

電子公文線上簽核系統的規劃與設計

劉文龍 廖宜思

國立中興大學資訊科學系

Email: liu99@wra.gov.tw, ieliao@nchu.edu.tw

摘要

隨著資訊科技的日進千里，伴隨著人類世界的變化莫測，為產、官、學界帶來前所未有的挑戰。以電腦化作業取代傳統人工作業，不僅提昇了工作效率與品質，更為機關的組織流程再造提供新的契機。「電子公文線上簽核系統」整合了電子簽章、加密技術、公文製作、公文交換，公文流程管控、單一簽入、權限控管、主管簽核、離線簽核及公文的安全傳遞等諸多系統功能模組，使公文簽核不受「時」、「地」限制，除提供安全無虞的辦公室自動化環境外，更進一步提供行動辦公室的服務目標。

一個具電子簽章之公文簽核作業環境，不僅須統一公文格式與建立標準化行文流程，並且整合其他相關系統成為快速且具安全性與擴充性之現代化公文作業環境，並提供整合性、即時性、共享性之資訊應用服務。本論文一方面藉由深入分析，對電子公文線上簽核系統的規劃及分析設計內容之詳細描述外，另一方面藉由系統分析方法，建立電子公文線上簽核系統之模型。以作為各機關與業界欲促進公文無紙化，發展建置電子公文簽核系統環境之參考借鏡。

關鍵詞：辦公室自動化、無紙化、電子簽章、主管簽核、離線簽核

1、前言

公文線上簽核系統，無論在政府機關、學校，或公司行號，在辦公室自動化的過程中，均佔有一席之地。主管人員每天須面對無數的公文文件，因此，如何有效率地處理公文是一個重要的課題。而所謂處理的效率除指公文在收發、承會辦、核稿、批示、歸檔、查詢…等作業上的功能回應時間(Response time)快慢外，也包括了對於公文辦理、審核、校對等人工所需花費之時間。

近年來，拜資訊與網際網路之賜，以往傳統人工的編輯、傳遞及歸檔，逐漸被電腦所取代，從早期的公文流程控管，到中期結合 Client/Server 架構的公文繕打系統、及到最近的公文電子交換、公文電子公佈欄、公文影像系統，在公文處理效率上已有明顯的提升，相關公文系統發展之沿革如表 1 所示。1999 年美國微軟公司執行長比爾·蓋茲在發表的新書『數位神經系統』[7]中提到創造無紙化的辦公室環境，將公文紙張轉換成電子檔案，如此，不僅可以減少紙張的

囤積、人為的誤傳、遺失、積壓公文等缺失，並提供安全、便利的操作環境，使之藉由瀏覽器與系統伺服器的連結，讓公文可以隨時隨地被批示，不再受限在辦公室中，並可簡化公文作業程序，透過數位方式傳遞，避免重覆輸入資料與轉記動作，它更能讓員工們方便快捷的得到即時的資訊，幫助組織改進作業方式、管控公文作業流程、提供流時效亦與統計報表，降低機關成本並提升效率。本論文基於此一概念，設計一個公文線上簽核系統，希望能達到公文精、速、實、簡的目標。

表 1 公文系統發展之沿革

版本沿革	第一代 (83年) OD公文管理	第二代 (88年) ODWEB網際公文管理	第三代 (93年) OPWEB公文線上簽核
整合層面			
OD/OE整合介面	較少	較多	同步
流程作業點	登記桌	承辦人	承辦人/各層主管
權限控管	資料庫及使用者群組	資料庫及使用者群組	AD/權限控管中心
安全控管	LOGIN控管	LOGIN控管	SSL/憑證加簽加密
OE架構	CLIENT	CLIENT/SERVER	XML Web Service/雜線
資料庫整合	部分	完整	完整
系統模組	OE/OD	OE/OD/OF/OB/OI	OE/OP/OF/OB/OI/OA

註：OD:公文管理 OE:文書製作 OF:電子交換 OB:公佈欄 OI:公文影像 OA:檔管 OP:線上簽核



2、相關研究

過去各機關處理公文時，多半以紙本文書方式，擬辦稿簽會核，各有一套固定人工作業程序，然其中存在著許多缺點，因此研考會於 83 年訂定「文書及檔案管理電腦化作業規範」[1]明訂現行公文書處理之流程如圖 1，成為公文流程之圭臬，自此國內各機關依據此規範與流程逐步開發與建置公文繕打系統，並使用影像掃描微縮影，將紙本公文掃描後歸檔，但公文的再利用依舊不高。後來區域網路流行，將公文會辦流程進一步電腦化，其代表性為公文流程管理系統 [3][4]，除改進公文處理作業流程，加強公文稽催功能與逾期公文之及時提示，增進行政效率外，亦提供較快且周全之公文線上查詢，大幅提高公文管理之品質；近年來行政院積極推動公文電子交換，投入大量人力，亦陸續規劃建置不同電子交換系統架構[6]，欲將各機關現有公文系統串聯起來，打開機關藩籬，使公文旅行成歷史名詞，因此以往公文郵遞需時一至兩天以上，竟可縮短至一、二十秒內透過網路完成，效

率的提昇逾千倍，是前所未能達到的創新與突破，公文似乎開始透過網際網路飛起來了！

但是吾人研究認為現行公文系統作業仍缺乏整體的橫縱向整合、作業環境侷限於辦公室、尚須大量人力傳遞、列印大量紙張、簽辦與稽催及陳核過程仍有許多改進空間…等缺點。因此規劃與設計本系統需要打破傳統框架，以全新視野思考公文目的與必要，進而整合、簡化及創新流程，提供無時空限制訊息傳達、意見溝通、經驗分享及知識的系統，讓組織轉型為更靈活、機動、效率的運作體系，進而政府機關、學校、企業、社會民眾互相連網，彼此快速回應需求、有效處理瞬息萬變新事務，強化各種危機處理能力，這些都是本系統比其他系統規劃設計上的獨到優點。因此本論文重要課題須建立一個公文格式統一、標準化行文流程、整合其他系統具有快速性、安全性、擴充性之環境、並提供整合性、即時性、共享性之資訊應用服務電子公文線上簽核系統已達成此目標。

近年來由於工作流程軟體(workflow management systems)的流行，因此許多公文系統（尤其具固定性傳遞流程的公文管理系統）皆採用其設計與應用。確實工作流程軟體的流程模式化的工具、依照流程活動的先後順序表單自動傳送功能、追蹤與控管流程運作、工作事件的警告與提醒，使機關企業發揮內部資訊運用的最大效益；然而工作流程軟體的缺點為限適用固定性傳遞流程的系統，其不用修改公文之內容且流程路徑很固定，不像本論文規劃設計之系統公文流程多屬不定性，每份公文可任意依權責一對多或多對多彈性向上下級傳遞。此外工作流程軟體的另項缺點為引擎處理速度受表單數量的拖累，尤其引擎開發得不是很有效率時，系統效能將會被使用者嚴重責備，本系統規劃建置之公文樣板表單眾多，恐怕一般的引擎無法負載。此外對於應用面管理性資料的運作如稽催、統計…等需管理性分析，工作流程軟體亦不適用，因其多限制在固定流程的傳送。

目前很多私人廠商陸續加入電子公文線上簽核系統的開發，從網路可搜尋許多案例，其作業面與本論文規劃，優點均強調「瀏覽器」為操作介面，3-Tier Web 架構，並包含總/單位收發、登記桌、承辦人、檔管、稽催、查詢、時效管理作業，其中應用許多電子公文技術，如線上簽核、XML 與 Word 傳遞格式轉換、結合電子交換、檔案影像掃描等架構之設計基礎，達到「公文無紙化」目標皆與本論文有異曲同工之妙。然其缺點為其簽辦過程誇稱不受「時」、「地」限制，卻仍須有線或無線網路裝置限制下才能達成；而本論文規劃之離線簽核模組，在無網路環境下，亦能提供安全簽核作業環境，實現真正行動辦公室概念。至於有些廠商整合公文交換或流程管理，本論文更積極規劃將公文製作、電子公佈欄、公文影像橫向與縱向整合，加速整體公文時效，達到一條鞭式行文流程。此外綜觀其他廠商亦均無規劃運用 PKI 電子簽章機制，達到資訊安全、「鑑別身份」及「不可否認性」等之安全需求。另外有些廠商亦無規劃 SSO，減少認證所需網路流量及提高網路安全性。最後討論到人機整合介面 [8]，以技術角度來看，跟資料庫設計或程式設計比較，

實在不是什麼難事。但如以使用者的角度來看，只有良好人機整合介面設計，才叫做好系統，本論文規劃整合手寫輸入區域，提供主管批核簡易的輸入畫面，均是本系統比其他現有系統之優點，可作為它們的借鏡。

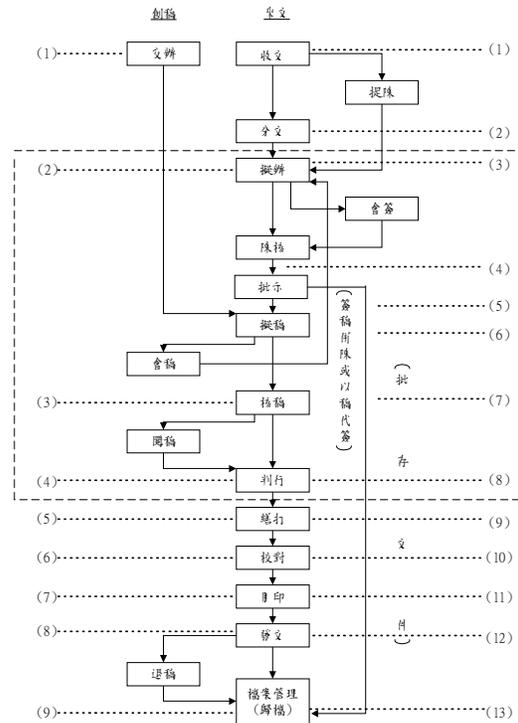


圖 1 現行公文處理流程(資料來源：[1])

3、系統規劃

本系統整體作業流程如圖 2 所示，整體架構針對公文文書作業需求規劃，除具有製作簽核、會辦簽核作業、線上批核、離線簽核等系統模組功能外，茲就以 XML 為 開放標準之檔案傳輸基礎、單一簽入、權限控管、電子簽章、資源整合、橫向與垂直整合等系統規劃特點說明如下。

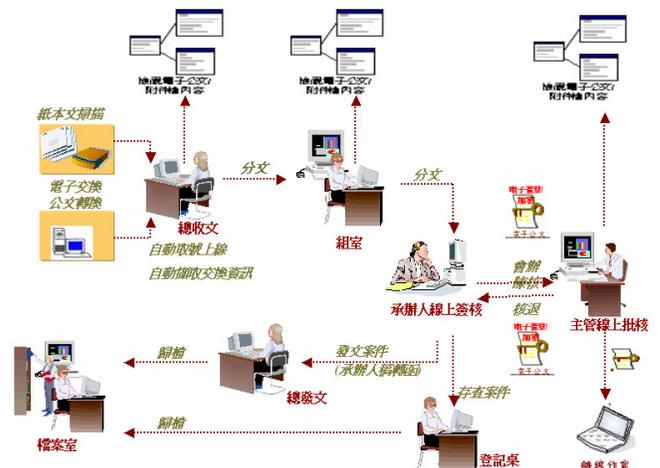


圖 2 系統整體作業流程

3.1 以 XML 開放標準為檔案傳輸基礎

XML(Extensible Markup Language)為 W3C 的一個建議標準，是一種特別被設計來作為資料交換的語

言，主要特色在於它保存文件的資料和結構，而不在意資料本身應如何被呈現出來，XML 具有可擴展性、高度結構化和良好的資料組織能力，能夠有效的表達網路上各種知識，為資料的交換和處理提供新的機制。由於 XML 具有可擴展性、結構性、自我描述性，並採用資料和樣式分離原則，使其在資料的管理、交換上擁有極為卓越之性能，因此可作為系統、或是應用程式間檔案傳輸標準，不但有助於系統與使用者溝通，並可用來提供安全、方便的環境。因此不僅研考會以 XML 作為政府機關公文電子交換之標準基礎，其在電子商務之應用也相當廣泛，因此規劃作為簽核系統之檔案傳輸基礎。

3.2 單一簽入 (Single Sign-on)

SSO 是一個提高使用者登入系統效率，簡化安全管理和增加系統安全的技術[2]。單一簽入為有效管理使用者身分之識別，避免使用者在使用不同系統時，需要個別登入各系統，而規劃設立的簽入管理機制，使用者使用系統服務時，僅需登入一次後，即可跨越不同的系統服務。希望所有的使用者能透過單一組識別碼和密碼的簽入來使用系統。規劃 Single Sign-on (SSO) 採用 Windows 2000 新增支援的認證方式。基本上它就是把 Kerberos (Kerberos 驗證機制如圖 3) 及 Secure Sockets Layer 協定內建至 Windows 2000 系統中，藉由該兩種協定使用者登入網域時可證明自己的身份，並取得權限存取該網域內的資源且身份認證的動作只需在初次登入網域時進行。SSO 可以增加使用者的便利性，減少認證所需的網路流量以及提高網路安全性。

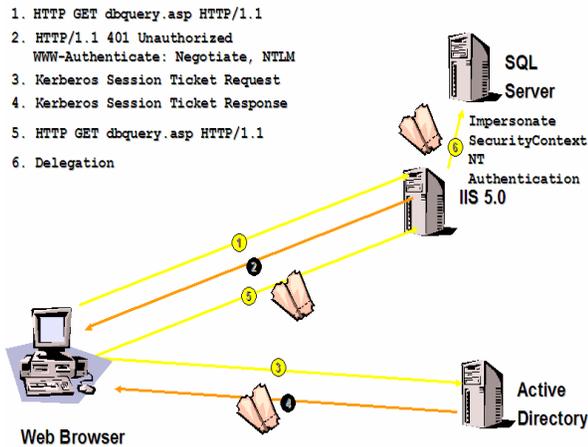


圖 3 Kerberos 驗證機制

3.3 權限控管

權限控管是針對資訊系統內的各項資源，區分不同等級的價值與風險性，針對機關之資訊系統使用者，區分出不同等級之使用權與可信賴性，而對兩者的等級做適度的管理行為，所以是管理機制中的一個重要建構元件。本系統規劃採取目前被廣泛使用，且由美國國家標準局(NIST)所提出之「角色為基礎的執行權管控」(Role-based Access Control, RBAC) 技術 [5]，其原理為機關之中不同之職務權限就像不同之角

色(Role)，依據職務上的需要而給於適當之權限，再指派使用者至角色上，一個使用者也有可能同時被指派到多個角色。另外本系統亦採用「權限下放」雙方面進行建構系統之權限控管功能。「權限下放」原則使各組室可自行管理帳號與權限，減少系統管理員維護人員異動之工作，而系統管理者亦可以依據業務需求新增、異動或刪除人員帳號及權限。

3.4 電子簽章

本系統為達成網路資料傳遞安全之考量，整合數位憑證，所採行之解決方案為建立 PKI 之應用架構，並且於此架構上利用微軟 2000 憑證授權伺服器所提供之公開金鑰「憑證授權單位 (Certification Authority, CA)」的模組作為核心，再搭配其提供之各介面程式及新設計之系統模組，提供辨識使用者身份作業之認證簽章，相關登入憑證驗證流程如圖 4 所示，並利用 GCA 之 GPKI 機制及 VeriSign 之 SSL 機制檢核來文公文真偽，以符合來文傳送隱密性、完整性及來源身分的確定性與不可否認性之要求。相關安全原則使用時機如表 2 所示，系統安全原則如圖 5 所示。運用 PKI 的機制，可透過電子簽章達到「鑑別雙方身份」及「不可否認性」等之安全需求。

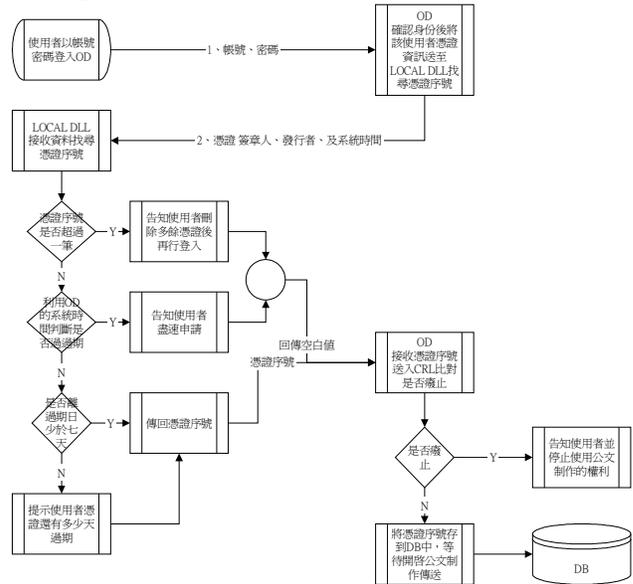


圖 4 登入憑證驗證流程

表 2 安全原則使用時機

安全原則	時機	對象
數位簽名	創簽稿作業	創簽稿公文檔
	主管核稿作業	核稿意見
	主管核稿作業	公文修改內容
	會辦作業	會辦意見
加密	各階段產生的檔案	公文檔案(存放於檔案目錄)

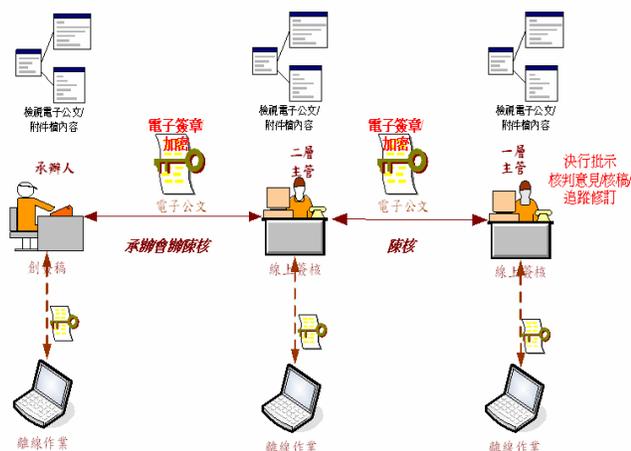


圖 5 線上簽核系統安全原則

3.5 資源整合

考量未來全球資訊網路之應用及發展趨勢，採用三層式(3-Tier)Web架構(如圖6)，客戶端(client)利用瀏覽器傳送需求(request)至網頁伺服器(web server)，依據需求再由伺服器端存取後端資料庫(database)，再依同樣方式反向回應(response)給客戶端，並顯示於瀏覽器。系統以ASP(Active Server Page)作為系統主要開發語言，結合HTML、XHTML、DHTML、VBScript、JavaScript等標記(Taged)技術及使用Visual Basic語言、Visual InterDev開發工具開發相關元件，透過Web服務管理工具IIS(Internet Information Server)、MTS(Microsoft Transaction Server)及網路通訊協定TCP/IP、資料庫共通應用程式介面(ADO)及資料庫系統整合，作為系統協同開發作業平臺，藉資源整合架構規劃有效提昇系統效能。

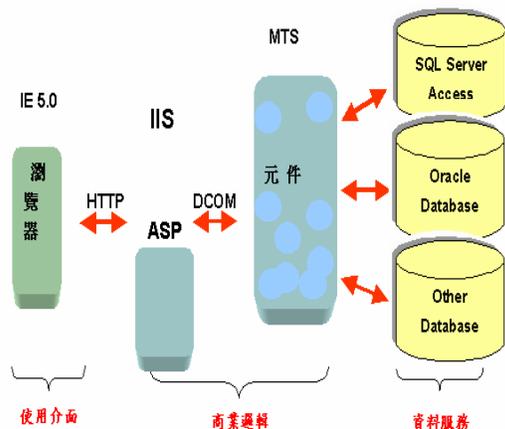


圖 6 三層式 Web 架構

3.6 橫向與垂直整合系統

就公文文書作業而言，公文資訊系統應包括由交換收文、分文、公文製作、發文、歸檔、稽催管制、案卷影像掃描及檔案管理移轉等資訊化作業，即為包含公文本體及管理資訊之應用系統，同時具有一處輸入全程資訊共用之特點，並且垂直整合相關公文資訊系統，對機關員工而言，僅使用瀏覽器，以 Web 方式執

行，透過 Internet 或 Intranet，即可便捷查詢、異動或列印所需公文資料，減少使用者登入、登出不同應用系統時間，節省不同應用系統重覆操作及資料登錄，加速整體公文處理時效，並免除到用戶端安裝程式所花費之人力與時間，達到一條鞭式行文流程，減少系統重覆開發成本，以符合系統統合功能之最佳化。

4、系統分析與設計

任何系統的建置都取決於有一個良好的分析與設計，良好的分析與設計除可發揮該系統的功能性外，也可顧及到安全性、可用性、延展性及效能。對本系統而言，其分析與設計之主要原則如下：

- (1)系統操作簡明、引導式的作業環境
- (2)工作流程合理化、簡單化
- (3)考量整體系統執行效能及資訊安全
- (4)處理過程透明化(凡走過必留下痕跡)
- (5)即時瞭解公文處理現況，協助提早發覺問題
- (6)提昇資訊再利用、促進工作效率
- (7)運用公文電子化促成檔案電子化
- (8)系統功能模組化且為一完整整合介面

相關公文檔案保護的機制系統架構(運作)如圖7。

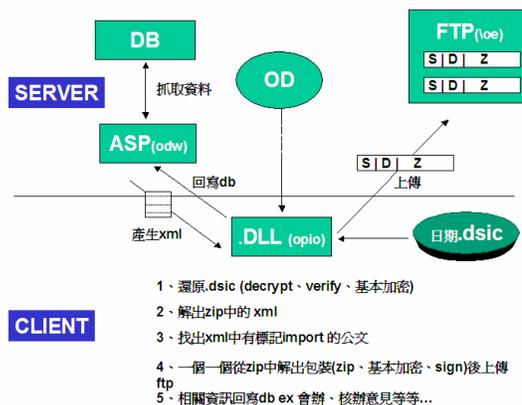


圖7系統架構(運作)圖

本系統主要開發功能模組包括製作簽辦模組、主管簽核模組、離線簽核作業、會辦簽核作業、簽核流程控制管理、代理人設定、核判權限機制等，茲分述如下。

4.1 製作簽核模組

製作簽核模組架構如圖8，模組結合微軟 Word 軟體，透過統一製作介面，使用簡單、學習容易，熟悉 Word 操作方式之使用者可輕易上手，可控制承辦人公文品質，提供多種公文範本與輔助工具，例如複製文件、日期轉換、詞庫應用、電子騎縫章..等，透過這些功讓公文書寫更趨標準與一致；另外，承辦人還可以離線製作公文，連結任何形式附件檔案，並可輕鬆執行稿轉函作業，公文集中控管於檔案伺服器，並依權限設定控制讀、寫、列印...等功能，搭配系統自動取號作業直接產生條碼附貼在公文上，公文製作系統提供排版編輯及表格設計兩部分功能，排版編輯方面，系統提供檔案存取管理、公文編輯、公文列印、影像處理及整合至公文管理系統之轉換處理功能；致於表格設計方面，不但就公文領域可使用，更可利用其功能使用在調查表設計、各種表格之設計使用，其功能有表格線段處理、各欄位

屬性設定等功能。並整合符合研考會認證之 XML 格式標準，當承辦人將公文存檔後，這份公文就正式由後端「公文管理資訊系統」管理，達到製作、管理整合之效。

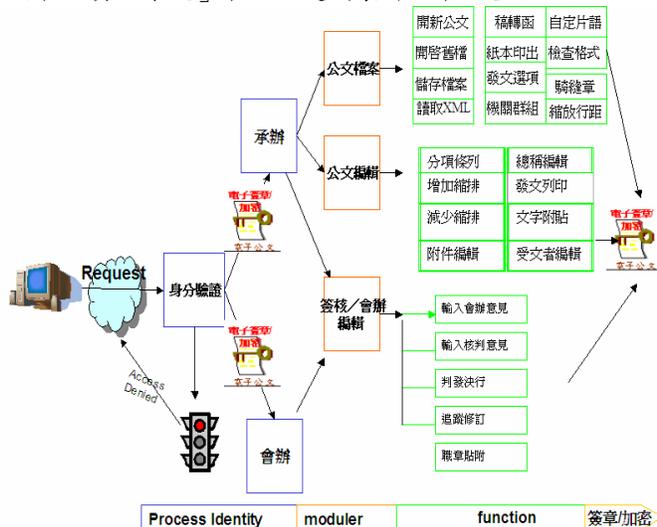


圖 8 製作簽核模組架構

4.2 主管簽核模組

主管人員登入系統後，可藉由系統提供的操作精靈或主管首頁畫面的待簽收選項，輕鬆點選簽收動作，然後再進行包括核稿、向上陳核、判發或核退等簽核動作。主管人員點選核稿按鈕後，系統自動將該份公文從檔案伺服器下載到使用者端並作電子簽章之解密解密動作後再開啟（作法如圖 9），主管人員可對該公文做編輯修改之核稿動作，系統並會自動紀錄每次之相關修訂動作以供日後追蹤檢視，主管修訂完畢，再點選核稿意見，除可檢視此份公文之會辦或簽核過程之核章資料及會辦意見外，亦可用片語輸入或手寫輸入相關核稿意見，此外系統會預設片語自動帶到核辦意見中，另外選點手寫意見輸入按鈕，可將核稿意見直接輸入手寫板。另外主管人員若認為此份公文需加會其他組室，亦可於加退會中做勾選加會其他組室之動作。主管人員點選存檔按鈕後即完成核稿動作，系統會將所有相關簽核及修訂意見存檔後即關閉 word 並回到主管簽核的首頁，接續這份公文後續處理動作。主管簽核模組架構如圖 10。

作法

1、公文繕打完成後儲檔



將「.doc」以zip壓縮

再對壓縮完成的zip檔進行基本加密、pki sign、pki encrypt

2、再次開啟公文則反其道而行



目前基於速度考量，在 on-line 時不使用 (e)pki encrypt，只在 check out 的狀態下才會使用 (e)pki encrypt

補充：

- 1、開新公文從 ftp 下來的檔只需解「(d)基本加密」，沒有 (s)pki sign
- 2、公文使用中會選原成「(d)基本加密」狀態方便運作

圖 9 檔案開存之標準作法

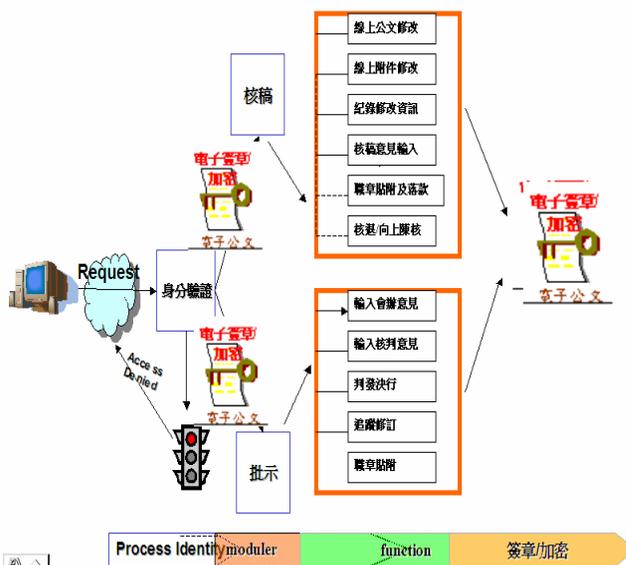


圖 10 主管簽核模組架構

4.3 離線簽核作業

核稿主管可執行 Check-out 功能將該公文檔案及附件由線上簽核系統下載至使用者端之檔案目錄。離線簽核可對使用者依權限控管該公文是否可執行 Check-out 指令外，並控管公文在 Check-out 狀態下不可由任何人於線上編修。核稿主管於執行 Check-out 指令後，可啟動離線簽核製作模組，執行公文稿修訂及會辦意見簽註，主管可修改公文內容及輸入核稿意見。公文一經離線 Check-out，即自動處理加密簽章，且須由離線簽核公文製作模組才可開啟該公文內容（作法如圖 11）。離線簽核模組包含基本編輯製作，追蹤修訂及簽註意見之檢視及輸入。主管完成離線簽核作業，可執行 Check-in 指令，將該文稿及附件由使用者端檔案目錄夾上傳至線上簽核系統，以接續流控管作業，並控管已 check-in 之公文，於線上編修作業，依權限控管使用者對該公文執行 Check-in，系統並提供公文流程內容查詢作業，可檢視該公文離線狀態，主管可檢視所有修改及輸入意見之人員、時間、及內容。其作業流程如圖 12。



圖 11 離線 CHECK IN/OUT 作法

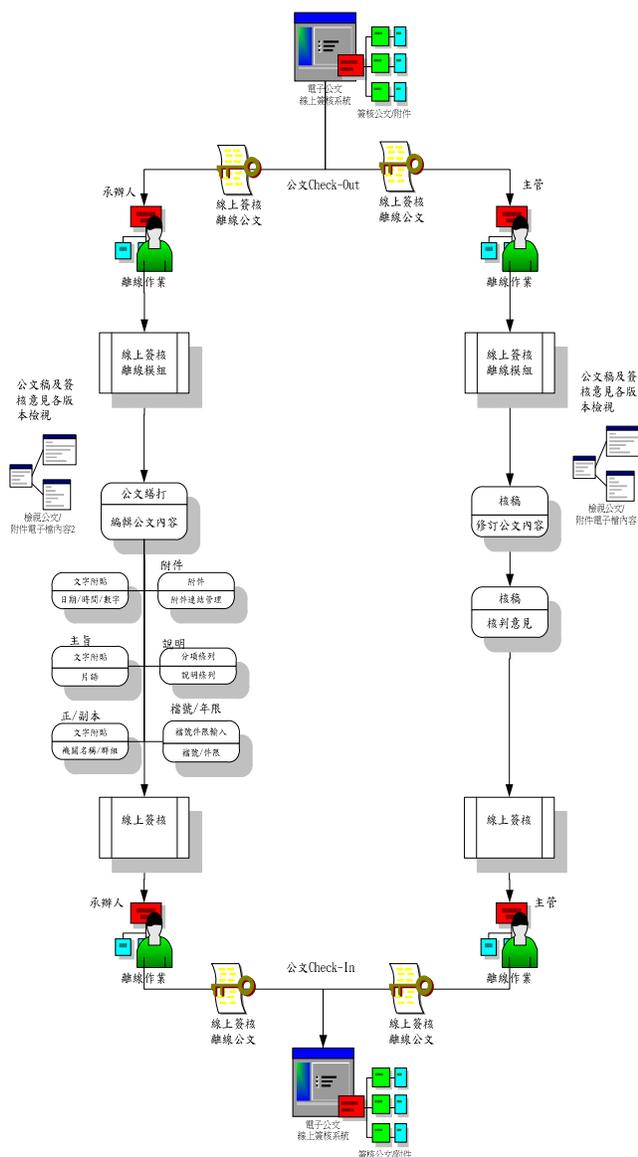


圖 12 離線簽核作業流程

4.4 會辦簽核作業

系統會辦簽核作業以下拉選單方式，提供選擇電子公文文稿之移會對象(例如指定公文向上陳核、退回次一層級、內會其他科別或外會其他組室)，同時記錄被移會者與移會對象資料及日期時間並存入資料庫，作為會辦簽核流程之時間依據。

4.5 簽核流程控制管理

當公文從承辦人公文製作端上傳後，公文直接連上公文管理端作業流程，無論是任一簽核單位的簽核資訊，系統都會嚴加記錄收文時間、辦文時間、簽核時間、簽核內容、會辦資訊、發文時間...等，系統均有完整紀錄供承辦人與主管單位查詢。當然，主管可依實際需求執行退件、簽核..等作業，隨時掌控文件流程動向及進度，提供各單位線上即時以 web 介面查詢、追蹤實際公文流程，並提供簽名圖檔功能，可於簽核中自動印出簽名圖檔，同時針對當天已送出而未收入之文件，加強提醒各相關單位，以避免公文遺失。

4.6 代理人設定

系統除整合電子差勤表單系統之代理人資料庫外，並透過設定代理人機制，使用者透過登錄桌自行設定代理人。當使用者因請假或出差等因素無法即時簽辦公文時，主管人員可指定代理人承接原簽核工作，隨時啟動或取消代理人制度，可無限設定代理人數，並可安排代理人優先順序，讓使用者身份作不同需求切換，彈性設定代理人功能，並具判斷人員代理情形功能，自動轉送公文流程，並記錄代理相關資訊。

4.7 核判權限機制

有關核判權限機制，則可直接於系統設定部門層級或將現有使用者資料快速定義人員從屬、職務、職稱關係。亦提供關係人身份切換職務等多類組織架構管理方式。透過系統彈性完整之職務層級設定功能，複雜的組織也適用依職務層級分類交叉設定。

5、未來展望

展望未來，隨著資訊化及知識經濟時代的來臨，公文處理資訊系統應用將精益求精，產、官、學界將結合已經建設完成之資訊基礎建設繼續擴大應用，並將過去傳統的的文件及檔案管理採知識管理 (Knowledge Management) 的思維模式加以整合，成為機關及企業的重要資源，對外考慮將此一成果普及於民眾，使機關對民眾、企業對民眾公文書來往也能夠電子化，並讓組織中的知識能夠有效的創造、流通、加值與應用，共用數位美好服務與生活，並將經驗與知識透過知識庫分享延續傳承。

6 參考文獻

- [1] 行政院研究發展考核委員會, "文書及檔案管理電腦化作業規範 93 年修正版"。行政院研考會, 2004。
- [2] 財團法人資訊工業策進會, "電子化政府共通作業平台規劃-單一簽入規劃報告"。行政院研考會, 2002。
- [3] 林俊孝, "以 WEB 為基礎之電子公文流程管理系統設計與實作", 國立暨南大學資訊管理研究所碩士論文, 2002。
- [4] 陳政益, "我國大學電子化公文系統架構及其內容之研究-以北區大學為例", 國立政治大學圖書資訊學研究所碩士論文, 2000。
- [5] 張益嘉、林金龍、何建明, "數位典藏系統之權限控管", 中央研究院資訊科學研究所, 2000。
- [6] 曾淑娟, "跨平台開放式的電子資料交換架構之研究-以公文交換資料為例", 逢甲大學資訊工程研究所碩士論文, 2002。
- [7] Bill Gates, "數位神經系統", 商業周刊出版股份有限公司, 1999。
- [8] Roger S. Pressman, "Software Engineering : A Practitioner's Approach," McGraw Hill, Fifth Edition, 2003, pp. 401-420