



台灣自來水有限公司

104 年度研究報告

省紙作業研究-以自來水樹林所為例

撰寫單位：第十二區管理處樹林服務所

撰寫人員：趙敏伶

撰寫日期：中華民國 104 年 7 月

目錄

壹、研究動機.....	1
貳、研究目的.....	2
參、問題背景與現況分析	3
肆、研究方法與過程	4
伍、研究發現與建議	11
陸、結論與建議	13
陸、參考文獻〔書目〕	15

省紙作業研究-以自來水樹林所為例

趙敏伶

壹、研究動機

依據行政院院會所核定之「政府機關及學校四省專案計畫」，其中省紙的部分雖然是最後才納入的項目，但實為四者之首要。早在二十世紀後期各國學者開始對熱帶雨林消失造成的環境影響研究中已經發現，紙張的使用是人類砍伐雨林的肇因之一，並開始提倡回收紙張以及再生紙的觀念，輔以紙張為一加工之產品，從原料取得直到終端的使用，在水、油、電力之損耗上均相當龐大。而我國政府機關及公立學校在早期對於紙張的使用上未能有效減少，主要是因為行政作業多採用紙張進行，其因素可歸納如下：

一、法規規定之文件為要式文件（必須用紙張印製）者，機關或學校均須依法規規定，無法自行簡化或變更。

二、公務體系的長期紙張作業習慣養成，例如：於紙張格式公文簽署、蓋章。

三、辦理案件之證據能力的需求，紙張文件較具說服力。

四、早期政府機關公共資訊架構建設的缺乏，無法提供有效及可靠的電子文件。

五、對資訊安全不信任：駭客、電腦病毒議題高漲，導致民眾對電子文件信心缺乏，多要求機關交付紙張文件。

綜合上述的行政用紙因素，對於政府機關及公立學校的行政上用紙作業模式進行探討及改善，以達到少紙化行政甚至無紙化行政的最終目標，有其經濟上及環保上的意義。

貳、研究目的

本研究旨在選擇一國營事業基層單位進行行政用紙作業模式之降低用紙改善，在改善效益評估指標上，以行政院所推動之「電子公文節能減紙推動方案」所訂之減紙達 30% 為目標。

而在改善作業模式的實際效益上，因研究對象具有公部門性質，且法規規範之相關作業在不同公部門間具有高度的相似性，因此在研究中納入符合法規之條件考量下，希望改善後的行政作業模式可以具有高度可移轉性，提供尚未進行省紙措施的公部門做為推動的參考。另一方面，國營事業具有民間企業的特性，本研究的作業模式亦可提供於民間機構做為行政上的參考，在沒有法規限制的不利情況下，民基機構應可以達到更好的減紙績效，連帶的也可以降低行政作業之成本。

參、問題背景與現況分析

各國政府在行政無紙化的演化歷程中，前期規劃大都以資訊技術為主要工具，並以打造電子化政府（E-Government）為其主要目標，在此波電子化政府規劃上，我國政府主要以「E 化管理」（E - management）為其推展核心，其目的在藉著政府內部的電子化管理作業流程，提升行政效率。

在此核心架構下，透過行政院於 1999 年頒布的「公文電子交換推廣計畫」以及 2002 年提出之「數位台灣計畫」，不但確立了電子化政府的發展趨勢，也為政府對內與對外的公文電子化訂定了良好的根基。

然而有好的規劃並非意謂電子化政府可以順利的推動，依各國推動電子化政府計畫時所遭遇的問題主要可區分為六方面：

一、計畫的風險常與計畫的規模成正比，計畫規模越大，則失敗的機率越大。

二、風險認定與風險管理為計畫推動成敗之重要因素。

三、計畫執行者未依循既定的方針進行。

四、有經驗之資訊技術人才的缺乏。

五、過於新穎的技術或系統，常較容易造成失敗。

六、政府部門與私人企業之間信任或溝通的缺乏。

這些問題如未能獲得有效的解決，在缺少電子化政府構架的資訊技術環境中，則行政作業的無紙化在執行層面即會遭遇更多困難。

另一個問題亦是所有 e 化過程中必定會面臨的問題，即虛擬身分的執行效力必須等同現實世界，故需要一套驗證使用者身分並讓使用者無法否認網路上作為的機制。有鑑於此，政府自 1998 年至 2003 年期間陸續進行公開金鑰基礎建設 (Public Key Infrastructure, PKI) 的環境建置，該建設使得未聯繫的電腦使用者可以提出認證，並使用公鑰憑證內的公鑰資訊加密給對方；解密時，每一個使用者使用自己的私密金鑰解密，該金鑰通常被通行碼保護。大致而言，公開金鑰基礎建設由用戶端軟體、伺服器端軟體、硬體、法律合約與保證、操作程式等組成，簽署者的公鑰憑證也可能被第三者使用，用來驗證由該簽署者簽署的數位簽章。

肆、研究方法與過程

本行政用紙作業模式改善的研究對象為自來水股份有限公司第十二區管理處樹林服務所（以下簡稱樹林所），該所為國營事業下之最基層單位，故研究對象具有公部門之屬

性，因此在行政作業模式上與多數政府機關同質性較高，但研究對象具有股份有限公司之民營性質，其本質上仍是營業為主的單位，因此在作業模式上仍與政府機關中純行政（如：行政院、交通部、教育部…等）有所分別。

而在對象的數十種行政用紙作業模式的選擇上，本研究選擇該單位的文書及檔案管理作業模式作為改善及績效評估的主要對象，主要考量是依據我國文書及檔案相關法規，每個政府機關（不論行政或學術機構）及公立學校均設有此一性質之單位，因此就作業模式及流程上標準化程度較高，其改善之結果亦較具代表性。

在問題分析上，本研究所選定之作業模式如圖4-1所示：

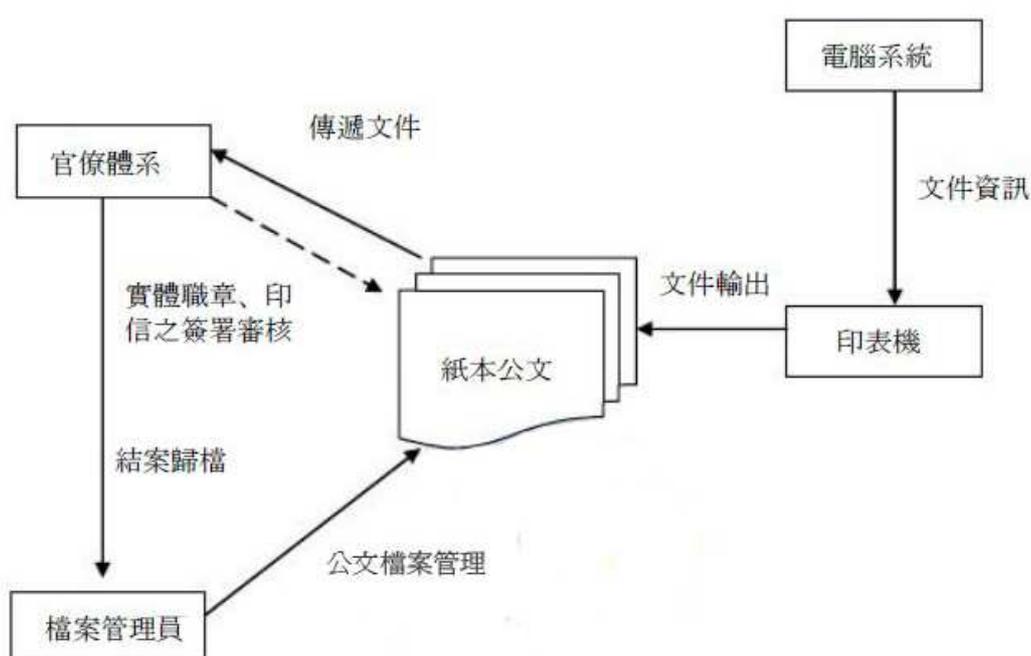


圖 4-1 文書與檔案管理之行政用紙作業模式

傳統作業模式是將文件利用電腦系統經由印表機以紙張的型態產生後，再進入整個行政的官僚體系中進行文件審核及簽署作業，最後再將完成文件送到檔案管理人員手中，進行文件的管理成為歷史文件。為了能準確呈現問題中的各項物質元件相互之間的關係 在本研究的質 - 場問題模型架構中，必須另外定義一個特殊的法規作用力（能場）來進行，圖4-2中的官僚體系權力、公文檔案管理能力等兩項即是法規作用力的涵蓋範圍。

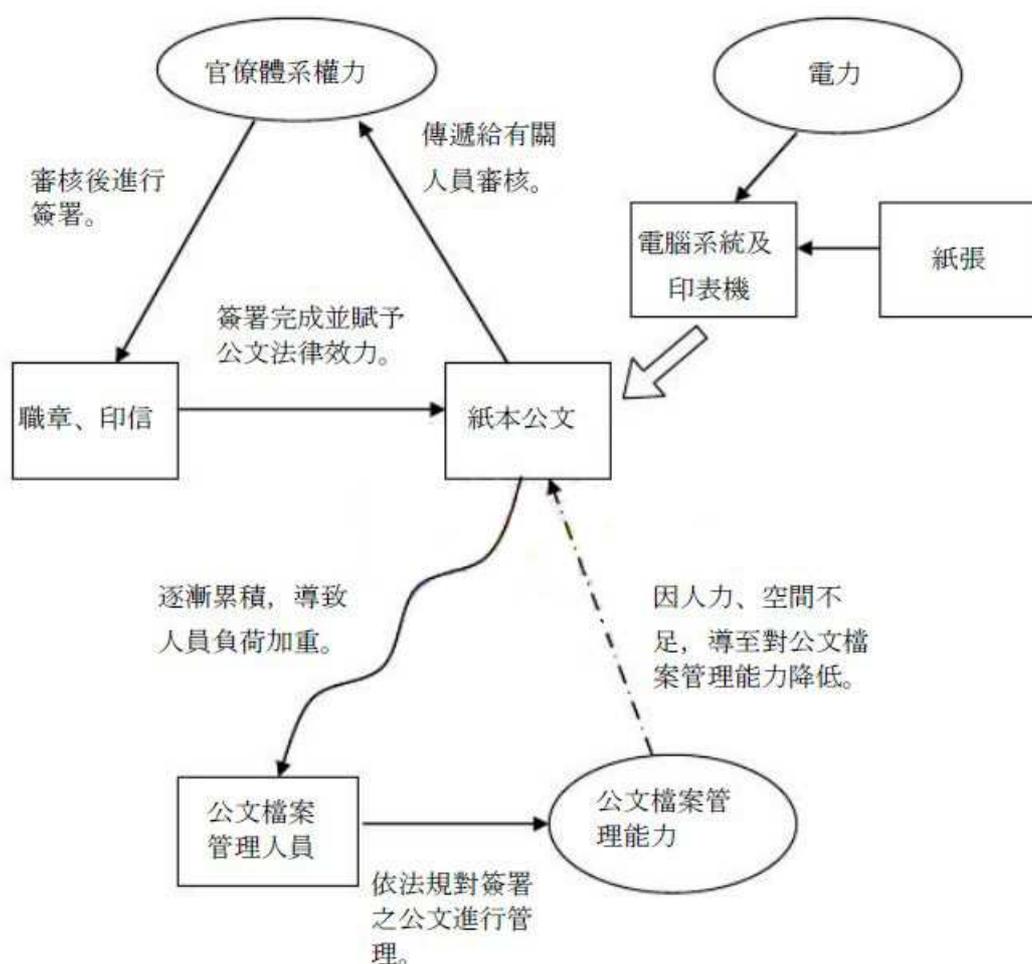


圖 4-2 文書與檔案作業單位作業模式之質-場分析

本研究以達到整體作業模式能減少用紙 30%為主要的改善觸發點，透過前述的質－場分析模型觀察得知，在研究對象的文書與檔案作業單位之用紙作業中，紙本公文的存在將與公文檔案管理人員及公文檔案管理能力，形成一個有害且不足的質－場系統，另外在紙張轉換成紙本公文的過程中，也產生了「紙張－電腦系統及印表機」「電力－電腦系統及印表機」、兩個互為延伸關係的不完整質－場系統。

行政用紙作業模式問題之最終理想結果透過先前的質－場分析可以彙整出行政用紙作業模式中所產生的相關問題產出點，接下來即要對研究中所欲進行改善的最終理想結果（Ideal Final Result, IFR）進行定義，而此一定義可以透過 IFR 構築思考的七要項來加以表示，如表4-1：

問題	資源或目標
什麼是系統最終目標？	不產生紙張。
什麼是理想最終結果？	所產生的公文不是紙本型態。
那些事情阻礙我們達成理想最終結果？	公文文字靠介質才能產生，權力者之簽署也須於同一介質上才能進行。
為什麼這些事情造成阻礙？	政府法規規定及機關單位內部長期沿用之作業系統、模式。
如何消除阻礙的事情？	法規開放及機關單位引用更為先進之作業系統、模式。
是否有人於先前解決過這類問題？	法規上政府相關部門已於 97 年陸續修改相關法規及規範，作業系統、模式問題則可藉用資訊技術及資源加以解決。
哪些資源能協助我們架構資源環境？	法規、資訊技術、電腦。

表 4-1 本研究之理想性結果分析

IFR使問題改善更加具體化，由上述定義可歸納協助之資源有四：法規、電腦系統、非紙本形態之公文、印表機。在行政用紙作業模式的具體化改善順序上，本研究對象樹林所為一國營事業基層單位，因此整體的改善上適法性是必須優先考量的。

我國政府機關及公立學校文書及檔案相關業務主管單位法規及規範，對作業模式進行改善之適法性確認，避免改善後作業模式出現不合法規之情形，茲將查詢所得之資料彙整如表 4-2。

相關業務單位	法規	可具體改善範圍
行政院	<ul style="list-style-type: none"> ● 文書及檔案管理電腦作業規範 ● 機密檔案管理辦法 ● 檔案法 ● 文書處理手冊 	<ul style="list-style-type: none"> ● 藉由電腦系統進行非紙本之文書管理 ● 官僚系統之線上簽署 ● 電腦系統產生之公文格式與電子公文簽署後之公文格式 ● 印表機（紙本公文）之適用
國家檔案管理局	<ul style="list-style-type: none"> ● 檔案法施行細則 	<ul style="list-style-type: none"> ● 藉由電腦系統進行非紙本之文書管理 ● 檔案管理人透過專門軟體進行非紙本公文之管理
經濟部	<ul style="list-style-type: none"> ● 電子簽章法 	<ul style="list-style-type: none"> ● 官僚系統之線上簽署(電子憑證及數位簽章) ● 專門軟體對簽章進行驗正 ● 賦予電子公文合法性

表 4-2 文書及檔案法規可具體協助改善之範圍

由法規允許系統可改善範圍之彙整得知，所有系統可行解均合於法規之範圍，但法規上仍有部份公文是必須要以紙

本公文進行的，例如機密性質之公文。接下來即透過檢索前人之技術或發明的資料庫，將系統中可改善的部分在作業模式中具以體現：電腦系統（含軟體）、非紙本形態之公文、印表機。在此部分本研究選擇利用我國智慧財產局所建置的「中華民國專利技術檢索系統」來進行可用技術規範或發明之搜尋，因該資料庫內之專利均是已被政府部門採納之技術或發明，茲將可利用之專利資料彙整如表4-3。

欲改善項目	改善需求	相關技術規範或發明
電腦系統 (含軟體)	<ul style="list-style-type: none"> ● 產生及管理電子公文 ● 提供電子公文簽署機制 ● 提供電子憑證及數位簽章之作業方式 ● 提供檢驗電子公文簽署為有效機制 ● 接收及管理電子公文檔案 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2007/7/1適用電子公文呈現格式的处理方法及其電子機器(吳劍智·發明) ● 2010/3/21適用公文之呈現裝置(朱源葆·新型) ● 2007/2/11一種用於身分辨識之自然人憑證不取方法及裝置(古愛總·發明) ● 2011/12/1利用數位簽章代碼驗證實體物真偽之方法(陳傑·發明) ● 2006/2/21可縮放向量圖形(SVG)電子文件線上簽核的發法(邵新中、高川凱·發明) ● 其他
非紙本型態公文	<ul style="list-style-type: none"> ● 提供電子公文及電子公文檔案之法定格式 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2010行政院文書及檔案管理電腦化作業規範(行政院研究發展考核委員會·法規)
印表機 (需列印紙本公文)	<ul style="list-style-type: none"> ● 每張紙雙面列印 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2007/12/21可進行雙面列印之印表機(廖谷峰·發明) ● 2011/7/1雙面列印裝置(陳錫裕·發明) ● 其他

表 4-3 我國專利資料庫中可利用之先前技術規範或發明

導入先前技術規範與發明，即產生一個在正常情況時，

採用電子公文線上簽核系統（圖4-3）；在特殊狀態時，採用紙本公文雙面列印（圖4-4）簽核機制，用以改善研究對象現行的行政用紙作業模式。

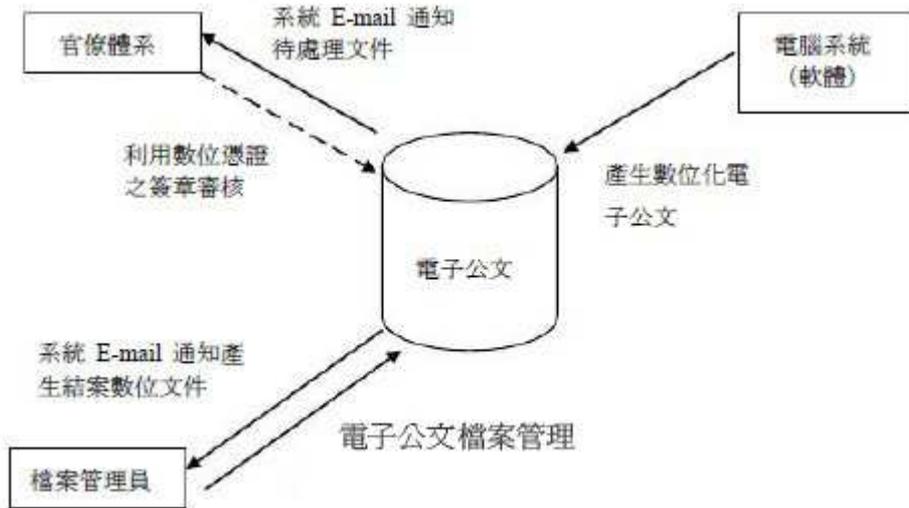


圖 4-3 電子公文線上簽核系統（無紙張產生）

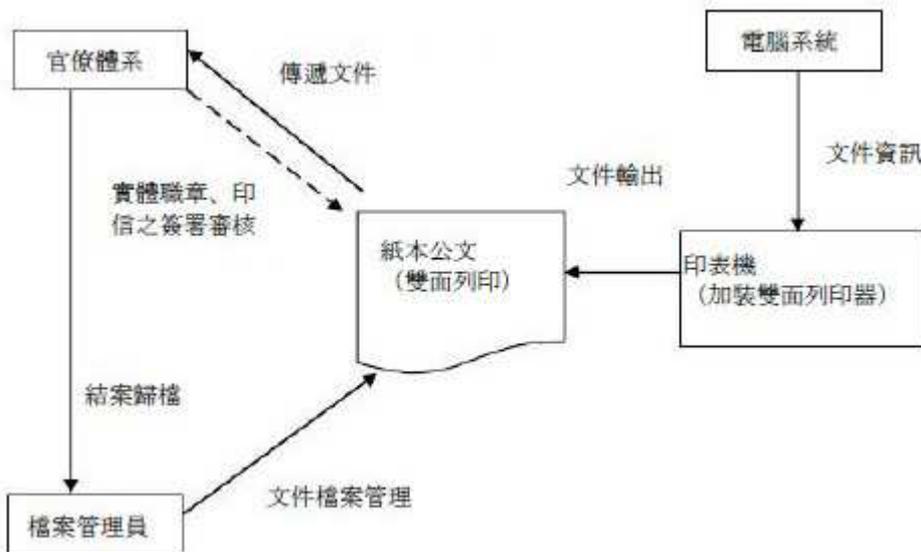


圖4-4 紙本公文雙面列印簽核機制（無紙張浪費）

在法規的規範下，凡具機密性、特殊性之公文均無法以電子公文形態來進行作業，因此本研究無法達到不產生紙張

的最終理想性系統。應定義為一個在有條件下可以採用電子公文（無紙產生）進行作業的過渡性系統。

伍、研究發現與建議

樹林所導入此一改善過後的作業模式歷程中，於電腦系統中軟體建置作業，與人員使用訓練上的時間需求，估計需 12 個月的時間，在執行減紙成果的績效壓力下，於 2010 年 9 月先行採用全部紙本公文雙面列印的簽核機制，因為此單一改善作業模式僅須將印表機加上雙面列印器或重購一部具雙面列印功能的印表機即可。

在改善模式的全面實施上，原先評估軟體系統建置作業與人員訓練完成後，即可執行電子公文線上簽核作業模式，取代一定比例的紙本公文，成為一個完整的作業模式，但其間因研究對象在行政運作與其他因素（招商期程、軟體功能、資訊安全…等）的考量上，目前僅區管理處開始實施線上公文的接收，樹林所預估要等到 2016 年才能實施。

研究效益方面，在實施紙本公文雙面列印改善措施前的 2007~2009 年之間，研究對象之用紙量呈現一個逐漸增加的趨勢；而在 2010~2011 年單一實施紙本雙面列印時，其用紙量比較 2009 年降低了 7.69%與 15.38%，但未達到降低用

紙 30%的目標，經觀察發現其主要因素為 2010~2011 年間作業量平均成長了 3%（圖 5-2），因此抵銷了部份的改善效果。另外在 2012 年全年用紙量突增為 240 包，係因新北市政府水利局推動之「樹林地區污水下水道系統第一期工程」範圍恰為樹林所轄區，樹林所需配合該工程相關作業，故與 2010 年的用紙量相比不減反增。

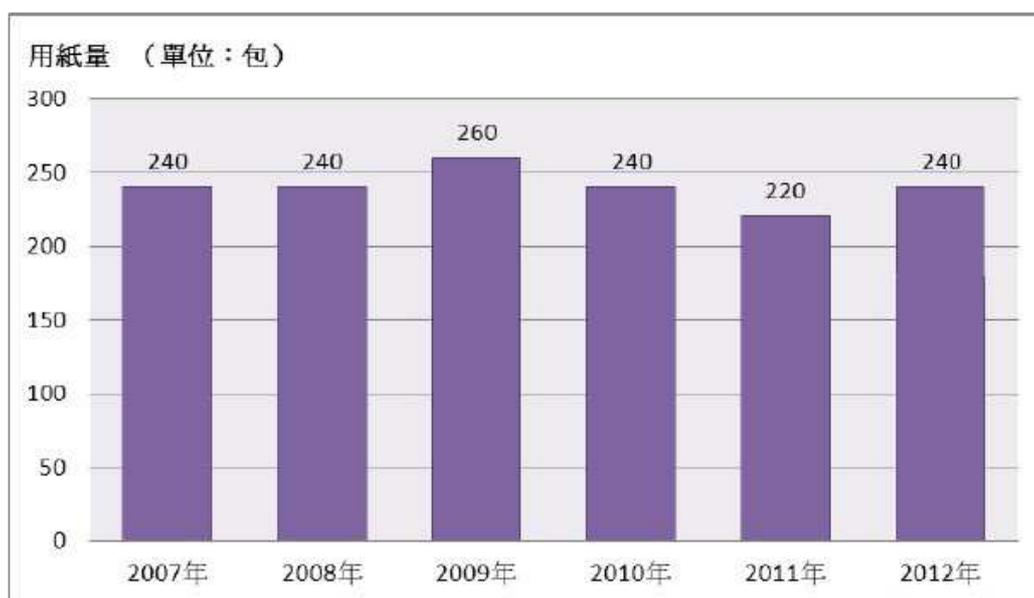


圖 5-1 實施選項之前後用紙量比較圖（註：單位A4白紙1包500張）

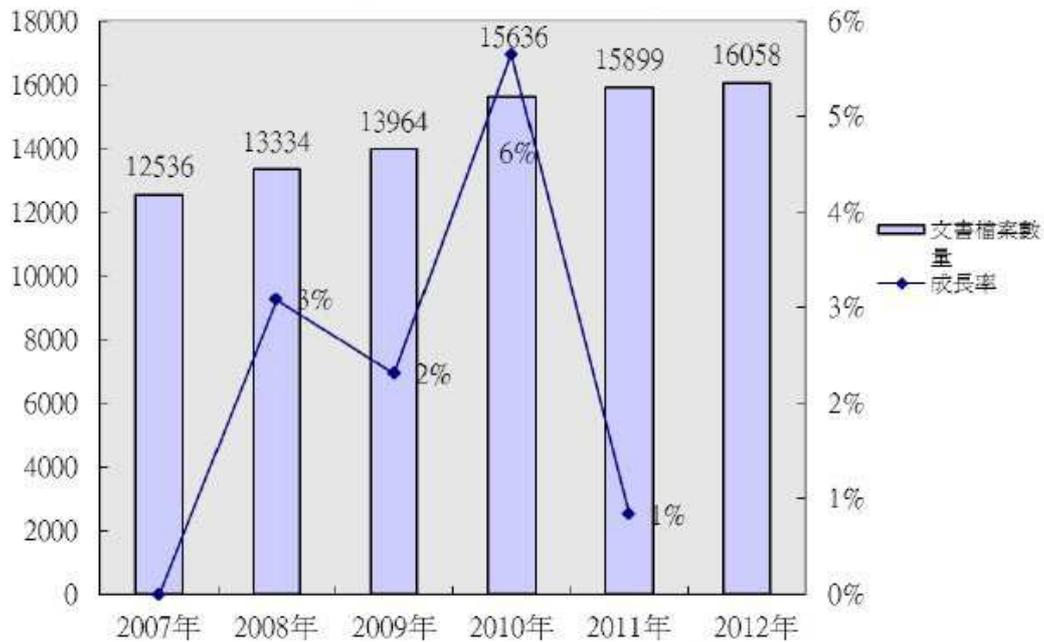


圖 5-2 研究對象之文書檔案管理案件之數量統計

又 2014 年 8 月新北市政府新增公共外管線施工需會同五大管線（電氣、電信、自來水、污水、瓦斯）聯合會勘，再次增加公文往返的使用量，僅僅實施紙本公文雙面列印改善措施其效果顯然不如預期，尚需搭配電子公文線上簽核作業模式方可達到預期目標。

陸、結論與建議

本研究行政用紙的作業模式改善，主要目的在於使研究對象之行政用紙量降低 30%以上，以獲得在推動節能減碳作為方面之績效。研究方法是將問題具體化後列出對應解決的各個要素，經統整後得到一個新的複合式行政作業模式，即電子公文簽核系統輔以紙本公文雙面列印簽核機制，惟研究

對象尚未實施電子公文簽核系統，紙本公文雙面列印的實地執行統計資料又因外來因素（污水工程及法令）干擾，無法確實達到降低用紙量 30%的目標，但對於無此外在因素的政府部門或單位，本研究的目標應可達成才是。

另外，本研究之作業模式標的，選擇了政府部門及公立學校在法規規範上，作業模式相似度極高的文書與檔案管理單位之作業，在改善過程中也將相關法規規範的合法性列入考量，並於作業模式的改善內容逐一對應到所屬作業法規，使整個改善後之作業模式具備適法性，因此本研究之改善後作業模式主要貢獻為：

一、移轉到其他政府部門或公立學校方面的可行性亦相當高，在行政作業的減紙作為上，可以提供其他公部門或公立學校作為參考。

二、對於不受相關法令規範之民間企業或團體，對於行政作業模式上的調整可更為彈性，相對的可更進一步的降低行政成本。

行政減紙或無紙化作業一直是長久以來被環境保護團體、政府部門乃至民間機構所倡導的，尤其是近年來網路世代的成形，許多我們在生活上必須接觸事務，舉凡繳費、納

稅、申請或查詢資料…等，常透過電子化表單或網路化作業來進行，這些作業模式的架構均有助於我們生活環境的改善與進步。然而這些看似進步的作業模式，卻也受到電腦駭客以及病毒所害，使多數的使用者在方便、快速的正面感受之外，不免也對電子化這種虛無的概念感到信心不足。據此，政府在倡導行政無紙化、電子化之餘，對於資訊安全方面的公共建設也應大力投入。民間機構的行政可以安心與政府的行政接軌，才有可能讓行政無紙化的效益擴大，降低對於類似紙張這種耗能密集產品的需求，達到高行政效率與低環境破壞率，人類與環境和平共存之最終理想結果。

陸、參考文獻〔書目〕

行政院，97年7月2日修正版檔案法。

行政院研究發展考核委員會，99年12月5日修正版文書及檔案管理電腦化作業規範。

行政院秘書處，99年3月修正版文書處理冊。

蔡世田，99年，電子公文節能減紙推動現況與展望，研考雙月刊，34(4)，73-78。

嚴榆，100年，電子公文節能減紙推動方案及績效指標之計算，行政院研究發展考核委員會節能減紙方案說明會，簡報

檔案。

蘇建興、王威傑，100年，運用政府機關數位憑證實現雙向
驗證之研究，北商學報，20，83-98。

全國法規資料庫 (<http://law.moj.gov.tw/>)

行政院研究發展考核委員會主管法規查詢系統

(<http://law.rdec.gov.tw/law/LawQuery.aspx>)

中華民國專利資訊檢索系統 (<http://twpat.tipo.gov.tw/>)