

國內資訊管理系

網路教學與產業界網路專業需求的研討*

周斯畏 孫思源 閔慧慈 林振傑
高雄第一科技大學資管系 高雄第一科技大學應用英語系 大葉大學資管所

摘要

企業網路的應用是現階段企業產生競爭優勢的要件。網路專業技能隨著網路在企業中扮演角色的不同而起了解變。另一方面，大學資訊管理系是資訊技術對組織影響力逐漸增加後的新興科系。扮演著為企業培育兼具學理與實務，同時能以宏觀性的技術與管理學理來帶動產業升級的人才。其主要宗旨之一是，將資訊技術適切的應用，使技術面的成效能由效率的提升，進而成為效能的全面改善。而網路相關領域，在傳統純技術定位及導向的教學與企業應用模式下，有必要重新思考。因此，本研究所欲探討的問題為以下四點（a）了解企業界的網路專業人才所需的網路專業技能（b）大學資管系的網路教學方向與內容（c）業界與學界對網路專業技能的看法是否有差異（d）探討業界與學界如何經由本研究而相互了解對方，同時產生雙向互動的模式，以達到「學以致用」及「學術帶動產業升級」的雙贏局面。

本研究探討的網路教學內容，主要是針對各資管系開設的「企業資料通訊」這門必修課。本研究範圍在學界方面，是針對各大學與學院的資訊管理系，並不包含技職學校。而在產業界方面，由於考量不同的產業形態，對網路之需求可能有所差異，礙於時間與能力上的限制，本研究將範圍侷限在資訊相關產業，因為一般資管系學生的出路，仍是以資訊相關產業為主。

根據本研究的結果顯示，學界與業界在網路規劃、網路管理與網際網路相關課題上的看法有顯著差異。在網路規劃方面業界最重視的項目，前三名分別為網路的可靠性評估、應用系統可靠性評估以及軟硬體相容性等問題；在網路管理方面，業界則最注重網路安全與效率管理方面的問題；最後在網際網路相關課題方面，業界則最重視網際網路上開發工具的使用。兼具網路技術與管理知識是企業界需要的人才，也是大學資管系的網路教學可以努力的

* 接受本篇論文的評審委員： 紀文章

方向。至於以企業網路來提升企業整體效能是目前業界在網路應用上最弱的一環，也是業界可借重學界之處。

關鍵詞：大學資訊管理系，網路教學，網路規劃，網路管理，網際網路應用，網路效益

壹、緒論

網路科技可說是影響近代生活最重要的一項科技，企業組織無不希望引用網路上的商機以帶來競爭優勢。包括了增進企業內部溝通的效率與處理程序的效能，企業上下游組織由供應、製造、倉儲、配銷、運送、到銷售等，以及應用網路形成與顧客間在購物與產品資訊的雙向互動。

既然網路的應用如此的重要，企業組織中的成員到底需要具有那些網路專業知識，才能將網路的效益具體發揮？Peter Keen (1994)曾提出「網路規劃」與「網路管理」，對於網路的應用有很大的影響力。同時「網際網路」在 1991 年正式開放作為商業用途後，對於企業的運作模式及成效，也扮演了關鍵性的角色。

傳統的資訊相關科系，例如資訊工程、資訊科學、或電機工程，大都以資訊技術為授課的核心。「資訊管理」（以下簡稱資管系）系成立的基本精神則在強調如何有效應用資訊技術，因為往往一個欠缺效能的組織，並非採用落伍的資訊軟硬體設備，而是沒能有效應用這些科技。特別是在網路教學

上，由於網路技術的蓬勃應用與發展是在八零年代中期開始 (Keen, 1994)。因此資管系的網路教學，如何真正落實網路技術應用的精神，同時滿足企業的需求，是一個值得深入思考的問題。

基於前述兩個思考主軸，其一為企業需要那些網路專業技能？另一則為資管系的網路教學，如何落實網路技術應用的精神，同時滿足企業的應用需求？本研究的目的如下：(a)了解企業界的網路專業人才所需的網路專業技能(b)了解大學資管系的網路教學方向與內容(c)業界與學界對網路專業技能的想法是否有差異(d)探討業界與學界如何經由本研究而相互了解對方，同時產生雙向互動的模式，以達到「學以致用」及「學術帶動產業升級」的雙贏局面。

本研究的架構共分為五節，「文章緒論與簡介」已在本節中描述，第二節對與本研究有關的文獻加以整理，第三節敘述本研究的目標、方法、與執行步驟。第四則為整理研究結果與分析，最後一節是結論與討論。

貳、文獻探討

通訊網路是影響二十世紀企業發展最重要的因素之一。近年來由於國家資訊基礎建設（簡稱 NII）的理念廣受重視，以及網際網路的蓬勃發展，使得企業組織開始重視「網路」在不同層面的影響，例如企業效率、效能和競爭優勢的取得等。

（Keen, 1994）與（Schulthesis, 1989）等學者都曾對網路加以定義，他們在看法上也頗為一致。就實體功能面而言，電腦網路是連接各種類型的終端設備，包括各式的電腦，如個人電腦、工作站、迷你電腦或大型主機等，使得資訊得以在彼此間交流，並達成資源的共享。然而自 80 年代中葉，美國 AT&T 逐步釋放電信與通訊資源，讓專屬的電信市場開放競爭，使得企業體在選用適合的網路設施來發揮企業效能上有了更高的彈性。

（Keen, 1994）就曾指出，在網路已成為企業資源(resource)的時代，網路已不僅僅是技術面的功能滿足，它還必須由企業應用的角度來思考。Keen（Keen, 1994）在 *Networks in Action* 一書中，針對美國不同的產業，如運輸服務業、保險業、零售業、及高科技產業等，就不同行業在網路的應用上提出研究。在他們的研究中，很明顯的揭露出網路應用攸關著企業營運的成敗。

（Tanenbaum, 1995）曾以開放系統連結（OSI）的七層架構來分析網路，他指出網路在達成訊息傳遞的功能時，所經過的是一連串複雜的處理，因此網路技術是達成傳輸功能的基礎。Keen 則從另一個角度來看網路，他認為網路平台功能性的發揮，還在於由管理與市場面來考量，只有將網路實體功能與企業營運互相配合，才能發揮網路的具體效益。因此，面對網路這項資訊技術，除了要由技術面的特性與功能來加以分析，更要設法將網路與企業目標結合。因此網路的本質不僅是技術面而已，從管理角度來研究資訊科技的應用更是不容忽視。

張瑞雄（民 85）認為，台灣必須積極參與和網際網路相關的國際組織，如 IAB、IETF 與 W3C，如此才能夠掌握網路標準和技術發展，同時開拓台灣在網際網路上的影響和商機。張教授所提到的網路關鍵因素，主要包括網際網路通訊協定（Internet Protocol）、網路安全、瀏覽器（Browser）、與無線通訊（Wireless Communication）等。張教授的論點偏重由實體建設(infrastructure)的角度來思考網路的建構與互通性的達成。此一論點與最近興起的網路應用，如電子商務、網路電腦、個人通訊設備與電腦的結合等有很大的關聯性。

此外（Keen, 1994）指出，企業目前最

需要的是具有技術與管理雙重背景的網路人才。他將美國不同類型企業中所需的網路人才區分為三類：

- (1)商業支援(Business Support)導向的網路工程師：具備管理與網路雙重知識的人員，能充分利用網路科技來結合各式資源。
- (2)技術導向的網路工程師：以網路技術為主的應用服務，例如替客戶解決技術上的問題、網路故障的排除與維護等。
- (3)純粹技術的網路工程師：偏重於新技術的研發與純粹技術性的設計。

Keen 認為網路技術與管理知識的結合，將逐漸成為市場上的主流。原因便在於網路技術已逐漸成熟，而如何運用這些技術發揮出預期效益，才更值得關注。

而由通訊網路發展的現況及未來趨勢來看，企業對於網路的需求將大為增加。美國資訊管理協會(Society for Information Management)與明尼蘇達大學「資訊管理系統研究中心」所合作的一項調查發現：美國企業的資訊主管們認為，未來三到五年之間所面臨的問題當中，「通訊網路系統的規劃與管理」是最重要且迫切的課題之一，由此可見它的重要性。

Internet 在 1991 年起准予開放做為商業用途，使得原本只能做為學術研究的網

路，搖身一變成為企業可茲利用的有利資源。再加上 Internet 上各類型的工具(如 WWW)，以及 1995 年起由昇陽推出的 Java 物件導向程式發展語言，這些現象突顯出，網路資源除了基礎設施的建構外，Internet 上充斥的發展工具，使企業所能運用的資訊科技與所能產生的效益皆在增加中。此時可從兩個方向來思考應用網際網路的利基—分別是企業內部與企業外部。對內可利用網際網路上的工具，如 E-Mail、WWW 等，使企業內部的某些機能得以完成，如促進溝通、提供客戶服務與擷取資訊；對外則可透過網際網路來發佈資訊，例如促銷產品與提升企業的形象與知名度。

根據前述學者的研究，以及觀察企業的網路應用現況，本研究歸納出企業所需的網路技能包括：

- (1)網路基本技術：著重在基本技術的應用與新技術的研發，例如傳輸協定、非同步傳輸、與快速封包交換等。
- (2)網路規劃與管理：將管理知識與網路技術結合，以網路設計來發揮企業效能。
- (3)網路程式開發：重點在網路上的應用軟體之設計開發。
- (4)利用網路創造競爭優勢：將網路上面的資源，與企業內的應用加以結合，以期發揮出最大的效益。

張緯良教授(民 85)曾對全國各大學

資訊管理系做了一項調查，針對各校的課程範圍、相關性、與資管系的課程設計等做出評析。然而對於網路課程的內容、發展方向、在資管領域中的定位取向等，則並未談及。目前與網路相關的課程主要有企業資料通訊、計算機網路、網路應用、與網路程式設計等，雖然在各科系中開課的名稱可能相同，但授課內容也不盡相同。同時資管系、資工系、與電機系雖然都開設網路課程，然而各系強調的重點應該是不同的。

范錚強教授（民 84）針對資訊化社會形成後，企業界對網路的需求形態，以及管理教育上的改革提出了一個觀念性架構。分別是：(1)資訊化社會的發展模式：資訊化社會的特性是資訊與知識成爲企業最寶貴的資源，而網路與分散式系統被大量使用於企業組織的內外部，它們對企業的價值不僅僅是自動化而已，重要的是企業組織如何實現網路的應用。(2)台灣學術網路的應用趨勢：台灣學術網路之目的，是支援全國各級學校及研究機關間之教學研究活動，以便相互分享資源並提供合作機會。目前台灣學術網路的使用已經逐漸普及，而分散式系統與主從架構的使用，促成了異質性資源的整合，因此組織更應該重視在網路發展下的管理與應用面。(3)管理教育的變遷：資訊管理系背負著整合「技術」與「管理」的角色，應在網路教學上提高其影響面，亦即對網路教

學應該有更廣義的解讀，除了在技術面強調網路平台的應用外，更應對組織該如何強化網路時代的管理，做出全盤性的考量。這三點觀念性架構，使本研究在思考資管系網路教學的內容與方向上提供了幫助。

周斯畏（民 84）在研究中指出：「資管系學生的通訊網路知識，應該以較高層次的涵蓋面來探討與研究問題，而不應只侷限於新技術的開發或細部實體面的設計。」因此網路教學應該由純技術的層面，帶入到商業應用及管理層級，如此才能更有效地突顯資管系網路教學意義。至於目前網路教學的內容究竟有哪些？本研究曾與針對數位資管系網路教師進行訪談，整理出資管系網路講授的內容，大致可分爲「網路基本概念」、「網路規劃與管理」、「網路程式開發」與「網際網路相關課題」等四類。

參、研究方法

本研究之主要目的爲：(a)了解企業界的網路專業人才所需的網路專業技能(b)大學資管系的網路教學方向與內容(c)業界與學界對網路專業技能的想法是否有差異(d)探討業界與學界如何經由本研究而相互了解對方，同時產生雙向互動的模式，以達到「學以致用」及「學術帶動產業升級」的雙贏局面。

本研究的進行是以問卷調查及個案訪談

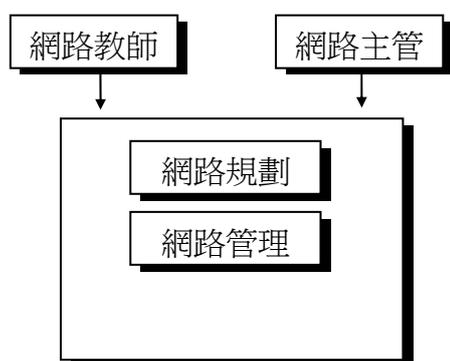
的方式同時進行，前者取其較能全面性的了解網路在企業界應用現況，以及一般大學資管系在網路教學上的現況，並且比較兩者間的差異性。後者則是希望能更深入的了解企業界所需網路專業人才的現況，再與大學資管系的網路教學方向及內容比較。

一、問卷調查部份

(一)研究架構

此部份所探討的網路議題，主要是「網路規劃」、「網路管理」、以及「網際網路應用相關課題」。茲將本研究之架構整理如圖 3.1.1。

此外，由於網路科技在企業的應用日趨重要，像是提升營運績效、加強廠商之間的溝通以及提供更完善的客戶服務等，可見如何運用網路以提升效益是企業重視的課題之一。許多學者如賴香菊（民 84）、王存國（民 85）與謝順金（民 85）等人，都提到有關網路的效益面，也導致本研究編製網路效益量表的想法，希望能了解企業採行網路時所希望獲得的效益是什麼？同時藉由網路效益量表的重要性反應，可以提供給資管系教師做參考。



網際網路相關課題



雙方是否有差距存在?

圖 3.1.1 研究架構

資料來源：本研究

(二)研究問題與假設

本研究之主要目的，在於瞭解資管系教師在三項網路議題上的看法，包括「網路規劃」、「網路管理」與「網際網路相關課題」，是否和企業實際的網路需求有差異？因此本研究之研究問題與對應的假設如下：

問題一、學界與業界對「網路規劃」課題的看法是否有差異？

假設一、學界與業界對「網路規劃」課題的看法有差異。

問題二、學界與業界對「網路管理」課題的看法是否有差異？

假設二、學界與業界對「網路管理」課題的看法有差異。

問題三、學界與業界對「網際網路相關課題」的看法是否有差異？

假設三、學界與業界對「網際網路相關課題」的看法有差異。

(三)問卷編製

本研究問卷內容主要分為四部份，分別為個人基本資料、網路規劃與管理量表、網際網路相關課題量表與網路效益量表。以下針對網路規劃與管理量表、網際網路相關課題量表與網路效益量表逐一說明。

(a)網路規劃與管理量表

此部份是有關網路規劃與管理上的課題，題目共計 21 題，問卷內容係參考及整合自國內外學者（Keen, 1994）；（Sherman, 1990）；（Schwartz, 1992）；袁文宗，（民 84）；周斯畏，（民 84）所做之研究與相關文獻。在作答方式上，是採用李克特尺度(Likert scale)的五等量表，並採正向題計分，由受測者在五個選項中勾選一個答案，「極為同意」得 5 分、「同意」得 4 分、「無意見」得 3 分、「不同意」得 2 分、「極不同意」得 1 分，得分愈高，代表受測者對此題敘述的同意程度愈高。

(b)網際網路相關課題量表

網際網路是目前最熱門的話題，對於各個層面的影響也非常廣泛，由它盛行的程度來看，必然會對學校教學有所影響。故本研究增闢此部份的設計，以瞭解業界及學界對網際網路課題的看法，此部份的題目係由本研究參考相關資料自行編製。

(c)網路效益量表

本量表是針對企業界而設計，填寫對象是各公司內部的網路主管，由他們依照公司的網路使用狀況，對各個效益項目勾選同意程度。問卷題目共分為 27 題，題目的編製係參考及整合自榮泰生（民 83）、賴香菊（民 84）、王存國（民 85）與謝順金（民 85）、李保成（民 85）與（Nejmeh, 1994）等人之研究。

(四)研究對象與抽樣

本研究在學校的選取上，包括台大、政大、中央、中山、中正、輔仁、淡江、中原、文化、大葉、元智、銘傳、長榮、高雄工學院、實踐管理學院、中華工學院、國防管理學院等共計 16 所。

在企業公司的選取上，本研究分為兩個方向來進行，首先根據天下雜誌在 1996 年所公佈之結果，選取全國前 1000 大企業中之資訊相關產業，總數約為 100 家。此外，本研究透過報章雜誌、分類廣告、網路及其他管道，也得知許多徵求網路人才的企業，故此部份所調查到的公司，基本上都已經在使用網路，或至少打算開始架設網路，本研究也針對這些企業寄發問卷，所寄發出的問卷共計 430 份。

(五)信度與效度分析

本問卷內容是參酌國內外學者的研

究與文獻編製而成，在問卷草擬後曾寄發給網路人員進行檢測，並根據他們的建議做適度修改產生出最終問卷，因此本量表應具有相當之效度。而本研究之信度是以統計係數 Cronbach α 來衡量。根據 (Wortzel, 1979) 在研究中指出，為 Cronbach α 係數介於 0.70 至 0.98 可算是高信度值，若低於 0.35 則應捨棄。本研究三個量表所達到的信度值都高於 0.70，故具有相當之可信度。

(六)問卷回收狀況

本研究將問卷回收情形整理如表 3.6.1 所示，其中教師的有效回收率為 54.17%，而網路主管僅有 11.63%，由此可見學術界的回收率比企業界要來的高。而全部樣本的有效回收率為 13.88%。

表 3.6.1 問卷回收狀況表

	發出問卷	回收問卷	無效問卷	有效問卷	有效回收率
教師	24	14	1	13	54.17%
網路主管	430	57	7	50	11.63%
總計	454	71	8	63	13.88%

資料來源：本研究

(七)統計分析方法

本研究所使用的統計分析工具為 SPSS for Windows 軟體，而採用的統計方法包括敘述性統計分析、t 檢定、Spearman rank test、Cronbach α 信度檢定，本研究設定之顯著水準為 0.05。

二、個案訪談部份

本次訪談所要尋求的解答包括了，(1)企業界所需要的網路專才有那些？所需要的網路專業技能何在？(2)資管系的網路教學其主

要內容有那些？(3)企業界對學界在網路人才之養成教育上的期許？學界對培育能學以致用的網路應用人才，在課程與內容之設計上的建議？

由於無法針對所有的企業與大學資管系作深入的訪談與了解，本研究特選定兩所規模較大，組織架構健全，且對網路專業人力需求較全面的資訊產業，以作為企業對網路專業人力需求的了解。至於學界方面，則選擇隸屬於管理學院下的資管系，來了解網路應用課程的教學內容及方向。

肆、研究結果

一、問卷調查結果

在問卷調查部分，本研究針對「網路規劃」、「網路管理」、與「網際網路應用」等三個課題，分別對企業與學校採取較為全面性的瞭解。同時了解網路效益對資訊產業的重要性排名。所得結果敘述如後：

本研究以 t-檢定來測試學界與業界在網路規劃項目上的看法是否有差異？而檢定結果顯示，除了「評估軟硬體相容性」與「網路所採拓樸形態」，雙方的看法有差異之外（p 值均小於 0.05），其餘 10 個項目皆無顯著的差異。

(一)學界與業界對「網路規劃」課題的看法

表 4.1.1 網路規劃項目檢定結果彙整表

研究假說項目	拒絕/接受
H1-1：學界與業界在評估網路交通流量的看法上，沒有顯著差異	接受
H1-2：學界與業界在評估網路系統成本的看法上，沒有顯著差異	接受
H1-3：學界與業界在評估網路可靠性的看法上，沒有顯著差異	接受
H1-4：學界與業界在採用網路後之優缺點評估的看法上，沒有顯著差異	接受
H1-5：學界與業界在網路所採拓樸形態的看法上，沒有顯著差異	拒絕
H1-6：學界與業界在規劃傳輸線路容量的看法上，沒有顯著差異	接受
H1-7：學界與業界在伺服器規劃的看法上，沒有顯著差異	接受
H1-8：學界與業界在集中式或分散式處理的看法上，沒有顯著差異	接受
H1-9：學界與業界在應用系統頻寬需求的看法上，沒有顯著差異	接受
H1-10：學界與業界在評估系統反應時間的看法上，沒有顯著差異	接受
H1-11：學界與業界在評估應用系統可靠度的看法上，沒有顯著差異	接受
H1-12：學界與業界在評估軟硬體相容性的看法上，沒有顯著差異	拒絕

資料來源：本研究

此外，本研究針對上述的 12 個網路規劃項目，計算其平均分數，用來表示教師、主管對於各個項目的同意程度。平均分數愈

高，表示同意程度愈高。表 4.1.2 列出了兩組人員在各個項目上的平均分數，以及其相對排名。

表 4.1.2 學界與業界在各項網路規劃課題上之平均數與排名

項目	教師		主管	
	平均數	排名	平均數	排名
網路交通流量的評估	4.15	5.5	4.38	4
網路系統的成本評估	4.23	4	4.34	5
網路的可靠性評估	4.46	1	4.46	1
採用網路後的優缺點評估	4.00	8.5	4.30	6
網路所採的拓樸形態	4.31	3	3.84	12
規劃傳輸線路的容量	4.15	5.5	4.20	7.5
伺服器的規劃	4.38	2	4.14	11
採集中式或分散式處理	3.92	10.5	4.16	10
評估應用系統的頻寬需求	4.00	8.5	4.20	7.5
評估系統反應時間	3.92	10.5	4.18	9
評估應用系統的可靠度	4.08	7	4.42	2
評估軟硬體的可容性	3.54	12	4.40	3

資料來源：本研究

綜合上述資料發現，學界與業界在「網路所採拓樸形態」與「評估軟硬體的可容性」兩個子項目上有顯著差異。學界認為「評估軟硬體的可容性」對網路規劃成效的影響相對的並不如此重要，業界則認為重要。其主要原因是理論上廠商皆朝向開放系統的目標邁進，相容性的問題應不存在。然而事實上卻由於網路與資訊技術的變遷過於迅速，標準的制定卻常常落後，以致市面上會有許多中介軟體(Middleware)來暫時解決問題。也因此業界認為產品升級、產品的相容性、與互通性

等，在網路規劃時是一個很實務卻也相當重要的項目。至於在「網路所採拓樸形態」上，如果由學理來分析，不同的拓樸形態，如環狀、星狀、與匯流排等，會與網路作業系統及傳輸協定(protocol)等共同來影響網路系統的成效。但是由於頻寬、交換器、介面處理(如數據機)、數位化、與資料量大小等因素的影響，使企業實際應用時網路拓樸所造成的影響並不顯著。也因此業界認為「網路所採拓樸形態」在網路規劃時並不如此重要。

此外，由各個項目的排名可以看出，

教師對網路規劃項目的同意程度，前三名依序為「網路的可靠性評估」、「伺服器的規劃」、「網路所採的拓樸形態」；而在企業主管方面，對各項目同意程度的前三名，則為「網路的可靠性評估」、「評估應用系統的可靠度」、「評估軟硬體的相容性」。可見雙方最重視的仍是網路系統的可靠程度。

除了以 t-檢定雙方在各個項目的看法是否有差異外，本研究接著調查雙方在整體網路規劃上的看法是否有差異？而所採用的統計方法是 Spearman rank test。根據表 4.1.3 所示，檢定之結果($r=0.003$ ， $r^*=0.497$ ， $r < r^*$)接受虛無假設，這表示學界與業界在網路規劃課題上的看法有顯著的差異。

4.1.3 網路規劃之 Spearman rank test 檢定結果

項目	教師排名	主管排名	d	d ²
網路交通流量的評估	5.5	4	1.5	2.25
網路系統的成本評估	4	5	-1	1
網路的可靠性評估	1	1	0	0
採用網路後的優缺點評估	8.5	6	2.5	6.25
網路所採的拓樸形態	3	12	-9	81
規劃傳輸線路的容量	5.5	7.5	-2	4
伺服器的規劃	2	11	-9	81
採集中式或分散式處理	10.5	10	0.5	0.25
評估應用系統的頻寬需求	8.5	7.5	1	1
評估系統反應時間	10.5	9	1.5	2.25
評估應用系統的可靠度	7	2	5	25
評估軟硬體的相容性	12	3	9	81

($\Sigma d^2=285$ ， $r=0.003 < r^*=0.497$ ，接受虛無假設)

資料來源：本研究

(二)學界與業界對網路管理課題的看法

在網路管理共包含 6 個項目，而檢定結果顯示學界與業界的看法並沒有顯著差異，

本研究將檢定結果列於表 4.2.1。表 4.2.2 為兩組人員在 6 個項目的平均分數以及其相對排名。

表 4.2.1 網路管理項目檢定結果彙整表

研究假說項目	拒絕/接受
H2-1：學界與業界在損壞管理能力的看法上，沒有顯著差異	接受
H2-2：學界與業界在環境管理能力的看法上，沒有顯著差異	接受
H2-3：學界與業界在安全管理能力的看法上，沒有顯著差異	接受
H2-4：學界與業界在效率管理能力的看法上，沒有顯著差異	接受
H2-5：學界與業界在計費管理能力的看法上，沒有顯著差異	接受
H2-6：學界與業界在利用網路進行企業再造工程的看法上，沒有顯著差異	接受

資料來源：本研究

表 4.2.2 學界與業界在各項網路管理課題上之平均數與排名

項目	教師		主管	
	平均數	排名	平均數	排名
具備損壞管理的能力	4.34	2	4.26	3
具備環境管理的能力	4.31	3	4.08	4
具備安全管理的能力	4.62	1	4.42	1
具備效率管理的能力	4.08	4	4.32	2
具備計費管理的能力	3.29	6	3.28	6
思考利用網路進行企業再造工程的能力	3.42	5	3.54	5

資料來源：本研究

由各項目的排名可以看出，雙方認為「具備安全管理的能力」是最重要的項目。此外，還有兩點是值得特別加以注意的。其一為，在計費管理項目上，雙方的

看法並沒有顯著差異，但同意度都不高。就業界而言，若公司的主要業務不是網路服務業或 ISP (Internet Service Provider)，而且若企業使用專線 (leased line) 或以區域網路為核心應用範圍，則計費功能相較

於其他幾個網路管理相關議題，就不如此重要。因為 ISP 是對客戶提供各類型的資訊與網路服務，當然必須由客戶處取得公平合理的報償。而企業使用專線或區域網路大多是固定費率。就學界而言，計費管理若由技術面而言十分容易作到，但若將眾多的管理面因素列入考量，在合理報酬與網路資源有效利用上取得兼顧與平衡，又顯得過分複雜。Peter Keen 教授（Keen, 1994）曾對網路計費管理提出三種方案分別是完全免費（Charging Nothing）、全額使用者付費（Allocating All Cost）、與彈性使用者付費（Setting Prices, Not Costs）等。同時建議第三種方法，對企業在網路管理上會是較佳的抉擇。但基本上學界在此方面的探討並不多見，主要是認為計費問題過於複雜，同時相較於其他的網路管理要素，重要性並不突顯。

另一方面，則是關於以網路進行企業再造工程或流程整合的項目上，雙方的看法也沒有顯著差異，但同意度也不高。企

業再造工程(BPR)與全面品質管理(TQM)的觀念可與通訊網路技術相結合，反應在網路規劃與網路管理上。基本上由於跨組織的企業活動漸漸增加，扮演資訊基礎架構的網路不僅僅是資訊傳輸的實體，在功能上還需要能與組織流程，及文件資料的管理相互整合，才能在效率與效能上同時提升。企業對此並不十分重視，可能是企業高階主管認知不深、資訊部門在組織中的位階不夠高、與欠缺兼具「資訊技術」與「管理技能」的混合性網路人才。在文獻（周斯畏，民 84）與（李保志，民 86）中便出現類似的看法。至於在學界則可能因資管系的企業網路課程，大多只有一學期，因此受限於時間因素，較不易闡述如 BPR 及 TQM 與網路相結合，較為複雜的觀念。

而在整體網路管理的看法上，本研究採 Spearman rank test 來檢定學界與業界的看法是否有差異？根據檢定顯示學界與業界在網路管理課題上的看法有顯著的差異。

表 4.2.3 網路管理課題之 Spearman rank test 之檢定結果

項目	教師排名	主管排名	d	Σd
具備損壞管理的能力	2	3	-1	1
具備環境管理的能力	3	4	-1	1
具備安全管理的能力	1	1	0	0
具備效率管理的能力	4	2	2	4

具備計費管理的能力	6	6	0	0
思考利用網路進行企業再造工程的能力	5	5	0	0

($\Sigma d^2=6$ ， $r=0.828 < r^*=0.829$ ，接受虛無假設)

資料來源：本研究

(三)學界與業界對網際網路應用的看法

項學界與業界的看法有差異，本研究將檢定結果列於表 4.3.1。表 4.3.2 列出兩組人員在各

根據檢定結果顯示，網際網路相關課題的 5 個項目中，只有在 Internet 工具使用這一

個項目的平均分數與相對排名。

表 4.3.1 網際網路相關課題之檢定結果彙整表

研究假說項目	拒絕/接受
H3-1：學界與業界在 Internet 基本知識的看法上，沒有顯著差異	接受
H3-2：學界與業界在 Internet 工具使用的看法上，沒有顯著差異	拒絕
H3-3：學界與業界在 Internet 對企業影響之認識的看法上，沒有顯著差異	接受
H3-4：學界與業界在 Internet 開發工具的看法上，沒有顯著差異	接受
H3-5：學界與業界在 Intranet 之規劃與建置的看法上，沒有顯著差異	接受

資料來源：本研究

表 4.3.2 學界與業界在網際網路相關課題上之平均數與排名

項目	教師		主管	
	平均數	排名	平均數	排名
Internet 基本知識	4.15	4	4.06	5
Internet 工具的使用	3.72	5	4.38	2

Internet 對企業影響的認識	4.23	3	4.34	3
Internet 上的開發工具	4.31	2	4.46	1
Intranet 的規劃與建置	4.38	1	4.30	4

資料來源：本研究

在網際網路工具(如 Telnet、WWW、FTP)的使用上，學界與業界的看法有明顯差異。原因可能是教師們認為這類工具應該由學生自己學習，不需要放在課堂上講授，況且這些工具在使用上也很容易。

接著本研究採 Spearman rank test 來檢定雙方對整體網際網路課題的看法是否有差

異？而根據表 4.3.3 的結果顯示接受虛無假設，檢定之結果($r=0$ ， $r^*=0.900$ ， $r < r^*$)，故表示學界與業界在網際網路相關課題上的看法有顯著差異。

表 4.3.3 網際網路相關課題之 Spearman rank test 之檢定結果

項目	教師排名	主管排名	d	Σd
Internet 基本知識	4	5	-1	1
Internet 工具的使用	5	2	3	9
Internet 對企業影響的認識	3	3	0	0
Internet 上的開發工具	2	1	1	1
Intranet 的規劃與建置	1	4	-3	9

($\Sigma d^2=20$ ， $r=0 < r^*=0.900$ ，接受虛無假設)

資料來源：本研究

(四)資訊產業界對網路效益的重要性排名

本研究在網路效益量表中共有 27 個項目，結果顯示軟硬體設備共享、減少資訊的搜尋成本、加強與廠商和客戶之間的聯繫、降低地理上的限制、提升客戶滿意度、增加

產品行銷、提昇組織間的效率是企業認為最重要的七個項目。而其中 3 項是屬於降低成本效益面，由此可見本研究調查之企業，主要是希望利用通訊網路來降低成本與費用。

二、個案訪談結果

本研究在個案深入訪談所要尋求的解答包括了，(1)企業界所需要的網路專才有那些？所需要的網路專業技能何在？(2)資管系的網路教學其主要內容有那些？(3)企業界對學界在網路人才之養成教育上的期許？學界對培育能學以致用的網路應用人才，在課程與內容之設計上的建議？

由於無法針對所有的企業與大學資管系作深入的訪談與了解，本研究特選定兩所規模較大，組織架構健全，且對網路專業人力需求較全面的資訊產業，以作為企業對網路專業人力需求的了解。至於學界方面，則選擇隸屬於管理學院下的資管系，來了解網路應用課程的教學內容。

(a)企業界對網路專業人才的需求分析

(a.1)甲公司

甲公司是有多數不同類型企業所共同投資組成，在電信自由化後積極參與電腦通訊事業的經營。目前已取得 GSM-1800 全區經營許可。公司的組織架構分為資訊部、工程部、銷售服務部、客戶服務部、財會部、與行政部等共六個部門。與網路專業技能直接有關的部門為資訊部與工程部，工作類別包

括系統管理師、網路系統工程師、網路管理工程師、與網際網路工程師等。而所需的網路技能包括了(1)網路系統的建置：特別是 UNIX 系統及 Windows NT，並且以 Windows NT 為後端伺服器的主從架構。(2)網路管理：包括了 LAN/WAN 的規劃管理、熟悉跨網路的互通包括了以路由器（Router）來溝通網路、熟悉不同協定（protocol）的運作原則，包括如 X.25 與 TCP/IP 等、網際網路的管理及與網內網路(Intranet)的整合互通等。(3) 網際網路的應用：包括了具有 Home Page 架設經驗、熟悉網際網路程式撰寫，例如使用 JAVA、Active X、CGI、及 Exchange Server 等。此外還包括了在網際網路上製作多媒體的能力，如使用 Photoshop 等。(4)網路資料庫：在分散式系統上開發資料庫應用與管理資料庫系統的能力。甲公司特別希望網路專業人員能具備熟悉 UNIX 系統，及 ORACLE 資料庫之前端開發應用與後端管理的能力。

表 4.4.1 企業在各項網路效益上之平均分數與排名

效益	項目	平均數	排名	整體排名
成 降 本 低	軟硬體設備共享	4.42	1	1
	減少資訊的搜尋成本	4.34	2	2

	降低地理上限制	4.26	3	4
	節省成本與費用	4.18	4	9
	降低轉換成本	3.92	5	20
	利用網路增加議價能力	3.54	6	27
強化管理效能	強化管理效能	4.18	1	9
	改造企業體質	4.16	2	12
	提昇管理者的決策品質	4.06	3	16
	達到更佳的品管	3.70	4	25
提升客戶滿意度	加強與廠商和客戶間的聯繫	4.30	1	3
	提高客戶滿意度	4.24	2	5
	利用網路延長提供服務的時間	4.18	3	9
	加強對客戶的支援	4.12	4	13
提升營運績效	增加產品行銷	4.24	1	5
	提高內部效率	4.22	2	8
	改進作業程序	4.08	3	14
	拓廣現有市場	4.06	4	16
	提升企業知名度與形象	4.04	5	18
	縮短進入市場的時間	4.02	6	19
	塑造獨特的產品特徵	3.82	7	22
	協助產品研發	3.80	8	23
	縮短生產流程	3.76	9	24
強化內外部溝通	提升組織間的效率	4.24	1	5
	加強企業與員工之間的溝通	4.08	2	14
	教育與訓練員工	3.84	3	21
	促進聯盟關係	3.68	4	26

資料來源：本研究

(a.2)乙公司

乙公司屬於高科技資訊產業，在國內即有多家子公司，目前並已發展成爲跨國企業。乙公司的國際性發展模式，在網路人力

需求上，有下列幾個特性：(一)重視研究發展。對於發展在視窗 (Windows) 及網際網路 (Internet) 環境下的應用十分重視，例如電子郵件等。其他如 LAN 驅動器 (Driver)、

網路管理、跨網路（Internetworking）溝通、及協定軟體等。當然研發並不限於網路類，其他還有如電腦硬體的製造與研發。(二)技術功能以滿足顧客需求為主。乙公司的工程技術部門，其工作人員大都具有 Netware、Windows NT、及 Internet/Intranet 的管理、規劃、與建置能力。同時強調技術人員亦須重視與顧客的溝通，和解決顧客的問題。例如有系統的對顧客需求及反應加以記錄，並且確實執行，以及對顧客實施技術訓練。(三)組織架構。兼具技術與管理雙重知識的員工，有較大的機會進入公司的決策核心。(四)技術應用與行銷的配合。行銷部門的員工大多具有技術背景，即對於網路技術及資訊系統的功能特性有相當認識，並能配合應用行銷專業。同時對於 Internet 發展及商業應用趨勢，有相當的認識。

(b)大學資管系對網路教學之方向、目標、與內容

(b.1)甲大學：

甲大學在大學部的企業資料通訊課程，以介紹通訊網路的基礎知識與基本運作原理為主。包括了通訊網路在現階段企業中扮演角色的解析、組織中網路專業人才的整合企業策略與實體功能之角色扮演、傳輸基本原理、數據機的沿革與功能、區域網路的設計原理、區域網路主要產品的特性與未來發展、異質性網路的互通與整合、廣域網路的原理與主要服務、多媒體網路、以及網路生命發展週期的解析等。與企業資料通訊直接

相關的課程，還有如分散式系統與主從架構的設計原理、技術特性、產品趨勢、業界標準、與企業界應用現況解析等。

(b.2)乙大學：

以開放系統互連（Open System Interconnection；簡稱 OSI）所制定的七層參考架構為發展主軸，分別為實體層、資料鍊結層、網路層、傳輸層、會議交談層、展現層、以及應用層等。就每一層在資料傳輸與資訊共享上所扮演的角色，以及彼此間介面（interface）設計與參數傳遞的特性說明。配合的相關課程內容還有如跨平台與網路程式設計，著重在如 Internet/Intranet 環境下的程式設計發展。以系統開發及發展工具選用的角度切入，來研究跨平台及網際網路上的應用開發。

伍、結論

五、問卷調查研究結論

本研究在問卷調查部分針對三項網路議題，分別是「網路規劃」、「網路管理」與「網際網路應用」等，來了解業界與學界對具體實現這些目標之看法。另一方面，也了解學界與產業界之間的看法是否有差距。業界認為在實施「網路規劃」時，要以網路實體架構和處理資訊的網路應用系統兩者的可靠度（reliability）為首要考量。同時對異質性系統的互通性

(interoperability) 應避免因選購不同廠商製造的系統，而形成相容行與升級時的困擾。對「網路管理」而言，基本上最重視資料隱密與安全性，畢竟網路駭客 (hacker) 造成商機的留失，以及電腦病毒對生產力的損害，都是企業希望由技術與管理面思考並加以解決的。同時企業對網路的管理，目前大多只停留於組織效率 (efficiency) 提高的思考模式，至於以網路來提升企業效能 (effectiveness) 的思考方向，仍然十分欠缺，也是業界與學界可以共同努力的方向。最後對「網際網路應用」而言，業界對其上的開發工具十分重視。紀文章教授針對「電子商務在網際網路上的應用」[民 86]一文中曾提及，電子商務的關鍵技術之一「多媒體內容與網路出版基礎架構」(Multimedia and Network Publishing Infrastructure)，便是有效的使用開發工具如 Java，將資料以企業想要呈現的方式 (例如增加行銷與廣告的效果，或提供特定客戶服務等) 加以處理。整體而言，根據本研究結果顯示：學界與業界雙方對此三項議題的看法有明顯的差異。此項結果顯示的意義為，學界有必要多留意業界在網路應用中，有那些是關鍵性與最迫切需要的。畢竟網路應用領域浩瀚，除了基本的網路知識外，排定優先順序來講授相關應用，在效率與實用性上較佳，同時對學生在就業市場上會有較佳的立基點。而業界對網路應用相關問題也可廣泛徵詢學界意見，以求得更深遠的網路

應用視野。Peter (Keen, 1994) 的文獻中提及，許多企業如 Sears 與 American Airlines 等，由於對網路技術的應用十分獨特，建立特有的網路平台與應用 (例如運銷、市場情報收集、與客戶服務系統等)，競爭對手不易仿倣而產生許多企業無法趕上的市場優勢。這些公司除了使用現有網路技術外，都有強大的市場、技術、與策略研發部門。長久以來，企業對科技的應用常是「見樹不見林」，欠缺宏觀性的視野，這點倒是可借助學界對理論與長遠性發展的分析，來彌補不足並發展成一種產學戶動與互補的模式。

此外，根據本研究的調查顯示，企業在採用網路後所希望獲得的效益，在 27 個網路效益項目中，前七項分別為「達成軟體設備共享」、「減少資訊的搜尋成本」、「加強與廠商和客戶之間的聯繫」、「降低地理上的限制」、「提升客戶滿意度」、「增加產品行銷」以及「提昇組織間的效率」。這些問卷調查的結果雖然只是一些看似平常的名詞，卻可以為資管系的網路教學提供了一個思考的大方向。因此經由分析表 4.4.1 的結果後，可以得到以下幾點結論：(i) 如何降低成本被企業視為第一要項：參考表 4.4.1 可以發現，其中整體排名之第一、二與四項，皆與如何降低營運成本有關。但是成本問題若單獨考量則意義不大，而是必須思考在成本、利潤、服務品質、與可靠度等之間，求得

一個平衡點。而「達成軟硬體設備共享」、「減少資訊的搜尋成本」、與「降低地理上的限制」等，都是在網路規劃與網路資源（resource）管理議題上，就網路技術的使用與管理可以詳細加以討論的。(ii)如何落實全面品質管理（簡稱 TQM）漸受重視：表 4.4.1 中「加強與廠商和客戶之間的聯繫」與「提升客戶滿意度」是企業使用網路的重要訴求。然而客戶的需求如何滿足？這包括了資訊和服務的提供，以及客戶意見的收集。戴明的 TQM 理念，使用循環改善的方法將客戶需求逐步落實於產品中。Peter Keen（1994）就曾提出將 TQM 方法用於網路規劃，並使用如 QFD（Quality Function Deployment）為工具。以筆者所見，對資訊專業背景而言，QFD 與 TQM 的合併使用，倒不如將物件導向分析與設計的方法論結合 TQM 及網路規劃，不但簡單易懂且物件導向觀念在資訊相關領域又有較大的發揮空間。因此以 TQM 觀念將客戶的需求反應於網路規劃及網路資源管理上，又是一個相當務實的網路教學題材。(iii)以網路提升企業效能的觀念還有待推廣：分析表 4.4.1 的另一項發現就是，提升企業效能與企業效率相較之下，前者受重視的程度明顯不如後者。這種發展模式會使企業網路化所帶來的效果相當有限。很遺憾的是本土企業對企業效能重要性在認知上或實現上，還有很大的努力空間。學界在這個議題上應特別加強。更具體的說，效能的提升有賴流

程整合與文件資料的有效管理，再輔以網路規劃與管理來具體實現。這都是資管系之網路教學可以討論的題材。

二、個案訪談結論

本研究分別針對企業與學校，進行較為深入的訪談與分析，其中企業部分是了解網路應用現況與對網路專業需求的情形，而學界部分則探究其網路教學目標、方向、與內容等，再針對本研究所欲探尋的問題，整理出如下的結論：

(i)企業的網路專業需求

不同類型的企業由於主要的應用訴求有差異，自然會對網路專業有不同的需求。但是由個案中企業對網路專業人才的需求以及與企業整體性需求的配合，可以得出幾個企業對網路專業需求的大方向。(1)網路要達成作為企業資訊基礎建設的功能：無論是網路系統的建置或管理，應考量企業的文件管理、資料庫管理，再配合網路基礎平台由規劃與管理的角度，發展出一個能整合企業流程的網路架構。換言之，企業對網路專業的需求將由提升企業效率的思考方向，更上一層的達到提升企業效能的境界。這個論點在李保志教授（民 86）的文獻中可以互相映證。(2)網際網路的應用：網際網路可說是對九零年代企業影響最為深遠的資訊科技，無論大小企業無不卯足全力，運用網際網路來提升企業營運效益。也因此與網際網路有關的技術，由基本的程式開發能力（如 CGI、Java、

與 Active X 等)、工具使用技巧、Internet 與 Intranet 的整合方案、到資料庫與 WWW 的結合等，都是企業所迫切需要的技術。(3)技術與管理的結合：除了網路技術外，企業對應用網路技術來達成特定功能的需求也逐日增加，例如達成更佳客戶服務與達成行銷產品的目標。況且由網路規劃或滿足企業流程整合的角度來思考，企業對網路專業的需求都是以網路技術為基礎，再輔以技術應用的管理層次。亦即企業需要兼具技術與管理理念的混合型人才。

(ii)大學資管系的網路教學

在大學資管系開設的網路課程，大多隸屬於資訊技術類別，而且至少有一門的企業資料通訊或網路課程為必修，再輔以網路相關選修課程。至於教學內容上則有差異性，主要與教師的專業領域或系所的發展方向等有關。以深入瞭解的個案而言，本研究提出幾項發現與建議：(1)以資訊技術為基礎課程：要適切應用技術前，要先了解技術原理。基本上，將網路課程歸屬於資管系內的資訊技術領域無可厚非。然而以目前國內資管系網路課程的教師，大多為資訊科學或資訊工程背景出身，在教學上有適當調整的必要。主要原因就是資管系所要介紹的網路技術原理，不同於資訊工程系中所要強調的重點。前者並不適於在技術面的「如何達成」(How)過度強調，而應以不同技術的「功能意義」(What)，就影響及彼此的關聯來切入與思考。例如資料錯誤檢測演算法的

CRC-32 是如何完成，是屬於「如何達成」的理念介紹。而 CRC-32 若與不同的資料錯誤檢測演算法如位元填充 (Parity bit check) 等的相互比較其功能特性、適用性、與產品價格成效等，是屬於「功能意義」(What)的強調。(2)資管系的網路教學要強調「整合性」：除了網路功能性的基礎知識介紹外，還要能將網路規劃、網路管理、網路資源應用、資料庫、主從式運算架構、系統分析設計、物件導向分析與設計原理、全面品質管理 (TQM)、與企業改造 (BPR) 等不同的技術應用與網路知識相結合，則網路技術之應用會有更寬廣的空間，達到以網路技術來提升企業營運效能的目標。(3)應加強融入管理理念：在資訊管理的相關研究與應用領域中，很難以單一的技術或管理理念作問題的探討而能獲得較有突破性的發現。例如研究網路規劃，若只是單純的滿足實體性功能，包括資料得以傳送或資源得以共享等，則貢獻不大。更具體的說，由於資管領域的研究，是以資訊技術在不同層級的應用為主，相較於資訊工程或電機工程內的網路研究，後者是以新技術的研發為主要訴求，如研發資料交換或路徑選擇的方法，從而達到傳輸速率的改善。前者關於網路應用的研究，例如以資訊技術來促成企業組織內部與外部電子商務 (Electronic Commerce) 的實現，進而形成商流、金流、資訊流、與物流的整合，從而達到企業競爭力的提升。因此除了有網路技術的整合性知識外，還必須融入企業管理的理念，例如網路的實體設計與網路管理，是

否能與組織內或組織間的企業流程、文件管理系統、甚至與客戶需求等，相互的配合與整體性的考量，才是資管領域的網路教學，與企業對網路應用的思考主軸。

當然以一學期的時間要呈現上述的網路教學內容，十分困難。本研究所提之方向與內容，可以二或三學期的網路相關課題來做系統的呈現。「資訊管理」是一門新興的研究領域，國內大學有資管系者，其時間大多不超過十年。資管系的網路教學，應掌握與資訊工程系的「技術分工」與「市場區隔」兩個角度來思考教學的方向與內容，前者代表教育資源的有效利用，而後者更能滿足企業界對不同專業領域人才的需求。

(iii)企業界與學界對「網路專業人才供需」議題，在企業界對網路人才的需求上與學術界網路專業人力供應上的認知或看法

在深入了解企業界的網路專業需求與大學資管系的網路教學後，本研究整理出幾點發現：

(1)企業界對大學資管系的網路教學期許：網路應用必須要有足夠網路專業技術為基礎，但是資管系畢業生與資工或電機系相較，前者較不適合從事新技術的研發。因此業界希望資管系畢業生，能具備將網路技術應用於企業流程改善的能力。這種能力包括網路規劃與管理、網路資料庫的設計與管理、與網際網路應用開發等。

(2)大學資管系教師對網路教學如何能滿足企業應用的看法：大學資管系的網路教學有兩個思考的方向來滿足企業對網路應用的需求，其一為「現學現賣」網路應用技術，另一則為「可大可久」網路應用策略。前者以實體應用技術為代表，例如網路產品的功能特性，及網際網路程式語言與開發工具等(如 JAVA、CGI、或 Active X 等)。後者則如網路規劃結合系統分析設計方法論、企業流程改造、網路規劃的管理面考量、與電子商務的設計等。以資訊產品與應用技術變遷如此快速，生命週期有越來越短的趨勢。因此對以「現學現賣」為主的網路應用技術，要有隨時準備升級(upgrade)的心理準備，否則以學校所學不可能完全滿足企業之所需。至於以「可大可久」為訴求的網路應用策略，則必須以學校所學配合企業實際狀況，認真思考網路應用的方向，以工作經驗輔以理論基礎，才能適切解決企業的網路需求，並進而提升組織競爭力。

(3)學界與業界如何以雙向互動的方式，相互配合以發揮「學以致用」，及以學術帶動產業昇級的目標：本土產業對資訊科技的應用較傾向由業界領導學界，其主要原因有兩點，首先是本土的資訊產業重點還是在製造，對於創新性的設計與研發投入較少。另外就是資訊部門在組織中的功能定位，大都偏向解決基礎運作(operation)及中

階管理(management)的事務，對於使用來作決策(decision)或產生市場競爭優勢的則不多見。這種發展模式會形成學校是職業先修班，所培育出的學生欠缺對網路應用有較宏觀的思考方向，相對的將來對企業的貢獻也十分有限。尤其資管系的教育理念，應培養兼具資訊技術與管理理念的人才為主。因此以業界為主導，見樹不見林的做法，並不適合作為資管系的網路教學方向。然而若反其道而行，學界若欠缺掌握網路技術與應用的脈動趨勢，則又淪為見林不見樹的空談理論。因此在教學上若能避免上述兩種極端的情形發生，則資管系的網路教學，便較能培育出企業所需的網路專業人員。同時業界若能擁有具備應用網路技術及管理理念的混合型人才，對於提升企業競爭力一定會有所助益。

致謝

本研究承蒙國科會專案計劃「NSC86-2511-S-212-001-CL」(本研究為第一年計劃)及「NSC87-2511-S-327-001-」經費支援特此致謝。同時感謝大葉大學資管系翁淑緣教授與曾友慈教授，以及國立彰化師範大學施能仁教授，對本研究所提供之寶貴意見。

參考文獻

王存國，劉沛郁，鄭啓良，「網際網路與

中小企業優勢形成之關聯性探討」，第七屆國際資訊管理學術研討會論文集，民國 85 年，pp.188-195。

宋鎧、范錚強、季延平、郭鴻志、陳明德合著，「管理資訊系統」，國立空中大學，民 82 年。

林東清，「資管人員的技能需求—由組織管理、系統開發與電腦科技三方面來分析」，資訊管理，第一卷、第一期，民國 82 年，pp.60-77。

果芸，「推動 NII 芻議」，資訊與電腦，民國 83 年 8 月號，pp.9-13。

周斯畏，「資訊管理系學生需要的通訊網路知識之探討」，1995 第二屆資訊管理研究暨實務研討會論文集，民國 84 年，pp.36-40。

范錚強，陳年興，陳文生，王文泰，「迎接資訊社會的管理教育對策—由台灣學術網路的經驗談起」，第六屆中華民國管理教育研討會論文集，民國 83 年，pp.489-498。

張瑞雄，「促進資訊網路發展，政府責無旁貸」，時論廣場，民 84.12.30

張緯良、鄭鳳生、朱四明，「中華民國各大學資訊管理系課程現況分析」，第六屆國際資訊管理學術研討會論文集，民國 85 年，pp.406-415。

黃瓊玉、范懿文，「資訊管理教育的本土化策略」，第六屆中華民國管理教育研討會論文集，民國 83 年，pp.373-386。

- 賴香菊、林朝賢，「資訊高速公路在企業經營顧客服務上之應用研究」，第六屆國際資訊管理學術研討會論文集，民國 84 年，pp.366-373。
- 謝順金，曾建銘，「影響企業採用電腦網路的因素及其採用後的效益研究」，第七屆國際資訊管理學術研討會論文集，民國 85 年，pp.487-499。
- 謝坤澤，「企業網路資訊系統的規劃與構建」，民國 81 年。
- 李保志，吳顯東，林川景，鄧翔如，「企業網路管理與工作流程管理整合平台」，第八屆國際資訊管理學術研討會論文集，民國 86 年，pp.1-8。
- 紀文章，「電子商務在網際網路上的應用模式與發展方向」，網路應用百科-企業與 Internet 的結合，民國 86 年，pp.3-22 到 3-36。
- Blake Ives and Sirkka L. Jarvenpa, "Will the Internet Revolutionize Business Education and Research?," *Sloan Management Review*, Spring 1996, pp.33-41.
- Callan, J. E., "Long-Term Vision for Cooperative Network Management," *Journal of Networking Management*, 1990, pp.6.
- David A. Stamper, "Business data Communication, Second Edition," California, The Benjamin / Cummings Publishing Company, 1989, pp.247-248.
- Desmond, John, "Building Around Unknowns of Client / Server," *Software Magazine*, March 1992, pp.68.
- Keen, P. G. W. and J. M. Cummins, *Networks in Action*, Wadsworth Publishing Company, 1994.
- Rash, W., "The Good and Bad Sides of Vendor Alliances," *Communications Week*, pp.75, June 29, 1992
- Ryans, C. C., "Resources," *Journal of Small Business Management*, Vol.33, No.2, April / 1994, pp.65-67.
- Schulthesis & Sumner, *Management Information Systems The Manager's view*, First Edition, 台北，松崗電腦圖書公司，pp.249-250., 1989.
- Schwartz, M., *Computer Communication Network Design and Analysis*, Prentice Hall, 1992.
- Soloman, S.D., "Staking a claim on the Internet," *Technology Supplement*, Vol.16, No.13, pp.87-92., 1994.
- Turban, E. *Decision Support Systems and Expert Systems*, Fourth Edition, Prentice-Hall, 1995.
- Welsh, J.A. & White J.F., "A Small Business is not a Little Big Business," *Harvard Business Review*, Vol.59, No.4, pp.18-32.
- Sherman, K., *Data Communications: A User's Guide*, Prentice Hall, 1990.

作者簡介

周斯畏

副教授，目前服務於國立高雄第一科技大學資訊管理系，研究領域為網路應用、資訊管理。

閔慧慈

助理教授，目前服務於國立高雄第一科技大學應用英語系，研究領域為課程與教學、英語教學。

孫思源

講師，目前服務於國立高雄第一科技大學資訊管理系，同時為國立中山大學資訊管理系博士班學生。

林振傑

資訊管理碩士，資訊管理碩士，畢業於大葉大學資訊管理研究所。