# 運用自由軟體建置校園電腦自動還原系統

Utilizing free software to create a disaster auto recovery system for schools.

## 蔡明貴

## Ming-Kuei Tsai

國立臺北教育大學教育經營與管理學系研究所 Department of Educational Management National Taipei University Education 新北市南勢國民小學 Nan-Shi Elementary School, New Taipei County

## 摘要

本文說明如何運用國家高速網路中心所自行開發的開放原始碼系統還原軟體「Clonezilla」,透過結合 Linux 伺服器環境建置的 NFS 伺服器,整合建置而成一套校園電腦自動還原系統。本系統運用自由軟體來解決當前校園內各種用途的電腦因作業系統毀損、病毒侵害或惡意程式感染,進而影響教學工作或公務運作的常見問題,並且可以提供資訊人員在大量更新電腦佈署軟體時結合運用。

關鍵字:自由軟體、開放原始碼、再生龍、Gparted、自動還原系統

#### **Abstract**

This article explains using Clonezilla, a freeware independently developed by National Center of High Performance Computing, along with NFS Server in Linux to develop this campus computer disaster recovery software. Learning how to utilize open source software like Clonezilla can solve current campus computer issues like damage in computer operating system and malware infection caused by virus or deliberate attacks that could have disrupted daily teaching and office operations at school. And surly, it provide a quick solution for software updates at schools.

Keywords: free software , OpenSource , Clonezilla , Gparted , Auto Recovery System

### 1. 前言

#### 1.1 研究背景及動機

在現今教學現場,使用電腦來進行各種形態的教學活動及公務處理已成為不可或缺的固定常態,各級學校亦需自行維護為數不少的電腦,常見的像是一般班級用教學電腦、圖書館或會議室的公共開放電腦,以及行政人員辦公用的公務電腦、筆記型電腦等等。在頻繁、各式多元用途的操作運用之下,常常可見因電腦故障毀損而影響教學、降低公務運作效能的狀況,因此維護好電腦硬碟資料使其能保持正常運作相當重要,但這些大量及具時效性的電腦突發狀況,常常對於學校相關資訊維護人員造成相當大的工作負擔。

面對此困境,目前學校常見的處理方式大部份都是透過所謂的還原軟體、還原界面卡或再生 卡等軟硬體來保護電腦硬碟內的所有資料,例如保護作業系統、辦公室應用軟體、防毒程式以及 印表機、掃描器等各種內外接硬體的安裝連結設定,當使用者的電腦硬碟資料出現狀況,再透過 「還原」的方式讓電腦回復正常可用狀況。

#### 1.2 研究目的

無論是使用軟體或硬體的資料保護及還原解決方案,對於學校或各縣市教育局在推動資訊教育上都是一筆額外的經費負擔,除了許多教學用的電腦不太適用即時回復功能之外,也有相當多的軟硬體還原資料解決方案皆需佔用原有硬碟大量的空間,這對目前愈來愈多使用固態硬碟(Solid State Disk,簡稱 SSD)的電腦來說,建置成本相對提高,也相當浪費,有鑑於此,筆者透過國家高速網路中心所自行開發的一套自由軟體「Clonezilla」,透過結合 Linux 伺服器環境所建置的 NFS 伺服器,以作為備份印象檔案的儲存媒介,共同整合建置而成一套校園電腦自動還原系統,不僅發揮了自由軟體的功用,亦可以極少的硬碟容量,即可解決當前校園電腦在作業系統毀損、因病毒或惡意程式感染,進而影響教學工作及公務運作的常見問題。

#### 2 運用軟體介紹

#### 2.1 Clinezilla

Clinezilla (再生龍)是國家高速網路與計算中心 (NCHC)「自由軟體實驗室」所自行開發的一套開放原始碼硬碟備份、還原與對拷軟體,目前市售可以達成此類功能的備份及還原軟體,比較具知名度的像是 Symantec Ghost、TrueImage... 等等。[1]

Clonezilla 使用上支援了各式常見的作業系統,包含 Linux(ext2、ext3、ext4、reiserfs、reiser4、xfs、jfs),Mac OS (HFS+),微軟 Windows(fat、ntfs),FreeBSD,NetBSD,OpenBSD (UFS),以及 VMware ESX (VMFS)。儲存的資料印象檔可以放在本機硬碟,網路芳鄰伺服器,ssh 伺服器,NFS 伺服器等,並且支援自動化模式,透過開機參數,可以自動化所要做備份與還原的工作,可以說功能相當強大。[4]

#### 2.2 GParted

GParted (GNOME Partition Editor)是一套開放原始碼的免費磁碟分割工具,透過圖型化使用者界面操作,可以用來管理 Windows、Linux、FreeBSD 等各種作業系統的磁碟分割,無論是新增、刪除硬碟分割區、執行格式化成各種常見的 NTFS、FAT、ext4/ext3/ext2、Btrfs 等檔案系統皆可,Gparted 甚至可以在保有所有資料的情況下,調整現有的分割區大小。[5]

## 2.3 NFS 伺服器

NFS(Network FileSystem) 伺服器,可以簡單的來說即是一種檔案伺服器(file server),透過區域網路或網際網路,可以讓不同的機器、不同的作業系統,來彼此分享檔案。透過 NFS 伺服器所分享出來的目錄,可以讓遠端網路的電腦,透過「掛載」(Mount)儲存媒體的方式,即可進行資料存取,掛載成功的目錄就好像是這部電腦上的一個磁碟分割區(partition)一樣,在存取使用及安全維護上相當的便利可靠。

## 3 系統實作

## 3.1 安裝作業系統

目前在教育環境現場的個人電腦環境中,仍然是使用微軟 Windows 作業系統居多,在本文的範例中是採用微軟 Windows 7 作業系統的電腦來做為操作範例。由於安裝過程相當簡潔清楚,在此不再贅述,比較值得特別注意的是,在安裝步驟需擇定安裝分割區時,建議勿使用全部硬碟空間,以下圖 500GB 為例,保留了約 200GB 的硬碟空間後續以作為存放使用者資料及安裝 Clonezilla 使用。



圖1 Windows安裝於自訂分割區

### 3.2 分割使用者資料及 Clonezilla 硬碟分割區

在安裝好微軟的作業系統及教學、公務所需的常用軟體後,接下來即可運用 Gparted 光碟開機以進行剩餘硬碟空間的分割,這二個分割區分別作為存放使用者資料及儲存 Clonezilla 程式使用,其中後者的空間只要 300~500MB 容量空間即可,並使用 fat32 格式作為檔案系統。

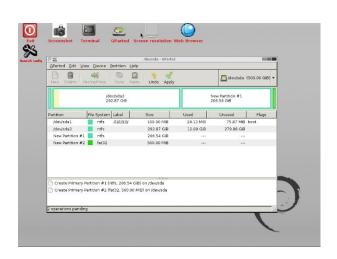


圖2 使用Gparted進行硬碟磁區分割

## 3.3 修改使用者資料存取區

在上一個步驟分割出一個獨立分割區提供使用者存放資料,是為了後續還原動作時,若採用 的是「只還原系統分割區」的選項,執行還原作業後亦可繼續保留使用者個人資料。

Windows 作業系統在安裝完成後,預設在作業系統分割區內即有存放使用者資料的資料夾,例如我的文件夾、我的桌面、音樂...等等,透過登錄編輯程式修改 Windows Registy 即可更改其存放位置到新增的使用者資料分割區。

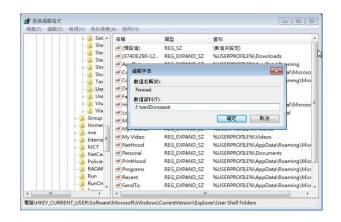


圖3 利用登錄編輯程式修改使用者預設資料儲存路徑

## 3.4 將 Clonezilla 安裝到硬碟及設定開機磁區

Clonezilla 使用的方式相當多元,可以透過光碟或隨身碟來開機運作,也可以將主程式直接 安裝在硬碟中,透過此種運作模式,除了具有相當的便利性之外,也可以加速運作之效能。

安裝 Clonezilla 在硬碟的程序相當簡便,只要從國家高速網路中心的伺服器下載 Clonezilla 的隨身碟操作版本,解壓縮到對應的存放區,接下來透過 utils 資料夾中的 makeboot 程式,即可將這個分割區設定為開機磁區來導引 Clonezilla 的操作。

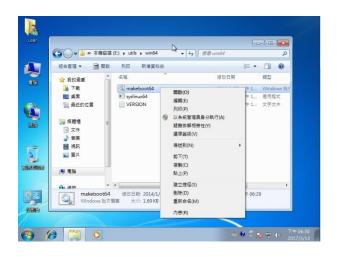


圖4 執行Clonezilla開機磁區編輯程式

## 3.5 修改 Clonezilla 快速還原指令

接下來這個步驟可說是這套還原系統建置中最重要的操作關鍵,也就是要修改 syslinx 資料 夾中的 syslinx.cfg 檔案,必需加入相關參數加以修改,接著電腦重新開機,即可透過選單的引導 來操作,使用者可以自行選擇來進行「一鍵還原」,讓硬碟快速回復正常可運作的狀態。 syslinux.cfg 這個檔案內含相當多的參數設定,功能相當強大,在修改之前建議到國家高速網路中心再生龍網站,瞭解更詳細的指令,以達成想要的功能。[4][6]

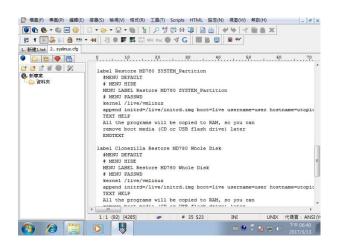


圖5 編輯 syslinux.cfg

## 3.6 安裝及設定 NFS 伺服器

目前各級學校大部份皆有建置網路伺服器,以提供校園網站、師生電子郵件或校內檔案分享 運用,以筆者服務的學校而言,即運用開放原始碼編譯而成的 CentOS Linux 來建置相關伺服器。

在 CentOS Linux 伺服器上安裝 NFS 服務的程序相當簡便,只要透過套件管理程式 yum 安裝 rpcbind、nfs-utils 等相關套件即可快速完成。[2][3]

安裝 NFS 服務完成後,比較值得注意的就是要針對/etc/exports 這個檔案加以設定,除了使用權限的開放設定,對於存取 IP 範圍等安全性設定也可一併完成。



圖6 編輯 /etc/exports

#### 3.7 使用 Clonezilla 備份硬碟

在 NFS 伺服器連結設定完成後,現在即可以透過 Clonezilla 這個功能強大的備份軟體以掛載遠端 NFS 資料夾的模式,來進行使用者硬碟資料備份,製作還原所需的備份印象檔,由於 Clonezilla 是國人自行開發的軟體,全中文的操作界面相當友善及清楚。

圖7 使用Clonezilla製作還原備份印象檔

#### 3.8 系統運作



圖8 校園電腦自動還原系統操作界面

在完成上述所有步驟後,校園電腦自動還原系統即建置完成,將電腦重新開機後即可看到以上的系統操作界面,使用者可以透過功能選單,選擇進行整部硬碟資料「完整還原」或者保留使用者資料的「系統分割區還原」,透過連結掛載遠端 NFS 伺服器,快速進行資料還原功能。

為了進一步客製化操作選單,建議各位後續可以針對背景圖案及選單顏色進行調整,在操作上將可提供更佳的美觀度及辨識度,下圖所示即為筆者學校的實際操作範例。



圖9 南勢國小校園電腦自動還原系統操作界面

#### 4 結語

「科技始終來自人性,改進常常來自需求!」,面對教育現場上的人力及經費不足現況,在 建置這套還原系統之後,無論是教師或學生皆可以透過簡單方便的界面引導,自行操作自動化還 原及修復電腦資料的工作,只要在下課短短十分鐘之內,就能自行快速修復資料毀損的電腦,立 即還原到可進行教學使用的健康狀態,讓老師「教」、學生「學」不中斷。

本系統除了可以增進教與學的效果之外,也可以顯著的減少學校資訊教師在電腦維護上工作負擔,例如透過更新 NFS 伺服器上的還原範本檔案,即可透過還原機制來進行大量電腦的快速升級或軟體佈署。自由軟體的特性也讓教師可針對學校教學需求自行修改運用,學校及師生皆不必支出任何軟體費用,相當適合教育現場使用。

## 参考文獻

- [1] 蔡明貴 (2009)。電腦備份王 2 Clonezilla Live 1.21!,臺北市:松崗出版社。
- [2] 蔡明貴、劉上嘉 (2007)。CentOS 5 伺服器建置實務,臺北市:博碩文化。
- [3] CentOS Project, https://www.centos.org/
- [4] Clonezilla , http://clonezilla.nchc.org.tw/
- [5] Gparted, http://gparted.org/
- [6] http://auto.ezschool.tw