

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

網路平台化的平衡計分卡系統之建置

Establishing a web based balance scorecard system



研 究 生：黃國政

指 導 教 授：李翔詣

中 華 民 國 九 十 六 年 六 月 二 十 五 日

南 華 大 學

資訊管理研究所

碩 士 學 位 論 文

網路平台化平衡計分卡系統之建置

研究生：黃國政

經考試合格特此證明

口試委員：邱宏村
江春民
李翔詣

指導教授：李翔詣

系主任(所長)：資訊管理學系系主任吳光閔

口試日期：中華民國 96 年 6 月 28 日

誌 謝

在此首先感謝指導教授李翔詣博士，老師教導與建議使我在此研究領域能夠有不同的見解與研究方向，若是沒有老師的傳道、授業、解惑，我想本論文恐怕依舊嗷嗷待哺，也感謝老師使得我具備解決問題的能力。

本論文的完成亦得感謝大林慈濟醫院資訊室的黃通明先生和吳信賢先生在專業技術上的協助與建議，使得本論文能在實務面上有所依據。

研究所的兩年，要感謝的人實在太多，感謝建穎和雅君一開始的幫忙，雖然你們中途因為自己論文搞不定而先告辭，但是沒有起初的同甘共苦就沒有現在的系統，接著是宣均學妹與育弘，沒有你們的友情贊助，此系統不會完整而且還會偵錯不完，接著感謝的是我研究室的夥伴，舶軒、易顯、光南、全男，感謝他們在我趕論文及程式的痛苦時期，帶來猶如久逢甘霖的歡樂時光，我會懷念你們跟我一起討論演算法，還有打不贏我的世紀帝國，以及魔獸的 AT 團練，雖然大家很會彼此吐槽偶爾還會為了藍綠政黨起口角，但是大家依然都是好哥們。

最後要感謝我的女友珊富給我在精神面上的全力支持，聽我吐苦水並用社會科學的角度來建議我的論文撰寫，還要謝謝我的狗兒子「土豆」雖然你很白爛又花了我不少錢，但總能當我的開心果，讓我恢復動力。

最後，謹以此文，獻給我那只希望我不會延畢的摯愛雙親。

網路平台化的平衡計分卡系統之建置

學生：黃國政

指導教授：李翔詣

南 華 大 學 資 訊 管 理 學 系 碩 士 班

摘 要

本研究的目的是建構一個網路平台化的平衡計分卡資訊系統，讓使用者可以透過網路平台隨時掌控企業的策略執行的進展。平衡計分卡是目前企業常用來協助企業掌控策略目標並監控執行成效的管理工具。因此，利用網路平台讓企業內部不分層級與所在位置都能了解到平衡計分卡的執行情形，進而扮演好自身的角色將能更有效的達到策略目標的落實。而在網路平台的技術中，網路服務是一個未來的趨勢，因此本研究採用網路服務技術作為網路平台化的基礎。所謂網路服務指的是一種開放式、分散式的軟體元件，因此具有網路服務的平衡計分卡系統不但可以協助管理者打破公司的地域的界線，隨時可以了解朝向目標進行的情

形，更可以達成內部整合與降低開發成本和系統負荷。

本研究建置的平衡計分卡系統，除了平衡計分卡概念中的構面與指標外的呈現外，更著重於協助策略目標的落實與執行。因此，加入了關鍵指標管理功能，提供執行進度的燈號顯示與分析介面、關鍵指標的圖表分析介面以利使用者快速掌握策略執行情形。而在資料庫的存取方面，本系統透過分散在各電腦端的網路服務來取代傳統大型伺服器，使資料存取效率明顯提升，同時利用網路服務本身特性達成整合的便利性與成本和系統負荷降低的功效。

關鍵字：平衡計分卡、網路平台化、網路服務、資訊管理系統

Establishing a web based balance scorecard system

Student : HUANG, KUO-CHENG

Advisors : Dr. LEE, HSIANG YI.

Department of Information Management
The M.B.A. Program
Nan-Hua University

ABSTRACT

The purpose of this study is to establish a web based balance scorecard (BSC) system so that user could effectively capture the status of company strategy implementation in its BSC system. The BSC is nowadays a very popular and successful tool for ensuring that a business is working toward its vision. Therefore, a web based BSC system could enable everyone in the company to easily access the system via internet even outside the company and gain the status of related Key Performance Index (KPI) performance. This would help each person understanding their role in this strategy implementation and make strategy work successfully. The web service technique is now a growing technique for web based system, therefore this study constructed a web based BSC based on web service technique. Web service, refers to a kind of software package which have function of public and distribution. Therefore, a web service based BSC system could help the manager tracking the progress of BSC implementation via internet more easily. In the mean time, this system could also help to integrate the functional integration within a company as well as reduce the development cost and system loading.

This developed BSC system places high emphasis on tracking the implementation of strategy and key performance index (KPI). Therefore, a KPI management module is built

in the system besides the commonly seen strategy and KPI module in any BSC system. This module provides the status lights for the KPI trend and the progress graph of KPI value. This is designed to help the user to capture the processing status of a KPI in a first glance. Besides, to enhance the database accessing performance, this system utilizes the web service function set up in each end user computer in stead of the traditional mainframe server. In the mean time, this system also uses the web service to achieve the convenience of integration, reduce cost and system load.

Key words: Balance scorecard, web based, web service, management information system

目 錄

書名頁.....	i
博碩士論文授權書.....	ii
碩士論文著作財產權同意書.....	iii
論文指導教授推薦函.....	iv
論文口試合格證明.....	v
誌謝.....	vi
中文摘要.....	vii
英文摘要.....	ix
目錄.....	xi
表目錄.....	xii
圖目錄.....	xiii
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 研究架構.....	3
第二章 文獻探討.....	5
第一節 平衡計分卡.....	5
第二節 網路服務.....	9
第三節 網路服務平台.....	12
第四節 人機介面.....	16
第五節 資料庫設計.....	18
第六節 小結.....	20
第三章 研究方法與架構.....	21
第一節 系統規劃流程.....	21
第二節 系統功能分析.....	23
第三節 建構平衡計分卡資料庫.....	27
第四節 使用者滿意度分析.....	29
第四章 平衡計分卡系統之設計與建置.....	31
第一節 建構平衡計分卡系統資料庫.....	31
第二節 建構平衡計分卡系統.....	34
第三節 網路服務架構.....	43
第四節 使用者滿意度分析.....	44
第五章 結論與未來研究方向.....	46
第一節 結論.....	46
第二節 未來研究方向.....	47
參考文獻.....	49

表 目 錄

表 2.1	J2EE 與 .NET 比較表	15
-------	-----------------------	----

圖 目 錄

圖 1.1 研究流程	3
圖 2.1 平衡計分卡提供轉化策略為營運的架構	6
圖 2.2 價值鏈形成的垂直向量	8
圖 2.3 網路服務的主要架構圖	10
圖 2.4 SOAP 語法範例	11
圖 2.5 WSDL 語法範例	12
圖 2.6 .NET 一般性的架構圖	14
圖 3.1 本研究平衡計分卡系統架構	22
圖 3.2 系統雛型開發法流程	23
圖 3.3 折線圖與數據表的視覺感受比較	24
圖 3.4 狀態燈號控制與其代表意義	25
圖 3.5 趨勢燈號控制與純與其代表意義	25
圖 4.1 平衡計分卡系統資料表關聯性	32
圖 4.2 平衡計分卡系統資料欄位	32
圖 4.3 平衡計分卡系統直式格式資料表	32
圖 4.4 主畫面 (一)	35
圖 4.5 主畫面 (二)	36
圖 4.6 系統畫面 (一)	38
圖 4.7 系統畫面 (二)	38
圖 4.8 系統畫面 (三)	39
圖 4.9 BSC 管理登入畫面	40
圖 4.10 員工資料管理登入畫面	41
圖 4.11 BSC 關鍵指標建立畫面	41

圖4.12	BSC關鍵指標清單修改畫面(一)	42
圖4.13	BSC關鍵指標清單修改畫面(二)	42
圖4.14	員工資料管理畫面	43

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

隨著網際網路技術的日漸發展，網際網路已經成為很多企業經營不可或缺的工具，因此各大企業，無不積極建構企業內部網路平台化(Web based)資訊系統。而網路服務 (Web Services) 由於具備寬鬆的分散式架構、平台中立、提供同步與非同步的程序呼叫等優勢，已成為當今網路平台的一項新技術，其應用對於業界而言是一股新風潮，若能將此技術導入一般的企業績效管理系統，將能帶來更顯著的成效。

一般的企業經營績效系統大多偏重在資料整理的系統 (例如 Transaction Process System; TPS)，與匯總性報表的系統(例如 Management Information System ; MIS)。這樣的功能雖然能幫助基層管理階層迅速而有效率的處理結構化問題，然而對於面對半結構化與非結構化問題便顯得不足，加上所反映的績效結果已屬於落後指標，也就是已經發生的結果，以及過於重視財務報表的數據等缺點而無法正確的反映出當下的企業即時績效。而平衡計分卡 (Balance Scordcard ; BSC) 就為了避免這些情形且能準確的在當下給於績效評估而產生。平衡計分卡的誕生，使得管理階層能及時的掌握企業經營成效而調整策略並給于改善，不但增加了企業的競爭力，更加快企業進行改革的腳步。

而隨著目前時代的發展，醫院的經營也面臨資訊複雜與龐大的狀況，『資訊科技的進步，催化了醫院電腦化，但電腦化造成資料快速增加，因此需要資料萃取技術，提供及時資訊，以進行良好的決策』（王河清、童超塵，2001）。因此如何有效率的運用與分析醫院電腦化所帶來的龐大資料，及時掌握醫院的營運狀況，並針對不同的問題提出正確的改善辦法成為醫院管理的重要課題。而透過網路平台化技術能夠迅速地彙整醫院電腦化所帶來的龐大資料，並以更及時、更友善的方式呈現出來，對於問題掌握將有一定的助益。因此建構一個網路平台化平衡計分卡系統將逐漸成為醫院策略管理一個重要的工作項目。

第二節 研究目的

本研究目的就是要針對個案醫院(某大型教學醫院之分院)的需求建構出一個網路平台化的平衡計分卡系統，讓個案醫院透過網路平台化所具備的優點，使高階決策者得以不受空間與時間限制地導入平衡計分卡並在其過程獲取決策和管理所需的資訊。

本文利用網路服務增加系統分析與處理效率和系統彈性，再透過網頁方式將平衡計分卡所設立的各個關鍵指標執行的成效結果以圖形化、表格化的方式呈現出來，讓高階主管能更迅速、更即時，並更正確的獲取所需要的資訊，進而協助管理者掌握經營情況與進行決策。最後，本

研究於個案醫院實際測試所開發的平衡計分卡系統，藉以了解系統的完整性。

第三節 研究架構

本研究結合平衡計分卡的概念並將之系統化，以網路服務及資料庫技術，開發一套適合醫院管理階層所使用之「平衡計分卡系統（Balance Scorecard System；BSCS）」。

本研究的架構說明如下圖

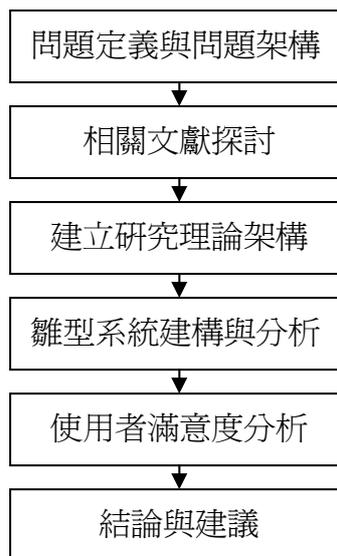


圖 1.1 研究流程

第一章，緒論：描述本研究之動機、目的與重要性；第二章，文獻回顧：回顧相關文獻上所提到有關「平衡計分卡」、「網路服務」、「Microsoft .NET」之定義及其特性；第三章，研究方法與架構：說明本研究進行建構網路服務之平衡計分卡系統之研究方法與架構；第四章，

系統設計與建置：說明如何進行平衡計分卡系統之雛形設計；第五章，

結論與建議：針對系統討論未來改善及補強的方向。

第二章 文獻探討

在本章節將針對本研究的系統所應該考量及具備的條件分別依據所需的文獻來進行研究和探討，以下針對本研究之系統所有的特性如平衡計分卡理論架構，網路服務功能技術，Microsoft .NET 平台與工具，人機介面特性，資料庫格式規劃等相關文獻做探討。

第一節 平衡計分卡

由於當今環境競爭激烈，使得企業得培養長期的競爭能力，另一方面，傳統成本會計模式仍然不可或缺，在兼顧兩種考量之下便產生平衡計分卡。平衡計分卡保留了傳統的財務量度，但是財務量度針對的是已經發生的事情，無法及時的反映企業營運現況。因此平衡計分卡使用驅動未來績效的量度，來彌補僅衡量過去績效的財務量表之不足。平衡計分卡的目標和量度，是從組織的願景和策略衍生而來，它透過四個構面：財務、顧客、企業內部流程、學習與成長（圖 2-1）來考核一個組織的營運成效。採用平衡計分卡之後，企業的主管可以在顧客構面衡量事業單位如何為目前和未來的顧客創造價值，在內部流程構面如何加強內部流程的營運能力，在學習與成長構面決定如何投資於必要的人、系統和程序以促進其學習和成長，在財務構面如何能保留對短期績效的關切，同時在另一方面彰顯驅動長期財務和競爭績效的卓越價值。

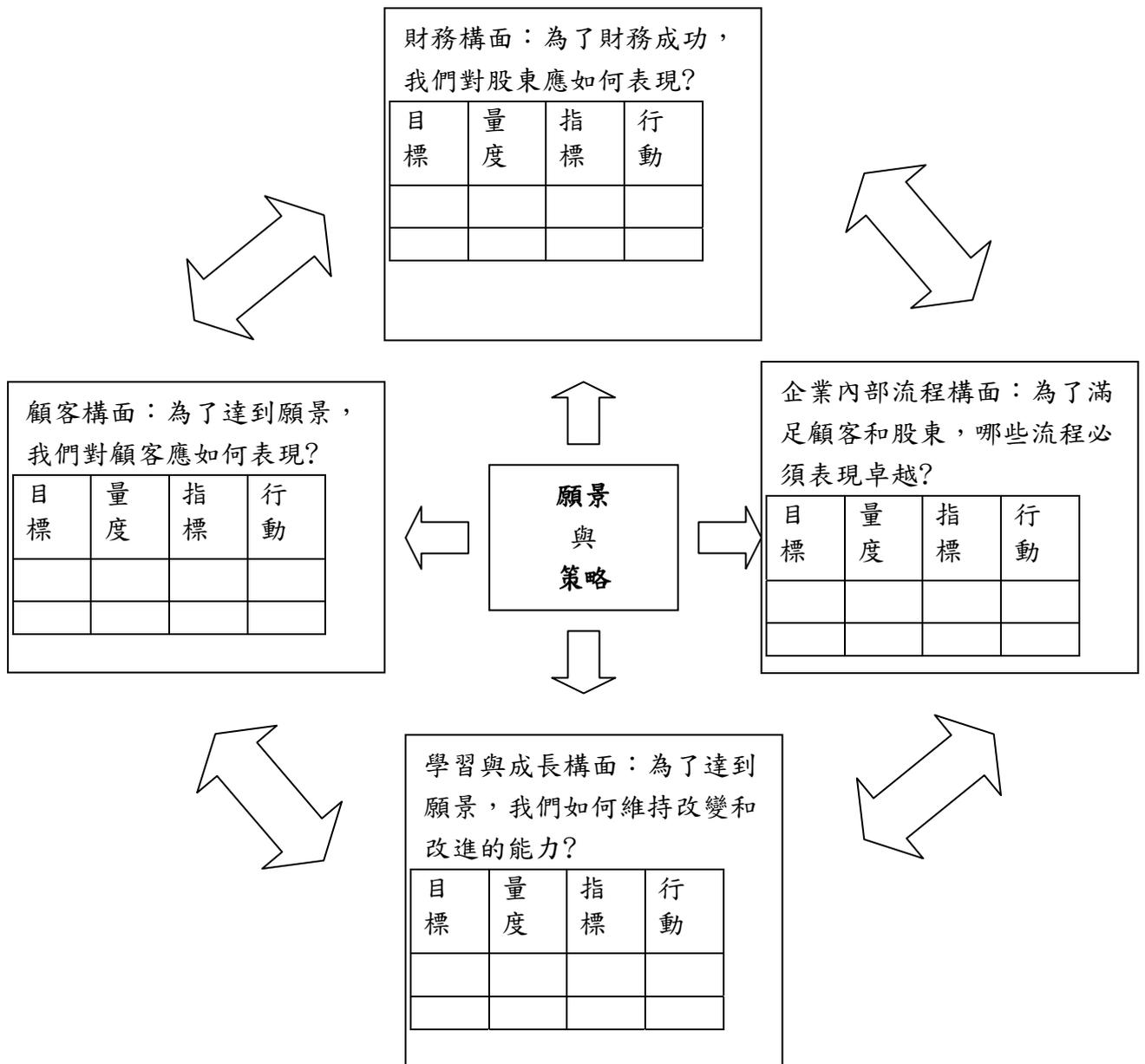


圖 2.1 平衡計分卡提供轉化策略為營運的架構(Kaplan & Norton 1996[2])

壹、財務構面

平衡計分卡保留財務構面，因為財務量度是反映過去的績效，自有它存在的價值。財務績效量度可以顯示企業策略的實施與執行，對於改善營利是否有所貢獻。財務目標通常與獲利能力有關，衡量標準

往往是營業收入、資本運用報酬率，或附加經濟價值，財務目標也可能是快速的營收成長或創造現金流量。

貳、顧客構面

顧客構面通常包含幾個核心的或概括性的量度，這些量度代表一個經過深思熟慮和確實執行的策略應該獲致的成果。核心成果量度包含顧客滿意度、顧客延續率、新顧客爭取率、顧客獲利率，以及目標區隔中的市場和客戶佔有率。但是顧客構面也應該包括特定的量度，以衡量公司提供給目標顧客的價值主張。核心顧客成果的驅動因素，與特定市場區隔有關。它攸關顧客是否轉移或維持與供應商的忠誠關係。

參、企業內部流程構面

企業內部流程的量度，關注的是顧客滿意度和組織的財務目標，組織必須在內部流程表現卓越才能在顧客滿意度和財務目標有所表現。企業內部流程構面除了有傳統的績效衡量系統所關心的流程，是提供目前的產品和服務目前顧客的流程，它們企圖控制並改進目前的營運，這些營運代表價值創造的「短波」，也包含了創新流程，創新流程代表價值創造的「長波」，對許多企業而言，創新流程驅動未來財務績效的力量遠比短期營運周期的力量來的大。

肆、學習與成長構面

學習與成長構面是為了創造長期的成長與進步，確立組織必須建立的基礎架構。組織的學習與成長來自於三方面：人、系統、組織程序。平衡計分卡的財務、顧客、企業內部流程，往往顯示人、系統、組織程序的實際能力，與要達成目標之間的落差。為了縮小落差，企業必須投資於員工的技術再造、資訊科技和系統的加強，以及組織程序和日常作業的調整，這些都是學習與成長構面追求的目標。

由於各構面的成效具有相互影響的因果關係(圖 2.2)，因此可以了解如何透過平衡計分卡將各構面按照正確流程順序來導入企業。

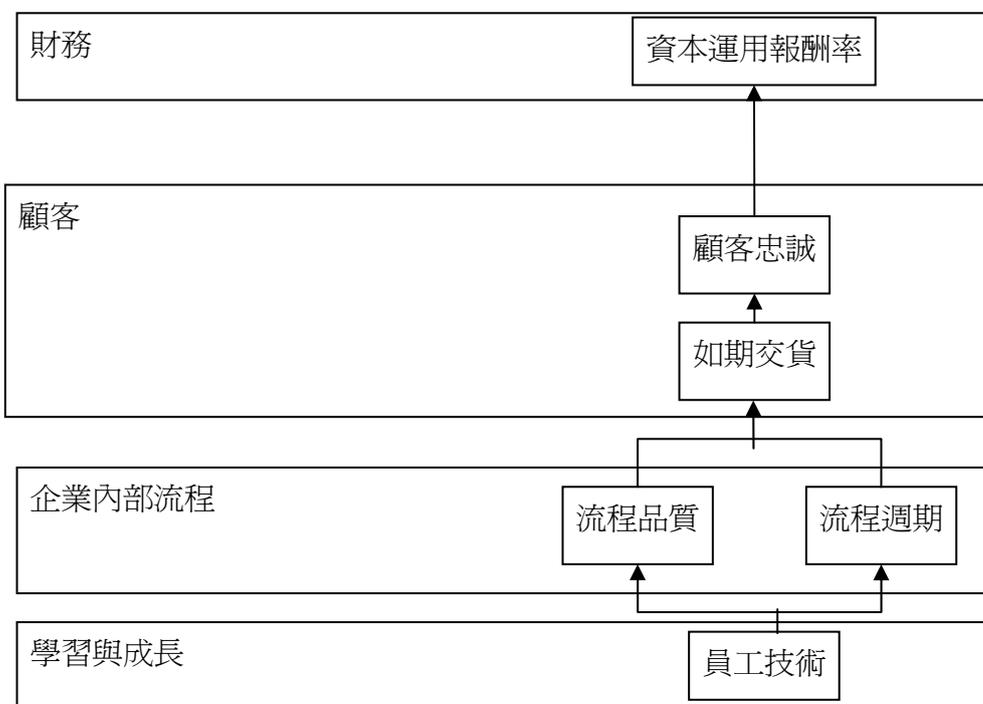


圖 2.2 價值鏈形成的垂直向量(Kaplan & Norton 1996[2])

第二節 網路服務 (Web Services)

目前網路服務及相關技術規範，是由網際網路標準組織 W3C 所負責制定，其定義如下：『網路服務是指一個應用程式可經由 XML 來描述、查詢以及利用 URI 來辨識，此應用程式的介面與鏈結方式均已被完整定義，且支援其他的應用程式，並能藉 XML 型式的訊息經合乎網際網路的協定來直接驅動』(戚玉樑，民 92)。

網路服務是一種具有開放式、分散式的軟體元件，主要由 SOAP(Simple Object Access Protocol)、UDDI(Universal Description, Discovery and Integration Service)、WSDL(Web Services Description Language)、HTML 等標準協定所構成，其完整的架構(圖 2.3)，軟體開發人員可以把設計好的網路服務公佈於 Internet 上，供其他應用程式使用。而其他的開發人員亦可以重複使用這些現有的服務，無須再花時間重新建構相同功能的軟體元件，以達節省時間、成本、人力之好處，並提高軟體元件的再使用率，而且可以解決過去在分散式運算環境下作遠端程式呼叫時，模式受限於某種平台或程式語言(如 DCOM (Distributed Component Object Model)、CORBA (Common Object Request Broker Architecture)、RMI(Remote Method Invocation)) 以達節省時間、成本、人力之好處，並提高軟體元件的再使用率，這些都成為程式透過網路服

務在實際操作和建置上的優點。

網路服務的基本優點：(戚玉樑，民92)

- 一、被主機端所引用的第三方物件在網路服務裡可以不需要安裝在主機端本身的機器上就可以使用。
- 二、被主機端所引用的第三方物件在網路服務裡不需要安裝在其他使用者的機器上就可以使用。
- 三、若被主機端所引用的遠端物件在網路服務裡有升級，主機端本身的程式會立即升級，不需要再請其他使用者安裝什麼升級元件。
- 四、達成真正的分散式運算，某些特定的功能，交給特定的主機來做，並且是跨網際網路的合作。

圖 2.3 為網路服務的主要架構圖

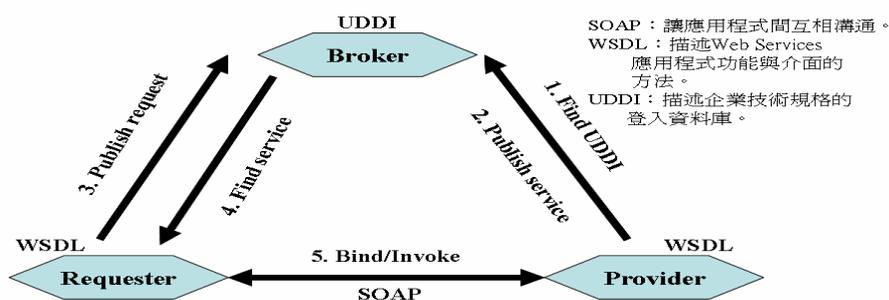


圖2.3 網路服務的主要架構圖 (侯達成，民96)

以下將分別介紹 SOAP、UDDI、WSDL 的定義與功用

壹、SOAP (Simple Object Access Protocol)

SOAP是一個物件存取的協定規範，定義傳遞XML資料的方法，

也定義了使用HTTP作為底層通訊協定時執行遠端呼叫(RPC)的方法。以XML為基礎的傳輸檔案格式(圖2.4)。其能讓應用程式與應用程式間能相互溝通，卻不需知道彼此所在的作業平台。SOAP技術與任何程式設計模式無關，不論是使用微軟的COM/DCOM物件或Java，只要利用SOAP技術，不同平台的程式設計模式都可以順利溝通。

```
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.microsoft.com/AspNet/AdRotator-Advertisement-File-1.2">
  <soap:Header>
    <!--optional header information goes here. -->
    <To>Scott</To>
    <From>Suzanne</From>
  </soap:Header>
  <soap:Body>
    <!--Message goes here. -->
    Please pick up some milk on your way home from work.
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```



The diagram illustrates the SOAP XML structure. A red arrow points from a text box labeled "SOAP 定義網路服務所提供的傳輸位置" to the namespace URL in the XML code: "http://schemas.microsoft.com/AspNet/AdRotator-Advertisement-File-1.2".

圖2.4 SOAP語法範例(戚玉樑，民92)

貳、UDDI (Universal Description, Discovery and Integration Service)

通用描述、查詢與整合協定是提供用戶端在網路上動態尋找其他網路服務的機制，使用UDDI介面，應用需求商務處理可以動態的連接到外部合作者所提供的服務，其實我們也可以把它想像成商業應用程式上的DNS服務，而UDDI依公開程度分為兩種：一種是公用註冊中心，註冊中心的任務是承載各處的登錄資料並且維持無休的狀態，如同目前的網頁搜尋引擎；另一種則是私用註冊中心，主要是針對企業內部的機密敏感性的服務，因此私用註冊中心指的是有限度的服務

「小眾」對象。

參、WSDL (Web Services Description Language)

網路服務描述語言是一種Web服務定義語言，WSDL為服務提供者提供描述在不同協定或編碼方式上呼叫網路服務的方法(圖2.5)，簡單的說，WSDL的描述是細節資訊且與實作息息相關。

```
<?xml version="1.0" ?>
  <definitions targetNamespace="http://www.ibm.com/namespace/wsif/samples/stockquote-interface"
    xmlns:tns="http://www.ibm.com/namespace/wsif/samples/stockquote-interface"
    xmlns:xsd="http://www.w3.org/1999/XMLSchema"
    xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/">
    <message name="GetQuoteInput">
      <part name="symbol" type="xsd:string"/>
    </message>
    <message name="GetQuoteOutput">
      <part name="quote" type="xsd:float"/>
    </message>
    <portType name="StockquotePT">
      <operation name="getQuote">
        <input message="tns:GetQuoteInput"/>
        <output message="tns:GetQuoteOutput"/>
      </operation>
    </portType>
  </definitions>
```

此整段是 WSDL 描述網路服務功用和屬性

圖2.5 WSDL語法範例(戚玉樑，民92)

第三節 網路服務平台

開發一個的網路服系統必須具備可靠、普及、不容易出錯、有彈性而且必須讓大家願意接受。若想開發Web Services，在目前網路服務相關技術的發展上，分別是Microsoft所提供的Microsoft .NET平台以及Sun Microsystems所提供的Java 2 Enterprise Edition (J2EE)。

本節將依據本研究所選擇的網路服務工具來做介紹以及比較。

壹、Microsoft .NET 介紹

根據Microsoft對.NET的定義簡單地說，.NET就是Microsoft為XML Web服務所提供的平台，Microsoft所提出的.NET平台是目前Microsoft新一代智慧型網際網路應用程式的軟體開發平台，而Visual Studio .NET就是支援此平台的開發工具，Microsoft .NET平台提供了ASP.NET、C++、Visual Basics等語言的系統開發環境，以及一些相關的精靈（Wizards）來輔助開發軟體元件的工作。透過這些工具，一方面可以提供開發人員透過其所熟悉的程式語言來建構網路服務；另一方面，藉著XML網路服務中統一的資料格式、一致的資訊交換標準與簡易的動態流程，達成網路服務跨越各種平台藩籬的優越性（Microsoft WWW Site，2003）。

圖2.6為.NET一般性的架構圖，.NET包含了六層架構，由上而下來做說明，第一層表示.NET中所能包含使用的眾多程式語言，第二層Common Language Specification (CLS)，它是一組很多應用程式需要的基本語言功能，來增進和確保各種語言的互通性，第三層表示.NET透過網路服務功能和使用者的介面來傳遞服務，第四層是.NET在此進行XML和資料的傳遞，第五層是在Base Class Library裡定義了所有相關物件，以便輕易的在元件或是應用程式之中，引用其他程式

語言所撰寫的物件，第六層Common Language Runtime (CLR) 為.NET 應用程式提供了一個跨平台的執行環境，支援許多不同類型的應用程式，提供了一個讓程式設計人員在處理程式的時候更方便的服務。

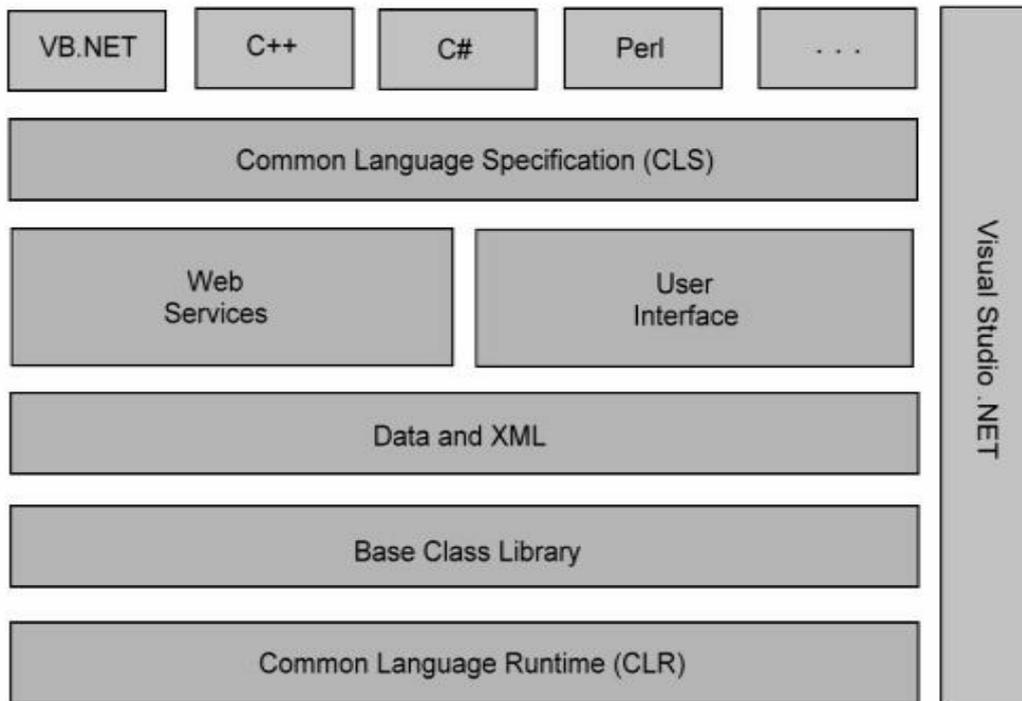


圖2.6 .NET一般性的架構圖 (Microsoft WWW Site, 2003)

貳、Microsoft .NET以及J2EE的比較

XML Web服務可讓多個應用程式透過Internet彼此通訊並共用資料，不論其作業系統或程式語言為何。

Microsoft .NET 平台包含一系列功能齊備的產品，這些產品都採用 XML 及 Internet 業界標準所建置，可讓進行全方位的開發、管理、

使用並體驗 XML Web 服務的操作環境。XML Web 服務將會成為目前所使用的 Microsoft 應用程式、工具和伺服器中的一部份。

J2EE(Java 2 Enterprise edition)，由昇陽與IBM等廠商協同業界共同擬定而成的技術規範，是以企業間運算為導向的JAVA開發環境。J2EE架構定義各類不同元件，如Web Component、EJB Component等，而各類元件具有可用性，讓已開發完成的元件，或者是經由市面採購而得的元件，能進一步組裝成不同的系統。換言之，植基J2EE架構的應用系統，基本上可部署在不同的應用伺服器之上，無需或者只須要進行少量的代碼修改，即能大幅提高應用系統的可移植性。

下表為針對電腦後端的 Web Services 架構比較 J2EE 與 .NET 的差異。

表 2.1 J2EE 與 .NET 比較表(本研究整理)

比較項目/發展平台	J2EE	.NET
程式語言	Java	ASP.NET、C++、C#、VB
技術型態	標準(Standard)	產品(Product)
開發工具	JBUILDER(Borland) Forte for Java(Sun) WebLogic Workshop(BEA) JDeveloper(Oracle) Visual Age for Java(IBM)	Visual Studio .NET
中介層元件	EJB	.NET Managed Components
中介程式碼	Java bytecode	CLI (Common Language

		Infrastructure)
語言執行平台	Java runtime	CLR (Common Language Runtime)
前端動態網頁技術	JSP	ASP.NET
優點	<ul style="list-style-type: none"> * 平台繼承的穩定性高 * 具跨平台與可攜性之優點 	<ul style="list-style-type: none"> * 是網路服務上的先行者 (First Mover)，提供一套完整的開發工具與產品 * 提供一個高效能、安全的應用程式執行環境可將多種語言整合在一起 * 支援多種語言 * 易用性較高
缺點	<ul style="list-style-type: none"> * 軟體經常發生相容性的問題，如EJB版本不相容 * 因跨平台與可攜性而導致成本的提高 * 只支援Java * 對於習慣傳統開發工具的人而言，Java的進入門檻相當高 * 類似Web元件標準的Java平台上十分缺乏 * 編譯過程會犧牲效能 	<ul style="list-style-type: none"> * 完全是Microsoft平台的重整 * 多數的.NET開發廠商在安全上採取「完全信任」的方式，相信使用者完全信任程式不會作任何有害的動作，並允許它使用電腦或網路上所有的資源。

第四節 人機介面

人機介面(Human-Computer Interface, HCI)，乃是使用者與電腦機器之間，資訊交換往來的一個介面通路、環境或媒介(李思堯，民84)。人機介面提供一般使用者以交談、資訊符號的顯示、按鈕或功能選單的設計、

系統反應時間等與電腦程式進行溝通，目的在使得電腦系統之使用者能夠方便有效率地去操作電腦以達成雙向之互動，完成所希望借助電腦完成之工作，而人機介面之設計必須以使用者為中心來考量，在各種不同的狀況下透過便利與友善的輔助功能前提下與使用者產生適當良好的互動關係，以能夠有效率且人性化地來達成使用者的要求。

因此人機介面就設計者而言，著重在電腦系統的使用介面，而就功能面而言，尤如扮演仲介者的角色，以建構出使用及操作的情境。在此種功能的界定下，介面所代表的即是：螢幕的功能性(screen functionality)，連結的功能性(link functionality)及具體的象徵(reality metaphors)。

壹、人機介面設計原則

根據Peddie (1992) 對使用者介面的研究，一個好的使用者介面應具備以下的條件：

一、讓使用者減少錯誤的發生：

一個好的使用者介面，必然是希望使用者能夠正常操作，減少操作性錯誤的發生，操作錯誤的原因可能是介面提供資訊不足，使用者搞不清楚該功能為何；也有可能是介面功能不便利，相關介面按鈕並沒有讓使用者很便利得能夠觸擊。這些原因導致介面並不親切(not friendly)、不易學習(not easy to learn)。

二、介面能提供正確的文字或是圖像資訊：

一個好的使用者介面是要讓使用者在短時間內容易學習，而在介面上提供相關的文字提示或是相關示意圖，能夠在短時間內讓使用者獲知此按鍵所提供的功能為何，甚至讓使用者不必思考即可操作。進而加快操作時間並且減少操作錯誤的發生。

三、系統即時性的反應：

一個能夠即時性反應的系統，將讓使用者感覺到掌握整個系統；相反的，一個總是讓使用者等待的系統，將讓使用者失去耐性，進而懷疑是否系統已經不能正常工作。即時性的反應，能夠讓使用者切確知道系統仍然正在執行，進而讓使用者介面更加的親切。

四、介面和程式功能有著緊密的連結：

當使用者操縱一個軟體，最重要的是使用軟體的功能，而每一種功能將會和使用者介面的按鈕相結合，達到使用者只要按下該按鈕，即可馬上執行該程式功能。並且要達到介面一致性，也就是說，同一種按鈕，不能有二種以上的意義或功能，這將造成使用者的混淆不清，進而增加使用錯誤的機會。

第五節 資料庫設計

從事資料庫設計基本要求欄位中包含充份、清晰且意義明確的資料，

能夠達成資料共享、同時避免相同資料重複儲存，一方面節省儲存空間，亦可防止資料不一致性。基於這些需求，在資料庫設計提出了“資料庫正規化”的觀念(陳會安，2007)，藉由程序方式解決以上可能發生的問題。正規化的理念包括下列四點：

欄位唯一性：避免欄位資料重覆儲存。

主關鍵欄位：唯一識別記錄的欄位。

功能關聯性：設計時應檢查資料表中是否存在部份欄位與主索引欄位功能上並沒有直接相關性，反而與資料表中另一個非主索引欄位具有密切相關性。

欄位獨立性：除了主索引欄位外，修改任何欄位值都不應該影響其它欄位。

但是若過於有詳細的正規化，反而會造成資料處理速度上的困擾，因此在執行速度考量之下，有時候不得不做適當的反向正規化，當我們在進行資料庫正規化的同時，可能也要測試系統執行效率，當效率不理想時，必須做適當的反正規化，但必須小心控制反正規化所造成的資料重覆性問題，以期達成最佳的資料庫設計。

資料庫欄位格式目前有2種設計規格，分別為直式表格設計與橫式表格設計，直式表格較占硬碟記憶體空間但卻能較有存取效率，橫式表格

則能減少浪費硬碟記憶體空間，但當資料過多時處理則會較無效率，因此要視資料的多寡或固定與否來選擇適合的欄位設計規格。以本研究系統為例，由於隨著醫院各部門逐年的指標規劃會造成資料的增加，為了系統在存取及分析上效率以及考慮使用者的等待時間，所以會以直式表格設計為主。

第六節 小結

本研究將根據以上的文獻探討，以平衡計分卡理論為系統開發基礎並設計良好的網路服務以提供有利於系統的資料存取與使用效率，並且依據人機互動原則來設計系統介面，加上經過正規化的直式資料庫設計，最後以完整的平衡計分卡系統將資訊呈現給醫院管理者。在第三章的部分，本研究將更進一步的說明建構平衡計分卡系統的步驟與過程。

第三章 研究方法與架構

在本章節中，將依序說明本研究建構結合網路服務之平衡計分卡系統的步驟，並一一說明在個別建構步驟中所應用到的方法。第一節根據系統雛型開發法定義平衡計分卡系統的系統規劃流程；第二節說明系統功能分析；第三節本研究如何建立一個平衡計分卡資料庫，指出系統的功能與特色；第四節說明使用者滿意度分析方法。

第一節 系統規劃流程

本研究主要目的為建構一個網路服務技術環境下之平衡計分卡系統，其系統架構圖如圖3.1。此系統可以再進一步的切分為「後端資料庫系統」、「前端網頁系統」及「網路服務系統」。資料庫系統進行的工作主要包括使用者資訊需求分析、資料準備與處理；前台網頁系統則包括使用者資訊需求分析、使用者介面設計、雛形系統建置等；網路服務系統則與平衡計分卡系統做結合，增加資料存取效率和負載平衡。

本研究在系統開發的過程中採用「系統雛型開發法」(Prototyping)來克服系統發展過程中關於系統演開發的困難與系統使用者之間溝通的問題，在系統開發者和系統使用者一起參與互動下，快速發展出資訊系統的雛型(圖3.2)，由於「系統雛型開發法」具有邊做邊學的優點以及能夠因為外在環境需求的經常變動，及使用者需求來做及時反應所以較

具備設計彈性且能讓使用者的參與程度與接受程度較高。

本研究中依據系統規劃和功能分析的流程，首先架構資料庫欄位格式以符合平衡計分卡架構與系統需求，第二步驟是設計前端網頁使用者介面，一方面達到使用便利性，另一方面也能可以明確的反應出平衡計分卡的理論精神，第三步驟是實際進行建構結合網路服務的平衡計分卡系統；最後，則是在平衡計分卡系統開發完成後，透過使用者滿意度進行系統導入評估，透過不斷的回饋與修正，並依此作為系統修正的參考依據，使平衡計分卡系統更為符合管理者與使用者的需求。

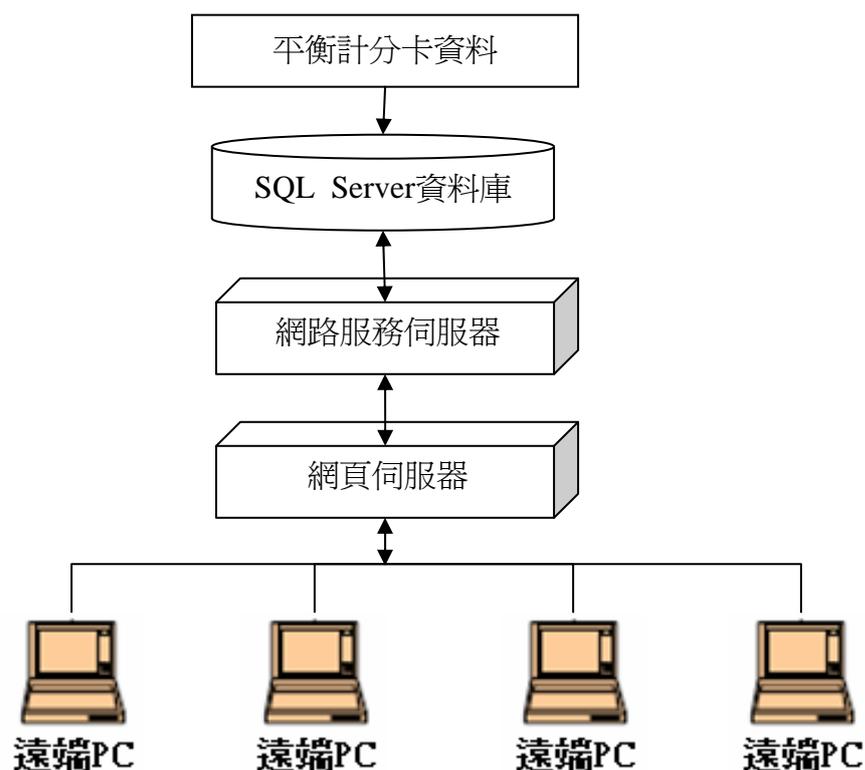


圖3.1 本研究平衡計分卡系統架構

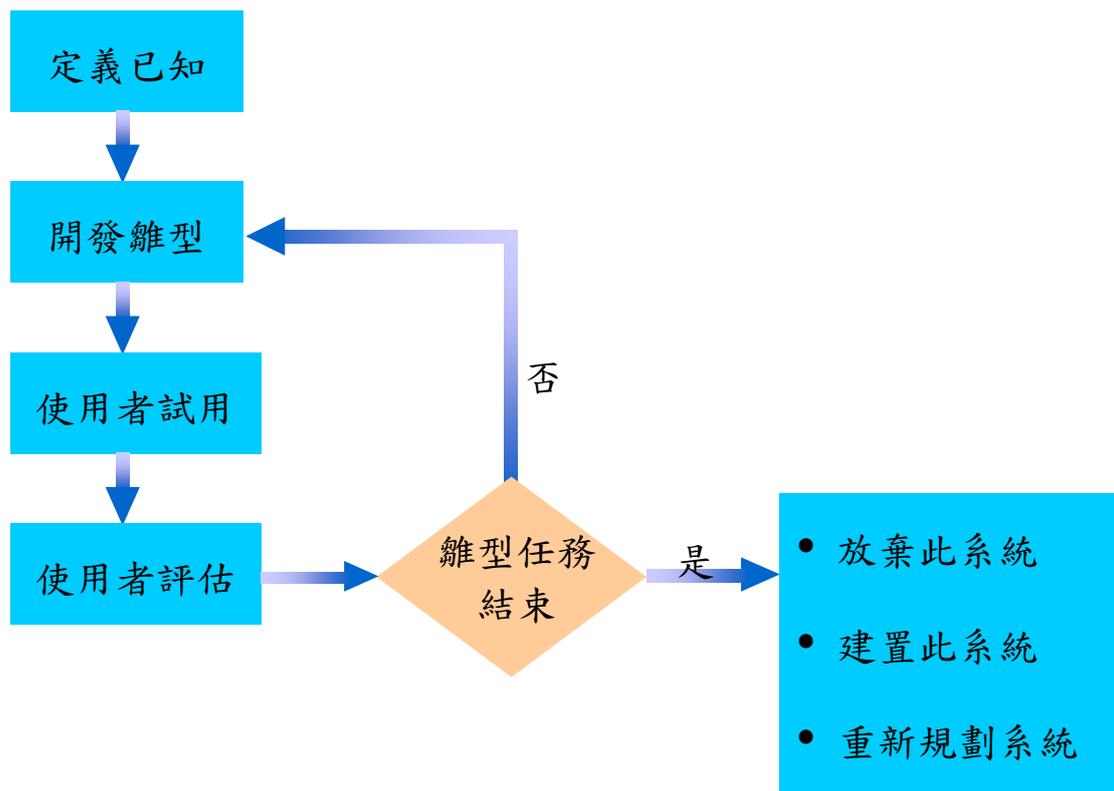


圖3.2 系統雛型開發法流程（吳仁和、林信惠，2000）

第二節 系統功能分析

平衡計分卡系統的開發重點，除了提供管理者與使用者需要的資訊外，另一個重要任務就是提供親切、友善、便利的系統功能，然後再結合網路服務技術，透過網路服務增加系統的存取效率。本研究在開發平衡計分卡系統的時候，特別針對前端使用者介面和網路服務技術部份加以考量。

壹、建構前端使用者介面

本研究在開發平衡計分卡系統的時候，在使用者介面將考慮下列

各項的特性：

一、圖表化畫面：本研究利用折線圖來替代傳統的數據報表以幫助管理者快速的發現關鍵指標的成長趨勢（圖3.3），並提供直接在網頁上進行列印，讓管理者能快速的取得所需要的資料。

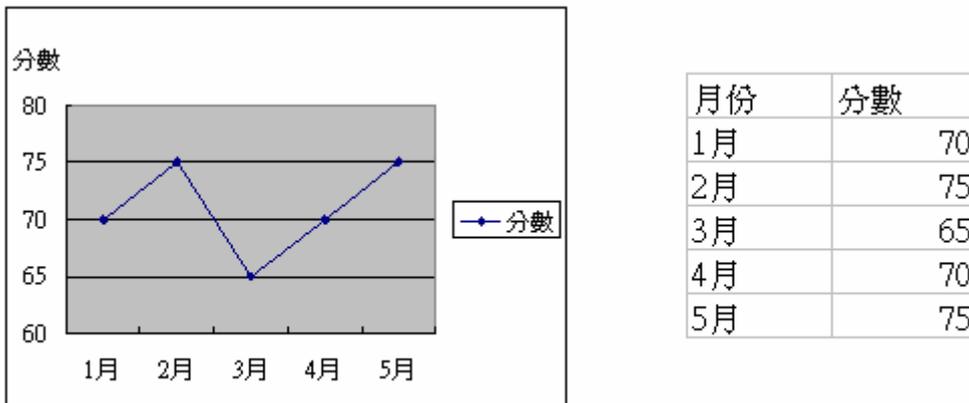


圖3.3折線圖與數據表的視覺感受比較

二、燈號顯示：本研究在此部分設計了平衡計分卡狀態燈號與平衡計分卡趨勢燈號，BSC狀態燈號是依據關鍵指標目標值與實際值的資訊來呈現，BSC趨勢燈號是依據關鍵指標實際值的月份資訊來呈現，其目的在於透過不同的燈號顯示來取代繁雜的文字說明，讓使用者可以快速掌握平衡計分卡的執行狀態。綠燈代表已達成100%的目標值、黃燈代表已達成95%~99%的目標值、紅燈代表尚未達成95%的目標值（圖3.4）。而向上、向下、持平指標燈號代表同一指標在當月與前一個月的實際值比較的結果（圖3.5），如此能幫助管理者能一目了然的知道指標狀況以利更有效率的使用這個系統。

狀態	
圖示	代表意義
	綠燈 100%達到目標值，完全達成目標值
	紅燈 達成0%~94%目標值，尚未達成目標值
	黃燈 達成95%~99%目標值，即將達成目標值

圖3.4狀態燈號顯示與其代表意義

趨勢	
圖示	代表意義
	向上 與上個月相比，實際值呈現正成長
	向下 與上個月相比，實際值呈現負成長
	持平 與上個月相比，實際值成長維持不變

圖3.5趨勢燈號顯示與其代表意義

三、關鍵指標提醒：本系統為方便讓使用者能快速擷取重點資訊，所以在網頁呈現眾多的關鍵指標同時，也會將各構面的關鍵指標做總整理並結算當月的分數，並將進度最落後的關鍵指標額外列出提醒。關鍵構面分數的算法依構面目標分數與構面實際分數有所不同，其中構面目標分數的算法是依據平均法求得，算法為100分除以12個月數再乘上當月的月份。構面實際分數的算法是依據加權指數法求得，算法為依各關鍵指標的實際值除以目標值再與使用者所設定的構面內部權重值相乘而求得，若實際分數低於目標分數，則將最落後指標標示出來。

構面目標分數算法公式： $\frac{100分}{12} \times n$ ， $n =$ 當月月份。

構面實際分數算法公式： $\sum \left(\frac{Xi}{Yi} \times Zi \right)$

X_i =各關鍵指標實際值， Y_i =各關鍵指標目標值， Z_i =各關鍵指標之構

面內部權重值

四、易操作性：由於系統的設計原則以簡易性為主，故在操作介面上提供直覺式的操作環境與畫面的設計，在輸入的介面上儘可能以滑鼠的點選取代鍵盤的輸入。

五、下拉式搜尋功能：透過此功能，除了可以觀察及時的狀態，也能使用下拉式選單查閱過去的歷史趨勢，以利管理者判斷，並透過超連結（Hyperlink）的方式，持續追蹤到最詳細的指標以利完整的掌握指標成長趨勢。

六、網頁流暢性：本系統使用了magicajax套件，能夠讓網頁擁有CallBack的機制，就是在點選網頁選項執行時或是網頁與網頁之間的轉換更加流暢，不再有畫面刷白或是網頁切換的跳動異位。

貳、網路服務技術結合平衡計分卡系統

本研究在windows平台的環境下使用Visual Studio .NET來建構網路服務，本研究的網路服務功能在於資料庫存取方面，所以在網路服務裡以SQL語法為主撰寫的資料庫存取程式語法。最後再把所開發的平衡計分卡系統套用在本研究的網路服務便完成網路服務技術結合平衡計分卡系統的架構。

本研究將完成的平衡計分卡系統與專為存取資料庫大量資料的網路服務進行結合之後，接著擬透過網路服務所具備的特性，提出一項具跨平台也就是只要透過網路都可以進行存取動作，動態整合也就是只要網路服務伺服器進行更新，其餘使用同一網路服務的所有客戶端都能自動更新，高度彈性也就是網路服務本身都可以隨時進行修改與新增功能等優勢。因此，本研究之網路服務平衡計分卡系統能協助醫院內部網路能迅速存取資料提供系統分析。

另外，在此架構中，網路服務提供者把完成的資料庫存取檔，至醫院內部的私用註冊中心完成註冊；私用註冊中心就會將資料庫存取格式發布；醫院所有內部就能透過私用註冊中心找到資料庫存取格式來使用，如此使用此平衡計分卡系統便能有統一的資料庫存取格式，可增加對資料庫檔案格式的存取效率，也能減少資料庫系統的負擔。

第三節 建構平衡計分卡資料庫

平衡計分卡系統的開發分為後端資料庫格式與前端網頁介面設計，後端資料庫主要是利用SQL Server來設計一個關聯式資料庫。本研究則透過所設計的後端資料輸入介面，讓各部門能即時透過網頁將最新的資訊以手動的方式輸入至資料庫中。在下一節，壹：設計資料庫當中，將更進一步的介紹設計資料庫的步驟與概念。

壹、設計資料庫

本研究在設計資料庫的概念，主要在於能夠蒐集並提供平衡計分卡系統所需要的完整資料，本研究依據平衡計分卡的理論特性與使用者需求來設計資料庫儲存格式以存取所需的資料並利用SQL Server設計了平衡計分卡系統資料庫，以提升存取效率也避免和其他有使用到醫療系統資料庫的程式進行資源搶奪，進而影響其他系統的執行效率。

本研究資料庫設計過程：

- 一、依據平衡計分卡理論與使用者需求來設計資料格式欄位，以進行存取與分析動作。
- 二、正規化：資料庫欄位設計期間分別進行去除重複群組、去除部分相關、去除遞移相關等動作，目的是儘可能減少資料重覆儲存問題，也能節省儲存空間，亦可防止資料不一致性。
- 三、反正規化：避免因為過度正規化所造成的資料查詢速度變慢，讓資料庫在執行效率方面與資料重覆性問題能夠取其折衷，以期達成最佳的資料庫設計。

資料庫設計的目的是為了能夠忠實的呈現出平衡計分卡的精神，依據平衡計分卡理論與使用者討論為基礎來初步規劃系統所需的欄位

格式，並且透過正規化與反正規化的折衷以及使用者的討論來達成最終的欄位格式，分別依據平衡計分卡的需求來規劃出兩種資料表單，與所屬的資料欄位，經過上述的設計過程可以讓系統在分析過程中，提升擷取資料的速度。

第四節 使用者滿意度分析

本研究為了解使用者的滿意度與系統的可行性，先至個案醫院資訊部門進行平衡計分卡系統安裝，並對使用者進行系統使用說明與概念解釋，進而陪同使用者實際進行系統測試，並於系統使用二週之後，再與醫院資訊部高階主管與程式人員約三至五人進行訪談。

本次訪談針對相關於系統的問題，對於本系統在操作簡易性的建議為何，此問題針對系統人機介面的設計在操作上的方便性、介面呈現的友善性、流程上的複雜性等相關綜合問題；對於本系統在提供的資訊程度建議為何，此問題針對系統在平衡計分卡理論的資訊呈現度、內容豐富性、訊息正確性等相關綜合問題；對於本系統系統分析處理速度的建議為何，此問題針對系統利用網路服務之後再網頁呈現速度、資料存取速度、系統分析速度等相關綜合問題；針對其他關於本系統的建議。針對上述問題向醫院資訊部高階主管提出詢問並針對問題來給於評分與建議，來做為本研究之系統滿意度的依據準則，與未來平衡計分卡系統改

善的參考方向。



第四章 平衡計分卡系統之設計與建置

本章在依據第三章的研究方法與步驟，實際建構平衡計分卡系統並導入。第一節介紹建構後端資料庫；第二節說明建構前端網頁系統以及網路服務的設計；第三節則透過訪談結果來說明系統導入的滿意度分析。

第一節 建構平衡計分卡系統資料庫

本研究利用SQL Server 2000來建置平衡計分卡系統資料庫，在建構資料庫的時候，本研究根據正規化原則，首先設計出基本的資料庫模型。然後，在考量執行效率的前提下，本研究再針對資料庫進行適當的反正規化，避免資料表單之間關係的繁雜，最終本研究規劃出兩個資料表單，同時以獲取更快速的存取效率優先考量的前提下，本研究資料庫欄位格式以直式表格來設計。本研究設計了共2個資料表存放平衡計分卡系統所需要的資料，其中一個資料表kpi_master負責存放固定或變動量較小的資料例如指標名稱資料；另一個資料表kpi_detail負責存放變動量較大且頻繁的資料例如會隨著月份而有所增加變動的數據資料，如此能利於資料的整理與對應，卻不會因為有過多的資料表單導致存取效率不佳的情形（圖4.1、4.2、4.3）。

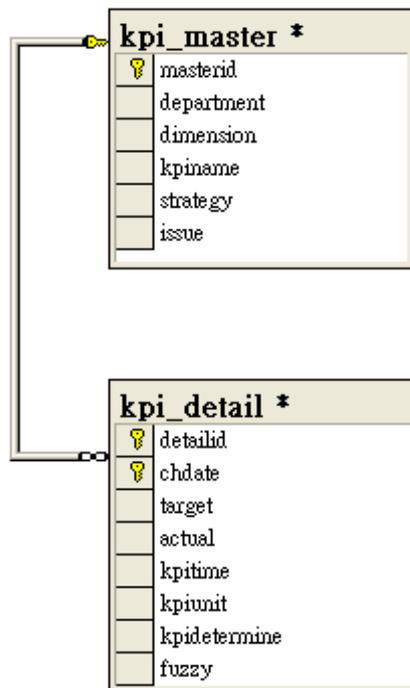


圖4.1 平衡計分卡系統資料表關聯性

	資料行名稱	資料型別	長度	是否允許 Null
▶	masterid	int	4	
	department	varchar	50	
	dimension	varchar	50	
	kpiname	varchar	50	
	strategy	varchar	50	
	issue	varchar	50	

	資料行名稱	資料型別	長度	是否允許 Null
▶	detailid	int	4	
▶	chdate	varchar	50	
	target	varchar	50	✓
	actual	varchar	50	✓
	kptime	varchar	50	✓
	kpiunit	varchar	50	✓
	kpidetermine	varchar	50	✓
	fuzzy	varchar	50	✓

圖4.2 平衡計分卡系統資料欄位

masterid	department	dimension	kpiname	strategy	issue
12	資訊部門	顧客構面	內部顧客滿意度調	提高顧客滿意度	安全方便就醫環境
15	資訊部門	顧客構面	加強民眾網際網路	建立安全健康管理	安全方便就醫環境
16	資訊部門	內部流程構面	穩定高效率硬體設	改善硬體環境降低	跨部門整合再造
17	資訊部門	內部流程構面	軟體完成件數	提高專案完成率	跨部門整合再造
18	資訊部門	內部流程構面	完成叫修件數	提高專案完成率	跨部門整合再造
19	資訊部門	內部流程構面	建立QA知識庫	提高專案完成率	跨部門整合再造
20	資訊部門	內部流程構面	程式提單電子化	提高專案完成率	跨部門整合再造
21	資訊部門	學習與成長構面	資訊外部與內部培	培育程式開發人才	培育具整合系統
22	資訊部門	學習與成長構面	培育具整合系統資	開發團隊學術交流	培育具整合系統
23	資訊部門	財務構面	DRG申報系統電子	提高申報金額	高效率合理成本
26	資訊部門	健康社區構面	保健電子化網站比	提供方便保健知識	無障礙保健資訊

detailid	chdate	target	actual	kptime	kpiunit	kpidete	fuzzy
12	09501	2	2	月	項	>	20
13	09502	2	1	月	項	>	20
13	09503	2	3	月	項	>	20
13	09504	2	3	月	項	>	20
13	09505	2	1	月	項	>	20
13	09506	2	1	月	項	>	20
13	09507	2	3	月	項	>	20
13	09508	2	1	月	項	>	10
13	09509	2	2	月	項	>	30
13	09510	2	3	月	項	>	40
13	09511	2	4	月	項	>	20
15	09501	100	40	月	%	>	20
15	09502	100	50	月	%	>	20
15	09503	100	70	月	%	>	20
15	09504	100	80	月	%	>	20
15	09505	100	80	月	%	>	20

圖4.3 平衡計分卡系統直式格式資料表

下列將敘述圖4.2資料表欄位的意義：

masterid:存放變動量小的資料索引號，與detailid相互對應存取

department:存放部門資料，以便於辨認所屬部門為何

dimension:存放平衡計分卡的構面資料，以便於辨認所屬構面為何

kpiname:存放平衡計分卡關鍵指標名稱，以便於辨認所屬指標為何

strategy: 存放平衡計分卡相關策略，以便於辨認所屬策略為何

issue:存放平衡計分卡相關議題，以便於辨認所屬議題為何

detailid:存放變動量大的資料索引號，與masterid相互對應存取

chdate:存放平衡計分卡關鍵指標的所屬年月份，便於辨認該年月份為何

target:存放平衡計分卡關鍵指標的目標值，以便於關鍵指標分數比較

actual:存放平衡計分卡關鍵指標的實際值，以便於關鍵指標分數紀錄

kptime:存放平衡計分卡關鍵指標的時間單位，輸入實際值的時間單位

kpiunit: 存放平衡計分卡關鍵指標的單位，以便於查詢

kpidetermine:存放平衡計分卡關鍵指標的運算方式，辨別實際值要越小越好，還是越大越好

fuzzy:存放平衡計分卡關鍵指標的權重值，以利於實際分數的計算

第二節 建構平衡計分卡系統

在設計平衡計分卡系統的過程中，分為建構前端網頁系統以及網路服務兩部分，本研究根據第三章研究方法與架構所提出之各項要點，將這些要點一一透過ASP.NET落實於前端網頁系統與網路服務技術。底下將平衡計分卡系統分為三個部分，主畫面、系統畫面、資料輸入畫面，逐一說明其所具備之功能與相關之內容：

一、主畫面

在主畫面中有三個系統選項可以選擇，分別有BSC管理者登入、人事管理登入、BSC系統，可依管理者和使用者需求而選擇，其中BSC管理者登入和人事管理登入選項是屬於後端資料庫部分，進入BSC系統選項則

是主要的前端系統介面部分。在主畫面（圖4.4）一開始透過留言版簡略的介紹平衡計分卡定義，讓較不熟悉平衡計分卡的使用者有大概的了解，也有助於未來對各構面關鍵指標有具體的努力方向。值得一提的是，本系統在構面規劃上與一般平衡計分卡系統略有不同，由於個案醫院獨特的目標規劃，本研究將平衡計分卡的四個構面擴充為五個構面以符合個案醫院願景設定；在主畫面（圖4.5）中，點選進入BSC系統之後會有各部門的動態樹狀結構可供選擇，使用者可以所屬或欲查詢的部門進行點選，而在此也透過留言版簡略的介紹本研究企業的發展整體願景，讓使用者未來在進行平衡計分卡推行時，能夠提醒要與整體願景一致，使其有所依據。

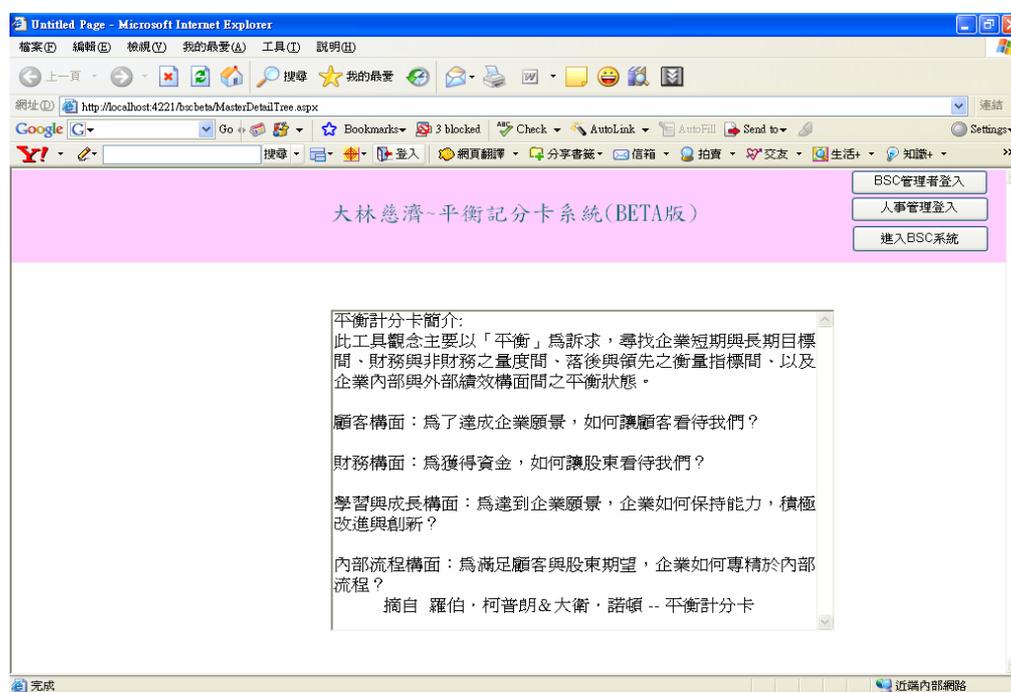


圖4.4 主畫面（一）

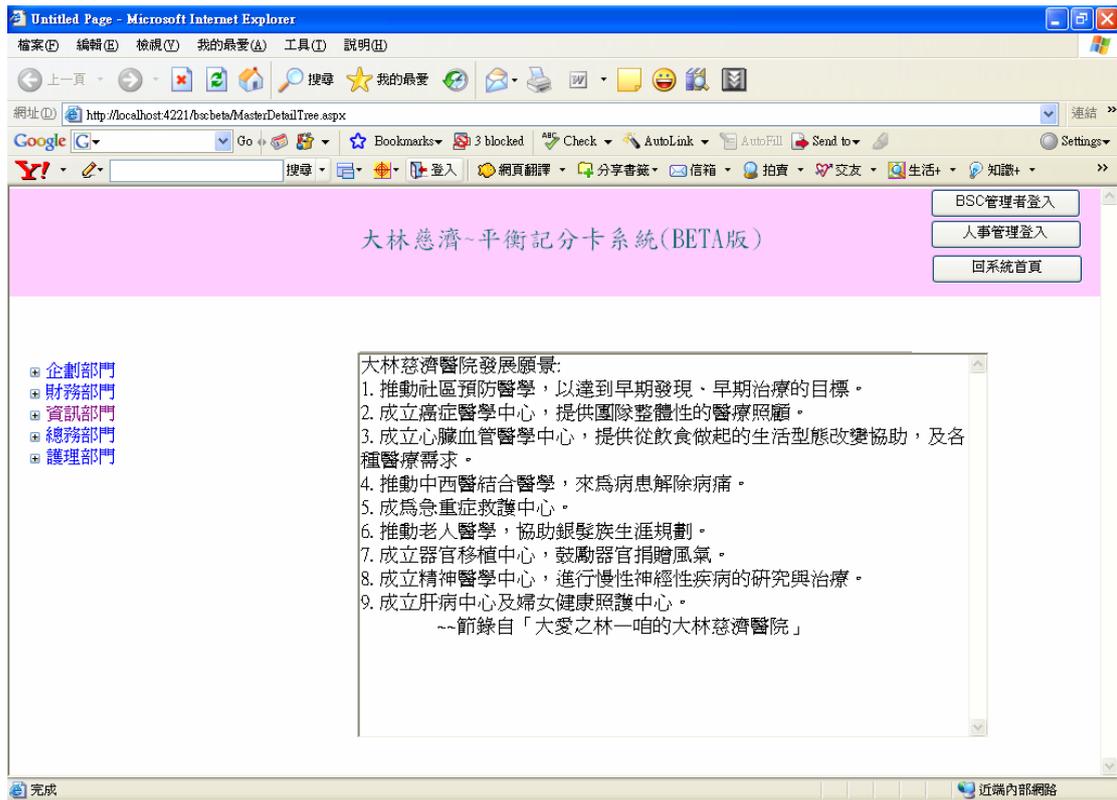


圖4.5 主畫面 (二)

二、系統畫面

在主畫面點選了動態樹狀結構的連結之後，系統便會從主畫面進入系統主要呈現資訊的畫面當中。本研究將系統主要呈現資訊的畫面分為三個流程（如圖4.9）。以下分別針對這三個流程作進一步的介紹：

流程一：當透過動態樹狀結構點選部門之後，會有點選部門所訂定的全部平衡計分卡各構面的所有關鍵指標，讓使用者了解目前所有的關鍵指標清單，也可以提供為此部門員工當下所應該致力的方向（圖4.6）。

流程二：透過動態樹狀結構點選更下一層的部門各構面選項，在此選

項列表會有目前選擇構面裡的各關鍵指標營運狀況以及所訂定的目標值和目前所達成的實際值，同時在此畫面有提供以平均法求得此構面的所應有的目標分數，以加權指數法求得此構面實際得分的分數，並將此構面的各指標做排序列出最落後的關鍵指標提醒管理者注意，另外會有路徑圖提醒管理者或使用者目前所在的位置（圖4.7）。

流程三：透過動態樹狀結構可以再更深入的點選至單一指標觀看詳細的關鍵指標數據，並且有折線圖功能可供大致瀏覽所點選的關鍵指標當年所有的成長趨勢，此折線圖具有報表列印功能可供管理者和使用者使用，此頁面一樣具有路徑圖提示功能和目前點選關鍵指標的月份提示，讓使用者可以迅速知道目前所點選位置與關鍵指標選項的月份（圖4.8）。

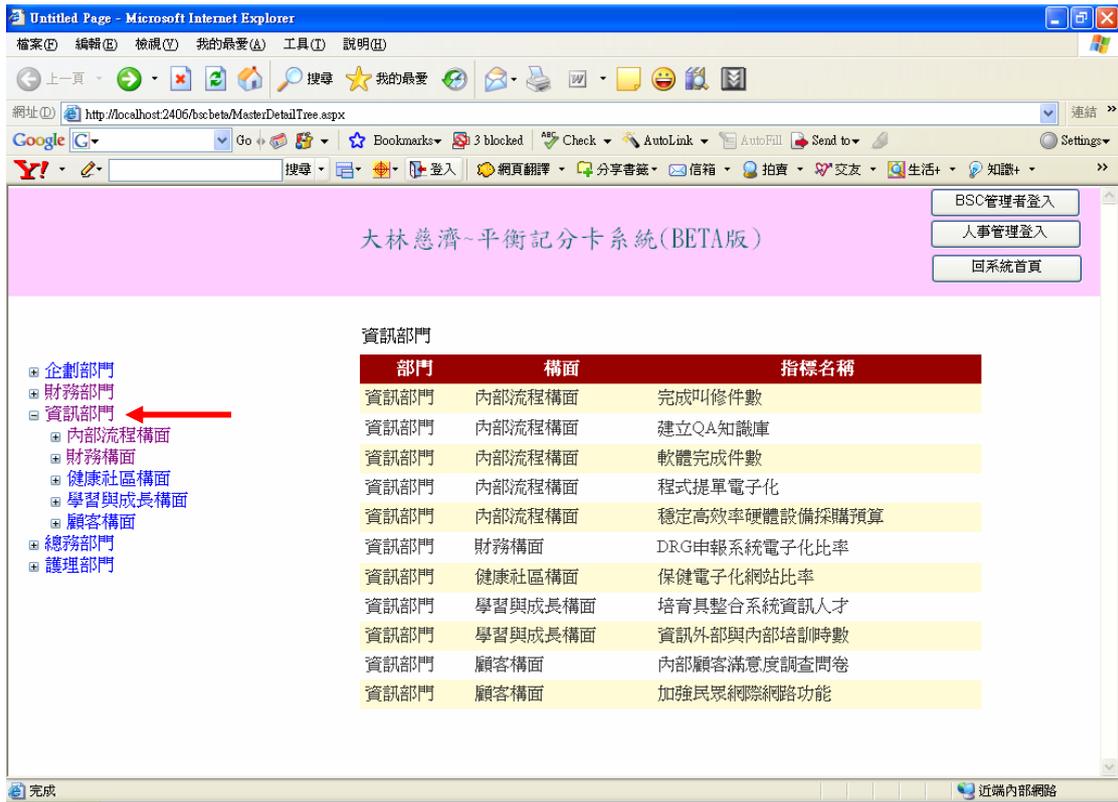


圖4.6 系統畫面（一）

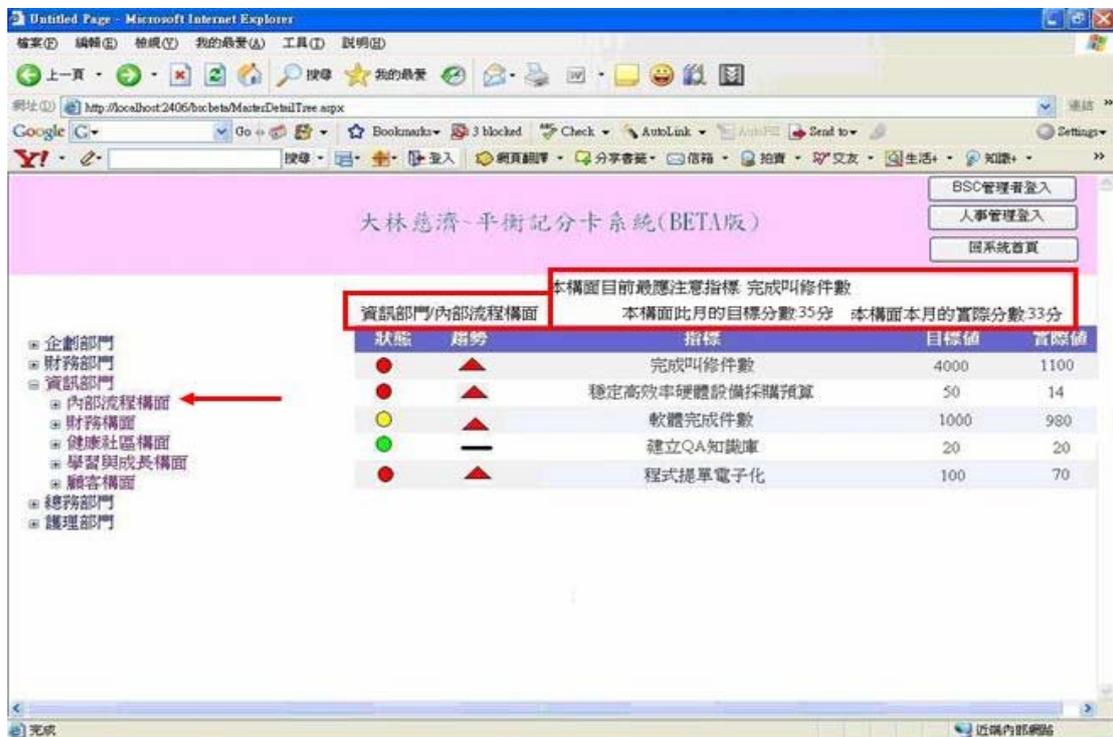


圖4.7 系統畫面（二）

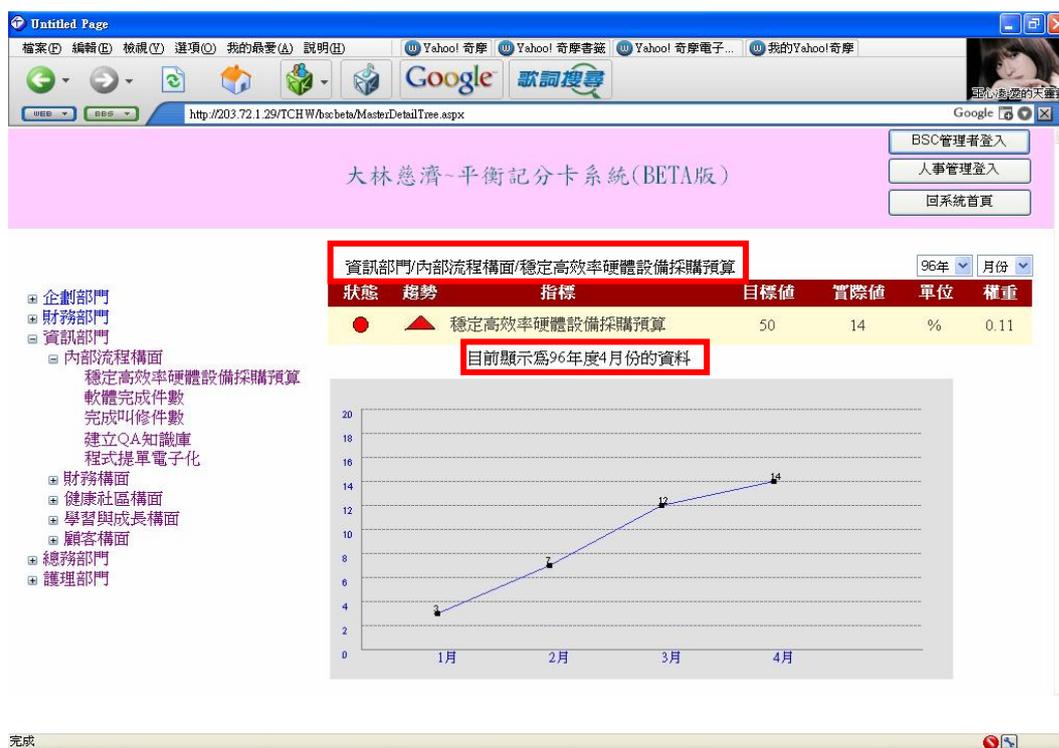


圖4.8 系統畫面 (三)

三、資料輸入畫面

BSC管理者登入和人事管理登入選項皆屬於後端的資料輸入功能，一開始會有登入畫面，此兩個選項皆是有權限控管，要目的在於區分使用者的身份，使用者只要在畫面中輸入自己的帳號與密碼，按下登入鍵，系統即會自動確認帳號與密碼的正確與否，除了可以限制使用者的身份外，並且可以依照不同使用者的身份，將其導引至所屬部門的資料管理畫面進行資料輸入與人事資料管理動作(圖4.9、圖4.10、圖4.11、圖4.12、圖4.13、圖4.14)。

在本系統的輸入介面是依據人機介面基礎來設計，提供關鍵字查詢與修改功能，讓使用者可以隨時方便進行記錄與修改動作。

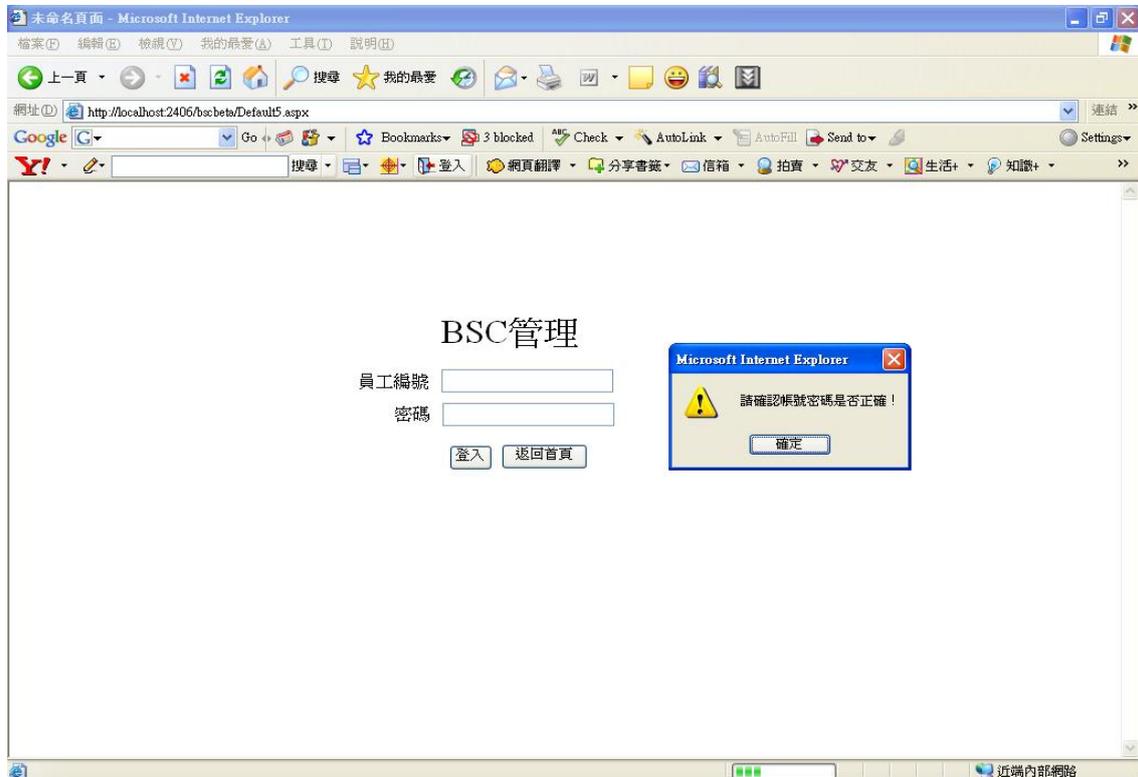


圖4.9 BSC管理登入畫面

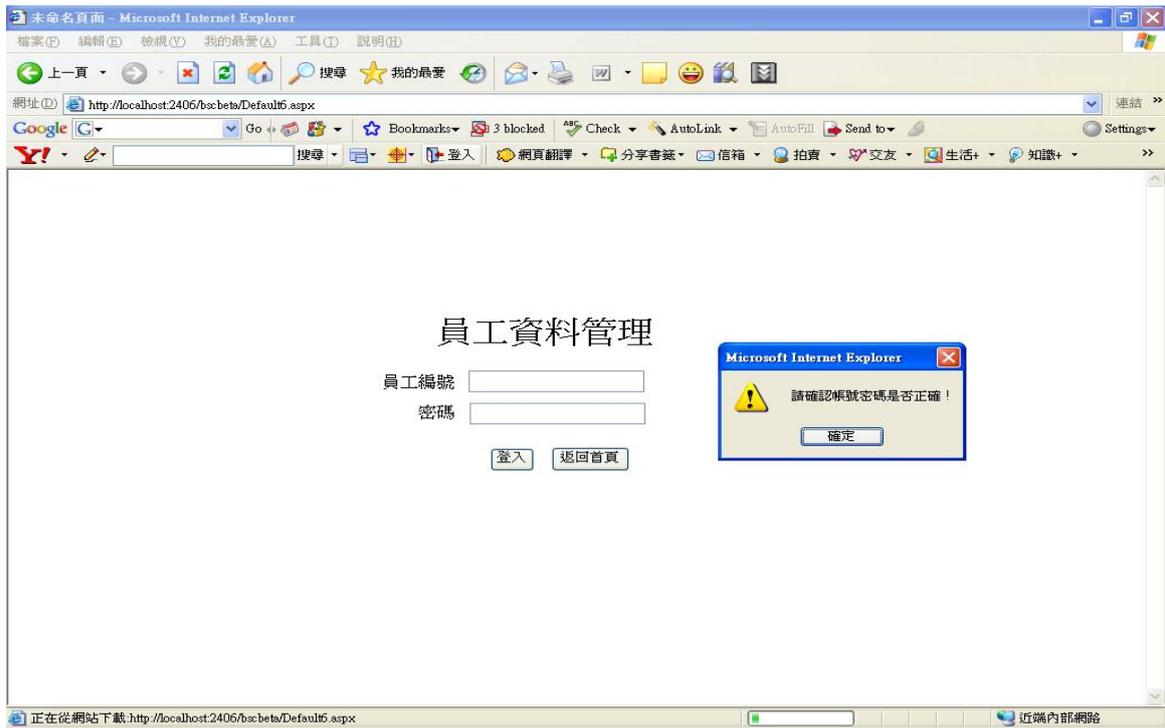


圖4.10 員工資料管理登入畫面

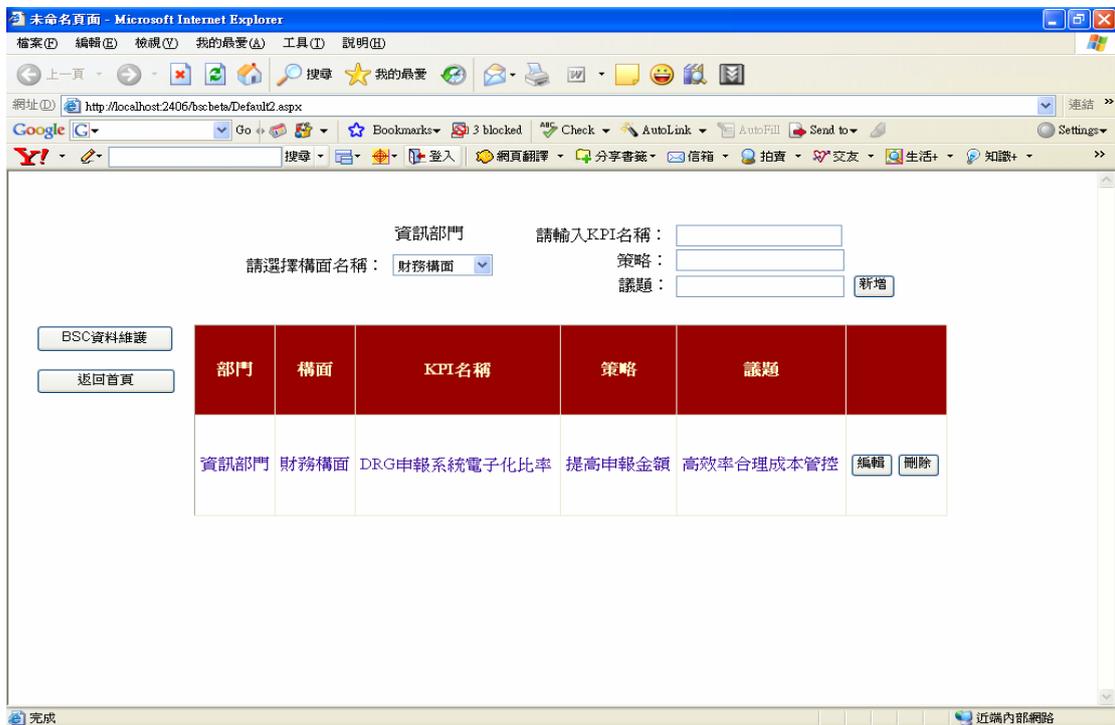


圖4.11 BSC關鍵指標建立畫面

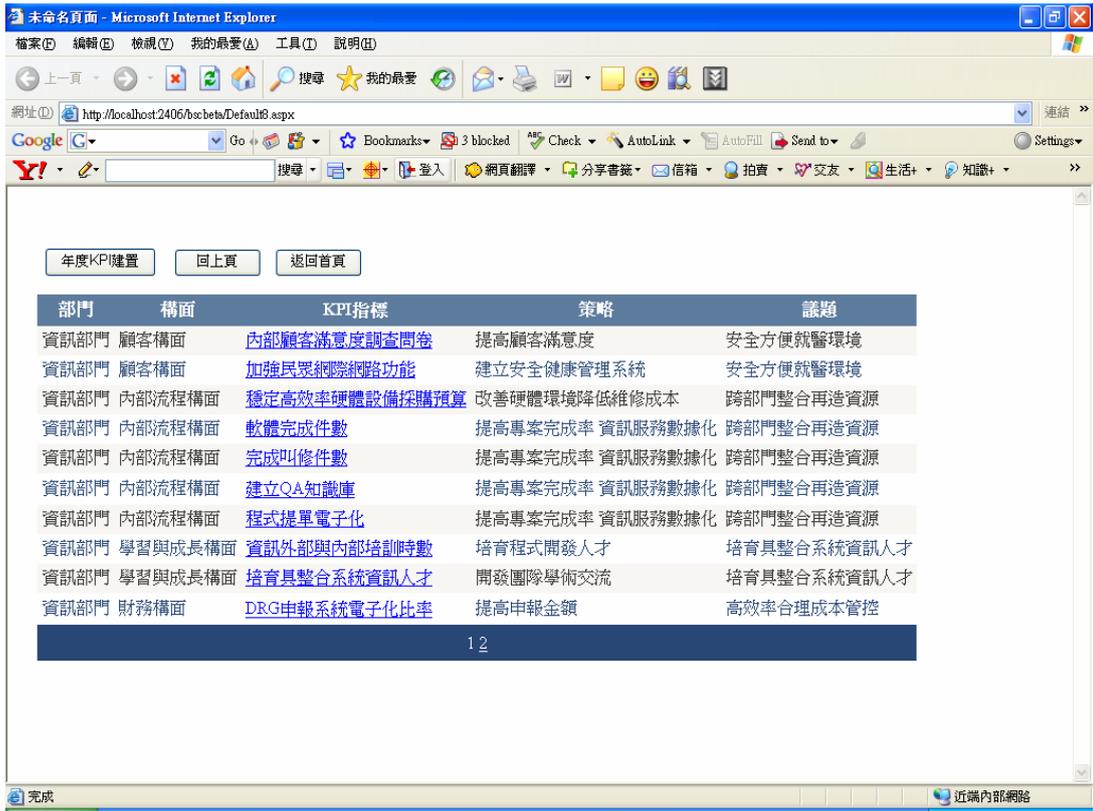


圖4.12 BSC關鍵指標清單修改畫面(一)

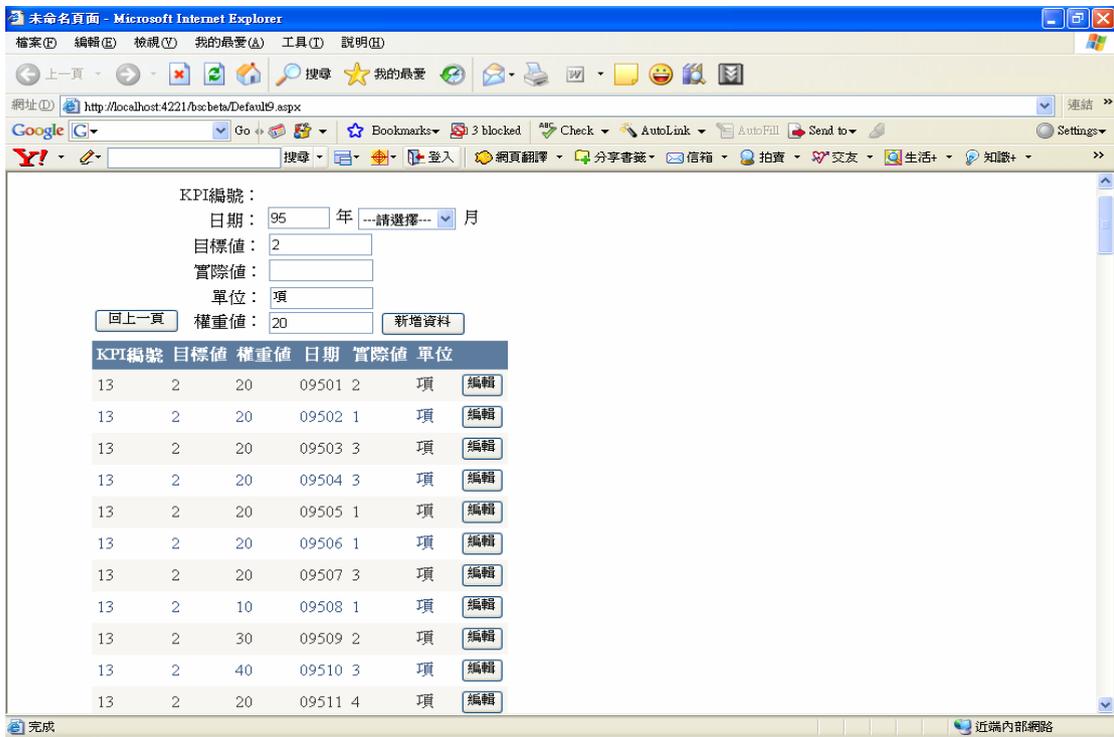


圖4.13 BSC關鍵指標清單修改畫面(二)



圖4.14 員工資料管理畫面

第三節 網路服務架構

本節依據本研究建置之網路服務三大部分來做介紹，分別為網路存取部份、網路服務建構與處理部份、網路服務彈性功能。

本研究之系統主要提供資料庫存取的網路服務，在本系統之網路服務定義資料庫現有的資料欄位與資料存取路徑，因此透過本研究之網路服務能夠存取特定的專屬資料庫資料，也能分配資料的過多存取需求量。接著本系統之網路服務放置於個案醫院的網路服務伺服器之中，所有欲使用本系統網路服務之程式皆可直接到個案醫院之私用註冊中心尋找該網路服務伺服器連結位置或是直接連結到該網路服務伺服器即可直接應用，而使用者的任何相關資料存取、基本統計量運算以及繪圖的產生交

由網路服務來執行，並且在網路服務伺服器內處理完成，再回傳至使用者端。同時本研究之網路服務伺服器可依需求量的多寡來彈性擴充網路服務伺服器的個數，而擴充方法只需要新增具有本網路服務功能的網路服務伺服器即可，且網路服務可以建置於一般PC電腦所構成之網路服務伺服器，有別於以往大型伺服器的成本昂貴與轉移不易等缺點，同時網路服務本身隨時可彈性修改以新增新功能和需求，又能夠自動來分配使用者需求並且允許傳輸中斷以及具有高度容錯能力，以達成降低伺服端和使用者端資料存取負荷壓力與降低成本的目的，因此本系統的網路服務帶來的效益是可以明顯呈現。

第四節 使用者滿意度分析

為了解使用者對於本系統的滿意度，本研究針對下列問題向醫院資訊部高階主管進行訪談，並驗證該系統是否真的符合醫院使用者的需求。

訪談主要依照下列方向進行：

- 一、您對本系統在操作簡易性的評價為何？
- 二、您對本系統在提供的資訊程度評價為何？
- 三、您對本系統在分析處理速度評價為何？是否符合預期效果？
- 四、針對本系統的建議為何？

針對方向一：系統操作簡易性的評價，受訪者認為當初在系統功能規

劃是透過系統雛型開發的流程來設計，所以系統的各功能及呈現方式皆是按照使用者的需求來開發，因此在操作的方便性與流程的複雜性皆能滿足使用者當初的期望，而在介面呈現上則認為設計清爽，讓人一目了然且系統功能主題明確，在系統的配色與美觀上則認為可以繼續加強與改善。

針對方向二：系統提供的資訊程度評價的訪談結果，受訪者認為系統的呈現訊息能符合使用者的基本需求，而針對構面與指標的部份也都能傳遞正確的結果，但是受訪者也建議在此部分能增加系統呈現的廣度跟加強原本系統的功能，建議本系統能更強化平衡計分卡精神以及在折線圖部分能夠具有彈性選取時間區間與其他時間區段比較的功能。

針對方向三：系統在分析處理速度評價的訪談結果，受訪者認為系統的運算處理速度夠快，網頁開啟瀏覽的速度也夠快，在系統的處理速度方面能滿足其需求。

而針對方向四：對系統的建議的訪談結果，受訪者對於系統其他建議則建議希望能導入策略地圖的功能，增加系統在各年度或各時間區段的比較功能以及建議未來能更加豐富系統呈現的其他資訊訊息。從上述的訪談結果可以驗證本系統在各方面皆能符合受訪者的需求，因此本系統在使用者滿意度分析具備有較佳的滿意度。

第五章 結論與未來研究方向

第一節 結論

本研究係透過網路平台與平衡計分卡概念相結合來完成具備遠端處理的平衡計分卡系統，一方面可以透過平衡計分卡系統即時反應策略執行與貫徹狀況，提升導入成效；一方面透過網路服務的效益能增加資料的存取效率，提升系統的資料分析能力，避免伺服器端的負荷。且經過使用者滿意度的分析，實證本研究所開發之具備網路服務的平衡計分卡系統的實用性。

另一方面，本研究的平衡計分卡系統提供動態樹狀結構、下拉式選單挖掘、圖表化介面、燈號管理、報表列印、畫面流暢性等功能來忠實且準確的呈現個案導入平衡計分卡的成果，以縮短管理者取得正確資訊所花費的時間，提高資料分析的效果和決策的品質。這不但讓管理者能夠準確的、迅速的、及時地掌握對於管理與決策有所幫助的資訊，並且能夠讓資料庫在面對企業內部可能會同時運用龐大資料的需求時，提升系統效能，避免造成因為後端資料庫的過度負荷而形成系統處理時間與使用者等待時間過長的缺失。

本研究開發的平衡計分卡系統，強調的是利用雛型法(Prototyping)，在系統開發者與使用者一起參與、互動下，對雛型系統做反覆的測試與

修改，使得離型系統能夠更加的完整，以及符合使用者的需求。在系統需求上，本系統以Windows的作業系統為主，一般的使用者只需要透過網路就可以使用本系統，並沒有特殊的軟硬體要求，以增加系統的使用彈性。在系統設計上，在伺服器端需安裝SQL Server 2000，主要透過網服務技術來存取。在指標呈現的形式上結合相關報表的內容並且強調提供友善的操作介面，整合所有構面關鍵指標之即時資訊，並按照軟體測試的步驟來驗證本系統，以讓本研究之平衡計分卡系統具備完整性和可行性。

第二節 未來研究方向

在後續研究方面，由於本研究之系統所採用是平衡計分卡的基本概念，因此，可以進一步引用平衡計分卡更進階的概念並結合策略地圖以及知識管理等概念並且將其系統化以提昇企業在導入平衡計分卡能獲得更大的成效，並加強在使用者介面的友善程度，可以加強使用者與管理者互動的部分以及系統使用者個人化的部分，增加使用者對系統使用上的方便性與習慣性。希望在經過實際的運作之後能讓這個系統能具備更完整的功能。再者，在實際面上，如何能提供引導管理者來產生與願景和策略相連結的關鍵指標不至於偏離，或提供智慧型代理人功能來提供建議或監控關鍵指標的設立，以及在關鍵指標分析的過程中能主動提供

營運改善方法和建議也是未來研究的主要方向，如此可以產生更大的成效也有更完整的面向。

參考文獻

中文部份

- [1]李思堯(民84)，可用性測試及其在開發行動式web瀏覽器時之應用。電腦與通訊，45: 61-69.
- [2]原著：羅伯·柯普朗、大衛·諾頓，譯者：朱道凱（1999），平衡計分卡：資訊時代的策略管理工具，台北市：臉譜文化出版社。
- [3]王河清、童超塵（2001），「運用平衡計分卡建構新策略管理制度-以醫療產業為例」，醫院，第34卷，第4期。
- [4]郭峰志（2001），中小型醫院經營策略與營運績效之探討—以平衡計分卡觀點分析—，國立中山大學人力資源管理研究所碩士論文。
- [5]原著：Scott Short，譯者：斐宜（2002），建構XML WEB SERVICES（.net 平台），台北市：文魁資訊股份有限公司。
- [6]吳原慈（2003），以網路服務為基礎之網路教材分享架構，資訊管理研究所碩士論文。
- [7]吳仁和、林信惠（2003），系統分析與設計理論與實務應用，台北市：智勝文化事業有限公司。
- [8]侯達成(2007)，Web Service之優勢及企業採用策略之探討，聚碩科技。
- [9]戚玉樑、彭淑芸、賴德優、張琪瑩（2003），Web Services 探索與應用，台北市：全華科技圖書股份有限公司。
- [10]原著：羅伯·柯普朗、大衛·諾頓，譯者：陳正平（2004），策略地圖，台北市：臉譜文化出版社。
- [11]彭靖灝（2004），.NET Web Services 分散式應用程式設計，台北市：旗標出版股份有限公司。
- [12]郭峰志（2004），醫療機構導入平衡計分卡之研究以某區域醫院為例，國立台灣

大學會計學研究所碩士論文。

[13]飛思科技產品研發中心 (2006) , 軟體測試理論與實作, 台北市: 博碩文化股份有限公司。

[14]董大偉 (2006) , ASP.NET 2.0深度剖析範例集, 台北市: 博碩文化股份有限公司。

[15]林昱翔 (2006) , ASP.NET 2.0網站開發實戰, 台北市: 上奇科技股份有限公司。

[16]陳會安 (2007) SQL Server 2005資料庫系統理論與管理實務, 台北市: 學貫出版社

英文部分

[17] David Benyon, Phil Turner and Susan Turner (2005) , *Designing Interactive Systems*, ADDISON-WEALEY

[18] Kaplan, R. S., and Norton, D. P. (2001), *Transforming The Balanced Scorecard From Performance Measurement To Strategic Management*

[19] Kaplan, R. S., and Norton, D. P. (1996). *Strategic learning the balanced scorecard. Strategy & Leadership*,

[20] Kaplan, R. S., and Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard : Translating Strategy Into Action*.

[21] Kaplan, R. S., and Norton, D. P. (1996). *Using the balanced scorecard as a strategic management system*.

[22] Kaplan, R. S., and Norton, D. P. (1996). *Linking the balanced scorecard to strategy*.

[23] Peddie, J. (1992) ., *Graphical User Interfaces and Graphic Standards*, New York, McGraw-Hill,

[24] Valdmanis, V. G., (1990), "Ownership and Technical Efficiency of Hospital", *Medical Care*, Vol. 28, No. 6, pp. 552-563.

[25] Watt, M., Rann, (1986), *The Effect of Ownership and Multi-hospital System Membership on Multi-hospital Strategies and Economic Performance: For Profit Enterprise in Health Care*, Washington, D. C.: National Academy Press.

[26]科技資訊網, <http://taiwan.cnet.com/>, (2006)。

[27]臺灣微軟, <http://www.microsoft.com/>, (2006)。

[28]臺灣昇陽, <http://tw.sun.com/>, (2006)。

[29] 臺灣IBM，<http://www.ibm.com/tw/>，（2006）。