

編碼: RES-104-01

行政院主計總處委託研究

主計資訊系統導入持續性稽核技術 之研究

行政院主計總處編印

印製日期： 104 年 12 月

編碼: RES-104-01

行政院主計總處委託研究

主計資訊系統導入持續性稽核技術 之研究

受委託單位：中華民國電腦稽核協會

計畫主持人： 林宜隆 教授
共同主持人： 孫嘉明 副教授
邱靜宜 助理教授

行政院主計總處編印

印製日期： 104 年 12 月

摘要

國內外多項研究均指出：透過持續性監督及持續性稽核之有效結合，將有助於評估內部控制制度設計及執行的有效性，為政府施政目標的達成奠定良好的基礎；另一方面，面對資訊科技的快速發展，以傳統人工方式進行內部審核或內部稽核活動，相對於電腦輔助查核較不易及時偵知內部控制漏洞或隱藏性風險；故為了減輕主計、會計或內部稽核人員的工作負擔，並提昇查核活動效率與價值，持續性監督及持續性稽核的應用與發展已成為會計、審計與內部稽核領域的重要議題。

本委託研究計畫目的在於蒐集及分析國內外推行持續性稽核之成功案例，評估如何因應主計資訊系統現行架構與作業流程，提出可行之持續性稽核應用架構、推行方法與應用示例。並以縣市預算會計暨財政資訊系統為例，示範持續性稽核系統之架構雛型，以供未來推動持續性稽核技術之參考。

研究中發現：傳統的內部稽核主要以現行的內部控制制度，進行內部控制項目的遵循查核，其缺點在於缺乏適當的事前風險評估，而且冗雜繁多的作業控制項目使得稽核人員在有限時間內僅能針對少數控制項目進行形式上的單據抽查；另一方面，現行電腦稽核方法多採將控制規則轉為查核邏輯的資料分析方法，持續性稽核主要依據稽核人員主觀決定之查核議題，逐一定義查核分析條件，持續性稽核系統僅扮演「計算」與「比較」的基礎運算功能。因此，本研究基於現行日趨普及的大數據運算環境，提出一個結合風險評估、控制監督與異常偵測之持續性稽核系統應用示例，希望在原本常見的「持續性控制監督」功能之外，能夠輔以關鍵風險指標發展「持續性風險評估」機制，以助於辨識可能的高風險區域，降低查核風險；再以日常資訊系統處理的交易資料作為檢

視標的，以電腦稽核軟體工具設計適當的查核程序，合理確保達成交易事項記錄的可靠性。而資料導向的資料探勘方法，則有助於發展「持續性異常偵測」機制，主動偵知可能的異常作業活動，以彌補傳統依賴稽核人員經驗設定查核規則的不足。

本研究以縣市預算會計暨財政資訊系統為例，參考國際電腦稽核協會的持續性稽核架構模型，所建議之持續性稽核系統，包含三大模組：(1)使用關鍵風險指標模組進行持續性風險評估；(2)使用電腦輔助查核軟體發展持續性控制監督模組，以進行內控缺失偵查；(3)持續性異常偵測模組則是利用資料探勘方法進行異常資料探勘與偵測，以供進一步查核。

本研究提出各模組之發展程序與應用雛型，示範如何基於風險管理架構與查核程序，建構持續性稽核系統之可行作法，將有利於可行方案評估與縮短後續系統開發時程，有助於降低開發成本及嘗試錯誤之風險。最後，本研究彙整說明了各類持續性稽核技術於主計資訊系統環境下之推行建議與影響因素。

關鍵字：持續性稽核、持續性監督、持續性風險評估、主計資訊系統

目 次

第一章 研究背景及目的	1
第一節 研究主旨與目標	1
第二節 研究方法與過程	3
第三節 交付項目及期程	4
第四節 工作項目及預期效益	6
第二章 文獻探討	9
第一節 政府內部控制及審計概況	9
一、政府內部控制制度	9
二、政府審計查核	15
三、內部控制缺失	20
四、資訊科技控制	25
第二節 持續性稽核與持續性監督	30
一、定義、特性及應用效益	30
二、技術架構	41
三、知識挖掘流程	52
四、應用實例	54
第三節 主計系統與內控及電腦審計應用現況	65
一、主計資訊系統現況	65
二、政府內控與電腦審計應用實例	69
第三章 研究設計	75
第一節 研究架構	75
一、關鍵風險指標	78
二、缺失態樣	80
三、資料探勘	81

第二節	以關鍵風險指標進行持續風險評估	83
第三節	以電腦輔助查核進行內控缺失偵查	87
第四節	以資料探勘進行持續性異常偵測	89
第四章	持續性風險評估模組	91
第一節	分析方法與資料來源	91
第二節	指標篩選與設計	94
第三節	視覺化圖表發展歷程	100
一、	視覺化圖表之發展及運用情形	100
二、	本模組視覺化圖表雛型之發展過程	103
三、	KRIs系統雛型與互動性圖表之決策助益	107
第四節	資產管理構面	113
第五節	償債能力構面	115
第六節	收支控管構面	120
第七節	永續服務構面	128
第八節	作業層級風險-以社福支出為例	130
一、	各機關中政事支出預算的分布比例	131
二、	各不同項目層級執行率概況	133
三、	結合預算變動率與執行率分析圖表	135
第九節	風險評估圖表應用效益	137
第五章	持續性控制監督模組	146
第一節	查核工具與查核規劃程序	147
第二節	缺失態樣案例控制查核與評估	150
一、	案例 1：蓄意侵占公款	152
二、	案例 2：違法辦理分批採購及驗收	160
第三節	帳務管理作業之查核	170

一、 帳務管理作業流程圖	170
二、 風險評估與控制活動	172
三、 傳票編製作業	172
四、 帳務處理程序作業	174
五、 單據審核作業	178
六、 支付作業	180
第六章 持續性異常偵測模組	183
第一節 R程式語言與探勘演算法運用	183
一、 R程式語言	183
二、 R套件與演算法	184
三、 持續性異常偵測的分析程序	187
第二節 應用釋例一：傳票資料異常偵測分析	190
一、 資料篩選與轉換	190
二、 群集模型分析	192
三、 異常偵測與發現	194
四、 偵測結果與探討	199
第三節 應用釋例二：簽付資料異常偵測分析	201
一、 資料篩選與轉換	201
二、 群集模型分析	203
三、 異常偵測與發現	205
四、 偵測結果與探討	209
第四節 綜合討論與建議	210
一、 案例綜合討論	210
二、 本模組未來發展方向	212
第七章 成果摘要與推行建議	214

第一節 本計畫成果摘要	214
一、持續性風險評估模組	215
二、持續性控制監督模組	216
三、持續性異常偵測模組	217
四、跨模組間聯結關係與整合方式	218
第二節 推行挑戰與建議	220
一、持續性風險評估模組	220
二、持續性控制監督模組	222
三、持續性異常偵測模組	224
四、未來推行持續性稽核技術之挑戰與建議	225
參考文獻	229
附錄	236

圖 次

圖 2-1 COSO 2013 內部控制整體架構.....	10
圖 2-2 政府內部控制整體架構圖	12
圖 2-3 政府內部控制制度設計流程圖	13
圖 2-4 政府審計業務處理簡圖	16
圖 2-5 稽核分析能力成熟度模型	27
圖 2-6 持續性稽核、監督及確認之觀念模型	34
圖 2-7 持續性稽核系統的概念技術模型.....	42
圖 2-8 由中介軟體建置獨立之監督與控制層	43
圖 2-9 持續性輔助稽核系統架構	44
圖 2-10 連接目標、策略、風險與關鍵風險指標	49
圖 2-11 建立關鍵風險指標之步驟	50
圖 2-12 KDD 知識挖掘流程圖	52
圖 2-13 HP 公司 CA/CM 系統架構圖	54
圖 2-14 以班佛定律與分群分析圖表找尋異常值	56
圖 2-15 以圖表進行群組間風險分析	56
圖 2-16 以資料下探展開功能進行風險分析	57
圖 2-17 持續性稽核搭配集團部門查核計畫示意圖	60
圖 2-18 主管會議報告異常狀趨勢燈號	61
圖 2-19 持續性稽核規則流程圖	61
圖 2-20 新版政府歲計會計資訊管理系統系統架構	67
圖 2-21 中央政府政事型特種基金會計事務系統架構圖	68
圖 2-22 縣市預算會計暨財政資訊系統流程架構圖	69
圖 2-23 共通性薪資發放系統作業流程	71

圖 2-24 103 年度審計部電腦輔助查核技術查核類型統計分析.....	72
圖 2-25 99 年至 103 年審計機關應用電腦輔助查核技術查核效益.....	72
圖 3-1 持續性風險評估與控制確信模型.....	77
圖 3-2 本計畫所建議持續性稽核架構	78
圖 3-3 建立指標至設計 KRIs 系統雛型流程圖	86
圖 3-4 內控缺失態樣電腦查核程序	88
圖 3-5 以資料探勘為基礎之持續監督機制.....	90
圖 4-1 Tableau 基本工作表界面	102
圖 4-2 全體縣（市）多個年度面積圖	104
圖 4-3 全體縣（市）多個年度變動率折線圖.....	105
圖 4-4 全體縣（市）單年度散點圖之應用.....	105
圖 4-5 收支平衡儀表板之應用	106
圖 4-6 改良後的儀表板.....	107
圖 4-7 持續性風險評估模組雛型（支出構面）（之一）	109
圖 4-8 持續性風險評估模組雛型（支出構面）（之二）	111
圖 4-9 持續性風險評估模組雛型（支出構面）（之三）	111
圖 4-10 視覺化分析工具門檻應用範例	112
圖 4-11 閒置資產應用範例.....	114
圖 4-12 短期借款應用範例.....	119
圖 4-13 人事支出範例.....	124
圖 4-14 自籌財源範例.....	125
圖 4-15 歲出成長率大於歲入成長率範例.....	126
圖 4-16 累計短絀改善指標範例	127
圖 4-17 社會福利償付水準能力範例	129
圖 4-18 機關中政事支出的分布比例	132

圖 4-19 業務計畫與工作計畫組成比例	132
圖 4-20 社福支出大政事執行率	133
圖 4-21 社福支出中政事執行率	133
圖 4-22 社會保險支出執行率	134
圖 4-23 社福決算數分布比例	134
圖 4-24 福利服務支出計畫執行概況	135
圖 4-25 同一類支出不同年度的變動比例.....	136
圖 4-26 結合預算變動率與執行率之整合儀表板	136
圖 4-27 退休撫卹支出占歲出比率	139
圖 4-28 社福支出占歲出比率	140
圖 4-29 超額支出比率之應用	141
圖 4-30 超額支出比率進一步分析	142
圖 4-31 長期借款（決算數）占歲出比率.....	143
圖 4-32 總借款債務儀表板	145
圖 5-1 持續性控制監督模組執行流程	146
圖 5-2 持續性控制監督模組之共用的稽核程序流程圖	149
圖 5-3 應付款項作業流程圖	154
圖 5-4 案例 1：蓄意侵占公款資料檔流程圖.....	157
圖 5-5 同期間與金額支付給相同帳號且支出用途相同之資料.....	158
圖 5-6 案例 1 之付款流程與控管重點	160
圖 5-7 採購作業流程圖	163
圖 5-8 案例 2：違法辦理分批採購及驗收資料檔流程圖	166
圖 5-9 同一期間內對相同廠商多次採購且其匯總金額超出 10 萬之資料.....	167
圖 5-10 案例 2 之採購與經費核銷之控管流程與重點	169
圖 5-11 帳務管理系統流程說明	171

圖 5-12 傳票編製作業資料檔流程圖	173
圖 5-13 簽證付作業與傳票金額不相符之資料	173
圖 5-14 帳務處理程序作業資料檔流程圖	175
圖 5-15 記帳日期晚於過帳日期的資料	176
圖 5-16 製票日期晚於過帳日期的資料	176
圖 5-17 製票日期晚於修改日期之資料	177
圖 5-18 單據審核作業資料檔流程圖	179
圖 5-19 傳票製票人員與簽證審核人員為同一人之資料	179
圖 5-20 資料之建立人、審核人、修改人為空值之筆數	180
圖 5-21 支付作業資料檔流程圖	181
圖 5-22 傳票與支付之金額未有不等之結果	181
圖 5-23 帳務管理作業流程控管重點與職能控管規劃	182
圖 6-1 現有資料探勘軟體的市場使用率	184
圖 6-2 持續性異常偵測演算邏輯	189
圖 6-3 傳票資料前 10 筆轉換後的資料組成	192
圖 6-4 階層式群集樹狀結構圖	192
圖 6-5 以散佈圖繪製各個維度的資料分佈	193
圖 6-6 部門資料分群與異常偵測結果	194
圖 6-7 各個群集的中心點觀察值	195
圖 6-8 異常原因分析—依傳票金額	196
圖 6-9 異常原因分析-依會計事項與傳票金額	196
圖 6-10 異常原因分析-依會計事項、會計科目與傳票金額	197
圖 6-11 異常原因分析-依修改人員、修改日期與傳票金額	198
圖 6-12 異常原因分析-依製票人、修改日期與傳票金額	198
圖 6-13 簽付資料前 10 筆轉換後的資料組成	202

圖 6-14 階層式群集樹狀結構圖	203
圖 6-15 以散佈圖繪製各個維度的資料分佈.....	204
圖 6-16 部門資料分群與異常偵測結果	204
圖 6-17 各個群集的中心點觀察值	205
圖 6-18 異常原因分析－依簽證金額	206
圖 6-19 異常原因分析-依預算科目類別與傳票金額.....	207
圖 6-20 異常原因分析-依修改人員、修改日期與簽證金額	208
圖 6-21 異常原因分析-依受款人名稱與簽證金額.....	208

表 次

表 1-1 計畫期程表.....	5
表 2-1 內部控制缺失情況分級	21
表 2-2 企業產生舞弊之內部控制缺失原因統計	22
表 2-3 持續性稽核與持續性監督之比較.....	32
表 2-4 傳統稽核與持續性稽核比較表	35
表 2-5 採用持續性稽核與持續性監督的推力與預期效益	38
表 2-6 不同持續性稽核架構的特性與優缺點.....	46
表 2-7 100 年至 102 年度審計部電腦輔助查核件數	72
表 3-1 不同類型持續性稽核技術之比較.....	82
表 4-1 專家資料	92
表 4-2 資料分析軟體工具優缺點分析比較.....	103
表 4-3 資產管理類別 KRIs 最終指標篩選結果	113
表 4-4 償債能力類別 KRIs 最終指標篩選結果	116
表 4-5 收支管控類別-收入與支出控管 KRIs 最終指標篩選結果.....	121
表 4-6 收支管控類別-收支平衡 KRIs 最終指標篩選結果.....	122
表 4-7 收支管控類別-收支平衡 KRIs 最終指標篩選結果.....	128
表 5-1 期初缺失案例蒐集與初步分析彙整表	151
表 5-2 持續性控制評估模組案例與查核議題之彙整	152
表 5-3 案例 1 內控缺失與其可能風險彙整表	153
表 5-4 案例 2 內控缺失與其可能風險彙整表	162
表 6-1 縣市政府傳票明細資料 REA 分類.....	190
表 6-2 FAMD 計算出的新變數之成分—傳票欄位	191
表 6-3 影響各群集的原始欄位	195

表 6-4 異常資料彙總說明表(摘錄).....	199
表 6-5 縣市政府簽證明細資料 REA 分類.....	201
表 6-6 FAMD 計算出的新變數之成分—簽付資料欄位.....	202
表 6-7 影響各群集的原始欄位	206
表 6-8 異常資料彙總說明表(摘錄).....	209
表 7-1 持續性稽核推行建議彙總表	227

附錄

附表 1 相關文獻整理之原始指標資料.....	236
附表 2 指標重要程度較高之彙總（第三階段）	243
附表 3 篩選結果為 KRIs 之完整資料彙總（第四階段）	250
附圖 1 閒置公共設施件數	256
附圖 2 閒置公共設施佔總資產比率.....	256
附圖 3 流動比率	257
附圖 4 流動負債變動率	257
附圖 5 短期借款對歲出比率	258
附圖 6 流動負債對歲出比率	258
附圖 7 長期擔保負債比率	259
附圖 8 長期負債對歲出比率	259
附圖 9 總負債變動率	259
附圖 10 非公用財產對總借款負債比率	260
附圖 11 自籌財源比率	260
附圖 12 政府補助收入比率	261
附圖 13 稅課收入（含統籌）比率.....	261
附圖 14 人事支出占歲出比率	261
附圖 15 社福支出占歲出比率	262
附圖 16 社福支出變動率	262
附圖 17 退休撫卹支出占歲出比率.....	263
附圖 18 退休撫卹支出變動率	263
附圖 19 債務付息支出占歲出比率.....	264
附圖 20 資本支出占歲出比率	264

附圖 21 資本支出變動率	265
附圖 22 超額支出比率（整體收支不平衡）	265
附圖 23 經常門超支比率（經常收支不平衡）	265
附圖 24 歲出成長率大於歲入成長率	266
附圖 25 財政穩定指標	266
附圖 26 稅課收入對歲出比率（含統籌）	267
附圖 27 補助收入對歲出比率	267
附圖 28 累計短絀改善指標	268
附圖 29 自籌財源對歲出比率	268
附圖 30 社會福利水準償付能力	269

第一章 研究背景及目的

第一節 研究主旨與目標

(一)計畫緣起

近年來在全球化的衝擊下，國內外政治經濟環境快速變遷，政府組織規模與業務範圍日益龐雜，除了在實施績效管理上面臨著多項挑戰外，施政風險亦隨之增加。行政院多年來隨著時代脈動，已由各權責機關陸續頒訂多項內部控制相關規定(如：加強財務控管及落實會計審核方案、強化中程計畫預算作業促進資源有效運用方案、提升政府財務效能方案等)，要求各機關應積極建立有效內部控制機制；在各界對於增進政府效能、降低施政風險且達到興利及防弊功能等共識下，更致力於強化施政績效管考與風險評估，以促使發揮政府內部控制的功能。

鑒於整合強化政府內部控制機制，合理確保達成政府整體施政目標與發揮興利及防弊功能，行政院自99年底成立內控制度推動及監督小組（簡稱行政院內控小組），進行統合、協調、規劃及推動內部控制相關事宜，並督導落實執行。為使各機關內部控制制度之運作更為有效，行政院主計總處（簡稱主計總處）更是積極進行相關規劃，邀集相關部會人員及學者專家共同參與研討，期集思廣益、彙聚共識，俾利各項推動作法更臻周延可行。

另外，面對資訊科技的快速發展，以傳統人工方式進行內部審核或內部稽核活動，相對於電腦輔助查核較不易及時偵知內部控制漏洞或隱藏性風險；為了減輕主計、會計或內部稽核人員的工作負擔，並提昇查核活動效率與價值，持續性稽核(Continuous Auditing, CA)的應用與發展已成為會計與稽核領域的新興議題。

持續性稽核技術的發展理念強調：為可供查核者在容許的時間落差

情況下，供應即時、準確的查核報告之自動化技術，使報告能夠迅速並精確的反應所發生之事實或狀況；換言之，持續性稽核以自動化作業減輕稽核人員的沈重負擔，並將一般的事後查核模式提前至即時偵測查核，以達到相近於持續性監督(Continuous Monitoring, CM)的防範效果，將可提昇稽核工作的價值。

因此，行政院內控小組之中長期計畫中，亦提出應善用自動監督系統等「持續性稽核」工具，以監督風險並維持內部控制有效性。在主計總處「推動強化政府內部控制發展策略之研究」報告中提出如採用持續性稽核機制，將可有效監督各種新興風險，以適時採取因應措施；另外，如透過持續性監督及持續性稽核之有效結合，有助於確認內部控制制度設計及執行的有效性，為政府施政目標的達成奠定良好的基礎。

由於持續性稽核的發展基礎在於是否具有完善整合之資訊系統環境，環顧我國政府機關主計財會之作業活動現況，主計總處為貫徹主計資訊自動化功能，擷節重複開發之不必要浪費，已逐步開發各類主計共通性系統，以取代整合各主計機構與其單位業務間之既有系統，並以『發展主計雲端資訊，深耕共享加值服務』作為主計總處資訊業務發展之方針。於趨向整合共享之主計資訊系統環境下，將有助於建立持續性稽核平台，如輔以國外政府機關及大型企業之持續稽核技術應用架構及實例分析，將有助參酌調整為適用於我國主計資訊系統環境之持續性稽核技術架構。

(二)計畫目標

本委託研究計畫目標在於：(1)蒐集及分析國內外推行持續性稽核之成功案例；(2)評估如何因應現行主計資訊系統架構與功能，提出可行之持續性稽核應用架構、推行方法與應用示例。

本研究計畫期望彙整國內外之最新持續性稽核技術架構及推行方法

，以縣市預算會計暨財政資訊系統為例，示範基於風險管理與內部稽核程序，提供具風險辨識及預警效益之持續性稽核系統雛型。另一方面，針對會計作業等內部人員進行經費的繁複審核活動，亦考量如何善用資訊技術，配合業務流程導入自動檢核機制，以利機關持續主動找尋偵知例外作業活動或內控缺失的發生，以達到持續性監督的效益，提升監督工作之品質與效率。

第二節 研究方法與過程

- (一) 透過國內外最新學術與專業期刊、技術報告、國際相關標準、成功應用案例與國內外政府及典範企業之網站資訊等，彙整持續性稽核技術之發展趨勢與實務方法，據以評估適用於我國主計資訊系統環境下之可行技術與應用架構。
- (二) 透過現有系統文件分析與專家訪談，以現行縣市預算會計暨財政資訊系統功能及資訊架構為例，據以評估如何參酌其資訊內容，規劃可行之持續性稽核技術，主動找尋偵測例外作業發生，以及精進主計資訊系統服務之建議作法。
- (三) 研擬我國主計資訊系統推行持續性稽核之研究成果報告，其內容包含：文獻探討、應用架構、推行方法與應用示例，輔以針對現有的內控缺失之態樣分析，研擬本研究之成果能否即時偵測及防止該等缺失發生之可能性，並透過與學者及專家之交流座談彙整意見及委託單位的審查，更新本計畫成果報告書，使其更臻完善。

第三節 交付項目及期程

(一) 研究預計交付項目如下：

- (1) 研究報告：研究團隊需依本案研究重點及「行政院主計總處委託研究計畫作業要點」相關規定格式撰寫研究報告，除依需求印製指定數量，並交付相關電子檔案。
- (2) 會議報告：本案進行需要訪談所執行之座談會及個別訪談，研究團隊均將應依下述項目交付報告及紀錄：
 - 1、座談會議紀錄：本案辦理之座談會，研究團隊將摘要記錄會議過程及發言重點，會後應彙整提供書面紀錄及電子檔案，並經審閱後列入相關研究報告之附錄。
 - 2、深度訪談紀錄：研究團隊將摘要記錄訪談過程及發言重點，會後應彙整提供書面紀錄及電子檔案，並經審閱後列入相關研究報告之附錄。

(二)計畫期程表

表 1-1 計畫期程表

工作項目	月份									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A.文獻蒐集與分析										
A.1 專案展開與組織分工										
A.2 文獻彙整與案例分析										
A.3 持續性稽核架構規劃										
A.4 產出期中報告書										
B. 主計資訊系統之持續性稽核示例										
B.1 現有主計系統分析與持續性稽核與監控需求調查										
B.2 可行方案規劃與評估										
B.3 風險指標分析										
B.4 內控缺失態樣分析										
B.5 持續性稽核應用示例										
C. 意見回饋修正與成果報告										
C.1 期中學者專家交流座談										
C.2 期末報告初稿審查與修正										
C.3 期末學者專家交流座談										
C.3.5 期末報告最終審查										
C.4 產出成果報告書										

第四節 工作項目及預期效益

(一) 預計完成工作項目

本研究計畫預計完成項目主要分為三大部分，依序為：

1. 文獻蒐集與分析：將於簽約日起 4 個月內產出期中報告。
2. 主計資訊系統之持續性稽核示例：將於簽約日起 8 個月內產出應用示例。
3. 意見回饋修正與成果報告：將分別於期中及期末蒐集學者專家交流彙整意見及內部審查，進行報告修正，於簽約日起 9 個月內提出完整的期末報告。

本委託研究計畫自簽約日起9個月內提出期末報告初稿，並應於簽約日起4個月內提出期中報告。期中報告之內容，將包括下列各項(1) 研究方法與進度說明；(2) 蒐集之資料、文獻分析；(3) 持續性稽核架構規劃報告；(4) 參考書目。

期末報告除依據期中審查意見修正報告架構方向外，並加入主計資訊系統之持續性稽核應用示例，於簽約日起9個月內提出期末報告。

(二) 對相關施政之助益

本研究將分析國內外之實施持續性稽核之相關文獻與實務作法，引為借鏡，將可勾勒出未來以主計資訊系統為基礎之持續性稽核系統發展藍圖，並降低嘗試錯誤之風險；另外，透過以縣市預算會計暨財政資訊系統為例，示範如何基於風險管理架構與程序，建構持續性稽核系統之可行作法，將有助於降低系統開發成本，利於可行方案評估與縮短後續系統開發時程。

本研究之成果目的在於回應主計總處中程施政計畫(102~105年)中未來施政重點中所提出：加強政府內部控制理論與實務之研究，以及整合

主計資訊應用，提升主計業務效能(行政院主計總處，2013a)；本計畫針對持續性稽核之課題，依據既有之內部控制規範，提出可行之持續性稽核技術架構，將可用於未來施政提昇內部控制作業之參考，有助於改善各行政機關內部控制制度與管理體質。計畫中所提出之縣市預算會計暨財政資訊系統持續性稽核應用示例，亦將有助於後續各種不同主計資訊系統擴充持續性稽核功能時之參考。

此外，從風險管理與內部控制組成要素觀點，本研究計畫成果未來如能落實應用，預計將可為未來的主計業務於以下幾個方面提供助益：

1. 提昇風險辨識即時性：透過本研究計畫所規劃設計之持續性稽核平台，其持續性風險評估與控制檢核將可及時提示控制缺口及脆弱環節所存在的風險，以便相關人員立即追蹤及進行補救；並經由現行內控缺失的態樣分析，可補強後續風險評估與調整控制活動。
2. 強化風險評估準確性：藉由改變分析方式，主計人員更能瞭解經營環境及機關風險，以支持各項政策及法規之遵循，協助機關提高施政績效。
3. 評估控制活動有效性：持續性風險評估與控制檢核亦將有助於主計人員評估活動監督功能的充分性，可藉以提出控制制度運作有效性之評估。並可提供持續性稽核系統搭配持續監督機制之有效運作模式，俾供各機關未來修改資訊系統以強化其內部控制之參考。
4. 便於即時資訊與溝通：持續性風險評估有助於辨識及評估風險領域，提供主計人員相關資訊，以便與行政主管溝通，協助機關降低風險。

5. 落實監督活動持續運作：持續性風險評估與控制評估有助於主管人員用於事前之風險評估與活動執行之控制評估，將有助於內控制度之規劃設計與持續監督。

第二章 文獻探討

本計畫研究範圍主要根據主計資訊系統在機關單位之運用情形，藉由分析內部控制缺失態樣的內容，進行作業內容的風險辨識與評估，進而評估主計資訊系統置入持續性稽核技術可行性與方法。因此本章廣泛的收集政府內部控制、審計、持續性稽核與主計資訊系統三個相關領域的研究文獻作為參考。首先是政府內部控制與審計概況，接著討論持續性稽核與監督技術的發展歷程與國內外應用實例；最後是主計系統與內控查核及電腦輔助審計現況。藉由文獻的探討評估現有持續性稽核技術如何應用於推動政府持續性稽核，以及產生的效益為何。

第一節 政府內部控制及審計概況

本節透過探討政府內部控制、審計概況和可能的內部控制缺失，以利於評估本研究如何將持續性稽核技術之研究結果，運用於政府內部控制之內控監督作業及內部稽核執行。

一、政府內部控制制度

(一) 內部控制

美國會計師協會(American Institute of Certified Public Accountants, AICPA)於公報中定義：「內部控制係包含一企業所採用的組織方案及所有的協調方法與措施，以維護資產的安全、確保會計資料的正確性和可靠性、提高經營效率、以及推動公司既定管理政策的執行」，內部控制之功能由防弊擴展為防弊及興利。2013年COSO委員會(Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission)之「內部控制—整合架構(Internal Control-Integrated Framework)」報告，將內部控制架構分為三大目標（營運、報導、遵循）及五項組成要素（控制環境、風險評

估、控制活動、資訊與溝通、監督作業）(如圖2-1)，並強調內部控制需組織中各層級人員通力合作推動，始能達成目標。

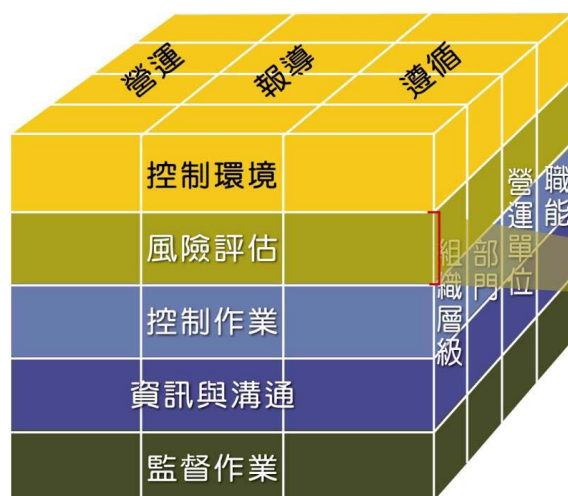


圖 2-1 COSO 2013 內部控制整體架構

資料來源：行政院(2014)

內部控制為一套過程，受到組織的董事會、管理階層及其他人員的影響，被設計來提供合理的確認目標之達成（馬秀如，1998）。通常由管理階層規劃設計，經機關首長核准後，據以遵循。係在合法中提昇績效，提高資源運用效能，透過興利、制度管理，消彌弊端於無形的綜合管理制度。COSO架構在內部控制層面強調存在性、功能性、差異分析，行動方案及追蹤修正，簡言之就是要從組織存在的各項作業功能進行風險存在的判斷，改善風險評估的品質，調整控制作業以因應經營之需求(馬秀如，2005)。就政府機關部門而言，凡與施政活動攸關事項均屬內部控制之範圍，因此機關部門內部控制的有效性也要進行控制作業的風險分析與判斷，進而因應差異項目提出改善方案。近代西方學界認為內部會計控制和管理控制，兩者應是相互聯繫而不可分割的，因此提出了內部控制結構的概念，認為「內部控制結構包括為合理保證特定目標的實現而建立的各種政策和程序」，並且明確瞭解有關內部控制結構的

三項內容，控制環境、會計制度和控制程式 (林慶隆，2010)。另外，政府治理與內部控制亦存在著密不可分之關係，要達成良好的政府治理，必須思考政府治理與內部控制之整體結合及有效協調(王怡心、周靜幸，2011)。落實內部控制從消極面而言，可以避免讓人誤蹈法網；從積極面則可以協助組織內各單位貫徹政策、達成預期績效目標。內部控制之落實在於動態且持續性的管理過程，以合理確保下列目標之達成：

1. 營運之效果及效率(包括避免浪費、績效及保障資產安全等目標)。
2. 報導之可靠性。
3. 相關法令之遵循。

(二)政府內部控制現況

優質的政府治理，是提升國家競爭力的基礎，也是影響民眾對政府施政滿意度的重要因素。為因應全球化下漸趨複雜的環境脈絡，政府治理的內涵除強調政府部門的效能、效率和回應性外，亦須重視制度和程序符合規範性要求(鄭丁旺等人，2012)。而公部門治理目標之一在於將貪腐減至最低、使少數群體的觀點可被接納、對社會的需要給予足夠的回應，以及使政府施政能獲得民眾的信任與滿意(林慶隆，2010)。

我國行政院主計總處應用美國COSO之「內部控制-整合架構」於政府機關內，將政府內部控制視為是一種管理過程，該過程係整合政府機關內部各種控管及評核措施，並由機關全體人員共同參與，藉以合理促使達成「確保施政效能、遵循法令規定、保障資產安全、提供可靠資訊」四項目標。內部控制包含控制環境、風險評估、控制作業、資訊與溝通及監督作業等五項組成要素，機關各單位有關人員於設計其內部控制制度時，應綜合考量前述要素及其彼此間之關係。茲以圖2-2及圖2-3分別呈現政府內部控制整體架構圖及政府內部控制制度設計流程圖。

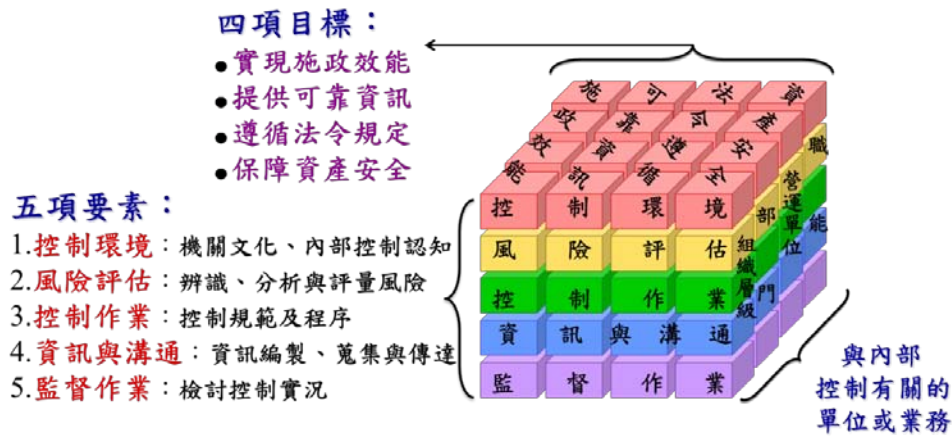


圖 2-2 政府內部控制整體架構圖

資料來源：行政院(2014)

目前國內政府採用職能別設計內部控制，與循環別有所不同，其中跨職能別的部分，是內部控制最容易產生問題之處，也是內部控制的關鍵點，值得深度關切。因此，各機關執行業務之流程應考量安全與效率，依各單位之實際情況與需要，在安全與效率中取得均衡，以控制作業流程為分析基礎，透過內部作業與外部作業之連結概念，將控制點融入於各作業流程之訂定與檢討，透過作業流程建置內部控制機制，並進行風險辨識、分析與評量主要風險強化作業流程（鄭丁旺等人，2012）。

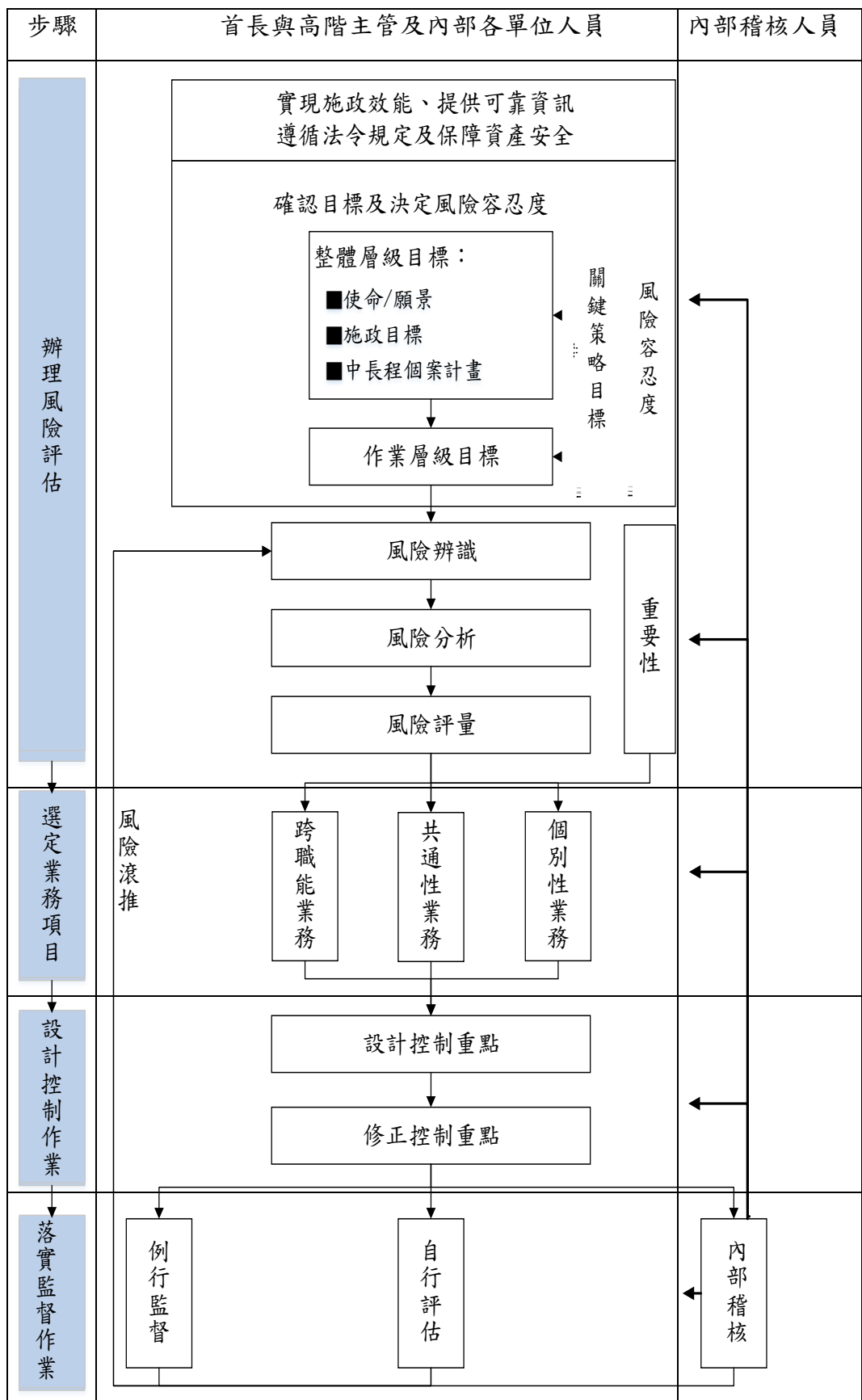


圖 2-3 政府內部控制制度設計流程圖

資料來源：行政院，2015b

(三)內部控制推動小組之設置

機關單位內部控制推動小組幕僚單位之設置具有重要性，除該幕僚單位具有協助推動內部控制之設置與執行的功能外，亦涉及內部控制的妥適性。內部控制要素所謂的監督不只包括財務稽核，也同時包括對環境營運、績效的稽核，亦即其並不侷限於會計事務。依據主計總處統計，目前37個主管機關內部控制小組之幕僚單位約有51%由會計單位擔任，另49%則由研考、企劃等單位擔任。由會計或研考單位擔任內部控制推動小組幕僚單位各有其優點，由研考(綜合規劃)單位擔任者較能掌握機關之整體目標，由會計單位擔任者則較能追蹤執行結果。是否於機關內成立專責內部稽核機構，以及內部控制推動小組應由何單位擔任，確實影響內部控制之執行，甚為重要。

部分機關為推動內部控制之設計與執行，於2011年3月建請行政院明確統一指定各機關內部控制專案小組之幕僚單位，以減少內部衝突。在此概念下，由內部控制推動小組負責：(1)內部控制觀念之宣導；(2)作業流程價值化與合理化之檢討；及(3)確認風險管控作法之合理性。內部稽核則負責：(1)執行遵循測試，確認作業流程(內部控制)執行落實程度；(2)作業流程之效益評估。此外，設有內部稽核之單位，其實施可採行雙軌制，由主管機關制訂內部稽核規範，依據各單位風險評估結果，由單位的內部稽核小組提出稽核計畫，依據計畫內容進行稽核，依查核發現與結果提出稽核報告。

以內部控制組成要素與制度之設計而言，內部稽核宜為常設性組織，是落實內部控制與否的重要因素，負責執行與內部控制有關的例行性評估，進而提出改善建議，若內部控制之控制作業流程(或標準作業程序SOP)需要修訂或調整，則可據此與最終負責的單位首長溝通同意後再行修正。然而依據政府各單位機關不同的組織規模、作業項目及人力資源

的限制下，將內部稽核作為常設性組織仍有其困難之處，此時若透過資訊科技的運用強化內部控制作業功能，避免缺失產生，已成為未來檢視內部控制有效性的良策，此亦是本計畫研究的主要目的。

二、政府審計查核

由於我國政府機關之內部稽核機制仍處於宣導推行階段；相較而言，審計機關已執行作業查核工作多年，因此對於審計工作執行之概況探討，將有助於檢視持續性稽核之可行應用方向。

（一）審計查核工作之分類

依據國際最高審計機關組織(International Organization of Supreme Audit Institutions, INTOSAI)訂頒之審計準則1.0.38及1.0.40規定；「政府審計包括一般審計及績效審計。績效審計係與經濟、效率及效益性有關之審計，因此不侷限於財務事項，而是含蓋了整個政府的活動，其內容包括：(a)依據健全之行政原則及事務與管理政策，稽核行政活動經濟性之審計；(b)稽核人力、財務及其他資源之運用效率，包括檢視資訊系統、績效衡量、監督配置及受查機關執行改正缺失所遵循程序之審計；(c)稽核受查機關之目標達成程度，以及實際與預期影響差異之審計。」(陳建仲，2012)。

審計工作按其性質可概分為合規審計(regularity audit)及績效審計(performance audit)兩大類，前者聚焦於政府各機關財務報表及決算之適正與合規，後者偏重考核政府各機關計畫、活動或職能之經濟、效率、效益等，並能夠達成以下目的：(一)促進政府提升施政績效、(二)滿足納稅義務人知的權利、(三)落實公共課責。另外若依據政府審計年報之分類，則可分為普通公務審計、特種公務審計、公有營(事)業審計及財物審計，此四類審計亦同時可分為財務審計、遵循審計及績效審計，其審計業務之處理如圖2-4所示。

圖 2-4 政府審計業務處理簡圖

國際最高審計機關組織最高指導原則—利瑪宣言(Lima Declaration)指出，政府審計為任何管理制度下不可或缺的一環，審計機關獨立於行政機關之外，具有超然獨立性，居於監督評估政府財務管理與執行成效之關鍵地位。審計之角色有其動態性，隨著行政部門強調之責任導向而適時調整，尤其在政府改造中，強調公共服務之提供應以產出、成果導向為思維，面對行政部門之改革，以績效審計為導向之審計制度乃成為政府審計部門之重要議題 (劉玉珠，2014)。

(二) 審計查核與持續性稽核之應用

我國政府審計制度肇建於民國元年，審計部查核工作初期主要以防弊性、合規性審計為主。其後因應我國經濟發展及國際環境變遷，於1972年修正審計法，增加「考核財務效能」專章，正式將績效審計納入審計工作範疇。1989年蘇前審計長振平就任，提出加強效能性審計，逐步減少合規性審計的審計工作，以利審計革新方向之發展，審計部開始以漸進方式推展績效審計(即效能性審計)之業務(詹美玲，2011)。近年來，隨著國民經濟的發展及政府收支的擴張日益加重，世界先進國家如英、美、德、法等國審計機關均將大部分審計人力及相關資源投注於績效審計工作中，推動績效審計已經成為各國審計機關的重要工作。

依據美國聯邦審計署訂頒之政府審計準則2.10規定：「績效審計係依據評量標準，蒐集充分且適切之證據，提供查核發現及結論之審計工作。績效審計提供客觀之分析，協助管理階層與負責治理及監督之人運用該等資訊，以改善計畫之績效及運作情形、節省成本及強化負責監督或改正措施機關之決策制訂，並促進公共課責。」2.11規定：「績效審計之查核目標相當廣泛，包括評估計畫之效益、經濟和效率性；內部控制；遵循性及前瞻性分析等，上述目標並不互相排斥，且得同時存在，

亦即績效審計得同時列有數個查核目標。」(陳建仲，2012)。

陳建仲(2012)整理出美國政府審計準則對於績效審計之查核目標，其說明敘述如下：

1. 與計畫效益及成果有關之查核目標：通常包括經濟及效率性查核目標，其中與計畫效益及成果有關者，係衡量計畫目的及目標之達成程度；與經濟性及效率性有關者，係評估投入成本及使用資源程度。
2. 與內部控制有關之查核目標：係就機關內部控制制度中，有關合理保證達成效益及效率運作、可靠財務及績效之報導，遵循適用法律及規則者，評估相關之控制要素。在決定績效不彰之原因時，可能與內部控制有關。內部控制係由為達成機關之任務、目的及目標，所運用之計畫、政策、方法及程序等組成，並包括規劃、指導及控制計畫運作之過程及程序，以及評量、報導與監督執行績效之管理制度等。
3. 與遵循性有關之查核目標：係評估機關遵循相關法令規定所訂評量標準之情形，包括法律、規則、契約、補助規定及其他影響採購、防護、使用及處置機關資源，與機關生產及提供服務之數量、品質、時效及成本等相關規定中，所訂定之評量標準。遵循性之性質得為財務性及非財務性。
4. 前瞻性分析有關之查核目標：係就未來可能發生之情事及機關得採行之因應措施等，提供分析或結論。

因此因應未來國內審計業務之革新，林慶隆(2012)提出關於今後審計業務努力方向，計有8項具體重點，包括：

1. 審核財務收支，督促落實開源節流措施。

2. 加強考核政府施政績效，提升施政效率及品質。
3. 加強稽查機關採購案件，強化採購監督機制。
4. 加強考核重大公共建設計畫執行及完工效益。
5. 促請政府健全財務監督制度，有效提升政府治理功能。
6. 加強政府審計人員在職訓練，持續精進審計技術提升審計工作品質。
7. 持續推動審計制度的改革。
8. 建構審計機關策略管理與績效評估機制。

依目前國內審計機關定期公佈的資訊而言，其內容多顯示合規審計的查核結果，其內容與各機關財務報表決算之適正與合規(法令之遵循)相關，雖然主管機關很早就提出效能之查核，將績效審計納入審計工作範疇，其審計報告的部分，與美國政府審計準則的查核目標比較之下，容尚可歸屬於「與計畫效益及成果有關」、「與內部控制有關」及「與遵循性有關」者，但與「前瞻性分析有關」目標之達成尚有很大的距離，甚與前三項目標比較仍有改善空間，例如上述查核目標之一：「與計畫效益及成果有關」則需評估投入成本及使用資源程度，若能達成此項查核目標，也會大幅減少類似「蚊子館」之不具效益之經費支出。由此可知國內目前的審計查核在實務執行上，顯然存在許多推動績效審計之限制。

由文獻內容得知，要達成績效審計的查核目標，必須投入大量人力資源，同時在涉及多項的查核目標，與資訊科技應用環境的大幅變遷下，人力資源專業亦涉及多項不同的專業，如財務專業查核財務效能，各項重大工程計畫需有相關工程專業檢核工程品質，因此若僅依賴審計機關人員定期的查核，不但耗時耗力，而且影響政府年度各項政策的查核報告與結論分析，在不具時效性與經濟性的情形下，反而使機關單位失

去調整各項營運策略的先機，然而隨著「持續性稽核」與「持續性監督」觀念的興起，在內部控制架構下，透過風險辨識與評估，強化控制作業之關鍵性控制點，在資訊化系統置入相關的稽核技術，不但可自動化檢核或測試交易活動，達成持續性的風險評估，其監督作業亦可依據各機關單位規模與性質的不同，設定不同的營運交易循環，並且可以量化技術結合定性分析篩選不同查核目標的查核範圍，或者隨著不同的環境適當調整查核程序，以達成績效審計之查核目標。

接著就過去審計部所提出之內控缺失進行彙總，並針對應用資通訊科技(ICT)降低內部控制缺失之應用理念進行說明。

三、內部控制缺失

(一)控制缺失

根據美國沙賓法 (Sarbanes-Oxley Act：SOX) 第404條規定美國上市企業必須揭露其內部財務報表的控制實力，管理階層每年需聲明對財務報表相關的內部控制負責，以及確保報財務報表的準確性。除了SOX法推動內部控制缺失之揭露成為公開資訊，強調其重要性外；鄭桂蕙等人(2010)亦指出當企業內部控制的自我選擇偏誤後，會與異常應計數絕對值呈顯著正向關係，明確指出公司內部控制缺失愈多，其應計品質愈差，財務報導品質亦愈差。因此機關想要使得財務報表品質越好時，必須對其控制缺失風險進行管控，才不會影響到自身的信譽及財務報導的品質。

政府機關修正內部控制制度設計原則提及「內部控制缺失」之考量，以內部控制五項組成要素為基礎，將近年來實施情形是否影響達成內部控制目標據以判斷。施炳煌(2004)指出相較於民間企業，政府行政機關欠缺制度化的內部控制，加以現行內部控管機制仍存有缺失。因此，

在我國正配合世界潮流趨勢，積極推動政府再造運動時，中央行政機關師法民間企業，建立一套完整的內部控制制度，俾能解決現行內部控管機制之缺失。

張振山(2014)在判斷內部控制是否有效時，應先檢視該缺失態樣是否均嚴重到使內部控制不再有效，惟缺失分級並非意圖作為決定內部控制制度是否「有效」的標準(表2-1)。

表2-1 內部控制缺失情況分級

名稱	定義
應報導情況(reportable conditions)－有缺失	內部控制作業上有疏漏，發生錯誤等缺失(deficiencies)。
	內部控制結構設計或運作上明顯的缺失(significant deficiencies)，該缺失可能使機構管理階層在財務報表中聲明一致之方法、紀錄、處理、彙總及報導財務資料之能力，產生不利影響。
重大缺失(material weakness)－影響內部控制有效性	對經查核財務報表而言，內部控制之組成要素(一個或若干個)無法讓員工在正常執行其職責之情況下，及時將預防或偵測重大錯或違失之可能性，降到相對低的情況。

資料來源：張振山(2014)

由上可知，內部控制缺失會導致財務報表資訊失去準確性、也影響組織內各項風險的辨識與評估的可靠性，甚有提高違反法令規範之風險，換言之，即無法達到內部控制的目標，故各機關應定期內部控制之自我評估，以檢視各項制度落實情形，以執行情形回饋改善內部控制之設計。

(二) 缺失態樣

根據美國舞弊查核師協會(Association of Certified Fraud Examiners)調查追蹤發現組織舞弊的產生主要是缺乏良好的內部控制，茲將產生舞弊的內部控制缺失彙總如下(表 2-2) (詹素嬌、陳美嬪，2014)。

表 2-2 企業產生舞弊之內部控制缺失原因統計

內部控制的缺失	佔舞弊案件的百分比
1.沒有設置內部控制	37.8%
2.忽視現有的內部控制制度	19.2%
3.管理當局沒有確實執行覆核	17.9%
4.管理高層不重視	8.4%
5.缺乏具備適當勝任能力的人擔任監督角色	6.9%
6.缺乏獨立審計	5.6%
7.沒有對員工進行舞弊教育	1.9%
8.職責權限劃分不清	1.9%
9.缺乏通報機制	0.6%

資料來源：Grippio (2012)

美國舞弊查核師協會(2014)(Association of Certified Fraud Examiners：ACFE)也指出組織常見違失案例，以內部控制缺失態樣區分，有32.2%內部控制不健全，20.0%缺乏適當的管理審核，以及18.9%忽視現有的內部控制，將其視為三個最常引起職業違失案例行為之內部控制缺失影響。

由各學者分析的缺失態樣比率，有未建置內部控制37.8%導致舞弊，亦有32.2%內部控制不健全而導致內部控制的缺失，惟若以國內機關公布的歷屆缺失態樣而言，其原因並非未建置內部控制制度，大多都因人為疏失及蓄意違失所產生，足見內部控制仍有落實空間。為了降低機關或機構因控制所造成之缺失態樣，因此，除了加強該機關所設定之內控目標及法令遵循宣導外，可檢視機關單位是否透過持續性之稽核與監督，常態性進行自我評估與檢視，強化資訊系統之作業整合與內部制度監控功能。

當內部控制管控不當時，易造成機關內部控制出現缺失之情況，為了降低機關或機構因控制不良所造成之缺失態樣，本計畫將根據整體層級與作業層級之組織目標，參考審計部中央政府總決算審核報告重要審核意見，分析近3年內發生相近事項涉及內部控制缺失部分，經審計部列為仍待繼續改善事項，進行風險評估後決定以電腦輔助查核之稽核項目，透過持續性稽核與監督功能，強化控管機制減少缺失產生。

(三) 監督內部控制實施

為了降低內部控制缺失所帶來的風險，機關內部都必須有一套良好的監理管控機制，以我國金融業而言，主管機關現行對於監理管控機制，採用內外部稽核業務查核制度與定期不定期通報機制等兩項制度，來監督並確保金融機構的經營之健全與否(曾華封，2010)。鄧家駒(2000)則指出「組織沒有偵測出風險或是忽略風險，將會喪失處理先機發生損失影響獲利，甚至有可能導致營運危機的後果。」

依據行政院函頒政府內部稽核相關規定擬定內部稽核項目外，另得分層負責授權業務例行監督情形、遵循法令機制、跨機關整合業務、主管業務之檢核或審查等管理機制，擇定稽核項目(行政院，2015a)。於行政院頒定之“104年強化內部控制實施方案”中亦提及，針對利用資訊

系統自動處理業務控管流程或資料勾稽比對之案件，應定期檢核其資訊系統程式修改、資料存取權限及資料異動紀錄；針對資訊系統間資料介接傳遞以人工處理控管流程或勾稽比對之潛在風險(如有蓄意竄改資料之虞)案件，得辦理內部稽核，以確認相關單位是否落實執行相關作業流程及控制機制。以上訊息均顯示：政府已朝向持續性稽核與監督的方向建立相關機制，擬使各機關單位能具備定期自我檢視內部控制制度執行之成效，得以確保風險已予以合理控管，達成防弊興利之內部控制功能。

(四) 持續性監督運用於控制缺失態樣之效益

「監督作業」是內部控制五大要素之一，2013年的COSO架構中更改要素之順序排列，將兩項新增原則編纂於架構中，其內容為「進行持續性及/或個別評估」與「評估及溝通缺失」，傳統的認知通常是藉由內部稽核之定期查核，發現需要改善的作業過程或是提出關鍵性風險，作為強化作業程序的控制點。透過內部稽核雖可定期查核內部控制制度之有效性，然而在人力物力及時間等因素限制下，往往無法凸顯時效性；因此在組織已普遍應用資訊科技處理日常作業時，也逐漸考量採用資訊技術建置持續性監督功能，使各作業層級在執行平時業務時亦能及時有效進行監督。

因此本研究擬透過蒐集內部控制缺失之個案，分析其缺失主要發生的原因，進行風險辨識與分析評估，在主計資訊系統的作業範圍內，採用電腦稽核軟體進行查核。於取得查核目標之資料檔案後，擬定查核範圍，設計可行之電腦稽核程序，結合分析性覆核程序，分析實際執行結果與效益。後續並整合本研究其他持續性稽核模組之研究建議，提出研究結論，使本計畫之研究效益可作為未來提升主計資訊系統在「持續性稽核技術」功能建置時之評估參考。

四、資訊科技控制

(一)資訊化環境之發展

資通訊科技的發達雖然使生活愈來愈便利，但也伴隨著各組織資訊環境日益複雜化，內部控制的作業環境也受到影響。民國79年公部門開始推動中央政府歲計會計事務自動化作業，至民國83年各公務機關之預算、會計與決算作業皆已全面採用電腦處理，成效良好，不僅簡化了工作流程也提高工作效率(林文遠、周采蓉等人，2012)。

內部稽核單位為達成妥適監督的目的，必須確認資訊環境的可靠性，並且提昇內部稽核作業資訊化的程度以及能力，才能因應因資訊化環境所衍生的各項內部控制之問題。根據文獻，有97.89%內部稽核單位使用電腦輔助稽核工具或軟體為輔助查核工具，進行資料分析及驗算、擷取作業；應用資訊化稽查的統計部分，有64.08%使用在自動化作業的工作底稿、49.3%使用在風險評估作業，42.25%使用在風險異常偵測及調查作業(鄭晴方，2011)。由此可知，內部稽核執行查核工作，使用電腦輔助稽核工具比例有越來越普及化的現象。

依照資訊科技應用在內部控制時間點之不同，可以區分為預防性控制、偵測性控制以及更正性控制；以電腦化資訊系統觀點，其內部控制可區分為一般控制與應用控制；若按照資料處理步驟的區分，應用控制可以區分為輸入控制、處理控制以及輸出控制。但應用控制多為預防性控制且內嵌於資訊系統，開發與維護成本高昂，且無法事前因應所有之內控缺失類型；因此，仍需輔助持續性稽核與持續性監督之機制，以提高內控有效性。

(二)持續性稽核與監督之應用

美國會計師公會（AICPA）和加拿大會計師公會（CICA）共同出版「持續性稽核白皮書報告」最早提出持續性稽核之概念（AICPA and

CICA, 1999)。該報告曾引起審計界的廣泛討論，但當時「持續性稽核」相關的科技、風險管理架構皆尚未成熟，所以應用在實務方面並不多見。隨著各種機關內資訊化科技應用在業務作業的過程中，此項議題再度受到重視。

內部稽核需能夠擴展稽核分析之運用及確認流程的控管，並且逐漸從傳統人工方式提升為自動化與持續性之查核模式，此過程可使得內部稽核的查核方式從被動轉換為自動化辨識和管理風險的方式，除了可提供事後具體之分析結果(即後見：hindsight)，且可洞察問題與風險並提出遠見(foresight)，確保整體機構營運作業的價值。

透過資訊科技協助評估該機關業務處理是否符合內部控制政策與程序，確認內部維護資產之有效性，也為了使內部稽核員工提供一系列的事後分析、洞察和遠見，將這些能力形塑成內部稽核部門的「視線」(Line of Sight)。上述內稽人員資料分析能力與提供效益之即時性，可視為持續性多個不同階段之學習轉化歷程，稱之為：「稽核分析能力成熟度模型」(Audit Analytic Capability Model) (圖2-5)。其模型是透過內部稽核能擴展運用資料分析以增加效益；對於大多數組織而言，分析能力之成熟度和內部稽核對於營運作業所提供之策略價值與貢獻為正向相關(ACL，2013；莊盛祺，2014)。

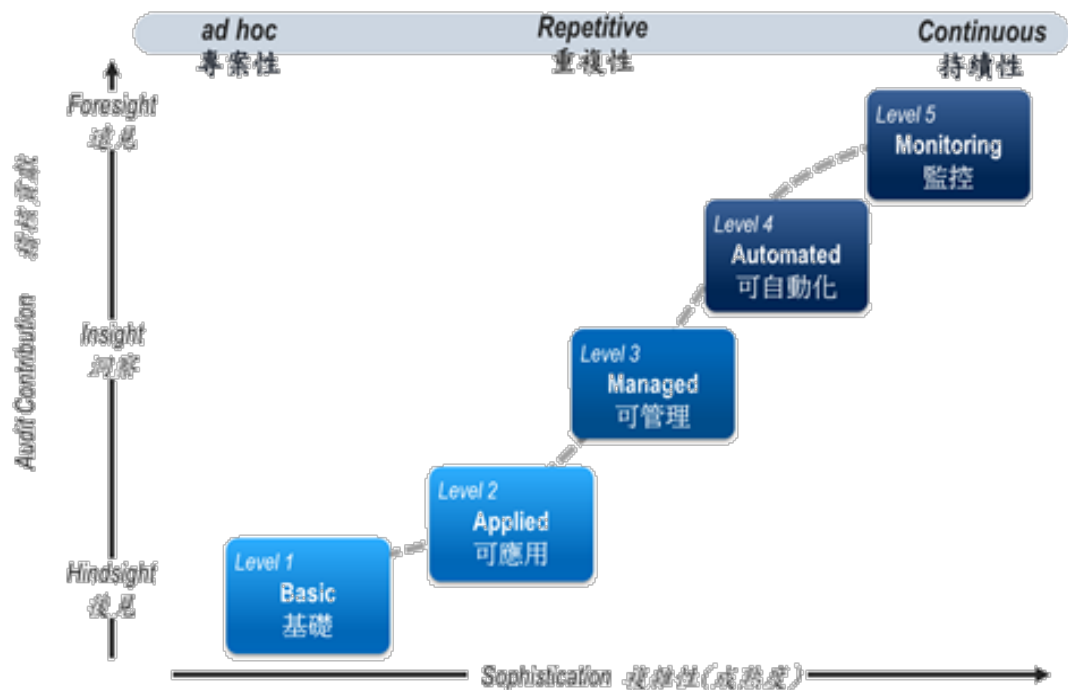


圖2-5 稽核分析能力成熟度模型

資料來源：ACL，2013；莊盛祺，2014

上述模型分為五大層級，茲分述如下：

1. Level 1 –基礎(Basic)：

進行大量資料集查詢與分析工作，使用分析程序產生數據資料統計概述和分類，使得稽核員工辨識異常的地方，並且更容易瞭解特定區域內交易內容及餘額，例如重複交易事項，在系統間比對交易明細和主檔資料，提供錯誤及異常行為之預警指標。

2. Level 2 –可應用 (Applied)：

完全整合進稽核流程作業，並且轉換稽核工作之進行；有效建立『使用分析技術的稽核程序』，稽核步驟與目標以特定分析測試的輔助來達成。

3. Level 3 –可管理 (Managed)：

其目標為實現所蒐集到之數據資料進而分析，並使處理作業集中化、安全化、可控制和高效率。

4. Level 4 –可自動化 (Automated)：

傳統週期性稽核會有一個明確的作業時間表，產生稽核報告之開始和結束，而持續性稽核則不同，在於執行分析測試、審查和報告結果之作業一直持續在進行中，執行持續性稽核之職能與責任將不同於傳統週期性查核的方法。

5. Level 5 –監督(Monitoring)：

如稽核定期產生內部控制問題和潛在錯誤、違失欺詐或合規性失效的報告，可直接涉及到營運流程作業且具實質效益，立即通知所發生例外狀況之原因，並作出適當之回應。

(三)內部控制缺失態樣之稽核分析的應用

本計畫在內部控制缺失態樣分析之持續性稽核程序發展方式將以圖 2-5 為基礎，再依實際情況進行調整，其預計之執行方式如下述：

1. level 1(基礎)由相關提供或本研究團隊蒐集內部控制缺失態樣，分析缺失原因；
2. level 2(可應用)分析作業內容與風險之可能影響與可行管控方式；
3. level 3(可管理)管控方式在主計資訊系統之可行性評估；
4. level 4(可自動化)依查核目標、範圍建置以電腦輔導軟體執行之查核程序，取得相關資料檔，執行程序並分析結果；
5. level 5(持續性監督)依據分析結果，提出主計資訊系統置入持續性監督功能之可行性評估。

本節小結：

綜上簡述審計部門及政府內部稽核在國內外的趨勢發展，雖然國內各機關單位有不同的人力資源與業務項目規模之考量，是否設立內部稽

核專責人員，仍需完整通盤的政策考量；惟無可置疑的，在世界各國已朝向績效審計發展時，持續性稽核與監督是配合此發展趨勢的必備條件。未來除了朝向以專業專責人員進行績效審計，在各項業務作業已應用資訊科技處理的情形下，機關單位若能運用持續性稽核技術進行業務處理或內部作業的審查時，即可自我檢視計畫業務執行的有效性、目標之達成度以及法令規範的遵循等內部控制目標，確保資訊產出的可靠性，使之能在日常的業務處理中進行持續性的監督。如此，將更能完備內部控制的精神，也是在現階段人力受限下，為避免產生內部控制與作業缺失的可行做法，亦可謂為本計畫受託研究的主要原因。

第二節 持續性稽核與持續性監督

現今政府越來越重視公部門治理與內部控制，並且期望能夠導入自動檢核機制，發展具有風險辨識與預警效益的持續性稽核(Continuous Auditing, CA)與持續性監督(Continuous Monitoring, CM)機制，本節依序介紹持續性稽核與持續性監督的定義、特性及應用效益，以及評述CA/CM之技術演進歷程和不同類型技術的優缺點，並進一步摘述國內外多個組織引入CA/CM之導入歷程和應用效益，以為後續提出持續性稽核整合架構之借鏡參考。

一、定義、特性及應用效益

(一) 定義

根據美國會計師協會(American Institute of Certified Public Accountants, AICPA)之定義：「持續性稽核乃是提供一種可供稽核者在可容許的時間落差下，提供即時、準確的稽核報告的方法，並能夠迅速並精確地反應所發生的事實或狀況」。另外，國際內部稽核協會則於其全球科技稽核指引(Global Technology Audit Guide, GTAG)第三號指引(GTAG3)：《持續性稽核：對確認、監督與風險評估之意義》中，提出：「持續性稽核是稽核人員使用任何方法在持續不斷的或持續的基礎上來執行查核相關作業活動，活動範圍自持續性控制評估至持續性風險評估」(內部稽核協會，2011)。

另一方面，持續性監督與持續性稽核經常相提並論，GTAG3定義「持續性監督」是管理當局適當地確保其政策、程序和業務流程有效運行的過程，管理當局於確定重要關鍵控制重點後，並且進行自動化測試來確定這些控制執行是否正常。持續性監督作業，通常會涉及到在預定的

業務流程範圍內，參照一組控制規則，對所有交易和系統活動進行自動化測試，監督作業通常會依據所屬營業循環的特性以每天、每週或每月為基礎來進行(內部稽核協會，2011)。持續性監督是管理者用來確保控制操作和交易處理的回饋機制。這個監督的方法屬於管理者的責任，並且可以形成內部控制環境的一個重要因素。

持續性稽核和持續性監督易於混淆，因為它們有著相似的特點（兩者之區別分析如表2-3所示）。例如，兩者皆蒐集跨單位的資料、整合技術，進行資料分析。然而，持續性稽核和持續性監督在風險管理中負起的不同角色，因為它們分別屬於不同的職責功能：持續性稽核是內部稽核的職責，而持續性監督則是管理階層的責任。在組織內的風險管理架構中可分為管理與治理等兩道防線(企業擁有者與管理制度制定者)，持續性監督是由管理階層驅動；持續性稽核則由內部稽核執行，可作為風險管理的第三道防線，提供進一步的確認(KPMG, 2012)。

表 2-3 持續性稽核與持續性監督之比較

類別	持續性監督(CM)	持續性稽核(CA)
責任	管理部門	稽核部門
定義	指管理單位為確保政策及程序之有效運作所使用之過程，著重於評估管理階層控制適當與有效之責任。	稽核人員在執行稽核相關作業所使用之各種方法，包括持續控制評估與風險評估。
重點	1. 為控制架構流程－ COSO 監督角色之一部分。 2. 控制流程之一部分。	1.依據事先確定之標準與認定之異常門檻，進行交易測試之流程 2.確認流程之一部分。
效益	1.透過改善財務及營運控制以增加價值。 2.加速報告以支援決策及改善業務。 3.及時偵測例外情形並即時回應。 4.降低持續遵循的成本。	1.改善風險及控制之確認品質與時間。 2.擴大稽核範圍及降低內部稽核成本。 3.更有效執行的稽核程序。 4.更即時、低成本地遵守政策、程序及法規。 5.與業務或其他確認單位更好的合作。

資料來源：陳建文(2013)

持續性稽核和持續性監督兩者雖有不同，兩者之間卻也存在著互補關係。實施持續性稽核的主要目標在於針對企業整體風險控制程序的有效性執行稽核，執行人員是內部稽核人員；而持續性監督的主要目標則在確保營運政策與流程有效地進行，掌控者為管理人員。對一個組織來說，若持續性監督的管理機制已具「持續進行」的品質，則持續性稽核自然不需再介入直接管理，以免造成多頭馬車現象。反之，若內控機制

仍有不足，則主導持續性稽核的內部稽核主管則應善用持續性稽核機制，積極向管理人員即時而持續地提出管理上之改善建議。因此，在GTAG3所設定的持續性稽核解決方案下，內部稽核將由傳統較強調獨立、客觀、事後檢討等功能，轉變成較具彈性、可因應組織需要而調整的業務夥伴(business partner)、甚至是及時雨(lifesaver)的角色(周濟群，2013)。

上述概念，可由圖2-6 內部稽核協會所提出之「持續性稽核、監督及確認之觀念模型」加以整合說明。「確認」通常被視為一項嚴格的稽核相關行為，其具有財務方面的特徵，亦可運用於法律界提供的確認性服務。內部稽核藉由客觀評估所獲取的證據，以提供對於風險管理策略及管理控制架構之施行，以及決策與報告資訊之確認性服務(鄭丁旺、許崇源、陳錦烽、林宛瑩，2012)。「持續性確認」包含「持續性監督」與「持續性稽核」(陳建文，2013)。若稽核人員執行持續控制和風險評估(如持續性稽核)及管理階層實施的持續性監督係屬充分，則可提供持續性的確認(鄭丁旺等人，2012)。

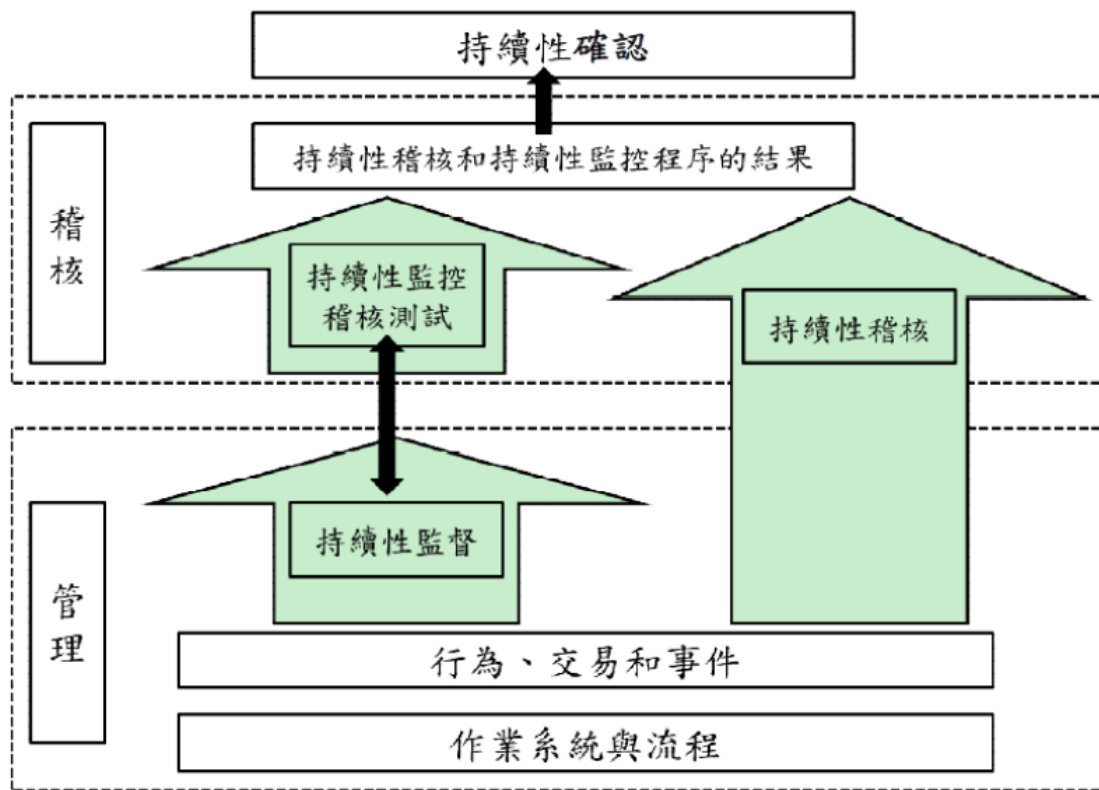


圖 2-6 持續性稽核、監督及確認之觀念模型

資料來源：IIA, GTAG 3, P.10.；鄭丁旺等人(2012)

(二) 特性

持續性稽核的發展與資訊科技的採用緊密相關，因為持續性稽核的理念強調：「為可供查核者在容許的時間落差情況下，供應即時、準確查核報告的自動化技術，使報告能夠迅速並精確的反應所發生之事實或狀況」。換句話說，持續性稽核以自動化作業減輕稽核人員的負擔，並將一般的事後查核模式提前至即時偵測查核，以達到相近於持續性監督的防範效果(林宜隆、孫嘉明、周濟群，2014)。持續性稽核方式能讓內部稽核人員快速瞭解關鍵控制點、控制規則和例外的執行現況，通過正確的自動化和經常性的分析，他們能夠即時地或接近即時地執行控制和風險評估，如此將能夠從交易層面的異常和控制缺陷以及出現風險的資料驅動指標兩方面來分析關鍵業務流程(李培群，2010)。

近年來，組織營運活動迅速朝向全球化、資源集中化、流程自動化發展，使營運風險發生了本質上的變化，不再只限於大家熟悉的基本作業風險或財務風險，反而可能隱匿於龐雜且「管理者仍自認為有效」的標準化流程中（林宜隆等人，2014）。傳統的審計或內部稽核是在交易發生之後才開始執行，並非即時偵測；而且依傳統的抽樣技術取得樣本進行查核，較不易全面偵查例外交易行為的發生。相較而言，「持續性稽核」以自動化作業減輕稽核人員的沈重負擔，並將一般的事後查核模式提前至即時偵測查核，可有效提升稽核工作的價值(陳建文，2013)。以下是Chan與Vasarhelyi (2011)對傳統稽核與持續性稽核做的比較表：

表 2-4 傳統稽核與持續性稽核比較表

	傳統稽核	持續性稽核(CA)
頻率	定期	持續性或更頻繁
方法	被動	主動
程序	人工	自動化
查核人員的工作與角色	1. 大部分的工作圍繞在耗費人力與時間的稽核程序 2. 內外部稽核人員為獨立的角色	1. 大部分的工作圍繞在處理異常事項與稽核程序的判斷 2. 外部稽核人員的角色成為持續性稽核系統的保證
性質、時間、範圍	1. 測試包含分析性程序與大量的細項測試(性質) 2. 控制測試與細項測試個別執行(時間) 3. 取樣測試(範圍)	1. 測試包含持續性控制監控與持續性資料確保(性質) 2. 控制測試與細項測試同時執行(時間) 3. 以母體作測試(範圍)
測試	人工測試	監控與測試中會使用資料建模(Data modeling)與數據分析
報告	定期	持續性或更頻繁

資料來源：Chan and Vasarhelyi(2011)

周濟群 (2014)整理出利用資訊科技加強內部控制與風險管理之持續性稽核與持續性監督的具體特色如下：

1. 科技導向的查核：

使用基於資料擷取、轉換、與載入(Extract-Transform-Load, ETL)技術的內嵌式資料擷取軟體(Embedded Data Retrieval Software)，可即時地自資料來源端取得關鍵風險指標(Key Risk Indicators, KRIs)的正確資料，甚至可追蹤回溯來源端的明細資料，因此可隨時動態地進行後續風險評估。

2. 持續進行(ongoing)的風險評估：

持續性稽核與持續性監督以資料為分析基礎發展出各種分析技術，除了能指出例外事件的異常門檻值(Anomaly Metrics or Thresholds)條件設定之外，更能搭配使用統計決策模型、資料探勘(Data Mining)、文字探勘(Text Mining)等分析技術，針對關鍵風險指標的現況進行量化／非量化的各種評估。

3. 流暢的稽核或監督報告：

可透過組合推播服務(Push Service)與需求拉動式(Demand Pull)技術，將預設重大的風險評估結果(特別是異常例外的情況)，先以即時訊息的方式推送至稽核人員的終端設備，再讓稽核人員點選後進入伺服器取得完整的報告，利用這些現代化網路與資料整合技術的支援，可將最新的風險情況、甚至是多人協同完成的稽核進度報告，立刻送到有能力、有權限、能即時回應的人員手上，不會有時間、作業或技術落差。

4. 隨時調整的查核與監督計畫：

稽核分析與結果報告不再像傳統稽核方法那麼「定時、定量」，而是以「最適合稽核的時機」來決定稽核作業的本質、時間與範

圍；從傳統「專案式」稽核模式，改變為能因應企業風險、動態調整稽核資源的「反應式」(reactive)模式。持續性稽核主要目的是即時地協助管理者掌握風險現況、降低企業風險；比較接近於控制作業持續性改善(continuous improvement)的即時監督機制，而定期稽核計畫則仍應繼續進行，但可調整其定位為較全面性的控制再造工程(reengineering)。

(三) 應用效益

持續性監督及持續性稽核之有效結合，有助於確認內部控制制度設計及執行的有效性，為政府施政目標達成奠定良好的基礎(鄭丁旺等人，2012)。當持續性稽核與持續性監督結合時，將可在營運流程範圍內，對控制有效性與交易完整性提供持續確保的水準(莊盛祺，2014)。故孫嘉明(2009)提出：「持續性稽核可以強化企業的內部控制，並且善用即時的資訊科技及網路，以持續改善企業經營階層與投資者之間的溝通關係」。

Becker (2010)提出，企業藉由持續性稽核與持續性監督的實施，可以滿足董事會對於管理監督與稽核功能的三項重大要求：(1)監督焦點應由控制導向轉為風險導向、(2)稽核方法則應由指認過去的錯誤轉為具有策略前瞻性(strategic forward-looking)的如何改善錯誤和降低風險、(3)監督與稽核進行模式應由成本驅動(cost-driven)的心態轉為由績效驅動(performance-driven)的觀點(林宜隆等人，2014)。

綜合相關文獻及上述的討論，本研究歸納採用CA/CM之主要推力及預期效益，如表2-5所示：

表 2-5 採用持續性稽核與持續性監督的推力與預期效益

推力	潛在風險	採用 CA/CM 預期效益
降低風險	1. 可能遺漏的查核項目。 2. 合約或法令未確實遵循。 3. 缺乏完整或即時資訊。 4. 舞弊活動不易偵知。	1. 可事前定義多項風險衡量指標，持續監控及即時自動查核。 2. 即時回饋資訊，有助於風險評估。 3. 可依需求，即時改變查核頻率及範圍。
提高作業效率	1. 查核工作負擔繁重。 2. 查核流程缺乏效率。	1. 以自動化作業，減輕稽核人員工作負擔。 2. 擴大分析範圍，可提供更多流程改善建議。
確保施政目標達成	1. 未能將執行活動與整體施政目標連結。 2. 未能即時提供決策建議。	1. 提供彙總資訊與趨勢分析，以協助施政決策。 2. 即時提供決策所需資訊，或即時偵測重大異常。

資料來源：孫嘉明(2011)

(四) 推動障礙與關鍵成功因素

持續性稽核與監督的概念提出已行之多年，然而實際落實採用的企業仍在少數，如：KPMG會計師事務所2010年於英國的調查顯示(KMPG, 2010)，約僅有7%的企業正式採用持續性稽核與監控系統，同時有13%的企業則正在推動試行專案；有23%的企業並未考慮採用，有38%的企業則仍在觀察與考量當中。相較之下，受到沙賓法重大法令遵循壓力的美國，則是各界大力疾呼CA/CM的可行性，並廣為宣達其效益，將CA/CM視為企業風險管理(ERM)、法令遵循及舞弊偵測防範的主要利器

，各式的GRC(Governance、Risk、Compliance)軟體系統及分析工具蓬勃發展。

Deloitte(2011)提到採用持續性稽核和持續性監督的障礙有以下幾點：

1. 對組織影響的認知：持續性監督或持續性稽核對組織的內部審計等方面具有影響。所以應考慮對內部稽核的影響，也就是對成本、員工人數、審計計畫、工作量、審計品質和利益相關者的滿意度的影響。還應考慮對資訊技術部門和業務部門的影響，以及對營運、決策和風險管理流程的影響。
2. 實施的優先順序：在總體風險管理框架下，規劃實施工作的優先順序。根據風險順序、稽核證據的重要性、投資報酬率和實施難易度的情況等因素，制訂優先的控制和稽核活動自動化的方法。
3. 內部稽核對發展和採用持續性稽核的準備情況：不同的稽核部門對採用持續性稽核的準備情況有所不同，這取決於組織的生命週期、稽核重點以及自動化的使用情況。通常，內部稽核部門越積極，其採用持續性稽核的準備就更加充分。
4. 資訊技術和軟體的考量：組織實施資訊化企業資源規劃系統(Enterprise Resource Planning: ERP)或治理、風險管理、合規性(Governance, Risk, Compliance: GRC)系統的經驗和成功各有不同。經驗與成功兩大要素以及配置與營運部門都將會影響持續性監督與持續性稽核的決策與採用措施。
5. 現實的期望：實施持續性監督與持續性稽核雖然有很大的效益，但是這些效益並非一蹴可幾的。往往需要執行很長的一段時間，效益才會浮現。

依2013年「亞洲區內部稽核研討會」之「內部稽核職能－持續性稽核與監督」演講，陳建文(2013)指出建置「持續性稽核」及「持續性

監督」的主要步驟為：(1) 依據風險與成本效益，選定適用之「持續性稽核」及「持續性監督」項目；(2) 發展實際執行的策略；(3) 規劃設計及執行的細部作業；(4) 建立「持續性稽核」及「持續性監督」所使用的資訊系統；(5) 評估稽核或監督實施的績效與進度，並做必要的修正；以及(6) 建立持續稽核的架構等。

為了有效採用持續性稽核，以下為其關鍵成功因素：

1. 積極發展稽核自動化：

- (1) 建置內部稽核管理資訊系統，由年度內部稽核計畫至追蹤報告，所有稽核作業流程均予以電腦化，包含自動稽催、即時追蹤功能以及各類統計分析應用報表，以有效提升稽核績效。
- (2) 善用電腦輔助稽核軟體進行異常資料篩選、分析、比對，以提高稽核效率。
- (3) 建立稽核專家知識庫，有利稽核經驗分享與傳承。
- (4) 依據組織及業務異動情形，適時調整及強化系統相關功能。

2. 取得高階管理階層的強力支持：

- (1) 完整參與：內部稽核部門應參與公司各類型之重要會議，以便充分瞭解公司願景、使命、核心價值、企業文化、經營策略、管理方針、營運活動等。
- (2) 完全獨立：獨立性係指內部稽核部門以無偏袒方式執行內部稽核職責之能力，免於受到威脅。公司賦予內部稽核部門完全獨立、不受任何干擾的查核權力，以強化內部稽核之執行效果。
- (3) 足夠資源：公司充分支援內部稽核部門人力、設備、權限及經費。

- (4) 充分信賴：內部稽核人員以誠正、客觀態度，專業執行職務，對於內部稽核的報告內容、建議事項，高階管理階層應給予充分的重視與信賴(呂道鴻，2013)。

二、技術架構

為了完整蒐集與評估持續性稽核與監督的各式相關技術與方法，本研究首先了解持續性稽核與持續性監督的演進歷程，並藉此找出近年學者與業界所建議之持續性稽核與監督概念模型和架構類型，然後比較其優缺點及特性，以理解在推動持續性稽核與監督時，可參考的持續性稽核的技術架構及開發流程。

(一) 技術演進過程

持續性稽核與監控其實並非新興的查核技術，其運作原理仍奠基於先前的電腦輔助稽核技術(Computer-Assisted Audit Tools and Techniques：CAATTs)，常見的技術應用概念可依其內建於資訊系統或獨立於外部而分為：事後分析的監督與控制層系統(Monitoring and Control Layer：MCL)與可即時監控的內嵌稽核模組(Embedded Audit Modules：EAMs)等兩大類型，隨著資訊科技與網路環境的快速發展，這些技術架構也整合其他新興技術持續地改進，使得更容易建置和提昇查核時效性(孫嘉明，2011)。

1. 監督與控制層系統

監督與控制層系統早期主要採用所謂：通用稽核軟體（General Audit Software：GAS）如 ACL, IDEA等工具軟體進行發展，且由外部的會計師事務所廣為使用，其功能在於可使稽核人員獨立自行擷取各種來源資料，並內建各種查核分析功能，不需要撰寫複雜程式，即可擷取資料進行分析。其特性在於結合稽核人員的風險評估與專業判斷，與

GAS的大量資料快速運算能力，分析交易資料的正確性，並篩選出未符合控制原則的異常資料。

後續隨著持續性稽核對內部稽核人員的工作效益及重要性逐漸升高，學者開始提出應用資料倉儲及中介軟體等技術，由組織內部建立持續性稽核系統，例如：圖2-7，Rezaee, Sharbatoghlie, Elam & McMickle (2002)即利用普及的分散式主從架構資訊環境，提出持續性稽核系統的概念技術模型，其中共包含五個元件，分別為企業資訊系統、資料下載、資料轉換、資料傳輸與稽核工作站，主要概念是將散布在企業資訊系統內的各種交易資料擷取至後端的稽核資料超市(Data Marts)中，並於稽核工作站進行分析處理，然後產生異常資料報表。

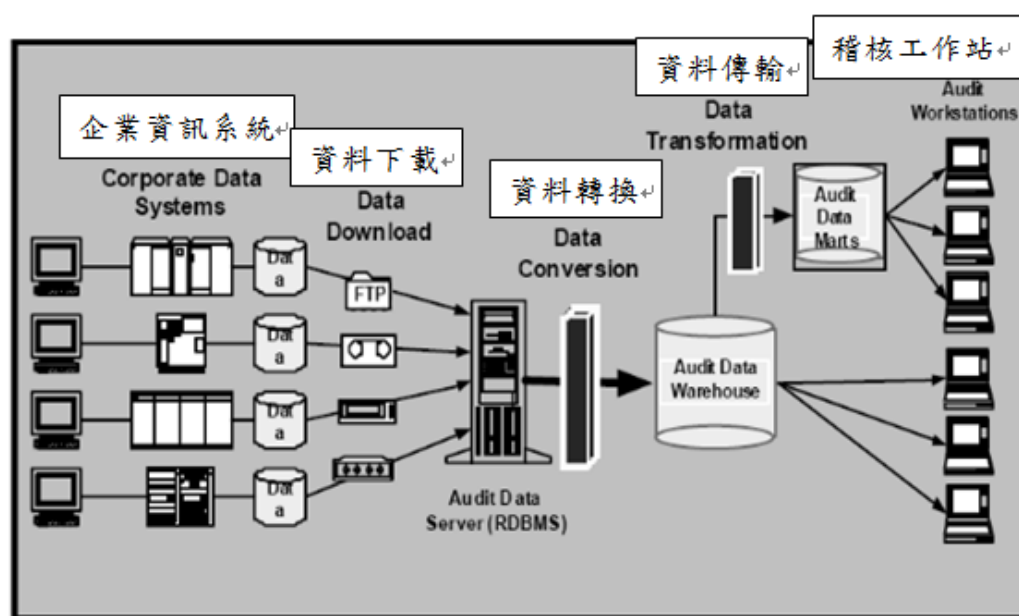


圖 2-7 持續性稽核系統的概念技術模型

資料來源：Rezaee et al., 2002

如圖2-8，Vasarhelyi, Alles, Kogan & O'Leary (2004)所提出的持續性稽核系統則是在既有的資訊系統架構中額外建置一個分析性監督程序 (process of analytic monitoring)，稱為「監督與控制層」(monitoring and control layer)。其概念是透過中介軟體 (middleware)將各種類型資訊系統

的資料加以整合；持續性稽核系統則可透過監督層與事前定義資料分析模型搭配關鍵風險指標(KRIs)，用來衡量企業的執行現況，當偵測出異常事件時，就立即產生異常報告給予相關人員。

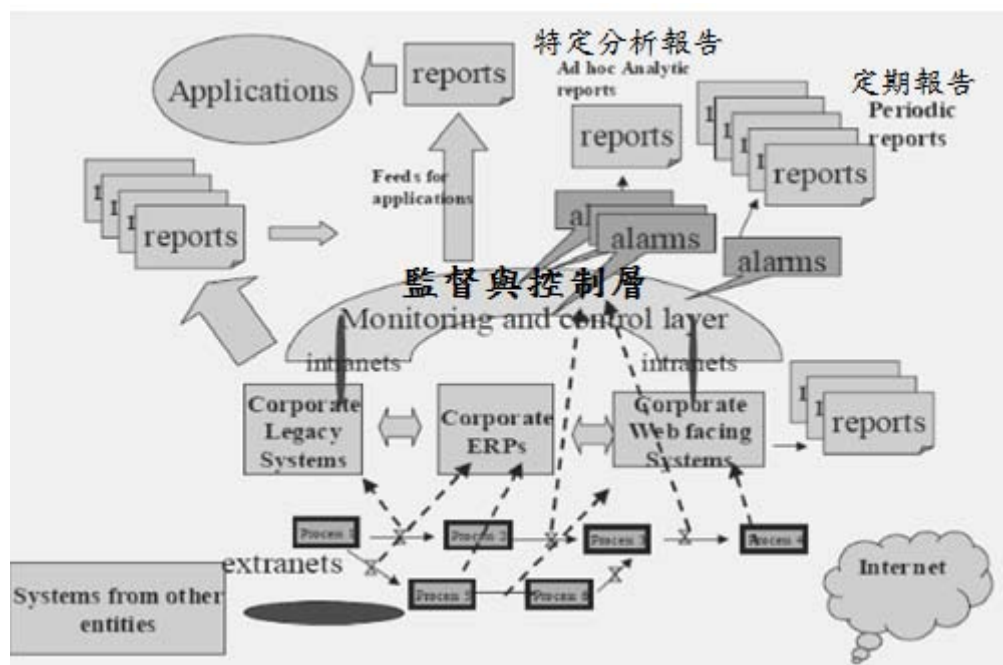


圖 2-8 由中介軟體建置獨立之監督與控制層

資料來源：Vasarhelyi, Alles, Kogan & O'Leary, 2004

2. 嵌入式稽核模組

其構想是於資訊系統內部加入測試控制有效性(control testing)而設計的稽核模組程式(內部稽核協會，2011；林宜隆等人，2014)，稱之為：「嵌入式稽核模組」。其原理是利用嵌入宿主（通常為：交易資訊系統）的應用程序來捕捉預定的交易類型並做隨後的分析，所選取的交易會藉由宿主本身的應用程序進行處理，將其副本儲存於可供後續審查的稽核資料檔之中。

Arens, Elder & Beasley (2004)提出了一個階段式程序來設計持續性稽核環境，為了及時的擷取資訊進行控制測試以及證實測試，其將包含多種稽核規則的稽核程式嵌入至企業資訊系統。Arens等人(2004)所提出

的架構，其中包含四大步驟：(1) 針對交易活動定義相關查核目標；(2) 確認關鍵控制並進行初步控制風險評估；(3)設計所需的控制測試程序；(4)設計交易資料的證實測試。

Li, Huang & Lin (2007)則在嵌入式稽核模組(EAM)的架構下，進一步提出持續性輔助稽核系統架構，其認為組織實施持續性稽核時，最重要的是橋接資訊系統環境與稽核環境的落差。因此，在實施持續性稽核時首先要做的是建立一個資訊系統的概念模型以協助稽核人員了解組織的作業流程，如此稽核人員才能夠依照組織的內部控制需求來制定出相關的稽核程序並嵌入至資訊系統之中，再由嵌入式稽核模組紀錄稽核軌跡並在異常時呈現適當的稽核報告，回饋給稽核人員。持續性輔助稽核系統架構如下圖2-9。

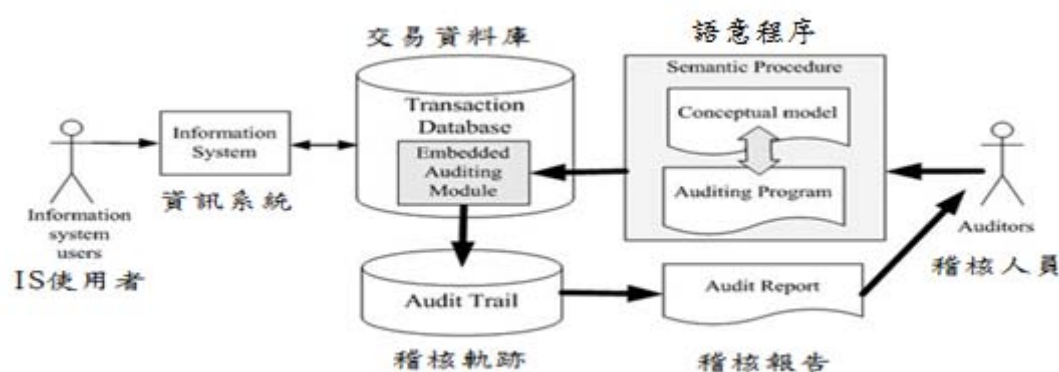


圖 2-9 持續性輔助稽核系統架構

資料來源：Li, Huang & Lin, 2007

(二) 不同技術架構優缺點

上述兩大持續性稽核技術的優缺點之比較，彙總如表2-6。比較分析如下：

嵌入式稽核模組由於不論要於系統開發過程或完成後加入嵌入稽核程式，在技術或維護上都不易建置或維護，因此過去並未能廣為採用

(Debreceeny, Gray et al. 2003)。然而，近10多年來企業資源規劃系統(ERP)的廣為採用，以及企業對風險管理、法令遵循及控制監督的重視，促使各大ERP廠商及第三方軟體業者紛紛推出與ERP系統整合的稽核資訊系統(AIS：Audit Information Systems)或治理與法令遵循系統(GRC：Governance, Risk and Compliance)，透過ERP系統的相同資訊架構及廣大用戶的規模經濟效益，使得過去不易自行開發與維護的嵌入式稽核模組，成為可於市場上選購的各式套裝軟體。

相較於嵌入式稽核模組需要事前明確定義控制規則，較缺乏分析上的彈性；事後分析的監督與控制層系統，如通用稽核軟體則可提供較多人機互動的分析功能，相似於一般稽核程序，稽核人員可就資料呈現特徵，決定後續的資料擷取與分析規則。另外，監督控制層系統不會直接整合於組織的資訊系統之中，故可同時廣泛的擷取多方資料進行彙整與比對分析，對所取得的稽核軌跡資料亦可以提供有效的防護，因為其不容易受到事前或事後的操縱(即使是擁有超級權限的用戶)，稽核軌跡也可以推定是較為安全的。

但監督與控制層無法過於頻繁的查詢資訊系統與同步下載資料，因此可能未能即時偵查出可疑的事件(Alles, Brennan, Kogan & Vasarhelyi, 2006)。監督與控制層本質上為事後稽核，因此不易提供事前的預防控制與即時的偵查控制功能；另外，其特性為可匯入各種不同資料格式與來源，雖使得監督與控制層可獨立於資訊系統之外單獨運作，但是資料欄位的定義與識別，也成為開發監督與控制層系統的主要困擾。所幸近年來，各式監督與控制層系統軟體廠商陸續推出與各大型ERP廠商結合的套件，使得資料匯入與擷取的困難大為減輕；也提供常見稽核項目的自動化查核程式，縮短建置時間；並透過與資料庫即時連結及增加定時自動查核頻率，以達到持續性稽核的即時效益(孫嘉明, 2011)。

表 2-6 不同持續性稽核架構的特性與優缺點

		EAM(內嵌稽核模組)	監督與控制層系統/ GAS(通用稽核軟體)
特性	稽核程序存放位置	嵌入目標系統內	目標系統外
	即時監督	是	否
	提供即時的報告	是	依資料擷取執行頻率而訂
	自動化偵測異常	是	是
	是否結合外部資料	否/需依賴後續稽核分析程序	是
	包含預先定義的稽核規則	是	是
	是否可找出未被定義的異常	否	否
優點		1. 可即時地蒐集及分析各項交易記錄，並提出警訊。 2. 部分產品可與 ERP 內部控制功能或權限設定結合，有效即時落實內控及職能分工。	1. 可獨立自行擷取各種來源資料，不需要撰寫複雜程式，即可進行分析。
缺點		1. 自行開發設計較為複雜及困難，增加開發成本，甚至降低系統的可靠度。 2. 查核的對象與規則不易事前明確定義，有效應用範圍受到先天限制。	1. 通常為事後稽核，不易在交易發生當下，立即偵測及警示。 2. 需花費時間瞭解及分析資料來源格式及內容。

資料來源：本研究整理

(三) 新興發展應用

監督與控制層(monitoring and control layer)系統由於可先擷取蒐集多項資料來源進行查核分析，除了過去依稽核目的及內部控制規則進行控制測試或證實測試之查核方法外；近年來部分組織亦採用關鍵風險指標(Key Risk Indicators：KRIs)方法以利於持續性風險評估。另外，基於大數據分析(Big Data Analysis)與資料探勘(Data Mining)應用的崛起，部分學者亦開始評估如何應用以資料驅動(Data Driven)為基礎的查核方法，以彌補原有以人工事前制訂控制規則為基礎(Rule Based)之查核方法的不足。以下即說明關鍵風險指標及資料探勘等新興稽核應用之發展與潛力。

1. 關鍵風險指標：

關鍵風險指標(Key Risk Indicators, KRIs)可以看作為一個組織預測風險概況變化的參數，這個參數能夠使組織及時採取行動處理產生的問題(Lloyd's, 2007)。近年來，越來越多的企業董事會與管理階層希望能夠監督未來潛在影響風險之因素，以利更積極地確認可能之影響，並且能夠更及時地管理未來事件，而此類指標通常稱為關鍵風險指標(Key Risk Indicators, KRIs)。

Davies, Finlay, McLenaghan and Wilson(2006)關鍵風險指標通常為可測量的指標，用來追蹤曝險或損失的可能性。任何可以執行追蹤曝險或損失的功能，都可能可以成為一個風險指標。當指標追蹤到一些特別重要的曝險或這個指標非常具有觀察價值時，就會成為關鍵的風險指標。

關鍵績效指標(KPIs)和關鍵風險指標(KRIs)的區分非常重要。管理階層和董事會所定期審查的經營彙總資訊，通常為評估績效管理水準的KPIs，但這些報告往往著重於組織的歷史績效與營運成果，卻可能未包含足以彰顯風險的「預警指標(early warning indicator)」，因為它們大多

集中在已發生的結果(Beasler, Branson & Handcock, 2010)。

KRIs可以作為追蹤管理整個組織中不斷演變的風險與組織潛在機會的關鍵比率，當某些訊號出現時，表示組織必須對某些活動採取回應機制來規避風險。KPIs與KRIs的區別在於，KPIs告訴我們是否達成目標，而KRIs幫助我們瞭解風險變化的概況、影響與可能性，進而實現我們的目標(Scarlat, 2012)。

Davies 等人(2006)提到KRIs並不是新的觀念，已成為重要管理議題，被視為最具有使營運風險管理更為有效的方法。特別是金融管理機構已普遍採用各式KRIs以管理潛在營運風險。然而相較其他組織KRIs尚未普及的可能原因為：

1. 很難呈現 KRIs 真正追蹤到的損失。
2. 組織使用 KRIs 的方式不一致，也就是各單位可能追蹤相同的事情，但是稱謂並不同，並且也用不同的方式計算。
3. KRIs 的資料往往是不完整或是無法精確計算的指標。
4. 一直難以聚集、比較或解釋使 KRIs 更有系統的方法。

因此，為了確保實施KRIs的品質與效率，有效的KRIs應詳細的記錄：
(1) 完整的定義以及所收集資料的描述；
(2) 如何詳細的衡量與計算；
(3) 實施的指引(如：資訊來源、分析用途等)。

Beasler et al. (2010)指出發展一套有效的KRIs，能夠辨識衡量攸關的事件，並提供潛在可能影響組織達成目標之相關風險的洞察力。因此，有效的KRIs之設計與選擇需要於一開始就緊緊著組織的目標，並且注意可能影響目標達成的風險攸關事件。主要的風險和核心策略之連繫，有助於查明可能新興風險之有效領先指標的相關資訊。

如圖2-10之釋例，管理階層目標為提升獲利能力，預期透過增加收入和降低成本來提升獲利能力。他們已經確定了要實現這些目標的四項

策略計畫。如部分潛在的風險已經確立，而這些風險可能衝擊一個或一個以上的關鍵策略計畫。於標記最主要核心策略計畫的風險，再辨識出最關鍵的指標後，就可以作為領先的關鍵風險指標，並且幫助組織監督他們的核心策略計畫的實施。KRIs之運用將使組織能夠確定每個關鍵風險，並標記關鍵風險和核心策略的關聯性，降低因為其他資訊所導致管理資源的分散，並提高企業目標達成的可能性。



圖 2-10 連接目標、策略、風險與關鍵風險指標

資料來源：Beasler et al. 2010

一個建立KRIs有效的步驟如(圖2-11)，開始於分析過去(或現在)影響組織的風險事件，再向前確認報導損失與失去機會的中間事件(Intermediate Event)及根本原因事件(Root Cause Event)。此目的在於建立一套領先指標，來監督未來可能之風險。如果KRIs越接近根本原因事件，則越能主動積極地回應風險(許哲源、張甘霖，2011)。



圖 2-11 建立關鍵風險指標之步驟

資料來源：Beasler et al. 2010

KRIs之應用重點在於如何有效確認被稽核單位之內部控制作業的有效性，從資料來源端可以取得關鍵風險指標 (Key Risk Indicator, KRI) 資料，甚至追蹤、擷取來源端的資料更新，其後續之風險評估也能隨時動態地進行(陳建文，2013)。相對於傳統僅能於某些選定時點執行風險評估，若關鍵風險指標資料隨時不斷地載入，持續性稽核的各種分析技術也能設計為由資料更新驅動應用程式或系統服務，讓風險評估成為在系統背景持續進行的作業。

關鍵風險指標主要以資料為分析基礎發展出各種分析技術，除了能指出例外事件的異常門檻值(anomaly metrics or thresholds)條件設定之外，更能搭配使用統計決策模型、資料探勘(data mining)、文字探勘(text mining)等分析技術，針對關鍵風險指標的現況進行量化／非量化的各種評估(周濟群，2013)。

2. 大數據分析與資料探勘

大數據較傳統結構化資料包含來自多種資料來源的非結構化資料，

進而能夠分析得出以往無法獲得的資訊，使其比傳統結構化資料擁有更多的優勢(Moffitt & Vasarhelyi, 2013)。隨著大數據概念的興起，目前已經有許多公司利用資料探勘(Data Mining)技術來提升客戶忠誠度與公司的競爭優勢。

資料探勘是一個透過自動化或人工進行反覆迭進的運算而發現資訊的過程。利用資料探勘的探索式分析(Exploratory Analysis)方法，可在未有資料特定樣態或預定概念時，找出有用的令人意外地輸出結果(Kantardzic, 2011)。

如將資料探勘與持續性稽核整合，所發展的持續性稽核模組將能夠及時地在資料處理前進行驗證並且預測甚至預防錯誤或舞弊的發生(Kuenkaikaew, 2013)。Lungu & Vătuțiu (2007)提出，透過資料探勘(Data Mining, DM)技術，可以提供一種多面向的分析資料及偵測錯誤及舞弊 (王敬堯, 2014)。並且資料探勘技術能夠進行大量資料的分析，進而找出使稽核人員感興趣的模式(patterns)以及藏於資料之中的風險趨勢，以便產生關鍵風險標竿(Key Performance Benchmarks)，而當資料模式被探勘技術被適當的辨識後，可透過收集、標準化、及快速辨別現有組織中的異常資料，大幅度改善內部稽核的工作效率，且能從資料中獲得更多有意義的資訊(Robert J. Capriotti, 2014)。而大量的資料分析也能夠改善稽核人員的核心業務，例如：透過事件日誌的分析強化內部控制，以及利用文本資料分析來改善確信流程等，都能夠使得持續性稽核具有更廣更深的分析能力(Moffitt & Vasarhelyi, 2013)。

三、知識挖掘流程

知識挖掘(Knowledge Discovery in Database, KDD)是透過資訊科技及統計技術從資料中挖掘具實用性知識的整體處理流程，知識發現共包含資料選擇、前置處理、資料轉換、資料探勘、解釋與評估五大步驟(Fayyad, Shapiro, and Smyth, 1996; 廖英凱, 2004; 廖紫吟, 2011)。在採用演算法進行資料分析時，套用知識挖掘流程能夠提升分析流程與所得結果的品質 (Han and Kamber, 2006)。本模組將以下圖 2-12 KDD 架構作為進行資料探勘時的分析方法。

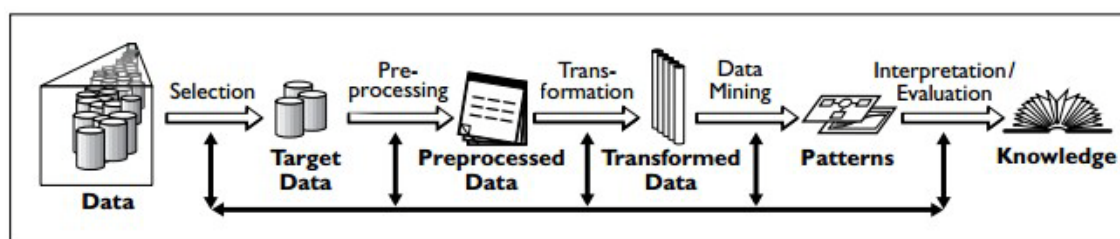


圖 2-12 KDD 知識挖掘流程圖

資料來源：Fayyad, Shapiro, and Smyth, 1996

1. 資料篩選(data selection)：如何從大資料中選擇合適大小的資料集進行分析，以及決定資料欄位的選擇。而這步驟通常需要有與個案相關的背景加入，才能真正找出有意義的資料作為輸入，不然會有垃圾進垃圾出的(Garbage in, Garbage out, GIGO)的問題發生，進而嚴重影響分析成效。
2. 資料前處理(data preprocessing)：資料樣本在蒐集的時候可能會造成各式的偏差、缺漏或是不合理的情況發生，而在這個步驟主要是採用補值、剔除或各種方法來合理地去雜訊(noise)對資料分析的各式影響。由於遺漏值被舞弊偵防專家視為是一種重大風險的象徵，因此本模組將空白或遺漏值以 NA(Not available)取代，而未剔除。

3. 資料轉換(data transformation)：在這個階段，資料將依據模型需求或為了增進辨識能力，而轉換成另一種型態，並且常會採用一些演算法進行欄位的刪減(data reduction)或結合(data combination)，以便在不損失太多資料對模型的解釋能力下，產出一份較精簡以使用於運算的資料集 (Shafique and Qaiser, 2014)。常見用來將資料進行轉換的演算法有處理數值(numerical)型態轉換的主成分分析(PCA)和處理類別(categorical)型態資料的多重對應分析(MCA)。組織中的資料通常需要將數值與類別型態的資料同時分析，因此 Jean-Paul Benzécri 於 1976 年提出混合資料因子分析(FAMD)其結合 PCA 與 MCA 演算法將兩種型態資料轉換成數字型態的資料，以便同時針對兩種資料進行後續的分析處理。

四、應用實例

本節摘述國內外多個組織引入CA/CM之導入歷程和應用效益，以為後續提出持續性稽核整合架構之設計參考依據。其中包含了四個實例，分別為：(1) HP公司CA/CM應用實例；(2) Deloitte推行CA/CM應用實例；(3) 國內企業導入持續性稽核系統推動歷程；(4) 持續性電腦稽核管理平台導入實例。

(一).HP 公司 CA/CM 應用實例

HP公司的內部稽核部門在導入CA/CM的過程中，擬訂在自動化系統中可計算指標，用來捕捉、分析及溝通關鍵營運資料、效益衡量及交易控管，為了有效評估內部控制風險，該公司已領先發展了一套完整的CA/CM架構(如：圖2-13)，茲說明如下。

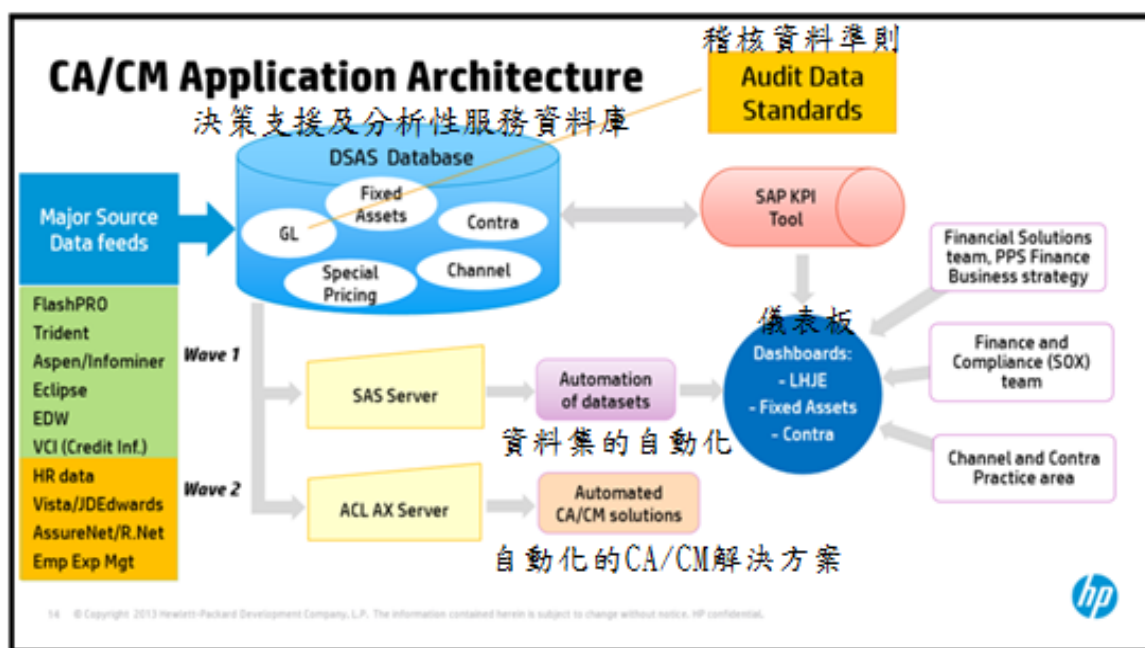


圖 2-13 HP 公司 CA/CM 系統架構圖

資料來源：Byrnes, Ames, Vasarhelyi, & Warren, 2012

HP公司提供一個簡單的查詢視窗方便使用者完成所有相關操作。該查詢視窗包含了決策支援及分析性服務(Decision Support and Analysis Service, DSAS)資料庫裡所有資料表及其各欄位資料，使用者可根據所欲觀看或分析之欄位進行篩選，亦輔助提供邏輯運算等篩選功能。當使用者篩選完畢後可匯出為廣泛使用的試算表檔案格式(如Excel檔)，方便進行之後的分析(Byrnes et al., 2012)。

除查詢視窗外，HP公司實施CA/CM的最大成功之處在於儀表板之呈現。他們的CA/CM系統融合了班佛定律(Benford's Law)分析及統計迴歸分析，以檢視各種可能的異常，如他們利用集群分析發現有三個國家具有離群值之特徵，因此進而列為追蹤控管對象(圖2-14)。HP公司的CA/CM儀表板也結合了趨勢分析，如他們每月共有連續5個之過帳日，因根據往例過帳的工作天數越往後延，其所暴露的風險越高；透過儀表板可輕易觀察出5個工作天各過帳數量及金額之情形，亦可觀察每月過帳情況之趨勢，同時顯示出各會計科目每月之過帳數量與金額(圖2-15)(Byrnes et al., 2012)。

另外，該系統也提供了下探(Drill-Down)的功能呈現於儀表板上，如以一個會計科目總分類帳為一個群組(Group)，使用者可觀看總帳於試算表(Trial Balance, TB)上餘額，並且可將該餘額展開為人工憑證金額及人工分錄金額之比例。若比例過高表示該群組幾乎透過人工作業產生，公司所面臨之風險(如分錄金額輸入錯誤之可能性)增加，因而將列為警示對象(圖2-16)。

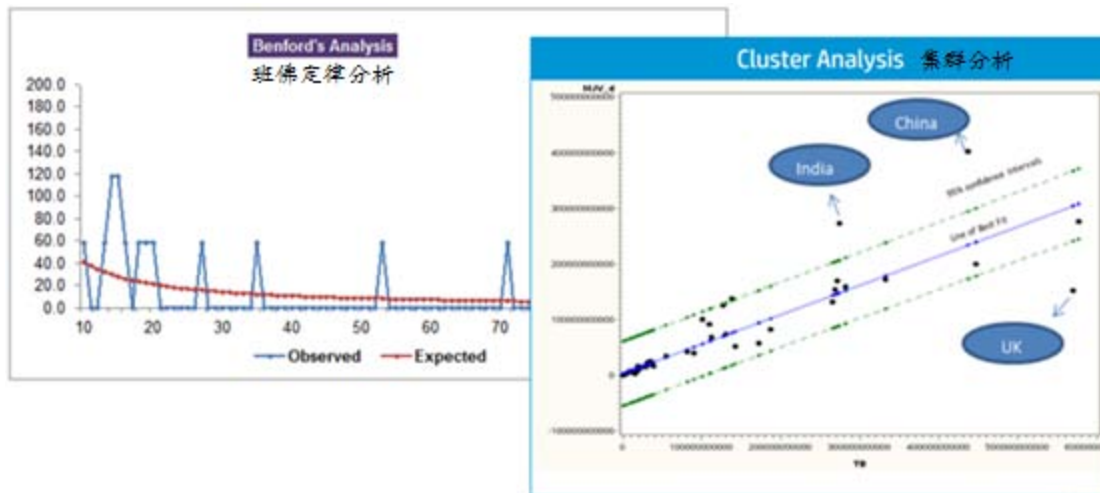


圖 2-14 以班佛定律與分群分析圖表找尋異常值

資料來源：Byrnes et al., 2012



(Amounts in Billions)

圖 2-15 以圖表進行群組間風險分析

資料來源：Byrnes et al., 2012

11 16 GL Group	TB Debit Amount	TB Credit Amount	TB Annual Movement	M JV Debit amount	M JV Credit Amount	M JV Net Amount	% of M JE Amount-Debit	% of M JE Amount-Credit	% of M JE Amount-Net
01. Long Term Assets	423	(405)	17	151	(134)	17	36%	33%	100%
02. Cash	1,239	(1,239)	(1)	927	(925)	2	75%	75%	-311%
03. Inventory	516	(516)	0	28	(34)	(6)	5%	6%	-4982%
04. Receivables	846	(843)	3	272	(321)	(49)	32%	38%	-1586%
05. Other current Assets	274	(275)	(1)	106	(112)	(6)	39%	41%	754%
06. Equities	111	(100)	11	84	(76)	8	76%	76%	76%
07. Long Term Liabilities	54	(58)	(4)	36	(40)	(4)	68%	69%	83%
08. Short Term Liabilities	821	(829)	(8)	278	(229)	49	34%	28%	-638%
09. Revenue	67	(263)	(196)	19	(24)	(5)	29%	9%	3%
10. Contra	331	(230)	102	17	(17)	(0)	5%	7%	0%
11. Cost of Sales	405	(327)	78	42	(37)	4	10%	11%	6%
12. Misc Income	121	(137)	(16)	83	(97)	(15)	68%	71%	91%
13. Expenses	84	(70)	14	32	(28)	3	38%	41%	23%
Grand Total	5,292	(5,292)	0	2,074	(2,074)	(0)	39%	39%	-1%

(Amounts in Billions)

圖 2-16 以資料下探展開功能進行風險分析

資料來源：Byrnes et al., 2012

(二) Deloitte推行CA/CM應用實例

在Deloitte (2010) 《持續性監督與持續性稽核：從構想到執行》的白皮書中介紹了CA/CM的應用案例，以下為其中案例摘要：

首先，第一個案例是關於某財富雜誌前50強的歐洲企業集團，經歷了數次備受矚目的控制失效導致受到了巨額罰款的懲罰及聲譽受損。管理階層意識到控制需要有效提昇，尤其是針對採購和付款流程。其主要問題包括缺乏結構化的方法來評估在這些活動中的風險、在某些方面(如：職能分工)控制過於鬆散，需要健全且具成本效益的監督。

從風險管理出發，Deloitte協助分析了作業活動的風險因素、使用權限、並集中在預防性應用控制上。在此基礎下，他們制定了查核規則來查詢各種歷史交易、主檔資料的更改、存取權限的變動、系統配置和用戶的活動。這使他們能夠辨識使用權限和系統配置上不適當的變動，以及這些變動後系統使用者的異常活動。

透過自動化資料存取，Deloitte整理了分散的資料檔，然後集中到一個結構化的中央資料庫。這使得在現有不同系統中的資料能夠進行整合分析，可快速識別顯著錯誤和微調查核規則來幫助確保只有高風險的活動被標記並作進一步調查。

為了提供一個實用的報告機制，Deloitte設計了一個客製化儀表板(dashboard)以提供同時包含高階以及詳細的異常圖表和彙總資訊。這個儀表板提供企業異常和未被資訊系統及時偵查之例外資料的重要觀點。儀表板也會顯示業務部門的績效表現和異常金額或潛在影響。

第二個案例是關於電視台作業管理所進行之持續性交易監督和費用控制。一家快速成長的全球化廠商所提供的有線電視新聞和娛樂節目業務，面臨了猛然上漲的差旅與交際費(T&E)支出。由於公司資源的限制，人工查核可能無法有效偵查差旅費核銷流程中錯誤、舞弊和誤用的風險。企業需要規劃、配置和發展所需的電腦輔助查核工具及建置持續性稽核與監督之分析平台(Deloitte, 2010)。

在許多公司流程中，從人工轉向自動化稽核系統需採用資料分析軟體（如：通用稽核軟體、商業智慧分析工具等）。資料分析軟體能幫助查核和風險管理，並能測試控制和找尋無效控制。例如，資料分析軟體可用於測試交易的總數，在差旅費支出查核中，資料分析軟體可以幫助找尋沒有適當批准的人工登錄。在這種情況下，Deloitte提供了一套自動及客製後的電腦程式來幫助差旅與交際費的處理、控制和查核。該系統能夠監督差旅與交際費支出，識別出可疑活動、錯誤和異常項目(Deloitte, 2010)。

該公司現在可以在一個連續的基礎上監督差旅與交際費的交易，由一般隨機抽樣的方法改為針對潛在較可能發生舞弊或錯誤的支出進一步查核。使用近乎即時性的持續性監督，分析師可以研究和解決原本可能

檢測不到的問題。除了控制成本並將損失減到最小，持續性監督工具亦提供與差旅與交際費流程相關的額外遵循確認。

(三) 國內企業導入持續性稽核系統推動歷程

瑞儀光電公司為配合集團資訊化的腳步導入持續性稽核，協助作業單位提早發現問題，控制並降低企業營運風險。其推動歷程可分為四個時期：養成期、萌芽期、成長期以及成熟期，現分述如下(劉碧琦，2014)：

1. 養成期：此階段著手引進元件工具，建立獨立運作機制，養成相關技術人員，規劃團隊分工制度以完成持續性稽核元件的開發。

2. 萌芽期：此階段著重於建立稽核元件開發程序，協調查核組人員稽查專業與系統組人員的技術專業，配合查核計畫的執行，以導入持續性稽核系統。此時期的重點工作為蒐集稽核元件開發議題以及建立元件開發程序。

(1) 蒐集稽核元件開發議題稽核元件開發議題來源有二：一為依年度稽核計畫之部門查核計畫主要查核之控制點展開。開發來源之二為過往缺失紀錄。

(2) 建立元件開發程序

瑞儀光電公司為一作業流程充分資訊化的上市公司，可分析資料來自諸多資訊系統作業，在開發持續性稽核的過程中，往往需要同時整合來自多個異質系統的相關訊息，為了使整個作業程序順暢，故需妥善規劃持續稽核作業日程及開發程序。

3. 成長期：此階段的重點工作在於配合查核計畫的進行時程，搭配持續性稽核以達成全面點檢的目的。主要分成兩個方面進行：

(1) 搭配集團部門查核計畫全面點檢

集團部門查核計畫分別於年度 3、6、9及11月進行，每次進行3個

主要部門查核計畫，查核廠區包括吳江、南京及廣州等三個主要的海外工廠，高雄廠區的查核則於計畫起始的前一個月（T-1）即開始進行。

於高雄廠計畫起始前2個月（T-3），即進行查核清單的確認，揀選其中可以系統工具掃描勾稽的議題進行議題開發，於查核啟動前，主查人員即列出所有差異資料發送給受查單位以待回覆與釐清待查核計畫結束後，主查人員將回饋須持續性檢核之重要議題並定義其對應之風險等級，列入持續性稽核項目。上述推動程序可參考圖2-16。

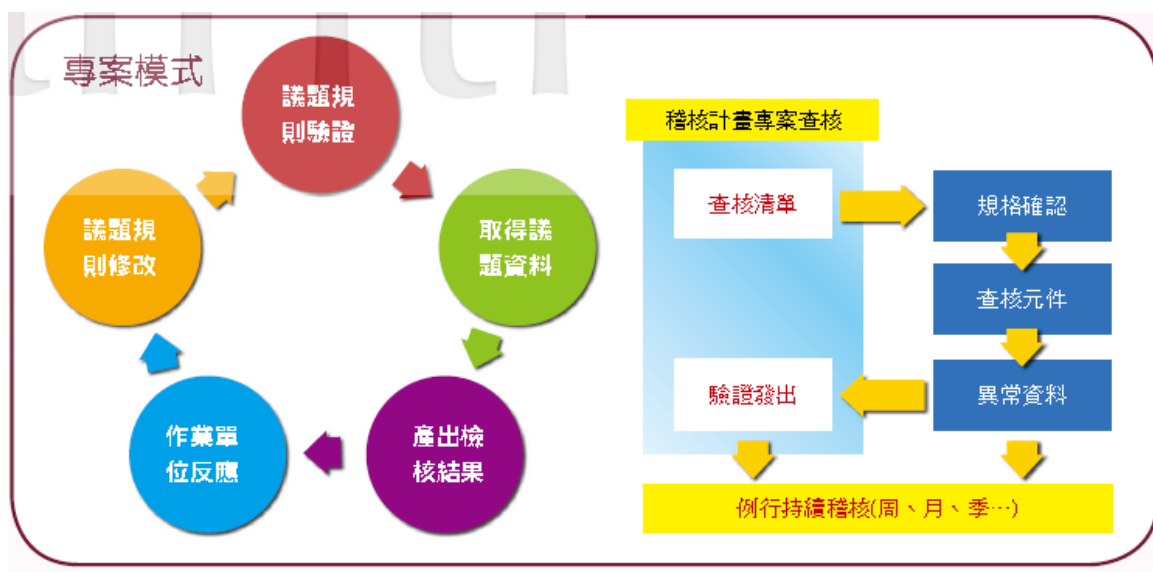


圖 2-17 持續性稽核搭配集團部門查核計畫示意圖

資料來源：劉碧琦，2014

(2)進行持續性稽核

以前述各種來源所蒐集之持續性稽核議題，每月8號依系統排程自動執行查核元件並發送異常資料給各作業單位，統計異常資料數據以觀察異常作業流程發生趨勢，並於每月主管會議報告持續性稽核運行狀況若為高風險議題者，稽核人員將確認異常狀況是否確屬為不可抗力因素導致，非不可抗力因素者，即列記缺失，並於每月追蹤改善狀況，紀錄於該季度之 ERP 檢核報告呈總執行長審閱(如：圖2-18)。

各議題以上線年月起算持續觀察六個月，若狀況持續良好，未有再

發狀況，則該議題即下線待役，列入下一年度集團查核議題；若狀況持續惡化，異常不斷發生，則持續六個月後即列入執行長會議報告議題(如：圖2-19)。

稽核室專案執行報告(3/21)										
項目	site	說明								
持續性稽核	高雄	4)各部門執行狀況 A.人資 NG 良好 持續改善 改善								
部門	編號	議題	上線年	2013/04	2013/07	2013/04	2013/07	2013/10	2013/11	2013/11
人資	CPR_01	員工本薪是否低於最低工資	2013/08	None	None					
人資	CPR_02	人資_未成年工是否有上夜班紀錄	2013/07	None						
人資	CPR_03	人資_未成年工是否有危崗記錄	2013/07	None				None		
人資	CPR_04	人資_基本薪資與職等職級表是否匹配	2013/08	None	None	None	None			
人資	CPR_05	人資_離職人員仍可執行津貼申請	2013/08	None	None	None	None			
人資	CPR_07	人資_員工基本資料權銀行帳號與實際付款帳號不	2013/08	None	None	None	None			
人資	CPR_09	人資_檢核人事基本檔是否有雇用未滿16歲童工的	2013/09	None	None	None				
B.研發										
部門	編號	議題	上線年	2013/04	2013/07	2013/04	2013/07	2013/10	2013/11	2013/11
研發	CRD_01	離職員工仍有RD_VQE權限	2013/07	None						
研發	CRD_04	逾期交貨檢查(採購單：預計交貨日)(收料單：收貨	2013/08	None	None					
研發	CRD_05	物料主檔LGP用量與BOM表用量檢核	2013/09	None	None	None				

圖 2-18 主管會議報告異常狀趨勢燈號

資料來源：劉碧琦，2014

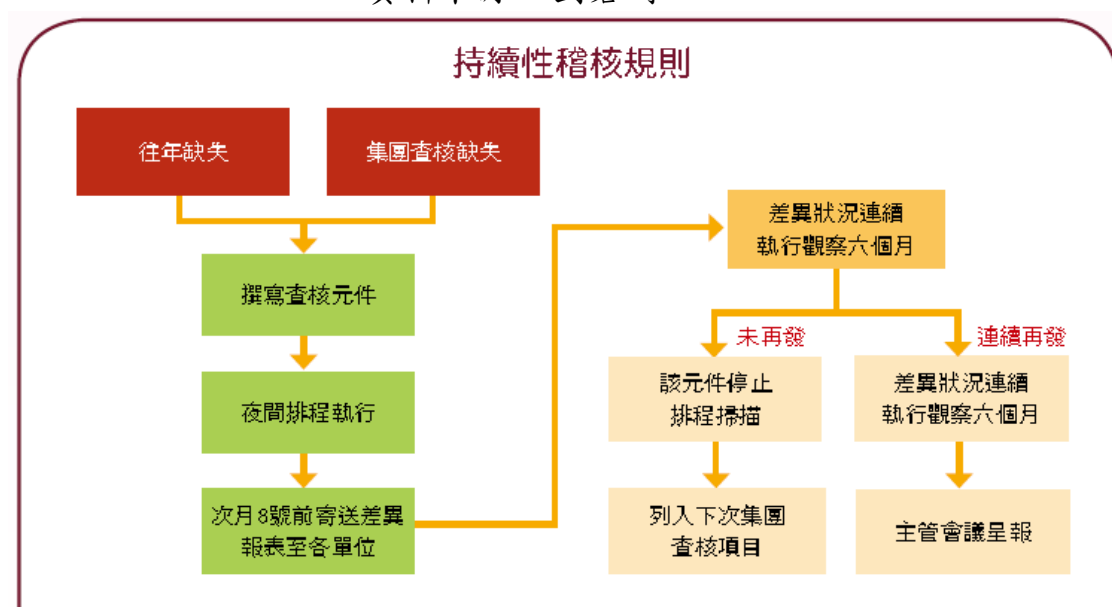


圖 2-19 持續性稽核規則流程圖

資料來源：劉碧琦，2014

4.成熟期：此階段將著重於聚焦管理階層所關注之敏感性議題、深度追蹤議題及海量資料處理。並進一步以稽核元件自動檢核系統差異，解決稽核人員過往檢視海量資料以及無法精準抽樣的困擾。線上自動檢核，可持續控制並降低系統性異常產生及再發，提供實地查核人員更多的檢查及監控構面，協助部門主管發現作業流程缺口，進而深度控制並降低企業營運風險。

（四）持續性電腦稽核管理平台導入實例

我國傑克商業自動化公司基於通用稽核軟體ACL之功能特性，自行開發了一個持續性電腦稽核管理平台(Jacksoft ToolKits for ACL：JTK)，操作簡易且易於擴充，可管理ACL scripts並在網頁瀏覽結果，自動化分析同時可提升稽核效率。透過持續性電腦稽核管理平台(JTK)的導入，完整的持續性稽核功能將可協助企業快速成功導入持續性稽核系統，協助企業輕鬆建立持續性稽核機制；並可依實際需要安排設定查核週期，自動產生查核異常報告通知權責單位，達到即時稽核的目的。JTK其系統特色如下(傑克商業自動化, 2015)：

1. 整合ACL資料分析引擎：JTK以通用稽核軟體ACL作為資料分析引擎，確保稽核分析速度與正確性。
2. 專案式稽核管理：以專案管理各個稽核要項，針對焦點或風險所在快速完成稽核作業，提升稽核作業效益。
3. 彈性稽核程式參數調整：透過平台進行參數設定，協助稽核程式彈性運用，讓各項分析性複核查核程序順利進行。
4. 排程工作精靈：可設定工作排程、查核頻率，進行全自動化與持續性稽核作業，節省時間。
5. 有效的管理權限：依據程式和使用者的進行權限管理，確保稽核資料資訊安全。

6. Web-Based的稽核報告：Web Based的查核報表容易分享、完整的管理查核報表，提供即時預警報告。

兆豐銀行自民國101年5月1日開始進行持續性稽核專案的導入，至民國101年7月31日持續性稽核系統即成功上線。兆豐國際商業銀行稽核巫旺儒提到每年執行抽樣查核都遇到資料蒐集效率差、Excel無法處理大量資料、知識無法累積分享...等種種問題(傑克商業自動化, 2015)。在兆豐銀行洪慶隆總稽核指示下，為了擴大稽核範圍及降低風險並更聚焦於尋找可能的問題領域，特籌組專案小組，結合存款組、授信組、外匯組與會計組，各稽核業務熟悉者推派一名代表與電腦稽核小組合作，由巫稽核擔任專案經理，開始進行持續性稽核系統導入可行性的評估。其評估結果決定採購電腦稽核輔助軟體ACL並同時導入持續性電腦稽核管理平台(JTK)。

兆豐銀行在高階主管的支持下，充分展現成功導入的積極決心。於半年內分成三個梯次對全體稽核人員進行完整的電腦稽核軟體ACL應用教育訓練，讓成員可以充分提升專業查核能力，改變傳統無效率稽核的方式，充分發揮稽核效果。

巫稽核以其銀行情況舉例，以往大額通貨交易媒體申報報表，一家分行一年申報筆數估計約為13筆*700頁*12個月=109,200筆，以銀行國內外超過一百個據點，要透過抽樣方式查核出有提現為名轉帳為實有洗錢風險等需要加強實地查核(如調閱錄影帶)的狀況，人工查核不易有效執行。後來，透過導入電腦稽核輔助軟體ACL與持續性電腦稽核管理平台JTK，將原有的人工抽查改為全面查核；估計每年約1854萬筆的資料，持續性稽核平台可快速篩選出約4000筆的可疑資料，平均每個分行約十幾筆。稽核人員到各分行進行實地查核時，可以聚焦且非常有效率的完

成查核，協助他們得以擴大稽核範圍與查核深度，讓稽核專業能有更多發展的空間(傑克商業自動化, 2015)。

本節小結：

本節說明了CA/CM之相關概念與應用效益，也整理歸納了不同類型技術的特性及發展趨勢。由文獻中可發現單一種技術並無法滿足不同查核情境下的需求。另一方面，雖然CA/CM仍在持續性發展且受到各界的肯定與重視，但受限於一般組織稽核部門的有限資源與現有的人工查核方法，仍未能廣及使用。在本節中亦提出多個企業應用實例，由其採用效益，足見使用CA/CM其實仍有很大的潛力與發揮空間。

在公部門應用實例方面，澳洲和加拿大政府推動內部控制制度已有數年經驗，自財務面開始逐漸擴展自非財務與績效層面，並邁入公共治理領域，且已運用資訊科技辦理自行評估、輔助持續性稽核與內部稽核業務等範圍(戴美英、何俞賢，2014；盧惠伶，2013)。隨著資訊技術普及，我國政府機關之財務及營運管理流程均也已採電腦資訊作業，如輔以CA/CM技術，定期主動提出內部控制改進方向或潛在可能的缺失以供檢討強化內部控制作業，將有助於有效落實內部控制。

下節將先檢視我國主計資訊系統發展現況，以及應用嵌入式稽核模組之實例，以及應用通用稽核軟體於電腦輔助審計之概況，以作為以主計資訊系統為基礎，發展持續性稽核技術架構之參考。

第三節 主計系統與內控及電腦審計應用現況

本節介紹行政院主計總處（簡稱主計總處）所推動應用於各不同行政機關之主計資訊系統的系統功能及架構，以利於後續針對主計資訊系統進行持續性稽核的應用考量。

一、主計資訊系統現況

行政院主計總處之主計資訊業務，在歲計會計領域，推動「設備集中化、維運雲端化」是兩大主軸。過去基於分層負責，中央政府機關歲計會計系統、縣市歲計會計系統，原皆採因地制宜方式，經由主計總處開發主從架構系統，分至各機關單位建置。民國100年起為減少重複投資，與簡化資訊縱向蒐集流程，在不影響正常作業前提下，規劃兩步驟集中，先以虛擬主機(VM)將設備集中於主計總處台北機房，其次逐步將各單位資料庫資料移轉至集中化單一資料庫，以減少設備與軟體授權數的重複投資，既方便資訊萃取，亦縮短決策數據產製之速效(行政院主計總處，2013b)。

主計總處現行之政府歲計會計資訊系統包括中央機關使用之「政府歲計會計資訊管理系統」(Government Budget Accounting Information Management System，簡稱GBA)、「營業基金歲計會計資訊管理系統」(Budget and Accounting Information Management System for Government Profit Special Funds，簡稱PBA)、「非營業特種基金歲計會計資訊管理系統」(Budget and Accounting Information Management System for Government Nonprofit Special Funds，簡稱NBA)等，以及地方政府使用之「縣市預算會計暨財政資訊系統」(行政院主計總處，2013b)。以下依

序簡介各系統功能概況，以利於評估規劃可運用主計資訊系統資料庫之持續性稽核系統架構。

(一) 政府歲計會計資訊系統(GBA 系統)

(1) 緣起：

為推動政府歲計會計事務自動化，主計總處於民國90年開發完成「政府歲計會計資訊管理系統」(以下簡稱GBA1.6)，並全面推廣至各機關，提供主計總處及600個公務機關使用，有效提升各機關歲計會計行政作業效率，並達政府資源共享。為因應資訊作業環境趨勢與政府會計發展方向，於中央公務部分，依據行政院訂頒之預算編製與預算執行相關規制及民國96年7月函頒之「中央政府普通基金普通公務會計制度」(以下簡稱新普會制度)，於民國98年6月完成Web版「新版政府歲計會計資訊管理系統」(以下簡稱新版GBA系統)開發，並自98年10月起分階段進行試辦作業，為加速推進新版GBA系統實施時程，爰訂「新版政府歲計會計資訊管理系統實施計畫(103年至104年)」，據以推動新版GBA系統試辦及雙軌作業。

(2) 系統功能：

新版GBA系統涵蓋預算編製、預算執行、普通會計、決算編製等功能，可用以支援主管機關、單位預算機關及分預算機關等不同層級其業務之處理(如圖2-20)。



圖 2-20 新版政府歲計會計資訊管理系統系統架構

資料來源：行政院主計總處網頁

(二) 特種基金歲計會計資訊管理系統

主計總處於民國96年至98年間，建置完成營業基金歲計會計資訊管理系統(簡稱PBA系統)及非營業特種基金歲計會計資訊管理系統(簡稱NBA系統)，功能涵蓋預算編製、收支估計、會計月報、決算編製及管理性報表等，目前中央政府26個營業基金及199個非營業特種基金皆已全面正式上線使用；主計總處則使用該系統進行資料蒐集、彙算，並由系統產製預、決算書表及相關會計報表。另配合政府會計革新工作，考量資訊資源共用整合，避免重複投資，依據民國97年2月訂頒之「中央政府政事型特種基金會計報告、會計科目及分錄釋例一致規定」，於99年7月開始進行「中央政府政事型特種基金會計事務系統」(簡稱NBA-A系統)之系統開發建置工作，並於民國101年提供31個政事型基金進行試辦作業，主要功能包含會計帳務處理、預算執行、代碼設定及系統管理等功能(如圖2-21)。

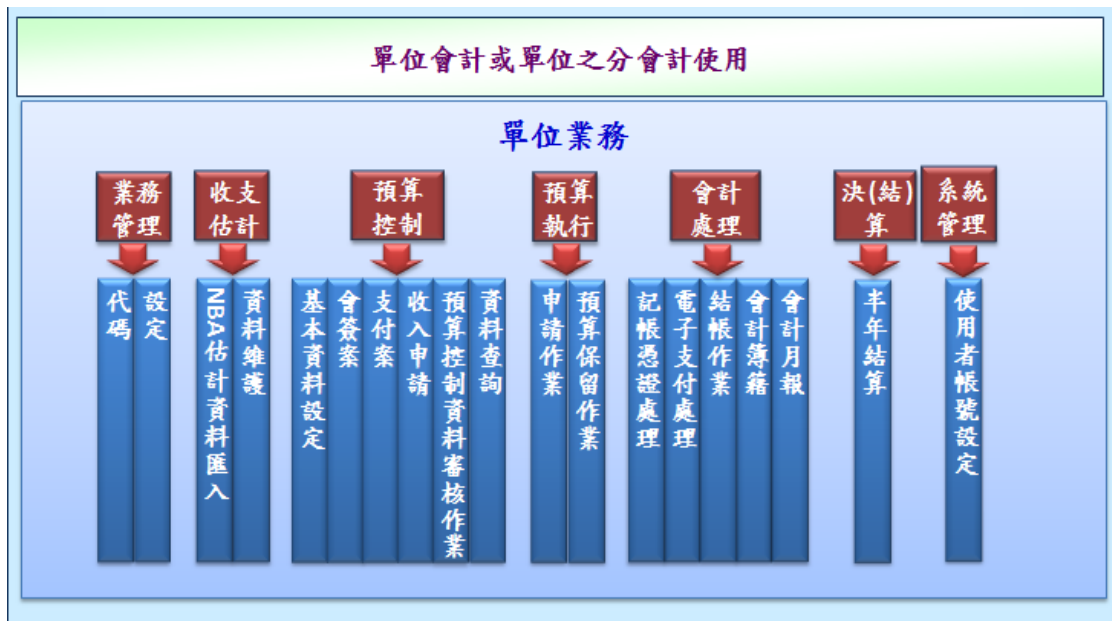


圖 2-21 中央政府政事型特種基金會計事務系統架構圖

資料來源：行政院主計總處主計資訊處

(三) 縣市預算會計暨財政資訊系統

依據民國86年「縣市行政資訊作業第四次聯席會議」決議，由原電子中心協同各相關部門，協助縣市政府研訂行政資訊作業整體發展方案及資訊體系架構模型，並據以開發「縣市公務預算會計暨財政資訊系統」，整體系統功能包含預算、會計、決算、庫款支付、出納、財務等子系統(如圖2-22)。民國91年於彰化縣政府試辦完成後，推廣建置至17縣市應用。為提升系統作業效能及降低系統維運成本，於民國97年度辦理開放式系統平台改版作業。民國99年又因應縣市升格，將直轄市系統功能納入，目前計推廣至3個直轄市及14個縣市使用。

為提升資訊之整合應用，提供整合性資訊服務，以降低縣市預算會計及財政相關系統之整體維運成本，自民國100年度起規劃建置「縣市預算會計暨財政資訊系統」集中維運機制，導入虛擬化技術，將使用縣市設備陸續集中建置於主計總處機房。至目前計有17個縣市使用集中維運方式順利進行相關作業。

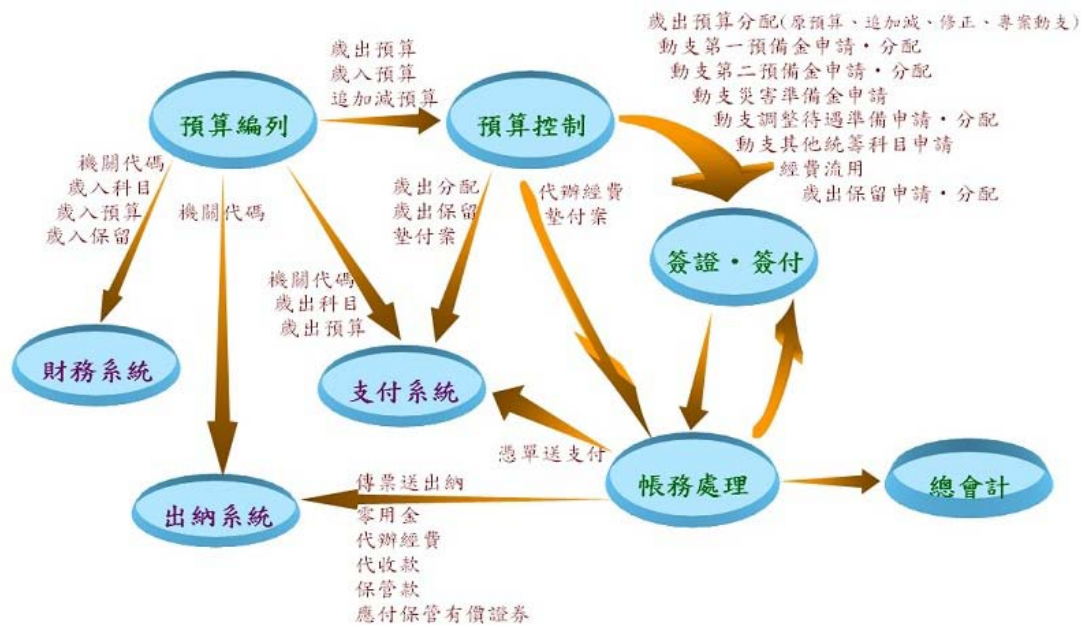


圖 2-22 縣市預算會計暨財政資訊系統流程架構圖

資料來源：行政院主計總處網頁

綜上所述，我國主計資訊系統已朝雲端運算之集中維運方式管理及維護，除可降低維護成本，更可共享應用系統之內控管理機制，提高應用效益。本研究計畫後續即以多個縣市共用之預算會計暨財政資訊系統為示例，為發揮全國性運用效益，整合不同縣市資料庫，建立各縣市預算會計暨財政業務資訊之持續性稽核即時分析系統雛型，以為其他主計資訊系統推行或擴充持續性稽核與監督機制功能之參考。

二、政府內控與電腦審計應用實例

為有助於瞭解我國政府應用電腦輔助稽核技術、持續性稽核與持續性監督之概況，以下特舉兩個實例以茲說明。其中：內控型公務機關薪資發放系統即為嵌入式稽核模組之一應用實例；而審計部應用ACL軟體進行電腦輔助審計查核，即為事後查核之通用稽核軟體應用實例。

(一) 內控型公務機關薪資發放系統

為利藉由資訊系統協助機關就內部控制易發生問題環節予以強化內部控制機制，及提高機關辦理內部控制制度自行評估等工作之效率，以持續性稽核之觀點，由綜合規劃處協同主計資訊處開發內控型公務機關薪資發放系統及內部控制作業管理系統，並於民國102 年10 至12 月共辦理五期內部控制作業管理系統研習班，以推廣系統之運用(行政院主計總處，2014)。

內控型公務機關薪資發放系統之內部控制機制主要包括各機關使用自動檢核程式，檢核金融機構或中華郵政公司轉帳媒體檔之交易明細是否與人事系統及薪資系統資料確實相符，如有差異，應產製差異表，並儘速查明差異原因妥適處理，且應於薪資系統留下異動記錄及最近異動日期，總務(秘書)單位應不定期查核，以及時發現並導正缺失；機關人事資料之輸入及異動由人事單位就源輸入及控管相關人事資料庫。機關於辦理薪資發放作業時，由人事單位每月將受薪人員相關資料經由電腦網路，自人事資料庫轉入薪資系統後，出納人員賡續製作薪資清冊辦理發薪作業。前端系統可藉由人事單位就源輸入及控管相關人事資料庫，節省機關內部人事資料之建置時間及人力，以提升行政效率及降低人為因素所產生之內部控制風險。

內控型公務機關薪資發放系統具備11項強化內部控制機制功能，業管單位承辦人員除可分別就本身權責部分執行相關作業，彼此分工合作與有效職能分工外，並可進行薪資資料勾稽核對，減少錯誤機率及有效預防弊端發生，其強化內部控制機制項目如圖2-23。

「人事費—薪給作業」由於事涉人事、會計、總務(秘書)等跨單位權責，故存在跨單位間職能分工不易明確之特性，爰主計總處選定本項共通性作業進行跨職能整合並設計範例提供各機關瞭解該項業務流程全貌，

另結合資訊系統控制技術開發內控型公務機關薪資發放系統，藉由自動檢核程式，檢核金融機構或中華郵政公司轉帳媒體檔之交易明細與人事系統及薪資系統資料相符等 11 項內部控制機制，以強化「人事費－薪給作業」內部控制功能及提升行政效率。



圖 2-23 共通性薪資發放系統作業流程

資料來源：行政院主計總處，2014

(二) 審計部 ACL 電腦輔助查核應用概況

我國政府積極推動「電子化政府」已多年，電腦輔助審計之應用已日臻成熟並具相當成效(表2-7)。民國103年度應用電腦輔助審計技術查核成果共有845件，依查核面向統計分析，有277件係應用於收入面之查核，約占33%；199件係應用於支出面之查核，約占23%；369件係應用於經營管理面之查核，約占44%(圖2-24)，顯示電腦輔助審計技術之應用，在各領域有均衡之發展並獲致良好實績。依查核年度分析，通知稅捐稽徵機關依法補徵稅款及其他財務上繳庫事項之金額，民國99年度計9億4千1百餘萬元；民國100年度計2億2千6百餘萬元；民國101年度計7

億2千餘萬元；民國102年度計3億7千7百餘萬元；民國103年度計8億7千6百餘萬元(圖2-25)，顯示應用電腦輔助查核技術經多年推廣，持續發揮功效(民國103年政府審計年報)。

表 2-7 100 年至 102 年度審計部電腦輔助查核件數

績效指標	100 年度	101 年度	102 年度
應用電腦輔助查核技術	414 案	579 案	681 案

資料來源：民國 103 年政府審計年報

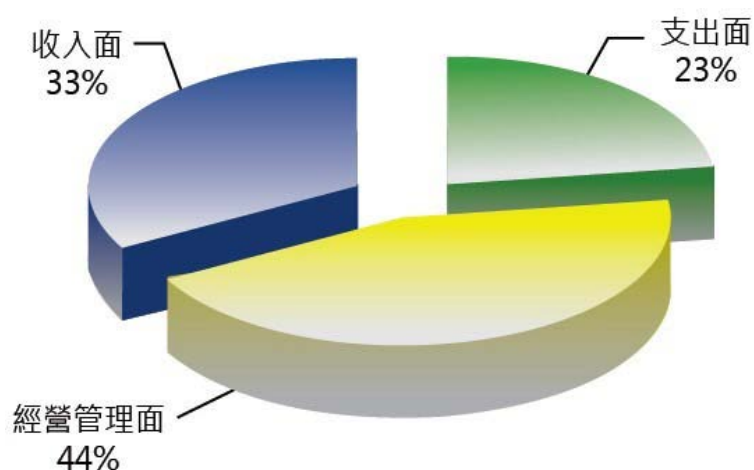


圖 2-24 103 年度審計部電腦輔助查核技術查核類型統計分析

資料來源：民國 103 年政府審計年報

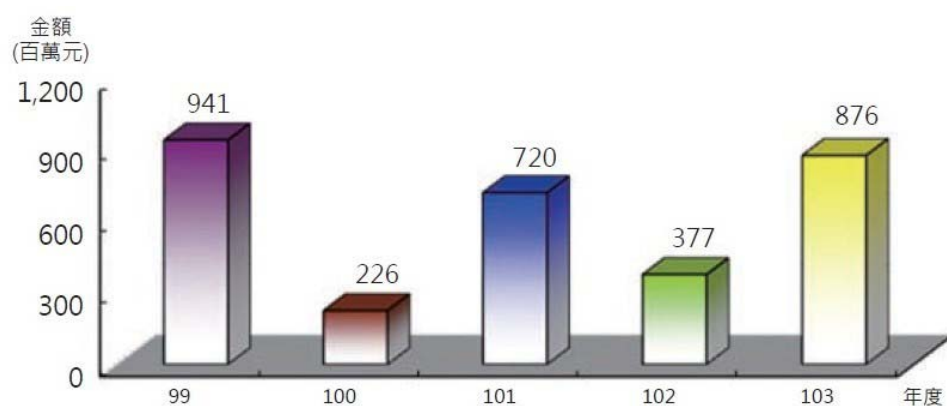


圖 2-25 99 年至 103 年審計機關應用電腦輔助查核技術查核效益

資料來源：民國 103 年政府審計年報

許林舜等四人指出利用電腦輔助稽核工具進行查核工作獲得之效益可包括下列幾點：

1. 降低審計風險：擴大查核範圍，避免抽樣風險。
2. 節省查核時間，提升查核效率：大幅提升查核之效率及效果，縮短檢查人員執行查核工作的時間，並能藉此大幅降低查核成本。此外，利用電腦輔助稽核工具所節省的查核時間，檢查人員可從事其他高附加價值的服務，例如：查核舞弊、顧問諮詢等。
3. 提高驗證資料之可靠度：降低檢查人員對於受查單位資訊人員的依賴，而更能客觀驗證取得資料之可靠度。因為檢查人員使用電腦輔助稽核工具，可直接針對原始資料進行檢查，無須透過受查單位提供之報表進行測試，故不會將資料處理之過程視為黑箱作業，可對查核對象之資料處理控制作更深入的評估與瞭解，進一步降低查核風險。

本章小結：

綜上所述，我國審計部使用通用稽核軟體推行電腦輔助審計多年已頗有績效，主計總處也開始試行將內控概念與資訊系統結合，著手開發具嵌入式稽核功能之薪資資訊系統，以強化內部控制有效性。另一方面，目前內控推動小組多由會計與研考部門推行，且缺乏專任之內部稽核部門；內部稽核小組在執行稽核任務時礙於人力及時間限制，較不易深入查核，而且亦缺乏風險評估工具，快速瞭解風險概況，以有效安排資源決定重要查核區域。

在持續性稽核技術方面，不同類型之稽核工具更有其專擅之功能與適用的查核方法，如：通用稽核軟體即適用於整合多方資料，依稽核人員所制訂之查核規則進行探索與分析，但無法快速偵知問題或主動提供可能風險議題；嵌入式稽核模組雖較具偵查時效性但卻需耗費龐大開發

成本與時間，較不適用於普及使用之資訊系統，而且容易造成使用者作業不便或增加維護負擔，亦較不適用於偵查新興風險。

本研究計畫目的在於提出一個整合多種新興技術之持續性稽核架構，以彌補上述稽核技術與應用現況之不足，而且可善用現行之技術工具以提高查核應用效率與品質。初步構想為運用已臻成熟之商業智慧與視覺化分析工具，用以結合關鍵風險指標概念，發展持續性風險評估模組以彌補善擅於細部查核項目之通用稽核軟體的不足；另外，亦試行採用已趨向普及之資料探勘技術，探索以資料驅動主動偵查異常事項的可行性，以彌補現行稽核人力與時間上之不足。下節將透過研究設計，規劃後續之研究架構及所需發展之查核模組，以建立各縣市預算會計暨財政業務資訊之持續性稽核即時分析系統雛型。希能提供各項持續性監督自行查核報表與各式關鍵風險指標互動式動態圖表，將可做為內部稽核人員或主計人員內控有效性風險評估與實地查核作業之參考。

第三章 研究設計

綜合上一章節文獻探討之分析說明，本計畫預計以目前已趨向成熟完備的企業智慧(Business Intelligence：BI)視覺化分析技術與資料探勘、電腦輔助查核等資料分析技術等，作為持續性稽核與監督系統的運作技術與工具；於其中再依據風險辨識、評估與控制的風險管理手法，考量如何整合現行主計資訊系統，提出持續性稽核與監督系統架構之可行發展方向。以下先就整體架構進行簡介，並於以下各節說明基於各類技術所規劃之持續性稽核模組發展程序。

第一節 研究架構

在全球化浪潮下，政府部門面臨各項外在環境挑戰，故各國紛紛致力於政府管理之革新，內部控制於先進國家多已採納運用。如何參採國外最新內部控制觀念與發展趨勢，結合資訊科技以建構整合性之內部控制與持續性稽核體系，強化我國政府內部控制機制，為我國內控制度推行重要施政計畫目標之一。

因此，近年來持續受到各方的關注與期望。持續性稽核是查核人員使用任何方法在持續不斷或連續的基礎上，來執行查核相關之作業活動，其活動範圍自持續性控制評估至持續性風險評估止，所有活動都在控制與風險之作業活動上。持續性稽核可細分為持續性控制評估及持續性風險評估，持續性控制評估著重於內部控制之確保，而持續性風險評估則著重於辨識及評估風險程度。

就技術架構層面而言，現行的持續性稽核與監督技術，仍存在很大的發展空間。一是仍停留於項目眾多的控制活動層次，未與上層的風險

管理及績效管理目標相連結，在應用上顯得較為繁雜而不易凸顯其整體風險概況。因此，學者專家提出「關鍵風險指標」(Key Risk Indicators：KRIs)以及「確保儀表板」(Continuous Assurance Dashboard)的設計理念，以助於回饋持續稽核與監督的概況，並協助指引稽核活動的重要領域(如圖3-1所示)。

為了整合企業營運目標與現有持續性稽核相關技術，Marks於2010提出持續性風險評估與控制確信模型(Continuous Risk and Control Assurance Model：CRCA模型)，其以企業營運方針與目標為起點向下延伸至目標的風險和管理相關風險的控制活動，並建置評估整體風險與控制活動的關鍵風險指標。利用關鍵風險指標監督對組織影響劇烈或易產生變化的風險，並利用各項資料分析機制以便進行持續性稽核與監督(Marks, 2010)。

由於各種新興特有內控缺失難以藉由原有內部控制機制判斷其合理性，此時資料探勘技術應能直接或間接地提供資訊以協助組織進行風險識別。然後，將所辨識出的錯誤或舞弊將進一步的進行評估，待確認事實與確認內控缺失態樣後，再提供給電腦輔助查核軟體建立持續性控制監督之自動化查核程序，以便日後即時識別出相關的潛在風險。最後，當CRCA模型不間斷地自動化運行時，利用儀表板進行監督或者在自動化偵測出異常時，將可即時發出警報通知相關利益關係人以便進行緊急處理。圖3-1為持續性風險評估與控制確信模型。

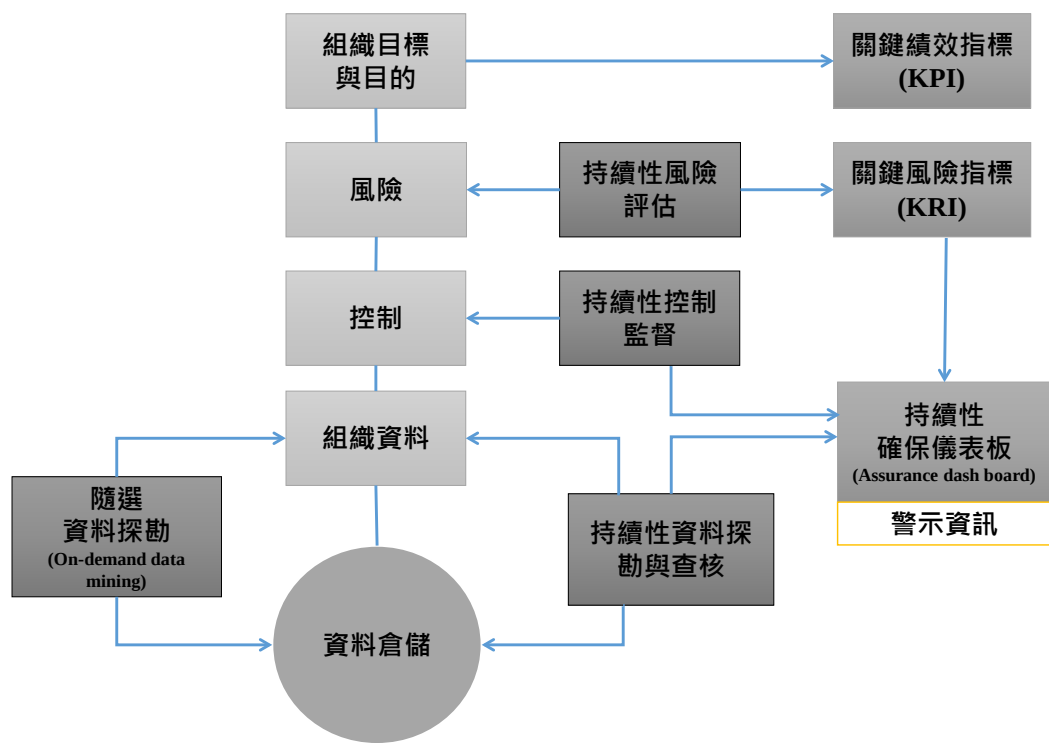


圖 3-1 持續性風險評估與控制確信模型

資料來源：修改自 Marks, 2010

本研究計畫參考電腦稽核協會的CRCA模型，所建議之持續性稽核系統，包含三大模組：(1)使用關鍵風險指標模組進行持續性風險評估；(2)使用電腦輔助查核軟體發展持續性控制監督模組，以進行內控缺失偵查；(3)持續性異常偵測模組則是利用資料探勘進行異常作業資料探勘與偵測，以供進一步查核。其作法簡述如下，並於以下各節說明後續各持續稽核模組雛型所依據之查核程序。

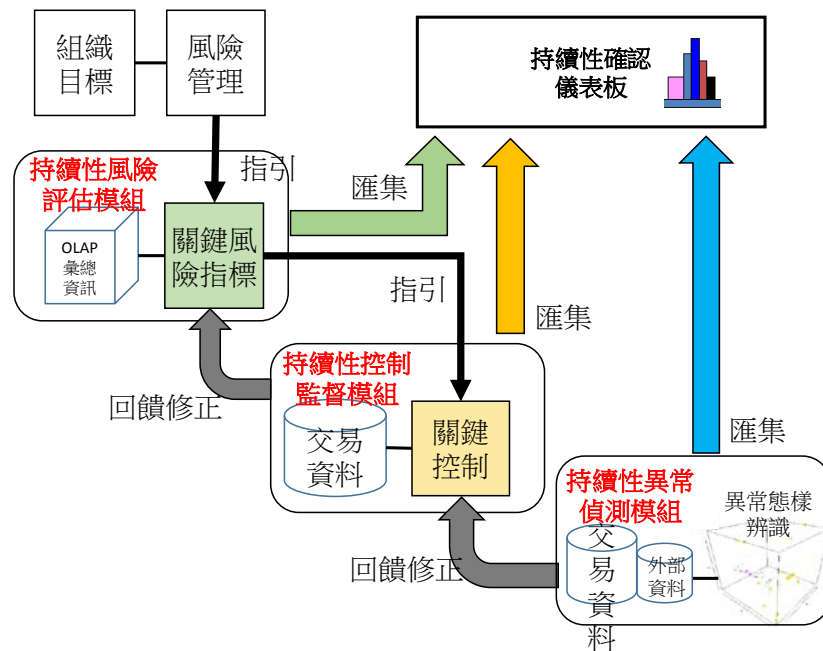


圖 3-2 本計畫所建議持續性稽核架構

資料來源：本研究整理

一、關鍵風險指標

KRIs可將作業風險設計為量化指標，藉以衡量在某一特定時點或期間，於特定單位、區域、產品或業務流程之作業風險，藉由量化指標之監督，可瞭解作業風險曝險情況、衡量控制有效性或作為潛在風險之預警，以利後續採取主動積極之控管措施因應，有效降低作業風險(Davies, Finlay, McLenaghan & Wilson, 2006)。而且若能跟風險管理工具互補，KRIs將成為極有效的工具，除了監測損失暴露之外，可用於內部溝通風險等級之定義與風險容忍度。因此KRIs的實施重點在於：指標選擇、門檻值設置、觸發及行動規劃，以分析KRIs與損失關係，進行KRIs彙總及報告。

建立有效的KRIs目的在於確認攸關影響組織目標達成之潛在風險因素，因此在篩選與設計KRIs前，需考量組織目標及影響目標達成之風險事件，並且要連結最重要的風險與核心策略，以提供建立有效的KRIs之攸關資訊。

PwC(2006)於銀行風險管理實務範本——作業風險管理分論及案例彙編中提到設計 KRIs 時應該考量以下幾點：

1. 關鍵指標必須具有追蹤風險的價值。舉例來說：組織內已存在許多監督指標，但在選擇時會以最具價值的指標作為主要的關鍵風險指標，每個組織之關鍵風險指標會依照組織內風險概況及曝險部位不同而有所差異。
2. 設置關鍵指標時應具備可衡量性，換句話說，必須具備量化之衡量指標，以利後續之追蹤。當某些指標為質化的描述時，建議應被轉換為量表或是代理變數的方式處理。
3. 風險指標必須具備可執行性，若組織在得知指標的警示後，無法採取行動方案以降低風險，則此指標便失去實質效用，而需考量更換適合之指標。例如，爆發疫情或其他自然災難，此事件已經超過組織可控制的範圍，則訂定控管指標便不具意義。
4. 設置指標應具前瞻性並能成為預警訊號。

KRIs一旦選定之後，每個指標需要定義並且具體的描述，以確保明確的解釋與執行。下一步就是建立可接受風險容忍度，編列風險胃納。指標需要持續的依照所參考的框架進行評估，並且要以風險的發生頻率與影響範圍來思考不同影響程度的指標價值進而決定不同類型的行動，例如：(1)低風險範圍，無需任何操作；(2)中風險範圍，需要一定的行動；(3)高風險範圍，問題上報給管理階層，迫切採取其他行動來減輕損害。許哲源、張甘霖(2011)提到有效設計KRIs之要素應有以下幾點：

1. 奠基於已建立之作業或實務。
2. 組織內的使用要一致。
3. 對所強調的風險要提供清晰及直覺的觀點。
4. 可以從事縱向或橫向的比較。
5. 定期評估風險管理者的績效。
6. 有效地運用資源。

二、缺失態樣

美國舞弊查核師協會(2014)(Association of Certified Fraud Examiners, ACFE)指出主要內部控制缺陷有32.2%內部控制不健全，20.0%缺乏適當的管理審核以及18.9%忽視現有的內部控制，將其視為三個最常引起職業違失行為的內部控制缺失影響。

政府內部控制制度有其先天限制，不論設計及執行如何有效，僅能合理促使而非絕對保證目標的達成。透過缺失態樣進行持續性稽核，可運用電腦輔助稽核工具制訂適當的執行稽核程序，辨識內部控制缺失態樣發生之可能風險，進行現行控制有效性評估，將可使內部控制機制更為完整。

本計畫預計：首先搜尋並彙整目前審計部及主計總處已公告之內部控制作業活動之缺失態樣，並依據態樣特質分類歸屬。透過稽核程序之電腦輔助稽核工具查核進行偵測缺失態樣，運用電腦輔助稽核工具ACL進行持續性稽核，設計其稽核程序，擴大查核範圍，依據稽核程序找出共同性控制作業缺失，進行相關作業性控制，減緩相似缺失態樣的發生。

三、資料探勘

資料探勘進行審計和找尋異常行為，資料探勘(Data Mining, DM)是透過各種演算法及多種統計分析方法，以探索資料間之潛在關係，進而取得對查核資料的了解。有鑑於通用稽核軟體的限制，若能夠透過資料探勘技術來協助查核人員進行查核，使其能夠自動地挖掘出查核資料間潛在的關係(Lungu & Vătuțiu, 2007)，且資料探勘技術，其擁有先進的分類和預測能力，可以促進稽核人員完成偵測舞弊任務 (Kirkos, Spathis & Manolopoulos, 2007)，即資料探勘的此種特點能幫助查核人員偵測出異常的活動發生，以彌補通用稽核軟體無法自動偵測資料間存在潛在關係之缺點。且Ata and Seyrek (2009)亦應用資料探勘進行多家公司財報舞弊之分析，以找出可能存在錯誤及舞弊警訊的特徵。

參考CRCA模型，本研究整理比較以上所提的三種技術如表3-1，將採用缺失態樣的持續性稽核與關鍵風險指標和資料探勘技術整合用於本研究，以期望三種偵查方法可以相互彌補各技術的不足之處，達到相輔相成的效果。

表 3-1 不同類型持續性稽核技術之比較

優缺 比較	電腦輔助查核軟體	關鍵風險指標	資料探勘
優點	1. 針對現行控制作業點，設計稽核程序，偵查是否發生內控缺失。 2. 針對常見控制缺失態樣，建立自動查核程序，以作為補償性控制。	1. 辨識攸關的風險事件，提供組織對於潛在風險的洞察力。 2. 能夠建立預警機制，適時提醒組織新出現的風險，以利風險回應。	1. 可在未有資料特定樣態或控制規則未定時，即可找出有用的結果。 2. 資料探勘能彌補持續性控制審計，使其擁有更廣與更深的分析能力。
缺點	1. 需投入大量時間與教育訓練。 2. 隨著控制項目與缺失態樣增加，需要持續發展各項查核程序。 3. 稽核人員對於資訊系統與資料庫熟悉度不足，使得不易進行控制測試與證實測試。	1. 與既有風險管理方法整合具有挑戰。 2. 員工對作業風險管理的接受度不足。 3. 建立並篩選關鍵風險指標不易、門檻值的界定也需要持續修正。	1. 資料探勘的處理邏輯不易直觀瞭解，得出的結果須經由人工專業判斷才能知道其異常原因。 2. 資料探勘找出的異常結果，存有型一與型二錯誤的可能。

資料來源：本研究整理

第二節 以關鍵風險指標進行持續風險評估

本研究為探索公部門如何建立關鍵風險指標，並利用關鍵風險指標結合視覺化分析，建立KRIs系統雛型。為了建立公部門之關鍵風險指標以及利用關鍵風險指標結合視覺化之呈現，本研究先進行文獻整理相關指標，接著進行專家訪談，進行指標之篩選與修正，並且修正視覺化呈現方式，據以設計KRIs系統雛型。

本研究之風險指標參考Brown(1993)、International City/County Management (ICMA)(2003)、Wang, Dennis and TU(2007)、鄭如孜和林嬋娟(2012)、The Civic Federation(2013)、黃崇哲和蘇建榮(2014)、陳子儀(2014)和行政院主計總處於2011年提出對地方預算編列及執行預警項目表等相關文獻所建構並提出的指標，並將這些指標進行彙整及分類。相關文獻簡述如下：

於政府會計相關文獻中，Brown (1993)提出了如何能夠幫助相對於城市人口中占少數的財務人員，簡要地測試地方政府財務狀況的方法。這種方法稱為「十項要點測試(the 10-Point Test)」，並建議財務人員運用該地方政府的10個關鍵財務比率和其他規模大小相似的地方政府作比較。十項要點測試中包含評分程序能夠幫助財務人員將地方政府的財務分級，並且也能夠當作地方政府財政狀況的依據。

Brown (1993)提供的測試方式能夠幫助地方政府在不用複雜分析技術以及考量個別情況下，簡易評估地方政府財務狀況。這些測試能夠持續並展開至各地方政府的財務資訊交流，以便做出對財政狀況更有根據的相關決策。

後續國際城鄉管理協會(International City/ County Management Association：ICMA) 編制了：〈評估財務狀況：地方政府手冊〉(2003)，這本手冊中提供了地方政府管理人員監督政府財務狀況的方法。管理人員可使用這本手冊協助：(1) 檢查地方政府的財政狀況；(2) 識別現存與緊急的財務問題；(3) 制定補救方法。該手冊建議可建立財務趨勢監督系統(Financial Trend Monitoring System, FTMS)，以辨識並組織影響財務狀況的因素進行衡量與分析。其中關鍵風險指標是FTMS的主要工具，它能夠量化財務因素的改變。

Wang 等人(2007)為符合政府會計準則委員會(Governmental Accounting Standard Board, GASB)第34號公報：政府全面性財務報告架構規定資料，亦設計了一套政府關鍵風險指標。其所衡量的部分包含四個財務狀況構面：現金償付能力、預算支應能力、長債償還能力、服務水準償付能力，共包含了11個財務指標。

Wang等人(2007)研究結果指出：為衡量地方政府財務狀況，使用財務指標是較可靠與有效的；並指出財務狀況為多層面的概念，各個構面彼此間相互關聯；因此建議政府的財會人員應同時測試各個構面以了解政府財務狀況的情形。該研究提供了地方政府一個財務狀況的標竿，並且能夠幫助地方政府評估財務狀況與其他地方政府作比較，進而找尋改善地方政府財務狀況的方法。這項研究指出，雖然美國各地方政府具有足夠的現金償付能力，但在其他財務方面的償付能力變動較大且不穩定。大多數的地方政府在2003年都遇到預算赤字的問題，現今美國各地方政府的財務狀況仍然存有很大的改善空間。

行政院主計總處於2011年提出對地方預算編列及執行預警項目表，該預警項目為2010年間為配合審計部與監察院之專案調查，即就案內所陳缺失再併同各界關切之問題，研議建置一套明確及全面性之高密度管

理預警機制草案，嗣經提報主計總處處務會議及事先徵詢部分縣(市)政府意見後，於2010年12月13日邀集22個縣(市)政府開會研商討論實務面具體可行的細項，獲致共識後於2011年1月4日函訂定「行政院主計總處對地方預算編列及執行預警項目表」及相關預警作為(黃淑莉、童雅慧，2015)。

本研究另外所引用參考的文獻為美國公民聯盟(The Civic Federation)提出的《財政狀況指標：芝加哥與美國其他12個城市的比較》，該報告中使用一些財務指標以及2007至2011的資料進行了芝加哥與其他12個城市財政績效的比較。美國公民聯盟成立於1894年，是非黨派政府研究機構，成員包括來自芝加哥各區的公司與機構之商業或專業領導者，成立目的致力於研究美國芝加哥(Chicago)地區與伊利諾州(Illinois)政府服務品質與成本效益。該聯盟下屬一個研究機構，專門研究伊利諾州財政的持續性，並考察了大量且廣泛伊利諾州的財政問題。

參考部分上述文獻後，黃崇哲、蘇建榮(2014)提出了《地方財政評比指標建置計畫》，該研究基於社會公民的責任與促進公民參與財政的核心理念，提出「公民地方財政健全評估指標」，就我國各縣市政府自精省後之歷年財政情勢進行分析探討，以四大面向探討地方財政破產失靈之可能，期能提升財政透明度、建立財政課責性。

另外，陳子儀(2014)則是運用債務餘額占國內生產毛額比率等指標，檢視政府債務管理績效，探討政府債務管理之缺失，進而提出未來審計機關努力方向之建議，並期望能夠督促主管機關精進債務管理與提升相關資訊之透明度，發揮審計機關促使政府維護永續財政的價值。

為了建立公部門之關鍵風險指標以及利用關鍵風險指標結合視覺化之呈現，本研究運用專家意見，進行指標之篩選與修正，並且修正視覺化呈現方式，指標建立過程至設計 KRIs 系統雛型的流程如圖 3-3：

1. 首先透過文獻探討蒐集彙總並建立公部門風險指標清單，與此同時蒐集公部門之原始可應用於計算的資料。
2. 將原始資料處理編碼為視覺化之操作格式，指標的清單會影響所需設計視覺化圖表與分析。經過處理的資料，文獻探討未提及的部分，可於此步驟運用現有匯入於視覺化工具的資料數據，設計其他可凸顯差異並且可供參考的指標，
3. 進行指標清單之內部篩選，並將部分指標進行視覺化之應用，以及初步分析視覺化圖表。先依據建立的指標運用視覺化的方式呈現，主要為希望利用專家訪談進行指標的篩選與修正的同時，也能夠透過專家的意見進行視覺化分析圖表的修正與離型設計的建議。
4. 最後依據篩選結果建立公部門之關鍵風險指標，並且透過工具設計出 KRIs 系統離型。

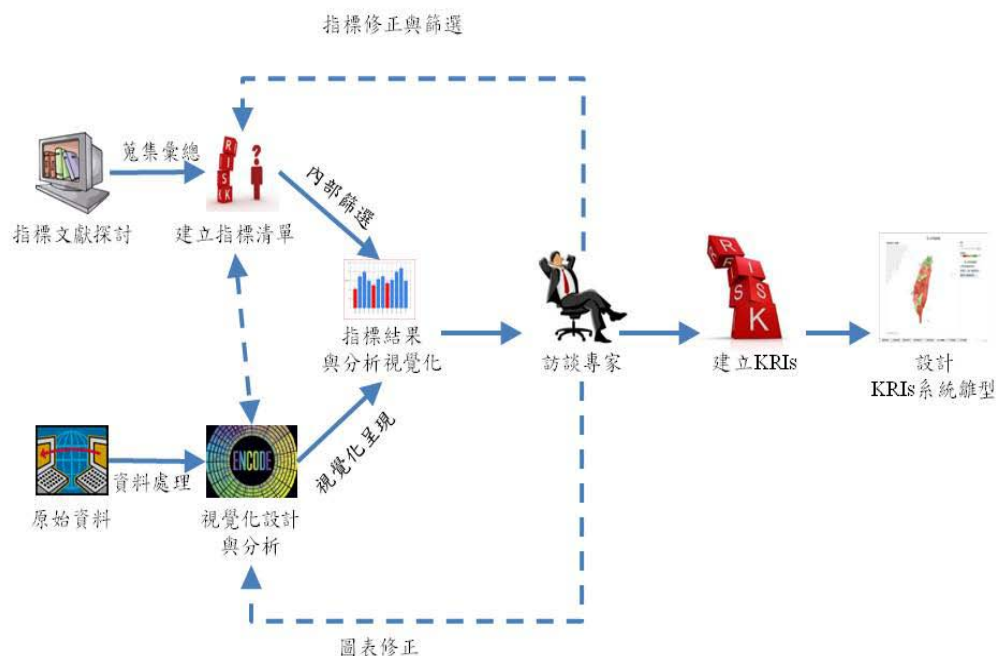


圖 3-3 建立指標至設計 KRIs 系統離型流程圖

資料來源：本研究整理

第三節 以電腦輔助查核進行內控缺失偵查

持續性控制監督模組將以地方政府主計資訊系統為研究對象，內容係針對主計處資訊系統導入持續性稽核研究政府缺失態樣案例、電腦稽核軟體的應用、稽核程序之設計以及專家訪談之研究，冀望找出內部缺失發生之主因，有助於強化主計資訊系統或是未來與其他機構之間對系統面的審核、建構等情形，避免再次發生同樣的缺失態樣發生。

首先將近年102至103年期間審計部所公告之缺失逐一檢查，與主計資訊系統為主相關的缺失有22項，其中多數缺失與前端作業面的審查程序相關，故選擇與主計資訊系統較直接相關付款作業程序相關缺失態樣做為本研究案例分析重點，透過電腦稽核軟體進行分析相關性作業控制，再於主計資訊系統過程中設計稽核程序，經專家訪談建議修改稽核程序，並提出補償性控制與建議，提列研究發現與結論，冀望找出內部缺失發生之主因，避免再次發生同樣的缺失態樣發生，本研究研究流程如下圖3-4。

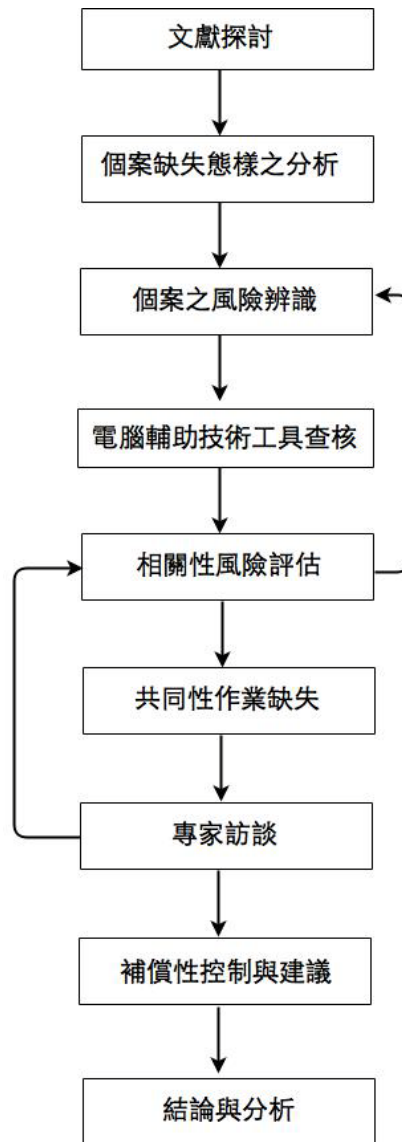


圖 3-4 內控缺失態樣電腦查核程序

資料來源：本研究整理

第四節 以資料探勘進行持續性異常偵測

資料探勘，又稱資料挖掘、資料採擷、資料採礦、資料考古學。用於找尋隱藏在資料中的訊息，如趨勢(Trend)、特徵(Pattern)及相關性(Relationship)(陳牧言，2014)。利用各式資訊系統所記錄的大量數位軌跡，輔以資料探勘為基礎之電腦輔助稽核技術，將有助於企業辨識與偵測異常活動狀況或特殊的人員行為模型，透過舞弊偵防機制將可以儘早得知可能發生或已發生的舞弊行為，降低對企業的負面衝擊，實現具預警或預防效益的風險管理模式(林宜隆等人，2014)。

持續性異常偵測模組之查核程序分為三大階段，架構如圖3-5第一階段為「前置處理」，首先對案例背景與資料進行研究，再透過本體論REA模型進行變數篩選，接著進行變數的清理與轉換，以利後續的分析；第二階段為「模型分析」，首先採用階層式的層級分析得出合適的分群，接著利用K-Means群集分析進行分群演算，將得出的資料以三個向量空間(3-Dimension)的方法繪製出圖形，以了解資料的分群狀況；最後一階段為「異常偵測」，採用非監督式的異常偵測演算法來找出具有異常行為的資料，然後與專家一同進行結果的評估，並重新修改模型，直至所開發出的異常偵測模型具有良好的異常偵測結果與解釋性為止

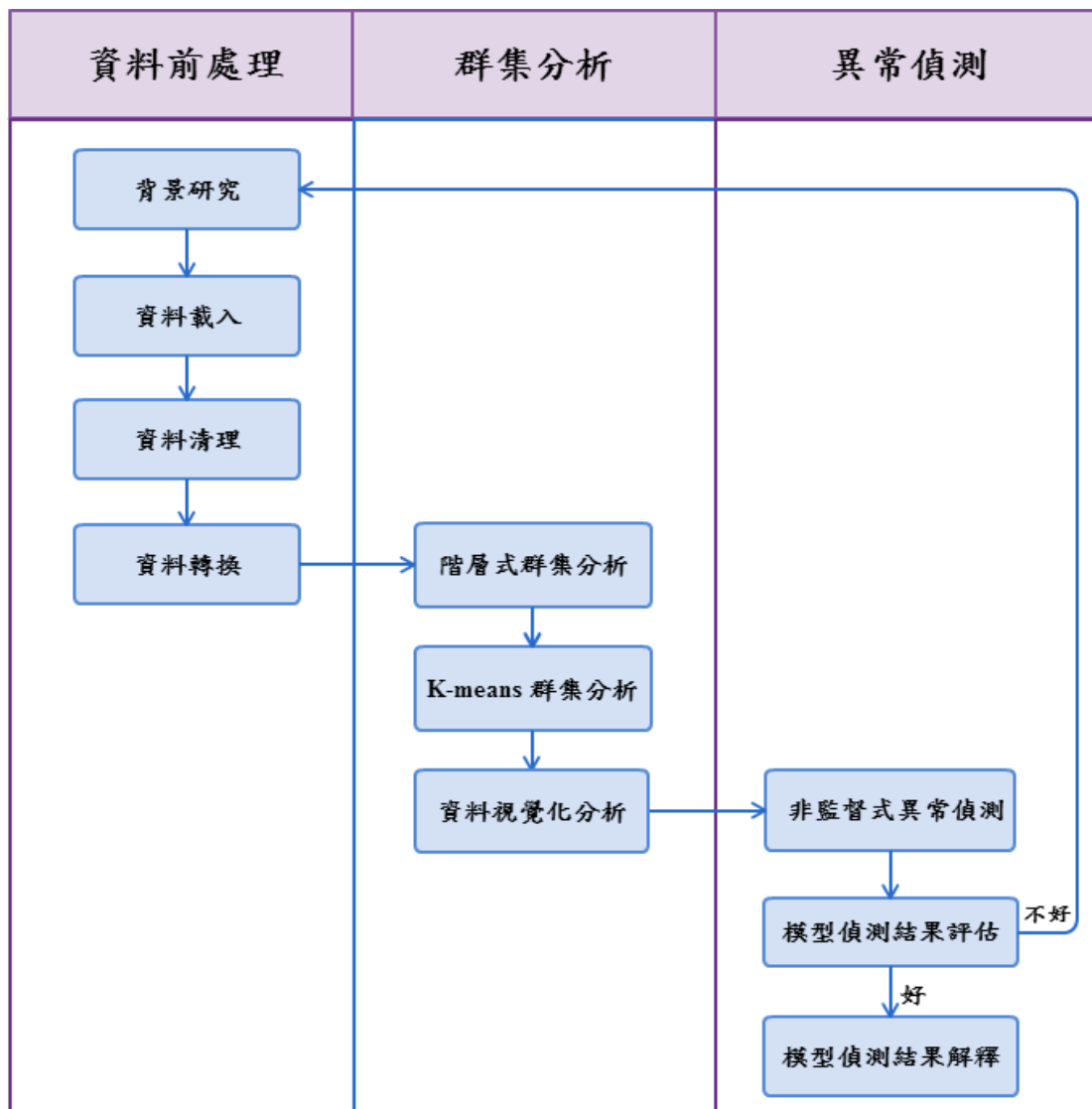


圖 3-5 以資料探勘為基礎之持續監督機制

資料來源：本研究整理

第四章 持續性風險評估模組

本模組主要在進行整體層級風險指標之分類構面，並將其以視覺化之圖表，進行不同縣市同期間之比較，以提供決策者依其風險指標與構面涵義，擬定未來執政策略與因應措施。本章前三節先說明整體層級風險指標的分析方法與資料來源，及指標篩選與視覺化設計的過程，再分為四個構面小節：資產管理、償債能力、收支控管、永續服務，分別說明構面內的指標，並繪製相關視覺化圖表之應用示例並予以說明；最後以社會福利支出為例，進行作業層級之風險指標分析。

第一節 分析方法與資料來源

本模組的研究方法為（1）文獻探討分析法，與（2）深度訪談。文獻探討分析法，本模組參考 Brown（1993）、International City/County Management（ICMA）（2003）、Wang 等（2007）、鄭如孜和林嬋娟（2012）、The Civic Federation（2013）、黃崇哲和蘇建榮（2014）、陳子儀（2014）和行政院主計總處於 2011 年提出的對地方預算編列及執行預警項目表等相關文獻所建構並提出的指標，並將這些指標進行彙整及分類。進行文獻探討後共蒐集 71 個指標，並將指標初步分成 4 大類，9 小類(附表 1)，簡要的初步分類為四個構面，其代表之意義如下述，細部分類及專家意見將於第二節說明。

1. 資產管理構面：資金使用效率。
2. 償債能力構面：短債償還能力、長債償還能力、整體償債能力、債務條件分析。
3. 收支控管構面：收入控管、支出控管、收支平衡。

4. 永續服務構面：永續服務能力。

深度訪談主要探討實務界專家對於本模組指標的看法，以及政府風險指標與視覺化結合的可行性。本模組透過訪談五位專家，每一位專家均於政府主計機關服務超過 20 年，且多數專家為地方政府主計處之機關正副首長或會計室單位主管，其任職單位、職稱與年資如表 4-1 所示。初期先透過訪談稅務局會計室主任了解公務預算會計資訊系統的功能、使用對象與政府相關單據的審核流程；後續則針對四個不同縣市主計處主管以問卷及圖表詢問關鍵風險指標的適用情形，以利後續指標之篩選分類刪除與視覺化之設計。透過專家們的實務經驗，提供本模組對於指標與視覺化呈現方式的建議，得以進行後續之相關修正。

表 4-1 專家資料

編號	服務機構	稱謂	年資
A.	縣政府主計處	處長	29 年
B.	直轄市政府主計處	副處長	34 年
C.	縣政府主計處	副處長	20 年
D.	市政府主計處	副處長	20 年
E.	縣稅務局	會計室主任	22 年

本模組的指標篩選過程共分為四個階段：

第一階段將所蒐集的 71 個指標進行指標彙整與可行性評估。在本階段中，本模組逐一檢視各個指標於公開資料內是否已提供可計算的相關資料，以及這 71 個指標的指標名稱、計算公式以及指標所表示的涵義是否清晰明確。本模組亦於此階段，依據公債法、國內較常被討論的議題以及一些文獻現有的指標，進行指標的延伸。本模組於此階段中將指標資料無法取得與不易計算、公式與涵義較不明確以及本模組指標清單中重複或過於類似的指標給剔除，彙整最後結果進行專家深度訪談。

第二階段本模組依據初次專家訪談意見結果，將指標分類為重要程度高與重要程度低者，以提供後續訪談專家參考。區分重要程度相對高低的目的是在於使專家們對指標重要程度之分類達成較一致之意見，並且同時確認初次專家認為指標重要程度較低的指標，其他專家是否也認同其重要程度較低。第三階段主要在確認所有專家認為指標重要程度高者，彙整其明細清單。

第四階段，本模組依據第三階段中，各位專家對於各個指標重要程度低、中、高之看法，分別給予 1、3、5 分的權重，並將指標區分總分為 16 分以上相對重要程度較高，以及未達 16 分相對重要程度較低的指標，進行第四階段最終指標確認問卷。

本模組彙整所有相對重要程度較高的指標，以及附上相對重要程度較低的指標，讓專家們再次確認這些指標相對重要程度之看法。詳細的篩選過程與指標的討論，將於接下來的小節進行說明。

本模組所使用計算指標的資料數據，來自於中華民國統計資訊網縣（市）重要統計指標查詢系統中的財政概況，該查詢系統中主要為歲入來源別與歲出政事別相關科目及金額，其數字均為決算審定數與會計年度資料。本模組亦蒐集審計部各縣（市）總決算審核報告與直轄市及縣（市）地方決算審核結果年報的相關資料數據，所有數據皆為公開資訊可取得的資料。

第二節 指標篩選與設計

本模組對於關鍵風險指標的建立步驟，參考 Lloyd's (2007) 所提出之關鍵風險指標(Key Risk Indicators: 以下簡稱為 KRIs)建立步驟，本模組 KRIs 建立步驟如下：

1. 參考現有關於監督政府風險的指標清單：本模組首先確認現存國內、外文獻提及監督政府風險的指標，並進行彙總。本模組於指標蒐集階段，就已同步蒐集指標資料數據，以測試視覺化圖表之效果。
2. 評估現有的 KRIs：評估現存政府風險指標所代表的涵義，以及所涵蓋的風險因素。
3. 設計其他的 KRIs：依據部分法規以及國內較常被討論的議題，並且透過專家訪談，確認其他可能所需但現有文獻未提及的 KRIs。
4. 驗證 KRIs：透過專家訪談，驗證設計應用於監督政府風險的 KRIs 是否易於瞭解，驗證 KRIs 的適用性與完整性，以及驗證 KRIs 是否能夠有效的協助主計人員提供首長進行決策的建議。
5. 發展 KRIs：思考如何設計 KRIs 系統雛型。
6. 建立 KRIs：思考如何運用 KRIs 系統雛型協助主計人員進行決策助益，以及協助主計人員提升處理與分析資料的效率。

Davies 等 (2006) 提到確保實施 KRIs 的品質與效率，KRIs 應詳細的記錄(1)完整的定義、(2) 如何衡量與計算 (詳細的)、(3) 實施的指引 (來源、用途等等)。本模組為確保 KRIs 的品質與效率，於蒐集與設計指標時，亦有將指標的定義與涵義列示清楚，並詳細記錄指標的衡

量與計算方式，以及記錄指標的來源並且解釋指標用途以及所需注意之情形。

以往的文獻將指標分為四大構面，分別為現金償付能力、長債償還能力、預算支應能力以及永續服務能力。本模組一開始將指標分類為四大構面，分別為資產管理、償債能力、收支控管與永續服務，並將四大構面細分為九項子類別，資產管理的子類別為探討資產使用效率，償債能力為探討短債償還能力、長債償還能力、整體償債能力以及債務條件分析。收支控管為探討收入控管、支出控管以及收支平衡層面。永續服務則探討永續服務能力。後續考量債務條件分析子類別定義較不明確，故將該項目內的指標予以重新分類，並刪除債務條件分析子類別，最後為四大類與八項子類別。本模組於專家訪談時亦詢問專家對於本模組與以往研究分類方式的看法，專家認為本模組之分類方式更為明確，並且對於考量到資產使用效率的概念表示認同，因為政府目前有許多的閒置資產需要檢討。

本模組與以往的研究差異在於本模組除了探討以往文獻研究的構面，並將這些構面進行重新分類以外，本模組新增資產管理類別，探討資產使用效率。以往的文獻較少探討資產管理構面，但由於近年來我國政府對於資產的使用上一直存在著一些爭論，例如：政府是否持有大量的閒置資金未能有效運用、政府的相關資產在使用上是否有效率，以及閒置資產是否有明顯的改善等等。故本模組認為除了討論債務與收支管理以外，應該也需要討論資產的適用性或資金運用情形等等，但由於此部分文獻較少，故本模組所蒐集及建構的指標亦較少。

首先，從國內、外相關文獻中蒐集並整理出 71 個指標（附表 1），本模組對於國內文獻中指標不清楚的地方，即詢問相關人員，例如：本

模組詢問 393 公民平台關於該組織所委託研究的「地方財政評比指標建置計畫」當中，部分本模組認為較不清楚的指標，以及指標計算上所包含的內容等等。接著初步依據目前我國資料可計算且方便取得，以及計算公式與指標涵義明確，並排除指標類型太過相似的指標後剩下 40 個指標。

本模組也依據公債法新增長期負債對歲出比率、長期負債對國內生產毛額比率，以及參考以往文獻的指標延伸另外定義：流動負債對歲出比率、稅課收入比率。本模組也依據國內較常被討論之議題進行指標的設計，例如：針對閒置資產議題本模組設計閒置公共設施件數、閒置公共設施比率，針對擔保負債與退休金本議題設計了長期擔保負債比率、退休金負債比率。故共另外新增 8 個指標，合計第一階段篩選與新增的指標共 48 個。

針對指標的部分，初步訪談 A 專家，與 A 專家逐一討論各個指標之看法及其重要性，並且詢問 A 專家對於視覺化圖表之看法。A 專家認為本模組指標清單中有 30 個指標重要程度高，18 個指標重要程度較低，並且新增 2 個指標。接著我們以 A 專家的意見為參考樣本，整理出 A 專家認為 32 個重要程度高的指標與 18 個重要程度較低的指標（此為本模組第二階段指標篩選），進行後續 B.C.D 專家的訪談，此目的為了較能夠達成共識並建立關鍵風險指標。

A 專家認為較不重要的指標，主要原因為：

1. 債務與總資產相關指標：因為總資產有大多數是政府無法處置變賣的，與債務比意義不大。
2. 與人口相關指標：因為人口和預算規模並沒有成一定的比例。人口數少，公務人員人力會下降，但並不是按比例下降，而是

照一個級距，所以指標與人口相比的意義程度都很低。

3. 與債務還款相關指標：因為政府大多舉新債還舊債，故計算這類型指標的意義不大，指標比率可能還會膨脹很多，並且地方政府的自籌財源，甚至是總歲入也都不夠支應歲出，所以更不可能實質還債。
4. 與 GDP 相關指標：因為這類型的指標需要所有縣（市）整體來看，個別地方政府進行相關指標分析，較不具意義。
5. 與總負債相對應科目的指標：因為專家建議分長、短債比較分析就好，總負債只需看總借款負債變動情形。
6. 地方政府對於經費編列金額無裁量權的指標：因為地方政府無裁量權，必須得按照規定編列經費，所以此類指標分析結果不具有參考價值。
7. 指標本身比率較小，較不具代表性的指標：因為用很小的數字或比率，並沒有辦法解釋所代表的意義。

在與 A 專家訪談結束後，本模組逐一與 B.C.D 專家進行深度訪談，與每一位專家討論對於本模組所蒐集指標的看法，以及對於視覺化之建議，並彙總每一位專家的意見。對於專家 A 前面所敘述重要程度較低的 18 個指標，專家 B.C.D 均表示這部分的指標重要程度相對較低。本模組依據專家 B.C.D 之意見於後續新增 8 個重要程度高的指標，故深度訪談之問卷結果顯示，專家認為重要程度高的指標共有 40 個（附表 2），此為第三階段指標篩選。本模組依據各個專家對於這 40 個指標重要程度的低、中、高分別給予 1 分、3 分、5 分，區分總分為 16 分以上重要程度相對較高，以及未達 16 分相對重要程度較低的指標，進行第四階段指標確認問卷，達 16 分以上的情形有兩種：

1. 四位專家中至少有三位專家認為該指標為重要程度為高的指標。
。
2. 四位專家中有一位認為指標的重要程度高，另外三位專家認為重要程度為中等。

進行此部分之篩選過程，主要原因為深度訪談中發現，專家認為部分指標並非不重要，而是在於計算指標的時候有一些限制條件。本模組進行第四階段指標確認問卷，區分為分數達 16 分以上的 29 個指標，與分數未達 16 分的 11 個指標，問卷當中只要有專家認為該指標的重要程度相對較高，則就列入本模組最後指標篩選結果。因為若專家認為該指標重要程度高，代表該指標對於該縣（市）專家來說非常具有參考價值，而本模組主要在探討較全面性可供各縣（市）參考的關鍵風險指標，因此對其縣市具有參考價值者應列為重要程度高之風險指標。以下彙整經過四個階段篩選之後，專家列為相對重要程度低，即分數未達 16 分的指標之主要原因。

分數未達 16 分的指標，專家們認為其較不重要的原因彙總如下：

1. 指標名稱、公式與涵義不明確：指標的名稱、公式與涵義無法讓人直接理解所欲表達的意思為何，故此部分的指標重要性較低。
2. 指標計算公式較無決策攸關性：分子與分母之間的相關性偏低，例如：專家認為流動負債與歲入和歲出的相關性偏低，單純看短期借款與總歲出的部分就好，因為此部分主要為法規規定，則較具有攸關性。
3. 科目使用受限制：部分科目的使用上受限制，地方政府較無裁量空間，將降低指標的重要性。例如：若要使用處分非公用財

產進行還債，處分非公用財產時有諸多限制，並非政府能直接變賣。

4. 單一指標代表性不足：地方政府的資金運用皆可靈活調度使用，若只著重於分析某些項目的指標，較易失真，故重要程度較低。例如：以個別指標分析永續服務能力，較不具有代表性。

第四階段指標確認問卷最後篩選結果為四大類別，八項子類別，共 33 個關鍵風險指標，其餘部分專家意見已詳細彙總內容記錄於訪談紀錄。專家普遍認為本模組篩選之指標重要程度相對較高，並且有助於建立預警機制，惟建立風險門檻值方面，仍須透過詳細的討論與考量各個縣（市）之概況，門檻值建議所需考量項目，將於第五章第一節進行說明。此外，本章節後續各個構面主要針對類別的整體面，以及部分專家認為應用上需特別注意的指標進行討論。

第三節 視覺化圖表發展歷程

一、視覺化圖表之發展及運用情形

本次研究所使用的商業智慧視覺化分析軟體為 Tableau，Tableau 結合了資料探勘和資料視覺化分析的優點，並且透過滑鼠簡單的拖曳（drag and drop）就能完成原先複雜的分析程序，使用門檻低，而該軟體擁有豐富的視覺化互動介面，能夠輕易地將原始數據轉換為圖表呈現方式，或透過儀表板（Dashboard）的功能進行多方監控。

一般性通用稽核軟體較缺乏視覺化的呈現方式，查核人員時常無法得知可能風險的區域，只能透過以往的經驗進行查核。由於一般性通用稽核軟體較無法建立與進行視覺化圖表分析，稽核人員往往將查核結果匯入至 Excel 表，製作視覺化的分析圖表以進行後續的追蹤。但是 Excel 具有寫入及編輯功能，所以在製作視覺化的分析圖表上會有異動資料的疑慮，而 Tableau 可用「連結」或「提取」的方式進行，並且沒有編輯功能，所以不會有影響原始資料的可能性。

其連結功能係直接連結到資料表的來源，但是連結後並無編輯功能，並且當原始資料表有新增或刪除資料時，軟體分析資料的內容也會更新，能夠做到及時的特性。「提取」則是把資料萃取出來存放到該軟體所方便讀取的資料檔中，當資料量大時，提取的功能能夠縮短資料處理時間，而原始資料有異動的時候，只需使用立即更新，將原始提取出來的資料進行更新，其設定好的視覺化分析圖形亦會自動更新。

Tableau 在製作視覺化分析圖表的操作界面上較 Excel 來的靈活，用欄位拖曳的方式，即可完成所需之視覺化分析圖表。Tableau 亦可撰寫程式，並且能讀取多種不同資料型態的數據。本模組亦整理出資料分析

軟體工具優缺點分析比較，如表 4-2。

Tableau 基本工作表界面呈現如圖 4-1，說明如下：

1. 工具欄：可進行儲存以及其他功能之使用，並可於 Help 欄位中更改語言。
2. 資料來源連結存放區：Tableau 可將多個資料來源（資料表）進行連結，點選即可觀看該資料表中的相關欄位。
3. 維度：原則上 Tableau 會將不屬於數字資料的部分都放置於維度中使用。
4. 度量：原則上 Tableau 會將屬於數字資料的部分都放置於度量中使用。維度與度量的資料能夠透過拖曳改變，或是能夠直接點選右鍵更改資料型態。
5. 參數：所建立的參數均會存放在此處。
6. 工作表：製作資料分析圖表之工作區。
7. 頁籤：底下會顯示目前所製作的工作表、儀表板等各個頁籤。
8. 圖表運用區域：Tableau 能夠透過輕鬆的點選進行圖表的設計，並且圖表運用區域中亦會顯示若欲使用該圖，則需幾項維度與度量之條件。

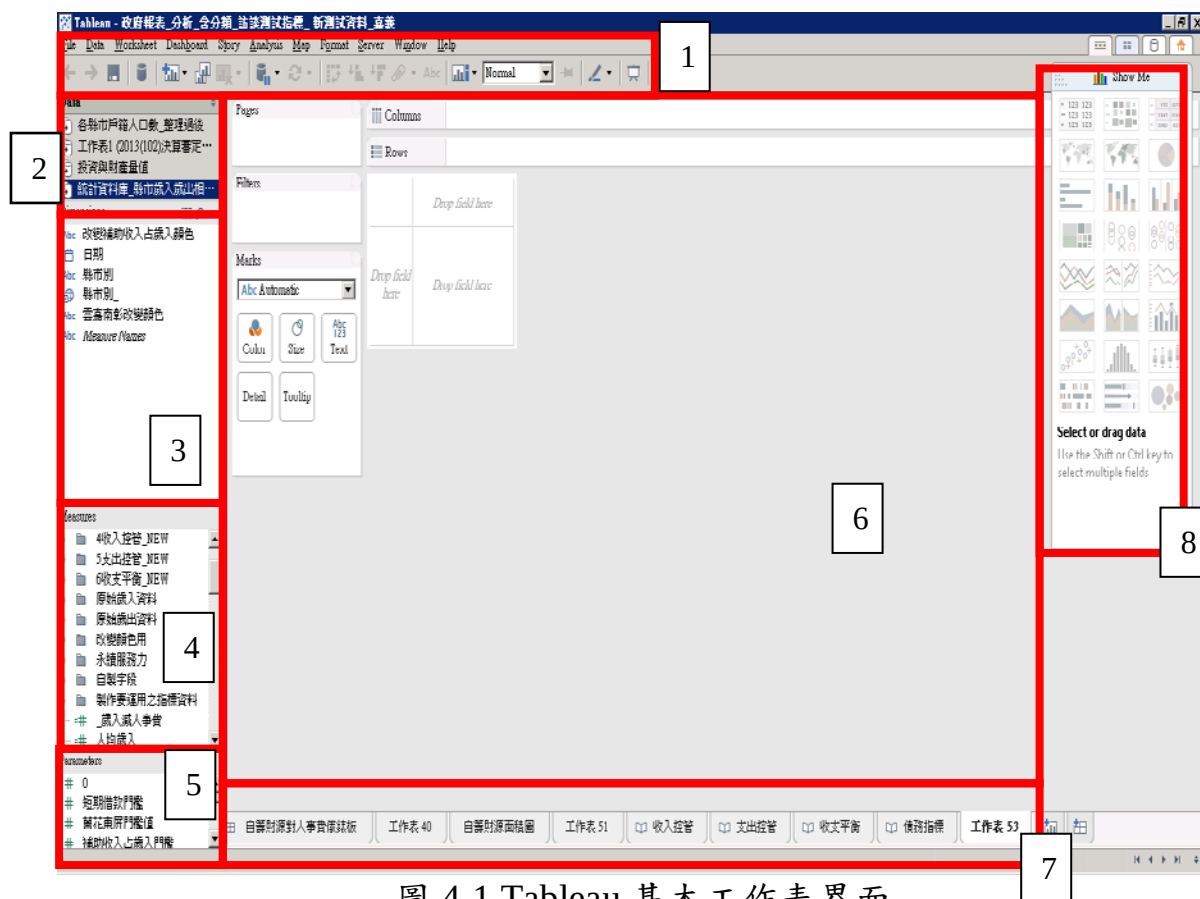


圖 4-1 Tableau 基本工作表界面

資料來源：本研究整理

表 4-2 資料分析軟體工具優缺點分析比較

	ACL	Excel	Tableau
優點	1. ACL 可處理跨各種作業平台多種特殊型態資料。 2. 無資料筆數或檔案大小的限制。 3. 資料處理高速。 4. 可撰寫程式。 5. 可保留稽核軌跡。 6. 資料經匯入即無法編輯，具資料保護功能。	1. 成本較低廉。 2. Excel已全面中文化，使中文使用者較能輕鬆上手。 3. Office 軟體普及率高。 4. 在資料分析及圖表繪製上，Excel具備強大的資料分析與豐富的圖表繪製功能。 5. 較容易處理資料中的特殊字元。 6. 可使用巨集，撰寫程式，進行自動化工作。	1. 可跨各種作業平台連結多種資料型態。 2. 可處理大量資料。 3. 擁有強大的資料分析與圖表繪製功能。 4. 找出之異常資料可使用資料下探到原始資料。 5. 界面易懂，操作方便。 6. 可撰寫程式。 7. 資料能夠及時連結，及時更新。
缺點	1. 價格較為昂貴。 2. 雖內建圖表功能，較為簡略。 3. 資料匯入時遇特殊字元容易發生錯誤。 4. 使用操作上需要一定的基礎。	1. 無法處理特殊類型資料。 2. 具資料筆數及檔案大小之限制。 3. Excel具有寫入或資料編輯功能，故有異動原始資料的疑慮。 4. 無內建日誌功能，故無法記錄查核指令與查核結果，檢查人員需另行製作工作底稿。	1. Tableau 尚無內建日誌功能，故無法記錄圖表之製作過程，以及稽核指令與查核。 1. 若資料量大，資料匯入讀取的第一次需要較長的時間。 2. 價格比整套 Office 專業版貴，但較 ACL 便宜。 3. 圖表雖多，但沒有 Excel 來的豐富。

資料來源：許林舜等人(2007)、鄭晴方(2011)及本研究整理

二、本模組視覺化圖表雛型之發展過程

為了發展後續的視覺化雛型，在指標的建置過程中，本模組製作一些圖表供專家參考，並且透過專家意見進行圖表的修正，專家認為有待改良的呈現方式，相關圖表如圖 4-2 至圖 4-4，儀表板則如圖 4-5 所示，藉此討論所設計之互動圖表與儀表板。改良後之圖表與應用部分於後續

章節說明，以下彙整專家對各個圖表之看法與建議：

1. 全體縣（市）多年度面積堆疊圖（圖 4-2）：專家認為本圖雖然可看出各縣（市）大幅度變動的年度，但就變動程度，以及變動後的趨勢而言並不明顯，故建議看各縣（市）柱狀圖變動情形，可更明顯的看出各縣（市）各年度的變動情況。

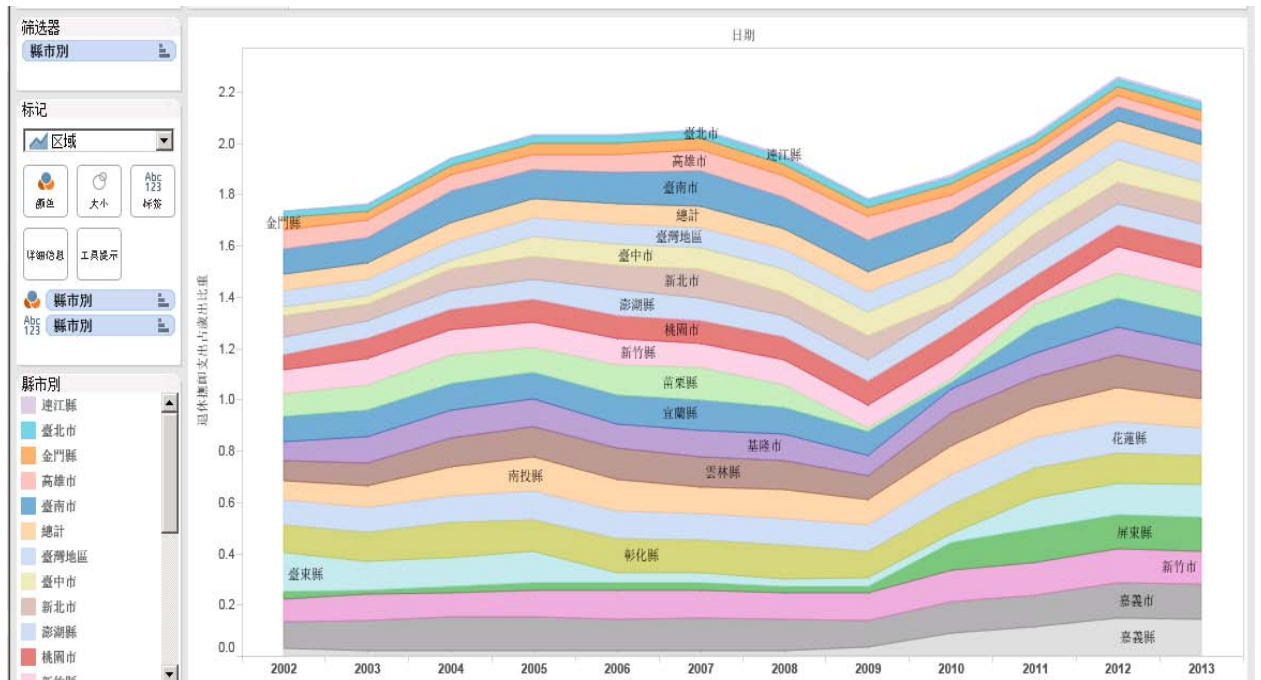


圖 4-2 全體縣（市）多個年度面積圖

資料來源：本研究整理

2. 全體縣（市）多年度變動率折線圖（圖 4-3）：專家認為雖然可以明顯的看出異常變動的年度與縣（市），但圖表整體的呈現方式太複雜，故建議用少數縣（市）以及少數年度呈現，並且新增篩選功能，讓使用者能夠選取欲比較之縣（市）以及年度即可。

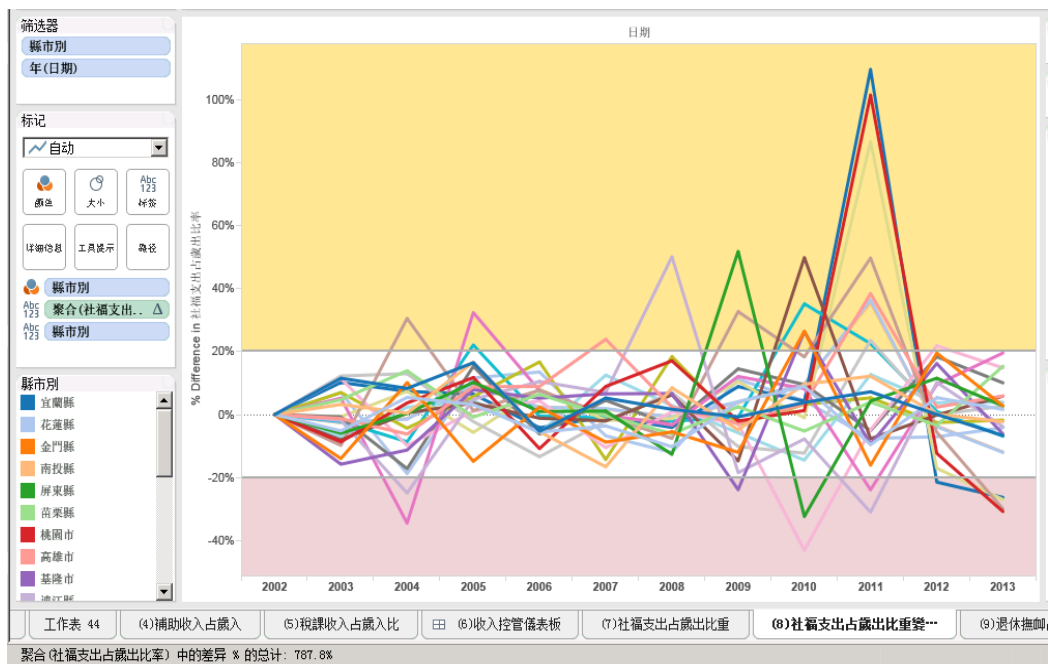


圖 4-3 全體縣（市）多個年度變動率折線圖

資料來源：本研究整理

3. 全體縣（市）單年度散點圖（圖 4-4）：專家表示散點圖資料的落點並不明顯，就理解上需要花較多時間，實用效益性較低。

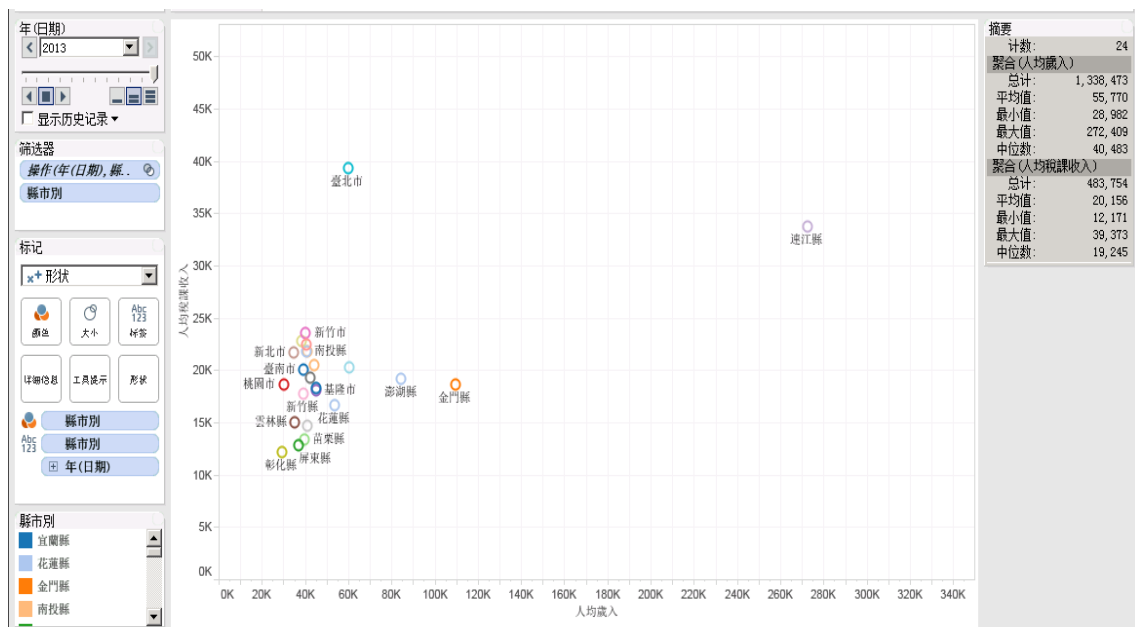


圖 4-4 全體縣（市）單年度散點圖之應用

4. 收支平衡儀表板（圖 4-5）：其內容實為多重資訊並列儀表板，

圖內所呈現係以收支控管的資訊為例之結果，專家認為數據連動的概念良好，但是各別縣（市）政府就已經有許多的資料可供參考，所以儘量以單一縣（市）呈現，看單一縣（市）各個指標的情形就好，若要比較跨縣（市）的部分，則建議以少數縣（市）呈現即可。過多縣（市）放置於同一張工作表中呈現，或是許多張工作表於同一張儀表板中呈現，除了畫面複雜以外，顯示的數字都很不明顯，反而不方便查看，效益會降低。專家亦表示在進行會議的時候，與會人員幾乎都使用行動裝置在觀看資料，若畫面小又雜亂，可能較沒辦法輕易的獲取所需要的資訊。此外若是數字為小數點，建議用百分比取自小數點第二位的方式呈現，金額數字較高時，建議金額單位不要使用元為計量單位。

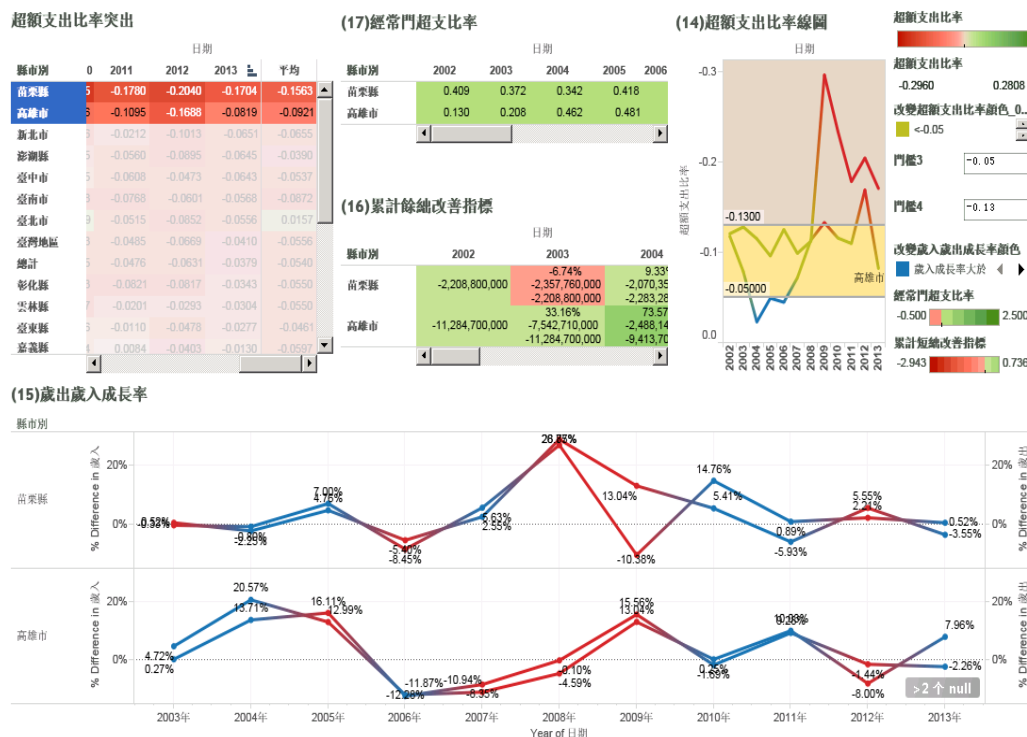


圖 4-5 收支平衡儀表板之應用

5. 改良後的收支平衡儀表板(圖 4-6)：主要至多放置兩張圖，專家表示這種呈現方式良好，畫面清晰，並且 A4 大小的紙張印出來的時候視覺化圖形和圖表中的數據資料也都很清楚。整體圖形也都易於瞭解，並且圖表右邊有年度與縣（市）的篩選欄位，能夠選取自己所想要比較的縣（市）以及年度，能夠提高便利性。

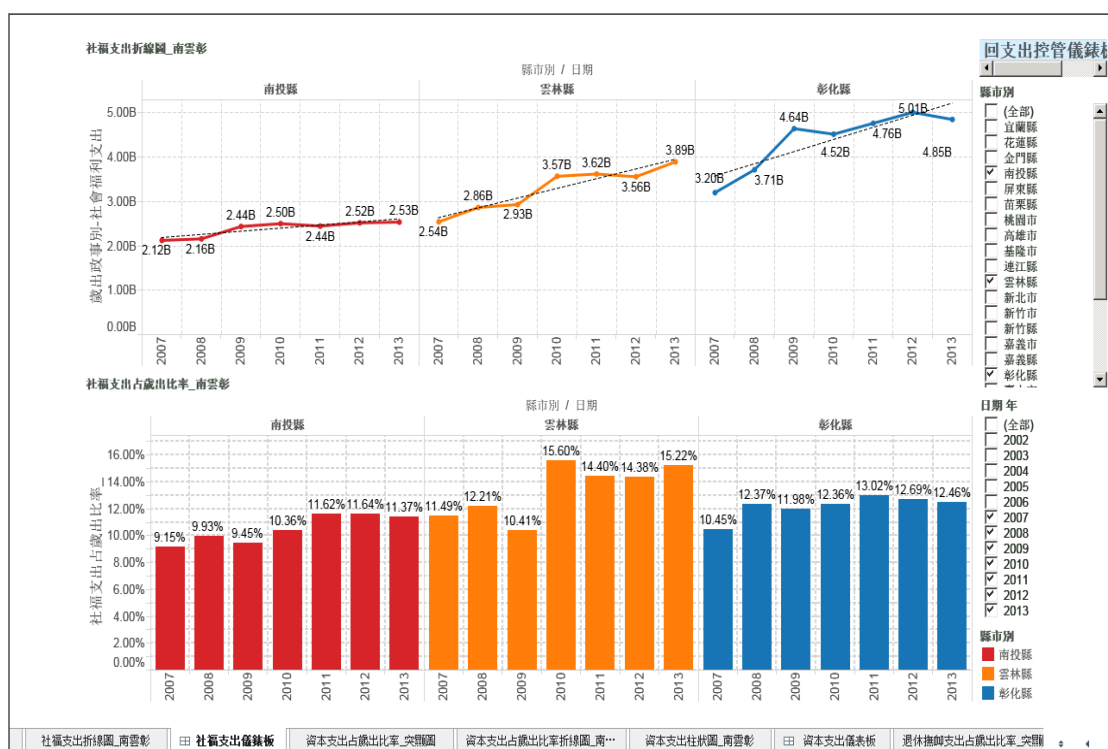


圖 4-6 改良後的儀表板

資料來源：本研究整理

三、KRIs 系統雛型與互動性圖表之決策助益

專家表示目前地方縣（市）政府的主計人員，若需要進行跨縣（市）資料的比較分析，則需要透過自行加工，也就是需要自行尋找縣（市）的資料結合加工以後，才能夠進行比較分析。並且有的時候需要翻越各個年度的預算書與決算書，將裡面的資料人工輸入進電腦中作統計。若是未來這個系統建置完成，則可以增加主計人員對於資料蒐集與整理

的效率，並且能夠隨時有需要使用資料時，進入系統中存取資料，並給予決策者決策建議，以及主計人員也能夠隨時掌握這方面的訊息。

互動性圖表能夠增加使用者以下的效果：

1. 互動性：使用者不需要為了新增欄位，或更改年份資料，而重新設計圖表，只需要進行簡單的拖曳或點選即可新增欄位以及更改年份資料。使用者亦可於所欲參考的指標清單中進行點選，則畫面將直接連結至已設計好的圖表中供使用者參考並讀取資料（如圖 4-7 至圖 4-9）。
2. 便利性：使用者能夠就所需資訊進行篩選，提高使用者的操作便利性，並且該軟體能夠應用於 Web 與行動裝置上，讓使用者隨時需要資料就能夠進行查詢。
3. 易於瞭解：使用者能夠就數據資料有疑惑之處進行資料探勘，並且只需進行點選即可看到組成資料的項目，幫助使用者能夠更輕易的瞭解資訊組成結構的細項（圖 4-9）。

圖 4-7 為本研究設計政府 KRIs 系統雛型，目前初步雛型以工具內建儀表板功能作設計呈現，圖表中分為四個部分：

1. 第 1 個部份為工作表，這邊是依據指標，資本支出占歲出比率的凸顯圖進行範例解釋，所有圖表均可替換。這種圖表能夠對於比率的高低，給予深淺顏色的區別，幫助使用者能夠就整體面看整個改變的情形。
2. 第 2 個部分為設計選單，使用者可以透過點選想看的指標，進而連結到已設計好相對應的指標呈現畫面中。
3. 第 3 個部分為工作表中的顯示資訊，如附圖可看到，目前將顏色深淺從 0%至 100%分成五等分，每一個顏色代表 20 個百分點。

4. 第 4 個部分為快速篩選器，使用者透過快速篩選器，能夠選擇欲比較的縣（市），以及想要比較的年度。此功能亦符合專家對於視覺化圖表的建議，亦即呈現少數縣（市）讓使用者能夠依據自己需求選擇想要比較的縣（市）與年度。尤其各個縣市各有不同的人口結構特性與不同歲出歲入規模與特徵，所以目前儀表板之設計為：使用者可依分析主題選擇比較的縣市別以群組方式進行分析，因為有些指標所有縣市一起比較並不適合。未來建議可增加更多各縣市的基本資訊，作為選擇比較基準的參考資訊。

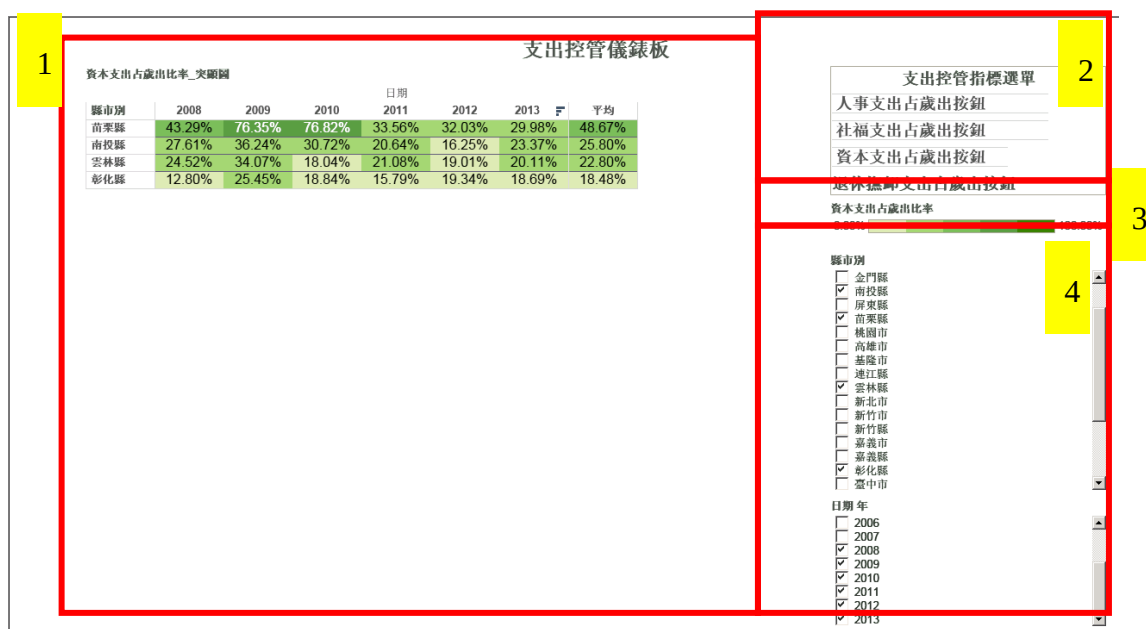


圖 4-7 持續性風險評估模組雛型（支出構面）（之一）

資料來源：本研究整理

接著進行點選第 2 部分的選單，資本支出占歲出按鈕時，將會連結至已設計好的資本支出占歲出比率儀表板（圖 4-8）。圖 4-8 運用多重資訊並列的概念，並且依據專家意見，將圖表呈現方式修改為較清晰的呈現方式，亦即降低資訊複雜性，並且設計選單讓使用者自行選取欲比較的縣（市）與年度。圖 4-8 的上半部為資本支出占歲出比率的折線圖，可看出相對於其他縣（市）來講，該縣（市）之比率大小以及指標的趨勢。下半部為資本支出金額柱狀圖，金額部分以柱狀圖呈現，較能夠看出整體金額的大小，並且亦方便進行少數縣（市）的比較。本研究提到該商業視覺化分析工具結合了資料探勘與視覺化分析的優點，而資料探勘的部分呈現於圖 4-9。

假設欲探討圖 4-8 彰化縣 2008 年至 2010 年大幅度的變動作探勘，我們只需將圖表中這段時間的資料選取起來，並點選查看數據，則可看見組成指標的相關資訊（如圖 4-9）。圖表中亦可發現，若點選 2008 年至 2010 的期間，下半部的圖也會變成這三年的資本支出金額柱狀圖，此部分亦即連動的概念。該工具提供高度互動效果，並且能夠透過圖表中的資料進行篩選與探勘。

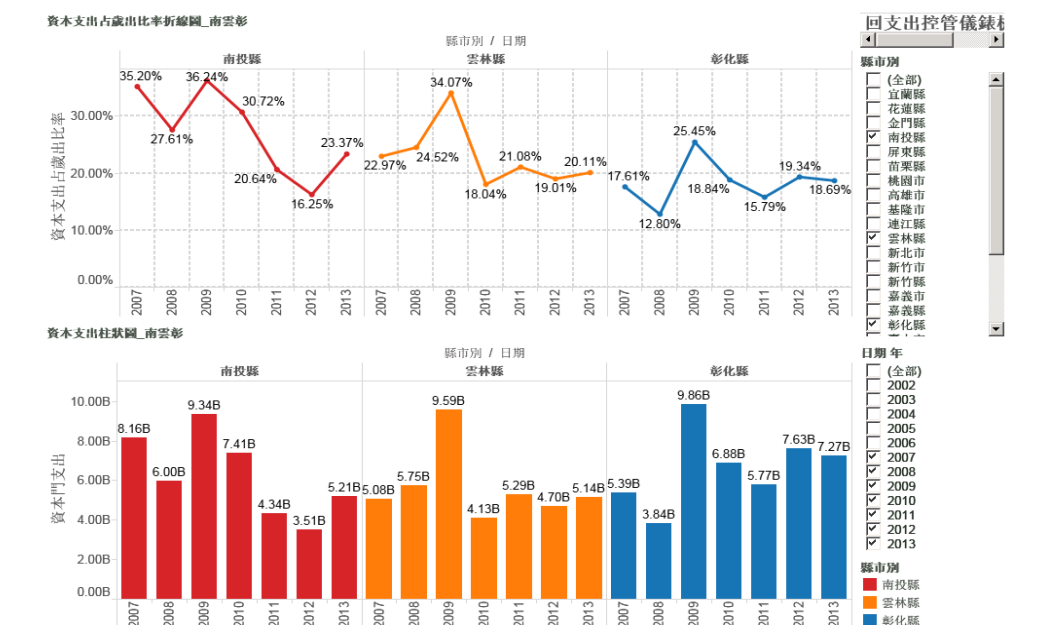


圖 4-8 持續性風險評估模組雛型（支出構面）（之二）

資料來源：本研究整理



圖 4-9 持續性風險評估模組雛型（支出構面）（之三）

資料來源：本研究整理

圖 4-10 為視覺化分析工具門檻應用範例，範例指標為補助收入占歲入比率，圖表呈現畫面為假定該比率超過 50%，代表地方政府對中央補

助的依存度過高，則需特別注意，以紅色表示。比率介於 30%至 50%，可能代表地方政府對中央補助款依存度偏高，需要稍微注意，則以黃色表示。而小於 30%，代表地方政府對中央補助款依存度較低，較不需注意，以綠色表示。透過工具我們能夠很輕易的設定出一條門檻線，並看各個縣（市）政府目前對於門檻線的距離情況。專家均表示對於設定門檻值這方面的功能是具有參考價值的，專家 C 指出：「民意機關喜歡比較鄰近縣（市）各項支出比率，若能結合這個部分的圖表，就能很清楚的看到各個縣（市）的情況，並且也能夠看到各地方縣（市）距離自己所設算的門檻值距離有多遠，所以這種功能的確有它的價值與實用性存在（摘錄自訪談內容。」

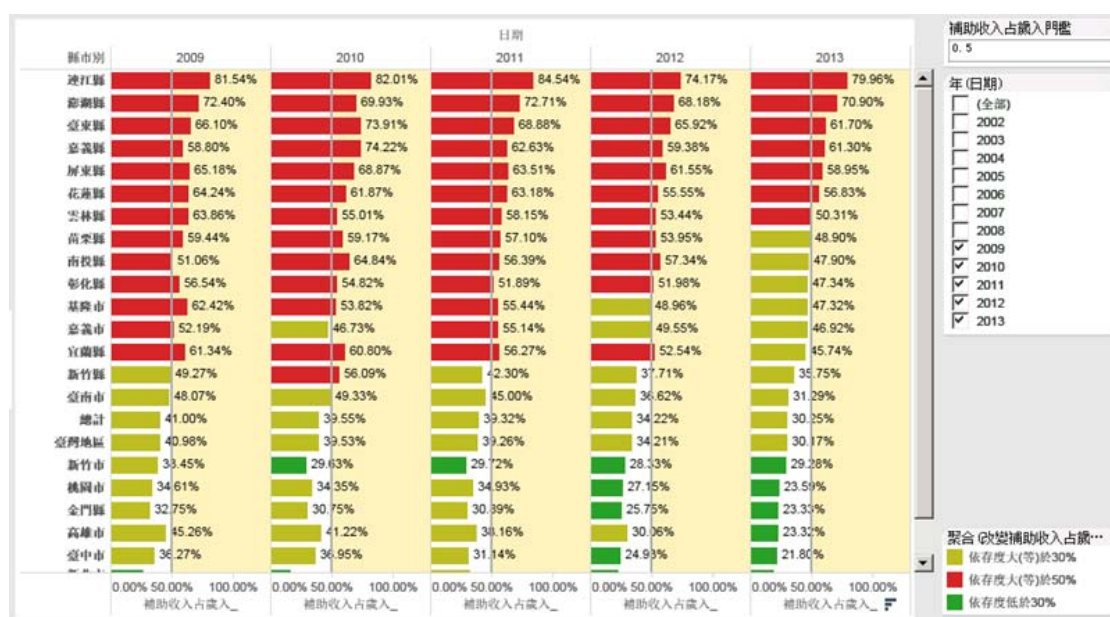


圖 4-10 視覺化分析工具門檻應用範例

資料來源：本研究整理

第四節 資產管理構面

資產管理類別項下有一個子類別為資產使用效率，共包含兩個指標（表 4-3）。此類別的指標較少，主要原因為資產管理並非主計人員負責。專家 A 指出：「政府的資產是由財政與總務單位進行管理。一般資產的管理應該是由財政單位的工程管理單位進行資產的管理，但通常資產管理偏向使用者自行管理運用，故政府目前資產管理較為分散。只有當使用單位提出維護或活化需求時，主計單位才會得知資產管理方面的相關訊息（摘錄自訪談內容）。」

表 4-3 資產管理類別 KRIs 最終指標篩選結果

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	圖表參考
一、資產管理	1. 資產使用效率	(1) 閒置公共設施件數	地方政府閒置公共設施件數加總	閒置資產件數越多，代表對資產之使用程度越差。	附圖 1
		(2) 閒置公共設施占總資產比率	閒置資產/總資產	閒置資產比率越高，代表對資產之使用程度越差。	附圖 2

資料來源：本研究整理

專家 C 提到：「目前資產管理方面的指標較少，或許可以從資產的使用效益進行評估，例如：某些建築物的執行是否符合當初所規劃的目標，是否有足夠的參觀人數等等（摘錄自訪談內容）。」

專家 A、C 與 D 認為閒置資產的相關指標重要程度較高，主要因為政府目前有許多的閒置資產應列入檢討，而且未來閒置資產也將列入增減補助款的考核之中。專家 B 認為閒置公共設施件數重要程度較低的主要原因為：

1. 數量非絕對，有時單一件數金額巨大，可能更嚴重影響政府。

2. 資料來源為外部人工鍵入，可能會失真。

專家 B 認為閒置公共設施占總資產比率重要程度較低的主要原因為：

1. 閒置資產會折舊，但政府總資產會增加，比率易遭稀釋。
2. 閒置資產如果是由附屬單位預算取得，資料來源及運算會有困難度。

綜合上述之意見，本模組建議未來考量閒置資產之指標時，除了考量閒置資產件數與金額以外，亦需搭配考量閒置資產之現時價值。圖 4-11 為本模組運用圖表搭配資料下探功能，可以幫助監督地方政府目前閒置資產尚未安排活化的部分，以及可以查看當初建造金額較大，但尚未安排活化的閒置資產有哪些，進而幫助地方政府優先活化影響程度較大的閒置資產。

縣市別	預估完成活..	建造經費(元)	記錄數F
臺東縣	Null	0	5
宜蘭縣	Null	1,577,071,000	2
花蓮縣	Null	102,806,000	2
南投縣	Null	4,934,000	2
屏東縣	Null	60,000,000	1
嘉義縣	Null	1,700,000	1
臺北市	Null	0	1
臺南市	Null	0	1

查看数据: 閒置資產件數與建造金額						
2 行		☒ 显示别名(S)	☒ 显示所有字段(E)	复制(C)	全部导出(E)	
中央目的事業主管機關	公共設施名稱	建造經費(元)	列管屬性	地點	案件編號	縣市別
科技部	宜蘭縣新竹科學園區宜蘭園區	1,577,071,000	Null	宜蘭縣宜蘭市	104-0427-003	宜蘭縣
經濟部	宜蘭縣冬山鄉公有零售市場二樓	0	Null	冬山路186號	104-0427-008	宜蘭縣

摘要	基礎
----	----

累計短絀儀錶板	回到收支平衡儀錶板	債務支出占歲出比率	閒置資產件數與建造金額	流動比率	流
---------	-----------	-----------	-------------	------	---

圖 4-11 閒置資產應用範例

資料來源：本研究整理

第五節 償債能力構面

償債能力類別項下有三個子類別分別為短債償還能力 5 個指標、長債償還能力 3 個指標與整體償債能力 2 個指標，共 10 個指標（表 4-4），其中速動比率與退休金負債比率（如表中*所示），專家所給予兩項指標的總分雖高，但速動資產之金額不易加總，而退休金負債在政府的財務報表中採附註揭露，故兩項指標的分子金額不易取得難以繪製其視覺化圖表。專家 B 認為：「長期債務普遍比短期債務重要，因為長期債務達到公債法訂定的債限時，需要提出債務改善計畫，而短期債務通常只是調度調節資金缺口之使用，故短期債務的重要程度較長期債務低，但都為可供參考的指標（摘·錄部分訪談內容）。」專家 A 認為：「目前短債已經成為常態，所以分析短期債務的重要程度也很高（摘錄自訪談內容）。」整體償債能力指標較少的原因為，專家普遍認為債務應依法規區分長、短債比較分析較有意義。

表 4-4 償債能力類別 KRIs 最終指標篩選結果

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	圖表參考
二、償債能力	2. 短債償還能力	(1) 流動比率	流動資產 / 流動負債	比例越大表示資金流動性增加，逐年增加表示未來短借的壓力降低。	附圖 3
		(2) 速動比率*	(現金+約當現金+短期投資+應收款項) / 流動負債	將流動資產中較不易變現的科目剔除，更嚴謹的短債償還能力之分析。	無附圖
		(3) 流動負債變動率	Δ 流動負債 / 流動負債	比例越大表示流動負債增加越多，預算償付壓力大，逐年增加表示逐年流動負債累積增加快，預算償付能力壓力加大。	附圖 4
		(4) 短期借款對歲出比率	短期借款 / 總歲出	公共債務法第五條規定直轄市、縣（市）為調節庫款收支所舉借之未滿一年公共債務未償餘額，其未償還之餘額，各直轄市、縣（市）不得超過其當年度總預算及特別預算歲出總額百分之三十。	附圖 5
		(5) 流動負債對歲出比率	流動負債 / 總歲出	比率越低，代表流動負債越低，也會降低歲出需要融資的需求。	附圖 6
	3. 長債償還能力	(1) 長期擔保負債比率	擔保、保證及契約之或有負債 / 總資產	若此類別負債增加，可能使縣（市）政府未來支出不確定性上升，導致支出金額不易控管。	附圖 7
		(2) 退休金負債比率*	退休金負債 / 總資產	退休金負債越高，越容易使資金結構僵化。	無附圖
		(3) 長期負債對歲出比率	長期負債 / 總歲出	公共債務法第五條規定縣（市）所舉借之一年以上公共債務未償餘額預算數，占各該政府總預算及特別預算歲出總額之比率，不得超過百分之五十。當達到百分之四十五時，應提出改善計畫。	附圖 8
	4. 整體償債能力	(1) 總負債變動率	(當年度負債 - 前一年度負債) / 前一年度負債	比率越高代表地方政府總負債增加越多。	附圖 9
		(2) 非公用財產對總借款負債比率	非公用財產 / 總借款負債	比率越高，代表地方政府擁有較多能夠處分的資產來支應負債。	附圖 10

資料來源：本研究整理

長債償還能力當中的退休金負債比率，專家 B 認為：「這些債務資訊是可以顯示出政府真正的債務沒錯，重要程度是比較高，但是有些縣市不一定會完整的呈現出來。」專家 C 認為指標本身重要程度高，但是使用上需特別注意，專家 C 指出：「目前地方政府並無每年就人力情況

進行退休金負債的精算，只有一次的精算為銓敘部於 100 年時精算各地方政府往後三十年之退休金負債。如果使用銓敘部所精算往後 30 年的退休金負債來進行計算與分析，亦不妥當，若需使用此指標，則應於每一年就地方政府人力情況進行一次精算，則指標才具有價值（摘錄自訪談內容）。」專家 D 提到：「政府目前預算制度比較偏向現金制，也就是按照各年的需求編列各年的預算，所以如果直接認列往後 30 年應負擔的退休金負債，就預算觀點來看並不適當（摘錄自訪談內容）。」

專家普遍認為流動比率與速動比率都有參考價值，但專家 B 與 D 認為速動比率較流動比率來的優越，因為政府有部分的流動資產無法自由裁量使用，所以速動比率的重要程度較高，但比率依舊都可供各縣（市）作參考依據。

專家 C 認為：「長期擔保負債比率以及退休金負債比率雖然可供參考使用，但並非立刻就要支出的部分，所以重要程度可能略低於其他的指標，但依舊可供各縣（市）作為參考，畢竟擔保負債若太高，這些擔保金額若實現，的確可能會影響到政府後續的支出情況（摘錄自訪談內容）。」

專家均認為總借款負債變動率的指標本身重要程度很高，因為能夠看到地方政府債務累積速度，債務若成長過快，會影響到償債能力。但是專家 C 亦指出：「總借款負債的變動不一定會絕對的影響整體償債能力，因為債務上升可能只是代表地方政府有資金需求，但是不一定代表整體償債能力下降（摘錄自訪談內容）。」

專家 D 於最終階段指標確認問卷中指出：「政府的流動資產中仍存有不具變現性項目，以流動比率為指標可參考性低於「速動比率」指標。」以及專家 D 認為：「短期借款對歲出比率指標僅以公共債務法之短期借款為計算範圍，現行各縣市政府調借基金及專戶款項情形已相當普

遍，本項指標可參考性低於「流動負債對歲出比率」指標。」

專家 D 於最終階段指標確認問卷中提到：「政府公用財產多為道路、公園、辦公廳舍等基於公共利益施設之設施，於計算償債能力時實質上有高估之情形，非公用財產為政府可處分之資產，於計算償債能力可更精確。」以及「流動負債包含政府短期借款以外之債務，故「流動負債對歲出比率」較能完整呈現政府短期償債能力。」

專家 D 於最終階段指標確認問卷中亦指出：「退休金負債係計算未來 30 年政府分年編列預算支應之舊制退休金現值及退撫基金、勞保、公保等未來給付現值等，惟此類支出係分年編列預算提撥或支應，均已列入各年度支出額度內，與一般經常性支出無異，如退休金計算未來 30 年應給付額度，則總資產是否亦應包含未來 30 年可收入之數額方為合理。」

在償債能力類別部分，本模組建議運用門檻值概念進行監督，因為債務層面牽涉到舉借債務以及償還債務等問題，故應運用門檻值之概念輔助，例如：當比率到達一定程度時，組織應採取何種措施進行回應。圖 4-12 為依照公債法短期債務門檻值 30%進行範例說明。地方政府可依據各別預警門檻之需求，進而判斷該採取何種因應措施，並可利用逾越門檻即改變顏色之功能，協助使用者因其明顯之變化凸顯注意力，產生類似之預警效果。

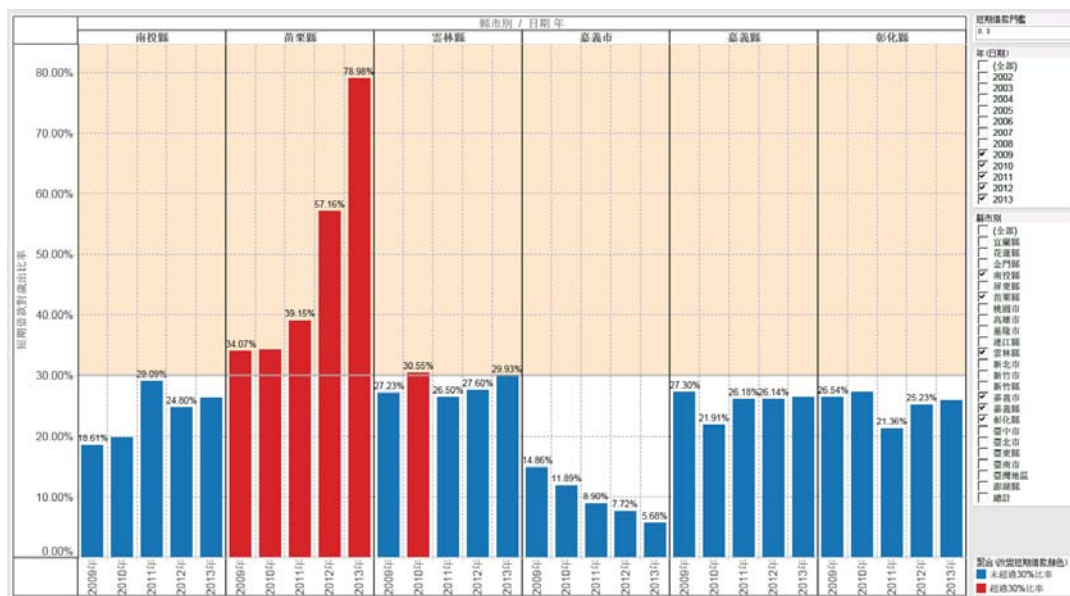


圖 4-12 短期借款應用範例

資料來源：本研究整理

第六節 收支控管構面

收入控管類別項下有三個子類別分別為收入控管 3 個指標、支出控管 8 個指標（表 4-5）與收支平衡 9 個指標（表 4-6），總共 20 個指標，其中表 4-6 的自籌財源對基本法定支出（如表中*所示），此項指標專家所給予的總分雖高，但在政府決算報表中，未能區分法定支出，故以現有的資料無法繪製其視覺化圖表。專家均認為收入控管的三項指標都為具有指標性的指標，並且實務上也常使用這些資料。專家 A 指出：「稅課收入比率的解釋涵義中提到比率越高，代表普通基金歲入中由強制課稅而來的資金越多，人民負擔愈重。前面觀點是對的，但人民負擔愈重的前提為稅制在一個合理的水平之中，提高則可能增加人民負擔。但我國政府目前稅制仍然偏低，較無此情形（摘錄自訪談內容）。」

支出控管的指標，專家 A、C 與 D 認為分析當年度比率以及分析年度間的變動率都很重要，而專家 B 指出：「分析當年度的比率並不具有實質效益，因為任何一種政事別的支出皆會排擠其他政事別的支出，若單一分析某些項目的政事別則可能導致失真，並且政事別的分配均可調整，所以應該分析政事別年度間變動率情形較為重要（摘錄自訪談內容）。」

表 4-5 收支管控類別-收入與支出控管 KRIs 最終指標篩選結果

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	圖表參考
三、收支控管	5. 收入控管	(1) 自籌財源比率	自籌財源 / 總歲入	比率越高，代表普通基金歲入中由地方挹注之資金越多，對於中央的依賴程度越低。	附圖 11
		(2) 政府補助收入比率	補助及協助收入 / 總歲入	比率越高，代表地方政府越依賴中央的補助款，當經濟環境不穩時，中央政府可能會減少補助款，導致地方政府收入下降，以至於對營運有損害。	附圖 12
		(3) 稅課收入（含統籌）比率	稅課收入（含統籌） / 總歲入	比率越高，代表普通基金歲入中由強制課稅而來的資金越多，人民負擔愈重。	附圖 13
	6. 支出控管	(1) 人事支出占歲出比率	人事支出 / 總歲出	比例越高表示地方政府財務狀況愈僵化。	附圖 14
		(2) 社福支出占歲出比率	社福支出 / 總歲出	比率越高表示地方政府擁有較高的社福支出，社福支出比率若越來越高，則可能降低維持其他服務能力的水平。	附圖 15
		(3) 社福支出變動率	Δ 社福支出 / 社福支出	每年度相較前一年社福支出變動情形，若每年變動率都為正的，代表地方政府社福支出增加，則需注意。	附圖 16
		(4) 退休撫卹支出占歲出比率	退休撫卹支出 / 總歲出	比例越高表示地方政府財務狀況愈僵化。若此比例逐年上升，表示財務狀況日漸惡化。	附圖 17
		(5) 退休撫卹支出變動率	Δ 退休撫卹支出 / 退休撫卹支出	每年度相較前一年退休撫卹支出變動情形，若每年變動率都為正的，代表地方政府退休撫卹支出增加，則需注意。	附圖 18
		(6) 債務付息支出占歲出比率	債務付息支出 / 總歲出	該指標可以藉由確定每年債務付息支出的金額來評估債務服務彈性。較高的債務服務支出比率，代表大部分支出被用來支付一般付息債務，而不是用來支付一般的政府服務。	附圖 19
		(7) 資本支出占歲出比率	資本支出 / 總歲出	資本門對經濟較有幫助，如果經常支出就已經把經費都用掉了，建設就會很少，對整個社會與國家支出都不是好現象。	附圖 20
		(8) 資本支出變動率	Δ 資本支出 / 資本支出	每年度相較前一年資本支出變動情形，若地方政府資本支出變動率為負的，代表資本支出減少，則需注意。	附圖 21

資料來源：本研究整理

表 4-6 收支管控類別-收支平衡 KRIs 最終指標篩選結果

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	參考圖表
三、收支控管	7. 收支平衡	(1) 超額支出比率 (整體收支不平衡)	$(\text{總歲入} - \text{總歲出}) / \text{總歲出}$	若長期入不敷出，可能會導致債務攀升，以至於發生財務危機。	附圖 22
		(2) 經常門超支比率 (經常收支不平衡)	$(\text{經常收入} - \text{經常支出}) / \text{經常支出}$	衡量經常門收支是否自相平衡，此比率應大於 0。	附圖 23
		(3) 歲出成長率大於歲入成長率	$(\text{當年度歲出決算數} - \text{前一年度歲出決算數}) / \text{前一年度歲出決算數} - (\text{當年度歲入決算數} - \text{前一年度歲入決算數}) / \text{前一年度歲入決算數}$	依據行政院主計總處對地方預算編列及執行預警項目表所列示歲出成長率應小於歲入成長率。	附圖 24
		(4) 財政穩定指標	自籌財源 / [一般政務支出+教科文支出+警政支出+社會福利支出]	表示每一元必要支出來自地方政府自籌財源的挹注，比例越高表示地方財政自主提供必要支出的穩定度越高。	附圖 25
		(5) 稅課收入對歲出比率 (含統籌)	$\text{稅課收入 (含統籌)} / \text{總歲出}$	比例越大表示每一元歲出從稅課收入挹注的比例越大，自我償付能力高。	附圖 26
		(6) 補助收入對歲出比率	$\text{補助收入} / \text{總歲出}$	比率越大代表地方政府的支出對於中央補助款的依存度越高。	附圖 27
		(7) 累計短絀改善指標	$(\text{當年度短絀數} - \text{前三年度短絀數的平均數}) / \text{前三年度決算數的平均數} - \text{整體同一比率 and 當年度為累計短絀}$	依據行政院主計總處對地方預算編列及執行預警項目表所列示當年度歲入歲出預算之執行仍未依預算法相關規定嚴密控管，致決算短絀數與各該直轄市及縣(市)前 3 年度決算短絀平均數之增加比率 (有賸餘年度不計) 較整體同一比率為高，且當年度為累計短絀者，予以扣減考核分數或補助款。	附圖 28
		(8) 自籌財源對歲出比率	$\text{自籌財源} / \text{總歲出}$	比率越高，代表自籌財源支應歲出的程度越高。	附圖 29
		(9) 自籌財源對基本法定支出*	$\text{自籌財源} / \text{基本法定支出}$	比率越高，代表自籌財源支應基本法定支出的程度越高。	缺乏法定支出資訊，未編制圖表

資料來源：本研究整理

收支平衡為分析政府收入與支出之間相對應的情形，專家均認為篩選出來的 9 項指標都具有參考價值。專家 B、C 與 D 指出政府的支出會僵化的主要原因為基本法定支出過高的緣故，故皆認為分析基本法定支出的重要性非常高。但是專家 B 提到：「以目前政府的主計資訊系統以及相關單位的資料皆無法明確蒐集這些計算資料，故期望未來的資訊系統能夠新增基本法定支出等相關資料，並進行分析計算，以及提供預警效益（摘錄自訪談內容）。」

專家 B 指出：「自籌財源計算方式應為歲入扣除中央補助款與統籌分配稅款，如此計算才能夠真正的反應地方政府自籌財源的多寡（摘錄自訪談內容）。」以往的文獻認為稅課收入的計算應考量不含統籌分配稅款的部分，但訪談專家均認為稅課收入應考量統籌分配稅款。專家 A 指出：「統籌分配稅款在科目上為稅課收入項下，並且統籌分配稅款為自有非自籌的財源，地方政府一定會分配到統籌分配稅款，但是會分配多少比例並不能確定，不過在計算指標上，應該要納入考量（摘錄自訪談內容）。」

專家均認為歲出成長率大於歲入成長率的指標本身能夠提供預警警示，但是專家 C 提到：「目前指標的運用上並無法直接認定歲出成長率較大就為異常（摘錄自訪談內容）。」專家 A 指出：「目前行政院主計總處對於歲出成長率大於歲入成長率的部分，將直接於增減補助款的考核中予以扣分，故指標參考價值的重要程度很高（摘錄自訪談內容）。」

專家 D 於最終階段指標確認問卷中提出：「現行各級政府於預算編列對收支平衡常較不重視，忽略且疏於開發自有財源，故有必要將「財政穩定指標」列入預警範圍，督促各級政府重視財政負擔能力。」

圖 4-13 為人事支出占歲出比率之應用，以柱狀圖呈現之主要原因為

，當資料數據年度較少，且比率變動較小時，柱狀圖能夠較清楚的提供趨勢變動情形。多重資訊並列，比率搭配金額之應用，能夠創造不同的洞察力。若以圖 4-13 的上圖比率來分析，範例之縣（市）的比率近幾年為持平或略微下降，但分析人事支出金額並加入趨勢線幫助判斷，可以發現範例之縣（市）的人事支出均緩步上升。



圖 4-13 人事支出範例

資料來源：本研究整理

圖 4-14 為自籌財源比率之應用，以折線圖搭配柱狀圖的主要原因為，上圖呈現自籌財源變動比率的資訊，使用折線圖來反應變動率較為明確，下圖為自籌財源占歲入比率，主要分析歲入金額中擁有多少比例為地方自我挹注的部分，當比率用於比較時，以柱狀圖表示較容易清楚明瞭。

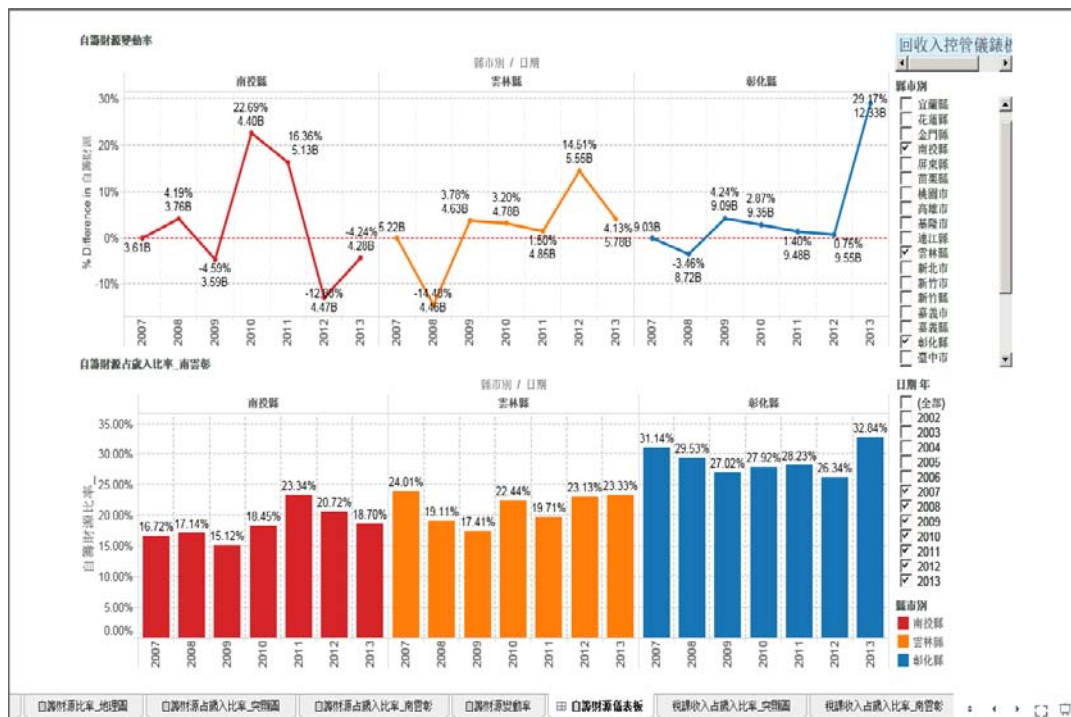


圖 4-14 自籌財源範例

資料來源：本研究整理

圖 4-15 為歲出成長率大於歲入成長率之應用，並且運用折線圖監督之概念。圖表中可發現當縣（市）政府該年度的歲出成長率大於歲入成長率，將以紅色呈現，若雙線缺口越大，則代表差異比率越大，更需加強關注。專家認為這種圖表淺顯易懂，並且能夠增加實務運用指標之便利性。

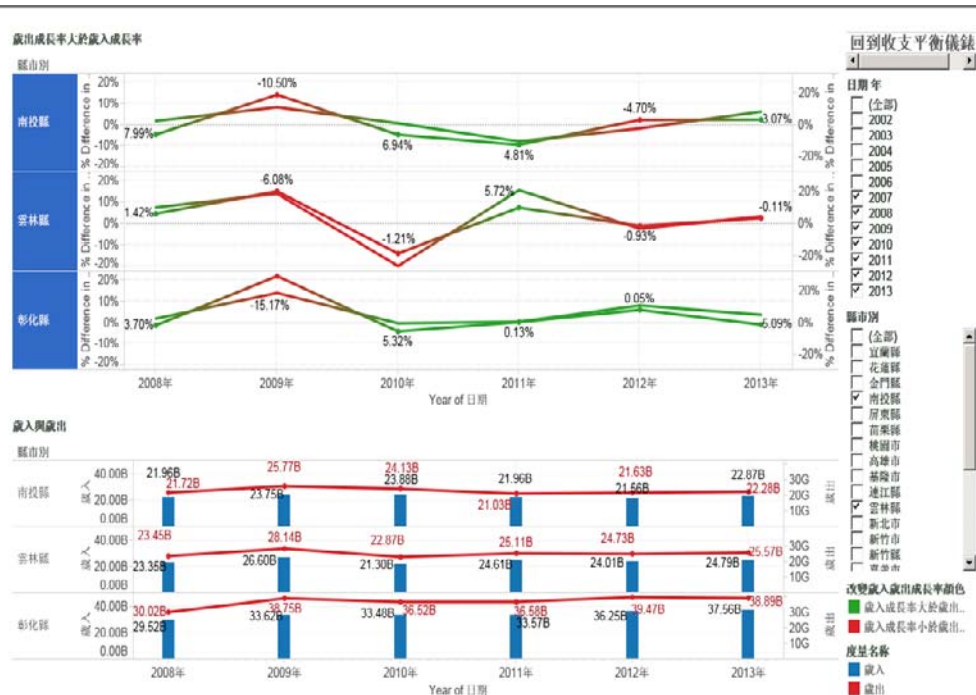


圖 4-15 歲出成長率大於歲入成長率範例

資料來源：本研究整理

圖 4-16 為主計總處累計短絀預警指標之應用，由於其計算公式中(請參閱第 129 頁)，需採用前三年度短絀數的平均數與前三年度決算數平均數，2002 至 2004 年因缺乏完整前三年的資訊，故圖表中可供參考的年限為 2005 年至 2013 年。預警指標若呈現紅色，代表前 3 年度決算短絀平均數之增加比率較決算數平均數之增加比率來得高，故為短絀改善程度較差，需要額外注意。

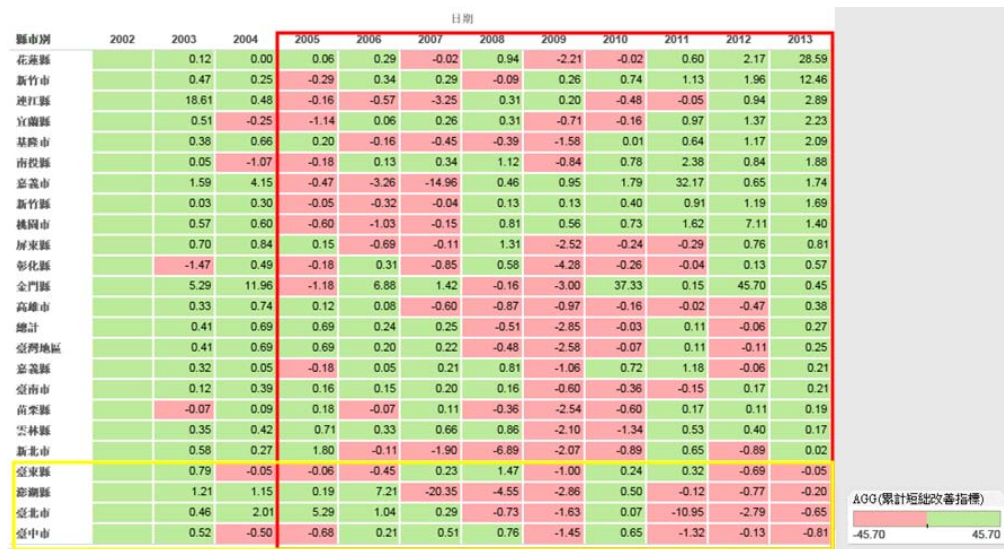


圖 4-16 累計短絀改善指標範例

資料來源：本研究整理

第七節 永續服務構面

永續服務類別項下有一個子類別為永續服務能力，包含 1 個指標（表 4-7）。此類別的指標較少，主要原因為：

1. 專家普遍認為目前本模組蒐集彙總的指標沒辦法明確的表達永續服務能力，並且永續服務能力的各項指標，如果進行各別計算與比較，較無實質的意義。
2. 專家提到從財務面探討永續服務能力的指標，可能可以參考環保支出，但占歲出比率卻又非常低，參考價值較低，也不盡適合。環保支出低的原因為政府注重經濟發展，則會犧牲掉環境保護的支出。
3. 政府本身永續服務能力較難衡量。

表 4-7 收支管控類別-收支平衡 KRIs 最終指標篩選結果

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	圖表參考
四、永續服務	8.永續服務能力	(1) 社會福利水準償付能力	自籌財源/社會福利支出	比例越高表示地方政府維持目前社會福利服務水準的能力較高。若此比例逐年上升，表示社會福利服務水準償付能力提升。	附圖 30

資料來源：本研究整理

專家 D 於最終階段指標確認問卷中提出：「社會福利水準償付能力有其參考價值，主要原因在於社會福利支出多為長期性質，且易增難減，故應將此一指標列入考量，使於推動社會福利措施時考量自籌能力，以為決策參考。」

年份	台北市	台中市	基隆市	南投縣
2002年	3.5	1.5	1.75	1.55
2003年	3.05	1.9	2.0	1.6
2004年	3.55	1.95	2.05	1.6
2005年	3.1	1.9	2.4	1.55
2006年	2.8	1.75	1.95	1.55
2007年	2.8	1.7	2.05	1.55
2008年	2.35	1.75	1.55	1.55
2009年	1.95	1.45	1.55	1.55
2010年	2.05	1.75	1.35	1.35
2011年	2.0	2.1	1.35	1.35
2012年	1.9	1.75	1.55	1.55
2013年	2.55	1.7	1.5	1.55

資料來源：本研究整理

第八節 作業層級風險-以社福支出為例

編列社會福利支出是為了保障人民的基本生活，為了保障弱勢的基本生活需求，政府為了推動多項社會福利措施，保障弱勢的生活所需，致社會需求逐漸增加，但若開源不易而擴增支出的情況下，可能會造成財政的負擔，所以本節就社會福利支出繪製其視覺化圖表，以視覺化的呈現方式將原始數據轉換為圖表呈現方式，或透過儀表板（Dashboard）的功能進行監控。社會福利支出是屬於政事別科目中的大分類，是由五個中分類所組成，分別為社會保險支出、社會救助支出、福利服務支出、國民就業支出與醫療保險支出，歸類範圍與定義如下：

1. 社會保險支出：凡對各項社會保險之補助，及辦理勞工保險、農民健康保險、全民健康保險、軍公教人員保險、國民年金保險等有關之支出均屬之。
2. 社會救助支出：凡對生活困難之低收入者，遭受緊急患難或變故者，及非常災害之受害者之各項補助支出均屬之。
3. 福利服務支出：凡對兒童、青少年、婦女、老人、身心障礙者、勞工、農民、無資力受法律扶助者等所提供之各項福利性服務或補助支出均屬之。
4. 國民就業支出：凡辦理職業訓練、技能檢定、促進就業及就業服務等有關之支出均屬之。
5. 醫療保健支出：凡辦理醫療、保健、防疫、公共衛生、藥品、食品衛生等業務有關之支出均屬之。

社會福利的各項支出皆會編列預算，實際上不足的部分再另外增列或先以勻支的方式來因應，再以預算的編製與決算數去了解社福支出中各個項目的執行率，其執行情形即顯示當時編製預算之考量是否充足，

若時常出現不足而導致增列或以勻支其他經費，不但會影響其他經費的執行規劃，亦凸顯社福支出審核過程中可能存在潛在之風險。因此，若能定期以儀表板或互動式圖表查詢執行情形，可提早發現支出異動與趨勢所存在的風險，以及早提出因應方式與策略。本示例所呈現的圖表架構如下：

1. 各機關中政事支出預算的分配比例。
2. 各不同項目層級執行率概況。
3. 結合預算變動率與執行率分析圖表。

一、各機關中政事支出預算的分布比例

社會福利支出的預算編製是為瞭解資源分配的適當性，係建立在兩個基本的準則之上：第一是機會的公平，其次是保障。由於社福支出由五個不同的中政事所組成，各機關則提出各個工作計畫以支持不同中政事項目業務的推動。本研究依各機關中政事支出預算的分布比例所設計的儀表板呈現如下圖 4-18。使用者可勾選機關別及中政事別，以瞭解底下所屬的工作計畫類型與支出比例。

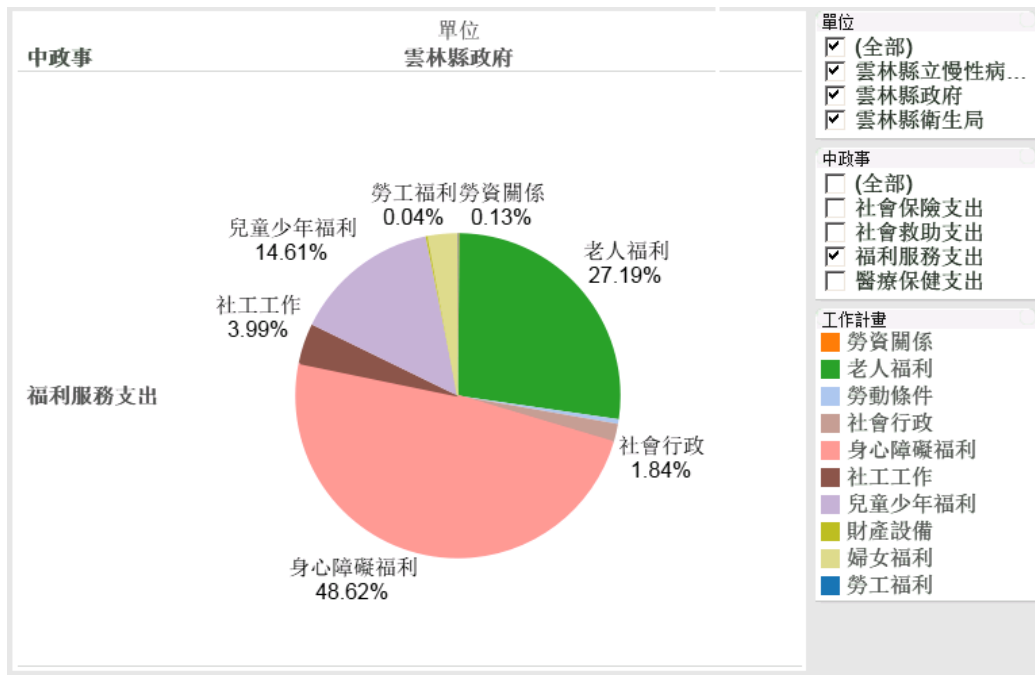


圖 4-18 機關中政事支出的分布比例

圖 4-19 整合了業務計畫與工作計畫兩種不同圖表在一個儀表板中，呈現社福支出由中政事到業務計畫、工作計畫各個層級的組成。

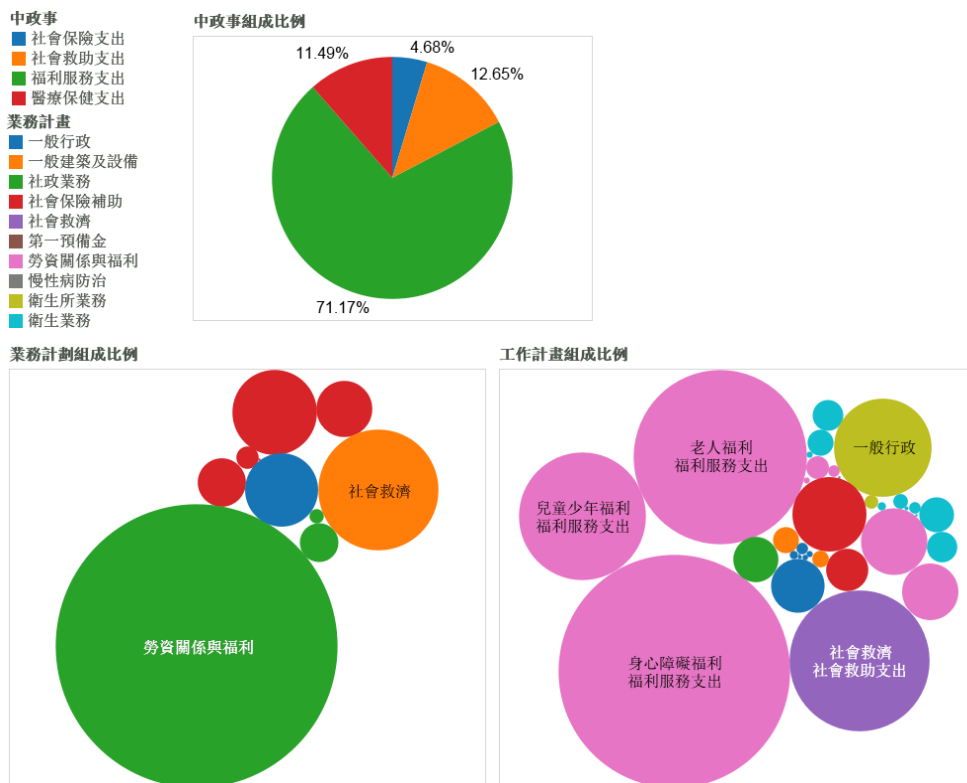


圖 4-19 業務計畫與工作計畫組成比例

二、各不同項目層級執行率概況

計畫執行能力則用以評估各機關是否覈實編列計畫預算，如年度預算執行率偏低，將影響政府資源統籌分配運用。圖 4-20 與圖 4-21 分別為社會福利支出大政事執行率，與社福支出展開後各個中政事執行率的視覺化圖表，以顏色的層次來凸顯各項支出科目的預算執行率。



圖 4-20 社福支出大政事執行率

資料來源：本研究整理



圖 4-21 社福支出中政事執行率

資料來源：本研究整理

圖 4-22 是以社會保險支出的執行率為例，以折現圖的方式來呈現各年度的變動。以此種圖表的呈現方式可以幫助看出執行率的變動幅度。

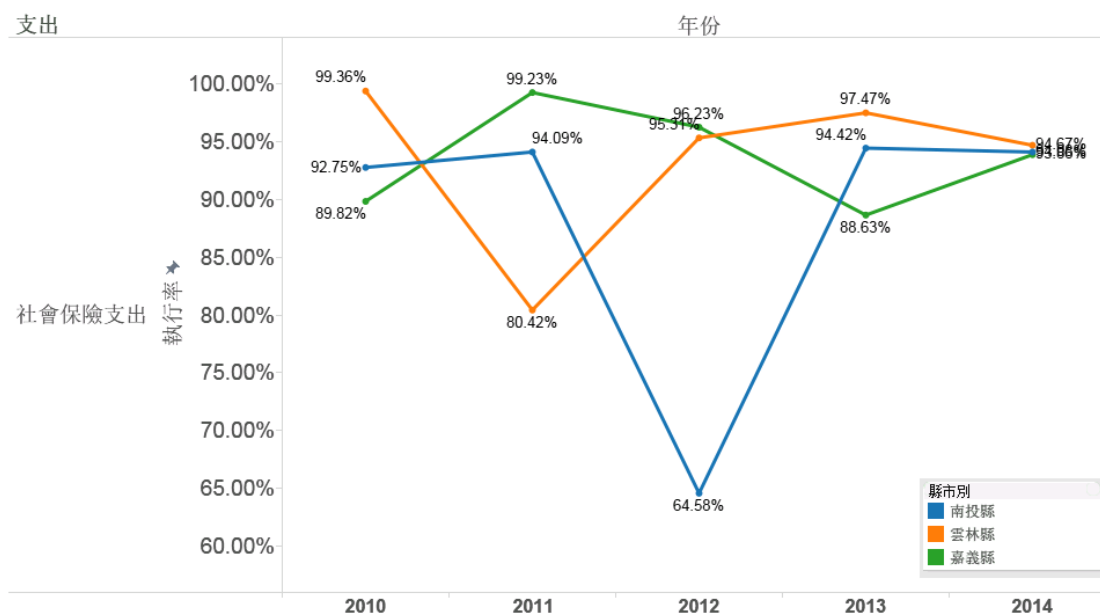


圖 4-22 社會保險支出執行率

資料來源：本研究整理

圖 4-23 為雲林縣社會福利支出決算數分配比例的圓餅圖，採用圓餅圖呈現各項支出在社會福利支出所佔的百分比，對各中政事之比例更一目了然。

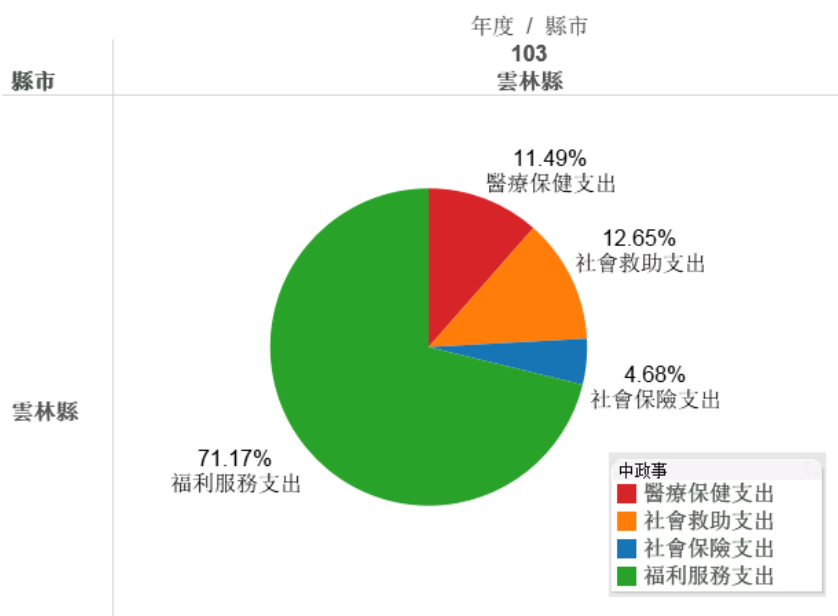


圖 4-23 社福決算數分布比例

各個計畫執行率概況則可以幫助了解各個預算細部實際執行的情況。圖 4-24 以福利服務支出為例，從中政事展開至工作計畫，以長條圖的方式呈現各個層級執行率，並將其結合成儀表板以便對照。

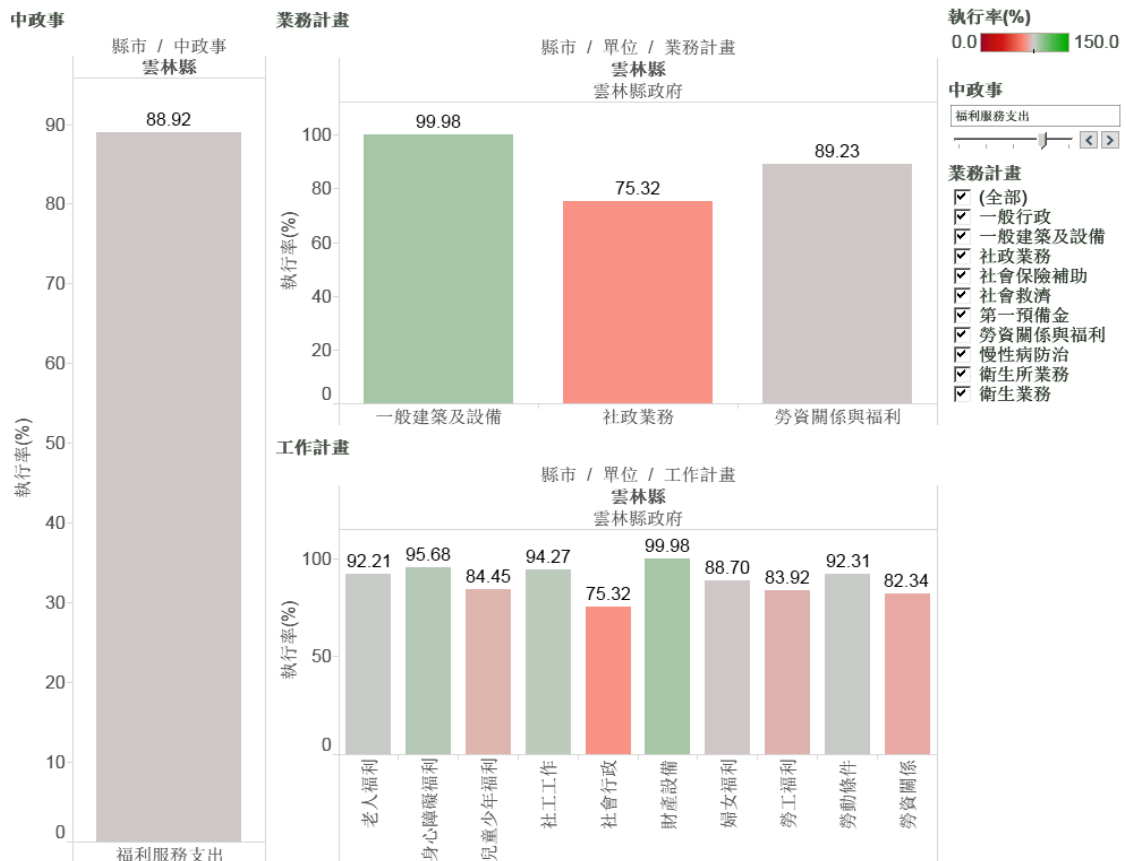


圖 4-24 福利服務支出計畫執行概況

資料來源：本研究整理

三、結合預算變動率與執行率分析圖表

圖 4-25 為同一類支出預算不同年度的變動比例。圖表以折現圖的方式呈現可以更清楚看出各項支出預算的變動情況，亦可與其他支出作比較。圖 4-26 將預算數變動率與各年度執行率概況整合在同一圖表，如此將更能夠看出其變動幅度是否合理？或是否某些支出成長過快將成為新興的風險；或是否某類支出執行率不佳或預算編列過於寬鬆？

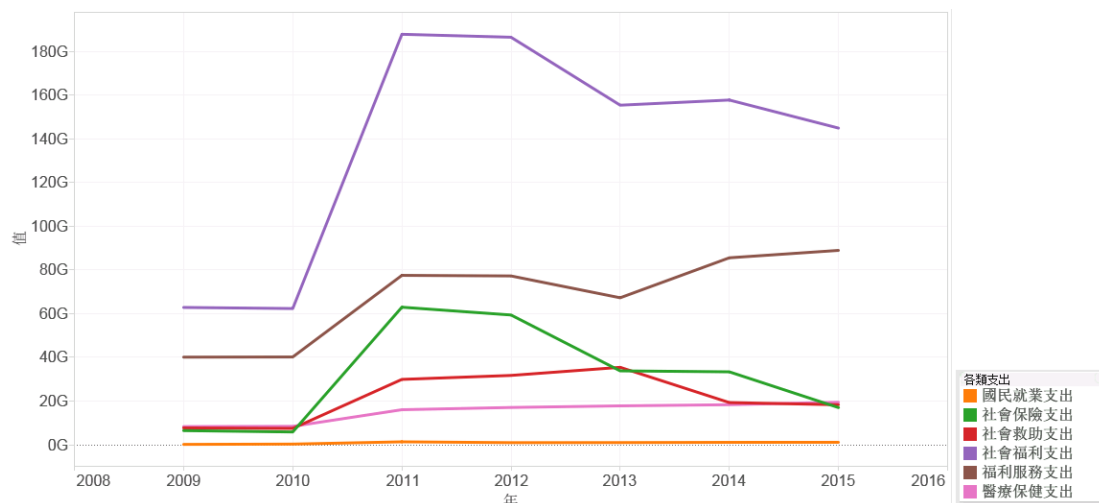


圖 4-25 同一類支出不同年度的變動比例

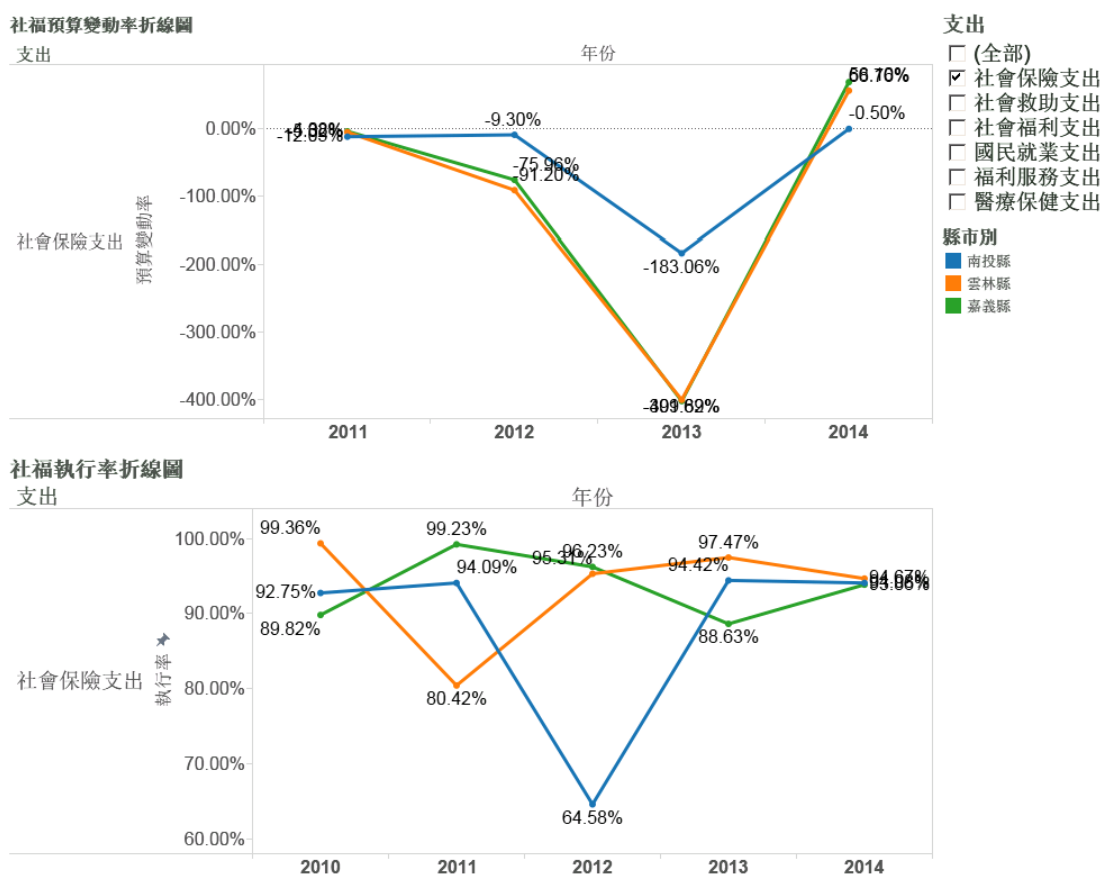


圖 4-26 結合預算變動率與執行率之整合儀表板

第九節 風險評估圖表應用效益

參考 Keim (2008)、Chen (2008) 與深度訪談中專家對於視覺化分析圖表之看法，本研究整理出 KRIs 用於視覺化分析圖表應考量以下的項目：

1. 能夠凸顯差異：視覺化分析圖表要能夠明確的凸顯出差異，並給予洞察力。
2. 降低資訊複雜度：圖表中若呈現太多資訊，則會使呈現的資訊過於雜亂，反而會降低效益性，圖表中若呈現所有縣（市）的資料，或呈現太多資訊，則資訊過於雜亂，不易聚焦。
3. 提升決策助益：圖表要能夠提供決策的建議，並且亦可運用多重資訊並列改善對於建議決策的效率。
4. 易於瞭解：圖表的呈現方式與資料數據內容要能夠易於瞭解，並且要能夠於圖表中明確的標示出各個組織的位置，方便於查看。比率與數字金額等相關資訊的字體要能夠適中，以及呈現方式亦要簡單明瞭。例如：數字金額很大，建議金額單位勿使用元。若為比率，則用百分比並取自小數點第二位。
5. 考量圖表特性：圖表與圖表之間所呈現的涵義不同，故於設計視覺化圖表時需考量各個圖表的特性，例如：折線圖能夠看到長期的趨勢，而柱狀圖易於短期的比較，圖表間各有各的效益存在。所以如同前面所敘述，使用多重資訊並列，能夠產生更大的效益。
6. 具有互動效果：圖表要能夠和使用者有互動的功能，並且讓不同的分析人員能夠從不同的角度，運用互動的功能，達成不同的分析任務。例如：圖表中要能夠有篩選縣（市）與年度的資料，讓各個縣（市）的使用者能夠選取所欲比較之對象及年度

進行比較，增加使用者的操作便利性（如圖 4-8）。

以下以四個示例說明如何應用本模組之風險指標圖表找尋可能的風險區域，以進行進一步的細部查核：

（一）運用凸顯圖瞭解退休撫卹支出與社福支出的異常情況

圖 4-27 明顯的顯示出某些縣（市）退休撫卹支出占歲出比率年度間的差距較大，其中發現以下兩點：

1. 圖 4-27 標記 1.中某縣（市）退休撫卹支出占歲出比率從 2005 年的 12.10%，金額約為 129 億，降低至 2006 年 3.85%，金額約為 43.6 億，3%左右維持了幾年，而 2011 年退休撫卹支出又提升至 11.76%，金額約為 166 億，比率約為 2005 年以前的水準，經調查後發現此原因為當初編列預算時退休撫卹支出編列至錯誤科目，退休撫卹支出金額有計算，但是分類錯誤，導致退休撫卹支出占歲出比率變動較大的情形發生。
2. 圖 4-27 標記 2.某縣（市）退休撫卹支出占歲出比率在 2009 年以前大都在 8%以上且 2009 年退休撫卹支出約為 95 億，但是 2010 年突然降至 2.5%退撫支出約為 25 億，而後 2011 年又都回到 8%的水準，2011 年的退撫支出約為 119 億。經調查詢問後得到回覆為 98 年度至 100 年度總預算中退休撫卹支出變動主要原因，係教育局 99 年度成立地方教育發展基金，原編列於退休撫卹支出之教育人員退休給付、退休公教人員優惠存款利息及撫卹給付等經費，一併改列入該基金內，爰將公務預算補助該基金之經費全數列為教育支出，惟籌編 100 年度本市總預算時，上述經費經檢討後仍回歸依政事別科目歸類原則編列。

縣市別	日期													平均	年(日期)
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013			
市	10.38%	11.90%	13.47%	13.27%	12.22%	12.72%	12.01%	10.63%	12.36%	12.41%	14.04%	13.72%	12.43%	☒ (全部)	
縣	10.76%	11.33%	13.86%	12.58%	13.22%	12.71%	12.99%	10.08%	11.40%	11.91%	12.00%	11.31%	12.01%	☒ 2002	
市	9.02%	10.10%	9.15%	10.37%	11.34%	10.92%	10.28%	10.92%	12.28%	12.88%	12.91%	13.02%	11.10%	☒ 2003	
縣	7.81%	8.85%	11.33%	11.74%	12.51%	12.04%	11.34%	9.38%	12.44%	11.38%	12.51%	10.99%	11.03%	☒ 2004	
縣	7.26%	8.43%	11.37%	13.33%	12.35%	10.02%	11.23%	9.66%	11.52%	12.23%	13.47%	11.00%	10.99%	☒ 2005	
縣	9.84%	10.00%	10.25%	10.90%	10.72%	10.47%	10.69%	10.45%	11.77%	11.52%	12.11%	11.18%	10.82%	☒ 2006	
市	10.26%	9.72%	12.49%	11.41%	12.24%	13.83%	12.38%	12.50%	12.22%	5.03%	5.40%	5.39%	10.24%	☒ 2007	
縣	9.43%	10.45%	10.75%	10.39%	11.29%	11.71%	10.32%	9.40%	2.27%	10.11%	11.13%	10.37%	9.80%	☒ 2008	
市	7.80%	10.13%	10.37%	10.73%	9.27%	10.09%	10.09%	7.70%	9.45%	9.52%	10.82%	10.40%	9.70%	☒ 2009	
縣	9.26%	10.37%	9.52%	10.43%	10.31%	9.49%	9.73%	8.82%	9.09%	2.35%	10.28%	9.38%	9.06%	☒ 2010	
縣	15.09%	10.89%	11.30%	10.43%	3.85%	3.98%	3.22%	3.41%	3.35%	11.76%	12.27%	12.78%	8.67%	☒ 2011	
市	5.93%	7.65%	7.99%	8.80%	8.80%	8.93%	8.78%	9.13%	9.49%	8.36%	8.61%	8.92%	8.42%	☒ 2012	
縣	8.95%	9.81%	11.11%	9.88%	11.82%	12.83%	9.03%	1.68%	1.72%	9.24%	9.87%	9.99%	8.83%	☒ 2013	
縣	6.98%	7.07%	7.41%	8.29%	10.06%	8.81%	8.11%	8.21%	8.73%	8.31%	8.28%	8.25%	8.23%		
市	8.43%	6.25%	8.22%	8.83%	9.71%	11.28%	9.60%	2.50%	8.13%	8.34%	8.17%	8.18%	8.18%		
市	3.32%	3.43%	3.81%	7.41%	8.06%	8.02%	9.44%	9.62%	8.55%	8.65%	7.78%	7.27%	7.27%		
地區	6.30%	6.37%	7.26%	7.52%	7.90%	8.30%	7.91%	7.73%	7.00%	7.23%	7.75%	7.49%	7.40%		
縣	6.27%	6.32%	7.19%	7.45%	7.84%	8.23%	7.85%	7.64%	6.95%	7.16%	7.69%	7.43%	7.33%		
縣	2.76%	1.89%	2.46%	2.76%	2.68%	2.72%	2.45%	2.46%	10.86%	13.11%	13.30%	12.88%	5.86%		
市	7.23%	7.09%	6.12%	5.76%	6.81%	7.96%	8.32%	9.36%	5.86%	4.03%	4.20%	4.18%	6.41%		
縣	2.91%	1.85%	1.96%	2.11%	2.18%	2.04%	2.02%	3.21%	8.66%	11.10%	14.66%	14.20%	5.57%		
縣	4.93%	3.53%	3.50%	4.47%	4.35%	4.56%	4.41%	3.26%	4.28%	3.24%	3.77%	3.75%	4.00%		
市	2.12%	2.38%	2.83%	2.93%	3.07%	3.10%	2.95%	2.87%	2.93%	2.87%	2.91%	2.85%	2.82%		
縣	0.39%	0.50%	0.31%	0.47%	0.56%	0.61%	0.97%	0.80%	0.79%	0.75%	0.80%	0.91%	0.65%		

☒ (全部)
☒ 2002
☒ 2003
☒ 2004
☒ 2005
☒ 2006
☒ 2007
☒ 2008
☒ 2009
☒ 2010
☒ 2011
☒ 2012
☒ 2013

退休撫卹支出占歲出...

0.00%20.00%

圖 4-27 退休撫卹支出占歲出比率

資料來源：本研究整理

圖 4-28 發現某些縣（市）於 2010 年至 2011 年社福支出變動比率較大，以某縣（市）為例，某縣（市）社福支出占歲出比率從 2010 年 14.38%增加至 2011 年 21.53%，增加約 7 個百分點，金額從 2010 年的 146 億增加至 2011 年的 314 億，增加了約 168 億。經調查詢問後得到回覆為，99 年度至 100 年度總預算中社會福利支出增加主要原因是因為 100 年度除了支付當年度負擔之勞健保費以外，並為積極償還以前年度積欠之勞健保費而增列預算所致。

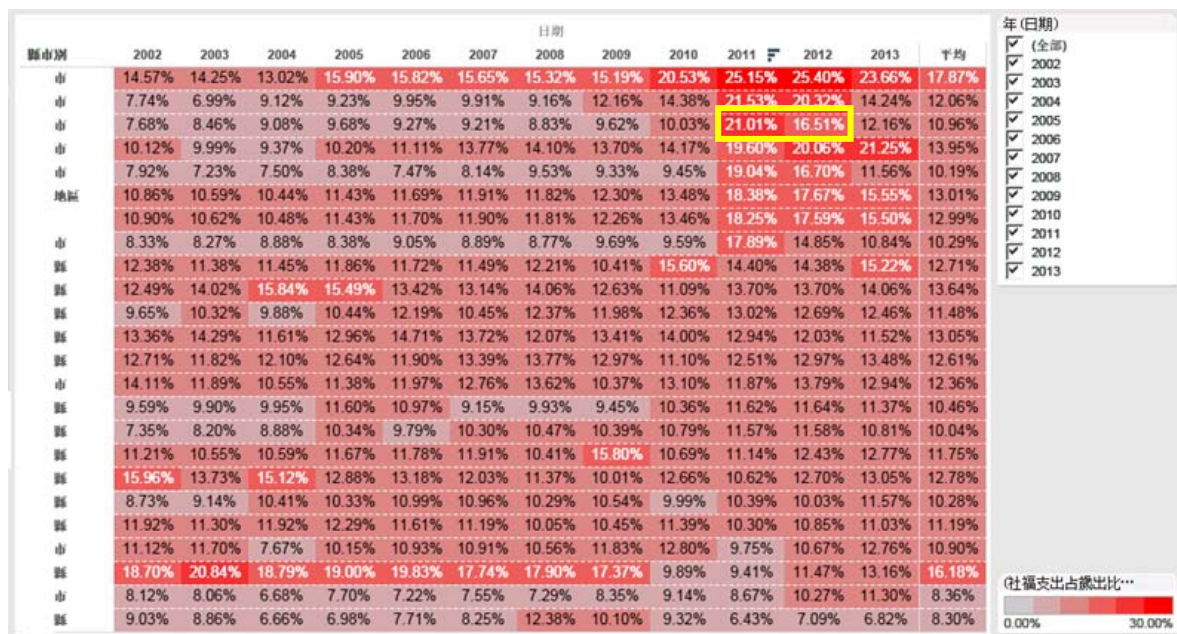


圖 4-28 社福支出占歲出比率

資料來源：本研究整理

（二）運用儀表板結合凸顯圖並運用多圖並列發現超額支出異常情形

圖 4-29 發現某縣（市）2009 年至 2013 年，平均每年超額支出高達約 20%，而我們進一步的分析，發現 2009 年至 2013 年，五年的期間，該縣（市）歲入歲出累計短絀數高達 295 億元，已經虧損掉該縣（市）一個年度歲出決算數，相當可觀。

超額支出比率_突顯圖

縣市別	日期												平均
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
縣	-12.03%	-12.77%	-11.47%	-9.58%	-12.49%	-9.86%	-11.20%	-29.60%	-23.35%	-17.80%	-20.40%	-17.04%	-16.63%
縣	-26.04%	-26.58%	-16.01%	-21.51%	-25.51%	-19.55%	-17.37%	-19.91%	-9.86%	-1.92%	-1.82%	-2.12%	-6.85%
市	-11.76%	-7.84%	-2.27%	-4.90%	-4.45%	-7.16%	-11.33%	-13.25%	-11.55%	-10.95%	-16.88%	-8.19%	-9.21%
市	-15.45%	-12.64%	-7.87%	-9.16%	-8.12%	-6.66%	-6.07%	-10.16%	-9.18%	-7.68%	-6.01%	-5.68%	-8.72%
市	-22.92%	-12.83%	-11.73%	-19.47%	-9.86%	-9.67%	-12.04%	-7.81%	-2.84%	1.05%	2.95%	6.17%	-8.32%
縣	-13.26%	-6.86%	-10.14%	-16.29%	-11.36%	-10.57%	-8.51%	-14.57%	-12.01%	-0.33%	3.43%	3.72%	-8.23%
市	-21.38%	-6.96%	-8.48%	9.32%	-3.02%	-2.72%	-5.72%	-10.04%	-10.86%	-2.12%	-10.13%	-6.51%	-6.55%
縣	-2.72%	-6.15%	-2.12%	-3.93%	-2.78%	-5.25%	-1.68%	-13.21%	-8.33%	-8.21%	-8.17%	-3.43%	-5.50%
縣	-11.53%	-8.29%	-9.56%	-10.68%	-7.88%	-6.41%	-1.43%	-9.98%	-1.44%	0.84%	-4.03%	-1.30%	-5.97%
地區	-13.36%	-7.75%	-3.12%	-2.33%	-3.42%	-2.30%	-3.64%	-9.87%	-5.33%	-4.85%	-6.69%	-4.10%	-5.56%
	-13.19%	-7.61%	-3.00%	-2.29%	-3.20%	-2.10%	-3.50%	-9.95%	-5.05%	-4.76%	-6.31%	-3.79%	-5.40%
市	-10.13%	-6.60%	-2.67%	-4.74%	-5.10%	-6.44%	-7.70%	-12.70%	-8.98%	-3.64%	1.62%	4.36%	-5.23%
市	-7.69%	-3.48%	-7.64%	-9.27%	-5.30%	-3.50%	-1.29%	-7.55%	-1.35%	-6.08%	-4.73%	-6.43%	-5.37%
縣	-17.76%	-10.81%	-7.03%	-3.22%	-4.73%	-1.72%	-0.41%	-5.46%	-6.87%	-2.01%	-2.93%	-3.04%	-5.50%
縣	-6.49%	-7.74%	-6.39%	-13.26%	-10.52%	-6.85%	1.10%	-7.86%	-1.03%	4.43%	-0.34%	2.63%	-5.11%
市	-17.27%	-7.86%	-4.48%	-14.11%	-17.14%	-13.98%	-2.75%	-4.54%	-1.75%	1.54%	7.55%	6.10%	-5.72%
縣	-11.14%	-2.34%	-7.11%	-7.62%	-7.95%	-5.67%	3.18%	-6.35%	-1.66%	-1.10%	-4.78%	-2.77%	-4.61%
縣	-13.31%	-4.02%	-1.39%	-5.43%	-5.57%	-4.40%	1.35%	-8.79%	-3.95%	-4.39%	-1.40%	-0.68%	-4.33%
縣	-8.94%	1.91%	0.51%	-1.78%	1.91%	-3.06%	-5.26%	-8.42%	-2.75%	-5.60%	-8.95%	-6.45%	-3.90%
縣	-8.51%	-6.80%	-6.84%	-6.40%	-4.42%	-5.55%	-0.33%	-10.53%	-5.76%	-2.13%	7.01%	5.14%	-3.76%
市	-7.85%	4.76%	4.83%	0.31%	-6.57%	-10.28%	-2.80%	-0.27%	3.20%	2.33%	3.09%	8.08%	-0.10%
縣	-0.34%	5.51%	3.10%	1.93%	1.70%	-5.13%	-0.40%	-1.12%	-3.12%	-1.32%	-0.10%	2.68%	0.28%
市	-13.20%	-7.52%	11.70%	15.55%	13.00%	16.76%	3.82%	-6.28%	4.19%	-5.15%	-8.52%	-5.56%	1.57%
縣	-0.32%	1.08%	4.90%	-0.32%	16.20%	16.72%	7.53%	-17.24%	18.27%	1.18%	28.08%	-22.01%	8.17%

歲入歲出餘絀

縣市別		日期 年					總計
		2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	
縣	歲入	18,790,670,000	21,564,920,000	21,755,830,000	22,235,660,000	22,351,360,000	106,698,440,000
	歲出	26,691,050,000	28,134,110,000	26,465,780,000	27,935,190,000	26,942,140,000	136,168,270,000
	歲入歲出餘絀	-7,900,380,000	-6,569,190,000	-4,709,950,000	-5,699,530,000	-4,590,780,000	-29,469,830,000

圖 4-29 超額支出比率之應用

資料來源：本研究整理

如果善用關鍵風險指標針對支出控管建立適當的監督與預警回應機制，將或可減低地方政府收支差距擴大，債務負擔日益沉重的風險。

另外，受訪專家表示人口與歲出之間是能夠作參考依據，但應該分開參考，不建議查看人均歲出。圖 4-30 進一步針對歲出與人口進行分析，發現該縣（市）人口數介於 50 萬至 60 萬，歲出規模為 269 億 4 千萬，該縣（市）歲出規模較其他三個人口數相近縣（市）的平均數 214 億 7 千萬多出了約 54 億 7 千萬。專家表示當出現這種較大規模的差異發生時，監督單位就應該要特別關注該縣（市）之資金運用情況。

縣市別	日期	
	戶籍登記人口數	歲出
	2013	2013
縣	565,554	26,942,140,000
縣	517,222	22,284,390,000
縣	529,229	21,947,030,000
縣	530,486	20,169,720,000

圖 4-30 超額支出比率進一步分析

資料來源：本研究整理

（三）運用折線圖搭配工具門檻變色功能瞭解長期債務之情形

公債法雖有規定縣（市）所舉借之一年以上公共債務未償餘額預算數，占各該政府總預算及特別預算歲出總額之比率，不得超過 50%，並於債限之 90%時（45%），應訂定債務改善計畫及時程表，各直轄市、縣（市）經公共債務管理委員會審議通過後，送監督機關審查。

若以中部地區長期借款與總歲出的決算數來分析（如圖 4-31），發現部分縣（市）連續五年長期借款對總歲出的比率均高於 50%，甚至某縣（市）2011 年長期借款對總歲出決算數的比率高達約 90%。依國庫署所公佈的縣（市）政府債務負擔表來看，這些縣（市）的長期借款占總歲出預算數都沒有超過 50%，但若以總歲出決算數來看，連續五年都超出 50%。在此部分有一個風險存在，也就是縣（市）政府可能會透過膨脹歲入與歲出的預算數來規避公債法之債限，導致預算數之編列為不準確，並且無法反應縣（市）政府的實際情況。

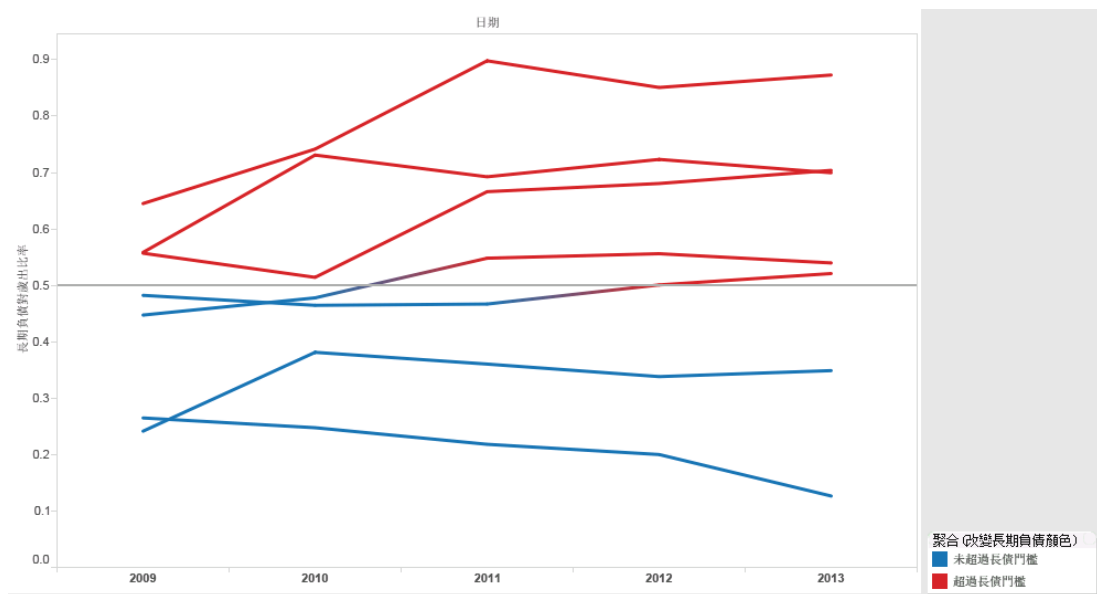


圖 4-31 長期借款（決算數）占歲出比率

資料來源：本研究整理

（四）運用儀表板監督短期借款與長期借款總額之變動情形

- 圖 4-32 標記 1 的部分發現A縣（市）短期借款與長期借款總額（以下簡稱總借款債務）每年都以 10%以上的成長率成長，並且總借款債務設算一條趨勢線，則該趨勢線亦達到 1%的統計水準¹，亦即成長幅度控制在某一個成長水準中。A縣（市）的總借款債務從 2009 年的 263 億成長至 2013 年的 448 億，成長比率高達 70%，總借款債務成長幅度相當驚人。專家看到此圖時表示，如果當初這一套系統已建置出來，可能比較不會有這一種問題。因為中央會採取相對應的措施防範該情況發生，所以不會產生這種狀況，此圖於這個時間點確實有所代表的意義存在。

公債法第 5 條中對於各直轄市、縣（市）、鄉（鎮、市）總預算及特別預算每年度舉債額度，不得超過其下列二款合計之數額：

- (1) 前二年度總預算及特別預算歲出總額百分之十五之平均數。

¹工具中本身能夠進行簡易的迴歸分析之應用。

(2) 前款平均數乘以其前三年度自籌財源決算數平均成長率之數額。

專家表示圖 4-32 標記 1. 中 A 縣（市）總借款債務成長幅度控制在某個水準，可能原因為 A 縣（市）為了規避公債法所訂定的舉債額度上限百分之十五的原因。公債法的制定本身欠缺周全性，公債法考量預算層面，所訂定的債限與預算有關，致使許多地方政府為了規避債限之限制，於預算編列時膨脹歲入與歲出金額，故許多縣（市）債限比率通常經過美化，較不具有參考價值。若要監督地方政府是否透過膨脹歲出規避債限，則需要比較預算與決算數的差異，因為如果所編列的歲出是為了規避債限的部分，此部分於年度中並不會執行，故預算執行率將會偏低。專家亦表示一般預算執行率合理比率為 90% 左右，但若低於 80% 則需注意。

2. 圖 4-32 標記 2 發現中部地區只有 B 縣（市）總債務明顯的下降，經過調查詢問後得到的回覆如下：

這個部分和 B 縣（市）長期的公務機關執行預算的風氣有關，該機關業務單位執行精省且遵循法規要求。所以如果主計人員向機關公務人員或業務單位告知要改善的地方，只要對業務影響不大，大致上都能接受。

並且 B 縣（市）曾經也針對一些沒有效率的支出作改善，讓同樣的預算可以做更多的事情。例如：路面有坑洞，時常要修補，若以各個地方進行小額修補，就可能會因為量小，廠商報價就比較高，導致政府成本上升。發現有這個趨勢之後，就訂定開口契約²，剛開始開口契約很少，現在開口契約一年都一、二十件。目前有與水溝、道路修補、擋土牆和疏圳等相關的開口契約等等。這些開口契約，透過量大，公開招標

² 共同供應契約與開口契約不同，前者先決定供應商名單、得標金額、規格等，僅採購者及數量尚未決定；後者之採購單位已確定，但數量則視預算及實際需求而定。

，可以達到同樣的經費做更多的事情，也可以達到發包節餘款的效果，這些為歲出的方面。

歲入面的部分，執行率至少都可以達到 90%左右，少部分計畫型補助收入，因為中央按照執行進度撥款，所以少部分收不到。歲出可以節省，歲入可以達到目標，要舉債空間就小，每年都有賸餘，有賸餘就不太需舉債，在加上專戶列入集中調度，所以實質上會跟銀行做短期借款的額度也不高。

也有一些財源為前幾年曾經利用土地開發，基金賸餘的部分，運用基金多餘的資金進行一些必要的支出，所以總預算就可以有比較好的處理，多元運用的效果，這幾年都可以看到不錯的成果。

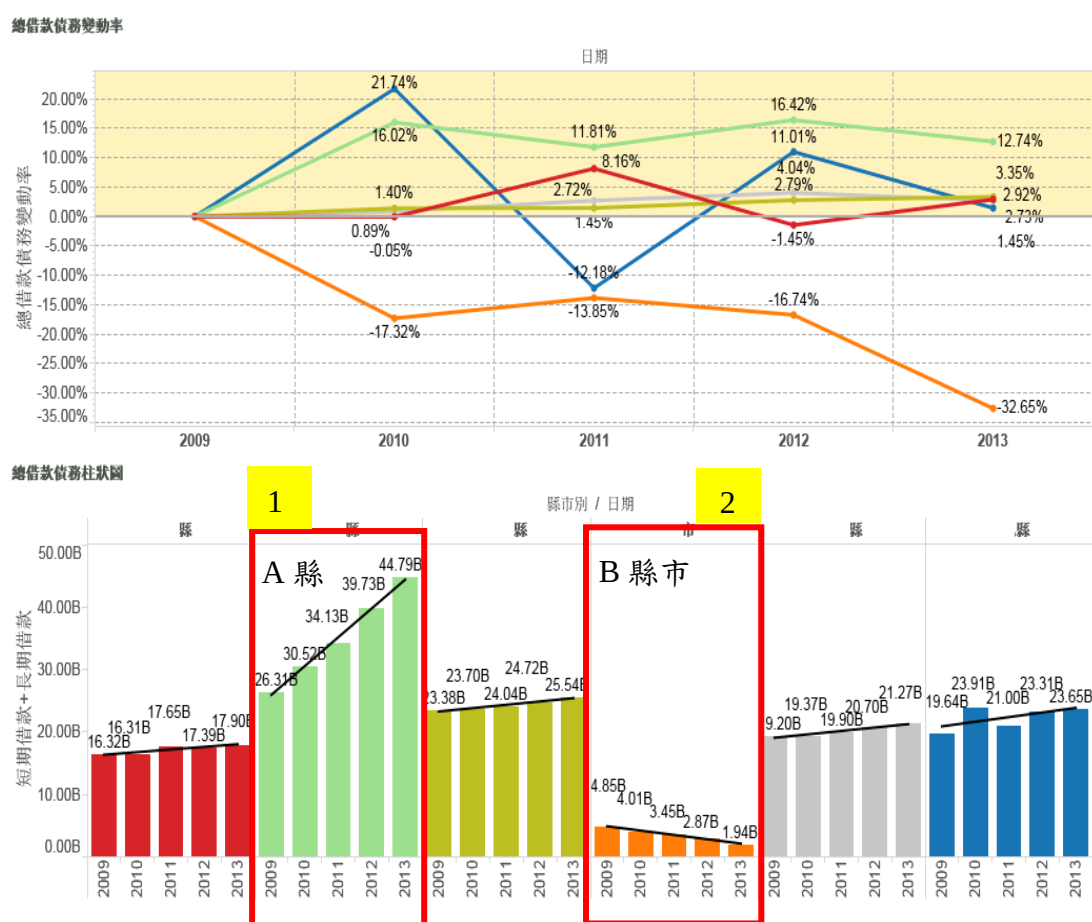


圖 4-32 總借款債務儀表板

資料來源：本研究整理

第五章 持續性控制監督模組

本模組主要進行內部控制缺失態樣案例之分析，取得資訊系統所使用的相關資訊檔，擬定有關內部控制目標之議題，運用適當之查核工具進行系統執行結果的確認，最後據此結果評估各項議題之達成情形，並彙整查核發現後提出改善建議。其模組之持續控制監督流程如圖5-1所示，交易資料涵蓋內部控制之缺失態樣案例與帳務管理作業，分別依其內容進行不同性質的分析與探討，根據所提供的相關資料檔與其欄位名稱，採用ACL查核工具，擬定查核目標、議題、分析程序與結果，最後說明可能產生之缺失，並據此提出改善建議。有鑑於持續性監督應掌握關鍵性控制，因此依其風險評估結果進行作業流程圖之關鍵控制說明。

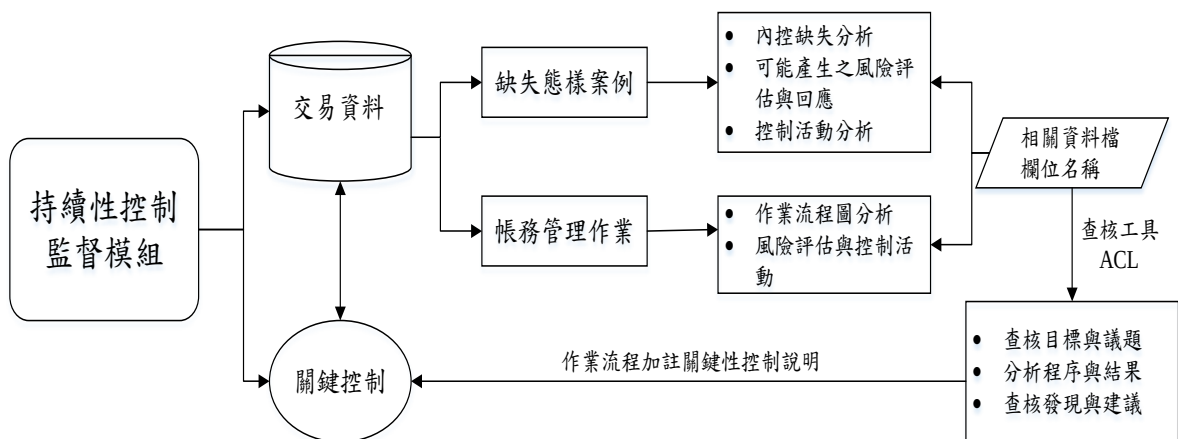


圖5-1 持續性控制監督模組執行流程

資料來源：本研究整理

第一節 查核工具與查核規劃程序

一、查核工具

本研究第二章第三節已比較Audit Command Language(ACL)與Excel、Access的優缺點，ACL強調分析邏輯不需要太複雜的程式，現今審計部亦利用ACL來執行電腦查核，以下簡要介紹ACL查核工具。

Audit Command Language(ACL) for Windows是世界公認對資料搜尋、分析及報告撰寫等功能擁有先進技術的電腦稽核軟體，可以容易將日常資料轉換成決策或查核分析數據來源，快速進行資料分析與查核。ACL之設計理念係透過簡易的操作介面進行資料分析，只要能進行妥善的執行規劃，取得資料的格式，就能橫跨各系統、從多種資料格式轉換及檢視所需的資訊；ACL不受檔案大小限制，最高紀錄查核近4億筆資料，具有高資料處理效能，能快速處理上百萬筆交易，可進行涵蓋率100%的母體資料查核。其指令依照稽核與資料分析原理所設計，從簡單的分類到複雜的測試與數位分析；此外，可記錄查核過程所有的步驟、指令與結果成為查核程式(Scripts)，提供即時通告(Notification)功能，自動化分析測試執行持續監控活動，其分析指令將結果呈現於圖表上，快速產生報表與文件，依執行結果結合相關資料進行深入的解析。

主計資訊系統主要用來處理日常各項經費規劃與支出等資料，雖然內容多且繁雜，但各項欄位均有其定義與使用規範，因此符合ACL分析處理資料之技術與能力，基於上述說明的ACL優點，可用來作為本次控制模組進行內控缺失態樣偵查與各式控制測試分析，以合理確保主計資訊報導之可靠性。

二、查核規劃程序

本次依計畫之研究目的，由委託單位提供內部控制缺失態樣，及主計資訊系統相關作業流程說明，採用ACL電腦稽核輔助軟體，進行有關之查核規劃程序如下述，並依此規劃內容執行本模組之探討分析。

(一)蒐集或取得內部控制缺失態樣與系統作業流程說明

(二)缺失態樣分析與系統作業關鍵性控制之查核可行性分析

(三)擬定可行案例與作業之查核目標與議題等事項

(四)規劃運用通用稽核軟體(ACL)執行查核步驟程序

1. 以舞弊或缺失態樣之案例進行控制查核規劃與評估(如第二節)
2. 以現行主計資訊系統之作業情形，進行控制查核規劃與評估(如第三節之三：傳票編製作業、之四：帳務處理程序作業及之五單據審核作業)
3. 以不同系統(傳票作業系統與支付作業系統)進行勾稽比對(如第三節之六：支付作業)

(五)針對各案例及作業提出可能之缺失與改善之建議

以上之查核規劃內容，可進一步彙製成執行持續性控制監督模組之共用的稽核程序流程圖，如下圖5-2所示，作為未來類似事項之查核規劃與程序之參考。

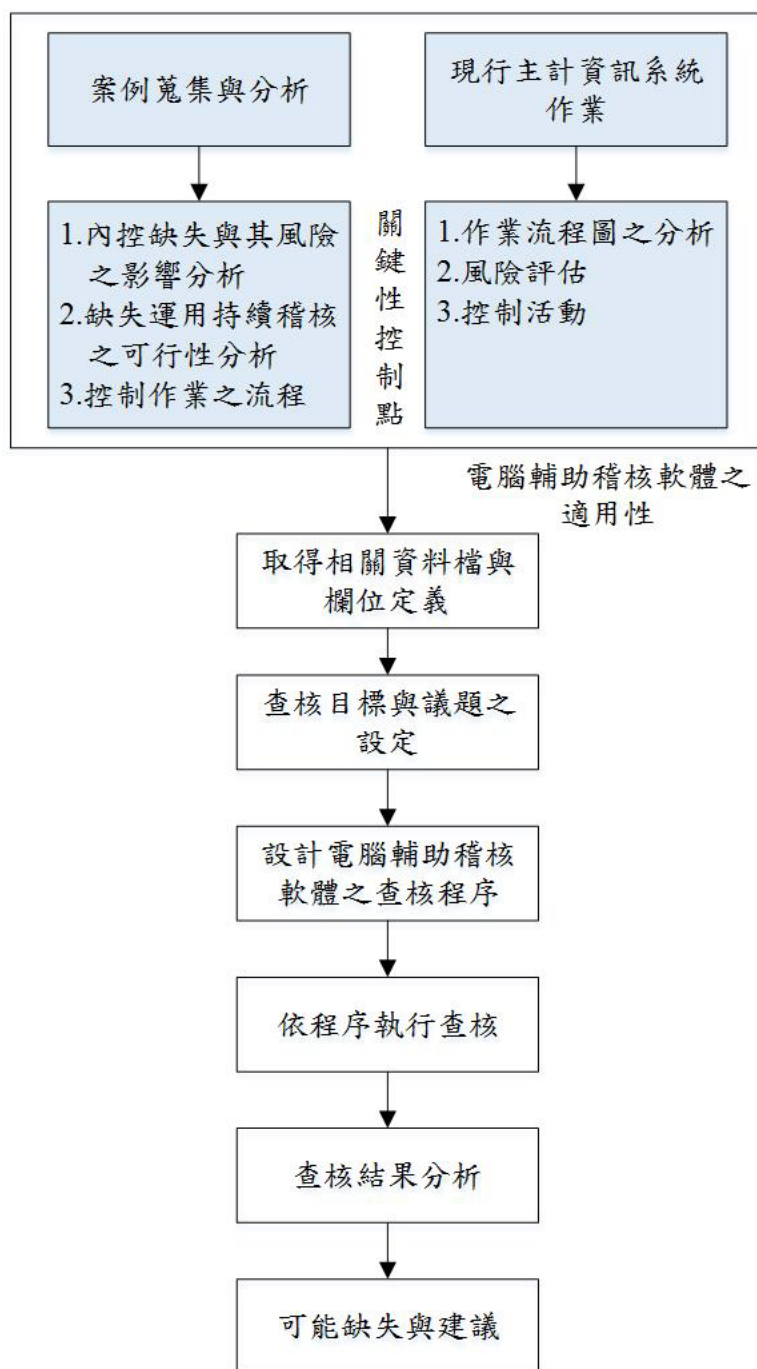


圖 5-2 持續性控制監督模組之共用的稽核程序流程圖

資料來源：本研究整理

第二節 缺失態樣案例控制查核與評估

本次缺失態樣之蒐集除由委託單位提供之外，本研究團隊亦整理審計部公開之缺失態樣案例，經初步彙整與篩選與內部控制有關案例後共計14例，並進行由主計資訊系統控管缺失之可行性分析，其結果彙整如下表5-1。

資訊系統的內部控制可區分為一般控制與應用控制，前者在於確保組織環境具備良好的控制環境，以提升應用控制的執行效能，其控制內容就包括了接近(存取)控制、資料及程序性控制等項目。根據上表之結果得知，多項內控缺失之所以無法於主計資訊系統進行稽核，其主要原因為一般控制之設計與執行未能落實，如第7項即為接近(存取)控制之缺失，未能防止未經核准而使用並更改資料檔案，又如第1、3、9及11、14等的內控缺失則源自於資料及程序性控制缺失，如未能於前端作業進行人工審查，或將其作業電子化與後端資訊系統勾稽核對，否則將無法在現行主計資訊系統中進行自動化查核。

因此根據表5-1之結果得知，僅有第2、5及15項可經由強化資訊系統予以控管，即屬可加強資訊系統中應用控制的部分。之後經訪談得知，第5項部分在本研究執行前已由系統進行經費流用之控管設計。已於系統增加設定流用金額、比率與項目等限制之設計，故不列入此次缺失態樣之查核分析。本次僅就第2及15項之缺失案例，運用ACL進行查核程序之規劃。

依提供之內控缺失案例與相關資料檔案，經分析後可透過ACL進行查核，找出符合的查核目標與議題，進行查核測試者，共有以下案例與作業活動，彙整如表5-2。案例部分於本節進行查核分析之各項說明，作業活動與各作業之查核議題則於第三節進行說明。

表5-1 期初缺失案例蒐集與初步分析彙整表

編號	內控缺失案例形式	缺失主因	主計資訊系統稽核之可行性
1	退休人員三節慰問金之報支	無法核對人事資料系統，且其慰問金計算權責應為人事之審核	☐ 是 ☒ 否
2	蓄意侵占公款	主管刻意舞弊	☒ 是 ☐ 否
3	不當核發年終工作獎金及退休人員慰問金	無法核對人事資料系統，且其慰問金計算權責應為人事之審核	☐ 是 ☒ 否
4	租用辦公館舍未審慎評估妥編預算，致增加公帑支出	未能事先估計當地租金水準需求及租處環境之變化	☐ 是 ☒ 否
5	動支預算違反經費流用規定	預算經費考量欠周	☒ 是 ☐ 否
6	出納侵占應繳國庫之易科罰金，以跳號開立收據方式掩飾犯行	承辦人員刻意人事單位未落實	☐ 是 ☒ 否
7	資訊人員藉由維護資訊安全(有資料庫修改權限)之機會，篡改加班時數以詐領公款	承辦人員篡改資料，刻意舞弊	☐ 是 ☒ 否
8	機關人員未據實申請加班費	承辦人員篡改資料，刻意舞弊	☐ 是 ☒ 否
9	機關人員利用該人事單位未落實審核機會，未據實申請加班、差旅費等費用	人事單位未能進行差勤資料之比對勾稽	☐ 是 ☒ 否
10	機關人員未據實申報薪資	執行長刻意舞弊	☐ 是 ☒ 否
11	藉由編製加班費印領清冊之便，以偽造資料詐取公款	承辦人員篡改偽造資料，刻意舞弊	☐ 是 ☒ 否
12	侵占離職人員薪資	承辦人員刻意舞弊，職能分工不佳	☐ 是 ☒ 否
13	會計人員利用職務機會詐取賸餘公款案	承辦人員刻意舞弊，職能分工不佳	☐ 是 ☒ 否
14	機關員工申請之出差旅費、休假補助費及加班費等，未確實勾稽員工差勤資料比對差勤資料，導致重複申請相關費用	人事單位未能進行差勤資料之比對勾稽	☐ 是 ☒ 否
15	違法辦理分批採購，以電話通知廠商交貨計19次（每次未達10萬元），採購金額共計110餘萬。已付款案中有經辦與驗收同一人，甚或無人驗收即付款之情形	承辦人員刻意化整為零，違法將應公開招標採購者，以分散方式進行採購事宜，同時在驗收時職能分工不佳	☒ 是 ☐ 否

資料來源：本研究整理

表5-2 持續性控制評估模組案例與查核議題之彙整

項目	案例或作業活動		缺失態樣或控制重點	ACL查核議題
一	蓄意侵占公款		重複付款	確認期間內所支付之相同金額給同一帳號為不同交易事項
二	違法辦理分批採購及驗收		金額拆單導致權責控管缺失	確認是否有同一期間內對相同廠商多次採購且其金額在10萬以下之情形
三	帳務管理作業	傳票編製作業	金額正確性、交易資料完整性	確認所有傳票金額借貸平衡
				確認簽證付作業資料與傳票資料相符
		帳務處理程序作業	時序適當性	確保過帳之傳票均已銷號(記帳)
				確保所有傳票之記帳日期不晚於過帳日期
				確保所有傳票之製票日期不晚於過帳日期
				確保所有傳票之製票日期不晚於修改日期
		單據審核作業	權責區分	簽證之審核人與預控(建立)人員是否為同一人
				資料之建立人、審核人、修改人是否有為空值之情況
		支付作業	權責區分	確保傳票製人與簽證審核不為同一人

資料來源：本研究整理

一、案例1：蓄意侵占公款

(一) 案例內容簡述

某公所主計室主任於97及98年間，以發票遺失為由，請廠商另開立發票重複向該公所請款，並將前已請款項占為己有計4萬元。又該室於辦理軟體採購結案後，由該室自行辦理經費結報，該主任爰藉機將支票受款人改為臨時人員具領，並以代收轉發為由，扣留廠商款項5萬元，並予以侵占，以上共計9萬元。

(二) 案例分析

1. 主（會）單位於開立付款憑單時，對同月對同一對象（廠商）或同一對象連續數月有付款情形時，未進行例外控管，致發生該室

- 主任得以不同之兩張發票，向機關重複請款。
2. 鑑於主（會）計人員對機關辦理採購負有監督及內部審核之職責，該公所主計及財政資訊軟體採購，係由主計室自行辦理，且後續核銷及審核工作亦由該室辦理，喪失監督及內審功能。
 3. 依行政院主計處87年8月31日台87處三字第07182號函略以，各機關對公款支付，除零用金外，應採劃撥轉帳方式處理。惟該公所將經費之撥付，係以主計室臨時人員為受款人，致該公所主計室主任有機可乘。

(三)內控缺失與其可能產生風險之影響

1. 內控缺失

- (1) 機關各單位之職能未妥善分工。
- (2) 缺乏嚴謹控管該機關權限的設定。
- (3) 公所與廠商未雙向確認核銷紀錄，未能察覺過程的失誤，且兩者的授權與交易並未一致，完整性的控管確實有疏失。
- (4) 該公所的控管程序未經過覆核或監控，無法確保交易流程正確。

2. 可能產生風險之影響

依上述內控缺失所可能產生風險之影響彙整如下表。

表5-3 案例1內控缺失與其可能風險彙整表

編號	內控缺失	可能產生風險之影響(辨識風險)
(1)	單位之職能未妥善分工	職權大且集中，無層次分權控管效果
(2)	缺乏嚴謹權限控管設定	逾越職權，可不經核准更改資訊
(3)	未雙向確認核銷紀錄	導致支付對象不適當，實支金額溢付
(4)	程序未經過覆核或監控	單一檢視未採不同人員審核

資料來源：本研究整理

(四)應付款項作業流程圖

取得原始憑證後製作付款憑單與記帳憑證，經權責主管核准方得進行付款作業，最後進行銷帳之程序。圖5-3說明職責單位與進行應付憑單之程序，其關鍵性控制點說明如註1與註2。

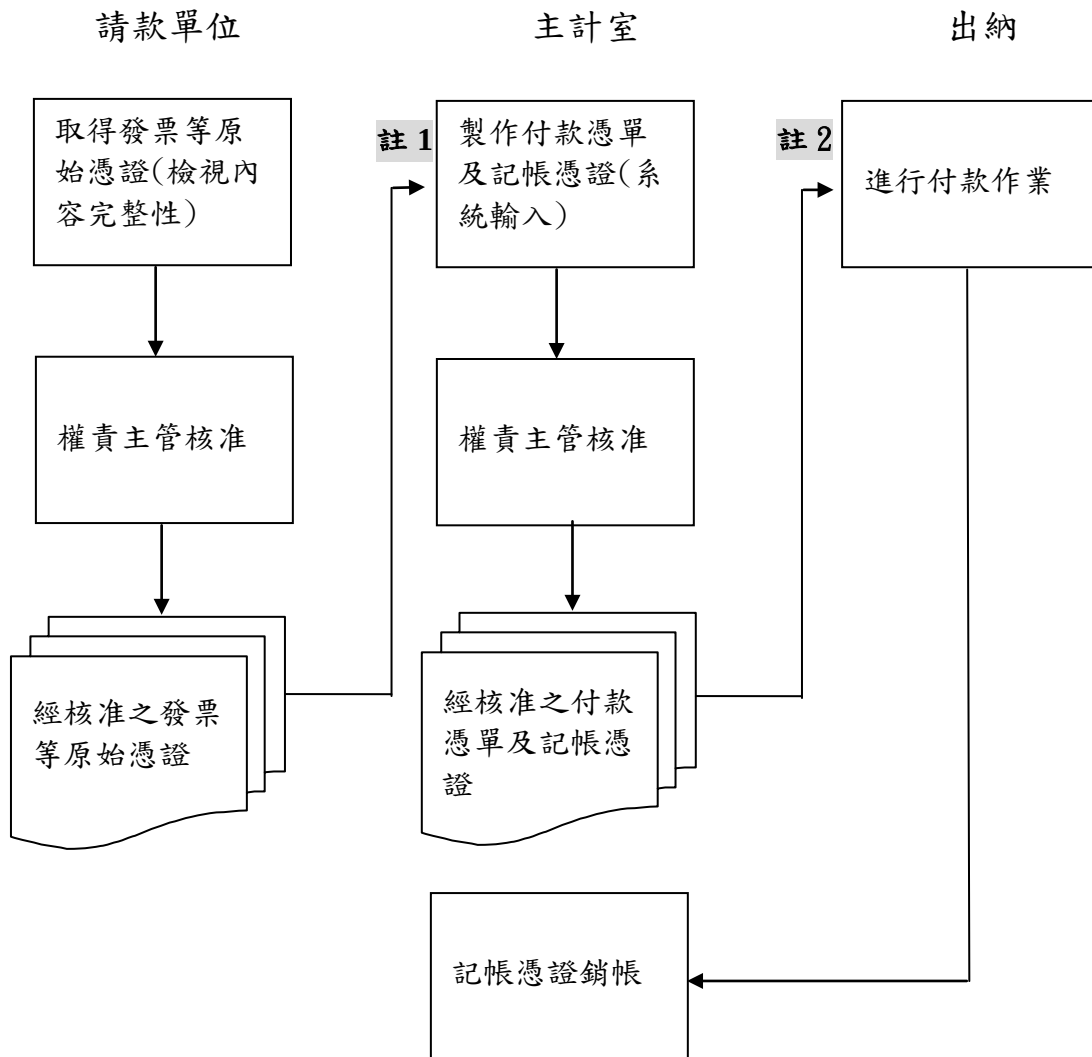


圖5-3 應付款項作業流程圖

資料來源：行政院主計總處

關鍵性控制點：

註1 確認原始憑證內容填寫之完整性，以系統輸入編製付款憑單與記帳憑證時，應完整輸入各項內容，否則系統無法儲存該筆資料，其控管內容應包括請購單位(支出機關)之預算來源，採購

事項或訂單編號之相關選取或填寫欄位

註2 出納付款前會進行書面審核，應再度確認受款人之正確與適當性，包括支付系統付款對象之近期異動情形，此外應定期檢視同廠商之支付金額與對象之情形

(五)風險評估與回應

1. 評估：該主任能夠跨越處室辦理經費結報，造成後續請款核准程序的不正確。

回應：應改善權限控管與職能區分之控制設定。

2. 評估：該主任以自己的權限優勢，擅自將支票受款人改為臨時人員侵占經費共計9萬元。

回應：系統應鎖定支票受款人為同一廠商，若需更改應建立更改申請程序，經核准後由不同權限者進行支付系統之更改。

3. 評估：若公所未對同一廠商在同一月份、或連續數月有付款情形進行金額與支付對象之檢視與覆核管理，在職權區分未盡完備的控制環境下，可能增加員工利用該漏洞進行重複請款的行為。

回應：公所應對同一廠商在同一月份或連續數月有付款之情形進行金額與支付對象之檢視與覆核控管，包括金額與支付對象總數之統計，或抽查支付對象異動之例外管理。

4. 評估：系統未限制控管，故該公所能輕易直接更改受款人資料，將容易造成非權責人員以新增或更改進行不實之請款的隱憂。

回應：應妥善設定系統異動維護之權責權限，並且經一定申請程序必要時檢附相關佐證文件後方得進行系統設定之異動。

(六)控制活動

1. 該單位須調整應付款項申請程序，因取得廠商發票帳單與申請款項的支付未有職能分工，應統計同一廠商同一事項請款事宜之已支付與未支付金額，列管已支付款項之檢附憑證，即在款項申請程序中增加「同一廠商同一事項」應支付款項總金額的控管，加強防止重複付款機制。
2. 廠商被通知發票遺失，應向公所詢問該採購的金額、日期以及商品等項目，再向該內部主計人員調度已開出發票存根進行比對，而補開發票時有銷項稅額之問題，除廠商應予補開發票註記說明該發票係取代原開立之特定發票號碼外，請款單位提出應付款項申請時應於文件上註明付款事由，主計人員應檢視申請付款檢附文件之適當性，進行金額總數與付款次數、內容之審核，避免重複將發票開出造成請款私吞的情形發生。
3. 系統應可提供或產生以同廠商與同採購事項之查詢報表，當同一廠商與同一事項發生付款內容有雷同及頻率異常時，權責主管應進行詢問並檢視是否合理。
4. 經透過付款憑單所建立之受款人有異動時，應經程序註明異動理由檢附佐證文件進行異動申請，並由權責單位主管審核通過，才能由承辦人進行異動維護作業，惟採購事項名稱及代碼一經確認不得申請異動。

根據此案例(一)~(六)之分析步驟結果得知，資訊系統需對同金額、同期間與同受款人之支付狀況，能具備清楚識別之控管，以避免因同一交易事項而重複支付款項，或交付非原受款人。故本研究取得主計資訊系統與支出相關的資料檔與欄位名稱，計算後表列出相同金額之支出用

途與受款人之情形。其電腦輔助查核之查核目標、議題與程序規劃如(七)、(八)。

(七)相關資料檔與欄位名稱

1. 簽證主檔(FAS_GBGT_Sign)：簽證金額(signAmt)、建立日期(createDate)、支出用途(expenseUsage)。
2. 簽證-受款人(FAS_GBGT_SignPayee)：受款人名稱(payeeName)。

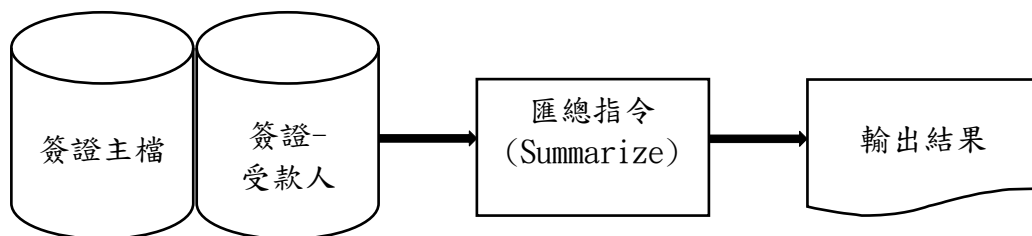


圖5-4 案例1：蓄意侵占公款資料檔流程圖

資料來源：本研究整理

(八)查核目標/議題與分析程序

1. 查核目標：法令之遵循、報導之可靠性
2. 查核議題：確認期間內所支付之相同金額給同一帳號為不同交易事項。
3. ACL的分析程序：

Step1：利用公式計算出簽證主檔同一區間之資料，並註記區間天數，0-30天為第一期、31-60天為第二期、61-90天為第三期、91-120天為第四期、121-150天為第五期、151-180天為第六期、181-210天為第七期、211-240天為第八期、241-270天為第九期、271-300天為第十期、301-330天為第十一期、331-365天為第十二期、其他天為他期。

Step2：利用匯總(Summarize)指令找出同期間、相同金額且交易事項相同之資料。

4. 分析結果：圖5-5所示相同期間相同金額支付給相同帳號情形。

期間	簽證金額	存帳帳號	支出用途
第八期	44760	0011000011000000	員工宿舍水電費
第七期	21600	0011000011000000	員工宿舍水電費
第六期	15000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第六期	12795	0011000011000000	員工宿舍水電費
第二期	10170	0011000011000000	員工宿舍水電費
第一期	10000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第七期	10000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第十一期	10000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第十期	7200	0011000011000000	員工宿舍水電費
第二期	6000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第二期	4000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第八期	4000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第八期	4000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第八期	4000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第八期	4000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第五期	4000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第六期	4000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第四期	2000	0011000011000000	員工宿舍水電費
第一期	30	0011000011000000	員工宿舍水電費

圖5-5 同期間與金額支付給相同帳號且支出用途相同之資料

資料來源：本研究整理

(九)可能的缺失與建議

1. 可能的缺失：由表5-2的內容知，資訊系統所處理的應付款項，發現在同期間內支付相同金額給同一帳號，有可能是相同交易事項，筆數2~3筆不等，因其支出用途與存款帳號均相同，雖也有可能是相同事項之交易但分期給付，然不能在摘要或其他欄位明顯得知，就其結果而言可能產生已付款，其事項未因已檢具單據核銷進行明確之註銷，因而導致相同事項而重複付款的缺失，亦容易給予相關承辦人員以重開發票之方式重複請款。
2. 建議：系統中已設計各項經費支出的明細欄位，以下建議事項若可落實，應可避免相同交易事項因疏失、錯誤而有重複付款之情形。
 - (1) 支出用途之相關內容應依欄位填寫清楚，含相同事項不同期支出，均應註明支付期間與相關月份，且經付款之單據應註

銷相關經費預算或註明已付訖。

- (2) 若因發票遺失應填寫說明書，說明發票遺失之理由並出具相關證明，經相關主管核准後進行申請付款事宜。
- (3) 承辦人員接獲付款申請，應檢視相同交易事項支出情形，統計已付款項、受款對象及經費相關期間、剩餘經費等事項，其申請應經權責主管核准後才得辦理付款，並以原有已登載之受款人為付款對象。
- (4) 系統應建立受款人維護作業流程進行控管，嚴訂變更或新增受款人之權責區分，非經授權及主管同意不得改變已登載或限制之受款對象。

綜上所述，本案例之付款流程與控管重點可彙製如下圖5-6，可分為不同階段之付款處理、控管重點的事項及相關職能區分控管，其中對於相同交易事項之經費支出，系統應可依同一機關或預算來源(可能是採購案件的編號或是機關預設之代號等)，查詢或統計經費已申請或已付款、剩餘經費的情形，若能逐一落實，則應可避免類似事件之發生。

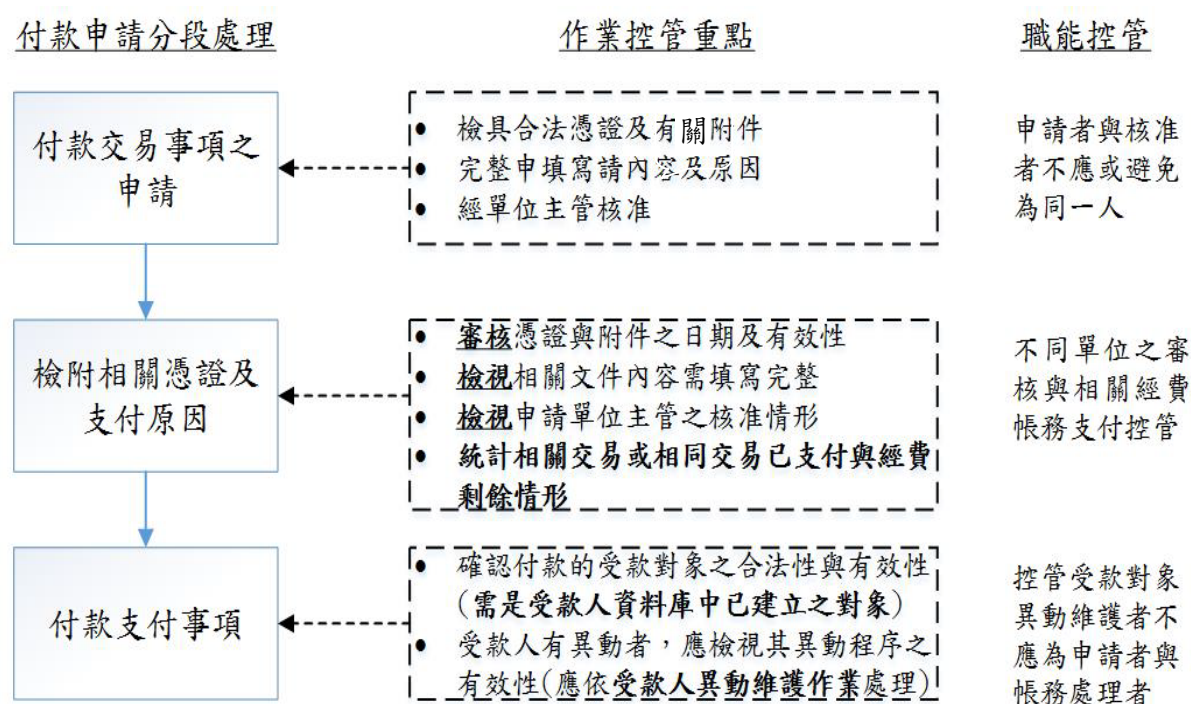


圖5-6 案例1之付款流程與控管重點

資料來源：本研究整理

二、案例2：違法辦理分批採購及驗收

(一) 案例內容簡述

某會所屬機構辦理肥料採購，於96年8至12月間循慣例以電話通知廠商交貨計19次（每次貨款均未達10萬元），採購金額共計110萬餘元。又已付款案中有經辦與驗收同一人，甚或無人驗收即付款之情形；本案同時負責採購與驗收兩人均為臨時人員，未獲指派正式職員指導監督，其中1人承辦採購並簽收廠商交貨達16次。

(二) 案例分析

1. 該機構辦理總金額100萬元以上之採購，應依政府採購法規定辦理公開招標，卻故意化整為零，由承辦人逕以電話通知廠商分次交貨，以每次不超過10萬元之小額方式分次付款，顯欲分散採購金

額，逕依中央機關未達公告金額採購招標辦法第5條規定，公告金額十分之一以下採購之招標，得不經公告程序，遂造成小額採購之假象，規避公開招標程序，以逕洽廠商方式辦理採購，核有違反政府採購法第14條及第19條，機關辦理公告金額以上之採購應公開招標，及機關不得意圖規避政府採購法之適用，採分批辦理等規定。

2. 本案採購經辦與驗收為同一人，有違政府採購法第71條，承辦採購單位之人員不得為所辦採購之主驗人，或樣本及材料之檢驗人之規定。
3. 未經驗收人簽名或蓋章即辦理付款，與會計法第102條及內部審核準則第16條，會計人員審核原始憑證發現應經品質數量驗收人簽名或蓋章者，或應附驗收證明文件而未附送者，應拒絕簽署之規定未符。

(三)內控缺失與其可能產生風險之影響

1. 內控缺失

- (1) 驗收與採購者不得為同一人，違反職能控管。
- (2) 總金額100萬元以上之採購未能依據政府採購法規定辦理公開招標，違反法規遵循之行為，顯示控制環境之法令觀念意識鬆散。
- (3) 以分次方式交貨，每次不超過10萬元之小額方式分次付款，分散採購金額，明顯規避採購法制度之行為，可能造成總採購金額偏高而導致損失。
- (4) 驗收人未簽章即申請付款核銷，機關的付款作業控管程序未經過覆核或掌控控制點，可能無法確保交易流程的正確，或是完整的作業流程未能落實執行。

2. 可能產生風險之影響

依上述內控缺失所可能產生風險之影響彙整如下表。

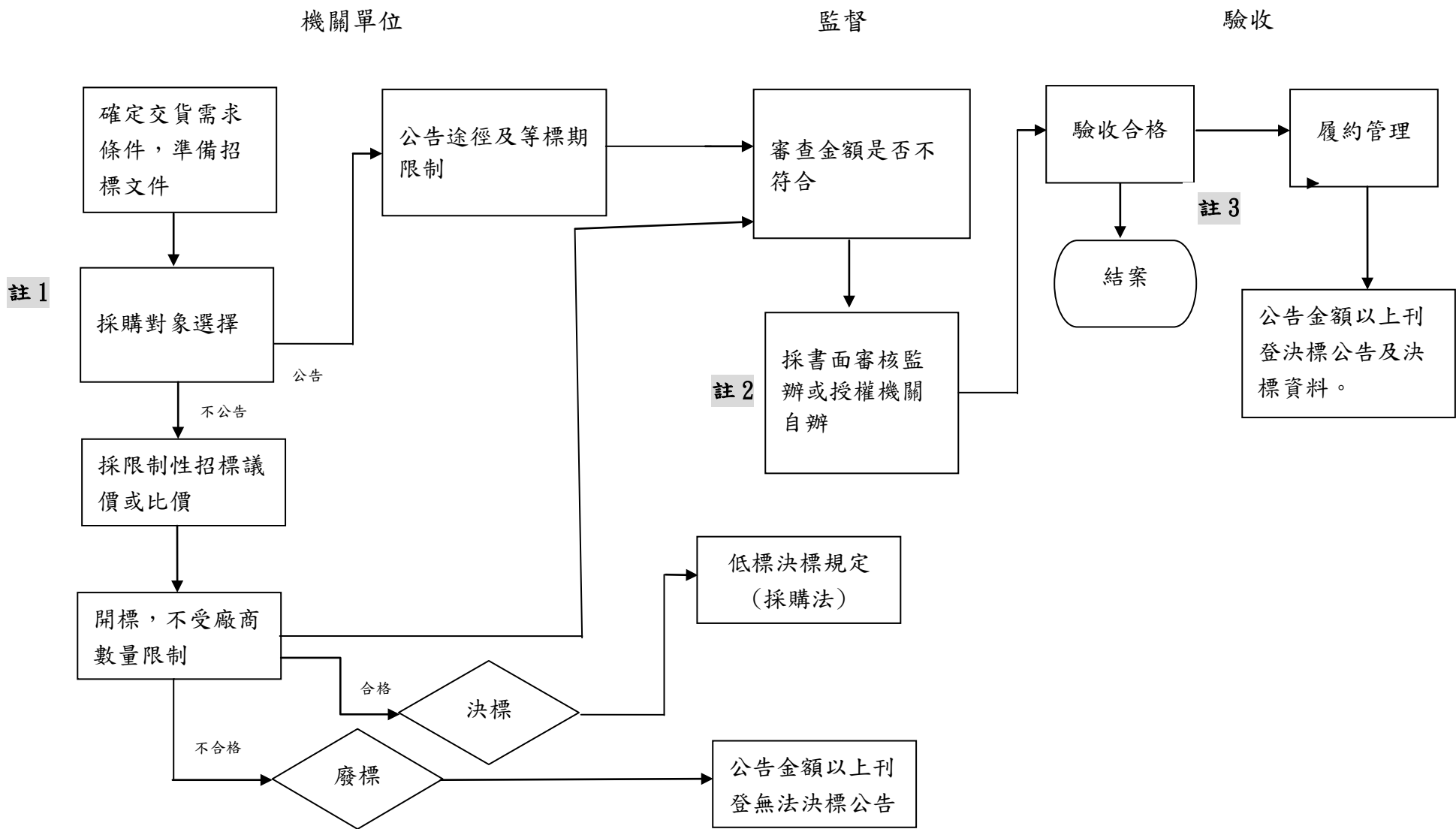
表5-4 案例2內控缺失與其可能風險彙整表

編號	內控缺失	可能產生風險之影響(辨識風險)
(1)	單位之職能未妥善分工	職權大且集中，無層次分權控管效果
(2)	缺乏法令遵循觀念	控制環境之遵循法令觀念與意識不足
(3)	缺乏審核警覺與控管	分批採購量增或導致實質資產損失
(4)	缺少控管流程或未落實 (驗收人未簽章即核銷)	無法確保作業流程掌握關鍵性控制， 及交易事項之真確性

資料來源：本研究整理

(四)採購作業流程圖

如下頁圖5-7機關單位依程序進行招標作業，並監督審查金額是否符合進行書面審核，待審核通過最後進行驗收，及後續之履約管理。



關鍵性控制點：

- 註1 辦理採購應依政府採購法規定辦理，確認採購金額符合應公開招標者應辦理公開招標，並且依規定公告時限、應檢附之相關文件等資料，提供相關單位進行初步檢視。建議可初步諮詢採購單位未來採購項目之需求量與可能持續採購金額，以作為是否有相同性質採購事項發生之可能性。
- 註2 書面審核時應再度確認採購金額及廠商之適當性，此外應定期檢視同樣交易事項的廠商，其金額支付與受款對象之情形。
- 註 3 採購申請核銷付款時，應確保已完成驗收簽章，採購承辦與驗收不得為同一人，主計單位執行付款作業程序應審核已完成驗收簽章及日期，並確認已適當區分採購與驗收職能(二次控管)。

(五)風險評估與回應

1. 評估：為爭取優惠價格及適當廠商，機關單位例行、經常性之採購事項，如共同性之物品或耗材、雜項購置等，可進行整體估計全年或固定期間之需求，以其採購金額依規定進行採購程序，以量制價，節省公帑，避免相同採購因單位不同而有不同之採購方式，或投機以分批採購之可能性發生。

回應：惟若為緩減一次付款資金成本負擔，以及產品效期及倉儲管理等因素之考量，應先依政府採購法等相關規定辦理採購，再佐於契約訂定得分批交貨條款（即俗稱開口契約），與金額交付之期間等事項，俾兼顧合法採購與業務實務的需求。

2. 評估：機關辦理採購之承辦人員若為採購之驗收人員，可能會有採購品質不佳之情形。

回應：為強化內部控制，機關辦理採購應確實依政府採購法第71

條第3項之規定辦理，即承辦採購人員不得為所辦採購之主驗人或樣品及材料之檢驗人。於一般企業作業控管原則，如採購內容為一般簡單之項目，僅檢視數量與品項之正確性而不需進行專業驗收者，有可採行驗收文件不載明數量及品項之控管方式，可避免驗收人員未依實際進行驗收。然若採購品項有其專業檢查之驗收，除一般驗收人員之外，仍宜由專業人士對所採購項目進行品質與可用性之確認，確實達到申請單位採購之目的。

3. 評估：採購之主驗人員為機關辦理該採購案件最基層之承辦人員，其權責與職能有可能因資歷與經驗不足，不宜作為採購案單獨承辦的負責人。

回應：若採購案與工程相關，應確立採購單位之監造責任，且辦理各項工程監工、驗收等工作人員應具備專業與相當之資歷與經驗，不宜派遣臨時人員擔任，主驗人員不得為辦理採購案之基層人員。

(六)控制活動

1. 依政府採購法第71條，承辦採購單位之人員不得為所辦採購之主驗人或樣本及材料之檢驗人之規定，將此規範落實於驗收與付款核銷作業之關鍵控制點，以達二次監控之目的。
2. 會計法第102條及內部審核準則第16條，會計人員審核原始憑證發現應經品質數量驗收人簽名或蓋章者，或應附驗收證明文件而未附送者，應拒絕簽署之規定未符。驗收文件應經非採購單位人員確認品質及數量，並由驗收單位主管簽章確認。

根據此案例(一)~(六)之分析結果得知，資訊系統需強化相同採購項目支付多筆小額款項予相同廠商之控管，由系統處理或審核相同採購次

數愈多而自動累加，或偵測出同性質之交易能予以警示或提醒，使相關經辦人員能及時發覺，因此本研究擬取得支出相關資料檔與其建立日期，計算特定小額支付之期間及其支付次數，以此進行電腦輔助查核所設計之查核目標、議題與程序規劃如(七)、(八)。

(七)相關資料檔與欄位名稱

支票主檔 (CHECKMST)：支票金額 (CHK_AMT)、支出用途 (CHK_USEFOR)、支用機關 (CHK_EXPORG)、建立日期 (CHK_CREUSERID)。

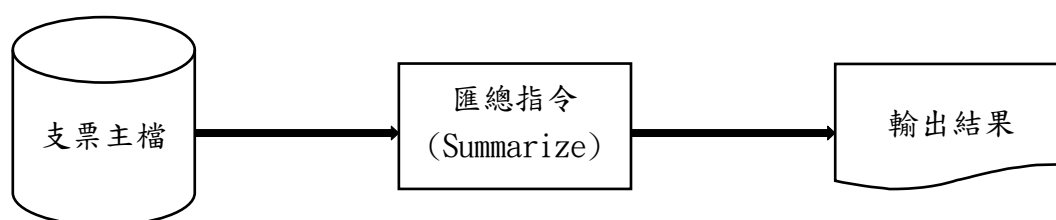


圖5-8 案例2：違法辦理分批採購及驗收資料檔流程圖

資料來源：本研究整理

(八)查核目標/議題與分析程序

1. 查核目標：法令之遵循
2. 查核議題：確認是否有同一期間內，對相同廠商多次採購且其匯總金額超出10萬之情形。
3. ACL的分析程序：

Step1：利用公式計算出支票主檔中為同一區間之資料並註記區間天數0-30天為第一期、31-60天為第二期、61-90天為第三期、91-120天為第四期、121-150天為第五期、151-180天為第六期、181-210天為第七期、211-240天為第八期、241-270天為第九期、271-300天為第十期、301-330天為第十一期、331-365天為第十二期、其他天為其他期。

Step2：利用匯總(Summarize)指令找出同期間、相同廠商其匯總金額超出10萬之情形。

4. 分析結果：如圖5-9結果顯示，在同一期間內對相同廠商支付2~10筆10萬元以上之金額，若交易事項或性質雷同，有可能以化整為零的方式進行分批採購之情形。

期間	受款人名稱	支票金額	筆數	付款憑單收件編號	支票號碼
第十二期	新達市財政局儲蓄部	100106	7	1000111	1000106
第二期	新達市財政局儲蓄部	100150	2	1000111	1000150
第六期	新達市財政局儲蓄部	100192	5	1000111	1000192
第八期	新達市財政局儲蓄部	100317	2	1000111	1000317
第七期	新達市財政局儲蓄部	100352	2	1000111	1000352
其他期	新達市財政局儲蓄部	100390	2	1000111	1000390
第二期	新達市財政局儲蓄部	100400	2	1000111	1000400
第二期	新達市財政局儲蓄部	100414	2	1000111	1000414
第一期	新達市財政局儲蓄部	100450	3	1000111	1000450
第十期	新達市財政局儲蓄部	100523	3	1000111	1000523
第四期	新達市財政局儲蓄部	100655	2	1000111	1000655
第三期	新達市財政局儲蓄部	100760	6	1000111	1000760
第八期	新達市財政局儲蓄部	100831	2	1000111	1000831
第五期	新達市財政局儲蓄部	100839	3	1000111	1000839
第六期	新達市財政局儲蓄部	100839	4	1000111	1000839

圖5-9 同一期間內對相同廠商多次採購且其匯總金額超出10萬之資料

資料來源：本研究整理

(九)可能的缺失與建議

1. 可能的缺失：採購單位可能為了規避公開招標的繁瑣程序或貪圖便利，將超過應公開招標之採購金額，以拆單的方式來進行採購，由於拆單後每筆金額未達10萬元，如此不但可能造成圖利特定廠商之嫌，也可能產生使最後總支出金額大於整筆採購金額，導致實質資產的損失或資源的浪費，增加採購次數的作業量，也可能徒增人力與作業時間，也違法相關法令之規定。
2. 建議：為避免符合公開招標但單位採取分批採購的方式，可在資訊系統增加以下功能：
 - (1) 期間統計與審核功能，讓資訊系統使用者可在固定期間進行查詢，並統計相同交易事項支付予同一廠商之經費支出情形，進行初步審核檢視，篩選出同廠商採購之匯總金額超過10

萬元(或特定金額)之資料，可以快速又便利的找出可能蓄意採取分批採購的情形。

- (2) 增加查詢採購案採購承辦人與驗收人之功能，為避免違反法令的規範，於採購案完成驗收檢具相關憑證與文件核銷時，應鍵入採購案編號後，可自動代入採購案之承辦員工姓名，主計人員可再度檢視驗收人員非採購案承辦人員。惟前提為主計資訊系統能連結採購系統平台之資料，或者於採購案進入應付款項作業時應鍵入採購承辦之部分基本資料，才能在核銷經費支付時再檢視採購與驗收人員之相關資訊。

綜上所述，本案例之流程與控管重點可彙製如下圖5-10，為確保採購案能依採購金額根據採購法之規定，進行適當的採購方式，因此在採購到訂購成立時應再度確認採購金額與其採購方式之合法與適當性，在審核經費核銷時，應確認驗收文件內容填寫的完整性與單位主管之核章，其內容應顯示包括驗收人員、數量及品項等，可與訂購項目進行核對。

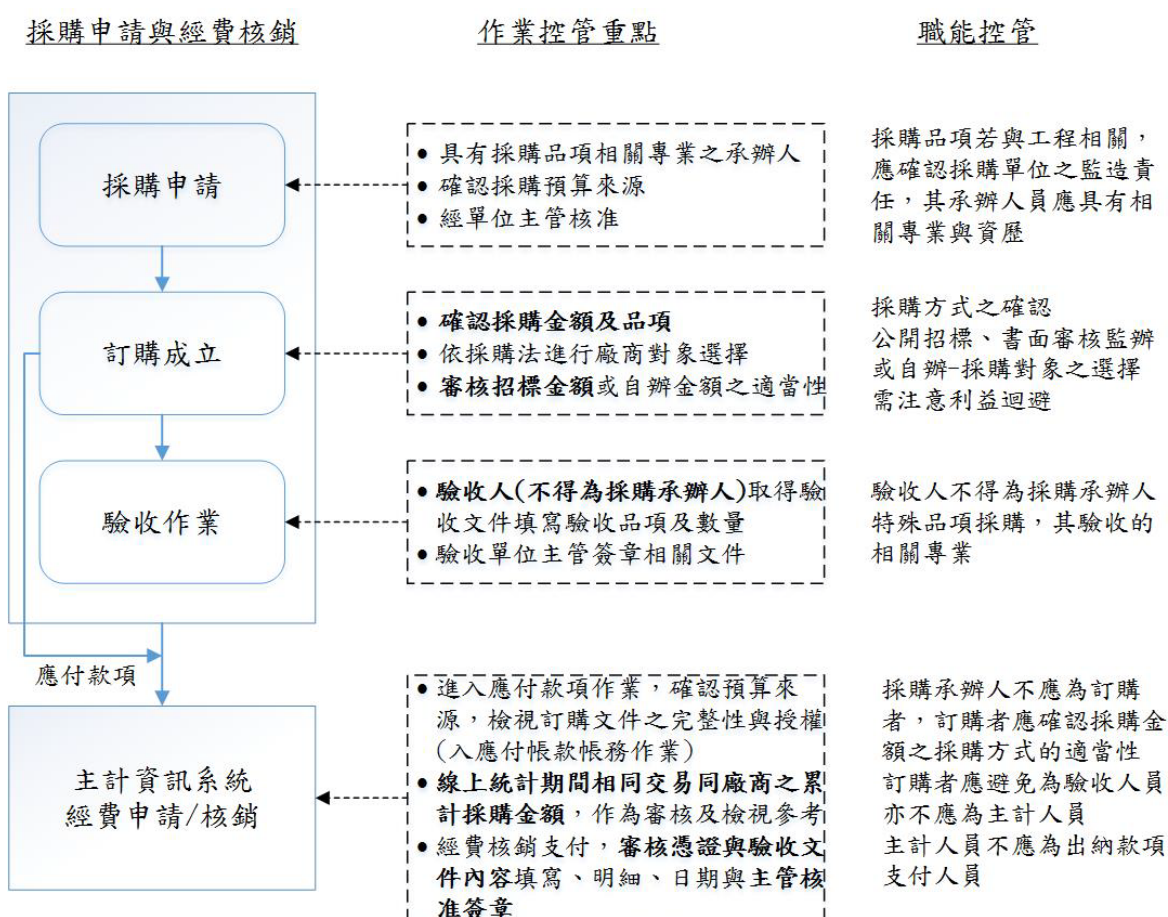


圖5-10 案例2之採購與經費核銷之控管流程與重點

資料來源：本研究整理

第三節 帳務管理作業之查核

本節主要以主計資訊系統之帳務管理作業進行查核，擬確保經資訊系統處理之交易資料可依會計帳務處理程序進行，達成財務資訊表達之可信度與可靠性。首先說明該作業主要之流程並列出相關的風險評估與控制活動，此外擬透過三項不同階段作業的步驟與程序，確保資訊系統已涵蓋會計處理之關鍵性控制點。

一、帳務管理作業流程圖

在系統中依傳票類型建立傳票，系統會自動帶出傳票編號、製票日期、製票人，借貸科目與金額由使用者輸入，傳票完成後進行傳票銷號(記帳)，銷號(記帳)日期由系統自動帶入，銷號後方可過帳。簽證付作業係帳務處理之前置作業，其簽付之相關內容會自動帶入傳票資訊中，進行後續會計帳務處理程序，其帳務管理系統流程如圖5-11所示。

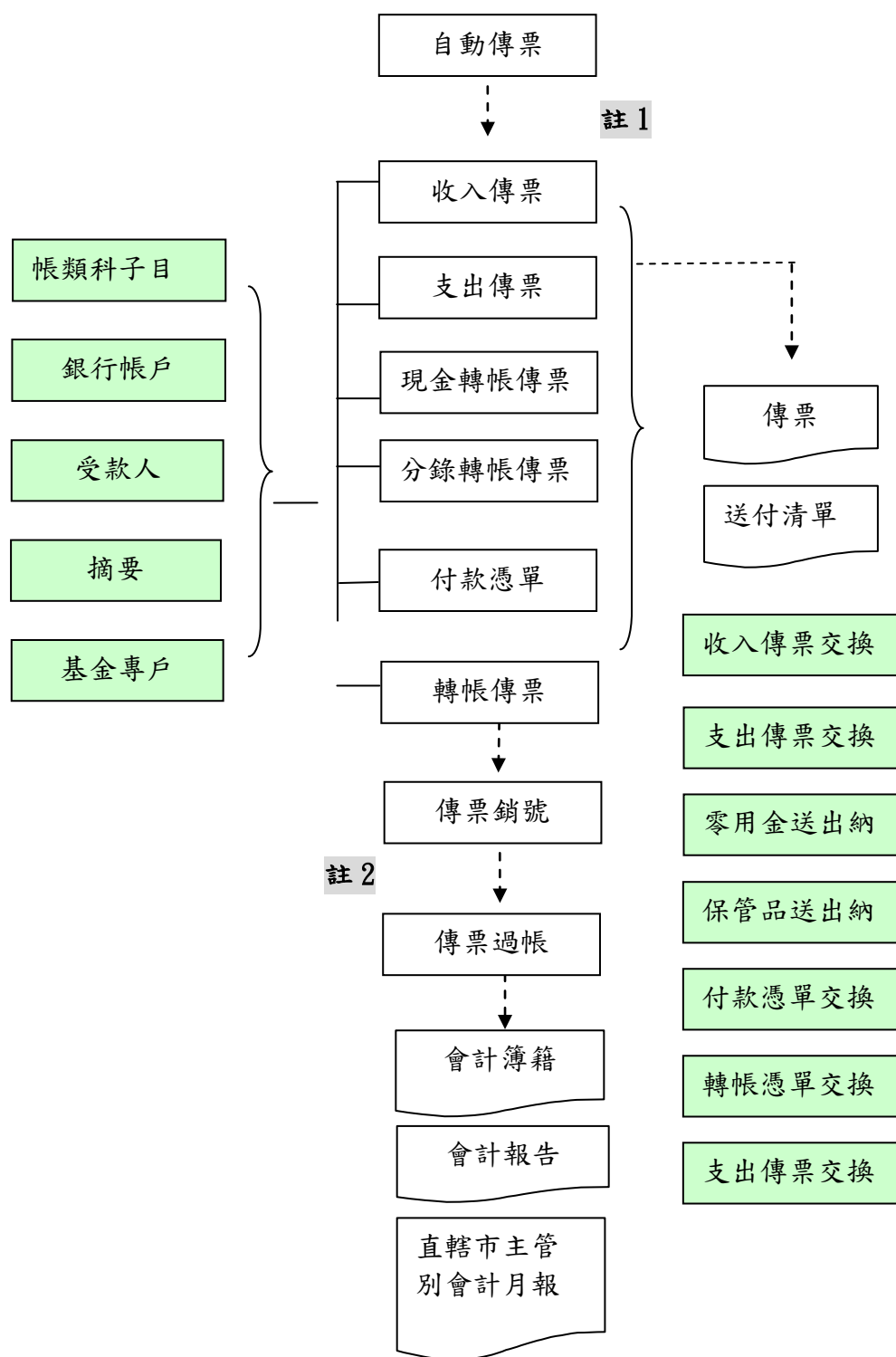


圖5-11 帳務管理系統流程說明

資料來源：主計系統操作手冊

關鍵性控制點：

註1 傳票之借貸金額需相符否則無法存檔，無法完成傳票之建立。

註2 傳票需先銷號，表示已完成相關記帳憑證，並自動定義日期，

才能過帳，進行後續會計帳簿之處理。因此已過帳之日期應不晚於傳票銷號日期，才符合作業程序。

二、風險評估與控制活動

(一)風險評估

在主計系統中編製傳票時，已控管製票編號、製票人、日期等資料皆，惟借貸科目、金額即使完成傳票建立，並經銷號程序後過帳，使用者仍可取消過帳再行更改，卻未能保留明顯之更改軌跡，給與使用者很大的彈性，與一般會計帳務處理之修改都需授權核准後，採用更正分錄或調整分錄傳票進行相關帳務的情形，差異甚大，此種情形可能產生因刪除傳票而使傳票編號不連續，帳務管理系統未有明顯之修改軌跡，可能衍生出帳務管理作業上之弊端。

(二)控制活動

系統的設計與操作縱然應考量使用者之操作彈性或便利性，然不能忽略作業程序的關鍵性控制點，而使作業過程因此產生錯誤或疏失，失去作業結果的可靠性，故應保留作業程序的所有過程，包括任何修改帳務處理的軌跡，紀錄每一筆修改的使用者與修改歷程，而非僅保留最後之修改資料，作為保留審計軌跡與責任歸屬。最佳的控管應遵循原有會計帳務處理原則應以更正分錄或調整分錄傳票的方式，依原有傳票建立、銷號及過帳等程序進行管理與修改作業。

三、傳票編製作業

(一)相關資料檔與欄位名稱

1. 傳票主檔(CERBR_AccountingVoucher)：序號(Id)、貸方金額(CreditAmount)、借方金額(DebitAmount)。
2. 記帳憑證-借方/貸方明細(CERBR_VoucherDebitCredit)：傳票主檔序號(AccountingVoucherId)。

3. 簽付檔(FAS_GBGT_Sign)：序號(Id)、簽證金額(SignAmt)。

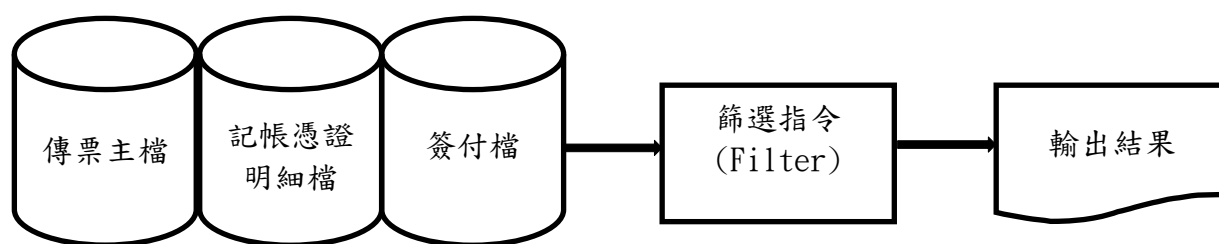


圖5-12 傳票編製作業資料檔流程圖

資料來源：本研究整理

(二)查核目標/議題與分析程序

1. 查核議題3：確認簽證付作業資料與傳票資料相符

2. 分析程序3：

Step1：利用記帳憑證明細檔中的傳票主檔序號進行彙總

(Summarize)

Step2：在傳票主檔中利用連結(Join)指令與記帳憑證明細檔的序號欄位勾稽

Step3：再次利用連結(Join)指令將該資料檔與簽付檔的序號勾稽

Step4：執行篩選(Filter)指令，找出金額不相符之資料

3. 分析結果3：如圖5-13所示為傳票金額與簽證付金額不相符，經詢問此結果可能因單一簽證號可由多個簽證付號所組成，故簽證付號與傳票明細內容具有相對較強的關聯性。

序號	製票日期	製票編號	金額	簽付金額	支出用途	摘要
000011	04/12/2013	000011	2530	3282	...	...
000012	04/16/2013	000012	555	3282	...	...
000013	04/18/2013	000013	3538	4376	...	...
000014	04/22/2013	000014	576	4376	...	...
000015	04/22/2013	000015	1581	3282	...	...
000016	04/23/2013	000016	197	3282	...	...
000017	04/23/2013	000017	262	4376	...	...
000018	04/26/2013	000018	155	2579	...	...
000019	05/02/2013	000019	2825	5000	...	...

<< End of File >>

圖5-13 簽證付作業與傳票金額不相符之資料

資料來源：本研究整理

(三)可能的缺失與建議

1. 可能的缺失：系統雖有控管傳票之借貸平衡，但由於提供使用者在資料庫中更改的權限，且未保留原始之記錄，每筆證付資訊為傳票編製之依據，若以單筆簽付的資料比對原始傳票檔記錄，或由傳票內容核對簽證金額卻產生金額不一致之情形，而造成上述的分析結果，其原因即有可能未保留資料庫更改異動之資訊而無法瞭解確實內容，因而導致傳票明細所載內容正確性之疑慮，而必須以人工方式逐筆確認，不但耗時亦影響系統之控管功能，造成財務報導內容的可信度，也可能影響會計處理程序的可靠性。
2. 建議：會計帳務處理本身已提供處理過程中產生錯誤或疏失的處理方式，即使因應資訊處理亦應保留傳統的處理方式，目的即在控管過程中未經授權或具有影響財務報導內容的風險，故因應此項分析結果建議如下：
 - (1) 全面控管資料庫更改權限作業，原則上不得允許於資料庫逕行更改資料，任何更改應保留全部記錄與軌跡，資料庫係產生財報內容之依據，應依原有傳票處理程序，重新編製傳票、銷號、過帳等步驟更新資料庫內容。
 - (2) 在匯出資料後應加總筆數與金額進行核對，為避免操作時之疏失，由資料庫匯出資料後應先進行整體控制檢視，確認總筆數與金額之真確性，再進行後續之處理作業，以避免因匯出資料有誤而衍生後續其他的帳務問題。

四、帳務處理程序作業

(一)相關資料檔與欄位名稱

1. 傳票主檔(CERBR_AccountingVoucher)：製票日期

(VoucherCreatedDate)、記帳日期(BillDate)、過帳日期
(PostingExpenseAt)。

2. 記帳憑證-借方/貸方明細(CERBR_VoucherDebitCredit)：修改日期
(EditDate)。

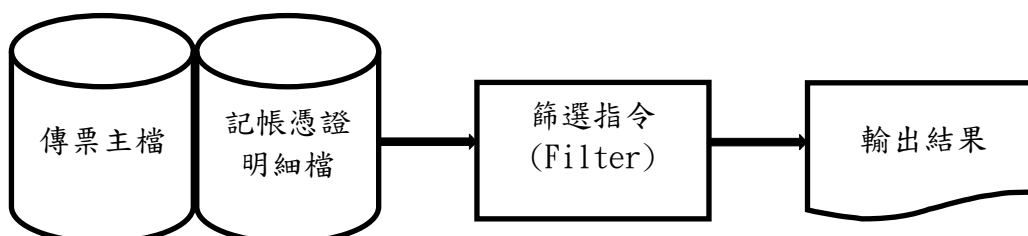


圖5-14 帳務處理程序作業資料檔流程圖

資料來源：本研究整理

(二)查核目標/議題與分析程序

本作業之查核分析，係為確保帳務處理程序符合會計程序之處理時序原則，與會計循環的概念，因此分為以下三個相關議題進行查核分析。

- 4A：確保所有傳票之記帳日期不晚於過帳日期
- 4B：確保所有傳票之製票日期不晚於過帳日期
- 4C：確保所有傳票之製票日期不晚於修改日期

1. 查核目標：報導可靠性
2. 查核議題4A：確保所有傳票之記帳日期不晚於過帳日期
3. 分析程序4A：在傳票主檔中執行篩選(Filter)指令，找出記帳日期晚於過帳日期之資料
4. 分析結果4A：如圖5-15所示為記帳日期晚於過帳的情形，經詢問此處之記帳日期為支付實際付款日期，然根據所提供的資料內容中說明「記帳日期」為唯讀欄位，傳票銷號日期該欄位資料應由傳票銷號時帶出。當勾選傳票，系統會將此欄位預設為系統日期，若記帳日期不為系統日期，在勾選傳票前可在上方

的記帳日期先輸入日期。上述說明與分析結果所顯示的記帳日期定義內容不一致，易有混淆之嫌，造成帳務處理程序錯亂之虞。

序號	記帳日期	記帳編號	過帳日期	製票日期	製票編號	已過帳
11111	05/10/2013	00221 000000001	05/09/2013	05/09/2013	00221 000000001	1
11112	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11113	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11114	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11115	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11116	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11117	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11118	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11119	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11120	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11121	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11122	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11123	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11124	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11125	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11126	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11127	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11128	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11129	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11130	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11131	09/02/2013	00221 000000001	08/30/2013	09/02/2013	00221 000000001	1
11132	09/02/2013	00221 000000001	08/30/2013	09/02/2013	00221 000000001	1
11133	09/02/2013	00221 000000001	08/30/2013	09/02/2013	00221 000000001	1

圖5-15 記帳日期晚於過帳日期的資料

資料來源：本研究整理

5. 查核議題4B：確保所有傳票之製票日期不晚於過帳日期
6. 分析程序4B：在傳票主檔中執行篩選(Filter)指令找出製票日期晚於過帳日期之資料
7. 分析結果4B：如圖5-16為製票日期晚於過帳日期的情形，經詢問後表示，圖內所示之傳票皆為月分配傳票，是每個月都需開立的傳票，使用者有時會事先開立再修改製票日期。本結果可能因系統只記錄最後一次修改情形而產生。

序號	記帳日期	記帳編號	過帳日期	製票日期	製票編號	已過帳
11134	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11135	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11136	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11137	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11138	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11139	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11140	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11141	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11142	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11143	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11144	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11145	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11146	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11147	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11148	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11149	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11150	06/01/2013	00221 000000001	05/31/2013	06/01/2013	00221 000000001	1
11151	09/02/2013	00221 000000001	08/30/2013	09/02/2013	00221 000000001	1
11152	09/02/2013	00221 000000001	08/30/2013	09/02/2013	00221 000000001	1

圖5-16 製票日期晚於過帳日期的資料

資料來源：本研究整理

8. 查核議題4C：確保所有傳票之製票日期不晚於修改日期
9. 分析程序4C：在傳票主檔中執行篩選(Filter)指令找出製票日期晚於修改日期之資料
10. 分析結果4C：如圖5-17為製票日期晚於修改日期的資料，經詢問後表示，此結果之產生係因為避免製票日期與支付日期超過五天的情形，使用者會修改製票日期而導致。此情形之產生甚不符合傳票建立之邏輯，宜改善此作為。

[illegible]

圖5-17 製票日期晚於修改日期之資料
資料來源：本研究整理

(三)可能的缺失與建議

1. 可能的缺失：會計事項資料之建立應有時序的適當性，以符合帳務處理流程，不但使會計事項之交易記錄違反邏輯性，也違反會計程序，可能容易產生逾越內部控制的風險，促使缺失發生，影響財務報導的可靠性。
2. 建議：所有資料應嚴格控管記錄程序與合理之時序性，應提升系統強化控管說明如下：
 - (1) 帳務處理應依時序行事，過帳後不應又取消過帳或修改資料，若真有其必要性，應述明理由編製相關傳票並備齊相關佐證資料，進行更正或調整分錄傳票後經權責主管核准，再度過帳沖銷原有之過帳資料。此外，若為使用者之便利性，應增加暫存過帳之功能(類似暫存區)，使用者可先行瞭解情形並再度檢視

資訊，再決定確認過帳行為，而非直接提供取消過帳的功能，其上述的建議重點，都在於保留所有處理軌跡，達到充分揭露的目的，以強化帳務處理的效能，並提升未來營運效率。

- (2) 權限控管:由上述各查核議題之分析結果知，各項日期可隨使用者之需要進行輸入特定日期或更改異動，然根據會計事項交易發生、記錄、過帳、調整等時序邏輯性而言，製票日期與記帳日期不應晚於過帳日期，因此系統對於傳票之製票日期等相關日期應予強化基本的權限控制，製票日期由系統帶入自動產生即不可開放由使用者自行異動。

五、單據審核作業

本作業之查核分析，係為確保經費核銷時已由相關權責人員進行審核，已適當區分權責並進行處理，因此分為以下二個相關議題進行查核分析。

- 5A：確保傳票製票人員與簽證審核人員不為同一人
- 5B：確保資料之建立人、審核人、修改人不為空值

(一)相關資料檔與欄位名稱

1. 傳票主檔(CERBR_AccountingVoucher)：製票人員(VoucherProducer)。
2. 記帳憑證-借方/貸方明細(CERBR_VoucherDebitCredit)：修改人員(EditId)。
3. 簽證主檔(FAS_GBGT_Sign)：審核人員(VerifyId)。

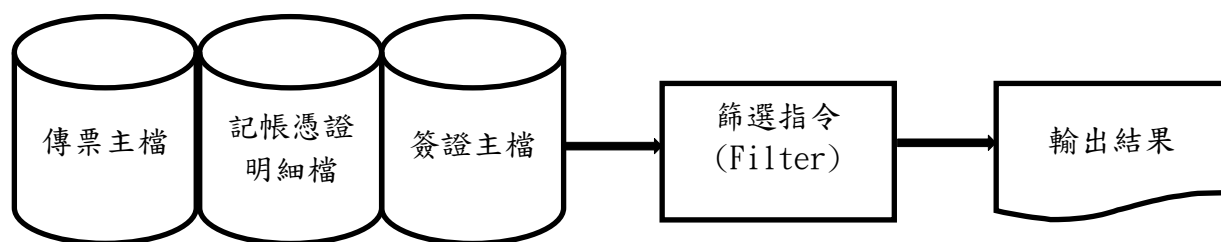


圖5-18 單據審核作業資料檔流程圖

資料來源：本研究整理

(二)查核目標/議題與分析程序

1. 查核目標：報導可靠性
2. 查核議題5A：確保傳票製票人員與簽證審核人員不為同一人
3. 分析程序5A：

Step1：在傳票主檔中利用連結(Join)指令與記帳憑證明細檔的序號欄位勾稽

Step2：再次利用連結(Join)指令與簽證主檔進行勾稽

Step3：執行篩選(Filter)指令找出傳票製票人員與簽證審核人員為同一人的資料

4. 分析結果5A：圖5-19所示為傳票製票人員與簽證審核人員係同一人之情形，簽證作業為編製傳票之前置作業，其權責若由不同人擔任多一層監控，可提升審核與控管的效果。

序號	製票日期	製票編號	傳票製票人員	簽證審核人員	支出用途
20077	01/02/2013	000001	廖麗娟	廖麗娟	新莊區公所...
20078	01/02/2013	000002	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20079	01/02/2013	000003	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20080	01/03/2013	000004	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20081	01/03/2013	000005	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20082	01/03/2013	000006	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20083	01/03/2013	000007	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20084	01/03/2013	000008	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20085	01/03/2013	000009	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20086	01/07/2013	000010	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20087	01/07/2013	000011	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20088	01/07/2013	000012	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20089	01/07/2013	000013	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20090	01/07/2013	000014	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20091	01/08/2013	000015	廖麗娟	廖麗娟	同前...
20092	01/08/2013	000016	廖麗娟	廖麗娟	同前...

圖5-19 傳票製票人員與簽證審核人員為同一人之資料

5. 查核議題5B：確保資料之建立人、審核人、修改人不為空值
6. 分析程序5B：在檔案中執行篩選(Filter)指令找出建立人、審核人、修改人為空值之資料
7. 分析結果5B：如圖5-20資料之建立人、審核人、修改人不為空值，表示系統能適當呈現職務責任之歸屬。

序號	製票編號	製票日期	記帳編號	記帳日期	過帳日期	建立人	修改人員	已過帳
<< End of File >>								
序號	預控人員	審核人員	簽證金額		支出用途			
<< End of File >>								

圖5-20 資料之建立人、審核人、修改人為空值之筆數

資料來源：本研究整理

(三)可能的缺失與建議

1. 可能的缺失：傳票製票人員與簽證審核人員為同一人，可能因簽證時已審核過，而在編製傳票時大意而發生錯誤，增加控制缺失發生的機率。若資料之建立人、審核人、修改人為空值，不但無法歸屬追蹤相關權責，亦沒有保存審計軌跡。
2. 建議：適當之職能與權責區分是控制環境重要的一環，也是降低作業風險強化控制活動的關鍵，敏感的職位不應由同一人擔任，若因為人員編制不足，或是為求便利而未進行職能分工，則極有可能提高內部控制缺失發生的情形，因此除了應有權責主管進行適當之監督，單位內權責職能的劃分是執行並落實內部控制制度的重要影響因素。

六、支付作業

(一)相關資料檔與欄位名稱

1. 傳票主檔(CERBR_AccountingVoucher)：序號(Id)、貸方金額(CreditAmount)、借方金額(DebitAmount)。
2. 支票主檔(CHECKMST)：支票金額(CHK_AMT)、憑單編號(CHK_INDENO)。

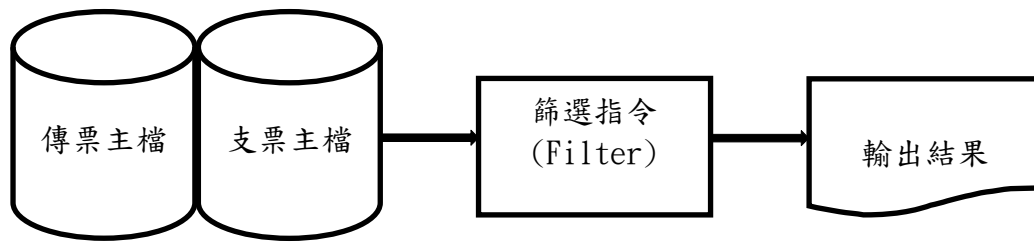


圖5-21 支付作業資料檔流程圖

資料來源：本研究整理

(二)查核目標/議題與分析程序

1. 查核目標/議題與分析程序
2. 查核目標：報導可靠性
3. 查核議題：確認傳票金額與支付金額相符
4. 分析程序：

Step1：利用支票主檔中的憑單編號進行彙總(Summarize)

Step2：在傳票主檔中利用連結(Join)指令與支票主檔的憑單編號

欄位勾稽

Step3：篩選出傳票金額與支付金額不相等的資料

5. 分析結果：如圖5-22所示，未有發現支付款項不符合傳票金額之現象，顯示支付金額尚能依傳票編製內容開立，無重大異常情形。

序號	憑單編號	製票日期	製票編號	記帳日期	記帳編號	貸方金額	借方金額	金額
<< End of File >>								

圖5-22 傳票與支付之金額未有不等之結果

資料來源：本研究整理

(三)可能的缺失與建議

1. 可能的缺失：若存在支付金額與相關傳票不相等的情況，可能因系統在資料拋轉的過程中發生錯誤，亦或是在資料拋轉過程中，由未經合法授權者竄改資料，致使支付金額與帳上不同。
2. 建議：全面控管拋轉過程禁止更改資料，對拋轉前資料庫應限制權限接近，任何的異動需經權限的核准，在合法授權之異動後，

應進行匯出資料後應加總筆數與金額之核對。

從以上各作業的分析得知，帳務管理作業的控管重點與相關職能控管規劃如圖5-23所示，若以作業控管重點規劃主計資訊系統功能之強化與提升，配合適當的權責區分與職能控管，可避免帳務處理錯誤風險的產生，降低控制活動缺失發生的機率，有效提升機關單位之營運作業效果。

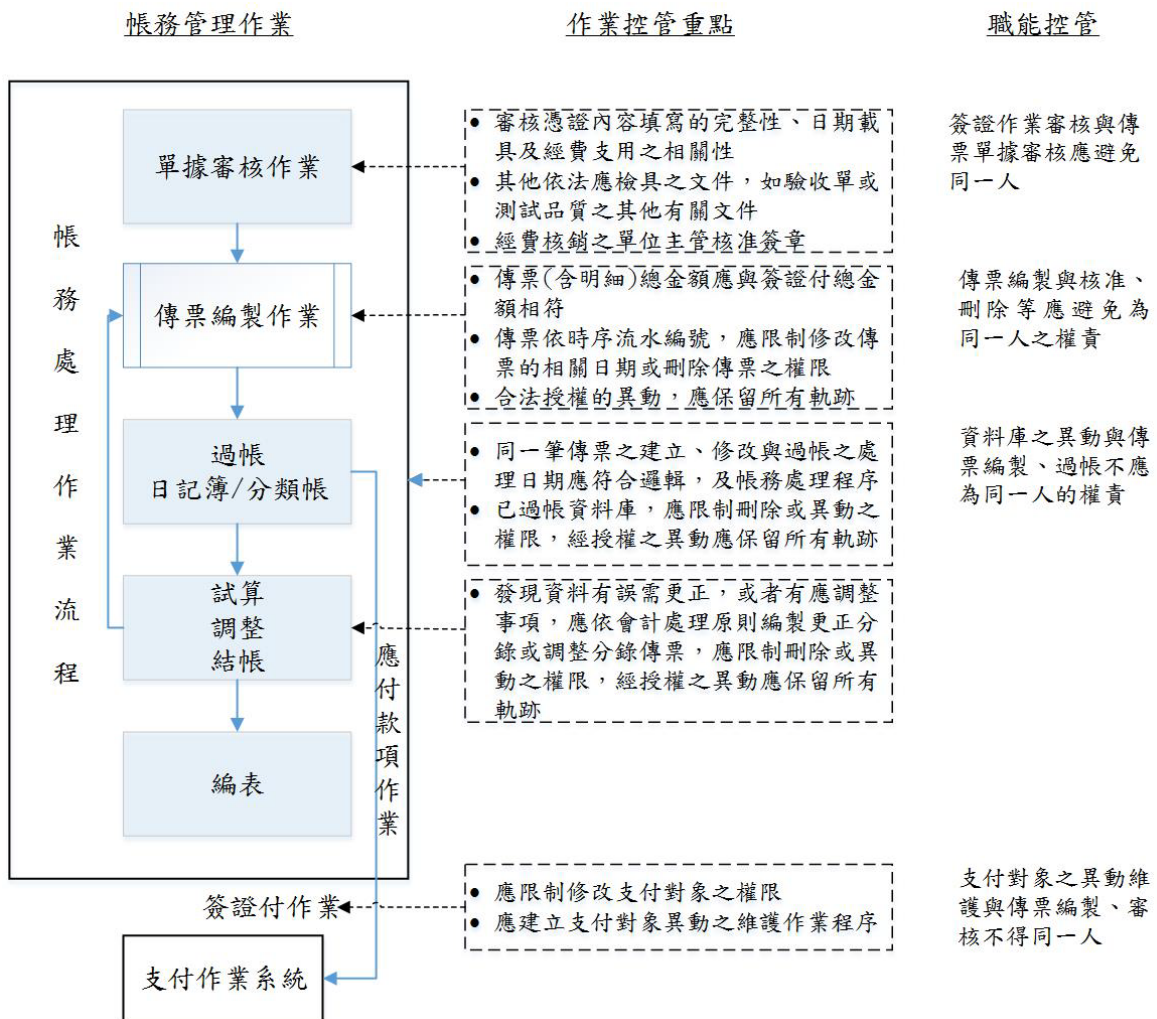


圖5-23 帳務管理作業流程控管重點與職能控管規劃

資料來源：本研究整理

第六章 持續性異常偵測模組

本模組採用資料探勘的方法，從資料中發掘異常，進而協助稽核人員發現資料異常的特徵。第一節描述 R 語言和本模組所採用的演算法，第二節應用釋例一：以主計資訊系統的傳票資料，進行資料異常偵測分析描述，第三節應用釋例二：則是以主計資訊系統的簽付資料進行分析，最後一節則為綜合討論與建議。

第一節 R 程式語言與探勘演算法運用

本模組採用 R 程式語言作為異常偵測演算法的開發語言。本章節涵蓋了一、R 程式語言簡介以及二、R 套件與其對應演算法的介紹，最後則是三、持續性異常偵測的分析程序。

一、R 程式語言

R 是一套專業級統計以及繪圖的自由軟體，R 軟體是以貝爾實驗室自由免費開發中的 S 語言項目發展而來，因歷史悠久再加上開放以及免費的特性，所以擁有廣大群眾支持以及快速更新的優點，而 R 軟體的原始碼也可自由下載使用，可十分容易在官方網站(<http://www.r-project.org/>)找到別人寫好的套件(Package)或分析程式碼，因此近年來使用的人越來越多，並且不乏許多專業人士如：金融分析師、風險分析師、研究學者、統計學家等。R 能快速的擴張歸功於它的物件導向功能，具有執行使用者自訂功能及 Package 的能力。另外他在程式語彙上的彈性也是容易編輯也成為擴展的優點。2013 年美國 Rexer Analytics 的調查 R 語言在 2010 擊敗所有商業及開放源碼軟體後，就一直是資料分析師使用比例最高的工具，並且越來越多的資料探勘專

家們使用 R 來進行資料探勘，使得 R 的人氣持續上升中，目前已是 70% 資料分析師的使用工具，遙遙領先位居第二的商業軟體 SPSS。

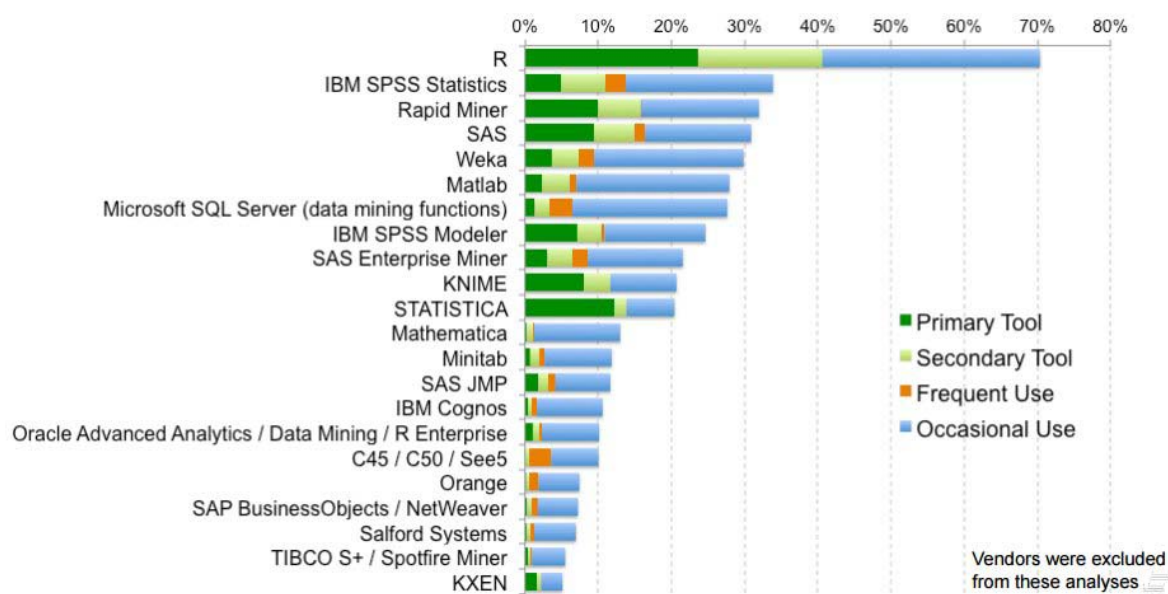


圖 6-1 現有資料探勘軟體的市場使用率

資料來源: Rexer Analytics, 2013

R 語言的操作模式相似於 Visual Basic、MATLAB 以及 Java Script，在語法上與 C 語言頗為相似，和商業統計軟體 SAS 或 SPSS 最大的不同處在於 R 語言不需支付昂貴的承租費用並且 R 語言能夠將所需的輸出結果存成一個物件(Object)提供後續演算，使得研究人員可以盡情地撰寫所需的演算方法。

透過全球 R 使用者自行開發套件的擴充，讓 R 能夠支援各種演算法的運算。例如，分類(classification)、群集(cluster)以及資料轉換(Data Transform)等等功能。因此本模組在有 R 語言的協助之下，能夠輕易的呈現實驗數據所要賦予我們的統計結果。

二、R 套件與演算法

本模組採用到以下幾個 R 語言套件，分別為：

1. FactoMineR：是 R 語言中的一個專門用來對存在多種型態資料進行分析的套件，其由 F. Husson, J. Josse, S. Lê, from Agrocampus Rennes, and J. Mazet. 等人所創建。在這個套件中提供了許多分析方法，包含主成分分析(Principal Component Analysis, PCA)、多重對應分析(multiple correspondence analysis, MCA)、混合資料因子分析(Factor Analysis for Mixed Data, FAMD)與基於 PCA 的層級式群集分析法(Hierarchical Clustering on Principle Components, HCPC)。

(1) 主成分分析(PCA)是一種分析、簡化數據集的技術。主成分分析經常用於減少數據集的維度，同時保持數據集中的對變異數貢獻最大的特徵。其缺點是僅能運用於數值型態的資料(黃俊英, 2000)。

(2) 多重對應分析是能同時分析多種類別變數的多變量統計方法，亦可稱為同質性分析(Homogeneity Analysis)。透過指定觀察值和類別的數值來量化類別型態的資料，因此相同類別的個體會緊密在一起，而不同類別的個體則會分開。使得每一個物件會盡量接近包含該物件的類別的中心點。如此一來，即由類別將個體區分為同質性的子群組。再將相同類別中的個體歸類到同一子群組的變數即為同質性變數。多重對應分析只處理類別變數，它可同時對資料矩陣的行與列作正規與正交的加權動作，以求出各行列向量所構成的多維度平面(吳文彥, 2002)。

(3) FAMD 演算法，其結合 PCA 與 MCA 使得具有多個欄位的原始資料型態能夠由混和類別和數值型態的資料轉換及簡化成 5 個維度的數值型態資料(Husson, Lê and Maze., 2006; Bertrand, Maumy, Fussler, Kobes, Savary and Grosman.,

2014)。在使用 FAMD 演算法時，有兩項優點與兩項可能的缺點。優點為 FAMD 演算法能夠維持定性與定量變數間重要性的平衡，以及不必事先將定量資料切斷轉換成因子 (Factors) 型態；可能發生的缺點則為將不能夠識別定量變量之間的非線性關係以及過少的資料將無法套用 FAMD 進行轉換。(Bertrand, Maumy, Fussler, Kobes, Savary and Grosman., 2014)。其演算邏輯為將混合的資料切分成定性與定量，然後將定性的資料轉成分離屬性資料表 (disjunctive data table)，套用 MCA 將資料轉換成數值型態，再延伸運用 PCA 將全部的資料做一次轉換，藉由上述程序轉換後，確保能夠維持原始資料重要性的平衡。本模組透過 FAMD 將混合型態的資料進行轉換，進行後續分析處理。

(4) Hierarchical Clustering on Principle Components (HCPC)也是包含在 FactoMineR 套件內的一種基於主成分分析(PCA)的層級式群集演算法，本模組透過該方法來得出最適的群集數，以便進行後續資料的分群處理。

2. Stats：是 R 語言中內建的基礎套件之一，不須額外加載即可直接使用，該套件主要包含用於基本統計計算的方法和隨機資料的產生方法。本模組所使用的 K-Means 演算法來自於此套件。
3. Base：是 R 語言中內建的核心基礎套件之一，不須額外加載即可直接使用，該套件負責 R 語言資料的輸入/輸出、基本的加減乘除運算、排序和程式流程控制的方法等基礎功能。

三、持續性異常偵測的分析程序

在匯入資料進行資料探勘時，要先進行欄位分類與篩選，本模組採用了 REA 模型進行欄位歸類整理。McCarthy 於 1982 年所提出的 REA 模型，修正了實體關聯模型(ER Model)，使其專門使用於會計或經濟相關的決策管理系統之概念性設計，屬於特定領域典型(domain-specific pattern)的塑模工具，可用於分析經濟事件相關活動。其優點是能夠描述經濟活動系統中的所有相關資源(例如：現金、原料存貨)、事件(例如：原料投入)與代理人(例如：倉管人員、供應商、生產線工人)，及其相互之關係。

過往稽核人員需花費大量的時間理解受查組織的營運型態與資料活動，因 REA 模型能夠解釋會計領域的組織活動，使其能夠協助稽核人員再進行資料分析欄位選擇時，能夠對受查者得整體的資源、代理人、事件和相互關係有所了解，而能夠快速篩選出所需的必要欄位，因此本模組採用以本體論 REA 模型做為資料的篩選方法，讓稽核人員能夠快速地初步篩選出有意義的資料欄位，對政府傳票資料、進行查核，使得稽核人員可節省判斷須對何種資料進行分析的時間，進而能快速的得出查核發現，節省稽核的時間和提高稽核的正確性。

在實務上異常資料的定義則可依照套用的案例不同而有所不同，例如若資料服從常態分配，則可以設定離平均值正負三個標準差以上的是異常值。依先前離群(異常)的定義，即觀察值與其群集中心點比起其他觀察值有較遠的距離時，則視為異常。在上述異常的定義之下，進一步採用統計的方法，將觀察值與其群集中心的距離列出，並抓出在常態分配下 3 個標準差之外的資料，判為異常並匯出，依據上述邏輯繪製成流程圖 6-2。

在圖 6-2 中首先挑選預分析之部門，如此部門資料量大於 30 筆，則做階層式群集分析；反之，則重新挑選部門，在實際測試過後發現小於 30 筆的資料無法做階層式群集分析，因此以 30 筆資料為分界，接著運用 Kmeans 演算法將資料分群，再進行異常偵測演算法，此演算法是以距離為判定基礎，最後將異常資料匯出。圖 6-2 持續性異常偵測演算邏輯。

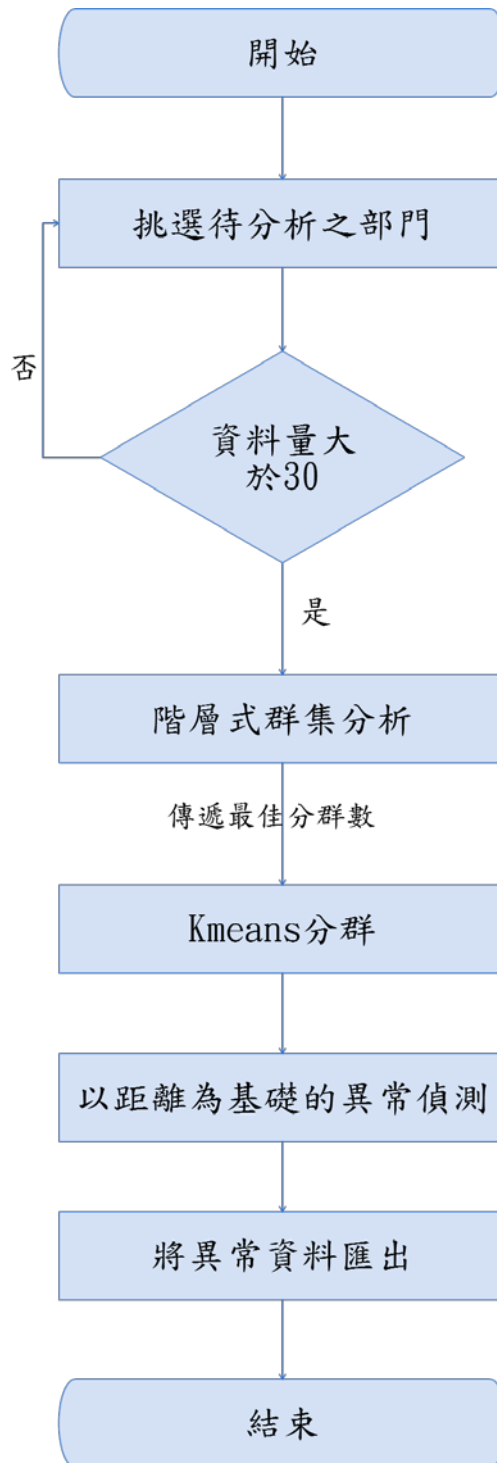


圖 6-2 持續性異常偵測演算邏輯

資料來源：本研究整理

第二節 應用釋例一：傳票資料異常偵測分析

本釋例採用縣市政府傳票明細資料進行異常分析，使政府機關藉由資料探勘方式，找出有可能發生異常的資料，但此發現異常資料須經由人工去判斷是否為真正異常，因此本模組藉由找出發生頻率過低或金額過高的資料，極有可能為須多加注意的異常的資料，此方式可以使人工節省查看大量資料時間，即可將異常資料再進一步分析。

一、資料篩選與轉換

採用的資料為縣市政府的傳票明細資料，因資料包含多個機關，而各機關業務不同各具獨特性，故本釋例以單一機關的資料做異常偵測。此機關有 14 個欄位共 7868 筆傳票明細資料，接著利用 REA 模型將傳票主檔資料的 14 個欄位，分類如下表 6-1 所示：

表 6-1 縣市政府傳票明細資料 REA 分類

REA 分類	資料欄位
資源(R)	1. 傳票金額 2. 公庫存款支出
事件(E)	1. 主檔名稱 2. 帳務類別 3. 借貸方 4. 會計科目 5. 會計事項 6. 收入性質 7. 摘要 8. 修改日期
人員(A)	1. 製票人 2. 修改人員
無法分至 REA 的欄位	1. 序號 2. 傳票主檔編號

資料來源：本研究整理

經分析與組織邏輯探討後，移除無法分至 REA 模型內的欄位，重複性過低(其值接近唯一值，而缺乏辨識性)的欄位和移除對模型無幫助的欄位後，保留 8 個屬性進入資料轉換的處理。由於遺漏值被舞弊偵防專家視為是一種重大風險的象徵(Vona, 2011)故將空白或遺漏值以 NA(Not available)取代，而未剔除。由於傳票的帳務類別(Type)主要有兩類，分別是歲入與歲出；而歲入的部分較不會發生差錯。因此本研究決定僅採用帳務類別為歲出的資料。最後將修改日期僅取月份而成新欄位(EditMonth)。經過上方篩選後，剩餘 7529 筆料，然後透過 FAMD 演算法將欄位進行轉換，供後續分析使用。

表 6-2 為 FAMD 計算出的新變數之成分，可以發現修改人員和製票人這兩個原始屬性為構成新屬性的重要屬性。圖 6-3 傳票資料前 10 筆轉換後的資料。

表 6-2 FAMD 計算出的新變數之成分——傳票欄位

	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5
傳票金額	0.02%	4.41%	0.52%	0.28%	2.98%
公庫存款支出	0.04%	5.42%	0.03%	0.04%	0.004%
借貸方	16.83%	8.19%	0.01%	2.11%	0.2%
會計科目	22.45%	4.83%	0.53%	1.75%	1.64%
會計事項	16.04%	5.9%	0.45%	2.9%	1.5%
修改日期	0.83%	2.43%	12.32%	5.79%	4.5%
修改人員	21.9%	3.77%	42.94%	45.69%	46.4%
製票人	21.88%	3.75%	43.2%	41.43%	42.77%

資料來源：本研究整理

	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5
1	1.5048898	-0.6813399	0.185973454	-1.8984429	1.2165446
2	1.5055955	-0.6812422	0.186733997	-1.8993101	1.2171444
3	-1.2973985	-2.1767819	-0.928977288	-1.4258081	1.6025543
4	-1.4071293	-0.1473296	1.626837968	-1.7828325	1.1613553
5	1.5050431	-0.6813187	0.186138631	-1.8986312	1.2166749
6	1.5071759	-0.6810234	0.188437159	-1.9012521	1.2184877
7	1.5049119	-0.6813369	0.185997194	-1.8984699	1.2165633
8	1.5047567	-0.6813583	0.185829959	-1.8982792	1.2164315
9	1.5056116	-0.6812400	0.186751340	-1.8993298	1.2171581
10	1.5047311	-0.6813619	0.185802441	-1.8982479	1.2164098

圖 6-3 傳票資料前 10 筆轉換後的資料組成

資料來源：本研究整理

二、群集模型分析

將先前步驟所篩選以及前置處理轉換後的資料，先採用層級式的分群找出最佳分群數，呈現於圖 6-4。

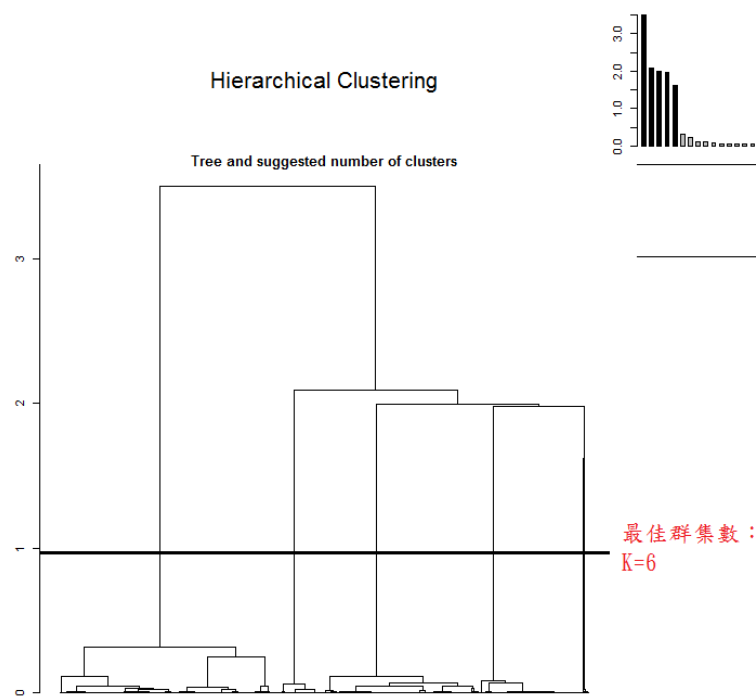


圖 6-4 階層式群集樹狀結構圖

資料來源：本研究整理

分割和分群處理後，如圖 6-5 以散佈圖繪製各個維度的資料分佈以散佈圖繪製出五個維度彼此間的資料分佈關係，藉由選擇維度間離散距離較高的維度，進一步繪製 3D 散佈圖以呈現資料間的群集關係與圖示所偵測的異常值位置。

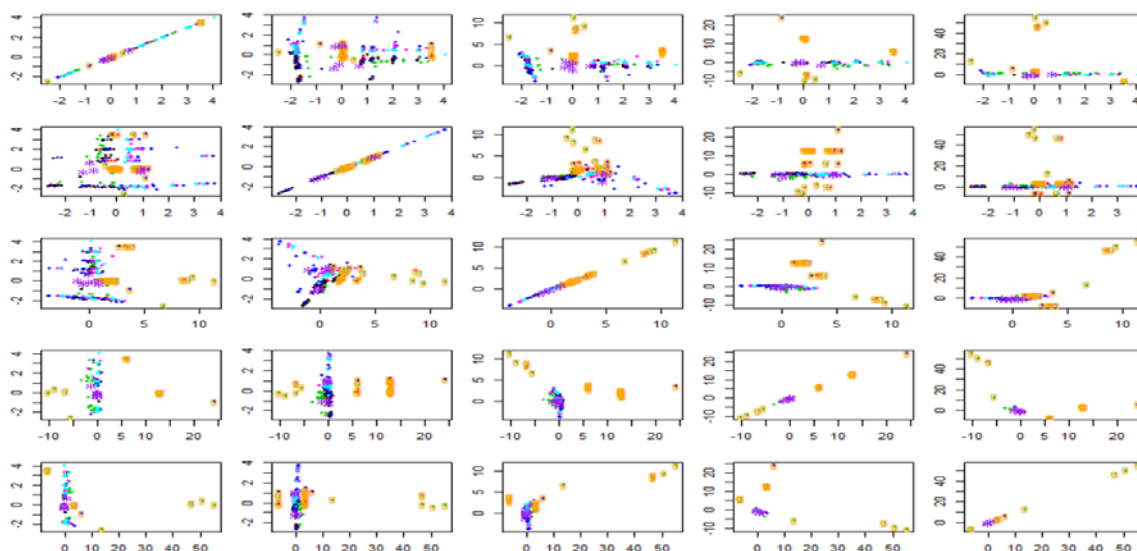


圖 6-5 以散佈圖繪製各個維度的資料分佈

資料來源：本研究整理

將異常偵測的結果以黃色的”@”代表異常值和紫色”*”代表群集中心，標示於圖 6-6 標記所偵測的異常值與群集中心的所處位置。可以觀察到，本模型 6 個群集中心頗為集中且所偵測出發現異常值，遠離該群集中心。

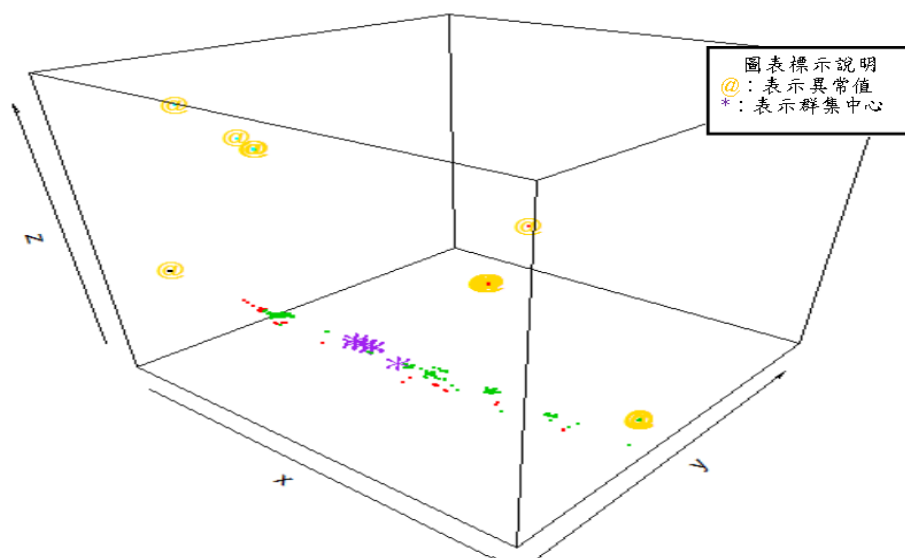


圖 6-6 部門資料分群與異常偵測結果

資料來源：本研究整理

三、異常偵測與發現

由於各群集的中心值代表了該群集資料點的特性，因此透過圖 6-7 了解每個群集的中心點觀察值。藉由觀察群集特大或特小的欄位，可以得知該群集是偏向哪個 Dim 欄位，正數最大、負數最小極可能為影響該群集偏向的 Dim 欄位，因此挑選絕對值後數值較大的欄位；發現群集一為 Dim2、Dim3，群集二為 Dim2、Dim4，群集三為 Dim2、Dim4，群集四為 Dim3、Dim4，群集五為 Dim2、Dim3，群集六為 Dim2、Dim3。再依據先前表 6-2，FAMD 計算出的新變數之成分可以得知，修改人員和製票人對所有的 Dim 欄位影響較大，因此將影響各群集較大的原始屬性統整於表 6-3，並以◎符號表示欄位對該群集有較大的影響，可以發現修改日期、修改人員和製票人對每一個群集都有影響。

	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5
1	-0.27538053	-1.2526173	-0.41094089	0.29365133	-0.11448570
2	-0.09392532	-0.8400271	0.02051769	0.25085213	-0.17963223
3	0.73886668	-0.9868253	-0.01270187	-1.04225200	0.91021223
4	0.04240776	0.9483004	-1.00183040	0.18111508	0.05188848
5	-0.23795253	0.9537734	1.02996409	-0.07211665	-0.27529341
6	0.03209119	1.1085276	0.58266760	0.03803224	-0.14826854

圖 6-7 各個群集的中心點觀察值

資料來源：本研究整理

表 6-3 影響各群集的原始欄位

原始 屬性 群集	傳票 金額	會計 科目	會計 事項	修改 日期	借貸 方	公庫 存款支 出	修改 人員	製票人
群集一	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
群集二	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
群集三	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
群集四				◎			◎	◎
群集五	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
群集六	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

資料來源：本研究整理

將前段所發現出較有影響力的欄位，搭配金額進行視覺化的分析，首先單以傳票金額做判斷繪於圖 6-8，發現金額偏高及偏低的資料被系統判為異常值。

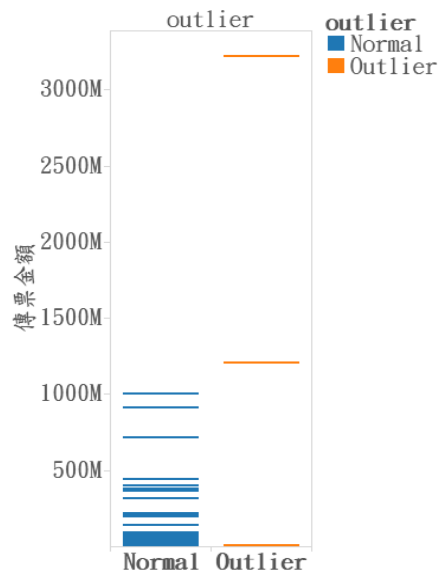


圖 6-8 異常原因分析－依傳票金額

資料來源：本研究整理

如圖 6-9 依據會計事項和傳票金額作分析後，也發現金額偏高或偏低的資料，被系統判為異常值，圖 6-9 會計事項 1 為年初承轉傳票(新年度開帳傳票)、會計事項 11 為一般收入(減項-收入退還和收入轉帳)、會計事項 12 為一般支出(減項-支出收回和支出轉帳)，會計事項 16 為修正上年度決算保留數(增減)。

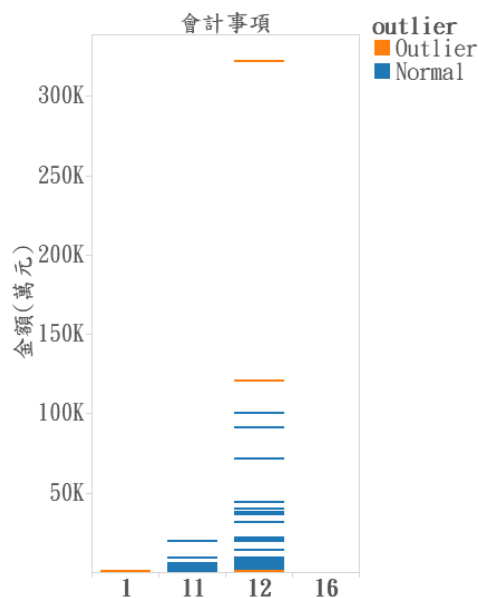


圖 6-9 異常原因分析-依會計事項與傳票金額

資料來源：本研究整理

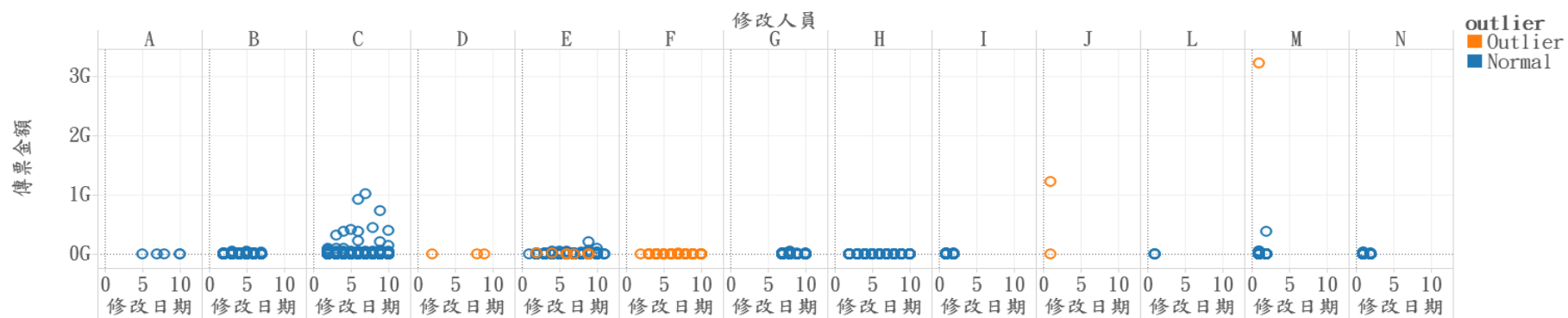


圖 6-11 異常原因分析-依修改人員、修改日期與傳票金額

資料來源：本研究整理

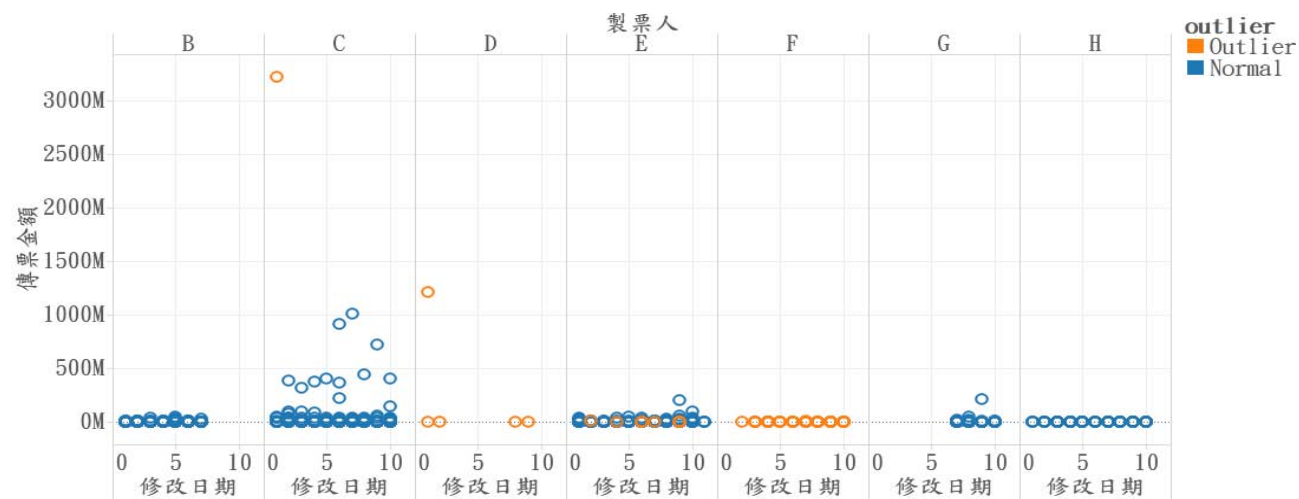


圖 6-12 異常原因分析-依製票人、修改日期與傳票金額

資料來源：本研究整理

四、偵測結果與探討

異常分析後，結果呈現摘錄於表 6-4。在所偵測出的 91 筆中，大部分都為較少發生的事件，例如名稱當中發現多筆為收回款項，可能為人員的作業疏失導致異常支付，因此可以供稽核人員去了解疏失原因。

表 6-4 異常資料彙總說明表(摘錄)

會計科目代碼 ID	會計科目 名稱	摘要	傳票金額
56	可支庫款	102 年 1 月份教育業務之補助	3227194000
56	可支庫款	收回地政處曾 OO102 年 1 月份薪資	242108
56	可支庫款	收回 102 年 1 月份教育業務之補助	1216266000
56	可支庫款	1 月份人事處薪資(收回鍾 OO1/16 離職薪津)	84496
56	可支庫款	退還本市 OOOOOOOO 地號市有土地分割規費	3200
56	可支庫款	收回 O 處長 OO1/31-2/28 主管加給	35428
56	可支庫款	教養院 1-3 月身障者養護費	30400
56	可支庫款	收回退休人羅 OO 春節慰問金	4000
56	可支庫款	收回葉 OO 等 3 月份勞保費	9796
56	可支庫款	收回 102 年 1 月份二代健保政府負擔補充保費(人力資源調查)	1628
56	可支庫款	曹 OO102 年 4 月 1 日離職回補助退撫基金	936
56	可支庫款	收回公務汽車(2213-D8)102 年牌照稅	10174
56	可支庫款	OOOOOOOO 保險退回 102 年度公務車輛保險費	532
56	可支庫款	收回 1 月份 OO 低收中低老生活津貼	28800
56	可支庫款	OO 局負擔 OOOOO 科技有限公司自動門微電腦控制器等	2255230
77	保管有價證券	OOOO 有限公司-OOO 街 OO 巷雨水下水道工程差額保證金(OOO 分行 AOOOOOOO)	6980066
77	保管有價證券	OO 有限公司-OO 國小地下停車場營運及移轉案履約保證金(OOOOOOOO 分行 WOOOOOOOO)	3000000
77	保管有價證券	OOOO 股份有限公司-102 年度寬頻管道維護單價標工程保證金(OOOOOOOO 分行定存單 KOOOOOOOO)	1510000
77	保管有價證券	OOOO 有限公司-102 年度側溝新建或改建工程開口契約保證金(OOOOOO 分行 AOOOOOOOO)	4416600

資料來源：本研究整理

此釋例所識別出的異常資料，也有部分為不常發生的作業而非異常資料，而這些資料若在判斷風險不高後，整理成清單，將其在套用模型分析前就剔除，將可進一步增進模型的判斷能力。

第三節 應用釋例二：簽付資料異常偵測分析

本釋例二採用縣市政府簽付明細資料進行異常分析，使政府機關藉由資料探勘方式，找出有可能發生異常的資料，但此發現異常資料須經由人工去判斷是否為真正異常，因此本模組藉由找出發生頻率過低或金額過高的資料，極有可能為須多加注意的異常的資料，此方式可以使人工節省查看大量資料時間，即可將異常資料再進一步分析。

一、資料篩選與轉換

採用的資料為縣市政府的簽付明細資料，因資料包含多個機關，而各機關業務不同各具獨特性，故本釋例以單一機關的資料做異常偵測。此機關共有 2212 筆簽付資料，接著利用 REA 模型將簽付主檔資料的 12 個欄位，分類如下表 6-5 所示：

表 6-5 縣市政府簽付明細資料 REA 分類

REA 分類	資料欄位
資源(R)	1. 簽證金額 2. 支付金額
事件(E)	1. 預算科目類別 2. 簽付代碼 3. 代辦經費 4. 支出用途 5. 異動日期 6. 存帳戶名
人員(A)	1. 異動人員 2. 受款人名稱 3. 存帳帳號
無法分至 REA 的欄位	1. 簽付主檔序號

資料來源：本研究整理

經分析與組織邏輯探討後，移除無法分至 REA 模型內的欄位，重複性過低(其值接近唯一值，而缺乏辨識性)的欄位和移除對模型無幫助的欄位後，保留 6 個屬性進入資料轉換的處理。由於遺漏值被舞弊

偵防專家視為是一種重大風險的象徵(Vona, 2011)，故將空白或遺漏值以 NA(Not available)取代，而未剔除。透過 FAMD 演算法將欄位進行轉換，供後續分析使用。下表 6-6 為 FAMD 計算出的新變數之成分，可以發現修改日期、修改人員與受款人名稱這三個原始屬性為構成新屬性的重要屬性。圖 6-3 傳票資料前 10 筆轉換後的資料。

表 6-6 FAMD 計算出的新變數之成分—簽付資料欄位

	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5
簽證金額	35.56%	0.93%	0.09%	0.23%	0.01%
支出金額	34.61%	0.81%	0.03%	0.13%	0.02%
預算科目類別	1.68%	35.96%	5.93%	2%	0.66%
修改日期	0.57%	15.72%	17.15%	8.06%	18.13%
修改人員	0.5%	3.87%	33.62%	41.97%	33.63%
受款人名稱	27.09%	42.71%	43.19%	47.62%	47.54%

資料來源：本研究整理

	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5
1	-0.4817636	-0.66296876	-0.24745349	-0.4098829142	0.03625858
2	-0.3191092	-0.74743431	-0.61132832	-0.7190430037	-0.37801498
3	-0.4294500	-0.69245190	0.08202567	-0.1798563485	0.04573400
4	-0.5564262	-0.73190642	0.70320431	0.2945958337	0.54317619
5	-0.2182551	-0.82236630	1.06822244	0.5752424712	0.90445124
6	-0.1366510	-0.83583541	1.06347001	0.5681450319	0.90293445
7	-0.3748747	-0.03060558	0.93201121	-0.0007299517	-2.32719277
8	-0.4128989	-0.66940026	-0.30719293	-0.5016872647	-0.32680982
9	-0.2126350	-0.15231941	-0.11369272	-0.4587995392	0.08533484
10	-0.4922738	-0.56224460	0.62659740	0.1799927556	0.56002554

圖 6-13 簽付資料前 10 筆轉換後的資料組成

資料來源：本研究整理

二、群集模型分析

將先前步驟所篩選以及前置處理轉換後的資料，先採用層級式的分群找出最佳分群數，呈現於圖 6- 14。

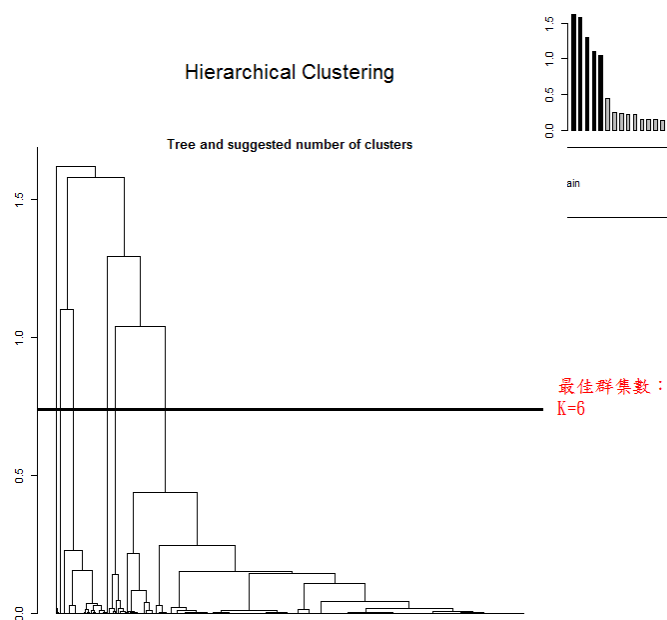


圖 6-14 階層式群集樹狀結構圖

資料來源：本研究整理

分割和分群處理後，如圖 6-15 以散佈圖繪製各個維度的資料分佈，以散佈圖繪製出五個維度彼此間的資料分佈關係，藉以決定該採用那些維度來進一步繪製 3D 散佈圖進一步地呈現資料間的群集關係與所偵測的異常值。

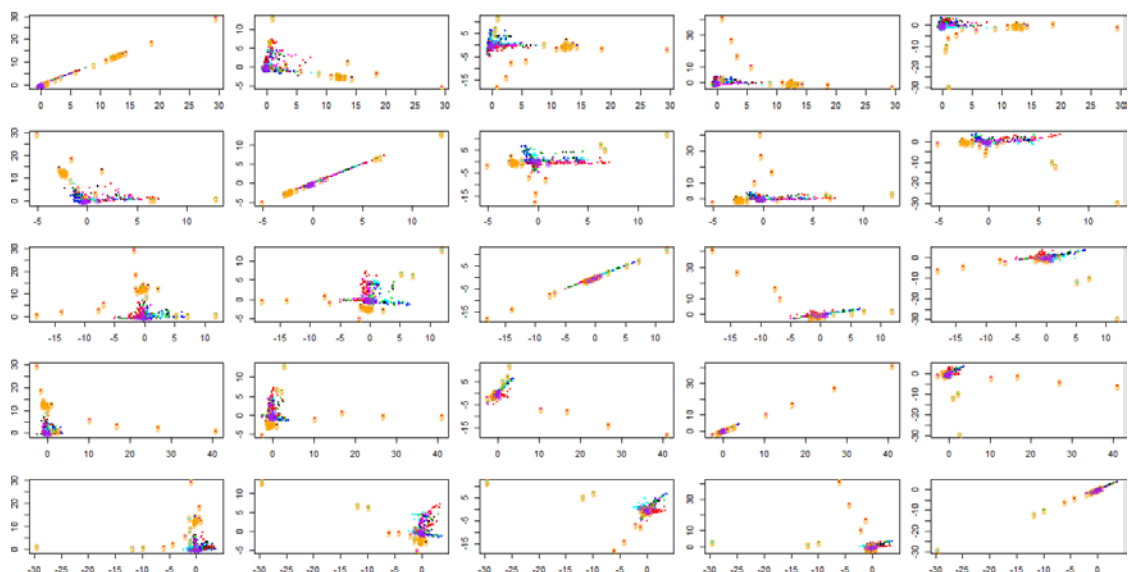


圖 6-15 以散佈圖繪製各個維度的資料分佈

資料來源：本研究整理

將異常偵測的結果以黃色的”@”代表異常值和紫色”*”代表群集中心，標示於圖 6- 16 標記所偵測的異常值與群集中心的所處位置。可以觀察到，本模型所偵測出發現異常值，的確遠離該群集中心。

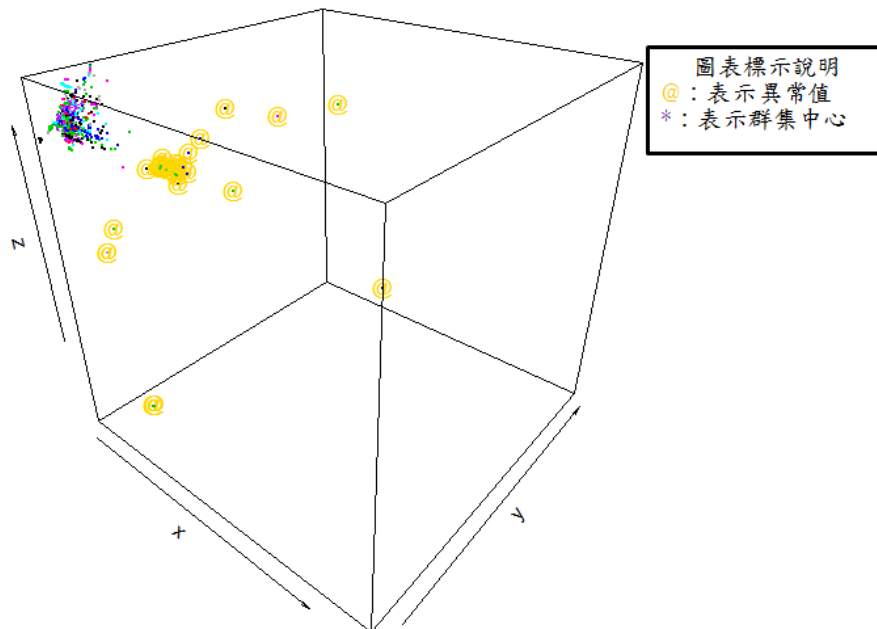


圖 6-16 部門資料分群與異常偵測結果

資料來源：本研究整理

三、異常偵測與發現

由於各群集的中心值代表了該群集資料點的特性，因此透過圖 6-17 了解每個群集的中心點觀察值。藉由觀察群集特大或特小的欄位，可以得知該群集是偏向哪個 Dim 欄位，正數最大、負數最小極可能為影響該群集偏向的 Dim 欄位，因此挑選絕對值後的數值較大的欄位；發現群集一為 Dim2、Dim4，群集二為 Dim2、Dim3，群集三為 Dim2、Dim4，群集四為 Dim2、Dim3，群集五為 Dim3、Dim5，群集六為 Dim3、Dim4。再依據先前表 6-6，FAMD 計算出的新變數之成分可以得知，修改日期、修改人員與受款人名稱對所有的 Dim 欄位影響較大，因此將影響各群集較大的原始屬性統整於表 6-7，並以◎符號表示欄位對該群集有較大的影響。

	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5
1	0.006429359	-0.376247016	-0.069932920	-0.2465451	-0.070677321
2	0.073789834	1.107661190	-1.165751897	0.3662381	0.521377773
3	-0.144182222	-0.207031491	-0.003921451	-0.2114883	-0.008000804
4	-0.097213856	-0.488757806	0.788264085	0.3272975	0.418654305
5	0.037652196	0.028378109	0.856373839	0.1693761	-0.971145145
6	0.174636185	-0.007369491	-0.447480404	-0.4909996	-0.163289241

圖 6-17 各個群集的中心點觀察值

資料來源：本研究整理

表 6-7 影響各群集的原始欄位

原始 群集 屬性	簽證 金額	支出 金額	預算科 目類別	修改 日期	修改 人員	受款人 名稱
群集一			◎	◎	◎	◎
群集二			◎	◎	◎	◎
群集三			◎	◎	◎	◎
群集四			◎	◎	◎	◎
群集五				◎	◎	◎
群集六				◎	◎	◎

資料來源：本研究整理

將前段所發現出較有影響力的欄位，搭配簽證金額進行視覺化的分析，首先單以簽證金額做判斷繪於圖 6-18，發現金額偏高或偏低的較易被系統判為異常值。

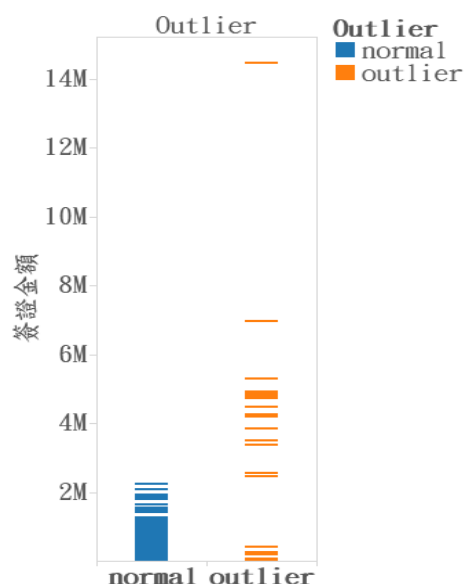


圖 6-18 異常原因分析－依簽證金額

資料來源：本研究整理

再加入預算科目如圖 6-19 依據預算科目類別和簽證金額作分析後，發現代辦及歲出預算金額偏高或偏低的資料，較易被系統判為異常值。

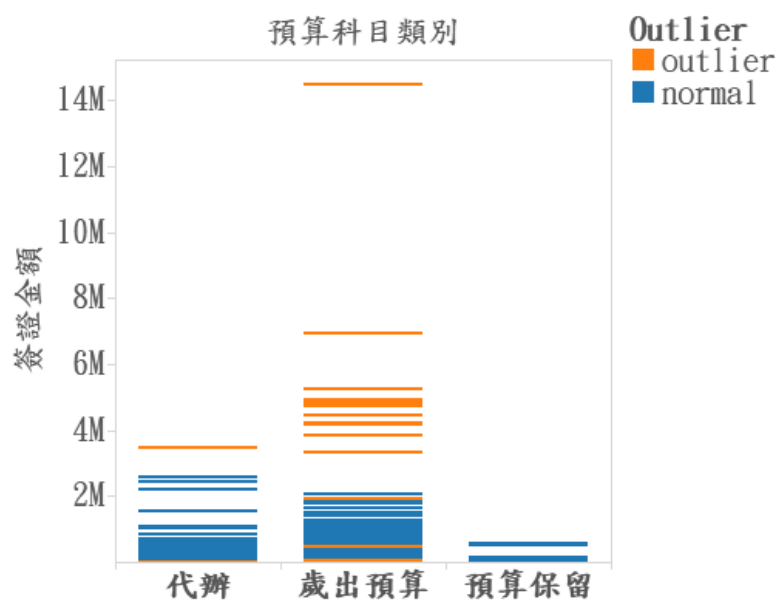


圖 6-19 異常原因分析-依預算科目類別與傳票金額

資料來源：本研究整理

如圖 6-20 以修改人員、修改日期和簽證金額作分析，這些傳票如為實地查核，即可進一步查看相關憑證及人員權責，以進一步評估作業合理性。

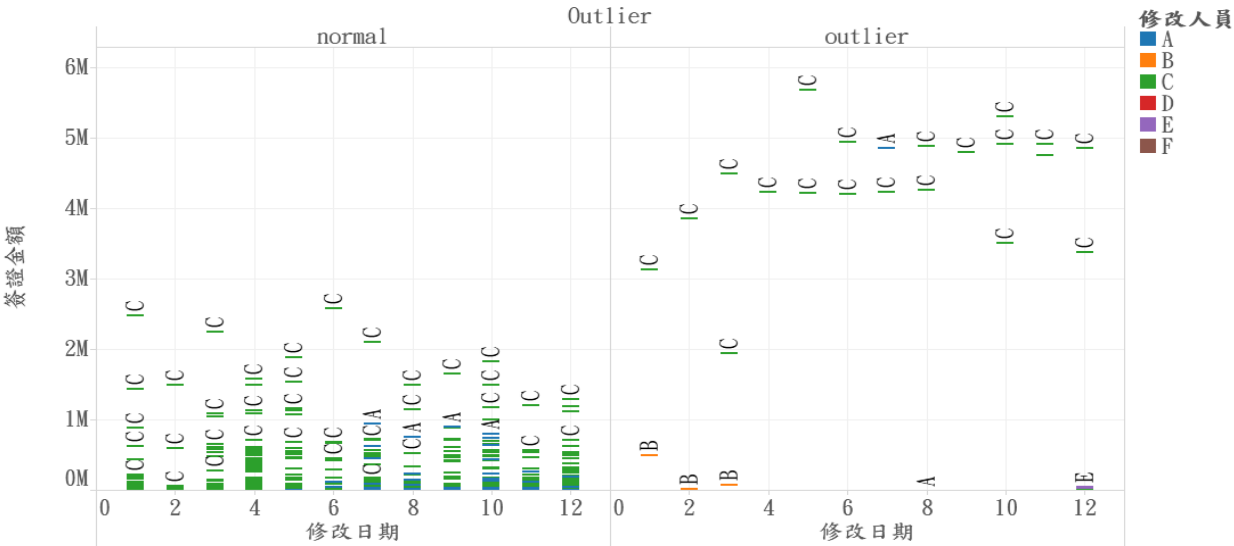


圖 6-20 異常原因分析-依修改人員、修改日期與簽證金額

資料來源：本研究整理

圖 6-21 依據受款人名稱和簽證金額做分析後，發現有異常資料的受款人有 6 筆。經查看受款人為多個支付對象整批彙總支出，如果未來結合支付系統資料做異常分析，將可依照個別受款人做更詳細的分析。

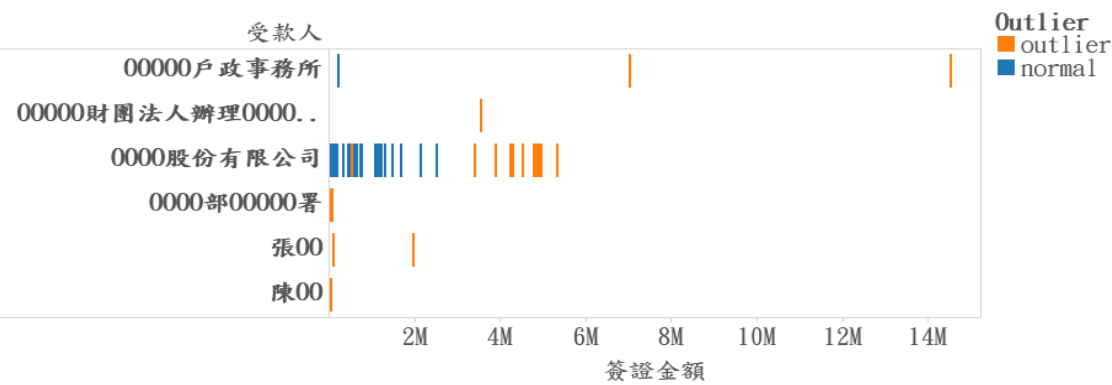


圖 6-21 異常原因分析-依受款人名稱與簽證金額

資料來源：本研究整理

四、偵測結果與探討

異常分析後，結果呈現摘錄於表 6-8。在所偵測出的 29 筆中，大部分都為較少發生的事件或是相對相似作業其金額相對偏高，例如，有多筆簽付資料為父母未就業家庭育兒津貼，經查看因為付款對象為整批作業支付，人數較多導致金額異常偏高，故被系統判為異常值。

表 6-8 異常資料彙總說明表(摘錄)

簽證金額	支出用途
504010	付曾 OO 等 210 人---102 年 1 月份弱勢家庭兒少緊急生活扶助費
4949500	付陳 OO 等 2557 人---102 年 5 月份「兒童少年生活扶助」費用
4896300	付陳 OO 等人---102 年 7 月份「兒童少年生活扶助」費用(預借人：賴 OO)
3865310	付吳 OO 等 1532 名幼兒---101 年 7 月份~102 年 1 月份「父母未就業家庭育兒津貼」
4503676	付吳 OO 等 1685 名幼兒---102 年 1~2 月份「父母未就業家庭育兒津貼」
5314464	補助李 OO1853 幼兒---102 年 4-9 份「父母未就業家庭育兒津貼」(黃 OO 預借)
4864257	付吳 OO 等 1859 名 102 年 6-11 月份「父母未就業家庭育兒津貼」(預借人：黃 OO)
92400	補發生育津貼及新生兒營養禮金
1953600	補發 102 年 1 月 1 日起至 102 年 3 月 7 日生育津貼差額及新生兒營養禮金
22536	付陳 OO---特境家庭子女生活津貼(開立支票)
14500000	付 OOO 戶政----102 年度生育津貼暨新生兒營養禮金補助(第 2 次)經費
4005	繳回 OOOO 部 OOOOO 署補助 OO 市 OO 協會辦理「OO 市--102 年兒童節認識海洋文化親子活動」經費剩餘款(預借人：陳 OO)
63139	繳回補助辦理「失智症老人團體家屋」計畫賸餘款及孳息
42805	OOOO 基金會繳回 102 年度公益彩券回饋金補助辦理「OO 市失智症日間照顧中心復康巴士司機人力補助計畫」慈息
3523000	102 年公益彩券回饋金補助辦理「強化 OOO 市政府推展日間照顧服務工作計畫」(黃 OO 預借)

資料來源：本研究整理

第四節 綜合討論與建議

一、案例綜合討論

由於主計資訊系統中資料量能大，且考量各機關的業務內容具有差異性，釋例一、二的分析資料均是以一個機關為分析單位，所得出的分析結果較佳，且資料可以在合理的時間下完成計算。目前因為缺乏實際發生的內控缺失資料供作訓練集，以進行監督式的資料探勘分析；故僅能使用非監督式查核異常資料，但該方法尚須結合人工判斷，因結果無法直接告知異常原因，只能判斷此資料較為少見，還需由相關單據，評估異常資料是否合理或的確屬內控缺失事件。

檢視資料與探討後，發現釋例一、二的資料大部分偵測出的僅是「特殊」形態，而這種「特殊」僅能說是此活動不會頻繁發生，舉例來說，例如核定歲出預算分配、保證金、核定歲出預算分配、提領定期存單、按月分補助津貼...等等發生頻率較少的行為，但仍有少數事件還是稽核人員會關注的資料型態。針對查核的結果結合持續性控制評估模組追查是否同樣為高風險資料，亦可以結合文字探勘技術，將較常見的異常文字態樣整合於資料庫中，若系統判定該筆資料為高風險，則稽核人員必須針對這些高風險資料深入探討並進行實地查核，並將查核結果回饋於系統之中，藉此降低異常資料的發生。資料探勘能找出資料間所存有的關係。本模型在兩個案例中，可以偵測出金額在特定屬性分類的異常，例如傳票、簽證金額偏高或偏低的現象，或者以會計科目分類下，會發現金額異常，但因為資料探勘模型同時考慮了多種因素而產生的結果，雖可藉由找出影響較大的欄位，繪製出視覺化圖表而找出被判成異常的原因，但所繪製出的圖表中可以發現，資料並非總是由最高和最低的金額被判異常，而是需要在考慮所有被納入模型的情況下，才可將資料分類完善，繪製出可識別異常原因

的圖表。

在這兩個案例使用三個演算法 (1)K-Means (2) 層級式分群法 (3) FAMD，三種演算法各有優缺點，分述如下。

(1) K-Means：其優點在於概念與實作上相當簡單，且在處理大量資料時具擴充性 (scalable) 及運用效率；缺點是無法處理類別性資料維度、容易受雜訊與極端值影響其群集中心與起始群集中心選擇上的影響，以及群集數量的決定較為困難。

(2) 層級式分群法：其優點在於概念簡單，只需計算每個資料點的距離，就可建構出分群結果；但是缺點為效率較慢，需要反覆測試。

(3) FAMD：優點在於能夠維持定性與定量變數間重要性的平衡，以及不必事先將定量資料切斷轉換成因子(Factors)型態；缺點則為將不能夠識別定量變量之間的非線性關係以及過少的資料將無法套用 FAMD 進行轉換。

三種演算法各有優缺點，因此本研究先使用 FAMD 將資料進行轉換，接著利用層級式分群法，找出最佳的分群數，最後使用 K-Means 快速將資料進行分群，透過資料與其群集中心的距離作計算，再將所得出的距離篩出常態分配 3 個標準差外的資料視為異常值。

二、本模組未來發展方向

經由此次資料的分析過程中，也證實資料探勘的文獻所述：「前處理的過程包含了欄位的篩選、資料的縮減與轉換，這些處理往往決定七成的偵測結果」，在針對分析領域沒有一定的了解的情況下，往往需要透過專家協助模型不斷的修正與調整。為了要使模型能夠凸顯異常，建議將發生頻率低或金額過高但本身是低風險的資料直接加以剔除，這樣之後所篩選出的資料將更具辨識效果（例如移除歲入項目...等），則能再進一步地提升模型的分群能力，進而提升異常偵測結果。

最後在進行大數據的資料分析時，本研究有以下幾點建議，供研究人員延續相關研究：

1. 建議本模組輸入資料採用明細資料為分析標的，因本模組目前僅使用主計資訊系統的資料，因簽付只有紀錄整批的匯總金額而無支付明細，因此不易分析異常，有待與後端支付系統整合資料連結即可做更細部分析。
2. 本模組僅採單一單據資料為分析標的，若未來把單據依據組織營運或內控流程做串接，並結合專家領域知識做好資料的前處理，則預期能夠更有效地發現異常，並使得結果更易於解釋。
3. 本模組目前僅以組織內的結構化資料作分析，而其他學者已經證實文本分析可應用於會計領域(Bovee et al. 2005; Vasarhelyi et al. 1999)，採用非結構化的文本資料進行分析，能夠為稽核人員提供機會去發現更多樣態(patterns)、寫作風格(writing styles)與隱藏的議題。透過可將非結構化資料與交易資訊系統的資料進行鏈結，可進一步地改善非結構化資料的分析，使其產生出來的分析結果更易理解(Moffitt and Vasarhelyi, 2013)。若未來能夠結合文字探勘的方式，

應用在傳票或簽付的備註欄位上，勢必能強化異常的偵測效果。

4. 目前異常偵測所得的結果大多僅為「特殊」的資料，其特徵為金額異常、頻率異常，皆屬在組織內部控制上的值得去注意的資料，但內部稽核不僅僅是關注違反內控的活動，也關心無效益或無效率的活動。本模組目前所開發的異常偵測模型無法順利偵測出無效率或無效益的活動。另外，受訪者指出：目前持續性異常偵測模組主要偵查出罕見或是金額較高的項目；但是部分小金額的人員舞弊，有可能以常見的核銷項目重複出現。然而，如為人工舞弊必有其特徵，可能在時間點或是經辦人員與其他一般作業有所不同，仍可能由持續性異常偵測模組所偵查出來；另外一方面，可能就要輔以通用稽核軟體或是視覺化分析工具，以查核人員的資料分析判斷，找尋其異常的態樣特徵；之後再將查核程序加入於持續性控制監督模組當中。
5. 若本模組所開發出的異常偵測模型，能夠再結合關聯探勘的應用，探討各變數間的關係，藉此了解所找出的異常裡藏著什麼樣的規則。接著將這些規則識別後，匯出成規則資料庫，這樣隨著時間的推移，所建構出的規則資料庫涵蓋的異常特徵將較廣，以便日後模型稽核人員能夠快速深入資料找出真正問題。
6. 本模組所得到的異常資料，需透過細部檢視資料以及專家建議才能夠挖掘其異常的原因，若是未來能夠進一步將異常分成幾種類型，使其成為資料探勘的分類問題時，應能使稽核人員更快速了解異常所發生的原因為何。

第七章 成果摘要與推行建議

第一節 本計畫成果摘要

現今政府越來越重視公部門治理與內部控制，並且期望能夠導入自動檢核機制，發展具有風險辨識與內控查核效益的持續性稽核(Continuous Auditing, CA)與持續性監督(Continuous Monitoring, CM)機制，本研究計畫的目的在於：(1)蒐集及分析國內外推行持續性稽核之相關文獻、技術類型與成功案例；(2)評估如何因應現有主計資訊系統提出可行之持續性稽核應用架構、推行方法與應用示例。

於第二章文獻探討，本報告依序介紹持續性稽核與持續性監督的定義、特性及應用效益，以及評述CA/CM之技術演進歷程和不同類型持續性稽核技術的優缺點，以為後續提出持續性稽核技術整合架構之借鏡參考。其中並簡要介紹了四個國內外應用實例，以作為公部門推動之參考，其中包含：以財會總帳系統為核心之HP公司CA/CM應用系統、國外Deloitte會計事務所針對國際企業集團費用控管所進行的查核分析；以及國內高科技業與銀行業導入CA/CM應用系統的推動歷程與應用成效。

於第三章研究設計，本研究提出一個整合多種新興技術之持續性稽核架構，以彌補不同稽核技術的特性與優缺點，而且善用現行普及之技術工具以提高查核應用效率與品質。其特性為運用已臻成熟之商業智慧與視覺化分析工具，結合關鍵風險指標概念發展持續性風險評估模組，以彌補通用稽核軟體偏重於控制測試卻缺乏風險評估與視覺化分析功能；另外，本研究亦試行採用趨向普及之資料探勘技術，探索以資料組成特徵主動偵查異常事項的可行性，以彌補通用稽核軟體只能依稽核人員經驗或傳統僅針對既有控制項目進行查核之不足。

經過期中交流座談會議與審查，本研究計畫參酌各方建議及整合文獻與實務作法，以各縣市之預算會計暨財政資訊系統為例，發展持續性稽核系統雛型，其中包含了三大模組：(1)使用關鍵風險指標模組進行持續性風險評估；(2)使用電腦輔助查核軟體發展持續性控制監督模組，以進行內控缺失偵查；(3) 持續性異常偵測模組則是利用資料探勘方法進行異常作業資料探勘與偵測，以供進一步查核。並於後續第四章至第六章等三個章節當中，分別示範各模組之發展與應用程序。各模組之特性與發展歷程簡述如下：

一、持續性風險評估模組

KRIs可將作業風險設計為量化指標，藉以衡量在某一特定時點或期間，於特定單位、區域、產品或業務流程之作業風險，藉由量化指標之監督，可瞭解作業風險曝險情況、衡量控制有效性或作為潛在風險之預警，以利後續採取主動積極之控管措施因應，有效降低作業風險。而且若能善用資訊系統，KRIs將成為極有效的工具，除了監測損失暴露之外，可用於內部溝通風險等級與風險容忍度。

本模組之應用示例，依各縣市之預算會計暨財政資訊系統功能，以及主計人員之所可能考量之風險類型，分為兩大層面進行規劃與分析：一是以主計資訊之預決算資料進行整體財務橫切面之風險指標設計，包含了四大類別（資產管理、償債能力、收支控管與永續服務），經過主計主管之訪談與問卷回覆修訂，最終制訂了33個關鍵風險指標，並依據可取得的現行資料，針對其中29個關鍵風險指標，設計視覺化圖表示例。另外，在與作業活動規劃與執行之縱向作業風險層面，本模組以目前縣市政府的重大支出項目—社會福利支出為例，將主計資訊依中政事、業務計畫、工作計畫等不同作業層級向下展開，以利於評估其預算編製與執行之變動及執行概況。

本研究並彙總上述不同層級之風險指標資訊，以視覺化分析工具分別針對不同指標設計風險評估互動分析圖表；另外在作業層級部分，也以社福支出為例，以圖表呈現 (1) 各機關中政事支出預算的分配比例；(2) 各不同項目層級執行率概況；(3) 結合預算變動率與執行率分析圖表。可有助於主計人員或稽核人員透過相似機關之間的合理性比較、同一機關多年度的比較、或是預算變動率與執行率的整合比較等，將有助於找出可能的風險區域；再一步進行細部的決策風險評估或是進行相關內部控制項目的控制測試與查核，可運用持續性控制監督模組的相關查核項目進行查核分析。

二、持續性控制監督模組

內部控制制度有其先天限制，不論設計及執行如何有效，僅能合理促使而非絕對保證目標的達成，惟有不斷的評估現行控制活動的有效性，調整制度內容並強化執行與落實控制作業，不但可使內部控制機制更為完整，也才能提升其目標達成之成效。本模組之運作方式先搜尋並彙整常見內部控制作業活動之缺失態樣，並依據態樣特質分類歸屬，透過案例缺失態樣與帳務管理作業內容，進行持續性稽核，由缺失態樣的發生辨識存在的風險，分析資訊系統控制作業的流程，取得有關作業交易事項已產生的執行資料，擬定查核目標與議題，採用電腦輔助稽核工具 (ACL) 設計適當的執行稽核程序，擴大查核範圍，依據稽核程序找出共同性控制作業缺失，進行相關作業性控制，減緩相似缺失態樣的發生，進而探討在資訊系統中導入持續性監控技術的規劃。

從第五章的分析結果可知，案例 1 與 2 的採購與應付款項缺失有部分原因來自於單位主管或採購承辦人員之刻意作為，再加上職能區分與控管因單位規模及人力資源的限制，導致重複付款的損失與違反法令之情形；因此，除了需檢討機關單位人力權責與職能區分的最低門檻與職

務分配外，應藉由提升並強化資訊系統在帳務處理的可控制功能，進行各項關鍵性控制點權責控管，與相關職能區分。本研究就採購與應付款項的缺失情形分析了作業控管重點及可能風險，與其相關的職能控管要點，並設計了電腦稽核程序，以利於持續性稽核分析。

此外，為評估主計資訊系統相關作業的內控有效性，本模組亦進行帳務管理作業之控制查核分析，包括傳票編製作業、帳務處理程序作業、單據審核作業及支付作業，以 ACL 查核作業之處理適當性、時序流程的合理、邏輯性與權責區分之情形，也同時就主計資訊系統與支付系統中的付款資料進行勾稽比對。本研究以現行資訊系統之控制有效性分析評估後，提出帳務管理作業流程控管重點與職能控管建議，作為提升或改善資訊系統作業控制與權限設計之參考意見。

以上二大部分的執行內容分別示範了持續性控制監督的二種之應用方式，一是依據已發生的缺失態樣案例，分析其相關風險與可能之控制弱點，以此為基礎進行電腦輔助稽核查核程序的規劃設計；二是以資訊系統常見之應用控制為基礎，取得系統中交易事項之資料檔紀錄，進行查核分析，以合理確保資訊系統是否有效運用應用控制提高內部控制有效性之目標。

三、持續性異常偵測模組

資料探勘是透過各種演算法及多種統計分析方法，以探索資料間之潛在關係，進而取得對查核資料的了解。有鑑於通用稽核軟體的限制，若能夠透過資料探勘技術來協助查核人員進行查核，使其能夠自動地挖掘出查核資料間潛在的關係(Lungu & VătuIU, 2007)，且資料探勘技術，其擁有先進的分類和預測能力，可以促進稽核人員完成偵測舞弊任務(Kirkos, Spathis & Manolopoulos, 2007)，即資料探勘的此種特點能幫助

查核人員偵測出異常的活動發生，以彌補通用稽核軟體無法自動偵測資料間存在潛在關係之缺點。

受限於缺乏已判斷異常或過往發生的實地缺失態樣資料進行監督式的學習，以建構缺失態樣偵測模型；故本研究採非監督式的資料探勘方式，使能夠在未知資料的異常特徵情況下，進行正常或異常交易活動的判別。並且透過 FAMD 演算法使其沒有資料型態的限制，因此適用於數值結合文字的異常偵測；並進一步結合採用 K-means 以及以歐式距離為基礎的非監督式異常偵測演算法，使其能夠快速地區隔出異常資料。

本研究以 REA 模型結合資料探勘技術針對主計資訊系統中的傳票資料以及簽付資料進行異常偵測，目的為找到能夠被稽核人員視為高風險的資料群並將其匯出，以協助稽核人員進行發現抽樣，進而辨別異常原因，採取改善或矯正活動。本查核方法如用於 CA/CM，將可有於彌補以現行控制項目為查核規則之持續性控制監督模組，避免人員規避現有的控制與查核方法，減少潛在風險或挖掘出未發現的缺失態樣。

四、跨模組間聯結關係與整合方式

如第三章第一節研究架構中所說明，本研究所規劃持續性稽核技術架構雛型所包含的三個模組，分別涵蓋了三個不同的分析面向（風險、控制、資料）及應用了三種不同類型的資訊技術（如圖 3-2）；經文獻討論及評估發現：三種技術存在著互補的關係，因此本研究所規劃的持續性稽核技術架構期望未來在應用時，能夠利用不同模組的資訊，指引查核方向或進行回饋修正。例如：持續風險評估模組可助於指引查核目標與範圍，便可針對特定領域相關的會計科目傳票，運用持續性控制監督模組進行更進一步的細部查核；另一方面，持續性異常偵測模組所找

到的異常資料，也需要經查核確認後，如為控制上的漏洞或歸類為新的缺失態樣，即可回饋至持續性控制監督模組，定義新的查核項目及程序。

然而，在本研究報告中，在有限的人力時間下，又為了能夠發展一個較為完整的持續性稽核系統示例；因此，持續性風險評估模組優先強調風險指標的涵蓋完整性與均衡，包括了 4 大構面 8 個類別共 29 個指標；持續性控制監督模組則因為未來可開展的查核項目數量龐大（一般企業針對遵循查核所開發的查核元件，即至少有 200 多項以上），因此本研究強調以多個示例詳細說明其查核設計程序，以供觀摩；最後，由於本計畫為研究計畫，並非業務執行計畫，在持續性異常偵測模組方面，在本研究中僅能就所發現的異常資料詢問受訪者的意見，並未能就發生的機關實地進行查核，以瞭解背後的根本原因，所以未能回饋所可能發現的新興缺失態樣，作為新的查核項目。

第二節 推行挑戰與建議

本研究分析國內外之實施持續性稽核之相關文獻與實務作法，引為借鏡，勾勒出未來以主計資訊系統為基礎之持續性稽核系統發展藍圖，降低嘗試錯誤之系統開發風險；另外，透過以縣市預算會計暨財政資訊系統為例，示範如何基於風險管理架構與程序，建構持續性稽核系統之可行作法。

雖已經由實地與主計人員的多次訪談收集意見，以及透過縣市預算會計暨財政資訊系統之資料庫發展三大應用示例模組雛型，受限於時間與人力或仍未不足之處；但透過小規模之雛型開發試誤與修正，有助於降低未來持續性稽核系統的開發成本，將有利於可行方案評估與縮短後續系統開發時程。

各類持續性稽核技術於主計資訊系統環境下之推行建議與未來發展方向，彙整說明如下：

一、持續性風險評估模組

1. 以風險為基礎的內控與稽核機制：「風險評估」為 COSO「內部控制 - 整體架構」報告中五大要素的其中一環，更為「控制活動」與「監督作業」的前置活動與運作基礎，是故國際內部稽核協會所定義之「持續性稽核」包含了兩個主軸方向，一是持續性控制評估，以及持續性風險評估(內部稽核協會，2011)。持續性風險評估，藉由進行趨勢及比對測試來辨識與評估風險，可以大範圍的風險評估為起點，找尋出需要關注的地方，再決定是否進行專案查核或單一部門及特定作業活動的細部查核。過去內部稽核方法多依賴稽核人員之經驗決定查核議題或僅進行例行性遵循查核，對於使用持續性稽核技術進行持續性風險評估相對

較為缺乏。本研究則透過關鍵風險指標設計與視覺化互動技術來探究其在持續性風險評估之運用效益。

2. 風險認知影響關鍵風險指標設計：風險評估與關鍵風險指標設計之起點在於「什麼是風險」及「如何定義風險」；風險類型在所涵蓋的層級及範圍上則通常可分為「政策風險」及「作業風險」（或稱：營運風險）。本研究以縣市預算會計暨財政資訊系統為分析範圍，故一方面透過文獻彙整與專家訪談，進行縣市政府財會之關鍵風險指標設計；另一方面，在作業風險層面，則以目前各縣市佔重大支出比例之社福支出為示例。雖然不同層級或不同部門人員對於何謂風險的定義均有所不同，但本研究之設計程序及應用方法，應可供其他領域設計之參考。

3. 視覺化互動圖表的應用效益：風險評估過程及結果由於涉及如何客觀表達風險因素，故多以可量化之關鍵風險指標作為分析的對象。本研究採用可即時互動操作之視覺化圖表呈現風險指標之變動趨勢、組成比例或差異分析，可供使用者更直觀地找尋風險區域。在訪談過程展示本研究之示例圖表，咸得到受訪者的肯定，並建議可作為未來主管資訊系統之設計參考。惟在風險指標的互動圖表設計上，本研究歸納應考量以下因素：(1) 能夠凸顯差異；(2)降低資訊複雜度；(3)具有決策助益；(4)易於瞭解；(5)結合不同類型圖表特性；(6) 具有互動效果。另外，在選擇不同標的進行差異分析時，應考量群體間其特性是否相近具有可比性，以考量不同機關間規模大小或所在地區與業務特性的影響。

4. 風險與控制資訊整合的挑戰：持續性風險評估模組設計的目的在於取得整體性直觀的風險概況，並可依不同作業活動向下展開，找尋作業層級是否具風險特徵。就風險與控制的理論觀點，關鍵風險指標資訊應可與另一持續性控制監督模組的控制項目進行聯結，並結合成為「確保

儀表板」(Continuous Assurance Dashboard)，將有助整合回饋持續風險評估與控制監督的概況，並協助指引稽核活動的重要領域。然而，本研究計畫受限於人力與時間，以及許多關鍵風險指標的相關作業控制項目資訊並未包含於主計資訊系統範圍，故未能將其整合。此部分，可供作未來發展整合性持續性稽核系統之設計考量。

二、持續性控制監督模組

本次經由案例缺失態樣，與帳務管理作業之持續性控制監督的查核分析結果發現，機關單位職能控管與系統權限規劃對現行內部控制制度之執行及執行的有效性，具有極重要的影響。倘因機關單位規模等因素，無法有效配置足夠的人力落實權能分工，就更顯得資訊系統持續性稽核的重要性。對於未來主計資訊系統推行持續性控制監督之考量因素，就本模組的查核結果與研究結論內容，提出以下建議：

1. **電子化資料取得可行性之挑戰：**現今資訊科技的發達，不斷的發展各項軟體取代傳統人工作業，儲存電子化資料及處理電子數據等空間與能力也與日俱增，現行主計資訊系統所執行的電子化會計事項記錄卻仍受限於其作業範圍，故運用電腦輔助軟體進行稽核時，仍無法取得相關事項前置作業的電子。例如，本研究中原查核議題擬取得某些採購合約之電子化資訊，然因受限於各不同縣市政府資訊化作業進度不一，而無法取得完整採購資料，故無法進行帳務資料與前端採購資料的勾稽，或查核其經費之支付核銷是否符合合約所載情事。另一方面，跨機關不同資訊系統間資料的勾稽比對，為另一項更大的挑戰，因為目前各機關電子化程度的不同或原有作業的規範，使得目前跨機關資料遞送，仍以書面資料為主；另外，也可能受限於法令的約束(如個資法)，各機關可取得之電子化資料勢必更加受到限制。

2. **資訊品質與資訊系統控制的影響：**由查核發現與研究結論可知，現行主計資訊系統之操作與應用原則，多以使用者之便利性，給予作業項目權限之彈性。如此，雖可達到對使用者友善而樂於使用資訊系統，然而卻因此未能整體考量作業層級面之適當控制重點。例如，本研究所論及帳務處理程序作業之查核分析中，提供使用者可更改製票日期的權限，致使製票日期晚於過帳日期，將混淆會計處理時序，有可能因此不易偵查異常作業，而影響財務報導的可靠性。總言之，系統操作使用的親和性需與作業流程的關鍵控制，兩者取得平衡點。建立良好的控制環境，進行作業程序的風險控管，才能減少作業或控制缺失的情形發生，提升資訊品質與營運之效能。此外，機關內不同作業活動可能獨立使用不同資訊系統，更有可能因缺乏資訊系統的適當控制與勾稽，而增加作業風險或發生控制缺失的機率，不可不謹慎待之。

3. **人員權責分工與資訊系統權限控管的綜合考量：**由第五章的分析結果中知，職能分工屬於一般控制，但卻是控制作業活動中重要的控管功能，可避免權責過度集中而造成的內控風險。部分機關單位可能受限於人力編制的不足，不易落實職能分工，其所面臨的作業風險，有更可能因為是否具備良好的資訊系統控制而異。因此，資訊系統權限仍應針對高風險作業制定權限管理，不能因人力資源的單薄而忽略職能控管或缺乏補償控制。本研究所探討之缺失態樣案例，即因主計單位主管權限過大，逕自修改支付對象，未依支付對象異動維護作業程序，經業務單位主管之審核，而達成其重複領取款項之目的。因此未來推行建議，應找出作業流程中的關鍵性控制點，針對所對應之資訊系統作業進行權限控管，以避免承辦人或其他人無心或有意的缺失。然而由於部分單位機關因規模有其人力資源與控管成本之限制，在編制較小的單位較不容易落實職能分工與權責分工，因此本研究建議應優先落實高風險之職能分

工，再利用持續性控制監督模組之職能分工查核程序，定期出具違反職能分工的分析報告，作為補償性控制。

三、持續性異常偵測模組

1. 具發展潛力但模型修正與事後解讀分析困難：資料探勘技術能夠透過匯入目前組織作業活動之相關資料，透過演算法的方式以資料之間的關係作為資料的篩選依據，找出異常的特徵值。其優點在於：可採用全部的資料母體，且由於純粹以資料本質為主體，未有稽核人員的主觀涉入，故可能挖掘傳統稽核人員僅憑抽樣或遵循查核所不易發現的異常事項，尤其可能偵測因熟知內控規則而刻意規避的罕見活動。但由於組織內的交易流程、型態種類眾多且繁雜，受限於缺乏異常資料的訓練資料集，本研究採用非監督式資料探勘方法的異常偵測演算法，其模型建立過程涉及結果異常資料的判斷解讀與相關欄位刪減等之間的反覆測試，在時間及人力的不足之下，要建立可套用在任何情況下的異常偵測模型實屬困難。未來建議可與持續性控制監督模組進行整合，利用持續性控制監督模組所找尋及累積之大量已確認異常作業資料，作為監督式資料探勘的訓練資料集或驗證資料集，或提供評估本模組異常偵測分析結果之適配率檢驗，以快速修正資料欄位篩選原則。

2. 與其他資料分析工具結合的互補效益：由於本模組所設計之演算法以資料的罕見性與特殊性為篩選原則，故可能偵測出的異常資料僅是具「特殊性」且未頻繁發生，而未必是違反內控原則之活動，仍需要進一步以稽核知識進行判定。故如與資料分析軟體或前端資料庫聯結，將使稽核人員能夠快速瞭解所發現個別案件的明細資訊，以判定其合理性。另外，如資料探勘結果的異常資料筆數較多，也可與視覺化分析工具相

結合，透過視覺化的方式呈現異常資料的組成與分佈，將有助於篩選出違反合理性的作業資訊。

3. 在資料多元性與資料刪減間取得平衡：經由本模組兩個應用示例的資料分析過程中，也證實支持資料探勘的文獻所述：「前處理的過程包含了欄位的篩選、資料的縮減與轉換，這些處理往往決定七成的偵測結果」，在沒有針對分析領域有一定的了解的情況下，往往需要透過專家協助模型不斷的修正與調整。在撰寫 R 程式碼的時候，由於會大量引入前人所完成的分析碼，因此資料型態的轉換以及資料 MetaData 定義間的轉換就變得需要特別注意，不然容易因為錯誤的資料定義而導致錯誤的結果。此外由於模型需要持續不斷評估修正，因此須做好程式版本的控制，避免一時的微小失誤，造成大量時間的耗損。

四、未來推行持續性稽核技術之挑戰與建議

本研究提出建置持續性稽核技術三大模組之架構，然而目前主計資訊系統之涵蓋範圍仍以帳務處理為核心，將來如何連結與統整前端作業進行彙整查核實為一大考驗。尤其在各機關各項業務電子化程度及人力編制與控管成本之考量與影響，持續性稽核技術的導入應在一般控制已適當評估控管之環境下，並針對整體作業流程與控制分析後，才更能發揮應用控制持續稽核的功能。針對未來主計資訊系統如何導入持續性稽核技術，提出以下建議作為未來相關研究計畫或推行計畫之參考：

1. 應先分析或制定資訊系統開發、建置與導入的一般控制規範，以針對已廣為採用的一般控制項目進行檢視，瞭解需強化之電腦作業控制程序，例如：資訊系統之授權控制與職能衝突分析、系統需求與程式變更是否符合內控要求、變更權限之控制程序等。
2. 針對已使用或正在開發或維護的主計資訊系統，彙整現行資訊系

統中之輸入、處理及輸出的應用控制重點。例如，輸入控制中的驗證與批次控制、資料之正確性與完整性的檢核控制、處理控制中之資料稽核軌跡等，均是可強化的應用控制類型，將有助提升內控有效性或利於事後稽核。可整理出已控制與尚未控制之項目清單，針對尚未設計於資訊系統之關鍵性控制點，利用新系統開發或原系統的升級與更新，強化其應用控制機制，如此方能提升整體資訊系統之持續性稽核功能。

3. 本研究所建議之持續性風險評估模組，主要基於主計主管立場考量所需考量之關鍵風險因素，故可與目前仍在強化與改善之主計主管資訊系統的功能整併在一起。尤其目前地方預算編列雖已制訂預警機制，卻缺乏所需之整合資訊，仍以人工控管易於疏漏或未能及時預警。在未來規劃中可針對可能之風險或缺失如：「高估補助收入」、「高估歲出預算」、「編列非合理之社會福利支出」等，設計對應之風險指標及預警門檻，設計所需之預警功能，整合於主管資訊系統當中。

最後，本研究在進行三大模組之資料測試後，整合計畫成員於設計本計畫之應用示例過程中，認為在目前的主計資訊系統之下，提出未來導入並推行持續性稽核技術之挑戰與應用建議，整合彙總如表 7-1，以供各界參考，望請惠教與指正。

表 7-1 持續性稽核推行建議彙總表

項次	未來推行議題	優先順序考量	現行狀況	可行解決方案	可能發生之問題或阻礙
1	確認持續性稽核之使用對象與優先適用範圍	高	1.由於多數機關內稽人員仍以兼任為主，稽核的目標與範圍均較不易確認。 2. 查核範圍之層級可分整體政策風險、個別作業層級風險，也因使用者未確認，不易有共識或發展優先順序。 3. 稽核目標包含：資產保護、法令遵循、報導可靠性、營運之效果與效率等，其稽核重心之優先順序為何？	1.作業層級風險部分，可針對共通性之遵循查核議題，並同時考量其電子資料取得可行性，列為優先開發之持續性稽核系統查核項目 2. 如第 2 點，政策風險建議可與主管資訊系統相結合，再供稽核人員申請使用。 3. 建議可考量優先著重報導可靠性，強化資訊系統控制與限制系統權限，以提供可靠資料並降低舞弊風險；資產保護與營運效果與效率孰先孰後，依各機關稽核人員之定位，其方向有待評估。	不同之層級或不同規模之機關，其推行持續性稽核之意願可能不同，其查核之重要議題，也可能各有不同？如何兼顧共通性以利於推廣及重複使用，以及針對具急迫性或時效性之重要議題，優先以專案方式推行，是需要考量的。
2	加強稽核人員對資料分析工具之認知與技能	中	一般稽核人員或主計人員對於料分析工具之認知與技能較為不足，故仍傾向採個別紙本憑證資料之抽查	1. 提供共通性稽核議題之查核圖表，以供稽核人員學習使用。 2. 提供常用分析工具(如:Excel)之查核應用實例，以提高稽核人員之應用意願。 3. 提供稽核教育訓練或交流座談，以分享稽核人員所需之資料分析技能。	以兼任為主之稽核人員，要提昇其資料分析工具學習意願，可能較為困難。
3	建置主管資訊系統所需之資料市集 (data mart: 即小型資料倉儲) 以供決策分析或風險評估	中	目前已有縣市預算會計暨財政主管資訊系統、主計分析服務資料平台以及統計資訊網等不同來源之資料庫；但進行決策與風險評估時，仍需個別整合相關資訊整合。	建立可交換或互轉之資料集，以便於依不同之分析議題，快速建立主題別之資料市集。相較於大型集中之資料倉儲，資料市集建立較為容易且易於推廣。	如何挑選具輔助決策效益之議題，以做為資料市集建立目標？另外，如何改變人員使用行為，提高電腦資料分析使用意願？
4	建置攸關性之電子化檔案資料或資訊系統	高	重大採購事項或合約未建立電子化資料，無法就採購內容之可量化資料中，於主計資訊系統進行交易記錄處理提供欄位選項，進行核對與勾稽。	1. 採購事項或合約先行建檔編號，建檔後資料庫內容需經申請程序進行異動更改 2. 建置或增加主計資訊系統可量化內容之選項	各採購事項或合約因性質不盡相同，其量化資料或欄位之設計可能有討論之空間。

表 7-1 持續性稽核推行建議彙總表(續)

項次	未來推行議題	優先順序考量	現行狀況	可行解決方案	可能發生之問題或阻礙
5	如何兼顧個資保護與取得電子化資料間的衝突	中	許多付款對象資料與社福支出等均為個資，如列入持續性稽核之資料來源，恐有個資外洩之疑慮。	1. 如希望提供稽核人員較高存取權限，以易於分析，可將持續性稽核系統集中管控於雲端機房，稽核人員僅能遠端連線查核，使個資資料不落地。 2. 可於建置稽核資料庫時，即進行去識別化處理，部分個資敏感欄位即以代碼處理；但在跨系統進行比對分析及查核結果確認，處理上將較為複雜。	如未建立資料保護之原則與機制，將減低跨機關資料提供意願。
6	支付對象資料庫之建立與維護作業	高	目前單位支付對象之異動，未有明確的申請程序，包括授權核准或者開放權限過大	建置「支付對象異動及維護之申請作業流程」	因機關單位層級不同或人力資源規模不一致，導致流程中的授權核准不一致，或權限開放彈性不同，可能呈現過於便利的程序步驟，影響控制活動
7	限定系統自動產生流水號與處理日期之作業項目，不開權限予承辦人進行異動	中	目前系統有自動帶入日期、製票人等功能，然又提供非必填之選項，因此經辦人可事先開立傳票，事後又更改傳票，導致其日期先後順序不符合會計處理程序，而所有異動僅保留最後一筆之修改軌跡	傳票日期及過帳等均有一定的先後邏輯，因此系統必需限制此部分之權限，若有任何異動應依會計處理程序進行，可保留所有異動軌跡，有利於勾稽及查詢	因有礙使用者之便利性，可能引起抱怨，或者私下再要求開放權限，若要落實執行，可能有陰奉陽違之虞

參考文獻

中文文獻部分：

中華民國內部稽核協會，2011，全球科技稽核指引。

王怡心，2013，機關推動內部控制制度的重要性，中華民國內部稽核協會-102 新北市政府內部控制宣導講習。

王怡心、周靜幸，2011，公部門治理與內部控制，內部稽核，第 75 期：4-8。

王敬堯，2014，流程探勘對稽核實務之影響及應用－以銷售流程為例，國立雲林科技大學會計研究所碩士論文。

行政院，2014，各機關內部控制制度自行評估原則。參考自主計總處網頁：<http://www.dgbas.gov.tw/lp.asp?ctNode=6111&CtUnit=2114&BaseDSD=7>。

行政院，2015a，強化內部控制實施方案 104 年度重點工作。
<http://www.dgbas.gov.tw/lp.asp?ctNode=6112&CtUnit=2115&BaseDSD=7>。

行政院，2015b，政府內部控制制度設計原則，參考自主計總處網頁：
<http://www.dgbas.gov.tw/lp.asp?ctNode=6111&CtUnit=2114&BaseDSD=7>。

行政院內部控制推動及督導小組，2013，政府內部控制之推動。

行政院主計總處，2013a，行政院主計總處 102 年報。

行政院主計總處，2013b，主計資訊業務發展概要，政府機關資訊通報第 313 期：1-5。

行政院主計總處，2014，內控型公務機關薪資發放系統，政府內部控制精進及 e 化管理研討會簡報資料。

行政院主計總處網站，主計總處資訊管理系統：<http://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=9069&CtNode=5658&mp=1>。

行政院主計總處網站，政府歲計會計資訊管理系統：<http://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=17137&CtNode=5657&mp=1>。

吳文彥，2002，都市規劃調節範型變遷之研究：高雄市都市計畫個案變更分析(1955-2000)，國立成功大學都市計畫系博士論文。

呂道鴻，2013，提升企業價值的稽核功能，內部稽核季刊第 83 期，66-

70。

李佩琦，2013，內部控制制度執行成果之影響因素探討，私立東吳大學，碩士論文。

李培群，2010，IT 控制架構 COBIT 之探討--兼述 GTAG 之遵循(中)，證交資料，第 580 期。

周濟群，2013，談持續性稽核的新實務思維，內部稽核季刊，第 83 期：4-10。

周濟群，2014，利用資訊科技加強內部控制與風險管理－談持續性稽核 CA、監督 CM 與確保 CAS，台北商業大學會計資訊系。

林文遠、周采蓉、吳宏達，2012，政府歲計會計資料多維度分析之應用，主計專題研究報告。

林宜隆、孫嘉明、周濟群，2014，由電腦輔助查核及資訊系統稽核邁向持續性稽核與資訊科技治理，中華民國電腦稽核協會，參考網址：
http://www.caa.org.tw/20th_anniv/industry_analysis_detail.asp?id=301。

林慶隆，2010，「從公部門治理、課責談政府審計制度」研討會投影片。

施炳煌，2004，中央行政機關實施內部控制制度之研究，國立臺灣大學，碩士論文。

孫嘉明，2009，善用連續性稽核作為內部稽核人員的有效工具，Jacksoft 稽核自動化知識網。

孫嘉明，2011，如何藉由電腦輔助稽核跨至持續性稽核與監督，內部稽核季刊，第 74 期：46-49。

馬秀如 譯，1998，美國 Treadway 委員會贊助機構組織委員會著，內部控制-整體架構，會計研究發展基金會。

馬秀如 譯，2005，美國 Treadway 委員會贊助機構組織委員會著企業風險管理：整合架構，會計研究發展基金會。

張振山，2014，企業內部控制導論與應用，台北市：財團法人中華民國證券暨期貨市場發展基金會。

莊盛祺，(2014)，AACM 稽核分析能力成熟度模型-Audit Analytics Capability Model，參考網址：<http://blog.uprofit-tw.com/?p=3616>

莊盛祺，2008，自動化稽核作業元件化時代的來臨，稽核自動化電子報第 3 期：1-14。

- 許林舜、江東儒、吳筱雯、鄭怡婷，2007，利用電腦輔助金融檢查之研究，行政院金融監督管理委員會 96 年度委託研究計畫。
- 許品晨，2013，內部控制缺失與財務績效相關性之研究-以本國商業銀行為例，台北大學會計學系碩士論文。
- 許哲源、張甘霖(譯)，2011，COSO 新發布兩篇企業風險管理觀念報告，政府審計季刊，第 31 期 3 卷：78-82。
- 陳子儀，2014，運用債務指標檢視政府債務管理績效之審計，政府審計季刊，第 35 期 1 卷：42-56。
- 陳牧言，2014，海量資料與資料探勘 STATISTICA DATA MINER 研習。
- 陳建文，2013，「2013 亞洲區內部稽核研討會」(ACIIA Conference) 專題分享-淺談持續性稽核與持續性監督，財金資訊季刊，第 78 期。
- 陳建仲，2012，美國績效審計理論與實務之研究，審計部。
- 傑克商業自動化，2015，金融業導入持續性稽核成功案例經驗分享，參考網址：http://www.jacksoft.com.tw/product/product_acl_D&N_case_01.php
- 曾華封，2010，金融業利用電腦輔助內部稽核風險之研究，中國文化大學，碩士論文。
- 黃士銘、吳東憲，2011，如何運用持續性稽核與監控技術，提升企業營運確保能力，會計研究月刊第 304 期：113-117。
- 黃金振，2010，內部控制理念與架構，交通部會計處教育訓練教材。
- 黃俊英，2000，多變量分析。中國經濟企業研究所出版。
- 黃崇哲、蘇建榮，2014，地方財政評比指標建置計畫，393 公民平台。
- 黃淑莉、童雅慧，2015，中央對地方預算編列及執行預警機制推動概況之探討，政府審計季刊，第 35 期 1 卷：84-96。
- 楊麗芬，2011，提升審計人員績效以達成確保課責，內部稽核季刊，第 76 期：37-43。
- 溫大民，2007，審計機關推動電腦輔助審計之歷程與成果，政府審計季刊，第 24 期 4 卷：44-50。
- 詹美玲，2011，"我國政府績效審計執行力之研究"，國立台北大學，碩士論文。
- 詹素嬌、陳美嬪，2014，企業舞弊及有效之預防，電腦稽核，29 期：

102 - 108。

資誠企業管理顧問(Pricewaterhouse Coopers)，2006，銀行風險管理實務範本——作業風險管理分論及案例彙編。

劉玉珠，2014，我國政府績效審計之發展，政府審計季刊，第 35 期 1 卷：95-107。

劉碧琦，2014，善用資訊工具導入持續性稽核，內部稽核季刊，第 86 期：52-57。

審計部，2014，中華民國 102 年政府審計年報。

審計部，2014，政府績效審計簡介。

鄧家駒，2000，風險管理(第二版)，台北：華泰書局發行。

鄭丁旺、許崇源、陳錦烽、林宛瑩，2012，推動強化政府內部控制發展策略之研究，行政院主計總處委託研究。

鄭如孜、林嬋娟，2012，提升中央政府非營業特種基金資金運用效能之研究，財政部國庫署。

鄭晴方（2011）。資訊科技對內部稽核業務影響之研究。碩士論文，國立政治大學，臺北市。

盧惠伶，2013，加拿大政府內部控制實務之研究，行政院主計總處出國研究報告。

戴美英、何俞賢，2014，澳洲政府內部控制推動實況，行政院主計總處出國研習報告。

英文文獻部分：

ACFE, 2014. Report to the nations on occupational fraud and abuse.

ACL, 2013, The ACL Audit Analytic Capability Model, Access from: http://www.acl.com/pdfs/White_Paper_AACM.pdf

Arens A. A., Elder R. J., and Beasley M. S., 2004. Auditing and Assurance Services, Tenth Edition. Prentice Hall.

Ashbaugh-Skaife, H., Collins, D. W., Kinney Jr, W. R., & LaFond, R. (2008). The effect of SOX internal control deficiencies and their remediation on accrual quality. The Accounting Review, 83(1), 217-250.

Beasler M. S., Branson, B. C. and Handcock, B. V., 2010. Developing Key Risk Indicators to Strengthen Enterprise Risk Management. COSO, 1-12

- Becker, 2010. Five Ways Continuous Controls Monitoring (CCM) Is Supporting Risk-Management Programs. *Compliance Week*, Vol. 7 (77) : 40-41.
- Bertrand, F., Maumy, M., Fussler, L., Kobes, N., Savary, S., and Grosman, J., 2014. Using factor analyses to explore data generated by the National Grapevine Wood Diseases survey. *Case Studies In Business, Industry And Government Statistics*, 1(2), 183-202. ISO 690
- Bovee, Matthew, Kogan, A., Nelson, K., Srivastava, R. P., and Vasarhelyi, M.. Financial Reporting and Auditing Agent with Net Knowledge (FRAANK) and Extensible Business Reporting Language (XBRL). *Journal of Information Systems* 19.1., 2005: 19-41.
- Brown K. W.,1993. The 10-Point Test of Financial Condition : Toward an Easy-to-Use Assessment Tool for Smaller Cities. *Government Finance Review*,9 : 21-26.
- Byrnes, P. E., Ames, B., Vasarhelyi, M., & Warren, D. (2012). The Current State of Continuous Auditing and Continuous Monitoring. AICPA, Assurance Services Executive Committee.
- Caldwell and Proctor, 2010. Understanding the 4 levels of GRC Continuous Controls Monitoring (CCM).
- Chan, D. Y. and Vasarhelyi, M. A., 2011. Innovation and practice of continuous auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12 : 152-160.
- Cooke M., 2004. Application Audits : A Primer for Internal Auditing Professionals. AuditNet, Available from [http : //www.acl.com/pdfs/0304-Auditnet.pdf](http://www.acl.com/pdfs/0304-Auditnet.pdf).
- Davies J., Finlay, M., McLenaghan, T. and Wilson, D., 2006. Key Risk Indicators – Their Role in Operational Risk Management and Measurement. in : ARM and Risk Business International, Prague, 1-32.
- Deloitte, 2010. Continuous monitoring and continuous auditing from idea to implementation.
- Deloitte, 2011. Continuous monitoring and continuous auditing.
- Doyle, J. T., Ge, W., & McVay, S. (2007). Accruals quality and internal control over financial reporting. *The Accounting Review*, 82(5), 1141-1170.
- Groomer S.M, Murthy,1989. Continuous auditing of database applications : An embedded audit module approach. *Journal of Information Systems*, (02) : 53-69.

- James A. Hall, 2011. Information Technology Auditing & Assurance.
- Kantardzic, M., 2011. Data mining: Concepts, models, methods, and algorithms (2nd ed.), John Wiley & Sons.
- Kirkos, E., Spathis, C., & Manolopoulos, Y., 2007. Data Mining Techniques for the Detection of Fraudulent Financial Statements. *Expert Systems with Applications*, 32(4) : 995-1003.
- KPMG, 2010. Continuous auditing and monitoring : Are promised benefit now being realized? , KPMG LLP, 1-17.
- KPMG, 2012. Leveraging data analytics and continuous auditing processes for improved audit planning.
- Kuenkaikaew, S., 2013. Predictive audit analytics : Evolving to a new era, Doctoral dissertation, Rutgers University-Graduate School-Newark.
- Kuhn Jr, J. R., & Sutton, S. G., 2010. Continuous auditing in ERP system environments : The current state and future directions. *Journal of Information Systems*, 24(1) : 91-112.
- Li, S., Huang, S., & Lin, Y. C., 2007. Developing a continuous auditing assistance system based on information process models. *Journal of Computer Information Systems*, 48(1) : 2.
- Lloyd's, 2007. Risk Management Toolkit, 113-128.
- Lungu, I., and Vătuțiu, T., 2007. Computer Assisted Audit Techniques. *Annals of The University of Petrosani Economics*, 217-224.
- Marks, M. 2010. Continuous Auditing Reexamined, ISACA, Volume 2010(1), 1-5.
- McCarthy, W. E. 1982. , "The REA Accounting Model: A Generalized Framework for Accounting Systems in a Shared Data Environment," *The Accounting Review*, (57:3), 554-578.
- Michael Alles, Gerard Brennan, Alexander Kogan, Miklos A. Vasarhelyi, 2006. Continuous monitoring of business process controls : A pilot implementation of a continuous auditing system at Siemens. *International Journal of Accounting Information Systems*, Volume 7(2) : 137-161.
- Moffitt, K. C., & Vasarhelyi, M. A., 2013. AIS in an age of big data. *Journal of Information Systems*, 27(2) : 1-19.
- Olsen D. H., 2002. Enhancing Integrity by Integrating Business Rules, Triggers, and Active Database Techniques. IACIS, Available from [http : //www.iacis.org/iis/2002_iis/PDF%20Files/OlsenyYatsenko.pdf](http://www.iacis.org/iis/2002_iis/PDF%20Files/OlsenyYatsenko.pdf).

- Rexer Analytics., 2013, "2013 Data Miner Survey - Summary Report", p. 31.
- Rezaee Z., Sharbatoghlie A., Elam R., McMickle P. L., 2002. Continuous Auditing : Building Automated Auditing Capability, Auditing, 21(1) : 147-163.
- Robert J. Capriotti, 2014. Big Data Bringing Big Changes to Accounting . Pennsylvania CPA Journal available from [http : //www.picpa.org/Content/46850.aspx](http://www.picpa.org/Content/46850.aspx)
- Scarlat, E., Chirita, N. and Bradea, I.A., 2012. Indicators and Metrics Used in the Enterprise Risk Management (ERM). Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research, 46(4) : 5-18.
- Steven, M. G., 1999. Implementing ERP. Internal Auditor, 56(1) : 40-46.
- The Civic Federation, 2013. Indicators of Financial Condition : A Comparison of the City of Chicago to 12 Other U.S. Cities, 3-54.
- The International City/County Management Association (ICMA), 2003. Evaluating Financial Condition : A Handbook for Local Government, 4th edition, Washington, DC : ICMA.
- U.M. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro and P. Smyth., 1996. "From data mining to knowledge discovery in databases," AI magazine, 37-54.
- Vasarhelyi, M. A., Alles, M. G., Kogan, A., & , D., 2004. Principles of Analytic Monitoring for Continuous Assurance. Journal of Emerging Technologies in Accounting, 1 : 1-21.
- Vasarhelyi,M.A.,Halper,F.B, 1991. The continuous audit system : A UNIX-based auditing tool. The EDP Auditor Journal, 85-91.
- Vona, L. W., The fraud audit: responding to the risk of fraud in core business systems (Vol. 16). John Wiley and Sons. 2011.
- Wang X., Dennis, L. and Tu Y. S. J., 2007. Measuring Financial Condition : A Study of U.S. States. Public Budgeting & Finance,27(2) : 1-21.
- Young, J., 2012. The use of key risk indicators by banks as an operational risk management tool : a south african perspective. Corporate Ownership & Control, 9 : 172-185.

附錄

附表 1 相關文獻整理之原始指標資料

類別	子類別	指標	計算公式	文獻 ¹							
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
一、資產管理	1.資金使用效率	(1) 現金比率	現金 / 資產總額				V		V		
		(2) 長期投資比率	長期投資 / 資產總額				V				
		(3) 營運資本費用率	(流動資產-流動負債) / (1/12 費用)								V
		(4) 短期投資比率	短期投資 / 資產總額				V				
二、償債能力	2.短債償還能力	(1) 流動比率	流動資產 / 流動負債		V		V		V	V	
		(2) 速動比率	(現金+約當現金+投資+應收款項) / 流動負債						V		
		(3) 普通基金短期債務變動率	Δ 普通基金短期債務 / 普通基金短期債務		V						
		(4) 普通基金流動比率	總普通基金現金與投資 / 總普通基金短期負債					V			
		(5) 自籌還款保障倍數	年度還款 / 自籌財源		V						
		(6) 普通基金短期負債對收入比率	總普通基金短期負債 / 總普通基金收入					V			
		(7) 流動負債對淨營運收入比率	流動負債 / 淨營運收入							V	

附表 1 (續) 相關文獻整理之原始指標資料

類別	子類別	指標	計算公式	文獻 ¹							
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
二、償債能力	3.長債償還能力	(1) 長期負債比率	長期（非流動）負債總額 / 資產總額				V		V		
		(2) 長期償付能力	年度還款 / 債務總額		V						
		(3) 人均長期負債	長期（非流動）負債 / 人口		V			V	V		
		(4) 人均長期擔保負債	淨直接擔保長期負債 / 評定價值、人口或個人收入							V	
	4.整體償債能力	(1) 負債比率	負債總額 / 資產總額				V				
		(2) 債務總額對總收入比	債務總額（Debt） / 總收入（Income）			V		V			
		(3) 淨資產比率	淨資產 / 總資產		V						
		(4) 債務總額對國內生產毛額比率	債務總額（Debt） / 國內生產毛額（GDP）			V					
		(5) 債務擔保負債（debt service）對淨營運收入比	（淨直接長期擔保負債本金和利息+直接短期負債利息） / 淨營運收入							V	
		(6) 淨資產（淨值）比率	限定與非限定用途淨資產 / 總資產						V		V

附表 1（續）相關文獻整理之原始指標資料

類別	子類別	指標	計算公式	文獻 ¹							
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
二、 償債能力	5.債務 條件分 析	(1) 基金餘額比率	(未保留之普通及特種基金餘額+指定用途之歲出保留款) / 普通基金及特種基金營運支出		V						
		(2) 普通與特別收入基金餘絀變動率	$[\Delta \text{普通基金餘絀} + (\text{非營業特種基金餘絀} + \text{營業特種基金餘絀})] / [\text{普通基金餘絀} + (\text{非營業特種基金餘絀} + \text{營業特種基金餘絀})]$		V						
		(3) 人均負債	總負債 / 人口 (Total Liabilities / Population)								V
		(4) 基金餘額比率	未受限制普通基金餘額 / 普通基金支出 (Unrestricted General Fund Fund Balance / General Fund Expenditures)								V
		(5) 債務服務 (付息債務) 支出比率	債務服務 (付息債務) 支出 / 總支出 (Debt Service Expenditure / Total Expenditures)								V
		(6) 到期殖利率 (yield to maturity)				V					
		(7) 到期年限 (years to maturity)				V					

附表 1 (續) 相關文獻整理之原始指標資料

類別	子類別	指標	計算公式	文獻 ¹							
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
三、收支控管	6.收入控管	(1) 人均收入	總收入 / 人口					V	V	V	
		(2) 政府間收入	政府間收入（中央對地方之補助款） / 營運收入總額							V	
		(3) 人均稅課收入 （人均稅收與規費）	總稅課收入 / 人口 （基層政府稅收及規費總額 / 人口（Total Primary Government Taxes and Charges for Services / Population））						V		V
		(4) 自籌財源比率	自籌總普通基金收入 / 總普通基金收入					V			
		(5) 非自籌財源比率（ 地方對中央依賴程度）	他籌普通基金收入 / 總普通基金收入 （補助及協助收入+統籌分配稅收入） / 總歲入）					V			
		(6) 普通基金餘額占收入比	未保留普通基金餘額 / 總普通基金收入					V			
		(7) 限制性收入	限制性收入 / 淨營運支出							V	
		(8) 彈性收入	彈性營運收入 / 淨營運收入							V	
		(9) 一次性收入	一次性收入 / 淨營運收入							V	
		(10) 未收得財產稅	未收得財產稅 / 課徵之淨財產稅							V	
		(11) 基金餘額	未保留基金餘額 / 淨營運收入							V	

附表 1（續）相關文獻整理之原始指標資料

類別	子類別	指標	計算公式	文獻 ¹							
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
三、收支控管	7. 支出控管	(1) 人均支出	總支出/人口 (總費用 / 人口) (基層政府費用總支出 / 人口)						V	V	V
		(2) 人事支出占歲出比率	人事費用 / 歲出	V	V						
		(3) 社福支出占歲出比率	社福支出 / 總歲出	V							
		(4) 退休撫卹支出占歲出比率	退休撫卹支出 / 歲出		V						
		(5) 災害準備金占歲出預算比率	預算編列之災害準備金 / 當年度總歲出預算總額	V							
		(6) 功能性支出	單一功能之營運支出 / 淨營運支出總額							V	
		(7) 固定費用	固定費用 / 淨營運支出							V	
		(8) 法律義務支出編列不足程度	預算之法律義務支出 - 實際應償還之法律義務支出	V							
		(9) 退休金義務	退休金義務 / 薪資及報酬							V	
		(10) 福利待遇	福利待遇支出 / 薪資及報酬							V	
		(11) 修繕保養費	普通固定資產之修繕及維持支出 / 資產數量							V	
		(12) 資本支出	營運基金之資本支出 / 淨營運支出							V	
		(13) 各項目預算執行率	各項目之決算數 / 各項目之預算編列數	V							

附表 1 (續) 相關文獻整理之原始指標資料

類別	子類別	指標	計算公式	文獻 ¹							
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
三、收支控管	8.收支平衡	(1) 超額支出比率 (整體收支不平衡)	(總收入 - 總支出) / 總支出	V							
		(2) 營運比率	總收入 / 總支出 (總收入 / 總費用)					V	V		
		(3) 經常門超支比率 (經常收支不平衡)	(經常收入 - 經常支出) / 經常支出	V							
		(4) 歲出成長率大於歲入成長率	(當年度歲出決算數 - 前一年度歲出決算數) / 前一年歲出決算數 - (當年度歲入決算數 - 前一年歲入決算數) / 前一年歲入決算數	V							
		(5) 累計短絀改善指標	(當年度決算短絀數 - 前三年度決算短絀數的平均數) / 前三年度決算短絀數的平均數 - 整體同一比率 and 當年度為累計短絀	V							
		(6) 財政穩定指標	自籌財源 / [債務支出 (利息) + 一般政務 + 教科文 + 警政 + 環保支出]		V						
		(7) 稅課收入占歲出比率 (不含統籌)	稅課收入 (不含統籌) / 歲出		V						
		(8) 非稅課收入占歲出比率	(歲入 - 補助收入 - 稅課收入) / 歲出		V						
		(9) 人均餘絀	總餘絀 / 人口						V		
		(10) 營運支出占總支出比率	營運支出 / 總支出					V			

附表 1（續）相關文獻整理之原始指標資料

類別	子類別	指標	計算公式	文獻 ¹							
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
三、收支平衡管	8.	(11) 營運赤字率	普通基金的盈餘或虧損 / 淨營運支出 (General Fund Surplus or Deficit / Net Operating Expenditures)								V
		(12) 收入不足或過剩	收入不足或過剩 (歲收預算數 - 歲收決算數) / 淨營運收入							V	
		(13) 營運餘絀	普通基金營運餘絀 / 淨營運收入							V	
		(14) 使用者付費	使用者付費及規費收入 / 與服務相關之費用							V	
四、永續服務能力	9.	(1) 教科文服務水準償付能力	自籌財源 / 教科文支出		V						
		(2) 社會福利水準償付能力	自籌財源 / 社會福利支出		V						
		(3) 警政服務水準償付能力	自籌財源 / 警政服務支出		V						
		(4) 一般政務服務水準償付能力	自籌財源 / 一般政務支出		V						
		(5) 永續服務率	未限制淨資產/總費用 (Unrestricted Net Assets / Total Expenses)								V
註1：A1. 行政院主計總處對地方預算編列及執行預警項目表, A2. 黃崇哲、蘇建榮 (2014), A3. 陳子儀 (2014), A4. 鄭如孜、林嬋娟 (2012), A5. Brown (1993), A6. Wang, et al. (2007), A7. ICMA (2003), A8. The Civic Federation (2013)											

附表 2 指標重要程度較高之彙總（第三階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	總 分
一、資 產管理	1.資產使 用效率	(1) 閒置公 共設施件數	地方政府閒置公共設施件 數加總	閒置資產件數越多，代表對資產之使用程度越差。	高	低	高	高	16
		(2) 閒置公 共設施占總資 產比率	閒置資產 / 總資產	閒置資產比率越高，代表對資產之使用程度越差。	高	低	高	高	16
		(3) 修繕保 養費	固定資產之維修支出 / 總資產	長期性資產，如：街道、市政大樓和橋梁等，在建造時投入極大的成本，而這些資產的減損對於商業活動、財產價值、營運支出會有長遠的影響。將這些資產的修繕保養延期會造成重大無資金預備的負債（unfunded liability）。 ICMA 警告趨勢：比率下降需注意。	高	低	低	高	12
二、償 債能力	2.短債償 還能力	(1) 流動比 率	流動資產 / 流動負債	比例越大表示資金流動性增加，逐年增加表示未來短借的壓力降低。 ICMA 警告趨勢：比率下降需注意。	高	中	高	中	16
		(2) 速動比 率	(現金+約當現金+短期投資+應收款項) / 流動負債	將流動資產中較不易變現的科目剔除，更嚴謹的短債償還能力之分析。	高	中	高	高	18
		(3) 流動負 債變動率	Δ 流動負債 / 流動負債	比例越大表示流動負債增加越多，預算償付壓力大，逐年增加表示逐年流動負債累積增加快，預算償付能力壓力加大。	高	中	高	高	18

附表 2（續）指標重要程度較高之彙總（第三階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	總 分
二、償 債能力	2.短債償 還能力	(4) 流動負債對歲入比率	流動負債 / 總歲入	比率越低，代表組織的流動負債能夠很容易的透過年收入的正常流量來支應。	高	低	中	高	14
		(5) 流動負債對歲出比率	流動負債 / 總歲出	比率越低，代表流動負債越低，也會降低歲出需要融資的需求。	高	低	中	高	14
		(6) 短期借款對歲出比率	短期借款 / 總歲出	公共債務法第五條規定直轄市、縣（市）為調節庫款收支所舉借之未滿一年公共債務未償餘額，其未償還之餘額，各直轄市、縣（市）不得超過其當年度總預算及特別預算歲出總額百分之三十。	高	中	高	中	16
	3.長債償 還能力	(1) 長期擔保負債比率	擔保、保證及契約之或有負債 / 總資產	若此類別負債增加，可能使縣（市）政府未來支出的不確定性上升，導致支出金額不易控管。 警告趨勢：比率上升需注意。	高	高	中	高	18
		(2) 退休金負債比率	退休金負債 / 總資產	退休金負債越高，越容易使資金結構僵化。 警告趨勢：比率上升需注意。	高	高	中	中	16
		(3) 長期負債對歲出比率	長期負債 / 總歲出	公共債務法第五條規定縣（市）所舉借之一年以上公共債務未償餘額預算數，占各該政府總預算及特別預算歲出總額之比率，不得超過百分之五十。當達到百分之四十五時，應提出改善計畫。	高	高	高	高	20

附表 2（續）指標重要程度較高之彙總（第三階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	總 分
二、償 債能力	4.整體償 債能力	(1) 總借款負 債變動率	(當年度負債 - 前一年 度負債) / 前一年度負 債	比率越高代表地方政府總借款負債增加越多。	高	高	高	高	20
		(2) 非公用財 產對總借款負 債比率	非公用財產 / 總借款負 債	比率越高，代表地方政府擁有較多能夠處分的資產來支應 負債。	高	低		高	11
三、收 支控管	5.收入控 管	(1) 自籌財源 比率	自籌財源 / 總歲入	比率越高，代表普通基金歲入中由地方挹注之資金越多， 對於中央的依賴程度越低。Brown (1993)：比率越高， 代表地方政府越不依賴中央。	高	高	高	高	20
		(2) 政府補助 收入比率	補助及協助收入 / 總歲 入	比率越高，代表地方政府越依賴中央的補助款，當經濟環 境不穩時，中央政府可能會減少補助款，導致地方政府收 入下降，以至於對營運有損害。 ICMA 警告趨勢：比率上升需注意。 比率越高，代表普通基金歲入中由地方挹注之資金越低， 對於中央的依賴程度越高。	高	高	高	高	20
		(3) 稅課收入 (含統籌) 比 率	稅課收入 (含統籌) / 總歲入	比率越高，代表普通基金歲入中由強制課稅而來的資金越 多，人民負擔愈重。	高	高	高	高	20
		(4) 淨資產對 歲入比率	未保留普通基金餘額 / 總歲入	Brown (1993)：比率越高，代表組織擁有越多的資源可以 克服暫時性的收入短缺。	高	低	低	中	10

附表 2（續）指標重要程度較高之彙總（第三階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	總 分
三、收支控管	6. 支出控管	(1) 人事支出占歲出比率	人事支出 / 總歲出	比例越高表示地方政府財務狀況愈僵化。若此比例逐年上升，表示財務狀況日漸惡化。	高	高	高	高	20
		(2) 社福支出占歲出比率	社福支出 / 總歲出	比率越高表示地方政府擁有較高的社福支出，社福支出比率若越來越高，則可能降低維持其他服務能力的水平。	高	中	高	高	18
		(3) 社福支出變動率	Δ 社福支出 / 社福支出	每年度相較前一年社福支出變動情形，若每年變動率都為正的，代表地方政府社福支出增加，則需注意。社福支出增加，會降低維持其他服務能力水平。	高	高	高	高	20
		(4) 退休撫卹支出占歲出比率	退休撫卹支出 / 總歲出	比例越高表示地方政府財務狀況愈僵化。若此比例逐年上升，表示財務狀況日漸惡化。	高	低	高	高	16
		(5) 退休撫卹支出變動率	Δ 退休撫卹支出 / 退休撫卹支出	每年度相較前一年退休撫卹支出變動情形，若每年變動率都為正的，代表地方政府退休撫卹支出增加，則需注意。退休撫卹支出增加，會降低維持其他服務能力水平。	高	中	高	高	18
		(6) 債務付息支出占歲出比率	債務付息支出 / 總歲出	該指標可以藉由確定每年債務付息支出的金額來評估債務服務彈性。較高的債務服務支出比率，代表大部分支出被用來支付一般付息債務，而不是用來支付一般的政府服務。比率越低或趨勢往下，被認為是有利的。	高	中	高	高	18

附表 2（續）指標重要程度較高之彙總（第三階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	總 分
三、收支控管	6. 支出控管	(7) 資本支出占歲出比率	資本支出 / 總歲出	資本門對經濟較有幫助，如果經常支出就已經把經費都用掉了，建設就會很少，對整個社會與國家支出都不是好現象。故比率越低，越要注意，但比率太高則有過度投資的風險，亦需注意。	高	高	中	高	18
		(8) 資本支出變動率	Δ 資本支出 / 資本支出	每年度相較前一年資本支出變動情形，若地方政府資本支出變動率為負的，代表資本支出減少，則需注意。	高	高	中	高	18
	7. 收支平衡	(1) 超額支出比率（整體收支不平衡）	(總歲入 - 總歲出) / 總歲出	若長期入不敷出，可能會導致債務攀升，以至於發生財務危機。	高	高	高	高	20
		(2) 經常門超支比率（經常收支不平衡）	(經常收入 - 經常支出) / 經常支出	衡量經常門收支是否自相平衡，此比率應大於 0。	高	低	高	高	16
		(3) 歲出成長率大於歲入成長率	(當年度歲出決算數 - 前一年度歲出決算數) / 前一年度歲出決算數 - (當年度歲入決算數 - 前一年度歲入決算數) / 前一年度歲入決算數	依據行政院主計總處對地方預算編列及執行預警項目表所列示歲出成長率應小於歲入成長率。	高	高	中	高	18

附表 2（續）指標重要程度較高之彙總（第三階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	總分
三、收支控管	7.收支平衡	(4) 財政穩定指標	自籌財源 / [一般政務支出+教科文支出+警政支出+社會福利支出]	表示每一元必要支出來自地方政府自籌財源的挹注，比例越高表示地方財政自主提供必要支出的穩定度越高，逐年增加表示財政穩定度提升。	高	低	中	高	14
		(5) 稅課收入對歲出比率（含統籌）	稅課收入（含統籌） / 總歲出	比例越大表示每一元歲出從稅課收入挹注的比例越大，自我償付能力高，逐年增加表示未來自我償付能力增加。	高	高	高	高	20
		(6) 補助收入對歲出比率	補助收入 / 總歲出	比率越大代表地方政府的支出對於中央補助款的依存度越高。	高	高	高	高	20
		(7) 累計短絀改善指標	(當年度短絀數 - 前三年度短絀數的平均數) / 前三年度決算數的平均數 - 整體同一比率 and 當年度為累計短絀	依據行政院主計總處對地方預算編列及執行預警項目表所列示當年度歲入歲出預算之執行仍未依預算法相關規定嚴密控管，致決算短絀數與各該直轄市及縣（市）前 3 年度決算短絀平均數之增加比率（有賸餘年度不計）較整體同一比率為高，且當年度為累計短絀者，予以扣減考核分數或補助款。當政府近 4 年均為累計短絀時，此比率可顯示政府財政改善程度。	高	高	高	高	20
		(8) 基金餘額比率	(未保留之普通及特種基金餘額+指定用途之歲出保留款) / 普通基金及特種基金營運支出	政府普通基金及非營業特種基金餘額的大小能夠反映其處理緊急財政問題的能力。其比率也反映政府累積基金不需借款支付重要購買項目的能力。 ICMA 警告趨勢：比率下降需注意。	高	低	低	中	10

附表 2（續）指標重要程度較高之彙總（第三階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	總 分
三、收支控管	7.收支平衡	(9) 自籌財源對歲出比率	自籌財源 / 總歲出	比率越高，代表自籌財源支應歲出的程度越高。	高	高	高	高	20
		(10) 自籌財源對基本法定支出	自籌財源 / 基本法定支出	比率越高，代表自籌財源支應基本法定支出的程度越高。	高	高	高	高	20
四、永續服務	8.永續服務能力	(1) 教科文服務水準償付能力	自籌財源 / 教科文支出	比例越高表示地方政府維持目前教科文服務水準的能力較高。若此比例逐年上升，表示教科文服務水準償付能力提升。	高	低	中	中	12
		(2) 社會福利水準償付能力	自籌財源 / 社會福利支出	比例越高表示地方政府維持目前社會福利服務水準的能力較高。若此比例逐年上升，表示社會福利服務水準償付能力提升。	高	低	中	高	14
		(3) 警政服務水準償付能力	自籌財源 / 警政服務支出	比例越高表示地方政府維持目前警政服務水準的能力較高。若此比例逐年上升，表示警政服務水準償付能力提升。	高	低	中	低	10
		(4) 一般政務服務水準償付能力	自籌財源 / 一般政務支出	比例越高表示地方政府維持目前一般政務服務水準的能力較高。若此比例逐年上升，表示一般政務服務水準償付能力提升。	高	低	中	高	14

附表 3 篩選結果為 KRIs 之完整資料彙總（第四階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	總分	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	高	低
一、 資產 管理	1.資產使 用效率	(1) 閒置公共設 施件數	地方政府閒置公共設施件 數加總	閒置資產件數越多，代表對資產之使用程度越差 。	16	高	低	高	高	3	1
		(2) 閒置公共設 施占總資產比率	閒置資產 / 總資產	閒置資產比率越高，代表對資產之使用程度越差 。	16	高	低	高	高	3	1
二、 償債 能力	2.短債償 還能力	(1) 流動比率	流動資產 / 流動負債	比例越大表示資金流動性增加，逐年增加表示未 來短借的壓力降低 ICMA 警告趨勢：比率下降需注意。	16	高	高	高	低	3	1
		(2) 速動比率	(現金+約當現金+短期投 資+應收款項) / 流動負 債	將流動資產中較不易變現的科目剔除，更嚴謹的 短債償還能力之分析	18	高	高	高	高	4	0
		(3) 流動負債變 動率	Δ 流動負債 / 流動負債	比例越大表示流動負債增加越多，預算償付壓力 大，逐年增加表示逐年流動負債累積增加快，預 算償付能力壓力加大。	18	高	高	高	高	4	0
		(4) 短期借款對 歲出比率	短期借款 / 總歲出	公共債務法第五條規定直轄市、縣（市）為調節 庫款收支所舉借之未滿一年公共債務未償餘額， 其未償還之餘額，各直轄市、縣（市）不得超過 其當年度總預算及特別預算歲出總額百分之三十 。	16	高	高	高	低	3	1
		(5) 流動負債對 歲出比率	流動負債 / 總歲出	比率越低，代表流動負債越低，也會降低歲出需 要融資的需求。	14	低	低	低	高	1	3

附表 3（續）篩選結果為 KRIs 之完整資料彙總（第四階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	總分	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	高	低
二、 償債能力	3.長債償還能力	(1) 長期擔保負債比率	擔保、保證及契約之或有負債 / 總資產	若此類別負債增加，可能使縣（市）政府未來支出的不確定性上升，導致支出金額不易控管。 警告趨勢：比率上升需注意。	18	高	高	高	高	4	0
		(2) 退休金負債比率	退休金負債 / 總資產	退休金負債越高，越容易使資金結構僵化。 警告趨勢：比率上升需注意。	16	高	高	高	低	3	1
		(3) 長期負債對歲出比率	長期負債 / 總歲出	公共債務法第五條規定縣（市）所舉借之一年以上公共債務未償餘額預算數，占各該政府總預算及特別預算歲出總額之比率，不得超過百分之五十。當達到百分之四十五時，應提出改善計畫。	20	高	高	高	高	4	0
	4.整體償債能力	(1) 總負債變動率	(當年度負債 - 前一年度負債) / 前一年度負債	比率越高代表地方政府總負債增加越多。	20	高	高	高	高	4	0
		(2) 非公用財產對總借款負債比率	非公用財產 / 總借款負債	比率越高，代表地方政府擁有較多能夠處分的資產來支應負債。	11	低	低	低	高	1	3

附表 3（續）篩選結果為 KRIs 之完整資料彙總（第四階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	總分	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	高	低
三、 收支 控管	5.收入 控管	(1) 自籌財源比率	自籌財源 / 總歲入	比率越高，代表普通基金歲入中由地方挹注之資金越多，對於中央的依賴程度越低。Brown（1993）：比率越高，代表地方政府越不依賴中央。	20	高	高	高	高	4	0
		(2) 政府補助收入比率	補助及協助收入 / 總歲入	比率越高，代表地方政府越依賴中央的補助款，當經濟環境不穩時，中央政府可能會減少補助款，導致地方政府收入下降，以至於對營運有損害。 ICMA 警告趨勢：比率上升需注意。 比率越高，代表普通基金歲入中由地方挹注之資金越低，對於中央的依賴程度越高。	20	高	高	高	高	4	0
		(3) 稅課收入（含統籌）比率	稅課收入（含統籌） / 總歲入	比率越高，代表普通基金歲入中由強制課稅而來的資金越多，人民負擔愈重。	20	高	高	高	高	4	0
	6.支出 控管	(1) 人事支出占歲出比率	人事支出 / 總歲出	比例越高表示地方政府財務狀況愈僵化。若此比例逐年上升，表示財務狀況日漸惡化。	20	高	高	高	高	4	0
		(2) 社福支出占歲出比率	社福支出 / 總歲出	比率越高表示地方政府擁有較高的社福支出，社福支出比率若越來越高，則可能降低維持其他服務能力的水平。	18	高	低	高	高	3	1
		(3) 社福支出變動率	Δ 社福支出 / 社福支出	每年度相較前一年社福支出變動情形，若每年變動率都為正的，代表地方政府社福支出增加，則需注意。社福支出增加，會降低維持其他服務能力水平。	20	高	高	高	高	4	0

附表 3（續）篩選結果為 KRIs 之完整資料彙總（第四階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	總分	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	高	低
三、 收支 控管	6. 支出 控管	（4）退休撫卹支出 占歲出比率	退休撫卹支出 / 總歲出	比例越高表示地方政府財務狀況愈僵化。若此比例逐年上升，表示財務狀況日漸惡化。	16	高	低	高	高	3	1
		（5）退休撫卹支出 變動率	Δ 退休撫卹支出 / 退休 撫卹支出	每年度相較前一年退休撫卹支出變動情形，若每年變動率都為正的，代表地方政府退休撫卹支出增加，則需注意。退休撫卹支出增加，會降低維持其他服務能力水平。	18	高	高	高	高	4	0
		（6）債務付息支出 占歲出比率	債務付息支出 / 總歲出	該指標可以藉由確定每年債務付息支出的金額來評估債務服務彈性。較高的債務服務支出比率，代表大部分支出被用來支付一般付息債務，而不是用來支付一般的政府服務。比率越低或趨勢往下，被認為是有利的。	18	高	低	高	高	3	1
		（7）資本支出占歲 出比率	資本支出 / 總歲出	資本門對經濟較有幫助，如果經常支出就已經把經費都用掉了，建設就會很少，對整個社會與國家支出都不是好現象。故比率越低，越要注意，但比率太高則有過度投資的風險，亦需注意。	18	高	高	高	高	4	0
		（8）資本支出變動 率	Δ 資本支出 / 資本支出	每年度相較前一年資本支出變動情形，若地方政府資本支出變動率為負的，代表資本支出減少，則需注意。	18	高	高	高	高	4	0

附表 3（續）篩選結果為 KRIs 之完整資料彙總（第四階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	總分	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	高	低
三、 收支 控管	7.收支 平衡	(1) 超額支出比率（ 整體收支不平衡）	$(\text{總歲入} - \text{總歲出}) / \text{總歲出}$	若長期入不敷出，可能會導致債務攀升，以至於發生財務危機。	20	高	高	高	高	4	0
		(2) 經常門超支比率 （經常收支不平衡）	$(\text{經常收入} - \text{經常支出}) / \text{經常支出}$	衡量經常門收支是否自相平衡，此比率應大於 0。	16	高	高	高	高	4	0
		(3) 歲出成長率大於 歲入成長率	$(\text{當年度歲出決算數} - \text{前一年度歲出決算數}) / \text{前一年度歲出決算數} - (\text{當年度歲入決算數} - \text{前一年度歲入決算數}) / \text{前一年度歲入決算數}$	依據行政院主計總處對地方預算編列及執行預警項目表所列示歲出成長率應小於歲入成長率。	18	高	高	高	高	4	0
		(4) 財政穩定指標	自籌財源 / [一般政務支出+ 教科文支出+警政支出+社會 福利支出]	表示每一元必要支出來自地方政府自籌財源的挹注，比例越高表示地方財政自主提供必要支出的穩定度越高，逐年增加表示財政穩定度提升。	14	低	低	低	高	1	3
		(5) 稅課收入對歲出 比率（含統籌）	$\text{稅課收入（含統籌）} / \text{總歲出}$	比例越大表示每一元歲出從稅課收入挹注的比例越大，自我償付能力高，逐年增加表示未來自我償付能力增加。	20	高	高	高	高	4	0
		(6) 補助收入對歲出 比率	$\text{補助收入} / \text{總歲出}$	比率越大代表地方政府的支出對於中央補助款的依存度越高。	20	高	高	高	高	4	0

附表 3（續）篩選結果為 KRIs 之完整資料彙總（第四階段）

類別	子類別	指標	計算公式	指標涵義	總分	A 專家	B 專家	C 專家	D 專家	高	低
三、 收支 控管	7.收支 平衡	(7) 累計短絀改善指標	(當年度短絀數 - 前三年度短絀數的平均數) / 前三年度決算數的平均數 - 整體同一比率 and 當年度為累計短絀	依據行政院主計總處對地方預算編列及執行預警項目表所列示當年度歲入歲出預算之執行仍未依預算法相關規定嚴密控管，致決算短絀數與各該直轄市及縣（市）前 3 年度決算短絀平均數之增加比率（有賸餘年度不計）較整體同一比率為高，且當年度為累計短絀者，予以扣減考核分數或補助款。當政府近 4 年均為累計短絀時，此比率可顯示政府財政改善程度。	20	高	高	高	高	4	0
		(8) 自籌財源對歲出比率	自籌財源 / 總歲出	比率越高，代表自籌財源支應歲出的程度越高。	20	高	高	高	高	4	0
		(9) 自籌財源對基本法定支出	自籌財源 / 基本法定支出	比率越高，代表自籌財源支應基本法定支出的程度越高。	20	高	高	高	高	4	0
四、 永續 服務	8.永續 服務能力	(1) 社會福利水準償付能力	自籌財源 / 社會福利支出	比例越高表示地方政府維持目前社會福利服務水準的能力較高。若此比例逐年上升，表示社會福利服務水準償付能力提升。	14	低	低	低	高	1	3

縣市別	預估完成活..	建造經費(元)	記錄數F
臺東縣	Null	0	5
宜蘭縣	Null	1,577,071,000	2
花蓮縣	Null	102,806,000	2
南投縣	Null	4,934,000	2
屏東縣	Null	60,000,000	1
嘉義縣	Null	1,700,000	1
臺北市	Null	0	1
臺南市	Null	0	1

查看数据: 閒置資產件數與建造金額						
2 行	☒ 显示别名(S)	☒ 显示所有字段(F)	复制(C)	全部导出(E)		
中央目的事業主管機關	公共設施名稱	建造經費(元)	列管屬性	地點	案件編號	縣市別
科技部	宜蘭縣新竹科學園區宜蘭園區	1,577,071,000	Null	宜蘭縣宜蘭市	104-0427-003	宜蘭縣
經濟部	宜蘭縣冬山鄉公有零售市場二樓	0	Null	冬山路186號	104-0427-008	宜蘭縣

田 累計短絀係數板	回到收支平衡係數板	債務支出占歲出比率	閒置資產件數與建造金額	流動比率	流動
-----------	-----------	-----------	-------------	------	----

附圖 1 閒置公共設施件數

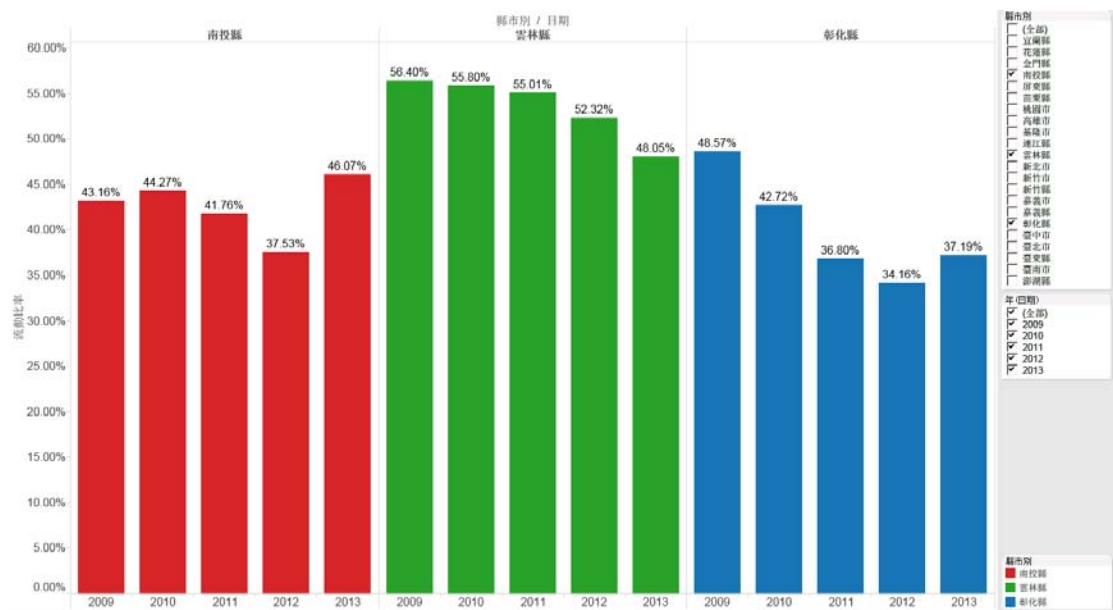
縣市別	2009	2010	日期	2011	2012	2013
宜蘭縣	0.24%	0.23%	0.21%	0.20%	0.13%	
花蓮縣	0.23%	0.23%	0.21%	0.20%	0.13%	
南投縣	0.16%	0.15%	0.14%	0.13%	0.09%	
屏東縣	0.05%	0.05%	0.04%	0.04%	0.03%	
苗栗縣	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
桃園市	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
高雄市	1.07%	1.04%	0.93%	0.92%	0.60%	
基隆市	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
雲林縣	0.52%	0.50%	0.45%	0.44%	0.29%	
新北市	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	0.01%	
新竹市	0.10%	0.10%	0.09%	0.09%	0.06%	
新竹縣	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	0.01%	
嘉義市	0.05%	0.05%	0.05%	0.04%	0.03%	
嘉義縣	3.12%	3.03%	2.73%	2.67%	1.74%	
彰化縣	0.04%	0.03%	0.03%	0.03%	0.02%	
臺中市	0.22%	0.21%	0.19%	0.19%	0.12%	
臺北市	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	0.01%	
臺東縣	0.29%	0.28%	0.25%	0.25%	0.16%	
臺南市	0.49%	0.47%	0.43%	0.42%	0.27%	
澎湖縣	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	

縣市別	2009	2010	2011	2012	2013
(全部)					
Null					
宜蘭縣					
花蓮縣					
南投縣					
屏東縣					
苗栗縣					
桃園市					
高雄市					
基隆市					
雲林縣					
新北市					
新竹市					
新竹縣					
嘉義市					
嘉義縣					
彰化縣					
臺中市					
臺北市					
臺東縣					
臺南市					
澎湖縣					

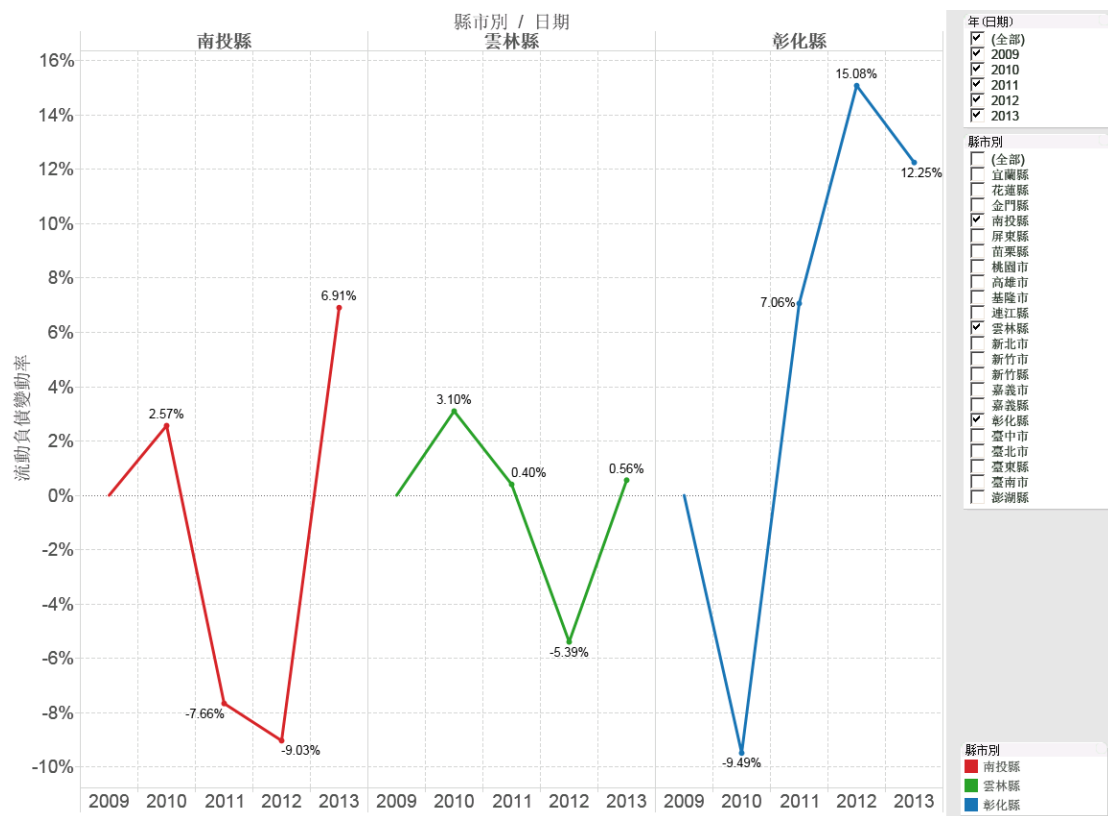
年(日期)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
(全部)												
2002												
2003												
2004												
2005												
2006												
2007												
2008												
2009												
2010												
2011												
2012												
2013												

支出係數板_2	工作表 77	社會福利水準償付能力	流動負債對歲出比率	社福支出變動率	退休撫卹支出變動率	資本支出變動率	閒置資產占總資產比率
---------	--------	------------	-----------	---------	-----------	---------	------------

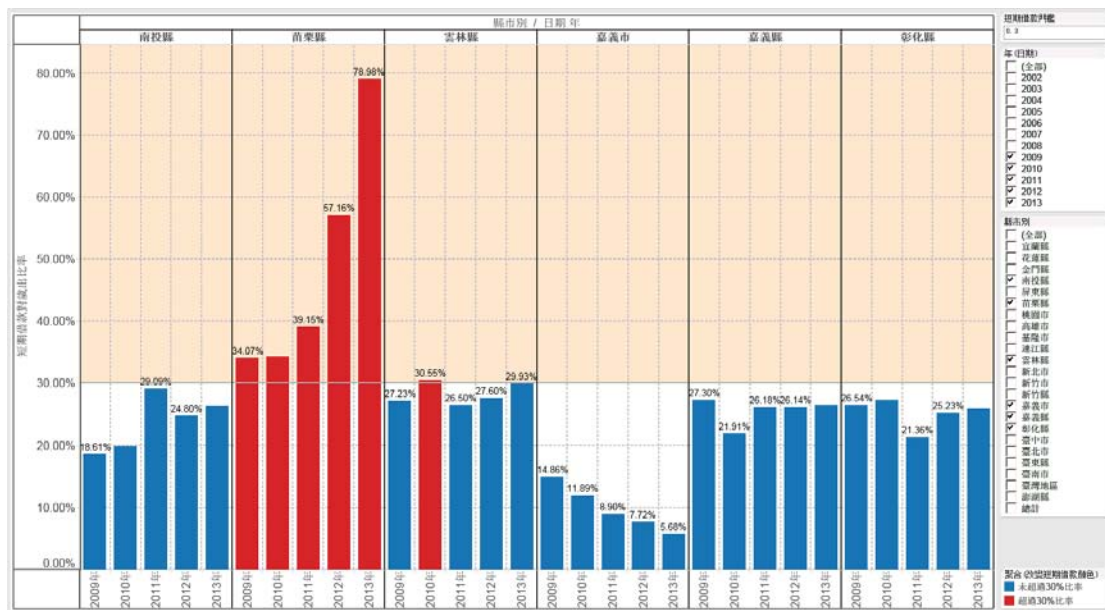
附圖 2 閒置公共設施佔總資產比率



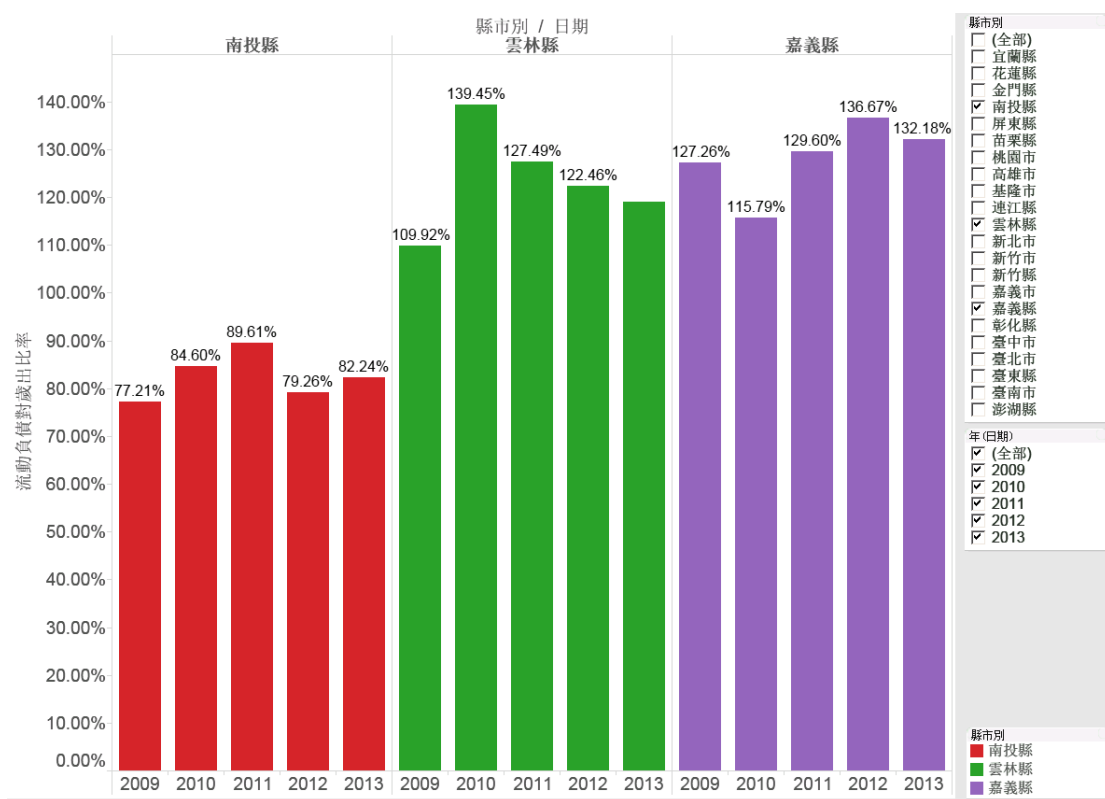
附圖 3 流動比率



附圖 4 流動負債變動率



附圖 5 短期借款對歲出比率



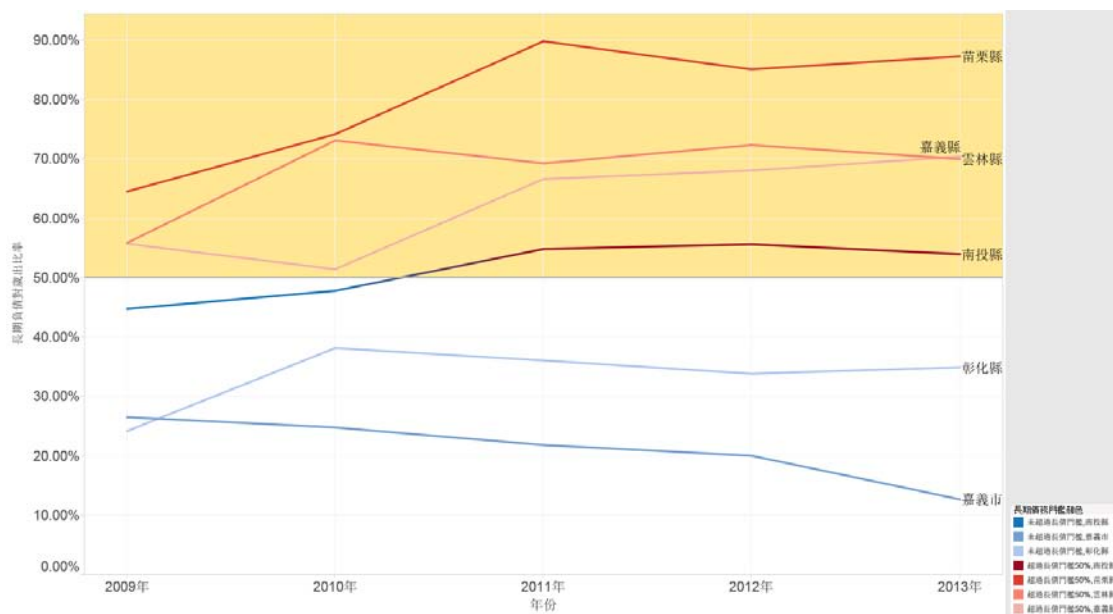
附圖 6 流動負債對歲出比率

縣市別	2009	2010	日期 2011	2012	2013
南投縣	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
苗栗縣	0.00%	10.83%	0.85%	0.00%	0.00%
雲林縣	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
嘉義市	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
嘉義縣	0.05%	0.04%	0.04%	0.04%	0.00%
臺中市	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.05%

長期擔保負債比率

0.00% 10.83%

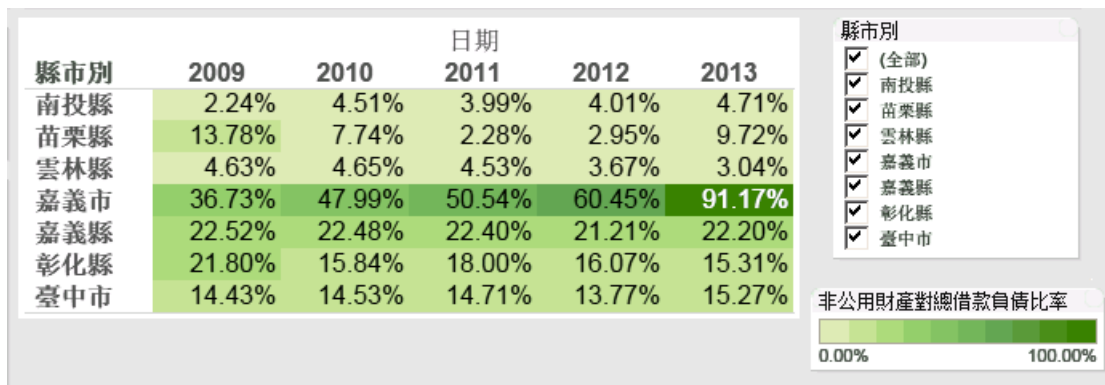
附圖 7 長期擔保負債比率



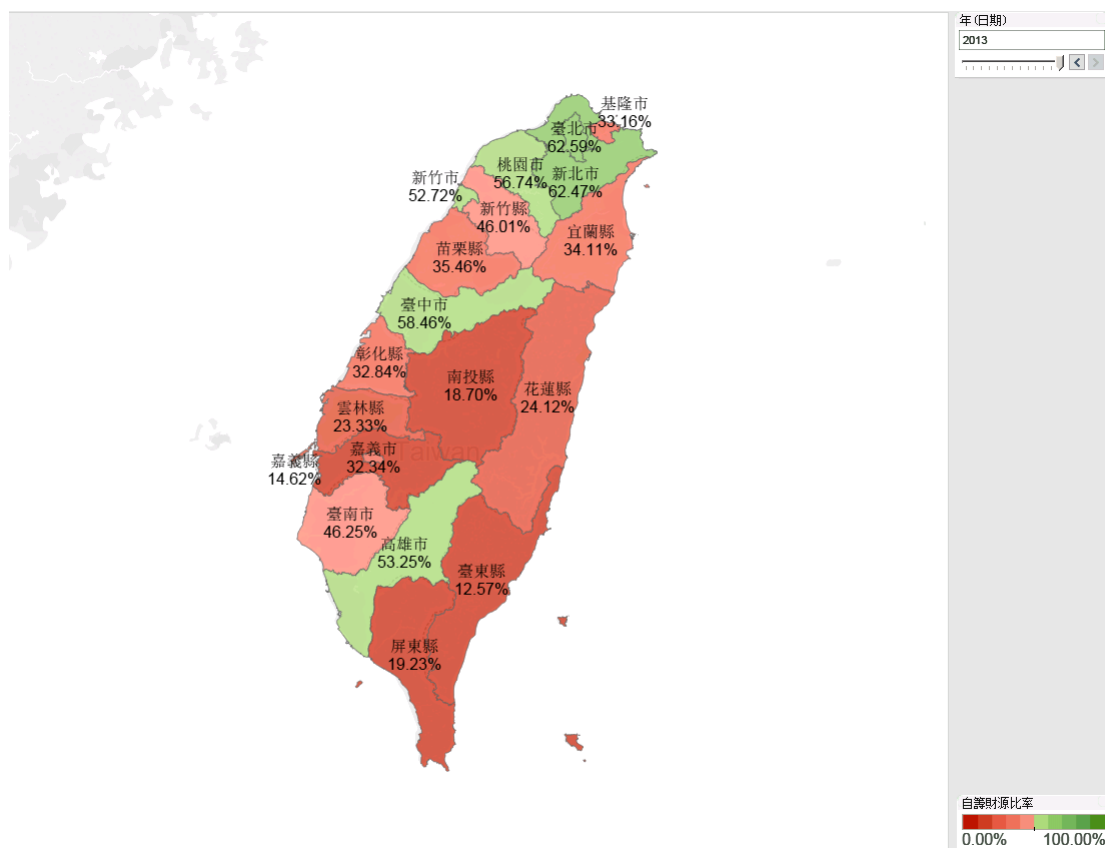
附圖 8 長期負債對歲出比率



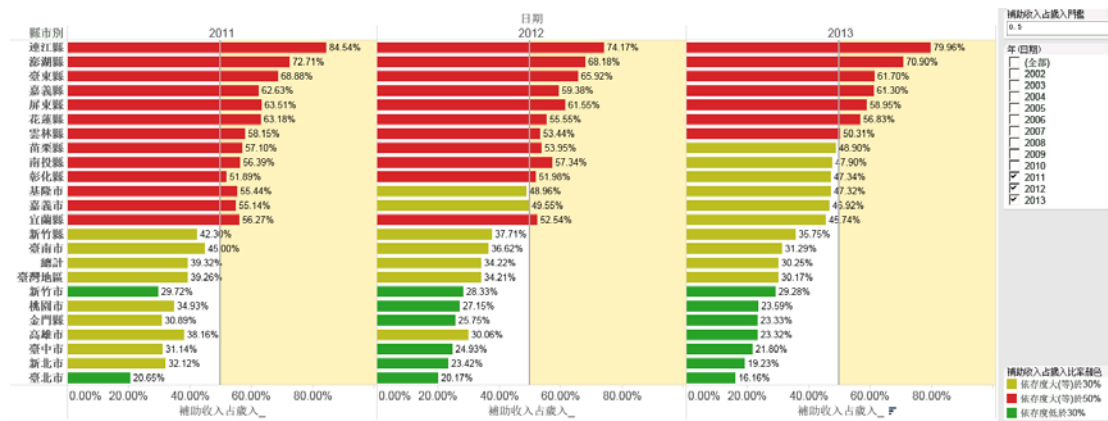
附圖 9 總負債變動率



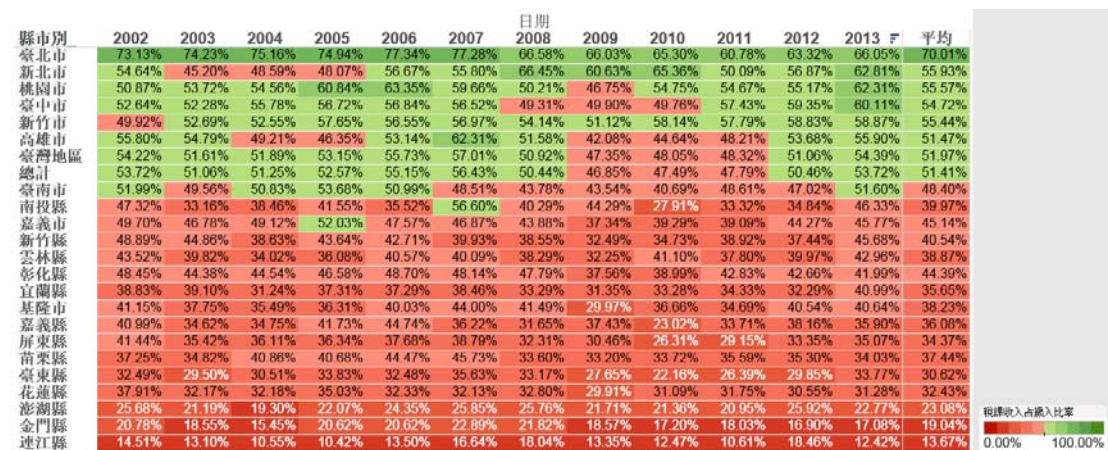
附圖 10 非公用財產對總借款負債比率



附圖 11 自籌財源比率



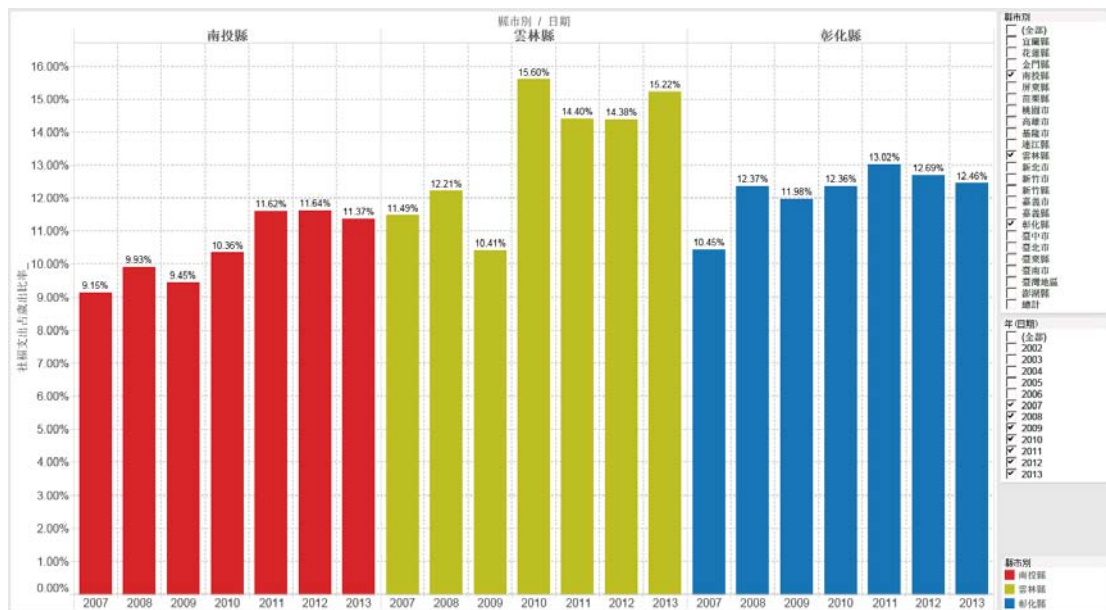
附圖 12 政府補助收入比率



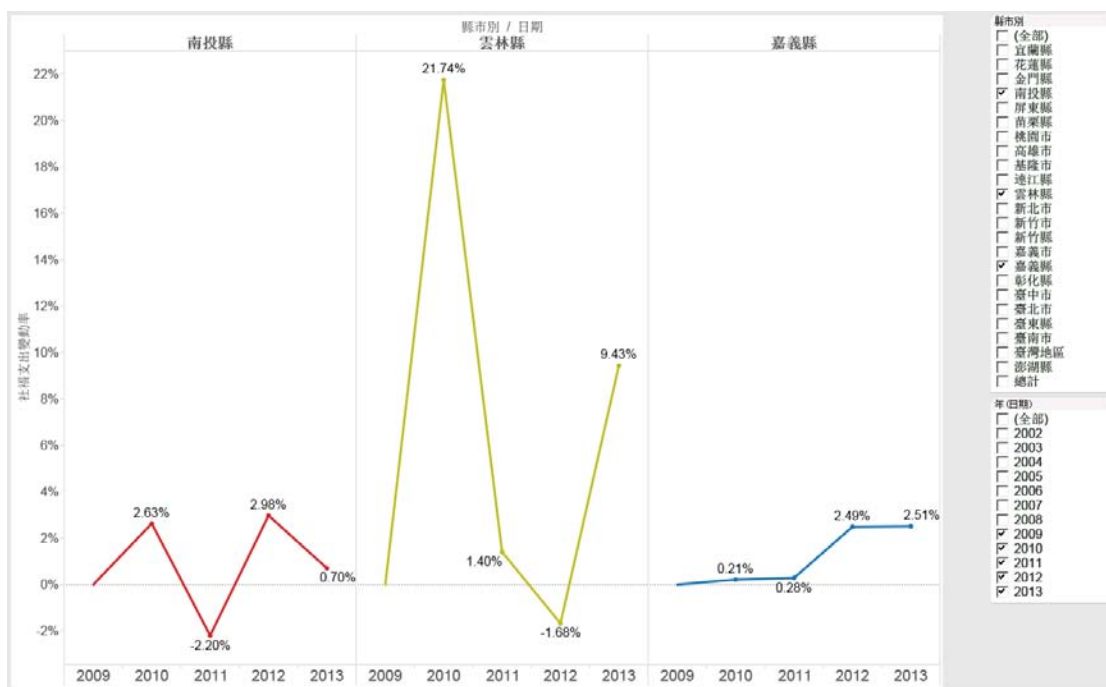
附圖 13 稅課收入（含統籌）比率



附圖 14 人事支出占歲出比率



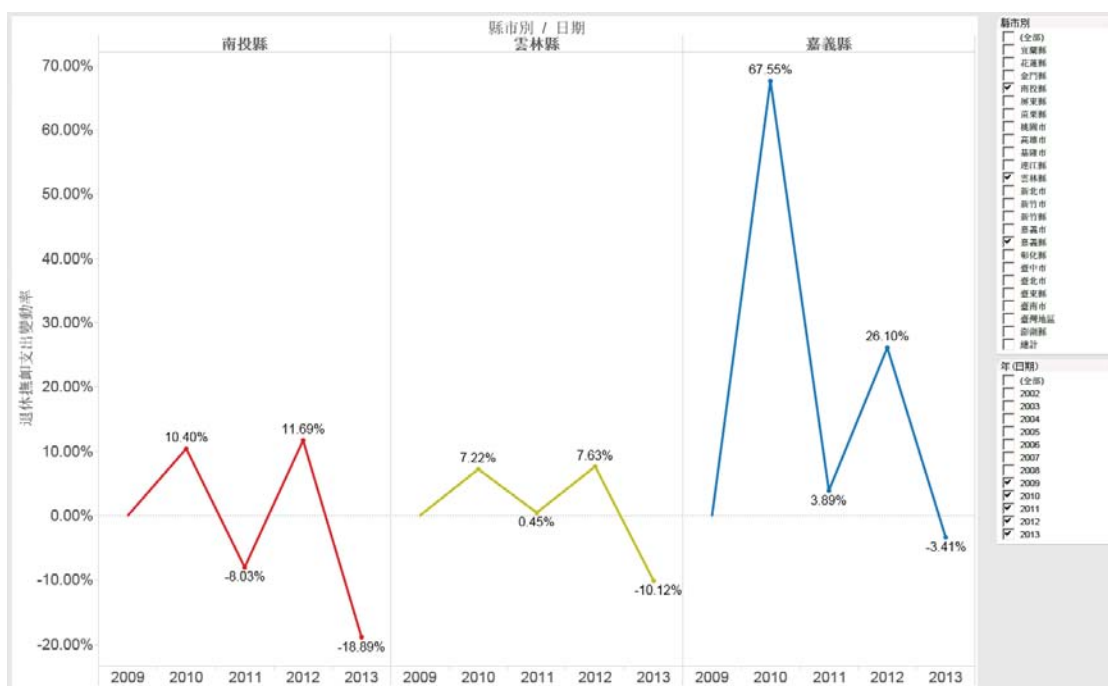
附圖 15 社福支出占歲出比率



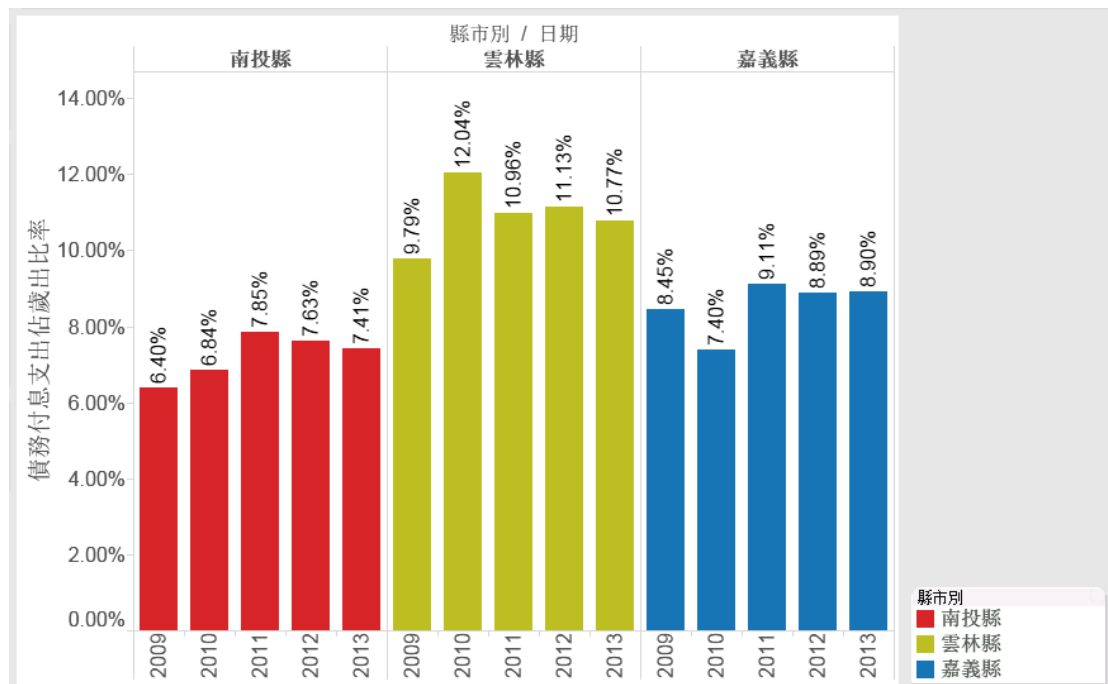
附圖 16 社福支出變動率



附圖 17 退休撫卹支出占歲出比率



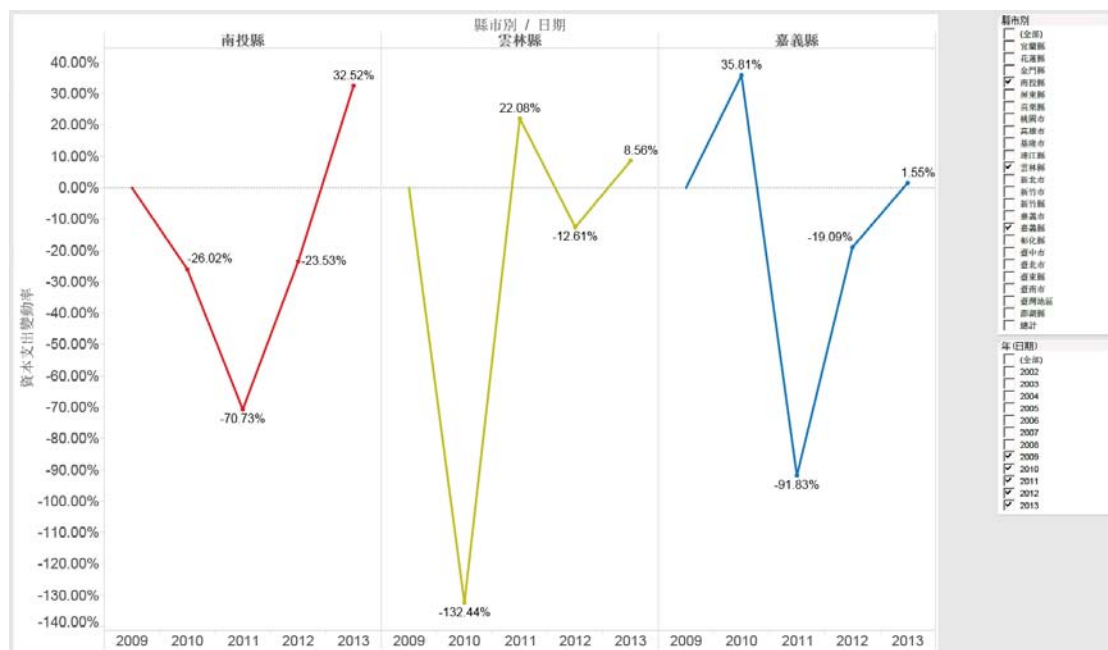
附圖 18 退休撫卹支出變動率



附圖 19 債務付息支出占歲出比率



附圖 20 資本支出占歲出比率



附圖 21 資本支出變動率

縣市別	日期												平均
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
屏東縣	-12.03%	-12.77%	-11.47%	-9.58%	-12.49%	-9.86%	-11.20%	-29.60%	-23.35%	-17.80%	-20.40%	-17.04%	-15.63%
新竹縣	-26.04%	-26.58%	-16.01%	-21.51%	-25.51%	-19.55%	-17.37%	-16.14%	-9.96%	-1.17%	1.66%	2.41%	-14.65%
高雄縣	-11.76%	-7.84%	-2.27%	-4.90%	-4.45%	-7.16%	-11.33%	-13.26%	-11.56%	-10.95%	-16.88%	-8.19%	-9.21%
臺南市	15.45%	12.64%	7.87%	9.16%	8.12%	6.66%	6.07%	10.16%	9.18%	7.68%	6.01%	5.68%	-8.72%
新竹市	22.92%	12.83%	-11.73%	19.47%	9.86%	9.67%	-12.84%	7.81%	-2.84%	1.05%	2.95%	6.17%	-8.32%
宜蘭縣	13.26%	6.86%	10.14%	10.29%	11.36%	-10.57%	8.51%	14.57%	12.01%	-0.33%	3.43%	3.72%	-8.23%
新北市	21.38%	6.98%	8.48%	9.32%	-3.02%	-2.72%	-5.72%	10.04%	10.86%	-2.12%	10.13%	6.51%	6.55%
彰化縣	-2.72%	-6.15%	-2.12%	-3.93%	-2.78%	-5.25%	-1.68%	-13.23%	-8.33%	-8.21%	-8.17%	-3.43%	-5.50%
嘉義縣	-11.53%	-8.29%	-9.56%	-10.68%	-7.88%	-6.41%	-1.43%	-9.98%	-1.44%	0.84%	-4.03%	-1.30%	-5.97%
臺灣地區	-13.35%	-7.75%	-3.12%	-2.33%	-3.42%	-2.30%	-3.64%	-9.87%	-5.33%	-4.85%	-8.69%	-4.10%	-5.56%
總計	-13.19%	-7.61%	-3.00%	-2.29%	-3.20%	-2.10%	-3.50%	-9.95%	-5.05%	-4.76%	-6.31%	-3.79%	-5.40%
基隆市	-10.13%	-6.60%	-2.67%	-4.74%	-5.10%	-6.44%	-7.70%	-12.70%	-8.98%	-3.64%	1.62%	4.36%	-5.23%
臺中市	-7.89%	-3.48%	-7.64%	-9.27%	-5.30%	-3.50%	-1.29%	-7.55%	-1.35%	-6.08%	-4.73%	-6.43%	-5.37%
雲林縣	-17.16%	-10.81%	-7.03%	-3.22%	-4.73%	-1.72%	-0.41%	-5.46%	-6.87%	-2.01%	-2.93%	-3.04%	-5.11%
南投縣	-6.49%	-7.74%	-15.35%	-15.26%	-10.52%	-6.89%	1.10%	-7.86%	-1.03%	4.43%	-0.34%	2.63%	-5.11%
桃園市	17.27%	7.88%	4.48%	14.11%	17.14%	13.66%	2.75%	4.54%	-1.75%	1.54%	7.55%	6.10%	-5.72%
苗栗縣	-11.14%	-2.34%	7.11%	7.62%	7.96%	5.67%	3.18%	6.35%	-1.66%	-1.10%	4.78%	-2.77%	-4.61%
屏東縣	13.31%	16.82%	-1.39%	5.43%	-5.57%	-4.40%	1.35%	8.79%	-3.95%	-4.39%	-1.40%	-0.66%	-4.33%
澎湖縣	8.94%	1.91%	0.51%	-1.78%	1.91%	-3.06%	5.26%	8.42%	-2.75%	-5.60%	8.95%	6.45%	-3.90%
花蓮縣	-8.51%	-8.80%	-6.84%	-6.40%	-4.42%	-5.55%	-0.33%	-10.53%	-5.76%	-2.13%	7.01%	5.14%	-3.76%
嘉義市	-7.85%	4.76%	4.83%	0.31%	-6.57%	-10.28%	-2.80%	-0.21%	3.20%	2.33%	3.09%	8.08%	-0.10%
連江縣	-0.34%	5.51%	3.10%	1.93%	1.70%	-5.13%	-0.40%	-1.12%	-3.12%	-1.32%	-1.00%	2.68%	0.28%
臺北市	-13.20%	-7.52%	11.70%	15.55%	13.00%	16.76%	3.82%	-6.28%	4.19%	-1.58%	-8.52%	-5.56%	1.57%
金門縣	-0.32%	1.08%	4.90%	-0.32%	16.20%	16.72%	5.35%	-17.24%	18.27%	1.18%	28.08%	22.01%	8.17%

縣級支出比率

-29.60% 28.08%

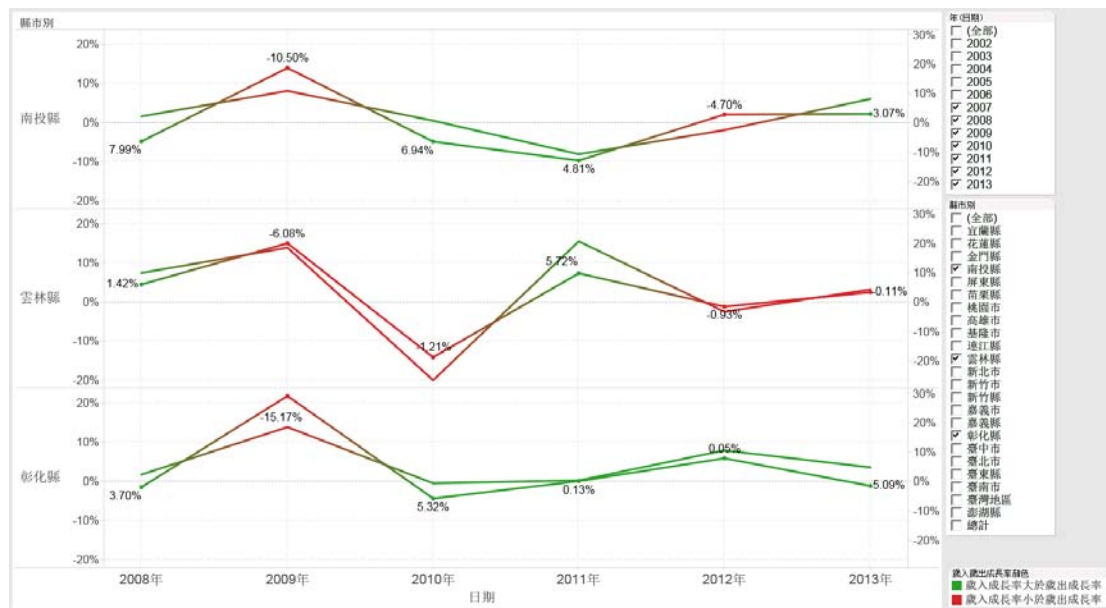
附圖 22 超額支出比率（整體收支不平衡）

縣市別	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	平均
苗栗縣	40.88%	37.24%	34.17%	41.77%	24.08%	25.43%	55.89%	197.40%	227.60%	22.59%	15.61%	8.88%	60.96%
南投縣	48.96%	24.30%	11.28%	4.34%	9.92%	43.50%	39.27%	44.49%	42.73%	31.57%	18.98%	33.72%	29.42%
雲林縣	-0.04%	13.96%	23.35%	17.94%	18.03%	26.31%	31.69%	41.99%	13.52%	24.15%	19.36%	21.33%	20.97%
嘉義市	18.82%	29.33%	33.19%	21.27%	20.15%	13.59%	29.25%	40.95%	30.56%	32.58%	18.56%	24.53%	26.07%
嘉義縣	16.08%	13.22%	9.37%	13.86%	26.70%	34.40%	47.49%	29.73%	70.22%	37.91%	23.46%	27.27%	29.14%

經貿門額占比率

-0.04% 227.60%

附圖 23 經常門超支比率（經常收支不平衡）

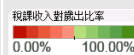


附圖 24 歲出成長率大於歲入成長率

縣市別	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
宜蘭縣	41.89%	33.43%	34.27%	29.39%	42.51%	52.65%	55.52%
花蓮縣	31.50%	27.85%	23.42%	26.04%	24.82%	38.82%	39.22%
金門縣	142.70%	133.07%	93.01%	138.32%	129.74%	151.85%	148.86%
南投縣	26.30%	29.01%	25.72%	31.03%	35.91%	29.45%	28.96%
屏東縣	28.63%	25.26%	20.02%	24.95%	29.33%	25.95%	27.96%
苗栗縣	42.91%	37.27%	25.13%	26.54%	31.34%	34.86%	45.69%
桃園市	64.44%	71.88%	66.15%	67.92%	64.53%	78.27%	83.77%
高雄市	65.97%	58.91%	55.98%	55.14%	52.96%	53.25%	64.91%
基隆市	52.13%	42.07%	37.02%	38.38%	42.65%	45.03%	52.32%
連江縣	22.50%	17.38%	17.55%	17.01%	17.48%	20.88%	23.97%
雲林縣	38.83%	32.09%	30.04%	31.03%	29.12%	34.06%	34.32%
新北市	83.04%	67.37%	60.36%	63.17%	75.99%	75.58%	89.52%
新竹市	82.74%	71.04%	71.70%	78.43%	81.10%	82.85%	85.31%
新竹縣	48.16%	39.10%	44.57%	46.71%	63.33%	79.49%	71.33%
嘉義市	50.87%	52.94%	54.16%	64.91%	50.08%	49.07%	51.41%
嘉義縣	21.99%	24.26%	20.47%	23.53%	24.95%	22.44%	24.05%
彰化縣	41.73%	39.59%	36.05%	35.49%	35.39%	36.00%	45.02%
臺中市	77.61%	72.47%	69.04%	74.38%	63.88%	75.15%	92.80%
臺北市	102.76%	85.10%	82.59%	91.63%	77.23%	71.56%	78.05%
臺東縣	16.79%	16.59%	16.65%	15.99%	18.53%	17.13%	18.59%
臺南市	61.71%	52.69%	52.41%	55.01%	41.60%	53.05%	60.04%
澎湖縣	16.16%	13.82%	12.96%	17.06%	15.05%	14.37%	18.16%

附圖 25 財政穩定指標

縣市別	日期												平均
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
臺北市	63.48%	68.65%	83.95%	86.59%	87.40%	90.23%	69.13%	61.88%	68.03%	57.65%	57.92%	62.38%	71.44%
桃園市	42.09%	49.49%	52.12%	52.26%	52.49%	51.32%	48.83%	44.63%	53.79%	55.51%	59.33%	66.12%	52.33%
新北市	42.96%	42.04%	44.47%	52.55%	54.96%	54.28%	62.65%	54.54%	58.26%	49.02%	51.11%	58.72%	52.13%
臺中市	48.49%	50.46%	51.52%	51.46%	53.83%	54.54%	48.67%	46.13%	49.10%	53.94%	56.54%	56.25%	51.74%
新竹市	38.48%	45.93%	46.39%	46.43%	50.97%	51.46%	47.19%	47.12%	56.49%	58.40%	60.57%	62.50%	50.99%
臺灣地區	46.98%	47.61%	50.27%	51.91%	53.83%	55.70%	49.07%	42.68%	45.49%	45.98%	47.64%	52.16%	49.11%
總計	46.64%	47.17%	49.71%	51.36%	53.38%	55.24%	48.67%	42.19%	45.09%	45.51%	47.28%	51.69%	48.66%
高雄市	49.24%	50.50%	48.09%	44.08%	50.77%	57.85%	45.73%	36.50%	39.48%	42.93%	44.62%	51.32%	46.76%
嘉義市	45.80%	49.01%	51.49%	52.19%	44.44%	42.05%	42.65%	37.24%	40.55%	40.00%	45.63%	49.47%	45.04%
臺南市	43.95%	43.30%	46.83%	48.77%	46.85%	45.28%	41.13%	39.11%	36.96%	44.88%	44.19%	48.66%	44.16%
彰化縣	47.13%	41.65%	43.60%	44.75%	47.35%	45.61%	46.99%	32.59%	35.74%	39.31%	39.17%	40.56%	42.04%
南投縣	44.24%	30.60%	32.54%	36.04%	31.79%	52.72%	40.73%	40.81%	27.63%	34.80%	34.72%	47.55%	37.85%
雲林縣	35.79%	35.52%	31.62%	34.92%	38.65%	39.40%	38.13%	30.50%	38.28%	37.03%	38.79%	41.65%	36.69%
基隆市	36.99%	35.26%	34.55%	34.59%	37.98%	41.17%	38.30%	26.17%	33.37%	33.43%	41.19%	42.41%	36.28%
新竹縣	36.16%	32.94%	32.45%	34.26%	31.81%	32.13%	31.86%	27.24%	31.27%	38.46%	38.06%	46.78%	34.45%
嘉義縣	36.27%	31.75%	31.43%	37.27%	41.21%	33.90%	31.20%	33.69%	22.69%	33.99%	36.62%	35.43%	33.79%
宜蘭縣	33.68%	36.42%	28.07%	30.48%	33.05%	34.39%	30.45%	26.78%	29.29%	34.22%	33.39%	42.52%	32.73%
屏東縣	35.93%	33.99%	35.60%	34.36%	35.58%	37.08%	32.74%	27.79%	25.28%	27.87%	32.88%	34.84%	32.83%
花蓮縣	34.69%	29.98%	29.98%	32.79%	30.90%	30.35%	32.69%	26.76%	29.30%	31.07%	32.69%	32.88%	31.17%
苗栗縣	32.77%	30.37%	36.17%	36.78%	38.91%	41.22%	29.84%	23.37%	25.85%	29.26%	28.10%	28.23%	31.74%
臺東縣	28.87%	28.81%	28.34%	31.25%	29.89%	33.61%	34.23%	25.89%	21.79%	26.10%	28.42%	32.83%	29.17%
澎湖縣	23.39%	21.59%	19.40%	21.67%	24.82%	25.06%	24.41%	19.88%	20.77%	19.77%	23.60%	21.30%	22.14%
金門縣	20.71%	18.75%	16.21%	20.55%	23.96%	26.71%	23.46%	15.37%	20.34%	18.24%	21.64%	20.84%	20.57%
連江縣	14.46%	13.83%	10.88%	10.62%	13.73%	15.79%	17.96%	13.20%	12.08%	10.47%	18.44%	12.75%	13.68%

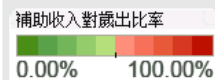


附圖 26 稅課收入對歲出比率（含統籌）

縣市別	日期							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	平均
連江縣	73.10%	76.51%	80.63%	79.45%	83.42%	74.09%	82.10%	78.47%
澎湖縣	64.08%	64.37%	66.31%	68.01%	68.64%	62.08%	66.33%	65.69%
嘉義縣	56.64%	62.02%	52.93%	73.15%	63.15%	56.99%	60.51%	60.77%
臺東縣	56.07%	64.21%	61.90%	72.68%	68.12%	62.77%	59.99%	63.68%
花蓮縣	54.65%	60.47%	57.47%	58.30%	61.83%	59.44%	59.75%	58.85%
屏東縣	51.27%	63.09%	59.45%	66.15%	60.73%	60.69%	58.55%	59.99%
嘉義市	41.43%	47.52%	52.06%	48.23%	56.43%	51.08%	50.71%	49.64%
基隆市	39.23%	43.78%	54.50%	48.99%	53.42%	49.76%	49.38%	48.44%
南投縣	36.61%	55.04%	47.04%	64.17%	58.89%	57.14%	49.16%	52.58%
雲林縣	53.84%	58.01%	60.37%	51.23%	56.98%	51.87%	48.79%	54.44%
宜蘭縣	45.05%	53.85%	52.40%	53.50%	56.09%	54.35%	47.44%	51.81%
彰化縣	43.81%	45.93%	49.06%	50.25%	47.63%	47.73%	45.72%	47.16%
苗栗縣	40.81%	51.40%	41.84%	45.36%	46.94%	42.95%	40.57%	44.27%
新竹縣	32.87%	40.47%	41.32%	50.51%	41.80%	38.34%	36.62%	40.27%
新竹市	26.56%	30.71%	35.45%	28.79%	30.03%	29.16%	31.09%	30.26%
臺南市	38.42%	46.09%	43.18%	44.80%	41.54%	34.42%	29.51%	39.71%
總計	28.62%	36.25%	36.93%	37.55%	37.44%	32.06%	29.10%	33.99%
臺灣地區	28.44%	36.21%	36.94%	37.43%	37.36%	31.92%	28.93%	33.89%
金門縣	30.00%	29.65%	27.10%	36.36%	31.25%	32.97%	28.47%	30.83%
桃園市	24.27%	32.39%	33.04%	33.74%	35.46%	29.20%	25.03%	30.45%
高雄市	20.39%	30.34%	39.26%	36.46%	33.98%	24.98%	21.41%	29.55%
臺中市	29.54%	37.38%	33.53%	36.45%	29.25%	23.75%	20.40%	30.04%
新北市	23.38%	20.36%	24.02%	14.98%	31.44%	21.05%	17.98%	21.88%
臺北市	3.20%	17.15%	15.88%	16.59%	19.58%	18.45%	15.26%	15.16%

補助收入對總出比率

<

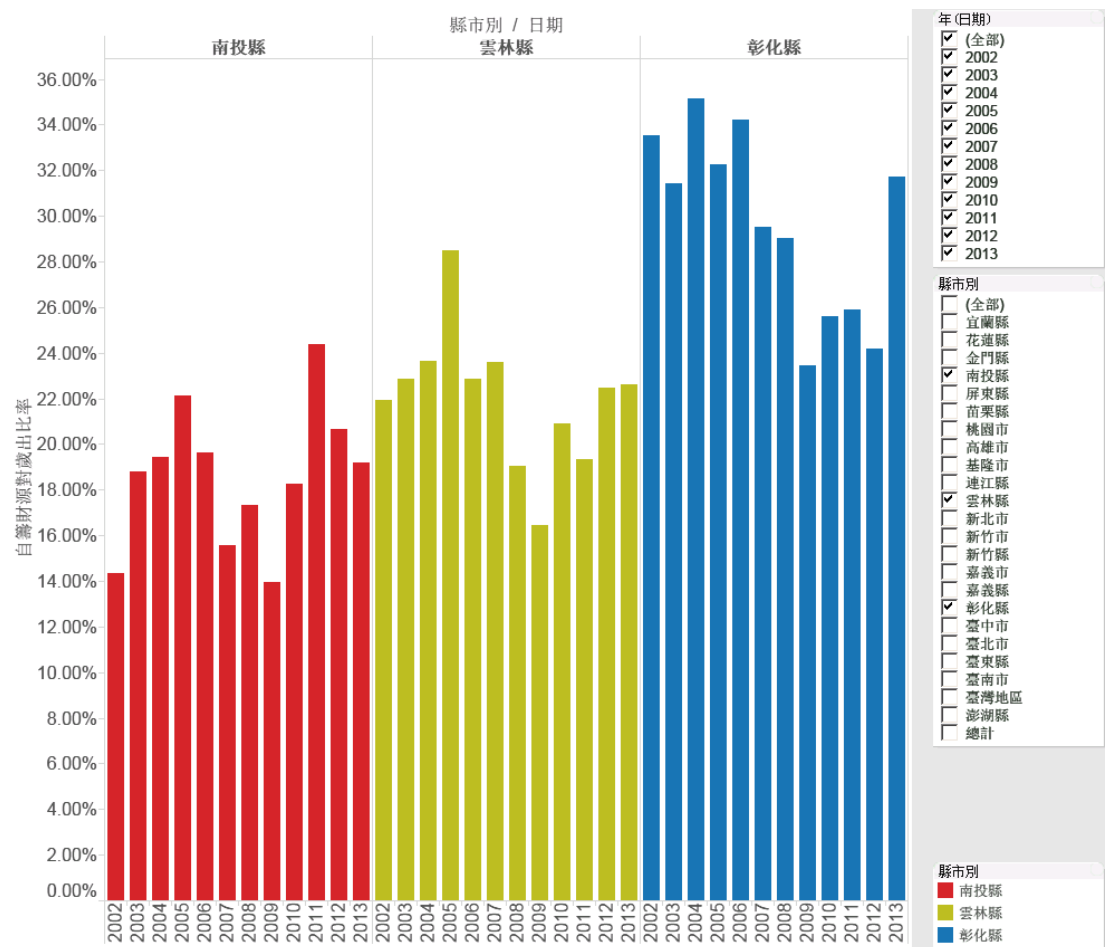


附圖 27 補助收入對歲出比率

縣市別	日期											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
花蓮縣		0.12	0.00	0.06	0.29	-0.02	0.94	-2.21	-0.02	0.60	2.17	28.59
新竹市		0.47	0.25	-0.29	0.34	0.29	-0.09	0.26	0.74	1.13	1.96	12.46
連江縣		18.61	0.48	-0.16	-0.57	-3.25	0.31	0.20	-0.48	-0.05	0.94	2.89
宜蘭縣		0.51	-0.25	-1.14	0.06	0.26	0.31	-0.71	-0.16	0.97	1.37	2.23
基隆市		0.38	0.66	0.20	-0.16	-0.45	-0.39	-1.58	0.01	0.64	1.17	2.09
南投縣		0.05	-1.07	-0.18	0.13	0.34	1.12	-0.84	0.78	2.38	0.84	1.88
嘉義市		1.59	4.15	-0.47	-3.26	-14.96	0.46	0.95	1.79	32.17	0.65	1.74
新竹縣		0.03	0.30	-0.05	-0.32	-0.04	0.13	0.13	0.40	0.91	1.19	1.69
桃園市		0.57	0.60	-0.60	-1.03	-0.15	0.81	0.56	0.73	1.62	7.11	1.40
屏東縣		0.70	0.84	0.15	-0.69	-0.11	1.31	-2.52	-0.24	-0.29	0.76	0.81
彰化縣		-1.47	0.49	-0.18	0.31	-0.85	0.58	-4.28	-0.26	-0.04	0.13	0.57
金門縣		5.29	11.96	-1.18	6.88	1.42	-0.16	-3.00	37.33	0.15	45.70	0.45
高雄市		0.33	0.74	0.12	0.08	-0.60	-0.87	-0.97	-0.16	-0.02	-0.47	0.38
總計		0.41	0.69	0.69	0.24	0.25	-0.51	-2.85	-0.03	0.11	-0.06	0.27
臺灣地區		0.41	0.69	0.69	0.20	0.22	-0.48	-2.58	-0.07	0.11	-0.11	0.25
嘉義縣		0.32	0.05	-0.18	0.05	0.21	0.81	-1.06	0.72	1.18	-0.06	0.21
臺南市		0.12	0.39	0.16	0.15	0.20	0.16	-0.60	-0.36	-0.15	0.17	0.21
苗栗縣		-0.07	0.09	0.18	-0.07	0.11	-0.36	-2.54	-0.60	0.17	0.11	0.19
雲林縣		0.35	0.42	0.71	0.33	0.66	0.86	-2.10	-1.34	0.53	0.40	0.17
新北市		0.58	0.27	1.80	-0.11	-1.90	-6.89	-2.07	-0.89	0.65	-0.89	0.02
臺東縣		0.79	-0.05	-0.06	-0.45	0.23	1.47	-1.00	0.24	0.32	-0.69	-0.05
澎湖縣		1.21	1.15	0.19	7.21	-20.35	-4.55	-2.86	0.50	-0.12	-0.77	-0.20
臺北市		0.46	2.01	5.29	1.04	0.29	-0.73	-1.63	0.07	-10.95	-2.79	-0.65
臺中市		0.52	-0.50	-0.68	0.21	0.51	0.76	-1.45	0.65	-1.32	-0.13	-0.81

累計短絀改善指標
-45.70 45.70

附圖 28 累計短絀改善指標



附圖 29 自籌財源對歲出比率



附圖 30 社會福利水準償付能力