

# OSC 連線監視技術

高屏供電區營運處 郭欽祺、彭雲忠、林耀宗、王坤展

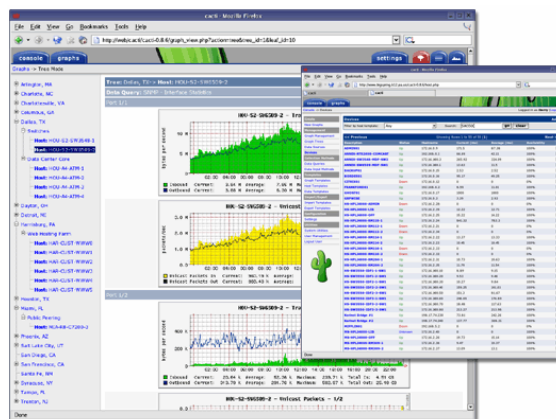
## 壹、前言

為了要因應電驛數位化後的網路資料存取，台灣電力公司陸續也將事故紀錄示波器(簡稱:OSC)汰換成可遠端連線存取的機種，並加入電驛乙太網路資料存取系統，當事故發生時，調度中心人員或事故處理人員可以經由電驛乙太網路系統即時掌握事故類型、故障電流以及故障相別，以利於調度中心人員可以做初步的事故判斷，並做後續停電後復電作業，減少停電範圍與停電時間。

依目前台灣電力公司(簡稱:台電)所建立的可連線數位型事故紀錄器型式，以 E-max 廠牌的 OSC 佔大部分，再則就是 Reason 廠牌的 OSC，而 E-max 的作業系統是微軟(Microsoft)的 Windows 2000，Reason 的作業系統則是採用 Linux 的開放性作業系統，並架設 Web Server、Flash 與 php 作為人機介面(Human Machine Interface, HMI)。為了提高 E-max 廠牌的 OSC 的可讀性與事故資料下載的方便性，我們利用一個 hfs.exe 的程式來提供了比較友善的 Web 介面，讓使用者統一都可以透過個人電腦的「Internet Explorer 瀏覽器」或其他相容性的「瀏覽器」(例如:Google Chrome 或是 Firefox)，來作事故資料下載的動作，並且無須另外再加裝其他 OSC 連線軟體，讓調度人員可以輕易地取得事故紀錄器的資料，加速人員對事故的判斷。

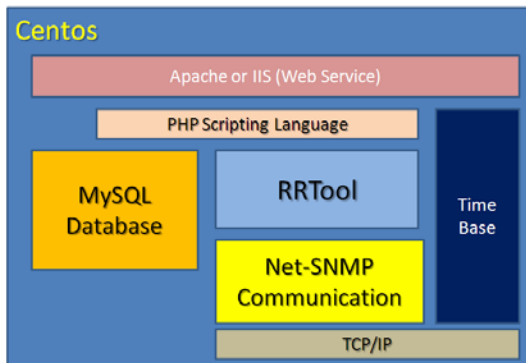
目前 OSC 的狀況監視，可以提供的警報點有：OSC 啟動警報、OSC 缺紙、OSC 離線警報，其中離線警報指的是當 OSC 本身的系統監控程式(指的是對電力系統的監視，當電力系統出現故障、或是事故、或是擾動時，則會立即啟動紀錄電壓電流的波形紀錄程式)出現錯誤、或是異常關閉、或是硬體故障時，則會出現此「離線警報」，可以立即讓調度中心或是維護人員進行處理，而網路系統連線並無相關的監視與警報，往往需在事故發生或是需要連線時才可能發現 OSC 的網際網路不通，那我們可以針對這問題進行監視嗎？

對於 OSC 的網路連線狀態的監視，可以利用現成且既有的電驛乙太網路資料存取系統為基層通訊網，加上一款網路監視軟體：Cacti，來建置相關 OSC 的連線狀態監視，以求達到一目瞭然的狀態監視，減少人員維護上的繁瑣與困難，並可以主動發現 OSC 連線狀態與系統網路設備的存活狀態與異狀。



## 貳、何謂 Cacti

在眾多的網路監視工具裡，Cacti 這套免費軟體也算是赫赫有名，其主要架構是將系統程式建立於 Centos 企業版本的 Linux 作業系統，並有 RRDTool 繪圖介面、MySQL 資料庫、net-SNMP(Simple Network Management Protocol)通訊模組、PHP(Hypertext Preprocessor)語言開發、Apache 或是 IIS 網頁伺服器等元件組成，其系統架構圖如下圖所示。



由上圖亦可發現，有兩個比較特別的元件，分別是時間基礎(Time Base)、TCP/IP，因為系統主要是監視乙太網路上的設備，所以是使用 TCP/IP 或是 UDP/IP 的通訊方式，但是為什麼還有時間基礎(Time Base)這個元件呢？原因是，Cacti 這套系統的網路流量資料統計，是依據系統時間為基礎，若是系統時間不準確的話，其網路流量的資料會出現空白或是後面資料覆蓋前面資料的問題，這足以讓系統呈現的圖資或是資料庫資料大亂，所以，可見得該時間基礎(Time Base)元件十分重要。

在程式安裝方面，亦可以使用已將 Cacti 各元件程式合一的安裝程式：CactiEZ 來進行安裝，這樣就不用從系統建立、程式安裝等步驟逐一安裝。以下將簡單的講解 CactiEZ 的安裝與設

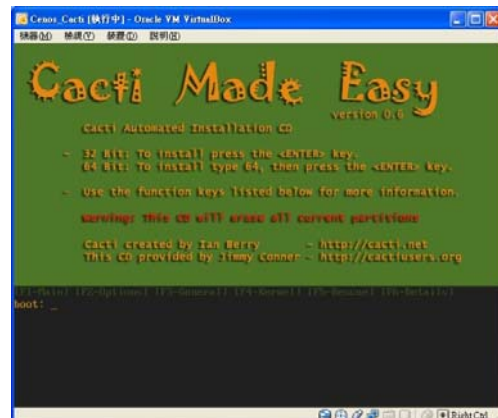
定：

### 一、安裝：

請各位自行至 CactiEZ 官網 (<http://cactiez.cactiusers.org/>) 下載最新的 CactiEZ 軟體，在官方網站的下載網頁你可以發現，其下載的版本有很多，但是請下載 Linux 版本，為什麼不下載 Windows 的版本或是獨立 Cacti 版本？就穩定性來說，Linux 優於 Window 作業系統，而就安裝便利性來說，Linux 版本的 CactiEZ 已幫各位整合好各項工具，連系統配置都已建立並打包好了，所以在安裝方面並不會出現太大的問題。若是下載獨立 Cacti 版本，就需自行安裝與配置各項工具，所以小弟建議直接下載 Linux 的版本，如果有要研究或是技術經驗較有的讀者，可以自行下載 Windows 版本或是獨立 Cacti 版本。

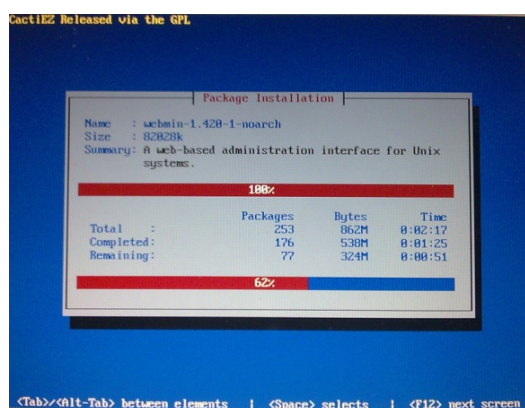
下載完成後，可以選擇兩種安裝方式，一是利用一台獨立電腦或是伺服器直接安裝 Linux 系統，二是在既有的 Windows 系統下安裝，第二種方式，則需要借用 Oracle 公司的 VM Virtual Box 免費軟體進行安裝。

請在 BIOS 設定系統開機程序並放入開機光碟，或是利用 Virtual Box 導入 CaatiEZ 影像檔(ISO 檔案)，開始進行系統安裝，進入系統安裝程序，第一個畫面如下圖：

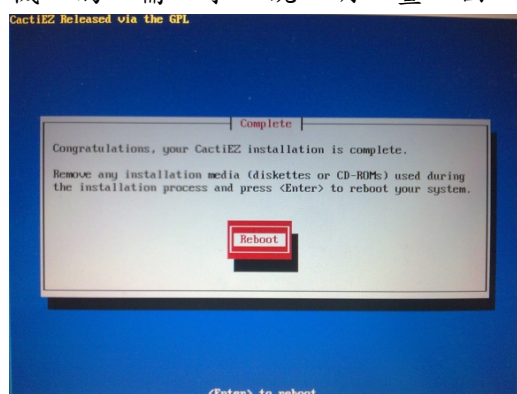


在上圖畫面中可以看到，使用者可以選擇安裝 32bit 或是 64bit 的系統環境，這個須取決於各位所準備的硬體環境，如果記憶體超過 4GByte，而且 CPU 為比較新的型式(例如:Inter i7 或是 AMD 64x 等系列)，皆可以使用 64bit 系統，否則請各位直接按

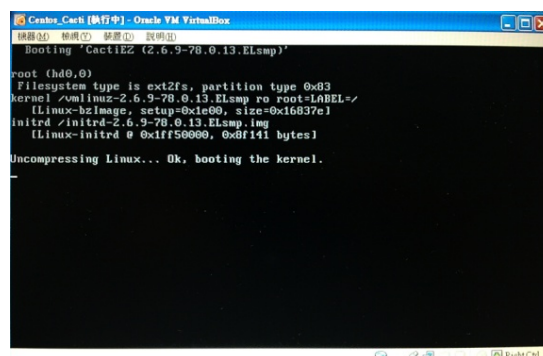
<Enter>安裝 32bit 系統，其實兩者系統，在使用者介面並無任何差異。接下來會出現一連串的文字安裝模式，如下圖所示：



接著須等 3~10 分鐘不等，需視各位的硬體效率而定，最後會出現如下圖重新開機的需求說明畫面：



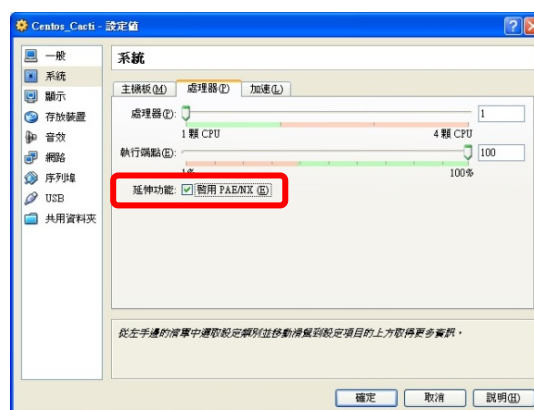
直接按下 <Enter> 來重新開機 (Reboot)，在此特別說明一下，如果你是使用 Virtual Box 來安裝的話，可能會出現重新開機後，開機程序導入失敗，而畫面停滯如下圖



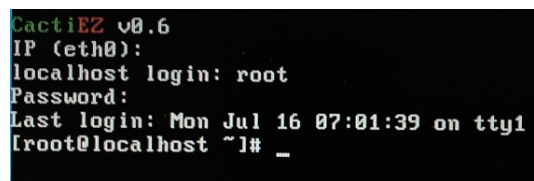
此時，請先行關閉 VM Virtual Box 程式，並按下 VM Virtual Box 的工具列上的

<設定值>按鈕，開啟<設定值>視窗並點選

<系統>選項，然後勾選在右邊的<處理器>活頁的<延伸功能：啟用 PAE/NX>，設定畫面如下圖所示，然後按下<確定>再重新啟動系統導入程序，即可正常啟動 CactiEZ 系統。



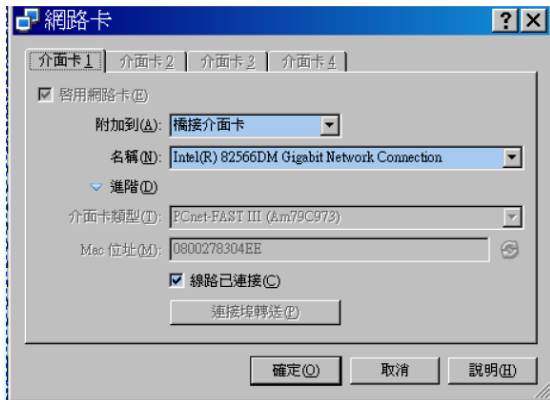
當你進入 CactiEZ 系統後，預設登入帳號與密碼分別為，帳號：root，密碼：CactiEZ，登入系統後會出現 [root@localhost~]# 的字串，如下圖所示：



恭喜你已完成 CactiEZ 系統的安裝，接下來的章節即講解如何進行簡單的設

定，並完成電驛乙太網路系統的設備監視與佈署。

對於系統的安裝，如果你是使用 VM Virtual Box 的讀者，並須注意：CactiEZ 系統為網路檢視工具，所以它的通訊界面是使用 RJ-45 的網路介面，因此在 VM Virtual Box 建置於既有的作業系統上 (Operating System, OS) 上，所以須設定 Virtual Box 與既有系統上的硬體驅動的連結，請於 Virtual Box 軟體的工具列上〈設定值〉→〈網路卡〉→〈介面卡 1〉的設定上選用〈橋接介面卡〉，如此才有辦法讓 Cacti 透過網路實體介面將封包傳送出去。



## 二、設定：

根據我們前面所講解的系統架構圖，我們在系統安裝完成後，需再進行幾項相關設定：

### (1) 網路卡設定：

首先，我們須先設定系統的網路卡，因為這是一切通訊的基礎，而在 Linux OS 系統上，網路卡的設定可以用圖形介面 (Graphical User Interface, GUI) 或是文字指令介面 (Text Mode User Interface, TUI)，但是在此版的 Centos 作業系統是伺服器版本，因為考慮到系統的穩定度及負載性質，所以捨棄了親民的圖形

介面，只保留了文字模式介面，所以我們只能用文字模式來設定網路卡介面，請登入系統 root 權限下輸入 `vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0` 然後，逐一輸入網路卡相關資料，如下圖中紅色文字部分，藍色為系統預設值，請保留下來。

```
DEVICE=eth0
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:0C:29:C3:BD:F4
IPADDR= 172. 5. XXX. XXX
NETMASK= 255. 255. 255. 0
BROADCAST= 172. 5. XXX. 255
NETWOEK= 172. 5. XXX. 0
GATEWAY=172. 5. 250. 254
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
```

依上圖內容，請各位輸入你們的網路 IP 資料，當你輸入完成後，記得按下 [Esc] 並輸入：/wq 的指令來儲存，然後輸入下圖指令來重新啟動網路卡介面

```
service network restart
```

- (2) 時間的設定：由於 CactiEZ 系統時間是經由 BIOS 讀取計時晶片所產生的中斷計算出的，例如 INTEL 8254 計時晶片每隔 54.936 millisecond 就會產生一次中斷時鐘作為基準，藉由此頻率計算出時間來，因此系統時間容易被干擾或是出現飄移現象，平均每日會出現 ±5 sec 的誤差。除非電腦本身有安裝 GPS 介面卡來進行時間上的校時，否則一般將建議各位可以用網路校時 (Network Time Protocol, NTP) 做校對，根據 RFC 1305 標準文件格式，其時間精準度可以達到 < 50ms，對一般的電子系統已經是相當準確了。如何設定 CactiEZ 的網路校對時間？請登入系統後輸入：

```
#cp /usr/share/zoneinfo/Asia/Taipei /etc/localtime
#vi /etc/sysconfig/clock
```

然後在檔案上輸入

```
ZONE="Asia/Taipei"
```

輸入完成後，記得按[Esc]並輸入

:/wq 儲存檔案，此動作主要是設定系統時域。接下來我們須停止系統上所有的網路校時連線，請輸入

```
#killall ntpd
```

然後設定網路時間伺服器位置(如下圖所示)，其中 0000 為網路伺服器位置名稱，

```
#ntpdate 0000.com.tw && clock -w
#hwclock -w
```

其實在網際網路上，中華電信研究所之時間與頻率國家標準實驗室，提供了以下數台 NTP Server：

```
tick.stdtime.gov.tw
```

```
tock.stdtime.gov.tw
```

```
watch.stdtime.gov.tw
```

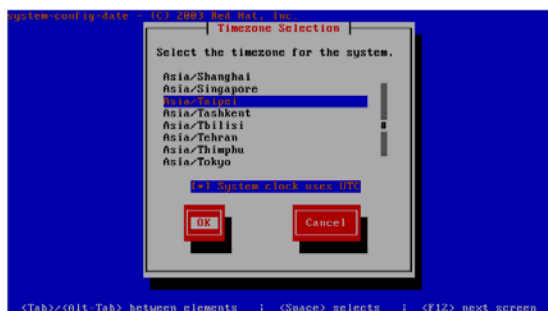
可以做為時間校時使用。請設定系統，讓系統可以自己每小時校時一次，接下來輸入：

```
cp /etc/crontab /etc/crontab.bak
vi /etc/crontab
0 0-23 * * * root 0000.com.tw > /dev/null 2>&|
```

以上的設定，就是讓系統自己可以進行時間上的自動設定，如果你的系統可以連線到網際網路，其實可以利用 yum 來安裝時間校時介面，指令如下：

```
#yum install system-config-date
```

```
#system-config-date
```



就可以簡單的設定時域及時間。完成後必須停止 yum 的安裝服務

```
#service yum stop
```

```
#chkconfig yum off
```

如果，你的系統在網路內部並無時間伺服器，又不確定時間是否正確，亦可進行手動設定時間，指令如下：

```
date -s 2012/04/26
date -s 17:00:00
```

### (3) 設定主機名稱：

此設定是讓我們可以更方便管理這台伺服器，並且可以透過區域名稱伺服器(Domain Name Server, DNS)來管理，或是經由網路存取時管理伺服器時可以更方便。請輸入指令：

```
#hostname CactiServer
```

當你輸入完成 CactiServer 字串並按下[Enter]時，你會發現原本系統畫面前端的[root@localhost~]#字串會出現變化，localhost 會變成你所設定的 CactiServer，變成[root@CactiServer~]#的字串，如果不喜歡 CactiServer，亦可以取喜歡的名稱或是依據系統命名規則的主機名稱。接下來則是要設定 Web Server 的主機名稱，請你輸入下面指令並修該相關參數：

```
vi /etc/sysconfig/network
```

進入 vi 文書編輯器修改下參數

```
NETWORKING=yes
HOSTNAME=CactiServer
```

在此特別叮嚀一件事情，就是在 Linux 系統上英文的大小寫是有分別的，所以請不要隨意變更其中的大小寫。輸入完成後，一樣請按下[Esc]，然後輸入:/wq[Enter]，儲存檔案並離開文書編輯系統。

## (4) 停止防火牆、自動更新：

接下來要停止系統的防火牆功能，因為大部分的網路監視系統都會建置於網路系統內部，而預設的 CentOS Linux 系統會開啟預設的防火牆功能，而且在關閉系統的防火牆的同時，也一併關閉系統的更新功能。請輸入下列指令來關閉防火牆，並在系統啟動的時候一併不要啟動防火牆：

```
service iptables stop
chkconfig iptables off
```

關閉自動更新，並在系統啟動的時候一併不要啟動：

```
service yum stop
chkconfig yum off
```

## (5) PHP 效能調教：

CactiEZ 系統是利用 Apache 所建立的網頁伺服器(Web Server)，而 PHP 語言則是在這伺服器上的網頁程式語言的一種，為了讓伺服器可以有 PHP 解讀能力，PHP 組譯引擎會安裝於網頁伺服器(Web Server)下，而預設的系統參數是以最小規模做設定，而我們是讓整個 Linux 系統以 Cacti 為主要運作模式，所以需稍微調高 PHP 組譯引擎的效能，請輸入下列命令：

```
vi /etc/php.ini
```

然後修改其中的參數：

```
302 max_execution_time = 60 ; Maximum execution time of each script, in seconds
303 max_input_time = 120 ; Maximum amount of time each script may spend parsing request data
304 memory_limit = 256M ; Maximum amount of memory a script may consume (8MB)
```

主要是 max\_execution\_time、memory\_limit 這兩個參數，如果你的主機記憶體(Random Access Memory, RAM)有超過 2GB，小弟建議可以修改至 1024，如此可以 Cacti 可以監視更多的網路設備。修改後記

得按 [Esc] 並輸入 :/wq 儲存檔案並離開文書編輯程式。最後，須重新啟動 Apache 網頁伺服器(Web Server) 讓剛剛的設定值生效，請輸入下面的指令：

```
service httpd restart
```

程式重新啟動完成後，可要恭喜各位已經完成了 Cacti 系統的配置，接下來就可以利用 Web 介面來建立被監視 OSC 設備了。

## 參、OSC 的支援性

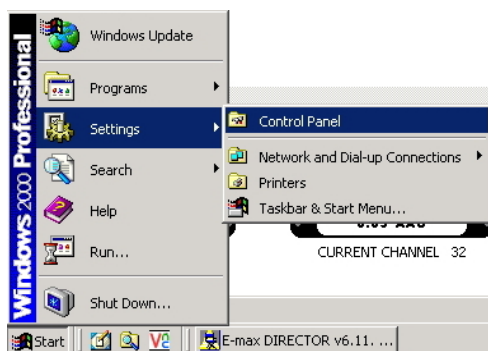
既然我們要用 Cacti 來監視我們的可連線 OSC 設備，那麼可連線 OSC 設備需要啟用哪些功能與變更那些參數才可以被納入監視呢？就上面章節所說明的，Cacti 原是被用來監視網路設備的，例如：網路設備 Switch、Router、伺服器群等，那數位型 OSC 要啟用那些功能呢？依照目前可網路連線的 OSC 設備，只需要具備網路介面並可以設定 IP(支援 ICMP, Internet Control Message Protocol)，就可以被簡單的監視，如果可以提供能簡易網路管理協定(Simple Network Management Protocol, SNMP)的支援，那我們可以透過 Cacti 獲得的資訊就越多。就目前我們常見的可連線 OSC 設備做簡單的介紹：

## (一)、E-max

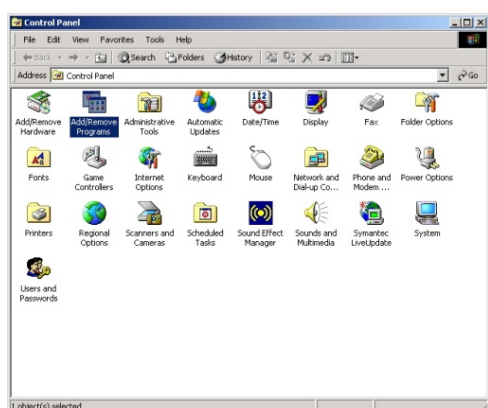
因為該廠牌的 OSC 是建置在微軟(Microsoft)的 Windows 2000 作業系統上(Operation System, OS)，所以我們可以啟動內建的 SNMP 服務，來獲得更多的資訊！但須注意，因為 Windows 2000 本身並無內建防火牆，若有安裝防毒軟

體或是防火牆者，則需調整防火牆允許我們的Cacti 監視通過SNMP服務獲得相關資料。啟動 Windows 2000 內建的 SNMP 服務的方式步驟如下：

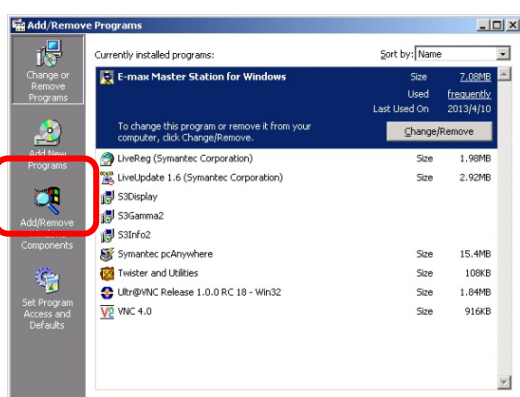
1. 先從桌面左下角的「Start」→「Setting」→「Control Panel」啟動控制台視窗。



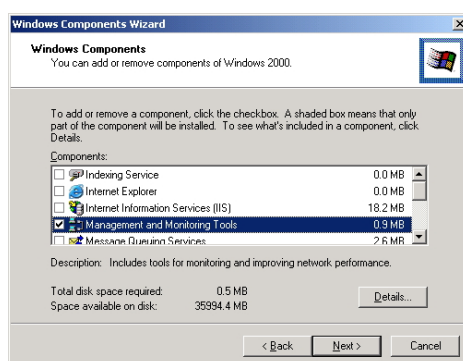
2. 請點選「Add/Remove Programs」圖示來新增「SNMP Service」。



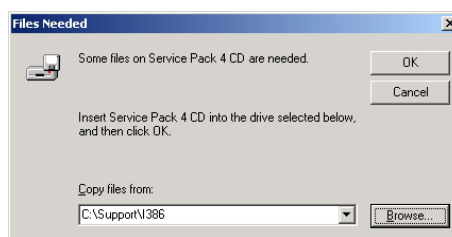
3. 出現 Add/Remove Programs 視窗後，我們須點選「Add/Remove Windows Components」來新增 Windows 2000 的服務元件。



4. 在 Windows Components Wizard 的視窗下，我們可以看到很多的未安裝的服務元件，接下來只須找一下我們所需要的「Management and Monitoring Tools」的選項，然後點選「Details...」來看看有哪些服務元件可以被我們安裝。全部勾選後，按「Next」進到下一個畫面。



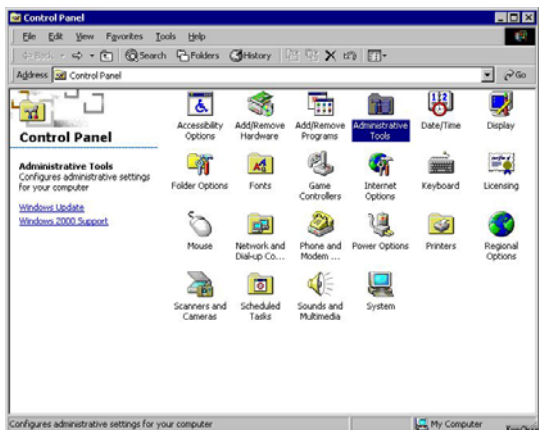
5. 此時安裝過程會需要我們放入 Windows 2000 SP4 的光碟，請按下「Browse...」按鈕來變更路徑，然後開啟 C:\Support\I386 資料路徑即可，按下「OK」就會繼續進行安裝相關元件，



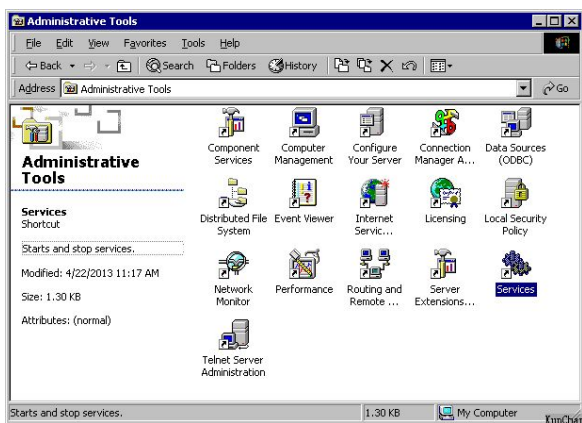
6. 最後會出現一個完成視窗(如下圖)，我們只需按下「Finish」來關閉安裝視窗。



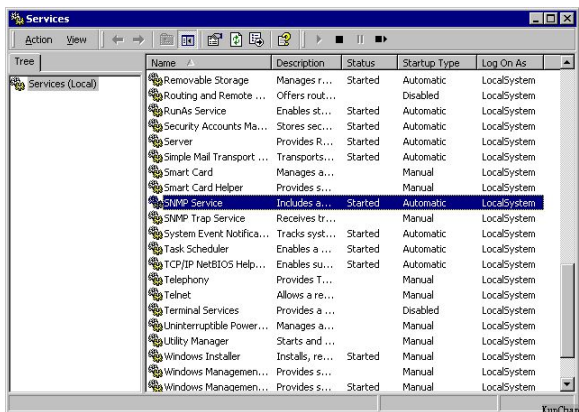
安裝好 SNMP 服務元件後，接下來我們須進行 SNMP 服務的設定，一樣由「Start」→「Setting」→「Control Panel」啟動控制台，並選擇「Administrative Tools」圖示進入系統管理工具的視窗



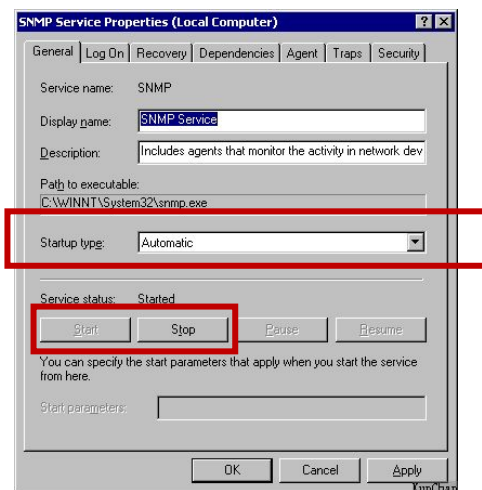
然後再點擊「Service」進入系統服務元件視窗。



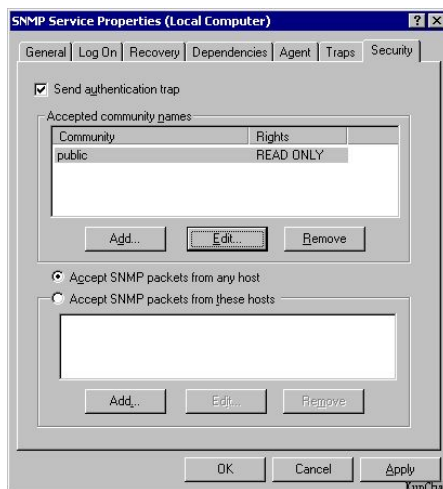
在服務元件視窗(如下圖)中，我們須選擇並點選剛剛已安裝完成的「SNMP Service」這個服務選項。



開啟「SNMP Service Properties」視窗元件後，請你確認「General」活頁下的元件啟動方式(Startup Type)為自動(Automatic)的方式，並且服務狀態(Service status)是在啟動(Started)的狀態，如果不是，就必須請你按下『Start』的啟動按鈕。



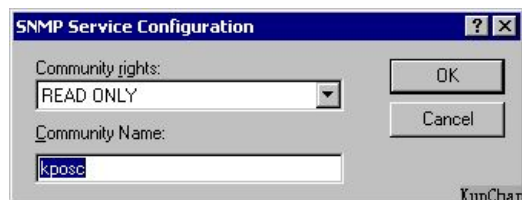
一切設定值都確認完成後，在於同一視窗下的「Security」活頁(如下圖)，亦可以看見系統已經預設了一個「Public」的群體(Community)，權利(Rights)為唯讀(READ ONLY)的帳號，請你點選「Edit」編輯來做變更。



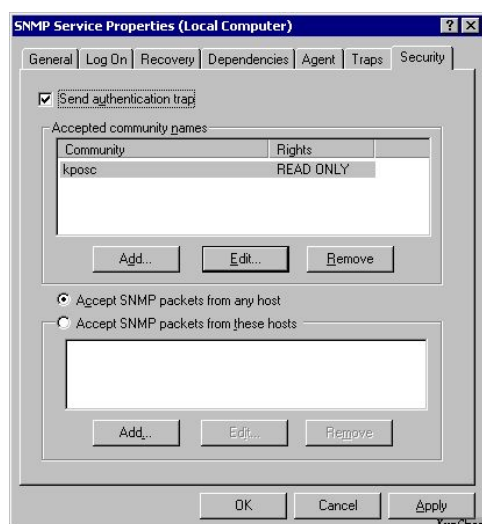
出現下圖視窗後，請於群體名稱(Community Name)做變更，本案例則是變更為 kposc。為什麼要做變更呢？此



設定項目若使用系統的預設值也可以，但是會被其他駭客或是有心人士利用，而造成一個系統弱點，所以在此建議做一小部分變更。



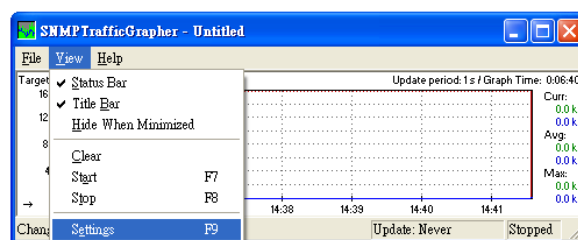
變更後記得按下「OK」按鈕，此時就會回到 SNMP Service Properties 視窗下，而你會發現群體(Community)原本的數值已經被變更了！(如下圖)本案例已經變更為:kposc，而權利(Rights)依然為唯讀(READ ONLY)的設定。



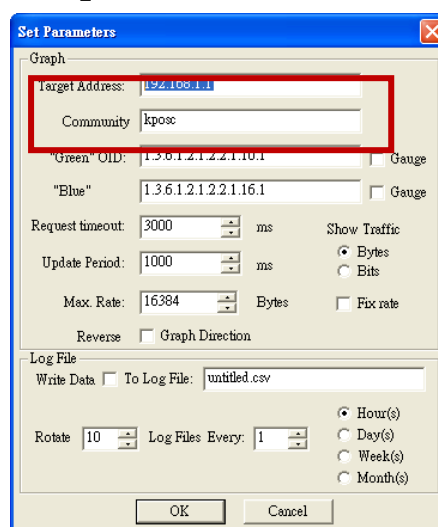
最後，記得按下「OK」來關閉 SNMP Service Properties 視窗。

當一切都就緒後，需要確認剛剛的設定值是否生效，可以利用一個免費程式 stg.exe 來驗證，請於 SNMP Traffic Grapher STG 網站免費下載 (<http://leonidvm.chat.ru/>)，而此程式相當單純，但須依據電腦的作業系統 (Operating System, OS) 版本下載。直接開啟 stg.exe 視窗(如下圖)，然後先設定需要驗證或是監視的設備 IP 位置 (Internet Protocol Address)，由

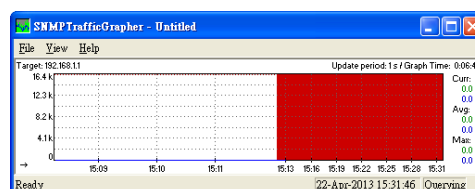
「View」→「Setting」進入設定畫面



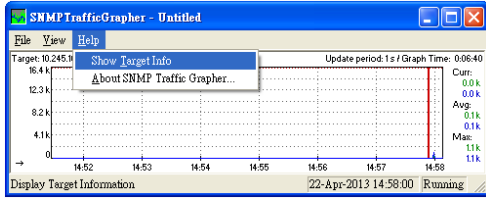
如下圖視窗，請先輸入要監視或驗證 SNMP 設備的 IP 位置，而群體 (Community) 欄位則輸入剛剛所變更的數值，本案例為:kposc(如圖)，其他的數值就使用預設值即可，然後請按下「OK」關閉設定視窗。



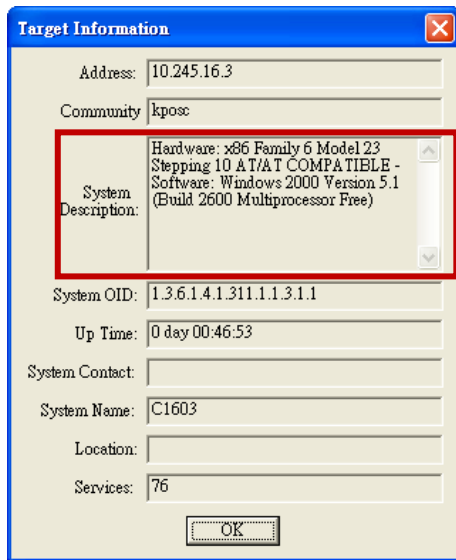
此時，stg.exe 程式會依據剛剛的設定值，立即進行 SNMP 詢問與查詢，程式的右下方如果出現「Running」表示 stg.exe 依據剛剛的設定查詢 SNMP 成功，如果出現「Querying」則表示 STG.exe 詢問失敗！此時需檢查設備與 STG 的設定，而視窗內紅色圖塊則是代表 STG.exe 的 SNMP 詢問失敗。



還有一個方式可以確認是否詢問或查證成功與否，可以由「Help」→「Show Target Info」來觀看。



由下圖的「System Description」欄位可以看到監視設備的相關資訊，如果此欄位無法顯示相關訊息，則表示 STG.exe 的 SNMP 查詢失敗。下圖為 STG.exe 驗證與查詢成功的畫面。



## (二)Reason

此廠牌的事務故障紀錄示波器 OSC(Oscillator)的作業環境是架構於 Linux 的作業系統上，再搭配 Web Server、Flash 與 php(Personal Homepage Program)作為人機介面，而內建的 SNMP 並未啟用，因為系統以最小化、穩定、輕巧、輕負載的優異特性，所以並未將 SNMP 開啟並加入系統本身的運轉，所以，我們須額外安裝 net-snmp 的服務（請至 <http://www.net-snmp.org/> 下載安裝元件），啟用 SNMP 服務並設定 snmp 群體 (Community) 為 kposc (本案例皆設定相同)，如此設備即可被監視。

另外需特別說明一下，如果你無法取得設備的 root 的權限，或是無法連線至網際網路並用 yum 指令來安裝 net-snmp 套件 (除非你願意各自獨立下載安裝包的每一元件安裝包，然後利用 rpm 指令來安裝每一元件逐一安裝)，這樣我們就無法做連線監視了嗎？其實，倒不用擔心這個問題，因為我們可以利用 Cacti 中最基本的 ping 指令來做監視。

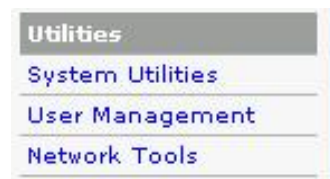
## 肆、應用

接下來的步驟，就是在 Cacti 上建立每一個設備的監視資料，讓設備可以一一納入監視範圍。

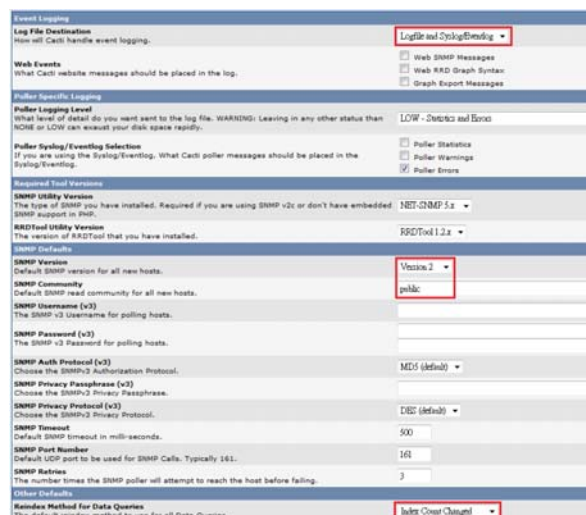
首先，請進入剛架設完成的 Cacti 伺服器首頁，直接開啟瀏覽器並輸入 <http://設備 IP/index.php>，進入後會出現如下圖所示的畫面，請在 User Name 欄位輸入 admin 的預設管理者帳號，Password 輸入 admin，然後 [Login] 的按鈕進入設定畫面。



進入設定畫面，即可變更管理者的密碼、新增使用者、管理使用者權限... 等相關功能，請由左手邊功能視窗下選擇 [Utilities] → [User Management] 進入管理畫面。



在開始建立監視設備資料前，先稍微調整一下 Cacti 本身伺服器的功能，請點選左手邊功能視窗的 [Console] → [Setting] → [General] 設定畫面，如下圖所示，只需做初步的設定，這些設定值在新設備加入監視時還可以做更改的。



新增監視設備時，請由左手邊功能視窗的 [Console] → [Management] → [Devices] 進入設備資訊登入畫面(如下圖)，依序填入各項資訊，Devices:

※[Description]: 設備簡稱，會出現在圖示上的說明文字。

※[Hostname]: 請鍵入設備名稱或 IP 位置，如果要鍵入設備名稱，需確認網域內有架設網域名稱伺服器(DNS)。

※[Host Template]: 選擇設備型態，如果設備為網路交換器，請選擇 [Cisco Router] 選項，如果為電驛設備或是 OSC 設備(無 SNMP 服務)就沒差了，因為我們只是要用 PING 的方式來做檢測。

※[Monitor]: 請勾選此選項，如此系統才會將此設備納入監測範圍。

※[Down Host Message]: 此處可以填入比較詳細的設備資訊，當設備無回應時，此訊息會出現於訊息視窗下，讓管理人員可以了解設備的緊急性。

※[Downed Device Detection]: 如果是 E-max 廠牌的 OSC 設備，請你選擇【Ping and SNMP】，如果是 Reason 廠牌的 OSC 設備，請你選擇【Only Ping】的方式，原因是 Reason 廠牌的 OSC 設備，我們先假設無法設定並開啟 SNMP 服務。

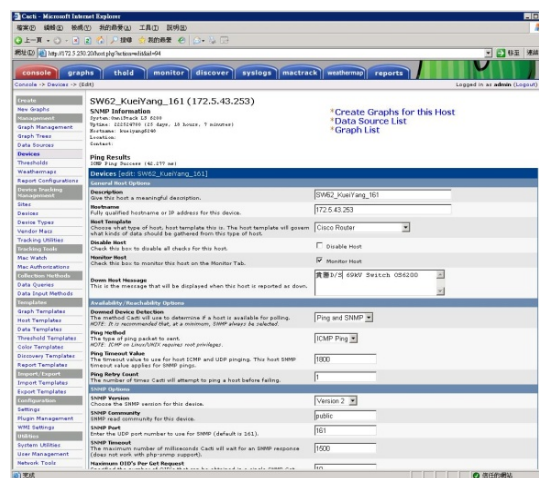
※[Ping Method]: 請選擇 ICMP Ping。

※[Ping Timeout Value]: 此處使用預設值 1800 就可以，如果你的網路屬於擁塞網路的話，則可以提高此數值，避免系統因網路擁塞誤判設備故障。

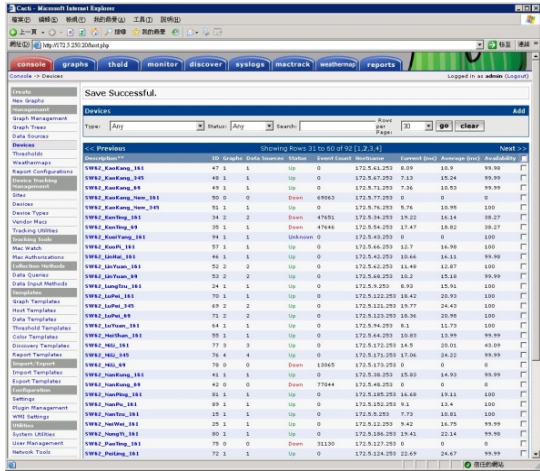
※[SNMP Version]: Cacti 系統本身支援 Version 1 ~ Version 3，各版本之間有不同的語法與格式，原則上設定 Version 2 就可以。

※[SNMP Timeout]: 與 Ping Timeout 的設定原則一樣，採用系統預設值就可以，如果擔心系統因網路阻塞而誤判，亦可提高數值，但是建議數值不宜太高，因為系統會在設備忙碌時，一直等待該時間設定值到達後才会有反應，這樣會讓管理者誤以為 Cacti 系統當掉了的錯覺。

最後，記得按設定頁面下面的 [Save] 的按鈕，然後回到設備列表頁面就可以看見你剛剛新增的設備了！



在此設備列表畫面下，可以看見所有的設備清單，包含設備 IP、名稱、狀態、回覆時間以及持續存活時間...等相關資訊，需要特別關注的是[Status]狀態的欄位，如果為 Up 的狀態，表示設備正常工作中，若為 Down 的狀態，表示 Cacti 系統等不到設備的回覆訊息，至於 Unknow 的狀態，這是代表 Cacti 系統 Ping 得到設備，但是無法取得設備的 SNMP 訊息，有可能



設備上的型態設定錯誤或是該設備不提供 SNMP 的通訊服務，建議可以查閱設備相關資訊或是調整相關設定。

當被監視的設備量到達一定程度之後，則會發現在長長了列表中要找尋某一個設備來看查相關資訊，有如大海撈針一般的艱辛，所以，在此建議利用區域性或是屬性來分類這些設備，如此可以讓管理者方便管理日益增加的設備，請從活頁上 [Console]→[Graph]→[ Create] 來新增相關群組(類似資料夾功能)



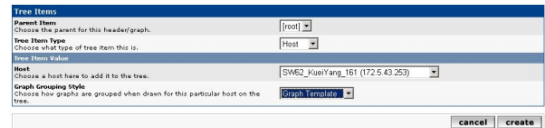
請在 [Name] 輸入群組名稱(類似資料夾名稱)，[Sorting Type] 群組排序方式，可以採用預設值 [Manual Ordering(No Storing)] 的方式，請用手動方式來排序剛建立的群組順序(資料夾顯示排序方式)，當然的，以也可以選擇 Alphabetic Ordering 字母排序、Natural Ordering 自然排序、Numeric Ordering 數字排序等方式來呈現，最後記得按下 [Save] 來儲存新建立群組(類似資料夾)資料。



如上圖中，有 + 與 - 的符號，這些按鈕的功能是讓管理者查看群組內已經歸入的設備有哪些，+ 是將群組展開顯示群組下的設備清單，- 則是收斂群組設備。

然後回到上一層的功能表，點入剛建立的群組(類似資料夾)，此時並無設備在這新建立的群組下，所以需將被監視設備逐一加入，請點選右邊的 [Add] 來新增設備。

如下圖所示，請在 [Tree Item] 的欄位皆採用系統的預設值就可以了，而在 [Host] 欄位下選擇要被監視的設備名稱，然後按下 [Create] 就可以將設備建立於剛剛建立的群組下了！



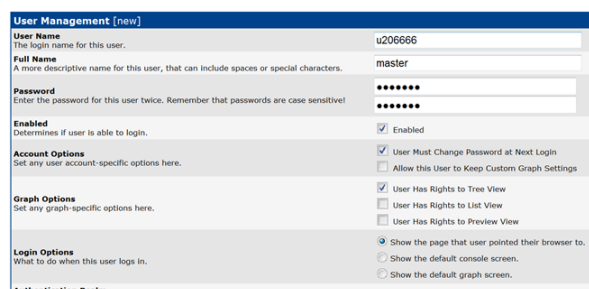
此時，系統會回到上一層的視窗畫面(如下圖所示)，可以發現剛加入的設備已經詳列在下面清單視窗內，如果發現設備歸類錯誤或是要移除設備，可以直接按設備清單後面的 X 即可刪除，此處的移除功能只是將群組下的設備從設備清單移除而已，實際的設備設定與相

關資料依然還是存在。

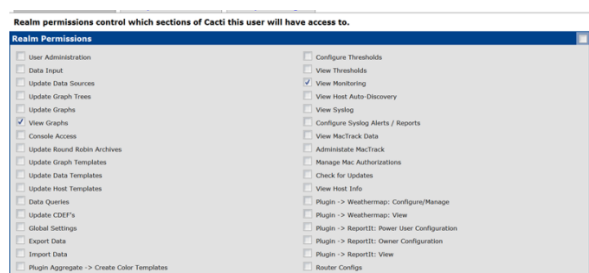


接下來就是帳戶管理，亦可先設定幾個無管理權限的帳號給需要觀看系統狀況的使用者使用，這樣子就不會讓所有使用者都有權限對系統設定作變更的動作，當然的，使用者的各項權限的授予，需要由預先登入的最高權限的管理者來建立，建立方式如下：

先由 [Console] → [Utilities] → [User Management] 進入設定畫面(如下圖所示)。



藉此視窗下，可以分別建立不同的使用者帳號、密碼與權限設定，並可以設定登入的使用者可以做哪些事情，唯一需要特別提醒一下的事情，使用者密碼是不可視的，所以當使用者密碼遺失後，只能重新設定，而當然的！請管理者一定要牢記預設管理者 admin 的密碼，否則就須進入 root 權限來進行修改，這就會變成一件大工程了！



## 伍、結語與誌謝

目前 Cacti 在網路管理方面的應用，已經有很多實際案例與教學網站可以供各位使用者參考或是學習，其強大的管理介面、超高系統的穩定性與相關技術，都擁有非常強大的技術網客或是社團網站支援，但是礙於很多技術關鍵文章，有可能都是一些英文網站或是原文說明，對很多使用者來說，可能會有一些小小的困擾，不過，如果個人不排斥簡體網站，其實網路有一些學術研究或是個人網站都有提供繁體或簡體的技術文章，還有一些討論區有很多熱心的技術者回提供一些系統上的問題解答，只是須注意發問時的禮貌，而且發問前須先行查看一下討論區內的文章，並切詳加敘述面臨到的技術問題與系統環境設定，這樣子，別人才有辦法針對問題做相關性的回答！

利用 Cacti 的網路偵測方式，包含了 SNMP(Simple Network Management Protocol)與 PING 兩種基本的網路技術，並經由電驛乙太網路資料存取系統，來確認每一個網路上的 OSC 設備的狀態，並可以即時反應設備離線或是網路擁塞、斷線…等問題，讓管理者可以在第一時間掌握故障情形與狀況。平常時候，管理者可以輕鬆地透過 Cacti 查看各個有支援 SNMP 的設備，並分析所傳回來的資料，還可以同步地將每一個設備的 Log 檔案備份回來，例如：一些網路設備本身有提供警告訊息記錄檔，管理者可以藉此分析設備的狀況、網路流量、駭客攻擊以及使用者習慣…等資訊，Cacti 還可以提供關鍵字搜尋以及檔案分類。其實 Cacti 是架設置於 Linux Cent OS(Community Enterprise

Operating System) Server 系統上，穩定性是勿庸置疑的，加上作者與不少社群網站的技術支持，功能上則越來越強大，惟須注意的是，設備監視的數量與硬體速度、記憶體容量息息相關，所以，建置者須多一分考量。

除了 OSC 設備外，其實用 Cacti 來監控整個網路系統的交換器(Switch)、核心交換器(Core Switch)或是伺服器群(Servers)，都是不錯的應用。

本文特別要感謝資訊處董銘引給予許多技術上的諮詢與幫助，還有瀟力 E/S 超高壓變電同仁的各項幫忙，很多不確定性的試驗與測試，皆須透過實際的測試與模擬來達成，讓原本是學術性的理論可以在實際的工作上得到達成與實現。也希望藉由本文可以達到拋磚引玉的仿效，未來能有更多先進與電驛乙太網路的實務性的系統可以逐漸被實現與應用，讓系統可以更趨完善與穩健。

## 陸、參考文獻

- [1] 詹德彥、蔡宗融、楊勝雄，「網管人筆記-CACTI 監控系統實戰白皮書」，台灣，基峰，2009 年 11 月。
- [2] 莊雅欽、林孟澤、王坤展，中華民國電驛協會會刊第 31 期，「保護電驛乙太網路資料管理系統概說」，台灣，99 年 7 月。
- [3] Cacti 中文研究站  
<http://cacti.xxoo.net/>