

99-11-5354
MOTC-IOT-97-IBB003

公路 GIS 服務共享架構之探討



交通部運輸研究所

中華民國 99 年 2 月

99-11-5354
MOTC-IOT-97-IBB003

公路 GIS 服務共享架構之探討

著者：衷嵐焜、薛念林、陳家豪、陳奕靜、蔡惠如
吳玉珍、曹瑞和、呂志偉

交通部運輸研究所

中華民國 99 年 2 月

國家圖書館出版品預行編目資料

公路GIS服務共享架構之探討 / 袁嵐焜等著. --
初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民99.02
面 ; 公分
參考書目:面
ISBN 978-986-02-2476-4(平裝)

1. 公路管理 2. 資訊服務 3. 地理資訊系統

557.33029

99001810

公路 GIS 服務共享架構之探討

著 者：袁嵐焜、薛念林、陳家豪、陳奕靜、蔡惠如、吳玉珍、曹瑞和、呂志偉

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國 99 年 2 月

印 刷 者：華宇實業有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 110 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價：300 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組 • 電話：(02)23496880

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號•電話：(02)25781515

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號•電話：(04)22260330

GPN：1009900351

ISBN：978-986-02-2476-4 (平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：公路 GIS 服務共享架構之探討			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN978-986-02-2476-4 (平裝)	政府出版品統一編號 1009900351	運輸研究所出版品編號 99-11-5354	計畫編號 97-IBB003
本所主辦單位：運輸資訊組 主管：吳玉珍、曹瑞和 計畫主持人：吳玉珍 研究人員：呂志偉、曹瑞和 聯絡電話：02-2349-6883 傳真號碼：02-2545-0426	合作研究單位：逢甲大學地理資訊系統研究中心 計畫主持人：袁嵐焜 研究人員：薛念林、陳家豪、陳奕靜、蔡惠如 地址：臺中市西屯區文華路 100 號 聯絡電話：04-24516669		研究期間 自 97 年 2 月 至 97 年 11 月
關鍵詞：服務導向架構、地理資訊系統、網際網路服務			
<p>摘要：</p> <p>本所近年來應用資訊與網路等相關 IT 技術，進行交通運輸相關課題之研究，已建置相關應用資訊系統，並匯整來自不同單位的多樣性資料亦開發相關程式以提供服務，但由於資料格式、提供方式不盡相同，相同資料之欄位名稱、資料值的表示方式亦有差異。因此，進行資料彙整相關作業需投入大量人力與時間。另由於部分資訊系統功能模組間係緊密耦合(Tightly-Coupled)等緣故，造成服務分享不易以及具相近服務功能之程式重覆開發而浪費資源。</p> <p>為簡化相關系統面臨之資料交換與異質系統跨平台與跨語言之整合課題，本研究乃針對公路 GIS 服務共享架構相關課題進行探討，參考服務導向架構（Service Oriented Architecture, SOA）進行整體規劃與設計，以利後續服務共享架構之建立，進而加速公路相關應用資訊系統之服務共享、資料流通、提高服務與資料使用率、縮短相關應用系統建置時程，俾便擴大應用層面。</p> <p>本研究研擬之公路服務共享架構即基於服務導向架構，藉由服務探索環境，使用者可易於發現網路上適合其需求的服務，應用相關服務以解決特定問題，亦可將其組裝出新的服務，再度公開發布以供其他需求者應用，如傳統的最短路徑服務並無即時之道路資訊，因此可結合即時道路資訊服務加以運算出更為接近真實之結果。本研究同時導入國際標準規劃出公路交通領域之服務導向架構平台，建立服務溝通之標準介面，並以三項服務驗證此平台之可行性。</p>			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
99 年 2 月	362	300	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/>密 <input type="checkbox"/>機密 <input type="checkbox"/>極機密 <input type="checkbox"/>絕對機密</p> <p>（解密條件：<input type="checkbox"/> 年 月 日解密，<input type="checkbox"/>公布後解密，<input type="checkbox"/>附件抽存後解密， <input type="checkbox"/>工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/>另行檢討後辦理解密）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>普通</p>			
備註：1.本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

TITLE: The study on Highway GIS Services Platform			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-02-2476-4 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009900351	IOT SERIAL NUMBER 99-11-5354	PROJECT NUMBER 97-IBB003
DIVISION: Information Systems Division DIVISION DIRECTOR: Jennifer Yuh-Jen Wu PRINCIPAL INVESTIGATOR: Jennifer Yuh-Jen Wu, Ray-Her Tsaur PROJECT STAFF: Ray-Her Tsaur, Jyh-Wei Lu PHONE: +886-2-23496883 FAX: +886-2-25450426			PROJECT PERIOD FROM February 2008 TO November 2008
RESEARCH AGENCY: Geographic Information System Research Center, FCU PRINCIPAL INVESTIGATOR: Peter Chung PROJECT STAFF: Chia Hao Chen, Yi Ching Chen, Hui Ju Tsai ADDRESS: 100 Wen-Hwa Rd., Taichung, Taiwan, R.O.C. PHONE: +886-4-24516669			
KEY WORDS: SOA, GIS, Web Services			
ABSTRACT: <p>In recent years, the Institute of Transportation, MOTC has applied information, the Internet and related IT techniques to exchange researches and studies which are related to transportation and communication. And now it has set up the connected information system. Piles of applied information are from different units, and all information is developed by different programs. Different formats or different offering methods might not show in the same field. Thus, information integrated will cost a huge amount of human resources and time. Some parts of the information system functions are too tightly-coupled and cause uneasy service sharing, and similar function programs, which might do poorly-done work over again. In order to simplify and integrate different program systems, this research is aimed at the Highway GIS Service Platform and refers to Service Oriented Architecture to process the whole plan and design. Therefore, it can be faster to share the information which are from different units, and shorten the time to build a program.</p> <p>Service Oriented Architecture (SOA) is an architectural style that guides all aspects of creating and using business processes, packaged as services, throughout their lifecycle, as well as defining and provisioning the IT infrastructure that allows different applications to exchange data and participate in business processes loosely coupled from the operating systems and programming languages underlying those applications.</p> <p>The Highway GIS Service Platform is based on SOA. It takes advantage of platform independence to create a service which can allow users discover it via Internet. Then, users can compound another new service depending on their requirements. This service can also serve other people in the public. For example, the shortest path service in the past didn't have real-time highway information in order to derive a reasonable route for drivers. Thus, the Highway GIS Service Platform can support real-time highway information so that it can derive a more real result.</p> <p>The purpose of this research is to develop SOA for the highway domain under the rules of OGC, OASIS, build up the standard interface for service message communication, and explore three services to verify the feasibility of this platform.</p>			
DATE OF PUBLICATION February 2010	NUMBER OF PAGES 362	PRICE 300	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目 錄

第一章 緒論	1-1
1.1 緣起與目的	1-1
1.2 計畫內容	1-2
1.3 執行效益	1-3
1.4 計畫流程	1-4
第二章 文獻回顧	2-1
2.1 服務共享	2-1
2.2 服務導向架構	2-3
2.3 服務導向架構技術發展	2-8
2.4 服務導向架構應用實例	2-20
2.5 服務導向架構之營運管理	2-41
2.6 綜述	2-55
第三章 現況分析	3-1
3.1 應用系統調查	3-1
3.2 綜合分析	3-12
3.3 服務類別及項目規劃	3-15
3.4 既有系統加入共享平台之探討	3-20
第四章 公路 GIS 服務共享平台發展願景	4-1
4.1 公路 GIS 服務共享平台定位與願景	4-1
4.2 公路 GIS 服務共享目標	4-2
4.3 公路 GIS 服務共享平台發展策略	4-6
第五章 公路 GIS 服務共享作業機制	5-1
5.1 平台作業程序分析	5-1
5.2 公路 GIS 服務共享平台管理作業	5-19
5.3 平台 WEB SERVICES 標準規範	5-34
第六章 公路 GIS 服務共享平台 整體架構規劃	6-1
6.1 整體架構說明	6-1

6.2	平台模組規劃	6-6
6.3	網路及硬體架構規劃	6-26
第七章	公路 GIS 服務共享平台系統運作機制規劃	7-1
7.1	平台系統流程分析	7-1
7.2	服務共享管理機制	7-11
7.3	營運人力配置與需求	7-16
7.4	營運工作項目及經費預估	7-19
第八章	資訊服務開發規劃	8-1
8.1	資訊服務概述	8-1
8.2	服務應用情境	8-14
第九章	雛形平台開發	9-1
9.1	平台使用權限規劃	9-1
9.2	整體功能規劃	9-2
9.3	雛形平台開發成果	9-5
第十章	結論與建議	10-1
10.1	結論	10-1
10.2	建議	10-3
參考文獻.....		參-1
附錄		
附錄 1	公路 GIS 服務共享平台作業規範.....	附 1-1
附錄 2	期初報告審查意見辦理情形回覆表	附 2-1
附錄 3	期中報告審查意見辦理情形回覆表	附 3-1
附錄 4	期末報告審查意見辦理情形回覆表	附 4-1
附錄 5	期末簡報書面資料	附 5-1

圖 目 錄

圖 1.1	計畫流程圖	1-5
圖 2.1	汽車領域中零件共享之範例-透過標準進行零件組裝 ...	2-2
圖 2.2	Reference Model 與相關物件之關連性	2-5
圖 2.3	DCOM 架構圖	2-8
圖 2.4	CORBA 架構圖	2-9
圖 2.5	CORBA 架構圖	2-10
圖 2.6	STISAG 之整合架構	2-21
圖 2.7	STISAG 架構	2-22
圖 2.8	以 SOA 為基礎之公路資訊系統整體架構	2-24
圖 2.9	港口物流園區資訊系統 SOA 架構模型	2-26
圖 2.10	網路資訊平台邏輯架構	2-26
圖 2.11	電子商務平台架構	2-27
圖 2.12	整體框架圖	2-29
圖 2.13	以 SOA 為基礎之現代鐵路貨運物流資訊平台架構	2-31
圖 2.14	第四方物流運籌資訊服務平台	2-32
圖 2.15	第四方物流服務導向架構服務與元件架構	2-33
圖 2.16	第四方物流服務平台整體架構	2-34
圖 2.17	增強 GIDB 入口的架構	2-36
圖 2.18	IWB 整體概況	2-37
圖 2.19	IWB 對不同術語進行重新處理表示圖	2-38
圖 2.20	適用於 GIS 領域之 SOA 框架	2-39
圖 2.21	水利署水資源資訊服務平台架構	2-42
圖 2.22	以 mGSP 為核心之一站式服務案例圖	2-44
圖 2.23	國土資訊系統流通供應服務平台	2-47
圖 2.24	國土資訊系統流通供應服務平台應用實例營運組織 ...	2-49
圖 3.1	資訊現況與業務需求之關係	3-1

圖 3.2	陸海空客運資訊中心系統功能架構	3-5
圖 3.3	全國路況資訊中心系統功能架構	3-6
圖 3.4	臺灣地區橋樑管理系統功能架構	3-6
圖 3.5	運輸安全資訊網系統功能架構	3-7
圖 3.6	公路防救災管理系統功能架構	3-8
圖 3.7	公路績效評估系統功能架構	3-8
圖 4.1	願景目標策略發展架構圖	4-1
圖 4.2	公路 GIS 服務共享平台概念圖	4-3
圖 4.3	公路 GIS 服務共享平台發展策略架構示意圖	4-6
圖 5.1	服務提供端相關作業程序圖	5-1
圖 5.2	服務需求端相關作業程序圖	5-2
圖 5.3	服務註冊程序分析圖	5-3
圖 5.4	申請服務引用程序分析圖	5-5
圖 5.5	引用服務程序分析圖	5-7
圖 5.6	平台代理介接示意圖	5-9
圖 5.7	需求端直接介接示意圖	5-10
圖 5.8	服務異動程序分析圖	5-14
圖 5.9	引用服務異動程序分析圖	5-17
圖 5.10	共享平台訊息結構圖	5-34
圖 5.11	共享平台交換訊息範例.....	5-38
圖 5.12	公路 GIS 服務共享平台服務請求框架	5-39
圖 5.13	服務請求訊息範例說明	5-40
圖 5.14	公路 GIS 服務共享平台服務回應訊息結構.....	5-40
圖 5.15	服務回應範例	5-41
圖 6.1	DoDAF 建議開發步驟.....	6-5
圖 6.2	平台模組整體架構圖	6-6
圖 6.3	平台管理模組關聯圖	6-7
圖 6.4	服務管理模組關聯圖	6-9
圖 6.5	代理服務模組關聯圖	6-13

圖 6.6	認證授權模組關聯圖	6-14
圖 6.7	系統介接模組關聯圖	6-16
圖 6.8	服務監測模組關聯圖	6-17
圖 6.9	服務健康狀況監測程序圖	6-18
圖 6.10	服務功能健康狀況監測程序圖	6-19
圖 6.11	通知管理模組關聯圖	6-20
圖 6.12	統計分析模組關聯圖	6-22
圖 6.13	服務流程模組關聯圖	6-24
圖 6.14	平台軟硬體架構	6-26
圖 7.1	服務註冊程序活動圖	7-1
圖 7.2	服務引用程序活動圖	7-3
圖 7.3	代理介接活動圖	7-6
圖 7.4	直接介接活動圖	7-7
圖 7.5	申請服務異動活動圖	7-8
圖 7.6	申請服務引用異動活動圖	7-10
圖 7.7	空間服務介接示意圖	7-16
圖 8.1	即時路況資訊服務開發步驟	8-2
圖 8.2	即時路況資訊服務引用範例	8-5
圖 8.3	即時路況資訊服務回傳範例	8-5
圖 8.4	地址定位服務開發步驟	8-6
圖 8.5	地址定位服務引用範例	8-9
圖 8.6	地址定位服務回傳範例	8-9
圖 8.7	地址定位服務開發步驟	8-10
圖 8.8	路徑規劃服務引用範例	8-13
圖 8.9	路徑規劃服務回傳範例	8-13
圖 8.10	警消車輛派遣作業步驟	8-15
圖 8.11	服務整合成果	8-16
圖 9.1	角色權限應用示意圖	9-2
圖 9.2	平台入口網站整體功能架構圖	9-3

圖 9.3	雛形平台開發模組範圍	9-6
圖 9.4	雛形平台功能架構	9-6
圖 9.5	系統登入畫面	9-7
圖 9.6	服務目錄畫面	9-7
圖 9.7	註冊提供服務畫面	9-7
圖 9.8	申請使用服務畫面	9-8
圖 9.9	e-learning 畫面	9-8
圖 9.10	審核服務註冊單畫面	9-9
圖 9.11	服務引用申請單審核狀態畫面	9-9
圖 9.12	服務健康狀況測試畫面	9-10

表 目 錄

表 2-1	SOA 之優勢及可能的迷思	2-7
表 2-2	實現 SOA 之技術比較表	2-15
表 2-3	服務導向架構規範及標準彙整表	2-16
表 2-4	平台營運現況一覽表	2-50
表 2-5	研考會共同性行政資訊系統共用服務元件表	2-55
表 3-1	已訪談之資訊系統	3-4
表 3-2	所內各資訊系統調查彙總表	3-9
表 3-3	所內各資訊系統共用性功能(或資料)彙總表	3-14
表 3-4	GIS 資訊類潛在服務表	3-17
表 3-5	感測資訊類潛在服務表	3-17
表 3-6	MIS 資訊類潛在服務表	3-18
表 3-7	空間分析類潛在服務表	3-19
表 3-8	應用功能類潛在服務表	3-19
表 5-1	詮釋資料說明表	5-22
表 5-2	服務註冊單	5-24
表 5-3	服務註冊異動單	5-27
表 5-4	服務延長提供申請單	5-29
表 5-5	服務下架申請單	5-30
表 5-6	服務引用單	5-32
表 5-7	服務引用異動單	5-33
表 6-1	DoDAF 各觀點說明	6-2
表 6-2	本架構發展視圖對應表	6-4
表 6-3	軟硬體建置清單	6-26
表 7-1	公路 GIS 服務共享平台營運工作項目	7-17
表 7-2	公路 GIS 服務共享平台線性責任圖	7-18
表 7-3	公路 GIS 服務共享平台工作項目	7-18

表 7-4	公路 GIS 服務共享平台工作項目	7-19
表 8-1	交通服務 e 網通路況參數	8-1
表 8-2	即時路況服務註冊單	8-3
表 8-3	地址定位服務註冊單	8-7
表 8-4	路徑規劃服務參數表	8-10
表 8-5	路徑規劃服務註冊單	8-11
表 9-1	平台使用者權限層級	9-1

第一章緒論

1.1 緣起與目的

本所近年來應用資訊與網路等相關 IT 技術，進行交通運輸相關課題之研究與探討，並已建置相關應用資訊系統(如：公路績效評估系統、易肇事路段分析系統、公路防救災管理系統、公路養護巡查系統等)。以公路績效評估系統而言，實際蒐集並建置成本、事故、旅行時間、交通量及公路基本設施等資料庫，並以本所交通路網數值圖為基礎而開發出具有基本資料查詢、統計資料分析、公路績效評估分析模組等功能之地理資訊應用系統，藉由地理資訊系統的輔助，呈現公路績效評估所需之多樣性資料，以方便交通部門之決策與管理人員了解不同區域及路網系統間公路整體運作績效，並希望成為政府從事交通施政成效評估、區域交通建設發展比較與交通成長變化追蹤分析等工作，進行決策支援分析之重要工具。公路相關研究與應用系統建置匯整來自不同單位的多樣性資料亦開發相關程式以提供服務，但由於資料格式、提供方式不盡相同，相同資料之欄位名稱、資料值的表示方式亦有差異，因此，進行資料彙整相關作業需投入大量人力與時間，另由於部分資訊系統功能模組間係緊密耦合(Tightly-Coupled)等，造成服務分享不易以及具相近服務功能之程式重覆開發而浪費資源。

為簡化相關系統面臨之資料交換與異質系統之整合，本計畫乃針對公路 GIS 服務共享架構相關課題進行探討，並依據本所公路相關研究/應用資訊系統功能與需求、相關開放的標準規範與技術，及參考服務導向架構 (Service Oriented Architecture, SOA) 等進行整體規劃與設計，以利後續服務共享平台之建立，進而加速公路相關應用資訊系統之服務共享、資料流通、提高服務與資料使用率、縮短相關應用系統建置時程，俾便擴大應用層面。

1.2 計畫內容

本計畫採用服務導向架構進行整體規劃與設計，主要工作項目及內容如下：

1. 蒐集與回顧國內外服務共享架構相關文獻

蒐集國內外服務共享架構之管理、技術、定位及應用方向等相關文獻，作為本所後續發展建置公路 GIS 服務共享架構之參考；其內容涵蓋：開放式大地空間協會(Open Geospatial Consortium, OGC)、W3C、ISO、國土資訊系統、行政院研考會等相關組織與單位所訂定之規範、標準、架構與相關計畫等文件。

2. 公路服務共享架構規劃分析

調查與分析本所於公路相關研究/應用資訊系統之功能與需求，並依據調查分析結果，進行公路服務共享架構整體規劃。規劃內容涵蓋共享平台之身分認證與授權、資訊交換環境、服務共享、加解密及既有系統介接與全新系統介接之考量。

3. 公路服務共享架構系統設計

依據相關開放標準與規範，並參考服務導向架構等，進行公路服務共享架構系統設計。

4. 研擬應用系統與本案服務共享架構介接之準則與規範

對既有系統提出必要之調整程序與準則，以利達成服務共享，並對本所相關應用系統之開發建置研訂遵循規範與標準程序，以利與本計畫服務共享架構介接，而達成應用系統間可彼此透過此共享架構，分享特定之功能模組。

5. 公路資訊服務共享平台雛形開發

依上述整體規劃，規劃平台應具有之重要功能並進行其雛型開發。

6. 公路資訊服務開發

分析目前國內公路 GIS 於服務應用上之需求，開發 3 項服務並註冊於雛形平台，以驗證平台之可用性及服務之發展性。

7. 教育訓練與製作對應之 e-learning 教材

規劃設計相關課程，針對本所及相關人員進行與本案有關技術之教育訓練。課程內容(含 e-learning 教材)包含服務導向架構、公路服務共享架構、應用系統與本案服務共享架構介接之作業程序(包括既有系統調整與新系統建置開發)。

1.3 執行效益

1. 對服務需求者與服務提供者而言，其效益至少包含：

- (1)透過平台可查找到組織內各種共享服務，提高組織內各單位資訊流通之強度。
- (2)服務需求者一旦發現有適合己身業務的共享服務，可透過一致性的存取介面，將此共享服務整合至己身系統，除減少行政溝通的時間與程序，亦可降低重複開發的成本。
- (3)服務共享的方式讓資訊系統的開發逐漸走向模組化，亦即開發資訊系統，一旦某個模組須要更換，不用大幅更動其他模組，即可完成系統的修正，此即為鬆散耦合之概念。
- (4)透過服務共享可以不複製服務提供者的資料到己身的資料庫，可以做到即時性的存取服務，減低因為複製資料造成資料不一致與時效性之問題。
- (5)由於定義標準的介面，需要使用服務的開發單位只要呼叫該介面，便能夠把服務整合至己身應用系統，不需要重新了解該服務的細節即可使用。

2. 對於推行服務共享架構的推動者或營運者而言，其效益至少包含：

- (1)透過平台可找到組織內各種共享服務，提高組織內各單位資訊流通之強度。
- (2)組織內的任何一個共享服務被引用後，即代表組織內開始進行橫向的整合，也代表節省一個系統或一個模組的

重複開發成本，組織內的共享服務被互相引用的越多，就代表節省的成本越多，效率越好。

(3)透過平台進行共享服務的揭露與引用，可大幅減低應用系統間點對點的連線數量，對於服務提供者及需求者而言，都較為方便，並減低因開放資料庫直接連線存取所造成的資安風險。

(4)應用系統一旦可以以服務的方式組裝，若在日後業務流程進行調整或臨時需求的提出，其應變能力將較非服務組裝的方式來的快速，整體而言，服務組裝能符合快速反應的需求。

(5)能夠掌握組織內各種資訊系統與共享服務的使用狀況。

3. 對於一般使用者而言，其效益至少包含：

(1)資訊系統架構的改變，對一般使用者完全不會有任何感覺，就如同操作一個一般性的資訊系統一樣。

(2)由於資訊系統架構的改變，使用者對應用系統品質提升的期望，可以較為快速的達成；例如，對於某個應用系統採用 Dijkstra 演算法的最短路徑服務之效能，並無法滿足使用者需求，系統開發者可透過平台之查詢，搜尋到一個以 Bellman-Ford 為演算法的最短路徑服務，由於應用系統採服務方式組裝，開發者僅需要依服務發布之介面，重新調整原本呼叫引用服務的參數等即可，而不需要瞭解 Bellman-Ford 演算法如何運作及實作撰寫相關程式，便能夠提高系統效能。

1.4 計畫流程

本計畫依據工作內容分項分階段執行，工作流程如圖 1.1 所示，由專案開始執行至資料蒐集、整合、需求訪談、現況分析、角色定位與發展願景、系統規劃、分析、開發、整合、測試、教育訓練以至最後之專案成果交付。

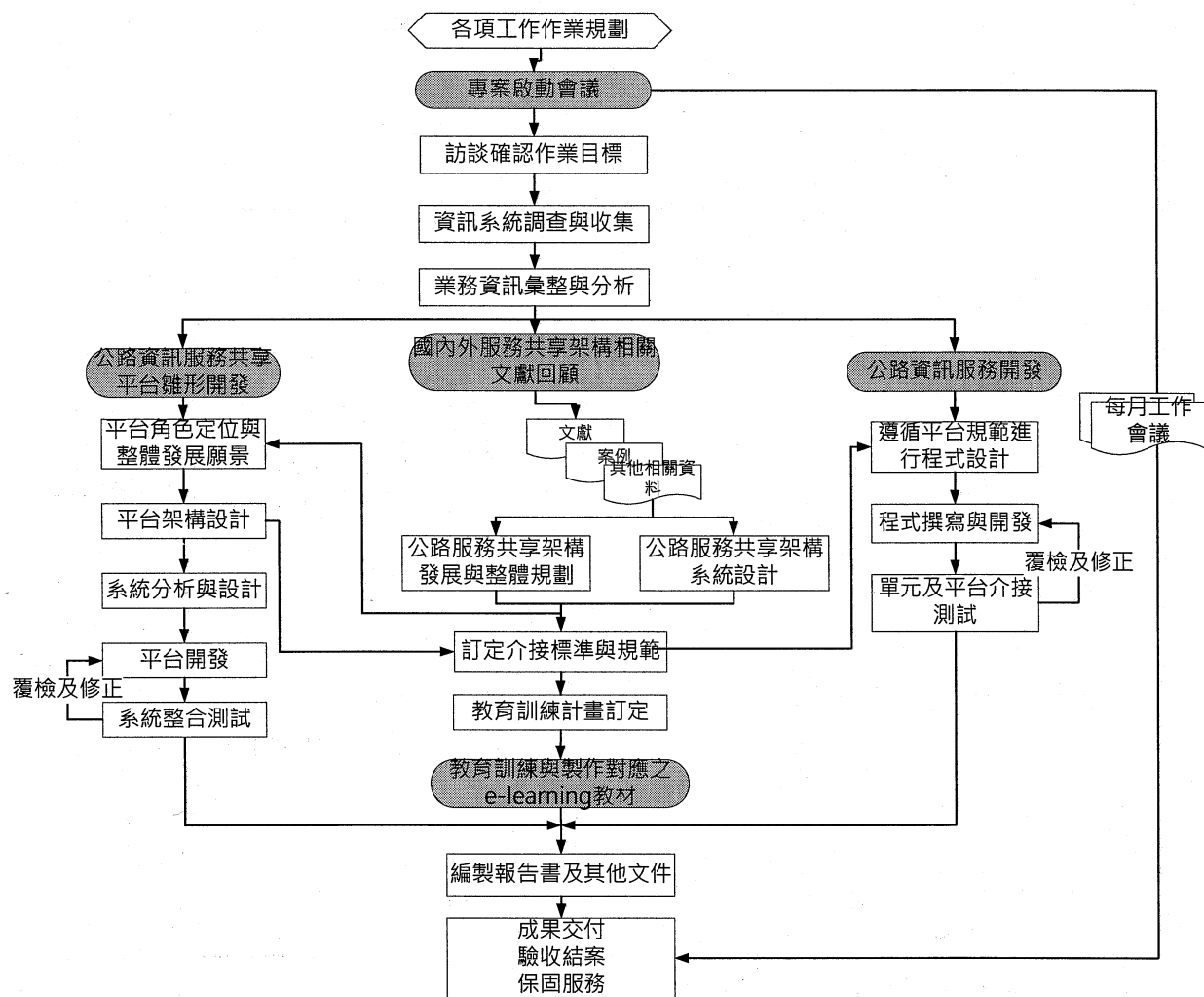


圖 1.1 計畫流程圖

第二章 文獻回顧

2.1 服務共享

早期的軟體開發侷限於單機環境，不同程式語言開發的系統或軟體的功能函式，需透過各種程式語言特定的編譯器編譯執行，再加上傳統功能導向的開發模式及系統架構，造成系統不易擴充維護、系統功能無法重覆使用、異質系統或平台無法整合等問題。

物件導向概念強調系統以物件為開發的基本單元，意指系統化分析需求中的元素，讓每一個物件僅達到單一目的之功能需求，也就是一個物件只需要處理一個事情。不同的物件組合形成不同的應用系統，且物件可被不同的系統重覆使用，達到物件共享的目的。

而政府電子化後，組織 IT 架構更需具有彈性，方能靈活因應業務需求的改變，以維持及提昇組織效能。業務的需求可能由幾個不同物件所處理的事情所組成，將一個物件處理一件事情的概念延伸擴大，進而產生「服務」的概念，服務即為一組具有定義明確的、完備的軟體物件。應用系統可透過網際網路將所需的服務組合成一個新的服務或系統，達到服務共享之目的，因此，元件共享與服務共享在軟體工程上的基本價值與目的是一樣。

茲舉汽車為例，車輛由許多的零件在工廠組裝完成，車廠在開發不同款式的車輛時，有些「共用的零件」不必每次都重新設計製造，僅需拿來「組裝」即可，甚至不同的車廠都可以在「共同的標準上」，在不同車輛上互相使用前述「共用零件」；如圖 2-1 之汽車底盤，此例即為在「共同的標準上」使用不同廠牌之「共用零件」之範例，此例中，德國福斯牌汽車使用了德國倍適登懸吊系統、義大利 OZ 輪圈、英國 AP RACING 煞車系統、日本日東牌輪胎，若日東牌輪胎不敷需求，僅需換掉輪胎即可，不用同時換掉輪圈與煞車。為何非福斯牌車廠的零件彼此間可以進行組裝？關鍵就在於「標準」。更有甚者，德國福斯汽車、保時捷汽車與奧迪汽車在車身底盤、電子設備、汽車引擎都能夠共享使用，僅在品牌價值上做出差

異以區分客層。簡而言之，服務共享在軟體上的意義在於：若軟體可以像汽車一樣都是由標準「零件」組成，那麼「共用的服務」將可以節省下重複開發的時間和成本，也就是說，原本每次都要重新開發的功能或服務，可以透過網際網路進行「共享」，甚至可以創新價值，這亦是前述物件導向概念的延伸實現。



圖 2.1 汽車領域中零件共享之範例-透過標準進行零件組裝

本計畫研究目的在於解決或改善資訊系統功能模組間因緊密耦合(Tightly-Coupled)，造成服務分享不易以及具相近服務功能之程式重覆開發而浪費資源的問題，以及簡化相關系統面臨之資料交換與異質系統之整合等議題。

SOA(Service Oriented Architecture,以下簡稱 SOA)的架構以服務為基本組成單位，架構之核心著重於企業/組織間的交互運作與文件傳遞，且具有服務間連結程度低、架構具流程整合性、使用服務的複雜度低、不受限系統開發語言、採標準通訊協定、具系統彈性等優點，可說是本計畫亟待解決之各項議題的最佳方案。再者，目前研考會 e 政府服務平台亦以 SOA 為設計架構，為與國家主流技術接軌，並減低既有系統修正之成本，本計畫採用 SOA 為服務共享架構，並以 OASIS 所訂頒之 Reference Model of Service Oriented Architecture(以下簡稱 RMSOA)為本計畫公路 GIS 服務共享架構之整體思維。

本章將先以 OASIS 訂頒的 RMSOA 闡述 SOA 概念，並分從 SOA 技術發展、SOA 應用實例及營運管理等面向，進行 SOA 架構的深度探討，以做為本計畫發展公路 GIS 服務共享平台架構之規劃分析設計的參考依據。

2.2 服務導向架構

服務導向架構 SOA(Service Oriented Architecture)一詞最早於 1996 年由世界知名的 IT 市場預測機構 Gartner 在其 "服務導向架構" 一文(SSA Research Note SPA-401-068, 12 April 1996, "'Service Oriented' Architectures, Part 1" and SSA Research Note SPA-401-069, 12 April 1996, "'Service Oriented' Architectures, Part 2")中提及，其主要的概念是針對客戶需求而形成的一組軟體元件，透過此建構方式，讓異質系統的整合更形容易，提高軟體元件再利用率，同時開發者與客戶也無須受限於同一平台，無須自行開發或掌握所有構成系統的元件，只需視需求來決定哪些部分自行開發或直接透過免費或付費方式擷取現成的元件。

基本上，SOA 是一個以介面定義與建立為基礎的軟體架構，實作的方式就是呼叫介面，因此許多說明 SOA 概念的文章通常會以組合積木或汽車組裝來說明，正是因為不同形狀的積木之所以能彼此組合，就是因為每個積木上都有一事先律訂好大小的接口(亦即介面)。Gartner 認為 SOA 稱做介面導向架構(interface-oriented architecture)可能更為適合。早在 SOA 概念被提出並成為熱門話題之前，就已經有許多符合 SOA 概念的實作技術存在，如早期微軟的 DCOM(Distributed Component Object Module)及 OMG (Object Management Group)訂頒的 CORBA(Common Object Request Broker Architecture)，到近期由 W3C (World Wide Web Consortium)所定義的 Web Services。

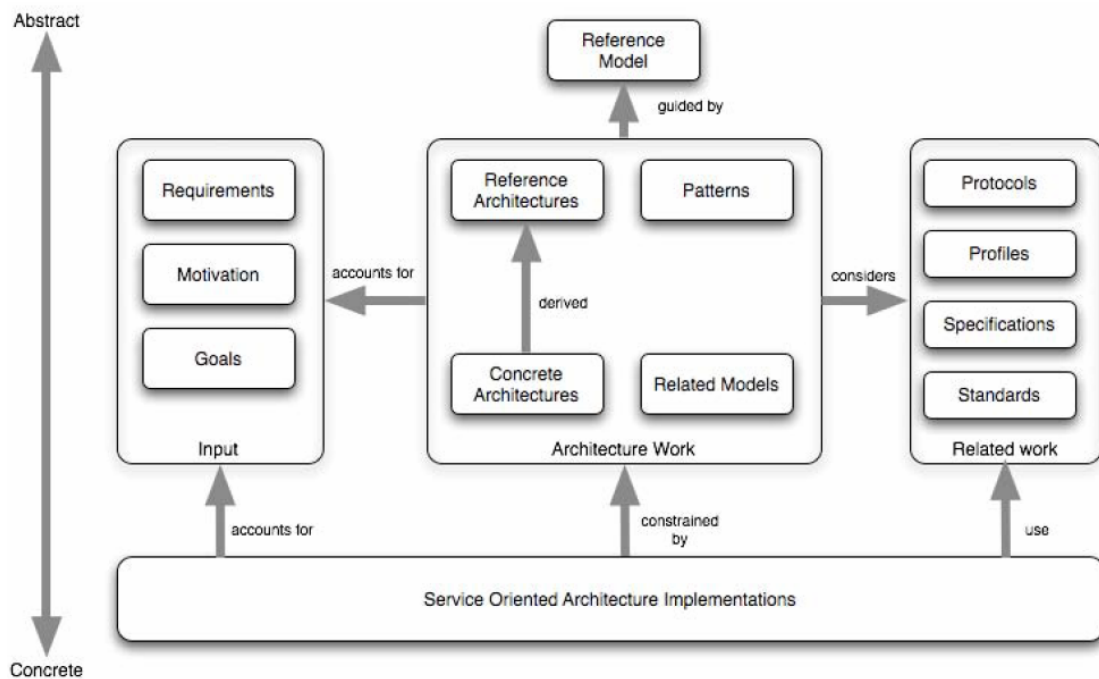
值得注意的是，SOA 是軟體設計架構，DCOM、CORBA 或 Web Services 談的是技術規範，而 WSDL 是適合在 SOA 中定義介面描述的標準，這也是為什麼很多人認為 SOA 與 Web Services 有這麼緊密的關係，實務上，這些無所不在的 Web Services 相關標準(W3C, OASIS 等組織定義)則強化了主流 SOA 的設計。

SOA 近年的發展趨勢已逐漸從後端走向前端，如個人化的 Client-Server 架構、Web-based 應用程式或是入口網，還有更多的應用強調須讓更多元的管道來重複使用某個業務邏輯。不同的使用者(操作人員、消費者...)在不同的區位(辦公室、工作場所、家中、路邊...)及不同的載具(PDA、手機、手提電腦...)都需要存取到後端的商業邏輯，而 SOA 鬆散耦合的特性正好能實現前述的理想。

DCOM、CORBA 或 Web Services 這些技術的原始構想，都是想要解決元件/服務共用共享的問題，以達成鬆散耦合減低開發成本並創造軟體價值，直到 1996 年 Gartner 提出 SOA 的名詞，方為「服務共享」的議題找到共同的框架，然而 1996 年時 XML 尚未由 W3C 定頒，而 Web services 更是到 2002 年才成為標準，坊間有些文章或說法對於 Web services 等於 SOA 的論述其實是錯誤的。

雖然 SOA 早在 1996 年就被提出，但當時只是一個概念，各家廠商便開始各自發展自己的 SOA 產品。2006 年 OASIS 組織發布 Reference Model for Service Oriented Architecture，該文件的目的是在於從最抽象的層次描述 SOA，以讓業界或學界進行研究時有一致性的辭彙及架構進行理論或架構及產品的研發，至此，何謂 SOA 以及 SOA 的特性、價值方有一致性的框架得以遵循。

本計畫之核心邏輯與成果，即根據圖 2-2 進行演化發展。從圖的最上方開始是屬於 SOA 的最抽象層，亦即 Reference Model(以下簡稱 RM)；RM 所定義出來的觀念和關係構成參考架構(reference architecture)的基礎。參考架構及其他需求的組合可演化出具體架構(concrete architecture)。參考架構是一種架構的樣板(template)；具體架構則定義出特定的解決方案。最底層 Service Oriented Architecture Implementation，屬於 SOA 的實作(產品或系統)。



資料來源：OASIS SOA Reference Model Technical Committee

圖 2. 2 Reference Model 與相關物件之關連性

SOA 的實作結合業界預先定義好的協定、規格、標準等元素，亦即從最抽象的原則、基礎結構到非常特定的需求，最終則可展現能夠實際營運的成品，這可從上圖 Architecture work 右方之 Related work 看出，也可從市面上相關的 SOA 產品必定支援許多國際標準、協定或規格得到印證。

RMSOA 對於 SOA 的定義為：**SOA 是一個能夠安排和使用分散式功能(capabilities)的運作型態(paradigm)**，這些功能可能是由不同組織所掌管。

從上述的定義可以看出，SOA 強調可以將不同領域(亦即不同擁有者以及區位上是分散的)所提供的能力加以安排和利用的運作形態(需注意的是定義陳述 SOA 是一種型態)。

RMSOA 提出 SOA 的三大關鍵觀念，分別是可視性(Visibility)、互動(interaction)、效用(effect)。

- ① 可視性(Visibility)：指的是需求與供給雙方(尤其是提供出去的功能)是彼此可視的，這通常可以透過描述來達成，如功能與技術的需求、相關的使用限制與政策以及存取或回應的機制。這種描述必須能夠格式化，且描述的語意和語法都是廣為人知的用法。

- ② 互動(interaction)：指的是使用功能的活動，通常這種互動是透過訊息的交換達成。互動有很多面向，但他們都基於某個特定的執行環境——一組遵循需求和供應間路徑的技術上和業務上的元素(亦即標準)，如此便可讓服務提供者 and 使用者進行互動。
- ③ 效用(effect)：使用某個功能的目的，在於實現一個或多個效用，在這樣的說法下，”互動”相對於某個物件來說是一個”行動”，而互動的結果則是一個或一組效用，該效用可以是資訊的回傳或是在這個互動的生命週期中，已知或未知的個體的改變。

服務的一般定義為”某個個體替另一個個體進行的工作或功能”，然而，服務在一般的認知中，則包含下列觀念：

- ① 幫助其他個體進行工作的能力
- ② 其他個體所提供的工作之說明或規格
- ③ 該工作的執行

在 SOA 中，服務是能夠讓提供者和使用者繫結在一起的機制。SOA 的主要意義，在於安排或產生解決方案，以提升再利用性以及交互操作性。RMSOA 非常強調 SOA 並非屬於某個特定領域的解決方案，而是一個可以去安排和傳遞成果的型態，這個型態可讓一個個體不論從「自己擁有的功能」，或者別人擁有的功能都可以獲得效益和價值。因此，SOA 如同軟體的基礎建設，並不是專屬於某個應用領域的產品。SOA 本身具有鬆散耦合的特性，其在領域內的應用亦同樣具有此特性。但事實上，領域內不乏有許多領域標準存在，這時需透過不同的配接器加以轉接，本計畫在後續分析設計亦考慮到此議題。

前述的可視性、互動與效用的觀念可以直接套用到服務上；可視性可經由服務描述(Service Description)達成，服務描述中包含進行互動時所需要的各種輸出入資訊，亦包含在互動結束後效用呈現的型態。

一般來說，提供功能的實體或個人稱為服務提供者(Service Provider)，有使用功能的需求者稱為服務使用者或需求者(Service Consumer)，服務描述亦讓服務需求者去評估某

個服務是否可滿足其目前的需求。

Web Services 是目前實現 SOA 最常見的方式，但是，服務仍可經由其他方式或技術達成可視性、互動與效用的要求。業界常用的 Web Services-based 的架構太過針對性及具體，RM 中並不描述技術。

目前仍有許多對 SOA 的誤解及過度期待，Gartner 舉出組織在導入 SOA 時的一些優勢以及需要避免的迷思，如表 2-1 所示。

表 2- 1 SOA 之優勢及可能的迷思

SOA 的優勢	SOA 需避免的迷思
逐次發展及佈署的軟體架構，亦即軟體功能可漸次提供	SOA 是單純的軟體工程
在不同的領域使用相同的商業邏輯元件	整合過程是不用花成本的
可以較低的成本組裝完成新的商業/業務流程	選定了一種技術後就會被綁住
應用軟體的拓樸架構較傳統的清晰	選定了某個廠牌後就會被綁住
	所有的組織最終都需導入 SOA

2.3 服務導向架構技術發展

近年來因為 Web Services 的興起，連帶使得 SOA 成為產官學界最熱門的主題，其實微軟的 DCOM 及 OMG 訂頒的 CORBA 可說是早期用來實現 SOA 架構的實作技術。本節將針對 DCOM、CORBA 及 Web Services 進行探討及分析比較前述三種實作技術特性，以確立本計畫用以實現 SOA 架構的實作技術。

2.3.1 分散式元件物件模型

分散式元件物件模型 (Distributed Component Object Model, DCOM) 是基於元件物件模型 (COM) 架構，所發展出來之一種分散式架構，亦可說是微軟提出來的軟體間互相使用的工業標準，COM 符合物件導向的「封裝」、「多形」、「可重覆使用」等特性，並可在任何支援 COM 物件二元設計的環境下運作。

DCOM 進一步將 COM 的應用層次從單機環境提昇至網際網路環境，分散式元件物件模型 (DCOM) 核心包括「元件物件 (COM)」及「遠端程序呼叫 (ORPC)」，DCOM 讓位於不同應用系統中的 COM 元件得以透過共同的網路協定相互操作。

就 DCOM 的概念而言，分散式元件如同傳統物件導向一樣，軟體的組成由不同的物件建構而成，且這些物件並非全部發佈於同一個應用系統，用戶端 (Client) 透過 ORPC 引用並操控伺服器端 (Server) 元件物件及其方法 (Method) 以完成應用系統功能，其架構如圖 2.3 所示。

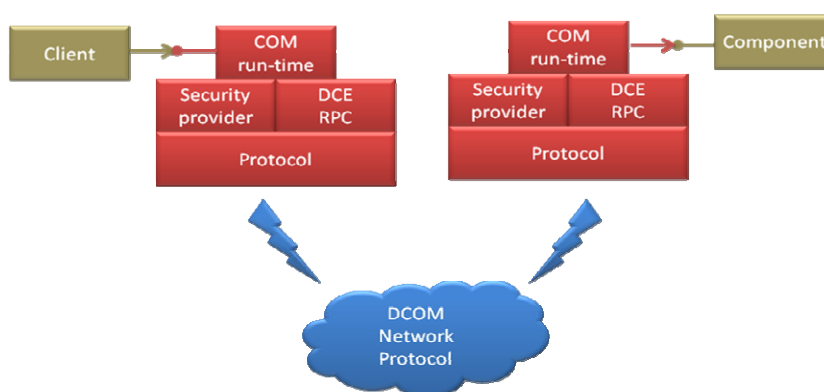


圖 2.3 DCOM 架構圖

DCOM 只能應用在 WINDOWS 作業境，且包含許多 WINDOWS 平台的安全性限制，造成實質應用上的困難。

2.3.2 共用物件請求仲介架構

OMG 為解決軟體元件間的溝通問題，並以提昇軟體工程物件導向為目的，發展出以物件的介面規格為基礎的分散式物件導向應用系統架構－共用物件請求仲介架構(Common Object Request Broker Architecture, CORBA)，並於 CORBA 提供分散式應用系統透過共通的標準通訊介面，依規範的傳遞方式透過網際網路上共用元件。

CORBA 標準由許多規格所組成，包含介面定義語言 (Interface Definition Language, IDL) 用以定義物件的函式及其操作方式；ORB(Object Request Broker) 可說是 CORBA 的核心，負責識別及找尋物件、資料加密及解密、傳送前端的請求給伺服器並將結果回傳，也就是提供應用程式物件之間溝通的重要媒介，並且隱藏所有底層傳送訊息所需的細節，其運作架構如圖 2.4 所示。

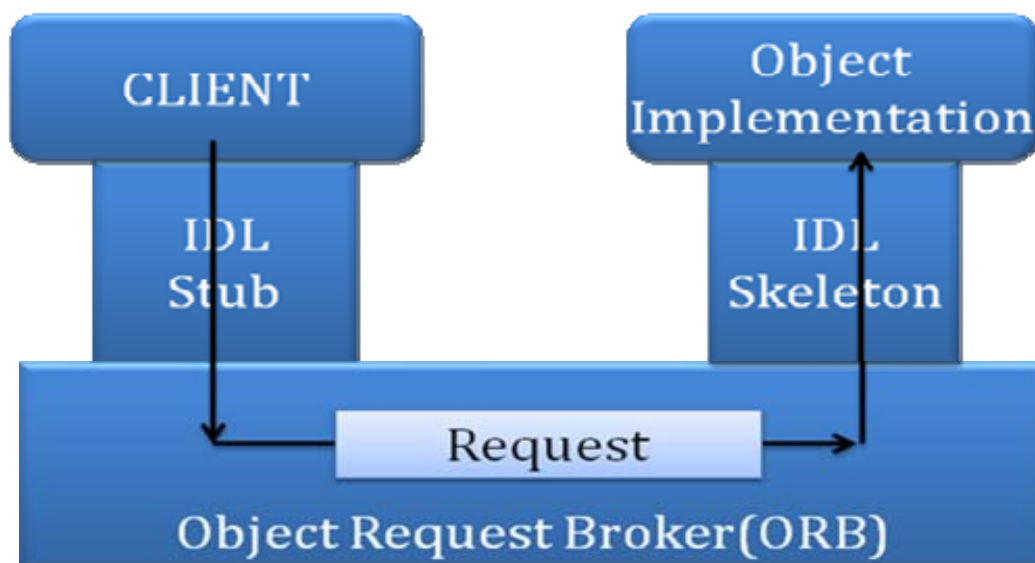


圖 2.4 CORBA 架構圖

不同 ORB 之間，則透過 CORBA 專屬的 IIOP (Internet Inter-ORB Protocol) 進行溝通，其運作架構如圖 2.5 所示。

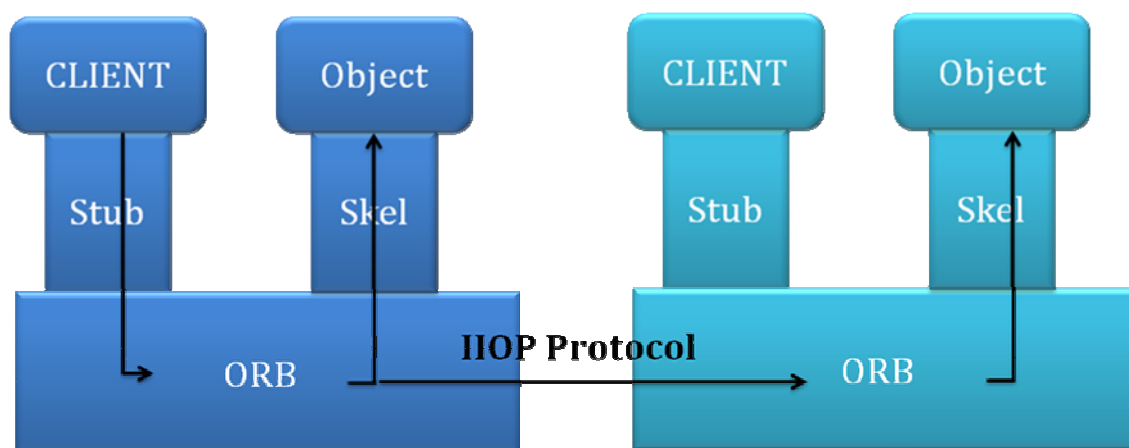


圖 2.5 CORBA 架構圖

2.3.3 網路服務(Web Services)

Web Services 的核心概念，就是將未來的應用由一組應用網路的服務組合而成。只要兩個等同的服務使用統一標準和中性的方法在網路上宣傳自己，一個應用程式就可以根據價格或效能的標準，從兩個彼此競爭的服務之中選出一個。除此之外，一些服務容許在機器之間複製，因而可以透過把有用的服務複製到客戶端，來提高容許執行在特定的電腦(群)上的應用程式的效能。

(1) 網路服務基礎架構

Web Services 的基礎包括 XML、WSDL、SOAP 及 UDDI 等，其底層運作架構模式步驟是以 XML 格式為基準，將不同格式的資料轉變為 Web Services 統一格式的資料，利用 WSDL 將服務的內涵做一個描述，使另一端可以透過這一個描述，解譯所得的資料。以 SOAP 通訊底層，進行傳送的动作，向 UDDI 進行搜尋或是註冊動作，而 WSDL、SOAP 與 UDDI 皆是利用 XML 方法來描述。

① XML

XML(eXtensible Markup Language)為一種標記語言，結合 SGML 的延展性、文件自我描述特性，以及其強大的文件結構化功能，同時也摒除了 SGML 過於龐大複雜且不易普及化的缺點。

XML 文件的主要特色在於以結構化的資訊內容為導向。結構化文件和訊息編碼方法的主要精神在於可供其他電子資料傳遞、文件出版系統、電腦輔助設計或製造、資料庫管理等系統，在處理重複性或共享的資料時，能夠有效提昇其效能，並節省資訊系統開發建置和管理營運的成本。這種方法將資訊內容、結構和格式等不相同的文件要素予以區分，保存了文件的資料和結構，有助於原始資料的回溯。

XML 技術本質上的優勢和特色，使商務資訊流電子化產生根本上的改變，並可促進各專業機構、不同產業界、學術界和特定應用領域發展各自標準的文件和訊息，以利資訊的交換、處理和相關衍生性資料加值服務，在應用上提供更多維的可能性。

② WSDL

WSDL(Web Services Description Language)是以 XML 的 XSD 格式撰寫而成，由於 XML 是極為嚴謹的語言，可減少錯誤的產生。WSDL 主要目的是在描述網際網路服務端所提供的軟體服務，是用一種和具體語言無關的抽象方式定義與 Web 服務收發相關的操作和消息。就其定義來說，不能僅僅把 WSDL 當作一種物件介面定義語言，例如，CORBA 或 COM 等應用程式結構就會用到物件介面定義語言 IDL(Interface Description Language)。WSDL 保持協定中立，但它確實內建了對 SOAP 通訊協定的支持，從而與 SOAP 建立了不可分割的聯繫。利用 WSDL 的服務描述語言可清楚地定義溝通介面與位置，然後透過 SOAP 通訊協定，便可以將使用者端與 Web 服務呼叫往返的訊息包裝成 XML 格式的文件。

此外，它也包含類似 IDL 的功能，有描述服務屬性與方法的能力，當前端使用者要存取這個服務時，需要了解呼叫服務會用到那些型別、有那些函數可以呼叫、函數的參數型別、回傳資料型別、透過什麼樣的協定可以存取、以及在哪裡可以取得服務等等，這些都是 WSDL 需要描述的。WSDL 標準可以為伺服器端提供的服務建立一份服務描述檔，讓 Web Services 應用程式能以一種標準方法來描述自己擁有的能力、正確的資料傳遞格式、

存取服務的方式(如何呼叫)等，以便讓互動更容易進行。

③ SOAP

SOAP(Simple Object Access Protocol)是以 XML 資料格式為基礎的分散式系統資料交換通訊協定，讓軟體元件或應用程式可以藉此透過 HTTP 模式來進行溝通，其目的是要讓應用程式與應用程式之間能夠相互交換資料，而不需要知道彼此的作業平台是那一種，或是各自如何實作等細節資訊。其發展概念就如同電子郵件是藉由 SMTP 的標準傳送資料，在一封電子郵件中，除了文字以外，也定義 SMTP 的協定內容，如此欲將封包傳送出去時，必須是 SMTP 協定看得懂的格式，才能夠傳送。因此 SOAP 最大的優點就是利用 XML 資料格式，擁有良好的擴充性，並且以 HTTP 作為溝通方式，如此就不會被侷限於特定的平台或語言。

④ UDDI

UDDI(Universal Description, Discovery and Integration)於 2000 年 9 月由 Ariba、IBM、微軟三大公司聯合提出，以 XML 為基礎架構，是一種 B2B(Business to Business)電子商務所使用的註冊機制標準。

UDDI 網路服務規格主要是用來辨識並建立網路服務的目錄，以方便直接在線上作查詢，簡單的說，就是提供 Web Services 的提供者，透過 UDDI 告知其他人，提供者有提供 Web Services。因此，UDDI 的功能也就類似電話簿，有著「網路黃頁」的稱呼，目的就是要快速告知使用者有哪些可利用的 Web Services。

(2) 網路服務安全機制

Web services 搭起不同系統和不同應用間的橋樑，也連帶增加安全上的顧慮。在使用 Web services 時，對訊息內容的安全性勢必需要考量，而其關鍵就在於認證和授權。

以目前網路安全性的加解密和身份認證技術來說，公開金鑰基礎建設(Public Key Infrastructure, PKI)提供完整且緊密的安全性方案(包括公開金鑰的加解密、數位簽章、數位憑證等)，使整個交易行為具有安全性、鑑別性、整合性，

以及不可否認性。因此，將 PKI 有效整合至 Web services 中，將可提供 Web services 交易時的安全性及身份識別。

雖然 W3C 的 Web services Activity 在制訂 SOAP 時，並未提供安全性的要素，但在 SOAP 訊息的封裝中，可以利用 XML 的延伸性，將金鑰封裝至 SOAP 訊息中，提供在 Web services 訊息中傳送公開金鑰和數位簽章。

(3) 網路服務效能探討

Web Services 網路服務的相關標準，如 WSDL、SOAP 與 UDDI 等皆是利用 XML 進行編碼，XML 幾乎成為網際網路資訊交換標準，然而在 XML 加速帶動資訊的流通的同時，伴隨而來的卻是「效能遲緩」的副作用。由於 XML 規範交換的資訊需以純文字檔(text)的形式儲存，且檔案中的每個元素都需附上標籤，並以文字呈現，以利人們或機器可透過閱讀軟體或 XML 剖析器解讀資訊，因此，在處理 XML 檔案的過程中，需大量使用處理器、記憶體等運算資源，易造成系統負荷。有鑑於此，各界不無設法從軟硬體兩方面著手加速 XML 傳遞及解析速度，以下分就幾種加速 XML 的方式提出說明。

① 二元 XML

意指把 XML 檔案壓縮成二進位制格式，昇陽(Sun Microsystems)已根據二元 XML 著手發展開放原始碼的 Fast Infoset 計畫。同時，W3C 也成立二進位制工作小組，將考慮把 XML 置於二進位制的格式。

Fast Infoset 計畫初步測試結果發現，採用新格式後，執行效能比原先快約兩～三倍，雖然二進位制看似有效解決 XML 效能問題，卻可能衍生出諸如針對不同用途發展的二位格式不相容無法互通，XML 訊息可能觸及的各種不同軟硬體元件均需支援二元 XML 標準等議題。因此，二元 XML 的前提應先制定其標準化格式。

② XML 加速器

XML 加速器泛指各種以產業標準的硬體為基礎，搭配使用客製化軟硬體以加速處理 XPath 的設備。XML 加速器

為專責處理 XML 訊息的設備，可更有效率的執行 XML 的解析、驗證、轉換及壓縮，比既有方式更具效益，若以每秒處理 XML 訊息數為計算標準，預期可有效提昇 10~100 倍效能。

近年來因看好 XML 加速市場之發展，諸如 Data Power(現已併入 IBM)、Sarvega(現已併入 Intel)、Layer7、Cast Iron、Reactivity、Tarari 等業者紛紛投入 XML 加速系統市場，各業者間技術、經驗均各有所異，但所研發出的 XML 加速器具有幾個共通的特性，如

- a.內建 XSLT、XPath、SOAP 等 XML 標準。
- b.可將 XML 轉換成各種資料格式。
- c.完整記載運作過程中的各種記錄，以便維護、稽核、除錯用。
- d.可輕易升級。

2.3.4 實現 SOA 之技術比較

Web Services、CORBA 與 DCOM 等 3 種用來實現 SOA 架構的實作技術比較，如表 2-2 所示。

表 2- 2 實現 SOA 之技術比較表

技術 分析面 向	Web Services	CORBA	DCOM
組成層級	composed of Services ("粗粒度"服務)，如「更新客戶訂單狀態」服務。	composed of Objects ("細粒度"物件)，如「訂單」物件。	composed of Objects ("細粒度"物件)，如「訂單」物件。
鬆散耦合/ 緊密耦合	鬆散耦合。服務間採用文件傳遞 (document passing) 的方式進行連結，減低了在很多因需求變動時，需要改動的可能性。	緊密耦合。採用程序呼叫 (procedure call)，需事先將執行物件所需的資訊 (如函式參數及其型態) 揭露，伺服器稍有異動即可能使用戶端無法執行。	緊密耦合。採用程序呼叫 (procedure call)，需事先將執行物件所需的資訊 (如函式參數及其型態) 揭露，伺服器稍有異動即可能使用戶端無法執行。
同步/非同步執行	同時支援同步/非同步執行	僅可非同步執行。可採用執行緒的方式達到同步，但會增加程式的困難度。	僅可非同步執行。可採用執行緒的方式達到同步，但會增加程式的困難度。
安全性	採用 HTTP/SSL, XML signature	採行 CORBA 自訂的安全服務機制	結合 WINDOWS 平台的認證機制
跨平台	可跨各種平台	可跨各種平台	較適用於微軟各種平台
適用的開發語言	適用任何語言 (language-agnostic) 開發的環境	較適用於以 C、C++、Smalltalk 等語言開發系統之環境。	較適用於 JAVA、Visual C++ / Visual Basic、Delphi、Power Builder 等語言開發系統之環境。
技術門檻	建構 Web Services 之相關技術門檻低且具有通用標準	建構 CORBA 的技術門檻高，執行過程需強大的技能與知識支援。	建構 DCOM 需具備微軟相關開發語言之技能與知識支援。
服務/元件連結方式	採用標準通訊協定作為服務連結的規範 (HTTP)	採用專屬協定作為元件連結的規範 (IIOP)	可用於多種網路之間的傳輸 (包含 HTTP 等 Internet 通訊協定)

2.3.5 服務導向架構規範及標準

OASIS、OGC、OMG 等國際組織針對 SOA 之實作技術及應用制定規範及標準，本平台之設計遵循國際標準進行設計開發，以期與國內外順利接軌。為此，本節整理服務導向架構相關之規範及標準，並概述各項規範或標準之目的、制定與定頒單位與目前最新版本，如表 2-3 所示，以供後續分析設計及平台開發之參考依據。

表 2- 3 服務導向架構規範及標準彙整表

規範與標準	目的	制定單位/ 定頒單位	最新版本
Web services Level Agreements (WSLA)	為確保 Web 服務提供的服務品質，且此一品質是受提供者與使用者雙方認可的服務協議，並受此協議的規範，以達成符合供給與消費均認同的服務水準。WSLA 則正是用來描述 Web 服務的 SLA 的語言。	IBM/IBM	1.0
Business Process Modeling Notation (BPMN)	BPMN 的目的在於提供一系列能夠讓各種不同領域使用者快速了解的圖示標記，以期能快速產出業務流程/商業流程之初稿，供開發者進行技術上的實作。	OMG/ OMG	1.1
Business Process Execution Language (BPEL)	BPEL 為為業務流程執行語言，是一種以 XML 為基礎的描述語言，用來描寫業務流程的程式語言，被描寫的業務流程的每個單一步驟則由 Web Services 實現。	SAP Inc. 等 公 司 /OASIS	2.0
Web Map Service (WMS)	為能夠快速地進行異質平台的圖資交換，最有效率的方法即為以「快照 snapshot」機制將伺服器端的圖資轉換成交換程度高之影像，再交由客端進行顯	OGC/OGC	1.3

規範與標準	目的	制定單位/ 定頒單位	最新 版本
	示，以達到圖資交換的目的。		
Web Feature Service (WFS)	為一以 GML 為基礎之網路圖資交換服務，有別於 WMS 以影像方式進行圖資交換，WFS 為一以向量資料為基礎之圖資交換服務，以供客端進行查詢、分析甚至資料更新。	OGC/OGC	1.1
Web Process Service (WPS)	WPS 為一種 Web Services，主要目的在於進行網路化的空間分析處理，亦即將原本於單機上的分析功能予以標準化及網路化，近年更與格網運算整合，以加快執行效率。	OGC/OGC	1.0.0
Keyhole Markup Language (KML)	KML 為一以 XML 為基礎之交換格式，由 Google Inc 提交由 OGC 繼續演化並發展成為 OGC 標準之一。KML 著重於地理空間資訊如地圖及影像詮釋資料的可視性，與 OGC 其他關鍵標準如 GML、WFS 及 WMS 相輔相成，發揮加乘的效益。	Google Inc./OGC	2.2
Open Grid Service Architecture (OGSA)	OGSA 為 OGF(Open Grid Forum)提出適用於服務導向的格網運算環境的架構，透過服務的方式進行分散式系統間的交互操作。	HP、IBM、 Intel、 Hitachi 等 /OGF	1.5
Workflow XML (Wf-XML)	Wf-XML 為一以 XML 標準為基礎的 WfMC 互通性介面，能透過 HTTP 協定及許多其他的傳送機制包括電子郵件、直接 TCP/IP 連線及 MOM(訊息導向中介軟體)等方式運作。	WfMC.org/ WfMC.org	2.0

規範與標準	目的	制定單位/ 定頒單位	最新 版本
The XML Process Definition Language (XPDL)	XPDL 是由 Workflow Management Coalition (WfMC) 所制訂，利用 XML schema 描述工作流程或商業處理程序，以便在不同的工作流程產品間交換彼此的商業流程定義。	WfMC.org/ WfMC.org	2.1
eXtensible Access Control Markup Language (XACML)	XACML 為通用的存取控制策略定義語言。XACML 提供以 XML 定義的語法管理對系統資源的存取。	OASIS/ OASIS	2.0
Web Services Policy Framework (WS-Policy)	服務提供者可依據 WS-Policy 規範，以 XML 格式定義並公佈 Web Services 的安全策略和功能（如 Quality of Service），以達到對服務需求者充分揭露 Web Services 資訊之目的。	W3C/ W3C	1.5
Web Services Coordination (WS-Coordination)	描述可延伸的協調框架，提供得以讓不同的 Web Services 協調彼此間的交易（如活化服務、註冊服務、協調服務等）的協定。簡而言之，WS-Coordination 即用以定義 Web Services 的合作機制。	BEA Systems, IBM, and Microsoft/OASIS	1.1
Web Services Atomic Transaction (WS-Atomic Transaction)	WS-Atomic Transaction 為實現服務群「非有即無 (all-or-nothing)」的特性，定義三個協定及一個服務集，以確保服務合作機制	BEA Systems, IBM, and Microsoft/OASIS	1.1

規範與標準	目的	制定單位/ 定頒單位	最新 版本
	得以正常運作。		
Web Services Federation Language (WS- Federation)	定義如何運用 WS-Security、WS-Policy、 WS-Trust、WS-Security Conversation 建立聯合信 任方案，規範管理聯合信任 關係的機制。	IBM、 RSA、 VeriSign、 Microsoft 、BEA Systems、 BMC、 Novell/	1.1
Security Assertion Markup Language (SAML)	SAML 是基於 XML 所發 展出用以交換驗證及授權 有關資訊的技術框架，提 供 XML Schema 用以表示 驗證、授權、屬性判定， 以及認可依據的相關資 訊。SAML 並定義如何在 網路服務（Web Services） 環境中交換前述資訊。	OASIS/ OASIS	2.0
Representational State Transfer (REST)	REST 並非技術或協議， 而是一種體系結構風格， 它是 SOAP 的輕量級替代 品，為資源導向 (Resource-Oriented)，而非 操作導向，常被提出與 SOAP 進行探討與比較。 REST 的最大價值，在於 其簡約性；只要遵循幾個 基本原則，便可充分利用 HTTP 和 Web server 具 備的架構優勢，如高延展 性。Google 和 Amazon 即採行以 REST 提供的 Web Services。	Roy Fielding	

2.4 服務導向架構應用實例

本節將分別就交通運輸領域及地理資訊系統領域提出實際應用 SOA 之研究案例進行探討，分就各案例之研究背景、採用 SOA 架構的動機與優勢、系統架構、開發工具、技術或標準等構面進行說明，並針對各案例之發現歸納結論；藉由應用實例之探究以做為本計畫後續規劃平台之參考。

2.4.1 交通運輸領域

1. 應用 SOA 於智慧型運輸系統 (Apply SOA to Intelligent Transportation System)

(1) 背景

上海市交通單位為紓解嚴重的交通問題，思考如何整合產、官、學、研等資源，發展以格網為基礎之智慧型運輸系統，希望透過跨界的整合，發揮各界之專長與資源。引入服務導向架構的動機，其實來自於交通領域的科際整合特性，以上海市為例，在「交通問題」議題上的利害關係人至少包含上海市政府、用路人本身、公交公司(客運業)、計程車公司以及當地的上海同濟大學、上海交通大學、上海大學等研究單位。再者，智慧型運輸系統本身即是利用資通訊技術解決/改善交通問題，亦有動態(dynamic)、鬆散耦合(loosely coupled)、協同運作(co-operating)與即時(real-time)的特性，因此服務導向架構與智慧型運輸系統的整合運用應是非常適合的組合。

(2) 採用 SOA 架構的動機與優勢

- ① 不同領域間需進行資訊分享交換。
- ② 許多異質且跨領域的既有系統，需進行整合。
- ③ 需要即時、高速且即大的頻寬與計算能量。

(3) 系統架構

服務導向架構是該系統發展時的基礎架構，傳統的 SOA 主要為軟體功能之共用與組裝，由於上述的現實問題，上海市交通單位引進 OGSA 架構作為整合異質單位異質

資源的核心，因此，該系統的整合面向可分為兩大領域：

- ①資料的整合：包含上海市各公交公司、上海市各計程車公司、上海交通資訊中心各單位資料的整合。
- ②資源的整合：包含同濟大學、上海大學、上海交通大學及上海超級電腦中心。

上海交通資訊服務應用格網 (Shanghai Transportation Information Service Application Grid，以下簡稱 STISAG) 之整合架構，如圖 2.6 所示。

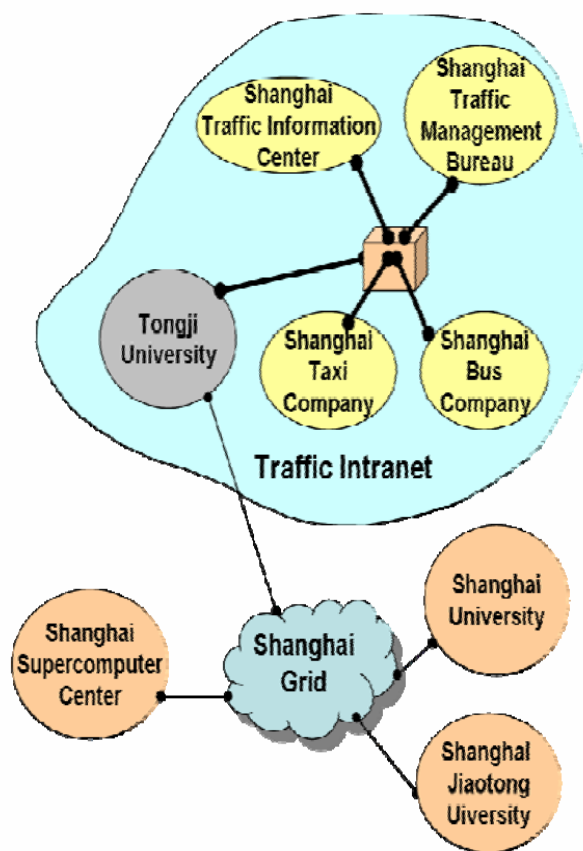


圖 2.6 STISAG 之整合架構

STISAG 在軟體架構上，依不同層面分成數層，由下而上包含交通資訊蒐集層、交通資訊整合層、交通功能層、交通服務整合層、交通資訊展現層等，如圖 2.7 所示。

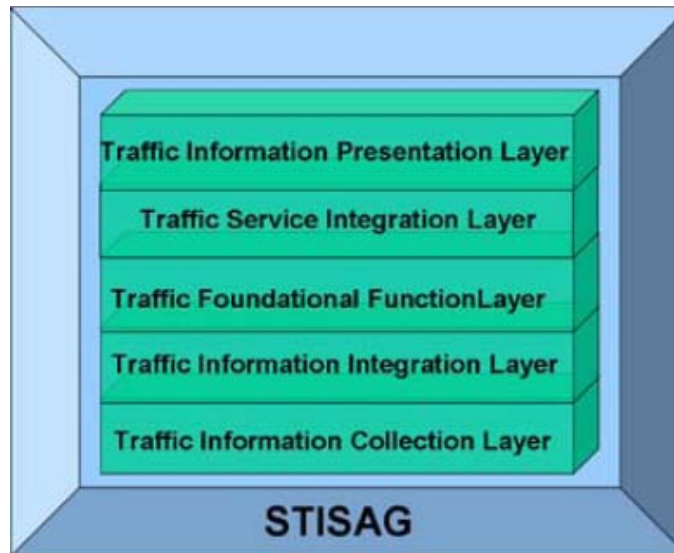


圖 2.7 STISAG 架構

(4)開發工具、技術或標準

此研究未提及任何實作所需的技術或標準，僅提出採行之方案為 SOA+GRID，在格網運算端採用的是 OGSA，目的在於將能夠解決/改善上海市交通問題的資源都當作是利害關係人，因此，不論是產業界的大眾運輸/準大眾運輸界、政府單位的上海市交通資訊中心與上海交通管理局、學術領域的上海交大、上海同濟大學，以及研究單位如上海超級電腦中心所擁有的各項資源，都在一致的標準介面上提供其能量，也提供本計畫一個長遠的規劃方向。

(5)結論

服務導向架構除服務與流程本身，攸關資訊安全的認證、授權，以及牽涉金錢之計價付費等周邊議題並未在本文敘述，更重要的是維運機制與成本，均需賴後續之相關文獻深入了解。惟文中仍有另一整合議題值得關注，亦即上圖中之交通資訊蒐集層之交通資訊蒐集方式，交通相關訊息最原始來自於設置於各地的感測器，感測器由於目的不同其資訊展現或表達的方式均不相同，如何在同一個應用目的下，能夠快速取得異質感測器的詮釋資料以利後續加值應用，已經在國際間形成一個課題，也就是 SWE(Sensor Web Enablement)，該標準亦定義感測器之資訊交換標準，同樣地，IEEE1451 亦有相關之標準訂定，可密切注意此領域之發展，畢竟在 SWE 的想法中，也是服務導向架構之精神。

2. 以 SOA 為基礎之公路資訊系統

(1) 背景

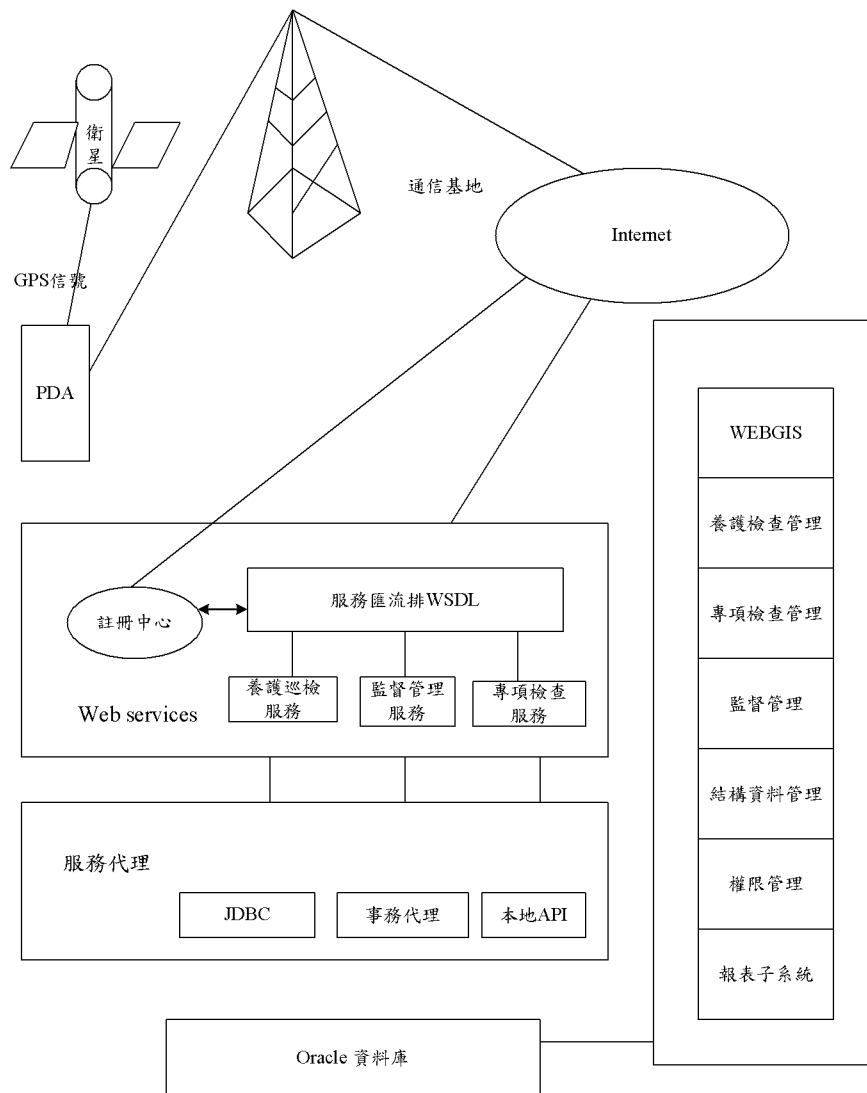
中國大陸依據國家及交通部門規劃，到 2010 年完成的國道主幹線系統總里程高達 135 萬公里，如此大規模的公路系統需仰賴公路巡檢以確保公路及車輛行進的安全。目前公路巡檢普遍採用人工方式進行，然而人工巡視造成數據失真、以文數字表示之數據不具直覺性及資訊無法即時傳送至公路管理部門等問題。此研究開發移動式巡檢系統，結合 PDA、GPS 等工作與技術解決前述問題。

(2) 採用 SOA 架構的動機與優勢

- ① 新系統與舊有系統銜接問題：PDA 作業系統為 Windows CE，且採 C#開發程式；舊有的資訊系統採用 JAVA 開發程式。
- ② 重覆使用既有系統功能：舊有的資訊系統已開發查詢、權限管理、WebGis、報表等模組。
- ③ 加快系統開發速度。
- ④ 實現不同技術平台的無縫介接。

(3) 系統架構

該系統包括 Web Services 模組、服務代理模組及公路資訊管理系統，整體邏輯架構如圖 2.8 所示。



資料來源：王一雄, 2007, 本計畫重繪。

圖 2.8 以 SOA 為基礎之公路資訊系統整體架構

(4)開發工具、技術或標準

採用 axis 開發 Web services。

(5)結論

此研究運用 SOA 架構的設計概念，結合新開發系統(PDA)及既有資訊系統(公路資訊管理系統)，同時，也是嵌入性系統與一般系統結合的案例。可提供國內智慧型運輸系統或物流業等，同時存在一般性及嵌入性系統進行整合時規劃整體架構的參考。

3.以 SOA 架構為基礎之陸路港口物流園區資訊化建設

(1)背景

中國大陸的港口物流為中國大陸港口城市利用本身具備的交通運輸優勢，整合在地及周邊物流資源，如倉儲設備及相關的物流軟體設施等，強化港口的物流輻射功能，逐步發展港口與區域物流，乃至全球物流。目前中國大陸的港口物流發展，面臨物流績效不彰及服務水準低落等問題，此研究認為藉由發展港口物流園區資訊化建設，整合物流企業及相關行業資源，落實園區內外企業間資源共享及資訊交換機制，以達到充分發揮港口物流園區運作及物流輻射的最大效益。

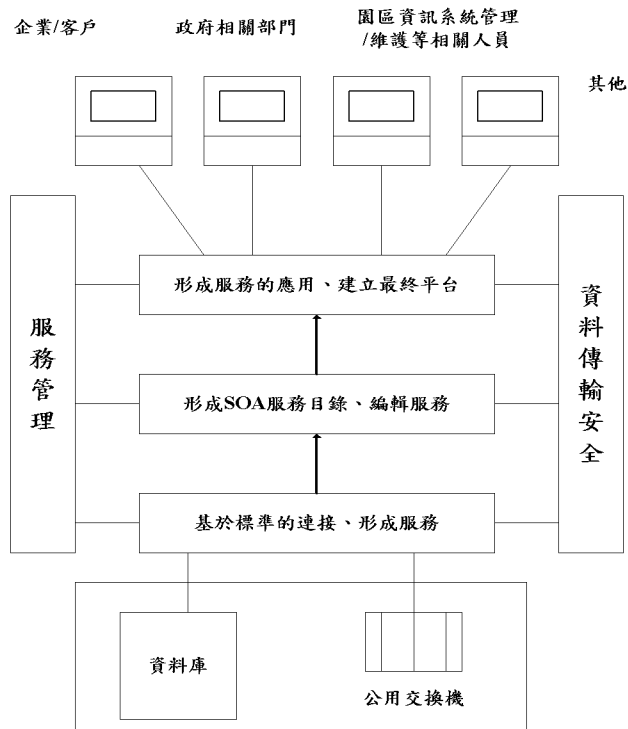
為此，該研究擬發展「港口物流園區資訊系統」，由「網路資訊平台」及「電子商務平台」所組成，前者提供政府與企業及企業與企業間資訊交換及共享機制；後者提供港口物流交易所需的付費、認證、繳稅、報關等作業。

(2)採用 SOA 架構的動機與優勢

- ①港口物流園區中相關企業及政府單位資訊程度不一。
- ②整體港口物流園區資訊系統，採分段開發建置。
- ③港口物流園區的相關企業，可於既有系統中開發與物流園區資訊系統介接之服務，不需重新開發應用系統。
- ④可直接在該系統中找尋、介接可用的服務。
- ⑤透過該系統提供的驗證授權，來強化服務介接的安全性。

(3)系統架構

該研究提出港口物流園區資訊系統 SOA 架構模型如圖 2.9 所示，並以廣西憑祥物流市場為前述港口物流園區資訊系統 SOA 架構的實證案例，針對既有的憑祥物流資訊系統進行全面性的的規劃與整合。



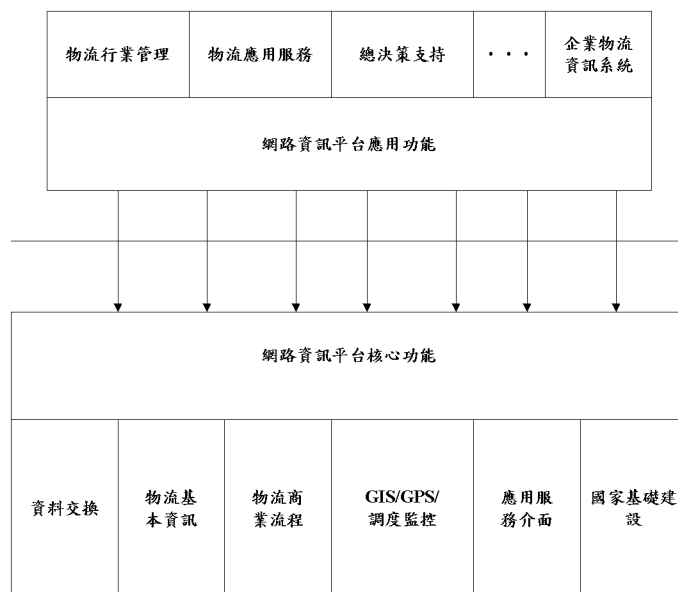
資料來源：桂壽平, 2007, 本計畫重繪。

圖 2.9 港口物流園區資訊系統 SOA 架構模型

憑祥物流資訊系統之規劃設計如下所述：

① 網路資訊平台

網路資訊平台為整個系統的基礎，主要提供搜集、交換、傳輸、儲存及發佈資訊等功能，可分為核心服務及應用系統兩種層級，平台邏輯架構如圖 2.10 所示。

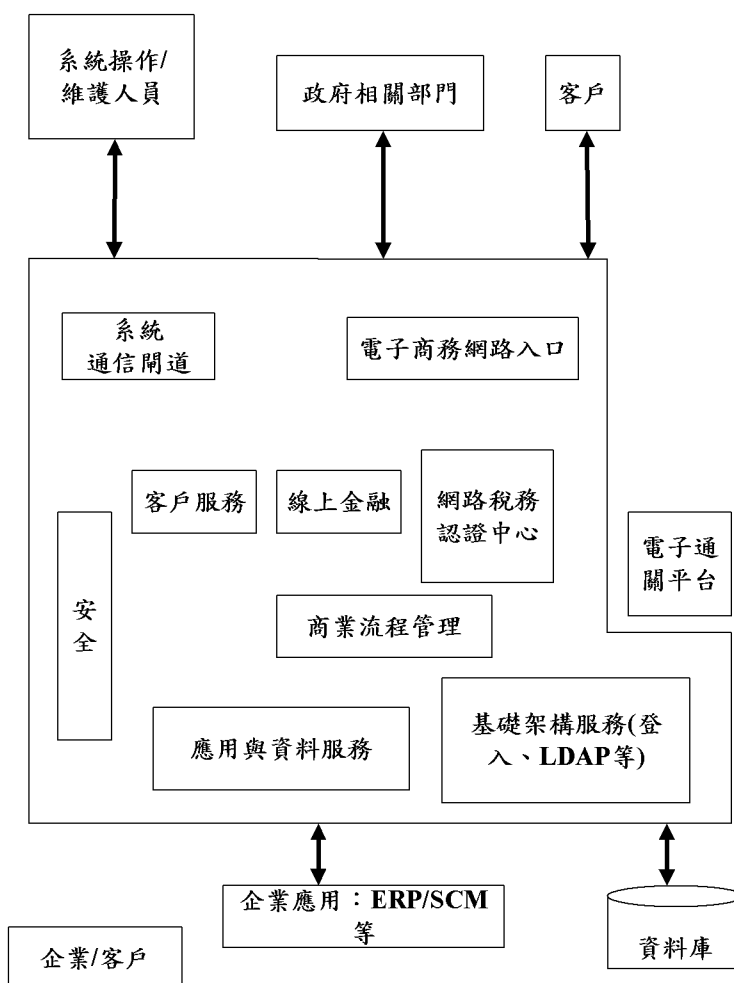


資料來源：桂壽平, 2007, 本計畫重繪。

圖 2.10 網路資訊平台邏輯架構

② 電子商務平台

電子商務平台主要用以彙整提供物流園區所需的金流、資訊流、物流之服務，平台架構如圖 2.11 所示。



資料來源：桂壽平,2007,本計畫重繪。

圖 2.11 電子商務平台架構

(4) 開發工具、技術或標準

該研究未提及任何實作所需的技術或標準。

(5) 結論

該研究主要提出適合於港口物流之 SOA 系統架構，並提出實際應用的案例。然而，該研究並未提及系統開發所採用的技術或標準，亦未說明系統實際開發、導入所遭遇的問題。各港口城市規劃設計開發物流系統時，可參考該研究所提出的架構，並自行選擇適用的技術或標準進行開發。

4. 以 SOA 概念為基礎之電子港口資訊平台系統

(1) 背景

山東電子港口資訊平台(以下簡稱該平台)主要目的為建立統一的通關平台，以整合山東海關與各港口物流相關單位、企業之間的資料交換、共享及檢核。前述物流相關單位、企業，包括銀行、海關、進出口企業、稅務及陸海空運等，涉及多個系統複雜的業務流程及各相關單位間的資料交換。

(2) 採用 SOA 架構的動機與優勢

- ① 需在同質或異質系統間進行資訊的交換。
- ② 手動整合系統及流程控制，造成系統間針對性及相關性過高，且流程過度線性化與不具彈性。
- ③ 利用 SOA 鬆散耦合的特性整合舊有系統。
- ④ 協同跨平台的交互運作及資訊交換。

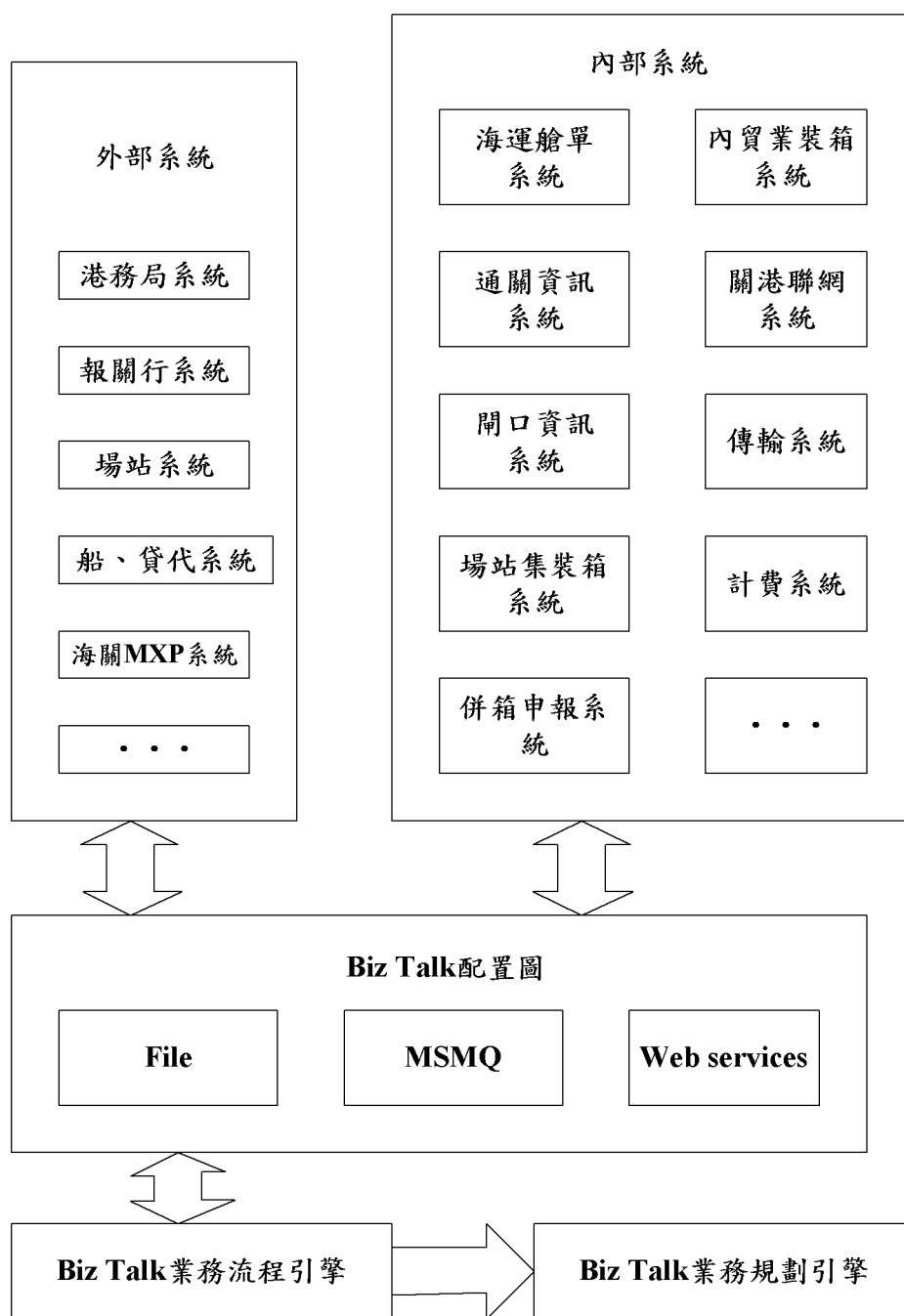
(3) 系統架構

山東電子港口資訊平台之整體框架，如圖 2.12 所示。

- ① 外部系統：包括各港口單位的相關運營系統，如海關 MXP 系統。
- ② 內部系統：以元件或服務方式存在的各種獨立業務系統，如內貿集裝箱系統、計費系統等。
- ③ 介接方式：透過 BizTalk 綱要(schema)編輯器定義系統間對應的資訊傳遞綱要(schema)，如純文字檔、XML 格式文件、MSMQ 或 Web Services 等，再透過 BizTalk 配接器與各系統介接。

(4) 開發工具、技術或標準

- ① BizTalk Server 2004
- ② C#



資料來源：馮靚,2007,本計畫重繪。

圖 2.12 整體框架圖

(5) 結論

該研究以 SOA 為基礎建構港口資訊平台，達到系統間資訊整合流通之目的，並結合 BPM 解決系統間繁瑣無彈性的業務流程問題。採用 BizTalk server 2004 實作 SOA 架構，是一個非自行開發，而以導入 SOA 產品為解決方案的實例研究。

5.以 SOA 為基礎之現代鐵路貨運物流資訊平台研究

(1)背景

中國大陸的鐵路資訊化建設自 70 年代發展至今，已略具規模，開發出貨票系統、車號自動識別系統、電子商務系統及集裝箱運輸 EDI 等系統。然而，前述各系統僅侷限於特定業務領域或某一鐵路局(公司)內部使用，系統間資訊共享程度不高，且與客戶及相關行業(如金融、交通、民航、海關等)資訊系統的聯繫薄弱，無法與國際通用的物流資訊平台接軌。

此研究擬發展現代鐵路貨運物流資訊平台(以下簡稱該平台)，整合現有的鐵路貨運系統，成為提供整合性服務的統一窗口，同時整合相關企業發展聯合物流，加速企業間資訊流通，提高整體服務品質。

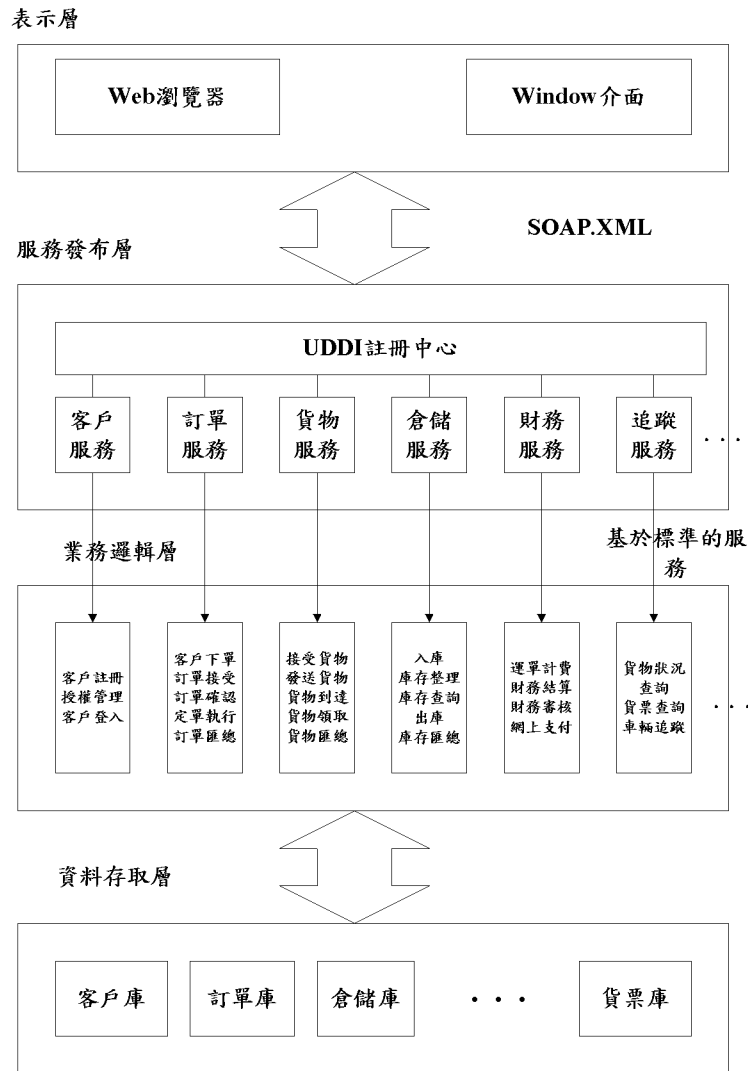
(2)採用 SOA 架構的動機與優勢

- ①建構鐵路貨運物流系統的資訊共享機制。
- ②串連相關系統，以提供整體化服務的業務系統。
- ③提高運輸業務的綜合處理速度、節省人力、降低成本。

(3)系統架構

該平台主要提供客戶、訂單、倉儲、財務等管理功能，及到府送／取貨等增值服務。該平台藉由 SOA 架構整合既有鐵路資訊系統及開發必要功能，以達到前述各項服務。平台架構包括表示層、服務發佈層、業務邏輯層及資料存取層，如圖 2.18 所示。

- ①表示層：提供使用者與本平台互動之入口，包括瀏覽器及 Windows 界面。
- ②服務發布層：組裝、發布本平台提供的各項 Web Services，如客戶管理服務、訂單管理服務等。
- ③業務邏輯層：將各種業務邏輯封裝成相互獨立的服務，並負責異常處理及連接操作。
- ④資料存取層：負責存取各實體資料庫。



資料來源：宋亞萍,2007。

圖 2.13 以 SOA 為基礎之現代鐵路貨運物流資訊平台架構

(4)開發工具、技術或標準

① WSAD5.1；

② JAVA；

(5)結論

該研究以架構中的「追蹤服務」為實作案例，詳述如何將系統從原有的系統架構導向 SOA 架構。文中詳述如何利用 WSAD5.1 開發、測試、註冊、發佈 Web Services 之流程及方式，可做為採用 WSAD5.1 開發系統時的參考，唯此研究著重於 SOA 技術層面問題，以提出系統架構、實作特定服務驗證為論述重心，未提及實際導入、後續開發，乃至於平台營運等管理層面的議題。

6. 第四方物流

(1) 背景

除了都市內智慧型運輸系統可採用服務導向架構及格網進行跨單位之資料與資源共享外，在物流業中也非常適合導入服務導向架構。尤其，目前國際物流業中第四方物流已成為市場主流，各種型態的物流業者無不尋求轉型並提高服務層次以面對挑戰，要快速有效達到第四方物流的格局，由同業或異業的整合是一項可行的方式。

所謂第四方物流是相對於物流鏈中的第四種角色。第一方及第二方指的是貨物買賣雙方，第三方則指物流公司。第四方為向前三方提供供應鏈管理、物流諮詢等系統解決方案的角色。

(2) 採用 SOA 架構的動機與優勢

- ① 第四方物流包含整合物流供應鏈、協調物流業務、供應鏈再造功能，本質上與服務導向架構之精神契合。
- ② 傳統企業體系異質性系統之資訊收集、歸納、整合和傳播具困難性。

(3) 系統架構

陳鐘源(2006)提出以服務導向架構為核心之電子化企業協同合作架構，如圖 2.14 所示，運用服務導向架構的開放式及模組化優點，架構出第四方物流電子化企業在進行協同合作時所需之動態服務整合機制，其服務與元件架構，如圖 2.15 所示。

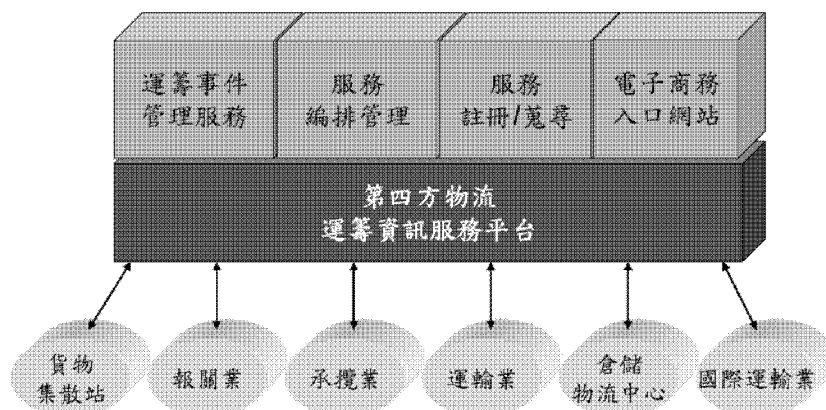


圖 2.14 第四方物流運籌資訊服務平台

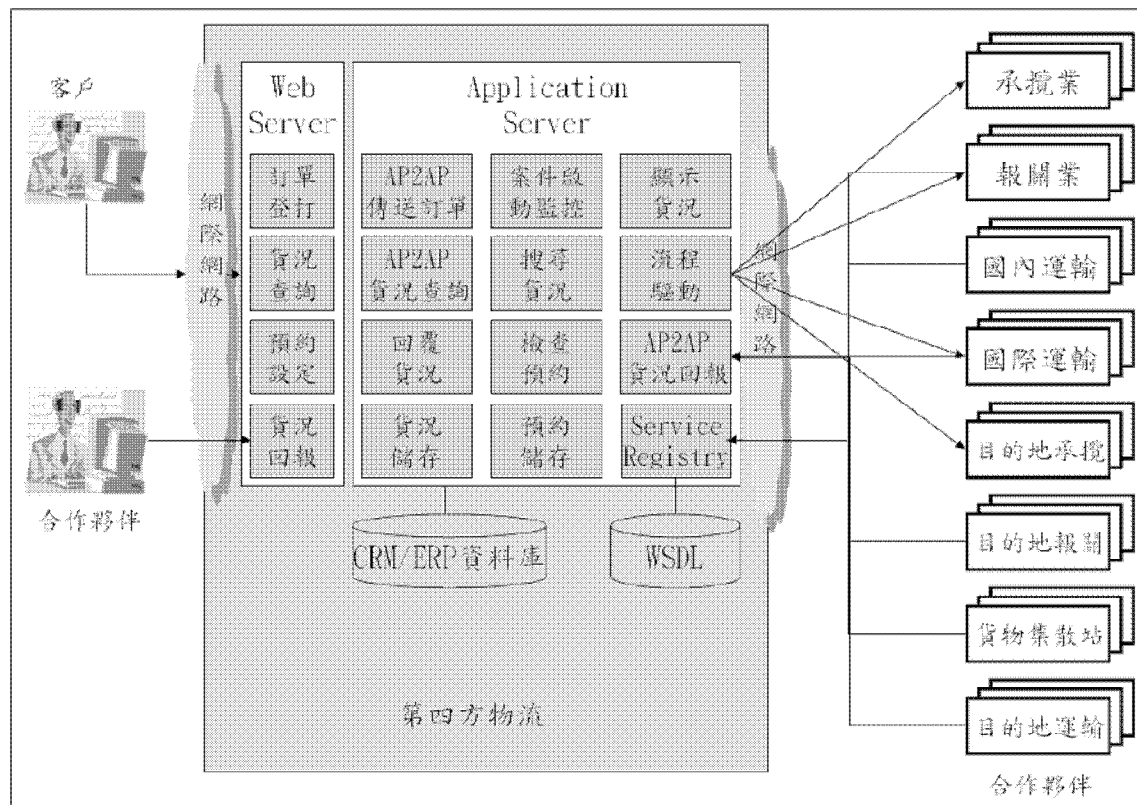


圖 2.15 第四方物流服務導向架構服務與元件架構

(4)開發工具、技術或標準

此研究未提及任何實作所需的技術或標準。

(5)結論

此研究主要目的在於提出適合第四方物流業發展 SOA 之架構藍圖及元件架構，然而並未針對上述架構進行實例之驗證，亦未涉及第四方物流業導入 SOA 或平台營運之相關議題的探討。

7.以 SOA 為基礎之第四方物流服務平台研究

(1)背景

第四方物流用以整合現有的第三方物流服務與資源，提供最佳化選擇 3PL，以達到降低企業物流成本，提高物流服務水準的物流供應鏈方案。

(2)採用 SOA 架構的動機與優勢

① 第四方物流服務平台與異質的供應商、物流服務提供

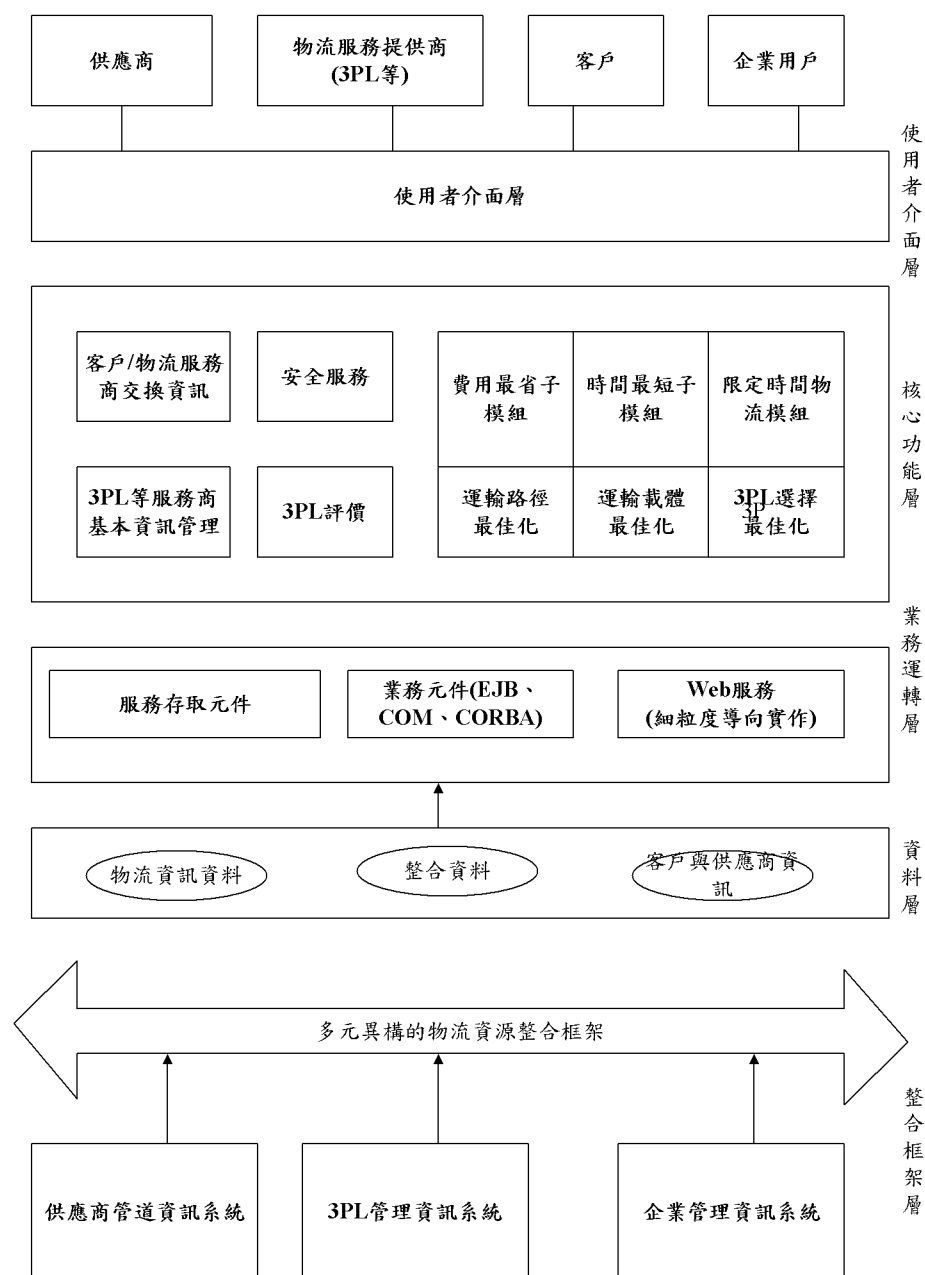
者的資訊系統之間需達到資訊共享的目的。

②與企業既有的管理資訊系統的整合與重用(reuse)。

③實現不同系統間的鬆散耦合，減低系統間的相依性。

(3)系統架構

此研究依據第四方物流服務之功能特性，規劃第四方物流服務平台整體架構，包括使用者界面層、核心功能層、業務邏輯層、資料層及整合框架層，如圖 2.16 所示。



資料來源：劉瓊, 2007, 本計畫重繪。

圖 2.16 第四方物流服務平台整體架構

- ①使用者界面層：提供使用者與本平台互動之入口，以瀏覽器為統一入口界面。
- ②核心功能層：提供本平台各種核心功能，如 LR_UDDI 服務、服務組件引擎等。
- ③業務邏輯層：即構成本平台核心功能的各個企業物件(BO)實作，可以 EJB、COM、CORBA 或實作企業邏輯的 Web Services 等方式實作。
- ④資料層：即物流基本資訊、3PL 資訊等各種平台所需資料。
- ⑤整合框架層：本平台整合供應商、物流服務商、企業用戶等物流資訊的框架。

(4)開發工具、技術或標準

- ①J2EE；
- ②LR_UDDI。

(5)結論

此研究為 SOA 架構實作的範例，詳述整體架構規劃，包括架構的分層、各層級所負責的主要任務，乃至各層級中所包含的細部功能描述、實作技術及標準。主要著墨在層級功能及採用技術之探究，未提及實際導入或平台營運等議題進行探究。

2.4.1. 地理資訊系統領域

1.以 SOA 為基礎之地理資訊資料庫整合架構

(1)背景

現今的地理資訊系統，所採集到的地理資訊來源都不同，而且沒有經過授權認證的動作。因此 Naval Research Laboratory 開發 GIDB (Geospatial Information Database) 收集整合這些資訊，以便應用於 Web Services。GIDB 採集了地理資訊、海洋資訊、氣象等資訊，並且符合 OGC Open GIS 的規範，客戶端可以使用符合 WMS 1.1.0 或 WMS 1.1.1 規範的 Viewer 瀏覽地理資訊，其亦允許客戶端透過 GIDB 入口，使用 GML 語言編碼資訊之外，

還提出藉由 XML 的轉換以達到自訂語言自動轉換 GML 的想法，也加入自動代理人的概念，以自動採集這些地理資訊。

(2)動機與優勢

採用增強的 GIDB 架構的動機與優勢：

- ①不同的地理資訊，可以經由 GIDB 統一規格化。
- ②使用 Web crawler 自動收集 WMS server 位址，並將地理資訊匯入 GIDB。
- ③可藉由 XML 轉換達到自訂語言自動轉換 GML。

(3)系統架構

增強 GIDB 入口的架構分為兩層，如圖 2.17 所示。

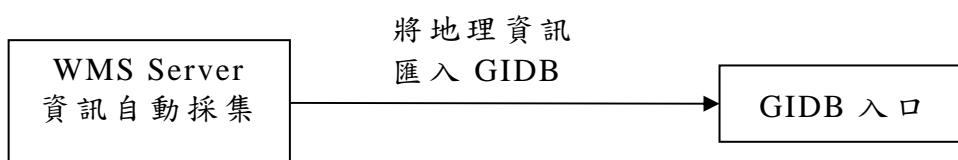


圖 2.17 增強 GIDB 入口的架構

- ①WMS server 的資訊自動採集，分為四個流程：
 - a.使用 Google API 進行字串解析，目的是找出和 maps 及 WMS servers 有關的資料，再把找到的網址回傳給 Web Crawler；
 - b.Web crawler 會對網址進行篩選，選出沒有重複過的網址，再對網址進行處理，藉由使用 HTTP 服務連接時添加上 **REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMS** 的命令，來送出查詢 WMS 地理資訊的需求，正確的 WMS 伺服器會回傳符合 OGC 規範的 WMS 文件。
 - c.每個 WMS 伺服器發佈的 XML 文件，可以藉由 OGC 之 WMS 規範的 XML 文件格式來驗證。
 - d.WMS driver 在 GIDB 和 WMS 伺服器之間，會對地圖需求做一個轉換協調的動作。

② 資料導入增強的 GIDB 系統

此研究提出自動化資料取回的方法，亦即自動代理人概念，命名為 Integrated Web services Broker(以下簡稱 IWB)，其內部建立之動態知識庫 (Dynamic Knowledge Base,以下簡稱 DKB)，儲存 Concept/key、WSDL location、WSDL method name、Blank XML message、XML to ontology map 等資料。

使用者端(Web client)以 IWB 所規範的 XML 格式送出服務請求，IWB 接獲該請求後，查閱 DKB 找其對應之網路服務。當 IWB 找到對應的網路服務後，依據該網路服務所定義的資料格式轉譯並轉送服務。當網路服務傳遞回應資料至 IWB，IWB 需依據使用者端所定義的資料格式轉譯並轉送回應資料。IWB 可對使用者端或網路服務所在之伺服器端(Web servers)不同的架構、XML 元素(element)名稱、參數(parameter)名稱進行動態溝通，其整體的概況如圖 2.18 所示。

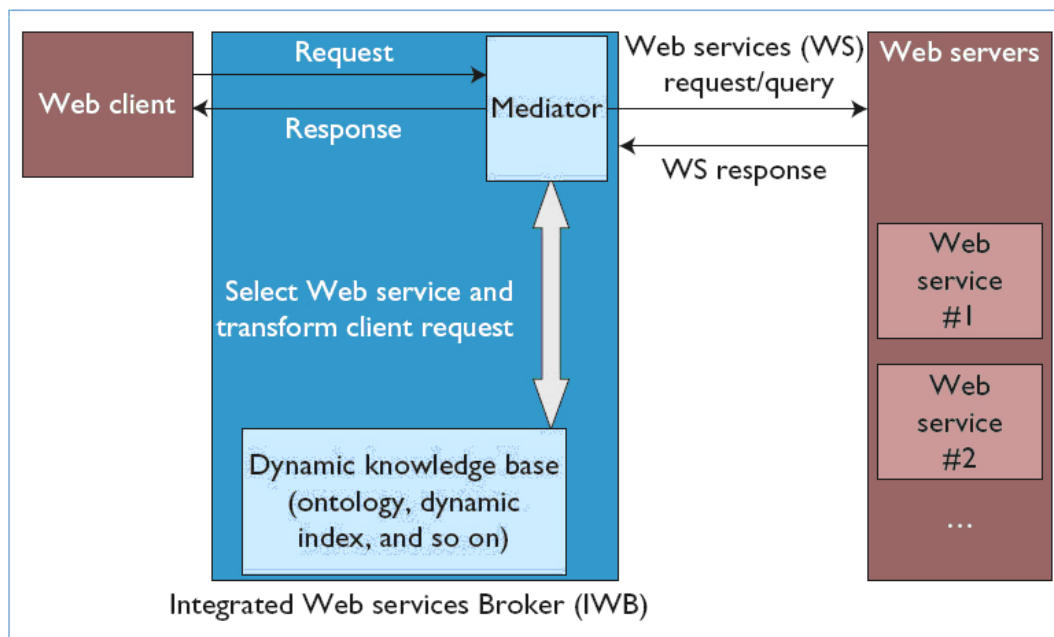


圖 2.18 IWB 整體概況

IWB 運用語意學解決同義字詞的問題，以達到正確依網路服務定義的資料格式轉譯使用者端服務請求之目的，圖 2.19 為 IWB 轉譯使用者端服務請求內容時，以語意學解決同義字詞的示意圖。

```

Ontology concept
{CONCEPT_AIR
  terms: <www, Wind>
  attribute: <CONCEPT_SPEED>
  attribute: <CONCEPT_DIRECT>
...}

Client/provider request mapping
<Client_Provider_Mapping>
  <MAPPINGS>
    <MAP>
      <CLIENT>Wind</CLIENT>
      <TARGET>www</TARGET>
    </MAP>
    ...
  </Client_Provider_Mapping>

```

圖 2. 19 IWB 對不同術語進行重新處理表示圖

(4)開發工具、技術或標準

使用符合 WMS 1.1.0 或 1.1.1 規範的 Viewer。

(5)結論

此研究利用 Web Services 處理用戶端與服務端之間的互動關係，而在 Web Services 後端，XML 格式的訊息會被轉換成對中間元件的呼叫，而傳回的結果也會被自動轉換成 XML 格式。

此研究主要提出自動化的想法，除可彙整不同地理資訊至 GIDB 外，還加入 Web Crawler 的方法，以達成搜尋更多地理資訊的目標；並在不同來源的資料，以及需要 GML 來源的系統間，進行協調溝通 (mediator) 的工作；當然在自動化的過程中，有許多的系統負擔，還需要改善，以及如何在與資料來源連線時，擴充 caching 的技術，這些都是未來需要加強的地方。

2. Service Composition for GIS

(1)背景

在地理資訊系統中，常會遇到如何產生和發布客製化地圖的問題。加拿大的 New Brunswick 大學為解決此問題，採用新技術—應用服務導向架構和商務流程執行語言，同時並整合多個圖資的服務去達到地圖客製化的目標。基本上，如果要對單一圖層做請求，此流程是呼叫遠端的地理資訊系統的圖資服務；然而，若是需產生客製化的地圖，流程就必須要改變成透過商務流程執行語言整合多個不同地理資訊系統圖資的服務。

(2) 動機與優勢

- ① 客製化地圖；
- ② 整合不同的圖資服務。

(3) 系統架構

此框架如圖 2.20 所示，主要分成三個部分。

- ① 透過一個圖層建立者的組態檔，產生一個商業流程邏輯；
- ② 呼叫多個已發布的 WMS 服務；
- ③ 結合這些服務，建立一個新的地圖並發布此新地圖的 WMS。

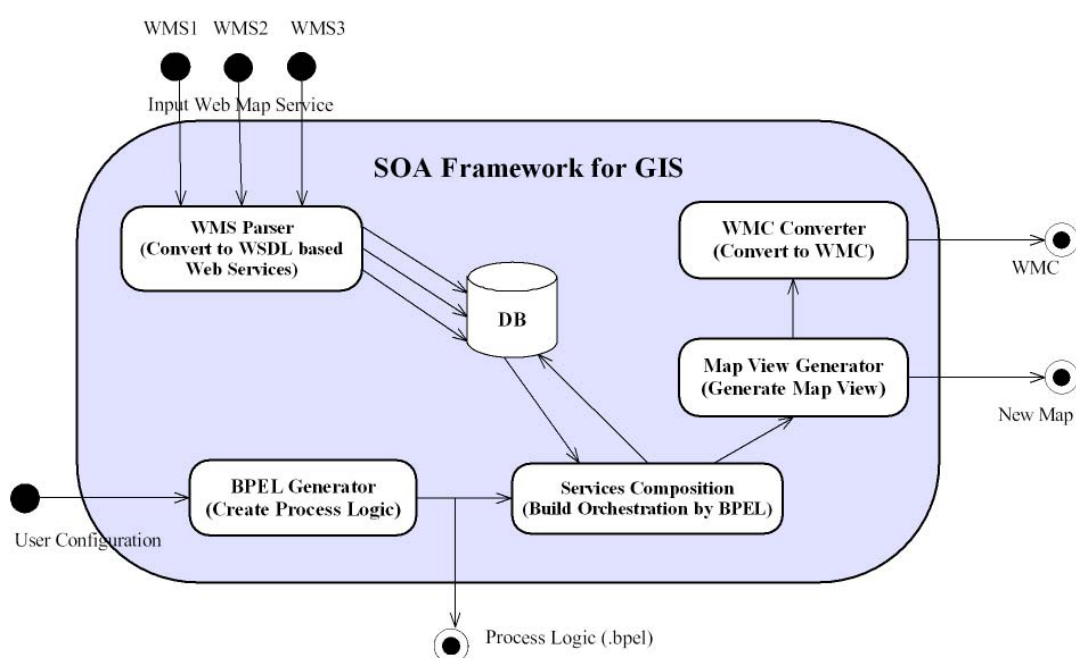


圖 2.20 適用於 GIS 領域之 SOA 框架

(4) 開發工具、技術或標準

- ① BPEL；
- ② OpenGIS WMS；
- ③ OpenGIS WMC；
- ④ AJAX。

(5) 結論

New Brunswick 大學為利用多個地理資訊系統的服務去組成客製化的地圖，提出以服務導向架構為基礎的解決方法，此方法就像是透過商務流程執行語言去整合多個圖資服務的過程，並且允許新地圖的建立者將此地圖發布成 WMC，也可讓建立者儲存此過程的處理邏輯。

3.Google 地圖

目前網際網路上有許多免費電子地圖服務供一般民眾進行各種生活上之查找，除一般二維電子地圖搜尋功能之外，Google 近年更有 Google Earth 之三維電子地圖服務，此服務目前有瀏覽器套件 (plug-in) 以及獨立程式 (standalone application) 等形式，但其來源都為一致之地圖資源。

目前所觀察到的免費電子地圖通常有自己的繪圖引擎，不論何種品牌，均將原始之向量地圖製作成影像後進行小幅分割(tiled)，再根據使用者所下達的搜尋範圍，把該範圍的小幅影像輸出，以避免傳統網際網路地理資訊系統即時展繪(render)所造成之效能低落。而諸如 Google Earth 免費三維電子地圖服務，則採向量及影像資料並存之方式提供使用者高解析度及高效能之展繪服務。Google 在世界各地建立機房儲存全世界高解析度影像及各地區之道路等向量資料，並以其向 Keyhole 購置之高效能壓縮技術以解決網路頻寬所可能造成的延遲問題。對使用者來說，不需要知道這些資料擺放於何處，亦不需考量軟硬體之配置，是非常成功的免費電子地圖服務。

近來許多公私部門嘗試結合前述免費電子地圖服務以及本身所擁有的電子地圖開發出許多應用，主要著眼於這些電子地圖服務商已經替其解決部分基礎建設(如硬體、頻寬)的問題，前述異質性資料則通常透過 OGC WMS 標準於單一平台上整合顯示，而部分使用者想將本身所擁有的資料存放在 Google 裡供其他 Internet 使用者瀏覽使用，但 Google 這類商業運轉的企業有其商業考量，而國內如政府單位亦會對於本身的資料須存放於外商位於境外的伺服器而有安全等疑慮，因此，並非所有應用都適於與 Google 合作來開發相關的資訊平台。

綜合來說，Google Map、Google Earth 或其他大型入口網、搜尋引擎所提供之免費電子地圖，其目的為供一般大眾進行空間查找之使用，以及供玩家或單位組織建立自己的電子地圖應用程式(如地圖部落格等應用)，並非提供空間與基礎建設讓單位組織存放自己的地圖資源並發布。

Google Map 或 Google Earth 與單位組織最佳的應用是利用 Google 已布建好的基礎建設，透過一致性的標準(如 OGC WMS)整合單位組織自己發布的地圖資源，以混搭的方式來產生綜效。

2.5. 服務導向架構之營運管理

本節首先簡述目前國內三個不同領域的共享服務平台，做為本平台未來營運管理之借鏡；並分從關鍵成功因素、平台效益、管理議題及維運等議題，探討以服務導向架構為基礎所發展的共享服務平台之營運管理。

2.5.1. 共享服務平台營運實例

1. 水利署水資源資訊服務平台

(1) 簡介

水利署配合政府「知識經濟發展方案」及「電子化政府推動方案」，已針對過去因應個別任務需求所建立之相關資訊系統，依據並分析業務全面電腦化之實際需求，完成水利署整體水資源應用系統整合規劃，並於民國 94 年完成水資源資訊服務平台建置計畫，該平台提供單一簽入環境及提供水利署各應用系統訊息交換環境，且水資源資訊服務平台自民國 94 年完成至民國 97 年底止，持續正常營運並完成 47 個服務的註冊與揭露、120 個應用系統之註冊與 47 萬次服務的被引用，為目前水利署各資訊系統資訊交換之單一窗口與平台。

有鑒於河川管理是一項繁複的工作，所牽涉之單位甚多，且因為彼此之間資料的流通並不順暢，觀念亦有很大之差距，再加上河川基本資料及檢測成果資料又多，如何應用河川資料作為河川管理工作之依據，並不是一個機關或地方政府可以解決，必須跨機關進行協同合作，整合中央機關與縣市政府之力量，發揮政府一體之要求與成效。

水資源資訊平台(Water Resources Information Service Platform, 以下簡稱 WRISP)，是為解決水利署機關內資訊系統間之互通與資訊共享問題，整合機關資訊服務為目的，建立單一簽入窗口以提供一站式服務的目標。自民國 94 年完成建置並持續推廣營運，透過制度面規範的制定與運行機制資訊化開發，讓水資源資訊服務平台的運行順遂，並藉由宣達說明與技術移轉等教育訓練辦理，更深植水資源資訊服務平台的概念於水利署署內同仁與

相關的資訊系統開發廠商；水資源資訊平台整合水利有關之資料庫，用以健全水利署資料之供應服務體系，完成相關業務所需之整體性資料庫，並藉由網際網路開放式系統，暢通資訊使用之供應管道，降低使用門檻，實現資訊系統資料互通共享之目標，藉以落實水利署之「e 河川」發展目標。

水利署水資源資訊服務平台(WRISP)，自民國 94 年完成建置後，對於提昇水利署業務系統間之整合及資訊流通有顯著效益，WRISP 平台參考行政院研考會迷你平台(mGSP)架構建置(如圖 2.21 所示)，採用模組化架構，並利用 Web Services 作為平台資訊交換核心技術，在與 e 政府服務平台介接時有效降低整合所需要的軟硬體成本。

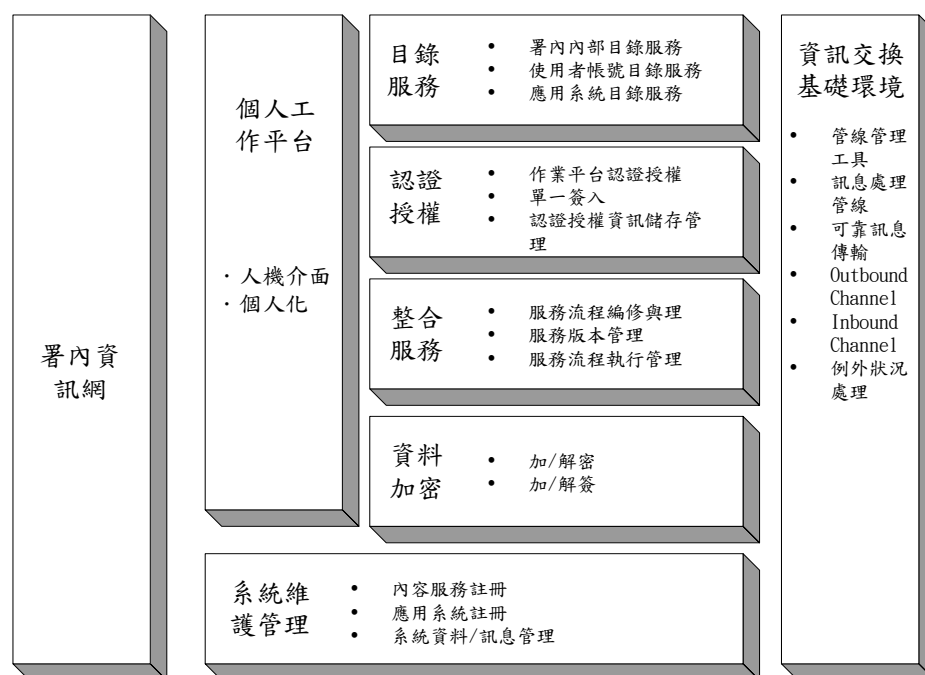


圖 2.21 水利署水資源資訊服務平台架構

(2)營運組織

目前 WRISP 之營運為水利署資訊室，負責全署服務之揭露、註冊、管理及客服，其營運範圍包含水利署北部辦公室、中部辦公室、全國各地十個河川局及三個水資源局。資訊室配置 2 名人力負責處理客服並維持相關主機之正常運作，另外持續與維護廠商簽約，以排除各種與單一簽入及服務引用、加解密等事務之問題。

(3)營運現況

WRISP 平台自 2005 年啟用至今，已擁有超過 47 個服務註冊，單一簽入次數已達 40 萬人次，而註冊於其上之應用系統亦超過 50 個，已成為水利署最重要之資訊/服務交換中心。水利署自 2008 年將進行核心改版，主要為將其既有核心 .NET 1.1 版升級成 .NET 3.5 版，除了整合 MS WF 機制外，亦將提升訊息交換之安全性及效能。

2.雲林縣政府「幸福雲林 e 網通」

(1)簡介

雲林縣政府於 94 年獲得到行政院研究發展考核委員會經費與技術上的支持，試辦以精緻版 e 政府服務平台為核心之服務導向架構平台，於 96 成功的實作出幸福雲林 e 網通網站。

幸福雲林 e 網通，有著下列幾項重要技術特色：

①以 mGSP 為核心：

- a.平台入口(mSE, Services Entry)：建立幸福雲林 e 網通各種創新服務與精緻版 e 政府服務平台訊息 Session 連線建立，並透過此模組存取平台其他模組。
- b.整合服務(mSI, Services Integration)：可把原先的單元服務組合成不同的一站式服務。
- c.資訊交換基礎環境(mI3, Information Interchange Infrastructure)：若服務需跨機關資料交換請求時，整合服務模組便透過資訊交換基礎環境(mI3)模組與機關之既有系統溝通，進行資料交換。
- d.平台管理 (mOM, Operation Management):關於系統的資料、訊息及組態等管理。
- e.認證授權(mAA, authentication authorization)：負責處理使用者的認證授權，根據使用者之憑證身份驗證，提供使用者權限資訊與服務。
- f.註冊服務(mRS, Registry Service)：服務的所有使用

者均需到平台註冊，本模組負責相關註冊作業。機關既有系統提供之服務需先在平台的註冊服務模組註冊為單元服務，另服務請求機關需和服務提供機關簽訂服務協議。

g.目錄服務 (mDS, Directory Service)：提供機關目錄服務，以查詢平台服務。

h.既有系統轉接介面 (mLI, Legacy System Interface)：提供與既有系統介接的介面。

② 提供一站式的服務：

幸福雲林 e 網通 (<http://e-service.yunlin.gov.tw>) 的開發，使得原本需要向不同機關單位申請的書面或謄本資料，透過 mGSP 的功能模組去取得跨機關的系統訊息，如戶籍資料、地籍資料或工商資料，個別的單元服務，更可視需要組成不同的一站式服務，提供給不同的應用需要，以托兒所立案申請為例之一站式服務示意，如圖 2.22。

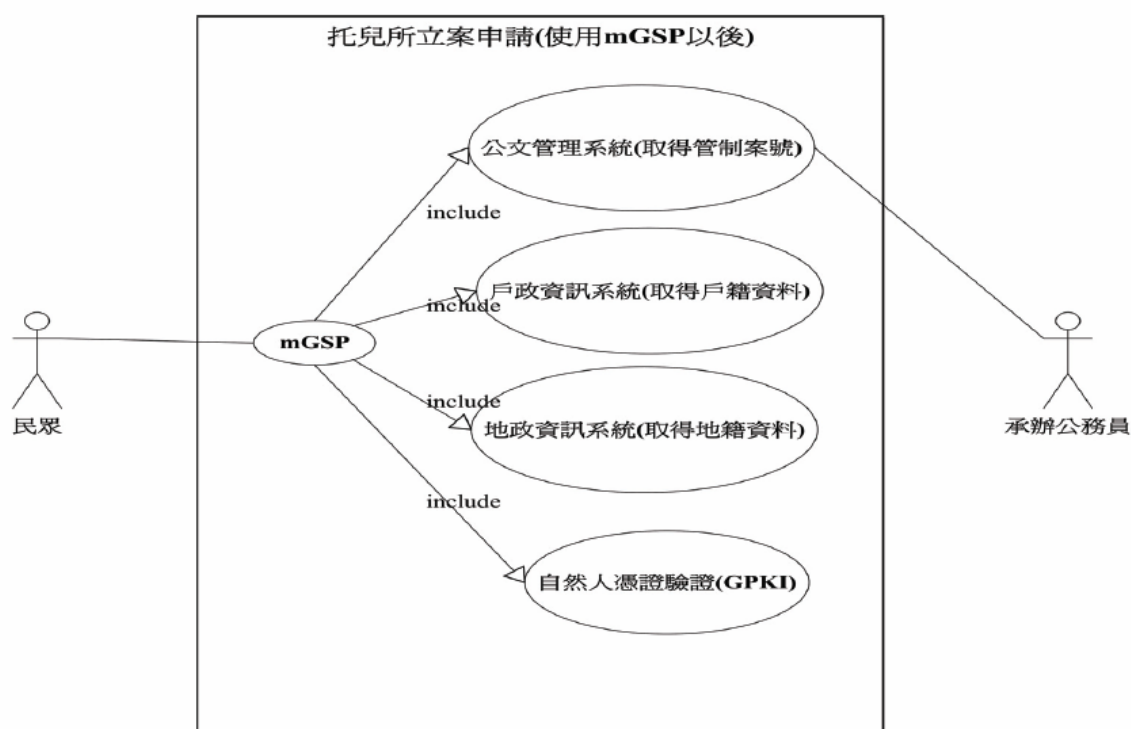


圖 2.22 以 mGSP 為核心之一站式服務案例圖

所以在 mGSP 出現之後，各行政資訊資料庫都可以透過 mGSP 整合介接，不同機關之間也可以透過 Web Services 穿透防火牆互相分享整合資訊，在本端可直接介接資訊提供者(Information Provider, IP)，或可遠端透過中央業務主管機關統一建置的 WEB IR 查詢資料，而一旦介接資料愈多，代表可以提供的服務也愈多，相對的一站式的服務就愈趨完整。

③ 申辦流程的改善：

因為 mGSP 一站式服務的提供與介接既有系統的特性，使得線上申辦流程可以獲得更進一步的改善，在傳統的申請作業流程中，民眾需要到各業務單位申請所需的證明文件，一天往返下來，往往尚未申請成功就可能就已經讓民眾非常不耐，但改善流程後可大幅減少民眾親辦的麻煩。

④ Facade 設計樣式 (design pattern) 與 Web Services 的結合：

mGSP 的架構中使用 Facade 模式進行開發，Facade 模式隱藏了各個元件之間的合作行為，以及元件本身的操作與設定細節，以求達到疏鬆耦合的目的，但也因此失去了直接操作元件的方便性，所以對於喜歡追求與操作細節的程式設計人員而言，不會很喜歡透過 Facade 來操作背後的元件，但對於機關的整體資訊發展需求，重要的不是個人的程式設計能力高低，而是整體資訊架構是否具有彈性、商業邏輯介面定義是否清楚、呼叫該介面是否經過授權、是否支援跨平台、是否可以方便提供不同的應用需求，上述的這些要求，都可以從幸福雲林 e 網通中看出端倪。

如前所述，幸福雲林 e 網通以精緻版 e 政府服務平台為核心，開發各種創新服務，但在試辦導入的過程中，仍然遇到了不少需要克服的困難，包括封閉系統介接時所要考量的資安問題、營運者與廠商對陌生的 mGSP 所產生的恐懼感、需要上級長官的支持、導入時所需的軟硬體設備購置費用太高（雖然 mGSP 本身是免費的，但需要採購 BEAWebLogic 與 Oracle 資料庫等軟體與伺服器

主機)、A 廠商的學習曲線是否可應用在 B 廠商上，或者雲林縣的使用經驗是否可應用在其他縣市，因為這會影響到精緻版 e 政府服務平台的推廣等。雖然過程幾經困難，但仍看到以下的效益：

- a.大幅節省各級政府重複建置作業平台之開發費用，因為 mGSP 平台本身是免費。
- b.確保各級政府作業平台之互通性及安全性。
- c.建構完整之電子化政府共通作業平台架構。
- d.提供 Open Source 之共通作業平台解決方案。
- e.因為使用 mGSP 的平台，因此可配合內政部及經濟部所推廣之自然人憑證及工商憑證。
- f.提供縣民眾更多元、更便利之服務方式，並且透過與民眾第一線接觸的方式，讓民眾確實感受到行政機關推動資訊化的成果。
- g.將以往紊亂的收件機制予以統合，透過公文管理系統可以達到確實稽催的效果。
- h.提供行政院研考會及雲林縣實作 mGSP 的機會，除雲林縣政府資訊人員可獲得最新知識之外，並提供行政院研考會推廣 mGSP 的實作經驗，作為未來推動 mGSP 之參考。
- i.提供整合環境，後續廠商可使用 mGSP 平台上已有之相關服務，雲林縣將不需重覆建置，節省開發時間及經費。

(2)營運組織

雲林縣政府計畫室。

(3)營運現況

「幸福雲林 e 網通」於 94 年介接戶政、地政、公文等系統，提供兩項創新 e 化服務；其後於 95 年度延續擴充結合工商憑證驗證機制、GSP 線上繳費機制，大幅增加線上申辦服務達 85 項，以增進該平台服務之多樣性與完整性，「幸福雲林 e 網通」已於 96 年 1 月 16 日正式啟動，目前共有 327 項服務，持續由廠商擴充維護。

3.內政部資訊中心國土資訊系統流通供應服務平台

(1)簡介

內政部國土資訊系統資料倉儲及流通中心主要為公布國內各機關單位所生產的圖層資料，透過地圖詮譯資料查詢機制，協助使用者能夠快速查詢到所需要的地圖服務，發揮資源共享的目的。然而現階段國土資訊系統資料倉儲及流通中心僅負責地圖服務公布的角色，各業務單位如需要使用服務提供端之 WMS/WFS 服務時，係採用點對點的方式連結至服務提供端地圖的服務主機，因此國土資訊系統資料倉儲及流通中心尚無法針對引用地圖服務之行為做有效的管理，而無法突顯其效益，故此計畫在流通供應的對象定義為「供應各單位應用系統介接其他單位資料或服務」，其採用服務導向架構則為符合趨勢且為必需的作法。

服務導向架構為目前世界資訊整合主要的發展趨勢，該計畫遵循此一發展趨勢規劃國土資訊系統流通供應之架構，期望能夠在一個共通平台架構下，整合目前國內各政府機構所發布之地圖服務資源，讓各單位之空間資料流通更為通暢。

整體運行架構規劃採 3-tier 架構規劃，如圖 2.23 所示，分別為服務需求端、國土資訊系統流通供應平台及服務提供端。

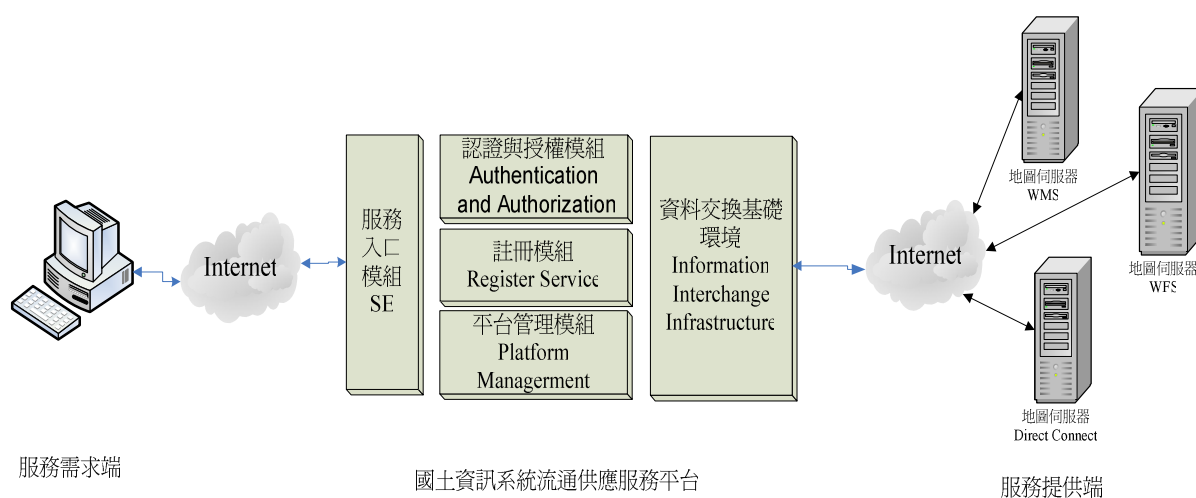


圖 2.23 國土資訊系統流通供應服務平台

國土資訊系統流通供應平台最重要的目的為「擴充國土資訊系統資料的應用層次」，亦即從過去的「自然人」，轉變為「自然人與應用系統」。

目前國土資訊系統資料倉儲與流通中心已針對自然人使用者提供相關的詮釋資料查詢與 WMS 圖資之瀏覽，以及相關之申請、下載服務，惟此類型的應用由於下列原因，對於應用系統的使用，無法提供更高的服務水準。

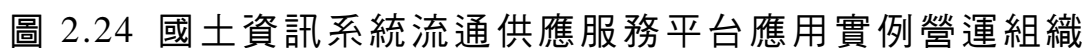
- ①對於資料的應用者而言，若是取得下載後之原始圖檔，通常需進行轉換或其他加工(可能發生在資料應用者擁有自有之資料倉儲系統)方能使用。
- ②目前尚無資料提供者建立「資料更新」之通報機制，亦即若資料提供者所提供之資料更新後，先前已下載資料的應用者可能毫無所悉，或被動收到資料更新訊息。
- ③對於整體國土資訊系統的發展而言，僅提供資料的查詢和下載應用是不夠的。
- ④資料的應用者希望能隨時保持資料的時效性。

因此透過服務導向架構的設計，擴充既有國土資訊系統資料倉儲及流通中心，成為國土資訊系統流通供應平台，除將使用者從自然人擴充成應用系統外，內政部資訊中心也將有能力控管每一項流通之資料其應用範圍、應用方式、應用頻率，以及確保資訊傳遞通暢，評估服務水準。

依此架構，未來整體運作實例，如圖 2.24 所示，至少包含三項：

- ①自然人查詢、瀏覽及申請下載資料：
 - a. 登入國土資訊系統資料倉儲及流通中心。
 - b. 檢索詮釋資料。
 - c. 瀏覽 WMS 圖資。
 - d. 視需要向權責單位申請、付費、下載資料。
- ②應用系統(服務需求端)
 - a. 應用系統承辦人登入國土資訊系統資料倉儲及流通中心。

- 應用系統承辦人登入國土資訊系統資料倉儲及流通中心。
- 註冊登錄即將發布之地圖服務，如註冊網址、交換協定等資訊。
- 其他應用系統(服務需求端)介接。



2008 年起，內政部資訊中心將有 2 名人力進行平台之維運，負責各種服務之註冊、測試、客服。

(2)營運現況

國土資訊系統流通供應服務平台目前尚未正式營運。

4.平台營運現況一覽表

上述相關之比較，彙整如表 2-4 所示。

表 2- 4 平台營運現況一覽表

平台 名稱 比較 項目	水利署水資源資訊 服務平台	雲林縣政府 幸福雲林 E 網通	內政部資訊中 心國土資訊系 統流通供應服 務平台
平台架構	研考會 mGSP	研考會 mGSP	研考會 mGSP
核心架構	Microsoft .NET 1.1 Microsoft .NET 3.5(2008 年後)	Java	Microsoft .NET 2.0
訊息傳遞 安全機制	Token+WS-Security WS-Trust	Token	Token+PBKDF1
流程引擎	Microsoft BizTalk 2004	BEA WebLogic	無
平台定位	水利署內部組織應 用系統整合	民眾申辦業 務	國土資訊系統 圖資資訊及服 務供應
營運單位	水利署資訊室	雲林縣政府 計畫室	內政部資訊中 心作業設計科
營運人力	2 人	非 SOA 營運 平台	1 人，08 年起 2 人
服務水準 協定	無	無	無
建置啟用 時間	94 年 12 月	96 年 1 月	尚未啟用
服務現況	47 項 Web Services 服務	325 項申辦 作業，其中 87 項電子化	試作 3 項空間資 訊服務
後續維護 狀況	持續由廠商擴充維 護	持續由廠商 擴充維護	持續由廠商擴 充維護

2.5.2. 營運管理議題

當企業組織或政府單位決定導入服務導向架構之概念，並以其為核心發展建構出以服務導向架構為基礎的資訊共享平台時，管理者或決策者最迫切想瞭解的是如何成功導入服務導向架構、建構資訊共享平台的效益、以及如何使平台永續經營等營運管理層面的議題。

有鑑於此，本計畫深入剖析已實際營運的平台-「水利署水資源資訊服務平台」，並分從「平台成功關鍵因素」、「平台效益」、「管理議題」及「營運議題」四個面向來探究平台營運時所關心的議題，以及可能遭遇的難題。

1. 成功關鍵因素

(1) 強勢的主導單位

首先需將服務導向架構內化成組織內部的政策，並從組織內部挑選出主導性高的單位強勢推動，以「水利署水資源資訊服務平台」為例，該平台由水利署資訊室為主導單位，資訊室推動服務導向平台時，制定下面兩項政策以達到強勢推動之目的：

- ① 要求署內及所屬單位需於新開發資訊系統招標案的招標文件中，要求廠商需與平台介接方能驗收結案。
- ② 要求署內既有的資訊系統需於隔年更新維護時提供服務。

(2) 豐富的共用性服務

在服務導向架構下，每個服務提供者也可能是服務使用者，反之亦然；正好呼應賽伊法則所提及的「每個生產者願意從事生產活動，若非為了滿足本身對該產品的消費慾望，便是為了想將所生產的物品與他人換取物品或服務」。

共享平台可視為服務交換的場所，當平台建立完成後，便可吸引其他服務加入營運，當加入營運的服務愈來愈多，共享平台即達到網路外部性，當多數服務均需透過共享平台揭露與引用時，勢必可吸引其餘尚未加入營運或新開發的服務加入平台。

以「水利署水資源資訊服務平台」為例，該平台於 94 年正式啟用初期僅有 3 個服務，營運迄今已有即時水情資訊、圖書資訊服務、水源引水點服務等 47 種服務於平台註冊與揭露，此外，有 120 個應用系統註冊於平台，平台服務引用次數高達 47 萬次之多。

(3) 具實戰經驗的合作廠商

當組織內部欲推導任何一項技術或系統時，合作廠商的經驗與能力往往是推導順利與否的關鍵之一。尤其是服務導向架構的推動是持續循環的過程，合作廠商除了需具備純熟的技術能力、豐富的經驗，以期能適時適度的提供組織各種技術支援與解決方案外，更需持續配合組織宣達推動服務導向架構。執行「水利署水資源資訊服務平台」之廠商為例，除協助水利署於署內宣達平台的意義及好處，並於 94 年至 97 年間成功輔導超 15 家廠商與該平台進行介接。

(4) 平台服務水準及效能

由於 SOA 是軟體基礎建設，就如同網路與電腦設備一般。當各單位的應用系統都透過平台進行交換或呼叫時，平台是否能提供穩定且快速的效能，亦變成 SOA 在組織內是否能夠永續經營的關鍵因素。因此監控平台各項參與營運之服務其狀態，以及了解各應用系統透過平台進行交換或呼叫時的可靠度，有助於 SOA 在組織內的營運。

2. 平台效益

(1) 降低系統間介接的複雜度

各資訊系統將各自可提供的服務，註冊於平台上供其他資訊系統引用，同時，藉由一致性的開放標準界面，可大幅降低資訊系統介接時的複雜度。

(2) 降低系統開發成本

資訊系統間可透過平台共用相同的功能或共享資訊，不需再另行開發，不僅可節省開發時間，亦可大幅降低開發成本。

(3)易於掌握組織內部資訊系統的發展現況

以水利署為例，署內所有資訊系統均須註冊於該平台，且需使用署內認證授權機制，資訊室得以全盤掌握所有資訊系統之發展現況。

(4)演化成「以流程為中心」之服務導向架構

線上運作已完成服務組裝之組合服務(Orchestration)，演化以流程為中心的服務導向架構，可使服務流程更具彈性。

3.管理議題

(1)應用系統發現問題，不易釐清權責歸屬。

當引用服務或提供服務的應用系統發生問題時，無法快速並準確的釐清問題根源及責任歸屬問題，如網路瞬斷、平台或應用系統穩定度等，常需以會診的方式釐清，耗費人力及時間。

(2)系統安全性議題

不同的應用系統可能並非處於同一網域，又或者各應用系統有不同的安全認證機制，需全盤考量如何跨網域引用服務或解決不同系統安全性、認證問題。

(3)平台技術的差異

各應用系統可能受限於開發時技術限制等問題，而採不同的開發環境、工具，需考量異質平台服務的整合，建議遵循國際標準的方式進行。

(4)廠商發展服務組合之門檻

廠商要發展服務組合時，除需自備流程設計軟體或系統外，尚需考量採分散式或集中式處理，且不同的流程設計軟體所產製出來的流程檔，可能有標準不一致的問題，會造成管理上的困難。

4.維運議題

(1)既有系統配合修正

既有系統要發佈服務或引用服務，需配合平台規範進行系統修正，以達到服務發佈及服務介接的目的，然而既有系統修正的經費來源(有無經費)、修正的時機(待來年維護案或擴充案執行)及是否具強制性(合約有否規定需配合修改)等，可能會對其參與服務共享造成影響。

(2)既有系統與平台介接的技術門檻

既有系統與平台介接時的技術門檻，取決於既有系統開發維運單位的開發工具及技術能力，以及平台所制定的服務介接規範複雜度。

(3)平台維運人力

需制定平台維運人員佈署計劃，並依計劃聘雇維運人員或廠商。目前水利署的維運人力佈署為 2 位兼職人員及簽約維護廠商共同維運。

(4)故障排除

需制訂平台發生故障時的處理機制，可依故障的嚴重性分級，並依不同等級的故障訂出因應程序、修復人員及應修復時間等內容。目前水利署主要由簽約維護廠商以待命服務的方式協助排除。

(5)稽核管理

需考量是否有稽核組織內部人員登入平台後之所有行為之必要性，再依實際需求及考量制定稽核管理機制，如水利署將平台可掌握的部分，即登入署內網域後之行為，除服務及應用系統外，都列入監控稽核。

(6)績效管理

需制定適宜的稽核機制進行平台績效的評比，如平台上線人數與次數、註冊服務的成長量、服務引用狀況等，及組織內部導入平台後，各部門處室所產生的量化及非量化效益。

2.6.綜述

SOA 的出現最大的意義在於軟體元件的重用，舉例來說，Web GIS 的放大、縮小、平移、查詢等功能，是每個軟體都具備的基本操作功能，然而許多單位的 GIS 應用亦僅只於圖資的基本操作而已，卻仍然必須購置昂貴的 Web GIS 軟體，造成了許多無形的浪費。若前述這些功能能夠透過分享，便能將許多原本需要購置昂貴軟體的專案，透過功能的分享而達成，便可大幅降低開發成本與時程。

基本上 SOA 的願景於研考會 e 政府服務平台中逐年進行實現，而 2008 年 6 月研考會更進行前述共用服務元件的開發，開發的項目如表 2-5 所示。

表 2-5 研考會共同性行政資訊系統共用服務元件表

元件名稱	用途	類型
訊息交換 共用服務元件	各系統之間縱向與 橫向整合訊息傳遞	.NET 與 Java 版元件、 SOAP1.2 標準、 XML 簽章與加解密
組織資訊 共用服務元件	各系統整合組織與 基本人事相關資訊 服務	Web Services 服務提供 者、.NET 版與 Java 版 Client 端元件
資料分析 共用服務元件	各系統資料分析與 統計圖表元件	資料方塊與 OLAP 資料分析 元件、統計分析圖表產生 器、透過 Web Services 輸出
呈現服務 共用服務元件	統一使用者介面版 面與操作方式	DHTML 或 RIA/Flash 元件、 可透過 Ajax 或 W.S 與後端 整合

由上述研考會所開發的共用服務元件可看出，都是各單位在進行系統開發時幾乎會進行開發的，在沒有元件重用或共享的時代，所有的共用元件都必須不斷重複開發，不但成本提高，且各家廠商開發出來的品質不一，對於底層的實作也不盡相同，在跨組織交換時難保不會有異常發生。一旦共

用服務元件開發完成，各單位以及開發廠商便能夠有一致性的共用服務元件使用，除了立即降低開發時程與成本外，也能確保不同廠商或不同單位間的訊息交換，得以在一致性的協定進行。

SOA 導入除軟體元件可以重用的好處外，組織內各單位彼此間的資訊系統得以逐漸公開透明。由於 SOA 導入的成功絕對不是購買軟體至組織內就自然而然成功，需要時間讓重用的優勢發酵，而為了讓各單位能夠支持這個新的架構，主導 SOA 的單位通常會進行組織資訊系統的調查與蒐集，以找出值得分享或可能可以分享的服務，許多組織也因為這樣的調查了解各單位間彼此擁有或主管的資料內容。

以上的論述最重要的重點在於元件的重用，然而坊間許多書籍或專家學者在討論 SOA 時，都必談的另一的重點是業務流程的整合，也有一些對 SOA 的定義把「以流程為中心」當作導入 SOA 必備的一項條件。事實上 RMSOA 對於此議題的態度是「可以有但不一定要有」，RMSOA 3.2.2.2.2 節談論程序模型(Process Model)時，已清楚強調”Some process models MAY include aspects that are not strictly part of SOA – for example, in this Reference Model we do not address the orchestration of multiple services, although orchestration and choreography may be part of the process model”，一般坊間或軟體供應商則會特別強調服務間的組裝，是因為他們認為 SOA 是 IT 提供的基礎建設，基礎建設需搭配業務才能夠發揮 SOA 的最大效用，其軟體才會有發揮的空間。業務與 SOA 勾稽的理由在於其能夠簡化某些業務需要跨單位的複雜流程，並在流程有修正時便於維護；而過去沒有元件化的時代，業務流程資訊化是寫在程式裡面的，一旦組織改組或業務流程稍有修正，程式便必須改寫，增加複雜度且沒有時效性，業務流程管理(Business Process Management, BPM)則在這個前提下應運而生；SOA 強調服務共享，因而有 BPM 成為 SOA 一部分的說法。但是應該要注意的是，服務組裝並非 SOA 的必要條件。

總結來說，組織導入 SOA 的效益至少包含：

- (1)促進組織間資訊及服務的透明度，降低因不透明產生的重複建置或開發的浪費。

- (2)服務可供重用，降低開發時程與成本。
- (3)由於 SOA 強調的是標準介面，擴充性與彈性都非常高，既有系統通常不需要大幅修正即可提供服務出來，甚至是新開發的系統都可以很快加入運作。
- (4)SOA 並非要取代現行的任何既存架構，其重點在於交互操作性(Interoperability)，希望透過標準介面讓異質系統可以互通。
- (5)若組織內必須跨單位進行交換的業務非常多，則導入服務組裝(流程引擎)可以快速建立起業務流程，並在流程機制有修改時可以快速反應。
- (6)由於 SOA 強調鬆散耦合，因此設計完善的 SOA 環境，即便在流程引擎更換時都可以持續運行。
- (7)資訊硬體的世界已逐漸完成隨插即用(PnP)的願景，SOA 的概念則希望建立軟體世界的 PnP，不論是廠商或是單位都能夠受益。

但是並非所有組織都適合導入 SOA。RMSOA 描述了 SOA 的幾個觀念，如可視性(Visibility)、互動(interaction)、作用(effect)，若組織內的各單位或者既有應用系統間彼此並不需要溝通，或者溝通程度不強，僅有偶而需要交換資料的需求，且無資源重複建置之情形，事實上是不需要導入 SOA 的，因為建置好 SOA 環境但一年僅有幾次的資料交換並不符合 SOA 的精神，不但元件沒有重用，還要維護 SOA 的核心，並不是 SOA 的原意。

除了組織的特性外，導入 SOA 後面臨的是開發方式的轉變，有時既有系統維護廠商的能力也會是導入 SOA 的障礙，這需要不斷地進行教育訓練及輔導，尤其是在組織的 SOA 環境是需要對所有服務引用進行監控的組態(如研考會 e 政府服務平台)。

綜觀上述，本研究歸納整理出下面結論與發現：

- (1)目前國際間各應用領域多採用服務導向架構為實現服務共享之主流架構，而又以 Web Services 等相關技術實現服務導向架構。

- (2)服務導向架構之實作技術、規範及標準，在國際間不斷的演進。
- (3)由於服務導向架構強調的是標準介面，擴充性與彈性都非常高，既有系統通常不需要大幅修正即可提供服務出來，甚至是新開發的系統都可以很快加入運作。
- (4)服務導向架構並非要取代現行的任何既存架構，其重點在於交互操作性(Interoperability)，希望透過標準介面讓異質系統可以互通。
- (5)服務導向架構於不同應用領域皆受到高度重視並蓬勃發展，值得持續關注。
- (6)服務導向架構於交通領域的應用處於起步階段，還有許多多元化的應用尚待開發。
- (7)將服務導向架構內化成組織政策，組織全面性支持推動為導入此架構的成功關鍵因素。

第三章 現況分析

本所設有運輸計畫、運輸工程、運輸經營管理、運輸安全、運輸資訊、綜合技術 6 個組與港灣技術研究中心等計 7 個業務單位，以及秘書室、人事室、會計室等行政部門。掌理運輸政策、運輸系統規劃、運輸計畫之研擬評估、運輸發展、運輸工程之設計、運輸經營及管理效率研發、運輸安全之研究、國內外運輸研究聯繫合作、運輸資料之蒐集整理等運輸研究事項，在過去不餘遺力的發展下，提供許多資訊化作業，將各項業務成果以便民化方式服務社會大眾。本計畫主要以公路方面業務進行現況調查，了解目前資訊化作業應用方向及服務現況，並加以歸納分析作為公路資訊服務共享平台之基本共用服務參考。

3.1 應用系統調查

3.1.1 調查規劃方法

在資訊作業現況調查部分，本計畫以文獻調查法並輔以訪談法配合問卷調查法方式，進行所內各資訊作業應用現況調查，彙整現行所內資訊系統現況，並經過初步分析後，作為共享平台服務類別需求調查的基準，及為整體共享平台發展藍圖之基石。

文獻調查法是一種傳統的探索性研究法。藉由蒐集他人所作之相關研究，分析其研究結果與建議，指出需要檢證的假設，以應用於進一步研究之基礎。經由此種方法可對於研究主題之思考架構與批判有所依據，故業務需求係以該部分為基礎。圖 3.1 表示現況資料與業務需求之關係與運作方式。

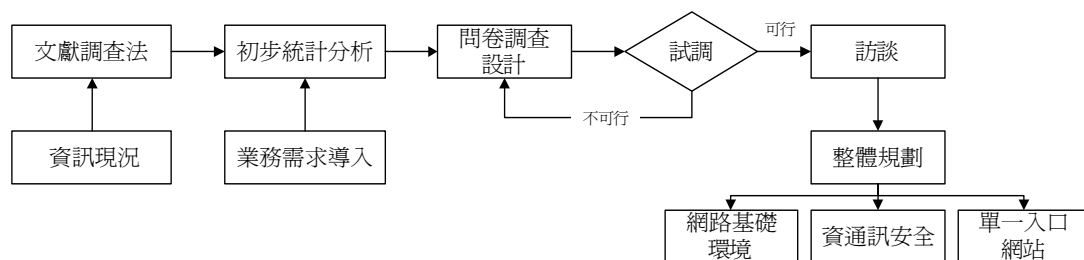


圖 3.1 資訊現況與業務需求之關係

訪談法乃是藉由已設計好之問卷與受訪者進行深度訪談，針對問卷內容作更深入的分析探討，以助於觀念與現況的釐清。同時，藉由此方法，從不同的角度、立場，來瞭解不同的觀點，亦可獲致更廣泛、更適當與完整的結果。

3.1.2 訪談調查設計

1. 訪談目的

當使用者在問「在某某地區有那些資料內容？」、「資料格式如何？品質精度如何？」、「誰在供應？如何申請？」、「可否透過網路獲取所需的資料？」、「有無那些已開發的應用程式無須重複耗費人力時間成本開發可以取得引用？」，這些問題都反應出建立更完備的資訊目錄檢索及流通供應系統之迫切性，便利使用者能透過統一的窗口辦理查詢及供應資料。本計畫規劃公路資訊服務共享平台單一窗口，針對公路資訊服務提供全面性的集中流通、供應與查詢使用。

在資訊達到共享流通之前，第一階段訪談需針對過去因應個別任務需求所建立之相關公路 GIS 資訊系統以及相關研究、或業務常用應用程式進行通盤調查，並分析業務需要參與共享之實際需求，從中訪查共用核心服務，以進行共享平台整體服務及架構規劃。

第二階段訪談除針對第一階段訪談所獲得之共用服務進行進階訪談外，並針對雛形平台使用面進行功能需求訪談，同時亦了解使用者對於 eLearning 教材之需求。

2. 訪談範圍與對象

第一階段訪談針對本所既有資訊系統以及過去重要公路研究所衍生產製之可利用的程式或元件進行普查及初步探訪，針對基本的環境了解進行歸納分析，以彙整所內業務核心需求。第二階段主要對共享平台未來管理者訪談，針對共享平台共用服務及使用功能需求進行了解，作為共享平台開發之依據。

第一階段訪談對象為運輸計畫組、運輸資訊組、運輸工程組、綜合技術組、運輸安全組、運輸經營管理組六組有關「公路服務」或「GIS」相關資訊系統之系統負責人、或過去

公路相關研究產製之應用程式/元件負責人，一般業務使用之資訊管理系統不在此範圍。

3. 訪談內容

依據前述透過與使用者面對面訪談的方式，請訪談者提出業務電腦化之現況及未來資訊共享需求。

在進行第二階段訪談之前，須先藉由第一階段訪談結果之業務面與資訊面進行交叉比對，釐清初步已資訊化的狀況，之後再藉由共享平台之發展構想與策略，請受訪者提出對平台使用管理面之資訊化需求，或是以較宏觀的角度或完整性來解析整個平台使用方向。

問卷訪談之各內容項目的訪談目的，說明如下：

(1)系統負責人基本資料

此大項調查資料主要包含系統或研究計畫主要負責人之基本聯絡資料，用於後續須進一步釐清現況等相關事宜時聯繫之用。

(2)系統基本資訊

包含該應用系統或程式元件的名稱、網址，以及當初建置目的、主要供應對象及使用對象，此調查大項主要為了解應用系統或研究計畫之目的與功用，同時亦了解該項應用系統或服務之使用對象。

(3)系統功能現況及擴充性

此調查大項主要包含對系統特有功能的了解、是否有開發 Web services 或 XML 交換檔之資訊、其 Web services 或 XML 交換檔是否已對外使用，在訪查過程中若發現已開發之 Web services 或 XML 交換檔，則進一步取得其 Schema 格式或相關文件，目的在於提供公路資訊服務共享平台規劃時須了解之相關資訊，同時，針對開放式問題如「您覺得系統，哪些是您認為只要開發一次後供大家共同使用即可，不需要每個系統都開發一次的？」、「本系統過去有無想要整合其他組或其他單位的資料或服務，有無困難？若有是哪些困難？未來有沒有整合其他單位資料及服務或功能的規劃？」，可了解各應用系統或研究計畫其特有價值之資料或功能，亦可挖掘待整合之服務需求，以做為未來服

務開發之優先順序的考量依據。

(4)系統環境了解

前三大項調查項目主要是針對使用需求進行了解，此項調查項目則進一步釐清該應用系統之作業與開發環境，如運作架構、開發工具、軟硬體環境、是否使用地理資訊系統、資料庫軟體及版本，目的在於做為未來既有系統介接規劃的多面性考量依據。

(5)聯絡方式

主要為系統服務開發與維運負責人之聯絡方式，用於後續釐清系統技術面等相關事宜聯繫之用。

(6)相關文件提供

若應用系統或研究計畫已有相關系統規格文件或成果報告書可供參考，亦可透過訪談直接取得資料做為進一步歸納分析之參考。

3.1.3 資訊化概況

本工作項目主要為了解及確認本所現階段仍在運行且較具代表性之公路相關資訊化作業，已訪談之項目如表 3- 1，各系統主要功能架構如圖 3. 2~圖 3. 7。

表 3- 1 已訪談之資訊系統

編號	系統	負責組室
01	陸海空客運資訊中心	運輸資訊組
02	全國路況資訊中心	運輸資訊組
03	臺灣地區橋梁管理系統	運輸工程組
04	運輸安全資訊網	運輸安全組
05	中長程計畫審議決策支援輔助系統	運輸計畫組
06	公路防救災管理系統	運輸工程組
07	公路績效評估系統	運輸資訊組

茲將各系統概況說明如下：

(1)陸海空客運資訊中心

此系統提供國內大眾運輸服務資料彙整平臺，以整合型陸海空客運資料庫為核心，共匯整臺鐵、高鐵、公路客運、市區客運、航空公司與海運業者路線班表資料，及國道高速公路即時路況與國內 10 個航空站班機起降資訊。透過統一資料格式匯入機制及標準資料匯出機制，提供加值業者取得海、陸、空即時資訊，便於其加值應用。除了致力於資料庫之完整性、即時性及正確性外，亦提供國內最完整的長途客運資訊示範網站。

陸海空客運資訊中心之系統功能架構，如圖 3.2 所示。

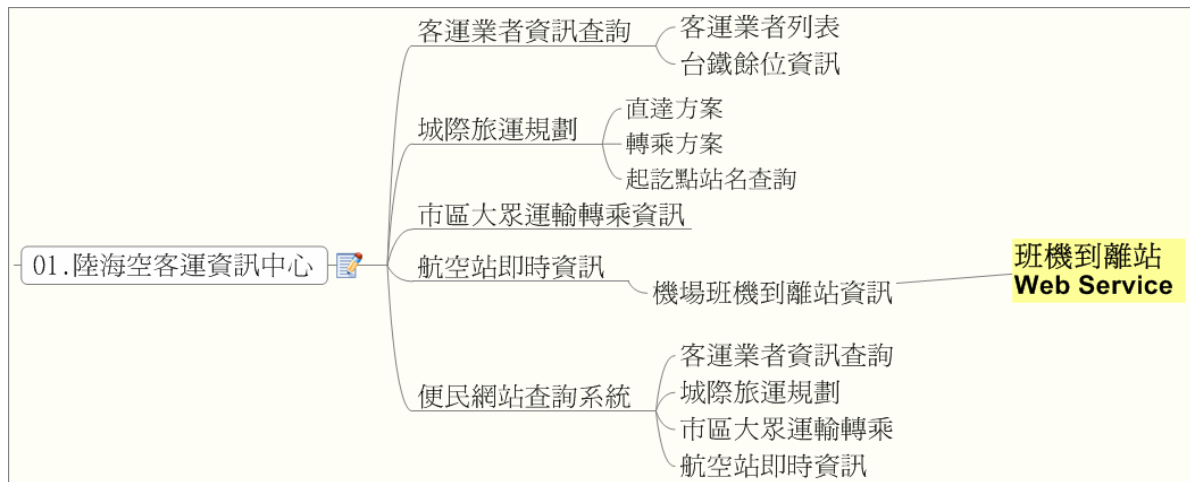


圖 3.2 陸海空客運資訊中心系統功能架構

(2)全國路況資訊中心

此系統提供民眾以電子地圖方式查詢即時路況或路況事件，同時也提供靜態的高速公路路況查詢、替代道路查詢，並有路徑導引規劃之分析功能，可讓民眾於圖面上規劃路線，其中即時路況係與各縣市政府等單位進行即時交通資訊 XML 串接，此系統並發佈全國即時路況 XML，以提供相關公私部門申請加值使用，其系統功能架構如圖 3.3 所示。



圖 3.3 全國路況資訊中心系統功能架構

(3) 臺灣地區橋樑管理系統

此系統協助各橋樑管理單位記錄整理、統計分析橋樑資料，惟橋樑資料經國防部認定屬兵要資料，多數無法公開提供，因此使用對象僅限各級橋樑管理單位，於其更新、查詢及統計分析橋樑資料時使用。臺灣地區橋樑管理系統之功能架構，如圖 3.4 所示。

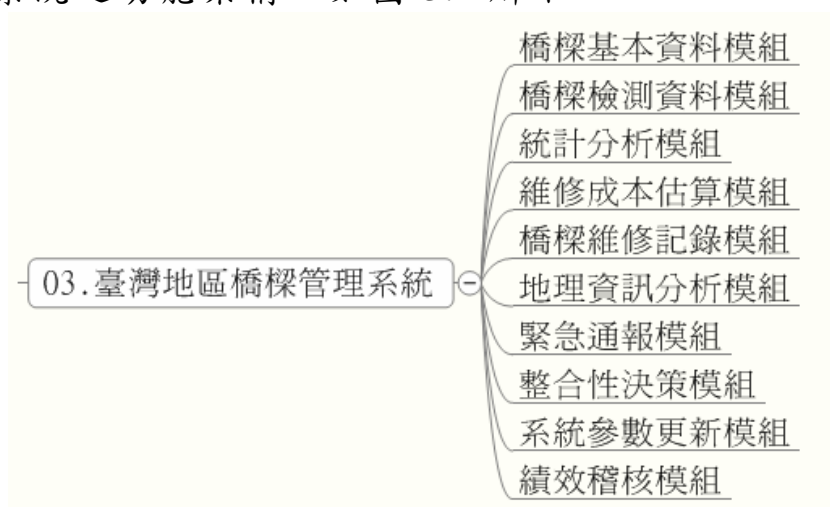


圖 3.4 臺灣地區橋樑管理系統功能架構

(4)運輸安全資訊網

此系統提供 92~95 歷年事故資料，讓所內相關業務進行規劃分析查詢，其中為能將易肇事地點以 Google Earth 顯示，開發 KML 檔案轉換軟體，轉換後之檔案透過 Google Earth 即可開啟瀏覽易肇事地點、單點事故摘要、事故點週邊影像資訊、事故點之公路基本資料；運輸安全資訊網之系統功能架構，如圖 3.5 所示。

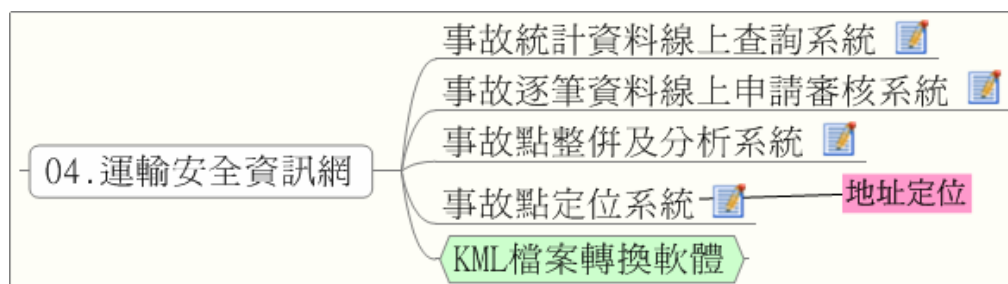


圖 3.5 運輸安全資訊網系統功能架構

(5)中長程計畫審議決策支援輔助系統

此系統已完成規劃階段，初期預計使用對象為本所內部相關人員，其目的係為規劃建置「運輸規劃整合資料庫」，支援本所整體運輸發展評估作業；配合國家政策及國土發展方向，支援本所整體運輸發展藍圖規劃之相關作業事宜；規劃建置運輸部門中長程計畫審議決策支援系統。

此系統與本計畫公路 GIS 範疇較無直接相關，但其精神及可提供之各種資料可望在中長程發展上探討納入。

(6)公路防救災管理系統

此系統主要提供交通部、本所、公路總局、高速公路局、地方縣市政府、各工程處(含新工單位)、各工務段進行公路災害通報，災害通報完整記錄了災害的各項資訊，包括災害名稱、發生時間、發生地點、GPS 座標、災害程度、搶修措施、傷亡受困人數、災害照片及替代道路等，其功能架構，如圖 3.6 所示。

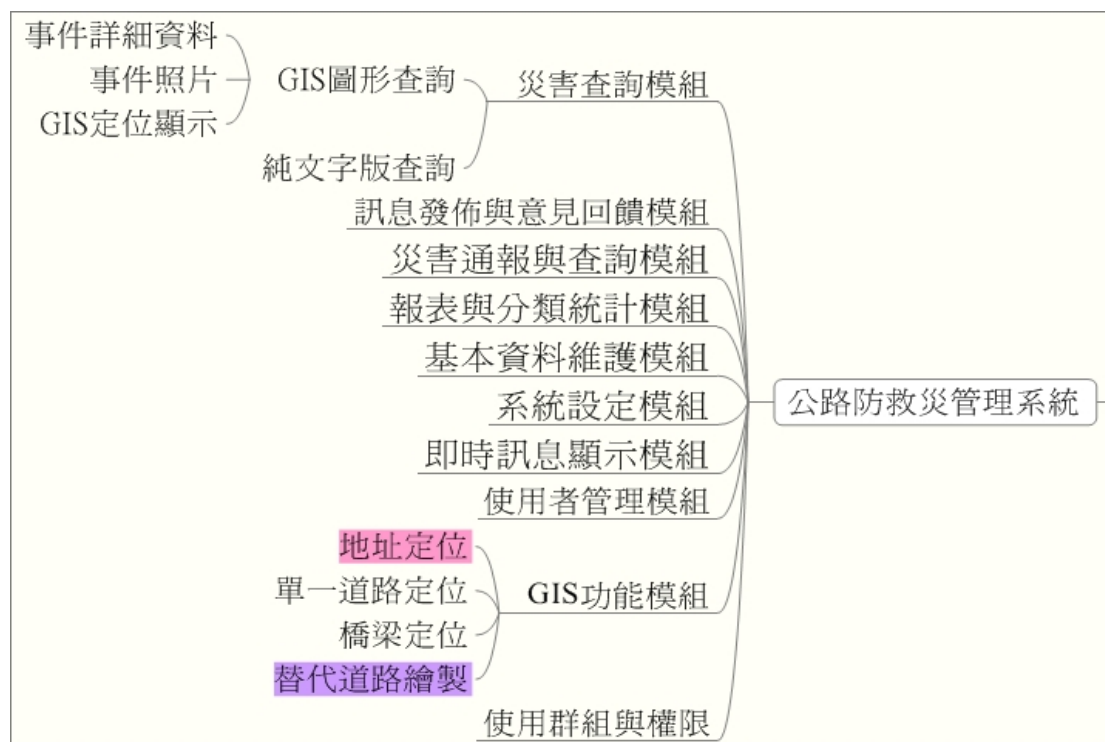


圖 3.6 公路防救災管理系統功能架構

(7)公路績效評估系統

此系統係整合「公路投入成本暨服務績效評估資訊系統」與「交通事故地理資訊系統」，並擴充新增相關功能，以提供交通部門決策者與公路管理者經由地理資訊系統來了解不同區域及路網系統間公路整體運作成效，其匯整建置來自不同單位的多樣性資料，包含成本、事故、旅行時間、交通量及公路基本設施等相關資料，其功能架構如圖 3.7 所示。

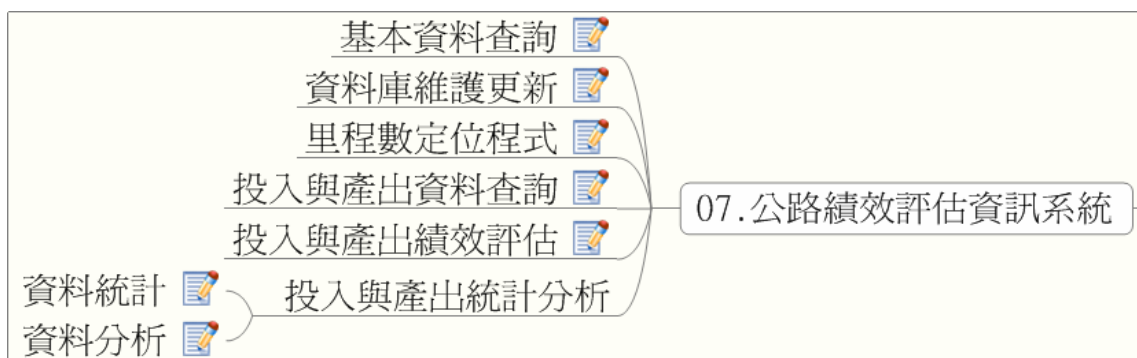


圖 3.7 公路績效評估系統功能架構

表 3-2 所內各資訊系統調查彙總表

系統名稱	系統使用者	尖峰使用期	作業環境	系統可供應資訊/功能	希望取得的資料/或共用他系統功能	已在進行的資料交換	
						資料來源單位	資料使用單位
陸海空客運資訊中心	一般民眾	無特定	Internet	旅運規劃、即時機場資訊、轉乘資訊、客運資訊	無描述意見	以 XML 介接陸海空加值業者資訊	以 XML Web services 提供班機到離站資訊：開放來文申請
全國路況資訊中心	一般民眾	連續假期	Internet	即時路況資訊、路況事件資訊、路徑導引、替代道路	無描述意見	1.路況通報平台 Client/Server：警廣 2.路況通報平台 Web 模式：縣市政府 交通局/警察局/交控中心 3.透過 Web services 提供號誌故障訊息：交控中心/公路總局/高公局	1.以 XML Web services 提供即時路況資訊：交控中心、學術單位、加值業者等申請單位。 2.以 Web 網站提供即時路況、路徑規劃等資訊給一般使用者。
臺灣地區橋梁管理系統	各級橋梁管理單位	年度評鑑前	Internet	橋樑基本資料、橋樑檢測資料、橋樑維修紀錄、緊急通報等	無描述意見	以 XML 方式進行介接： 1.縣市政府、營建署系統資料庫。 2.高速公路局系統資料庫。 3.鐵路局系統資料庫。 4.公路總局系統資料庫。	

系統名稱	系統使用者	尖峰使用期	作業環境	系統可供應資訊/功能	希望取得的資料/或共用他系統功能	已在進行的資料交換	
						資料來源單位	資料使用單位
運輸安全資訊網	運研所	無特定	Internet	事故資料	1.數值路網地圖(路口節點資料庫、橋樑資料庫、地標地物點資料庫、隧道資料庫) 2.門牌號碼資料庫(臺北縣、臺中市、嘉義市、臺南市、高雄市、臺北市、基隆市) 3.公路基本資料庫	1.肇事地點：警政署提供 txt 再匯入資料庫(已有轉檔程式) 2.內政部人口統計資料：上網下載 3.交通部網站機動車輛登記資料：上網下載 4.交通部網站汽車、機車行駛里程：上網下載	易肇事地點 KML：提供給各縣市政府申請使用
公路防救災管理系統	交通部、交通部運輸研究所、公路總局、高速公路	防汛期	Internet	災害查詢、災害通報與查詢、地址定位、單行道定位、橋樑定位、替代道路繪製	路徑規劃	資料未來會給災防中心，資料交換格式預計採用 Web services	PDA 通報用 Web services： 1.從本系統 DB 下載資料； 2.用 PDA 傳更新後的資料給 DB。

系統名稱	系統使用者	尖峰使用期	作業環境	系統可供應資訊/功能	希望取得的資料/或共用他系統功能	已在進行的資料交換	
						資料來源單位	資料使用單位
	局、地方縣市政府						
公路績效評估資訊系統	運研所	無特定	單機版	績效評估、統計分析、定位功能	公路基本資料、公路投入成本資料、公路服務產出資料、定位功能	1.公路基本資料：包含行政範圍、轄區範圍、縣市門牌地址資料、路線之里程數、車道分布、公路系統既有路網圖層屬性資料、社經屬性資料，主要由本所、公路總局、高速公路局、縣市政府等單位所提供。 2.公路投入成本資料：包含修建、養護成本等成本資料，主要由公路總局與高速公路局提供。 3.公路服務產出資料：包含交通量、旅行速度、行駛時間與肇事等資料，主要由公路總局、高速公路、本所等單位所提供。	

3.2 綜合分析

3.2.1 現況問題

藉由各系統訪查後，可以發現目前各應用系統開發過程中有兩大共通問題：

1. 尚無透明化資訊揭露窗口

當各組系統開發中或是上線後，目前尚無統一管道可清楚了解各應用系統能夠被分享之資料、功能、或使用的程式元件。往往需經由口耳相傳、亦或是透過研究成果報告書中查找，各組可利用之資源較不易透過統一管道查詢取得。

2. 資料重複建置

當某項原始資料(例如門牌號碼)被取得後，會因該應用系統需求進行資料格式整理，經整理後資料因系統上線維運而持續更新利用，甚或是將原始取得資料彙整他項資訊做為進一步加值利用，這些經整理過、加值過之資料並無流通分享管道，以致於當另一個應用系統需要相同資料時又以原始資料重複建置整理，造成資源浪費。

上述二項共通問題皆指向本所資訊共享的迫切性，本計畫研究目的在於解決或改善資訊系統功能模組間係緊密耦合，造成服務分享不易以及具相近服務功能之程式重覆開發而浪費資源的問題、及簡化相關系統面臨之資料交換與異質系統之整合等議題。

為解決前述議題，本計畫即採用服務導向架構做為資訊共享機制，透過服務導向架構來規劃設計公路 GIS 資訊服務共享平台，以仲介者的角度來公佈散落在各組應用系統中值得分享之各種資訊，一來可讓系統開發前即取得相同或相似功能之服務，減少開發成本，二來亦可透過仲介平台檢索所需資料服務，節省資料重複建置工時成本。

3.2.2 共通性服務彙整

透過調查除可清楚得知現況面臨問題外，亦可初步歸納各系統彼此間重複性較高之功能或服務，本節重複性高之功能或服務係指各應用系統擁有的資料或服務，但其產製來源不相同，此項資訊可做為未來服務提供項目開發建置之優先辦理參考。

1. 重複性功能或服務

從各個應用系統的功能以及訪談過程中可瞭解到部分資料或功能服務除了該資訊系統本身使用外，亦可能傳遞給另一個資訊系統做為輸入資訊、或是基底資訊，或有更進一步增值展示應用，茲將各業務資訊系統重複使用之資料或服務分為資料/資訊提供、以及分析功能兩大方面，並將各系統研究報告及訪談結果以該系統需使用到的資料或功能，歸納重複性功能或服務有：

(1) 資料/資訊方面

- ① 交通路網數值圖
- ② 即時路況
- ③ 事故資料

(2) 分析功能

- ① 門牌地址定位
- ② 最短路徑規劃
- ③ 路段定位
- ④ 替代道路查詢
- ⑤ 里程數定位

各資訊系統以需求面而言，需使用上述資料或功能情形歸納如表 3-3 所示。

表 3-3 所內各資訊系統共用性功能(或資料)彙總表

功能/資料	資料/資訊方面			分析功能				
	交通 路網 數值 圖	即時 路況	事故 資料	門牌 地址 定位	路徑 規劃	路段 定位	替代 道路 查詢	里程 數定 位
陸海空客運資訊中心	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
全國路況資訊中心	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
臺灣地區橋梁管理系統	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>			
運輸安全資訊網	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
公路防救災管理系統	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
公路績效評估系統	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

2. 各系統已有之資訊分享項目

在回顧上述各系統以及訪談過程中，可以發現部分系統已對外公開發佈資料或交換機制，這些交換機制可透過進一步包裝亦能成為共享出來的服務項目，各系統調查彙總如表 3-2，相關交換機制說明如下：

(1) 全國路況資訊中心—即時交通路況 XML

經歷年的推動，交通資訊來源有警廣、23 個縣市政府單位、高公局、公路總局、各縣市政府都市交通資訊中心、探偵車隊等，其將各縣市政府即時交通資訊以 XML 串接，並彙整了全省各項即時交通資訊以提供國內相關單位免費申請使用。

(2) 陸海空客運中心—班機到離站 Web services

提供目前國內各航空站之即時班機到離站資訊，其資料

內容與「交通服務 e 網通」的「即時資訊查詢(e-Now)」所查詢得到的內容是一致的，為提供相關加值業者可以便利地取得此部份資料，故在 96 年度「陸海空客運資訊中心城際與都市客運之整合建置(二)」專案執行時，將班機到離站資料加上資訊發佈機制，以 Web services 來提供給相關加值業者。

(3)運輸安全資訊網—KML 檔案轉換軟體

利用 Visual Basic2005 所撰寫之 KML 檔案轉檔軟體輸入完成易肇事點整併後之事故資料檔位置，轉檔後輸出之 KML 檔，即可透過 Google Earth 即時顯示該點事故之摘要資料。

3.3 服務類別及項目規劃

3.3.1 服務種類

就服務共享平台而言，「服務」即為平台最主要的角色，不論是需求者或提供者皆透過「服務」連繫彼此的供需關係，如同一般應用系統，觸發需求者至平台上使用服務的因素，包含提高業務效率、資源重複利用、節省成本等藉由需求創造供給來達成降低成本、邊際利潤極大化之目的；相對地，以由上而下整體規劃角度而言，為能達到針對需求者量身生產、避免資源重複開發以提高整體組織效益等目的，提供者必須提供出可為組織帶來極大化效益之服務，藉由供給主動創造需求，達到以客為尊之服務價值。

依照服務可達成之服務價值區分為兩大類型，一種是資料服務，另一種則為功能服務，兩類型服務說明如下：

1. 資料服務

資料服務係指該服務僅以原始資料特性之樣貌，提供使用者查詢、瀏覽，不透過提供實體資料檔或資料庫連線進行資料傳遞交換之方式，僅將資料原始可流通之資訊傳遞給使用者讀取，避免有資料實體流通之安全疑慮，此類型服務一般為文數字資料。若以應用系統而言，如同系統可提供使用者查詢之資訊。例如「公告土地現值與公告地價查詢服務」即提供公告土地現值、公告地價兩項資訊之文數字，若為地

理網路服務則為 WFS 或 WMS 形式，例如「交通路網圖查詢服務」提供圖形化介面來顯示交通路網、及圖面上相關資訊。

2. 功能服務

功能服務係指不僅呈現資料原始樣貌，更進一步將資料處理、運算或加值後提供給應用系統使用，此類服務可轉換、組合或產生新的資料，其與資料服務可為緊密耦合或鬆散耦合之關係，功能服務亦可被視為服務鏈(“value-chain” of services)之一環，以支援特定的工作流程(workflow)與決策支援，若以應用系統而言，則如同系統可提供使用者之加值運算功能項目，例如「坐標轉換服務」提供使用者輸入坐標值單種資料項目，經過使用坐標轉換服務，服務將此種資料自動轉換為其他坐標系統值(亦即他種資料項目)，這其中經過一連串邏輯模式運算，但使用者僅獲得最後的運算結果，對於應用系統而言，則可透過此類型服務的組合，節省相關功能開發的成本。

3.3.2 各類別服務項目規劃

本節依據前述調查結果所歸納的資訊系統現況，將平台服務劃分為「GIS 資訊類」、「感測資訊類」、「MIS 資訊類」、「空間分析類」、「應用功能類」五大類，前三類屬於資料服務，後二類則屬於功能服務。

在共享平台建置完成之前提下，未來可進行各項服務的開發，並將開發完成之單一服務一一註冊於共享平台，讓平台上的服務可由簡單型服務逐漸朝向組合式服務演化，以下逐一說明各類服務以及歸納潛在可能建置之服務項目，包含服務名稱、服務的說明、各服務屬於 OGC 標準中何種型態、預期該服務輸出資料或結果為何、建議發展期程等。

1. GIS 資訊類

GIS 資訊類定義為有關公路空間資料之各項地理網路服務，包含 WMS、WFS、GML、GeoRSS，此類別服務帶有空間資訊，讓使用者可透過此類資訊與自身需求資訊套疊使用，如交通路網圖透過服務的發佈提供，讓各資訊系統可呼叫本服務作為底圖資訊套疊使用。

在訪查系統中，可初步歸納此類潛在服務，主要有交通

路網數值圖服務，相關資訊如表 3-4 所示。

表 3-4 GIS 資訊類潛在服務表

服務名稱	服務說明	服務型態	輸出資料或結果	產出是否為 GIS	建議發展期程 ¹
交通路網數值圖服務	提供路網資料，供各項空間資料套疊	WFS	交通路網數值圖	Y	中

2. 感測資訊類

感測器(sensor)是接收信號或刺激並反應的器件，能將待測物理量或化學量轉換成另一對應輸出的裝置，本類服務定義為有關感測器接收訊號可提供的資訊類別服務，本類別係有關公路感測之資訊，例如即時路況 CCTV 影像資料、車輛偵測器所感測之行駛速度與車流量等相關數據。

在訪查系統中，可初步歸納此類潛在服務，主要有車輛偵測器所提供之交通資料服務、市區及國道即時影像服務，相關資訊如表 3-5 所示。

表 3-5 感測資訊類潛在服務表

服務名稱	服務說明	服務型態	輸出資料或結果	產出是否為 GIS	建議發展期程
車流資料服務	提供車輛偵測器所觀測之車速、流量等資料。	Web services	車輛行駛速度、車流量等車流資料	N	中
市區及國道即時影像	提供市區及國道 CCTV 即時影像	SWE	欲查詢位置之 CCTV 影像內容	N	長

¹發展期程於第四章說明各期程之發展目標與策略，本章所規劃之服務發展期程乃搭配第四章短中長期年度規劃。

3. MIS 資訊類

除了 GIS 及感測器資訊外，亦有一般文字型態或圖表型態之資訊可提供使用者查詢，本類型服務即提供有關公路之各項文數字、圖形等一般資訊之交換。

在訪查系統中，可初步歸納此類潛在服務，主要有即時路況服務、公路車輛行駛時間調查資料服務、事故資料查詢服務，相關資訊如表 3-6 所示。

表 3-6 MIS 資訊類潛在服務表

服務名稱	服務說明	服務型態	輸出資料或結果	產出是否為 GIS	建議發展期程
即時路況服務	提供全國道路即時路況資訊	Web services	依據指定的道路編號取得即時路況	N	短
公路車輛行駛時間調查資料服務	提供國、省、縣道之旅行速度與行駛時間調查資料	Web services	提供國、省、縣道之旅行速度與行駛時間調查資料，調查內容包括：路段長度、方向別之車道數、旅行時間、行駛時間、行駛延滯之原因及時間等	N	短
事故資料查詢服務	提供事故地點相關資料查詢	Web services	單點事故摘要、事故點週邊影像資訊、事故點之公路基本資料	N	短

4. 空間分析類

除了資訊的提供使用外，亦有分析方面之類型，本類型提供 GIS 空間上之各項分析功能的匯集，此類型服務強調具有地理空間資訊之資料處理加值服務，例如門牌地址定位、路徑規劃、替代道路規劃等。

在訪查系統中，可初步歸納此類潛在服務，主要有門牌地址定位、路徑規劃、路段定位與里程數定位等服務，相關資訊如表 3-7 所示。

表 3-7 空間分析類潛在服務表

服務名稱	服務目的	服務型態	輸入資料或參數	輸出資料或結果	期程
門牌地址定位	提供門牌地址定位服務	WPS	地址,門牌號碼	位置 GML	短
路徑規劃	提供使用者輸入起迄點，計算最短路徑	WPS	起迄點位置	最短路徑	短
路段定位	提供使用者輸入路段名稱定位	WPS	路段名稱	位置 GML	中
里程數定位	輸入欲查詢的里程數，提供最接近位置定位	WPS	里程數	位置 GML	短

5. 應用功能類

在空間分析類別以外，亦有屬於各資訊系統常見之運算分析等處理功能，透過服務提供者包裝後，使用者藉由服務界面即可直接取得此類利用相關應用功能於各資訊系統上，例如筆事當量計算、坐標轉換等運算功能。

在訪查系統中，可初步歸納此類潛在服務，主要有替代道路查詢等服務，相關資訊如表 3-8 所示。

表 3-8 應用功能類潛在服務表

服務名稱	服務目的	服務型態	輸入資料或參數	輸出資料或結果	期程
替代道路查詢	提供使用者查詢即時替代道路方案	Web services	國道省道位置及方向	替代道路方案文字	短

3.4 既有系統加入共享平台之探討

因 SOA 的鬆散耦合、開放性介面與標準溝通協定等特性，使其已漸成為企業或組織銜接新舊系統時的建構機制，SOA 可將既有系統之功能包裝為各種服務，以提供新系統重組利用，目前已有多種不同領域之系統藉 SOA 達成系統轉移整合，如銀行業務、電子付賬或開發工具等，但要達到影響最小的轉移仍須有完整的前置分析作業，如評估可行性、風險與花費成本等因素，因此卡內基美隆大學的軟體工程學院於 2005 年首度提出了 SMART(The Service-oriented Migration and Reuse Technique,以下簡稱 SMART)方法，來協助組織對於重用既有系統功能為網路服務應用於 SOA 環境的可行性進行初步決策，也會考量到將既有功能元件應用到 SOA 環境中所需改變的內容，因此藉由 SMART 方法可蒐集既有元件、預期的 SOA 環境與可供選擇之服務等資訊來得到(1)移轉既有元件為服務之初步可行性分析；(2)可供考量的轉移策略分析；(3)初步估計轉移過程所需花費的成本與風險考量。

1. Service Migration and Reuse Technique

以 SMART 方法分析重用既有元件為基礎服務前，組織必須要考量以下問題：

- (1) 將既有系統的功能轉移為服務是否有意義？
- (2) 哪些服務是必須要被開發的？
- (3) 哪些元件可被重製為網路服務？
- (4) 要完成轉移所將造成的改變有哪些？
- (5) 哪些轉移策略是最合適的？
- (6) 所需花費的成本與風險為何？

SMART 方法由以下四項主要部分所組成，提供組織足夠的資訊來回答以上的問題以利決策：

- (1) SMART 流程：以系統化的方式蒐集既有元件、可供選擇之服務與預期 SOA 環境的資訊。
- (2) 服務轉移訪談方針 (Service Migration Interview Guide, 以下簡稱 SMIG)：提供超過 60 類問題，以蒐集轉移環境、既有元件、可供選擇之服務與預期的 SOA 環境資訊。為確保能夠廣泛且一致地涵蓋所有影響轉移過程中的成本、效率與風險等因素，每一項問題都關係著某些潛在的系統轉移相關議題或已知可能造成額外成本或風險的因素。

- (3)SMART 工具：利用 SMART 工具可協助組織自動化進行資料蒐集、連結 SMIG 的問答與潛在危機及轉移策略的關聯性。所有問題的回答與相關連的資訊將產出一份轉移策略與議題列表的初稿，工具同時可由多方使用者保證(engagement)所獲得的資料進行趨勢分析。
- (4)工作成果範本 (Artifact Template)：SMART 流程之產出成果，一開始皆由 SMART 工具所產生，將包含以下內容：
- ①系統關係人列表：各個流程中所有輸入資料行為的參與者資料，包含贊助商、管理者、系統開發者、系統維護者、系統架構師、典型的客戶群以及 IT 人員等。
 - ②特徵表列：欲達成轉移目標之元件特徵，如名稱、功能、規模、實作語言、作業平台等。
 - ③系統轉移議題表列：記錄於資料蒐集活動期間所發現的轉移議題。
 - ④商業流程服務對應：主要商業流程與候選服務 (candidate services) 之對應。
 - ⑤服務表：候選服務資訊，如服務描述、相關連的既有元件、輸入與輸出等。
 - ⑥元件表：既有元件要達到預期轉移目標之元件資訊。
 - ⑦抽象服務導向系統架構：以高階的抽象方式呈現系統架構，包含服務消費者、基礎建設元件、網路服務、既有元件以及其互動關係。
 - ⑧替代服務元件：提供更多滿足候選服務需求的選擇，如以不同的實作語言重製、增加額外的服務等。
 - ⑨轉移策略：欲進行改變的既有元件轉移策略以及日後系統轉移成本導引。

2. 綜述既有系統調整準則

一直以來在軟體工程領域中，系統轉移涵蓋了許多層面問題，同樣的若是以發展多年的既有系統欲轉移至 SOA 環境一樣包含了很多複雜的工程議題，對於系統內的整理與調整，SMART 分析方法所獲得的資料，可協助組織進行系統轉移時做出初步的判斷決定，以利日後系統轉移至 SOA 環境的成本及風險掌控。不論系統屬於服務提供端或服務需求端、不論是否為既有系統，本計畫綜合歸納三項既有系統加入本

計畫共享平台應考量的調整通則：

(1) 針對既有系統進行前置作業評估

可參採前述 SMART 方法論進行既有系統分析，如包含將既有的功能轉移為服務是否有意義？評估哪些服務是必須要被開發的？哪些元件可被重製為網路服務？並依據評估結果進行相關決策調整。

(2) 為提供服務，不論既有系統環境為何，須備有 Web Server 與引用者或平台介接。

由於 Web services 係以 HTTP 通訊協定進行資料交換，因此若要開發一個 Web services 的服務需先建立一個可提供 HTTP 通訊的 Web Server。若應用系統本身即為網站系統的話，則已經具備此一基本條件。另一方面，應用系統開發環境需使用 Web services 開發套件，各類的程式語言在面對 Web services 技術的開發都各自有一套解決方案，比如：微軟的 .NET 技術在其開發工具已內建 Web services 開發工具；PHP 技術則需透過其他廠商開發的工具來開發 Web services。

(3) 遵循平台相關介接規範開發、介接服務

經評估後若發現具有適宜被開發轉換為服務的情況，其相關服務實作及介接程序需依照本平台規範進行(詳細規範請參考平台服務設計手冊、服務介接程序書、服務註冊程序書)。

第四章公路 GIS 服務共享平台發展願景

本計畫依據本所目前亟待解決之課題及現況分析，擬定公路 GIS 服務共享平台之定位，並採行由上而下的方式，依序發展平台願景、短中長期目標及策略。先擬定平台願景，據以制定短中長期目標，最後依短中長期目標發展各階段對應的發展策略。



圖 4.1 願景目標策略發展架構圖

4.1 公路 GIS 服務共享平台定位與願景

依據開放式大地空間協會(Open GIS Consortium，以下簡稱 OGC)提出的網路服務整體架構規劃定義，地理網路服務的種類，依其功能性可大致分為資料服務、功能服務及描繪服務。在資料服務的部分，現階段國土資訊系統流通供應的窗口為內政部國土資訊系統資料倉儲及流通中心，該中心負責地圖服務公布的角色，各業務單位如需要使用服務提供端之 WMS/WFS 服務時，採用點對點的方式連結至服務提供端地圖服務主機。在功能服務的部分，則必須透過研考會 E 政府

服務平台進行介接。

以交通運輸相關領域之業務性質而言，需同時涵蓋資料及功能服務的加值與應用，然而依目前國內地理網路服務共享的現況，亟需一個能夠滿足交通運輸領域之服務平台。

本平台定位為「提供公路交通運輸領域之地理網路服務的服務揭露、共享平台」，並將本平台服務共享的對象定義為「可提供或需要使用公路交通運輸領域之地理網路服務的應用程式」，其中應用程式涵蓋資訊系統、研究計畫所衍生產製之程式或元件；因此，採用服務導向架構則為符合趨勢且為必需的作法。

服務導向架構為目前世界資訊整合主要的發展趨勢，本計畫遵循此一發展趨勢，規劃公路 GIS 服務共享之架構，期望能夠在一個共通平台架構下整合交通運輸相關領域開發之地圖/服務資源，讓各單位進行資料流通時更為順暢，進而創造出服務組裝與流程整合等新型應用之契機。

因此，本計畫提出公路 GIS 共享平台願景為：永續經營公路 GIS 資訊與服務跨越空間限制的共享、加值、組裝以及彈性的流程，以期最大化公路 GIS 資訊與服務之效益。

4.2 公路 GIS 服務共享目標

為實現公路 GIS 共享平台願景，本計畫擬定一長程目標『提供一揭露公路相關資訊與服務之平台給公路業務相關之各類型被授權的使用者(包含需要使用相關服務資源之個人、組織或應用程式)，得以跨越時間與空間的限制，透過標準之介接介面，隨時隨地取用平台之服務或並組裝加值，使得平台效益極大化』。完整的公路 GIS 共享平台概念圖如圖 4.2 所示。



圖 4.2 公路 GIS 服務共享平台概念圖

任何組織導入創新技術均非一蹴可及的革新及轉變，SOA 的導入過程亦同，組織導入 SOA 需依循漸進、反覆循環的步調逐步朝既定的願景及目標邁進。循序漸進的革新過程不僅可以給予組織及人員充足的學習、適應及接受新技術的時間與空間，並可促使組織在反覆改革循環的過程中，逐步調整修正每階段策略，以完成階段性目標，進而達成最終目標及願景。

組織可藉由規劃完善的 SOA 藍圖，據以循序漸進的導入 SOA。組織應將願景及最終目標再細分成短、中、長程階段目標，並據以訂定策略，以反覆漸進的方式執行各階段策略逐一達成短中長程階段目標。

本計畫採用 Web services 實作 SOA 架構，而在此架構下運用 Web services 之發展與演化分為三大階段：階段 I－簡單型 Web services，大量實作揭露服務；階段 II－組合型 Web services，組裝形成新服務；階段 III－跨組織協同運作，組織內外即時、動態的進行業務協同運作。

本計畫以上述三階段為基礎，輔以其他單位導入 SOA 之經驗，擬定短中長程之目標、時程如下所述：

4.2.1 短程目標及時程

一般而言，組織內的 SOA 發展在前 2~3 年需要推廣並讓既有系統與新系統逐漸改變與適應，短程階段主要是以服務揭露共享為主，亦需要探索組織內在下一階段(中程)服務組裝之需求。因此，短程階段具體的目標及時程如下：

1. 目標

- (1) 推廣 SOA 概念。
- (2) 揭露既有服務。
- (3) 探索服務組裝之需求。
- (4) 確立 SOA 治理需求。

2. 時程：2009~2010 年

4.2.2 中程目標及時程

經過短程階段大量揭露服務之後，中程階段不僅可針對現有的服務進行加值應用，更可將流程的概念導入平台，透過組裝與串流的方式形成更複雜的服務，以因應業務的需求。然而，有鑑於大部分組織對服務流程及服務組裝多無深刻體認，故規劃三年期間逐次將具流程特性之業務以服務組裝概念來建構資訊系統，且本階段門檻較高，需較多的時間觀察，待各資訊系統在逐步推動服務組裝的過程中，對服務組裝將日漸熟悉後，即可透過較複雜、動態的 Web services 來支援因應各種交通領域業務的調整，各同質或異質應用單位可進行即時、動態的協同運作。

此外，由於平台已具備相當的經營規模，在中程階段亦應加入 SOA 治理概念，著手進行平台服務水準的調整、改進，以提昇服務共享架構的服務及維運品質。因此，中程階段具體的目標及時程如下：

1. 目標

- (1)既有服務的加值應用。
- (2)傳達服務組裝的概念。
- (3)逐步將具流程的資訊系統，以服務組裝的方式建構。
- (4)規劃同質與異質單位的協同運作機制。

2.時程：2011～2013 年

4.2.3 長程目標及時程

經歷過短、中程的發展之後，服務揭露及服務組裝在組織中已趨成熟，接下來可朝硬體資源共享的方向繼續邁進，如配合 OGSA 或雲端運算，甚至其他類型之共享架構，規劃硬體資源之共享。此外，在長程階段亦繼續中程導入的 SOA 治理(SOA Governance)程序，藉由不斷的調整、改進，持續提昇服務共享架構的服務及維運品質，進而達到永續經營之目的。因此，長程階段具體的目標及時程如下：

1. 目標

- (1)規劃硬體資源之共享。
- (2)持續改善 SOA 服務、架構及維運。
- (3)永續經營公路 GIS 服務共享平台。

2.時程：2014～

4.3 公路 GIS 服務共享平台發展策略

本計畫依據前述短中長程之目標與時程，分別擬定公路 GIS 服務共享平台短中長程的發展執行策略，期使順利落實各階段目標；平台發展策略架構如圖 4.3 所示。

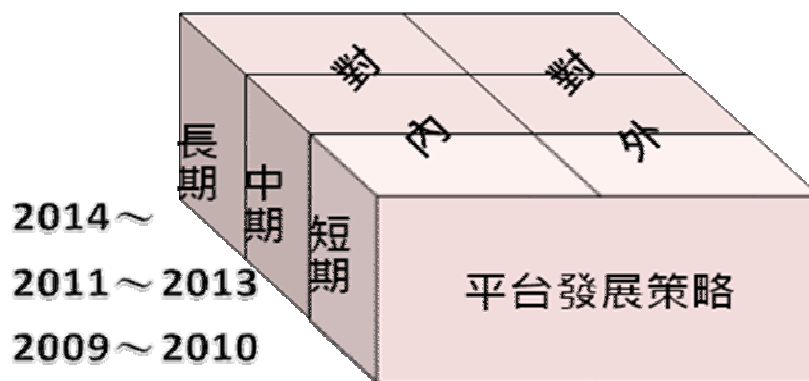


圖 4.3 公路 GIS 服務共享平台發展策略架構示意圖

4.3.1 短期發展策略(2009-2010)

1. 內部發展策略

(1) 建置共享平台

依據本計畫今年度所規劃之平台架構及平台分析設計文件，於 2009 年完成共享平台的建置，以利後續各項策略如發展平台安全認證的基礎環境、監測稽核機制及揭露服務等策略之落實與執行。

(2) 發展平台安全認證的基礎環境

建議以本所既有之認證環境為平台認證之基礎架構，再於平台安全性的設計上，納入目前研考會積極推行組織之 ISMS 認證，遵循目前本所 ISMS 有關安全性之條款。

(3) 落實平台效能監測稽核機制

平台於本階段尚處於揭露共用服務時期，預期平台服務數量並不多，效能的議題可能不明顯，建議此時應該開

始建立平台的稽核機制進行監控，以做為下一階段平台軟硬體擴充的參考依據。

(4)揭露共用性服務，創造需求。

導入 SOA 有其成熟度上的差異，流程導向為展現 SOA 績效的重點之一，惟在產生流程導向應用之前，一定先有個別之服務共享，因此在這個階段可先由數個共用性高之服務進行發布，即便是業務特性差異再大，仍會有許多基礎性的功能是可跨應用系統、跨研究計畫、跨單位共享，此階段應致力於提高上述這類共用性服務的揭露，以創造本所各應用系統、單位及研究計畫對本平台的需求，進而達到推廣平台之目的。

(5)輔導既有應用系統至本平台進行服務揭露與引用

由於服務共享牽涉到組織對於「共享」是採強制或選擇性的任務，因此許多單位在導入服務共享機制後難以持續發展維運主要原因是沒有關鍵性或殺手級服務，導致平台沒有績效。建議採用行政手段要求應用系統配合，例如將服務引用及認證授權機制的整合當作系統驗收的必要條件。

組織內通常會訂定「介接規範」，以供開發單位在實作時得以遵循以與平台介接，介接規範的難易度直接影響到既有系統之意願與成本，在此階段應簡化實作介接規範時的難易度，除提供技術上的協助外，此階段亦應積極宣導服務共享的好處，並特別強調既有系統介接的簡易性。

(6)發展平台維運機制

平台營運為短期發展重點之一，由於平台的導入，既有系統在操作上發生問題時很容易歸咎於平台。

根據其他單位導入之經驗，有兩位兼職人力通常可應付大部分客服/客訴問題，實作廠商共同參與將有助於加速問題之分析與解決。

惟有時問題發生後未必能馬上辨別出是平台端、使用端或提供端，或甚至是網路設備的問題，因此發展障礙解

析機制需納入此階段發展平台維運機制時的規劃之一。

2. 對外發展策略

(1) 提供外部需求單位對服務共享機制之先期知識

本平台短期以本所各應用系統間的共用性服務揭露及應用系統整合為主，雖然尚未擴及公路 GIS 服務共享平台之外部需求單位(以下簡稱外部需求單位)，但建議可不定期舉辦各項相關研討會，提供外部需求單位瞭解及討論服務共享機制，以期在正式推廣至外部需求單位前，建立服務共享機制相關先期知識，以縮短日後外部需求單位正式加入平台運作時所可能產生的排斥磨合陣痛期。

(2) 推廣服務共享概念及縮短外部需求單位認知差距

未來外部需求單位在加入平台運作時，同樣會發生既有應用系統介接的障礙與困擾，建議在此階段透過研討會的舉辦，縮小外部需求單位的認知差距。

此外，未來可能面臨到的問題是外部需求單位亦自行發展共享平台，屆時既有系統的介接就不單純是介接規範難易度的問題，而是各單位均有自己的介接規範，應用系統如何整合的問題；對此，應於此時讓外部需求單位適當了解服務共享平台之發展期許與共識，並積極說明未來各單位加入本平台之運作機制及介接規範，以減少下一階段外部需求單位面臨到的既有系統介接障礙。

(3) 挖掘高共用性服務，並進行服務介接之概念驗證

此階段可事先進行外部需求單位高共用性服務之規劃，並可進行外部需求單位之應用系統與既有服務介接之概念驗證(POC, Proof of Concept)。外部需求單位的系統若在此階段有成功案例，對於下一階段擴及到外部需求單位有較高的成功率。

4.3.2 中期發展策略(2011-2013)

1. 內部發展策略

(1) 持續揭露所內共用服務，並針對既有服務進行加值應用

此階段可能仍持續有服務待開發並揭露，除持續服務的開發與揭露之外，本階段尚有一重點工作，即是針對既有已揭露之服務進行加值應用，建議可選擇高共用性或較常使用之服務進行加值，以彰顯服務加值應用之效益。

(2) 傳達服務組裝的概念，並發掘服務組裝的可能性。

服務組裝之意義在於：透過既有共享服務的組合，資訊系統能更快速敏捷回應業務需求及流程的變更，並產生另一高可用性之服務。建議於此階段加強宣導服務組裝的概念，並實際分析發掘所內具有服務組裝的可能性(意即業務流程)，以傳達 SOA 的核心價值之一：快速敏捷回應業務需求及流程的變更。

(3) 擴充平台服務類型，全面性整合交通領域之服務共享

本平台雖定調為公路 GIS 服務共享，唯以 Web services 為基礎之發展，則已宣告其高度的擴充性，經過短程階段兩年之發展，此階段可逐漸納入其他型態之服務共享，亦即逐漸兼容 GIS 與非 GIS，甚至是公路與非公路領域，並可思考全面性整合交通領域之服務共享。

(4) 導入服務水準協定機制

有鑑於平台發展至中程階段，預期已有許多應用系統發布服務或引用平台服務，服務提供者與服務需求者雙方需針對服務水準達成共識，滿足彼此期望的服務水準，故中程階段需導入服務水準協定(Service Level Agreement, SLA)。

SLA 目前並沒有國際組織制訂標準，絕大多數為各家廠商自行制定之標準，僅有 OASIS 之 WSDM 及 ws-reliability(WS-R)提出 Web services 之品質標準，屆時可觀察 SLA 的發展動態並適時引入。

(5) 導入憑證認證機制

有鑑於本平台中長期將可能對外運行且全面性整合交通領域之服務共享，為達到本共享平台完整性、不可否認性、機密性等需求，將於此階段導入憑證認證機制，採行我國之政府公開金鑰基礎建設 (Government Public Key Infrastructure，以下簡稱 GPKI) 為本平台認證機制。GPKI 依照 ITU-T X.509 標準建置的階層式(Hierarchy)公開金鑰基礎建設，包含公開金鑰基礎建設的信賴起源(Trust Anchor)－政府憑證總管理中心(Government Root Certification Authority，以下簡稱 GRCA)，及各政府機關所設立的下屬憑證機構(Subordinate CA)所組成。

藉由導入 GPKI 以達到本共享平台「服務提供者與服務引用者身份驗證之合法性與不可否認性」以及「整個服務交易過程之完整性與私密性」之目的。

(6) 提昇平台效能

隨著服務的增加，平台端進行認證授權及服務介接的次數頻繁，因此可依據前一階段從稽核機制所分析出來的數據，進行系統調整及規劃軟硬體之擴充。

此外，科技發展快速，此階段亦應了解已有哪些穩定且發展中之服務共享科技，以做為下一階段擴充之準備。如以 Web services 為基礎之 OGSA 格網架構或是雲端運算(Cloud computing)。

(7) 成立平台營運中心，確立平台維運機制

當平台的營運範疇發展到對外運行且全面性整合交通領域之服務共享時，營運馬上面臨到的問題是既有人力能否因應此階段的需求。若能夠建立專責營運中心，由專人負責服務共享的客服/客訴窗口，避免由兼任人力負擔，反倒影響其既有業務。

另外營運中心建立的同時亦應一併建立營運管理系統，亦即所有客服及客訴均須有標準之作業流程及記錄，以分析營運績效。

2. 對外發展策略

(1)揭露共用性服務，擴展本平台之網路外部性¹及平台服務的多元性

本所於此階段推動外部需求單位依據短期階段所規劃之共用服務，依序開發揭露於本平台，不僅可藉此提高本平台服務之數量及多元性，同時可擴展本平台之網路外部性。

(2)探索跨單位適用服務組裝概念之業務流程與應用系統

共享服務在逐漸開發的過程中，可能會發現許多外部需求單位彼此間有跨單位的業務流程，初期或許不多，但能夠發現這種業務流程便適合進行服務組裝。

(3)宣導跨單位服務共享的優勢

公路 GIS 服務領域的外部需求單位眾多，是最好呈現服務共享價值的場所，此時除短程階段所規劃出來的服務之外，應制定鼓勵策略以吸引外部需求單位揭露及使用平台服務，並且鼓勵外部需求單位積極參與國內相關資訊競賽(如資訊月競賽)，藉以宣導服務共享對於跨單位間的優勢。

(4)協助外部需求單位既有應用系統揭露與引用本平台服務

建議由本所成立一跨單位 SOA 推動小組，專責推動外部需求單位與本平台介接服務相關事物之推動，建議採用行政手段與獎勵政策雙管其下的方式推動各單位進行服務揭露與引用。

(5)探索異質單位之共享服務

為達到跨異質性單位協同運作之目標，除需著手於本平台可對外提供共用之服務外，亦需於此階段著手進行探索外部異質單位已開發的服務及標準，以利後續規劃跨異質性單位協同機制。

(6)探索跨異質性單位協同運作之業務流程與應用系統

¹ 網路外部性(network externality)：基本概念是「產品價值取決於使用者數量」，當使用某產品的消費者愈多，消費者使用該產品時的效益就愈大，例如：YouTube 使用者人數愈多，可互相「分享」的影片愈多，使用者效益愈大。

由於服務共享已是政府單位之共識，因此，跨異質單位之業務流程應有其必要性，其他單位在這個階段可能亦發展許多共享服務，並註冊於研考會 e 政府服務平台，本平台與研考會之平台進行介接，可漸次實現跨異質性單位協同運作的目標。

(7) 規劃跨異質性單位協同運作機制

跨異質性單位協同運作的範例，可在此階段逐漸發想成型。如防救災領域是最典型的跨異質單位應用實例，因為公路幾乎是救援或疏散的神經線，因此公路相關資訊(路線、通阻狀況等)對於此領域之應用都是基本且重要的。

另外異質性單位的範疇可思考是否從政府單位擴及到與公路相關之民間單位，使得公路共享服務之運用廣度得以開展。

4.3.3 長期發展策略(2014-)

1. 內部發展策略

(1) 規劃計算/服務/應用程式相互獨立之運算架構

評估本所內部之需求，同時檢視前兩階段發展之優缺點，為強化 SOA 服務架構進而提昇平台維運效益，可在這個階段思考導入格網運算或雲端運算，規劃將計算、服務及應用程式抽出分別獨立之運算架構。

以現在的科技來推估長期階段之發展或許有些不妥，惟本團隊認為以「交互操作性」為基礎的技術將不會消失，Web services 是目前主流達成交互操作性的主要技術，以 W3C、OASIS 的成立目的以及未來在此議題上的發展，開放式架構仍然是往後的重點。以 OGSA 格網運算為例，第一版之規範為 2005 年訂頒，截至目前為止大部分導入單位都為研究性單位，預估在這個階段 OGSA 的發展也許已到商業上的應用，而 OGSA 即是以 Web services 為基礎的架構，在與本計畫平台的銜接上的問題稍低。

(2) 硬體資源共享可行性評估與規劃

長程階段配合 OGSA 或雲端運算，甚至其他類型之共享架構，可思考硬體資源之共享(如計算能量、記憶體或儲存空間)，以提高所內之資源使用效率，同時配合提供服務組裝的環境，以落實中程階段提出兼容 GIS 與非 GIS 服務、公路與非公路服務，並強化服務組裝的概念。

2. 對外發展策略

考慮平台對外營運後可能伴隨而來的運算效益問題，為強化 SOA 服務架構進而提昇平台維運效益，可在這個階段思考導入格網運算或雲端運算，規劃將計算、服務及應用程式抽出分別獨立之運算架構。

同樣地，未來的科技發展難以預測，但是以 Web services 為基礎的交互操作性技術除了因應目前的市場主流，一些仍在發展中的技術，如 OGSA 或雲端運算也是以 Web services 為基礎。屆時評估的重點應該是在外部需求單位的應用是否有需要計算、服務及應用程式抽出分別獨立之運算架構。

(1) 格網運算或雲端運算需求評估

由於公路 GIS 服務領域的外部需求單眾多，此階段應依中期階段所發掘之外部需求單位進行服務揭露與引用的情形，評估跨單位服務共享導入格網運算或雲端運算的需求。

(2) 跨異質性單位協同運作導入計算/服務/應用程式相互獨立之運算架構可行性評估

由於服務共享已是政府單位之共識，本平台亦以達到跨異質性單位進行協同運作為長程發展之主要目標，為有效統整跨單位協同運作，並使這樣的運作機制發揮最大的效益，需評估各異質單位採行計算、服務及應用程式各自獨立運算架構之可行性。

(3) 格網運算、雲端運算等分散式平行運算或硬體資源共享之可行性評估

跨異質性單位可能牽涉到業界等非政府單位，除了前述服務之共享外，此階段應評估導入格網運算、雲端運算等分散式平行運算或硬體資源共享之可行性。

第五章 公路 GIS 服務共享作業機制

公路 GIS 服務共享平台主要係以資訊服務共享為主要目的，但由於現今網路技術的多樣性及複雜性，再加上使用者對於資料流通性、正確性也日趨要求，因此本章節在服務管理、訊息安全、資料格式這些議題上，對共享平台的運作機制進行分析，並規劃合乎服務共享平台需求的共享運作機制。

5.1 平台作業程序分析

本節以「作業流程」為核心，以綜觀且具整體邏輯性的角度定義與分析公路 GIS 服務共享作業程序，從中找出屬於本共享平台需提供之系統程序，進而界定系統範圍。

從服務提供者的角度來看，欲在本共享平台提供服務，需經過五大階段程序，包含提供端應用系統進行服務的程式撰寫實作開發、平台規範相容性測試，經測試通過後進入服務註冊程序，共享平台管理者完成審核後，服務則可進入正式上線階段；若上線後的服務有需異動的情況，為避免對相關需求端應用系統運作照成影響，必需循相關程序進行異動，詳如圖 5.1。



圖 5.1 服務提供端相關作業程序圖

從服務需求者的角度來看，欲從本共享平台引用服務需經過四大階段程序，包含服務需求者透過共享平台的查詢介面搜尋所需服務，並針對滿足所需之服務提出引用申請；當需求端應用系統通過申請後，即可參照該服務的使用資訊進行對應之程式撰寫實作開發，以引用提供端的服務，在經過測試無誤並合乎預期，需求端即可將相關功能上線；若上線後的需求端應用系統中有關服務引用的部分需調整或異動，則需循相關程序進行異動，詳如圖 5.2。



圖 5.2 服務需求端相關作業程序圖

「服務提供端相關作業程序」的服務實作及上線，為服務提供端應用系統自行執行之作業程序，非本平台功能範疇，因此不進行細部的作業程序分析。而服務測試及服務註冊階段規劃為服務至本平台註冊之相關且必要的程序，併入「服務註冊程序」分析，並將上線後的服務異動作業，單獨以「服務異動程序」進行細部程序規劃分析。

「服務需求端相關作業程序」的引用服務實作、系統功能上線均為服務需求端應用系統自行執行之作業程序，非本平台功能範疇，因此不進行細部的作業程序分析。而引用服務申請與系統引用服務異動，則為需求端需至平台進行申請與異動等作業之相關程序，另以「申請服務引用程序」、「引用服務異動程序」進行分析。

除上述兩種作業程序之外，本共享平台的重點為服務提供端與服務需求端間如何介接引用服務，本共享平台將以「引用服務程序」規劃分析兩者間實際介接引用的作業程序。

綜觀上述所言，公路 GIS 服務共享平台的作業程序包括「服務註冊程序」、「申請服務引用程序」、「引用服務程序」、「服務異動程序」及「引用服務異動程序」，本計畫採用 UML 的活動圖進行平台作業程序之分析，用以呈現各項作業程序所需執行的處理程序、各程序所需的輸入資訊及完成程序處理後的產出結果。

5.1.1 服務註冊程序

服務提供者將所開發完成的運算分析功能或所蒐集建置之資料，透過服務註冊的方式於平台進行發布，以提供後續需求者可依據其所填列之資訊進行評估及引用；服務註冊程序如圖 5.3 所示，主要包含平台規範相容性測試服務、註冊服務與審核註冊服務等 3 部份。

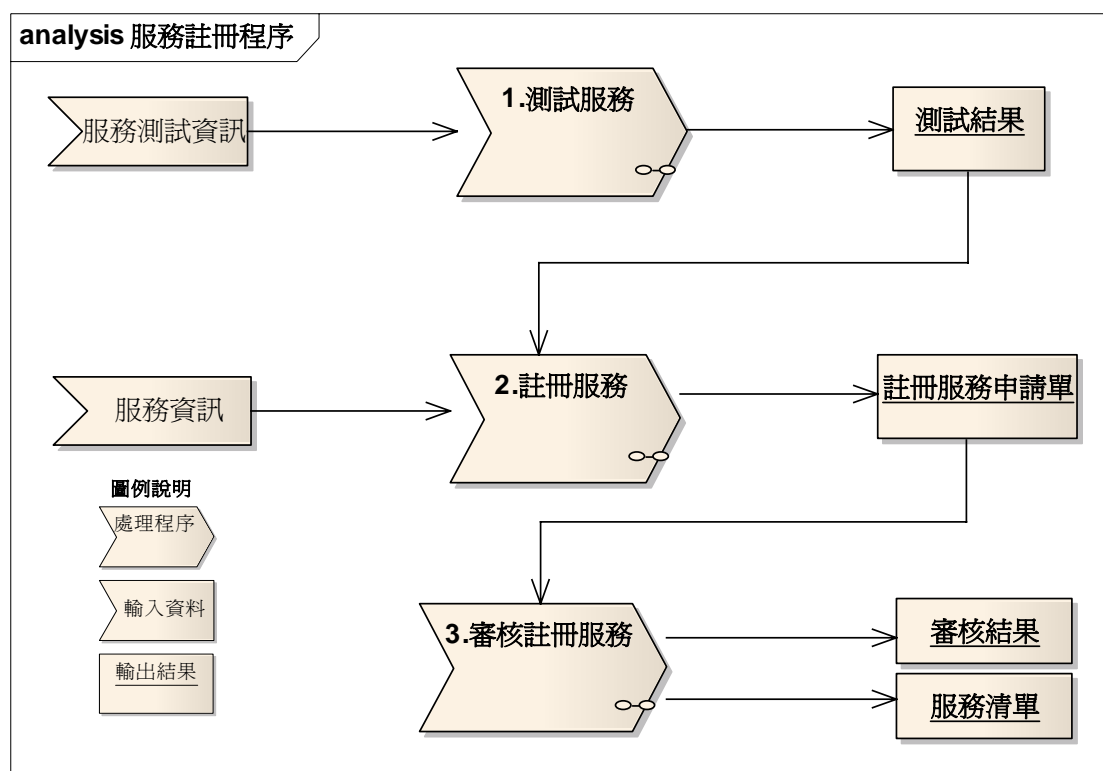


圖 5.3 服務註冊程序分析圖

1. 測試服務

服務提供者依據共享平台規範的服務介接準則所開發的服務，需先行透過平台的測試服務程序，此一程序旨在協助確認服務是否符合共享平台的規範。

在測試服務程序中，服務提供者必須備妥測試資訊，測試資訊必須包括該項服務功能所需的參數，以及各項功能預期回應的測試結果，平台依據測試參數向服務進行模擬測試，在接受到服務執行的回應結果後，將回應結果與預期測試結果進行比對，並將比對結果放進測試結果文件中。

測試結果文件是在進行註冊服務前的必備項目，共享平

台必須憑藉測試結果來明確認知該項服務是符合平台規範所建立的服務，且當服務註冊上線後，共享平台也將持續參照測試資訊，透過模擬介接引用，以監控服務是否正常運作。

2. 註冊服務

服務提供者完成測試服務並取得測試結果後，可進一步執行服務註冊，由於測試服務僅針對服務的功能面進行測試，所以並未收集服務的使用方式、限制、提供單位等相關資訊，因此在註冊服務階段必須提供與服務相關的詮釋資料等，如表 5.2 所示，以供後續需求者藉此進行評估該等服務是否為其所需，並了解介接引用服務的方式與限制等資訊。

本計畫包含資料與功能等服務類別，其中有關地理空間圖資之資料服務詮釋資料，擬遵循內政部國土資訊系統之圖資詮釋資料相關規範；而於功能服務部分之詮釋資料，擬參考行政院研究考核委員會等所制定之相關規範。

服務共享平台系統於確認註冊單的填寫內容正確無誤後，將產生註冊服務申請單，以進行下一階段之審核註冊服務程序。

3. 審核註冊服務

平台管理員依據註冊服務申請單的內容進行審核，審核服務程序中與技術相關的資訊，如服務網址、應用系統是否能正確連結，其餘如單位、應用系統等資料是否正確、適當等需配合本所的資訊政策，由平台管理員進行評估審核，經平台管理員認可資料正確性後，給予該註冊單審核結果，若平台管理員評估為不通過，則送回服務提供者重新提出。

審核程序將會產生審核結果並通知服務提供者，而審核通過後之服務資訊，將加入至平台的服務清單中，其他平台使用者即可透過平台查詢功能，取得已註冊的服務資訊。

5.1.2 申請服務引用程序

服務需求者藉由提供者發布於平台之資訊進行評估，當其發現適合之服務，在引用相關服務之前，必須提出申請方能進行存取，此乃基於提供端服務共享限制與平台穩定運作等因素之考量；申請服務引用程序如圖 5.4 所示，主要包含申請服務引用與審核服務引用等 2 部份。

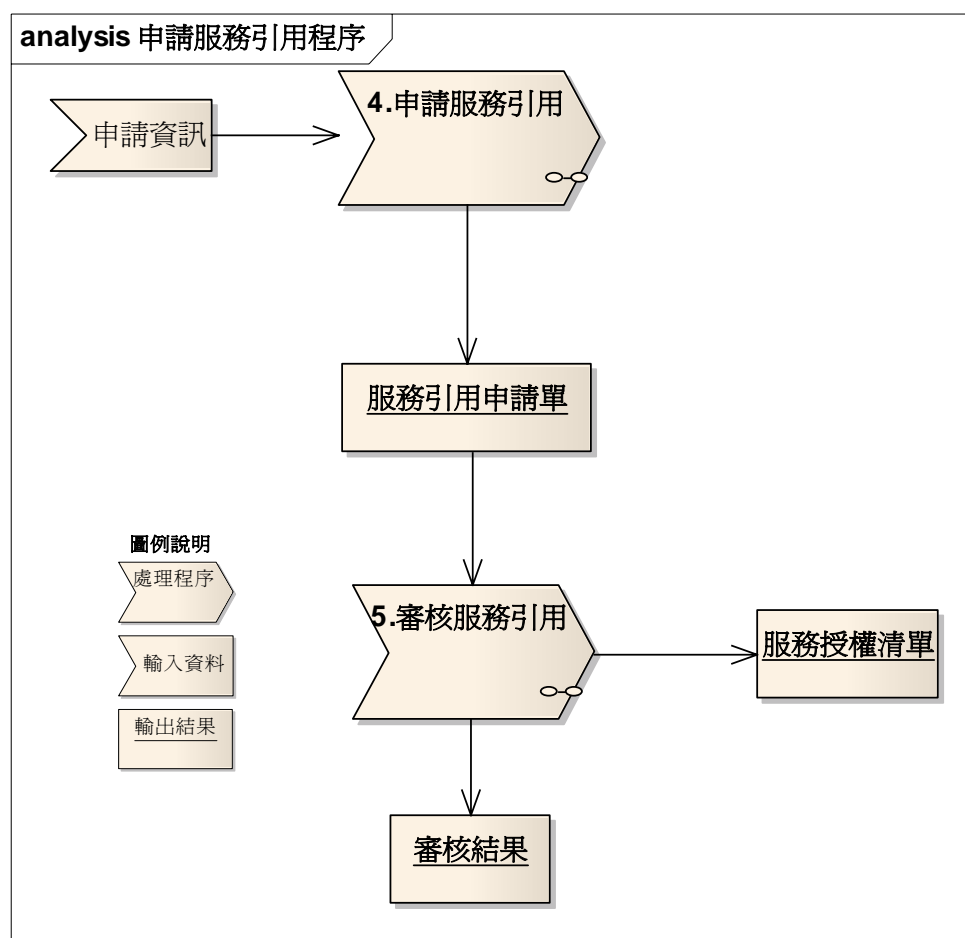


圖 5.4 申請服務引用程序分析圖

1. 申請服務引用

註冊在共享平台上的服務，其註冊目的便是將服務資訊公開化，並藉由平台的管理機制讓其他應用系統有機會使用註冊的服務，以達到服務共享的目的。而服務的使用需透過平台的引用申請機制，經過服務提供者的認可授權後才有權限進行服務的引用。

申請服務引用需提供完整的申請資訊，如表 5.6 所示，

讓服務提供者能清楚了解服務使用者的背景資料、使用目的。

服務共享平台系統確認申請資訊填寫的資料正確無誤後，將產生服務引用申請單，並轉送通知給所申請的服務提供者與平台管理員，以進行下一階段之審核程序。

2. 審核服務引用

服務提供者收到服務引用的申請通知，可透過平台介面進行審核，服務提供者依據本身對於提供服務的立場及單位對於資訊服務的政策，判斷引用申請單的內容是否符合單位註冊服務至共享平台的目的，並進行服務引用申請單的審核工作。

若服務提供者對於申請內容的部份資訊有意見，可利用平台提供的審核意見機制，向申請服務的服務使用者傳送審核意見，同樣的服務使用者在收到審核意見也可再進行回覆。只要服務提供者認為服務使用者的回覆滿足所需，並願意授權此次的引用申請，只需在該項申請單的審核予以通過即可，整個過程無需重複填寫申請表單。

本計畫考量到需求者透過平台進行代理引用服務作業，或多或少皆會對平台造成影響，因此，當需求者申請服務引用於通過服務提供者審核後，尚需由平台管理者進行第二階段審核，以了解服務需求者對服務品質的要求及評估後續該等服務引用作業是否影響平台整體效能，而連帶波及其他需求者引用作業等之服務品質等，以利後續維持平台管理營運等作業之穩定運作。

平台管理者審核完成後將產生審核結果文件，同時將通過服務引用審核的授權資料新增至服務授權清單中，平台透過引用授權資料做為引用介接確認，而服務引用者則可透過平台查詢功能，取得服務引用資訊的清單。

5.1.3 引用服務程序

本節說明需求端應用系統引用提供端應用系統所發布之服務的相關程序，如圖 5.5 所示，主要包含認證授權、介接管理與統計服務績效等 3 部份。

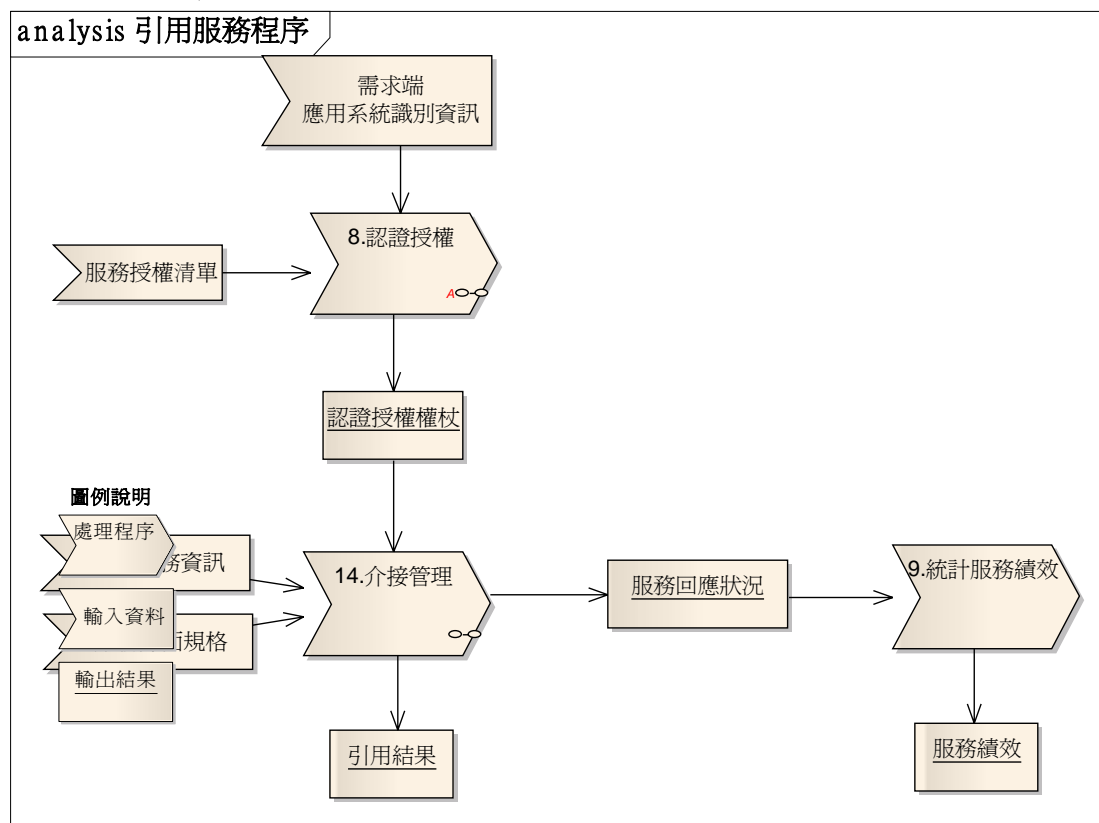


圖 5.5 引用服務程序分析圖

1. 認證授權

認證授權在引用服務程序中，擔任整個引用程序的把關角色，其目的除了確保要求引用服務的需求端應用系統是平台合法使用者外，同時也依據該應用系統已審核通過引用的服務資訊產生授權權杖，以供後續於引用服務時，平台或提供端得以判斷需求端應用系統是否擁有服務的引用權限。

在認證程序中，需求端應用系統提供其於平台註冊之識別資料(如：帳號密碼、應用系統憑證等)，平台藉此驗證該應用系統是否為平台合法使用者，身分確認無誤後，平台將產生一組認證權杖儲存於資料庫中，同時也回傳給需求端應用系統持有，認證權杖具有時效性，目前規劃其有效期限為 20 分鐘，在這時限內需求端應用系統可利用此一認證權杖向平台執行下一步授權要求。

在授權階段中，需求端應用系統需提供有效的認證權杖，共享平台會先行驗證認證權杖的正確性及時效性，在確認認證權杖無誤後，再依據認證權杖中的資料至資料庫取得需求端應用系統已通過引用審核的服務資訊，並據此產生一組授權權杖儲存於資料庫中，同時也回傳給需求端持有，該組授權權杖對應需求端所許可使用的相關服務權限；後續，需求端即可透過授權權杖向共享平台要求執行所有已授權的服務。授權權杖與認證權杖同樣具有時效性，在這時限內使用端可不限次數運用授權權杖向平台執行引用服務要求。

為了加強對需求端的身分認證嚴謹度，當需求端向共享平台提出認證授權要求時，平台將需求端 IP 與於服務引用申請程序所提供的 IP 進行比對，避免需求端應用系統身分偽冒的情形發生；此外本計畫在共享平台發展策略上，規劃在中長期導入憑證認證機制（GPKI），可在共享平台發展上提供完整且嚴密的應用系統認證機制。

2. 介接管理

在完成認證授權作業後，需求端應用系統即可進行引用介接服務的程序，本計畫於介接程序中規劃兩種介接方式：平台代理引用介接、需求端直接引用介接。

為確保訊息交換的安全與一致性，以及簡化提供端實作服務的複雜度，2 種介接方式的提供端應用系統皆必須安裝共享平台提供的 POLICY 元件；POLICY 元件建構在 HTTP 協議上，當提供端應用系統接受到引用服務的 SOAP 封包時，POLICY 元件先進行訊息驗證處理，協助服務提供端應用系統解譯、驗證所接收到的 SOAP 封包，以確認提出服務引用的需求端應用系統為通過認證且擁有服務引用之權限，進而達到服務訊息安全之需求。

(1) 平台代理引用介接

服務提供端於註冊時，若選擇由平台作為介接角色，亦即服務提供端不直接與需求端接觸，對需求端來說服務提供端是隱藏在平台背後，也就是說需求端對服務實體是一無所知的，需求端的每一次引用服務要求，都是由平台代為協助執行；詳細介接程序，如圖 5.6 所示。

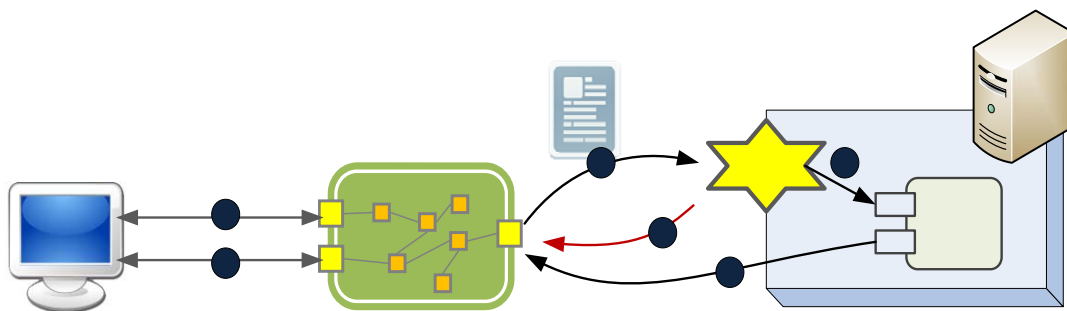


圖 5.6 平台代理介接示意圖

以下摘要說明需求端透過服務共享平台引用服務的各階段工作內容：

- ① 需求端應用系統向平台取得認證及授權權杖。
- ② 需求端應用系統透過共享平台的代理，以執行服務要求。
 - a. 共享平台將驗證權杖是否合法且有效，權杖有效時，繼續執行服務要求。
 - b. 當權杖有效期限已過，將回傳錯誤訊息給需求端應用系統，需求端應用系統需重新取得全新權杖，方可再次執行服務引用。
- ③ 共享平台產生服務訊息封包，並以 SOAP 方式傳送至提供端應用系統。提供端應用系統接收到 SOAP 封包時，會先由 POLICY 元件執行 SOAP 封包驗證動作。
- ④ POLICY 元件若分析 SOAP 錯誤或是驗證出 SOAP 封包不合法，則回傳 SOAP 驗證錯誤訊息給共享平台。
- ⑤ POLICY 元件驗證 SOAP 封包合法，則將服務執行訊息遞交給服務提供端應用系統，繼續依據服務訊息所要求的服務及參數進行服務執执行程序。
- ⑥ 提供端應用系統將執行完成的結果回傳給共享平台，再由共享平台傳回給需求端應用系統。

服務引用透過平台代理介接，除了可達到服務集中管理、資源共享等效益，亦可進行服務效能監控與使用率等相關平台績效分析；另由於服務提供端應用系統僅與平台介接，並不直接面對需求端，相對其連線情形較為單純，

同時，若提供端與平台位於相同網段，則提供端可不需使用 Public IP，因而可減少來自 Internet 惡意人士攻擊的風險。

由於服務的執行都經由共享平台，也就表示服務執行往返的資料結果也都是由平台進行傳遞，共享平台必須付出更多系統資源，來承擔大量的資料交換及資料處理的問題；當需求端的某一功能整合共享平台上多個服務，而相關服務又分散於不同網段，則平台必須配置更多的對外連線頻寬及運算資源來滿足此一功能的實現。

(2) 需求端直接引用介接

第二種方式則是由共享平台提供服務的描述檔 (WSDL)，需求端透過 WSDL 的內容可以取得服務提供端的實體位置以及相關的服務功能描述，因而需求端可以直接連結到服務提供端而不需經過平台執行服務。

在訊息交換安全的議題之下，服務提供端必須安裝共享平台提供的 POLICY 元件；此時採取直接介接的需求端為了產生能讓服務提供端解譯的 SOAP 封包，必須安裝共享平台另外提供的 SOAP 封包元件，以產生符合共享平台訊息交換需要的 SOAP 結構封包，來滿足公路 GIS 服務共享平台的訊息安全性需求；詳細介接程序，如圖 5.7 所示。

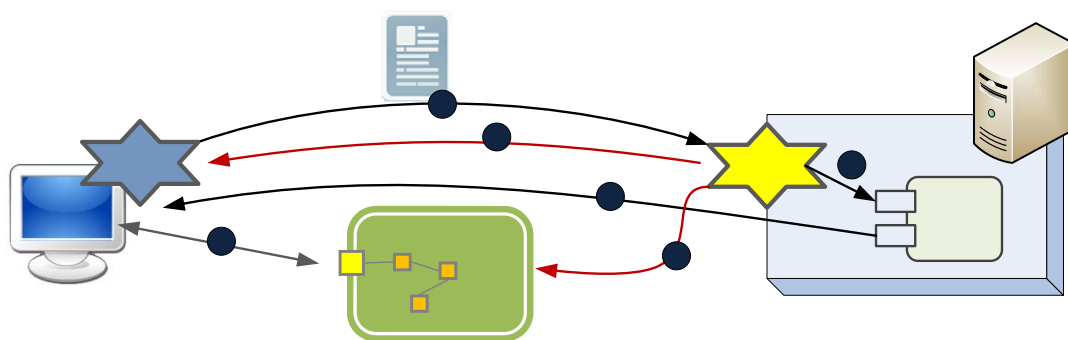


圖 5.7 需求端直接介接示意圖

以下摘要說明需求端直接引用服務的各階段工作內容：

- ① 需求端應用系統向平台取得認證及授權權杖。
- ② 需求端應用系統將服務要求訊息及相關權杖提供給

SOAP 封包元件，SOAP 封包元件產生符合共享平台訊息交換規範的封包結構，並傳送至提供端應用系統。提供端應用系統接收到 SOAP 封包時，由 POLICY 元件執行 SOAP 封包驗證動作。

- ③ POLICY 元件向共享平台確認授權權杖是否合法。
- ④ 若共享平台回應權杖不合法，或是 POLICY 元件分析 SOAP 封包發生錯誤，則回傳 SOAP 錯誤訊息給需求端應用系統。
- ⑤ 共享平台回應確認權杖合法，提供端應用系統繼續依據服務訊息所要求的服務方法及參數進行服務執行程序。
- ⑥ 提供端應用系統將執行完成的結果回傳給需求端應用系統。

採用需求端直接介接的優點，即是為了解決第一種方式可能對平台帶來沈重的系統資源負荷；亦即，對此介接方式，共享平台不必介入於實際引用服務時的相關作業，而僅需專注於認證授權、資訊管理等營運相關作業，同時，亦不需擔心服務引用造成大量占用平台端頻寬的情形。

在缺點方面，可能促使服務提供端應用系統 IP 直接暴露，增加安全上的風險；對一般採用此類直接共享機制而言，可能無法取得服務引用時的相關反應數據，以進行引用效能監控分析，為避免此一狀況，本計畫規劃對於安裝在服務提供端之 POLICY 元件，當引用服務的是一般需求端應用系統而非共享平台，將回報相關服務引用數據至平台端，以供平台能對該服務進行效能監控分析。

綜合上述，共享平台在整個服務共享機制擔任極其重要的中樞角色，當平台發生模組異常或效能低落等情形，將影響服務共享機制的正常運作，本計畫為減少該等情形的發生，初步就以下幾項議題提出因應的構想。

(1) 敏感性之資料傳輸

本計畫對於較具敏感性之資料，為達到完整性(Integrity)、鑑別性(Authentication)、不可否認性(Non-repudiation)與機密性(Confidentiality)等要求，規畫採由憑證進行數位簽章與加密，以防範平台、需求者或提供者等身分之偽照，透過諸如 SSL 等機制進行加密傳輸，以防範較具敏感性之資料於傳輸過程遭竊。

(2) 架構具備可擴充性與容錯之能力

由於共享平台在整個服務共享機制擔任極其重要的中樞角色，當其效能不佳或甚至異常時，勢必影響服務共享機制的正常運作，本計畫為因應此等情形之發生，平台相關模組可視使用負載狀況集中部署於單一主機或分散於不同主機上執行其所擔負之作業，並透過網路負載平衡(Network Load Balancing, NLB)、叢集(Cluster)、RR-DNS(Round-Robin Domain Name System)、頻寬管制(Quality of Service, QoS)、多重網路路由(Multi-Routing)等機制，使其架構須具備有可擴充性(scalability)與容錯(fault-tolerant)能力，以達到高可用性的要求。

(3) 平台網路頻寬

服務共享機制中的各個角色系統的互動，必須透過網路進行訊息的傳遞，方能完成諸如註冊、認證授權、介接引用與監控等相關作業，當其頻寬不足，將影響相關作業的效能；其中又以透過平台進行引用介接服務作業，對平台網路頻寬的影響可能為最大，乃由於每當有服務透過平台上進行介接引用時，平台必須處理每個服務引用要求及回應的資料，若平台註冊的服務越多，且引用服務的需求越多，將會耗掉越多的頻寬，進而導致平台執行效能不彰，這情況在平台建置初期並不容易被察覺，因為這會受服務註冊量、引用率等因素影響。

平台藉由收集相關作業執行數據及提供相關數據的統計分析結果等資訊，如每個服務的平均使用流量等，以讓平台管理者等相關人員了解相關作業的運作需求與趨勢，後續，藉由這些資訊及網路流量相關工具的協助，管理者得以客觀合理進行網路流量控管、網路頻寬改善等相關作業，而能兼顧避免初期即投入大量資源以提供充裕的頻寬、及減少頻寬不足對相關作業效能造成影響。

(4)XML 資料壓縮

平台對服務的介接是透過 Web services 機制在進行，Web services 則是透過 XML 文件作為溝通訊息結構，而 XML 文件最顯著的問題就是文件比實際需要的資料內容要來得大，這也是前述平台頻寬的問題之一。

在目前面對 XML 檔案大小的問題解決方式，不外乎是對 XML 文件直接做壓縮的動作，因為 XML 文件是個純文字文件，壓縮後的檔案往往可以縮小至原本的 1/10，因此透過壓縮來解決頻寬問題應可得到極佳的效果。

壓縮 XML 文件在目前有軟體壓縮及硬體壓縮兩種方式，軟體壓縮是在 HTTP 協定上，將 XML 文件透過一些壓縮演算法進行壓縮，而硬體壓縮則是將相關演算法寫到硬體晶片上，並在伺服器上加裝此硬體來協助執行 XML 壓縮。硬體壓縮有其效能的優勢，但卻不見得完全適用，因為服務使用端或服務提供端不見得有相同的硬體，且不同的壓縮產品所使用的演算法也不見得相同，這使得要推行硬體壓縮有著一定的難度。

而軟體壓縮則可透過提供解壓元件給服務的提供端及使用端，讓平台以外的系統透過同一個元件進行 XML 文件的壓縮及解壓縮，雖然以軟體方式進行 XML 的壓縮處理必須消耗一部分的系統資源，但由於佈署軟體比佈署硬體更為容易快速，且軟體方面可透過共享平台提供指定元件，以達成解壓縮模式的統一規範，因此以軟體解壓縮 XML 是最為可行的作法。

3. 統計服務績效

在每次服務的介接都會有介接的結果，不論結果是一個數值、影像，還是一長串 XML 文件，平台都需對這樣的介接結果做一個記錄，此一記錄可以提供平台管理者了解目前平台上的服務執行情形，亦可讓服務提供者可以了解自己服務被引用的狀況，是否服務面對要求都能正確運作而無錯誤，如果有不合理的情況或是錯誤發生，服務提供者可以要求查看使用端傳送的參數及自己服務回應的內容，而進一步檢視自己的服務是否需檢修或調整。

5.1.4 服務異動程序

本節說明為避免提供端進行服務異動對需求端應用系統的作業造成影響，所需進行的相關程序，主要包含服務異動、審核服務異動與通知管理等3部份，如圖5.8所示。

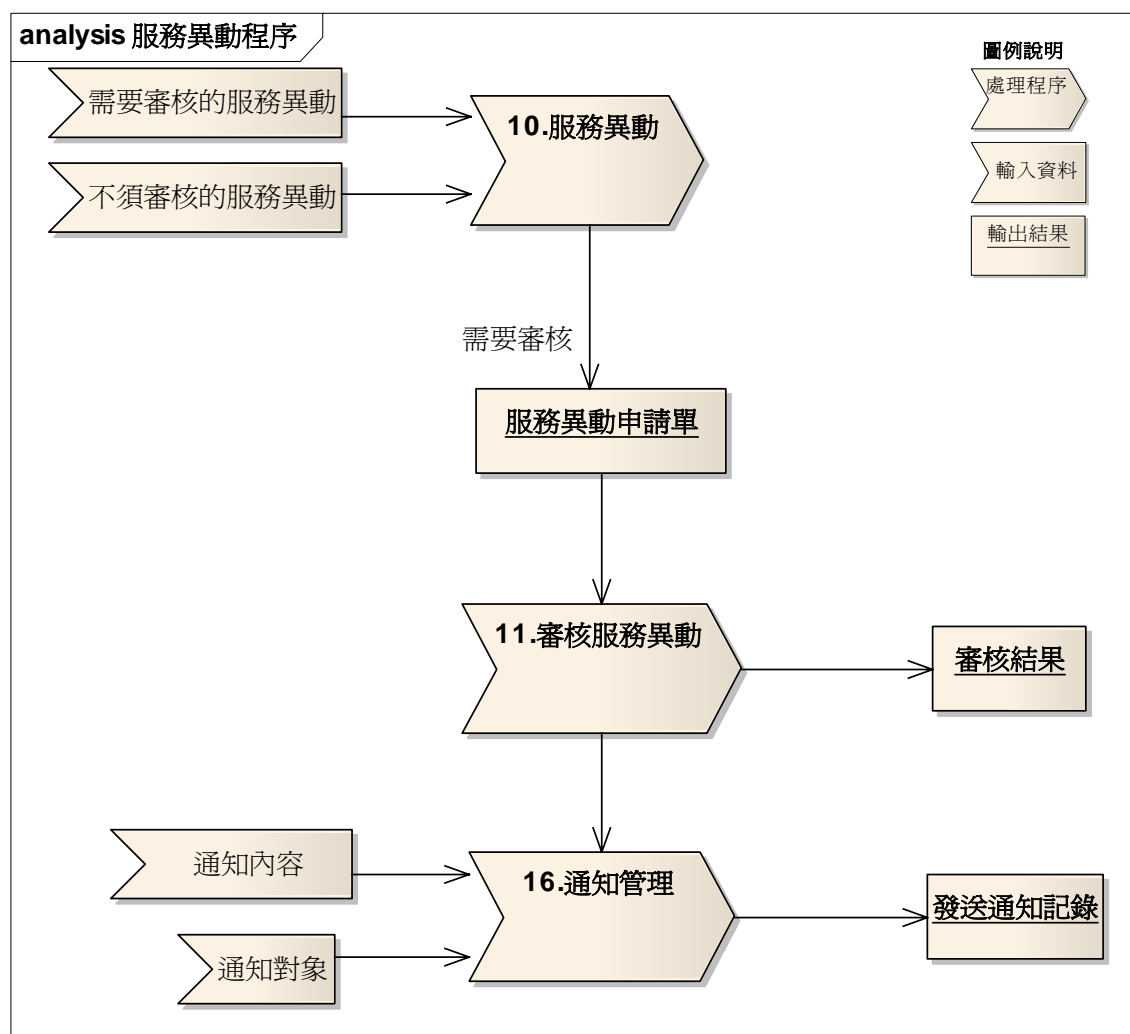


圖 5.8 服務異動程序分析圖

1. 服務異動

由於服務提供端的異動，不單涉及自身的服務，還可能包括已經申請引用服務的需求端應用系統，其中當服務的介面或位址變更時，若造成平台或需求端無法正確引用服務，除對共享平台上的服務詮釋資訊正確性、服務穩定及水準等造成影響外，亦可能造成已申請引用該服務之需求端應用系統運作異常；因此，當提供端擬就服務註冊時所填寫之項目(如：服務的介面或位址)進行異動前，需至平台對該等作業進行填寫申請，以便知會平台與相關使用服

務的需求端，使其採取相對措施，以避免此等異動對其相關作業造成影響。

若提供者異動的項目會直接影響到服務引用作業時(如：服務網路定義網址、服務網址、引用介面等變更)，平台收到此類服務提供者所提出之異動申請後，將發送通知給平台管理員與申請引用該服務之需求者，以進行下一階段的服務異動審核與協商作業，同時，需求端亦可能需對這些異動內容，進行其應用系統對應之調整，以維持服務異動後需求端應用系統的正常運作。

對於不會直接影響到服務引用作業的異動項目，平台原則上並不會主動發送通知，但考量到需求端系統對於該類異動訊息亦可能需要，本計畫基於需求端對於此類異動訊息的獲取需求亦有所不同，規劃透過服務異動通知訂閱介面，以供需求端針對其已審請引用之服務進行相關項目異動通知的申請，日後，當此類服務項目異動申請時，平台將透過 Push Event 的方式，主動傳送相關服務異動事件訊息給訂閱者，藉由此一運作機制，亦可減少及避免傳統採 POP 運作方式之作業，可能產生之不必要的網路流量與同步等問題，如以路網數值圖資服務而言，提供端資料變化不大，採 POP 運作方式，需求端為取得與服務端資料一致，需定時發出請求，若請求週期短會造成額外負擔大，當請求週期長則可能造成與服務端資料不一致的落差時間長；若採 PUSH Event 運作方式，需求端僅有收到平台的異動事件通知，才對路網數值圖資提供端發出服務請求，而不會產生沒必要的服務請求與同步問題。

2. 審核服務異動

當共享平台接收到由提供者所提出會直接影響到服務引用作業的異動項目時(如：網路服務定義網址、服務網址、引用介面等變更)，將發送通知給已申請引用該服務之需求端管理者與平台管理者；藉由通知相關管理者進行協商，以取得彼此皆可接受的異動生效時間，為維持共享機制順利運作，當收到服務異動事件通知，相關人員有責任及義務回應其可配合的時間，若當其評估自身使用狀況，發現無法配合提供者所提出之異動時間，則於回覆意見中應提出無法配合的事由及可配合異動之建議時程。

平台管理者收到服務異動的申請通知，可透過平台介面進行審核，平台介面同時提供該服務目前與相關需求端協商的結果、服務引用情形及使用率統計報表等資訊，提供平台管理者適時介入異動相關事項的協調、與評估服務異動對於所有相關系統的影響幅度，並依此進行服務異動的審核工作。

審核完成後將產生審核結果文件，此時尚未將服務異動的資料更新到服務基本資料中，後續由通知管理程序協助通知所有引用到該服務的使用端，當使用端接收到通知且回覆後，服務異動資料方可更新到服務基本資料中。

3. 通知管理

在服務異動審核通過並產生審核結果後，平台將會透過「通知管理」向所有引用服務的主辦人、維護人進行訊息通知，在通知內容中將描述服務異動前後的資料情況，並要求主辦人、維護人在接獲訊息後執行回覆動作，以確保服務異動受到所有人的確認方可執行。

5.1.5 引用服務異動程序

引用服務異動程序，係指需求端擬對其登錄於平台上與引用服務相關的項目進行變更時，需至平台進行的異動作業程序，以減少對服務共享機制運作的影響；引用服務異動相關作業，主要包含引用服務異動申請及通知 2 部分，如圖 5.9 所示。

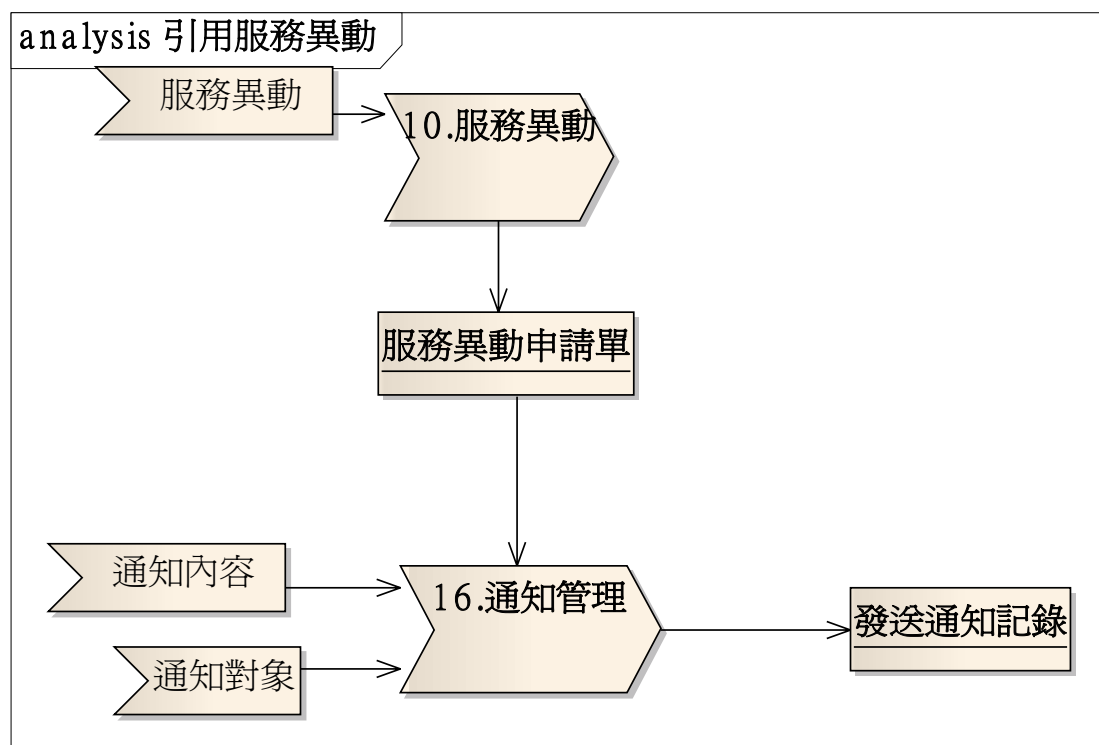


圖 5.9 引用服務異動程序分析圖

1. 引用服務異動申請

需求端應用系統及其作業環境於維運階段，往往因使用、管理等需求因素考量，需進行變更調整，為維持需求端登錄於平台上的服務引用申請資料與調整後現況的一致性，需求端承辦人於進行應用系統相關現況調整前，可透過「引用服務異動申請」作業，將要異動調整項目的相關資料登錄至平台上，由平台進行相關資料的調整，以維持平台資料與現況的一致，減少對服務共享機制運作的影響。若需求端現況與其於平台上相關資料有不一致的情形，可能造成需求端無法通過認證授權、或延誤提供端服務異動階段的協商作業等。

認證授權在引用服務程序中擔任整個引用程序的把關角

色，用以確保要求引用服務的需求端應用系統是平台合法使用者、及有權限使用提供端所發佈的服務；在認證授權作業，將依據需求端在申請引用服務時，所填列之應用系統識別(如：帳號密碼、應用系統憑證等)、IP 等資料進行判斷，當上述資料與現況不同時，需求端將無法通過認證授權，而衍生無法使用提供端的服務。

提供端服務異動階段的協商作業，乃是基於服務提供端的異動，將可能造成已申請引用該服務之需求端應用系統運作異常；因此，需與平台管理員與申請引用該服務之需求者，進行服務異動協商作業，以減少對需求端應用系統的影響。若需求端相關人員異動，並無更新平台上相關資料，當進行提供端服務異動協商作業時，平台將無法與需求端人員直接聯繫，除造成協商作業延誤，甚而影響其應用系統的正常作業。

本計畫考量需求端引用服務異動作業，並不會影響到平台其他成員的正常作業，為簡化相關行政作業程序，對於此類型的需求端異動，原則上，並不需要經過平台管理者等相關人員的審核作業；當需求端承辦人送出引用服務異動申請單，平台將依據其指定的異動時間等需求，自動進行相關資料的調整。

2. 通知管理

當平台接收到需求端所提出的服務引用異動申請資料，會透過「通知管理」向該需求端相關人員、平台管理員與引用服務異動相關之提供端應用系統主辦人告知異動相關訊息，在通知內容中將描述引用服務異動前後的差異情況等內容。

5.2 公路 GIS 服務共享平台管理作業

公路 GIS 服務共享平台要能夠永續經營，確實發揮其效益，最重要的工作就是確保公路 GIS 服務共享平台的內容具有即時性、正確性、有效性與完整性。由於各單位因應其業務需求分別自行或委外建置應用系統與資料庫，且執行計畫的單位不同，為能使各單位所開發的運算分析功能或完成的資料庫，能透過本計畫所規劃的公路 GIS 服務共享平台，做為不同計畫或資訊系統間橫向溝通平台，須依據統一的標準與規範，才能使資訊流通無礙。故為使公路 GIS 服務共享平台能夠持續有效率運作，除技術層面的因應，亦需其他諸如管理層面的配合，乃因其對服務共享運作機制之成敗有關鍵性的影響；本節分別就行政制度規範、平台使用程序與 Web services 規範等相關議題進行探討。

公路 GIS 服務共享平台管理及使用制度之訂定，係以運輸研究所各組室資訊系統之資訊揭露、服務分享與再利用為定位，包含：維持應用系統與資訊服務在平台上登錄之資料於各個時間點均符合實際現況、供給前端應用系統或使用者的查詢正確且一致的資料、及資料流通供應之各項配套制度。故各業務單位或應用系統開發廠商須依循平台擬定之管理及使用制度，將開發完成之服務（Web services）註冊至公路 GIS 服務共享平台，並於後續維運階段，亦須確保其登錄於平台上資訊的正確、及服務運作正常等相關事宜。

以下分別就行政管理制度、平台使用程序與 Web services 規範等三方面進行說明。

5.2.1 行政管理制度

為能落實公路 GIS 服務共享平台運行，行政制度程序扮演相當重要角色，規劃時依據目前運輸研究所既行之行政程序，於各個時間點適時通知或告知應配合辦理事項，以增加各組室業務負擔幅度最小的規劃為原則，才可使運行更為順暢。

有關委外或合作計畫前置階段(Pre-Project)階段的行政管理制度，主要係在計畫招標文件擬定階段，需納入相關義務及其應遵循的規範，以利後續遵循及管理；有關招標程序

之行政管理制度說明如下：

運輸研究所各組室於擬定自行研究計畫、合作研究/共同研究計畫、維運擴充計畫時，為能要求得標廠商須依循運輸研究所相關規範，需於招標文件明列配合辦理事項，以避免引發爭端。目前本計畫已研擬了資訊相關系統開發時應了解的相關平台文件，包括平台服務註冊程序書、平台服務介接程序書、平台服務開發手冊等文件，得標廠商能於參與計畫投標時即得知應盡之義務。應配合辦理的事項以下分項說明之。

- (1)得標廠商應於計畫執行系統分析前，先行了解公路 GIS 服務共享平台目前所提供的服務內容，並將適用的服務功能納入系統分析中，以減少類似需求重複設計開發的問題。
- (2)計畫內容若已規範應開發並註冊於共享平台上的服務，則得標廠商應依據公路 GIS 服務共享平台所發佈的服務註冊程序書及平台服務開發手冊進行服務開發；若計畫內容未明列應開發服務，得標廠商亦應於進行系統分析階段，依自身系統各項功能或模組價值，評估適合註冊於共享平台的服務功能，經承辦人確認後，於後續開發、維運等階段，依服務註冊程序書及平台服務開發手冊進行服務開發與維運。
- (3)得標廠商開發服務並註冊於共享平台上後，應擔負服務功能維持正常運作之責任，服務異常的維修工作也應優先於任何計畫執行任務，以確保共享平台服務的品質。

5.2.2 平台使用程序制度

本節主要針對平台主要作業之使用程序、以及相關填寫表格規劃進行說明。

1.服務註冊程序

透過服務的註冊，將具有流通價值的資料或可提供給相關計畫或應用系統整合應用的運算功能等資源，藉由建立服務的詮釋資料並予以公開，以供其他計畫或系統可透過公路 GIS 服務共享平台取得相關資訊，以進行評估該項

資源是否滿足所需，並得知相關存取使用方式。故各組室評估其掌管的應用系統功能模組或資料具有流通價值，需要透過公路 GIS 服務共享平台提供給其他計畫或系統使用，則需配合服務註冊程序提出服務註冊申請。

(1) 服務測試

在進行服務註冊程序前，必須先進行服務介接測試。服務介接測試，在確認各提供端應用系統所提供之服務，是否符合公路 GIS 服務共享平台訂定之 Web services 標準規範、及 Policy 元件是否已安裝等。在服務介接測試時，是由共享平台向服務送出介接模擬的服務要求訊息 SOAP 封包，服務必須可處理來自公路 GIS 服務共享平台的 SOAP 封包，並將 SOAP 封包上的訊息擷取出來並驗證使用者是否有存取該服務的權限，服務執行完成後，應依據公路 GIS 服務共享平台規範將運算結果資料封裝成 SOAP 封包，回送給公路 GIS 服務共享平台；成功完成服務介接測試後，即可進行服務註冊單的填寫。

(2) 服務註冊申請

在註冊程序中規範註冊申請單應填寫的資訊包括應用系統基本資料、主辦單位聯絡人資訊、維護單位聯絡人資訊、服務基本資料、服務詮釋資料等項目。在服務基本資料部分，主辦人必須詳細填寫服務名稱、服務描述、服務網路定義網址等資訊，以供公路 GIS 服務共享平台據此進行相關的服務測試；而服務詮釋資料是在協助其他計畫或應用系統之相關人員了解該項服務的其他屬性，如資料來源、更新頻率、資料時間等，藉以進行初步評估該等服務是否為其所需要的，並了解介接引用服務的方式與限制等資訊，此部分係參考都柏林核心詮釋資料組織(Dublin Core Metadata Initiative, DCMI)的詮釋資料定義，採用的相關定義請參閱表 5.1;本計畫服務包含資料與功能等服務，其中有關資料服務之地理空間圖資的詮釋資料，擬遵循內政部國土資訊系統之圖資詮釋資料相關規範；而於功能服務部分之詮釋資料，擬參考行政院研究考核委員會等所制定之相關規範。

表 5-1 詮釋資料說明表

DCMI 詮釋資料 項	DCMI 詮釋 資料說明*	運研所服務 詮釋資料項	運研所服務 詮釋資料說明
Title 標題	作品被賦予之一個或多個名稱。	服務名稱	
Creator 創作者	作品的構思及創始者，可以是一位或一位以上之個人或機構。	服務開發者	開發服務之機關單位。
Subject 主題和關鍵詞	作品的主題及/或主要概念之關鍵字，以及代表與本物件重要相關之人、地、事件、或其他背景資料等資訊之詞彙。	服務關鍵字詞	與服務主題或主要概念有關的關鍵字或關鍵詞，用以表示與本服務相關的人、事、地、背景等資訊之詞彙。
Description 簡述	文件的之摘要或影像資源之內容敘述。	服務簡述	服務內容的摘要敘述。
Publisher 出版者	負責發行作品之個人或機構，例如博物館。同時也可以著錄主要的資助單位或政府機關，此外，發行者與其他重要代理商也可著錄於此。	服務提供者	負責提供服務的機關單位。
Contributor 貢獻者	除了創作者外，對作品創作有貢獻的其他相關人士或機構（例如編者或譯者），也可用來紀錄贊助者、捐贈者、及負責人。描述自然標本時，也可在此，紀錄標本製作者。	圖資產製單位	服務所使用到的一般性資料或圖資資料的產製機關單位。
Date 製作日期	作品公開發表的日期，建議使用如下格式 –YYYY-MM-DD。這個日期不一定與	服務發佈日期	服務於本平台正式發佈供其他機關單位進行使用的日

DCMI 詮釋資料 項	DCMI 詮釋 資料說明*	運研所服務 詮釋資料項	運研所服務 詮釋資料說明
	Coverage 欄位所定義的資源內容所涵蓋之日期或期間相同。描述自然標本時，欄位值可紀錄鑑定、觀察及採集的相關日期。		期，格式為「YYYY-MM-DD」。
Type 資料類型	作品的類型或所屬的抽象範疇，例如文字、聲音、影像、實體物件、事件、原件或代理物件等。	服務類型	服務所屬的範疇類別。
Format 儲存格式	用來說明呈現或操作此作品時可能所需的軟硬體或其他設備。	網路服務定義網址(WSDL)	用以描述如果存取、呈現或使用這個服務的方式。
Identifier 識別資料	用來有效辨識此作品之文字或號碼，例如機關 OID、URN、URL、ISSN、ISBN 等。	服務編號	用以識別服務唯一性之序號。
Source 來源	作品的其他衍生來源。	資料來源	服務所提供一般性資料或圖資資料的來源。
Language 語言	作品本身所使用之語言。	服務語系	服務提供者所使用的語系
Relation 關連	與其他作品的關聯，或所屬的系列和檔案庫。	服務關聯性	服務是否為舊服務更新而來，或是由其他既有服務組合而來等服務間關聯性的說明。
Coverage 時空涵蓋範圍	作品所涵蓋的時期和地理區域。時間涵蓋範圍是指作品內容的相關時期，例如新石器時代，而非作品產生或創作時	服務時空涵蓋範圍	服務所涵蓋的時間範圍和地理區域範圍，如服務提供的資料或圖資具有時效性，需說明

DCMI 詮釋資料 項	DCMI 詮釋 資料說明*	運研所服務 詮釋資料項	運研所服務 詮釋資料說明
	間。空間涵蓋範圍若是一個實際地區，則紀錄地名或座標（經緯度）。		時效範圍；若服務提供的資料為圖資，需說明地名或座標等地理空間資訊。
Rights 權限範圍	作品版權聲明和使用規範。	服務權限範圍	服務版權聲明和使用規範。

* DCMI 詮釋資料項，英文資料來源 <http://dublincore.org/documents/1998/09/dces/>，
中文資料來源「電子化政府服務平台詮釋資料模組技術規範.pdf」。

平台管理者接獲服務註冊提醒通知後，需確認服務提供端應用系統主辦人所填寫之服務基本資料等內容是否明確與完備，必要時則可退回申請表，請服務提供端應用系統主辦人修正，平台管理者審核同意後，服務即可發布於平台上，並讓需求端引用。若平台管理者審核不同意，需註明原因並通知服務提供端應用系統主辦人；服務註冊時，所需填寫之表單內容，如表 5.2 所示。

表 5-2 服務註冊單

提供單位基本資料		申請時間	年	月	日
(即服務註冊申請的日期，如「2008 年 11 月 27 日」)					
機關名稱(OID)	(即貴機關的機關全銜，如「交通部運輸研究所」)				
主辦組室	(即負責本項業務的單位名稱，如「運資組」)				
主辦人姓名	(即本項業務負責人員之姓名，如「王小明」)				
主辦人電話	(即本項業務負責人員之聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)				
系統維護單位	(即提供本項服務之系統維護單位名稱，如「運資組」)				
系統維護人姓名	(即提供本項服務之系統維護人員姓名，如「王小明」)				
系統維護人電話	(即提供本項服務之系統維護人員之聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)				
服務(Web services)詮釋資料					
服務編號	(即識別服務唯一性之序號，如「1」，由系統自動產生)				
服務名稱	(即足以代表服務內容之名稱，如「即時路況服務」)				

服務類別	(即服務所屬的範疇類別，如「MIS 資訊類」)
服務簡述	(即服務內容的摘要敘述，如「提供即時路況資訊」)
服務關鍵字詞	(即與服務主題或主要概念有關的關鍵字或關鍵詞，用以表示與本服務相關的人、事、地、背景等資訊之詞彙，如「即時路況」)
服務開發單位	(即開發服務之機關單位，如「交通部運輸研究所」)
服務維護單位	(即維護服務之機關單位，如「逢甲大學 GIS 中心」)
服務提供單位	(即負責提供服務的機關單位，如「交通部運輸研究所」)
服務發佈日期	(即服務於本平台正式發佈供其他機關單位進行使用的日期，如「2008/11/27」)
網路服務定義 網址(WSDL)	(即用以描述如何存取、呈現或使用這個服務的方式，如 http://IOT_Provider/sampleservice/road.asmx?wsdl)
服務網址	(即提供服務的網址，如「 http://IOT_Provider/sampleservice/road.asmx 」)
應用系統網址	(即提供服務的應用系統所在網址，如「 http://IOT_Provider 」)
服務提供方式	(即服務對外提供的方式，包括「透過平台提供」或「直接提供服務(即不需透過平台介接)」兩種方式)
服務關聯性	(即服務是否為舊服務更新而來，或是由其他既有服務組合而來等服務間關聯性的說明；若為舊服務更新而來，需加註舊服務編號；若為組合服務，需加註組合的服務編號)
服務語系	(即服務提供者所使用的語系，如「中文」)
服務提供期限	(即服務於本平台對外提供使用的時間區間，如「2008/09/02 ~ 2008/11/26」)
平均回應時間	(即從請求服務起算，截至服務回覆結果為止的回應時間的平均值，如 10 秒~20 秒)
服務更新頻率	(即服務提供的資料或圖資的更新頻率，如無，每 N 天、每 N 週、每 N 月，若為非定期更新頻率，需加註說明)
服務時空涵蓋 範圍	(即服務所涵蓋的時間範圍和地理區域範圍，如服務提供的資料或圖資具有時間性，需說明時間範圍；若服務提供的資料為圖資，需說明地名或座標等地理空間資訊)
服務權限範圍	(即服務版權聲明和使用規範)
資料來源(MIS、	(即服務所提供一般性資料或圖資資料的來源)

感測及 GIS 資訊類服務必填，其餘選填)	
資料產製單位 (MIS、感測及 GIS 資訊類服務必填，其餘選填)	(即服務所使用或提供的一般性資料或圖資資料的產製機關單位)
資料詮釋資料 (檔)(MIS、感測及 GIS 資訊類服務必填，其餘選填)	(即服務所使用或提供的一般性資料或圖資資料之詮釋資訊，相關資料如以檔案方式提供，詮釋資料格式需為 XML)
演算法/分析運算規則 (選填)	(即服務所使用的演算法或分析運算規則)
Methods	
Name	Description
(服務提供的 Method 名稱，如「RoadInfo」)	(即服務提供的 Method 描述，如「取得即時路況」)
參考資料	
資料名稱	檔案名稱
(即服務相關參考資料的名稱，如「路況資訊元素定義與說明表」)	(即參考資料的檔案名稱，如「etraffic_query_doc.xls」)
測試資料	
資料名稱	檔案名稱
(即測試資料的名稱，如「即時路況測試資料」)	(即測試資料的檔案名稱，如「Request_即時路況.xml」)

(3) 服務註冊異動

完成註冊後的服務，即可在公路 GIS 服務共享平台接受其他需求端應用系統的引用申請；而站在提供服務的角度來看，服務本身即屬於應用系統的一個環節，因此服務維護也自然有其正當性及必要性，但倘若因為服務進行維護而無法正常提供服務功能，則勢必影響透過

引用程序介接該服務的需求端應用系統，這對於需求端來說是增加了風險性，對共享平台而言也必須面對平台穩定性的質疑。

因此，公路 GIS 服務共享平台規範了所有註冊於共享平台上的服務，欲進行一些必要的維護而需變更服務基本資料、服務介面時，需填寫服務註冊異動申請單，並通知所有介接該服務的需求端主辦人，各主辦人可依據應用系統的狀況回覆是否能配合辦理，最後，由平台管理者檢視異動理由及介接服務的各應用系統回應情況，決定是否允許服務進行異動工作。於進行服務註冊異動申請作業，相關表單內容，如表 5.3 所示。

表 5-3 服務註冊異動單

提供單位基本資料		申請時間	年	月	日
(即服務註冊異動申請的日期，如「2008 年 11 月 27 日」)					
機關名稱(OID)	(即貴機關的機關全銜，如「交通部運輸研究所」)				
主辦組室	(即負責本項業務的單位名稱，如「運資組」)				
主辦人姓名	(即本項業務負責人員之姓名，如「王小明」)				
主辦人電話	(即本項業務負責人員之聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)				
系統維護單位	(即提供本項服務之系統維護單位名稱，如「運資組」)				
系統維護人姓名	(即提供本項服務之系統維護人員姓名，如「王小明」)				
系統維護人電話	(即提供本項服務之系統維護人員之聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)				
服務(Web services)基本資料					
服務編號	(即服務註冊時，本平台所提供之服務編號，如「1」)				
服務名稱	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的服務名稱，如「即時路況服務」)				
服務描述	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的服務描述，如「提供即時路況資訊」)				
關鍵字	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的關鍵字，如「即時路況」)				
網路服務定義網址(WSDL)	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的網路服務定義網址，如				

	「 http://IOT_Provider/sampleservice/road.asmx?wsdl 」)		
服務網址	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的服務網址，如 「 http://IOT_Provider/sampleservice/road.asmx?wsdl 」)		
應用系統網址	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的應用系統網址，如 「 http:// IOT_Provider/ 」)		
服務(Web services)異動項目			
<input type="checkbox"/> 服務類別	<u>原服務類別：</u> (即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的服務類別，如「 MIS資訊類 」)		
	<u>異動後服務類別：</u> (即服務異動後，新的服務類別，如「 GIS資訊類 」)		
<input type="checkbox"/> 平均回應時間	<u>原回應時間：</u> (即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的平均回應時間，如「 10秒～20秒 」)		
	<u>異動後回應時間：</u> (即服務異動後，新的服務平均回應時間，如「 15秒～40秒 」)		
<input type="checkbox"/> Methods			
Name	Methods Description	異動種類 (新增/修改/刪除)	異動說明
(即異動的 Method 名稱，如「 RoadInfo 」)	(即異動的 Method 描述，如「 取得即時路況 」)	(即異動的種類，如「 新增 」)	(即異動的 Method 的理由及相關說明，如「 新增一個 method 」)
測試資料			
資料名稱	檔案名稱		
(即測試資料的名稱，如「 即時路況測試資料 」)	(即測試資料的檔案名稱，如「 Request_即時路況.xml 」)		

(4) 服務延長提供

公路 GIS 服務共享平台的服務提供時間，係依據各

服務進行註冊時，所填寫的服務提供時間為主，當系統時間已達服務設定的期限時，共享平台自動將該服務從服務目錄中移除，並停止該服務的所有介接程序。若提供該服務的主辦人需要服務繼續供應其他應用系統使用，則需填寫服務延長申請單，申請單確認送出後，服務供應期限即立刻變更。服務延長提供申請，所需填寫的資料，如表 5.4 所示。

表 5-4 服務延長提供申請單

提供單位基本資料		申請時間	年	月	日
(即服務延長提供申請的日期，如「2008 年 11 月 27 日」)					
機關名稱(OID)	(即貴機關的機關全銜，如「交通部運輸研究所」)				
主辦組室	(即負責本項業務的單位名稱，如「運資組」)				
主辦人姓名	(即本項業務負責人員之姓名，如「王小明」)				
主辦人電話	(即本項業務負責人員之聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)				
系統維護單位	(即提供本項服務之系統維護單位名稱，如「運資組」)				
系統維護人姓名	(即提供本項服務之系統維護人員姓名，如「王小明」)				
系統維護人電話	(即提供本項服務之系統維護人員之聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)				
服務(Web services)基本資料					
服務編號	(即服務註冊時，本平台所提供之服務編號，如「1」)				
服務名稱	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的服務名稱，如「即時路況服務」)				
服務描述	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的服務描述，如「提供即時路況資訊」)				
關鍵字	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的關鍵字，如「即時路況」)				
網路服務定義網址(WSDL)	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的網路服務定義網址，如 「http://IOT_Provider/sample-service/road.aspx?wsdl」)				
服務網址	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的服務網址，如 「http://IOT_Provider/sample-service/road.aspx」)				

	x?wsdl」)
應用系統網址	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的應用系統網址，如「http:// IOT_Provider/」)
服務延長提供期間	
服務原定提供期間	(即服務原先提供的期間，如「2008/11/27～2008/12/31」)
服務預定延長期間	(即服務預定延長提供的期間，如「2009/1/1～2009/3/31」。
服務延長提供說明	(即寫服務延長提供的理由及相關說明)

(5) 服務下架

當提供服務的應用系統無法再繼續提供服務，而必須終止服務介接時，將可能導致所有介接此服務的需求端應用系統功能異常；因此，規範服務在非原本設定服務期限，而必須提前下架時，需填寫服務下架申請單，並由平台通知所有介接該服務的需求端應用系統主辦人，各需求端主辦人可依據其應用系統的狀況，回覆是否能配合辦理；最後，由平台管理員檢視服務下架理由、及介接該服務的各需求端回應情況，決定是否允許服務進行下架程序或進入協商程序。服務下架申請所需填寫的資料，如表 5.5 所示。

表 5-5 服務下架申請單

提供單位基本資料		申請時間	年	月	日
(即服務下架申請的日期，如「2008 年 11 月 27 日」)					
機關名稱 (OID)	(即貴機關的機關全銜，如「交通部運輸研究所」)				
主辦組室	(即負責本項業務的處室或科組名稱，如「運資組」)				
主辦人姓名	(即本項業務負責人員之姓名，如「王小明」)				
主辦人電話	(即本項業務負責人員之聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)				
系統維護單位	(即提供本項服務之系統維護單位名稱，如「運資組」)				
系統維護人姓名	(即提供本項服務之系統維護人員姓名，如「王小明」)				
系統維護人電話	(即提供本項服務之系統維護人員的聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)				

服務(Web services)基本資料	
服務編號	(即服務註冊時，本平台所提供之服務編號，如「1」)
服務名稱	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的服務名稱，如「即時路況服務」)
服務描述	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的服務描述，如「提供即時路況資訊」)
關鍵字	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的關鍵字，如「即時路況」)
網路服務定義網址(WSDL)	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的網路服務定義網址，如「http://IOT_Provider/sampleService/road.asmx?wsdl」)
服務網址	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的服務網址，如「http://IOT_Provider/sampleService/road.asmx?wsdl」)
應用系統網址	(即服務註冊時，服務註冊單上所填寫的應用系統網址，如「http:// IOT_Provider/」)
服務下架	
服務預定下架時間	(即服務預定下架的日期，如「2008年11月27日」)
服務下架說明	(即服務下架的理由及相關說明)

2.服務引用程序

各單位將具有流通價值的資訊，透過 Web services 方式進行分享，並透過公路 GIS 服務共享平台將此資訊公告；後續，本所既有或新開發建置的應用系統，欲引用公路 GIS 服務共享平台已公開的服務，則可透過服務引用申請程序，提出申請引用。

(1)服務引用申請

需求端引用服務前，需針對欲引用的每一個服務填寫服務引用申請表；服務引用申請表填寫完後，平台會通知服務提供單位承辦人；服務提供單位承辦人再針對該項服務引用申請進行審核，經同意後平台再通知平台管理者。平台管理者接獲通知後，確認需求端主辦人所填寫之基本資料內容是否明確與完備，必要時則可退回

申請表，請需求端修正與補齊相關資料。一經提供端與平台管理者同意後，即可透過標準方式引用核定申請之服務。若提供端承辦人或平台管理者審核後不同意服務引用，需註明原因，由平台通知需求端主辦人。服務引用申請所需填寫的資料，如表 5.6 所示。

表 5-6 服務引用單

引用單位基本資料		申請時間		年	月	日
(即服務引用申請的日期，如「2008 年 11 月 27 日」)						
機關名稱(OID)	(即貴機關的機關全銜，如「交通部運輸研究所」)					
主辦組室	(即負責本項業務的處室或科組名稱，如「運資組」)					
主辦人姓名	(即本項業務負責人員之姓名，如「王小明」)					
主辦人電話	(即本項業務負責人員之聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)					
引用系統基本資料						
引用系統名稱	(即引用服務的系統名稱，如「EIP 系統」)					
引用系統維護單位	(即引用服務之系統的維護單位名稱，如「運資組」)					
引用系統維護人姓名	(即引用服務之系統維護人員姓名，如「王小明」)					
引用系統維護人電話	(即引用服務之系統維護人員聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)					
引用系統網址	(即引用服務之系統網址，如「http://www.iot.gov.tw」)					
引用系統實體 IP	(即引用服務之系統對外實體 IP，如「172.0.0.1」)					
引用服務說明						
用途說明	(即引用服務的用途或應用範圍的簡述)					
引用服務清單						
服務編號	引用起始時間		引用終止時間			
(即要引用的服務編號，如「10」)	即開始引用服務的日期，如「2008 年 11 月 27 日」		即結束引用服務的日期，如「2008 年 12 月 31 日」			

(2)服務引用異動

共享平台為了協助提供端應用系統主辦人，了解其所註冊的服務引用申請、介接等情形，因此，共享平台

需收集所有服務介接的有效資訊來進行統計分析。若引用服務的需求端應用系統，申請了服務卻不使用，這將造成統計數據失真，而無法完整表現出服務真正價值；同時，也為了確保服務引用資料的正確性，因此，申請引用服務的需求端主辦人應擔負服務引用單的維護工作。

服務引用的變更，對於共享平台的影響較不明顯，經確認送出後，平台自動更新相關資料，並發送通知給平台管理員及服務提供端應用系統主辦人。服務引用異動申請所需填寫的資料，如表 5.7 所示。

表 5-7 服務引用異動單

引用單位基本資料		申請時間	年 月 日
(即服務引用異動申請的日期，如「2008 年 11 月 27 日」)			
機關名稱(OID)	(即貴機關的機關全銜，如「交通部運輸研究所」)		
主辦組室	(即負責本項業務的處室或科組名稱，如「運資組」)		
主辦人姓名	(即本項業務負責人員之姓名，如「王小明」)		
主辦人電話	(即本項業務負責人員之聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)		
引用系統基本資料			
引用系統名稱	(即引用服務的系統名稱，如「EIP 系統」)		
引用系統維護單位	(即引用服務之系統維護單位名稱，如「運資組」)		
引用系統維護人姓名	(即引用服務之系統維護人員姓名，如「王小明」)		
引用系統維護人電話	(即引用服務之系統維護人員聯絡電話(含區碼)及分機，如「02-1234567 轉 123」)		
引用系統網址	(即引用服務之系統網址，如「http://www.iot.gov.tw」)		
引用系統實體 IP	(即引用服務之系統對外實體 IP，如「172.0.0.1」)		
引用服務清單			
服務編號	異動項目		
(即涉及引用異動的服務編號，如「10」)	(即要異動的項目，如「取消引用服務」或「更改引用服務期間」，若為「更改引用服務期間」，需輸入異動後的引用服務期間，如「2008/11/27~2008/12/31」。		

5.3 平台 Web services 標準規範

為了提供服務開發單位及廠商，可以遵循標準規範進行開發，以減少服務介接上的問題，本計畫規劃公路 GIS 服務共享平台 Web services 標準規範。在標準規範的設計上，依據公路 GIS 服務共享平台架構並參研考會 e 政府服務平台的規範進行規劃，以期未來需要與 e 政府服務平台介接時，可以降低程式修改的幅度。

此外，本計畫依據空間資料服務的實際需求，規劃納入 OGC（Open Geospatial Consortium）所制訂的 WMS、WFS 等服務標準的支援，讓公路 GIS 服務共享平台提供空間資訊服務的註冊及引用，而 WMS、WFS 於網路上已是相當成熟的空間服務標準，為了提高與各種空間資訊應用軟體的相容性及穩定度，因此，共享平台規劃空間資訊服務以保有原始介面為主，並不額外規範 WMS、WFS 的服務介面。

共享平台 Web services 設計標準規範，主要分兩個部份進行規劃，包含：共享平台互通性規範及服務呼叫訊息規範。

5.3.1 共享平台互通性規範

共享平台對外進行資料交換時，以圖 5.10 的訊息結構組成 XML 訊息進行資料交換。



圖 5.10 共享平台訊息結構圖

其中，在 SOAP 標頭(SOAP Header)擴充的安全訊息部份，在於確保共享平台與應用系統服務介接界面端，能安全並且順利地進行資料交換；而 SOAP 本文(SOAP Body)的部分則是服務訊息的主體，描述實際交換的服務內容或服務執行結果等內容。

在共享平台互通性規範中，訂定包括命名空間及各元素的命名原則，說明如下：

1.命名空間：參考研考會訊息交換標準 V1.06 版標準，共享平台互通性訊息，預設之命名空間與前置字串宣告為：
xmlns:cp=http://www.iot.gov.tw/CP/envelope

2.SOAP Envelope 元素

- (1)元素名稱必需為"Envelope"；
- (2)元素必須呈現在 SOAP 訊息中；
- (3)元素可以包含命名空間宣告及額外屬性，如果有額外屬則必需保留命名空間。同樣地，元素可以包含額外的子元素，如果有的話，則必須保留命名空間，而且必須跟隨在 SOAP Body 元素之後。

3.SOAP Header 元素

- (1)元素名稱必需為"Header"；
- (2)元素可以呈現在 SOAP 訊息中，如果有出現該元素，則必須是 SOAP Envelope 元素後續的第一個子元素。

4.SOAP Body 元素

- (1)元素名稱必需為"Body"；
- (2)元素必需呈現在 SOAP 訊息中，而且必須是 SOAP Envelope 的後續元素，如果有 SOAP Header 元素的話，則必須跟隨在 SOAP Header 之後，否則它必須是 SOAP Envelope 元素後的第一個子元素。

5.SOAP 延伸

藉由使用 SOAP 延伸模型，用以提供各種訊息環境，本計畫參考研考會訊息交換標準 V1.06 版標準，支援的 SOAP Header，將延伸內容分為 6 類：

- ① 訊息標頭單元(Message Header)
- ② 安全性資訊單元(Security Info)

- ③錯誤通知單元(Error Info)
- ④回條單元(Acknowledgment)
- ⑤訊息序列單元(Message Order)
- ⑥附件單元(Manifest)

目前公路 GIS 服務共享平台使用訊息標頭單元及回條單元，說明如下：

5a. 訊息標頭單元

訊息標頭(Message Header)元素為必要元素，必須放在 SOAP 標頭(SOAP Header)之中。此元素主要放置一些共通訊息的元素，該元素的屬性欄位與子元素分別描述如下：

(1) 元素屬性(Attribute)

ID: 訊息內容元素的識別碼，以便在該訊息中能夠利用此識別碼找到此元素。

(2) 子元素(Element)

- ①From：每一個標頭元素，包含一個 From 元素，記錄此訊息發送端的機關識別碼，以機關在註冊服務中所代表的識別碼為主。
- ②To：每一個標頭元素，包含一個 To 元素，記錄此訊息接收端的機關識別碼，以機關在註冊服務中所代表的識別碼為主。
- ③Service：每一個標頭元素，包含一個 Service 元素，記錄此服務請求訊息的服務項目，以服務編號為內容。
- ④ServiceAgreementID：每一個標頭元素，包含一個 ServiceAgreementID 元素，記錄此服務請求訊息所對應的服務協定，以服務協定(ServiceAgreementID)代碼為內容。服務協定為服務需求端與服務提供端雙方認可的服務訊息交換相關約定，而服務協定 ID 為系統於服務需求端申請服務時配發。
- ⑤ConversationID：每一個標頭元素，包含一個 ConversationID 元素，記錄此次訊息所對應的對話識別碼；每一次服務需求端與服務提供端為了完成某一項服務請求，所進行的訊息交換過程稱之為一個對

話。

⑥ MessageInfo：每一個標頭元素，包含一個 MessageInfo 元素，此元素描述此訊息的基本訊息，包含的資訊元素如下：

- a. MessageID：記錄上次服務請求訊息的唯一識別碼。
- b. Timestamp：記錄此次訊息發送的時間
- c. RefToMessageID：記錄回覆參考的訊息識別碼。
- d. TimeToLive：每一個標頭元素，包含零個或多個 TimeToLive 元素，記錄此訊息的有效期限。
- e. Version：每一個標頭元素，包含一個 Version 元素，記錄此訊息遵循的版本編號。

⑦ DuplicateElimination：每一個標頭元素，包含零個或多個 DuplicateElimination 元素。當此元素出現時，則表示訊息接收端必須對此訊息做重複性檢查。

⑧ Description：每一個標頭元素，包含零個或多個 Description 元素，此元素主要可以放入一些可讀性高的說明內容，以便將來系統管理者可進行檢視。

5b. 回條單元(Acknowledgment)

回條單元(Acknowledgment)元素為必要元素，必須放在 SOAP 標頭(SOAP Header)之中。根據服務協定(Service Agreement)中的設定，當訊息發送端需要訊息接收端，在收到服務請求訊息時，回覆一訊息回條，以滿足訊息發送端的需求，則可利用回條元素進行訊息回覆的通知。該元素的屬性欄位與子元素分別描述如下：

(1) 元素屬性(Attribute)

- ① ID：回條元素的識別碼，以便在該訊息中能夠利用此識別碼找到此元素。
- ② mustUnderstand：此屬性固定設定 true，代表此回條元素所描述的意義，訊息接收端必需要解譯。

(2) 子元素(Element)

- ① Timestamp：記錄收到服務請求訊息的時間。

②refToMessageID：記錄收到服務請求訊息的訊息代碼。

③From：記錄發送回條的機關識別碼。

圖 5.11 為依共享平台互通性規範進行訊息編碼之範例，係服務需求端進行服務要求所發送的 SOAP 訊息內容。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
- <soap:Header>
- <cp:MessageHeader cp:id="2.16.886.101.999999999.2097156.2.126.1" SOAP:mustUnderstand="1"
  xmlns:SOAP="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:cp="http://www.iot.gov.tw/CP/envelope">
    <cp:From>2.16.886.101.999999999</cp:From>
    <cp:To>2.16.886.101.999999999</cp:To>
    <cp:Service>GOV0000152</cp:Service>
    <cp:ServiceAgreementID>AGM0000177</cp:ServiceAgreementID>
    <cp:ConversationID>f53fda3d-0ec1-4296-bb1c-b1f13b57b0a6</cp:ConversationID>
- <cp:MessageInfo>
  <cp:MessageID>f14c4468-0776-4e21-8a66-861504cd8637</cp:MessageID>
  <cp:Timestamp>2008-03-09 11:48:18</cp:Timestamp>
  <cp:TimeToLive>2008-03-09 11:53:18</cp:TimeToLive>
  <cp:Version>1.0</cp:Version>
</cp:MessageInfo>
  <cp:DuplicateElimination />
  <cp:Description>This is a sample message</cp:Description>
</cp:MessageHeader>
+ <wsse:Security d1p1:mustUnderstand="1" xmlns:d1p1="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
  xmlns:wsse="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2002/07/secext">
</soap:Header>
- <soap:Body wsu:Id="Id-d5b8d85a-2048-4763-b0ea-19613388d316"
  xmlns:wsu="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2002/07/utility">
+ <requestService>
</soap:Body>
</soap:Envelope>
```

圖 5.11 共享平台交換訊息範例

5.3.2 服務呼叫訊息規範

考量共享平台與服務間之訊息傳遞需與認證授權模組整合，提供端進行服務開發時必需遵循標準的呼叫介面，才能夠使共享平台運行機制更為妥善。在服務呼叫介面定義中，每個服務依據服務功能需求設計所需的介面。

1. 服務請求規範

公路 GIS 服務共享平台的服務請求框架(Message Request Schema)SOAReq，如圖 5.12 所示，包含 2 個元素(Element)，UserInfo 主要是描述引用服務的需求端資訊，SOA_AP_ServiceReq 記錄服務資訊、執行介面及參數資訊等訊息。

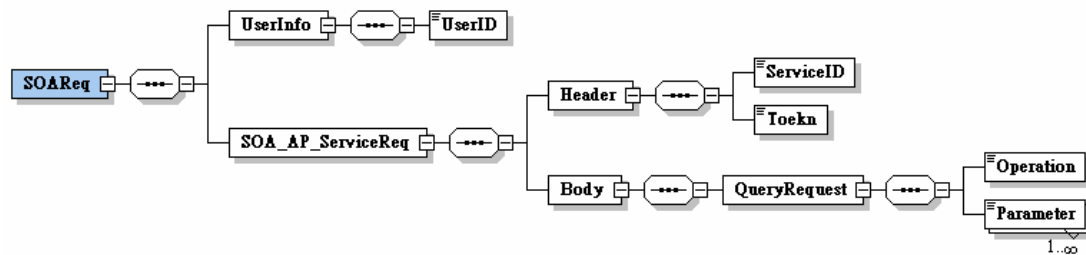


圖 5.12 公路 GIS 服務共享平台服務請求框架

(1) UserInfo 元素

UserID：記載使用者的帳號編碼。

(2) SOA_AP_ServiceReq 元素

包含 Header 及 Body 兩個子元素，Header 記載應用系統端引用的服務資訊，而 Body 則記載應用系統端所要執行的介面名稱及相關的參數內容。

① Header:

ServiceID：記錄執行引用的服務編號。

Token：服務需求端經由認證授權機制所取得授權權杖(Token)。

② Body:

QueryRequest：此元素提供需求端應用系統，依據服務提供端提供的服務規格，進行服務呼叫的資訊定義。在 QueryRequest 底下包含兩個元素。

a. Operation：描述服務的功能名稱。

b. Parameter：描述服務的參數名稱及參數值。

圖 5.13 為依服務請求規範進行訊息編碼之範例，透過平台規範的訊息格式，用以向「路況服務」提出查詢位於台北縣道路編號 01 路況資訊的需求。

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <SOAReq xmlns="http://www.iot.gov.tw/cp/cpsp_definition">
- <SOA_UserInfo>
  <UserInfo>SOAUser001</UserInfo>
</SOA_UserInfo>
- <SOA_AP_ServiceReq>
  - <Header>
    <ServiceID>SVC00001</ServiceID>
    <Token>FBhufMYJBoTbydJou0a4CPR0hUCB/rnqyTFEJt7EToc==</Token>
  </Header>
  - <Body>
    - <QueryRequest>
      <Operation>RoadInfo</Operation>
      - <Parameter>
        <name>County</name>
        <value>Taipei</value>
      </Parameter>
      - <Parameter>
        <name>RoadSN</name>
        <value>01</value>
      </Parameter>
    </QueryRequest>
  </Body>
</SOA_AP_ServiceReq>
</SOAReq>

```

圖 5.13 服務請求訊息範例說明

2. 服務回應規範

公路 GIS 服務共享平台服務回應框架(Message Response Schema)如圖 5.14 所示，共享平台介接服務執行完成之後的執行結果，共享平台依據規範進行 XML 封裝並回應至需求應用程式端。

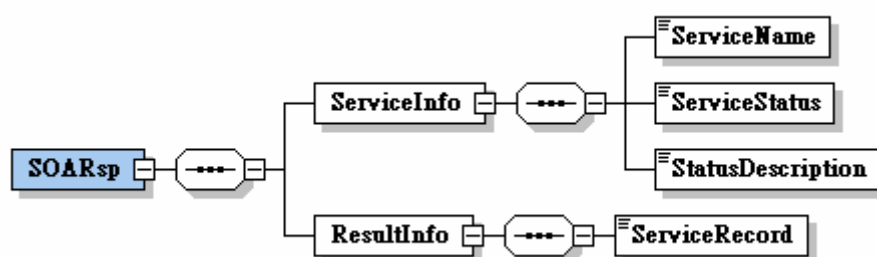


圖 5.14 公路 GIS 服務共享平台服務回應訊息結構

圖 5.14 為公路 GIS 服務共享平台定義的服務執行回應訊息結構 SOARsp，包含 ServiceInfo 及 ResultInfo 等 2 個元素，ServiceInfo 主要是描述服務資訊及服務執行狀況，而 ResultInfo 主要是服務執行的結果內容，以下分項說明之。

(1) ServiceInfo

此項元素所記錄的服務資訊，主要是提供需求端應用系統了解服務執行的狀況。

① ServiceName：回應執行結果的服務名稱

② ServiceStatus：服務執行的狀態。

③ StatusDescription：執行狀態的描述。

(2) ResultInfo

ResultInfo 包含 1 個元素 ServiceRecord，用以記錄服務處理的結果。

圖 5.15 為依服務執行回應規範進行訊息編碼之範例，透過平台規範的訊息格式，用以將即時路況查訊服務的執行結果回覆給需求端應用系統。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <SOARsp xmlns="http://www.iot.gov.tw/cp/csp_definition">
- <ServiceInfo>
  <ServiceName>即時路況查詢服務</ServiceName>
  <ServiceStatus>Complete</ServiceStatus>
  <StatusDescription>完成</StatusDescription>
</ServiceInfo>
- <ResultInfo>
- <ServiceRecord>
- <Record>
  <State>後釐</State>
  <RoadType>交通障礙</RoadType>
- <Location>
  <Area>南</Area>
- <Name>
  <Name>國道 1 號</Name>
  </Name>
  <Direction>南下</Direction>
</Location>
  <Speed />
- <Comment>
  <![CDATA[ 永康交流道 中間車道 1磚頭 ]]>
</Comment>
</Record>
</ServiceRecord>
</ResultInfo>
</SOARsp>
```

圖 5.15 服務回應範例

第六章 公路 GIS 服務共享平台

整體架構規劃

為了達成公路服務的共享目的，除了基本行政管理面的支持外，亦需仰賴建立穩固、完備的平台系統，以期能透過系統化方式協助管理共享服務。本計畫以服務導向架構為基礎，以共享服務目的、服務管理與治理等基本需求，進行公路服務共享平台的系統架構規劃、運作流程及系統流程等規劃。

6.1 整體架構說明

6.1.1 架構規劃方法

本計畫係以 SOA 為架構之共享平台，SOA 屬於 SoS (Systems of Systems)的範疇，SoS 是由一群不同的系統相互連結起來，而產生個別所無法達成的整體效果(Krygiel, A.J.)。由於是由眾多異質系統所組成，常由不同團隊在不在地點與時間建置而成。

美國國防部體系之架構框架 (Department of Defense Architecture Framework，以下簡稱 DoDAF)分別以「整體觀點(All View)」、「作業觀點(Operational View)」、「系統觀點(System View)」及「技術觀點(Technology View)」進行系統規劃分析。DoDAF 特性為適用於 interoperability 之架構規劃，亦是表達多重觀點的工具，適用於表達 SoS 的觀點及架構。本計畫採用 UML 進行系統分析設計，並藉由 DoDAF 多重觀點規劃分析之優勢，從多重面規劃分析本平台，進而完整建構本平台架構；DoDAF 各觀點描述以及對應至可表達的 UML 圖形如表 6- 1。

表 6- 1 DoDAF 各觀點說明

觀點		對應 UML
整體觀點 (All View)		
AV-1	概述：描述系統範圍、目的、參與者及環境等描述。	不限格式
AV-2	詞彙：描述架構所用到的術語及其定義。	不限格式
作業觀點 (Operational View)		
OV-1	高階作業概念圖：以圖形及文字描述系統概念及其與外在環境系統之互動。	使用案例圖
OV-2	作業點連結描述：以圖形描述各節點及其活動，並敘述節點間的關聯性及資訊交換需求。	使用案例圖 合作圖 循序圖
OV-3	作業資訊交換矩陣：節點間資訊交換特性的關係對照表。	不限格式
OV-4	組織關係圖：說明架構中關鍵的組織或角色及彼此間的關係。	類別圖
OV-5	作業活動模組：描述作業活動及活動間資訊的輸出入關係。	使用案例圖 活動圖 循序圖
OV-6a	作業規則模組：列出會影響作業、活動或架構的作業規則。	不限格式
OV-6b	作業狀態轉變：以圖形描述內外事件發生時，狀態的改變。	狀態圖
OV-6c	作業事件追蹤：說明各節點行動順序及所需資訊的交換。	活動圖
OV-7	邏輯資料模組：描述架構裡資訊型別、屬性與資訊間的關聯。	類別圖
系統觀點 (System View)		
SV-1	系統介面描述：描述各系統節點、系統或節點間的介面及介面如何支持 OV-2 的需求線。	佈署圖

觀點		對應 UML
SV-2	系統溝通描述：實現 SV-1 系統介面所需的實體通訊系統、網路介面與路徑	類別圖
SV-3	系統矩陣：描述 SV-1 的系統介面特性對應表。	不限格式
SV-4	系統功能描述：描述系統功能間的資料流。	使用案例圖 類別圖 循序圖
SV-5	作業活動與系統功能追溯表：列出作業活動與系統功能的對應表及系統功能對應作業活動的支援能力。	不限格式
SV-6	系統資料交換矩陣：列出系統間資料交換對應表，並說明如何落實 OV-3。	循序圖
SV-7	系統效益參數矩陣：列出各系統、介面、功能的效益參數。	不限格式
SV-8	系統演化描述：列出會影響系統的新興技術和產品。	不限格式
SV-9	系統技術預測：預測未來會影響系統的新興技術和產品。	不限格式
SV-10a	系統規則模組：列出會影響系統行為的作業規則與限制。	不限格式
SV-10b	系統狀態改變描述：以狀態圖描述內外事件發生所影響到系統狀態的改變。	狀態圖
SV-10c	系統事件追蹤描述：說明執行特定功能時，各系統之執行順序及資料交換情形	循序圖
SV-11	實體概要：定義可實現 OV-7 的邏輯資料結構的實體資料結構。	類別圖
技術觀點(Technology View)		
TV-1	技術標準簡述：列出有關架構及系統建置所需的技術標準規則。	不限格式
TV-2	技術標準預測：預測未來會影響架構和系統發展的新技術。	不限格式

在架構的發展規劃上，DoDAF 建議由 AV1 開始觸發、以 AV2 涵蓋所有視圖，非強制規定所有視圖都需發展，視系統性質及範圍而定，而本共享平台架構發展採用視圖如表 6-2，而整體建議步驟如圖 6.1 所示。

表 6-2 本架構發展視圖對應表

整體觀點		系統觀點	
AV-1	✓	SV-1	✓
AV-2		SV-2	
作業觀點		SV-3	
OV-1	✓	SV-4	✓
OV-2	✓	SV-5	✓
OV-3		SV-5	
OV-4		SV-6	
OV-5		SV-7	
OV-6a		SV-8	
OV-6b		SV-9	
OV-6c		SV-10a	✓
OV-7		SV-10b	
技術觀點		SV-10c	
TV-1		SV-11	✓
TV-2			

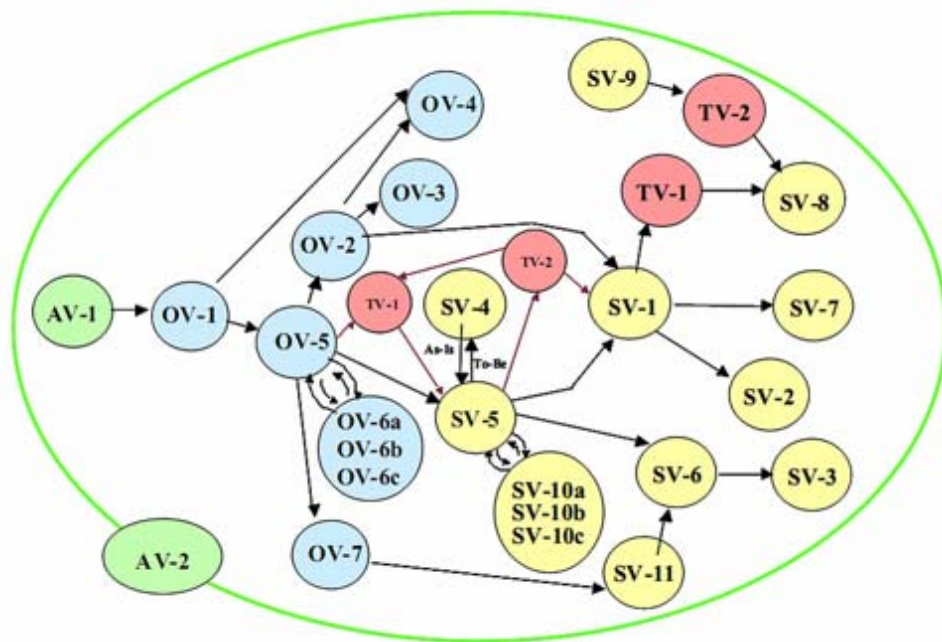


圖 6.1 DoDAF 建議開發步驟

6.1.2 平台模組整體架構

本計畫依本所對公路 GIS 服務共享平台的系統需求及服務管理的治理議題，進行共享平台的平台模組整體規劃，平台模組整體架構如圖 6.2 所示。在共享平台的系統架構上規劃九個模組，分別是平台管理模組、服務管理模組、代理服務模組、認證授權模組、系統介接模組、服務監測模組、通知管理模組、統計分析模組、服務流程模組等。

本計畫規劃一個共享平台入口網站，所有使用者均可透過此入口網站，進行相關的服務申請程序及資料查詢等作業。欲提供服務的應用系統須依據共享平台的規範，開發一個符合 Web services 規範的服務，並透過入口網站的功能進行服務註冊，而為了滿足引用端應用系統介接服務的需求，平台規劃一個 Web services 介面的代理服務，來接受應用系統介接共享平台服務的需求。

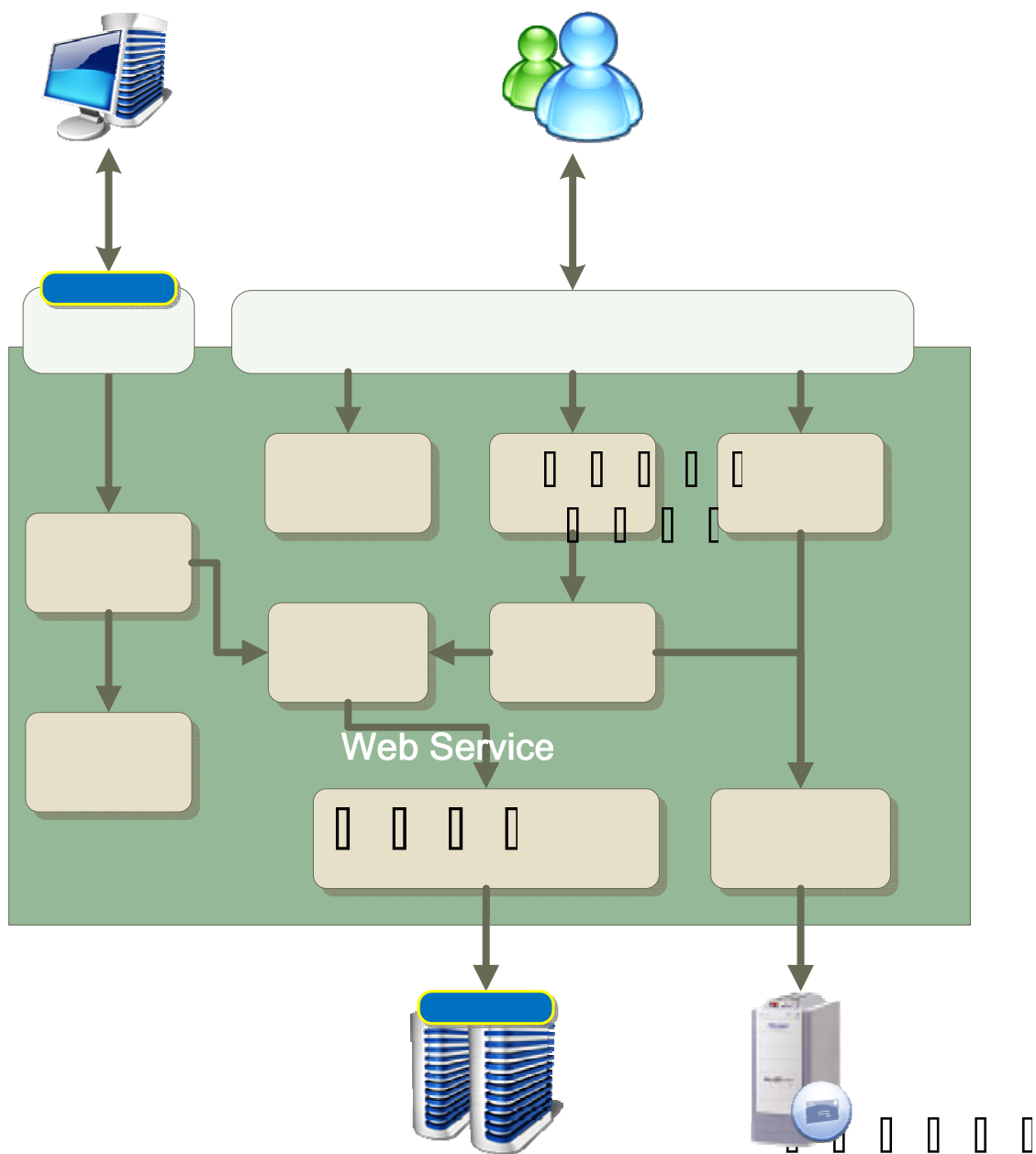


圖 6.2 平台模組整體架構圖

6.2 平台模組規劃

本計畫規劃公路資訊服務共享平台的平台架構，在歸納技術面、管理面等兩個面向的思考角度後，為共享平台架構勾勒出九個系統模組。

6.2.1 平台管理模組

1. 模組說明

平台管理模組主要是負責處理平台的帳號管理、平台資料維護及群組管理等工作。平台帳號群組可分為一般使用者、服務使用者、服務提供者以及平台管理者等四個權限等級，一般使用者僅可瀏覽查詢服務；服務使用者可進行服務引用申請及該服務相關統計資料查詢；服務提供者則可於平台進行服務測試註冊，以及自身服務相關統計或監測資料查詢；平台管理者則可進行帳號管理等後台管理作業。帳號管理的細項工作包含註冊、審核、啟用等與帳號相關的工作；平台資料維護則是維護共享平台系統的一般設定資料。

2. 模組關連

平台管理模組與平台其他模組之關連，如圖 6-3 所示。

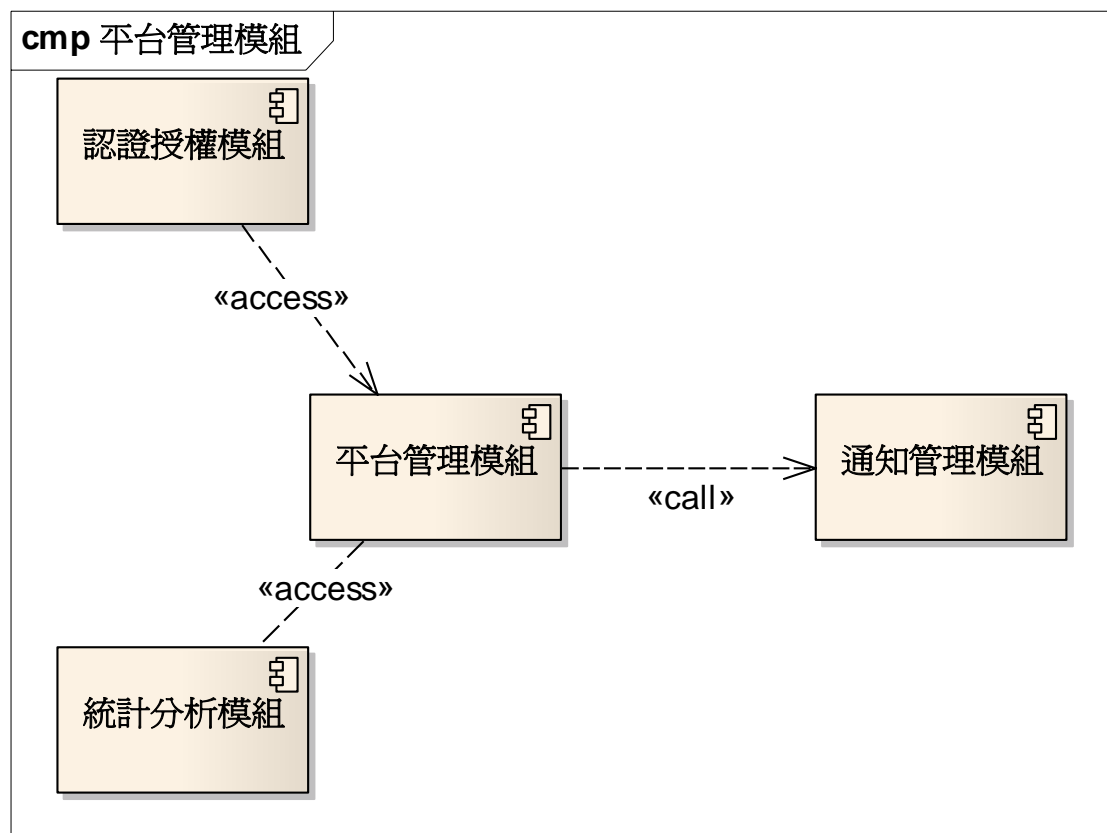


圖 6.3 平台管理模組關聯圖

(1)認證授權模組

認證授權模組執行認證工作時，需要平台管理模組取得平台使用者的基本資料，以利使用者相關資訊核對工作。

(2)統計分析模組

透過統計分析模組，平台管理模組可取得服務的執行狀況報表，以提供管理員了解平台運作情形。

(3)通知管理模組

平台管理模組在接受使用者的帳號申請或密碼查詢等要求時，可透過通知管理模組進行相關訊息通知的發送。

3.使用案例

(1)帳號申請

此案例在描述新的平台使用者透過平台，執行帳號註冊的申請程序。此案例將產出帳號申請單文件。

(2)新帳號審核

此案例在描述平台管理者透過平台管理介面，執行註冊帳號的審核程序。此案例的先決條件是有待審核的帳號申請單；此案例將會產出帳號啟用單文件。

(3)帳號啟用

此案例在描述平台使用者透過平台，執行帳號的啟用程序。此案例的先決條件是帳號申請單通過審核、收到帳號啟用單。

(4)帳號復用申請

此案例在描述平台使用者透過平台，執行帳號復用的申請程序。此案例的先決條件是欲復用的帳號已存在系統中，且該帳號的狀態為停用中；此案例將會產出復用帳號申請單文件。

(5)復用帳號審核

此案例在描述平台管理者透過平台管理介面，執行帳號復用的審核程序。此案例的先決條件是有待審核的帳號復用申請單；此案例將會產出帳號啟用單文件。

(6)服務類別資料維護

此案例在描述平台管理者透過平台管理介面，執行服務類別的資料維護程序。

(7) 群組管理

此案例在描述平台管理者透過平台管理介面，執行帳號群組的管理程序。透過帳號群組，可以將不同權限的帳號進行區分以便於管理。

6.2.2 服務管理模組

1. 模組說明

註冊在共享平台上的所有服務，是共享平台的主要核心，平台上不論是技術面或決策面，都不斷為提昇服務管理的涵蓋範圍而進行反覆修正，以確保所有服務在平台上能受到妥善管理及監控。服務管理模組包括的工作有服務查詢、註冊、引用申請、資料異動等與服務相關的工作

2. 模組關連

服務管理模組與平台其他模組之關連，如圖 6-4 所示。

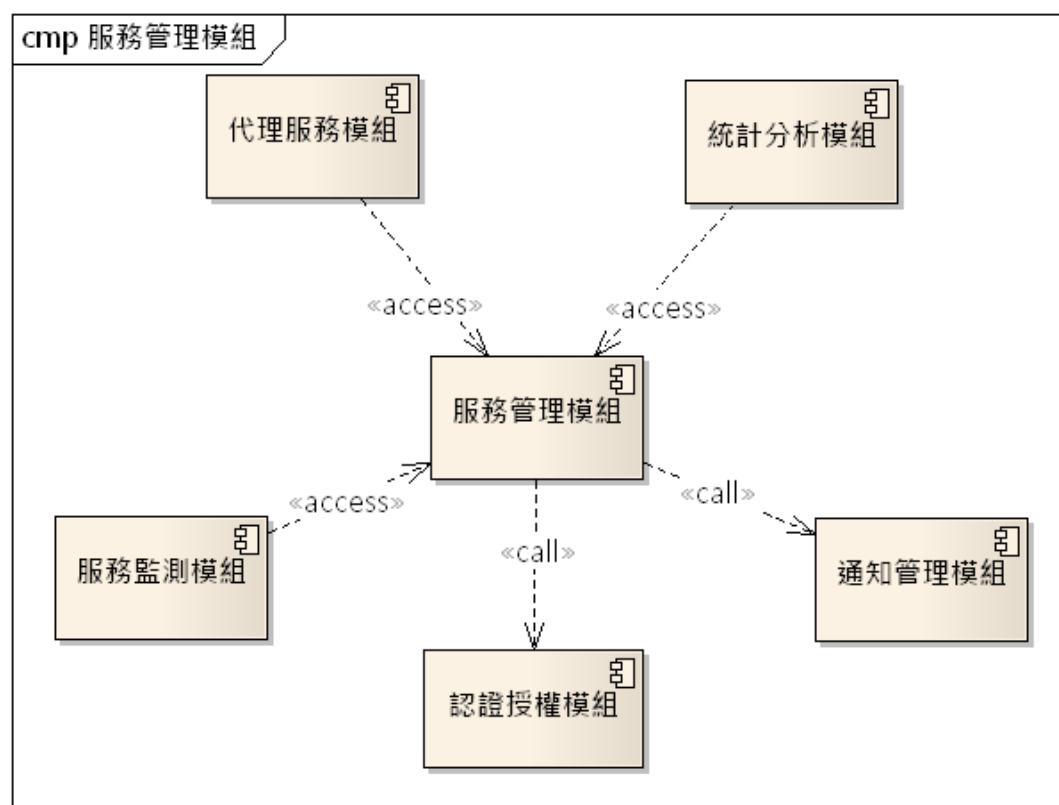


圖 6.4 服務管理模組關聯圖

(1)代理服務模組

當服務使用者向代理服務模組要求執行服務功能時，代理服務模組應向服務管理模組要求取得相關服務的基本資料。

(2)統計分析模組

統計分析模組向服務管理模組要求服務的相關申請資料，以進行服務案件統計、服務類別統計、服務申請使用率統計等功能。

(3)服務監測模組

服務監測模組在執行監測工作之前，向服務管理模組取得可監測的服務清單，以進行服務健康狀況測試及服務功能測試。

(4)通知管理模組

服務管理模組在處理服務註冊單、服務引用申請單等表單申請流程中，透過通知管理模組進行申請案件通知的訊息發送工作。

(5)認證授權模組

服務管理模組在完成服務引用申請審核作業後，將該項申請的授權資訊提交給認證授權模組，進行權限管控。

3. 使用案例

(1)服務查詢

此案例在描述平台使用者透過共享平台介面，查詢已完成註冊程序的服務。此案例的先決條件是已有服務註冊在平台上。

(2)服務測試

此案例在描述平台使用者透過共享平台的服務測試介面，執行平台對服務的測試程序。使用者必須提供測試位址、功能名稱、測試參數及正確的測試結果，平台依據使用者提供的資料向測試服務進行測試，並核對回應的結果是否與測試結果相符。

(3)服務註冊

此案例在描述平台使用者透過共享平台介面，執行服務註冊程序。此案例的先決條件是服務已經通過服務測試

的程序。

(4)服務註冊單審核

此案例在描述平台管理者透過共享平台的服務管理介面，執行服務註冊單的審核程序。註冊單審核的同時，系統提供該服務的測試結果供管理者參考，並確認此一服務的處理狀況是否符合平台服務規範。此一案例的先決條件是已執行服務註冊程序，並產生服務註冊單。

(5)服務註冊內容異動

此案例在描述平台使用者透過共享平台的服務維護介面，執行已註冊的服務內容異動程序。服務內容異動若是僅為基本資料異動，而不會對服務引用者造成影響，則無需平台管理者進行審核。若異動內容包含服務網址、服務狀態（上線、維護中、停止）、服務介面更新等會對服務引用者作業造成影響之部分，則產生服務異動單並進入審核程序。

(6)服務異動審核

此案例在描述平台管理者透過共享平台的服務管理介面，執行服務異動單的審核程序。服務異動的審核必須確保不會因為服務異動而造成其他系統因為引用該服務，而導致系統功能錯誤的情況發生。審核時系統同時提供服務引用狀況供管理者參考。此案例的先決條件是已執行服務註冊內容異動申請程序。此案例將產出服務異動通知，自動發送給相關引用服務的系統負責人員。

(7)服務引用申請

此案例在描述平台使用者透過共享平台介面，執行服務引用的申請程序。在申請服務的引用時，必須提供申請單位的資訊、使用該服務的應用系統資訊及引用目的等相關資訊。此案例的先決條件是已有服務註冊在平台上。此案例將產出服務引用申請單。

(8)服務引用單審核

此案例在描述平台管理者及服務提供者透過共享平台管理介面，執行服務引用申請單的審核程序。此案例的先決條件是已執行服務引用申請。此案例將產出服務引用授權。

(9)服務引用內容異動

此案例在描述平台使用者透過共享平台的服務引用管理介面，執行服務引用內容的異動程序。服務引用內容異動若是僅為一般資料異動，則無需平台管理者及服務提供者進行審核。若異動內容包含了應用系統網址、主機位置、應用系統憑證等資訊，則產生服務引用異動單並進入審核程序。

(10)服務引用異動審核

此案例在描述服務提供者透過共享平台的管理介面進行服務引用異動的審核程序。服務引用異動審核必須確保應用系統資訊的變更，不違背原本核定的引用申請用途。此案例的先決條件是已執行服務引用內容異動。

(11)申請進度查詢

此案例在描述平台使用者透過共享平台的查詢介面，執行服務相關的申請單進度查詢程序。此案例的先決條件是已執行服務註冊申請、服務內容異動申請、服務引用申請、服務引用內容異動申請。

6.2.3 代理服務模組

1. 模組說明

代理服務模組主要目的是提供一組包含認證、授權、呼叫服務等功能的網路服務，以提供欲整合共享平台服務的應用系統，能透過這些代理服務執行介接共享平台上服務的程序。透過代理服務的認證授權機制，可確保共享平台上的所有服務均受到安全管控機制的保障。

2. 模組關連

代理服務模組與平台其他模組之關連，如圖 6-5 所示。

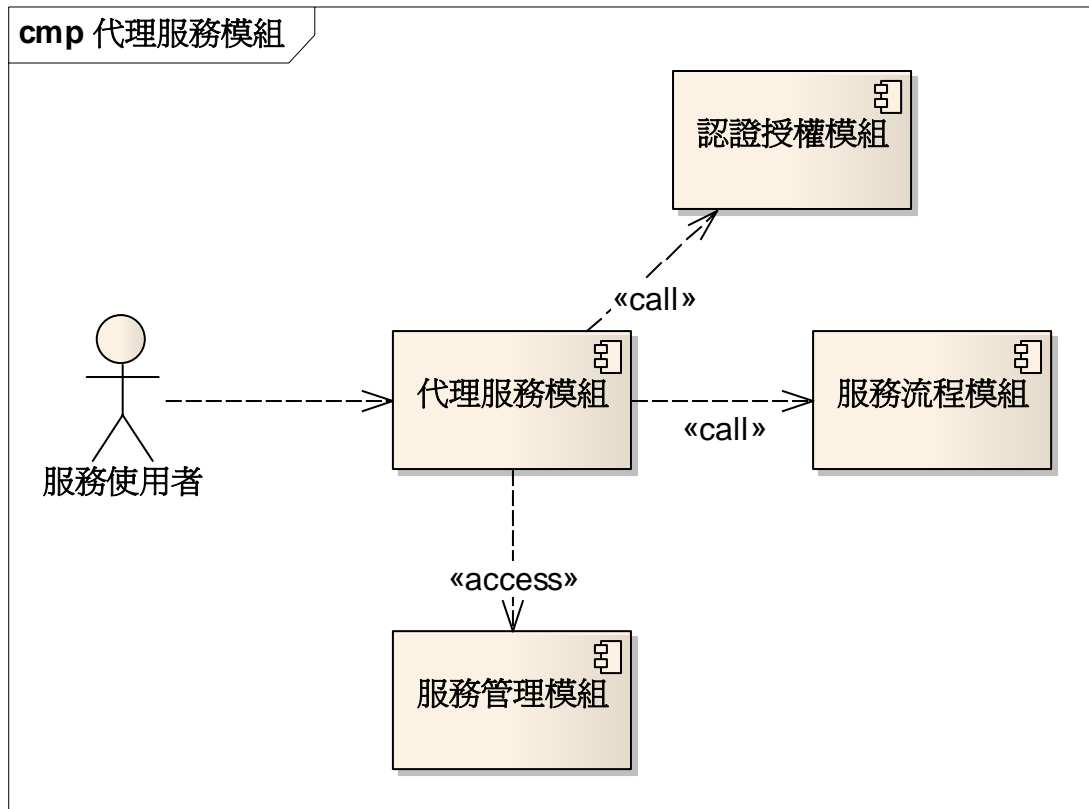


圖 6.5 代理服務模組關聯圖

(1) 認證授權模組

認證授權模組提供認證及授權等介面，以協助執行代理服務模組在接受使用端執行認證授權等工作要求。

(2) 服務管理模組

代理服務模組為取得服務的相關資料，向服務管理模組進行服務基本資料的要求。

(3) 服務流程模組

代理服務模組在收到使用端的服務執行要求後，將服務資訊及使用端的資訊遞交給服務流程模組，由服務流程模組進行服務工作的執行。

3. 使用案例

(1) 服務代理介接

此案例在描述服務使用者透過平台，執行服務介接的過程。案例的先決條件是服務使用者透過共享平台取得服務授權。

(2)服務直接介接

此案例在描述服務使用者直接向服務提供者執行服務的過程。案例的先決條件是服務使用者透過共享平台取得服務授權。

6.2.4 認證授權模組

1. 模組說明

認證授權模組主要提供代理服務模組執行使用者身分認證及服務使用授權等工作，在完成認證授權時，系統會產生認證權杖（Token）及授權權杖，應用系統端藉由權杖的取得，方可向服務代理模組要求執行服務等工作。不論認證或授權權杖都保有短暫的有效時間限制，因此應用系統端在此有效時間內，可重複使用權杖向共享平台進行服務介接。

2. 模組關連

認證授權模組與平台其他模組之關連，如圖 6-6 所示。

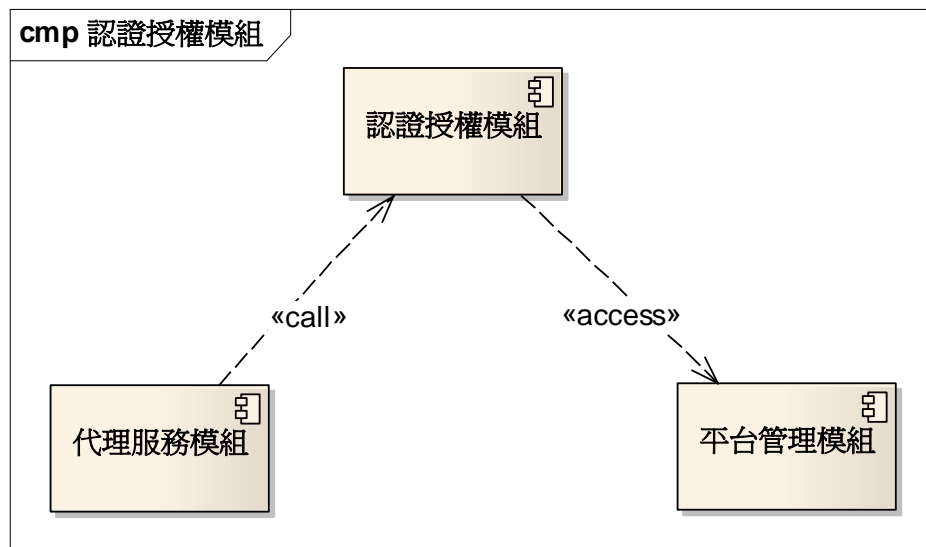


圖 6.6 認證授權模組關聯圖

(1)平台管理模組

認證授權模組執行身分認證工作時，需向平台管理模組取得相對應的帳號資料，以進行身分比對動作，同時並儲存使用者的認證記錄，以供後續執行服務時相關記錄的追蹤處理。

(2)代理服務模組

認證授權模組可協助代理服務模組，執行身分認證、權限確認等工作，同時認證授權模組也具備驗證權杖的介面，可讓代理服務模組在接受到服務提供端的權杖驗證要求時，協助確認權杖的正確性。

3. 使用案例

(1)身分認證

此案例在描述應用系統透過共享平台的認證介面，執行身分認證程序。在認證成功後，系統配予一個認證權杖，應用系統可藉由此權杖在共享平台上操作其他提供的介面功能。

(2)權限確認

此案例在描述應用系統透過共享平台的授權介面，執行服務授權確認程序。在授權確認成功後，系統配予一個授權權杖，應用系統可藉由此授權權杖執行服務引用的程序。此案例的先決條件是應用系統負責人已在共享平台上通過申請服務引用的審核程序，並取得授權。

6.2.5 系統介接模組

1. 模組說明

系統介接模組是共享平台與服務之間進行介接時的唯一訊息交換通道，而訊息交換的過程中，透過訊息加密的方式，來提高訊息傳遞的安全性；同時系統介接模組在每次介接過程中，均執行訊息資訊記錄，以提供日後交易狀況的查詢。

2. 模組關連

系統介接模組與平台其他模組之關連，如圖 6-7 所示。

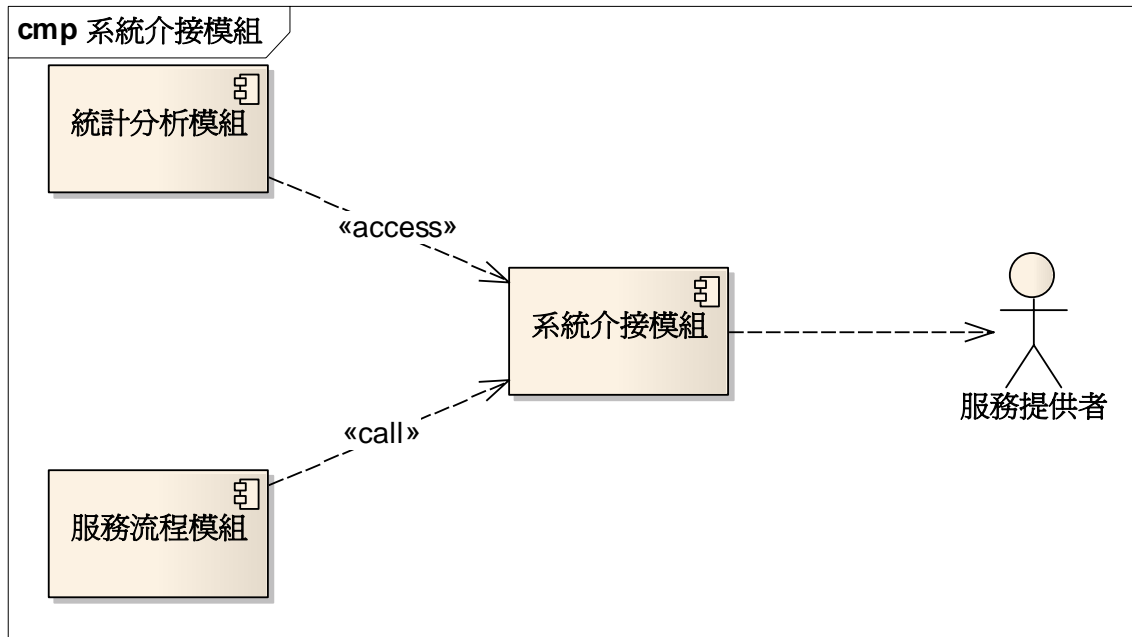


圖 6.7 系統介接模組關聯圖

(1)統計分析模組

統計分析模組為統計每個服務在執行服務功能的資料流量、回應時間等服務情形，向系統介接模組要求取得服務執行的記錄資料，以滿足統計分析所需。

(2)服務流程模組

服務流程模組依據流程內容的程序，將執行的目標服務及相關參數傳遞給系統介接模組，由系統介接模組進行服務執行工作。

(3)服務提供者

服務提供者依據平台規範的服務介接準則，進行介面設計，系統介接模組則可透過此標準介面，向目標服務執行介接工作，以完成服務功能的執行要求工作。

3. 使用案例

(1)訊息加密

此案例在描述共享平台在處理既有系統服務請求前，執行請求訊息的加密程序。

(2)訊息解密

此案例在描述共享平台接收到既有系統的服務處理回覆

時，執行回覆訊息的解密程序。

(3)交易記錄儲存

此案例在描述共享平台在獲知要執行訊息傳遞前，執行交易記錄的儲存程序，在交易執行完成後儲存交易結果。

6.2.6 服務監測模組

1. 模組說明

所有註冊在共享平台上的服務，都有機會提供給不同的系統進行服務介接，共享平台必須確保這些服務能提供穩定的服務品質，而服務監測模組則是如何確保品質的關鍵模組。服務監測模組以定時的方式，向註冊於平台上的服務進行訪問測試，除了確保服務運作狀況外，同時收集各個服務的回應要求的時間，以利平台管理者進行服務品質分析。此外，服務監測模組也會依據服務註冊時所提供的測試數據，進行服務功能的監測，以確保服務功能正常運作。

2. 模組關連

服務監測模組與平台其他模組之關連，如圖 6-8 所示。

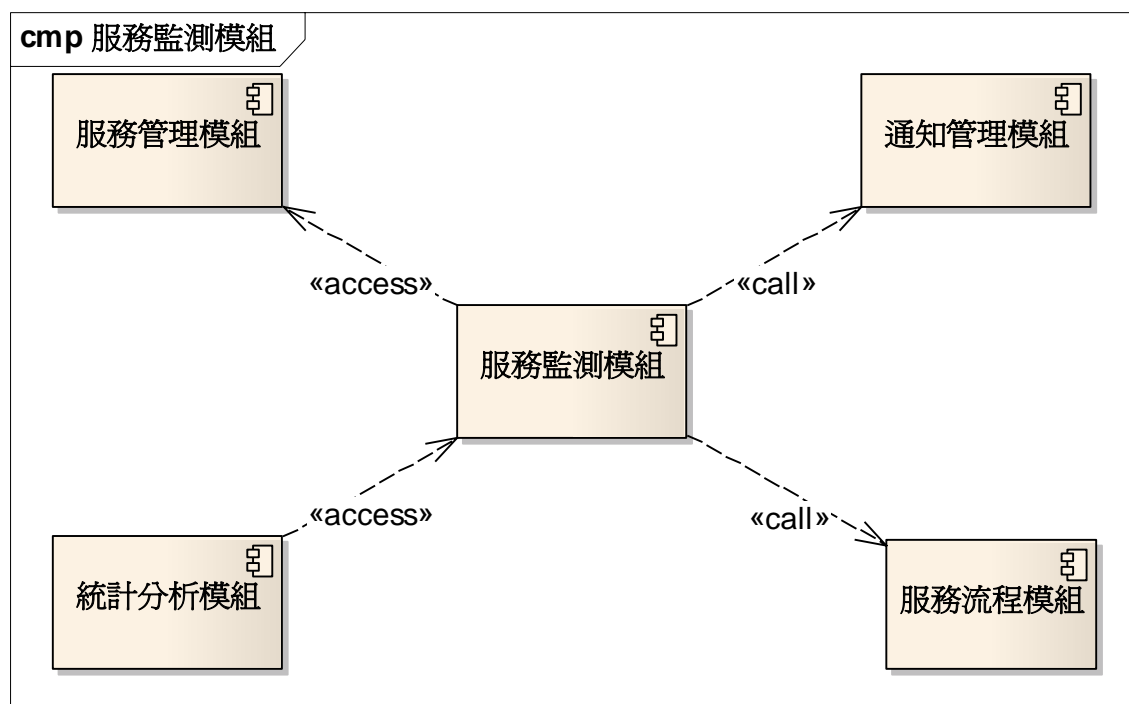


圖 6.8 服務監測模組關聯圖

(1)服務管理模組

服務監測模組要執行監測動作之前，必須知道有多少服務是在監測範圍內，以及各個服務的測試內容，因此透過服務管理模組取得可監控的服務以及服務介面資料，以利監測工作的進行。

(2)統計分析模組

服務監測模組在每次監測工作完成後，均會將監測結果進行記錄，以提供統計分析模組進行服務狀況統計，並製作服務健康狀況記錄表。

(3)通知管理模組

服務監測模組執行監測工作並儲存服務監測結果後，將監測結果中有服務異常、功能異常、回應未達預期等服務狀況，透過通知管理模組進行異常通知的訊息發送動作，以便即時告知服務的異常情形。

(4)系統流程模組

服務監測模組是模擬使用端對平台上已註冊的服務進行服務要求，因此服務監測模組會將執行服務所需的資訊傳送給系統流程模組，由系統流程模組執行服務功能。

3. 使用案例

(1)服務健康狀況監測

此案例在描述共享平台定時透過服務監測模組，向註冊於平台上的服務進行服務運作測試的程序，如圖 6.9 所示。此案例的先決條件是服務已註冊在平台上，且服務狀態為上線狀態。此案例將產出服務運作狀況表。

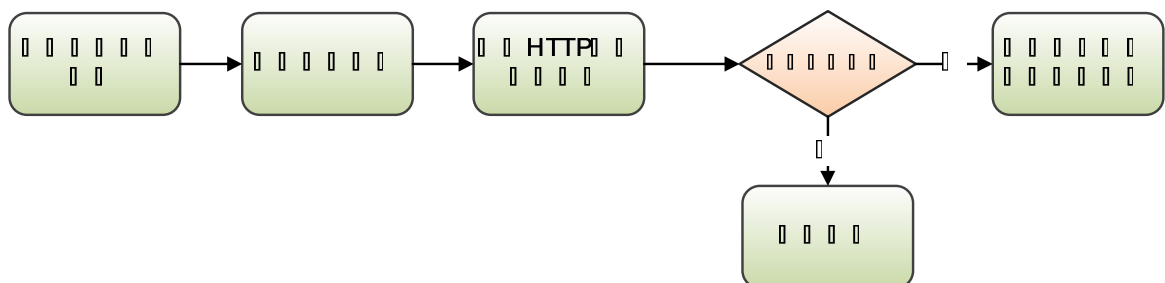


圖 6.9 服務健康狀況監測程序圖

(2)服務功能健康狀況監測

此案例在描述共享平台定時透過服務監測模組，進行服務功能運作測試的程序，如圖 6.10 所示。此案例的先決條件是服務經過服務健康狀況測試並運作正常。此案例將產出服務功能運作狀況表。

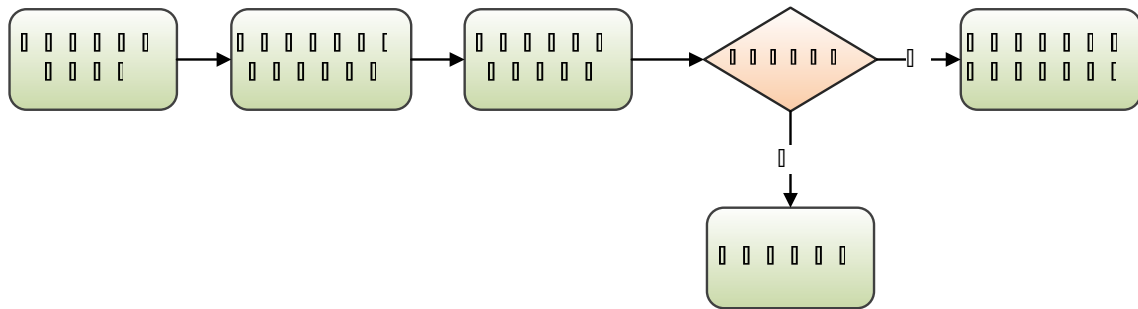


圖 6.10 服務功能健康狀況監測程序圖

(3)服務異常分析

此案例在描述當應用系統介接共享平台服務，服務發生異常情況時，共享平台應提供異常分析報告，以協助平台管理員及相關系統維護人進行異常排除。

6.2.7 通知管理模組

1. 模組說明

通知管理模組在處理共享平台通知發送的功能需求。共享平台在管理需求上，有時必須提供即時的訊息通知，比如服務發生嚴重異常時，必須第一時間通知服務負責人進行處理，而通知管理模組即是協助平台進行通知動作的執行角色。通知管理模組可透過電子郵件、簡訊、RSS 等方式將通知訊息提供出去。

2. 模組關連

通知管理模組與平台其他模組之關連，如圖 6-11 所示。

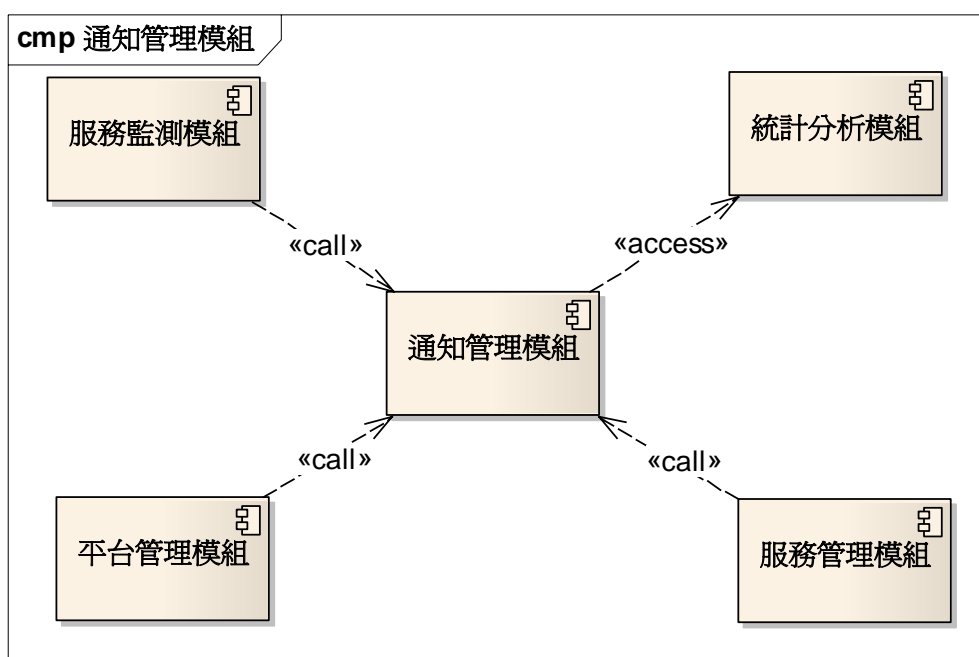


圖 6.11 通知管理模組關聯圖

(1)服務監測模組

服務監測模組在每次執行完定期監測工作後，執行通知管理模組的監測通知發送工作，通知管理模組依據管理員設定的監測通知規則，發送監測情形通知給相關負責人員，以期望在異常情況被發現時，能以最短時間內完成異常排除動作。

(2)平台管理模組

平台管理模組在接收到使用者帳號的申請、密碼查詢等工作時，能透過通知管理模組進行相關的訊息通知動作。

(3)服務管理模組

服務管理模組在接收到服務註冊、服務引用申請、申請單審核等等工作時，可藉由通知管理模組進行通知訊息的發送，使相關審核流程能更為迅速暢通。

(4)統計分析模組

管理人員可於通知管理模組上設定定期報表，此定期報表將在特定的時間週期到達時，向統計分析模組取得報表所需的統計內容，並將報表依據設定的傳送方式傳達給相關人員。

3. 使用案例

(1) 通知發送

此案例在描述共享平台的模組，透過通知管理模組發送通知的程序。平台依據不同通知類型各擁有一組通知週期、發送方式，當進行通知發送時，可依據通知週期進行佇列發送。當通知發送完畢後，儲存發送記錄至平台資料庫。

(2) 通知規則設定

此案例在描述平台管理者透過管理介面，進行通知規則設定的程序。管理者可依據不同類型的通知設定週期、發送方式。

(3) 發送記錄查詢

此案例在描述平台管理者透過查詢介面，進行發送記錄的查詢程序。所有平台透過通知管理模組發送的記錄，皆可進行查詢，查詢介面可使用日期、發送方式、通知類型等項目進行查詢。

6.2.8 統計分析模組

1. 模組說明

統計分析模組依據共享平台各項使用記錄與操作資訊進行統計分析，以提供平台管理者了解平台上的服務使用狀況、服務異常情形等。

2. 模組關連

統計分析模組與平台其他模組之關連，如圖 6-12 所示。

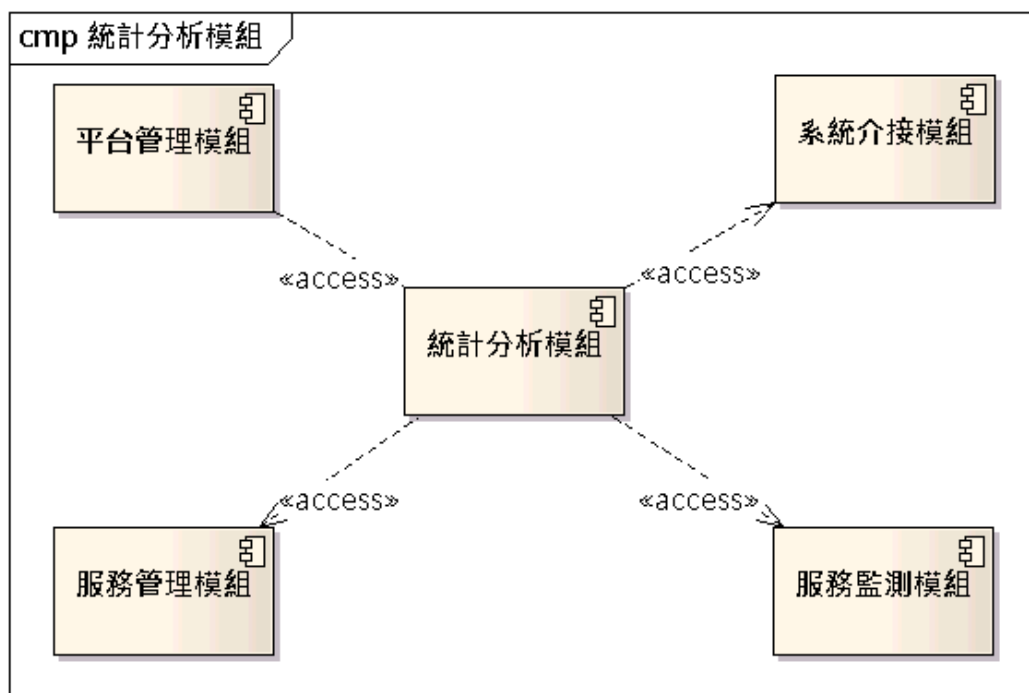


圖 6.12 統計分析模組關聯圖

(1)平台管理模組

統計分析模組在執行統計分析工作中，需要統計使用者帳號的使用情形，因此可透過平台管理模組進行資料索取。同時，平台管理模組也因應管理需要產生平台報表，並透過統計分析模組取得平台使用統計表。

(2)服務管理模組

統計分析模組在進行服務的使用率、服務回應等統計分析工作時，需向服務管理模組取得服務的基本資料，讓統計報表的資料更為完備，也讓管理者有足夠資訊做決策參考。

(3)服務監測模組

統計分析模組進行服務健康狀況等統計分析工作時，需向服務監測模組索取每個服務的監測資料，藉由這些監測資料可讓統計分析模組產生足夠讓管理人員了解服務健康狀況的報表。

(4)系統介接模組

統計分析模組在進行服務執行的回應時間、傳輸封包等數據統計時，需向系統介接模組取得每個服務在每次執

行時的相關數據資料，統計分析模組藉由這些數據可產生服務回應效率報表、服務流量使用率報表。

3. 使用案例

(1) 帳號資訊統計

此案例在描述平台使用者透過平台介面執行帳號資訊統計的程序。帳號資訊包括登入登出記錄、系統功能使用記錄等。

(2) 服務使用率統計

此案例在描述平台使用者透過平台介面，執行服務使用率的統計程序。服務使用率是將被引用的服務使用情形進行統計分析，可以周、月、季、年度等時間單位進行統計。

(3) 服務回應統計

此案例在描述平台使用者透過平台介面，執行服務回應狀況的統計程序。服務回應狀況主要呈現服務進行訊息交易時的回應時間統計，可以周、月、季、年度等時間進行統計。

(4) 服務異動統計

此案例在描述平台使用者透過平台介面，執行服務異動的統計程序。可以月、季、年度等時間單位進行異動次數的統計。

(5) 服務異動記錄

此案例在描述平台使用者透過平台介面，執行服務異動記錄的查詢程序。

(6) 服務交易記錄

此案例在描述服務提供者透過平台介面，執行服務交易記錄的查詢程序。服務交易記錄可配合服務回應統計的資料進行分析，以了解回應時間的長短與交易內容的大小是否成正比，或是了解特定交易內容是否影響回應時間的長短。

6.2.9 服務流程模組

1. 模組說明

平台藉由上述相關模組以因應多樣性資料彙整與資訊系統功能模組間緊密耦合所衍生的問題，本計畫另為快速敏捷回應外界業務需求，亦導入業務流程管理 (Business Process Management，簡稱 BPM) 的概念，進行與流程相關功能規劃。

服務流程模組藉由視覺化的流程編輯介面，讓平台使用者透過此編輯功能，彈性組裝平台發布的服務，並進行其他與業務流程相關的設計，以簡化服務組裝與流程開發的程序，並採用標準的業務流程塑模標記法 (Business Process Modeling Notation，簡稱 BPMN)，減少開發者與需求者對業務需求認知的落差，可較快速敏捷滿足業務需求者對資訊系統的要求；本模組對於業務流程設計乃是採用基於 XML 格式的 BPEL (Business Process Execution Language) 語言進行描述，並將其儲存於平台資料庫中，此外，經由服務流程串接完成之組合服務，亦可視為新服務，經由註冊後即可加入至平台的服務清單中。

2. 模組關連

服務流程模組與平台其他模組之關連，如圖 6-13 所示。

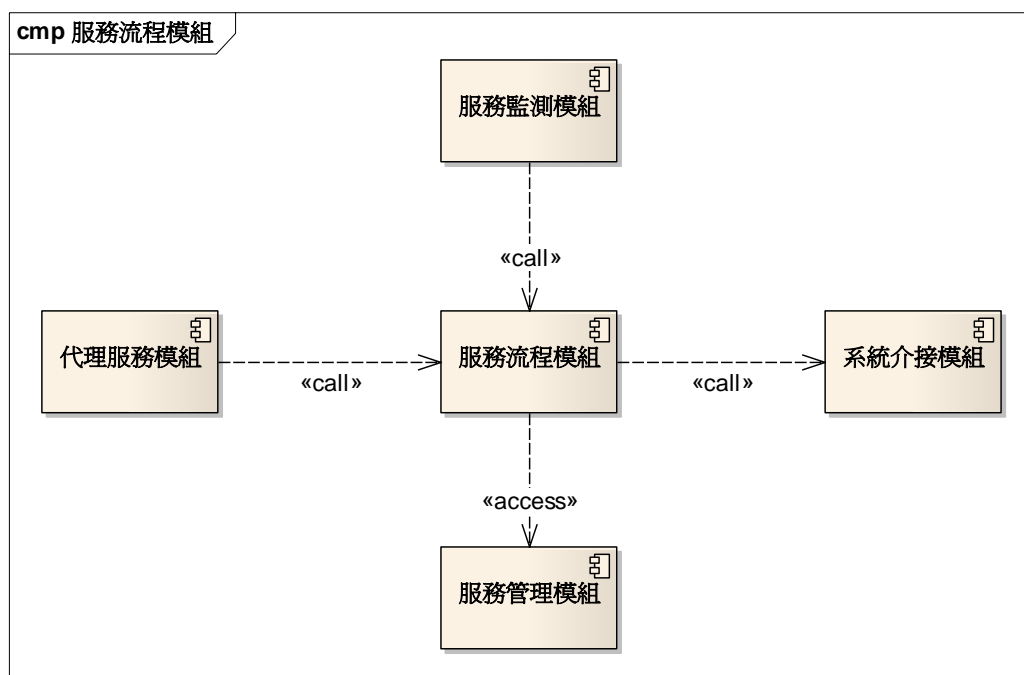


圖 6.13 服務流程模組關聯圖

(1)服務監測模組

服務監測模組在進行監測工作時，將依照監測需求，向註冊在平台上的服務進行模擬測試，因此服務監測模組將會對服務流程模組發出服務執行的要求，完成服務監測目的。

(2)代理服務模組

代理服務模組在協助服務使用端完成認證授權工作後，接收到服務使用端的服務執行要求，則將服務執行的命令內容及參數傳遞給服務流程模組，由服務流程模組進行服務執行的工作。

(3)服務管理模組

服務流程模組執行服務程序時，依據該服務流程的需要，必須向不同的服務進行操作，服務流程模組則必須向服務管理模組取得相關服務基本資料、服務介面資訊等資訊。

(4)系統介接模組

服務流程模組執行服務程序時，依據服務流程的需要，取得流程某一階段的目標服務資訊後，向系統介接模組要求執行單一服務的執行工作。

3. 使用案例

(1)建立服務流程

此案例在描述共享平台提供視覺化介面，供使用者建立新服務流程的程序。使用者透過編輯介面，可隨意添加服務程序，並可指定外部 Web 服務資源加入到服務流程。

(2)執行服務流程

此案例在描述共享平台呼叫服務流程模組，執行服務流程的程序。服務流程模組依照服務流程內容，以流程序逐步執行服務源的動作。共享平台上註冊的服務都擁有一個服務流程，預設僅有註冊上的服務本身。

6.3 網路暨硬體架構規劃

公路 GIS 服務共享平台由機架式伺服器組成，連接本機磁碟陣列或網路儲存設備，圖 6.內之 H*與 S*對應了表 6- 3 之各項軟硬體，其中 S1 復原軟體需安裝於各項伺服器上，共計 6 部，表 6- 3 說明公路服務共享平台由內部網路中各項軟硬體配置，同時建議初期第一年度推廣揭露服務階段於建置平台時，可將內部網路軟硬體架構建置完成，第二年度再予以 IDC 機房端進行備援機制。

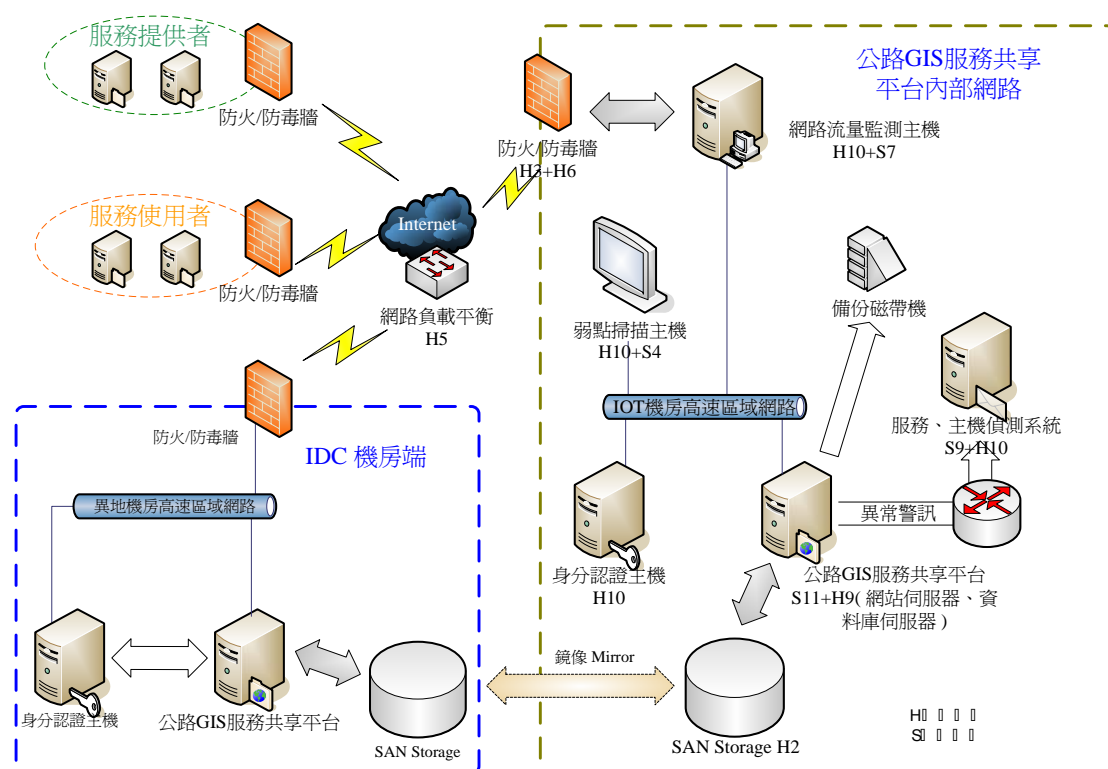


圖 6.14 平台軟硬體架構

表 6- 3 軟硬體建置清單

編號	用途
S1	系統復原軟體
H2	網路儲存設備
H3	防毒牆
S4	弱點掃描

編號	用途
H5	頻寬負載平衡設備
H6	防火牆
S7	網路監測軟體
H9	平台端伺服器-II(資料庫伺服器)
H10	平台端伺服器-III(身分認證主機)
S11	資料庫軟體

第七章 公路 GIS 服務共享平台

系統運作機制規劃

7.1 平台系統流程分析

本計畫根據作業流程分析結果，以使用案例圖規劃分析出系統範圍後，再針對每一個使用案例進行細部的系統流程分析，據以撰寫使用案例敘述，並針對本共享平台較重要或較複雜的使用案例，輔以活動圖的方式呈現系統流程。

本節將依第五章所規劃的「服務註冊程序」、「申請服務引用程序」、「引用服務程序」及「服務異動程序」等作業程序為基準，以活動圖的方式具體呈現上述各作業程序的系統流程規劃分析成果。

7.1.1 服務註冊程序

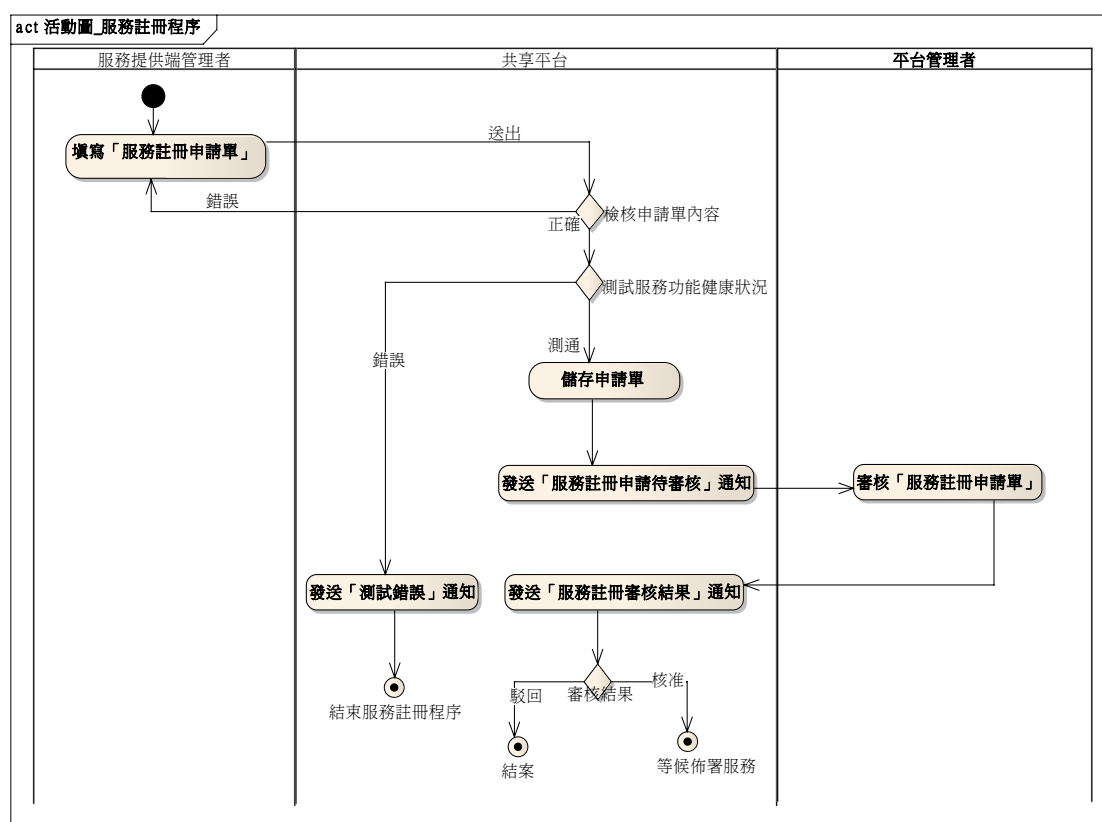


圖 7.1 服務註冊程序活動圖

- (1)服務提供者填寫「服務註冊申請單」送出。
- (2)共享平台檢核申請單內容
 - ①若有錯誤或有必要欄位未填寫，提示服務申請者，並重新修改服務註冊申請單的內容。
 - ②若正確無誤及必要欄位資料皆已填寫，系統儲存申請單內容，接續測試服務功能健康狀況。
- (3)共享平台測試服務功能健康狀況
 - ①若測試正確可測通則儲存申請單，申請單狀態設為「等候審核」，並接續發送通知程序。
 - ②若測試錯誤則由系統發送測試錯誤通知給服務提供者，並結束服務註冊申請程序。
- (4)共享平台發送「服務註冊審核結果」通知
- (5)平台管理者至共享平台執行線上審核「服務註冊申請單」：
 - ①平台管理者接獲申請審核的通知。
 - ②平台管理者僅可查看「服務註冊申請單」內容。
 - ③平台管理者需輸入審核意見。
 - ④平台管理者可選擇「駁回」或「核准」申請單。
 - ⑤平台管理者完成審核後，平台儲存審核意見及審核結果後，需發送「服務註冊申請審核通知」給服務提供者，告知審核結果。
- (6)若審核結果為「駁回」，則結束「服務註冊申請」的流程，將申請案件狀態設為「結案」；若審核結果為「核准」，則需等候服務提供者執行佈署服務，將案件狀態設為「等候佈署」。

7.1.2 申請服務引用程序

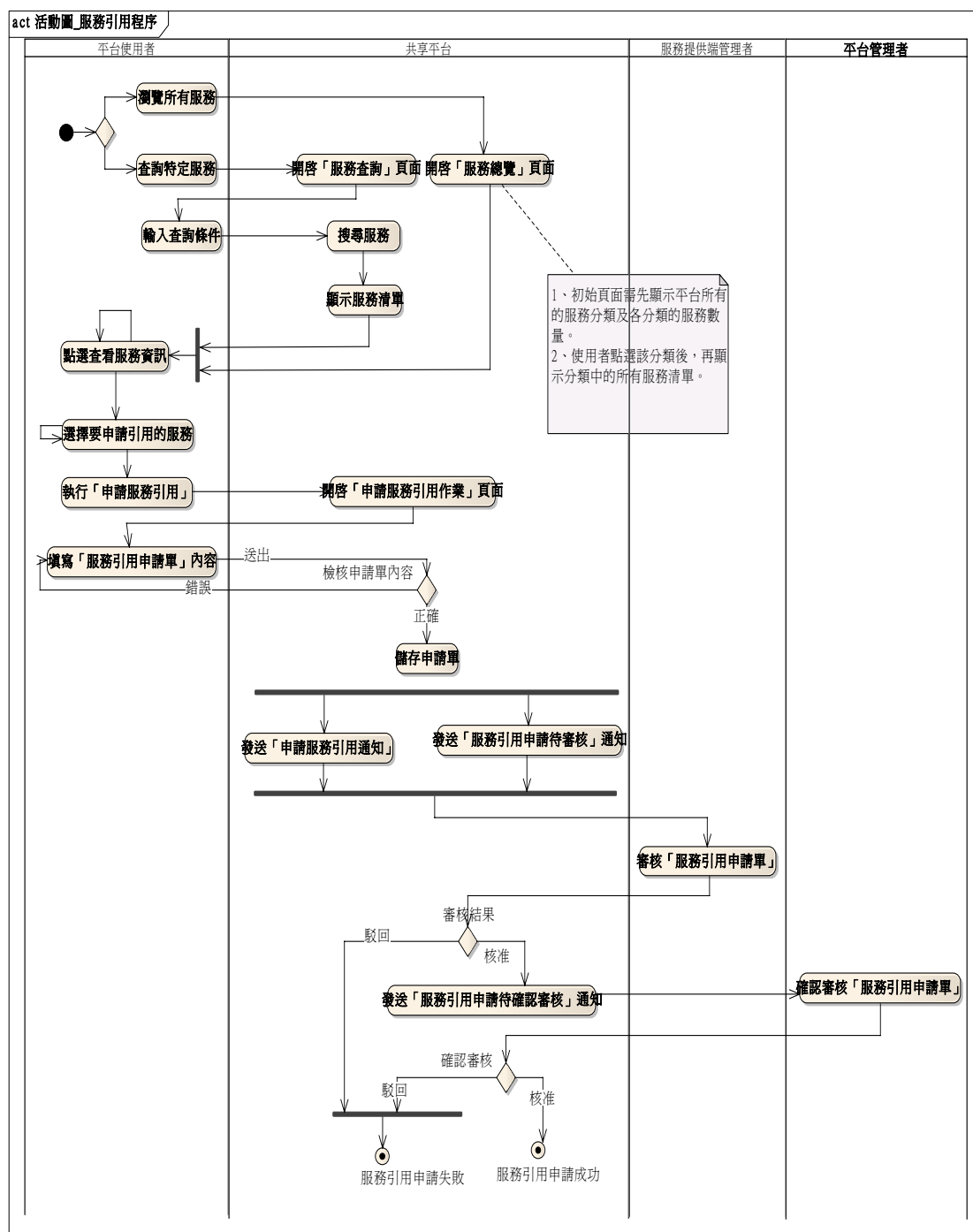


圖 7.2 服務引用程序活動圖

(1)平台使用者可選擇以「瀏覽所有服務」或「查詢特定服務」的方式查詢目前註冊於平台的服務。

平台使用者選擇以「瀏覽所有服務」的方式查詢服務：

①平台開啟「服務總覽」頁面：

初始頁面以超連結的方式顯示服務種類名稱，及各服務種類下含括的服務數量。

②平台使用者點選服務種類名稱的超連結，即可開啟該類服務的所有服務清單。

③平台使用者可查看服務的摘要資訊，或點選查看服務的詳細資訊，包括服務名稱、服務說明、功能說明、回應時間、引用次數等。

平台使用者選擇以「查詢特定服務」的方式查詢服務：

①平台開啟「服務查詢」頁面，平台提供以關鍵字查詢服務名稱、服務說明的方式進行查詢。

②平台使用者輸入查詢條件。

③平台依查詢條件搜尋符合條件的服務。

④平台顯示符合條件的服務清單，並列示服務的摘要資訊。

⑤平台使用者可查看服務的摘要資訊，或點選查看服務的詳細資訊，包括服務名稱、服務說明、功能說明、回應時間、引用次數等。

(2)服務申請者選擇要申請引用的服務：

①服務申請者可一次選擇一個以上的服務。

②平台可以一次勾選或標示多個，或以購物車的方式來暫存挑選的服務清單。

(3)服務申請者執行「申請服務引用」。

平台開啟「申請服務引用作業」頁面，並將服務申請者的基本資料及挑選的服務清單一併帶入。

(4)服務申請者填寫服務申請單的內容後送出。

平台檢核服務申請單的內容：

①若有錯誤或有必要欄位未填寫，提示服務申請者，並重新修改服務申請單的內容。

②若正確無誤及必要欄位資料皆已填寫，系統儲存申請單內容，並發送通知。

③案件的狀態為「等候審核」。

- (5)平台發送「申請服務引用通知」給服務使用者；發送「服務引用申請待審核」通知給服務提供者。
- (6)服務提供者至共享平台執行線上審核「服務引用申請單」：
- ①服務提供者接獲申請審核的通知。
 - ②服務提供者僅可查看「服務引用申請單」內容。
 - ③服務提供者需輸入審核意見。
 - ④服務提供者可選擇「駁回」或「核准」申請單。
 - ⑤服務提供者完成審核後，平台儲存審核意見及審核結果後，需發送通知：
若審核結果為「駁回」，平台發送「申請服務引用審核結果通知」給服務使用者，同時，結束「服務引用申請」的流程，申請案件狀態為「結案」；若審核結果為「核准」，則需發送「服務引用申請待確認審核通知」給平台管理者。
- (7)平台管理者至共享平台執行線上審核「服務引用申請單」：
- ①平台管理者接獲申請審核的通知。
 - ②平台管理者僅可查看「服務引用申請單」內容。
 - ③平台管理者需輸入審核意見。
 - ④平台管理者可選擇「駁回」或「核准」申請單。
 - ⑤平台管理者完成審核後，平台儲存審核意見及審核結果後，需發送通知。
 - ⑥發送「服務引用申請審核通知」給服務使用者，告知審核結果
若審核結果為「核准」，平台需發送「服務引用申請授權通知」給服務提供者，通知其執行授權的動作；若審核結果為「駁回」，平台發送「申請服務引用審核結果通知」給服務使用者，同時，結束「服務引用申請」的流程，申請案件狀態為「結案」。

7.1.3 引用服務程序

1. 代理介接

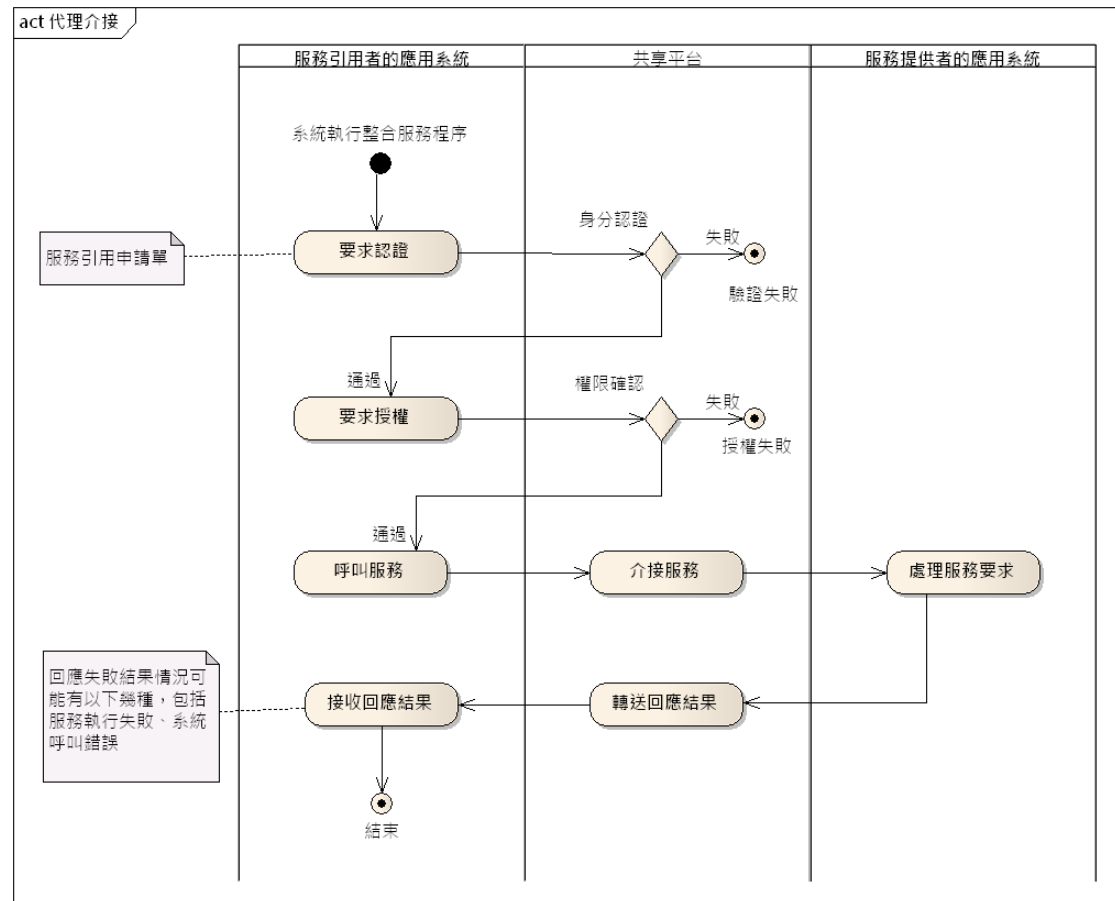


圖 7.3 代理介接活動圖

代理介接程序前置條件為：服務引用者承辦人接獲服務引用申請單審核通過通知，接續程序如下：

- (1) 服務引用者提供身分資訊給共享平台，以要求身分認證。若認證成功則回傳身分權仗。
- (2) 服務引用者提供身分權仗給共享平台，以要求權限確認，若權限確認成功則回傳授權權仗。
- (3) 服務引用者透過共享平台呼叫服務。
- (4) 共享平台透過介接服務，向服務提供者提出服務執行要求。
- (5) 服務提供者完成服務執行後，回傳結果至共享平台。
- (6) 共享平台將取得的服務執行結果，回送給服務引用者。

2. 直接介接

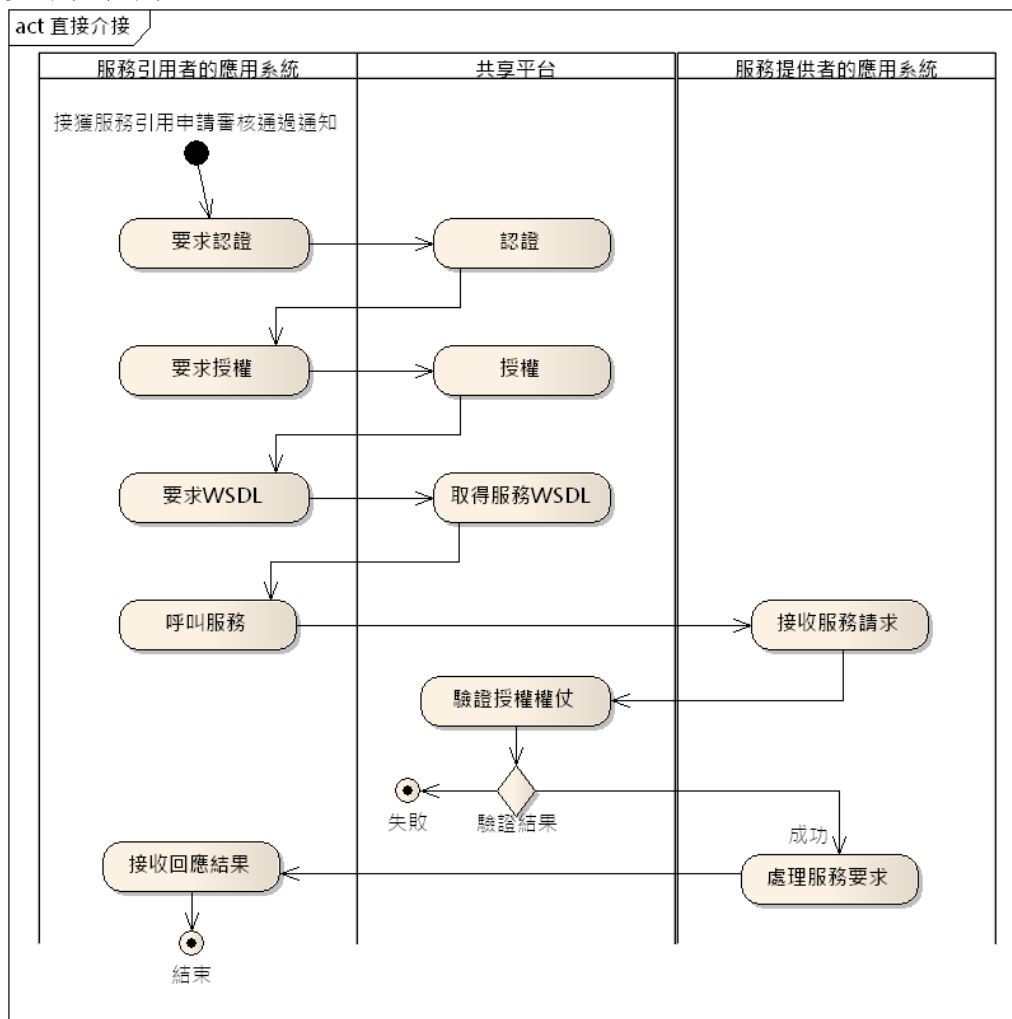


圖 7.4 直接介接活動圖

直接介接程序前置條件為：服務引用者承辦人接獲服務引用申請單審核通過通知，接續程序如下：

- (1) 服務引用者提供身分資訊給共享平台要求身分認證。若認證成功則回傳身分權仗。
- (2) 服務引用者提供身分權仗給共享平台要求權限確認，若權限確認成功則回傳授權權仗。
- (3) 服務引用者透過共享平台要求取得服務的 WSDL 描述檔。
- (4) 共享平台依據服務引用者之服務需求資訊，回傳 WSDL 檔案。
- (5) 服務引用者依據 WSDL 檔案所描述的服務位址，向服務提供者呼叫服務。
- (6) 服務提供者驗證授權權仗的正確性，若正確則進行服務要求的處理，並回傳結果給服務引用者。

7.1.4 服務異動程序

1. 申請服務異動

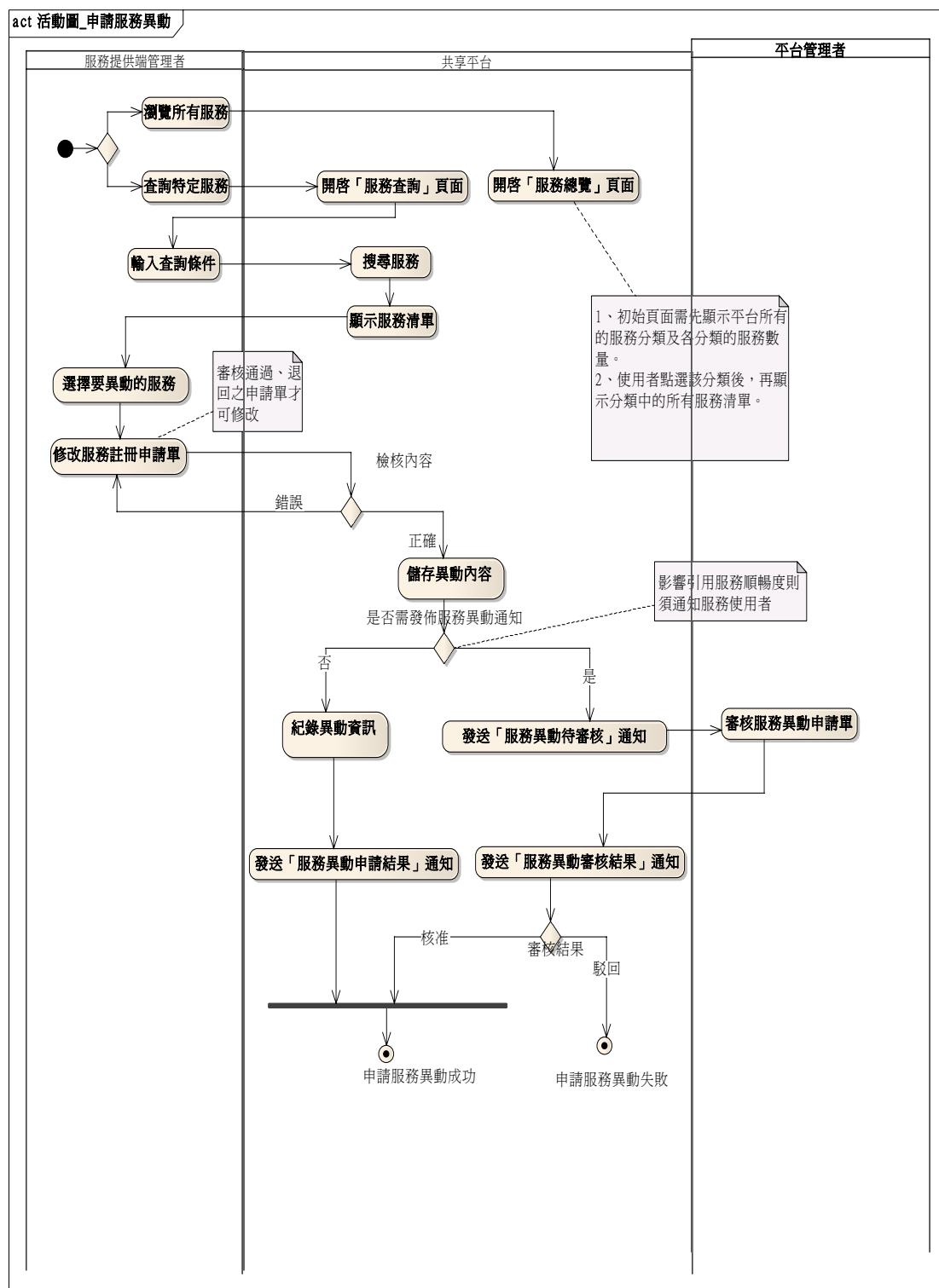


圖 7.5 申請服務異動活動圖

(1) 服務提供者先查詢服務

- ① 服務提供者依據查詢結果選擇要異動的服務。
- ② 服務提供者開始修改申請單內容。
- ③ 僅可修改「審核通過」、「退回」之申請單內容

(2) 平台檢核異動內容

- ① 若內容有誤或有必要欄位未填寫，需警示服務提供者，並重新修改異動單內容。
- ② 若正確無誤及必要欄位資料皆已填寫，平台儲存異動內容資訊，並判斷異動幅度是否需發佈服務異動通知。
 - a. 若需要通知，則發送「服務異動待審核」通知給平台管理者，由平台管理者執行後續程序。
 - b. 若不需要通知，則紀錄異動單資訊。

(3) 審核服務異動內容

- ① 平台管理者接獲異動審核的通知。
- ② 平台管理者僅可查看「服務註冊申請單」內容。
- ③ 平台管理者需輸入審核意見。
- ④ 平台管理者可選擇「駁回」或「核准」申請單。
- ⑤ 平台管理者完成審核後，平台儲存審核意見及審核結果後，需發送通知。
- ⑥ 發送「服務異動審核結果通知」給服務提供者，告知審核結果
若審核結果為「核准」，平台需發送「服務異動通知」給服務使用者及服務提供者；若審核結果為「駁回」，則結束「服務異動申請」的流程，申請案件狀態為「結案」。

2. 申請服務引用異動

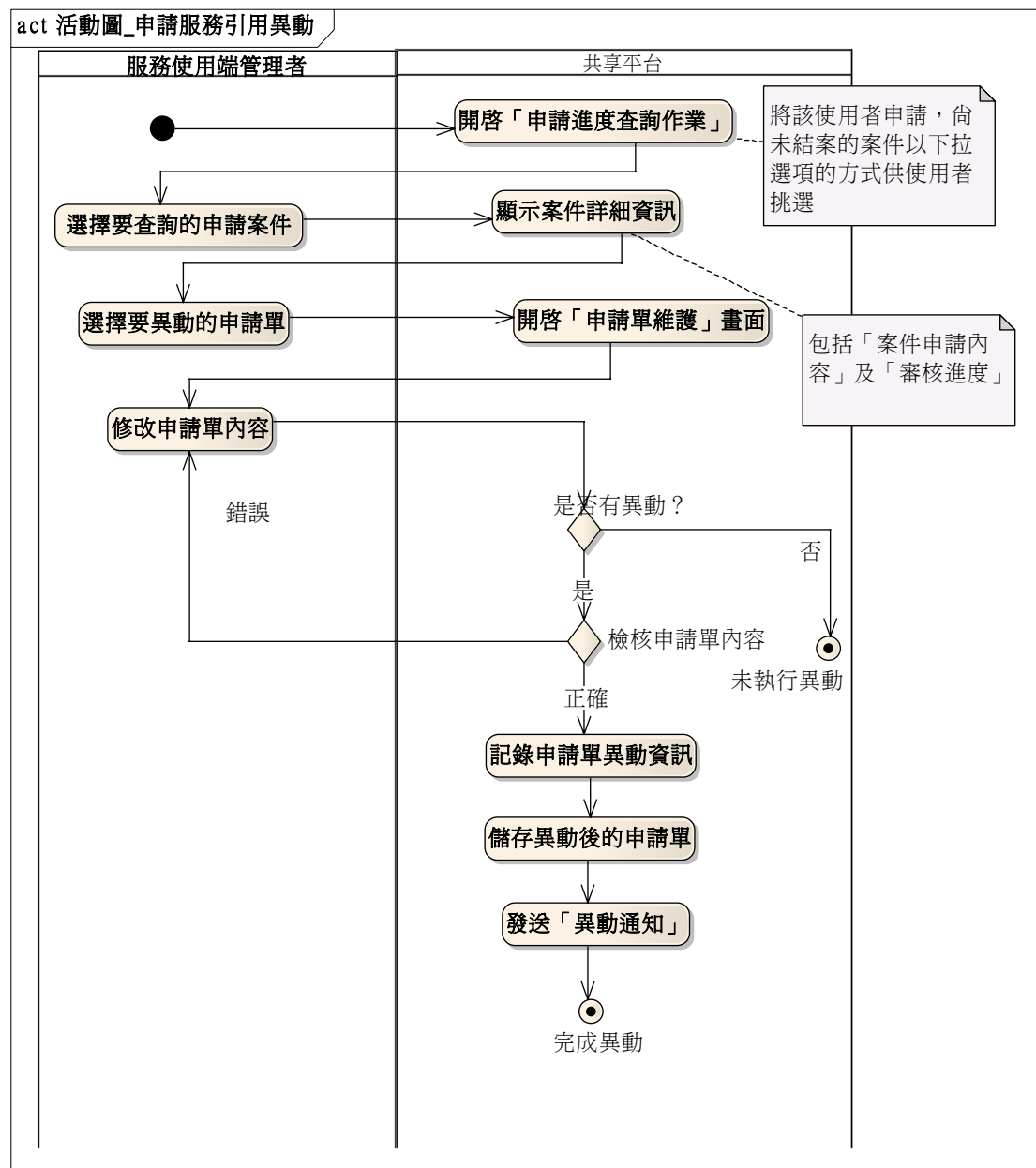


圖 7.6 申請服務引用異動活動圖

- (1) 服務使用者管理員執行申請進度的查詢作業。
 - ① 平台開啟「申請進度查詢作業」的畫面；
 - ② 平台將該使用者已申請且尚未結案的案件，以下拉選項的方式供使用者挑選。
- (2) 服務使用者管理員挑選要查詢進度的案件，執行查詢。平台顯示該筆案件的詳細資訊，包括：
 - ① 案件申請內容。

- ② 案件審核進度。
- (3) 服務使用者選擇要異動的申請單。
 - ① 若申請單狀態為已通過，表示該申請單已通過審核，不能再進行異動，平台開啟「申請單資訊」畫面。
 - ② 若申請單狀態為等候審核或審核中，表示該申請單尚未審核，或正由服務提供者審核中，可執行異動。
- (4) 平台開啟「申請單維護」畫面。
 - ① 服務使用者修改申請單內容後送出。
 - ② 平台檢核申請單內容
 - a. 若內容有誤或有必要欄位未填寫，需提示服務使用者，並重新修改申請單內容。
 - b. 若正確無誤及必要欄位資料皆已填寫，平台記錄申請單異動資訊，並儲存異動後的申請單。
 - ③ 系統發送異動通知給服務使用者、服務提供者及平台管理者。

7.2 服務共享管理機制

公路 GIS 服務共享平台提供各單位能將既有的系統成果，透過服務註冊程序，將服務註冊於共享平台上進行發佈，以提供其他單位參考使用。

本節說明本計畫在公路 GIS 服務共享平台的運行過程中，面對服務管理、服務容錯、資料格式統一及空間資料等議題，在共享平台中規劃相對應的機制，來滿足以上議題的需求，以期使公路 GIS 服務共享平台能提供更為穩定、可靠的服務品質。

7.2.1 服務監測

公路 GIS 共享平台提供一個集合眾多服務的平台，透過服務的揭露，可讓應用系統運用共享平台上既有的服務資源，以降低重複開發及資源重複的問題，而為了讓應用系統信任共享平台所提供的服務，因此共享平台就有責任必須確保所有平台上的服務是正常運作，且服務執行效率都能保持預期的水準。

本計畫在公路 GIS 共享平台的規劃中，納入服務監測模組，該模組目的是透過自動化程序，以定時收集資訊的方式，採集共享平台上的服務運作狀況資訊，以了解各服務的執行狀況；同時也收集服務介接過程資訊交換紀錄及介接狀況；以下分項說明各項作為。

1. 服務健康

要了解目前註冊在共享平台上的服務是否正常運作，可透過以下程序來逐步了解服務目前的運作情形：

- (1) 由共享平台以模擬使用者方式瀏覽服務所在網址，並檢視回應的 HTTP 網站狀態，若回應為正常，則表示該服務網址有效；若回應為異常，則共享平台應透過異常訊息進一步釐清異常訊息發生的原因，如：該網址找不到網頁或系統發生錯誤等。
- (2) 在確認服務網址正常可瀏覽後，共享平台進一步透過模擬介接服務的方式，由共享平台模擬應用系統向服務的各個功能介面進行介接測試，並取得服務介接的回應資料，若介接測試回應狀態為正常，則共享平台比對回應內容是否為註冊服務時所記錄之測試回應內容，以確保服務功能確實正確執行；若介接測試回應失敗，即表示該服務功能無法運作，應立即通知該服務的主辦人及維護人。
- (3) 確認服務功能正常後，共享平台將執行介接測試時的數據資料，包括傳輸資料量、服務回應時間、測試日期時間等儲存至資料庫，以利於為服務統計測試數據，供平台管理員、提供服務的主辦人了解服務的運作狀況及運作水準。

2. 異常回報

雖然共享平台以定期方式進行的監測作為，可協助提供服務的主辦人了解服務運行狀況，但一般來說，使用者如何使用服務功能並不是服務開發者能完全預期到的，也因此服務最容易發生異常的時間，通常就是使用者正在使用的時間。

為了讓服務異常的情況獲得最有效且快速的解決，共

享平台在執行介接工作時，如發生異常情形，應先辨識出該異常的可能原因，並通知平台管理員、服務的主辦人及服務維護人；以下說明共享平台應判斷出的異常行為。

(1) 服務回應逾時

使用端的應用系統透過共享平台向服務進行介接時，服務正常接收介接要求，但等待服務回應的時間若超出原先服務註冊時所提供的服務回應時間達一倍時，則判斷該服務執行逾時。

(2) 服務回應錯誤

使用端的應用系統透過共享平台向服務進行介接時，服務正常接收介接要求，但回應的執行結果與共享平台制訂的訊息交換標準不符合時，則判斷該服務回應錯誤。

(3) 無法與服務連線

使用端的應用系統透過共享平台向服務進行介接時，無法正常接收共享平台介接要求，則判斷該無法與該服務連線。

(4) 網路發生錯誤

承上述，當無法與服務連線時，應進一步透過 Domain Name 取得主機 IP，若無法取得 IP 則判斷網路發生錯誤。

(5) 無法與主機連線

承上述，若取得 IP，則透過 HTTP 協定與服務所在的主機進行連線要求，若無法取得主機連線，則判斷共享平台無法與主機連線。

3. 容錯處理

為防止公路 GIS 服務共享平台因電源、硬體、網路連線等發生異常狀況，造成無法提供服務的情況，本計畫在第六章網路暨硬體架構規劃中，建議於重要之應用伺服器加上硬體式的網路負載平衡器，來防止以上情況發生，網路負載平衡器可以持續監控欲進入共享平台的所有封包，並依照設定自動將封包分散至不同伺服器，以達到智慧判斷流量分配的目的，以提升共享平台反應速度及效率。

另外在監控網路封包流量的同時，如發現伺服器的網路異常，在分配封包時會自動避開異常的伺服器，亦即提

供容錯的功能，可確保共享平台整體服務不間斷，讓公路 GIS 服務共享平台發揮最佳的效能。

此外若是服務發生異常，視服務被引用的情況可能會影響相關的應用系統，且是否能在短時間內恢復正常並無法保證，而為避免異常發生時，連帶影響應用系統的功能，因此本計畫在訊息交換標準中，制定服務回應規範，在服務回應規範中設計服務執行狀況，以提供應用系統透過服務介接取得的回應內容，來判斷該次服務介接是否成功，再決定是否讓功能繼續執行，進而避免系統功能因為服務的異常而導致系統錯誤；有關服務回應規範相關內容請參閱附件。

7.2.2 綱要轉譯

本所各組室單位近年來在進行交通運輸相關課題的研究時，已發展為數不少的應用系統，同時也收集許多的資料，但因為資料格式及提供方法並不統一，因此在資料流通上增加許多的困難。在公路 GIS 服務共享平台的規劃中，透過訊息交換機制的訂定以及標準的 Web Services 介面，可以將不同來源的資料進行標準化，使得取得資料的行為模式有標準可依循；而資料格式則應仰賴制定交通運輸專用的資料標準，使所有資料可以按照標準進行設計。

在公路 GIS 服務共享平台上，為讓不同格式的資料能互相流通，應先制定一份交通資料標準供所有組室單位遵循，而共享平台則提供綱要轉譯機制協助服務提供者，定義所提供的資料欄位應對應到交通資料標準中的那個欄位及其值域轉換等相關規則，在服務提供者完成這些定義後，共享平台即可在服務訊息交換時，將原本的服務資料轉換成符合交通標準資料的格式，若共享平台上的所有服務都能依據交通資料標準進行資料定義，則即可大幅減低資料格式不一的情況，同時對資料流通亦有極大的正面助益。

7.2.3 空間服務

公路 GIS 服務共享平台規範服務採用 Web Services 介面，而訊息交換機制則採用 SOAP 為訊息傳輸的協定，因此所有註冊在共享平台上的服務，都應具備 SOAP 通訊能力。而目前提供空間資訊服務較為普遍的標準是 WMS(Web Mapping Service)、WFS(Web Feature Service)及 WPS(Web Processing Service)，此類服務提供空間資訊的服務介面，唯 WMS/WFS 並不支援 SOAP 的協定，因此無法透過 SOAP 來向 WMS/WFS 進行安全封包的傳送。

為讓共享平台能有效管理 WMS/WFS/WPS 的服務，同時也能提供 GIS 軟體或 GIS 開發工具直接讀取共享平台上的空間服務，因此共享平台在代理服務模組中另外提供一組「空間代理服務」，來接受 GIS 軟體及開發工具的服務請求。這組服務除提供認證授權等介面外，另外將支援 HTTP 協議的 GET/POST 等方法，不僅讓空間服務可透過共享平台作服務揭露及管理，也因而讓空間資料的具有更高的流通性。

以下透過註冊服務及引用服務來簡要說明空間服務在共享平台的介接機制。

1. 註冊服務

服務提供者依照共享平台的服務註冊程序，將空間服務註冊到平台上，共享平台依據服務註冊單所描述的服務類型，自行擷取空間服務的描述文件，並分析描述文件所提供的空間資料描述，所分析出的描述內容將提供服務引用端參考。

2. 引用服務

空間服務所使用的訊息交換技術係使用包括了 HTTP 協議下的 GET/POST 方法，為了滿足共享平台的安全性要求，服務使用端仍須完成認證授權等動作，與其他服務類型不同的是，服務使用端需將取得的授權權杖，配合其餘空間服務所使用的參數，透過 GET/POST 方法，傳送給空間代理服務，方可正確引用該空間服務。相關程序如圖 7.7 所示。

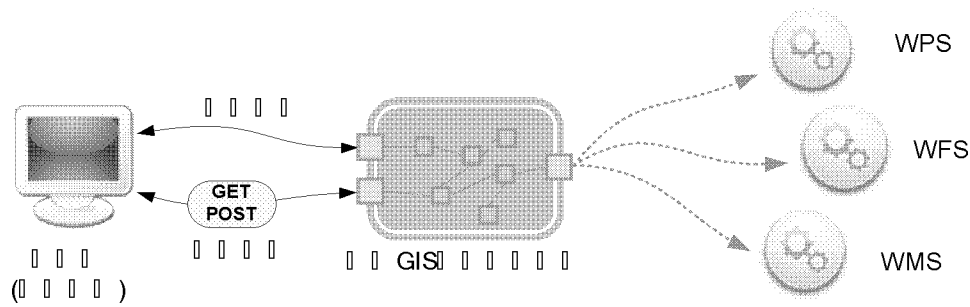


圖 7.7 空間服務介接示意圖

此外為讓使用者能更輕易預覽空間服務所提供的資料，共享平台提供空間資料瀏覽工具(GIS Viewer)，以方便使用者能透過工具，快速檢視共享平台上所提供的空間服務資料。

7.2.4 服務訂閱

公路 GIS 服務共享平台提供多種類型的服務，其中資料類型的服務是較為普遍常見的一種服務類，而應用系統對於此類服務的需求，則會因資料更新頻率而有不同的設計方式，比如應用系統介接共享平台上的單位人事資料服務，此一服務並沒有頻繁更新的情況，而每當應用系統接收人事資料查詢的要求時，就必須透過共享平台的介接才能得到資料，而因為人事資料低頻率的更新，造成共享平台頻寬資源的浪費。

為提供這類更新頻率較低的服務，公路 GIS 服務共享平台提供服務訂閱的功能，平台使用者需先透過申請服務引用程序以取得服務授權，在透過服務訂閱設定訂閱條件，並指定資料欲推送的位置，之後將由共享平台擔任代理者的角色，依據訂閱條件決定是否推送資料到指定位置，如此應用系統可降低介接共享平台所付出的回應時間以及與共享平台之間的相依性。

7.3 營運人力配置與需求

人力資源規劃是一種持續不斷的工作，主要是為達成減低用人成本，並合理分配人力，以適應組織發展之目的，人力規劃之主要內容，包括短程計畫與長程計畫，短程計畫係根據組織之目前需求測定目前人力需求，並進一步估計目前

管理資源的能力及需求，從而訂定計畫以彌補能力與需求間的差距，至於長程計畫，則以未來的組織需求為起點並參考短期計畫的需求，以測定未來的人力需求。

首先，依本計畫所規劃之平台架構及各項需求，將公路服務共享平台維運業務之工作項目歸納分析如表 7-1。

表 7-1 公路 GIS 服務共享平台營運工作項目

程序別	工作項目	工作說明
行政技術程序	服務異動管理	服務內容停用或異動時之審核管理
行政技術程序	註冊表單審核	服務註冊於平台之資料審核
行政技術程序	引用表單審核	所提供的服務被申請引用的核可
行政技術程序	服務介接技術移轉	服務介接障礙排除與修復，服務介接單位系統異動之更新
平台程序	服務目錄管理	負責服務目錄之新增、刪除與修改
平台程序	服務監測	平台主動偵測，定時發送不健康狀況給予相關人員
平台程序	網路安全管理	負責平台資訊安全程序的制訂及安全監控
平台程序	系統管理	包含系統及網路相關設備之監測管理 平台建構管理
平台程序	平台使用者角色與權限設定	平台使用者角色設定與權限設定

一般人力數量的分析方法有工作分析法、動時研究法、工作抽樣法、成果分析系統法、管理幅度及線性責任圖法等。由於公路 GIS 服務共享平台為發展中之資訊平台，尚無法以明確之工作份量來量化員額，因此採線性責任圖分析法歸納出人力配置需求。

所謂線性責任圖(Linear Responsibility Chart; LRC)係將組織內之業務與員工，以矩陣之行與列加以排列，而將各員工對各業務的責任記入矩陣表內，如此則均可明確的表現業務和決策由誰在何時進行以及達成的程度。線性責任圖較組織圖表或工作說明書，更能瞭解組織內之責任與權限關係。所以可做為計算員額的資料，亦即以個別職務之責任程序和現行負責該職務之人數為基礎，計算出在各責任水準上需要

多少的人力。

就長期經營公路 GIS 服務共享平台之考量下，公路 GIS 服務共享平台應由相關技術人員營運管理，配合平台工作項目規劃，將本平台營運人力組織分組架構規劃如表 7-2 及表 7-3 則為公路 GIS 服務共享平台營運之人力需求配置。

表 7-2 公路 GIS 服務共享平台線性責任圖

人員 業務	資訊部 門主管	資訊部 門副主 管	資訊部門 承辦人	平台維 運單位	各組室系 統負責人
服務異動管理	I	I	A	I	R
服務註冊表單審核	I	A	R		
服務引用表單審核		I	A		R
服務介接技術移轉		I	A	R	
服務目錄管理	I	A	R		
服務監測			A	R	I
網路安全管理	I	A	R		
系統管理	I	I	A	R	
平台使用者角色與 權限設定		I	A	R	

R 主要承辦

I 副本通知

A 核可

表 7-3 公路 GIS 服務共享平台工作項目

工作項目	需求人力
服務異動管理	由各組室服務提供端應用系統負責人兼任
服務註冊表單審核	由資訊部門 1 人專任
服務引用表單審核	由各組室服務提供端應用系統負責人兼任
服務介接技術移轉	由平台維運單位 1 人兼任
服務目錄管理	由資訊部門 1 人專任、平台維運單位 1 人兼任

工作項目	需求人力
服務監測	由資訊部門 1 人專任、平台維運單位 1 人兼任
網路安全管理	由資訊部門原負責資安管理業務承辦人 1 人兼任
系統管理	由資訊部門 1 人專任
平台使用者角色與權限設定	由資訊部門 1 人專任、平台維運單位 1 人兼任

7.4 營運工作項目及經費預估

公路 GIS 服務共享平台配合第四章發展願景及目標規劃之方向，將後續營運工作項目及經費概估如表 7-4 所示。

表 7-4 公路 GIS 服務共享平台工作項目

期程	工作項目	經費概估 (千元)
短期 (2009 ~2010 年)	1 依據本年度架構及分析設計結果，建置開發公路 GIS 服務共享平台。	2,800
	2 針對三項資訊服務進行服務試辦作業，輔導系統開發廠商、系統承辦人加入共享平台營運機制。	1,100
	3 針對平台使用及服務開發介接程序進行教育訓練及共享平台推廣。	900
	4 加強服務水準、服務治理等面向之營運規劃方向。	1,200
中期 (2011 ~2013 年)	1 針對共享平台服務逐年揭露狀況進行教育訓練及推廣。	1,800
	2 建立並開發平台績效評核機制。	2,100
	3 輔導資訊服務開發及介接，持續調整平台服務類別之適當性。	1,600

期 程	工 作 項 目	經 費 概 估 (千 元)
	4 平台維護更新及營運管理(含表 7-3 所有工作項目)。	2,800
	5 服務組裝觀念宣導及規劃建構服務組裝機制。	1,800
	6 加值應用服務規劃	1,900
長 期 (2014)	1 異質單位協同運作試辦作業規劃及建置展示	1,800
	2 平台維護及更新	1,000
	3 平台營運管理(含表 7-3 所有工作項目)	700

註：本經費概估不包含軟硬體設備費用

第八章 資訊服務開發規劃

8.1 資訊服務概述

本計畫依據調查之資訊系統公路 GIS 業務現況，開發符合第五章準則及規範之三項服務，並註冊於雛形平台上，以驗證平台之可用性及服務之發展性。為能達到服務的公開與被引用，服務提供時應提供足夠的相關資訊給資料使用者，因此三項資訊服務皆依循本計畫作業平台規範建立服務註冊。服務提供者需進入平台【註冊提供服務】的功能，依據註冊單各欄位描述填入其內容，以確保服務能被順利引用達到分享目的。

8.1.1 即時路況資訊服務

1.服務提供資訊

全國路況資訊中心提供即時路況 XML 資訊，目前共有 13 項參數可提供查詢，本項服務遵循第五章之規範進行 SOAP 訊息結構 XML 改寫包裝，其各參數說明如表 8- 1。

表 8- 1 交通服務 e 網通路況參數

參數名稱	說明	範例
FromDate	起始日期	20030902 表示 2003 年 9 月 2 日
FromTime	起始時間	0730 表示 7 時 30 分
ToDate	終止日期	20031020 表示 2003 年 10 月 20 日
ToTime	終止時間	1305 表示 13 時 05 分
Region	路況區域	N 表北部，M 表中部，S 表南部，E 表東部
RoadType	路況類別	"道路施工" 可用"，"符號串連一次給予多項參數值

參數名稱	說明	範例
Road_NPC	國省道縣道編號	"10010" 表國道 1 號 可用", "符號串連一次給予多項參數值
Road_A	縣市地區編號	"6300" 表台北市 可用", "符號串連一次給予多項參數值
Direction	方向	N 表北上 , S 表南下, E 表東行 , W 表西向 (只針對國省縣道有效)
FromKM	起點公里數	(只針對國省縣道有效)
ToKM	迄點公里數	(只針對國省縣道有效)
Format	查詢結果之回傳格式	"xml"表 xml 格式 "html"表 html 格式
Box	設定地圖範圍	MaxX,MinX,MaxY,MinY

2.服務開發步驟

本服務開發建置步驟，如圖 8.1 所示。



圖 8.1 即時路況資訊服務開發步驟

- (1)申請使用即時路況 XML：向本所「交通服務 e 網通資料庫」申請即時路況 XML 使用授權。
- (2)建置即時路況服務(Web Services)：將取得的 XML 包裝成符合平台規範之即時路況服務(Web Services)。
- (3)呼叫即時路況服務(Web Services)：展示圖台呼叫即時路況服務(Web Services)。
- (4)坐標轉換(經緯度轉 TWD67)：取得即時路況點位回應參數，由於即時路況 XML 所提供之參數為經緯度坐標，本服務展示圖台採用 TWD67 坐標系統，因此需進行坐標轉換(經緯度轉 TWD67)
- (5)圖台展示呼叫結果：圖台展示即時路況點位及該點位路況資訊。

3.服務詮釋資料

即時路況資訊服務詮釋資料內容及服務註冊單，如表 8-2 所示。

表 8- 2 即時路況服務註冊單

提供單位基本資料		申請時間
交通部運輸研究所		2008 年 8 月 1 日
機關名稱 (OID)	交通部運輸研究所	
主辦組室	運資組	
主辦人姓名	呂志偉	
主辦人電話	02-23496883	
系統維護組室	運資組	
系統維護人姓名	趙志民	
系統維護人電話	02-23496884	
服務(Web Services)詮釋資料		
服務編號	10(系統自動產生)	
服務名稱	即時路況服務	
服務類別	<input checked="" type="checkbox"/> MIS資訊類 <input type="checkbox"/> 感測資訊類 <input type="checkbox"/> 空間分析類 <input type="checkbox"/> 應用功能類 <input type="checkbox"/> GIS資訊類(<input type="checkbox"/> WMS <input type="checkbox"/> WFS <input type="checkbox"/> GML <input type="checkbox"/> GeoRSS)	
服務簡述	提供全國道路即時路況資訊	
服務關鍵字詞	即時路況	
服務開發者	交通部運輸研究所 運資組	
服務提供者	交通部運輸研究所 運資組	
服務發佈日期	2008/9/1	
服務網路定義 網址(WSDL)	http://IOT_Provider/sampleservice/road.asmx?wsdl	
服務網址	http:// IOT_Provider/sampleservice/road.asmx	
應用系統網址	http:// IOT_Provider/	

服務提供方式	<input checked="" type="checkbox"/> 透過平台提供 <input type="checkbox"/> 直接提供服務(即不需透過平台介接)
服務關聯性	舊有服務更新？ <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，舊服務編號_____ 組合服務？ <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，組合自服務編號_____、_____、_____
服務語系	中文
服務提供期限	2008/09/02 ~ 2008/11/26
平均回應時間	10秒 ~ 20秒
服務更新頻率	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 每____天 <input type="checkbox"/> 每____週 <input type="checkbox"/> 每____月 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：依路況異動頻率更新_____
服務時空涵蓋範圍	本服務提供之即時路況資訊之有效性，自該路況發生所輸入的日期時間，至該路況排除之日期時間為止。
服務權限範圍	本服務資料係自「交通服務e網通資料庫」申請包裝而成，該資料庫內容乃為國內相關單位免費提供，申請人不得針對資料庫之內容或於加值處理後對外收費。
圖資來源 (MIS、感測及GIS資訊類服務必填，其餘選填)	無。
圖資產製單位 (MIS、感測及GIS資訊類服務必填，其餘選填)	無。
圖資詮釋資料檔 (MIS、感測及GIS資訊類服務必填，其餘選填)	無。
演算法/分析 運算規則 (選填)	無。
Methods	
Name	Description
RoadInfo	依據指定的道路編號(Road_NPC)取得即時路況，並依據要求的格式(Format)進行輸出
參考資料	

資料名稱	檔案名稱
路況資訊元素 定義與說明表	etraffic_query_doc.xls
測試資料	
資料名稱	檔案名稱
即時路況測試 資料	Request_即時路況.xml

4.服務介接引用範例

需求端引用「即時路況資訊服務」之 xml 範例，如圖 8.2 所示。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <SOAReq xmlns="http://www.iot.gov.tw/cp/cpsp_definition">
- <SOA_UserInfo>
  <UserInfo>SOAUser001</UserInfo>
</SOA_UserInfo>
- <SOA_AP_ServiceReq>
  - <Header>
    <ServiceID>SVC00001</ServiceID>
    <Token>FBhufMYJB0TbydJou0a4CPR0hUCB/rmqyTfEjt7EToc==</Token>
  </Header>
  - <Body>
    - <QueryRequest>
      <Operation>RoadInfo</Operation>
      - <Parameter>
        <name>County</name>
        <value>Taipei</value>
      </Parameter>
      - <Parameter>
        <name>RoadSN</name>
        <value>01</value>
      </Parameter>
    </QueryRequest>
  </Body>
</SOA_AP_ServiceReq>
</SOAReq>
```

圖 8.2 即時路況資訊服務引用範例

「即時路況資訊服務」之回應結果 xml 範例，如圖 8.3 所示。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <SOARsp xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns="http://www.iot.gov.tw">
- <ServiceInfo>
  <ServiceName>即時路況服務</ServiceName>
  <ServiceStatus>Complete</ServiceStatus>
  <StatusDescription>完成</StatusDescription>
</ServiceInfo>
- <ResultInfo>
  - <ServiceRecord xsi:type="ArrayOfRoadInfo">
    - <RoadInfo>
      <路況類別>道路施工</路況類別>
      <道路名稱>國道 1 號</道路名稱>
      <路況位置>南下 100公里 至 132公里</路況位置>
      <路況描述>新竹系統--苗栗內 移動性清掃+澆水</路況描述>
    </RoadInfo>
    - <RoadInfo>
      <路況類別>交通障礙</路況類別>
      <道路名稱>國道 1 號</道路名稱>
      <路況位置>北上 299公里</路況位置>
      <路況描述>近麻豆戰備跑道 外側車道 有 2 包掉落物</路況描述>
    </RoadInfo>
  </ServiceRecord>
</ResultInfo>
</SOARsp>
```

圖 8.3 即時路況資訊服務回傳範例

8.1.2 地址定位服務

門牌號碼及位置資料為地理資訊系統應用上之重要基礎資料。單純的建物地址僅能提供建物大略位於何處的判讀，但配合其坐標，使用者可以額外了解須取得哪些地圖，可以由圖面內容了解建物的週遭環境等，由此擴充與其他的地理資料結合，全面擴展應用之層面。地理資料包括屬性資料及空間資料兩個部分，屬於屬性性質之業務資料，過去即常以報表或資料表格方式存在，但僅有少部分的業務機關具有將資料坐標化的能力，因此在地理資訊系統技術應用的推動上，一直有相當之阻力（陳松靖，2002）。

1.服務提供資訊

本服務利用 Google 提供的 API，開發地址定位服務，以提供地址所對應之經緯度坐標資訊。

2.服務開發步驟

本服務開發建置步驟，如圖 8.4 所示。



圖 8.4 地址定位服務開發步驟

- (1)取得 Google Maps API Key：至 Google Map 申請一組 Google Maps API Key。
- (2)建置地址定位服務(Web Services)：利用上述 API 開發 Web Services。
- (3)呼叫地址定位服務(Web Services)：展示圖台呼叫地址定位服務(Web Services)。
- (4)坐標轉換(經緯度轉 TWD67)：取得地址定位後坐標點位，由於此點位亦為經緯度坐標，本服務展示圖台採用 TWD67 坐標系統，因此需進行坐標轉換(經緯度轉 TWD67)。
- (5)圖台展示呼叫結果：圖台展示定位後點位。

3.服務詮釋資料

地址定位服務之詮釋資料內容及服務註冊單，如表 8-3 所示。

表 8- 3 地址定位服務註冊單

提供單位基本資料		申請時間 2008 年 9 月 8 日
機關名稱 (OID)	逢甲大學地理資訊系統研究中心	
主辦組室	研發部	
主辦人姓名	陳家豪	
主辦人電話	04-24516669#390	
系統維護組室	研發部	
系統維護人姓名	陳家豪	
系統維護人電話	04-24516669#390	
服務(Web Services)詮釋資料		
服務編號	11(系統自動產生)	
服務名稱	地址定位服務	
服務類別	<input checked="" type="checkbox"/> MIS資訊類 <input type="checkbox"/> 感測資訊類 <input type="checkbox"/> 空間分析類 <input type="checkbox"/> 應用功能類 <input type="checkbox"/> GIS資訊類(<input type="checkbox"/> WMS <input type="checkbox"/> WFS <input type="checkbox"/> GML <input type="checkbox"/> GeoRSS)	
服務簡述	提供地址定位服務	
服務關鍵字詞	地址定位	
服務開發者	逢甲大學地理資訊系統研究中心 研發部	
服務提供者	逢甲大學地理資訊系統研究中心 研發部	
服務發佈日期	2008/9/15	
服務網路定義 網址(WSDL)	http://IOT_Provider/sampleservice/location.asmx?wsdl	
服務網址	http:// IOT_Provider/sampleservice/ location.asmx	

應用系統網址	http:// IOT_Provider/
服務提供方式	<input checked="" type="checkbox"/> 透過平台提供 <input type="checkbox"/> 直接提供服務(即不需透過平台介接)
服務關聯性	舊有服務更新？ <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，舊服務編號_____ 組合服務？ <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，組合自服務編號_____、_____、_____
服務語系	中文
服務提供期限	2008/09/15 ~ 2008/12/31
平均回應時間	10秒 ~ 30秒
服務更新頻率	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 每____天 <input type="checkbox"/> 每____週 <input type="checkbox"/> 每____月 <input type="checkbox"/> 其他：_____
服務時空涵蓋範圍	本服務提供之門牌地址定位範圍可涵蓋全省。
服務權限範圍	本服務資料係由甲大學地理資訊系統研究中心開發，本服務為免費提供，申請人不得針對本服務提供之資料內容於加值處理後對外收費。
圖資來源 (MIS、感測及GIS 資訊類服務填，其餘選填)	無。
圖資產製單位 (MIS、感測及GIS 資訊類服務必填，其餘選填)	無。
圖資詮釋資料 檔(MIS、感測及GIS 資訊類服務必填，其餘選填)	無。
演算法/分析運算規則 (選填)	無。
Methods	
Name	Description
Location	透過關鍵字查詢坐標
參考資料	
資料名稱	檔案名稱

測試資料	
資料名稱	檔案名稱
地址定位測試資料	Request_地址定位.xml

4.服務介接引用範例

需求端引用「地址定位服務」之 xml 範例，如圖 8.5 所示。

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <SOAReq xmlns="http://www.iot.gov.tw/cp/csp_definition">
- <SOA_UserInfo>
  <UserInfo>soa</UserInfo>
</SOA_UserInfo>
- <SOA_AP_ServiceReq>
- <Header>
  <ServiceID>12</ServiceID>
</Header>
- <Body>
- <QueryRequest>
  <Operation>AddressLocate</Operation>
- <Parameter>
  <name>Address</name>
  <value>台中市文華路100號</value>
</Parameter>
</QueryRequest>
</Body>
</SOA_AP_ServiceReq>
</SOAReq>

```

圖 8.5 地址定位服務引用範例

「地址定位服務」之回應結果 xml 範例，如圖 8.6 所示。

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <SOARsp xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns="http://www.gis.tw/">
- <ServiceInfo>
  <ServiceName>地址定位服務</ServiceName>
  <ServiceStatus>Complete</ServiceStatus>
  <StatusDescription>完成</StatusDescription>
</ServiceInfo>
- <ResultInfo>
- <ServiceRecord xsi:type="Point">
  <X>120.64674</X>
  <Y>24.178693</Y>
</ServiceRecord>
</ResultInfo>
</SOARsp>

```

圖 8.6 地址定位服務回傳範例

8.1.3 路徑規劃服務

1.服務提供資訊

本服務為已知起訖點路徑規劃問題，採用 A*演算法進行最小成本計算，A*(A-Star)演算法是在遊戲(Game)軟體中常用於解決最短路徑問題的一種演算法，可以算是 Dijkstra 演算法的一種改良版。A*演算法採用一套特殊的啟發式評價(Heuristic Estimate)公式，將許多明顯為壞的路徑排除考慮，進而快速計算出一條滿意的路徑。相較於 Dijkstra 演算法來說，Dijkstra 演算法雖然可以保證找到一條最短的路徑，但不如 A* 演算法來的有效率，本服務輸入輸出參數，如表 8-4 所示。

表 8-4 路徑規劃服務參數表

輸入條件	輸出參數
起點坐標值 迄點坐標值	起迄點路段最小 成本組合結果(以 線段展示)

2.服務開發步驟

本服務開發建置步驟，如圖 8.7 所示。



圖 8.7 路徑規劃服務開發步驟

- (1)規劃設計路徑規劃演算法：進行服務演算計算方式設計，以道路長度做為成本計算，計算出起迄點間之各道路路段組合成本最小即為最短路徑。
- (2)開發路徑規劃服務(Web Services)：將上述演算法設計內容實作，並開發為 Web Services。
- (3)呼叫路徑規劃服務(Web Services)：展示圖台呼叫路徑規劃服務(Web Services)。
- (4)圖台展示呼叫結果：圖台展示規劃後路線圖。

3.服務詮釋資料

路徑規劃服務之詮釋資料內容及服務註冊單，如表 8-5 所示。

表 8-5 路徑規劃服務註冊單

提供單位基本資料		申請時間 2008 年 9 月 8 日
機關名稱 (OID)	逢甲大學地理資訊系統研究中心	
主辦組室	研發部	
主辦人姓名	陳家豪	
主辦人電話	04-24516669#390	
系統維護組 室	研發部	
系統維護人姓名	陳家豪	
系統維護人電話	04-24516669#390	
服務(Web Services)詮釋資料		
服務編號	12(系統自動產生)	
服務名稱	路徑規劃服務	
服務類別	<input type="checkbox"/> MIS資訊類 <input type="checkbox"/> 感測資訊類 <input checked="" type="checkbox"/> 空間分析類 <input type="checkbox"/> 應用功 能類 <input type="checkbox"/> GIS資訊類(<input type="checkbox"/> WMS <input type="checkbox"/> WFS <input type="checkbox"/> GML <input type="checkbox"/> GeoRSS)	
服務簡述	提供規劃兩點間最短路徑服務	
服務關鍵字 詞	路徑規劃,最短路徑	
服務開發者	逢甲大學地理資訊系統研究中心 研發部	
服務提供者	逢甲大學地理資訊系統研究中心 研發部	
服務發佈日 期	2008/9/15	
服務網路定 義網址	http://IOT_Provider/sampleservice/routing.asmx?wsdl	

(WSDL)	
服務網址	http:// IOT_Provider/sampleservice/ routing.asmx
應用系統網址	http:// IOT_Provider/
服務提供方式	<input checked="" type="checkbox"/> 透過平台提供 <input type="checkbox"/> 直接提供服務(即不需透過平台介接)
服務關聯性	舊有服務更新？ <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，舊服務編號_____ 組合服務？ <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，組合自服務編號____、____、____
服務語系	中文
服務提供期限	2008/09/15 ~ 2008/12/31
平均回應時間	30秒 ~ 60秒
服務更新頻率	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 每____天 <input type="checkbox"/> 每____週 <input type="checkbox"/> 每____月 <input type="checkbox"/> 其他：_____
服務時空涵蓋範圍	涵蓋範圍依據道路資料廣度及深度
服務權限範圍	本服務資料係由甲大學地理資訊系統研究中心開發，本服務為免費提供，申請人不得針對本服務提供之資料內容於加值處理後對外收費。
圖資來源(MIS、感測及GIS資訊類服務必填，其餘選填)	無。
圖資產製單位(MIS、感測及GIS資訊類服務必填，其餘選填)	無。
圖資詮釋資料檔(MIS、感測及GIS資訊類服務必填，其餘選填)	無。
演算法/分析運算規則(選填)	A*
Methods	
Name	Description
Routing	進行路徑規劃最佳化搜尋
參考資料	

資料名稱	檔案名稱
測試資料	
資料名稱	檔案名稱
最短路徑測試資料	

4.服務介接引用範例

需求端引用「路徑規劃服務」之 xml 範例，如圖 8.8 所示。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <SOAReq xmlns="http://www.iot.gov.tw/cp/csp_definition">
- <SOA_UserInfo>
  <UserInfo>soa</UserInfo>
</SOA_UserInfo>
- <SOA_AP_ServiceReq>
  - <Header>
    <ServiceID>11</ServiceID>
  </Header>
  - <Body>
    - <QueryRequest>
      <Operation>RouteAnalysis</Operation>
      - <Parameter>
        <name>StartX</name>
        <value>213082</value>
      </Parameter>
      - <Parameter>
        <name>StartY</name>
        <value>2671362</value>
      </Parameter>
      - <Parameter>
        <name>EndX</name>
        <value>213535</value>
      </Parameter>
      - <Parameter>
        <name>EndY</name>
        <value>2675256</value>
      </Parameter>
    </QueryRequest>
  </Body>
</SOA_AP_ServiceReq>
</SOAReq>
```

圖 8.8 路徑規劃服務引用範例

「路徑規劃服務」之回應結果 xml 範例，如圖 8.9 所示。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <SOARsp xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns="http://www.gis.tw/">
- <ServiceInfo>
  <ServiceName>路徑分析服務</ServiceName>
  <ServiceStatus>Complete</ServiceStatus>
  <StatusDescription>完成</StatusDescription>
</ServiceInfo>
- <ResultInfo>
  <ServiceRecord
    xsi:type="xsd:string">213606.86,2675434.01||213618.07,2675172.5||213618.86,2675102.75||213633.58,2674920.97||213
  </ServiceRecord>
  </ResultInfo>
</SOARsp>
```

圖 8.9 路徑規劃服務回傳範例

8.2 服務應用情境

本計畫另開發「警消車輛派遣服務」，以展示服務介接引用、整合組裝及其加值之應用情境。

8.2.1 參與角色

資訊服務共享運作機制依成員參與的性質，區分為數種不同的角色，而每一成員可能擔任數種不同角色，在本應用情境將出現以下角色：

- 1.服務共享平台(Services Broker, SB)：係指提供服務發佈、申請引用等共享運作機制與環境之資訊系統。
- 2.服務提供者(Services Provider, SP)：係指將服務發佈於平台的資訊系統；如提供「即時路況服務」的系統。
- 3.服務需求者(Services Consumer, SC)：泛指使用發佈於平台上服務的資訊系統；如使用「即時路況服務」的系統。
- 4.服務組裝者(Services Orchestrator, SO)：為服務需求者之一子集合，係指整合組裝發佈於平台上多個服務以達到特定功能的資訊系統；如使用平台上發佈的「即時路況服務」等多個服務並進行整合組裝，以達到「警消車輛派遣」功能的系統。
- 5.終端使用者(End User, EU)：為資訊系統之使用人員，此處主要係指提供「警消車輛派遣」功能之應用系統的使用人員。

8.2.2 服務項目

本應用情境假設服務需求者應用系統，已於平台申請取得下述前3項服務之引用授權，並就3項服務進行組裝應用，使服務需求者具備「警消車輛派遣」功能，同時，依據平台規範將該功能包裝成服務透過平台進行發佈，以提供平台其他成員引用下述之第4項服務；本案例之成員，同時具備有服務需求者、服務組裝者與服務提供者等多種角色。

- 1.即時路況服務(提供單位：本所)

2.地址定位服務(提供單位：逢甲大學)

3.路徑規劃服務(提供單位：逢甲大學)

4.警消車輛派遣服務(提供單位：SO)

8.1.1.情境說明

本應用情境為某應用系統欲開發警消車輛派遣作業功能，若不透過服務共享平台機制的開發步驟，如圖 8.10，除需取得交通路網圖與即時路況等基本資料外，亦需開發地址定位與路徑規劃兩項分析功能方能達成車輛派遣作業。



圖 8.10 警消車輛派遣作業步驟

若透過本計畫服務共享機制，該應用系統可至公路 GIS 服務共享平台申請引用即時路況、地址定位與路徑規劃等 3 項服務，亦即節省了輸入 4、分析 1、分析 2 之資料整理及分析功能開發，僅需至平台介接引用服務並進行組裝相關服務之程式碼開發，即可達成上述情境目標，整體運作程序如下：

- 1.服務需求/組裝者(亦及上述提及之應用系統)將各服務提供者的即時路況、地址定位與路徑規劃等服務進行組合，以提供「警消車輛派遣」功能；
- 2.服務需求/組裝者之終端使用者接獲通知需派遣車輛盡速趕至某地進行救援；
- 3.終端使用者於服務需求/組裝者應用系統中輸入起迄地址，

應用系統引用「地址定位服務」，以取得起迄地址所對應的坐標；

- 4.服務需求/組裝者應用系統引用「路徑規劃服務」並交付起迄地址坐標參數，以計算兩地間的最短路徑；
- 5.「路徑規劃服務」根據交通路網圖與「即時路況服務」所提供的即時資訊計算，以避開施工或事故路段；
- 6.終端使用者根據「路徑規劃服務」的輸出結果進行派遣任務。
- 7.服務需求/組裝者亦可將即時路況、地址定位與路徑規劃等服務組合成「警消車輛派遣服務」，並註冊於平台上進行發佈，以提供平台其他成員進行介接引用。

8.1.2. 成果展示

應用系統透過服務組裝並以圖台展示之結果，如圖 8.11 所示。



圖 8.11 服務整合成果

第九章雛形平台開發

9.1.平台使用權限規劃

公路 GIS 服務共享平台提供服務的揭露窗口，所有服務都能經由此平台進行發佈；服務使用者亦可透過平台檢索取得服務相關使用等資訊，並藉由申請來取得服務引用權限，透過服務界接引用整合至應用系統，使用者對於平台上功能權限區分角色階層控管。

在服務導向架構的運用模型中，依性質分成三種角色，包括服務仲介者 (Services Broker)、服務提供者 (Services Provider)、服務需求者 (Services Requester)。服務仲介者扮演媒介網路服務的角色，它可以接受來自服務提供者的註冊請求，也可以處理來自服務需求者的查詢要求，亦即本平台。服務提供者除開發網路服務外，另外需以網路服務描述語言 (WSDL) 格式，描述網路服務並儲存成為一個檔案，亦即本平台中的服務提供者。服務需求者發起服務的請求，而後續的主要作業有查詢及鏈結適當的網路服務等，亦即本平台中的服務使用者。

本平台規劃四個層級的使用權限，如表 9-1 所示，角色權限應用示意則如圖 9-1 所示。

表 9- 1 平台使用者權限層級

④一般使用者	③服務使用者	②服務提供者	①平台管理者
● 查找服務	● 使用服務 ● 查詢個人偏好設定 ● 績效統計查詢 ● (以下包含左列功能)	● 提供服務 ● (以下包含左列功能)	● 後台管理 ● (以下包含左列功能)

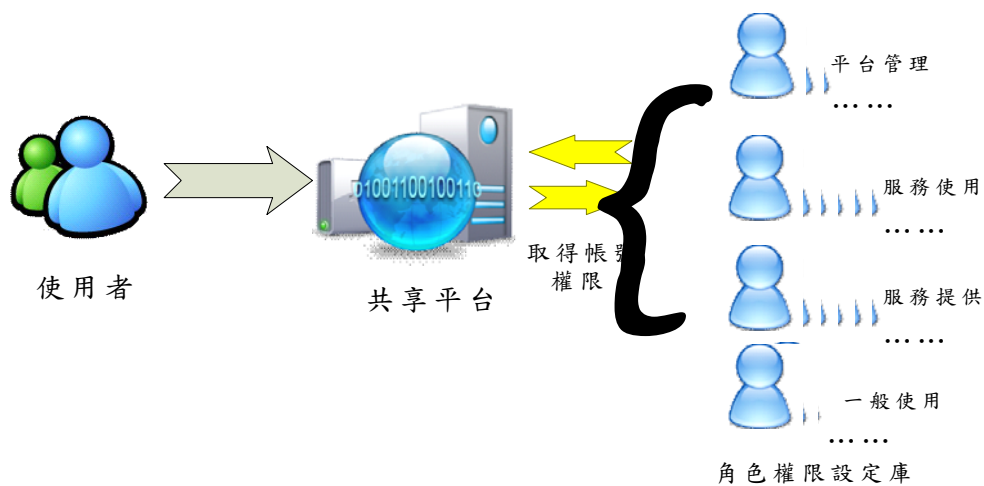


圖 9.1 角色權限應用示意圖

9.2.整體功能規劃

公路 GIS 服務共享平台入口網站整體功能規劃如圖 9.2，惟本計畫僅試作部分功能，作為雛形平台驗證之用，首先就整體規劃之各項功能說明如后。

1.查詢服務

此功能提供使用者服務目錄瀏覽，讓使用者透過目錄方式，依服務類別查詢服務，亦或透過服務搜尋方式查詢所需服務，服務目錄類別依照第八章所規劃之服務類別做為目錄層級。

2.引用服務

服務使用者藉此功能進行欲使用服務之申請，並可從中瀏覽使用規範，並預留中長期可發展服務組裝之功能。

3.提供服務

服務提供者藉此功能註冊欲提供之服務，並可透過服務測試介面先行測試該服務是否可與平台測通，同時亦可瀏覽介接使用規範以及應用案例。

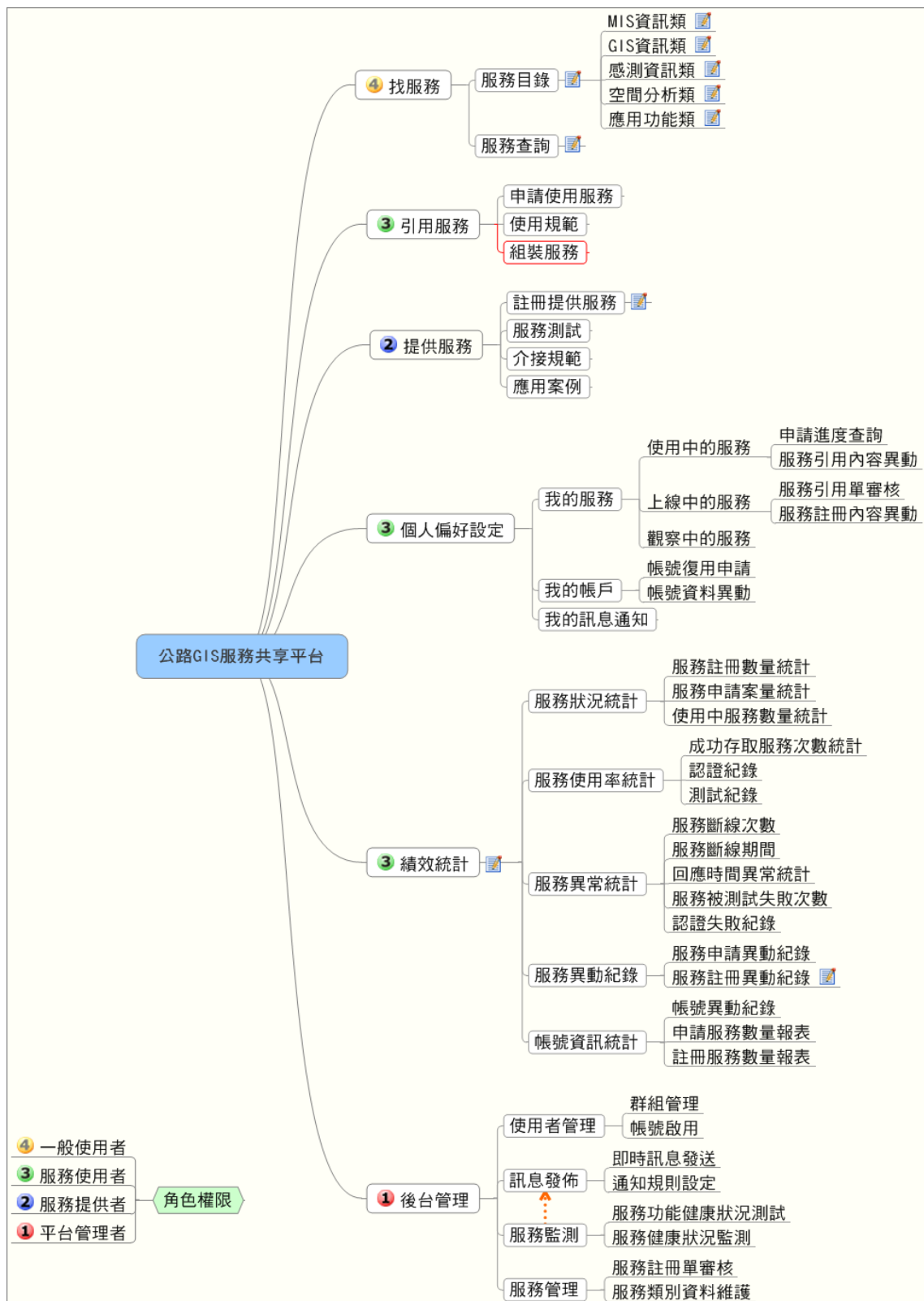


圖 9.2 平台入口網站整體功能架構圖

4.個人偏好設定

此功能屬於個人使用偏好設定

- (1)我的服務：包含已申請引用的服務、已提供上線中的服務，或是未申請但欲觀察的服務狀態、基本資訊。同時可藉由此功能進行相關的異動，對於服務提供者而言，亦透過此功能之「服務引用審核」，審核其他使用者提出的申請單。
- (2)我的帳戶：提供使用者修改帳號資料、帳號復用申請等功能。
- (3)我的訊息通知：讓使用者管理設定欲訂閱的相關通知，讓系統自動依條件觸發通知。

5.績效統計

讓使用者查詢平台各項績效統計資訊，含服務狀況統計、服務使用率統計、服務異常統計、服務異動紀錄、帳號資訊統計 5 大部分統計。

- (1)「服務狀況統計」主要記錄統計平台目前的服務使用狀況，例如有多少服務、多少申請案件、正在使用中的服務數量、各別服務的平均及最久回應時間、各別服務的尖離峰時間等相關數據，並提供相關統計報表。
- (2)「服務使用率統計」則紀錄成功存取服務次數、認證紀錄、測試紀錄等相關數據，並提供相關統計報表。
- (3)「服務異常統計」特針對異常狀況進行紀錄，以便查找異常問題，包含服務斷線次數、服務斷線期間、回應時間異常統計、服務被測試失敗紀錄、認證失敗紀錄等相關數據，並提供相關統計報表。
- (4)「服務異動紀錄」係將各服務之引用申請單、註冊申請單修改異動歷程記錄，便於日後異動版本追蹤查找。
- (5)「帳號資訊統計」就單一帳號進行項目統計，如帳號詳細資訊的異動次數、已申請的服務項目及數量報表、已註冊的服務項目及數量報表，便於使用者查找自身帳號資訊。

6.後台管理

後台管理提供平台管理者管理使用者、發布相關訊息、監測服務狀況，以及審核各項申請表單、新增或修改服務類別等相關平台管理工作。

- (1)使用者管理：包含使用者帳號啟用管理、各帳號歸屬之群組管理，帳號群組係以本章 9.1 所述之權限劃分。
- (2)訊息發佈：如遇有服務停用、異常、修改內容等立即影響服務使用者權益之情形，則平台發送即時訊息通知相關使用、承辦人員，亦提供平台管理者設定通知規則。
- (3)服務監測：以定時的方式向註冊於平台上的服務進行訪問測試，除了確保服務運作狀況，同時收集各個服務的回應要求的時間，以利平台管理者進行服務品質分析
- (4)服務管理：包含服務註冊單的審核、服務類別的維護。

9.3.雛形平台開發成果

依照平台模組分析設計文件，本次雛形平台實作模組範圍如圖 9.3，若對照圖 9.2 整體功能，則包含「引用服務/申請使用服務」、「提供服務/註冊提供服務」、「個人偏好/上線中的服務/服務引用審核」及「後台管理/服務管理/服務註冊單審核」，雛形平台功能架構如圖 9.4。各功能系統畫面請如圖 9.5~圖 9.12。

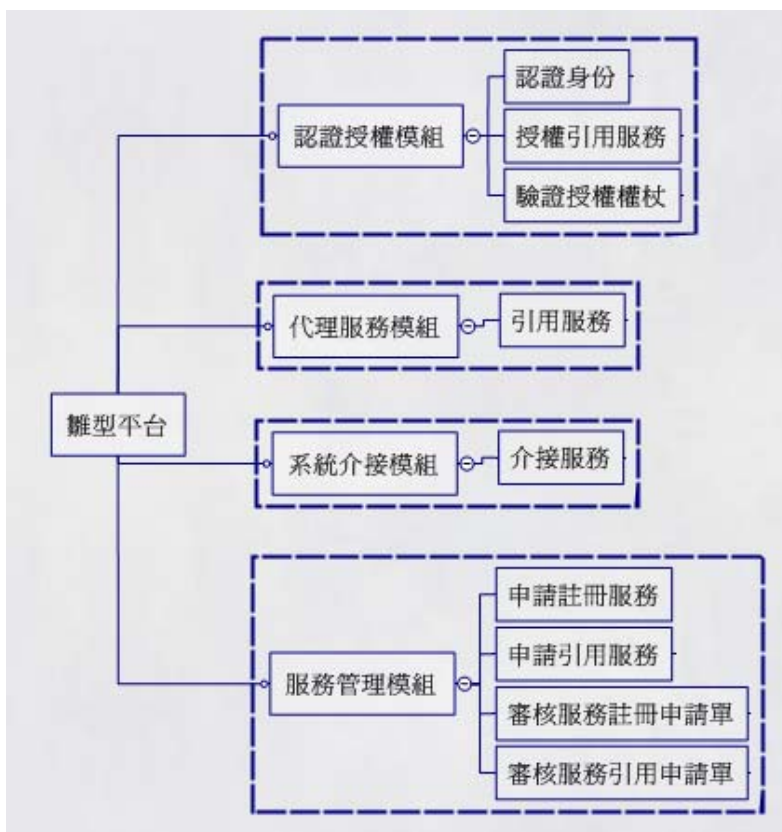


圖 9.3 雛形平台開發模組範圍

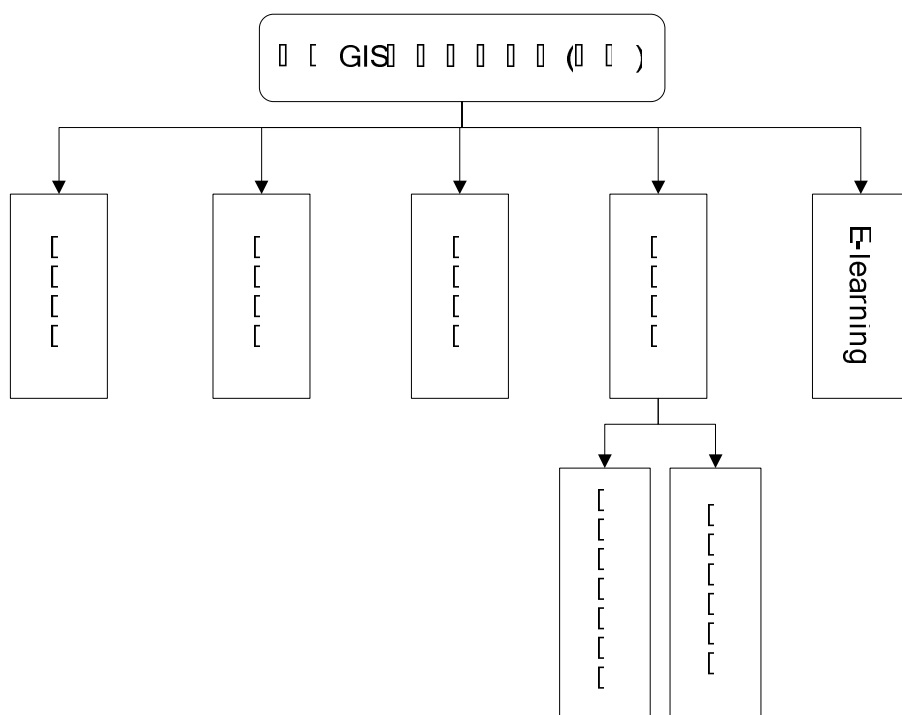


圖 9.4 雛形平台功能架構



圖 9.5 系統登入畫面



圖 9.6 服務目錄畫面

申請日期: 2008/11/24

提供單位基本資料

機關名稱(OID)	中央氣象局		
主辦組室	氣象科技研究中心	系統維護組室	第一組
主辦人姓名	王家豪	系統維護人姓名	陳慧如
主辦人電話	02-24516669	系統維護人電話	02-24516319

服務(Web Services)基本資料

服務名稱	Global Weather		
服務網路定義網址(WSDL)	http://www.webservice.net/globalweather.asmx?wsdl		
服務描述	提供即時天氣資料查詢	服務網址	http://www.webservice.net
關鍵字	weather conditions,氣候	應用系統網址	http://www.webservice.net
服務使用規格	<input type="button" value="瀏覽..."/> <input type="button" value="新增"/>		
<input type="button" value="刪除"/> Global Weather .pdf			

服務(Web Services)屬性

服務類別:

舊有開發服務更新: ☒ 否 ☐ 是, 舊服務編號:

為組合過之服務: ☒ 否 ☐ 是, 組合自服務編號:

提供時間: ~

Method

Name	Description
GetWeather	Get weather report for all major cities around the world.
GetCitiesByCountry	Get all major cities by country name(full / part).

測試資料上傳

圖 9.7 註冊提供服務畫面



申請日期：2008/11/24

引用單位基本資料		引用系統基本資料	
機關名稱(OID)	GIS	引用系統名稱	easyMap
主辦組室		維護組室	研發部
主辦人姓名	Maureen	維護人姓名	陳奕靜
主辦人電話	04-24516669	維護人電話	04-24516669

引用服務說明

用途說明: easyMap擴充開發使用

引用服務清單			
服務編號	服務名稱	引用起始日期	引用終止日期
10	即時路況資訊	2008/09/02	2009/04/24
9	Global Weather		

取消申請 送出申請單

圖 9. 8 申請使用服務畫面



http://sky-vss/SOA/eLearning/index.aspx - Microsoft Internet Explorer 是由 GIS.TW 提供

http://sky-vss/SOA/eLearning/index.aspx

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

http://sky-vss/SOA/eLearning/index.aspx

公路服務 共享平台
交通部運輸研究所

離形版

服務目錄

- 全部服務
- MIS資訊類
- 感測資訊類
- 空間分析類
- 應用功能類
- GIS資訊類

eLearning

期末教育訓練簡報

公路資訊服務共享平台之概念及服務導向架構介紹

公路資訊服務開發與介接說明

線上學習

服務導向機制及概念

國內服務導向架構發展

公路服務共享平台介紹

公路資訊服務開發與介接說明

離形平台使用介紹

平台規範及手冊

平台服務介接程序書

平台服務註冊程序書

平台服務設計手冊

離形平台操作手冊

Copyright © 2008 交通部運輸研究所 版權所有

地址：10548 台北市敦化北路240號 服務電話：(02)23496789 緊急聯絡電話：(02)23496773 傳真：(02)27176381

圖 9. 9 e-learning 畫面

申請日期：2008/11/24

提供單位基本資料

機關名稱(OID)	中央氣象局		
主辦組室	氣象科技研究中心	系統維護組室	第一組
主辦人姓名	王家豪	系統維護人姓名	陳慧如
主辦人電話	02-24516669	系統維護人電話	02-2451396

服務(Web Services)基本資料

服務編號	9		
服務名稱	Global Weather	服務網路定義網址(WSDL)	http://www.websvcex.net/globalweather.asmx?wsdl
服務描述	提供即時氣象資訊	服務網址	http://www.websvcex.net/globalweather.asmx
關鍵字	weather conditions, 即時氣象	應用系統網址	http://www.websvcex.net/globalweather.asmx
服務使用規格			

服務(Web Services)屬性

服務類別 MIS資訊類

舊有開發服務更新 ☒ 否 ☐ 是, 舊服務編號:

為組合過之服務 ☒ 否 ☐ 是, 組合自服務編號:

提供時間 2008/11/04 ~ 2009/01/30

Method

Name	Description
GetWeather	Get weather report for all major cities around the world.
GetCitiesByCountry	Get all major cities by country name(full / part).

測試資料上傳

審核意見

圖 9.10 審核服務註冊單畫面

審核服務引用單

申請單編號	申請時間	審核
1	2008/10/02	通過!
2	2008/10/02	通過!
3	2008/10/02	駁回!
4	2008/10/02	駁回!
5	2008/10/02	通過!
6	2008/10/03	通過!
7	2008/10/03	駁回!
8	2008/10/09	通過!
9	2008/10/13	駁回!
10	2008/10/21	通過!
11	2008/11/21	駁回!
12	2008/11/24	進入審核

圖 9.11 服務引用申請單審核狀態畫面

 服務健康狀況測試

服務編號

服務編號	9
健康狀況	健康
健康狀況說明	OK
回應時間	50.4241339秒

圖 9. 12 服務健康狀況測試畫面

第十章 結論與建議

本所近年來應用資訊與網路等相關 IT 技術，進行交通運輸相關課題之研究與探討，並已建置相關應用資訊系統，其匯整來自不同單位的多樣性資料，亦開發相關程式以提供服務，但由於資料格式、提供方式不盡相同，相同資料之欄位名稱、資料值的表示方式亦有差異，因此，進行資料彙整相關作業需投入大量人力與時間，另由於部分資訊系統功能模組間係緊密耦合(Tightly-Coupled)，造成服務分享不易及具相近服務功能之程式重覆開發。

為簡化相關系統面臨之資料交換與異質系統跨平台與跨語言之整合課題，本計畫乃針對公路 GIS 服務共享架構相關課題進行探討，並參考服務導向架構 (Service Oriented Architecture, SOA) 進行整體規劃與設計，以利後續服務共享架構之建立，進而加速公路相關應用資訊系統之服務共享、資料流通、提高服務與資料使用率、縮短相關應用系統建置時程，俾便擴大應用層面；本研究成果可提供交通部、公路管理單位及本所後續公路等交通建設相關 GIS 研究與應用系統建構「服務共享平台」之參考。

10.1 結論

1. 本計畫於分析設計階段、服務共享方法論均採用國際標準進行規劃設計。

(1) 根據 OASIS Reference Model for Service Oriented Architecture 1.0 所提出之參考模型(reference model)及參考架構(reference architecture)進行實體架構(concrete architecture)之分析設計。

(2) 實體架構的產生，採用美國國防部訂頒之 Department of Defense Architecture Framework(DoD AF)進行全域觀點(All view)、操作觀點(Operational view)、系統觀點(System view)及技術觀點(Technical view)之架構演化。

(3) 以 UML 2.0 進行 DoD AF 各種觀點之分析設計。

(4) 軟體工程採用 Unified Process，以疊代式(iterative)取代

傳統瀑布式或螺旋式發展，於計畫進行中期便逐漸呈現成果。

- (5)在實體架構設計時，所參考之各項標準、規格與協定，均參採目前業界主流使用之標準或規格，如 OASIS WS-Security 或 OASIS WS-Trust 等。
- 2.本計畫分析設計成果為服務共享之基礎環境，亦可適用於非公路 GIS 領域；然而公路 GIS 服務在領域應用上仍有其獨特性，本計畫於規劃設計時，除基礎建設之設計外，亦針對此特殊性設計數個不同之配接器(Adapter)，以因應 GIS 領域之需求。
- 3.本計畫規劃之成果，符合 OGC 在其 OWS 系列計畫對於空間資訊服務共享所參採之 Registry-Find-Bind 原則，以做為本所共通性服務進行共享、再利用之平台。
- 4.本計畫從平台短期、中期、長期之發展方向、服務之範疇，規劃各個階段推展服務共享之策略，期使後續順利落實各階段目標。
- 5.本計畫除規劃設計外，亦擇部分模組進行雛型系統實作，包含平台端及數個公路 GIS 服務，以驗證本計畫之可行性，及就前述服務進行服務組裝整合之實例驗證。
- 6.本計畫透過教育訓練之舉辦，推廣公路資訊服務共享平台之規劃、資訊交換標準規範以及各項服務建置及應用等成果，並讓相關人員了解實務應用面之操作技巧。
- 7.SOA 可以解決過去緊密耦合、不易維護及資源重複投資的問題，惟後續導入 SOA 仍有許多問題必須注意，如：
- (1) SOA 通常會與單位內的單一簽入有關，而單一簽入通常又與認證授權相關，因此，導入 SOA 可能需要調整組織既有的單一簽入與認證授權架構。
- (2)一般為控管服務使用的情形，參與者通常需回報相關數據給平台，此舉雖能夠統計績效並有助提升服務水準，然而亦同時增加服務介接使用的難度；本計畫透過相關

軟體元件的提供，以簡化服務介接的複雜度，亦可兼顧服務使用情形的監控。

(3)若是初期單位內並沒有非常多的共用性功能或訊息傳遞，導入複雜的 SOA 效益並不大，因此需透過漸進式導入方式，逐漸揭露、推廣更多需要交換共享的服務或訊息，以厚植共享平台價值。

(4)SOA 採用國際標準以提升資訊系統之透通度及系統間之交互操作性，雖可減少重複開發建置，但其額外資料量對網路傳輸及伺服器運算效能的影響及其所衍生之軟硬體升級成本亦須納入考量。

(5)SOA 為軟體的基礎建設，需要人力進行維運管理，單位內的資訊人員除平時的工作外，亦要負擔 SOA 營運時各種客服狀況與問題排解，若沒有專人進行維運，以提供穩定的運作環境、協助使用者快速釐清及排除問題等相關事宜，可能會降低使用者的信賴及使用意願。

10.2 建議

- 1.本計畫完成公路 GIS 服務共享架構之規劃，並實作部分模組及服務，建議後續年度可依此規劃進行整體架構之實作，以進行各項資訊服務之揭露以及共享引用。
- 2.服務共享平台除需考量本研究所探討之各項技術議題外，服務治理、服務水準協定(SLA)等其他相關課題，對共享機制運作之順遂，亦是關鍵性的影響因子，為後續亟需深入探討及導入的課題。
- 3.服務導向架構除可簡化資料交換與異質系統跨平台與跨語言之整合課題，亦可用以提升資訊系統因應業務需求變更的敏捷性，建議後續可對業務流程管理等相關議題進行深入探討，並適時導入共享平台。
- 4.本計畫平台主要提供資料及演算分析功能等 2 類資源之共享環境，建議應持續關注虛擬化技術(Virtualization)、格網運算(Grid Computing)、雲端運算(Cloud Computing)等有關

硬體資源共享議題，適時導入以減緩硬體資源建置，並評估規劃合宜之作業環境，以滿足高能運算需求之應用。

- 5.服務導向架構對於應用系統的開發產生重大變革，雖因為服務透過網路的共享而產生許多避免重複開發、提升服務重用率、對於改變的反應更為快速等優勢；但也因為透過網路進行作業，而在服務水準的議題上產生疑慮，此部分牽涉到服務水準協定(Service Level Agreement, SLA)之議題。服務導向架構之服務水準協定通常與資訊的基礎建設有關，因此未來可針對此議題，從品質的觀點來思考服務導向架構中，各個不同觀點的參與者對於服務水準的要求，例如與 ISO 20000 進行綜合研析。
- 6.採用 Web Services 的服務導向架構，許多人員對此架構仍不熟悉，建議應多開設有關「標準化」、「開放式」、「服務導向架構」及「軟體工程」之課程，針對主管、承辦人員及開發人員等進行不同程度之教育訓練與宣導，方有可能逐漸將此架構深化至系統開發。
- 7.本計畫之範疇雖為公路 GIS 服務共享，但計畫成果已可涵括所有類型之服務共享型態，建議後續可針對 OGC 各種與服務共享有關之標準(如 WPS、GeoRM 等標準)及有關感測器整合之 SWE 架構進行更深入之研究與實作，前述之標準未來都可整合於目前所規劃之架構之中。
- 8.服務導向架構之績效評核亦為未來可加探討的議題，「導入服務導向架構之績效為何？」必定是各種觀點的參與者非常關心的課題。由於平台的建立，可以蒐集所有服務進行呼叫引用之數據，甚至可以設計能夠計算 ROI 之機制，定期提供績效指標予各類型參與者，加強對服務導向架構之信心，亦能永續維運此共享架構。

參考文獻

- [1] A. Chervenak, I. Foster, C. Kesselman, C. Salisbury, and S. Tuecke. The data grid: Towards an architecture for the distributed management and analysis of large scientific datasets, 1999.
- [2] Andrew S. Grimshaw, William A. Wulf, and the Legion team. The legion vision of a worldwide virtual computer. Communications of the ACM, 40(1):39–45, January 1997.
- [3] Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures:
http://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/fielding_dissertation.pdf
- [4] B. Callaghan, B. Pawlowski, and P. Staubach. RFC 1813: NFS version 3 protocol specification, June 1995.
- [5] Business Process Execution Language :
<http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/OS/wsbpel-v2.0-OS.pdf>
- [6] Business Process Modeling Notation :
<http://www.bpmn.org/Documents/BPMN%201-1%20Specification.pdf>
- [7] Chaitanya Baru, Reagan Moore, Arcot Rajasekar, and Michael Wan. The sdsc storage resource broker. In Proceedings of IBM Centers for Advanced Studies Conference. IBM, 1998.
- [8] Chatterjee & Webber: Developing Enterprise Web Services – An Architect’s Guide (Prentice Hall)
- [9] Common Object Request Broker Architecture(CORBA) Specification, Version 3.1: <http://www.omg.org/spec/CORBA/3.1/Interfaces/PDF>
- [10] Defining the Grid: A Roadmap for OGSA Standards v1.0:
<http://www.gridforum.org/documents/GFD.53.pdf>
- [11] Distributed Management Task Force (DMTF): <http://www.dmtf.org>
- [12] eXtensible Access Control Markup Language:
http://docs.oasis-open.org/xacml/2.0/access_control-xacml-2.0-core-spec-os.pdf
- [13] Global Grid Forum: <http://www.ggf.org>
- [14] I. Foster and C. Kesselman, editors. The Grid: Blueprint for a Future Computing Infrastructure. Morgan Kaufmann Publishers, 1999.

- [15]I. Foster and C. Kesselman. Globus: A metacomputing infrastructure toolkit. The International Journal of Supercomputer Applications and High Performance Computing, 11(2):115–128, 1997.
- [16]John H. Howard. An overview of the andrew file system. In Proceedings of the USENIX Winter Conference, pages 23–26, Berkeley, CA, USA, January 1988. USENIX Association.
- [17]Keyhole Markup Language :
<http://www.opengeospatial.org/standards/kml>
- [18]Microsoft® Corporation: Service Orientation and its role in your connected systems strategy:
<http://download.microsoft.com/download/d/2/5/d2513e64-0dcd-4ef6-89c4-c99ee117936f/serviceorientationwpa4.doc>
- [19]OGSA Glossary of Terms v1.0:
<http://www.gridforum.org/documents/GFD.44.pdf>
- [20]Open Grid Services Architecture (OGSA) v1.0:
<http://www.gridforum.org/documents/GFD.30.pdf>
- [21]Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS): <http://www.oasis-open.org>
- [22]Osamu Tatebe, Youhei Morita, Satoshi Matsuoka, Noriyuki Soda, and Satoshi Sekiguchi. Grid datafarm architecture for petascale data intensive computing. In Henri E. Bal, Klaus-Peter Löhner, and Alexander Reinefeld, editors, Proceedings of the Second IEEE/ACM International Symposium on Cluster Computing and the Grid (CCGrid2002), pages 102–110, Berlin, Germany, 2002. IEEE, IEEE Computer Society.
- [23]Reference Model for Service Oriented Architecture 1.0:
<http://docs.oasis-open.org/soa-rm/v1.0/soa-rm.pdf>
- [24]Reinventing the Wheel? CORBA vs. Web Services:
<http://wwwconf.ecs.soton.ac.uk/archive/00000216/01>
- [25]Security Assertion Markup Language:
<http://docs.oasis-open.org/security/saml/v2.0/sstc-saml-approved-errata-2.0.pdf>
- [26]Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design. Thomas Erl, 2005.

- [27]SMART: The Service-oriented Migration and Reuse Technique
<http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/05.reports/05tn029.html>
- [28]The XML Process Definition Language:
<http://wfmc.org/Specifications-Working-Documents/XPDL/View-category.html>
- [29]V. Huber. UNICORE: A Grid computing environment for distributed and parallel computing. Lecture Notes in Computer Science, 2127:258–266, 2001.
- [30]Web Services Coordination:
<http://docs.oasis-open.org/ws-tx/wstx-wscoor-1.1-spec-errata-os.pdf>
- [31]WebServices.org: <http://www.webservices.org>
- [32]web services Level Agreements:
<http://www.research.ibm.com/wsla/WSLASpecV1-20030128.pdf>
- [33]Web Feature Service: <http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>
- [34]Web Map Service: <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>
- [35]Web Process Service: <http://www.opengeospatial.org/standards/wps>
- [36]Web Services Policy Framework:
<http://www.w3.org/TR/2007/REC-ws-policy-20070904/ws-policy-framework.pdf>
- [37]Web Services Atomic Transaction:
<http://docs.oasis-open.org/ws-tx/wstx-wsat-1.1-spec-errata-os.pdf>
- [38]Web Services Federation Language:
http://download.boulder.ibm.com/ibmdl/pub/software/dw/specs/ws-fed/WS-Federation-V1-1B.pdf?S_TACT=105AGX04&S_CMP=LP
- [39]Workflow XML:
<http://wfmc.org/Specifications-Working-Documents/WFXML/View-category.html>
- [40]World Wide Web Consortium(W3C) , Web Services Architecture:
<http://www.w3.org/> , 2004.02
- [41]World Wide Web Consortium(W3C): <http://www.w3.org>
- [42]Xiaofeng Tao, Changjun Jiang, Yaojun Han. Apply SOA to Intelligent Transportation System. IEEE COMPUTER SOCIETY, 2005.

- [43]王一雄，周本達，基於 SOA 的公路資訊系統，皖西學院學報第 23 卷第 2 期，2007.4
- [44]宋亞萍，許紅，王瑞軍，基於 SOA 的現代鐵路貨運物流資訊平台研究，物流技術第 26 卷第 3 期，2007
- [45]桂壽平，孫煒瑋，王大成，基於 SOA 架構的陸路港口物流園區資訊化建設，起重運輸機械，2007.3
- [46]馮靚，李立持，主振強，王偉，宋超，基於 SOA 思想的電子港口資訊平台系統，計算機應用與軟體第 24 卷第 9 期，2007.9
- [47]曾保彰，服務導向架構(Service-Oriented Architecture, SOA)簡介，國立台灣大學計算機及資訊網路中心電子報，2007.06
- [48]張琪瑩，運用網格運算概念於提升服務導向系統品質之應用，中原大學資訊管理研究所碩士論文，2003.7
- [49]游佳明，利用 DCOM 作分散式計算之研究，中正大學資訊工程研究所碩士論文，2000.7
- [50]劉瓊，崔首領，葉晶晶，基於 SOA 的第四方物流服務平台研究，機械設計與製造第 9 期，2007.9
- [51]劉明修，以夥伴關係管理概念建構－SOA 之電子化採購系統，大同大學資訊經營學系(所)碩士論文，2008.7
- [52]詹宗庭，可重置高效分散式軟體運算平台，元智大學資訊管理學系碩士論文，2002.6
- [53]盧亮羽，物件流程技術應用於分散式系統之開發，中山大學機械工程學系研究所碩士論文，2001.6
- [54]鍾鎔祥，網絡服務與智慧型代理人社群協同合作之研究，大葉大學資訊管理學系碩士論文，2004.6

附錄 1

公路 GIS 服務共享平台作業規範



公路 GIS 服務共享架構之探討

服務註冊程序書

文件類別：程序書

文件編號：SOA-001

壹、 目的

本程序書目的在提供一套公路 GIS 服務共享平台的標準服務註冊程序，以期使應用系統承辦能透過程序書了解服務註冊所需執行的事項及各階段步驟，以利相關單位進行導入平台服務共享之作業。

貳、 範圍

本所各組室及業務相關機關之既有應用系統或新開發應用系統，欲透過公路 GIS 共享服務平台公開流通服務，以供其他單位引用，故須透過該程序提出申請並完成註冊。

參、 紀錄與保存期限

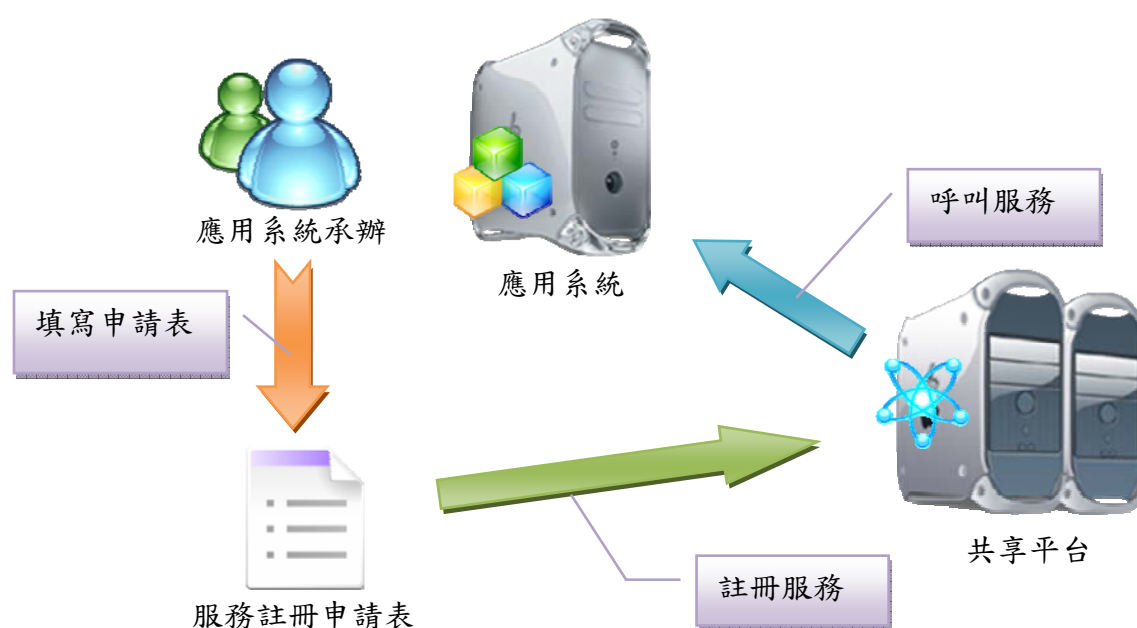
類別	保管單位	保存期限
服務註冊申請表	運輸資訊組	一年
服務異動申請表	運輸資訊組	一年

肆、 服務註冊運作方法

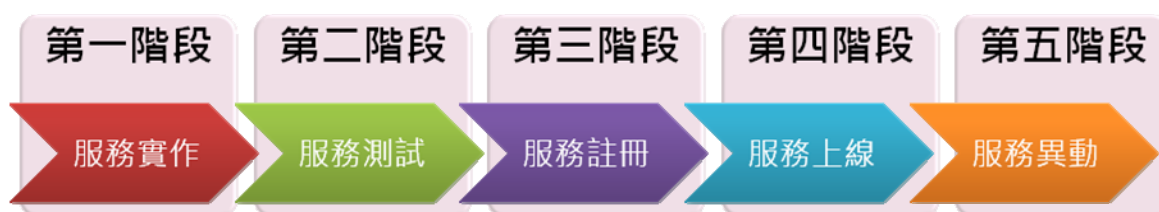
要達成服務共享的目的，除了開發服務的技術問題以外，相關的服務基本資料需放置在共享平台上，並公開給其他使用者查詢，以利服務的揭露，進而達成服務共享目的。

服務共享需透過註冊程序，將資訊服務所提供之內容服務、連絡窗口、

資料更新頻率等資訊公告提供給需要引用服務之使用者及單位可檢索並申請使用，其註冊運作方法如下圖所示。當應用系統備妥要分享的服務時，由應用系統承辦人填寫申請表進行服務註冊程序，完成註冊程序後該服務的資訊將會保留在共享平台上，並在接受到其他系統進行服務引用時，由共享平台進行服務呼叫。



伍、 服務註冊程序



以服務提供者的角色而言，可分為以下五大階段程序，包含應用系統端應先進行服務的實作，並進行服務與平台的整合測試，經測試通過後可進入服務註冊行政流程，經由共享平台管理者審核通過後則可進入正式上

線階段，若服務有異動的情況亦需循相關程序進行更新處理，各運作流程說明如下：

一、 第一階段：服務實作

1. 公路 GIS 服務共享平台採用 Web services 技術做為服務介接技術，因此實作 Web services 為提供服務的基本方法，而要開發 Web services 的服務需有以下基本條件：

- 1.1 Web Serve：由於 Web services 係以 HTTP 通訊協定進行資料交換，因此若要開發一個 Web services 的服務需先建立一個可提供 HTTP 通訊的 Web Server。若應用系統本身即為網站系統的話，則已經具備此一基本條件。

- 1.2 Web services 開發套件：各類的開發技術語言在面對 Web services 技術的開發都各自有一套解決方案，比如：微軟的 .NET 技術在其開發工具已內建 Web services 開發工具；PHP 技術則需透過其他廠商開發的工具來開發 Web services。

2. 共享平台為協助應用系統開發廠商驗證授權權杖是否有效，因此提供一 Policy 元件來協助檢驗權杖正確性，應用系統開發廠商下載元件並加入至系統程序中即可。
3. 共享平台在訊息交換上定義了一套標準訊息交換機制，因此平台

服務的開發廠商必須依據「平台服務設計手冊」所定義的設計準則進行 Web services 開發。

4. 公路 GIS 服務共享平台在空間服務方面支援 WMS、WFS、WPS 等標準服務介面，開發廠商依據所採用的空間服務開發軟體進行空間服務實作，並依照開發軟體設計的佈署方式進行佈署即可。

二、 第二階段：服務測試

- 1 為確實了解服務是符合共享平台的開發要求，廠商發布 Web services 並確認運作正常後，應透過共享平台提供之測試功能進行服務測試。

1.1 廠商依照所開發的共享服務進行測試資料的設計。

1.2 廠商透過共享平台的服務測試系統進行一般服務測試。

1.2.1 廠商須提供服務及服務 WSDL 的所在網址。

1.2.2 系統依據 WSDL 取得共享服務介面

1.2.3 廠商根據服務介面輸入相對應的測試資料。

1.2.4 系統依據測試資料進行服務介接模擬，並將介接測試結果及回應內容顯示於網頁。

1.3 廠商透過共享平台的服務測試系統進行空間服務測試。

1.3.1 廠商須提供空間服務網址及空間服務類別，如

WMS、WFS、WPS。

1.3.2 系統依據服務類別及服務網址取得服務描述文件

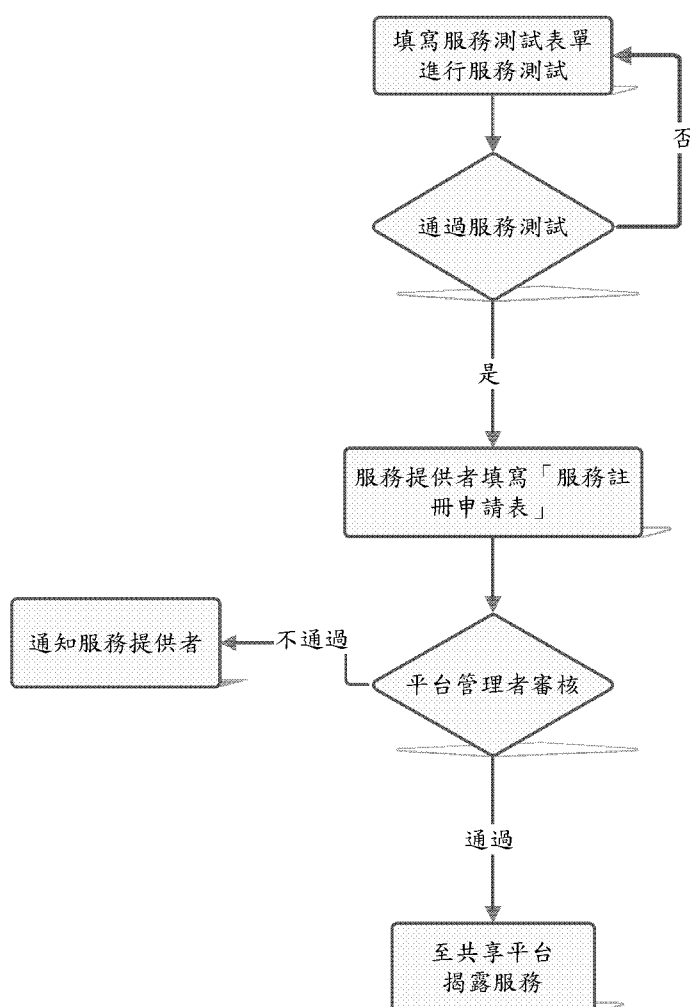
1.3.3 系統依據服務描述文件進行服務介接測試，並將介接

測試結果及回應內容顯示於網頁。

2 廠商根據測試結果，評估共享服務是否符合預期。

三、 第三階段：服務註冊

1 承辦在確認廠商的服務已開發完成並可準備上線後，至共享平台執行服務註冊程序。



- 1.1 服務註冊程序的開始須先進行服務測試，承辦依據廠商提供的服務網址及 WSDL 資料輸入後，系統進行介接測試模擬，測試通過方可進行下一步。
- 1.2 服務測試成功後，承辦可接續填寫該服務的相關資料，送交系統儲存。
- 1.3 平台管理者依據註冊服務的基本申請資料及測試資料，了解服務目的及服務執行是否符合平台目的，並決議是否通過該申請。
- 1.4 完成服務註冊審核後，服務將於共享平台上揭露。

四、 第四階段：服務上線

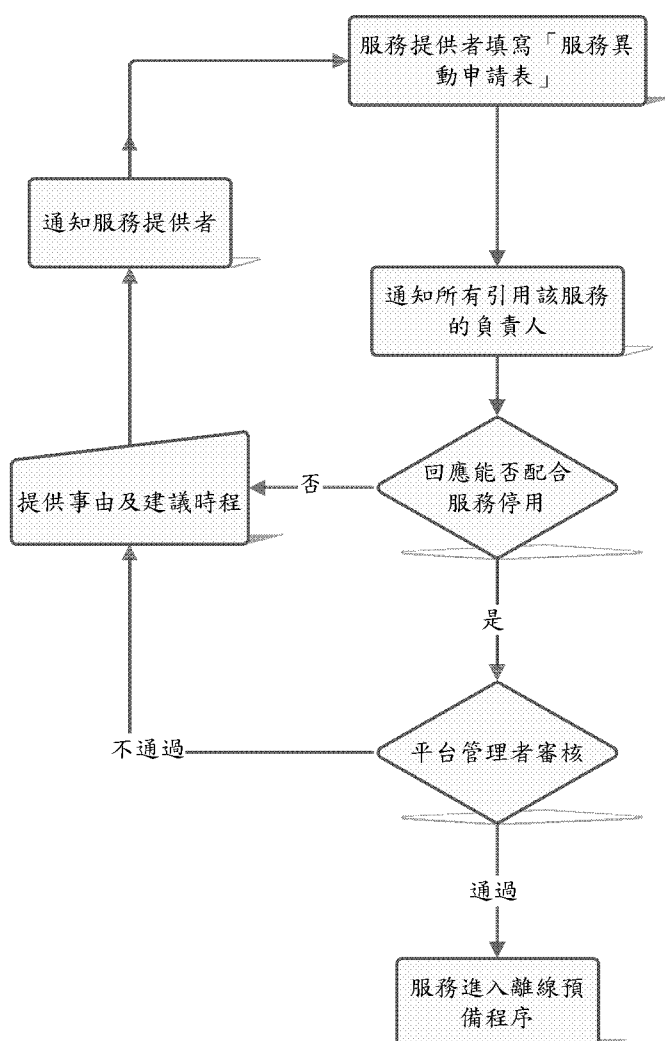
- 1 服務上線後，應用系統承辦人、應用系統開發廠商可以透過共享平台的服務管理介面，了解服務引用情況，及服務使用統計、效率等資訊。
- 2 當有其他應用系統申請引用服務時，應用系統承辦人需擔負引用服務申請單的審核工作。
- 3 審核工作需對該項引用申請進行審慎評估，以確保自己的服務是在符合原先註冊時的共享目的。

五、 第五階段：服務異動

- 1 為了確保平台運行的穩定，當服務需要進行調整或修改時，必須

進行服務異動申請作業流程。

- 2 應用系統承辦人填具服務異動申請資料，送交至系統並由系統發送通知給引用服務的應用系統承辦人及平台管理員。
- 3 各個引用該項服務的應用系統承辦收到服務異動通知後，應回覆服務異動的時程是否可配合停止該項服務引用，若服務異動時程無法配合應同時提供時程建議。
- 4 平台管理者依據服務異動申請單內容及各引用服務的單位回報情況進行審核，並確認相關應用系統是否能配合辦理。



附 1-8



公路 GIS 服務共享架構之探討

服務介接程序書

文件類別：程序書

文件編號：SOA-002

壹、 目的

本程序書目的在提供一套公路 GIS 服務共享平台的標準服務介接程序，介接程序主要在協助欲整合公路 GIS 服務共享平台上所揭露的服務到目前規劃中或開發中的應用系統，以利透過服務整合開發來導入平台共享服務之作業。

貳、 範圍

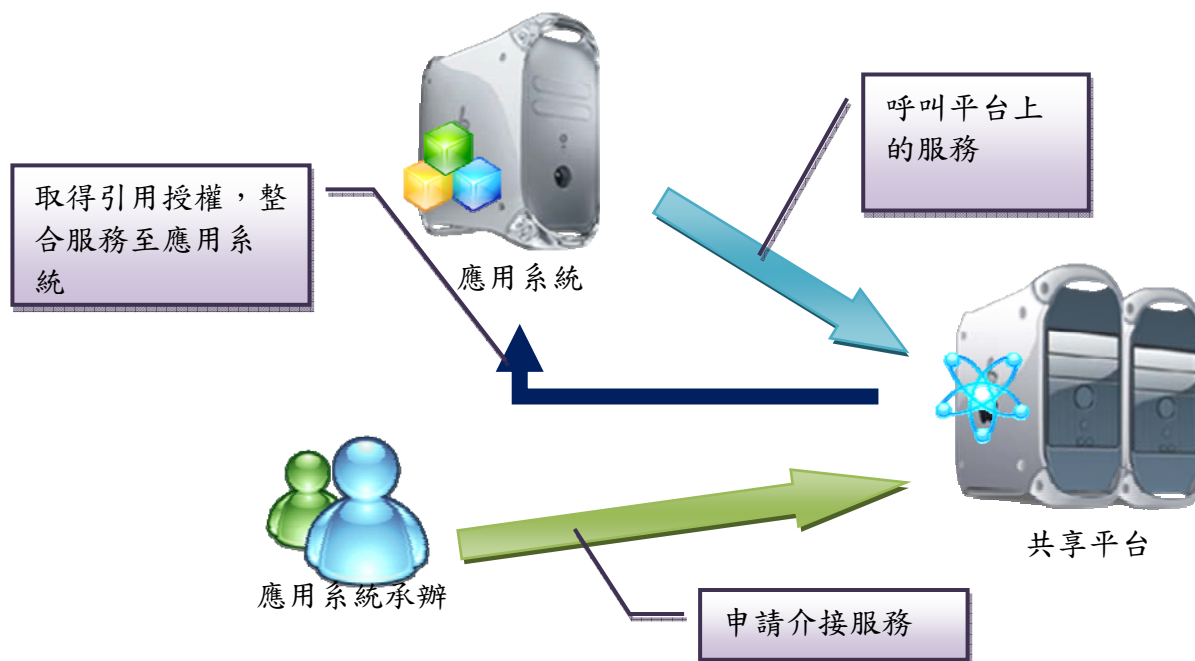
本所各組室及業務相關機關新開發之應用系統，欲介接公路 GIS 服務共享平台之服務並進行整合開發，故透過該程序提出申請引用。

參、 紀錄與保存期限

類別	保管單位	保存期限
服務引用申請表	運輸資訊組	一年

肆、 服務介接運作方法

公路 GIS 服務共享平台提供了共享服務的揭露窗口，不論是資料檢索、運算、分析、空間資料查詢等功能的服務都能經由此平台檢索取得相關資訊，並可申請欲使用的服務以透過網路服務整合至開發中的應用系統，其介接運作方式如下圖。



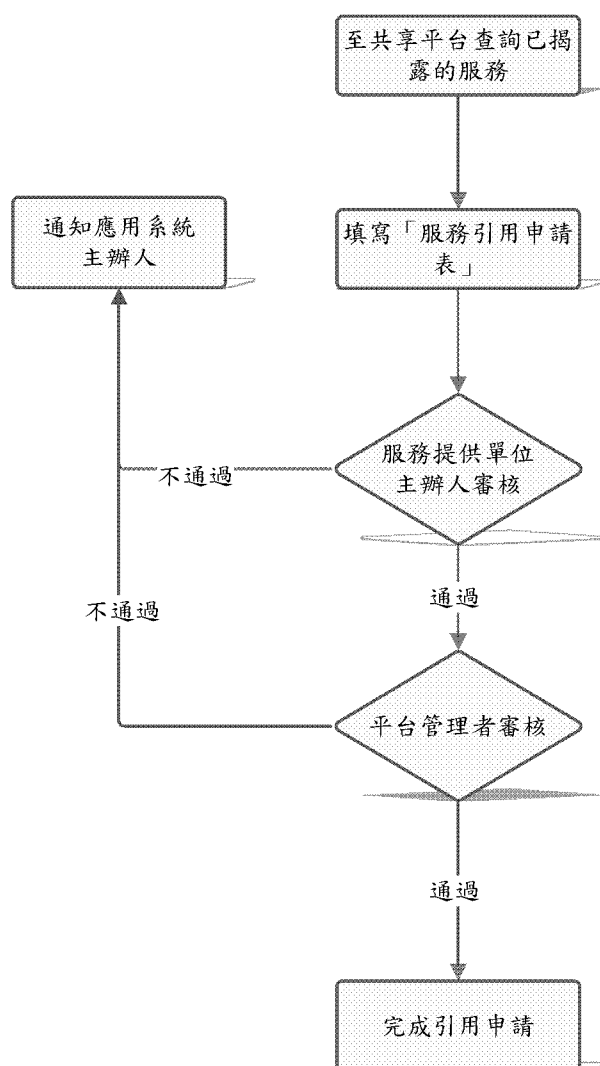
伍、 服務介接程序



以服務引用者的角色而言，可以分為以下四大階段程序，包含服務引用者應先透過公路 GIS 服務共享平台查詢需要的服務，並對需要的服務進行介接服務申請，應用系統即可實作介接服務的相關功能，應用系統正式上線之後，相關的服務介接也開始正式接受介接要求，若上線後的應用系統需調整所介接的服務，則需向共享平台提出介接服務異動申請。各運作流程說明如下：

一、 介接服務申請

1. 應用系統在規劃系統功能時，透過公路 GIS 服務共享平台了解目前可接受申請引用的服務，評估服務內容與系統需求符合並進行介接服務申請。
2. 應用系統承辦人至公路 GIS 服務共享平台的網站系統，查詢目前可提供申請引用的服務，選擇好欲申請的服務後，進一步填寫「服務引用申請表」，並進行下一步到申請服務引用的審核程序。
3. 公路 GIS 服務共享平台將服務引用申請案件通知提供服務的應用系統承辦人進行服務引用申請審核作業程序。
4. 在提供端應用系統承辦人審核通過後，公路 GIS 服務共享平台再通知平台管理者審核該項申請案件，由平台管理者做二次審核。
5. 經過平台管理者審核通過後，該項引用服務申請案件即算完成，服務引用狀態變更為「開發中」，並將寄送該項申請審核通過通知信給申請引用服務的使用者。



二. 實作介接服務

1. 服務整合廠商取得公路 GIS 服務共享平台的代理服務的 Web Service 網址後即可開始準備開發工作，但在進行開發工作之前，必須先行透過「平台服務設計手冊」了解平台代理服務的呼叫方式、認證授權機制以及資訊交換標準的規定內容，以利後續進行服務整合的實作。
2. 服務整合廠商透過程式將引用的服務編號、呼叫的服務名稱及參

數封裝成「平台服務設計手冊」所要求的「服務執行訊息」文件，

並發送給代理服務 Web Service 進行服務呼叫工作。

3. 代理服務 Web Service 接受到呼叫要求後，將「服務執行訊息」內容進行處理並呼叫相對應的服務，取得服務處理完畢的資訊後，再回應給呼叫的應用系統端。
4. 呼叫端的應用系統依據「平台服務設計手冊」中定義的回應 XML 格式進行解譯，取得引用服務的執行結果資訊。

三. 系統功能上線

1. 服務整合廠商完成共享平台服務的引用程序，並將該功能的細部設計完成。
2. 在應用系統準備上線前，應至共享平台系統網站，透過服務引用管理將服務引用狀態變更為「上線中」狀態。
3. 功能上線後，應用系統承辦人可透過共享平台系統網站了解服務引用情形及效率，以掌握系統功能的使用狀況。

四. 介接服務異動

1. 系統功能上線以後，若需要重新調整功能設計，可自行公告於應用系統上，並先行關閉該項功能，以避免應用系統使用者誤用。
2. 建議至公路 GIS 服務共享平台系統網站透過服務引用管理，將該項引用狀態變更為「開發中」，並於異動完畢以後再自行變更為「上

線中」。

3. 若因應用系統需關閉或其他因素必須取消引用，則需透過共享平台系統網站將該項服務引用執行「取消引用」功能。
4. 已取消的引用無法恢復，需另填新服務引用申請表進行申請。



公路 GIS 服務共享架構之探討

平台服務設計手冊

文件類別：設計手冊

文件編號：SOA-003

中華民國九十七年十一月二十五日

壹、 目的

本手冊主要描述公路服務共享平台的服務介接機制、訊息交換標準及服務設計原則等，以提供交通部運輸研究所服務開發廠商及應用系統開發廠商，在進行服務開發或服務整合時可遵循標準規範進行開發工作，以協助公路服務共享平台的服務共享目的之進行。

貳、 範圍

承接本所各組室及業務相關機關之應用系統開發廠商，欲開發符合公路 GIS 服務共享平台規範之服務，故透過設計手冊的相關標準進行設計。

參、 基本規範

一、 SOAP

SOAP 全名為 Simple Object Access Protocol，是以 XML 為基礎的一種通訊協定，其作用是編譯網路服務所需的要求或回應後，再將編譯後的訊息送出到網路，簡單來說就是應用程式和用戶之間傳輸資料的一種機制。公路服務共享平台在進行服務引用的資訊交換機制，主要即是使用 SOAP 結構進行資訊交換，在 SOAP 結構中主要分為標頭、主體兩個部分，以下用圖示來作為 SOAP 訊息結構的說明。



SOAP 訊息結構示意圖

SOAP 標頭紀錄了包括訊息標頭、安全訊息、可靠訊息傳輸等資訊，在公路服務共享平台未來規劃中將負責儲存加密資訊。而 SOAP 主體則為共享平台進行資訊交換的主要資訊所在。

二、 Web services

Web services 是一種可以透過網際網路存取的軟體元件(software component)，它使得應用程式之間可透過共同的網路標準相互連結使用，利用這種軟體元件技術讓企業系統易於彈性組裝，隨時經由網路增減元件以調整系統功能，使得應用系統開發及維護更為容易，客戶需求亦可快速滿足。

Web services 的底層運作架構模式步驟是以 XML 格式為基礎將資料轉變為 Web services 的資料，利用 WSDL 描述將服務的對象做一個描述，使另一端可以透過這一個描述，解譯所得的資料。以 SOAP 通訊底層，進行傳送的動作，而 WSDL、SOAP 皆是利用 XML 方法來描述。

三、 WSDL

WSDL(Web services Description Language)是以 XML 的 XSD 格式撰寫而成，由於 XML 是極為嚴謹的語言，如此一來可減少錯誤的產生。WSDL 主要目的是在描述網際網路服務端所提供的軟體服務，是用一種和具體語言無關的抽象方式定義了與 Web services 相關的操作和訊息內容。就其定義來說，不能僅僅把 WSDL 當作一種物件介面定義語言，例如，CORBA 或 COM 等應用程式結構就會用到物件介面定義語言 IDL(Interface Description Language)。WSDL 保持協定中立，但它確實內建了對 SOAP 通訊協定的支援，從而與 SOAP 建立了不可分割的關係。利用 WSDL 的服務描述語言可清楚地定義服務介面與位置，然後透過 SOAP 通訊協定，便可以將使用者端與 Web 服務呼叫往返的訊息包裝成 XML 格式的文件。

使用服務的應用程式端在使用服務前，必須依據本手冊的規範將

查詢參數封裝於 XML 文件中並傳送至共享平台，因此服務提供端必須確實提供完整的 WSDL 文件，以提供開發廠商可以依據規範進行整合與實作。

四、 XML Schema

XML Schema 是一種可用來驗證 XML 文件格式的另一份 XML 文件，當我們期望在某種用途下所交換的 XML 文件結構能夠一致時，我們可以透過 XML Schema 來定義需要的文件結構。

如同一張申請表格，XML Schema 定義了有哪些欄位、欄位的順序、欄位的資料型態等等，而當要撰寫符合這張申請表格的 XML 文件時，就必須依照 XML Schema 所定義的結構來撰寫。因此當 XML 文件內容不符合 XML Schema 的要求時，我們可以說這份 XML 不是我們要的，但該份 XML 文件不見得是錯誤格式的 XML。

肆、 服務設計原則

本節主要說明應用系統進行服務規劃時可參考的設計方針與原則。

一、 命名

服務的命名範圍包括服務功能名稱及服務功能的參數名稱等，命名的重要性在能讓引用服務的開發人員透過命名了解服務功能及清楚辨識不同功能，以減少進行服務整合開發時所需耗費的開發時間。

1. 理解性

設計服務功能時，功能及參數的命名應盡可能的讓任何人看到時都能理解設計者原意，比如規畫一個道路資訊服務功能，將功能名稱定為 TrafficInfo，並設計了兩個參數來縮小查詢範圍，這兩個參數分別為 County(縣市)、RoadSN(道路編號)，這些命名都可以讓人很簡單的理解，也有助於引用服務的開發人員的開發速度。

2. 一致性

在同一個服務中若規劃設計了一個以上的功能，則應注意這些不同功能及參數的命名應避免出現混淆的情況，比如前述設計的功能提供了 County、RoadSN 兩個參數，現在另外規畫了一個新的服務功能為道路基本資料查詢功能，並設計了一個參數為 SN，期望透過道路編號來查詢道路基本資料。但是 SN 與另一個服務的 RoadSN 其實表達的是同一類型的資料，雖然兩個參數分屬在不同功能中，但卻容易引起開發人員誤解而影響開發行為。

因此在同一個服務中出現的功能及參數名稱，都應依據該名稱欲表達的實質意義進行名詞的統一，而應避免不同功能採用不同的命名方式。

二、 參數設計

設計一個服務功能時，為了要達到功能目的會考量需要哪些參數來一同配合設計，比如前述的服務功能 TrafficInfo，設計了兩個參數來協助該功能的執行查詢某一縣市的某條道路交通狀況，但在其他的狀況下這樣的設計可能無法滿足需求，比如當需要某個時間點的交通狀況時，在這種情況下最普遍的做法就是透過增加參數來解決這個問題，但是當需求不斷增加時就會發現參數也一直不斷增加，由於參數增加等同服務介面的變更，這不只是影響介接服務的開發人員必須不斷配合修改，同時這個擁有大量參數的服務也將因為這樣而變得難以維護。

參數設計會影響服務功能的彈性及維護性，在本手冊裡建議幾個設計原則供開發廠商進行設計時參考使用。

1. 參數避免接受空值

在某些設計裡，會允許參數不填入任何值的情況下進行功能執行，這與參數設計的初衷是相違背，因為參數的提供就是期望該功能是能在參數的限制式裡執行，因此服務功能應對所有參數進行值的判斷並確保值的輸入。

2. 斟酌參數使用

在規劃一個服務功能時，會先確立該功能的實際目的，並設計相對應的參數來協助執行。倘若參數數量過多則應思考增加設計另一個服務功能來滿足需求，但這並非唯一的解決方法，因為有些功能確實需要較多的參數來執行，因此這一原則僅建議給大多數的服務功能設計。

3. 參數來源是其他資料時，應提供對應的功能

當參數內容是其他資料來源時，應提供相對應的服務查詢功能。比如前述的服務功能 TrafficInfo 中的 County 參數，雖然已經明確知道這是縣市參數，但是缺乏縣市資料來源，也就是無法明確知道這是要輸入縣市名稱還是縣市代碼，假如是要求輸入縣市代碼，則應提供一個縣市代碼查詢服務，這樣服務的參數才算完整。

伍、 平台介接方式

在公路服務共享平台的設計標準中，引用端應用系統要介接並整合平台上已註冊的服務可透過二種方式來進行，以下分別進行說明：

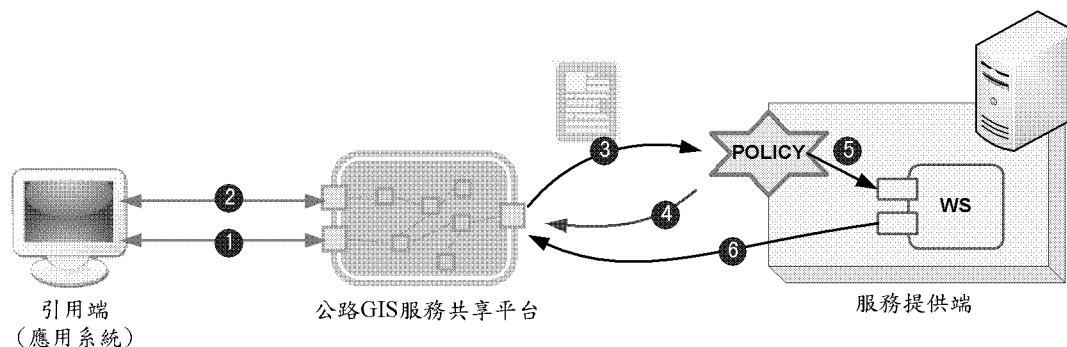
一、 平台代理介接

公路服務共享平台對外提供了一組 Web services，主要功能包括了認證、授權、引用服務等功能，欲介接平台上服務的引用端應用系統需透過此組 Web services 進行認證授權等作業，在相繼完成身分認證、服務授權後，最後依據本設計手冊所定義的訊息交換結構，將要介接的服務資訊、服務參數及認證授權權杖等封裝成一份 XML 文件，稱之為「服務執行訊息」，並將此文件作為「引用服務」的功能參數進行服務執行。

共享平台接受到此份文件後進行解譯並確認相關權杖是否合法有效，接著依據文件指定要介接的服務來取得服務位置及服務介面規格，並配合文件裡定義的服務參數，共享平台將透過服務介面規格及服務參數代為執行服務功能，並將服務執行結果回傳給應用系統。

為了讓提供端應用系統能確認所接收到的服務要求確實為共享平台所送出，提供端應用系統需安裝共享平台所提供的 POLICY 元件，POLICY 元件將協助提供端應用系統分析所接收到的服務訊息，

並驗證服務為有效。相關流程請參考下圖及下述流程。



- ① 引用端應用系統向平台取得認證及授權權杖。
- ② 引用端應用系統透過共享平台的代理服務執行服務要求。
 - i. 共享平台將驗證權杖是否合法且有效，權杖有效方可繼續執行服務要求。
 - ii. 當權杖有效期限已過，將回傳錯誤訊息給引用端應用系統，引用端應用系統需重新取得全新權杖，方可再次執行服務要求。
- ③ 共享平台產生服務訊息封包，並已 SOAP 方式傳送至提供端應用系統。提供端應用系統接收到 SOAP 封包時，並由 POLICY 元件執行 SOAP 封包驗證動作。
- ④ POLICY 元件若分析 SOAP 錯誤或是驗證出 SOAP 封包不合法，則回傳 SOAP 驗證錯誤訊息給共享平台。
- ⑤ POLICY 元件驗證 SOAP 封包合法，提供端應用系統繼續

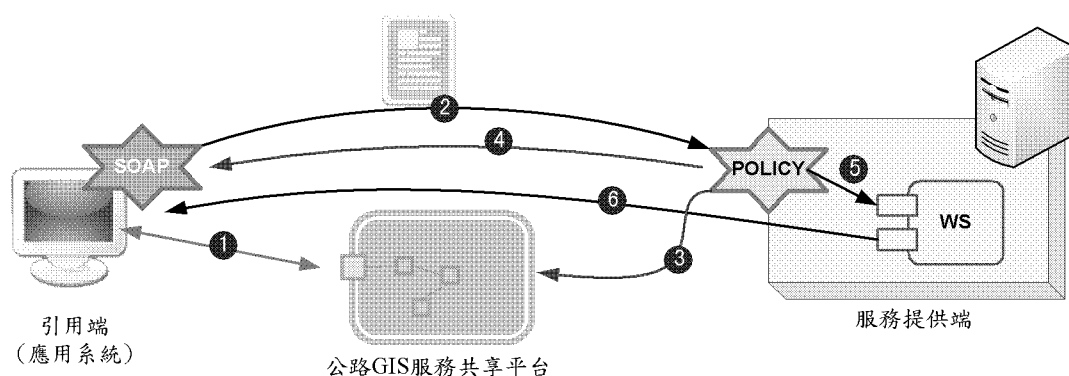
依據服務訊息所要求的服務方法及參數進行服務執行程序。

- ⑥ 提供端應用系統將執行完成的結果回傳給共享平台，再由共享平台傳回給引用端應用系統。

二、 引用端應用系統直接介接

公路服務共享平台上的服務若選擇對外提供 WSDL，則表示該服務可接受引用端應用系統直接介接該服務，引用端應用系統依然需透過共享平台提供的代理服務進行認證授權等工作並取得授權權杖，引用端應用系統依據服務所提供的 WSDL 描述的服務位置及服務介面，直接進行服務執行程序。

由於共享平台要求提供端應用系統透過 SOAP 方式接收服務訊息，而引用端應用系統要產生相對應的 SOAP 訊息較為複雜，因此共享平台提供 SOAP 元件供引用端應用系統安裝，SOAP 元件可協助引用端應用系統產生服務訊息，並將服務訊息以 SOAP 方式傳送給提供端應用系統進行服務執行。相關流程請參考下圖及下述流程。



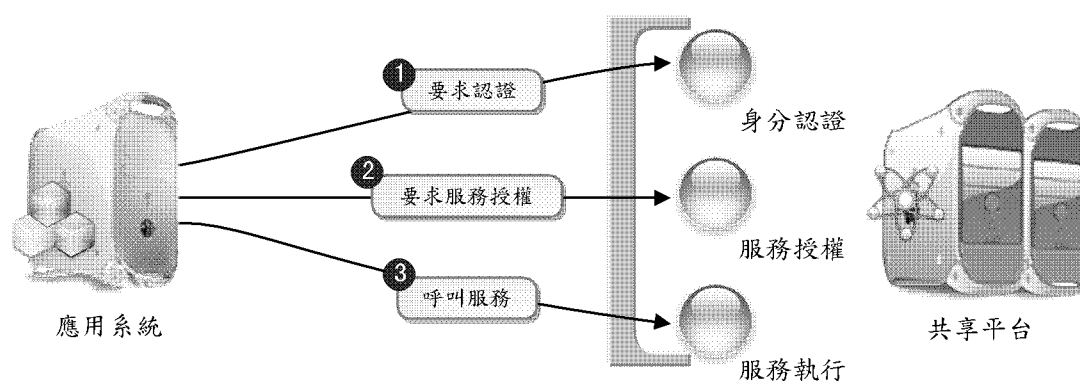
- ① 引用端應用系統取得認證及授權權杖。
- ② 引用端應用系統將服務要求訊息及相關權杖提供給 SOAP 封包元件，SOAP 封包元件產生符合共享平台訊息交換規範的封包結構，並傳送至提供端應用系統。提供端應用系統接收到 SOAP 封包時，由 POLICY 元件執行 SOAP 封包驗證動作。
- ③ POLICY 元件向共享平台確認授權權杖是否合法。
- ④ 若共享平台回應權杖不合法，或是 POLICY 元件分析 SOAP 封包發生錯誤，則回傳 SOAP 錯誤訊息給引用端應用系統。
- ⑤ 若向平台回應確認權杖合法，繼續依據服務訊息所要求的服務方法及參數進行服務執执行程序。
- ⑥ 提供端應用系統將執行完成的結果回傳給引用端應用系統。

三、代理服務介面

公路服務共享平台提供一個代理服務接口，讓有服務需求的應用系統可透過此一接口呼叫註冊在公路服務共享平台的服務。由於代理服務是採用單一窗口的方式，因此代理服務的介面勢必與註冊在平台上的服務介面不同。

本節主要說明應用系統欲透過代理服務介接平台上的服務時，應了解的平台代理服務的介面規格及服務呼叫方法，以降低應用系統進行服務介接的導入時間。

代理服務主要提供三個服務功能介面，一、身分認證；二、服務授權；三、服務引用。一個服務介接的流程如下圖所示。



1 身分認證

由使用端應用系統端先透過代理服務提供的身分認證功能進行平台使用者身分的認證作業，以確保該使用者為共享平台合法的使用者，認證成功將獲得一組認證權杖，透過該認證權杖可操作代理服務提供的其他需要認證權杖的服務功能。認證權杖有其時效性，在具效力的時間裡可不斷反覆操作其他服務功能。

下圖為執行身分認證後，共享平台所回應的認證結果訊息內容。以下分項說明之。

- Time:此權杖的有效期限。
- Status:1 為認證成功，0 為認證失敗。
- Encrypt:已加密的權杖內容。
- IVValue:加解密權杖所使用的公鑰。

```
<AA>  
<Time>2008/11/24 18:15:55</Time>  
<Status>1</Status>  
<Encrypt>Mv9vGbTdfOT9wQubrDo+MPBCcPvhiuUGvqvzVWj0qqMRG3DgXlbISo1YYTGyRlgPyj0aH+eny8s02oMDZkj2EKIosjjpehMP</Encrypt>  
<IVValue>RhYsDXsIKRU=</IVValue>  
</AA>
```

使用端應用系統應自我檢測權杖有效期限是否已過，並自動重新取得新的認證權杖。

2 服務授權

取得認證權杖後，須先透過共享平台取得欲介接的服務授權，而在執行此項動作前請確認已透過共享平台的服務介接程序作業取得服務引用碼。將認證權杖、欲引用的服務編號及服務引用碼遞交

給服務授權作業，經過共享平台確認存取權限後，會產生一組授權權杖，透過這組授權權杖方可向服務進行呼叫並使用服務功能。

下圖為執行服務授權後，共享平台所回應的認證結果訊息內容。以下分項說明之。

- Time:此權杖的有效期限。
- Status: 0 為授權失敗，1 為授權成功。
- Encrypt:已加密的權杖內容。
- IVValue:加解密權杖所使用的公鑰。

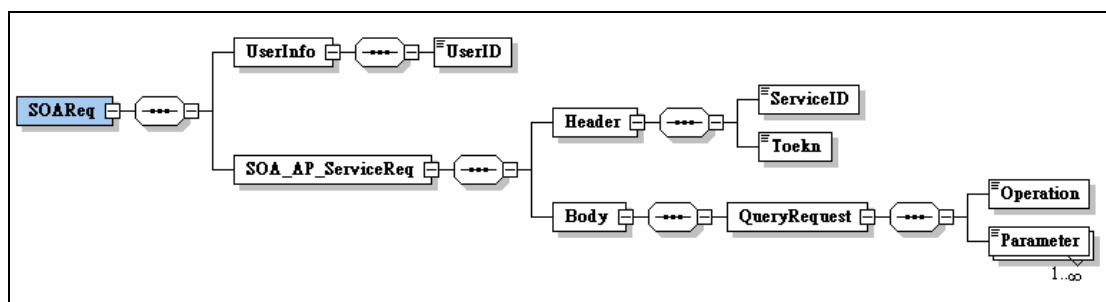
```
<AA>  
<Time>2008/11/24 18:50:09</Time>  
<Status>1</Status>  
<Encrypt>JwKeUaBm9L4Zxgsfuolpk2ExgAUJQktB3ph9xjEMrZTv3Yk5iUL74OTk1rG8CwsMH/ALVAuRD8Q7Mhxl3zuHi1tptWLbeCZ</Encrypt>  
<IVValue>B+g/0FQ73Dc=</IVValue>  
</AA>
```

使用端應用系統應自我檢測權杖有效期限是否已過，並自動重新取得新的授權權杖。

3 服務引用

在取得授權權杖之後即可開始呼叫服務，服務引用這項服務功能要求必須傳遞符合共享平台規範的訊息交換標準，在此份標準中定義了要呼叫的服務功能名稱及參數內容，以及共享平台回應的服務執行結果，以下則說明訊息交換標準定義的訊息格式。

3.1 服務呼叫規範



上圖為共享平台定義進行服務要求時的服務執行訊息結構，在 SOAReq 中包含了 2 個元素，分別是 UserInfo 及 SOA_AP_ServiceReq，UserInfo 主要是描述引用服務的使用者資訊，而 SOA_AP_ServiceReq 則記錄服務資訊、執行介面及參數資訊。以下分項說明之。

A、UserInfo

- I. UserID：記載使用者的帳號編碼。

B、SOA_AP_ServiceReq

包含 Header 及 Body 兩個子元素，Header 記載應用系統端引用的服務資訊，而 Body 則記載應用系統端所要執行的介面名稱及相關的參數內容。

- I. Header：

- ServiceID：記錄要執行引用的服務編號

II. Body :

QueryRequest : 此元素提供應用系統端依據服務提供端提供的服務規格，進行服務呼叫的資訊定義。在

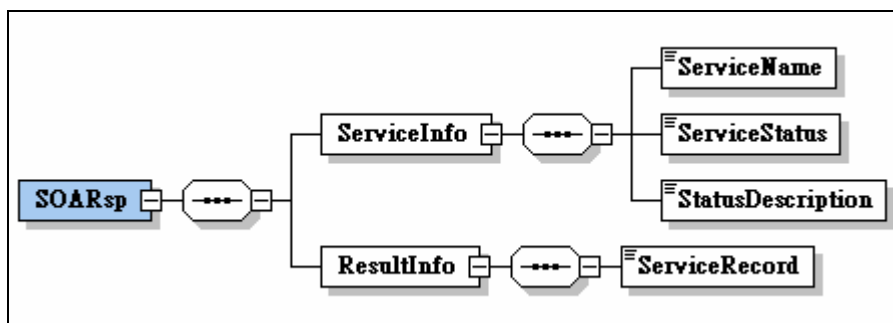
QueryRequest 底下包含兩個元素

- Operation : 描述服務的功能名稱。
- Parameter : 描述服務的參數名稱及參數值。

範例：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <SOAReq xmlns="http://www.iot.gov.tw/cp/cpsp_definition">
- <SOA_UserInfo>
  <UserInfo>SOAUser001</UserInfo>
</SOA_UserInfo>
- <SOA_AP_ServiceReq>
- <Header>
  <ServiceID>SVC00001</ServiceID>
  <Token>FBhufMYJBoTbydJou0a4CPR0hUCB/rnqyTFEJt7EToc==</Token>
</Header>
- <Body>
- <QueryRequest>
  <Operation>RoadInfo</Operation>
  - <Parameter>
    <name>County</name>
    <value>Taipei</value>
  </Parameter>
  - <Parameter>
    <name>RoadSN</name>
    <value>01</value>
  </Parameter>
</QueryRequest>
</Body>
</SOA_AP_ServiceReq>
</SOAReq>
```

3.2 服務回應規範



上圖為公路服務共享平台定義的服務執行回應文件結構，在 SOARsp 底中包含了兩個元素，分別是 ServiceInfo 及 ResultInfo，ServiceInfo 主要是描述服務資訊及服務執行狀況，而 ResultInfo 主要是服務執行的結果內容，以下分項說明之。

A、ServiceInfo

此項元素所記錄的服務資訊主要是提供應用系統端了解服務執行的狀況。

- ServiceName：回應執行結果的服務名稱
- ServiceStatus：服務執行的狀態。
- StatusDescription：執行狀態的描述。

B、ResultInfo

ResultInfo 包含一個元素 ServiceRecord 記錄服務處理的結果。下圖為一個服務執行回應的範例。

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <SOARsp xmlns="http://www.iot.gov.tw/cp/cpsp_definition">
- <ServiceInfo>
    <ServiceName>即時路況查詢服務</ServiceName>
    <ServiceStatus>Complete</ServiceStatus>
    <StatusDescription>完成</StatusDescription>
</ServiceInfo>
- <ResultInfo>
- <ServiceRecord>
    - <Record>
        <State>後續</State>
        <RoadType>交通障礙</RoadType>
    - <Location>
        <Area>南</Area>
    - <Name>
        <Name>國道 1 號</Name>
    - <Direction>南下</Direction>
    </Location>
    <Speed />
    - <Comment>
        <![CDATA[ 永康交流道 中間車道 1 磚頭 ]]>
    </Comment>
    </Record>
</ServiceRecord>
</ResultInfo>
</SOARsp>

```

四、開發平台服務範例

本範例是以微軟.NET 平台為開發腳本，目的在提供第一次接觸共享平台服務開發的開發人員，能參考本範例的程式內容進行開發。以下範例是以即時路況資訊進行 Web services 開發為例，在了解即時路況計有的功能架構及現階段開發目的進行服務功能規畫。

現在規劃了一項服務功能期望可透過道路類型來查詢路況資料，

且可選擇要輸出的資料格式，因此規劃了一個服務功能為 RoadInfo，並且定義了兩個參數，分別是 RoadType(道路類型)、Format(格式)，程式碼如下圖示。

```
public class RoadInfo : System.Web.Services.WebService
{
    /// <summary>
    /// 取得即時路況資訊
    /// </summary>
    /// <param name="RoadType">道路類型</param>
    /// <param name="Format">輸出格式</param>
    /// <returns></returns>
    [WebMethod]
    public string RoadInfo(string RoadType,string Format)
    {
        ReqInfo info = new ReqInfo(ReqXML);

        WebClient wc = new WebClient();

        ///向既有系統進行資料查詢
        var xml = wc.DownloadString(info.outUrlString());

        return xml;
    }
}
```

上圖有關【向既有系統進行資料查詢】的綠色文字，這部分屬於應用系統開發商需要實際依據現有應用系統的狀況進行開發，以上圖的案例來說，原系統提供了以 URL 方式進行查詢，現在透過 Web services 封裝後，在 Web services 程序中便做了以 URL 方式查詢的動作。

五、 介接平台服務範例

本範例是以微軟.NET 平台為開發腳本，目的在提供第一次接觸共享平台服務開發的開發人員，能參考本範例的程式內容進行開發。以下範例是欲引用共享平台上所提供的即時路況服務進行介接為例。

透過共享平台服務檢索查詢取得服務介面內容，得知服務名稱為 RoadInfo，並具有兩個參數分別為 RoadType、Format。因此開發人員必須依據服務介接介面將要呼叫的服務透過程式化的方式產生 XML 文件，如下圖所示。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <SOAReq xmlns="http://www.iot.gov.tw/cp/cpsp_definition">
- <SOA_UserInfo>
    <Name>RoadInfo</Name>
    <UserID>0285f62b-4e26-44d1-859c-e60f782c4f51</UserID>
</SOA_UserInfo>
- <SOA_AP_ServiceReq>
    - <Header>
        <ServiceID>SVC00001</ServiceID>
    </Header>
    - <Body>
        - <QueryRequest>
            <Operation>RoadInfo</Operation>
            - <Parameter>
                <name>RoadType</name>
                <value>國道</value>
            </Parameter>
            - <Parameter>
                <name>Format</name>
                <value>XML</value>
            </Parameter>
        </QueryRequest>
    </Body>
</SOA_AP_ServiceReq>
</SOAReq>
```

將產生 XML 文件的程序設計完成後，即可依據共享平台介接的程序整合至應用系統中，包括身分認證、服務授權，而依據介面產生的 XML 文件在執行服務時一併送出交由共享平台進行服務執行處理，並取得執行結果。

```
public string QueryRoadInfo()
{
    string xmldoc = "....."; //依據服務介面產生XML文件
    SOAPProxy soa = new SOAPProxy();
    string Token1, Token2, result;
    Token1 = soa.Identify("使用者編號"); //身分認證
    Token2 = soa.Authorize(Token1,"引用碼"); //服務授權
    result = soa.RequestService(Token2, xmldoc); //執行服務並取得結果
    return result;
}
```

附錄 2

期初報告審查意見處理情形表

☒期初 ☐期中 ☐期末報告審查意見處理情形表

執行單位：逢甲大學地理資訊系統研究中心

附 2-1

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>壇 (OGF) 中之定義，應有其代表性。也由於 GRID 與 SOA 及 web services 的發展趨於一致，未來 SOA 與 GRID 之差異將會更小。</p> <p>4. 簡報第 42 頁為 Access Grid，其應用與運研所之需求並不相同，其適用性需再考量。</p> <p>5. 防災科技中心這幾年來亦在推 SOA，遵循研考會標準，已與氣象局、公路總局等單位介接，未來在國內經驗探討，建議可與防災科技中心進行訪談了解。</p> <p>6. 研究團隊應評估分析運研所是否需要 Grid Computing、為何需採用 Grid Computing 而不採用其他技術？目前國內從事 Grid Computing 主要有中央研究院、國網中心，2 者所採用之技術、networking 等並不相同，建議後續可拜訪中央研究院等單位進一步了解。</p>	<p>4. 遵照辦理</p> <p>5. 謝謝委員建議</p> <p>6. 謝謝委員建議，經多次工作會議相關技術探討後，本團隊決定採用服務導向架構規劃服務共享平台。</p>	<p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p>
<p>東海大學朱正忠教授</p> <p>1. 本案方向具前瞻性，為值得做研究的計畫。</p> <p>2. SOA 目前尚有諸多難題，SOA 最重要在於 User 與 Services、Providers 如何整合的</p>	<p>1. 謝謝老師指教</p> <p>2. 請參閱報告書第五章。</p>	<p>悉</p> <p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>有效率、及很有彈性及快速的提供所需之服務，建議本案後續應進行探討。</p> <p>3. 本案侷限於公路 GIS 方面，有 specific 的系統需整合，後續應對如何與如 non-SOA 之 Legacy 系統等整合進行詳細探討，並說明其間面臨的困難。</p> <p>4. 研究團隊應先對共享平台是借用各 Service 提供者的 computation Power、或是應用於獨立的平台等清楚了解，才能衍生共享平台是否需採用 Grid。</p> <p>5. 研究團隊後續亦應清楚了解共享平台需同時提供多少使用者使用及其諸如 Response Time 等之 QoS 要求，以利後續進行 heterogeneous distributed computing 架設等規劃設計。</p>	<p>3. 本團隊在規劃共享平台時係以整體面來進行考量，設計上並採用普及率最高的服務介面標準，同時本案所擬定的訊息交換機制也擁有容易擴充之彈性設計，因此在與傳統系統介接的難度及成本都相對減少，以有助於共享平台之推廣。</p> <p>4. 此議題牽涉到規劃內容的長遠性，由於計算資源、記憶體資源及儲存空間資源整合是格網運算強項，委託單位是否需要在規劃內容中採納格網概念尚需與委託單位確認。</p> <p>5. 共享平台介於應用系統與服務之間，其整體效能需考量服務的執行效率及應用系統如何使用服務等因素，因此本團隊規劃透過服務回應時間的要求，並配合服務監測模組之設計，已盡可能要求服務需保有一定的執行品質。</p>	<p>同意</p> <p>請持續蒐集相關資訊，以提供後續擬訂中長期相關發展策略之參考。</p> <p>後續共享平台整體架構規畫設計，請納入容錯與可擴充性架構設計。</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
6. 共通平台各 Service 的 Provider 資訊是放置於何處？是採直接 access 或事先蒐集相關資訊以構成如同 Google 之 data factory/information factory，另其容錯、穩定性等亦甚為重要課題，以避免共通平台當機影響其他相關系統正常運作。	6. 以現況來看各 Service provider 之 service 是放置於 service provider 處，service 的相關資訊則透過註冊於共通平台時填寫提供，而其容錯及穩定性請參閱報告書第五章。	同意
7. 後續應對 Service 提供者間之系統架接進行詳細探討，並說明其間面臨的困難。	7. 遵照辦理，請參閱報告書第五章	同意
臺灣區國道高速公路局吳木富副總工程司 1. 研究單位所提報告大部分為資訊技術方面的問題，對於交通資訊現況的問題相對比較少，所提相關資訊技術是否能直接解決後續訪談所發現的問題，尚須進行探討。 2. 有關 SOA 運作機制、其對實務單位的優點與需投入多少工作及相關成本等相關課題亦應探討，以提供實務單位參考。 3. 高速公路路況資訊目前最少 30 個單位使用，但尚未以 GIS 格式開放提供，未來在共享平台介接上是否要依循 GIS 格式？	1. 遵照辦理，請參閱報告書第二、三章。 2. 遵照辦理，請參閱報告書第六章。 3. 基本上廣義的 GIS 格式非僅限於某廠牌之檔案格式，僅要資料結構中能夠清楚註明事件之地理位置即可，因此純文字格式加上坐標亦可稱為 GIS 格式，未來平台介接	同意 同意 同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>4.研究團隊後續訪談對象除運研所外，建議亦應納入相關實務單位進行訪談以了解其現況，並於期末研究報告提出未來的目標，以便相關單位後續可以配合準備相關事宜，逐步導入。</p> <p>5.對於建置服務共享平台所產生的優勢及其後續可達成的效益，應明確說明，以讓上級長官、預算部門了解，以利後續爭取相關預算編列與推動；另對於比較資訊專業技術的說明，應盡量以易於理解的方式描述之，如輔以圖示等方式進行說明，以利後續於實務單位推動時更易被接收。</p> <p>6.最短路徑服務應就交通專業加以深入考量，並應考量實際使用需求。</p>	<p>時之格式則需另外考量。</p> <p>4.導入共享平台未來目標、相關短中長期策略及相關配合事宜請參閱報告書第四章。</p> <p>5.達成效益請參考報告書第一章，平台建置相關成本已於第六章初估。</p> <p>6.謝謝委員建議。</p>	<p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p>
<p>虎尾科技大學 林易泉教授書面意見</p> <p>1.得標單位所提出之執行計畫書內容，與投標時所提之建議書內容大致相同，惟計畫評選時審查委員所提之修訂意見，在此版本之計畫書內容無明顯反應。例如，得標單位未來擬交付之系統分析與設計相關文</p>	<p>1.遵照辦理</p>	<p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>件，其內容大綱在此計畫書中並無提出供審查。建議於專案執行時之工作會議提出與委託單位討論定案，做為未來期中、及期末計畫審查之依據項目。</p> <p>2.有關第二章蒐集與回顧國內外公路資訊服務共享架構相關文獻，內容僅對於國內外較通用之政府業務資訊分享做法與經驗有所著墨，尚未充分收集、回顧公路資訊共享相關專業領域之文獻資料；這部份意見，其實在評選時已有委員提出相同的看法，建議受委託單位於下次審查時應斟酌呈現之。</p> <p>3.訪談計畫書所規劃之兩階段訪談方式，並搭配「公路資訊訪查表」的填寫，固然可以初步獲取環境相關資訊或需求；建議於訪談一週前，先行將擬訪談的問題清單，送發給受訪談單位人員，俾便事先準備工作，獲致較良好的訪談效果。</p>	<p>2.遵照辦理，請參閱報告書第二章。</p> <p>3.遵照辦理</p>	<p>同意</p> <p>同意</p>
<p>運資組 書面意見</p> <p>1.缺少對管理等面向之相關文獻蒐集與回顧；請補充說明。</p> <p>2.缺少對服務導向相關架構平台之相關文獻</p>	<p>1.遵照辦理，請參閱報告書第二章。</p> <p>2.相關文獻提及之各架構平台優缺點、建</p>	<p>同意</p> <p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>蒐集與回顧，後續對於相關架構平台之評估比較分析，至少應包含下列項目</p> <p>a.各架構平台之優缺點、建置/維運相關項目與成本；</p> <p>b.各應用系統若為了提供服務共享，於各架構平台該系統將產生額外的相關工作項目、成本、複雜度等。</p> <p>c.長期運作之維運工作項目、成本、複雜度等。</p> <p>3.本案研究報告應包含規劃後續公路服務共享架構建置之時程、預算、分階段(年)建置之工作項目、預算、所需採購之軟硬體項目等。</p> <p>4.有關訪談計畫之目的、重要性等描述，僅從資料的共享、流通等進行說明，並未納入應用功能服務共享，請補充說明；另為避免造成受訪單位非資訊人員之理解，請以更口語化並完整進行描述說明，盡量避免僅使用資訊專業術語說明。</p>	<p>置/維運項目請參閱報告書第二章；各應用系統參與共享平台所產生之額外工作項目、成本與複雜度則因各應用系統採用的技術、設計架構之複雜度而有所不同，應用系統加入平台及平台長期運作之維運工作項目請參閱報告書第六章、第七章。</p> <p>3.遵照辦理，請參閱報告書第四章、第六章。</p> <p>4.遵照辦理，已進行修正。</p>	<p>同意</p> <p>同意</p>
<p>主席結論</p> <p>1.請研究單位增加對高公局、公路總局等實務單位進行訪談，以使後續規劃更落實。</p>	<p>1.配合整體發展策略規劃，建議於短期推廣時進行深入研討。</p>	<p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>2.有關本案後續所開發之最短路徑服務，乃是於允許使用者給予特定條件下(如：特定路寬、避開雍塞/事故等)所求得之最短路徑。</p> <p>3.請將 Google 提供相關單位互相分享之平台，納入探討。</p>	<p>2.本案擬開發之各項服務仍需與委託單位進行最後確認，如委託單位確認需開發最短路徑服務，將與委託單位進行研議後了解使用者需設定哪些特定條件來求得最短路徑。</p> <p>3.Google 分享平台的定位屬於小型企業入口網站，提供中小企業擁有屬於自己企業用的專屬電子郵件，並提供行事曆、文件庫等功能，其目的在提供中小企業能以最低成本獲得專屬的企業入口網站。該平台的理念及設計與本案並不相同，因此並未納入考量。</p>	<p>同意</p> <p>請持續蒐集 Google MAP 等有關 GIS 分享之相關資訊，以提供後續計畫參考。</p>

附錄 3

期中報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫（具委託性質）

☐期初☒期中☐期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：公路 GIS 服務共享架構之探討

執行單位：逢甲大學地理資訊系統研究中心

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>水利署資訊中心 何工程師丁武</p> <p>1. 報告書 5-24 頁提及 XML 壓縮部份，需考量其效能。</p> <p>2. 報告書提及會對所傳遞之 XML 訊息進行加解密，請說明採用何種方法進行加解密？</p> <p>3. 服務共享架構牽涉到 provider、consumer 及 broker，一旦應用系統發生問題，請說明如何能夠快速地確認問題權責，並快速排除？</p> <p>4. SOA 成功關鍵因素，在於服務是有龐大潛在使用者存在，且其效率得去確保，得以使用者需求導向去設定，並依 SLA 去提供服務。</p>	<p>1. 遵照辦理。本團隊在與 XML 壓縮相關內文增加有關壓縮效能的討論。</p> <p>2. 本團隊規劃採用 DES、AES 進行加解密。</p> <p>3. 本團隊規劃的平台架構中包含了服務監測模組，此模組可協助系統管理者進行服務的狀態監視，且在此模組增加異常分析功能，以協助管理者分析並了解問題所在。相關內容請參閱報告書第五章。</p> <p>4. 本團隊進行共享平台規劃係從使用平台的相關使用者角度進行思考，即是以使用者導向方式規劃平台架構。在面對服務效率方面本團隊也規劃多種方式進行效率水準的維持，不論系統面亦或是政策面都有相關策略，期許讓共享平台不僅是成功，也能讓服務發揮最大效益。</p>	<p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p>
<p>內政部 張科長忠吉</p>		

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
1. 第 3 章現況研析部份是否就資料、系統及模組等面向，敘述其課題及對策。	1. 本計畫主要為規劃公路 GIS 之服務共享架構，現況分析階段為對於運研所內部各應用系統之高共用性服務進行調查，進而確認本計畫服務共享機制之規劃。本計畫之規劃成果可以改善「共用性服務」重覆開發並提升再利用性的問題，以及 GIS 資料共享的效益。	同意
2. 第 4 章 4.2 節所提策略，宜具體逐項描述，不宜以議題方式及表格方式呈現。此外，在願景下，應有「目標」項的說明。	2. 遵照辦理，已重新調整第四章呈現方式。	同意
3. 第 7 章有關資訊服務五大分類，其分類準則為何？請補充說明。	3. 本團隊參考 NGIS 服務分類方式，報告書中「GIS 資訊類」、「感測資訊類」、「一般資訊類」即為 data services，而「空間分析類」、「應用功能類」則屬於 function services。	同意
4. 報告書第 2-43 頁，提及之內政部營運單位有誤，請修正。	4. 遵照辦理，將 NGIS 營運單位修正為內政部資訊中心作業設計科。	同意
5. 請提供至期末所需進行之後續作業及需主辦單位協助的事項。	5. 本團隊每月工作會議皆與承辦單位進行進度報告以及後續作業協商事項討論。	同意
交通部 宋組長麗惠		
1. 第 2 章文獻案例的描述要標準化，並請增加國際上其他國家的案例。	1. 遵照辦理，已補充於報告書第二章。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
2. 第 2 章營運管理部份所提之案例，如水利署等，是否有其相關的管理規則與介接規範等相關資料？若有，請將其補充於報告書。	2. 遵照辦理，已附於附件八。	同意
3. 第 3 章現行系統分析部份，內文似未描述各個系統已經提供的 Web Services 服務有哪些？這些服務的詳細內容，建議於報告書亦應整理描述之，包含服務所需要的參數、它的功能與結果為何等。	3. 現行系統已提供之資料或功能項目已於訪談調查表中列出，並於報告書第三章歸納共用性資料及服務項目，同時於第八章列出潛在服務詳細內容及輸出結果。	同意
4. 研究單位於需求訪談過程，是否有發現需求強烈但目前並未提供的服務，此部分有潛力的服務亦應於報告書列出並說明之。	4. 已於報告書第三章歸納共用性資料及服務項目，同時列出潛在服務詳細內容及輸出結果。	同意
5. 目前第 4 章與第 5 章的表達方式不明確，容易造成閱讀者失焦，應該先有總描述 (whole picture)，並以簡單扼要之方式表達，以使閱讀者先能了解全貌，之後再詳細描述各個策略與模組。	5. 遵照辦理。	同意
6. 報告書第 5 章各圖間之線有誤差，例如圖 5-8 與圖 5-4，另附件 3 之圖 1 與第五章之圖 5.1~圖 5.9 有差異，建議再查正並修訂之。	6. 已重新調整於報告書第六章。	同意
7. 於第 6 章部份，「目的」與「範圍」之敘述不協調。	7. 已重新調整於報告書第七章。	同意
8. 第 6 章所敘述之內容與主辦單位之招標需求不	8. 遵照辦理，已於 8 月份工作會議與主辦單	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>盡相同。建請再與主辦單位了解需求。</p> <p>9. 有關本案 Web Services 與 SOA 之關連，報告書之描述方式容易造成混淆及誤導，請調整。</p> <p>10. 於報告書第 7 章提及將開發之 3 項資訊服務，對於如何選定之分析資料，請補充說明。</p>	<p>位了解需求，併納入期末報告書中。</p> <p>9. 本團隊已依據委員意見，重新檢視相關內容的描述，並做適當的調整，詳參閱報告書第二章。</p> <p>10. 遵照辦理。</p>	<p>同意</p> <p>同意</p>
<p>虎尾科技大學 林教授易泉</p> <p>1. 第 2 章對於相關文獻回顧與服務共享案例，已較期初提出更具體之說明。</p> <p>2. 報告書 2-47 頁對於 SOA 技術提出若干綜述項目，立意甚佳。建議受託研究單位，應明確提出此計畫之技術性、經濟性等方面的可行性程度為何？現實限制為何？</p> <p>3. 第 3 章對於運研所資訊系統現況分析部份，於 3-9 頁提出表 3-2 之整理與相關說明，惟相關的現況難題或待解決之問題未明確提出。所提大部分資訊應可由相關文件整理而得。</p>	<p>1. 謝謝委員意見。</p> <p>2. 本計畫採用之技術以 web services 為主，第二章已針對其技術性、經濟性可行程度及相關限制說明。</p> <p>3. 本計畫主要為規劃公路 GIS 之服務共享架構，現況分析階段為對於運研所內部各應用系統之高共用性服務進行調查，進而確認本計畫服務共享機制之規劃。本計畫之規劃成果可以改善「共用性服務」重覆開發的問題並提升再利用性，以及 GIS 資料共享的效益。服務共享架構要解決的是交互操作性與提升再利用性，應用系統本身</p>	<p>悉</p> <p>同意</p> <p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
4. 第 4 章對於運研所之公路 GIS 服務平台共享發展，提出 2009 至 2013 年之短中期策略建議，值得肯定。但是今年 2008 的策略與做法為何？	所面臨到的其他難題恐非本計畫範圍。 4. 有關第 4 章短中長期之年期規劃為依據其他單位發展之經驗，一般而言組織內的 SOA 發展在前 2-3 年需要推廣並讓既有系統與新系統逐漸改變與適應，而在此過程主要是以服務揭露為主，亦需要探索組織內在下一階段(中期)-服務組裝之需求，同理，服務組裝在目前為止對於大部分組織並非深刻體認，故規劃三年期間逐次將具流程特性之服務以組裝概念來建構資訊系統，且此階段門檻較高，需較多的時間觀察。而本年度 2008 年則為此三年期之前期規劃，採行的策略與作法則與招標文件預期目標一致。	同意
5. 建議第 4 章應明確提出已確認之計畫功能性需求、及非功能性需求？期初審查時有多位委員建議考慮之非功能性需求，如平台 computation power, QOS, response time, 容錯、穩定性等，亦應於需求文件中一併考慮分析之。	5. 若與平台有關之短中長期發展策略報告書第四章策略係屬非功能性需求。其餘非功能性需求已於內文補充描述相關細節內容，請參閱報告第五章。	同意
6. 第 5 章所述之平台模組，應屬較共通性的平台架構介紹，若可	6. 感謝委員意見，本團隊在規劃上係將共享平台的角色視為「服	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>加強與 GIS 服務共享平台之獨特關聯性之描述，應可更臻妥適。</p> <p>7. 有關服務共享介接準則與規範部份，建議明確提出擬建立哪些資料庫之 XML Schema 文件(*.xsd)，以及哪些服務之 WSDL 文件及相關的文件規範？</p>	<p>務中介者」，而不論是一般服務或是 GIS 服務，對平台而言都僅是「服務」，在面對 GIS 的需求將在服務介接層面納入與 GIS 服務貼切相關的設計。相關內容請參閱報告書第五章。</p> <p>7. 感謝委員意見，本團隊在介接準則與規範的內容擬定上，係規劃應用系統與共享平台進行訊息交換時應遵循的 XML Schema 文件，各應用系統的資料庫 Schema 並不在共享平台規劃範圍內。WSDL 為描述服務的文件，每個服務都應提供一個 WSDL 文件。本年度計畫開發三項服務，每個服務均提供相關文件的範例可供參考。相關文件規範請參閱報告書第七章、附件。</p>	<p>同意</p>
<p>臺灣區國道高速公路局 吳木富副總工程司</p> <p>1. 建議將為何要導入 SOA 之原因及優缺點，需投入之人力、費用，須變更多少既有資訊系統之軟、硬體、資料庫、網路架構、防火牆等，加以描述，甚至以實例對照說明，以供管理人員了解，並列入未來教育訓練之課程中說明。</p>	<p>1. 遵照辦理。</p>	<p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
2.文獻回顧建議再收集其他國家之案例。	2.遵照辦理，已補充於報告書第二章。	同意
3.報告書 4.2 節之發展策略的分期原則與目標，請補充。	3.遵照辦理，已修正於報告書第四章中。	同意
4.第 5 章之 9 個系統模組之關連架構，請補充。	4.遵照辦理。本團隊已在該章節的開頭部分以系統模組先做整體說明。	同意
5.報告書 5-13 頁之認證授權模組與 5-3 頁之模組架構有何關連，請說明。	5.P5-3 為平台管理模組的模組關聯圖，其在說明該模組在平台架構中有哪些模組與其有互動關係。而 P5-13 則為認證授權模組的模組關聯圖。由於平台管理模組與認證授權模組彼此間有互動關係，因此在這兩個模組的關聯圖中都能看到。	同意
公路總局 林先生進發		
1.本局對政府 e 化政策相當重視，目前已有 3 個系統已實際上網運用，分別為橋梁管理系統、公路防救災管理系統、公路養護巡查系統。	1.知悉。	悉
2.簡報 28 頁短期發展策略，建議：相關研討會及審查會議能提供本局參與、另教育訓練是否可提供教學光碟片？以便於中期能順利建立平台及開發服務。	2.本計畫開發之雛形系統上已提供所有教育訓練教材資料，可直接上網下載。	同意
3.簡報 22 頁，高公局、臺北市資料上載之 XML 機制，是否遺漏	3.簡報資料確實有疏忽，已於報告書中修正。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>之服務水準數據等協議。</p> <p>5.對於本所曾於工作會議、需求訪談會議提出之部分需求 (GIS Viewer 、 Schema Translation 等)，目前報告書尚未有對應之內容，請說明並於後續補充納入。</p> <p>6.SOA 為分散式、鬆散耦合的運作環境，相較於傳統作業環境，當異常發生時較難被判斷，為降低異常判斷的複雜度、以縮短異常處理時間，整體規劃、分析與設計等相關文件，請納入異常分析判斷模組。</p> <p>7.文獻回顧部分內容過於簡化，如僅以圖表示，但相關內容皆未描述，請清楚說明所要表達之內容；另部分文獻內容，可在加強補充對本案有幫助之相關內容，而非僅有表面之描述。</p> <p>8.有關整體規劃、分析與設計相關文件，應分短、中、長期進行說明，並考量前後期平台等建置或相關系統配合之銜接，以避免後期建置推翻前期成果之情形發生，造成資源浪費與相關系統配合的意願。</p>	<p>5.本團隊執行共享平台規劃工作時,係先勾勒架構核心再延伸擴張，而有關 GIS Viewer 及 Schema Translation 分屬於前端使用者介面展示功能及底層資料辭彙轉譯，已補充於報告書第五章。</p> <p>6.遵照辦理，本團隊將於目前已規劃的平台架構中的服務監測模組增加異常分析功能的規劃。請參閱報告書第六章。</p> <p>7.遵照辦理，已將期中報告的文獻原始報告，彙整強化原本文獻回顧的內容，並補述文獻對本案有幫助的內容。</p> <p>8.本團隊進行共享平台規劃設計係以整體面為進行考量，同時參考其他單位的案例進行評估，以確保平台設計符合實際執行面的需求。此外在共享平台採用模組設計方式進行，具有容易抽換及異動之彈性設</p>	<p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>9.對於服務使用階段，若需透過平台進行介接，由於該等作業或多或少皆會對平台造成影響，請研究單位再深入探討，當申請服務引用，除需服務提供者進行審核，是否需納入平台管理者進行二階段審核？以確保其服務品質(如：保證內部網路頻寬等)及避免影平台整體效能等。後續若評估採二階段審核，目前服務引用註冊相關填列之資訊，並不足以提供平台管理者進行審何判斷，後續一併請思考應提供那些數據或機制，以利平台管理者進行評估審核相關作業。</p> <p>10.有關服務註冊應填列之資訊，請增加引用服務範例程式、引用限制等相關資訊。</p> <p>11.由於提供端的服務，尚包含資料存取服務，報告書所提服務註冊應填列之資訊，並不足以詮釋資料，請補充修訂。</p> <p>12.報告書「4.2 公路 GIS 平台發展策略」應先分別說明各期程所預擬之具體願景、目標等，方能判斷所提之</p>	<p>計，因此可應對未來可能的系統變更需求。</p> <p>9.遵照辦理，本團隊將會重新檢視目前的服務註冊作業流程的細節，並適度調整相關資料的提供，且加入平台管理者的審核流程，讓平台管理者能適度的控管平台服務的服務品質。</p> <p>10.遵照辦理。請參閱報告書第五章及平台服務設計手冊。</p> <p>11.服務註冊應提供的資訊請參閱報告書第五章。</p> <p>12.第四章已依委員意見修正</p>	<p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>策略是否適宜，請說明並於後續修訂報告書內容。</p> <p>13.於期初審查意見辦理情形回覆表所提之辦理情形，部分內容於報告書尚未陳現(如：相關架構平台之評估比較分析部分等)，請說明並修訂相關文件內容。</p> <p>14.本案需對既有系統提出必要之調整程序與準則，以利達成服務共享，並對本所相關應用系統之開發建置研訂遵循規範與標準程序，以利與本案服務共享架構介接；目前所擬定之草案於深度與廣度皆有加強的空間，請改善加強之。</p> <p>15.本案乃為建置本所之服務共享平台，為避免造成誤解，請修訂報告書相關內容。</p> <p>16.有關用戶端/提供端間之服務介接，若需採直接介接而不透過平台之相關運作機制(如：如何監控其服務品質等)，於對應文件似未陳現，請補充。</p> <p>17.整體分析、規劃與設計文件內容，尚有部分內容未完整陳現(如缺部分 Use Case、介面定義等)，請改善加強之。</p>	<p>13.已於報告書第二章補述相關比較。</p> <p>14.遵照辦理。請參閱報告書第五章及平台服務設計手冊。</p> <p>15.遵照辦理。</p> <p>16.遵照辦理。請參閱報告書第五章、第七章及平台服務設計手冊。</p> <p>17.遵照辦理，已加強規劃設計文件的完整性。</p>	<p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p>
主席結論		

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>1.請研究單位針對與會者所提出的意見(包含書面意見)，有一個正式的整體回覆。</p> <p>2.有關報告書的撰寫，應增加其可讀性，不能單純僅從技術的角度進行描述，以讓後續推動時，可以提供相關長官及人員能很清楚了解為什麼要推動 SOA、SOA 於推展時所具備的基本考量與條件等。</p> <p>3.本案期中執行計畫書審查通過，後續委員若有進一步指正也歡迎多提拱給本所，運研所初次嘗試此研究方向，希望後續推動可以達到 SOA 所宣稱的優點，避免為了 SOA 而 SOA。</p>	<p>1.遵照辦理</p> <p>2.遵照辦理</p> <p>3.知悉</p>	<p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p>

附錄 4

期末報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫（具委託性質）

☐期初 ☐期中 ☒期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：公路 GIS 服務共享架構之探討

執行單位：逢甲大學地理資訊系統研究中心

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
國立虎尾科技大學 資工系林教授易泉 1. 使用者確認過之需求文件，於成果報告書中並無載明，同時測試案例表格亦列明接受準則，且各案例對應哪些需求項目亦無明列。	1. 本計畫有關使用者需求可分為兩部份： a. 六大系統之共享服務的需求，如附件一訪談調查表。 b. 平台端管理者之管理需求如成果報告書第五章、第六章、第七章、第八章均於本計畫執行期間透過工作會議與不定期電話訪談與甲方進行討論與確認，報告書為分析設計成果，並無特別記載「確認」與否。 測試案例表格接受準則已修改於測試計畫及測試報告。	同意
2. 97年8月份工作會議結論第7點中，使用者提出必須可使用訂閱服務之機制；惟受委託單位似乎忽略了此項需求，未於成果報告書呈現，且雛形平台亦無實作，所方與受委託單位應就此項需求再進行研究是否應補正。	2. 本團隊已補充有關訂閱服務機制至成果報告書第七章第二節。	同意
3. 共享平台服務介接方式有二，惟報告書中僅描述代理介接服務申請及相關細節，未	3. 本團隊所規劃共享平台服務介接申請程序並未區隔介接方式，而是由應用系統廠商	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>交代使用者直接介接之細節。</p> <p>4. 第 I-2-2 頁所述「計畫目的在解決或改善…模組間緊密耦合，造成服務分享不易及重覆開發而浪費資源的問題…」；本計畫對此問題解決或改善之進度或量化成效為何？成果報告書中未交代。</p> <p>5. 建議轉貼自他人文件之圖片，應自行重繪整理(如圖 2-8~2-13)。</p> <p>6. 報告書中若有介紹第三者所建之系統，文句語氣應採第三人稱為宜。(如第 I-2-15 頁，介紹大陸上海應用 SOA 於 ITS 時之”本系統”字眼)</p>	<p>依據自身系統需求及服務註冊時所設定可介接的方式等因素來決定採行的服務介接方式。有關直接介接之細節可參考成果報告書第五章第一節之引用服務程序內文說明，以及附件之服務介接程序書內文。</p> <p>4. 今年度本計畫僅進行服務共享架構之分析設計，並建立雛形平台以及開發三項服務以驗證分析設計之成果，並非針對全所之應用系統進行服務導向架構之導入，因此於此階段無法進行改善之進度或量化成效之分析，建議於後續計畫進行如何進行導入成效之規劃。</p> <p>5. 遵照辦理，已於成果報告書完成修正。</p> <p>6. 遵照辦理，已於成果報告書完成修正，詳閱成果報告書第二章。</p>	<p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p>
<p>水利署資訊中心 何工程師丁武</p> <p>1. 本案探討對象是否僅侷限於既有系統？個人認為需求訪談應擴及至未系統化之流程。</p>	<p>1. 本計畫僅針對運研所 6 個既有系統進行訪談，找出重複開發或使用之功能及資料，並不包含未系統化之流程。</p>	<p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
2. 對於既有系統共用性之分析，應具體詳述與何者系統/單位可以共用。	2. 報告書表 3.3 已述明系統可供應資訊/功能、各應用系統希望取得的資訊或共用他系統的功能項目，細部資料亦可參考附件一。	同意
3. 於共用性分析部分，應說明提供什麼功能可以茲共用。	3. 本計畫將最常被重覆開發之功能服務列於表 3.2。	同意
4. 既然以 SOA 為本架構形成之主要概念，在分析需求時應以服務使用者需求為主，去評估該提供何種服務以符合使用者需求。	4. 服務導向架構為軟體工程中服務共享及資料交換之基礎建設，不會因為使用者的領域不同而有不同，一如集線器在組織內的定位為網路交換的中繼站一般，集線器不會因為使用者的領域不同而有不同。若特殊領域有其特殊之資料/服務交換機制，應以配接器(Adapter)之方式加入運作。本計畫於初期時已進行所內數個重要系統之訪談與分析，並將最常被重覆開發之功能服務列於表 3.2。	同意
5. 在服務類別規劃裡有述及各類服務所使用之不同服務型態，然於驗證時卻未將各服務型態予以納入，亦未於報告中述及各種不同服務型態應如何納入架構中。	5. 本團隊在共享平台上規劃的服務介面為 Web services，而本團隊所規劃的各類服務型態均符合 Web services 的介面定義，因此驗證上均由本團隊所規劃的介接程序進行。唯一有所區隔的是 WMS、WFS 類型的服務並不接受 SOAP 協定，因此本團隊在此類空間資訊	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>6.各不同服務類型如 WMS、WPS 建議用 adapter 的方式，而非用 W/S 轉包，以免影響服務提供之效能。</p> <p>7.如何在確保相關安全議題下，進行跨機關/單位及產業之服務提供？</p> <p>8.除用行政手段外，如何讓本架構於建置完後，可供多方使用該架構？</p>	<p>服務的介接上規劃另一使用 GET、POST 方法的代理服務來滿足空間資訊服務的需要。有關空間資訊服務的說明請參閱成果報告書第七章第二節。</p> <p>6.本團隊在規劃 WMS、WFS 等相關空間資訊介接議題時，即是以 adapter 設計方法進行考量，在介接方法上也以使用 WMS、WFS 所支援的 GET、POST 方法為主，因此應用系統無需再包裝 XML 訊息，也可降低經過轉包後的效能疑慮。</p> <p>7.本計畫規劃 OASIS WS-Security, WS-Trust 等安全性標準作為 web services 在進行服務共享時之安全性機制，跨單位進行服務提供時可透過上述機制在安全性的前提下進行。</p> <p>8.服務導向架構的關鍵成功因素除了行政手段外，平台上豐富的服務、高信賴度的硬體、高效率的交換以及快速的問題排除均是能夠吸引多方使用服務導向架構之方式。</p>	<p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p>
<p>內政部張科長忠吉</p> <p>1.建議就本報告各章節內容略加整併歸納，或者可依整體規劃，系統</p>	<p>1.謝謝委員建議，成果報告書章節已重新歸納調整，並區分第一冊為</p>	<p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
開發及平台架構等分述。 2. 文獻回顧部份，建議就現有文件，在每小節前應有層次的加以綜合說明，以服務平台為例，應先說明為何要介紹此服務平台、預計說明哪些內容，再進行細項說明。如報告書 2.3.4 節「實現 SOA 技術之比較」應先敘述為何要比較這幾項等相關性說明，另於 2.3.5 節「服務導向架構規範與標準」亦應先摘要說明相關規範/標準與 SOA 有何關聯性。	規劃報告書、第二冊為系統文件。 2. 遵照辦理，已於規劃成果報告書第二章的 2.3、2.4 及 2.5 小節加述小節說明。規劃成果報告書第二章的 2.3 小節已有說明為何進行「實現 SOA 技術之比較」，內容節錄如右「…，其實微軟的 DCOM 及 OMG (Object Management Group) 訂頒的 CORBA 可說是早期用來實現 SOA 架構的實作技術。本節針對 DCOM、CORBA 及 Web services 進行探討及分析比較前述三種實作技術特性，以確立本計畫用以實現 SOA 架構的實作技術」，規劃成果報告書第二章的 2.3.5 亦已補充說明為何回顧各規範/標準。	同意
3. 第三章的現況分析，若能經由訪談亦可探討出未來發展課題更佳，若因時間或原訂合約範圍之故，下年度併同考慮亦可。對於後續的運作，委託單位應該很依賴本報告書能夠訂出短中長期的目標、策略及較具體的執行期程、作業範圍與經費等，訂出中長期可能比較困難，至少短期部分，應該要明確。第四	3. 謝謝委員指教，針對整體短中長期目標、策略之規劃成果請參閱報告書第四章。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>章部分比較 rough，應可再深入描述。</p> <p>4. 第五章至第八章所談平台，包含整體作業平台、雛形系統及功能規劃、運作機制等，建議可依平台的短、中、長架構，作較具層次的描述調整。</p> <p>5. 結論與建議部份，建議列出對本案所有參與單位之期望及要求，同時較簡潔有力的描述結論。</p> <p>6. 報告書目錄與文件內容項目應能對應，如第一篇 整體規劃、第二篇 系統文件，但於目錄中僅出現第一篇、第二篇，未列出篇名，請修訂。</p> <p>7. 案例回顧中，eGSP 與水利署平台、TGOS 是不是都採行同樣架構？規劃報告應對此進行陳述。</p> <p>8. 部份文字修正，請配合修訂。</p>	<p>4. 本團隊所規劃的共享平台及相關運作機制即定位為短期的主要目標(第五章至第七章)，而中、長期則以共享平台維運、治理為目標，因此共享平台並無短、中、長期架構，而是用短、中、長期發展策略為共享平台發展方向，相關策略請參閱第四章。</p> <p>5. 遵照辦理，請參閱第十章。</p> <p>6. 遵照辦理。</p> <p>7. 已於成果報告書第二章「表 2.4 平台營運現況一覽表」的「平台架構」中說明三個平台的架構為何。</p> <p>8. 遵照辦理</p>	<p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p>
<p>交通部宋組長麗惠</p> <p>1. 第七章「對既有系統必要的調整程序及準則」描述過於單薄，請再加強，另其描述重點應從資訊系統為主的角色，描述相關應配合的事項及步驟，而非以平</p>	<p>1. 不論是既有系統或是新開發系統，其配合共享平台介接進行服務之引用或提供必要的程序，此部分細節請參閱第七章，並可參閱「公路 GIS 服務共享平</p>	<p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>台的角度描述。此外，報告書內若會參酌到更詳細的文件是在附錄中者，應於文內描述。</p> <p>2. 第十章結論與建議，結論應含應用 SOA 架構之成功、失敗因素，避免一頭熱，只看到 SOA 的優點，而忽略 SOA 所帶來的負擔，亦應說明後續若推廣或引進 SOA 所需要面面俱到的項目有哪些，以避免忽略可能導致將來管理會非常的複雜。建議的項目，可從管理面、技術面等不同構面進行歸類，也可加述在本研究過程中發現還須再進一步研究的項目，以做為參考。</p>	<p>台作業規範」相關程序中；第七章缺少參考文件的描述亦已補充。</p> <p>2. 遵照辦理</p>	<p>同意</p>
<p>臺灣區國道高速公路局吳木富副總工程司</p> <p>1. 主文文字及行距請再調整，以便於閱讀。主文內部份項目編號有誤，請再檢視改善。</p> <p>2. 2.4.1 節引用大陸資料，對於部份用語，請改為本國用語，如 I-2-17 頁結論部分之第 7 行的用語，若引用原文可以加註方式進一步說明。</p> <p>3. I-2-36 頁對雲林縣政府「幸福雲林 e 網通」之營運狀況，請再予了解，不宜以「不詳」處理。</p> <p>4. 2.5.2 之平台關鍵成功</p>	<p>1. 遵照辦理</p> <p>2. 已於報告書完成修正，詳閱規劃成果報告書第二章。</p> <p>3. 已於報告書完成修正，詳閱規劃成果報告書第二章。</p> <p>4. 易維護使用：規劃成</p>	<p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p> <p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
因素，是否應涵蓋易維護使用、安全性高、首長之支持等，若是則應納入規劃報告書。	<p>果報告書第二章的「2.5.2.營運管理議題」的「平台效益」有提及「降低系統間介接的複雜度」，即為表達平台的易維護使用的特性，本計畫將其歸納為平台效益之範疇。</p> <p>安全性高：規劃成果報告書第二章的「2.5.2.營運管理議題」的「管理議題」有提及「系統安全性議題」，本計畫將其歸納為管理議題之範疇。</p> <p>首長之支持：規劃成果報告書第二章的「2.5.2.營運管理議題」的「關鍵成功因素」有提及「強勢的主導單位」，內容闡述「首先需將服務導向架構內化成組織內部的政策…」需獲得首長之支持與推動，才能達到內化為組織內部的政策的目的。</p>	
5.3.3 節之表 3.2，建議說明各資訊系統那些資料係屬重複建置(資料來源相同 ≠ 資料重複)，那些係屬透過連結引用相同資料來源，以釐清資料/資訊重複之項目。	5.3.3 節之表 3.2 是以各資訊系統需要使用的資料或資訊，各系統若有向他系統匯入匯出資料則整理於附件一。	同意
6. 建議第 3 章的分析應具體提出值得導入公路 GIS SOA 之系統及其原因。	6. 本計畫針對所內 6 個既有應用系統進行分析，發現有許多重複之資料及核心功能，因此	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>7. 有關文章架構部分，建議將第四章(發展願景)移至報告第九章(結論與建議前)</p> <p>8. 建議應對既有系統做更深入之評估，提出值得導入之系統。</p>	<p>若能將這些重複之服務改以統一共用之方式提供，便能提高服務之重用率並減低因重複開發產生之成本，詳細內容請參閱第三章。</p> <p>7. 本計畫第四章發展願景係經由上層層而下規劃，先有願景後衍申發展目標，再透過各期程策略來達成目標，以願景-目標-策略為指導原則進行進一步的架構規劃、分析與設計，第四章所述及之發展願景並非規劃分析設計後之對未來展望之結語，故較不適宜納入第九章結論中。</p> <p>8. 本計畫已針對重複性高之服務進行分析，詳如表 3.2 所示。表 3.2 說明了本計畫所訪談之六大系統中哪些圖資與系統功能是重複性最高的，亦挑選門牌地址定位、最短路徑分析與即時路況服務作為驗證，因此目前最值得導入前述服務的系統即為表 3.2 所述之系統。</p>	<p>同意</p> <p>同意</p>
<p>公路總局林先生進發</p> <p>1. 目錄頁碼與內文有不一致情況，請修訂。</p> <p>2. 公路 GIS 服務共享架構的開發，確實可以解決長久以來相近服務功能程式的重覆開發所造成資源的浪費，但因共享架構的工程相當</p>	<p>1. 遵照辦理</p> <p>2. 謝謝指教，有關服務共享架構之推廣策略請參閱第四章。</p>	<p>同意</p> <p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>大，建議可從已建置完成之資訊系統著手，逐步擴大範圍，以提昇政府部門各項行政效率。</p> <p>3. 本局目前已開發完成並實際在運作的三個系統，包括公路養護巡查系統、防救災管理系統、橋樑管理系統。請問未來若納入共享架構中，應如何配合作業？從開發完成到實際可運作大約需多久時間？</p>	<p>3. 未來所內系統納入共享架構後，不論是服務提供者或服務需求者，將有數項配合事項進行：</p> <p>a. 配合所內共享平台介接規範進行服務之引用或提供，此部分細節請參閱第七章，此部分扣除服務申請之行政流程，對於一個熟練的開發人員來說約半天可以完成與平台的介接。</p> <p>b. 對於服務需求者而言，若引用了共享服務則需修正本身系統既有之耦合關係，此時程取決於既有系統當初開發時之架構。</p>	<p>同意</p>
<p>東海大學 朱教授正忠 書面意見</p> <p>1. 期末報告提供公路 GIS 服務共享架構之分析與探討，宜提供完成率清單，確保本報告達成合約所需之工作項目。</p> <p>2. 文獻回顧應註明文章出處(references)，避免智財權不當使用問題。</p>	<p>1. 本案自承接以來每月均進行工作會議，並進行期中與期末審查，實已完成本案所有工作項目。</p> <p>2. 文獻回顧部分若有直接引用文章原文或原圖重繪的部分，已有標示資料出處。</p>	<p>同意</p> <p>同意</p>
<p>臺灣區國道高速公路局 呂安詳先生 書面意見</p> <p>1. 期末報告書中附件一-1，P7 及 P8 本局路況資料交換方式「http-txt」、「每 3 分鐘</p>	<p>1. 遵照辦理</p>	<p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>享平台之構想，但須考量未來本所提供服務供外部單位使用或使用外部單位之服務等共享之課題，請修訂報告書相關章節內容。</p> <p>4. 基於現階段本所之環境與需求、相關單位的配合度、OGSA 等 GRID 之成熟度與複雜度等因素考量，本案服務共享初期以先能達成降低資料彙整的複雜度及提高資料與運算分析等資源為共享主要考量，對於其他資源(如：Computation Power 等)共享，則為後續階段考量之因子；請研究單位補充說明導入 OGSA 等 GRID 之適宜時機、各個角色之相關調整幅度及內容等；於相關規劃設計等文件，亦應分短、中、長期進行說明，並需考量前後期平台等建置或相關系統配合之銜接，以避免後期建置推翻前期成果之情形發生，造成資源浪費與相關系統配合的意願。</p>	<p>發展策略」及「運輸研究所對外發展策略」分別列述，詳閱規劃成果報告書第四章。</p> <p>4. OGSA 為開放式格網服務架構，最新的版本主要以 WSRF 取代原有之 OGSi 作為基底，並以 web services 為主要實現的技術，然 OGSA 最大的效益在於提供工作的分派以將「需要平行計算」以提升效率之計算，指派給加入格網運算的電腦群。</p> <p>以下為一典型之格網運算進行分散式處理的原理為(如 SETI@HOME)：</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 將計算工作(包含程式碼及資料)給格網運算代理人； b. 格網代理人將程式碼及資料，適當分配給格網環境內的數台電腦； c. 若格網代理人指定給三部電腦進行分散式處理，則該分程式碼將被拷貝成三份及資料將被切分成三份至三台電腦； d. 三台電腦同步進行運算； e. 三台電腦將計算完之成果送至某處並進行合併。 <p>因此，單位組織需不需要導入格網運算環</p>	<p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>5. 有關運作機制等內容於報告書相關文件有前後不一致及缺漏的情形，請研究團隊完整檢視並修訂之；如服務</p>	<p>境，除了與該單位有沒有平行運算之需求外，也與該計算能否適用於平行計算有關。如最短路徑分析常用的Dijkstra 或 Bellman-Ford 演算法便不適合進行平行運算，因為其演算邏輯主要是以標籤之設定或校正進行，每個節點上的初始狀態有可能因為後續的運算而改變。</p> <p>OGSA 以 Web services 為技術加以實現，本計畫規劃之服務共享亦為 web services，即便未來導入格網運算之環境，對於已營運之系統並不會有影響，OGSA 將以配接器之形式加入平台營運，除非服務需求者有平行計算之需求，否則不用改變既有的介接與與開發方式，僅有加入格網營運之電腦(亦即需要擔任平行運算之計算主機)需進行調整。</p> <p>本計畫於第四章長期發展策略時亦提到，由於組織業務及科技的進步在長期的能見度較低，因此屆時再進行評估是否導入格網運算較合宜。</p> <p>5. 所有運作機制敘述方式皆已調整一致，本團隊在共享平台的介接管理機制議題如服務引用授權控管、認證權</p>	<p>同意</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
引用授權控管，僅提及認證權杖、授權權杖，後續平台(代理介接模式)或服務提供端(直接介接模式)如何驗證該等引用是屬於通過授權的引用及相關作業，報告並無提及，請補充之。	杖、授權權杖、代理介接模式、直接介接模式等驗證機制相關作業詳細描述請參閱成果報告書第五章及第七章。	
6.請說明一般資料與帶有空間屬性之圖資所填列的詮釋資料有何差異？供應資料(含圖資)服務之提供者，於服務註冊時必須填列之詮釋資料包含哪些內容、其格式為何？所規劃後續提供給平台使用者填列詮釋資料之工具的相關內容，亦請補充說明，並請於報告書詳細描述之。	6.圖資資料之詮釋資料採用內政部標準TWSMPFU6 其內容詳見第五章服務註冊程序及表 5-1；一般資料則以 Dublin Core 之欄位進行填寫。	同意
7.報告書有關服務共享運作機制等相關內容說明，應以各單元之整體觀點完整說明，而非將其拆解散落於不同章節，不易陳現該運作機制之全貌，請修訂之。	7.遵照辦理，本團隊已將相關章節做適當調整。	同意
8.研擬應用系統與本案服務共享架構介接之準則與規範部分，應包含制定資訊系統(研究案)等委外建置開發、或維運擴充(系統調整)等之計畫執行注意事項，以提供相關計畫擬定採購規範之參考，以供後續相關系統等與本案服務共享平台介	8.遵照辦理，已補充於成果報告書第五章第二節。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>接，請補充。</p> <p>9. 規劃報告應包含後續公路服務共享架構建置之時程、預算、分階段(年)建置之工作項目、預算、所需採購之軟硬體項目等明確說明。</p>	<p>9. 遵照辦理。</p>	<p>同意</p>
<p>主席結論</p> <p>1. 請研究團隊針對審查意見進行報告書修正，若有非屬本案範圍之意見，可於結論與建議章節予以描述，以作為後續研究重點方向之參考。</p> <p>2. 本案期末報告原則通過，請於12月26日前完成修正定稿之提送。</p>	<p>1. 遵照辦理</p> <p>2. 遵照辦理</p>	<p>同意</p> <p>同意</p>

附錄 5

期末簡報書面資料

公路GIS服務共享架構之探討

期末審查會議

計畫主持人 衷嵐焜
逢甲大學地理資訊系統研究中心
民國97年12月12日

簡報大綱

Survey

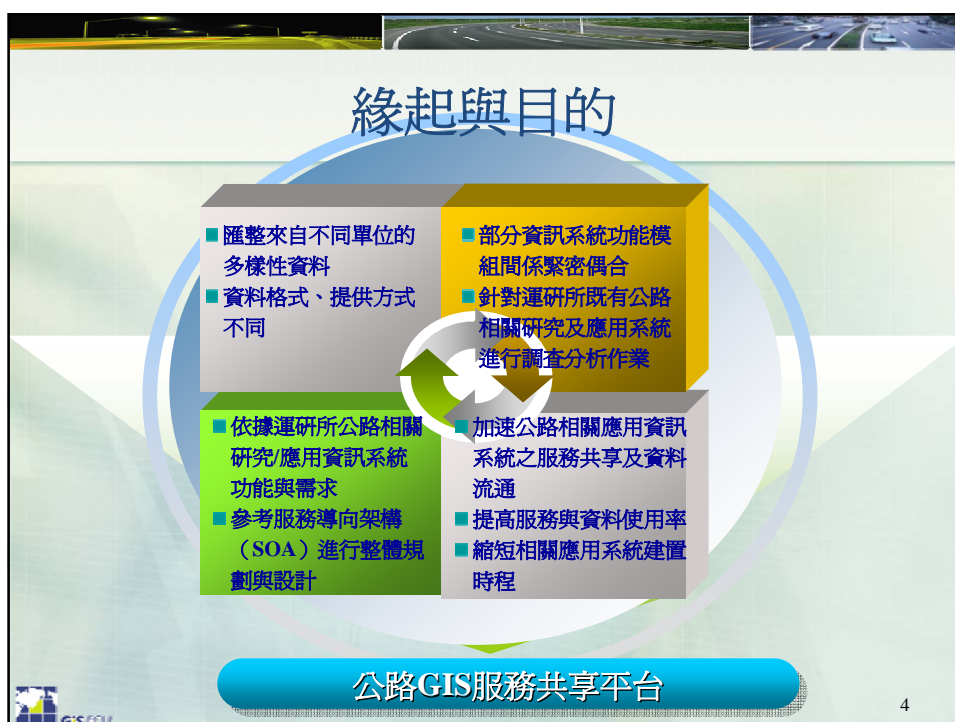
- 一. 專案概述
- 二. 文獻回顧
- 三. 現況分析

Planning

- 四. 公路GIS服務共享平台發展願景
- 五. 公路GIS服務共享平台運作機制
- 六. 公路GIS服務共享平台整體架構
- 七. 公路GIS服務共享平台作業規範

Implement & Conclusion

- 八. 雛形平台開發
- 九. 資訊服務開發規劃
- 十. 教育訓練及e-learning
- 十一. 結論與建議



工作項目

- 1.蒐集與回顧國內外服務共享架構相關文獻
- 2.公路服務共享架構規劃分析
- 3.公路服務共享架構系統設計
- 4.研擬應用系統與本案服務共享架構介接之準則與規範
- 5.公路資訊服務共享平台雛形開發
- 6.公路資訊服務開發
- 7.教育訓練與製作對應之e-learning教材



5

報告書與工作項目對照

工作項目	對應章節
1.蒐集與回顧國內外服務共享架構相關文獻	第一篇 第二章 第三篇 附二
2.公路服務共享架構規劃分析	第一篇 第三章 第一篇 第四章 第一篇 第五章 第一篇 第六章 第三篇 附一
3.公路服務共享架構系統設計	第二篇 第一章
4.研擬應用系統與本案服務共享架構介接之準則與規範	第一篇 第七章 第三篇 附三
6.公路資訊服務開發	第一篇 第八章
5.公路資訊服務共享平台雛形開發	第一篇 第九章 第二篇 第二章 第二篇 第三章 第二篇 第四章 第二篇 第五章
7.教育訓練與製作對應之e-learning教材	第三篇 附六



6

執行效益(1/2)

服務需求者/服務提供者

- 易查找組織內共享服務，提高資訊流通速度
- 透過一致性的存取介面將所需服務整合至己身系統
 - 減少行政溝通的時間與程序
 - 減少重複開發的成本
- 無須大幅度更動己身系統模組
- 不用拷貝服務提供者的資料到自己的資料庫
- 減低資料時效性不一致之問題
- 易於整合及開發

推動者或營運者

- 提高組織內各單位資訊流通之強度
- 服務被引用即組織內邁出橫向整合第一步
- 節省系統開發成本
- 減低應用系統間點對點的連線數量
- 減低因開放資料庫連線所造成的資安疑慮
- 以服務的方式組裝可快速彈性因應組織流程調整

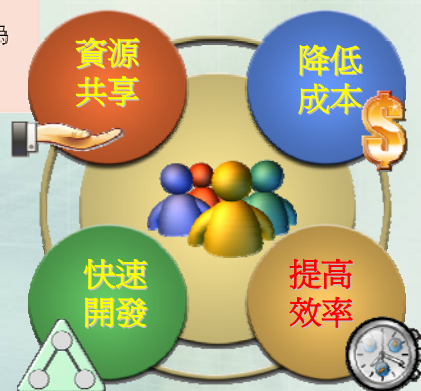


7

執行效益(2/2)

一般自然人使用者

- 不會明顯察覺資訊系統架構的改變
- 對應用系統品質提升的期望可以較為快速的達成



詳見報告書
第一篇第一章

8





二.文獻回顧

1. 服務共享
2. 服務導向架構
3. 服務導向架構技術發展
4. 服務導向架構應用實例
5. 服務導向架構之營運管理
6. 綜述

詳見報告書
第一篇第二章
第三篇附件二

9



服務共享(1/2)

功能導向

- 擴充不易
- 系統功能無法重用
- 異質平台不易整合

服務導向

- 物件→服務
- 服務共享



物件導向

- 物件重複用
- 物件共享



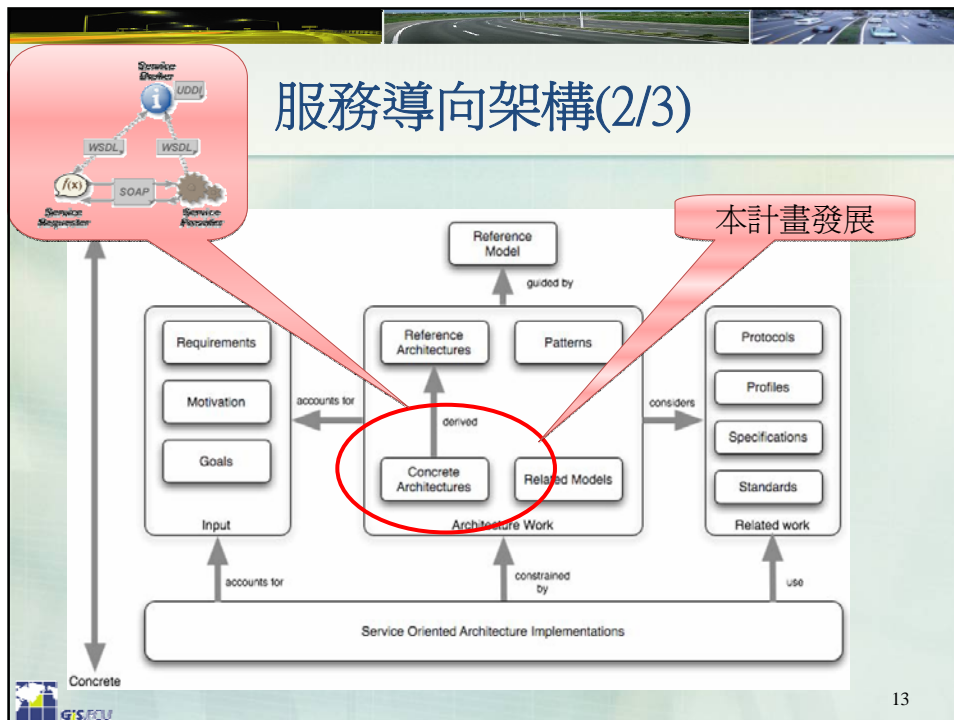
10

服務共享(2/2)



服務導向架構(1/3)

- Reference Model for Service Oriented Architecture
 - SOA是一個能夠安排和使用分散式功能(capabilities)的運作型態(paradigm)，這些功能可能是由不同組織所掌管的。
 - 可視性(Visibility)
 - 互動(interaction)
 - 作用(effect)



服務導向架構(3/3)

SOA的優勢	SOA需避免的迷思
逐次發展及佈署的軟體架構，亦即軟體功能可漸次提供	SOA是單純的軟體工程
在不同的領域使用相同的商業邏輯元件	整合過程是不用花成本的
可以較低的成本組裝完成新的商業/業務流程	選定了一種技術後就會被綁住
應用軟體的拓撲架構較傳統的清晰	選定了某個廠牌後就會被綁住
	所有的組織最終都需導入SOA

GTS/FOU

14

服務導向架構技術發展(4/8)

■ 實現SOA之技術比較

技術分析面向	Web services	CORBA	DCOM
組成層級	composed of Services(粗粒度 服務)·如「更新客戶訂單狀態」服務	composed of Objects(細粒度 物件)·如「訂單」物件	composed of Objects(細粒度 物件)·如「訂單」物件
鬆散耦合/緊密耦合	鬆散 耦合。服務間採用文件傳遞(document passing)的方式進行連結·減低了在很多因需求變動時·需要改動的可能性	緊密 耦合。採用程序呼叫(procedure call)·需事先將執行物件所需的資訊(如函式參數及其型態)揭露·伺服器稍有異動即可能使用戶端無法執行。	緊密 耦合。採用程序呼叫(procedure call)·需事先將執行物件所需的資訊(如函式參數及其型態)揭露·伺服器稍有異動即可能使用戶端無法執行。
同步/非同步執行	同時支援同步/非同步執行	僅可非同步執行。可採用執行緒的方式達到同步·但會增加程式的困難度。	僅可非同步執行。可採用執行緒的方式達到同步·但會增加程式的困難度。
安全性	採用HTTP/SSL, XML signature	採用CORBA自訂的安全服務機制	結合WINDOWS平台的認證機制



15

服務導向架構技術發展(5/8)

■ 實現SOA之技術比較(cont.)

技術分析面向	Web services	CORBA	DCOM
跨平台	可跨各種平台	可跨各種平台	較適用於微軟各種平台
適用的開發語言	適用任何語言(language-agnostic)開發的環境	較適用於以C·C++·Smalltalk等語言開發系統之環境	較適用於JAVA·Visual C++ / Visual Basic·Delphi·Power Builder等語言開發系統之環境
技術門檻	建構Web services之相關技術門檻低且具有通用標準	建構CORBA的技術門檻高·執行過程需強大的技能與知識支援	建構DCOM需具備微軟相關開發語言之技能與知識支援
服務/元件連結方式	採用標準通訊協定作為服務連結的規範(HTTP)	採用專屬協定作為元件連結的規範(IIOP)	可用於多種網路之間的傳輸(包含 HTTP 等 Internet 通訊協定)



16

服務導向架構技術發展(6/8)

■ 服務導向架構規範及標準

規範與標準	目的
web services Level Agreements (WSLA)	為確保Web服務提供的服務品質，且此一品質是受提供者與使用者雙方認可的服務協議，並受此協議的規範，以達成符合供給與消費均認同的服務水準。WSLA則正是用來描述Web服務的SLA的語言。
Business Process Modeling Notation (BPMN)	BPMN的目的在於提供一系列能夠讓各種不同領域使用者快速了解的圖示標記，以期能快速產出業務流程/商業流程之初稿，供開發者進行技術上的實作。
Business Process Execution Language (BPEL)	BPEL為Business Process Execution Language的縮寫，意為業務過程執行語言，是一種以XML為基礎的描述語言，用來描寫業務過程的程式語言，被描寫的業務過程的每個單一步驟則由web services實現。
Web Feature Service (WFS)	為一以GML為基礎之網路圖資交換服務，有別於WMS以影像方式進行圖資交換，WFS為一以向量資料為基礎之圖資交換服務，以供客戶進行查詢、分析甚至資料更新。
Web Map Service (WMS)	為能夠快速地進行異質平台的圖資交換，最有效率的方法即為以「快照snapshot」機制將伺服器端的圖資轉換成交換程度高之影像，再交由客戶端進行顯示，以達到圖資交換的目的。
Web Process Service (WPS)	OGC WPS為實現透過網際網路使用地理空間演算分析功能之目標，致力於發展促進地理空間分析服務(包括作用於地理空間資料之演算法、估算或模組等)的發布以及服務使用端查找連結服務之相關標準與規範。

17

服務導向架構技術發展(7/8)

■ 服務導向架構規範及標準(cont.)

規範與標準	目的
Keyhole Markup Language (KML)	為能夠快速地進行異質平台的圖資交換，最有效率的方法即為以「快照snapshot」機制將伺服器端的圖資轉換成交換程度高之影像，再交由客戶端進行顯示，以達到圖資交換的目的。
Open Grid Service Architecture (OGSA)	OGC WPS為實現透過網際網路使用地理空間演算分析功能之目標，致力於發展促進地理空間分析服務(包括作用於地理空間資料之演算法、估算或模組等)的發布以及服務使用端查找連結服務之相關標準與規範。
Workflow XML (Wf-XML)	Wf-XML為一以XML標準為基礎的WfMC互通性介面，能透過HTTP 協定及許多其他的傳送機制包括電子郵件、直接TCP/IP連線及MOM(訊息導向中介軟體)等方式運作。
TheXML Process Definition Language (XPDL)	XPDL是由Workflow Management Coalition (WfMC) 所制訂，利用XML schema描述工作流程或商業處理程序，以便在不同的工作流程產品間交換彼此的商業流程定義。
eXtensible Access Control Markup Language (XACML)	XACML為通用的存取控制策略定義語言，XACML提供以XML定義的語法管理對系統資源的存取。
Web Services Policy Framework (WS-Policy)	服務提供者可依據WS-Policy規範，以XML格式定義並公佈Web Services的安全策略和功能(如Quality of Service)，以達到對服務需求者充分揭露Web Services資訊之目的。

18

服務導向架構技術發展(8/8)

■ 服務導向架構規範及標準(cont.)

規範與標準	目的
Web Services Coordination (WS-Coordination)	描述可延伸的協調框架，提供得以讓不同的Web Services協調彼此間的交易(如活化服務、註冊服務、協調服務等)的協定。簡而言之，WS-Coordination即用以定義Web Services的合作機制。
Web Services Atomic Transaction (WS-Atomic Transaction)	WS-Atomic Transaction為實現服務群「非有即無(all-or-nothing)」的特性，定義三個協定及一個服務集，以確保服務合作機制得以正常運作。
Web Services Federation Language (WS-Federation)	定義如何用WS-Security、WS-Policy、WS-Trust、WS-SecurityConversation 建立聯合信任方案，規範管理聯合信任關係的機制。
Security Assertion Markup Language (SAML)	SAML是基於XML所發展出用以交換驗證及授權有關資訊的技術框架，提供XML Schema用以表示驗證、授權、屬性判定，以及認可依據的相關資訊，SAML並定義了如何在網路服務 (Web Services) 環境中交換前述資訊。
Representational State Transfer (REST)	REST並非技術或者協議，而是種體系結構風格，它是SOAP的輕量級替代品，為資源導向(Resource-Oriented)，而非操作導向。REST 的最大價值，在於其簡約性；只要遵循幾個基本原則，便可充分利用 HTTP 和 Web server 具備的架構優勢，如高延展性。Google 和 Amazon 即採行以REST提供的Web services。

19

服務導向架構應用實例(1/2)

交通運輸領域	
1	應用SOA於智慧型運輸系統
2	基於SOA的公路資訊系統
3	基於SOA架構的陸路港口物流園區資訊化建設
4	基於SOA思想的電子港口資訊平台系統
5	基於SOA的現代鐵路貨運物流資訊平台研究
6	第四方物流
7	基於SOA的第四方物流服務平台研究
地理資訊系統領域	
1	基於SOA之地理資訊資料庫整合架構
2	Service Composition for GIS

20

服務導向架構應用實例(2/2)

文獻	交通運輸							GIS	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2
採用SOA的動機與優勢									
同領域或跨領域的資訊分享	△	△		△	△	△	△	△	△
同領域或跨領域，異質系統或新舊系統整合(無縫介接)	△	△		△		△	△		
需即時、高速且極大的頻寬與計算能量	△								
既有功能或系統的重覆使用			△			△	△		
加速系統開發、節省人力成本		△			△				
相關組織、企業或單位資訊化程度不一			△						
系統採分段開發建置			△						
強化服務介接的安全性			△					△	
既有系統間相依性過高，流程線性化不具彈性				△			△		
提供整體化服務					△	△			
統一標準或規格化	△	△	△	△	△	△	△	△	△

21

服務導向架構之營運管理(1/2)

平台	簡述
水利署水資源資訊服務平台	<ul style="list-style-type: none"> ■解決水利署內資訊系統互通及資訊共享，整合機關資訊服務，建立SSO提供一站式服務 ■94年迄今，47個服務註冊揭露、120個應用系統註冊及47萬次服務引用
雲林縣政府「幸福雲林e網通」	<ul style="list-style-type: none"> ■精緻版e政府服務平台為核心之服務導向架構平台 ■以mGSP為核心，提供一站式服務，改善申辦流程
內政部資訊中心國土資訊系統流通供應服務平台	<ul style="list-style-type: none"> ■以SOA為基礎建構共通平台，整合目前國內各政府機構所發佈之地圖服務資源 ■擴充國土資訊系統資料的應用層次：自然人→自然人與應用系統 ■內政部資訊中心將具備(1)控管流通資料之應用範圍、方式、頻率；(2)確保資訊傳遞通暢；(3)評估服務水準等能力。

22

服務導向架構之營運管理(2/2)

平台名稱 比較項目	水利署水資源資訊服務平台	雲林縣政府幸福雲林E網通	內政部資訊中心國土資訊系統流通供應服務平台
平台架構	研考會mGSP	研考會mGSP	研考會mGSP
核心架構	Microsoft .NET 1.1 Microsoft .NET 3.5(2008年後)	Java	Microsoft .NET 2.0
訊息傳遞安全機制	Token+WS-Security WS-Trust	Token	Token+WS-Security WS-Trust
流程引擎	Microsoft BizTalk 2004	BEA WebLogic	無
平台定位	水利署內部組織應用系統整合	民眾申辦業務	國土資訊系統圖資資訊及服務供應
營運單位	水利署資訊室	雲林縣政府計畫室	內政部資訊中心
營運人力	2人	非SOA營運平台	2人
服務水準協定	無	無	無
建置啟用時間	94年12月	95年12月	尚未啟用
服務現況	47項Web Services服務	325項申辦作業，其中87項電子化	試作3項空間資訊服務
後續維護狀況	持續由廠商擴充維護	持續由廠商擴充維護	持續由廠商擴充維護



23

服務導向架構之營運管理

關鍵成功因素

- 強勢的主導單位
- 豐富的共用性服務
- 具實戰經驗的合作廠商
- 效能與穩定性

平台效益

- 降低系統間介接的複雜度&系統開發成本
- 易於掌握組織內部資訊系統發展現況
- 以「以流程為中心」之服務導向架構

SOA 營運管理

管理議題

- 應用系統發現問題，不易釐清權責歸屬
- 系統安全性議題
- 平台技術的差異

維運議題

- 既有系統配合修正&介接的技術門檻
- 平台維運人力&故障排除
- 稽核管理&績效管理



廠商發展服務組合之門檻

24



綜述

- 國際間各領域多採用SOA為實現服務共享之架構，並以web services實現服務導向架構。
- SOA之實作技術、規範及標準在國際間不斷的演進。
- SOA具擴充性與彈性，既有系統小幅修正即可提供服務，新開發系統亦易於加入運作。
- SOA具交互操作性(Interoperability)，異質系統透過標準介面互動。
- 服務導向架構於不同應用領域皆受到高度重視並蓬勃發展，值得持續關注。
- 服務導向架構於交通領域的應用處於起步階段，還有許多多元化的應用尚待開發。
- 服務導向架構需內化成組織政策，組織全面性支持推動為導入此架構的成功關鍵因素。



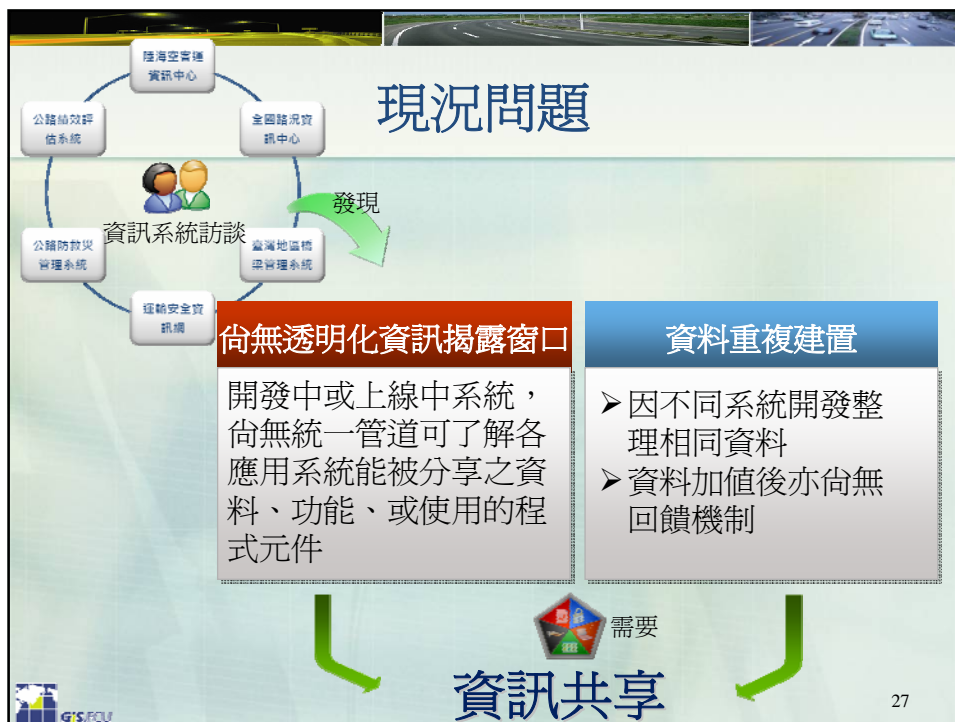
25



三.現況分析

詳見報告書
第一篇第二章
第二篇附件一

26



27

現況歸納

➢ 部分系統已有之資訊分享項目
 ✓ 如：班機到離站Web Service

➢ 部分資料或功能服務具高重複性

資訊系統	資料/資訊方面			分析功能					有無地理資訊系統
	交通路網 數值圖	即時 路況	事故 資料	門牌地址 定位	路徑 規劃	路段 定位	替代道 路查詢	里程數 定位	
陸海空客運資訊中心	☑	☑	☑						
全國路況資訊中心	☑	☑	☑	☑	☑		☑	☑	☑
臺灣地區橋樑管理系統	☑		☑	☑		☑		☑	☑
運輸安全資訊網	☑		☑	☑		☑		☑	
公路防救災管理系統	☑		☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
公路績效評估系統	☑		☑	☑					☑

28





現況分析

- 多數系統具資料交換需求
- 多數應用系統需要他系統相似功能
- 重複性高資料或功能服務可發展為共用服務

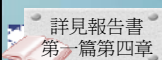


29



四.公路GIS服務共享平台發展願景

1. 公路GIS服務共享平台定位與願景
2. 公路GIS服務共享目標
3. 公路GIS服務共享平台發展策略

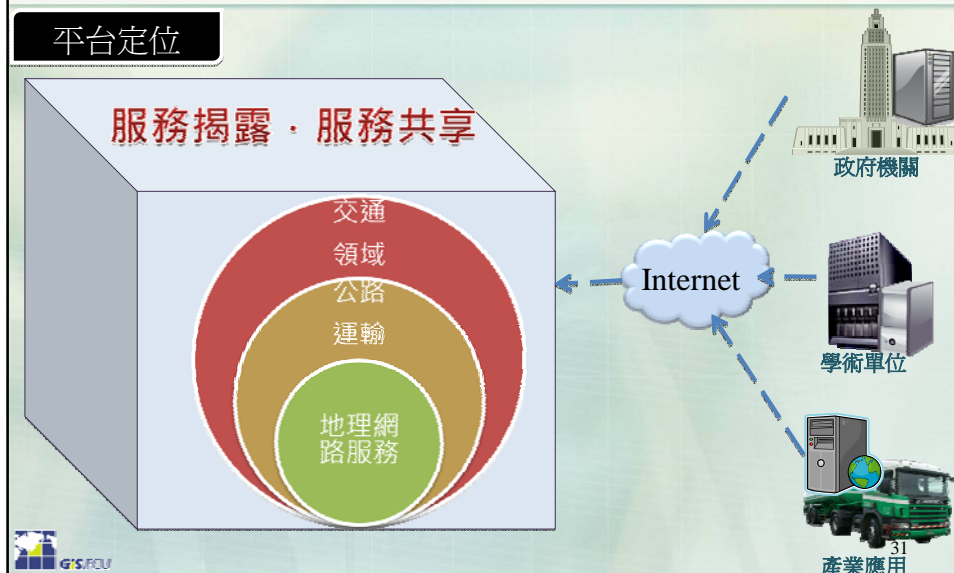


詳見報告書
第一篇第四章

30

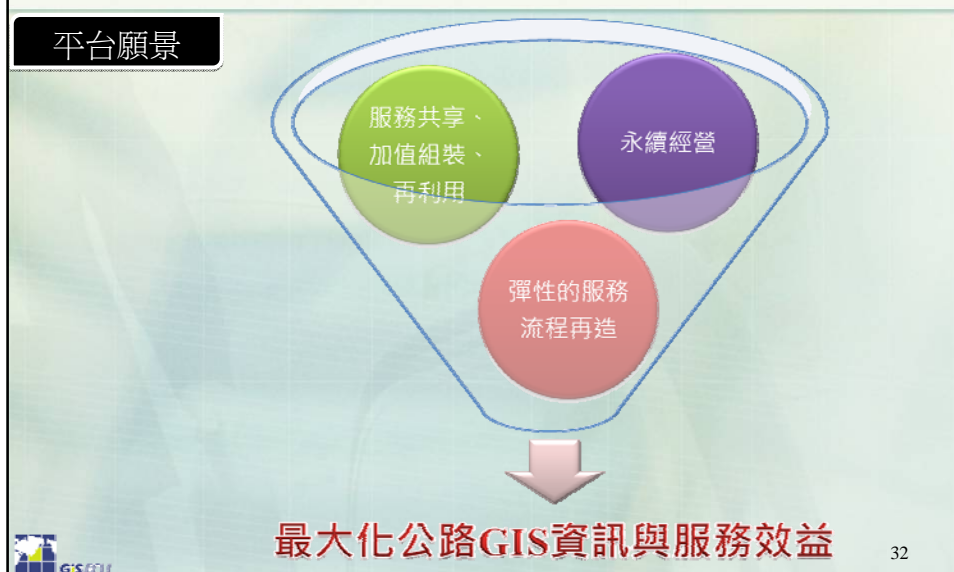
公路GIS服務共享平台定位與願景(1/2)

平台定位



公路GIS服務共享平台定位與願景(2/2)

平台願景



公路GIS服務共享目標

短期：2009～2010

- 建置平台
- 推廣SOA概念
- 揭露既有服務
- 探索服務組裝之需求
- 確立SOA治理需求

中期：2011～2013

- 既有服務的加值應用
- 傳達服務組裝的概念
- 逐步將具流程的資訊系統以服務組裝的方式建構

長期：2014～

- 同儕與異質單位的協同運作
- 持續改善SOA服務、架構及維護
- 永續經營公路GIS服務共享平台

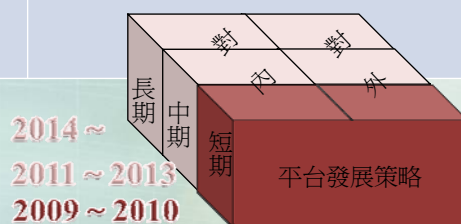


33

公路GIS服務共享平台發展策略(1/3)

■ 短期發展策略(2009～2010)

對內	對外
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 發展平台安全認證的基礎環境 ➢ 落實平台效能監測稽核機制 ➢ 揭露共用性服務，強化運輸研究所內部各組之應用系統對本平台的依賴性 ➢ 輔導既有應用系統與本平台進行服務揭露與引用 ➢ 發展平台維運機制 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 推廣外部單位對SOA之先期知識及服務共享概念 ➢ 挖掘外部潛在的高共用性服務，並進行服務介接之概念驗證

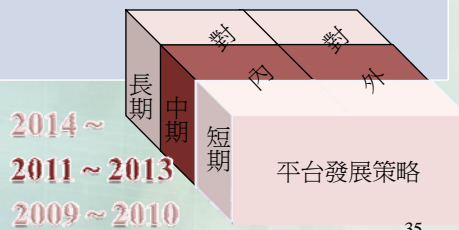


34

公路GIS服務共享平台發展策略(2/3)

■ 中期發展策略(2011～2013)

對內	對外
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 持續揭露所內共用服務，並針對既有服務進行加值應用 ➢ 傳 服務組裝的概念，並發掘服務組裝的可能性 ➢ 擴充平台服務類型，全面性整合交通領域之服務共享 ➢ 導入服務水準協定機制 ➢ 提 平台效能 ➢ 成立平台營運中心，確立平台維運機制 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 揭露共用性服務，擴展本平台之網路外部性及平台服務的多元性 ➢ 發掘跨單位 用服務組裝概念之業務流程與應用系統 ➢ 宣導跨單位服務共享的優勢 ➢ 規劃跨異質性單位協同運作機制

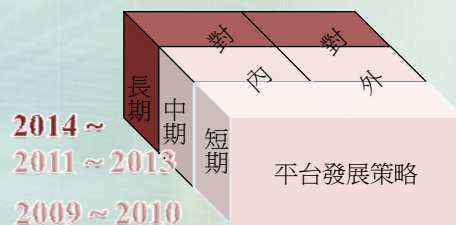


35

公路GIS服務共享平台發展策略(3/3)

■ 長期發展策略(2014～)

對內	對外
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 規劃計算/服務/應用程式相互 立之運算架構 ➢ 體資源共享可行性評估與規劃 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 格網運算或雲端運算需求評估



詳見報告書
第一篇第四章



36



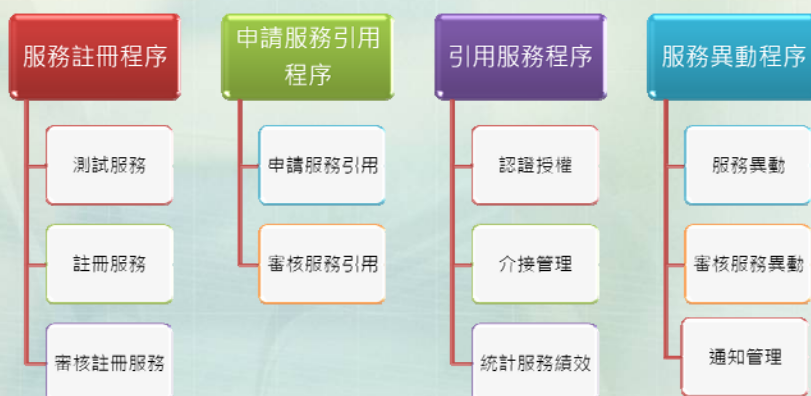
五.公路GIS服務共享運作機制

1. 平台運作流程分析
2. 平台系統流程分析
3. 服務共享管理機制

詳見報告書
第一篇第五章

37

平台運作流程分析(1/2)

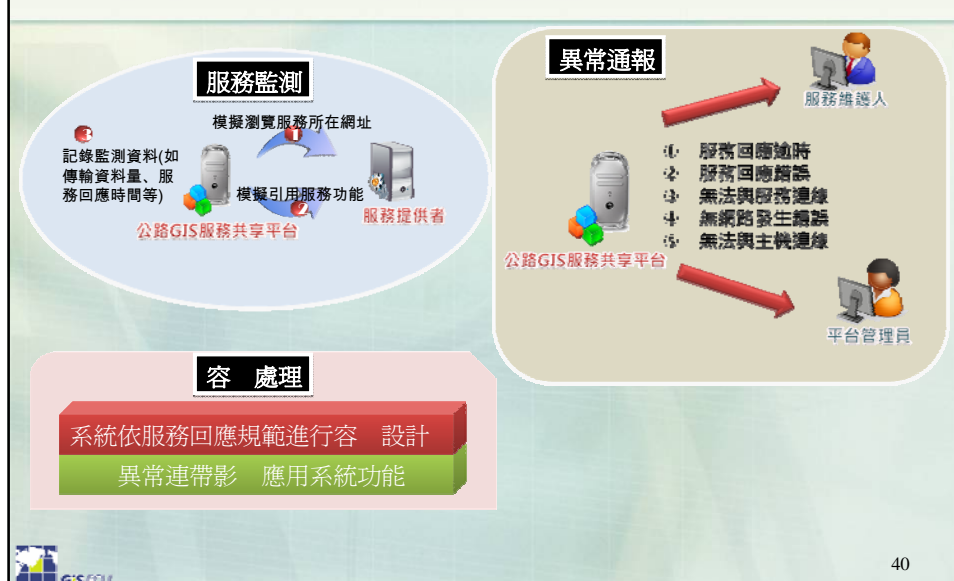


38

平台運作流程分析(2/2)



服務共享管理機制(1/2)



服務共享管理機制(2/2)

- 綱要轉
 - 制訂交通資料標準
 - 短期：平台轉 服務訊息
 - 長期：服務都依據交通資料標準進行資料定義，有助資料流通
- 空間資料服務
 - 提供接受WMS/WFS Client請求之服務
 - 符合WMS/WFS的介面標準
 - 支 TTP GET/POST等協定



41



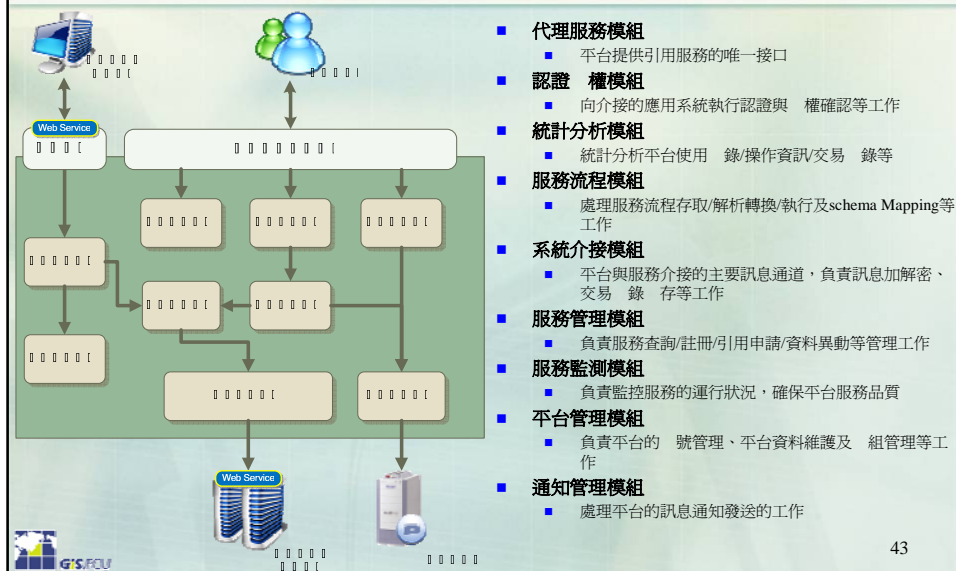
六.公路GIS服務共享平台整體架構

1. 公路GIS服務共享平台整體架構
2. 網路 體架構規劃
3. 營運人力配置與需求

詳見報告書
第一篇第六章
第二篇第一章

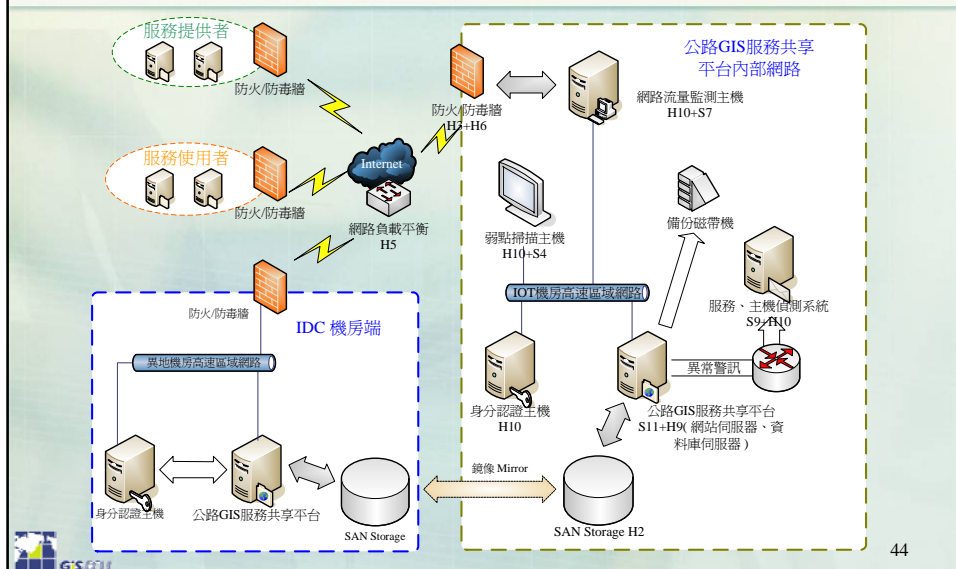
42

公路GIS服務共享平台整體架構



43

網路體架構規劃



44

營運人力配置與需求(1/2)

■ 平台營運工作項目&人力配置

程序別	工作項目	工作說明	需求人力
行政技術程序	服務異動管理	服務內容停用或異動時之審核管理	由服務各組室提供端應用系統負責人兼任
行政技術程序	註冊表單審核	服務註冊於平台之資料審核	由運資組1人專任
行政技術程序	引用表單審核	所提供的服務被申請引用的核可	由服務各組室提供端應用系統負責人兼任
行政技術程序	服務介接技術移轉	服務介接障礙排除與修復，服務介接單位系統異動之更新	由平台維運廠商1人兼任
平台程序	服務目錄管理	負責服務目錄之新增、刪除與修改	由運資組1人專任、平台維運廠商1人兼任
平台程序	服務監測	平台主動偵測，定時發送不健康狀況給予相關人員	由運資組1人專任、平台維運廠商1人兼任
平台程序	網路安全管理	負責平台資訊安全程序的制訂及安全監控	由運資組原負責資安管理業務承辦人1人兼任
平台程序	系統管理	包含系統及網路相關設備之監測管理平台建構管理	由運資組1人專任
平台程序	平台使用者角色與權限設定	平台使用者角色設定與權限設定	由運資組1人專任、平台維運廠商1人兼任

45

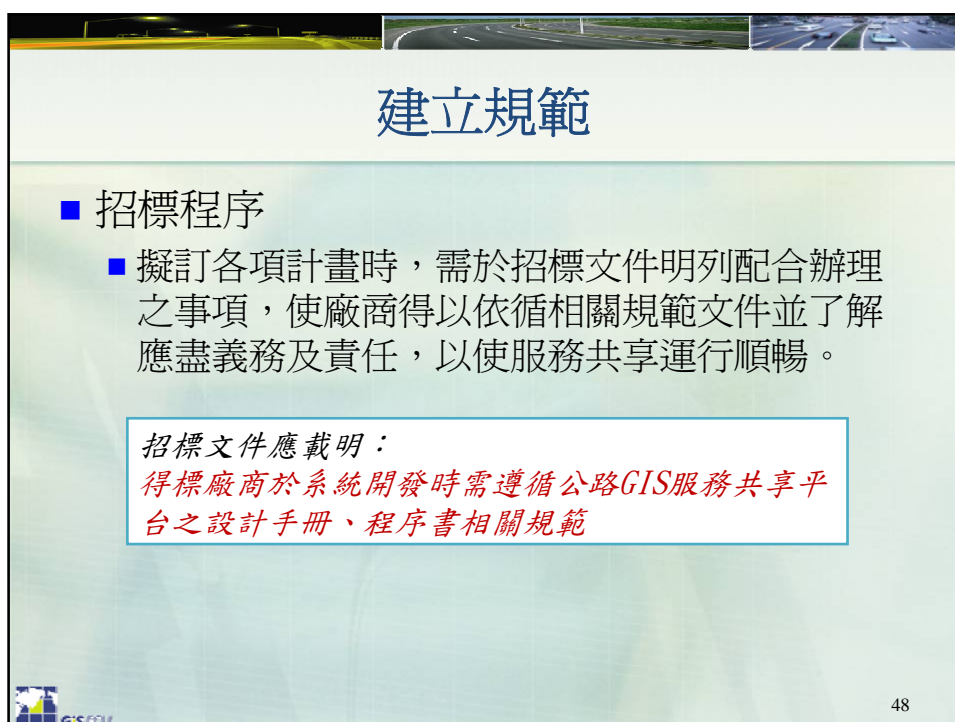
營運人力配置與需求(2/2)

■ 平台線性責任表


業務	人員	運資組組長	運資組副組長	運資組研究員	平台維運廠商	各組室系統負責人
服務異動管理		I	I	A	I	R
服務註冊表單審核		I	A	R		
服務引用表單審核			I	A		R
服務介接技術移轉			I	A	R	
服務目錄管理		I	A	R		
服務監測				A	R	I
網路安全管理		I	A	R		
系統管理		I	I	A	R	
平台使用者角色與權限設定			I	A	R	

R 主要承辦
I 副本通知
A 核可

46



平台服務設計手冊



Provider Consumer

公路 GIS 服務共享架構之探討


平台服務設計手冊

文件編號：GIS-001
文件編號：GIS-001

單元	單元名稱	單元說明
1		
2		
3		
4		

中國地圖院（中國地圖院）
臺灣中興大學地理學系

服務介接程序書



Provider Consumer

公路 GIS 服務共享架構之探討


服務介接程序書

文件編號：GIS-002
文件編號：GIS-002

單元	單元名稱	單元說明
1		
2		
3		
4		

中國地圖院（中國地圖院）
臺灣中興大學地理學系

服務註冊程序書



Provider

公路 GIS 服務共享架構之探討

服務註冊程序書

文件編號：GIS-003
文件編號：GIS-003

單元	單元名稱	單元說明
1		
2		
3		
4		

中國地圖院（中國地圖院）
臺灣中興大學地理學系

主要讀者

- 基本規範
- 服務設計原則
- 介接方式
- 開發範例

- 介接運作方法
- 介接作業程序

- 註冊運作方法
- 註冊作業程序

49

服務註冊(1/3)

■ 服務註冊單的服務詮釋資料參考都柏林核心詮釋資料組織(Dublin Core Metadata Initiative, DCMI)之定義。

DCMI 詮釋資料項	DCMI詮釋資料說明	運研所服務詮釋資料項	運研所服務詮釋資料說明
Title 標題	作品被賦予之一個或多個名稱。	服務名稱	
Creator 創作者	作品的構思及創始者，可以是一位或一位以上之個人或機構。	服務開發者	開發及維護服務之機關單位。
Subject 主題和關鍵詞	作品的主題及/或主要概念之關鍵字，以及代表與本物件重要相關之人、地、事件、或其他背景資料等資訊之詞彙。	服務關鍵字詞	與服務主題或主要概念有關的關鍵字或關鍵詞，用以表示與本服務相關的人、事、地、背景等資訊之詞彙。
Description 簡述	文件的之摘要或影像資源之內容敘述。	服務簡述	服務內容的摘要敘述。
Publisher 出版者	負責發行作品之個人或機構，例如博物館。同時也可以著錄主要的資助單位或政府機關，此外，發行者與其他重要代理商也可著錄於此。	服務提供者	負責提供服務的機關單位。

50

服務註冊(2/3)

■ 服務註冊單(1)

提供單位基本資料	申請時間	年	月	日	(即服務註冊申請的日期, 如「2008年11月27日」)
機關名稱(OID)	(即實機關的機關全銜, 如「交通部運輸研究所」)				
主辦組室	(即負責本項業務的處室或科組名稱, 如「運資組」)				
主辦人姓名	(即本項業務負責人員之姓名, 如「王小明」)				
主辦人電話	(即本項業務負責人員之聯絡電話(含區碼)及分機, 如「02-1234567轉123」)				
系統維護組室	(即提供本項服務之系統維護處室或科組名稱, 如「運資組」)				
系統維護人姓名	(即提供本項服務之系統維護人員姓名, 如「王小明」)				
系統維護人電話	(即提供本項服務之系統維護人員之聯絡電話(含區碼)及分機, 如「02-1234567轉123」)				
服務(Web Services)詮釋資料					
服務編號	(即識別服務唯一性之序號, 如「1」, 由系統自動產生)				
服務名稱	(即足以代表服務內容之名稱, 如「即時路況服務」)				
服務類別	(即服務所屬的範疇類別, 如「MIS資訊類」)				
服務簡述	(即服務內容的摘要敘述, 如「提供即時路況資訊」)				
服務關鍵字詞	(即與服務主題或主要概念有關的關鍵字或關鍵詞, 用以表示與本服務相關的人、事、地、背景等資訊之詞彙, 如「即時路況」)				
服務開發者	(即開發及維護服務之機關單位, 如「交通部運輸研究所」)				
服務提供者	(即負責提供服務的機關單位, 如「交通部運輸研究所」)				
服務發佈日期	(即服務於本平台正式發佈供其他機關單位進行使用的日期, 如「2008/11/27」)				
服務網路定義網址(WSDL)	(即用以描述如何存取、呈現或使用這個服務的方式, 如「 http://IOT_Provider/sample-service/road.aspx?wsdl 」)				
服務網址	(即提供服務的網址, 如「 http://IOT_Provider/sample-service/road.aspx 」)				



51

服務註冊(3/3)

■ 服務註冊單(2)

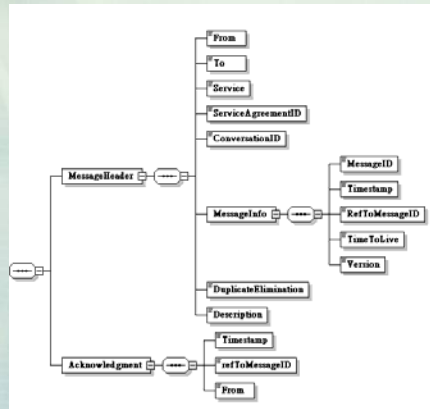
應用系統網址	(即提供服務的應用系統所在網址, 如「 http://IOT_Provider 」)
服務提供方式	(即服務對外提供的方式, 包括「透過平台提供」或「直接提供服務(即不需透過平台介接)」兩種方式)
服務關聯性	(即服務是否為舊服務更新而來, 或是由其他既有服務組合而來等服務間關聯性的說明; 若為舊服務更新而來, 需加註舊服務編號; 若為組合服務, 需加註組合的服務編號)
服務語系	(即服務提供者所使用的語系, 如「中文」)
服務提供期限	(即服務於本平台對外提供使用的時間區間, 如「2008/09/02 ~ 2008/11/26」)
平均回應時間	(即從請求服務起算, 截至服務回覆結果為止的回應時間的平均值, 如10秒~20秒)
服務更新頻率	(即服務提供的資料或圖資的更新的頻率, 如無、每N天、每N週、每N月, 若為非定期更新頻率, 需加註說明)
服務時空涵蓋範圍	(即服務所涵蓋的時間範圍和地理區域範圍, 如服務提供的資料或圖資具有時效性, 需說明時效範圍; 若服務提供的資料為圖資, 需說明地名或座標等地理空間資訊)
服務權限範圍	(即服務版權聲明和使用規範)
圖資來源	(即服務所提供一般性資料或圖資資料的來源) (感測器/GIS資訊服務必須, 其餘選填)
圖資產製單位	(即服務所使用到的一般性資料或圖資資料的產製機關單位) (感測器/GIS資訊服務必須, 其餘選填)
圖資詮釋資料檔	(即服務所使用到的圖資詮釋資料檔) (感測器/GIS資訊服務必須, 其餘選填)
演算法/分析運算規則	(即服務所使用的演算法或分析運算規則) (選填)
Methods	
Name	Description
(即舉動的Method名稱, 如「RoadInfo」)	(即舉動的Method描述, 如「取得即時路況」)
參考資料	
資料名稱	檔案名稱
(即服務相關參考資料的名稱, 如「路況資訊元素定義與說明表」)	(即參考資料的檔案名稱, 如「etraffic_query_doc.xls」)
測試資料	
資料名稱	檔案名稱
(即測試資料的名稱, 如「即時路況測試資料」)	(即測試資料的檔案名稱, 如「Request_即時路況.xml」)



52

制定平台Web Services標準規範

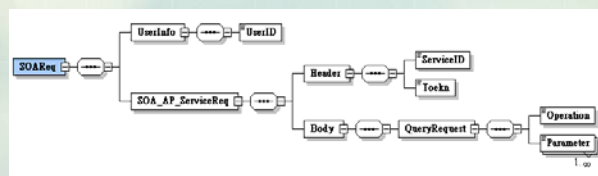
- 公路GIS服務共享平台透過SOAP訊息封包結構制定一致性的訊息交換標準。



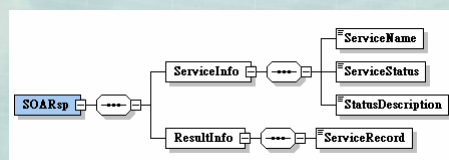
53

服務交換訊息規範

- 服務請求規範



- 服務回應規範



54






八.雛形平台開發

詳見報告書
 第一篇第九章
 第二篇第二、三章


55



雛形平台

以模組角度

以操作功能角度




56



服務類別

<ul style="list-style-type: none">■ GIS資訊類■ 感測資訊類■ MIS資訊類	資料服務 通常和特定資料緊密地耦合 (tightly coupled)，以提供客製化的資料給使用者
<ul style="list-style-type: none">■ 空間分析類■ 應用功能類	功能服務 提供處理資料的加值(value-add)服務給應用系統使用，它可轉換、組合或產生新的資料

 58

服務項目規劃-資料服務

	服務類別	服務名稱	服務說明	服務型態	輸出資料或結果	產出是否為GIS	建議發展期程
有關公路空間資料之各項地理網路服務	GIS資訊類	交通路網數值圖服務	提供路網資料，供各項空間資料套疊	WFS/WMS	交通路網數值圖	Y	短
有關感測器發出訊號之資訊類別服務	感測資訊類	市區及國道即時影像	提供市區及國道CCTV即時影像	Web Services	欲查詢位置之CCTV影像內容	N	長
	MIS資訊類	即時路況服務	提供全國道路即時路況資訊	Web Services	依據指定的道路編號取得即時路況	N	短
一般文字型態或圖表型態之資訊	MIS資訊類	事故資料查詢服務	提供事故地點相關資料查詢	Web Services	單點事故摘要、事故點週邊影像資訊、事故點之公路基本資料	N	短

59

服務項目規劃-功能服務

	服務類別	服務名稱	服務目的	服務型態	輸入資料或參數	輸出資料或結果	建議發展期程
具有地理空間資訊之資料處理加值服務	空間分析類	門牌地址定位	提供門牌地址定位服務，讓使用者自行應用於圖台展示功能	WPS	地址、門牌號碼	位置GML	短
	空間分析類	路徑規劃	提供使用者輸入起迄點，計算最短路徑	WPS	起迄點位置	最短路徑	短
	空間分析類	路段定位	提供使用者輸入路段名稱定位	WPS	路段名稱	位置GML	中
非具空間特性之資訊管理功能	空間分析類	里程數定位	輸入欲查詢的里程數，提供最接近位置定位	WPS	里程數	位置GML	短
	應用功能類	替代道路查詢	提供使用者查詢即時替代道路方案	Web Services	國道省道位置及方向	替代道路方案文字	短

60

三項資訊服務

服務開發步驟



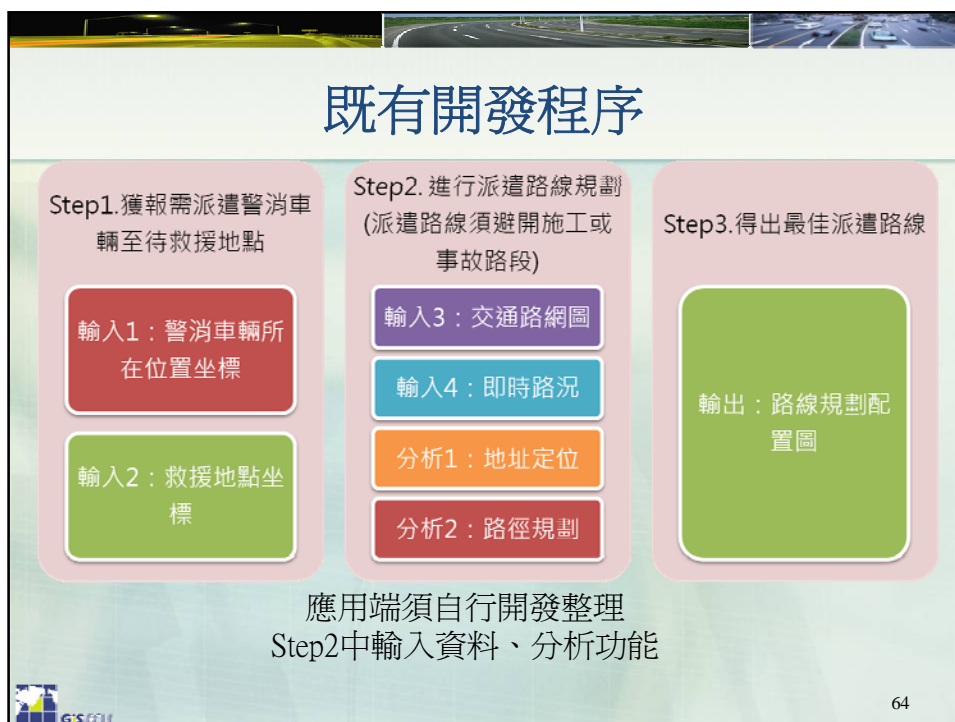
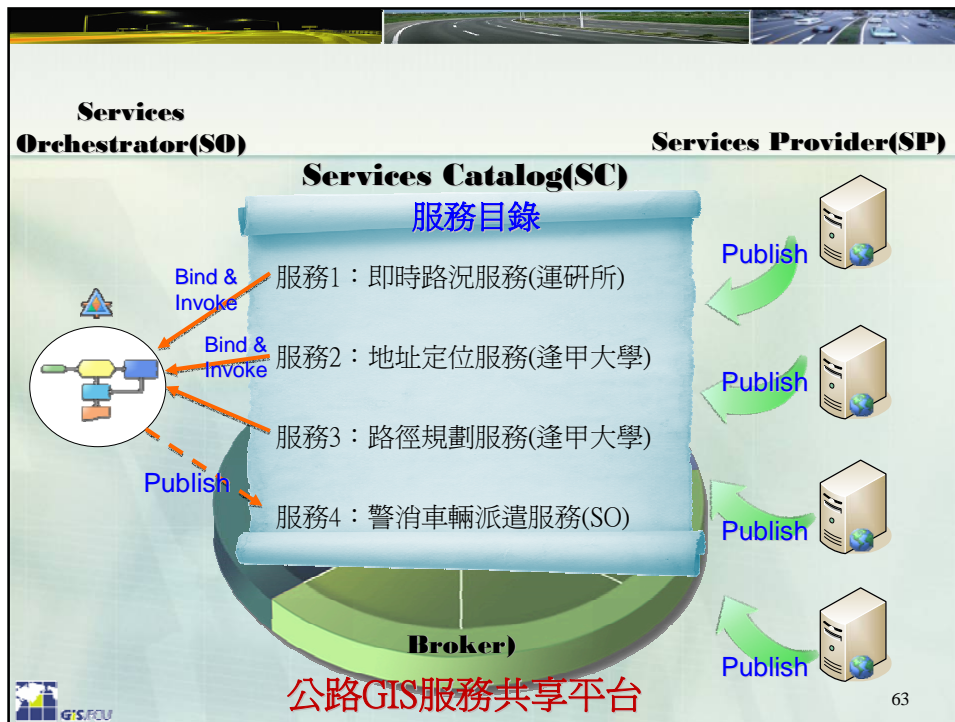
61

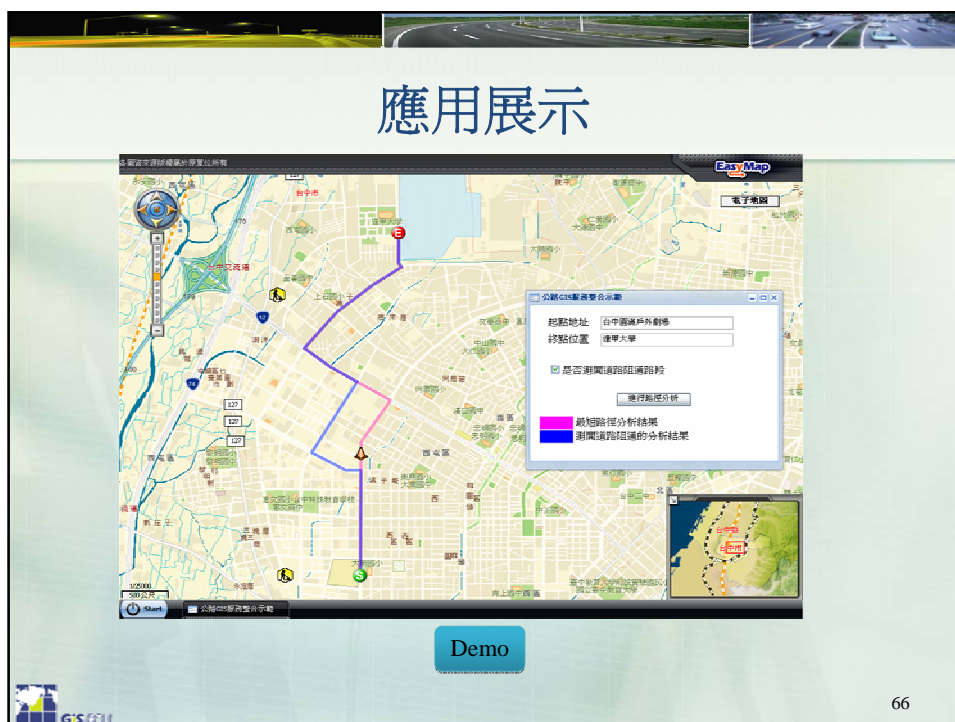
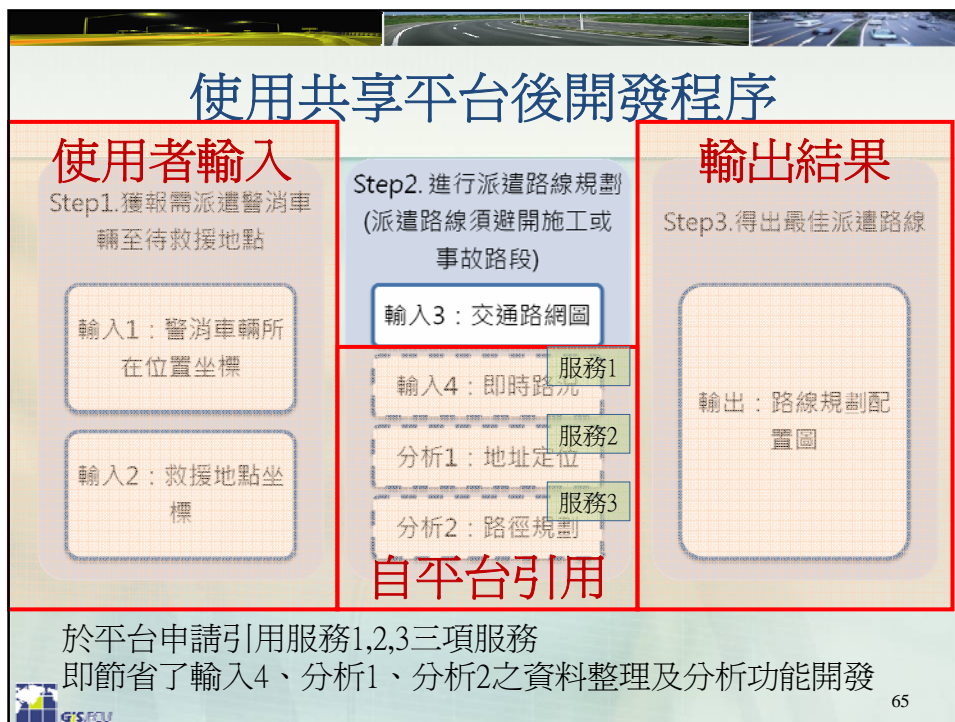
服務應用情境

- 角色(分五者)
 - 終端使用者(End User, EU)
 - 服務組裝者(Services Orchestrator, SO)
 - 服務提供者(Services Provider, SP)
 - 應用系統(AP)
 - 服務共享平台(Services Catalog, SC)
- 服務項目
 - 服務1：即時路況服務(提供者：運研所)
 - 服務2：地址定位服務(提供者：逢甲大學)
 - 服務3：路徑規劃服務(提供者：逢甲大學)
 - 服務4：警消車輛派遣服務(提供者：SO)



62









十.教育訓練及E-LEARNING

詳見報告書
第三篇附件六

67



公路 GIS 服務共享架構之探討

平台服務設計手冊

公路 GIS 服務共享架構之探討

服務註冊程序書

公路 GIS 服務共享架構之探討

服務註冊程序書

公路 GIS 服務共享架構之探討

服務註冊程序書

公路資訊服務共享平台之概念及服務導向架構介紹

公路資訊服務開發與介接說明

服務導向機制及概念

國內服務導向架構發展

公路服務共享平台介紹

公路資訊服務開發與介接說明


雛形平台使用介紹

平台服務介接程序書

平台服務註冊程序書

平台服務設計手冊

雛形平台操作手冊



68



結論(1/2)

- 採用國際標準、服務共享方法論進行規劃分析設計
- 本計畫從平台之短期、中期、長期之發展方向及服務之範疇、規劃各個階段推展服務共享之策略
- 除規劃設計之外，本計畫亦擇部分模組進行雛型系統實作，包含平台端及數個公路GIS服務，以驗證本計畫之可行性。
- 完成三項資訊服務開發，整合三項服務進行服務組裝整合之實例驗證



結論(2/2)

- 透過教育訓練課程，推廣公路資訊服務共享平台之規劃、資訊交換標準規範以及各項服務建置實務
- 服務導向架構為一營運型態，並非技術，因而產生的各種分析設計成果為組織內或組織間服務共享之基礎環境
- 本計畫所規劃之成果符合OGC在其OWS系列計畫對於空間資訊服務共享所參採之Registry-Find-Bind原則，以做為所內共通性服務進行共享、再利用之平台



71



建議(1/2)

- 後續可依本年度設計架構進行平台實作開發，以進行所內各項共享服務之揭露以及引用
- 服務導向架構之服務水準協定通常與資訊的基礎建設有關，因此未來可針對此議題，從品質的觀點來思考服務導向架構中，各個不同觀點的參與者對於服務水準的要求
- 應多開設有關「標準化」、「開放式」、「服務導向架構」及「軟體工程」之課程，針對主管、作業人員、廠商進行不同程度之教育訓練、宣導，方有可能逐漸將此架構深化至系統開發



72

建議(2/2)

- 本計畫之範疇雖為公路GIS服務共享，但計畫成果已可涵括所有類型之服務共享型態，建議後續可針對OGC各種與服務共享有關之標準，如WPS、GeoRM等標準；甚至是有關感測器整合之SWE架構進行更深入之研究與實作，前述之標準未來都可整合於目前所規劃之架構之中
- 服務導向架構之績效評核亦為未來可加探討的議題，導入服務導向架構之績效為何必定是各種觀點的參與者非常關心的。由於平台的建立，可以蒐集所有服務進行呼叫引用之數據，甚至可以設計能夠計算ROI之機制，定期提供績效指標予各類型參與者，加強對服務導向架構之信心，亦能永續維運此共享架構



73

簡報結束 敬請指教



逢甲大學地理資訊系統研究中心

學習、創新、整合、團隊、領先、卓越

台中市407西屯區文華路100號

電話：(04)24516669

傳真：(04)24519278

http://www.gis.tw



74