

國立中正大學校園網路規劃與建置簡介

陳侯君

國立中正大學電子計算機中心
台灣省嘉義縣民雄鄉
E-mail: chen@ccunix.ccu.edu.tw

1. 前言

為充分達到資源分享與資訊交流，本校於籌備階段即開始籌劃校園網路系統，並請道路及建築物之建設工程，配合校園網路之需求，預留各種管道。本校於民國七十八年七月正式成立後，電算中心即著手進行校園網路各項規劃，民國七十九年三月籌組「國立中正大學校園網路規劃委員會」，並於同年六月完成「校園網路規劃書」。校園網路建設除了要滿足現階段全校師、生及職員的需要，更要配合學校未來的成長，作整體性、前瞻性的規劃，並配合校內各單位之實際需要及各建築物完成時間，在經費及相關設備購置之配合情況下，分階段進行校園網路建設。

2. 設置理念

本校校園網路設置理念主要為：

(1) 整合全校計算機資源，配合臺灣學術網路發展，建立與其它大學校際間之整合性網路，成為國際學術網路之一環，提供世界一流的教學研究環境，以提昇學術研究水準與培育優秀人才。

(2) 配合校務規劃與發展，推動整合式校園資訊化環境，涵蓋圖書館服務系統、行政自動化系統與校園資訊系統，提供整體資訊服務，以提昇行政效率與服務品質。

(3) 建立本校為雲、嘉區域資訊資源中心，促進區域內學術交流與建教合作，規劃推廣資訊教育，以提昇區域學術研究環境。

3. 規劃構想

本校在學院及所系規劃方面，係本著「人文與科技兼顧；研究與教學並重；理論與實際相融」的原則，進行前瞻性、均衡性、統合性之整體規劃，以奠定高水準綜合大學之發展基礎。為了有效管理及提供全校計算機資源，支援電子計算機之教學研究，校務行政資訊系統之建立與維護、校外資訊活動之策劃與執行和計算機之建教合作與資訊教育推廣事宜，校園網路系統架構與規劃，除了考慮使用者數目的增加及使用者需求的擴大，同時，亦應考慮未來擴充性及整體資訊服務，有計畫地陸續進行整體規劃與建設全校整合資訊系統。

校園網路範圍需涵蓋全校教學研究及行政單位之建築以及學生宿舍，然而本校地域廣闊，校園網路架構，應依建築物的地理位置、計算機使用量與應用特性及系所發展特色，分區管理與規劃建置。

現階段校園網路架構採樹狀形式(Tree Topology)，電算中心為校園網路之中心節點，各區域設置有區域節點，各區域節點與中心節點之主幹以多模或單模光纜(Multimode/ Single mode Fiber)連線，各區域節點並負責所涵蓋之單位網路連線，各單位則設有基本節點，如圖一示。各區域節點涵蓋單位、主要應用與服務及特性如下：

電算中心：電子計算機中心為全校之電腦重鎮，擁有高密度之電腦設備與計算機使用量，校內、校際與國際網路之樞紐。提供各種計算機資源、資訊服務與網路連線。

圖書館：提供傳統圖書資訊與數位化圖書資源服務。

視聽中心：提供多媒體與非書資源服務，互動式視訊系統、點播視訊系統 (Video On Demand)，教學節目，數位化聲音、影像資源服務。

理學院：數學、地震、化學、物理、生物等系所。

特 性：大量數值運算、高速運算、Visualization。

工學院：電機、資工、機械、化工等系所。
特 性：多媒體資料處理、高密度計算機使用與高速網路需求。

管理學院：國際經濟、財務金融、企業管理、會計、資訊管理等系所。

特 性：數值運算、統計資料分析、Groupware、Collaborative Work。

社會科學院：社會福利、心理學、法律、勞工、大眾傳播、政治、成人教育等系所。

特 性：遠距教學、社會大學、校園新聞廣播、社區學苑。

文學院：中文、外文、歷史、哲學等系所。
特 性：End Users。

行政單位：教務、學務、總務、人事、會計等。

特 性：校務行政自動化系統 (GUI Based Client + Multimedia Database)。

校園資訊化環境、Video Conference、活動中心、禮堂、體育館、運動場。

特 性：戶內外活動、比賽、演講、展覽等之廣播服務。

宿舍及研究室：涵蓋有十棟學生宿舍，可容納三千五百位學生。

特 性：End User Computing, Plug and Play, Multimedia Workstation。

4. 建置目標

民國七十八年七月一日本校正式成立後，電算中心即著手進行校園網路規劃工作，並分階段建置校園網路系統，期使校園網路從一「電腦網路」(Computer Network)演進為「資訊網路」(Information Network)，進而整合資訊科技與應用服務，成為「整合資訊網路」(Integrated Information Network)。各階段規劃目標與建設如下：

4.1 初期規劃與建設

本校初期校區設於嘉義縣民雄鄉嘉義師範學院之新校地，民國八十年九月遷入三興村正式校區，此階段著重於校園網路規劃與初期建設，配合臺灣學術網路之發展，提供校內師生電子郵遞服務與資訊教育之推廣。

4.2 基礎網路建設

民國八十年遷入正式校區後，在教育部科技顧問室專款補助下及本校資訊設備經費，並配合各單位之實際需要及各建築物完成時間，電算中心於八十會計年度起分四期進行校園網路基礎建設。

此階段網路建設目標為 Connectivity, Reliability, 及 Management。主要建設重點為：

- 鋪設多模光纜達一萬五千米，涵蓋電算中心、圖書館、視聽中心、行政大樓、文、理、工、管理、社會科學院、學生宿舍等區域節點骨幹連線及基本節點連線，新成立之系所可就近連接線至各區域節點。
- 校園網路第一階段建設工程涵蓋校內教學研究單位、行政部門及學生宿舍，提供一高水準的學術研究環境，達到資源分享與學術交流之目的。
- 各區域節點設置網路路由器 (router) 區隔各單位之資訊流量。
- 建立雲嘉區域網路中心，負責區域內大專院校及研究單位連接臺灣學術網路事宜。適度開放學校軟硬體資源，配合資訊推廣教育，提供區域內學校與研究單位較優之計算機資源與學術環境，以建立區域之學

術特性。

- 使用者可透過校園網路、校內分機及外線撥接等方式，經由中心之網路設備連接上 TANet，進而使用 Internet 上各種計算機資源與服務。

圖二為此階段校園網路示意圖。

4.3 資訊網路建設

電算中心除建置校園網路基礎軟硬體架構，提供計算機資源，支援電子計算機教學研究，亦應同時進行規劃建設資訊服務系統，以朝向資訊化校園。電算中心於學校成立後，即著手規劃與建置相關服務系統，主要建設重點為：

- 建置電子郵遞服務系統，推廣擴及至各教學研究單位及行政部門，並作為校內各種會議通知與記錄、公告等傳遞服務。
- 建置校園資訊系統 (Gopher)、校園意見交流園地 (Netnews) 與校園電子佈告系統 (BBS)，提供校內及社區各種資訊交流與意見溝通。
- 建置 Internet 各類服務系統，提供校內師生相關研究協助與應用，如 FTP Server, WWW Server, USENET News 等。
- 每一學期定期舉辦近三十場次校內外資訊推廣教育，培育資訊人才，提昇區域資訊水準，邁向資訊化環境。

4.4 高速網路建設

本校現階段網路均為 10 Mbps Ethernet，電算中心正規劃建置校園高速網路，以因應未來需求，主要因素有：

- 八十三學年度師生人數已超過三千人，網路使用者亦由早期教師、研究人員擴及至學生與行政人員及雲嘉區域研究人員。
- 校園網路應用服務已由早期電子郵件擴及至檔案傳送、多媒體資訊服務。
- 學生宿舍網路工程在學校經費配合下，已完成施工佈線至每一寢室，並於八十四年三月正式起用，現有 10 Mbps Ethernet 必將不敷使用。

- 本校「中型主機系統」提昇計劃，已於八十四年六月完成，將提供新一代高速計算機資源與應用軟體服務。
- 配合教育部推動「E-Mail 至中學」計劃，建設雲嘉縣市教育資訊網路，提供中小學相關教育資訊服務系統—E-Mail, Gopher, BBS, WWW, Netnews 等等。
- 配合本校電傳視訊實驗系統，校內將提供 Desktop Video Conference, Videoon Demand, Distance Learning 等應用實驗。
- 目前正進行規劃與建置校務行政資訊系統與推廣資訊化校園，資訊內容將結合文字、聲音、影像。

4.5 整合資訊網路建設

校園高速網路建設，將推動多媒體資訊庫、遠距教學、互動視訊系統、校園視訊會議等應用服務，並整合雲嘉區域資訊資源，成一整合資訊網路，邁向資訊化校園與社區大學。

5. 高速網路建設與應用實驗

5.1 初期高速資訊網路建設

因應校園高速網路之殷切需求，解決學生宿舍網路流量瓶頸，與中型主機系統需求，於八十四年度分別購置安裝 Ether Switch 及 FDDI 等網路設備，以提昇改善電算中心部份區域網路（圖三）。

5.2 高速實驗網路與應用

因應 ATM Network 之發展，配合國家 NII 之建設，及本校電傳視訊實驗系統之網路需求，在教育部及本校相關經費配合下，電算中心於八十四上半年建構完成一離型以 ATM 為基礎之高速實驗網路（圖四），提供相關領域—電機、資工、資管、電傳、視聽及電算中心之師生與研究人員—實驗場所，得以進行多項研究實驗與跨領域之科技整合研究實驗，如 ATM 網路系統與通訊介面研究、多媒體資料庫研究、視訊會議實驗、VOD 系統研究實驗、視訊教學與製作實驗研究等。

八十四下半年將繼續擴充建設此雛型網路為一小型 ATM 高速實驗網路（圖五），進行 LAN Emulation 測試研究、互動視訊傳播實驗、校園小型 VOD 實驗系統研究，配合電信局之寬頻實驗網路與中山、成大進行校際視訊會議實驗，並提供遠距教學與成人推廣教育之雛型實驗基礎建設。

5.3 ATM 高速網路規劃與建設

配合 ATM 之發展，電算中心預計以四年時間，進行校園網路更新，以 ATM Switch 為基礎，逐期建設高頻寬、高品質、高彈性之校園高速網路。

5.3.1 第一期建設

- 分別於電算中心、學生宿舍、工學院與理學院設置 ATM Backbone Switch。
- 學生宿舍既有之 Intelligent Hub 加裝 ATM card。
- 校園網路中心節點之 router 加裝 ATM card。
- 中型主機系統、電傳視訊系統等主機加裝 ATM card。
- 安裝 LAN-to-ATM Switch Hub 設備。
- 本期建設完成後，將提供一基本資訊高速網路，普遍進行校園視訊會議與互動視訊系統；與既有校園網路互通，紓緩部份網路瓶頸，以提昇網路服務品質，提供一高速計算環境。

5.3.2 第二期建設

- 購置 ATM WAN Switch，設置一校際視訊會議室。
- 擴充 ATM Backbone Switch port。
- 高效能工作站、多媒體工作站與伺服器系統加裝 ATM card。
- 學生宿舍既有之 Intelligent Hub 加裝 ATM card。
- 鋪設單模光纜(Single-mode fiber)，連接工學院與理學院。
- 本期建設完成後，將優先更新電算中心、工學院與理學院系所網路為 ATM 高速網路，提供多媒體資訊與應用服務環境；配

合本校電傳視訊系統，提供 Video on Demand 應用服務；藉由 ATM WAN Switch 進行校際視訊會議與遠距教學。

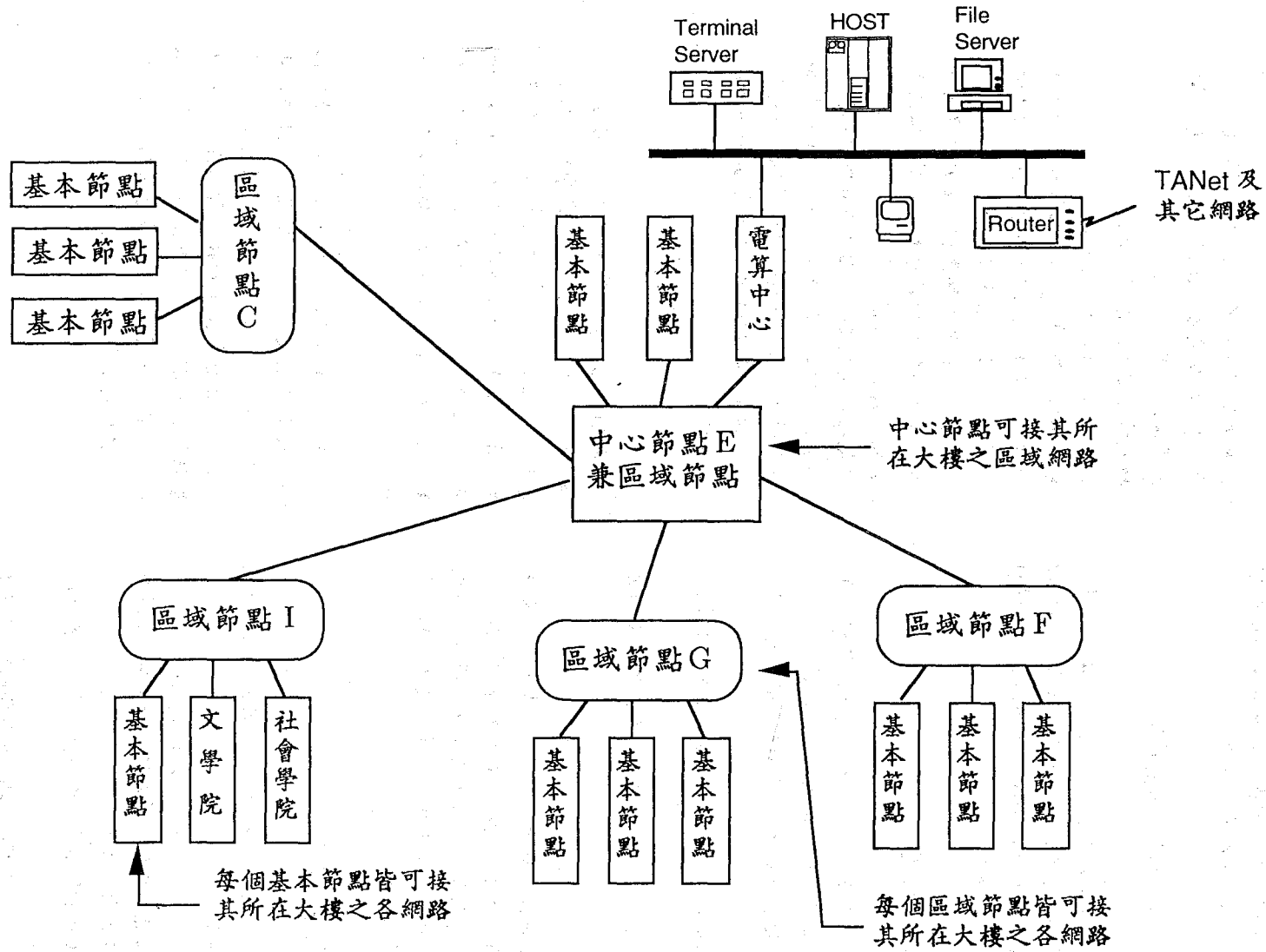
5.3.3 第三、四期建設

- 主要建設重點為擴充 ATM Backbone Switch，提供圖書、視聽、行政、其它學院等網路連線。
- 擴充學生宿舍高速網路設備。
- 擴充 ATM Hub Switch 設備。
- 鋪設單模光纜(Single-mode fiber)，連接管理學院、社會科學院、行政大樓、圖書館、學生宿舍及主要伺服器主機。
- 活動中心、禮堂、體育館、運動場購置視訊設備，提供戶內外活動、比賽、演講、展覽等之視訊廣播服務。
- 本期建設完成後，校園高速網路將涵蓋主要教學研究單位與行政部門，建構成 Near ATM Network，除提供高速通訊，校務行政、圖書館及視聽中心亦可提供多媒體資訊服務。

6. 結語

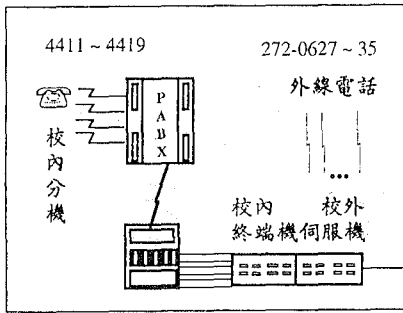
校園網路建設，除了要滿足現階段全校師、生、研究人員與職員之教學研究需要、行政資訊化之需要、校園資訊服務之需要，更要配合學校之特性與成長、資訊科技之發展與經費之配合，作整體性、前瞻性的規劃，分階段建置，並持續更新演進、檢討各期建設。

中正大學校園網路從籌備時期的規劃階段，逐期建設成一「電腦網路」，並演進為「資訊網路」，未來，除持續進行高速網路建設，亦要整合資訊科技、整體應用服務與區域資訊資源，進而建設成一「整合資訊網路」，邁向校園、社區、雲嘉地區資訊化環境，並成為世界一流之大學。

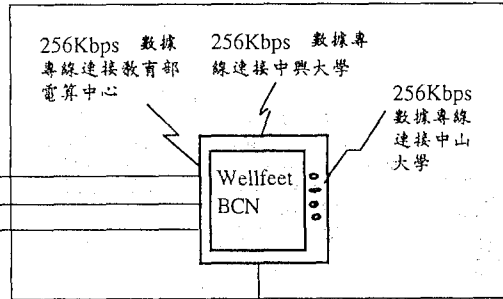


圖一、校園網路架構示意圖

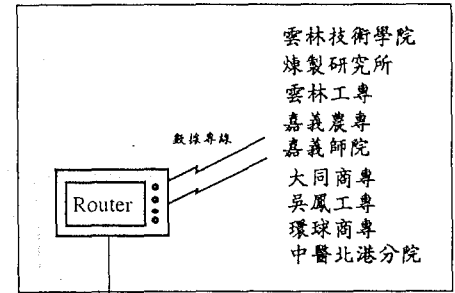
校外電話撥接式服務



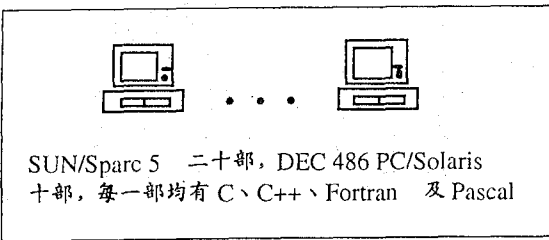
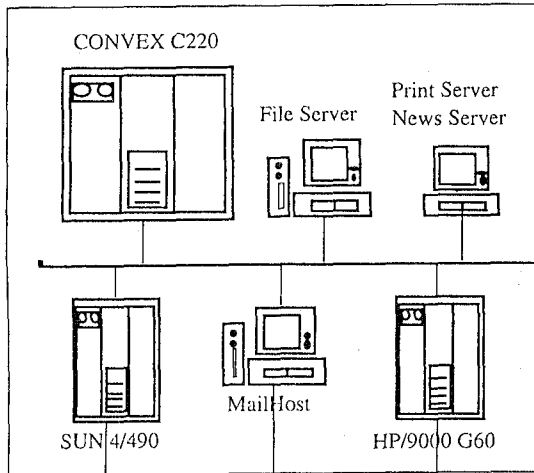
臺灣學術網路



雲嘉區域網路

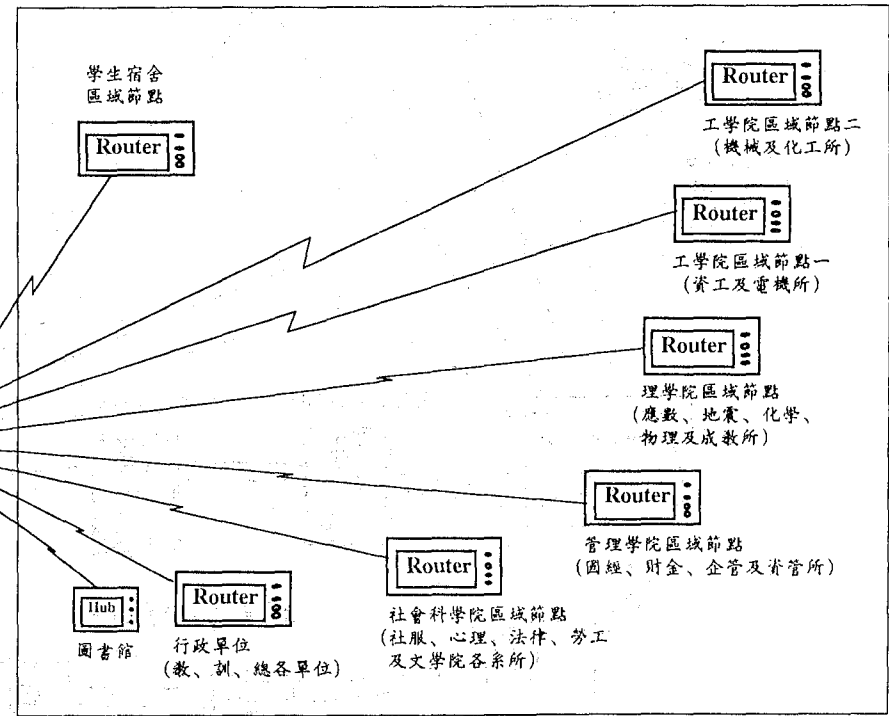
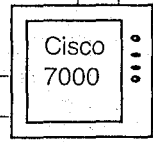


中型主機系統資源



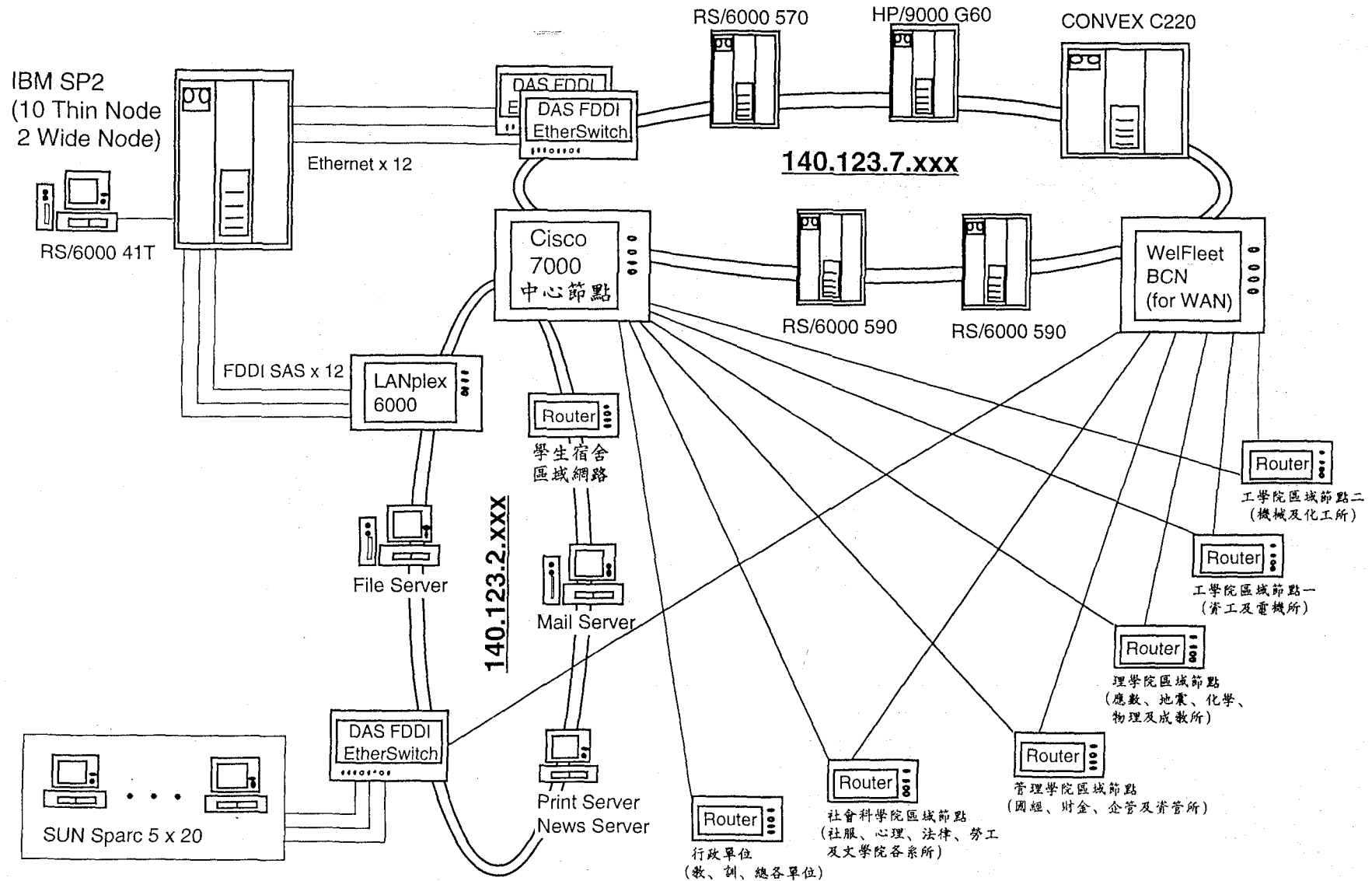
電算中心終端機室

網路管理系統

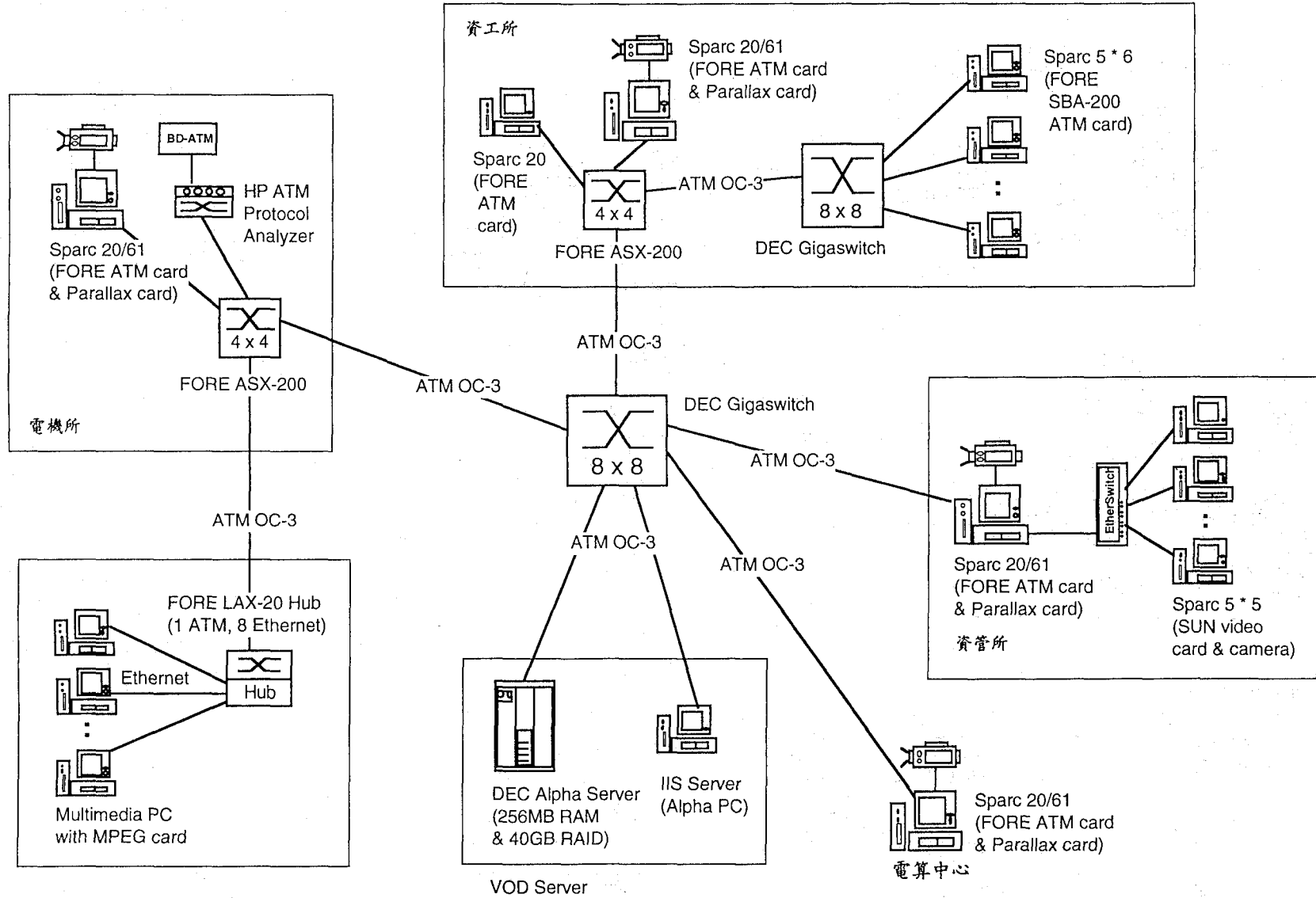


校內各單位區域網路

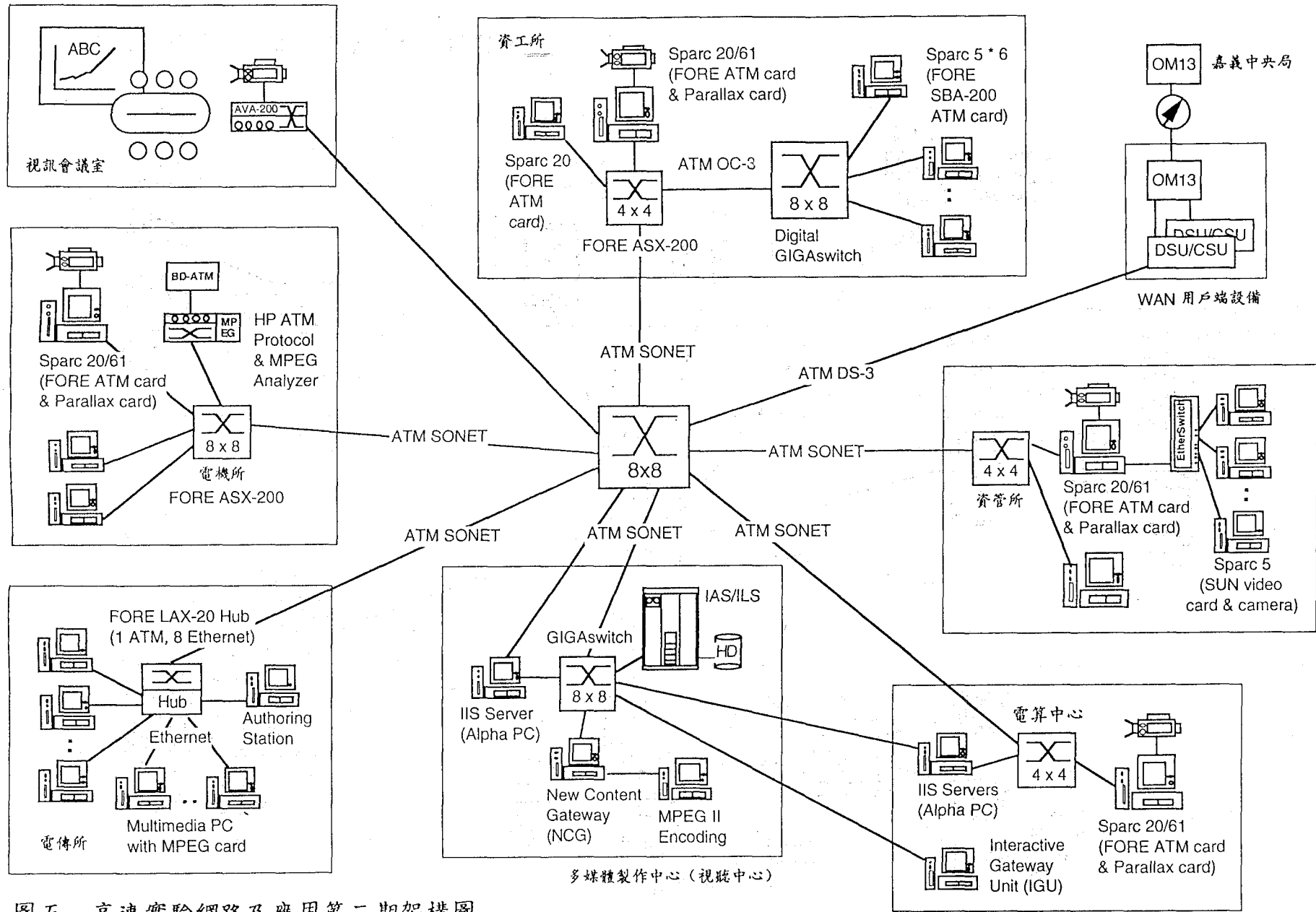
圖二、國立中正大學校園網路架構圖



圖三、中正大學校園網路架構 (85 / 8)



圖四、高速實驗網路及應用第一期架構圖



圖五、高速實驗網路及應用第二期架構圖