

逢甲大學
工業工程與系統管理系

逢甲大學學生報告ePaper

運用六標準差DMAIC手法改善電腦系統處理
效率之研究

A Study of Efficiency Improvement on
Computer System by Applying Six — Sigma
DMAIC Methods

指導老師：吳建璋

學生：林濬洋

中華民國九十七年四月

摘要

- 透過六標準差中「DMAIC」手法針對其電腦之運作效率，以不追加硬體成本考量下做一個有效改善。
- 介紹六標準差「DMAIC」方法使其了解其運用之步驟流程。
- 針對其個案電腦做為此篇研究之印證，並透過「DMAIC」手段改善後，以軟體來測試其改善之前後的成效。

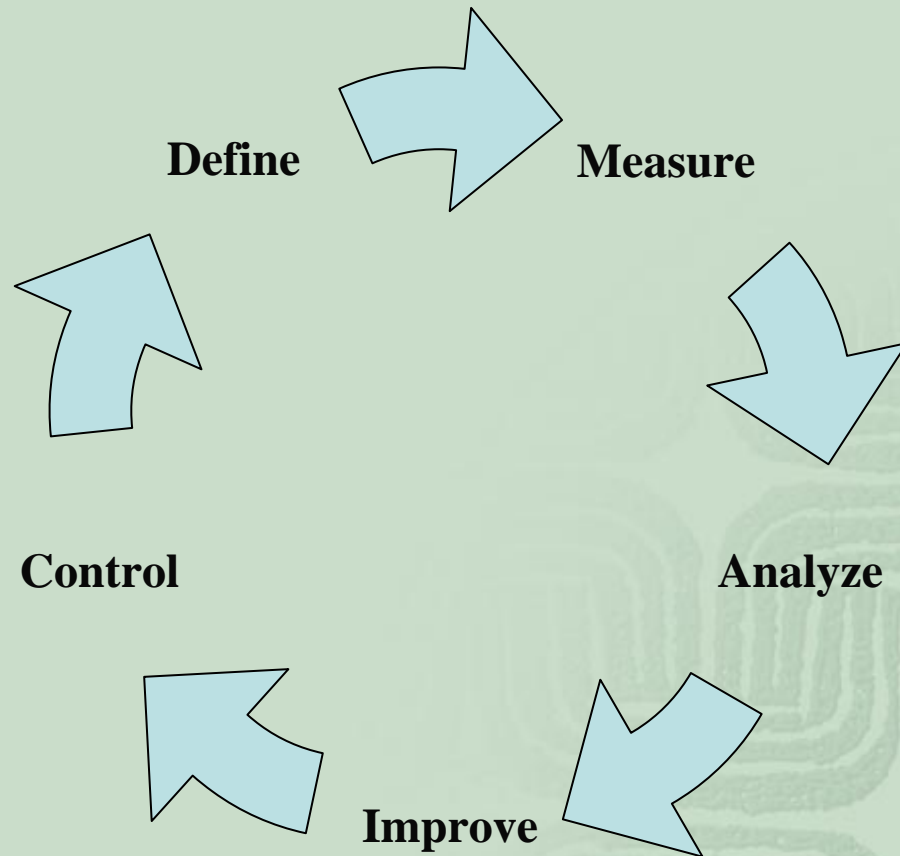


六標準差「DMAIC」介紹

- 界定（Define）：確認重大問題與關鍵流程，尤其重視與顧客有關的關鍵品質要素CTQ（Critical to Quality）。
- 衡量（Measure）：蒐集資料，依需求規劃衡量標準，即依品質關鍵要素來評估整個作業流程。
- 分析（Analyze）：充分利用統計分析工具或非統計手法來做分析，找出流程中最主要的影響因素。
- 改善（Improve）：針對未達期望的「關鍵品質要素」，排定優先順序來擬定解決方案，並加以執行新工作流程。
- 控制（Control）：執行持續的衡量和行動以維持改進成效，界定流程擁有權和管理責任，進而執行「封閉環圖」管理及邁向六標準差流程管理系統。



六標準差「DMAIC」介紹（續）



六標準差「DMAIC」介紹（完）

- 本研究報告為六標準差「DMAIC」手法之應用，藉由此方法可以清楚了解到那個為影響電腦系統運作效率之重大因素，且透過衡量及分析影響要素，知道為何會這樣發生，再進一步的透過改善來有效的提升整體運作效率，並且最後加以維持控管，以達到穩定的效率。



個案研究分析

個案電腦介紹

- CPU：AMD Sempron (tm) Processor 3000+ 2.01 GHz
- 主機板：MSI MS-7270
- 記憶體：JetRam DDRII 667 1024MB RAM
- 顯示卡：NVIDIA GeForce 7300 GS
- 硬碟：Maxtor 6Y080P0 7200轉 80G
- 光碟機：PIONEER DVD-RW DVR-109
- Microsoft Windows XP Professional (5.1，版本 2600)



個案研究分析（續）

個案電腦運作概況

- 此研究中個案電腦使用時間約為一年，在這一年中，運行狀況大致良好，除了有時的突發狀況，例如：電腦中毒、嚴重當機及人為操作不當等因素，致使電腦重灌系統的情況發生。一年操作下來，由於多半時間都沒有有效的維護系統運作及保養，所以導致運作效能日漸下滑。



個案研究分析（續）

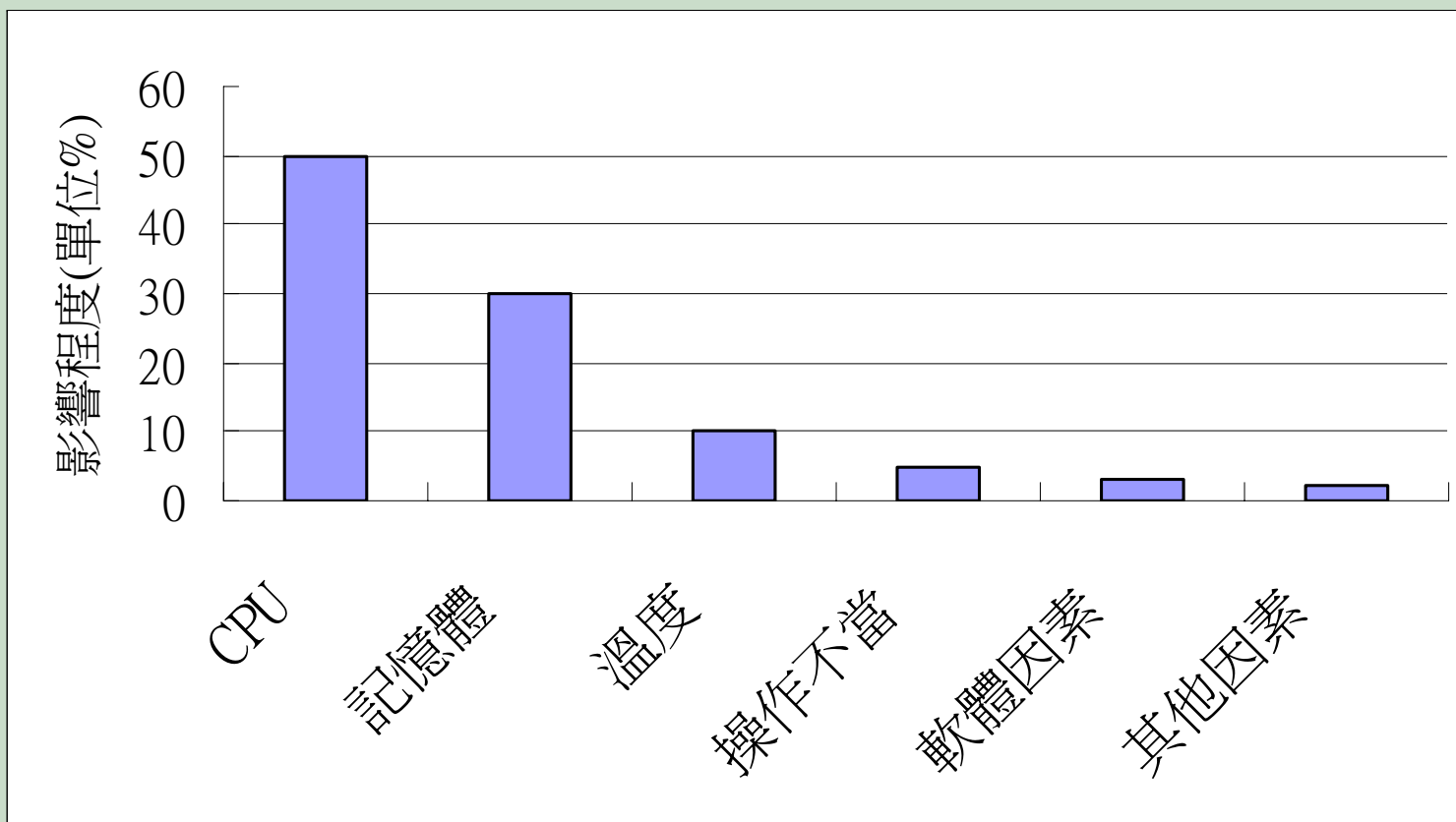
運用DMAIC手法分析改善個案電腦

1. 定義（Define）

此階段主要目的在於發現問題的所在。根據以往購買電腦的經驗並且透過網路資料及實地找尋店家訪談後，本研究將透過柏拉圖分析來定義出其重要影響因素。



個案研究分析（續）



柏拉圖分析

個案研究分析（續）

- 透過上圖顯示，於「CPU」和「記憶體」這兩項為主要影響效能之因素。在此將只針對「記憶體」這個影響因素來加以考量，而不探討CPU這個影響因素，原因在於若是要提升CPU的效率，就得使用操頻之方法，此方法雖能有效提升效能，但對於機體壽命來講會造成嚴重之影響。



個案研究分析（續）

2. 衡量（Measure）

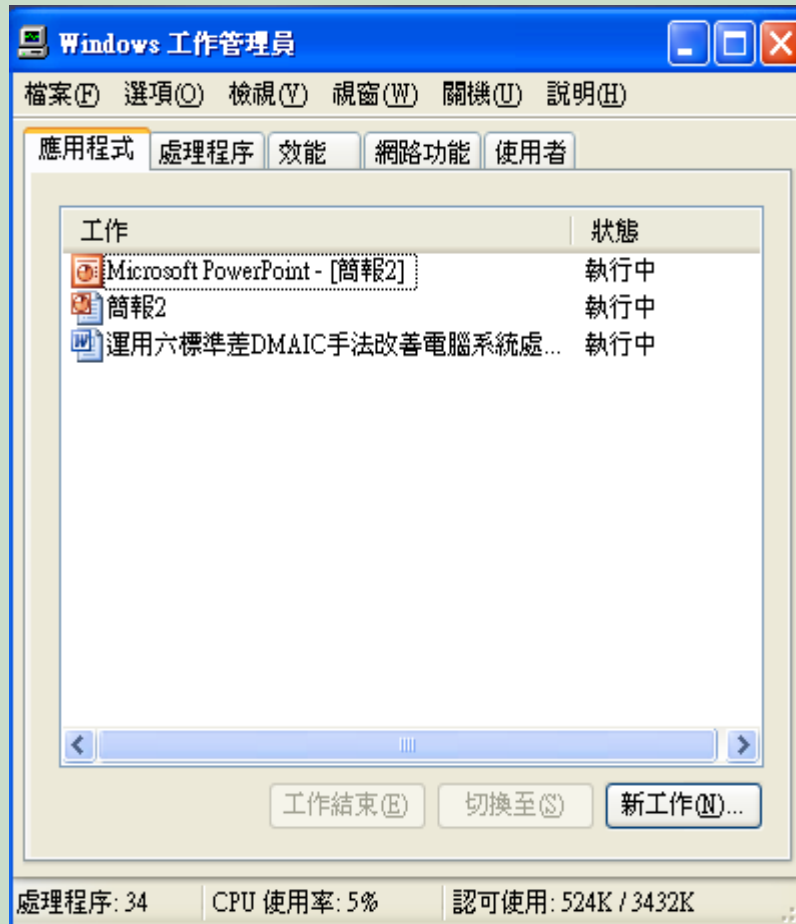
衡量主要目的在於透過取得有用且經過「量化」的資料，以便在下階段（分析）的處理之根據。此研究將對於「記憶體」使用量做一個實驗，其步驟為：

Step1— 在鍵盤上按Ctrl + Alt + Del來開啟Windows工作管理員，點選效能籤頁，得知在平常狀況之下CPU使用率介於2%~5%之間

Step2— 將由開啟特定程式及操作來檢視CPU使用率會如何變化。



個案研究分析 (續)



Step1

個案研究分析（續）

Step2 記憶體使用量對CPU使用率之影響表

操作手法	實體記憶體 (單位:K)			單位(%)
	總共	可用	系統快取記憶體	CPU使用率
開啟網頁	1047916	670944±20	733164±20	2%~5%
開啟Word	1047916	690804±20	741944±20	2%~5%
開啟音樂撥放器	1047916	651156±20	727096±20	18%~22%
開啟掃毒	1047916	454308±350	555640±350	38%~45%
同時開啟	1047916	385568±500	493116±500	60%~72%

個案研究分析（續）

3. 分析（Analyze）

透過上階段衡量發現，「記憶體」使用量越多，將會使得效能越低。在平常操作中，有哪些操作情況會導致記憶體量使用如此的多。下圖為個案電腦處理程序，共有37個。



個案研究分析 (續)

影像名稱	使用者名稱	C...	記憶體...
System Idle Process	SYSTEM	98	28 K
System	SYSTEM	00	296 K
smss.exe	SYSTEM	00	424 K
winlogon.exe	SYSTEM	00	496 K
mspaint.exe	CO	00	844 K
avgnt.exe	CO	00	888 K
lsass.exe	SYSTEM	00	1,476 K
fdiag.exe	CO	00	1,500 K
issch.exe	CO	00	1,520 K
sched.exe	SYSTEM	00	2,464 K
IEXPLORE.EXE	CO	00	2,684 K
ATKKBService.exe	SYSTEM	00	2,832 K
IEXPLORE.EXE	CO	00	2,844 K
usnsvc.exe	SYSTEM	00	2,872 K
ctfmon.exe	CO	00	3,520 K
services.exe	SYSTEM	00	3,612 K
avguard.exe	SYSTEM	00	3,632 K
AcroRd32.exe	CO	00	3,696 K
svchost.exe	NETWORK SER...	00	3,776 K

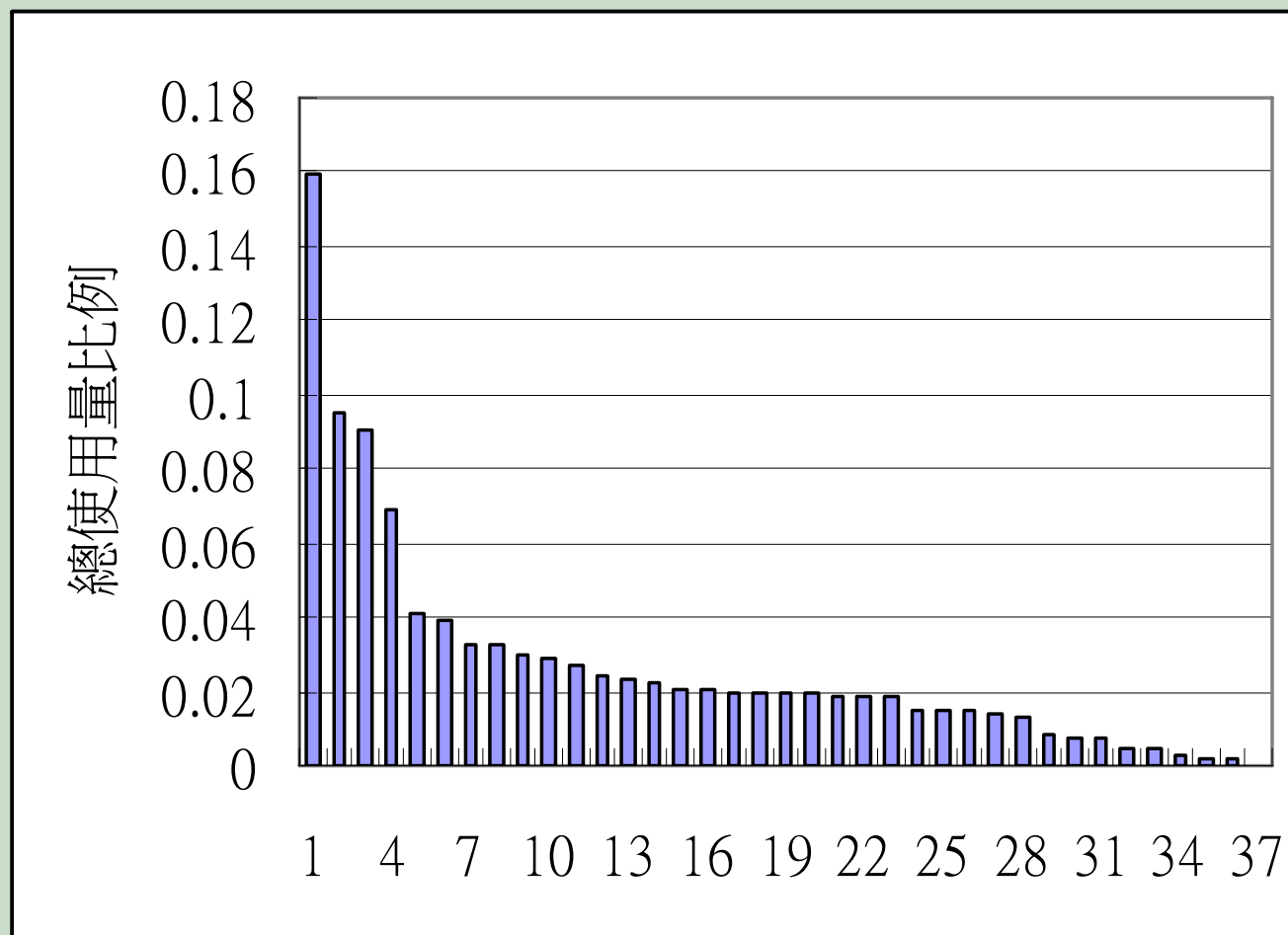
影像名稱	使用者名稱	C...	記憶體...
alg.exe	LOCAL SERVICE	00	3,784 K
LEXBCES.EXE	SYSTEM	00	3,824 K
nvsvc32.exe	SYSTEM	00	3,896 K
LEXPPS.EXE	SYSTEM	00	3,936 K
IEXPLORE.EXE	CO	00	4,284 K
WINWORD.EXE	CO	00	4,528 K
svchost.exe	SYSTEM	00	4,600 K
svchost.exe	NETWORK SER...	00	5,184 K
svchost.exe	SYSTEM	00	5,524 K
taskmgr.exe	CO	02	5,640 K
spoolsv.exe	SYSTEM	00	6,180 K
PDAGENT.exe	SYSTEM	00	6,232 K
svchost.exe	LOCAL SERVICE	00	7,460 K
daemon.exe	CO	00	7,772 K
csrss.exe	SYSTEM	00	13,204 K
msnmsgr.exe	CO	00	17,236 K
explorer.exe	CO	00	18,220 K
svchost.exe	SYSTEM	00	30,428 K

個案研究分析（續）

- 先把各程序所使用記憶體量相加，算出之總和為191336 K。
- 把各程序記憶體使用量與總和做比較。
- 畫出柏拉圖。



個案研究分析（續）



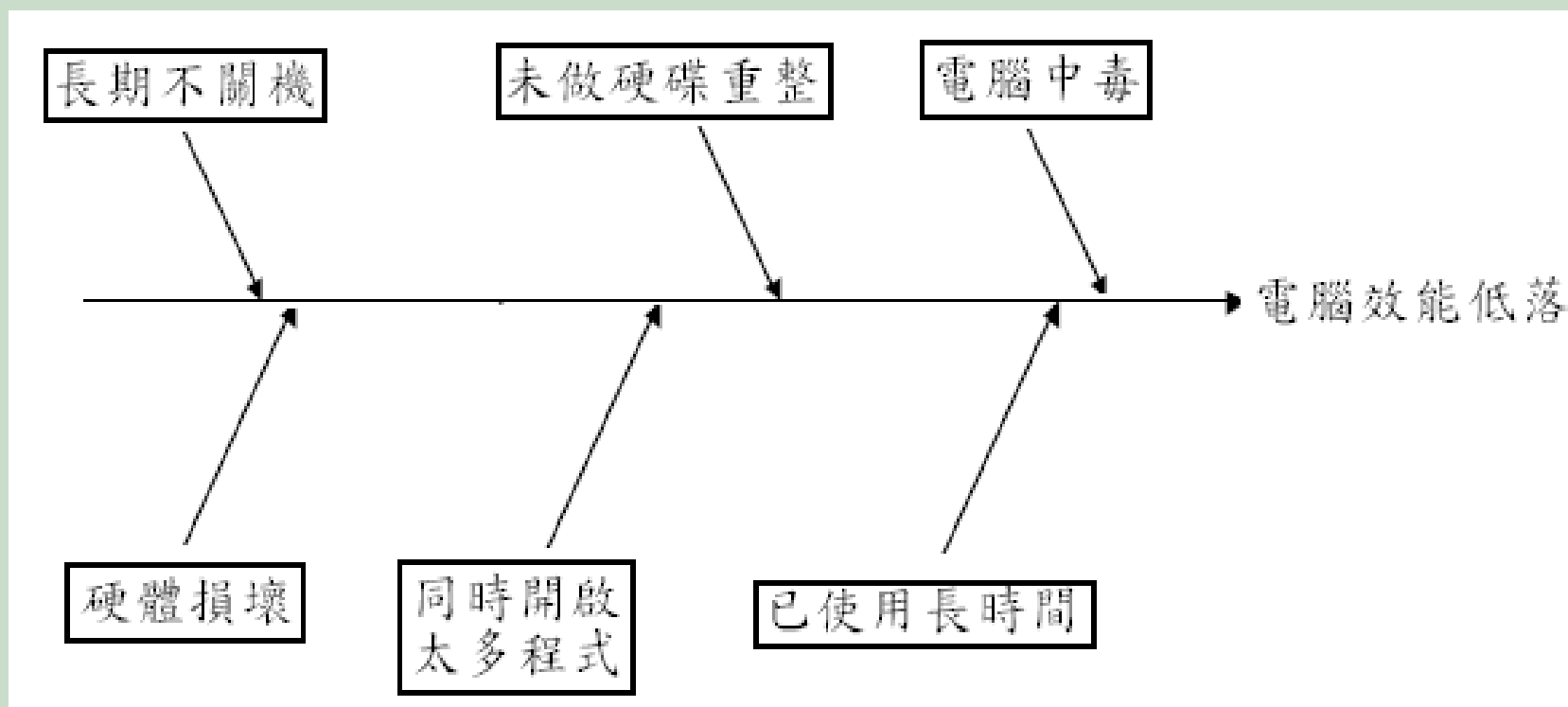
柏拉圖分析

個案研究分析（續）

- 根據以上分析過後，發現到最後8個程序所佔的比例最多，分成主要影響；之後19個程序所佔比例為中等，分成次要影響；而前面9組影響最小，分成非必要影響。
- 其他的原因也會導致電腦運作效率下降，透過本身之經驗及資料查詢之比對，可以歸納出幾個原因，在此透過「特性要因圖」做完整之呈現。



個案研究分析（續）



特性要因圖



個案研究分析（續）

4. 改善（Improve）

透過上階段分析後，得知了影響電腦效能因素為何，而在此階段將針對這些問題提出可能及有效的改善，使得電腦運作效率做一定程度的提升。



個案研究分析（續）

- 個案電腦在平常運作時所執行的程序組共有37個，而其中依使用者名稱來區別，如下表所示：

依使用者名稱區分程序表

使用者名稱	程序個數	記憶體共佔(單位:K)	共佔比例
CO	14	75176	39%
SYSTEM	19	95956	50%
NETWORK SERVICE	2	8960	5%
LOCAL SERVICE	2	11244	6%
合計	37	191336	100%

個案研究分析（續）

- 主要影響的8個程序中，CO佔了3個，其中的EXPLORER.EXE一開啟桌面上顯示的東西，此程式較為重要所以不關閉，而其他兩個較為不重要，所以關掉這兩個處理程序；次要影響的19個程序中，CO佔了8個，此8個都為不重要影響，所以全數關閉。



個案研究分析（續）

關閉CO部分程序資料表

使用者名稱	程序個數	記憶體共佔(單位:K)	共佔比例
CO	4	21452	15%
SYSTEM	19	95956	70%
NETWORK SERVICE	2	8960	7%
LOCAL SERVICE	2	11244	8%
合計	27	137612	100%

個案研究分析（續）

- 經由Windows 優化大師測試後結果將其分作改善前與改善後，如下圖所示：

項目	值		項目	值	
目前系統			目前系統		
總體效能估算	142.2		總體效能估算	150.0	
處理器和記憶體效能	104		處理器和記憶體效能	111	
顯示卡和記憶體效能	191		顯示卡和記憶體效能	195	
Intel P4 3.06G	512MB DDR333/ATI Radeon 9800 PRO/WindowsXP SP2/1024x768 32位色		Intel P4 3.06G	512MB DDR333/ATI Radeon 9800 PRO/WindowsXP SP2/1024x768 32位色	
總體效能估算	147.4		總體效能估算	147.4	
處理器和記憶體效能	105		處理器和記憶體效能	105	
顯示卡和記憶體效能	212		顯示卡和記憶體效能	212	
AMD Athlon XP 2600+	512MB DDR400/ATI Radeon 9550/WindowsXP SP2/1280x1024 32位色		AMD Athlon XP 2600+	512MB DDR400/ATI Radeon 9550/WindowsXP SP2/1280x1024 32位色	
總體效能估算	132.6		總體效能估算	132.6	
處理器和記憶體效能	93		處理器和記憶體效能	93	
顯示卡和記憶體效能	198		顯示卡和記憶體效能	198	

改善前

改善後

個案研究分析（續）

- 其他原因 V.S 改善方法
 1. 長期不關機 V.S 定期關機
 2. 硬體損壞 V.S 送原廠檢修或更換硬體
 3. 未做硬碟重整 V.S 定期做硬碟重整
 4. 同時開啟太多程式 V.S 除非必要，盡量避免
 5. 電腦中毒 V.S 定期掃毒及養成良好防毒觀念
 6. 已使用長時間 V.S 良好的保養習慣



個案研究分析（完）

5. 控制（Control）

經由上階段改善後，成果良好，個案電腦整體運作效能有達到一定的提升。接下來就要知道如何去維持及不斷的改善來提升效能。經由一些輔助軟體來監控系統當前的運作效率為何，若是有下降的趨勢，就針對上述分析步驟去尋找狀況出現在哪，然後再加以改善，透過這樣不斷的循環改善及持續的監控，將有助於維持電腦系統運作的效率。

結論

- 六標準差中「DMAIC」方法能夠明確的定義出主要的問題點，透過衡量、分析、改善及管制，這樣不斷的循環步驟，能夠使得問題獲得充分的解決及成效大幅的成長。
- 經由本案例研究後得知，「DMAIC」不僅僅能用在企業的改革，也能運用在一般的生活瑣事中，雖然不一定能夠改善到非常完美，但至少是一個明確的手法，針對問題做一個很好的解決辦法。

