

# 電腦維修知識管理系統之研究—以淡江大學為例

黃明達  
淡江大學資訊管理學系 教授  
mdhwang@mail.tku.edu.tw

劉育辰  
淡江大學資訊管理學系碩專班 研究生  
belial@mail.tku.edu.tw

## 摘要

電腦發生異常往往會造成使用者困擾，工作停擺或效率降低，因此能否迅速而有效的將其修復便相對重要。

本研究目的為期望利用淡江大學電腦維修案例，建置電腦維修知識管理系統供技術人員教育訓練、知識累積與共享，統計分析案例，追蹤潛在威脅，供管理者使用，提出改善方案，以防止未來再發之可能性；並以案例分析結果，找出內隱知識[13]，將其外顯化、規則化以增進問題解決速度。

從研究成果得知「惡意程式破壞」為97-98學年最多故障申請之原因(計676件，佔TOP 10故障原因35%)，「中毒或疑似中毒」亦為累計處理時間第2多(2,734.5小時)的常見問題，組織應開設病毒防禦、社交工程等資訊安全相關課程，從基本認知開始訓練；Outlook Express 信件匣超過2GB造成收發信件異常之問題，增長迅速(97學年36件，98學年87件)，應加強宣導、教育使用者以防止再發；各年度主要常見問題87%相同，故障狀況84%相同，管理者可列為關注標的，做為新進維修人員訓練課程或列為甄選人員之測驗試題；TOP 10故障原因中第2名「記憶體金手指髒污」、第3名「Power 損壞」、第7名「Outlook Express 2GB 限制」、第8名「螢幕電源線/訊號線鬆脫接觸不良」、第9名「記憶體鬆脫/接觸不良」，此5項故障之預防或排除方法較為容易，組織可對此開設電腦維修教育訓練課程，讓使用者能自行處理相關問題，以減少故障申請維修件數。

**關鍵詞：**知識管理、電腦維修、潛在威脅

## 1. 緒論

## 1.1 研究背景與動機

全球資訊產業的快速發展帶動個人電腦之普及，民間企業、公司行號、政府機關、學校與家庭，無一不需使用到電腦，根據行政院研究發展考核委員會公布「99年個人家戶數位落差調查報告」[2]，調查顯示台灣12歲以上電腦使用人口估計約有1,542萬人，每100戶家庭，平均86戶有電腦，電腦已然成為一般大眾之民生必需品，一旦電腦發生故障、中毒、運作異常時，往往會造成使用者莫大的困擾，導致工作停擺或降低工作效率，因此能否迅速而有效的將異常電腦修復，使工作持續運作便相對重要。

本研究為有效管理運用既有之電腦維修知識，使電腦維修作業更有效率，期望建置一套系統，透過該系統訓練、教育工讀生及工作人員，縮短維修時間，並利用分析結果找出組織弱點，提出改善方案，以期達到最大之綜效。

## 1.2 研究目的

本論文研究目的為：

- 利用本校電腦維修之案例，建置一套電腦維修知識管理系統以供技術人員教育訓練、知識累積與知識共享。
- 以案例分析結果，找出內隱知識，將其外顯化、規則化以增進問題解決速度，減少因人員離職、調動所造成之影響。
- 統計電腦維修案例，分析結果，追蹤潛在威脅，根因分析，供管理者使用，提出改善方案，以防止未來再度發生之可能性。

## 1.3 研究範圍與限制

本研究以淡江大學資訊中心電腦維修

申請系統中所提供之 97、98 兩學年全校各單位報修申請資料為研究對象，並未將歷年來(89 學年起)所有資料彙整，其原因在於：

- (1) 早期資料為紙本，尚未電子化。
- (2) 資訊中心電腦維修服務因導入 ISO 20000 認證，於 97 年 5 月採用新版電腦維修報修系統，新電腦維修報修系統與舊報修系統，資料定義格式及統計規範不同，維修紀錄統計不易，故以 ISO 20000 認證之新版電腦維修報修系統，匯出資料欄位作為知識管理系統之標準格式。
- (3) 資料越新近期效應越佳，故以資訊中心導入 ISO 20000 認證後之近兩學年新版電腦維修申請系統資料為研究主軸。

## 1.4 論文架構

本研究架構總共分五章，第壹章為緒論，包含研究背景、動機及目的、研究範圍與限制及論文架構。第貳章為文獻探討，探討知識定義、案例推論與國內外相關文件之說明。第參章為研究方法與過程，參考案例推論架構，使用程式開發工具創建出符合本研究需求之知識管理系統。第肆章為研究與結果分析，以第參章研究方法建置之知識管理系統彙整、統計資料，產出報表，分析統計結果，提出預防及改進方案。第伍章為結論與建議，總結研究結果，針對本研究提出建議與改進方向。

## 2. 文獻探討

### 2.1 知識與知識管理

何謂知識？知識是一個廣泛、無形、抽象及難以言喻的概念，有可能是專家學者提出的理論，亦可能為經一連串繁雜資訊轉化而成具有價值的文件。

Drucker(1998)[15]認為知識就是擁有者對特定領域的專業化認知；Robert (2000)[22]也指出資訊與知識相輔相成，知識創造的基礎是資訊而資訊則來自於知識

的應用。

對於知識的分類，許多學者在不同議題下提出不同的見解，本研究依據其相關特性整理如下：

Polanyi(1967)[22]將知識依可呈現程度區分為內隱與外顯，而後 Nonaka 與 Takeuchi(1995) [17]更將內隱知識(Tacit Knowledge)及外顯知識(Explicit Knowledge)作更詳述之解釋，獲得後續研究者重視，其說明分別如下：

- 內隱知識：內存於個人行為與特質，如想像力、技巧、直覺，難以言喻不易用文字表達及說明。突發性狀況的解決能力、文藝創作、股市預測分析等。
- 外顯知識：可清楚呈現，有條理且系統化，有一定的理論基礎且放諸四海皆準。常應用於課堂上的學科、安裝手冊、工作手冊等。

Leonard-Barton(1995) [18]則依儲存的單位將知識分類為員工知識(Employee Knowledge)與內含於組織實體系統知識(Knowledge Embedded in Physical System)。

- 員工知識：指員工個人知識，如維修技能、經驗、直覺等，一旦員工離職，相關的 Know-how 可以一併帶走。
- 組織實體系統知識：簡稱為組織知識，如組織內部良好文化、優良傳統、標準作業流程等，為員工離職無法帶走之知識。

林東清(2003)[3]則依抽象程度整理為實務知識與理論知識，說明如下：

- 實務知識：指人經由對某一特定事件、工作上的實際經歷，或由實作中學習到的 Know-how、經驗法則、教訓及因果關係等，是一種詳細、複雜且內隱的知識。
- 理論知識：指利用科學與客觀的方式來蒐集資料證據，並加以歸納、分析及驗證後，所得到的一種概念性的知識。

綜合以上歸類可得知電腦維修知識是內隱及實務知識且屬於員工個人知識，而本研究主要的目的之一便是將電腦維修知識內隱外顯化、實務理論化、個人組織化，以期減少技術人員離職所帶來之影響。

知識管理一詞首見於 Wiig(1993) [26] 之著作[Knowledge Management Foundations]，作者將其定義為協助組織取得自己及他人知識之一連串的活動，用於促進知識的創造及創新、增進組織效率，改進長短期競爭力。Nijhof(1999) [21]認為知識管理是將「隱性知識外顯化」的過程。Davenport & Prusak(1998)[13]則歸納了三種知識管理之目標

- 讓組織知識被看見。
- 建立知識分享文化。
- 建立知識基礎建設，促進知識連結。

## 2.2 案例式推論

Riesbeck & Schank (1989)[23]認為案例式推論 Case-Based Reasoning (CBR)的基本精神是指將舊有的案例，歸納、分析後，來解決新的問題，Aamodt & Plaza (1994)[10]則認為 CBR 有其循環週期，如下圖 2.1，分別為擷取(Retrieve)、再使用(Reuse)、修改(Revise)、保留(Retain)。

首先將新的問題或案例擷取出所需資訊，再使用相關技術推導出可能解決方案，將其產出之解決方案評估是否真能解決問題，或由專家建議，再依其評估及建議方案修改成正確之解決方案，最後保留於案例庫。

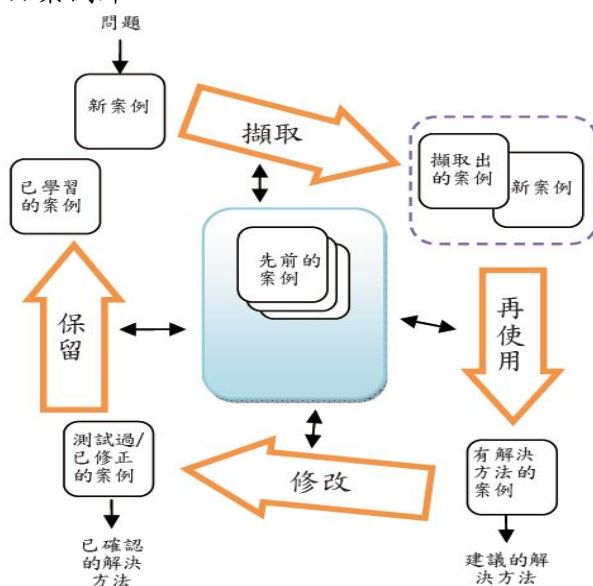


圖 2-1 案例式推論循環週期圖  
資料來源:Aamodt & Plaza(1994)[10]

CBR 往往會與 AI(Artificial Intelligence)、類神經網路、資料探勘等技術結合，以解決不易從專家身上取得知識及後續問題維護管理的難題，祁宏偉(2007) [1]認為 CBR 本身有下列問題存在：

- (1)對噪音數據敏感：錯誤且多餘之數據將影響系統效能及案例正確性。
- (2)資料庫維護不易：由於案例會持續增加，需注意時間與空間之關係，以免造成案例越多，資料庫越大，系統效能越差之情形。
- (3)表面與潛在的背景知識：有些特殊知識並無案例可演繹。
- (4)自動化程度：若系統自動化程度不足，將影響案例知識產生之效能。

本研究因初始申報資料由一般使用者(維修申請者或代理人)填寫，往往造成問題內容描述不精確、無一定規則，且有單一案件多問題之可能性，使得噪音數據過多，因此雖使用 CBR 基本精神以案例推導出解決方法，但實際運作中卻省略由系統自動媒合案例之過程，改由專家直接建議解決方案，並統計專家建議之解決方案，找出最常發生案例及最常用之解決方法加以排序，以統計結果給予技術人員參考，如此一來完全減少噪音數據之影響。

Wang & Hsu(2004) [25]認為使用 Web-based CBR 開發知識管理系統具有下列優點：

- (1)將不同地點、領域知識集中於一個統一的格式。
- (2)CBR 允許不斷依據新案例去更新企業內部知識。
- (3)CBR 的範圍可以覆蓋更廣泛的問題，並不斷循環、回收產生的經驗知識，減少同領域問題的誤判。
- (4)組織中專業人才可藉由 CBR 提升專業能力。
- (5)可提高組織學習環境及促進員工間的溝通與交流。

Wang & Hsu 亦提出了建議的 Web-based CBRKM 系統架構圖如圖 2-2

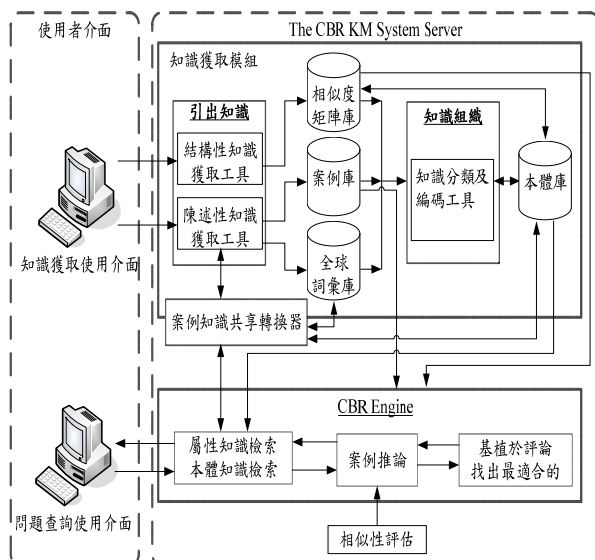


圖 2-2 Web-based CBRKM 系統架構圖  
資料來源: Wang & Hsu(2004)

## 2.3 電腦維修

俞建智(2008)[5]將電腦故障區分為下列四個因素，分別為環境因素、人為因素、硬體故障及軟體故障。

環境因素表示周遭環境對電腦的影響，如保持一定溫度及濕度，過於潮濕及灰塵過多易造成元件短路；人為因素則著重於個人使用習慣，如關機後馬上開機、未使硬碟完全停止即搬動電腦等；硬體故障表示由硬體本身發生的故障，可能是使用一段時間後元件老舊造成，如電源供應器電壓衰減、LED 螢幕的光衰期等；軟體故障則是由軟體造成之問題，如應用軟體相互衝突、系統本身 BUG 等。

## 3. 研究方法與過程

### 3.1 研究對象

本研究針對淡江大學資訊中心電腦維修申請系統中所提供之全校各單位報修申請資料為研究對象，共包含 97 與 98 兩學年，總計 6,614 筆報修申請事件。

### 3.2 使用工具

本研究因淡江大學資訊中心電腦維修申請系統僅紀錄一般維修處理資訊，無法

深入作根因分析，故建置「淡江大學電腦維修知識管理系統」供資料處理及分類。

淡江大學電腦維修知識管理系統以 Microsoft ASP.NET 與 SQL Server 2005 作為開發工具，Client 端以 Internet Explorer 7.0 以上瀏覽器為使用者介面，以 Windows Server 2003 及內建 IIS 6.0 為應用程式 Server 端作業平台。

文中資料整理及繪圖則以 Microsoft Office Excel 2003 及 Visio 2003 作為匯整分析工具。

## 3.3 研究方法與設計

### 3.3.1 方法

「淡江大學電腦維修知識管理系統」，參考 Wang & Hsu 提出之 Web-based CBR 知識管理架構圖，依本研究所需建置 Case-Based 知識管理系統，系統架構圖如下圖 3-1，各介面功能說明分別如下：

(1) 使用者介面：此介包含「問題查詢及知識取得介面」與「知識輸入介面」。

- 問題查詢及知識取得介面：供使用者透過網頁針對電腦維修知識管理系統進行檢索，如屬性、本體、案例、關鍵字、常見問題等搜尋。
- 知識輸入介面：供系統管理人員及技術人員輸入相關資訊之操作介面。

(2) Case-Based KM System Server：此介包含「Case-Based Engine」、「發生機率估算」、「知識共享轉換器」與「知識獲取模組」。

- Case-Based Engine：當使用者搜索查詢時，此處取得案例庫與本體庫資料處理及統計，轉換成有效知識供使用者參考。
- 範例論證：由技術人員依據其維修經驗歸類，獲得正確論證之範例。
- 基植於專家歸類：技術人員透過知識輸入介面將案例分析歸類為具有參考價值之知識。
- 發生機率估算：估算每件本體、範例

發生次數及比例。

- 知識共享轉換器：轉換案例庫與本體庫資料供 Case-Based Engine 查詢檢索。
- 知識獲取模組：內含「知識匯整模組」、「知識管理模組」、「案例庫」與「本體庫」
  - 知識匯整模組：負責接收系統管理人員與技術人員透過知識輸入介面輸入之資訊。
  - 知識管理模組：內含「知識分類模組」與「知識升級模組」。
    - ◆ 知識分類模組：技術人員將案例庫中案例做「問題」、「故障狀況」與「原因及解決方法」分類，分類完成後進行案件估價，針對每件案例估計維修金額，如有損壞之電腦零件則一併紀錄於本體庫中。
    - ◆ 知識升級模組：用於新增類別屬性之本體資料。
- 案例庫：案例庫紀錄每件案例最原始資料。
- 本體庫：本體庫紀錄案例經知識管理模組分類整理之結果及各類別屬性間的關連。

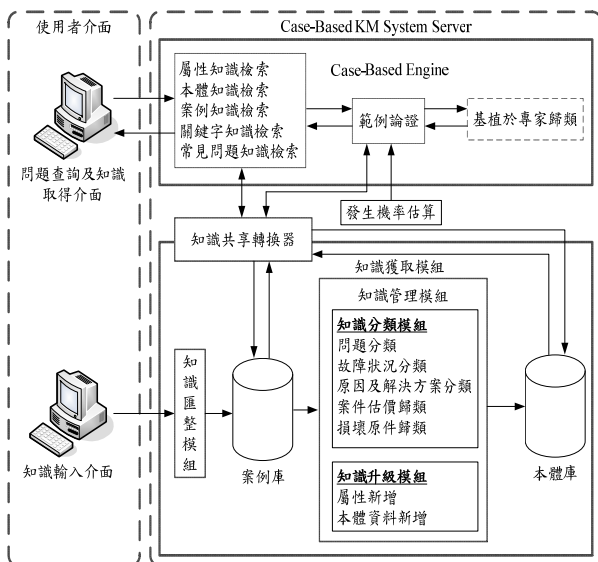


圖 3-1 Case-Based KMS 架構圖

資料來源：本研究整理

### 3.3.2 設計

本研究將故障維修案例分成「常見問題」、「故障狀況」、「故障原因」及「解決

方法」其分別說明如下：

- 常見問題：以申請人提出申請所描述之問題為主，而後再由技術人員依維修紀錄作分類與修正。
- 故障狀況：為常見問題的細分類，將常見問題之狀況再做更詳細的說明，以維修人員至現場處理時所看見之故障狀況為主，其後再由技術人員依維修紀錄作分類。
- 原因及解決方法：以維修人員紀錄實際維修事件之處理過程與結果為主，技術人員依經驗將之轉換成故障原因與解決方法，並加以歸類。

以實務上來說，申請人申請一筆「維修案件」可能會有多種問題，如「光碟片無法讀取」及「電腦跑起來很慢」，因此在系統中設計成單一「維修案件」可對應多個「常見問題」，「故障狀況」定義為「常見問題」之細項描述，故一個「常見問題」只對應單一「故障狀況」，而一個「故障狀況」可能由多種「故障原因」造成，如「系統運作不順或異常緩慢」可能是由「記憶體不足」及「惡意程式破壞」造成，因此「故障狀況」可能會對應到多種「故障原因」，同理一個「故障原因」亦會對應多個「解決方法」，如故障原因為「CPU 過熱」可能需「重上散熱膏」及「清潔 CPU 風扇」方能解決。因此於系統設計上，案例分類介面除「常見問題」與「故障狀況」為一對一關係外，其餘皆採多對多之多重選擇設計，如圖 3-2 實線部分。

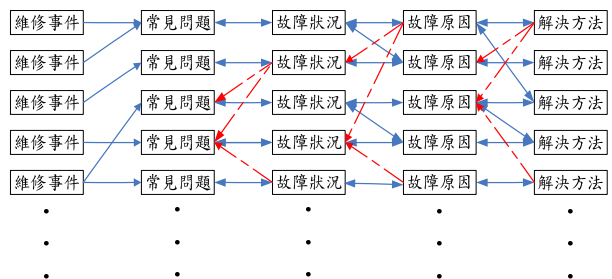


圖 3-2 維修事件分類說明圖

資料來源：本研究整理

反之單一「解決方法」可為不同「故障原因」使用，如「重灌系統」可以解決「作業系統損壞」或「惡意程式破壞」之

「故障原因」；一個「故障原因」亦可能造成不同「故障狀況」，如「記憶體金手指髒污」可能造成「一直重複開關機」或「電腦主機燈有亮 螢幕沒畫面 沒任何聲音」之「故障狀況」；而「故障狀況」亦可能於不同申請人之描述不同造成「常見問題」不同，如「故障狀況」為「中毒」，申請人之描述可能為「中毒或疑似中毒」或是「電腦跑起來很慢」，其反推之連結關係如圖 3-2 虛線部分。而因綜合上述多對多關係，使得在報表統計時，各項目個別加總之總和將大餘實際電腦維修件數。

本系統設計之特色在於並非以傳統問答式知識管理系統逐步檢測故障原因及解決方法，而是省略解決方法之贅述，改以簡短說明描述，直接告訴維修人員原因及如何解決，系統依據技術人員分類彙整後之歷史紀錄，統計發生機率，並依發生機率排序，讓維修人員可由發生機率最高之解決方法開始處理故障狀況，如此一來可以減少維修人員網路搜尋解答及案例閱讀時間，並且以“發生次數”取代“經驗判斷”，將可使經驗不足之維修人員更容易掌握問題方向，更快解決問題。

### 3.4 研究流程

本論文之研究流程如圖 3-3，詳細說明如下。

- (1) 討論、規劃與知識管理系統建構：與主管討論知識管理系統之組成架構及功能走向，並開始建構系統。
- (2) 取得初始資料：自新版(2008 0512~2010 0731)及舊版(2001 1128 ~2008 0515)電腦維修申請系統匯出電腦維修歷史案例資料。
- (3) 資料前置處理與轉換：整理資料內容，轉換成正確及完整資料定義檔。
- (4) 匯入電腦維修知識管理系統：透過電腦維修知識管理系統資料匯整模組匯入資料檔，如有資料匯入異常狀況或未來資料欄位需作變更則依實際需求修改知識匯入模組。
- (5) 技術人員分類：由電腦維修專家進行案

例分類，過程大致如下：

首先辨別是否屬於故障維修申請？

是—分析故障維修案例，拆解為「常見問題」、「故障狀況」、「故障原因」及「解決方法」並依不同屬性項目歸類；如有新屬性項目產生，則透過知識升級模組創建新屬性項目，再予以歸類。

否—該電腦維修申請是否為電腦維修服務範圍？

是—依照使用者提出之服務需求予以分類，如電腦重灌、應用程式安裝、清除資料、軟硬體檢測、相關技術洽詢等；如有新屬性項目產生，則透過知識升級模組創建新屬性項目再予以歸類。

否—如學校多媒體教室、各單位專用伺服器、學生使用之電腦等皆非服務範圍，一律排除不作任何分類與統計。

(6) 資料統計與驗證：利用系統本身功能搭配 Excel 產出，並抽樣比對驗證，如統計數值有誤差則需重新審視程式或原始資料，並依現況修改調整程式或數據。

(7) 產出報表與分析：利用 Excel 及 Visio 產出本研究所需之分析報表，分析報表內容，提出問題與解釋，找出根因及預防之道。其間發現系統有何不足之處，如需由系統自動產生其餘輔助報表等，一併歸納整理，列為下次改進方案。

(8) 改進方案與結論：依統計及分析結果提出改進方案與結論，並與專家學者討論論述是否合理？系統功能是否有不足？需再行補強之處？並將改進方案歸納整理提報上級主管。

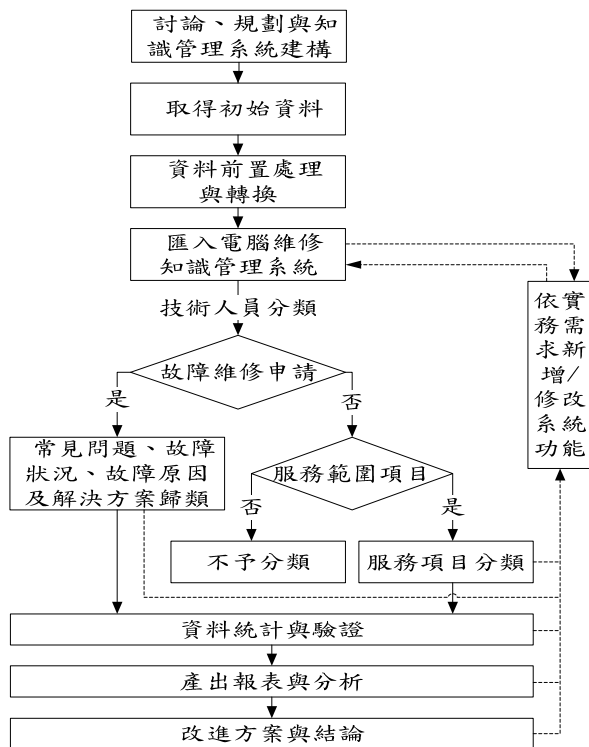


圖 3-3 研究流程圖 資料來源：本研究整理

本研究於研究過程中採用 PDCA[14] 循環管理模式管理整個研究品質，流程如下：

- 規劃(Plan)：知識管理系統建構初期先與主管討論欲建置之系統架構與功能，並規劃研究範圍及方向。而於研究過程中每次改善循環時，如有系統功能不足需擴充或特殊資料造成統計異常，則持續改進本系統。
- 執行(Do)：實作知識管理系統並逐步將資料匯入系統進行知識分類，如後續改善循環中系統需功能新增或修改則持續執行。
- 查核(Check)：抽樣查核產出報表內容是否相符，若有誤判或統計錯誤，找出原因，並追蹤改善循環之成效。
- 持續改善(Act)：蒐集歸納報表產出數據，分析問題造成原因，針對組織或系統提出改善方案，降低再發機率。

## 4. 研究與結果分析

### 4.1 常見問題、故障狀況與原因分析

#### 4.1.1.6 大類電腦維修問題分析

6,614 筆報修申請事件，經分類後計 4,740 筆故障維修案件，再歸納分析為 5,646 件問題，本研究依實務經驗將電腦故障維修中常見問題分為 6 大類作探討與分析，其 6 大類問題分別為「一般電腦軟硬體」、「文書軟體」、「信件收發/網路及網頁瀏覽」、「列印/掃描問題」、「螢幕問題」及「其他週邊」。

分析方法為，分別取各大類問題之 TOP 5 常見問題(累計件數最高前 5 名)，從 TOP 5 常見問題中取 TOP 3 故障狀況(累計件數最高前 3 名)，再從 TOP 3 故障狀況中取 TOP 3 故障原因與解決方法(累計件數最高前 3 名)，並統計各子屬性於所屬根屬性中所佔之比例(百分比)。

圖 4-1 為 97-98 學年度(2008 0801 ~ 2010 0731) [一般電腦軟硬體] 常見問題、故障狀況、故障原因與解決方法。

- 97 與 98 學年相較下「一般電腦軟硬體」、「列印/掃描問題」及「其他週邊」TOP 5 之常見故障狀況相同，唯名次稍有不同，「文書軟體」及「螢幕問題」則同樣有 4 項進入前 5 名，「信件收發/網路及網頁瀏覽」則僅 3 項相同，總計 30 項(6 大類各取 TOP 5)之中有 26 項(87%)相同，而故障狀況 61 項(故障狀況發生次數小於 1 則不列入統計)則有 51 項(84%)相同。
- 常見問題「電腦跑起來很慢」，當一般使用者詢問此問題時，筆者在實務上會以過往印象(經驗)回答對方：「應為中毒造成，需做殺毒處理。」但依數據顯示，97 學年確為惡意程式所造成之比例較高(25%)，98 學年則否，只佔 11%，反而是作業系統造成之原因「垃圾/暫存檔」(21%)及「不必要之啟動程式」(10%)合計 31%，遠大於惡意程式所造成之可能性，因此直覺及過往經歷印象往往不是如此準確，採用輔助統計資料幫助分析，可更正確的掌握近期故障狀況，以做出合適因應。
- 圖 4-1 常見問題「電腦無法開機」，其中「電腦主機燈沒亮，沒過電，沒任何聲

音」之故障狀況，根據統計「電源供應器損壞，需更換電源供應器」之比例最高(49%)，其次則為「外部電源鬆脫」11%及「主機板損壞」9%，依比例來說應優先更換電源供應器，但實務上而言，會以較簡單或較不花時間之項目先做故障排除，因此會先測試外部電源是否正常，再更換電源供應器，其他各大類常見問題部分解決方法亦有此狀況。由此可知雖然此分析可協助技術人員決定優先處理順序，但仍須依實務狀況而做調整。

- 圖 4-1 常見問題「中毒或疑似中毒」中故障狀況確認為[中毒]者有 81%的機率可以清除，8%須重灌系統方能解決，因此可推知，當技術人員於現場所看確認該台電腦確實中毒時，表示中毒跡象明顯，且有 81%的機率可以「清除惡意程式」解決。

- 97-98 學年 6 大類問題分別發生的件數及

比例為「一般電腦軟硬體」3,130 件，55%、「文書軟體」140 件，3%、「信件收發/網路及網頁瀏覽」769 件，14%、「列印/掃描問題」914 件，16%、「螢幕問題」249 件，4%及「其他週邊」444 件，8%，其中以「一般電腦軟硬體」55%為最多，「文書軟體」為最少。

附註：

- (1)百分比統計以小數點最後 1 位 4 捨 5 入作為計算。
- (2)各項因子中如發生次數小於1則不列入統計。

#### 4.1.2 TOP 10 常見問題、故障狀況、故障原因分析

TOP 10 常見問題、故障狀況、故障原因不以 6 大類歸納分析，而是完整累計資料庫中所有常見問題、故障狀況、故障原因之件數作分析。

問題大類 (累計件數, 比例)	常見問題(累計件數, 比例)	故障狀況(累計件數, 比例)	故障原因	解決方法(累計件數, 比例)
一般電腦軟硬體 (3130, 55%)	電腦無法開機 (1089, 35%)	電腦主機燈有亮, 螢幕沒畫面, 沒任何聲音 (403, 37%)	記憶體金手指髒污	橡皮擦清潔金手指(141, 35%)
		電腦主機燈沒亮, 沒過電, 沒任何聲音 (295, 27%)	記憶體鬆脫/接觸不良	重新拔插(85, 21%)
		電腦主機停在開機畫面, 但無法進系統 (192, 18%)	主機板損壞	需更換主機板(54, 13%)
	中毒或疑似中毒 (375, 12%)	中毒(301, 80%)	Power損壞	需更換Power(143, 49%)
		一直不斷跳出攔截到病毒訊息(45, 12%)	外部電源	鬆脫重新拔插(31, 11%)
		系統運作不順或異常緩慢(11, 3%)	主機板損壞	需更換主機板(27, 9%)
	電腦跑起來很慢 (321, 10%)	系統運作不順或異常緩慢(307, 96%)	其他介面卡鬆脫	重新拔插(21, 11%)
		中毒(5, 2%)	BIOS設定錯誤/跑掉	設定為正確選項(20, 10%)
		輸入帳號密碼/進入系統後當機沒反應/重開機(3, 1%)	硬碟損壞	需更換硬碟(20, 10%)
	無法進入系統 (220, 7%)	電腦主機停在開機畫面, 但無法進系統 (82, 37%)	惡意程式破壞	清除惡意程式(245, 81%)
忘記系統登入帳號密碼或登入失敗 (75, 34%)		惡意程式破壞	重灌系統(24, 8%)	
出現藍底白字(15, 7%)		未安裝防毒軟體	安裝學校授權防毒軟體(5, 2%)	
電腦會自動或不定時重複開關機 (182, 6%)	一直重複開關機(99, 54%)	惡意程式破壞	清除惡意程式(21, 47%)	
	使用一段時間後會自動關機(42, 23%)	軟體衝突	變更防毒軟體設定(5, 11%)	
	進入系統後一直重複reset(16, 9%)	軟體衝突	移除非學校授權之防毒軟體(4, 9%)	
		惡意程式破壞	清除惡意程式(3, 27%)	
		惡意程式破壞	清除惡意程式(55, 18%)	
		垃圾/暫存檔造成	清除暫存檔(51, 17%)	
		記憶體不足	添加記憶體(17, 6%)	
		惡意程式破壞	清除惡意程式(4, 80%)	
		其他介面卡鬆脫	鬆脫重新拔插(8, 10%)	
		主機板損壞	需更換主機板(6, 7%)	
		作業系統損壞	需重灌系統(6, 7%)	
		帳號密碼錯誤	清除破解密碼(55, 73%)	
		帳號密碼錯誤	使用管理者權限修改密碼(6, 8%)	
		帳號密碼錯誤	找回正確的帳號/密碼(5, 7%)	
		系統錯亂/異常	Check disk(3, 20%)	
		硬碟損壞	需更換硬碟(2, 13%)	
		記憶體損壞	拔除損壞的記憶體(2, 13%)	
		惡意程式破壞	清除惡意程式(13, 13%)	
		作業系統損壞	重灌系統(10, 10%)	
		Power/損壞	需更換Power(8, 8%)	
		惡意程式破壞	清除惡意程式(4, 10%)	
		Power/損壞	需更換Power(4, 10%)	
		作業系統損壞	重灌系統(3, 7%)	
		惡意程式破壞	清除惡意程式(4, 25%)	
		硬碟損壞	需更換硬碟(3, 19%)	

圖 4-1 97-98 學年度[一般電腦軟硬體]常見問題、故障狀況、故障原因與解決方法 資料來源：本研究整理



圖 4-2 為 97-98 學年度電腦維修 TOP 10 之常見問題件數比較圖。

- 圖 4-2 「鍵盤/滑鼠按鍵故障」從 97 學年第 10 名(69 件)升至 98 學年之第 5 名(101 件)，其中資訊中心實習室兩學年總計 142 件，佔「鍵盤/滑鼠按鍵故障」總件數 84%，其原因在於實習室主要供學生使用，鍵盤/滑鼠使用率高，損壞機率亦相對提高，此外「鍵盤/滑鼠按鍵故障」亦為增加比例最多之常見問題(46%)。
- 圖 4-2 中 TOP 10 常見問題總計 3,181 件，第 1 名「電腦無法開機」1,089 件，佔 TOP 10 常見問題之比例為 34%與第 2 名「中毒或疑似中毒」差距 714 筆，且第 2 名件數只達第 1 名的 34%，而第 2、3、4 名分別各佔 12%(375 件)、11%(348 件)及 10%(321 件)，2、3、4 名總和 33%(1,044 件)仍不及第 1 名所佔之比例。
- 「中毒或疑似中毒」為減少比例最多之 TOP10 常見問題(-37%)。



圖 4-2 97-98 TOP 10 常見問題件數比較圖

資料來源：本研究整理

圖 4-3 為 97-98 學年度電腦維修 TOP 10 之故障狀況件數比較圖。

- 圖 4-1、4-2 及 4-3 交叉分析可得知常見問題「電腦無法開機」於實際現場故障狀況可略分成「電腦主機燈有亮，螢幕沒畫面，沒任何聲音」、「電腦主機燈沒亮，沒過電，沒任何聲音」與「電腦主機停在開機畫面，但無法進系統」3 大類，總計 890 件，佔「電腦無法開機」(1,089 件)82%，因此應針對此 3 種情況之解決方法再詳加分析。

- 圖 4-3 「系統運作不順或異常緩慢」的故障狀況，對使用者而言造成的影響是即時的，而從圖中看出其實 97、98 學年數據變化不大(168 件、163 件)，但仔細分析其原因，很多解決方法，如清除暫存檔、移除不必要之啟動程式等，以技術人員角度來看只是治標不治本，隨著科技進步，作業系統及應用程式所消耗之硬體資源越來越多，應再找尋妥善解決方法，從根本面解決，如提升硬體效能、容量、規格等，方能減少此類情況一再發生。

- 減少比例最多之 TOP 10 故障狀況為「中毒」(-39%)；增加比例最多之故障狀況為「按某些按鍵沒反應或連續出字」(67%)，分別對應到圖 4-2 「中毒或疑似中毒」減少比例最多與「鍵盤/滑鼠按鍵故障」增加比例最多之 TOP 10 常見問題。

附註：

部分項目件數會大於圖 4-1 件數，如「電腦主機燈有亮，螢幕沒畫面，沒任何聲音」於圖 4-1 「一般電腦軟硬體類」中為 403 件，而於圖 4-3 完整累計總件數為 408 件，其中 5 件分布於其餘常見問題中，因累計件數未達門檻，因此不會顯示於 TOP 5 常見問題中的 TOP 3 故障狀況。

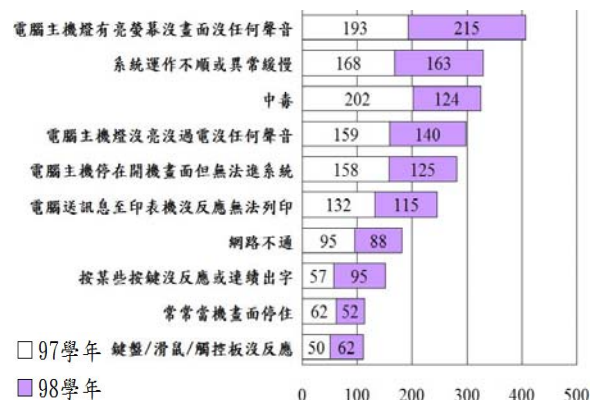


圖 4-3 97-98 TOP 10 故障狀況件數比較圖

資料來源：本研究整理

圖 4-4 為 97-98 學年度電腦維修 TOP 10 之故障原因件數比較圖。

- 圖 4-4 中「惡意程式破壞」總計為 676 件，但圖 4-2 常見問題顯示「中毒或疑似中毒」件數總計為 375 件，其中差異

為申請人未發現自己中毒或已遭惡意程式破壞，而由維修人員實際處理後，方確認已遭惡意程式破壞，而圖 4-3 顯示故障狀況為「中毒」件數總計為 326 件與圖 4-2 相差 49 件，其原因為申請人誤判為中毒或疑似中毒，但經維修人員至現場初步判定後已排除中毒之可能性，圖 4-4 與圖 4-3 相較差了 350 件，其原因在於案件是否真為惡意程式所破壞之狀況，維修人員第一時間並不易辨識，亦因木馬、間諜程式等具善於隱藏之特性並非如此容易偵測的出。

- 圖 4-2「中毒或疑似中毒」由 97 學年 230 件(第 2 名)降至 98 學年 145 件(第 4 名)，圖 4-4「惡意程式破壞」由 97 學年 444 件(第 1 名)降至 98 學年 232 件(第 1 名)，於此初步認定，98 學年案件減少之原因應為校內防毒軟體於 98 年 8 月更換 Symantec Endpoint Protection 11 MR4MP2 版本，12 月則更新至 MR5 版本，對惡意程式防禦率變高，防毒軟體攔毒能力增加(防毒軟體攔毒件數 97 學年 1,868,071 件，98 學年 2,957,304 件 資料來源：淡江大學資訊中心防毒軟體管理伺服器)使得遭惡意程式破壞件數減少。
- 圖 4-4 中各學年最多之故障原因皆為「惡意程式破壞」，分別為 97 學年 444 件佔 TOP 10 故障原因(總計 1,012 件) 44%與 98 學年 232 件佔 TOP 10 故障原因(總計 930 件)25%，97-98 學年總計 676 件，佔 TOP 10 故障原因(總計 1,942 件) 35%，另由表 4-2 可推得，「惡意程式破壞」佔 97-98 學年總維修件數比率 20%(不含資訊中心電腦實習室，計 3,387 件)。
- 圖 4-4 中，第 2、3、7、8、9 名的故障原因分別為「記憶體金手指髒污」(209 件)、「Power 損壞」、「Outlook Express 2GB 限制」(123 件)、「螢幕電源線/訊號線鬆脫接觸不良」(116 件)及「記憶體鬆脫/接觸不良」(116 件)，佔 TOP 10 故障原因 39%，這幾點皆為較易預防或處理之故障原因。
- 圖 4-4 中「OE 2G 限制」代表 Outlook

Express 信件匣超過 2GB 而產生故障等異常狀況，此為兩學年內成長比例最高(142%)之 TOP10 故障原因，98 學年 36 件(第 17 名)，至 98 學年 87 件(第 4 名)，此問題只要持續使用 Outlook Express，不論任何版本，當單一信件匣超過 2GB 時，皆會發生異常；Microsoft 於 Vista 之後的作業系統已不再內建 Outlook Express，改以 Windows Live Mail 取代(需另外下載)，但校內大多數教職員仍使用 XP 或 2000 系統，因此此狀況仍會持續發生。

- 圖 4-2、圖 4-3 及圖 4-4 可看出不論是常見問題、故障狀況或故障原因，以 6 大類來分類，每張 TOP 10 比較圖「一般電腦軟硬體」皆佔了 6 項，其餘「列印/掃描問題」、「其他週邊」、「螢幕問題」、「信件收發/網路及網頁瀏覽」則大多各佔 1 項，由此可知學校電腦維修問題大部分仍在「一般電腦軟硬體」類問題。

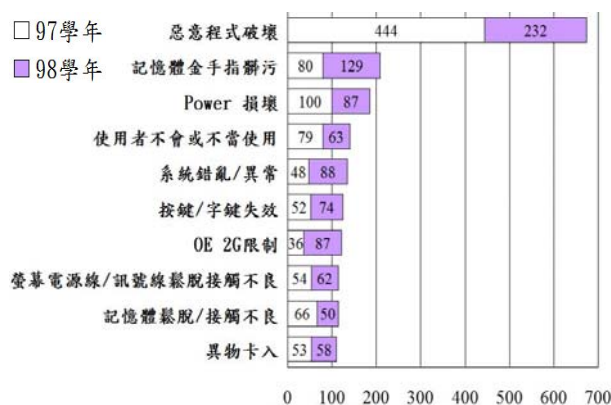


圖 4-4 97-98 TOP 10 故障原因件數比較圖

資料來源：本研究整理

#### 4.1.3 各類故障問題花費時間分析

下列主要研究維修時，維修人員於那類問題花費最多時間；花費時間意指申請人申請報修時間至維修人員完成維修時間，以每日 8 工時計，並扣除國定例假日及非上班時間，原始資料總計 4,740 筆故障維修案件，扣除 347 筆具有多重問題之案件，剩餘 4,393 筆，下表 4-1 為累計件數達樣本平均數(30 件)以上之常見問題，總計 25 項，並由表 4-1 可知：

- 累計件數達 30 件以上之常見問題，平均

花費時間最多者為「防毒軟體異常/顯示亂碼/病毒碼無法更新」，平均每件花費 13.7 小時處理(35 件)，經分析其中故障原因為「惡意程式破壞」者，佔了 14 件，平均花費為 31.33 小時，將之與「中毒或疑似中毒」平均每件花費 9.87 小時(277 件)一併檢視，可得知中毒相關問題仍是需花費不少時間去解決的問題，尤其是會破壞防毒軟體，造成防毒軟體異常的病毒；根據趨勢科技網頁公告，目前每 1.5 秒就出現 1 隻新病毒的威脅[9]，因此單靠防毒軟體攔截只能治標無法治本，想要減少維修在偵測、判斷及清除惡意程式上所花費之時間需從教育使用者做起，雖然清除惡意程式有其風險性且一般人不易精通，但資訊中心仍可開設病毒防禦、社交工程一連串資訊安全相關課程，從基本防護觀念訓練。

●研究一般電腦軟硬體類 TOP 5 常見問題(圖 4-1)，其中「電腦跑起來很慢」、「電腦會自動或不定時重複開關機」、「中毒或疑似中毒」、「無法進入系統」皆大於表列 25 項之平均值 8.09 小時，也就是說，皆需一個工作天以上方能完成維修，詳細分析如下：

■「電腦跑起來很慢」：12.48 小時，為一般電腦軟硬體類 TOP 5 常見問題中花費最多時間之問題，當故障電腦跑起來很慢時，對電腦作檢測、殺毒、清除不必要檔案、判斷狀況、找出根因等行為時，處理速度會相對受到影響，因此平均起來需花費較多時間。

■「電腦會自動或不定時重複開關機」：平均花費 11.33 小時，因其狀況部份為“不定時”發生，往往處理完後需觀察一段時間，方能確認是否會再度發生，因此處理完成時間相對拉長。

■「無法進入系統」：由圖 4-1 分析，其故障原因及解決方法累計比率皆不大，如比例最高的故障狀況「電腦主機停在開機畫面但無法進系統」僅佔 37%，而故障與原因解決方法前 3 名為「其他介面卡鬆脫/重新拔插」10%、「主機板損壞/需更換主機板」7%、「作業系統

損壞/需重灌系統」7%，所佔比例皆不高，這表示「無法進入系統」的可能故障原因分佈於各項原因中，不易找出較有可能的解決方法，也因此平均處理時間(8.84 小時)亦相對高於表列 25 項之平均值。

■「電腦無法開機」：為累計件數最多者(928 件)，但其平均時數為 7.57 小時，意即技術人員平均約一個工作天即可解決或找出使用者故障問題。

表 4-1 97-98 學年度各類故障問題花費時間統計表  
資料來源：本研究整理

常見問題	累計時數	累計件數	平均時數
防毒軟體異常/顯示亂碼/病毒碼無法更新	479.50	35	13.70
出現 XX 檔案遺失/損壞訊息	411.38	32	12.86
電腦跑起來很慢	2,184.77	175	12.48
電腦會自動或不定時重複開關機	1,461.62	129	11.33
電腦當機	1,167.40	110	10.61
列印易卡紙或產生皺摺	850.73	81	10.50
印表機/掃描機發出怪異聲響	467.02	46	10.15
中毒或疑似中毒	2,734.50	277	9.87
一直出現 XX 訊息/XX 視窗	454.57	49	9.28
Outlook Express/Microsoft Outlook/Webmail 內的信件突然消失	405.63	44	9.22
無法進入系統	1,591.58	180	8.84
OA/OD 無法使用/功能異常	272.4333	31	8.79
印表機列印髒污/模糊/很淡	870.93	101	8.62
印表機無法列印	2,353.20	288	8.17
網頁內容看不見連不到或一片空白	270.50	34	7.96
電腦有奇怪聲響	359.82	46	7.82
信件收發異常	542.20	71	7.64
電腦無法開機	7,025.37	928	7.57
耳機/喇叭/麥克風 故障	282.38	40	7.06
印表機卡入異物	422.65	75	5.64
無法上網	891.05	159	5.60
鍵盤/滑鼠按鍵故障	792.25	166	4.77
螢幕一片漆黑	543.78	134	4.06
鍵盤/滑鼠/觸控板失效/抓不到	359.15	96	3.74
抓不到某些硬體	156.10	53	2.95
<b>總計 (25 項)</b>	<b>27,350.52</b>	<b>3,380</b>	<b>8.09</b>

附註：

樣本平均數公式：
$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$
；

$x_1$  為常見問題 1 之累計件數； $n$  為 143 項問

題項目； $\sum_{i=1}^n x_i$  為 143 項常見問題累計件數之總和，總計 4,393 筆常見問題；因此求得  $\bar{x}$  為 30.7 件，故於研究中表列累計件數達 30 件以上之常見問題。

## 4.2 各單位故障分析

表 4-2 為 97、98 學年度各單位申請維修之件數及人員比例表，統計全校 31 個一級單位，於 97-98 學年提出故障申請之狀況，由表 4-2 可得知

平均報修件數最多之前 5 單位，依序為「國際交流暨國際教育處」5.53 人件、「研究發展處」4.17 人件、「會計室」3.7 人件、「軍訓室」3.38 人件、「人事室」3.31 人件，除「軍訓室」外其餘皆為行政單位，其原因分析如下：

- 「國際交流暨國際教育處」：為平均申請人件最高單位，但問題大部分為「一般電腦軟硬體」問題，且故障問題平均分散，故難以得知經常申報之原因，如能與校內設備系統做結合，確實整合每台設備內外外部配備及購入、升級日期，或許可由設備相關資訊分析該單位設備是否因老舊而需汰換。
- 「研究發展處」由於有多位自行約僱人員，如盲生資源中心等，未列管於人事室，故平均下來平均申請人件較高。
- 「會計室」因每學期開學期間需維修人員協助學生報名業務運行，故非故障需求為前 5 個單位中最高。「會計室」較多的問題在於 Outlook Express 信件匣超過 2GB 造成收發信件異常，此為 Outlook Express 應用程式本身限制，資訊中心雖於 95 學年開設過 Outlook Express 使用相關課程，但因年代久遠，多數教職員已忘記處理方式，故應再開設相關課程以減少此問題。
- 「軍訓室」與「人事室」故障維修申請之故障原因最多者皆為「惡意程式破壞」，分別為 23 筆(38%)及 14 筆(37%)。
- 平均報修件數最少之前 5 單位皆為教學單位，依序為「工學院」0.39 人件、「文學

院」0.39 人件、「體育室」0.65 人件、「管理學院」0.75 人件、「理學院」0.82 人件，原因應為

- 某些系所老師本身有相關專業知識，可自行處理。
- 有些院所有具有維修能力之職員(如文學院、理學院)可協助做基本故障排除。
- 老師們人面較廣可直接找認識的學生或廠商處理。
- 大多數老師待在學校使用電腦之時間並無一般行政人員來的久，使用率較低，因此相對故障較少。

因此建議學校於各一級單位推舉資訊化種子人員，以資訊安全防護訓練為主，電腦維修為輔，由資訊中心定期訓練培養並參與維修實務(如每月半天於教學支援組實作練習)，當其二級單位有問題時可優先找種子人員協助處理。

- 如不以各單位人數來看，「維修」、「非維修」及「其他」申請件數最多者皆為「外國語文學院」，該單位雖為教學單位，但老師大多非資訊相關背景，且多為外籍老師，人不生地不熟無法找到相關援助，而該院所亦無具有維修能力之職員可協助，故申請件數為最高。

另外「外國語文學院」非維修申請中以「重灌系統」及「安裝應用程式」為多數(83件)，其原因在於新聘外籍老師拿到新電腦時，作業系統與應用程式往往不是熟悉的語系，因此需申請安裝多國語系版本之系統或應用程式。

附註：

- (1)「平均人件」為單位申請維修件數除以單位人數。
- (2)「各單位人數」為每學年開學時人事室所提供之各單位正式教職員人數，各單位自行約聘人員不列入統計範圍。
- (3)「社區發展學院」、「創業發展學院」、「全球化研究與發展學院」、「蘭陽校園」皆位於蘭陽校園，自有資訊人員處理電腦維修相關事務，不透過校內資訊中心電腦維修申請系統報修，故不列入計數。

- (4)「董事會」有專人負責維修不經校內申請系統報修，故不列入計數。
- (5)「校長室」實際編制只有4位(校長及3位副校長)，其餘行政人員皆歸屬「秘書室」，為符合實際狀況故將「校長室」與「秘書室」合併計算。
- (6)資訊中心實習室設備全校教職員生皆可使用，故人數改以電腦及周邊設備(台數)計算，且資訊中心實習室與資訊中心電腦教室合併統計。
- (7)「非維修」表示申請人直接要求處理非維修項目，如安裝軟、硬體、電腦重灌、清潔灰塵等；「其他」表示至現場時狀況已解除或申請人自行處理等。

題34%(總件數3,181件)，其中故障狀況前3項分別為「電腦主機燈有亮，螢幕沒畫面，沒任何聲音」(403件、37%)、「電腦主機燈沒亮，沒過電，沒任何聲音」(295件、27%)「電腦主機停在開機畫面但無法進系統」(192件、18%)，(圖4-1)此3項累計佔82%。

- TOP 10故障原因中第2名為「記憶體金手指髒污」209件、第3名「Power 損壞」187件、第7名「Outlook Express 2GB 限制」123件、第8名「螢幕電源線/訊號線鬆脫接觸不良」116件、第9名「記憶體鬆脫/接觸不良」116件(圖4-4)，分別總計佔TOP 10故障原因39% (1,942件)。

表 4-2 97、98學年度各單位申請維修之件數及人員比例表 資料來源：本研究整理

單位	總計						97學年						98學年					
	維修	非維修	其他	總計	單位人數	平均人件	維修	非維修	其他	總計	單位人數	平均人件	維修	非維修	其他	總計	單位人數	平均人件
人事室	63	22	1	86	26	3.31	26	5	0	31	13	2.38	37	17	1	55	13	4.23
工學院	209	58	23	290	744	0.39	97	29	8	134	373	0.36	112	29	15	156	371	0.42
文學院	91	35	9	135	347	0.39	48	14	4	66	182	0.36	43	21	5	69	165	0.42
文籙藝術中心	32	11	3	46	18	2.56	23	8	3	34	9	3.78	9	3	0	12	9	1.33
外國語文學院	379	135	41	555	590	0.94	204	65	16	285	292	0.98	175	70	25	270	298	0.91
成人教育部	51	28	1	80	33	2.42	17	10	0	27	17	1.59	34	18	1	53	16	3.31
研究發展處	80	13	3	96	23	4.17	36	5	2	43	11	3.91	44	8	1	53	12	4.42
軍訓室	93	30	12	135	40	3.38	49	10	4	63	21	3.00	44	20	8	72	19	3.79
校友服務暨資源發展處	9	1	1	11	12	0.92	0	1	0	1	6	0.17	9	0	1	10	6	1.67
校長室(含秘書室)	76	18	5	99	46	2.15	41	10	3	54	23	2.35	35	8	2	45	23	1.96
商學院	273	115	30	418	425	0.98	169	53	17	239	216	1.11	104	62	13	179	209	0.86
國際交流暨國際教育處	63	21	10	94	17	5.53	22	6	1	29	8	3.63	41	15	9	65	9	7.22
國際研究學院	188	37	11	236	184	1.28	107	21	8	136	94	1.45	81	16	3	100	90	1.11
教育學院	194	76	19	289	225	1.28	89	33	5	127	118	1.08	105	43	14	162	107	1.51
教務處	200	67	11	278	97	2.87	110	20	3	133	49	2.71	90	47	8	145	48	3.02
淡江時報委員會	20	2	4	26	12	2.17	5	1	1	7	6	1.17	15	1	3	19	6	3.17
理學院	153	42	12	207	251	0.82	78	21	7	106	126	0.84	75	21	5	101	125	0.81
會計室	65	39	7	111	30	3.70	28	16	2	46	15	3.07	37	23	5	65	15	4.33
管理學院	258	134	30	422	559	0.75	159	62	17	238	288	0.83	99	72	13	184	271	0.68
學生事務處	185	40	18	243	164	1.48	66	7	8	81	80	1.01	119	33	10	162	84	1.93
學習與教學中心	89	19	10	118	65	1.82	47	9	5	61	32	1.91	42	10	5	57	33	1.73
總務處	213	74	22	309	295	1.05	104	32	9	145	147	0.99	109	42	13	164	148	1.11
覺生紀念圖書館	174	41	16	231	91	2.54	72	18	11	101	45	2.24	102	23	5	130	46	2.83
體育室	74	22	6	102	157	0.65	39	6	3	48	79	0.61	35	16	3	54	78	0.69
資訊中心(不含實習室)	155	95	6	256	136	1.88	78	49	3	130	68	1.91	77	46	3	126	68	1.85
總計(不含資訊中心實習室)	3387	1175	311	4873	4587	1.06	1714	511	140	2365	2318	1.02	1673	664	171	2508	2269	1.11
資訊中心(僅實習室)	1352	296	91	1739	2108	0.82	668	154	33	855	1054	0.81	684	142	58	884	1054	0.84
總計(含資訊中心實習室)	4739	1471	402	6612	6695	0.99	2382	665	173	3220	3372	0.95	2357	806	229	3392	3323	1.02
董事會	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
社區發展學院	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	29	0
創業發展學院	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	23	0
全球化研究與發展學院	1	0	0	1	42	0.02	1	0	0	1	25	0.04	0	0	0	0	17	0
蘭陽校園	0	1	0	1	50	0.02	0	1	0	1	22	0.05	0	0	0	0	28	0

### 4.3 發現

- 97-98學年度主要常見問題，30項(6大類各取TOP 5)之中有26項(87%)相同，故障狀況55項(以97學年為主，故障狀況發生次數小於1則不列入統計)有46項(84%)相同。
- TOP 10常見問題第1名為「電腦無法開機」(1,089件)(圖4-2)，佔TOP 10常見問

- Outlook Express信件匣超過2GB將造成信件無法收發、信件遺失或無法開啟Outlook Express等異常狀況，此故障原因自97學年第17名(36件)，躍升至98學年第4名(87件)，為兩學年內成長比例最高(142%)之TOP10故障原因(圖4-4)。
- 「惡意程式破壞」為兩學年最多故障申請原因(圖4-4)，佔TOP 10故障原因35%。
- 累計件數達30件以上之常見問題(表

4-1)，平均花費時間最多者為「防毒軟體異常/顯示亂碼/病毒碼無法更新」，平均每件花費13.7小時處理(35件)，詳細分析其中故障原因為「惡意程式破壞」者有14件，平均花費為31.33小時，將之與「中毒或疑似中毒」平均每件花費9.87小時(277件)一併檢視，可得知中毒相關問題仍是需花費不少時間去解決的問題，尤其是會破壞防毒軟體，造成防毒軟體異常之病毒。

- 表4-2，平均報修人件最多之前5單位，依序為「國際交流暨國際教育處」5.53人件、「研究發展處」4.17人件、「會計室」3.7人件、「軍訓室」3.38人件、「人事室」3.31人件，除「軍訓室」外其餘皆為行政單位；平均報修件數最少之前5單位皆為教學單位，依序為「工學院」0.39人件、「文學院」0.39人件、「體育室」0.65人件、「管理學院」0.75人件、「理學院」0.82人件，行政單位整體平均報修為1.94人件(不含資訊中心實習室)大於教學單位0.81人件，由此可得知行政單位對資訊中心電腦維修服務的依賴度大於教學單位。
- 「國際交流暨國際教育處」雖為平均申請件數最高單位，但問題大部分為「一般電腦軟硬體」問題，且故障問題平均分散，故難以得知經常申報原因。
- 「軍訓室」與「人事室」故障維修申請之故障原因最多者皆為「惡意程式破壞」，分別為23筆(38%)及14筆(37%)，經查案例發現「軍訓室」23筆中，有8筆感染原因不明，11筆傳染途徑為隨身碟，2筆廣告信造成，1筆透過網頁遭到感染，1筆下載檔案造成；「人事室」14筆當中，有6筆感染原因不明，7筆傳染途徑為隨身碟，1筆透過網頁遭到感染。
- 如不以各單位人數來看，「維修」、「非維修」及「其他」，申請件數最多者皆為「外國語文學院」(表 4-1)。

## 5. 結論與建議

### 5.1 結論

本研究主要欲藉由新建一套系統，透過該系統管理本校電腦維修知識，並統計分析電腦維修歷史案例，找出潛在威脅，提出改善方案，以防止未來再度發生之可能性，其主要研究成果如下：

- 本論文於研究中建置一套電腦維修知識管理系統，將案例分類，以常見問題、故障狀況、故障原因及解決方法的“發生次數”取代技術人員之“經驗判斷”，使得工讀生及新進技術人員在維修時更易掌握問題方向，加速解決問題之可能性，此系統除可供本校資訊中心作維修人員教育訓練、知識累積與共享外，甚至可供一般教職員生參考，自行排除故障之用。
- 以案例分析結果，追蹤潛在威脅，根因分析，針對學校狀況提出管理面與技術面改善建議方案，分列如下：

#### ■ 管理面

- (1)「惡意程式破壞」為 97-98 學年最多故障申請之原因(計 676 件，佔 TOP 10 故障原因 35%)，「中毒或疑似中毒」亦為累計處理時間第 2 多(2,734.5 小時)的常見問題，組織應開設病毒防禦、社交工程等資訊安全相關課程，從基本認知開始訓練。
- (2)Outlook Express 信件匣超過 2GB，將造成信件無法收發、信件遺失或無法開啟 Outlook Express 等異常狀況，此故障原因為 Outlook Express 應用程式本身限制，且發生次數自 97 學年第 17 名(36 件)躍升至 98 學年第 4 名(87 件)，呈現迅速增長趨勢，解決方法為使用者平時應將信件分至不同信件匣(如依年代或寄件者分類)，並定期壓縮所有信件匣；組織應宣導或再開設相關課程，教育使用者，以減少問題一再發生。
- (3)「軍訓室」與「人事室」故障維修申請之故障原因最多者皆為「惡意程式破壞」(軍訓室 38%、人事室 37%)，經分析多數為隨身碟病毒造成(軍訓室 48%、人事室 50%)，因該單位電腦存有大量教職員生資料，故此 2 單

位應要有妥善資安防護政策，如加強隨身碟使用管理，限制特定隨身碟方能插入重要資料電腦、隨身碟使用前先掃毒、顯示隱藏檔及系統檔、勿直接開啟隨身碟，需使用檔案總管模式開啟並加強資訊安全教育訓練(ex. 病毒防禦、社交工程演練)等，以防止因惡意程式造成之個資外洩。

## ■ 技術面

- (1)經由研究結果發現 97、98 學年度主要常見問題 87%相同，故障狀況 84%相同，管理者可針對常見問題及故障狀況所佔比例較高部分列為關注標的，做為新進維修人員訓練課程或列為甄選人員之基礎測驗考題。
- (2)TOP 10 常見問題第 1 名為「電腦無法開機」其故障狀況前 3 項分別為「電腦主機燈有亮，螢幕沒畫面，沒任何聲音」、「電腦主機燈沒亮，沒過電，沒任何聲音」、「電腦主機停在開機畫面，但無法進系統」，此 3 項累計佔 82%，故應針對此 3 項常見故障狀況製作讓一般使用者也能瞭解之 FAQ、維修人員 SOP 處理流程或處理手冊，並加強訓練維修人員針對此問題之判斷處理速度。
- (3)TOP 10 故障原因中第 2 名「記憶體金手指髒污」、第 3 名「Power 損壞」、第 7 名「Outlook Express 2GB 限制」、第 8 名「螢幕電源線/訊號線鬆脫接觸不良」、第 9 名「記憶體鬆脫/接觸不良」，此 5 項故障之預防或排除方法較為容易，組織可對此開設電腦維修教育訓練課程，讓使用者能自行處理相關問題，以減少故障申請維修件數。

## 5.2 建議

- (1)在研究時間與資源有限的狀況下，電腦維修知識管理系統未能完全整合所有校內電腦設備相關資訊，如單位擁有資訊設備台數、購買日期、硬體規格、升級元件、廠牌等，未來若能整合，將可使分析結果更加多元。

- (2)電腦維修知識管理系統目前僅分析 97、98 學年資料，未來應持續將早期未電子化及資料定義格式不同之維修資料一併匯整分析，方有更多數據可供比較驗證。
- (3)未來可重新檢視案例內容，刪除內容中相關個資並加註詳細解決方案於較難案例，如此一來即可開放供校內教職員生或一般民眾參考。

## 參考文獻

- [1] 祁宏偉，*應用案例推理於網路犯罪偵防之研究*，華梵大學資訊管理學系，2007。
- [2] 行政院研究發展考核委員會，*99 年個人家戶數位落差調查報告*，2010.11。
- [3] 林東清，*知識管理*，智勝文化事業有限公司，2007 二版。
- [4] 林彩雲，*台中市國小教師組織承諾、自我效能與知識分享之關係研究*，東海大學教育研究所，2010。
- [5] 俞建智，*建置電腦設備維修服務及線上知識學習平台*，亞洲大學資訊管理學系，2008。
- [6] 黃明達，*電腦入門與探討*，全華科技圖書股份有限公司，2002。
- [7] 梁定澎，*決策支援系統與企業智慧*，智勝文化事業有限公司，2002。
- [8] 勤業管理顧問公司著/許史金譯，*知識管理推行實務*，商周出版，2001。
- [9] 趨勢科技，*上網常見困擾：面對每 1.5 秒就出現 1 隻新病毒的威脅，傳統的「病毒碼防禦方式」已不足以因應*，<http://www.pccillin.com.tw/perplex-1.html>，2010.11.19。
- [10] Aamodt, A., and Plaza, E., "Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches," *AI Communications*, 1994, 7(1): pp. 243-280.
- [11] Andersen, A., and the American Productivity and Quality Center (APQC), "The Knowledge Management

- Assessment Tool: External Benchmarking Version,” 1996.
- [12]Beckman, T., “A Methodology for Knowledge Management: Proceeding of the IASTED,” *International Conference on AI and Soft Computing*, 1997.
- [13]Davenport, T. H., and Prusak, L., *Working Knowledge: How organizations manage what they know*, Harvard Business School Press, 1998, pp. 5.
- [14]Deming, W. E., *Out of the Crisis*, MIT Press, 1986.
- [15]Drucker, P. F., “The coming of the new organization,” *Harvard Business Review*, 1998, pp. 5.
- [16]Gold, A. H., et al., “Knowledge Management: An Organizational Capabilities Perspective,” *Journal of Management Information Systems*, Vol. 18, Summer 2001, pp. 185-214.
- [17]Ikujiro, N., and Hirota, T., *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press, New York, 1995.
- [18]Leonard-Barton, D., *Wellsprings of Knowledge: Building and sustaining the sources of Innovation*, Boston Harvard Business School Press, 1995.
- [19]Lytras, M. D., Pouloudi, A., and Poulymenakou, A., “Knowledge Management Convergence - Expanding Learning Frontiers,” *Journal of Knowledge Management*, (6:1) 2002, pp. 40-51.
- [20]Morey, D., “High-Speed Knowledge Management: Integrating Operations theory and Knowledge Management for Rapid Results,” *Journal of Knowledge Management*, (5:4) 2001, pp. 322-328.
- [21]Nijhof, W., “Knowledge management and Knowledge dissemination,” *Academy of human development conference proceeding*, 1999.
- [22]Polanyi, M., “The Tacit Dimension,” New York, M. E. Sharp Inc, 1967.
- [23]Riesbeck, C. K., and Schank, R., *Inside Case-based reasoning*, Erlbaum, Northvale, NJ, 1989.
- [24]Roberts, J., “From know-how to show-how? Questioning the role of information and communication technologies in knowledge transfer,” *Technology Analysis & Strategy Management*, Vol. 12, No. 4, 2000.
- [25]Wang, S. L., and Hsu, S. H., “A Web-based CBR knowledge management system for PC troubleshooting,” *Chiao Tung University*, Hsinchu, 2004.
- [26]Wiig, K. M., *Knowledge management Foundations-Thinking about Thinking-How People and Organizations Crate, Represent, and Use Knowledge*, Schema Press Arlington, Texas, 1993.