

91-101-685
MOTC-IOT-90-TB03

台灣地區發展智慧型運輸系統 (ITS)系統架構之研究(II)

著者：陳一昌、黃運貴、張芳旭、蕭偉政、卓訓榮、
王晉元、王國材、李永駿、王東琪、林佩憶

財團法人資訊工業策進會
鼎漢國際工程顧問有限公司
國立交通大學運輸研究中心
交通部運輸研究所
合作辦理

中華民國九十一年十一月

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究(II)

著者：陳一昌、黃運貴、張芳旭、蕭偉政、卓訓榮、王晉元、
王國材、李永駿、王東琪、林佩憺

出版機關：交通部運輸研究所

地址：台北市敦化北路 240 號

網址：www.iot.gov.tw

電話：(02)23496789

出版年月：中華民國九十一年十一月

印刷者：承亞興企業有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 200 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：200 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

三民書局重南店：台北市重慶南路一段 61 號 4 樓・電話：(02)23617511

三民書局復北店：台北市復興北路 386 號 4 樓・電話：(02)25006600

國家書坊台視總店：台北市八德路三段 10 號 B1・電話：(02)25787542

五南文化廣場：台中市中山路 2 號 B1・電話：(04)22260330

新進圖書廣場：彰化市光復路 177 號・電話：(04)7252792

青年書局：高雄市青年一路 141 號 3 樓・電話：(07)3324910

GPN：1009104360

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：台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期			
國際標準書號 (或叢刊號)	政府出版品統一編號 1009104360	運輸研究所出版品編號 91-101-685	計畫編號 90-TB03
本所主辦單位：綜合技術組 主管：陳一昌 計畫主持人：陳一昌 研究人員：黃運貴、張芳旭 聯絡電話：(02)2349-6867 傳真號碼：(02)2712-0223		合作研究單位：財團法人資訊工業策進會 計畫主持人：蕭偉政 研究人員：卓訓榮 王晉元 王國材 李永駿 王東琪 林佩德 地址：台北市和平東路二段 106 號 11 樓 聯絡電話：(02)27368088 傳真號碼：(02)27368030	
研究期間 自 90 年 05 月 至 91 年 05 月			
關鍵詞：智慧型運輸系統、使用者服務單元、邏輯架構、實體架構、通訊架構			
摘要： 智慧型運輸系統為一種可以提昇運輸機動性、能源效率以及環保，進而改善交通運輸問題的系統，同時亦是讓有限的運輸資源發揮最大效用與效率的方法之一。交通部運輸研究所為因應世界發展的潮流與趨勢，確保台灣地區未來發展 ITS 之相容性與運作時的相互連網性，並提供明確的發展指導綱領，遂以兩個年期，進行台灣地區發展智慧型運輸系統系統架構之研究。本年度計畫延續第一年期計畫案之工作內容與項目，以期使台灣地區之智慧型運輸系統系統架構內容更趨完整與實用。 本研究完成的工作成果包含 ITS 系統架構中使用者服務單元之修訂、系統架構之產生器的開發、進行相關法令之檢討分析、依據修訂完成之使用者服務單元進行 ITS 系統架構中邏輯架構、實體架構及產品組合等之補強。同時根據法令分析的成果，研提補助/推動機制及系統架構之檢討機制。另外使用開發完成之系統架構產生器研提推動示範計畫，並配合辦理教育訓練推廣 ITS 系統架構之應用。本研究建立之國家級 ITS 系統架構，可確保未來全國推動發展 ITS 相關系統間之相容性與資料之可交換性，將有助於發展必要的技術標準與建置的決策建議，使 ITS 能夠達到效率、規模經濟以及全國通用的特性。			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
91 年 11 月	482	200	凡屬機密性出版品均不對外公開。普查性出版品，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。
機密等級： <input type="checkbox"/> 限閱 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 (解密【限】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) <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：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: Developing ITS System Architecture in Taiwan (II)			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009104360	IOT SERIAL NUMBER 91-101-685	PROJECT NUMBER 90-TB03
DIVISION: Interdisciplinary Research DIVISION CHIEF: Isacc I. C. Chen PRINCIPAL INVESTIGATOR: Isacc I. C. Chen PROJECT STAFF: Yung-Kuei Huang, Foun-Shea Chang PHONE: 8862-23496867 FAX: 8862-27120223			PROJECT PERIOD FROM May 2001 TO May 2002
RESEARCH AGENCY: Institute For Information Industry PRINCIPAL INVESTIGATOR: Wei-Cheng Hsiao PROJECT STAFF: Hsien-Jon Cho , Jin-Yen Wang, Guo-Tsai Wang, Yong-Chun Lee, Tong-Chi Wang, Pei-Huai Lin ADDRESS: 11F, 106 Ho-ping East Road Sec. 2, Taipei PHONE: 8862-27368088 FAX: 8862-27368030			
KEY WORDS: ITS, User Service, Logical Architecture, Physical Architecture, Communication Architecture			
ABSTRACT: Intelligent Transportation System (ITS) is useful in maximizing the utilization of limited resource in transportation area by ways of improvement of transportation mobility, energy efficiency, environmental protection and traffic problems. To ensure Taiwan keep up with the worldwide trend, Institute of Transportation (IOT) has launched this project to research on the development of national ITS architecture. This project was planned to conduct for two years and this report is the result of research in the second year. Hopefully, ITS architecture is able to ensure that all systems can comply with the goals of compatibility and inter-operability. The work products of this project currently include the revision of user services, development of system architecture generator software, review of relevant legal articles, enhancement of system architecture database, provision of promotion mechanism and provision of maintenance mechanism. This project also held several seminars and workshops to promote the application of system architecture through the methods of case study with a system architecture generator. The national system architecture developed by this project is expected to ensure the capability of data exchange between all nationwide systems and is useful for the government to make policies concerning the development of technical standards and implementation plan. It is believed that ITS architecture can fulfill the objectives of efficient transportation, economics scalable and national popularity.			
DATE OF PUBLICATION November 2002	NUMBER OF PAGES 482	PRICE 200	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <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 研究緣起與背景	1-1
1.2 第二年期研究定位及工作項目	1-3
1.3 第二年期研究與第一年期的關係	1-5
1.4 研究流程與內容	1-6
第二章 文獻回顧	2-1
2.1 國外 ITS 系統發展回顧	2-1
2.1.1 美國	2-1
2.1.2 歐盟	2-14
2.1.3 日本	2-23
2.1.4 澳洲	2-32
2.1.5 中國大陸	2-36
2.1.6 加拿大	2-43
2.2 國內相關計畫回顧	2-47
2.2.1 台灣地區發展智慧型運輸系統綱要計畫	2-47
2.2.2 台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構 之研究 - 第一年期	2-50
2.2.3 其他相關計畫	2-57
2.3 小結	2-64
2.3.1 各國 ITS 系統架構比較	2-64
2.3.2 ITS 系統架構建構方式比較	2-67
第三章 ITS 系統架構之檢討	3-1
3.1 系統架構增修方式	3-1
3.2 使用者服務單元	3-5
3.2.1 使用者服務單元之檢討	3-5
3.2.2 與前期計畫之差異	3-12
3.3 邏輯架構	3-19
3.3.1 邏輯架構之內容	3-20
3.3.2 與前期計畫之差異	3-24
3.4 實體架構	3-32
3.4.1 運輸面之層級分析	3-34
3.4.2 與前期計畫之差異	3-37

3.5 產品組合	3-42
3.5.1 產品組合說明	3-42
3.5.2 與前期計畫之差異	3-45
第四章 系統架構產生器軟體發展	4-1
4.1 ITS 系統架構之工具軟體整合	4-1
4.1.1 系統架構發展軟體（第一年期）	4-2
4.1.2 系統架構查詢軟體（第一年期）	4-7
4.1.3 系統架構產生器軟體（第二年期）	4-11
4.2 系統架構產生器需求規格	4-13
4.2.1 作業流程	4-13
4.2.2 功能需求	4-17
4.2.3 介面需求	4-18
4.3 系統架構產生器軟體設計	4-20
4.3.1 畫面設計	4-20
4.3.2 報表設計	4-27
4.4 系統架構產生器使用示範	4-28
4.4.1 建立新檔	4-29
4.4.2 輸入檔名	4-29
4.4.3 互動式導引功能	4-30
4.4.4 設定組成單元	4-31
4.4.5 選擇產品組合	4-33
4.4.6 建立關聯	4-34
4.4.7 報表輸出	4-35
4.4.8 小結	4-41
第五章 ITS 通訊需求與架構之研擬	5-1
5.1 ITS 資訊與通訊平臺	5-1
5.1.1 整體規劃	5-1
5.1.2 ITS 通訊需求分析	5-4
5.2 ITS 通訊協定標準之研究	5-20
5.2.1 NTCIP 標準發展現況	5-20
5.2.2 ITS 資訊與通訊平台所需標準化項目之探討	5-25
5.3 國內 ITS 通訊標準發展建議	5-27

第六章 ITS 相關法令分析與檢討	6-1
6.1 美國 ITS 推動之法令依據	6-1
6.1.1 美國 ITS 發展相關法案背景說明	6-1
6.1.2 TEA-21 法案	6-2
6.1.3 小結	6-11
6.2 國內 ITS 相關法令檢討	6-12
6.2.1 國內推動 ITS 法制化之背景	6-12
6.2.2 相關法令文獻回顧	6-14
6.2.3 相關課題與對策	6-24
6.3 ITS 發展法之研擬構想	6-30
第七章 ITS 系統架構之推動與檢討機制	7-1
7.1 ITS 系統架構之推動機制	7-1
7.1.1 美國經驗	7-1
7.1.2 ITS 系統架構推動機制研擬	7-2
7.2 ITS 系統架構之檢討機制	7-4
7.3 相關議題檢討	7-6
7.3.1 永續經費來源	7-6
7.3.2 推動組織規劃	7-10
第八章 結論與建議	8-1
8.1 結論	8-1
8.2 建議	8-4

參考文獻

專有名詞中英文對照表

附錄 A 學者專家訪談名單、問卷調查樣本數、代表性
附錄 B 使用者服務單元檢討問卷調查格式
附錄 C 使用者服務需求調查計畫主要回饋意見及辦理情形
附錄 D 使用者服務需求彙整表
附錄 E 系統架構產生器報表
附錄 F 期中報告審查意見回覆表
附錄 G 第二次期末專家座談會紀錄
附錄 H 期末報告審查意見回覆表
附錄 I 訪談單位示範計畫展示與意見處理情形

附錄 J ITS 系統架構講習會簡報資料

附錄 K 期末簡報資料

附錄光碟片

表目錄

表 1.3-1 前後期計畫之輸入輸出關係	1-6
表 2.1.1 美國 ITS 使用者服務單元	2-6
表 2.1.2 美國 ITS 產品組合之構成	2-9
表 2.1.3 日本 ITS 使用者服務單元彙整表	2-29
表 2.1.4 澳洲 ITS 系統領域及使用者服務單元	2-35
表 2.1.5 中國大陸 ITS 系統架構之組成與服務間關係表	2-37
表 2.1.6 中國大陸 ITS 使用者服務單元彙整表	2-39
表 2.1.7 中國大陸 ITS 系統功能與主管機關的關係表	2-42
表 2.1.8 加拿大 ITS 使用者服務單元彙整表	2-45
表 2.2.1 國內 ITS 系統領域及服務單元	2-49
表 2.2.2 前期主要工作成果彙整表	2-52
表 2.3.1 國外主要 ITS 系統架構發展比較	2-65
表 2.3.2 程序式分析法與物件導向分析法優缺點比較	2-67
表 3.2.1 修正使用者服務單元之調查計畫概要表	3-5
表 3.2.2 綱要計畫與本研究所定義之使用者服務單元比較表	3-11
表 3.2.3 台北市聯營公共汽車肇事案件統計表	3-15
表 3.2.4 台北市聯營公共汽車肇事原因統計表	3-16
表 3.2.5 砂石車歷年肇事統計表	3-17
表 3.3.1 USR-8 弱勢使用者保護服務與 PS 之對應	3-24
表 3.3.2 USR3.3 大眾運輸車輛安全與 PS 之對應	3-25
表 3.3.3 USR-4.5 重車安全管理與 PS 之對應	3-26
表 3.3.4 USR-6.3 自然災害交通管理與 PS 之對應	3-27
表 3.3.5 USR-1.3.4 隧道事件管理與 PS 之對應	3-28
表 3.3.6 USR-5.1.5 電子付費服務整合與 PS 之對應	3-28
表 3.3.7 DFD9 保護弱勢使用者安全	3-30
表 3.4.1 EP 與 PS 對照表修正部分	3-38
表 3.4.2 EP 與 PS 對照表新增部分	3-39
表 3.5.1 產品組合與使用者服務單元對照表	3-47
表 3.5.2 本期主要工作成果彙整表	3-50
表 4.1.1 ITS 系統架構工具平台與 Visio 圖件功能對照表	4-5
表 4.1.2 系統架構產生器發展工具	4-12
表 4.2.1 輸入介面各項目定義表	4-14

表 4.2.2 資料庫欄位設計表.....	4-18
表 4.4.1 高速公路智慧化「產品組合」表	4-28
表 4.4.2 利害相關者設定表.....	4-32
表 4.4.3 示範結果與原規劃成果之比較表	4-43
表 5.2-1 ITS 通訊協定標準分類表	5-24
表 5.2-2 ITS 資訊與通訊平台標準化項目分類表	5-26
表 6.1.1 美國 ISTE A 與 TE A-21 之比較	6-2
表 6.1.2 美國 TE A-21 推動的 ITS 計畫內容	6-3
表 6.1.3 美國 TE A-21 之 ITS 相關條款分類及名稱	6-7
表 6.1.4 美國 TE A-21 對 ITS 的規定與美國運輸部的執行進展...	6-8
表 6.1.4 美國 TE A-21 對 ITS 的規定與美國運輸部的執行進展...	6-9
表 6.2.1 智慧型運輸系統推動之相關法令彙整	6-16
表 6.2.2 相關法令主管機關及建議檢討時程彙整	6-18
表 6.3.1 ITS 發展法內容與現有相關法令對應彙整	6-33
表 7.3-1 ITS 發展相關現有可行之財源或補助機制	7-7
表 7.3-2 ITS 建設計畫之類型	7-12
表 8.1.1 本研究建議事項彙整表	8-8

圖目錄

圖 1.2-1 ITS 系統架構定位示意圖	1-4
圖 1.4-1 計畫執行流程圖	1-10
圖 2.1-1 美國 ITS 國家架構發展計畫組織架構.....	2-2
圖 2.1-2 兩階段架構—在單一資料庫的情況下.....	2-11
圖 2.1-3 兩階段架構—在兩個資料庫的情況下.....	2-12
圖 2.1-4 兩階段架構—在多個資料庫的情況下.....	2-12
圖 2.1-5 三階段架構—客製化(Customized)區域型架構.....	2-13
圖 2.1-6 三階段架構—客製化(Customized)計畫型架構.....	2-13
圖 2.1-7 實體架構系統圖	2-19
圖 2.1-8 歐洲 ITS 框架架構整體發展示意圖	2-20
圖 2.1-9 日本 ITS 系統架構執行組織	2-25
圖 2.1-10 日本 ITS SA 文件結構圖	2-26
圖 2.1-11 日本 ITS 發展流程及主要工作項目	2-26
圖 2.1-12 日本 ITS 執行流程	2-31
圖 2.1-13 中國大陸 ITS 系統架構研究流程	2-37
圖 2.1-14 中國大陸 ITS 邏輯架構最上層簡圖(按功能分類).....	2-40
圖 2.1-15 中國大陸 ITS 邏輯架構最上層簡圖(按管理體制分類).....	2-40
圖 2.1-16 中國大陸 ITS 實體架構最上層簡圖	2-41
圖 2.1-17 中國大陸 ITS 邏輯架構最上層簡圖(按當前管理體制分類)	2-42
圖 2.1-18 加拿大國家 ITS 系統架構之發展流程示意圖.....	2-43
圖 2.1-19 加拿大國家 ITS 系統架構之內容	2-44
圖 2.2-1 ITS 系統架構規劃程序圖	2-50
圖 2.2-2 系統架構工具平台組成	2-51
圖 2.2-3 邏輯架構與實體架構關聯圖	2-54
圖 2.2-4 ITS 系統架構組成單元之關聯圖	2-56
圖 3.1-1 ITS 系統架構之檢討流程圖	3-4
圖 3.3-1 交通監測邏輯架構圖	3-21
圖 3.3-2 邏輯架構之資料流向圖(DFD)層級示意總圖	3-23
圖 3.3-3 DFD9 保護弱勢使用者安全	3-30
圖 3.3-4 DFD9.1 提供危險警示	3-31
圖 3.3-5 DFD9.2 提供自動緊急情況通知	3-31

圖 3.3-6 DFD9.3 個人位置偵測通報以及路徑導引	3-32
圖 3.4-1 ITS 系統實體架構層面圖	3-33
圖 3.4-2 ITS 架構之結構示意圖	3-35
圖 3.4-3 AFD-PIAS 個人資訊的存取次系統	3-41
圖 3.4-4 AFD-VS 車輛次系統	3-41
圖 3.4-5 AFD-RS 道路次系統	3-42
圖 3.5-1 產品組合圖圖示說明	3-44
圖 3.5-2 產品組合與設備組合之關係示意圖	3-45
圖 3.5-3 VIPS MPD-行人安全警示	3-46
圖 4.1-1 系統架構工具平台整合圖	4-1
圖 4.1-2 USR Drawing(使用者服務單元頁面).....	4-3
圖 4.1-3 Entity Drawing(實體單元頁面).....	4-3
圖 4.1-4 DFD Drawing(資料流程圖頁面) - (DF,AF,MP)-Entity 圖件	4-4
圖 4.1-5 AFD Drawing(架構流程圖頁面) - AF-Wireline 等圖件	4-4
圖 4.1-6 ITS 系統架構組成單元之關聯圖	4-7
圖 4.1-7 ITS 系統架構網站主頁	4-8
圖 4.1-8 ITS 系統架構查詢功能網頁	4-9
圖 4.1-9 ITS 邏輯架構查詢功能網頁	4-9
圖 4.1-10 ITS 實體架構查詢功能網頁	4-10
圖 4.1-11 ITS 產品組合查詢功能網頁	4-10
圖 4.2-1 系統架構產生器定義各項目關聯圖	4-15
圖 4.2-2 系統架構產生器作業流程圖	4-16
圖 4.2-3 資料表關聯圖	4-19
圖 4.2-4 資料傳輸介面圖	4-19
圖 4.3-1 「檔案選擇」的畫面設計圖	4-20
圖 4.3-2 「開啟舊檔」的畫面設計圖	4-20
圖 4.3-3 「輸入架構名稱」的畫面設計圖	4-21
圖 4.3-4 「互動式導引」的畫面設計圖	4-22
圖 4.3-5 「設定組成單元」的畫面設計圖	4-23
圖 4.3-6 「設定利害相關者」的畫面設計圖	4-24
圖 4.3-7 「選擇產品組合」的畫面設計圖	4-25
圖 4.3-8 「建立關聯」畫面設計圖	4-26
圖 4.3-9 「報表輸出」的畫面設計圖	4-27

圖 4.4-1 系統架構產生器之「檔案選擇」	4-29
圖 4.4-2 系統架構產生器『設定利害相關者』圖示	4-30
圖 4.4-3 系統架構產生器『互動式導引』圖示	4-31
圖 4.4-4 系統架構產生器『設定利害相關者』圖示	4-32
圖 4.4-5 系統架構產生器『設定組成單元』圖示	4-33
圖 4.4-6 系統架構產生器『選擇產品組合』圖示	4-34
圖 4.4-7 系統架構產生器『建立關聯』圖示	4-35
圖 4.4-8 系統架構產生器『報表輸出』圖示	4-36
圖 4.4-9 系統架構產生器『利害相關者對應表』報表圖示	4-37
圖 4.4-10 系統架構產生器『產品組合關聯表』報表圖示	4-38
圖 4.4-11 系統架構產生器『設備組合關聯表』報表圖示	4-39
圖 4.4-12 系統架構產生器『邏輯架構總覽表』報表圖示	4-40
圖 5.1-1 ITS 資訊與通訊平臺整體架構	5-2
圖 5.1-2 邏輯與實體架構關係說明	5-5
圖 5.1-3 ITS 系統架構中次系統與通訊關係	5-6
圖 5.1-4 ATMS 資訊蒐集之資料流	5-8
圖 5.1-5 ATMS 資訊下傳之資料流	5-8
圖 5.1-6 APTS 資訊蒐集之資料流	5-10
圖 5.1-7 APTS 資訊下傳之資料流	5-10
圖 5.1-8 ATIS 資訊蒐集之資料流	5-12
圖 5.1-9 ATIS 資訊下傳之資料流	5-12
圖 5.1-10 CVO 資訊蒐集之資料流	5-14
圖 5.1-11 CVO 資訊下傳之資料流	5-14
圖 5.1-12 EPS 資訊蒐集之資料流	5-15
圖 5.1-13 EMS 資訊蒐集之資訊流	5-16
圖 5.1-14 EMS 資訊下傳之資訊流	5-17
圖 5.1-15 AVCSS 資訊下傳之資訊流	5-18
圖 5.1-16 VIPS 資訊下傳之資訊流	5-18
圖 5.1-17 IMS 資訊下傳之資訊流	5-19
圖 5.2-1 ITS 通訊實體架構圖	5-22
圖 6.1-1 美國 TEA-21 之下的 ITS 建置計畫架構	6-3
圖 6.2-1 推動 ITS 所需之相關行政法規分類總覽整	6-15
圖 7.1-1 ITS 系統架構推動機制	7-3
圖 7.2-1 ITS 系統架構發展及回饋示意圖	7-4

圖 7.2-2 ITS 系統架構檢討機制	7-5
圖 7.3-1 ITS 推動之財務永續機制示意圖	7-10
圖 7.3-2 NITI 計畫辦公室功能示意圖	7-12

第一章 緒論

1.1 研究緣起與背景

智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System, ITS)係利用先進的資訊、通信、控制、車輛及機械等技術於各種運輸系統[16, 30, 57]，為一種可以提昇運輸機動性、能源效率以及環保，進而改善交通運輸問題的系統，同時亦是讓有限的運輸資源發揮最大效用與效率的方法之一。交通部運輸研究所為因應世界發展的潮流與趨勢，確保台灣地區未來發展 ITS 之相容性(Compatibility)與運作時的相互連網性(Interoperability)，並提供明確的發展指導綱領，遂於民國 87 年與 89 年兩個年度，分別完成「智慧型運輸系統(ITS)發展演進與相關技術探討」[29]以及「台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)綱要計畫」等兩項研究案。而由計畫的研究結果可知，世界各國在從事智慧型運輸系統發展時，一方面係依據其本國國情，有組織、有計畫地推動符合當地需求之系統與計畫；另一方面則是配合產業實力與學術研究水準，朝帶動相關產業發展與創造就業機會的方向邁進。因此，我國在推動智慧型運輸系統時，亦應針對台灣地區之交通特性與使用者需求，研訂系統發展的綱要計畫，研提短、中、長程發展計畫與各界分工規劃，並透過產、官、學、研的通力合作，為台灣地區智慧型運輸系統的未來，勾勒出明確的發展藍圖。

在「台灣地區智慧型運輸系統(ITS)綱要計畫」的最高指導原則之下，同時回顧美、日、歐各個先進國家發展智慧型運輸系統之經驗可知，為能落實 ITS 之觀念性整體架構之發展，並讓各項使用者服務單元間之互動關係與資料交換更快速且有效率，必須研擬一套國家級的 ITS 系統架構(System Architecture, SA)以為因應。而此系統架構亦可提供從事 ITS 系統建置的規劃及設計人員使用。

所謂系統架構意指為達成系統整體目標，以概念性手法，利用框架的構成來表現系統內各子系統間相互作用的關係、或是合而

為一時運作的情形。同時記述了系統整體之機能、系統子系統之機能以及各子系統之間交換的資訊。亦即，所謂系統架構並非系統設計，而是由圖、表、流程圖或是文章所構成的產物，藉以規範系統之構成元件及元件彼此間的關係。

由於國家級 ITS 系統架構之建立，不但可以確保未來全國推動發展 ITS 相關系統間之相容性與資料之可交換性，同時亦可保留各地區或縣市依當地特性發展 ITS 之彈性。因此國家級的 ITS 系統架構係發展 ITS 之基礎，其不但規範 ITS 的範圍、參與者(即人事物)及資訊管理之處理策略等，同時亦確認既有系統之運作方式，將有利於新系統引進時的規劃。是故，此系統架構有助於發展必要的技術標準與建置的決策建議，使 ITS 能夠達到效率、規模經濟以及全國通用的特性。

依據美日的發展經驗，國家級的 ITS 系統架構至少應具備下列八項功能：

- 一、為設計 ITS 的工具或架構，可協助規劃或設計人員從事 ITS 系統建置工作。
- 二、歸納具有市場價值之 ITS 產品組合(Market Package)，以提供研訂方案建置時程與優先發展順序之參考。
- 三、預留最大的民間參與 ITS 之空間與機會，有效鼓勵民間相關單位投入 ITS 的發展工作。
- 四、提供不同時期之發展情境(Scenarios)，並以漸進的方式逐步整合 ITS 各項系統與技術，確保各系統較佳的相容性與功能。
- 五、有效釐清不同應用系統間之共同的資訊與功能項目，以確保不同系統之間的整合與相容，進而提供未來可能的擴充彈性。
- 六、有效釐清系統中運用共同的軟硬體項目，以避免人力與財物力方面的浪費。
- 七、釐清不同系統間在運作時所需之標準項目，以提昇相關應用性系統在發展上之效率。
- 八、釐清不同系統間所需之技術標準項目，以落實設備功能之系

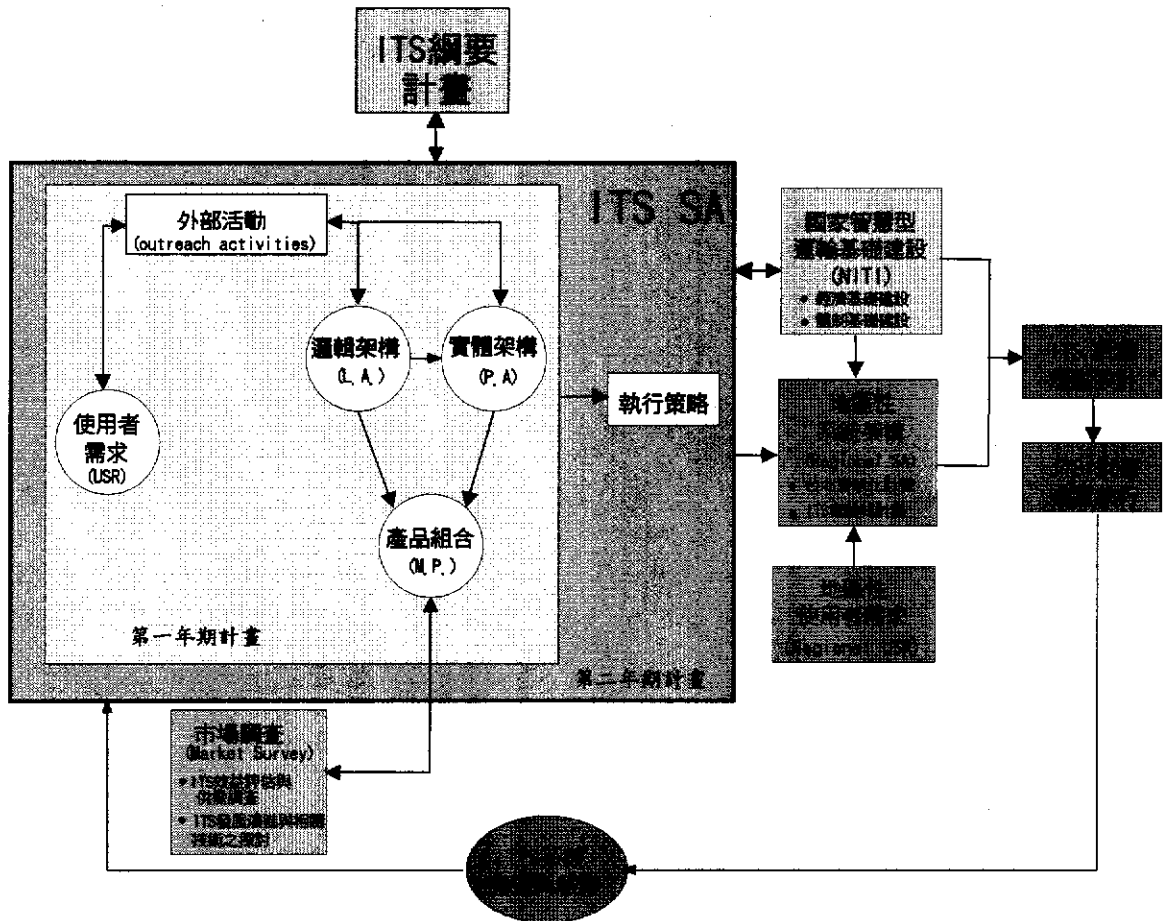
統化與標準化。

本研究係以上述之功能為執行目標，分為兩個年期，進行台灣地區發展智慧型運輸系統系統架構之研究。第二年期研究係延續第一年期研究案之工作項目及內容，以使台灣地區之智慧型運輸系統更趨完整與實用。茲整理第二年期研究的定位、工作項目、內容以及研究流程等於以下各節。

1.2 第二年期研究定位及工作項目

我國進行 ITS 系統架構規劃時，其發展過程及概念可參見圖 1.2-1，亦即我國 ITS 系統架構的規劃係以「台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)綱要計畫」為上位計畫，規範 ITS 發展之願景及目標；而本研究建構之系統架構的內容包括需求模式、解決方案模式及執行策略。需求模式係建立使用者服務單元(User Services)；解決方案模式則包含邏輯架構(Logical Architecture)、實體架構(Physical Architecture)以及產品組合(Market Package)的建構，其中產品組合並未規定產業技術，使用者可透過 ITS 相關技術的回顧，以篩選裁製適當之技術。而執行策略則為法規、推動機制等相關配套措施的研擬。另外藉由推廣活動(Outreach Activities)的舉辦，諸如召開多次座談會以及開設專屬網站以公佈成果等，來徵詢各界意見，尋求共識，以回饋修正建立之 ITS 解決方案模式。本研究之第一年期工作主要為構建系統架構之需求模式及解決方案模式，如圖 1.2-1 中虛線部分；而第二年期工作則延續前一年期工作，除修正補強第一年期工作成果外，並進行相關執行策略之分析與檢討。

構建完成之 ITS 系統架構，可作為「國家智慧型運輸系統基礎設施(NITI)推動方案」推動 ITS 基礎建設的依據，也可配合地區性使用者需求的檢討，作為發展地區性系統架構的基礎。其後經由規劃設計等步驟，進行 ITS 計畫的建置及營運維護。而以上各步驟間形成一循環流程的關係。



資料來源：本研究整理

圖 1.2-1 ITS 系統架構定位示意圖

本研究已於第一年期完成 ITS 需求模式及 ITS 解決方案模式之初步建構，具體而言，完成的工作包括：(1)國外發展經驗探討；(2)國內需求特性檢討；(3)研擬我國發展 ITS 架構之平台；(4)確認使用者服務項目與需求；(5)制定我國 ITS 之邏輯架構；(6)制定我國 ITS 之實體架構；(7)制定我國 ITS 之產品組合；(8)確認技術與通訊標準化之需求等幾個項目。

第二年期研究延續第一年期之研究結果，進行下列六項研究工作：

- 一、ITS 系統架構之檢討。
- 二、開發系統架構之系統架構產生器。
- 三、檢討 ITS 須配合之相關法令。
- 四、研擬落實 ITS 系統架構之補助及推動機制。

五、研擬示範計畫之展示，並進行 ITS 建置計畫在有無 SA 時之差異比較。

六、確認交通資料交換內容與通信架構。

1.3 第二年期研究與第一年期的關係

為使前後兩年期計畫得以有效銜接，整理第一年期研究成果輸入與第二年期工作項目輸出的關係如表 1.3.1 所示，並說明彼此關係如下：

- 一、ITS 系統架構之檢討：本工作項目以第一年期所有工作成果作為輸入及輸出要素，同時經分析檢討後，最後輸出「系統架構檢討機制」的工作成果。
- 二、ITS 系統架構產生器的開發：本工作項目係以第一年期計畫之所有工作成果為其輸入要素，最後輸出系統架構產生器的工作成果。
- 三、檢討 ITS SA 須配合之相關法令：本工作項目與第一年期建構之成果較無直接關係，屬於相關執行策略之分析與檢討的工作項目。除檢討推動 ITS SA 應配合之相關法令外，並進而研提「促進 ITS 方案/法案」的建議。
- 四、研擬補助及推動機制：本工作項目與第一年期建構之成果較無直接關係，屬於相關執行策略之分析與檢討的工作項目。除研擬補助及推動機制外，並進而研提「促進 ITS 方案/法案」的建議。
- 五、研擬推動示範計畫展示：本工作項目係選擇一個國內執行的 ITS 專案，進行案例的展示及檢核。利用第二年期研究建立之系統架構產生器並輸入本研究前後兩年期完成之 ITS 需求模式及 ITS 解決方案模式，最後輸出「示範計畫展示」之工作成果。
- 六、交通資料交換內容與通信架構：本工作項目係以第一年期工作成果之產品組合、邏輯架構、實體架構為其輸入要素，而

經分析檢討後，修正邏輯架構及實體架構的內容。本工作項目亦可輸出「系統架構檢討機制」的工作成果

表 1.3.1 前後期計畫之輸入輸出關係

研究成果 第二年期工作項目	使用者 服務單元	產品 組合	邏輯 架構	實體 架構	系統架構 產生器	促進 ITS 方案/法案	推動 示範計畫	系統架構 檢討機制
一、ITS 系統架構之檢討	I/O	I/O	I/O	I/O	—	—	—	O
二、系統架構產生器的開發	I	I	I	I	O	—	—	—
三、檢討 ITS SA 須配合之相關法令	—	—	—	—	—	O	—	—
四、研擬補助及推動機制	—	—	—	—	—	O	—	—
五、研擬推動示範計畫展示	I	I	I	I	I	—	O	—
六、交通資料交換內容與通信架構	—	I	I/O	I/O	—	—	—	O

註：I:第一年期成果輸入，O:第二年期工作輸出。

1.4 研究流程與內容

為順利完成工作，第二年期研究之執行流程如圖 1.4-1 所示，其各項之工作內容簡述如下：

一、確立研究目標

第二年期研究根據 1.2 節所示之六大工作項目，並輔以 1.1 節所述之 ITS SA 功能，以確認計畫之研究目標。

二、國內外文獻回顧

彙整分析國外有關 ITS 系統架構之相關規設經驗及成果、ITS 相關法令、補助機制及推動策略等，而分析對象以美、歐、日、澳等既有 SA 建置經驗之國家或地區為主。同時蒐集彙整目前國內有關 ITS 系統架構之相關計畫，做為研究工作進行之參考依據。

三、確認第一年期計畫之研究成果

於第二年期研究開始進行時，首先對於前一年期計畫已建立完成之 ITS 系統架構項目進行確認，包括發展平台、使用者

服務項目、邏輯架構與實體架構等之具體內容，做為研究執行之基本條件與內容。

四、我國 ITS 系統架構之檢討

除確認第一年期計畫之工作成果外，更進一步針對使用者服務項目、邏輯架構與實體架構等之具體內容進行檢討與補強。期使本研究建構之我國 ITS 系統架構能更臻於完備及符合本土之需求。

五、系統架構產生器的開發

一般使用者對於已開發的查詢與維護系統大多希望能夠擴充其使用範圍，希望該系統能夠更進一步成為一個相關文件的產生器，使用者只要輸入一些相關資料（例如所欲佈設的系統名稱以及該系統的相關參數），該系統架構產生器就能夠自動從資料庫中萃取出相關的資訊，並自動產生相關可閱讀的文件，以供使用者列印，並作為後續系統規劃設計的重要參考。因此第二年期研究繼續延續在第一年計畫中的成果，擴大查詢與維護的軟體系統，使其能夠成為一個類似美國 Turbo Architecture 的系統架構產生器，以滿足一般使用者的需求。

六、法令之分析與檢討

依據美國 ITS 系統架構之實施經驗，欲具體落實其內容，必須有完善的法令予以規範，如此不但可讓執行單位或使用者有法可循，同時亦可獲得所需之經費補助與保障。而我國目前並無特別針對 ITS 之發展研訂專門的法令或規定，因此必須就可能涉及之法令進行檢討，並於必要時適度地加以修訂。故第二年期研究就現有之相關法令，進行通盤性的檢討，並就執行時可能之法令修訂或增設提出建議。至於執法時可能涉及之行政組織整合問題，亦一併納入檢討，藉以提出具體推動與執行我國 ITS 的組織架構建議。

七、舉辦期中座談會

邀請國內相關學者專家、政府主管機關及產業界代表，共

同檢視期中階段之主要工作成果，以及提供意見互動交流的機會。

八、依據上述研究成果，提送期中報告。

九、研擬執行我國 ITS 之推動機制

本研究之主要研究目的之一，即是期望所制訂之 ITS 系統架構能夠具體付諸實行。而欲使 ITS 能夠落實並永續發展，制定一套可行且完備的推動機制乃是不可或缺的必要條件。第二年期研究分析探討美日等國之發展過程與內容，並考量國內現有的執行環境與法令配合程度，研提一套可供各級政府或單位可依循之機制，以期可順利推動我國 ITS 之發展。同時若要 ITS 能夠在國內蓬勃推動，政府勢必要扮演主要的領導角色，並且給予積極投入的廠商一些必要的補助，以便能夠提升整體的競爭力與生產力。因此第二年期研究除了研擬政府間的補助機制外，亦檢討政府對於民間產業的補助機制。

十、研擬 ITS 系統架構之檢討機制

依據美日等國之發展經驗，ITS 系統架構必須配合社會需求與科技發展不斷地進行檢討與修正的工作。因此於第二年期，除檢討第一年期建構完成之 ITS 系統架構項目外，亦研擬國內 ITS 系統架構之檢討流程。

十一、研擬實體架構中各次系統間之通訊架構與需求

在完整的 ITS 系統架構中，必須利用通訊介面將實體架構中各次系統予以連接。其中除分析確認各次系統間之交通資料交換內容外，尚須考慮所應配合之通訊方式，如有線通訊或無線通訊等。第二年期研究依據第一年期研究所進行之全國共通性的 ITS 技術標準與通訊協定檢討成果，並釐清實體架構中各次系統間交通資料交換之內容，以及參考國內其他相關計畫，擬定符合需求之 ITS 通訊架構。

十二、研擬推動示範計畫之展示

第二年期研究利用已建構完成之 ITS 系統架構發展平台與

自動查詢系統，以及在第二年期工作項目之一的 ITS 架構產生器，以高速公路智慧化計畫為例，模擬架構之建置，同時並透過這個示範計畫的完成來展示如何使用本系統，並作為改善的依據。

十三、舉辦期末座談會

於提送期末報告前，先行舉辦期末座談會，一方面檢討本研究之工作成果，另一方面提供意見交流的機會。

十四、彙整本研究之研究成果，提送期末報告。

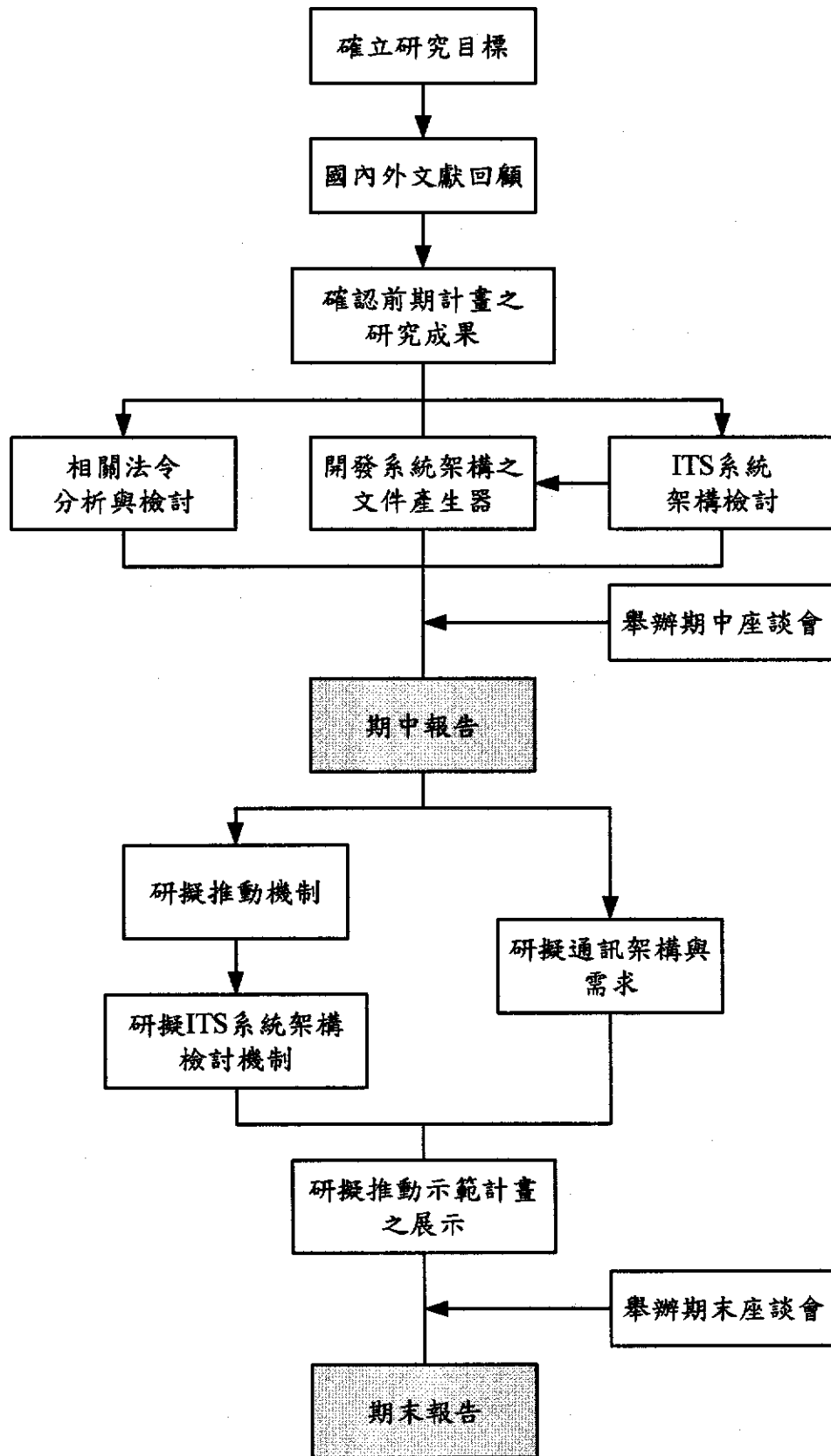


圖 1.4-1 計畫執行流程圖

第二章 文獻回顧

本章蒐集彙整國外有關 ITS 系統架構之相關規設經驗及成果，同時回顧國內有關 ITS 系統架構規劃之相關計畫及簡要說明第一年期之計畫成果，以做為第二年期研究工作進行之參考依據。

2.1 國外 ITS 系統發展回顧

2.1.1 美國[1,2,3,49,50,58]

一、發展概述

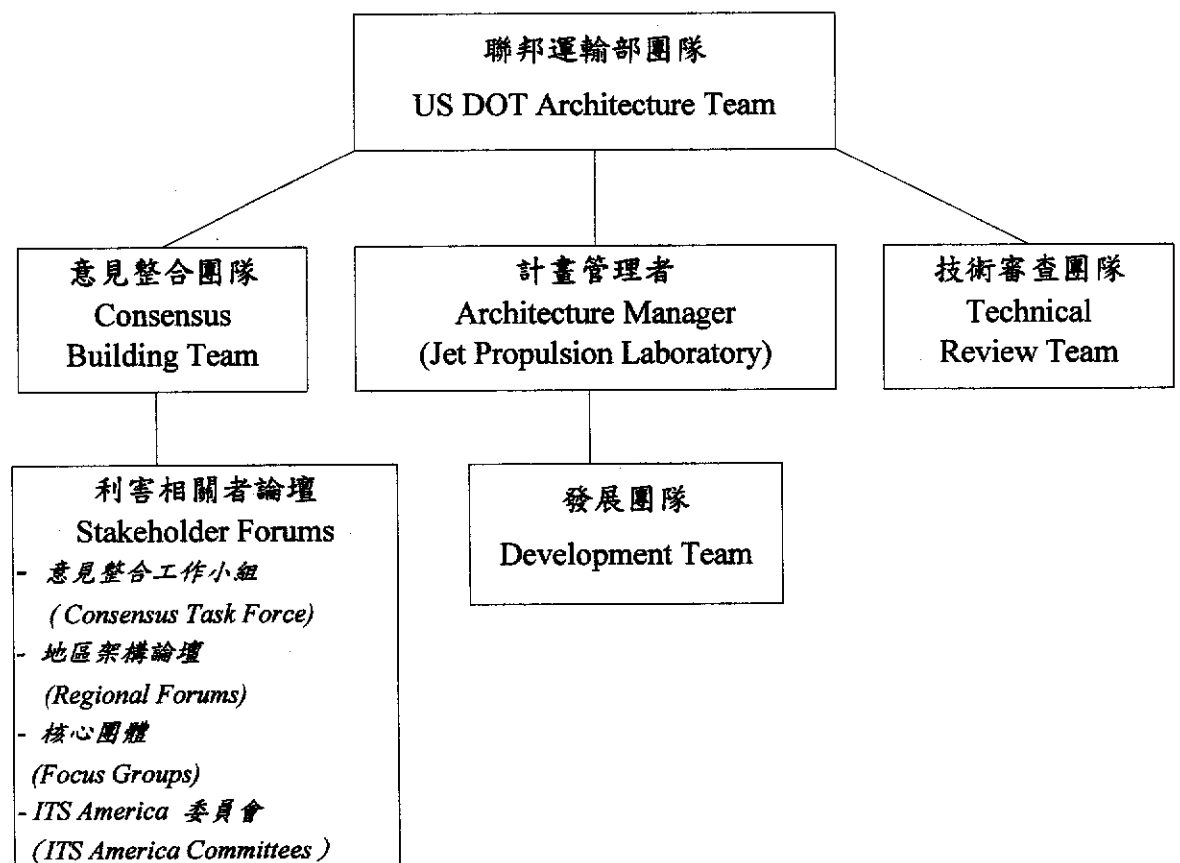
美國國家架構發展計畫(National Architecture Development Program)的發展最早源自於1991年的「冰茶法案」(ISTEA, Intermodal Surface Transportation Efficiency Act)法案，而後IVHS America(現為ITS America)歸納產官學研及消費者與公益團體等之多方意見，建立ITS策略計畫，該策略計畫涵蓋20年範圍，於1992年出版，其中建議美國運輸部應開始發展一個開放性的全國ITS系統架構，因此美國運輸部於1992年開始進行國家ITS系統架構的準備工作，於1993年發出系統架構服務建議書之徵求公告。

ITS國家架構發展計畫為一個兩階段計畫，第一階段(1993年9月至1994年12月)由四個團隊完成概念架構規劃，並選擇兩個團隊以合作方式執行第二階段計畫。第二階段計畫於1996年6月完成，建立國家級系統架構(National System Architecture)的最初版本，而後於1998年9月及1999年12月分別頒布第二次及第三次的修正版本。目前最新版本為2002年4月於網站上公佈的第四版。整個計畫的成本約為3千萬美元，均由聯邦政府出資。系統架構之建構目的包括以下四點：

(一)為標準化預作準備，並彙整相關需求內容。

- (二)作為地區性架構之參考。
- (三)標準化項目之推導。
- (四)技術面、組織面之共識形成。

該計畫為一個由上而下(Top-down)的發展過程，先從定義全國性的目標及使用者服務開始，再據此發展邏輯與實體架構。國家架構發展計畫由聯邦運輸部團隊領銜，下分三個小組，分別為意見整合團隊、計畫管理者及技術審查團隊。其組織架構可參見圖 2.1-1 所示。



資料來源：[1]

圖 2.1-1 美國 ITS 國家架構發展計畫組織架構

二、架構文件簡述

美國 ITS 國家架構文件長達 5 千餘頁，共分為 16 冊，主要部分包括邏輯架構、實體架構及操作原理，並有相當完整的執行計畫來支援各部分。

整個文件的組成分為五大部分：

(一)執行摘要(Executive Summary)提供國家 ITS 架構之整體概念，主要著重於邏輯與實體架構。

(二)架構定義(Architecture Definition)

1.願景描述(Vision Statement)：描繪出未來二十年 ITS 的各種可能發展情境(Scenario)。

2.任務定義(Mission Definition)，定義 ITS 建置的整體性任務、ITS 的目標與標的、ITS 使用者團體或相關單位、ITS 使用者服務單元(User Service)、建置、營運及維護階段的可能預算來源等。此外，本單元亦定義營運需求、使用者需求、系統績效需求及程式需求。

3.邏輯架構(Logical Architecture)由三個部分組成：說明(Description)、程序規範(Process Specifications)與資料辭典(Data Dictionary)，邏輯架構展示了各種 ITS 使用者服務單元的功能性單元(Function Element)，顯示各使用者服務單元間的資訊流向圖(Data Flow Diagram)，並對資料加以定義。

4.實體架構(Physical Architecture)描述在邏輯架構內依流程分割後產生的運輸及通訊層，提供架構流向圖(Architecture Flow Diagram)以展示實體次系統(Subsystem)間的資料流，並且說明這些資料流的特徵及限制。

5.操作原理(Theory of Operations)針對架構支援 ITS 使用者服務單元的方式，提供詳細的描繪。

6.追蹤矩陣(Traceability Matrix)是一個技術性的文件，它列舉所有使用者服務需求(User Service Requirement, USR)，這些需求構建了美國運輸部所提供最高階層的 ITS 功能規範，利用表格的方式，將 USR 對應到各種 ITS 的邏輯及實體組成。

(三)評估(Evaluation)

- 1.通訊(Communications)文件對於國家 ITS 架構的通訊需求提供一個完整的分析，並討論建構各種不同通訊連結的方式。
- 2.評估設計(Evaluatory Design)針對國家 ITS 架構的績效、效益與成本做不同階段各種發展情境的評估，這些情境主要分為都會區、城際與鄉間。
- 3.成本分析(Cost Analysis)的目的有兩種，第一為建置 ITS 之最高層次成本估計，第二為提供 ITS 次系統的單位價格與系統價格，有利於發展者進行成本分析。
- 4.績效與效益研究(Performance and Benefits Study)評估國家 ITS 架構的技術性績效。
- 5.風險分析(Risk Analysis)展示許多可能延緩或終止 ITS 佈設的關鍵性風險分析，並且提出如何減少風險的改善計畫。
- 6.評估結果(Evaluation Results)將前述五項評估項目做一簡要的摘要。

(四)執行策略(Implementation Strategy)

以階段性的方式提供建置 ITS 服務的過程，這個過程包括未來研發工作、營運測試、標準化工作及訓練等的建議。

(五)標準(Standards)

- 1.分析標準化需求(Standards Requirements)並制定標準化需求組合(Standards Requirements Package)，用以說明需要優先發展的 ITS 標準之詳細資料流向與介面資訊，以便建置系統時能符合架構的需求。
- 2.標準發展計畫(Standards Development Plan)討論發展系統介面標準時牽涉的關鍵程序項目。

三、使用者服務單元

使用者服務單元是根據使用者的觀點來看ITS應具備何種功能，由美國運輸部與 ITS America 所共同制定出來，1996 年公佈的第一版版本共有 27 個單元，至今第 4 版版本已增加至 8 個使用者服務領域(User Service Bundle)、32 個服務單元。其中「維修與建置管理 (Maintenance And Construction Management)」為第四版新增之使用者服務領域，內容包括除雪、道路維修與建置營運，以支援道路狀況、相關之基礎建設設施及資源之監視、營運、維修、改善及管理。其相關功能有四，包括(1)維修車輛之車隊管理、(2)道路管理、(3)施工區域的管理與安全以及(4)道路維護狀況及施工計畫的發布。

使用者服務單元建立之後，系統架構才得以根據這些單元，往下定義邏輯架構及實體架構。美國 ITS SA 第四版的使用者服務領域及相關服務單元整理如表 2.1.1 所示。

表 2.1.1 美國 ITS 使用者服務單元

<p><u>交通管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 行前旅行資訊 ● 途中旅行資訊 ● 路徑導引 ● 共乘配對和預約 ● 旅行者服務資訊 ● 交通控制 ● 事件管理 ● 旅行需求管理 ● 廢氣監測與改善 ● 鐵路平交道 <p><u>大眾運輸管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大眾運輸管理 ● 途中大眾運輸資訊 ● 個人化大眾運輸 ● 大眾運輸旅行保全 <p><u>電子付費</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電子付費服務 	<p><u>商用車輛營運</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 商用車輛電子通關 ● 自動路側安全監測 ● 車上安全監控 ● 商用車輛管理程序 ● 危險物品事件處理 ● 商用車隊管理 <p><u>緊急管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 緊急事件警告及個人保全 ● 緊急車輛管理 <p><u>先進車輛安全系統</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 縱向防撞 ● 側向防撞 ● 路口防撞 ● 預防車禍視野提昇 ● 安全準備 ● 車禍前安全防護設施的保護 ● 自動車輛操作 <p><u>資訊管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 歸檔資料功能(Archived Data Function) <p><u>維修與建置管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 維修與建置營運
--	--

資料來源：[2]

四、邏輯架構

ITS 架構的發展團隊採用結構化分析(Structure Analysis)的方式來發展邏輯架構，這個方式係利用資料流向圖來說明功能性單元間的資料流向，而整個邏輯架構是由終端(Terminators)、功能需求規格(Process Specification, P-Spec)與儲存端(Stores)等三個功能性單元所構成。

五、實體架構

實體架構定義四個系統(用路人、中心、路側與車輛)與 21 個次系統。次系統由許多具備特定功能屬性之設備組合(Equipment Package)所組成。所謂設備組合根據美國 ITS SA 之定義，係指一個以系統建置為導向的所屬元件(Deployment-Oriented Pieces)之集合。而其目的在於提供系統分析及建置的參考。

(一)用路人次系統群組

包括洽取個人資訊及支援遠端用路人兩個次系統。

(二)中心次系統群組

包括交通管理、商用車輛監理、資訊服務提供者、緊急救援管理、收費行政、維修和建置管理、歸檔資料管理、廢氣排放管理、大眾運輸管理及車隊與貨物管理，共 10 個次系統。

(三)路側次系統群組

包括道路、道路收費、停車管理以及商用車輛檢查 4 個次系統。

(四)車輛次系統群組

包括一般車輛、大眾運輸車輛、商用運輸車輛、緊急救援車輛以及管理與建置車輛等 5 個次系統。

六、執行策略

本部分定義了一系列的步驟以益於 ITS 相容系統的建置，這些步驟包括：

(一)確認基本的 ITS 建構實體(Building Blocks)

在規劃佈設實際的系統時，許多使用者服務單元包含的範圍過廣，造成不易應用的缺點，因此將使用者服務單元整合後細分為許多的產品組合(Market Package)，這些產品組合能夠(單獨地或組合地)應用於實際的運輸問題與需求，目前的第四版版本共有 75 種產品組合，如表 2.1.2 所示，分為八大類，包括歸檔資料管理、大眾運輸、旅行者資訊、交通管理、車輛安全、商用車輛營運以及緊急事件管理、維修與建置管理等。

(二)建議短期佈設項目

美國 ITS SA 定義之 ITS 產品組合，於短期內可能達到成熟階段的短期產品組合(Early Market Package)包括平面道路控制、高速公路控制、動態過路費管理、大眾

運輸車輛追蹤、大眾運輸營運與電子通關等。

(三)鼓勵民間企業參與 ITS 服務單元

除關鍵性功能單元(交通管理、緊急事件管理等)外，該策略建構許多服務單元成使用者付費的方式，以吸引民間企業投資。

(四)加強服務單元間整合

該策略考量最低限度的標準需求，以達到整合的目的並能夠保存既有建設與系統的更新，因此強調移動單元(例如車輛)的介面標準，而讓其他地區性介面標準依照當地的需求來發展，而不訂定全國性的統一標準。

(五)積極建置較先進的服務單元

系統建置案例的增加與單元間的整合同時會帶動技術的更新。

表 2.1.2 美國 ITS 產品組合之構成

<p><u>歸檔資料管理(Archived Data Management)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本地資料管理(ITS Data Mart) ● 歸檔資料管理(ITS Data Warehouse) ● ITS 虛擬資料庫 <p><u>大眾運輸</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大眾運具的追蹤 ● 固定路線之大眾運輸營運 ● 撥召大眾運輸營運 ● 大眾運輸乘客與費率管理 ● 大眾運輸保全 ● 大眾運輸維修 ● 多重運具的整合 ● 大眾運輸之旅行者資訊 <p><u>旅行者資訊</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 廣播式旅行者資訊 ● 互動式旅行者資訊 ● 自主式路徑導引 ● 動態路徑導引 ● 資訊服務提供者 (ISP) 之路徑導引 ● 運輸管理與路徑導引的整合 ● 資訊查詢服務(yellow pages)及預約 ● 動態共乘 ● 車內顯示 	<p><u>交通管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 路網交通監視 ● 探測車交通監視 ● 平面道路控制 ● 高速公路控制 ● 高乘載車道管制 ● 交通資訊發布 ● 區域性交通控制 ● 事件管理系統 ● 交通預測及需求管理 ● 電子收費 ● 空氣污染監測 ● 虛擬交控中心與智慧型探測資料 ● 標準鐵路平交道 ● 先進鐵路平交道 ● 鐵路運作統合 ● 停車設施管理 ● 區域停車管理 ● 調撥車道管理 ● 速度監測 ● 吊橋管理 <p><u>緊急事件管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 緊急反應 ● 救援路徑(Emergency Routing) ● 緊急呼救支援(Mayday Support) ● 道路巡邏服務 	<p><u>車輛安全</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 車輛安全監視 ● 駕駛人安全監視 ● 縱向安全預警 ● 橫向安全預警 ● 路口安全預警 ● 防撞安全系統 ● 駕駛人能見度改善 ● 先進車輛縱向控制 ● 先進車輛橫向控制 ● 交叉路口防撞系統 ● 自動公路系統 <p><u>商用車輛營運</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 車隊管理 ● 貨物管理 ● 電子通關 ● 商用車輛管理程序 ● 國境電子通關 ● 動態地磅 ● 路側商車安全 ● 車上商車安全 ● 商車車隊維修 ● 危險物品管理 <p><u>維修與建置管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 維修與建置車輛追蹤 ● 維修與建置車輛維修 ● 道路氣候資料的蒐集 ● 氣候資料的處理與發布 ● 道路自動化措施 ● 冬季維修 ● 道路維修與建造 ● 施工區域管理 ● 施工區域安全監測 ● 維修與建置工程管理
---	--	---

資料來源：[2]

七、Turbo Architecture 簡介

Turbo Architecture 係美國運輸部聯邦公路總署(FHWA)的 ITS 聯合計畫辦公室委託國家級 ITS 架構小組開發的軟體工具，自 2000 年 3 月 15 日完成並發表第 1 版以來，為配合國家級系統架構第四版的公佈，亦作了修正與更新，第二次版本已於 2002 年 5 月公佈。Turbo Architecture 開發的主要目的之一即是提供給對 ITS 未來規劃有興趣的運輸專業者、或想要了解 ITS 對於交通建設方面的投資效益之相關人士、以及希望促進 ITS 建置有整體化發展的規劃者等人使用。

Turbo Architecture 可讓使用者直接應用美國國家級 ITS 系統架構的所有內容與資訊，亦即使用者可依據實際的需求(如區域性的規劃或專案計畫等)，利用 Turbo Architecture 進行規劃設計，並且可以迅速地得到高階的架構內容。而此一架構即成為整合規劃、界定計畫範圍以及發展資訊分享關係等工作的執行基礎。

就技術層面而言，「高階的架構」可視為因應一個地區或專案需要，而將所有架構要素或資料流整合為一的區域型架構。換言之，此一架構先依據國家級 ITS 系統架構，概列出若干計畫以及一些高階的產品組合；接著再將這些高階的架構分解成一個或數個低階的架構，使其能夠充分說明介面為何、如何連結以及如何將架構流(或資料)組合成該地區所需的計畫抑或進一步描述區域型的架構。在此一階段，更多用來表現架構流以及架構要素關係的低階產品組合可以被選擇使用。Turbo Architecture 提供兩種方法做為定義架構之用：

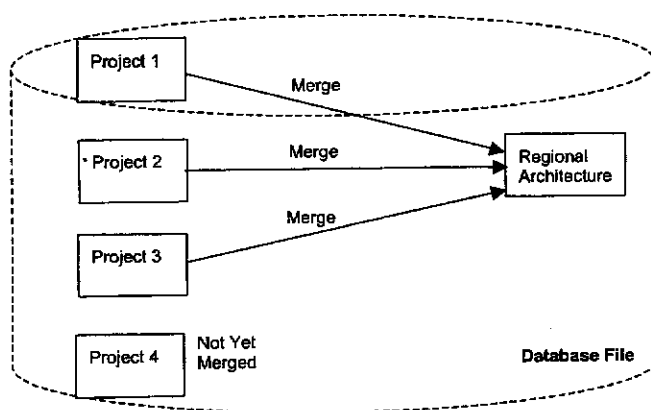
(一)由上而下(Top-down)的方法：即將區域型架構的發展與使用視為定義計畫架構型的基礎。

(二)由下而上(Bottom-up)的方法：即將計畫型架構定義為一個集合，並將多個計畫型架構整合成為一個區域型架

構。

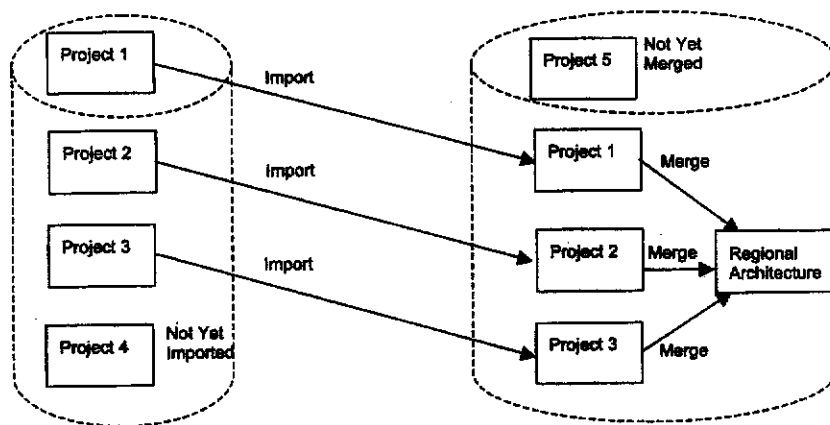
這套 Turbo Architecture 工具可同時支援此兩種方法的執行，在由上而下的方法部分，使用者可以發展一個區域型架構，並利用此架構定義單一或多個計畫型架構；在由下而上的方法部分，則是提供利用計畫型架構更新先前所定義之區域型架構的能力，當此一區域型架構不存在時，更新的功能仍然可從資料庫中定義的相關計畫產生一個區域型架構。

在 Turbo Architecture 中單一的「檔案」(資料庫檔)，使用者可將其定義成 0 或 1 個區域型架構，以及(或)0 到多個計畫型架構。在一個資料庫檔案中，每一個計畫型架構表示一個單獨特定的計畫。使用者亦可以建立一個新的個別的資料庫檔，用以表示不同的地區，抑或一個地區內有數個計畫。有關資料庫檔案、區域型架構與計畫型架構三者間的關係如圖 2.1-2 至 2.1-6 所示。



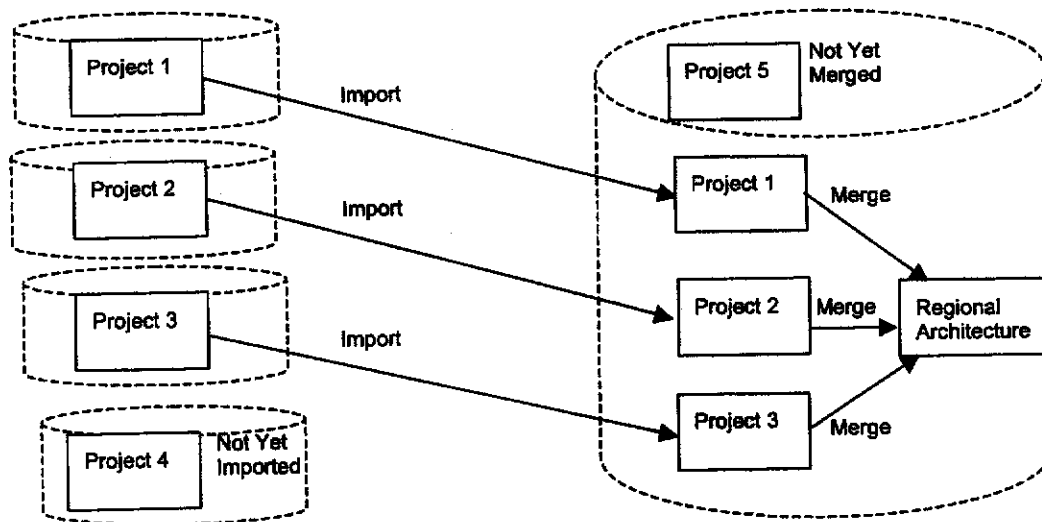
資料來源：[3]

圖 2.1-2 兩階段架構——在單一資料庫的情況下



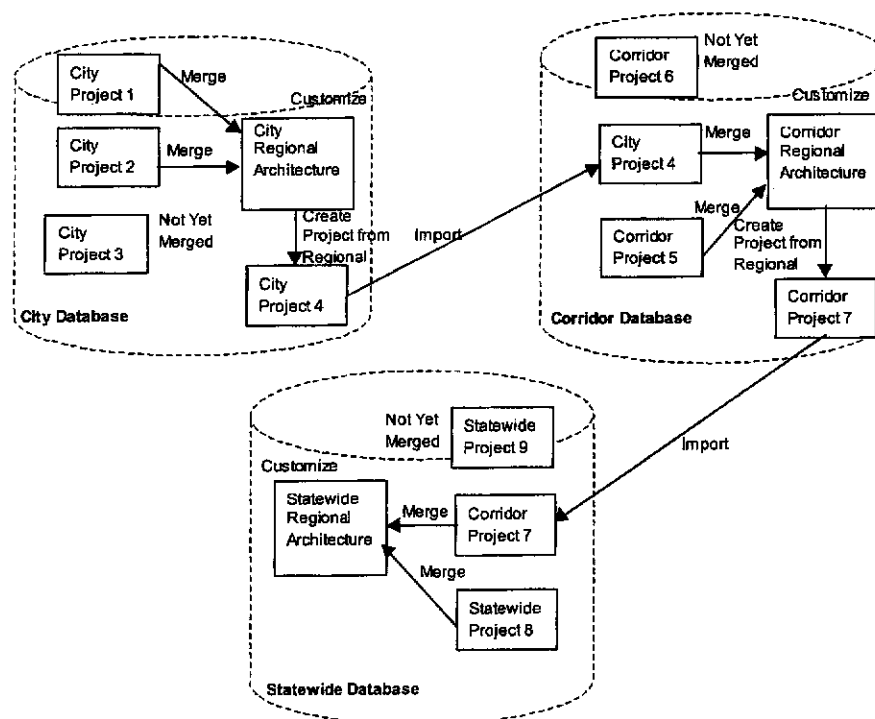
資料來源：[3].

圖 2.1-3 兩階段架構——在兩個資料庫的情況下



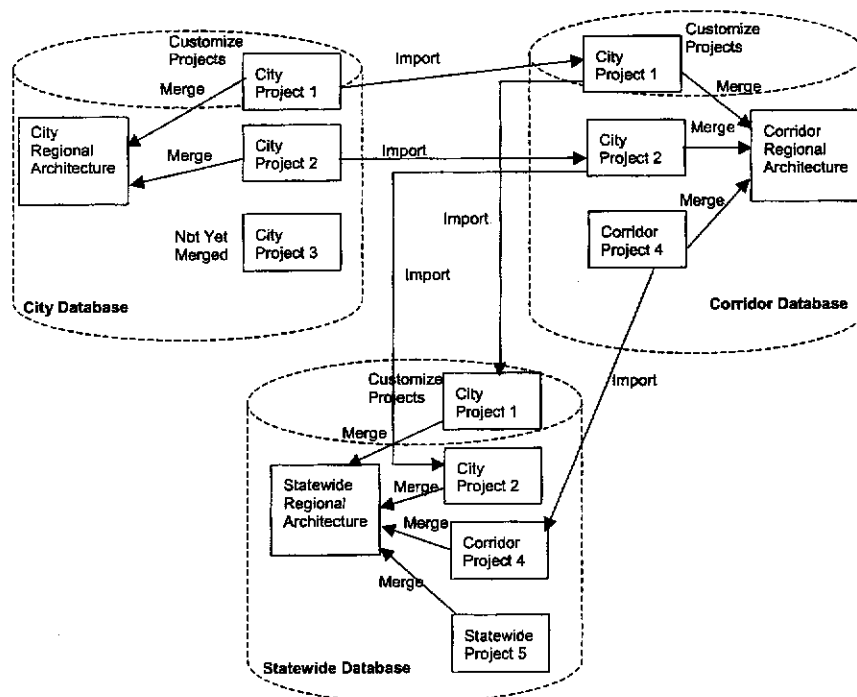
資料來源：[3]

圖 2.1-4 兩階段架構——在多個資料庫的情況下



資料來源：[3]

圖 2.1-5 三階段架構—客製化(Customized)區域型架構



資料來源：[3]

圖 2.1-6 三階段架構—客製化(Customized)計畫型架構

而 Turbo Architecture 另一個重要的功能，即是依據整個區域型計畫的需要，建立一個所需的個別計畫。透過資

訊的提供，Turbo Architecture 可協助使用者了解所建置的 ITS 和其他相關計畫有何不同，並且在節省時間和經費的前提下，做最正確的決策。依據此區域型架構進行規劃以及初步設計時，每個計畫均能在對其所需之介面與功能有充分的了解情況下進行 ITS 建置的工作。

有關美國 Turbo Architecture 之內容、功能以及運作步驟詳見前期報告之附錄 7。

2.1.2 歐盟[4,5,6,7, 51,52,59,60]

KAREN 計畫 (Keystone Architecture Required for European Network) 係構建歐洲 ITS 系統架構的計畫。由 DGXIII/C6 出資，做為歐盟第四次框架計畫(4th Framework Programme)的一部分。於 1998 年 4 月開始進行為期 24 個月的計畫。目標是發展一個最小而穩定的框架架構(Minimum Stable Framework Architecture)，以供歐洲的 ITS 發展者持續穩定地使用至 2010 年及未來。

KAREN 係延續 SATIN(1994 年~1996 年)及 COVERGE(1996 年~1997 年)計畫而來。由於歐洲目前已有相當數量的交通管理系統及 ITS 系統，加以歐盟各會員國之間的政經狀況差異頗大，因此歐盟建構之 ITS 系統架構(KAREN)之最大特色，是一個通用的框架(Framework)，而在這個框架之下再依據國家、區域或地方的特殊條件及需求發展實際的系統架構。

KAREN 的工作範圍包括了道路運輸的智慧化以及與其他運輸工具的介面，並特別著重於多運具的旅行資訊及後台資訊。其架構之主要任務可整理為以下 5 點：

(一)為歐洲 ITS 產業，界定涵蓋歐洲以及全世界其他地方之

ITS 開放市場之基本元素。

(二)泛歐洲整合性 ITS 架構之建構。

(三)提供 ITS 相關科技發展的橋樑。

(四)做為公共投資相關 ITS 基礎建設的指導原則。

(五)支援各地區之研究/示範計畫的需求。

KAREN 計畫由荷蘭運輸部主導，團隊共有 19 個成員組織，包括產官學界的相關權責單位，工作內容分為六個工作組合(Work Packages)：

WP 1: 計畫管理(Project Management)

WP 2: 定義使用者需求與系統需求

WP 3: 框架發展

WP 4: 標準化項目建議與使用

WP 5: 推廣

WP 6: 永續計畫顧問(Permanent Consultation)及"Wise Men"群組合作

以下簡述 KAREN 計畫之建構方法及主要內容，包括使用者需求、功能架構(Function Achitecture)、實體架構等。

一、方法

KAREN 計畫在發展系統架構時即比較過程序導向(Process Oriented)及物件導向(Object Oriented)兩種主要的系統發展方法，最後採用程序導向的發展方法。其理由如下：

- 1.分析結果較易被不具系統分析背景人士了解。
- 2.注重功能而非資料，較適高階系統設計。
- 3.無需特別發展工具。
- 4.歐洲現有系統架構多為程序導向方法產生。

二、內容

KAREN 是建立在歐洲既有的 ITS 研究基礎上，例如 GERDIEN、QUARTET 及 SATIN；並與其他的架構計畫，如 DACCORD、COMETA 及 RAIN 等密切合作。計畫之主要研究成果包括：

- 1.歐洲的使用者及系統需求，這將是整個架構的基礎。
- 2.功能架構，實體架構及通訊架構。
- 3.建置 ITS 的成本效益分析報告。
- 4.標準化項目建議。
- 5.後續的架構維護及研發工作項目建議。

(一)使用者需求(User Needs)

KAREN 的使用者需求主要是參考歐洲及世界各地現有計畫所界定的使用者需求而訂。參考的有歐盟的 SATIN Task Force 及 CORD 功能表，美國以及 ISO 的研究結果。所有的 500 項使用者需求根據歐洲的現況整理為 10 個需求領域及 32 項需求單元，茲整理如下：

1.一般(General)

2.基礎建設的規劃及維護(Infrastructure Planning and Management)

2.1 運輸規劃的支援(Transportation Planning Support)

2.2 基礎建設維護管理(Infrastructure Maintenance Management)

3.執法(Law Enforcing)

3.1 交通管制的取締及執法(Policing/Enforcing Traffic Regulations)

4.金融交易(Financial Transactions)

4.1 電子金融交易(Electronic Financial Transactions)

5.緊急事件服務(Emergency Services)

5.1 緊急事件通報及人身安全維護(Emergency Notification and Personal Security)

5.2 緊急車輛管理(Emergency Vehicle Management)

5.3 危險物品及事件通報(Hazardous Materials and Incident Notification)

6.旅行資訊及導引(Travel Information and Guidance)

- 6.1 行前資訊(Pre-trip Information)
- 6.2 行程中駕駛人資訊(On-trip Driver Information)
- 6.3 個人資訊服務(Personal Information Services)
- 6.4 路徑導引(Route Guidance and Navigation)
- 7. 交通/事件及需求管理(Traffic, Incidents and Demand Management)
 - 7.1 交通控制(Traffic Control)
 - 7.2 事件管理(Incident Management)
 - 7.3 需求管理(Demand Management)
 - 7.4 弱勢用路人之安全促進 (Safety Enhancements for Vulnerable Road Users)
 - 7.5 智慧化路口及路段(Intelligent Junctions and Links)
- 8. 智慧車輛(Intelligent Vehicle Systems)
 - 8.1 視覺改善(Vision Enhancement)
 - 8.2 車輛自動駕駛(Automated Vehicle Operation)
 - 8.3 縱向防撞(Longitudinal Collision Avoidance)
 - 8.4 側向防撞(Lateral Collision Avoidance)
 - 8.5 安全準備(Safety Readiness)
 - 8.6 碰撞前安全防護設施 (Pre-crash Restraint Deployment)
- 9. 貨運與車隊營運(Freight and Fleet Operations)
 - 9.1 商用車輛預先通關 (Commercial Vehicle Pre-Clearance)
 - 9.2 商用車輛管理流程 (Commercial Vehicle Administrative Processes)
 - 9.3 自動路側安全監視(Automated Roadside Safety Inspection)
 - 9.4 商用車輛車上監視(Commercial Vehicle On-board

Safety Monitoring)

9.5 商用車隊管理(Commercial Fleet Management)

10.大眾運輸管理(Public Transport Management)

10.1 大眾運輸管理 (Public Transportation Management)

10.2 需求反應式大眾運輸(Demand Responsive Public Transport)

10.3 共乘運輸管理(Shared Transport Management)

10.4 行程中大眾運輸資訊(On-Trip Public Transport Information)

10.5 大眾運輸安全(Public Travel Security)

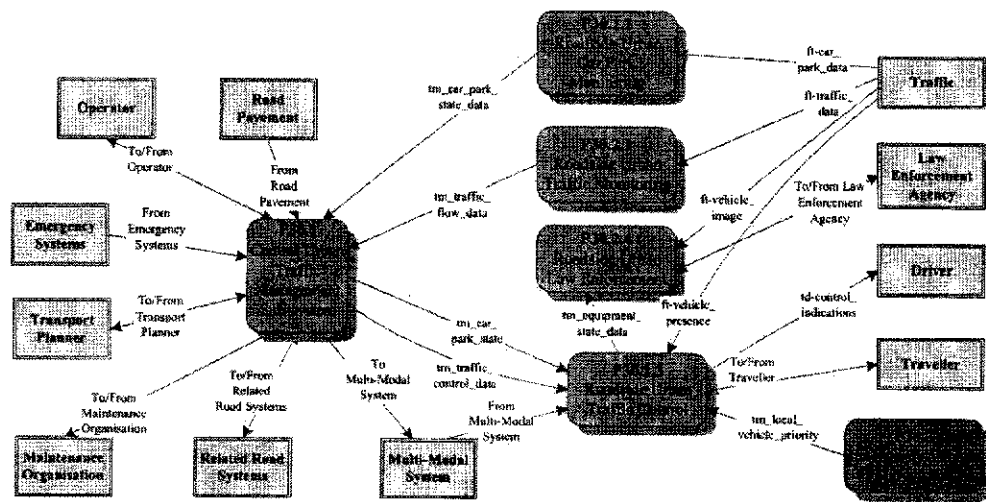
(二)功能架構(Functional Architecture)

係指由使用者需求所決定的系統必要功能。KAREN 最高階的功能架構共有八項功能領域(Functional Areas)以滿足使用者需求的需要，再由上而下(Top-down)將功能領域區分成各種高階功能(High Level Functions)，高階功能則再細分為低階功能(Low Level Functions)。低階功能包括了該功能的概述(Overview)，功能所使用的資料流(Data Flow)，以及該功能所滿足的功能需求及使用者需求。概述及功能需求都是以 SHALL 語言撰寫。資料儲存(Data Store)是定義在高階層中，資料流則是另外定義。

(三)實體架構(Physical Architecture)

將功能分類，並組織成子系統。範例系統根據定義之使用者需求，分為十個群組。而群組中又可發展出數個系統，每個系統是由子系統組成(Sub-System)，功能則實作於子系統內。子系統再細分為可以實際建置的模組(Module)。系統產生是由功能架構資料庫中的低階功能加以擴充而成。在低階功能的表格中加入執行該功能

的子系统及模組。實體架構圖如圖 2.1-7。



資料來源：[7]

圖 2.1-7 實體架構系統圖

(四)通訊架構(Communication Architecture)

係指通訊所需的標準及媒體。KAREN 計畫並與歐洲標準化機構(CEN, Committee Europe of Normalization)合作，將歐洲對 ITS 相關標準彙整後向 ISO TC204 (車輛交通資訊控制系統委員會(TICS, Transport Information and Control System)) 的 WG1 工作小組提出。

(五) 成本效益及建置研究(Cost Benefit and Deployment Studies)

分析在實體架構建置時所衍生的效益及成本。分析所根據的資料來自現有類似的系統，再將這些資料應用在架構中的範例系統。

(六)發展工作的議題

KAREN 計畫人員來自十三個不同的組織，而且分佈在歐盟的各國家，因此這些工作人員之間的通訊、協商以及工具都是計畫能否順利執行的重要議題。

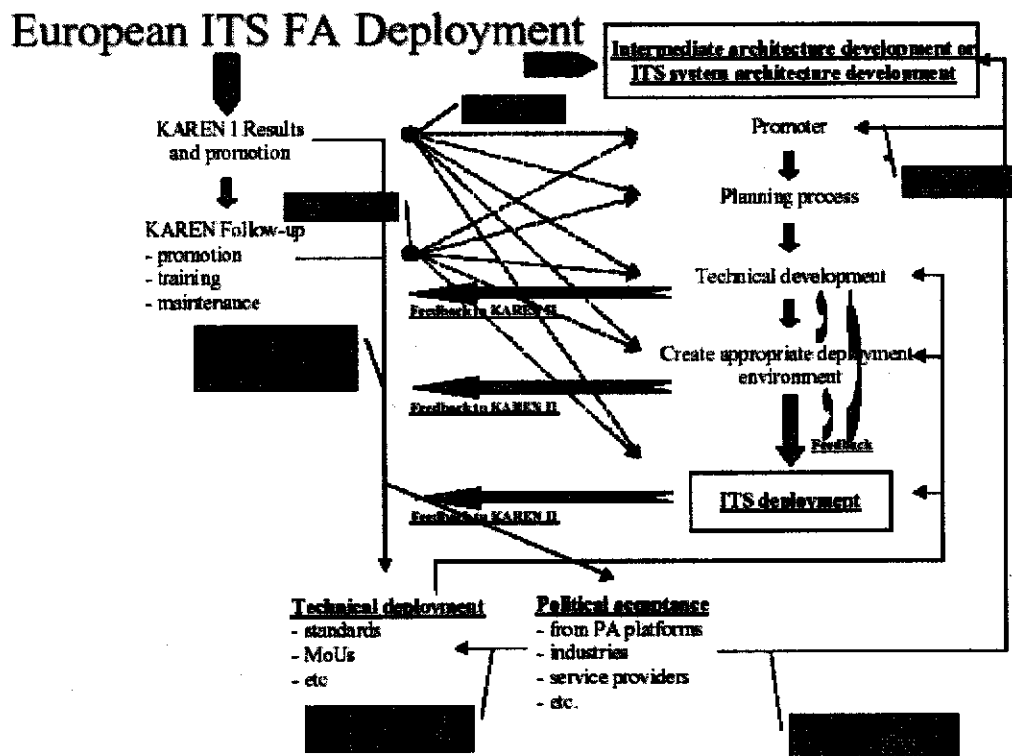
(七)執行(Implementation)

在 KAREN 計畫完成後，應用與進一步的架構發展

工作將由歐洲各國政府及相關權責單位進行，全歐盟則提供下列的支援：

- 1.推廣
- 2.教育訓練
- 3.架構的維護
4. ITS 標準化工作及架構之間的連繫
- 5.蒐集新的使用者需求以供未來擴充系統架構

而歐洲 ITS 框架架構之整體展開(deployment)的流程可參見圖 2.1-8 所示。



資料來源：[59]

圖 2.1-8 歐洲 ITS 框架架構整體發展示意圖

三、應用情形

(一)KAREN 之支援基準

歐洲 ITS 框架架構已於 2000 年 8 月正式公佈第一版。由於已納入使用者的意見與最新研發的成果，因此此架構為歐洲 ITS 相關的發展提供一個共同討論的空間與參考點，而可確保全歐洲相關計畫發展的同質性與相

互操作性，也可交換彼此之經驗與成果。

在第一版的架構提出之後，接著提出主題網路 (Thematic Network) 作為支援的基準，也就是所謂的 FRAME-NET。FRAME-NET 是歐洲議會的 DG 資訊小組 (DG Information Society of the European Commission) 在第五項架構計畫 (5th Framework Programme) 下提出。其目的在於持續改進 KAREN 的架構，而架構改善的機制並非來自少數核心專家的意見，而是由多數的顧問人員以及同質團體參與討論後而得之結論[60]。

以下簡述 FRAME-NET 之主要工作內容：

1. 維護與專家支援

當使用者使用歐洲 ITS 架構時，應該就使用者的需要或困難提供支援與疑難解答。美國的經驗顯示，即使是提供非常結構化或有詳細說明手冊的元件，持續的支援有助於提高使用效率，此外，如此一來也可增加使用者的信心和獲得經費補助。

2. 導覽工具 (Navigation Tool)

導覽工具讓架構使用者瀏覽文件，並修改架構，同時使修改後的架構符合本身的需求。亦即它可以確保專案執行結果在歐盟的成員中擁有可交換性與一致性。

3. 教育訓練

FRAME 計畫的另一項重要任務是提供各種訓練課程、技術研討會等。目前的做法主要是引進美國現有的訓練課程。

4. 推廣 (Dissemination)

廣泛的推廣歐洲 ITS 架構和它的利用案例。強而有利的推廣活動應該觸及所有歐洲地區的經費補助來源，要推銷至決策者，告訴他們優點、可見的結果與

成功的案例。

5.各國 ITS 架構之聯繫(Liaison)

持續的與區域外重要的 ITS 架構保持聯繫，如美國、日本和澳洲，可幫助歐洲的 ITS 架構與世界科技和市場潮流相結合。

6.驗證

全國性的或其他計畫的建置經驗可以作為驗證 ITS 架構的依據。這將是透過 FRAME 網路，並藉由地方性或全國性各單位的緊密聯繫與合作來達成，包括歐盟委員會對 ITS 相關建置計畫的支持。

7.評估

歐洲 ITS 架構有必要逐漸升級而包含其他的交通運具（第一版的架構較偏重在陸運交通），複合運輸將是發展 ITS 的關鍵議題，未來進行 IS 架構延伸時仍將持續地納入複合運輸之相關元件。此外，ITS 架構的延伸也將視各領域中元件的發展而訂，如電子錢包與無線通訊科技等。

(二)歐盟各國 ITS 系統架構發展情形

以下簡述歐盟各國運用 KAREN 建置其本國 ITS 系統架構之情形：

1.法國國家架構

建構在 KAREN 的基礎上，與 KAREN 計畫有相當好的聯繫，同時，在歐洲佔有領先地位。其計畫著重在大眾運輸，使用智慧卡與 DISTINCT 計畫相串聯。

2.義大利國家級架構

主要由交通部和工務部負責，著重在複合運輸方面。以歐洲 ITS 架構為基礎，延伸至海運及軌道運輸，並且將於下階段與陸上交通整合。

3.英國國家架構

其都市交控(Urban Traffic Management and Control)案正在為都市交控以及其通訊定義新的標準，這計畫有部分是在檢視與歐洲 ITS 架構的相容性。

4.其他國家

(1)瑞士：瑞士已於1998年底完成其國家級多運具的 ITS 架構。

(2)荷蘭：荷蘭在完成國道的 AVB 架構之後，現在已開始進行國家級的多運具發展架構。

(3)芬蘭：至今芬蘭政府已經花了兩年的時間，建置 Telemark 多運具架構。

(4)挪威：挪威進行中的 VIKING 計畫則是發展區域多運具架構。

義大利與法國建立了雙邊的合作關係來交換經驗與成果，已加速兩國國家 ITS 架構的發展，彼此的合作也確保未來發展工具與兩國的相容性。兩國所共同參與的 FRAME 計畫也成為驗證歐洲 ITS 架構的主要計畫之一。以義大利為例，複合運輸和組織的架構是重要課題，相關計畫如下：

(1)危險品運輸於多運具環境下的監控與管理

(2)緊急求救訊息的整合管理

(3)管控電子商務對移動性的影響，並特別著重於都會地區的物流。

2.1.3 日本[8,9,10,43,44,53,66]

一、發展背景

為推動資訊科技在道路、行車及交通上的應用，日本政府中央五省、廳(由於日本中央政府機關重組，目前 ITS 推動組織為國土交通省、警察廳、總務省及經濟產業省四

省廳)於 1996 年 7 月公佈了日本 ITS 綜合發展計畫(The Comprehensive Plan for ITS in Japan)。其中展示了對 ITS 建設及使用服務者的長程願景，並計畫有系統地結合產官學各界共同推動 ITS。由此中央與民間相關單位(VERTIS，現亦已更名為 ITS Japan)自 1998 年 1 月起著手研擬日本 ITS 系統架構，以落實綜合發展計畫中的 21 項使用者服務單元。經過將近二年的研究，草案於 1999 年 8 月公佈，1999 年 11 月定案。

二、ITS 系統架構之目的

- (一)有效地推動整合性 ITS 系統：發展整合性 ITS 系統能夠提供更多應用功能，讓使用者在任何地方都能取得需要的服務。同時 ITS 整合性系統架構能減輕使用者的操作及決策時的負擔。日本 ITS 系統架構之參與機構/單位之組織圖可參見圖 2.1-9。
- (二)保障系統的擴充性：能隨著社會需求的改變及新科技的發展，增加使用者服務領域及單元。並確保與先進資訊通信社會之間的相容性與連接性。
- (三)提倡國內及國際相關 ITS 標準化工作：藉由標準化的過程能使 ITS 整合性系統的推動更有效率，並可保障未來與全球 ITS 發展方向之相容性。而 ITS 系統架構能檢驗各服務領域所需的標準化項目，及釐清各項目間重複的部分，則有助於決定標準化工作的優先順序。
- (四)預期效益：建立一個精簡而有效率的 ITS 系統能避免重複的投資浪費。這個共通的基礎架構也有助於拓展新市場，同時提供一個多元銷售系統(Multiple Vendors)，使系統採購的成本合理化。



資料來源: [71]

圖 2.1-9 日本 ITS 系統架構執行組織

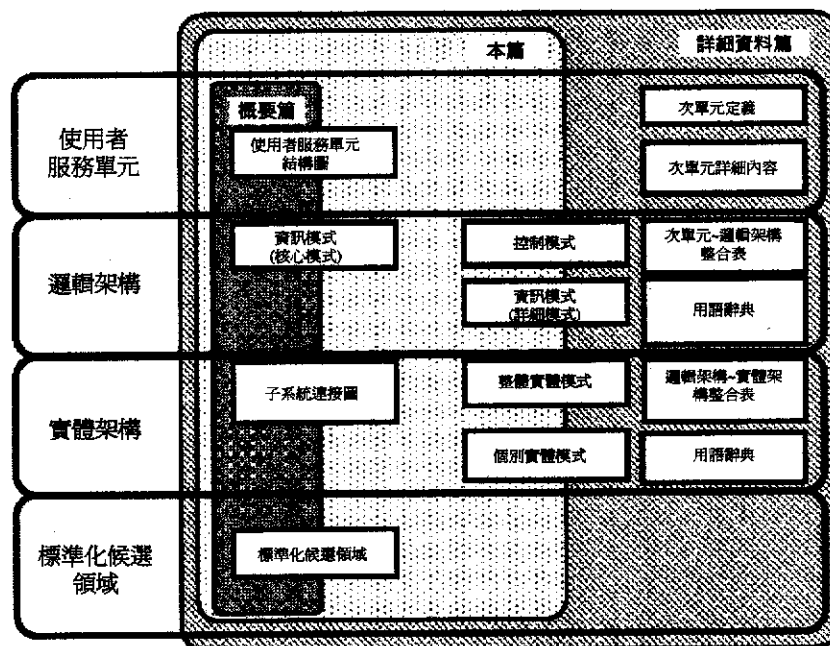
三、方法

日本 ITS 系統架構的發展，選用物件導向方法，其抱持理由為物件導向方法具有容易修改及擴充的特性。

而在發展工具方面，日本採用統一塑模語言 (UML, Unified Modeling Language) 來描述系統的架構。UML 是 ISO/TC204 WG1 (系統架構委員會) 所建議選用的物件導向分析工具。

四、內容

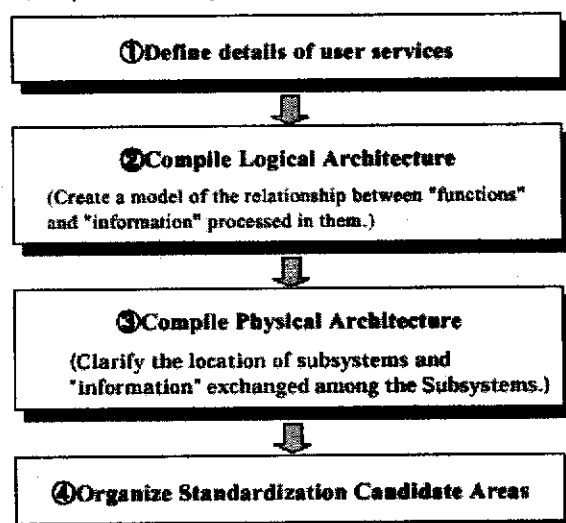
日本 ITS 系統架構的文件係由概要篇、本篇以及詳細資料篇組成。其中，概要篇係整理 ITS 系統架構之相關內容的重點，以形成 ITS 世界的共識為目的；本篇係整理系統架構的制定方針、成果以及運用方法，另外概括說明使用者服務單元、邏輯架構、實體架構，標準化候選領域等成果。而詳細資料篇則整理 ITS 所提供之使用者服務單元、邏輯架構、實體架構之詳細資料，以提供從事設計開發個別模式、促進標準化活動以及 ITS 研究的產官學界人士利用。有關日本 ITS 系統架構文件之結構圖可參見圖 2.1-10。



資料來源：[9]

圖 2.1-10 日本 ITS SA 文件結構圖

而日本系統架構的發展程序是經由詳細定義使用者服務單元、建立邏輯性架構、建立實體性架構及選擇標準化候選領域四個步驟。發展流程及主要工作項目如圖 2.1-11 所示。以下各節說明各步驟工作項目。



資料來源：[8]

圖 2.1-11 日本 ITS 發展流程及主要工作項目

(一)詳細定義使用者服務單元

系統架構發展的第一步是定義使用者服務單元，以

供後續的邏輯及實體架構分析使用。使用者服務單元之制定係源自 1996 年由五個相關政府單位所頒布之「日本 ITS 綜合發展計畫」中，所制定之 9 個發展領域的 20 項使用者服務單元。另外新加入第 21 項服務單元，進而細分為 56 項特定的使用者服務單元(Specific User Services)，再由特定的使用者服務單元中定義出 172 項特定的使用者服務次單元(Specific User Sub-services)。表 2.1.3 所示為日本 ITS 系統架構之發展領域及使用者服務單元的彙整表。使用者服務次單元的定義具有「目的」和「內容」。系統架構是建構於這些使用者服務次單元之上。

(二)建立邏輯性架構

邏輯性架構的目的在於釐清每一項服務次單元中使用者與系統之間所傳送及處理的資訊，避免相同的功能被重複定義，以及將資訊與功能間的連結關係系統化地分析並建立模式，其成果包括：

- 1.資訊模式(Information Model)：資訊模式是用來描述系統功能及各功能所處理的資訊之間的關係。
- 2.控制模式(Control Model)：控制模式呈現使用者服務所需的項目及各項功能所處理的資訊之間的關係，以供建立實體性架構時能夠根據功能及資訊的相似性分配至各子系統中。

(三)建立實體性架構

實體性架構的建立是將邏輯性架構中的各種功能及資訊依相互共通性加以組合，同時將這些組合分配到車輛、路側、用路人及中心各子系統中適當的位置，成為一個實際可行的 ITS 系統架構。實體架構中的子系統是由邏輯架構中的功能及資訊項目組合而成的。

除了車輛、路側、用路人及中心四個子系統之外，

日本發展之實體架構還包括了外部單元(External Elements)做為與先進資訊通信社會連結的介面。實體性架構的成果包括：

- 1.使用者服務單元的實體模式：描述組成服務次單元中的子系統結構。
- 2.整體系統的實體模式：說明 ITS 系統的整體結構如何組成，以及子系統間的資訊交換。
- 3.子系統連結圖(Sub-system Interconnect Diagram)：整個系統的結構圖以及子系統間所使用的通訊方式，並加入與外部系統的互動關係。

(四)選擇標準化候選領域(Standardization Candidate Areas)

將實體性架構中的二十四個子系統及四個通訊系統分類至各個標準化候選領域。再綜合各子系統間的共用部分及通訊點，以供訂定標準的決策組織在研擬標準化工作優先順序時參考。

表 2.1.3 日本 ITS 使用者服務單元彙整表

發展領域	使用者服務單元
一、導航系統的進展	1.提供路徑導引所需之交通資訊 2.提供目的地相關資訊
二、電子收費系統	3.電子收費
三、安全駕駛支援	4.提供駕車及道路狀況資訊 5.危險狀況警告 6.駕駛支援 7.自動公路系統
四、交通管理最佳化	8.交通管理最佳化 9.提供事件發生時之相關交通管制資訊
五、提昇道路管理效率	10.改善道路維護運作效率 11.特殊核准之商用車輛管理 12.提供道路危險資訊
六、支援大眾運輸	13.提供大眾運輸資訊 14.大眾運輸運作支援
七、提昇商用車輛營運效率	15.商用車輛營運支援 16.商用車輛自動車隊運轉
八、行人的支援	17.行人路徑導引 18.預防人—車事故
九、支援緊急救援車輛運作	19.緊急事件自動通報 20.緊急救援車輛路徑導引及支援救援活動
十、先進資訊與通訊社會之資訊利用	

資料來源：[9]

五、系統架構之應用準則

如前所述，日本訂定 ITS 系統架構之目的主要在於：

- (一)有效地推動整合性 ITS 系統
- (二)保障系統的擴充性
- (三)提倡國內及國際相關 ITS 標準化工作

而為有效達成上述目的，日本 ITS 系統架構文件亦有應用準則的規範。這些應用情況可與 ITS 計畫推動之各個階段結合，如圖 2.1-12 所示。在落實 ITS 建置的過程中，應經過 (1)建立 ITS 之相關共識，(2)建立系統發展及實施計畫，(3)

應用使用者服務單元的排列組合以達成 ITS 政策目標，以及(4)個別系統之設計與建置等階段。

而在具體進行系統規劃設計時(階段 2 及階段 4)，應有共通的資訊及功能標準，以利有效率地推動 ITS 建置。因此(5)推動標準化工作也是一個重要的階段。另外由於社會需求的變化、相關技術的進步，都將帶來 ITS 功能的改變，亦即 ITS 建置工作本身係為一回饋過程，經由階段 2 及階段 4 的建置工作後，應有(6)應用 ITS 研究資訊的回饋階段，以因應需求及技術的變遷。

日本 ITS 計畫係經過上述六個階段來逐步落實，而各階段工作之 ITS 系統架構的應用可說明如下：

(一)建立各相關權責單位對 ITS 的瞭解

為使產官學各界在執行 ITS 相關工作時能有明確的方向及分工，增進對 ITS 的瞭解並建立共識是一項必要的工作。ITS 系統架構能夠清楚地指出各項工作的重點，有助於促進對 ITS 的瞭解。

(二)建立系統發展及實施計畫

在共識建立及分工項目確立之後，必須訂定各項目標及相關的發展計畫。系統架構則提供對系統設計及軟體規格建議，以支援計畫的決策工作。

(三)應用使用者服務單元達成 ITS 政策目標

應用 ITS 系統架構中的各項使用者服務單元，來達到改善交通或增進安全等政策目標，在應用的過程並隨時以各項指標評量成效。

(四)系統設計及建置

在實際進行系統的設計及建置工作時，必須先瞭解其他子系統的發展狀況，以避免重複投資的浪費，並與其他系統相容及共用為設計目標。由於 ITS 系統架構即是整合及共用的概念設計的結果，因此遵循此架構能使

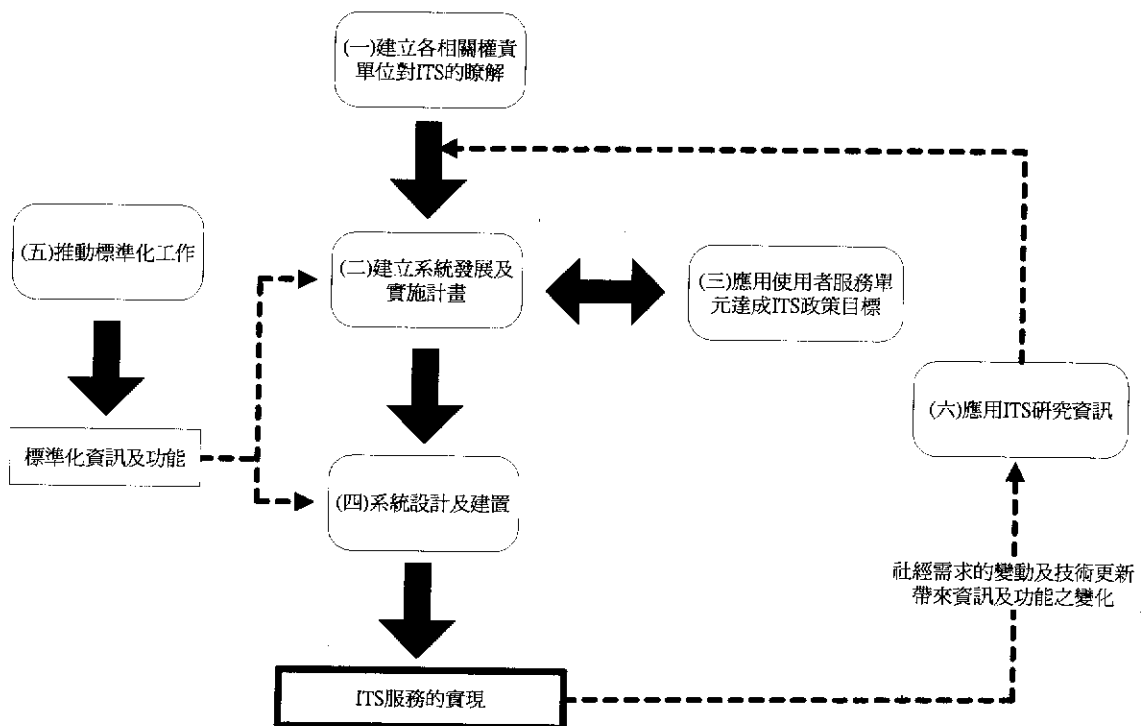
系統設計能夠更有效率。

(五)推動標準化工作

為有效率地達成整合及共用的系統設計，必須就通訊功能及資訊交換項目進行標準化。由系統架構中可發現各通訊方法及資訊交換的重要程度，並據以決定推動標準化工作的優先順序。

(六)應用 ITS 研究資訊

在 ITS 系統建置完成之後，須透過詳盡的研究探討 ITS 系統造成的影響，並反映至系統架構中進行修正，以使系統架構能因應社會的變遷。



資料來源：[9]

圖 2.1-12 日本 ITS 執行流程

六、日本系統架構之推動情形[66]

(一)推廣活動

從 2000 年起，日本 ITS 協會已陸續開始於日本 6 個主要城市進行 ITS 系統架構的研討會，以推廣系統架構的內容及其方法論。

(二)區域性系統架構

如何應用國家系統架構發展區域性架構的工作目前仍在進行中，該工作並預定選定地區以進行示範計畫的執行。

2.1.4 澳洲[11,54]

一、發展概況

澳洲政府自 1990 年代早期便著手研究 ITS 的共同標準，與歐美的 ERTICO、ITS America 類似，於 1992 年成立了 ITS Australia(ITSA)來負責推展 ITS 建構的相關工作，ITSA 整合當地產官學界共同制定 ITS 的技術及系統的標準，組織之主要功能之一便是分享並傳遞相關資訊。同時 ITSA 並和紐西蘭的交通運輸當局結盟成立另一個組織 Austroads 來推動區域的 ITS 策略。

澳洲運輸顧問室 (Australian Transport Council, 簡稱 ATC) 於 1999 年支助 ITSA 進行全國性的 ITS 發展策略及架構，該計畫稱為 e-transport 計畫。此計畫的構想是建立全國性的 ITS 架構，以整合並引領相關產業，如衛星、電子、資訊及感應器的發展。e-transport 計畫自 1999 年年底定案，其策略推動之所需經費預算於 2000 年 5 月通過。

二、澳洲 ITS 系統架構概要

1998 年澳洲政府正式對智慧型運輸系統給予一個明確的定義，並同時宣示投入智慧型運輸系統之發展。其 ITS 的定義如下：「將現代化的電腦與通訊科技應用於運輸系統，使運輸的效益得以提昇，並減少空氣污染以及運輸所產生之其他環境影響與衝擊，而更重要的是增加用路者之安全性。」由此亦可顯示澳洲發展智慧型運輸系統主要的重點是放在交通資訊與控制系統(Traffic Information and Control System；TICS)之發展。

為了發展全國性的ITS標準架構和確保各次系統間的相互連網性，受 ITSA 委託的 PPK Environment and Infrastructure 於 1999 年 1 月著手制訂國家級 ITS 參考架構(Reference Architecture)，並列出參考架構的發展標的如下：

- (一)藉由鼓勵投資和相關教育的發展而建立共識。
- (二)界定 ITS 技術和科技的需求而提昇相容性。
- (三)對於投資人提供 ITS 最新發展的資訊。
- (四)作為系統架構的先驅並界定工業標準。

ITSA 採用 UML 語言，亦即利用物件導向的分析方法來描述系統架構。同時，電腦輔助軟體工程(CASE Tool)的模組化工具也應用在將來整體架構的發展上。ITSA 的三個基本觀念為使用者、應用單元和互動關係，從而可細分為 32 個使用者服務單元。

其系統架構主要界定使用者型態、服務型態、服務提供者的類別和各單元之間的互動。其 ITS 系統架構可分為三個層次：參考架構(RA, Reference Architecture)、邏輯架構和實體架構。其中，邏輯架構規範各服務單元間之互動關係；實體架構規範實際上各單元的運作和工業標準，然而這兩個架構均以參考架構為依歸和準則。

三、系統架構之內容

澳洲於 1999 年提出完整的 ITS 系統架構。其架構係由下列三個明確的步驟所組成：

- (一)參考架構：係系統架構中最上層的架構，其結構雖非常的簡要，但卻能指引發展出許多具體的系統架構。
- (二)邏輯架構：邏輯架構是一種可用來協助組織複雜實體與其間關係的最佳工具，它的主要重點是放在確認各系統的功能與資訊流的內容與彼此間的關係。在建構之 ITS 邏輯架構時，仍參酌美國的建置經驗，以高階的電腦輔助系統工程(CASE)功能性需求模式為基礎，建立智慧型

運輸系統(ITS)中資訊流與控制流。同時採用 UML 的物件導向設計方式，其軟體需求規格(邏輯架構)是以 Use Case 與 Class Diagram 來展現。

(三)實體架構：係指 ITS 系統之實體面，其用以表示系統所提供需求功能的實體內容，實體架構確認了邏輯架構中所有的功能處理項目，並將它們匯集到實體單元內。

四、使用者服務

澳洲之系統架構中的使用者服務共包含八個領域、三十二大項，如表 2.1.4 所示

表 2.1.4 澳洲 ITS 系統領域及使用者服務單元

使用者 服務領域	使用者服務單元名稱
一、旅行者資訊	1.行前資訊 2.途中駕駛人資訊 3.途中大眾運輸資訊 4.個人資訊服務 5.路徑指引及導航
二、交通管理	6.運輸規劃支援 7.交通控制 8.事件管理 9.需求管理 10.交通規則的取締與執法 11.基礎設施的維護與管理
三、車輛	12.視野加強 13.自動車輛操作 14.縱向防撞 15.側向防撞 16.安全準備 17.車禍前安全防護設施的保護
四、貨運與車隊	18.商用車輛之預先通關 19.商用車輛管理程序 20.自動路側安全監測 21.商車車上安全監控 22.商用車隊管理
五、大眾運輸	23.大眾運輸管理 24.撥招車輛管理 25.共乘交通管理
六、緊急	26.緊急警告及個人保全 27.緊急車輛管理 28.危險品與事件預警
七、電子付費	29.電子金融交易
八、安全	30.公共旅行安全 31.弱勢用路人之安全加強 32.智慧化路口及路段

資料來源：[11]

2.1.5 中國大陸[12,19,55]

一、發展概況

中國大陸繼美國、歐洲、日本、澳大利亞等國之後，也完成了國家級的 ITS 系統架構研究，並將系統架構做為發展 ITS 的指導性文件。相關文件已於 2000 年 6 月公開。中國大陸研究 ITS 系統架構，除了明定全國 ITS 的整體內容和各部分之相互關聯性，保證全國相容性及投資效益外，另有下述特殊意義：

- (一)系統架構之制定將會使 ITS 成為社會的焦點。
- (二)通過系統架構制定，將確認政府、產業及用路人在 ITS 發展中所扮演的角色及發揮的作用。

因此，中國大陸 ITS 系統架構之主要目標可歸納以下三點：

- (一)確認中國大陸 ITS 之總體需求，從基礎設施建設，交通運輸系統之營運管理，帶動製造業及服務業的景氣。並全面來了解商品化社會之使用者對於 ITS 的需求，並對使用者需求進行分類彙總。
- (二)確認中國大陸 ITS 系統架構，以使用者需求及服務為基礎，分析中國大陸 ITS 的整體架構，提出系統之基本構成和各構成部分的基本關係。
- (三)分析影響中國大陸 ITS 發展之技術及經濟因素。

二、系統架構之內容

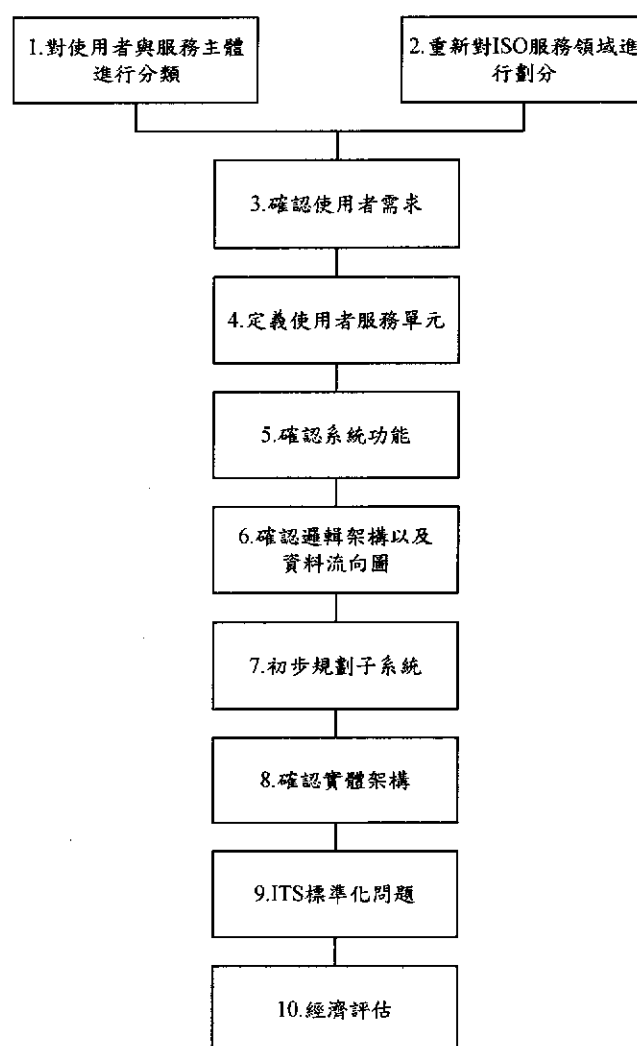
中國大陸的 ITS 系統架構的組成包括使用者主體、服務主體、使用者服務、系統功能、邏輯架構、實體架構、ITS 標準及經濟技術評估。ITS 系統架構之各組成部分與服務之間的關係整理於表 2.1.5。而其架構之建構流程可參見圖 2.1-13。

表 2.1.5 中國大陸 ITS 系統架構之組成與服務間關係表

組成部分名稱	作用
使用者主體(用戶主體)	確認是誰被服務
服務主體	確認是誰提供服務
使用者服務(用戶服務)	確認系統能提供何種服務
系統功能	將服務轉化成系統特定之目標
邏輯架構(邏輯框架)	服務的組織化
實體架構(物理框架)	如何具體提供服務
ITS 標準與評估(評價)	其他經濟技術因素

註：括號內為原名稱

資料來源：[19]



資料來源：[19]

圖 2.1-13 中國大陸 ITS 系統架構研究流程

以下說明其系統架構之主要內容：

(一)使用者服務：中國大陸之使用者服務單元的定義係以

ISO14813/TR-1, 5 中定義之服務領域和使用服務單元為藍本，並對政府部門科技主管與 ITS 領域專家進行調查，重新劃分及補充使用者服務單元，以符合中國大陸實際之需求。中國大陸 ITS 系統架構一共定義 8 個服務領域，33 項服務，161 項子服務，內容可參見表 2.1.6。

(二)邏輯架構：中國大陸 ITS 系統架構之邏輯架構是對於系統功能之分類。而其分類方式是以由下而上的方式執行，而當功能合併時因某種因素使合併難以實現，則提昇此因素為上一層之分類標準。中國大陸的管理體制可謂此類之因素，因此大陸之 ITS 邏輯架構之分類方式便多了管理體制一類。圖 2.1-14 及圖 2.1-15 為大陸分別以功能及管理體制為分類標準之邏輯架構最上層簡圖。同時表 2.1.7 列舉了圖 2.1-15 中與主管機關直接聯繫之系統功能。

(三)實體架構：中國大陸 ITS 系統架構建構之實體架構與邏輯架構相同，最上層結構亦有兩個，一個比較合理；另外一個則符合實際管理體制。詳細內容可參見圖 2.1-16 及圖 2.1-17。

(四)其他

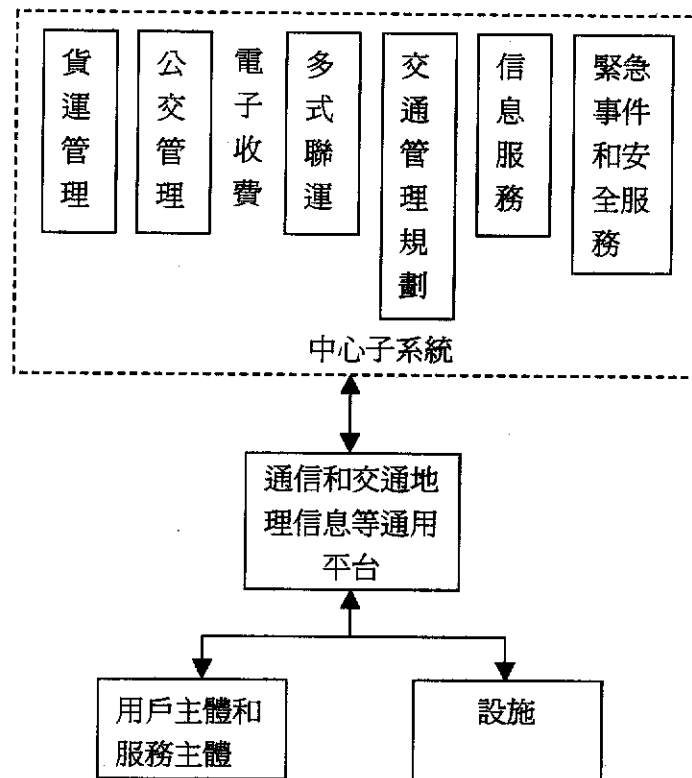
1.標準問題：大陸 ITS 之標準化問題重點在於解決 ITS 綜合性標準及聯繫標準。其組成包括四大部分：ITS 綜合性標準、標準明細表、標準要求封包以及關鍵標準明細表。

2.評估：大陸之 ITS 系統架構所採用之評估包括：經濟、技術、社會、環境影響以及風險五個方面。

表 2.1.6 中國大陸 ITS 使用者服務單元彙整表

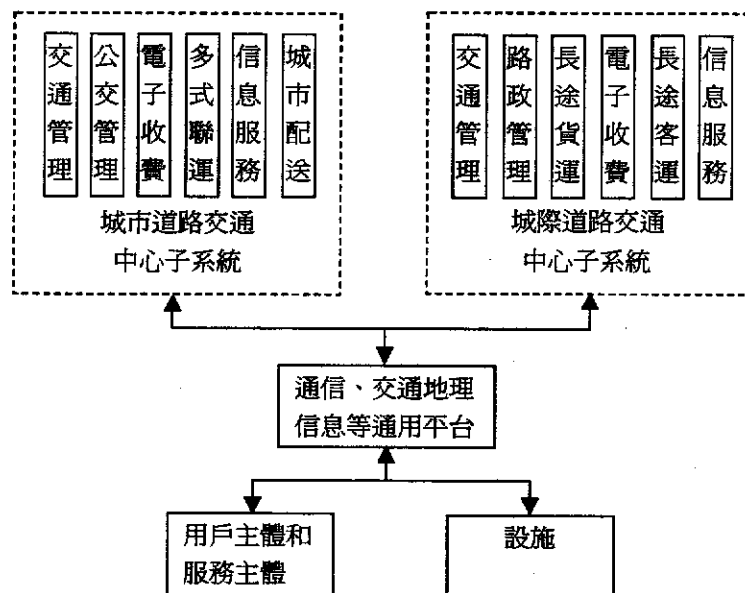
服務領域	服務名稱
一、交通管理與規劃	1.交通法規監督與執行 2.交通運輸規劃支持 3.基礎設施的維護管理 4.交通控制 5.需求管理 6.緊急事件管理
二、電子收費	7.電子收費
三、旅行者資訊	8.行前資訊服務 9.行程中駕駛資訊服務 10.行程中大眾運輸資訊服務 11.個人化資訊服務 12.路徑誘導與導航服務
四、車輛	13.視野的擴展 14.縱向防撞 15.橫向防撞 16.交叉路口防撞 17.安全狀況(檢測) 18.碰撞前乘員保護
五、緊急事件和安全	19.緊急情況的確認與個人安全 20.緊急車輛管理 21.危險品及事故的通告 22.公路軍事運輸的緊急事件處理 23.公共旅次安全 24.易受傷害道路使用者的安全措施 25.智能樞紐
六、營運管理	26.大眾運輸規劃 27.大眾運輸車輛監控 28.大眾運輸營運管理 29.貨運車輛管理 30.貨運車輛的自動檢測 31.貨運車隊的管理
七、複合運輸(綜合運輸)	32.綜合運輸(樞紐)
八、自動公路	33.自動公路

資料來源：[19]



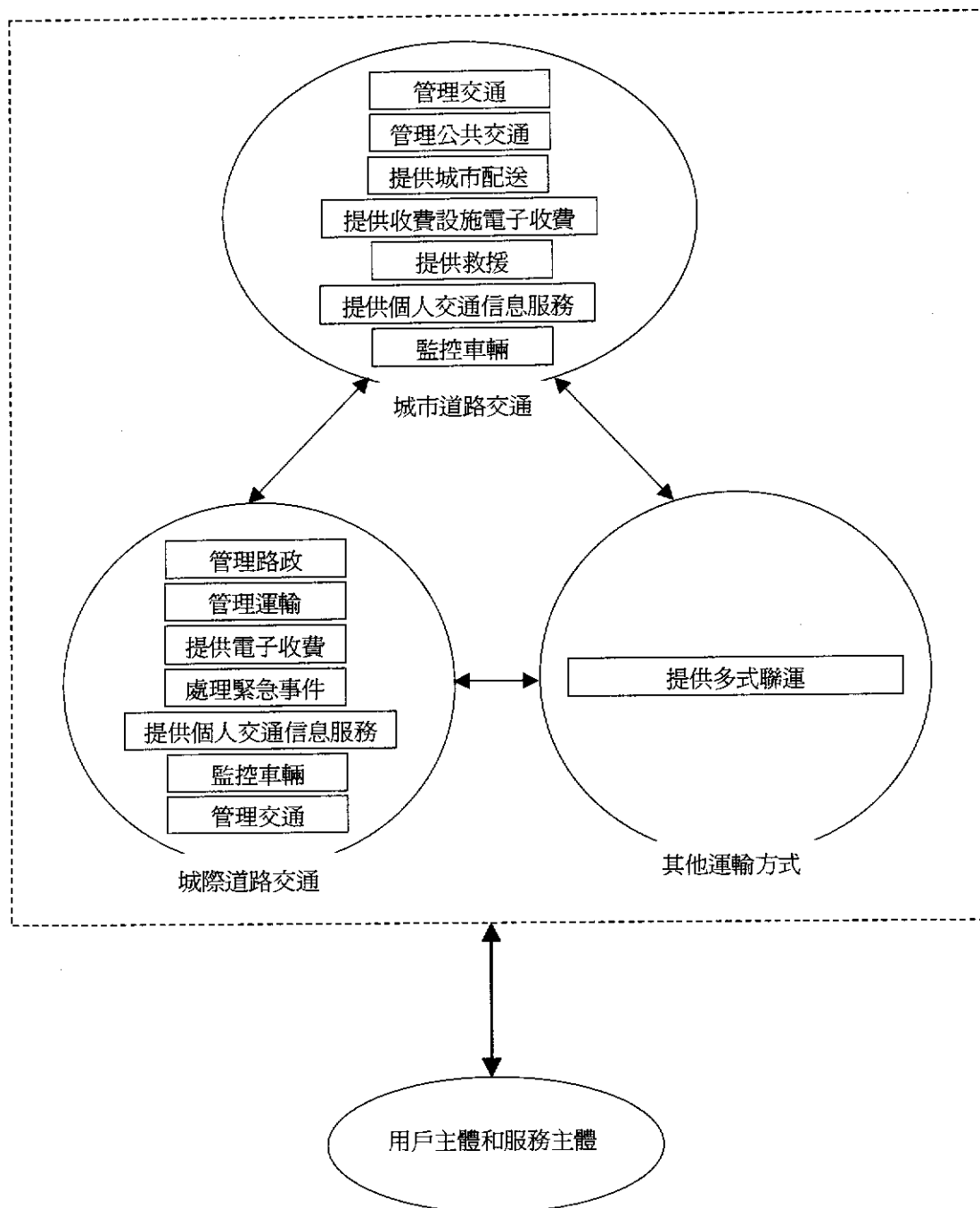
資料來源：[19]

圖 2.1-14 中國大陸 ITS 邏輯架構最上層簡圖(按功能分類)



資料來源：[19]

圖 2.1-15 中國大陸 ITS 邏輯架構最上層簡圖(按管理體制分類)



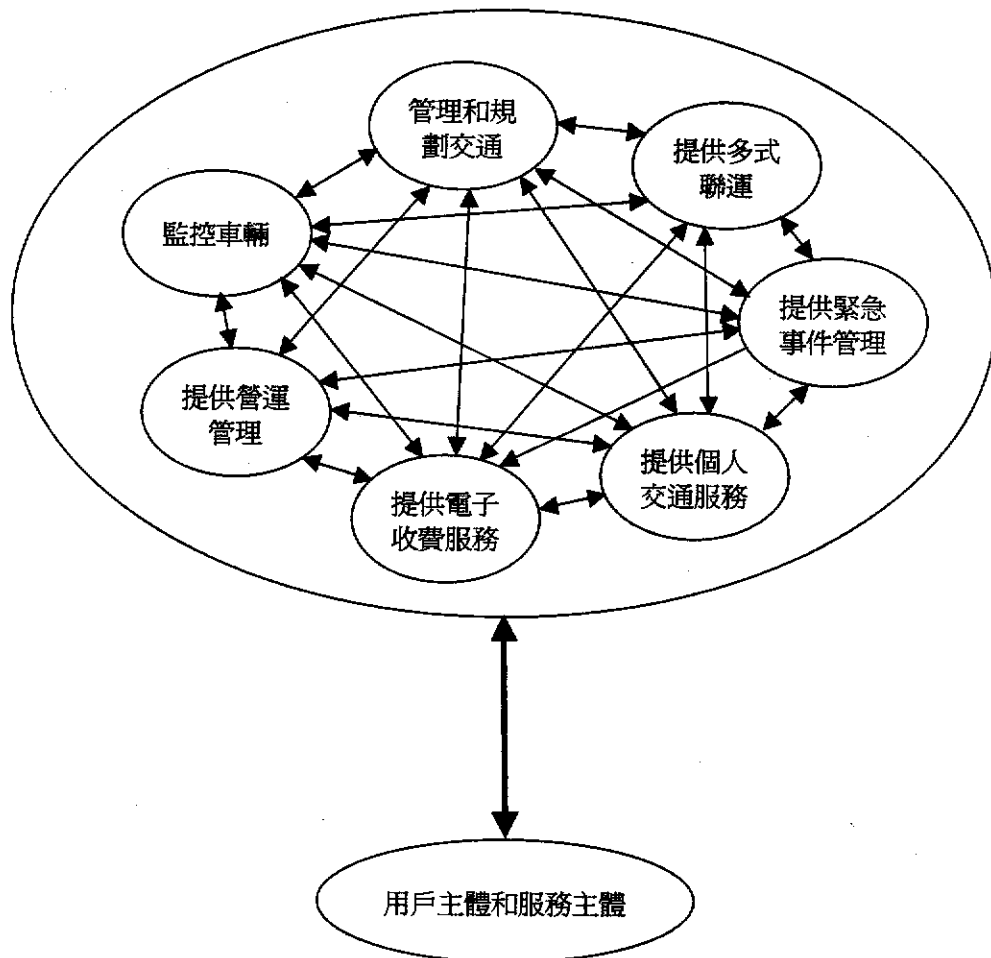
資料來源：[19]

圖 2.1-16 中國大陸 ITS 實體架構最上層簡圖

表 2.1.7 中國大陸 ITS 系統功能與主管機關的關係表

系統功能名稱	主管機關
道路交通：交通管理(含處理緊急事件)	公安部
城市道路交通：管理大眾運輸	建設部
城際道路交通：管理路政	交通部
城際道路交通：管理電子收費	交通部
城際道路交通：處理緊急事件	非事故性：交通部 事故性：公安部，交通部協同
城際道路交通：管理運輸	交通部
複合運輸(多式聯運)	鐵道部、交通部、民航總局

資料來源：[19]



資料來源：[19]

圖 2.1-17 中國大陸 ITS 邏輯架構最上層簡圖(按當前管理體制分類)

2.1.6 加拿大[13,56]

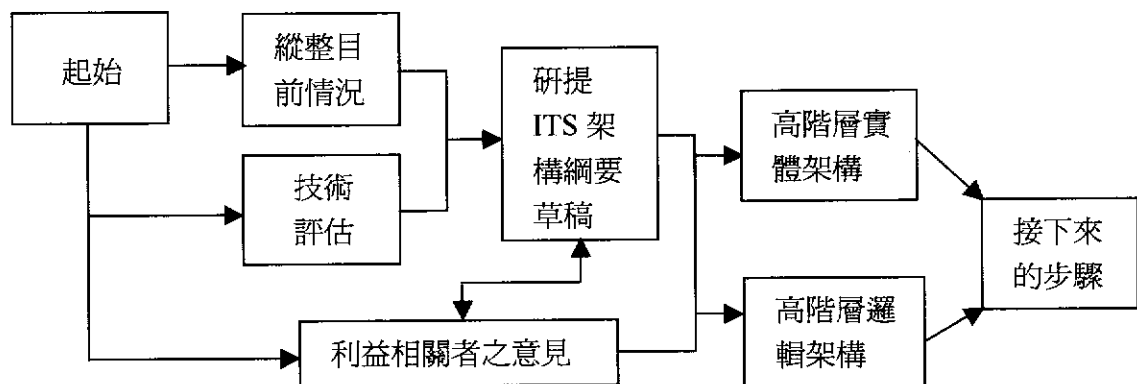
一、發展概況

加拿大國家級 ITS 系統架構於 1999 年 8 月公布。基本上，加拿大之 ITS 系統架構係沿襲美國的架構，並加以延伸及修正，以提供符合加國國情及需求的服務及發展領域。

其系統架構的發展係回顧相關的系統架構成果及標準的建議，並參酌加國主要利害相關者(stakeholder)的意見，初擬涵蓋使用者服務，產品組合等之系統架構草案。參考的架構包括以下四者：

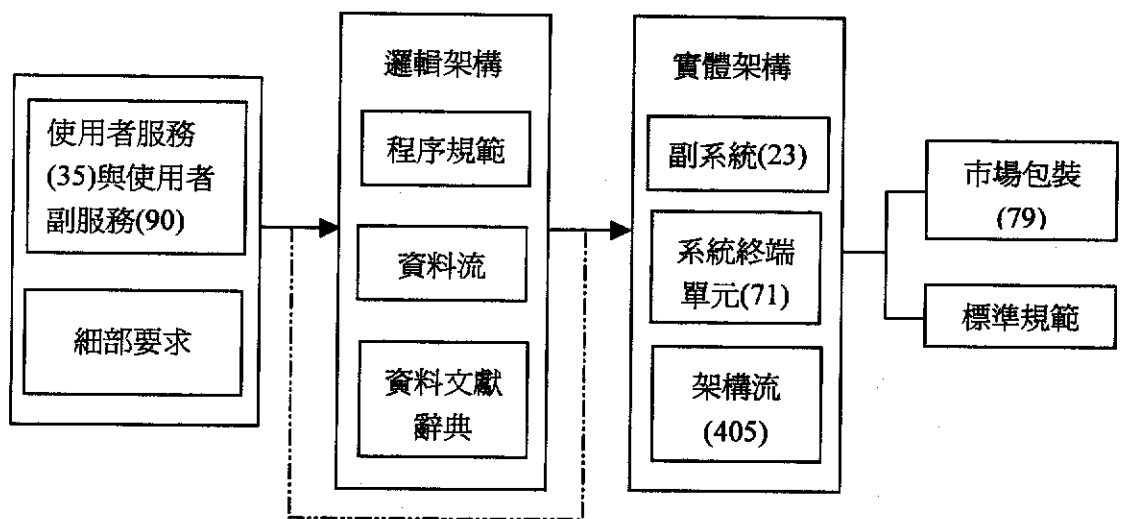
- (一)ISO TICS 基礎服務
- (二)美國使用者服務需求
- (三)歐洲 KAREN 計畫之使用者需求
- (四)日本 ITS 服務及次服務。

再由利害相關者檢視草案，並依據修正後的系統架構開發實體架構及邏輯架構的內容。開發流程可參見圖 2.1-18 所示。而建構之內容可參見圖 2.1-19。



資料來源：[13]

圖 2.1-18 加拿大國家 ITS 系統架構之發展流程示意圖



資料來源：[13]

圖 2.1-19 加拿大國家 ITS 系統架構之內容

二、系統架構之內容

(一)使用者服務：加拿大之國家級 ITS 系統架構定義八大服務領域。其包含的範圍與美國 ITS SA 類似。惟就使用者服務單元而言，加拿大另增加了以下五個項目：

1. 自動動態警告及執法(Automated Dynamic Warning and Enforcement)：提供得以警告車輛及監視即將發生的危險的系統。同時提供交通管制時之電子執法。此使用服務單元置於「交通管理服務」之下。
2. 非車輛用路人之安全(Non-Vehicular Road User Safety)：主要針對行人及自行車騎士安全，提供警示的功能。此使用服務單元置於「交通管理服務」之下。
3. 複合貨運管理(Intermodal Freight Management)：提供一個系統，以監測貨物於運載過程及轉運站時情形。此使用服務單元置於「商用車輛營運管理」之下。
4. 災害反應與管理(Disaster Response and Management)：由一虛擬控制中心來協調災害反應策略，並散佈交通狀況、替代道路等相關資訊消息給相關主管機關與個人。此使用服務單元置於「緊急事件管理服務」之下。

5.天候與環境資料管理(Weather and Environmental Data Management)：提供一個可廣泛地蒐集、處理及散佈道路天候狀況及預測之資訊的系統。此使用服務單元置於「資訊資料庫服務」之下。

加拿大 ITS 系統架構一共定義 8 個使用者服務領域，35 項使用者服務單元，90 項使用者服務子單元。使用者服務領域及使用者服務單元的內容可參見表 2.1.8。

表 2.1.8 加拿大 ITS 使用者服務單元彙整表

使用者服務領域	使用者服務單元名稱
1.旅行者資訊服務 (Traveller Information Services)	1.1 旅行者資訊 1.2 路徑導引及導航 1.3 共乘配對與預約 1.4 旅行者服務與預約
2.交通管理服務 (Traffic Management Services)	2.1 交通管理 2.2 事件管理 2.3 交通需求管理 2.4 環境狀況管理 2.5 營運與維護 2.6 自動動態警告與執法 2.7 非車輛用路人之安全 2.8 複合運具交叉路口安全與控制
3.大眾運輸服務 (Public Transportation Services)	3.1 大眾運輸管理 3.2 大眾運輸資訊 3.3 需求反應式大眾運輸 3.4 大眾運輸安全
4.電子付費服務 (Electronic Payment Services)	4.1 電子付費服務
5.商用車輛營運 (Commercial Vehicle Operations)	5.1 商用車輛電子通關 5.2 自動路側安全監測 5.3 車上安全監控 5.4 商用車輛管理程序 5.5 複合貨運管理 5.6 商用車隊管理

表 2.1.8 加拿大 ITS 使用者服務單元彙整表(續)

使用者服務領域	使用者服務單元名稱
6.緊急事故管理服務 (Emergency Management Services)	6.1 緊急事件警告及個人保全 6.2 危險物品事件處理 6.3 災害反應與管理 6.4 緊急車輛管理
7.車輛安全與控制系統 (Vehicle Safety and Control Systems)	7.1 車輛之防撞 7.2 基礎設施之防撞 7.3 駕駛安全的加強 7.4 安全準備 7.5 碰撞前安全防護 7.6 自動車輛運作
8.資訊資料庫管理 (Information Warehousing Services)	8.1 天候與環境資料管理 8.2 歸檔資料管理

資料來源：[13]

(二)產品組合：美國 ITS SA 所規範之產品組合共有 75 項。

加拿大 ITS 系統架構則以美國 ITS SA 第三版為基礎，加以增修至 79 個產品組合。

(三)實體架構：實體架構係確認 ITS 系統之主要元件 (Component)，並於元件間提供實體表現之主要介面。其中元件包括次系統(Subsystem)及終端(Terminate)；而實體架構的介面則定義為架構流(Architecture Flows)。

加拿大實體架構基本上沿用美國第三版 SA 的成果，於美國發展的 21 個次系統上另增加複合運具轉運站 (Intermodal Terminal) 及複合運輸貨櫃 (Intermodal Container) 等 2 個，成為 23 個次系統。

另外，終端及架構流皆在美國第三版 SA 的基礎上，進行增修，結果定義了 71 個終端及 405 個架構流。

(四)邏輯架構：邏輯架構由功能規格 (Process Specifications)、資料流向圖(Data Flow Diagram)以及資料字典實體(Data Dictionary Entities)組成，用以定義支

援使用者服務單元之應做事項，亦即定義 ITS 功能執行的過程及這些過程中的資訊、資料流的關係。

加拿大的邏輯架構承襲美國第三版的邏輯架構成果，同時根據其特有之使用者服務單元，將架構內容予以增加。其中功能規格為 451 個、資料流向圖為 103 個，而資料字典實體為 3640 個。

(五)未來工作：加拿大雖以初步完成 ITS 系統架構第一版的建置。今後仍有下述工作項目等待完成：

1. ITS 系統架構的推動。
2. 使用 ITS 系統架構的訓練。
3. ITS 系統架構的維護。
4. 更進一步的發展及加強 ITS 系統架構的內容。

2.2 國內相關計畫回顧

2.2.1 台灣地區發展智慧型運輸系統綱要計畫[16]

交通部運輸研究所為了使我國的智慧型運輸系統(ITS)發展能夠循序漸進地步上軌道，除已於八十七年度先後完成「智慧型運輸系統發展演進與相關技術之探討」與「台灣地區智慧型運輸系統發展現況調查報告」，探討 ITS 的基本觀念與發展演進以及台灣地區在 ITS 的行政組織與技術發展等課題的最新概況資料外，尚且考慮台灣地區未來發展 ITS 時之相容性與其運作時之相互連網性，並提供一個上位的指導綱領，已於民國 90 年初公布我國發展 ITS 之綱要計畫，有關該計畫之內容摘要說明如下：

此綱要計畫係參考世界各先進國家或地區之發展經驗與我國推動 ITS 的背景，其主要目的有四：

- (一)分析國外 ITS 策略計畫或綱要計畫的內容與重點，作為我國研擬類似計畫之參考。
- (二)根據國內 ITS 的功能需求並配合相關產業的技術水準，

研擬本土性的 ITS 發展領域與優先順序。

(三)擬定 ITS 的發展政策與策略，作為各界推動相關工作之依據。

(四)規劃 ITS 相關的行政組織以及技術發展兩方面之工作內容，並研提分期發展計畫，具體規劃我國未來發展 ITS 的藍圖。

此外，依據國內 ITS 相關產業的發展規模與願景，綱要計畫中亦擬定了我國推動 ITS 發展的重要策略，共計有下列七項：

(一)以陸路運輸為主體，以複合運輸為方向。

(二)從路的智慧化，再透過使用者導向的資訊系統智慧化，帶動車的智慧化。

(三)以城際公路智慧化為優先，再擴展至都會區運輸系統的智慧化。

(四)由政府主導，優先訂定必要的資訊與通訊介面標準，並建構通訊及資訊網路基礎建設，作為系統發展平台。

(五)以先進交通管理系統的佈建為優先建設目標，以先進交通資訊系統做為成果檢驗標準。

(六)以公車站牌及票證的智慧化示範計畫，帶動大眾運輸系統之服務與經營管理的智慧化。

(七)優先完成動態追蹤車流與物流所必須的基礎建設，以構建商用運輸系統之整體性智慧化後勤服務。

根據該計畫對於公私部門進行 ITS 服務單元之需求調查，彙整形成國內 ITS 之七大發展領域及二十一項服務單元，如表 2.2.1 所示。

在推動 ITS 之執行架構與發展方面，該計畫訂定所謂的「執行導向」ITS 專案架構，即所謂「四(縱)、三(橫)、二(雙向)」架構，包括以下三個部分：

(一)縱向的四大應用領域，包括：1. 城際公路系統、2. 都會

區交通系統、3.大眾運輸系統、4.商用運輸系統。

(二)橫向之三項共通技術單元與發展平台，包括：5.智慧型運輸系統的通信與資訊發展平台、6.用路者資訊服務系統、7.財務規劃與成本效益評估，此三項與四大應用領域均有關係。

(三)另外則是雙向之 8.教育推廣與國際合作，以及 9.其他的先期研究、調查、實驗計畫，這些計畫可以與縱向的應用系統有關，也與橫向的共通技術單元或發展平台有關。

表 2.2.1 國內 ITS 系統領域及服務單元

發展領域	使用者服務單元
一、先進交通管理/控制系統(ATMS)	1.交通控制 2.交通管理/號誌控制 3.事件(故)管理 4.天候狀況/自動偵測
二、電子收(付)費系統(ETC)	1.電子收(付)費
三、先進旅行者資訊系統(ATIS)	1.路徑指引 2.乘客服務資訊 3.旅行中駕駛資訊 4.行前旅行資訊 5.停車資訊
四、緊急事故處理系統(EMS)	1.緊急事故通告 2.緊急救援車輛管理 3.個人求救支援系統 4.公共求救支援系統
五、先進大眾運輸系統(APTS)	1.行程中大眾運輸資訊 2.大眾運輸營運管理
六、商車營運系統(CVO)	1.危險物品事故反應 2.自動化路邊安全檢驗
七、先進車輛控制及安全系統(AVCSS)	1.安全準備 2.車禍前安全防護設施 3.行車危險警示

資料來源：[16]

2.2.2 台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究 - 第一年期[17,18]

本節彙整說明前期計畫之研究成果，以做為第二年期工作分析探討的依據。

一、系統架構之規劃流程

我國ITS系統架構的規劃係採合作發展模式，具體內容之規劃順序可參見圖 2.2-1 所示。亦即架構內容分為問題、願景、使用者服務單元、邏輯架構、實體架構、標準架構等項目，同時針對建置工作的內容，提出相關的分析與建議說明，諸如：成本效益、建置課題、維護機制、研發課題、後續工作等。

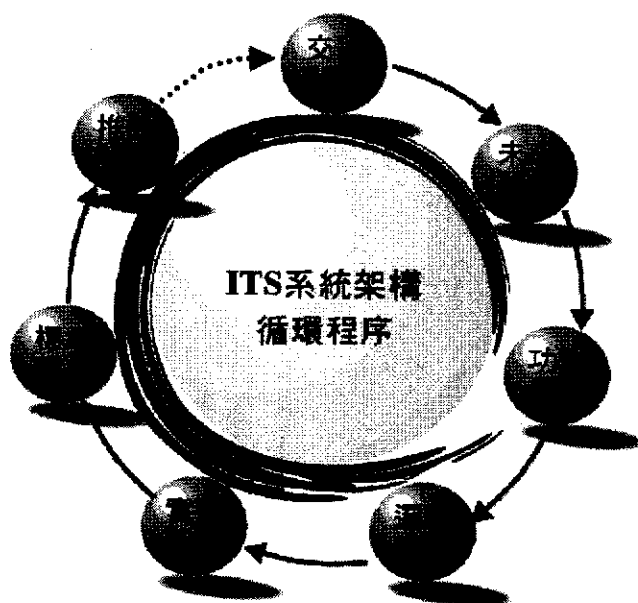


圖 2.2-1 ITS 系統架構規劃程序圖

二、發展平台規劃

由於 ITS 系統架構表現的方式主要包含關聯圖(如 DFD、AFD、MPD 等)、對照表(如使用者服務需求、功能、產品組合等之對應關係)以及文字說明(如 P-spec)等。為了提高使用之方便性與簡單化整個發展流程，ITS 系統架構工具

平台是以 Visio 與 MS Access(亦可選用他種資料庫軟體)為基礎，不納入其他 CASE 工具軟體，以避免轉換介面過於複雜。

Visio 是建構 ITS 系統架構的主要平台，利用前期計畫額外製作之巨集(Macro)功能與模版(Stencil)，使用者可以視覺化的方式完成上述關聯圖之製作，Visio 並可自動轉換至相對應資料庫或產生相關文字與表格，使用者無需維護資料庫內容。

前期計畫所完成的 ITS 系統架構模版(Stencil)包含多項主圖件(Master)，系統架構發展者可利用這些圖件完成 DFD、AFD、MPD 等關聯圖。系統架構工具平台的組成可參見圖 2.2-2。

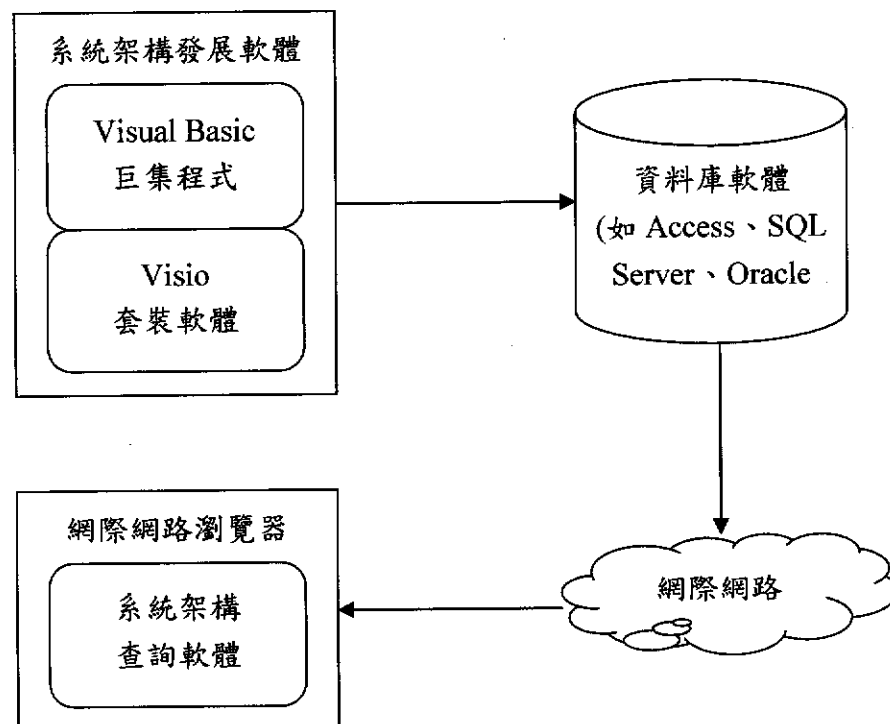


圖 2.2-2 系統架構工具平台組成

ITS 系統架構主要內容包含使用者服務、邏輯架構、實體架構、產品組合等，詳細定義請參閱前期計畫報告書第五、六、七、

八章，主要工作成果整理於表 2.2.2，以下並簡述各項工作之工作成果。

表 2.2.2 前期主要工作成果彙整表

規劃年期		2000-2001 年
建構方法		結構化分析
使用者單元	發展領域	8 大領域
	使用者服務單元	27 項
	使用者服務需求(USR)	96 項
查詢網站		http://www.iot.gov.tw/its
邏輯架構		由處理功能及資料流組成
實體架構		由設備組合、次系統及架構流組成
產品組合		定義 6 領域 55 種產品組合
通訊發展標準建議		1.成立 ITS 標準整合委員會
		2.基本遵循國際標準，並因應國內現實調整
		3. 建立 ITS 專家/標準資料庫

資料來源：本研究整理

三、使用者服務需求(USR)訂定

為能使 ITS 系統架構之使用者服務單元順利反映至邏輯架構中之內容，乃仿效美國之國家級 ITS 系統架構的作法，將使用者服務單元再細分為使用者服務需求(USR)，亦即將 8 大發展領域，27 項使用者服務單元，再彙整為 96 項 USR。使用者服務需求之劃分原則為：

- (一)以美國 ITS 系統架構設計之 1000 餘項 USR 為基礎。
- (二)配合交通部頒布之綱要計畫所定之七大發展領域加以分類。另外參考其他相關計畫，如運研所之「智慧型運輸系統之效益評估與供需調查計畫」等。
- (三)考量國內本土環境，暫時取消美國定義之鐵路平交道 USR，但保留國內鐵路平交道號誌連鎖 USR。
- (四)考量本研究計畫資源限制，將美國六級 USR 減少至四級

以內，四級以後之次單元彙整至四級以內，因此並不減損 USR 之內容。

四、邏輯架構

邏輯架構方法利用資料流向圖(DFD)說明架構中的功能性要素間之資料流向，而這些功能性要素可分為以下三類型：

- (一)終端(Terminators)：表示流進或流出系統邏輯架構之外部資訊源頭，通常出現在最高階的關係圖以及 DFD0 中，並且在圖中以"方形"表示。
- (二)儲存端(Stores)：表示系統邏輯架構內部資料的持有者或保管者，可出現在任何一個階層的 DFD 中，在圖中以"雙平行線條"表示。
- (三)功能需求規格(Process Specification；P-Specs)：為描述資訊將要輸出與輸入的路徑，此類型的要素亦出現在任何一個階層的 DFD 中，在圖中以"圓圈"表示。

參酌美國國家級 ITS 系統邏輯架構之資料流向圖內容與形式，本計畫亦製作出台灣地區 ITS 系統邏輯架構資料流向圖。以第 1 層為例，其 DFD 圖包括：

- DFD1：交通管理；
- DFD2：商務車輛管理；
- DFD3：提供車輛監控；
- DFD4：大眾運輸管理；
- DFD5：緊急管理服務；
- DFD6：提供駕駛人與旅行者服務；
- DFD7：提供電子付費服務；
- DFD8：交通文件資料；

有關邏輯架構之各層級 DFD 圖的內容請參閱前期計畫中圖 6.2-2 至圖 6.2-92，至於圖中各終端、儲存端以及功能需求規格之說明請參考前期計畫中表 6.2.1 的內容。

五、實體架構

實體架構之主要功能係確認ITS系統中實體的次系統與次系統間的架構流，以順利執行ITS系統邏輯架構中的功能需求規格與資料流項目。

實體架構係主要係由三個層面所組合而成，其中的運輸層面用以表示運輸功能於系統中之配置方式。這些運輸系統功能，亦即邏輯架構中的功能需求規格，為了方便說明，須先將同類型功能需求規格加以組合，稱之為設備組合，本研究制定了138項設備組合，詳細內容參閱前期計畫中之表7.2.1。

設備組合再依實際需求分別配置到不同的次系統，至於次系統間的介面，則依實際需求選用相關之資料流組合成為架構流。因此，設備組合可說是邏輯架構與實體架構之間的橋樑，其間關係如圖2.2-3所示。

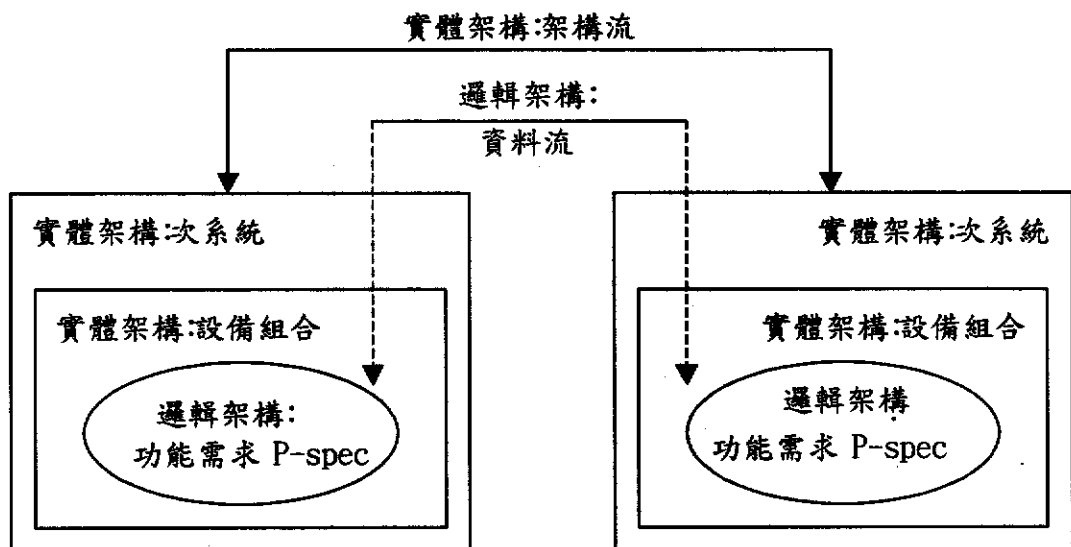


圖 2.2-3 邏輯架構與實體架構關聯圖

前期計畫共制定了19項次系統，詳細內容請參閱前期計畫中之表7.2.2。

其次，通訊層面用以表示支援運輸功能間之介面所採用的技術，在評估選用所需的通訊方法時，須依運輸功能

中每一項資料流向的內容，以及系統實際建置環境而定。

至於組織層面則表示政策的決策者、規劃者以及ITS服務的相關使用者之間的互動關係。

六、產品組合

ITS 系統架構的制定過程係由定義使用者需求開始，進而發展使用者服務單元，接著定義系統的邏輯架構以及實體架構，然後確定產品組合並發展標準規範，最後系統才能付諸實行。針對ITS之發展領域，整合各子系統為實際上應用之產品組合，而前期計畫所制定之產品組合係以美國國家級系統架構的內容為基礎，再配合國內的實況進行修改而成。

產品組合係整合使用者服務單元，以應用於實際之運輸問題及需求。產品組合中可能包括多項子系統，而各子系統皆有其相關應用之設備組合。

有關前期計畫所研擬的 55 個產品組合內容，請參閱前期計畫報告書之第八章圖 8.2-1 至圖 8.2-55。

七、網站查詢系統([Http://www.iot.gov.tw/its](http://www.iot.gov.tw/its))

ITS 系統架構主要內容如前述，包含使用者服務、邏輯架構、實體架構、產品組合等四大組成單元，各項組成單元之間的關聯性如圖 2.2-4 所表示。

由圖 2.2-4 可看出，產品組合扮演市場供給面的角色，其內涵則是由邏輯架構與實體架構所組成，最終目的則是要滿足需求面的使用者服務單元。由於使用者服務單元可為最終使用者所認知，是故系統架構查詢軟體至少必須以此為搜尋之基本關鍵詞，提供最終使用者查詢相關邏輯架構、實體架構與產品組合之內容。

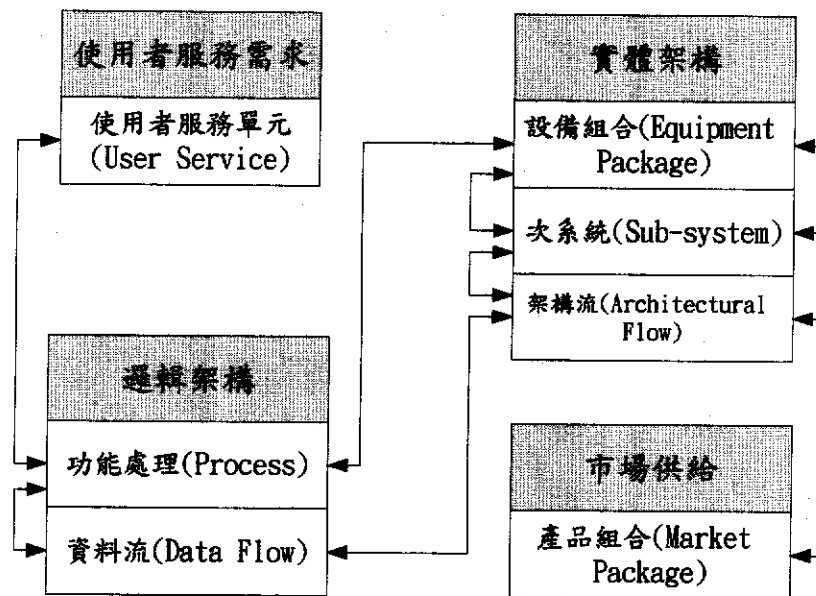


圖 2.2-4 ITS 系統架構組成單元之關聯圖

簡言之，對使用者而言 ITS 系統架構是個黑箱(Black Box)，因此，為便利使用者使用，前期計畫曾建立查詢系統，而建構之查詢系統之基本功能需求可整理如下：

- (一)使用者輸入所需要的使用者服務單元。查詢軟體自系統架構中自動搜尋出對應的最終產品組合。
 - (二)使用者可繼續查詢該產品組合所涵蓋的次系統及各次系統包含的實體與設備組合。
 - (三)使用者可繼續查詢設備組合所包含的處理功能，從而了解到要建置該產品組合所需要的實體組成與功能配置。
 - (四)若使用者可輸入既有的實體環境與利害相關者，則可縮小產品組合查詢範圍。若查詢軟體擴充為區域性架構建構軟體，則可針對相關權責單位組織配置該產品組合所需要的功能，以產生或建置符合當地需求之區域性架構。
- 有關查詢系統的詳細說明及操作案例可參見前期報告第四章。

2.2.3 其他相關計畫

一、高速公路智慧化之整體規劃[20]

近年來，我國投入許多 ITS 計畫於高速公路上，希能確保此最高等級之公路，維持其迅速輸運之大動脈功能，如匝道儀控、電子收費及交控系統等智慧化措施。為使高速公路真正達到智慧化，則應先對系統應有功能、整體架構、採用技術等作一整體規劃，未來各系統間才能充分整合，發揮應有之功能，因此國道高速公路局委託交大運輸中心、資策會與鼎漢顧問公司合作之團隊，進行該計畫之研究，期能充分整合未來各系統，發揮應有之功能，以有效改善壅塞、安全、道路服務水準，甚至空污及能源節約等問題。該計畫包括五項重點：

- (一)研擬高速公路智慧化之短、中、長期目標。
- (二)高速公路智慧化之整體架構規劃，尤以 ATMS、ATIS 兩子系統為重。
- (三)針對既設之交控系統及匝道儀控系統之設置原則、功能加強及運作提出改善施行方案。
- (四)高乘載智慧化、相關標準與通訊協定評估考量、電子收費系統之結合運用、都會區 ITS 子系統整合運作等之研究。
- (五)發展策略、實施計畫研擬及時程、經費評估。

二、台灣地區智慧型運輸系統實驗城規劃計畫[21]

(一)計畫背景

由於台灣地區目前尚無任何 ITS 佈設相關之規範及標準，為了避免各單位分別佈設彼此不相容系統，造成未來系統整合的困難，因此由交通部委託 ITS-TAIWAN 進行該計畫，預計於南港經貿園區內提供一實驗平台環境，佈設先進之交通設施，供相關 ITS 產品進行測試及認證之用，以利台灣地區整體 ITS 之推動。

(二)系統架構

整個系統架構包含四個主要層級：中心、路側、ISP與車內等，中心層(上面層級)包含由公部門所管理與維護的運輸管理中心，路側層(中間層級)提供用路人與中心之間的通訊，以及路側設施與控制中心的通訊，車內層(下面層級)開放給民間業者以發展車載電腦的設計與資訊提供，該層將被模組化以容納不同的 ITS 使用者服務單元，在該計畫中並不定義 ISP 層，因為這方面的標準已經發展完成。該系統將在短期內充分測試，以驗證所發展架構的可行性，以下為各層之單元。

- 1.中心：本層的核心為先進交通管理資訊中心(TMIC)，包含兩個主要次系統：交通資訊中心(TIC)與交通管理中心(TMC)，TMC 蒐集即時交通資訊以執行適當的交通控制策略。除了上述功能外，交通管理中心必須與其他單位進行資訊交換，包括都市交通管理資訊中心、高速公路行控中心、捷運行控中心、停車管理單位與救援單位等。另外 TMIC 亦可與 ISP 業者結合，提供所需相關資訊，ISP 業者將資訊整理加值後，可利用有線或無線方式將資訊傳送至家戶、公司、個人旅行助理及車載電腦等。
- 2.路側：路側的核心是位於各路口的交通資訊站(TCIS)，不僅具有管理區域性號誌功能，可對其管理之號誌系統進行時制計畫之擬定、傳達外，並可接受 TMIC 之控管，進行路側設施之控制，同時傳遞路口訊息回到中心進行資料處理與分析。除此之外，TCIS 利用無線通訊技術與旅行者做雙向溝通，因此 TCIS 可說是各子系統應用面之中介者。該設施是由傳統的號誌控制器加上先進偵測器與通訊設備所改良而成。
- 3.車載電腦：主要功能與 TCIS 通訊，包括上載與下傳

資訊，有別於廣播式之被動式資訊接收，最大區別是主動式提出資訊之請求。車載電腦將針對不同使用者(如小汽車駕駛、公車駕駛、商用車駕駛...等)而設計，駕駛人可隨時獲得交控訊息、路況資訊、停車資訊，並可進行電子收費與緊急求援等。

三、商用運輸系統智慧化整體發展架構與推動策略之規劃[22]

(一)計畫概要

該計畫架構係延續「台灣地區智慧型運輸系統綱要計畫」及本計畫，進行商用運輸系統智慧化之整體發展架構規劃，藉由政府機關、商用運輸業界及智慧化系統技術業者間整合之觀點，在法規、管理、經營、技術、宣傳等相關層面研定我國發展商用運輸系統智慧化之短、中、長期推動策略，以促進我國 CVO 相關產業之健全發展，增進我國商車營運之現代化。

(二)整體架構規劃

該計畫參考本計畫實體架構中對於商用運輸系統的規劃，將商用運輸系統之整體發展架構分為運輸層、通訊層及組織層來討論。茲將運輸層、通訊層及組織層的內容概述如下：

1.運輸層：該計畫延伸本計畫對於商用運輸系統的規劃，根據兩類貨運業者之特性不同，下列規劃之子系統內容也稍有不同，其規劃之子系統包括：

- a.「商用運具管理中心」子系統
- b.「貨物管理中心」子系統
- c.「商用車輛路側檢核」子系統
- d.「商用車輛」子系統

2.通訊層：通訊層中考量的項目係以相關產品與通訊方式的標準化制定為主，包括系統架構標準、

通訊系統選擇、通訊標準制定以及產品技術標準等項目。

- 3.組織層；CVO 系統的推動涉及許多單位及個人，包括業者、司機、設備廠商、專業顧問、地方主管機關、中央主管機關以及一般大眾等。該計畫於「組織層」的內容規劃除規範各相關單位/個人於計畫中之扮演角色外，也針對經費來源進行分析檢討。

(三)推動策略規劃

1.推動目標

(1)目標一：增進運輸安全

標的：減少事故發生次數、減少救援時間

增進運輸安全主要是希望藉由 ITS 技術加強對商用運輸駕駛與車輛之管理，以提昇運輸安全；並藉由緊急聯絡網路之建立，縮短事故救援時間，提昇社會效益。

(2)目標二：簡化行政管理流程

標的：簡化陸海空運作業流程、增進電子資料流通共同性

簡化行政管理主要希望藉由行政流程之改造使商用運輸業者免去手續繁雜之苦及時間拖延之損失；而希望由行政管理資訊網路之建立，使得公部門之間、公私部門之間都能以資訊網路相連，期望藉由簡便之資料交流，提昇商用運輸業者經營效率，亦提高電子資料流通之共同性。

(3)目標三：提昇經營效率

標的：減少貨物運送時間、增進對駕駛之管理

期望藉由運具管理中心的技術，保持運具

與商用運輸業者之持續溝通，以進行任何資訊派遣或任務執行之工作，如此可增進運具經營效率，亦增進商用運輸業者對運具之掌控程度。

(4)目標四：提昇經濟生產力

標的：促進相關產業之發展、提昇全球運籌之競爭力

ITS 是科技軟硬體技術密集產業，發展 ITS/CVO 系統期望能帶領台灣 ITS 相關產業之成長，更重要的是，使台灣的商用運輸業者能夠利用 ITS/CVO 科技創造更好的經營模式與更佳的競爭力，與經建會建立『全球運籌中心』之精神相符。

(5)目標五：降低環境污染

標的：減少空氣污染、提高能源使用效率

增進商用運輸業者之運具經營效率即是減低商用運輸活動所造成之環境污染，亦減少商用運輸之能源消耗，是很重要的貢獻。

2.推動策略概念

為達到前面指出之五項 ITS/CVO 系統目標，主要需要發展與努力的重點工作有四項：

(1)強化高風險運輸業之業者、車隊與駕駛管理

建立有效遏止違規的執法能力與機動性、改善運輸監理及載重的作業效率。

(2)簡化運輸業管理作業流程建立公私部門合作機制

改善公部門行政作業方式、建立公私部門電子資料交換機制。

(3)建立共同資訊平台與運輸資訊流通標準架構

建立運輸業經營管理各項系統共通資料庫

及資料分享機制。

(4)輔導運輸業者建置智慧化經營管理作業系統

改變商用運輸車隊經營方式、強化運輸業車隊管理調派及運輸資訊管理的能力。

四、先進大眾運輸系統整體發展架構與推動策略之研究[23]

(一)計畫概要

該研究係以運研所辦理之「台灣地區智慧型運輸系統綱要計畫」及本計畫作為基礎，進行先進大眾運輸系統之整體發展架構及推動策略之研究，促使陸海空各種大眾運輸工具間之複合運輸得以有效整合，並滿足公私兩部門不同使用者之需求。主要之研究目的可整理為以下三點：

- 1.參考國內外相關經驗及國內本土之大眾運輸系統特性。探討我國發展 APTS 之內容及相關技術之優先順序。
- 2.研提資料交換之內容與通信架構，並制定全國共通性之 APTS 技術標準與通訊協定之概念與重點。
- 3.研擬 APTS 推動策略及其他相關配合措施。

(二)整體架構規劃

該研究對於 APTS 整體發展架構的規劃流程，可簡單條列於下：

- 1.參考國外架構，並以國內相關上位計畫為研究基礎。
- 2.進行供需分析，明瞭各相關使用者(乘客、交通管理者及業者)之需求。並規範架構之目標及標的。
- 3.檢討使用者服務單元
- 4.演繹對應之子系統架構(實體架構)。
- 5.整合產品組合，以利執行。

該計畫與前述CVO整體發展架構規劃計畫相似，基本上係依循本計畫成果並加以衍生。APTS 之使用者服務單元包括「大眾運輸資訊提供」及「大眾運輸營運管理」兩項，該計畫就此兩大功能需求項目，區分 APTS 為下列三項資系統：

1.乘客資訊子系統

- 行前資訊系統
- 車站/場站資訊系統
- 運具內資訊系統

2.車隊管理子系統

- 電子票證系統
- 行車安全系統
- 行車監控系統
- 排班調度/規劃系統
- 營運分析系統

3.多重運具整合子系統

- 號誌優先系統
- 交控中心整合系統

(三)推動策略規劃

1.推動目標

(1)目標一：可靠

本項目標之具體標的為「減少誤點」以及「提供充足且正確之資訊」，量化單位分別為「延誤時間」和「乘客滿意度」。

(2)目標二：效率

本項目標之具體標的為「營運/管理效率化」、「減少交叉路口停等時間」、「轉乘時間減少」以及「票證服務/彈性費率整合，提昇服務品質」，量化單位分別為「營運/管理成本」、「總

旅行時間」和「乘客滿意度」。

(3)目標三：安全

本項目標之具體標的為「減少交通事故」以及「緊急救援/處理時間的縮短」，量化單位分別為「事故發生次數」和「處理/救援時間」。

(4)目標四：永續

本項目標之標的可為「減少污染」及「節省能源」，而量化單位為「空污/噪音量」及「油料消費量」。

2.推動策略擬定概念

該計畫之 APTS 推動策略之擬定方法係藉由供需調查問卷及訪談分析，掌握 APTS 之基本供需關係，並參酌現行相關法令政策檢討成果，推演出各子系統發展之優先次序；其次，再對 APTS 的子系統分別進行 SWOT 分析，充分了解各子系統發展之優勢、劣勢、潛力與威脅，以用於擬定各子系統之推動策略及發展時程；最後，為使子系統之發展能落實於執行層面，則再進一步針對各子系統分別訂定其發展策略及具體執行方案。

2.3 小結

2.3.1 各國 ITS 系統架構比較

由世界上其他國家所建置之 ITS 系統架構成果可看出，ITS 系統架構主要定義了滿足使用者需求的系統功能，分配這些系統功能至特定的實體子系統，制定子系統之間的通訊需求，再加以區分出必須標準化的技術與通訊協定，以確保系統之相互連網性。因此，ITS 系統架構之內容可以歸納為：使用者需求、功能(邏輯)架構、實體架構、通訊架構、標準化需求等項目，同時針對建置工作提出相關的分析與建議報告，諸如：成本效益、建

置課題、維護機制、研發課題、後續活動等。

綜觀美日歐澳等國 ITS 系統架構的發展過程中，其建構方式差異甚大，主要差異如表 2.3.1 所示[24]。

表 2.3.1 國外主要 ITS 系統架構發展比較

國別 比較項目	美國	歐洲	日本	澳洲	中國大陸	加拿大
系統架構 規劃目的	1. 為標準化預 作準備，並 彙整需求內 容。 2. 作為地區性 架構之參 考。 3. 標準化項目 之推導。 4. 技術面、組 織面之共識 形成。	1. 相互連網性 的確保。 2. 泛歐洲整合 性 ITS 架構 之建構。 3. 國家與其他 組織間共識 的達成。 4. CEN 歐洲標 準化。	1. 有效地推動 整合性 ITS 系統。 2. 保障系統的 擴充性。 3. 提倡國內及 國際相關 ITS 標準化 工作。	1. 建立全國性 ITS 架構。 2. 整合引領相 關產業的發 展。	1. 確認中國大 陸 ITS 之總 體需求。 2. 確認中國大 陸 ITS 系統 架構。 3. 分析影響中 國大陸 ITS 發展之技術 及經濟因素	1. 提供 ITS 系 統規劃及整 合時之共通 性架構。 2. 可廣泛反應 ITS 相關產 業(如運輸 業者、系統 工程師、系 統開發者、 技術提供 者、專業顧 問等)的貢 獻程度。
規劃時程	1993 年 9 月- 迄今	1998 年 4 月- 迄今	1998 年 1 月- 迄今	1999 年 1 月- 迄今	1998 年- 迄今	1997 年 6 月 -迄今
SA 發展組織 架構	1. 由聯邦運輸 部(USDOT) 主導。 2. 下有意見整 合團隊、技 術審查團隊 及發展團 隊。	1. 預算由歐盟 執委會(EU) 支出。 2. 計畫由荷蘭 運輸部主 導。 3. 由 19 個官 方民間及學 術單位協力 建構。	五省廳主導 學界及民間 協力完成	1. 澳洲運輸 顧問室 (ATC)支 助 ITSA 發 展架構。 2. PPK 接受 ITSA 委託 執行計畫。	由全國智能 運輸系統專 家委員會主 導計畫進 行。	1. 由運輸部(Transport Canada)主 導之計畫。 2. IBI Group 負責執行。

表 2.3.1 國外主要 ITS 系統架構發展比較(續)

國別 比較項目	美國	歐洲	日本	澳洲	中國大陸	加拿大
特點	<p>1. 維護責任由 USDOT 負責。</p> <p>2. 藉由產品組合及設備組合定義、幫助了解及應用。</p> <p>3. 製作導讀手冊、以資利用。</p>	<p>1. 確保歐洲各國之相互連網性。</p> <p>2. 危機分析檢討計畫 (RAID) 同時實施。</p>	<p>1. 因應社會需求變化及技術進步。</p> <p>2. 確保先進資訊通訊社會之相互連網性。</p> <p>3. 確保相互接續性。</p>	<p>1. 發展重點在於 TICS 之上。</p> <p>2. 先行發展 ITS 參考架構，以確保系統間相互連網性。</p>	<p>制定邏輯架構時，選用兩種方法，一種是傳統的功能相近分類方式；另一類是按照管理體制的分類方法。有助於相關單位合併前後之系統功能變化。</p>	<p>1. 承襲美國架構。</p> <p>2. 根據本國特性修正加強架構內容。</p>
使用者服務單元	<p>8 大領域</p> <p>32 服務單元 (仍持續修訂中)</p>	<p>10 大領域</p> <p>32 服務單元</p>	<p>9 大領域</p> <p>21 服務單元</p> <p>56 特定服務單元</p> <p>172 次單元</p>	<p>8 大領域</p> <p>32 服務單元</p>	<p>8 大領域</p> <p>33 服務單元</p>	<p>8 大領域</p> <p>35 服務單元</p>
建構方法	程序性分析	程序性分析	物件導向	物件導向	程序性分析	程序性分析
推動策略	<p>1. 1998 年 TEA21 依據 NA 實施聯邦預算補助政策。</p> <p>2. 無償教育計畫實施。</p> <p>3. CD-ROM 及網路資訊提供。</p>	<p>1. 依據 KAREN 準則由 EC 預算補助政策進行中。</p> <p>2. 完成後進行教育訓練。</p> <p>3. 宣導計畫準備中。</p>	<p>1. 架構文件之第三篇介紹運用方法。</p> <p>2. 相關法令規範未定。</p> <p>3. CD-ROM 及網路資訊提供。</p>	<p>1. 藉由鼓勵投資和相關教育的發展而建立共識。</p> <p>2. 對於投資人提供 ITS 最新發展的資訊。</p> <p>3. 以 RA 作為系統架構的先驅並界定工業標準。</p>	<p>推動策略目前仍在研擬中。</p>	<p>推動策略目前仍在研擬中。</p>

資料來源：[24]，本研究整理

2.3.2 ITS 系統架構建構方式比較[25]

美日歐澳所使用之建構方法分別為程序性分析與物件導向分析等兩種，而此二法各有其優劣與適用的特性(如表 2.3.2)，歐美採用程序性設計方式，其軟體需求規格(邏輯架構)是以 DFD 來展現；日本與澳洲採用 UML 的物件導向設計方式，其軟體需求規格(邏輯架構)是以 Use Case 與 Class Diagram 來展現。由於程序性分析法發展較為成熟，且較易為非專業人員所了解，而 ITS SA 建構完成之後，國內地方政府交通主管單位必須加以應用於當地之環境，考量承辦人員及設計單位之系統工程專業能力，我國的 ITS SA 建構方法乃採用程序性分析法做為國內 ITS 系統架構之建構方式。

表 2.3.2 程序式分析法與物件導向分析法優缺點比較

方法	優點	缺點
程序式分析法	1.以功能與資訊的觀點出發，可容易且清楚地了解其輸出入與用途，即使非專業人員亦能瞭解。 2.系統所需發展時程較短。	1.不具彈性，不易進行新增或擴充原有單元。 2.必須將各功能對應至不同使用者需求上，資料處理工作龐大且繁雜。 3.必須窮舉所有可能的使用者服務單元，工作量大。
物件導向分析法	1.以使用者的觀點出發，可清楚地了解使用者所需要的功能項目與資訊內容。 2.系統較具彈性，可輕易進行系統的修正或擴充。	1.較不直觀，非專業人員不易熟悉系統並進入狀況，降低其普及性與友善性。 2.系統發展所需時間較長。

資料來源：[25]

第三章 ITS 系統架構之檢討

我國在推動台灣地區發展智慧型運輸系統架構第一年期時，針對台灣地區之交通特性與使用者需求，研訂系統發展的架構，在「台灣地區智慧型運輸系統(ITS)綱要計畫」的最高指導原則之下，同時回顧美、日、歐各個先進國家發展智慧型運輸系統之經驗，透過產、官、學、研的通力合作，落實 ITS 之觀念性整體架構。其不但規範 ITS 的範圍、利害關係者(即人事物)及資訊管理之處理策略等，同時亦確認既有系統之運作方式，除了有利於新系統引進時的規劃，亦為台灣地區智慧型運輸系統(ITS)的未來，勾勒出明確的發展藍圖。

依據美日等國之發展經驗，ITS 系統架構必須配合社會需求與科技發展不斷地進行檢討與修正的工作，因此檢討前期 SA 內容是本期主要工作項目之一，另外將進一步研擬國內 ITS 系統架構之檢討流程，以前期工作成果作為輸入要素，根據擬定之系統架構之檢討流程進行本年期 ITS 系統架構資料庫之修正。

3.1 系統架構增修方式

本期計畫研擬 ITS 系統架構檢討方法，作為台灣地區 ITS 系統架構修訂之流程，亦根據此準則進行整體系統架構之修正，其系統架構檢討流程圖如圖 3.1-1 所示，並詳細說明如下：

1. 修改使用者服務單元(USR)

檢討方式係由 ITS 系統架構發展團隊配合社會需求提出修正的初稿，透過學者專家訪談及問卷調查的實施，以得到多樣的意見回饋；接著舉辦座談會，以彙總收斂各方意見，最後再由 ITS 系統架構發展團隊提出使用者服務單元之修正。

2. 是否修改 USR 與功能需求規格(PS)的對應關係

PS 為功能需求規格，反映了使用者服務項目的個別需求，其在邏輯架構中被敘述為一種將輸入資料轉換成所

需輸出型態的過程，以達成 ITS 使用者服務需求。若 USR 與 PS 的對應關係不因 USR 的更動有所改變，則不修改 USR 與 PS 的對應關係；若新增或修改 USR 的同時，必須更動或新增 PS 與之對應，則進入下一步『修正 USR 與 PS 對應關係』。

3. 修正 USR 與 PS 對應關係

在新增或修改使用者服務單元後，我們必須檢視既有的 PS 是否能滿足新增或修改的使用者服務需求，我們可能以既有的 PS 來對應一個修改或新增的 USR，亦或是新增相關的 PS，以滿足此修訂後的使用者服務需求。

4. 是否新增相關 PS

若在上一個步驟，有新增相關的 PS 與 USR 對應，則必須於 DFD 圖中繪製新的 PS 與資料流 (data flow)；若 USR 以原先既有的 PS 相對應，雖不需要針對 DFD 圖之 PS 進行修改，但由於此 PS 已比原先包含更多的使用者服務需求項目，且資料流(data flow)代表 PS 間資訊的需求與分享，因此雖然修改使用者服務單元並無新增相關的 PS，但仍須依照功能需求針對資料流進行檢討修訂。

5. 修正 PS 與設備組合(EP)對應關係

設備組合為邏輯架構功能需求的群組組合，為系統建置導向的所屬元件之集合，其建立了邏輯架構與實體架構之間的橋樑。因此在實體架構中須根據 PS 的修訂來修改 EP 與 PS 之相對應關係。

6. 是否新增相關 EP

承繼上一個步驟，檢視修正之功能需求是否被整合成新的可被執行的設備組合。若新增設備組合，以滿足使用者服務以及各種功能需求，則修正 EP 與次系統對應關係。

7. 修正 EP 與次系統對應關係

次系統由許多具備特定功能屬性之設備組合所構

成。檢討是否新增 EP 之後，再將修正後的 EP 配置到相對應的次系統之中。

8. 是否新增次系統

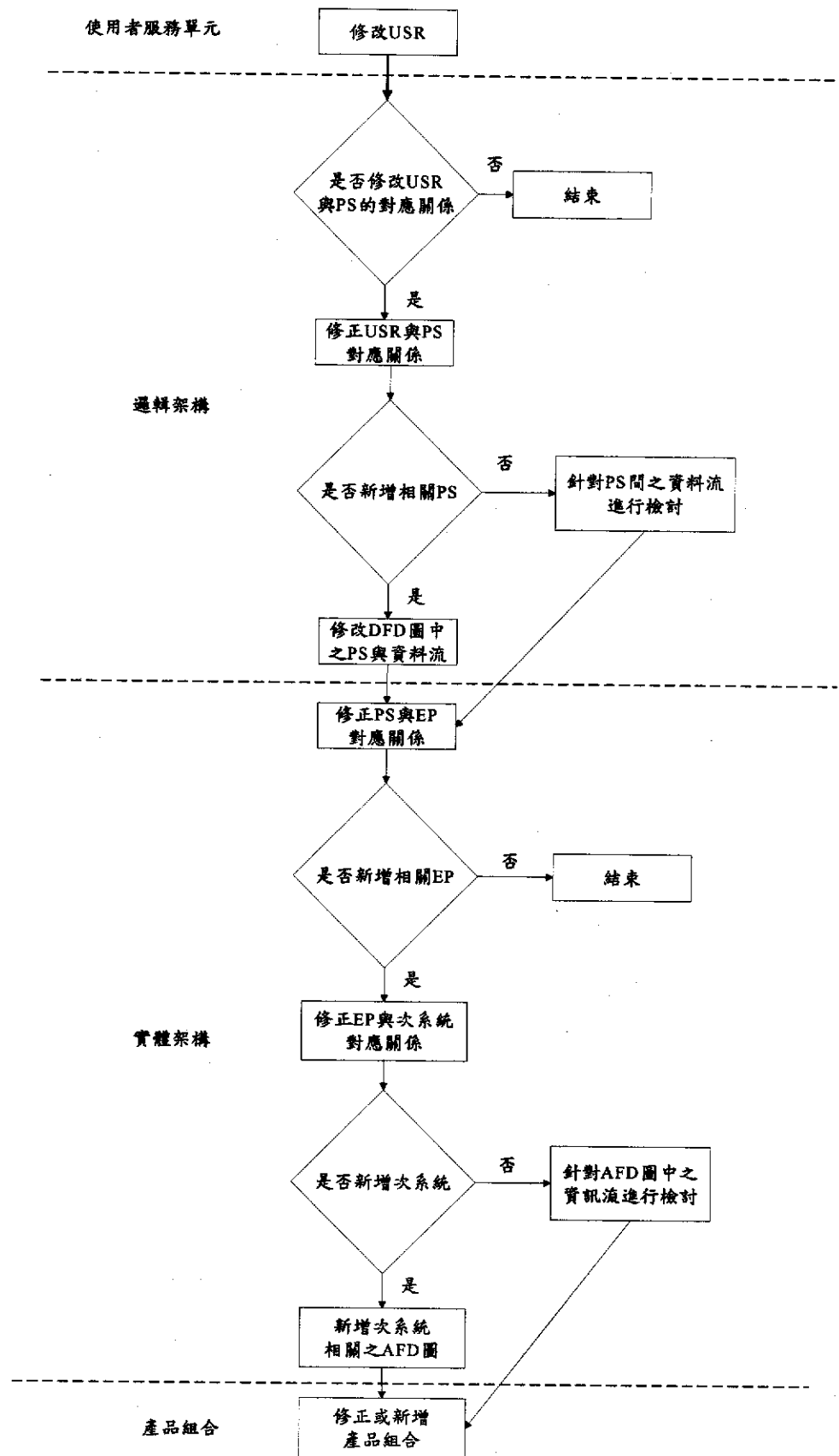
另外我們可依照實際需求，將設備組合配置成新的次系統，若有新次系統產生，則新增相關之 AFD 圖，若無新增特定的次系統，則與增修 DFD 圖的觀念類似，仍必須針對 AFD 圖中次系統間之資料流項目進行檢核。

9. 新增次系統之 AFD 圖

新增次系統必須繪製對應的 AFD 圖，以展示次系統間的資料流，並說明執行 ITS 系統邏輯架構中的功能需求規格與資料流項目。

10. 修正或新增產品組合

產品組合係整合 USR，以實際應用於解決運輸問題或滿足運輸需求，根據上述步驟之修正成果，可修正或新增對應之產品組合，產品組合之增修須考慮相對應之子系統及相關應用之設備組合。



資料來源：本研究整理

圖 3.1-1 ITS 系統架構之檢討流程圖

3.2 使用者服務單元

3.2.1 使用者服務單元之檢討

使用者服務單元檢討方式係先由研究單位提出修正的初稿，然後透過學者專家訪談及問卷調查的實施，以得到多樣的意見回饋；接著舉辦座談會，以彙總收斂各方意見，最後再由研究單位提出修正成果。本次調查計畫為求代表性，訪談對象主要係遴選自 ITS 協會之 ITS 各服務領域委員會委員名單，而問卷調查實施對象除遴選自 ITS 協會會員名單外，尚包括過往有實際參與 ITS 計畫的單位及組織。本次修正使用者服務單元之調查計畫之實施概要彙整如表 3.2.1 所示。有關學者專家訪談名單、問卷調查對象見附錄 A。調查計畫之問卷格式可參見附錄 B，調查計畫之主要回饋意見及處理情形詳見附錄 C。

表 3.2.1 修正使用者服務單元之調查計畫概要表

項次	內容	實施/邀請對象	實施時程	實施概要
一	學者專家訪談	ITS 各服務領域之主要學者專家	90 年 8-9 月	合計訪談 5 位
二	問卷調查	ITS 發展之產官學研各界	90 年 8 月	發出問卷 55 份 回收問卷 18 份
三	舉辦座談會	ITS 發展之產官學研各界	90 年 10 月 31 日	—

註：訪談/問卷調查對象主要遴選自 ITS 協會各服務領域委員會名單

本年期修正台灣地區 ITS 系統架構之使用者服務單元共五級，第一級定義為 9 大服務領域(user service bundles)、第二級定義 35 項使用者服務單元(user services)、第三級至第五級則定義為使用者服務需求(USR, user service requirements)共包含 418 項。其中，使用者服務單元在 ITS SA 第一年期，曾因考量研究計畫資源限制，將使用者服務需求設定於四級以內；但在本年期，為求 USR 層級完整，以不減損 USR 的內容為原則，增列層級至五級。

茲將三級以上之使用者服務需求條列如下，至於本研究定義更詳細之使用者服務需求可參見附錄 D。並彙整 ITS 綱要計畫與本

研究定義之服務領域及使用者服務單元之比較如表 3.2.2 所示，而本年期修正成果說明於 3.2.2 節。

USR-1：先進交通管理服務(ATMS, Advanced Traffic Management Services)

USR-1.1：交通控制

USR-1.1.1：車流最佳化的控制策略

USR-1.1.2：設備控制

USR-1.2：交通監測

USR-1.2.1：即時正確偵測車流資訊

USR-1.2.2：提供現況與預測的車流資訊

USR-1.2.3：整合跨區域的交通監測資訊

USR-1.3：事件管理

USR-1.3.1：事件偵測與確認

USR-1.3.2：事件自動反應計畫產生

USR-1.3.3：事件處理與聯絡協調

USR-1.3.4：隧道事件管理

USR-1.4：旅次需求管理

USR-1.4.1：與交通管理及電子付費等系統之通訊功能

USR-1.4.2：旅次需求管理策略最佳化

USR-1.4.3：需求資料蒐集與控制執行

USR-1.5：交通環境影響管理

USR-1.5.1：提供交通管理者使用空污/噪音資料之介面

USR-1.5.2：空污/噪音資料之處理與儲存

USR-1.5.3：更新空污/噪音圖示

USR-1.5.4：車輛空污/噪音資料之處理

USR-1.5.5：路側空污/噪音程度之偵測

USR-1.5.6：空污/噪音資料庫管理

USR-2：先進旅行者資訊服務(ATIS, Advanced Traveler Information Services)

USR-2.1：路徑導引

USR-2.1.1：指引駕駛人行進方向

USR-2.1.2：提供靜態資訊

- USR-2.1.3：使用者介面
- USR-2.2：旅行者服務資訊
 - USR-2.2.1：提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊
 - USR-2.2.2：提供多樣化旅客服務資訊查詢功能
- USR-2.3：旅行中駕駛資訊
 - USR-2.3.1：提供駕駛人資訊諮詢服務
 - USR-2.3.2：提供車內視覺顯示系統
- USR-2.4：行前旅行資訊
 - USR-2.4.1：提供運輸系統班表、費率、停車等服務資訊
 - USR-2.4.2：提供運輸系統即時交通路況與停車資訊
 - USR-2.4.3：提供旅行規劃服務
 - USR-2.4.4：良好的資訊可及性
- USR-2.5：共乘配對與預約服務
 - USR-2.5.1：提供乘客資料之審查配對
 - USR-2.5.2：提供共乘要求之確認

USR-3：先進大眾運輸服務(APTS, Advanced Public Transportation Services)

- USR-3.1：行程中大眾運輸資訊
 - USR-3.1.1：將資訊傳播至旅行者的傳播功能
 - USR-3.1.2：更新行進間大眾運輸旅運資訊
 - USR-3.1.3：蒐集大眾運輸資訊
- USR-3.2：大眾運輸營運管理
 - USR-3.2.1：電腦輔助控制車輛運作及相關設施
 - USR-3.2.2：電腦輔助規劃排班
 - USR-3.2.3：電腦輔助人事管理
 - USR-3.2.4：雙向語音與數據之車輛通訊功能
- USR-3.3：大眾運輸車輛安全
 - USR-3.3.1：行人/自行車及機車接近時之警示
 - USR-3.3.2：大眾運輸車輛駕駛視覺改善
 - USR-3.3.3：意外事故發生之緊急通報

USR-4：商車營運服務(CVOS, Commercial Vehicle Operations Services)

USR-4.1：自動化路邊安檢

USR-4.1.1：自動化路側安全檢查

USR-4.2：商用車隊管理

USR-4.2.1：稅務管理

USR-4.2.2：路線管理

USR-4.2.3：車上資料傳送

USR-4.2.4：駕駛排程管理

USR-4.2.5：商用車輛監控

USR-4.2.6：裝運貨物管理

USR-4.2.7：車輛駕駛介面

USR-4.3：商用車輛車上安全監視

USR-4.3.1：商用車輛車上資料儲存介面提供

USR-4.3.2：為安全監視傳送商用車輛車上資料至路側設施

USR-4.3.3：商用車輛駕駛相關介面之提供

USR-4.3.4：商用車輛車上資料分析

USR-4.4：商用車輛電子憑證管理

USR-4.4.1：電子認證與稅務資料管理

USR-4.4.2：商用車輛電子卡資料管理

USR-4.4.3：商用車輛許可證管理

USR-4.4.4：駕駛排程介面提供

USR-4.4.5：商用車輛車上資料管理

USR-4.4.6：商用車輛資料之通訊

USR-4.4.7：商用車輛違規處理

USR-4.5：重車安全管理

USR-4.5.1：危險物品事故反應

USR-4.5.2：砂石車安全監控與管理

USR-4.5.3：行人/自行車及機車接近時之警示

USR-4.5.4：重車車輛駕駛視覺改善

USR-4.5.5：意外事故發生之緊急通報

USR-5：電子付費服務(EPS, Electronic Payment Services)

USR-5.1：電子付費服務

USR-5.1.1：提供電子付費服務

USR-5.1.2：電子票證功能

USR-5.1.3：電子停車付費功能

USR-5.1.4：一般道路付費功能

USR-5.1.5：電子付費服務整合

USR-6：緊急事故管理服務(EMS, Emergency Management Services)

USR-6.1：緊急事故通告

USR-6.1.1：駕駛者與乘客之人工通報

USR-6.1.2：碰撞之自動通報

USR-6.2：緊急救援車輛管理

USR-6.2.1：緊急車隊管理

USR-6.2.2：緊急救援車輛路徑導航功能

USR-6.2.3：緊急救援車輛優先號誌功能

USR-6.3：自然災害交通管理

USR-6.3.1：異常天候時之交通管理

USR-6.3.2：災害發生時之交通管理

USR-7：先進車輛控制及安全服務(AVCSS, Advanced Vehicle Control and Safety Services)

USR-7.1：縱向防撞

USR-7.1.1：縱向車輛防撞資料蒐集與處理

USR-7.1.2：縱向防撞警示

USR-7.2：側向防撞

USR-7.2.1：側向車輛防撞資料蒐集與處理

USR-7.2.2：側向防撞警示

USR-7.3：路口防撞

USR-7.3.1：路口車輛防撞資料蒐集與處理

USR-7.3.2：路口防撞警示

USR-7.4：視覺改善

USR-7.4.1：視覺改善與資料蒐集

USR-7.4.2：夜間視覺與辨識

USR-7.4.3：車內視覺輔助介面

USR-7.5：安全準備

USR-7.5.1：駕駛者自動監視

USR-7.5.2：車輛狀況自動檢查

USR-7.6：碰撞前安全防護

USR-7.6.1：自動感應可能的碰撞

USR-7.6.2：啟動自動安全防護裝置

USR-7.7：自動車輛駕駛

USR-7.7.1：自動公路之管理

USR-7.7.2：自動公路系統中之車輛的自動控制

USR-8：弱勢使用者保護服務(VIPS, Vulnerable Individual Protection Services)

USR-8.1：行人/自行車騎士安全

USR-8.1.1：身心障礙者之路徑誘導

USR-8.1.2：行人/自行車騎士危險的防範

USR-8.2：機車騎士安全

USR-8.2.1：其他車輛接近時之警示提供

USR-8.2.2：意外事故發生之緊急通報

USR-9：資訊管理服務(IMS, Information Management Services)

USR-9.1：資料蒐集彙整

USR-9.2：資料歸檔

USR-9.3：歸檔資料管理

USR-9.3.1：歸檔資料的管理

USR-9.3.2：歸檔資料的使用者介面

USR-9.4：歸檔資料應用

USR-9.4.1：歸檔資料分析

USR-9.4.2：處理歸檔資料使用的申請

USR-9.4.3：歸檔資料的輸出

表 3.2.2 綱要計畫與本研究所定義之使用者服務單元比較表

系統項目	綱要計畫	前期計畫	本年期計畫
ATMS	1.交通控制 2.事件(故)管理 3.號誌控制 4.天候/路況自動偵測	1.交通控制 2.交通監測 3.事件(故)管理 4.旅次需求管理 5.廢氣排放管理	1.交通控制 2.交通監測 3.事件管理 4.旅次需求管理 5.交通環境影響管理
ATIS	1.旅行中駕駛資訊 2.路徑導引 3.旅客服務資訊 4.行前旅行資訊 5.停車資訊	1.路徑導引 2.旅行者服務資訊 3.旅行中駕駛資訊 4.行前旅行資訊 5.共乘配對與預約服務	1.路徑導引 2.旅行者服務資訊 3.旅行中駕駛資訊 4.行前旅行資訊 5.共乘配對與預約服務
AVCSS	1.安全準備 2.車禍前安全防護設施 3.行車危險警示	1.縱向防撞系統 2.側向防撞系統 3.路口防撞系統 4.視覺改善系統 5.安全準備 6.碰撞前安全防護設施 7.自動車輛駕駛系統	1.縱向防撞 2.側向防撞 3.路口防撞 4.視覺改善 5.安全準備 6.碰撞前安全防護 7.自動車輛駕駛
CVOS	1.自動化路邊安全檢驗 2.危險物品事故反應	1.危險物品事故反應 2.自動化路邊安檢 3.商用車隊管理 4.商用車輛車上安全監視 5.商用車輛電子憑證管理	1.自動化路邊安檢 2.商用車隊管理 3.商用車輛車上安全監視 4.商用車輛電子憑證管理 5.重車安全管理
APTS	1.大眾運輸管理 2.行程中大眾運輸資訊	1.行程中大眾運輸資訊 2.大眾運輸營運管理	1.行程中大眾運輸資訊 2.大眾運輸營運管理 3.大眾運輸車輛安全
EMS	1.緊急事故通告 2.緊急救援車輛管理 3.個人求救支援系統 4.公共求救支援系統	1.緊急事故通告 2.緊急救援車輛管理	1.緊急事故通告 2.緊急救援車輛管理 3.自然災害交通管理
EPS	1.電子付(收)費服務	1.電子付(收)費服務	1.電子付費服務

資料來源：本研究整理

表 3.2.2 綱要計畫與本研究所定義之使用者服務單元比較表(續)

系統項目	綱要計畫	前期計畫	本年期計畫
IMS	N/A	1.資料蒐集彙整與歸檔 資料保存管理	1.資料蒐集彙整 2.資料歸檔 3.歸檔資料管理 4.歸檔資料應用
VIPS	N/A	N/A	1.行人/自行車騎士安全 2.機車騎士安全
小計	7 大領域 21 項使用者服務單元	8 大領域 28 項使用者服務單元	9 大領域 35 項使用者服務單元

資料來源：本研究整理

3.2.2 與前期計畫之差異

以下說明使用者服務單元修訂成果與前期間之差異：

一、服務領域之名稱

為符合使用者服務單元之“服務”原義，並參酌美國及加拿大 ITS SA 對於使用者服務單元的命名方式，於各服務領域之名稱增加“服務(Services)”二字。因此，定義之九大服務領域之名稱修正如下：

- (一)USR-1 先進交通管理服務(ATMS, Advanced Traffic Management Services)
- (二)USR-2 先進旅行者資訊服務(ATIS, Advanced Traveler Information Services)
- (三)USR-3 先進大眾運輸服務(APTS, Advanced Public Transportation Services)
- (四)USR-4 商車營運服務(CVOS, Commercial Vehicle Operations Services)
- (五)USR-5 電子收付費服務(EPS, Electronic Payment Services)
- (六)USR-6 緊急事故處理服務(EMS, Emergency Management Services)

(七)USR-7 先進車輛控制及安全服務(AVCSS, Advanced Vehicle Control and Safety Services)

(八) USR-8 弱勢使用者保護服務(VIPS, Vulnerable Individual Protection Services)

(九) USR-9 資訊管理服務(IMS, Information Management Services)

二、新增使用者服務領域—USR-8 弱勢使用者保護服務(Vulnerable Individual Protection Services, VIPS)[26]

本年期新增「USR-8 弱勢使用者保護服務(Vulnerable Individual Protection Services, VIPS)」，以提昇行人、兒童、老年人、殘障人士及自行車與機車騎士等交通較弱勢族群之交通安全。以下說明新增本服務領域的原因。

台灣地區經濟發展迅速，國民所得大幅提高，使得國人汽、機車的持有率急遽上升，相對地也引起許多衍生的交通安全問題。根據內政部警政署 90 年之統計資料可知[68]：90 年台閩地區共發生 3,142 件交通事故，死亡人數為 3,344 人，而死亡案件中受傷人數為 1,490 人。發生事故的車種以自用小汽車為最多，約佔 33.9%；另以機車居次，約佔 31.5%。若參考交通部 91 年頒定之交通政策白皮書可知[67]：近年來總交通事故件數、死亡人數及受傷人數雖未出現明顯惡化現象，惟包含機車使用者之交通事故死傷情形仍相當嚴重，機車事故之死亡人數佔總交通事故死亡人數之比率近年仍維持 40%~50% 的高比率。另根據台北市交通局統計資料[70]，民國 89 年之台北市交通事故死亡人數以機車騎士為最多，其比率佔全體死亡人數的 39.85%，其次為行人，比例約為 27.1%。因此，正視行人、機車騎士等交通弱勢使用者之安全問題可謂刻不容緩。

雖然，機車咸被認為是造成環境污染及造成車流混亂的原因，也被認為僅是邁入汽車時代之過渡性交通工具，但根

據交通部統計處資料，目前國內約有 1,100 萬輛機車，可說平均不到 2 人就擁有 1 部機車，亦即每戶擁有 1.71 部機車 [67]。因此，就現實面而言，機車仍為國人主要之交通工具，因此有必要針對其安全問題尋求改善。

國外及前期研究對於運輸安全的探討多著重於駕駛者與乘客安全的提昇，本期研究新增之「弱勢使用者保護服務」，係以交通弱勢使用者為主體，考量其安全問題，對象包括行人、兒童、老年人、殘障人士及自行車與機車騎士之需求。

本服務領域包含兩個使用者服務單元，分別定義行人/自行車騎士及機車騎士的使用者服務單元項目：

(一)USR-8.1：行人/自行車騎士安全

其下包含「USR-8.1.1：身心障礙者之路徑誘導」及「USR-8.1.2：行人/自行車騎士危險的防範」兩項使用者服務需求。「USR-8.1.1：身心障礙者之路徑誘導」係指身心障礙者(視障、聽障)及高齡者對於交通狀況相關資訊的需求，希望利用相關資訊的提供，使其得以迴避危險狀況及獲得適當之路徑導引。而「USR-8.1.2：行人/自行車騎士危險的防範」則指一般行人/自行車騎士及兒童對於危險防範的需求，包括路口適當綠燈時相的提供及危險的警示，以維護其安全。

(二)USR-8.2：機車騎士安全

其下包含「USR-8.2.1：其他車輛接近時之警示提供」及「USR-8.2.2：意外事故發生之緊急通報」兩項使用者服務需求。「USR-8.2.1：其他車輛接近時之警示提供」係指透過縱向及橫向上之車輛/障礙物等相關資訊的提供及警示，使機車騎士得以預先迴避危險，維護自身安全；而「USR-8.2.2：意外事故發生之緊急通報」係指機車騎士於發生事故後之緊急通報救援體系的需求，透過此服務，可加速救援行動，以爭取救援之時效。

三、新增使用者服務單元與使用者服務需求

(一)USR-3.3 大眾運輸車輛安全

由於大客車或因車身過高，導致轉向時視距不佳；或因大客車與行人或同向車輛發生交織現象，經常造成交通事故傷及無辜行人，若參考台北市公車肇事事件數統計資料可知(參見表 3.2.3)：自民國 85 年以來，公車肇事事件每年約有 650 件，其中將近 4 成事件有人員的傷亡，平均死亡人數約為 20 人；受傷人員約有 300 餘人。若分析其肇事原因，主要的肇事原因為「未保持行車安全距離」、「行駛疏忽」、「未保持併排安全間隔」、「未注意前方車人動態」以及「左右轉違規疏失」等，肇事原因彙整表可參見表 3.2.4。因此，「保持大客車與其他人車的安全間距」、「提升大客車駕駛人視界」係為維護大眾運輸車輛安全的重要需求。

表 3.2.3 台北市聯營公共汽車肇事案件統計表

	肇事件數	傷亡事件	傷亡事件佔全體件數比率	死亡總人數	受傷總人數
85 年	844	340	40.3%	35	372
86 年	680	253	37.2%	32	328
87 年	624	237	38.0%	19	282
88 年	531	204	38.4%	16	310
89 年	575	194	33.7%	11	224
90 年	686	228	33.2%	7	356
平均	657	243	36.8%	20	312

資料來源：本研究整理自[72]

表 3.2.4 台北市聯營公共汽車肇事原因統計表

	未保持 行車安 全距離	行駛 疏忽	未保持 併排安 全間隔	未注意 前方車 人動態	左右轉 違規 疏失	未依路 權讓先	超速 行駛	違反號 誌管制	靠站 疏忽	違規 不當 停車	合計
83 年	259	145	30	25	8	34	22	11	5	8	547
	47.3%	26.5%	5.5%	4.6%	1.5%	6.2%	4.0%	2.0%	0.9%	1.5%	100.0%
84 年	119	96	93	40	39	22	15	13	7	3	447
	26.6%	21.5%	20.8%	8.9%	8.7%	4.9%	3.4%	2.9%	1.6%	0.7%	100.0%
85 年	153	91	88	56	25	26	29	23	17	20	528
	29.0%	17.2%	16.7%	10.6%	4.7%	4.9%	5.5%	4.4%	3.2%	3.8%	100.0%
86 年	56	58	101	61	25	21	28	18	14	15	397
	14.1%	14.6%	25.4%	15.4%	6.3%	5.3%	7.1%	4.5%	3.5%	3.8%	100.0%
87 年	39	48	89	34	48	18	15	28	15	6	340
	11.5%	14.1%	26.2%	10.0%	14.1%	5.3%	4.4%	8.2%	4.4%	1.8%	100.0%
88 年	14	56	54	24	27	19	14	20	5	6	239
	5.9%	23.4%	22.6%	10.0%	11.3%	7.9%	5.9%	8.4%	2.1%	2.5%	100.0%
89 年	6	10	33	29	33	14	8	5	4	4	146
	4.1%	6.8%	22.6%	19.9%	22.6%	9.6%	5.5%	3.4%	2.7%	2.7%	100.0%
90 年	6	30	40	34	22	22	2	8	5	5	174
	3.4%	17.2%	23.0%	19.5%	12.6%	12.6%	1.1%	4.6%	2.9%	2.9%	100.0%
合計	652	534	328	303	227	176	133	126	72	67	2818
	23.1%	18.9%	18.7%	10.8%	8.1%	6.2%	4.7%	4.5%	2.6%	2.4%	100.0%

資料來源：本研究整理自[72]

承接上述分析，本年期研究於 APTS 領域中新增「USR-3.3 大眾運輸車輛安全」之使用者服務單元，其下包括「USR-3.3.1：行人/自行車及機車接近時之警示」、「USR-3.3.2：大眾運輸車輛駕駛視覺改善」以及「USR-3.3.3：意外事故發生之緊急通報需求」三項使用者服務需求。希望藉由提供大眾運輸車輛駕駛人人車接近之警視訊息；提供偵測器駕駛輔助設備以改善駕駛人的視界；提供事故發生後之緊急通報系統，以增進維護大眾運輸車輛之安全性，減少人員之傷亡。

(二)USR-4.5 重車安全管理

與大客車肇事問題類似，重車因其車身過高且較長，

導致轉向及倒車時產生視距不佳的現象，而容易導致交通意外，造成人員的傷亡。尤其近年來砂石車肇事頻繁，經常發生重大傷亡之意外事故，對於運輸安全影響甚劇。根據警政署對於砂石車的肇事統計可知，自民國 83 年以來，全年之肇事事事件平均為 175 件，而死亡人數平均約為 90 人；受傷人數平均約為 100 人。相關統計資料參見表 3.2.5 所示。而就肇事原因而言：以車輛駕駛人因素為主，該因素中，又以駕駛人未保持安全距離及未能注意前車狀況兩項為主要原因。[73]

表 3.2.5 砂石車歷年肇事統計表

	83 年	84 年	85 年	86 年	87 年	88 年	89 年	90 年	91 年 (1-5 月)	平均 (年)
肇事件數	189	145	131	222	245	146	159	184	59	175
死亡人數	162	80	60	109	70	81	88	97	33	93
受傷人數	127	99	53	85	96	74	141	137	56	102

資料來源：本研究整理自[68]

而砂石車管理問題除肇事問題外，亦普遍存在超載、超速、工程廢棄土任意傾倒、違規行駛限制路線、駕駛人員工作超時等實務層面的問題，由於運輸管理上之盲點發生在無法有效發揮動態違規稽查與管理的功能；同時運輸業者本身對於砂石車駕駛人員之行為亦無法進行實質的監督考核。因此利用即時車隊監控技術與資訊管理，是提昇砂石運輸的安全的重要做法，同時，此做法亦能協助業者改善經營效率與強化公司競爭力。

由於重車之運輸安全為社會普遍關心之問題，因此，本年期研究於 CVOS 領域中新增「USR-4.5 重車安全管理」，以強調其重車安全的重要性，其下除包括前期既有之「USR-4.5.1：危險物品事故反應」外，另增加以下 4 個使用者服務需求：「USR-4.5.2：砂石車安全監控與管理」、「USR-4.5.3：行人/自行車及機車接近時之警示」、

「USR-4.5.4:重車車輛駕駛視覺改善」以及「USR-4.5.5:意外事故發生之緊急通報」,以分別考慮砂石車的監控管理、人車接近的警視、駕駛人視界的改善以及緊急事故通報等之需求。以期增進重車之安全性,改善事故的發生機率,進而減少人員傷亡。

(三)USR-6.3 自然災害交通管理

由於台灣地處地震帶,夏秋兩季又容易有颱風的來襲,對於自然災害的管理益形重要。因此於EMS領域中除對人為緊急事故的管理外,新增「USR-6.3 自然災害交通管理」,規範對自然災害對道路環境的監控及災變發生時之交通管制、替代路網規劃及相關資訊提供等之需求。其中「USR-6.3.1 異常天候時之交通管理」為釀成災害前的警戒管理,而「USR-6.3.2 災害發生時之交通管理」則包含了兩個3級之使用者服務需求,分別說明災害發生時及災害復原時之處置。

(四)USR-1.3.4 隧道事件管理

於「USR-1.3 事件管理」中,新增第4項「USR-1.3.4 隧道事件管理」,以提供隧道事件偵測,處理及逃生指示之功能服務。

(五)USR-5.1.5 電子付費服務整合

由於電子付費服務,涉及跨運具、跨系統以及跨單位的情形,因此系統間的整合係本使用者服務單元中重要一項。因此於「USR-5.1 電子付費服務」,新增第5項「USR-5.1.5 電子付費整合服務」,以提供相關系統整合之功能服務。

四、修正使用者服務單元與使用者服務需求

(一)USR-1.5 交通環境影響管理

原USR-1.5僅討論機動車輛廢氣排放的問題,但機動車輛對於環境的影響尚包括噪音,因此修訂USR-1.5為

「交通環境影響管理」，增加對於噪音監控/管理的需求。
內容包括空污/噪音資料的偵測、處理與提供等功能需求。

(二)USR-3.2 大眾運輸營運管理

原「USR-3.2 大眾運輸營運管理」係指一般行駛固定路線之客運車輛的需求。但顧及大型集會或活動舉辦時(例如世界杯棒球賽)往往於短時間內暴增人潮，因此為有效疏運此類乘客，本項需求之服務對象包含臨時路線之接駁公車之營運管理。

(三)USR-4.2 自動化路邊安全檢驗

原「自動化路邊安全檢測」之子需求項目包括「自動化路側設施安全檢查」及「自動化車輛系統安全檢查」。惟檢視相對應之功能規格後發現「自動化車輛系統安全檢查」與本項關連性不大，而與「USR-4.3 商用車輛車上安全監視」需求項目重複，因此本期計畫予以刪除。

(四)USR-4.2.2 路線管理

本項「路線管理」所涵蓋對象，除一般行駛路線管理之外，尚包括大貨車禁行路線的管制及行駛申請。

(五)USR-6.1 緊急事故通告

原「緊急事故通告」之子需求項目包括「駕駛者與乘客通報功能」及「自動防撞通報功能」。但兩者區別主要在於緊急事件之人工通報與自動通報，同時參酌美國 ITS SA 對於類似使用者服務單元之命名，修正本項子需求項目為「USR-6.1.1 駕駛者與乘客之人工通報功能」與「USR-6.1.2 碰撞之自動通報」兩個需求項目。

3.3 邏輯架構

本計畫採結構分析(Structured Analysis)的方法發展台灣地區 ITS 之系統架構。其中邏輯架構之建構方式乃利用資料流向圖(Data Flow Diagrams, DFDs)表現架構中的功能性要素(Functional Elements)間之

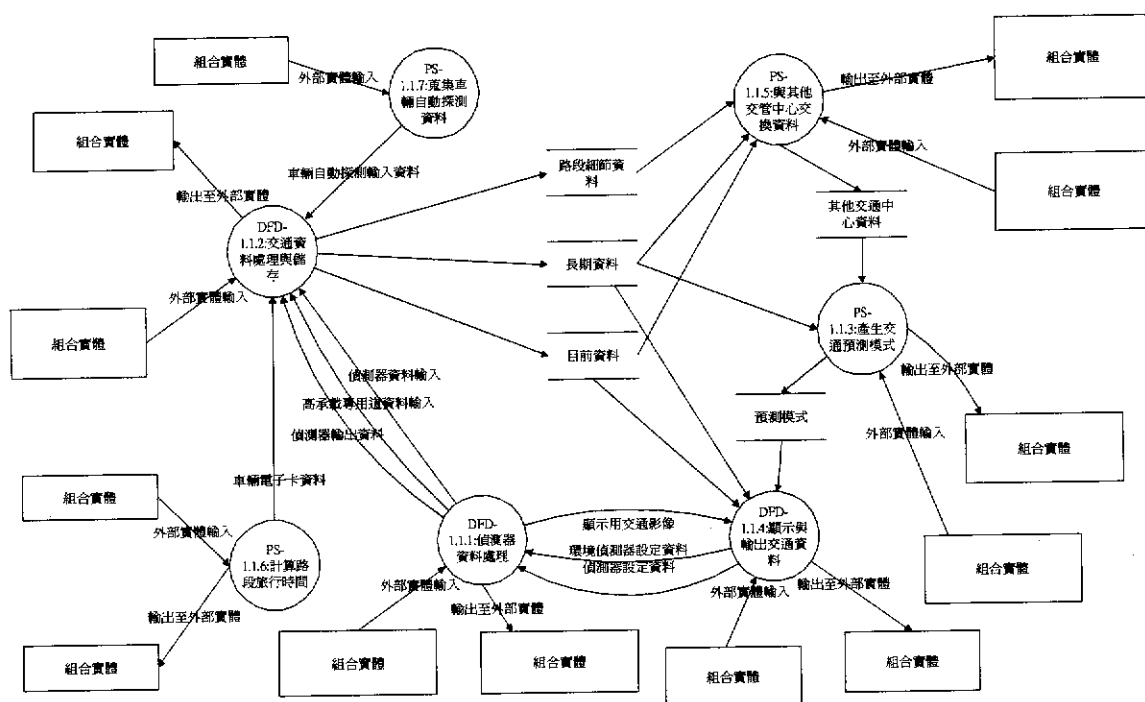
資料流(Data Flow)與彼此關係。以下就本研究所規劃之邏輯架構中功能性要素與資料流向圖的內容分別加以說明。

3.3.1 邏輯架構之內容

邏輯架構方法利用資料流向圖(DFD)說明架構中的功能性要素間之資料流向，而這些功能性要素可分為以下四類型：即

- 一、終端(Terminators)：表示流進或流出系統邏輯架構之外部資訊源頭，在圖中以"方形"表示。
- 二、儲存端(Stores)：表示系統邏輯架構內部資料的持有者或保管者，可出現在任何一個階層的 DFD 中，在圖中以"雙平行線條"表示。
- 三、功能需求規格(Process Specification；P-Specs)：為描述將輸入資料轉換成所需輸出型態的過程，此類型的要素出現在任何一個階層的 DFD 中，在圖中以"圓圈"表示。若這種圓形區塊加註"dfd"，代表該區塊被進一步分解至下一層的 DFD，否則圓形區塊為 P-Spec，因此分解至最下層的功能性單元即為 P-Spec。
- 四、連接各區塊(包括圓形與方形)的線條則代表資料流向，於資料辭典中加以描述。

以交通監測邏輯架構圖為例(圖 3.3-1)，該圖編號為 DFD 1.1，表示該圖為 DFD 1 (交通管理)的下一層，交通監測邏輯架構包括三個功能性單元：交通資料處理與儲存、偵測器資料處理、顯示與輸出交通資料等，將分別被分解至下一層 DFD 中，交通監測邏輯架構並包括四項 P-Spec：蒐集車輛資料以計算路段旅行時間、蒐集車輛自動探測資料、與其他交管中心交換資料、產生交通預測模式。以偵測器資料處理功能性單元的資料流向為例，它接收外部輸入之資料包括交通影像、交通資料、匝道封閉時間、匝道封閉延時...等，並將交通影像資料輸出至顯示與輸出交通資料功能性單元。



資料來源：本研究整理

圖 3.3-1 交通監測邏輯架構圖

圖 3.3-2 係資料流向圖(DFD)之層級示意總圖，第 0 層有 1 個 DFD 圖；第 1 層有 9 個 DFD 圖；第 2 層有 38 個 DFD 圖；第 3 層有 37 個 DFD 圖；第 4 層有 7 個 DFD 圖，合計共 91 個 DFD 圖。

以第 1 層為例，其 DFD 圖包括：

- DFD1：交通管理；
- DFD2：商務車輛管理；
- DFD3：提供車輛監控；
- DFD4：大眾運輸管理；
- DFD5：緊急管理服務；
- DFD6：提供駕駛人與旅行者服務；
- DFD7：提供電子付費服務；
- DFD8：交通文件資料；
- DFD9：保護弱勢使用者安全

再以 DFD1 之第 2 層為例，其 DFD 圖包括

- DFD1：交通管理；

- DFD-1.1：提供交通監測；
- DFD-1.2：提供設施控制；
- DFD-1.3：事件管理；
- DFD-1.4：管理旅運需求；
- DFD-1.5：交通環境影響管理；
- DFD-1.6：公路與鐵路平交道管理。

有關邏輯架構之各層級 DFD 圖的內容如附贈 CD 光碟片所示，至於圖中各終端(Terminators)、儲存端(Stores)以及功能需求規格(Process Specification；P-Specs)之說明亦請參考附贈 CD 光碟片的內容。

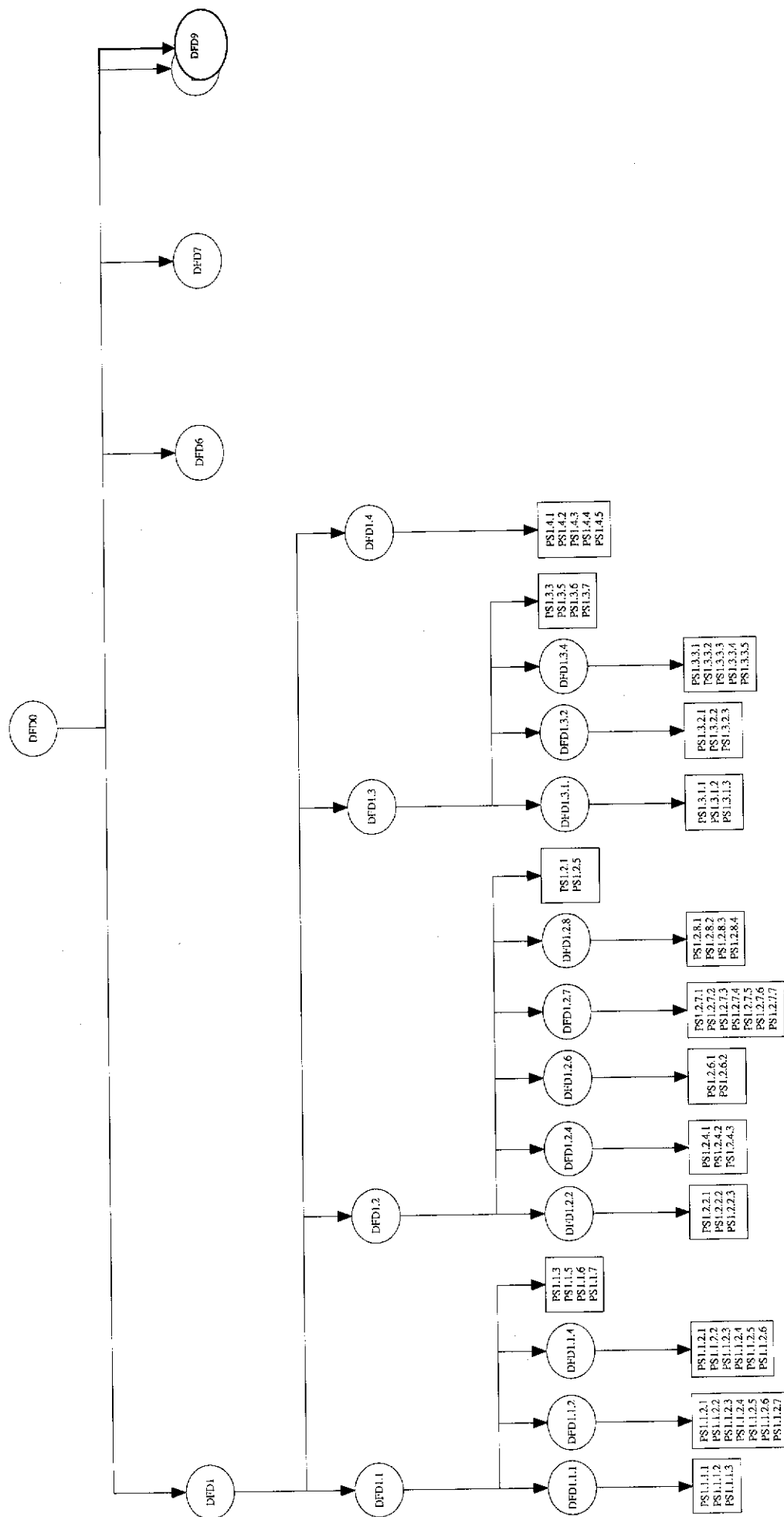


圖 3.3-2 邏輯架構之資料流向圖(DFD)層級示意總圖

3.3.2 與前期計畫之差異

本期修改 USR-1.5 交通環境影響管理、USR-3.2 大眾運輸營運管理、USR-4.2 自動化路邊安全檢驗、USR-4.2.2 路線管理、USR-6.1 緊急事故通告等使用者服務單元與使用者服務需求，我們擴大既有對應之 PS 說明與範疇與之對應，並未更動相對應的 PS。

本期新增 USR-8 弱勢使用者保護服務、USR-3.3 大眾運輸車輛安全、USR-4.5 重車安全管理、USR-6.3 自然災害交通管理、USR-1.3.4 隧道事件管理與 USR-5.1.5 電子付費服務整合等使用者服務單元與使用者服務需求，修改 PS 與使用者服務單元之對應關係如表 3.3.1 至表 3.3.6 所示。其中除了「USR-8.1：行人/自行車騎士安全」有新增相關的 PS 與之對應外，其他新增之使用者服務單元與使用者服務需求均以原先既有之 PS 與之對應，例如「USR-8.2：機車騎士安全」之安全維護功能需求實與汽車相似，因此可對應於既有「DFD3 提供車輛監控」之相關 PS。

關於弱勢使用者保護服務新增的 PS 與 DFD 則說明補充於后。

表 3.3.1 USR-8 弱勢使用者保護服務與 PS 之對應

USR 名稱	PS	PS 內容
USR-8.1：行人/自行車騎士安全		
USR-8.1.1：身心障礙者之路徑誘導		
USR-8.1.1.1：提供視障者迴避危險場所之導引功能	PS-9.1.1	個人輕便式設備偵測車輛靠近
	PS-9.1.2	提供車輛靠近警示
	PS-9.1.4	提供路口號誌警示
USR-8.1.1.2：提供輪椅利用者之路徑導引功能	PS-9.3.1	個人輕便式設備路徑導引請求
	PS-9.3.2	個人位置定位
	PS-9.3.3	提供行人輕便式設備的路徑導引
USR-8.1.2：行人/自行車騎士危險的防範		
USR-8.1.2.1：利用號誌控制以確保行人/自行車的安全	PS-9.1.3	要求行人優先權
USR-8.1.2.2：行人/自行車騎士位置資訊的提供		

表 3.3.1 USR-8 弱勢使用者保護服務與 PS 之對應(續)

USR 名稱	PS	PS 內容
USR-8.1.2.2.1：緊急情況時的自動通報	PS-9.2.1	建立緊急情況警示訊息
	PS-9.2.2	提供通訊功能
USR-8.1.2.2.2：老年人等之目前位置的自動提供	PS-9.3.2	個人位置定位
USR-8.2：機車騎士安全		
USR-8.2.1：其他車輛接近時之警示提供		
USR-8.2.1.1：其他車輛縱向接近時的警示	PS-3.1.1	偵測與評估碰撞之發生
	PS-3.1.2	車輛安全分析與警告
	PS-3.1.3	車輛安全資料感測蒐集
USR-8.2.1.2：其他車輛橫向接近時的警示	PS-3.1.1	偵測與評估碰撞之發生
	PS-3.1.2	車輛安全分析與警告
	PS-3.1.3	車輛安全資料感測蒐集
USR-8.2.2：意外事故發生之緊急通報	PS-3.3.2	提供溝通功能
	PS-3.3.3	建立自動碰撞警示訊息

資料來源:本研究整理

表 3.3.2 USR3.3 大眾運輸車輛安全與 PS 之對應

USR 名稱	PS	PS 內容
USR-3.3：大眾運輸車輛安全		
USR-3.3.1：行人/自行車及機車接近時之警示		
USR-3.3.1.1：縱向接近時的警示	PS-3.1.3	車輛安全資料感測蒐集
	PS-3.1.1	偵測與評估碰撞之發生
	PS-3.1.2	車輛安全分析與警告
USR-3.3.1.2：橫向接近時的警示	PS-3.1.3	車輛安全資料感測蒐集
	PS-3.1.1	偵測與評估碰撞之發生
	PS-3.1.2	車輛安全分析與警告
USR-3.3.2：大眾運輸車輛駕駛視覺改善	PS-3.4	提高駕駛視界
USR-3.3.3：意外事故發生之緊急通報	PS-4.4.1	提供大眾運輸安全及緊急管理

資料來源:本研究整理

表 3.3.3 USR-4.5 重車安全管理與 PS 之對應

USR 名稱	PS	PS 內容
USR-4.5.2：砂石車安全監控與管理		
USR-4.5.2.1：砂石車車輛自動化路邊安檢	PS-2.4.1	傳遞商用車輛車上資料到路側設施
	PS-2.3.1	在路側設施提出商用車輛駕駛通訊
	PS-2.4.2	蒐集商用車輛車上感應器資料
USR-4.5.2.2：砂石車車輛監控	PS-2.3.4	偵測商用車輛
	PS-2.4.3	分析商用車輛車上資料
USR-4.5.2.3：砂石車駕駛工時管理	PS-2.1.5	提供商用車輛駕駛排程介面
	PS-2.1.6	管理駕駛員通告之儲存
USR-4.5.3：行人/自行車及機車接近時之警示		
USR-4.5.3.1：縱向接近時的警示	PS-3.1.3	車輛安全資料感測蒐集
	PS-3.1.1	偵測與評估碰撞之發生
	PS-3.1.2	車輛安全分析與警告
USR-4.5.3.2：橫向接近時的警示	PS-3.1.3	車輛安全資料感測蒐集
	PS-3.1.1	偵測與評估碰撞之發生
	PS-3.1.2	車輛安全分析與警告
USR-4.5.4：重車車輛駕駛視覺改善	PS-3.4	提高駕駛視界
USR-4.5.5：意外事故發生之緊急通報	PS-3.3.2	提供溝通功能
	PS-3.3.3	建立自動碰撞警示訊息
	PS-5.1.3	緊急事故之狀態通訊

資料來源：本研究整理

註：USR-4.5.1 指『危險物品事故反應』，此為前一年期之既有 USR，僅更動其編號，對應之 PS 並無更動，因此未將之納入表中。

表 3.3.4 USR-6.3 自然災害交通管理與 PS 之對應

USR 名稱	PS	PS 內容
USR-6.3：自然災害交通管理		
USR-6.3.1：異常天候時之交通管理		
USR-6.3.1.1：異常氣象資料的蒐集	PS-5.1.1	對輸入之緊急狀況資料之確認
USR-6.3.1.2：異常天候時之交通管制策略研判與處理	PS-5.1.2	決定協調之回應計畫
	PS-4.4.2	協調統合相關機關對事故的反應
USR-6.3.1.3：異常天候時之道路交通資訊提供	PS-5.5	更新緊急狀況顯示地圖資料
	PS-6.2.1.2	提供交通與大眾運輸的指引訊息
	PS-6.2.1.4	提供交通與大眾運輸廣播訊息
USR-6.3.2：災害發生時之交通管理		
USR-6.3.2.1：災害發生時交通管制實施的最佳化		
USR-6.3.2.1.1：災害資訊蒐集	PS-5.1.1	對輸入之緊急狀況資料之確認
USR-6.3.2.1.2：災害發生時交通管制策略之研判處理	PS-5.1.2	決定協調之回應計畫
	PS-4.4.2	協調統合相關機關對事故的反應
	PS-5.1.5	緊急狀態之管理服務預備狀態
USR-6.3.2.1.3：災害發生時交通管制解除之研判處理	PS-4.4.2	協調統合相關機關對事故的反應
	PS-5.1.4	緊急事故狀態回應之管理
	PS-5.3.4	相關之評估回報
USR-6.3.2.1.4：災害發生時道路交通資訊提供	PS-5.5	更新緊急狀況顯示地圖資料
	PS-6.2.1.2	提供交通與大眾運輸的指引訊息
	PS-6.2.1.4	提供交通與大眾運輸廣播訊息
USR-6.3.2.2：災害復原的效率化		
USR-6.3.2.2.1：受災程度與規模的了解	PS-5.1.1	對輸入之緊急狀況資料之確認
	PS-4.4.2	協調統合相關機關對事故的反應
	PS-5.1.2	決定協調之回應計畫
USR-6.3.2.2.2：救災車輛的配置與調派	PS-5.3.2	車輛派遣
	PS-5.3.3	車輛追蹤

表 3.3.4 USR-6.3 自然災害交通管理與 PS 之對應(續)

USR 名稱	PS	PS 內容
USR-6.3.2.2.3: 救援車輛之行駛路徑的提供	PS-5.3.1	選擇回報模式
	PS-5.3.2	車輛派遣
	PS-5.3.7	提供緊急之車輛路徑
USR-6.3.2.2.4: 救援與替代道路交通資訊提供	PS-5.5	更新緊急狀況顯示地圖資料
	PS-6.1.1	提供旅次規劃資訊給旅行者
	PS-6.1.3	管理多運具服務提供者介面

資料來源:本研究整理

表 3.3.5 USR-1.3.4 隧道事件管理與 PS 之對應

USR 名稱	PS	PS 內容
USR-1.3.4: 隧道事件管理		
USR-1.3.4.1: 提供隧道內事件之偵測功能	PS-1.3.1.3	交通狀況影像處理
	PS-1.3.2	偵測及管理事故資料
USR-1.3.4.2: 提供隧道內事件之確認與處理功能	PS-1.3.2.5	提供即時事故之處理儲存介面
	PS-1.3.1.2	事件管理統計資料處理
USR-1.3.4.3: 提供隧道內緊急逃生之指示功能	PS-1.3.4.3	提供傳播事件資料介面

資料來源:本研究整理

表 3.3.6 USR-5.1.5 電子付費服務整合與 PS 之對應

USR 名稱	PS	PS 內容
USR-5.1.5: 電子收費服務整合		
USR-5.1.5.1: 整合跨運具電子付費	PS-7.2.1.1.0	決定先進交易
	PS-7.2.6	分派先進通行費和車費
	PS-7.3.2	分派先進通行費和停車場交易
	PS-7.4.1.1	處理商業車輛付費
	PS-7.4.1.7	蒐集付費處理記錄
USR-5.1.5.2: 整合不同營運單位之電子付費架構	PS-7.4.3	旅行者先進付費路線
USR-5.1.5.3: 針對特定運具與路線蒐集價格訂定策略之資料	PS-7.2.1.9	停車場預約的管理
	PS-7.1.1.9	管理通行費會計處理
	PS-7.4.2	蒐集使用 ITS 價格資料
USR-5.1.5.4: 跨部會工作的協調	PS-7.2.4	提供駕駛員停車場付費介面

資料來源:本研究整理

本期系統邏輯架構新增「DFD9 保護弱勢使用者安全」，修訂成果主要在於新增保護弱勢使用者安全及其三個子功能性單元，詳見表 3.3.7，分別為提供危險警示(DFD9.1)、提供自動緊急情況通知(DFD9.2)、個人位置偵測與通報以及路徑導引(DFD9.3)。以下針對 DFD9 之功能性單元進行說明：

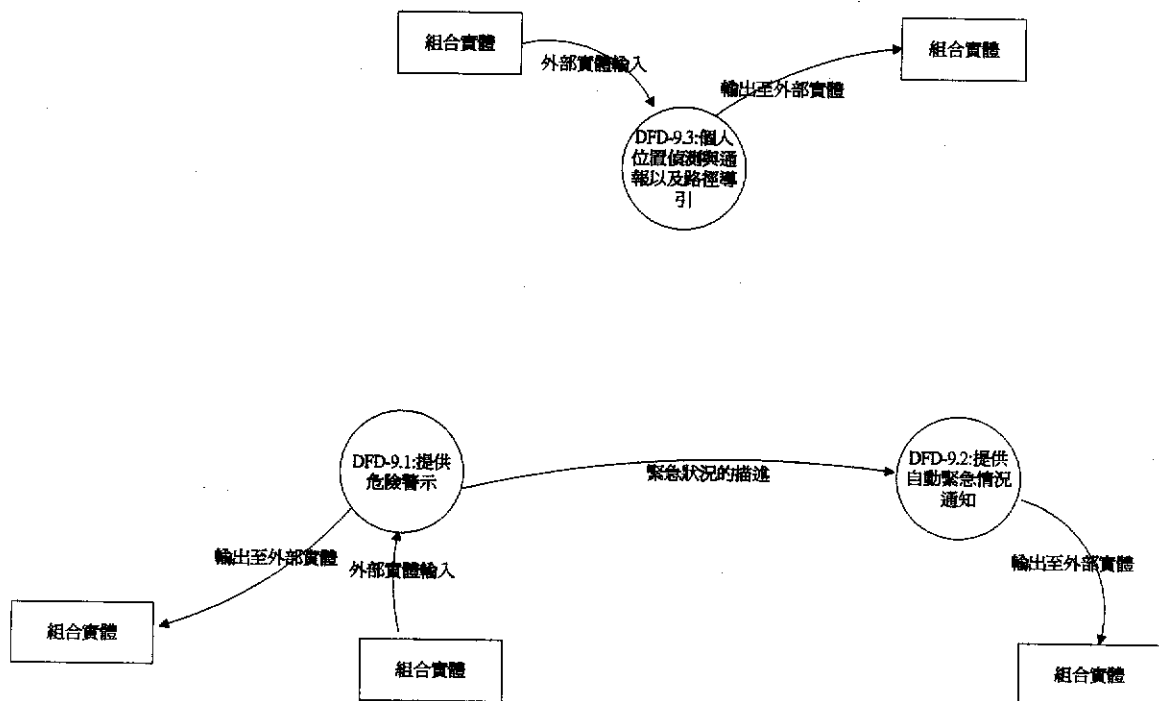
1. 提供危險警示功能(DFD9.1)：透過個人輕便式設備偵測車輛的靠近，提醒交通弱勢使用者可能潛在的危險，透過個人攜帶的輕便式設備於用路人接近十字路口時，透過短距無線通訊傳送訊號予路側設施，以便實施路口號誌優先通行等需求，進一步於個人輕便式設備顯示路口號誌資訊，提醒用路人警示。
2. 提供自動緊急情況通知(DFD9.2)：在用路人發生危險時，建立緊急通報功能，將資料傳遞至緊急中心，透過緊急中心發送災難呼叫和緊急訊息至預先設計好的負責機關和車輛。
3. 個人位置偵測通報以及路徑導引(DFD9.3)：根據交通弱勢使用者之特性，提供使用者之家屬定位資訊，以防止老年人、身心障礙者走失，同時利用個人行動設備地圖資料庫提供個人輕便設備的路徑導引。

DFD9 之相關 DFD 圖分別表示於圖 3.3-3 至圖 3.3-6。

表 3.3.7 DFD9 保護弱勢使用者安全

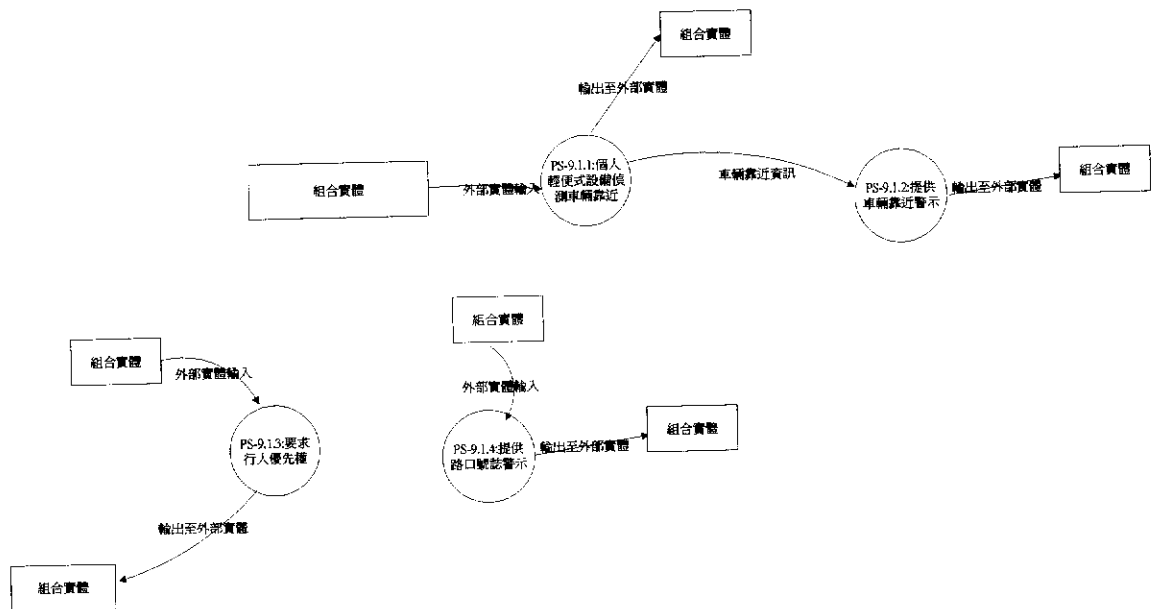
編號		處理功能名稱
DFD-9		保護弱勢使用者安全
DFD-9.1		提供危險警示
	PS-9.1.1	個人輕便式設備偵測車輛靠近
	PS-9.1.2	提供車輛靠近警示
	PS-9.1.3	要求行人優先權
	PS-9.1.4	提供路口號誌警示
DFD-9.2		提供自動緊急情況通知
	PS-9.2.1	建立緊急情況警示訊息
	PS-9.2.2	提供通訊功能
DFD-9.3		個人位置偵測通報以及路徑導引
	PS-9.3.1	個人輕便式設備路徑導引請求
	PS-9.3.2	個人位置定位
	PS-9.3.3	提供行人輕便式設備的路徑導引

資料來源:本研究整理



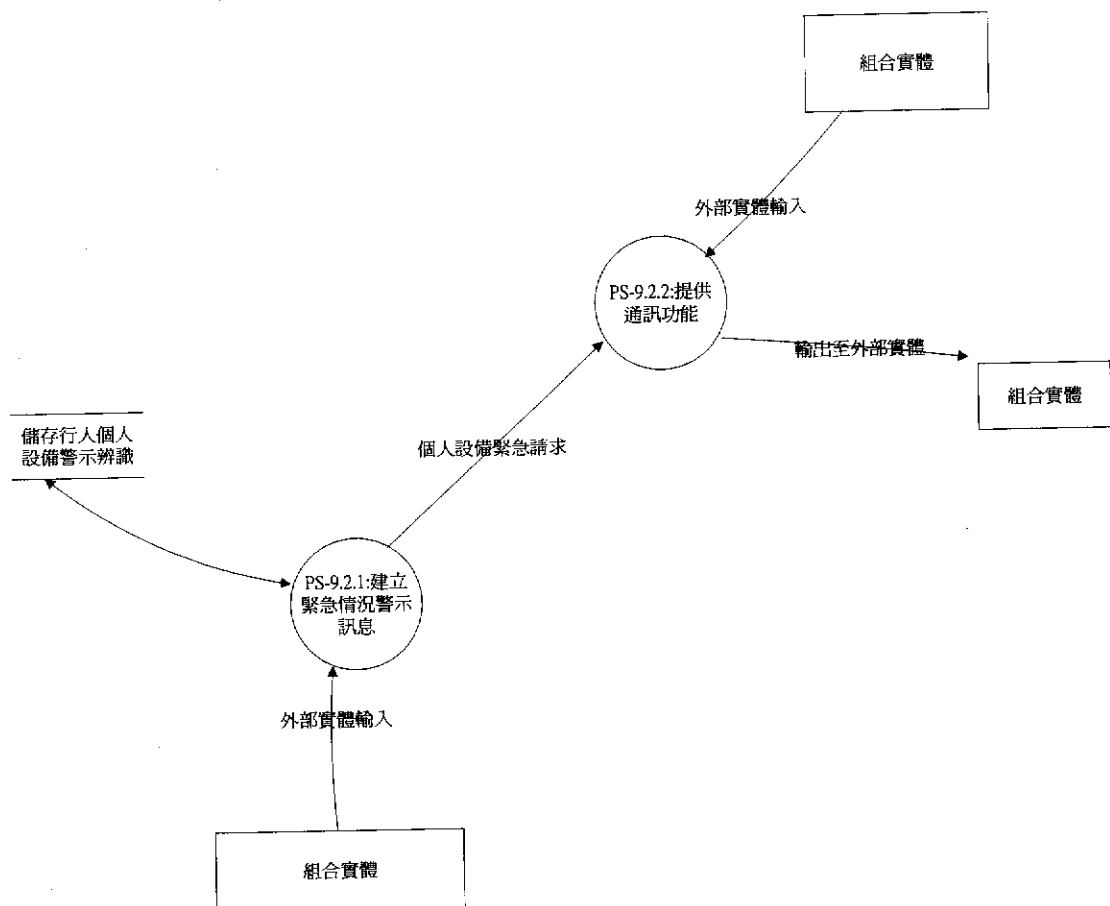
資料來源:本研究整理

圖 3.3-3 DFD9 保護弱勢使用者安全



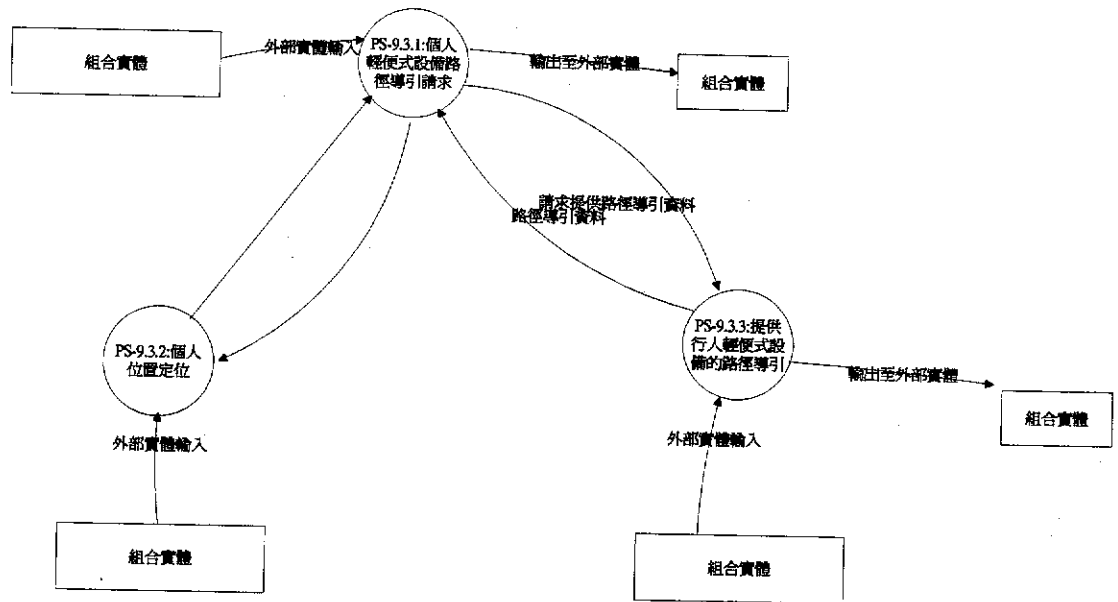
資料來源:本研究整理

圖 3.3-4 DFD9.1 提供危險警示



資料來源:本研究整理

圖 3.3-5 DFD9.2 提供自動緊急情況通知



資料來源:本研究整理

圖 3.3-6 DFD9.3 個人位置偵測通報以及路徑導引

3.4 實體架構

實體架構之主要功能係確認 ITS 系統中實體的次系統 (Sub-system) 與次系統間的架構流 (Architecture Flows)，架構流向圖 (Architecture Flow Diagram) 展示實體次系統 (Subsystem) 間的資料流，並且說明這些資料流的特徵及限制，以順利執行 ITS 系統邏輯架構中的功能需求規格與資料流項目。

實體架構係由三個層面所組合而成，如圖 3.4-1 所示，其中運輸層面 (Transportation Layer) 用以表示運輸功能於系統中之配置方式。這些運輸系統功能，亦即邏輯架構中的功能需求規格 (P-spec)，為了方便說明，須先將同類型功能需求規格加以組合，稱之為設備組合 (Equipment Package)。

設備組合根據美國 ITS SA 之定義，係指一個以系統建置為導向的所屬元件 (deployment-oriented pieces) 之集合。而其目的在於提供系統分析及建置的參考。設備組合為能夠在市場中直接購得的最小單元，以路側次系統為例，設備組合包括路側優先號誌、路側基本交通監測、路側廢氣排放監測、路側環境監測、路側高速公路監測...等。

本研究制定了 133 項設備組合，詳細內容見附贈之光碟片所示。設備組合再依實際需求分別配置到不同的次系統，至於次系統間的介面，則依實際需求選用相關之資料流(Data Flow)組合成為架構流(Architectural Flow)。

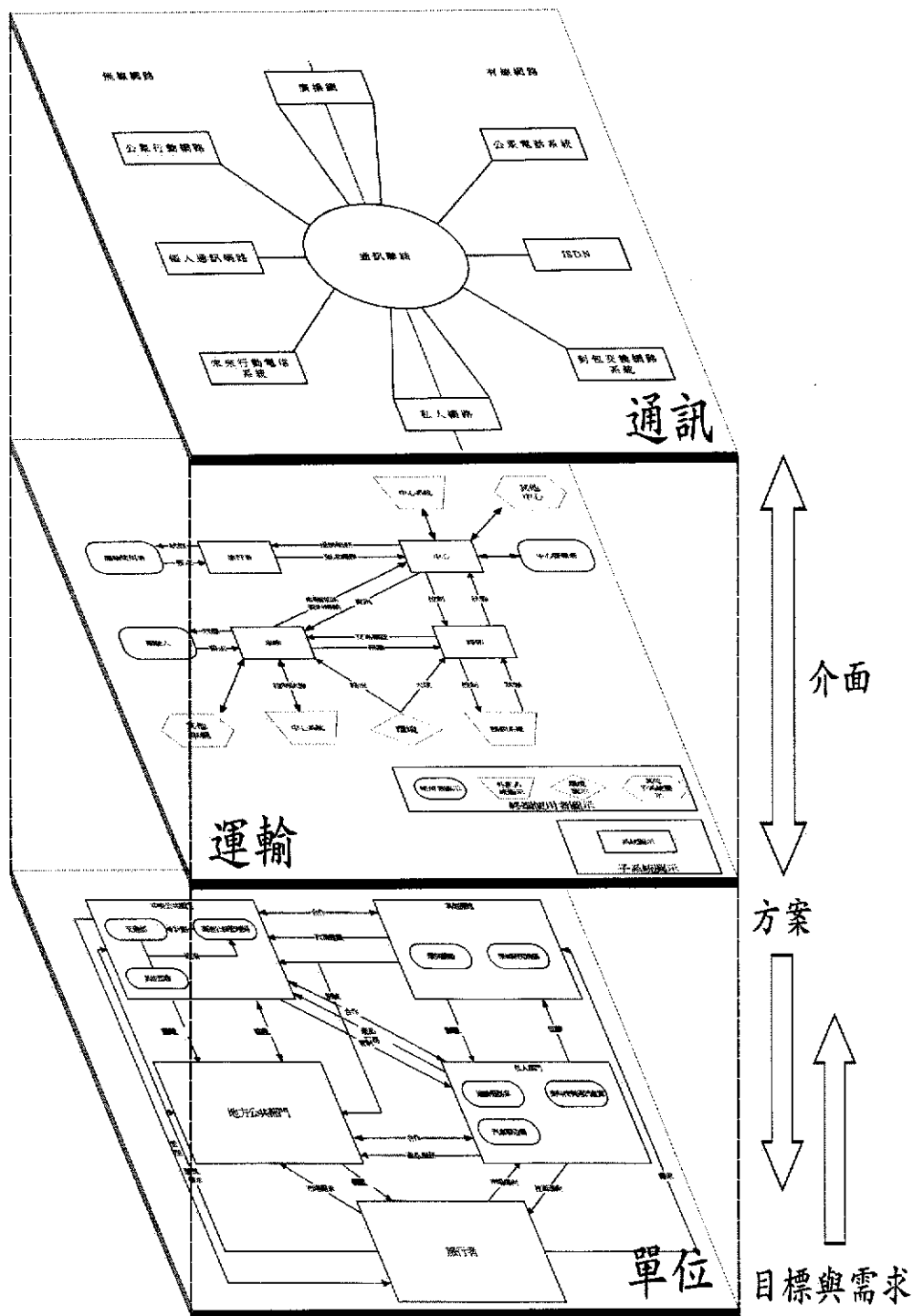


圖 3.4-1 ITS 系統實體架構層面圖

其次，通訊層面(Communication Layer)用以表示支援運輸功能間之介面所採用的技術，在評估選用所需的通訊方法時，須依運輸功能中每一項資料流向的內容，以及系統實際建置環境而定。至於單位(或組織)層面(Institutional Layer)則表示政策的決策者、規劃者以及 ITS 服務的相關使用者之間的互動關係。有關通訊層面的檢討參見第 5 章。

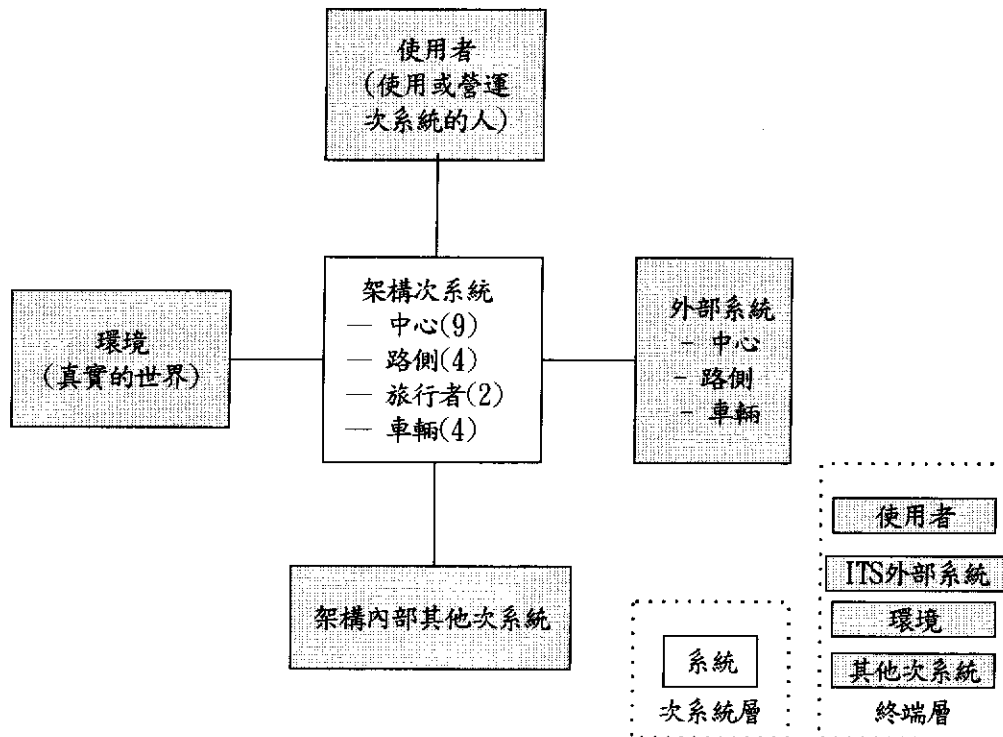
3.4.1 運輸面之層級分析

實體架構之運輸面可分成數個層級加以分析說明，同時定義次系統的集合以表示功能需求規格與介面，如此方能對發展介面的標準化有所助益，進而達到相互連網的目的。圖 3.4-2 為 ITS 架構之結構示意，圖中的"中間方型"表示架構次系統，而"外圍方型"則表示與次系統互動之終端的集合，方型間的"線段"代表 ITS 系統中之介面。以下定義圖中的五類實體項目(Physical Entities)：

- 一、次系統：主要用以表示運輸功能(Functions)(如：從路側蒐集資料、進行路線規劃等)，此處所有的功能即為 3.3 節邏輯架構中所定義的功能需求規格(P-Specs)。且在考量實際管理者、行政管轄者後，將這些功能需求規格群組化並納入次系統內；同時在進行群組化的工作時，考慮通訊技術、風險與建置等因素限制下，將更詳盡的條件包含在這些次系統以及其介面之中，以達到 ITS 建置之整體績效最佳化的目的。
- 二、使用者：包含了所有和 ITS 系統架構執行有關的人，如為了達成旅次目的之旅行者或 ITS 之營運者(為達有效率營運、改善服務或提高營收等)，而使用者的每一個介面均包含系統與人之間的互動。
- 三、ITS 外部的其他系統：那些透過電腦介面和 ITS 互動的可能單位或業者，而這些介面與 ITS 系統架構內部的介面相類似。

四、環境：真實世界中的實體，如鋪面、空污、路障等。

五、系統架構內部的其他次系統：可在架構圖中清楚地描述次系統的功能，以及與其他次系統的互動關係與通訊方式。



註：架構次系統方框中之括號為該類之次系統總數

圖 3.4-2 ITS 架構之結構示意圖

本研究制定了 19 項次系統(Subsystem)，可分類為中心、路側、旅行者及車輛四類。次系統由許多具備特定功能屬性之設備組合(Equipment Package)所組成。以下針對四個系統進行說明：

(一)用路人次系統群組

1. 支援遠端用路人：利用大眾交通資訊查詢站，提供相關用路人資訊，該次系統亦包括用路人保全功能。
2. 洽取個人資訊：提供用路人資訊，並透過個人電腦/通訊設備以支援用路人之緊急需求。

(二)中心次系統群組

1. 交通管理：透過路側或其他次系統，處理交通資訊並提供基本交通與事件管理功能，交通管理次系統可以與資訊服務提供者進行交通資料分享的工作，不同的設備組

合提供了一般街道或城際公路在應用上的重點，交通管理同時能夠協調大眾運輸優先號誌(Transit Signal Priority)與緊急事件救援車輛優先通行(Emergency Vehicle Signal Preemption)等措施。

2. 緊急救援管理：協調交通事件與危險物品事件等之相關反應措施。
3. 交通環境影響管理：蒐集處理污染資料，並提供需求管理給交通管理次系統。
4. 商用車輛監理：交易證明文件與行政稅費資料、紀錄安全與證明文件檢查資料、並與其他商用監理次系統及商用車輛營運(CVO)資訊需求者進行資訊交換。
5. 規劃：支援 ITS 建置的最佳化規劃，蒐集分析其他中心次系統與停車管理次系統的營運資料，提供運輸規劃者這些分析結果。
6. 大眾運輸管理：蒐集大眾運輸車輛的營運資料，並針對駕駛人與車輛進行策略性規劃。
7. 資訊服務提供者：該次系統能夠單獨地(對一般駕駛人與用路人)提供服務，亦或與大眾運輸管理(針對乘客)、交通管理(針對駕駛人及乘客)、緊急事件救援管理(針對緊急事件救援車輛路徑導引)、停車管理(安排停車預約)、以及商用車輛監理(針對商用車輛路徑導引)等次系統結合運用。資訊服務提供者蒐集與處理從其他中心次系統得來的交通資訊，提供一般資訊商品的傳播服務，例如路段行駛時間，或是根據消費者本身的資訊需求，傳遞個人化的資訊商品，例如個人最佳化的路徑導引)。
8. 收費行政：提供一般付費行政功能，支援電子化的過路費及其他規費之處理。
9. 車隊與貨物管理：監視並協調車隊，聯繫協調貨物場站與運送者。

(三)路側次系統群組

1. 道路：提供交通管理次系統所需之監測、號誌與用路人資訊標誌等，該次系統亦提供控制路口交通之設施。
2. 道路收費：與車上單元間的互動以收取費用，辨認違規車輛之資料。
3. 停車管理：蒐集停車收費資訊，管理停車場佔有率與可用性。
4. 商用車輛檢查：利用車上單元蒐集證明文件與安全資料、確認符合相關規定、提供駕駛人(與車隊經營者)相關檢查結果、並為商用車輛監理次系統紀錄相關資料等。

(四)車輛次系統群組

1. 一般車輛：包括所有車輛均能適用的功能(如車輛導航、道路收費)，因此能夠結合以下三種特殊車輛的應用，該次系統包括先進車輛控制與安全系統的使用者服務單元群組。
2. 大眾運輸車輛：提供大眾運輸管理中心營運資料、接收大眾運輸路網狀況資料、提供途中用路人資訊給予用路人、並提供乘客與駕駛保全功能。
3. 商用運輸車輛：包括儲存安全資料、辨識號碼(包括駕駛、車輛及車隊經營者)、上一次的檢查資料，並支援車內訊息標誌等。
4. 緊急救援車輛：提供車輛與事件狀況給緊急救援管理次系統。

3.4.2 與前期計畫之差異

- 一、新增『行人安全警示』設備組合，並修正設備組合與 PS 之對應關係

設備組合為邏輯架構與實體架構的橋樑，在新增與修改實體架構的同時，設備組合亦必須同時進行新增與修改，本

計畫雖在邏輯架構中新增「DFD9 保護弱勢使用者安全」以涵蓋行人/自行車騎士安全的需求，但進一步檢視既有的設備組合發現，在「EP42 個人的路線指引」、「EP45 個人的定位確認」、「EP46 個人的求救發送」、「EP47 個人的提供者提供之路線指引」等設備組合均已具有「DFD-9.2 提供自動緊急情況通知」、「DFD-9.3 個人位置偵測通報以及路徑導引」這兩項 DFD 的功能，相關對照表可詳見表 3.4.1 所示。因此僅新增「EP139 行人安全警示」設備組合以包含「DFD-9.1 提供危險警示」之資料流向，提供「PS-9.1.1 個人輕便式設備偵測車輛靠近」、「PS-9.1.2 提供車輛靠近警示」、「PS-9.1.3 要求行人優先權」及「PS-9.1.4 要求行人優先權」等處理功能，詳見表 3.4.2。

表 3.4.1 EP 與 PS 對照表修正部分

編號	內容	EP 與 PS 對應
EP-42	個人的路線指引	PS-9.3.1 個人輕便式設備路徑導引請求 PS-9.3.3 提供行人輕便式設備的路徑導引
EP-45	個人的定位確認	PS-9.3.2 個人位置定位
EP-46	個人的求救發送	PS-9.2.1 建立緊急情況警示訊息 PS-9.2.2 提供通訊功能
EP-47	個人的提供者提供之路線指引	PS-9.3.1 個人輕便式設備路徑導引請求 PS-9.3.3 提供行人輕便式設備的路徑導引

資料來源:本研究整理

表 3.4.2 EP 與 PS 對照表新增部分

編號	內容	EP 與 PS 對應
EP-139	行人安全警示	PS-9.1.1 個人輕便式設備偵測車輛靠近 PS-9.1.2 提供車輛靠近警示 PS-9.1.3 要求行人優先權 PS-9.1.4 提供路口號制警示

資料來源:本研究整理

二、刪除設備組合

因為台灣並沒有國界問題，另外鐵路平交道亦不在台灣地區發展智慧型運輸系統架構之範圍內，因此刪除前期 6 個設備組合，包含標準鐵路穿越(EP70)、國界穿越(EP12)、跨國的商用車輛管理(EP10)、先進鐵路穿越(EP53)、平交道交通管理(EP81)、鐵路營運整合(EP82)等 6 個設備組合。

三、檢視次系統單元

在邏輯架構新增『保護弱勢使用者安全』之後，必須重新檢討是否需要新增相關之次系統，在考量實際條件及其介面，弱勢使用者屬於 ITS 架構中 ITS 次系統之使用者，因此，在實體架構中我們不針對交通弱勢使用者新增相關的次系統。

另外，次系統 Sub-14『個人資訊存取』為提供旅客透過個人行動裝置等多種電子媒體的形式在家中、工作處、主要旅遊景點，取得格式化的交通諮詢，因此將新增之 EP139『行人安全警示』納入 Sub-14 次系統『個人資訊存取』之中，次系統與 EP 之對應關係，詳見附贈 CD 光碟片。

四、修改架構流向圖

架構流向圖(Architecture Flow Diagram)展示實體次系統(Subsystem)間的資料流，並且說明這些資料流的特徵及限制，以執行 ITS 系統邏輯架構中的功能需求規格與資料流項目。由於 Sub-14『個人資訊存取』次系統的運輸功能已進行

修改，因此針對架構流向圖進行修訂：

1. 檢視 AFD-14『個人資訊存取』本身架構流向圖：

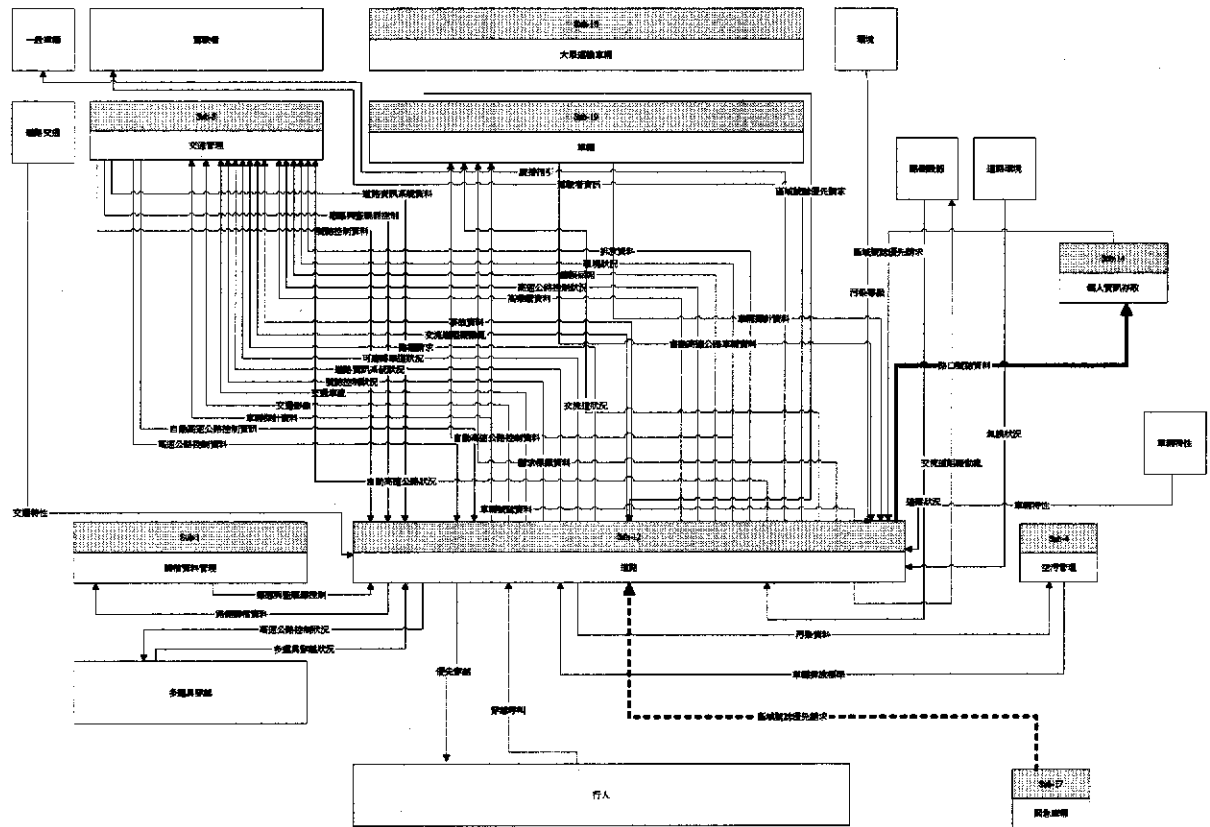
在『個人資訊存取』與『資訊服務提供者』之次系統之間，加入“定位資訊的提供”資料流，以供弱勢使用者之家人在家中或工作場所可以與資訊提供者進行雙向聯繫，接收弱勢使用者之位置資訊，以保護弱勢使用者安全，見圖 3.4-3。

2. 修改與『個人資訊存取』次系統有互動關聯之次系統架構流向圖：

與『個人資訊存取』次系統有互動關聯之次系統包含『資訊服務提供者』、『緊急事件管理』、『大眾運輸管理』。由上一個步驟相對應於『個人資訊存取』架構流向圖之修正，僅須針對『資訊服務提供者』之 AFD 進行修正，新增“定位資訊的提供”資料流。

3. 檢視其他 AFD：

在『車輛』架構流向圖中，新增“車輛靠近警示”與“行人靠近警示”資料流，使個人輕便式設備能偵測車輛靠近提供警示，並同時透過車上顯示器提醒駕駛者有行人的靠近，如圖 3.4-4 所示；在『道路』架構流向圖中，新增“區域號誌優先請求”與“路口號誌資訊”資料流，順利執行提供個人輕便式設備顯示路口號誌資訊，以及行人優先權功能需求規格，見圖 3.4-5。



資料來源:本研究整理

圖 3.4-5 AFD-RS 道路次系統

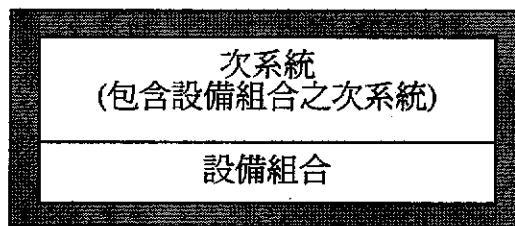
3.5 產品組合

3.5.1 產品組合說明

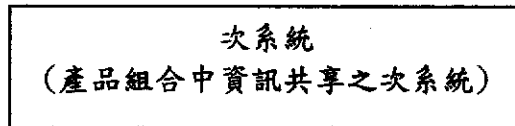
ITS 系統架構的制定過程由定義使用者需求開始，進而發展使用者服務項目，接著定義系統的邏輯架構以及實體架構，然後確定產品組合並發展標準規範，最後系統才能付諸實行。由於產品組合明確定義出實體架構中用以滿足特定服務之組成要素，包括次系統、設備組合以及架構流，因此可提供使用者作為了解系統架構之起點，並且用以勾勒出雛形系統以便進行建置計畫的規劃設計以及進行效益評估等分析。

承續 3.2 節至 3.4 節對 ITS 系統架構的檢討，本節將針對 ITS 服務領域之實際上應用之產品組合進行說明與檢討。本計畫之產品組合係以美國國家級系統架構的內容為基礎，再配合國內的實況進行修改而成。

茲以圖 3.5-1 說明產品組合示意圖之圖形代表意義。其中，產品組合包含之次系統可分為以下兩類：(1)若一次系統在產品組合中提供實際功能，即有相關之設備組合包含在次系統中，如圖 3.5-1 之圖 (a) 所示，以一方塊表示次系統，次系統中之設備組合用方塊中的長條方塊表示。(2)若一次系統僅為共享資訊的次系統，亦即不提供該產品組合實際的功能，則表示如圖 3.5-1 之圖 (b) 所示，以一方塊表示之。



(a)



(b)

圖 3.5-1 產品組合圖圖示說明

接著，以下利用 APTS 產品組合之一的「大眾運輸追蹤」說明產品組合與設備組合的關係，參見圖 3.5-2 所示。此產品組合提供自動車輛定位系統，追蹤大眾運具隨時間所在位置的變化，以即時地更新大眾運輸系統時刻表。車輛的位置可經由車輛本身（亦即 GPS 系統）或直接由通訊的基礎建設得知；而大眾運輸管理中心之雙向無線通訊網也被用來做車輛的定位以及控制的策略。因此此產品組合係由大眾運輸管理及大眾運輸車輛兩個次系統組成，雖然此二次系統分別包括幾項不同之設備組合，如大眾運輸管理次系統包括「固定路線營運之大眾運輸中心」、「副大眾運輸系統營運之大眾運輸中心」及「追蹤與分派之大眾運輸中心」等；大眾運輸車輛次系統則包括「車輛分派支援」、「車上駕駛人介面」以及「車內旅次監控」等。但為達成此產品組合之功能，與本產品組合有關之設備組合僅分別為大眾運輸管理次系統的「追蹤與分派之大眾運輸中心」以及大眾運輸車輛次系統的「車內旅次監控」。

總結而言，產品組合係根據使用者服務單元，整合相關次系統及其設備組合，已應用於實際之運輸問題及需求。產品組合中可能包括多項次系統，而各次系統皆有其相關應用之設備組合。

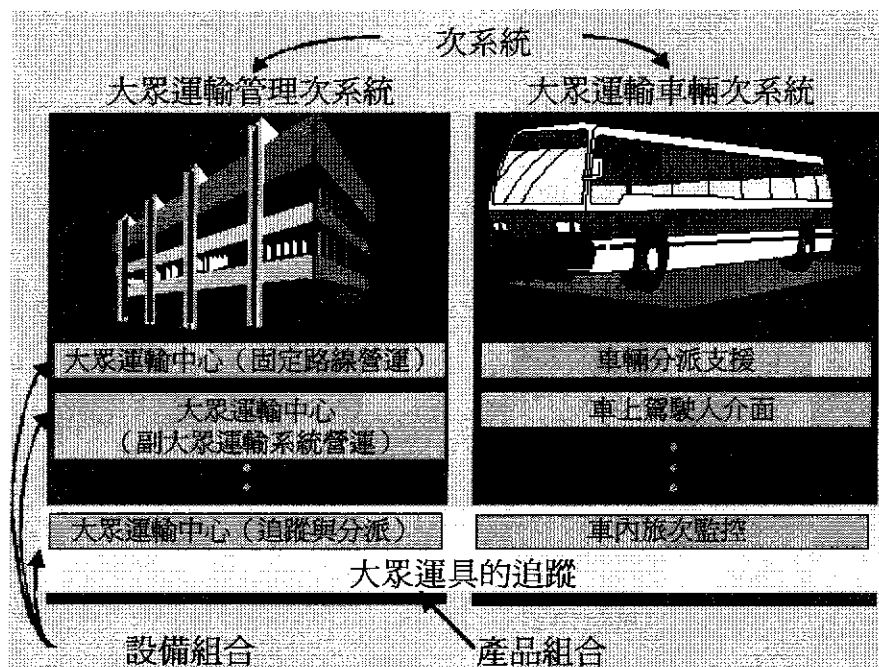


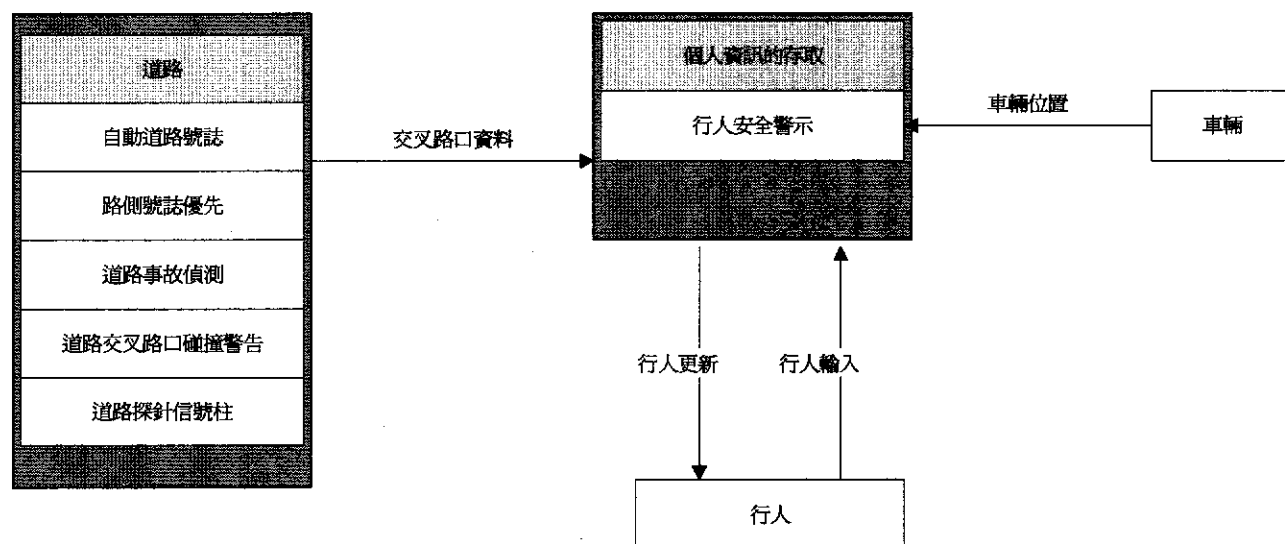
圖 3.5-2 產品組合與設備組合之關係示意圖

3.5.2 與前期計畫之差異

本研究雖新增 VIPS 服務領域，但這項服務領域之相關使用者服務需求所對應的產品組合，除「USR-8.1.2 行人/自行車騎士危險的防範」須新增外，其餘需求皆可以由既有產品組合提供服務，例如「USR-8.1.1 身心障礙者之路徑誘導」可與「MPD_ATIS7 資訊查詢服務及預約」相對應；「USR-8.2.1 其他車輛接近時之警示提供」與「MPD_AVSS6 防撞控制佈設」相對應；而「USR-8.2.2 意外事故發生之緊急通報」則可與「MPD_EM3:自動求救系統」相對應。相關產品組合圖可參考附錄之光碟。

本期研究新增「MPD_VIPS 行人安全警示」之產品組合 (示意圖參見圖 3.5-3)。本產品組合係透過個人輕便式設備，進而對弱勢使用者提出潛在危險的警告。個人輕便式設備可偵測出車輛接近狀況以及接收交叉路口資料，顯示及提醒使用者。

以下彙整本研究定義之產品組合與使用者服務單元之對照表於表 3.5.1。



資料來源:本研究整理

圖 3.5-3 VIPS MPD-行人安全警示

表 3.5.1 產品組合與使用者服務單元對照表

產品組合	使用者服務單元
MPD_ATMS1:路網交通監視	USR-1.2：交通監測
MPD_ATMS2:探測車交通監視	USR-1.2：交通監測
MPD_ATMS3:平面道路控制	USR-1.1：交通控制
MPD_ATMS4:高速公路控制	USR-1.1：交通控制
MPD_ATMS5:高乘載車道管制	USR-1.4：旅次需求管理
MPD_ATMS6:交通資訊發佈	USR-2：先進旅行者資訊服務
MPD_ATMS7:區域性交通控制	USR-1.1.1：車流最佳化的控制策略
	USR-1.2.3：整合跨區域的交通監測資訊
MPD_ATMS8:事件管理	USR-1.3：事件管理
	USR-6：緊急事故管理服務
MPD_ATMS9:交通預測及需求管理	USR-1.4：旅次需求管理
MPD_ATMS10:電子收費	USR-5：電子付費服務
MPD_ATMS11:空氣污染監測	USR-1.5：交通環境影響管理
MPD_ATMS12: 虛擬交控中心與智慧型探測資料	USR-1：先進交通管理服務
	USR-1.1：交通控制
	USR-1.2：交通監測
	USR-1.3：事件管理
MPD_ATMS16:停車設施管理	USR-1：先進交通管理服務
	USR-1.1.2：設備控制
	USR-5.1.3：電子停車付費功能
MPD_ATMS17:調撥車道管理	USR-1.1：交通控制
	USR-1.4：旅次需求管理
MPD_ATMS18: 道路天候監測	USR-1.5：交通環境影響管理
	USR-1.3.1：事件偵測與確認
	USR-6.3：自然災害交通管理
MPD_ATMS19: 區域性停車管理	USR-1：先進交通管理服務
	USR-5.1.3：電子停車付費功能
MPD_ATIS1:廣播式旅行者資訊	USR-2.1.3：使用者介面
	USR-2.3.1：提供駕駛人資訊諮詢服務
	USR-2.4.4：良好的資訊可及性
MPD_ATIS2:互動式旅行者資訊	USR-2：先進旅行者資訊服務
MPD_ATIS3:自主式路徑導引	USR-2.1：路徑導引

表 3.5.1 產品組合與使用者服務單元對照表(續 1)

產品組合	使用者服務單元
MPD_ATIS4:動態式路徑導引	USR-2.1:路徑導引
	USR-2.3:旅行中駕駛資訊
MPD_ATIS5:ISP 式路徑導引	USR-2.1:路徑導引
	USR-2.3:旅行中駕駛資訊
MPD_ATIS6:整合式運輸管理及路徑導引	USR-1.4:旅次需求管理
	USR-2.5:共乘配對與預約服務
MPD_ATIS7: 資訊查詢服務及預約	USR-2.2:旅行者服務資訊
	USR-2.5:共乘配對與預約服務
	USR-8.1.1:身心障礙者之路徑誘導
MPD_ATIS8:動態式互乘	USR-2.5:共乘配對與預約服務
MPD_ATIS9:車內顯示	USR-2.3.2:提供車內視覺顯示系統
MPD_APTS1: 大眾運具的追蹤	USR-3.2.1:電腦輔助控制車輛運作及相關設施
MPD_APTS2: 固定路線式大眾運輸營運	USR-3.2.2:電腦輔助規劃排班
MPD_APTS3:撥招式大眾運輸營運	USR-3.2.2:電腦輔助規劃排班
MPD_APTS4:大眾運輸乘客與費率管理	USR-3.2.2:電腦輔助規劃排班
	USR-5.1.2:電子票證功能
MPD_APTS5:大眾運輸保全	USR-3.3:大眾運輸車輛安全
MPD_APTS6:大眾運輸維修	USR-3.2.3:電腦輔助人事管理
MPD_APTS7:複合運具整合	USR-3.1.3:蒐集大眾運輸資訊
	USR-2.5:共乘配對與預約服務
MPD_APTS8:大眾運輸旅行者資訊	USR-2.4:行前旅行資訊
	USR-3.1:行程中大眾運輸資訊
MPD_CVO1:車隊管理	USR-4.2:商用車隊管理
MPD_CVO2:貨運管理	USR-4.4:商用車輛電子憑證管理
MPD_CVO3:電子化通關	USR-4.4:商用車輛電子憑證管理
MPD_CVO4:行政監督處理	USR-4.4:商用車輛電子憑證管理
MPD_CVO6:動態地磅之行進間測重	USR-4.1:自動化路邊安檢
MPD_CVO7: 路側商用車輛安全管理	USR-4.1:自動化路邊安檢
MPD_CVO8: 車上商用車輛安全管理	USR-4.3:商用車輛車上安全監視
MPD_CVO9:車隊維護	USR-4.2:商用車隊管理
MPD_CVO10:危險物品管理	USR-4.5:重車安全管理
MPD_EM1:緊急事件反應	USR-6.1:緊急事故通告
	USR-6.2.1:緊急車隊管理

表 3.5.1 產品組合與使用者服務單元對照表(續 2)

產品組合	使用者服務單元
MPD_EM2:緊急事件路線規劃	USR-6.2.2: 緊急救援車輛路徑導航功能
	USR-6.2.3: 緊急救援車輛優先號誌功能
MPD_EM3:自動求救系統	USR-6.1.2: 碰撞之自動通報
	USR-8.2.2: 意外事故發生之緊急通報
MPD_AVSS1:車輛安全監視	USR-7.5.2: 車輛狀況自動檢查
MPD_AVSS2:駕駛人安全監視	USR-7.5.1: 駕駛者自動監視
MPD_AVSS3:縱向安全預警	USR-7.1: 縱向防撞
MPD_AVSS4:側向安全預警	USR-7.2: 側向防撞
MPD_AVSS5:交叉路口安全預警	USR-7.3: 路口防撞
	USR-7.6: 碰撞前安全防護
MPD_AVSS6:防撞控制佈設	USR-7.6: 碰撞前安全防護
	USR-8.2.1: 其他車輛接近時之警示提供
MPD_AVSS7:視覺效果改善	USR-7.4: 視覺改善
MPD_AVSS8:先進式縱向控制	USR-7.1: 縱向防撞
MPD_AVSS9:先進式側向控制	USR-7.2: 側向防撞
MPD_AVSS10:交叉路口防撞系統	USR-7.3: 路口防撞
MPD_AVSS11:自動公路系統	USR-7.7: 自動車輛駕駛
MPD_VIPS:行人安全警示	USR-8.1.2: 行人/自行車騎士危險的防範
MPD_AD1: ITS 本地資料管理	USR-9.1: 資料蒐集彙整
	USR-9.2: 資料歸檔
MPD_AD2:ITS 倉儲資料管理	USR-9.3: 歸檔資料管理
MPD_AD3:ITS 虛擬資料連結管理	USR-9.4: 歸檔資料應用

資料來源:本研究整理

最後彙整本年期系統架構之主要修正成果與前期之比較於表 3.5.2。

表 3.5.2 本期主要工作成果彙整表

規劃年期		2000-2001 年	2001-2002 年
使用者單元	服務領域	8 大領域	9 大領域
	使用者服務單元	27 項	35 項
	使用者服務需求 (USR)	96 項	101 項
邏輯架構		由處理功能及資料流組成	由處理功能及資料流組成
實體架構		138 個設備組合、 19 次系統及架構流組成	133 個設備組合、 19 次系統及架構流組成
產品組合		定義 6 領域 55 種產品組合	定義 8 領域 60 種產品組合

資料來源:本研究整理

第四章 系統架構產生器軟體發展

本章說明系統架構產生器的軟體發展，首先先介紹本研究第一、二年期系統架構工具軟體的整合，其次對系統架構產生器進行需求規格分析與軟體功能設計，最後模擬架構的建置以介紹系統架構產生器的使用方法。

4.1 ITS 系統架構之工具軟體整合

由於 ITS 系統架構相當龐雜，因此本研究第一年期與第二年期均發展工具軟體以方便使用者在不同情境下使用，而各軟體工具間的整合相形重要，由圖 4.1-1 中可得知「系統架構發展軟體」、「網頁查詢瀏覽器」與「系統架構產生器」各軟體功能的對應關係，並分節依序敘述如下。

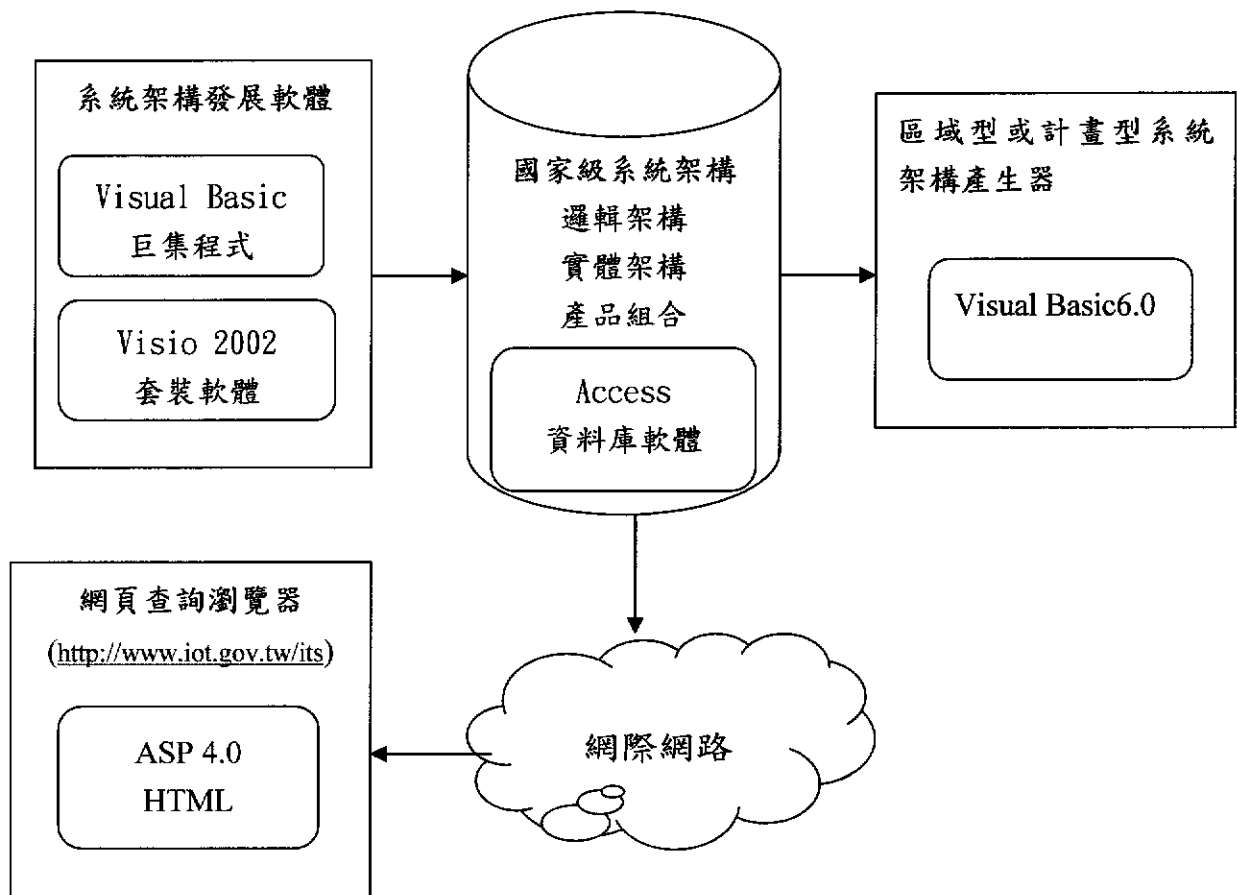


圖 4.1-1 系統架構工具平台整合圖

4.1.1 系統架構發展軟體（第一年期）

一、功能

由於 ITS 系統架構表現的方式主要包含關聯圖(如 DFD、AFD、MPD 等)、對照表(如使用者服務單元、處理程序、產品組合等之對應關係)以及文字說明(如 P-spec)等。為了提高使用之方便性與簡單化整個發展流程，ITS 系統架構工具平台是以 Visio 與 MS Access 為基礎，不納入其他 CASE 工具軟體，以避免轉換介面過於複雜。

二、軟體環境

1. 本軟體使用於 Microsoft Windows 之個人電腦，並須安裝 Visio 5.0(或 Visio 2002) 以及 Microsoft Access(Optional)等軟體。
2. 本軟體包含以下檔案：
 - (1)sample-b21.vst、SA 模版 b21.vss for Visio 5.0
 - (2)sample-b21-2002.vst、SA 模版 b21-2002.vss for Visio 2002

三、使用方法

Visio 是建構 ITS 系統架構的主要平台，利用本研究額外製作之巨集(Macro)功能與模版(Stencil)，使用者可以視覺化的方式完成上述關聯圖之製作，Visio 並可自動轉換至相對應資料庫或產生相關文字與表格，使用者無須維護資料庫內容。

本研究第一年期所完成的 ITS 系統架構模版(Stencil) 包含表 4.1.1 所示之多項主圖件(Master)，系統架構發展者可利用這些圖件完成上述之 DFD、AFD、MPD 等關聯圖。如圖 4.1-2 至圖 4.1-5 所示。

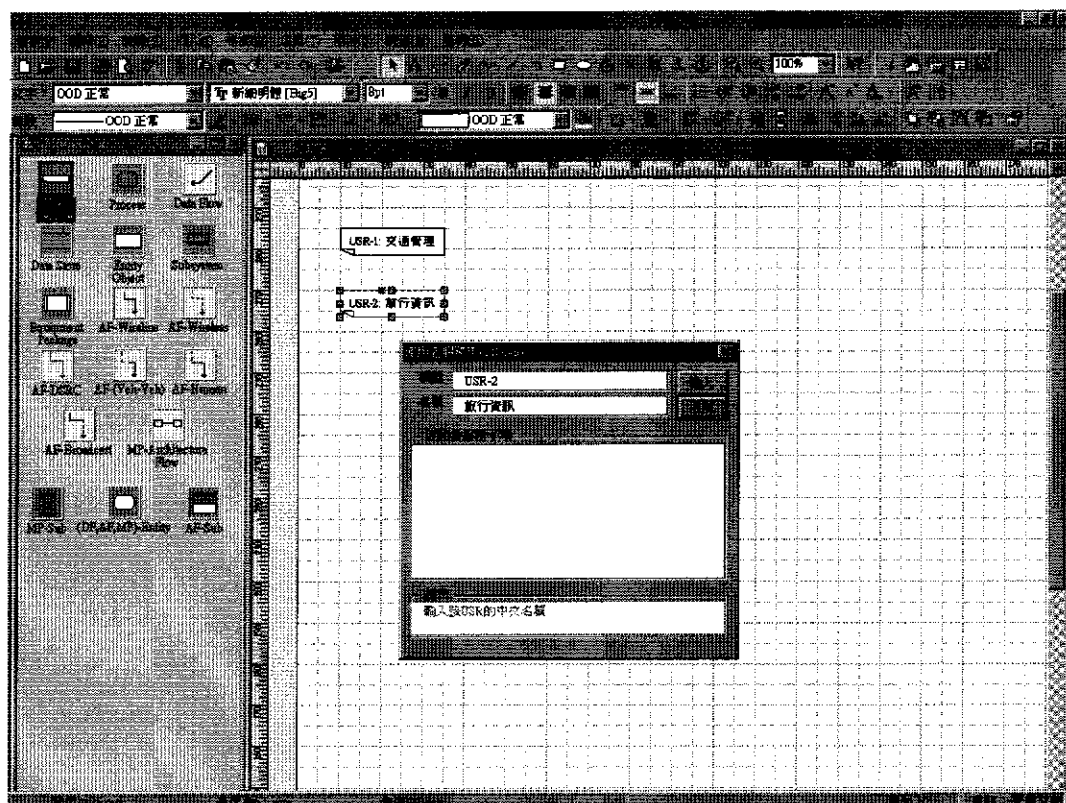


圖 4. 1-2 USR Drawing (使用者服務單元頁面)

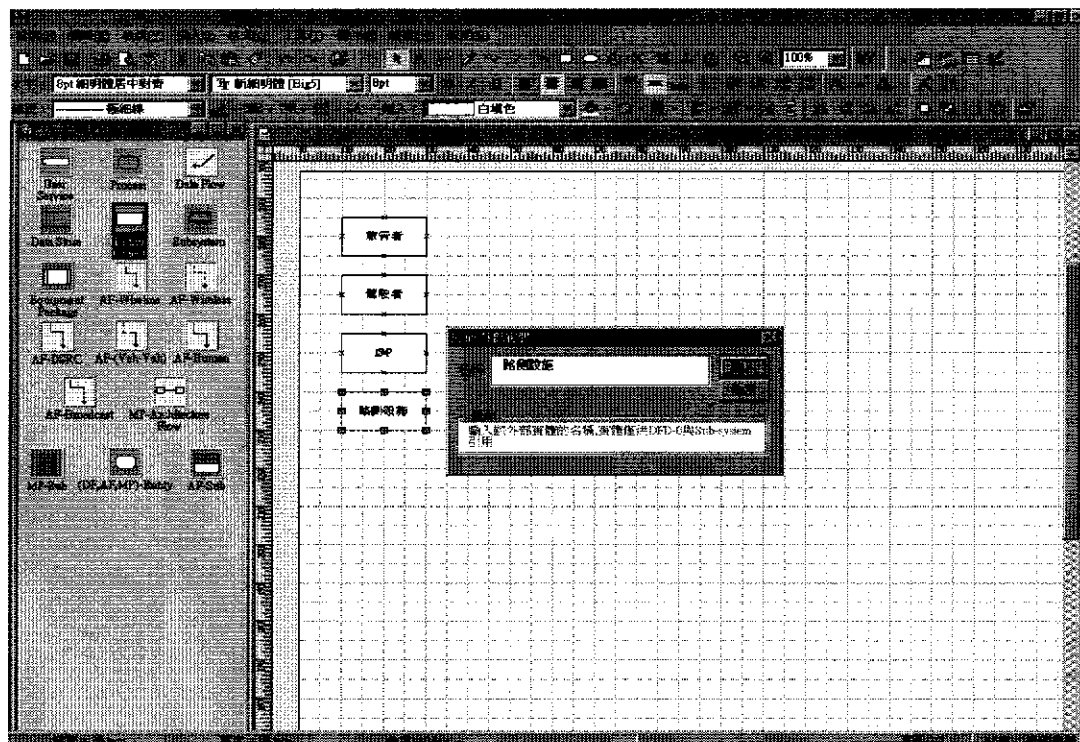


圖 4. 1-3 Entity Drawing (實體單元頁面)

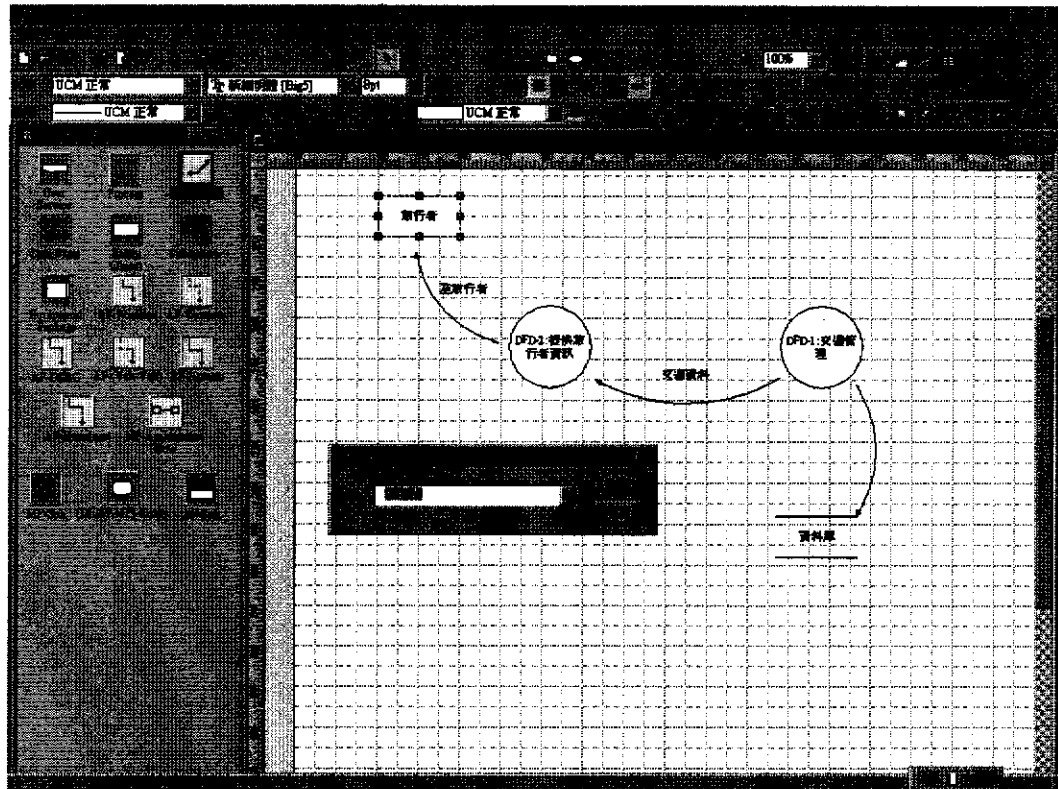


圖 4. 1-4 DFD Drawing (資料流程圖頁面) – (DF, AF, MP)-Entity 圖件

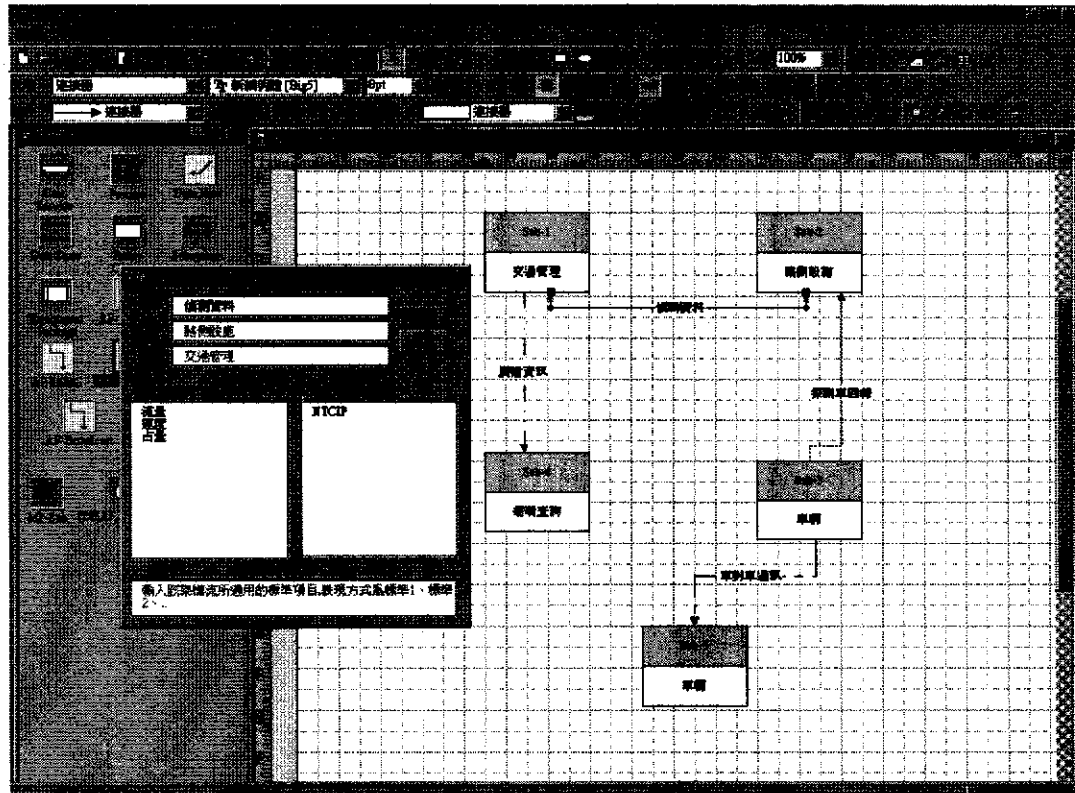


圖 4. 1-5 AFD Drawing (架構流程圖頁面) – AF-Wireline 等圖件

表 4.1.1 ITS 系統架構工具平台與 Visio 圖件功能對照表

ITS 系統架構內容	主圖件名稱	使用者輸入資料	系統資料來源	巨集功能
User Service				
	使用者服務 (User Service)	編號(USR)、名稱、使用者服務子項(Sub-user service)	-	Double Click: 提供表單供使用者輸入左列資料，使用者服務子項可以逐列新增
Logical Architecture				
	實體 (Entity Object)	編號(ET)、名稱、說明	-	Double Click: 供使用者輸入左列資料
	處理程序 (Process)	編號(DFD or PS)、名稱、說明(概述+需求)、對應之 USR	USR 繪圖頁之 User Service	Double Click: 提供表單供使用者輸入左列資料，對應之 USR 可由下拉式清單選取
	資料流 (Data Flow)	名稱、組成(資料名稱 1+資料名稱 2+...+資料名稱 n)	-	Double Click: 提供表單供使用者輸入左列資料，並自動計算起點與迄點
	實體 (DF,AF,MP-Entity)	編號(ET)、名稱	Entity 繪圖頁之 Entity Object	Double Click: 提供表單供使用者輸入左列資料，可由下拉式清單選取
	資料區 (Data Store)	編號(DS)、名稱、說明	-	Double Click: 供使用者輸入左列資料
Physical Architecture				
	設備組合 (Equipment Package)	名稱、組成 (Process 1+ Process 2+...+ Process n)	-	Double Click: 提供表單供使用者輸入左列資料，Process 由使用者自行輸入

表 4.1.1 ITS 系統架構工具平台與 Visio 圖件功能對照表(續)

ITS 系統架構內容	主圖件名稱	使用者輸入資料	系統資料來源	巨集功能
	子系統 (Subsystem)	名稱、組成(實體 1+實體 2+...+實體 n)、配置(設備包 1+設備組合 2+...+設備組合 n)	Entity 繪圖頁之 Entity Object EP 繪圖頁之 Equipment Package	Double Click: 提供表單供使用者輸入左列資料, 實體及設備包可由下拉式清單選取
	AFD 子系統 (AF-Sub)	名稱、說明	Sub-system 繪圖頁之 Sub-system	Double Click: 提供表單供使用者輸入左列資料, 名稱可由下拉式清單選取
	傳輸方式 1~6 架構流 (AF-Wireline 等)	名稱、適用標準、組成(資料流 1+資料流 2+...+資料流 n)	-	Double Click: 提供表單供使用者輸入左列資料, 資料流由使用者自行輸入, 並自動計算起點與迄點
Market Package				
	MP 子系統 (MP-Sub)	名稱、組成(設備組合 1+設備組合 2+...+設備組合 n)	Sub-system 繪圖頁之 Sub-system	Right Click: 可先設定組成設備組合數量 Double Click: 提供表單供使用者輸入左列資料, 名稱及設備包可由下拉式清單選取

4.1.2 系統架構查詢軟體（第一年期）

一、功能

ITS 系統架構主要內容包含使用者服務、邏輯架構、實體架構、產品組合等四大組成單元，各項組成單元之間的關聯性如圖 4.1-6 所表示。

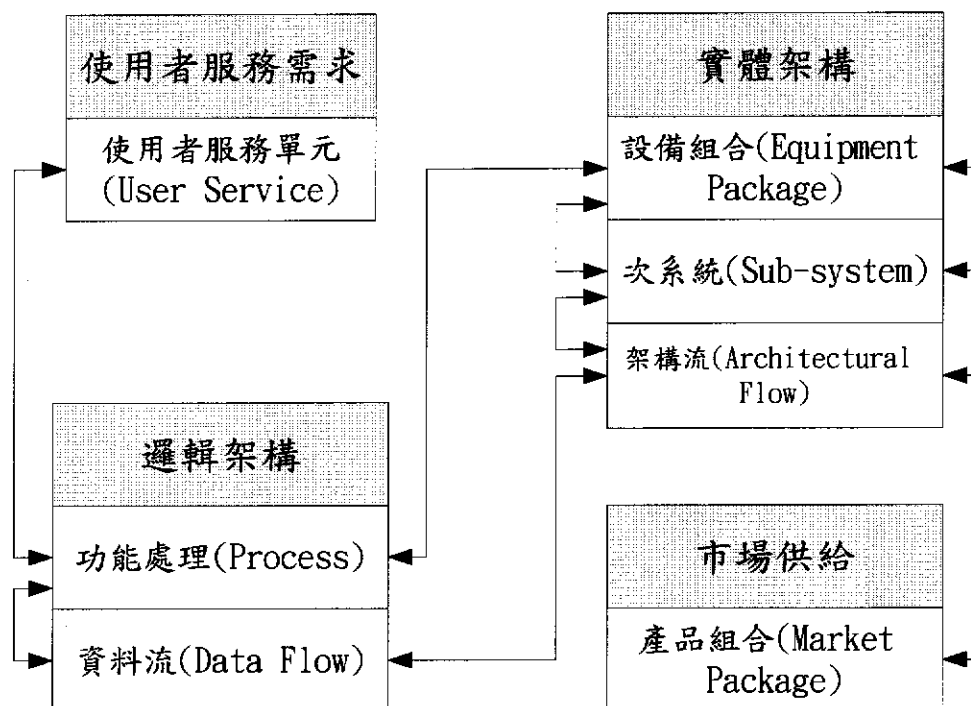


圖 4.1-6 ITS 系統架構組成單元之關聯圖

由圖 4.1-6 可看出，產品組合扮演市場供給面的角色，其內涵則是由邏輯架構與實體架構所組成，最終目的則是要滿足需求面的使用者服務單元。由於使用者服務單元可為最終使用者所認知，是故系統架構查詢軟體至少必須以此為搜尋之基本關鍵詞，提供最終使用者查詢相關邏輯架構、實體架構與產品組合之內容。本查詢軟體如圖 4.1-7 至圖 4.1-11 所示。

二、軟體環境

軟體工具	ASP4.0,HTML
資料庫	Microsoft Access 2000

三、使用說明

使用者之查詢程序分析如下：

- (一)使用者輸入所需要的使用者服務單元(User Service)。
查詢軟體自系統架構中自動搜尋出對應的最終產品組合(Market Package)。
- (二)使用者可繼續查詢該產品組合所涵蓋的次系統(Subsystem)及各次系統包含的實體(Entity)與設備組合(Equipment Package)。
- (三)使用者可繼續查詢設備組合所包含的處理功能(P-spec)，從而了解到要建置該產品組合所需要的實體組成與功能配置。
- (四)若使用者可輸入既有的實體環境與利害相關者(Stakeholder)，則可縮小產品組合查詢範圍。若查詢軟體擴充為區域性架構建構軟體，則可針對相關權責單位組織配置該產品組合所需要的功能，以產生或建置(Build)符合當地需求之區域性架構(Regional Architecture)。



圖 4.1-7 ITS 系統架構網站主頁

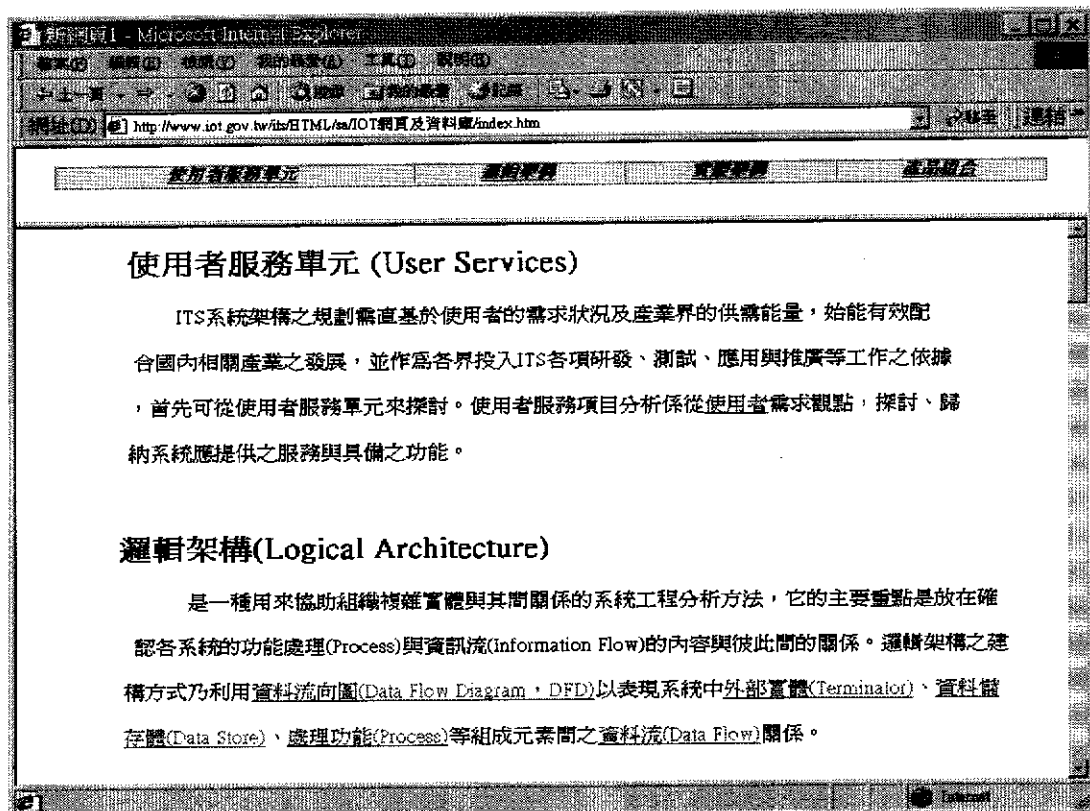


圖 4. 1-8 ITS 系統架構查詢功能網頁

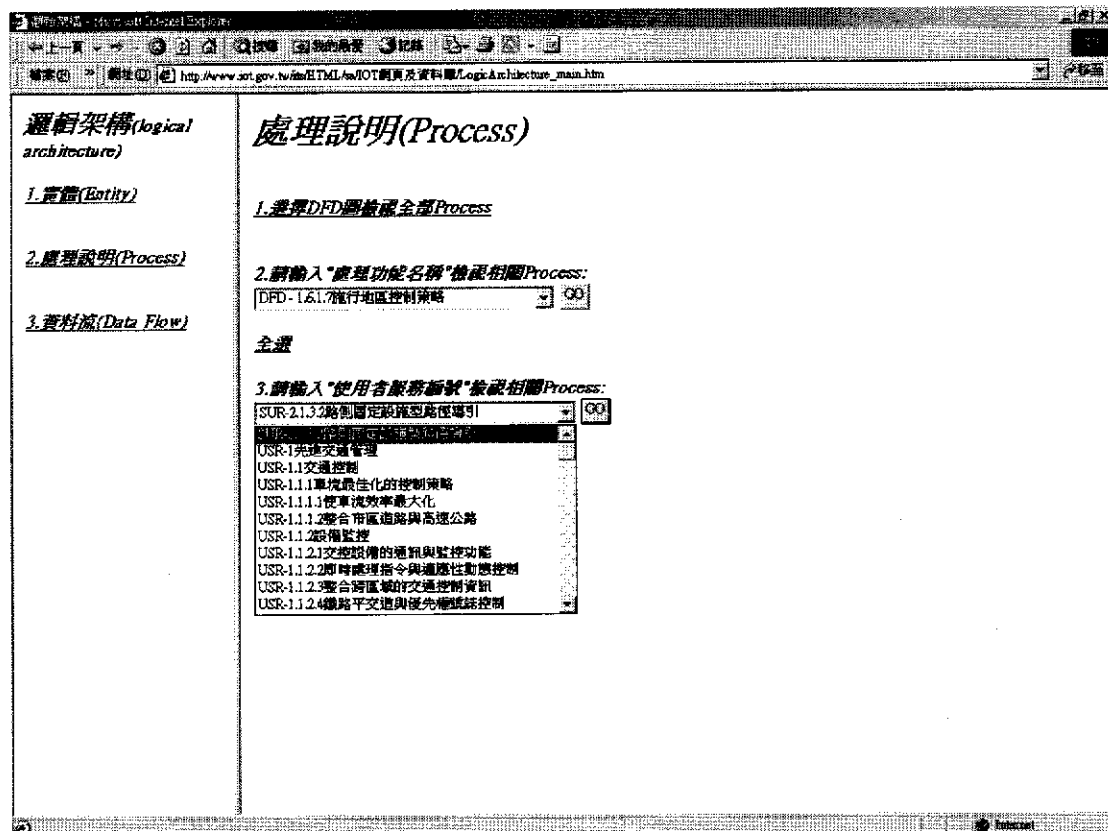


圖 4. 1-9 ITS 邏輯架構查詢功能網頁

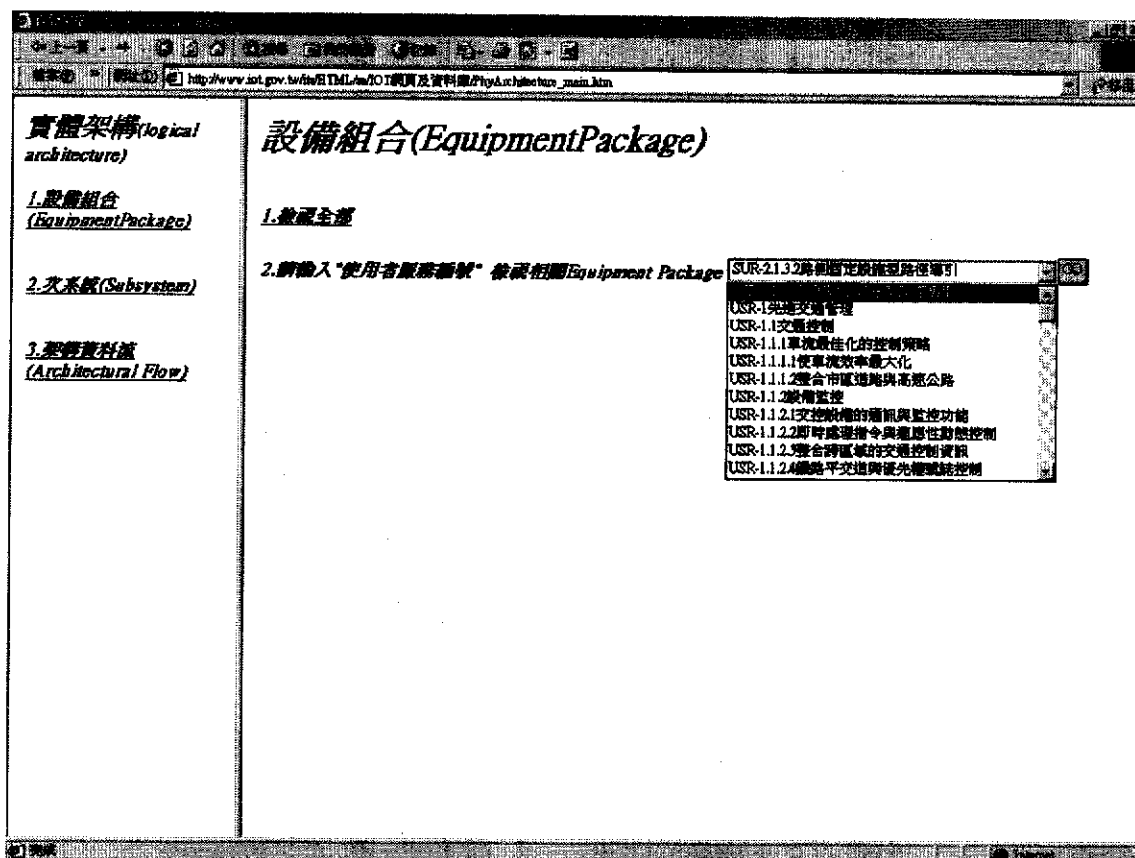


圖 4. 1-10 ITS 實體架構查詢功能網頁

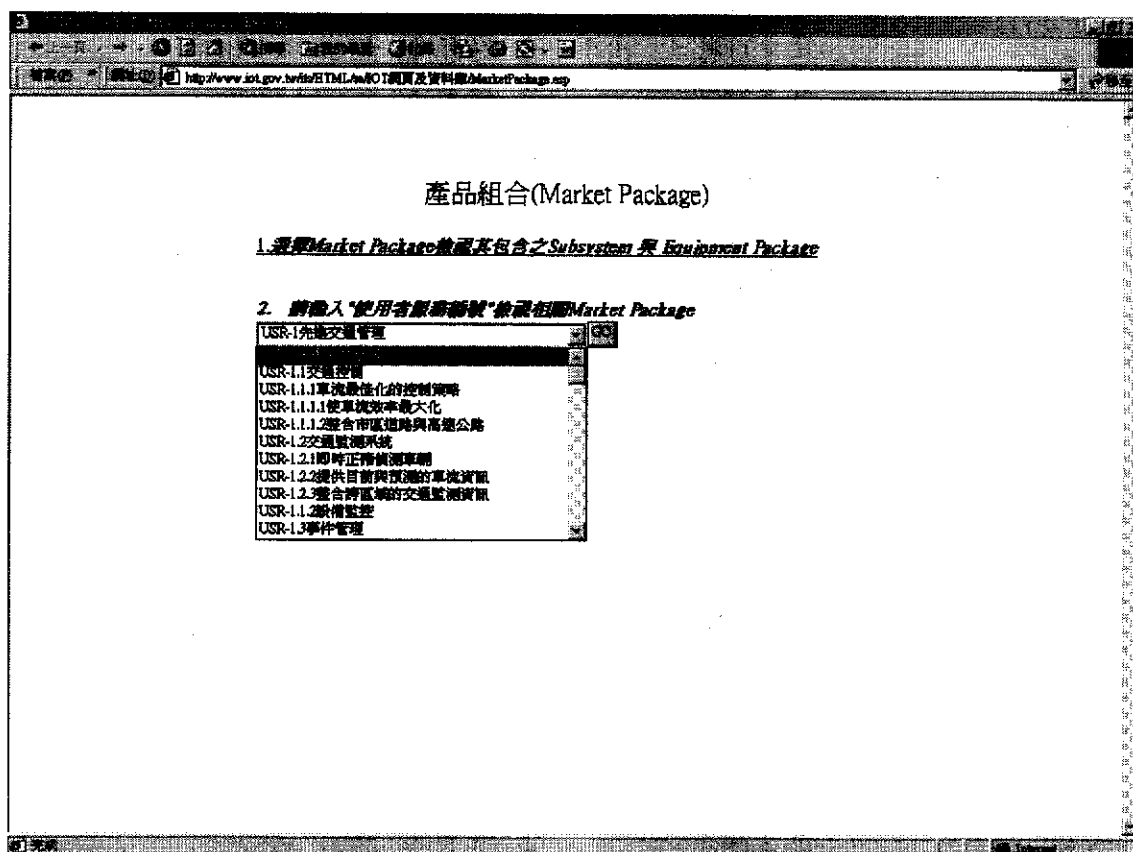


圖 4. 1-11 ITS 產品組合查詢功能網頁

4.1.3 系統架構產生器軟體（第二年期）

一. 功能

系統架構產生器可協助公私部門的規劃者及系統整合者發展 ITS 區域型與(或)計畫型架構。此一應用係藉由使用者的輸入資料與國家級 ITS 系統架構之資料庫的對應關係，提供其圖表的輸出資料，以呈現其區域型或計畫型架構。為了方便這套工具的使用，使用者必須熟悉國家級 ITS 系統架構。系統架構產生器並非查詢國家級 ITS 系統架構的工具，而是能夠協助使用者完成下列三項工作：

- (一)引導使用者透過區域型與(或)計畫型架構的設計，從國家級 ITS 系統架構粹取並確認所需要的部分。
- (二)輔助地方政府勾勒出地區性的需求。
- (三)系統架構產生器可產生統一的、制式的導引文件，包括了各項邏輯架構、實體架構、通訊標準等，可做為區域或個案執行計畫之規劃分析參考。

美國為輔助使用者從規劃以及整合的角度更方便地應用國家級的 ITS 系統架構，發展「Turbo Architecture」進行 ITS 架構的建立。Turbo Architecture 提供將國家級 ITS 系統架構的資料庫與區域型及(或)計畫型架構的發展文件加以連結的功能，亦即可協助使用者從國家級 ITS 系統架構中粹取出區域型或計畫型架構所定義的資訊。而為了能夠適當地使用 Turbo Architecture，使用者必須配合利害相關者(Stakeholder)、獲得地方性的需要以及明確地定義系統。Turbo Architecture 亦可正確地說明計畫或地區中有哪些中心、資料、設施以及介面，藉以促進參與者間的溝通。而工具輸出的報表亦將在參與者所召開的會議中進行討論。

本研究的系統架構產生器與美國 Turbo Architecture 共具有以下特色。

- (一)均可協助使用者從國家級 ITS 系統架構中粹取出區域型或計畫型架構所定義的資訊。
- (二)均使用 Microsoft Access 資料庫，不但方便日後資料的擴充，亦可將檔案資料作進一步的運用。
- (三)均可應用於一般的區域型及計畫型架構，可能是已經建置完成或是正在規劃當中。整個架構亦可依據未來需求分階段規劃。

本研究第一年期所發展的網頁查詢平台 (<http://www.iot.gov.tw/its>) 係以瀏覽器檢視與查詢 ITS 之使用者服務需求、邏輯架構、實體架構與產品組合，均屬各該領域的定義查詢，適合初學者入門學習，尤其透過無遠弗屆的網際網路，對於一般社會大眾亦可收教育啟迪之效。

然而，對於 ITS 架構系統已有相當瞭解的專業人士，若想依自身需求量身訂作理想的 ITS 架構，便可利用本年期所發展的系統架構產生器，專業使用者可依自身需求，極有彈性地自系統架構產生器設定相關參數，以產生所需的文件。因此，兩種平台工具的功能整合，可以讓各種使用者以親和的人機介面擷取所需的資訊，達到推廣教育的目的。

二、軟體環境

本研究制定之系統架構產生器工具軟體發展環境如表 4.1.2 所示，是採用 Microsoft Visual Basic 6.0 軟體、Microsoft Access 資料庫等工具軟體。並且使用於 Microsoft Windows 之個人電腦。

表 4.1.2 系統架構產生器發展工具

軟體工具	Microsoft Visual Basic 6.0 Enterprise
資料庫	Microsoft Access 2000
報表軟體	Microsoft Visual Basic 6.0 內附元件 Data Report

4.2 系統架構產生器需求規格

4.2.1 作業流程

在進行架構的設計時，首先應依據下列四個步驟進行相關資料之蒐集與彙整：

- 一、與利害相關者保持密切互動，以了解相關課題與需求。
- 二、檢視該地區先期的建置規劃報告，從中獲得使用者服務的需求項目與所需的組成單元及系統等內容。並可以進行使用者服務需求的問卷調查，以便取得最詳盡的使用者服務需求項目。
- 三、檢視各項相關上位計畫，以確認本計畫在時間與空間上的定位。同時亦參考其他的規劃及研究確認區域型運輸的優先順序以及執行的時間，以了解哪些計畫是短期要建置的，有哪些是規劃成中長期的計畫。
- 四、在確認規劃區域之使用者服務需求項目後，可依據國家級 ITS 系統架構中的產品組合資訊，了解這些需求涵蓋哪些產品組合。

有關系統架構產生器的作業流程，詳見圖 4.2-2 示，並就作業流程依序介紹。

A. 輸入

使用者輸入參數包括「架構名稱」、「輸入利害相關者」、「定義組成單元」，使用者依架構特性分別定義並輸入參數。輸入的項目定義詳見表 4.2.1。

B. 資料庫處理

當使用者輸入參數後，系統架構產生器軟體會從資料庫自動連結由 ITS 所定義的次系統(Subsystem)、產品組合(Market Package)、設備組合(Equipment Package)與處理功能(Process)間的關係，

C. 輸出

資料庫產生連結後，使用者可依需要種類選擇文件輸出。

表 4.2.1 輸入介面各項目定義表

項目	內容說明
計畫型架構 (Project Architecture)	定義為一個單獨 ITS 計畫中組成單元與資訊間的交換架構
區域型架構 (Regional Architecture)	定義為一個地區內數個已經存在或規劃中的 ITS 計畫之組成單元與資訊間的交換架構。
利害相關者 (Stakeholder)	定義為擁有、營運或中介 ITS 組成單元的組織。
組成單元(Element)	在地區性架構中組成單元為最基本的建構單元，為利害相關者用以描述系統或其組成所使用的名稱。例如台北市交通管制中心。
實體(Entity)	在國家級 ITS 系統架構中實體是用來表示次系統或端點。

為讓使用者對於上述各項目與內容之定義能有更進一步的了解，茲例舉一個簡單案例進行說明如下：

今有 X 都會區規劃者欲使用系統架構產生器建立一個計畫型架構，而這個計畫的重點是在於提供旅行者資訊，該規劃者確認共有 10 個公部門和 2 家公司與這個計畫有關(這些單位即所謂的「利害相關者」)；規劃者在此計畫中規劃兩個「交通管理中心」(一種實體的形式)以及兩個「資訊提供者」(另一種實體的形式)。其中一個「資訊提供者」稱為「都會旅行資訊中心」(一個組成單元，對應至「資訊提供者」之實體)，係屬某公司所有(此即一個利害相關者)。一旦該規劃者確認所有的組成單元與所對應的實體、以及其彼此間如何交換資訊，則他便算完成其計畫型的架構。而該規劃者並計畫進一步將此計畫型架構整合到已經發展完成之都市區域型架構中，此區域型架構則包含了該區域中所有已建置及已規劃的 ITS 計畫。有關各項目的關聯如圖 4.2-1 所示。

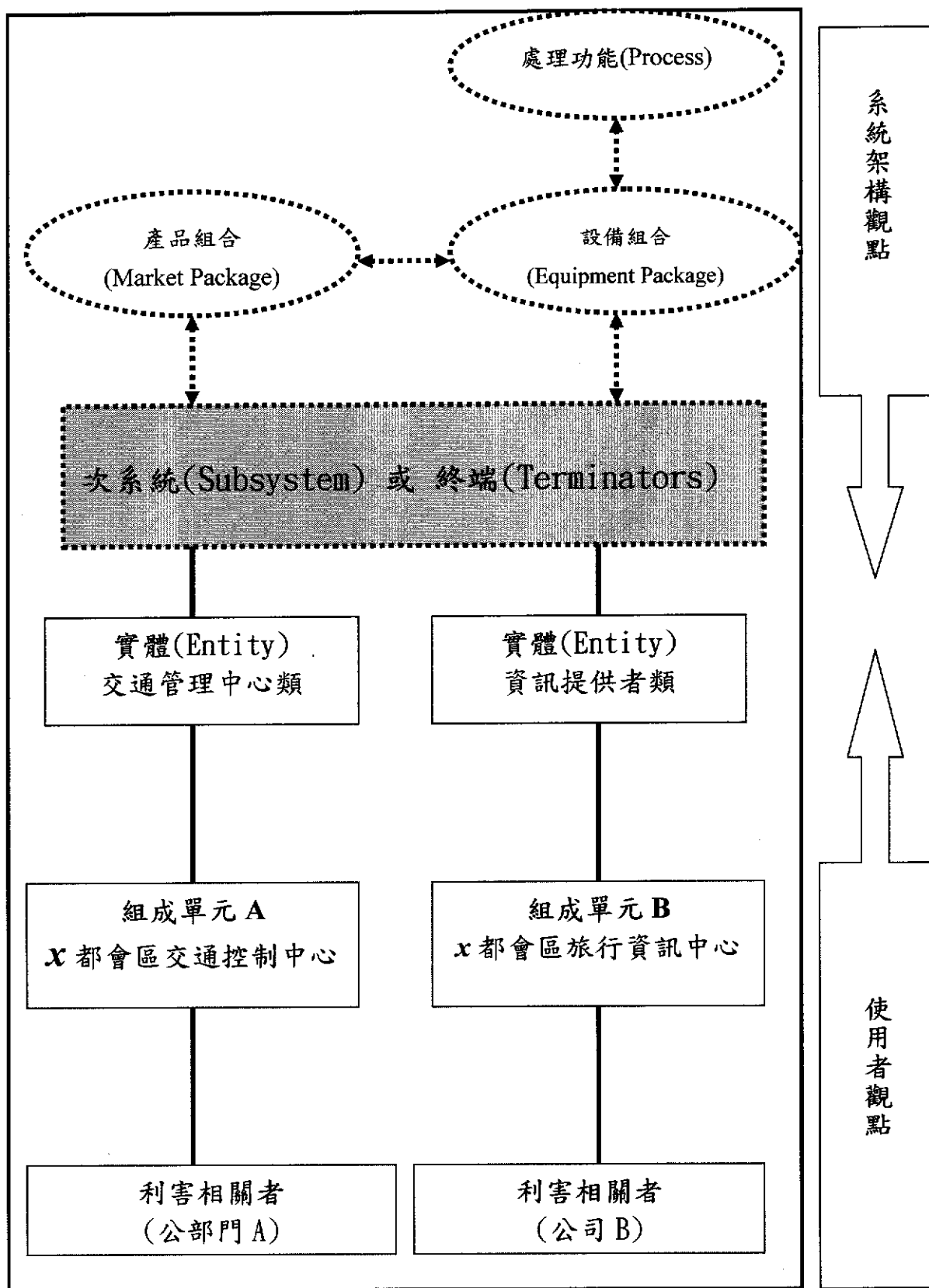


圖 4.2-1 系統架構產生器定義各項目關聯圖

輸入

資料庫處理

輸出

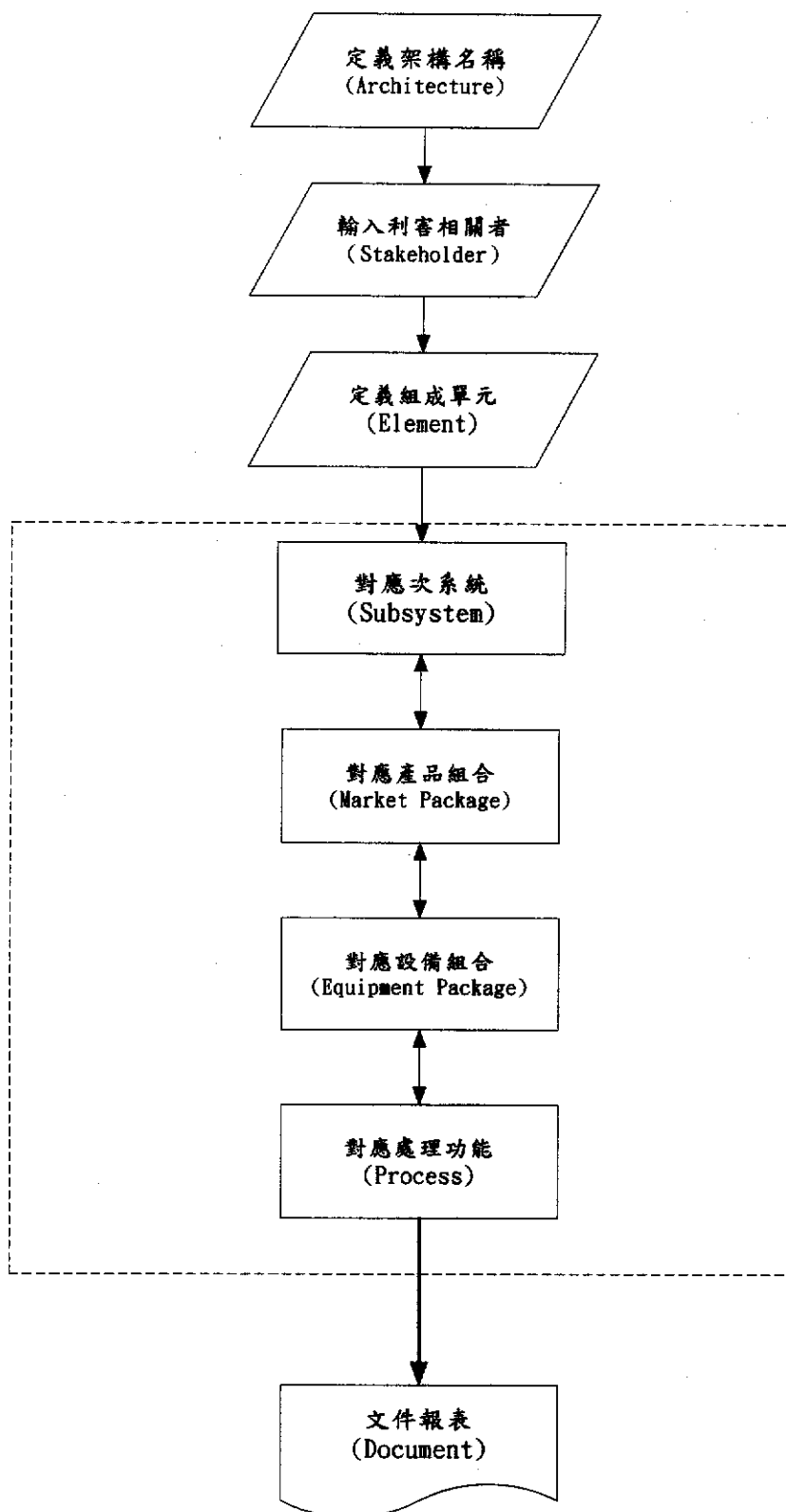


圖 4. 2-2 系統架構產生器作業流程圖

4.2.2 功能需求

一、設定利害相關者

在產生一個區域型或計畫型架構的過程中，利害相關者間意見的回饋性與一致性是非常重要的。所謂『利害相關者』包括一個計畫或區域從規劃開始到獲得共識為止的單位機構。使用者應先定義本架構名稱，並且設定相關利害相關者名稱。

二、設定組成單元

在區域性架構中組成單元為最基本的建構單元，為利害相關者用以描述系統或其組成所使用的名稱。組成單元即是使用者給予系統或其組成的命名，如交通管理中心。而這些組成單元由利害相關者指定。

三、選擇產品組合

可視目前產品組合的規劃情況建立『已規劃的產品組合』、選定該產品組合後可自動對應到相關的次系統，系統架構產生器再由次系統對應至之前所設定的組成單元。使用者可彈性選擇產品組合進行次系統的對應。

四、建立關聯

由圖 4.2-2 中的『資料庫處理功能』可知，一旦使用者設定利害相關者、設定組成單元、最後選擇相關的產品組合後，資料庫便會建立起次系統(Subsystem)、產品組合(Market Package)、設備組合(Market Package)與處理功能(Process)間的對應關係。

五、報表輸出

由資料庫自動連結後可產生「相關利害者對應表」、「產品組合關聯表」、「設備組合關聯表」、「邏輯架構總覽表」等報表，此用者可依需要選擇列印。

4.2.3 介面需求

系統架構產生器的資料庫(ITS.mdb)共有 7 個資料表，其名稱與對應的欄位名見表 4-2.2 所示。有關資料表間的關聯見圖 4.2-3 示。

表 4.2.2 資料庫欄位設計表

資料表名稱	設計敘述	欄位名稱
Project	架構屬性表	No：架構編號 Name：架構名稱 Desc：架構描述 Type：架構型態 Status：架構完成狀態
Stakeholder	利害相關者屬性表	Name：架構名稱 StakeholderName：利害相關者名稱 StakeDesc：利害相關者敘述
Element	組成單元屬性表	Name：架構名稱 EleName：組成單元名稱 EleDesc：組成單元名稱 Stakeholder：所對應利害相關者 Subsystem：所對應次系統 Status：組成單元完成狀態
MarketPackage	產品組合對應表	Name：架構名稱 Mp：產品組合名稱 Element：對應組成單元 Desc：產品組合描述
Sub	產品組合與次系統對應表	Mp：產品組合名稱 Subsystem：對應次系統
Sub_Ep	次系統與設備組合對應表	SubName：次系統名稱 Ep：對應設備組合
Ep_Ps	設備組合與處理功能對照表	Ep：設備組合名稱 Ps：對應處理功能

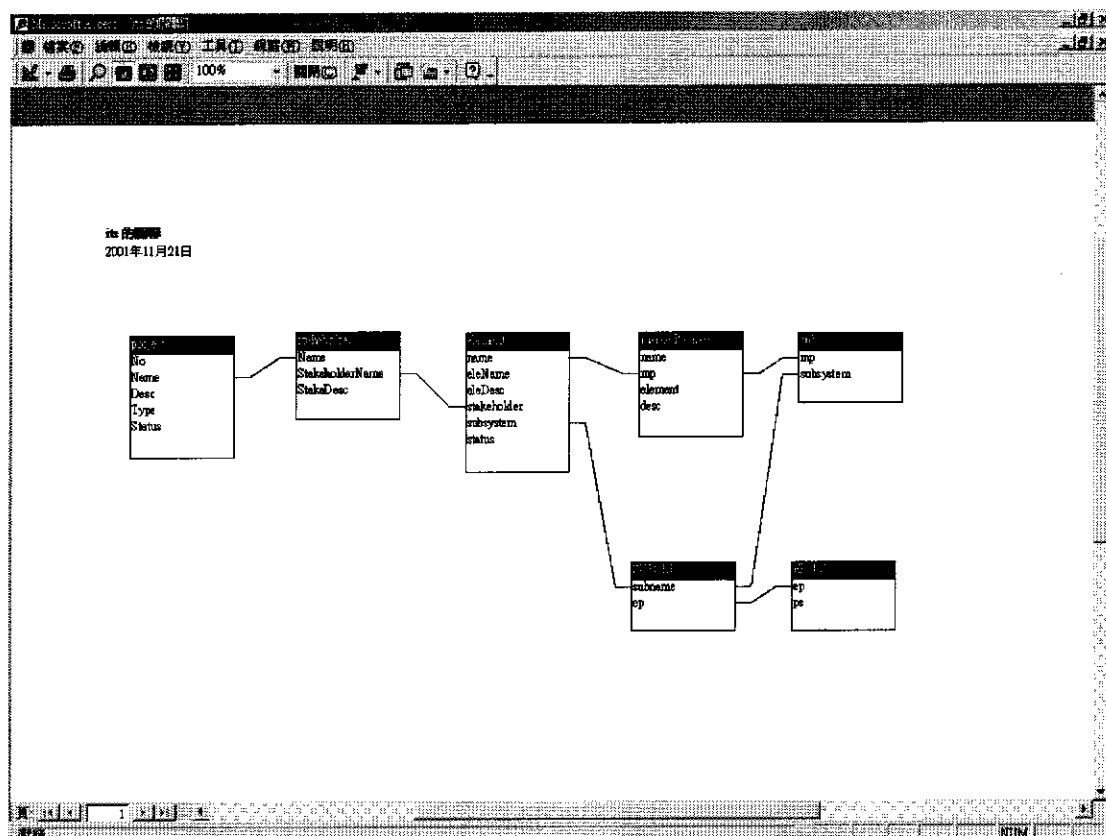


圖 4.2-3 資料表關聯圖

本軟體資料傳輸介面如圖 4.2-4 示，由系統架構產生器軟體分別輸入「架構名稱」、「利害相關者」與「組成單元」等資料存入資料庫之後，再輸出至報表產生軟體。

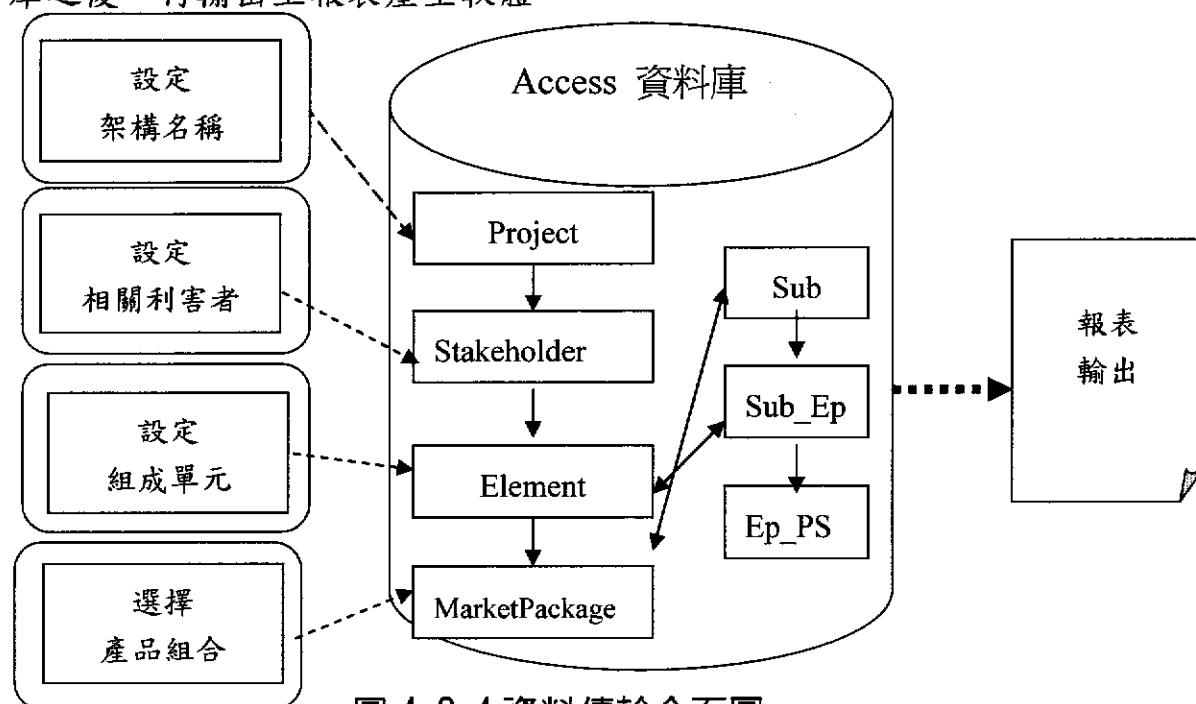


圖 4.2-4 資料傳輸介面圖

4.3 系統架構產生器軟體設計

4.3.1 畫面設計

依照 4.2.2. 節的功能需求，本研究畫面設計如下。

一、檔案選擇

「檔案選擇」的畫面設計如圖 4.3-1 所示。

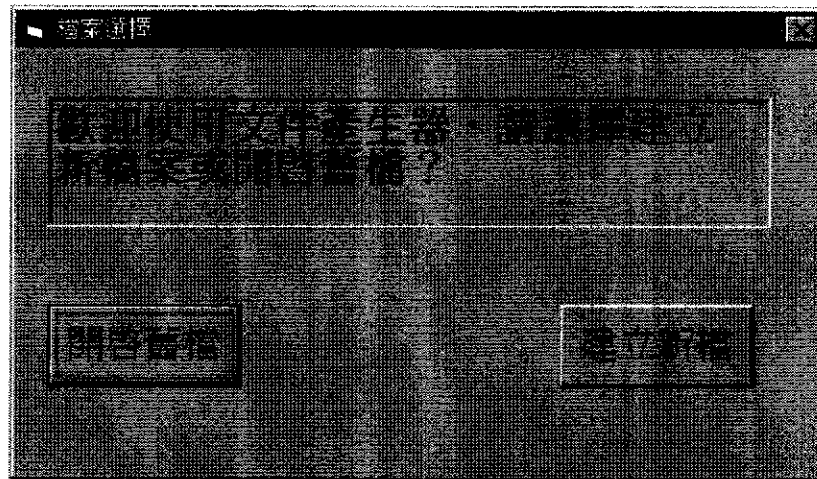


圖 4.3-1 「檔案選擇」的畫面設計圖

A.『開啟舊檔』功能鍵：使用者可選擇先前建立的檔案，如圖 4.3-2 所示。

B.『建立新檔』功能鍵：使用者可建立新的檔案，如圖 4.3-3 所示。

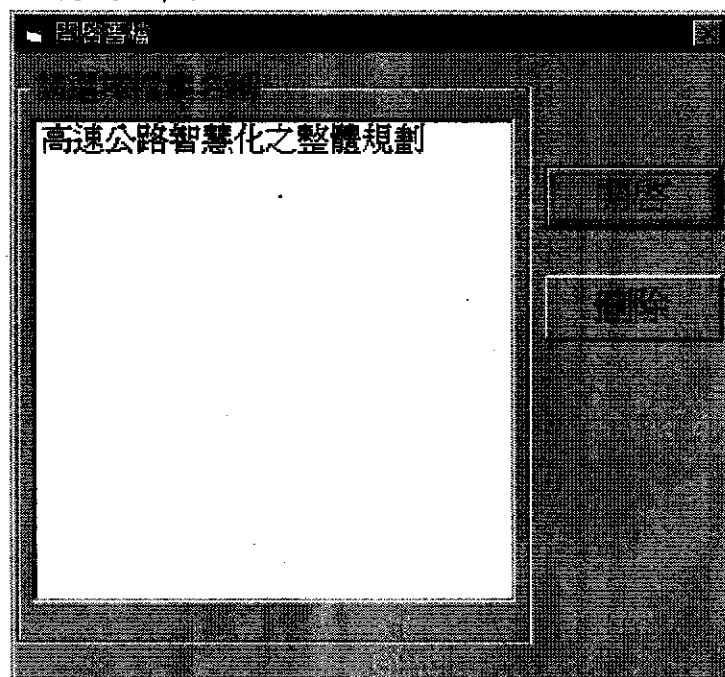


圖 4.3-2 「開啟舊檔」的畫面設計圖

二、輸入架構名稱

「輸入架構名稱」的畫面設計如圖 4.3-3 所示。

圖 4.3-3 「輸入架構名稱」的畫面設計圖

- A. 架構型態：使用者可選擇「區域型」或「計畫型」。
- B. 架構名稱：使用者定義架構名稱。
- C. 描述：使用者可對該架構進行描述。
- D. 狀態：目前該架構的規劃狀態。

當使用者按下「是，我想利用此功能」功能鍵時，系統將出現「互動式導引」畫面以自動產生「組合單元」。若使用者按下「否，我想自行輸入」，則使用者必須於主畫面（圖 4.3-5）手動設定「組合單元」。

三、互動式導引

「互動式導引」的畫面設計如圖 4.3-4 所示。

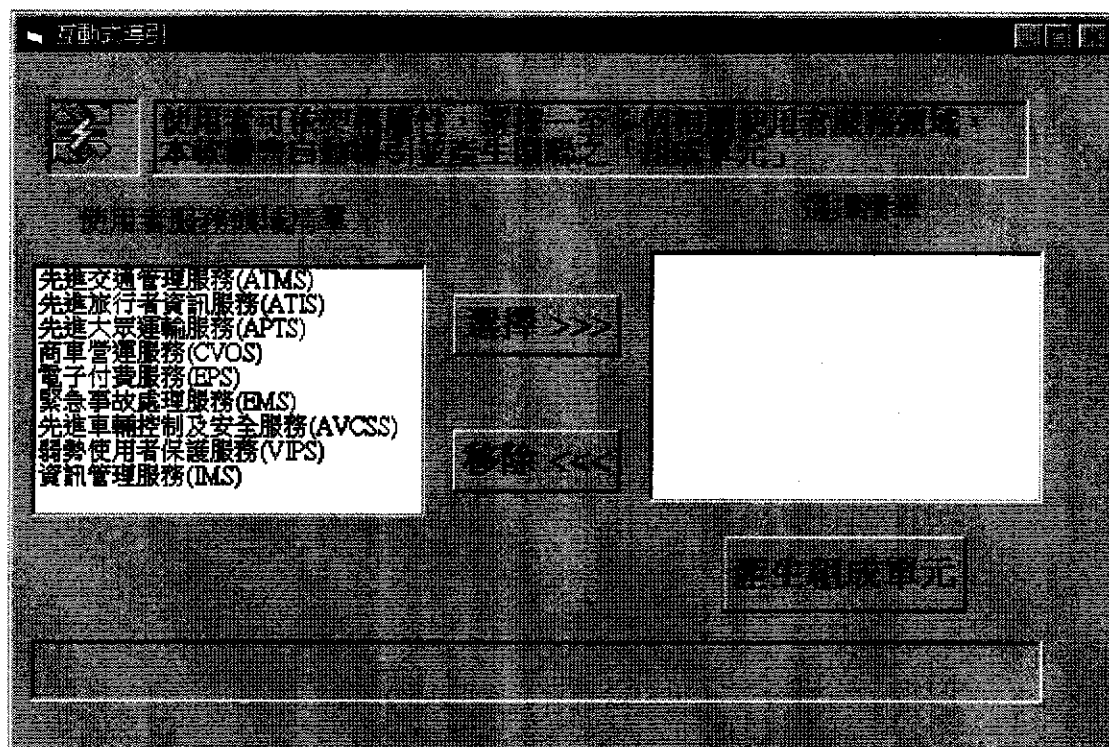


圖 4.3-4 「互動式導引」的畫面設計圖

- A. 使用者服務領域清單：表列出九大發展領域。
- B. 選擇清單：使用者可依該架構特性選擇適合之使用者服務領域。
- C. 「選擇」功能鍵：使用者可由左列使用者服務領域清單選定所需項目。
- D. 「移除」功能鍵：使用者可由右列選擇清單移除所選項目。
- E. 「產生」功能鍵：使用者按下後，系統將自動產生「組成單元」。

四、設定組成單元

「設定組成單元」的畫面設計如圖 4.3-5 所示。

圖 4.3-5 「設定組成單元」的畫面設計圖

該畫面項目設計如下：

- A. 架構名稱：本欄會自動顯示該架構名稱。
- B. 組成單元清單：使用者得知目前由系統產生或自行定義之組成單元。
- C. 組成單元完成狀態：使用者依實際狀況定義組成單元完成狀態。
- D. 『新增組成單元』功能鍵：按下此鍵，使用者可新增「組成單元」。
- E. 『刪除組成單元』功能鍵：按下此鍵，使用者可刪除已設定的組成單元。
- F. 名稱：使用者可由此輸入「組成單元」名稱。

- G. 描述：使用者可對「組成單元」進行敘述。
- H. 「新增相關者」功能鍵：使用者按下後自動跳出圖 4.3-6。
- I. 對應利害相關者：使用者可依每一組成單元下拉選擇對應所設定的利害相關者。
- J. 所有次系統：使用者可依每一組成單元勾選相關次系統。
- K. 「存檔」功能鍵：當整個頁籤皆設定完畢後，按下該鍵可將「組成單元」存入資料庫。

五、設定利害相關者

「設定組成單元」的畫面設計如圖 4.3-6 所示。

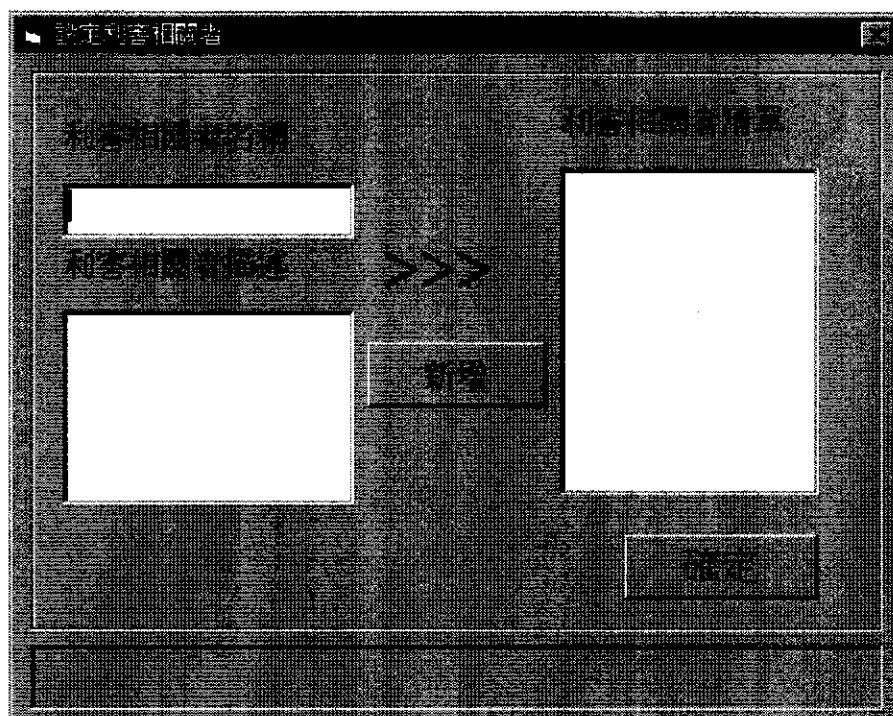


圖 4.3-6 「設定利害相關者」的畫面設計圖

- A. 利害相關者名稱：使用者可依序設定相關利害相關者。
- B. 利害相關者描述：使用者可對利害相關者進行描

述。

C. 利害相關者清單：使用者可以得知目前已設定的利害相關者清單。

D. 『確定』功能鍵：使用者定義完利害相關者後，按下該鍵可將「利害相關者」存入資料庫

六、選擇產品組合

「選擇產品組合」的畫面設計如圖 4.3-7 所示。

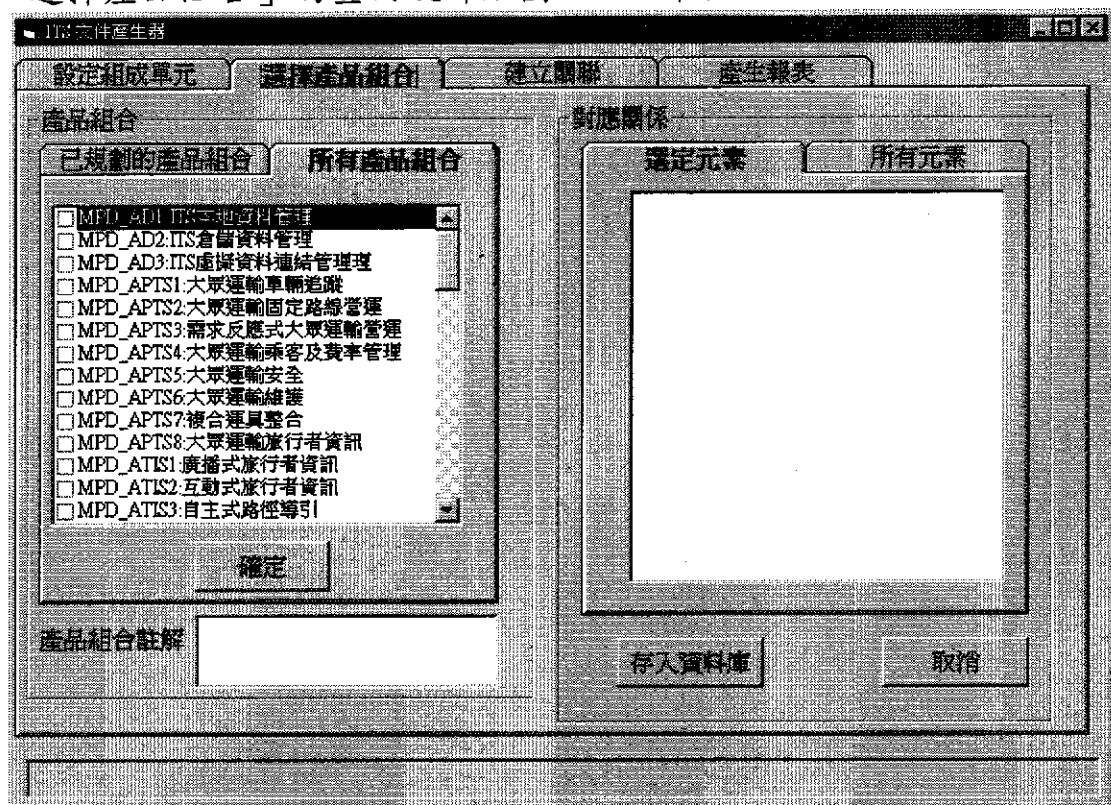


圖 4.3-7 「選擇產品組合」的畫面設計圖

該畫面項目設計如下：

- A. 所有產品組合：使用者可檢視所有產品組合清單。
- B. 已規劃產品組合：使用者可檢視自所有產品組合中勾選之項目。
- C. 所有元素：每一產品組合會自動對應相關組成單元供使用者勾選確認。

D. 選定元素：使用者可自所有元素清單中勾選確定組成單元。

E. 『存入資料庫』功能鍵：當整個頁籤皆設定完畢後，按下該鍵可將設定參數存入資料庫。

七、建立關聯

「建立關聯」的畫面設計如圖 4.3-8 所示。

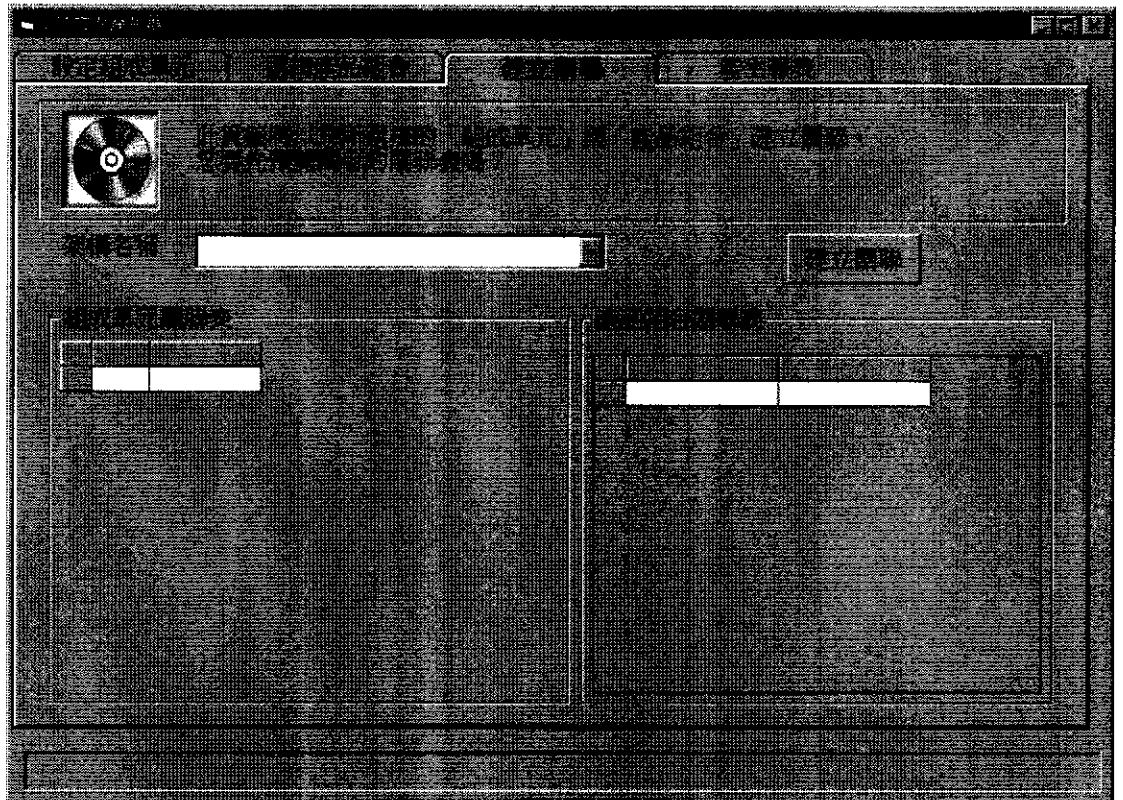


圖 4.3-8 「建立關聯」畫面設計圖

該畫面項目設計如下：

- A. 架構名稱：使用者可下拉式選取已建置的架構，瀏覽該架構之「組成單元關聯表」與「產品組合關聯表」。
- B. 『建立關聯』功能鍵：按下該鍵後，資料庫會依照所選取的架構名稱自動產生連結關係。

八、報表輸出

「報表輸出」的畫面設計如圖 4.3-9 所示。

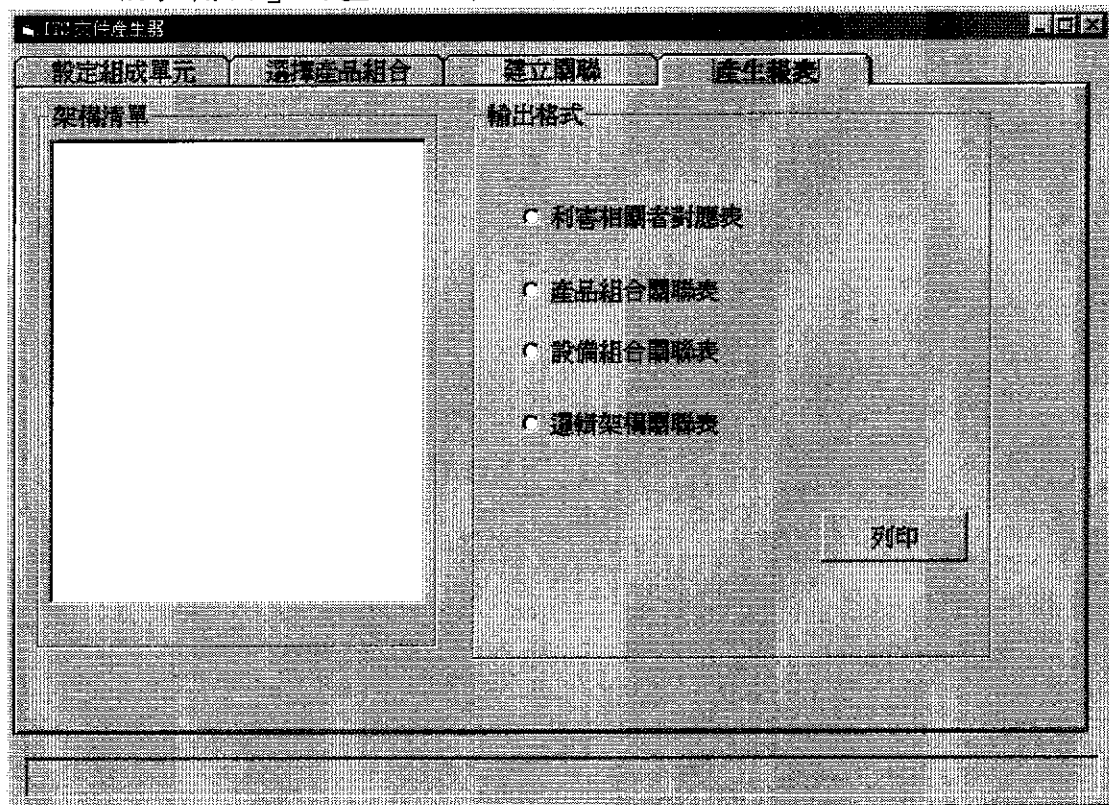


圖 4.3-9 「報表輸出」的畫面設計圖

- A. 架構清單：使用者可知目前所有的架構名稱。
- B. 輸出格式：使用者可選擇輸出相關報表。
- C. 『列印』：按下該鍵後，便可產生該報表。

4.3.2 報表設計

一、利害相關者對應表

功能：使用者可瞭解「利害相關者」、「組成單元」與「對應子系統」間關係。

二、產品組合關聯表

功能：使用者可瞭解本架構中「產品組合」與「對應組成單元」間關係。

三、設備組合關聯表

功能：使用者可知每個組成單元所對應的子系統，且該子系

統所對應的設備組合。

四、邏輯架構關聯表

功能：使用者可知整個架構中所有處理功能的流向關係。

4.4 系統架構產生器使用示範

有關系統架構產生器案例的檢視，最好選擇「跨系統」、「跨行政區域疆界」兩大特性，以彰顯系統整合性是否有發揮。環顧目前國內相關計畫後，本研究決定遴選民國 90 年高速公路局完成之『高速公路智慧化之整體規劃』作為使用範例。

1. 計畫內容綱要：

使用者服務單元(User Service)是智慧型運輸系統架構針對各種使用者所分析出來之功能需求，為落實使用者服務需求，該研究透過建立高速公路智慧型運輸系統架構，規劃出 20 項產品組合，作為未來建置智慧化高速公路之基礎系統。

表 4.4.1 高速公路智慧化「產品組合」表

高速公路智慧化「產品組合」	
路網交通監視	虛擬交控中心與智慧型探測資料
探測車交通監視	道路天候監測
高速公路控制	廣播式旅行者資訊
高乘載(HOV)車道管制	互動式旅行者資訊
交通資訊發佈	自主式路線導引
區域性交通控制	動態路線導引
事件管理	資訊服務提供者(ISP)路線導引
交通預測及需求管理	整合運輸管理與路線導引
電子收費	車內顯示
空氣污染監測	智慧型高速公路系統規劃(資訊管理服務,IMS)

本節以『高速公路智慧化之整體規劃』為例，並蒐集該研究之使用者需求以及清查利害相關者後，將相關需求輸入系統架構產生器建置工具，可產生 ITS 系統架構。本節將依序分別說明其操作步驟。

4.4.1 建立新檔

使用者一開始須先建立架構名稱，使用者可決定「開啟舊檔」或「建立新檔」，首先按下「建立新檔」功能鍵，如圖 4.4-1 所示。

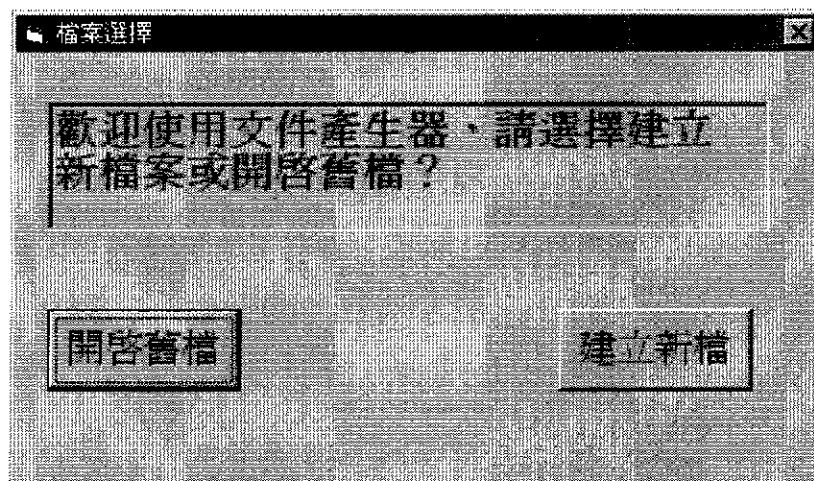


圖 4.4-1 系統架構產生器之「檔案選擇」

4.4.2 輸入檔名

使用者欲建立『高速公路智慧化之整體規劃』，待輸入架構名稱後，使用者可選擇是否使用互動式導引功能以產生「組成單元」。輸入畫面如圖 4.4-2 所示。



圖 4.4-2 系統架構產生器『設定利害相關者』圖示

4.4.3 互動式導引功能

由於『高速公路智慧化之整體規劃』較著重於「先進交通管理服務」(ATMS)、「先進旅行者資訊服務」(ATIS)、「緊急事故處理服務」(EMS)、電子付費服務(EPS)與資料管理服務(IMS)，因此可利用互動導引功能產生該研究之相關「組成單元」。

使用者可利用本系統架構產生器所提供之「互動式導引功能」，以自動產生相關「組成單元」，如圖 4.4-3 所示。使用者可依架構屬性選擇相關「使用者服務需求」項目，俟選擇完後按下「產生」鍵，便自動產生對應之「組成單元」。

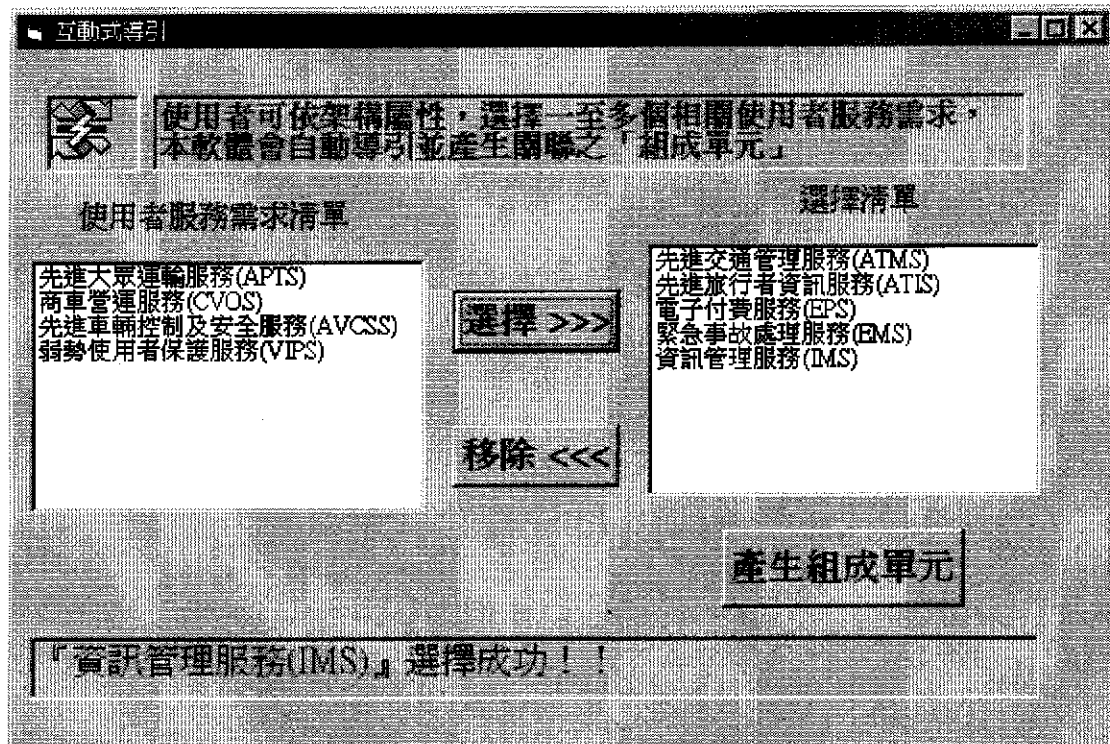


圖 4.4-3 系統架構產生器『互動式導引』圖示

4.4.4 設定組成單元

所謂『組成單元』可視為 ITS 的實體功能(Entity)，每一位利害相關者(Stakeholder)依自身的功能可對應一至數個組成單元(Element)。所謂的利害相關者(Stakeholder)即是實際參與本架構的具體機構。使用者可自行增刪與定義所產生之「組成單元」，並可新增對應之「利害相關者」。在架構中，各利害相關者皆扮演特定的功能角色。本架構以高速公路智慧化之整體規劃為例，依序設定相關各利害相關者如表 4.4.2 所示並界定其扮演功能，利害相關者之編輯畫面如圖 4.4-4 所示。

定義組成單元時，必須設定一至數個相關對應的次系統(Subsystem)，以便產生關聯，如圖 4.4-5 所示。

表 4. 4. 2 利害相關者設定表

利害相關者名稱	利害相關者功能敘述
高公局	交通管理中心
國工局	國道新建單位
交通資訊網	資訊加值者
警察廣播電台	交通資訊發佈單位
國道公路警察局	執法單位
縣市消防局	緊急救援單位
拖吊業者	高速公路拖吊業者
固網業者	民間參與者
客貨運業者	民間客貨運承攬業者
學術單位	交通資料應用與規劃機構

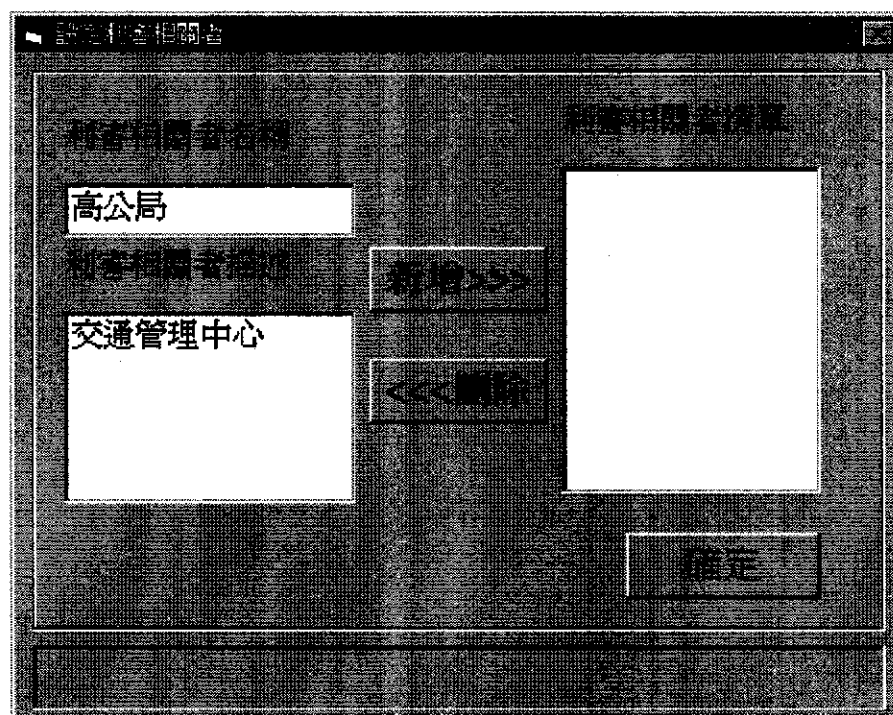


圖 4. 4-4 系統架構產生器『設定利害相關者』圖示

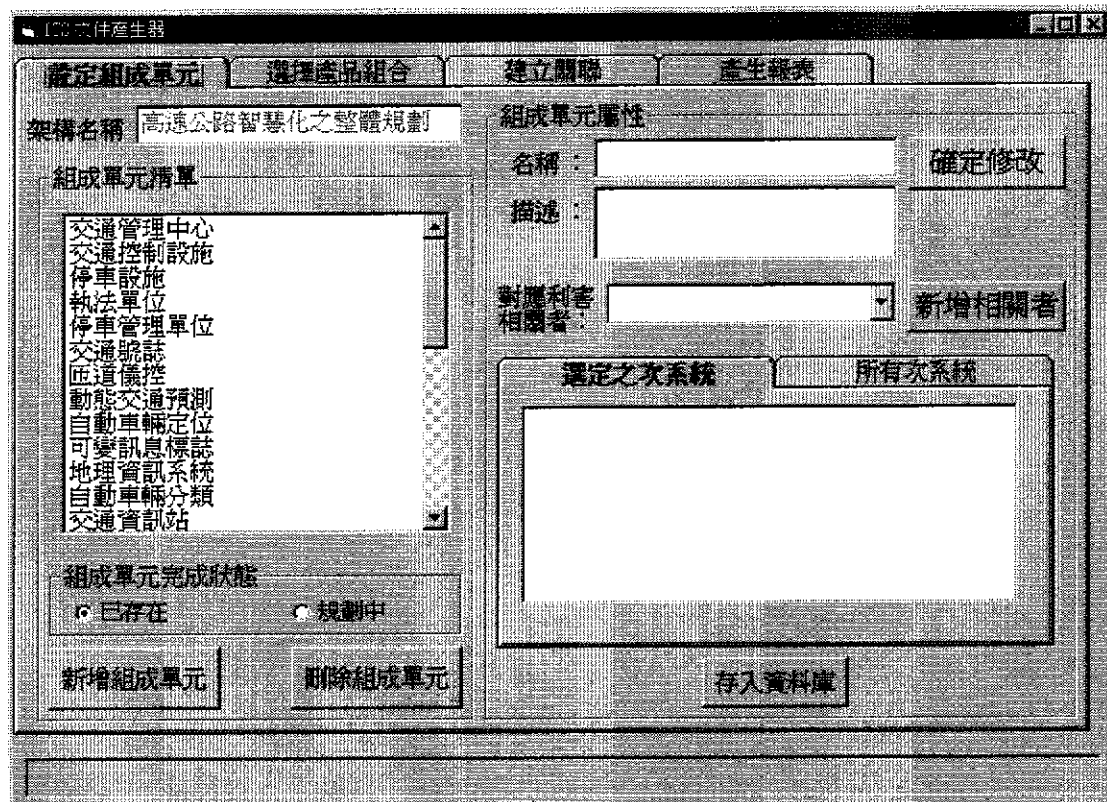


圖 4.4-5 系統架構產生器『設定組成單元』圖示

4.4.5 選擇產品組合

產品組合係整合使用者服務單元，以應用於實際之運輸問題與需求。產品組合包含多項次系統與設備組合，因此選擇產品組合的目的即是利用先前「組成單元」所對應的次系統而產生設備組合(Equipment Package)與處理功能(Process)的組合。

使用者可利用『高速公路智慧化之整體規劃』所規劃的 20 項產品組合(表 4.4.1)進行連結，本軟體會自動與之前所設定組成單元產生連結關係。使用者可自行決定是否勾選已自動產生關聯的組成單元，以便能更精準產生其對應的連結關係。以『MPD_ATMS10：電子收費』為例，本軟體會自動連結資料庫擷取相關組成單元『交通控制設施』、『交通蒐集設施』、『資訊發佈設施』、『電子收費偵測器』以供使用者勾選，使用者可依實際情況勾選所需組成單元，以使系統架構更貼近真實狀況，如圖 4.4-6 所示。

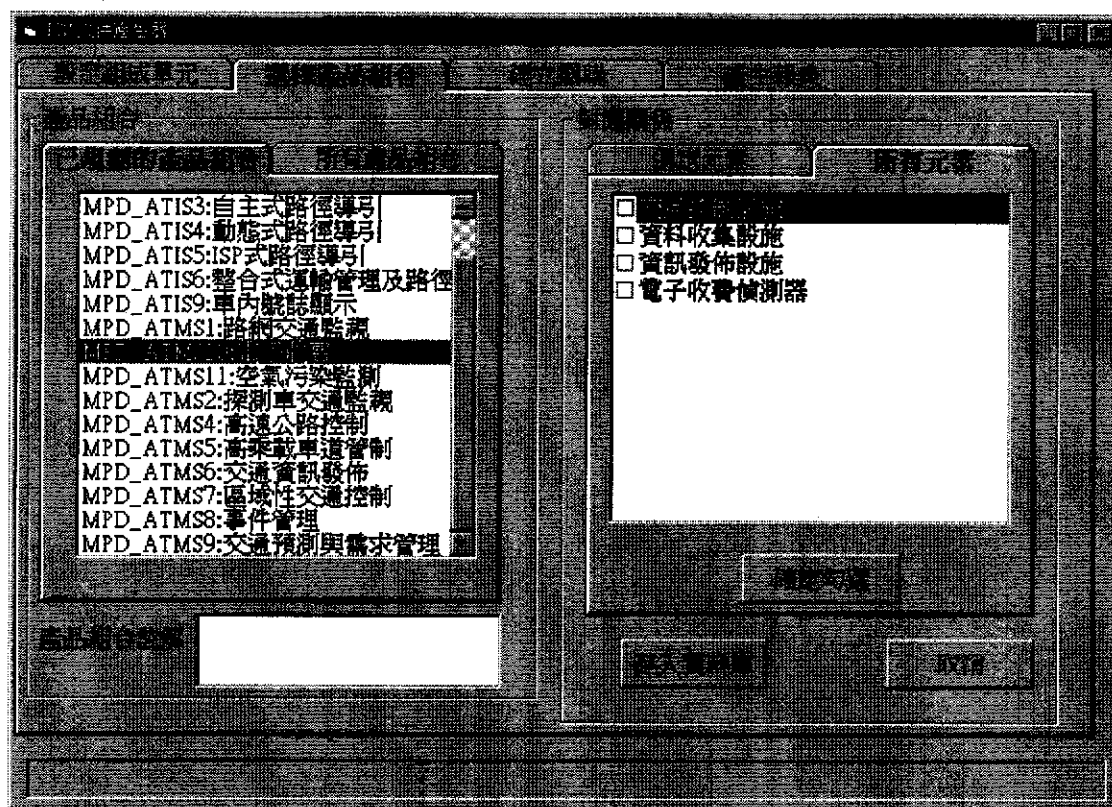


圖 4.4-6 系統架構產生器『選擇產品組合』圖示

4.4.6 建立關聯

使用者可預覽之前使用者所設定的組成單元與子系統間以及產品組合與組成單元間的對應關係，並據以修正先前的參數，並產生新的關聯，以輸出正確的報表結果。

本頁籤功能根據之前所設定的相關參數建立資料庫連結關係，由本軟體自動篩選資料庫相關資料表並萃取相關資訊，使用者可先預覽『清單目錄關聯表』、『產品組合關聯表』，瀏覽「產品組合」、「組成單元」與各「次系統」之對應關係，並可依需要切換至其他頁籤若修訂相關參數，以產生新聯結關係，如圖 4.4-7 所示。

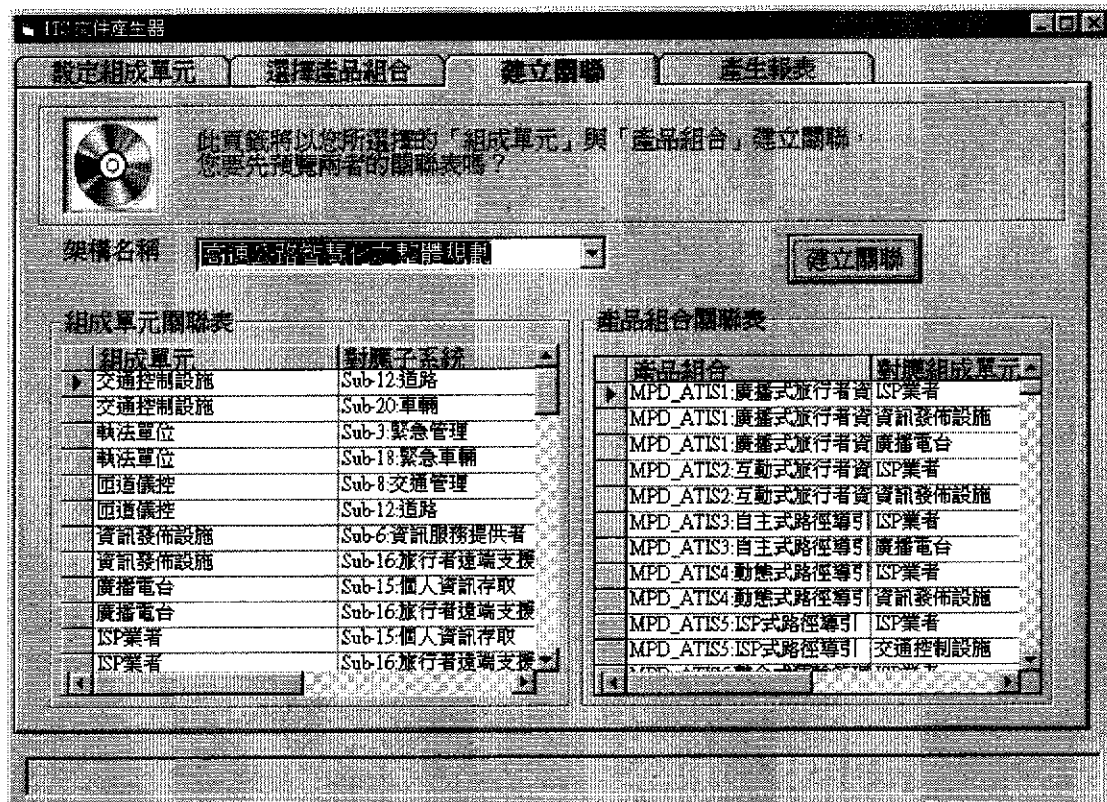


圖 4.4-7 系統架構產生器『建立關聯』圖示

4.4.7 報表輸出

本頁籤功能可依使用者需要輸出各類報表，共分有『利害相關者對應表』、『產品組合關聯表』、『設備組合關聯表』、『邏輯架構關聯總表』，如圖 4.4-8 所示。茲將各報表首頁列印如圖 4.4-9 至 4.4-12 所示。並於下文略述各報表的內容，至於詳細報表內容請詳見附錄 E 所示。

1. 『利害相關者對應表』：

由本表可得知『高速公路智慧化』所設定的利害相關者清單外，亦可對應瞭解各利害相關者所扮演的角色是由哪些組成單元組合而成，以及各組成單元所對應的子系統。

2. 產品組合關聯表

由本表可得知『高速公路智慧化』所關聯的產品組合清單外，亦可瞭解各產品組合所對應的單元組合，以及各組成單元的定義描述。

3. 設備組合關聯表

由本表可得知『高速公路智慧化』所設定的組成單元清單外，亦可瞭解各組單元所對應的子系統，以及各子系統所對應的設備組合。

4. 邏輯架構關聯表

由本表可得知『高速公路智慧化』所設定的利害相關者清單外，亦可瞭解各利害相關者所對應的設備組合，以及各設備組合所對應的處理功能。

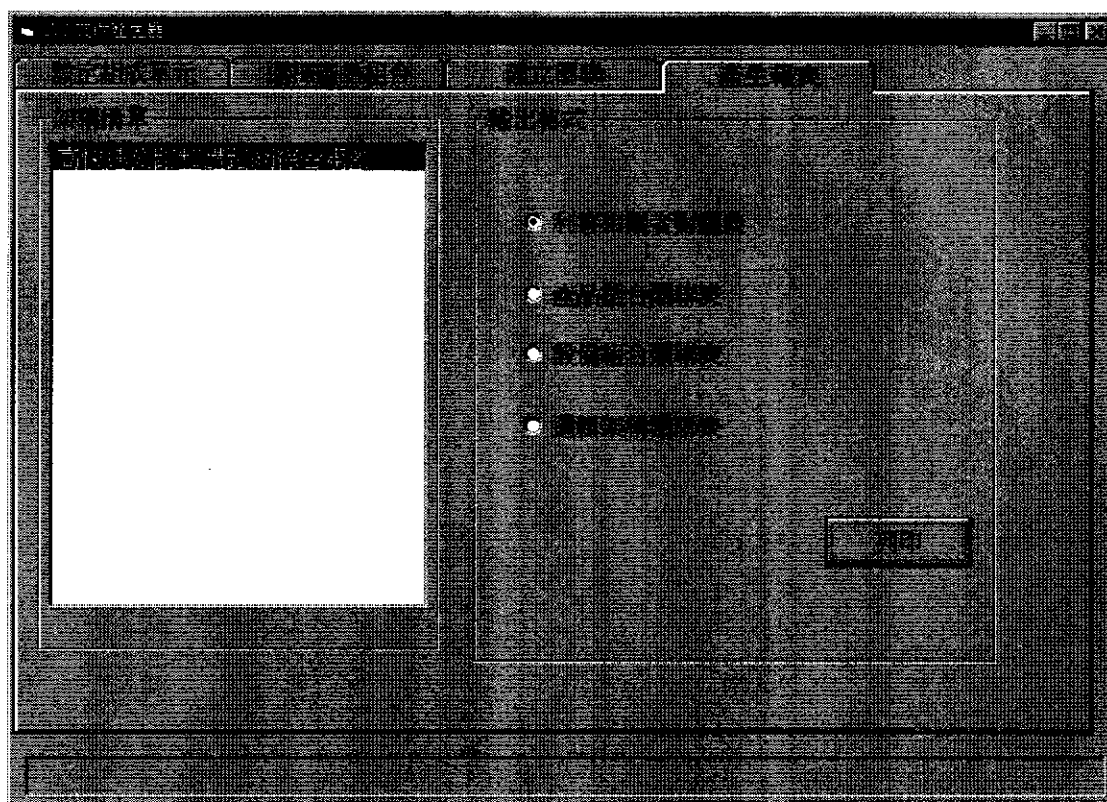


圖 4.4-8 系統架構產生器『報表輸出』圖示

利害相關者對應表

利害相關者	組成單元	對應子系統
交通資訊網	整體服務數位網路 (ISDN)	Sub-16:旅行者遠端支援
	整體服務數位網路 (ISDN)	Sub-6:資訊服務提供者
固網業者	ISP業者	Sub-15:個人資訊存取
	ISP業者	Sub-6:資訊服務提供者
	交通資訊站	Sub-15:個人資訊存取
	交通資訊站	Sub-6:資訊服務提供者
	旅行者服務資訊	Sub-15:個人資訊存取
	旅行者服務資訊	Sub-16:旅行者遠端支援
拖吊業者	救援車輛	Sub-20:車輛
	救援車輛	Sub-3:緊急管理
客貨運業者	全球衛星定位系統	Sub-16:旅行者遠端支援
	全球衛星定位系統	Sub-2:商用車輛管理
	全球衛星定位系統	Sub-20:車輛
	車內顯示系統	Sub-16:旅行者遠端支援
	車內顯示系統	Sub-2:商用車輛管理
	車內顯示系統	Sub-20:車輛
	車載裝置(OBU)	Sub-12:道路
	車載裝置(OBU)	Sub-16:旅行者遠端支援
	車載裝置(OBU)	Sub-20:車輛
	無線電通訊	Sub-16:旅行者遠端支援
	無線電通訊	Sub-2:商用車輛管理
	無線電通訊	Sub-20:車輛

製表時間： 2002年5月23日

3 之 1 頁

圖 4.4-9 系統架構產生器『利害相關者對應表』報表圖示

產品組合關聯表

產品組合

對應組成單元

描述

MPD_AD2:ITS倉儲資料管理

ISP業者

ITS倉儲資料管理

資料管理中心

ITS倉儲資料管理

MPD_ATIS1:廣播式旅行者資訊

ISP業者

廣播式旅行者資訊

資訊發佈設施

廣播式旅行者資訊

廣播電台

廣播式旅行者資訊

MPD_ATIS2:互動式旅行者資訊

資訊發佈設施

互動式旅行者資訊

ISP業者

互動式旅行者資訊

旅行者服務資訊

互動式旅行者資訊

MPD_ATIS3:自主式路徑導引

ISP業者

自主式路徑導引

廣播電台

自主式路徑導引

全球衛星定位系統

自主式路徑導引

電子地圖

自主式路徑導引

MPD_ATIS4:動態式路徑導引

ISP業者

動態式路徑導引

資訊發佈設施

動態式路徑導引

車內顯示系統

動態式路徑導引

整體服務數位網路 (ISDN)

動態式路徑導引

製表時間： 2002年5月23日

5 之 1 頁

圖 4. 4-10 系統架構產生器『產品組合關聯表』報表圖示

設備組合關聯表

組成單元	對應子系統	設備組合
ISP業者	Sub-15:個人資訊存取	EP-47:個人的提供者提供之路線指引 EP-43:個人的一般資料接收 EP-44:個人的互動資料接收 EP-45:個人的定位確認 EP-42:個人的路線指引
ISP業者	Sub-6:資訊服務提供者	EP-37:提供登錄與預約之基礎組織 EP-34:一般資訊廣播 EP-35:提供動態共乘之基礎組織 EP-36:提供路線選擇之基礎組織 EP-41:資訊服務提供者之探針資料收集 EP-40:資訊服務提供者之資料收集 EP-39:ISP之先進整合控制的支援 EP-38:基礎組織資訊互動
匝道儀控號誌	Sub-12:道路	EP-60:高速公路道路控制 EP-67:道路號誌控制 EP-66:道路調撥車道 EP-65:道路探針信號柱 EP-64:道路交叉路口碰撞警告 EP-63:道路事故偵測 EP-61:高速公路高乘載控制 EP-59:道路環境監視

製表時間： 2002年5月23日

23 之 1 頁

圖 4.4-11 系統架構產生器『設備組合關聯表』報表圖示

邏輯架構圖表

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
交通資訊網	EP-35提供動態共乘之基礎組織	PS-64.1審查乘客資料 PS-64.2乘客及車輛提供者配對 PS-64.3向請求配對者報告結果 PS-64.4確認旅行者共乘的要求 PS-66.3提供其他普通路線的地圖資料
交通資訊網	EP-36提供路線選擇之基礎組織	PS-66.3提供其他普通路線的地圖資料 PS-66.5選擇其他路線
交通資訊網	EP-37提供登錄與預約之基礎組織	PS-62.4蒐集意見資料 PS-62.6提供意見資料及意見 PS-65.1收集更新旅行者資訊 PS-65.2提供登錄系統的資訊及預約服務 PS-65.3登錄系統提供者註冊服務
交通資訊網	EP-38基礎組織資訊互動	PS-41.8提供大眾運輸操作資料散布介面 PS-61.3管理多運具服務提供者介面 PS-61.4提供ISP層次規劃參數介面 PS-62.1.1為指引訊息收集交通資料 PS-62.1.2提供交通與大眾運輸的指引訊息

製表時間： 2002年5月23日

13 之 1 頁

圖 4.4-12 系統架構產生器『邏輯架構總覽表』報表圖示

4.4.8 小結

一、示範結果與原規劃成果之比較

利用系統架構產生器所產生的示範結果與原規劃成果間的比較，我們可以由 ITS 系統架構中使用者服務需求、產品組合、設備組合與處理功能加以比較。

(一)使用者服務需求

原規劃成果雖有整理出使用者服務領域，但僅於功能描述，對其所扮演的角色定義並不明確。利用系統架構產生器之示範結果可由使用者服務領域產生對應的組成單元，並以組成單元定義利害相關者，可明確認知利害相關者在 ITS 所扮演的角色。如圖 4.4-9『利害相關者對應表』中的利害相關者「固網業者」包含「ISP 業者」、「交通資訊站」、「旅行者服務資訊」等組成單元。

(二) 產品組合

原規劃成果雖對列舉之 20 項產品組合有詳盡的功能說明，但使用者無法明確瞭解產品組合與次系統及設備組合間的關係。利用系統架構產生器之示範結果不但可以列出所對應組成單元，如圖 4.4-10『產品組合關聯表』報表圖示的產品組合「MPD_ATIS1:廣播式旅行者資訊」中包含「ISP 業者」、「資訊發佈設施」、「廣播電台」等組成單元，亦可據此產生後續相關設備組合與處理功能之報表。

(三) 設備組合

原規劃成果並無設備組合的內容，利用系統架構產生器之使用者可由組成單元對應之次系統，綜整出次系統所關聯之設備組合。如圖 4.4-11『設備組合關聯表』中組成單元「ISP 業者」所包含子系統「Sub-15:個人資訊存取」則對應設備組合「EP-42:個人的路線指引」、「EP-43:

個人的一般資料接收」、「EP-44:個人的互動資料接收」、「EP-45:個人的定位確認」、「EP-47:個人的提供者提供之路線指引」。

(四) 處理功能

原規劃成果雖有列出使用者服務需求與處理功能之對照表，但無法客製(Customize)為架構所需求的特定處理功能。利用系統架構產生器之使用者可由設備組合對應客製化之處理功能。如圖 4.4-12「邏輯架構總覽表」中利害相關者「交通資訊網」所包含設備組合「EP-35:提供動態共乘之基礎組織」中則涵括處理功能「PS-6.4.1:審查乘客資料」、「PS-6.4.2:乘客及車輛提供者配對」、「PS-6.4.3:向請求配對者報告結果」、「PS-6.4.4:確認旅行者共乘的要求」、「PS-6.6.3:提供其他替選路線的地圖資料」。有關示範結果與原規劃成果之比較表綜整如表 4.4.3 所示。

二、系統架構產生器使用心得

由於 ITS 系統架構的資料庫過於龐雜，想要完全瞭解 ITS 各項目間的連結關係並非一蹴可及，因此唯有發展一套兼顧使用者需求與彈性的系統架構產生器，可自動對系統架構抽絲剝繭、並有條不紊地綜整完整的架構內容。

系統架構產生器的使用者應是對 ITS 系統架構已有初步認識的規劃者，可以清楚知道 ITS 系統架構各項目的定義。而系統架構產生器的用途並非交由縣市政府作為招標文件，而是用來檢視該招標架構是否符合 ITSA 的內容，使縣市政府能據以進行更細部的規劃，進一步符合 ITSA 補助機制。

表 4. 4. 3 示範結果與原規劃成果之比較表

	原規劃成果	示範結果
使用者服務領域	利害相關者功能僅於描述，唯所扮演的角色定義並不明確。	可由使用者服務領域產生對應的組成單元，並以組成單元定義利害相關者，可明確認知利害相關者在 ITS 所扮演的角色。
產品組合	原規劃成果雖對列舉之 20 項產品組合有詳盡的功能說明，但使用者無法明確瞭解產品組合與次系統及設備組合間的關係。	利用系統架構產生器的產出的報表不但可以列出所對應組成單元，亦可據此產生相關設備組合與處理功能之報表。
設備組合	無	使用者可由組成單元對應之次系統，綜整出次系統所關聯之設備組合。
處理功能	雖有列出使用者服務領域與處理功能之對照表，但無法客製(Customize)為架構所需求的特定處理功能。	使用者可由設備組合對應客製化之處理功能。
總結	原規劃成果已初步建置高速公路智慧化架構，但無法清楚認知智慧化架構中各 ITS 項目的因果與對應關係。	示範計畫可由使用者依架構需求自行定義所需的組成單元與利害相關者，並循序分析 ITS 之產品組合、設備組合與處理功能。

第五章 ITS 通訊需求與架構之研擬

美、日、歐等先進國家為推動智慧型運輸系統的建設，乃希望藉由建立全國性 ITS 的系統架構，讓各項使用者服務單元間的互動關係與資料交換更快速且有效率。然而智慧型運輸系統的涵蓋範圍廣泛，根據不同的應用課題與其通訊需求，所適用的通訊網路及通訊標準亦將不同。為使將來國內政府單位或廠商在規劃、投資、及參與 ITS 相關建設時有所依循，亟須評估國內各項智慧型運輸系統所需之通訊網路與需求，使得相同 ITS 課題之通訊方式均能一致，以利於將來在系統整合或發展均能達到事半功倍之效，並為我國智慧型運輸系統之發展奠定良好的之基石。

因此，本章主要的目的在檢討未來我國發展 ITS 有關資訊與通訊發展平台的基本需求，並針對我國未來發展 ITS 所需之資訊與通信平台與相關介面標準等內容，研提初步的整體架構規劃，以作為後續進一步制定相關標準化作業之依據。

5.1 ITS 資訊與通訊平臺

5.1.1 整體規劃

以下就分別就ITS資訊與通訊平臺項目：中心單元、路側單元、通訊平臺群組、車輛單元與旅行者單元描述如下：

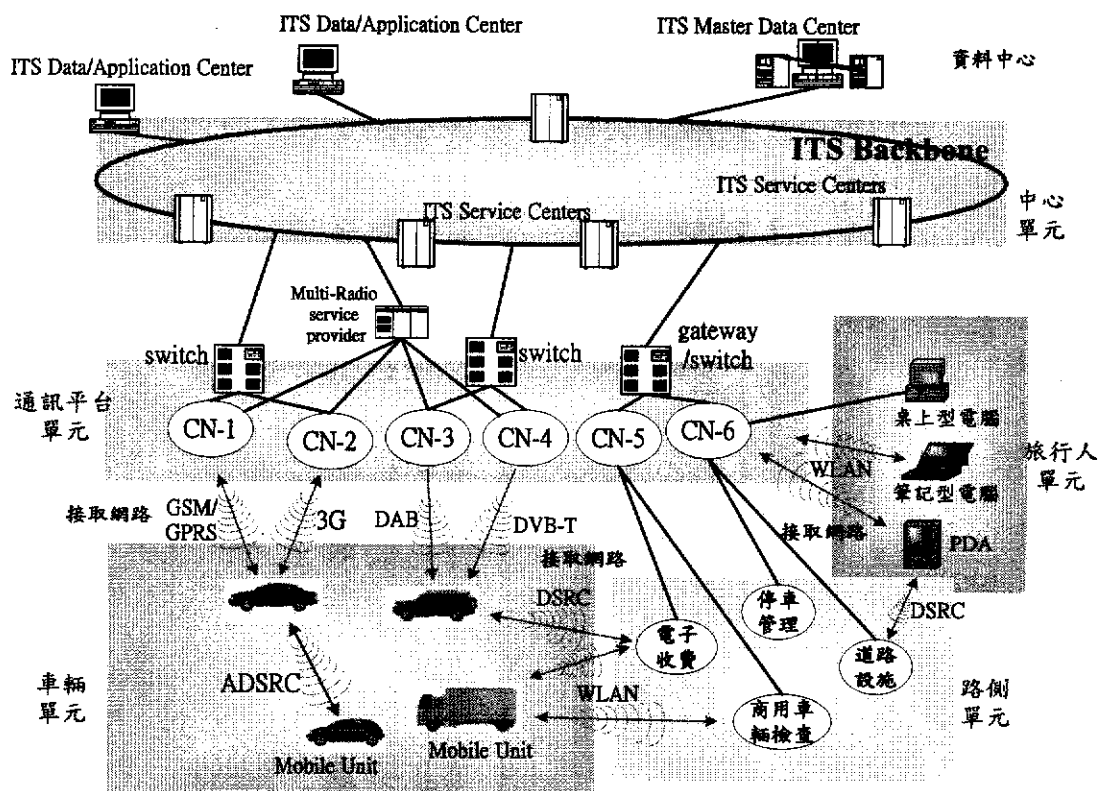


圖 5.1-1 ITS 資訊與通訊平臺整體架構

一、中心單元

以往交控中心的發展往往偏向於 ATMS 方面，例如：號誌的控管、路況的監視、交通資料的蒐集等。然而在整體的 ITS 系統架構中，以往交通控制中心將無法滿足需求，因此中心單元不僅應具備 ATMS 的功能外，仍須囊括 ITS 其他各子系統(ATMS、ATIS、CVO、ETC...)之服務，因此在中心單元中包括許多 ITS 服務/管理中心，各 ITS 服務/管理中心負責處理由路側單元、車輛單元與旅行者單元所傳回的資訊，經過通訊平臺群組中各營運商核心網路傳遞資料，由各個核心網路之交換器(switch)或通訊閘(gateway)將資料送達 ITS 骨幹網路中，最後分散至各服務/管理中心分析與處理。各服務/管理中心間乃採分散式架構，不僅考量專業分工外，亦可向其他服務/管理中心獲得所需之相關資訊，達到快速反應與分散風險的目的。

二、路側單元

路側單元即為接受 ITS 服務/管理中心控管的道路旁與路側之設施，包含了電子收費收/付費單元、商用車輛檢查、停車管理、道路設施(號誌控制、動態訊息標誌、路況監視攝影機等)、信號柱、智慧公車站牌等。路側單元負責蒐集相關交通資訊，包括車流量、路況、緊急事故、車輛單元電子收/付費辨識資料、商用車輛檢查資料等，利用有線/無線接取網路，經由通訊平臺群組中的營運商(固網業者或其他電信業者)，將蒐集之資料傳送到 ITS 服務/管理中心，經過彙整與分析後，再透過通訊平臺群組將交通控管策略送至各路側單元，進行交通控管(包括停車管理、號誌時制管理等)，或經由通訊平臺群組將車輛單元/旅行者單元所需資訊送達該用戶端。

三、車輛單元

車輛單元實質內涵為車載電腦，其所扮演的角色為使用者與通訊平臺群組/路側單元溝通之介面，因此車載電腦要有其所需之接取技術，可以是蜂巢式無線通訊、廣播系統與短距離通訊(DSRC、WLAN)等技術，且車載電腦亦可擁有衛星定位系統、地理資訊系統、自動導航系統等功能。另外，車輛單元中車輛與車輛之間的通訊亦可使用先進專用短距通訊(Advance DSRC)。

四、旅行者單元

根據典型 ITS 實體架構中，旅行者單元包括個人化資訊擷取及遠端旅行者資料提供，然而在本研究所規劃的資訊與通訊平臺架構上著重於旅行者可接取 ITS 服務之途徑，因此旅行者單元可由個人數位助理(PDA)、筆記型電腦與個人電腦，旅行者單元可利用該接取設備，透過有線/無線的接取技術獲得相關資訊。另外，旅行者單元內各接取設備間，亦可透過短距通訊技術彼此連結。

五、通訊平臺群組

通訊平臺群組由許多提供通訊與通訊接取網路平臺的核心網路所構成，各核心網路可由各不同的營運商建置，營運商的角色僅為提供 ITS 所需資訊與通訊資料高速傳輸的媒介，資料的提供者仍由 ITS 服務/管理中心。通訊平臺群組中各個核心網路與路側單元/車輛單元/旅行者單元之間的介面可以採用各種不同的接取技術，包括蜂巢式無線通訊、廣播系統、無線區域網路與有線網路，例如 GSM/GPRS 系統之核心網路，基地台及網路通信命令部分已由業者建構，因此車輛單元/旅行者單元可使用行動電話提出 ITS 服務之要求(request)，則 GSM/GPRS 系統業者僅須將此要求經由該核心網路之交換機傳輸至 ITS 服務/管理中心，經過分析後選擇最適當之通訊平臺群組與接取網路，下傳給該用戶端；又例如固網之核心網路，業者僅須提供高速且非對稱數據傳輸，並經由該固網之通訊閘傳送到 ITS 服務/管理中心。

5.1.2 ITS 通訊需求分析

有關通訊需求分析可由 ITS 系統架構中的實體架構(Physical Architecture)中進行分析。實體架構係指 ITS 系統之實體面，其用以表示系統所提供需求功能的實體內容，實體架構確認了邏輯架構所有的功能處理項目，並將它們匯集到實體單元內(即所謂的次系統)。而連接次系統間關係的資料(或資訊流)群則組成所謂的架構流(Architecture Flow)，如圖 5.1-2 所示。換言之，一個架構流將包含數個資訊流，而這些架構流以及它們通訊需求則被定義為次系統間所需的介面(Interface)，這些單元都將成為 ITS 系統架構中標準化工作的基礎及重點。

在國家級的 ITS 系統架構中，實體架構可分為兩個層面進行

分析：即運輸層面與通訊層面；而在組織層面部分，其雖不包含在實體架構內，但卻是 ITS 系統架構推動的必要條件之一，故分別就各層面說明如下：

一、運輸層面

實體架構的運輸層面係用以表示運輸管理相關元素 (Elements) 間的關係，它是由旅行者、車輛、運輸管理中心以及路側設備等單元的次系統與外部系統 (terminators) 所組成，以下茲以先進大眾運輸系統說明各系統之組成：

- (1) 旅行者單元：交通資訊站、個人數位助理。
- (2) 車輛單元：大眾運輸車輛。
- (3) 中心單元：大眾運輸管理中心。
- (4) 路側單元：智慧化站台。

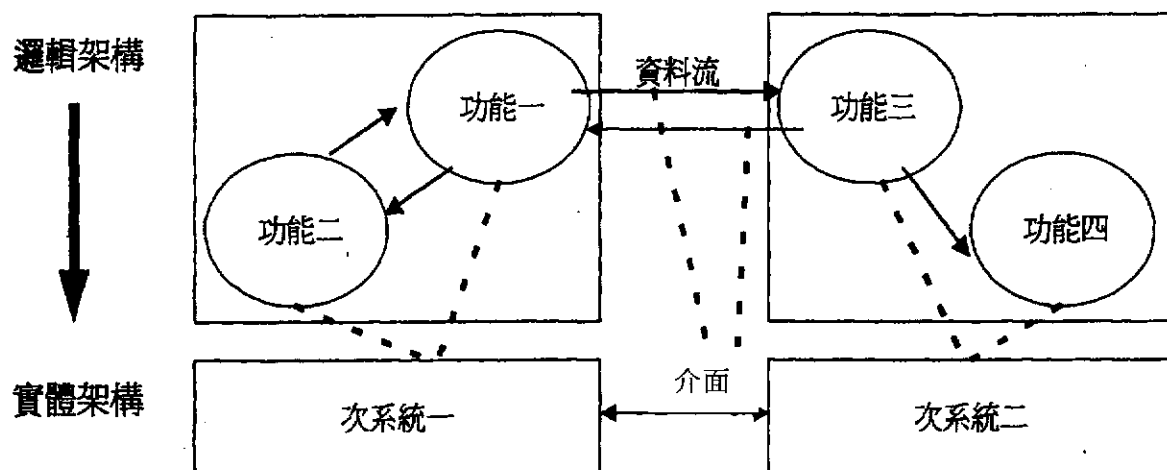


圖 5.1-2 邏輯與實體架構關係說明

二、通訊方面

實體架構中的通訊層面功能，係提供通訊的服務以連接運輸層面中各個單位或次系統。此層面可以表示運輸單元(或次系統)、旅行者資訊提供者(ISP)、緊急救援服務提供者以及其它服務提供者(如拖吊與救援)間所有資訊與資料傳輸的通訊需求，而通訊層面清楚地確認各系統間的介面以

及所使用的國家標準與通訊協定。

三、組織間的關係

組織層面實際上並不屬於實體架構的一部分，因為實體架構無法完整地定義某一個特定區域之 ITS 架構。當進行 ITS 的規劃與執行計畫時，因為各行政部門間的管轄與責任關係，導致無法提供一個完整的實體架構加以說明。但透過這些組織的溝通與協調，將可釐清誰與誰通訊，什麼樣的資訊必須在運輸與通訊層面傳輸，以凸顯某一地區獨有的需求與特性。

圖 5.1-3 為 ITS 系統架構中十九個運輸次系統與四種一般性通訊方式間的關係圖，用以表示實體架構中運輸層面與通訊層面最高階的關係，其中次系統表示運輸管理系統的實體設施，可歸納成中心、路側、車輛與旅行者等四個單位，而通訊方式的功能則是作為次系統間資訊交換之用。

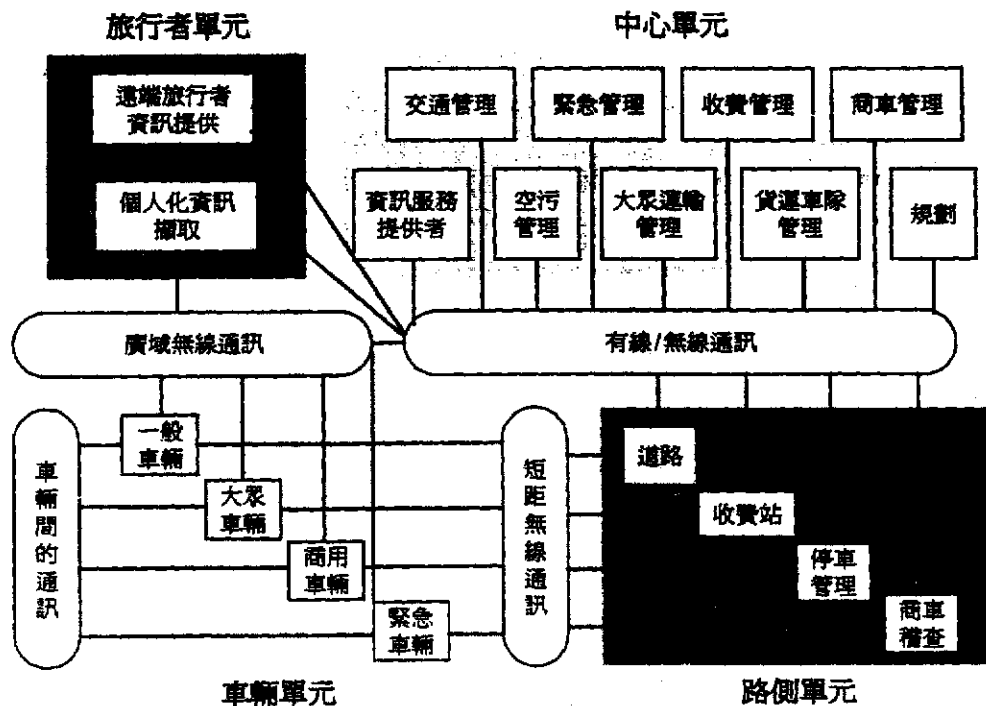


圖 5.1-3 ITS 系統架構中次系統與通訊關係

為進一步分析台灣地區智慧型運輸系統九大發展領域的資訊需求，本研究參酌交通部科技顧問室之「ITS 資訊與通信發展平台整體架構規劃與標準化之探討」所探討 ATMS、APTS、ATIS、CVO、ETC 與 EMS 的資料流向，並加上本研究探討分析 AVCSS、VIPS 與 IMS 的資料需求，分別列述如下：

5.1.2.1 先進交通管理服務（ATMS）

先進交通管理系統為智慧型運輸系統的核心與基礎，此系統著重於各個子系統間之整合與即時管理的功能，提供匝道控制、號誌時制規劃、事故管理、替代路線導引等的提供參考。

由圖 5.1-4 及圖 5.1-5 分別代表資訊蒐集及下傳之資料流示意圖。路側偵測器蒐集即時的路況資料，利用有線的方式傳送到其專屬控制中心，當每一筆新的路況資料進入此專屬控制中心後，控制中心立即計算目前交通量的改變情形，如果變化不大，則毋須傳送新的交通控制策略至路口號誌以及可變標誌，若路口交通變化量大時，則控制中心則依照調整後的交通控制策略來改變路口號誌以及可變標誌。此專屬控制中心亦可以經由公眾網路或直接傳送即是路況至 ITS 服務中心，最後分散發送到各個 ITS 資料中心儲存即時路口資訊。

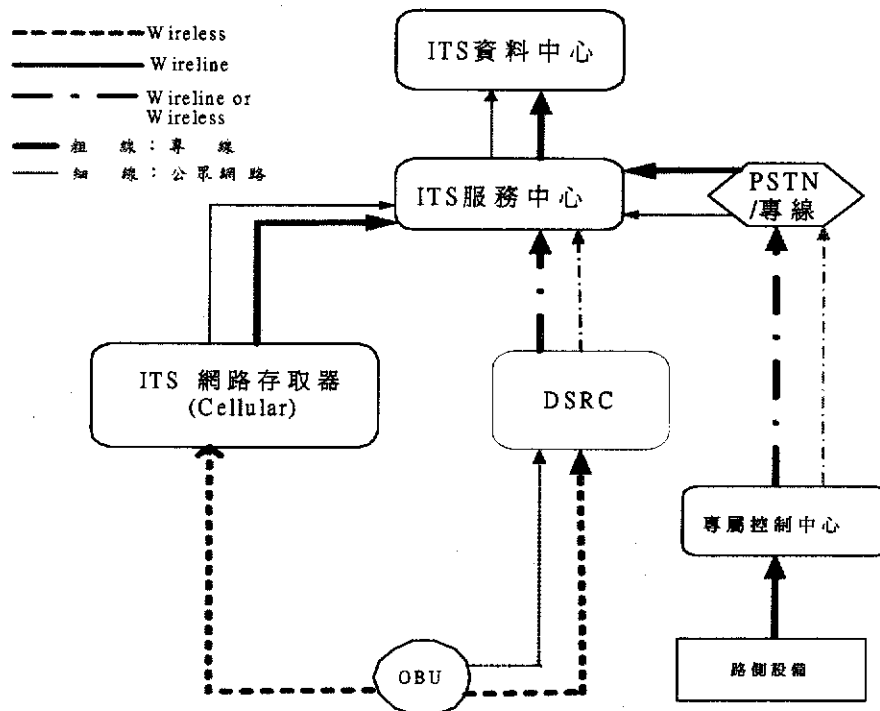


圖 5.1-4 ATMS 資訊蒐集之資料流 [45]

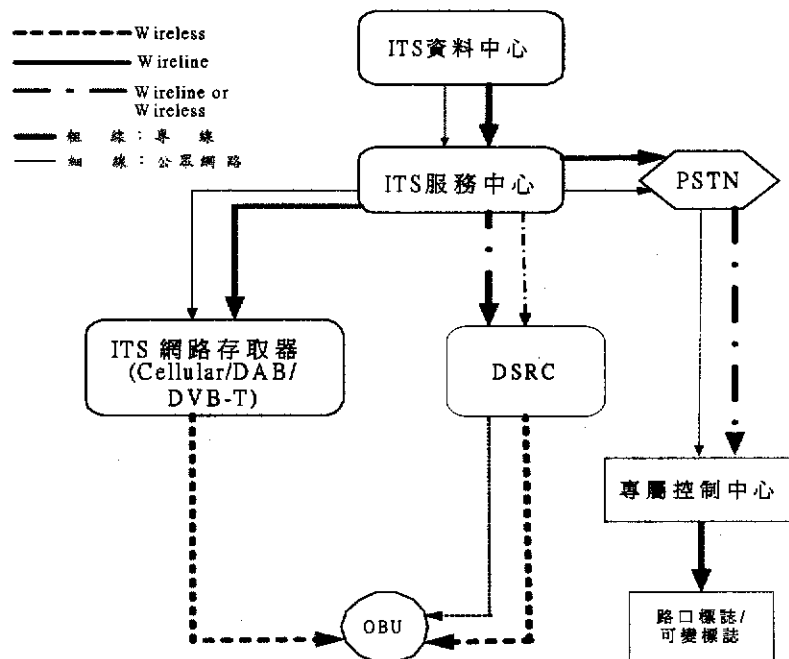


圖 5.1-5 ATMS 資訊下傳之資料流 [45]

5.1.2.2 先進大眾運輸服務 (APTS)

APTS 乃針對大眾運輸系統之智慧化技術，重點在維持大眾運輸工具車班的準點，使得使用者能享受完善的大眾運輸之便利性，進而促進大眾運輸系統的需求，提高營運效率，改善大眾運輸服務品質。

一、先進大眾運輸系統資料蒐集 (APTS Data Collection)

在此部分所著重的是行動車機（大眾運輸系統中的車輛）的位置。首先需要結合 GPS 或信號柱 (Beacon) 蒐集車機的經緯度資料，接下來就利用蜂巢式通訊系統或 DSRC 系統將使用者位置以無線的方式發送至 ITS 接取點 (Access Points)，該接取點則可為蜂巢式通訊系統或 DSRC 之基地台，之後基地台可以將其所負責區域內的車機經緯度資料匯集整理後再以有線數據傳輸至 ITS 服務中心，最後 ITS 服務中心可以依照車機位置或定位管理資料等分別傳送到適當的 ITS 資料中心，亦可以透過公眾網路來傳送至各個 ITS 資料中心，以達到分散式資訊管理並完成 APTS 資料蒐集的目的。其資料流程如圖 5.1-6 所示。

二、先進大眾運輸系統之服務 (APTS Service)

此部分所著重的是讓路旁之使用者或行動中的使用者獲得精準的大眾運輸系統資訊。因此根據使用者位置的不同，由適當的 ITS 資料中心以有線的方式傳送行動車機位置及相關資訊至 ITS 服務中心，之後 ITS 服務中心可以透過公眾網路傳送到家裡的使用者，亦可以傳送到各個 ITS 接取點，然後再利用蜂巢式通訊系統或 DSRC 的方式發送至行動中的使用者，亦可透過路旁之信號柱 (DSRC) 讓站牌旁候車的使用者獲得車機資訊。其資料流程如圖 5.1-7 所示。

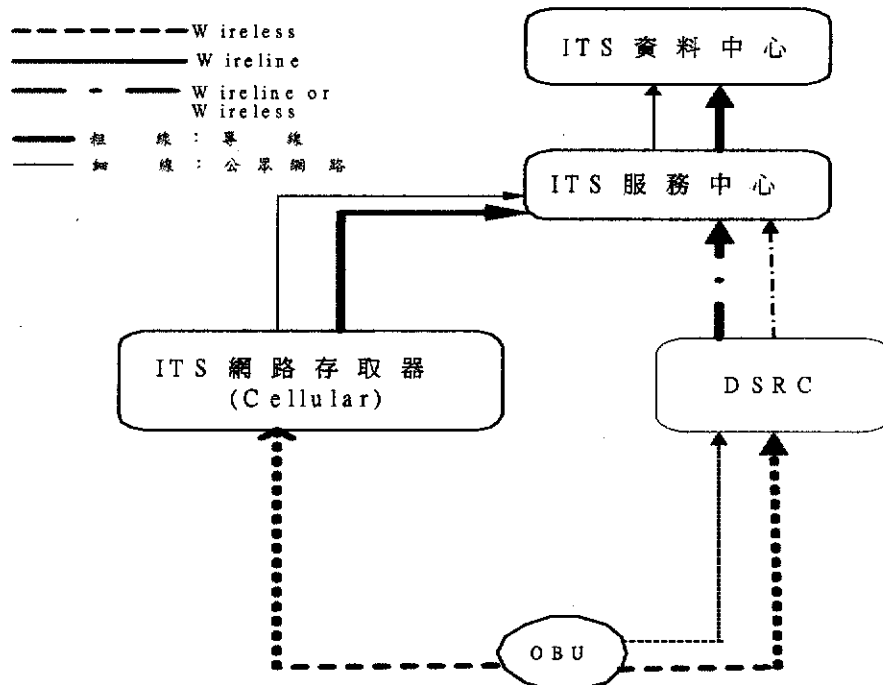


圖 5.1-6 APTS 資訊蒐集之資料流 [45]

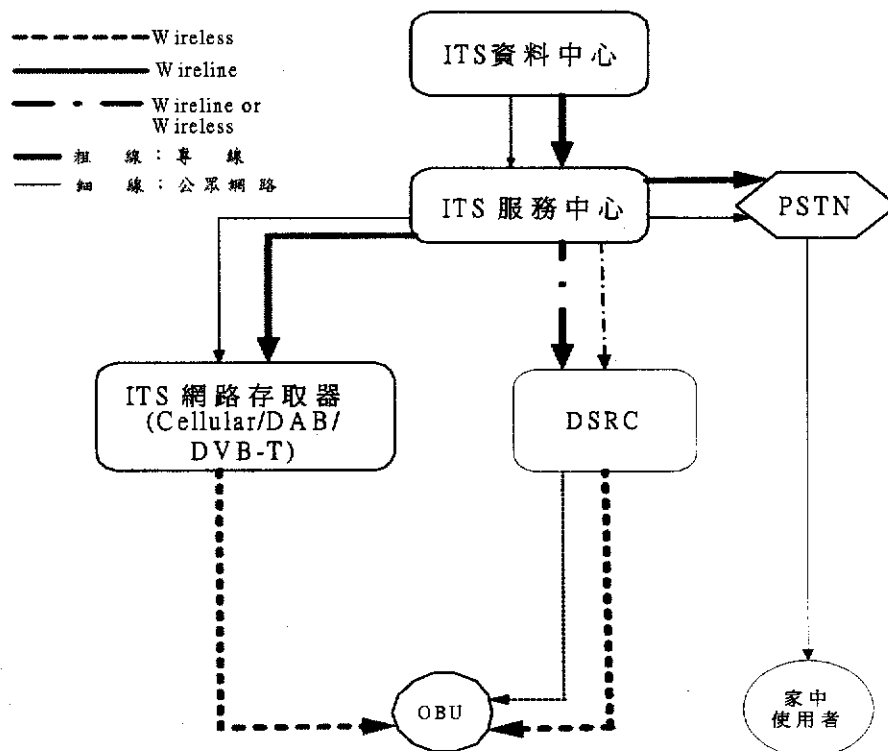


圖 5.1-7 APTS 資訊下傳之資料流 [45]

5.1.2.3 先進旅行者資訊服務 (ATIS)

ATIS 乃是利用先進的資訊與通訊技術，提供旅行者所需要的資訊，使其便利地在家裡、車輛內、車站等地方獲得相關資訊，得以促進旅次的產生，以及旅行者運具選擇之參考。

一、先進旅行者資訊系統資料蒐集 (ATIS Data Collection)

在 ATIS 系統中最重要的就是路況相關資訊的蒐集，由於此系統中有許多不同的資料來源，例如車機、高速公路之錄影監視器、路口偵測器等，因此資料蒐集將可以分為兩個部分，一個由車機或行動中的使用者的路況資訊，另一個則是路口偵測器蒐集路況資訊。其中行動中使用者或車機透過無線的方式傳送路況給 ITS 接取點，接著利用數據傳輸的方式傳送到 ITS 服務中心；而路口偵測器則需由專屬控制中心來操作該偵測器得以蒐集路況資料，之後經由專線將路況資料經由公眾網路送至 ITS 服務中心，最後將此兩者資料匯總整理後再傳送到 ITS 資料中心或透過公眾網路傳送到 ITS 資料中心。其資料流程如圖 5.1-8 所示。

二、先進旅行者資訊系統服務 (ATIS Service)

在此部分中，各個 ITS 資料中心根據不同旅行者的需求，傳送不同的路況資料至 ITS 服務中心的特定伺服器，之後可以分為兩個部分來傳送，其中之一乃經由公眾網路傳送至家中或辦公室之使用者，可提供家中或辦公室的旅行者出門前最佳化之路線，以達到旅運最佳化的目的。另外一資料流可以透過 ITS 接取點來傳送給行動中的使用者，其傳送方式可採用蜂巢式通訊系統(包括簡訊的方式)或 DSRC 來發送路況資訊，行動中的使用者亦可以搭配 GPS 與 GIS 將即時的路況與電子地圖顯示於車內，並可產生最佳化的路線。其資料流程如圖 5.1-9 所示。

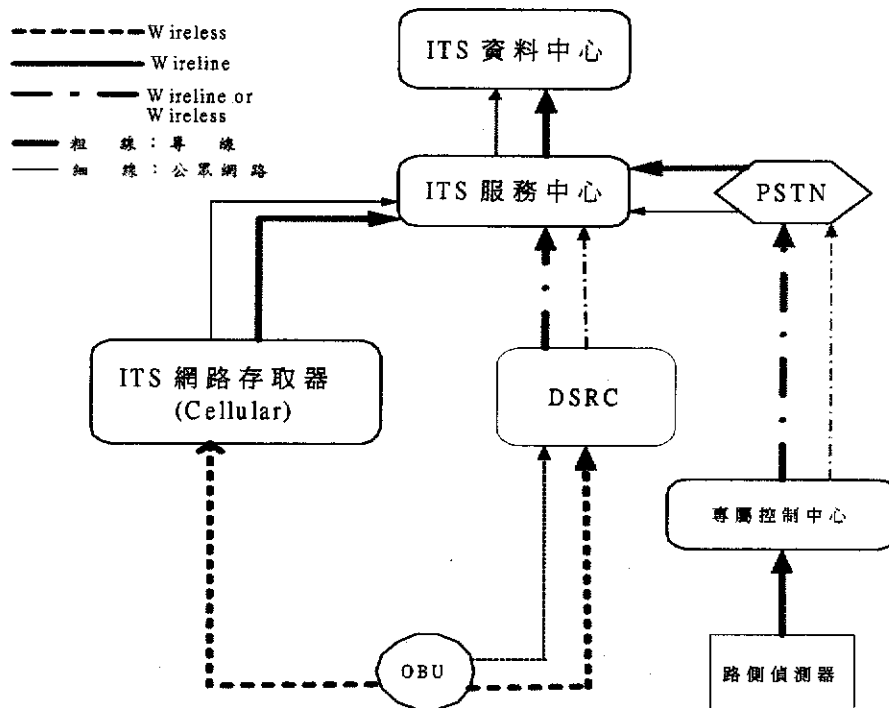


圖 5.1-8 ATIS 資訊蒐集之資料流 [45]

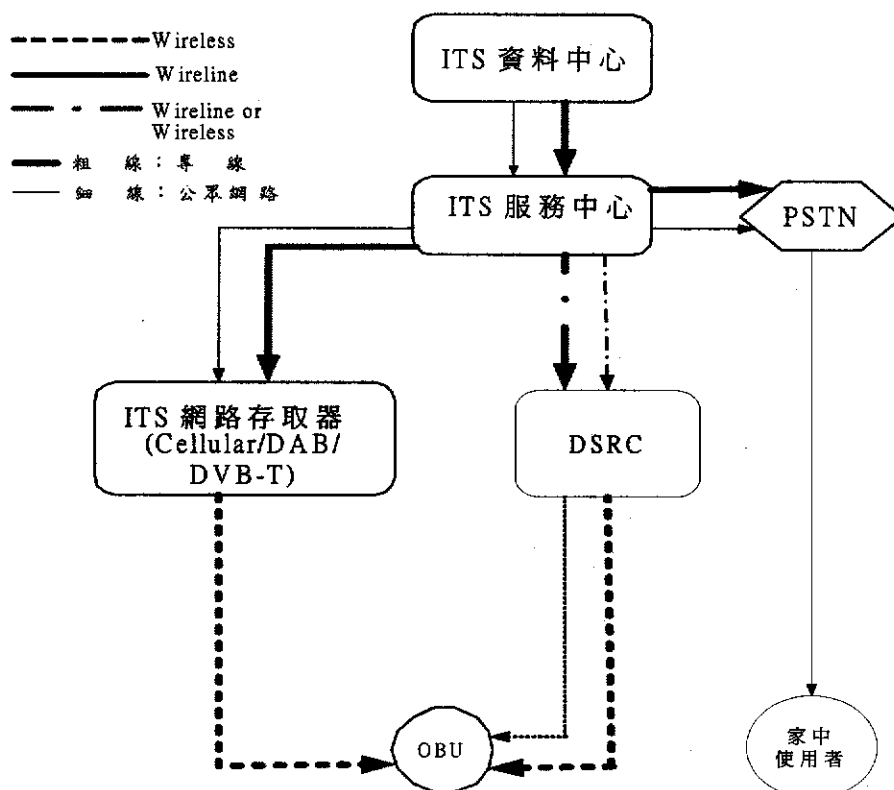


圖 5.1-9 ATIS 資訊下傳之資料流 [45]

5.1.2.4 商用車輛營運服務 (CVOS)

所謂的『商用車輛』不僅包括大型與重型車輛如卡車、貨車，也可包括緊急救護用車輛以及每日運作的小型車。此系統乃欲應用 ATMS 與 ATIS 之技術於商用車輛，利用車機定位與車機上通訊系統來協助調度中心追蹤掌握車隊中每一車輛的動態，不僅改善運輸後勤服務品質及競爭力，也可進行路程之保全、監控與緊急救援工作。

圖 5.1-10 及圖 5.1-11 分別為 CVO 資訊蒐集及下傳之資料流示意圖。商用車輛利用其車內的 GPS 來對車機定位，商用車輛可以透過蜂巢式通訊系統與 DSRC 以無線的方式將商用車輛位置及相關資訊傳送至 ITS 接取點，在經過 ITS 服務中心分散式傳送至適當的 ITS 資料中心，最後到達相關之保全/救援/金融單位。當緊急狀況發生時（發生突發車禍或遭搶劫），地磅附近的監理單位可立刻救援，同時亦將該商用車輛之緊急訊息經此上述路徑傳送至保全、救援前往處理。而調度單位亦可以由 ITS 資料中心獲得商用車輛的位置，再經由 ITS 服務中心至資訊與應用進行車隊調度工作。另外，當商用車輛經過地磅時，地磅可以將商用車輛重量資料利用公眾網路傳送至 ITS 服務中心，最後到達 ITS 資料中心。

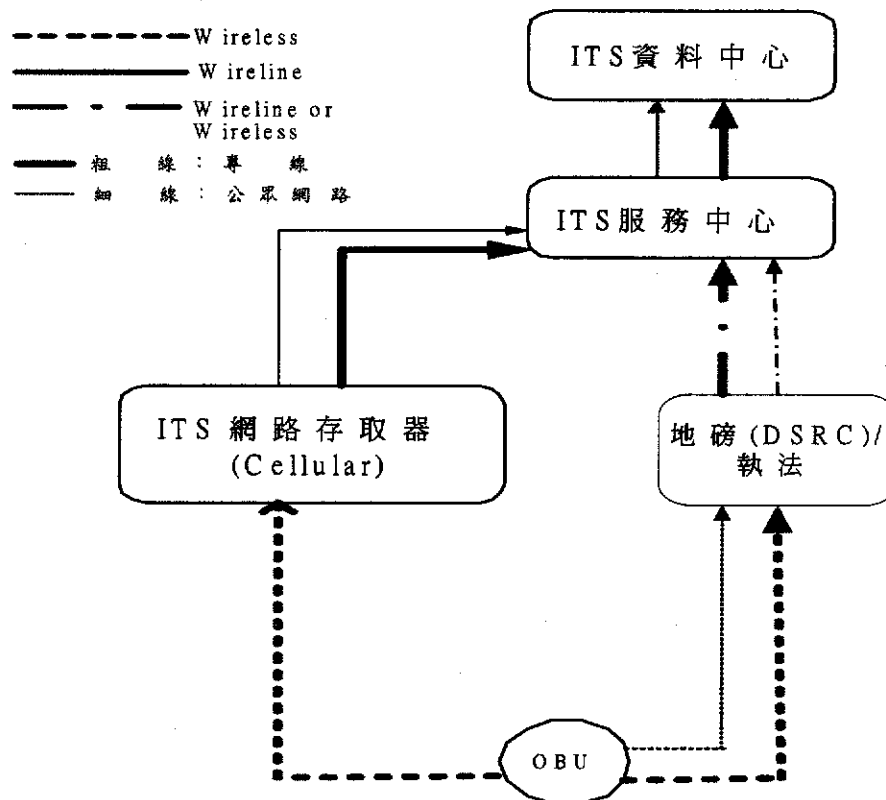


圖 5.1-10 CVO 資訊蒐集之資料流 [45]

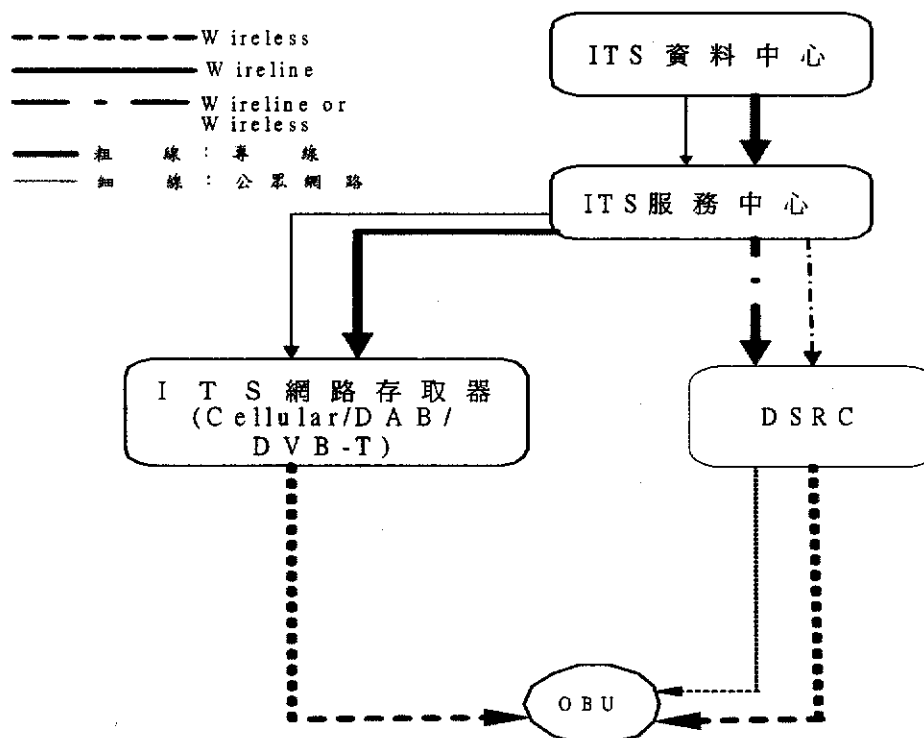


圖 5.1-11 CVO 資訊下傳之資料流 [45]

5.1.2.5 電子收付費服務 (EPS)

電子收付費乃是利用車上讀卡機 (On Board Unit, 使用者須插入電子錢包之 IC 卡) 與路測單元作雙向之通訊, 經由電子錢包之 IC 卡記帳方式進行收費, 以取代現行人工收費之方式, 來減少交通延滯, 降低收費單位的營運成本等。

如圖 5.1-12 所示, 當行動中的使用者通過電子收費站時, 電子收費站可以藉由 DSRC 的技術與車上讀卡機內的電子錢包 IC 卡做讀取資料的動作, 此時便將使用者的資料傳送到電子收費站, 收費站在經過公眾網路、ITS 服務中心及 ITS 資料中心傳至金融單位, 得以自動扣款繳費。而在電子收費站內亦有自動照相/攝影之裝置, 若車輛發生違規情形, 則收費站旁的監理單位將進行執法。

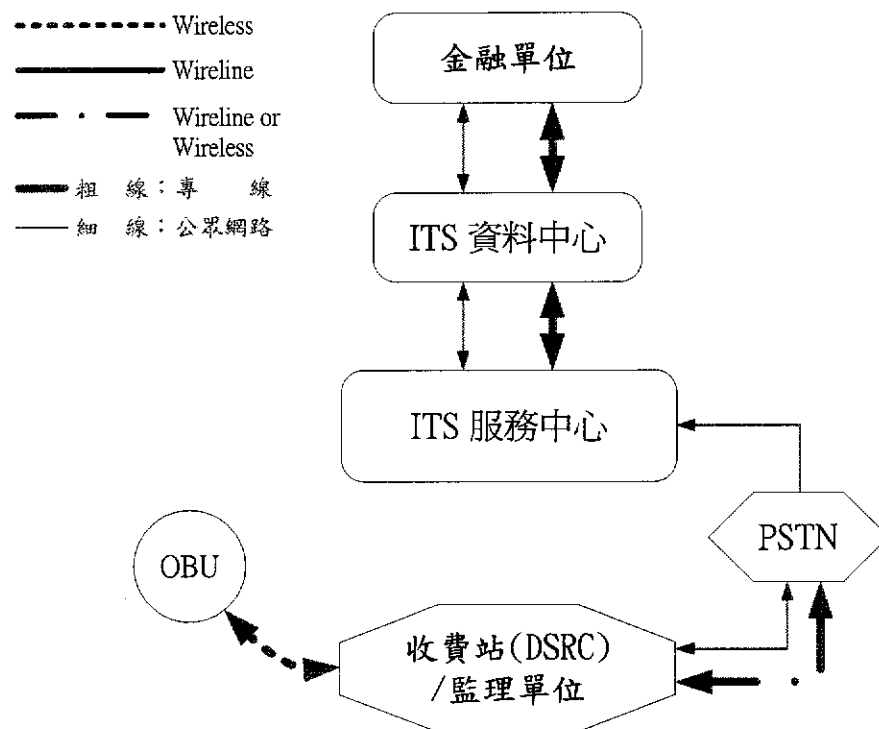


圖 5.1-12 EPS 資訊蒐集之資料流 [45]

5.1.2.6 緊急事故處理服務 (EMS)

緊急事故處理系統可分別處理緊急救援車輛管理及緊急事故通告。希望可針對緊急事件提供電腦輔助派遣系統、救援車輛裝備以及無線通訊服務，進而增進安全並對緊急事件給予迅速且妥善之救援。另外，做好緊急事件規劃，藉由與交通管理子系統之協調，針對選定之路線給予救援車輛特別之優先權。對於發出求救訊息之單位，本系統能得知求救者所在之位置，決定適當的處理方式。該系統資訊蒐集及下傳之資料流示意圖分別顯示於圖 5.1-13 及圖 5.1-14。

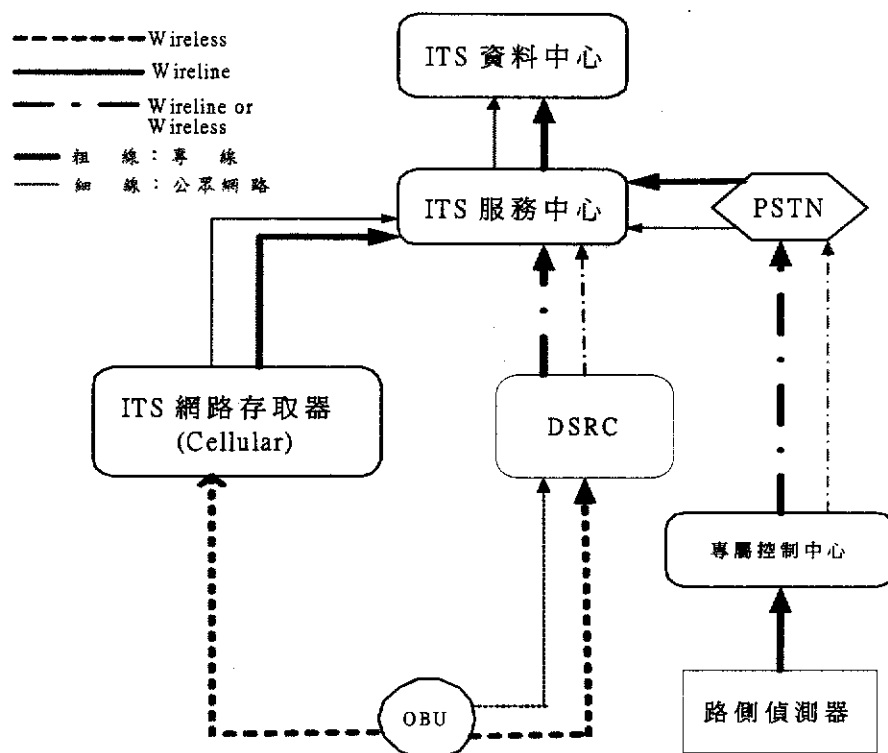


圖 5.1-13 EMS 資訊蒐集之資訊流 [45]

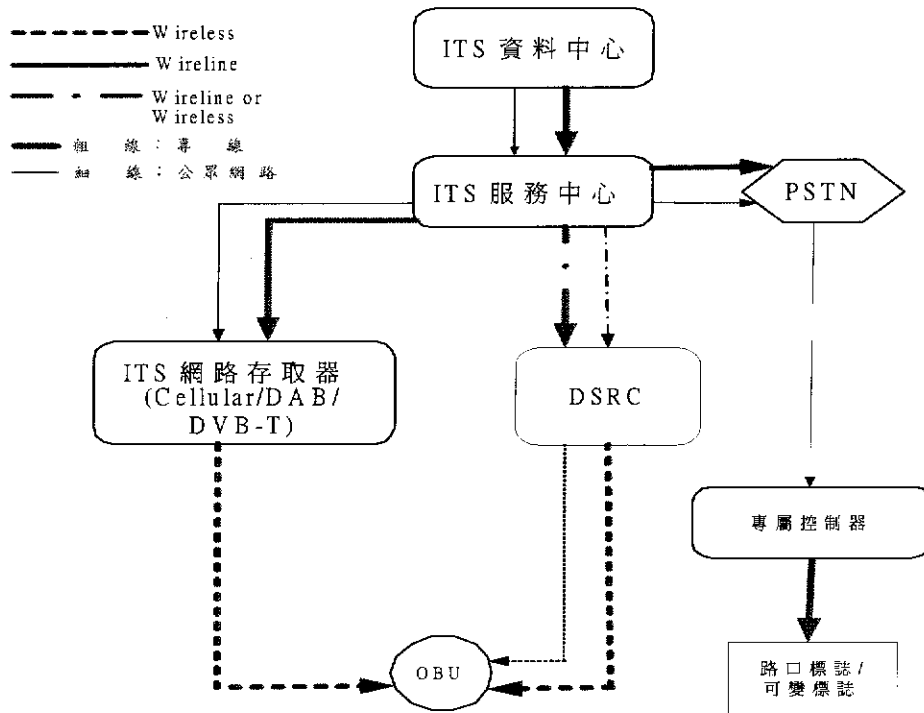


圖 5.1-14 EMS 資訊下傳之資訊流 [45]

5.1.2.7 先進車輛控制及安全服務 (AVCSS)

先進車輛控制及安全服務可決定交叉點（道路路口或是鐵路平交道）的碰撞可能性並提供駕駛人即時的警訊。利用道路上建置的監視系統，評估交叉點附近車輛的位置及速度，並判讀此資訊，當有危險時，則透過短距無線通訊系統提供警訊與駕駛人。同時車輛接收資訊之後，可啟動調整車速及方向控制的機制以避免碰撞的發生。該系統資訊下傳之資料流示意圖顯示於圖 5.1-15。

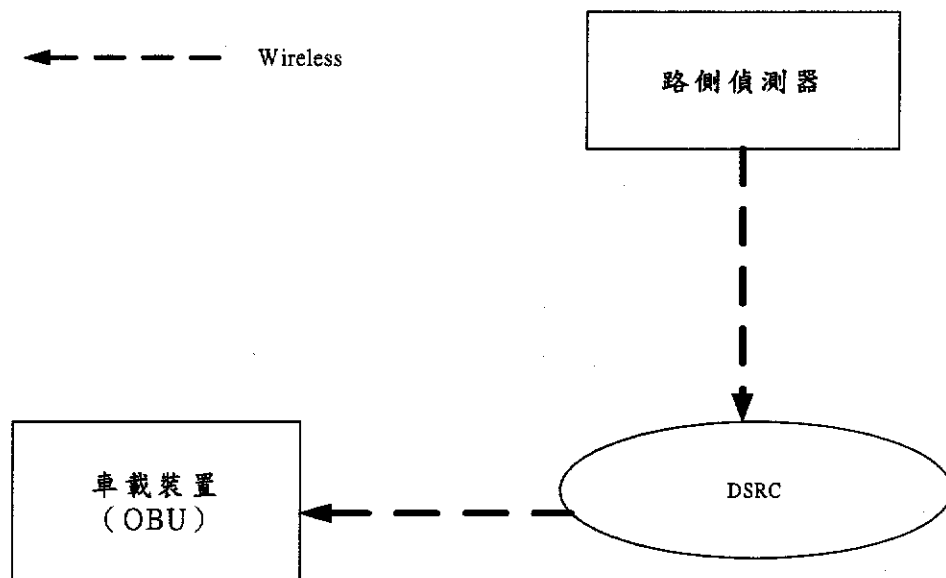


圖 5.1-15 AVCS 資訊下傳之資訊流

5.1.2.8 弱勢使用者保護服務 (VIPS)

身心障礙者可使用個人存取裝置(如 PDA)進行路徑導引，而當大型車輛接近時可透過傳呼裝置自動告警。此外，為增進機車行駛安全，當大型車輛靠近時，機車車載裝置可接收警示訊息，以提醒駕駛者行車安全。該系統資訊下傳之資料流示意圖顯示於圖 5.1-16。

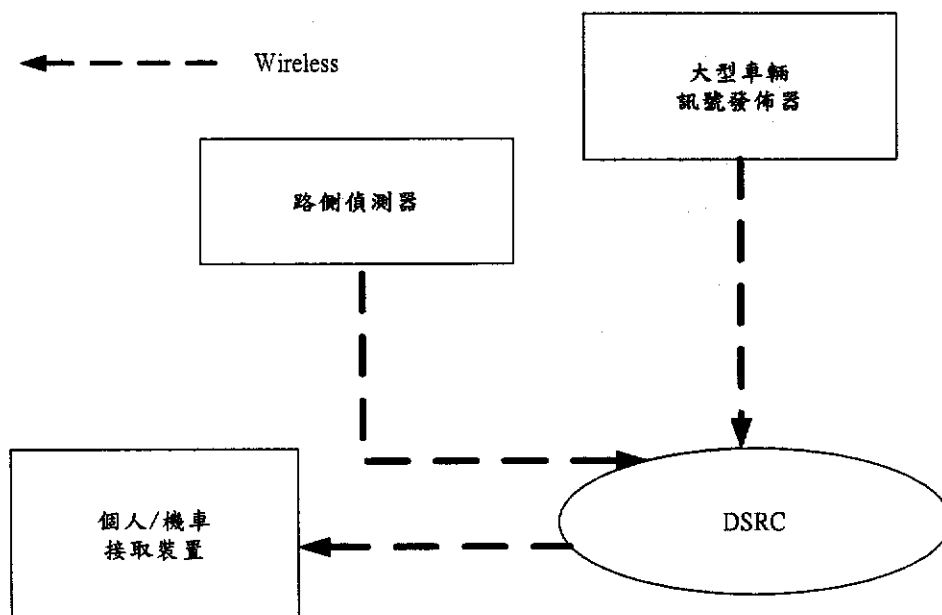


圖 5.1-16 VIPS 資訊下傳之資訊流

5.1.2.9 資訊管理服務 (IMS)

資訊管理服務可蒐集各種類型之交通資料後，便將資料進行歸納建檔、分門別類儲存資料，經由公眾網路傳送至使用者進行分析，以達到交通研究與規劃資源共享的目的。該系統資訊下傳之資料流示意圖顯示於圖 5.1-17。

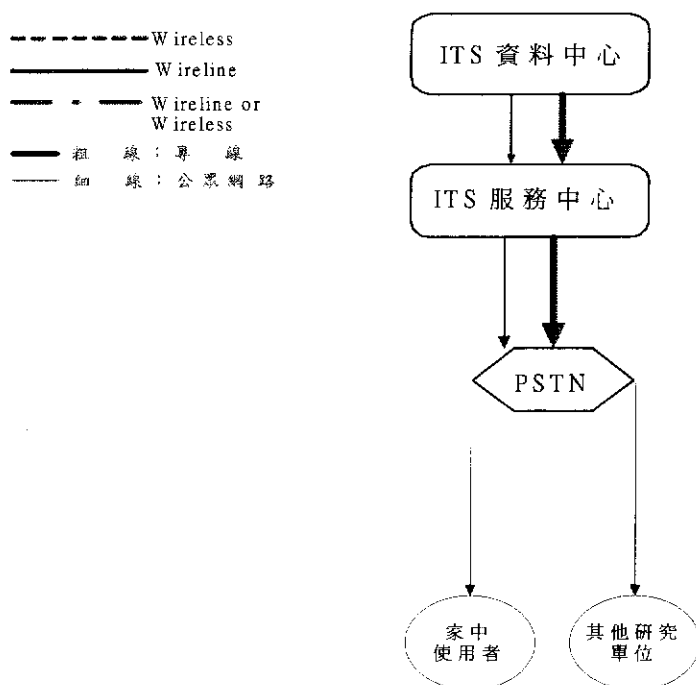


圖 5.1-17 IMS 資訊下傳之資訊流

5.2 ITS 通訊協定標準之研究

為了達成 ITS 系統中的諸多功能並加強 ITS 系統的發展彈性，ITS 系統需要整合多種網路通訊技術，並需要與資訊科技相結合，才能夠有效支援 ITS 系統的需求。為了方便進行如此複雜的整合工作，最有效的便是為 ITS 的通訊與資訊平台定義出可供依循的標準與協定，透過這些標準協定的制定或建議，ITS 系統各部分的研發與運作才有統一的依據，也便於系統的管理與整合。

本節的目的在於對 ITS 系統中標準通訊協定的探討。在 ITS 系統的發展領域中，多半仍處於研發或實驗階段，針對如此龐大整合工作的解決方案，也尚未具備一個為世界上所公認的標準。若是專為 ITS 系統所設定的標準協定，最完整的莫過於由美國所提出的 NTCIP (National Transportation Communications for ITS Protocol)協定；NTCIP 將 Internet 既有的數項標準協定加以整合，並根據 ITS 的需求進行調整與最佳化的通訊協定 (Communications Protocol)。由於 NCTIP 已對 ITS 系統的相關協定進行適當的考量與建議，本節首先針對 NCTIP 的內容進行整體性的探討，然後我們根據 ITS 系統中一般狀況的需求，分別針對資料交換相關課題進一步探討，並對適當標準協定加以說明。

5.2.1 NTCIP 標準發展現況

NTCIP 是一個日益受到重視的通訊協定，它是一組用來協調 ITS 架構中各種子系統與使用者服務的通訊協定與資料定義，主要應用在處理兩種情況：一是服務/管理中心與實地設備之間的通訊；一是服務/管理中心之間的通訊。前者的應用包括服務/管理中心傳輸命令與組態設定的資料給實地設備，包括交通號誌控制器、資訊可變標誌、環境感測儀等等；後者指的是多個服務/管理中心之間彼此互相

傳遞訊息。

NTCIP 針對兩種不同類型的 ITS 通訊方式提供了標準，分述如下：

一、介於管理中心與多個附屬的監控設備之間的通訊
(Center-to-Field)

這類的應用都需要一台管理中心的電腦負責與各種道路設備（或是車輛）進行通訊。在這種類型的應用中，中央管理站會透過 NTCIP 對各個實地設備進行輪詢（poll）的動作，屬於一對多的非平衡式網路（an unbalanced, one-to-many network）。例如交通管理系統控制馬路上的 CCTV 攝影機、資訊可變標誌、無線電收發器、環境感測儀...等所需的通訊。

二、介於管理系統與管理系統之間的通訊
(Center-to-Center)

這一類的通訊牽涉到系統之間的點對點（Peer-to-Peer）通訊，這種類型又稱為平衡式的多對多網路（A Balanced, Many-to-Many Network）。這一類的通訊類似 Internet，網路上的任何一點都可以要求或提供資訊給其他的中心，甚至還能夠讓實地設備之間彼此也可以互相傳遞資訊。

以下就通訊介面標準詳加探討。ITS 通訊介面關聯性如圖 5.2-1 所示，包含：

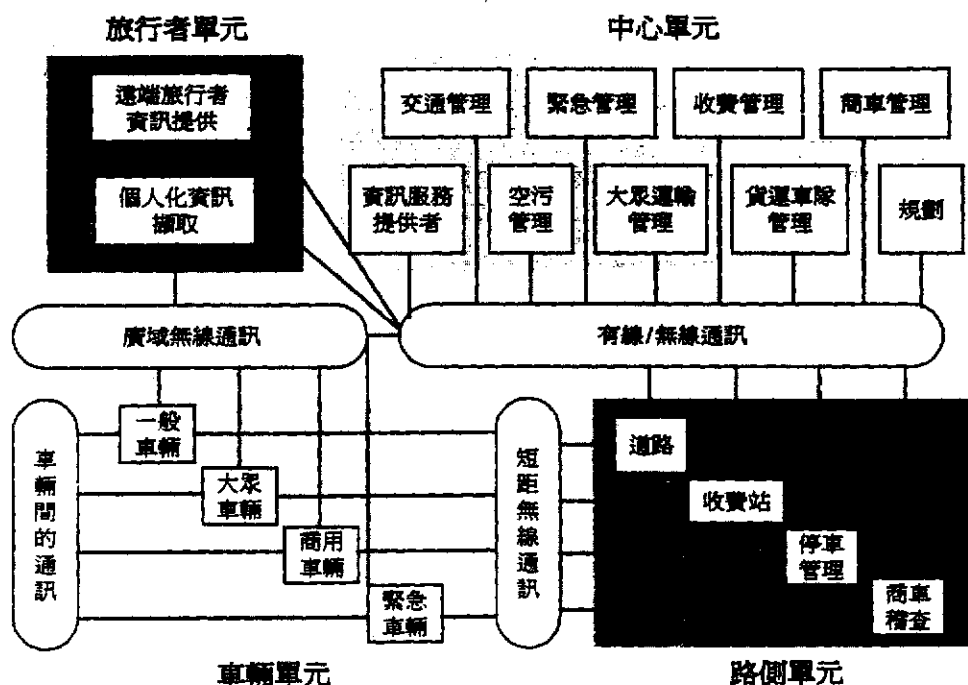


圖 5.2-1 ITS 通訊實體架構圖

(1) 中心單元介面(W2)—主要提供控制中心與控制中心之間有線寬頻的通訊服務，如 Ethernet 區域網路或 ATM、SONET、SDH 等廣域網路，可供 ATMS、APTS、ATIS、CVO、EMS 等交通控制或管理中心之間執行資料交換功能。。

(2) 路側單元介面(W1)—主要提供控制中心與路側設備之間有線通訊服務，如電信數據專線、RS-485、RS-449 等串列通訊介面。以高速公路 ATMS 為例，可供控制中心與路側資訊可變標誌之間執行通訊指令。

(3) 旅行者單元介面(U1)—主要提供遠端旅行者查詢裝置之無線長距離通訊服務，又可區分為單向(U1b)與雙向(U1t)兩類。前者如 VSAT、DAB、FM Sub-carrier、Paging System 等，可提供交通資訊廣播服務；後者如 GSM/WAP、3G、Mobile Data、Trunking Radio 等，可提供互動式交通資訊即時查詢服務。

(4)短距無線通訊介面(U2)—主要提供移動車輛與路側設備

之間的短距離無線通訊服務，如電子收費系統之收費設施與車上 OBU 之間採用的 DSRC 通訊，以及 APTS 公車定位系統之電子站牌與公車之間採用的 SST 展頻通訊。

(5)車輛間通訊介面(U3)－主要提供移動車輛與車輛之間的短距離無線通訊服務，如 AVCSS 之移動車輛與車輛之間的 IrDA 紅外線，或是 IEEE802.11 無線區域網路與 Blue Tooth 藍牙技術等。

上述五類通訊介面是從通訊路徑的角度來看，若從通訊協定的角度而言，則以 NTCIP 參照 OSI 模式所劃分的五個層次來分析，國際上相關標準如表 5.2-1 所示，說明如下：

- (1) Information Level (資訊層) - 這層主要提供應用程式處理之資料元素、物件、訊息等的傳送標準，像是 TCIP、TS3.5、MS/ETMCC 等。
- (2) Application Level (應用層) - Application Level 主要提供資料封包結構及交談管理的標準，像是 SNMP、STMP、DATEX、CORBA、FTP 等，屬於 OSI 中 Application、Presentation、Session 等 Layer。
- (3) Transport Level(傳輸層) - 此層主要提供資料封包切割、組合及繞送方面，諸如 TCP、UDP、IP 等，屬於 OSI 中 Network、Transport 等 Layer。
- (4) Sub-network Level (子網路層) - 此層提供實體介面的標準，像是數據機、網路卡、CSU/DSU 等以及封包傳送，如 HDLC、PMPP、PPP、Ethernet、ATM 等，屬於 OSI 中 Data-link Layer。
- (5) Plant Level(實體層) - Plant 層包含了實體的通訊傳輸媒介，例如銅導線、銅軸纜線、光纖、無線通訊等，屬於 OSI 中 Physical Layer。

表 5.2-1 中灰底部分表示該項通訊協定標準全部或部分屬於 ITS 領域特有專用之標準，其餘則為其他產業共用之工業通訊標準。目前先進國家已針對灰底部分之通訊協定標準積極進行研訂之中，如 NTCIP、ISO TC 204、CEN/TC 278 等機構。國內也有「NTCIP-like 都市交通控制系統通訊協定之研究」、「以先進交通管理系統需求制定不同交控中心間之通訊協定」等專案探討 W1 與 W2 通訊類別之標準通訊協定。至於 U1、U2 與 U3 通訊類別之研究則以應用層以下層級為主要研究範圍，如「智慧型運輸系統通訊協定之研究-通訊網路評選模式之建立」等計畫，尚無資訊層方面之研究，建議未來可針對 U1、U2 與 U3 通訊類別之資訊層通訊協定，增加相關研究計畫。

表 5.2.1 ITS 通訊協定標準分類表

通訊協定層級	W2	W1	U1b	U1t	U2	U3
Information Level (資訊層)	例如 NTCIP 之 MSRTMC C、TCP/IP	例如 NTCIP 之 RDS/TMC Data	例如 RDS/TMC 之通訊協定 及通訊協定 協議及協定	例如 VAN 之通訊協定 協議及協定 協議	例如 DSRC 之通訊協定 及通訊協定 協議及協定	例如 AVCS 之通訊協定 及通訊協定 協議及協定
Application Level (應用層)	例如 NTCIP 之 DATA	例如 NTCIP 之 DATA	例如 VSAT、 DAB、FM	例如 GSM/WAP 、3G、	例如 DSRC 之通訊協定 及通訊協定 協議及協定	例如 J1611 、J1619、J1621 、J1622、J1623 、J1624、J1625 、J1626、J1627 、J1628、J1629 、J1630、J1631 、J1632、J1633 、J1634、J1635 、J1636、J1637 、J1638、J1639 、J1640、J1641 、J1642、J1643 、J1644、J1645 、J1646、J1647 、J1648、J1649 、J1650、J1651 、J1652、J1653 、J1654、J1655 、J1656、J1657 、J1658、J1659 、J1660、J1661 、J1662、J1663 、J1664、J1665 、J1666、J1667 、J1668、J1669 、J1670、J1671 、J1672、J1673 、J1674、J1675 、J1676、J1677 、J1678、J1679 、J1680、J1681 、J1682、J1683 、J1684、J1685 、J1686、J1687 、J1688、J1689 、J1690、J1691 、J1692、J1693 、J1694、J1695 、J1696、J1697 、J1698、J1699 、J1700、J1701 、J1702、J1703 、J1704、J1705 、J1706、J1707 、J1708、J1709 、J1710、J1711 、J1712、J1713 、J1714、J1715 、J1716、J1717 、J1718、J1719 、J1720、J1721 、J1722、J1723 、J1724、J1725 、J1726、J1727 、J1728、J1729 、J1730、J1731 、J1732、J1733 、J1734、J1735 、J1736、J1737 、J1738、J1739 、J1740、J1741 、J1742、J1743 、J1744、J1745 、J1746、J1747 、J1748、J1749 、J1750、J1751 、J1752、J1753 、J1754、J1755 、J1756、J1757 、J1758、J1759 、J1760、J1761 、J1762、J1763 、J1764、J1765 、J1766、J1767 、J1768、J1769 、J1770、J1771 、J1772、J1773 、J1774、J1775 、J1776、J1777 、J1778、J1779 、J1780、J1781 、J1782、J1783 、J1784、J1785 、J1786、J1787 、J1788、J1789 、J1790、J1791 、J1792、J1793 、J1794、J1795 、J1796、J1797 、J1798、J1799 、J1800、J1801 、J1802、J1803 、J1804、J1805 、J1806、J1807 、J1808、J1809 、J1810、J1811 、J1812、J1813 、J1814、J1815 、J1816、J1817 、J1818、J1819 、J1820、J1821 、J1822、J1823 、J1824、J1825 、J1826、J1827 、J1828、J1829 、J1830、J1831 、J1832、J1833 、J1834、J1835 、J1836、J1837 、J1838、J1839 、J1840、J1841 、J1842、J1843 、J1844、J1845 、J1846、J1847 、J1848、J1849 、J1850、J1851 、J1852、J1853 、J1854、J1855 、J1856、J1857 、J1858、J1859 、J1860、J1861 、J1862、J1863 、J1864、J1865 、J1866、J1867 、J1868、J1869 、J1870、J1871 、J1872、J1873 、J1874、J1875 、J1876、J1877 、J1878、J1879 、J1880、J1881 、J1882、J1883 、J1884、J1885 、J1886、J1887 、J1888、J1889 、J1890、J1891 、J1892、J1893 、J1894、J1895 、J1896、J1897 、J1898、J1899 、J1900、J1901 、J1902、J1903 、J1904、J1905 、J1906、J1907 、J1908、J1909 、J1910、J1911 、J1912、J1913 、J1914、J1915 、J1916、J1917 、J1918、J1919 、J1920、J1921 、J1922、J1923 、J1924、J1925 、J1926、J1927 、J1928、J1929 、J1930、J1931 、J1932、J1933 、J1934、J1935 、J1936、J1937 、J1938、J1939 、J1940、J1941 、J1942、J1943 、J1944、J1945 、J1946、J1947 、J1948、J1949 、J1950、J1951 、J1952、J1953 、J1954、J1955 、J1956、J1957 、J1958、J1959 、J1960、J1961 、J1962、J1963 、J1964、J1965 、J1966、J1967 、J1968、J1969 、J1970、J1971 、J1972、J1973 、J1974、J1975 、J1976、J1977 、J1978、J1979 、J1980、J1981 、J1982、J1983 、J1984、J1985 、J1986、J1987 、J1988、J1989 、J1990、J1991 、J1992、J1993 、J1994、J1995 、J1996、J1997 、J1998、J1999
Transport Level (傳輸層)	例如 TCP/IP	例如 TCP/IP	Sub-carrier 、Paging System	Mobile Data、 Trunking Radio		
Sub-network Level (子網路層)	例如 Ethernet	例如 NTCIP 之 DATA				
Plant Level (實體層)	例如 Coaxial Cable、 Fiber	例如 Twisted Pair、 RS-232				

註：灰底部分表示該項通訊協定標準全部或部分屬於 ITS 領域特有專用之標準

5.2.2 ITS 資訊與通訊平台所需標準化項目之探討

根據交通部科技顧問室「ITS 資訊與通信發展平台整體架構規劃與標準化之探討」中對標準化項目的想法主要分為三個部分：

- 一、系統平台項目(我們以探討分散式系統的標準為主，即(CORBA))
- 二、資料交換協定(包括 DATEX 與 FTP)
- 三、網路管理協定(包括 SNMP 與 NCTIP 中所提及的 STMP)。

至於 NCTIP 對我們而言，只是一個標準協定的組合，應該是根據『需要標準化的項目』選擇『適當的標準協定』，以組合出『可行的方案』。

所以在下表中簡單地針對 ITS 系統相關單元，提出約略的標準化項目，後面的案例只是為了方便說明與瞭解，當作所謂的『適當的標準協定』(當然，這部分只是案例，而且不一定要從 NCTIP 的組合去選擇)。其實主要的架構是將標準化項目分類為 center-to-center 與 center-to-field 兩方面，並加入對骨幹網路與網路安全的規劃。

根據 ITS 資訊與通訊平台之整體規劃及前述討論，現將發展 ITS 資訊與通訊平台所需標準化項目表列如表 5.2.2 所示：

表 5.2.2 ITS 資訊與通訊平台標準化項目分類表 [45]

相關系統	標準化項目	案例
ITS 骨幹網路	實體層通訊技術 傳輸層通訊協定	光纖通訊技術 TCP/IP 協定
ITS 資料中心	資料辭典 資料內容 系統平台 與服務中心之資料交換協定	CORBA DATEX
ITS 服務中心	系統平台 中心間資料交換協定 控制訊息傳輸協定	CORBA DATEX SNMP, STMP
路側單元	實體層通訊技術 資料連結層通訊協定 資料交換協定 控制訊息傳輸協定	Ethernet PPP, PMPP FTP SNMP, STMP
車輛單元	實體層通訊技術 短距通訊技術 資料交換協定 控制訊息傳輸協定	GSM/3G DSRC FTP SNMP, STMP
旅行者單元	實體層通訊技術 資料交換協定	Wireless LAN HTTP
網路安全系統	傳輸層網路安全技術與協定 應用層網路安全計數與協定	IPSec S-HTTP, SSL
DSRC	Physical layer, Data link layer 及 Application layer	可參考歐、日、美 規範
異質性網路整合	漫遊管理，含註冊、通訊遞送 及手機識別等項目的標準 化 Multi-radio service provider	
無線接取網與 ITS 核心網路之 相連	switch 或 gateway (必要時應考 慮網路安全協定) 標準化	

5.3 國內 ITS 通訊標準發展建議

事實上，世界各國發展的ITS標準大部分是屬於通訊介面標準，少部分為產品技術標準。而通訊標準大體上又可區分為基礎建設以及訊息標準。通訊系統之基礎建設主要牽涉到ITS系統建置時所採用之通訊網路，大部分是遵循既有的產業標準，少部分則須另外進行標準化工作，如DSRC等ITS特定通訊需求。基本上，通訊系統之基礎建設涵蓋了OSI參考模式中的實體層、連結層、運輸層、網路層等。

訊息標準主要是指應用層所傳遞之訊息格式與定義，通常必須依照ITS的需求來設計，並無現成的產業標準可供使用，例如NTCIP中所列的物件(Object)標準，此外各國交通環境需求不同，因此應用層的訊息標準未必完全適用。

有關相關的通訊標準，國內已有交通部科技顧問室之「NTCIP-like都市交通控制系統通訊協定之研究」、交通部運輸研究所之「都市交通控制軟體標準化之研究」、國道新建工程局之「高速公路交通控制系統系統整合工程」等計畫進行過探討，我國在ITS標準發展之推動與分工上與先進國家相較存在以下現象：

(1)國內相關產業協會缺乏如AASHTO、ITE及NEMA等機構之專業能力與人員組織，無法擔負標準化工作。

(2)國內ITS標準化工作缺乏如Joint Committee of NTCIP之類的整合性委員會來協調與監督標準化工作之進行步驟。

(3)國內標準化工作多屬專案計畫性質，由委託單位與研究機構於數次審查會議中完成，缺乏相關領域專家之持

續性參與，標準審查程序不若國外嚴謹周詳。

事實上，目前ITS的標準化工作與研究方興未艾，而各項標準亦彼此相互關聯，因此國內實宜積極投入，建議採行以下措施：

- (1) 成立 ITS 標準整合委員會，接受交通部之委託，執行類似 NTCIP Joint Committee 之工作內容。委員會成員可包含經濟部、國科會、內政部等跨部會代表，以及產業協會代表(如 ITS-Taiwan)。
- (2) ITS 標準整合委員會下成立各項標準發展工作小組，並推定負責之公、學會與研究單位，依照標準整合委員會制定之程序進行審查及公佈實施。
- (3) 主導標準的國家通常具有相當的市場規模或者擁有先進的技術實力，衡量國內環境，宜從參與國際標準制定活動、移轉國外最新技術等做起。對於基礎建設層次之標準，儘量遵循國際標準，至於應用層次之標準，則可因應國內環境加以調整。
- (4) 建立國內ITS專家資料庫以及ITS標準資料庫，出版ITS標準刊物。雖然我國因非聯合國會員，所以無法加入ISO，因之阻礙了參與國際ITS標準化活動的機會，但仍可透過APEC ITS等活動建立相關ITS資訊及人際管道，並爭取國際ITS標準會議於我國召開。

對於適用我國環境之國際標準，應可將其全部不經修正轉訂為國家標準，其文字亦不限制使用中文，未來對於不需中文化之國際標準可直接公布為國家標準，可減少翻譯之困擾而加速ITS標準之建立。

第六章 ITS 相關法令分析與檢討

依據美國推動 ITS 的經驗可知，健全的法令制度是能否成功的重要關鍵之一。因此，本章將先就美國 ITS 推動之相關法令進行分析，包括 ISTEA 以及 TEA-21；再就國內現有的相關法令進行回顧及課題檢討，最後再研提「ITS 發展法」制定原則及可行之做法。

6.1 美國 ITS 推動之法令依據[14,15,65,69]

6.1.1 美國 ITS 發展相關法案背景說明

一、ISTEA 法案

1991 年的 ISTEA 開始了美國從公路建設轉型到複合模式運輸管理的時代，從 ISTEA 開始，ITS 計畫大力投入研究與發展 ITS 應用，並建立一 ITS 建置之基礎。

ISTEA 於 1992 年至 1997 年曾撥款 6 億 5,900 萬美元執行 ITS 相關計畫。該項法案的特色係史無前例地給予州及地方政府較大的彈性，地方政府得以選擇決定將聯邦政府補助用於公路或大眾運輸。甚而州政府最高可將國家公路計畫百分之五十的經費轉移至大眾運輸。由於 ISTEA 保障財源之支持，且規範 ITS 發展方向，美國的 ITS 即以美國運輸部和 ITS America 為中心，陸續進行 ITS SA 開發等計畫。

二、TEA21 法案

繼 ISTEA 後，美國於 1997 年頒訂「21 世紀運輸公平法」(The Transportation Equity Act for The 21st century, TEA21)，自 1998 年度開始執行至 2003 年終止，共計六個年度。該法案可說是延續 ISTEA 立法精神而制訂，在執行之六個年度中，ITS 相關預算約為 ISTEA 的兩倍，將近 12 億 8,220 萬美元。相較於將施政重心置於研究開發之 ISTEA，TEA21 可運用「全國公路系統」(National Highway System, NHS)以及「陸

路運輸計畫」(Surface Transportation Program, STP)等國家級道路計畫之預算，可於一般道路建設事業中實施 ITS 基礎建置。因此，美國 ITS 建設從研究開發的階段擴大到與一般道路建設結合之正式推廣的階段。

TEA-21 承續 ISTEA 複合模式的視野，並確認在創造這視野的過程中，科技提供的機會與所占的重要角色，在 ISTEA 時代過後，ITS 的基礎已建立，美國接下來希望進行廣泛的先進運輸系統建置活動，TEA-21 便提供國家級 ITS 計畫發展下一步所需的資源與策略指引，期望能促進整合的 ITS 建置，以邁向無接縫的運輸網路願景。茲整理 ISTEA 與 TEA-21 之發展時程、經費配置與發展重心於表 6.1.1 提供參考。

表 6.1.1 美國 ISTEA 與 TEA-21 之比較

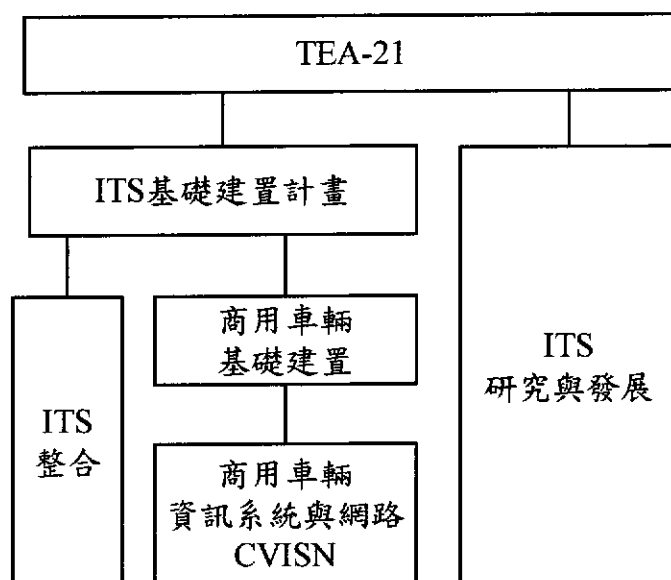
	ISTEA	TEA-21
時程	1992 年-1997 年	1998 年-2003 年
預算	6 億 5,900 萬美元	12 億 8,220 萬美元
施政重心	1.研究與發展 ITS 應用 2.ITS 基礎設施 (Infrastructure)的建置	1.於一般道路建設事業中實施 ITS 基礎建置 2.實施標準化工作

資料來源：本研究整理

6.1.2 TEA-21 法案

一、TEA21 的構成

TEA-21 主要分成兩部分：「ITS 基礎建設建置 (ITS Infrastructure Deployment)」與「ITS 研究與發展 (ITS Research and Development)」，大幅改變以往只著重研究與發展的方向，而轉向「研究與發展」以及「基礎建設建置」兩方平衡的走向，TEA21 之 ITS 計畫架構可參見圖 6.1-1。



資料來源: [15]

圖 6.1-1 美國 TEA-21 之下的 ITS 建置計畫架構

建置工作方面的經費主要是要加速 ITS 在都會與鄉村地區的整合與相容性、與執行商用車輛 ITS 基礎建設。研究與發展工作方面的經費用於所有其他 ITS 計畫的活動，包括智慧型車輛、架構、標準、技術協助與訓練。

TEA-21 中規劃的 ITS 計畫及其工作經費、工作內容整理於表 6.1.2 所示。

表 6.1.2 美國 TEA-21 推動的 ITS 計畫內容

計畫名稱	TEA-21 推動的 ITS 計畫		
計畫之 主要工作	ITS 建置		ITS 研究與發展
主要工作經費	六年總額 6 億 7,900 萬美金		六年總額 6 億 300 萬美金
主要 工作內容	1. ITS 整合計畫— 加速 ITS 在都會 與鄉村地區的整 合與相容性	2. 商用車輛 ITS 基礎建設建置	所有不包括在 ITS 建置工作下的 計畫。方向包括智慧型車輛、 都會區旅行管理的研究、 鄉村 ITS 服務項目、先進大眾 運輸系統、商用車輛應用

資料來源：本研究整理

(一) ITS 建置計畫

TEA-21 下的 ITS 建置部分，目的是要為州與地方政

府建置整合性 ITS 系統的工作提供經費，主要由兩項計畫來進行資助：ITS 整合計畫（ITS Integration Program）與商用車輛 ITS 基礎建設建置（Commercial Vehicle ITS Infrastructure Deployment）。

1. ITS 整合計畫

ITS 整合計畫的目的是要藉由小額提供經費的鼓勵，加速 ITS 在都會與鄉村地區的整合與相容性，在其六年範圍期間，TEA-21 每年撥出 7,400 萬到 8,500 萬美金給這方面的工作，並且規定這筆經費中，至少 10% 要撥給鄉村地區。在都會地區，這裡的經費只可用於整合現有的系統、或整合由其他經費來源建置的新系統；而在鄉村地區則不但可適用經費於整合既有系統，也可運用經費以建置新的 ITS 基礎建設。

為適用「ITS 整合計畫」的經費補助，TEA-21 亦規定下列條件：

- 能為國家級建置目標與目的提供貢獻者。
- 能展現利害相關者的強烈支持者。
- 能將私部門的參與最佳化者。
- 得以展現與國家級 ITS 架構的一致性，並使用已通過的 ITS 標準與草案。
- 涵括在州級或都會級的運輸計畫中。
- 確定可持續性的長程營運與維修者。
- 工作人員具有必須的技術能力。

對於每一計畫，來自 ITS 計畫經費的成本中，聯邦政府的分攤比率不能超過 50%，並且就所有財源來說，聯邦政府的總分攤比率不能超過 80%。

2. 商用車輛 ITS 基礎建設建置

TEA-21 期望能增進商用車輛營運的科技能力，與提倡 ITS 應用在這方面之建置，目標是要增進商用車

輛與駕駛的安全與生產力，並減少美國境內商用車輛營運與規範的相關成本。這些目標能夠藉撥放經費給「商用車輛資訊系統與網路」（CVISN, Commercial Vehicle Information Systems and Networks）基礎建設來達成，CVISN 基礎建設使得各州能夠進行下述工作：

- 能夠鎖定不安全車輛的自動路側檢查。
- 在國家邊境關哨或測重站的自動車輛篩選與測重。
- 電子化證照發放與自動化報稅系統。

TEA-21 並規範 CVISN 基礎建設的發展時程，期望能在 2003 年 9 月 30 日之前在主要的州建置 CVISN。與 ITS 整合計畫的要求相似，對於每一計畫，來自 ITS 計畫經費的成本中，聯邦政府的分攤比率不能超過 50%，並且就所有財源來說，聯邦政府的總分攤比率不能超過 80%。

(二)ITS 研究與發展

關於 ITS 研究與發展則包括所有不涵括在 ITS 建置工作下的計畫，方向包括智慧型車輛、都會區旅行管理的研究、鄉村 ITS 服務項目、先進大眾運輸系統、商用車輛應用等。也包括計畫輔助性的活動，像是國家級 ITS 架構的持續性維持與擴展、ITS 標準的發展與測試、技術協助與訓練的提供。

二、TEA-21 的 ITS 目標與目的

美國智慧型運輸系統的目標包括下列五項：

(一)提昇陸路運輸效率與便利跨運具、跨國界的商業活動

使既存的運輸設施能夠滿足未來大部分的運輸需求，包括大眾因工作、物品、服務的使用所產生的運輸需要，並減少公共機構與系統使用者規範性、財物性成本以及其他的交易成本。

(二)達到國家級運輸安全目標

包括提昇機動車輛與非機動車輛的安全營運，並特別重視減少車輛碰撞的次數與嚴重性。

(三)保護與改善受到陸路運輸影響的自然環境與社區

其中特別重視要協助各州與地方政府達到國家級環境目標。

(四)滿足所有陸路運輸系統使用者的需求

包括商用車輛、民眾自用車、機車、殘障人士。

(五)增進國家對緊急事件與自然災害的反應能力，並增進國家的防禦性機動力。

設定之標的則為下列六項：

(一)加速智慧型運輸系統建置與整合的工作，無論是在都會或是鄉村地區，無論是對人或對物的運輸。

(二)確保聯邦、州、地方運輸政府機構對智慧型運輸系統有充足的知識，以在運輸規劃的過程中對智慧型運輸系統有完整的考量。

(三)增進區域性的合作與營運規劃以達到有效率的智慧型運輸系統建置。

(四)提倡私部門資源的創意利用。

(五)發展能夠開發、營運、維持智慧型運輸系統的工作力量。

(六)在 2003 年 9 月 30 日之前完成 CVISN 在大部分州的建置工作。

三、TEA-21 規範下之 ITS 進展情形

以下整理 TEA-21 中與 ITS 有關之條款分類及其名稱，以及針對該條款目前的執行進展情形，如表 6.1.3 及表 6.1.4 所述。

表 6.1.3 美國 TEA-21 之 ITS 相關條款分類及名稱

分類	條款編號	條款名稱
ITS 整合	Sec. 5204	ITS 服務計畫 (ITS Service Plans)
	Sec. 5208	ITS 建置專案 (ITS Deployment Program)
	Sec. 1108(a); Sec. 1110(b)(6); etc.	經費適用性 (Eligibility – STP, CMAQ, NHS – STP, CMAQ, NHS)
CVSIN	Sec. 5209	商用車輛資訊系統與網路建置計畫 (CVISN Deployment Program)
ITS 研究發展	Sec. 5206(b)	關鍵性標準 (Critical Standards)
	Sec. 5206(a)	標準發展、建置與維持 (Standards Development, Implementation, and Maintenance)
	Sec. 5204(j)	評估準則 (Evaluation Guidelines)
	Sec. 5210(c); [Sec. 1201(a)(18)(A)]	生命週期成本分析與財務營運計畫 (Life Cycle Cost Analysis and Financing and Operations Plan)
	Sec. 5204(I)(1)	ITS 計畫的採購方法 (Procurement Methods for ITS Projects)
	Sec. 5205 (a)(1) & (a)(2)	國家級 ITS 專案 (National ITS Program Plan)

資料來源：本研究整理

表 6.1.4 美國 TEA-21 對 ITS 的規定與美國運輸部的執行進展

條款名稱	條款內容	執行情形
ITS 服務計畫 (ITS Service Plans) Sec. 5204	ITS 服務計畫定義 FHWA 與聯邦大眾運輸局(FTA, Federal Transit Administration)如何藉由短程 ITS 技術的改進以及 ITS 科技與程序之整合，協助一都會區域與/或一州增進其運輸營運。	在 2000 年會計年度(Fiscal Year, FY)通過 49 項服務計畫，於 36 個都會區域與 13 個州進行 110 萬美金之特定技術的協助與訓練，另外還有 30 萬美金之非特定性的服務計畫，以協助經費在各州平均分配。
ITS 建置計畫 (ITS Deployment Program) Sec. 5208	TEA-21 授權之 ITS 建置計畫包含兩部分：ITS 整合工作與 CVISN，整合工作這一部分，在各情境之下提供聯邦 ITS 預算以進行 ITS 各運輸模式的整合工作，包括在大範圍之地方區域或多州區域、都市區域、鄉村區域等。	在 FY 2001，ITS 計畫獲得 2 億 1,800 萬美元的經費，其中 1 億 1,800 萬美元撥給 ITS 整合工作；1 億元提供 ITS 研究與發展之用。惟實際執行時，由於特別計畫達 92 個之多，因此分別調整 ITS 研究發展經費及 ITS 整合工作為 8,710 萬美元及 1 億 370 美元。

表 6.1.4 美國 TEA-21 對 ITS 的規定與美國運輸部的執行進展(續 1)

條款名稱	條款內容	執行情形
商用車輛資訊系統與網路建置計畫 (CVISN Deployment Program) Sec. 5209	支持大部分的州在 2003 年 9 月 30 日能完整地執行 CVISN。	TEA-21 從 FY 1998 ~ 2003 年撥出 1 億 8,400 萬美元的 ITS 聯邦預算，以讓大部分的州在 2003 年 9 月 30 日前得以順利執行 CVISN，但是這筆預算在分配給各州政府時，大部分均僅撥給幾個特定的州。而聯邦 ITS 預算是各州建置 CVISN 計畫的唯一財源，因此若聯邦 ITS 預算不夠充裕以支持 CVISN 建置計畫時，則各州政府便先執行 CVISN 第一期建置計畫 (CVISN Level 1) 中的「安全資訊交換」項目，之後再陸續進行 CVISN Level 1 計畫的其他工作項目，如「證照發放」、「電子篩選」等。另外，聯邦政府也鼓勵各州尋求其他資金來源，並利用公私合作模式以進行 CVISN 建置。
關鍵性標準 (Critical Standards) Sec. 5206(b)	明確地要求運輸部在 1999 年 6 月 1 日之前向國會交出報告，指出哪些標準訂定對於國家級的系統合作性以及其他標準的發展有極重要的意義，並且也必須訂出這些指標性標準的發展時程。	ITS Critical Standards Report 已完成報告並送交國會。 1999 年 7 月 3 日美國運輸部宣佈已確認 17 項對於美國 ITS 營運順暢具有重要性意義的標準。

表 6.1.4 美國 TEA-21 對 ITS 的規定與美國運輸部的執行進展(續 2)

條款名稱	條款內容	執行情形
標準發展、建置與維持 (Standards Development, Implementation, and Maintenance) Sec. 5206(a)	TEA-21 要求 ITS 計畫發展、建置與維持一國家級架構、支持標準與草案，以使 ITS 科技的廣泛使用及評量成為美國平面運輸系統的一部分。	到 2000 年 5 月 25 日為止，已發表/通過 42 項標準，另有 17 項正在進行審查，23 項正在發展當中。
評估準則 (Evaluation Guidelines) Sec. 5204(j)	TEA-21 要求美國運輸部訂出對於在 TEA-21 法案 Subtitle C (法案中特別談到 ITS 的部分) 之下進行的營運測試計畫與建置計畫的評估準則與要求，TEA-21 進一步要求準則建立資金評估層級，以被評估計畫的規模與範圍來分類進行評估，好確定評估的合理性。	TEA-21 要求的“Guidelines for the Evaluation of Operational Tests and Deployment Projects for Intelligent Transportation Systems (ITS)”已在 1999 年 9 月 20 日發表。
經費適用性 (Eligibility - STP, CMAQ, NHS - STP, CMAQ, NHS) Sec. 1108(a); Sec. 1110(b)(6); etc.	STP 款項適用計畫包括以基礎結構為主的 ITS 實體改進；CMAQ 款項適用於車流改進 (包括號誌改進、高乘載車道建置、路口改進) 的計畫、ITS 策略建置與其他類似計畫。	2000 年 1 月 3 日營運中心商業單位 (Operations CBU) 提供 ITS 計畫對聯邦資金的適用準則備忘錄，以及運輸管理系統營運成本在聯邦公路計畫下的資金適用性。
生命週期成本分析與財務營運計畫 (Life Cycle Cost Analysis and Financing and Operations Plan) Sec. 5210(c); [Sec. 1201(a)(18)(A)]	運輸部要求在 ITS 建置計畫下的 ITS 整合工作與 CVISN 工作，若要申請 ITS 經費，而其初期固定成本超過美金 300 萬美元，則必須呈交 ITS 營運與維持的生命週期成本分析，另外也要求多年的財務與營運計畫，以解釋計畫如何能夠有效地營運與維持。	至今尚無進展。 ITS JPO 正在發展生命週期成本分析的技術準則，以及營運與維持的規劃準則。

表 6.1.4 美國 TEA-21 對 ITS 的規定與美國運輸部的執行進展(續 3)

條款名稱	條款內容	執行情形
ITS 計畫的採購方法 (Procurement Methods for ITS Projects) Sec. 5204(I)(1)	對於使用公路信託基金(Highway Trust Fund) 的 ITS 計畫，運輸部必須發展適當的技術協助與指引，以協助州與地方機關評估與選擇合適的採購方法，包括突破性與非傳統的方法。例如 Information Technology Omnibus Procurement。	目前已舉行兩場前期說明會(Pilot Seminar)。
國家級 ITS 計畫 (National ITS Program Plan) Sec. 5205 (a)(1) & (a)(2)	TEA-21 要求運輸部更新運輸部與 ITS America 發展的國家級 ITS 計畫，運輸部將國家級 ITS 計畫的發展分成三項部分：(1)計畫規劃—五年時程；(2)計畫規劃—十年時程以及(3)國家級 ITS 建置策略。	五年計畫已交付國會且已印製，而十年計畫目前正在美國運輸部與 ITS America 共同負責發展中。

資料來源：[69]

6.1.3 小結

美國 ITS 的發展，最有利的因素可說在於 ISTEA 及 TEA-21 的支援，以下總結這兩項法案的特色，以供台灣地區 ITS 發展之參考。

一、透過立法提昇計畫層級

無論 ISTEA 或是 TEA21，其二者之最大的特色，皆在於使 ITS 發展得以透過立法提昇計畫執行層級，甚至達到國家級的運輸計畫，以確立計畫執行的必要性及明確性。

二、確保系統之標準化

為了確保系統之相互連網性，TEA-21 除規定相關標準之完成時程，並要求運用高速公路信託基金(Highway Trust Fund)之 ITS 計畫均須符合國家 ITS 系統架構之規定。因此藉由

TEA-21 的規定，全美 ITS 的設備才得以整合並確保系統間之相互利用性。

三、提供充裕經費

ISTEA 與 TEA21 隨法案編列了充裕的經費，加上 TEA21 可運用國家級道路建設之相關基金及預算，使得 ITS 計畫的研究發展與應用建置都能獲得持續且充分的財務支援，避免因經費的不足或中斷，而使研究發展暫緩，或無法步入建置階段。

四、提供民間參與機會

ISTEA 及 TEA-21 法案提供公私合作之機制，以增加民間業者參與交通建設之機會。各州政府可貸款作為可能產生營收之收費或不收費設施之建設經費，並可直接與計畫贊助者協商貸款利率與償還年期，或由民間業者提供產品，而由政府部門提供測試場地或相關配合措施，這些作法基本上對於現有商業及法規制度上之限制已妥予考量，以滿足公私部門間對於利益追求的差異性。

五、注重成本效益評估

TEA21 法案除隨法案編列了充裕的經費，以供 ITS 建設之需外，亦要求美國運輸部定出 ITS 相關營運測試、建置計畫的評估準則與要求，以及建立資金評估層級。反觀國內 ITS 發展，往往因建置效益不明，而影響民間投資及政府建設的意願。因此若有較合理的成本效益評估，將有助於推動 ITS 的發展。

6.2 國內 ITS 相關法令檢討

6.2.1 國內推動 ITS 法制化之背景[27]

行政院於民國 83 年 8 月成立「國家資訊通信基本建設專案推動小組」(簡稱行政院 NII 推動小組)，即開始推動資訊網路建設與科技創新應用，可說是我國推動 ITS 的濫觴。而後於民國 90 年 4

月與「資訊發展推動小組」及「產業自動化與電子化推動小組」合併且改名為「國家資訊通信發展推動小組 (The National Information and Communication Initiative)」(簡稱行政院 NICI 推動小組)，在小組的組織架構中成立法制規劃組，由經建會主辦，其他部會如交通部、法務部以及內政部等協辦，負責籌畫研擬相關的法令與推動機制。

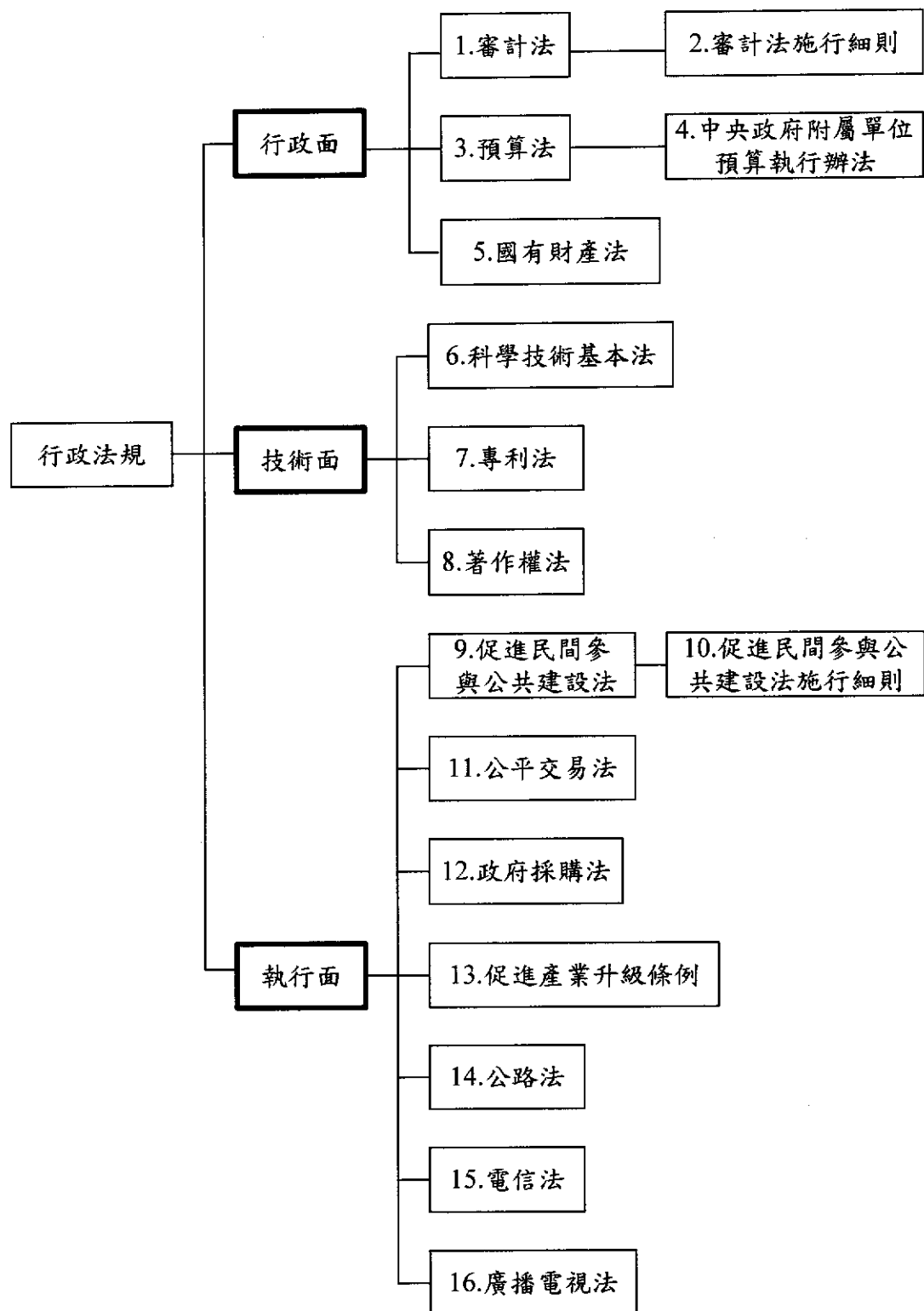
同時在民國 90 年元月舉行的第六次全國科學技術會議的第四議題「永續發展與民生福祉」之第五子題「交通運輸科技」中已將「智慧型運輸系統」列為討論的重點，而經與會專家學者充分討論後獲致的會議結論之一為：制訂國家智慧型交通運輸基礎建設 (NITI, National Intelligent Transportation Infrastructure) 推動方案，以健全國家知識經濟發展與國家運輸科技關聯知識產業發展之基礎條件。

另後續在民國 90 年 6 月由交通部首次舉辦之「全國交通會議」，其中「科技與資訊」分組一場次(三)「智慧型運輸系統之推動策略」，亦依據全國科技會議結論，將 ITS 後續推動策略列為討論之焦點，並建議制訂院頒「運輸服務智慧化推動方案」或「NITI 推動方案」，並推動「ITS 發展法」之立法實施，其內容應包括財源籌措與補助、相關稅費減免或獎勵機制，以促進民間投資研發及創新之意願。以期健全相關法規與組織，確立普遍性與公平性服務的原則，使每位國民均能受益。具體實施重點包括：

- 一、制定「ITS 發展法」；
- 二、積極推動交通資訊服務政策，並加強通信資源的管理與有效應用，促進 ITS 產業與廠商公平競爭及發展機會；
- 三、研修及訂定相關法規，促進交通資訊流通，確保交通運輸安全與順暢，塑造公平合理及有利推動交通資訊應用的發展環境。

6.2.2 相關法令文獻回顧

國內除持續推動「運輸服務智慧化推動方案」或「國家智慧型運輸系統基礎設施(NITI)推動方案」並加速「ITS發展法」的立法外，更應針對現有相關法令如何因應智慧型運輸系統之推動，進行分析與檢討。以下將相關法令分為行政面、技術面以及執行面等三類進行檢討分析。圖 6.2-1 為現行推動 ITS 所需之相關行政法規分類總覽，同時彙整上述法令與推動 ITS 的關係及與 ITS 系統架構的關聯性於表 6.2.1。由表可知，上述法令雖與 ITS 推動皆有其相關性，但未必與推動 ITS SA 有直接的關聯性。由於 ITS SA 可做為未來 ITS 計畫審議、補助及驗證之依據，因此與「促進民間參與公共建設法」、「促進民間參與公共建設法施行細則」、「促進產業升級條例」及「公平交易法」等法令較具關聯性，而與其他法令較無直接關聯性。而表 6.2.2 則彙整相關法規主管機關及建議檢討修正之時程，為了順利推動 ITS 的建置，相關法令之檢討工作皆宜儘快予以進行，其中在「促進民間參與公共建設法施行細則」部分，交通部已於今(91)年修正第 2 條條文內容，將 ITS 明確納入促進民間參與公共建設的規範內容中，並由行政院公共工程委員會於 5 月加以發布執行，該條第 2 項規定：「智慧型運輸系統，指經中央目的事業主管機關認定，結合資訊、通信、電子、控制及管理技術運用於各種運輸軟硬體建設，以使整體交通運輸之營運管理自動化，或提升運輸服務品質之系統」，此一規定對於擴大結合民間參與投資以加速促進 ITS 建置，確實提供了相當有效的法源依據。惟若就推動 ITS SA 而言，則上述四法令仍應再具體有效地納入 ITS SA 之相關規範，並列為較優先的檢討工作，以利國內 ITS 建置的標準化。



資料來源：本研究整理

圖 6.2-1 推動 ITS 所需之相關行政法規分類總覽整

表 6.2.1 智慧型運輸系統推動之相關法令彙整

分類	項次	法令名稱	與推動 ITS 之關係	與 ITS SA 之關聯性
行政面	1	審計法 [31]	由政府所規劃或興建之 ITS 各項計畫預算仍應依照本法進行審議與核定。	無直接關聯性
	2	審計法施行細則 [37]	由政府規劃或興建之 ITS 各項計畫有涉及下述情況時，應依本法之相關規定辦理：對於各機關採購之規劃、設計、招標、履約、驗收及其他相關作業之隨時稽察，得就採購全案或各該階段作業之全部或一部稽察之。	無直接關聯性
	3	預算法 [32]	政府在推動 ITS 各項計畫時仍應依照本法進行核定：政府不得於預算所定外，動用公款，處分公有財物或為投資之行為，如確因市場狀況之重大變遷或業務之重大變遷或業務之實際需要，須報經行政院核准後始得為之。	無直接關聯性
	4	中央政府 附屬單位 預算執行 辦法 [39]	政府在執行 ITS 計畫時如發生下列情況時，仍應依照本法辦理：政府機關對預算之執行，應隨時注意督導考核，如有偏差，應及時糾正，考核結果除併年度考成辦理外，並應根據審計法第六十二條之規定通知審計部。各管理機構對其所屬各責任中心（部門）預算執行結果之考核，由各該機構自行訂定，報由主管機關核備。	無直接關聯性
	5	國有 財產法 [41]	由政府出資所取得之 ITS 相關專利或著作、商標，均應按此法規定視為國有財產。	無直接關聯性
技術面	6	科學技術 基本法 [38]	明定政府應採取必要措施，以持續充實基礎研究，同時為有效運用研究成果，並規定政府出資之科學技術研究發展智慧財產權與成果，得歸屬研究機構或企業所有或運用。目前國內 ITS 各項技術正處研發階段，故可利用此法之規定提高民間機構參與研發意願。	無直接關聯性
	7	專利法 [35]	ITS 技術之發明與創作，可用本法加以保護及鼓勵。	無直接關聯性

表 6.2.1 智慧型運輸系統推動之相關法令彙整(續 1)

分類	項次	法令名稱	與推動 ITS 之關係	與 ITS SA 之關聯性
技術面	8	著作權法 [36]	為保障著作人著作權益，規範著作權及著作人格權。而 ITS 技術之發明與創作亦在此法的規範之中。	無直接關聯性
執行面	9	促進民間參與公共建設法 [40]	公共建設得由廠商提供資金興建，並於完工後分期償付建設經費，惟應於實施前將建設及財務計畫，報請行政院核定或由各該地方政府自行核定，並循預算程序編列賒借及建設計畫預算，據以辦理發包興建。對於民間參與 ITS 建設亦可以本法之相關規定予以獎勵或優惠。	較具關聯性
	10	促進民間參與公共建設法施行細則 [61]	民間投資公共建設案件，依法公告徵求投資人，僅有一家申請人提出申請並符合規定之資格條件，經甄審委員會檢討原訂資格條件並無不當，確認僅有此一家有投資意願且符合資格條件者，得就其所提投資條件進行審議評決之。對於 ITS 相關計畫或建設亦可用此法加以規範。	較具關聯性
	11	公平交易法 [34]	規範事業不得為聯合行為，而有益於整體經濟與公共利益，則須經中央主管機關許可。在 ITS 的發展過程中，亦將遭遇上述的情況，是故此法將有助於排除發展 ITS 的若干限制與障礙。	較具關聯性
	12	政府採購法 [33]	可有效釐清審計權與行政權的分際。而政府部門在進行 ITS 相關採購計畫時，仍應按本法之相關規定辦理。	無直接關聯性
	13	促進產業升級條例 [42]	對於國家有利的、風險性高的、政府所要扶持的與重要策略性工業，給予租稅減免。對於民間產業參與 ITS 建設，亦適用本法之相關規定予以獎勵或優惠。	較具關聯性
	14	公路法 [62]	ITS 之建設亦可視為公路建設的一環，並以向通行之汽車徵收工程受益費的概念，籌措建設經費。	無直接關聯性
	15	電信法 [63]	原有規定難對面臨道路之建築物採取不同的部分限制措施來因應天線發射電波保持暢通之需求。為使 ITS 中的通訊問題與方式得以妥善的處理，將可依據此法相關條文辦理。	無直接關聯性

表 6.2.1 智慧型運輸系統推動之相關法令彙整(續 2)

分類	項次	法令名稱	與推動 ITS 之關係	與 ITS SA 之關聯性
執行面	16	廣播電視法 [64]	依據廣播電視法第二十六條規定新聞局得指定各公、民營電臺聯合或分別播送新聞或政令宣導節目，對於用路人旅行資訊透過附載波傳送之規範，則仍應再行明確規定。ITS 中對於用路人最有助益的先進旅行者資訊系統(AITS)，即可依據本法進行規劃與執行。	無直接關聯性

資料來源：本研究整理

表 6.2.2 相關法令主管機關及建議檢討時程彙整

分類	項次	法令名稱	主管機關	檢討優先性	
				高	普通
行政面	1	審計法[31]	審計部		○
	2	審計法施行細則[37]	審計部		○
	3	預算法[32]	行政院主計處		○
	4	中央政府附屬單位預算執行辦法 [39]	審計部		○
	5	國有財產法[41]	財政部國有財產局		○
技術面	6	科學技術基本法[38]	行政院		○
	7	專利法[35]	經濟部		○
	8	著作權法[36]	經濟部		○
執行面	9	促進民間參與公共建設法[40]	公共工程委員會	○	
	10	促進民間參與公共建設法 施行細則[61]	公共工程委員會	○	
	11	公平交易法[34]	公平交易委員會	○	
	12	政府採購法[33]	行政院採購暨公共 工程委員會		○
	13	促進產業升級條例[42]	經濟部	○	
	14	公路法[62]	交通部		○
	15	電信法[63]	交通部		○
	16	廣播電視法[64]	新聞局		○

資料來源：本研究整理

註：上述相關法令的檢討時程皆宜儘快為之，以利 ITS 建置；而以「促參法」等四法令較優先。

一、行政面：主要相關的法令有下述五項

(一)審計法

本法之規定：政府各部門均須依核定之分配預算，連同施政計畫，送給審計機關審議，變更時亦同，分配預算如與法定預算或有關法令不符者，即會受到糾正。故未來由政府所規劃或興建之 ITS 各項計畫預算仍應依照本法進行審議與核定。

(二)審計法施行細則

依本法之規定：對於各機關採購之規劃、設計、招標、履約、驗收及其他相關作業之隨時稽察，得就採購全案或各該階段作業之全部或一部稽察之。故由政府規劃或興建之 ITS 各項計畫有涉及上述情況時，亦依本法之相關規定辦理。

(三)預算法

依本法之規定：政府不得於預算所定外，動用公款，處分公有財物或為投資之行為，如確因市場狀況之重大變遷或業務之重大變遷或業務之實際需要，須報經行政院核准後始得為之。故政府在推動 ITS 各項計畫時仍應依照本法進行核定。

(四)中央政府附屬單位預算執行辦法

依本法之規定：政府機關對預算之執行，應隨時注意督導考核，如有偏差，應及時糾正，考核結果除併年度考成辦理外，並應根據審計法第六十二條之規定通知審計部。各管理機構對其所屬各責任中心（部門）預算執行結果之考核，由各該機構自行訂定，報由主管機關核備。而政府在執行 ITS 計畫時如發生上述情況時，仍應依照本法辦理。

(五)國有財產法

依本法之規定：政府出資所取得之財產為國有財

產；而專利權、著作權及商標權等智慧財產權亦屬於國有財產之範圍。故未來由政府出資所取得之 ITS 相關專利或著作、商標，均應按此法規定視為國有財產。

二、技術面：主要相關的法令有下述三項

(一)科學技術基本法

依本法之規定：政府應採取必要措施，以持續充實基礎研究，同時為有效運用研究成果，並鼓勵研究機構與民間企業擴大參與研究發展，規定政府出資之科學技術研究發展智慧財產權與成果，得歸屬研究機構或企業所有或運用，不受國有財產法之限制。而目前國內 ITS 各項技術正處於研發階段，故可利用此法之規定提高民間機構參與研發的意願。

(二)專利法

依本法之規定：為鼓勵、保護、利用發明與創作，以促進產業發展，分為發明專利、新型專利及新式樣專利，尤其針對受雇人完成非職務上之創作時與雇用人之權利與義務有明確規定，避免降低受雇人創作發明之意願。故 ITS 技術之發明與創作，亦可用本法加以保護及鼓勵。

(三)著作權法

依本法之相關規定：為保障著作人著作權益，包括文學、科學、藝術或其他學童範圍之創作，指因著作完成所生之著作人格權及著作財產權，著作人於著作完成時即享有著作權，有公開發表之權利，並享有著作人格權。而 ITS 技術之發明與創作亦在此法的規範之中。

三、執行面：主要相關的法令有下述八項

(一)促進民間參與公共建設法

依本法之規定：適用之對象，以民間機構依下列方式之一參與本法所列之公共建設為限：

- 1.由政府規劃之公共建設計畫，經核准由民間機構投資興建及營運其一部或全部者。(即 BOT)
- 2.由政府興建完成之公共建設，經核准由民間機構投資營運其一部或全部者。(即 OT)
- 3.由民間機構自行規劃之公共建設計畫，經政府依法審核，准其投資興建營運者。(即 BOO)

此外，本法亦規定：主管機關視公共建設個案特性，得基於公平競爭原則許可民間機構於一定期限內經營公共建設，並得向其收取權利金，權利金收取之相關事項應於投資契約中明定。公共建設得由廠商提供資金興建，並於完工後分期償付建設經費，惟應於實施前將建設及財務計畫，報請行政院核定或由各該地方政府自行核定，並循預算程序編列賒借及建設計畫預算，據以辦理發包興建。故對於民間參與 ITS 建設亦可以本法之相關規定予以獎勵或優惠。

(二)促進民間參與公共建設法施行細則

依本法之規定：民間投資公共建設案件，依法公告徵求投資人，僅有一家申請人提出申請並符合規定之資格條件，經甄審委員會檢討原訂資格條件並無不當，確認僅有此一家有投資意願且符合資格條件者，得就其所提投資條件進行審議評決之。是故，對於發展中的 ITS 相關計畫或建設亦可用此法加以規範。

(三)公平交易法

依本法之規定：事業不得為聯合行為，但有下列情形之一，而有益於整體經濟與公共利益，並經中央主管機關許可者，不在此限：

- 1.為降低成本，改良品質或增進效率，而統一商品規格或型式者。
- 2.為提高技術、改良品質或增進效率，而統一商品規格

或型式者。

3. 為促進事業合理經營，而分別作專業發展者。
4. 為確保或促進輸出，而專就國外市場之競爭予以約定者。
5. 為加強貿易效能，而就國外商品之輸入採取共同行為者。
6. 經濟不景氣期間，商品市場價格低於平均生產成本，致該行業之事業，難以繼續維持或生產過剩，為有計畫適應需求而限制產銷數量、設備或價格之共同行為者。
7. 為增建中小企業之經營效率，或加強其競爭能力所為之共同行為者。

未來在 ITS 的發展過程中，亦將遭遇上述的情況，是故此法將有助於排除發展 ITS 的若干限制與障礙。

(四)政府採購法

依本法之規定：設計之決標方式有四種，得依採購個案之性質採取最有利標決標，不以最低標價為決標唯一方式，且第二十二條規定「屬原型或首次製造、供應之標的，以研究發展、實驗或開發性質辦理者」得採限制性招標。另本法對於第一次開標因未滿三家而流標者，第二次招標之等標期及所需家數均予放寬，以免再度流標或廢標。未來政府部門在進行 ITS 相關採購計畫時，仍應按本法之相關規定辦理。

(五)促進產業升級條例

依本法之規定：為鼓勵對經濟發展具重大效益、風險性高且亟需扶植之新興重要策略性產業，適用租稅的減免優惠。故對於民間產業參與 ITS 建設，亦適用本法之相關規定予以獎勵或優惠。

(六)公路法

依本法之規定：定可向通行之汽車徵收工程受益費，可知以往道路或橋樑收費的主要目的在於回收道路或橋樑的建設成本及維護管理成本，則以道路交通擁擠造成相關社會成本計算的道路定價策略。而 ITS 之建設亦可視為公路建設的一環，故由此觀點即可在資金短缺的窘境下，創造出另一個良好的 ITS 發展環境。

(七)電信法

依本法之規定：為使衛星通信及微波通信等重要無線電設備之天線發射電波保持暢通，得由交通部會商內政部選擇損害最少之方法或處所劃定範圍，報經行政院核定後，公告禁止或限制妨害電波暢通之任何建築，惟如衛星定位時往往受到都市中建築物、樹蔭等之遮蔽或表面之反射，事實上很難對面臨道路之建築物均採取不同的部分限制措施來因應天線發射電波保持暢通之需求。為使 ITS 中的通訊問題與方式得以妥善的處理，將可依據上述之條文辦理。

(八)廣播電視法

依本法之規定：新聞局得指定各公、民營電臺聯合或分別播送新聞或政令宣導節目，對於用路人旅行資訊透過副載波傳送之規範，則仍應再行明確規定。故 ITS 中對於用路人最有助益的先進旅行者資訊系統(AITS)，即可依據本法進行規劃與執行。

歸納前述之相關法令說明，現有相關法令對於推動 ITS 均有其規定之適用性，然而對於 ITS 系統架構之推動則可謂尚無明確的法令得以規範。是故，為使本研究所建構之 ITS 系統架構具備法律的地位，以利各單位遵循，建議採用以下兩種方式處理：其一為將本 ITS 系統架構以行政命令方式公佈執行；其二則是透過正式的立法程序將本系統架構明定成法。短中期以第一法較具時

效性，而長期則應仿效美日等國，明定 ITS 發展法，並將 ITS 系統架構納入其中，作為各單位發展 ITS 之規範。

6.2.3 相關課題與對策

檢討國內推動智慧型運輸系統所涉及之法令層面，並參考黃燦煌君之研究[28]，主要可區分為以下七個課題：

課題一 民事產權契約課題

(一)背景說明

在推動智慧型運輸系統時，相關產品經常容易涉及到智慧財產權、專利等民事侵犯的問題，因此，無論政府部門或民間部門均須加以重視，避免觸法。因為在發展應用時所使用的技術，可能與智慧財產權、專利法規方面所認定的有些差異，但若基於智慧型運輸系統可帶來降低交通肇事率、減少車輛延滯與空氣污染等社會效益的優點時，現行法規認定上的差異仍有檢討的空間。

(二)對策研擬

1.建立風險聯盟（risk pooling）的機制

參考政府採購法第二十五條所定「機關得視個別採購之特性，於招標文件中規定允許一定家數內之廠商共同投標」的內容與精神，讓公私部門於面對高風險性產業開發時，結合同業間或不同行業間之資源與專業能力，以降低系統研發與建置時的風險性。

2.創設調解機制

觀諸世界各國於訴訟外解決爭議之替代方式，均大力提倡仲裁制度；同樣地，我國政府採購法規亦規定在中央、直轄市、縣(市)分別設置採購申訴審議委員會以處理調解事件。不過鑒於有限的人力、資源、經費等之考量及避免對仲裁制度所可能產生的排擠效應，未來申訴審議委員會所作之調解，應予限制受理

範圍。

3.擬定標準化的合約條款

國內現行之公共工程合約或採購合約，部分完全抄自國外之契約範本，未能考慮國內特殊工程環境需求者，或部分規定內容不甚公平，導致爭議不斷，因此未來在推動智慧型運輸系統工程發包時，實有將合約制定標準化的必要，並限制民事合約中的懲罰性條款，避免因過多懲罰性條款影響廠商的投資意願。

4.界定民事損失門檻

對於風險性較高產業開發，因較具不確定性，建議以法令來限制民事的自由度，明確界定雙方的合理損失門檻，避免因偏重民事損失賠償條款，增加廠商投資開發的風險性。

5.建立正常的行政程序

政府採購法雖訂有調解之機制，惟當事人如已提付仲裁或民事訴訟時，即不得再提起調解，且調解機制不宜使用於國際案件，以免因外商質疑其公正性，而使外商為之卻步，對引進科技發展將造成負面影響。

6.建立替代方案的制度

國際慣例上替代方案不只適用於投標階段，也適用於履約階段，而國內政府採購法第三十五條規定機關得於招標文件中規定「機關得於招標文件中規定允許廠商於決標前，在不降低原有功能條件就技術、工法、材料或設備，提出可縮短工期、減省經費或提高效率之替代方案」，只要在截止投標前提出，不一定要依原定的方式進行。

課題二 隱私侵犯課題

(一)背景說明

智慧型運輸系統的快速發展，對於車輛自動辨識及

收費系統等技術已日漸成熟，因此伴隨而來的個人隱私課題，均須有明確的法規予以規範，以使高科技產品之應用儘量減少負面的影響。

(二)對策研擬

1.建立資訊使用的機制

由於智慧型運輸系統所自動偵測與記錄之資訊，對於個人而言，有許多均屬於應予保護的層面，故這些自動偵測資料即須妥善管理，並建立使用的機制，包括系統設計、發展及技術發展時均須詳加考量，以取得大眾的信任與支持。

2.建立民眾參與的機制

為了制定涉及個人隱私的相關資訊使用方式，應建立民眾參與機制，定期進行意見調查及市場研究，以廣泛蒐集社會大眾對涉及個人隱私課題之態度與意見，使所建立系統能獲得大眾的支持。

課題三 市場壟斷問題：

(一)背景說明

因為智慧型運輸系統多屬複雜的整合系統，而且一般新系統的開發都具有高度的不確定性及風險，因此廠商多會結合必要廠商進行試驗系統之開發，不過如過度結合即有可能被認定造成市場壟斷，而影響廠商結合研究開發之意願，因為一些廠商較關心合作進行之合法範圍，以避免產生破壞性懲罰，如此廠商亦可因為結合而增加國際間之競爭力。

(二)對策研擬

1. 定期市場調查研究

政府單位應可定期委託公正團體進行市場調查研究，以避免廠商壟斷市場，依政府採購法第二十一條規定「機關為辦理選擇性招標，得預辦理資格審查，

建立合格廠商名單。但仍應隨時接受廠商格審查之請求，並定期檢討修正合格廠商名單」，亦即希望能有效掌握市場狀況。

2. 建立使用市場調查資訊原則

相關廠商使用市場調查結果之資訊原則，包括系統設計、各項標準、試驗產品及各種服務等資訊，對於智慧型運輸系統研究與建置極為重要，而且建立使用市場調查資訊原則時，應可由公私部門協商訂定。

3. 建立公私部門合作模式

透過中華智慧型運輸系統協會(ITS-Taiwan)的營運，可以在智慧型運輸系統推動過程中參與政府制定各項規定，並建立非正式的關係，以提供各項所需證明文件。

課題四 預算編列與執行問題：

(一) 背景說明

為進行智慧型運輸系統各項新建設，其複雜程度與風險性，均可能影響民間廠商投入市場之意願，其中龐大的研究開發資金的投入，更須有公平合理的工程預付款之方式，簡化請款程序；同時由於各項科技產品更新速度極為快速，對於預算編列時所列設備等級至預算執行時有可能已為過時產品，因此如何兼顧品質及執行進度，避免政府部門採購程序與合約要求的過於複雜，並允許於發包時依市場供應產品趨勢選擇功能品質優於原預算編列之產品，對於計畫達成的有效性與時效性均可能較有助益。

(二) 對策研擬

1. 預付款制度

由於工程施作或系統研發時可能在正式推動的前置作業階段即需投入一些人力與物力，如以實際進度

衡量時，確實不能單以成品完成的進度來計算，以利廠商進行研發與工程進行，目前國內對於重大工程已決定實施工程預付款制度。

2. 建立專案管理制度

由於近年來工程、採購案日益龐大複雜，為強化整體之協調整合及在各階段提供協助，以適當減少業主的人力與時間，並加強廠商專業程度，增強國際競爭力，同時降低工程成本提高工程品質，因此歐美各國已廣為採行專案管理制度，以從工程規劃、設計到施工階段，將工程進度作適度的安排，以期在最經濟時間內，為業主爭取最大的利益，包括在原預算編列經費下進行市場產品過濾，以購買高於或等於原編列產品等級之水準，同時其在預算執行方面，亦能較客觀衡量施工進度而配合付款，以提昇效率與品質。

課題五 智慧財產權問題：

(一) 背景說明

政府部門與民間廠商、學術研究單位的合作協調、試驗計畫整合，必須在計畫開始的時候，瞭解所開發系統之智慧財產權相關課題，同時取得共同的協議。只要政府單位仍然擁有主要開發成果的權利，民間廠商應可取得作為加值之利用，不過一切行為之規範必須建立在促使系統服務效能提昇的基礎上。

(二) 對策研擬

1. 加速修訂科學技術基本法

為符合自由化、公平化的原則，應加速修訂科學技術基本法與政府採購法間之平衡性問題，以提高研發人員及企業的研發誘因為新的立法精神，並有效結合學術界合作研發的資源。

2. 建構有效率的技術市場

在一般的商業系統中，企業追求卓越的契機之一就是將科技研發的結果轉換成有商業價值的技術，但是科技的移轉上缺乏客觀的標準來量測風險與報酬，且缺乏買賣雙方的聯繫管道，亦使技術市場無法發揮應有的功能，故現階段應積極建構有效率的技術市場。

3. 建立智慧財產權的制式權

由於科技的研發與土地開發有許多雷同之處，兩者都是在最後一個階段才有實質的利益產生，之前每一階段都面臨相似風險，如財務、架構發展與進行，因此如將相當成熟的房地產經營模式套用到科技的管理上，建立智慧財產權的制式授權，則科技研發市場將更為制式化，亦也能提昇其效率。

課題六 標準訂定問題：

(一) 背景說明

許多標準的訂定足以影響智慧型運輸系統發展的進度，因此不同系統或產品之關係都必須徹底進行通盤考量與瞭解，為了結合安全與經濟的方式，極可能需要一段很長的時間來發展，另外有一些標準的訂定，則必須配合大眾政策的需要，以符合發展中的合理國家計畫時程。

(二) 對策研擬

1. 訂定國際產品資訊流通標準

為使企業生產產品能開拓國際市場，如何符合國際產品規格與標準，應有效建立產品資訊流通標準。

2. 訂定共用技術平台之標準

因智慧型運輸系統為整合型的系統，涉及之技術龐大而複雜，為利於後續系統發展與整合，有必要針對所需之共用技術平台，訂定共用標準，以利廠商作為研發之依據。

3.訂定資料安全標準

為因應電子商務時代的來臨，未來智慧型運輸系統所牽涉的個人資料、財務支出與收入、登帳扣帳資料等，均須加強資料安全及保密，因此亟須建立資料安全標準，以獲得社會的支持與認同。

課題七 交通管理之行政管轄權問題：

(一)背景說明

交通管理的行政管轄權課題，對於地方政府或運輸業者而言，整合性的智慧型運輸系統發展與營運管理上，均會面臨整體都會區整合與協調問題，包括交通管理政策、交通控制等，因為法令的限制，有可能無法達到整合。

(二)對策研擬

1.建立聯合協調程序

由於對各地區的交通控制方式如涉及不同的行政區界間，將有可能出現管制方式不協調的結果，因此亟須針對行政管轄權進行整合協調，建立聯合管理機制，並釐清相關法令權屬。

2.建立交通管理設施發包、維護管理方式

目前各級政府單位對於各項交通管理設施，多採取發包給民間廠商辦理方式，相對智慧型運輸系統的複雜整合系統，更需要從系統建置到後續系統維護進行整體的考量，以避免系統建置後即面臨無法維修的窘境。

6.3 ITS 發展法之研擬構想

一、ITS 發展法應含內容

為了促使 ITS 之政策得以永續發展且落實執行，必須建立一套專門的法令，以支持其在財務與經營方面的運作。是

故，除了交通運輸相關部門建立相關的推動機制與策略外，亦應仿效美國的作法，制定 ITS 發展法案。根據運研所民國 90 年 8 月完成之「院頒 NITI 推動方案及 ITS 發展法之規劃構想」研究報告[27]，亦建議 ITS 發展法之內容應包括下列十個項目：

- (一)闡述 ITS 的定義及涵蓋的業務範圍或次系統別；
- (二)明訂 ITS 主管機關，包括中央及地方部門，並建立跨部會的協調組織；
- (三)明訂中央主管機關應制定全國性的 ITS 綱要計畫、系統架構及標準與通訊協定，以作為各級主管機關制定所屬綱要計畫及系統架構的依據，期能確保 ITS 各次系統的運作能滿足相互連網性及相互可操作性的需求；
- (四)確認 ITS 建置所需經費的來源，諸如由空污費、汽燃費移撥一定比例的經費作為建置 ITS 的財源或成立特種基金；
- (五)明訂公私部門合作機制，以鼓勵民間參與 ITS 建置工作；
- (六)確定 ITS 相關產業類別，訂定投資貸款、稅費優惠獎勵措施；
- (七)明訂 ITS 計畫的審議評估及補助機制；
- (八)明訂 ITS 招標採購作業方式；
- (九)明訂 ITS 可能涉及個人隱私權、智慧財產權的因應規範。
- (十)明訂 ITS 推廣教育及人才培訓相關作業規範。

由於 ITS 系統架構係推動 ITS 建置標準化的第一步。亦即 ITS 系統架構應作為 ITS 計畫審議、補助及驗證之依據。所以，未來制定 ITS 發展法之際，應仿效 TEA-21 做法，在上述之項目(五)至項目(七)中特別規範 ITS 發展法與 ITS 系統架構的關係。強調將來 ITS 計畫申請及建置時，均應符合 ITS 系統架構的規範，而唯有符合規範之計畫始能獲得經費補助或是稅費的優惠等。有關 ITS SA 之推動機制詳細說明於第

七章。

二、制定 ITS 發展法之階段性做法

雖然制定「ITS 發展法」，讓 ITS 建置得有法制的保障，係有效推動 ITS 的重要目標，但制定新法往往耗時冗長，因此為儘快促使 ITS 推動有法源的依據，應於正式制定法令之前，先行檢討現行法令配合增修的方式辦理，進而在著手進行新法的制定。ITS 發展法之制定可有以下之階段性做法。

(一)檢討現行法規配合增修

本研究已在 6.2.2 小節彙整推動 ITS 之相關法令，並於 6.2.3 小節檢討相關課題及對策。ITS 發展法的十項主要內容中，除第一項至第三項係規範 ITS 的定義、範圍及主管機關，第十項係規範 ITS 相關推廣及人才培訓作業外，第四項至第九項均與現有的其他法令規章相關，其對應關係整理如表 6.3.1 所示，將來可依據表 6.3.1，針對各項內容，進行相關法令的增修。

表 6.3.1 ITS 發展法內容與現有相關法令對應彙整

ITS 發展法內容	對應的現有相關法令
確認 ITS 建置所需經費的來源	預算法、中央政府附屬單位預算執行辦法、審計法、審計法施行細則、公路法
明訂公私部門合作機制	促進民間參與公共建設法、促進民間參與公共建設法施行細則、促進產業升級條例、公平交易法
確定 ITS 相關產業類別，訂定獎勵措施	促進民間參與公共建設法、促進民間參與公共建設法施行細則、促進產業升級條例
明訂 ITS 計畫的審議評估及補助機制	促進民間參與公共建設法、促進民間參與公共建設法施行細則
明訂 ITS 招標採購作業方式	政府採購法、預算法、中央政府附屬單位預算執行辦法
明訂 ITS 可能涉及個人隱私權、智慧財產權的因應規範	國有財產法、科學技術基本法、專利法、著作權法、電信法、廣播電視法

資料來源：本研究整理

由於 ITS 推動涉及各部會之分工，所以在交通部積極推動制定「ITS 發展法」的同時，除了針對交通部相關的法令規章進行分析檢討外，其他各部會亦應就所屬之相關法令配合修訂，包括：

- 1.內政部：由中央警察大學負責內政部所屬單位與 ITS 有關之法規研修，如號誌系統之建置、經營與管理。
- 2.經濟部：由經濟部及部屬單位(如工業局、標準局等)進行相關法規的修訂，包括各項產業技術標準的訂定、產品及服務的輸出入規範及智慧財產權及專利權的侵害等課題。
- 3.公平會：主要針對未來市場的壟斷、保險與責任的歸屬以及隱私權侵犯等問題，擔任法律諮詢服務與實際執行工作。

- 4.環保署：基於環境保護的原則，從嚴修訂空污排放法令標準，以確立 ITS 各項技術研發及引進順序。
- 5.財政部：配合 ITS 發展所需，擬定相關賦稅及融資減免的各項法令及措施。
- 6.國科會：配合 ITS 的推動，研擬相關的配合執行計畫與辦法。
- 7.主計處：研擬相關措施及辦法，使 ITS 之推動可配合國家整體科技發展，獲取所需的經費。
- 8.經建會：透過法令的增修，明訂 ITS 產業之發展項目與內容，促使相關獎勵措施得以落實，進而創造出較佳的發展環境。

(二)研擬 ITS 發展方案

在增修立法過程中，可仿「促進大眾運輸發展方案」做法，針對 ITS 發展研擬分期建設計畫(如 NITI 推動方案)，並報請行政院核定，以為各主管機關編列年度執行計畫及所需經費之依據，亦可作為各審查機關審查計畫內容及經費之參考依據。

(二)制定 ITS 發展法

由於 ITS 的發展所需涵蓋之業務範圍相當廣泛也涉及不同部會之職責，因此為求法令的完備可行，應給予主政單位有較充裕的時間來辦理法案草擬工作。目前 NITI 下已設立智慧運輸組，負責國家智慧型運輸系統之基礎建設，包括經濟基礎建設及體制基礎建設，其中體制基礎建設的一個施政重點便在於建立法制基礎，研擬 ITS 發展法。因此主政單位可先由交通部科願室會同運研所及部屬相關單位負責條文內容之研擬，而後再送請 NITI 推動小組審核。

第七章 ITS 系統架構之推動與檢討機制

欲使 ITS 能夠落實並永續發展，制定一套可行且完備的補助機制乃是不可或缺的必要條件。而國家級 ITS 系統架構規範 ITS 之硬體組成及軟體需求規格，係為推動 ITS 標準化之第一步驟，因此可作為 ITS 計畫申請補助時之審核依據。

同時由於科技發展的進步以及時代變遷將帶來社會需求的變化，因此國家級 ITS 系統架構也必須每隔一段時間重新進行檢討修正，以避免開發之系統架構與時代脫節，成為過時的產品。

因此，本章將研提 ITS 系統架構之推動及檢討機制，並針對相關議題進行檢討分析。

7.1 ITS 系統架構之推動機制

7.1.1 美國經驗[14,15,65]

依據美國的 ITS 計畫執行經驗，地方各級政府為獲得聯邦政府的補助，均須依據規定提報必要的規劃報告或文件(稱為 Early Deployment Plan)，再由 ITS 聯合辦公室(ITS Joint Office)根據美國國家 ITS 系統架構內容進行一致性檢定，如合乎 ITSA 之規範者，則可獲得公路信託基金的補助，而此種機制儼然已成為一套推動 ITS 發展的補助方式。茲整理美國相關規定及內容於下。

一、TEA-21(1998 年)

TEA-21 之第 5206 條 國家級架構與標準之第 e 款 與國家級架構的一致性(sec. 5206 National Architecture and Standard (e) Conformity with National Architecture)中要求運用公路信託基金之 ITS 計畫均須符合國家級 ITSA 及適當的標準。

二、FHWA's Final Rule & FTA's Policy(2001 年)

於 2001 年 1 月美國運輸部公佈兩份應用國家級 ITS 系統架構之文件，分別為 FHWA's Final Rule 及 FTA's Policy，文

件中規範了區域性系統架構(Regional Architecture)之建置時程及應包含內容，茲整理於下：

(一)區域性系統架構建置時程規定

- 1.目前正在建置 ITS 相關計畫的區域：必須於 2005 年 7 月前完成該區域的系統架構。
- 2.其他區域：則必須在提出第一個區域 ITS 計畫後的 4 年內提出該區域之系統架構。

(二)區域性系統架構應含重點

- 1.對於區域的描述
- 2.確認辦理機關與出資者
- 3.提出概念性的運作方式及各機關的責任
- 4.任何關於 ITS 對於可相互操作性及標準化的協定
- 5.系統功能性的要求
- 6.與暨有獲未來規劃的系統都需要提出介面或資訊交換的標準
- 7.列出支援國家 ITS 發展架構的標準
- 8.完成 ITS SA 的整套相關計畫

7.1.2 ITS 系統架構推動機制研擬

目前交通部設有「ITS 發展與推動專案小組」，該小組係由交通部於 87 年 8 月成立，由毛前次長治國擔任小組召集人。該專案小組之推動重點主要在於協調與整合交通部所屬機關有關 ITS 計畫與資源；其目標則以推動各項 ITS 應用性專案為主[16]。此小組運作方式為由交通部幕僚(科顧室)定期或不定期通知進行會議。

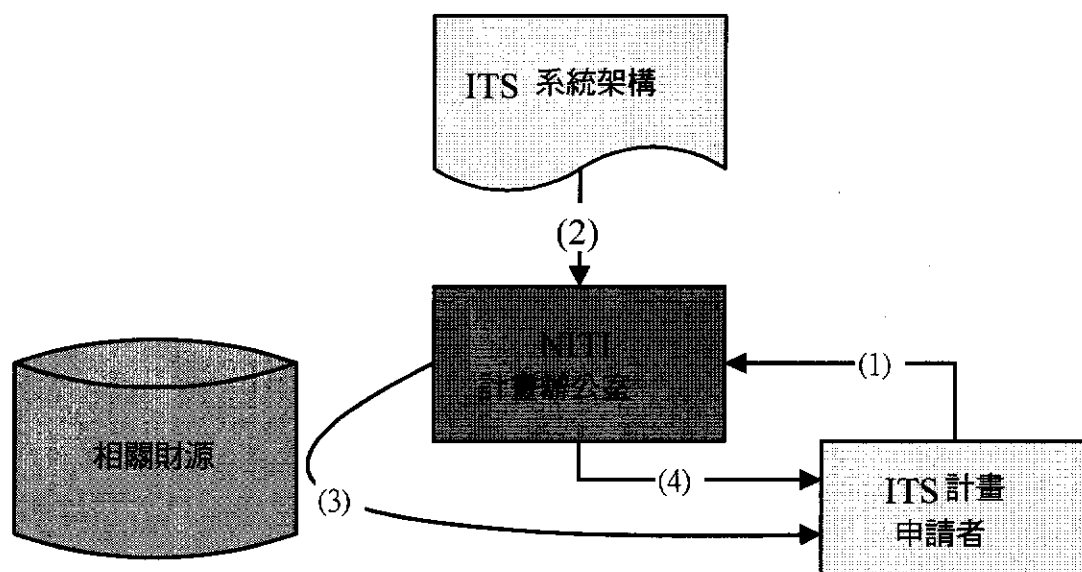
另如前所述，民國 90 年 10 月 NITI 推動小組已納入 NICI 中，成立智慧運輸組，以負責推動國家智慧型運輸系統之基礎建設，自此國內的 ITS 發展可謂邁入正式建置的階段。因此，在 NITI 體制下，可於交通部下成立常設性的 NITI 計畫辦公室，取代「ITS

發展與推動專案小組」，作為推動 ITS 的窗口，負責 ITS 督導會報等工作。

依循美國補助制度之精神並參酌 NITI 體制的定位，本研究研擬 ITS 系統架構之推動機制如圖 7.1-1 所示。

於 NITI 之智慧運輸組下，在交通部內設立 NITI 計畫辦公室，作為 NITI 推動之窗口，負責審查 ITS 計畫之企劃書並驗證計畫之成果。推動機制可分為以下 4 步驟：

- 一、ITS 計畫申請者(地方政府或民間單位)因循國家級系統架構撰寫 ITS 計畫申請書，並向 NITI 計畫辦公室提出計畫申請。
- 二、NITI 計畫辦公室根據國家級系統架構，並利用本研究開發之文件產生器的產生結果，檢核申請計畫之內容，是否與國家 ITS SA 一致。一致性檢定的內容包括系統的功能需求、資料流向的關係、相關介面或資料交換的標準等。如合乎 SA 的規範，則可提撥預算進行補助。
- 三、利用政府相關基金或預算提供計畫之非自償性部分之補助。
- 四、NITI 計畫辦公室負責督導計畫進行，並審核驗證計畫成果。

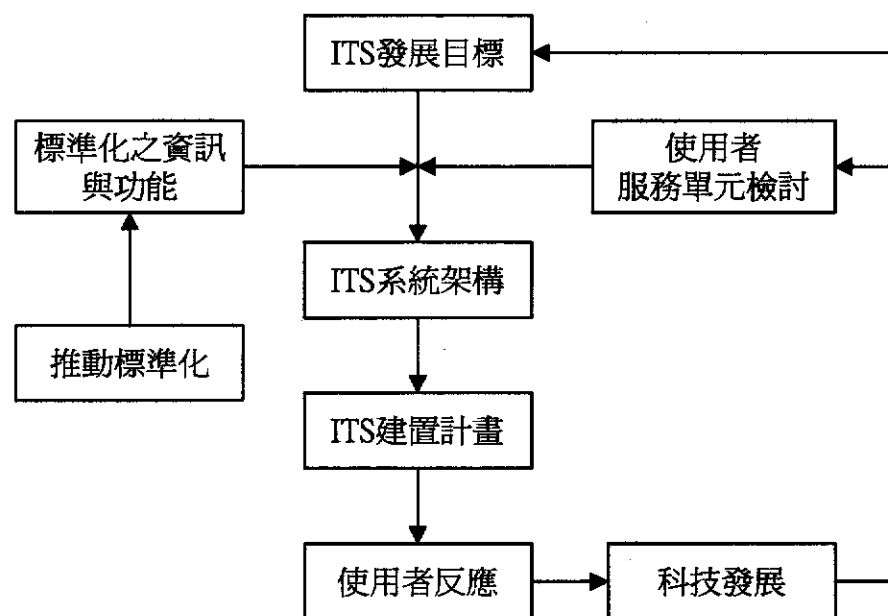


資料來源：本研究整理

圖 7.1-1 ITS 系統架構推動機制

7.2 ITS 系統架構之檢討機制

有關 ITS 系統架構發展及回饋之過程可參見圖 7.2-1。亦即 ITS 發展中，係根據 ITS 發展目標，並配合使用者服務單元的界定及推動標準化之工作，以進行 ITS 系統架構的發展及 ITS 建置計畫。而 ITS 經建置後，再以使用者反應（社會需求變化）以及科技發展情形為基礎，重新檢討使用者服務單元，進而修正系統架構內容，成為一個循環發展的過程。



資料來源：本研究整理

圖 7.2-1 ITS 系統架構發展及回饋示意圖

以下以美國 ITS America 所屬之系統架構委員會(System Architecture Committee)提出之「新使用者服務單元加入程序」為例，說明系統架構的檢討流程。該程序一共分為 6 個步驟：

- 一、首先由利害相關者(Stakeholders)瞭解現行之使用者服務單元，以做為加入新使用者服務單元之基礎。
- 二、利害相關者在多數共識下，發展所需之使用者需求陳訴(Needs Statement)。
- 三、發展新增之使用者服務單元，依五年 ITS-SA 計畫格式(下一

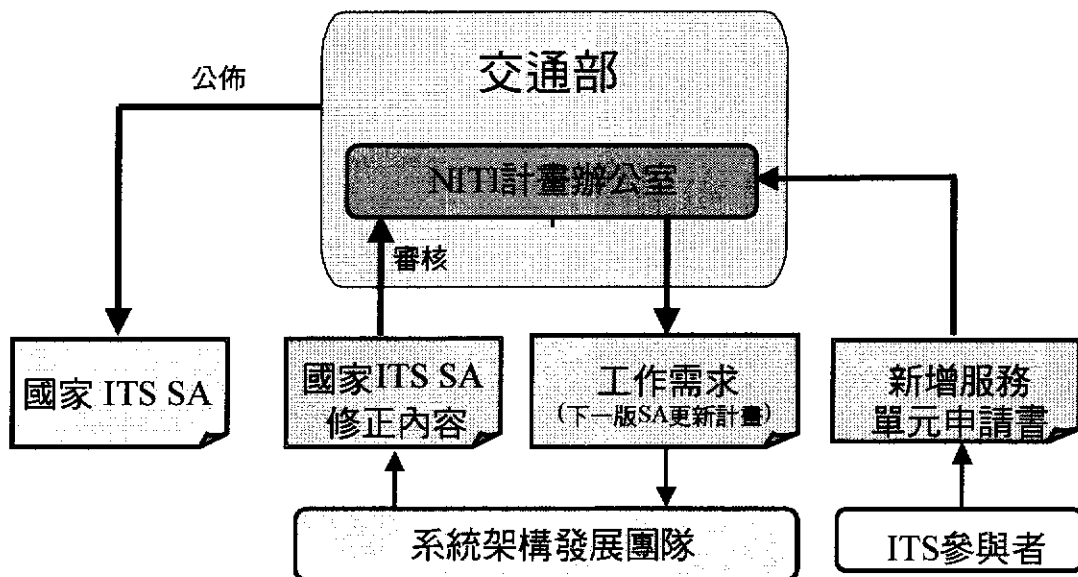
版 ITS-SA 更新計畫)納入其附件。

四、將使用者服務單元交付美國運輸部(U.S. DOT)聯合計畫辦公室 JPO(Joint Program Office)審查。

五、JPO 經由審查與修正，提出清楚工作需要給系統架構發展團隊(亦即 Odetics 與 Lockheed Martin)。

六、系統架構發展團隊依據合約修正國家 ITS-SA 內容。

如同 ITS 系統架構之推動機制一般，將來系統架構之維護應與 NITI 體制結合，可由 NITI 計畫辦公室負責辦理，而修定成果由交通部公佈實施。本研究研擬 ITS 系統架構之檢討機制如圖 7.2-2 所示。



資料來源：本研究整理

圖 7.2-2 ITS 系統架構檢討機制

一、由交通部成立之 NITI 計畫辦公室負責 ITS 系統架構之維護更新工作，並制定新增使用者服務單元申請書。

二、由各地利害相關者發掘不足之使用者服務單元，以做為加入新使用者服務單元之基礎。

三、利害相關者在當地達成多數共識下，擬定所需之使用者服務單元內容。

四、利害相關者製作新增使用者服務單元申請書，以供納入下一

版 SA 更新計畫。

五、利害相關者將新增使用者服務單元申請書交付 NITI 計畫辦公室審查。

六、經由審查與修正，辦公室提出明確之工作需要給系統架構發展團隊。

七、系統架構發展團隊依據合約修正國家 ITS 系統架構的內容，並經辦公室審核後由交通部公佈實施。

7.3 相關議題檢討

ITS 系統架構推動機制的配套議題檢討，包括經費的來源、推動組織架構的規劃以及 ITS 相關法令的規範，其中 ITS 相關法令的規範已檢討說明於第六章，以下各節針對前二者進行檢討分析。

7.3.1 永續經費來源

ITS 發展所面臨最大的問題即為經費來源不穩定，較佳的方式雖是成立 ITS 發展基金，以建立常設性且穩定之財源基礎，但實務上目前政府財政部門整體考量均傾向各種基金之簡併，因此新基金的創設上勢必有所困難，必須將財源籌措的方式修正為現有機制之整體運用與分配。

一、現有可資利用之資金來源

目前 ITS 發展相關可行之財源或補助機制，經整理列舉如表 7.3.1。在這些相關的財源中，屬於政府經費或預算者，可能會受限於政府財政因素，而遭到刪減，為不穩定之財源；屬於租稅優惠或投資抵減部分，則須由政府協助廠商跨越申請之資格門檻；屬於基金用途者，可能為較穩定之財源，但有關基金用途的部分，仍應透過修法或行政協調，才能將 ITS 發展的需求納入。

另外，由於這些相關的財源或補助機制分屬不同之主管單位，往往未能配合協助 ITS 發展，因此建議未來應由 NITI

小組之運輸智慧組透過修法或行政協調，考量 ITS 發展的需求，整體運用各項財源或補助機制。

表 7.3.1 ITS 發展相關現有可行之財源或補助機制

財源	主辦單位	性質
交通部科技顧問室 ITS 相關技術研究計畫	交通部	研究計畫預算
科技專案計畫	經濟部技術處	預算
促進產業升級條例	經濟部工業局	投資抵減稅賦優惠
新興重要策略性產業屬於製造業及技術服務業部分獎勵辦法	經濟部工業局	租稅優惠
公司導入電子化支出適用投資抵減作業要點	經濟部工業局	投資抵減稅賦優惠
公司研究與發展及人才培訓支出適用投資抵減辦法	經濟部工業局	投資抵減稅賦優惠
空氣污染防治基金	環保署	基金用途
能源研究發展基金	經濟部能委會	基金用途
ITS 科技研究計畫	國科會	科技預算
行政院中美經濟社會發展基金收支保管及運用辦法	經建會	基金用途
汽車燃料費	交通部	公路修建及養護經費
國道公路建設基金	交通部	基金用途

資料來源：本研究整理自[23]

二、可待研議之財源籌措機制

(一)電信、通訊執照權利金之提撥

由於頻寬屬於公共財的一部分，故電信、通訊執照發放時均收取相當高之權利金（前有固網執照開放之例）。以 3G 執照發放之權利金為例，目前初步規劃之用途係作為補充中華電信釋股獲利挹注國庫之不足。由於 ITS 運用到電信、通訊相關技術，站在回饋電信、通訊業者之角度，建議可提撥部分權利金，專款專用補貼業者發展 ITS 相關之電信、通訊服務或技術研發，惟此部分之運用仍須先考量政府預算分配之可行性。

另 3G 執照目前已招標完成，未來權利金提撥之相關規定應考量增列於執照發放之規範中，以免招致爭議。

(二)停管基金之運用

以台北市公有收費停車場基金收支保管及運用辦法為例，其基金主要收入來源為「停車場收入」、「違規停車移置費及保管費收入」及「交通違規停車罰鍰部分收入」，目前主要用途為加速興建公共停車場設施及提高停車管理效能。

以台北市而言，目前停管基金之運用成效不彰，因為政府交通政策之目標仍在扶植大眾運輸，抑制私人運具，所以停車場之供給速度已漸趨緩慢，停管基金之用途也僅需用於維護管理既有停車場。因此，為順應政府交通政策目標，建議停管基金部分提撥作為 ITS 發展與建置之財源，規劃運用於先進技術，以提高運輸資源之運用比例，進一步積極提昇運輸系統之服務品質與效率。

惟限於現行停管基金之用途為停車場設施之設置與管理，因此，此項議題仍須透過行政協調與修法來調整基金用途。

三、ITS 發展基金成立構想

為求 ITS 計畫之穩定發展，成立 ITS 發展基金應為終極目標。惟目前政府對於特定基金的成立皆持保守態度，不太可能方寬挹注，因此本研究僅初步提出規劃構想，以供日後研擬基金成立之參考。

(一)初期

應由政府提撥足夠之本金，以基金之孳息作為運作之財源。

(二)中長期

中長期仍應建立收入項來源，以維持基金的永續經營。收入項來源包括：

- 1.空污費中關於車輛移動源所徵收部分、汽燃費、停管基金的提撥
- 2.電信通訊權利金的撥注
- 3.商業模式的收入：包括國內外 ITS 產業訊息或是名錄的販售以及 ITS 技術相關認證服務的收入等。

四、永續財務機制

相關計畫由「示範系統」進而走向「補助建置」，公私部門再經由行銷，最終形成自由化之市場機制。財務永續發展之最可靠方向，即 ITS 建設自己形成供需均衡之市場機制，使外部效益變成價格的一部分。尤其當 ITS 成為商品，私部門財務得以完全自償，政府先導性補助之階段性任務即可結束。

永續財務機制的運作應由中央主管機關、地方主管機關及民間單位共同配合建立。有關其個別角色扮演研擬如下：

(一)中央主管機關

初期可由 NICI 智慧運輸組跨部會協調運用財源，中央主導投入相對較高的資金，醞釀一個有潛力的 ITS 市場、制訂明確的遊戲規則；長期則應成立穩定之基金來

源，退居為持續穩定的輔助與補貼。

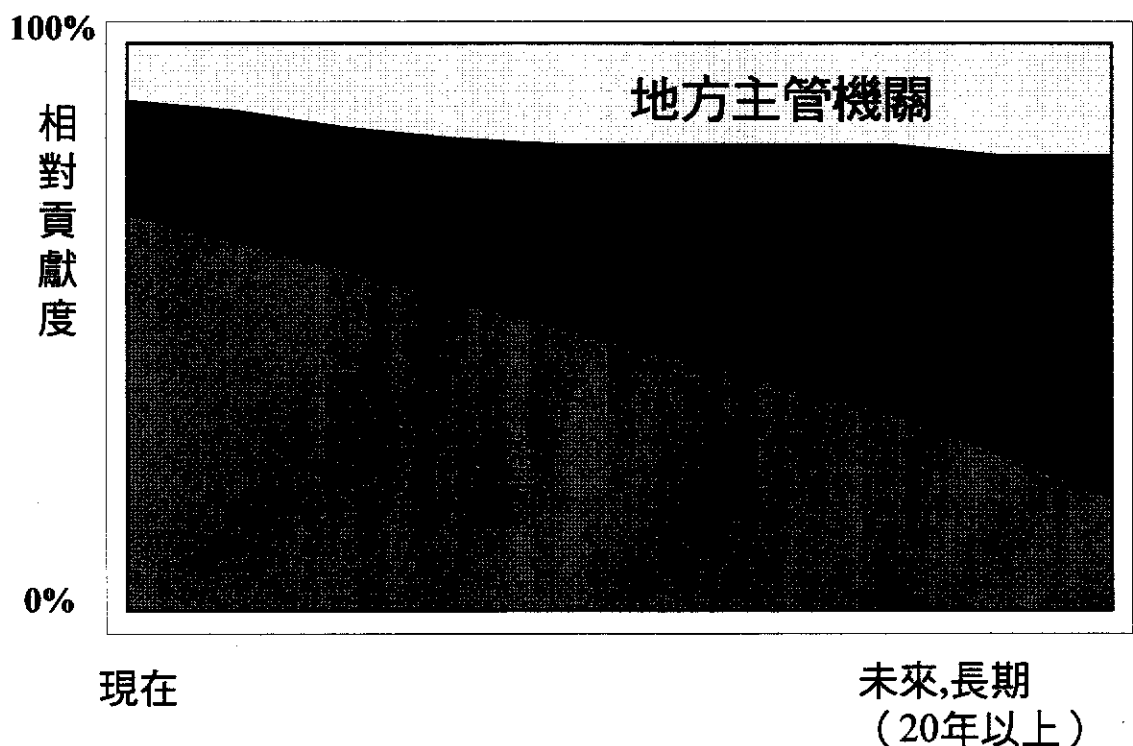
(二)地方主管機關

初期以示範計畫之參與為經驗，陸續推動相關實施計畫。後續在中央主管輔導下，開始評估、執行合適之 ITS 發展項目，並尋求民間參與方式，以籌措財源，分攤計畫經費。

(三)民間單位

藉由示範計畫的參與觀察市場，認為市場規模具有潛在商機後，則會逐漸提高資金的投入，提昇 ITS 市場貢獻度。

經由上述的分工，可追求 ITS 建置之財務永續，整個運作機制最終呈現之結果可以圖 7.3-1 表示。



資料來源：本研究整理自[23]

圖 7.3-1 ITS 推動之財務永續機制示意圖

7.3.2 推動組織規劃

ITS 基礎建設計畫可簡單劃分為三種類型，即計畫申請型、計畫招標型與民間參與型，其辦理方式彙整於表 7.3.2。

而為確保 ITS 建設計畫的執行可符合綱要計畫及 ITS 系統架構等上位計畫的指導，可由前述之 NITI 計畫辦公室擔任單一窗口，負責統一協調各 ITS 發展計畫之審查、補助執行與管考業務。

表 7.3.2 ITS 建設計畫之類型

計畫分類	辦理方式
計畫申請型	1.由地方政府專責單位依據系統架構提出申請。 2.交通部依標準化流程提各部會會審。
計畫招標型	1.交通部為積極促進 ITS 發展進程，依據綱要計畫及系統架構等上位計畫，提出計畫招標。 2.經由委託民間顧問公司、學校、財團法人與設備廠商合作進行研究或建置
民間參與型	1.交通部針對大型可自償型計畫訂定民間參與機制。 2.根據系統架構之規範，在計畫執行過程中對民間參與單位提供充分之協助。 3.民間參與單位得以在合理之自償水準下，參與智慧型運輸基礎建設之建置或營運。

資料來源：本研究整理

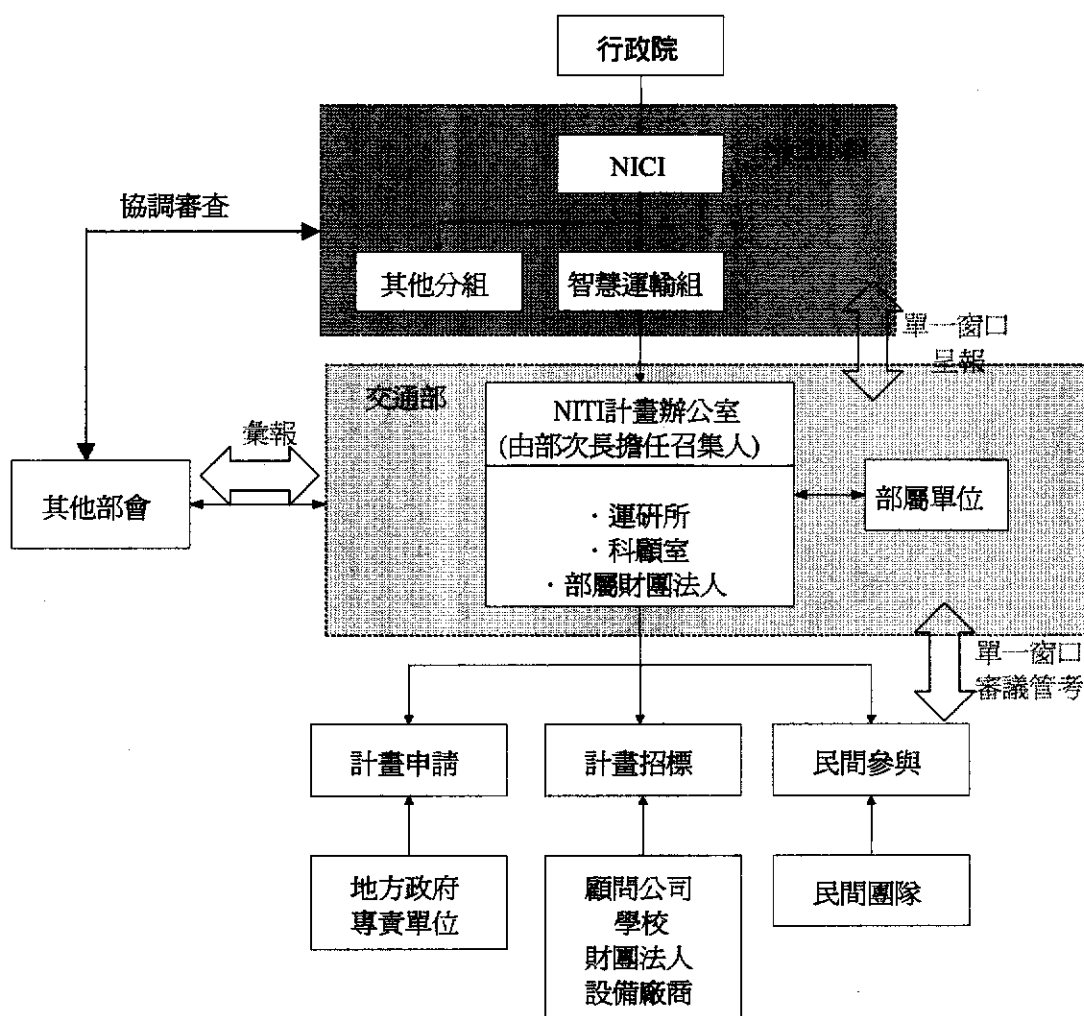
而交通部之單一窗口的業務，可由必須設立在組織業務上進行調整，初步構想建議有兩種組織設置方式：

一、成立 NITI 計畫辦公室

依據美國 NITI 推動之經驗，建立聯合計畫辦公室的方式，由交通部部(次)長擔任召集人，並由運研所、科顧室及部屬財團法人等相關單位派員常駐，成立計畫執行的統一聯繫指揮單位，發揮縱向呈報、審議管考；橫向聯繫彙報之功能。其組織架構可參見圖 7.3-2。

二、原有單位之擴編

惟考慮目前政府正進行組織再造，新設單位之可能性較低。因此，另一可行之方式係由目前之交通部運研所或科顧室進行擴編，設立專職工作編組，以負責計畫呈報、聯繫與審議管考工作。



資料來源：本研究整理

圖 7.3-2 NITI 計畫辦公室功能示意圖

第八章 結論與建議

8.1 結論

本研究在第一年期中所完成的工作包括：(1) 國外發展經驗探討；(2) 國內需求特性檢討；(3) 研擬我國發展 ITS 架構之平台；(4) 確認使用者服務項目與需求；(5) 制定我國 ITS 之邏輯架構；(6) 制定我國 ITS 之實體架構；(7) 制定我國 ITS 之產品組合；(8) 確認技術與通訊標準化之需求等幾個項目。並將其具體的成果以本計畫第一年期所開發的「系統架構查詢系統」來作為代表。透過這個系統，使用者可以透過一些具親和力的使用者介面來對系統架構的各項內容進行查詢跟維護。這個系統同時提供兩個版本，分別是 Access 版以及 Visio 版，可以讓使用者依照實際的需要來加以選擇。本計畫第一年期的重點乃是在於完成系統架構的各部分內容，並且完成一套維護與查詢的工具，以便能夠保持資料的不斷更新以及查閱的方便。

接續既有的研究成果為基礎，第二年期則完成(1)系統架構資料庫檢討；(2) 系統架構產生器軟體發展；(3) 通訊架構與需求之研擬；(4) ITSA 政策法令分析與檢討；(5) ITSA 推動與檢討機制等工作。

本年期針對本土特性增修相關之使用者服務項目，主要增修成果包括：修正發展領域之 APTS、CVOS 之車輛安全管理部分，以強調重車安全問題；另外考量台灣之環境災害問題，於發展領域 EMS 中新增自然災害交通管理，以因應災害時之交通管理需求；同時新增 VIPS 發展領域，以保障交通弱勢者之安全。最後，本研究制定台灣地區 ITS 系統架構之使用者服務單元為 9 大發展領域、35 項使用者服務單元、101 項使用者服務次單元。同時由於調整相關使用者服務單元之故，亦對資料庫進行擴增修改，以期建立符合更具本國特色的系統架構。於邏輯架構中修正使用者服

務單元與 PS 之相關對應，並新增保護弱勢使用者安全及其三個子功能性單元。在新增與修改邏輯架構的同時，亦針對設備組合與產品組合進行新增與修定，本期定義了 133 設備組合、19 次系統，並制定了 9 個領域及 56 種產品組合。

本年期發展之系統架構產生器可協助公私部門的規劃者及系統整合者發展 ITS 區域型與(或)計畫型架構。此一應用係藉由使用者的輸入資料與國家級 ITS 系統架構之資料庫的對應關係，提供其圖表的輸出資料，以呈現其區域型或計畫型架構。為了方便這套工具的使用，使用者必須熟悉國家級 ITS 系統架構。系統架構產生器並非查詢國家級 ITS 系統架構的工具，而是能引導使用者透過區域型與(或)計畫型架構的設計，從國家級 ITS 系統架構粹取並確認所需要的部分並輔助地方政府勾勒出地區性的需求。

本研究研擬之 ITS 通訊需求與架構的目的在檢討未來我國發展 ITS 有關資訊與通訊發展平台的基本需求，並針對我國未來發展 ITS 所需之資訊與通信平台與相關介面標準等內容，研提初步的整體架構規劃，以作為後續進一步制定相關標準化作業之依據。

此外，本研究針對推動 ITS 之相關法令進行分析，並進行隱私侵犯、預算編列與執行等課題的檢討，而囿於新法之制定耗日費時，因此本研究僅就「ITS 發展法」之訂定內容，研提原則性之規劃及階段性做法。最後研擬 ITSA 推動機制、檢討機制及相關配合措施，以期將來能具體落實 ITSA，有關 ITSA 推動機制、檢討機制之具體建議參見 8.2 節。

至此，台灣地區發展智慧型運輸系統系統架構已趨完整，以下依照智慧型運輸系統架構所具有之八項功能來分析本研究預期目標之達成度，說明如下：

- (1) 建立共識 — 本研究進行過程中已第一年期召開四次專家學者座談會，第二年期召開二次專家學者座談會，並將研究成果公佈於專屬網站上，提供大眾交流的管道，以建立初步共識。後續工作可參照歐美做法，成立專責教育訓練之單位或機制，積極延伸觸角與各界交流(Outreach Activity)，以加強共識之建

立。

- (2)滿足使用者需求 — 本計畫第一年期所制訂之使用者服務單元係由綱要計畫所訂定，已可滿足大部分使用者需求，惟為更符合本土化特色，亦已新增使用者服務項目，相關內容請見第三章。
- (3)促進標準的發展 — 本研究第一年期完成之系統架構中的架構流程圖(AFD)相關介面，已載明可供採用之通訊協定標準，第二年期更專章說明 ITS 通訊架構與通訊需求，未來若各系統建置時能確實遵循，則可達到促進標準發展的目標。
- (4)減少產品發展與製造的風險 — 經本研究前後兩年期完成之系統架構中的產品組合已達成各界對 ITS 市場產品需求規格之共識，可降低廠商對於 ITS 產品研發與製造的風險。由於產品組合係由經過研究分析後確認具有本土特性及適合使用，相關介面與規格亦可由多次公開研討會中反覆探討後確立標準，如此一來各廠商僅需依循相關的介面標準專致於產品組合的研發，自然變會降低風險程度。
- (5)建立與運輸規劃的結合 — 本研究完成之系統架構中的使用者服務單元新增【USR-9：資訊管理服務(IMS)】項目，將有助於運輸規劃所需之長期交通資料蒐集，進而與運輸規劃程序結合。資訊管理服務(IMS)可收集各種類型之交通資料後，便將資料進行歸納建檔、分門別類儲存資料，並依規劃單位的需求進行資料挖掘(Data Mining)功能與分析應用。
- (6)提供軟體發展之平台 — 本研究在一、二年期分別完成軟體發展之平台。本研究第一年期提供「系統架構發展軟體」與「網頁查詢瀏覽器」，第二年期提供「系統架構產生器」，以方便使用者在不同需求下，對系統架構進行分析瞭解。
- (7)預作系統未來擴充之準備 — 本研究完成之系統架構中的邏

輯與實體架構均就相關系統加以整體考慮，預留系統之間可能的介面需求，有助於系統未來擴充。

- (8) 建立組織之間共同合作發展之機制 — 本計畫第二年期進行「ITSA 政策法令分析與檢討」與「ITSA 推動與檢討機制」的研擬，將有助於未來增修相關法令或是制定 ITS 發展法時之參考，而研提之推動機制與檢討機制及相關配合措施也有助於將來落實 ITSA 的推動，建立組織間共同合作發展之機制。

8.2 建議

(1) 系統架構產生器之應用推廣

系統架構產生器的使用者應是對 ITS 系統架構已有初步認識的規劃者，可以清楚知道 ITS 系統架構各項目的定義。而系統架構產生器的用途並非交由縣市政府作為招標文件，而是用來檢視該招標架構是否符合 ITSA 的內容，使縣市政府能據以進行更細部的規劃，進一步符合 ITSA 補助機制。

然而在訪談業務單位的過程中，有不少單位均表示仍未充分瞭解 ITSA 的詳細內容，因此建議在系統架構產生器的應用推廣之前，應加強各相關單位的 ITSA 基礎教育，俾使各相關單位未來使用系統架構產生器時能更加得心應手。

(2) 推動通訊協定之標準化

事實上，目前 ITS 的標準化工作與研究方興未艾，而各項標準亦彼此相互關聯，因此國內實宜積極投入，建議採行以下措施：

- (一) 成立 ITS 標準整合委員會，接受交通部之委託，執行類似 NTCIP Joint Committee 之工作內容。委員會成員可包含經濟部、國科會、內政部等跨部會代表，以及產業協會代表(如 ITS-Taiwan)。
- (二) ITS 標準整合委員會下成立各項標準發展工作小組，並推定負責之公、學會與研究單位，依照標準整合委員會制定之程序進行審查及公佈實施。

(三) 主導標準的國家通常具有相當的市場規模或者擁有先進的技術實力，衡量國內環境，宜從參與國際標準制定活動、移轉國外最新技術等做起。對於基礎建設層次之標準，儘量遵循國際標準，至於應用層次之標準，則可因應國內環境加以調整。

(四) 建立國內 ITS 專家資料庫以及 ITS 標準資料庫，出版 ITS 標準刊物。雖然我國因非聯合國會員，所以無法加入 ISO，因之阻礙了參與國際 ITS 標準化活動的機會，但仍可透過 APEC ITS 等活動建立相關 ITS 資訊及人際管道，並爭取國際 ITS 標準會議於我國召開。

(3) 法令之檢討與落實

依據美國 ITS 之推動經驗，欲具體落實 ITSA，必須有完善的法令予以規範，如此不但可確保建構系統的標準化，也讓實行單位或使用者可獲得所需之經費補助與保障。而我國目前並無特別針對 ITS 之發展研訂專門的法令或規定，制定「ITS 發展法」，讓 ITS 建置得有法制的保障，係有效推動 ITS 的重要目標，但制定新法往往耗時冗長，因此為儘快促使 ITS 推動有法源的依據，應於正式制定法令之前，先行檢討現行法令配合增修的方式辦理，進而著手進行新法的制定。其做法可分三階段辦理：

- a. 檢討現行法規配合增修
- b. 研擬 ITS 發展方案
- c. 制定 ITS 發展法

(4) 落實執行我國 ITSA 之推動機制

由於 ITS 建置係屬自償性高、但風險也高之計畫，因此適合公私合作發展。但私部門在發展過程中，無法自償部分，宜由政府建立合理補助機制來分擔費用。因此欲使 ITS 能夠落實並永續發展，制定一套可行且完備的補助機制乃是不可或缺的必要條件。而國家級 ITSA 規範 ITS 之硬體組成及軟體需求規

格，係為推動 ITS 標準化之第一步驟，因此可作為 ITS 計畫申請補助時之審核依據。本研究研提之 ITSA 推動機制簡述如下：

於 NICI 之智慧運輸組下，在交通部內設立 NITI 計畫辦公室，作為 NITI 推動之窗口，負責審查 ITS 計畫之企劃書並驗證計畫之成果。推動機制分為以下 4 步驟：

- a. ITS 計畫申請者(地方政府或民間單位)因循國家級系統架構撰寫 ITS 計畫申請書，並向 NITI 計畫辦公室提出計畫申請。
- b. NITI 計畫辦公室根據國家級系統架構進行一致性檢定，如合乎規範，則提撥預算補助。
- c. 利用政府相關基金或預算提供計畫之非自償性部分之補助。
- d. NITI 計畫辦公室負責督導計畫進行，並審核驗證計畫成果。

(5) 建立我國 ITS 系統架構的檢討機制

為因應未來不同新的 ITS 課題與潮流，以凸顯本國 ITS 發展的本土性與前瞻性，不論實體架構或邏輯架構皆須因時制宜配合增修，因此應落實系統架構的檢討機制，以符合本國 ITS 發展的特性。

如同 ITS 系統架構之推動機制一般，本研究建議將來系統架構之維護應與 NITI 體制結合，可由 NITI 計畫辦公室負責辦理。研擬之 ITSA 檢討機制如下：

- a. 由交通部成立之 NITI 計畫辦公室負責 ITS 系統架構之維護更新工作，並制定新增使用者服務單元申請書。
- b. 由各地利害相關者發掘不足之使用者服務單元，以做為加入新使用者服務單元之基礎。
- c. 利害相關者在當地達成多數共識下，擬定所需之使用者服務單元內容。
- d. 利害相關者製作新增使用者服務單元申請書，以供納入

下一版 SA 更新計畫。

e.利害相關者將新增使用者服務單元申請書交付 NITI 計畫辦公室審查。

f.經由審查與修正，辦公室提出明確之工作需要給系統架構發展團隊。

g.系統架構發展團隊依據合約修正國家 ITS 系統架構的內容，並經辦公室審核通過後公佈實施。

(6) 製作 ITS 架構文件(ITS Architecture Documentation)

有關 ITS 架構文件的製作進行，依照前項建議可於 NITI 之智慧運輸組下，在交通部內設立 NITI 計畫辦公室，以作為 NITI 推動之窗口，負責審查 ITS 計畫之企劃書並驗證計畫之成果，因此所有 ITS 的相關成果應經此單位的確認並公開發佈成為正式的 ITSA 文件。以美國 ITS 架構文件為例，所謂的 ITS 架構文件可包含以下五大類：

1. 執行摘要(Executive Summary)

執行摘要提供 ITS 國家級架構中重要部分的綜述，特別是邏輯架構與實體架構。

2. 架構定義(Architecture Definition)：

包含六部分：

- A. 願景說明(Vision Statement)
- B. 工作定義(Mission Definition)
- C. 邏輯架構(Logical Architecture)
- D. 實體架構(Physical Architecture)
- E. 運作理論(Theory of Operations)
- F. 追溯表(Traceability Matrix)

所謂的追溯表文件是一種功能需求對應文件，用於邏輯架構與實體架構的相互連結。本文件會條列出所有的使用者服務需求並且對應到不同的邏輯架構與實體架構。

3. 架構評估(architecture evaluation)

- A. 通訊文件(Communications Document)
- B. 評估設計 (Evaluatory Design)
- C. 成本分析(Cost Analysis)
- D. 效益研究(Performance and Benefits Study)
- E. 風險分析(Risk Analysis)
- F. 成果預估(Evaluation Results)
- 4. 實行策略(Implementation Strategy)
- 5. 標準(Standards)
 - A.標準需求(Standards Requirements)
 - B.標準發展(Standards Development)

表 8.1.1 本研究建議事項彙整表

建議事項內容說明	建議參考或執行單位
<p>1.系統架構產生器之應用推廣</p> <p>系統架構產生器的應用推廣之前，應加強各相關單位的 ITSA 基礎教育，俾使各相關單位未來使用系統架構產生器時能更加得心應手。</p>	<p>交通運研所、交通部科技顧問室與其他相關單位</p>
<p>2.推動通訊協定之標準化</p> <p>建議成立 ITS 標準整合委員會，接受交通部之委託，執行類似 NTCIP Joint Committee 之工作內容。委員會成員可包含經濟部、國科會、內政部等跨部會代表，以及產業協會代表(如 ITS-Taiwan)。</p>	<p>交通運研所、交通部科技顧問室與其他相關單位</p>
<p>3.法令之檢討與落實</p> <p>建議制定「ITS 發展法」，讓 ITS 建置得有法制的保障，但制定新法往往耗時冗長，因此為儘快促使 ITS 推動有法源的依據，應於正式制定法令之前，先行檢討現行法令配合增修的方式辦理，進而著手進行新法的制定。</p>	<p>交通運研所、交通部科技顧問室與其他相關單位</p>

表 8.1.1 本研究建議事項彙整表(續)

建議事項內容說明	建議參考或執行單位
<p>4.落實執行我國 ITSA 之推動機制</p> <p>建議於 NICI 之智慧運輸組下，在交通部內設立 NITI 計畫辦公室，作為 NITI 推動之窗口，負責審查 ITS 計畫之企劃書並驗證計畫之成果。</p>	<p>交通運研所、交通部科技顧問室與其他相關單位單位</p>
<p>5.建立我國 ITS 系統架構的檢討機制</p> <p>為因應未來不同新的 ITS 課題與潮流，以凸顯本國 ITS 發展的本土性與前瞻性，不論實體架構或邏輯架構皆須因時制宜配合增修，因此應落實系統架構的檢討機制。</p>	<p>交通運研所、交通部科技顧問室與其他相關單位單位</p>
<p>6.製作 ITS 架構文件</p> <p>有關 ITS 架構文件的製作進行，建議可於 NICI 之智慧運輸組下，在交通部內設立 NITI 計畫辦公室，以作為 NITI 推動之窗口，負責審查 ITS 計畫之企劃書並驗證計畫之成果，因此所有 ITS 的相關成果應經此單位的確認並公開發佈成為正式的 ITSA 文件。</p>	<p>交通運研所、交通部科技顧問室與其他相關單位單位</p>

參考文獻

1. FHWA and IVHS America, IVHS Architecture Development Program, 1994.
2. FHWA, The National ITS Architecture, Version 4.0, 2002.
3. FHWA, National ITS Architecture Turbo Architecture user's Manual, Version 1.0, 2000.
4. Bossom, R.A.P., "KAREN – Developing a Framework Architecture for Europe," 6th ITS World Congress, 8-12 Nov, 1999.
5. Jesty, P.H., Schulz, H.-J. Burkert, A., Avontuur, V., Gaillet, J.-F., and Franco G., List of European ITS User Needs, European Communities, Aug. 2000.
6. Bossom, R.A.P., Franco, G., Giezen, J., Peson, T., Durand, J.-L., Pencole B., Coda, A. and Jesty, P.H., KAREN Functional Architecture, European Communities, 1999.
7. Bossom, R.A.P., Svetits, M., Jesty, P.H., Ciancaglini, R., Franco, G., Coda, A., Durand, J.-L., Chambers, S. and Gizen, J., KAREN Physical Architecture, European Communities, 1999.
8. Kato, K., Ikeno, S. and Nakao, T., "System Architecture Development Method," 6th ITS World Congress, 8-12 Nov, 1999.
9. National Police Agency etc., System Architecture for ITS in JAPAN, Nov. 1999.
10. Japan Ministry of Land, Infrastructure and Transport, "ITS HAND BOOK" 2001-2002", 2001.
11. Intelligent Transport Systems Australia Inc., A National Reference Architecture for Intelligent Transport Systems (ITS), 1999.
12. National ITS Committee of Expert, "National ITS System Architecture Summary of First Draft", June, 2000.
13. Transport Canada, "Canadian ITS Architecture", Aug. 1999.
14. U.S. DOT ITS Joint Program Office, Intelligent Transportation Systems in the Transportation Equity Act for the 21st Century (brochure).
15. The TEA-21 ITS Deployment Program Interim Report 2000, U.S. DOT ITS Joint Program Office, 2000.
16. 「台灣地區智慧型運輸系統綱要計畫」，交通部，民國 90 年 1 月。
17. 「台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究」期末定案報告，交通部運輸研究所，民國 90 年 3 月。
18. 「ITS 發展領域與使用者服務之供、需調查分析」，交通部運輸研究所，民國 88 年 8 月。
19. 「中國智能運輸系統體系框架」討論稿簡本，全國智能運輸系統專家委員會，2000 年 6 月。
20. 「高速公路智慧化之整體規劃」，台灣區國道高速公路局，民國 90 年 2 月。

21. 「台灣地區智慧型運輸系統實驗城規劃計畫」，交通部，民國 89 年 12 月。
22. 鼎漢國際工程顧問股份有限公司，「商用運輸系統智慧化整體發展架構與推動策略之規劃」期末報告，民國 91 年 1 月。
23. 鼎漢國際工程顧問股份有限公司，「先進大眾運輸系統整體發展架構與推動策略之研究」期末報告，民國 91 年 1 月。
24. 林亨杰，「日本智慧型運輸系統(ITS)及交通運輸課題之研究」，行政院及所屬各機關出國報告，民國 90 年 2 月。
25. 林維信、張本和，「美、日、歐 ITS 系統架構之比較與借鏡」，公元 2000 年台灣 ITS 國際研討會，民國 89 年 4 月。
26. 環球經濟社，「智慧型運輸系統之效益評估與供需調查計畫」期末報告，交通部運輸研究所，民國 90 年 1 月。
27. 「院頒「NITI」方案及「ITS 發展法」之規劃構想」，交通部運輸研究所，民國 90 年 8 月。
28. 黃燦煌，「ITS 相關法令與規章之檢討」，台灣地區發展智慧型運輸系統綱要計畫系列座談會，民國 88 年 6 月。
29. 「智慧型運輸系統發展演進與相關技術之探討」，交通部運輸研究所，民國 87 年 11 月。
30. 黃運貴，「世界道路發展新趨勢--智慧型運輸系統(ITS)」出國考察報告，交通部運輸研究所，民國 87 年 7 月。
31. 「審計法」(民國 87 年 11 月 11 日修正)
32. 「預算法」(民國 89 年 12 月 6 日修正)
33. 「政府採購法」(民國 91 年 2 月 6 日修正)
34. 「公平交易法」(民國 91 年 2 月 6 日修正)
35. 「專利法」(民國 90 年 10 月 24 日修正)
36. 「著作權法」(民國 90 年 11 月 12 日修正)
37. 「審計法施行細則」(民國 88 年 5 月 24 日修正)
38. 「科學技術基本法」(民國 88 年 1 月 20 日修正)
39. 「中央政府附屬單位預算執行辦法」(民國 75 年 12 月 31 日修正)
40. 「促進民間參與公共建設法」(民國 90 年 10 月 31 日修正)
41. 「國有財產法」(民國 91 年 4 月 24 日修正)
42. 「促進產業升級條例」(民國 91 年 1 月 30 日修正)
43. 交通工學研究會，"ITS"，丸善株式會社，西元 1997 年(日文)。
44. 真島一男，"ITS 革命"，GYOSEI 株式會社，西元 1997 年(日文)。
45. 中華智慧型運輸系統協會，「ITS 資訊與通信發展平台整體架構規劃與標準化之探討」，交通部科技顧問室，90 年 12 月。
46. 交通部運輸研究所，「智慧型運輸系統 (ITS) 通訊協定之研究—通訊網路評選模式之建立」，八十九年十一月。
47. 中華電信研究所、中華智慧型運輸系統協會、中華民國衛星與有線電視技術

- 協會，『ITS 資訊與通訊平台之研究』，八十九年十二月。
48. 中華智慧型運輸系統協會，『台灣地區智慧型運輸系統實驗城規劃計畫（一）（二）』，九十年三月。
49. <http://www.itsa.org> (美國 ITS 協會網站)
50. <http://www.iteris.com/itsarch/> (美國 ITS SA 官方網站)
51. <http://www.ertico.com> (歐盟 ERTICO 網站)
52. http://www.cordis.lu/telematics/tap_transport/deployment/architecture/arch.html (歐盟 CORDIS 之系統架構介紹網站)
53. <http://www.vertis.or.jp> (日本 ITS 協會網站)
54. <http://www.its-australia.com.au> (澳洲 ITS 協會網站)
55. <http://www.itsc.com.cn/> (中國國家 ITS 中心網站)
56. http://www.its-sti.gc.ca/en/menu_e.htm (加拿大 ITS 協會網站)
57. <http://www.its-taiwan.org.tw> (台灣 ITS 協會網站)
58. <http://www.its.dot.gov> (美國運輸部 ITS 網站)
59. ERTICO, "European ITS Framework Architecture Deployment Approach and Scenarios," D4.2-Issue 1, Aug. 2000.
60. Gino Franco, "Deployment of European ITS Framework Architecture", Karen, 2000.
61. 促進民間參與公共建設法施行細則(民國 91 年 6 月 12 日修正)
62. 公路法(民國 91 年 2 月 6 日修正)
63. 電信法(民國 91 年 7 月 10 日修正)
64. 廣播電視法(民國 88 年 4 月 21 日修正)
65. <http://www.fhwa.dot.gov/tea21/index.htm> (美國 TEA21 官方網站)
66. Frame Global Workshop, "Meeting Report", 8th ITS World Congress, Sydney, Australia, Oct. 2001.
67. 「交通政策白皮書—運輸」，交通部，民國 91 年 1 月。
68. <http://nweb.npa.gov.tw/count/main4.htm> (警政署道路交通事故統計資料網站)
69. <http://www.its.dot.gov/ccreports/Fedrpt.htm> (Federal Report to the ITS America Board of Directors Meeting)
70. <http://www.dot.taipei.gov.tw/annual/89/34.htm> (台北市政府交通統計資料網站)
71. <http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/index.html> (日本國土交通省 ITS 介紹網頁)
72. <http://www.dot.taipei.gov.tw/web53007/statistic.htm> (台北市重要交通統計資訊網站)
73. 「示範性砂石車運輸管理系統之建置—一般道路部分」，交通部運輸研究所，民國 91 年 7 月。

專有名詞中英對照表

英文	中文	解釋
Architecture flow(AF)	架構流	架構流為在實體架構中次系統與終端間資訊的交換，各架構流包含了許多從邏輯架構來的資訊流。這些架構流本身以及架構流間資訊的交換，定義了 ITS 計畫中大部分基本的標準化介面。
Architecture Interconnect	架構中互連	架構中互連為在實體架構中次系統與終端間資訊的交換途徑。架構中定義了不同的資訊連接，亦定義了 ITS 介面範圍。架構中的互連大部分已在通訊層中定義，其定義四種不同的通訊管道，包含有線通訊、無線通訊、短距通訊、車輛間的通訊，除了這幾種通訊管道，它也定義了其他通訊介面，其他的通訊介面包含了人介面、實體/環境介面。
Center Subsystems	中心單元	提供運輸系統經營管理與支援功能的單元，各中心單元中的次系統互相交換資訊以協助運具間和不同管轄範圍內資訊的交換。中心單元中的九個次系統分別為交通管理、大眾運輸管理、商用車輛管理、資料庫管理、排放物管理、收費管理、緊急事故管理、資訊提供、人員與貨物管理。它是實體架構中定義四個單元中的其中一個單元。
Communications Layer	通訊層	它是實體架構中定義的三個層面中的其中一層(其他包含:運輸層、組織層)，通訊層包含了所有的通訊設備(例如:有線與無線的發送器與接收器)、資訊的管理以及運輸層中傳輸資訊的實體(entity)。被要求提供的資訊與要求提供出來的資訊內容均被傳送至通訊層。
Data Flow(DF)	資料流	資料流為邏輯架構中，資訊於處理功能(process)間或終端(點)(terminator)與處理功能間的交換與流動。資料流程圖中箭頭的標示即為資料流，而其亦在邏輯架構中的(data dictionary entry) 中有定義。資料流的

英文	中文	解釋
		集合將成為實體架構中的架構流。
Data Store	資料儲存	資料儲存為 ITS 中”靜止”的資訊，資料流程圖中資料儲存是為了提供進一步的資料整合或檔案的服務。
Equipment Package(EP)	設備組合	構成實體架構中各次系統的元件，設備組合的集合與處理功能相同。表示邏輯架構功能需求的群組組合，亦即將次系統同類型的功能需求整合成可被執行的組合，其組合可滿足使用者服務以及各種功能的需求。一般而言，設備組合被用來作為建置成本估算的基礎。
Institutional Layer	組織層	構成實體架構的其中一個必須組成即為組織層面。運輸層與通訊層一起提供了通訊軟硬體間可互相溝通的技術架構，而組織層則提供了策略、投入基金、工作安排、以及司法架構以支援通訊層與運輸層，其中組織層告訴我們誰應扮演執行者的角色，而執行者在執行 ITS 基本架構中又該扮演何種角色。
Logical Architecture(LA)	邏輯架構	邏輯架構定義了 ITS 功能項目中的處理功能(processes)和功能項目中互相共用的資訊或資料流(data flow)。邏輯架構使用結構化的分析(Structured Analysis)方法，因此邏輯架構中包含了資料流程圖(Data Flow Diagram)、功能需求規格(Process Specification)和(Data Dictionary Entries)。邏輯架構亦被稱為”基本模式”(essential model)，因為其並無具有技術特性，亦無下達特定執行指令，由於具有如此的特性，邏輯架構因此利於更新，且可將小架構應用於大範圍的地區性系統，且亦可支援不同的系統設計。
Market Package(MP)	產品組合	分析市場可提供之成熟技術與產品，將設備組合(Equipment Package)配置到適當的次系統(Sub-system)內，並整合為實際可採購建置以滿足 ITS 所有可能之應用的組合，即所謂的產品組合。
National ITS	國家 ITS 架構	ITS 架構被設計來執行 ITS 中九大項使用者

英文	中文	解釋
Architecture		服務單元的運輸系統架構，其定義了必須提供的功能、提供這些功能的次系統、以及在使用者服務單元中交換的資訊。
Physical Architecture(PA)	實體架構	提供行政機構了解 ITS 主要介面和系統組成的實體組成，其組合了邏輯架構中的處理功能(Process)與資料流(data flow)，在實體架構中主要的元件共有十九個次系統和架構流，架構流將次系統和終端(點)納進整個架構。實體架構將邏輯架構中定義的處理功能(Process)指派至次系統，除此之外，資料流也被分類納進實體架構成為實體架構流，實體架構流和實體架構流間的溝通定義了次系統間的需求介面。
Process	處理功能	邏輯架構中定義的一個功能項目或是活動，以提供 ITS 使用者服務單元，在邏輯架構中處理功能由最上層較總體性的處理功能，例如：交通管理，進一步的再細分成更詳細的處理功能，例如：提供交通監控、監控高乘載車道的使用等，資料流程圖(data flow diagrams)將總體性的處理功能解釋的更清楚，最詳細的處理功能在功能需求規格(Process Specification)中有詳細的定義。
Process Specification(PS)	功能需求規格	詳細的定義邏輯架構中的處理功能(Process)，其中規格(Specification)包含了概要、功能需求項目與完整的輸入與輸出。
Pspec	功能需求規格	功能需求規格(Process Specification)的縮寫
Roadside Subsystems(RS)	路側單元	沿著交通路網分布的智慧化設施，具有監控、資訊提供、計畫執行控制功能，其營運是由中心單元統籌管理，其與車輛單元有直接的接觸介面。
Standards	標準化	對資料交換特性做技術上的說明或其他明確的定義或指標之書面文獻。
Standards Requirements(SR)		這是一組標準需求組合，這組合列出詳細資料和介面需求，這些是完成架構所需優先發展的標準。它是為了提供標準發展計劃組織和系統設計者使用，標準發展計劃由(levelled

英文	中文	解釋
		data item)組成。
Subsystem	次系統	次系統是實體架構中的主要元素，實體架構中有 19 個次系統，共分為四大類：中心、路側、車輛、旅行者，比如：交通管理次系統、車輛次系統、路側次系統等，其對應於真實世界為：交通營運中心、車輛和路側號誌控制，由於次系統與真實世界關係程度高，因此次系統介面是必須要標準化的。
Terminator	終端(點)	終端(點)界定了國家 ITS 架構的範圍，終端(點)包含了使用者、ITS 外部系統、環境，國家 ITS 架構對終端(點)之間及終端(點)與次系統、處理功能間的介面均有詳細的定義，但是終端(點)並沒有賦予任何的功能，邏輯架構和實體架構均有相同的終端(點)，唯一不同的僅有邏輯架構的處理功能(processes)是透過資料流(data flow)與終端(點)進行溝通，而實體架構次系統間使用架構流進行溝通。
Transportation Layer	運輸層	運輸層為實體架構中定義的三個層面之一，運輸層表示各運輸元件間的關係，它由旅行者、車輛、交通管理中心、相關的裝置、以及系統外部介面等次系統組成。
Traveler Subsystems	旅行者單元	使用者透過設備獲得事前與旅途中的 ITS 資訊，包括旅行者自行擁有的資訊產品以及運輸工具上資訊提供產品。
User Service	使用者服務單元	從使用者觀點闡述 ITS 應做事項的文件，其使用者包含了公共運輸的使用者和許多不同運輸系統的使用者，三十一個使用者服務單元構成基本的 ITS 國家架構。使用者服務單元的概念允許系統或計劃定義來建立針對問題和需求所提供的更高層次服務，使用者服務單元允許增加或修改。
User Service Bundle	使用者服務領域	在國家 ITS 架構使用者服務需求中，使用者服務單元被分為 9 大領域：包含先進交通管理系統、先進旅行資訊、大眾運輸管理系統、電子收費系統、商車營運系統、緊急事故處理系統、先進車輛安全系統、弱勢使用

英文	中文	解釋
		者保護、資訊管理。在國家方案計劃(National Program Plan)中曾定義旅次需求管理領域，但其與國家 ITS 架構分類的 9 個領域是相同的。
User Service Requirement	使用者服務需求	提供 ITS 使用者服務單元的應辦事項
Vehicle Subsystems(VS)	車輛單元	涵蓋 ITS 中車輛平台中的元件，車輛單元包括了一般的駕駛者資訊以及應用於所有種類車輛的安全系統，三個車輛次系統包含大眾車輛、緊急車輛和商用車輛，ITS 的功能在這三種不同的車輛中並不相同。
Project Architecture	計畫型架構	定義為一個單獨 ITS 計畫中組成單元與資訊間的交換架構
Regional Architecture	區域型架構	定義為一個地區內數個已經存在或規劃中的 ITS 計畫之組成單元與資訊間的交換架構。
Stakeholder	利害相關者	定義為擁有、營運或中介 ITS 組成單元的組織。
Element	組成單元	在地區性架構中組成單元為最基本的建構單元，為利害相關者用以描述系統或其組成所使用的名稱。例如台北市交通管制中心。

附錄 A 學者專家訪談名單、問卷調查樣本數、代表性

學者專家訪談名單：

姓名	單位	職稱
陳敦基	淡江大學運輸管理學系	教授
張堂賢	台灣大學土木工程學系	教授
王瑞民	稻江科技暨管理學院運輸管理學系	主任
林祥生	交通部政務次長辦公室	秘書
王國材	鼎漢工程顧問公司	總經理

問卷調查名單

USR 項目	發展領域	問卷調查對象		
		單位	職稱	姓名
USR-1	ATMS	1.高公局		
		2.交工處		
		3.中華工程顧問司		
		4.冠陞工程企業有限公司	經理	王東生
		5.中央大學土木系	副教授	吳建生
		6.景鴻開發科技股份有限公司	總經理	李仁川
		7.逢甲大學地理資訊系統研究中心	主任	周天穎
		8.坤眾大地資訊顧問股份有限公司	副總經理	林立義
		9.財團法人環球經濟社	社長	林建山
		10.中外工程股份有限公司	總經理	范英博
		11.高雄第一科技學運儲營運系	助理教授	許鉅秉
		12.宏眾資訊科技有限公司	總經理	馮中台
		13.豪洋科技股份有限公司	產品協理	黃淑惠
		14.協固國際股份有限公司	總經理	黃聰達
		15.成功大學交管系	教授	魏健宏
USR-2	ATIS	1.國工局		
		2.交通千里眼		
		3.行易網公司		
		4.景鴻開發科技股份有限公司	總經理	李仁川
		5.坤眾大地資訊顧問股份有限公司	協理	李森吉
		6.淡江大學運管系	助理教授	胡守任
		7.高雄第一科技學運儲營運系	助理教授	許鉅秉
		8.協固國際股份有限公司	經理	陳淑慧
		9.豪洋科技股份有限公司	產品協理	黃淑惠
		10.成功大學交管系	教授	魏健宏
USR-3	APTS	1.台北市公車處		
		2.高雄市公共車船管理處		
		3.運研所運管組		
		4.尊龍客運		
		5.首都客運		
		6.阿羅哈客運		
		7.鼎東汽車客運		
		8.新竹客運		

		9.國眾電腦股份有限公司	資深副總	沈清文
		10.逢甲大學地理資訊系統研究中心	主任	周天穎
		11.立皓科技股份有限公司	總經理	林欽誠
		12.豪洋科技股份有限公司	產品協理	黃淑惠
		13.國際合作發展基金會	副秘書長	楊子葆
		14.神通電腦	副總	蔣台方
		15.中華大學交通與物流管理學系	副教授	蘇昭銘
		16.中央警察大學交通系	教授	蘇志強
USR-4	CVO	1.交通部路政司		
		2.交通部公路局		
		3.運研所運管組		
		4.大榮貨運		
		5.新竹貨運		
		6.中聯貨運		
		7.統一速達		
		8.台灣便利通		
		9.高雄第一科技學運儲營運系	助理教授	許鉅秉
		10.豪洋科技股份有限公司	產品協理	黃淑惠
		11.中華大學交通與物流管理學系	副教授	蘇昭銘
USR-5	ETC	1.高公局		
		2.中華電信研究所		
		4.鼎漢國際工程顧問股份有限公司	總經理	王國材
		5.景鴻開發科技股份有限公司	總經理	李仁川
		6.中國信託商業銀行	襄理	李宗蕙
		7.韋盟股份有限公司	總經理	李瑋斌
		8.聯合電通科技股份有限公司	總經理	郭芳仁
		9.協固國際股份有限公司	協理	黃伯達
		10.三門科技股份有限公司	協理	黃慶楸
		11.神通電腦	副總	蔣台方
		12.精業股份有限公司	經理	蔡錦鴻
USR-6	EMS	1.高公局		
		2.交工處		
		3.中華工程顧問司		
		4.中央大學土木系	副教授	吳建生
		5.景鴻開發科技股份有限公司	總經理	李仁川
		6.逢甲大學地理資訊系統研究中心	主任	周天穎

		7.坤眾大地資訊顧問股份有限公司	副總經理	林立義
		8.中外工程股份有限公司	總經理	范英博
		9.高雄第一科技學運儲營運系	助理教授	許鉅秉
		10.宏眾資訊科技有限公司	總經理	馮中台
		11.豪洋科技股份有限公司	產品協理	黃淑惠
		12.協固國際股份有限公司	總經理	黃聰達
		13.成功大學交管系	教授	魏健宏
USR-7	AVCSS	1.車測中心		
		2.工研院		
		3.裕隆汽車		
		4.中華汽車		
		5.三陽汽車		
		6.和泰汽車		
		7.全微道路交通安全器材有限公司	總經理	孫 瑀
USR-8	IMS	1.高公局		
		2.國公局交工處		
		3.交工處		
		4.淡江大學運管系	助理教授	胡守任

附錄 B 使用者服務單元檢討問卷調查格式

「台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究」 使用者服務需求調查

一、問卷調查說明

本計畫為能使 ITS 系統架構之使用者服務單元充分反映至邏輯架構中之內容，乃仿效美國之國家級 ITS 系統架構的作法，將使用者服務單元再細分為使用者服務需求(USR)，依各領域彙整為 300 餘項 USR。有關使用者服務需求之劃分原則如下：

1. 以美國 ITS 系統架構設計之一千餘項 USR 為基礎。
2. 配合交通部頒布之綱要計畫所定之七大發展領域加以分類，並加上考量美國最新版(3.1 版)之系統架構內容以及國內發展之需要，新增 USR-8「資料蒐集彙整與歸檔保存管理」。
3. 考量國內本土環境，暫時取消美國定義之鐵路平交道 USR，但保留國內鐵路平交道號誌連鎖 USR。
4. 考量本研究計畫資源限制，將美國六級 USR 減少至五級以內，五級以後之次單元彙整至五級以內，因此並不減損 USR 之內容。

二、調查方式

1. 敬請各位專家學者詳加檢視本工作團隊初擬之服務需求之項目及內容（請參閱附件），並就所屬之專業領域增列相關使用者服務需求之項目。
2. 懇請於 2001 年 8 月 17 日(星期五)前將寶貴意見傳真或郵寄回覆（僅需將第 3 頁郵寄或傳真即可）。若有疑問或未能即時回覆請與研究單位聯絡。謝謝您的合作。
3. 本調查內容僅供本研究內部分析之用，以綜整相關使用者服務需求。所填寫內容均以保密，且決不移作他用。

聯絡人：資策會 資訊系統實驗室 王東琪

聯絡電話：(02)27368088-416

傳真：(02)27368030

三、使用者服務單元比較

系統項目	綱要計畫定義之使用者服務單元	本計畫定義之使用者服務單元
ATMS	1.交通控制 2.事件(故)管理 3.號誌控制 4.天候/路況自動偵測	1.交通控制 2.交通監測 3.事件(故)管理 4.旅次需求管理 5.廢氣排放管理
ATIS	1.旅行中駕駛資訊 2.路徑導引 3.旅客服務資訊 4.行前旅行資訊 5.停車資訊	1.路徑導引 2.旅行者服務資訊 3.旅行中駕駛資訊 4.行前旅行資訊 5.共乘配對與預約服務
AVCSS	1.安全準備 2.車禍前安全防護設施 3.行車危險警示	1.縱向防撞系統 2.側向防撞系統 3.路口向防撞系統 4.視覺改善系統 5.安全準備 6.碰撞前安全防護設施 7.自動車輛駕駛系統
CVO	1.自動化路邊安全檢驗 2.危險物品事故反應	1.危險物品事故反應 2.自動化路邊安檢 3.商用車隊管理 4.商用車輛車上安全監視 5.商用車輛電子憑證管理
APTS	1.大眾運輸管理 2.行程中大眾運輸資訊	1.行程中大眾運輸資訊 2.大眾運輸營運管理
EMS	1.緊急事故通告 2.緊急救援車輛管理 3.個人求救支援系統 4.公共求救支援系統	1.緊急事故通告 2.緊急救援車輛管理
ETC	1.電子付(收)費服務	1.電子付(收)費服務
IMS	N/A	1.資料蒐集彙整 2.資料歸檔 3.歸檔資料管理 4.歸檔資料應用

四、意見書寫

請依您檢視本計畫定義之使用者服務需求的結果，提供寶貴意見，並請書寫意見於後，謝謝您的合作。

範例說明：

如經檢視後，發現應於 **USR-1.1.2.5 停車場設施控制** 下增列子項服務需求「提供停車場狀態監控」，其填具方式如下表所示。

USR 名稱	增列子項服務需求
USR-1.1.2.5 停車場設施控制	提供停車場狀態監控

增列使用者服務需求表

USR 名稱	增列子項服務需求

姓名：_____

單位：_____

職稱：_____

附錄 C 使用者服務需求調查計畫主要回饋意見 及辦理情形

USR-1 增列使用者服務需求表

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
USR-1.1.1: 車流最佳化的控制策略	增加控制模擬之功能	北市交控 吳英立 先生	併入原「USR-1.1.1.1 使車流效率最大化」
USR-1.1.1: 車流最佳化的控制策略	整合高、快速公路跨區域控制	公路局 謝敏郎 先生	新增「USR-1.1.1.3 整合高、快速公路跨區域控制」
USR-1.1.1: 車流最佳化的控制策略	整體路網跨區域控制	公路局 謝敏郎 先生	併入「USR-1.1.1.2 整合市區道路與高速公路之跨區域控制」
USR-1.1.1: 車流最佳化的控制策略	降低局部地區空氣污染	景鴻科技 馬嘉駿 先生	為「USR-1.5 交通環境影響管理」之功能項目。
USR-1.1.1: 車流最佳化的控制策略	緊急事件周邊地區之因應交控策略（道路封閉、淨空、改道計畫等因素下之交控策略）	景鴻科技 馬嘉駿 先生	與原「USR-1.3.3 事件處理與聯絡協調」之功能重複。
USR-1.1.2: 設備監控	事件管理之連動功能監控	北市交控 吳英立 先生	與原「USR-1.3.2 事件自動反應計畫產生」之功能重複。
USR-1.2: 交通監測	提供匝道儀控之監視功能	北市交控 吳英立 先生	與原「USR-1.1.2.1 交控設備的通訊與監控」之功能重複。
USR-1.2.1: 即時正確偵測車流資訊	提供橋樑與隧道的監測功能	中華顧問 林維信 先生	併入原「USR-1.2.1.1 提供偵測器資料處理功能」
USR-1.2.2: 提供現況與預測的車流資訊	提供旅行時間之預測	北市交控 吳英立 先生	與原「USR-1.2.1.6 提供自動車輛旅行時間」之功能重複。

USR-1 增列使用者服務需求表(續 1)

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
USR-1.2.3.3：提供與其他交控中心資料交換	資料交換內容之訂定	北市交控 吳英立 先生	為本使用者服務需求項目之既有功能。
USR-1.2.3.3：提供與其他交控中心資料交換	資料交換後之查詢與監測	北市交控 吳英立 先生	為本使用者服務需求項目之既有功能。
USR-1.2.3.3：提供與其他交控中心資料交換	資料交換介面之訂定與提供	北市交控 吳英立 先生	為本使用者服務需求項目之既有功能。
USR-1.3：事件(故)管理	預測易肇事之危險地點與時間(預警系統)	中華顧問 林維信 先生	新增「USR-1.3.2.3 預測易肇事之危險地點與時間之功能」
USR-1.3：事件(故)管理	事件發生相關單位之自動通報系統	北市交控 吳英立 先生	為本使用者服務需求項目(「USR-1.3.3 事件處理與聯絡協調」)之既有功能。
USR-1.3.2.1：提供事件之即時檢視與分類	依事件類別及車流狀況預測事件延時	成大 魏健宏 教授	新增「USR-1.3.2.4 依事件類別及車流狀況預測事件延時之功能」。
USR-1.3.2.2：提供事件管理功能	事件嚴重程度之處理優先排序	北市交控 吳英立 先生	併入本使用者服務單元處理。
USR-1.3.2.2：提供事件管理功能	事件處理之交控設備連動啟動	北市交控 吳英立 先生	與原「USR-1.3.3 事件處理與聯絡協調」之功能重複。
USR-1.3.3：事件處理與聯絡協調	提供事件通報處理機制	公路局 謝敏郎 先生	與原「USR-1.3.3.3 提供事件資料之傳播與檢索」之功能重複。
USR-1.4：旅次需求管理	旅次需求資料儲存與管理	中華顧問 林維信 先生	併入原「USR-8 資料收集彙整與歸檔保存管理」

USR-2 增列使用者服務需求表

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
USR-2.1.3.2：提供路側固定設施型路徑導引系統	提供路側資訊可變標誌（CMS / VMS）	公路局 謝敏郎 先生	為本使用者服務需求之既有項目。
USR-2.3.1：提供駕駛人諮詢服務	提供及時路況資訊	中華顧問 林維信 先生	為本使用者服務需求之既有項目。
USR-2.3.1：提供駕駛人諮詢服務	提供停車空滿資訊	中華顧問 林維信 先生	為本使用者服務需求之既有項目。
USR-2.3.1：提供駕駛人諮詢服務	提供道路施工及封閉資訊	中華顧問 林維信 先生	為本使用者服務需求之既有項目。
USR-2.4：行前旅行資訊	提供目的地及途中之天氣預測資訊	中華顧問 林維信 先生	併入原「USR-2.4.3.1 提旅行者基本的旅次規劃相關資訊」。

USR-3 增列使用者服務需求表

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
USR-3.1.1: 將資訊傳播至旅行者的傳播功能	網際網路、KIOSK 資訊查詢	中央警大 蘇志強 教授	網際網路、KIOSK 資訊查詢為原「USR-2.4 行前旅行資訊」之既有功能。
USR-3.1.1: 將資訊傳播至旅行者的傳播功能	行前資訊、網際網路	立皓科技 林欽誠 總經理	行前資訊、網際網路為原「USR-2.4 行前旅行資訊」之既有功能。
USR-3.1.1.2: 提供固定式電子公車站牌或行動通訊等使用者介面	到站預報 (車內與車外)	中央警大 蘇志強 教授	併入原「USR-3.1.1.2.2 大眾運輸使用者介面提供」。
USR-3.1.1.2: 提供固定式電子公車站牌或行動通訊等使用者介面	站牌宜豐富生活化資訊	立皓科技 林欽誠 總經理	併入原「USR-3.1.1.2.2 大眾運輸使用者介面提供」。
USR-3.1.1.1.3: 提供大眾運輸資料之相關介面的提供	公車動態資訊顯示系統，行車記錄器	台北市公車處 施惠真 小姐	公車動態資訊顯示系統為原「USR-3.1.1.2 提供固定式電子公車站牌或行動通訊等使用者介面」之既有功能。 行車記錄器併入原「USR-3.2.1 電腦輔助控制車輛運作及相關設施」之功能項目。
USR-3.1.1.1.4: 大眾運輸資料之管理	駕駛 ID、車輛 ID、進出調度站時間，ID 管理再作其他應用。	立皓科技 林欽誠 總經理	併入原「USR-3.2.2 電腦輔助規劃排班」之功能項目。

USR-3 增列使用者服務需求表(續 1)

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
USR-3.1.2: 更新行進間大眾運輸旅運資訊	轉乘資訊	立皓科技 林欽誠 總經理	併入原「USR-2.1.1.1 提供複合式運具與路線選擇」之功能項目。
USR-3.1.3: 大眾運輸資訊收集與整合功能	網際網路提供服務	立皓科技 林欽誠 總經理	網際網路服務為原「USR-2.4 行前旅行資訊」之既有功能。
USR-3.2.1: 電腦輔助控制車輛運作及相關設施	公車優先號誌、公車準點控制	中央警大 蘇志強 教授	公車優先號誌為原「USR-3.2.1.1.4 大眾運輸運具優先」之既有功能。 公車準點控制為原「USR-3.2.1.2 車輛誤差管理」之既有功能。
USR-3.2.1.1.2: 大眾運輸車輛到達時間計算	宜定義可接受的時間誤差	立皓科技 林欽誠 總經理	敬悉。
USR-3.2.1.1.3: 大眾運輸車輛相關資訊提供	客滿擁擠與否	立皓科技 林欽誠 總經理	併入原「USR-3.1.3.2 交通相關資訊提供」。
USR-3.2.1.1.3: 大眾運輸車輛相關資訊提供	大眾運輸運具車輛定位技術	台北市公車處 施惠真 小姐	為本使用者服務需求之既有功能。
USR-3.2.1.1.4: 大眾運輸運具優先	公車優先與郊區適當路口絕對優先	立皓科技 林欽誠 總經理	併入本使用者服務需求之功能項目。

USR-3 增列使用者服務需求表(續 2)

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
USR-3.2.1.2: 車輛誤差管理	數位式行車記錄器, 車輛保安全管理	中央警大 蘇志強 教授	行車記錄器併入原「USR-3.2.1 電腦輔助控制車輛運作及相關設施」之功能項目。車輛保安全管理為原「USR-3.2.1.4 大眾運輸安全管理」之功能項目。
USR-3.2.2: 電腦輔助規劃排班	電子票證、轉乘資訊	中央警大 蘇志強 教授	電子票證為原「USR-5.1.2 電子票證功能」之功能項目。併入原「USR-2.1.1.1 提供複合式運具與路線選擇」之功能項目。
USR-3.2.2.1: 電腦輔助排班規劃	資訊收集(含預估到站時間)		資訊收集(含預估到站時間)併入原「USR-3.2.1.1.2 大眾欲運輸車輛到達時間計算」之功能項目。
USR-3.2.2.1: 電腦輔助排班規劃	即時排班調度		併入「USR-3.2.2.1.5 電腦輔助排班規劃相關介面提供」之功能項目
USR-3.2.2.1: 電腦輔助排班規劃	資料庫管理		為「USR-3.2.2.3.2 電腦輔助排班之歸檔資料處理」之既有功能。
USR-3.2.2.1.1: 監視大眾運輸運具狀況	過站不停偵測	立皓科技 林欽誠 總經理	敬悉。惟過站不停如何偵測?此需求不明確,故暫不考慮。

USR-3 增列使用者服務需求表(續 3)

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
USR-3.2.2.2.1：大眾運輸路線及排班產生	網際網路及預估到站時間輔助排班以平衡運輸	立皓科技 林欽誠 總經理	網際網路服務為原「USR-2.4 行前旅行資訊」之既有功能。預估到站時間為原「USR-3.2.1.1.2 大眾運輸車輛到達時間計算」之既有功能。
USR-3.2.2.3.2：電腦輔助排班之歸檔資料管理	進出調度站 ID、時間與人員之管理	立皓科技 林欽誠 總經理	併入原「USR-3.2.3 電腦輔助人事管理」之功能項目。
USR-3.2.3.2.4：駕駛人員資訊回報/更新	進出調度站 ID、時間與人員之管理	立皓科技 林欽誠 總經理	併入原「USR-3.2.3 電腦輔助人事管理」之功能項目。
USR-3.2.3.2.5：駕駛人員管理	資料庫過站不停之駕駛人檔案管理	立皓科技 林欽誠 總經理	併入原「USR-3.2.3.2 駕駛人員管理」之功能項目。
USR-3.2.4：雙向語音與數據之車輛通訊功能	下指令電腦語音 3C+I	立皓科技 林欽誠 總經理	併入原「USR-3.2.4.1.1 大眾運輸安全監視與回報」之功能項目。
USR-3.2.4.2.4：駕駛介面提供	電腦語音	立皓科技 林欽誠 總經理	併入本使用者服務需求之功能項目。
USR-3.1：行程中大眾運輸資訊	建議修改名稱為大眾運輸服務，以增加廣度。	交通部 林祥生 秘書	敬悉。暫不作更動。
USR-3.2：大眾運輸營運管理	建議除排班調度，行車安全等功能外，可加入業者可提供服務的部份，如將客運視為“可移動式網路咖啡廳”等。	交通部 林祥生 秘書	敬悉。暫不作更動。

USR-4 增列使用者服務需求表

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
1.USR-4.3.1 稅務管理	此功能應屬監理單位業務，建議刪除	稻江學院 王瑞民 副教授	敬悉。
2.USR-4.3.2 路線管理	應增加特殊使用車輛(如危險品運送車輛)之路線管理。	稻江學院 王瑞民 副教授	於本使用者服務單元新增「USR-4.3.2.1 特殊使用車輛之路線管理」。
3.USR-4.5.1 電子認證與稅務資料管理	稅務資料似乎不太相關，建議斟酌名詞之使用。	稻江學院 王瑞民 副教授	敬悉。
4.USR-4.5.2 商用車輛電子卡資料管理	應分電子卡為主動式與被動式，並建立不同之功能項目。	稻江學院 王瑞民 副教授	敬悉。使用者服務單元應以功能需求來定義。與利用何種技術較無關係。
5.USR-4.5.4 駕駛排程介面提供	意義不明，請重新檢討。	稻江學院 王瑞民 副教授	經檢視美國 SA，相對應之 ps-2.1.5 提供商用車輛駕駛排程介面之原文為 Provide Commercial Vehicle Driver Routing Interface。因此，更正 USR-4.5.4 為「駕駛路線規劃之介面提供」及 ps-2.1.5 為「提供商用車輛駕駛路線規劃之介面」。
6.USR-4.5.8 車輛活動資料管理	應增加行車紀錄器部份。	稻江學院 王瑞民 副教授	併入原「USR-4.5.8 車輛活動資料管理」之功能項目。

USR-5 增列使用者服務需求表

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
USR-5.1：電子收(付)費服務	自動攝影舉證功能	中華電信 鄭伯順 副所長	敬悉。所提意見為功能並非需求，是故暫不作修正。
USR-5.1：電子收(付)費服務	車牌自動辨識功能	中華電信 鄭伯順 副所長	敬悉。所提意見為功能並非需求，是故暫不作修正。
USR-5.1：電子收(付)費服務	車型自動辨識功能	中華電信 鄭伯順 副所長	敬悉。所提意見為功能並非需求，是故暫不作修正。
USR-5.1：電子收(付)費服務	付費工具之加值	中華電信 鄭伯順 副所長	併入原「USR-5.1.1.4.2 使用者付費介面提供」之功能項目。
USR-5.1：電子收(付)費服務	資料安全控管功能	中華電信 鄭伯順 副所長	併入原「USR-5.1.1.3.3 通行費記錄資料管理」之功能項目。

USR-6 增列使用者服務需求表

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
USR-6.1.1：駕駛者與乘客通報功能	緊急事故通報及取消	中華顧問 林維信 先生	併入原「USR-6.1.1.1.2 緊急事故回應」之功能項目。

USR-7 增列使用者服務需求表

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
USR-7.4：視覺改善系統	提供視覺改善、資料收集之服務	裕隆汽車 蔣德賢 先生	新增「USR-7.4.1 視覺改善與資料蒐集」。
USR-7.4：視覺改善系統	夜間視覺與視認性系統之服務	中華汽車 張耀仁 先生	新增「USR-7.4.2 夜間視覺與辨識」。
USR-7.4：視覺改善系統	車內視覺輔助介面	裕隆汽車 蔣德賢 先生	新增「USR-7.4.3 車內視覺輔助介面」。
USR-7.5.1：駕駛者自動監視系統	駕駛者狀態監控（防瞌睡）	和泰汽車 劉志浩 先生	併入「USR-7.5.1.1 車輛狀態的監控」之功能項目。
USR-7.5.1.3：駕駛人視界改善	駕駛人清醒狀況顯示之服務	中華汽車 張耀仁 先生	併入「USR-7.5.1.1 車輛狀態的監控」之功能項目。
USR-7.5.1.3：駕駛人視界改善	行車異常之監控	中華汽車 張耀仁 先生	併入「USR-7.5.1.1 車輛狀態的監控」之功能項目。
USR-7.5.2：車輛狀況自動檢查	車輛狀況自動檢查警示系統	車輛研測中心 范志銘 先生	併入「USR-7.5.2 車輛狀況自動檢查」之功能項目。
USR-7.7：自動車輛駕駛系統	行車自動導引之控制	和泰汽車 劉志浩 先生	為「USR-7.7.2 自動公路系統中之車輛的自動控制」之功能項目。
USR-7.7.1：自動公路之管理	脫離自動公路車輛之確認	裕隆汽車 蔣德賢 先生	新增「USR-7.7.1.5 脫離自動公路車輛之確認」。

USR-7 增列使用者服務需求表(續)

USR 名稱	增列子項服務需求	意見來源	意見辦理情形
USR-7.7.2：自動公路系統中之車輛的自動控制	USR-7.7.2.4：自動公路系統中之車輛的車間距離異常警示	裕隆汽車 蔣德智 先生	併入「USR-7.7.1.2 自動公路之系統控制與管理」。
USR-7.7.2：自動公路系統中之車輛的自動控制	USR-7.7.2.5：提供自動公路系統中車輛的車道偏離警示之服務	裕隆汽車 蔣德智 先生	併入「USR-7.7.1.2 自動公路之系統控制與管理」。

附錄 D 使用者服務需求彙整表

USR-1：先進交通管理服務(ATMS, Advanced Traffic Management Services)

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-1.1：交通控制	透過交通控制方法與策略以達成先進的 ITS 交通管理	
USR-1.1.1：車流最佳化的控制	提供適切的控制策略使車流最佳化	
USR-1.1.1.1：使車流效率最大化	提供適切的控制策略使車流運行更具效率	
USR-1.1.1.2：整合市區道路與高速公路之跨區域控制	整合市區道路與高速公路之跨區域控制	包含「整體路網跨區域控制」
USR-1.1.1.3：整合高快速公路跨區域控制	整合高快速公路跨區域控制	
USR-1.1.2：設備監控	提供先進設備監控功能	
USR-1.1.2.1：交控設備的通訊與監控功能	提供交控設備的通訊與監控功能	
USR-1.1.2.1.1：提供道路控制資料之輸出功能	提供一般道路與高速公路控制資料之輸出功能	
USR-1.1.2.1.2：提供車內顯示資料處理功能	提供車內顯示資料處理功能	
USR-1.1.2.1.3 提供道路指示設施資料之輸出功能	提供一般道路與高速公路指示設施資料之輸出功能	
USR-1.1.2.1.4 提供控制設施故障資料管理功能	蒐集並儲存控制設施故障資料	
USR-1.1.2.1.5 提供控制設施故障維修功能	提供控制設施故障介面至維修部門並通知交通營運者	
USR-1.1.2.2：即時處理指令與適應性動態控制	提供即時處理指令與適應性動態控制	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-1.1.2.3: 整合與提供跨區域的交通控制資訊	提供整合與提供跨區域的交通控制資訊	
USR-1.1.2.4: 鐵路平交道與優先權號誌控制	提供鐵路平交道與優先權號誌控制	
USR-1.1.2.5: 停車場設施控制	提供停車場設施控制管理功能	
USR-1.1.2.5.1: 提供停車場狀態監控功能	提供停車場狀態監控功能	
USR-1.1.2.5.2: 停車資料管理	停車檔案資料的管理與其他停車資料的整合	
USR-1.1.2.5.3: 提供停車場營運者介面	提供停車營運者介面	
USR-1.2: 交通監測	提供 ITS 交通監測功能	
USR-1.2.1: 即時正確偵測車流資訊	提供即時正確偵測車流資訊功能	
USR-1.2.1.1: 提供偵測器資料處理功能	提供交通偵測資料與故障偵測資料處理	包括「機車偵測資料處理功能」
USR-1.2.1.2: 提供管理資料之蒐集功能	管理資料的蒐集與監督	
USR-1.2.1.3: 提供交通資料處理功能	交通資料的儲存與處理	包括「機車資料處理功能」
USR-1.2.1.4 提供高乘載專用道監視功能	提供高乘載專用道監視功能	
USR-1.2.1.5 提供自動車輛定位路段旅行時間	提供自動車輛定位路段旅行時間	
USR-1.2.1.6 提供自動車輛探測功能	提供自動車輛探測資料蒐集與應用	
USR-1.2.1.7 提供自動車輛探測資料輸出功能	處理輸出之自動車輛探測資料	
USR-1.2.1.8 提供調撥車道監視功能	調撥車道監視功能	
USR-1.2.1.9 提供交通資料之取得功能	提供交通資料之取得功能	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-1.2.1.11: 提供大眾運輸之整合功能	決定大眾運輸管理的停車轉乘需要與提供其他大眾運輸中心資料介面	
USR-1.2.2: 提供現況與預測的車流資訊	提供現況與預測的車流資訊	新增「機車車流預測」
USR-1.2.2.1: 提供旅行時間之計算功能	自動車輛定位路段旅行時間的計算	
USR-1.2.2.2: 提供交通運行狀況資料	提供交通運行狀況資料	
USR-1.2.3: 整合跨區域的交通監測資訊	整合跨區域的交通監測資訊	
USR-1.2.3.1: 提供營運者交通資料介面	提供交通營運者交通資料介面	
USR-1.2.3.2: 提供媒體交通資料介面	提供媒體交通資料介面	
USR-1.2.3.3: 提供與其他交控中心資料交換功能	提供與其他交控中心資料交換	
USR-1.2.3.4: 提供事故資料介面	提供交通營運及個人事故資料介面	
USR-1.3: 事件管理	提供即時之事件管理功能	
USR-1.3.1: 事件偵測與確認	提供事件偵測與確認	
USR-1.3.2: 事件自動反應計畫產生	提供事件自動反應計畫產生	
USR-1.3.2.1: 提供事件之即時檢視與分類功能	檢視並分類可能之事故	
USR-1.3.2.2: 提供事件管理功能	提供事件管理功能	
USR-1.3.2.3: 預測易肇事之危險地點與時間之功能	預測易肇事之危險地點與時間之功能	
USR-1.3.2.4: 依事件類別及車流狀況預測事件延時之功能	依事件類別及車流狀況預測事件延時之功能	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-1.3.3：事件處理與聯絡協調	事件發生時提供事件處理與聯絡協調	
USR-1.3.3.1：提供事件資料處理功能	事件管理統計資料處理與可能之事故資存放	
USR-1.3.3.2：提供即時事件資料處理功能	提供即時事故資料之處理儲存介面與即時事故情況之回覆	
USR-1.3.3.3：提供事件資料之傳播與檢索功能	提供事故資料檢索與傳播事件資料介面	
USR-1.3.3.4：提供事故資料之儲存與管理功能	儲存預定回報之資料與管理已規範之事故報告	
USR-1.3.3.5：提供回覆報告事故資料之分析功能	分析事故回覆報告記錄	
USR-1.3.4：隧道事件管理	提供隧道內之事件管理功能	
USR-1.3.4.1：提供隧道內事件之偵測功能	提供隧道內事件之偵測功能	
USR-1.3.4.2：提供隧道內事件之確認與處理功能	提供隧道內事件之確認與處理功能	
USR-1.3.4.3：提供隧道內緊急逃生之指示功能	提供隧道內緊急逃生之指示功能	
USR-1.4：旅次需求管理	提供旅次需求管理	
USR-1.4.1：與交通管理及電子收費等系統通訊功能	提供交通管理及電子收費等系統通訊功能	
USR-1.4.2：旅次需求管理策略最佳化	提供適切管理策略以使需求管理最佳化	
USR-1.4.2.1：提供需求預測與計算之功能	蒐集與計算預測需求資料	
USR-1.4.2.2：提供需求管理策略	提供需求管理策略	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-1.4.3：需求資料蒐集與控制執行	提供管理系統現況偵測與旅次需求控制	
USR-1.5：交通環境影響管理	提供空污/噪音等交通環境影響管理功能	
USR-1.5.1：提供交通管理者使用空污/噪音資料之介面	對交通管理者提供空污/噪音等污染資料提供的介面	
USR-1.5.2：空污/噪音資料之處理與儲存	提供空污/噪音資料之處理與儲存	
USR-1.5.3：更新空污/噪音影響程度之地圖顯示	更新空污/噪音影響程度之地圖顯示	
USR-1.5.4：車輛空污/噪音資料之處理功能	提供車輛空污/噪音資料之處理	
USR-1.5.5：提供空污/噪音程度之偵測功能	偵測空污/噪音的嚴重程度	
USR-1.5.6：提供空污/噪音資料庫管理功能	空污/噪音資料之記錄與資料庫管理	

USR-2：先進旅行者資訊服務(ATIS, Advanced Traveler Information Services)

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-2.1：路徑導引	提供智慧化路徑導引	
USR-2.1.1：指引駕駛人行進方向	提供智慧化路徑以導引駕駛人行進方向	
USR-2.1.1.1：提供複合式運具與路線選擇功能	提供複合式運具與路線選擇功能	
USR-2.1.1.2：提供大眾運輸路線選擇功能	提供準確的大眾運輸路線選擇功能	
USR-2.1.1.3：提供其他路線選擇功能	提供其他替選路線之地圖資料與選擇方案功能	
USR-2.1.1.4：提供車內導航方法	決定車內導航方法與動態車內導航	
USR-2.1.1.5：提供個人導航方法與介面	提供個人導航方法與介面	
USR-2.1.1.6：提供個人導航服務	提供個人導航服務	
USR-2.1.2：提供靜態資訊	提供地圖等靜態資訊與即時交通資訊	
USR-2.1.2.1：提供地圖資料更新顯示功能	更新交通顯示地圖資料與更新旅行者可操縱的地圖資料庫功能	
USR-2.1.2.2：提供運具與路線之導航服務	提供運具與路線之導航服務	
USR-2.1.2.3：提供個人輕便式導引介面	提供個人輕便式導引介面	
USR-2.1.2.4：提供行進中車輛位置資料	提供行進中車輛位置資料	
USR-2.1.2.5：提供駕駛者導航介面	提供駕駛者導航介面與更新車輛導航地圖資料庫	
USR-2.1.3：使用者介面	提供智慧化路徑導引之使用者介面	
USR-2.1.3.1：行動通訊型車內路徑導引系統服務	行動通訊型車內路徑導引系統，以視覺、語音、鍵盤方式提供雙向通訊服務	
USR-2.1.3.1.1：提供車內導航以選擇路徑	決定動態車內導航與自動車內導航	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-2.1.3.1.2: 提供路徑導引服務	提供路徑導引服務	
USR-2.1.3.2: 路側固定設施型路徑導引系統	路側固定設施型路徑導引系統，必須提供簡單明瞭之顯示內容	
USR-2.1.3.2.1: 提供車內路徑導航資訊	提供車內路徑導航資訊	
USR-2.1.3.2.2: 提供個人輕便設備路徑導航資訊	提供個人輕便設備路徑導航資訊	
USR-2.1.3.2.3: 提供個人輕便設備路徑導引介面	提供個人輕便設備路徑導引介面	
USR-2.2: 旅行者服務資訊	提供旅行者服務資訊	
USR-2.2.1: 提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊	提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊	
USR-2.2.1.1: 提供旅次服務資訊	提供旅行者旅次規劃資訊	
USR-2.2.1.2: 提供服務資料庫管理功能	旅行資訊庫服務之請求與確認與資料庫管理	
USR-2.2.1.3: 提供大眾捷運資訊服務	提供交通與大眾運輸指引訊息與廣播訊息	
USR-2.2.1.4: 提供交通資訊之蒐集功能	蒐集黃頁資料及意見提供	
USR-2.2.1.5: 提供交通資訊登錄系統服務	提供登錄系統資訊、註冊及預約服務	
USR-2.2.2: 提供多樣化旅客服務資訊查詢功能	提供多樣化旅客服務資訊查詢功能	
USR-2.2.2.1: 提供旅次規劃服務資訊的確認功能	提供旅次規劃服務資訊與確認	
USR-2.2.2.2: 蒐集交通資料以提供指引訊息	蒐集交通資料以提供指引訊息	
USR-2.2.2.3: 提供黃頁資料意見	黃頁資料意見之提供	
USR-2.2.2.4: 提供交通資訊登錄系統預約服務	提供交通資訊登錄系統預約服務	
USR-2.2.2.5: 提供緊急訊息介面	提供旅行者緊急訊息介面	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-2.2.2.6：提供個人旅行資訊	取得旅行者個人要求並提供旅行資訊	
USR-2.2.2.7：旅行者個人地圖資料更新	旅行者個人地圖資料更新	
USR-2.3：旅行中駕駛資訊	提供用路人旅行中駕駛資訊	
USR-2.3.1：提供駕駛人路況等資訊諮詢服務	提供駕駛人諮詢服務，以提昇駕駛安全、減少空氣污染、避開壅塞路段	
USR-2.3.2：提供車內視覺顯示系統	提供車內視覺顯示系統	
USR-2.3.2.1：短期內在最需要的地區實施，以服務弱勢團體或輔助既有標誌為主	短期內在最需要的地區實施，以服務弱勢團體或輔助既有標誌為主	
USR-2.3.2.1.1：提供弱勢團體車內指引訊息	提供弱勢團體車內指引訊息	包含「老殘幼童者指引訊息」
USR-2.3.2.1.2：提供弱勢團體大眾捷運資訊服務	提供視覺缺陷者大眾捷運資訊服務	包含「老殘幼童者大眾捷運資訊服務」
USR-2.1.3.2.3：提供弱勢團體導航方法	提供弱勢團體導航方法	
USR-2.3.2.2：長期應全面佈設視覺顯示系統，並提供更多的資訊與服務	長期應全面佈設，並提供更多的資訊與服務	
USR-2.4：行前旅行資訊	提供用路人行前旅行資訊	
USR-2.4.1：提供運輸系統班表、費率、停車等服務資訊	提供運輸系統班表、費率、停車等服務資訊	
USR-2.4.2：提供運輸系統即時交通路況與停車資訊	提供運輸系統即時交通路況與停車資訊	
USR-2.4.3：提供旅行規劃服務	提供用路人旅行規劃服務	
USR-2.4.3.1：提供旅行者基本的旅次規劃相關資訊	提供旅行者基本的旅次規劃相關資訊	
USR-2.4.3.2：提供個別旅行者所需的旅行規劃服務	提供個別旅行者所需的旅行規劃服務	
USR-2.4.3.2.1：提供旅行者個人需求調查	提供旅行者個人需求調查	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-2.4.3.2.2：提供旅行者個人旅行規劃與資訊	旅行者個人旅行規劃與資訊	
USR-2.4.3.2.3：提供個人旅行資訊介面	提供個人旅行資訊介面	
USR-2.4.4：良好的資訊可及性	方便用路人隨時隨地擷取所需資訊	
USR-2.4.4.1：各種場合提供資訊服務	各種場合提供資訊服務	
USR-2.4.4.1.1：提供旅行者旅次可及性之規劃與確認	提供旅行者旅次可及性之規劃與確認	
USR-2.4.4.1.2：提供並更新旅行者交通資訊站資訊	提供並更新旅行者交通資訊站資訊	
USR-2.4.4.2：透過各類電子通訊設備提供資訊	透過各類電子通訊設備提供資訊	
USR-2.5 共乘配對與預約服務	提供共乘配對與預約服務	
USR-2.5.1：提供乘客資料之審查配對	審查乘客資料與提供乘客與車輛進行配對	
USR-2.5.2：提供共乘要求之確認	請求配對者報告結果與確認共乘要求	

USR-3：先進大眾運輸服務(APTS, Advanced Public Transportation Services)

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-3.1：行程中大眾運輸資訊	提供大眾運輸車內與車外的行車及到站顯示等資訊的服務。	
USR-3.1.1：將資訊傳播至旅行者的傳播功能	提供傳播相關資訊至旅行者的服務。	
USR-3.1.1.1：建構大眾運輸資訊網路	提供大眾運輸資訊網路建構服務。	
USR-3.1.1.1.1：大眾運輸資料蒐集	提供蒐集交通、大眾運輸之定位資訊等相關資訊以及相關黃頁資料服務。	
USR-3.1.1.1.2：大眾運輸相關資訊提供	提供交通及大眾運輸廣播及指引訊息。	
USR-3.1.1.1.3：提供大眾運輸資料之相關介面的提供	大眾運輸資料輸出儲存及使用者公告等介面的提供。	
USR-3.1.1.1.4：大眾運輸資料之管理	大眾運輸資料的管理。	
USR-3.1.1.2：提供固定式電子公車站牌或行動通訊等使用者介面	提供固定式電子公車站牌或行動通訊等以提供旅行者資訊。	
USR-3.1.1.2.1：大眾運輸交通狀況監視處理	提供大眾運輸交通狀況之監視及處理服務。	
USR-3.1.1.2.2：大眾運輸使用者介面提供	提供大眾運輸使用者路側之相關介面	
USR-3.1.2：更新行進間大眾運輸旅運資訊	於行進間，提供大眾運輸旅運相關資訊。	
USR-3.1.3：蒐集大眾運輸資訊	提供大眾運輸資訊蒐集與整合服務。	
USR-3.1.3.1：交通相關資訊蒐集	提供蒐集交通、大眾運輸以及相關黃頁資料服務。	
USR-3.1.3.2：交通相關資訊提供	提供交通及大眾運輸廣播及指引訊息及黃頁資料服務。	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-3.2：大眾運輸營運管理	提供車隊派遣調度等服務， 提昇大眾運輸營運管理的效率。	含臨時路線之 接駁公車的營 運管理
USR-3.2.1：電腦輔助控制車輛運作及相關設施	提供電腦輔助控制車輛運作 及相關設施服務。	
USR-3.2.1.1：資料蒐集服務	提供車輛偵測器資料處理服 務。	
USR-3.2.1.1.1：大眾運輸車輛偵測器旅次資料處理	處理大眾運輸車輛偵測器旅 次資料	
USR-3.2.1.1.2：大眾運輸車輛到達時間計算	大眾運輸車輛到達時間計算	
USR-3.2.1.1.3：大眾運輸車輛相關資訊提供	大眾運輸車輛相關資訊(位 址，車輛狀態)提供	
USR-3.2.1.1.4：大眾運輸運具優先權服務	提供要求大眾運輸運具優先 權服務	
USR-3.2.1.1.5：偵測器維護資料處理	提供處理大眾運輸車輛偵測 器維護資料服務	
USR-3.2.1.2：車輛準點管理	大眾運輸車輛誤差管理	
USR-3.2.1.3：電腦輔助之相關介面提供	電腦輔助之相關介面(駕駛 者，操作資料散布)提供	
USR-3.2.1.4：大眾運輸安全管理	提供大眾運輸安全管理服務	
USR-3.2.1.5：大眾運輸車輛操作資料管理	提供大眾運輸車輛操作資料 管理服務	
USR-3.2.2：電腦輔助規劃排班	提供電腦輔助排班規劃等相 關工作之服務	
USR-3.2.2.1：電腦輔助排班規劃	提供電腦輔助排班規劃之服 務	
USR-3.2.2.1.1：監視大眾運輸運具狀況	提供監視大眾運輸運具狀況 服務	
USR-3.2.2.1.2：大眾運輸運具資訊回報	提供大眾運輸運具資訊回報 服務	
USR-3.2.2.1.3：大眾運輸運具狀況更新	提供大眾運輸運具狀況更新 服務	
USR-3.2.2.1.4：大眾運輸運具資料提供	提供大眾運輸運具之位址及 安全等資料	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-3.2.2.1.5：電腦輔助排班規劃相關介面提供	電腦輔助排班規劃相關介面之提供服務	
USR-3.2.2.2：電腦輔助排班產生	提供產生電腦輔助車輛及人員排班之服務	
USR-3.2.2.2.1：大眾運輸路線及排班產生	提供產生大眾運輸路線及排班之服務	
USR-3.2.2.2.2：大眾運輸車輛維修排程	提供大眾運輸車輛維修排程之服務	
USR-3.2.2.2.3：提供排班資料散布介面	提供排班資料散布介面服務	
USR-3.2.2.3：電腦輔助排班管理	提供電腦輔助排班管理之服務	
USR-3.2.2.3.1：電腦輔助排班資料之儲存	提供電腦輔助排班資料儲存之服務	
USR-3.2.2.3.2：電腦輔助排班之歸檔資料管理	提供電腦輔助排班之歸檔資料管理服務	
USR-3.2.2.3.3：排班管理相關介面提供	提供電腦輔助排班管理相關介面之服務	
USR-3.2.2.4：對於事故的反應	提供事故反應之服務	
USR-3.2.2.5：需求反應式大眾運輸系統之排班	提供需求反應式大眾運輸系統排班之服務	
USR-3.2.2.5.1：需求反應式大眾運輸的請求處理	提供處理需求反應式大眾運輸系統請求之服務	
USR-3.2.2.5.2：需求反應式大眾運輸的排班/路徑產生	提供產生需求反應式大眾運輸系統可用性、排班與路徑之服務	
USR-3.2.3：電腦輔助人事管理	提供電腦輔助人事管理之服務	
USR-3.2.3.1：維修人員管理	提供維修人員管理之服務	
USR-3.2.3.1.1：自動處理大眾運輸車輛維修排程	提供自動處理大眾運輸車輛維修排程之服務	
USR-3.2.3.1.2：產生大眾運輸車輛維修人員排程/指派	提供產生大眾運輸車輛維修人員排程及指派之服務	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-3.2.3.1.3：大眾運輸運具維護 活動監視和驗證	提供監視及驗證大眾運輸運具維修之服務	
USR-3.2.3.1.4：大眾運輸運具維修 資訊回報與儲存	提供大眾運輸運具維修資訊的回報儲存服務	
USR-3.2.3.1.5：大眾運輸運具維修 人員資料儲存管理	提供大眾運輸運具維修人員資料儲存管理之服務	
USR-3.2.3.2：駕駛人員管理	提供駕駛人員管理服務	
USR-3.2.3.2.1：駕駛人員適任性評 估	提供駕駛人員之適任性評估服務	
USR-3.2.3.2.2：駕駛人員之成本效 益評估	提供駕駛人員之成本效益評估服務	
USR-3.2.3.2.3：產生駕駛人員路線 分派	提供產生駕駛人員路線服務	
USR-3.2.3.2.4：駕駛人員資訊回報 /更新	提供駕駛人員資訊回報及更新之服務	
USR-3.2.3.2.5：駕駛人員管理	駕駛人員管理所需之資料儲存介面、歸檔資料及運輸安全等服務之提供	
USR-3.2.4：雙向語音與數據之車輛通訊功 能	提供雙向語音與數據之車輛通訊服務	
USR-3.2.4.1：大眾運輸安全與緊急管理	提供大眾運輸安全與緊急管理之服務	
USR-3.2.4.1.1：大眾運輸安全監視 與回報	提供大眾運輸安全監視與回報之服務	
USR-3.2.4.1.2：大眾運輸安全管理	提供大眾運輸安全管理之服務	
USR-3.2.4.1.3：大眾運輸安全與緊 急管理之相關介面 提供	提供大眾運輸安全管理之所需介面	
USR-3.2.4.2：車輛通訊功能	提供車輛通訊服務	
USR-3.2.4.2.1：車輛資料的計算	提供車輛資料計算之服務	
USR-3.2.4.2.2：車輛替選路線的地 圖資料更新	提供車輛替選路線之地圖資料更新之服務	
USR-3.2.4.2.3：車輛路線相關資料 提供	提供車輛路線相關資料服務	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-3.2.4.2.4：駕駛介面提供	提供駕駛相關介面之服務	
USR-3.2.4.3：需求反應式大眾運輸車輛排班與路徑	提供需求反應式大眾運輸車輛排班與路徑之服務	
USR-3.3：大眾運輸車輛安全	提供大眾運輸車輛安全維護之服務	
USR-3.3.1：行人/自行車及機車接近時之警示	提供行人/自行車接近之警示功能	
USR-3.3.1.1：縱向接近時的警示	提供行人/自行車縱向接近時的警示功能	
USR-3.3.1.2：橫向接近時的警示	提供行人/自行車橫向接近時的警示功能	
USR-3.3.2：大眾運輸車輛駕駛視覺改善	提供大眾運輸車輛駕駛視覺改善系統的功能	
USR-3.3.3：意外事故發生之緊急通報	提供意外事故發生之緊急通報	

USR-4：商車營運服務(CVOS, Commercial Vehicle Operations Services)

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-4.1：自動化路邊安檢	提供車輛路邊安全檢驗之服務	
USR-4.1.1：自動化路側設施安全檢查	提供車輛自動化路側安全檢驗之服務	
USR-4.1.1.1：路側安檢之商用車輛偵測	提供路側安全檢驗之車輛偵測服務	
USR-4.1.1.2：商用車輛路側安全檢查	提供商用車輛路側安檢之服務	
<i>USR-4.1.1.2.1：為路側安檢之商用車輛車上資料儲存</i>	路側安檢時提供商用車輛車上資料儲存之服務	
<i>USR-4.1.1.2.2：商用車輛車上安檢資料傳遞至路側設施</i>	路側安檢時提供商用車輛車上資料傳遞至路側之服務	
<i>USR-4.1.1.2.3：路側設施之駕駛人員安全檢查</i>	路側安檢時提供商用車輛駕駛人安檢之服務	
<i>USR-4.1.1.2.4：路側商用車輛安檢設施操作員實施安檢</i>	路側安檢時提供路側設施操作員進行安檢之服務	
USR-4.2：商用車隊管理	提供商用車隊管理的服務	
USR-4.2.1：稅務管理	提供稅務管理之服務	
USR-4.2.2：路線管理	提供路線管理之服務	含大貨車禁行路線的管制及行駛申請
USR-4.2.3：車上資料傳送	提供傳送車上資料的服務	
USR-4.2.3.1：駕駛通訊的提供	提供駕駛人員通訊功能的服務	
USR-4.2.3.2：路側設施通訊的提供	提供路側設施通訊服務	
USR-4.2.3.3：管理者通訊的提供	提供管理者通訊服務	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-4.2.4：駕駛排程管理	提供駕駛人員排班的管理，以有效運用人力，並達到工時管理之需求。	含計程車之排班管理
USR-4.2.5：商用車輛監控	提供商用車輛偵測及監控服務	
USR-4.2.6：裝運貨物管理	提供貨物儲存及管理服務	
USR-4.2.7：車輛駕駛介面	提供商用車輛駕駛介面之服務	
USR-4.3：商用車輛車上安全監視	提供商用車輛車上安全監視的服務	含計程車之安全管理
USR-4.3.1：商用車輛車上資料儲存介面提供	提供商用車輛車上資料儲存介面服務	
USR-4.3.2：為安全監視傳送商用車輛車上資料至路側設施	提供商用車輛車上資料傳送至路側設施之服務	
USR-4.3.3：商用車輛駕駛相關介面之提供	提供商用車輛駕駛相關介面服務	
USR-4.3.4：商用車輛車上資料分析	提供商用車輛車上資料服務	
USR-4.4：商用車輛電子憑證管理	提供商用車輛電子憑證管理的服務	
USR-4.4.1：電子認證與稅務資料管理	提供商用車輛電子認證及稅務資料管理的服務	
USR-4.4.1.1：電子認證與稅務檔案管理	提供商用車輛電子認證與稅務檔案管理的服務	
USR-4.4.1.2：電子認證及稅務檔案付費的獲得	提供電子認證及稅務檔案付費的服務	
USR-4.4.1.3：電子認證及稅務檔案介面提供	提供電子認證及稅務檔案的介面之服務	
USR-4.4.2：商用車輛電子卡資料管理	提供商用車輛電子卡資料管理的服務	
USR-4.4.2.1：商用車輛電子卡資料傳送	提供商用車輛電子卡資料傳送的服務	
USR-4.4.2.2：商用車輛電子卡相關介面提供	提供商用車輛電子卡資料相關介面的服務	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-4.4.2.3:管理商用車輛電子卡資料儲存	提供商用車輛電子卡資料儲存的服務	
USR-4.4.3:商用車輛許可證管理	提供商用車輛行駛路線及許可證管理之服務	
USR-4.4.4:駕駛排程介面提供	提供駕駛人員排班介面的服務，以有效管理駕駛人員的工時。	
USR-4.4.5:商用車輛車上資料管理	提供商用車輛車上資料管理的服務	
USR-4.4.6:商用車輛資料之通訊	提供商用車輛資料通訊的服務	
USR-4.4.7:商用車輛違規處理	提供管理車輛違規之服務	
USR-4.5:重車安全管理	提供重車安全維護之服務	
USR-4.5.1:危險物品事故反應	提供危險品運送業者電腦輔助反應措施計畫與程序之服務	
USR-4.5.1.1:危險物品運送車輛裝運貨物之管理與警示	提供危險物品運送車輛裝運貨物之管理與警示的服務	
USR-4.5.1.1.1:裝運危險物品的管理	提供危險物品運送車輛裝運貨物之管理服務	
USR-4.5.1.1.2:危險物品裝運車輛與路側之聯繫	提供危險物品運送車輛與路側聯繫之服務	
USR-4.5.1.1.3:事故時危險物品資料警示提供	提供危險物品運送車輛裝運貨物之警示服務	
USR-4.5.1.2:危險物品運送車輛駕駛人員管理	提供危險物品運送車輛駕駛人員管理之服務	
USR-4.5.2:砂石車安全監控與管理	提供砂石車車輛之安全監控與管理之服務	
USR-4.5.2.1:砂石車車輛自動化路邊安檢	提供砂石車超載安檢之服務	
USR-4.5.2.2:砂石車車輛監控	提供砂石車車輛偵測及監控服務	
USR-4.5.2.3:砂石車駕駛工時管理	提供砂石車駕駛人員工時管理	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-4.5.3：行人/自行車及機車接近時之警示	提供行人/自行車接近之警示功能	
USR-4.5.3.1：縱向接近時的警示	提供行人/自行車縱向接近時的警示功能	
USR-4.5.3.2：橫向接近時的警示	提供行人/自行車橫向接近時的警示功能	
USR-4.5.4：重車車輛駕駛視覺改善	提供重車車輛駕駛視覺改善系統的功能	
USR-4.5.5：意外事故發生之緊急通報	提供意外事故發生之緊急通報	

USR-5：電子付費服務(EPS, Electronic Payment Services)

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-5.1：電子付費服務	以快速便利之電子收(付)費服務，不必再使用現金付費	
USR-5.1.1：提供電子付費服務	提供電子收付費功能服務	
USR-5.1.1.1：電子付費功能	提供電子收付費功能服務	
USR-5.1.1.1.1：通行費計算	提供電子收付費之通行費計算功能服務	
USR-5.1.1.1.2：駕駛人之付費記帳	提供駕駛人之付費記帳服務	
USR-5.1.1.1.3：錯誤付費資料的管理	提供錯誤付費資料管理之服務	
USR-5.1.1.2：違規處理	提供違規處理服務	
USR-5.1.1.2.1：通行費違規的處理	提供通行費違規處理服務	
USR-5.1.1.2.2：付費違規的處理	提供付費違規處理服務	
USR-5.1.1.2.3：停車場付費違規的處理	提供停車場付費違規處理服務	
USR-5.1.1.2.4：車上付費違規的處理	提供車上付費違規處理服務	
USR-5.1.1.3：電子付費的管理	提供電子收付費管理服務	
USR-5.1.1.3.1：通行費價格資料更新	提供通行費價格資料更新服務	
USR-5.1.1.3.2：進階通行費付費管理	提供通行費註冊記帳等管理之服務	
USR-5.1.1.3.3：通行費記錄資料管理	提供通行費記錄資料管理之服務	
USR-5.1.1.4：電子付費相關介面提供	提供電子收付費相關介面之服務	
USR-5.1.1.4.1：車輛付費工具介面的提供	提供車輛付費工具介面之服務	
USR-5.1.1.4.2：使用者付費介面提供	提供使用者付費介面之服務	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-5.1.1.4.3：車隊付費介面提供	提供車隊付費介面之服務	
USR-5.1.1.4.4：交通資訊站付費介面提供	提供交通資訊站付費介面之服務	
USR-5.1.1.5：電子付費之交通資訊蒐集	由通行費處理資料及偵測器探測資料，提供交通資訊蒐集服務	
USR-5.1.2：電子票證功能	提供電子票證功能服務	
USR-5.1.2.1：大眾運輸車輛上之電子票證功能	提供大眾運輸車輛上之電子票證功能服務	
USR-5.1.2.1.1：大眾運輸車輛偵測器資料處理	提供大眾運輸車輛偵測器資料處理服務	
USR-5.1.2.1.2：大眾運輸車輛使用者車上需求	提供偵測大眾運輸車輛乘客需求之服務	
USR-5.1.2.1.3：車上大眾運輸費率管理	提供車上費率及收費管理之服務	
USR-5.1.2.1.4：大眾運輸車輛費率資料管理	提供車上費率資料管理之服務	
USR-5.1.2.1.5：於車上提供大眾運輸指引資料	提供車上大眾運輸指引之服務	
USR-5.1.2.2：大眾運具車輛路側之電子票證功能	提供大眾運輸系統路側之電子票證功能服務	
USR-5.1.2.2.1：大眾運輸車輛使用者路側需求	提供偵測大眾運輸系統路側之乘客需求的服務	
USR-5.1.2.2.2：路側大眾運輸費率管理	提供路側費率及收費管理之服務	
USR-5.1.2.2.3：大眾運輸使用者路側費率介面之提供	提供使用者路側費率介面之服務	
USR-5.1.2.2.4：路側大眾運輸費率資料更新	提供更新路側大眾運輸費率資料之服務	
USR-5.1.3：電子停車付費功能	提供電子停車付費之服務	
USR-5.1.4：一般道路收費功能	提供一般道路收費之功能服務	
USR-5.1.4.1：大眾運具一般道路收費功能	提供大眾運具一般道路收費功能	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-5.1.4.1.1：大眾運具一般道路收費之車上功能	提供大眾運具一般道路收費之車上功能	
USR-5.1.4.1.2：大眾運具一般道路收費之路側功能	提供大眾運具一般道路收費之路側功能	
USR-5.1.4.2：車輛通行費收費功能	提供車輛通行費收費功能	
USR-5.1.4.2.1：車輛通行費計算	提供車輛通行費計算之服務	
USR-5.1.4.2.2：車輛駕駛人之付費	提供車輛駕駛人通行費記帳服務	
USR-5.1.4.2.3：錯誤付費資料的管理	提供錯誤通行費付費資料管理之服務	
USR-5.1.4.3：一般道路收費的管理	提供一般道路收費管理之服務	
USR-5.1.4.3.1：通行費價格資料更新	提供一般道路通行費價格資料更新之服務	
USR-5.1.4.3.2：通行費會計處理	提供一般道路通行費會計處理之服務	
USR-5.1.4.3.3：進階通行費付費管理	提供一般道路通行費付費註冊及記帳等付費管理之服務	
USR-5.1.4.3.4：通行費記錄資料管理	提供一般道路通行費記錄資料之服務	
USR-5.1.5：電子收費服務整合	提供整合電子付費之服務	
USR-5.1.5.1：整合跨運具電子付費	提供整合跨運具之電子付費服務	
USR-5.1.5.2：整合不同營運單位之電子付費架構	提供整合不同營運單位之電子付費服務	
USR-5.1.5.3：針對特定運具與路線蒐集價格訂定策略之資料	針對特定運具與路線蒐集價格訂定策略之資料	
USR-5.1.5.4：跨行政區界工作協調	跨行政區界工作協調	

USR-6：緊急事故處理服務(EMS, Emergency Management Services)

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-6.1：緊急事故通告	提供事件(故)緊急通報之服務	
USR-6.1.1：駕駛者與乘客之手動通報功能	提供駕駛者與乘客之手動通報功能之服務	
USR-6.1.1.1：緊急事故確認及回應	提供緊急事故確認及回應之服務	
<i>USR-6.1.1.1.1：緊急事故確認</i>	提供確認緊急事故之服務	
<i>USR-6.1.1.1.2：緊急事故回應</i>	提供緊急事故回應之服務	
USR-6.1.1.2：緊急警示訊息建立	提供緊急警示訊息建立之服務	
USR-6.1.1.3：車輛導航	提供車輛導航之服務	
<i>USR-6.1.1.3.1：車輛的導航</i>	根據行進中車輛位置資訊進行車輛導航	
<i>USR-6.1.1.3.2：駕駛人安全</i>	提供建立駕駛人個人安全訊息之服務	
USR-6.1.1.4：旅行者連絡功能	提供旅行者連絡通訊之功能	
USR-6.1.1.5：大眾運輸安全及緊急管理	提供大眾運輸安全和緊急管理之服務	
USR-6.1.1.6：緊急狀況之地圖顯示	提供更新緊急狀況顯示地圖資料之服務	
USR-6.1.2：碰撞之自動通報	提供碰撞時之自動通報	
USR-6.1.2.1：自動碰撞警示訊息建立	提供防撞警示功能之服務	
USR-6.1.2.2：自動碰撞通報處置	提供緊急通報之服務	
USR-6.1.2.3：緊急事故的通訊	提供緊急事故通訊之服務	
USR-6.1.2.4：緊急事故之操作者介面	提供緊急事故操作者介面之服務	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-6.2：緊急救援車輛管理	提供救援車輛之派遣調度服務，以提升事故處理與排除之運作效率	
USR-6.2.1：緊急車隊管理系統	提供緊急車隊管理系統之服務	
USR-6.2.1.1：緊急事件的回報	提供緊急事件回報之服務	
USR-6.2.1.2：緊急事件確認及反應決定	提供確認緊急事件及反應決定之服務	
USR-6.2.1.3：緊急救援車輛	提供緊急具員車輛相關工作之服務	
USR-6.2.1.3.1：緊急救援車輛派遣	提供緊急救援車輛派遣服務	
USR-6.2.1.3.2：緊急救援車輛維修	提供緊急救援車輛維修服務	
USR-6.2.1.3.3：個人介面提供	提供緊急狀態之個人介面服務	
USR-6.2.1.4：緊急救援事件管理	提供提供緊急救援事件管理服務	
USR-6.2.1.4.1：緊急救援評估回報	提供緊急救援事件評估回報服務	
USR-6.2.1.4.2：緊急救援服務管理	提供緊急救援服務管理之功能	
USR-6.2.2：緊急救援車輛路徑導航功能	提供緊急救援車輛路徑導航之服務	
USR-6.2.2.1：緊急救援會報及車輛派遣	提供緊急救援會報及車輛派遣之服務	
USR-6.2.2.2：緊急救援車輛之個人介面提供	提供緊急救援車輛之個人介面服務	
USR-6.2.2.3：緊急救援車輛服務資料管理	提供緊急救援車輛服務資料管理之功能服務	
USR-6.2.3：緊急救援車輛優先號誌功能	提供緊急救援車輛優先號誌功能之服務	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-6.3：自然災害交通管理	提供颱風，地震，水災以及土石流等異常天候資訊以及災害發生時之交通管理服務功能。	
USR-6.3.1：異常天候時之交通管理	提供颱風，地震，水災以及土石流等異常天候資訊及交通管理服務功能。	
USR-6.3.1.1：異常氣象資料的蒐集	提供颱風，地震，水災以及土石流等異常天候相關資訊的蒐集功能	
USR-6.3.1.2：異常天候時之交通管制策略研判與處理	提供異常天候發生時交通管制策略之研判處理	
USR-6.3.1.3：異常天候時之道路交通資訊提供	提供異常天候發生時道路交通相關資訊之提供	
USR-6.3.2：災害發生時之交通管理	提供颱風，地震，水災以及土石流等災害發生時之交通管理服務功能。	
USR-6.3.2.1：災害發生時交通管制實施的最佳化	提供災害發生時交通管制實施的最佳化處理	
USR-6.3.2.1.1：災害資訊蒐集	提供災害發生時相關災害資訊的蒐集功能	
USR-6.3.2.1.2：災害發生時交通管制策略之研判處理	提供災害發生時交通管制策略之研判處理	
USR-6.3.2.1.3：災害發生時交通管制解除之研判處理	提供災害發生時交通管制解除之研判處理	
USR-6.3.2.1.4：災害發生時道路交通資訊提供	災害發生時相關道路交通資訊的提供	
USR-6.3.2.2：災害復原的效率化	提供災害發生後復原之效率化處理	
USR-6.3.2.2.1：受災程度與規模的了解	提供災害發生之受損程度與規模等相關資訊的蒐集功能	
USR-6.3.2.2.2：救災車輛的配置與調派	提供救災車輛的配置與調派功能的服務。	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-6.3.2.2.3：救援車輛之行駛路徑的提供	提供確保救災車輛之行駛路徑的功能	
USR-6.3.2.2.4：救援與替代道路交通資訊提供	災害後救援期間道路交通相關資訊的提供	

USR-7：先進車輛控制及安全服務(AVCSS, Advanced Vehicle Control and Safety Services)

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-7.1：縱向防撞	提供縱向防撞系統之服務	
USR-7.1.1：縱向車輛防撞資料蒐集與處理	提供縱向車輛防撞資料蒐集之服務	
USR-7.1.2：縱向防撞警示	提供縱向防撞警示之服務	
USR-7.2：側向防撞	提供側向防撞系統之服務	
USR-7.2.1：側向車輛防撞資料蒐集與處理	提供側向車輛防撞資料蒐集與處理之服務	
USR-7.2.2：側向防撞警示	提供側向防撞警示之服務	
USR-7.3：路口防撞	提供路口防撞系統之服務	
USR-7.3.1：路口車輛安全資料蒐集與處理	提供路口車輛安全資料蒐集之服務	
USR-7.3.2：路口防撞警示	提供路口防撞警示之服務	
USR-7.4：視覺改善	提供視覺改善之服務	
USR-7.4.1：視覺改善與資料蒐集	提供視覺改善、資料蒐集之服務	
USR-7.4.2：夜間視覺與辨識	夜間視覺與視認性系統之服務	
USR-7.4.3：車內視覺輔助介面	車內視覺輔助介面	
USR-7.5：安全準備	提供自動化車況偵測與安全系統之服務	
USR-7.5.1：駕駛者自動監視	提供駕駛者自動監視系統服務	
USR-7.5.1.1：車輛狀態的監控	提供車輛狀態監控系統	
USR-7.5.1.2：事故時貨物資料顯示	事故時提供貨物資料警示之服務	
USR-7.5.1.3：駕駛人視界改善	提供駕駛人員視界改善之功能	

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-7.5.1.4：駕駛人精神狀況的監視與提醒	提供駕駛人員精神(疲勞,飲酒)狀況的監視與提醒	
USR-7.5.2：車輛狀況自動檢查	提供車輛狀況自動檢查之服務	
USR-7.6：碰撞前安全防護	提供電腦化車內防護設備之啟動的服務	
USR-7.6.1：自動感應可能的碰撞	提供自動感應可能的碰撞功能	
USR-7.6.2：啟動自動安全防護裝置	提供啟動自動安全防護裝置	
USR-7.7：自動車輛駕駛	提供自動化行車控制系統	
USR-7.7.1：自動公路之管理	提供自動公路管理服務	
USR-7.7.1.1：進入自動公路車輛之確認	提供確認車輛身分之功能的服務	
USR-7.7.1.2：自動公路之系統控制與管理	提供自動公路控制管理之服務	
USR-7.7.1.3：提供駕駛人介面	提供駕駛人介面之服務	
USR-7.7.1.4：管理自動公路中之車隊車流	提供管理自動公路之車流服務	
USR-7.7.1.5：脫離自動公路車輛之確認	脫離自動公路車輛之確認	
USR-7.7.2：自動公路系統中之車輛的自動控制	提供自動公路系統中之車輛自動控制之服務	
USR-7.7.2.1：自動公路系統中之車輛的速度及車間距離控制	提供自動公路系統中之車輛的速度及車間距離控制之服務	
USR-7.7.2.2：自動公路系統中之車輛的車道控制	提供自動公路系統中之車輛車道控制之服務	
USR-7.7.2.3：自動公路系統中之車輛自動控制的介面	提供自動公路系統中之車輛自動控制介面之服務	

USR-8：弱勢使用者保護服務(VIPS, Vulnerable Individual Protection Services)

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-8.1：行人/自行車騎士安全	提供行人及自行車騎士安全維護之服務	
USR-8.1.1：身心障礙者之路徑誘導	提供身心障礙者之路徑誘導服務	
USR-8.1.1.1：提供視障者迴避危險場所之導引功能	提供視障者迴避危險場所之導引功能	
USR-8.1.1.2：提供輪椅利用者之路徑導引功能	提供輪椅利用者之路徑導引功能	
USR-8.1.2：行人/自行車騎士危險的防範	提供行人及自行車騎士危險防範之服務	
USR-8.1.2.1：利用號誌控制以確保行人/自行車的安全	利用綠燈時相延長、綠燈所餘時間提供等方式確保行人/自行車騎士的安全	
USR-8.1.2.2：行人/自行車騎士位置資訊的提供	提供行人/自行車位置資訊的功能	
USR-8.1.2.2.1：緊急情況時的自動通報	提供緊急情況時的自動通報功能	
USR-8.1.2.2.2：老年人等之目前位置的自動提供	提供自動通報老年人等位置資訊的功能	
USR-8.2：機車騎士安全	提供機車騎士安全維護之服務	
USR-8.2.1：其他車輛接近時之警示提供	提供其他車輛接近之警示功能	
USR-8.2.1.1：其他車輛縱向接近時的警示	提供其他車輛縱向接近時的警示功能	
USR-8.2.1.2：其他車輛橫向接近時的警示	提供其他車輛縱向接近時的警示功能	
USR-8.2.2：意外事故發生之緊急通報	提供意外事故發生之緊急通報功能	

USR-9：資訊管理服務(IMS, Information Management Services)

USR 名稱	USR 說明	備註
USR-9.1：資料蒐集彙整	提供歸檔資料蒐集彙整服務	
USR-9.2：資料歸檔	提供資料歸檔之服務	
USR-9.3：歸檔資料管理	提供歸檔資料的管理服務	
USR-9.3.1：歸檔資料的管理	提供歸檔資料管理之服務	
USR-9.3.2：歸檔資料的管理者介面	提供歸檔資料之管理者介面服務	
USR-9.4：歸檔資料應用	提供歸檔資料應用之服務	
USR-9.4.1：歸檔資料分析	提供歸檔資料分析之服務	
USR-9.4.2：請求歸檔資料的處理	提供歸檔資料處理請求之服務	
USR-9.4.3：歸檔資料的輸出	提供歸檔資料輸出之服務	

附錄 E 系統架構產生器報表

本附錄包含系統架構產生器所產生的四類報表：
共包含：

- (1) 利害相關者對應表
- (2) 產品組合關聯表
- (3) 設備組合關聯表
- (4) 邏輯架構關聯表

利害相關者對應表

利害相關者	組成單元	對應子系統
交通資訊網	整體服務數位網路 (I SDN)	Sub-16:旅行者遠端支援
	整體服務數位網路 (I SDN)	Sub-6:資訊服務提供者
固網業者	ISP業者	Sub-15:個人資訊存取
	ISP業者	Sub-6:資訊服務提供者
	交通資訊站	Sub-15:個人資訊存取
	交通資訊站	Sub-6:資訊服務提供者
	旅行者服務資訊 旅行者服務資訊	Sub-15:個人資訊存取 Sub-16:旅行者遠端支援
拖吊業者	救援車輛	Sub-20:車輛
	救援車輛	Sub-3:緊急管理
客貨運業者	全球衛星定位系統	Sub-16:旅行者遠端支援
	全球衛星定位系統	Sub-2:商用車輛管理
	全球衛星定位系統	Sub-20:車輛
	車內顯示系統	Sub-16:旅行者遠端支援
	車內顯示系統	Sub-2:商用車輛管理
	車內顯示系統	Sub-20:車輛
	車載裝置(OBU)	Sub-12:道路
	車載裝置(OBU)	Sub-16:旅行者遠端支援
	車載裝置(OBU)	Sub-20:車輛
	無線電通訊	Sub-16:旅行者遠端支援
	無線電通訊	Sub-2:商用車輛管理
	無線電通訊	Sub-20:車輛
	電子地圖	Sub-2:商用車輛管理
	電子地圖	Sub-20:車輛
	電子地圖	Sub-5:車隊與貨運管理

利害相關者	組成單元	對應子系統
高公局	匝道儀控號誌 匝道儀控號誌 可變訊息標誌 可變訊息標誌 交通管理中心 交通管理中心 自動車牌辨識 自動車牌辨識 自動車牌辨識 資料傳輸系統 資料管理中心	Sub-12:道路 Sub-8:交通管理 Sub-12:道路 Sub-8:交通管理 Sub-1:歸檔資料管理 Sub-8:交通管理 Sub-12:道路 Sub-20:車輛 Sub-8:交通管理 Sub-1:歸檔資料管理 Sub-1:歸檔資料管理
國工局	交通控制設施 交通控制設施 交通號誌 交通號誌 事件自動偵測設備 事件自動偵測設備 電子收費偵測器 電子收費偵測器 電子收費偵測器	Sub-12:道路 Sub-8:交通管理 Sub-12:道路 Sub-8:交通管理 Sub-20:車輛 Sub-8:交通管理 Sub-12:道路 Sub-7:費率管理 Sub-8:交通管理
國道公路警察局	執法單位 執法單位 影像執法系統 影像執法系統	Sub-20:車輛 Sub-4:排放管理 Sub-12:道路 Sub-20:車輛
縣市消防局	救援設施 救援單位	Sub-3:緊急管理 Sub-3:緊急管理
警察廣播電台	廣播電台 廣播電台	Sub-15:個人資訊存取 Sub-6:資訊服務提供者

產品組合關聯表

產品組合	對應組成單元	描述
MPD_AD2:ITS倉儲資料管理	ISP業者	ITS倉儲資料管理
	資料管理中心	ITS倉儲資料管理
MPD_ATIS1:廣播式旅行者資訊	ISP業者	廣播式旅行者資訊
	資訊發佈設施	廣播式旅行者資訊
	廣播電台	廣播式旅行者資訊
MPD_ATIS2:互動式旅行者資訊	資訊發佈設施	互動式旅行者資訊
	ISP業者	互動式旅行者資訊
	旅行者服務資訊	互動式旅行者資訊
MPD_ATIS3:自主式路徑導引	ISP業者	自主式路徑導引
	廣播電台	自主式路徑導引
	全球衛星定位系統	自主式路徑導引
	電子地圖	自主式路徑導引
MPD_ATIS4:動態式路徑導引	ISP業者	動態式路徑導引
	資訊發佈設施	動態式路徑導引
	車內顯示系統	動態式路徑導引

製表時間： 2002年11月1日

5 之 1 頁

產品組合	對應組成單元	描述
	整體服務數位網路 (ISDN)	動態式路徑導引
MPD_ATIS5:ISP式路徑導引	ISP業者	ISP式路徑導引
	交通控制設施	ISP式路徑導引
	車內顯示系統	ISP式路徑導引
	電子地圖	ISP式路徑導引
	整體服務數位網路 (ISDN)	ISP式路徑導引
MPD_ATIS6:整合式運輸管理及路徑導引	ISP業者	整合式運輸管理及路徑導引
	資訊發佈設施	整合式運輸管理及路徑導引
	匝道儀控號誌	整合式運輸管理及路徑導引
	交通控制設施	整合式運輸管理及路徑導引
	交通管理中心	整合式運輸管理及路徑導引
	旅行者服務資訊	整合式運輸管理及路徑導引
MPD_ATIS9:車內顯示	車內顯示系統	車內顯示
	電子地圖	車內顯示
MPD_ATMS1:路網交通監視	可變訊息標誌	路網交通監視
	交通控制設施	路網交通監視
	交通號誌	路網交通監視
	交通管理中心	路網交通監視
製表時間： 2002年11月1日		5 之 2 頁

產品組合	對應組成單元	描述
	自動車牌辨識	路網交通監視
	事件自動偵測設備	路網交通監視
	影像執法系統	路網交通監視
MPD_ATMS10:電子收費	交通控制設施	電子收費
	電子收費偵測器	電子收費
	車載裝置(OBU)	電子收費
MPD_ATMS11:空氣污染監測	交通控制設施	空氣污染監測
	交通管理中心	空氣污染監測
	資料收集設施	空氣污染監測
MPD_ATMS12:虛擬式交控中心	交通管理中心	虛擬式交控中心
MPD_ATMS18:道路天候監測	交通管理中心	道路天候監測
	資料收集設施	道路天候監測
MPD_ATMS2:探測車交通監視	交通控制設施	探測車交通監視
	資料收集設施	探測車交通監視
MPD_ATMS4:高速公路控制		
製表時間： 2002年11月1日		5 之 3 頁

產品組合	對應組成單元	描述
	匝道儀控	高速公路控制
	交通控制設施	高速公路控制
	資料收集設施	高速公路控制
	可變訊息標誌	高速公路控制
	交通號誌	高速公路控制
	交通管理中心	高速公路控制
	自動車牌辨識	高速公路控制
	車載裝置(OBU)	高速公路控制
	事件自動偵測設備	高速公路控制
	電子收費偵測器	高速公路控制
	影像執法系統	高速公路控制
MPD_ATMS5:高乘載(HOV)車道管制	匝道儀控	高乘載(HOV)車道管制
	影像執法系統	高乘載(HOV)車道管制
MPD_ATMS6:交通資訊發佈	匝道儀控	交通資訊發佈
	交通控制設施	交通資訊發佈
	資料收集設施	交通資訊發佈
	ISP業者	交通資訊發佈
	交通資訊站	交通資訊發佈
	交通管理中心	交通資訊發佈
MPD_ATMS7:區域性交通控制	匝道儀控	區域性交通控制
製表時間： 2002年11月1日		5 之 4 頁

產品組合	對應組成單元	描述
	交通控制設施	區域性交通控制
	資料收集設施	區域性交通控制
	匝道儀控號誌	區域性交通控制
	可變訊息標誌	區域性交通控制
	交通號誌	區域性交通控制
	交通管理中心	區域性交通控制
MPD_ATMS8:事件管理	事件自動偵測設備	事件管理
	交通管理中心	事件管理
MPD_ATMS9:交通預測與需求管理	匝道儀控	交通預測與需求管理
	交通控制設施	交通預測與需求管理
	資訊發佈設施	交通預測與需求管理
	交通管理中心	交通預測與需求管理
	整體服務數位網路 (ISDN)	交通預測與需求管理

設備組合關聯表

組成單元

對應子系統

設備組合

ISP業者

Sub-15:個人資訊存取

EP-47:個人的提供者提供之路線指引

EP-43:個人的一般資料接收

EP-44:個人的互動資料接收

EP-45:個人的定位確認

EP-42:個人的路線指引

ISP業者

Sub-6:資訊服務提供者

EP-37:提供登錄與預約之基礎組織

EP-34:一般資訊廣播

EP-35:提供動態共乘之基礎組織

EP-36:提供路線選擇之基礎組織

EP-41:資訊服務提供者之探針資料收集

EP-40:資訊服務提供者之資料收集

EP-39:ISP之先進整合控制的支援

EP-38:基礎組織資訊互動

匝道儀控號誌

Sub-12:道路

EP-60:高速公路道路控制

EP-67:道路號誌控制

EP-66:道路調撥車道

製表時間： 2002年11月1日

24 之 1 頁

組成單元

對應子系統

設備組合

EP-65:道路探針信號柱
 EP-64:道路交叉路口碰撞警告
 EP-63:道路事故偵測
 EP-61:高速公路高乘載控制
 EP-59:道路環境監視
 EP-58:道路排放監視
 EP-57:道路一般監視
 EP-56:路側號誌優先
 EP-55:路側資料收集
 EP-54:自動道路號誌
 EP-53:先進鐵路穿越
 EP-62:道路車內標示顯示

匝道儀控號誌

Sub-8:交通管理

EP-88:
 輸入車內顯示交控中心
 EP-94:號誌控制交控中心
 EP-93:道路氣候監測交控中心
 EP-92:調撥車道管理交控中心
 EP-91:地區性交通控制中心
 EP-80:收集交通監測資料
 EP-89:多運具整合交控中心
 EP-81:平交道交通管理
 EP-87:事件分派整合／聯絡交控中心
 EP-86:事件偵測交控中心
 EP-85:高乘載專用道交控中心
 EP-84:高速公路管理交控中心
 EP-83:自動公路系統交控中心
 EP-82:鐵路營運整合
 EP-90:探測資訊收集交控中心

可變訊息標誌

製表時間： 2002年11月1日

24 之 2 頁

組成單元

對應子系統

設備組合

Sub-12:道路

EP-60:高速公路道路控制
 EP-67:道路號誌控制
 EP-66:道路調撥車道
 EP-65:道路探針信號柱
 EP-64:道路交叉路口碰撞警告
 EP-63:道路事故偵測
 EP-61:高速公路高乘載控制
 EP-59:道路環境監視
 EP-58:道路排放監視
 EP-57:道路一般監視
 EP-56:路側號誌優先
 EP-55:路側資料收集
 EP-54:自動道路號誌
 EP-53:先進鐵路穿越
 EP-62:道路車內標示顯示

可變訊息標誌

Sub-8:交通管理

EP-88:
 輸入車內顯示交控中心
 EP-94:號誌控制交控中心
 EP-93:道路氣候監測交控中心
 EP-92:調撥車道管理交控中心
 EP-91:地區性交通控制中心
 EP-80:收集交通監測資料
 EP-89:多運具整合交控中心
 EP-81:平交道交通管理
 EP-87:事件分派整合／聯絡交控中心
 EP-86:事件偵測交控中心
 EP-85:高乘載專用道交控中心
 EP-84:高速公路管理交控中心
 EP-83:自動公路系統交控中心

製表時間： 2002年11月1日

24 之 3 頁

組成單元

對應子系統

設備組合

交通控制設施

Sub-12:道路

EP-82:鐵路營運整合
EP-90:探測資訊收集交控中心

EP-60:高速公路道路控制
EP-67:道路號誌控制
EP-66:道路調撥車道
EP-65:道路探針信號柱
EP-64:道路交叉路口碰撞警告
EP-63:道路事故偵測
EP-61:高速公路高乘載控制
EP-59:道路環境監視
EP-58:道路排放監視
EP-57:道路一般監視
EP-56:路側號誌優先
EP-55:路側資料收集
EP-54:自動道路號誌
EP-53:先進鐵路穿越
EP-62:道路車內標示顯示

交通控制設施

Sub-8:交通管理

EP-88:
輸入車內顯示交控中心
EP-94:號誌控制交控中心
EP-93:道路氣候監測交控中心
EP-92:調撥車道管理交控中心
EP-91:地區性交通控制中心
EP-80:收集交通監測資料
EP-89:多運具整合交控中心
EP-81:平交道交通管理
EP-87:事件分派整合／聯絡交

製表時間： 2002年11月1日

24 之 4 頁

組成單元	對應子系統	設備組合
		控中心 EP-86:事件偵測交控中心 EP-85:高乘載專用道交控中心 EP-84:高速公路管理交控中心 EP-83:自動公路系統交控中心 EP-82:鐵路營運整合 EP-90:探測資訊收集交控中心

交通號誌

Sub-12:道路

EP-60:高速公路道路控制
EP-67:道路號誌控制
EP-66:道路調撥車道
EP-65:道路探針信號柱
EP-64:道路交叉路口碰撞警告
EP-63:道路事故偵測
EP-61:高速公路高乘載控制
EP-59:道路環境監視
EP-58:道路排放監視
EP-57:道路一般監視
EP-56:路側號誌優先
EP-55:路側資料收集
EP-54:自動道路號誌
EP-53:先進鐵路穿越
EP-62:道路車內標示顯示

交通號誌

Sub-8:交通管理

EP-88:
輸入車內顯示交控中心
EP-94:號誌控制交控中心
EP-93:道路氣候監測交控中心
EP-92:調撥車道管理交控中心

製表時間： 2002年11月1日

24 之 5 頁

組成單元	對應子系統	設備組合
		EP-91:地區性交通控制中心 EP-80:收集交通監測資料 EP-89:多運具整合交控中心 EP-81:平交道交通管理 EP-87:事件分派整合／聯絡交控中心 EP-86:事件偵測交控中心 EP-85:高乘載專用道交控中心 EP-84:高速公路管理交控中心 EP-83:自動公路系統交控中心 EP-82:鐵路營運整合 EP-90:探測資訊收集交控中心
交通資訊站	Sub-15:個人資訊存取	EP-47:個人的提供者提供之路線指引 EP-43:個人的一般資料接收 EP-44:個人的互動資料接收 EP-45:個人的定位確認 EP-42:個人的路線指引
交通資訊站	Sub-6:資訊服務提供者	EP-37:提供登錄與預約之基礎組織 EP-34:一般資訊廣播 EP-35:提供動態共乘之基礎組織 EP-36:提供路線選擇之基礎組織 EP-41:資訊服務提供者之探針資料收集 EP-40:資訊服務提供者之資料

製表時間： 2002年11月1日

24 之 6 頁

組成單元	對應子系統	設備組合
		收集 EP-39:ISP之先進整合控制的支援 EP-38:基礎組織資訊互動
交通管理中心	Sub-1:歸檔資料管理	EP-2:ITS資料儲存物件 EP-3:線上分析與挖掘 EP-4:交通與路側資料建檔 EP-5:實體資料儲存服務 EP-1:政府回報系統支援
交通管理中心	Sub-8:交通管理	EP-88: 輸入車內顯示交控中心 EP-94:號誌控制交控中心 EP-93:道路氣候監測交控中心 EP-92:調撥車道管理交控中心 EP-91:地區性交通控制中心 EP-80:收集交通監測資料 EP-89:多運具整合交控中心 EP-81:平交道交通管理 EP-87:事件分派整合／聯絡交控中心 EP-86:事件偵測交控中心 EP-85:高乘載專用道交控中心 EP-84:高速公路管理交控中心 EP-83:自動公路系統交控中心 EP-82:鐵路營運整合 EP-90:探測資訊收集交控中心

組成單元

對應子系統

設備組合

全球衛星定位系統

Sub-16:旅行者遠端支援

EP-71:遠端一般資訊接收

EP-73:遠端求救發送

EP-74:遠端大眾運輸費率管理

EP-75:遠端大眾運輸資訊服務

EP-72:遠端互動資訊接收

EP-76:安全區域監視

全球衛星定位系統

Sub-2:商用車輛管理

EP-8:商用車輛資訊交換

EP-7:商用車輛資料收集

EP-6:認證與稅率管理

EP-10:跨國的商用車輛管理

EP-10:跨國的商用車輛管理

EP-9:商用車輛安全管理

EP-10:跨國的商用車輛管理

EP-10:跨國的商用車輛管理

全球衛星定位系統

Sub-20:車輛

EP-120:駕駛者視線改善系統

EP-126:車輛交叉口控制

EP-130:車輛長距離控制

EP-131:車輛長距離警示系統

EP-118:基本車輛接收

EP-129:車輛定位

EP-128:車輛側面警示系統

EP-119:駕駛者安全監控系統

EP-121:車內顯示系統

製表時間： 2002年11月1日

24 之 8 頁

組成單元

對應子系統

設備組合

自動車牌辨識

Sub-12:道路

EP-122:車輛間接收
 EP-123:智慧型探測
 EP-124:車輛自動路徑導引
 EP-125:車輛碰撞警示
 EP-127:車輛側面控制

EP-60:高速公路道路控制
 EP-67:道路號誌控制
 EP-66:道路調撥車道
 EP-65:道路探針信號柱
 EP-64:道路交叉路口碰撞警告
 EP-63:道路事故偵測
 EP-61:高速公路高乘載控制
 EP-59:道路環境監視
 EP-58:道路排放監視
 EP-57:道路一般監視
 EP-56:路側號誌優先
 EP-55:路側資料收集
 EP-54:自動道路號誌
 EP-53:先進鐵路穿越
 EP-62:道路車內標示顯示

自動車牌辨識

Sub-20:車輛

EP-120:駕駛者視線改善系統
 EP-126:車輛交叉口控制
 EP-130:車輛長距離控制
 EP-131:車輛長距離警示系統
 EP-118:基本車輛接收
 EP-129:車輛定位

組成單元	對應子系統	設備組合
		EP-128:車輛側面警示系統 EP-119:駕駛者安全監控系統 EP-121:車內顯示系統 EP-122:車輛間接收 EP-123:智慧型探測 EP-124:車輛自動路徑導引 EP-125:車輛碰撞警示 EP-127:車輛側面控制

自動車牌辨識

Sub-8:交通管理

EP-88:
輸入車內顯示交控中心
EP-94:號誌控制交控中心
EP-93:道路氣候監測交控中心
EP-92:調撥車道管理交控中心
EP-91:地區性交通控制中心
EP-80:收集交通監測資料
EP-89:多運具整合交控中心
EP-81:平交道交通管理
EP-87:事件分派整合／聯絡交控中心
EP-86:事件偵測交控中心
EP-85:高乘載專用道交控中心
EP-84:高速公路管理交控中心
EP-83:自動公路系統交控中心
EP-82:鐵路營運整合
EP-90:探測資訊收集交控中心

車內顯示系統

Sub-16:旅行者遠端支援

EP-71:遠端一般資訊接收
EP-73:遠端求救發送

製表時間： 2002年11月1日

24 之 10 頁

組成單元	對應子系統	設備組合
		EP-74:遠端大眾運輸費率管理 EP-75:遠端大眾運輸資訊服務 EP-72:遠端互動資訊接收 EP-76:安全區域監視
車內顯示系統	Sub-2:商用車輛管理	EP-8:商用車輛資訊交換 EP-7:商用車輛資料收集 EP-6:認證與稅率管理 EP-10:跨國的商用車輛管理 EP-10:跨國的商用車輛管理 EP-9:商用車輛安全管理 EP-10:跨國的商用車輛管理 EP-10:跨國的商用車輛管理
車內顯示系統	Sub-20:車輛	EP-120:駕駛者視線改善系統 EP-126:車輛交叉口控制 EP-130:車輛長距離控制 EP-131:車輛長距離警示系統 EP-118:基本車輛接收 EP-129:車輛定位 EP-128:車輛側面警示系統 EP-119:駕駛者安全監控系統 EP-121:車內顯示系統 EP-122:車輛間接收 EP-123:智慧型探測 EP-124:車輛自動路徑導引 EP-125:車輛碰撞警示 EP-127:車輛側面控制

製表時間： 2002年11月1日

24 之 11 頁

組成單元

對應子系統

設備組合

車載裝置(OBU)

Sub-12:道路

EP-60:高速公路道路控制
EP-67:道路號誌控制
EP-66:道路調撥車道
EP-65:道路探針信號柱
EP-64:道路交叉路口碰撞警告
EP-63:道路事故偵測
EP-61:高速公路高乘載控制
EP-59:道路環境監視
EP-58:道路排放監視
EP-57:道路一般監視
EP-56:路側號誌優先
EP-55:路側資料收集
EP-54:自動道路號誌
EP-53:先進鐵路穿越
EP-62:道路車內標示顯示

車載裝置(OBU)

Sub-16:旅行者遠端支援

EP-71:遠端一般資訊接收
EP-73:遠端求救發送
EP-74:遠端大眾運輸費率管理
EP-75:遠端大眾運輸資訊服務
EP-72:遠端互動資訊接收
EP-76:安全區域監視

車載裝置(OBU)

Sub-20:車輛

EP-120:駕駛者視線改善系統
EP-126:車輛交叉口控制

製表時間： 2002年11月1日

24 之 12 頁

組成單元

對應子系統

設備組合

EP-130:車輛長距離控制
 EP-131:車輛長距離警示系統
 EP-118:基本車輛接收
 EP-129:車輛定位
 EP-128:車輛側面警示系統
 EP-119:駕駛者安全監控系統
 EP-121:車內顯示系統
 EP-122:車輛間接收
 EP-123:智慧型探測
 EP-124:車輛自動路徑導引
 EP-125:車輛碰撞警示
 EP-127:車輛側面控制

事件自動偵測設備

Sub-20:車輛

EP-120:駕駛者視線改善系統
 EP-126:車輛交叉口控制
 EP-130:車輛長距離控制
 EP-131:車輛長距離警示系統
 EP-118:基本車輛接收
 EP-129:車輛定位
 EP-128:車輛側面警示系統
 EP-119:駕駛者安全監控系統
 EP-121:車內顯示系統
 EP-122:車輛間接收
 EP-123:智慧型探測
 EP-124:車輛自動路徑導引
 EP-125:車輛碰撞警示
 EP-127:車輛側面控制

事件自動偵測設備

Sub-8:交通管理

製表時間： 2002年11月1日

24 之 13 頁

組成單元

對應子系統

設備組合

EP-88: 輸入車內顯示交控中心
 EP-94: 號誌控制交控中心
 EP-93: 道路氣候監測交控中心
 EP-92: 調撥車道管理交控中心
 EP-91: 地區性交通控制中心
 EP-80: 收集交通監測資料
 EP-89: 多運具整合交控中心
 EP-81: 平交道交通管理
 EP-87: 事件分派整合／聯絡交控中心
 EP-86: 事件偵測交控中心
 EP-85: 高乘載專用道交控中心
 EP-84: 高速公路管理交控中心
 EP-83: 自動公路系統交控中心
 EP-82: 鐵路營運整合
 EP-90: 探測資訊收集交控中心

旅行者服務資訊

Sub-15: 個人資訊存取

EP-47: 個人的提供者提供之路線指引
 EP-43: 個人的一般資料接收
 EP-44: 個人的互動資料接收
 EP-45: 個人的定位確認
 EP-42: 個人的路線指引

旅行者服務資訊

Sub-16: 旅行者遠端支援

EP-71: 遠端一般資訊接收
 EP-73: 遠端求救發送
 EP-74: 遠端大眾運輸費率管理
 EP-75: 遠端大眾運輸資訊服務

組成單元	對應子系統	設備組合
		EP-72:遠端互動資訊接收 EP-76:安全區域監視
執法單位	Sub-20:車輛	EP-120:駕駛者視線改善系統 EP-126:車輛交叉口控制 EP-130:車輛長距離控制 EP-131:車輛長距離警示系統 EP-118:基本車輛接收 EP-129:車輛定位 EP-128:車輛側面警示系統 EP-119:駕駛者安全監控系統 EP-121:車內顯示系統 EP-122:車輛間接收 EP-123:智慧型探測 EP-124:車輛自動路徑導引 EP-125:車輛碰撞警示 EP-127:車輛側面控制
執法單位	Sub-4:排放管理	EP-26:排放資料管理 EP-25:排放資料收集
救援車輛	Sub-20:車輛	EP-120:駕駛者視線改善系統 EP-126:車輛交叉口控制 EP-130:車輛長距離控制

組成單元	對應子系統	設備組合
		EP-131:車輛長距離警示系統 EP-118:基本車輛接收 EP-129:車輛定位 EP-128:車輛側面警示系統 EP-119:駕駛者安全監控系統 EP-121:車內顯示系統 EP-122:車輛間接收 EP-123:智慧型探測 EP-124:車輛自動路徑導引 EP-125:車輛碰撞警示 EP-127:車輛側面控制
救援車輛	Sub-3:緊急管理	EP-22:緊急派遣 EP-23:緊急回應管理 EP-24:求救支援 EP-20:緊急呼叫 EP-21:緊急資料收集
救援設施	Sub-3:緊急管理	EP-22:緊急派遣 EP-23:緊急回應管理 EP-24:求救支援 EP-20:緊急呼叫 EP-21:緊急資料收集
救援單位	Sub-3:緊急管理	

製表時間： 2002年11月1日

24 之 16 頁

組成單元	對應子系統	設備組合
無線電通訊	Sub-16:旅行者遠端支援	EP-22:緊急派遣 EP-23:緊急回應管理 EP-24:求救支援 EP-20:緊急呼叫 EP-21:緊急資料收集
		EP-71:遠端一般資訊接收 EP-73:遠端求救發送 EP-74:遠端大眾運輸費率管理 EP-75:遠端大眾運輸資訊服務 EP-72:遠端互動資訊接收 EP-76:安全區域監視
無線電通訊	Sub-2:商用車輛管理	EP-8:商用車輛資訊交換 EP-7:商用車輛資料收集 EP-6:認證與稅率管理 EP-10:跨國的商用車輛管理 EP-10:跨國的商用車輛管理 EP-9:商用車輛安全管理 EP-10:跨國的商用車輛管理 EP-10:跨國的商用車輛管理
無線電通訊	Sub-20:車輛	EP-120:駕駛者視線改善系統 EP-126:車輛交叉口控制

製表時間： 2002年11月1日

24 之 17 頁

組成單元	對應子系統	設備組合
		EP-130:車輛長距離控制 EP-131:車輛長距離警示系統 EP-118:基本車輛接收 EP-129:車輛定位 EP-128:車輛側面警示系統 EP-119:駕駛者安全監控系統 EP-121:車內顯示系統 EP-122:車輛間接收 EP-123:智慧型探測 EP-124:車輛自動路徑導引 EP-125:車輛碰撞警示 EP-127:車輛側面控制

資料傳輸系統

Sub-1:歸檔資料管理

EP-2:ITS資料儲存物件
EP-3:線上分析與挖掘
EP-4:交通與路側資料建檔
EP-5:實體資料儲存服務
EP-1:政府回報系統支援

資料管理中心

Sub-1:歸檔資料管理

EP-2:ITS資料儲存物件
EP-3:線上分析與挖掘
EP-4:交通與路側資料建檔
EP-5:實體資料儲存服務
EP-1:政府回報系統支援

電子地圖

Sub-2:商用車輛管理

製表時間： 2002年11月1日

24 之 18 頁

組成單元

對應子系統

設備組合

電子地圖

Sub-20:車輛

EP-8:商用車輛資訊交換
 EP-7:商用車輛資料收集
 EP-6:認證與稅率管理
 EP-10:跨國的商用車輛管理
 EP-10:跨國的商用車輛管理
 EP-9:商用車輛安全管理
 EP-10:跨國的商用車輛管理
 EP-10:跨國的商用車輛管理

EP-120:駕駛者視線改善系統
 EP-126:車輛交叉口控制
 EP-130:車輛長距離控制
 EP-131:車輛長距離警示系統
 EP-118:基本車輛接收
 EP-129:車輛定位
 EP-128:車輛側面警示系統
 EP-119:駕駛者安全監控系統
 EP-121:車內顯示系統
 EP-122:車輛間接收
 EP-123:智慧型探測
 EP-124:車輛自動路徑導引
 EP-125:車輛碰撞警示
 EP-127:車輛側面控制

電子地圖

Sub-5:車隊與貨運管理

EP-32:車隊維修管理
 EP-33:貨運管理
 EP-31:車隊危險物品管理
 EP-29:車隊管理

製表時間： 2002年11月1日

24 之 19 頁

組成單元	對應子系統	設備組合
電子收費偵測器		EP-30:車隊認證與稅率之管理與回報
	Sub-12:道路	EP-60:高速公路道路控制 EP-67:道路號誌控制 EP-66:道路調撥車道 EP-65:道路探針信號柱 EP-64:道路交叉路口碰撞警告 EP-63:道路事故偵測 EP-61:高速公路高乘載控制 EP-59:道路環境監視 EP-58:道路排放監視 EP-57:道路一般監視 EP-56:路側號誌優先 EP-55:路側資料收集 EP-54:自動道路號誌 EP-53:先進鐵路穿越 EP-62:道路車內標示顯示
電子收費偵測器	Sub-7:費率管理	EP-78:收集費率資料 EP-77:費率管理
電子收費偵測器	Sub-8:交通管理	EP-88: 輸入車內顯示交控中心 EP-94:號誌控制交控中心

製表時間： 2002年11月1日

24 之 20 頁

組成單元	對應子系統	設備組合
		EP-93:道路氣候監測交控中心 EP-92:調撥車道管理交控中心 EP-91:地區性交通控制中心 EP-80:收集交通監測資料 EP-89:多運具整合交控中心 EP-81:平交道交通管理 EP-87:事件分派整合／聯絡交控中心 EP-86:事件偵測交控中心 EP-85:高乘載專用道交控中心 EP-84:高速公路管理交控中心 EP-83:自動公路系統交控中心 EP-82:鐵路營運整合 EP-90:探測資訊收集交控中心
廣播電台	Sub-15:個人資訊存取	EP-47:個人的提供者提供之路線指引 EP-43:個人的一般資料接收 EP-44:個人的互動資料接收 EP-45:個人的定位確認 EP-42:個人的路線指引
廣播電台	Sub-6:資訊服務提供者	EP-37:提供登錄與預約之基礎組織 EP-34:一般資訊廣播 EP-35:提供動態共乘之基礎組織 EP-36:提供路線選擇之基礎組織 EP-41:資訊服務提供者之探針

製表時間： 2002年11月1日

24 之 21 頁

組成單元	對應子系統	設備組合
影像執法系統		資料收集 EP-40:資訊服務提供者之資料收集 EP-39:ISP之先進整合控制的支援 EP-38:基礎組織資訊互動
	Sub-12:道路	EP-60:高速公路道路控制 EP-67:道路號誌控制 EP-66:道路調撥車道 EP-65:道路探針信號柱 EP-64:道路交叉路口碰撞警告 EP-63:道路事故偵測 EP-61:高速公路高乘載控制 EP-59:道路環境監視 EP-58:道路排放監視 EP-57:道路一般監視 EP-56:路側號誌優先 EP-55:路側資料收集 EP-54:自動道路號誌 EP-53:先進鐵路穿越 EP-62:道路車內標示顯示
影像執法系統		
	Sub-20:車輛	EP-120:駕駛者視線改善系統 EP-126:車輛交叉口控制 EP-130:車輛長距離控制 EP-131:車輛長距離警示系統 EP-118:基本車輛接收 EP-129:車輛定位

製表時間： 2002年11月1日

24 之 22 頁

組成單元	對應子系統	設備組合
整體服務數位網路 (ISDN)	Sub-16:旅行者遠端支援	EP-128:車輛側面警示系統
		EP-119:駕駛者安全監控系統
		EP-121:車內顯示系統
		EP-122:車輛間接收
		EP-123:智慧型探測
		EP-124:車輛自動路徑導引
		EP-125:車輛碰撞警示
整體服務數位網路 (ISDN)	Sub-6:資訊服務提供者	EP-127:車輛側面控制
		EP-71:遠端一般資訊接收
		EP-73:遠端求救發送
		EP-74:遠端大眾運輸費率管理
		EP-75:遠端大眾運輸資訊服務
		EP-72:遠端互動資訊接收
		EP-76:安全區域監視
		EP-71:遠端一般資訊接收
		EP-73:遠端求救發送
		EP-74:遠端大眾運輸費率管理
		EP-75:遠端大眾運輸資訊服務
		EP-72:遠端互動資訊接收
		EP-76:安全區域監視
		EP-71:遠端一般資訊接收
		EP-73:遠端求救發送
		EP-74:遠端大眾運輸費率管理
		EP-75:遠端大眾運輸資訊服務
		EP-72:遠端互動資訊接收
		EP-76:安全區域監視

組成單元

對應子系統

設備組合

EP-37:提供登錄與預約之基礎組織

EP-34:一般資訊廣播

EP-35:提供動態共乘之基礎組織

EP-36:提供路線選擇之基礎組織

EP-41:資訊服務提供者之探針資料收集

EP-40:資訊服務提供者之資料收集

EP-39:ISP之先進整合控制的支援

EP-38:基礎組織資訊互動

製表時間： 2002年11月1日

24 之 24 頁

邏輯架構關聯表

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
交通資訊網	EP-35:提供動態共乘之基礎組織	PS-6.4.1:審查乘客資料 PS-6.4.2:乘客及車輛提供者配對 PS-6.4.3:向請求配對者報告結果 PS-6.4.4:確認旅行者共乘的要求 PS-6.6.3:提供其他替選路線的地圖資料
交通資訊網	EP-36:提供路線選擇之基礎組織	PS-6.6.3:提供其他替選路線的地圖資料 PS-6.6.5:選擇其他路線
交通資訊網	EP-37:提供登錄與預約之基礎組織	PS-6.2.4:蒐集黃頁資料 PS-6.2.6:提供黃頁資料及意見 PS-6.5.1:收集更新旅行者資訊 PS-6.5.2:提供登錄系統的資訊及預約服務 PS-6.5.3:登錄系統提供者註冊服務
交通資訊網	EP-38:基礎組織資訊互動	PS-4.1.8:提供大眾運輸操作資料散布介面 PS-6.1.3:管理多運具服務提供者介面 PS-6.1.4:提供ISP旅次規劃參數介面

製表時間： 2002年11月1日

14 之 1 頁

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
		PS-6.2.1.1:為指引訊息收集交通資料
		PS-6.2.1.2:提供交通與大眾運輸的指引訊息
		PS-6.5.1:收集更新旅行者資訊
		PS-6.6.1:提供複合式運具及路線選擇
		PS-6.6.4:選擇大眾運輸路線
交通資訊網	EP-72:遠端互動資訊接收	PS-6.6.5:選擇其他路線
交通資訊網	EP-74:遠端大眾運輸費率管理	PS-7.5.2:提供旅運使用者路邊付費工具界面
		PS-7.5.5:提供旅行者資訊亭付費工具界面
固網業者	EP-35:提供動態共乘之基礎組織	PS-4.7.2.5:提供大眾運輸使用者路邊費率界面
		PS-4.7.2.6:更新路側大眾運輸費率資料
		PS-4.7.2.7:提供大眾運輸路側乘客資料
		PS-7.5.2:提供旅運使用者路邊付費工具界面
固網業者		PS-6.4.1:審查乘客資料
		PS-6.4.2:乘客及車輛提供者配對
		PS-6.4.3:向請求配對者報告結果
		PS-6.4.4:確認旅行者共乘的要求
		PS-6.6.3:提供其他替選路線的地圖資料

製表時間： 2002年11月1日

14 之 2 頁

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
固網業者	EP-36:提供路線選擇之基礎組織	PS-6.6.3:提供其他替選路線的地圖資料 PS-6.6.5:選擇其他路線
	EP-37:提供登錄與預約之基礎組織	PS-6.2.4:蒐集黃頁資料 PS-6.2.6:提供黃頁資料及意見 PS-6.5.1:收集更新旅行者資訊 PS-6.5.2:提供登錄系統的資訊及預約服務 PS-6.5.3:登錄系統提供者註冊服務
固網業者	EP-38:基礎組織資訊互動	PS-4.1.8:提供大眾運輸操作資料散布介面 PS-6.1.3:管理多運具服務提供者介面 PS-6.1.4:提供ISP旅次規劃參數介面 PS-6.2.1.1:為指引訊息收集交通資料 PS-6.2.1.2:提供交通與大眾運輸的指引訊息 PS-6.5.1:收集更新旅行者資訊 PS-6.6.1:提供複合式運具及路線選擇 PS-6.6.4:選擇大眾運輸路線 PS-6.6.5:選擇其他路線
	EP-42:個人的路線指引	PS-6.8.3.4:更新旅行者個人地圖資料顯示

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
固網業者	EP-47:個人的提供者提供之路線指引	PS-6.8.1.4:更新旅行者可操縱的地圖資料庫
固網業者	EP-72:遠端互動資訊接收	PS-7.5.2:提供旅運使用者路邊付費工具界面 PS-7.5.5:提供旅行者資訊亭付費工具界面
固網業者	EP-74:遠端大眾運輸費率管理	PS-4.7.2.5:提供大眾運輸使用者路邊費率介面 PS-4.7.2.6:更新路側大眾運輸費率資料 PS-4.7.2.7:提供大眾運輸路側乘客資料 PS-7.5.2:提供旅運使用者路邊付費工具界面
拖吊業者	EP-118:基本車輛接收	PS-7.1.1.10:決定進階通行費記帳
拖吊業者	EP-127:車輛側面控制	PS-3.2.3.4.4:提供改變車道伺服系統控制 PS-3.2.3.4.5:提供運具控制資料介面
拖吊業者	EP-130:車輛長距離控制	PS-3.2.3.4.1:提供速度伺服系統控制
製表時間： 2002年11月1日		14 之 4 頁

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
		PS-3.2.3.4.2:提供車間距離伺服器控制 PS-3.2.3.4.5:提供運具控制資料介面 PS-6.2.5:提供駕駛介面
拖吊業者	EP-22:緊急派遣	PS-5.5:更新緊急狀況顯示地圖資料
拖吊業者	EP-23:緊急回應管理	PS-5.2:提供緊急狀況資料之操作者介面 PS-5.3.1:選擇回報模式 PS-5.3.4:相關之評估回報 PS-5.5:更新緊急狀況顯示地圖資料
拖吊業者	EP-24:求救支援	PS-5.2:提供緊急狀況資料之操作者介面
客貨運業者	EP-118:基本車輛接收	PS-7.1.1.10:決定進階通行費記帳
客貨運業者	EP-127:車輛側面控制	PS-3.2.3.4.4:提供改變車道伺服系統控制 PS-3.2.3.4.5:提供運具控制資料介面

製表時間： 2002年11月1日

14 之 5 頁

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
客貨運業者	EP-130:車輛長距離控制	PS-3.2.3.4.1:提供速度伺服系統控制 PS-3.2.3.4.2:提供車間距離伺服器控制 PS-3.2.3.4.5:提供運具控制資料介面 PS-6.2.5:提供駕駛介面
客貨運業者	EP-53:先進鐵路穿越	PS-1.6.1.5:偵測鐵路平交道危險狀況 PS-1.6.1.6.1:接近鐵路平交道之偵測範圍 PS-1.6.1.6.2:偵測即將發生之車輛/列車碰撞 PS-1.6.3.1:與周邊系統的互動 PS-1.6.3.2:對列車工作人員的建議與保護 PS-1.6.3.3:提供列車自動剎停系統警報 PS-1.6.5.1:提供互動的介面
客貨運業者	EP-6:認證與稅率管理	PS-2.5.5:管理商用車輛認證及註冊 PS-2.5.6:輸出商用車輛登記資料至路側 PS-2.5.7:處理違規的商用車輛 PS-2.5.8:處理從路側設施接收之資料 PS-5.4.6:處理商用車輛違規
客貨運業者	EP-72:遠端互動資訊接收	PS-7.5.2:提供旅運使用者路邊付費工具介面

製表時間： 2002年11月1日

14 之 6 頁

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
		PS-7.5.5:提供旅行者資訊亭付費工具界面
客貨運業者	EP-74:遠端大眾運輸費率管理	PS-4.7.2.5:提供大眾運輸使用者路邊費率介面 PS-4.7.2.6:更新路側大眾運輸費率資料 PS-4.7.2.7:提供大眾運輸路側乘客資料 PS-7.5.2:提供旅運使用者路邊付費工具界面
高公局	EP-118:基本車輛接收	PS-7.1.1.10:決定進階通行費記帳
高公局	EP-127:車輛側面控制	PS-3.2.3.4.4:提供改變車道伺服系統控制 PS-3.2.3.4.5:提供運具控制資料介面
高公局	EP-130:車輛長距離控制	PS-3.2.3.4.1:提供速度伺服系統控制 PS-3.2.3.4.2:提供車間距離伺服器控制 PS-3.2.3.4.5:提供運具控制資料介面 PS-6.2.5:提供駕駛介面
高公局	EP-2:ITS資料儲存物件	PS-8.7:處理需求歸檔請求

製表時間： 2002年11月1日

14 之 7 頁

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
高公局	EP-53:先進鐵路穿越	PS-1.6.1.5:偵測鐵路平交道危險狀況 PS-1.6.1.6.1:接近鐵路平交道之偵測範圍 PS-1.6.1.6.2:偵測即將發生之車輛/列車碰撞 PS-1.6.3.1:與周邊系統的互動 PS-1.6.3.2:對列車工作人員的建議與保護 PS-1.6.3.3:提供列車自動剎停系統警報 PS-1.6.5.1:提供互動的介面
高公局	EP-80:收集交通監測資料	PS-1.1.4.2:提供交通營運者交通資料界面 PS-1.1.4.4:更新交通顯示地圖資料
高公局	EP-86:事件偵測交控中心	PS-1.3.2.3:檢視並分類預測之事件 PS-1.3.2.4:提供預測事件之儲存介面 PS-1.3.2.5:提供即時事故資料之處理儲存介面 PS-1.3.4.3:提供傳播事件資料介面
高公局	EP-87:事件分派整合／聯絡交控中心	PS-1.3.3:即時事故情況之回覆 PS-1.3.4.1:事故資料檢索 PS-1.3.4.2:提供交通營運及個體事故資料介

製表時間： 2002年11月1日

14 之 8 頁

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
		面 PS-1.3.4.4:更新地圖上事故資料 PS-1.3.4.5:事故資料之管理 PS-1.3.5:管理相關預定回報資料之儲存 PS-1.3.6:管理已規範之事故報告資料 PS-1.3.7:分析事故回覆報告紀錄
高公局	EP-93:道路氣候監測交控中心	PS-1.3.2.2:檢視並分類可能之事故 PS-1.3.4.2:提供交通營運及個體事故資料介面 PS-1.3.4.5:事故資料之管理
高公局	EP-94:號誌控制交控中心	PS-1.2.4.1:輸出一般道路控制資料
國工局	EP-118:基本車輛接收	PS-7.1.1.10:決定進階通行費記帳
國工局	EP-127:車輛側面控制	PS-3.2.3.4.4:提供改變車道伺服系統控制 PS-3.2.3.4.5:提供運具控制資料介面
國工局	EP-130:車輛長距離控制	

製表時間： 2002年11月1日

14 之 9 頁

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
國工局	EP-53:先進鐵路穿越	PS-3.2.3.4.1:提供速度伺服系統控制
		PS-3.2.3.4.2:提供車間距離伺服器控制
		PS-3.2.3.4.5:提供運具控制資料介面
		PS-6.2.5:提供駕駛介面
國工局	EP-80:收集交通監測資料	PS-1.6.1.5:偵測鐵路平交道危險狀況
		PS-1.6.1.6.1:接近鐵路平交道之偵測範圍
		PS-1.6.1.6.2:偵測即將發生之車輛/列車碰撞
		PS-1.6.3.1:與周邊系統的互動
國工局	EP-86:事件偵測交控中心	PS-1.6.3.2:對列車工作人員的建議與保護
		PS-1.6.3.3:提供列車自動剎停系統警報
		PS-1.6.5.1:提供互動的介面
國工局	EP-86:事件偵測交控中心	PS-1.1.4.2:提供交通營運者交通資料界面
		PS-1.1.4.4:更新交通顯示地圖資料
國工局	EP-86:事件偵測交控中心	PS-1.3.2.3:檢視並分類預測之事件
		PS-1.3.2.4:提供預測事件之儲存介面
		PS-1.3.2.5:提供即時事故資料之處理儲存介面
		PS-1.3.4.3:提供傳播事件資料介面

製表時間： 2002年11月1日

14 之 10 頁

利害相關者

對應設備組合

對應處理功能

EP-87:事件分派整合／聯絡交控中心

PS-1.3.3:即時事故情況之回覆

PS-1.3.4.1:事故資料檢索

PS-1.3.4.2:提供交通營運及個體事故資料介面

PS-1.3.4.4:更新地圖上事故資料

PS-1.3.4.5:事故資料之管理

PS-1.3.5:管理相關預定回報資料之儲存

PS-1.3.6:管理已規範之事故報告資料

PS-1.3.7:分析事故回覆報告紀錄

國工局

EP-93:道路氣候監測交控中心

PS-1.3.2.2:檢視並分類可能之事故

PS-1.3.4.2:提供交通營運及個體事故資料介面

PS-1.3.4.5:事故資料之管理

國工局

EP-94:號誌控制交控中心

PS-1.2.4.1:輸出一般道路控制資料

國道公路警察局

EP-118:基本車輛接收

PS-7.1.1.10:決定進階通行費記帳

國道公路警察局

EP-127:車輛側面控制

PS-3.2.3.4.4:提供改變車道伺服系統控制

PS-3.2.3.4.5:提供運具控制資料介面

製表時間： 2002年11月1日

14 之 11 頁

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
國道公路警察局	EP-130:車輛長距離控制	PS-3.2.3.4.1:提供速度伺服系統控制 PS-3.2.3.4.2:提供車間距離伺服器控制 PS-3.2.3.4.5:提供運具控制資料介面 PS-6.2.5:提供駕駛介面
國道公路警察局	EP-26:排放資料管理	PS-1.5.7:污染資料之紀錄管理 PS-1.5.8:管理污染資料之儲存
國道公路警察局	EP-53:先進鐵路穿越	PS-1.6.1.5:偵測鐵路平交道危險狀況 PS-1.6.1.6.1:接近鐵路平交道之偵測範圍 PS-1.6.1.6.2:偵測即將發生之車輛/列車碰撞 PS-1.6.3.1:與周邊系統的互動 PS-1.6.3.2:對列車工作人員的建議與保護 PS-1.6.3.3:提供列車自動制停系統警報 PS-1.6.5.1:提供互動的介面
縣市消防局	EP-22:緊急派遣	PS-5.5:更新緊急狀況顯示地圖資料
縣市消防局		

製表時間： 2002年11月1日

14 之 12 頁

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
	EP-23:緊急回應管理	PS-5.2:提供緊急狀況資料之操作者介面 PS-5.3.1:選擇回報模式 PS-5.3.4:相關之評估回報 PS-5.5:更新緊急狀況顯示地圖資料
縣市消防局		
	EP-24:求救支援	PS-5.2:提供緊急狀況資料之操作者介面
警察廣播電台		
	EP-35:提供動態共乘之基礎組織	PS-6.4.1:審查乘客資料 PS-6.4.2:乘客及車輛提供者配對 PS-6.4.3:向請求配對者報告結果 PS-6.4.4:確認旅行者共乘的要求 PS-6.6.3:提供其他替選路線的地圖資料
警察廣播電台		
	EP-36:提供路線選擇之基礎組織	PS-6.6.3:提供其他替選路線的地圖資料 PS-6.6.5:選擇其他路線
警察廣播電台		
	EP-37:提供登錄與預約之基礎組織	PS-6.2.4:蒐集黃頁資料 PS-6.2.6:提供黃頁資料及意見 PS-6.5.1:收集更新旅行者資訊

製表時間： 2002年11月1日

14 之 13 頁

利害相關者	對應設備組合	對應處理功能
		PS-6.5.2:提供登錄系統的資訊及預約服務 PS-6.5.3:登錄系統提供者註冊服務
警察廣播電台	EP-38:基礎組織資訊互動	PS-4.1.8:提供大眾運輸操作資料散布介面 PS-6.1.3:管理多運具服務提供者介面 PS-6.1.4:提供ISP旅次規劃參數介面 PS-6.2.1.1:為指引訊息收集交通資料 PS-6.2.1.2:提供交通與大眾運輸的指引訊息 PS-6.5.1:收集更新旅行者資訊 PS-6.6.1:提供複合式運具及路線選擇 PS-6.6.4:選擇大眾運輸路線 PS-6.6.5:選擇其他路線
警察廣播電台	EP-42:個人的路線指引	PS-6.8.3.4:更新旅行者個人地圖資料顯示
警察廣播電台	EP-47:個人的提供者提供之路線指引	PS-6.8.1.4:更新旅行者可操縱的地圖資料庫

附錄 F 期中報告審查意見回覆表

審查 意見 編號	審 查 意 見	回 覆 辦 理 情 形	主辦單位 查核意見
逢甲大學交管系胡大瀛教授			
一	本研究報告文字流暢而完整。請補充及檢討使用者服務項目增修的機制，使機制更為明確，另外尤其應加強新增項目如「第八項使用者安全保護」原因的說明，指出為何及如何增刪使用者服務項目。	感謝鼓勵。 已於期末報告針對「使用者服務項目」之增修機制進行研擬。並加強說明增修「USR-8 弱勢使用者安全保護」等之理由，詳見 3.2 節。	同意。
二	在「自然災害管理」方面台灣最近遭遇到很多天災，ITS 技術可在這方面應用，應再增加內容，例如在土石流、地震、風災等方面的研究可作為參考及補充。	敬悉，已於期末報告新增「自然災害管理」之使用者服務項目，並進一步針對其所對應之 PS 進行對應。	同意。
三	請補充說明使用者服務項目調整及增修之後，相關及對應的邏輯架構、實體架構與產品組合如何調整及修改，後續影響有多大？是否有彈性？是否要重新來過一遍？	本研究第一年期已發展系統平台工具，使用者可依調整之使用者服務項目，彈性修訂對應之邏輯架構及實體架構。 已於期末報告 3.1 節系統架構增修方式中針對使用者服務項目之增修進行討論，並針對相關的邏輯架構、實體架構與產品組合的調整及修改進行說明。	同意。
四	有關文件產生器的使用者是誰？如何使用？第 4-8 頁有說明第一年期計畫建構 ITS SA 的網站，請說明其成效以及本期計畫文件產生器應增加的功能及所需輸入的資料。有關產生	(1)系統架構產生器的使用者為從事 ITS 系統分析者且對 SA 已有初步瞭解，使用者輸入設定參數後，可由系統架構產生器輸出	同意。

審查意見編號	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	<p>器的成效建議使用建構中實際的系統作比較，如高雄市、台中市的公車動態資訊系統。在發展及規劃過程中，如何透過 ITS SA 提供強化計畫的功能，如何提供給實際工作人員作參考。</p>	<p>相關文件。</p> <p>(2) 第一年期計畫所建構 ITS SA 的網站已公開展示一段時日，並多次利用研討會/展覽會等場合示範推廣。因此自建置以來，應已達推廣宣傳的目的。</p> <p>(3) 有關系統架構產生器的示範計畫與所需的資料輸入，已遵照審查意見於期末報告補充說明。</p>	
五	<p>美國 1996 年 ITS SA 文件多達十六本，不可能每頁都閱讀，如何由國家至區域、地區性的使用者均能瞭解，如何幫助他們跨過這些門檻是很重要的課題及重點，有哪些好的方法能幫助使用者瞭解。</p>	<p>ITS SA 內容繁多龐雜，因此對一般使用者而言，要全盤了解實屬不易。因此 ITS SA 的教育訓練、以及簡易的查詢工具和系統架構產生器之開發，便是幫助使用者了解 SA 內容的好方式。</p> <p>本研究團隊於 90 年 11 月初曾配合運研所進行教育訓練工作。而第一年期開發之網頁查詢工具可幫助使用者針對特定有興趣的主題進行相關資料的查詢，而網頁查詢工具亦會自動連結資料庫，篩選並輸出對應結果。而使用者更可利用本年期開發之系統架構產生器，根據使用者本身的</p>	同意。

審查意見編號	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
		需求設定相關參數，列印產生可資應用之文件。	
六	請說明本研究團隊的三個單位分工情形，並以流程圖表示綱要計畫、系統架構等釐清相關計畫之角色與關係，系統架構是重要的核心，請補充未來 ITS SA 如何應用、發展及延伸。	<p>(1) 本研究團隊之分工情形如下；資策會主要進行通訊架構、軟體開發以及系統架構檢討的工作；鼎漢公司主要負責系統架構檢討以及法令及補助機制之檢討研擬等工作。而交大則協助本研究之執行與研究方向，並蒐集彙整相關資料。</p> <p>(2) 遵照審查意見辦理，後續將以流程圖加強說明綱要計畫、系統架構等相關計畫之角色與關係，參見 p1-4 之圖 1.2-1。並說明 ITS SA 的推動及檢討機制於第 7 章。</p>	同意。
中山科學研究院林偉成博士：			
一	系統架構分析為本計畫之重點與目標，並不是以瀏覽器及使用者介面或資料庫管理之分析作為計畫發展之基石。	敬悉。 瀏覽器及使用者介面或資料庫管理僅為操作工具，藉由友善的使用介面以增加使用意願，而非系統架構之本體。	同意。
二	使用者需求項目確定後，應進行系統分析，將資訊流與使用者需求項目之間的邏輯關係、因果關係釐清，以顯示彼此間的互動關係，是系統架構的核	本研究於期末報告 3.1 節系統架構增修方式中針對使用者服務項目之增修進行討論，並針對相關的邏輯架構、實體架構與	同意。

審查 意見 編號	審 查 意 見	回 覆 辦 理 情 形	主辦單位 查核意見
	心，經過分類整理使架構最佳化。另外也請補充說明系統架構的使用者。	產品組合的調整及修改進行說明，以顯示彼此間的互動關係。 ITS 系統架構之使用者為從事 ITS 系統建置的規劃及設計人員。	
三	有關係統架構的建構工具方面，本研究認為 CASE TOOL 不適合，請說明立論的依據。	本研究不採用一般的 CASE TOOL 之立論依據，已於第一年期報告中說明。請參酌本研究第一年期報告第 4.4 節。茲簡錄如下： (1)現有 CASE Tool 無法完全滿足 ITS 系統架構之特有需求。 (2)功能強大的 CASE Tool 須經過教育訓練過程才能上手使用。 (3)一般 CASE Tool 有其特定資料格式，彼此之間無法完全相容。 (4)功能較完整的 CASE Tool 通常售價昂貴，將造成經費上的負擔。 (5)自行發展 ITS 系統架構工具平台可提供開放性的資料庫介面，亦具備軟體擴充性。	同意。
四	系統架構的建構方法除應加強優缺點比較之外，應再補充如何進行及所需費用的資料。	敬悉。 系統架構建構方法的評選可由多種面向切入，但應著重於質化特點的比較，而較難以成本費用等量化指標進行比較。關於	同意。

審查意見編號	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
		系統架構建構方法的評選請參閱本研究第一年 期報告第四章。	
五	系統架構的文件是要給誰看？中科院在航管自動化方面有這方面的經驗，系統架構可提供系統分析者需求增刪之參考，但是基本架構並沒有改變，因此架構應具有透明性及結構性，使資料流程、功能組成、邏輯關係能達到優化的目標，經由此過程使用者能獲得幫助。	敬悉。ITS 系統架構的主要使用者為從事 ITS 系統建置的規劃及設計人員。	同意。
本所運資組周家慶博士：			
一	簡報資料第 42 頁文件產生器列有四項功能，請說明是否均可達成？	資料中所述功能大致已達成。後續將進一步補強「互動式操作介面」，以擴展軟體之親和力與實用性。	同意。
二	以台北市南港經貿園區 ITS 實驗城及高雄市智慧城為例，本研究資料庫內容是否完整？例如高雄市有車船處及捷運局等單位，文件產生器所產生的內容，是否足以涵蓋相關單位？	相關示範計畫之展示，本研究團隊將經評估，並與運研所討論確認後，已於期末報告中選定具跨區域、跨系統之「高速公路智慧化」專案進行檢核。另外，系統架構產生器已增加「互動式導引」功能，以增加使用之親和力與實用性。	同意。
三	在法令方面，報告書主要針對美國方面探討，國內方面較為不足，有關 ITS 預算不足，在相關科技預算法規及立法等方	加強國內相關法令之彙整檢討於 6.2 節。同時 ITSA 之推動補助機制檢討於第 7 章。	同意。

審查 意見 編號	審 查 意 見	回 覆 辦 理 情 形	主辦單位 查核意見
	面，如何建立協調機制？		
四	請補充說明後續示範推動計畫及通信架構的內容。	有關後續示範推動計畫與通信架構的內容，本研究團隊通盤討論後，已於期末報告第四章補充說明。	同意。
本所運管組張贊育副組長：			
一	鼎漢公司目前與本組正在合作進行 APTS 及 CVO 系統架構的研究計畫，有關名詞應請與本計畫力求一致，不要有脫節的情形。	遵照意見辦理。	同意。
二	有關使用者服務單元 USR-3.3 大眾運輸車輛安全，不應只包含車輛，駕駛也要納入。行車紀錄器、車輛維修保養、事故處理等均應加以考量。	「USR-3.3 大眾運輸車輛安全」係指大眾運輸車輛於行車安全上之服務需求，因此主要包含「駕駛視覺改善」、「行人等接近時之警示」等預防措施以及事故發生時之通報需求。 至於行車紀錄器、車輛維修保養、事故處理之相關服務需求已包含於「USR-3.2 大眾運輸營運管理」以及「USR-1.3 事件管理」之中。	同意。
三	在法令方面，除檢討主計、經濟方面的法令外，應加強交通類的回顧與檢討，包括公路法、道安法規、道路交通管理處法條例等。在補助獎勵方面，應參考促大方案及發展條例。	交通類之相關法令，如公路法已於 6.2 節中說明，另如道安法規、道路交通管理處法條例等因與 ITS SA 無直接關聯，故建議未來在進行 ITS 建置計畫時，可採個案方式就計畫內容是否符合相關交通	同意。

審查 意見 編號	審 查 意 見	回 覆 辦 理 情 形	主辦單位 查核意見
		法規之規定進行檢討。另有關促大方案及發展條例的部分，因所涉內容僅為先進大眾運輸系統(APTS)，且已另有專案在執行，故建議不納入本案檢討。	
行政院國家資訊通信發展推動小組宋志楊副研究員：			
一	ITS 架構要使 ITS 的發展具有相容性及互連網性，除須具有標準界面外，也須符合國際標準。	敬悉。	同意。
二	有關建構方法程序性與物件導向的比較，顯示程序性方法的問題較大。兩種方法可否平行處理？一定要固定一種方法嗎？可否創造出新的方法？台灣 ITS 的發展較晚，相關標準若採國際標準，則建構方法應有平衡發展的方式。	由於兩種系統建構方法的系統邏輯並不相同，難以混用相容。同時囿於發展時程，亦難平行處理。而建構方法的採用，世界各國亦依照其國情需要，採行一種建構方法，本研究業已充分考量我國現有狀況，發展我國 ITS 建構方法。本研究採用「程序性方法」的立論依據，請參酌本研究第一年期報告中第三、四章內容。	同意。
三	使用者需求服務包羅萬象，交通阻塞時之替代道路，不管是道路施工或舉辦大型活動所造成的影響，應能發揮成效。其他如車輛安裝 GPS，對於車輛失竊及追蹤等也有其成效。	敬悉。	同意。
四	在 ITS 法令方面，可參酌先進國家施行的情形，了解在交通	有關法令與科技進展同步檢討之建議。因國外之	同意。

審查意見編號	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	法規執行方面做過的修正有哪些項目。總之，法令必須與科技進展同步。	立法方式與我國有所差異，故建議以專案方式列為後續研究。	
五	有關示範推動計畫，請補充說明模型展示有哪些重要部分？	遵照辦理。已於期末報告中第四章補充說明。	同意。
六	行政院已經同意將 ITS 分組納入 NICI 小組，NICI 發展方案也將 NITI 推動方案內容納入，於十二月底報院，通過後即可全面展開，將是 ITS 發展的契機。	敬悉。	同意。
國工局陳清棋先生：			
一	在期中座談會所提出的意見，報告書已經有回應及融入。	敬悉。	同意。
二	有關系統架構建構的方法，應有所表示。	有關系統架構建構的方法請參酌本研究第一年期報告之第四章。	同意。
高公局吳志傑先生：			
一	有關示範推動計畫本人贊同胡教授的看法，建議選擇適當的範例，放在附錄，經由輸入可獲得實際建置規範的輸出，供參考與應用。	遵照辦理，有關示範推動計畫，本工作團隊後續通盤檢討，並與運研所討論確認後，已於期末報告第四章詳加說明。	同意。
二	在 ITS 相關法令方面，行政管轄權問題請作深入探討。另外在發包維護方面，也建議再加強研究，在實務界的確面臨很多維護的問題。	相關法令的檢討說明於 6.2 節。但由於行政管轄權與發包維護係屬實際推動 ITS 時的議題，本研究僅規劃 ITS 系統架構 (SA)，因此相關問題並不作過多探討。	同意。
台北縣政府交通局：			
一	有關法令方面，報告第五章 5-16 頁「機關營繕工程及購置定製變賣財物稽察條例」已經	已依建議刪除。	同意。

審查意見編號	審 查 意 見	回 覆 辦 理 情 形	主辦單位 查核意見
	因政府採購法之施行而予廢止。		
二	USR-6.3 自然災害交通管理，又分為異常天候時交通管理及災害發生時之交通管理，請詳細說明兩者的差異。消防車、救護車與交控系統優先號誌系統之結合、地區淹水與資訊可變標誌之結合等，都是實用而有效功能應加以涵蓋。	「USR-6.3 自然災害交通管理」之「異常天候時交通管理」及「災害發生時之交通管理」，其間差異在於前者為釀成災害前的警戒管理，而後者為災害發生後之管理。已加強說明兩者差異於期末報告 3.2 節。	同意。
三	ATMS 之 USR-1.5 交通環境影響管理，有關交通之空氣、噪音等污染如何偵測及控制，請詳細說明。	於 期 末 報 告 修 訂 「USR-1.5 交通環境影響管理」之使用者服務項目，並進一步針對其所對應之 PS 進行對應。	同意。
中華顧問工程司林維信先生：			
一	報告書第 2-8 頁歸檔資料第二項 ITS Data Warehouse 翻譯為「倉儲資料管理」，並不恰當，請作修正。	已依建議修正，參見 P. 2-8。	同意。
中華電信研究所鄧陳興博士：			
一	建議將 ITS SA 研究成果放在網站上，供各界參考與取用。	本研究第一年期之研究成果已置於運研所專屬的網頁中，本年期之相關研究成果亦將比照辦理。	同意。
二	有關文件產生器輸出結果，建議針對各相關單位分別列出。	遵照辦理。後續已進一步加強程式之功能及使用便利性。	同意。
三	請補充說明如何達到計畫後期之目標。	本研究期中階段已完成使用者服務單元的檢討、系統架構產生器的開發以及法令初步檢討。期末階段再依據前述成	同意。

審查意見編號	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
		果，進一步檢討對應之邏輯架構、實體架構及產品組合；及研擬系統架構之檢討機制和 ITSA 之補助機制；並據以研擬 ITS 通訊架構與需求及研提推動示範計畫之展示，具體成果參見期末報告第 3-7 章。同時藉由座談會的舉辦，提供意見交流機會，並檢討修正工作成果。	
本所運管組蔡欽同先生：			
一	建議將撥招公車列入 APTS 服務項目，將計程車納入 CVO 服務項目。	敬悉。已於期末報告中修正。綱要計畫中已將計程車納入 CVO 服務項目，本計畫依既有研究成果將其歸入。	同意。
本所運資組吳東凌先生：			
一	請補充方法學及選擇原因之說明。	系統架構之建構方法請參酌本研究第一年期報告第三章、第四章之說明。	同意。
二	請加強及補充文件產生器的應用實例。	本研究目前已初步完成文件產生器的開發，後續將進一步加強程式之功能，並於期末報告補充說明應用實例。	同意。
交通部路政司蔡淑華小姐(書面資料)：			
一	第五章 5.3 國內相關法令檢討乙節，其中「國外採購財物辦法」、「機關營繕工程及購置定製變賣財物稽察條例」及「審計法施行細則」部分條文業因政府採購法之施行而予廢止，	已依建議刪除。	同意。

審查意見編號	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	是否尚有必要納入報告中討論，請進一步斟酌。		
二	另「獎勵民間參與交通建設條例」雖因某些特殊因素目前未予廢止，然因「促進民間參與公共建設法」已將之取代，未來發生之個案亦不再適用「獎參條例」，爰建請修正此部分內容，以杜適用疑義產生。	已依建議刪除。	同意。
運研所綜技組			
一	有關研究內容「研擬通訊架構與需求」部分研究時間已經報本所申請延後獲准，但是通訊技術演進迅速，亦為本計畫重要研究項目之一，請按新時程執行，並補充國內外最新發展情形及趨勢。	遵照辦理。將於期末報告中補充說明相關內容。	同意。
二	除美國之外，請補充日本及歐洲等國 ITS SA 推動及應用情形。	遵照辦理。補充說明相關內容。修正內容參見 P. 2-18~P. 2-22 及 P. 2-27~P. 2-29。	同意。
三	有關第 2-51 頁表 2.3-1「國外主要 ITS 系統架構」，雖然增列中國大陸與加拿大，但是發展組織架構、特色及推動策略等項目仍缺乏資料，請作補充及說明。	已補充說明於期中報告。	同意。
四	請補充說明使用者服務單元改為 9 大發展領域、35 項使用者服務單元之後，相關邏輯架構、實體架構及產品組合等修正及調整情形。是否有重新檢核遺漏、重複等問題？使用者服務單元名稱國外以不冠上	本研究於期末報告 3.2 節-3.5 節系統架構增修方式中針對使用者服務項目之增修進行討論，並針對相關的邏輯架構、實體架構與產品組合的調整及修改進行說明，以顯示	同意。

審查意見編號	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	「先進」之名稱，本計畫是否也考慮刪除？	彼此間的互動關係。 有關「先進」一詞，本研究團隊於第二次專家座談會時開放討論，確認不刪除「先進」之名稱。	
五	鑑於系統架構須隨環境之變動，可否研提更具彈性處理的方式或方法？是否有依據第一年期計畫報告書的調整程序進行修正？	敬悉。補充說明逾期末報告7.2節。 第一年期研提之「新使用者服務單元加入以及系統架構更新程序」係本研究之建議(參見第一年期報告書第5.3節)，惟目前國內尚未成立相關機關及機制來處理相關事宜。因此，本年期使用者服務單元之修正程序係由研究團隊研提初步檢討，並透過問卷調查、訪談以及座談會的舉辦，凝聚各界共識，以求得最佳之修正成果，相關做法可參閱期中報告書第3.1及3.2節。	同意。
六	請說明系統架構在整合高快速道路系統架構、都會區交控系統、智慧型運輸系統實驗城、通信與資訊平台等相關計畫的努力與成果。	遵照辦理。已於期末報告中補充說明。	同意。
七	請補充說明學者專家訪談名單、問卷調查樣本數、代表性及資料分析及探討的過程與結果。	遵照辦理。已於期末報告補充說明學者專家訪談名單、問卷調查樣本數、代表性。 至於資料分析及探討的過程與結果已彙整於期	同意。

審查意見編號	審 查 意 見	回 覆 辦 理 情 形	主辦單位 查核意見
		中報告之附錄 B 及附錄 D。	
八	有關運輸安全的使用者服務，除經由訪問及問卷調查之外，應可經由相關統計及研究資料分析如交通事故傷亡原因之探討等補充及整理，並指出 ITS 在運輸安全改進的方向及項目。	遵照辦理。 已於期末報告補充加強說明。	同意。
九	有關使用者服務需求項目，「電子付費服務」已經有增列「電子付費服務整合」，建議修正為「電子付費整合服務」。在「先進車輛控制及安全服務」請考量再增列「駕駛人駕駛行為診斷及矯正」之項目，以符合國內之實際問題與需求。	遵照辦理。已於期末報告補充修正。	同意。
十	請說明文件產生器的資料庫設計及建構情形，並分析比較與美國 Turbo Architecture 軟體功能與使用者親和力等之差異。	有關文件產生器的資料庫設計及建構情形，請參照期中報告 4.2.3 節說明。 與 美 國 Turbo Architecture 軟體功能與使用者親和力等之差異之比較請參酌期中報告 4.1.3 節說明。	同意。
十一	請補充說明南港區智慧型系統作為區域型系統架構應用的代表性及實用性，應邀請參與過「南港經貿園區智慧型運輸系統實驗城」的人員討論及檢討可能發揮的成效。	本報告第四章中以「南港區智慧型系統」作為示範僅為簡例，方便說明相關利害者與組成單元間之關係，並非以「南港經貿園區智慧型運輸系統實驗城」為對象。而相關示範計畫之展示，本研究團	同意。

審查意見編號	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
		隊將進行評估討論，並與運研所討論確認後，於期末報告時展示呈現。	
十二	有關文件產生器的功能，請再增加其他實際測試之案例，並作檢討修正，使其更具有實用性。	遵照辦理。 文件產生器將增加「互動式導引」功能，以增加使用之親和力與實用性。	同意。
十三	在法令分析與檢討部分，請補充加強「獎勵民間參與交通建設條例」與「促進產業升級條例」的內容及對於系統架構推動的功能及建議意見。據瞭解「獎勵民間參與交通建設條例」雖然未廢止，但是將由「促進民間參與公共建設法」取代，因此須檢討「獎勵民間參與交通建設條例」未來適用性之問題。「促進產業升級條例細則」已於八十九年十二月二十九日完成修正。本細則修正條文自八十九年一月一日施行。但第二章施行至中華民國九十八年十二月三十一日止，請作更新及分析比較。	已依建議修正。參見 6.2 節。	同意。
十四	最近報載個人新運具—電動滑板車塞格威(Segway)，據說適用於都會區及工廠之短程運輸，如果能被廣為應用，則對於系統架構或使用服務項目會有何影響？	敬悉。由於目前該產品尚未量產，實際成效仍有待觀察，且該產品最高時速僅 27 公里，僅能取代自行車與行人，尚不足取代其他運具。其需求將來可併入「USR-8.1.2：行人/自行車騎士危險的防範」之中。	同意。
十五	請再加強本計畫之相關教育訓	敬悉。本研究團隊於 90	同意。

審查意見編號	審 查 意 見	回 覆 辦 理 情 形	主辦單位 查核意見
	練及宣導工作，使系統架構在智慧型運輸系統的應用與推廣上能獲得相關單位人員的瞭解與推動。	年 11 月初曾配合運研所進行教育訓練工作。後續已舉辦期末座談會，邀請產官學相關人員參加，以推廣宣導 ITS SA 的應用。	
十六	本計畫後續示範推動計畫之對象、內容及仍然不夠明確及具體，有待加強及研提更具體的計畫內容。	本研究團隊後續通盤討論後，已補充於第四章。	同意。
主席結論			
一	使用者服務項目的檢討到目前應告一段落，請研提使用者服務項目修正機制。	遵照辦理。已於期末報告中補充說明相關內容。	同意。
二	文件產生器應採取互動式輸入方式，使具有因地制宜的優點。	遵照辦理。已於期末報告中 4.4 補充說明相關內容。	同意。
三	示範性計畫請選取實際案例，例如台北、台中或高雄公車動態資訊系統等，作驗證與比較。	遵照辦理。	同意。
四	「ITS 資訊與通信發展平台整體架構規劃與標準化之探討」研究計畫研究成果請參考納入本研究。	遵照辦理。已於期末報告中 5.1 補充說明相關內容。	同意。
五	國內 ITS 系統架構相關計畫，包括 ITS 綱要計畫、實驗城計畫、國家智慧型運輸基礎建設(NITI)推動方案等，請繪製關聯圖或流程圖，以補充說明相互關係及角色定位。	遵照辦理。已於期末報告中補充說明相關內容。	同意。
六	ITS 相關法令牽涉範圍甚廣，請多作溝通，提出具體可行的建議。	遵照辦理。已於期末報告中 6.2 補充說明。	同意。
七	在相關法規方面，應針對相關交通法規作檢討。	因公路法與 ITS SA 無直接關聯，故僅就 ITS 建設	同意。

審查 意見 編號	審 查 意 見	回 覆 辦 理 情 形	主辦單位 查核意見
		時之財源加以檢討，建議未來在進行 ITS 建置計畫時，以個案方式就其建設內容是否符合公路法之規定。	
八	有關智慧型運輸系統架構的訓練課程，請再加強辦理。	遵照辦理。已辦理講習會。	同意。
九	與會專家學者及相關單位代表之意見，請回應及參考修正。	遵照辦理。	同意。

附錄 G 第二次專家學者座談會會議記錄

「台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究—第二年期」

第二次專家學者座談會會議記錄

時間：91 年 5 月 3 日下午 2：00-4：00

地點：交通部運研所五樓會議室。

專家職稱	意見陳述
環球經濟社 林建山社長	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「ITS 發展法」，在現實考量尚有其困難，建議採取法階較低「ITS 輔導管理辦法」取代。 2. 「ITS 發展基金」，目前政府特定基金皆趨緊，不太可能放寬挹注，因此若要成立所謂「ITS 發展基金」應朝初始基金永續經營方面思維。 3. 「聯合辦公室」應具有六種功能----「協調」、「聯繫」、「會報」、「規劃」、「審議」、「管考」。建議仿照經濟部技術處與工業局的作法，從部屬各財團法人請求人員派駐，扮演管理(Manage)角色，而非日常作業(operate)角色，如此可樽節人事費用。
運研所 林國顯組長	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「ITS 發展法」，應先檢視已制訂的交通相關法令，以寄附在既有法令中，不建議貿然建置新法，以免曠日廢時。 2. 有關專責辦公室則建議囿於政府經費日趨緊縮，不宜再新增單位可考慮擴編交通部科顧室。 3. 有關補助機制則建議可參考經濟部「科技專案」的作法，瞭解公務基金如何移撥給民間的法人協會（如軌道協會），以獎勵發展。
東華大學 褚志鵬教授	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文件產生器的使用對象為何？並建議增加使用者親和力。 2. ITS 發展思維是把餅作大，應考慮整合其他部門與相關的資訊科技。
淡江大學 胡守任教授	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一般縣市政府交通局從業人員對 ITSA 不甚瞭解，建議文件產生器應透過教育宣導方式，教導如何使用。

	<p>2. 「ITS 發展基金」應從建立商業模式(Business Modal)中思考，不應一直從公部門的財源籌措與補貼。</p> <p>3. 林社長之「聯合辦公室」六項功能是由廣度思維，我也建議「聯合辦公室」應具有六種功能：「計畫研擬」、「經費爭取」、「公私部門合作」、「鼓勵基礎研究」、「橫向各部門協調」、「促進國際合作與協調」。</p>
中華大學 蘇昭銘 授	<p>1. 對於文件產生器而言，地方政府是潛在使用者，建議應多增加輔助說明。</p> <p>2. 「ITS 發展法」盡量不要透過立法程序，將位階訂於「辦法」。</p> <p>3. 「ITS 發展基金」的目的與效益應提出分析，基金規模也該界定，方能思索如何籌措。</p> <p>4. 有關檢討機制，P27 示意圖中過於被動。「聯合辦公室」除了資金分配問題外，亦應增強檢討稽核功能。</p>
公路總局 曾文豹 先生	公路總局對 ITSA 之需求與高公局相似。
國工局 邱智斌 先生	<p>1. ITSA 資料庫的 Trace 過程中如何確保錯誤的避免？</p> <p>2. 由於國道基金的負債已高達排行榜首位，「ITS 發展基金」構想自國道建設基金籌設財源確有困難。</p>
台北市交通局 江世民 先生	「ITS 發展基金」在政府財政日益困難下，應思考其他籌措方案。
台中市交通局 李建宏 先生	「ITS 發展法」立法恐有困難，建議應寄附在既有法令中。
經建會都住處 陳力行 博士	<p>1. 「ITS 發展基金」益不可行，應思考提供誘因籌措財源並建立一套商業模式(Business Modal)。</p> <p>2. 「ITS 發展法」立法恐有困難，應寄附在既有法令中。</p> <p>3. 「聯合辦公室」在財政困難下並不可行。</p>
ITS 協會 羅彬榮 先生	ITSA 建置屬於大型系統，系統開發方法應落實在系統架構完成後，變成一套方法使各界遵循。建議運研所應有後續計畫以進行 ITSA 日後的維護與增修。

運研所運資組 吳東凌 先生	<p>1.有關 Black Box 的 Trace 驗證可交由學術單位或本所各業務組使用驗證。</p> <p>2. ITS 的經費問題不應單從中央思考，亦可將經費分散至各級政府。</p>
運研所 綜技組 黃運貴 副組長	<p>1.「ITS 發展法」建議宜應先檢視已制訂的交通相關法令，以寄附在既有法令中。</p> <p>2. SA 關切的是補助與推動機制，定期檢討機制應予考量。</p>
運研所 綜技組 張博士	<p>1. 教育訓練：一般人士對於 ITSA 的瞭解有限，教育訓練確有必要，建議能將本期結果儘速置於網站上。</p> <p>2. 交通安全：台灣地區一年交通事故比率仍高，ITSA 應加強考量此一議題。</p> <p>3. 商業化問題：應思考提供誘因籌措財源並建立一套商業模式。</p>
交大 王晉元 教授	<p>文件產生器的用途並非交由縣市政府作為招標文件，而是用來檢視該招標架構是否符合 ITSA 的內容，使縣市政府能以符合 ITSA 的精神申請 ITSA 補助。</p>
資策會 蕭偉政 經理	<p>1. 本工作團隊將配合運研所舉辦教育訓練，以宣導推展 ITSA。</p> <p>2. 本工作團隊將彙整與會專家的高見，進行後續研究，謝謝。</p>

附錄 H 期末報告審查意見回覆表

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
凱裕科技公司副總經理林偉成博士			
1	本研究需求分析一直使用結構化分析方法，在此不必再討論方法的優缺點。「ITS 系統架構產生器」是使用者溝通的重要工具，能協助使用者判讀資料流程圖(DFD)，並不是 CASE Tool，但是更重要的是後續推動落實與使用的問題。	敬悉。本研究研提 ITS SA 之推動機制(參見期末報告第 7 章)，提供未來相關單位落實 ITS SA 推動之參考。同時已配合舉辦多場教育訓練，以期相關利害關係者可進一步了解 ITS SA 內容及「ITS 系統架構產生器」之使用方法。	同意。
2	後續架構會依實際需求不斷的調整及修改，誰是特定的團隊，目前看來缺乏適當的工具與環境。應補充適當的案例，使後續人員容易了解及使用。	遵照辦理，請參考附錄 I 所綜整之案例與處理情形。 ITS 系統架構的調整與修正工作可由特定之發展團隊負責，相關檢討機制研提於 7.2 節。	同意。
3	本計畫目標在確認各種資訊種類、性質等參數後，在通信架構上之確認，本報告之分析，並沒有很詳細地釐清設計者在邏輯架構上之考慮重點與詳細規格，建議本計畫可在分析完後之設計介面加強說明，以利設計者之導入。	本報告第五章重點在於探討 ITS 通訊需求與資訊流的關係。「邏輯架構上之考慮重點與詳細規格」涉及標準化與通訊技術的演進，其變動性較大，並不適於本章專節描述。	同意。
逢甲大學交管系胡大瀛教授：			

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
1	ITS 綱要計畫及系統架構構成 ITS 的基礎。肯定研究團隊這兩年的付出，但有許多課題很瑣碎及複雜，歐美日都在摸索，但是 ITS 產品已經產生，許多技術已經在應用，只要用心去做就能看到更好的交通環境。	感謝鼓勵。相關市場組合於國內的應用情形可參照第一年期報告第八章。至於 VIPS 發展領域新增之『行人安全警示』產品組合，國內目前較無相關研發計畫，但相關廠商可據此建議進行研發工作。	同意。
2	國內許多 ITS 相關計畫、相關計畫、相關產品如何整合？綱要計畫是上位計畫，而系統架構是要能將邏輯及實體的東西串在一起，先決條件是大家要依循系統架構，要使其具有公信力。要使大家都能用、能夠容易上手，要使大家能夠真正使用。	ITS SA 規範 ITS 之軟體項目，及運作時所需之標準項目，可使相關產品的發展得有遵循依據，確保系統間之整合及避免人力財力之浪費。 敬悉。期末報告第 7 章研提之 ITSSA 推動機制可提供未來相關單位落實 ITS SA 推動之參考。且本研究所發展之「ITS 系統架構產生器」已參考各單位意見增進使用親和性，以方便使用者容易上手。	同意。
3	本研究以過去系統案例來驗證，建議可否以現有案例如砂石車及 e-cab 告訴使用者系統應該有哪些組成、提供使用者服務會牽涉哪些東西？文件能提供現在規劃者系統應包含有哪些東西？進行哪些檢核？這就是很好的參考案例，應該將系統架構套用	遵照辦理，本研究團隊已於 91 年 6 月下旬至 7 月上旬間，親至運研所、國工局、高公局、台北市政府交通局等目前正從事 ITS 相關研究及計畫的單位進行 ITSSA 的教育訓練，並就其執行之 ITS 計畫進行案例檢核	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
	在現有的執行計畫中作檢核。	有關砂石車及 e-cab 方面的功能與處理說明，可參考本研究第 4.4 節的範例使用說明進行檢核參考。	
4	在研究目的中有關通信與資訊交換，期末報告在這方面的，內容不夠詳細完整。「ITS 系統架構產生器」與通信與資訊交換似乎沒有關聯性，通信與資訊交換章節內容令人感覺非常獨立。有關 ITS 通訊實體架構圖採用英文，實應加以統一，並以中文呈現。	有關通信標準的內容會已作加強，也是國內目前困難及薄弱的所在，系統工程最重要能作測試，包括功能及標準兩部分。功能部分很容易追蹤，最困難反而是標準部分。國內在 ATMS 方面已經有逐漸成型的標準，但是在其他方面包括在 CVO、APTS 方面卻找不到基本上有共識的標準。本計畫屬於研究案性質，並不是手冊，尤其在應用層更難有依循的標準。 有關 ITS 通訊實體架構圖已遵照辦理加以統一，並以中文呈現。	同意。
5	請補充如何增修使用者服務需求、增刪的機制、依據的指標及最低的需求門檻，使用者服務需求增修影響甚大，應該訂出方式與制度，並說明如何調整，只有流程圖可能還無法執行修改，應再思考及作補充。	由於使用者服務單元之更新與否應與使用者反應(社會需求變化)有關，未必能以一定的指標及需求門檻表示。因此本研究僅研提檢討機制供參，參見期末報告 7.2 節。	同意。

審查意見編號	審查意見	合作單位辦理請形	主辦單位查核意見
6	使用者服務需求包括資訊管理服務個人認為應持保留態度，應該隱含在各項系統之內，就如一般的資料庫一樣，因此建議應再思考如何處理。	資料管理服務(IMS)提供自動化資料蒐集彙整與歸檔保存管理，各單位透過資訊管理中心要求所需資訊，可避免資源於各單位間互相交換的重複浪費，除了可提供歷史資料的分析，亦可供各單位進行即時資料分析。因此資料管理服務是否刪除，建議將來使用者服務單元重新檢討時納入考慮。	同意。
7	邏輯架構關聯表可否再產生架構圖？例如共乘如何進行？與其他組成間之關係如何？	邏輯架構關聯表主要目的是以利害相關者所對應的設備組合與處理功能為目的，適合以階層式報表格式展現，因此並不適宜以架構圖的方式進行說明。	同意。
8	關於 ITS 發展法個人持比較保留的態度，應加強公民營合作，以往通常由政府出錢由民間廠商或學校執行計畫，而公車動態資訊整合租用觀念很好，政府只提供一部份的「種子錢」，由廠商配合，應朝這方向思考，以確保 ITS 計畫的可用。廠商如果覺得可行有需要，他們自己會去做，例如台塑油灌車的車隊管理系統由他們自己提出，逢甲大學協助執行，所以如何刺激民間廠	敬悉。委員所提建議將作為後續相關研究參考。	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
	商正視問題、提供參考意見，發揮更大的力量、開拓更大的市場應是當務之急。		
台北市政府交通局許明隆技正：			
1	有關 SA 的訂定，台北市 ITS 的發展以 ATMS 重點，個人認為 SA 所提的服務項目應有相當大的幫助，而「ITS 系統架構產生器」能提供協助。此外，SA 也可就單項計畫的檢核，例如對於 APTS 公車動態資訊系統、快速道路監控路網以及未來捷運公車接駁轉乘資訊顯示系統應有相當的幫助。	感謝。	同意。
2	在第 3-42 頁部分，本期主要工作成果彙整表，請增列 ITS 綱要計畫與兩年系統架構計畫的發展領域與使用者服務單元之間的比較。	於修正報告 3.2 節表 3.2.2 增列 ITS 綱要計畫與兩年系統架構計畫的發展領域與使用者服務單元之間的比較。	同意。
3	在相關法規方面，在第 6-14 頁部分法規分類總覽，請增列相關法規主管機關表、修改法律優先順序及預訂時程表。	遵照意見辦理，於修正報告第 6 章增加相關內容，參見表 6.2.2。 另因法規修改時程之不確定性高，故本計畫僅以短期描述其修改的急切性，另有關表 6.2.1 與 ITS SA 均無關聯性主要係強調目前並無相關法令對於 ITS SA 有直接關聯，故應另立專法(即 ITS 發展法)以為因應。	同意。

審查意見編號	審查意見	合作單位辦理請形	主辦單位查核意見
4	第四章「ITS 系統架構產生器」，能提供規劃設計執行人員參考，但是缺乏對於後續推動執行的建議，應增列受訓計畫，以供主管機關或執行機關執行之參考。	遵照辦理，已配合進行多場教育訓練。相關執行人員應已進一步了解 ITSSA 內容。	同意。
工研院電通所鄭聖慶組長：			
1	整體報告能以軟體方式分析是很好的，能對於設計初期及架構有很好的幫助，對於實際執行比較不容易用到。	對於架構設計初期而言，「系統架構發展軟體」可提供設計發展工具。 對於實際執行階段，本研究所發展的「ITS 系統架構產生器」可作為檢核工具。並於各訪談單位展示交流後，已增強功能與使用便利性。	同意。
2	ITS 的服務是多樣化的，但是應強調哪種服務是否可以經營下去或是商業營運模式(價值鏈)是否可行？是否有利益可以獲得，都是應注意的方向。	敬悉。建議納入民間部門及後續相關研究的參考。	同意。
3	在通信部分，應特別注意 802.11a/Road Side DSRC 無線通訊網路發展與應用的趨勢，未來很可能會扮演很重要的角色。	敬悉。均已於表 5.2-2 及文 5.1.1 中補充說明。	同意。
4	應注意公私部門分工與合作的角色，政府應該怎麼做，民間如何做，以日本為例，政府主要投資在路方面，車輛與資訊工業部分民間可扮演很重要的角	敬悉。ITS 推動之財務永續機制示意圖及相關討論請參見圖 7.3-1 及 7.3.1 節。	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
	色，角色分工宜及早釐清，在報告中似比較缺乏這方面的分析。		
中華智慧型運輸系統協會羅彬榮秘書長：			
1	對於 SA 維護工具，個人抱持肯定的態度。SA 會隨著外在環境改變，有工具便於後續調整與修正工作之進行。	感謝。	同意。
2	SA 可作為後續推動執行之參考，大家都應遵循資料格式，以達到相容的目標。應引進系統工程的方法，在招標規格制定才能詳細完整、能夠檢驗實作系統與 SA 是否維持一致性、系統開發才有參考的標準。建議應找相關的專家瞭解系統工程的內容、與實際系統的關聯性、以及強化與 SA 之關聯性。	依第一年研究成果，系統工程生命週期主要包含以下幾個階段： (1)可行性研究 (2)規劃分析 (3)設計發展 (4)安裝建置 (5)運作維護 SA 所包含的使用者需求、邏輯架構、實體架構等內容，基本上可滿足前三個階段的使用需求，亦即運用 SA 可以協助業主確認系統需求規格，以避免未來系統分析、設計與發展之方向偏差。至於系統需求規格之達成通常藉由系統安裝建置，並製作完善之系統整合測試計畫，將有助於檢驗實作系統與 SA 之一致性。	同意。
3	在第 5-4 頁，5.1.2 ITS 通訊需求分析部分，本節首句「有關通訊需求分析可由 ITS 系統架構中的實體	兩者並不衝突。 ITSA 邏輯架構的分析確實應從使用者需求開始分析才是，但這是屬於	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
	架構中進行分析」觀念上有錯誤，請參閱第 2-25 頁，應從使用者需求開始分析才是，請作修正。	邏輯學理的分析。而 ITS 的實體架構已是依循邏輯架構的分析的成果，再應用於實際層面上。而為探討實體架構中的次系統間資訊流，必須從具體的實體架構開始分析，以瞭解其實際的通訊流。	
中華電信研究所王景弘博士：			
1	有關營運模式確實很重要，電信研究所曾與縣市政府討論過 ITS 的發展問題，在目前經費缺乏的情形下，其中通信費用又佔發展費用很重大的部分，因此如何降低通信費用是達成 ITS 應用目標很重要的工作。	敬悉。	同意。
2	SA 是邁向 ITS 應用的第一步，SA 的觀念及廣教育是很重要的工作。執行單位如果對於 SA 精神及瞭解有限，未來要落實整合將會遭遇困難。	敬悉。本研究團隊已配合實施多場教育訓練，以期讓相關利害關係者能多了解 SA 的內容，順利落實 SA 的推動。	同意。
3	SA 可作服務提供者研擬招標文件必要參考及檢核程序之一，也是系統提供者或供應廠商作為系統功能及設計檢核的依據。	誠然。另可利用本研究發展之「ITS 系統架構產生器」作為系統功能及設計檢核的依據。	同意。
台北縣政府交通局：			

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
1	台北縣在 ITS 方面的推動相對上較慢，對於這方面的認知也較不清楚，希望 ITS SA 能多到地方作說明，增進大家多了解，並在預算經費的編列及調整上能夠與中央政府密切配合。	本研究團隊已配合實施多場教育訓練。後續仍將配合實施教育訓練，屆時歡迎踴躍參加。	同意。
行政院國家資訊通信發展推動(NICI)小組宋志楊副研究員：			
1	NICI 小組在 90 年 10 月增設智慧運輸組，並獲得行政院의 同意，相關組織結構運研所已經有規劃。將於 91 年 6 月 13 日召開第五次委員會，原則上每季會召開一次委員會。在 91 年 9 月 12 日將召開第六次委員會，智慧運輸組要報告工作規劃的情形。	敬悉。	同意。
2	在兩次委員會之間可以召開工作會議討論相關議題，包括通信標準規範、相關法規的修改及制定、中央與地方政府整體一致的做法及相關跨部會協調配合的事宜，透過 NICI 的運作方式，相信會有更完善的結果。	敬悉。	同意。
高公局交管組吳志傑：			
1	有關「高速公路智慧化整體規劃」，當時已經有談到這些內容，但是沒有包括設備組合。本案已經跨到設備組合確有其必要，目	感謝。	同意。

審查意見編號	審查意見	合作單位辦理請形	主辦單位查核意見
	前內容算是完整的。		
2	我們已有認知 ITS SA 不是給執行單位作為招標文件，但是推動還是要到招標文件，請補充兩者之間差距要經過何種流程，才能達到所需要的招標文件。此外，也要補充說明招標文件如何檢核是否符合 ITS SA，使實務單位能夠清楚瞭解及應用。	ITS SA「ITS 系統架構產生器」所產生的文件可作為規劃單位瞭解計畫是否符合 ITSA 架構的參考。其一致性的檢核包括系統的功能需求、資料流向的關係、相關介面或資料交換的標準。其後業主可據此進行需求分析，並進而決定招標文件之發包設備種類、規格、數量等內容。 另亦配合運研所至各相關單位舉辦教育訓練，使實務單位能夠清楚瞭解及應用。	同意。
國工局邱智斌先生：			
1	「ITS 系統架構產生器」是提供對於 ITS SA 有初步認識的規劃者使用，在協助使用者的功能方面，建議能提供相關定義的參考文獻，以提供使用者瞭解定義的來源及參考資料，如有電子書的功能更佳。	遵照辦理，已在「ITS 系統架構產生器」線上輔助說明增列參考文獻電子書。 有關系統架構產生器軟體所需環境及安裝使用方式，將於附錄光碟中說明，以供測試。	同意。
本所綜技組陳一昌組長：			

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
1	希望未來能以 ITS SA 來檢核挑戰 2008 國家發展計畫中，有關「e 化交通」部分的建置計畫是否符合 ITS SA。	敬悉。可利用本研究發展之 ITS 系統架構產生器從事檢核參考。目前已將「高速公路智慧化」作案例說明，俟將來有關「e 化交通」部分的建置計畫可依此作為參考。	同意。
2	從綱要計畫到系統架構到實作計畫完整程序之後，請提供後續工作之具體建議，使一系列工作更為完整。	從綱要計畫到系統架構到實作計畫完整程序之後，下一階段的工作為落實執行我國 ITS SA 之推動機制，與建立我國 ITS 系統架構的檢討機制，相關具體建議請參酌修正報告 8.2 節。	同意。
3	請補充說明永續經費的機制及來源，如果 ITS 基金成立有困難，請補充如何促使地方政府遵循 ITS SA，以確保 ITS 建置能有相容性及一致性。	永續經費的機制及來源已於期末報告第 7.3.1 節補充說明。後續應推動賦與 ITS SA 法律定位，以得以要求地方政府推動 ITS 建設時，遵循 SA 之規範。	同意。
4	本計畫在結案之前將在本所辦理講習會，並上機提供實作的操作，屆時請相關單位踴躍參加。	遵照辦理。	同意。
工研院電通所李進農課長(書面資料)：			
1	7 大領域增加至 9 大領域是否已經確定？是否可慮多媒體服務領域？	多媒體服務已包含於 USR-1.4 旅次需求管理(ATMS)及 USR-2.2 旅行者服務資訊及 USR-2.3 旅行中駕駛資訊(ATIS)之中。	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
2	ITS SA 開發工具與環境如何選定、評估？	請參考本研究報告 4.1 節說明。	同意其說明。
3	「ITS 系統架構產生器」如何落實？	「ITS 系統架構產生器」之落實，除親至運研所、國工局、高公局、台北市政府交通局等目前正從事 ITS 相關研究單位進行案例檢核外，亦配合運研所舉辦教育訓練。	同意。
4	ITS 通訊協定與系統標準之訂定應再加強。	有關通信標準的內容是國內目前困難及薄弱的所在，系統工程最重要能作測試，包括功能及標準兩部分。功能部分很容易追蹤，最困難反而是標準部分。國內在 ATMS 方面已經有逐漸成型的標準，但是在其他方面包括在 CVO、APTS 方面卻找不到基本上有共識的標準。本計畫屬於研究案性質，並不是手冊，尤其在應用層更難有依循的標準。 本研究綜整交通部科技顧問室之「ITS 資訊與通信發展平台整體架構規劃與標準化之探討」，將國內現行各標準綜整於表 5.2-2「ITS 資訊與通信平台標準化項目分類表」。 相關標準及發展負責之	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
		相關機關已彙整於 5.3 節。	
本所運安組林豐福組長(書面資料):			
1	第 3-21 頁 USR 4.5 之表似乎不完整，缺 4.5.1。	USR-4.5.1 係指「危險物品事故反應」，此為前一年期之既有 USR，僅更動其編號，對應之 PS 並無更動，因此未將之納入表 3.3-3。已於修正報告 p.3-23 加註表格之說明，以利閱讀。	同意。
2	USR 之編號與 DFD 編號可否一致？以符合直覺，例如 USR 8 為 VIPS，而在 DFD 為 9。	新增的 USR 可能會以邏輯架構中既有的處理功能(PS)與之相對應，加以 USR 之相對應 PS 並不以同一類為限。因此，USR 與 DFD 的編號未必能相互一致。	同意。
3	VIPS 取名為 VIP 固然採用慣用之「VIP」似乎讓人印象深刻，但反而有令人混淆之缺點，建議改為「Vulnerable Road User Protections Service, VRUPS」。此外，使用者遺漏兒童之議題，請補充之。	VIPS 之取名係根據學者專家訪談及問卷調查，由本研究小組提出修正，並經期中審查時與會之專家學者的認同確定，因此名稱以及使用者定義是否修改，建議於將來使用者服務單元重新檢討時納入考慮。另使用者已補充兒童。參見 3.2.2 節第二點。	同意。
4	USR 6.3 是偏重「自然災害」可能會有所遺漏，建議改為「災害防救交通管理」，而且 USR 6.3.2 應包括危險品運送災害、火災、空難(考慮災害時之道路)	USR6.2 主要著重於人為緊急事故的管理，提供救援車輛之派遣調度服務以提昇事故處理與排除的運作效率，因此「災害防救交通管理」	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
	路交通管理服務功能)。	應屬於 USR6.2 的範疇；USR6.3 著重於自然災害的管理，規範自然災害對道路環境的監控及災變發生時之交通管制、替代路網規劃及相關資訊提供。已於期末報告補充說明。 由於 USR 已經期中座談會及期中審查之與會專家學者的認同確定，建議可納入將來使用者服務單元重新檢討時的考量。	
5	請增加 7.3.3 小節「ITS 推動計畫與 SA 之檢核」，目前「e 化交通」計畫啟動機制尚不明確，如何符合 SA 的方向很值得探討。	本研究已研提 SA 之推動機制，並開發「ITS 系統架構產生器」作為系統發展的工具。建議爾後「e 化交通」計畫之內容(方向)較明確後，相關單位可利用「ITS 系統架構產生器」檢核其是否與 ITSSA 一致。	同意。
6	簡報資料第 20 頁 ITS 發展法階段性做法，請納入報告書之中。	ITS 發展法之階段性做法已說明於 6.3 節第二點。	同意。
交通部路政司蔡淑華小姐(書面資料)：			

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
1	<p>就架構而言：本報告係將相關法令分為行政面、技術面及執行面等三類進行檢討分析，惟就所列舉之法令內容觀之，似又與所為分類未能切合。例如國有財產法、科技基本法、專利法等與 ITS 發展有關者係屬研發成果之歸屬、利用及保護，惟於分類上卻分屬行政面（國有財產法）及技術面（科基法及專利法），似易模糊行政面與技術面分野之意義；又促進民間參與公共建設法、政府採購法、促進產業升級條例、公路法等雖均列於執行面法規，然其對於 ITS 之發展卻分屬不同面向（例如：有與引進民間資金相關者、有與系統招標程序相關者、有與發展經費來源相關者），概括歸類於執行面，似乎過於籠統，況且就廣義之執行而言，預算編列亦與執行息息相關，但預算法卻歸類於行政面。爰此，為使法令分類更具體明確，建請參酌表 6.3-1 之分類方式。</p>	<p>本報告將相關法令分為行政面、技術面及執行面等三類進行檢討分析，主要出發點係便於產官學各界參與人員能夠迅速掌握相關法令與應注意之事項。</p>	<p>同意。</p>

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
2	<p>就整體內容而言：從法令內容之概述，難以清楚理解其與 ITS 發展之關聯性，或是否有窒礙難行之處，例如：公平交易法部分 (p.6-19)，引據該法第十四條關於聯合行為之規範作為本報告內容，然聯合行為之禁止及許可，究與 ITS 發展之交集為何？在何種情況下，ITS 之發展會受制於公平法之拘束？有無鬆綁法令限制之必要？又如國有財產法部分 (p.6-17)，本報告係提及國有財產之範圍，然 ITS 發展與國有財產範圍之規範間存在何種適用關係？影響為何？……茲因檢討 ITS 需配合之相關法令係屬本報告之研究重點，在現行法律體系架構下，是否存有發展 ITS 之空間似比制定「ITS 發展法」更為迫切需要；因此，建議簡單說明所舉法令與 ITS 發展之適用情形、窒礙之處為何等，以使容易掌握本節之重點。</p>	<p>遵照意見辦理，已於修正報告 6.2 節加強相關內容的說明，並將相關法令與 ITS 及 ITS SA 的相關性彙整如表 6.2.1 所示，區分為較具關聯性及無直接關聯性之結論，強調目前法令對於 ITS SA 無很強的直接關聯，故應另立專法(即 ITS 發展法)以為因應。</p>	<p>同意。</p>

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
3	就個別內容而言：(1)審計法施行細則部分：請查證本報告所提內容 (p.6-17) 於政府採購法施行後是否仍予適用，若有刪除等情，似不宜再列入討論。(2)中央政府附屬單位預算執行辦法：經查本辦法相關規定，似無報告中所提議處機關首長及向立法院報告等情形，請進一步釐清說明。	已修正相關內容，參見 6.2 節內容與表 6.2.1。	同意。
4	關於參考文獻部分：(1)目錄 iii 頁中有加註參考文獻標號，似不符研究報告撰寫格式，建請刪除。(2)參考文獻 31~42 及 61~64 似有必要加註法令通過之年月日，以釋明本報告參考之法令版本。	遵照辦理，已補充說明。	同意。
本所綜技組黃運貴副組長(書面資料)：			同意。
1	表格序號格式請一律用表x.x.x 方式表示。	遵照審查意見辦理。	
2	P1-1 在 1.1 節適當處請加入已完成第一年期工作之文字說明。	遵照審查意見辦理。	同意。
3	P1-1 在智慧型運輸系統的定義中，將乘客資訊視為技術種類之一似不妥，請再檢討後修正。	已於修正報告修正相關內容，參見 P1-1。	同意。
4	P1-3 Outreach Activities 應譯成「推廣活動」較為妥適。	已修正。參見 P1-3。	同意。

審查意見編號	審查意見	合作單位辦理請形	主辦單位查核意見
5	P1-4 圖 1.2-1 中 ITS 綱要計畫、NITI 與 ITS SA 的關係應為雙向，另市場調查、ITS 系統營運與維護等兩項之關聯箭頭應與 ITS SA 外框相連，而非連到內部的小框框。	已於修正報告修正圖 1.2-1。參見 P1-4。	同意。
6	P1-7 第五點中敘明本研究的「ITS 系統架構產生器」將能類似美國 Turbo Architecture 的功能，請在確認此一說法，若無法達成此一目標，則請修正。	有關本研究發展之「ITS 系統架構產生器」與美國 Turbo Architecture 共具特色說明請見 4.1.3 節的特色。 唯考量發展時程與本土特性，本研究的「ITS 系統架構產生器」之功能操作與報表種類並不全然相似，但所欲達成的目標則一致。	同意。
7	P1-9 第十三、十四點請與第七、八結合。	本條列說明係就流程圖之各工作項目，因此不宜結合。惟修正項目標題，以利閱讀。參見 1.4 節。	同意。
8	工作項目的說明應用明確肯定的語氣敘述，諸如「擬」與「將」用詞請予以修正。	已於修正報告修正相關語句。	同意。
9	P2-3 功能性單元 (Function) 與 P2-5 功能性單元 (Functional Element) 不一致，請修正。	已修正 P2-3 功能性單元的原文，以使兩者一致。	同意。
10	P2-5 表 2.1-1 中之維修與建置管理是否為美國新增者，我國的服務領域似乎	「維修與建置管理」係美國第四版 SA 的新增結果。建議納入後續使	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
	無此項。	用者服務單元增修之考量。	
11	P2-6 圖 2.1-2 中是否意謂用路人次系統與路側和車輛次系統無直接關聯，必須透過中心次系統擷取資訊？若是，是否合理？請說明。	已刪除。	同意。
12	P2-12 圖 2.1-7 應為三階段架構，而非二階段架構，請修正。	已於修正報告修正圖 2.1-7 之標題。參見 P2-12。	同意。
13	P2-35 物理架構請修改為實體架構，另有簡體字部分請改為繁體字。	遵照審查意見辦理，修正相關文字，參見 2.1.5 節。	同意。
14	P2-58 「…傳送至加護」請修正為「…傳送至家戶」。	已於修正報告修正相關語句。參見 P2-58。	同意。
15	P2-60 「2.運輸層」請修正為「2.通訊層」。	已於修正報告修正相關語句。參見 P2-60。	同意。
16	P2-66 表 2.3-1 美國使用者服務單元部分請直接用最新資料。	已於修正報告更新資料。參見表 2.3-1。	同意。
17	P3-4 圖 3.1-1 中「是否新增相關 PS 與 DFD」與「是否新增次系統」至「否」後又回到原流程，請說明為何如此。	已重新檢討圖 3.1-1，並修正圖內容於修正報告 3.1 節。	同意。
18	P3-6 及 P3-7 「二、新增使用者服務單元部分」中，USR-8 為服務領域，USR-1.3.4 與 USR-5.1.5 為使用者服務次單元並非使用者服務單元，故請修正。	已於修正報告修正相關語句。參見修正報告 3.2.1 節第二項。	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
19	P3-7 「異常天候時交通管理」與「災害發生時交通管理」的說明與引號內的意思不一致，請修正，另異常天候與災害之前、中、後等時期均應有交通管理之需要。P3-13 請配合修正。	「USR-6.3 自然災害管理」包括兩項次單元：「USR-6.3-1 異常天候時交通管理」及「USR-6.3-2 災害發生時交通管理」。其中USR-6.3.1 係指釀成災害前之處置；而USR-6.3.2 再往下細分兩項次單元，分別說明災害發生時及災害復原時之處置。已於期末報告修正相關內容，以利閱讀，參見 3.2.1 節第二項。	同意。
20	P3-8 「三、修正使用者服務單元部分」中，USR-4.2.2 為使用者服務次單元並非使用者服務單元，故請修正。	本研究定義台灣地區 ITS 系統架構之使用者服務單元為 9 大發展領域 (user service bundles)、35 項使用者服務單元(user services)、418 項使用者服務需求 (user service requirements)。相關內容依以上原則修正。參見 3.2.1 節說明。	同意。
21	P3-20 P3-22 表 3.3-1 與表 3.3-4 中 USR 後面的數字有 5 位是否意謂有五級之使用者服務單元，此與前述本研究只有四級的說法是否不一致，請說明。	USR 後面的數字有 5 位意謂有五級使用者服務單元。使用者服務單元在 ITS SA 第一年期，考量研究計畫資源限制，將美國六級減少至四級以內，但在本年期重新檢討使用者服務單元時，為求 USR 層級完	同意。

審查意見編號	審查意見	合作單位辦理請形	主辦單位查核意見
		整，以不減損 USR 的內容為原則，增列層級至 5 級。參見 3.2.1 節說明。	
22	P3-30 圖 3.4-2 與圖 2.2-3 相同，故請刪除。	已刪除。	同意。
23	P3-41 圖 3.5-2 產品組合的表示方式似不夠明確，請檢討修正。	加強說明圖 3.5-2 之圖示意義，參見 3.5.1 節。本年度研究過程中相關名詞已納入專有名詞庫。	同意。
24	P4-11 Stakeholder 的中文意思請統一。	遵照辦理。	同意。
25	P4-17 「三、選擇產品組合」部分，若對產品組合並非很熟的使用者，則很可能不知如何選擇正確的產品組合，請說明，若是如此，如何修正。另若無適當的產品組合，如何處理。	可先利用 ITS 查詢網頁瞭解該產品組合的定義與組成。 若該架構符合 ITS 系統架構則應至少有一對應之產品組合，而由於「ITS 系統架構產生器」的報表係與產品組合具有關聯，因此若無適當產品組合則建議不適使用「ITS 系統架構產生器」。	同意。
26	P4-22 圖 4.3-4 中應為使用者服務領域而非使用者服務需求，請修正。	遵照辦理。已修正完成。	同意。
27	P5-7 有關各服務領域所顯示的各資料流的圖示，是否適合其所屬的服務單元與服務次單元？請說明。	P5-7 有關各服務領域所顯示的各資料流的圖示係為說明各大領域的通訊需求，並參酌交通部科技顧問室之「ITS 資訊與通信發展平台整體架構規劃與標準化之探討」，各資料流的圖示，經檢驗適合各所屬	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
		的服務單元與服務次單元。	
28	P6-7 表 6.1-3 中之計畫歸類為法案名稱應為不妥，其只是 TEA-21 中之 SECTION。	已於修正報告修正表 6.1-3，修正"Section"的翻譯為條款。	同意。
29	P6-16 表 6.2-1 中似漏掉促產法，請查明修正。另本研究應就 ITS 引用此等法令的適法性、有哪些問題等方面加以說明，而並非一般共通性的說法。	既已於期末報告表 6.2-1 中概述「促進產業升級條例」(促產法)。並於修正報告加強 ITS 引用此等法令的適法性等說明，參見 6.2 節內容與表 6.2.1。	同意。
30	P6-30 有關各機關相關法令配合修訂部分說明過於籠統，宜以較明確的說法予以敘述，另工程會的促參法應予以納入。	已於修正報告加強相關內容之說明，參見 6.2 節。另表 6.2.1 已包含「促進產業升級條例」(促產法)及促進民間參與公共建設法(促參法)之說明。	同意。
31	有關 NICI 小組的說明文字與目前的情況不一致，請查明修正。	已修正，參見 7.1.2 節。	同意。
32	P7-2 有關目前交通部 ITS 專案小組如何與 ITS SA 的推動機制結合應在本研究中予以說明。	已於期末修正報告加強說明目前交通部 ITS 專案小組與 ITS SA 推動機制結合的情形。參見 7.1.2 節。	同意。
33	P7-5 圖 7.1-3 中 NITI 計畫辦公室應無權責辦理審核公佈的工作，其應由交通部負責。	已於修正報告中修正圖 7.1-3 及相關文字說明。參見 7.2 節。	同意。
34	P7-6 與 P7-10 中有關永續經費來源與推動組織規劃，偏向 ITS 整體的說	智慧型運輸系統系統架構為推動 ITS 之工具，其經費的應用與目的以	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
	明，反而 ITS SA 的說明過少，請補充。	推動發展 ITS 為主，因此本研究中有關永續經費來源與推動組織規劃，主要以「如何利用 ITS SA 來推動 ITS 的發展」的角度切入。參見 7.3.1 節。	
35	有關 ITS SA 文件製作部分如何進行應予以說明。	已於 8.2 建議中增列建議說明。	同意。
36	8.2 節建議第 (1) 點的說明似如結論，請納入結論或予以修正。	已於修正報告中修正。	同意。
37	其他文字或內容編排錯誤部分，另送研究單位參考。	敬悉，感謝指正。	同意。
本所綜技組(書面資料)：			
1	在 pp.1-1「1.1 研究緣起與背景」請補充說明本計畫為第二期計畫，使讀者容易了解本計畫與第一年期計畫的關係。	本計畫與第一年期計畫的關係已敘明於 1.3 節，另已於 1.1 節補充說明本計畫為第二期計畫。	同意。
2	在 pp.1-4 圖 1.2-1 請檢討及修正，例如 ITS 綱要計畫、NITI 及地區性系統架構與 ITS SA 之間應有互動的關係。	已修正 ITS 綱要計畫、NITI 及地區性系統架構與 ITS SA 之間之箭頭為雙向，以表示其間之互動關係。參見圖 1.2-1。	同意。
3	在 pp.1-7 指出本案「ITS 系統架構產生器」能達到類似 Turbo Architecture 的功能，請展示其功能，並比較兩者之異同及優缺點。「ITS 系統架構產生器」資料庫及使用介面更新及改進情形如何？可以展示或上網嗎？	有關本研究發展之「ITS 系統架構產生器」與美國 Turbo Architecture 共具特色說明請見 4.1.3 節的特色。唯考量發展時程與本土特性，本研究的「ITS 系統架構產生器」之功能操作與報表種類並不全	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
		然相似，但所欲達成的目標則一致。 資料庫與網頁已更新完畢。已更新展示與上網。 Turbo Architecture 2.0 已公布，建議後續研究可作參考。	
4	在 pp.2-39 至 2-42，有關中國智能運輸系統體系框架圖中含有簡體字，是否考慮修改為繁體字較為適當？	遵照意見辦理。參見 2.1.5 節。	同意。
5	在 pp.2-38 有關中國大陸之使用者服務名稱中「智能樞紐」內容及意義為何？「易受傷害道路使用者的安全措施」與本研究之 VIPS 有何異同？	「智能樞紐」(Intelligent Junctions and Links)內容包括三項，分別為(1)機動車輛平面交叉口、機動車輛與非機動車輛、行人交會處之安全服務，(2)道路交通與軌道交通交會處的安全服務，以及(3)不同交通方式轉乘節點之安全服務。本研究定義上述前兩項使用者服務單元於「USR-1.1 交通控制」中；而項目三之使用者服務單元則並無特別予以定義。 「易受傷害道路使用者的安全措施」(Safety Enhancement for Vulnerable Road Users)內容主要包括號誌控制的智慧化、行人路徑導引及警示、個人緊急求	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
		援、易受傷害者之自動探測與報警以及車輛之自動限速與避讓。而本研究之 VIPS 係著眼於個人(非車輛)的需求，服務內容涵蓋行人/自行車騎士安全及機車騎士安全，兩者涵蓋範圍大致相同，不同處在於 VIPS 除包括行人安全外，另由「警示提供」及「緊急通報」的服務強調機車騎士的安全；以及將「車輛之維護行人、自行車及機車等安全」的相關服務置於 CVOS 之重車安全管理(USR-4.5.3)及 APTS 之大眾運輸車輛安全(USR-3.3)中。	
6	有關 ITS SA 推動情形，請再蒐集及補充日本、加拿大等國之資料。	期末報告已介紹日本系統架構之應用準則，並於修正報告加強說明，參見 2.1 節。	同意。
7	在 pp.3-1 章名採用「ITS 系統架構」似不太切題，請依據內容作修正。	已於期末報告修正章節名稱，名為「ITS 系統架構之檢討」	同意。
8	在 pp.3-6 至 pp.3-6 有關使用者服務領域、使用者服務單元及使用者服務次單元，三種層級名稱之使用有混淆情形，請定義清楚，並適當使用。	已於修正報告補充說明使用者服務 (User Service) 之各層級定義。參見 3.2 節。	同意。
9	有關新增弱勢者保護服務 (VIPS) 領域，請說明如	「USR-8 VIPS」新增後之 LA, PA 及 MP 的增修	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
	何由使用者服務需求連貫至產品組合及設備組合。在通信及資訊方面如何整合？機車本身之安全問題或可藉由 ITS 服務而提升安全。例如語音之提醒，計程車之駕駛及乘客開車門之提醒、公車及砂石車等大型車輛之轉彎，蜂鳴器及視覺死角之安全輔助等。可否補充事故資料之相關分析，以瞭解可發揮之功能？	情形說明於第 3 章；相關通信及資訊的整合說明於 5.1.2 節第 8 項。敬悉。另參考全國交通政策白皮書及其他相關資料，補充相關事故資料於 p.3-13。	
10	可否舉出實例說明有 VIPS 服務與沒有 VIPS 服務所產生的差異及效益？	日前台北市交通局要求各公車業者在公車上加裝「轉彎蜂鳴器」。「轉彎蜂鳴器」在車輛轉彎時，可自動發出「嗶、嗶」聲響，以提醒行人注意車輛，維護自身安全，可謂 VIPS 中「行人危險的防範」的一種服務。而根據台北市交通局指出，首都客運公司所屬公車自 88 年 7 月起，在公車上加裝轉彎蜂鳴器後，肇事件數已大幅減少一半以上。由此可知 VIPS 服務的效果。	同意。
11	pp.3-6 有關「非車輛用路人」機車及自行車應否包括在內？僅指用路人或還包含車輛部分？	已於期末報告修正「非車輛用路人」為「交通弱勢使用者」，以利閱讀。	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
12	在 pp.3-7 USR6.3 自然災害管理，其中對於「異常天候時交通管理」及「災害發生時交通管理」的說明有待修正，並應包含前中後三段時程之處理。	「USR-6.3 自然災害管理」包括兩項次單元：「USR-6.3-1 異常天候時交通管理」及「USR-6.3-2 災害發生時交通管理」。其中 USR-6.3.1 係指釀成災害前之處置；而 USR-6.3.2 再往下細分兩項次單元，分別說明災害發生時及災害復原時之處置。已於期末報告修正相關內容，以利閱讀，參見 3.2 節。	同意。
13	請補充交通事故傷亡相關資料之分析，說明易受傷害道路使用者的安全措施(VIPS)使用者服務之理由與需求性。	參考全國交通政策白皮書及其他相關資料，補充相關事故資料於 p.3-13。。	同意。
14	基於我國交通工具之使用情形，尤其是機車數量龐大，砂石車及公車等大型車輛易發生肇事，請補充分析與易受傷害道路使用者的安全措施(VIPS)之關係。	本研究增修之使用者服務單元係將機車騎士之相關需求列於 VIPS 之中(USR-8.2)，而砂石車及公車的安全措施則分別列於 CVOS 及 APTS 之服務領域中，亦即 USR-4.5.2 及 USR-3.3。已補充加強相關內容的說明，參見 p.3-15~p.3-18。	同意。
15	pp.3-19 至 pp.3-25 因為 VIPS 之新增，相對之功能需求規格(PS)內容如何補充？相對應之 MP 及 EP 是否存在或有待開發？	因 USR 增修引起之 PS 變動的調整說明於 3.3.2 節。 VIPS 發展領域新增「行人安全警示」設備組合	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
	SA 在這方面有何助益？	<p>(EP-139)及『行人安全警示』產品組合，以對應『USR-8.1.2：行人/自行車騎士危險的防範』之需求。至於其餘新增之使用者服務單元因無新增之 PS，均可利用既有之 EP 及 MP 與之對應。例如機車之安全維護功能需求實與汽車相似，因此可對應於既有之 EP 及 MP。</p> <p>另外，補充使用者服務單元與產品組合之對照表於表 3.5.1。惟目前國內較無機車智慧化的開發，但因 ITS SA 已規範相關使用者服務需求及功能規格，設備廠商實可循此進行相關技術之研發。</p>	
16	機車如果屬於安全性偏低而具有危險的交通工具，在政策上引導減少使用將有效減少交通事故傷亡人數，是否還有必要費盡心力進行機車智慧化的工作？	<p>誠然，就安全性、污染等問題的考量，機車減量應是交通政策之長遠目標。但基於現實的考量，機車在台灣現為相當普遍之運具，且其減少也非短期即可達成之工作，因此本研究以正面積極的態度研提機車智慧化之相關內容。至於相關機車智慧化之開發工作，政府應及早研訂機車是否存廢之相關政策及方案，以為開發</p>	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
		業者之遵循依據。 至於機車智慧化之資料及文獻可參考許添本教授以下研究： 1. 汽機車交通標誌標線偵知距離電腦視覺模擬系統之建立 2. 機車專用道機車駕駛過程視覺模擬系統之建立	
17	pp.3-23 整合電子收費方面，請說明 ITS SA 如何協助進行？有關「USR 5.1.5.4 跨部會工作協調」為何只包括「停車場」一項？	USR 5.1.5.4 已修正為「跨行政區界工作協調」。	同意。
18	pp.3-25 保護弱勢道路使用者安全服務，請說明只包括人車間或還包含車與車間之關係，有些簡單的提醒是否比警示更有實際效果，例如計程車乘客之開車門應注意後方來車及行人等之提醒，又如大型車輛視覺之死角的消除或轉彎之警示等。又機車及自行車本身容易傾倒，發生意外後容易產生嚴重之後果，能否做基本之改善？	保護弱勢道路使用者安全服務只包括人車間之關係。主要是提醒交通弱勢使用族群於車輛靠近時提供警示以及意外事故發生時之警示通知。 而各種車輛間互動安全之提昇之相關需求則定義於「USR-7 先進車輛控制及安全服務」之中。機車及自行車本身容易傾倒的特性，實屬該運具之根本限制，因此當傾倒發生嚴重後果時，可透過緊急通報系統的建立，加速救援效率來尋求改善，相關需求定	同意。

審查意見編號	審查意見	合作單位辦理請形	主辦單位查核意見
		義於「USR-8.1.2.2.1 自行車發生事故時的緊急自動通報」及「USR-8.2.2 機車意外事故發生之緊急通報」。	
19	pp.3-25 有關路側行人優先號誌實際上如何運作，是由行人主動驅動或經由偵測器自動驅動？	路側行人優先號誌可由行人主動驅動或經由偵測器自動驅動。相關技術與市場評估可參考澳洲阿德雷特(ADELAIDE)智慧型穿越計畫(Intelligent Crossing Program)。	同意。
20	pp.3-35 多運具間之整合為 ITS 應處理的問題，平交道在台灣還是交通問題之一，應加以保留才是，據了解在 APEC ITS 專家小組甚至有擴充包含陸海空的趨勢。	鐵路平交道原不在台灣地區發展智慧型運輸系統架構之研究範圍內，因此本研究刪除部分前期定義之 EP。惟於先進交通管理服務領域中仍保有「USR-1.1.2.4 鐵路平交道與優先權號誌控制」之使用者服務需求，其可與「PS-1.2.7.3 優先權交控設施管理」之功能規格相對應。	同意。
21	pp.3-42 表 3.5-1 使用者服務需求項目增加 6 項，為何第二年期計畫產品組合只增加一項？該項內容為何？請作補充說明。	雖然本研究新增 VIPS，但這項發展領域之相關使用者服務需求所對應之產品組合，除行人安全警示功能須新增外，其餘需求皆可由既有產品組合提供服務。例如機車之安全維護功能需求實與汽車相似，因此可對應於既有之 AVCSS	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
		之相關 EP 及 MP，相關說明詳見 3.4.2 節及 3.5.2 節。並彙整使用者服務單元與產品組合之對照表於表 3.5.1。	
22	「ITS 系統架構產生器」之使用對象應開始就明確的指出，或者應加強其教學及說明的功能，協助一般人也能進入狀況。	遵照辦理，已於「ITS 系統架構產生器」中增加線上輔助說明，除建議使用對象外亦加強其教學及說明的功能，以協助一般人也能進入狀況。	同意。
23	pp.4-17 「ITS 系統架構產生器」4.2.2 功能需求之設定利害關係者及設定組成單元使用者是否能有「新增項目」的功能？	使用者可於「ITS 系統架構產生器」中「新增組成單元」與「新增利害相關者」等功能。	同意。
24	「ITS 系統架構產生器」應請使用者使用及測試並做回饋。SA 「ITS 系統架構產生器」之應用實例除「高速公路智慧化之整體規劃」外可否再增加實例，如智慧 IC 卡、實驗城等，並檢何其實際成效。「高速公路智慧化之整體規劃」請相關單位表示其意見，作為修正之參考。	有關現有案例的檢視，最好選擇「跨系統」、「跨行政區域疆界」，以彰顯系統整合性是否有發揮。若只檢視單一計畫，則更為容易。當初考慮南港實驗城及高速公路智慧化兩個計畫，但是南港實驗城規劃成果較偏向技術層面，較不適宜做比較分析。	同意。
25	pp.5-10 至 pp.5-19 除九大使用者服務領域之資料流之外，可否繪出更細層級之資料流？這些資料流之通信技術是否正確？是否會隨技術演進而有所改變嗎？	pp.5-10 至 pp.5-19 主要目的係分析九大使用者服務領域之通訊需求，通訊架構流多為需求功能分析，並不特就技術進行探討，因此並不就隨時間演進的通訊技術	同意。

審查意見編號	審查意見	合作單位辦理請形	主辦單位查核意見
		進行探討。	
26	第五章通信架構似不夠明確？pp.5-26 表 5.2.2 中第三代行動電話(3G)及先進 DSRC 是否也應考慮納入？	遵照辦理，已於表 5.5.2 中補充說明。	同意。
27	第六章 ITS 相關法令並非本研究之重點，應將焦點集中於 ITS SA 的推動，對於相關法令並沒有深入分析及檢討，仍缺乏明確修正的意見。	已於修正報告加強說明，參見 6.2 節及表 6.2.1。	同意。
28	pp.6-7 表 6.1-3 表格內之欄位內名稱有待修正。	遵照審查意見辦理，修正"Section"的翻譯為條款。參見 6.1 節。	同意。
29	pp.6-30 表 6.3-1 彙整的相關法令，並未指出關鍵所在，過於籠統，請再做深入探討。	已於修正報告補充說明，參見 6.3 節。	同意。
30	pp.7-3 請補充說明如何檢定計畫是否與國家 ITS SA 一致。	利用本研究開發之「ITS 系統架構產生器」的產生結果，檢核申請計畫之內容，即可進行是否與國家 ITS SA 一致的檢定。其一致性的檢核包括系統的功能需求、資料流向的關係、相關介面或資料交換的標準等。相關說明已補充於修正報告 7.1.2 節。	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
31	pp.7-5 圖 7.1-3 ITS SA 的審核公佈應是交通部，交通部已經有「ITS 之發展與推動專案小組」而「NITI 計畫辦公室」尚未成立，由「NITI 計畫辦公室」負責相關工作是否事宜？	已於修正報告中修正相關說明，參見 7.1.2 節。	同意。
32	pp.7-7 表 7.3.1 財源或補助機制是一般 ITS 而非針對 ITS SA，請再針對主題檢討分析。	智慧型運輸系統系統架構為推動 ITS 之工具，其經費的應用與目的以推動發展 ITS 為主，因此表 7.3.1 主要由「如何利用 ITS SA 來推動 ITS 的發展」的角度切入。	同意。
33	pp.7-8 成立 ITS 發展基金之法源為何？可行性如何？	已於修正報告中補充說明，參見 7.3.1 節。	同意。
34	請補充說明有關發展工具及「ITS 系統架構產生器」之使用者親和力的改善及查詢方便性之提升。	「ITS 系統架構產生器」已新增線上輔助說明，以增進使用便利性。另本研究會亦參酌各訪談單位的建議，擴增使用者介面親善性。並已在第四章補充說明。	同意。
35	pp. 8-3 結論(2)有關新增使用者服務需求，應再瞭解相關使用者之反映意見，使其更為周全。	本年期使用者服務需求之增修係經過專家學者問卷調查、訪談及舉辦座談會，並與主辦單位討論確認後之成果，其過程應是充分及周全。未來台灣地區使用者服務需求之增修可利用期末報告 7.2 節研提之檢討程序進行。	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
36	pp. 8-3 結論(4)減少產品發展與製造的風險，請補充更具體及詳細的說明。	已於修正報告補充說明。	同意。
37	pp. 8-3 結論(5)請與相關單位確認資訊管理服務與運輸規劃單位之需求是否能夠契合，或者有需補充或修正之處。	遵照辦理。經與運計組與台北市交通局接洽後，咸表資訊管理服務(IMS)確實符合其需求。	同意。
38	pp. 8-3 結論(8)建立組織間共同合作發展之機制應補充應用實例所產生之差異作說明。	有關建立組織間共同合作發展之機制，舉例來說，高速公路與縣市政府交通單位可進行交通資料交換，以提供即時的旅行時間計算或替代道路改道建議等功能。	同意。
39	pp. 8-4 建議(1)類似結論，請修正。請針對教育訓練方面提出建議。	遵照辦理，已修正完成。	同意。
40	請針對 ITS SA 文件之製作提出構想及建議。	已補充說明於 8.2 節本研究之建議部份。 與日本 SA 文件因建構方式不同，因此呈現文件亦將有所不同、由於本研究係使用與美國相同之程序分析法、因此參照美國文件研提建議。	同意。
41	請更新及補充專有名詞之中英文對照表。	遵照意見辦理。已本年其研究過程中之名詞納入中英文參照表。	同意。
42	有關 ITS SA 推動及建置方面，請再蒐集補充。	已於期末報告介紹美國、日本及歐洲之 ITS SA 推動及建置情形，並蒐集相關資料，補充於修正報告，參見第 2 章。	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
43	兩期報告之整合為完整之報告書、在本所建立 SA 後續維護之環境及辦理 SA 教育訓練講習會，請速配合辦理。	SA 教育訓練講習會已配合辦理。	同意。
44	參考文獻請補充交通政策白皮書、美國 ITS SA 第四版及中國智能運輸系統體系框架等資料。	期末報告已列中國智能運輸系統體系框架之參考文獻，其他參考文獻亦已彙整於修正報告。	同意。
45	請由系統工程(SE)之進行程序，說明本報告書是否已經達到 SE 之要求？	<p>依第一年研究成果，系統工程生命週期主要包含以下幾個階段：</p> <p>(1)可行性研究 (2)規劃分析 (3)設計發展 (4)安裝建置 (5)運作維護</p> <p>SA 所包含的使用者需求、邏輯架構、實體架構等內容，基本上可滿足前三個階段的使用需求，亦即運用 SA 可以協助業主確認系統需求規格，以避免未來系統分析、設計與發展之方向偏差。至於系統需求規格之達成通常藉由系統安裝建置，並製作完善之系統整合測試計畫，將有助於檢驗實作系統與 SA 之一致性。</p> <p>本研究由定義使用者服務需求開始到邏輯架構流與實體架構流的分析，最後歸納出可實行</p>	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
		的產品組合。因此本研究均符合系統工程(SE)之進程序。	
主席結論：			
		本研究團隊為求研究工作更臻完善，已配合辦理教育訓練。經與主辦單位協商，已於六月第四周至國工局、高公局及台北市政府進行「ITS系統架構產生器」之應用說明，並於7月份舉辦相關單位之教育訓練。 並在報告書附錄光碟中置入相關教育訓練資料。	同意。
(二)	有關 ITS SA「ITS 系統架構產生器」所產生的文件與招標文件之間落差的彌補辦法，請在報告書中加以說明。	ITS SA「ITS 系統架構產生器」所產生的文件僅可作為規劃單位瞭解該案是否符合 ITSA 架構的參考。招標文件則需進一步與業主進行需求分析，以作為發包設備種類、規格、數量的決定，是一種系統細部設計。 若要有效達成相關招標文件實例則有賴業主進行自身需求分析與細部設計，因此目前並無實例。	同意。

審查意見 編號	審查意見	合作單位 辦理請形	主辦單位 查核意見
(三)	請補充 ITS SA 後續推動工作包括法律、規範、明確的辦理事項、推動組織的人力需求背景、ITS SA 的公告等方面資料，並提供 ITS 後續推動工作之建議。	已於修正報告加強說明。參見 8.2 節本研究之建議。	同意。
(四)	與會專家學者及相關單位代表之意見，請儘速回應及參考修正。	遵照意見辦理。	同意。

附錄 I 訪談單位示範計畫展示與意見處理情形

單位	示範實例	意見回饋	處理情形
交通部台灣區國道 新建工程設施組	「高速公路智慧化 之整體規劃」	1.增加線上參考 文獻輔助功能	已辦理
交通部台灣區國道 高速公路局交管組	「高速公路智慧化 之整體規劃」	1.增加子系統線 上輔助說明	已辦理
台北市政府交通局 運輸規劃室	信義計畫區停車場 資訊導引系統	增加產品組合線 上輔助說明	已辦理
運研所運管組	計程車派遣計畫	增加教育訓練以 說明功能運作	已辦理
運研所運資組	公車動態資訊計畫	增加教育訓練以 說明功能運作	已辦理

附錄 J ITS 系統架構講習會簡報資料

本附錄包含 SA 講習會的四種簡報：

共包含：

- (1) ITS 系統架構簡介（包含使用者服務需求）
- (2) ITS SA 邏輯架構
- (3) ITS SA 實體架構
- (4) ITS SA 產品組合
- (5) ITS SA 系統架構產生器功能說明與展示

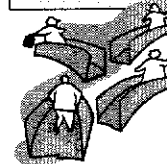
台灣地區智慧型運輸系統 (ITS)系統架構簡介

王晉元
國立交通大學運輸研究中心

1

為什麼要有ITS SA

ITS面臨的問題
1.系統功能差異性大
2.系統各自獨立運作
3.系統缺乏產業標準



ITS SA的目標
1.確保系統相容(Compatibility)
2.確保資源分享(Interoperability)
3.提供系統擴充能力
4.釐清系統標準功能
5.落實產品技術標準

2

國內推動ITS的近況

□九十年六月全國交通會議

- 建議制訂「國家智慧型運輸系統基礎設施(NITI)推動方案」
- 推動「ITS發展法」之立法實施
 - ✓財源籌措與補助
 - ✓相關稅費減免或獎勵機制
 - ✓以提高民間投資研發與創新的意願

□九十年十月NITI推動小組已以「智慧運輸組」名稱納入NICI中

ITS SA的推動更是刻不容緩。

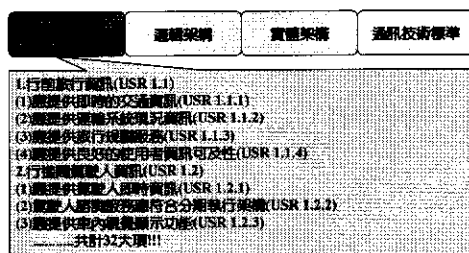
3

國外如何發展ITS SA

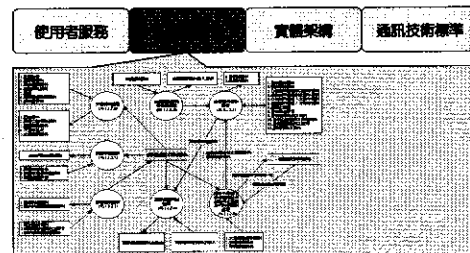
國家	規劃時程	使用者服務單元
美國	1993~	32
日本	1998~	21
歐洲	1998~	32
澳洲	1999~	32
中國	1998~	33
加拿大	1997~	35

4

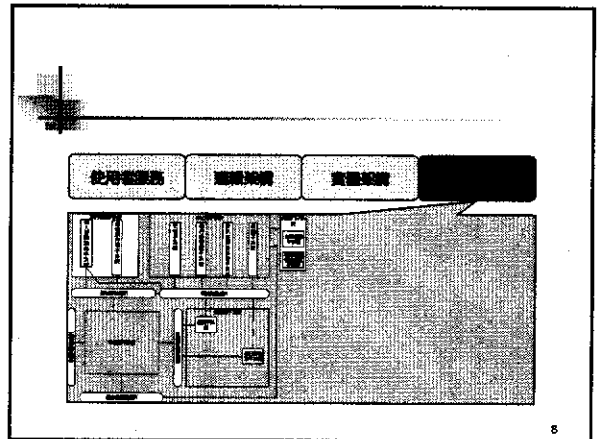
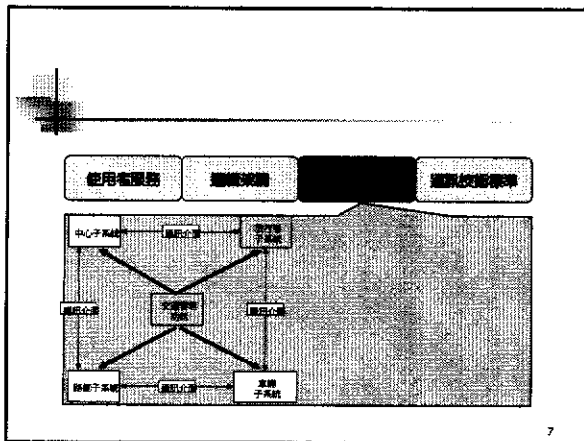
ITS SA的主要內涵



5



6



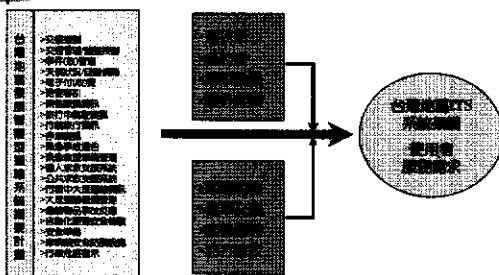
國內外發展ITS SA的背景差異

	美國	台灣
國家共識	2億餘人口 51州	2千萬餘人口 相當於美國單一州
實用效益	上百個 都會區或州道	不超過10個 都會區
預算考量	國會法案之要求	可屬於爭取預算?
產業技術	基礎建設完善 產業標準成熟	基礎建設不完善 缺乏產業標準

國內ITS SA的發展策略

- 將國內ITS SA定位為Regional ITS SA
- 考量實務面，以系統介面為主，系統功能為輔
- 提供自動化平台，方便發展者、使用者與審核者使用
- 發展時程：2000~

研訂ITS系統架構之使用需求

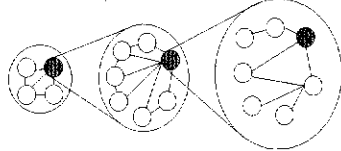


	第一年期	第二年期
發展領域	8	9
使用者服務單元	27	35
使用者服務次單元	96	101

「大眾運輸車輛管理」、「重車安全管理」、「災害管理」、「行人/自行車安全」、「機車安全」

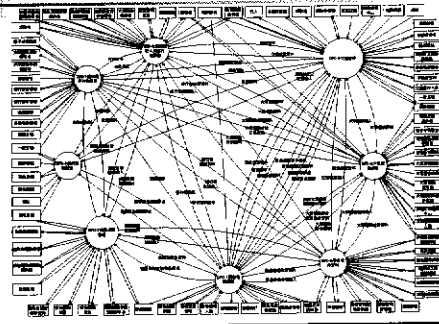
邏輯架構定義

- 確認各系統的功能處理(process)與資訊流的內容與彼此間的關係結構
- 以資料流向圖(DFD)表示，這些圖形均可分解成數層以表示更詳細的從屬關係



13

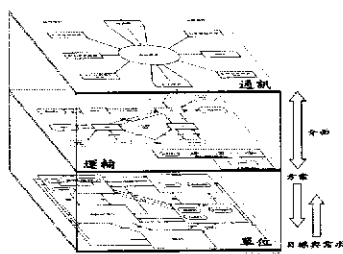
邏輯架構內容



14

實體架構定義

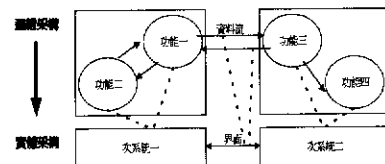
- 運輸層面
- 通訊層面
- 組織層面



15

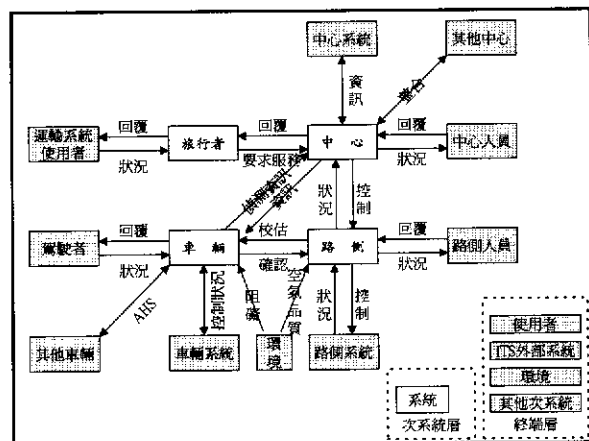
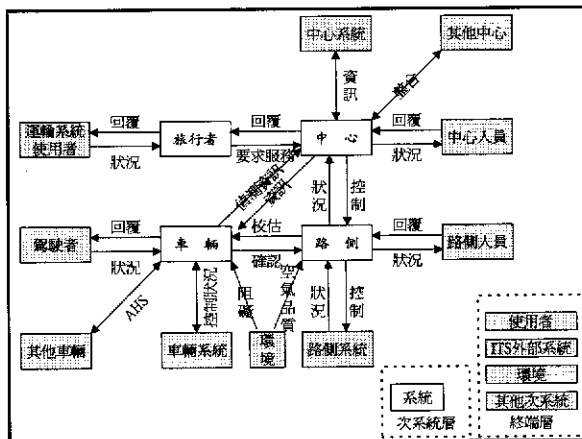
實體架構內容

- 以架構流向圖表示



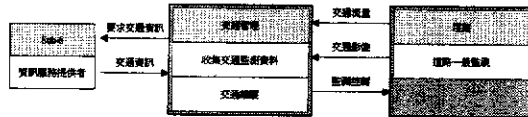
邏輯與實體架構關係

16



產品組合內容

- 分為 ATMS、ATIS、EMS、APTS、CVO 以及 AVCSS 六大類
- 再細分為 56 項的產品組合



路網交通監視產品組合

19

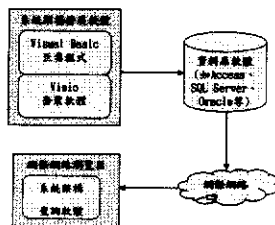
開發 ITS 系統架構所需之平台

- 提供發展者之架構維護與管理功能
 - ✓ 允許新增刪除修改
- 作為發展者與使用者之間的黑箱
 - ✓ 使用者無須了解系統分析方法
- 提供使用者之查詢與文件產生功能
 - ✓ 選擇使用者需求，自動產生 SA 文件

20

系統架構之發展平台工具確認

- 現有 CASE Tool 無法完全滿足
- CASE Tool 有特定資料格式，無法完全相容
- 不採用特定 CASE Tool 可以避免採購之困擾



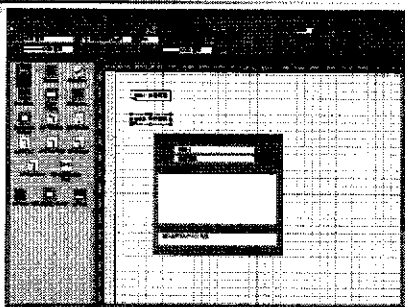
21

系統架構之發展平台功能說明

- 以視覺化的方式提供使用者服務、邏輯架構、實體架構、產品組合之新增、刪除、修改等管理功能
- 提供方便與自動連結之繪圖展現功能
- 提供圖形視窗式人機操作介面
- 可自動轉換至相對應資料庫或產生相關文字與表格且儲存資料格式具有開放性，可供後續發展使用
- 可結合網際網路以擴大未來之應用面，例如意見交流、教育訓練

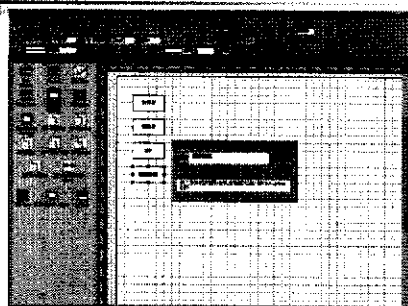
22

使用者服務單元繪製



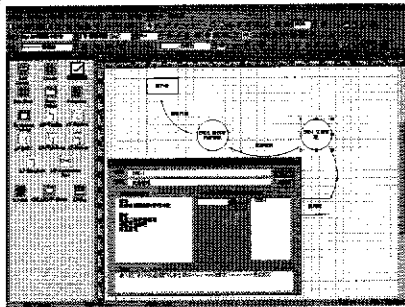
23

實體單元頁面繪製



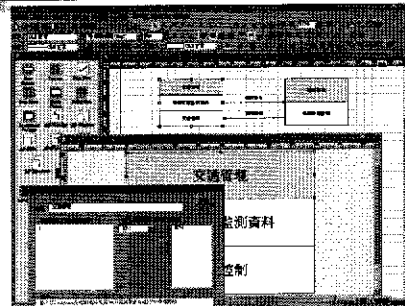
24

資料流程圖頁面繪製



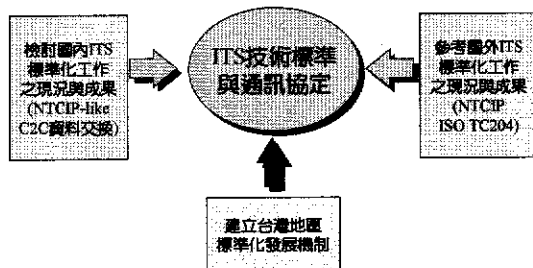
25

產品組合頁面繪製



26

檢討ITS技術標準與通訊協定



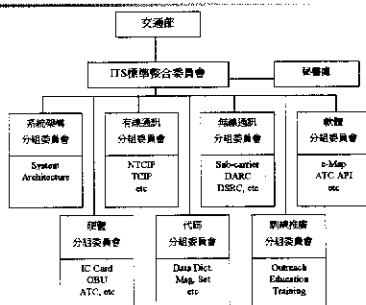
27

ITS技術標準建議措施

- ❑ 成立ITS標準整合委員會
 - 成立各項標準發展小組，並推定負責單位，依照標準程序進行審查及公佈實施
- ❑ 從參與國際標準制定活動、移轉國外最新技術等做起
- ❑ 對於適用我國環境之國際標準，應可將其全部不經修正轉訂為國家標準

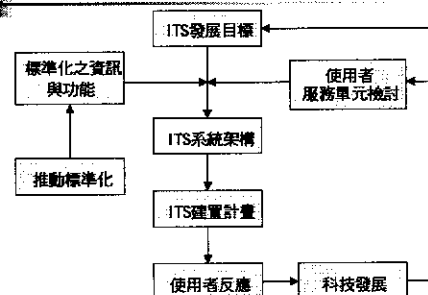
28

ITS技術標準組織建議

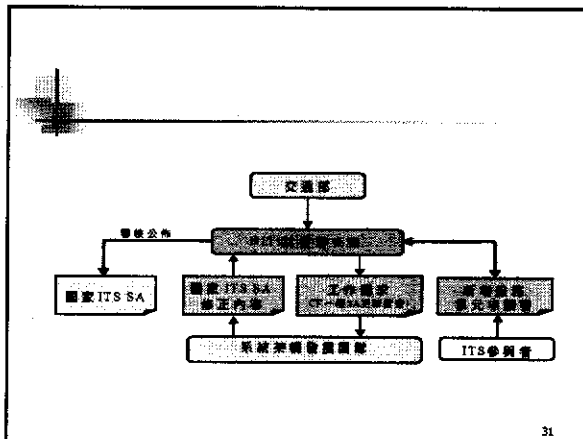


29

ITS SA 檢討機制



30



31

結論

- ☐ 國外發展經驗探討
- ☐ 國內需求特性檢討
- ☐ 研擬我國發展ITS架構之平台
- ☐ 確認使用者服務項目與需求
- ☐ 制定我國ITS之邏輯架構
- ☐ 制定我國ITS之實體架構
- ☐ 制定我國ITS之產品組合
- ☐ 確認技術與通訊標準化之需求

32

建議（未來工作）

- ☐ 持續修訂補強資料庫
- ☐ 系統架構文件產生器
- ☐ 檢討分析推動與執行國內ITS之法令
- ☐ 研擬執行我國ITS之補助機制

33

智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

ITS SA 邏輯架構 教育訓練資料

李永駿

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

中華民國九十一年七月二十六日



智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會 邏輯架構簡報資料

講習內容

- ◎ 邏輯架構簡介
- ◎ 邏輯架構構成要素
- ◎ 邏輯架構規劃方法
- ◎ 邏輯架構規劃成果
- ◎ 邏輯架構檢討
- ◎ 結語

TH



智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會 邏輯架構簡報資料

邏輯架構簡介

- ◎ 邏輯架構之定位
- ◎ 邏輯架構之定義
- ◎ 建構方式

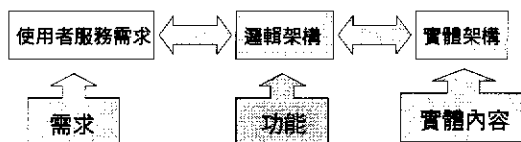
TH



智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會 邏輯架構簡報資料

邏輯架構簡介

◎ 邏輯架構之定位



- ◎ 包含全體使用者服務者需求
- ◎ 獨立於技術之外
- ◎ 協助組織複雜實體與其間關係的工具

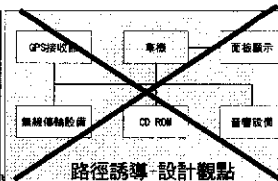
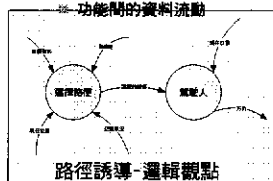
TH



智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會 邏輯架構簡報資料

邏輯架構簡介

- ◎ 邏輯架構之定義
 - ◎ 一群功能處理與資訊流的集合，以反映使用者服務項目的個別需求。
- ◎ 規範
 - ◎ 架構的界限
 - ◎ 執行的功能
 - ◎ 功能間的資料流動

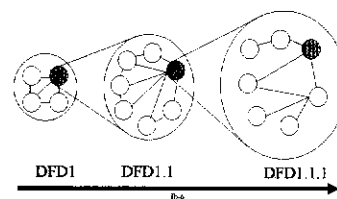


智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會 邏輯架構簡報資料

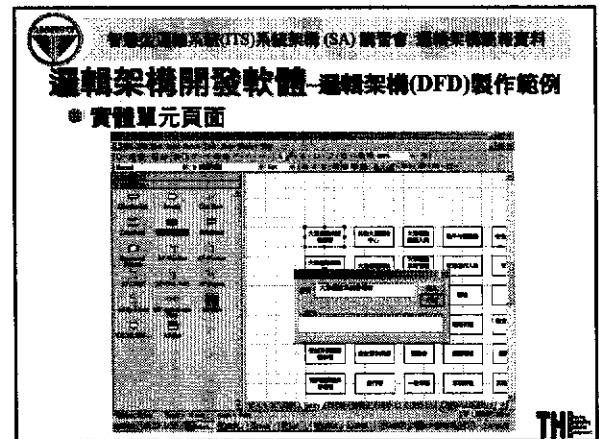
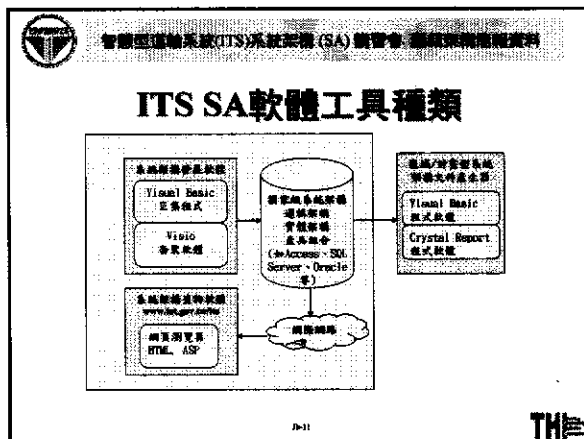
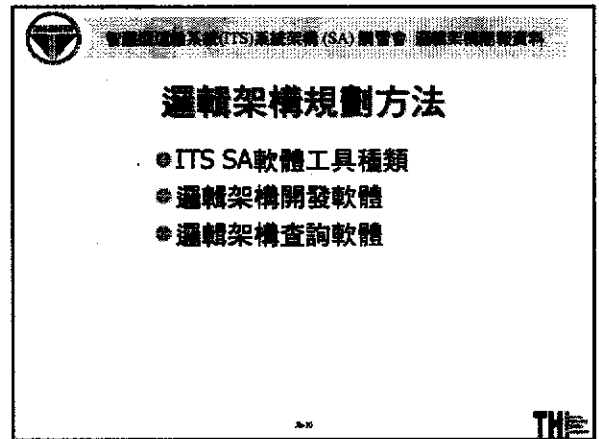
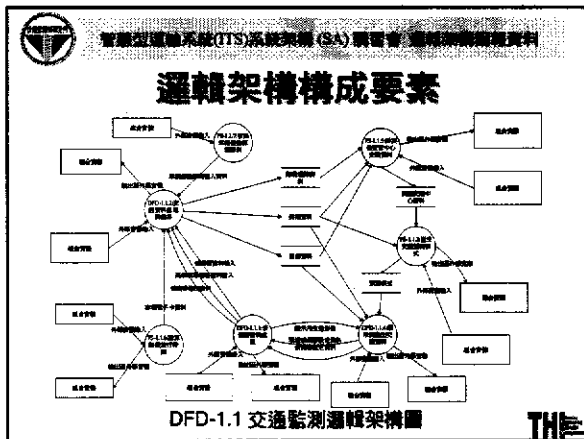
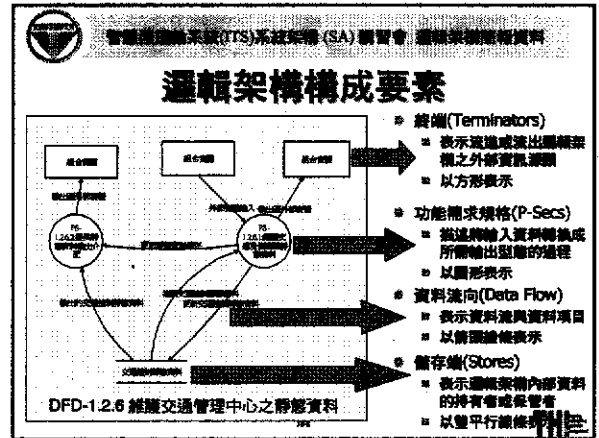
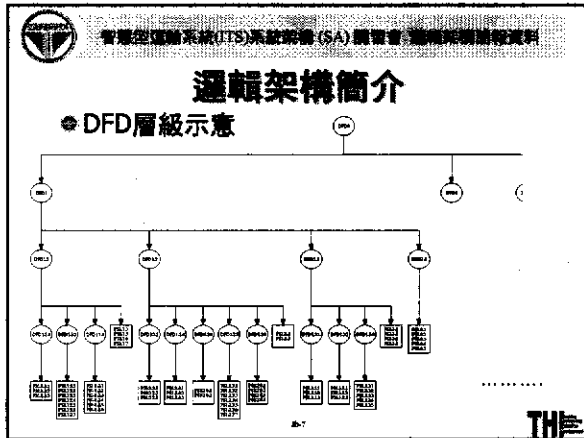
邏輯架構簡介

◎ 建構方式

- ◎ 以資料流向圖(DFDs)表現架構中的功能性要素間之資料與彼此關係
- ◎ 圖形均可分解成數層以表示更詳細的從屬關係。



TH



智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會 邏輯架構簡報資料

邏輯架構開發軟體-邏輯架構(DFD)製作範例

◎ 資料流程圖頁面-Process圖件

TH

智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會 邏輯架構簡報資料

邏輯架構開發軟體-邏輯架構(DFD)製作範例

◎ 資料流程圖頁面-Data Flow圖件

TH

智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會 邏輯架構簡報資料

邏輯架構開發軟體-邏輯架構(DFD)製作範例

◎ 資料流程圖頁面-Entity圖件

TH

智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會 邏輯架構簡報資料

邏輯架構開發軟體-邏輯架構(DFD)製作範例

◎ 資料流程圖頁面-Entity圖件

TH

智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會 邏輯架構簡報資料

邏輯架構開發軟體-邏輯架構(DFD)製作範例

◎ 資料流程圖頁面-Data Store圖件

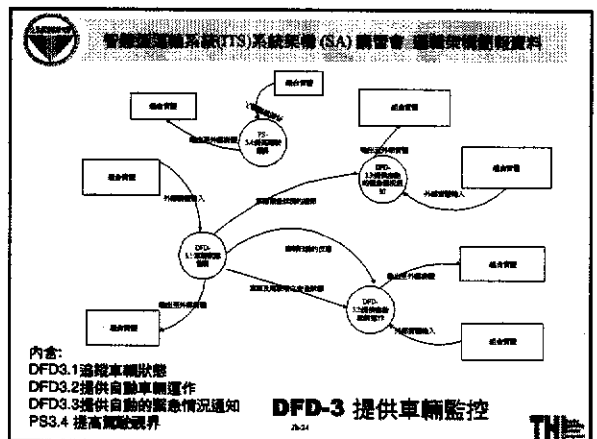
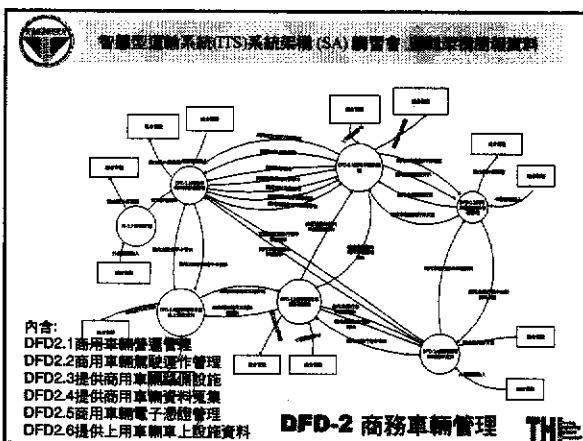
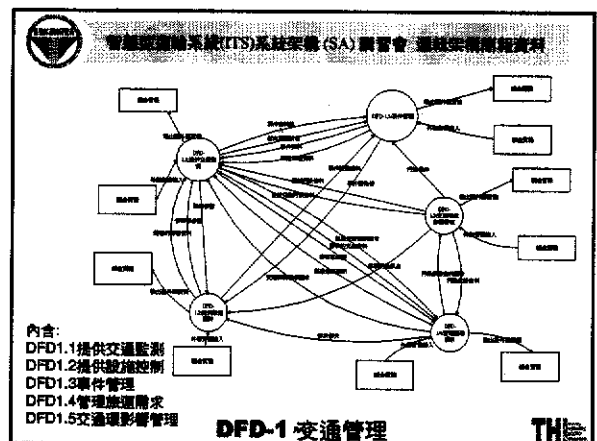
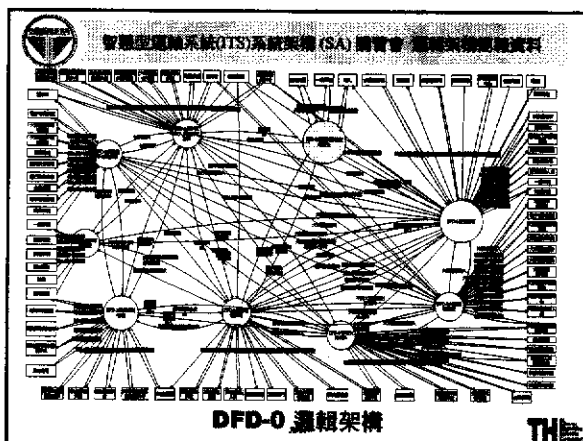
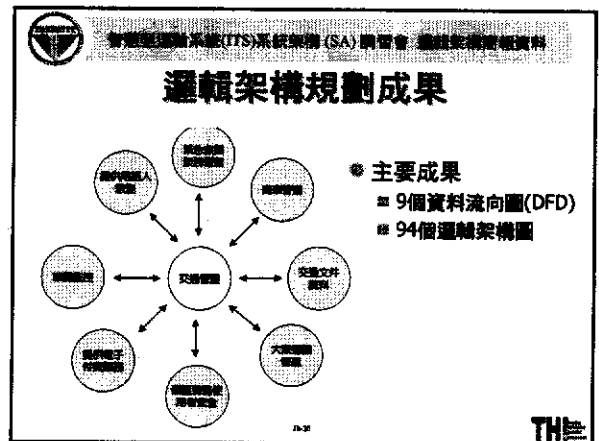
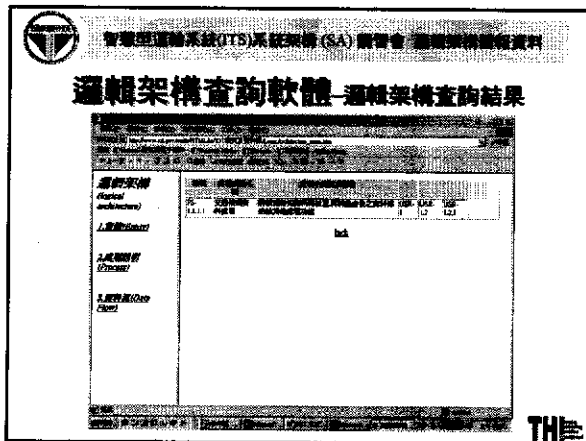
TH

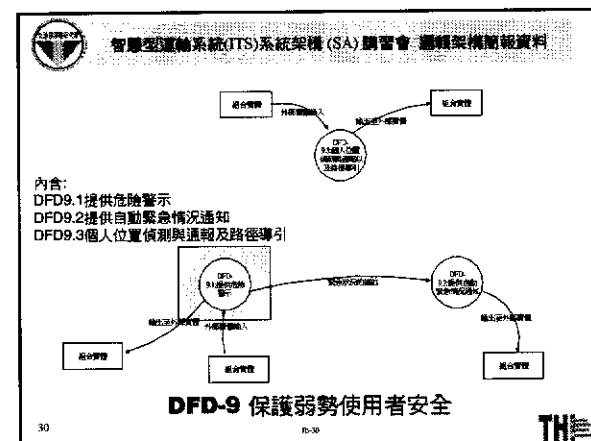
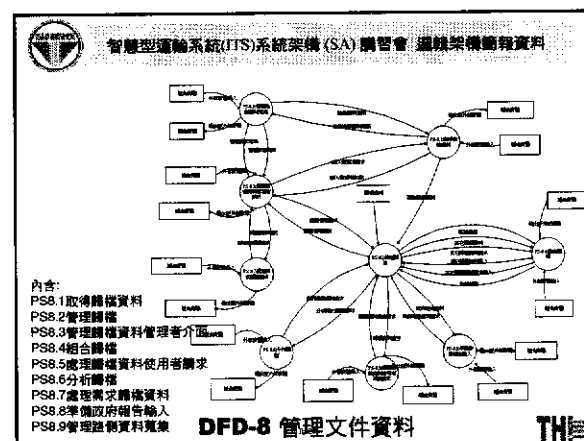
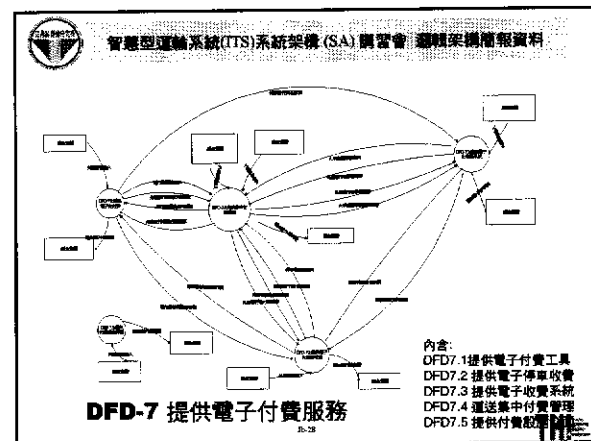
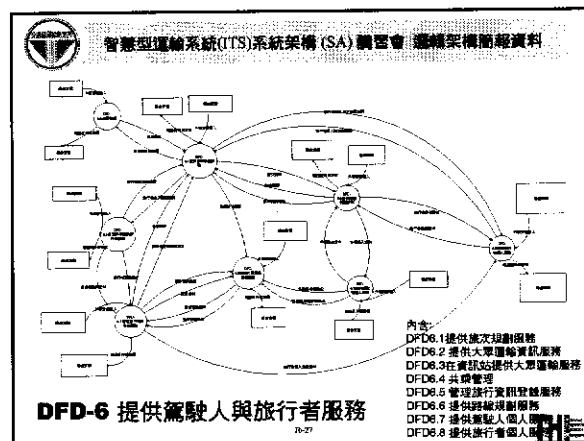
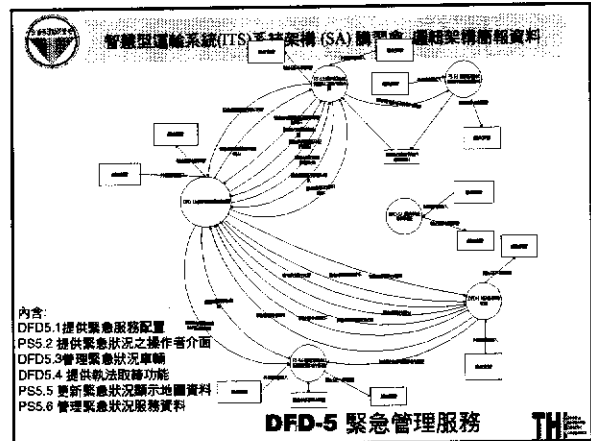
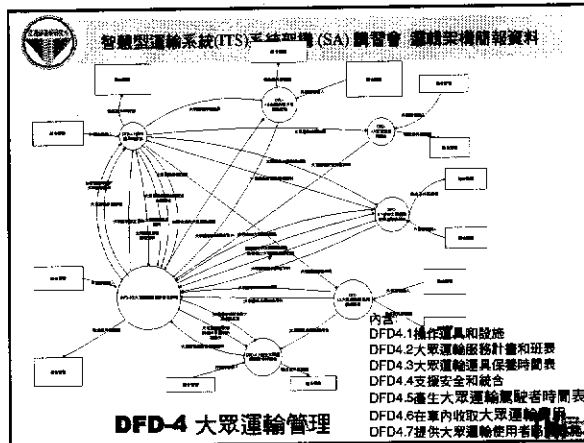
智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會 邏輯架構簡報資料

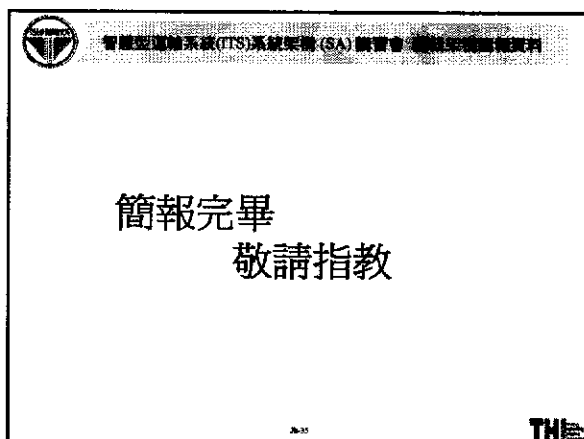
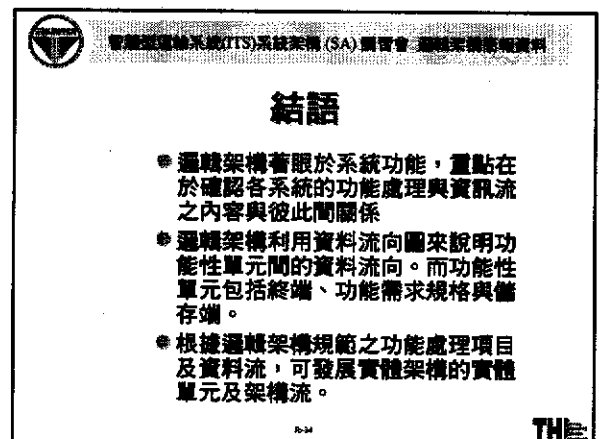
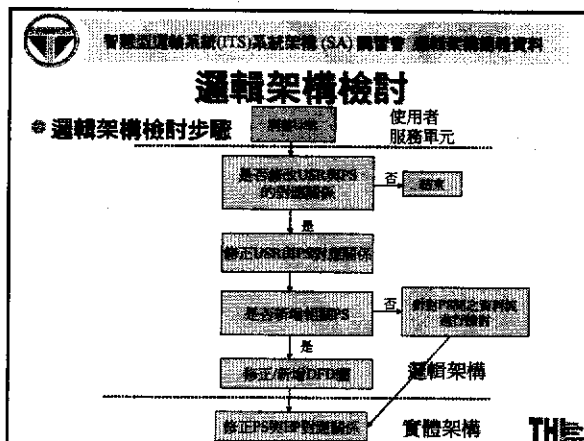
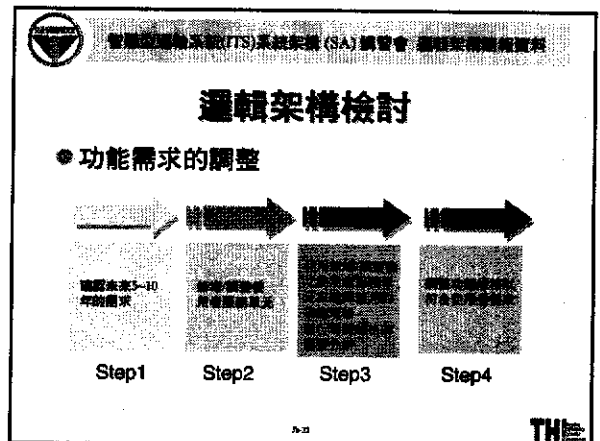
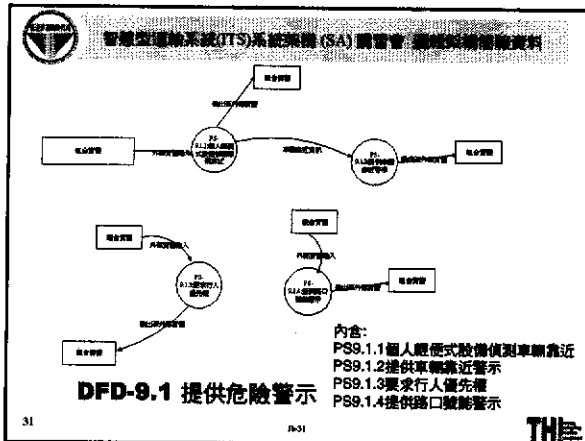
邏輯架構查詢軟體-邏輯架構內容查詢

網址: <http://www.iot.gov.tw/its/HTML/sa/index.asp>

TH







智慧型運輸系統(ITS)系統架構 (SA) 講習會

ITS SA 實體架構

教育訓練資料

李永駿

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

中華民國九十一年七月二十六日

1



智慧型運輸系統(ITS)系統架構 (SA) 講習會 實體架構簡報資料

講習內容

- 實體架構簡介
- 實體架構規劃方法
- 實體架構規劃成果
- 實體架構檢討
- 結語

2

TH



智慧型運輸系統(ITS)系統架構 (SA) 講習會 實體架構簡報資料

實體架構簡介

- 實體架構之定位
- 實體架構之功能及分層分析
- 實體架構建構方式

TH

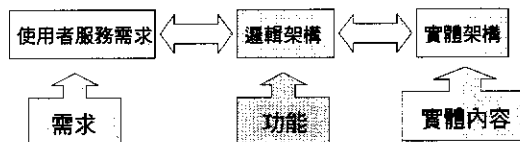
3



智慧型運輸系統(ITS)系統架構 (SA) 講習會 實體架構簡報資料

實體架構簡介

● 實體架構之定位



- 著眼於ITS系統的實體面
- 用以表示系統所提供需求功能之實體內容
- 實體架構之組成單元為ITS SA標準化工作之基礎及重點

4

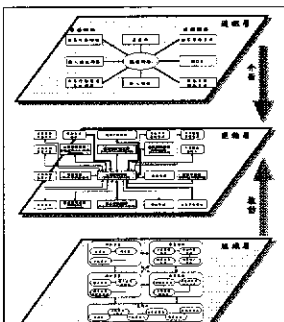
TH



智慧型運輸系統(ITS)系統架構 (SA) 講習會 實體架構簡報資料

實體架構之功能及分層

- 功能
 - 確認ITS系統中實體的次系統與次系統間之架構流
 - 以順利執行ITS邏輯架構中之功能需求規格與資料流項目
- 分層
 - 通訊層面
 - 提供通訊的服務以連接運輸層面中各個單元或次系統。
 - 運輸層面
 - 表示運輸管理相關元素間的關係
 - 由旅行者、車輛、運輸管理中心以及路側設備等組成。
 - 組織層面
 - 表示政策的決策者、規劃者及其他相關使用者之互動關係。



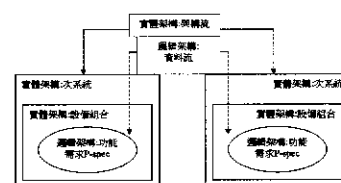
5



智慧型運輸系統(ITS)系統架構 (SA) 講習會 實體架構簡報資料

實體架構之分層-運輸層

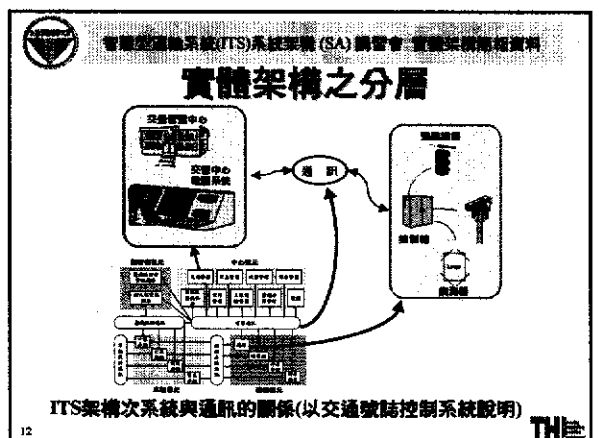
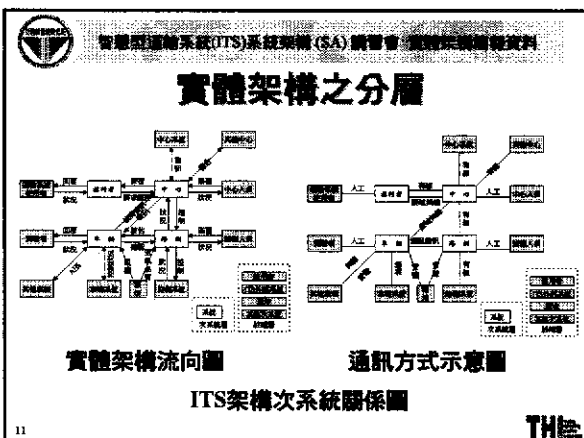
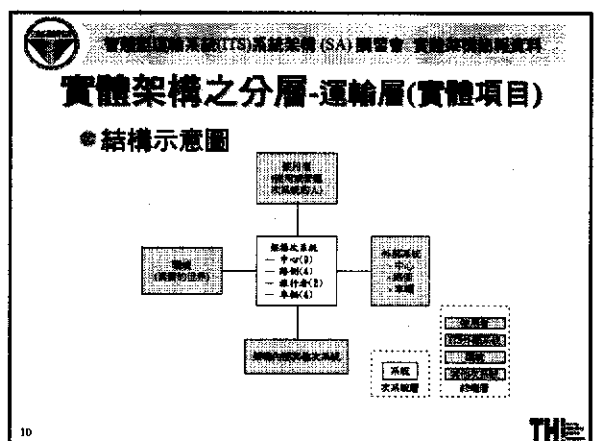
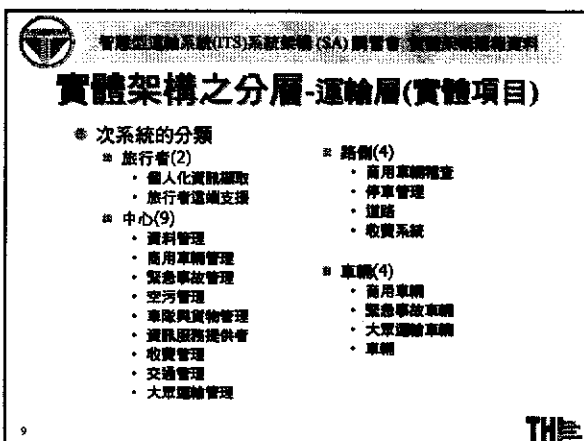
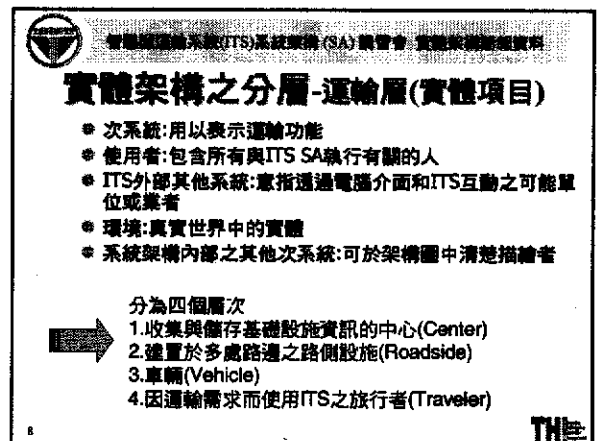
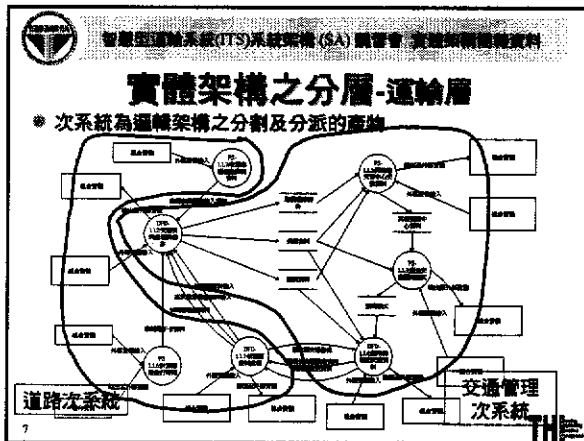
- 設備組合
 - 由同類型之功能需求規格組合而成
 - 能夠在市場中購得之最小單元
 - 本研究制定133項
- 次系統
 - 由許多具備特定功能屬性之設備組合所組成
 - 分為用路人、中心、路側及車輛四類
 - 本研究定義19種次系統
- 架構流
 - 由連接次系統之關係的資料流群組成
 - 與通訊需求同被定義為次系統間所需之介面



邏輯架構與實體架構關聯圖

6

TH





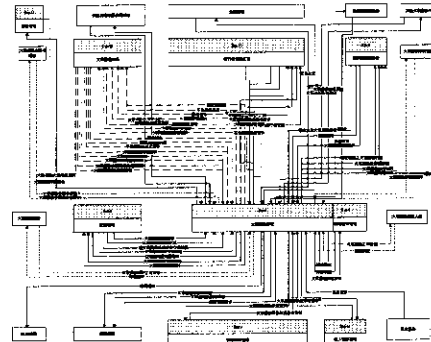
實體架構建構方法

◎ 建構方式

- ※ 以ITS架構流向圖(Architecture Flow Diagram ; AFD)表現
- ※ 利用資料流(Data Flows)加以連接，以清楚地表現次系統(Sub-system)、端點(Terminator)與界面間的關係。
 - 次系統:以方塊表示
 - 架構流:以箭頭線條表示
 - 設備組合:方塊表示，包含於次系統中
- ※ 本研究共繪製19個架構流向圖

13

TH



AFD-9 大眾運輸管理圖

14

TH



實體架構規劃方法

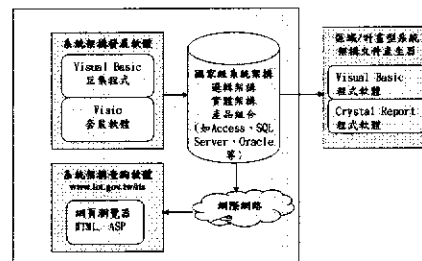
- ◎ ITS SA軟體工具種類
- ◎ 實體架構開發軟體
- ◎ 實體架構查詢軟體

15

TH



ITS SA軟體工具種類



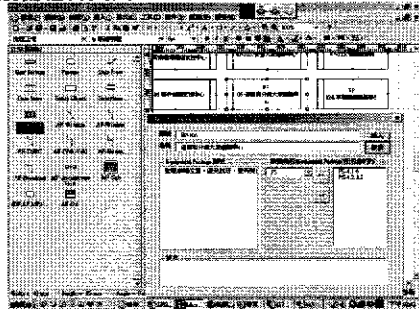
16

TH



實體架構開發軟體-實體架構(AFD)製作範例

◎ 設備組合頁面



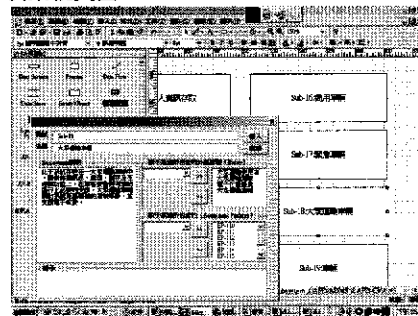
17

TH



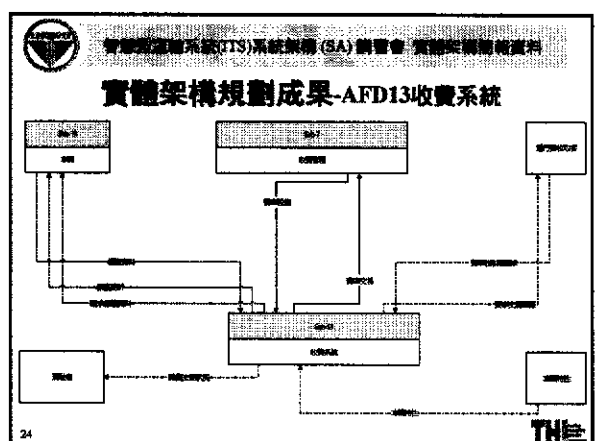
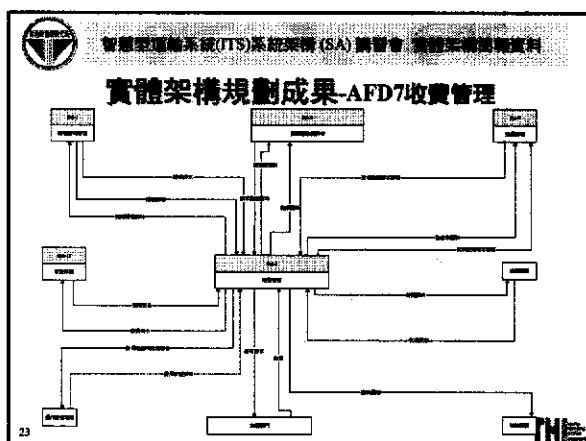
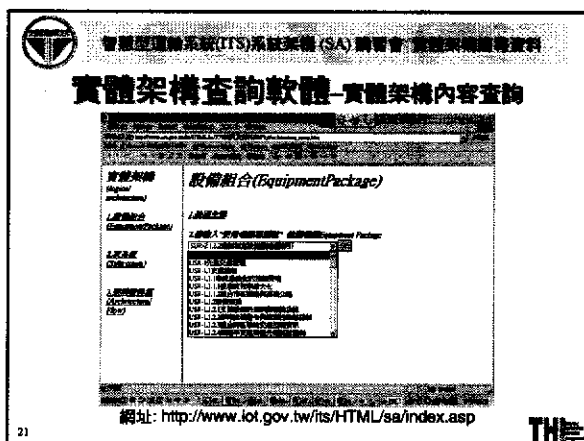
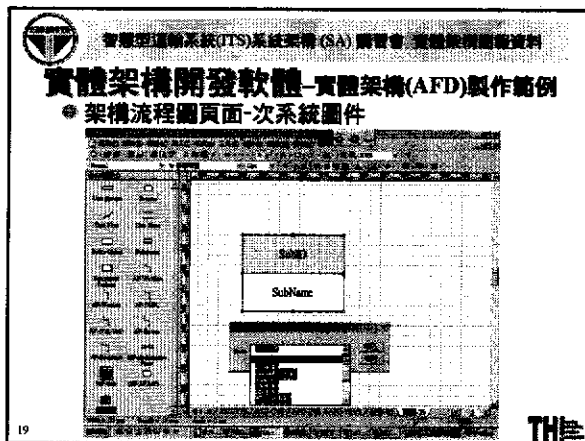
實體架構開發軟體-實體架構(AFD)製作範例

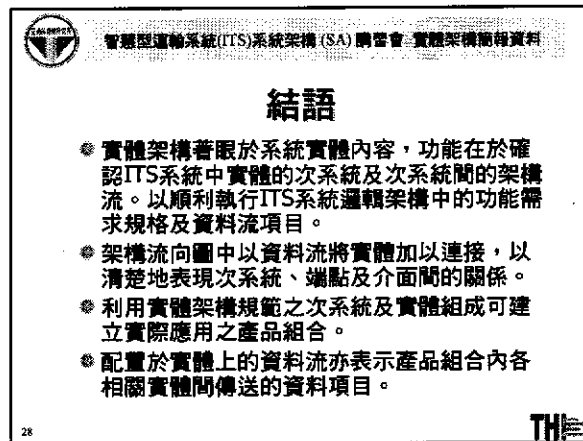
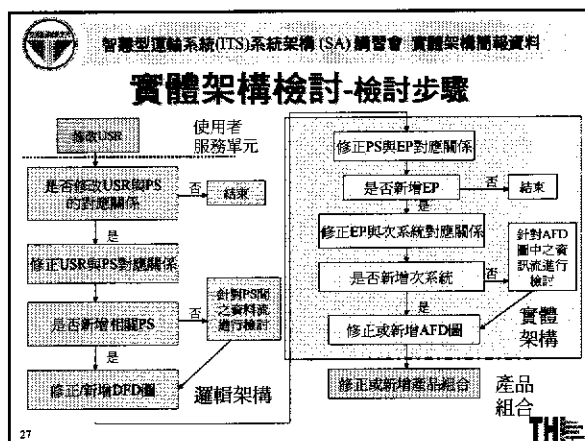
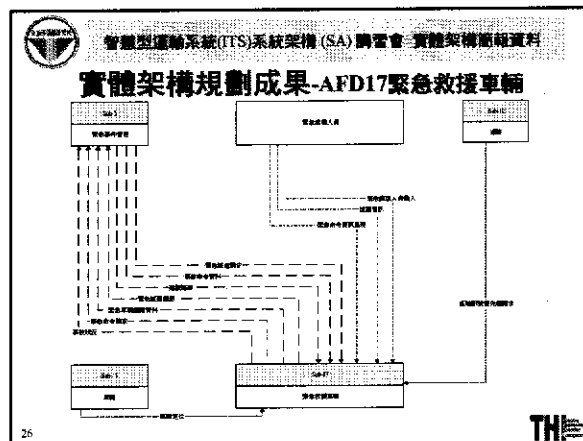
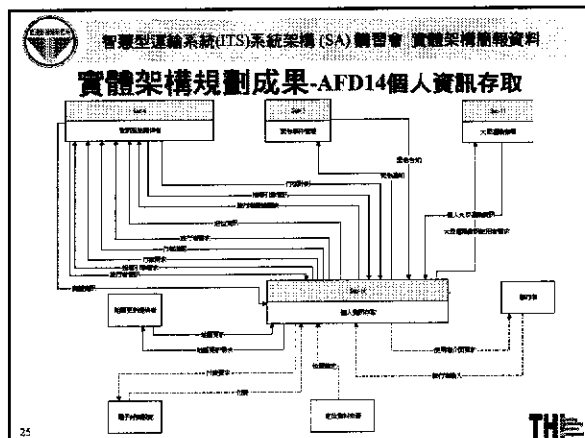
◎ 次系統頁面



18

TH





智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會-實體架構簡報資料

簡報完畢
敬請指教

29



智慧型運輸系統架構 產品組合 (Market Package)

蕭偉政
財團法人資訊工業策進會
中華民國九十一年七月

1



智慧型運輸系統架構 (ITSA)

簡報大綱

- 壹、產品組合定義
- 貳、產品組合規劃方法
- 參、產品組合規劃成果
- 肆、產品組合之運用
- 伍、國內應用現況
- 陸、創新性之產品組合
- 柒、結語

2



智慧型運輸系統架構 (ITSA)

壹、產品組合定義

- ◎ 明確定義出實體架構中用以滿足特定服務之組成要素
 - ▣ 次系統 (Subsystem)
 - ▣ 設備組合 (Equipment Package)
 - ▣ 架構流 (Architecture Flow)
- ◎ 提供使用者作為SA之entry point, 用以勾勒出來雛形系統以便進行效益分析

3



智慧型運輸系統架構 (ITSA)

產品組合定義 -以“大眾運輸追蹤”為例

產品組合係整合系統架構各子系統為實際上之應用系統。
產品組合中可能包括多項子系統，而各子系統皆有其相關應用之設備組合。



4

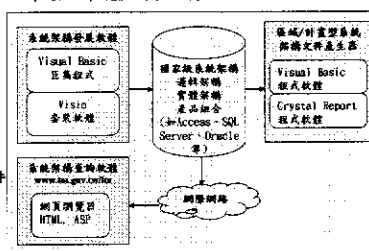


智慧型運輸系統架構 (ITSA)

貳、產品組合規劃方法

ITSA平台—軟體工具組成

- 系統架構發展軟體
 - ✓ 提供ITSA發展者之架構維護與管理功能。
- 系統架構查詢軟體
 - ✓ 作為ITSA使用者之查詢工具。
- 區域/計畫型系統架構文件產生器
 - ✓ 提供ITSA規劃者之文件產生功能。

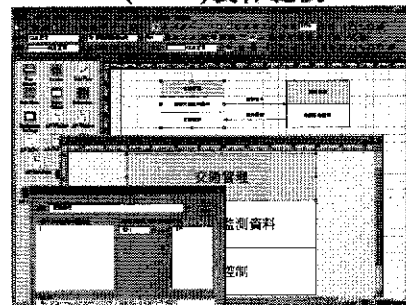


5



智慧型運輸系統架構 (ITSA)

全國性系統架構發展軟體—產品組合 (MPD)製作範例



6



智慧交通系統架構 (ITS)

全國性系統架構查詢軟體-產品組合查詢功能網頁

7

智慧交通系統架構 (ITS)

區域型系統架構產生器-產品組合關聯表

產品組合	系統架構	關聯表
MPD_ATMS1: 路網交通監視	MPD_ATMS2: 測車交通監視	MPD_ATMS3: 平面道路控制
MPD_ATMS4: 高速公路控制	MPD_ATMS5: 高乘載車道管制	MPD_ATMS6: 交通資訊發布
MPD_ATMS7: 區域性交通控制	MPD_ATMS8: 事件管理	MPD_ATMS9: 交通預測及需求管理
MPD_ATMS10: 電子收費		

8

智慧交通系統架構 (ITS)

參、產品組合—規劃成果

- 產品組合係整合使用者服務單元，以應用於實際之運輸問題與需求。
- 組合中包含多項子系統，且皆有相關應用之設備組合。
- 產品組合分為8大類，並再細分為60項的產品組合。

9

智慧交通系統架構 (ITS)

產品組合—規劃成果(ATMS)

- MPD_ATMS1: 路網交通監視
- MPD_ATMS2: 測車交通監視
- MPD_ATMS3: 平面道路控制
- MPD_ATMS4: 高速公路控制
- MPD_ATMS5: 高乘載車道管制
- MPD_ATMS6: 交通資訊發布
- MPD_ATMS7: 區域性交通控制
- MPD_ATMS8: 事件管理
- MPD_ATMS9: 交通預測及需求管理
- MPD_ATMS10: 電子收費

10

智慧交通系統架構 (ITS)

產品組合—規劃成果(ATMS)

- MPD_ATMS11: 空氣污染監測
- MPD_ATMS12: 虛擬交控中心與智慧型探測資料
- MPD_ATMS16: 停車設施管理
- MPD_ATMS17: 調撥車道管理
- MPD_ATMS18: 道路天候監測
- MPD_ATMS19: 區域性停車管理


11

智慧交通系統架構 (ITS)

產品組合—規劃成果(ATIS)


- MPD_ATIS1: 廣播式旅行者資訊
- MPD_ATIS2: 互動式旅行者資訊
- MPD_ATIS3: 自主式路徑導引
- MPD_ATIS4: 動態式路徑導引
- MPD_ATIS5: ISP式路徑導引
- MPD_ATIS6: 整合式運輸管理及路徑導引
- MPD_ATIS7: 資訊查詢服務及預約
- MPD_ATIS8: 動態式互乘
- MPD_ATIS9: 車內顯示


12

 智慧型運輸系統架構 (ITSA)

產品組合－規劃成果(EMS)


- MPD_EM1:緊急事件反應
- MPD_EM2:緊急事件路線規劃
- MPD_EM3:自動求救系統


13 

 智慧型運輸系統架構 (ITSA)

產品組合－規劃成果(APTS)


- MPD_APTS1:大眾運具的追蹤
- MPD_APTS2:固定路線式大眾運輸營運
- MPD_APTS3:需求反應式大眾運輸營運
- MPD_APTS4:大眾運輸乘客與費率管理
- MPD_APTS5:大眾運輸安全
- MPD_APTS6:大眾運輸維修
- MPD_APTS7:複合運具整合
- MPD_APTS8:大眾運輸旅行者資訊


14 

 智慧型運輸系統架構 (ITSA)

產品組合－規劃成果(CVO)


- MPD_CVO1:車隊管理
- MPD_CVO2:貨運管理
- MPD_CVO3:電子化通關
- MPD_CVO4:行政監督處理
- MPD_CVO6:動態地磅之行進間測重
- MPD_CVO7:路側商用車輛安全管理
- MPD_CVO8:車上商用車輛安全管理
- MPD_CVO9:車隊維護
- MPD_CVO10:危險物品管理


15 

 智慧型運輸系統架構 (ITSA)

產品組合－規劃成果(AVCSS)


- MPD_AVSS1:車輛安全監視
- MPD_AVSS2:駕駛人安全監視
- MPD_AVSS3:縱向安全預警
- MPD_AVSS4:側向安全預警
- MPD_AVSS5:交叉路口安全預警
- MPD_AVSS6:防撞控制佈設
- MPD_AVSS7:視覺效果改善
- MPD_AVSS8:先進式縱向控制
- MPD_AVSS9:先進式側向控制
- MPD_AVSS10:交叉路口防撞系統
- MPD_AVSS11:自動公路系統


16 

 智慧型運輸系統架構 (ITSA)

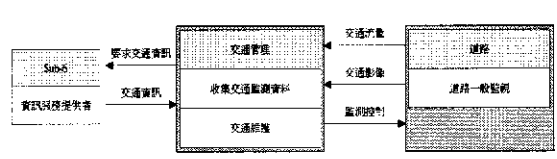
產品組合－規劃成果(IMS&VIPS)

- MPD_AD1:ITS本地資料管理
- MPD_AD2:ITS倉儲資料管理
- MPD_AD3:ITS虛擬資料連結管理
- MPD_VIPS1:行人安全警示

17 


 智慧型運輸系統架構 (ITSA)

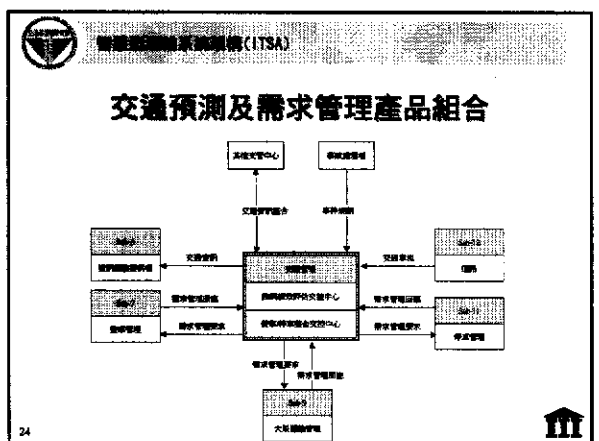
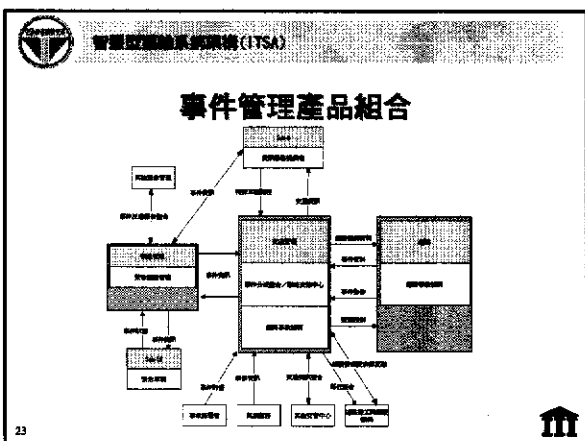
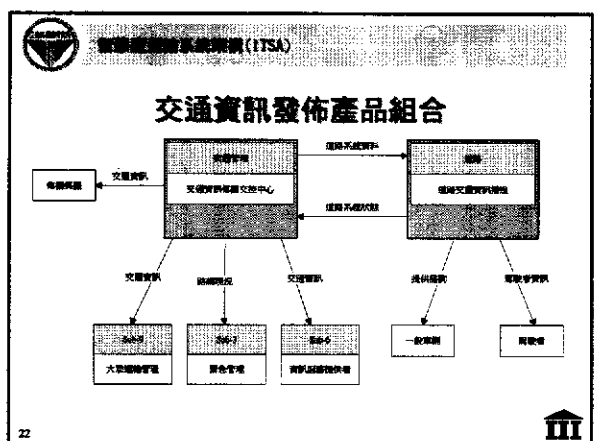
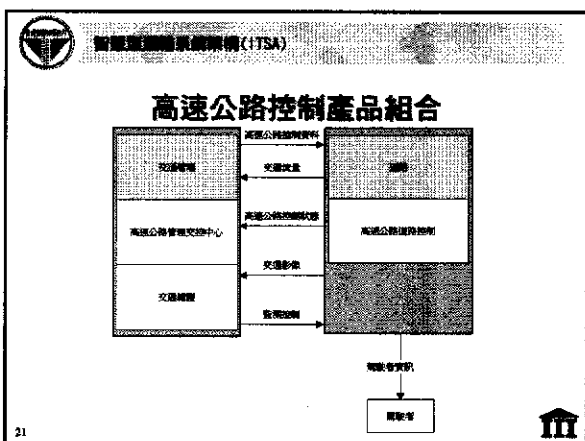
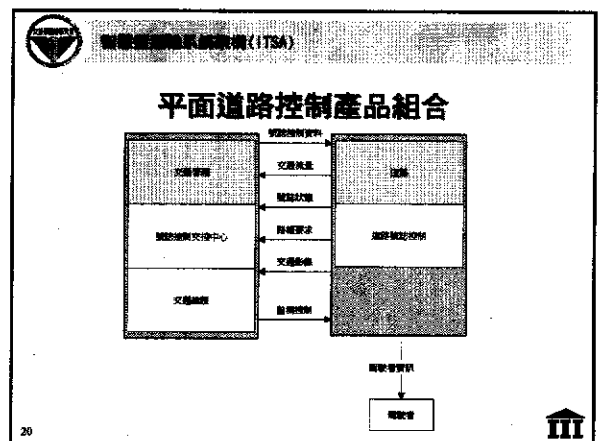
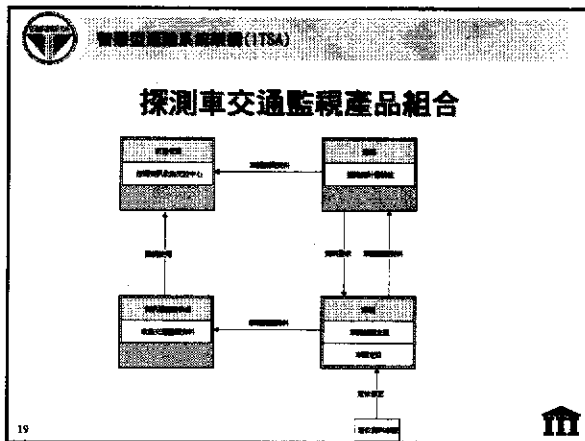
路網交通監視產品組合

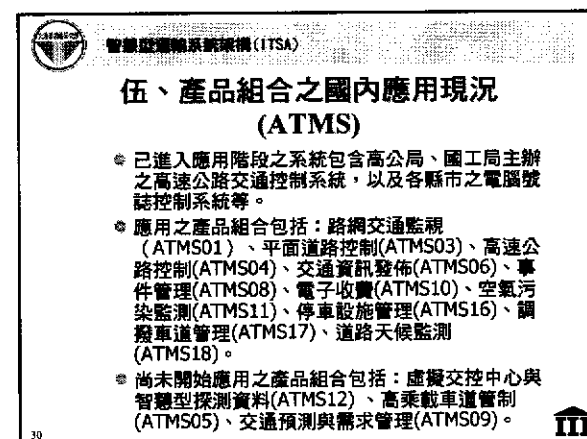
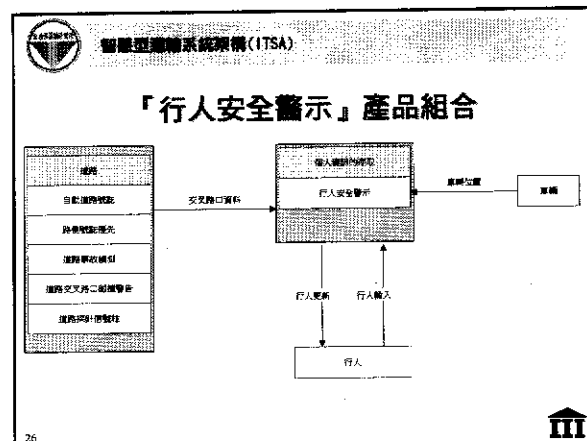
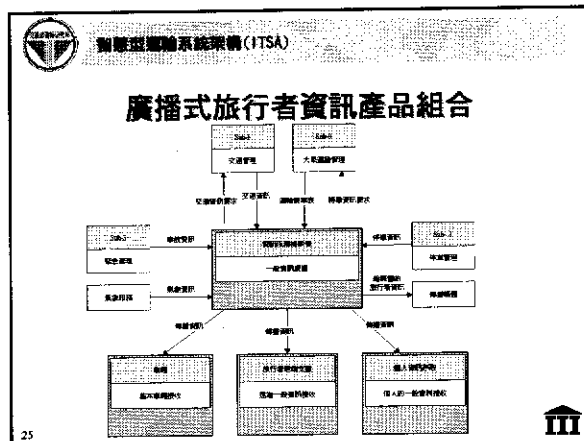


```

graph LR
    S[Sub-資訊系統] -- "要求交通資訊" --> T[交通管理]
    T -- "交通資訊" --> S
    T -- "收集交通監視資料" --> T
    T -- "交通維護" --> T
    T -- "交通的量" --> R[道路]
    R -- "交通影響" --> T
    R -- "監視控制" --> T
    R -- "維持一般監視" --> R
  
```

18 







智慧運輸系統發展策略 (ITS)

產品組合之國內應用現況 (ATIS)

- ATIS之相關執行中或已完成之計畫包括交通部科技顧問室主辦之「高速公路路況與汽車定位即時顯示資訊系統」、台北市政府主辦之「台北市停車資訊導引系統」，以及民間業者建置之「交通資訊即時提供服務」等計畫。
- 應用之產品組合包括：廣播式旅行者資訊 (ATIS01)、互動式旅行者資訊 (ATIS02)、自主式路徑導引 (ATIS03)、資訊服務提供者之路徑導引 (ATIS05)、資訊查詢服務 (Yellow Pages) 及預約 (ATIS07)。
- 尚未開始應用之產品組合包括：動態路徑導引 (ATIS04)、運輸管理與路徑導引的整合 (ATIS06)、動態共乘 (ATIS08)、車內顯示 (ATIS09)。

31



智慧運輸系統發展策略 (ITS)

產品組合之國內應用現況 (EM)

- 就EMS領域三個產品組合而言，國內目前僅止於緊急事件反應 (EMS01) 之應用，緊急事件路線規劃 (EMS02) 以及求救訊息支援 (EMS 03) 雖有相關規劃構想，但尚無實際執行之應用或研發計畫。

32



智慧運輸系統發展策略 (ITS)

產品組合之國內應用現況 (APTS)

- 已應用之計畫包括台北市政府之「公車動態資訊顯示系統」、民間客運業者開發之「智慧型公車位置顯示系統」、「數位式行車紀錄器」等計畫。
- 應用之產品組合包括：大眾運具的追蹤 (APTS01)、固定路徑之大眾運輸操作 (APTS02)、大眾運輸的旅行資訊 (APTS08)、大眾運具的追蹤 (APTS01)、固定路徑之大眾運輸操作 (APTS02)、需求反應式大眾運輸系統操作 (APTS03)、大眾運輸的旅行資訊 (APTS08)。
- 尚未開始應用之產品組合則包括：大眾運輸乘客與費率管理 (APTS04)、大眾運輸安全 (APTS05)、大眾運輸維修 (APTS06)、多運具的整合 (APTS07)。

33



智慧運輸系統發展策略 (ITS)

產品組合之國內應用現況 (CVO)

- 已應用之計畫主要是民間業者開發之「貨運營運車隊管理系統」、運研所主辦之「危險品運送車輛及砂石車管理系統建置」等計畫。
- 應用之產品組合包括：車隊管理 (CVO01)、車隊管理 (CVO01)、車上商用車輛安全管理 (CVO08)、商用車輛維護 (CVO09)、危險品管理 (CVO10)。
- 尚未開始應用之產品組合包括：運送品管理 (CVO02)、商用車輛行政作業 (CVO04)、動態地磅之行進間測量 (CVO06)、路側商用車輛安全管理 (CVO07)。

34



智慧運輸系統發展策略 (ITS)

產品組合之國內應用現況 (AVCSS)

- 本計畫就AVCSS領域定義了11項產品組合，雖然學術界有進行過ADVANCE-F研究計畫，惟就目前國內發展而言，尚無執行中之應用或研發計畫。

35



智慧運輸系統發展策略 (ITS)

產品組合之國內應用現況 (IMS&VIPS)

- 就目前國內發展而言，IMS僅止於Data Mart階段，尚缺乏Data Warehouse, Data Mining之應用或研發計畫。
- VIPS尚無執行中之應用或研發計畫。

36



智慧型運輸系統架構 (ITS-A)

陸、創新性產品組合－實例

大哥大定位行車系統－探測車監視系統

37

智慧型運輸系統架構 (ITS-A)

產品組合－實例

智慧型輪胎－先進車輛安全監視系統

- ※ 美國交通部規定自2003年11月起所有的新車必須安裝輪胎低壓警示器，預計歐洲地區在短時間內就會通過這項法案。
- ※ 固特異跟德國的西門子公司合作，計畫在輪胎上加裝晶片，並自動傳送包括胎壓、溫度、及輪胎本身的資訊至駕駛者，駕駛者可以隨時掌握資訊並提高行車的安全性。
- ※ 米其林則先與德國 Bosch 公司合作，預計在2004年會提出一個整合提供輪胎資訊與電子煞車系統的新一代輪胎晶片以提供更安全的行車資訊。
- ※ 傳統輪胎的利潤越來越低，輪胎業者希望藉由新科技與設計的運用提高其獲利率。米其林的EMT(Extend Mobility Tyre) run-flat tyre 比起傳統輪胎有較高的獲利率(Profit Margin)，最近更贏得的BMW 的Mini 車型獨家訂單。

38

智慧型運輸系統架構 (ITS-A)

柒、結語

- ※ 產品組合包含實體架構中的次系統、設備組合、架構流。
- ※ 產品組合垂直聯繫系統架構中的各項組成，從User Service Bundle直到Physical Architecture。
- ※ 產品組合有利於計畫實作時連貫問題分析、使用者需求、解決方案與潛在使用者，從而建構出雛形系統架構、規劃區域架構發展時程、凝聚產業界技術發展方向。

39

ITS SA系統架構產生器
功能說明與展示

王東琪

財團法人資訊工業策進會

中華民國九十一年七月二十六日

智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

肆、ITS SA開發工具介紹

- ◎ ITS SA軟體工具種類
- ◎ 系統架構開發軟體
- ◎ 系統架構查詢軟體
- ◎ ITS系統架構產生器

智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

系統架構發展軟體－軟體規劃

考量：

- 現有CASE Tool無法完全滿足ITS系統架構之需求。
- CASE Tool有特定資料格式，彼此之間無法完全相容。
- 全國性ITS系統架構未來將在各個組織單位之間流通，不採用特定CASE Tool可以避免採購之困擾。

特色：

- 提供方便與自動連結之繪圖功能。
- 提供圖形視窗式人機操作介面。
- 儲存資料格式必須具有開放性，可供後續發展使用。
- 結合網際網路以擴大未來之應用面。

智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

ITSA平台－軟體工具組成

□ 系統架構發展軟體

- ✓ 提供ITSA發展者之架構繪圖與管理功能。

□ 系統架構查詢軟體

- ✓ 作為ITSA使用者之查詢工具。

□ 區域/計畫型系統架構產生器

- ✓ 提供ITSA規劃者之文件產生功能。

智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

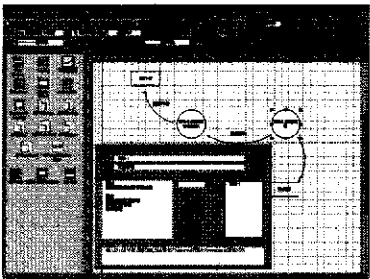
系統架構發展軟體-使用者服務單元製作範例

智慧型運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

系統架構發展軟體-實體單元製作範例

智慧運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

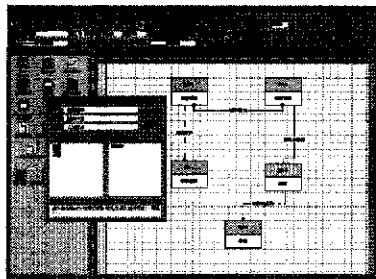
系統架構發展軟體-邏輯架構(DFD)製作範例



7 黃煥章·羅漢鵬·交大運輸研究中心

智慧運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

系統架構發展軟體-實體架構(AFD)製作範例



8 黃煥章·羅漢鵬·交大運輸研究中心

智慧運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

系統架構查詢軟體


- 網站提供簡介、查詢、問答集、討論區、下載、相關網站連結等功能。
- 使用者可透過各種搜尋條件快速查詢內容，以及組成單元相互間對應關係。
- 所有搜尋條件均可選擇項目。



9 黃煥章·羅漢鵬·交大運輸研究中心

智慧運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

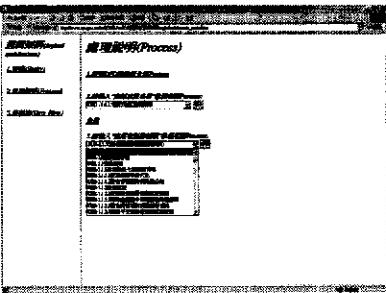
系統架構查詢軟體-查詢功能網頁



10 黃煥章·羅漢鵬·交大運輸研究中心

智慧運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

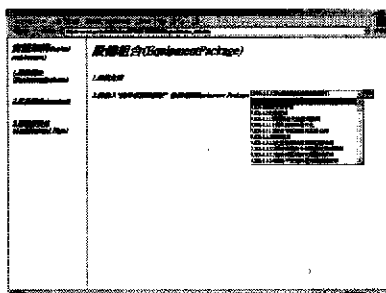
系統架構查詢軟體-邏輯架構查詢功能網頁



11 黃煥章·羅漢鵬·交大運輸研究中心

智慧運輸系統(ITS)系統架構(SA)講習會

系統架構查詢軟體-實體架構查詢功能網頁



12 黃煥章·羅漢鵬·交大運輸研究中心

[illegible]

資策會·鼎漢顧問·交大運輸研究中心

```

graph TD
    A[產生並輸入相關參數] --> B[資料庫萃取出相關的資訊]
    B --> C[以層次展現產生之文件]
    C --> D[個案執行計畫之現況分析]
    C --> E[政府執行單位規劃設計之依據]
    C --> F[ITS教育訓練教材]
    C --> G[提供學術單位研究參考]
  
```

資策會、黑藻顧問、交大運輸研究中心

```

graph TD
    Process[處理功能(Process)] --> Market[產品組合(Market Package)]
    Process --> Equipment[設備組合(Equipment Package)]
    Market --> Subsystem[投資組合(Subsystem) 及 終端(Terminals)]
    Equipment --> Subsystem
    Subsystem --> EntityTraffic[實體(Entity) 交通管理中心]
    Subsystem --> EntityData[實體(Entity) 資料服務網]
    EntityTraffic --> ServiceUnitTraffic[服務單元]
    EntityData --> ServiceUnitData[服務單元]
    ServiceUnitTraffic --> SystemConfTraffic[系統會議/資訊控制中心]
    ServiceUnitData --> SystemConfData[系統會議/資訊控制中心]
    SystemConfTraffic --> PlanMgr[計畫管理單元 公關中心]
    SystemConfData --> NetMgr[網路管理單元 網路中心]
    
```

系統管理單元

使用者網路

資策會・鼎漢顧問・交大運輸研究中心

項目	內容說明
計畫型架構 (Project Architecture)	定義為一個單獨ITS計畫中組成單元與資訊間的交換架構。
區域型架構 (Regional Architecture)	定義為一個地區內數個已經存在或規劃中的ITS計畫之組成單元與資訊間的交換架構。
利害相關者 (Stakeholder)	定義為擁有、營運或中介ITS組成單元的組織。
組成單元(Element)	在地區性架構中組成單元為最基本的建構單元，為利害相關者用以描述系統或其組成所使用的名稱。例如台北市交通管制中心。
實體(Entity)	在國家級ITS系統架構中實體是用來表示系統或組元。

資策會·黑漢顧問·交大運輸研究中心

```

graph TD
    subgraph Input [輸入]
        A[問題描述與需求] --> B[輸入/問題描述]
        B --> C[需求描述單元]
    end

    subgraph DataProcessingEnvironment [資料處理環境]
        D[特徵描述單元  
(Subsystem)] --> E[問題描述描述  
(Market Package)]
        F[作業處理描述  
(Process)] --> G[問題描述描述  
(Equipment Package)]
        E --> H[問題描述]
        G --> H
    end

    subgraph Output [輸出]
        H --> I[系統描述  
(System)]
    end
  
```

資策會·果滿顧問·交大運輸研究中心

計畫內容綱要：

使用者服務單元(User Service)是智慧型運輸系統架構針對各種使用者所分析出來之功能需求，為落實使用者服務需求，該研究透過建立高速公路智慧型運輸系統架構，規劃出20項產品組合，作為未來建置智慧化高速公路之基礎系統。

本研究以「高速公路智慧化之整體規劃」為例，並蒐集該研究之使用者需求以及清查利害相關者後，將相關需求輸入產生器建置工具，可產生ITS系統架構。

策策會·熙漢顧問·交大運輸研究中心



示範結果與原規劃成果之比較

	原規劃成果	示範結果
使用者服務需求	利用智慧功能提供服務，唯所扮演的角色並非主體。	可由智慧功能提供主體服務，並透過多元資訊提供服務，可將智慧功能扮演主體角色。
產品組合	原規劃成果提供單一之智慧產品組合，其功能與智慧功能無異，智慧功能無法與原規劃產品組合之系統及智慧功能有異。	利用智慧功能提供之服務不但可以列出所屬產品組合，亦可由此產生智慧功能組合與智慧功能之組合。
設備組合	無	智慧功能可由智慧功能之系統，智慧功能系統與智慧功能之設備組合。
處理功能	原規劃成果提供智慧功能與智慧功能之功能，但無法提供智慧功能之功能，智慧功能無法提供智慧功能之功能。	智慧功能可由智慧功能提供智慧功能之功能，智慧功能可由智慧功能提供智慧功能之功能。
總結	原規劃成果已初步建置智慧功能與智慧功能，但無法提供智慧功能與智慧功能，智慧功能無法提供智慧功能與智慧功能。	示範結果可由智慧功能提供智慧功能，智慧功能可由智慧功能提供智慧功能，智慧功能可由智慧功能提供智慧功能。



簡報完畢
敬請指教

附錄 K 期末簡報資料

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

期末簡報

財團法人資訊工業策進會
鼎漢國際工程顧問股份有限公司
國立交通大學運輸研究中心

中華民國九十一年六月七日

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

簡報大綱

- 壹、計畫概述
- 貳、國內外ITS SA發展現況
- 參、ITS系統架構檢討
- 肆、系統架構產生器軟體開發
- 伍、ITS通訊需求與架構的研擬
- 陸、ITS相關法令分析與檢討
- 柒、系統架構之推動與檢討機制
- 捌、結論與建議

資訊會·鼎漢顧問·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

壹、計畫概述

- 計畫背景
- 研究流程

資訊會·鼎漢顧問·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

計畫背景 - 國內ITS進展

- 「全國交通會議」(90.6)
- 建議制訂「運輸服務智慧化推動方案」或「國家智慧型運輸系統基礎設施(NITI)推動方案」
- 推動「ITS發展法」之立法實施
 - 財源籌措與補助
 - 相關稅費減免或獎勵機制
 - 以提高民間投資研發與創新的意願

➡ NITI推動小組已以「智慧運輸組」名稱納入 NITI 中。(90.10)

資訊會·鼎漢顧問·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

計畫背景 - 計畫定位

本年度延續前期計畫，期使SA更趨完整與實用

資訊會·鼎漢顧問·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

研究流程

資訊會·鼎漢顧問·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年報

貳、國內外ITS SA發展現況

- 國外發展現況比較
- 前期成果介紹

7 資策會·臺灣國際·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年報

國外發展現況比較

比較項目	美國	德國	日本	韓國	中國大陸	加拿大
系統架構發展目的	1.為標準化運作準備，並整理需求內容。 2.作為地區性架構之參考。 3.標準化項目之指導。 4.技術面、組織面之共識形成。	1.相互連網性的確保。 2.泛用性整合性ITS系統之建構。 3.國際與其他組織間共識的達成。 4.CEN歐洲標準化。	1.有效地推動整合性ITS系統。 2.標準系統的擴充性。 3.提供國內及國際相關ITS標準化工作。	1.建立全國性ITS架構。 2.整合引信相關產業的發展。	1.確認中國大陸ITS之發展需求。 2.確認中國大陸ITS系統架構。 3.分析影響中國大陸ITS發展之技術及經濟因素。	1.提供ITS系統發展及整合時之共通性架構。 2.可廣泛反應ITS相關產業的實際程度。
發展時間	1993年9月-迄今	1998年4月-迄今	1998年1月-迄今	1999年1月-迄今	1996年-迄今	1997年6月-迄今

8 資策會·臺灣國際·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年報

國外發展現況比較(續)

比較項目	美國	德國	日本	韓國	中國大陸	加拿大
使用者服務單元	8大領域 32服務單元	10大領域 32服務單元	9大領域 21服務單元 50特定服務單元 172次單元	8大領域 32服務單元	8大領域 33服務單元	8大領域 35服務單元
發展方法	程序性分析	程序性分析	物件導向	物件導向	程序性分析	程序性分析
發展現況	1998年TEA21計畫INA實施，聯邦政府補助政策。 無償政府計畫實施。 CD-ROM及網頁提供。	研提Kame之後，提出FRAMES-NET，做為主要標準，其主要工作內容包括：1.基礎標準之研提 2.標準工具 3.標準協議 4.測試 5.各國ITS架構之研提(Japan) 6.驗證	舉辦文件之第三卷介紹應用方法。 相關法令規範未定。	經由政府性質和相關廠商的發展可能建立共識。 對於政府人員ITS標準發展之資訊。	推動標準目前仍在研擬中。	推動標準目前仍在研擬中。

9 資策會·臺灣國際·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年報

前期成果介紹 - 成果彙整

項目	2000-2001年
發展方法	結構化分析
發展領域	8大領域
使用者服務單元	27項
使用者服務需求(USR)	96項
標準架構	由處理功能及資料流組成
實施架構	由設備組合、次系統及架構組成
產品組合	定義6領域55種產品組合
網站查詢系統	http://www.itf.gov.tw/its
通訊發展標準建議	1.成立ITS標準聯合委員會 2.基本標準國際標準，並因國內現實調整 3.建立ITS專家/標準資料庫

10 資策會·臺灣國際·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年報

參、ITS系統架構

- 系統架構增修方式
- 使用者服務單元檢討
- 邏輯架構檢討
- 實體架構檢討
- 產品組合檢討

11 資策會·臺灣國際·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年報

系統架構增修方式

```

    graph TD
      Start([開始]) --> User[使用者服務單元]
      User --> Check1{是否新增或修改使用者服務單元}
      Check1 -- 否 --> End1([結束])
      Check1 -- 是 --> Logic[修正或新增EP對應關係]
      Logic --> Check2{是否新增EP對應關係}
      Check2 -- 否 --> End1
      Check2 -- 是 --> SubSystem[修正EP與次系統對應關係]
      SubSystem --> Check3{是否新增次系統}
      Check3 -- 否 --> End1
      Check3 -- 是 --> Product[修正或新增AFD圖]
      Product --> Check4{是否新增產品組合}
      Check4 -- 否 --> End1
      Check4 -- 是 --> ProductList[修正或新增產品組合]
      ProductList --> End2([結束])
  
```

12 資策會·臺灣國際·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

使用者服務單元檢討

-調查計畫實施概要

項次	內容	實施/邀請對象	實施時程	實施概要
一	學者專家訪談	ITS各發展領域之主要學者專家	90年8-9月	合計訪談5位
二	問卷調查	ITS發展之產官學研各界	90年8月	發出問卷55份 回收問卷18份
三	舉辦座談會	ITS發展之產官學研各界	90年10月31日	

註：訪談/問卷調查對象主要選自ITS協會各發展領域委員名單

13 實業會·基隆關西·交大運輸研究中心

相關計劃之使用者服務單元比較

發展領域	ITS 相關計畫	ITS 效益評估與供應計畫對照	本計畫(本年度進行)
ATMS	○	增加「運輸資訊支援」	○
ATIS	○	○	○
APTS	○	○	新增「大眾運輸車安全」
CVOS	○	○	新增「車道安全管理」
EPS	○	○	○
EMS	○	○	增加「緊急管理」
AVCSS	○	○	○
VIPS	N/A	重車車禍安全管理 易受傷害之道路使用者之安全提昇	行人/自行車安全 機車安全
IMS	N/A	N/A	資料蒐集與管理 資料儲存 維護資料管理 維護資料應用
系統結果	1大類 21項使用者服務單元	8大類 22項使用者服務單元	0大類 35項使用者服務單元

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

使用者服務單元檢討

-修正ITS系統架構之使用者服務單元

	前期	本期
發展領域	8	9
使用者服務單元	27	35
使用者服務次單元	96	101

15 實業會·基隆關西·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

邏輯架構檢討

-修正使用者服務單元與功能需求之對應

- ◎ 修改使用者服務單元
 - ㄟ 擴大既有對應之PS說明與範疇與之對應。
- ◎ 新增之使用者服務單元
 - ㄟ 以原先既有之PS與之對應。
 - ㄟ 新增相關的PS與之對應(USR-8弱勢使用者保護服務)
 - ㄟ 新增圖DFD 9-保護弱勢使用者安全
 - ㄟ 新增圖DFD 9.1-提供危險警告
 - ㄟ 新增圖DFD 9.2-提供自動緊急情況通知
 - ㄟ 新增圖DFD 9.3-個人位置偵測通報以及路徑導引

16 實業會·基隆關西·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

實體架構檢討

-進行檢視與新增設備組合

◎ 邏輯架構新增DFD-9保護弱勢使用者安全，進一步針對現有的設備組合進行檢視

編號	內容	EP與PS對應
EP-42	個人的路線指引	PS-9.3.1 個人輕便式設備路徑導引請求 PS-9.3.3 提供行人輕便式設備的路徑導引
EP-45	個人的定位確認	PS-9.3.2 個人位置定位
EP-46	個人的求救發送	PS-9.2.1 建立緊急情況警告訊息 PS-9.2.2 提供通訊功能
EP-47	個人的提供者提供之路線指引	PS-9.3.1 個人輕便式設備路徑導引請求 PS-9.3.3 提供行人輕便式設備的路徑導引

◎ 新增「行人安全警告」設備組合，並修正與PS之對應關係

編號	內容	EP與PS對應
EP-139	行人安全警告	PS-9.1.1 個人輕便式設備偵測車輛靠近 PS-9.1.2 提供車輛靠近警告 PS-9.1.3 要求行人優先權

17 實業會·基隆關西·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

實體架構檢討

- ◎ 刪除設備組合--刪除穿越國界及鐵路平交道相關EP
 - 標準鐵路穿越(EP70)、國界穿越(EP12)、跨國的商用車輛管理(EP10)、先進鐵路穿越(EP53)、平交道交通管理(EP81)、鐵路營運整合(EP82)
- ◎ 檢視次系統單元--弱勢使用者屬於ITS次系統之使用者，因此在實體架構中不新增次系統
- ◎ EP與次系統對應--次系統Sub-14「個人資訊存取」為提供旅客透過個人行動裝置取得格式化的交通諮詢，將新增的EP139「行人安全警告」納入此次系統中
- ◎ 修改架構流向圖--AFD-PIAS 個人資訊的存取次系統、AFD-VS車輛次系統、AFD-RS道路次系統

18 實業會·基隆關西·交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

產品組合檢討

■ 新增「行人安全警示」產品組合:
透過個人輕便式設備,對弱勢使用者提出潛在危險的警告。可偵測出車輛接近狀況以及接收交叉路口資料,顯示以及提醒使用者。

19 資訊會、國道局、交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

本期主要工作成果

規劃年程	2000-2001年	2001-2002年
發展領域	8大領域	9大領域
使用者單元	27項	35項
需求元	96項	101項
系統架構	由處理功能及資料流組成	由處理功能及資料流組成
實體架構	138個設備組合、19次系統及設備連結	133個設備組合、19次系統及設備連結
產品組合	定義6領域55種產品組合	定義5領域66種產品組合

20 資訊會、國道局、交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

肆、ITS SA開發工具介紹

- ITS SA軟體工具種類
- 系統架構開發軟體
- 系統架構查詢軟體
- ITS系統架構產生器

21 資訊會、國道局、交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

ITS SA軟體工具種類-組成示意圖

22 資訊會、國道局、交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

ITS系統架構產生器-通用流程

23 資訊會、國道局、交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

ITS系統架構產生器-輸入資料需求

24 資訊會、國道局、交大運輸研究中心

計畫內容綱要：

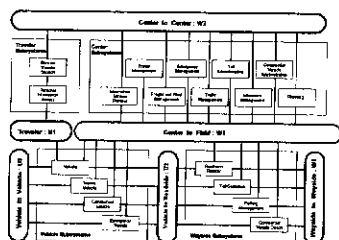
使用者服務單元(User Service)是智慧型運輸系統架構針對各種使用者所分析出來之功能需求，為落實使用者服務需求，該研究透過建立高速公路智慧型運輸系統架構，規劃出20項產品組合，作為未來建置智慧化高速公路之基礎系統。

本研究以「高速公路智慧化之整體規劃」為例，並蒐集該研究之使用者需求以及清查利害相關者後，將相關需求輸入產生器建置工具，可產生 ITS 系統架構。

示範結果與原規劃成果之比較

	技術功能要求	承辦商應
使用各服務標準	利用圖則者必須能於圖紙上，清晰按圖的角色及位置不能出現。	可使用有條件地產生對像的地理座標，並以此座標元素來繪製圖樣，可清楚認知和實地調查者在ITS所扮演的角色。
產品組合	基礎數據集應對列表之20項產品組合含有詳細的功能說明，但須要與現有系統所採新產品組合模式系統及設備相兼容的關係。	利用無主權的產生的數據不但可以列出所有地理座標，亦可以產生主權地圖數據如處理地理座標。
設備組合	無	使用者可由組成其元數據之系統，維護此系統所需之設備組合。
處理功能	要有列出使用電腦服務列表處理功能之對象例，包括動態查詢(Customize)為業務需求所決定處理功能。	使用者可由設備組合對庫管理之處理功能。
總結	原計劃結束已包含處理地理資訊的變化要素，但僅是提供給知悉有關圖中各ITS項目之設計與測試進度。	示將計畫可由政府於該國家自行定規所屬的組織或某民間公司經營，並將部分約1%之產品組合、設備組合、並建

伍、ITS通訊需求與架構研擬



ITS通訊實體架構圖

ITS通訊協定標準分類

[illegible]

註：灰影部分表示該項國別受調查企業數目不全或無從估計。下同。圓圈內數字為上一年之數。

ITS資訊與通訊平台標準化項目分類表

[illegible]

陸、ITS相關法令分析與檢討

- 背景說明
- 美國ITS推動之法令依據
- 國內ITS相關法令檢討
- ITS發展法之研擬構想



背景說明-因應ITS推動之法令配合

- 持續推動「運輸服務智慧化推動方案」或「國家智慧型運輸系統基礎設施(NITI)推動方案」。
- 針對現有相關法令如何因應ITS之推動，進行分析與檢討。
- 推動「ITS發展法」的立法。

31

高院會・羅漢蘭・交大運輸研究中心



美國ITS推動之法令依據 -ISTEA與TEA-21之比較

	ISTEA	TEA-21
時 程	1992-1997	1998-2003
預 算	6億5900萬美元	12億8220萬美元
施政重心	1. 研究與發展 ITS應用 2. ITS基礎架構的建立	1. 與一般道路建設結合之正式推廣階段 2. 實際建置工作

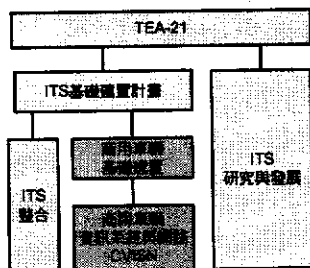
32

高院會・羅漢蘭・交大運輸研究中心



美國ITS推動之法令依據 -TEA-21

● TEA-21下的ITS建置計畫架構



33

高院會・羅漢蘭・交大運輸研究中心



美國ITS推動之法令依據 -TEA-21

● TEA-21中的ITS計畫經費

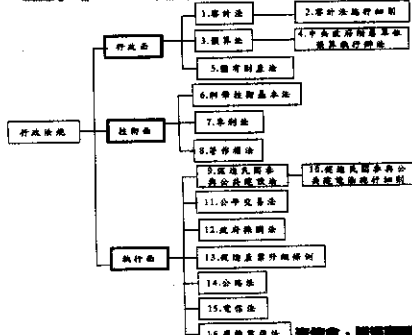
TEA-21 下的 ITS 計畫經費 (百萬美金)							
年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	總計
建置工作	101	105	113	118	120	122	679
研究與營運工作	95.0	95.0	98.2	100	105	110	603
總計	196	200	211	218	225	232	1,282

34

高院會・羅漢蘭・交大運輸研究中心



國內ITS相關法令檢討-相關法令



35

高院會・羅漢蘭・交大運輸研究中心



國內ITS相關法令檢討-問題與對策

問 題	對 策
民事侵犯	(一)建立風險管理的機制 (二)創設保險制度 (三)訂定標準化的合約條款
隱私侵犯	(四)界定民事損失門檻 (五)建立正常給付救濟程序 (六)建立替代方案的制度
市場壟斷	(一)建立資訊使用的機制 (二)建立民眾參與的機制
預算編列與執行	(一)定期市場調查研究 (二)建立使用市場調查資訊原則 (三)建立公私部門合作模式
	(一)預付款制度 (二)建立專案管理制度

36

高院會・羅漢蘭・交大運輸研究中心



國內ITS相關法令檢討-問題與對策

問題	對策
智慧財產權	(一)加速修訂科學技術基本法 (二)建構有效率的技術市場 (三)建立智慧財產權的制式權。
標準訂定	(一)訂定國際產品認證標準 (二)訂定共用技術平台之標準 (三)訂定資料安全標準。
交通管理的行政管轄權	(一)建立聯合協調程序 (二)建立交通管理設施檢修、維護管理方式。

37

黃維會、羅漢國、交大運輸研究中心



ITS發展法之研擬構想

-制定ITS發展法之階段性做法

- ※ 檢討現行法規配合增修
- ※ 研擬ITS發展方案
- ※ 制定ITS發展法

38

黃維會、羅漢國、交大運輸研究中心



制定ITS發展法之階段性做法

-檢討現行法規配合增修

ITS發展法內容	現行的國內相關法令
確認ITS建置所需經費的來源	預算法、中央政府附屬單位預算執行辦法、審計法、審計法施行細則、公路法
明訂公私部門合作機制	促進民間參與公共建設法、促進民間參與公共建設法施行細則、促進產業升級條例、公平交易法
明訂ITS計畫的審議評估及補助機制	民間參與公共建設法施行細則
明訂ITS招標採購作業方式	政府採購法、預算法、中央政府附屬單位預算執行辦法
明訂ITS可能涉及個人隱私權、智慧財產權的因應規範	國有財產法、科學技術基本法、專利法、著作權法、電信法、廣播電視法

39

黃維會、羅漢國、交大運輸研究中心



制定ITS發展法之階段性做法

-研擬ITS發展方案

- ※ 針對ITS發展研擬分期建設計畫(如NITI推動方案)
- ※ 報請行政院核定
 - 為各主管機關編列年度執行計畫及所需經費之依據
 - 為各審查機關審查計畫內容及經費之參考依據

40

黃維會、羅漢國、交大運輸研究中心



制定ITS發展法之階段性做法

- NITI推動小組主導制訂ITS發展法

- ※ 由交通部科顧室會同運研所及部屬相關單位研擬條文
- ※ 送請NITI推動小組審核

41

黃維會、羅漢國、交大運輸研究中心



架、系統架構之推動與檢討機制

-美國做法

- ※ TEA-21(section 5206(e))(1998)
 - 要求運用公路信託基金之ITS計畫須符合國家級ITSA及適當的標準
- ※ FHWA's Final Rule & FTA's Policy(2001)
 - 目前正在建置ITS相關計畫的區域
 - 必須於2003年7月前完成該區域的Regional Architecture
 - 其他區域
 - 必須在提出第一個區域ITS計劃後的4年內提出該區域之SA
 - Regional Architecture應包含要點
 - 對於區域的描述
 - 確認辦理機關與投資者
 - 提出概念性的運作方式及各機關的責任
 - 任何關於ITS對於可互操作性及標準化的協定
 - 系統功能性的要求
 - 與現有或未來規劃的系統都需要提出介面或資訊交換的標準
 - 列出支援國家ITS發展架構的標準
- ※ 完成ITS SA的整合相關計劃

42

黃維會、羅漢國、交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

架、系統架構之推動與檢討機制-與NITI之結合

- ※ NITI之發展背景
 - ※ NICI小組下設智慧運輸組
 - ※ 交通部「NITI推動方案」
- ➡ ITS發展成為國家基礎建設之一環
- ※ NITI內涵
 - ※ 經濟基礎建設(運輸/通信資訊)
 - ※ 體制基礎建設(法制、知識、財務)
- ※ 結合ITSA與NITI
 - ※ 交通部內設立NITI計畫辦公室，作為推動ITS的窗口
 - ※ 依據SA內容，審查ITS計畫書並驗證成果
 - ※ ITSA的維護與更新

43 高院會、羅漢圖、交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

架、系統架構之推動與檢討機制-推動機制

- (1) 提出計劃申請
- (2) 進行一致性檢定
- (3) 非自償性部分資金補助
- (4) 計劃成果審核驗證

44 高院會、羅漢圖、交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

ITS SA之檢討機制

45 高院會、羅漢圖、交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

ITS SA檢討機制-檢討機制初擬

- ※ 建立結合NITI與SA維護之機制
 1. 交通部成立NITI計畫辦公室，負責ITS系統架構之維護更新。
 2. 由各地利害關係者提出新增使用者服務單元之申請。
 3. 由系統架構發展團隊依據合約修正SA的內容。
 4. NITI計畫辦公室審核通過後公佈實施。

46 高院會、羅漢圖、交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

架、系統架構之推動與檢討機制-相關議題檢討

- ※ 永續經費來源
- ※ 推動組織規劃

47 高院會、羅漢圖、交大運輸研究中心

台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第二年期

永續經費來源-ITS發展相關現有可行之財源或補助機制

項目	主管機關	經費
本部科技顧問費 ITS 相關技術研究計畫	交通部	研究計畫預算
科技專案計畫	經濟部技術處	預算
促進產業升級條例	經濟部工業局	投資抵減稅賦優惠
新興重要策略性產業屬於製造業及技術服務業部分獎勵辦法	經濟部工業局	租稅優惠
公司等入電子化支出適用投資抵減作業要點	經濟部工業局	投資抵減稅賦優惠
公司研究發展及人才培訓支出適用投資抵減辦法	經濟部工業局	投資抵減稅賦優惠
空氣污染防制基金	環保署	基金用途
能源研究發展基金	經濟部能委會	基金用途
ITS 科技研究計畫	國科會	科技預算
行政院中央經濟社會發展基金收支保管及運用辦法	經建會	基金用途

➡ 待議財源籌措機制: 電信/通訊執照權利金之提撥、停管基金之運用

48 高院會、羅漢圖、交大運輸研究中心



永續經費來源

-ITS發展基金成立構想

- 初期:由政府提撥足夠之本金,以基金之孳息作為運作之財源。
- 中長期:建立收入項來源,以維持基金的永續經營。
 - 空污費中關於車輛移動源徵收部份、汽燃費、停管基金的提撥
 - 電信通訊權利金
 - 商業模式的收入:名錄販賣、認證服務、交通資訊販賣

49

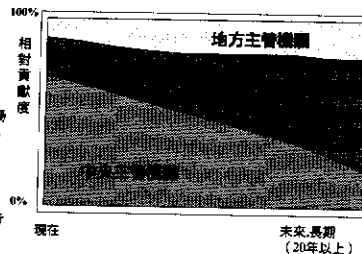
資策會·羅漢國際·交大運輸研究中心



永續經費來源

-財務永續機制

- 中央主管機關
 - 初期投入較高的資金
 - 制定明確的遊戲規則
- 民間單位
 - 視市場之潛在商機,投入市場
 - 採漸進方式,增加資金投入,提高ITS市場貢獻度
- 地方主管機關
 - 初期配合推動示範計畫
 - 在中央主管機關輔導下,執行相關計畫



50

資策會·羅漢國際·交大運輸研究中心



推動組織規劃

- 初步構想建議有兩種組織設置方式:

■ 成立NITI計畫辦公室:

- 由交通部次長擔任召集人
- 並由運研所、科顯室及部屬財團法人等單位派員常駐
- 成立統一聯繫指揮單位

■ 原有單位之擴編:

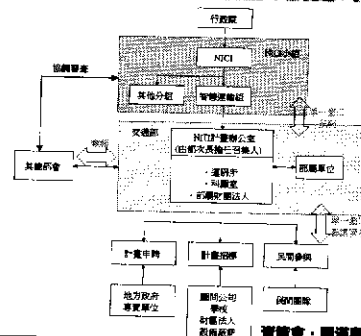
- 由目前之交通部運研所或科顯室進行擴編
- 設立專職工作編組

51

資策會·羅漢國際·交大運輸研究中心



NITI計畫辦公室功能示意圖



52

資策會·羅漢國際·交大運輸研究中心



結論

第一年期成果

- (1) 國外發展經驗探討;
- (2) 國內需求特性檢討
- (3) 確認使用者服務項目與需求
- (4) 系統架構之發展平台規劃
- (5) 制定我國ITS之邏輯架構、實體架構、產品組合

第二年期成果

- (1) 系統架構資料庫檢討
- (2) 系統架構產生器軟體發展
- (3) 通訊架構與需求之研擬
- (4) ITSA政策法令分析與檢討
- (5) ITSA推動與檢討機制

53

資策會·羅漢國際·交大運輸研究中心



建議

- (1) 系統架構產生器之應用推廣
- (2) 推動通訊協定之標準化
- (3) 法令之檢討與落實
- (4) 落實執行我國ITSA之推動機制
- (5) 建立我國ITS系統架構的檢討機制
- (6) 製作ITS架構文件

54

資策會·羅漢國際·交大運輸研究中心



台灣地區智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究-第一年期

簡報完畢
敬請指教

55

黃家宜・鄭國輝・交大運輸研究中心