

二維條碼 於國軍主計資訊系統之應用－ 空軍出納撥付系統為例

◎高秉鎰、劉禎

壹、前言

一、研究背景

空軍出納暨所得稅扣繳撥付系統乃透過撥付個人費款暫依國軍人員扣繳所得稅暫分類，並結合郵局及銀行薪資轉存系統，將個人費款撥付至個人帳戶，以降低財務保管及代領轉發之風險。自 2006 年 7 月起，空軍各預算支用單位及非預算支用單位出納財務人員，已採行系統來完成費款支付作業。然在撥付系統逐漸普及後，因撥付案件成長迅速，空軍出納人員花費許多時間在重覆審核登錄資料及撥帳作業上。

隨著資訊科技進步，現已發展可不經由鍵盤便可將資料自動輸入電腦之技術，今各超市、繳費單、書籍等均使用條碼進行辨識，而二維條碼因儲存量、抗磨損性、低錯誤率等特性，使得二維條碼技術也在近年逐漸被重視及使用。因二維條碼研究焦點多放在技術的研發及商業性之用途，國軍目前除軍醫院及後勤單位使用一維條

碼在管理物品外，甚少相關文獻應用二維條碼於國軍主計資訊系統，因此本文以二維條碼導入國軍主計資訊系統之可行性及其可能應用之方式做為探討，期能供日後推動相關作業政策之參考。

二、研究目的

基於上述研究動機，本研究目的如下：

- (一)透過文獻探討二維條碼的理論及內容，並藉由個案應用之解析，除對二維條碼能有進一步認識之外，並擬建構二維條碼導入模型。
- (二)期藉由本研究建構之模型發現及建議，提供國軍推廣二維條碼之所用。

三、研究範圍及限制

本研究之範圍著重於條碼模型建構前之分析規劃，及導入後之建置與應用。有關條碼系統研發之細節，以及所需之相關技術，與各類二維條碼之詳細結構等，不在本研究範圍之內。

本研究以智慧財產局二維條碼專利表單自動輸入系統、二維條碼表單電子報稅、二維條碼名片管理系統為本研究個案探討之對象。



因受限時間、人力、財力、系統建置能力及國軍相關資訊保密規定等因素，無法針對二維條碼在各領域的應用舉例說明及驗證，以及無法對條碼模型建構做成本效益評估及測試（包含資料處理時間、正確性及整體作業效率之提升），是本研究限制所在。

貳、二維條碼的介紹

一、二維條碼的發展

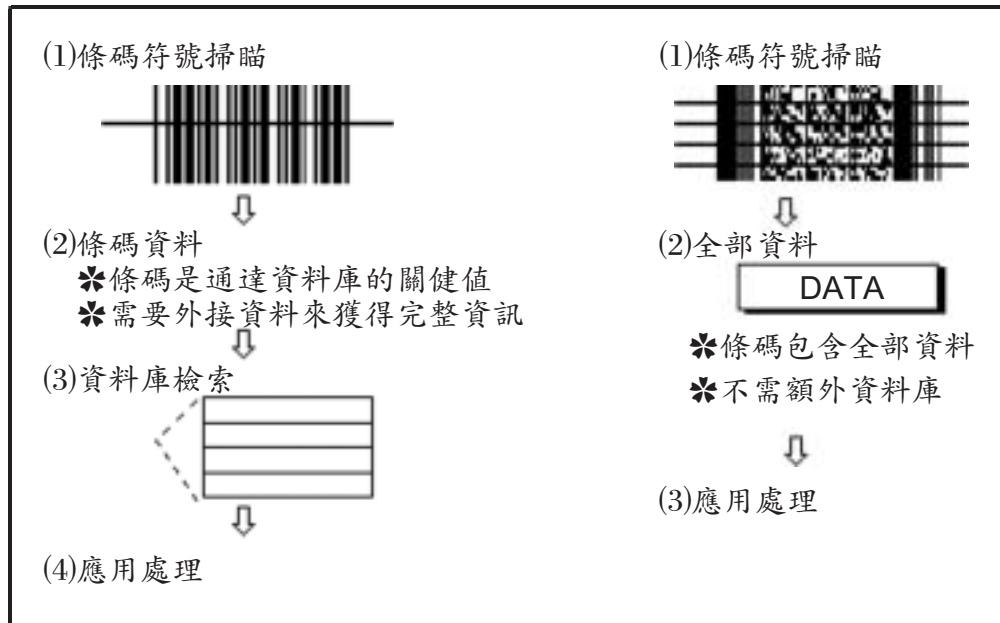
二維條碼自 1993 年從美國引進後，不同以往一維條碼最多僅能儲存 15 個文數字，二維條碼能儲存 1100 個文數字，至少約 500 個中文字，因此，它不僅能夠用來儲存表單、文字資料，更可用來儲存影像資料，將整頁表單的資料濃縮存放在一個條碼內，接收者可利用專屬掃描器自動地把表單資料輸入電腦，而其相對於磁片抗損性較高，不會有病毒、消磁、損壞、容量不足等問題【1,6】。【表一】及【圖一】為二維條碼與一維條碼的比較。

表一 二維條碼與一維條碼的比較

特 性	二 維 條 碼	一 維 條 碼
原 理	左右的粗細及黑白線條有意義外，上下的黑點也有意義，由於左右上下的線條皆有意義，故可存放的資料量就比較大。	超級市場的條碼，都是一維條碼。一維條碼上下沒有意義，只有左右的粗細及黑白線條有意義。其原理是利用條碼的粗細及黑白的線條(Bar and Space)來代表資料。
儲存量大	1100 個文數字，是一維條碼的一百倍；中英文皆可。	15 個文數字；不能儲存中文。
安全性高	可在編碼及解碼時加上密碼，又稱「安全條碼」。	無，光憑肉眼即可讀出一維條碼粗細線的意義。
效益性高	可影印及傳真，節省大量影印或傳真費用。	因資訊仍在資料庫上，影印傳真仍無法直接傳遞資訊。
追蹤性高	「資訊跟著產品走」，追蹤產品的流向。	即使一維條碼跟著產品走，因無資料庫隨時連線，無追蹤性可言。
抗磨損性	使用「錯誤糾正碼」的技術，可將磨損率高達 50% 的條碼正確的讀出。	無，磨損即無法判讀。
讀取率高	讀取錯誤率 10^{-9} 。	讀取錯誤率 10^{-3} （光學辨識系統）。
圖 例		

資料來源：整理自【1, 6】

圖一 一維條碼與二維條碼應用處理之比較



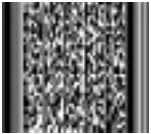
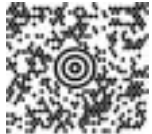
資料來源：整理自【1，6】

二、二維條碼的種類

式及矩陣式二維條碼等兩類，其比較表如【表二】所示。

二維條碼依其結構性之不同，可區分為堆疊

表二 堆疊式與矩陣式二維條碼的比較

	堆 疊 式 二 維 條 碼	矩 陣 式 二 維 條 碼
原 理	將同類型之一維條碼予以壓縮後堆疊而成，將一維條碼的高度變窄，再依需要堆成多行，其在編碼設計、檢查原理、識讀方式等方面都繼承了一維條碼的特點，但由於行數增加，對行的辨別、解碼算法及軟體則與一維條碼有所不同。	是以矩陣的形式組成，在矩陣相應元素位置上，用點(Dot)的出現表示二進制的“1”，不出現表示二進制的“0”，點的排列組合確定了矩陣碼所代表的意義。
種 類	PDF417, Code16K, Supercode, Code49	Datamatrix, Maxicode, Vericode, Softstrip, Code1, Philips Dot Code
圖 例	 PDF417 的例子	 Maxicode 的例子

資料來源：整理自【6】



三、二維條碼之應用

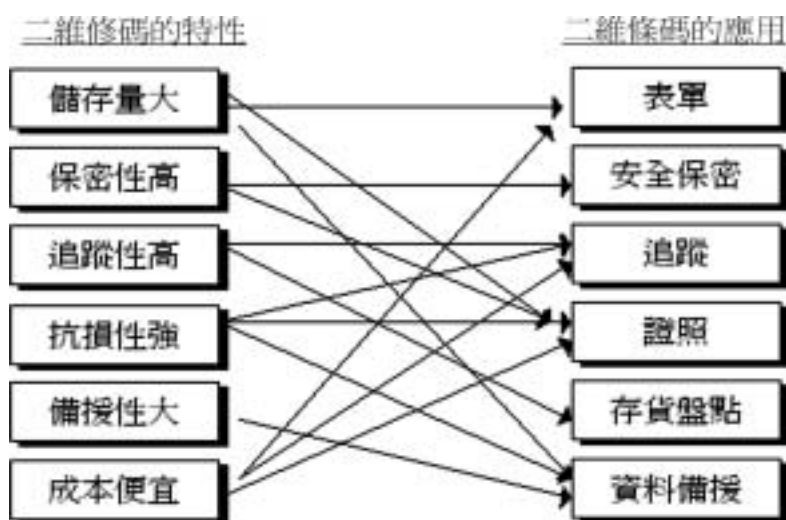
「追蹤性」、「高效益比」、「抗磨損性」及「讀取率高」等特質，現就以二維條碼之可能應用面向及特性，略述如【表三】及【圖二】。

表三 二維條碼應用之面向

種 類	應 用 範 圍
表 單	出貨單、進出口報單、各種商業表單之傳送。利用電腦之「自動辨識」達到資料「自動輸入」的效果，避免資料重覆輸入，降低資料處理成本。
證 照	身分證、掛號證、駕照、會員證、識別證等證件。
盤 點	倉儲中心、物流中心、聯勤中心等貨品財產設備之自動盤點。
追 蹤	公文書、生產零件、客戶服務、郵購、維修記錄、危險物品、後勤補給。
保 密	商業經濟情報、政治情報、軍事情報、私人情報等機密資料之傳真影印及傳遞。
備 援	文件表單可利用二維條碼來儲存備援，攜帶方便，不怕摺疊，保存期限長並具有資料自動收集功能。

資料來源：【1】

圖二 二維條碼之特性與應用



資料來源：【1】

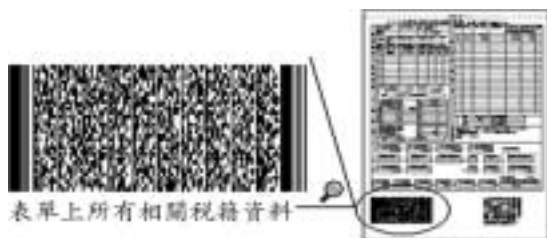
參、二維條碼應用個案介紹

一、智慧財產局二維條碼專利表單自動輸入系統

- (一)民衆端：提供發明申請案、追加發明申請案、新型申請案、追加新型申請案、新式樣申請案和聯合新式樣申請案等六種申請表格。申請人可藉由本系統登打資料，列印二維條碼表單專利申請案，向中央標準局申請專利。
- (二)智慧財產局端：智慧財產局收到民衆端所申請的專利申請案，藉由二維條碼掃描器將申請內容自動輸入電腦，再進入「專利案件檢索系統」，以利審查作業。
- (三)二維條碼效益：節省申請人購買申請書紙本的成本達每年一百零六萬新台幣，節省文字輸入成本達每年壹億貳仟貳佰餘萬元新台幣。不改變現行的作業流程，利用「二維條碼」的新技術，讓資料輸入自動化，不增加民衆的成本【4】。

二、維條碼表單電子報稅

圖三 二維條碼表單電子報稅之案例

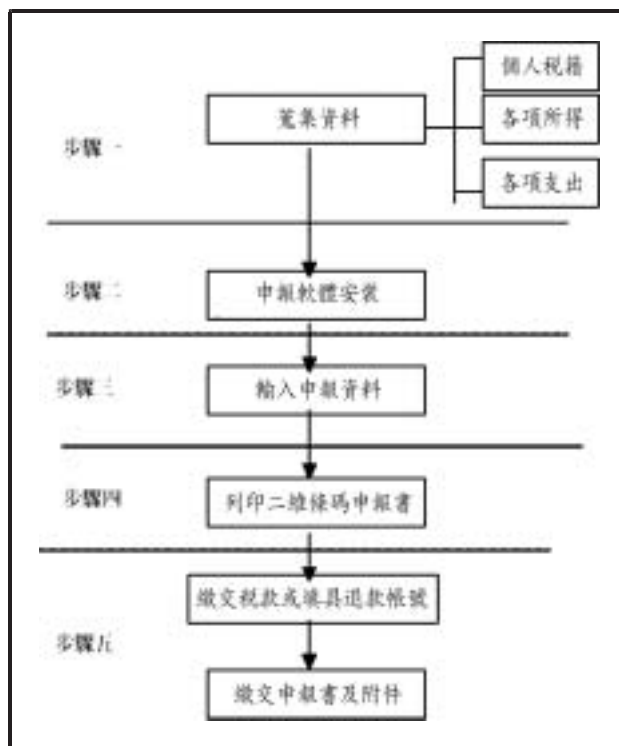


資料來源：【4】

【圖三】為『九十二年度綜合所得稅二維條碼表單』範例，其二維條碼編碼內容包括表單上所有相關稅務資料，民衆在使用時如同網路申報一樣可提供民衆免除填列、計算申報書的困擾並自動選擇對納稅人最有利的計稅方式來計算所得稅，最後由民衆自行印出申報書，即可以此二維條碼申報書直接向國稅局送件申報。稽徵機關於收件時利用掃描槍掃描，即可將該申報資料轉換成電子檔案，免除了稽徵機關重覆建檔的登錄時間【4】。

綜合所得稅二維申報流程包括五個步驟：(1)蒐集資料(2)申報軟體安裝(3)輸入申報資料(4)列印申報書(5)繳交稅款、申報書及相關附件【5】。

圖四 二維條碼報稅申報流程



資料來源：【5】



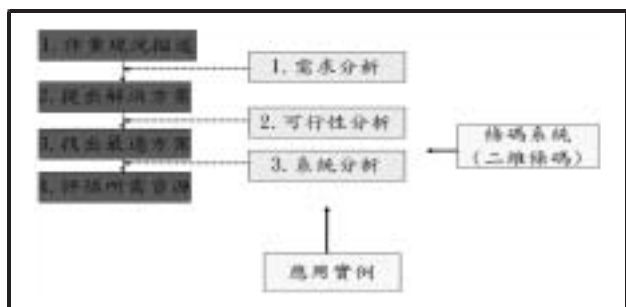
三、二維條碼名片管理系統

二維條碼的個人名片（Name Card）上具有二維條碼，可儲存該名片上所有的個人資料，只要掃描該名片上的二維條碼，即可將資料同步匯出或匯入個人數位助理、筆記型電腦，輕易搜尋關係人脈，一次掌握重要資料，不需浪費時間翻名片找名片或用鍵盤輸入名片【2】。

肆、二維條碼導入模式

二維條碼具有高密度、大容量、抗磨損、可保密及攜帶資料之特性，因此筆者以自身業務經驗結合二維條的特性，擬建構二維條碼應用於出納撥付系統之模型如【圖五】，並透過此模式勾勒出一套具體可行之作業流程，讓出納撥付系統發揮最大效益，並提升主計同仁行政效率。

圖五 二維條碼導入模式



資料來源：本研究整理

一、需求性分析

首先筆者以業務經驗針對出納撥付系統提出現行改進作業現況如下：

(一)因撥付案件逐漸增加，出納人員除須花大費時間先行審核案件外，尚須逐筆以人工完成併檔作業。

(二)每當單位新進人員轉進出時，皆須以人工輸入或刪除個人資料，易造成人工輸入錯誤及誤刪個人資料，且尚須人工點選審核人員資料。

(三)目前出納撥付系統僅能透過個人登錄查詢個人撥付資料，主計部門無法透過資料庫查詢完整資料。

(四)目前出納撥付系統需在網路連線正常下，才能進行撥付作業，因資料庫皆儲存於司令部伺服器，當外部網路中斷時，系統停擺即造成單位無法完成撥帳後續作業。

接著筆者擬透過個案介紹，將二維條碼特性結合出納撥付系統，其作業程序如下【圖六】：

(一)將個人資料輸入儲存在二維條碼上並列印出來，隨著人員轉出及轉入時，掃描該名片上的二維條碼，即可將資料同步匯入或匯出的動作，免除人工重新輸入。

(二)條碼必需與資料庫連結方能發揮效用【7】，因出納撥款時，除須運用出納撥付系統（撥付申請書）外，尚須結合現金會計系統（傳票）及預算支用系統（預算支用憑單），可在各系統加入二維條碼產生器，透過光學掃描器擷取預算支用系統（簽證日期、簽證編號、預算分配單單號、預算年度月份、用途別）、現金會計系統（支出傳票號碼）及出納撥付系統（姓名、金額、支付項目）等相關資料、自動登

建置成一完整資料庫，對於日後預算、會計、出納查帳可更趨便利更可達到相互稽核之功用。

(三)接著採用表單自動輸入系統，在申請案件表單加入二維條碼及結合光學掃描器，則可達到自動化「審核確認」，節省人力重複登錄之動作。

(四)運用二維條碼結合網路傳送系統之開發，將撥付系統開發成區域連網單機版並結合網路傳送系統；因二維條碼本身就是資料庫，單位可透過區域連網進行撥付作業，經由專屬掃描器掃描表單資料自動輸入電腦，不僅可分攤資料庫負荷量，亦無須擔心外部連網斷線無法進行後續撥帳作業之情事，並可於撥帳後將資料庫傳送司令部管理。

(五)因國稅局現行報稅可區分手寫、二維及網路報稅，其中又以二維申報滿意度高於手寫及網路申報【5】；倘若國軍人員未來須扣繳所得稅時，可透過資料庫轉檔產生申請書件及稅單資料後，持二維條碼申報書至稅捐單位繳稅，稅捐單位便可利用已擁有二維條碼報稅系統之掃描槍將稅單資料直接轉入系統，節省作業時間。

以申報過程的整體容易度來看，二維條碼的納稅人對申報過程的容易度明顯【5】。如【表四】申報方式對申報過程容易度之變異數分析表。

根據表【表五】的檢定結果也發現，二維條碼的納稅人對申報方式的滿意度明顯高於手寫申報與網路申報的納稅人。

表四 申報方式對申報過程容易度之變異數分析表

變異來源	樣本數	平均數	標準差	F 值	事後比較
手寫申報 (1)	72	3.49	0.95	6.02**	
二維申報 (2)	61	3.98	0.72		(2) > (1)
網路申報 (3)	112	3.58	0.91		(2) > (3)

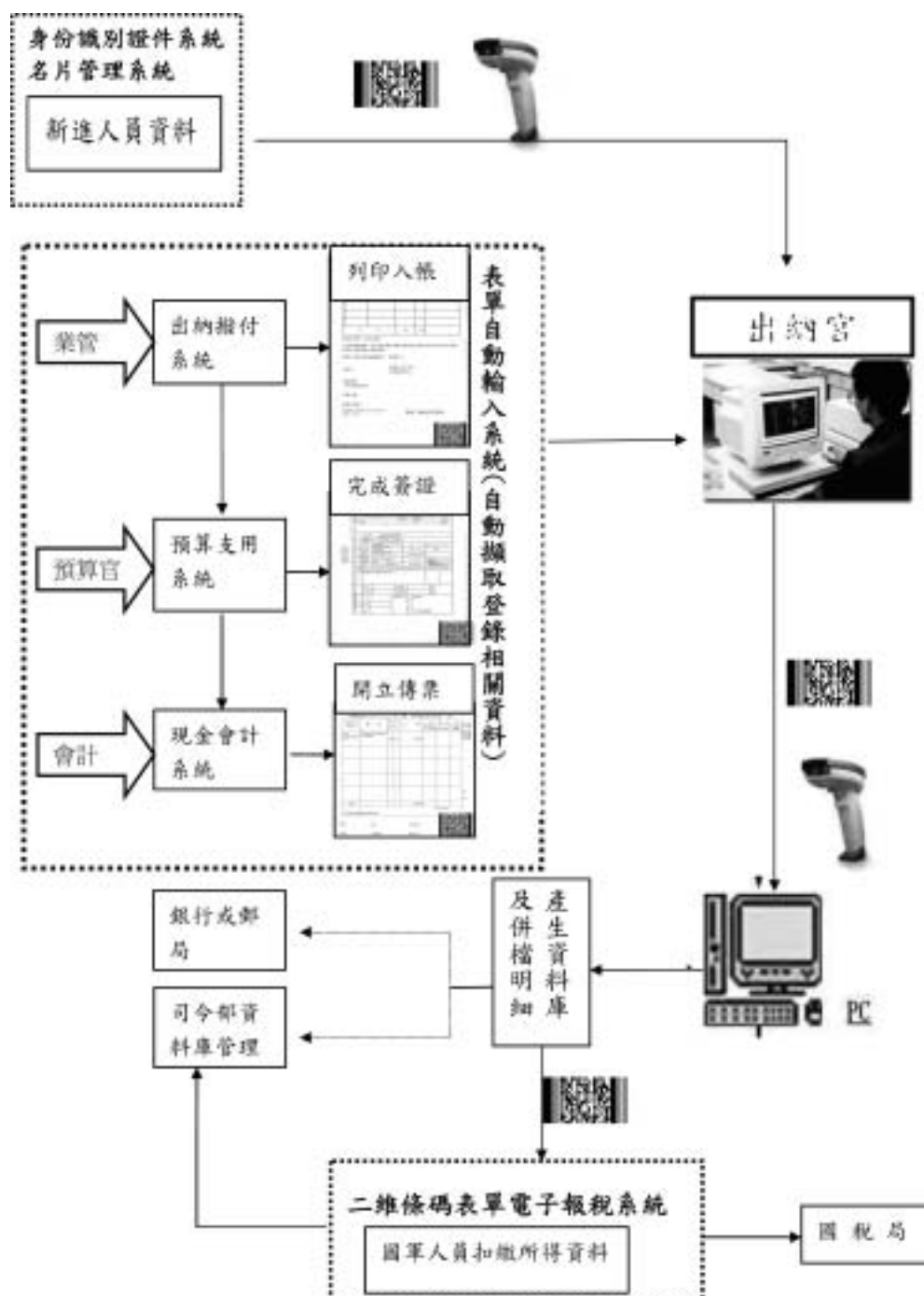
** 表 P < .01 資料來源：【5】

表五 申報方式對滿意度之變異數分析表

變異來源	樣本數	平均數	標準差	F 值	事後比較
手寫申報 (1)	72	3.26	0.84	10.45**	
二維申報 (2)	61	3.84	0.61		(2) > (1)
網路申報 (3)	112	3.32	0.86		(2) > (3)

** 表 P < .01 資料來源：【5】

圖七 作業程序流程圖



資料來源：本研究整理。

二、可行性分析

本節分別從作業面及管理面等兩種不同角度，對於與現行做法之差異及所帶來之成本效益

一併評估，以做為爾後執行之依據。現對所提方案及現行作業模式產生之衝擊及其優缺點進行可行性分析，以求得一公正客觀之結果，茲將分述如下：

	作 業 面	管 理 面
優點	1.自動化輸入，可增快案件處理速度並節省人力成本，簡化人工操作，提升資料正確性。 2.人員移轉可免除重建人員資料。 3.主計人員可透過資料庫查詢相關資料。 4.降低資料庫之負荷量，加速網路傳輸速度。	1.改變作業方式，避免撥款錯誤所帶來損失。 2.快速撥帳更可增加單位人員滿意度。 3.透過資料庫定期上傳司令部，可有效控管下屬單位撥款時效。
缺點	人員須重新學習新的作業方式，造成使用者排斥。	1.新技術導入初期，可能造成作業人員的不適應。 2.軟、硬體的購置增加營運成本。 3.至少需有一位系統維持人員負責整個條碼系統維護。
建議	1.著重在改善方案對現行作業程序影響之評估。 2.加強事前的宣導及人員教育訓練。	是否得以應用於主計業務尚需衡量。

三、系統分析

軟、硬體，以及如何選擇，現就軟、硬體部分，分述如下【3】：

系統分析主探討二維條碼系統該具備何種

	作 業 面	管 理 面
優點	1.自動化輸入，可增快案件處理速度並節省人力成本，簡化人工操作，提升資料正確性。 2.人員移轉可免除重建人員資料。 3.主計人員可透過資料庫查詢相關資料。 4.降低資料庫之負荷量，加速網路傳輸速度。	1.改變作業方式，避免撥款錯誤所帶來損失。 2.快速撥帳更可增加單位人員滿意度。 3.透過資料庫定期上傳司令部，可有效控管下屬單位撥款時效。
缺點	人員須重新學習新的作業方式，造成使用者排斥。	1.新技術導入初期，可能造成作業人員的不適應。 2.軟、硬體的購置增加營運成本。 3.至少需有一位系統維持人員負責整個條碼系統維護。
建議	1.著重在改善方案對現行作業程序影響之評估。 2.加強事前的宣導及人員教育訓練。	是否得以應用於主計業務尚需衡量。

伍、結論與建議

條碼使用除需了解條碼的運作原理及基本知識外，尚須參考作業類似者的使用經驗【7】。因條碼應用在主計資訊系統尚無類似參考文獻，本

文乃藉由筆者業務經驗及二維條碼應用在其他行業之成功案例來建構此模型，因此對於此模型尚透過：

一、密集的系統分析：透過專案作業小組進行一系列系統分析提出改進方案，再進行系統設計、測試、建置到最後系統驗收並進行相關



教育訓練。

二、上級長官的支持與參與：透過上級長官的認知及推動，加強宣示改變的決心。

三、標準化作業：在執行導入規劃作業時，一定要充分瞭解正確的標準作業流程及注意事項，才可避免投資成本的浪費。

四、尋求最佳替代方案：依當時的軟硬體選擇，搭配系統功能的部分調整，建立全方位的自動化條碼管理系統。

條碼化的目的，就是幫助企業經營管理自動化，減少人工成本，提高行政效率，提升服務品質。所以在軟硬體系統建置上要符合企業營運管理，成本要符合經濟需求，操作要符合人工效率，這樣才可發揮管理自動化的真正效率。

建議未來研究可朝向二維條碼結合企業資源規劃系統（Enterprise Resource Planning;ERP）研究，因為在 ERP 系統中，如果基礎數據的採集與傳遞中出現失實，則決策系統得出的數據就變得毫無意義；而二維條碼可透過自動化收集技術，精確的收集資料數據，若將兩者所具備的特性相結合，發揮擷長補短之功效，以作更充分的應用，相信亦是未來極值得研究的方向。

參考文獻

1.黃慶祥、洪寶環著，資料自動收集與商業自動

化，松崗電腦圖書資料股份有限公司，1997年9月。

2.葉俊才，二維碼之研究及其應用，國立交通大學資訊科學學系碩士論文，1997年。

3.樊克強，二維條碼應用於物流與資訊流之研究，國防管理學院國防資訊所碩士論文，1999年。

4.楊金亨，我國實施免申報綜合所得稅作業模式之研究，國立台北科技大學 商業自動化與管理研究所碩士論文，2000年。

5.黃聰銘，綜合所得稅申報方式的電腦相關因素研究，大業大學資訊管理研究所碩士論文，2000年。

6.劉錦鴻，應用二維條碼技術開發建築物公共安全檢查申報管理資訊系統，國防管理學院國防資訊所碩士論文，2002年。

7.連雅貞，條碼於博物館蒐藏管理之應用，國立台南藝術學院博物館學研究所碩士論文，2002年。

8.楊錫麒，條碼輸入於成本資訊系統之研究，中華大學營建管理研究所碩士論文，2002年。

9.邱君萍，二維條碼在地政業務上之應用，93年度台北縣政府地政局專題報告，2004年。

10.財團法人中華民國商品條碼策進會網頁，<http://www.can.org.tw>。

作者簡介



高秉鎰上尉，空軍第三後勤指揮部預財官，國防管理學院正94年班，曾任出納官、預財官。



劉禎中尉，空軍第三後勤指揮部預財官，國防管理學院正95年班，曾任出納官。