

八、計算機與網路中心

(一)現況

1.建置穩定及安全網路教學環境

本校各大樓間透過光纖網路連接，校內骨幹網路頻寬達到 Giga Ethernet 之服務等級，且於共同科館與科技大樓建置兩部核心骨幹交換器，並採用星狀網路架構連接科技大樓、綜合科館、億光大樓及周圍大樓網路交換器，形成核心骨幹網路雙主動(Active-Active)備援機制，任一核心骨幹交換器故障均不影響網路連線。聯外網路透過中華電信光纖網路連結臺北區網中心(臺灣大學)進入臺灣學術網路(TANet)，及建置連接中華電信數條光纖線路直接連線至網際網路(Internet)，藉由聯外線路負載平衡設備，達到臺灣學術網路與網際網路互相備援之要求，形成如下圖所示之網路架構。

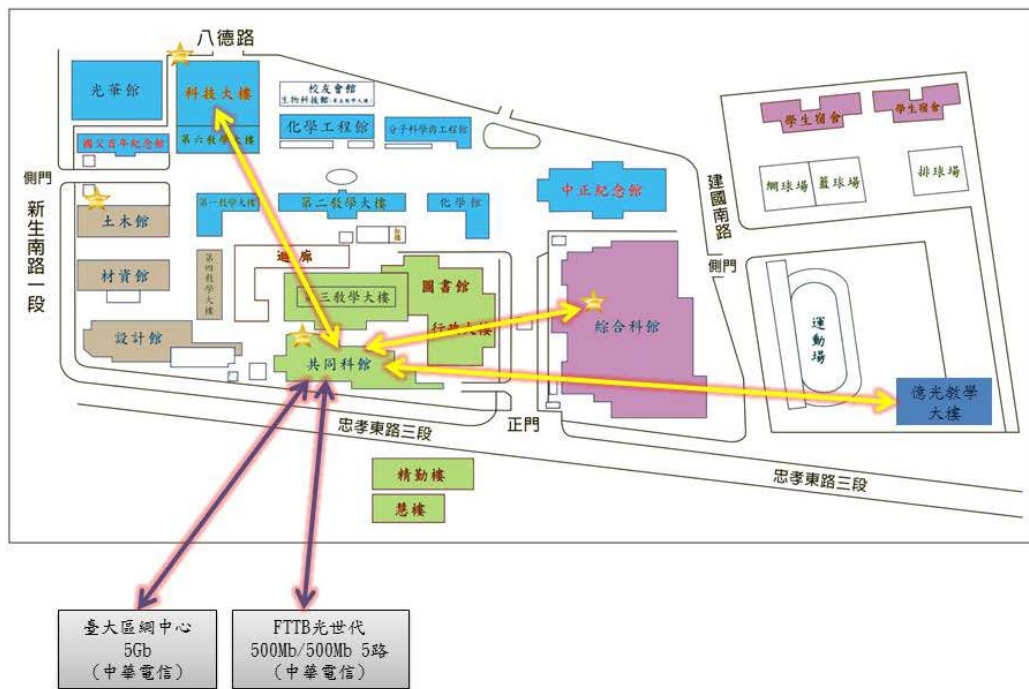


圖 18.1 校園聯外線路圖

目前全校約有 400 部高速網路交換器，980 部無線網路基地台，有線網路及無線網路涵蓋率皆為 100%，70%的大樓以 1Gb 頻寬連接，30%為 10Gb 頻寬連線，計畫逐年以大樓為單位進行大樓有線、無線網路設備及線路汰換。

為達成節能減碳政策及機房設備用電安全考量，計網中心近年陸續完成二間節能機房，分別位於共同科館 1 樓及億光大樓 7 樓，作為主要機房及備援機房使用，二處機房以 40Gb 頻寬連接，並建置多台伺服器主機及儲存空間設備，完成叢集雲端高速運算資源，用來提供校務系統、招生系統、雲端租用、備份儲存等服務；節能機房每年節省電費約 90 萬元，預計 15 年內可攤提完畢。

2.強化本校全球資訊網系統

- (1)配合學校推動 Taipei Tech 學校識別與形象行銷策略，重新整理與檢視學校及各單位網頁內容，並進行調整。
- (2)為符合學校單位網站管理需求及健全資訊安全考量，提供各單位網站管理平台。目前包括學校首頁，行政、教學單位及研發中心等，共有 100 多個網站採用網站管理平台，單位網站可透過系統有效率的管理網站，利用階層式網站架構傳遞公告訊息，並可介接電子看版，經秘書室審核後同步發佈校務活動。
- (3)為提供專任老師呈現個人研究成果的平台建置學術資源網站，結合教師評鑑系統，透過學術資源網系統化集結，呈現教學、研究、服務三面向專業活動，讓各領域專才、研發人員、教授、各校院與政府機關間，乃至國際交流上零時差。
- (4)配合教務處建置北科 i 學園，結合課程資料，學生可透過系統觀看課程錄影，隨時課後複習，提高學習效率。並可線上繳交作業，利用討論區與老師、同學互動，釐清課堂疑問。利用 e 化講桌教學全都錄系統，教師可錄製上課影音即時上傳，線上公告課程訊息、上傳教材檔案，發佈及批改作業，並透過統計資料查看學生學習進度。
- (5)校園入口網站提供教職員工生，使用資訊系統以單一登入、帳密整合為基礎，建構個人化、多語版、行動版，並以提昇系統效能及備援，達成多元校園入口網站目標。完成整合教、學、總、研發等自行開發系統，以及人事、圖書館、Mail 系統、電腦教室登入、無線網路認證等。利用帳號同步系統介接人事和教務資料庫，達成帳號管理自動新增及停用。

3.導入資訊安全管理系統

- (1)本中心目前申請驗證範圍有資訊機房營運管理、主幹網路服務、電子郵件系統、教師評鑑系統維護、校園入口網站、網路加退選系統、學校網頁系統及會議及活動簽到系統，順利通過「教育體系資通安全管理規範」之第三方驗證，在證書的有效期內持續運作，每年通過複評，以維持證書的有效性。
- (2)輔導及培養本校資訊安全管理制度之種子團隊，本中心成員目前有 21 位取得 ISO/IEC 27001:2013 最新版主導稽核員(Lead Auditor)證書。
- (3)協助聯合會建立符合最新版 ISO/IEC 27001 驗證標準之資訊安全管理制度，於 102 年起通過「教育體系資通安全管理規範」之第三方驗證。
- (4)建置資訊安全數位學習課程，包含電子郵件使用安全、密碼設定技巧、社交工程防範、檔案安全管理與資料備份、智慧財產權相關問題介紹、個人資料保護法與隱私權保護等內容，作為本校教職員工生教育訓練與宣導之

用。

(5)針對各單位所提供之服務主機(含作業系統、系統管理員及各個網路應用服務程式)進行弱點掃描及滲透測試。

(6)針對全校進行一年二次社交工程演練，將演練結果之開啟率與連結率過高(≥ 10)的使用者參加全校性之資安訓練，提昇本校組織成員之資訊安全認知。

4.加強校務行政電腦化

校務資訊化需求快速增加，計網中心負責各項資訊系統業務不斷增多，學校各相關業管單位均希冀業務能資訊化。校務資訊系統開發工作，包括：

(1)開發業管單位所提新e話業務之資訊系統需求。

(2)針對過去已開發的系統，因應法規、校務行政施行辦法改變，增修強化新的系統功能，或修改舊的功能。

(3)維運所有上線的資訊系統，使其可靠穩定的運作，提供全校務行政資訊化運作。

5.建置雲端服務系統

為使本校師生可以不受時間地點及終端設備影響，以網路連上雲端服務系統，使用雲端所提供之各類軟體，建置北科軟體雲、雲端教室等雲端服務系統，並解決某些特定軟體須配合特定環境方可使用之問題。同時建置教學全都錄以及北科i學園，開發軟體整合上課錄影與選課系統，提供更多元化教學輔助、學生自學複習線上平台。

6.業外服務推廣

為提高本校能見度與各公部門建立良好的服務網絡，本校受中央及地方委辦執行維護或規劃建置跨域整合之資料平台，其各業務現況分述如下：

(1)本校受教育部委託執行「我國高等教育校務研究跨域整合資料庫建置、分析應用與綜效管理計畫」，主要工作係以規劃建置我國高等教育校務研究跨域整合資料庫平台，以提供各大專院校提升校務治理品質。

(2)自 102 年受新北市政府教育局(以下簡稱新北市教育局)委託協助開發並維運「新北市政府教育局高中職校務行政系統」，並自 106 學年度配合新北市教育局，將普通高中學制之學校亦納入本校務行政系統服務對象，目前已開發 17 個系統模組供高級中等學校各學制使用，並於新北市教育局定期會議中新增或調整系統需求功能，持續完善系統之便利性及完整性。

(3)106 年接受教育部國民及學前教育署委託建構「全國高中職校務行政資訊系統」，以協助各教育主管機關及全國高級中等學校蒐集處理、利用及整合校務資訊，建立系統化的行政管理體系。

(二)發展目標

1.建置穩定及安全網路教學環境

近年校內網路基礎建設品質提升，網路應用服務愈來愈多元，為穩定網路環境及防禦資安事件，目標包含：

- (1)提供穩定的有線與無線網路環境，主動阻絕資訊安全事件，不致影響校內其他網路使用者的權利。(A-1)
- (2)不讓外界惡意使用者破壞本校網路，造成校園網路相關服務癱瘓，調整聯外線路架構，提高備援線路頻寬，強健聯外品質。(A-1)

2.強化本校全球資訊網系統

打造符合資安要求的網站平台，並持續優化與多元化，結合本校豐富的學術與產研資源內容，提昇學校在各方面的能見度。目標包含：

- (1)配合學校形象行銷政策，建立具整體性與統一性之網站。(E-1)
- (2)網站內容多元化以增加外界連結至本校，進而增進學校之能見度。(E-1)
- (3)配合秘書室與國際處推動學校國際化之規畫，協助建構適用於外籍人士之優質網站。(E-2)
- (4)建構學校行動化全球資訊網系統平台，並因應不同平台之連結，以增加學校能見度。(E-2)

3.導入資訊安全管理系統

本計畫將建立本中心資訊安全管理制度，改善各項實體安全設施，以達成下列目標：

- (1)改善本校整體資訊安全管理能力，並建立與落實資訊安全管理相關作業及程序。(A-1)
- (2)輔導及培養本校資訊安全管理之種子團隊，藉由本專案技術移轉之經驗，作為未來本校維護資訊安全管理。(A-1)
- (3)協助聯合會建立符合最新版 ISO/IEC 27001 驗證標準之資訊安全管理，並輔導通過國際資安標準的第三方驗證。(A-1)
- (4)強化整體資訊安全管理計畫，擬逐步擴大內部稽核範圍至計中所有系統，藉以提昇校園資訊安全管理與技術專業能力。(A-1)

4.加強校務行政電腦化

- (1)積極推動組織行政 e 化政策，創造無紙化辦公室環境，提昇整體工作效率與人員生產力。(A-1)
- (2)對全校資料庫進行整體性的架構設計，訂定一致性的制式資料格式，逐步整合全校資料庫。(A-1)
- (3)發展組織資料庫系統整合，建置行政業務整合資訊系統，以達資料共享之目標，提升行政電腦化之人力質量與流程；協助相關單位建立評鑑績效參

考指標所需電子資料收集機制，以供評鑑參考之依據。(A-1)

5.建置雲端服務系統

- (1)將電腦教室作業系統雲端化，使學生可於課餘時間，使用專屬之環境進行課後練習、完成課堂作業。節省繁複之軟體安裝與合法軟體取得之問題。(B-3)
- (2)應用雲端服務提供開源之作業系統與各類自由軟體，推廣各類優質開源軟體，提供師生在各類付費軟體之外的第二選擇。(B-3)
- (3)北科軟體雲：匯整重要專業應用及優質開源軟體，打造「教學軟體雲市集」。將校內合法購買授權之軟體，放置於雲端系統供校內教職員工生使用。在授權合法的情況下將各單位各自購買之軟體，以雲端的方式分享出來，以期提高軟體的使用率，節省重覆購買軟體之需求，同時改善各系所軟體資源分配不平均的問題。(B-3)
- (4)可隨時、隨地、使用自攜設備(BYOD, Bring Your Own Device)，不受裝置、平台束縛的连接雲端平台，使用教學用軟體環境毋須另作設定及安裝，並可使用自攜設備快速進入教學情境，達到行動雲端學習。(B-3)
- (5) 建置 AI 研究雲、大數據，建立深度學習雲，由計網中心統整教師授課與研究需求，建立雲端運算平台服務供師生使用，協助快速建置和部署大數據分析應用程式，師生不需要預先投入大量時間和金錢來建置維護基礎設施，只需佈建支援大數據分析應用程式即可進行相關演算法研究。(D-2)

6.業外服務推廣

- (1)於高等教育校務研究跨域整合資料庫平台開發建置 IR 原始資料庫、IR 互動式統計分析工具，協助各校蒐集、分析辦學成效供為校務決策參考及提供教育主管單位進行資料統整與政策研訂參考，以提升校務治理品質。(F-3)
- (2)維運新北市高中職校務系統，配合實際作業需求提昇應用系統之功能，協助學校解決操作性問題及處理系統異常狀況，並且配合新北市教育局政策，將高職及綜合高中學制之學校納入使用，並將全國高中職校務行政資訊系統之執行經驗，回饋至新北市高中職校務系統，完善系統之便利性及完整性，使教育局及學校行政電子化業務正常運作。(F-3)
- (3)建置全國高中職雲端校務行政資訊系統，完善系統之便利性及完整性，配合實際作業需求提昇系統功能，進而開發 API 模組提供各校發展出該校特色的校務行政系統；此外，亦持續協助需求單位蒐集處理、利用及整合校務資訊以建立系統化的行政管理體系。(F-3)

(三)中長程發展策略

1.建置穩定及安全網路教學環境

- (1)持續更新各大樓網路基礎設施，各樓層建置網路交換器，水平連接水平各空間網路，建置 10Gb 高速光纖網路連接各大樓及各樓層，各個使用者連接線路頻寬提升至 1Gb，持續改善校園網路品質及管理效能。(A-1)
- (2)將有線網路與無線網路線路及設備分開建置，對於流量控管及資安防禦可以分開管理，並且避免網路異常時互相干擾，因應網路應用多元化，評估連外頻寬使用率，提升有線 IP 每日流量總合從 10GB，提升至 15GB，無線 IP 每日流量總合從 6GB，提升至 10GB。(A-1)
- (3)建置無線網路流量控管設備，及新世代資安防火牆，有效使用無線網路服務，抵禦異常網路流量影響校園網路，將原有的所有資安管理延伸至無線網路。(A-1)
- (4)建置 10GB DNS 防禦設備，抵禦分散式阻斷攻擊，智慧型方式分辨合法 DNS 流量與攻擊流量，提升 DNS 服務的速度及高可用性。(A-1)
- (5)建置大數據資料庫，存放所有資安設備及網路設備系統日誌，智慧分型系統可分析每日約 1TB 資料量，即時防堵網路攻擊事件。(A-1)
- (6)提升現有校園網路骨幹設備，且每年辦理骨幹網路業務持續運作演練，確保骨幹交換器正常運作。(A-1)
- (7)於計網中心與各大樓之間增置入侵偵測或閘道式安全控管設備，加強流量管理功能，針對異常流量自動阻斷，以減少電腦病毒在校內網路流竄及相互感染之機會，提升網路可用性。(A-1)
- (8)因應未來 IPv6 之需求，更新網路設備，全面提供 IPv6 之連線服務。(A-1)

2.強化本校全球資訊網系統

- (1)配合秘書室與國際處推動學校國際化之規畫，強化多語網站平台教育訓練，協助單位網站管理者利用網站平台系統化管理維護網頁內容。(E-2)
- (2)學校首頁配合國家通訊傳播委員會 Web 2.0 之政策，於網站新設或改版時，需依據無障礙網頁規範 2.0 版檢測等級 AA 以上進行設計，以保障身心障礙者資訊取得之權利。(A-1)
- (3)豐富學術資源網，納入實驗室網站功能模組。希望藉由此平台展現本校教師在各專業領域的長才，引導出專業發展與實驗成果發表，提高曝光知名度與引用率，對學術成果、研究能量、相互交流上能有更正向的激勵和提昇。(D-3)
- (4)為完善教學 e 化環境，提升整體教學效能，持續優化「北科 i 學園」網路教學平臺運作效能，並依「磨課師」及「翻轉教室」等創新教學特點，擴展同儕互評、線上筆記、師生互動、資源共享及學習歷程分析等功能。(B-3)

(5)為推動學校智慧化校園，規畫學校 APP 入口平台，初步架構整合學校現有資訊系統，逐步推動系統以 RWD 響應式網頁設計，並結合臺北科大小郵差即時訊息推播，整合校園行事曆、通訊錄等功能，建置完善校園行動 APP。(A-3)

3.導入資訊安全管理系統

(1)計網中心目前已有 9 個資訊系統在 ISMS 驗證範圍內，每年持續增加資訊系統納入內部稽核範圍，預計 8 年後全面將中心所有資訊系統納管，透過有效的資訊安全管理機制與流程，以降低校內資訊威脅及風險。(A-1)

(2)依據最新版 ISO27001:2013 資訊安全管理系統標準，全面檢視中心各項作業規範與程序書，將 ISO27001:2013 版的 14 個領域、35 項目標和 114 項控制措施配合現行制度調整，並辦理風險評估作業，以符合國際標準及資訊安全的現況與需求。(A-1)

(3)以原有「教育體系資通安全管理規範」為基礎，進一步申請國際資安標準的第三方驗證，以更嚴謹的國際標準強化學校資訊安全目標而努力。(A-1)

4.加強校務行政電腦化

(1)為達成校務 e 化目標，特擬定校務資訊發展計畫，作為改善資訊服務品質之方略，其規劃方向概分三大部分：A.計網中心校務資訊系統的資料庫整合與維護規劃 B.校務資訊系統開發技術、流程改善規劃 C.未來校務資訊系統需求規劃。(A-1)

(2)為提昇校務資訊系統的建置與維護之服務品質，需從軟體開發流程與軟體產品規格著手。訂定標準作業流程包括『業務單位系統需求流程』，和『軟體專案管理流程』。訂定軟體產品規格規範包括『系統需求與設計規格』、『系統架構設計規格』。軟體品質與維護規範則包括『系統版本控制流程』、與『系統品質保證規範』。每一個資訊系統之開發，需要有一個該資訊系統的專案負責人員，負責規劃時程、實施需求規格、設計規格、版本控管、與軟體品質控管任務。(A-1)

(3)校務資訊系統完成後，依系統不同的重要等級，必須執行不同程度與方式的功能測試、系統性能測試、與驗收測試。系統委外，需要訂定評估準則與委外標準作業程序，包括委外前置評估程序。為了持續改善校務行政資訊化流程，每一學期召開一次校務資訊系統流程與品質改善會議，檢視已開發的校務資訊系統；檢討規範的流程與規格，以及實際實施的情形，是否需要修改規範的流程與規格。(A-1)

(4)訂定校務資料庫介接開放標準格式，規劃與委外系統如主計系統、差勤系統等資料介接服務，以蒐集更多校務研究資料集。(A-1)

5.建置雲端服務系統

- (1) 建立電腦教室雲端管理機制，協助各系所維運其電腦教室，利用虛擬桌面基礎架構(Virtual Desktop Infra-structure, VDI)管理，提供 SaaS(Software as a service)服務減少各系所電腦教室軟體之維護負擔。(A-1)
- (2) AI 研究雲、大數據；由老師的研究需求決定基礎設施。針對研究所需的 GPU、CPU 等應用程式特定需求建立優化的 HPC 叢集並建立巨量資料分析平台。進一步透過自架平台連結 Google(GCP)、Amazon(AWS)、Microsoft(Azure)等雲端機器學習平台，持續建立可供師生做深度學習、巨量分析、上課教學與課後練習的雲端作業環境。(D-2)
- (3) 建立 AI 實作實驗室(AI Hands-on Labs)，根據學院別提供不同的 AI 教學情境、教學平台並建置相關軟硬體。如 I o T 智慧製造、智慧教室、實用 AI 智慧軟體與聊天機器人等。提供學生以機器學習(Machine Learning)做數據預測及裝置控制。並綜合各種 AI 應用技術,提供人臉辨識、語音辨識及聊天機器人 ChatBot 腳本等工具,提供線上實驗室實作相關應用設計。(B-3)

6.業外服務推廣

- (1)為使高等教育校務研究跨域整合資料庫平台能適合多種使用表使用，將制定資料庫字典欄位、IT 欄位、表單欄位之定義及格式標準化以建置完善的校務研究跨域整合資料庫並將其置入於平台中，此外，藉由校務研究分析工具進而產出視覺化的分析結果供需求單位使用；另外，持續不斷地培訓及輔導校務研究專業人員以提升人員能了解、洞悉國際專業之發展。(F-3)
- (2)為將新北全數高中職校納入使用，配合新北市教育局將高職及綜合高中學制之學校納入使用本新北市高中職校務行政系統之服務對象，持續依照新北市轄內高中職校實際作業需求新增、調整系統功能；此外，因應未來新課綱的調整以及減輕學校端行政作業上之工作量，將開發課程編碼介接系統與臺中家商系統介接將課程資料導入；也將建置學生學習歷程系統並開發介接系統與暨南大學介接將學生學習歷程資料上傳。(F-3)
- (3)為廣納全國高中職學校使用全國高中職校務行政資訊系統，以減少各校校務系統之採購建置成本且使校務資訊規格標準化，將新北市高中職校務系統作為系統開發基礎，建置全國高中職校務行政資訊系統，規劃同性質資料架構的學校使用，統一資料上傳表單樣式，輔導學校端將歷史資料匯入系統，同時參考使用者需求，研發及擴充系統功能，如：優先建置未來新課綱所需之功能；另外，持續將所研發之新系統導入提升系統完整度，並依照學校實際作業需求新增、調整系統功能進而完善系統；也同時呈現前期推廣學校之使用成果，並以提供更完善之系統功能作為誘因，吸引尚未

使用的學校一同使用本系統，此外，開發 API 提供給學校，協助學校建造出具有自我特色校務行政系統。預估未來有 30 所高中職學校使用此系統。
(F-3)