

IT 進步指標分析：參訪美日大學 IT 部門心得

林盈達 2-25-2009

大學 CIO 中場時間的疑問

接計網中心的工作已經兩年了，剛好是中場時間可以反省一下，這兩年內完成了幾項主要工作，包括一開始把組長改成專任、重整 IT 服務的第一線(諮詢服務)、第二線(網路系統與校務資訊)與第三線(技術發展)，接著重整機房並 ISO 化(ISMS)、MIS 集中化、電子公文導入、MIS Portal 整合、以及創新服務(Bata Site 與網路世界大學排名評鑑)；下半場的未來兩年想要完成決策支援系統、經費依績效公式化、IT 服務品質(QoS)自動監控、P2P 侵權與 Botnet 資安改善、以及更多的創新服務。

這過程有別於以往專注在 IT 技術(特別是網路技術)的研究，我個人學習到不少 IT 管理的策略與實務，雖然對未來兩年要做什麼已經有想法，但有幾個疑問一直累積起來，不知道自己想的、做的對不對，包括(1) IT 集中程度，大學 IT 沒辦法像企業 IT 完全集中，要到什麼程度才夠？；(2) MIS 的進程(Roadmap)、方案(Solutions)及外包(Outsourcing)的方向？；(3) P2P 侵權與 Botnet 資安有效且簡單的解決方案是什麼？為了解答這些疑問，了解自己想的跟做的有沒有錯，在一月中旬與兩位計中同仁拜訪了三家美國大學(Stanford、Berkeley、San Jose State University - SJSU)及一家日本大學(Tokyo Institute of Technology - TIT)，與他們的 IT 部門主任會談，其中層級最高的是 Berkeley 的 CIO，同時也是副校長 (Vice Chancellor)，這趟拜訪果然印證了先前的一些想法，也解答了上述的三個疑問。

IT 集中：不努力就會發散掉!

熱力學告訴我們系統會往最大亂度演變，IT 管理也是一樣，不管是機房、伺服器、MIS 開發、工程師人力，如果不努力管理就會分散到各單位，而非集中一處，以交大為例，有兩個計中以外的單位有小機房、先前有十多個行政與教學單位的網站放在自己的辦公室或外包到廠商機房、先前其他行政單位也有自己的 MIS 開發人員，就是不努力會發散的實例。例如行政單位若得不到夠快的 MIS 需求回應，就會想自己外包或聘工程師形成小的開發團隊，感覺資源在身邊比較穩當，但久了因團隊太小又兼作行政事務，工程師會退化成行政人員而無技術競爭力，最後會反過來要計中接手系統。

IT 部門的兩大業務是(1) IT 服務(包含網路與伺服器的基礎建設以及桌上型電腦支援/Desktop Support)；(2) MIS(Management Information Systems，美國叫做 Administration

Systems 或 Information Systems，本文統稱 MIS)。基礎建設部份，這幾個學校都集中，但他們也都經歷過分散後再集中的重整痛苦，桌上型電腦支援大多是分散到各系所，少數會配合集中的 Call Center 支援，MIS 先前都是分散的，有的已經集中，有的正在努力集中。

以 SJSU 為例，IT 相關的主管就有四位(IT 服務的基礎建設、多媒體與線上教學、MIS、圖書館自動化)，全部 Report 給一位只管行政面的副校長，在這裡發散顯然還沒得到收斂，他們準備要找一位 CIO 來進行重組，Stanford 與 TIT 的 IT 部門有兩個單位及主管，分別負責 IT 服務及 MIS，並對 CIO 報告，但 Stanford 的兩個單位集中在一處，而 TIT 則分散於各處，Berkeley 算是整合最集中的，只有一個單位，而且 CIO 就是副校長。Stanford 與 Berkeley 都將 IT 部門整合遷移到校外建築，Berkeley 的那棟在校園邊，所以機房也在那棟，Stanford 因搬得比較遠，所以機房仍留在校園內。

三倍的重視與投資

美國大學的 IT 經費來源大概有一半是校編經費，一半是跟各行政、教學與研究單位收取的服務費用，他們的經費也跟台灣的大學一樣是幾千萬，但是是美金不是台幣，這個落差有三十倍，如果除以學校規模約是交大的三倍，再除以國民所得約是台灣的兩三倍，還是得到三點多的倍數，表示他們對 IT 的重視與投入程度是我們的三倍。Berkeley 跟 Stanford 有約 120~140M 的 IT 相關經費，一半到各單位，一半到 IT 部門，其中又有約一半用在 IT 服務，一半用在 MIS，他們全校的 IT 相關人員都超過一千人，都有約四百人在 IT 部門，其他六百人散到各單位(包含附屬醫院)，這些人數都是交大的十倍，如果除以學校規模是三倍，得到的還是三倍多的重視與投資，人力與經費的倍數都是一致的三倍多。SJSU 雖然學生數也是三倍，但 IT 經費(30~40M)與人力(100 人在 IT 部門，50 人在其他單位)就小很多，TIT 的學生數與交大相當，IT 人力 32 人，表示與交大一樣，都屬於低度投資的類型。

顯然不只是集中或分散的問題而已，對 IT 的重視與投資程度可能也會影響組織的競爭力，但這可能是蛋生雞，雞生蛋的問題，可能是組織有錢才投入這麼多，也會因投了比較多的資源讓組織更有競爭力更有錢，兩個方向應該是相輔相成的，後面我們再來討論 IT 為何能讓組織更有競爭力。

MIS 開發：商業套件、開發源碼、自行開發或外包？

在台灣的大學，MIS 開發模式多為自行開發為主，較複雜系統則外包，這與美國大

學以商業套件為引擎，再加上自行開發增值而很少外包有很大的不同，對交大而言，較成熟的商業套件多為美國廠商(Oracle、PeopleSoft-已被 Oracle 併購)之產品，價格高昂且很難對台灣的大學有夠深的折扣，而且買來也還是要做很多的客製化增值，比自行開發或外包都貴很多，而美國大學很少外包的原因是軟體外包廠商會收取高昂的費用(所需人力的三倍價)，比自己養人來做更貴，顯然數字與國別的差異會造就了不同的生態。

在拜訪的幾個美國大學中，大部分 HR(Human Resource)、Workflow(電子公文)及學生管理是用 PeopleSoft 的產品去客製化，財務及 ERP 採用 Oracle 產品，繳費系統(Cashier)採用 Touchnet 等系統，E-Learning 大多使用 Black Board，但 Berkeley 也發展及採用開放原碼套件(Sakai 及 Moodle)，這是與其他學校很大的差異，研究管理採用 PeopleSoft 套件增值，資料庫就較雜，有 DB2、Oracle、SQL、MySQL，報修系統(Ticketing System)採用 Remedy 等套件。

值得一提的有兩件事，Stanford 及 Berkeley 的 MIS 開發人員的分工很細，在一、兩百位人員中分成 PM(Project Manager)、System Analyst、Coder(專寫程式的人)、QA(Quality Assurance，就是測試)、System Administrator、Report Writer 等，一個系統開發案可能經過六、七個人的手，這與一個案子由一、兩位從頭做到尾把軟體工程的步驟跑過一遍有很大的差異，交大計中內部一年前也討論過這件事，我們覺得像軟體系統開發這種黏著性(stickiness)很高的工作(相對於系統管理)，在整個計畫不是很龐大的情況下不宜分工太細，否則容易造成太高的溝通成本(Communication Overhead)，導致需要的人力(Head Count)增加，而且分工太細會造成工程師只會做某一件事，個人生涯價值(Career Value)會降低，所以我們也不打算採用這種模式。另一個有趣的觀察是 Stanford 宣稱 MIS 裡有九百多個應用系統，其中一百多個是核心系統，其他其實都是各單位需要的報表，顯然他們在基本的一百多個系統上面增值擷取資料，產生了七百多個自動化報表，把資料(Data)轉成增值資訊(Meta-Data)，這印證了我們先前所認定的 MIS 進程在基本的 115 個系統(交大現有)開發完成之後，應致力於決策支援系統的開發，而且是以量化的報表呈現，顯然 Stanford 在這方面跑的比其他學校快。

資訊>資料>應用>基礎建設 (Meta-Data>Data>Apps>Infrastructure)

整個 IT 發展的進程是先有電腦，再把它普及化，接著導入網路，將大家連起來，然後開始想到要寫各種應用軟體，建構成 MIS 系統將行政管理流程自動化，隨著就會看到資料庫裡有大量的各種資料，這些資料就是這個組織的”狀態描述”，最後會發現資料太多必須統計分析成有用資訊，才能得知這個組織在某個面向有”哪些好的或壞的

表現”。這也是為什麼台灣的大學的 IT 部門一開始都叫做計算機中心，後來有些改成計算機與網路中心(例如交大)，但是比較好的名字是資訊技術服務中心，若根據 IT 發展的進程最終應該叫做資訊中心(Information Center)，因為重點是資訊(Meta-Data)，而不是電腦或網路或 MIS 系統，如果我們還是叫做計網中心或是計中，表示我們的心態(Mentality)及定位(Positioning)還停留在整個進程的前兩個階段，還沒進化到資訊才是主體的境界。所以我們可以將一個組織是否已經進入資訊的進程當作最重要的 IT 成熟度指標，如果達到了，表示該組織的 IT 運用於營運及決策已經變成常態，它代表該組織由”直覺式”的行政決策進化到能夠量化、公式化及合理化的模式，如此才能明顯提升營運與決策的品質，增進營運智慧(Business Intelligence)，如果用這個標準來看，顯然這幾個學校的 IT 成熟度排序是 Stanford、Berkeley、NCTU、SJSU、TIT，交大比 SJSU 好的原因是我們已經整合及完成核心的 MIS 系統，開始進入由資料抽取成資訊的進程，但離 Stanford 及 Berkeley 仍有一段差距。

五校進步指標評比

儘管 IT 應用的進程是否進入資訊階段是最重要的進步指標，但仍有其他次要指標來衡量一個組織夠不夠進步，這些指標包括(1)集中的 IT 管理(Desktop Support 可以例外)；(2) MIS 業務的投資是否大於 IT 服務業務；(3)資訊加值的報表數量多寡；(4) IT 經費是否公式化；(5) IT 需求供給(Demand-Supply)是否兼顧由上而下(Top-down)及由下而上(Bottom-up)的規劃；(6)是否採用開放原碼方案；(7)是否進行校際分享(只有大學適用)；(8) P2P 侵權是否以限流而非阻擋來解決，Stanford 在(1)、(2)、(3)、(4)表現最佳，Berkeley 在(1)、(5)、(6)、(7)表現最佳，SJSU 在校際分享不錯但其他不太理想，三個美國大學都滿足(8)，TIT 在各項指標的表現都不理想，交大在(1)、(2)表現尚可，已經在努力改進(3)、(7)及(8)，未來也將投入進行(4)、(5)、(6)。

有進步指標當然也有落後指標，這可能包括(1)分工太細造成的人員浪費；(2)疊床架屋的整合集中方式；(3)沒有標準化的管理流程，美國各大學普遍存在(1)的現象，雖然專案品質可能因為多人經手把關而可能較好，但溝通成本顯然太高，除非是很大型的專案，才有分工的效益，同樣的，美國各大學似乎也不太重視標準化，沒有人在導入 ISO 認證，ITIL 也只是想想規劃罷了，沒有打算落實。SJSU 及 TIT 對於 IT 部門分散的解決方式是再往上加一層 CIO 的簡單模式，而非費神耗工的人力、空間與部門”鐵血重整(Re-org)”，推測運作不會是很順暢的緊密結合。交大在這三個指標顯然表現好很多，是比較讓我們慶幸的。

結語

這次參訪印證了一些想法，也解答了幾個長期存在的疑問，IT 集中化(除了 Desktop Support)顯然是普世價值，不用再懷疑或爭論了，即使在自由度很大的大學校園都應是如此。MIS 的進程很明確的就是電腦→網路→資訊系統→資料→資訊，計網中心顯然要正名為“資訊中心”才不會落伍。P2P 侵權應該先用軟性的限流方式解決，而 Botnet 資安問題到現在為止，各大學都苦無有效解決方案(在寫本文的前一天，才剛在我的筆電上因為當機而去清除幾十隻蠕蟲)。各大學面對相同的一些 IT 問題，解決方式有些大同小異，有些高低技巧差異較大，資源投入的差異差距也很大，這也影響了 IT 進程的快慢。

下一步我們要做的第一件事就是報表、報表、更多報表！不只是財務報表，應將包含學務、教務、總務、研究、公文及國際化的資料抽取加值成資訊，以報表方式呈現，同時也把 IT 服務品質以報表方式即時自動呈現。這樣做可能的一個副作用是讓現在“1.5 級”的 CIO 變成真的 1 級主管或變成“0.75 級”。其他還有經費(不只是 IT 部門，而是全校各單位)根據 ROI(Return on Investment)績效的公式化與合理化，讓經費編列不是直覺式的根據去年預算砍多少加多少。P2P 的侵權問題有急迫壓力在短期內解決，Botnet 資安問題顯然需要中長期的努力。