

# 國軍財務單位 稽核預警模式之研究

藍受麟

## 摘 要

國防預算額度約佔中央政府總預算17%至19%之間，編列金額近3200餘億，而負責國防預算給付窗口的財務單位，其業務執行之績效，管理之良窳，影響國軍財務業務之運作。為瞭解國軍財務業務推展實況，協助管理階層全般掌握單位作業概況，以加強修正弱點，提升組織競爭優勢，藉由年度稽核報告探討，尋找影響績效之變項及非變項，建構具預測與鑑別效能之預警模式，期及早發現潛在危機。

民間一般上市企業，在財務預警模式之探討與運用，早有多年研究，且成效斐然。本研究以決策樹及邏輯斯迴歸等分析理論，建構財務預警模式運用於國軍單位，研究期間為94年至97年之4年資料。研究結果顯示，財務預警模式可提供管理階層改善績效及預防財務失事之肇生。

關鍵詞：決策樹、邏輯斯迴歸、財務預警

## 壹、前 言

隨著時代的變遷及人類社會的發展與演進，追溯自十五世紀荷蘭所形成的「企業」型態組織，其戮力追求的目標，無非為「最大利潤」，以現今管理的角度，可以解釋為「卓越的績效」。面對瞬息萬變的商業環境，企業所以持續進行組織變革與精減，係期望藉快速的反應來做因應之道，以追求企業最佳之績效。

國軍架構如同大型企業組織，為應戰略環境改變、有效維持台海軍事優勢及建構高素質現代化的國防武力，國軍正持續進行國防組織再造及兵力結構調整，期使部隊組織結構更趨精實完備，建構一支質精、效高、戰鬥力強的現代化軍隊。軍事單位與一般企業組織雖有某一程度的差別。但近年來，強調政府機關運作效能下，在原有投入導向及程序導向的運作體系，導入成果與產出市場機制與顧客理念，形成了政府機關績效管理的風潮。

國軍之各項財務業務係由財務中心所屬財務單位執行，負責現金統收統支，主要業務有國軍人員薪餉發放、國庫集中支付（含業務費支付）、現金出納暨單位會計……等，其工作執行之良窳，業務績效之好壞，除影響民眾對國軍之



整體形象，亦可能成為財務失事案件之肇始，重要性不言可喻。

為有效遂行財務業務，達成國防部服務官兵之政策，財務中心每年度均訂定業務稽核計畫，藉以考核各財務單位業務執行績效。而以往業務稽核結果僅單純的表現財務單位之績效，時值國軍推動組織變革、人力緊縮之際，如何協助管理人員早期發現業務失常之徵兆，發揮防微杜漸功效。

在現實生活中，不可能找到完整正確的模式來供運用，但是可以模擬出一個有用且適合的模式，這樣的模式可以提供愈接近事實的精確資訊，在受限國防預算的緊縮以及人力精減下，正確而精確的資訊是對節約國防資源有正面的助益。

## 貳、現行財務預警模式介紹

### 一、財務預警模式

對於財務危機預警模式的研究，自1933年 Smith and Winkor以財務比率進而預測企業經營成敗之研究為開端，陸續有許多學者以財務變數探討為研究方式，投入預測企業經營績效領域，由於國內、外商業環境與經營方式有所差異，故相關學者所注重的面向亦所不同。

#### (一)單變量分析法

單變量的方法，為無母數方法 Mann－Whitney－Wilcoxon 的應用，其作法首先將樣本不分正常公司或財務危機公司混合在一起，再依某一財務比率按大小排列，找出分類錯誤最小的分割點，將每個財務比率依此

方法求出分類錯誤個數及分類錯誤率，分類錯誤率最小的財務比率即為最佳預測變數。

以1966年的學者Braver最具代表性，Braver以各79家發生財務危機企業與正常企業研究樣本作配對比較，並以平均數檢定重要之財務變數，最後找出6項解釋變數進行預測。其主要運用單變量分析，以尋找預測企業發生財務危機之最佳單一財務變數，而研究發現現金流量對總負債比率，用來預測企業財務危機的能力最高，對企業發生財務危機前一年的正確率達87%。

Braver使用單變量分析法建構預警模型，可以說是開研究財務危機預警的先驅。由於建構模式簡單、數值容易計算與解釋，成為本模型的優點，但是僅以單一區別指標解釋亦成為Braver單變量分析法模型的缺點，主要有以下的缺點：

- 1.以單一變數判定企業經營成敗，其正確性較不完備，未完全涵蓋企業的整體面。
- 2.未考量變數的變異程度與相關程度。

#### (二)多變量區別分析法（Multiple Discriminant Analysis；簡稱MDA）

多變量區別分析法，是根據預測變數的某些特性，而將研究對象區分為兩個以上的群體，目標是要找出預測變數的線性組合並建立一套判別模式，並使此模式具有區別群體的最佳組合，亦即尋找能將研究對象作為最佳區分的預測變數組合。區別分析法有許多的優點，如考慮到所有的變數、降低分析的空間、可用較少的變數包含最大的資訊等，

由於模式建立方便，且概念上較為一般人所接受，因此，區別分析法在商業界、化學界及生物界等運用的相當廣泛。不過區別分析法亦存有如下的問題：

1. 假設上變數須常態分布，然蒐集資料型態實際較未能符合，判定結果較不盡理想。
2. 虛擬變數無法有效處理及模型使用前資料需事先經標準化的缺點。
3. 在時間序列上解釋力較薄弱。

1968 年紐約大學的 Altman 以 MDA 發展出 Z score 的財務預警模型後，一時之間廣為當時的學者及財務機構所採用。

### (三) 邏輯斯迴歸模型 (Logistic Regression)

邏輯斯迴歸模型是對數線性模型的一種特殊形式，當對數線性模型中的一個二元變數被當作因變數並定義為一系列自變數的函數時，對數線性模型就變成邏輯斯迴歸模型<sup>1</sup>。邏輯斯迴歸分析與迴歸分析性質類似，主要是用來做預測，透過研究對象中的某些已知的訊息，對未知的變數做預測，其與迴歸分析不同的是，迴歸分析的反應變數與自變數存在著線性關係，而邏輯斯迴歸分析的反應變數與自變數係存在著非線性關係，且兩者間最大的差別在於反應變數型態的不同。邏輯斯迴歸主要使用於反應變數為二元性資料，在反應變數為離散型，同時分類只有兩類或少數類，便成為一個最標準的分析法。

### (四) 類神經網路 (Artificial Neural Network, ANNs)

類神經網路是一種平行分散式處理計算模式

的資訊處理系統，其概念係模仿生物神經元構造，以電腦模擬人類的神經系統結構與資料處理方式。另有學者給其較精確的定義：

「類神經網路是一種計算系統，包含軟體和硬體，它使用大量簡單相連的人工神經元，模仿生物神經網路的能力。」<sup>2</sup>而類神經網路具有嚴謹的數學推論、高容錯力、聯想力以及過濾雜訊等特性，除可用於建構非線性模式外，亦可彌補傳統統計方法建構時所要求之許多假設條件。因此，在市場區隔、破產預測、信用評估、利率預測與保險之道德危機等議題，均有使用類神經網路加以分析及處理<sup>3</sup>。

### (五) 決策樹模型 (Decision Tree Model)

決策樹是強大且普遍使用的分類及預測工具，以樹狀方式由上而下表現出規則，並將特定的物件集合，隨著樹的成長逐步分割更小的子集合。

決策樹就是二元樹的應用，是在分類時的決策判斷過程以樹狀結構來表示。其中包含了節點 (nodes) 與枝幹 (branch)，節點區分為二種，內部節點 (interior nodes) 表示在做決策時所依據的屬性，而末梢節點 (terminal nodes) 表示最後分類的類別，枝幹則表示所對應的屬性，依屬性的不同將資料區分到不同的枝幹，由上而下一層層的往下將資料分類，如此可以清楚的看出資料架構及相關性<sup>4</sup>。

## 二、財務預警模式之比較



經過前一節各學者的研究探討，大致可以看出關於財務危機預警模式所採用研究方法的趨勢，從最簡單的運用單項財務比率的單變量模式，到結合多項財務比率的多變量模式，進而納入其他非財務比率變數的探討，再從迴歸模式、

機率模式，到最後有別一般統計方法的決策樹與類神經網路等，可說是方式豐富而多元，然而各種研究方法均有其假設限制及優缺點，簡單比較相關內容整理如表1。

表1 財務危機預警模式比較表

| 統計方法    | 假設條件                                                   | 優點                                                    | 缺點                                                                                             |
|---------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 單分變量析   | 無                                                      | 建構模式簡單、數值容易計算與解釋。                                     | 1.以單一變數判定企業經營成敗，其正確性較不完備，未完全業的整體面。<br>2.未考量變數的變異程度與相關程度                                        |
| 多分變量析   | 1.須符合常態分配。<br>2.一變數都不是其他變數的線性組合。<br>3.一群體的共變數矩陣必須假設相等。 | 考慮到所有的變數、降低分析的空間、可用較少變數包含最大的資訊。                       | 1.假設上變數須常態分布，然蒐集資料型態實際較未能符合，判定結果較不盡理想。<br>2.虛擬變數無法有效處理及模型使用前資料需事先經標準化的缺點。<br>3.在時間序列上解釋力較薄弱。   |
| 迴迴模型斯歸型 | 1.共變異矩陣對角線須相等。<br>2.殘差項符合韋伯分配                          | 不需假設樣本資料服從常態性、變數間亦無共線性、使用容易且極賦彈性。                     | 機率常落於0與1之外，不符合機率假設之前提。                                                                         |
| 類網神經路   | 無                                                      | 可處理定性與定量屬性資料、應用範圍廣泛在複雜領域亦能獲得結果、可處理連續和分類之變數、無統計上之運用限制。 | 1.必須大量的資料才能建立較正確的模式。<br>2.處理過程不容易瞭解分析所根據的因素。<br>3.可能會趨向於一較差之結果。                                |
| 決策樹型    | 群體是分離的、不重疊的而且是可識別                                      | 歸納出容易理解的規則、計算量相對不大、可處理連續和種類字串、可以清楚顯示重要字串。             | 1.對連續性的字串比較難推測<br>2.對有時間順序的數據，需要很多預先處理的工作。<br>3.當類別過多時，錯誤率會快速增加。<br>4.一般的演算法在分類的時候，只根據一個字串來分類。 |

資料來源：（徐淑芳，1999）及本研究整理

### 參、財務稽核預警模式建構思維

國軍財務單位建構預警模式，以衡量正常單位與不正常單位間業務執行績效之差異性及落差原因。財務中心每年度於業務稽核計畫訂頒後，即按計畫稽核內容排定實施期程及受檢單位，

按計畫內容執行，並於次月發布受檢單位稽核結果，運用財務中心每年度對所屬財務單位稽核成果比析比較，採用決策樹分析和Logistic模型建構預警模式以供參考。

## 一、樣本選取

在樣本選取上以財務中心所屬財務單位業務稽核計畫為主體，選取近四年財務中心年度業務稽核結果為資料蒐集對象，共獲得82個樣本，樣本涵括期間為民國94年至97年間，樣本涵括期間，共有財務處14筆、財務組57筆及財作組11筆，合計82筆樣本。

## 二、研究變數

### (一)應變數

財務單位之預警模型所採用的是資料探勘中的分類為實證方法，為區別問題財務單位和正常財務單位，其應變數是選用二項之虛擬變數，以「0」表示，代表正常財務單位，以「1」表示，代表問題財務單位。

### (二)自變數

在自變數選取方面，自財務中心業務稽核計畫資料中之稽核要項，其稽核要項係依據以往財務失事案件檢討作為、經常性作業缺失及新增業務項目等內容條列，作為財務單位自我檢查之參考，稽核要項缺失越多，稽核成績扣分越大，亦表示該單位可能具有部分問題，故選出以下變數來建立危機預測模型，這些變數包括：

- 1.薪餉發放
- 2.現金出納暨單位會計
- 3.集中支付含業務費支付
- 4.資訊業務
- 5.主計業務考核暨經費支出
- 6.內部管理含業務稽核執行

## 三、正常與問題財務單位操作性定義

從學術界中定義財務危機的方式，主要係指公司、企業及法人團體之類的營利事業，由於國軍財務單位係屬公務部門非以營利為目的，自無法以獲利能力或銷貨收入等的財務變數來衡量，因此，在定義「問題財務單位」採用財務中心每月公布之稽核報告之，各業務包括薪餉發放、現金出納暨單位會計、集中支付、資訊業務、主計業務、內部管理等6大類的扣分成績及加總分是否逾分界點為定義，反之為正常財務單位。

## 四、財務預警模式建構方法

對建立財務預警模式的相關研究，國內外資料可以說是豐富而斐然，其方法不一而足，為使學術理論與國防實務相結合，將以學術界經常用於預測企業財務危機發生的Logistic模型，來研判國軍財務單位發生異常狀況之可能，茲所用方法說明如下：

### (一)CART決策樹演算法

CART演算法是一種二元（binary）分割的演算法，在1984年由Breiman、Friedman、Olshen與Stone四人所提出，應用於解決資料屬性為連續性的資料型態與資料分類的問



題上，是一種容易理解的資料分類工具，它的概念簡單而產生的規則是以if-and-then的形式呈現，讓許多分析決策的人容易理解，是一種簡單且有效、快速的資料分類工具。二元分割顧名思義是將資料集合分割成左右兩個子集合，再從每一個子集合中在分割兩個子集合，反覆演算分割直到整個決策樹建構完成。

CART決策樹從根節點開始將資料分割成兩個子集合，CART演算法會先檢查子集合中的資料是否屬於同一個類別，若子集合中的資料只屬於同一個類別，則此子集合不需再分割。若子集合中仍有兩個以上的類別時，則繼續分割子集合，此時CART演算法會測試所有的資料屬性，將資料屬性從最大值到最小值間區分成若干等分，每一等分點為一門檻值(threshold)再將資料分為兩個子集合，並分別計算出以該等分點為門檻值所能獲得的資訊量；而CART演算法的資訊量是以Gini指標作為評估，計算出每種門檻值分割下的Gini值，並選取獲得以最小的Gini值的門檻值將資料分成兩個子集合。反覆分割計算直到決策樹建立完成。

而所謂的Gini 規則目的，在於將節點中筆數最大的類別與其他類別分離。而Gini index的計算方式如下：

$$Gini(D) = 1 - \sum_{j=1}^n p_j^2 \quad (1)$$

其中D代表已知節點D， $p_j$ 代表節點D中第j個類別的機率。當Gini 值越小時代表在該

切割點所產生的子集合中類別越單純，及該切割點判別不同類別的差異能力越好。

假設一組測試資料中有多種屬性，當決策樹在不同屬性間測試，判斷要以哪一種屬性當作決策樹節點的分裂點，也是以最小Gini值當作決策樹分裂節點的依據。其節點分裂計算方式如下：

$$Gini(D) = \frac{n_1}{n} (Gini(D_1)) + \frac{n_2}{n} (Gini(D_2)) \quad (2)$$

其中將資料集合D分成左右兩子集合1D、2D， $n_1$ 、 $n_2$ 分別為左右兩子集合的資料數； $n = n_1 + n_2$ 。

## 二、迴歸分析

迴歸分析是描述一個應變數與一個或多個預測變數之間的關係式，它是資料分析最重要的工具，當探討結果的應變數是離散型，其分類只有兩類或少數幾類時，以邏輯斯迴歸做分析，在很多領域已變成標準的分析方法。邏輯斯迴歸在統計分析應用上已使用多年，但直至1967年以後，邏輯斯迴歸才漸漸普遍，現在對於二元的離散資料，尤其在醫學及生物統計方面使用較為廣泛，後續學者加以推廣應用於行銷及財務中，邏輯斯迴歸分析與區別分析都可以解決分類變數的問題，但就分析方法及使用限制而言，使用區別分析時所有的解釋變數需符合常態分配，而邏輯斯迴歸分析方法則不必受到常態分配的限制，使用彈性較大。<sup>5</sup>

Logit 迴歸模型可用來解決線性模式所產生不合理的機率預測值，其假設事件發生與否的機

率服從Logistic分配，且不必要求資料須服從常態分配。在一組獨立變數與依變數之標準模式為：

$$Y_i = B_0 + B_1 X_{1i} + B_2 X_{2i} + \cdots + B_k X_{ki} + \varepsilon_i$$
$$i = 1, 2, 3, \dots, n$$

式中 $Y_i$ 通常為連續變數（continuous variable）。主要是由獨立變數推測出 $Y$ 之均值。但有些資料之依變數 $Y$ 並非連續變數，而是二分類反應數，就如同二項分布資料僅有兩重要特徵，成功或是失敗。若令失敗為1，正常為0，即為二分類的反應數。

$$\text{設 } E(\varepsilon_i) = 0$$

$$\text{則 } E(Y_i) = p(X_i)$$

$$= B_0 + B_1 X_{1i} + B_2 X_{2i} + \cdots + B_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

$$\text{式中 } P(X_i) = \text{prod}(Y_i = 1)$$

$$q(X_i) = 1 - p(X_i) \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$P = e^{B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + \cdots + B_k X_k + \varepsilon_i}$$

指數曲線（exponential curve）

$$P = e^{B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + \cdots + B_k X_k + \varepsilon_i}$$

$P$ 可保證為正，但有可能大於1；

因此，

$$P = \frac{e^{B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + \cdots + B_k X_k + \varepsilon_i}}{1 + e^{B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + \cdots + B_k X_k + \varepsilon_i}}$$

上列模型即為邏輯函數，此式不會產生負值或超過1，邏輯斯迴歸模式中的依變數是二分類，本研究將以1代表問題財務單位；0代表正常財務單位。其中：

$B_n$ ： $B_1, B_2, \dots$ 代表參數

$X_{ki}$ ：代表 $i$ 樣本第 $k$ 個（非）財務比率變數

$Y_i$ ：代表財務單位發生問題之有無

$P(i)$ ：代表財務單位出現問題機率

$\varepsilon_i$ ：代表獨立隨機變數之干擾項

## 肆、預警模式實證分析與結果

### 一、解釋變數之基本敘述統計

研究樣本計有82個，各變數加總後分數為762.9分，平均分數為9.304分，其中「薪餉發放」變數平均分數為2.923分，標準差為1.331分為最高，「內部管理」變數平均分數為0.724分，標準差為0.772分為最低，其他解釋變數之統計數彙整如表2。

表2 解釋變數基本敘述統計表

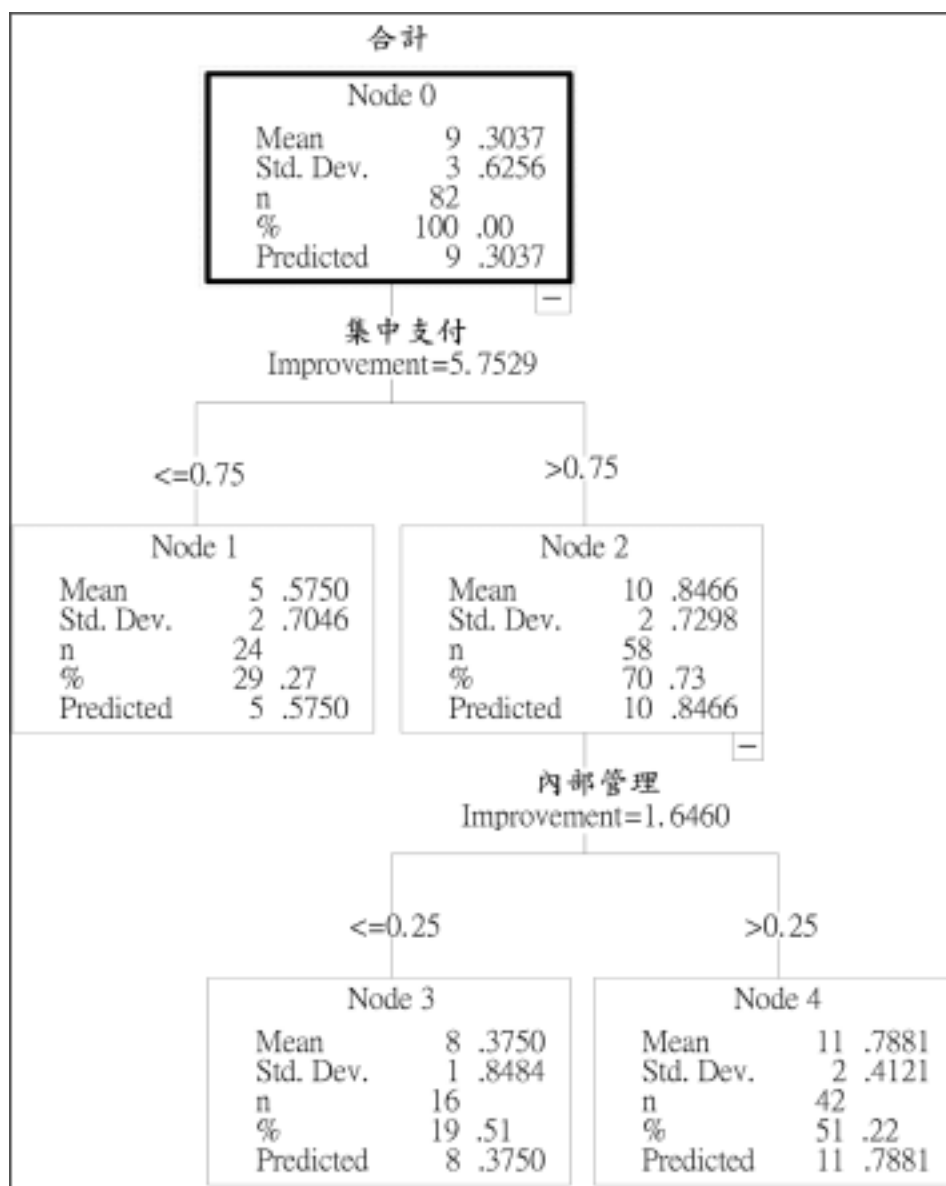
| 變數名稱 | 個數 | 平均數   | 標準差   | 最小值 | 最大值 |
|------|----|-------|-------|-----|-----|
| 薪餉發放 | 82 | 2.923 | 1.331 | 0.5 | 7.5 |
| 現金出納 | 82 | 1.689 | 1.044 | 0   | 5   |
| 集中支付 | 82 | 1.382 | 0.959 | 0   | 3.5 |
| 資訊業務 | 82 | 1.140 | 0.963 | 0   | 4   |
| 主計業務 | 82 | 1.157 | 0.686 | 0   | 4   |
| 內部管理 | 82 | 0.724 | 0.772 | 0   | 3   |
| 合計   | 82 | 9.304 | 3.626 | 1.5 | 17  |

### 二、決策樹演算法之分界點分類結果

為瞭解樣本資料最適分類態樣，使用SPSS AnswerTree為研究工具，並使用SPSS資料文件為輸入資料庫，計輸入82筆變數資料與合計數，將樣本資料透過決策樹分類模式，其分類結果如圖1。



圖1分界點分類樹狀圖



從上述CART決策樹分類結果，82個樣本數區分為3組葉群點，第一組葉群點為集中支付 $\leq 0.75$ 分，例子個數為24個；第二組葉群點為集中支付 $> 0.75$ 分且內部管理 $\leq 0.25$ 分，例子個數為16個；第三組葉群點為集中支付 $> 0.75$ 分且

內部管理 $> 0.25$ 分，例子個數為42個。本研究係依財務中心每月公布之稽核報告之扣分成績為衡量工具，區分問題財務單位以扣分數較大者為主，故依據正常與問題財務單位操作性定義，將集中支付 $> 0.75$ 分且內部管理 $> 0.25$ 分，認定

為問題財務單位以虛擬變數「1」代表，反之其他部分認定為正常財務單位以虛擬變數「0」代表。

二、解釋變數之均數與差異性分析

依據操作性定義，將94年至97年間82個研究樣本，區分為問題財務單位與正常財務單位兩個群組。其中問題單位群組計42個，「薪餉

發放」變數平均分數為3.440分，標準差為1.419分為最高，「內部管理」變數平均分數為1.162分，標準差為0.614分為最低，而正常財務位群組計40個，「薪餉發放」變數平均分數為2.380分，標準差為0.985分為最高，「內部管理」變數平均分數為0.265分，標準差為0.648分為最低，其他解釋變數之統計數彙整如表各變數之統計量如表3。

表3 各變項問題單位與正常單位之統計量

| 變 項 名 稱                 | 合計虛擬變項  | 個 數 | 平 均 數 | 標 準 差 | 平均數標準誤 |
|-------------------------|---------|-----|-------|-------|--------|
| 薪 餉 發 放                 | 問 題 單 位 | 42  | 3.440 | 1.419 | 0.219  |
|                         | 正 常 單 位 | 40  | 2.380 | 0.985 | 0.156  |
| 現 金 出 納<br>暨<br>單 位 會 計 | 問 題 單 位 | 42  | 2.155 | 1.003 | 0.155  |
|                         | 正 常 單 位 | 40  | 1.200 | 0.853 | 0.135  |
| 集 中 支 付                 | 問 題 單 位 | 42  | 2.012 | 0.769 | 0.119  |
|                         | 正 常 單 位 | 40  | 0.720 | 0.643 | 0.102  |
| 資 訊 業 務                 | 問 題 單 位 | 42  | 1.417 | 0.937 | 0.145  |
|                         | 正 常 單 位 | 40  | 0.850 | 0.914 | 0.145  |
| 主 計 業 務                 | 問 題 單 位 | 42  | 1.602 | 0.542 | 0.084  |
|                         | 正 常 單 位 | 40  | 1.305 | 0.789 | 0.125  |
| 內 部 管 理                 | 問 題 單 位 | 42  | 1.162 | 0.614 | 0.095  |
|                         | 正 常 單 位 | 40  | 0.265 | 0.648 | 0.102  |

在解釋各變數之差異性分析結果，可顯示問題單位與正常單位兩個群體，在下列變項上均具顯著差異，薪餉發放、現金出納暨單位會計、集中支付、資訊業務、主計業務及內部管理。

以下係針對兩群體有顯著差異之各變項進行差異性分析（如表4）：

(一)薪餉發放

問題財務單位與正常財務單位對於薪餉發放

變項之差異為1.060，顯著性為0.000。這顯示問題財務單位與正常財務單位在薪餉發放業務上具有顯著差異，也就是問題單位較正常單位在薪餉發放方面表現為差。

(二)現金出納暨單位會計

問題財務單位與正常財務單位對於現金出納暨單位會計變項之差異為0.955，顯著性為0.000。這顯示問題單位與正常單位在現金



出納暨單位會計業務上具有顯著差異，亦就是問題單位較正常單位在現金出納暨單位會計方面的表現為差。

### (三)集中支付

問題財務單位與正常財務單位對於集中支付變項之差異為1.292，顯著性為0.000。顯示問題單位與正常單位在集中支付業務上具有顯著差異，亦就是問題單位較正常單位在集中支付業務方面的表現為差。

### (四)資訊業務

問題財務單位與正常財務單位對於資訊業務變項之差異為0.567，顯著性為0.007。顯示問題單位與正常單位在資訊業務上具有顯著差異，亦就是問題單位較正常單位在資訊業

務方面的表現為差。

### (五)主計業務

問題財務單位與正常財務單位對於主計業務變項之差異為0.297，顯著性為0.049。顯示問題單位與正常單位在主計業務上具有顯著差異，亦就是問題單位較正常單位在主計業務方面的表現為差。

### (六)內部管理

問題單位與正常單位對於內部管理業務變項之差異為0.897，顯著性為0.000。顯示問題單位與正常單位在內部管理業務上具有顯著差異，亦就是問題單位在內部管理業務的表現較正常單位為差。

表 4 獨立樣本t 檢定

| 變 數 名 稱           |             | 變異數相等的<br>Levene檢定 |       | 平均數相等的t檢定 |             |       |           |
|-------------------|-------------|--------------------|-------|-----------|-------------|-------|-----------|
|                   |             | F檢定                | 顯著性   | t         | 顯著性<br>(雙尾) | 平均差異  | 標準誤<br>差異 |
| 薪餉發放              | 假設變異<br>數相等 | 2.202              | 0.142 | 3.912     | **<br>0.000 | 1.060 | 0.271     |
| 現金出納<br>暨<br>單位會計 | 假設變異<br>數相等 | 0.691              | 0.408 | 4.632     | **<br>0.000 | 0.955 | 0.206     |
| 集中支付              | 假設變異<br>數相等 | 1.384              | 0.243 | 8.234     | **<br>0.000 | 1.292 | 0.157     |
| 資訊業務              | 假設變異<br>數相等 | 0.524              | 0.471 | 2.771     | **<br>0.000 | 0.567 | 0.205     |
| 主計業務              | 假設變異<br>數相等 | 5.031              | 0.028 | 1.997     | **<br>0.000 | 0.297 | 0.179     |
| 內部管理              | 假設變異<br>數相等 | 0.197              | 0.658 | 6.438     | **<br>0.000 | 0.897 | 0.139     |

\*\* P值<0.05具顯著性，表示正常單位與問題單位在變項上具顯著差異

三、解釋變數之Logistic迴歸分析

假設邏輯斯迴歸模型為：

$$\ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_{p-1} X_{p-1}, i = 1, 2, \cdots, n$$

(一)觀察值

研究觀察值為財務單位94至97年間受檢單位內部稽核缺失報告，共有台北財務處等82個樣本。

(二)依變數編碼

因為所關心的重點是問題財務單位，所以在建製資料時，即以「0」表示正常財務單

位，「1」表示問題財務單位（如表5）。

表5 依變數編碼表

| 原始值  | 內部值 |
|------|-----|
| 問題單位 | 1   |
| 正常單位 | 0   |

(三)模型解釋力

從研究中薪餉發放、現金出納暨單位會計、集中支付、資訊業務、主計業務及內部管理六個變項，得知在「Cox & Snell R 平方」與「Nagelkerke R 平方」兩項，是否為問題單位的累積解釋能力分別為61.4%及81.9%（如表6）。

表6 模式摘要

| 步驟 | -2對數概似    | Cox & Snell R平方 | Nagelkerke R平方 |
|----|-----------|-----------------|----------------|
| 1  | 35.520(a) | 0.614           | 0.819          |

※因為參數估計值變化小於0.001，所以估計工作在疊代數 7 時終止。

(四)模型的適合度檢定

假設H0：模型配適於資料

假設H1：模型無法配適資料

因為虛無假設是模型配適於資料，所以當P-value大於0.05的時候代表模型是合適的，所以可得知模型配適資料的假設成立（如表7）。

表7 Hosmer 和 Lemeshow 檢定

| 步 驟 | 卡 方   | 自由度 | 顯著性   |
|-----|-------|-----|-------|
| 1   | 3.333 | 8   | 0.912 |

(五)模型係數的檢定

假設H0：βi=0

假設H1：βi≠0

當檢定統計量的P-value小於0.05的時候，代表以某一個變數的迴歸係數是顯著的，亦即以這一個變數來作為分組的標準是有幫助的。可得知在集中支付業務及內部管理二個變數的迴歸係數是顯著的，這顯示以這二個變數來作為分組的標準是有幫助的。

至於薪餉發放、現金出納暨會計、資訊業務及主計業務四個變數均呈未顯著，經推測原



因應是財務單位業務的同質性較高，而薪餉發放、現金出納暨會計及主計業務等三個變數，係為財務單位主要核心、而資訊業務為指定專長及非屬核心業務，各受檢財務單位的成員因長期接觸薪餉發放、具有特定專長

人員負責等方面業務，對於這些業務的熟稔程度均較高，所以在這些變數的表現上區別程度較不顯著，故無法由這些變數作為分組的標準，依據分析結果可以得到模型（如表8）

表8 變數方程式中

| 變數名稱 | B      | S.E.  | Wald   | 自由度 | 顯著性     | Exp(B) |
|------|--------|-------|--------|-----|---------|--------|
| 薪 餉  | -0.116 | 0.386 | 0.090  | 1   | 0.764   | 0.890  |
| 出 納  | 0.881  | 0.499 | 3.114  | 1   | 0.078   | 2.413  |
| 集中支付 | 3.156  | 0.921 | 11.745 | 1   | **0.00  | 23.467 |
| 資 訊  | 0.726  | 0.620 | 1.369  | 1   | 0.242   | 2.066  |
| 主 計  | -0.165 | 0.714 | 0.054  | 1   | 0.817   | 0.848  |
| 內部管理 | 2.538  | 0.780 | 10.575 | 1   | **0.001 | 12.655 |
| 常 數  | -7.705 | 2.277 | 11.453 | 1   | **0.001 | 0.000  |

選入的變數：薪餉，出納，集中支付，資訊，主計，內部管理。

\*\* P值<0.05表示顯著

$$\text{Prob (問題單位)} = \frac{e^{(-7.705+3.156X_1+2.538X_2)}}{1+e^{(-7.705+3.156X_1+2.538X_2)}}$$

其中 $X_1$ ， $X_2$ 分別表示集中支付及內部管理等二個變數。

- 1.集中支付業務核扣分數每增加1分，則問題財務單位是正常財務單位的23.467倍；也就是說在集中支付業務變項之扣分每增加1分，則它成為問題單位的機會是正常單位的23.467倍。
- 2.內部管理業務核扣分數每增加1分，則問題財務單位是正常財務單位的12.655倍；

也就是說在內部管理方面變項之扣分每增加1分，則它成為問題單位的機會是正常單位的12.655倍。

3.例：
$$\frac{e^{(-7.705+3.156+2.538)}}{1+e^{(-7.705+3.156+2.538)}}=0.118$$

由上例表示集中支付業務及內部管理二個變數，若核扣分數每增加一分，成為問題單位的機率為0.118。

六)分類表

研究觀察的問題單位樣本數為42，經由所得到的Logistic迴歸模型加以預測後，42個問題單

位被正確地判斷為問題單位有38個，所以正確判斷率為90.5%（38/42），而40個正常單位樣本，經由所得到的邏輯斯迴歸模型加以預測

後，被正確地判斷為正常單位有37個，所以正確判斷率為92.5%（37/40），顯示整體的預測準確程度達91.5%（75/82），（如表9）。

表 9 分類表

| 觀 察  | 預 測    |      |      |
|------|--------|------|------|
|      | 合計虛擬變項 |      | 百分比  |
|      | 正常單位   | 問題單位 |      |
| 正常單位 | 37     | 3    | 92.5 |
| 問題單位 | 4      | 38   | 90.5 |
| 百分比  |        |      | 91.5 |

※分割值為 0.500

(七)解釋變數相關係數分析

透過財務中心年度內部稽核計畫之變數作為建構財務單位財務危機預警之依據，但各變數間卻仍有可能存在關連之情形。根據解釋變數之相關係數彙總表（如表10），所有

的解釋變數之相關係數絕對值均低於0.5左右，可知各解釋變數間之相關程度適中，即表示經由主成份分析法所萃取之部分共同解釋變數仍呈現相關。

表 10 相關係數表

| 變數名稱 |         | 新餉發放  | 現金出納  | 集中支付  | 資訊業務  | 主計業務  | 內部管理 |
|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 新發   | Pearson | 1     |       |       |       |       |      |
| 放    | 相 關     |       |       |       |       |       |      |
| 現 金  | Pearson | 0.201 | 1     |       |       |       |      |
| 出 納  | 相 關     |       |       |       |       |       |      |
| 集 中  | Pearson | **    | **    | 1     |       |       |      |
| 支 付  | 相 關     | 0.386 | 0.390 |       |       |       |      |
| 資 訊  | Pearson | **    |       | **    | 1     |       |      |
| 業 務  | 相 關     | 0.370 | 0.136 | 0.285 |       |       |      |
| 主 計  | Pearson |       |       | *     | **    | 1     |      |
| 業 務  | 相 關     | 0.139 | 0.209 | 0.226 | 0.252 |       |      |
| 內 部  | Pearson | **    | **    | *     | *     |       | 1    |
| 管 理  | 相 關     | 0.258 | 0.340 | 0.256 | 0.229 | 0.207 |      |

\*\* 在顯著水準為0.01時 (雙尾)，相關顯著。

\* 在顯著水準為0.05 時 (雙尾)，相關顯著。



## 伍、結論與建議

從實證分析結果作一總結，並據此說明本研究之結論與分析，其次，說明研究中所遭遇之研究限制，最後提出對後續研究方向之建議，以供未來進一步研究之參考。

### 一、結 論

基於實證結果，將本研究之結論歸納如下：

#### (一)差異性分析方面

本研究所使用之薪餉發放、現金出納暨單位會計、集中支付、資訊業務、主計業務、內部管理等六個變數在問題財務單位與正常財務單位之間均存在顯著差異性，經推論極可能是正常財務單位平時在薪餉發放、現金出納暨單位會計、集中支付、資訊業務、主計業務、內部管理等各方面均較落實執行，故其表現在本研究的六個變項與問題財務單位有顯著差異。

#### (二)財務單位財務預警模式

以94-97年樣本財務單位之財務變數建立起財務預警模型。經所得到的Logistic迴歸模型加以預測後，42個問題單位被正確地判斷為問題單位有38個，所以正確判斷率為90.5%（38/42），而40個正常單位樣本，經由所得到的邏輯斯迴歸模型加以預測後，被正確地判斷為正常單位有37個，所以正確判斷率為92.5%（37/40），顯示整體的預測準確程度達91.5%（75/82），由以上結

果可以得知用非財務變數所建立之財務危機預警模型是具有區別力。

#### (三)管理者未來參考管理重點方向

財務單位的業務概可區分為主要核心業務（薪餉發放、集中支付、現金出納）及次要業務（資訊業務、主計業務、內部管理），以本研究而言，因財務單位成員大多從初任官即擔任薪餉發放或現金出納暨會計的工作，故多數財務官對薪餉發放及現金出納工作較駕輕就熟，就資訊業務及主計業務部分，因資訊業務需特定專長且主計業務非屬核心業務，多數單位以指定專人負責方式辦理，故調動情形較少，人員法令及作業熟稔度高，較不容易成為問題肇因之業務。反觀集中支付業務及內部管理業務部分，其中集中支付業務可能受近期推展國庫集中支付作業及GBA系統之影響，造成作業缺失增加情形，而內部管理業務部分因屬非核心業務，故一般參謀對業務熟悉度較低，未來單位主官（管）應置重點於單位成員較不熟悉之內部管理業務與牽涉新辦業務之集中支付業務，加強要求成員的素質，可從在職訓練、熟悉法規、標準作業程序及嚴考核、嚴淘汰等方向切入，提高人員專業素質、強化內部控制深度、作業精度及作業流程等，即可與其他單位有所區別，應可達到提升單位績效之成果。

## 參考文獻

## 一、中文部份

- 1.王靜宜，2004，私立大學院校財務預警模型之實證研究，私立中原大學會計學系碩士論文。
- 2.王濟川、郭志剛，2004，「Logistic迴歸模型-方法及應用」，五南圖書。
- 3.林江亮、張秋桂與黃美玲，2004，問題學校預警模式之實證研究。中原學報即將出刊。
- 4.林宓穎，2002，上市公司財務危機預警模式之研究，國立政治大學財政學系碩士論文。
- 5.林芝儀，2003，應用資料探勘於信用卡授信決策模式之實證研究，元智大學工業工程與管理學系碩士論文
- 6.官旻慧，2005，以財務比率衡量公司信用風險，世新大學財務金融學研究所碩士論文
- 7.吳凌霄，2005，財務危機預警模式之探討－以台灣上市上櫃電子公司為例，私立大同大學事業經營研究所碩士論文。
- 8.吳楷華，2000，建構財務預警系統之可行性研究，國立中央大學高階經營碩士論文。
- 9.陳明賢，1986，財務危機預測之計量分析研究，國立台灣大學商學研究所碩士論文。
- 10.陳肇榮，1983，運用財務比率預測企業財務危機之實證研究，國立政治大學企管系博士論文。
- 11.陳生祥，2005，運用資料探勘技術建構企業財務危機預警模式--結合財務與非財務資料，中原大學資訊管理研究所碩士論文。
- 12.陳宏銘，2001，設最佳化之演化式模糊決策樹，逢甲大學資訊工程學系碩士論文。
- 13.陸怡伸，2003，公司財務危機預測－考慮公司治理及關係人交易影響之實證研究，私立中原大學會計系碩士論文。
- 14.徐淑芳，1999，台灣上市公司財務危機預警－應用多變量CUSUM時間序列分析，東華大學企業管理碩士論文。
- 15.葉怡成，1999，應用類神經網路，儒林圖書。
- 16.許仁華，2002，應用多變量統計方法觀察私立大學校院財務績效之研究，實踐大學企管系碩士論文。
- 17.許弘毅，2002，私立大學院校之財務結構及會計處理，政治大學會計系碩士論文。
- 18.許峻源，2001，類神經網路與MARS於資料探勘分類模式之應用，輔仁大學應用統計研究所碩士論文。
- 19.郭瓊宜，1994，類神經網路在財務危機預警模式之應用，淡江大學管理科學研究所碩士論文。
- 20.潘玉葉，1990，「臺灣股票上市公司財務危機預警分析」，私立淡江大學管理科學研究所博士論文。
- 21.鄭碧月，1996，上市公司營運危機預測模式之研究，朝陽技術學院財務金融系所研究所碩士論文。
- 22.鄧志豪，1999，以分類樣本偵測地雷股－新財務危機預警模型，國立政治大學金融學系碩士論文
- 23.劉麗蘭，2006，以決策樹分析台灣上市櫃紡織業公司的財務危機，逢甲大學經營管理碩士在職專班碩士論文。



24.詹益宗，2006，財務危機預警模型之比較，國立交通大學財務金融研究所碩士論文。

## 二、英文部份

25. Altman, E. I. 1968. Financial Ratios, Discriminate Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, Journal of Finance, 23, 589-609.
26. Beaver, W. H. 1966. Financial Ratios as Predictors of Failure, Journal of Accounting Research 4, 71-102.
27. Blum, M., 1974, "Failure Company Discriminant Analysis," Journal of Accounting Research, Vol. 12, 1-25
28. Hopwood, W. Mckeown J. C., Mutchler, J. F. (1994), "A Reexamination of Auditor versus Model Accuracy Within the Context of the Going-Concern Opinion Decision," Contemporary Accounting Research 10, pp. 409~431
29. Martin, Daniel. (1977), "Early Warning of Banking Failure." Journal of Banking and Finance, 1977, pp 249-27
30. Ohlson J. A. 1980. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction Of Bankruptcy, Journal of Accounting Research, 18 (1), No. 1, 109-131.
31. Odom, M. D. and Sharda, R. (1990), "A Neural Networks for Bankruptcy Prediction," IEEE

INNS International Joint Conference on Neural Networks, vol. 2, pp. 163-168

## 註 釋

1. 王濟川、郭志剛，2004，「Logistic迴歸模型-方法及應用」，五南圖書。
2. 葉怡成，1999，應用類神經網路，儒林圖書。
3. 許峻源，2001，類神經網路與MARS於資料探勘分類模式之應用，輔仁大學應用統計研究所碩士論文。
4. 陳宏銘，2001，設最佳化之演化式模糊決策樹，逢甲大學資訊工程學系碩士論文。
5. 吳凌霄，2005，財務危機預警模式之探討－以台灣上市上櫃電子公司為例，私立大同大學事業經營研究所碩士論文。

## 作者簡介



藍受麟中校，現任國軍台東財務組代理組長，國防管理學院會計科專10期甲班（78年班）、國防管理學院財務正規班第74期（85年班）、國防大學國防管理學院國防管理指參班98年班，曾仕科長、副組長。