

台灣學術網路 宜蘭區域網路中心

九十八年度管理運作計畫

國立宜蘭大學電算中心  
中華民國九十八年一月

# 目 錄

壹、計畫目的	1
貳、計畫內容	1
一、現況描述	1
(一) 機房狀況	2
(二) 人力狀況	12
(三) 連線單位與頻寬	12
(四) 網路架構說明	12
二、年度重點工作內容	13
(一) 網路管理	13
(二) 網路安全 (資通安全)	16
(三) 推廣計畫及網路應用服務	16
(四) 對連線單位協調及提供諮詢、服務	17
三、創新服務計畫	18
(一) 配合推廣數位機會中心，縮減城鄉數位落差	18
(二) 推廣 VoIP 技術，延伸 TANet 網路電話涵蓋範圍	20
(三) 推動 IPv6 相關服務，加緊下一代 IP 技術腳步	21
(四) 結合中小學 RFID 辨識技術，提升校園安全	22
參、預期效益	23

## 壹、計畫目的：

- 一、維運台灣學術網路骨幹、支幹及連線網路之正常運作，提供校際網路整合及網路應用功能。
- 二、推廣台灣學術網路之網路應用服務，協助縣網中心及各級學校網路技術、建設及管理維護運作等支援。
- 三、參與台灣學術網路管理組織運作，研訂相關網路運作政策、措施及研發網路管理技術，並依台灣學術網路相關管理規範，落實管理網路使用者遵守網路使用規範。
- 四、配合執行台灣學術網路管理使用上各項政策性措施及宣導事宜。

## 貳、計畫內容：

### 一、現況描述：

科技的發展對國家建設及生活品質有絕對性的影響，東部地區受限於地理環境與交通之限制，整體發展明顯較台灣西部為慢，為達東西平衡發展，提高東部民眾之生活品質與創造就業機會，更需要高科技研究之投入。近年來網際網路發展一日千里，由於網際網路的快速發展，將可以超越現實環境在時間與空間上之隔閡，達成地球村的理想，因此網際網路的發展與研究，非常切合東部地區發展之需要。宜蘭區網中心的設立，除了能提供宜蘭地區各級學校一個優良的網路環境，更能密切的結合宜蘭地區產官學各界，共同推廣台灣學術網路之

各項網路應用服務。以下介紹本校電算中心現況：

(一)、機房狀況：

1、空間規劃：本校電算中心機房坪數約 31 坪，擁有足夠空間(圖 1、

2、3)供維運設備存放。

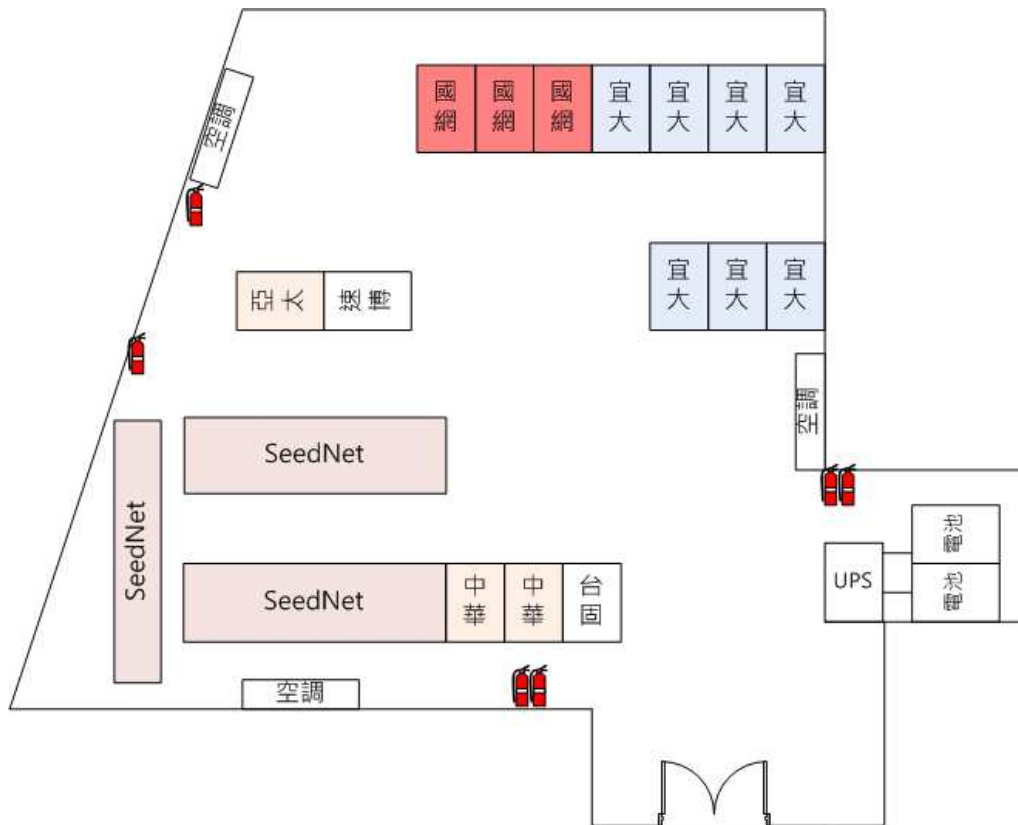


圖 1.機房平面圖



圖 2.機房一景



圖 3.機房內部維運設備

2、電力系統：本校電算中心網路機房擁有 60KVA 不斷電系統(圖 5)，供給設備穩壓與電力保護使用，目前所有設備上線營運時，UPS 負載

約百分之三十五，市電中斷後，能提供穩定電力輸出。此外，本中心座落之圖資大樓擁有 500 加侖油箱之 600KW 發電機，供給大樓緊急用電。為確保網路連線不因電力中斷、設備與服務伺服器不因電力因素停止運作，中心機房另備有 300 加侖油箱之 60KW 發電機組(圖 6)專供電算中心網路機房以及空調設備用電。當市電中斷時，若大樓緊急發電機無法正常啟動，中心自備之發電機即會自動啟動供電。不斷電系統以及兩座發電機組的配合，能夠讓國立宜蘭大學電算中心在市電中斷之餘，對內、對外之網路連線設備以及伺服器繼續運作，不受市電中斷影響，讓中心機房達到 24 x 7 不中斷的維運。



圖 4.大樓電力系統與發電機測試盤



圖 5(a).不斷電系統主機正面



圖 5(b).不斷電系統主機，電池盒與配電盤



圖 6.網路機房發電機及油箱

3、空調設備：本校電算中心網路機房擁有獨立空調設備，以及大樓

中央空調設備，獨立之空調設備為直立式冷氣機(圖 7)，分離式冷氣(圖 8)，提供合適的環境，確保所有網路設備以及服務伺服器不因溫度因素而不穩定，讓設備在適當的環境下能夠穩定的運作。



圖 7. 機房獨立空調設備



圖 8. 機房獨立空調設備

4、消防設備：本校電算中心機房擁有二氧化碳滅火器(圖 9)，緊急排煙閘(圖 10)，並設置有煙霧偵測器(圖 13)和火災警報器，大樓並



裝設有消防監控系統(圖 12)隨時跟消防單位連線(圖 11)，當緊急狀況發生時，中心維運人員以及消防單位能馬上得知，並進行適當之處理，將傷害與損失減至最低。目前機房正在規劃自動滅火系統，俟完成後更能確保網路設備之安全。



圖 9. 二氧化碳滅火器



圖 10. 緊急排煙閘



圖 11. 火災受信與發報總機



圖 12. 大樓消防監控系統



圖 13. 煙霧感應器

5、安全管制：本校電算中心擁有 24 小時全天候網路攝影機(圖 16)，側錄各公共及行政區域(圖 17)，並提供 30 天內錄影備份，網路機房為行政區域，並有兩道鐵門把關(圖 14、15)，廠商安裝或維護設備之進出機房均須先填表登記(圖 18)，過程中有維運人員陪同，並在所有進出時間均加以記錄，非網路維運人員無法進入機房內部，無法接觸到所有電力設備、網路設備、伺服器，對設備維運的安全性提供了相當的保障。



圖 14.第一層行政區域外門



圖 15. 第二層網路機房外門



圖 16. 中心監視攝影機

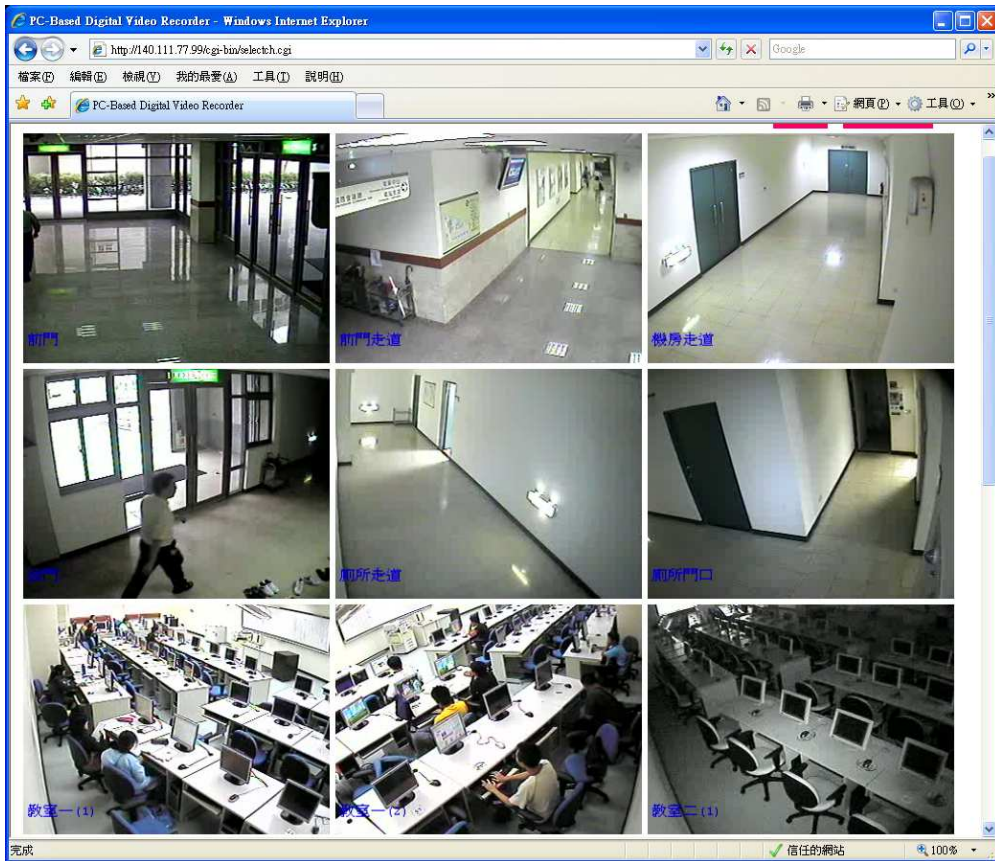


圖 17.中心監控畫面

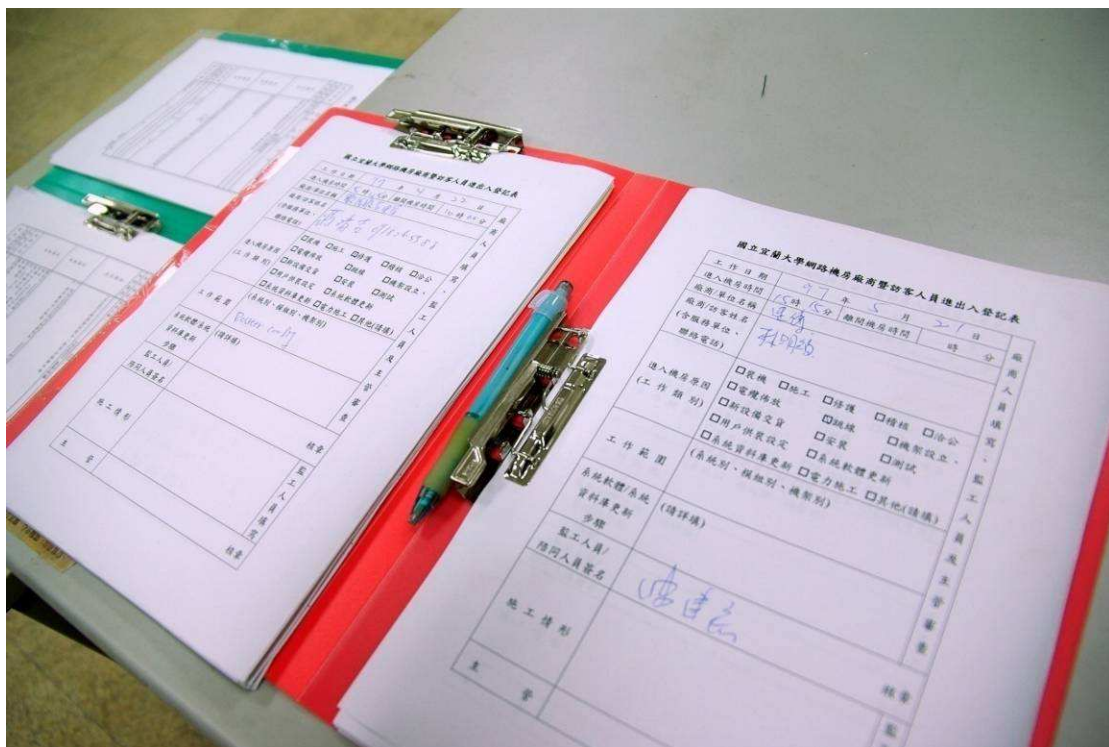


圖 18.機房出入記錄登記

(二)、人力狀況：區網中心除了配置一位專職人員外，本校電算中心網路組及系統組的人員亦全力配合，除了開發相關系統，並提供連線單位網路相關支援及技術諮詢服務。

(三)、連線單位與頻寬：初期除了宜蘭縣網中心（1Gbps x2）外，尚有佛光大學（100Mbps）及蘭陽技術學院（400Mbps）共 3 個連線單位。之後會將介接到宜蘭縣網中心之大專院校及高中職（至少 10 個單位）轉接過來，估計至少有 13 個連線單位。

(四)、網路架構說明：目前宜蘭區網中心以本校電算中心 Cisco 6506 當骨幹 Switch，以 2Gbps 連接 TANet 骨幹，並提供下游連線單位介接服務。

## 宜蘭區網中心網路示意圖

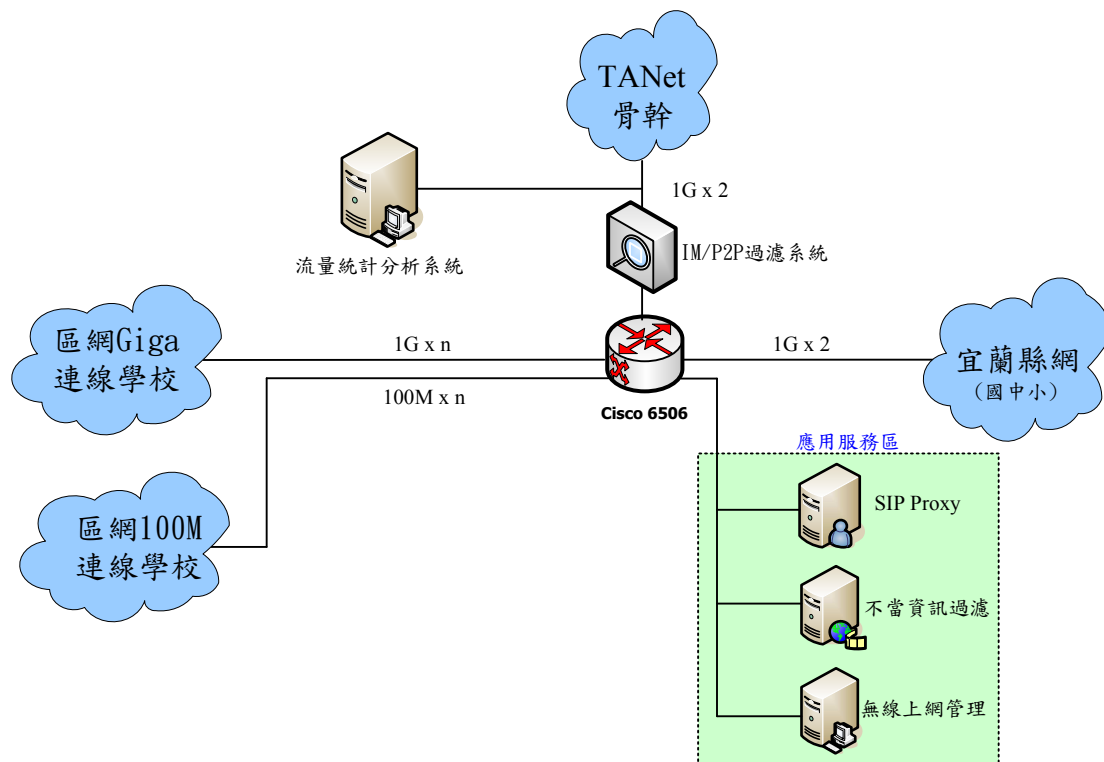


圖 19. 宜蘭區網中心架構示意圖

## 二、年度重點工作內容：

### (一)、網路管理：

1、連線單位流量管理：透過流量、分析統計軟體了解連線單位 IP 網路使用情形，以便即時掌握流量異常 IP 並加以處理。

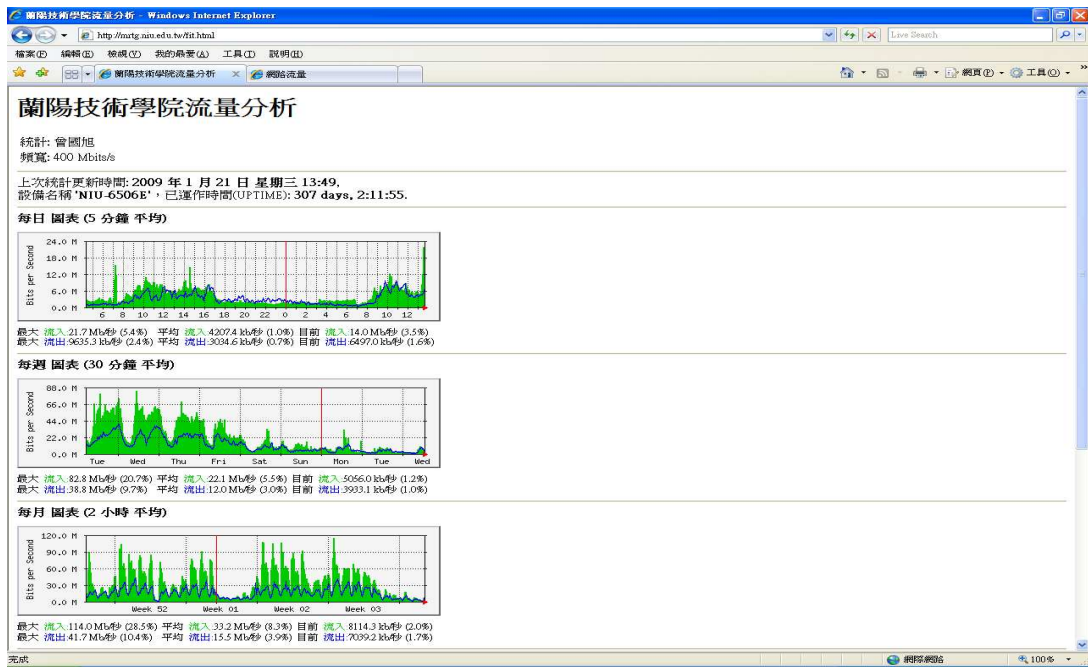


圖 20. 宜蘭區網中心流量監測

2、連線監控與警示：國立宜蘭大學為了監測校內外網路連線，我們利用 Smokeping 對第三層之重要設備進行監測，一定時間內以 ping 判斷設備與伺服器回應是否正常，作為網路狀況評估的依據，當有連線單位加入，我們亦將該連線單位之出口路由器加入 Smokeping 監測，並在設備發生異常(ping 值回應過高)或中斷時發出警示信件通報，讓網路管理人員能夠在最短的時間內獲知訊息並針對該狀況進行處理，目前已加入監測的連線單位有蘭陽技術學院以及佛光大學，連線完成後，網路中斷時均能第一時間察覺狀況。

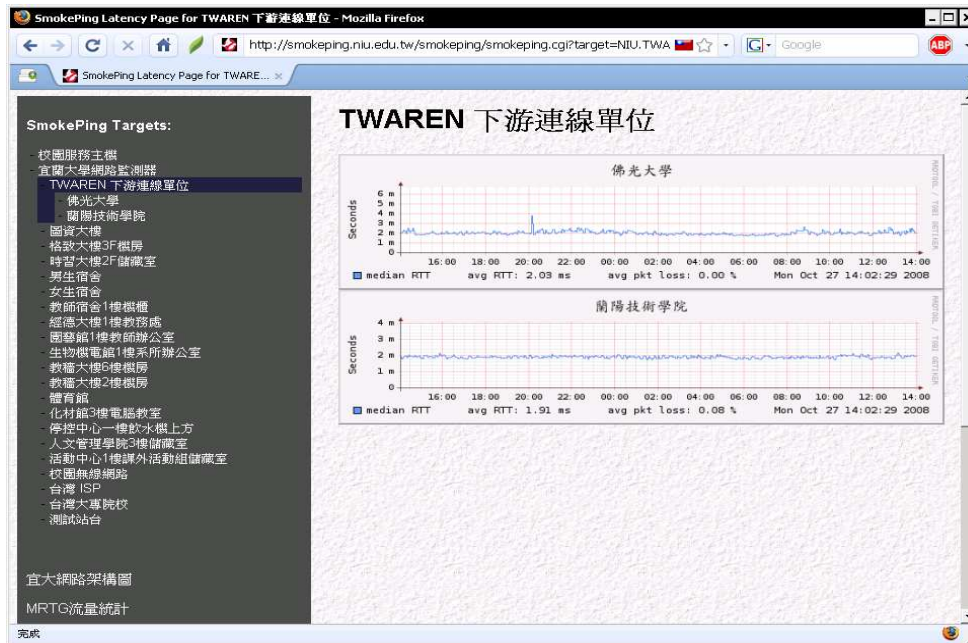


圖 21.宜大校園 Smokeping

Smokeping 主畫面（如上圖）以樹狀結構表列所有以 Smokeping 監控中的設備，經由第一層點選可以直接觀測 24 小時內設備 ping 之回應狀況。



圖 22. Smokeping 監控狀況

Smokeping 第二層點入後能夠針對該設備 24 小時、一週和一個月的 ping 值回應狀況進行觀察（如上圖）。



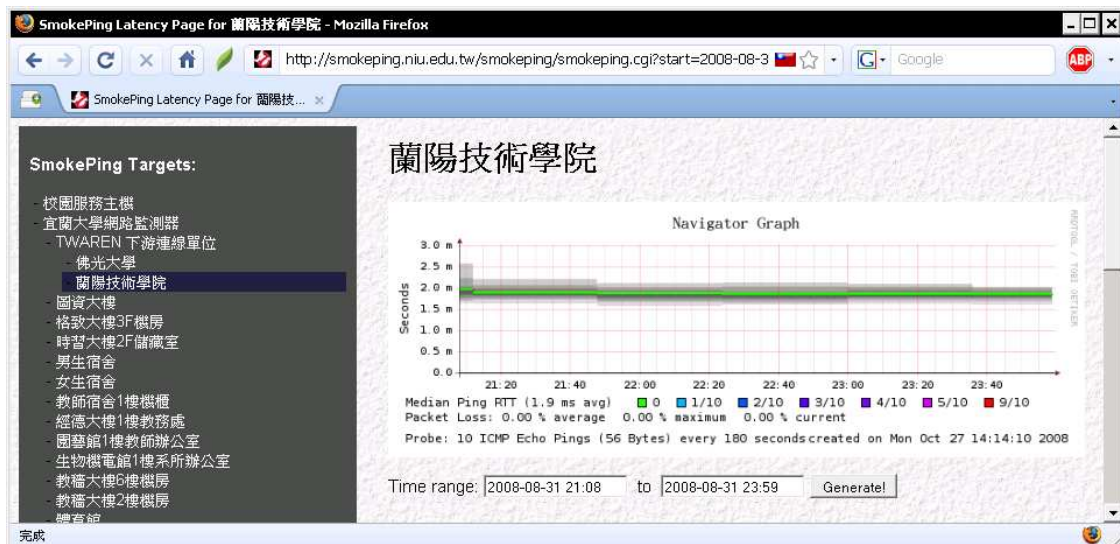


圖 23. 特定時間狀況報告

為了觀察特定時間設備狀況，Smokeping 可以利用時間當參數，從過去的日誌檔案調出並繪圖，精確度可至分鐘，能夠詳細觀測特定時間的網路穩定情形。

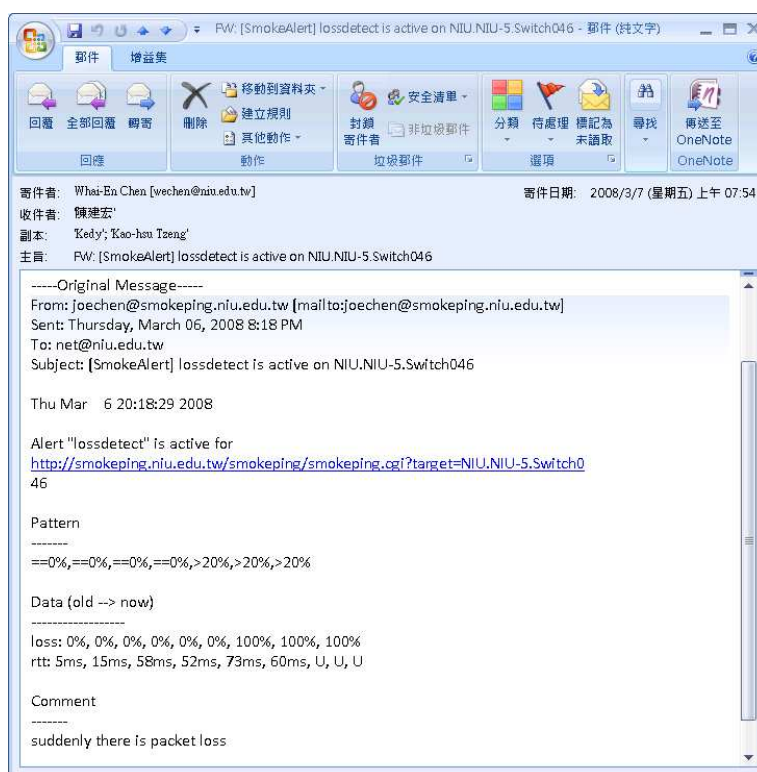


圖 23.設備異常警示 Mail

3、IM/P2P 程式過濾服務：近年來由於 TANet 部分使用者以 P2P 軟體下載及分享未經授權的檔案，除了引起疑似侵權問題外，亦佔用 TANet 寶貴頻寬資源。而 TANet 管理階層更不斷受到來自立法院、智慧財產局、國內外版權業者（如 IFPI 或 301 法案）的壓力。雖然 TANet 已針對 P2P 問題制定標準作業流程，並經常進行宣導，但由 P2P 造成的疑似侵權問題仍層出不窮。因此，計畫提供 IM/P2P 程式過濾系統供連線單位使用。透過此系統，除了可針對 IM/P2P 服務做通過/拒絕/限制頻寬等控制措施外，亦可由來源 IP 位址來做通過/拒絕/限制頻寬等控制措施。

4、不當資訊防護：提供連線單位及學校不當資訊（色情、毒品、賭博、犯罪、…等）防護服務。

（二）、網路安全（資通安全）：

1、配合教育部電算中心規劃，建立網路安全防範機制及符合行政院

資通安全規定之網路安全通報機制。

2、辦理資通安全教育訓練及輔導。

3、配合教育部電算中心進行資通安全支援協助工作。

4、提供連線學校相關資通安全技術與事件之協助處理之人力。

（三）、推廣計畫及網路應用服務：預計舉辦至少 8 場次各項教育訓練、主題研討會及技術研習營，推廣台灣學術網路之網路應用服

務，如 IPv6、VoIP 及輔導 ISMS（資安管理系統）的導入等。

（四）、對連線單位協調及提供諮詢、服務：每季召開一次連線單位會議，提供連線單位網路應用(創新)服務（如 VoIP）及網路相關技術諮詢。

### 三、創新服務計畫：

#### (一)、配合推廣數位機會中心，縮減城鄉數位落差

宜蘭區網涵蓋範圍為大宜蘭地區，除宜蘭、羅東等較熱鬧城市外，尚有許多較偏遠之鄉鎮。為了結合宜蘭縣政府以及配合教育部電算中心之創造偏鄉數位機會中心計畫，透過宜蘭區網中心，協助數位機會中心之推動，減少宜蘭偏遠地區使用電腦及網路能力者與無擁有使用電腦及網路能力者間的差異，弭平資訊科技的日益進步及資源的分配不均造成的資訊富人和資訊窮人之間的差距。



圖 24.宜蘭數位機會中心分佈圖

宜蘭境內設有九個數位機會中心，分別為頭城鎮頭城國小、三星鄉立圖書館、大同鄉四季國小、員山鄉同樂國小、頭城鎮龜山島社區活動中心、礁溪鄉時潮社區活動中心、三星鄉三星教會叭哩沙、南澳鄉南

澳鄉立圖書館、南澳鄉金洋國小等，宜蘭區網將協助各數位機會中心  
推動縮減城鄉數位落差之相關事宜。

## (二)、推廣 VoIP 技術，延伸 TANet 網路電話涵蓋範圍

宜大對外之 VoIP 交換網路暫時使用台北市電腦同業公會之 IPOX，未來宜大區網取得 TANet 網路電話門號後，將優先使用 TANet 網路電話系統，並推廣至下游連線單位，作法如下：

1、新設一部 SIP Proxy 提供給高中職使用，讓各高中職免於費心建置與設定 SIP Proxy。

2、在 VoIP 話務量需求較大之連線單位，協助建置自有之 SIP Proxy，並加入至宜大區網 VoIP 交換之範圍。

3、結合縣網中心 VoIP 系統，將宜蘭縣內所有教育單位納入 TANet 網路電話的涵蓋範圍，透過 VoIP 增加電話使用的彈性，並能夠適當的減少撥打一般電話之通信費，讓各連線單位在撥打電話至 TANet 網路電話交換成員時，達到節費的功效。

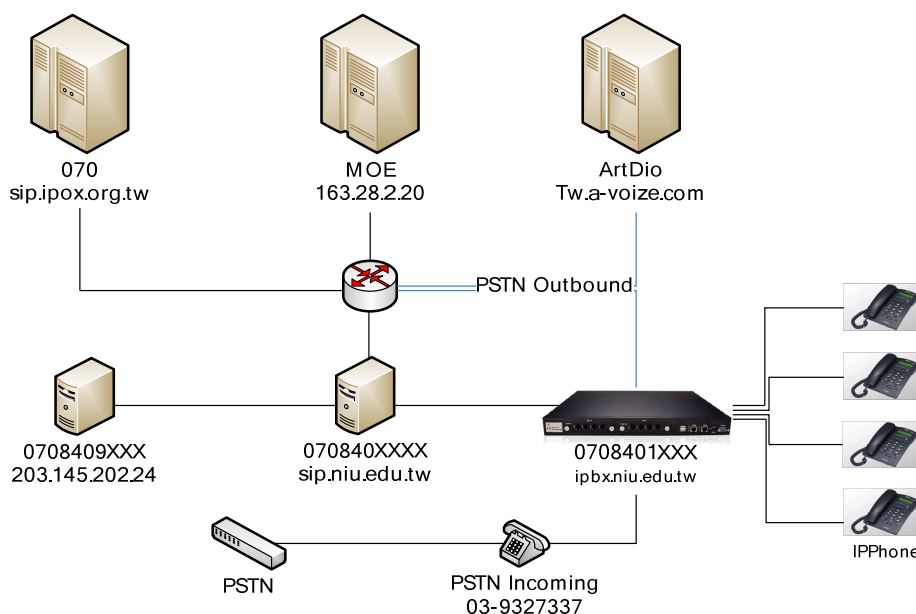


圖 25. 宜蘭大學校園 VoIP 網路架構圖

### (三)、推動 IPv6 相關服務，加緊下一代 IP 技術腳步

根據網際網路位置分配管理組織 Internet Assigned Numbers Authority(IANA) 統計，現有 IPv4 位址已進入分配和使用的飽和期，總剩餘數量約 13% (約五億個 IPv4 位址)，預期兩年左右所有 IPv4 位址將用罄，但許多聯網技術興起(例如：第三代行動通訊技術)，讓使用者對 IP 位址的需求仍持續增加，整體 IPv4 位址數不敷使用需求。因此，為配合導入 IPv6 技術，各階段工作如下：

1、配合教育部啟動區網核心之 IPv6 路由功能，並開啟 IPv4/IPv6 雙模營運。目前宜蘭大學電資學院已完整支援 IPv6 運轉，待將現有之 IP 位址更新以後，將陸續啟動各節點路由器之 IPv6 路由功能，盼達到校園 IPv6 Ready 之目標。

2、協助區網各連線單位啟動 IPv6 運轉，測試各連線單位節點 IPv6 連線能力，藉此提升 TANet IPv6 使用率。

3、協助教育部電算中心 IPv6 推廣執行，讓 TANet 儘速導入 IPv6 營運，也讓使用者們能夠享用 IPv6 帶來的眾多優點和便利。



圖 26. iNetCore IPv4 Exhaustion Counter

#### (四)、結合中小學 RFID 辨識技術，提升校園安全

宜大區網協助教育部配合「行政院 2005 年科技策略會議」之決議，嘗試以策略性推動我國 RFID 產業於「公領域先導應用」試辦相關適宜，逐步將 RFID 技術應用於中小學校園安全，藉由提升學童在校活動之安全照顧與監護的功能，預期透過本服務能提供：

- 1、上下學及在校行蹤通知—根據宜蘭縣中山國民小學初步訪查，校內已有初步 RFID 簽到、退系統。學生到校時以具有 RFID Tag 的學生證感應簽到，教師會在上課前收到學生到校統計名單，進行一次點名確認的動作，以防止學生因為忘記帶學生證而被登記成未到的情況。
- 2、學生體溫異常管理—家長透過網頁登記或是電話通知教師有關學生生病的狀況後，可由系統定期傳送訊息提醒老師去測量學生體溫並檢查是否異常，同時間也會在系統上將體溫測量結果記錄。
- 3、貴重儀器及設備資產管理—為有效管理教室內財產，可於貴重儀器、設備內放置一不易查覺但不會遮蔽 RFID 正常感應之標籤，藉由在門口放置的被動式 RFID 辨識器辨別是否有被攜出教室進而提出警告訊息。
- 4、圖書及資材管理—根據 RFID Tag 取得學生的年級數，判斷書籍、器材借用資格是否合乎標準。在此主要考量為依據學生的年級數判斷哪些書籍、器材對學生有助益。並配合 RFID Reader 設備進行入口進



出的管制，以防範圖書、資材在未被借用的情況下攜出。還可根據借用書籍、資材的累積記錄，進行一連串鼓勵學生的活動，例如借用次數第一名及頒發獎品或是獎狀等獎勵，以鼓勵學生多加利用目前已有之資源。

5、危險區域管理－針對校園環境，規劃危險區域定義，以適當數量之 RFID 閱讀器建置，配合動作感應器、攝影機及監視器等，偵測是否有學生進入危險區域活動，即時紀錄並且發出警示訊息，提升學生於校園的安全性。

6、校園訪客管理－發給進入校園的訪客 RFID 標籤，做為出入校園的門禁管理以及參訪活動的紀錄。並可利用建置適當的 RFID 閱讀器，利用定位管理機制，將訪客引導到正確的目的地。

參、預期效益：

一、提供宜蘭地區各級學校一個優良、穩定、安全的網路環境。

二、配合教育訓練及推廣服務，協助縣網中心及各級學校網路技術、建設及管理維護運作等支援。