

# 高雄醫學大學

文：電算中心 | 蔡哲民 主任

## 網路現況與展望

### 前言：

就在這世紀末的十年中，網際網路科技掀起一場知識革命，也帶來了所謂知識經濟時代。就在網際網路用每年 50% 的擴張率滲透到世界的每一個角落時，位居南台灣的醫療教育重鎮－「高雄醫學大學」自然也不能自外於這一場知識革命之外。尤其本校是訓練一群把守人類健康關卡的专业人員，更應該利用最新的資訊科技以利成員吸收最新知識，並將學校所產生的最新知識分享給全世界的人。

在當今的世代中，「網路」這個名詞到處流竄，然而精確一點（又不太過專業）的看，大概可以把網路分成與外界聯繫的「網際網路」與內部 MIS（管理資訊系統）系統使用的「校園網路」，不過這兩個網路系統一般都是架構在同一套網路硬體基礎建設上。以下，就為大家分別介紹一下高雄醫學大學的「網路硬體基礎建設」、「網際網路服務」與「管理資訊系統」的現況與展望。

### 硬體基礎建設

#### 現況：

高雄醫學大學校地較為狹小，因此很容易就可以建立一套良好的硬體基礎建設。加上校方很早就開始重視網際網路的發展，逐年投資相當的金錢在這個方面，因此本校的硬體基礎建設可以與台灣其他公立大學媲美，比起世界其他一流大學也不遜色。

目前本校是以 Giga-bit Ethernet 光纖線路為網路主骨幹，以一高容量之 Layer III Core Switch (Nortel passport 8600) 為核心交換器，次骨幹則以 100M Ethernet 線路擔任之。目前所有骨幹線路（各單位連接至電算中心之線路）都已經是 100Mbps 以上，過去老舊之 10M 骨幹線路都已淘汰，僅部分存在於使用者與次骨幹的連線中。因此線路品質良好、速度快、故障率低。而核心交換器具有 Layer III 之交換能力，即提供本校資訊人員相當大之管控能力，可輕易阻絕非法網站，建構合理、穩定之網路環境。

本校附設之中和紀念醫院亦已經建構與本校類似之 Giga-bit Ethernet 光纖骨幹線路配合高容量 Layer III Core Switch 之網路結構，兩單位之核心交換器將以 Giga-bit 光纖網路對接，以方便兩單位之間的資源分享與網路互動。

受委託經營之小港醫院因規模較小，目前是以 100M 線路為骨幹線路，以容量略小之 Layer III 之交換器為核心交換器，未來則規劃更換為與本校類似之結構，以提升整體網路效率。該院距離本校與附院較遠，無法直接以高速線路相連接，僅能以一條 E1 (2.048M) 專線線路銜接本校網路，另以一條 64K 專線銜接中和紀念醫院供兩院間交換醫療資訊。

在本校對外網路方面，由於台灣最近的電信市場變化頗大，三家固網公司陸續開台營業，打破以往中華電信公司一家獨佔的局面，造成電信費率下滑。本校也順應這個潮流，將原有之兩條 T1 (3.088M bps) 專線之對學術網路頻寬，一舉提升十五倍到 T3 (45M bps)，另外也向商業 ISP 公司承租了一條 512K 專線，取得學術網路之外的出國頻寬。該頻寬提升工程於 2001 年 10 月份正式完成，讓本校的對外網路速度瓶頸得以突破，以往全校的網路流量擁塞於學校出口專線的現象不復出

現，而單一專線斷線時也有相互備援的空間。

#### 未來展望：

目前本校內部與連外網路的速度快且穩定，但因為台灣學術網路目前僅共用教育部租用之兩條 155M bps 出國線路，即使本校銜接台灣學術網路之專線頻寬已經很寬裕，本校師生難以快速取得國外的資訊。而自商業 ISP 租用出國頻寬則價格高昂，難以大量擴充。此乃目前本校網路硬體基礎建設之瓶頸，事實上也是整個台灣學術網路連線單位之瓶頸。

未來我們將透過詳細的分析各專線頻寬使用監測資料，以適時的提出最低成本而有效的頻寬擴充方案，並訓練更專業的網管人力，以動態的調配多條專線間的負載，讓既有資源使用的更有效率。

#### 網際網路服務：

比較起來，硬體基礎建設是簡單的，只要規劃正確、肯投資，幾乎可以說成果總是可以跟投資成正比，而且成果是立即可見的。但網路服務與資訊文化，則不是「規劃」、「投資」就一定可以達成等量的成果，而且這方面的成果是緩慢而難以量化的。

硬體基礎建設是整個資訊建設的基礎，所有的網路服務必須依賴可靠、有效率的網路硬體基礎建設才得以發展。而眾多的網路服務之中，網際網路的公眾服務 (E-mail、Web、BBS、News、Proxy...等) 是較易達成，也有比較固定解決方案的。

#### 現況：

為了以低成本提供高品質的網際網路服務，本校目前全面採用 Open Source 軟體系統配合 PC 伺服器取代傳統工作站的角色。由於台灣生產的 PC 既穩定又便宜，而 Open Source 的軟體系統如：Linux、FreeBSD、Sendmail、Apache 等等，既是免費的產品又經過許多人的驗證，非常適合沒有大量財力資源的高醫大學使用。而儲存系統則採用 RAID (磁碟陣列)，以提高網路服務之穩固性。

除一般網際網路公眾服務外，為了擴展本校師生員工之國際觀，本校特架設了耗費較多網路資源的 News Server，除供校內 BBS 轉信用外，更是提供本校師生與國外特定專業人員自由討論的空間。另為了排除使用者對於網際網路服務的不熟悉與畏懼感，我們特別架設了 Web-Mail，並撰寫一些網頁小程式以幫助使用者跨越這些學習的障礙。

一般的電子郵件或網頁帳號都會有使用硬碟空間 (Quota) 限制，我們為了更強化非同步遠距教學，鼓勵老師用網路教學，特別設立一台專屬的非同步遠距教學伺服器，供本校老師製作網路教材用，且幾乎不限制使用的硬碟空間大小。目前已有不少課程與教材漸漸上網。其中尤以解剖型態網路教學 (<http://hcs.anatomy.kmu.edu.tw/>) 曾獲得教育部之教材製作計畫優等獎最有特色。

#### 未來展望：

以往因為對外頻寬過小的關係，一些高頻寬需求的網際網路服務 (VOD、Video Conference...) 還無法在校園中盛行，而目前本校的對外頻寬瓶頸已經解決了，因此我們也將積極引進這些需要較高頻寬的網際網路服務，讓師生享受到更多即時的影音服務。

目前高醫對網際網路還是屬於「入超」而非「出超」的狀況，意即我們由外面取得資源多，而提供資源少。當然，以網際網路的廣大而言，這樣的狀況本無可厚非。但我們還是希望終究有一天本校師生可以提供更多的資訊 (尤其是本土醫療資訊) 供網際網路上的使用者取用，以盡上網路公民一份子的義務。為了達成這個目標，我們還要掃除一個主要的障礙：「網頁製作」。未來我們期望透過在職訓練或撰寫、安裝網頁產生器的程式，以提供本校師生更簡易的方式可以將所學放上網路。

本校雖無資訊科系，但一向有許多師生主動的架設網際網路服務，研究網路技術。甚至學校內最熱門的 BBS 站—「熱帶魚天堂」也並非是學校架設的網站，而是學生自己架設管理的網站。如何適當的輔導、鼓勵師生這種利他的熱



情，以激發本校師生員工的網路潛能而協助其避開網路陷阱，亦是未來思考的一個方向。

#### 內部管理資訊系統：

比起硬體建設與網際網路公眾服務，內部管理資訊系統都是較為複雜而且沒有明確解決方案的一項資訊建設。管理資訊系統可能吸收大量的經費卻沒有任何產出，且常常必須改變使用者的工作習慣與流程，因此既曠日廢時又不一定有成果。但管理資訊系統又與整個行政效率息息相關，因此目前各個略有規模的公司與機構，沒有不投資相當人力與經費在MIS系統上的。

#### 現況：

本校的管理資訊系統起步較晚，又因中間缺乏資訊人員銜接，所以落後先進學校甚多。在這方面附設中和紀念醫院與小港醫院就比較幸運了，兩院都有尚稱穩定合用的管理資訊系統運作，甚至一些新穎的系統如：PACS等也都已經建置完成。目前兩院之間還需要解決的問題主要在於醫療資訊系統間之整合。

學校的資訊系統而言，教務系統是整個系統的核心（有人估計過教務系統如果開發完成，學校的行政電腦化大概完成75%），本校去年已經順利完成教務系統的改版。整個系統建置的成果，不單僅是建立一套教務行政系統，更是為本校未來的資料庫中心建立一個雛形，使得未來所有的校務行政系統都可以使用同一套資料庫。而目前本校正進行人事、會計、出納、學術、研發等行政系統的開發建置，預計2002年8月完成整個開發工作，屆時

本校將有一尚稱完整之管理資訊系統。

本校的系統發展策略，是採取程式外包的方式處理，但由電算中心派專人全時間參與掌控廠商的開發計畫，並定期向電算中心其他成員報告整個資料庫的結構，以其本校能完全掌握資料庫的結構與狀況。這樣的方式是為了能夠節省開發的人事經費，且能快速完成行政電腦化的目標。整個管理資訊系統的伺服器也是架設在Open Source的作業系統上，並採用PC伺服器，這樣配置的目標是希望減少擁有與管理的成本（與網際網路伺服器架構一致）。但資料庫程式則配合廠商與附院、小港醫院所採用的Oracle，目標也是希望能夠減少管理的成本，並增加系統穩定性。

#### 未來展望：

未來除持續開發本校尚未擁有之管理資訊系統部分外，亦將盡量將非第一線作業的系統改為Web-Based，讓使用者可以透過網路做「選課」、「查成績」等工作。然而要做到將管理資訊系統與網頁緊密的結合，則需要一套統一的身份認證系統，我們目前計畫利用LDAP一類的技術，將本校的郵件伺服器帳號當成是全校管理資訊系統的認證核心。

中和紀念醫院與小港醫院的管理資訊系統比本校先進穩定，但為了因應台灣整個健保制度的改變，兩院的資訊人員也計畫合作對兩院的資訊系統做一修改，以期能更容易彼此交換資料，更能達成院際合作的目標，也為未來的電子病歷預作準備。另外，更新穎的工具運用，如PDA、PACS與HIS系統整合、遠距醫療等，也都持續在兩院中做測試與使用。

其實，說起來管理資訊系統的開發還是簡單的，怎樣改變使用者的文化與習慣，讓使用者願意使用資訊系統，才是較為困難的，這也是未來所要面臨的最重大挑戰。但根據我們的瞭解，本校與附院、小港醫院的師生員工算是阻力比較少的一群使用者，這點算是身為高醫資訊人員的福氣。

#### 結論：

在這個知識經濟時代中，本校雖然沒有資訊科系，在校方的全力支持下，單單依賴聘僱之資訊人員與熱心的師生員工，能有目前的成績是相當令人振奮的。但網際網路的流量每一年平均增加四倍，在這種快速的進步之下，高雄醫學大學還需要謹慎的規劃、投資，才能繼續維持現在的成長與進步。在網際網路的時代中，故步自封是注定要被旁人迅速的趕上、超越的。