Die rechtliche Bedeutung gescannter Dokumente, NJ W 2006, S. 2148 ff.

- 27. Roßnagel/Wilke, Die rechtliche Bedeutung gescannter Dokumente, NJ W 2006, S. 2146 f.
- 28. Roßnagel/Wilke, Die rechtliche Bedeutung gescannter Dokumente, NJ W 2006, S. 2148 ff
- 29. Roßnagel/Wilke, Die rechtliche Bedeutung gescannter Dokumente, NJ W 2006, S. 2148
- 30. Becker, Elektronische Dokumente als Beweismittel im Zivilprozess, S. 45; Czeguhn, Beweiswert und Beweiskraft digitaler Dokumente im Zivilprozess, JuS 2004, S. 124.
- 31. Werner, Beweisführung mit signierten Dokumenten, S. 7, 22 ; Spindler/Schuster, Recht der elektronischen Medien, § 126 a BGB , Rn. 15.
- 32. Stein/Berger, ZPO, § 371a, Rdnr.24f.
- 33. Werner, Beweisführung mit signierten Dokumenten, S. 7, 22.
- 34. Bergfelder, Der Beweis im elektronischen Rechtsverkehr, S. 187; Werner, Beweisführung mit signierten Dokumenten, S. 22; Musielak/Huber, § 371 a Rn. 3.
- 35. Werner S.22.
- 36. Gruhn/Wolff-Marting/Köhler, a. a. O., S. 8.
- 37. Bergfelder, Der Beweis im elektronischen Rechtsverkehr, S. 359.
- 38. 德國法民事訴訟法第 371 條 a 規定:以合格電子簽章作成之電子文件,準用關於私文書之證據力。在基於一電子簽章法檢驗產生之存在於電子形式表示之真正性表見,僅能藉由就該表示係由簽章金鑰擁有人所發出具有重大懷疑之事時動搖之。(第一項)由公務機關在其職務權限內或由公務授信個人在其被授權事務範圍以規定之格式作成之電子文件(公務電子文件),準用公文書之證據力之規定。若該文書係以合格電子簽章作成,準用第 437 條規定。對類似此規定之原民事訴訟法第 292 條 a 表見證明之立法,亦有認為實務上對於 EC-Karte 及 PIN 之使用及電話帳單,亦有表見證明之適用,則對於電子文件亦可藉實務發展處理。Vgl. Becker, S.66f.
- 39. Vgl. Stein/Jonas/Berger, Zivilprozessordnung, § 371a Rdnr.1.
- 40. 德國民事訴訟法第四一六條規定:私文書係由作成人簽名或有公證人認證畫押簽署,對於在該私文書內容之表示係由該文書作成人所為有完全證明之效力。至於同法第四一五條則規定:由公務機關在其職務權限內或由公務授信個人在其被授權事務範圍以規定之格式作成之文書(公文書),若其關於在官署前或書記人員前所為表示而製作,對於經由官署或書記人員所記載過程事實有完全之證明(第一項)。對於事件被不正確記載之證明不被准許(第二項)。
- 41. Stein/Jonas/Berger, Zivilprozessordnung, § 371a Rdnr.12.
- 42. 但學者有認為在此非真正之表見證明,因在電子簽章之作成及傳輸欠缺典型事象經過之要件,其並將此規定定性為德國民事訴訟法第 286 條第二項之法定證據法則,Stein/Jonas/Berger, Zivilprozessordnung, § 371a Rdnr.15.
- 43. 臺灣證券交易所營業細則第75條第八款第(一)至第(三)目、第九款參照。
- 44. 台灣證券交易所 104 年 11 月 6 日臺證輔字第 1040022107 號函參照。
- 45. (1) 客戶於平板電腦或行動電子設備上填寫電子開戶契約時,應拍照留存相關證件並簽名。(2) 證券商於平板電腦或行動電子設備上之徵信與額度審核表上輸入資料,客戶若有提供財力證明,應拍照儲存。(3) 證券商應留存內部人員審核分層簽核紀錄。(4) 開戶完成後,證券商應提供客戶開戶文件及附件(含風險預告書)之電子文件,通知客戶並請其確認已於證券商完成開戶。同註 45。
- 46. 臺灣證券交易所股份有限公司民國 93 年 12 月 28 日台證稽字第 0930033967 號。
- 47. 臺灣證券交易所股份有限公司 104 年 6 月 23 日臺證輔字第 1040502321 號函説明第二點參照。
- 48. 參臺灣證券交易所股份有限公司 105 年 9 月 26 日公布之證券商受理線上開戶委託人身分認證及額度分級管理標準。
- 49. 臺灣證券交易所 90 年 11 月 1 日台證(九0)稽字第三00五二九號。

- 50. 具體作業項目包括:(一)存券領回代轉(二)存券匯撥(三)開戶基本資料建檔(四)客戶基本資料變更(五)解約/未簽約帳戶註銷(六)權證行使/註銷(七)收購交存/撤銷轉撥(八)收購應賣撤銷申請(九)出借證券申請(十)出借證券變更(十一)出借證券撤銷(十二)借入餘額匯撥(十三)期貨相關作業轉帳(十四)現券償還(十五)抵繳擔保品(十六)控管證券存券匯撥(十七)暫緩發摺申請(十八)借貸款項/交割款項融資擔保品轉帳。詳集中保管帳簿劃撥業務處理手冊第八節第二點。
- 51. 另參證券商公會於 105 年 12 月 15 日新增「客戶開設有價證券保管劃撥帳戶契約書(範本)」第21條:「客戶於法令核准範圍內以電子方式申請辦理本契約書相關作業時,有關身分、意思表示之辨識與確認及申請文件之簽署,應遵守電子簽章法規定,且不適用本契約書有關印鑑或簽名式樣及證券存摺之規定。」
- 52. 臺灣集中保管結算所 106 年 1 月 4 日保結業字第 1060000125 號函公告參照。
- 53. 電子簽章法第五條:「依法令規定應提出文書原本或正本者,如文書係以電子文件形式作成,其內容可完整呈現,並可於日後取出供查驗者,得以電子文件為之。但應核對筆跡、印跡或其他為辨識文書真偽之必要或法令另有規定者,不在此限。(第1項)前項所稱內容可完整呈現,不含以電子方式發送、收受、儲存及顯示作業附加之資料訊息。(第2項)」。
- 54. 電子簽章法第四條:「經相對人同意者,得以電子文件為表示方法。(第1項)依法令規定應以書面為之者,如其內容可完整呈現,並可於日後取出供查驗者,經相對人同意,得以電子文件為之。(第2項)前二項規定得依法令或行政機關之公告,排除其適用或就其應用技術與程序另為規定。但就應用技術與程序所為之規定,應公平、合理,並不得為無正當理由之差別待遇。(第3項)」。
- 55. 民事訴訟法第 355 條第 1 項。
- 56. 民事訴訟法第 358 條。
- 57. 民事訴訟法第 357 條。
- 58. 檔案法第九條:「檔案得採微縮或其他方式儲存管理,其實施辦法,由檔案中央主管機關定之。依前項辦法儲存之紀錄經管理該檔案之機關確認者,視同原檔案。其複製品經管理該檔案機關確認者,推定其為真正。」
- 59. 國家發展委員會檔案管理局 98 年 3 月 10 日檔徵字第 0980000741 號函,「機關檔案保存年限及銷毀辦法 第 7 條規定,定期保存之檔案經微縮、電子或其他方式儲存者,得調整其檔案原件之保存年限,係基於機關 檔案保管空間不足或考量檔案使用需求訂定,鑒於檔案複製儲存成本、軟硬體技術日新月異及電子檔案之保 存技術尚無法確保其內容之可讀性、完整性與長期保存,是機關列為永久保存之檔案並不適用……(下略)」。 參 91 年 11 月 8 日檔徵字第 0910004309 號:「…復依檔案法第 12 條第 1 項規定定期保存之檔案未逾法定 保存年限或未依法定程序,不得銷毀。是以機關定期保存檔案,雖經微縮、電子或其他方式儲存,其辦理銷 毀時,仍應依規定製作擬銷毀檔案目錄,送會相關業務單位表示意見後,循序函送本局審核。…(下略)」。
- 60. 參 Code of BS 10008 5.9.





本期專欄

軟體定義網路 (SDN) 框架於整體網路架構之應用與探討研究案

中華電信研究院 寬頻網路研究所 博士 一朱煜煌 中華電信研究院 寬頻網路研究所 研究員 一黃樽逢

壹 前言

目前是雲端運算(Cloud Computing)的時代,不論是私有雲、公有雲,其基礎架構一定涉及網路、計算與儲存這三大領域,其中伺服器虛擬化技術的突飛猛進(例如:VMware、Hyper-V、Xen等),讓雲端運算on-demand提供計算和儲存資源已能很好地實現,但是在on-demand提供網路資源上傳統實體網路環境則實現的不盡理想。

為解決傳統實體網路環境運作架構所面臨之限制與瓶頸,以大幅提升網路運作彈性、效能與降低成本,軟體定義網路(Software defined networking,SDN)架構的概念於是被提出,並已成為下一代網路技術發展之重心,眾多指標企業(例如:Google、Facebook、微軟、VMware等)都已積極投入開發相關關鍵技術與應用。其核心概念是將傳統實體網路環境下的交換器(Switch)或路由器(Router)等網路設備之控制層(Control Plane)與資料層(Data Plane)功能分離,改以軟體集中控管的方式讓網路硬體設備僅單純負責封包轉送的工作,大幅改善傳統實體網路缺乏靈活性之缺點。

有鑑於SDN已成為下一代網路技術發展之重心,並可提供傳統實體網路所缺乏之靈活性,本計畫擬規劃探討SDN相關應用:

- 1.新的軟體定義網路SDN如何與傳統實體網路無縫整合,避免兩套不同的管理機制、部署程序,並維持良好的運作效能。
- 2.SDN如何減化IT服務日常維運工作,讓網路可透過軟體定義的方式來進行控制,而透過搭配一些可程式化程序提升的網路設備元件,能讓網路的設計、部署、管理、規模延展更為容易。簡而言之,能讓網路做到服務自動提供與彼此協作,降低平時管理網路環境所需的時間,並減少人為出錯的機會,改善服務可用性與可靠度。
- 3.SDN讓網路能夠自動調配,等於業務資源調度的靈活度與彈性,可加快企業 或組織快速部署新的應用、服務與基礎架構,以儘快符合業務目標變更時所

衍生的種種需求。此外,可以藉網路環境的高效率,來建立新型態的應用系統、服務與業務模式,進而開創新的收入來源與更多價值。

本研究案將提出SDN發展方向與推動路線圖,逐步推動後續的網路基礎架構轉型,並依據業務需求,探討網路基礎架構如何加快業務創新,並提升服務品質。透過參酌市場產品分析與案例研討,加強轉型過程的風險控管,依照需求明確推動的優先次序,最後提出整體短、中、長期推動建議。

貳

國外市場產品分析

介紹 SDN 技術及發展現況,針對市場上現有 SDN 應用服務及解決方案進行分析 並探討 SDN 未來趨勢。

一、SDN市場現況與發展趨勢分析

(一) SDN 基本介紹

SDN (Software Defined Network) 軟體定義網路,是一種新的網路架構概念,並非指一種特定或單一具體技術,旨在透過軟體應用程式操控設備,控制與更改,或管理網路資料流的行為。以往網路資料是由設備本身控制,藉由軟體程式統一控制設備,發號司令,達成統一控管的控管機制。傳統網路架構支撐了現有網路架構,但由於現今網路應用程式快速成長,種類多、數據存取量龐大,為了滿足需求以及安全性,增加了許多資安與應用服務設備,造成傳統網路的衝擊。難以調整與更動的網路架構或是過多設備造成的縱深過長鏈路成為了網路管理頭痛的對象,而SDN 打破了傳統網路架構的限制。SDN 提供了彈性的配置機制解決方案,自由依照需求客製化調整網路架構,解決傳統架構問題,降低 IT 在處理繁雜網路架構異動以及排除網路障礙的除錯時間成本。SDN 亦可提供自動化部署方式,增加部署速度,依照業務需求增減,按照既有政策自動更動服務。因此,SDN 被視為未來網路發展重點。

SDN 優勢:

- 單一介面窗口,操作容易
- 可程式化程序, 自動配置設定
- 架構富含彈性,可動態調整架構
- •安全政策控管,隔離與杜絕不必要的存取
- 可客製化功能,撰寫客製化程序
- 資料流可視化,提升除錯與查察效率

圖 2-1 SDN 優勢示意圖

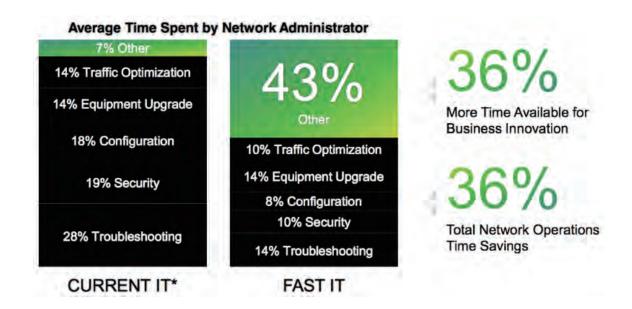
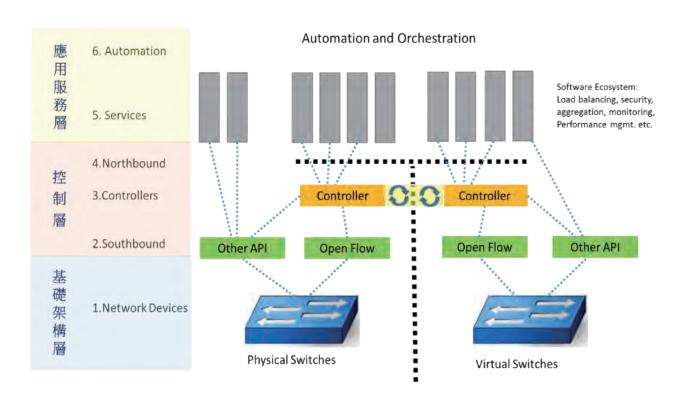


圖 2-2 SDN 廣泛架構圖

SDN 廣泛定義的架構説明:



- 1.網路設備(Network Devices):指交換器、路由器,也可以是抽象的轉接面(Forwarding/ Data Plane),虛擬交換器。所有的轉接表項,都儲存在網路設備裡,使用者資料封包在這裡被處理、轉接。網路設備透過南向介面(Southbound Interface接收Controller發過來的指令,配置位於交換器內的轉接表項,並可透過南向介面主動上報事件給Controller。
- 2.南向介面(Southbound Interface):南向介面是指控制面跟資料轉接面之間的介面,傳統網路的南向介面存在各個設備商的私有程式碼中,並不標準化;而在SDN架構中,希望南向介面是標準化的。從第2層開始向上,已經看不到硬體交換器和虛擬交換器的區別,看到的只是抽象的轉接面。在上圖中這一層有OpenFlow和Other API兩種介面,因為目前Openflow是廣為人知的南向介面標準,但並不是唯一的。
- 3.控制器(Controller):Controller 是SDN網路中的核心元素,Controller向上提供應用程式的程式設計介面,向下控制硬體設備。一個SDN網路裡面的Controller可以有很多個。Controller之間可以是主從關係(只能有一個主,可以有多個從),也可以是對等關係。一個Controller可以控制多台設備,一台設備也可以被多個Controller控制。通常Controller都是運行在一台獨立的伺服器上,例如一台x86的Linux伺服器或Windows伺服器。
- 4.北向介面(Northbound Interface): 傳統網路裡面, 北向介面是指交換器控制面與網管軟體之間的介面。在SDN架構中, 是指Controller 與應用程式之間的介面, 目前此介面尚無標準化, 這也是一些標準組織想推動的事。要定義出一套適合所有應用場景的北向介面不太可能, 但特定的場景中是可能的, 例如laaS雲端運算網路。
- 5.應用服務(Service):以軟體應用程式的方式代替傳統網管軟體對網路進行控制和管理,包含load balancing(負載平衡)、security(安全)、monitoring(包括擁塞、延時等網路性能的管理和檢測)、LLDP(拓撲發現)等很多服務。應用服務可以跟controller位於同一台伺服器上,也可以運行在別的伺服器上透過通訊協定跟controller通訊。

6.自動化(Automation):自動化是對應用程式的封裝和整合。通常與Orchestration一同出現,automation是目的,orchestration是手段;如在一個系統管理框架裡面包含多個應用和服務,透過controller讓軟體定期讀取設備線路負載情況、自動生成線路負載曲線圖,就像管絃樂把各種樂器組合在一起演出優美的曲子一樣,最後達到自動化商業部署的目的。

SDN適用於變革網路架構,越是複雜、越需要協調大量資源,自動化商業部署要求越高的網路,對SDN的需求就越強烈;SDN並適用於資料中心、企業網路、電信網路、校園網路、無線網路及安全領域。

(二) SDN 發展現況

市場研究機構IDC在2016年3月發布的報告中預測,全球SDN市場一包括物理網路基礎設施、虛擬化/控制軟體、SDN應用(包括網路和安全服務)以及專業服務,從2014年到2020年之間的年複合增長率(CAGR)為53.9%,到2020年市場規模將達到125億美元。又根據市場調查分析公司 Grand View Research 2017年4月發布的報告,全球SDN市場2024年將達到704.1億美元。

IHS Markit 市場調查機構近期提供了 SDN 的相關報告,全球 SDN 和網路功能虛擬化 (NFV) 技術供應商排行情況, Cisco/Tail-f、諾基亞以及 Ciena (包括 Cyan) 均位居榜首。Esearch and Markets 市調機構趨勢報告也顯示,SDN 領域關鍵參與者包括 VMware、Cisco、HPE 等公司。全球 SDN 預計將於 2023 達到數百億美元以上市場規模。

由於 SDN 可以利用軟體定義網路的各種行為,因此現況常見的 SDN 技術有常見的分類:

- SD-LAN (對區域網路)
- SD-WAN (對外網路)
- SD-Access (使用者 OA 網路)
- SD-Secure (安全)
- SD-DC (資料中心)
- SD-X (Whatever / Everything)

SDN 能帶來許多優勢,能比傳統網路更好的提供服務。SDN 解決方案 提供集中控制和操作功能,能幫助網路管理員和工程師快速目高效地提供 新服務。SDN架構包括了控制器、交換器等等,能夠使系統更加靈活。 SDN被視為應用程序和路由器之間的橋樑,並且能夠獲取中繼信息和數據。隨著SDN提供的虛擬化的網路和和儲存可視化,SDN解决方案可快速部署應用程序和服務。種種優點,驅使企業對於SDN解決方案需求大幅上升。

對服務提供商和和大型企業來說,由於移動設備、社交媒體、雲端計算的服務不斷增長,甚至物聯網、大數據流量的增長,將會對網路頻寬和可操 作性提出越來越高的要求。

(三) SDN 未來趨勢

- 傳統的網路架構無法滿足時下快速膨脹的大量應用程式需求,SDN 技術 無疑是開拓了解決方案,讓網路能夠建立可調式架構,完善網路環境。
- 2016年底,VMware宣佈購買SDN(軟體定義網路)初創公司PlumGrid的IP和技術資產,並接管了部分員工,以加強自身OpenStack軟體NSX的定位。
- 繼Nicira被VMware高價收購、Contrail被Juniper收購、Embrane被Cisco 收購等一系列初創公司被購後,SDN市場逐漸被大公司的產品所佔領, 其中具有代表性的產品是思科的ACI和VMware的NSX,初創企業選擇擁 抱行業戶頭成趨勢。
- SDN 會變成當今網路企業巨擘的主力戰場,不外乎就是皆寄望 SDN 能夠帶來整體網路的一個變革,帶來跳脱傳統框架的架構以及邏輯應用,使得以往的網路架構變得更有彈性以及多元的變化,讓網路能貼近所有使用者的需求外,也能夠自動化的部署與拓展以及建置,讓網路不再只是單純一個基礎必要的建置。除此之外,能讓網路更有效率的提供服務,降低整體營運管銷成本,使服務商或營運商能夠充分利用網路系統資源,大幅降低多餘或不必要的線路鋪設與設備建置,再配合 SD-Secure 的安全控管機制,達到理想的網路環境。

二、市場產品分析

(一) SDN 建議解決方案介紹

現況常見的 SDN 解決方案有: OpenFlow、Cisco ACI與MWare NSX三種方案。

1. OpenFlow方案

- 開源的協議
- 定義基本協定框架
- 依照自身環境需求自行開發控制軟體
- 市場上已有許多廠牌設備支援此協議
- 此協議未來朝向發展:
- 建立更佳的資料溝通機制
- 更快速的部署協議

OpenFlow是一個具體協定,這個協定實現了SDN框架中的一部分(南向介面),概述如下:

- (1) 它用來傳遞控制器給交換器的轉發平面訊息。
- (2) 控制器經由Openflow可以任意改變控制器轉發流量的機制,不再是最短路徑轉發,而是流量工程的考量需求。
- (3) 控制器與Openflow轉發交換器間的溝通管道,是建立在SSL的加密通道(secure Channel)上,為避免sniffer行為以提升安全性。
- (4) Openflow是由ONF(Open Networking Foundation)組織所贊助。OpenFlow架構圖如下:

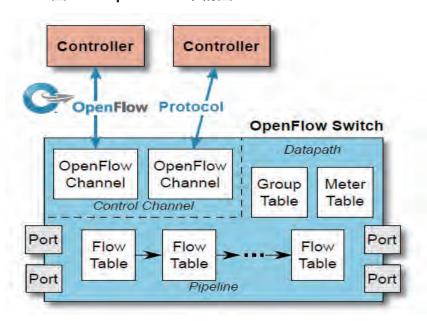


圖 2-3 OpenFlow 架構圖

Openflow所面臨的挑戰:

- (1) 控制面的挑戰:
 - A.主(Master)和備(controller)的故障更換機制還不夠成熟,沒有標準來定義。
 - B.流程表配置的速度比較慢,特別是網路比較大的時候,要配置 大量的設備、大量的流,速度跟不上,有嚴重的性能問題。
 - C.安全性還不能得到充分的保證,需要進一步的安全機制。
- (2) 轉接面的挑戰:
 - A.OpenFlow在轉接面面臨最大的問題是,現有的商業ASIC晶片,對Openflow的支援都很有限,在流程表規格上,遠遠不能滿足大規模的要求,甚至小規模都是個問題。
 - B.SDN並不僅僅用來控制交換機,它的涵蓋範圍很廣,從交換器到路由器、防火牆、負載均衡設備、無線設備、傳輸設備等。但是Openflow目前定義的轉接面行為主要適用於交換器和路由器(儘管也部分適用於別的設備),如果真的要做到在不同設備之間通用,還會有一段很長的路需要走。

2. Cisco ACI方案

- 彈性與簡易性的平台
- 快速與簡易佈建
- 安全性與分析功能
- 可程式化性與自動化部署
- Cisco DNA (Digital Network Architecture) +ACI 為未來發展主軸 Cisco ACI架構有三個基本構建單元:
- (1) 網路策略模型:將網路裝置按容器式結構劃分以及描述設備連接 情況的組織原則。
- (2) APIC(應用基礎設施控制器/即SDN中的控制器):提供所有配置策略的管理和信息匯集處理。
- (3) ACI應用基礎設備架構,即組成 ACI的所有物理和虛擬網路設備的抽象概念。

在資料中心的業務服務需求下,除了實體網路與服務的構連

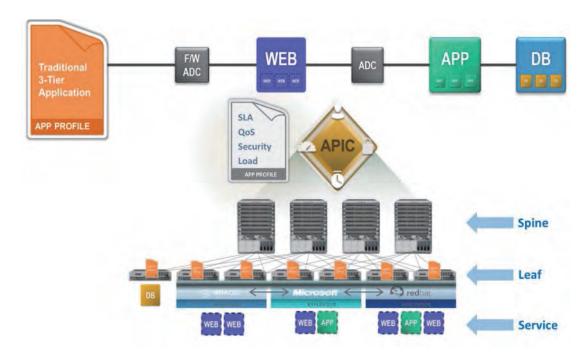


圖 2-4 Cisco ACI 應用架構圖

外,還有虛擬網路(vSwitch)與網路功能虛擬化(NFV)的互聯需求。在思科創造新的資料中心網路構連慨念 "ACI"的基礎架構下,已經將這些需求與未來的趨勢考量其中。因此ACI可以整合不同管理平台中的vSwitch,無論是透過vCenter運行的VMware,或是透過SCVMM的Windows Server 2012 R2,或者是透過OpenStack管理的OVS,只要在APCI中安裝 "這些原廠的擴充套件"即可統一控制網路服務。除了實體與虛擬網路的整合,APCI還可以與L4-7的網路服務提供商的設備間進行相互協調、自動化控制以及網路鏈路的連接;而設備互聯間的網路策略也隨之向下延伸至這些網路服務,這樣一來,網路服務管理員無需對每台設備進行單獨管理。因此,可以說ACI超越了思科Nexus 9000平台;更超越了現今Openflow架構下的SDN網路,並且涵括了與目前市場上佔有率較高的虛擬化平台與L4-7的網路服務商的整合。

ACI量化業務服務的指標新世代的資料中心 – ACI網路架構下,除了快速轉送各種業務服務的封包之外,還提供以端對端服務的健康評分。在導入ACI後的業務服務部署,服務管理者若需要對其監督的業務,獲知其運行的具體狀況以及實現用戶預期使用此服務的程度,

可透過專屬的網頁輸入"health scores",服務管理員就能深入、細緻地衡量服務的健康度。這個分數是由多種因素所演算出來的,例如端口錯誤或VM佔用ESX主機過多的CPU資源…等等。

ACI在硬體性能方面能夠提供完整的VLAN、VXLAN終止、歸一以及路由選擇功能。實現虛擬隧道模式規範化的主機或網路建模方法與只依靠虛擬機器管理器的組網方法相比,ACI提供的是一種不同的網路構建方法。Cisco以應用為中心的基礎架構,就是其構建的網路基礎架構能夠支援所有應用和工作負載,而且能夠根據網路連接情況基於策略、自動化和可程式設計性實現網路連接情況方面的定制,從而成為通用性的網路架構。

就整體資料中心導入ACI的綜效來看,短期投資的成本會高於現有的架構,但以長期來看,ACI作為新一代資料中心的基礎網路架構,在營運成本與服務提供成本等多方面來看,將會大幅度低於現有的部署架構,並能符合推動資料中心多樣化服務繼續向前發展的基石。

3. VMWare NSX

- 統一通用的軟體架構
- 由虛擬設備的 Hypervisors 實作功能
- 結合多家 Hypervisor, 通吃異質性環境
- 主打微切分功能,加強東西向網路安全性
- •未來發展方向:
 - 成為網路的全面共通解決方案(Total Solution)
 - 利用 NSX 配合微切分與資安設備,建立安全環境

NSX,代表資料中心內部的「Network and Security Hypervisor」,也就是將資料中心內客戶所需要的網路以及安全功能,不再必要於指定的廠牌型號硬體設備上執行,而能夠在基於開放的 x86/IP fabric 架構資源池內,以軟體的方式將網路以及安全功能於Hypervisor內,或是以網路虛擬機器的方式提供給客戶使用。

NSX 提供三項最主要的功能項目:

(1) 以虛擬化(Virtualization)技術,藉由封裝機制於企業現有實體

網路上建立業務需求的邏輯網路。邏輯網路可依需求動態產出、不受限於實體網路部署架構,藉由雲平台呼叫達成自動化。

- (2) 透過直接於vSphere Hypervisor內提供標準L4 Stateful防 火牆與封包轉送技術,達成資料中心內的微切分(Micro-Segmentation)防護需求。
- (3) 以隨需建立的網路服務虛擬機器,提供網路功能虛擬化(Virtual Network Function)方案,此虛擬機器能夠作為路由器、南北向防火牆、本地負載平衡器以及VPN Gateway等不同功能的網路服務設備使用。

要建構一個NSX網路,需要先建構一個Physical Network,

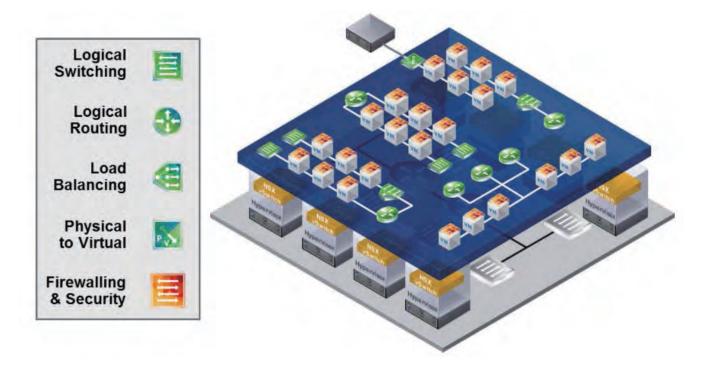


圖 2-5 Cisco ACI 應用架構圖

然後再配置上面的Logical Network,其中包括,用來管理雲端服務的Cloud Management,由服務面來配置網路的需求,並透過Management Plane的NSX Manager來控管NSX網路的網路配置,而Logical網路實際運作,依據SDN的精神,將Control Plane與Data Plane分開,NSX Controller負責Control Plane中控制網路建構與運作必要的通訊協定,從上層的NSX Manager獲得指示後,指揮Data Plane的各項元件進行實際Data運作,包含Logical Switch、Distributed Logical Router、distributed Local Firewall、NSX Edge Service Gateway等等。

所謂的網路虛擬化,基本上就是在實體網路中,透過VXLAN、STT、NVGRE等Tunnel技術,在實體網路中,創建一個全新的虛擬網路架構,即所謂的「Overlay Network」。在目前的VMware NSX for vSphere的版本中,運用的是VXLAN的Tunnel技術,在建構NSX的實體網路時,可以從客戶的既有環境和需求來考量,可以從既有的網路環境佈建,或者建立一個全新的實體網路環境。從既有的網路環境佈建,優點是不需要改變架構,或添購額外的設備,但缺點是實體架構可能因為缺乏備援和頻寬的評估,而不是最佳化的架構。基本上在NSX的網路環境中,是至少需要10G Ethernet的網路,作為基礎環境。

當網路本身通過Vmware NSX實現了虛擬化,這就意味著網絡流量不光是有南北向的,還有東西向,這就使得很多盲點出現。當企業出於合規、監管服務等級協議的要求,必須實現虛擬環境的可視性時,應用在不同的虛機之間移動,造成工作負載缺乏可視性。

目前的解決辦法是:部分安全廠商或者工具類廠商開始提供虛擬化的探針,但存在的問題是企業可能有100個 Hypervisor 甚至是1000個 Hypervisor,這就意味著每個 Hypervisor 都要有自己的虛擬安全一體機,並需要管理100-1000個不同虛擬化工具,並因此消耗大量的虛擬化內存、CPU。

三大 SDN 解決方案比較表:

表格 2-1 三大 SDN 解決方案比較表

| | 優勢 | 技術 | 網路設備總類 | 可靠性 |
|-------------------------|---------------------------------|----------|-------------------|-----|
| BigSwitch (OpenFlow) | 開放性佳,較不會被 特定廠商綁定 | OpenFlow | BigSwitch 交 換器 | 盲 |
| Cisco ACI | 實體設備方案,效能 較佳 | 實體 VXLAN | Cisco 交換器 | 高 |
| VMWare NSX | 純軟體,可提供微切 分、無需考慮底層網 路設備設定 | 虛擬 VXLAN | 軟體交換器 | 高 |

國內外相關案例研究

探討國內外企業面對數位轉型所遭遇的問題與其解決方案,依據企業據點間廣域網路(WAN)、企業內部網路(LAN)及企業資料中心(DC)這三個場域,分別提出案例研究。

一、廣域網路(WAN)案例研究

聚焦於企業據點間廣域網路遭遇問題與解決方案,並以國外 First American Title Insurance 為研討案例,探討推動背景與執行策略。

(一) 廣域網路遭遇問題

- 廣域網路服務選項太多(專線、NGSDH、FTTx、MPLS VPN、Internet、 行動網路 ··· etc),企業想選擇品質最合適、最具經濟效益又可靠的網路 服務,來節降網路服務成本。
- 每個服務都分別申請獨立線路/網路,整體架構越來越複雜,網路設備數量多且不好管理,可以整併簡化嗎?
- 可否有系統能讓我一目了然全公司廣域網路服務狀況?

(二)推動背景

 2002開始於企業各節點以MPLS技術佈建公司各節點間的廣域網路 (Interoffice/DC),但隨著多元的APP服務與多媒體和雲端應用流量的 增長,廣域網路頻寬需求越來越大,2013年起網路部門開始尋求不同 技術的解決方案,希望在不增加業務成本的前提下,優化公司廣域網路 (Interoffice/DC)並提升使用者體驗。

(三) 廣域網路導入 SDN 之範疇

- 為各辦公據點連外的網路(Interoffice)與跨資料中心的網路(InterDC),設計架構與驗證功能如下所示:
- APP-Aware Routing based on network health & APP requirements
- Integration with existing infrastructure(BGP, Monitoring Tools, etc)
- Regional Specific Routing Topologies(Hub-n-Spoke, Full Mesh, Internet POPs)
- · Centralized device management & Policy administration
- Built in HA provides / Automatic Failovers
- Easy Encryption on all transports
- · Zero Touch Provisioning
- QoS and Config Parity with current branch design

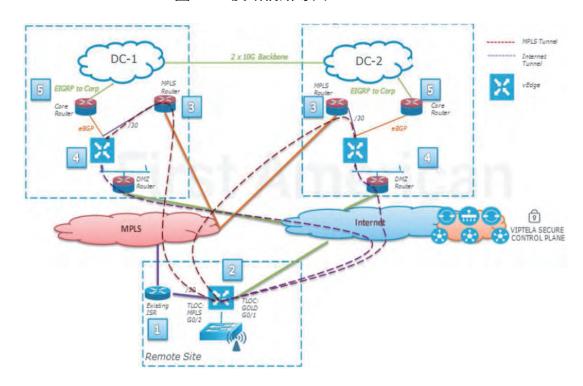


圖 3-1 廣域網路導入 SDN

(四) 廣域網路導入 SDN 的好處

- 異質網路備援(Active-Active),當MPLS或Internet任一網路發生問題時可以切換到其它路由繼續提供服務。
- 頻寬的彈性調度與整體費用的最佳化,滿足了業務上的需求。
- 整體網路與應用服務的可視性,讓維運同仁更清楚網路的狀態。
- •集中化的部署功能,減輕維運同仁的負擔。

二、區域網路(LAN)案例研究

以中華電信自身的轉型案例, 説明如何循序進行內部網路架構提升與加強 資安管理的作法, 提供推動的實務經驗:

(一) 區域網路遭遇問題

- 當不明的終端設備連接內部網路,無法立即封鎖與通知。
- 當員工擅自修改IP造成衝突,無法立即查出原因。
- 當員工攜帶未經許可的終端設備,無法掌控及封鎖。
- 當ARP欺騙攻擊內部網路時,無法掌控及封鎖。
- •一部終端設備感染病毒時,會影響其他終端設備。
- 下班後公司網路的使用情形,無法掌握。
- 訪客/委外員工網路,沒有隔離,公司資料外洩。須要維護多台防火牆。

(二)推動背景

有鑑於辦公場域資安攻擊技術日新月異(釣魚郵件、病毒、木馬與綁架軟體等),如何導入SDN技術並結合既有的管控方式進行聯防,以達到縱深防禦並提升區域網路的安全性及管理性。

(三)區域網路導入SDN之範疇

• 為各辦公場域網路(OA),設計架構與驗證功能如下所示:

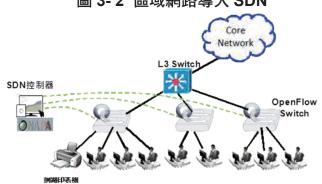


圖 3-2 區域網路導入 SDN

- OA終端與研發終端隔離導入(網路存取管控ACL),調查員工設備屬性,區 隔OA及研發終端並利用SDN Firewall或Firewall+Switch方式隔離網路。
- 網路印表機管理(IP實名制管理/IP+MAC管控),非法IP/MAC將無法使用網路印表機等設備,並只允許列印行為的封包到網路印表機(如HP Print Services<TCP Port 9100>),其餘封包不允許到達印表機。
- 連網時間管制,提供上下班時間管理,設定終端設備網路開通時間,超過時間自動限網(ex: 07:00-21:00),下班時間若有未註冊主機欲使用網路,可將網路流量導入DPI設備分析與記錄。

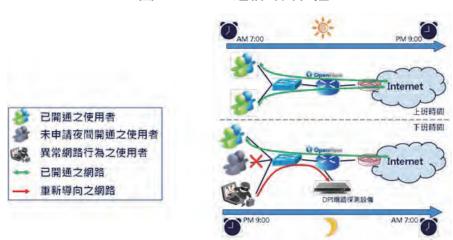


圖 3-3 SDN 連網時間管控

• 流量監控統計/自動化網路拓樸更新

(四) 區域網路導入 SDN 的好處

- •以IP+MAC+Time等因子,強化既有管控機制,綁定人和設備,僅允許在對的時間存取企業內部網路。
- 以SDN Switch進行單一設備存取管理,可達成單一設備隔離機制,避免同網段設備遭受感染,造成內部網路資安事件擴大。
- 整體網路的可視性,讓維運同仁更清楚網路的狀態。
- 集中化的部署功能,透過Controller自動設定SW(Zero-Touch Provision),減輕維運同仁的負擔。

三、企業資料中心案例研究

説明如何規劃新一代的企業資料中心,因應軟體定義網路的發展趨勢,將參 考中華電信案例與台灣的一家大型金控的規劃案例進行探討。

(一)企業資料中心遭遇問題

- 隨著雲端、行動化、大數據、社群、物聯網等新興科技接踵而至,讓多數 企業窮於應付,如何在新舊轉折過程中,顧及虛(雲端)、實(傳統實體IT) 之間的整合運用,並儘速落實IT轉型、推動創新營運?
- 企業為因應趨勢潮流、如何在有限的人力下加速推動數位轉型,並審慎考 量資安防護(實體安全、網路安全與認證查核等),建置安全、穩定、可 靠的雲端資料中心?
- 可否有系統能讓我一目了然企業資料中心服務狀況,提供多機房、多虛 擬化平台統整管控與異質性網路設備(如防火牆、負載平衡、路由器、 SDN交換器)自動設定?

(二)推動背景

- 中華電信建置企業私雲與管理方案協助企業快速建構及管理私有雲 laaS(Infrastructure as a Service)及PaaS(Platform as a Service)基礎 環境。整合SDN開放式網路架構,以OpenStack開源技術為基礎框架, 支援Container開源輕量級虛擬化技術並導入DevOps流程自動化,提 供企業雲端應用服務快速建置、開發、部署及資源整合管理,並持續整 合、交付與監控維運,使IT應用服務的交付更為敏捷且更具品質。
- 台灣的一家大型金控因應趨勢潮流、為提升各營業據點基礎網路架構能因應在面對BANK3.0及數位銀行時代所需要的新一代營業據點網路功能,希望能提供私有雲架構網路環境,擬以軟體定義網路架構進行雲端網路環境規劃,提升現行資訊中心架構具備更高速的網路傳輸及雲端架構彈性的需求,因應各種系統商品快速開發效率,增進資訊基礎架構資源交付時效。

(三)中華電信企業資料中心導入 SDN 之範疇

- 為資料中心內的網路(IntraDC)與跨資料中心的網路(InterDC),設計架構與驗證功能如下所示:
- SDN資料中心網路:導入SDN技術,以彈性、開放的網路設計,提供租戶網路隔離安全性與動態服務鏈串接NFV,可節降建置成本,避免受制特定廠商。

完善的虛實資源統整管理:統整管理多機房、多虛擬化平台 (如KVM、VMware、Hyper-V、XenServer)、Container,彈性管理運算/儲存/網路等虛實資源。

圖 3-4 中華電信企業資料中心導入 SDN 之範疇示意圖

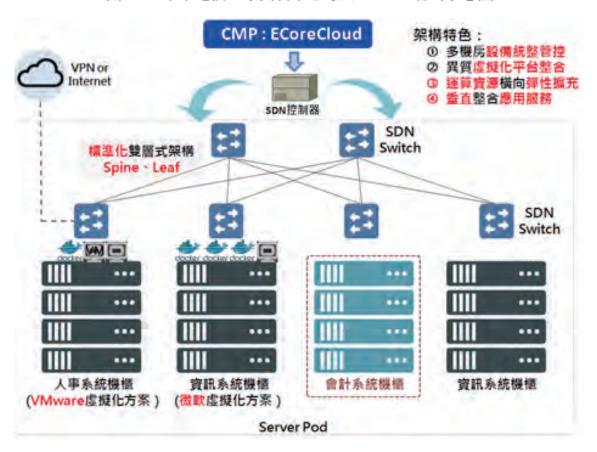
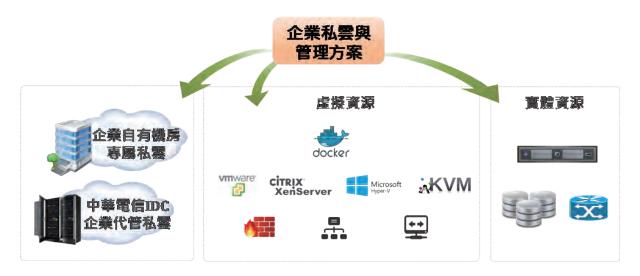


圖 3-5 企業私雲管理方案範疇示意圖



• 彈性的虛擬私雲網路架構:以SDN技術設計標準化網路架構,具備彈性擴 充的特性,能動態開通網路服務;具備跨虛擬化平台網路連通機制,提升 虚實資源應用的彈性及效率。

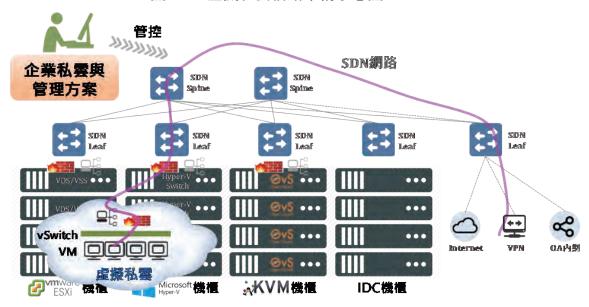


圖 3-6 虛擬私雲網路架構示意圖

• 無縫的軟體網路功能整合:支援軟體式網路功能,透過動態網路服務串 接(Network Service Chain)技術,彈性組裝及快速建置企業網路環境; 整合網路加速技術如SR-IOV、Intel DPDK,有效提升軟體式網路功能的 處理效能。

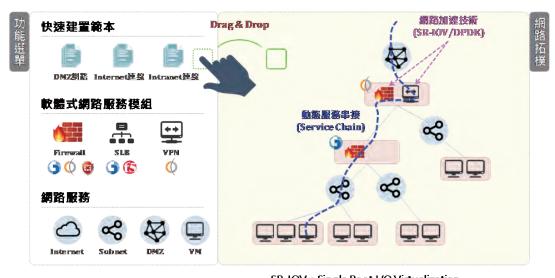


圖 3-7 動態網路服務串接示意圖

SR-IOV: Single Root I/O Virtualization

DPDK: Data Plane Development Kit (Intel® DPDK)

• 可靠的網路資安防護方案:虛擬私雲網路彼此隔離,搭配軟體式防火牆增 強資安保護;整合OpenFlow通訊技術,管控虛擬/實體交換器,強化虛擬 化平台資安防護。

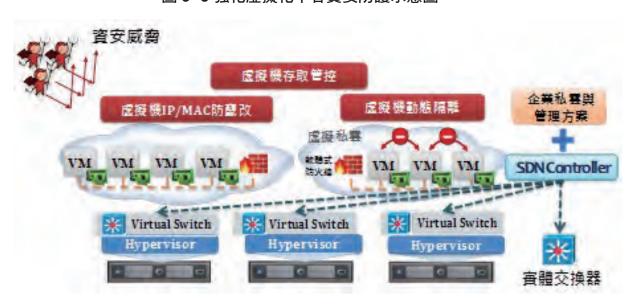


圖 3-8 強化虛擬化平台資安防護示意圖

穩定的異地備份備援機制:整合商用備援方案,提供檔案/應用軟體層級備份備援,滿足關鍵應用系統高等級備援需求,將企業營運中斷風險降至最低;RTO < 30分鐘、RPO < 1分鐘(30分鐘內回復至中斷前1分鐘內的資料)。

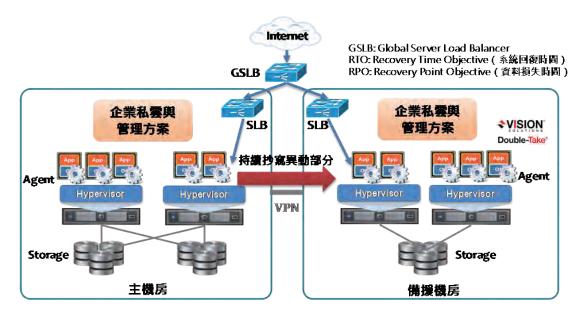


圖 3-9 異地備份備援機制示意圖

主動的虛實資源整合監控:完整事件關聯分析,掌握資源異常潛在影響服務範圍;完善資安稽核機制,存錄各式資源/服務等異動事件,有效預防不當的操作行為。



圖 3-10 虛實資源整合監控示意圖

(四)台灣一家大型金控企業資料中心導入 SDN 之範疇

為資料中心內的網路(IntraDC)與跨資料中心的網路(InterDC),設計架構與驗證功能如下所示:

- SDN資料中心網路:ACI 架構採用40GE高速光纖聯結Spine / Leaf交換器,以取得高效能和低延遲;此架構具備線性擴充、多重路徑與負載平衡之優勢;結合獨立Leaf交換器、F5伺服器負載平衡、Fortinet防火牆及DWDM構建整合網路服務模組。
- 虛擬化主機架構規劃:以應用服務驅動之集中管理架構,同時整合 Vmware、Hyper-V Hypervisor。
- 同異地備援規劃:於主機房建置2台Cisco APIC達到同地網路管控備援, 於備援機房建置1台Cisco APIC與主機房互為異地備援;可透過DWDM 將兩機房客戶自有儲存設備及資料雙向同步Mirror,機房災害發生時以 Layer 2網路執行內部存取與資料導向,並結合DNS切換機制達到異地備援。

(五)企業資料中心導入 SDN 的好處

完善的虛實資源統整管理:統整管理多機房、多虛擬化平台 (如KVM、 VMware、Hyper-V、XenServer),彈性管理運算/儲存/網路等虛實資源。

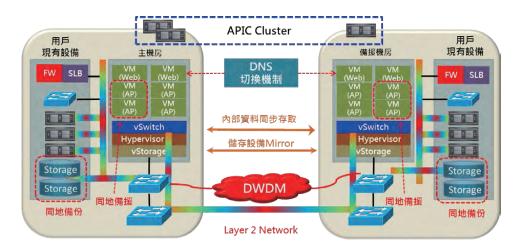


圖 3-11 SDN 技術設計標準化網路架構示意圖

- 彈性的虛擬私雲網路架構:以SDN技術設計標準化網路架構,具備彈性擴充的特性,能動態開通網路服務;具備跨虛擬化平台網路連通機制,提升 虚實資源應用的彈性及效率。
- 無縫的軟體網路功能整合:支援軟體式網路功能,透過動態網路服務串接 (Network Service Chain)技術,彈性組裝及快速建置企業網路環境。
- 可靠的網路資安防護方案:虛擬私雲網路彼此隔離,搭配軟體式防火牆增強資安保護;管控虛擬/實體交換器,強化虛擬化平台資安防護。

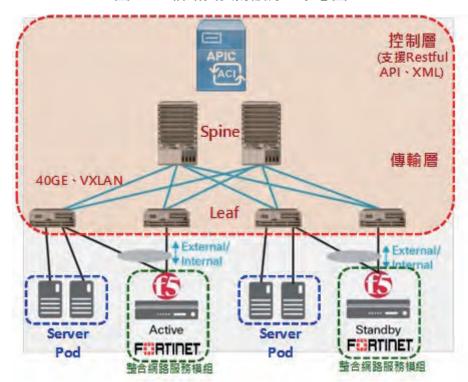


圖 3-12 網路資安防護方案示意圖

四、SDN案例總結與效益說明

透過相關案例研究,本節針對SDN帶給企業的效益,做一個總結説明。 SDN可以讓網路的管理變得集中,具有可程式化的機制,帶來自動處理與動態 因應變化的好處,硬體面可以減少專用架構網路設備,同時減少IT日常維運成 本與人為錯誤,讓網路的設計、部署、管理、延展更為容易。總而言之,提升網 路服務可用性與可靠度。

以下是從廣域網路(WAN)、內部網路(LAN)、企業資料中心(DC)三個面向,對SDN的導入重點與效益,做個總結。

表格 3-1 三個面向導入重點與效益

| | 廣域網路 (WAN) | 內部網路 (LAN) | 企業資料中心 (DC) |
|---------------|---|---|--|
| 應用方式 | 透過 SDN 達成多種 連線方式智慧選徑, 降低線路成本,並減 輕多據點的管理複雜 度,增加網路可視度 並加快故障查測。 | 用 SDN 技術加強員 工與終端設備的連網 管理,減少網路安全 威脅,避免網路資源 濫用。 | 配合軟體定義資料中心發展,結合雲端管理平台將網路資源虛擬化與部署自動化,資源可彈性遷移並達成資安隔離需求。 |
| 資源彈性與 部署時效 | · 線路資源可依應用 特性與使用狀況彈 性調度 | · 不同辦公區可以統 一政策管理,快速 部署 | · 快速資源配置與部署 · 服務可以自由遷移,不影響網路連線 · Services Chain 架構可快速調整服務內容 |
| 網路安全 | · 可以隔離不同對外 服務類型的流量 | · 東西向隔離,避免 惡意軟體擴散 · 避免訪客與未授權 人員網路連線 | · Micro-Segmentation 加強各服務區的隔 離,避免互相干擾, 增加伺服器的安全 性 |

| 監控與管理 | ·集中控管分散各點 ·可監控即時連線狀 況與頻寬使用 ·快速問題查測 | · 政策可集中管理, 異常行為可以立即 告警與處置 | ·集中部署管理 ·提供網路可視性 (Visibility),掌握應 用使用細節 ·快速問題查測 |
|-------|------------------------------------|---------------------------------|---|
| 維運成本 | · 硬體獨立性,簡化 管理成本 · 降低專線費用 | ·減少管制與查測人 力 | ·減少管理人力、減 少人為錯誤提升品 質 |

採用 SDN 的解決方案增強網路的自動化能力、更好的網路敏捷性、更低的總體持有成本,還有更佳的安全性、可視性 (Visibility)與可管理性。

SDN帶來諸多的效益,是未來不可避免的發展方向,尋求SDN基礎的網路方案之前,企業應根據自己的業務需求,決定推動優先順序。如同上表三個面向之效益分析,企業資料中心(DC)為最複雜的區域,不同的企業架構差異性大,多種標準與商業方案的相容性仍需更進一步驗證,且牽涉對外業務服務的穩定性。因此推動上,建議由內部網路(LAN)開始,透過SDN技術加強內部管理與安控,其次可考慮SDN應用於廣域網路,帶來的服務品質提升與多據點管理效益,最後推動企業資料中心網路架構的變革,配合企業私有雲的規劃方向,讓網路資源實現自動部署與彈性調度。

肆 未來網路架構規劃

透過現行業務的規劃與期望審視,並根據架構面、維運面、平台面與安全面等四大面向分析現行網路架構,提供未來網路架構規劃建議與解決方案。

圖 4-1 四大面向規劃與分析

架構面

維運面

平台面

安全面

- 網路隔離解 決方案
- 網路流量監 控與頻寬管 理(QoS)
- 網路威脅分 析與防護方 案
- ・ 服務鏈 (Service Chain) 架構
- 集中化管理 機制
- 網路服務品 質檢測系統 (QoE)
- 異地備援演 練不停機解 決方案

- · 企業資料中 心(DC)架構 優化
- CDN內容傳 遞網路 (Content Delivery Network)
- IP 實名制與 存取管理方 案
- 分散式阻斷 服務攻擊 (DDoS)防禦 機制

一、網路隔離與IP實名制存取管理解決方案

本方案透過 SDN Switch 來取代原有傳統 Switch,同時搭配 SDN 控制器軟體,能使得網路集中網頁控管與自動化進行網路設備管理與設定,進而提供網路東西向隔離、上網實名制安全管理、安全與障礙查測等各項功能。

- 東西向網路隔離
- 集中網頁管理/自動化網路設備設定
- IP+MAC 終端設備上網管控
- IP 曾名制
- 人員離退異動可自動同步網路設定 (需整合資訊系統)
- ACL 設定 (減少防火牆 ACL 設定數量)
- 阻擋特定設備上網 (如:網路印表機、主管專用設備 ...)
- 統一/集中網路管理系統
- 網路設定自動備份與環原

網路安全機制

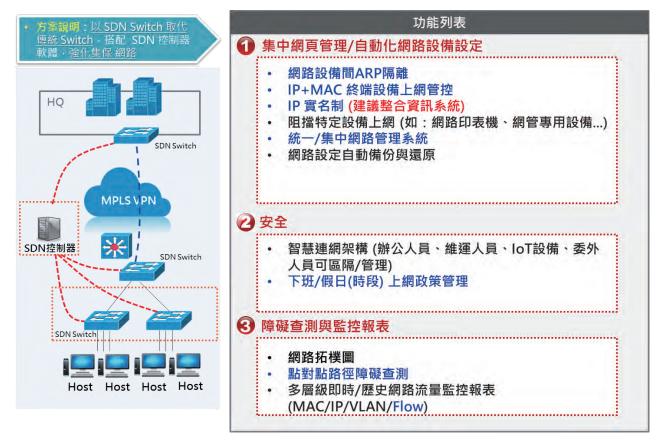
• 智慧連網架構 (辦公人員、維運人員、IoT設備、委外人員可區隔/管理)

- 下班/假日(時段)上網政策管理
- 重要資料(可選擇)經過IPSec加密通道

障礙查測與監控報表

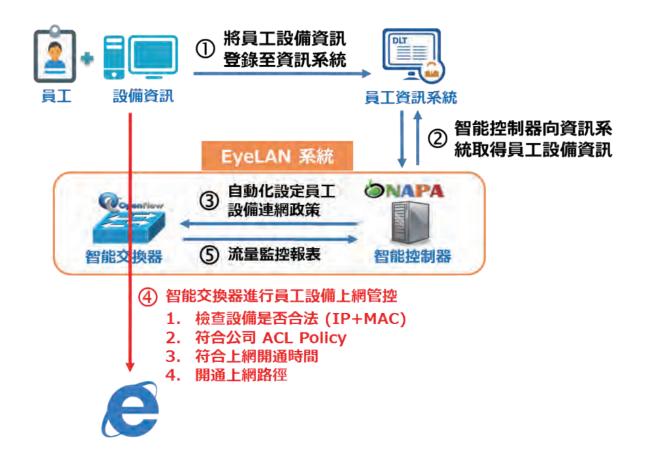
- 網路拓樸圖
- 點對點路徑障礙查測
- 多層級即時/歷史網路流量監控報表 (MAC/IP/VLAN/Flow)

圖 4-2 SDN 網路功能示意圖



當導入企業智能網路解決方案後,透過員工、設備資訊登錄至資訊系統後,智能 SDN 控制器便可透過資訊系統取得資料,進而自動化設定員工或設備的連網安全政策,之後智能 SDN 交換器便根據連網的政策進行各項檢查,如檢查是否合法 (IP+MAC)、符合的 ACL Policy、符合的上網開通時間等。

圖 4-3 SDN 自動化管控機制

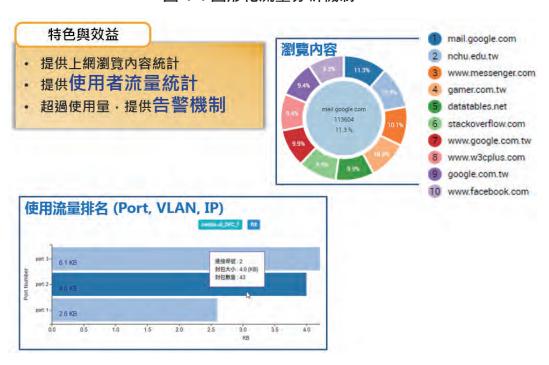


二、網路威脅分析及防護方案

本方案可結合商用網路流量分析平台,可大幅提高內部網路可視性,藉由分析這些流量的模式,可以偵測並對潛在的威脅發出警示。使用者亦可針對未預期的可疑應用行為來彈性修改政策。而這些政策可透過 SDN 控制器直接在 SDN 網路環境執行,當偵測到可疑行為,藉由內建的阻擋規則,可快速採取行動遏止網路可疑事件。

- 可跨網域、虛擬機及多種應用,持續監看網路流量,提高網路透明度
- 創新的資安儀表板可呈現出流量趨勢,供管理者判斷整體安全狀態
- 針對特定行為可再深入點取用戶資訊,以供進一步偵察
- 使用者可依喜好客製化資安儀表板表格及圖形,以歸類收集到的資訊(包括來源/目的地網址,應用及虛擬機資訊,以及地域來源)
- 可客製化警示功能,藉以快速偵察並回應攻擊

圖 4-4 圖形化流量分析機制



三、網路流量監控與頻寬管理(QoS)

針對網路流量監控部份,透過 SDN 智能控制器與交換器可針對應用服務提供多層級的網路流量監控(實體 Port/App),提供使用者即時與歷史網路流量監控,提高網路維運效率與頻寬使用綜效。

圖 4-5 網路流量監控與管理



四、服務品質檢測系統(QoE)

由於現行網管系統大都僅針對網路流量與設備狀態作監測,但仍無法呈現實際服務品質,透過以使用者本身服務品質(QoE)的觀點作監測服務,可以最直接反映使用者實際「使用服務的體驗」,以提升及強化服務品質監控。

透過全區機房架設多個 Probe (服務品質監測電腦),導入 SDN 技術與多點並行 (Parallel)測試技術,模擬多用戶進行 QoE 查測,且可依排程動態配置或調整路由,來突破以往僅能一對一進行測試的作法,大幅縮減監測點的建置及維運成本。

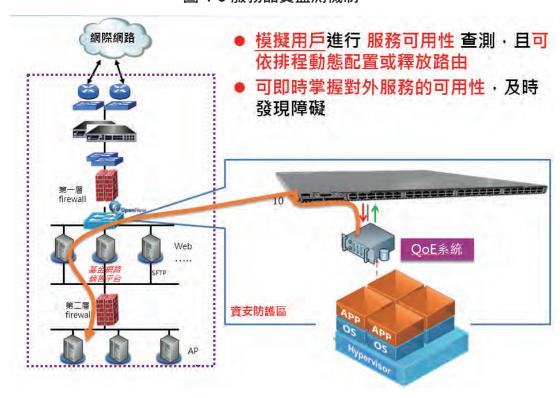


圖 4-6 服務品質監測機制

五、集中化管理議題解決方案

本方案乃藉由點對點路徑障礙查測功能,可查詢主機A到主機B所經過之設備清單,幫助維運人員快速查詢障礙點與減輕維運負荷。透過利用用戶終端設備直接接入SDN Switch之架構,由SDN Switch作網路存取管控(ACL)。因此,若將後端防火牆繁瑣的Policy Offload至 SDN Switch上,減少防火牆維運Policy的數量與管理負荷。

圖 4-7 SDN 集中管控機制示意圖



六、服務鏈Service Chain解決方案

現有網路架構縱深過長,維運與障礙查測缺乏效率南港主機房與竹北備援機房內含多階層之網路設備,障礙/問題查測時效拉長,影響維運效率。

建議規劃以服務鏈(Service Chain)為基礎之網路架構,減少設備串連與縱深過長之議題,藉由網路架構扁平化後,能以服務為基礎之架構可以選擇平行串接各網路設備,結合動態網路流量過濾與導向技術,可將所需服務網路流量導入特定設備,後續網路或資安設備可隨時彈性擴充,不影響其他服務系統。

在網路維運部份,透過建立分段網路障礙查測機制,能有效縮短網路障礙查測時間,進而提高維運效率。

圖 4-8 服務鏈 Service Chain 架構示意圖

七、CDN解決方案

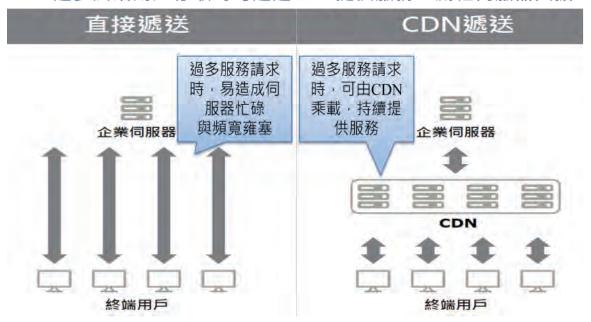
CDN (Content Delivery Network-網路內容遞送服務)透過伺服器分身的概念,將原網站提供的內容,有效透過近端CDN伺服器就近提供用戶服務。

因此,公司的對外網站(原站伺服器),可透過CDN網站加速的服務,將網頁內容(HTML檔、圖檔、JS檔)透過CDN邊緣伺服器(Edge Server)加速。或是透過CDN管理介面將檔案上傳至CDN平台,由CDN邊緣伺服器(Edge Server)協助將檔案、影片大規模派送至客戶端。

CDN主要使用情境,乃針對的是靜態文件,或者是檔案內容不易變動、不需要經常存取資料庫的文件檔、圖片檔與影音串流等,建議都可以透過ISP的 CDN的服務,來最佳化Internet網路頻寬使用以及減輕伺服器的負擔。

圖 4-9 CDN 服務架構示意圖

- 適用情境:靜態文件、檔案內容不易變動、不需存取資料庫 (文件檔、圖片檔和影音串流等)
- 過多終端用戶存取時可透過CDN提供服務,減輕伺服器負擔



應該導入CDN的應用類型如下表所示,符合相關條件之對外服務,應申請 CDN加速,以滿足對外服務的反應速度,也減少Internet頻寬需求與內部伺服 器的負擔。

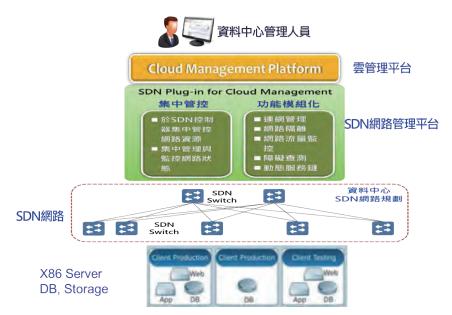
表格 4-1 CDN 的應用類型

| 對外服務網站 | 對外服務網站若包含較多以下內容 (HTML 檔、圖檔、JS 檔),且使用對象人數無法精準預估,則可透過 CDN 加速服務,提升服務品質,也減少 Internet 專線頻寬之需求。 |
|--------|---|
| 資料下載 | 各式各樣下載需求,例如:軟體安裝包、APP應用、申請書、作業手冊等 PDF 文件下載等等。 |
| 影音串流 | 若有視訊影像或多媒體的串流服務,可透過 CDN 加速服務將串流影片高速遞送至客戶端,且可以自動將影片調變成可符合各終端裝置之數位內容。 |
| 行動應用 | 手機上的行動應用已經成為最受歡迎的服務通道,傳統網際網路技術常常無法解決行動網路傳輸的高延時、高誤碼率、上下行傳輸不對稱、速度抖動大等問題。若一個行動應用無法在7秒內回應,往往造成負面的客戶使用體驗,因此為了提升行動業務的服務,建議將行動業務導入 CDN 加速服務。 |
| 全球性業務 | 若服務使用者來自海外,也建議導入 CDN 加速,因為海外使用者直接存取服務內容,往往有較高的延遲時間,且頻寬也受限,透過 CDN 可以得到較佳的服務品質。 |

八、企業資料中心(DC)整合

SDN技術可協助企業設計標準化網路架構,同時具備彈性擴充、高可用性機制。作為SDDC (Software Defined Data Center)之組成,SDN架構需提供充足之API供雲端管理平台整合與使用,以市場上已有解決方案而言,SDN解決方案通常包含一組API稱為SDN Plug-in,供雲端管理平台呼叫使用。這個Plug-in目前業界無統一名稱,此處暫訂為SDN Plug-in for Cloud Management,一個SDN Plug-in for Cloud Management 其整體功能架構應如下圖:

圖 4 - 10 SDN Plug-in for Cloud Management 功能架構圖



透過 SDN Plug-in for Cloud Management, 雲端管理平台可執行對 SDN 控制器之相關控管指令,集中管理與監控 SDN網路狀態。此一 Plug-in 需能提供至少下述五項功能模組供雲管平台使用:

- 連網管理
- 網路隔離
- 流量監控
- 障礙查測
- 動態服務鏈

上述五大功能模組功能示意如下圖:分述如下:

◆ VM管控 網路存取管控 (NAC) 網頁黑/白名單管控 連網管理 ◆ 點對點路徑障礙偵測 網路設備障礙偵測 ◆ 群組隔離 ◆ 限制存取内容 障礙查測 網路隔離 ◆ 多層級流量監控 (application/port/flow) 即時與歷史流量監控 傳送路徑最佳化 流量監控 客製化服務鏈 動態服務鏈

圖 4-11 動態服務鏈功能

(一)連網管理

在雲端管理平台內,可針對每個納管之VM開通或限制其網路連線,以配置適當網路設定予各VM;設定ACL (Access Control List) Policy,以限制僅獲得授權之人員或服務可透過網路存取相關資源或服務;並應提供網頁黑名單、白名單之管控,以降低駭客或電腦病毒之可能威脅,功能示意如下圖:

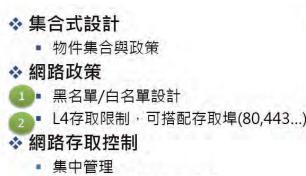
❖ 終端設備上網管控 ■ 配動IP+MAC控制 ❖ IP實名制 啟用 紀錄使用者與狀態 IP&MAC 控制 DEFAULT 整合第三方資訊系統 default 使用者 描述一 MAC-狀態 192.168.1.101_4623 個人電腦 192.168.1.101 AA:BB:CC:DD:EE:FF 192.168.1.100_7198 個人雷聯 192 168 1 100 h0-83-fe-e3-a4-62 8 0 1

圖 4-12 連網管理功能

(二)網路隔離

透過網路隔離功能,可對具備相同管理需求之VM訂為同一群組,以群組為單位進行ACL policy設定,簡化管理複雜度,提高管理效率,並易於後續維護作業進行,功能示意如下圖:

圖 4-13 網路隔離功能



❖ 時間管理

■ 限制終端上網時段

● 同時可新增多筆ACL清單



(三)網路流量監控

資訊服務日常運作時,需持續監控各服務之網路流量,網路流量監控功能需能將 SDN 架構內即時與歷史(日、週、月、年等)網路流量資料提供給雲管平台彙整並分析,功能示意如下圖:

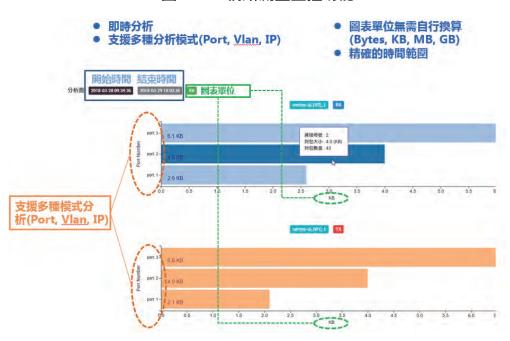


圖 4-14 網路流量監控功能

(四)動態服務鏈

SDN將以往多層次實體網路架構軟體化後,因資訊安全與業務需求,企業通常仍會設計多層次虛擬網路架構,以減少資安風險並降低管理複雜度。管理者透過雲管平台進行各資訊服務之設定,各資訊系統之傳送路徑配置將需要SDN架構配合執行,並搭配各種NFV或實體之網路/資安設備,功能示意如下圖:



圖 4-15 動態服務鏈功能

(五)障礙查測

日常網路維運工作其中一個重點項目為障礙查測,SDN架構需提供點對點路徑障礙偵測資訊,主動偵測傳送路徑與設備是否異常等資訊予雲管平台,以便管理人員集中分析障礙狀態,功能示意如下圖:

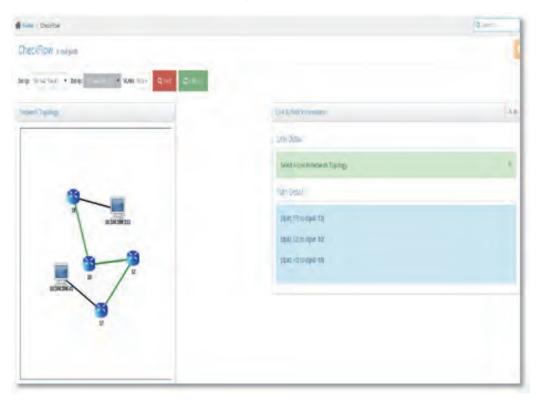


圖 4-16 障礙查測機制

業界目前各種SDN技術皆持續在開發並提供與SDDC之整合功能,隨著SDN與SDDC相關技術日趨成熟,上述功能亦將日趨完整,支援之SDN、SDDC或硬體設備亦會持續增加,貴公司可依據上述五大功能項目,檢視SDN plug-in for Cloud Management 功能之完整性,作為SDN與SDDC整合時之評估依據。

伍 結論與整體推動建議

SDN已成為下一代網路技術發展之重心,能提供傳統實體網路所缺乏之靈活性,經過一個更好的網路基礎架構規劃,可提升公司創新業務的推動速度,並提升維運與服務品質。透過分析網路架構、安全、平台、維運等四大面向之困難與挑戰,提出未來規劃方向與願景。

- 網路架構面:簡化整體網路架構,功能虛擬化、增加網路設備資源彈性擴充 機制,降低維運成本。
- 安全面:強化跨機房或系統網路之間隔離,結合區域接取防護機制,除了可強化網路安全隔離,同時簡化與優化防火牆規則數量。
- 平台面:透過網路動態調整,並配合現有虛擬化平台做對應,以滿足未來資訊中心整體規劃。
- 維運面:針對網路縱身過長,導致維運管理不易,透過全面的網路流量分析 監測機制,達成主動式的網管監控與障礙告警。

本研究案透過網路架構優化與資源自動調配,資源調度的靈活度與彈性,可加快企業或組織快速部署新的應用、服務與基礎架構,以期符合業務目標變更時所衍生的種種需求,提供未來網路架構規劃方向,透過參酌市場產品分析與案例研討,強化網路基礎架構轉型過程的風險控管,最後建議可以逐步推動短期、中期與長期目標的網路基礎架構轉型進程。

圖 5-1 SDN 網路基礎架構轉型進程示意圖

短期目標 OA網路安全強化

- 網路隔離解決方案
- IP 實名制與存取 管理方案
- 網路威脅分析與防護方案

中期目標 強化網路管理

- 網路服務品質檢測 系統 (QoE)
- 網路流量監控與頻 寬管理 (QoS)
- 集中化管理機制

長期目標 資料中心網路優化

- 異地備援演練不停 機解決方案
- Service Chain架構
- 企業資料中心(DC) 架構優化



重要紀事

8/2-17

邀集證券商於台中、彰化、嘉義、屏東、高雄、及台南等6個地區,舉辦10場次業務宣導説明會,共計390人次參加。

8/3

證期局簡宏明主任秘書率金管會新進人員參訪本公司,由孟總經理接待並進行業務交流。

8/15-9/13

為宣導正確理財觀念提昇國人自主理財規劃之能力,本公司、投信投顧公會及證基會,假台北、桃園、彰化、高雄等地區,共同舉辦7場次全省機關學校「退休基金商品及理財教育巡迴講座」,共計527人次參加。

8/21

日本JASDEC、韓國KSD及新加坡SGX等亞洲集保機構至本公司拜會,並就近期業務規劃與發展與本公司進行交流。

8/22-23

本公司於台北萬豪酒店舉辦「機構及投資人服務國際研討會」,本次會議共邀約來自26個外國證券集保結算機構、國際保銀、金融科技業者之高階主管,超過100人次齊聚與會,分享業務心得與對產業前景看法。金管會顧立雄主任委員應邀於開幕儀式致詞,表示金融科技的發展成為企業必須重視的經營方向之一;本公司林董事長亦表示,希望藉由此次會議來探討在科技衝擊下,集保產業迎向挑戰時所需要的準備,以及如何轉型才能發揮自身優勢。

8/22

DTCC美國、菲律賓及中國代表來訪,就本公司新近業務概況進行交流。

8/24-9/11

拜訪發行人5家次舉辦「CP2發行文件電子遞送説明會」,共計18人參加。

8/27

Deutsche Bank及ABN新加坡代表來訪,就本公司新近業務概況進行交流。

8/29-30

邀集境內基金機構及基金交易平台使用機構舉辦四場次「基金交易平台作業暨開放式受益憑證無實體登錄作業説明會」,共計**122**人參加。

9/2

本公司派員至英國參加第36屆劍橋經濟犯罪國際研討會。

9/12

本公司派員至印尼參加2018亞洲基金標準化論壇。

9/14

期交所舉辦107年度「金融有愛一食(實)物銀行」聯合捐贈儀式,邀請金管會張傳章 副主任委員及證期局簡宏明主任秘書等貴賓見證,本公司由景主任秘書代表出席參 與捐贈儀式。

9/14

Citi新加坡代表來訪,就本公司新近業務概況進行交流。

9/15

為響應金管會推動金融業投入社會公益,在金管會指導下,由本公司主辦之「107學年度(第4屆)大專生金融就業公益專班」,於北、中、南、東等地8校9班同步開課,金管會顧立雄主任委員及台中市林佳龍市長親赴台中科大勉勵參與專班之受訓學員。

9/18

JP香港代表來訪,就本公司新近業務概況進行交流。

9/18

台銀及Northern Trust新加坡代表來訪,就本公司新近業務概況進行交流。

9/19

Deutsche Bank及Clearstream新加坡代表來訪,就本公司新近業務概況進行交流。

9/20

本公司林董事長出席經濟日報主辦之「第九屆權民搶百萬」啟動記者會。



圖片集錦



8.22-23

本公司於台北萬豪酒店 舉辦「機構及投資人服 務國際研討會」,金管 會顧立雄主任委員應 邀於開幕儀式致詞,表 示金融科技的發展成 為企業必須重視的經營 方向之一。



9.15

為響應金管會推動金融業投入社會公益,在金管會指導下,由本公司主辦之「107學年度(第4屆)大專生金融就業公益專班」,於北、中、南、東等地8校9班同步開課,金管會顧立雄主任委員及台中市林佳龍市長親赴台中科大勉勵參與專班之受訓學員。



9.20

本公司林董事長出席經濟日報主辦之「第九屆權民搶百萬」啟動記者會。



9.14

期交所舉辦107年度「金融有愛-食(實)物銀行」聯合捐贈儀式,邀請金管會張傳章副主任委員及證期局簡宏明主任秘書等貴賓見證,本公司由景主任秘書代表出席參與捐贈儀式。



8.3

證期局簡宏明主任秘書率金管會新進人員參訪本公司, 由孟總經理接待並進行業務交流。

集保結算所提供投資人便捷之查詢服務 查詢本人及被繼承人之 集中保管有價證券資料

書面申請

請至集保結算所或開戶證券商辦理

網際網路申請(限查詢本人資料)

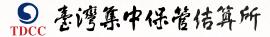
本人透過「投資人集保資料查詢系統」辦理

相關作業說明請詳閱集保結算所網站: www.tdcc.com.tw

服務電話:(02)2719-5805 分機112、141、185、195、379、395











● 臺灣集中保管信算所



