

編號：101 年-4

行政院主計總處研究報告

政府歲計會計資訊系統 整體運作環境之實證研究

主計資訊處

周采蓉、洪理俊、謝明憲、朱怡玲、李明德

行政院主計總處

印製日期：102 年 2 月 27 日

目 次

	頁次
目錄.....	一
表目錄.....	三
圖目錄.....	四
摘要.....	六
第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 研究範圍.....	2
第四節 研究流程.....	3
第二章 歲計會計資訊系統維運環境概況	5
第一節 歲計會計資訊系統概述.....	5
第二節 歲計會計資訊系統架構.....	5
第三節 歲計會計資訊系統維運現況分析	6
1. 機房用電分析.....	6
2. 伺服器架構分析.....	8
3. 儲存架構分析.....	9
4. 效能問題分析.....	10
5. 備份架構分析.....	11
6. 可用性 (Availability) 分析....	13
第三章 研究過程及成果.....	17
第一節 機房用電.....	17
第二節 伺服器架構.....	23
第三節 儲存架構.....	24
第四節 效能問題排除.....	28
第五節 備份架構.....	33

第六節	可用性 (Availability)	36
第四章	結論與建議.....	40
第一節	結論.....	40
第二節	建議.....	42
參考文獻		43

表 目 錄

	頁次
表 2-1 虛擬化前處理器及記憶體使用率.....	8
表 2-2 實體機限制	9
表 2-3 虛擬化前磁碟使用率	9
表 2-4 分散式單機儲存空間限制.....	10
表 2-5 可用性組成元素時間定義.....	13
表 3-1 主機虛擬化效益	24
表 3-2 SAN/NAS 比較.....	27
表 3-3 資料管理機制	28
表 3-4 GBA 2.0「自行輸入傳票」功能效能分析案例.	31

圖 目 錄

頁次

圖 1-1	研究流程圖	4
圖 2-1	歲計會計資訊系統整體運作環境.....	6
圖 2-2	現有電腦機房空調位置圖.....	7
圖 2-3	空調機高架地板下出風示意圖.....	7
圖 2-4	效能問題不易排除	11
圖 2-5	備份架構圖	12
圖 2-6	本總處網路架構示意圖.....	14
圖 2-7	現有歲計會計資訊系統維運平台架構.....	15
圖 3-1	調整下吹型空調機組空調箱基礎座.....	17
圖 3-2	現有電腦機房空調位置圖.....	18
圖 3-3	空調機高架地板下出風示意圖.....	18
圖 3-4	空調機改善前示意圖	19
圖 3-5	2 號空調機組移位示意圖	20
圖 3-6	冷熱通道設計	21
圖 3-7	用電數據分析	22
圖 3-8	伺服器架構圖	23
圖 3-9	儲存設備容量	25
圖 3-10	GBA 2.0 架構.....	29
圖 3-11	三層式架構用戶效能影響因素.....	30
圖 3-12	集中式效能監控機制.....	32
圖 3-13	快速釐清功能瓶頸點.....	32
圖 3-14	快速釐清是否為機關頻寬問題.....	33
圖 3-15	備份主機資源配置表.....	34
圖 3-16	媒體使用率（改善前）.....	35
圖 3-17	媒體使用率（改善後）.....	36

圖 3-18	改善後網路拓樸圖	37
圖 3-19	提升伺服器可用性	38
圖 3-20	異地備援中心架構示意圖.....	39

摘 要

一、研究緣起與目的

行政院主計總處主計資訊處（以下簡稱本處）為強化政府歲計會計資訊管理，依據歲計會計相關法規，陸續開發共通性資訊系統供各機關（構）使用，實施範圍包括中央政府及地方政府。

為提升歲計會計資訊系統整體效能，本處參據資通訊科技發展趨勢，進行整體策略規劃，將各系統設備集中於本處，建置整體運作環境，強化資訊安全，以期各機關透過網際網路(Internet)連線，即可取得歲計會計資訊系統服務。

為降低系統整體建置成本，各系統設備將集中建置於本處，各機關透過網際網路連線使用，無需自行採購及建置系統，可縮短建置時程，摺節整體維護、管理及人力成本。

二、研究結果

1. 系統整體運作後因資訊設備增加，為有效控制機房用電，可從降低機房空調設備用電著手。實證結果每天空調用電節省約 350 度（約 40%），每年節省電費約 30 萬：

本研究除儘量選用節能設備外，機房空調設備採取以下兩項節能措施：

- (1)提高空調設備位置，避開地面樑柱，提升製冷效果。
 - (2)建立伺服器專屬散熱通道，避免熱氣與機房冷氣混合，提升製冷效果。
2. 系統整體運作後，為使伺服器及儲存設備建置更經濟實惠，採虛擬化伺服器技術、高效能儲存設備措施。實證結果虛擬化之軟硬體購置成本約 760 萬，較實體式(1,540 萬)節省約 780 萬：

本研究於建置伺服器及儲存設備時，採取以下兩項

措施：

- (1)設置多部高階伺服器，採用虛擬化技術設計，使每部實體機器上可執行多部虛擬機器，彈性而動態地進行資源配置，統一安裝並更新各系統，降低伺服器資本支出、發揮伺服器運用效能、方便管理且達備援效果。
 - (2)連接高效能之儲存設備，以整合管理及配置方式，因應各系統存取資料所需。
3. 系統整體運作後，因網路架構更複雜，為快速排除系統問題，導入應用程式效能監控機制。實證結果成功釐清屏東縣、司法院所屬機關系統效能使用問題。

本研究於系統整體運作環境導入應用程式效能監控機制，分析使用者端執行時間、網路傳輸時間、伺服器處理時間。實證結果成功釐清屏東縣縣市系統效能問題係需增加本總處伺服器資源、司法院GBA系統效能問題係需提升該機關頻寬。

4. 系統整體運作後，為降低故障風險，採檔案備份、同地及異地備援、負載平衡等措施，以達可用性水準至 99.7%，未來將以營運持續演練計畫實證其結果。

本研究於整體運作環境採取以下 5 項措施，以降低故障風險、提升可用性：

- (1)落實備份機制，確保系統有效復原；建置高壓縮比備份設備，節省備份空間。
- (2)建立儲存設備同步機制，於主要儲存設備故障時立即接手維運。
- (3)購置伺服器負載平衡器，除可分散流量外，伺服器故障時可將流量自動導引至其他伺服器。
- (4)建立網路設備備援機制，避免設備故障中斷連線。
- (5)建立異地備援中心，於電力長時間中斷或電腦機房毀損時，重要系統可持續運作。

1. 增加資訊設備後，如何控制用電：
除儘量選用節能設備外，亦從降低電腦機房空調設備用電著手，採用以下兩項措施，實證結果每天空調用電節省約 350 度，將近節省 40%。
 - (1) 提高空調設備位置，避開地面樑柱，提升製冷效果。
 - (2) 建立伺服器專屬散熱通道，避免熱氣與機房冷氣混合，提升製冷效果。
2. 伺服器及儲存設備之建置，如何才能經濟實惠：
採用以下兩項措施，實證結果成功於 8 部實體機器上執行 126 部虛擬機器，並將最高運算效能自 50% 提升至 80%。
 - (1) 設置多部高階伺服器，採用虛擬化技術設計，使每部實體機器上可執行多部虛擬機器，彈性而動態地進行資源配置，統一安裝並更新各系統，降低伺服器資本支出、發揮伺服器運用效能、方便管理且達備援效果。
 - (2) 連接高效能之儲存設備，以整合管理及配置方式，因應各系統存取資料所需。
3. 系統環境自各機關（構）移至本總處，網路架構複雜化後如何快速排除問題：
本研究導入整體維運應用程式效能監控機制，分析使用者端執行時間、網路傳輸時間、伺服器處理時間，實證結果釐清屏東縣縣市系統效能問題係需增加本總處伺服器資源、司法院 GBA 系統效能問題係需提升該機關頻寬。
4. 本總處整體維運後，如何降低故障風險：
採取以下 5 項措施降低故障風險，未來將以營運持續演練計畫實證其結果。
 - (1) 建立儲存設備同步機制，於主要儲存設備故障時立即接手維運。
 - (2) 落實備份機制，確保系統有效復原；建置高壓縮比備份設備，節省備份空間。
 - (3) 購置伺服器負載平衡器，除可分散流量外，伺服器故障時可將流量自動導引至其他伺服器。

- (4) 建立網路設備備援機制，避免設備故障中斷網路。
- (5) 建立異地備援中心，於電力長時間中斷或電腦機房毀損時，重要系統可持續運作。