

# 運用 EAI 平台與 SOA 技術規劃整合性供裝網路 QoS 管理系

## 統界面

The use of EAI platform and SOA technology to plan the QoS system interface of integration provision network

周棟祥<sup>\*,®</sup> 張維中<sup>\*</sup>

國立政治大學資訊管理學系<sup>\*</sup>、中華電信研究所<sup>®</sup>

[sam@mis.ccu.edu.tw](mailto:sam@mis.ccu.edu.tw)

### 摘要

SOA、QoS、smart card、network service

自 1990 年網際網路興起，至今網路的普及幾乎已經深入每一個家庭之中，而使用者對網際網路的品質要求也日益精進，不論是在網路的頻寬、速度與品質上都在追求有更穩定的網路狀態，因此本研究將利用企業應用整合 (Enterprise Application Integration: EAI) 平台整合後端異質性供裝網路系統，搭配服務導向架構 (Service Oriented Architecture: SOA) 規劃建置網管品質服務 (Quality of Service: QoS) 系統界面，並藉由智慧卡管理機制，設定瀏覽權限，讓網路維運人員可以在有網際網路的地方隨時監控網路品質，提供使用者更穩定的網路服務。

**關鍵詞：**EAI、供裝網路系統、服務導向架構、品質服務、智慧卡、網路服務

### Abstract

The Internet is emerged from 1990, and internet is almost popularizing in every family. The Internet user has more and more requirements, the user's demand for internet not only in the bandwidth of network but also in the quality of stability network. Hence, this research uses Enterprise Application Integration (EAI) technique to integrate heterogeneous network provisioning system and uses the Service Oriented Architecture (SOA) to plan the Quality of Service (QoS) on the network. The research also applies the smart card mechanism for the system and settles the authorities of user browsing service. The employee of network maintenance can monitor and control the quality of network from the internet through this system. This system provides more stable network service for user and employee can work more efficient.

**Keywords :** EAI、network provisioning system、

### 1. 前言

網路帶給使用者很多便利性與多元的服務，但對於網路的管理者而言，卻是充滿許多的挑戰，每當網路有問題時即直奔網路機房查修線路，對於障礙的管控與網路的供裝情況皆無從瞭解，即使瞭解也僅止於部分重要網路電路，因此為了有效管理網路線路與障礙流程，本系統將透過 EAI 結合各異質性網路供裝查修系統，並利用 SOA 技術架構來設計網管 QoS 管理系統界面流程。

為了達到高訊務傳輸頻寬與高傳輸效能的網路系統，目前大多數的網路皆採行寬頻網路的設計方式 [1]，而寬頻網路又為整個網路系統之核心，如 ATM 網路或 SDH 網路，因此對於此類型的網路監控與管理格外重要；再者，寬頻網路的供應廠商繁多，不同廠商提供不同種類型的網路設備與架構，但彼此均採用高頻寬的傳輸界面設計，如光纖傳輸界面。因此此類型的寬頻網路設計大多委託較具規模與經驗的電信服務公司來規劃與設計，簡化客戶端的網路規劃設計。

一般的網路安裝維運管理程序 (Network Installing and Maintenance Procedure) 包括網路線路訂單服務 (Network Circuits Ordering Service)、網路供裝 (Network Provisioning)、網路維護與回復 (Network Maintenance and Restoration)、網路資料管理 (Network Data Management)、網路品質管理 (Network QoS Management) 與網路線路帳務服務 (Network Circuits Billing Service) 等，其程序繪製如圖 1。

以 ADSL 寬頻服務架構來說，用戶端的設備 (ADSL Transmission Unit Remote: ATUR) 由許多不同品牌廠商提供，因此其終端設備皆為不同型式，所以電信公司為了需要一個統合的接取設備

(Access Multiplexer)來與用戶端進行連接,進而連接至骨幹網路如 ATM 網路,而不同的寬頻架構就需要不同的接取服務系統,因而也產生許多的異質性接取服務平台,所以本研究藉由 EAI 的特性,將各異質性接取服務平台整合,並藉由 SOA 的設計與技術,提供網管人員一個整合性供裝網路 QoS 管理系統界面,其架構示意如圖 2,藉由 SOA 的架構整合網路安裝維運程序等六項維運流程,而網管人員即可透過本研究規劃之系統,進行網路品質服務查核。



圖 1 網路安裝維運管理程序

( Network Installing and Maintenance Procedure )

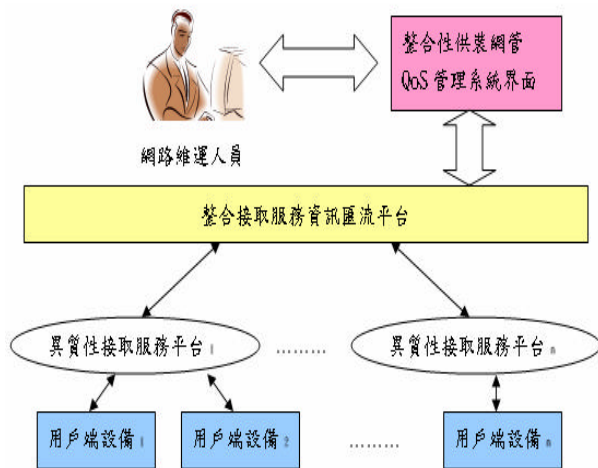


圖 2 異質性接取服務平台整合示意圖

本研究將於第二節進行文獻探討,並對相關技術進行說明,本系統之細部架構將於第三節說明,第四節分析本系統實作過程與技術,並引用範例來說明此一架構,最後第五節為結論與未來發展。

## 2. 文獻探討

本研究採用 EAI 整合後台異質性接取設備,並利用 SOA 架構來建置整合性供裝網路 QoS 管理系統,以下將針對各項技術與架構進行說明:

### 2.1. 企業應用整合 (Enterprise Application Integration : EAI)

企業面對新的競爭生態與環境,為了繼續生存並且獲利,必須結合企業內的各項優勢來強化自己的競爭優勢。而這個具有吸引力的觀念便是所謂的企業應用整合 (Enterprise Application Integration, EAI)[2]。企業整合主要的目的是要打破企業的組織隔閡,以便利企業資訊、控制與物流系統的流通。藉由結合需要的功能以及各個不同種類功能元素,改善企業內部的資訊傳遞、合作及協調。如此一來企業的行為便像個整合性的個體,不但可以提升企業內部的彈性、生產力,並有能力面對管理上的改革。

在現今大部分的企業均已電腦化,在舊有系統中早已存有企業原本運行的所有營運資料以及原本企業的運作規則(Business Rules),其中就包含了企業的舊有流程與相關資料[3,4,5]。若忽視舊有系統將導致舊有資料必須另行轉換,甚至無法匯入新系統,如此一來企業多年營運資料將付諸流水。因此,若能在新的資訊系統中隱含舊有企業運作流程,再經過萃取、整合及轉換步驟後,即可取得企業舊有資料,接著便可依照新的資訊系統,來進行企業新舊資料整合與利用。如此一來,不但舊有資料得以保存,企業對於舊有資訊系統的投資不至於隨著新系統之導入而付諸流水。

### 2.2. 服務導向架構 (Service Oriented Architecture : SOA)

經由上述了解系統整合的重要性,因此許多研究嘗試了各種解決方案,並且獲得一些成果[6]。最早的解決方案是資料的整合,整合資料帶來立即的好處,使用者可以快速取得所需的所有資料。但是因為企業的應用系統通常來自不同的供應商,所以整合所有的資料庫非常不容易。後來的方法則是 AP-to-AP 的 EAI 整合方案,由 AP 與其他的系統溝通,取回所有需要的資料,這方法的缺點在於應用系統採用不同的通訊協定與 API,當多個系統互動時,需要的轉接程式與資料轉換程式大量增加,如果要與其他企業的應用系統互動,則情況變得更為複雜。服務導向架構 SOA 使用 XML 與 Web Services 為底層基礎,解決通訊協定與資料溝通的問題,而且包含安全、交易、商業流程整合等等功能,使 SOA 成為最有彈性的系統整合方案。

SOA 具有幾個重要的特質[6]。第一個特質是每個服務((Service)有一個明確的界限,其他的程式

只能透過服務窗口要求服務。第二個特質是獨立自主(Autonomous)，每個服務不必倚賴其他的系統，我們獨立佈署服務，並且管理多重版本，別的程序不能存取服務內部的功能與資料，例如傳進來的資料既不能修改，也不能退回。第三個特質是共用 Data Schema 與資料規定(Validation Contract)，因為每個服務使用的內部資料格式不一定相同，所以不可以傳遞物件，而且資料必須符合規定，Text Format Data 是以前常用的方法，現在 XML 則是最佳選擇。第四個特質是運用 Policy，SOA 使用 policy 設計連接埠規定、資料規定、功能規定、安全規定等等，並且協調服務之間的互動流程。

### 2.3. 網路維運系統

一般來說，網路服務的規劃，必須根據目前網路的拓撲結構與實際設備的訊務量來設計，同時要對各項網路設備進行管控，如路由、接取器、網路伺服器...等，因此需要一套完整的網路維運系統來管理[1]，其包括網路供裝(Network Provisioning)、網路維護與回復(Network Maintenance and Restoration)、網路資料管理(Network Data Management)、網路品質管理(Network QoS Management)等，透過網路供裝進行網路架構的設計與連結，搭配網路維護與回復來管理線路，並將網路實體線路的使用資訊記錄於網路資料管理系統，除此之外，也必須對網路線路的品質進行管控，確保使用者的權益。

### 3. 系統架構

本研究的整合性供裝網路 QoS 管理系統界面，除了整合後端接取平台服務之外，也提供給前端網管人員一個便利的查詢監測的管道，如圖 3 所示，包含了有各種異質性接取服務平台、整合性接取服務平台與網際網路 QoS 平台等，現將其功能分述如下：

- 異質性接取服務平台，主要支援各種異質性網路服務，以 ADSL 網路服務為例，其終端設備為許多不同類型或品牌組合而成的服務網路系統，因此需要一接取網路統合用戶端設備，連至 ATM 或 SDH 骨幹網路，在此時便需要一接取網路服務平台來監控此類型的線路，而不同類型的接取方式就需要不同類型的接取網路服務平台。
- 整合性接取服務平台，即將不同的接取服務平台，統合成一個整合型服務平台，就如同企業整合主要的目的是要打破企業的組織隔閡，以便利企業資訊、控制與物流系統間的流通，而整合性接取服務平台，可將異質性接取平台統合，並提供相關的網路線路資訊給前端平台使用。
- 網際網路 QoS 平台，網管人員可使用此一平

台來查詢各種網路線路資訊，如網路線路訂單服務、網路供裝、網路維護與回復、網路資料管理、網路品質管理與網路線路帳務服務等，網際網路 QoS 平台與整合性接取服務平台連接，即可得知相關的網路維運管理資訊，並透過服務導向架構的設計，衍生多樣化的查詢服務與申告功能，提升網路維運品質，降低網管成本。



圖 3 本研究的系統架構

### 4. 系統實作技術-範例探討

本研究之系統，僅需依靠 Microsoft Internet Explore (MSIE) 即可使用，網管人員僅需利用識別卡登錄，即可瀏覽相關的資訊，其實作設計架構如圖 4。

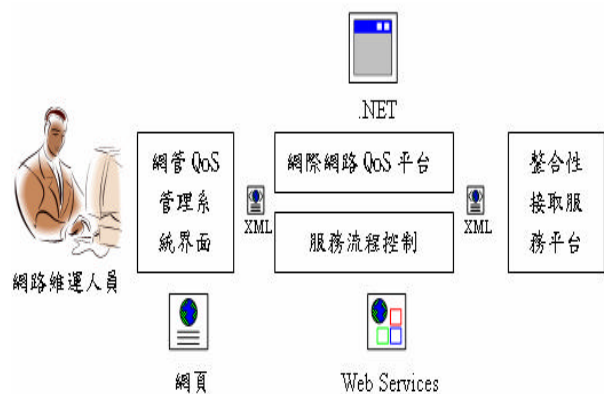


圖 4 實作設計架構

在圖 4 中一共有四個模組，網管 QoS 管理系統界面，主要採網頁設計方式，網管維運人員只要透過網際網路連結至本系統，經過認證即可開始監控、查詢與維運網路；而利用 .NET 所開發之網際網路 QoS 平台，用來接受網路維運人員的指令與整合性接取平台相互傳遞訊息，而網路維運人員亦可透

過服務流程方式與整合性接取平台相互溝通，溝通方式皆採用 Web Services。

為了強化系統的安全性，本系統的登入畫面採取智慧卡認證方式來識別使用者的身分，圖 5 即是本系統的登入畫面，在此畫面輸入智慧卡中的 PIN 碼後，系統會驗證使用者身分，驗證通過後，隨即進入圖 6 的首頁畫面，在首頁中即有網管人員所需要的整合性供裝網路 QoS 管理系統界面，其中包括有企業專線障礙即是監視圖(如圖 7)、企業專線障礙維修進度(如圖 8)、企業專線障礙歷史(如圖 9)...等，在圖 7 中的即時監視圖反映出目前企業的專線現況，並利用不同顏色來標明網路線路障礙的嚴重程度，而圖 8 與圖 9 則是顯示網路障礙的現況明細與歷史資料等資訊，這些資訊包括專線號碼、速率、處離情形、申告時間、申告原因、申告次數及修復時間等，而這些界面的背後皆隱藏著以服務為導向的流程架構。



圖 5 登入畫面



圖 6 首頁

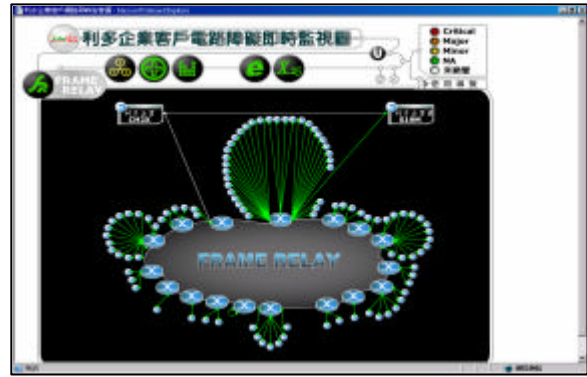


圖 7 網路監視



圖 8 現有障礙查詢



圖 9 障礙歷史查詢

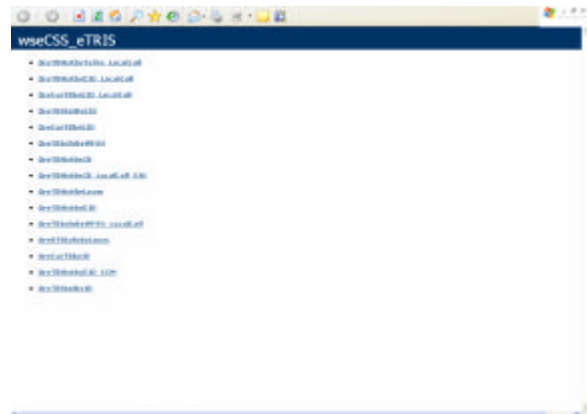


圖 10 Web Services 界面

本系統的服務導向架構，係由圖 10 中之 WebServices 組合而成，每一個 Web Service 界面皆擁有各自的工作流程，而本系統中的每一項功能皆是部分 Web Services 的組合，現以專線障礙歷史來說明其服務導向架構，從圖 11 中可得知，當使用者一登入至本系統後(如登入，代碼 1)，即進入服務導向架構，緊接依序進入讀取智慧卡資訊模組(代碼 2 跟 3)，隨後進入本系統由使用者進行選擇服務項目(代碼 4，本例為專線障礙歷史)，並依照使用者選擇進入整合性接取模組，並取得企業識別資訊(代碼 5)，依照此識別進行擷取所屬專線資訊(代碼 6)，再篩選符合資訊後(代碼 7)，將資訊送給原先的進入點(代碼 8)，並顯示資訊給使用者(代碼 9)，最後使用者利用登出功能(如代碼 10 與代碼 11)，離開本系統。

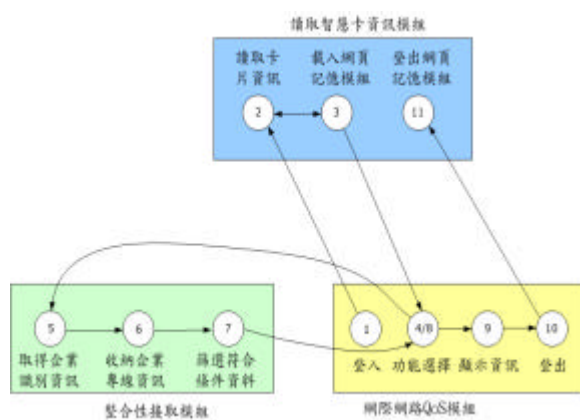


圖 11 服務導向架構 -以專線障礙歷史為例

## 5. 結論與未來發展

本研究提供一個供裝網管 QoS 管理系統界面，讓網路維運人員或網路線路的使用者能透過此一界面查得企業線路的租用情形、使用狀況、維運情形、線路資料與網路拓撲圖等，同時也利用企業應用整合技術(EAI)整合後端異質性接取網路設備，藉此查詢界面，方便系統受理與查詢作業，除此之外，本研究也利用服務導向架構來設計與管理

資料流程，簡化系統的開發時間，降低系統複雜度，並透過讀取智慧卡模組、整合性接取模組與國際網路 QoS 模組之互動，提供一彈性查詢互動系統，提升使用者查詢效能。

未來本研究將延伸此一系統架構，發展個人化的網路維運之應用，以期讓每一個企業與使用者能透過個人化之設計與安排，使用符合自己需求的查詢界面，增進網路維運效率，簡化維運人員工作流程。

## 參考文獻

- [1] 王韻儼、洪嘉駿、林世媛與林榮賜，移動式代理人技術-寬頻網路供裝之應用，2004年台灣區國際網路研討會(TANET)，2004年10月
- [2] Beeckman D., CIMOSA:Computer Integrated Manufacturing – Open system Architecture, Int. J. Computer Integrated Manufacturing, Vol 2, No. 2, 1989
- [3] Davenport, T.H., Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology. Boston: Harvard Business School Press, 1993
- [4] Hammer, M. and Champy, J.A., Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. New York: Harper Business, 1993.
- [5] Robert S. Arnold, A Road Map Guide to Software Reengineering Technology. IEEE Computer Society Press Los Alamitos, California, 1993.
- [6] 林耀珍，如何導入服務導向架構 SOA，Microsoft .NET 專欄，2004年7月
- [7] Pal Krogdahl, Gottfried Luef, Christoph Steindl, "Service-Oriented Agility: An initial analysis for the use of Agile methods for SOA development", 2005 IEEE International Conference on Services Computing (SCC'05)Vol-1, pp93-100. July 2005