

第四章 應用服務品質評估與建置系網站

第一節 網站系統雛形架構

此一小節將分為四個部分探討網站系統雛形，第一個部分是系統技術架構，主要在探討實作此網站系統雛形時，所應用到之技術；第二個部分是網站功能架構，說明實作的網站功能有哪些，第三個部分則是將此網站系統架構與第三章所提出之概念架構做探討。分別說明各部分如下。

一、系統技術架構

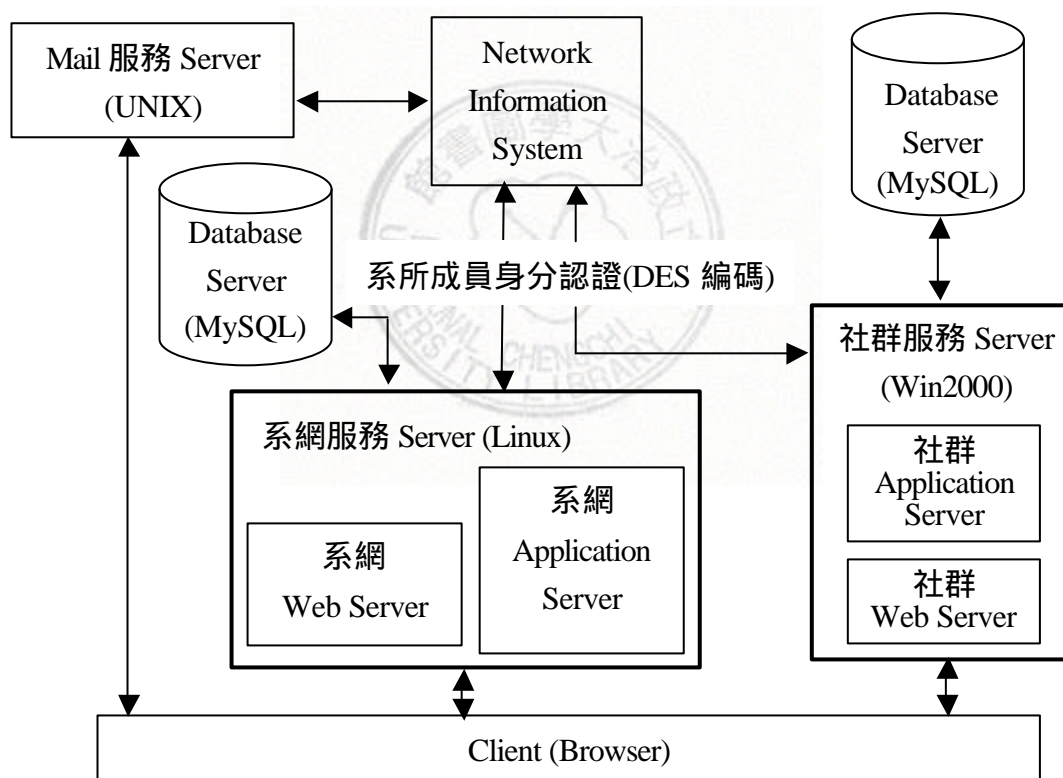


圖 4-1 網站系統雛形之技術架構

本研究所規劃的網站系統雛形其系統技術架構如圖 4-1。圖中共分為三個主要的服務 Server，包括：Mail 服務 Server、系網服務 Web Server 與社群服務 Web Server。Mail 服務 Server 主要是管理系所成員的所有 e-mail 帳號，並提供 POP3、

SMTP 及 Web Mail 的服務。Mail 服務 Server 是採用 UNIX 的作業系統。

另外，系網服務 Server 與社群服務 Server 則分別提供系網的服務與社群的服務。此兩者的作業系統分別為 Linux 與 Win2000。當系所內成員要使用系網服務 Server 與社群服務 Server 時，則利用 Network Information System 與 Mail Server 做帳號、密碼的確認動作。此種規劃的主要的目的是以顧客導向的觀點出發，使用者只要使用一組帳號密碼即可使用 Mail、系網及社群的服務，並且認證的方式是採取 DES 編碼至 UNIX 主機做密碼檢核，維護使用者資料的安全性。

在此技術架構中，雖然系網服務 Server 與社群服務 Server 皆是網站，並且服務對象相同，但是在考量負載平衡的原則下，將兩者獨立開來。然而，可進一步再透過 Web Service 的方式，將兩者所提供的服務串連起來。舉例來說，假設系上學生於社群服務中加入某個社群，而在系網服務的個人化服務中，可提供其所加入社群的最新主題訂閱服務。

本研究所規劃之網站系統雛形的核心技術主要以 JAVA 為主，包括 Java Servlet、Java Bean 及 Java Server Pages。在程式設計的邏輯概念上，為了達到 Loosely Coupled 與易於維護的特點，採用 MVC 的開發架構。在系統雛形實作上，分別由政大資管系 w3 小組負責系網服務部分，與一專案小組負責網路社群服務。簡略說明各個技術概念如下。

(一) JAVA 技術

1. Java servlets

Sun 公司偕同其它軟體廠商所提出 servlets 技術，目的在解決 CGI、ISAPI、NSAI 等技術出現的問題，包括：一是它們都屬於特定廠商的技術，只能在特定的 Web 伺服器中使用。二是它們都需要以 C、C++ 開發，因難度相對提高。並提供一個跨平台的標準技術。

Servlets 程式需要其執行環境，即 servlets container。只要 Web 伺服器外掛 servlets container，我們就可以在 servlets container 上加入 servlets 程式，以擴充 Web 伺服器功能，產生動態網頁內容。Servlets 乃以 multi-threads 方式運行，因

此能達到節省系統資源的好處。同時 servlets 係以 Java 語言開發，能輕易達到跨平台(包括作業系統與 Web 伺服器)的目的。

2. JSP (Java Server Pages)

JSP 是一種 server-pages，意即在 HTML 程式碼中撰寫少數 Java 程式碼，同樣達到產生動態網頁的目的。JSP 與 servlets 屬於一體兩面的技術，或者說，JSP 在最後的執行階段是以 servlets 方式存在。因此，一個 Web 伺服器要支援 JSP，便需要掛入 servlet container 與 JSP engine。

(二) MVC (Model View Controller)概念意涵

MVC 可以說是一種廣義的設計模式(Design Patterns)架構，而所謂的 MVC 包括三種物件：Model 是應用軟體物件，View 負責螢幕顯示，Controller 則定義使用者介面如何回應用戶的輸入事件。在 MVC 這觀念被提出前，這些物件都混在一起，使用者介面程式往往亂成一團，MVC 解開糾結，增進彈性及再利用性。引用 MVC 架構的效益在於系統架構具有鬆散耦合(Loosely Coupled)的特性，而鬆散耦合對於系統而言將有除錯性高、維護性高與延展性高的特色。

二、網站功能架構

本研究規劃之網站功能架構分為系網服務網站與社群服務網站兩部分說明(見附錄九)。

三、實作系統架構與概念性架構之比較

在本研究中所實作之系統架構與第三章所提出之概念性架構相較，相同點在於兩者都是在遷就目前環境設計的運行架構，而相異點在於仍有部分功能並未實作出來(詳細功能列表如表 4-1)，造成部分功能並沒有實作的主要原因是時程關係。

表 4-1 實作與概念系統架構比較表—未實作之系統功能

編號	前端 Web 模組	後端資料處理系統	需達成之服務品質
1	圖書資訊查訊借閱系統	圖書資訊維護系統	內容性
2	軟硬體設備查詢租借系統	軟硬體設備資料維護系統	內容性
3	教師相關資訊查詢系統	教師資料維護系統	內容性、溝通性
4	考生成績查詢系統	考生資料維護系統	內容性
5	就業輔導資訊系統	就業輔導資訊維護系統	內容性
6	系友資訊系統	系友資訊維護系統	溝通性
7	社群資訊系統	社群管理系統	凝聚性
8	成果查詢系統	成果資訊維護系統	表白性
9	網站滿意度調查系統	網站滿意度分析系統	改進性
10	教學行政滿意度調查系統	教學行政滿意度分析系統	改進性
11	電子報閱系統 過期電子報查詢	電子報發報系統	表白性

第二節 網站服務品質問卷發展

本研究共有兩次問卷的發放，最後希望得到一衡量學校系網的服務品質量表，而問卷的發展階段流程如圖 4-2 所示，分別說明各階段工作內涵如下。

一、舊系網評估問卷初始題項設計

問卷的設計主要是依據前一章所建構的學校網站服務品質 13 個構面與學校網站應具有的功能為出發點。在每一個構面裡的問題，一部分是參考學校網站服務品質模型構面所引用的文獻，另一部分則是依據構面的內涵所設計。問卷分為兩大部分，在第一部分裡，分別調查使用者期望的服務品質，以及使用者對於舊系網知覺的服務品質。而第二部分，則針對使用者的基本資料、上系網的次數、最常瀏覽項目等進行調查。舊系網評估問卷見附錄一。

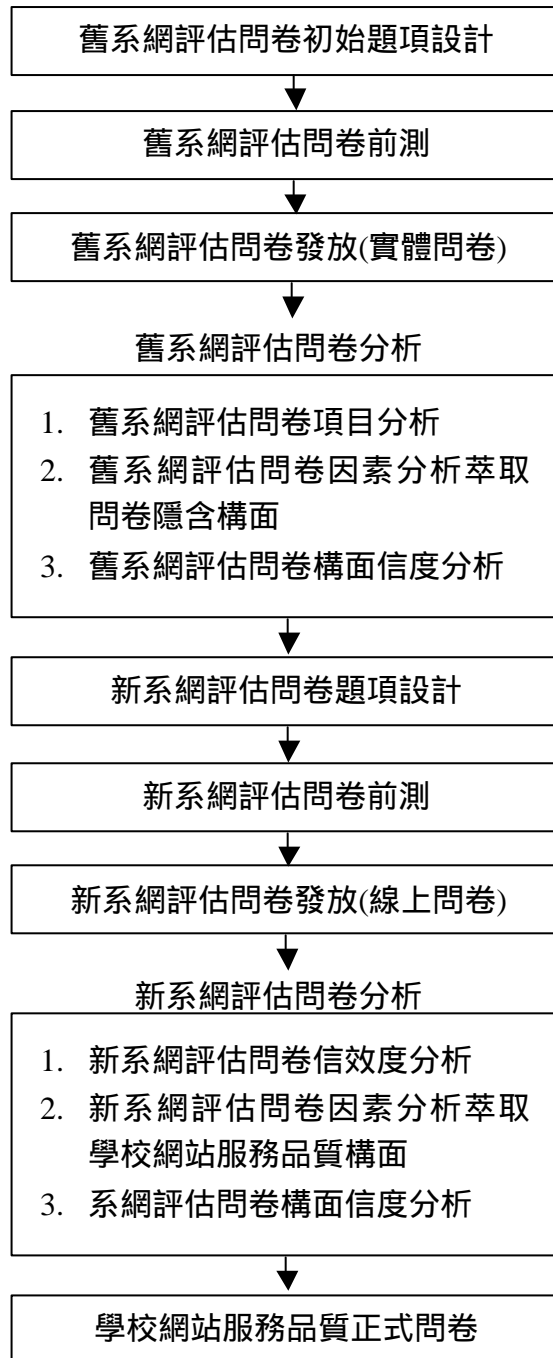


圖 4-2 網站服務品質問卷發展階段流程

二、舊系網評估問卷前測

由指導老師及 12 位大學部及研究所的學生預先進行前測，並依據結果及建議在問卷用字措辭方面進行修正。

三、舊系網評估問卷發放(實體問卷)

舊系網評估問卷的衡量時間在民國 91 年 12 月 16 日至民國 91 年 12 月 31 日止，共計 15 天。在問卷發放前，依據前測結果，修正問卷語意不清的問題。樣本為政大資管系大一及大三學生，共發出 205 份，回收 124 份，問卷回收比例為 60.49%。扣除回答不完整或錯誤等無效問卷，最後共計有效問卷有 114 份，有效問卷比例為 55.61%。詳細資料如表 4-2。

表 4-2 舊系網評估問卷回收情況

班 別	發出份數	回收份數	回收比例(%)	有效份數	有效比例(%)
資一甲	45	25	55.56	25	55.56
資一乙	46	31	67.39	30	65.22
資三甲	54	35	64.81	28	51.85
資三乙	60	33	55.00	31	51.67
總計	205	124	60.49	114	55.61

四、舊系網評估問卷分析

在這一階段的問卷分析，主要以問項信度與效度分析為主，其它的統計分析不在此討論，將於第五章再做討論。此一階段的主要目的在於依據分析結果產生新系網的評估問卷，各階段工作說明如下。

(一) 舊系網評估問卷項目分析

此階段的項目分析主要是使用「題目總分相關法(Item-total)」檢測問卷內部一致性與Cronbach's α 來檢測整體信度。由於在此階段的因素分析是採取探索性因素分析，以特徵值 >1 的方式萃取因子，因此問項的信度分析僅針對知覺問項整體與期望問項整體，並不對知覺與期望的差距做信度分析。

此一步驟的分析方式是先計算每一個題目的「校正項目總分相關係數(item-to-total correlation)」，若相關係數太低，一般的要求在0.3以上，另一方面

檢測「 if Item Deleted」，如刪除該問項會明顯提升整體 α ，則該問項應予以刪除(鄭皓文，民90；邱皓政，民91)。知覺與期望的問項信度分析如附表5-1及附表5-2(附錄五)。

由Cronbach(1951)指出Cronbach's α 與信度間之關係可表示如圖4-3，判斷信度的準則即 <0.35 代表低信度， $0.35 < \alpha < 0.7$ 代表中信度， $\alpha > 0.7$ 代表高信度(周文賢，民91)。一般認為，0.7 是 α 值可以接受的下限，但在探索性研究中，下限可降低到0.6 (Robison, Shaver & Wrightsman, 1991)。由附表5-1及附表5-2可得知，知覺問項的整體信度為0.9362，期望問項的整體信度為0.9579，兩者的信度皆超過0.7，表高信度的象徵。而除了問項FO14與FB17以外，其餘問項的 item-to-total correlation皆高於0.3，但是如刪除該問項，並不會明顯增加整體信度，因此並不刪除此兩問項。

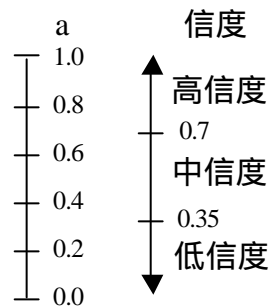


圖 4-3 Cronbach's α 與信度
資料來源：周文賢，民 91

(二) 舊系網評估問卷因素分析

此一階段的因素分析主要以期望項目的問項做分析，主要是因為在評估舊感系網的問卷，知覺與期望問項並沒有完全對應，由於舊系網有較多功能皆未達到問項的內涵，因此選取期望問項的部分做分析。在進行因素分析前，需檢定資料是否適合進行因素分析，檢定的方法以「取樣適切性量數 (KMO ; Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy)」做為衡量準則，KMO 愈大，

代表模式愈適合進行因素分析，Kaiser(1974)指出執行因素分析的準則如表 4-3。另一衡量準則是 Bartlett 球形檢定(Bartlett's test of sphericity) (邱皓政，民 91)。此一階段的 KMO 檢定結果如表 4-4。由表 4-4 可得知， $KMO = 0.866$ ，表示適合因素分析；而 $Bartlett = 4086.908$ 、 $P\text{-value} = 0.000$ ，拒絕虛無假設，亦表示適合因素分析。

表 4-3 KMO 統計量的判斷原理

KMO 統計量	因素分析適合性
.90 以上	極佳的(marvelous)
.80 以上	良好的(meritorious)
.70 以上	中度的(middling)
.60 以上	平庸的(mediocre)
.50 以上	可悲的(miserable)
.50 以下	無法接受(unacceptable)

資料來源：邱皓政，民 91

表 4-4 舊系網評估問卷期望項目 KMO 檢定與 Bartlett 檢定

Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數	.866	
Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	4086.908
	自由度	1176
	顯著性	.000

檢定資料適合進行因素分析後，再以主成份分析法，並用最大變異法進行轉軸，以特徵值大於 1 為萃取準則，彙整轉軸後因素分析結果如附表 6-1(附錄六) 所示。依據附表 6-1 共得到十個構面，由此十個構面的問項內涵初步為這十個構面進行命名，分別說明如下。

1. 構面一：瀏覽感受

此因素所得之問項皆是在描述有關使用者在瀏覽網站時的感受，包括：網頁版面配置給使用者的感受(FA1、FA2、FA3)；網頁顯示情況的感受(FA4、FA11)；網站與其功能連結情況的感受(FA5、FA6、FA7、FA8、FA15)；網頁內容與功能

使用的感受(FA9、FA16、FA23)。因此，將此構面命名為「瀏覽感受」。

2. 構面二：了解與聯絡

此因素之問項偏重於描述網站是否有讓使用者感到是被了解的，並且提供使用者進行彼此或與網站服務人員聯絡的管道。例如網站所設計的功能或所提供的資訊內容，是使用者會想要使用且真的有需要(FA13、FA19、FA21、FA29、FA30)；能了解使用者的功能需求與資訊吸收程度(FA18、FA20、FA22、FA26、FA27、FA31、FA32)；能夠回應使用者的問題或者有相關的管道提供(FA24、FA25)；由於體貼與關懷讓使用者會想持續使用(FA28)。因此，此構面命名為「了解與聯絡」。

3. 構面三：溝通交流

此因素描述網站是否提供溝通交流的功能。包括「網站和使用者之間」及「使用者彼此間」兩部分。在「網站和使用者之間」的溝通交流，有可能是網站有主動告知使用者訊息的功能(FB12、FB14、FB15)，或是網站有詢問使用者意見的功能(FB11)，或網站提供使用者決定網站主動發放資訊的功能(FB9)。另一部分，在「使用者彼此間」的互動交流，像是網路社群的功能，讓使用者利用不同性質、不同主題的社群，可以交流意見(FB13)；另外網站上放置使用者的學習成果，也是另一種讓其他使用者與其交流的方式(FB10)。由上所述，因此將此構面命名為「溝通交流」。

4. 構面四：資料搜尋

此因素之問項皆是在描述使用者利用網站搜尋資訊的使用情況與結果。例如資料搜尋功能是可用的(FB2)，資料搜尋的時間不會太長(FB5)，資料搜尋的結果是滿意的(FB1、FB3、FB8)。因此命名為「資料搜尋」。

5. 構面五：個人服務

此因素在描述網站所提供的使用者的個人化功能服務相關問項。包括網站是否有提供個人化服務(FB6)，使用者使用個人化服務的感受(FB7)。因此此構面命名為「個人服務」。

6. 構面六：體貼

此因素在描述網站是否有體貼使用者在使用網站時是否受到重視。包括網站是否提供便利的功能(FA17)，以及網站有重視使用者個人(FA12)。因此命名為「體貼」。

7. 構面七：歡娛氣氛

此因素的問題皆偏重於描述使用者在網站上是否感到有趣好玩。像是網路社群有此類的社群(FB16)或是提供好玩的功能(FB17)，與原構面涵意相同，因此維持原命名「歡娛氣氛」。

8. 構面八：隱私保障

此因素僅有一個問項，主要在強調使用者隱私資料保障的意涵。因此，命名為「隱私保障」。

9. 構面九：易得易用

與構面八相同，此因素僅有一個問項，而此問項主要是描述使用者對於此網站是否能夠容易存取到。網站的位址不會難以記憶(易用)，也不會難以查詢的到(易得)。

10. 構面十：回應性

此構面也是只有單一問項，而問項內容強調服務人員的回應性，因此將此構面命名為回應性。

由以上的分析可歸納由舊系網評估問卷因素萃取的結果有十個構面，包括：瀏覽感受、了解與聯絡、溝通交流、資料搜尋、個人服務、體貼、娛樂性、隱私保障、易得易用、回應性。由於網站意謂著組織藉由另一個不同的管道與使用者進行互動溝通，不同於實際面對面的情況，是藉由網站上的文字、圖形、聲音等與使用者互動。再者，使用者藉由網站與組織進行不同形式的互動時，會考量到系統品質而產生不同的接受程度。因此，暫時不考慮建立網站背後的組織其原先的社會使命或目的為何，單就一個網站的立意而言，我們將此萃取出的十個構面

藉由「互動性」與「系統品質考量因子」來詮釋。先針對此兩個詮釋構面做簡略地介紹。

耿瑞慶(民 88)曾提出 WWW 互動性層次，可分為四個層次，簡述如下：

1. 第一層：內容互動。使用者可以藉由滑鼠來點選網站的內容及順序。
2. 第二層：連結與查詢的互動。提供資訊查詢及其他相關資訊的超連結，在這一層次多了資料庫功能的使用，使用者可做更進一步的資訊查詢，增加了更多的連結性及資料來源性。
3. 第三層：社會互動。提供人與人之間具有社會情感的互動，像是利用電子郵件、留言板、討論區、或是一些參與性的遊戲與行為和其他使用者做互動。
4. 第四層：個人化互動。亦即提供個人化、一對一的虛擬互動。

另一方面，林娟娟(民91)以TAM 模式(technology acceptance model)來了解網站使用者的行為傾向。研究發現使用者的接受度受網站外觀(網站的資訊品質、回應時間、系統的可接近性)的影響。

綜合上述兩位學者所提出的「互動性」以及「網路顧客使用行為」，將舊系網評估問卷所分析出的十個構面，藉由此兩模式來做詮釋，如圖4-4。

在圖4-4中，系統品質代表使用者對網站接受度的衡量因子，在林娟娟(民91)的研究中，提出網站的資訊品質、回應時間、系統的可接近性會影響網路顧客的接受度，本研究依所萃取出的構面，分別對應為瀏覽感受、回應性及易得易用，另外加上隱私保障，而此四個構面將有可能影響使用者是否與網站進行互動。

再者，當使用者願意與網站進行互動，則依照互動性程度，由低到高，如圖4-4所示。在內容互動上所對應為「了解與聯絡」，連結與查詢互動所對應為「資料搜尋」，社會互動上對應為「溝通與交流」及「娛樂性」，最後，個人化互動則對應到「個人服務」以及「體貼」。

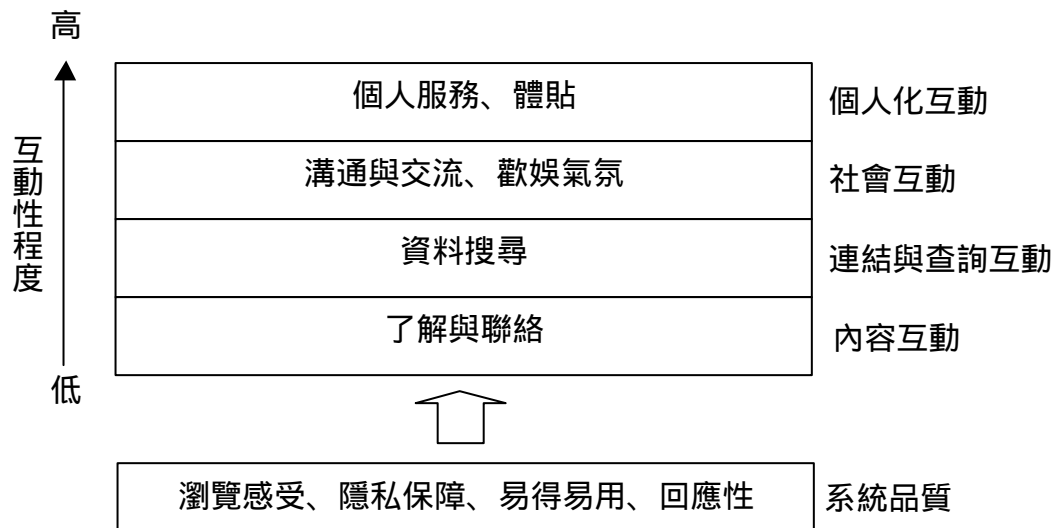


圖4-4 舊系網評估問卷因素分析後之詮釋

(三) 舊系網評估問卷構面信度分析

依據上一階段因素分析的結果，對每一個構面進行信度分析，藉此了解因素分析後，每個構面的內部信度，結果如表 4-5。由表 4-5 可得知，因素分析後的構面 Cronbach's 皆超過 0.7，即代表高信度，而每個構面的 Item-to-total Correlation 也都超過 0.5 以上，顯示各構面內部一致性不錯。

表 4-5 舊系網評估問卷因素分析後各構面信度

構面	問項	Item-to-total Correlation	Cronbach's	構面	問項	Item-to-total Correlation	Cronbach's
一	FA4	.7987	.9364	三	FB9	.6834	.8580
	FA6	.7644			FB14	.6613	
	FA9	.7536			FB11	.6148	
	FA5	.7422			FB13	.6654	
	FA8	.7815			FB10	.5191	
	FA7	.7490			FB12	.6667	
	FA2	.7267			FB15	.5595	
	FA15	.6723			四	FB5	
	FA1	.5492		FB1	.6321		
	FA23	.7015		FB8	.6274		
	FA11	.6196		FB2	.7138		
	FA16	.6842		FB3	.6787		

二	FA3	.6130	.9341	五	FB7	.6933	.8181	
	FA30	.7555			FB6	.6933		
	FA29	.7652		六	FA17	.5515	.7096	
	FA31	.7026			FA12	.5515		
	FA18	.6365		七	FB17	.5928	.7331	
	FA19	.6936			FB16	.5928		
	FA20	.7207		八	FB4	**	**	
	FA32	.6416		九	FA14	**	**	
	FA28	.6811		十	FA10	**	**	
	FA26	.6140						
	FA22	.6782						
	FA25	.7083						
	FA24	.6944						
	FA13	.6477						
	FA27	.5940						
FA21	.5876							

註：**表示該構面僅有一個問項，無法做信度分析。

五、新系網評估問卷題項設計

從舊系網評估問卷進行因素分析後可發現，萃取出來的構面主要是以使用者在使用網站時，本身的感受為主，和原本所建立的構面出發點不同。原構面除了考量資訊系統應有的服務品質以外，主要還考量系所是一個教育單位，因此融合了教育的意味。而萃取出來的因素已將原本一些代表教育意涵的構面融合到其它構面中。另一方面，在原本的構面中，並無「安全、隱私」這個構面，雖說以一個網站而言，此構面應是很重要的，但當初的立意將此構面納入「可靠性」內，但在因素分析後，發現隱私的問項被獨立為一構面，因此在新系網評估問卷的設計將考量將原 13 構面加上「安全性」擴充為 14 構面。

再者，雖說舊系網評估問卷萃取之構面與原先構面皆不相同，但可能的一種情況是問項的字句給使用者的感覺，另一方面，萃取的構面代表的是以使用者角度而言的構面內涵，因此在考慮下仍維持原構面，但進行問項的增刪修改，希望問項能更讓使用者明瞭其意涵。

由上所述，新系網評估問卷的設計主要是仍是維持與舊系網評估問卷同樣的出發點，但構面由 13 個擴充為 14 個。問卷分為三大部分，第一部分，分別調查使用者期望的服務品質，以及使用者對於新系網知覺的服務品質。第二部分，針對整體項目進行評估，包括整體的服務品質、整體的滿意度與對教育行銷的達成度。第三部分，針對使用者的基本資料、上系網的次數、最常瀏覽項目等進行調查。新系網評估問卷見附錄二，新舊系網異動問項狀況與說明如附錄四。

六、新系網評估問卷前測

由指導老師及 5 位大學部學生預先進行前測，並依據結果及建議在問卷用字措辭方面進行修正。

七、新系網評估問卷發放(線上問卷)

第二次問卷的衡量時間在民國 92 年 5 月 23 日至民國 91 年 6 月 13 日止，共計 21 天。此次問卷是以線上問卷方式進行，在問卷開放填寫前，依據前測結果，修正問卷語意不清的問題。樣本為政大資管系大學部及碩士班所有學生，共計 88 人填寫問卷。詳細資料如表 4-6。

表 4-6 新系網評估問卷回收情況

班 別	班級人數	填答人數	填答率(%)
資一甲	45	2	4.44
資一乙	46	2	4.35
資二甲	54	17	31.48
資二乙	49	12	24.49
資三甲	54	14	25.93
資三乙	60	15	25
資四甲	51	5	9.80
資四乙	53	4	7.55
資碩一	42	11	26.19
資碩二	37	6	16.22
總計	491	88	17.92

八、新系網評估問卷分析

此一階段的因素分析目的與舊系網評估問卷不同，主要在於驗證學校網站服務品質的構面，因此分析方式與前述舊系網評估問卷的因素分析不同，也留至第五章資料分析的因素分析小節再做探討。

第三節 資料分析方法

本研究使用 SPSS 10.0 統計軟體來進行資料的分析工作，主要的分析方法表示如圖 4-5，說明如下：

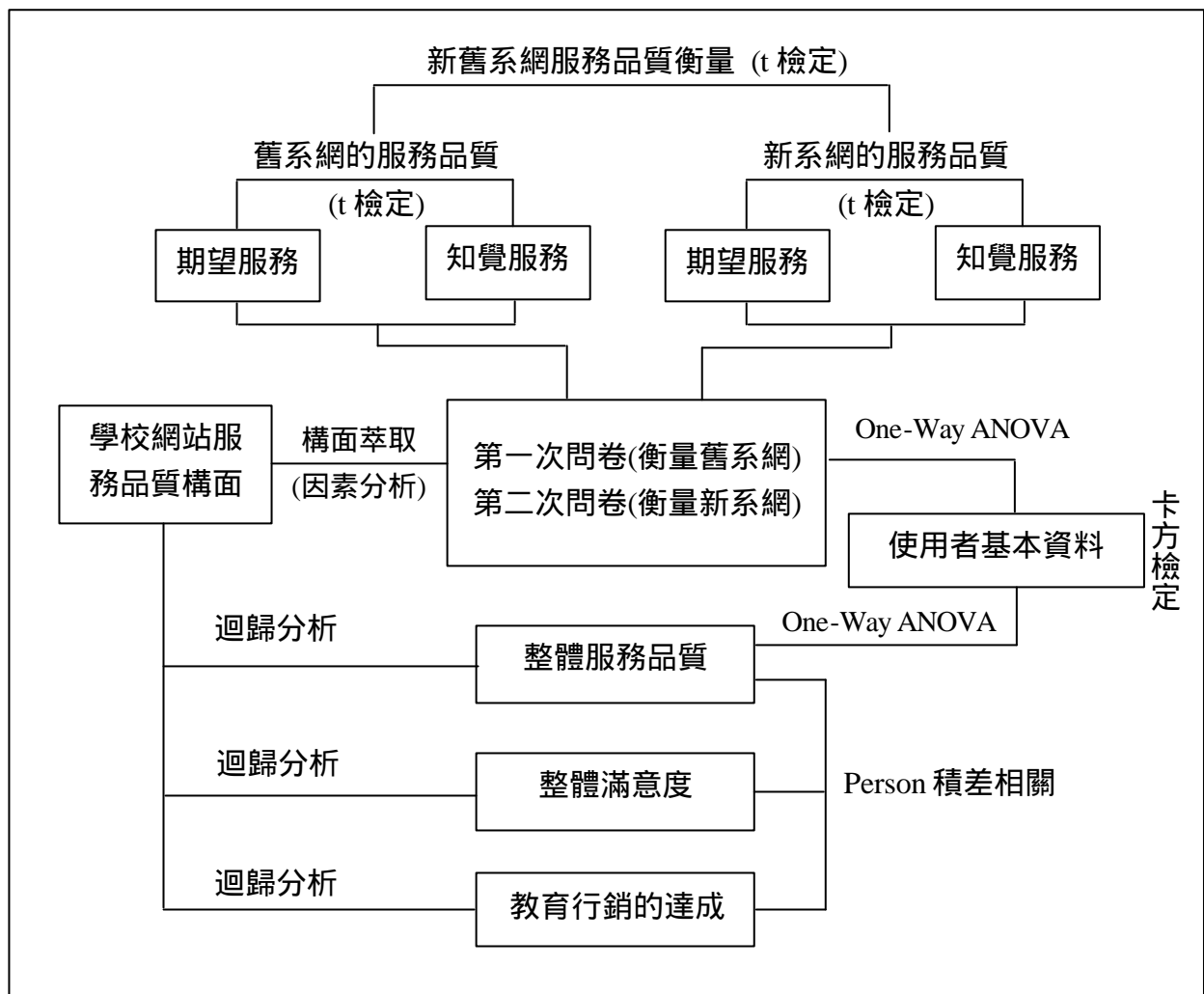


圖 4-5 資料分析方法

1. 敘述統計分析

以次數分配統計來了解樣本的基本資料與對新舊系網的服務品質感受，藉此瞭解樣本基本結構、新舊系網服務品質。

2. t檢定

檢定使用者知覺的服務品質與期望的服務品質之間有無顯著差異，以及舊系網與新系網知覺的服務品質之間有無顯著差異。

3. 卡方檢定

檢定使用者的類別基本資料間是否有特殊的關聯性。

4. 單因子變異數分析 (One-Way ANOVA)

用以檢定樣本的基本資料變數對系網服務品質和對整體評量項目之間有無顯著的差異。

5. 因素分析

在第一次問卷衡量過後，以探索性因素分析，利用主成份分析法，並用最大變異法轉軸了解服務品質的構面，藉此修改問卷。在第二次問卷則以驗證性因素分析，利用主成份成分析，以斜交轉軸法，並限定萃取因子，藉此了解所分析出的因素與原先所建立的構面差異性。

6. 相關分析

檢定使用者對於整體服務品質、整體滿意度及教育行銷的達成三者間是否有相關性。

7. 迴歸分析

以第二次問卷的感受因素與整體評估項目做迴歸分析，藉以了解對整體而言，影響最大的因素為何。