

# 資訊系統導入應用控制對資訊品質 影響之研究

黃文莉\*

(收稿日期：92 年 9 月 25 日；第一次修正：92 年 11 月 17 日；  
第二次修正：92 年 2 月 23 日；第三次修正：93 年 4 月 8 日；  
接受刊登日期：93 年 5 月 6 日)

## 摘要

資訊系統就如同資訊生產系統，可以利用生產品管概念來進行資訊品質的控制。生產品管是從原物料的投入、整個生產流程、到產生完成品之整個過程的品質控制。而資訊系統的應用控制主要是在確保：交易資料輸入之合法、完整與正確，資料處理之完整與正確，資訊輸出之完整、正確與安全；換句話說，也就是在整個資料處理過程中，進行資訊品質控制。因此，本文有如下三個目的：「瞭解企業組織資訊系統應用控制能力及資訊品質之現況」、「探索企業資訊系統之應用控制模式」及「實證資訊系統應用控制能力對資訊品質之影響程度」。本文以國內上市上櫃公司為研究對象，依據是否使用公眾網路，將資料分為一般化與網路化兩組資訊系統。針對第一個目的，利用問卷調查法蒐集資料，進行敘述性統計分析，以瞭解目前國內企業資訊系統應用控制能力及資訊品質之狀況，並以理想化應用控制能力與資訊品質為標準，對兩組資料分別執行 Wilcoxon 符號等級檢定，結果顯示一般化與網路化資訊系統之應用控制能力及資訊品質與理想化應用控制能力及資訊品質之間皆有顯著差異；對一般化與網路化資訊系統的應用控制能力及資訊品質執行 t 檢定，結果顯示兩組資訊系統之應用控制能力及資訊品質沒有顯著差異。針對第二個目的採用探索性研究，透過文獻分析，提出一個企業資訊系統之應用控制模式，此模式可作為企業發展資訊系統時的參考依據。而針對第三個目的則採用實證性研究，實證應用控制能力對資訊品質之影響程度，以資訊品質為相依變數 (Dependent Variable)，各個應用控制功能為自變數 (Independent Variables)，分別對兩組資料執行複迴歸分析，結果顯示一般化資訊系統與網路化資訊系統之應用控制能力對資訊品質皆有顯著之正向影響。

關鍵詞彙：資訊系統，資訊品質，應用控制，資料處理，內部控制

## 壹·緒論

### 一、研究背景與動機

資訊系統的內部控制可分為一般控制 (General Controls) 與應用控制 (Application Controls) 兩類，一般控制是指整個資訊系統環境的控制，如組織計劃與操作控制、系統發展與文件控制、設備控制、存取控制 (Access Controls)、其它資料與程序控制及網路流量與安全控制等；而應用控制就是應

---

\* 作者簡介：黃文莉，實踐大學風險管理與保險學系講師。

用軟體的控制，是指資訊系統資料處理機制及使用者介面所需導入的控制措施，如資料輸入合法性控制、資料處理正確性控制與資訊輸出完整性控制等(吳琮璠，2002；Bodnar and Hopwood, 1998; Leitch and Davis, 1992)。雖然一般控制環境的好壞會影響到資訊系統的功效，但應用控制的良窳卻是資訊系統能否運作順暢最關鍵的因素。資訊系統就如同資訊生產系統，可以利用生產品管概念來進行資訊品質的控制 (Ballou, Wang, Pazer and Giri, 1998)。生產品管是從原物料的投入、整個生產流程、到產生完成品之整個過程的品質控制。而資訊系統的應用控制主要是在確保交易資料輸入之合法、完整與正確，資料處理之完整與正確，資訊輸出之完整、正確與安全 (吳琮璠，2002)；換句話說，也就是在整個資料處理過程中，進行資訊品質控制。

電腦由早期的輔助計算工具演變到目前的營運管理中樞 (Crockett, 1992)，在企業把電腦當成輔助計算工具時，其資訊系統控制機制的目的，是在確保所產出資訊計算處理之正確無誤，因此祇要在資訊系統裡導入簡易之輸入 (Input)、處理 (Processing) 與輸出 (Output) 等應用控制措施，即可達到其控制目的。但是當電腦演變成企業組織的營運中樞時，由於營運活動大部份的控制機制也必須由資訊系統來執行，而使得原本軟體的簡易應用控制無法滿足所需之控制功能。尤其，在電子商務 (Electronic Commerce) 的環境下，所有商業交易活動的授權核准、記錄、認證、彙總與分析管理等作業，均可透過企業內部網路 (Intranet)、外部網路 (Extranet) 與網際網路 (Internet) 在超空間 (Cyberspace) 的商域中完成 (Camp and Sirbu, 1997; Kogan, Sudit and Vasarhelyi, 1996)，其大部份的交易作業都已經由資訊系統來代勞，人為的作業變得少之又少，而使得資訊系統本身之控制機制愈顯得重要。所以，企業組織在資訊系統應用的過程中，必須隨著資訊化程度的演進，依實際之需要，將原本人工的控制功能，轉變成資訊系統之控制機制 (Kim, 1997)。

因此，為了提昇資訊生產系統資訊產品的品質，資訊系統必須在交易資料輸入、資料處理與資訊輸出等階段依照各種控制目的導入適當的應用控制 (Hooper, 1982)。應用控制其實就是為了確保資訊品質，而在資訊系統進行資料處理時所導入的控制措施；依據資訊處理流程的架構，可將資訊處理過程分為輸入、處理與輸出等三個步驟，為了達成各個步驟的控制目的，則必須施行各種適當的控制措施。

所以，開發資訊系統時，必須要有一套周詳的應用控制模式，才能完成高品質的資訊生產系統，來產生好品質的資訊。資訊在企業組織內的運用已頗為普及，從基層的交易作業、中層的管理控制到上層的策略規劃，資訊的應用

都扮演著重要的角色 (林東清與邱添枝, 1993)。資訊提供給管理人員使用, 以做出攸關之決策; 所以, 資訊系統資訊品質之好壞將會影響企業決策之成敗 (McLeod, 1990)。為了確保資訊品質, 資訊系統就必須在其資料處理過程中加入適當的控制措施, 以便做好資訊品質管制 (Information Quality Control)。因此, 如何提高資訊系統的資訊品質就成為企業的一個重要課題。

## 二、研究目的與方法

本文之主要目的可分為如下三個方面：

1. 瞭解企業資訊系統應用控制能力與資訊品質之現況。
2. 探索企業組織資訊系統之應用控制模式。
3. 實證資訊系統應用控制能力對資訊品質之影響程度。

針對第一個目的及第三個目的的問題, 本文係採用實證性研究, 對上市上櫃公開發行公司進行問卷調查, 以隨機抽樣選取樣本, 將蒐集到的資料, 依據其公司是否使用公眾網路為變數, 整理為一般化資訊系統 (General Information Systems, GIS) 與網路化資訊系統 (Network Information Systems, NIS) 等兩組。為了回答第一個目的的問題, 本文以理想化之應用控制能力與資訊品質為標準, 分別對兩組資料執行 Wilcoxon 符號等級檢定, 以瞭解國內企業資訊系統應用控制能力與資訊品質之現況; 對一般化及網路化兩組資訊系統執行 t 檢定, 以解釋不同資訊技術應用層次下資訊系統之應用控制能力與資訊品質是否有所差異。

針對第二個目的的問題, 本文係採用探索性研究 (Exploratory Research), 透過文獻研究方法, 來探討資訊系統之應用控制模式。針對資訊系統應用控制之研究, 有學者提出個別電腦系統之內部控制, 如: Harper (1986), Joseph 及 Engle (1996), Lee 及 Han (1998) 與 Weiner (1995) 等, 亦有學者提出部份資訊功能之內部控制, 如: Burns (1975) 與 Gibbs 及 Keating (1995) 等。唯本文所重視者, 既不是探索某一特定資訊系統應用控制機制之設計, 亦非探討某一資訊功能所需之應用控制措施, 而是要探索企業組織整體資訊系統之應用控制模式。

資訊系統的應用控制就如同生產系統的品質管制, 因此資訊系統應用控制應該會影響資訊品質的好壞。所以為了回答第三個目的的問題, 本文以各個應用控制構面為自變數 (Independent Variables), 以資訊品質為相依變數

(Dependent Variable)，將兩組資料分別執行複迴歸分析 (Multiple Regression Analysis)，以實證不同資訊技術應用層次下，資訊系統所導入之各個構面應用控制能力對資訊品質影響之程度。

## 貳·文獻探討

企業組織的內部控制分為管理控制與資訊系統內部控制，資訊系統內部控制又分為一般控制與應用控制；所以，本章文獻探討分為內部控制、資訊系統內部控制、資訊系統應用控制、資訊品質及應用控制對資訊品質影響等五節。

### 一、內部控制

會計人員常將內部控制視為控制的同義詞 (Gelinas and Keating, 1999)。美國審計準則第 78 號公報根據 COSO (Committee of Sponsoring Organization) 報告所制訂，其內部控制結構定義為：「內部控制乃是由組織內董事會、經理階層及其他人員執行之所有提供合理保證以達成財務報告可靠性、遵行法規及營運效果與效率等目標之過程。」其強調內部控制的四個基本觀念：

1. 內部控制是一個過程，它是達成組織目標的方法，是與企業個體整合在一起的一系列活動。
2. 內部控制是由人執行的，而非僅具書面的手冊表單即可，這些執行者包括組織上中下各階層的人員。
3. 內部控制僅能提供合理而非絕對確保目標的達成。
4. 內部控制目的為達成財務報導真實性、法規遵行與營運效果及效率等三個目標，此三個目標可能會有重疊之處。

COSO 內部控制架構是由控制環境 (Control Environment)、風險評估 (Risk Assessments)、控制活動 (Control Activities)、資訊與溝通 (Information and Communication) 及持續監控 (Monitoring) 等五個控制要素所組成，控制環境要素是其它四個組成要素之基礎。風險評估是指辨認風險，並予評估之過程。控制活動係為幫助保證管理階層的指令確定會被執行的政策與程序，這些政策與程序之訂定與執行應針對已辨認之風險。在資訊與溝通的要素裡，資訊是為資訊系統辨認、衡量、處理與報導之對象；資訊可由內部產生亦可由外部取得，其目的係在幫助內、外部決策者作成決策；而溝通是把資訊傳遞給他人，

使他人獲得所需資訊之過程。持續監控是指評估控制活動執行之過程，其目的包括決定控制活動是否仍然攸關，是否仍然能夠辨認風險，以使控制活動之設計及執行持續有效。

爲了達成組織之設定目標，就必須施行許多類別的控制活動。以控制事件 (Control Event) 發生的時間點爲標準來分類，可將內部控制分爲預防性控制 (Preventive Controls)、偵測性控制 (Detective Controls) 及更正性控制 (Corrective Controls) 等三種 (吳琮璠，2002；Gelinas and Keating, 1999)。預防性控制乃指在控制事件發生前所執行之控制，例如爲了防止非法使用者登入系統，因此施行帳號及密碼控制，即爲預防性控制之例子。偵測性控制乃指在控制事件發生時所執行之控制，例如爲了偵測銷貨資料輸入時，產品編號是否存在，因此執行產品編號是否存在檢查之控制，即爲偵測性控制之例子。而更正性控制則是指控制事件發生後，所採取的更正補救控制措施，例如自動採購系統，在貨品庫存數量低於某一控制數量時，即可核計採購數量，並產生或發出採購單，以補足庫存數量之不足，即爲更正性控制之一個例子。

葉誌崇教授 (1997) 認爲從管理觀點而言，內部控制制度可分爲回饋控制系統 (Feedback Control Systems)、前饋控制系統 (Feedforward Control Systems) 及預防控制系統 (Preventive Control Systems) 等三種型態。回饋控制其實與更正控制的功能一致，而前饋控制也與偵測控制的內涵一樣，其實祇是名稱的不同而已。

依內部控制如何執行爲分類標準，可將其分爲人工控制 (Manual Controls) 與程式控制 (Programmed Controls) 等兩類 (吳琮璠，2002；Bodnar and Hopwood, 1998)。人工控制指的是由使用者所執行的控制機制，用以確保電腦資料處理的正確性與完整性之控制，例如用人工複核電腦處理所產生之結果；而程式控制指的是電腦程式自動執行之控制功能，例如由電腦程式來檢查使用者登錄電腦系統時所輸入帳號與密碼是否正確之控制。

## 二、資訊系統內部控制

依美國會計師公會 (American Institute of Certified Public Accountant, AICPA) 之第三號審計準則公報 (Statements of Auditing Standard, SAS) 對 EDP 內部控制之架構分爲一般控制 (General Controls) 與應用控制 (Application Controls) 兩類 (AICPA, 1976)。一般控制又分爲組織與操作控制 (Organization and Operation Controls)、系統發展與文件控制 (Systems Development and Documentation Controls)、設備控制 (Built-in Equipment

Controls)、存取控制 (Access Controls) 及其它資料與程序控制 (Other data and Procedural Controls) 等五項；而應用控制也分爲輸入控制 (Input Controls)、處理控制 (Processing Controls) 與輸出控制 (Output Controls) 等三項 (吳琮璠, 2002; 葉誌崇, 1997; Daly, 1998)。一般控制可以說是針對整個資訊系統環境的控制, 其目的是爲了確保資訊系統環境的安全與可靠; 而應用控制則是針對應用軟體執行時的控制, 其目的是爲了維護從輸入、處理到輸出的過程中資料之正確無誤。

依據財政部證期會制定之「公開發行公司建立內部控制與內部稽核制度實施要點」之規定, 使用電腦化資訊系統處理者, 管理階層應建立以下之制度並加以監控: 1. 資訊處理部門之功能與職責劃分, 2. 系統開發及程式修改控制, 3. 編製系統文書之控制, 4. 程式及資料存取之控制, 5. 資料輸出入之控制, 6. 資料處理之控制, 7. 檔案及設備之安全控制, 8. 硬體及系統軟體之購置、使用及維護控制, 9. 系統復原計畫制度及測試程序之控制。其對公開發行公司電腦化資訊系統規定之控制範圍, 基本上還是不出一般控制與應用控制之範疇。

Harper (1986) 說明了區域網路系統的內部控制可以分爲傳輸控制 (Transmission Controls)、接觸控制 (Access Controls)、檔案管理 (File Management)、密碼 (Encryption)、活動監控 (Activity Monitoring) 及應用控制 (Application Controls) 等六大類。Banks (1977) 提出在一個即時連線 (On Line Real Time) 的電腦系統裡, 必須要控制其硬體、軟體及組織。Hooper (1982) 也指出電腦系統的控制除了有輸入 (Input)、處理 (Processing)、資料儲存 (Data Storage) 及輸出 (Output) 等問題外, 還有廠商的供應錯誤 (Vendor-supplied errors)、使用者程式錯誤 (Errors in user programs)、使用者錯誤 (User errors) 及程式或系統的不良設計 (Poor design of program or system) 等新的問題。

Joseph 及 Engle (1996) 提出了五個控制目標及三十一個控制程序來建構 EDI (Electronic Data Interchange) 系統的內部控制。而 Lee 及 Han (1998) 亦提出一個 EDICBR (EDI Controls using Case-Based Reasoning) 的控制模式, 其建議從公開相同等級的個案裡, 選擇最有績效的所需控制措施, 以建構 EDI 系統之控制機制。

由於資訊系統的發展與普及, 因此在公司治理 (Corporate Governance) 的熱潮之下, 資訊管理界之專家學者也提出 IT 治理的概念, 以有效利用與管理資訊資源, 來達成組織之目標。因此, IT 治理機構 (IT Governance Institute) 及電腦稽核協會 (Information Systems Audit and Control Association, ISACA) 也提出了 COBIT (Control Objectives for Information and related Technology) 的資

訊系統控制架構，以做為企業管理資訊資源之依據。COBIT 控制架構主要是在企業使用資訊資源 (IT Resources) 的規劃與組織 (Planning & Organization)、取得與實施 (Acquisition & Implementation)、遞送與支援 (Delivery & Support) 及持續監控 (Monitoring) 等四個流程或階段中，設置了 34 個控制程序，以達成企業的目標與需求，尤其是資訊品質的要求 (Hawkins, Alhajjaj and Kelly, 2003)。

### 三、資訊系統應用控制

我國審計實務指引第二號公報說明資訊系統的應用控制包括輸入控制、處理與輸出控制 (中華民國會計研究發展基金會，2003)。資訊系統的應用控制主要是在確保交易資料輸入之合法、完整與正確，資料處理之完整與正確，資訊輸出之完整、正確與安全 (吳琮璠，2002)；換句話說，也就是在整個資料處理過程中，進行資訊品質控制。應用控制可分為輸入、處理與輸出控制，其控制設計的良窳，是資訊系統能否順暢運作的關鍵因素 (顧添利，1999)。

Gibbs 及 Keating (1995) 提出了資訊系統應用控制自動化的構想。Weiner (1995) 強調 EDI 的系統必須增強自動化應用控制的程序。Burns (1975) 說明程式可以用來設計監控交易程序之應用控制，並拒絕不合理的資料。

資訊系統的應用控制可分為輸入、處理與輸出控制，為了達成控制目的，在不同的資訊技術環境下，可能會施行不同的控制技術或機制。表一即是文獻研究之結果，以說明每一種控制構面的控制目的、每一控制目的的定義及其常用的控制機制。同一個控制機制也可以同時應用於輸入、處理與輸出的相同控制目的上。

近年來為了因應市場需求的快速變化與全球化的競爭，整合企業資源的企業資源規劃 (Enterprise Resource Planning, ERP) 系統應運而生。利用資訊與網路技術的進步，整合企業內部價值鏈上的功能，將有限的資源與資訊做最佳化的調配，以達成企業營運的目標；對外則將整合的觸角拓展至企業外部供應鏈上的供應商與客戶，而有所謂的供應鏈管理 (Supply Chain Management, SCM) 系統與客戶關係管理 (Customer Relationship Management, CRM) 系統。企業資源規劃系統是一個線上交易處理系統，它的即時性、整合性、資訊分享與合理化的流程再造，能即時反映出企業資源整體的使用狀況，以便做最佳的調配，進而提昇企業的營運成效 (吳琮璠，2002；Hall, 2000)。由於 ERP 及電子商務等近代的資訊系統含有流程整合處理、網際網路傳送資料及網際交易等特性，所以除了既有的應用控制機制外，為了確保流程整合資料正確性

的控制目的，在單一資料輸入或處理時，就必須執行流程整合控制；譬如在 SAP 各模組輸入交易資料時，必須要設定正確的 Posting key，以過入總帳系統裡 (徐敏玲，1999)。而為了安全地在網路上傳送資料，則必須在輸出入資訊時，進行資料加解密控制；而為了交易資料輸入的合法性，則必須在輸入資料時執行交易身份認證 (吳琮璠，2002；Hall, 2000)。

表一 資訊系統應用控制構面、控制目的、定義與常用控制機制彙整表

控制構面	控制目的	定義	常用控制機制
輸入	合法性	確保所輸入資料是依據企業規定之授權交易程序所產生	存在性檢查、有效性檢查、交易身份認證、特殊交易主管簽核控制、程式模組核准交易控制
	完整性	確保所輸入資料能完整記錄交易之內涵	順序檢查、總數控制、傳輸完整控制
	正確性	確保所輸入資料能正確表示各交易屬性之值域、格式與內涵	相依性檢查、範圍檢查、格式檢查、合理性檢查、極限值檢查、平衡檢查、檢查碼檢查、流程整合控制
處理	完整性	確保所處理資料能完整包含所需之內容	順序檢查、總數控制
	正確性	確保所處理事項之資料能正確無誤	相依性檢查、範圍檢查、格式檢查、合理性檢查、極限值檢查、交易規則控制、檢查碼檢查、流程整合控制
輸出	完整性	確保所輸出資訊能完整地呈現輸出事項所需之內容	順序檢查、總數控制、傳輸完整控制
	正確性	確保所輸出資訊能正確地表達輸出事項之內涵	相依性檢查、範圍檢查、格式檢查、合理性檢查、檢查碼檢查
	安全性	確保所輸出資訊能安全地傳授予合法之使用者	身份認證檢查、資料加解密控制

註：參考文獻：吳琮璠 (2002)、葉誌崇 (1997)、顧添利 (1999)、Banks (1977)、Bodnar (1998)、Gelinas et al. (1999)、Gibbs and Keating (1995)、Hall (2000)、Weiner (1995)

## 四、資訊品質

資訊品質長久以來一直是學者專家們探討的話題，而資訊品質的評量向度大家亦有不同的見解；本文經由文獻分析後，整理出如表二較重要的資訊品質向度，其中含括攸關性、可靠性、完整性、正確性、及時性、一致性、機密性及可讀性等八個評量向度，並且能表示資訊品質的內涵。



表二 文獻整理之資訊品質評量向度表

資訊品質評量向度	定義	參考文獻
攸關性	與決策相關、能協助解決問題的資訊	Bailey and Pearson (1983) , Ives et al. (1984) , McLeod (1990) , Miller (1996)
可靠性	取得來源可靠的資訊	McLeod (1990) , Miller (1996)
完整性	對決策問題能完整描述或解決的資訊	Bailey and Pearson (1983) , Hall (2000) , Ives et al. (1984) , Mcfadden and Hoffer (1988) , McLeod (1990) , Miller (1996) , Vandenbosch and Higgins (1995) , Kahn (1983) , 林東清 (1994)
正確性	能正確協助決策制定或解決問題的資訊	Bailey and Pearson (1983) , Hall (2000) , Ives et al. (1984) , Vandenbosch and Higgins (1995) , Kahn (1983) , Mcfadden and Hoffer (1988) , McLeod (1990) , Miller (1996) , 林東清 (1994)
及時性	能在危機發生前或機會喪失前即可提供被使用的資訊	Bailey and Pearson (1983) , Hall (2000) , Ives et al. (1984) , Mcfadden and Hoffer (1988) , McLeod (1990) , Miller (1996) , Vandenbosch and Higgins (1995) , Kahn (1983) , 林東清 (1994)
一致性	所產生的資訊間之一致性的情況	Miller (1996) , Kahn (1983) , Mcfadden and Hoffer (1988) , Martin (1982) , 林東清 (1994)
機密性	祇對合法使用者揭露的資訊	Miller (1996) , Kahn (1983) , Mcfadden and Hoffer (1988) , 林東清 (1994)
可讀性	能讓使用者易懂易讀格式的資訊	Hall (2000) , Miller (1996)

## 五、應用控制對資訊品質之影響

由上述的文獻分析，資訊品質應可由攸關性、可靠性、完整性、正確性、及時性、一致性、機密性及可讀性等八個向度來評量；而吳琮璠 (2002) 也指出資訊系統的應用控制主要是在確保交易資料輸入之合法、完整與正確，資料處理之完整與正確，資訊輸出之完整、正確與機密；換句話說，也就是在整個資料處理過程中，進行資訊品質控制；因此，應用控制的機制會影響資訊品質的好壞。顧添利 (1999) 亦提出資訊系統應用控制設計之良窳，是決定資訊品質的關鍵因素。而企業資源規劃系統的特色是其系統之間是整合的，資料流是跨模組跨組織的，僅由資料發生來源輸入交易資料，所有相關模組均會隨之即時更新，透過資料庫及電腦網路，合法使用者均可分享使用資訊。所以在整合的資訊系統環境下，更應及早規劃與導入適當的應用控制機制來預防與偵測可能的錯誤，以確保資訊的完整性、正確性、可靠性與機密性 (吳琮璠，2002；徐敏玲，1999)。

Ballou 與 Pazer (1985) 利用多種錯誤的資料分析，來說明品質控制程序 (Quality Control Procedures) 對輸出資訊的正確性有影響，其品質控制程序其實就是資訊系統的應用控制機制。Ballou、Wang、Pazer 與 Giri (1998) 亦把資訊系統看成是資訊生產系統，指出有系統地導入適當的程序到資訊系統，可影響資訊產品傳遞、轉換、及到資訊使用者的產品品質，並改善資訊的及時性、正確性及成本。至於實證應用控制對資訊系統資訊品質之影響程度，則尚未有文獻提及。

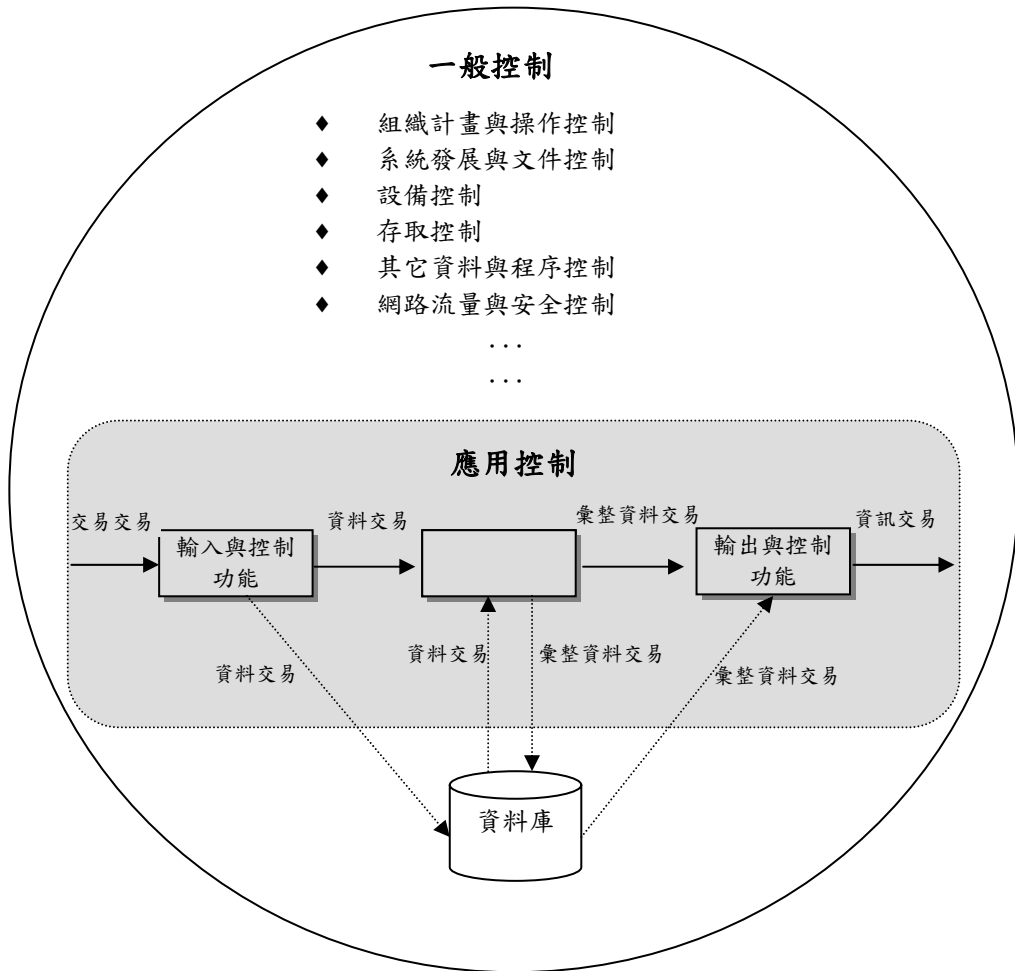
## 參・研究模型與假說

### 一、應用控制模型解說

資訊系統爲了達成其控制目標，並產出有品質之資訊，以便做爲管理人員或電腦系統執行管理決策之依據。大部份「品質」的概念、模型、標準與評量的方法大都源自於生產與工程方面的需要，而且其評量都是從多角度來進行 (Pitt, Kavan and Watson, 1995; Miller, 1996)。品管 (Quality Control) 其實就是品質控制的意思，任何標的的品質要提昇，就必須要有控制的措施。因此，爲了維持資訊系統的資訊品質，也就必須導入其所需的控制機制。

依據「資料處理流程」的概念，可以把資料處理活動分爲輸入 (Input)、處理 (Processing) 與輸出 (Output) 等三個階段 (Burch and Grudnitski, 1989)。當交易活動產生後，經由「輸入與控制功能」，將交易資料經由合法、完整與正確等控制機制的檢驗後，儲存到電子資料庫裡、或送到「處理與控制功能」處理；依據交易與資料處理規則，經由「處理與控制功能」，將資料做完整與正確的處理；最後，經由「輸出與控制功能」，將產生的完整與正確資訊安全地提供給使用者。

圖一即是在說明整個資訊處理環境與處理控制流程。在企業的資訊處理環境裡，有一般控制與應用控制，一般控制是指資訊環境的控制，如資料管理控制與網路流量及安全控制等；而應用控制則是指應用軟體相關的控制機制，譬如輸入合法性控制與輸出安全性控制。一般控制的好壞，會影響到應用控制施行時的效用。



圖一 資料處理環境與處理控制流程圖

傳統的資料處理模式可用下列公式來表示：

$$y = f(x) \tag{1}$$

x 表資料，y 表資訊，而 f 函數表示處理過程或功能，將資料輸入，即可產生資訊。但在高度資訊技術環境下，由於本來人工的作業大部份已都由資訊系統來代勞，所以爲了確保資訊系統的資訊品質，就必須在資料處理的每個階段，導入確認達成控制目標所需的機制，就如下列的公式所示：

$$\underline{w} = f_1(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \tag{2}$$

$$\underline{z} = f_2(w_1, w_2, w_3, \dots, w_p) \quad (3)$$

$$\underline{y} = f_3(z_1, z_2, z_3, \dots, z_q) \quad (4)$$

公式(2)是指輸入交易資料 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ ，經由 $f_1$ 函數 (即輸入與控制功能) 的控制，以確保 $w$ 資料的合法、完整與正確。公式(3)是指依交易規則處理資料 $w_1, w_2, w_3, \dots, w_p$ ，經由 $f_2$ 函數 (即處理與控制功能) 的控制，以確保 $z$ 彙整資料的完整與正確。公式(4)是指輸出資訊 $z_1, z_2, z_3, \dots, z_q$ ，經由 $f_3$ 函數 (即輸出與控制功能) 的控制，以確保 $y$ 資訊結果的安全、完整與正確。所以 $f_1$ 、 $f_2$  與 $f_3$  函數即分別是輸入、處理與輸出控制功能，祇要能做好 $f_1$ 、 $f_2$  與 $f_3$  函數的控制功能，資訊系統的資訊品質即能確保。 $w$ 是指交易資料經由合法、完整與正確控制後，已輸入系統的各種可能資料 $w_1, w_2, \dots, w_p$ ；而 $z$ 是指已輸入系統的資料 $w_1, w_2, \dots, w_p$ ，在完整與正確控制下，依交易規則處理過的各種可能的資料 $z_1, z_2, z_3, \dots$ 。

爲了確保資訊品質，在整個資訊處理過程中，就必須依據每個階段的控制目的，使用適當的控制機制，來進行資訊品質的控制。因此，在開發資訊系統時，就必須依據下列的矩陣運算公式所示，來導入資訊系統所需的應用控制機制。

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_1 & i_2 & i_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 i_1 & x_1 i_2 & x_1 i_3 \\ x_2 i_1 & x_2 i_2 & x_2 i_3 \\ x_3 i_1 & x_3 i_2 & x_3 i_3 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_n i_1 & x_n i_2 & x_n i_3 \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$\begin{bmatrix} x_1 i_1 & x_1 i_2 & x_1 i_3 \\ x_2 i_1 & x_2 i_2 & x_2 i_3 \\ x_3 i_1 & x_3 i_2 & x_3 i_3 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_n i_1 & x_n i_2 & x_n i_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 i_1 + x_1 i_2 + x_1 i_3 \\ x_2 i_1 + x_2 i_2 + x_2 i_3 \\ x_3 i_1 + x_3 i_2 + x_3 i_3 \\ \vdots \\ x_n i_1 + x_n i_2 + x_n i_3 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \vdots \\ w_p \end{bmatrix} \quad (6)$$

輸入交易資料到資料庫，必須確保交易資料的合法、完整與正確；將交易資料依交易規則處理時，必須確保處理資料的完整與正確；而產生交易結果資訊時，則必須能確保輸出資訊的安全、完整與正確 (吳琮璠，2002)。從矩陣運算公式(5)所示， $x_1, x_2, \dots, x_n$ 是爲交易資料，可能是訂單編號、訂單貨品 ... 等交易資料；而 $i_1, i_2$ 與 $i_3$ 則分別爲合法、完整與正確等控制功能，每一交易資

料x要輸入電腦資料庫時，必須要檢查是否合法、完整與正確；經由矩陣運算公式(6)的運算後，將輸入的交易資料結合成合法、完整與正確的資料w。

$$\begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \text{M} \\ w_p \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_1 & p_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 p_1 & w_1 p_2 \\ w_2 p_1 & w_2 p_2 \\ w_3 p_1 & w_3 p_2 \\ \text{M} & \text{M} \\ w_p p_1 & w_p p_2 \end{bmatrix} \quad (7)$$

$$\begin{bmatrix} w_1 p_1 & w_1 p_2 \\ w_2 p_1 & w_2 p_2 \\ w_3 p_1 & w_3 p_2 \\ \text{M} & \text{M} \\ w_p p_1 & w_p p_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 p_1 + w_1 p_2 \\ w_2 p_1 + w_2 p_2 \\ w_3 p_1 + w_3 p_2 \\ \text{M} \\ w_p p_1 + w_p p_2 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \\ \text{M} \\ z_q \end{bmatrix} \quad (8)$$

而 $w_1$ 、 $w_2$ ... $w_n$ 就是輸入資料庫合法、完整與正確的資料，從矩陣運算公式(7)所示，處理w資料時， $p_1$ 與 $p_2$ 則分別為處理資料的完整與正確控制功能，每一資料處理時必須確認其是否完整與正確；經由矩陣運算公式(8)的運算後，結合成完整與正確的彙整資料z。

$$\begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \\ \text{M} \\ z_q \end{bmatrix} \begin{bmatrix} o_1 & o_2 & o_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} z_1 o_1 & z_1 o_2 & z_1 o_3 \\ z_2 o_1 & z_2 o_2 & z_2 o_3 \\ z_3 o_1 & z_3 o_2 & z_3 o_3 \\ \text{M} & \text{M} & \text{M} \\ z_q o_1 & z_q o_2 & z_q o_3 \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$\begin{bmatrix} z_1 o_1 & z_1 o_2 & z_1 o_3 \\ z_2 o_1 & z_2 o_2 & z_2 o_3 \\ z_3 o_1 & z_3 o_2 & z_3 o_3 \\ \text{M} & \text{M} & \text{M} \\ z_q o_1 & z_q o_2 & z_q o_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} z_1 o_1 + z_1 o_2 + z_1 o_3 \\ z_2 o_1 + z_2 o_2 + z_2 o_3 \\ z_3 o_1 + z_3 o_2 + z_3 o_3 \\ \text{M} \\ z_q o_1 + z_q o_2 + z_q o_3 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ \text{M} \\ y_r \end{bmatrix} \quad (10)$$

而 $z_1$ 、 $z_2$ ... $z_n$ 就是完整與正確的彙整資料，從矩陣運算公式(9)所示，輸出z資料時， $o_1$ 、 $o_2$ 與 $o_3$ 則分別為輸出資訊的安全、完整與正確控制功能，每一資訊輸出時必須確認其是否安全、完整與正確；經由矩陣運算公式(10)的運算

後，結合成安全、完整與正確的輸出資訊y。而最後y就是指安全、完整與正確的使用者資訊。

## 二、研究假說

資訊系統主要的功能是在配合作業活動的流程，輸入記錄交易資料，使作業流與資訊流緊密地結合在一起，並處理產出決策者所需之各類資訊。而應用控制就是針對整個資料處理過程進行品質控制，在交易資料輸入時，依據交易資料的領域值 (Domain value) 與格式等要求，進行交易資料合法性、完整性與正確性的控制；在資料處理時，依據交易規則，執行資料完整性與正確性的控制；而在資訊輸出時，依據使用者的需求與權限，施行資訊輸出完整性、正確性與安全性的控制。由上述的文獻分析與探討，顯示應用控制的施行對資訊品質一定有某種程度的相關，因此本文先用分析法來闡明應用控制各個構面的控制目的與資訊品質向度之關係，並提出相關的研究假說。

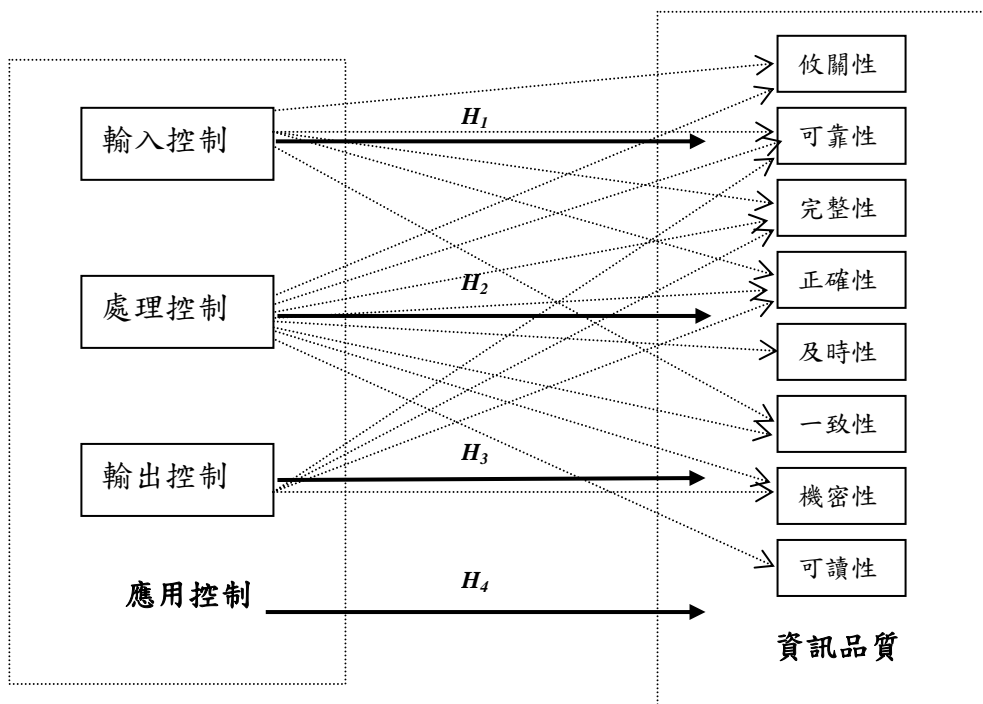
表三 應用控制構面控制目的與資訊品質向度之關係表

品質向度 控制構面		品質向度							
		攸關性	可靠性	完整性	正確性	及時性	一致性	機密性	可讀性
輸入	合法	中	強	弱	弱	弱	中	弱	弱
	完整	中	強	強	中	中	中	中	中
	正確	中	強	中	強	中	中	中	中
處理	完整	中	強	強	中	中	中	中	中
	正確	中	強	中	強	中	中	中	中
輸出	完整	中	強	強	中	中	中	中	中
	正確	中	強	中	強	中	中	中	中
	安全	弱	弱	弱	弱	弱	弱	強	弱

資訊系統應用控制三個構面的每一控制目的與評量資訊品質八個向度的關係如表三所示。三個應用控制構面的每一控制目的分別對資訊品質八個向度產生不同層度的影響，其影響程度用「強」、「中」與「弱」來表示。「強」代表影響非常大，「中」則代表有影響但影響不大，而「弱」則代表無明顯之影響。假設影響程度「強」為3分，影響程度「中」為2分，影響程度「弱」為1分；控制構面平均影響程度達2分以上的為顯著影響，那麼輸入控制對資訊攸關性、可靠性、完整性、正確性與一致性有顯著影響，處理控制對資訊攸

關性、可靠性、完整性、正確性、及時性、一致性、機密與可讀性有顯著影響，輸出控制對資訊可靠性、完整性、正確性、與機密性有顯著影響。

由於資訊系統導入之各個應用控制機制，很明顯地或多或少皆可以增進資訊之品質，所以應用控制對資訊品質一定有著正面的影響。因此，本文提出下列之研究假說：



圖二 應用控制構面對資訊品質影響之假說

依據圖二之研究假說圖，本文提出如下四個研究假說：

$H_1$ ：資訊系統導入週延的輸入控制機制對資訊品質有著正向的影響。

$H_2$ ：資訊系統導入嚴謹的處理控制機制對資訊品質有著正向的影響。

$H_3$ ：資訊系統導入可靠的輸出控制機制對資訊品質有著正向的影響。

$H_4$ ：資訊系統導入完整的應用控制機制對資訊品質有著正向的影響。

## 肆·研究方法

### 一、研究對象

本實證研究係以我國上市上櫃公開發行公司為研究對象，不分行業別，隨機選取 550 家為樣本。然後採用結構型限制式問卷為工具，以郵寄及電子郵件方法，分別針對樣本公司之資訊管理相關人員及資訊使用人員進行問卷調查，來蒐集資訊系統輸入、處理、輸出等構面之控制功能及其資訊品質之資料，以進行相關統計分析。

### 二、操作性變數定義

#### (一)資訊系統類別

Mcfarlan (1981) 依據系統的結構性及科技應用層次，將系統分為高結構高科技 (High Structure High Technology)、高結構低科技 (High Structure Low Technology)、低結構高科技 (Low Structure High Technology) 及低結構低科技 (Low Structure Low Technology) 等四大類。高結構指的是一項工作的輸出結果已做了完整的定義，使用者無法對此輸出結果做任何改變；低結構是指一個資訊系統依據不同使用者之需要和不同之情況設計成許多不同之輸出結果，並且使用者可以針對自己之需要來改變輸出結果。而高科技指的是先進科技之應用，低科技指的是不使用先進科技之應用。Ward *et al.* (1990) 依據資訊系統對企業未來影響程度的高低及企業目前對資訊系統依存度的高低，將資訊系統分為支援 (Support)、主要作業 (Key Operational)、高潛能 (High Potential) 及策略 (Strategic) 等四類資訊系統。

由於 Mcfarlan 及 Ward *et al.* 等對系統分類之定義過於模糊，難以清楚客觀地區分資訊系統的類別。所以，本文以資訊科技與企業營運活動結合之程度為標準，利用網路資訊科技的應用層次為變數，將資訊系統分為一般化資訊系統 (General Information Systems) 與網路化資訊系統 (Network Information Systems) 等兩個類別。

一般化與網路化資訊系統的分類是以是否使用公眾網路 (Public Network) 為依據，公眾網路包括網際網路 (Internet) 及其它之加值型網路 (Value Added Network, VAN) 等。以與組織營運活動之配合程度而言，使用公眾網路的資訊系統會比沒有使用公眾網路的資訊系統為高。由於網路化資訊系統之延伸能



力能支援企業交易活動分散的特性，因而肩負著組織大部份的交易作業與管理控制活動；而一般化資訊系統由於缺乏延展性，因此無法全面性地支援組織之交易與控制活動。所以本文以有無使用「公眾網路」為區分依據，將資訊系統的應用層次分為一般化資訊系統與網路化資訊系統。一般化資訊系統是指沒有使用公眾網路之資訊系統，如單機環境下的會計資訊軟體；而網路化資訊系統是指使用公眾網路之資訊系統，如以網頁為介面之 ERP 軟體。網路化資訊系統對企業組織營運活動的支援程度高，需要導入較多層面的控制機制；而一般化資訊系統對營運活動的支援程度低，只須導入較少層面的控制機制。

## (二) 資訊系統應用控制變數

品管 (Quality Control) 其實就是品質控制的意思，任何標的的品質要提昇，就必須要有控制的措施。因此，為了維持資訊系統的資訊品質，就必須要導入其所需的控制機制。為了評估資訊系統之應用控制能力，可將應用控制分為輸入控制、處理控制與輸出控制等三項構面；影響輸入控制能力的因素有為了達成輸入合法性、完整性與正確性的控制措施，影響處理控制能力的因素有為了達成處理完整性與正確性的控制措施，而影響輸出控制能力的因素則有為了達成輸出完整性、正確性與安全性的控制措施 (吳琮璠，2002)。

## (三) 資訊系統之資訊品質向度

資訊系統為了達成其控制目標，必須要能產出有品質之資訊，以便做為管理人員或電腦系統執行管理決策之依據 (Dahlberg and Jarvinen, 1997)。為了評量資訊品質，學者專家有著不同的見解；本文經由文獻分析後，整理出資訊品質攸關性、可靠性、完整性、正確性、及時性、一致性、機密性及可讀性等八個較重要的評量向度，並且能完整表示資訊品質的內涵；所以，本文即以這八個評量向度來評量資訊品質。攸關性是指其與手上特定問題的相關性，攸關的資訊對決策者非常重要。可靠性是指其能被使用者信賴的程度，可靠的資訊才能被使用者所依靠。完整性係指其能對某一問題或是解決方案完整描述的程度，完整的資訊包含問題所有重要的事項。正確性係指其描述某一事項之正確程度。及時性係指其在危機發生前或機會喪失前即可提供被使用。一致性係指相關資訊間的一致程度。機密性係指其是否只對合法使用者揭露資訊，資訊是企業組織最重要的資產之一，機密資訊如果揭露給不法的使用者，則其資訊使用價值將會被大打折扣。而可讀性是指使用者能瞭解資訊內涵的程度，這也是

重要的資訊品質屬性。因此，要確認資訊品質之好壞，則可以利用上面所提之八個向度來評量計算。

### 三、問卷設計

本調查問卷共分三部份，第一部份共有 3 個題目，是用以蒐集公司基本資料，其中第二題用以調查公司是否使用公眾網路，以便將其問卷歸類為一般化資訊系統與網路化資訊系統兩組。

第二部份的問卷共有 8 個題目，是針對資訊開發或管理人員來設計，以取得資訊系統應用控制各個構面之控制功能；而第三個部份共有 8 個題目，是針對資訊使用人員來設計，以取得組成資訊品質八個向度之評量分數。第二及第三部份問卷的題目係採用賴科特量表 (Likert Scale)，每一個題目皆為正態度敘述 (Positive Statement)，其含有五個答案，依序為非常同意 (Strongly Agree)、同意 (Agree)、不確定 (Uncertain)、不同意 (Disagree) 及非常不同意 (Strongly Disagree)。回答「非常同意」者得 5 分，回答「同意」者得 4 分，回答「不確定」者得 3 分，回答「不同意」者得 2 分，回答「非常不同意」者得 1 分。

第二部份的 8 個題目裡，第 1 題到第 3 題是用以評量輸入控制之功能，第 4 及第 5 題是用以評量處理控制之功能，而第 6 題到第 8 題則是用以評量輸出控制之功能。而第三部份的 8 個題目裡，從第 1 題到第 8 題分別在評量組成資訊品質之攸關性、可靠性、完整性、正確性、及時性、一致性、安全性與可讀性等八個向度。

## 伍·資料分析

### 一、問卷資料整理

問卷共回收 97 份，佔樣本的百分之 17.63。但去除有問題的問題問卷後，實際有效之樣本數為 96 份。再依據是否使用公眾網路之資訊技術應用，將問卷區分為一般化資訊系統組 49 份，網路化資訊系統組 47 份，有效問卷佔樣本的百分之 17.43。

自變數與因變數之平均數、標準差等敘述性統計量，彙總如表四及表五。如表四所示，一般化資訊系統與網路化資訊系統之應用控制能力沒有很大的差異，也就是說一般化資訊系統與網路化資訊系統之應用控制能力相當。如表五

所示，一般化資訊系統之資訊品質略優於網路化資訊系統，而正確性與可讀性等兩個資訊品質向度，一般化資訊系統明顯地超越了網路化資訊系統。

表四 資訊系統之應用控制敘述性統計量彙總表

資訊系統類別	資訊向度	平均數	標準差	理論得分範圍	實際得分範圍
一般化 資訊系統	輸入控制	11.76	1.5881	3-15	10-15
	處理控制	7.84	0.9649	2-10	6-10
	輸出控制	11.27	1.7293	3-15	9-15
	合計	30.87	4.2823	8-40	25-40
網路化 資訊系統	輸入控制	11.34	1.4337	3-15	11-14
	處理控制	7.57	1.0580	2-10	7-9
	輸出控制	11.17	1.4191	3-15	10-13
	合計	30.08	3.9108	8-40	28-36

表五 資訊系統之資訊品質敘述性統計量彙總表

資訊系統類別	資訊向度	平均數	標準差	理論得分範圍	實際得分範圍
一般化 資訊系統	攸關性	3.78	0.5502	1-5	3-5
	可靠性	3.73	0.5313	1-5	3-5
	完整性	3.67	0.6888	1-5	2-5
	正確性	3.76	0.7508	1-5	2-5
	及時性	3.82	0.5654	1-5	3-5
	一致性	3.88	0.4845	1-5	3-5
	安全性	3.84	0.6566	1-5	3-5
	可讀性	3.90	0.5861	1-5	3-5
	合計	30.37	3.7622	8-40	22-40
網路化 資訊系統	攸關性	3.68	0.5937	1-5	2-5
	可靠性	3.66	0.5625	1-5	2-4
	完整性	3.70	0.5866	1-5	2-5
	正確性	3.53	0.6203	1-5	2-5
	及時性	3.72	0.5398	1-5	2-5
	一致性	3.74	0.5698	1-5	2-5
	安全性	3.66	0.5625	1-5	3-5
	可讀性	3.64	0.5286	1-5	2-4
	合計	29.34	3.7952	8-40	17-38

## 二、變數信度與效度檢定

爲了驗證本文資訊品質與應用控制變數的信度與效度，以 Cronbach 的  $\alpha$  係數來驗證信度；以各別變數與整合指標的皮爾森積差相關係數 (Pearson Product Correlation) 求出應用控制之結構效度 (Construct validity)，而以主成份分析法來驗證資訊品質指標變數之結構效度。

### (一)應用控制變數檢定

#### 1.信度的驗證

爲了瞭解本文應用控制能力指標間一致性的程度，特利用 Cronbach 的  $\alpha$  係數來驗證信度，結果得到的值爲  $\alpha=0.9131$ ，達到 Munnally (1990) 要求 0.7 的水準，顯示應用控制變數的信度相當高。

#### 2.效度的驗證

在衡量應用控制變數時，本文利用資訊品質與應用控制兩個總指標 (Overall Index) 與應用控制三個構面指標進行 Pearson 積差相關係數分析，如表六所示，應用控制構面指標與兩個總指標的相關係數很高，顯示量表的結構效度良好。

表六 應用控制能力衡量指標及與總指標的相關分析

	應用控制能力總指標	資訊品質總指標
輸入控制	0.951	0.858
處理控制	0.915	0.837
輸出控制	0.942	0.809

### (二)資訊品質變數檢定

#### 1.信度的驗證

爲了瞭解本文資訊品質向度間一致性的程度，特利用 Cronbach 的  $\alpha$  係數來驗證信度，結果得到的值爲  $\alpha=0.9202$ ，達到 Munnally (1990) 要求 0.7 的水準，顯示資訊品質變數的信度相當高。

#### 2.效度的驗證

爲了驗證資訊品質的測量效度，本文利用因素分析 (Factor Analysis) 之主成份分析法 (Principal Component Analysis) 對資訊品質八個向度進行結構效度分析，結果僅有第一主成份的特徵值大於 1，解釋總變異量達 65.38%，

各品質評量指標之因素負荷量與總解釋變異量如表七所示，顯示各個資訊品質變數指標的因素負荷量皆大於 70%，因而可確定本量表具有良好的結構效度。

表七 資訊品質衡量變數指標之因素負荷量表

構念	資訊品質變數指標	因素負荷量	解釋變異量
資訊品質	攸關性	0.845	65.38%
	可靠性	0.810	
	完整性	0.715	
	正確性	0.736	
	及時性	0.757	
	一致性	0.868	
	安全性	0.847	
	可讀性	0.874	

## 陸、實證結果

### 一、現況資料分析

爲了回答第一個研究問題，以瞭解目前企業資訊系統之應用控制能力與資訊品質之情況，本文以理想化之應用控制能力 32 分與資訊品質 32 分爲標準，即每個應用控制與資訊品質向度皆爲「同意」之分數，執行 Wilcoxon 符號等級檢定，其結果彙總於表八及表九。如表八所示，檢定結果一般化與網路化資訊系統皆在 0.05 之顯著水準下，表示資訊系統之應用控制能力皆無法達到理想化之標準，亦即若以理想化之標準來衡量資訊系統之應用控制能力，則資訊系統之應用控制能力尚有改善之空間；因此，國內企業應加強資訊系統應用控制之機制。如表九所示，檢定結果一般化與網路化資訊系統皆在 0.01 之顯著水準下，其資訊系統之資訊品質皆無法達到理想化之標準，亦即若以理想化之標準來衡量資訊系統之資訊品質，則資訊系統所產出之資訊，無法有效地提供給企業使用者，以做出正確之管理決策與行動，而可能導致企業營運績效降低，進而喪失了競爭能力。

表八 資訊系統應用控制與理想化控制之 Wilcoxon 符號等級檢定結果表

資訊技術應用層次	樣本數	Z 值	Prob> Z
一般化資訊系統	49	-1.987*	0.047
網路化資訊系統	47	-2.904*	0.004

“\*”號表示達 0.05 之顯著水準。

表九 資訊系統資訊品質與理想化品質之 Wilcoxon 符號等級檢定結果表

資訊技術應用層次	樣本數	Z 值	Prob> Z
一般化資訊系統	49	-2.746*	0.01
網路化資訊系統	47	-4.045*	0.01

\*\*\*號表示達 0.01 之顯著水準。

爲了解釋不同資訊應用層次資訊系統之應用控制能力與資訊品質是否有所不同，本文將資訊系統分爲一般化與網路化兩組，執行 t 檢定，其結果彙總於表十與表十一。

表十 不同資訊技術應用層次應用控制能力之 t 檢定結果摘要表

網路化資訊系統樣本數 (平均數)	一般化資訊系統樣本數 (平均數)	F 值	Prob> F
47 (30.09)	49 (30.87)	0.107	0.745

\*\*\*號表示達 0.01 之顯著水準。

表十一 不同資訊技術應用層次資訊品質 t 檢定結果摘要表

網路化資訊系統樣本數 (平均數)	一般化資訊系統樣本數 (平均數)	F 值	Prob> F
47 (29.34)	49 (30.37)	0.065	0.799

\*\*\*號表示達 0.01 之顯著水準。

檢定結果顯示資訊系統之應用控制能力與資訊品質不會受到資訊技術應用層次之影響，亦即一般化資訊系統與網路化資訊系統之應用控制能力與資訊品質無顯著差異。分析結果也說明國內企業資訊系統不會因爲資訊技術應用層次不同，而有不同的應用控制能力與資訊品質。

## 二、應用控制對資訊品質之影響程度

爲了回答本文之第三個問題，以解釋應用控制各個構面對資訊品質之影響程度，本文以資訊系統之資訊品質爲因變數，以輸入控制功能、處理控制功能及輸出控制功能等三項構面爲自變數，執行複迴歸分析，其結果彙總於表十二及十三。此二個迴歸模式F值均達到 0.001 之顯著水準，且迴歸係數均大於 0，顯示自變數與因變數之間具有顯著之關係。一般化資訊系統之迴歸模式裡，修正後之決定係數爲Adj R<sup>2</sup>=0.721，表示所有自變數能解釋 72.1%之因變數變異。而網路化資訊系統之迴歸模式裡，修正後之決定係數爲Adj R<sup>2</sup>=0.861，

表示所有自變數能解釋 86.1% 之因變數變異。

依據迴歸分析的資料顯示，在一般化資訊系統迴歸模式中輸入控制功能達 0.01 之顯著水準，處理控制功能也達 0.05 之顯著水準；而在網路化資訊系統迴歸模式中輸出控制功能達 0.01 之顯著水準，輸入與處理控制功能也達 0.05 之顯著水準。因此，應用控制能力會顯著影響資訊系統資訊品質，亦即應用控制功能愈強，對於資訊系統之資訊品質愈有助益。

從表十二及十三的迴歸分析資料裡，驗證了  $H_1$ 、 $H_2$ 、 $H_3$  及  $H_4$  的假說皆成立，也就是資訊系統的應用控制能力對資訊品質有顯著之正向影響。

表十二 一般化資訊系統之複迴歸分析結果摘要表

因變數	自變數	迴歸係數	T 值	Prob> T
資訊品質	截距項	4.433	1.793	0.080
	輸入控制功能	1.230	3.163**	0.003
	處理控制功能	1.213	2.265*	0.028
	輸出控制功能	0.175	0.439	0.663

說明：1.  $F=42.301$ ， $P<0.001$ ， $R^2=0.738$ ， $Adj R^2=0.721$

2. "\*\*\*" 號表示達 0.01 之顯著水準，"\*" 號表示達 0.05 之顯著水準。

表十三 網路化資訊系統之複迴歸分析結果摘要表

因變數	自變數	迴歸係數	T 值	Prob> T
資訊品質	截距項	0.338	0.191	0.850
	輸入控制功能	0.901	2.620*	0.012
	處理控制功能	1.140	2.394*	0.021
	輸出控制功能	0.909	3.809**	0.001

說明：1.  $F=96.034$ ， $P<0.001$ ， $R^2=0.870$ ， $Adj R^2=0.861$

2. "\*\*\*" 號表示達 0.01 之顯著水準，"\*" 號表示達 0.05 之顯著水準。

爲了進一步解釋三個應用控制構面對資訊品質八個評量向度之影響層度，本文分別以資訊品質之八個向度爲因變數，以三個應用控制構面爲自變數，執行複迴歸分析，其結果彙總於表十四及十五。結果顯示在一般化資訊系統之各個品質向度的迴歸模式裡，攸關性模式修正後之決定係數爲  $Adj R^2=0.825$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 82.5% 之攸關性因變數變異；可靠性模式修正後之決定係數爲  $Adj R^2=0.354$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 35.4% 之可靠性因變數變異；完整性模式修正後之決定係數爲  $Adj R^2=0.301$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 30.1% 之完整性因變數變異；正

確性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.339$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 33.9%之正確性因變數變異；及時性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.691$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 69.1%之及時性因變數變異；一致性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.551$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 55.1%之一致性因變數變異；機密性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.479$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 47.9%之機密性因變數變異；可讀性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.519$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 51.9%之可讀性因變數變異。

而在網路化資訊系統之各個品質向度的迴歸模式裡，攸關性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.634$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 63.4%之攸關性因變數變異；可靠性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.614$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 61.4%之可靠性因變數變異；完整性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.600$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 60.0%之完整性因變數變異；正確性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.710$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 71.0%之正確性因變數變異；及時性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.378$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 37.8%之及時性因變數變異；一致性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.735$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 73.5%之一致性因變數變異；機密性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.580$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 58.0%之機密性因變數變異；可讀性模式修正後之決定係數為Adj  $R^2=0.780$ ，表示所有控制構面的自變數能解釋 78.0%之可讀性因變數變異。因此，有關資訊系統之應用控制功能對資訊品質之影響，實證研究之結果與預期之假說大致相符合。

應用控制包含合法性、安全性、完整性與正確性等控制目的，這些構面因子涵蓋了資訊的正確性與完整性，根據一般常理判斷，應該與資訊品質中的完整性向度與正確性向度有相當高度的相關。但一般化資訊系統應用控制功能與資訊品質完整性向度與正確性向度的 $R^2$ 值確實相對偏低，不過，網路化資訊系統應用控制功能與資訊品質完整性向度與正確性向度的 $R^2$ 值還是滿高的。從資料分析發現，是否資訊技術應用層次較高的網路化資訊系統，其系統管理者與使用者的認知落差較小；而資訊技術應用層次較低的一般化資訊系統，其系統管理者與使用者的認知落差較大。這個問題值得後續學者專家做進一步的研究。



表十四 一般化資訊系統各資訊品質向度之複迴歸分析結果摘要表

因變數	自變數	迴歸係數	T 值	Prob> T
攸關性資訊品質向度	截距項	-0.122	-0.374	0.710
	輸入控制功能	0.362	7.037	0.001**
	處理控制功能	-0.064	-0.899	0.374
	輸出控制功能	0.0311	0.589	0.559
F=76.626, P<0.001, R <sup>2</sup> =.836, Adj R <sup>2</sup> =.825				
可靠性資訊品質向度	截距項	1.188	2.236	0.030
	輸入控制功能	0.320	3.837	0.001**
	處理控制功能	0.185	1.607	0.115
	輸出控制功能	-0.237	-2.761	0.008**
F=9.762, P<0.001, R <sup>2</sup> =.394, Adj R <sup>2</sup> =.354				
完整性資訊品質向度	截距項	0.585	0.817	0.418
	輸入控制功能	0.057	-0.509	0.613
	處理控制功能	0.327	2.109	0.041*
	輸出控制功能	0.106	0.920	0.363
F=7.894, P<0.001, R <sup>2</sup> =.345, Adj R <sup>2</sup> =.301				
正確性資訊品質向度	截距項	1.785	3.121	0.003
	輸入控制功能	0.046	0.512	0.611
	處理控制功能	-0.120	-0.968	0.338
	輸出控制功能	0.216	2.337	0.024*
F=9.206, P<0.001, R <sup>2</sup> =.380, Adj R <sup>2</sup> =.339				
及時性資訊品質向度	截距項	-1.328	-2.556	0.014
	輸入控制功能	0.112	1.368	0.178
	處理控制功能	0.351	3.117	0.003**
	輸出控制功能	0.091	1.081	0.285
F=36.735, P<0.001, R <sup>2</sup> =.710, Adj R <sup>2</sup> =.691				
一致性資訊品質向度	截距項	0.992	2.457	0.018
	輸入控制功能	0.150	2.369	0.020*
	處理控制功能	0.093	1.061	0.294
	輸出控制功能	0.035	0.534	0.596
F=20.657, P<0.001, R <sup>2</sup> =.579, Adj R <sup>2</sup> =.551				
機密性資訊品質向度	截距項	0.278	0.472	0.639
	輸入控制功能	0.176	1.898	0.064
	處理控制功能	0.068	0.536	0.594
	輸出控制功能	0.085	0.890	0.378
F=15.715, P<0.001, R <sup>2</sup> =.512, Adj R <sup>2</sup> =.479				
可讀性資訊品質向度	截距項	0.294	0.581	0.564
	輸入控制功能	0.136	1.707	0.095
	處理控制功能	0.268	2.447	0.018*
	輸出控制功能	-0.080	-0.099	0.922
F=18.274, P<0.001, R <sup>2</sup> =.549, Adj R <sup>2</sup> =.519				

說明：\*\*\*號表示達 0.01 之顯著水準，\*\*號表示達 0.05 之顯著水準。

表十五 網路化資訊系統各資訊品質向度與控制構面之複迴歸分析結果摘要表

因變數	自變數	迴歸係數	T 值	Prob> T
攸關性資訊品質向度	截距項	-0.020	-0.047	0.963
	輸入控制功能	0.074	0.920	0.363
	處理控制功能	0.125	1.113	0.272
	輸出控制功能	0.173	3.015	0.004**
F=27.582, P<0.001, R <sup>2</sup> =.658, Adj R <sup>2</sup> =.634				
可靠性資訊品質向度	截距項	-0.088	-0.201	0.841
	輸入控制功能	0.169	1.992	0.053
	處理控制功能	0.053	0.456	0.651
	輸出控制功能	0.127	2.160	0.036*
F=25.376, P<0.001, R <sup>2</sup> =0.639, Adj R <sup>2</sup> =0.614				
完整性資訊品質向度	截距項	0.083	0.178	0.860
	輸入控制功能	0.155	1.721	0.093
	處理控制功能	0.223	1.784	0.081
	輸出控制功能	0.015	0.244	0.808
F=23.971, P<0.001, R <sup>2</sup> =.626, Adj R <sup>2</sup> =.600				
正確性資訊品質向度	截距項	-0.024	-0.065	0.949
	輸入控制功能	0.153	2.162	0.036*
	處理控制功能	0.147	1.497	0.142
	輸出控制功能	0.081	1.646	0.107
F=38.457, P<0.001, R <sup>2</sup> =.728, Adj R <sup>2</sup> =.710				
及時性資訊品質向度	截距項	0.894	1.457	0.152
	輸入控制功能	0.138	1.165	0.250
	處理控制功能	0.317	1.923	0.061
	輸出控制功能	-0.119	-1.444	0.156
F=10.336, P<0.001, R <sup>2</sup> =.419, Adj R <sup>2</sup> =.378				
一致性資訊品質向度	截距項	-0.283	-0.770	0.446
	輸入控制功能	0.056	0.778	0.441
	處理控制功能	0.010	0.106	0.916
	輸出控制功能	0.297	6.004	0.001**
F=43.478, P<0.001, R <sup>2</sup> =.752, Adj R <sup>2</sup> =.735				
機密性資訊品質向度	截距項	-0.011	-0.024	0.981
	輸入控制功能	0.168	1.900	0.064
	處理控制功能	-0.118	-0.963	0.341
	輸出控制功能	0.238	3.872	0.001**
F=22.218, P<0.001, R <sup>2</sup> =.608, Adj R <sup>2</sup> =.580				
可讀性資訊品質向度	截距項	0.119	0.384	0.703
	輸入控制功能	-0.021	-0.352	0.072
	處理控制功能	0.401	4.808	0.001**
	輸出控制功能	0.065	1.549	0.129
F=55.496, P<0.001, R <sup>2</sup> =.795, Adj R <sup>2</sup> =.780				

說明：\*\*\*\*號表示達 0.01 之顯著水準，\*\*\*號表示達 0.05 之顯著水準。

## 柒、結論與建議

### 一、結論

在資訊處理過程中，可以把資料處理活動分為輸入 (Input)、處理 (Processing) 與輸出 (Output) 等三個階段。當交易活動產生後，經由輸入功能與控制，將資料存到電子資料庫裡；依據交易規則，經由處理功能與控制，將資料做處理；最後，經由輸出功能與控制，產生資訊給使用者。依據上述「資訊處理流程」的概念，本文提出一個資訊系統的應用控制模式，並以資訊系統之資訊品質為因變數，以輸入控制功能、處理控制功能及輸出控制功能等三項構面為自變數，執行複迴歸分析，結果顯示應用控制能力會顯著影響資訊系統資訊品質，亦即應用控制功能愈強，對於資訊系統之資訊品質愈有助益。

本研究亦發現若以理想化之標準來衡量目前國內資訊系統之應用控制能力，檢定結果一般化與網路化資訊系統之應用控制能力皆無法達到理想化之標準，亦即若以理想化之標準來衡量資訊系統之應用控制能力，則資訊系統之應用控制能力尚有改善之空間。若以理想化之標準來衡量資訊系統之資訊品質，檢定結果一般化與網路化資訊系統之資訊品質皆無法達到理想化之標準，亦即若以理想化之標準來衡量資訊系統之資訊品質，則資訊系統所產出之資訊，無法有效地提供給企業組織之使用者，以做出正確之管理決策與行動，而可能降低企業之營運績效，甚至於使企業喪失生存的競爭力。因此，國內企業資訊系統必須加強導入適當有效之應用控制機制，以發揮 IT 治理之效能。

### 二、研究限制

本文雖力求研究之嚴謹，但因為受限於時間、人力與物力的環境因素，因此有如下之研究限制：

- 1.由於本文之實證部份係以問卷為調查方法，僅能測知填達問卷者的認知狀態，但問卷填答者是否真正地瞭解題意，以及是否根據真實情況填答，則皆無法得知。
- 2.限於人力、財力與時間之因素，無法對問卷作全面性之催收，因此可用於最後分析之有效問卷僅佔所有樣本數之 17%。
- 3.本文有關資訊系統分類、應用控制構面功能及資訊品質之向度雖依據理論及實務而產生，但仍不免有疏漏之處。

4. 資訊系統一般控制能力會影響應用控制機制施行的效力；因此，本文假設一般控制能力是在不會變動的情況下。

### 三、建議

1. 本文所提出之資訊系統應用控制模式，可做為一般企業或軟體公司開發資訊系統時，導入應用控制之參考依據。
2. 本文資訊系統應用控制對資訊品質影響之實證研究，可做為學者專家後續研究之參考。
3. 後續研究可探討資訊系統一般控制與應用控制之關係。

### 參考文獻

- 中華民國會計研究發展基金會，「審計準則公報及審計實務指引」，台北：中華民國會計研究發展基金會，2003 年。
- 林東清，「企業資訊資源管理與資訊品質之關聯性研究」，*管理與系統*，第 1 卷第 4 期，1994 年，頁 51-68。
- 林東清、邱添枝，「企業資訊品質與資訊管理功能的關連性分析」，*一九九三第四屆全國資訊管理研討會論文集*，1993 年，頁 87-96。
- 吳琮璠，「會計財務資訊系統」，台北：智勝文化事業，2002 年。
- 徐敏玲，「ERP 系統之內部控制」，*實用稅務*，1999 年 9 月，頁 84-86。
- 葉誌崇等，「會計資訊系統」，自行出版，1997 年。
- 顧添利，「企業資訊系統導入內部控制之模式」，*第十屆國際資訊管理學術研討會論文集*，1999 年 6 月，頁 269-276。
- AICPA, "Codification of Statement on Auditing Standards", Pars. 321.07 and 321.08, 1976.
- Anthony, R. N., "Planning and Control Systems: A Framework for Analysis", Cambridge: Harvard University Press, 1965.
- Bailey, J. E. and Pearson, S. W., "Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction", *Management Science*, 29(5), 1983, pp.519-529.
- Ballou Donald, P. and Pazer Harold L., "Modeling Data and Process Quality in Multi-input, Multi-output Information Systems", *Management Science*, 31(2), February 1985, pp.150-162.
- Ballou, Donald P.; Wang Richard; Pazer, Harold L. and Giri Kumar Tayi, "Modeling Information Manufacturing Systems to Determine Information Product Quality", *Management Science*, 44(4), April 1998, pp.462-484.

- Banks, Ina D., "Internal Control of On Line Real Time Computer Systems", *Management Accounting*, (58), June 1977, pp.28-31.
- Bodnar, G. H. and Hopwood W.S., "Accounting Information Systems", New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1998.
- Burch, J. G. and Grudnitski, G., "Information Systems: Theory and Practice", 5th. Ed., New York: Wiley, 1989.
- Burns, David C., "Internal Control Evaluation—How the computer can help", *Journal of Accountancy*, August 1975, pp.60-70.
- Camp, L. J. and Sirbu, M., "Critical Issues in Internet Commerce", *IEEE Communications Magazine*, (35), 1997, pp.58-62.
- Crockett, F., "Revitalizing Executive Information Systems", *Sloan Management Review*, Summer 1992, pp. 39-47.
- Dahlberg, Tomi and Jarvinen, Janne, "Challenges to IS Quality", *Information and Software*, (39), 1997, pp. 809-818.
- Daly Bonita, "Internal Controls are more Important than ever Before", *Journal of Applied Business Research*, 14 (1), 1998, pp.19-27.
- Gelinas, U. J.; Sutton Steve and Oram, A. E., "Accounting Information Systems", Cincinnati: South-Western, 1999.
- Gibbs Jeff and Keating Patrick, "Reengineering Controls", *Internal Auditor*, October 1995, pp.46-50.
- Hall, James A., "Information Systems Auditing and Assurance", Cincinnati: South-Western, 2000.
- Harper, Robert M., "Internal Control in Local Area Networks: An Accountant's Perspective", *Computer & Security*, (5), March 1986, pp.28-35.
- Hawkins, Kyleen W.; Alhajjaj, Stephany and Kelley, Sharon S., "Using CobiT to Secure Information Assets", *The Journal of Government Financial Management*, 52(2), Summer 2003, pp.23-32.
- Hooper Paul, "Internal Control Problems in Computer Systems", *Journal of Systems Management*, (33), December 1982, pp.22-27.
- Ives, B. and Learmonth, "The Information Systems as a Competitive Weapon", *Communications of the ACM*, (27), 1984, pp.1193-1201.
- Joseph, Gilbert W. and Engle, Terry J., "Controlling an EDI Environment", *Journal of Systems Management*, July/August 1996, pp.42-55.
- Kahn, B. K., "Some Realities of Data Administration", *CACM*, (26), 1983, pp.794-799.
- Kim, L. S., "Management Control Systems and Strategy: A Critical Review", *Accounting Organization and Society*, 22(2), 1997, pp.207-232.
- Kogan, A.; Sudit, E. F. and Vasarhelyi, M. A., "Implications of Internet Technology: On-line Auditing and Cryptography", *IS Audit & Control Journal*, (3), 1996, pp.42-47.

- Lee, Sangjae and Han, Ingoo, "The Design of EDI Controls using Case-Based Reasoning:EDICBR", *International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, (7), 1998, pp.135-152.
- Leitch, R. A. and Davis, K. R., "Accounting Information Systems: Theory and Practice", New Jersey: Prentice-Hall, 1992.
- Martin, J., "Strategic Data-Planning Methodologies", Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1982.
- Mcfadden, F. R. and Hoffer, J. A., "Data Base Management", 2nd ed., The Benjamin/Camming Co., 1988.
- Mcfarlan, F. W., "Portfolio Approach to Information Systems", *Harvard Business Review*, (59), September/October 1981, pp.142-159.
- McLeod, R. Jr., "Management Information Systems", New York: Macmillan Publishing Company, 1990.
- Miller Holmes, "The Multiple Dimensions of Information Quality", *Software and Technology*, 13(2), Spring 1996, pp.79-82.
- Nolan, R. L., "Managing the Crises in Data Processing", *Harvard Business Review*, March/April, 1979.
- Peak Dan and Guynes Steve, "Improving Information Quality Through IT Alignment Planning: A Case Study", *Information System Management*, Fall 2003, pp.22-29.
- Pitt, L. F.; Kavan C. B. and Watson, R. T., "Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness", *MIS Quarterly*, (19), June 1995, pp. 173-187.
- Vandenbosch, B. and Higgins, C. A., "Executive Support Systems and Learning: A Model and Empirical Test", *Journal of Management Information Systems*, (12), 1995, pp.99-130.
- Weiner Stanley, "Business Risk, Internal Control and Audit Implications of EDI", *The CPA Journal*, November 1995, pp.56-59.
- Zmud, R. W., "An Empirical Investigation of Dimensionality of the Concept of Information", *Decision Science*, 1978, pp.187-195.
- Ward, J.; Griffiths, P. and Whitmore, P., "Strategic Planning for Information Systems", Chichester: Wiley, 1990.

# The Impact of Applying Application Controls into Information Systems on Information Quality

WENLI HWANG \*

## ABSTRACT

An information system is very similar to a manufacturing system, which can adopt the product quality control concept to achieve quality assurance. A well-built manufacturing system controls the quality all the way from raw materials input, through production processes to the receiving of finished goods. On the other hand, the application controls for an information system are a set of programmed procedures, which are designed to ensure the validity, accuracy, integrity, completeness and security for data capture, data processing and information output. From this perspective, the application controls can be viewed as quality control mechanisms for information systems. Therefore, this paper presented three main purposes: firstly, to understand the capabilities of application controls of information systems and the current state of information quality for the enterprises; secondly, to propose a model to construct application controls for the enterprise information systems through the exploratory study; thirdly, to validate the impact of application controls on information quality. The research-sampling base, which came from the public-held companies in Taiwan, was divided into two groups namely the general group and the network group. The separation was based on the usage of the public networks for their information systems. From the descriptive statistics of the questionnaires, we can understand the application control capabilities and the information quality of the domestic corporations' information systems. In comparison with the standard of an information system that has ideal application control capabilities and information quality, the Wilcoxon test shows that there are significant differences between the actual data and the data for the ideal standard. However, the t test also reveals that there are no significant differences on application controls and information quality between the general group and the network group. Through the paper review, this study proposed an application controls model, which can be utilized to ensure the quality of information systems. The impact of application controls upon information quality is also verified. From the regression analysis, the result shows that information quality is positively related to application controls.

Keywords: information systems, information quality, application controls, data processing, internal controls

---

\* Wenli HWANG, Lecturer, Department of Risk Management and Insurance, Chien University.

