

96-119-5309
MOTC-IOT-95-IBB004

都會區交通資訊系統 推廣建置計畫

著者：黃文鑑、林富泰、楊峻武、李兆軒、
吳玉珍、曹瑞和、吳東凌

交通部運輸研究所

中華民國 96 年 9 月

國家圖書館出版品預行編目資料

都會區交通資訊系統推廣建置計畫 / 黃文鑑等
著. -- 初版. -- 臺北市：交通部運研所，
民96.09

面；公分

參考書目：面

ISBN 978-986-01-1012-8(平裝)

1. 交通管理 2. 運輸系統 3. 都會區

557.15029

96018524

都會區交通資訊系統推廣建置計畫

著者：黃文鑑、林富泰、楊峻武、李兆軒、吳玉珍、曹瑞和、吳東凌

出版機關：交通部運輸研究所

地址：臺北市敦化北路240號

網址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電話：(02)23496789

出版年月：中華民國96年9月

印刷者：福島實業有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷110冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：100元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

國家書坊台視總店：臺北市八德路3段10號B1・電話：(02)25781515

五南文化廣場：臺中市中山路6號・電話：(04)22260330

GPN：1009602334 ISBN：978-986-01-1012-8(平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

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

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：都會區交通資訊系統推廣建置計畫			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-01-1012-8（平裝）	政府出版品統一編號 1009602334	運輸研究所出版品編號 96-119-5309	計畫編號 95-IBB004
本所主辦單位：運輸資訊組 主管：吳玉珍 計畫主持人：吳玉珍 研究人員：曹瑞和、吳東凌 聯絡電話：(02) 2349-6880 傳真號碼：(02) 2545-0425	合作研究單位：財團法人中華顧問工程司 計畫主持人：林維信 研究人員：黃文鑑、林富泰、楊峻武、李兆軒 地址：臺北市辛亥路2段185號28樓 聯絡電話：(02) 27363567		研究期間 自 95 年 3 月 至 95 年 12 月
關鍵詞：智慧型運輸系統、先進用路人資訊服務、世界運動會、代理人服務			
<p>摘要：</p> <p>為提供國內民眾方便的交通資訊服務，運研所自民國 92 年起於臺中市及高雄市執行市區道路交通資訊中心建置作業，已完成各部門交通訊息之整合，規劃都會區交通資訊最適傳播管道與方式，奠定國內先進用路人資訊服務(ATIS)發展之基礎。本計畫在前述計畫的基礎上，與高雄市政府交通局相互配合，進一步發展以下工作項目：</p> <p>一、以「都會區幹道即時交通資訊系統建置」在高雄市所開發之系統為基礎，檢討現有服務項目並新增其他查詢功能，包括路徑導引功能的新增、路段速率推估模式的修正、交通資訊系統現場設備的配置檢討以及交通資訊 XML 發布機制的改善等。</p> <p>二、以滿足 2009 年世界運動會之交通需求為目標，規劃高雄市區 ITS 推動與發展策略，分為大眾運輸系統動態資訊提供、大眾運輸車隊管理與監控調度、道路即時交通狀況監控及先進交通資訊服務等 4 大項目，並規劃具體之執行方案。</p> <p>三、研發代理人(Agent)服務之智慧型手機與 PDA 資訊查詢離形系統，開發個人資訊、交通資訊、比賽資訊與住宿資訊等查詢服務，以及飯店訂房、交通訂票、比賽訂票等預約服務，並提供中、英及日文等查詢網站。</p>			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
96 年 9 月	268	100	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/>密 <input type="checkbox"/>機密 <input type="checkbox"/>極機密 <input type="checkbox"/>絕對機密</p> <p>（解密條件：<input type="checkbox"/> 年 月 日解密，<input type="checkbox"/>公布後解密，<input type="checkbox"/>附件抽存後解密， <input type="checkbox"/>工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/>另行檢討後辦理解密）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>普通</p>			
備註：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: Promotion and Implementation of Urban ATIS			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER	PROJECT NUMBER
ISBN 978-986-01-1012-8 (pbk.)	1009602334	96-119-5309	95-IBB004
DIVISION: Information Systems Division DIVISION DIRECTOR: Jennifer Yuh-Jen Wu PRINCIPAL INVESTIGATOR: Jennifer Yuh-Jen Wu PROJECT STAFF: Ray-Her Tsaur, Tung-Ling Wu PHONE: (02) 2349-6880 FAX: (02) 2545-0426			PROJECT PERIOD FROM March 2006 TO December 2006
RESEARCH AGENCY: China Engineering Consultants, Inc. PRINCIPAL INVESTIGATOR: Wei-hsin Lin PROJECT STAFF: Wen-jing Huang, Fu-tai Lin, Chao-hsuan Lee, and Jiun-wu Yang ADDRESS: 28F, 185 Hsinhai Road, Sec. 2, Taipei, Taiwan, R.O.C. PHONE: (02) 2736-3567			
KEY WORDS: Intelligent Transportation Systems, Advanced Traveler Information Services, World Games, Agent Services			
ABSTRACT: For the purposes of providing the public with convenient traffic information services, Institute of Transportation (IOT) has performed three projects to help Taichung and Kaohsiung Cities building up urban traffic information centers since 2003. These three projects have completed the integration of traffic information collected from different agencies, planning the appropriate information dissemination methods, and building ATIS bases for further development. Based on the prior projects, this project performs the following tasks: <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluating the existing services and expanding new functions to the system developed by "Development of The Urban Traffic Information System" project, such as route guidance, modification of traffic performance model, allocation of the traffic information system equipments, and dissemination of traffic information on XML format. 2. Planning ITS development and promotion strategies meeting the transportation needs of 2009 World Games by assisting Kaohsiung City Government in planning and performing the traffic management plan. These strategies are categorized as real-time transit information provision, transit fleet management and dispatching, real-time road traffic surveillance, and advanced traffic information services. 3. Developing a multi-language smart phone and PDA information request initiative by employing the agent technology. This system provides inquiring information in Chinese, English, and Japanese on personal information, traffic information, game information, and accommodation information and reservation services of accommodation, transportation tickets, and game tickets. 			
DATE OF PUBLICATION	NUMBER OF PAGES	PRICE	CLASSIFICATION
September 2007	268	100	<input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

第一章	計畫概述.....	1
1.1	計畫緣起.....	1
1.2	計畫目的.....	1
1.3	研究範圍與對象.....	2
1.4	研究內容與流程.....	2
第二章	背景分析.....	5
2.1	國外大型活動之交通運輸與 ITS 計畫回顧.....	5
2.2	國內外 ATIS 計畫分析.....	28
2.3	國內外相關計畫綜合分析.....	36
2.4	高雄市道路建設與大眾運輸系統發展概況.....	38
2.5	高雄市相關系統現況分析.....	44
第三章	2009 世運會介紹.....	55
3.1	世運會發展沿革.....	55
3.2	高雄市 2009 年世界運動會規劃概況.....	57
第四章	滿足世運會需求之交通運輸與資訊服務策略.....	65
4.1	整體規劃流程.....	65
4.2	課題分析與目標研擬.....	66
4.3	需求分析.....	68
4.4	交通瓶頸路段分析與預測.....	70
4.5	策略研擬.....	81
4.6	執行方案研擬.....	108
4.7	協助高雄市規劃與執行大型活動交通運輸與疏導計畫.....	118
第五章	即時交通資訊系統功能提升與擴充.....	127
5.1	交通資訊中心檢討.....	127
5.2	資訊收集、彙整及發佈之標準作業程序與資料格式檢討.....	131
5.3	路段績效推估機制檢討.....	137
5.4	市區路徑規劃資訊查詢.....	145
5.5	改善與其他單位之資料與交換介面.....	149
5.6	高鐵左營站與世運會比賽場地附近交通之資訊服務規劃.....	151
5.7	網站問卷調查.....	160
第六章	研發代理人服務之智慧型手機 PDA 資訊查詢雛形系統.....	165
6.1	代理人服務技術分析.....	165
6.2	先進用路人資訊系統(ATIS)與代理人服務.....	167
6.3	世運會遊客服務系統.....	174
6.4	相關問題分析與未來發展建議.....	193
第七章	結論與建議.....	199

7.1	結論.....	199
7.2	建議.....	201
參考文獻.....		203
附錄 1	即時交通資訊 XML 之 Schema 格式.....	209
附錄 2	KOC 95 年度三大賽事交通疏導與管制計畫.....	219
附錄 3	網站問卷調查.....	231
附錄 4	期中報告審查意見回覆表.....	235
附錄 5	期中座談會會議紀錄.....	241
附錄 6	期末報告審查意見回覆表.....	245
附錄 7	期末簡報.....	251

圖目錄

圖 1.1	研究計畫流程.....	4
圖 2.1	日本長野縣個人化導航系統.....	6
圖 2.2	德國漢諾威市交通管理中心.....	7
圖 2.3	德國漢諾威市交通導引資訊.....	7
圖 2.4	雪梨奧運旅次起點分區至比賽場地之交通建議方式.....	14
圖 2.5	鹽湖城冬季奧運運輸規劃參與工作團體.....	16
圖 2.6	雅典奧運專用車道.....	17
圖 2.7	雅典奧運交通監控與車位管理功能架構圖.....	18
圖 2.8	雅典奧運交通管理中心暨交通系統.....	18
圖 2.9	雅典路況發布中心.....	19
圖 2.10	愛知世界博覽會 IMTS 系統(1).....	20
圖 2.11	愛知世界博覽會 IMTS 系統(2).....	20
圖 2.12	愛知世界博覽會轉乘停車場導引資訊.....	21
圖 2.13	愛知世界博覽會 ITS 設施與服務資訊.....	22
圖 2.14	愛知世界博覽會大眾運輸資訊看板.....	23
圖 2.15	愛知世界博覽會映像顯示盤.....	24
圖 2.16	CommuterLink 網頁概況.....	29
圖 2.17	英國 Midland 即時交通資訊網站.....	30
圖 2.18	南伯斯 IndiMark 計畫市場區隔與執行策略.....	32
圖 2.19	國道高速公路全區即時路況系統頁面.....	33
圖 2.20	臺北都會區—中正機場智慧運輸走廊即時路況頁面.....	34
圖 2.21	全國路況資訊中心路徑導引查詢頁面.....	35
圖 2.22	臺中市即時交通資訊系統頁面.....	36
圖 2.23	高雄都會區捷運系統路網圖.....	42
圖 2.24	高雄臨港輕軌系統規劃路線圖.....	44
圖 2.25	高雄市交通資訊系統架構圖.....	45
圖 2.26	交通警察大隊事件輸入網頁畫面.....	46
圖 2.27	高雄市即時交通資訊網架構圖.....	47
圖 2.28	高雄市即時交通資訊網之即時交通資訊網頁.....	48
圖 2.29	高雄市大眾運輸暨生態交通系統頁面.....	49
圖 2.30	高雄市公車動態資訊系統智慧型站牌.....	50
圖 2.31	高雄市公車動態資訊系統網頁.....	51
圖 2.32	高雄市交通管理系統架構圖.....	52
圖 3.1	高雄世運會組織委員會組織圖.....	58
圖 3.2	世運會主場館位置圖.....	59
圖 3.3	高雄巨蛋位置圖.....	61

圖 3.4	世運會所有比賽場地位置圖	63
圖 4.1	2009 世運會交通運輸與資訊服務整體規劃流程	66
圖 4.2	世運會交通瓶頸點分析與預測流程	70
圖 4.3	世運會交通瓶頸路段預測分布圖	80
圖 4.4	主場館進出動線圖	81
圖 4.5	主場館交通動線規劃	82
圖 4.6	主場館中海路段車流動線規劃	83
圖 4.7	主場館交通策略示意圖	84
圖 4.8	比賽場地接駁路線規劃—夢時代購物中心	87
圖 4.9	比賽場地接駁路線規劃—13 號碼頭	87
圖 4.10	比賽場地接駁路線規劃—澄清湖、澄清湖棒球場及陽明溜冰場	88
圖 4.11	比賽場地接駁路線規劃—西子灣	88
圖 4.12	2009 世運會 ITS 系統功能性架構	95
圖 4.13	世運會 ITS 各子系統主要功能及相互關係	96
圖 4.14	臨時性交控設施範例	101
圖 4.15	大眾運輸車隊優先號誌系統架構	102
圖 4.16	民眾報案定位系統開發流程	103
圖 4.17	世運會 ITS 規劃目標與執行方案	108
圖 4.18	KOC 2006 三大賽事場地位置圖	119
圖 4.19	2006 年龍舟比賽交通疏導與管制圖	121
圖 4.20	2006 年世運晚會交通疏導與管制圖	122
圖 4.21	2006 年龍舟比賽現場照片	124
圖 4.22	2006 年世運晚會現場照片	125
圖 5.1	交通資訊中心硬體設備架構圖	130
圖 5.2	既有 XML 交通資訊發佈網頁畫面	132
圖 5.3	XML 交通資訊發佈作業程序	133
圖 5.4	現行 XML 發佈格式	135
圖 5.5	更新後 XML 發佈格式	137
圖 5.6	交通資訊系統既有之路段速率推估流程	138
圖 5.7	路段行駛速率與公車 GPS 速率平均值之比較	139
圖 5.8	實際車速、民眾認知車速與平均行駛速率之關係圖	140
圖 5.9	VD 與公車車速之時間序列圖—VD 平均速度 vs.公車最高速度	143
圖 5.10	VD 與公車車速之時間序列圖—VD 平均速度 vs.公車平均速度+1.5*標準差	144
圖 5.11	交通資訊系統之路段速率推估流程建議(公車動態資訊部分)	145
圖 5.12	路徑規劃結果	148
圖 5.13	XML 交通事件資訊發佈	149
圖 5.14	交通事件資訊輸入畫面	150
圖 5.15	高雄市即時交通資訊系統現場設備佈設位置圖	151
圖 5.16	高雄市交通資訊系統現場設備配置檢討流程	155

圖 5.17 高鐵左營站區交通資訊服務規劃範圍	157
圖 6.1 BDI 架構圖	166
圖 6.2 透過代理人主動提供駕駛人即時消費資訊	170
圖 6.3 KQML 架構	171
圖 6.4 需求示意圖	175
圖 6.5 代理人服務雛型系統架構	178
圖 6.6 功能架構圖	180
圖 6.7 個人資料設定介面	181
圖 6.8 密碼變更介面	181
圖 6.9 喜好設定介面	182
圖 6.10 即時路況查詢介面	183
圖 6.11 壅塞路段查詢介面	184
圖 6.12 賽場大眾運輸資訊查詢結果	185
圖 6.13 大眾運輸搭乘指引之查詢介面	186
圖 6.14 公車站地圖查詢結果	186
圖 6.15 路線最近公車站導引結果	187
圖 6.16 依目的地公車站導引查詢結果	188
圖 6.17 長途旅行快速訂票服務介面	189
圖 6.18 比賽場次資訊查詢介面(左)與查詢結果(右)	190
圖 6.19 設定關注比賽項目後的比賽結果查詢介面	190
圖 6.20 比賽訂票服務之介面與流程	191
圖 6.21 旅館資訊查詢介面	192
圖 6.22 旅館訂房服務介面	193

表目錄

表 2-1	長野冬季奧運相關 ITS 建設.....	5
表 2-2	雪梨奧運交通管理相關統計數據.....	13
表 2-3	鹽湖城冬季奧運各參與團體統計.....	15
表 2-4	愛知世界博覽會運具分配表.....	21
表 2-5	愛知世界博覽會 ITS 資訊提供內容.....	22
表 2-5	愛知世界博覽會 ITS 資訊提供內容(續).....	23
表 2-6	北京「科技奧運」相關專案與議題.....	25
表 2-6	北京「科技奧運」相關專案與議題(續).....	26
表 2-8	各國舉辦大型活動之 ITS 相關措施.....	37
表 2-9	各國舉辦大型活動之交通運輸疏導措施.....	37
表 2-10	高雄市道路建設一覽表.....	40
表 2-11	高雄市公車主要轉車站區.....	41
表 2-12	高雄市輪船公司渡輪航線、航程與班次一覽表.....	43
表 3-1	各屆世界運動會概述.....	55
表 3-2	2009 世運會預定比賽項目.....	58
表 3-3	世運會主場館既有公車路線一覽表.....	60
表 3-4	高雄巨蛋既有公車路線.....	61
表 3-5	高雄市世界運動會預定比賽場地.....	62
表 4-1	市區幹道服務功能分類.....	71
表 4-2	市區幹道服務水準分類.....	71
表 4-3	市區幹道設計標準分類.....	72
表 4-4	高雄市主、次要幹道(南北向)下午尖峰時間旅行速率與服務水準.....	72
表 4-4	高雄市主、次要幹道(南北向)下午尖峰時間旅行速率與服務水準(續).....	73
表 4-5	高雄市主、次要幹道(東西向)下午尖峰時間旅行速率與服務水準.....	75
表 4-5	高雄市主、次要幹道(東西向)下午尖峰時間旅行速率與服務水準(續).....	76
表 4-6	世運會期間主要幹道瓶頸路段分析.....	77
表 4-7	世運會期間其他道路瓶頸路段分析.....	79
表 4-8	世運會比賽場地接駁方式建議.....	85
表 4-9	比賽場地與捷運場站接駁服務規劃.....	86
表 4-10	比賽場地機車管理措施建議.....	93
表 4-10	比賽場地機車管理措施建議(續).....	93
表 4-11	2009 世運會 ITS 子系統主要功能與相互關係.....	97
表 4-11	2009 世運會 ITS 子系統主要功能與相互關係(續).....	99
表 4-12	世運會 ITS 執行方案內容一覽表.....	109
表 4-13	民眾報案定位系統建置費用估計表.....	116
表 4-14	KOC 2006 三大賽事時間與場地一覽表.....	118

表 5-1	資料來源彙整一覽表.....	134
表 5-2	高雄市偵測器所在路段之公車動態資訊筆數.....	141
表 5-3	VD 車速與公車 GPS 車速之比較	142
表 5-4	PaPaGo!SDK 之路徑規劃結果	146
表 5-5	路徑規劃圖示說明.....	148
表 5-6	高雄市交通管理系統建置工程(第 1 期)車輛偵測器一覽表.....	152
表 5-7	高雄市交通管理系統建置工程(第 1 期)資訊可變標誌一覽表.....	153
表 5-8	高雄市交通管理系統建置工程(第 1 期)自動車輛辨識設備一覽表.....	153
表 5-9	高雄市交通管理系統建置工程(第 1 期)路況監視系統一覽表.....	154
表 5-10	交通資訊系統現場設備配置建議－車輛偵測器.....	158
表 5-11	交通資訊系統現場設備配置建議－資訊可變標誌.....	158
表 5-12	交通資訊系統現場設備配置建議－閉路電視攝影機.....	159
表 5-13	網站功能提昇事前問卷調查結果.....	161
表 5-14	網站功能提昇事後問卷調查結果.....	162
表 6-1	個人化遊客服務系統未來發展建議.....	198

第一章 計畫概述

1.1 計畫緣起

為能提供國內民眾方便的交通資訊服務，本所自 92 年度起陸續委託研究單位在各縣市執行市區道路與快速公路交通資訊建置作業，將原分散於政府各部門的交通訊息(包含道路交通偵測器、道路交通事故與施工、空氣品質、氣象等資訊)完成整合，並運用公車動態資訊推估市區主、次要幹道之即時行車速率，更針對民眾交通資訊需求與都會區交通特性，配合資訊通訊之發展趨勢，研擬都會區交通資訊最適傳播管道與方式，奠定國內先進用路人資訊服務(Advanced Traveler Information Services, ATIS)發展之基礎。

ATIS 主要係根據交通與車流原理，應用通訊與資訊技術幫助用路人在選擇運具、路線、出發時間之參考工具，蒐集之資訊種類除道路路況資訊外，還應包括停車及其他運具資訊。本所在民國 93 年於高雄市建置即時交通資訊系統，透過交通資訊偵測設備的布設、路況推估與資料融合模式以及各單位交通資訊的整合，將彙整處理後之 ATIS 資訊發布給廣大民眾，以達便民服務的目的。

本所為擴大即時交通資訊系統的服務效果，特別參照國內外 ATIS 技術的發展潮流，並考量高雄市主辦 2009 世運會的交通運輸資訊需求，特編列本計畫進行即時交通資訊系統功能的提昇與擴充，使國內外使用者充分感受到政府施政效益。

1.2 計畫目的

由於高雄市預定於 2009 年辦理世界運動大會，舉辦期間不僅世界各國運動員齊聚高雄競技，同時亦將吸引大量國內外旅客來此觀光，屆時應如何依據旅客與運動員的需求，提供適當的交通、觀光與生活資訊服務，將是政府必須面對的重大挑戰。故本計畫以滿足 2009 年世運會活動之交通、觀光與生活需求為目標，規劃高雄市區整體交通運輸與 ITS 發展推動策略，並整合國內近年來在 ITS 領域的推動成果進行系統規劃設計與示範計畫建置作業，期能透過 ITS 技術提供世界各國與會來賓及參賽選手友善方便的交通與生活資訊服務，以發揮 ITS

的具體成效。

1.3 研究範圍與對象

本計畫之研究範圍與對象主要分為 3 大部分：

- 一、以高雄市現有即時交通資訊系統為基礎，檢討現有服務項目並進行系統功能提昇。
- 二、以滿足 2009 年世界運動會之交通需求為目標，規劃高雄市區 ITS 推動與發展策略。
- 三、ATIS 相關系統之研發示範，主要為代理人服務的 PDA 與智慧型手機查詢離形系統。

1.4 研究內容與流程

本計畫研究流程圖如圖 1.1 所示，預期完成的工作內容與項目如下：

- 一、確立研究目標與範圍
- 二、各國辦理大型活動之交通運輸計畫與智慧型運輸系統應用狀況蒐集
- 三、2009 年高雄市世運會之 ITS 服務與資訊需求預測與分析
- 四、滿足 2009 世運會需求之高雄市區 ITS 推動與發展策略規劃
- 五、協助高雄市規劃並執行 95 年度大型活動交通運輸與疏導計畫
- 六、高雄市即時交通資訊系統系統功能提昇與擴充
 1. 檢討交通資訊中心相關硬體、CCTV、VD 或 CMS 等設備之配置。
 2. 檢討交通資訊中心之資訊收集、彙整及發佈之標準作業程序與資料格式。
 3. 增訂交通資訊中心之資訊「驗證」與「確認」機制，以提高資訊正確性。
 4. 在考量路口轉向限制與即時路況之條件下，提供市區內路徑導引資訊查詢與列印服務。
 5. 改善高雄市即時交通資訊系統與其他單位(如警察局、交通部全國路況資訊中心)之資料輸入、輸出與交換介面，加強事件描述與位置座標定位之精緻度。

6. 針對高鐵左營站與未來世運會比賽場地附近交通之資訊服務。
7. 針對本系統之服務與功能進行事前/事後問卷調查，並評估民眾滿意度與系統功效。

七、研發代理人(Agent)服務之智慧型手機與 PDA 資訊查詢雛形系統

本系統服務項目包括：

1. 以地圖為基礎，提供使用者所在位置與地標(觀光景點、車站、體育場、飯店等)資訊查詢、路徑導引、交通路況資訊查詢服務。
2. 高雄市大眾運輸服務資訊(路線、票價、時刻、轉乘)查詢。
3. 世運會比賽場地、時間、售票與比賽結果資訊查詢。
4. 飯店訂房、體育比賽與大眾運輸系統購票。
5. 多國語言資訊服務。

八、辦理專家學者座談會

九、期中報告與簡報

十、系統維護

十一、期末報告與簡報

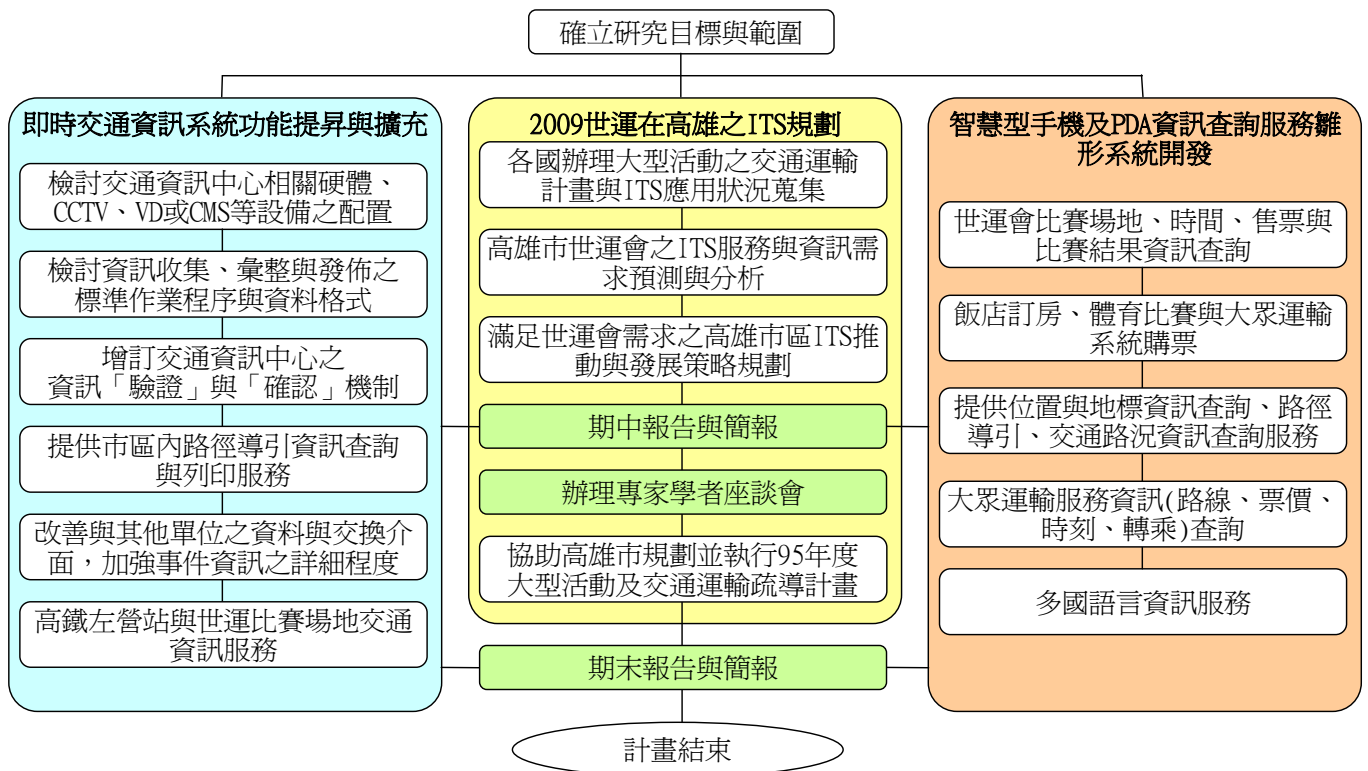


圖 1.1 研究計畫流程

第二章 背景分析

2.1 國外大型活動之交通運輸與 ITS 計畫回顧

2.1.1 1998 日本長野冬季奧運會

日本長野縣於 1998 年舉辦冬季奧運期間，整合警察廳、通商產業省、運輸省、郵政省、建設省等 5 部門致力於提供會場周圍之 ITS 相關設施與系統之發展，主要目的為確保於冬季奧運期間之交通相關支援，避免大量選手與遊客湧入所造成的交通紊亂，並作為後續交通資訊提供之典範。

長野冬季奧運之 ITS 建設主要分為兩種方案(詳如表 2-1)，第 1 類為以車輛為主之相關導航、道路管理之最佳化，係利用日本使用量龐大之車上導航 VICS 系統，並配合新建之交通管理中心 UTMS 作為相關車、路管理，透過冬季奧運中心提供最新之賽程供用路人查詢，路側亦配合事故及特殊路況以路側 LED 提供即時改道或事件資訊，方便駕駛人即時反應；第 2 類則以個人為主之 ITS 系統，包含透過 PHS 傳輸最新交通資訊與賽程至 PDA 或手機上以及行人支援系統 (Pedestrian Information and Communication System, PICS)，或透過設置於會場、大眾運輸場站之 kiosk，取得即時交通、天候及比賽相關資訊，如圖 2.1 所示。

表 2-1 長野冬季奧運相關 ITS 建設

	ITS 領域	計畫內容
第 1 類	先進個人化導航系統	VICS：利用路側設備提供車輛駕駛人即時交通資訊，包含道路資訊、事故資訊、停車場資訊、競賽賽程與大眾運輸班表
	先進交通管理	新交通管理系統(UTMS)，提供道路管理者進行相關資訊之蒐集與彙整，包含大會車輛優先通行、定位及雙向即時通訊。並以移動式 LED 於路側提供相關道路改道或事故資訊。
	先進道路資訊提供	於道路廣設相關資料蒐集系統，包含影像與相關情報之蒐集，並提供道路相關救援、大會車輛之定位
第 2 類	行人支援系統	提供 PDA 個人化導航，包含個人之定位、相關資訊之提供等，並於路側 kiosk 提供相關資訊
資料來源：本研究整理		



PDA 手持機

- 透過 PHS 傳輸資訊
- 提供目前位置資訊、導航服務、停車場資訊、天候資訊、大眾運輸資訊、觀光資訊、最新賽程等

情報 Kiosk

- 設置於旅館、車站及其他公共場所
- 提供目前位置資訊、導航服務、停車場資訊、天候資訊、大眾運輸資訊、觀光資訊、最新賽程等

資料來源: <http://www.ktr.mlit.go.jp/nagano/its/html/itindex.htm#SYS>

圖 2.1 日本長野縣個人化導航系統

2.1.2 2000 德國漢諾威世界博覽會

根據相關單位或組織所提供之資訊與文獻回顧，漢諾威市確立了因應世博會發展的運輸服務包括：交通監控、交通導引、行前資訊、旅行中資訊，考量安全組織所提供之需求分析，決定提供安全服務及緊急情況支援。

一、交通監控

交通監控的主要目的為提供漢諾威市及其週邊受世博會影響地區準確的交通資訊，因此必須針對不同來源的交通資訊加以整合。相關單位及潛在使用者包括：大眾運輸、道路主管機關、move GmbH、警察位、計程車、媒體編輯室、駕駛者。其中 move GmbH 設立交通管理中心以處理不同來源之資料，所處理之資料包括預測 1~2 週內所有運輸工具的旅次產生。交通管理中心由交通資訊中心及交通控制中心兩個工作區域組成，交通資訊中心又由 3 個部門組成，第 1 個部門提供大眾運輸資訊，第 2 個部門提供市區內路網資訊，第 3 個部門則提供公路資訊。幾乎每個車站皆提供動態資訊，包括車輛到達時間、目的地、事件資訊及選擇路線等。交通管理中心如圖 2.2 所示。



資料來源: Analysis of requirements and conclusions acquired from Olympic Games 2000 and EXPO 2000, EYE IN THE SKY IST-2000-29531

圖 2.2 德國漢諾威市交通管理中心

二、交通導引

在收集和處理交通資訊後，交通管理中心便負責發布交通導引資訊。經由交通資料的處理能得到可靠的旅行時間預測，並透過 VMS 導引交通，交通管理中心能發佈即時資訊，如交通狀況、路線和方向。交通導引資訊如圖 2.3 所示。



資料來源: Analysis of requirements and conclusions acquired from Olympic Games 2000 and EXPO 2000, EYE IN THE SKY IST-2000-29531

圖 2.3 德國漢諾威市交通導引資訊

在大眾運輸方面，針對大眾運輸工具進行定位以有效地追蹤車輛，延滯時立即更新時刻表，並使用詢答機與中心通信，以提供駕駛者更進一步的指示。交通管理中心並結合號誌優先系統，在大眾運輸車輛接近路口時，將號誌切換為綠燈以減少旅行時間。

其他措施包括對客運車輛定位追蹤、計算並導引其至最佳路線；針對通往世博會場之主要公路進行單向管制，以增加通往會場之道路容量；提供自用小汽車使用者停車導引資訊；禁止貨運車於白天運送。

這些措施促使旅行者使用大眾運輸工具，根據事後的調查與評估分析，由停車轉乘地點搭乘接駁車輛至會場的時間約為 20-25 分鐘，最長的例子為 25 分鐘，上述運輸需求管理的措施促使小汽車使用率降低達 50%。

三、行前資訊

交通管理中心另一項主要任務是透過廣播與網際網路提供行前資訊。Move GmbH 開發了 1 個網頁提供複合運具的交通資訊(<http://move.hannover.de>)。另外發行 15~20 頁的小冊子提供有關交通、停車、及至特定地點的最佳路徑，此日報於世博會期間發行，並能於車站免費取閱。每日並於電視發布交通訊息。

四、旅行中資訊

提供準確的旅行中資訊也是 Move GmbH 的目標之一，其方法是藉由廣播和 RDS-TMC 發送資訊。

2.1.3 2000 澳洲雪梨奧運會

奧林匹克公路與運輸管理局(The Olympic Roads and Transport Authority, ORTA)於 1997 年由新南威爾斯政府成立(1996 亞特蘭大奧運結束後 6 個月成立)，負責 2000 年奧運期間所有運輸相關事務。ORTA 預估比賽尖峰日有將近 500,000 人至奧運會場，在奧運比賽期間約有 9 百萬人次使用大眾運輸旅行於雪梨地區的奧運比賽場地，其中包括公車、火車、渡輪。

為了規劃 1 個成功的運輸計畫，雪梨奧運運輸規劃單位在 1996 亞特蘭大奧運會舉辦期間進行詳細的運輸運作觀察與評估，並決定運輸計畫的 3 項最重要的元素：

- 建立”單一”的組織，統合所有關於公路與大眾運輸的服務，包含交通指揮、控制與通訊功能，該組織即為 ORTA
- 強而有力的大眾運輸優先策略
- 相關策略密集對大眾進行宣導與行銷

ORTA 因應增加的運輸需求所發展出的服務主要分為：交通監測、大眾運輸管理、交通資訊提供、運輸需求管理：

一、交通監控與管理

1. 升級控制雪梨地區的適應性交通系統(Sydney Co-ordinated Adaptive Traffic System, SCATS)
2. 設置 300 個 CCTV 以監測主要路口與段段
3. 設置 40 座 CMS 與多座固定式標誌
4. 增設環路線圈偵測器以估計路段上的交通流量
5. 設置新的運輸管理中心以整合各來源之交通資訊

運輸管理中心最主要的部份即中央管理電腦系統(the Central Management Computer System, CMCS), CMCS 整合了所有元素, 如 CCTV、VMS、雪梨適應性交通系統、整合式廣播與電話系統, 以提供政府當局決策之支援。

二、大眾運輸管理

1. 新建連接至雪梨奧運公園之鐵路路線
2. 增加公車車輛，整個奧運期間總共動員 3850 輛公車
3. 增加公車路線，包括新增 13 條連接雪梨奧運公園的路線、其他連接主要鐵路車站與奧運場地的路線、連接 26 個位於郊區之轉乘停車場至奧運場地的接駁路線(共提供 25000 個免費停車位)
4. 提供公車及奧運車隊專用車道(每個方向 1 至 2 個車道)
5. 利用延長營運時間及增加班次密度的方式, 提升鐵路與公車運輸的連結效率
6. 市區鐵路運輸及奧運接駁公車均免費提供持票者搭乘
7. 奧運比賽場地及附近街道均不提供停車位以降低私人運具使用率, 比賽

場地停車場僅提供奧運車輛使用

8. 隨時預備 500 部公車以備軌道運輸發生故障時進行緊急接駁

為了提供奧運觀眾往返比賽場地的交通資訊服務，ORTA 在給予觀眾的手冊上，將雪梨市區與鄰近地區共分為 17 個分區，每個分區到每個場地的交通建議方式及所需要旅行時間條列出來(如圖 2.4)，位於都市外圍分區的建議方式，大都導引觀眾至主要捷運、鐵路車站，或是大型轉乘停車場，再利用大眾運輸接駁至市區場地。

三、交通資訊提供

交通管理中心扮演關鍵角色，在奧運會期間發布所有運輸資訊予民眾，集中收集所有交通資訊、評估、並透過媒體與網際網路發布予民眾。行經雪梨市區道路的駕駛者並能透過廣播與 VMS 了解交通狀況。

四、運輸需求管理

雪梨當局利用大規模的運輸需求管理手段以降低比賽期間的交通需求，這些手段包括電子通勤(Telework)、工作時間錯開、降低商業活動、員工休假激勵以及學校假期延長等。

五、奧運會前的大型活動測試

雪梨奧運另一項特色是奧運會前利用一些大型活動進行相關運輸計畫的測試，其中最重要的是 1998 年的皇家復活節展覽(Royal Easter Show)，活動會場位於奧運公園，為期兩週的展覽吸引超過 100 萬人，其中人數最多的時間 1 天內有 17 萬 5 千人參加。該展覽運輸計畫的主要目標是將雪梨市區 25%的大眾運輸使用率提升至 75%以上，提供的策略如下：

1. 新建的鐵路車站(Olympic Park Station)在展覽前通車，提供非常頻繁的鐵路服務班次
2. 在沒有軌道運輸服務的地區，新增 8 條快速公路路線
3. 展覽門票內含大眾運輸票價
4. 會場及附近停車場採用強制預約制(約 7000 個車位)，以計次方式費(每次 25 元澳幣，約臺幣 550 元)，會場 1 公里範圍內路邊停車僅限當地住戶使用

該活動的運輸計畫不管在交通順暢程度與民眾接受度方面均相當成

功，平均大眾運輸使用率達 88%，尖峰時段達 93%，由於該活動運輸計畫的成功，使得 ORTA 確信一個詳細籌備、完善行銷推廣的”100%大眾運輸使用率”計畫將是最佳的奧運會運輸計畫。

表 2-2 為雪梨奧運與交通管理相關的統計數字，由表顯示，雪梨奧運所吸引的持票民眾大約為 700 萬人次，參加的選手、隊職員、媒體、工作人員與志工約為 18 萬 6 千人，單一會場同時間最多吸引人數達 60 萬人，奧運會所動員的車隊達 8550 輛，含 3850 部公車及 4700 部小客車與商務車，其中 2000 部由 ORTA 營運，2700 部由雪梨奧運組織委員會(Sydney Organixing Committee for the Olympic Games, SOCOC)及其他組織營運。

在雪梨奧運的賽後評估方面，由於強力的宣導及大眾運輸服務的提昇，本次奧運是歷屆奧運會中第 1 個觀眾及工作人員幾乎完全採用大眾運輸的奧運會(大眾運輸使用率將近 100%)；但是在奧運車隊的管理方面，由於缺乏事前的測試、駕駛與車輛配合不良、駕駛對相關路線不熟悉、駕駛因膳宿不佳而罷工等因素，造成奧運車隊系統險些失控，最後是在 ORTA 緊急採取改善措施後才使得車隊系統在正式比賽前恢復正常運作；在壅塞管理方面，執行成效較當初預期得好，據估計比賽期間市中心區的交通量不升反降，較平常期間降低 20%，使用大眾運輸比例大幅提升，從平常期間使用私人運具比例達 85%的狀況，奧運期間觀眾與工作人員使用大眾運輸比例則將近 100%。

根據一項雪梨奧運事後的評估報告指出(Exceptional Mobility Management for Large Events: Transport Issues for Sydney 2000 Olympics, Philippe H. Bovy, UITP 54th World Congress, 2001)，在雪梨奧運運輸計畫的執行經驗中，下列 7 項議題最為重要：

- 一、運輸計畫的規劃與執行需要 1 個「強而有力」、「整合性」的組織進行
- 二、運輸策略強烈依賴大眾運輸工具，並且強力管制私人運具使用

雪梨奧運的經驗顯示，僅依賴大眾運輸工具的宣導與優惠並不足以達成目標，需要強力管制私人運具使用，主要是利用停車管制的方式，由於絕大部份場地的停車位僅能滿足一小部分的觀眾需求，因此均採用禁止觀眾使用場地停車空間的方式。

三、交通支援與後勤功能(包括保安、緊急醫療、選手、代表、貴賓、工作人員等之運輸)的重要角色

雖然上述人員的總數僅有 180,000 人左右，僅為雪梨奧運 700 萬持票觀眾人次的一小部分，但由於上述人員的運輸需求必須具有高可靠度與準時性，因此這些人員交通與後勤支援的支出佔整體運輸支出的一半以上。

四、奧運門票系統與大眾運輸票證結合的重要性

將大眾運輸票價完成涵蓋在奧運會門票中的政策最後證明相當成功，而且直接將門票當成大眾運輸票證的方式能夠減少乘客購票時間，尤其在入場及散場時刻大量乘客湧入大眾運輸系統時十分有效。

五、賽前運輸計畫測試對於奧運會運輸成功的貢獻無與倫比

賽前測試的主要效益可分為 5 個領域說明：

1. 對於”比賽場地僅可使用大眾運輸工具到達”這樣一個嶄新的運輸政策進行有效的驗證
2. 對於奧運會運輸管理者與運作人員提供關於指揮、控制與聯繫上的訓練
3. 對於”奧運運輸雖前所未有但將順利運作(Olympic transport will be different but will work well)”的口號進行大眾與媒體宣導
4. 對於包括運輸、安全、售票、授權與人力管理等各項子系統進行整合建立與改善
5. 對於”可能發生差錯的地方”加以確認並學習”如何應付這些差錯”

六、賽程規劃使運輸需求隨時間逐漸增加，而非突然大幅增加，使得各運輸系統與管理手段能逐步配合

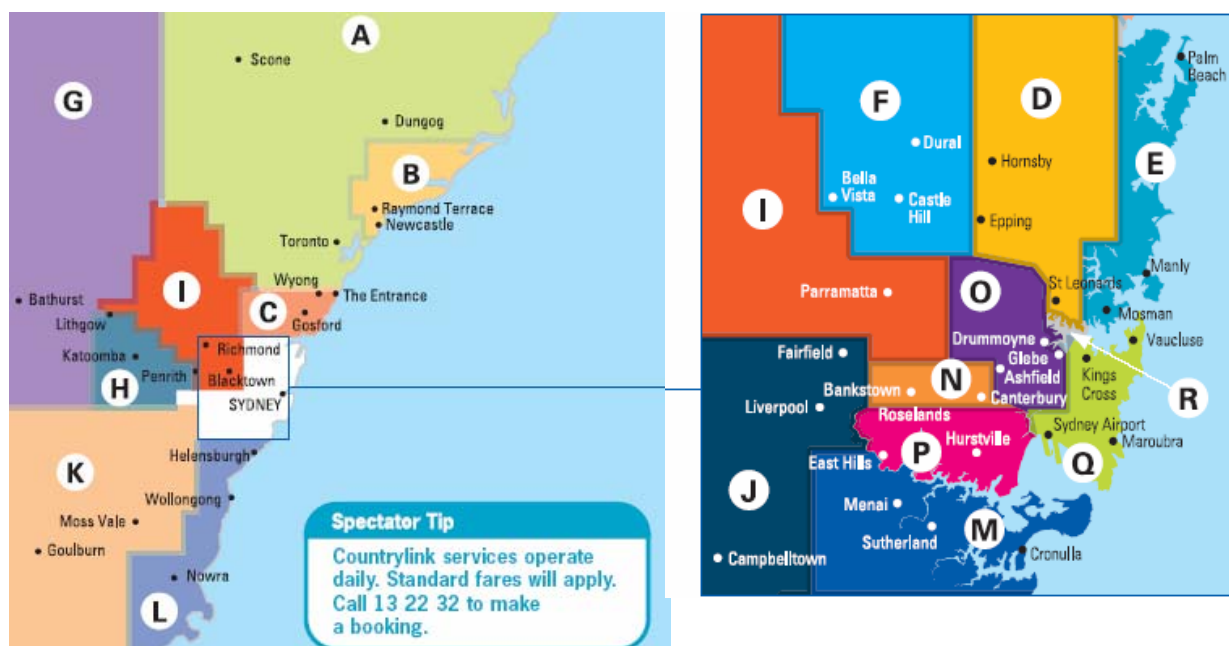
七、將雪梨奧運的運輸計畫經驗傳承至後續主辦城市

SOCOG 與其他相關組織將雪梨奧運會所有的舉辦經驗，彙整成超過 100 份以上的奧運經驗傳承手冊(TOK, Transfer of Knowledge)，提供國際奧委會及後續奧運舉辦國參考。

表 2-2 雪梨奧運交通管理相關統計數據

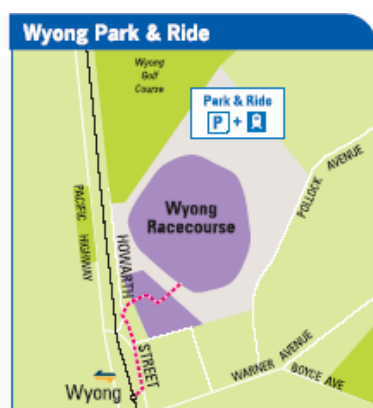
項目	數量	總計
1.奧運期間(天)		
奧運會		17
殘障奧運會		11
總運作期間		60
2.參與者		
運動員與隊職員－合計		18,400
運動員(男)	6,700	
運動員(女)	4,100	
隊職員	7,600	
技術員		2,300
IOC		1,500
媒體－合計		19,800
記者	5,300	
播報員	11,000	
主辦單位播報員	3,500	
志工		41,000
工作人員		103,000
持票民眾(估計)		7,000,000
3.奧運交通系統		
奧運接駁車輛(公車)		3,850
奧運專用車輛(小客車、Van)		4,700
ORTA 工作人員(奧運舉辦前)		230
ORTA 工作人員與志工(奧運舉辦期間)		12,100
4.民眾參與程度		
尖峰日參加民眾(持票者)		500,000
尖峰日奧林匹克公園參加民眾(持票者+贊助者+後勤人員)		600,000
奧運場地平均利用率	92%	

資料來源：Transport and Exceptional Public Events, Mega Sports Event Transportation and Main Mobility Management Issues, Swiss Federal Institute of Technology, 2002.



Area A: Hunter Valley and Lake Macquarie Scone (S) Dungog (D) Toronto (T)

Destination	Approx. Travel Time From:	S	D	T
To Sydney Olympic Park				
1 Drive to *Wyong, catch a train to Concord West and walk to Sydney Olympic Park (see note). (P109)		4.10	3.10	2.50
2 Catch a train to Concord West and walk to Sydney Olympic Park (see note).		5.50	5.05	3.15
To Darling Harbour				
1 Drive to *Wyong catch a train to Central and walk to the venue. (P109)		4.20	3.20	3.00
2 Catch a train to Central and walk to venue.		6.00	5.15	3.25
To Sydney Football Stadium				
1 Drive to *Wyong catch a train to Central and either catch a shuttle bus or walk to the venue. (P109)		4.25	3.25	3.05
2 Catch a train to Central and either catch a shuttle bus or walk to venue.		6.05	5.20	3.30
To Beach Volleyball Centre				
1 Drive to *Wyong catch a train to Central, a train to Bondi Junction and a shuttle bus to venue. (P109)		4.50	3.50	3.30
2 Catch a train to Bondi Junction and a shuttle bus to the venue.		6.30	5.45	3.55



資料來源：Official Spectator Guide for Sydney 2000 Olympic Games

圖 2.4 雪梨奧運旅次起點分區至比賽場地之交通建議方式

2.1.4 2002 美國鹽湖城冬季奧運

鹽湖城市政府自 1995 年取得冬季奧運主辦權後，即透過成立 SLOC(Salt Lake Organizing Committees)進行相關奧運事宜之籌備並與 FHWA、FTA 成立 MPO 之方式，負責冬季奧運所有新設與更新運輸建設。透過統計數據，於奧運期間，鹽湖城湧入 15% 之外來人口，並產生大量的選手、媒體、觀眾於比賽場地間的移動旅次，主要的奧運參與者與其移動距離之統計數量如表 2-3 所示：

表 2-3 鹽湖城冬季奧運各參與團體統計

團體	人數	最大移動距離(miles)
各國選手及工作人員	3,500	比賽場地於 30 分鐘車程內
國際奧會工作人員	1,950	0
遊客與貴賓	7,400	50
媒體	10,000	45
當地工作人員與義工	26,000	120
觀賽者	1,600,000	--

鹽湖城政府為冬季奧運活動亦進行運輸相關規劃，首先在於整體運輸與選手、遊客動線之規劃，其參與的工作組織如圖 2.5 所示，包含大眾運輸、ITS 系統、交通需求管理、選手村與各比賽場地之交通供需等，並由聯邦、州、區域政府之努力，協力完成冬季奧運之整體運輸配套措施；其中，此次奧運的重大成果包含：

- 一、建立”Know Before You Go”之網站(www.utahcommuterlink.gov)，提供選手、遊客、當地居民前往各比賽場地前，藉由網站取得即時交通資訊。並在奧運賽程期間，創下每 20 分鐘點擊 740 萬次之使用記錄。
- 二、建立交通資訊發布系統，透過廣播、地方電視臺及其他媒體，提供最即時路況資訊。
- 三、透過整合猶他州州運輸部交通管理中心、鹽湖城交控中心、猶他州大眾運輸安全部等單位資源，彙整所有交通資訊來源並統一發布，透過資源共享方式較亞特蘭大 1996 年舉行夏季奧運時節省近 700 萬美元。

其他尚有包含製作「奧運交通手冊」，提供所有賽程、比賽場地交通指引，並透過廣告大量播放交通宣導事宜；另一方面，藉由各相關商業策略聯盟與合

作廠商提供熱線、交通小冊子等資訊，擴大各項交通管制事宜之宣導，使當地居民與遊客充分瞭解交通管制策略以減少壅塞。同時並進行該區域內商用車輛之協調，在比賽期間，協調鹽湖城區域內之所有貨運業者，於交通尖峰期間停止進入比賽區域內，改變運送路徑與配送時間，減少造成道路壅塞。

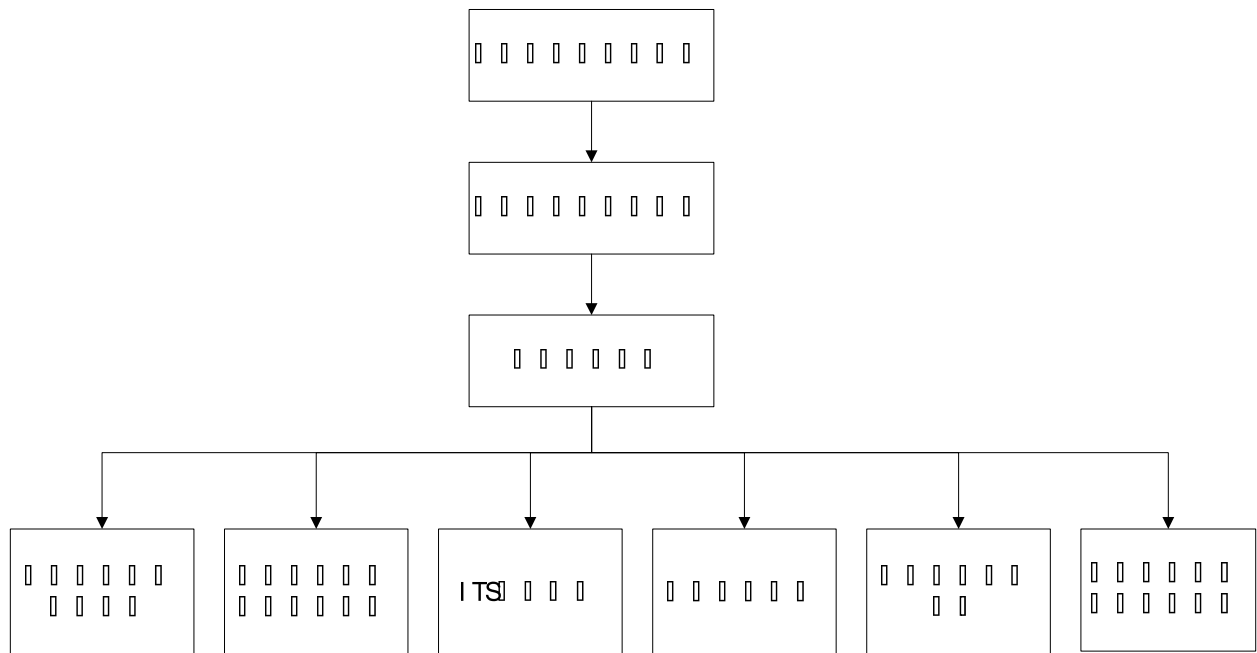


圖 2.5 鹽湖城冬季奧運運輸規劃參與工作團體

2.1.5 2004 希臘雅典奧運會

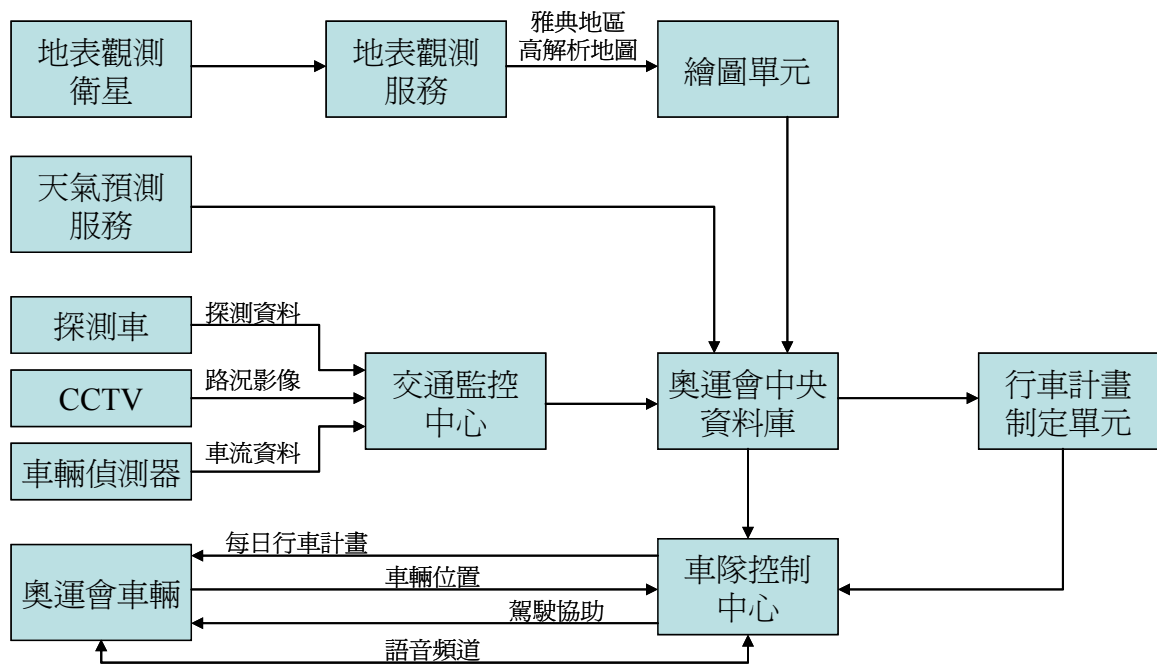
希臘雅典於 2004 年舉行夏季奧運會，雅典當局自取得奧運承辦權以來，即大力展開各項交通與 ITS 建設，包含 210 公里道路之更新，與興建含 7.7 公里的捷運路網、23.7 公里電車路網、40 公里的地鐵、停車管理系統，及建置交通管理中心。為提昇大眾運輸運作效率，雅典當局提供綿密的奧運車輛優先車道路網(160 公里)，其平均時速可達 55 公里/小時，為一般巴士車速的 2~3 倍，專用車道實況如圖 2.6。此外，於交通監控中心內整合雅典市內所有交通管理系統，包含大眾運輸、公路路況監視、捷運輕軌之監控等，並透過廣播、電視發布即時交通資訊，提供所有奧運與會者最即時之交通資訊。



圖 2.6 雅典奧運專用車道

雅典奧運耗資 2 億 5500 萬歐元建立新一代都市交通控制與管理系統(Urban Traffic Control and Management System, UTCMS)，計畫名稱為 Eye in the Sky，該計畫共新增 250 組 CCTV(其中含 75 組影像偵測器)及 30 組 CMS，布設在雅典都會區路網上，此外，透過大眾運輸及奧運車隊探測車資料(Floating Car Data, FCD)及人造衛星照片之應用，提高交通監控中心的交通資訊分析及預測品質，在奧運車隊管理方面，奧運會中央資料庫之行車計畫制定單元每日產出奧運車輛行車計畫，下載至車上設備，並監控車輛即時位置與狀態，車上設備並根據車隊控制中心提供的即時路況計算出最佳路徑，顯示在導航地圖上，奧運會交通監控與車隊管理的功能架構如圖 2.7。

雅典當局委由雅典科技大學建置交通資訊發布網頁，如圖 2.8 與 2.9 所示，地圖上之各類顏色表示目前該路段目前之交通資訊，共分為良好、中等及壅塞 3 種等級，並可點選進入該小範圍區域獲得更精確之路段資訊。除此之外，並可於圖面上直接點選路側 CMS 頁面資訊，頁面顯示訊息為空污資訊、即時路況資訊等，並可作為行前旅次規劃之用。本網站亦提供道路救援、維修服務及號誌故障等資訊，以廣泛滿足駕駛人的需求。



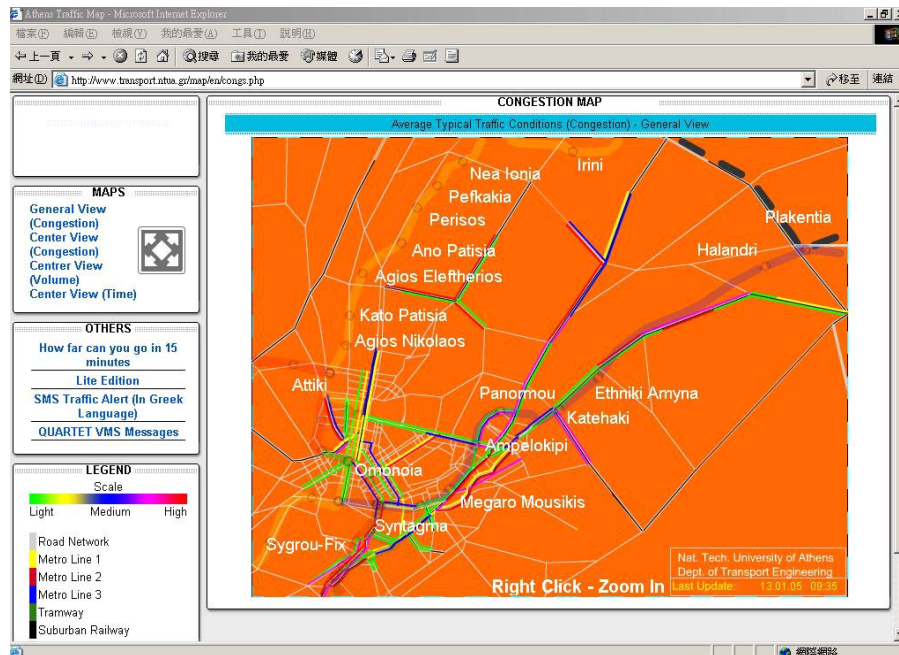
資料來源：Eye in the Sky, Analysis of Existing and Planned Systems for Athens 2004, Geotopos S.A., 2003.

圖 2.7 雅典奧運交通監控與車位管理功能架構圖



資料來源: <http://www.athens2004.com/en/Spectator Transport/transportation>

圖 2.8 雅典奧運交通管理中心暨交通系統



資料來源: www.transport.ntua.gr/map/en/congs.php

圖 2.9 雅典路況發布中心

2.1.6 2005 日本愛知世界博覽會

2005 年世界博覽會於日本愛知縣舉辦，該活動應用 ITS 技術來提供旅客有安全與舒適之運輸服務，愛知縣特別展示大規模 ITS 相關建置，其中以 Linimo(Magnetic Levitation Train)、IMTS(Intelligent Multimode Transit System)、以及 ITS Center 等 3 大部分為本次博覽會交通建設與規劃之重點。

Linimo(Tobu Kyuryo Line)為日本第 1 次建置之商用磁浮列車，屬於名古屋之東部丘陵線，途經 2005 世界博覽會，為中運量運輸系統，每列車可載運 244 旅客，最高速可達每小時 100 公里，最大特色為採用電力磁浮運作行駛之無人駕駛列車，具備高安全、舒適環保、高速高效率(於斜坡仍能保持平順行駛，容易操作與加減速)之優點。此外並展示另 1 套使用先進 ITS 技術之新型運輸系統 IMTS(Intelligent Multimode Transit System)，主要概念為讓車輛以類似火車排隊式(platooned)或規律公車移動式行駛，於世博會期間提供旅客於博覽會園區內乘坐之大眾運輸工具(以無人駕駛方式行駛)，IMTS 外觀如圖 2.10、2.11 所示。



圖 2.10 愛知世界博覽會 IMTS 系統(1)



圖 2.11 愛知世界博覽會 IMTS 系統(2)

世博會主辦單位在會場並不提供民眾小客車停車位，而是在鄰近地區提供 6 個收費轉乘停車場(距離會場約 15 至 35 分鐘車程不等)，且提供免費接駁車輛服務，並藉由強力的宣導誘使民眾使用轉乘停車場，轉乘停車場之導引資訊如圖 2.11。根據事後的評估，這 6 個停車場共吸引約 5 分之 1 的觀眾使用，加上其他使用大眾運輸工具之觀眾(以鐵路為主及團體巴士為主)，全部使用大眾運輸之比例高達 85%，使用小客車到達會場者僅佔 13%，事前的規劃與宣導可說是十分成功，詳細的運具分配率如表 2-4 所示。

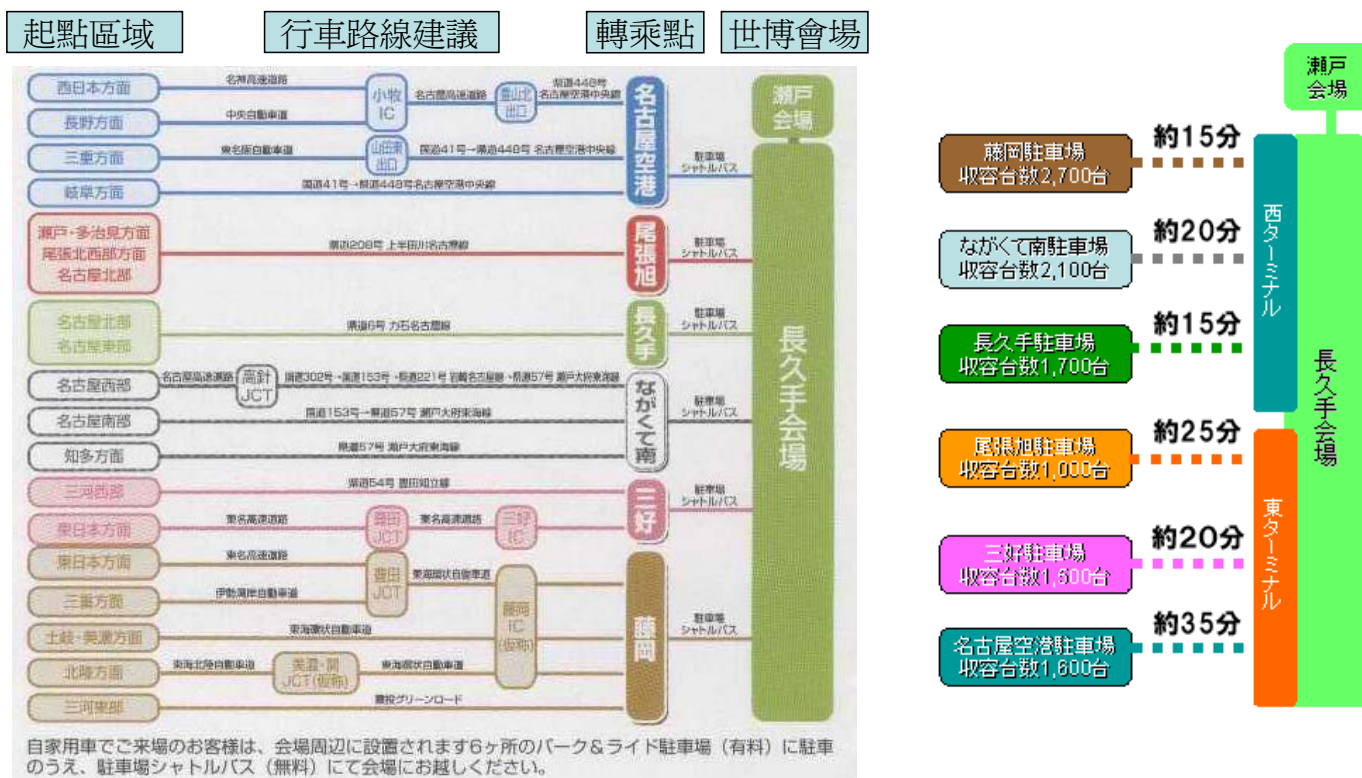


圖 2.12 愛知世界博覽會轉乘停車場導引資訊

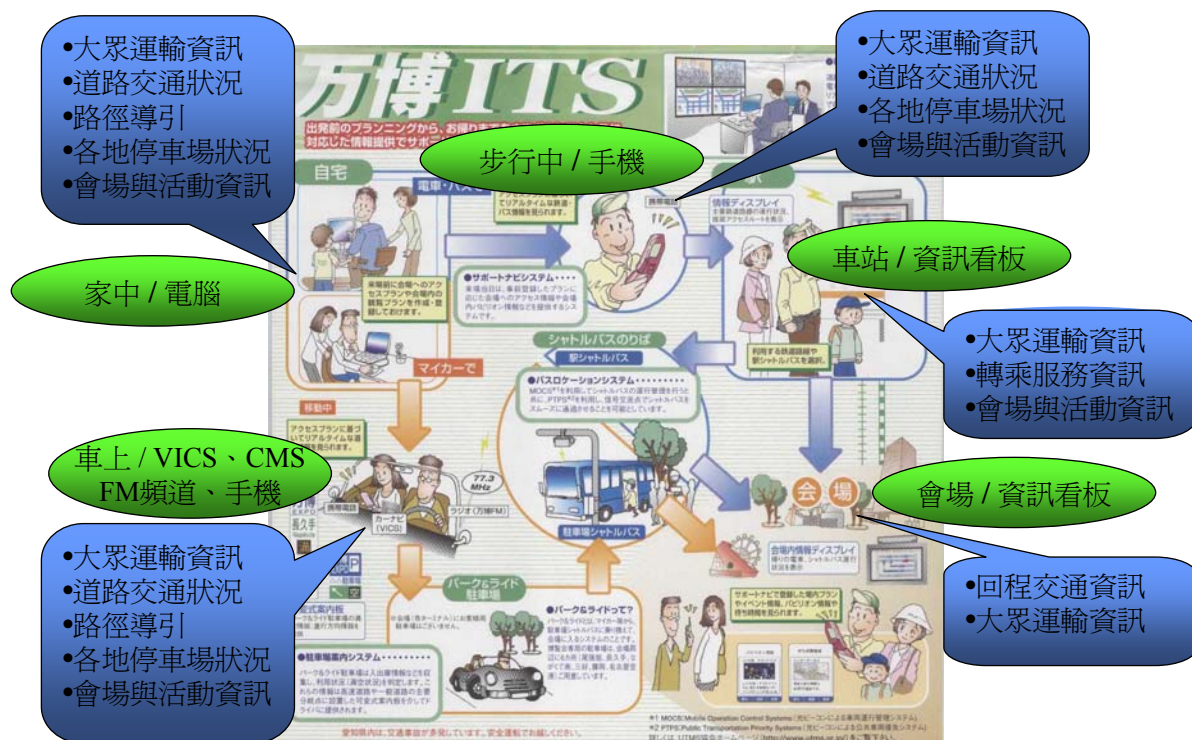
表 2-4 愛知世界博覽會運具分配表

	計畫	實際
鐵道系	59%	49.5%
道路系	41%	48.5%
自動車	26%	33.5%(R&R: 20.1%)
團體巴士	15%	15%
其他 (徒歩・二輪車)	-	2.0%
合計	100%	100%

資料來源：http://www.expo2005.or.jp/jpn/about/post/post_b/post_b4.html

世博會所提供的整體 ITS 服務由 ITS Center 負責，該中心集中式收集各種資訊，以各種管道提供旅客至 2005 世界博覽會之旅行規劃與回程即時資訊，其中包括行前規劃建議(以 Support Navigation System 提供 Web 與行動電話資訊)、直達公車資訊、資訊顯示板(車站與會場)、停車場導引資訊、車輛導航系統(VICS)，以及提供直達公車之公車優先號誌控制(結合 infrared beacons 達成)，其整體之架構與世博會期間參觀者之動線與使用規劃如圖 2.13 所示，展現所有參觀者於世博會期間可在家、在移動中、世博會場與相關大眾運輸場站利用 ITS 先進技術，

取得即時交通資訊。茲將 ITS 相關設施與資訊內容於表 2-5 表示，其中位於會場之資訊顯示看板分為大眾運輸動態資訊看板與映像表示盤(PDP)，大眾運輸動態資訊看板顯示回程之班次時間(如圖 2.14)，映像表示盤由 50 吋 LED 組成，介紹附近的展示會場資訊、活動資訊、會場擁擠狀況及交通訊息(如圖 2.15)。



資料來源: EXPO 2005 Aichi, Japan ITS Tour Hand-out, 11th ITS World Congress, 2004

圖 2.13 愛知世界博覽會 ITS 設施與服務資訊

表 2-5 愛知世界博覽會 ITS 資訊提供內容

媒體	位置/區域	內容
個人電腦	家(透過博覽會網頁在家預約或觀看)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大眾運輸班次 2. 交通即時路況與停車位情形 3. 路徑導引 4. 至展覽會場之交通路況預測 5. 會場與活動資訊
手機(網路內容)	移動中(於大眾運輸或私人運具上)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大眾運輸班次 2. 交通即時路況與停車位情形 3. 預約博覽會旅遊行程與活動 4. 會場內展覽館與活動資訊
資訊可變標誌	重要點位(高速公路與市區重要交叉路口)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 轉乘停車場資訊 2. 轉乘停車場路徑導引

表 2-5 愛知世界博覽會 ITS 資訊提供內容(續)

媒體	位置/區域	內容
車輛導航系統(VICS)	廣域(在愛知縣範圍內)	1. 轉乘停車資訊 2. 交通即時路況
廣播	廣域(距離會場 30 公里範圍內)	1. 大眾運輸班次 2. 交通即時路況與轉乘停車場資訊
資訊顯示看板(車站)	各路線之決策點	1. 大眾運輸班次 2. 轉乘資訊 3. 會場與活動資訊
資訊顯示看板(會場)	博覽會會場內	1. 大眾運輸班次 2. 回程班次

資料來源: EXPO 2005 Aichi, Japan ITS Tour Hand-out, 11th ITS World Congress, 2004



圖 2.14 愛知世界博覽會大眾運輸資訊看板



圖 2.15 愛知世界博覽會映像顯示盤

2.1.7 2008 中國北京奧運會

北京當局自 2001 年取得申辦奧運會成功後，藉由向國際間都市取經之經驗得知，利用各項科技手段合理組織交通、以最大限度挖掘各項交通設施潛力，將是解決交通壅塞問題之有效途徑，故結合北京市交通局、北京工業大學、公安局公安交通管理局、北京市公共交通總公司等單位大力推展 ITS 相關系統及措施。

自 2003 年起耗費 5.4 億人民幣建立 1 套「智慧交通管理」系統，主要包含於北京市「科技奧運」專案中，該專案之目標主要為達成以下 5 項目標：

- 一、構建高效率的交通資訊基礎設施
- 二、提高交通設施和交通運輸網路的效率
- 三、為交通運輸規劃部門和管理部門提供資訊化的決策支援手段
- 四、提高對交通事件的快速反應能力
- 五、增強出行的安全性和可靠性及提高交通運輸企業的經濟效益。

北京市並藉由 5 項子計畫：奧運智慧交通系統規劃、北京市交通綜合資訊平臺示範工程、北京市智慧交通管理系統示範工程、北京市停車誘導系統應用試點示範工程、北京市先進公交系統(大眾運輸系統)示範工程等系統之建置，逐步勾勒 2008 年奧運之 ITS 遠景，並預計實施 ITS 措施後，將可產生交通事故發生率降低 50%-80%、旅行時間損失減少 10%-25%、廢氣排放量減少 26%等正面效益。表 2-6 為北京市目前正推動之相關 ITS 措施及發展現況：

表 2-6 北京「科技奧運」相關專案與議題

5 項專案	包含議題	發展現況與目標
奧運智慧交通系統規劃	1. 奧運會期間的交通需求分析 2. 北京交通矛盾及癥結分析 3. 奧運 ITS 規劃(奧運智慧交通管理系統規劃、奧運交通資訊服務系統規劃、奧運停車誘導系統規劃、奧運先進公交系統規劃、奧運緊急情況交通保障系統規劃)	奧運 ITS 建設著眼於解決因奧運會的召開可能產生的額外交通問題，目標在於利用 ITS 技術組織奧運交通，保證與奧運會相關的客運交通需求和貨物交通需求。
北京市交通綜合資訊平臺示範工程	1. 技術方案研究、實施方案研究、示範工程的推廣和長遠規劃等研究工作。 2. 工程建設方面，共同完成平臺初步建設、交通資訊資源整合以及市場化運作。	透過北京市交通綜合資訊平臺的建立，提供相關資料交換之標準介面和規範；並作為其他城市建立交通綜合資訊平臺之典範。
北京市智慧交通管理系統示範工程	1. 實施先進的交通指揮調度系統(即時交通資訊監測系統、交通信號控制系統、智慧交通綜合集成系統) 2. 先進的交通管理資訊系統(現代化交通管理資訊通信系統、智慧化的網路安全監控系統、交通管理寬帶通信綜合業務網、交通管理綜合資訊應用系統、交通管理對外資訊發佈系統)	改善北京現有路網運行狀況，提高道路的有效利用率和道路通行能力，減少道路的交通擁擠程度、交通事故的頻率發生以及因交通擁擠、事故等造成的出行時間延長、降低油耗、減少廢氣排放等，並實現交通管理的智慧化和高效率。
北京市停車誘導(導引)系統應用試點示範工程	1. 停車誘導系統研究 2. 西單地區停車誘導系統示範工程建設(西單商業區停車場誘導子系統建設、鄰近胡同路側停車誘導子系統建設、停車誘導資訊發佈子系統建設) 3. 北京市停車誘導系統建設可行性研究	建立 6 個以上區域性智慧停車誘導系統，大幅改善以上地區的動態和靜態交通狀況，並使該區的靜態交通狀況納入整個交通管理體系，然後逐步向全市推廣。

表 2-6 北京「科技奧運」相關專案與議題(續)

5 項專案	包含議題	發展現況與目標
北京市先進公共交通系統示範工程等系統之建置	1. 區域調度示範工程(技術支援系統研究和應用系統建設) 2. 西客站樞紐建設工程	研究適合中國國情的公共交通區域運營組織與調度模式；開發和公共交通區域運營組織與調度相適應的技術支援系統；建立 1 個區域運營組織與調度實體的示範工程；為在奧運村建立高效率的公交運輸組織系統提供樣板。
資料來源：本計畫整理		

一、2008 年城市交通發展目標

1. 初步建成輪幅與點式相結合的複合型航空樞紐與陸上交通樞紐。
2. 建成功能結構較為完善，高效能，更具人性化的城市綜合交通運輸體系。
3. BRT 為主體的大眾運輸將承擔市民日常上下班旅次的 60%，全日分擔的比重也將由目前的 26%提高到 40%以上。
4. 建成國際一流的道路交通管理系統，初步建成智慧型運輸系統的框架，實現運輸調度、配載服務及運輸資訊服務的智慧化管理。
5. 市區快速道路尖峰時間平均車速達到 35~50 公里/小時，一般幹道平均車速達到 20 公里/小時。
6. 奧運會期間，選手、教練、及奧運官員由駐地到比賽場地時耗不超過 30 分鐘，奧林匹克交通優先路線，平均車速不低於 60 公里/小時。
7. 警力增加 10%~15%，車輛停車次數減少 50%以上，路口停等長度減少 50%，交通事故減少 20%。

二、市區交通

1. 道路系統

重點建成市區快速道路、主要幹道、次要幹道和支道，改善路網中的瓶頸點，使市區道路網功能結構更加完善，並規劃建設自行車道路網及步行區。

2. 大眾運輸系統

(1) 城市軌道交通

運用大眾運輸優先政策導向，改善舊有路線，加速新建 8 條地鐵路線，改善導向標誌，建設自動受檢票系統以提高服務水準。預計在 2008 年之前，市區新建軌道路線共 154.5 公里，使軌道營運路線達到 249.5 公里，另加上市郊客運線，全市軌道營運路線將超過 300 公里，預計完成年客運量 18~22 億人次。

(2) BRT 系統

北京的 BRT 示範路線於 2004 年 12 月開始營運，該系統為一車外收費系統，第 1 條路線起自市中心區南端的 Qianmen。2005 年初期運量為每日雙向 1000~1500 人次，尖峰小時班次為每小時 4 班次，離峰為每小時 2 班次。

北京規劃於 2008 年奧運前有 100km 之 BRT 營運路線，服務奧運會場至市中心北端地區，全市 BRT 的運送能力將達到 45 億人次/年，營運車輛達到 18000 部，路線達到 650 餘條，路網密度達到 2.16 公里/平方公里。因此，未來數年內主要任務包括：進行 BRT 路網優化調整，大力擴展大眾運輸路網覆蓋範圍，加速轉乘設施的建設，改善乘車條件，建設大眾運輸資訊服務系統，以滿足奧運會期間及日常客運交通對高品質通信及資訊查詢的需求。

3. 停車場建設

積極推動市中心區邊緣地區的公共停車場建設，在軌道運輸轉運站和公共汽車中心站配建小型停車場和自行車停車場，鼓勵小汽車使用者換乘大眾運輸進入市區。並在市區週邊，沿主要公路放射線建停車場以解決外地貨運車輛的臨時停放和車輛保潔。

三、城際交通

1. 公路建設及公路客貨運輸的發展

(1) 公路網建設

加速國道、市道和農村公路網建設，形成以 12 條國道及國道主幹線組成的主要放射線、11 條市道組成的次要放射線、9 條市道聯絡道和 2 條環線組成的公路網。到 2008 年，由全市 10 個郊區縣城中心進入市區行車時耗在 1 小時左右；各相鄰郊區縣中心之間的

行車時耗不超過 1 小時；各郊區縣鄉鎮中心到縣城中心行車時耗不超過 1 小時。此外，機動車由市界進入市區行車時耗不超過 2 小時，過境不超過 3 小時。

(2) 公路長途客運

建立以北京為中心，以高速公路、高等級路為主幹線的輻射全國的長途客運網路，滿足乘客對公路長途客運的需求。

(3) 公路貨運及城市物流運輸系統

至 2007 年底，基本建成 5 處重點貨運樞紐，加快公路貨運行業結構調整，完善貨運場站和物流基礎設施。此外，初步建成公路運輸共用資訊平臺，實現客貨運輸調度和社會服務的智慧化和資訊化，滿足奧運會的貨物運輸和物流服務需求。

2. 鐵路

加快鐵路網建設和技術改造力度，提高鐵路網和設施運輸能力，提高運輸品質，調整運輸結構，充分利用鐵路優勢參與城市軌道運輸。另外，對既有鐵路進行配套改造，擴大開行市郊鐵路運營線路。

3. 民航

以建成東北亞地區大型複合性樞紐機場為目標，擴建首都國際機場，滿足奧運及社會經濟發展的需求。預計到 2008 年，首都機場的年旅客吞吐能力達到 4800 萬人次，年貨郵量 130 萬噸，年起落 40 萬架次。

2.2 國內外 ATIS 計畫分析

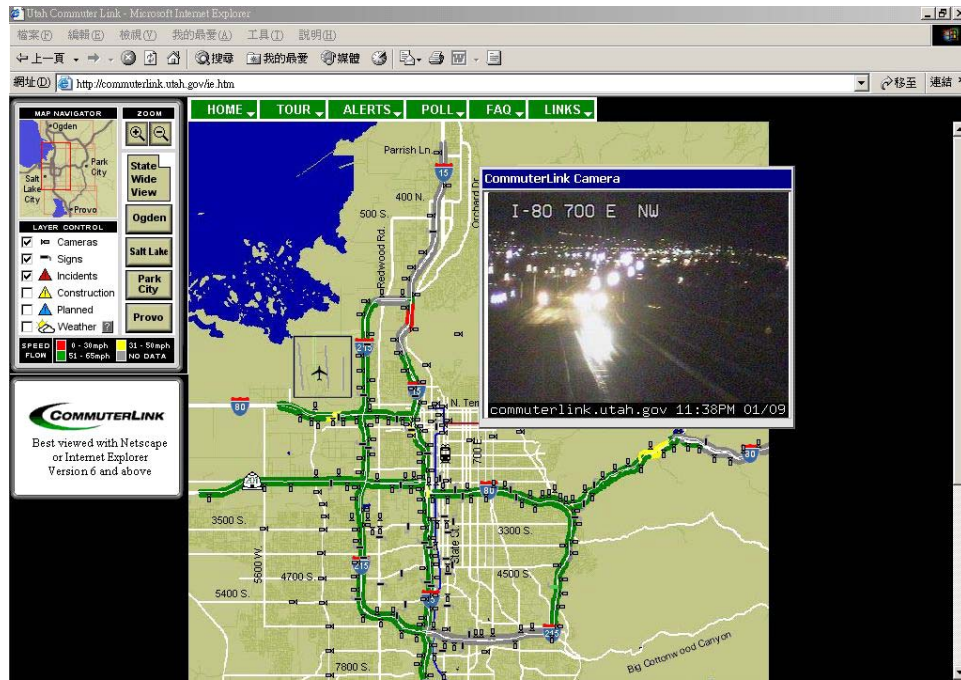
2.2.1 國外 ATIS 交通資訊整合之現況與發展

一、美國鹽湖城 CommuterLink 都會區先進旅行者資訊系統

鹽湖城 CommuterLink 系統由猶他州運輸部(UDOT)於鹽湖城西部的交通管理中心(TOC)提供，利用閉路電視、交通和天氣偵測器、電子可變訊息標誌、交通號誌、匝道儀控來監視管理公路與高速公路的車流，此系統管理超過 135 英哩的高速公路、480 英哩的光纖電纜、550 個交通號誌、150 個 CCTV、57 個 CMS。並於 2002 年冬季奧運期間所建置之網站，提供駕駛人由網站上取得即時交通資訊，包含利用顏色表達路段壅塞情形、CCTV

顯示實際路況、並於地圖上表現施工、事故等交通事件，如圖 2.16 所示。

除藉由網頁顯示目前道路現況外，並成立 511 語音查詢系統；另一方面，管理人員利用此系統來偵測並確定道路上問題的發生來源，且提供適當的反應以減少事故地點的延滯，進而使交通狀況回復正常。UDOT TOC 的管理人員不僅可以監控 CommuterLink，並同時派遣公路巡邏人員、UDOT 的事件管理人員、UDOT 的號誌維修人員，藉以減少各單位之反應時間。



資料來源：www.utahcommuterlink.com

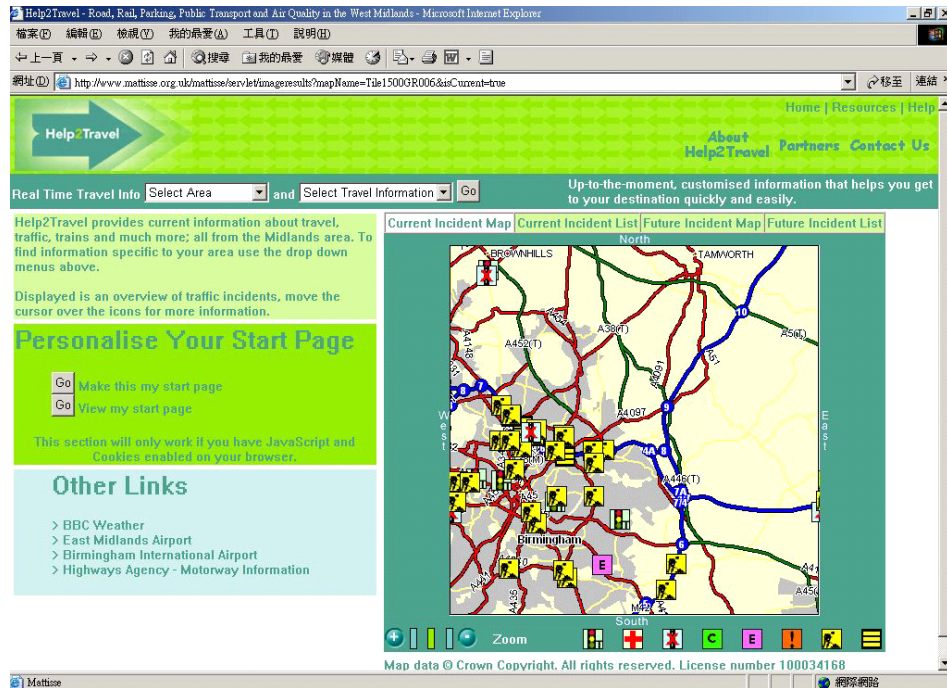
圖 2.16 CommuterLink 網頁概況

二、英國 Midland 旅行者資訊系統

Midland 地區位於英國中部，為數條英國境內最忙碌之公路與大眾運輸系統匯集之處，包含數個都會區，最大都會地區更擁有 200 萬以上之人口，並於每年觀光旺季湧入大量遊客。然對於不論通勤或觀光旅次而言，在此交通要塞欲得知相關交通資訊均屬不易，故由 8 個區域政府組織 1 個 Matisse 系統，頁面如圖 2.17 所示，可選擇區域與相關資訊進行顯示，包含路段即時交通資訊(施工、事故)、公車與大眾運輸班表(公車、捷運、火車與飛機等)、停車場相關資訊(包含開放時間、費率)等。

本網頁整體而言提供英國 Midland 地區即時的道路維修、事故、號誌

及資訊可變標誌之資訊，資料來源則為政府交通管理單位、警察單位等，並透過路側設施、網頁、電視及廣播發布即時交通資訊，駕駛人可於出門前，透過各項公眾交通資訊發布之工具，進行行程規劃與行前資訊取得。



資料來源：www.mattisse.org.uk

圖 2.17 英國 Midland 即時交通資訊網站

三、IndiMark 計畫

IndiMark 是 1 個藉由直接行銷手法改變民眾運輸行為的方式，尤其是改變民眾採用環保性的運輸工具，例如步行、自行車及大眾運輸，IndiMark 是 Individual 與 Marketing 兩個字的簡寫所組成。傳統的方式主要藉由運輸服務、基礎建設、運輸定價及土地使用政策等方式改變民眾運輸行為，假設民眾能夠曉得這些運輸工具的資訊，然而根據許多調查顯示運輸服務的資訊常常無法讓相關民眾充分得悉。因此在 90 年代 1 個德國公司 Socialdata 發展 IndiMark 的觀念—以相互對話為基礎、具有目標性、個人性及客製化的技術來推銷環保性運輸工具。

自 90 年代末期以來 IndiMark 在許多歐洲國家及澳洲進行多個示範計畫，這些計畫小客車使用率將降低 10% 以上，以下藉由澳洲南伯斯所進行的示範計畫說明 IndiMark 的主要概念與作法。

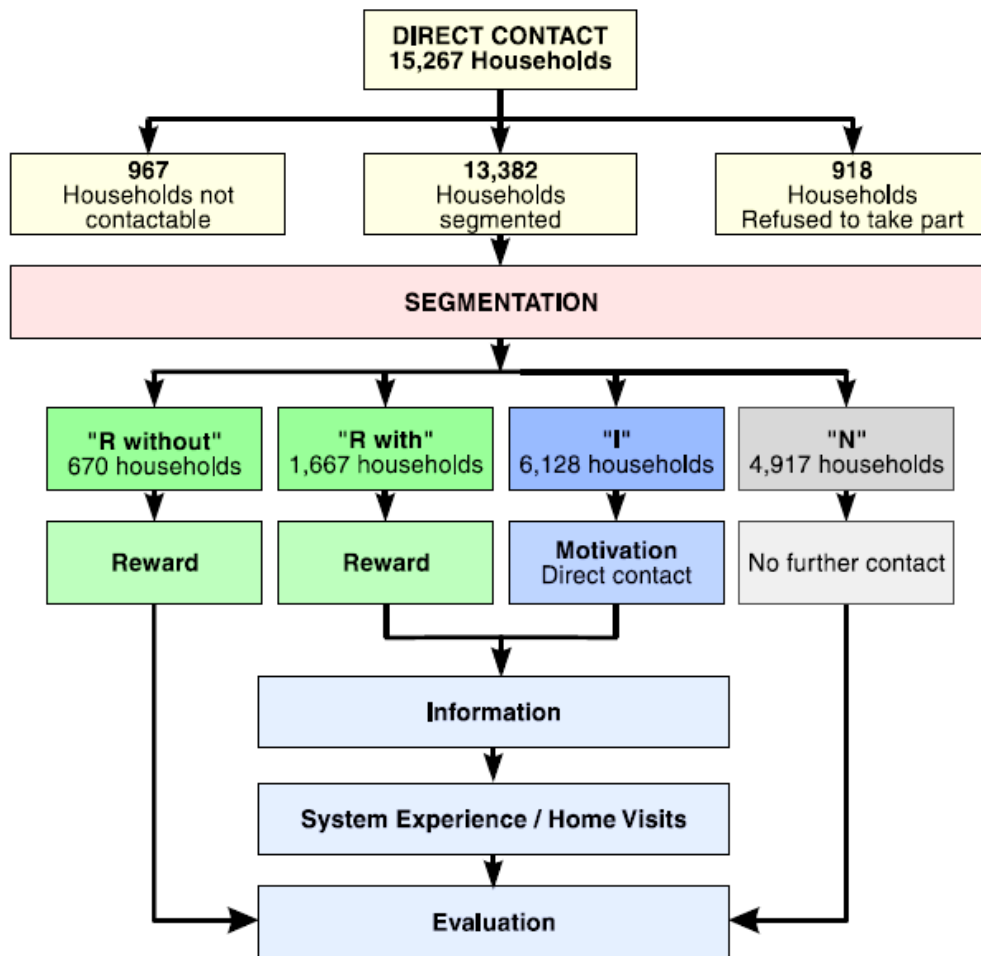
南伯斯是靠近伯斯市中心的 35000 人口的郊區市鎮，80、90 年代南伯斯都會區的汽車使用率高達 80%，使用環保性運具的比率僅有 20%，根據初期的研究，在使用汽車的旅次中，約 1/3 比率是因商業用途或是其他不易替代的用途(例如載運重物)，另外 1/3 比率的旅次是需要系統的改善才可能採用環保性運具(例如提供適當的巴士路線、改善自行車設施)，而有 1/3 比率的旅次則是因為主觀因素而沒有採用環保性運具。根據進一步調查，南伯斯約有一半的民眾幾乎沒有得到任何大眾運輸工具的資訊，此外，一般民眾對於大眾運輸旅行時間的估計值比實際值嚴重偏高，估計值為實際值的 1.61 倍，而對於私人運具旅行時間的估計值則偏低，估計值僅為實際值的 0.9 倍，由此可知，一般民眾對於大眾運輸工具的資訊嚴重不足。

IndiMark 的模式包含 4 個主要步驟：

1. 接觸(Contact)：所有研究範圍內的家庭經由郵寄、電話及訪談後區分為 3 個等級—對於環保性運具為經常性使用者(R)、非經常性使用但有興趣採用者(I)及不想採用或不可能改變者(N)，屬於 N 群者將被排除在後續研究中，R 或 I 群者則被提供獎勵使用環保性運具或是提供詳盡的環保性運具資訊，其中 R 群再進一步區分為 R-with(需要再進一步提供詳盡資訊)及 R-without(不需要再進一步提供詳盡資訊)。
2. 激勵(Motivation)：針對 R 及 I 群的問題或需求提供資訊與解答。
3. 資訊(Information)：R 及 I 群選擇他們所需的資訊，例如大眾運輸時刻表、自行車道與停放設施等。
4. 勸誘(Convincing)：根據所選擇資訊的類別，研究人員對於 I 群進行家庭拜訪或電話訪談，並且提供如自行車檢查、1 個月期的大眾運輸免費車票等服務或獎勵。

南伯斯地區先於 1997 至 1998 年進行小規模的示範計畫，結果顯示汽車使用率降低 5%、環保性運具使用率增加 5%，而其益本比高達 13。由於示範計畫相當成功，因此在 1999 至 2000 年在南伯斯地區進行全面的推廣，總共接觸 15267 個家庭，扣除掉無法聯絡、不想參加的 1885 個家庭後，家庭歸屬於 R-without 有 670 個(5%)、R-with 有 1667 個(12%)、I 有 6128 個(46%)、N 有 4917 個(37%)，其中 R-without 家庭由該計畫提供一些獎勵，R-with 家庭亦被提供小獎勵及所需要的資訊，I 家庭則被提供直接的接觸(電話及家訪)、小獎勵及所需要的資訊，N 家庭則沒有再提供進一步的接

觸，該計畫的市場區隔方式如圖 2.18。



資料來源：Individualised Marketing Changing Travel Behaviour for a better Environment, Brog, Erl and Mense, paper presented at the OECD Workshop: Environmentally Sustainable Transport, Berlin, 2002.

圖 2.18 南伯斯 IndiMark 計畫市場區隔與執行策略

本計畫實施前後的運具分配率比較如表 2-7，其中大眾運輸分配率提升 17%，而全部環保性運具分配率整體提昇 32%，此外，根據大眾運輸滿意度調查顯示，大眾運輸滿意度指數(滿意的百分比－不滿意的百分比)由 IndiMark 計畫實施前的-24 增加至 8，改善效果十分顯著。

表 2-7 南伯斯 IndiMark 計畫實施前後運具分配率比較

	步行	自行車	汽車(駕駛)	汽車(乘客)	大眾運輸
實施前(%)	12	2	60	20	6
實施後(%)	16	3	52	22	7
改變(%)	+35%	+61%	-14%	+9%	+17%

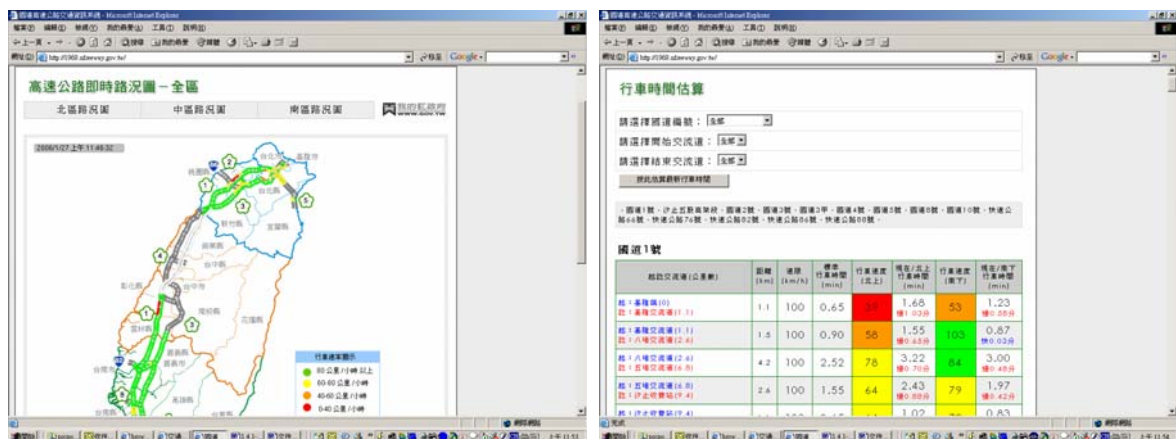
資料來源：Individualised Marketing Changing Travel Behaviour for a better Environment, Brog, Erl and Mense, paper presented at the OECD Workshop: Environmentally Sustainable Transport, Berlin, 2002.

2.2.2 國內 ATIS 交通資訊整合之現況與發展

一、國道高速公路全區即時路況與東西向快速道路即時路況顯示系統

高公局自民國 91 年起即開始利用高速公路上廣佈之車輛偵測器，進行高速公路即時路況發布之工作，對外發布之內容主要有「行車速率」與「旅行時間」兩大項。其中於行車速率部分，則以顏色方式於地圖上直接顯示該段路況，依據行車速率共分為 4 等級：綠色(80 公里以上)、黃色(61-80 公里)、橘色(41-60 公里)、紅色(0-40 公里)，此外尚有因偵測器發生故障之「資料不足」與「無偵測設備」等兩種異常情形。於「旅行時間計算」方面，則是利用路段長度與平均路段速率之商，以交流道間為計算依據，供民眾查詢兩交流道間之旅行時間。

此外，於東西向快速道路部份，高公局整合臺 66、82、88 等 3 條與高速公路相連之快速公路提供即時行車速率，除比照國道於網站上以相關顏色表達路段速率外，亦以文字方式表達各條道路之目前路況，如「順暢」、「車多」、「壅塞」等。使駕駛人於高、快速公路上之運行更加順暢。國道即時資訊頁面如圖 2.19 所示。



資料來源: <http://1968.nfreeway.gov.tw/>

圖 2.19 國道高速公路全區即時路況系統頁面

二、臺北都會區—中正機場智慧型運輸走廊即時交通資訊

該計畫為交通部挑戰 2008 計畫「e 化交通」4 年期計畫之一，由本司建置維運，主要為利用高公局既有與該計畫新建車輛偵測器、並配合往返於臺北—機場之客運車裝設車機，以類神經運算方式取得即時路況，並提供臺北都會區至中正機場之運輸走廊即時交通資訊；該計畫同時以整合此走廊內不同交控系統之介面監控機制為主要工作目標。目前已進入第 4 年期，前 3 期工作成果為建置運輸走廊網站、發布臺北都會區至機場之即時旅行時間、即時事故事件提供、CCTV 與 CMS 即時資訊提供與歷史路況資料查詢等 6 大部分，並已於國道 2 號出機場路段裝設大型旅行時間看板，提供臺北—圓山、臺北—安坑之旅行時間以提供用路人進行路徑選擇之用、於省快速道路部分興建更多之車輛偵測器、將網站提供旅行時間之範圍擴大至省快速道路路網；第 4 年期預計將繼續完成所有交通資訊與控制介面監控整合功能，並進行驗證、調校與維運，相關頁面如圖 2.20 所示。



資料來源: <http://icor.e-traffic.com.tw>

圖 2.20 臺北都會區—中正機場智慧運輸走廊即時路況頁面

三、交通服務 e 網通—全國路況資訊中心

本所自民國 92 年起開始建置交通服務 e 網通(e-iot.ilot.gov.tw),「全國路況資訊中心」為該計畫具體成果之一，提供用路人查詢國省道及各縣市路況，並可跨縣市選定起迄地點，避開各種交通事件獲得最佳行駛路徑建議，查詢介面輸入方式可分為按圖面查詢、按交叉路口查詢與按地標點查詢等

3 類。資訊彙整是以「智慧型路況通報系統」為基礎，已彙整警廣全省 7 個分台即時路況(包含事故、交通障礙、交通阻塞、交通管制、號誌故障、道路施工、災變等 7 類事件)及 23 縣市政府即時上網通報路況，並自動產生位置座標，由各縣市警勤單位提供事故資訊、工務局或建設局提供道路施工資訊以及交通局提供號誌故障與道路壅塞等資訊，除提供警廣及其他廣播電臺即時播報外，亦開放業者申請資訊加值。同時，也彙整了高速公路局、公路總局所提供之路況事件，使路況資訊更為完備。相關查詢頁面如圖 2.21。



資料來源: <http://e-traffic.iot.gov.tw/index1.htm>

圖 2.21 全國路況資訊中心路徑導引查詢頁面

四、臺中市即時交通資訊系統

臺中市於民國 92 年起即接受交通部「e 化交通-智慧交控」與「交通服務 e 網通」之補助，委託本司建置臺中市區內之即時交通資訊網站，稱為「臺中市即時交通資訊網」，該網站內主要目的為建置與彙整臺中市區內主要幹道與介接之高快速公路之即時資訊，所提供的相關資訊包含路況即時資訊(市區、中彰快資訊)、停車資訊(靜態、動態剩餘空位查詢)、臺中市其他交通資訊(公車、計程車、拖吊車等)、全國性其他交通資訊(全國路況中心)等 4 大類。

路況即時資訊部分包含「市區主要幹道交通資訊」與「中彰快、高速公路」等兩大部分，除利用 FLASH 技術、公車路段行駛速率為基礎，於頁面以顏色顯示路段壅塞程度之外，於中彰快部分則提供市區往中彰快、高速公路之路徑導引，使民眾進行長途旅次前預先得知國、快速道路狀況先行規劃使用之路徑。此外，並結合臺中市自辦之停車動態導引系統，將

各公民營停車場之即時停車現況回傳至本網頁，供民眾以網頁、手機查詢並以圖面顯示方式即時取得停車位現況。其餘尚有以超連結方式彙整臺中市目前所有即時之智慧型運輸系統，如公車、計程車、拖吊車等即時動態資訊，提供市民 1 個完整之即時交通資訊入口網站。臺中市即時交通資訊網示如圖 2.22。



資料來源: <http://e-traffic.tccg.gov.tw/real.html>

圖 2.22 臺中市即時交通資訊系統頁面

2.3 國內外相關計畫綜合分析

- 一、交通資訊發布：國外大型活動之交通資訊網站均以提供多樣化、個人化資訊、並以圖形化可親之頁面設計為主要設計與開發之目標，如增加大眾運輸轉乘、路徑導引、旅行時間資訊等功能為未來交通資訊網站之發展重點。
- 二、大型活動準備期：由於大型活動影響程度大、牽涉範圍廣，其交通運輸計畫早在 4-5 年前即開始研擬，新建系統亦須提早進行測試。
- 三、各大型活動 ITS 相關措施：國際間為舉辦各項大型活動及運動盛會，皆進行大規模之 ITS 建設，表 2-8 為本計畫彙整國外大型活動管理策略回顧，由表可知重點在於交通管理(ATMS)、資訊提供(ATIS)、大眾運輸管理(APTS)及電子票證(EPS)等 4 部份，可作為高雄市舉辦 2009 年世界運動會相關規劃之參考。
- 三、國際間為舉辦各項大型活動及運動盛會，除 ITS 建設外，亦進行多項交通運輸疏導措施，表 2-9 為相關活動交通運輸疏導措施回顧，由表可知其重點在於運輸需求管理及大眾運輸系統建設兩部份，而在大眾運輸方面，由

於需要在短時間內輸運大量乘客，故以軌道運輸最為重要，以 2000 雪梨及 2004 雅典等兩屆奧運會為例，觀眾及工作人員的大眾運輸使用率均接近 100%，有效達成短時間疏運大量觀眾的目標。相關策略可作為高雄市舉辦 2009 年世界運動會相關規劃之參考。

表 2-8 各國舉辦大型活動之 ITS 相關措施

活動名稱	ITS 相關措施
1998 冬季長野奧運	1.車上導航系統 2.步行者支援暨導航系統 3.先進交通管理系統
2000 漢諾威世界博覽會	1.先進交通管理中心 2.即時交通資訊發布系統 3.大眾運輸定位系統
2000 雪梨奧運	1.先進交通管理中心 2.即時交通資訊發布系統
2002 鹽湖城冬季奧運	1.即時交通資訊網站 2.先進交通管理中心 3.商用車輛派遣系統
2004 雅典奧運	1.停車管理系統 2.交通管理中心 3.即時交通發布系統
2005 愛知世界博覽會	1.個人導航系統(PDA、手機、車機) 2.停車資訊導引系統 3.大眾運輸定位系統 4.CMS、會場內資訊顯示看板
2008 北京奧運	1.整合資訊平臺 2.停車導引系統 3.先進大眾運輸系統 4.先進交通管理系統

表 2-9 各國舉辦大型活動之交通運輸疏導措施

活動名稱	交通運輸疏導措施
2000 漢諾威世界博覽會	1. 貨車僅能在夜間運送 2. 免費發行小冊子提供交通、停車等資訊
2000 雪梨奧運	1. 強制一般觀眾使用大眾運輸工具 2. 奧運會場地附近不提供停車位 3. 公路管制 4. 提供優惠鼓勵民眾使用大眾運輸工具 5. 新增大眾運輸路線，在主要車站與會場間提供接駁服務
2002 鹽湖城冬季奧運	1. 製作奧運交通手冊，提供所有賽程、比賽場地交通指引 2. 比賽期間，鹽湖城區內所有貨運業者於交通尖峰時間禁止行駛進入比賽區域內，改變運送路徑與配送時間，減少道路壅塞

活動名稱	交通運輸疏導措施
2004 雅典奧運	1. 興建 7.7 公里捷運路網、23.7 公里電車路網、40 公里地鐵 2. 提供綿密的奧運車輛優先車道路網(全長 160 公里)
2005 愛知世界博覽會	1. 建置新型交通運輸工具(磁浮列車、無人駕駛公車、油電混合雙動力公車) 2. 會場不提供停車場，外圍地區提供轉乘停車場
2008 北京奧運	1. 4 大策略：加強交通基礎建設、加強科學化管理、提昇交通參與者素質、車輛限行措施 2. 新建 9 條地鐵線(198 公里，達 300 公里)、興建 BRT 路線 60 公里、增闢 100 條公交路線，通勤使用公交比例：27%→60% 3. 市中心區建造連接主要地鐵站及公交站之地下通道(5400 公尺) 4. 全市高速公路 ETC 收費

2.4 高雄市道路建設與大眾運輸系統發展概況

2.4.1 道路建設

高雄市重大道路建設如下所述，並整理如表 2-10。

一、世運大道

1. 計畫範圍：以高雄市後火車站之博愛路為計畫路段，其範圍界定：南端以九如路為界，北至文自路為止，全段約 3.8 公里(熱河一街以南之臨時高架橋暫存路段暫不施作)。
2. 規劃風格：規劃風格之形塑延續「美麗島大道」尊重人行徒步空間，及參照北高雄都市紋理之特色,建構同中求異之街道景觀。
3. 空間規劃：行人休閒空間、街角空間整理、行人徒步圈串聯、公共設施改善、街道家具、自行車道、公共管線之整合與改善等。同盟路以北為寬 50 米路段，單向仍維持 2 快 1 慢車道，人行道規劃為 7.5 米寬，含 3 米寬人行通道及 2 米寬自行車道；同盟路以南為寬 40 米路段，單向仍維持 2 快 1 慢車道，人行道規劃為 5.5 米寬，含 2.5 米寬人行通道及 1.5 米寬自行車道。
4. 預期效益：整合高雄綜合體育館及捷運車站之人行步道，串接府會新行政中心及愛河藍色水路等，將南高雄美麗島大道延伸至北高雄左營，提供優質行人空間，促進高雄整體發展願景。

二、美麗島大道

美麗島大道興建計畫由高雄市政府主導規劃，並由高雄捷運公司負責

設計及施工，計畫範圍南自新光路口，北至高雄火車站，途中集結百貨商圈、公園綠地、商務旅館、觀光夜市等，皆為高雄市最精華之地段，全長約 2.9 公里長，並包含捷運 R8、R9、O5/R10、R11 等 4 個捷運車站。美麗島大道興建計畫對中山路所作之最大變更，就是將道路兩旁原本 5M 寬之人行道改造為 11.5M 寬之林蔭步道，並將 11.5M 寬的人行道區分為城市觀光區以及露天活動區，城市觀光區定位為行人徒步空間，全線採無障礙理念設計，提供市民 5.75M 寬優質、順暢的人行無障礙空間，而露天活動區域則可供各式文藝表演及商業活動之用，提供市民便利舒適的文化饗宴。

由於本工程將道路兩旁原本 5M 寬之人行道改造成 11.5M 寬之林蔭步道，壓縮車輛通行空間，可能對交通產生負面影響。

四、中海路造街工程

配合世運會主場館新建工程先行施作的「中海路造街工程」，預定將主場館前之中海路(左楠路與軍校路間)打造成 1 公里長、45 米寬之景觀大道，兩側人行道將各拓寬為 11m 寬(現況 3m 寬)，除綠帶外亦將加入 2m 寬自行車道及 6m 以上寬度之人行空間，同時加入對土地的呵護，採用透水性鋪面還給大地更多的呼吸孔道。

五、翠華路拓寬

為因應快速道路大中路段第 2 標工程通車及 95 年底高鐵通車所帶來之車流，翠華路拓寬變更都市計畫案已審議通過，崇德路以北至明潭路之拓寬工程已完工，崇德路以南至中華路之拓寬工程也已設計完成上網公告。

翠華路屬省道臺 17 線之一環，為楠梓加工出口區、高雄大學特定區、梓官鄉、彌陀鄉等地與高雄市中心區之主要聯絡道路，都市計畫路幅寬原為 30 米，中華路至明潭路段將拓寬至 40~50 米寬，鑑於高速鐵路完工通車後結合鼎金系統交流道、國道 10 號以及高雄都會區快速道路系統等，左營地區將躍升為高雄地區陸運之主要門戶。

表 2-10 高雄市道路建設一覽表

工程名稱	範圍與主要內容	預定完工日期	交通效益
中山高員林至高雄段拓寬工程	鼎金系統交流道至高雄交流道(九如路)路段兩側各增設 2 車道	95 年 11 月	減輕中山高高雄路段之壅塞情況
美麗島大道(中山路)景觀改善工程	新光路至高雄火車站(2.9km)，將道路兩旁原本 5M 寬之人行道改造為 11.5M 寬之林蔭步道	96 年 8 月	對既有交通將產生負面影響
世運大道(博愛路)景觀改善工程	九如路至文自路(3.8km)，兩側各留設 4~5.5M 寬可觀光、休閒及散步的人行道，以及 1.5~2M 寬自行車專用道	95 年 10 月	對既有交通影響不大
中海路造街工程	左楠路至軍校路(1km)兩側人行道將各拓寬為 11m 寬(現況 3m 寬)，除綠帶外亦將加入 2m 寬自行車道及 6m 以上寬度之人行空間	95 年底	人行道拓寬後能夠提升世運會主場館的觀眾疏散速度
翠華路拓寬工程	中華路至明潭路，由原 30m 寬拓寬至 40~50m 寬	崇德路以北已完工，崇德路以南 95 年 10 月	將有效紓解高鐵左營站區衍生車流

2.4.2 大眾運輸系統

一、公車系統

高雄市大眾運輸系統在都會區大眾捷運系統未完工前，主要仰賴市區公車、中短程公路客運，以下針對各型大眾運輸系統現況進行說明：

1. 車站

就場站而言，高雄市內主要幹道幾乎皆設有高雄市公車站牌，而主要轉車站區共計有 13 個，站區名稱與停靠該站區之公車路線如表 2-11 所示。

2. 路線

高雄市公車系統之服務範圍幾乎涵蓋整個高雄市，行駛路線並包含部份高雄縣地區。現有路線共 69 條。各路線的長度除 301 路、53 路單程里程超過 30 公里外，其他路線多介於 5 公里至 20 公里之間，平均長度 13.69 公里。

表 2-11 高雄市公車主要轉車站區

轉車站名稱	停靠之公車路線
火車站	12、83、88、24、26、36、52、53、56、92、93、100、245、機場幹線、301、2、69、71、28、60、72、海港假期專線車、203、248、觀光休閒公車、205、218
加昌站	245、301、219、28、205、218
左營北站	17、31、38、301、217、219、6、205、218
左營南站	29、31、38、219、6、205、218
金獅湖站	91、17、24、33、92、72、77、76、79
建軍站	88、248、50、52、53、73
瑞豐站	11、25、26、81、82、83、100
前鎮站	14、20、35、36、37、70、2
小港站	12、14、201、機場幹線、301、66、69、71、62、63、78、202
鹽埕圓環	77、14、78、25、56、91、248、2、60、0 南、0 北、76
榮總	24、28、38、72、91、92、203
中山體育場	77、25、50、92、100、76、海港假期專線車、205、218
中央公園	12、33、52、92、100、機場幹線、301、69、71、海港假期專線車、72、202、205、218

3. 營運

民國 94 年高雄市公車處實際營運車輛數 452 輛，路線平均長度為 12.89 公里，平均 1 條路線配車 6.5 輛。在載客人數方面，從最多民國 90 年的 39,107,870 人次，減少至民國 94 年的 32,641,359 人次(平均每 日 89,428 人次)，衰退幅度達 16.5%。

二、捷運系統

高雄捷運紅橘線全長約 42.7 公里，共設有 38 個車站，其中地下車站 28 站，地面車站 2 站，高架車站 8 站，採用傳統鋼輪鋼軌高運量鐵路捷運系統。紅線自小港沿海路、漢民路口，沿中山路、博愛路至橋頭站，全長約 28.3 公里，共設有 15 個地下車站(含 R11 高雄火車站)，8 個高架車站，1 個地面車站。橘線自哈瑪星臨高雄船渠沿中正路至大寮機廠站，全長約 14.4 公里，共設有 13 個地下車站，1 個地面車站。根據預估，2020 年站間的最高運量，橘線將達 30,132 人次，紅線 27,500 人次，整個系統的尖峰運量為 18.8 萬人次。捷運系統路網圖如圖 2.23 所示。

該工程已於 90 年初與民間參與廠商(高雄捷運公司)簽約，並於同年 10 月開工。根據合約規定，全線應於 96 年 10 月前通車，95 年 12 月底紅線南段通車。根據高雄捷運公司所訂定的營運計畫(資料來源：高雄捷運公司網站 www.krtco.com.tw/customer/cus_1s.htm)，尖峰時段的最大班距不超過 6 分鐘，離峰時段的最大班距不超過 10 分鐘。



資料來源：<http://mtbu.kcg.gov.tw/~mtbu/html/promote/map.htm>

圖 2.23 高雄都會區捷運系統路網圖

三、渡輪

高雄市大眾運輸系統除市區公車外，尚有銜接市區與旗津島、紅毛港之渡輪運輸服務，航線計有鼓山哈瑪星至旗津、前鎮至中洲、小港至紅毛港、中洲至紅毛港等 4 條，其中以鼓山哈瑪星至旗津航次最多，每日往返約有 180~270 班次，平均 4~6 分鐘 1 航次。在船隻分配方面，高雄市輪船公司共計有 9 艘渡輪，其中港都輪作為遊港觀光使用外，另外 8 艘分配給 4 條航線使用，相關航線、航程與班次如表 2-12 所示。

表 2-12 高雄市輪船公司渡輪航線、航程與班次一覽表

航線名稱	首班時間	末班時間	航程(海浬)	每日往返班次	渡輪數量(艘)
鼓山旗津	06:00	24:00	0.5	180~270	3
前鎮—中洲	05:45	22:25	1.05	59	2
小港-紅毛港	06:05	22:30	1.41	39	2
中洲-紅毛港	05:50	17:55	2.11	10	1

資料來源：高雄市輪船股份有限公司，本計畫整理

目前公共車船管理處除發展一般運輸渡輪外，亦行駛具觀光性質的「愛之船」遊河行船，採用 20 人座之動力引擎小型觀光船，行駛於五福橋與建國橋間之愛河河道，提供市民及觀光客搭乘愛河觀光船，並可紓解愛河燈會期間之賞燈人潮與周邊道路之車潮。

四、鐵路運輸

目前行經高雄市區之臺鐵系統包括西部縱貫線以及屏東線，距世運會主場館最近之車站為左營站及楠梓站，未來臺鐵將於翠華路與大中路口設一左營新站，以便與高鐵及捷運進行轉乘。

五、高速鐵路

距世運會主場館最近之高鐵車站為高鐵左營站，位於左營區大中路海光二村附近，車站為高鐵、臺鐵、捷運 3 鐵共構車站，未來可藉由捷運轉乘方式到達基地鄰近之捷運 R17 站，再利用步行方式抵達世運會主場館。

六、臨港輕軌建設計畫

為構建高雄都會區整體大眾運輸路網，配合捷運紅橘線南北、東西向十字交織，並配合高鐵、臺鐵、公車等轉運站與轉乘設施規劃，輕軌系統規劃路線行經市區已發展及將高度發展地帶，長度約 15.2 公里，將設置 26 座車站及 1 座機場。

高雄臨港輕軌系統路線規劃由高雄車站往東沿既有臨港鐵路廊帶南行(凱旋一~四路)經中山三路後，便脫離第一臨港線鐵路廊帶，進入一般道路，沿凱旋四路右轉成功二路向北直行，左轉銜接五福三路、河東路橫越建國三路後，往高雄火車站方向匯入縱貫鐵路，全線採平面方式興建(詳細路線如圖 2.24)。規劃分 2 階段通車：

1. 第 1 階段：完成建國三路至憲政路間之軌道、車站、機場等相關工程並局部營運通車。
2. 第 2 階段：全線完工通車。

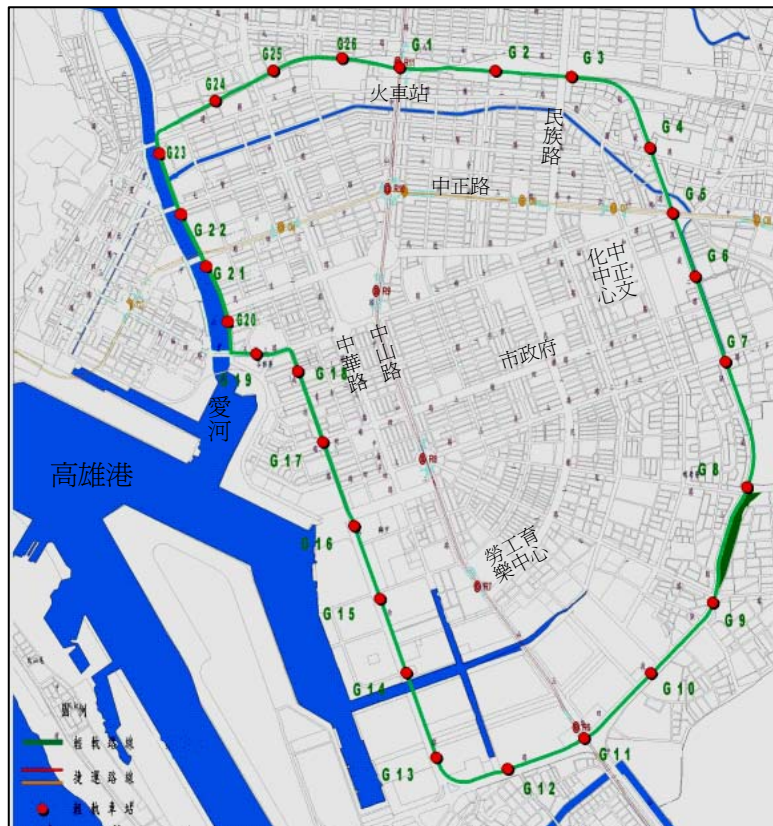


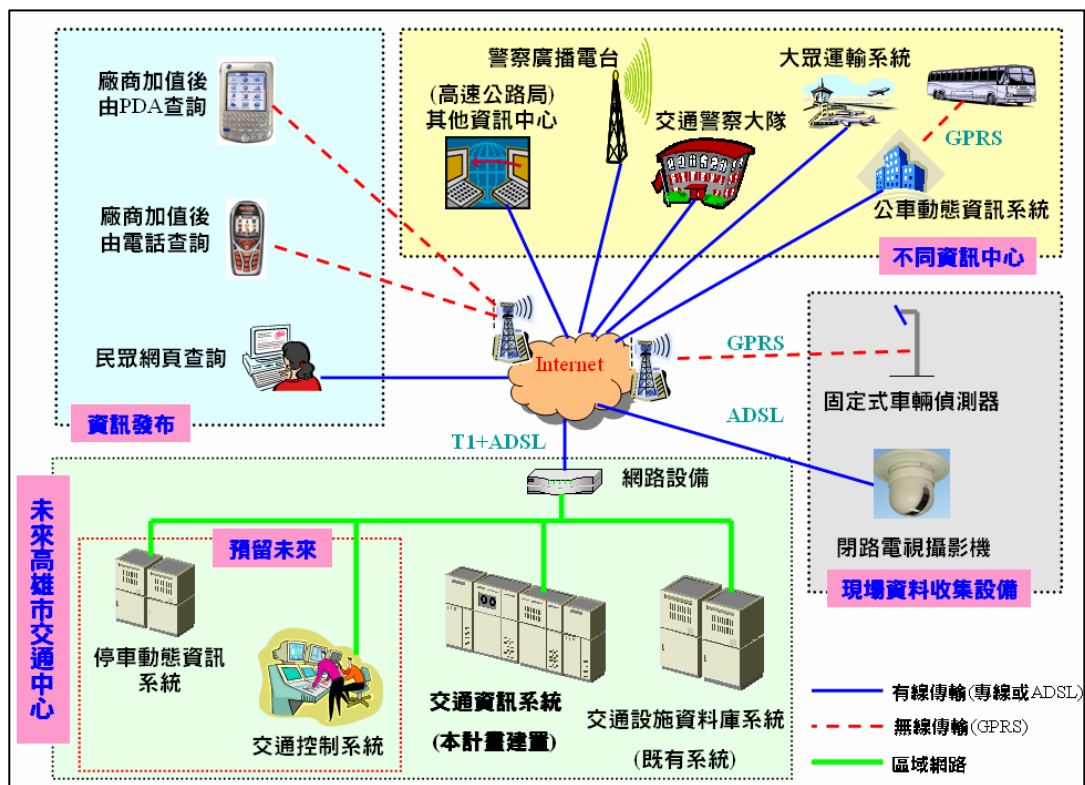
圖 2.24 高雄臨港輕軌系統規劃路線圖

2.5 高雄市相關系統現況分析

2.5.1 即時交通資訊系統

本所於 93 年度以高雄市為合作單位進行「都會區幹道即時交通資訊系統建置」研究計畫，建立「高雄市即時交通資訊網」，高雄市政府配合該計畫提供 800 萬元作為建置該系統所需之硬體設備經費，由高雄市政府進行資訊中心硬體設備、交通路況偵測設備(VD、CCTV)，以及資訊傳輸等設備之採購與建置。示範

性交通資訊系統之資料來源主要利用公車動態資訊系統即時行車資訊轉換為路況資訊，再輔助閉路電視監視系統與固定式車輛偵測器，透過資料融合之方式彙整成交通路況資訊，以及都會區交通事件、其他大眾運輸、停車場、觀光等交通相關資訊之整合，並以網際網路形式提供即時交通資訊發布服務之展示。高雄市即時交通資訊系統之整體系統架構，如圖 2.25 所示，說明如下：



資料來源：本所，都會區幹道即時交通資訊系統建置，民國 93 年。

圖 2.25 高雄市交通資訊系統架構圖

一、整合不同資料來源

包含透過網際網路收集不同資訊中心之資訊，如高速公路交通控制系統、警廣民眾通報系統及公車動態系統，並加以彙整分析，此外，現場設備的資訊也經由有線或無線方式傳輸，高雄市捷運施工路段之閉路電視影像，亦整合至即時交通資訊系統。事件蒐集方面由高雄市交通警察大隊與工務局取得最新事件，並依照高雄市交通警察大隊作業流程與需求設計開發交通事件管理介面，可直接提供即時事故資料，亦協助交通警察大隊建立電腦化之事故管理系統，如圖 2.26 所示。



資料來源：本所，都會區幹道即時交通資訊系統建置，民國 93 年。

圖 2.26 交通警察大隊事件輸入網頁畫面

二、標準通訊介面

資料傳輸均由網際網路匯集，以 TCP/IP 為主要之通訊協定，軟體實作以 XML 為標準介面，作為資料讀取與提供資訊加值之介面，以利未來系統擴充。

三、資訊發布

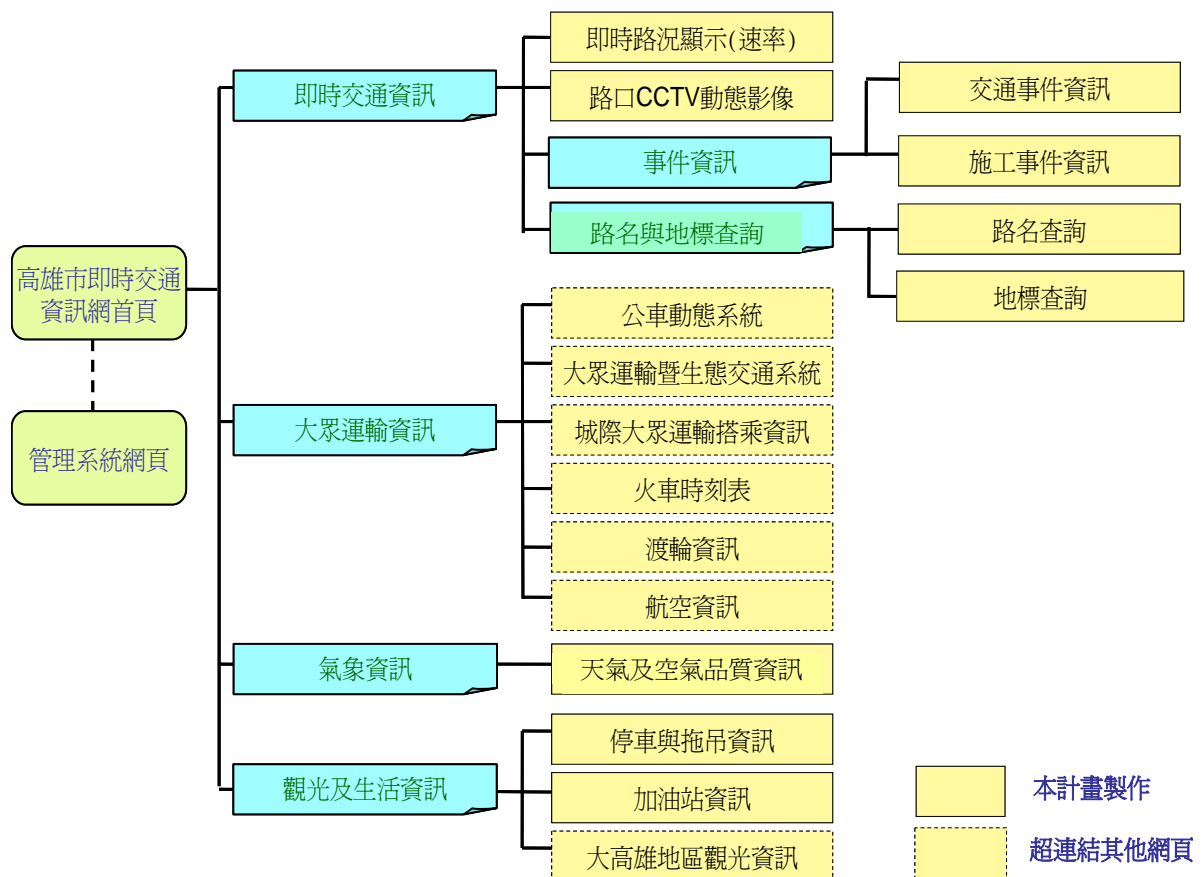
網頁查詢地圖資訊顯示介面採用目前最流行之 FLASH 技術製作，並提供中、英、日等多國文字查詢方式。另參考行政院研考會無障礙網頁規範為設計原則，開發可提供身心障礙人士查詢高雄市交通資訊之無障礙網頁。此外，並將各蒐集資訊提供以 XML 方式讓其他廠商可取得進行加值(如行動電話、PDA 等查詢交通資訊)，另交通資訊系統所收集之影像亦可提供其他廠商加值。

四、高雄市交通中心之系統整合

本計畫整合高雄市政府交通局已開發完成之交通設施資料庫系統(高

雄市政府交通設施入口查詢網站)，以及配合交通管理系統，預留兩系統之資料交換介面，並採用都市交通控制系統標準化軟體之部分軟體模組負責與現場車輛偵測器連線，以及車輛偵測器之交通資料收集與處理。

該計畫建置之即時交通資訊網站(<http://kctraffic.tbkc.gov.tw>)，內容架構如圖 2.27，提供之即時交通資訊包含即時路況、路口 CCTV 影像、事件訊息等，每 15 秒更新 1 次資料，網頁畫面如圖 2.28 所示，除了提供即時交通資訊以外，亦提供管理者與系統維護者一管理系統介面，規劃之管理功能包括：使用者管理、公車轉路段交通資料查詢、融合交通資料查詢、事件管理、網頁連結維護等。該網站並提供身心障礙人士之無障礙查詢網頁，使用者可在視窗中使用鍵盤上的『TAB』鍵進行操作，網頁提供之路況查詢功能包括查詢路況即時資訊、事故即時資訊與停車資訊等，圖中使用者僅需輸入路名進行查詢，即可獲得該道路目前之狀況，例如：平均速率，其餘查詢功能的操作方式亦相同。



資料來源：本所，都會區幹道即時交通資訊系統建置，民國 93 年。

圖 2.27 高雄市即時交通資訊網架構圖



資料來源：高雄市即時交通資訊網站(<http://kctraffic.tbkc.gov.tw>)

圖 2.28 高雄市即時交通資訊網之即時交通資訊網頁

2.5.2 高雄市大眾運輸暨生態交通系統

高雄市交通局於民國 93 年委託本司建置該網站，網頁頁面如圖 2.29 所示。該網站主要目標為建立便民之大眾運輸轉乘之查詢介面，由使用者輸入起迄點，起迄點的輸入方式計有：關鍵字輸入、重要地標輸入、交叉路口輸入等 3 種方式；涵蓋的轉乘方式共有步行、腳踏車、公車與渡輪 4 類，並明確提示用路人由起點。至迄點所有需使用的運具、所需時間與總花費等，並列出所有可行方案，提供用路人所有可能之選擇。此外，該網站並配合 2009 年世界運動會於高雄舉辦，亦開發多種與世運會、大眾運輸相關之互動式遊戲，更方便民眾之記憶與增加該網站之使用量。



資料來源: <http://kcroute.tbkc.gov.tw/>

圖 2.29 高雄市大眾運輸暨生態交通系統頁面

2.5.3 公車動態資訊系統

高雄市公車動態系統大致分為兩階段，第 1 階段由本所自民國 89 年開始委託隨通公司建置，第 2 階段則由高雄市公共車船管理處於 92 年委託華夏公司接手辦理，將公車動態資訊系統之規模加以擴大，以 9 個月的時間完成系統建置，並自驗收合格日起租用系統設備 3 年，本計畫預算金額達 4840 萬元，由華夏科技公司加以承做。根據本案之招標文件，本階段建置與租賃的公車動態資訊系統分為 4 大部分：

一、監控中心系統及硬體

包含監控中心暨統計分析平臺系統、動態資訊監控資料中心平臺系統(後臺系統)。

二、站上設備

包括動態資訊站(小港、建軍、瑞豐、加昌、前鎮、金獅湖、鹽埕、左營南站、調管室等 9 站)及中繼控制站(火車站)，系統具有顯示該站車輛行駛狀況(電子地圖顯示)、視窗表列車輛狀態、各種緊急、警示視窗、發送特定訊息給駕駛長之功能。

三、智慧型站牌

主要包含無線通訊系統、LED 跑馬燈、LED 跑馬燈顯示控制器等 3 部分，完成 272 座智慧型站牌。

四、車上設備

共裝設 450 輛公車，分 3 階段完成建置。車上設備主要由無線通訊系統、車輛定位模組、行車狀態顯示模組等 3 部分組成，其中無線通訊系統應提供目前及未來之營運路線 100%之通訊覆蓋率，通訊成功率應至少為 95%，而車輛定位模組之最大定位容許誤差為 20 公尺，開機時之車輛定位時間應小於 2 分鐘。

目前高雄市公車動態資訊系統共提供 61 條路線，可於公車動態資訊系統網站及智慧型站臺上查詢目前公車之詳細位置及預估到站時間(如圖 2.30、2-31)，此外，該系統亦設置自動語音查詢功能(tel: 07-7497100)，民眾可輸入站名編號查詢最新班車位置。

本所「都會區幹道即時交通資訊系統建置」計畫開發利用高雄市公車動態資訊進行路況交通資訊之轉換，此系統利用網頁提供公車動態資訊，每 15 秒更新資料 1 次，提供資料欄位包括公車 GPS 座標、遠離站名稱、公車車牌號碼、公車路線號碼、公車速度、方位角等。



圖 2.30 高雄市公車動態資訊系統智慧型站牌



資料來源：<http://khbus.gov.tw:88/AGPSRemoteQuery/AGISApplet.jsp?pathId=10060>

圖 2.31 高雄市公車動態資訊系統網頁

2.5.4 交通管理系統

為因應都市交通管理新需求，強化都市交通管理與應變能力，並衡酌智慧型運輸系統與電信通訊技術之新趨勢，高雄市政府交通局於民國 93 年委託中華顧問工程司規劃交通管理系統，交通管理系統架構如圖 2.31 所示，本系統除需具備電腦化號誌管控功能外，另需整合旅行者資訊系統、停車動態資訊，以及大眾運輸動態管控系統等各項子系統，而在通訊方面則整合無線通訊平臺，建置完成後能與鄰近地區智慧型運輸系統協調運作，以符合高雄都會區之整體運輸需求。

交通管理中心共分為 3 子系統：交通控制系統、電腦資訊顯示系統以及數位影像監控系統。交控系統軟體區分為系統管理維護、交通策略管理、顯示處理及資料處理功能。在資料處理方面，該系統規劃車輛偵測資料收集、報表產生、歷史資料統計分析及旅行時間蒐集預測等功能，在資訊顯示方面，在路側提供旅行時間標誌顯示及資訊可變標誌顯示等功能，而在交通資訊系統方面，該系統結合本所協助高雄市建立之「都會區幹道即時交通資訊系統」，並具有與其他系統進行資料交換、以及電腦語音查詢等功能。

該系統在交通資訊提供方面，規劃包含資訊可變標誌及停車導引資訊標誌之路側發布設施，以及都會區即時交通資訊網站、電腦語音查詢、行動電話及 PDA 網頁查詢等非路側發布方式，並將發布幹道旅行時間資訊，係藉由車牌辨識系統蒐集路段起迄點之車輛行駛資訊，以計算路段旅行時間。

高雄市交通管理系統建置第 1 期工程已於民國 94 年底發包建置，由水靈科技公司承包，包括交通管理中心建築裝修與軟硬體建置、路側設備建置以及交通調查、績效分析與測試等工作項目。

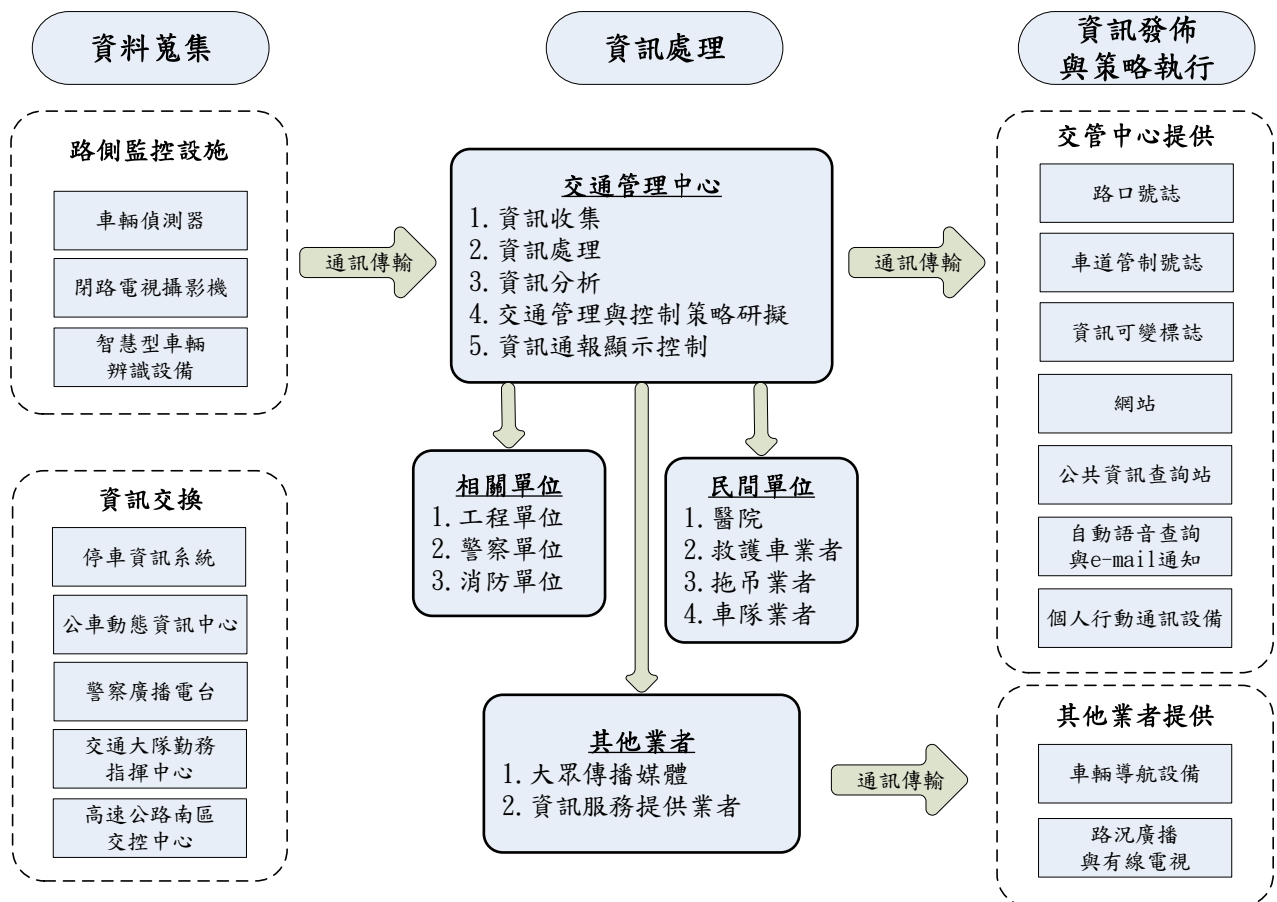


圖 2.32 高雄市交通管理系統架構圖

2.5.5 行動高雄應用推廣計畫

高雄市政府為配合經濟部工業局之「行動臺灣應用推廣計畫」以及「2009 世運在高雄」，建置高雄市成為無線寬頻應用行動城市，提升高雄市之無線寬頻網路基礎建設品質，成為「行動高雄應用推廣計畫」，運用 WiMAX 寬頻無線技術作為無線城市的建設基石，藉以服務民眾能達成運用任何行動裝置，即可享有至少下載 2Mbps 無線寬頻的目標。。

由於國內行動資料服務缺乏多元服務內容，使得雖擁有各類技術，但缺乏整合而無法帶動市場，「行動高雄應用推廣計畫」最主要目的為結合高雄市之區域特色及人文風采，延續與結合市府長期資訊建設與應用成果，創造更新的應用服務，擴展系統的應用範圍。

根據行動高雄計畫日前公佈的開發計畫書內容，未來將以高雄市為建置區域，應用 LBS、VoIP、IPTV、私領域保全監控或行動化影音等技術服務，預計提供下列應用服務：

一、配合 2009 世運，於比賽展館及選手村範圍內，至少提供下列應用服務：

1. 工作人員、運動員、新聞工作者及遊客無線上網。
2. 即時賽況(含比賽項目、時間等)。
3. 行動賽事下載。
4. WiMAX 公共電話。
5. IPTV 公共行動看板服務。
6. 世運行動化影音部落格。
7. 交通即時影像、路況查詢。
8. 大眾運輸到離站資訊及停車資訊查詢。
9. 餐廳區位標定、用餐定位資訊。
10. 附近觀光資訊查詢，定位及導覽服務。
11. 醫療資訊服務。

二、結合高雄市地方特色並彰顯海洋首都特性，至少提供下列應用服務：

1. 觀光導覽資訊，提供景點介紹、美食情報、住宿情報、旅遊等相關資訊。
2. 提供行前交通資訊、即時交通資訊。
3. 即時定位服務。
4. 選擇本市著名景點、人潮聚集地點，建立多個上網 HOT ZONE。

第三章 2009 世運會介紹

3.1 世運會發展沿革

世界運動會是由世界運動會總會(International World Games Association, or IWGA)，每 4 年選定不同城市舉辦之綜合性運動會，是世界上僅次於奧運的第二大運動盛會。和奧運不同的是，IWGA 是由 33 個非奧運競賽種類的國際單項運動總會所組成，該項競賽一旦被納入奧運會競賽項目，即不受邀參加世界運動會。世界運動會與國際奧會保持良好互動，並非競爭、抗衡之關係，主要任務為促使全球亦能重視非奧運競賽種類之重要性，發展至今，規模已較初始成長近兩倍。

世運會的參賽資格為邀請制，由各單項協會認定某地區的某項比賽、或世界性、國際性的比賽中，具有較高水準，因此邀請其名列前茅之隊伍參加。不論選手的參賽資格、主辦國的主辦權，均由各單項運動總會與 IWGA 執委會視察申辦國之場地與實力後開會決定。世運會由 1981 年舉辦至今已發展 20 餘年，歷屆之主辦國與參與規模如表 3-1 所示。

表 3-1 各屆世界運動會概述

屆次	主辦地	比賽項目	參賽規模
第 1 屆 1981 年	美國聖塔克拉拉	18 項	1500 人
第 2 屆 1985 年	英國倫敦	23 項	2000 人
第 3 屆 1989 年	德國卡里斯魯	45 項	2000 人
第 4 屆 1993 年	荷蘭海牙	30 項	2300 人
第 5 屆 1997 年	芬蘭拉提	30 項	2600 人
第 6 屆 2001 年	日本秋田	26 項	3200 人
第 7 屆 2005 年	德國杜伊斯堡	40 項	3500 人
第 8 屆 2009 年	臺灣高雄市	預計 26 項	預計 3000 人
資料來源：本研究整理			

2005 年世運會於 7/14~7/24 在德國杜伊斯堡(Duisburg)舉辦，杜伊斯堡人口約 50 餘萬人，位於德國西部的魯爾地區(Ruhr Area)，另有鄰近之波多(Bottrop)、梅爾翰(Muelheim)、歐博豪森(Oberhausen)等 3 城市協辦。根據主辦單位的統計，世運會舉辦期間大約吸引總計 50 萬名觀眾與觀光客，以下分述 2005 世運會的舉辦概況：

一、籌備組織

杜伊斯堡世運會籌備組織 DOC(Duisburg Organizing Committee)分為 6 大部門：行政、運動、服務、行銷、媒體及文化活動等，共 28 個分組，該組織依據公司法規成立，工作人員均為全職人員，並且脫離公務部門運作，因此相當具有行政彈性與效率。

二、比賽場地

本屆比賽共有 27 個場地，其中 20 個集中在杜伊斯堡，開閉幕的主場地為 MSV-Arena，該場地共有 31000 個座位。舉辦比賽的 4 個城市均位於德國魯爾地區，在杜伊斯堡 MSV-Arena 主場館周圍運動公園之比賽項目高達 12 項之多，另有 13 項比賽項目位於主場館半徑 15 公里範圍內，由於電車、接駁公車密集，選手觀眾甚稱方便，僅有 2 個場館位於波多 Bottrop，位置較遠(距主場館約 25 公里，約需 50 分)，交通較為不便。

三、食宿

根據主辦單位的安排，所有選手、代表及貴賓均住宿於旅館，一般而言，歐盟國家代表隊在比賽前 2 天到達，其他國家代表隊則在比賽前 3 天到達，所有國家則在最後 1 場比賽後 1 天離開。在用餐方面，早餐均在旅館使用，午餐與晚餐則原則上集中疏運到許多不同地點用餐，僅有少數於比賽場地用餐。

四、交通運輸

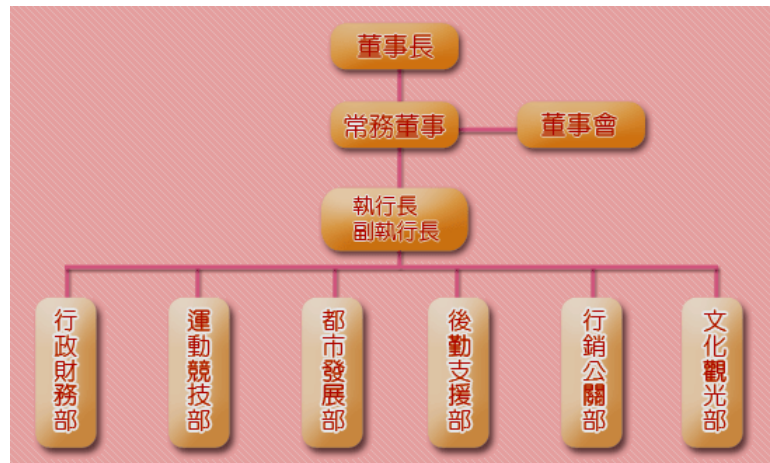
世運會比賽期間透過該地區各大眾運輸系統的全力配合，如增加班次、增設停靠站，來賓、選手、觀眾一律憑證或憑門票免費。此外，各場地多半不提供停車位給一般觀眾，僅保留部分空間給媒體使用。杜伊斯堡的市區大眾運輸系統由輕軌與巴士所組成，另外還有鐵路系統連接其他都市。

3.2 高雄市 2009 年世界運動會規劃概況

高雄市於 2004 年正式爭取到 2009 世運會主辦權，以下列出高雄市籌辦世界運動會之相關申辦沿革與各項大型設施之興建時程：

1. 2003 年 6 月高雄市政府正式確認與成立 2009 年申辦世界運動會工作小組。
2. 2003 年 8 月高雄市將城市調查問卷寄送至世界運動總會，並獲得正式通知成為申辦城市(共計 6 個城市有意申請 2009 年世界運動會—荷蘭鹿特丹、匈牙利、美國克里夫蘭、休士頓等 6 地)。
3. 2004 年 5 月 IWGA 以非正式方式告知體委會 2009 世界運動會將由高雄市主辦，並於 6 月正式簽訂世運會主辦書。
4. 2004 年 8 月正式動工興建「現代化綜合體育館」，預計於 2006 年正式完工。
5. 2004 年 11 月「高雄市 2009 世運會籌備處」正式掛牌運作。
6. 2005 年 12 月世運會主場館新建工程完成技術評選，將於左營海軍陸戰隊營運舊址新建 1 座容納 45000~50000 席座位之綜合田徑場。
7. 2006 年底高雄捷運第 1 階段通車(R3 小港站-R8 三多商圈站)。
8. 2007 年 10 月高雄捷運紅、橘兩線全線通車。
9. 2009 年 1 月世運會主場館新建完成。
10. 2009 年 6 月配合世運會高雄輕軌捷運第 1 階段完工通車。
11. 2009 年 7 月世運會正式舉辦。

為了讓世運會的籌備工作快馬加鞭，同時也參考 2001 年日本秋田舉辦世運經驗，高雄市政府與中央相關部會，決定以非營利目的、公益，且具有私法人特性的財團法人模式，成立「2009 世界運動會組織委員會」(Kaohsiung Organizing Committee, or KOC)，組織架構如圖 3.1。KOC 董事長由高雄市長兼任，下設 6 個部門，包括：文化觀光部、行銷公關部、都市發展部、運動競技部、行政財務部、及後勤支援部等。其中都市發展部為世運會硬體建設部門，由高雄市工務局為主要執行單位，都市發展部組織分為 5 個組—世運村計畫組(工務局)、世運主場館組(工務局)、既有場館管理組(教育局)、都市空間開發組(工務局)、社區資源輔導組(建設局)。



資料來源：2009 世運在高雄網站(http://www.worldgames2009.org.tw/intro/intro_02.asp)

圖 3.1 高雄世運會組織委員會組織圖

根據 KOC 的最新規劃，本次世運會預計舉辦 26 項正式競賽及 4 項邀請賽，分為球類運動、水上運動、室內運動及戶外運動等 4 大類，競賽項目名稱詳如表 3-2。

表 3-2 2009 世運會預定比賽項目

<u>球類運動</u>	<u>室內運動</u>	<u>戶外運動</u>
1.保齡球	1.空手道	1.越野追蹤
2.合球	2.滑輪溜冰	2.飛盤
3.拳球（浮士德球）	3.拔河	3.射箭
4.滾球	4.柔術	4.攀岩
5.7 人制橄欖球	5.舞蹈運動	5.飛行運動
6.撞球	6.體操運動	
7.壁球	7.健美	<u>邀請賽</u>
8.短柄牆球	8.健力	1.龍舟
	9.相撲	2.室內曲棍球
<u>水上運動</u>		3.棒球
1.輕艇		4.壘球
2.滑水		5.武術
3.蹼泳		
4.水上運動		

資料來源：2009 世運在高雄網(<http://www.worldgames2009.tw/index.asp>)95/7/11 公佈新聞

世運會預計賽程為 2009 年 7 月 16 日至 26 日共計 11 天，目前兩個世運會主要比賽場地正積極興建中：世運會主場館與高雄巨蛋，另規劃其他 20 個場地分

布於高雄縣、市，世運會主場館與高雄巨蛋之發展概況分述如下：

一、世運會主場館

世運會開閉幕活動將於主場館舉辦，主場館為全臺第 1 座 BOT 之大型綜合體育館，位於左營體一用地(中海路與軍校路交叉口，海軍陸戰隊北勝利營區舊址，位置如圖 3.2)，鄰近捷運 R17 車站、高鐵左營站及臺鐵左營新站，大眾運輸工具尚稱便利。該館已於 94 年底採統包方式進行發包，預計於 2009 年 1 月完工，經 6 個月試運轉以配合世運會開、閉幕使用及舉行 7 人制橄欖球、飛盤等比賽。主場館基地面積約 19.09 公頃，將興建可容納 40000 席之國際標準 400M 田徑場兼足球場，並可擴充至 55000 席以滿足世運會之需求。行經主場館既有公車路線主要往返楠梓(加昌)、左營市區、火車站、小港等地區，路線資訊如表 3-3，其中班次最密者為 205(加昌站—火車站)，尖峰時間約 15-20 分鐘 1 班。



圖 3.2 世運會主場館位置圖

表 3-3 世運會主場館既有公車路線一覽表

公車路線	起迄點	平常日班次	假日班次
6	左營南站 → 楠梓 → 左營南站	30	28
29	左營南站 → 楠梓 → 左營南站	30	27
38(紅)	左營南站 → 榮總 → 左營南站	8	5
39(綠)	左營南站 → 榮總 → 左營南站	7	4
205	加昌站 → 火車站	60	
219	鹽埕站 → 加昌站	44	39
245	加昌站 → 火車站 → 加昌站	10	10
301	加昌站 → 火車站 → 小港站	46	46

資料來源：本研究整理

二、高雄巨蛋(現代化綜合體育館)

高雄巨蛋位於左營區博愛路與新莊仔路口，距離捷運 R14 站約 400 公尺(位置如圖 3.3)，基地面積 5.7 公頃，將興建地上 6 樓的建築物，將容納座位 15000 席，預定 2007 年底配合捷運紅線通車完工啟用。除體育設施外，高雄巨蛋並附設百貨公司、商場、運動俱樂部及主題餐廳等。高雄巨蛋除配合世運會之運動舞蹈及體操競技競賽使用，日後亦可提供競技、表演、運動、休閒、會議、展覽、遊憩、教學等之多功能使用。行經高雄巨蛋既有公車路線主要往返左營市區、金獅湖、火車站、小港等地區，路線資訊如表 3-4，其中班次最密者為 301(加昌站—火車站—小港站)，尖峰時間約 20 分鐘 1 班。



圖 3.3 高雄巨蛋位置圖

表 3-4 高雄巨蛋既有公車路線

公車路線	起迄點	平常日班次	假日班次
17	左營北站 → 科技學院 → 左營北站	29	27
24	金獅湖站 → 火車站 → 金獅湖站	43	40
91	金獅湖站 → 鹽埕圓環 → 金獅湖站	12	11
217	左營北站 → 長庚醫院 → 左營北站	3	停駛
301	加昌站 → 火車站 → 小港站	46	46

資料來源：本研究整理

三、其他場地

世運會其他場地則儘量應用高雄縣、市現有場館規劃，充分運用區域資源，並將選手村分散於各大旅館與學校宿舍，以減低興建選手村所需要的龐大經費，各項比賽之比賽地點與配置圖如表 3-5 與圖 3.4 所示，比賽場地集中在高雄市與高雄縣鳳山市與鳥松鄉，所有場地分佈在直徑 15 公里的圓形範圍內。

表 3-5 高雄市世界運動會預定比賽場地

比賽場地	行政區	比賽場地	行政區
高雄都會公園	楠梓區	陽明溜冰場	苓雅區
國光中學	楠梓區	中山大學	鼓山區
世運會主場館	左營區	西子灣	鼓山區
蓮池潭	左營區	夢時代購物中心	前鎮區
高雄巨蛋	左營區	工商展覽中心	鹽埕區
中正文化中心	苓雅區	12 號碼頭	鹽埕區
高師大	苓雅區	旗津海岸公園	旗津區
中正技擊館	苓雅區	高雄縣立體育館	鳳山市
中正體育場	苓雅區	冠源保齡球館	鳳山市
國際標準游泳池	苓雅區	澄清湖	鳥松鄉
中正溜冰場	苓雅區	澄清湖棒球場	鳥松鄉

資料來源：高雄市政府教育局提供。

第四章 滿足世運會需求之交通運輸與資訊服務策略

4.1 整體規劃流程

由目前至 2009 年 7 月世運會舉辦大約有 3 年時間，本計畫參考國外大型運動盛會的規劃方式，將 2009 世運會的交通運輸與資訊服務整體規劃流程，概分為 6 個階段，分別說明如下，並由圖 4.1 加以表示：

一、交通運輸與資訊服務計畫研擬

根據世運會之比賽、活動場地分佈及時程等規劃資料、參賽人數預估(含選手、各國代表、工作人員、觀眾等)、以及高雄地區的背景交通分析，研擬世運會交通運輸與資訊服務策略，並提出示範系統建議與具體執行計畫，目前本工作正進行中。

二、示範系統建置

針對交通運輸與資訊服務計畫提出的示範項目進行系統設計、建置與營運，示範系統的評估結果將作為後續系統建置的參考，目前本計畫正進行世運會遊客服務雛型系統之建置。

三、系統設計、建置與測試

2009 世運會交通運輸與資訊服務系統，例如運輸車隊管理系統、公車動態資訊系統、先進交通管理系統、遊客資訊服務系統等，進行系統設計、建置與測試，預計將從 2007 年起進行。

四、場地交通設施建置、旅遊與生活資訊服務

包括 2009 世運會之場地交通配置、人行、車行動線、人車導引標誌系統、轉乘停車場、道路交通管制、接駁公車路線與場站及遊客資訊服務(如遊客服務中心)設施等之規劃與建置，預計將從 2008 年起進行。

五、大型運輸系統基礎設施建置

由於運輸基礎設施的建設期間相當長，因此從多年前即須開始進行，例如臺灣高速鐵路、臺鐵左營新站、翠華路快速道路拓寬、輕軌捷運等鐵

公路工程，該等工程之成效對於 2009 世運會的交通運輸影響甚大。

六、交通運輸與資訊服務計畫執行與評估

除了計畫執行以外，還包括實施成效觀察與評估，以作為後續相關計畫之借鏡參考。

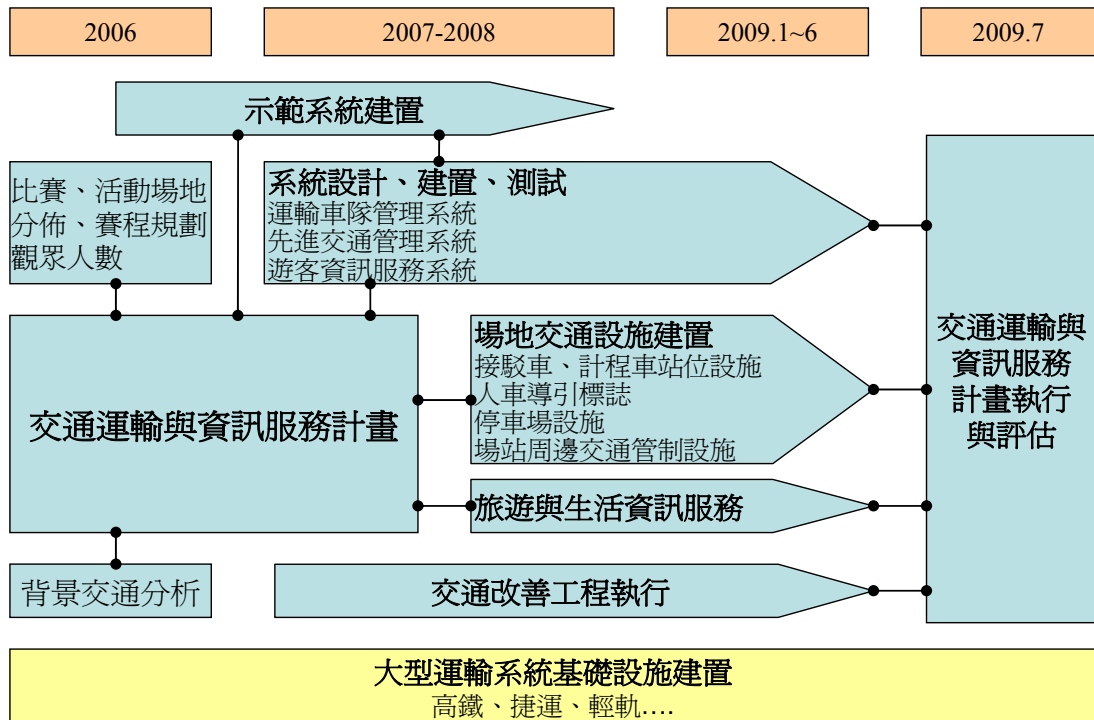


圖 4.1 2009 世運會交通運輸與資訊服務整體規劃流程

4.2 課題分析與目標研擬

世界運動會為國際間的運動盛會，可稱為規模僅次於奧林匹克運動會的大型活動。若根據歷屆奧林匹克運動會的統計，在大約兩週的奧運比賽期間有 4 至 9 百萬持票觀眾參與各項比賽或活動，其他人員(包括選手、工作人員、志工、媒體記者…等等)則超過 10 萬以上，世運會規模雖然較奧運會為小，但歷屆世運會仍吸引數 10 萬人員參與，因此仍為我國歷年來主辦最大規模活動之一，此外，由於世運會參與者來自世界各國，賽會舉辦成功與否攸關我國之國際形象，相關籌備單位應謹慎規劃與準備。

根據本計畫的分析，高雄市政府、世運會籌備處及其他相關單位在世運會的交通運輸與資訊服務規劃上將面臨下列課題：

一、可能發生之交通瓶頸路段應予以改善與紓解

目前高雄市區已有部份交通瓶頸路段，例如平常日尖峰時段中山高鼎金系統—高雄端、中正交流道、九如交流道、大中快速道路左營端、民族路等路段，以及假日尖峰時段旗津海岸公園至輪渡站路段。除了既有瓶頸路段外，世運會屆時也將在比賽或活動場地週遭造成新的交通瓶頸點，因此相關單位應及早因應，規劃交通舒緩策略。

二、高雄市大眾運輸使用比例偏低，世運會期間若不限制私人運具使用及鼓勵使用大眾運輸，將造成市區交通阻塞及停車位嚴重不足

高雄為臺灣第二大會區，人口十分密集，市區道路及停車場容量均屬有限，高雄市大眾運輸使用比例甚低，在既有交通狀況下已有部分路段交通瓶頸及停車位不足的情形產生，因此世運會交通運輸疏導計畫的首要課題是誘導、甚至是半強迫地避免觀眾使用私人運具到達會場，降低觀眾採用私人運具的比率。

三、世運會單項比賽數量多，場地及參賽人員住宿分散各處，維持運送參賽人員及器材之準時性、安全性，將成為一大考驗

世運會參賽選手、隊職員、裁判、貴賓及工作人員等之人數預估達數千人，再加上比賽器材的運送，主辦單位必須聘僱數量眾多的不同種類車輛(包括貨櫃車、大貨車、大客車、小客車等)，上述人員及器材對於運輸準時性及安全性的需求遠高於一般觀眾，因此主辦單位必須組成一個可靠的運輸車隊，滿足各選手村往返不同訓練、比賽、用餐及其他活動場地的運輸需求。此外，由於世運會舉辦時間在夏季且部份比賽及活動場地位於戶外，易受到大雨、颱風等天候影響，造成比賽或活動延後或取消，除此之外，在正常情況下之賽程亦會配合世運會進行而有所變動，因此參賽人員及器材之運輸計畫必須具有彈性以應付各種可能情況。

四、世運會參加者多半為外來訪客，迫切需要世運會各種交通、旅遊、比賽等資訊

世運會的外來訪客對於高雄市本地的交通、旅遊資訊發布管道並不熟悉，且有部分為外國旅客，因此必須規劃一套結合多國語言的交通、旅遊、生活及比賽資訊發佈系統，並利用高科技資訊發佈管道以滿足旅客資訊需求，進而提升我國國際形象。

五、機車使用易造成混亂與危險，應予以區隔與管制，避免影響高雄市形象

由於機車停車容易、成本低廉、不易受到道路壅塞的影響，因此成為國內許多都市短途旅次的主要交通工具，但由於機車使用上容易造成景觀雜亂，影響徒步者行進及安全，甚至造成都市負面形象，因此在世運會舉辦期間，對於機車的使用有必要予以強力管制，配合提高大眾運輸誘因的手段，減少觀眾及市民使用機車比例，創造一個有秩序、安全的交通環境。

根據以上世運會之交通運輸課題分析，規劃世運會交通運輸疏導計畫應具有下列 5 項目標：

- 一、誘導世運會觀眾以大眾運輸為主要交通工具，並藉由世運會運輸服務改善高雄市大眾運輸環境
- 二、運輸與相關資訊應利用各種可能管道提供給國內外旅客與選手
- 三、世運會運輸服務必須安全(Safe and Secure)
- 四、運輸計畫必須具有彈性(Flexible)，以應付不同天候或賽程改變等狀況
- 五、運輸與資訊服務必須有助於提升高雄之城市形象

4.3 需求分析

本計畫依據不同使用者的屬性，進行使用者需求分析，區分為主辦單位(含交通局)、國內參觀民眾及國外選手與觀光客等 3 類：

一、主辦單位(含交通局)

為使世運會順利進行，主辦單位(含交通局)必須有效進行場地週遭道路交通管理，並且能將交通及相關資訊提供給觀眾及用路人，本計畫歸納主辦單位(含交通局)的使用者需求如下：

1. 降低與分散背景交通量(Background Traffic)
2. 降低與分散世運會交通尖峰需求
3. 提昇大眾運輸使用率
4. 會場周遭道路交通監測與管理
5. 會場停車場空滿狀態監控
6. 掌握接駁車隊即時資訊

7. 路況資訊發布
8. 運輸系統安全管理

二、國內參觀民眾

國內參觀民眾主要可分為居住於高雄都會區的短途觀眾及其他地區的長途觀眾，兩者除了利用私人運具或是利用公車、捷運到達比賽場地外，長途觀眾還可能利用城際大眾運輸工具到達高雄市，並且還有旅館預約的需求，本計畫歸納國內參觀民眾的使用者需求如下：

1. 會場交通資訊需求
2. 會場停車導引資訊需求
3. 會場大眾運輸接駁服務需求
4. 大眾運輸動態資訊需求
5. 即時路況資訊需求
6. 個人式、移動式資訊服務需求
7. 購票、訂房服務需求
8. 賽程資訊需求(比賽時間、項目、比賽紀錄等)
9. 便捷與安全之計程車乘車環境

三、國外選手與觀光客

與國內參觀民眾相較，國外選手與觀光客較需要大眾運輸工具資訊(自行車開車比例極低)、觀光旅遊資訊(對於我國及高雄市較不熟悉)、其他語言資訊等，本計畫歸納國外選手與觀光客的使用者需求如下：

1. 多國語言資訊服務需求
2. 個人式、移動式資訊服務需求
3. 會場接駁服務需求
4. 賽程資訊需求(比賽時間、項目、比賽紀錄等)
5. 觀光景點導引資訊需求
6. 購票、訂房服務需求
7. 天候資訊需求

8. 便捷與安全之計程車乘車環境

4.4 交通瓶頸路段分析與預測

在研擬世運會交通運輸與資訊服務策略前，本計畫分析與預測世運會期間交通瓶頸路段，主要目的有二：一為提供高雄市政府相關單位(如工務局與交通局)作為道路工程改善之參考依據，一為提供世運會及高雄市交通管理單位作為擬定世運會期間交通管理策略之參考依據。

世運會交通瓶頸點分析與預測流程如圖 4.1 所示，本計畫首先以量化的方式，分析高雄市主要幹道的現況服務水準，再根據本計畫所蒐集的相關交通建設計畫(如高鐵、高雄捷運、翠華路拓寬等)、世運會比賽場地分佈與高雄市主要旅遊景點分布等資訊，以非量化方式預測世運會期間可能發生的交通瓶頸點。

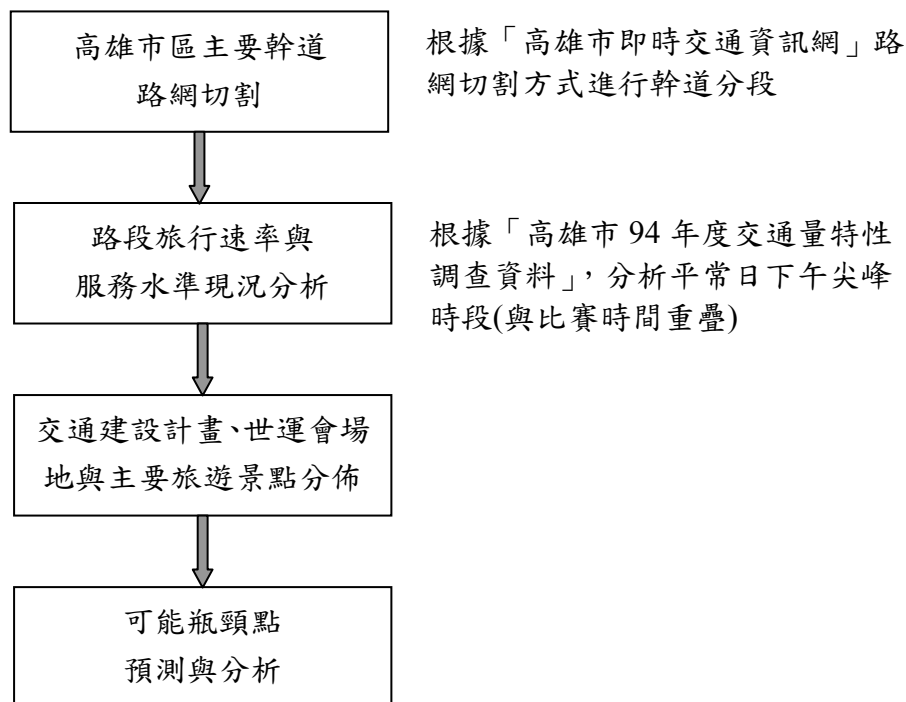


圖 4.2 世運會交通瓶頸點分析與預測流程

在高雄市主要幹道的現況服務水準分析方面，本計畫根據本所「都會區幹道即時交通資訊系統建置」計畫的高雄市即時交通資訊網路網切割方式，將主要幹道以每路段 0.8 至 3.2 公里不等長度加以分段，並參照 2001 年公路容量手冊的市區幹道服務水準計算方式，以幹道「旅行速率」做為服務水準計算標準，上述市區幹道等級及服務水準訂定方式係依照 2001 年公路容量手冊(第 16 章)區分，市區幹道的服務功能分類如表 4-1，依幹道的移動性功能、可及性功能、

連接區特性及服務旅次特性等因素，將市區幹道區分為主要幹道或次要幹道。而主要幹道依照聯外、市區或市中心區的設計分類為等級 I、II 或 III，次要幹道依照聯外、市區或市中心區的設計分類為等級 II、III 或 III，各等級幹道的服務水準依平均旅行速率(kph)區分如表 4-2，至於市區幹道係採用聯外設計、市區設計或市中心區設計，則依據表 4-3 的方式區分。

表 4-1 市區幹道服務功能分類

服務功能分類 分類因素	主要幹道	次要幹道
移動性功能	非常重要	重要
可及性功能	次要	重要
連接區之特性	高速公路等郊區幹道；重要活動中心(商業中心、車站等)；主要旅次產生、吸引區(住宅區、新市區等)	主要幹道
服務旅次之特性	服務進入、離去市區及上述區位之長程通過性旅次	都會區中小區域之車通功能，服務中、短程旅次

資料來源：2001 年公路容量手冊(第 16 章)，本所。

表 4-2 市區幹道服務水準分類

道路等級 服務等級	I	II	III
A	51~	43~	33~
B	39~51	32~43	25~33
C	34~39	27~32	20~25
D	29~34	23~27	16~20
E	21~29	17~23	10~16
F	~21	~17	~10

資料來源：2001 年公路容量手冊(第 16 章)，本所。

表 4-3 市區幹道設計標準分類

設計標準分類 分類因素	聯外設計	市區設計	市中心區設計
分隔型態(槽化島)	分隔型態，多車道	中央分隔，快慢分隔	中央分隔，快慢分隔，無分隔
路邊停車(公車停站位)	較少	有	多
號誌化交叉口平均距離	320 公尺以上	220~320 公尺	220 公尺以下
速限	≥ 50 kph	40~50 kph	≤ 40 kph
行人活動	較少	有	多
道路兩側土地使用強度	低	中	高

資料來源：2001 年公路容量手冊(第 16 章)，本所。

根據以上所述的幹道分段方式、市區幹道分類方式及幹道服務水準區分標準等，將現況高雄市主、次要幹道下午尖峰時間(與世運會比賽活動時間相互重疊)旅行速率與服務水準分析如表 4-4、4-5 所示，所依據之旅行速率調查資料為高雄市政府交通局民國 94 年主辦之「高雄市 94 年度交通量特性調查資料」。

表 4-4 高雄市主、次要幹道(南北向)下午尖峰時間旅行速率與服務水準

路名	路段區間	距離 (公尺)	道路 等級	旅行速率		服務水準	
				往北	往南	往北	往南
左楠路	加昌路—後昌路	1121	I	33.44	32.90	D	D
左楠路	後昌路—翠華路	992	I	17.63	29.93	F	D
左楠路	平均總旅行速率	2113	I	23.53	31.44	E	D
翠華路	左楠路—新莊仔路	2471	I	32.45	10.59	D	F
翠華路	新莊仔路—中華一路	1541	I	16.61	21.53	F	E
翠華路	平均總旅行速率	4012	I	23.75	13.16	E	F
中華路	九如路—大順一路	2004	I	43.54	38.16	B	C
中華路	大順一路—九如二路	1233	II	25.81	28.51	D	C
中華路	九如二路—中正四路	1481	II	21.44	20.41	E	E
中華路	中正四路—五福三路	837	II	13.87	34.64	F	B

路名	路段區間	距離 (公尺)	道路 等級	旅行速率		服務水準	
				往北	往南	往北	往南
中華路	五福三路—新光路	1257	II	23.74	19.82	D	E
中華路	新光路—凱旋四路	2152	II	27.94	33.30	C	B
中華路	平均總旅行速率	8964	II	25.38	27.97	D	C
左營大路	左楠路—實踐路	1317	III	25.39	24.56	B	C
左營大路	實踐路—勝利路	1183	III	18.63	13.65	D	E
左營大路	勝利路—左營南門	1028	III	16.83	21.20	D	C
左營大路	平均總旅行速率	3528	III	19.99	18.69	D	D
博愛路	華夏路—大中二路	1193	I	23.10	26.96	E	E
博愛路	大中二路—新莊一路	1398	I	20.59	24.58	F	E
博愛路	新莊一路—大順一路	1575	I	19.44	25.54	F	E
博愛路	大順一路—九如路	1668	II	14.55	21.39	F	E
博愛路	平均總旅行速率	5833	I	18.51	24.23	F	E
中山路	建國二路—中正四路	712	II	13.99	13.54	F	F
中山路	中正四路—五福三路	931	II	20.36	17.52	E	E
中山路	五福三路—三多四路	1083	II	22.84	23.72	E	D
中山路	三多四路—民權二路	1098	II	22.54	26.59	E	C
中山路	民權二路—凱旋四路	1259	I	25.18	37.57	E	C
中山路	凱旋四路—五甲三路	1033	I	26.32	13.19	E	F
中山路	五甲三路—金福路	1656	I	21.49	26.81	E	E
中山路	金福路—宏平路	2146	I	26.98	23.63	E	E
中山路	平均總旅行速率	9918	I	22.61	21.70	E	E
沿海路	宏平路—中鋼路	1215	I	19.75	28.70	F	E
沿海路	中鋼路—中林路	2698	I	27.82	29.41	E	D
沿海路	中林路—沿海四路	3218	I	38.83	47.34	C	B
沿海路	平均總旅行速率	7131	I	28.92	35.29	E	C

表 4-4 高雄市主、次要幹道(南北向)下午尖峰時間旅行速率與服務水準(續)

路名	路段區間	距離 (公尺)	道路 等級	旅行速率		服務水準	
				往北	往南	往北	往南
自由路	華夏路—新庄仔路	2466	III	24.36	22.34	C	C
自由路	新庄仔路—大順路	1372	III	18.66	11.92	D	E
自由路	大順路—九如路	1758	III	18.84	14.15	D	E
自由路	平均總旅行速率	5596	III	20.87	16.00	C	D
高楠公路	德民路—水管路	3073	I	34.53	33.15	C	D
高楠公路	水管路—華夏路	2123	I	30.77	26.75	D	E
高楠公路	平均總旅行速率	5196	I	32.89	30.20	D	D
民族路	華夏路—大中路	1020	I	21.94	23.71	E	E
民族路	大中路—天祥路	1195	I	21.99	16.65	E	F
民族路	天祥路—大順路	1429	I	21.30	21.68	E	E
民族路	大順路—建工路	883	II	19.57	22.97	E	E

路名	路段區間	距離 (公尺)	道路 等級	旅行速率		服務水準	
民族路	建工路—九如路	800	II	18.73	17.44	E	E
民族路	九如路—民生路	1330	II	15.14	25.39	F	D
民族路	平均總旅行速率	6657	I	19.37	20.97	F	F
民權路	民生路—四維路	857	III	20.07	24.73	C	C
民權路	四維路—中山路	1903	III	19.73	28.63	D	B
民權路	平均總旅行速率	2760	III	19.83	27.29	D	B
凱旋路	憲政路—中正路	796	III	12.14	16.22	E	D
凱旋路	中正路—三多路	1095	III	15.92	20.86	E	C
凱旋路	三多路—一心路	1821	III	20.72	23.44	C	C
凱旋路	一心路—中山路	1364	III	18.10	27.85	D	B
凱旋路	中山路—成功路	1131	III	16.56	26.23	D	B
凱旋路	平均總旅行速率	6208	III	16.96	22.87	D	C
澄清路	大埤路—九如一路	1832	II	21.46	18.65	E	E
澄清路	九如一路—自由路	1259	II	17.32	15.40	E	F
澄清路	平均總旅行速率	3091	II	19.56	17.17	E	E
五甲路	中山路—油管路	2149	II	22.47	19.75	E	E
五甲路	油管路—鳳南路	1313	II	21.20	25.65	E	D
五甲路	鳳南路—中山四路	1939	II	19.29	16.25	E	F
五甲路	平均總旅行速率	5401	II	20.92	19.33	E	E

資料來源：本計畫彙整(其中旅行速率之資料來源為高雄市政府交通局民國 94 年之高雄市 94 年度交通量特性調查資料)。

表 4-5 高雄市主、次要幹道(東西向)下午尖峰時間旅行速率與服務水準

路名	路段區間	距離 (公尺)	道路 等級	旅行速率		服務水準	
				往東	往西	往東	往西
加昌路	高楠公路—左楠路	2251	II	31.69	23.76	C	D
加昌路	左楠路—加昌街	1619	II	22.30	23.00	E	D
加昌路	平均總旅行速率	3869	II	26.94	23.44	D	D
後昌路	加昌路—左楠路	2073	II	21.51	26.07	E	D
後昌路	左楠路—加昌路	1194	I	22.95	22.74	E	E
後昌路	加昌路—右昌街	981	II	13.84	18.83	F	E
後昌路	平均總旅行速率	4249	II	19.37	23.07	E	D
大中路	鼎中路—華夏路	1804	II	18.70	16.52	E	F
大順路	中正路—九如路	1154	III	14.18	14.46	E	E
大順路	九如路—民族路	2377	III	18.63	24.33	D	C
大順路	民族路—博愛路	1263	III	18.76	15.86	D	E
大順路	博愛路—中華路	1200	III	27.69	24.04	B	C
大順路	平均總旅行速率	5994	III	18.75	19.52	D	D
九如路	澄清路—高速公路(西)	802	II	10.05	14.91	F	F
九如路	高速公路(西)—民族路	2355	II	18.87	14.40	E	F
九如路	民族路—博愛路	1173	II	18.09	20.79	E	E
九如路	博愛路—中華路	1138	II	22.67	17.48	E	E
九如路	平均總旅行速率	5468	II	17.11	16.14	E	F
建國路	建軍路—大順三路	1786	II	13.53	15.07	F	F
建國路	大順三路—民族二路	1358	II	21.10	13.44	E	F
建國路	民族二路—中山一路	1181	II	13.27	13.54	E	E
建國路	中山一路—中華三路	979	II	16.25	16.50	D	D
建國路	中華三路—河東路	809	II	15.11	21.20	E	C
建國路	平均總旅行速率	6113	II	15.31	15.12	E	E
七賢路	和平路—中山路	1491	III	17.69	15.94	D	E
七賢路	中山路—中華路	822	III	15.31	16.85	E	D
七賢路	中華路—河東路	814	III	17.73	21.24	D	C
七賢路	河東路—必信街	1284	III	13.96	12.92	E	E
七賢路	平均總旅行速率	4411	III	15.99	15.75	E	E
中正路	建軍路—大順三路	1965	III	15.73	13.97	E	E
中正路	大順三路—民族路	1123	III	40.28	22.88	A	C
中正路	民族路—中山路	1267	III	15.67	16.31	E	D
中正路	中山路—中華路	537	III	18.83	18.24	D	D
中正路	中華路—國泰路	1389	III	14.81	23.86	E	C
中正路	平均總旅行速率	6281	III	17.65	17.69	C	C
民生路	光華路—中山路	1278	III	14.32	18.62	E	D
民生路	中山路—河東路	1201	III	20.23	15.72	C	E
民生路	平均總旅行速率	2479	III	16.68	17.09	D	D

表 4-5 高雄市主、次要幹道(東西向)下午尖峰時間旅行速率與服務水準(續)

路名	路段區間	距離 (公尺)	道路 等級	旅行速率		服務水準	
五福路	中正路—光華路	807	III	24.92	16.64	C	D
五福路	光華路—中山路	1441	III	17.65	16.07	D	D
五福路	中山路—河東路	1075	III	17.05	26.70	D	B
五福路	河東路—鼓山路	1477	III	14.95	13.63	E	E
五福路	平均總旅行速率	4801	III	17.40	16.74	D	D
四維路	凱旋路—光華路	441	III	16.34	10.14	D	E
四維路	光華路—中山路	1678	III	16.62	18.29	D	D
四維路	中山路—海邊路	1341	III	19.18	17.16	D	D
四維路	平均總旅行速率	3461	III	17.49	16.22	D	D
三多路	建軍路—凱旋路	1815	III	15.47	13.32	E	E
三多路	凱旋路—光華路	810	III	14.41	17.67	E	D
三多路	光華路—中山路	1445	III	13.72	15.34	E	E
三多路	中山路—成功路	650	III	14.45	17.83	E	D
三多路	平均總旅行速率	4721	III	14.58	15.09	E	E
自由路(鳳山)	國泰路—中山西路	1266	III	19.14	8.62	D	F

資料來源：本計畫彙整(其中旅行速率之資料來源為高雄市政府交通局民國 94 年之高雄市 94 年度交通量特性調查資料)。

如前所述，本計畫將高雄市主、次要幹道現況服務水準計算出來後，根據未來變動因素(交通建設計畫、比賽場地分佈及主要旅遊景點分布)，預測世運會主要幹道及其他道路瓶頸路段如表 4-6 及 4-7，並依照瓶頸路段嚴重等級，將瓶頸路段表示如圖 4.3，其中屬於重度瓶頸路段列舉如下：

- 中山高速公路：鼎金系統交流道至高雄端
- 國 10 及大中快速道路：鼎金系統交流道至翠華路匝道
- 後昌路：右昌街至左楠路
- 左楠路：後昌路至翠華路
- 翠華路：左楠路至高鐵左營站
- 博愛路：華夏路至大順路
- 民族路：華夏路至民生路
- 澄清路：大埤路至自由路
- 九如路：中華路至高雄交流道

表 4-6 世運會期間主要幹道瓶頸路段分析

道路名稱	瓶頸區段	說明
後昌路	右昌街—左楠路	部份路段屬臺 17 線，為臺 17 線通往高雄市區的主要道路，現況服務水準已不佳，再加上其為通往世運會主場館之重要道路，世運會期間瓶頸狀況將更嚴重
左楠路	加昌路—翠華路	部份路段屬臺 17 線，現況服務水準尚可，但因其為通往世運會主場館之重要道路，世運會期間將產生交通瓶頸
翠華路	左楠路—中華一路	屬臺 17 線，現況服務水準已不佳，再加上其為通往世運會主場館、高鐵左營站及大中快速道路之重要道路，世運會期間瓶頸狀況將更嚴重
中華路	九如二路—五福三路	屬臺 17 線，現況服務水準已不佳，再加上世運會期間往返市區與左營地區的車流，以及城市光廊的觀光旅次，瓶頸狀況將更嚴重
博愛路	華夏路—九如路	為高雄市最重要南北向幹道之一，現況服務水準已不佳，再加上鄰近高雄巨蛋，且為市區通往高鐵左營站主要幹道之一，世運會期間瓶頸狀況將更嚴重
中山路、沿海路	九如路—中鋼路	屬臺 17 線，為高雄市區往林園等沿海地區之主要道路，現況服務水準已不佳，且美麗島大道完工後將縮減現有車行道路寬度，世運會期間瓶頸狀況將更嚴重
民族路	華夏路—民生一路	屬臺 1 線，為高雄市區往國 10 及楠梓地區的主要道路，現況服務水準已不佳，世運會期間瓶頸狀況將更嚴重
大中路快速道路	文自路—翠華路端	左營地區通往國 10 的主要道路，未來高鐵左營站通車後，瓶頸狀況將更嚴重
大中路平面段	鼎中路—華夏路	為國 10 及大中快速道路的平面聯絡道路，現況服務水準已不佳，世運會期間瓶頸狀況將更嚴重

道路名稱	瓶頸區段	說明
九如路	澄清路－中華二路	部分路段屬臺 1 線，為通往鳳山市區的聯外道路，路幅不寬(30 公尺)，且行經國 1 高雄交流道，現況服務水準已不佳，世運會期間瓶頸狀況將更嚴重
中正路	建軍路－河西路	為高雄市區東西向主要幹道之一，行經國 1 高雄交流道，亦為通往鳳山市區的聯外道路，現況服務水準已不佳，再加上鄰近部分世運場地(中正技擊館、中正體育場、國際標準游泳池)，世運會期間瓶頸狀況將更嚴重
五福路	中正一路－中山一路	為高雄市區東西向主要幹道之一，現況服務水準尚可，但因鄰近愛河、城市光廊、新崛江商場、中正文化中心等景點及比賽場地，世運會期間將產生交通瓶頸

表 4-7 世運會期間其他道路瓶頸路段分析

道路名稱	瓶頸區段	說明
左營大路	翠華路—左營南門	為貫穿左營市區的主要道路，商業活動頻繁，現況服務水準尚可，但因鄰近部份世運會場地及旅遊景點(主場館、國光中學、蓮池潭、高雄巨蛋)，許多選手、觀眾或遊客可能選擇在左營市區進行消費活動，世運會期間將產生交通瓶頸
澄清路	大埤路—自由路	屬 183 乙線，為高雄市區往澄清湖的主要道路，現況服務水準已不佳，再加上澄清湖棒球場為世運會比賽場地，世運會期間瓶頸狀況將更嚴重
旗津三路、廟前路	海岸路—旗津二路	為旗津半島最為熱鬧的街道，為著名旅遊景點，假日期間人潮眾多，現況服務水準已不佳，再加上鄰近世運會比賽場地—旗津海岸公園，世運會期間瓶頸狀況將更嚴重
河東路	同盟三路—五福三路	位於愛河東岸連接建國、七賢、中正、民生、五福等重要幹道，現況服務水準尚可，但世運會期間可能吸引大批人潮至愛河沿岸地區，將產生交通瓶頸
哨船街、蓮海路	濱海二路—中山大學校門	為連接中山大學及西子灣唯一的車行道路，現況服務水準尚可，但因世運會許多比賽場地位於中山大學校園，且西子灣地區為重要景點，世運會期間將產生交通瓶頸

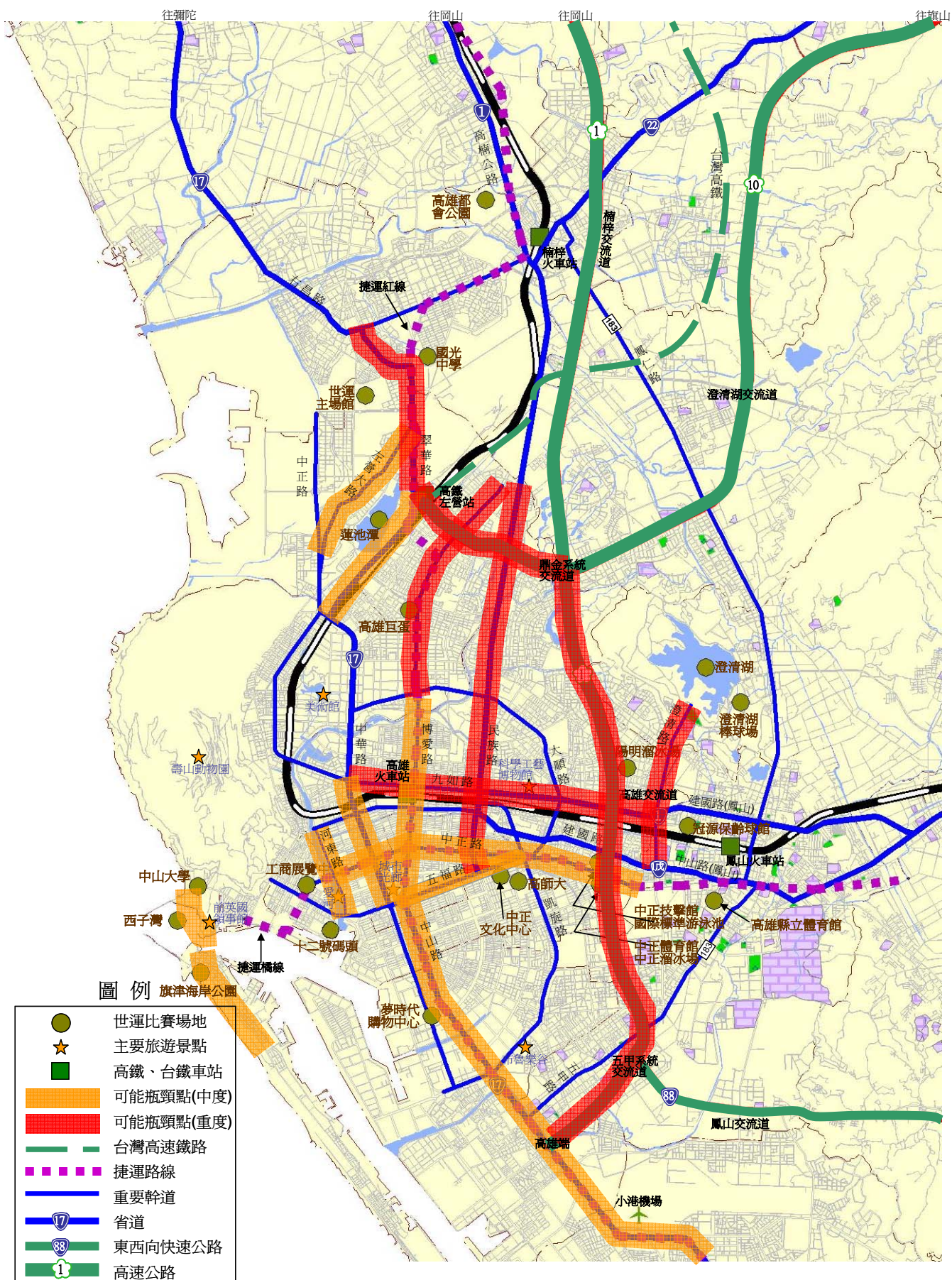


圖 4.3 世運會交通瓶頸路段預測分布圖

4.5 策略研擬

4.5.1 交通管理策略

一、主場館交通動線分析暨策略規劃

世運會主場館位於左營中海路與軍校路口，目前正由承商細部設計中，基地規劃現況如下：

1. 觀眾席容納 40000 個座位，可擴充至 55000 個座位，若未管制私人運具使用，滿座時預估最少需要 5500 席小客車停車位(以小客車運具分配率 30%及乘載率 3 人計算)及 14667 席機車停車位(以機車運具分配率 40%及乘載率 1.5 人計算)
2. 主要停車場由中海路或後昌路進出，VIP 停車場由軍校路進出，共約 800 席停車位，鄰近地區有一地下停車場(左營海功)，共有 265 席小汽車位，故絕大部分觀眾勢必需要搭乘大眾運輸工具
3. 主要出入口距離捷運站(世運站)約 500 公尺，人行道僅約 3.5 米寬，基地相關動線如圖 4.4

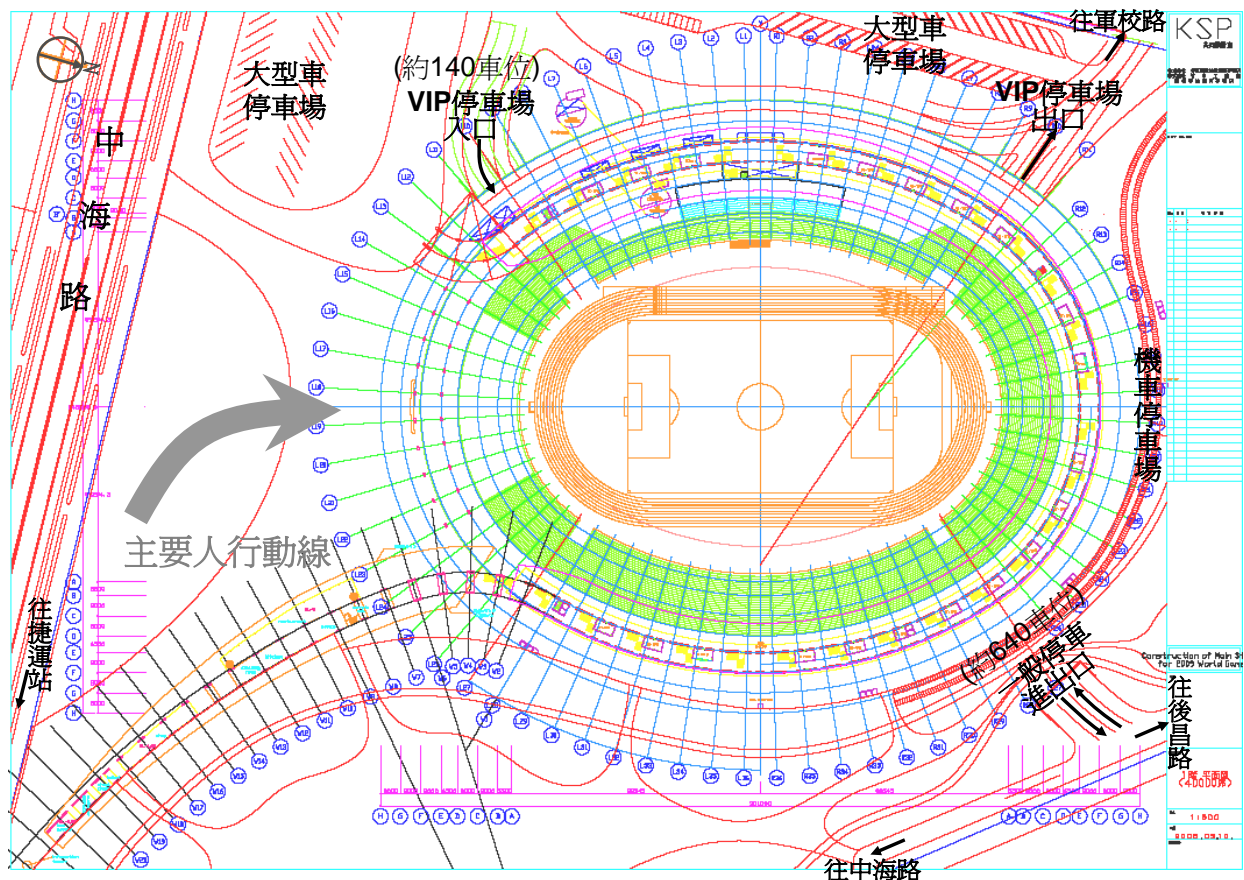


圖 4.4 主場館進出動線圖

主場館聯外車流動線與主要行人動線規劃如圖 4.5 所示，其中車流動線分別規劃由軍校路、中正路、左楠路及翠華路進出，行人動線則由左楠路/中海路口之捷運世運站進出。



圖 4.5 主場館交通動線規劃

有關於主場館相關交通策略建議如下：

1. 由於滿座時的停車需求遠超過停車供給，建議主場館在世運會開、閉幕時段不提供一般觀眾小客車及機車停車場，僅保留大客車及 VIP 停車場，其他比賽場次則視觀眾人數多寡決定是否開放。
2. 協調中油煉油廠或其他單位提供空地，開闢機車臨時停車場，容量預估為 5000 席(機車運具分配率需控制在 15%以下)。
3. 將主場館原有平面機車停車區變更為自行車停車區，以鼓勵短程觀眾使用自行車。

4. 提高鄰近公有停車場停車費率(左營海功停車場，由每小時 10 元提高至每小時 20 或 30 元)，機車臨時停車場亦實施計次收費。
5. 世運會開、閉幕時段中海路(左楠路—軍校路)北側車道禁止私人車輛通行，僅容許大會許可車輛、接駁巴士及大型遊覽車進入，其中北側慢車道僅供行人通行，南側車道則開放雙向通行，中海路全段禁止路邊停車，車道管制示意如圖 4.6。

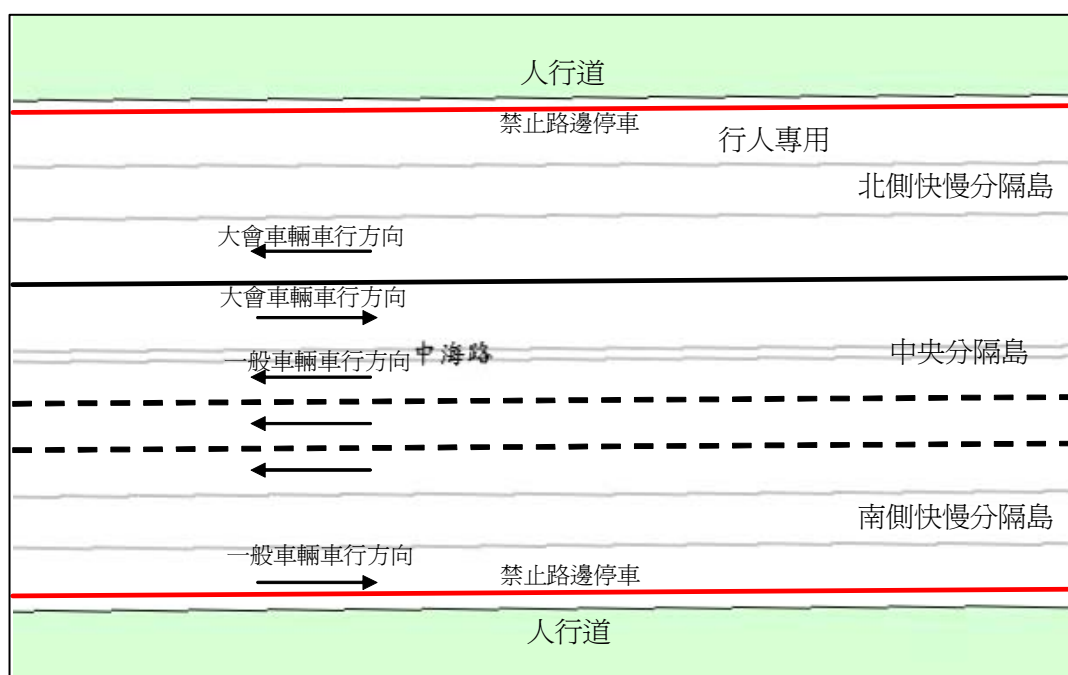


圖 4.6 主場館中海路段車流動線規劃

6. 比賽期間除中海路外，其餘道路兩側亦禁止路邊停車，建議路段包括左楠路(後昌路—左營大路)、翠華路(左楠路—大中路匝道)、軍校路(右昌街—海功路)。
7. 開闢主場館往返聯外幹道轉乘停車場之接駁公車(包括主場館往返臺 17、國 1 及國 10 等轉乘停車場)。
8. 由於捷運系統的容量有限，主場館散場時人潮不易在短時間進行宣洩，大量人潮聚集更易導致危險，因此建議在散場時開闢主場館往捷運左營站之接駁公車，並封閉捷運世運站往南方向月臺，將搭乘高鐵、臺鐵及往市區觀眾至左營站上車，藉此分散搭車人潮。

本計畫建議之主場館交通管理策略，彙整如圖 4.7。



圖 4.7 主場館交通策略示意圖

二、其他策略

1. 各會場四周道路進行交通管制，並提供疏導路線導引標誌
2. 各會場四周道路號誌時制依照實際需求進行調整
3. 規劃比賽期間貨櫃車、連結車禁行區域及時間
4. 行人、自行車與機動車輛之動線應特別加以區隔，避免人車爭道影響疏散作業

4.5.2 大眾運輸策略

一、規劃聯外幹道轉乘停車場與導引資訊

由於世運會開、閉幕及其他重要比賽或活動期間將吸引大批觀眾前往世運會場地，為避免造成場地週遭交通嚴重堵塞，應加強誘導觀眾使用大眾運輸工具到達主要場地，本計畫建議在高快速公路交流道(如國 1、國 10)或省道(如臺 17)旁適當地點規劃聯外幹道轉乘停車場及停車導引資訊，讓外縣、市民眾能夠快速找到停車場停車後，利用密集之公車接駁服務到達比賽場地，以滿足外縣市自行開車者之接駁需求，減少進入高雄市區的小

客車旅次，轉乘停車場的選擇以距離比賽或活動場地不超過 15 分鐘車程為原則。

二、以捷運站做為轉乘接駁之主要場站

本屆世運會比賽場地多半位於捷運站附近，對於距離捷運站較遠的場地，本計畫以 500 公尺為步行最大範圍，距離捷運站超過 500 公尺以上的場地，建議提供轉乘接駁服務，以鼓勵觀眾及工作人員使用大眾運輸工具。目前規劃的 22 個場地中，其中 13 個場地均在捷運站 500 公尺步行範圍內，另 8 個場地因距離較遠需要車輛加以接駁，包括蓮池潭、中山大學、西子灣、陽明溜冰場、夢時代購物中心、12 號碼頭、澄清湖、澄清湖棒球場，而最後 1 個場地－旗津海岸公園雖然距離捷運站甚遠，但可由捷運西子灣站下車後步行至鼓山輪渡站，搭乘渡輪至旗津，再步行至該場地，若開闢接駁公車則必須繞行過港隧道，可行性不高，比賽場地的接駁方式建議如表 4-8。

表 4-8 世運會比賽場地接駁方式建議

比賽場地	軌道運輸場站	距離	抵達方式
高雄都會公園	都會公園站(R21)	500 公尺	步行可達
世運會主場館	世運站(R17)	500 公尺	步行可達
國光中學	油廠國小站(R18)	200 公尺	步行可達
蓮池潭	左營站(R16)、高鐵左營站、臺鐵左營新站	800~1000 公尺	接駁公車
高雄巨蛋	巨蛋站(R14)	400 公尺	步行可達
中正文化中心、高師大	文化中心站(O7)	500 公尺	步行可達
中正技擊館、中正體育場、國際標準游泳池、中正溜冰場	技擊館站(O9)	100~300 公尺	步行可達
西子灣、中山大學	西子灣站(O1)	800~1000 公尺	接駁公車
陽明溜冰場	衛武營站(O10)	3000 公尺	接駁公車
夢時代購物中心	凱旋站(R6)	1000 公尺	接駁公車

工商展覽中心	鹽埕埔站(O2)	300 公尺	步行可達
12 號碼頭	鹽埕埔站(O2)	800 公尺	接駁公車
旗津海岸公園	西子灣站(O1)		步行+渡輪
高雄縣立體育館	鳳山站(O12)	500 公尺	步行可達
冠源保齡球館	鳳山西站(O11)	500 公尺	步行可達
澄清湖	衛武營站(O10)	3500 公尺	接駁公車
澄清湖棒球場	衛武營站(O10)	4000 公尺	接駁公車

本計畫規劃各比賽場地、軌道運輸場站、選手住宿場地間的接駁公車服務，以服務一般觀眾、工作人員、各國隊職員，由於目前階段缺乏賽程規劃、選手住宿場地規劃與接駁需求量預估等資訊，僅初步將 7 個比賽場地之捷運站接駁公車路線規劃建議如表 4-9 及圖 4.8~4-11，規劃的目標是觀眾往返比賽場地至運輸場站(捷運、臺鐵及高鐵場站)之單程旅途時間必須小於 15 分鐘，其餘場地因在捷運站步行範圍(500 公尺)內，因此觀眾可直接利用捷運服務。

表 4-9 比賽場地與捷運場站接駁服務規劃

比賽場地	經過路線	單程距離	單程時間
夢時代購物中心	捷運凱旋站(R6)→夢時代購物中心→捷運凱旋站	1.2 km	5 分鐘
12 號碼頭	捷運鹽埕埔站(O2)→12 號碼頭→捷運鹽埕埔站	0.9 km	5 分鐘
陽明溜冰場	捷運衛武營站(O10)→陽明溜冰場→捷運衛武營站	3.1 km	10 分鐘
澄清湖	捷運衛武營站(O10)→澄清湖(入口處)→捷運衛武營站	3.5 km	15 分鐘
澄清湖棒球場	捷運衛武營站(O10)→澄清湖棒球場→捷運衛武營站	4.4 km	15 分鐘
西子灣	捷運西子灣站(O1)→西子灣→捷運西子灣站	2.5 km	10 分鐘
蓮池潭	捷運左營站(R16，含臺鐵左營新站、高鐵左營站)→蓮池潭→捷運左營站	1.5 km	5 分鐘



圖 4.8 比賽場地接駁路線規劃—夢時代購物中心

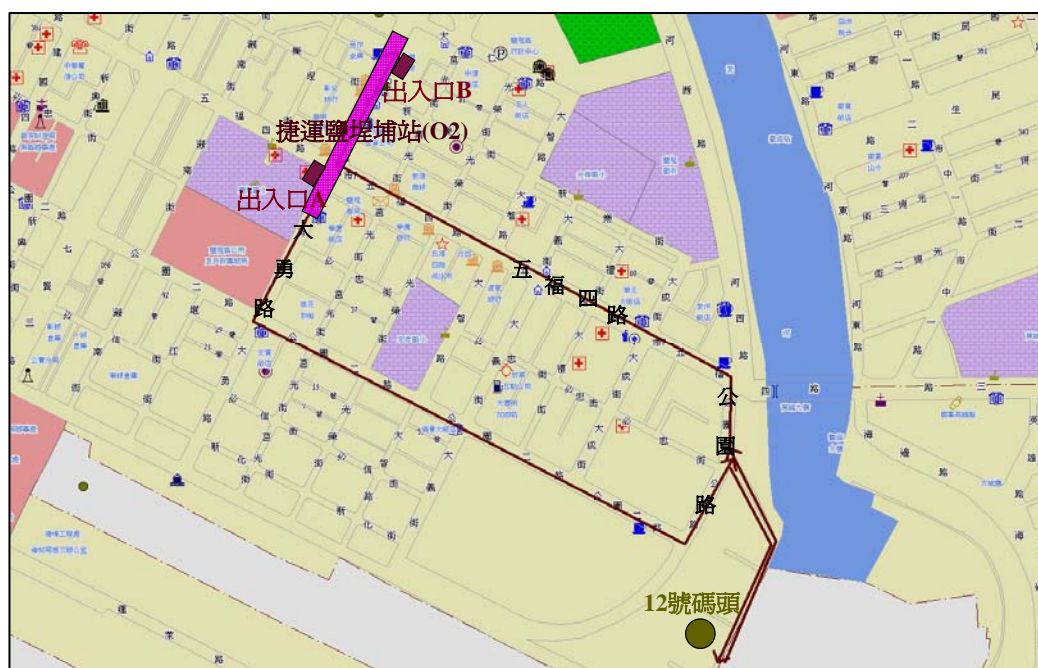


圖 4.9 比賽場地接駁路線規劃—13 號碼頭

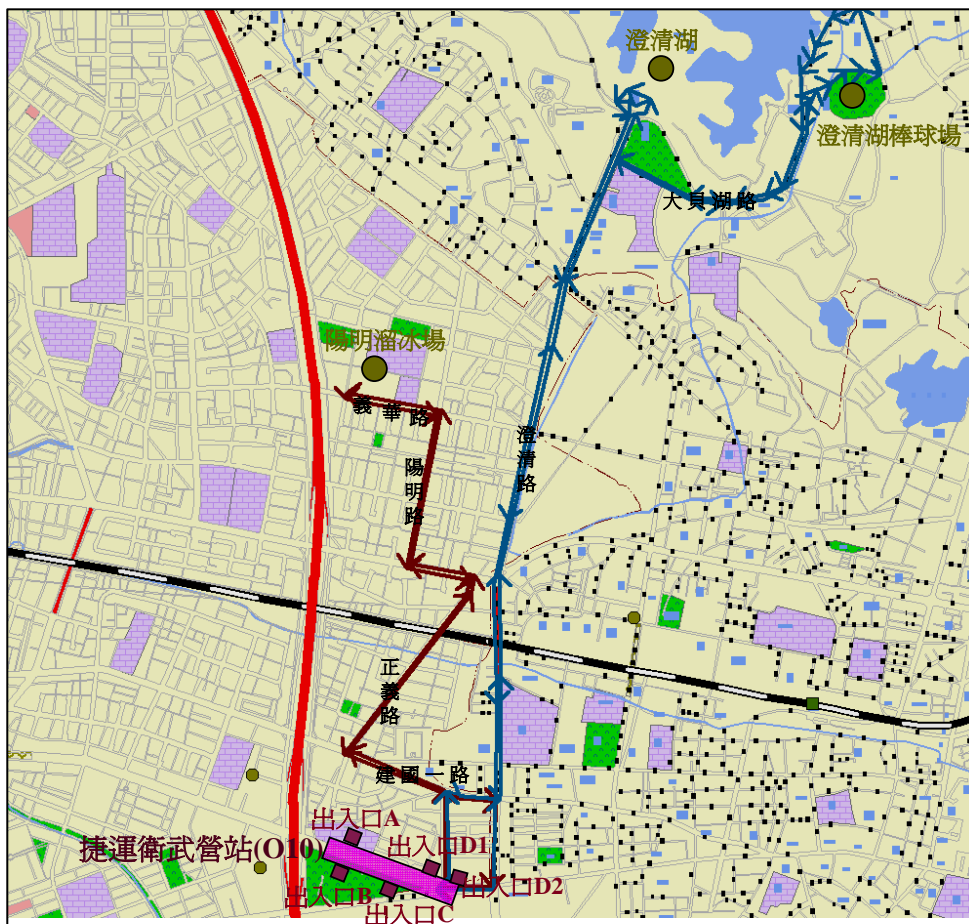


圖 4.10 比賽場地接駁路線規劃—澄清湖、澄清湖棒球場及陽明溜冰場

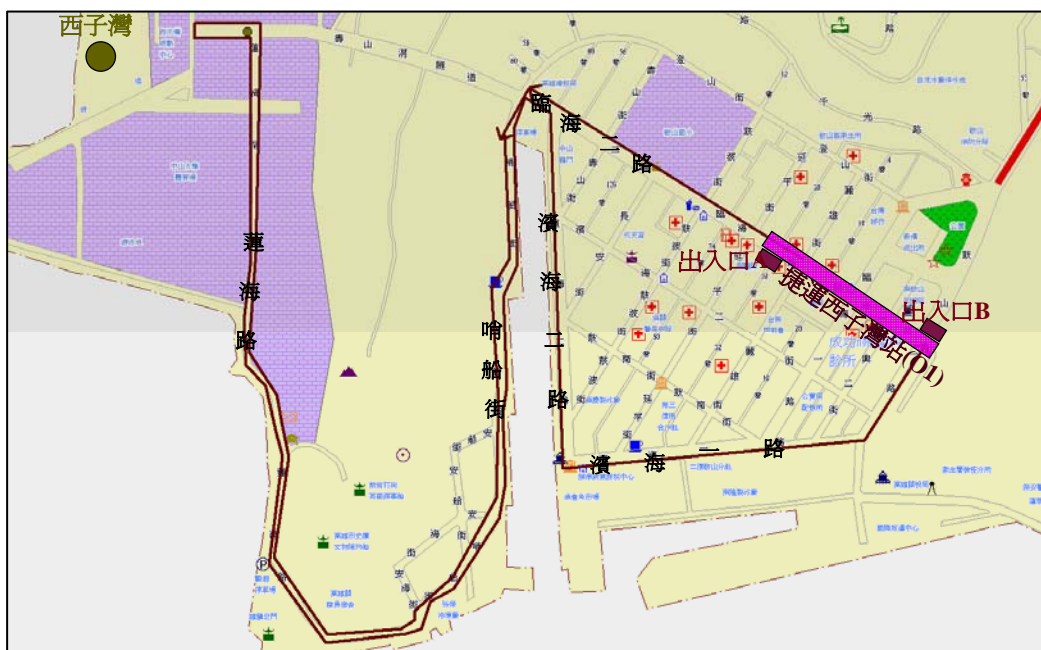


圖 4.11 比賽場地接駁路線規劃—西子灣

三、進行高雄市公車數量提昇與汰舊換新

近年來高雄市公車不管在車輛數或載客人數上均逐年減少，公車數量從最多民國 88 年之 505 輛，減少至 94 年之 452 輛(減少 10.5%)，載客人數從最多 90 年的 39,107,870 人次，減少至 94 年的 32,641,359 人次(減少 16.5%)，顯示高雄市公車服務能量明顯不足。建議未來朝下列方向提升公車硬體設備：

- 購置新車、淘汰老舊車輛
- 引進低底盤公車行駛特定路線(如行經養老院、大型醫院路線)
- 引進天然氣或電動公車，降低空氣污染

四、加強大眾運輸服務之宣導與行銷

欲使世運會大眾運輸服務策略成功，必須讓民眾充分了解使用大眾運輸的好處，因此需要 1 套完整的大眾運輸宣導與行銷計畫，該計畫有 2 個主要目標：(1)讓民眾充分了解世運會期間的大眾運輸服務；(2)說服民眾使用大眾運輸服務。由於高雄市大眾運輸使用率不高，因此宣導與行銷計畫的主要目標群應設定為小客車及機車使用族群，以及國內外旅客，誘導其放棄私人運具改採大眾運具，以下列出相關宣導與行銷策略：

- 世運會大眾運輸手冊：製作印刷精美的大眾運輸手冊或摺頁，包括不同語言版本，隨入場卷售出，並於主要運輸場站及比賽場地發送
- 世運會大眾運輸資訊網站：在世運會資訊網站中提供各比賽場地詳盡的大眾運輸服務資訊，方便民眾在啟程前進行查詢
- 高雄市大眾運輸暨生態交通系統擴充：增捷運資訊以納入大眾運輸路徑規劃功能，並加入世運比賽場地的地標查詢功能，結合公車動態資訊系統，提供如公車目前位置、下班車預定到達時間等，加強大眾運輸資訊服務
- 大眾運輸查詢專線熱線：指派專人在電話線上回答大眾運輸相關問題
- 大眾運輸服務廣告：研擬 1 句簡單易記的口號，如「高雄世運、公車捷運、快速疏運」，搭配世運會其他主題，並強調比賽場地週遭停車費高且車位稀少，在各種平面或電子媒體進行強力宣傳
- 大眾運輸義工：招募大眾運輸義工，在捷運站、主要公車站、比賽場地

附近等服務一般民眾，導引民眾使用大眾運輸工具，並解答民眾搭乘大眾運輸之相關問題

- 大眾運輸資訊多國語言服務：由於世運會期間有許多外國旅客參與盛會，因此大眾運輸相關資訊必須提供多國語言服務，包含宣傳手冊、大眾運輸資訊網站、站牌資訊等，此外，接駁公車駕駛、大眾運輸義工、大眾運輸場站服務員亦應有基本外語訓練，以服務外國選手及旅客
- 採用特殊造型巴士：為加強國內外旅客對於世運會大眾運輸服務的意象，吸引旅客搭乘，世運會接駁車輛可採用特殊造型巴士，例如復古造型或彩繪車身的巴士，配合世運會及高雄城市特色等主題進行車身彩繪，世運會結束後，彩繪巴士亦可作為高雄市區觀光巡迴巴士使用，服務國內外觀光客
- 票價優惠：提供世運會觀眾大眾運輸票價優惠措施，包括持入門票者或世運相關證件者免費搭乘世運會接駁巴士、贈送大眾運輸 1 日通用卷、或是世運會期間高雄市大眾運輸票價一律半價優惠，此外，亦可協調相關廠商贊助，例如搭乘接駁巴士到達會場，即可得到廠商贊助提供的贈品

五、規劃世運車輛專用車道

在行經主要大眾運輸場站、選手住宿區及比賽活動場地的道路，規劃世運車輛專用車道，僅供世運車隊及相關接駁車輛行駛，以提升世運會的運輸效能。

六、調整既有大眾運輸路線、班次

除了提供接駁公車服務外，對於既有大眾運輸路線經過比賽場地附近者，可利用調整站牌位置(或增設站牌)、增加班次頻率、延長末班車時間等方式，以提昇比賽場地大眾運輸服務。部份公路客運路線因行駛距離較遠，應協調客運業者在比賽期間增開直達車，或增調其他客運業者車輛新闢直達路線，使缺少臺鐵、高鐵、捷運等服務的都會區外圍鄉鎮(如旗山、美濃、大樹...等)至高雄市區的公車行駛時間能夠縮短在 1 個小時內，以增加大眾運輸的搭乘誘因。

此外，由於部分主要比賽場地位於左營地區，除捷運與公車可作為高雄都會區內部疏運外，中、長程觀眾必須利用臺鐵及高鐵往返，故建議臺

鐵及高鐵於比賽期間增加左營站的停靠次數，或是開闢直達左營站的列車，才能有效吸引中、長程觀眾利用大眾運輸服務。

七、提供不同大眾運輸工具無接縫(Seamless)接駁服務

目前高雄市區大眾運輸工具包含臺鐵、公車及渡輪，高雄捷運預定於96年底通車，輕軌捷運亦在進行規劃中，臺鐵亦有捷運化之規劃，除此之外，屬於中、長途運輸的國內外航空班機、即將通車的高鐵、國道客運及公路客運等亦相當便捷，整體而言，高雄市大眾運輸基礎建設相當充足，然而針對乘客在不同運輸系統間的轉乘接駁服務，須充分考量乘客的方便性，並提供充分資訊，以利系統間的轉乘。本計畫建議朝下列方向提升轉乘接駁服務：

- 目前公車路線與班次需配合即將通車之捷運及高鐵進行修改
- 於重要轉運站(如高鐵左營站、臺鐵左營新站、捷運左營站、小港機場、捷運小港機場站、臺鐵高雄站、捷運高雄站等)提供詳細導引標誌、接駁系統路線資訊、接駁系統動態資訊(如預估到站時間)等
- 交通局統一設置大眾運輸查詢網站，除提供路線轉乘資訊外，亦應提供重要轉運站之導引地圖
- 不同運具間提供轉乘優惠，以提高民眾利用大眾運輸比例，並利用電子票證系統做為轉乘優惠的介面，達到轉乘優惠自動化

八、大眾運輸電子票證整合

高雄市目前正進行南部地區 IC 智慧卡電子票證系統建置功能，將整合南部7縣、市之市區公車、公路客運及渡輪票證，未來應再擴充至高雄捷運，甚至臺鐵及高鐵，將高雄都會區所有大眾運輸工具均涵蓋在內，提升民眾在不同大眾運具間的轉乘便利性。整合後的電子票證，將有利於發行通用各種運具的短期通用卷(Pass)，短期通用卷(如1日、2日、5日卷)十分適用於短期停留的觀光客或商務旅客，世運會期間應大幅推銷高雄地區大眾運輸通用卷，例如購買比賽入場卷即附贈1日通用卷，或是提供部份折扣搭配入場卷出售，使世運會觀眾及遊客能夠充分利用大眾運輸工具，降低私人運具的使用。

九、公車候車環境改善

根據高雄市交通局於民國93年出版的「高雄市交通系統整合策略規劃」

報告，高雄市公車站牌環境現況主要存在 3 個問題：

1. 公車站位設置位置不適當，造成交通衝擊
2. 行人任意穿越慢車道，導致安全疑慮
3. 公車站牌間距及候車空間過小，造成使用者不舒適

目前的公車站牌設置方式，造成交通衝擊、行人安全及舒適度等問題，使得民眾搭乘公車意願降低，不利於世運會大眾運輸策略的推動，因此應重新規劃公車站位，以改善公車候車環境。在具有快慢分隔島的道路中，若分隔島寬度足以設置公車彎者(寬度 5.0 公尺以上)，公車站位以設在分隔島靠近路口處，讓民眾能利用路口號誌進出公車站，分隔島寬度不足者，公車站位應設在人行道，若慢車道寬度不足(小於 7.5 公尺)而影響公車行車者，則應適當削減分隔島寬度或是取消路邊停車位，使公車能在慢車道行駛而不受干擾。

4.5.3 機車與自行車管理策略

一、於捷運站周圍規劃機車與自行車轉乘停車區

由於高雄都會區大眾運輸使用比率不高，且高雄捷運初期路網僅有紅線及橘線兩條路線，公車路線與班次亦不夠密集，在短期內不易大幅變更民眾使用私人運具(尤其是機車部份)的習慣，因此初期階段應在捷運站周圍廣設機車與自行車停車區，讓參與世運者能夠順利停車轉乘捷運到達比賽場地，減少機車使用的比例，若僅一味禁止使用機車，而沒有配套疏導措施，效果將十分有限。

二、比賽場地四週人行道禁停機車

由於機車停放較為混亂而不易管理，並且容易妨礙行人動線，故建議在所有比賽場地四週人行道禁停機車，並將原機車停車區部份改設為自行車停車區，以鼓勵短程觀眾使用自行車，

三、比賽場地規劃機車與自行車停車區

對於較為偏遠或捷運沒有到達的比賽場地(如澄清湖、陽明溜冰場、西子灣、12 號碼頭、蓮池潭、夢時代購物中心等)，建議規劃設置機車收費停車位，但以高費率方式(如每車次 50 元)避免鼓勵民眾騎乘機車。而規劃禁

止停放機車區域應進行強力取締及拖吊作業，以改善停車秩序、避免產生混亂。而在自行車方面，建議所有比賽場地考量設置自行車專用停車區，並盡量靠近入口處，以鼓勵民眾利用自行車到達比賽場地。

四、於距離比賽場地較遠地區規劃機車停車區(如主場館及高雄巨蛋)

不可諱言地世運會比賽期間仍有部份民眾會選擇騎乘機車到達比賽場地，若完全禁止機車停放並不可行，對於部分大型比賽場地，如世運會主場館及高雄巨蛋，建議在離比賽場地較遠地區(500 公尺以外)規劃機車停車區，讓機車騎士將車輛停妥後再步行至比賽場地，使其仍有停放機車的機會，各比賽場地之機車管理措施建議如表 4-10。

表 4-10 比賽場地機車管理措施建議

比賽場地	是否在捷運站 步行距離(500m) 內	場地規劃 機車收費停車 區	場地 500m 內 人行道禁停機 車	場地 500m 外另 行規劃機車停 車區
高雄都會公園	是	√	√	
國光中學	是		√	
世運會主場館	是		√	√
蓮池潭	否	√	√	
高雄巨蛋	是	√	√	√
中正文化中心	是	√	√	
高師大	是		√	
中正技擊館	是		√	
中正體育場	是		√	
國際標準游泳 池	是		√	

表 4-10 比賽場地機車管理措施建議(續)

比賽場地	是否在捷運站 步行距離(500m) 內	場地規劃 機車收費停車 區	場地 500m 內 人行道禁停機 車	場地 500m 外另 行規劃機車停 車區
中正溜冰場	是		√	
12 號碼頭	否	√	√	
旗津海岸公園	否	√	√	
高雄縣立體育 館	是	√	√	
冠源保齡球館	是	√	√	
澄清湖	否	√	√	
澄清湖棒球場	否	√	√	
陽明溜冰場	否	√	√	
中山大學	否	√	√	

比賽場地	是否在捷運站 步行距離(500m) 內	場地規劃 機車收費停車 區	場地 500m 內 人行道禁停機 車	場地 500m 外另 行規劃機車停 車區
西子灣	否	✓	✓	
夢時代購物中 心	否	✓	✓	
工商展覽中心	是	✓	✓	

4.5.4 運輸需求管理策略

一、彈性上/下班時間

世運會比賽期間正值暑假，學生通學旅次量較低可予以忽略，但下班通勤旅次將與比賽活動的車潮互相衝突，因此建議在比賽期間政府機關採彈性上/下班時間，使通勤車潮與世運會車潮互相錯開。

二、規劃鼓勵觀眾提前入場或延後離場措施

鼓勵觀眾提早到達或延後離開比賽活動會場，分散進出場人潮以降低尖峰時段交通需求，例如在正式活動前後安排音樂會、錄影節目播放，或是提供比賽活動場地附近餐廳折價卷，吸引民眾停留在當地。

三、提高比賽場地附近公有停車場/路邊停車位之費率

為減少世運會觀眾自行開車比例，降低比賽場地鄰近道路交通負荷及停車需求，可適當提高停車費率，採取以價制量方式，提高觀眾搭乘大眾運輸工具的誘因。

4.5.5 智慧型運輸系統策略

一、整體架構

世運會 ITS 系統整體功能架構如圖 4.12 所示，其中高雄市區道路的交通、路況、停車場等資訊由高雄市交控中心所掌握，並統一進行資訊發布與道路交通控制，其他較為重要的單位尚有世運會資訊中心、行動高雄服務中心及公車車隊管理中心等，世運會資訊中心由世運會主辦單位建立與營運，主要功能是搜集與發佈比賽紀錄及場地資訊(如場地停車場、接駁車隊、觀眾人數等)，並進行世運車隊的控管，行動高雄服務中心主要為世運會各項資訊利用手持設備發佈的單位，並負責全市無線寬頻網路的營運，公車車隊管理中心則擔任市公車的追蹤、派遣與管理，並提供公車資訊給一般大眾及相關單位。茲將各中心的主要功能及與其他系統關係彙整如圖

4.13 及表 4-11。

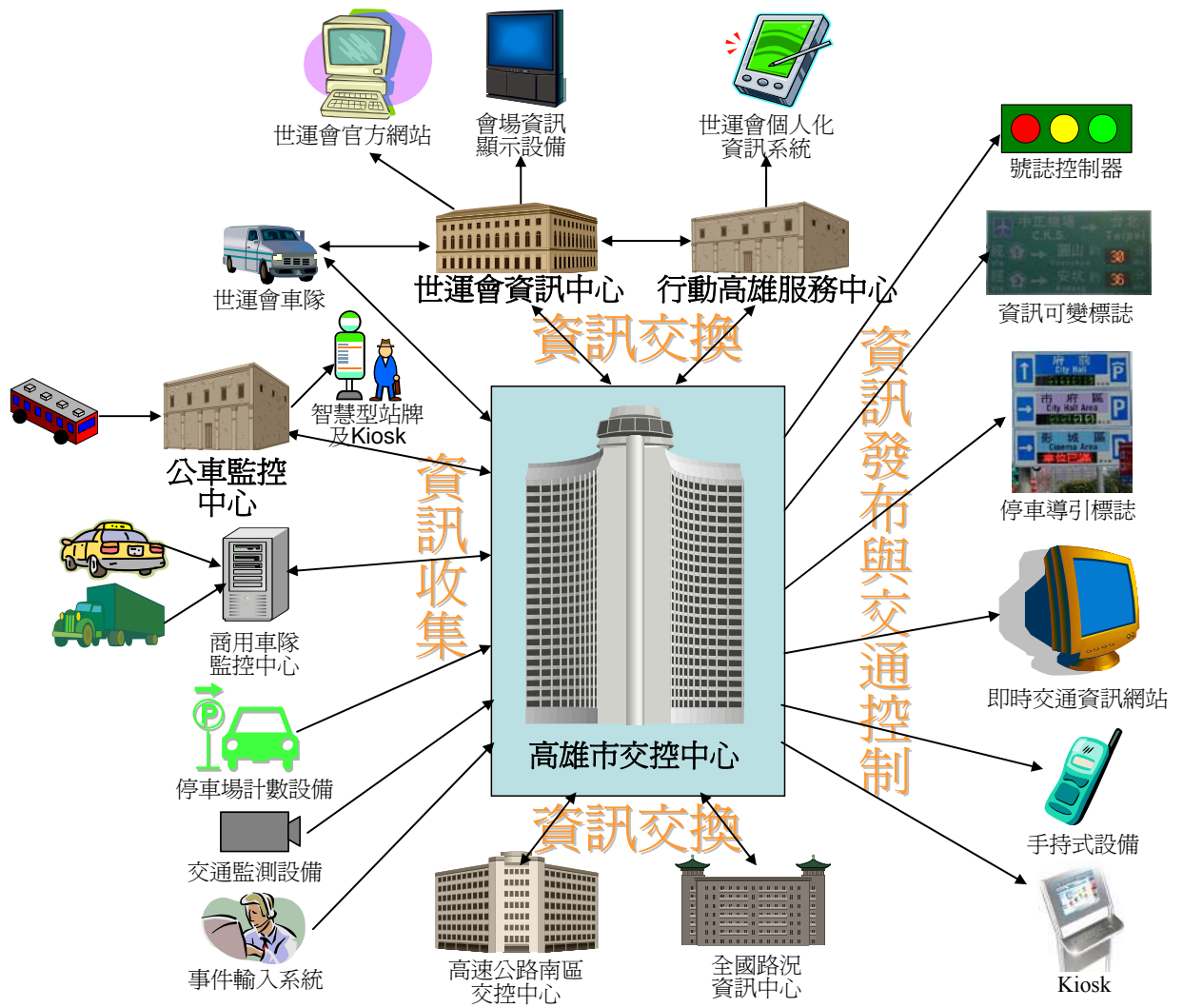


圖 4.12 2009 世運會 ITS 系統功能性架構

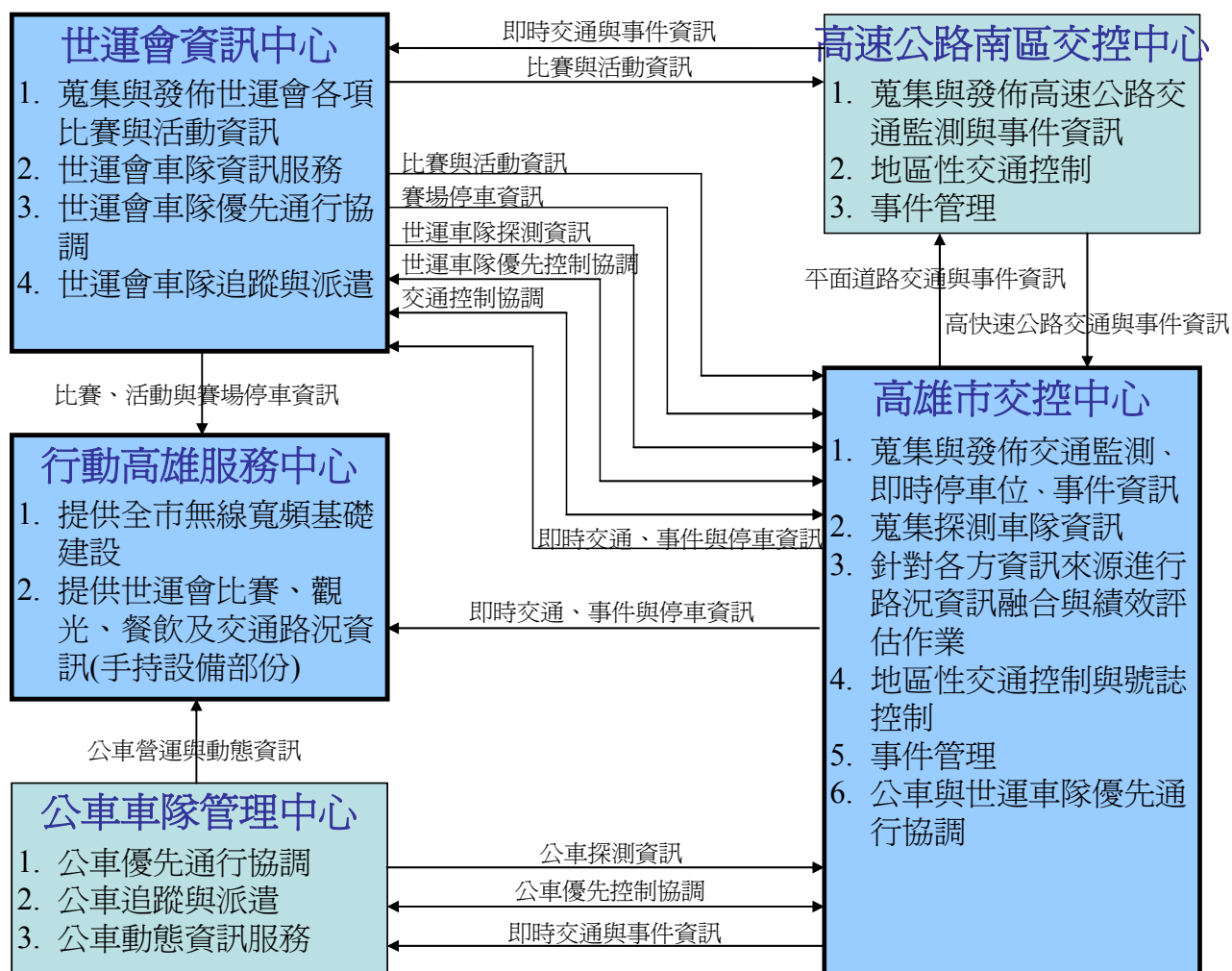


圖 4.13 世運會 ITS 各子系統主要功能及相互關係

表 4-11 2009 世運會 ITS 子系統主要功能與相互關係

中心名稱	主要功能	與其他系統關係	主辦單位
高雄市交通中心	<ol style="list-style-type: none"> 蒐集交通監測資料(VD、CCTV、AVI) 蒐集停車場即時停車位資料 蒐集工務局與交通大隊事件資料 探測車隊(公車、世運會車隊、計程車、貨運車)資訊蒐集 針對各方資訊來源進行路況資訊融合與績效評估作業 地區性交通控制與號誌控制 事件管理 公車與世運車隊優先通行協調 發布即時交通、停車與事件資訊(CMS、電腦網站、手持式設備網站、Kiosk) 	<ol style="list-style-type: none"> 蒐集世運會資訊中心、公車監控中心、商用車隊監控中心提供之探測車資訊，進行路況資訊融合 與世運會資訊中心及公車監控中心進行大眾運輸優先控制協調 與高速公路南區交控中心進行即時交通與事件資訊交換與協調控制作業 提供世運會資訊中心與行動高雄服務中心即時交通、路況與停車資訊 蒐集世運會資訊中心提供之比賽、活動與賽場停車資訊，據以研擬交通控制策略 	高雄市交通局

中心名稱	主要功能	與其他系統關係	主辦單位
世運會資訊中心	<ol style="list-style-type: none"> 彙整世運會各項比賽與活動資訊 世運會車隊資訊服務 世運會車隊優先通行協調 世運會車隊追蹤與派遣 發布世運會資訊(官方網站、賽場資訊顯示設備) 	<ol style="list-style-type: none"> 提供高雄市交控中心比賽與活動資訊、賽場停車資訊 提供高雄市交控中心世運車隊探測資料 與高雄市交控中心進行世運車隊優先控制協調 提供高速公路南區交控中心比賽與活動資訊 蒐集南區交控中心提供之高快速公路即時交通與事件資訊 	世運會主辦單位
行動高雄服務中心	<ol style="list-style-type: none"> 提供世運會比賽、觀光、餐飲及交通路況資訊(手持設備部份) 提供全市無線寬頻基礎建設 	<ol style="list-style-type: none"> 蒐集高雄市交控中心提供之即時交通、路況與停車資訊 蒐集世運會資訊中心提供之比賽、活動與賽場停車資訊 蒐集公車車隊管理中心提供之公車營運與動態資訊 	行動高雄服務廠商

表 4-11 2009 世運會 ITS 子系統主要功能與相互關係(續)

中心名稱	主要功能	與其他系統關係	主辦單位
公車車隊管理中心	1. 公車優先通行協調 2. 公車追蹤與派遣 3. 公車動態資訊服務	1. 蒐集高雄市交控中心提供之即時交通與事件資訊，據以派遣車輛與研擬改道計畫 2. 提供高雄市交控中心公車探測資料 3. 與高雄市交控中心進行公車優先控制協調	高雄市 公車處 高雄客運
高速公路南區交控中心	1. 蒐集交通監測資料(VD、CCTV、AVI) 2. 地區性交通控制 3. 高快速公路事件管理 4. 發布即時交通與事件資訊	1. 與高雄市交控中心進行即時交通與事件資訊交換與協調控制作業 2. 提供世運會資訊中心即時交通與路況資訊 3. 蒐集世運會資訊中心提供之比賽與活動資訊，據以研擬交通控制策略	高速公路局

二、ATMS 部分

1. 提昇高雄市交通管理系統監控範圍與功能

高雄市「交通管理系統建置工程」於民國 94 年底開始進行第 1 期工程，95 年完成交通管理中心以及路側交控設施的建置，由於目前交通管理系統的預定監測範圍並未充分考量 2009 世運會比賽場地的交通管理需求，因此本研究將針對世運會主要場地及未來可能瓶頸地區規劃增設交通監控設備，併納入交通管理系統後續建置工程範圍內，使交通管理中心有效進行世運會場地交通監控與管理(各設施規劃地點詳見 4.2 節)。

2. 高雄市交控中心與高速公路南區交控中心協調運作

高雄市境內共有國 1 及國 10 兩條高速公路經過，包含楠梓、鼎金、高雄、瑞隆路、高雄端、左營端等交流道，由於高速公路實施匝道儀控時可能造成平面道路回堵，或者下匝道路口號誌控制可能造成高速公路主線回堵，交流道區域的整體控制有賴高雄市與高速公路南區交控中心兩者間之協調運作。匝道協調控制主要分為下匝道與上匝道協調控制：

(1) 下匝道協調控制

當高速公路交控中心發現下匝道回堵時，可向高雄市交控中心請求調整平面路口號誌時制計畫，而高雄市交控中心需向高速公路交控中心要求主線與匝道流量，並依據事先協調的控制策略調整時制計畫，並回覆高速公路交控中心是否調整時制計畫。

(2) 上匝道協調控制

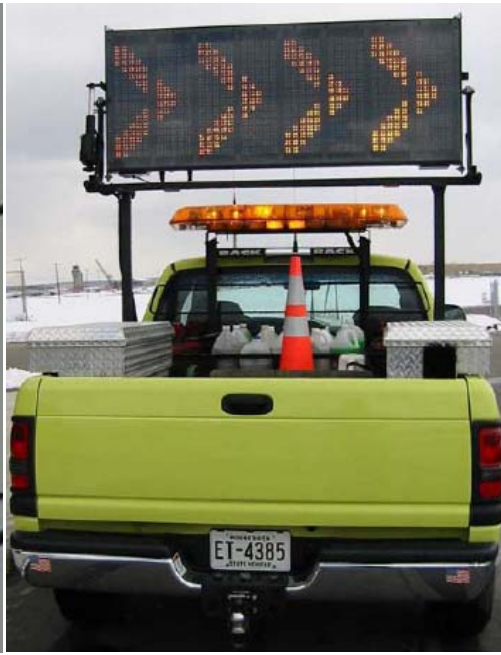
上匝道協調控制則有兩種情況，第 1 種情況為高速公路主線發生壅塞或事件而造成主線或上匝道回堵時，由高速公路交控中心通知高雄市交控中心發生壅塞或回堵，而高雄市交控中心則發布 CMS 資訊建議改道，第 2 種狀況為高雄市交控中心發現上匝道回堵至平面道路時，向高速公路交控中心請求調整儀控率，而高速公路交控中心依據事先協調的控制策略調整儀控率，並回覆高雄市交控中心是否調整儀控率。

3. 採用臨時性交通監控設備

由於部分比賽場地屬於臨時性質，除了 2009 世運會外，未來舉辦大規模比賽的可能性甚低，為考量設備充分利用之因素，本計畫建議採用臨時性交通監控設備於該等場地布設，包含 CCTV、VD 及 CMS 均可採用臨時性設備，若採用裝設於車輛上之設備者，其活動性更高，相關範例如圖 4.14。



Portable CCTV



Portable CMS



Portable VD(RTMS)

資料來源：Managing Travel for Planned Special Events, Dunn Engineering Associates, P.C., 2003.

圖 4.14 臨時性交控設施範例

4. 大眾運輸車隊優先號誌

利用車上設備的即時定位與通訊功能，並建立大眾運輸監控中心、交控中心與號誌控制器的連線通訊管道，於世運會期間提供高雄市公車與世運會車隊優先號誌功能，加速該等車輛營運速率，提昇服務品質。優先號誌系統之架構建議如圖 4.15 所示，公車或世運車輛將車輛 GPS 資訊傳送至車隊監控中心，車隊管理中心將 GPS 資訊連同車輛的延遲資訊傳送給交控中心，交控中心計算車輛到達路口的時間後，將優先控制需求傳送給號誌控制器，號誌控制器再依據事先研擬的優先號誌控制策略改變運作中的時制計畫。

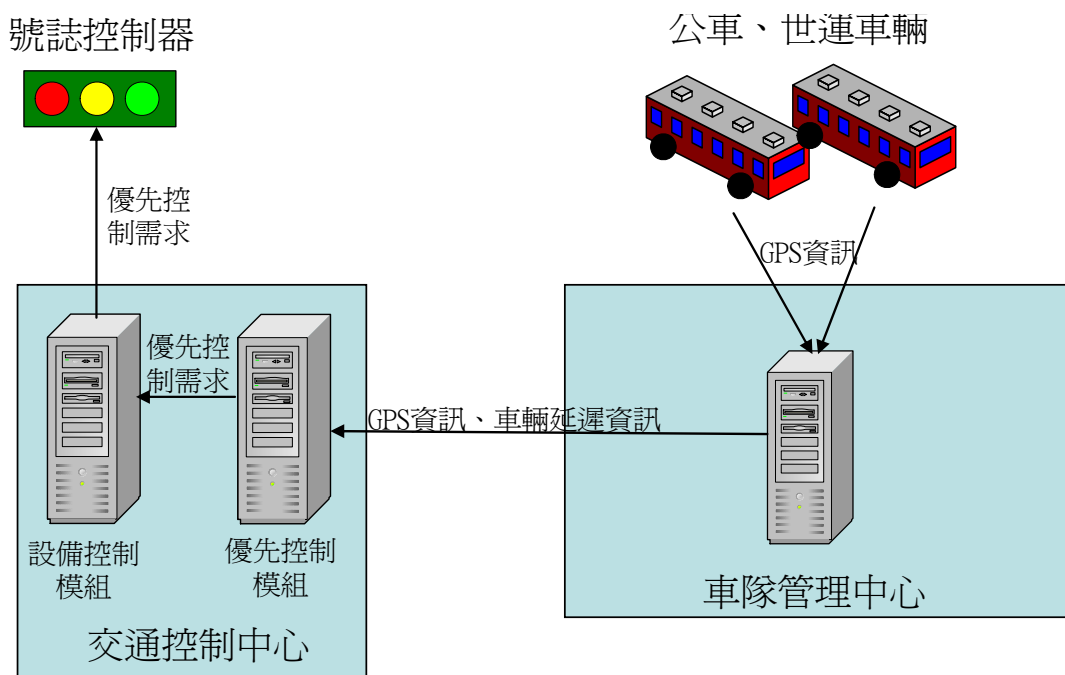


圖 4.15 大眾運輸車隊優先號誌系統架構

5. 民眾報案定位系統

高雄市即時交通資訊系統已建置完成『交通大隊事件管理系統』，可以提供高雄市警察局交通大隊來受理民眾報案使用，但是當報案民眾對於該報案的地點不熟悉、無法即時得知路名或地標或者是描述不完整時，將會造成受理員警無法明確的掌握事故地點，透過事件輸入介面無法換算事件發生位置之正確大地座標，因此事件資訊也無法正確的顯示在地圖上。

為了避免上述可能發生之狀況，本計畫研擬建置民眾報案定位系統，利用遍布全市的街道家具或其他地標提供民眾報案定位參考點，並建立民眾報案的標準作業程序，不但可以方便民眾對於事故地點的描述，更可以提高警察抵達現場之速度。由於本系統係協助高雄市交通大隊進行事件管理，因此特別需要與交通大隊進行協調溝通，以充分瞭解交通大隊的功能需求，並能夠結合既有的交通事故處理系統。

本系統主要目標有 3：

- (1) 立即提供給民眾報案時所需報案地點的資訊
- (2) 加速警察處理事件效率，減少事件影響程度與時間
- (3) 提昇事件資訊發布之正確性

本系統之開發與建置流程建議如圖 4.16 所示，詳細步驟內容流程說明如下：

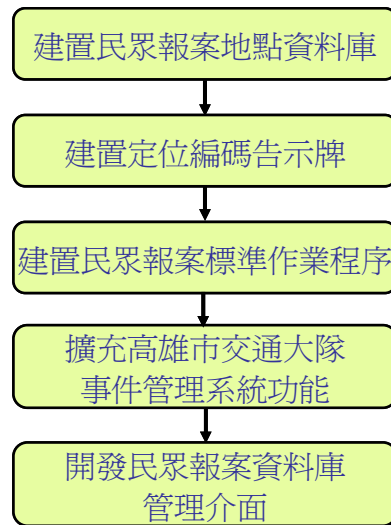


圖 4.16 民眾報案定位系統開發流程

- (1) 建置民眾報案地點資料庫：建置重要地標、便利商店及街道家具(如路燈)之地點資訊，進行地點編碼與 GPS 實地調查取得經緯度座標，再利用 GIS 軟體進行資料點位的數位化與資料屬性的建置工作，如此可將所調查之資料儲存於民眾報案地點資料庫中。
- (2) 建置定位編碼告示牌：設計 1 個容易辨識且不易毀損之告示牌，考量因素包括了告示牌的材質、文字字體大小與反光材質的選擇等，根據民眾報案地點資料庫中正確的大地座標位置，將告示牌固定於現場位置，考量因素包括了是否顯而易見與是否易遭破壞等。在固定於正確位置後，再進行 1 次定位工作，以確保告示牌定位之品質。
- (3) 建置民眾報案標準作業程序：建立一套民眾通報事件之流程，當民眾無法明確通報交叉路口或門牌號碼時，由值勤員警透過程序指引民眾尋找附近之告示牌，並正確的描述告示牌中之編號。
- (4) 擴充高雄市交通大隊事件管理系統功能：於新增事件網頁中開啟一新視窗，輸入交通大隊事件管理所需之民眾報案資料，包括事故地點告示牌編號、時間、車種(號)、傷亡情形及報案人姓名等，聯結民眾報案資料庫，將大地座標資訊及對應地點說明傳回網頁。
- (5) 開發民眾報案資料庫管理介面：透過此管理介面不但可以對於資料庫進行屬性資料做更新之動作，以保持最新資訊，也可以對於地圖

做新增點位之動作，更增加了系統的靈活性與擴充性。

三、APTS 部分

1. 大眾運輸系統資訊提供

高雄市已具備公車動態資訊系統之基礎，但目前僅提供公車系統之動態資訊與轉乘查詢服務，建議後續發展之工作重點如下：

(1) 進行高鐵、臺鐵、捷運與公車動態資訊之整合

於大眾運輸複合場站轉乘區提供動態資訊，例如高雄左營高鐵站與臺鐵、捷運車站共構，在公車下車地點顯示高鐵、臺鐵與捷運的即時到離站資訊，以滿足公車轉乘高鐵、臺鐵或捷運等乘客之資訊需求。

(2) 提供公車、客運、捷運、渡輪、臺鐵間的轉乘查詢服務

將目前「高雄市大眾運輸暨生態交通資訊系統」僅提供高雄市公車與渡輪的轉乘查詢服務，擴充到高雄都會區其他大眾運輸工具，包括客運、捷運及臺鐵等，使乘客可從高雄都會區任 1 組起迄點組合進行轉乘資訊查詢，並新增電子地圖介面查詢功能，使乘客能夠查詢到起迄點及轉乘點附近地圖。

(3) 開發手持設備(PDA、手機)大眾運輸搭乘導引系統

高雄市已建置 web 版公車路線查詢系統及公車動態資訊系統，惟兩者並未整合，需分別查詢，此外，市面上手持設備之路徑規劃產品(如 PaPaGo)係以開車族為服務對象，缺少大眾運輸導引服務。建議開發手持式設備大眾運輸搭乘導引系統，利用無線上網及自動定位功能，提供下列行動化服務：

- A. 大眾運輸旅次規劃：輸入起迄點得出建議搭乘路線(含不同路線、運具之轉乘查詢)，並提供起點—車站、車站—迄點的電子地圖查詢
- B. 公車動態資訊：結合公車動態資訊系統提供公車到達即時資訊
- C. 可利用一般手持設備瀏覽器直接上網查詢，不需購買或使用套裝軟體

(4) 開發多國語言資訊服務

目前公車動態資訊系統提供包含車上及站牌之語音播報及 LED 顯示之英文資訊服務，為服務其他語系的選手及觀光客，建議在世運會期間，於主要比賽場地及大眾運輸查詢網站，提供其他語言(包括日、法、德、西等語言)的資訊服務。

(5) 增設智慧型站牌與 Kiosk

目前高雄市公車動態資訊系統共設置 130 座 LED 智慧型站牌，為擴大服務範圍，建議新增智慧型站牌，並於主要轉乘地點設置大眾運輸查詢 Kiosk，提供民眾全方位查詢功能。

(6) 與高雄市 ATIS 中心進行資料交換與整合作業

高雄市公車動態資訊中心與 ATIS 中心整合之主要應用方向有 3：

- A. 偵測車(Floating Car)應用：公車動態資訊中心將搜集之公車 GPS 資訊提供 ATIS 中心進行路段速率的計算，並與車輛偵測器及其他車隊(如計程車)蒐集之車速資訊進行資料融合。
- B. 公車優先號誌應用：大眾運輸車隊監控中心將搜集之公車 GPS 資訊提供 ATIS 及交控中心，交控中心依據公車位置、車速等資訊提供公車優先通行號誌。
- C. 車輛調度應用：ATIS 中心將重大交通事件如因事故而封閉道路提供給公車動態資訊中心，公車動態資訊中心可依此調整公車路線或增加車輛派遣。

2. 大眾運輸車隊管理與監控調度

(1) 擴充公車動態資訊系統監控範圍

目前高雄市所有公車皆已納入公車動態資訊系統的監控，建議未來行經高雄縣、市的所有客運車輛亦納入公車動態資訊系統的監控(以高雄客運為主)，兩者並進行動態資訊整合，使民眾可在同一查詢介面下得到兩者資訊。

(2) 擴充系統監控與調度服務功能

目前公車動態資訊系統已具有基本之監控與調度功能，建議將

即時交通資訊應用在即時調度功能中，使得公車服務與管理效率能夠大幅提升。

(3) 世運會車隊監控調度與導航功能提供

在世運會期間，除了提供一般公車之動態資訊、車隊監控與調度等服務外，對於接駁國內外選手、工作人員、貴賓、比賽器材的世運會車隊(含大、小型客、貨車)，建議提供監控調度與導航功能，以提升世運會車隊運作效率。主要包括下列功能：

- A. 世運會車隊的車輛定位與即時通訊(語音通訊及資料傳輸)功能，使車輛能與世運會車隊管理中心互相通訊
- B. 各車輛的路線規劃功能，以靜態方式規劃，於前 1 天或前半天制定完成並輸入車上設備
- C. 世運會車隊管理中心與高雄市交控中心協調運作，車隊管理中心能夠即時取得交控中心之交通管制計畫、道路施工、即時路況等資訊，據以研擬行車路線規劃，而交控中心能夠取得車隊管理中心之車輛即時資訊(如位置、車速)，以做為道路偵測車(Floating Car)之應用
- D. 車上設備能夠顯示街道電子地圖、即時路況與最佳路徑建議
- E. 車上設備能夠發送請求協助訊息至車隊管理中心，而中心能夠立即提供相關協助，如車輛故障時派遣距離現場最近之替代車輛、車輛發生車禍時立即通知相關救援單位等

四、ATIS 部分

1. 交通路況與路徑導引服務

高雄市「即時交通資訊網站」業已完成第 1 期建置作業，本計畫亦正協助其進行功能提昇(增加路徑導引服務及提高路況事件資訊準確性)，建議未來朝向以下兩個方向進行：

(1) 高雄市即時交通資訊網站擴充

- A. 結合公車以外之其他車隊(如計程車、貨運車)動態資訊，輔助即時路段績效之計算
- B. 融合公車動態資訊提供之路段績效、車輛偵測器車速資料、車

輛辨識系統路段資料等，提供主要幹道路網之旅行時間計算功能

C. 利用路段績效之歷史資料庫，進行分時段之歷史路段績效計算，提供民眾查詢各時段的路段壅塞程度或行駛速度預測

(2) 世運會遊客資訊查詢服務系統建置(for PDA、手機)

以行動高雄應用計畫為中心，開發手持式設備(PDA、手機)資訊服務，應用先進無線寬頻技術提供全市無線寬頻上網服務，主要工作項目如下：

- A. 開發應用代理人技術之資訊查詢及預約系統，增加資訊查詢的個人化程度，並減少民眾重複輸入資訊動作
- B. 應用行動高雄計畫開發之通訊網路定位技術，提供位置相關資訊查詢，例如：
 - a. 即時路況：CCTV 路況影像、道路壅塞資訊
 - b. 大眾運輸設施：捷運站、公車站、火車站、輪渡站、機場位置與相關時刻表
 - c. 著名餐廳及夜市小吃
 - d. 旅遊景點
- C. 發展行動線上訂購與付款服務，包含比賽訂票、旅館訂房及大眾運輸訂票等
- D. 提供比賽精華影片觀看與下載服務
- E. 開發多國語言資訊服務

2. 停車場空位數與導引服務

目前高雄市已有 3 個公有停車場提供即時空位數資訊，經由即時交通資訊網對外發布，而高雄市交控系統正建置停車導引標誌，在路側顯示即時空位數及導引資訊。建議未來增加裝設車輛自動計數設備之停車場，並與高雄市 ATIS 與交控中心連線，增設路側導引標誌，在部份特殊狀況時(如該區所有停車場客滿)利用交通管理系統之 CMS 功能，共同提供停車訊息，此外，並開發手持設備專屬查詢網頁，提供行進中或戶外用路人利用 PDA 及手機上網查詢。

4.6 執行方案研擬

本計畫根據目前可掌握之經費與時程，以「提昇大眾運輸使用率」、「減少市區交通擁擠」與「提供城市交通與生活資訊」為目標，針對世運會 ITS 策略研擬 14 項執行方案，總經費 2 億 700 萬元，分屬 APTS、ATMS 及 ATIS 等 ITS 服務領域，並考量高雄市政府之預算限制與計畫執行能力，請將所列舉之建議執行計畫依據其「相互關係」或「重要性」再區分為兩等級—第 1 或第 2 優先等級，詳如圖 4.17 所示，各子系統與服務之內容包含規劃內容、預算概估、建置時程與主協辦單位等項目，彙整如表 4-12 所示，各方案說明如后：

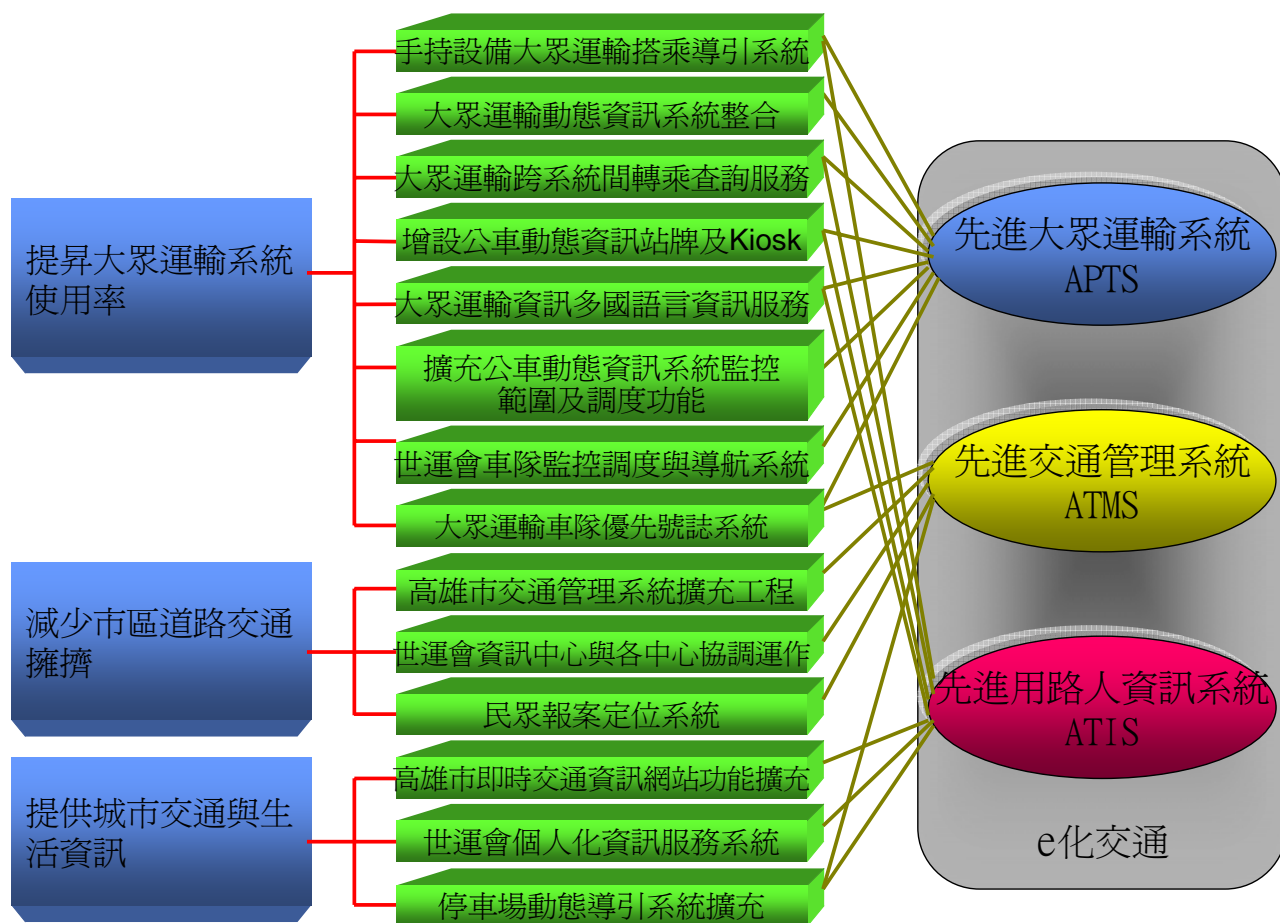


圖 4.17 世運會 ITS 規劃目標與執行方案

表 4-12 世運會 ITS 執行方案內容一覽表

計畫名稱	優先 等級	預算 概估	主辦單位	協助配合單位	建置期程				
					2007		2008		2009
					1-6	7-12	1-6	7-12	1-6
高鐵、臺鐵、捷運與公車動態資訊系統整合	1	600 萬	高雄市交通局	高鐵公司、臺鐵局、高雄捷運公司					
大眾運輸跨系統間轉乘查詢服務	1	500 萬	高雄市公車處	高鐵公司、臺鐵局、高雄捷運公司、高雄客運					
增設公車動態資訊站牌及 Kiosk	1	1300 萬	高雄市公車處 高雄客運	高雄市交通局					
手持設備大眾運輸搭乘導引系統	1	600 萬	高雄市政府精 通局	高雄市交通局、高雄市公車處、高雄客運					
大眾運輸資訊多國語言服務	2	400 萬	世運會籌備委 員會	高雄市交通局					
擴充公車動態資訊系統監控及調度功能	2	3000 萬	高雄縣交通旅 遊局	高雄客運					
世運會車隊監控與導航系統	2	2500 萬	世運會籌備委 員會	高雄市交通局					
高雄市交通管理系統擴充工程	1	4200 萬	高雄市交通局	世運會籌備委員會					
世運會資訊中心與高雄市及南區交控中心協調運作	2	200 萬	世運會籌備委 員會 高雄市交通局	南區交控中心					

大眾運輸車隊優先號誌系統	2	600 萬	高雄市交通局	高雄市公車處、高雄客運、世運會籌備委員會		■	■	■	■
民眾報案定位系統	2	3600 萬	高雄市交通局	高雄市交通警察大隊			■	■	
高雄市即時交通資訊網站功能擴充	2	300 萬	高雄市交通局	運輸研究所			■	■	
世運會個人化資訊服務系統	1	1200 萬	行動高雄廠商 世運會籌備委員會	高雄市交通局			■	■	
停車場動態導引系統	2	1700 萬	高雄市交通局	世運會籌備委員會	■	■			

一、大眾運輸系統動態資訊提供

1. 高鐵、臺鐵、捷運與公車動態資訊系統整合

(1) 規劃內容

於大眾運輸複合場站轉乘區提供動態資訊，包括高鐵左營站、臺鐵左營新站、臺鐵高雄站、捷運各車站等，以滿足公車轉乘高鐵、臺鐵或捷運等乘客之資訊需求。

(2) 預算概估

以 25 個複合場站、每個場站 20 萬元計算，中心軟硬體建置 100 萬元，共計 600 萬元。

(3) 建置時程

民國 97 年 1~12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：高雄市政府交通局。

B. 協辦單位：臺灣高鐵公司、臺灣鐵路管理局、高雄捷運公司。

2. 大眾運輸跨系統間轉乘查詢服務

(1) 規劃內容

擴充「高雄市大眾運輸暨生態交通資訊系統」之轉乘查詢範圍至客運、捷運與臺鐵等運具，並新增電子地圖查詢介面，提供起迄點及轉乘點附近地圖。

(2) 預算概估

500 萬元。

(3) 建置時程

民國 96 年 1~12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：高雄市政府交通局。

B. 協辦單位：臺灣高鐵公司、臺灣鐵路管理局、高雄捷運公司、高雄市公共汽車管理處、高雄客運公司。

3. 增設公車動態資訊站牌及 Kiosk

(1) 規劃內容

於高雄縣、市主要公車站與轉乘點增設公車動態資訊站牌及 Kiosk，提供民眾全方位大眾運輸查詢服務。

(2) 預算概估

以 50 個智慧型公車站牌、每個站牌 20 萬元、20 座大眾運輸查詢 Kiosk、每座 15 萬元計算，共計 1300 萬元。

(3) 建置時程

民國 96 年 1 月~97 年 12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：高雄市公共汽車管理處、高雄客運公司。

B. 協辦單位：高雄市政府交通局。

4. 手持設備大眾運輸搭乘導引系統

(1) 規劃內容

開發手持式設備大眾運輸搭乘導引系統，利用無線上網及自動定位功能，提供大眾運輸旅次規劃(含轉乘查詢)與公車動態資訊服務。

(2) 預算概估

600 萬元。

(3) 建置時程

民國 96 年 1 月~97 年 12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：高雄市政府交通局。

B. 協辦單位：高雄市公車處、高雄客運。

5. 大眾運輸資訊多國語言資訊服務

(1) 規劃內容

在世運會主要場地與旅遊景點公車站牌，以及大眾運輸查詢網

站，提供其他語言之靜態公車資訊簡介與動態公車即時資訊服務。

(2) 預算概估

以 50 個公車站、每個場站 6 萬元計算，網站部份以 100 萬元計算，共計 400 萬元。

(3) 建置時程

民國 97 年 7 月~98 年 6 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：世運會籌備委員會。

B. 協辦單位：高雄市政府交通局。

二、大眾運輸車隊管理與監控調度

1. 擴充公車動態資訊系統監控範圍及調度功能

(1) 規劃內容

納入行經高雄縣、市之公車(以高雄客運為主)，建置公車動態資訊系統，兩者並整合至同一查詢介面，並新增車輛調度功能，以及與 ATIS 中心資料交換與整合作業。

(2) 預算概估

以 400 部公車之建置規模計算，監控中心新增調度功能，並含 1 年之車輛通訊費用，約 3000 萬元。

(3) 建置時程

民國 96 年 1~12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：高雄縣政府交通旅遊局。

B. 協辦單位：高雄客運公司。

2. 世運會車隊監控調度與導航系統

(1) 規劃內容

提供車輛定位與即時通訊、路線規劃、偵測車(Floating Car)、車上設備顯示最佳路徑、緊急求援等功能。

(2) 預算概估

以 200 部車輛之建置規模計算，含中心系統建置，約 2500 萬元。

(3) 建置時程

民國 97 年 1~12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：世運會籌備委員會。

B. 協辦單位：高雄市政府交通局。

3. 大眾運輸車隊優先號誌系統

(1) 規劃內容

利用車上設備與車隊監控中心的即時定位與通訊功能、以及車隊監控中心與交控中心、交控中心與號誌控制器的即時通訊功能，於世運會期間提供高雄市公車與世運會車隊優先號誌，提昇大眾運輸車隊營運速率。

(2) 預算概估

預定於高雄市 8 條主要幹道、共 60 個路口實施，包含民族路、中華路、博愛路、中山路、九如路、建國路、中正路及五福路等幹道，大眾運輸車隊之車上設備已於其他系統中提供，本部份僅需中心與號誌控制器之軟體開發與韌體更新以及實施路口之相關調查費用，其中控制中心軟體開發約 300 萬元，每個路口費用約 5 萬元，合計 600 萬元。

(3) 建置時程

民國 96 年 7 月至 98 年 6 月，第 1 年針對高雄市公車、第 2 年針對高雄客運與世運車隊提供優先號誌功能。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：高雄市政府交通局。

B. 協辦單位：高雄市公共汽車管理處、高雄客運公司、世運會籌備委員會。

三、道路即時交通狀況監控

1. 高雄市交通管理系統擴充工程

(1) 規劃內容

針對世運會主要場地及未來可能瓶頸地點增設交通監控與資訊發布設備。

(2) 預算概估

以 30 組 VD、10 組 CMS、20 組 CCTV、200 組號誌控制器計算，共計 4200 萬元，部份設備可採用臨時性設施，世運會結束後移至其他地點裝設使用。

(3) 建置時程

民國 96 年 1 月~97 年 12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：高雄市政府交通局。

B. 協辦單位：世運會籌備委員會。

2. 世運會資訊中心與高雄市及南區交控中心協調運作

(1) 規劃內容

進行世運會資訊中心與高雄市交通管理中心及高速公路南區交控中心協調運作，包括市區道路路徑導引、高速公路路徑導引、交流道匝道協調控制。

(2) 預算概估

200 萬元。

(3) 建置時程

民國 97 年 1 月至 12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：世運會籌備委員會、高雄市政府交通局。

B. 協辦單位：高速公路南區交控中心。

3. 民眾報案定位系統

(1) 規劃內容

建置民眾報案地點告示牌與資料庫，並研擬民眾報案標準作業程序與系統管理介面，以加速警察處理事件之效率及提昇事件資訊發布時的準確性。

(2) 預算概估

本系統之建置費用估計如表 4-13，預算概估約 3600 萬元。

表 4-13 民眾報案定位系統建置費用估計表

	數量	單價	小計
需求分析與編碼規則研擬	一式	50 萬元	50 萬元
GPS 實地調查、告示牌製作與懸掛	80000 處	400 元	3200 萬元
系統開發與安裝	一式	200 萬元	200 萬元
教育訓練與行銷宣傳	一式	100 萬元	100 萬元
總計	3600 萬元		

(3) 建置時程

民國 97 年 1 月至 12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：高雄市政府交通局。

B. 協辦單位：高雄市政府警察局交通警察大隊

四、先進交通資訊服務

1. 高雄市即時交通資訊網站功能擴充

(1) 規劃內容

結合其他車隊(如計程車、貨運車)動態資訊進行即時路段績效計算、提供主要幹道旅行時間計算、提供歷史路段績效查詢等功能。

(2) 預算概估

300 萬元。

(3) 建置時程

民國 97 年 1~12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：高雄市政府交通局。

B. 協辦單位：本所。

2. 世運會個人化資訊服務系統

(1) 規劃內容

開發世運會個人化、行動化之資訊服務系統，利用手持式設備與無線寬頻網路，提供各國觀眾與遊客進行資訊查詢(包括路況、大眾運輸、停車、觀光導覽、餐廳、住宿、賽況、比賽場地等資訊)、預約服務(包括訂車票與門票)以及大眾運輸電子地圖導引系統。

(2) 預算概估

1200 萬元。

(3) 建置時程

97 年 1~12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：行動高雄服務廠商、世運會籌備委員會。

B. 協辦單位：高雄市政府交通局。

3. 停車場動態導引系統擴充

(1) 規劃內容

擴充高雄市交通管理系統即時監控之停車場數量，增設路側停車場動態導引標誌。

(2) 預算概估

以 15 個停車場、每場 20 萬建置費用，30 具導引標誌、每具 45 萬建置費用，交控中心軟硬體擴充費用 50 萬元計算，共計 1700 萬元。

(3) 建置時程

96 年 1~12 月。

(4) 主、協辦單位

A. 主辦單位：高雄市政府交通局。

B. 協辦單位：世運會籌備委員會。

4.7 協助高雄市規劃與執行大型活動交通運輸與疏導計畫

為了使本研究對於 2009 世運在高雄之 ITS 暨運輸規劃能夠切合實際，本計畫將配合高雄市政府交通局選擇 1 個 95 年度大型活動，協助高雄市規劃與執行其交通運輸與疏導計畫，以實際經驗與效益評估作為世運在高雄的規劃參考，本計畫研究團隊與高雄市政府交通局協調後，選擇 KOC 於 9 月底至 10 月底舉辦之三大國際賽事作為計畫執行與評估對象，本計畫考量下列主要規劃原則：

- 鼓勵民眾使用大眾運輸工具及自行車，降低交通運輸需求
- 建立詳細明顯之導引標誌(包含步行者及開車者)，儘速導引人車至適當地點
- 加強運具間轉乘的便利性，提供無接縫(Seamless)轉乘
- 充分利用各式管道提供用路人資訊，包含行前(Pre-trip)與途中(En-route)資訊

一、活動簡介

本賽事包括 3 種比賽：龍舟、滑輪溜冰及運動攀登，3 種相關活動：開幕典禮、選手之夜及世運晚會，比賽與活動場地包括陽明溜冰場、農 16 周邊道路、國光中學、蓮池潭、駁二倉庫及文化中心廣場，比賽與活動之時間與場地彙整如表 4-14 所示。各場地之位置如圖 4.18 所示。

表 4-14 KOC 2006 三大賽事時間與場地一覽表

項目	場地	時間	備註
龍舟	蓮池潭	9/26~10/1	
滑輪溜冰	陽明溜冰場—場地賽 農 16 周邊—道路賽 國光中學—花式溜冰	9/29~10/5	

攀岩	文化中心廣場	10/26~10/29	
聯合開幕典禮	蓮池潭孔廟前	9/28 1800	
選手之夜	駁二倉庫	9/29 2030	不開放一般民眾
世運晚會	文化中心廣場	10/1 1930	

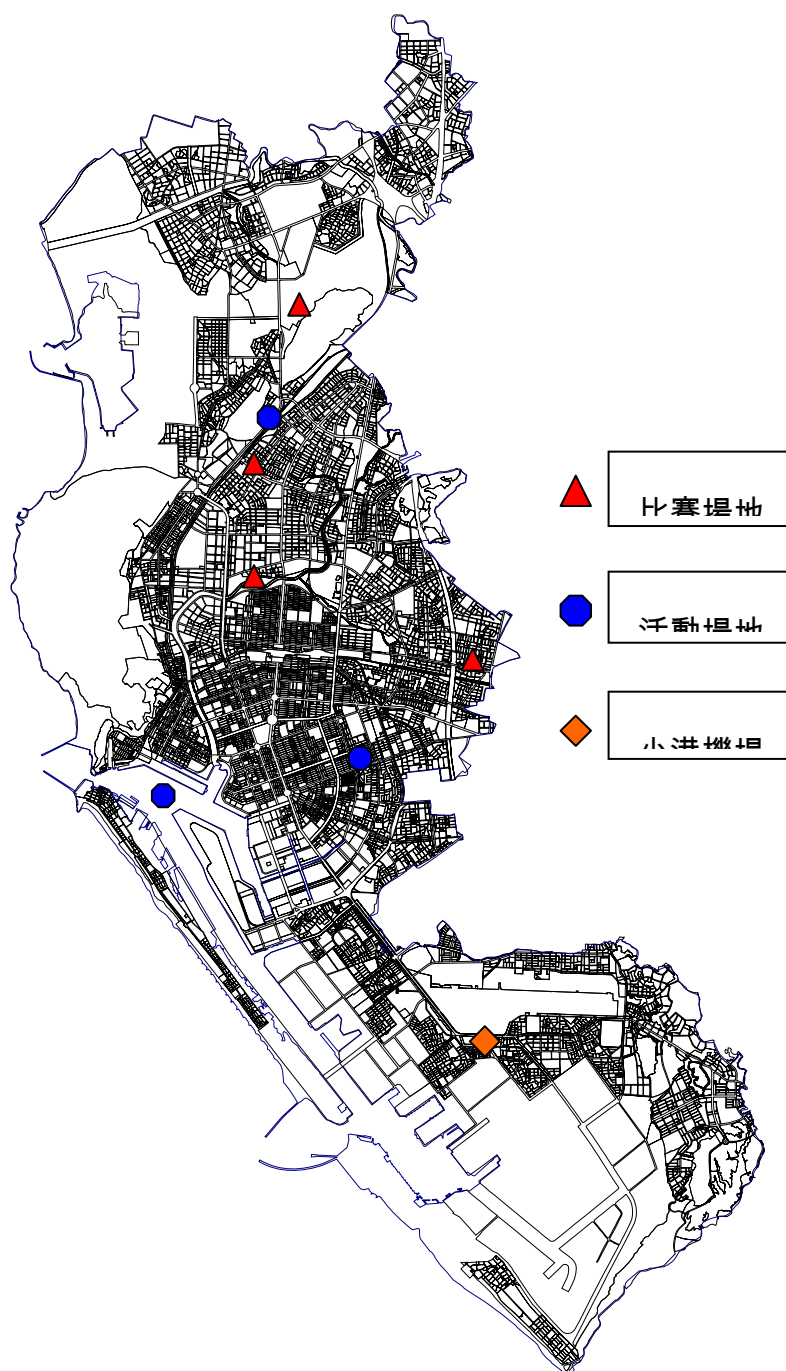


圖 4.18 KOC 2006 三大賽事場地位置圖

二、交通運輸與疏導計畫內容

該計畫包括交通動線安排、管制路段、管制點、管制時間、停車場規劃等規劃項目，其中交通動線分為一般車輛、選手巴士及觀眾等不同動線，停車場亦分為一般觀眾、工作人員及選手之車輛。以下舉蓮池潭龍舟比賽及世運晚會為例，說明該計畫內容，完整之計畫內容詳見附錄 3。

1. 蓮池潭龍舟比賽

(1) 交通管制措施

- A. 管制路段：環潭路(新莊仔路與洲仔路間)
- B. 管制改道點：翠華路與崇德路口、翠華路與洲仔路口、明潭路與環潭路口、勝利路與新莊仔路口
- C. 管制時段：9/26~10/1 0800~1700

(2) 交通動線、管制改道點與停車場位置

由於觀眾席、選手休息區、餐廳均位於蓮池潭西岸，因此西岸道路(環潭路)的南北各設置一個交通管制站，管制一般車輛進出，另環潭路東側共有 4 個停車場，共可停 366 輛車，其中兩處停車場專供工作人員車輛及選手巴士使用，其他兩處提供一般民眾使用(詳如圖 4.19)。



圖 4.19 2006 年龍舟比賽交通疏導與管制圖

2. 世運晚會

(1) 交通管制措施

- A. 車輛接送時段進行臨時交通管制
- B. 管制路段：林德街北側路段(和平一路與廣州一街間)
- C. 管制時段：10/1 1930~2130

(2) 交通動線、管制改道點與停車場位置

由於五福路為主要幹道，為避免交通管制影響車流行進，因此五福路不設置交通管制點，僅派人員指揮交通，臨時管制點設於文化中心南側林德街上，當選手巴士上下客時進行交通管制。文化中心附近各有 3 處停車場：文化中心地下停車場、平面停車場及五福國中臨時停車場，共有 996 個停車位，其中五福國中臨時停車場專供工作人員使用(詳如圖 4.20 所示)。



圖 4.20 2006 年世運晚會交通疏導與管制圖

三、計畫執行評估

本計畫選擇比賽與活動各一項進行現場觀察與評估作業，其中比賽項目選擇龍舟錦標賽，主要考量龍舟錦標賽參賽選手多(國內外選手約 800 人)，國內觀眾接受程度高，且蓮池潭為著名景點，故預期觀眾人數較多，造成之衝擊亦大；活動項目選擇世運晚會，主要考量舉辦場地位於市中心區，主持人及表演者多為國內著名藝人團體，且舉辦時間在週末夜晚，因

此亦會吸引大量人潮參加。以下說明現場觀察情況與評估檢討：

1. 龍舟錦標賽

龍舟錦標賽於 9/29 至 10/1 在蓮池潭舉辦，本計畫於 10/1(日)上午 10 時至下午 4 時在現場觀察，各主要路口與管制改道點均設有清楚之導引及管制標誌，改道點亦有交通警察進行指揮(如圖 4.21 之 a、b)，由於當天為例假日，有許多攜家帶眷的遊客，場地周圍道路交通十分順暢，主要道路翠華路沒有發生觀眾或遊客違規停車現象，一般民眾停車場還有許多空位，觀眾絕大部分搭乘機車或小客車抵達，雖然場地附近有公車經過，距離臺鐵左營站亦僅 10 分鐘路程，根據觀察搭乘公車或火車抵達者相當稀少。

整體而言，比賽現場與周圍道路交通狀況十分良好，主要缺點為機車停車較為紊亂，在周圍道路人行道或管制路段旁隨意停放(如圖 4.7-4 之 e、f)，機車騎士並且在人行道上任意行駛，除了有礙觀瞻、影響高雄市國際形象外，對於行人動線也造成許多阻礙。



a-交通動線標誌



b-交通管制改道點



c-翠華路交通狀況



d-工作人員停車場



e-機車停車狀況



f-管制路段停車狀況

圖 4.21 2006 年龍舟比賽現場照片

2. 世運晚會

世運晚會於 10/1 晚上 7:30 在文化中心廣場舉辦，原訂於 9:30 結束，但因表演節目過多，最後至 11:00 才結束。世運晚會會場聚集數千名觀眾，由於晚會於周日晚間舉行，因此對於交通影響不大。此外，晚會邀請許多偶像團體進行表演，觀眾大部分為年輕人，因此造成文化中心四周人行道、騎樓、甚至紅線區停滿機車(如圖 4.22 之 a~c)，影響行人動線甚鉅。



a-機車停車狀況



b-機車停車狀況



c-機車停車狀況



d-晚會人潮

圖 4.22 2006 年世運晚會現場照片

3. 評估檢討

整體而言，2006 年三大賽事及相關活動因參與人數有限，並未造成交通阻塞與混亂，本計畫仍提出下列評估與建議事項，作為未來世運會相關活動舉辦時之參考：

- (1) 高雄市民主要以私人運具為交通工具，尤其以機車為主，2009 年前需逐漸改變此一習性，使民眾盡量改搭大眾運輸工具。
- (2) 市民騎乘機車的停車習慣不佳，常任意停放人行道或紅線區，未來有賴相關單位廣為宣導與加強取締，減少違規停放的情事發生。
- (3) 本次賽事之交通疏導管制計畫並未提出大眾運輸疏導方案，未來相關活動應考量增設公車站位、增加公車班次、或提供接駁公車等大眾運輸提昇方案，以提高觀眾使用大眾運輸比例。
- (4) 本次賽事之交通疏導管制計畫並未有各場地交通資訊提供方案，未來相關活動應利用網站、廣播、報紙等大眾媒體提供交通資訊，如交通管制資訊、大眾運輸搭乘資訊、停車場資訊等，以滿足觀眾的交通資訊需求。

第五章 即時交通資訊系統功能提升與擴充

5.1 交通資訊中心檢討

本所「都會區幹道即時交通資訊系統建置」計畫所建置完成之「高雄市即時交通資訊系統」，除軟體部分由該計畫負責開發外，硬體部分由高雄市政府協助提供經費建置「高雄市即時路況資訊系統建置工程」，該工程包括現場路況資訊收集設備與中心電腦設備。

本計畫於「高雄市即時交通資訊系統」已建置的中心電腦設備上進行系統功能更新與擴充，包括網際網路伺服器、資料處理伺服器、通訊伺服器、資料庫伺服器與影像廣播伺服器等設備，基於現行系統穩定運作與系統負荷考量，本計畫配合「高雄市即時路況資訊系統建置工程」所建置之軟硬體，將擴充建置之軟體功能分別由網際網路伺服器、通訊伺服器與資料庫伺服器等分擔並進行功能提升與擴充軟體之整合與安裝於相關硬體設備。

目前高雄市政府交通局之「高雄市交通管理系統建置工程(第1期)」已完成採購發包工作，目前正進行系統建置工作中，本計畫協助與配合該系統之得標廠商進行「高雄市交通管理系統」與「高雄市即時交通資訊系統」整合之工作。

5.1.1 硬體整合說明

系統整合方式如下所述：

- 一、車輛偵測器設備方面之整合，原「高雄市即時交通資訊系統」所建置之6座車輛偵測器，其接收資訊與設備，目前已交由「高雄市交通管理系統」進行整合與管理，並且加入新設立的車輛偵測器資訊後進行資訊發佈，除了可落實設備之統一維護與管理外，對於車流資訊的整合與發佈亦可達到即時且一致性的效果。
- 二、原「高雄市即時交通資訊系統」建置之伺服器，配合「高雄市交通管理系統建置工程」建置，相關伺服器配置與整合如5.1.3所述。
- 三、CCTV設備方面之整合，原「高雄市即時交通資訊系統」所建置之10座

CCTV，除了現場設備外，中心所建置之影像廣播伺服器，將由「高雄市交通管理系統」進行整合與管理。

5.1.2 軟體擴充與整合

本計畫以「高雄市即時交通資訊系統」之軟體為基礎進行軟體功能更新與擴充，包括既有網頁內容之更新與新增(提供路徑導引資訊查詢)、公車資料收集模組之更新(公車動態資訊推估路段行車速率部分)、資料融合模組之更新(異質資料融合模式建立)、與 XML 發佈模組(與全國路況資訊中心之資料交換)。

5.1.3 設備功能與擴充

原「高雄市即時交通資訊系統」建置，包含了以下伺服器：(1)網際網路伺服器(2)通訊處理伺服器(3)資訊處理伺服器(4)資料庫伺服器，目前已將上述之伺服器移至「高雄市交通管理系統建置工程」交控中心統一管理，本計畫配合擴充新增功能說明如下：

一、網際網路伺服器：

1. 主要功能：

- (1) 提供高雄市即時交通資訊網站，包括多國語言版之即時交通資訊。
- (2) 資訊管理網站，提供系統參數設定與資料查詢功能。

2. 作業系統：Windows Server 2003

3. 擴充及新增功能：

- (1) 提供輸入施工事件資訊功能。

二、通訊處理伺服器：

1. 主要功能：

- (1) VD 控制器資料接收。

2. 作業系統：Linux

3. 擴充及新增功能：

- (1) 路徑導引模組，提供使用者路徑導引之功能。
- (2) 代理人服務系統，提供整合式之世運會遊客資訊服務。

目前通訊伺服器已由「高雄市交通管理系統建置工程」另行建置，原通訊伺服器調整作為 CCTV 錄影用。

三、資訊處理伺服器：

1. 主要功能：

- (1) 接收高雄市即時公車資訊。
- (2) 處理接收高速公路 VD 資訊。
- (3) 接收全國路況資訊中心資訊。
- (4) 接收氣象局氣象資訊。
- (5) 接收環保局空氣品質資訊。

2. 作業系統：Windows Server 2003

3. 擴充及新增功能：

- (1) 執行路段績效評估模組。
- (2) 接收臺 88 線東西向快速道路資訊。
- (3) 交通警察大隊事件輸入網站，提供處理交通事件資訊之輸入介面，未來高雄市交通管理系統建置完成後，將會把此網站移至新的交通管理伺服器上。

四、資料庫伺服器：

1. 主要功能：

- (1) 接收停車場剩餘車位數之資訊。
- (2) 儲存系統所有之資料。

2. 作業系統：Windows Server 2003

目前資料庫伺服器已由「高雄市交通管理系統建置工程」另行建置，原資料庫伺服器調整作為本計畫代理人相關程式使用。

「高雄市交通管理系統建置工程」將另行建置伺服器提供發佈 XML 格式之交通資訊，包括 VD 資訊、CMS 資訊、各類事件資訊、停車場動態資訊及道路融合資訊。「高雄市交通管理系統建置工程」目前建置之交通資訊中心硬體設

備架構如圖 5.1。

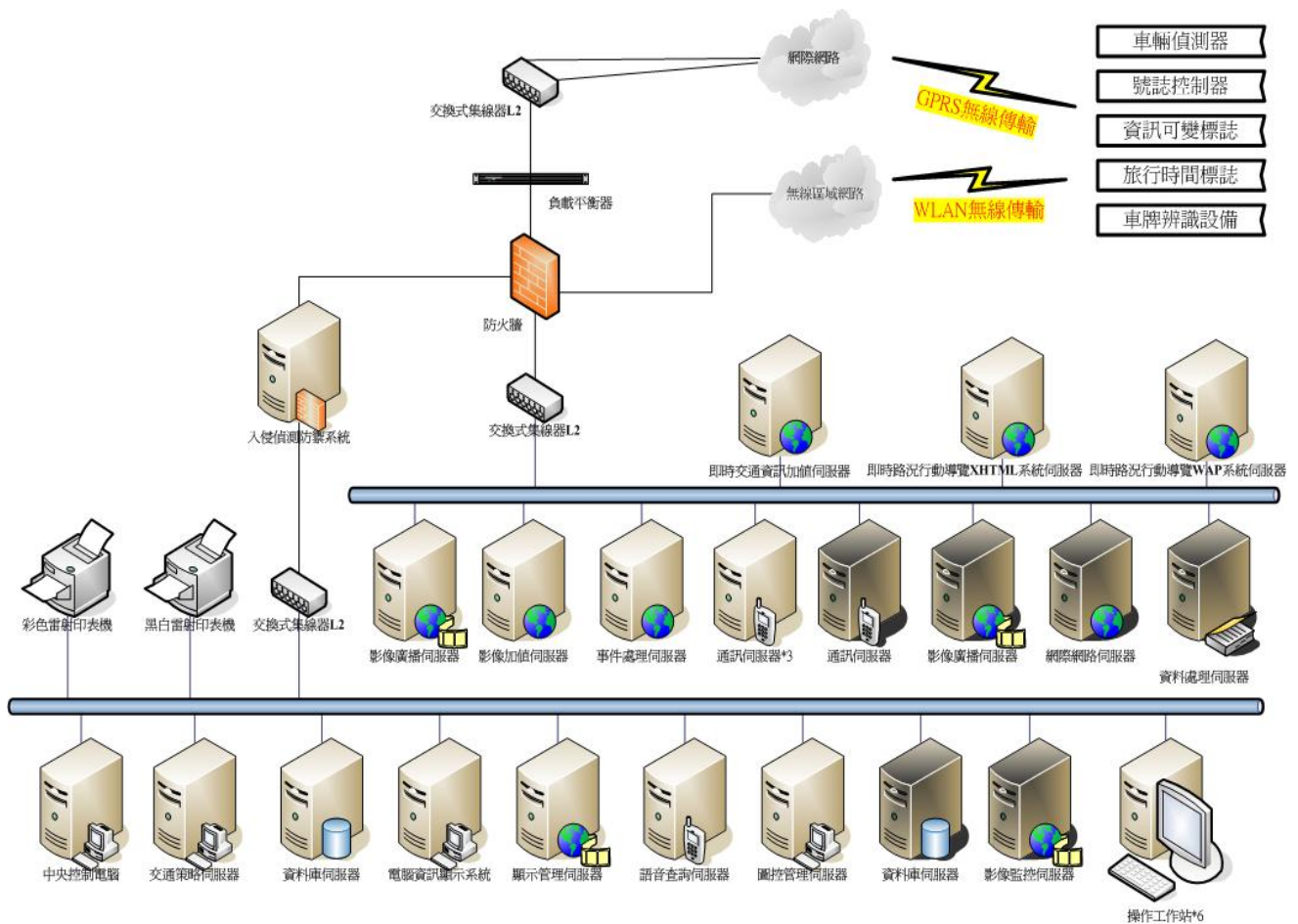


圖 5.1 交通資訊中心硬體設備架構圖

5.1.4 系統維運機制建議

目前高雄市「高雄市交通管理系統建置工程」即將建置完成，未來高雄市的交控系統將由交通管理中心統一管理，但由於交通管理中心為新建單位，短期內將無法增加足夠之管理人員，在現行狀況的考量下，將成立人力委外服務計畫，提升交通管理效率。

高雄市交通管理中心(Traffic Management Center, TMC)為結合資訊、通訊、及網路技術之智慧型運輸系統核心，藉由交通管理中心控制與管理，以滿足市民交通需求，其交通資料蒐集、交通資料分析與處理、交通控制與資訊發佈等功能。針對未來系統維運機制建議如下：

一、中心系統：

1. 電腦及周邊設備軟硬體之維護管理。
2. 資料建檔與更新
3. 分析交通資訊與操作路側號誌、閉路電視(CCTV)及資訊可變標誌(CMS)。
4. 來賓、外賓接待及解說。
5. 教育訓練。
6. 路況資訊提供及電話接聽服務。
7. 其他事項。

二、路側設施：

1. 中心通訊處理器及數據專線(含 ADSL、GPRS、無線通訊等)及數據機(卡)查修。
2. 車輛辨識(AVI)、停車導引標誌(PGS)、閉路電視(CCTV)及資訊可變標誌(CMS)等交通管理路側設備維護管理。
3. 號誌管理策略及研擬及時制設定。
4. 其他事項。

5.2 資訊收集、彙整及發佈之標準作業程序與資料格式檢討

高雄市即時交通資訊系統目前已經完成使用 XML 對外提供高雄市所佈設的車輛偵測器、事件資訊、路段績效、資訊可變標誌等的即時資訊，但隨著設備的擴充，對外提供的交通資訊內容會隨著調整將新增設備的資訊也納入 XML 的發佈，另外亦提供動態停車停車場空位資訊。圖 5.2 為目前提供 XML 交通資訊的網頁畫面。

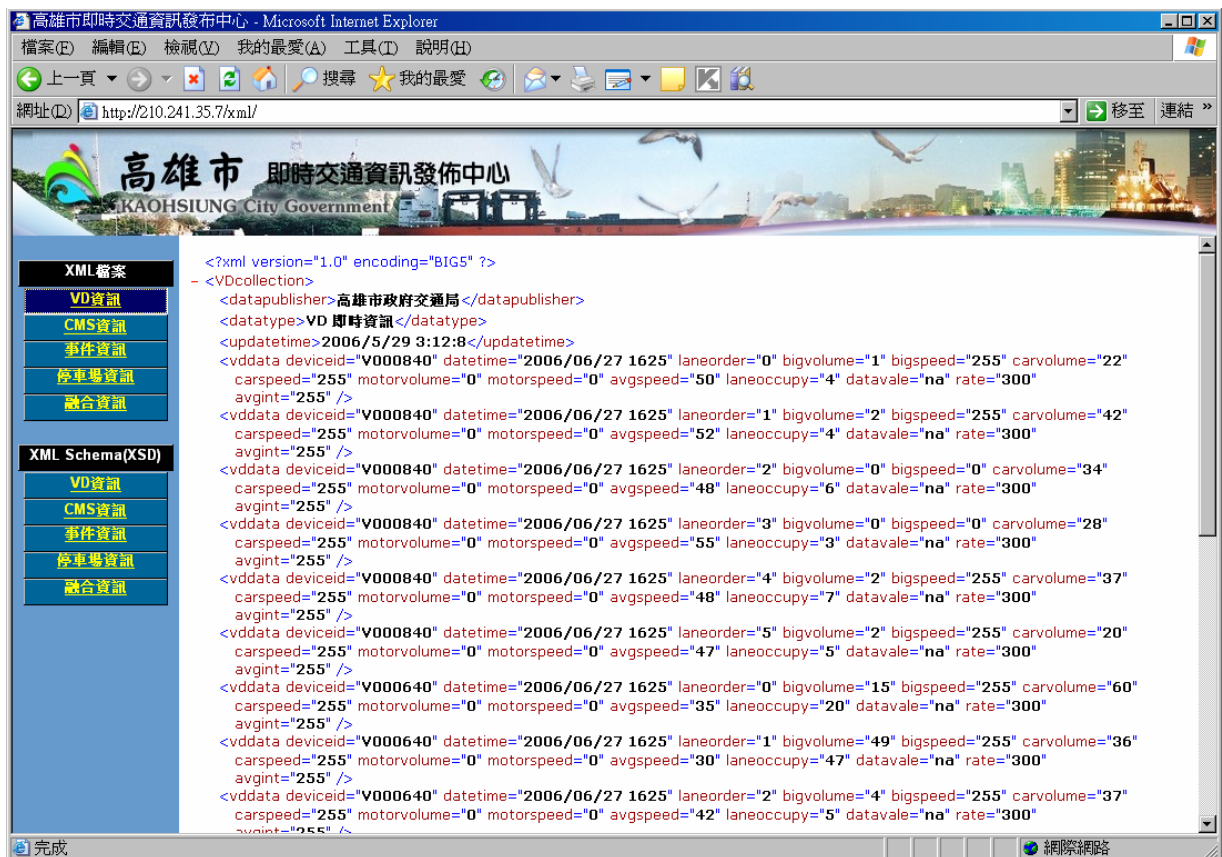


圖 5.2 既有 XML 交通資訊發佈網頁畫面

5.2.1 資訊收集、彙整及發佈之標準作業程序

一、資訊收集、彙整

高雄市即時交通資訊系統所收集與彙整之資料種類繁多，包括高雄市公車動態資訊、高速公路路況資訊、東西向快速道路路況資訊、全國路況資訊中心事件資訊、交通局施工事件資訊、警察局交通大隊事件資訊、環保局之空氣污染指數資訊、中央氣象局氣象資訊、加油站資訊、停車場資訊、停車剩餘格位數資訊、車輛偵測器資訊、路口 CCTV 影像資訊與交通局工程車動態資訊等，針對之不同的資料來源種類與彙整方式說明如表 5-1 所示。

在即時資訊提供方面，系統亦提供多元化的即時資訊系統，除了系統本身提供多樣化的互動查詢介面外，亦讓民間業者容易取得與使用此資訊內容，以期使有限資源達到最佳之利用價值，由於各資料來源的資訊系統不相同，要轉換現有資料交換的方式亦不同，為了在進行資料交換時不影響現有系統的正常運作，因此以新增程式碼的方式來擴充系統功能，在設

計上力求獨立，除對新增之資料交換功能進行單元測試外，亦針對系統相關部份進行整合測試與系統測試，確保系統運作正確無誤。

高雄市目前針對交通資訊系統所收集之資料，除提供交通資訊系統使用外，同時以 HTTP & XML 介面提供其他資訊加值業者取得即時之加值交通資訊。XML 格式依據 Schema 定義，即可取得 XML 中各 Tag 所代表的意義，從而取得各欄位的內容，在軟體程式開發上也較為便利。在技術上 HTTP 及 XML 適合主動提供資料量大或具固定週期更新資料之系統介面，高雄市目前已透過交通資訊系統提供其他系統主動讀取其交通資料，包括事件資訊、資訊可變標誌顯示資訊、車輛偵測器速率及即時停車場剩餘格位等資訊，XML 交通資訊發佈之作業流程如圖 5.3 所示。

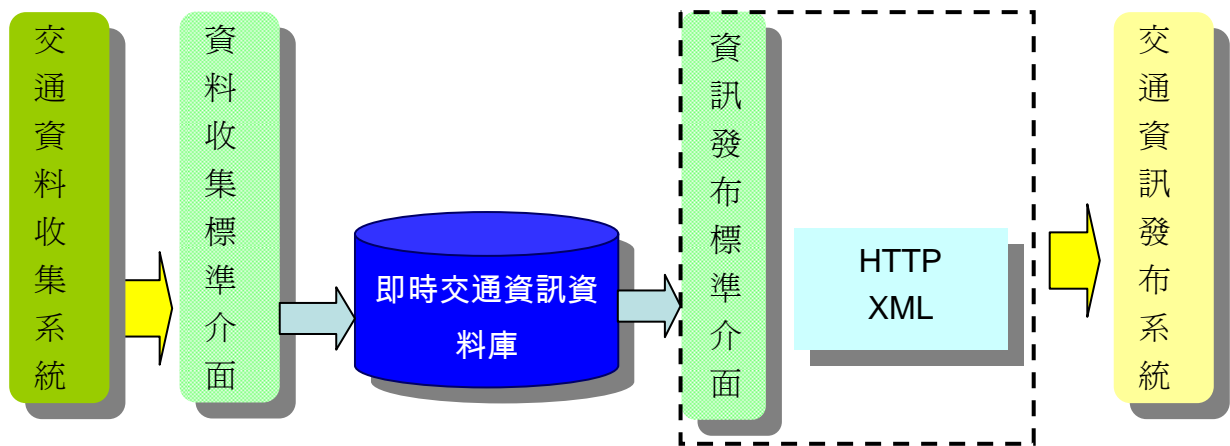


圖 5.3 XML 交通資訊發佈作業程序

表 5-1 資料來源彙整一覽表

資料種類	資料來源	資料格式	傳輸方式	彙整方式
空氣污染資訊相關網頁	環保局	HTML	HTTP	透過『生活資訊收集模組』解析網頁後，儲存至資料庫
氣象相關資訊網頁	中央氣象局	TEXT	FTP	透過『生活資訊收集模組』解析文字檔後，儲存至資料庫
停車動態資訊系統(剩餘格位)	交通局	資料表	資料庫連線	透過『停車資訊收集模組』至停車動態資訊系統資料庫中收集資料後，儲存至資料庫
全國路況資訊中心	本所	XML	HTTP	透過『事件資訊收集模組』解析 XML 後，儲存至資料庫
公車動態資訊系統		HTML	HTTP	透過『公車資訊收集模組』解析網頁後，儲存至資料庫
高速公路交通資訊系統	高公局	XML	HTTP	透過『高速公路交通資料收集模組』解析 XML 後，儲存至資料庫
東西向快速道路路況資訊	高公局	XML	HTTP	透過『高速公路交通資料收集模組』解析 XML 後，儲存至資料庫
車輛偵測器資訊	現場設備	標準通訊協定	GPRS	透過『交通控制系統』收集後儲存至資料庫
警察事件輸入網頁	交通大隊	HTML	HTTP	透過『事件資訊處理模組』收集儲存至資料庫
施工事件資訊	交通局	HTML	HTTP	透過『事件資訊處理模組』收集儲存至資料庫
加油站資訊	相關網頁	TEXT	靜態資料	由系統啟動後彙入『高雄市即時交通資訊網頁』內容中
停車場資訊	停管處網頁	TEXT	靜態資料	由系統啟動後彙入『高雄市即時交通資訊網頁』內容中
路口 CCTV 影像資訊	現場設備	MJPEG	網頁連結	由『高雄市即時交通資訊網頁』直接連結至影像廣播系統
工程車動態資訊	交通局	JPG	網頁連結	由『高雄市即時交通資訊網頁』直接連結至『工程車動態資訊系統』

二、資訊發佈標準作業程序

1. 針對依不同系統(如全國路況資訊中心、公車動態資訊系統、高速公路交通資訊系統等)所訂之提供資料標準介面(HTTP&FTP 等)，設計對應之資料收集模組，如事件資料收集模組、公車資料收集模組、高速公路

交通資料收集模組等。

2. 有關事件資訊處理模組則分別收集施工事件與交通警察大隊所輸入之交通事件資料，可透過此模組儲存入交通資訊資料庫中。
3. 關於整合交通控制系統，本計畫採用都市交通控制系統標準化軟體之部分軟體模組，主要為通訊處理與車輛偵測資料收集等模組軟體，並使用 V3.0 版交通控制通訊協定作為中心與現場車輛偵測器之通訊介面，所收集之車輛偵測資料將儲存於交控系統資料庫中，並提供本計畫交通資訊系統之資料融合模組從資料庫中讀取即時車輛偵測資料。
4. 關於其他更多之交通資訊資料之處理例如車輛偵測器、計程車或商用車輛資訊等將透過本計畫修正後之「資料融合模組」進行處理。
5. 關於資訊發佈模組之修正後將能夠提供更準確且即時之交通資訊。

5.2.2 XML 發佈資料格式檢討

目前高雄市即時交通資訊系統所發佈的 XML 資料，在格式上採用 XML 元素的方式發佈，格式如圖 5.4。

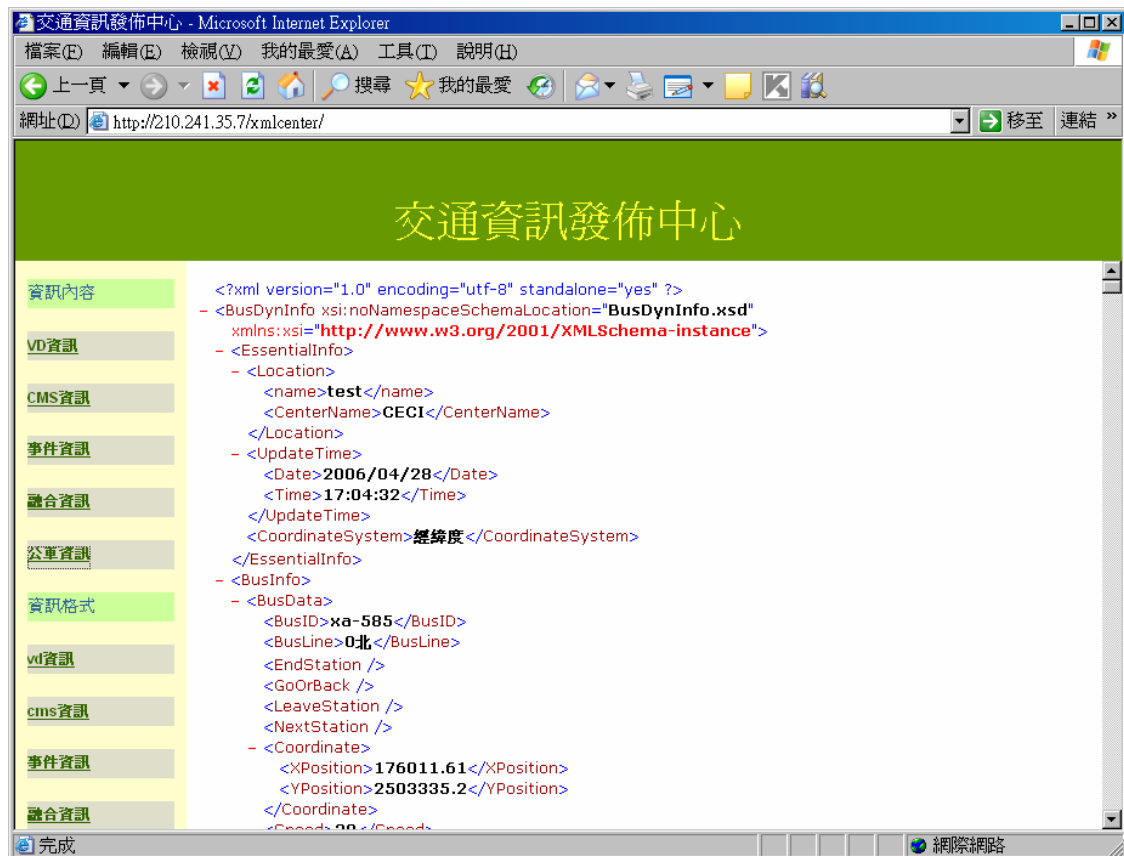


圖 5.4 現行 XML 發佈格式

在 XML 資料發佈時，必須考慮到幾個因素，如資料量大小，資料發佈的格式，伺服器的系統負載等等因素，以下針對 XML 發佈之各項因素歸納如下：

一、XML schema 資料更動頻率

以 XML 的 schema 而言，考量到發佈格式一旦制訂便不會時常修訂或更改，因此 XML 的 schema 檔案只在提供交通資訊系統業者及其他資訊加值業者接收資料時之規範，雖然元素結構的 XML 格式能夠描述資料的結構，但是即時交通資訊之 XML 資訊發佈並不提供動態資料綁定方法，因此在制定 XML 資訊發佈之資料編寫格式方面，將使用屬性的 XML 格式來進行資訊發佈。

二、XML 資料量大小與傳輸時間

在提供交通資訊系統業者及其他資訊加值業者 XML 資料時，XML 資料量的大小與傳輸之時間便是優先考慮的因素，使用 XML 元素格式的資料編寫雖然有能夠描述結構、容易擴展的優點，但是其產生的 XML 檔案較大，透過網路讀取時亦較費時，因此在制定 XML 資訊發佈之資料編寫格式方面，將使用屬性的 XML 格式來進行資訊發佈，其產生的檔案較小，將能有效節省網路傳輸資料的時間。

三、XML 資料文件可讀性

在實際應用狀況下，即時交通資訊發佈之 XML 資料主要是提供交通資訊系統業者及其他資訊加值業者 B2B 或 B2C 之資料交換運用，其格式是提供電腦資料接收的格式，而不是給一般使用者閱讀的格式，因此考量到資料量大小及資料接收的方便性，XML 資料編寫的格式採用屬性的 XML 格式來進行資訊發佈。

高雄市即時交通資訊系統更新後所發佈的 XML 資料，在格式上採用 XML 屬性的方式發佈，格式如圖 5.5，完整之 Schema 格式詳見附錄 1。



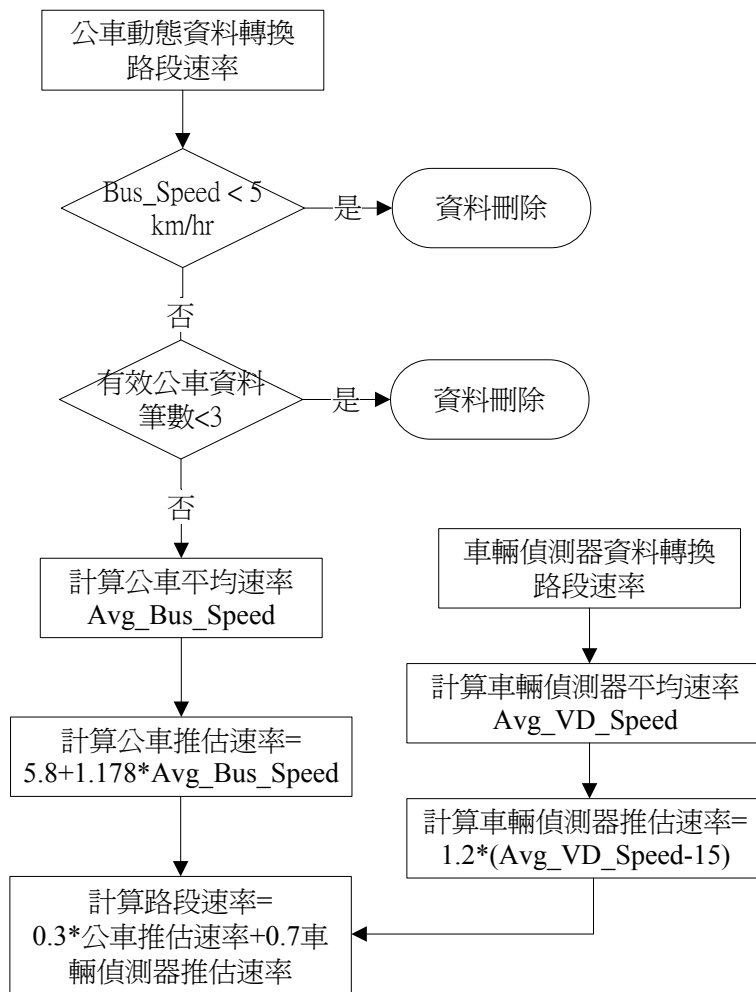
圖 5.5 更新後 XML 發佈格式

5.3 路段績效推估機制檢討

本工作項目的主要目的，係修正高雄市即時交通資訊系統利用公車動態資訊推估路段速率模式，以實測資料驗證模式之正確性，降低公車動態資訊因 GPS 車速波動幅度較大而造成的誤差，提昇公車動態資訊轉換路段壅塞程度之精確度。

一、既有路段速率推估與資料融合模式回顧

由於高雄市車輛偵測器數量較為不足，因此即時交通資訊系統之路段壅塞資訊主要由公車動態資訊進行推估，既有之推估模式係根據本所民國 92 年於臺中市之「整合式交通資訊系統平臺發展計畫—都市交通資訊整合規劃與建置」所建立的模式，並依據高雄市公車與路段特性進行修正，修正後的流程如圖 5.6。



資料來源：本研究整理

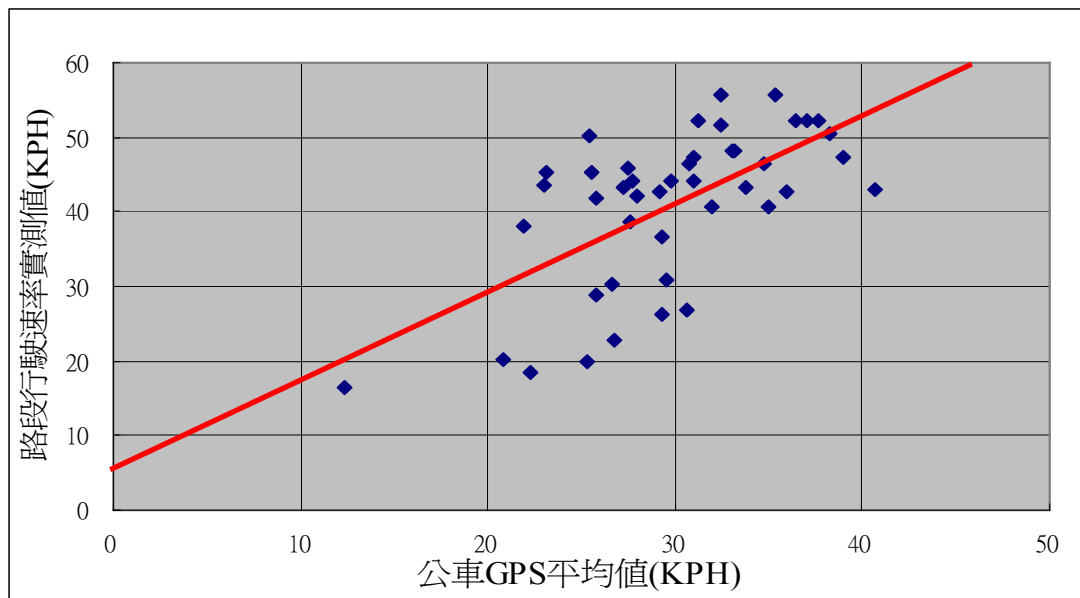
圖 5.6 交通資訊系統既有之路段速率推估流程

高雄市即時交通資訊系統所推估的路段速率係採用交通工程手冊所定義之路段平均行駛速率(Running Speed)，其計算方式為路段距離除以路段行駛時間，因此行駛速率與一般由車輛偵測器所計算得到的「點速率」有所差異，佈設在路段中點的車輛偵測器由於不易受到路口壅塞的干擾，因此偵測的速度通常較路段行駛速率為高。

目前高雄市推估流程的第一步驟是刪除公車之低速資料，由於所收集之低速公車動態資訊，交通資訊中心無法判斷低速資料是由於壅塞路段、紅燈停等或停車上下客之因素造成，且對於一般民眾而言，在市區道路行駛的速度低於 15 kph 時已令駕駛人感覺壅塞，此時不管時速是 10 kph 或 5 kph，對於駕駛人而言都是壅塞的感覺，因此在處理資料時先做簡單的過濾將低於 5 kph 的資料予以刪除。

其次是在同一路段上單位時間內公車動態資訊的最小資料筆數限制，根據本計畫進行的路段行駛速率實測調查資料與公車動態資訊比對後顯示，發現若以 5 分鐘為統計時段，每個時段至少有 3 筆公車動態資訊的比對結果最佳，顯示若公車動態資訊的筆數過少時，所推估的路段行駛速率精確度不足。

最後的步驟是將低速資料過濾後的公車動態資訊加以平均，並依照下列公式計算路段速率：路段速率 = $5.8 + 1.178 \times \text{公車平均速率}$ ，單位為 kph，該公式採用路段行駛速率實測調查資料與公車動態資訊平均值加以線性迴歸的結果，圖 5.7 為兩者之散佈圖，圖中斜線即代表兩者之迴歸式。



資料來源：本研究整理

圖 5.7 路段行駛速率與公車 GPS 速率平均值之比較

在布設車輛偵測器的路段，由於偵測器的偵測速度通常較路段行駛速率為高，因此目前採用一個簡單的轉換公式加以折減，公式如後：路段速率 = $(\text{偵測器平均速率} - 15) \times 1.2$ ，單位為 kph。同時具有車輛偵測器車速資料與公車動態資訊推估的路段速率資料，目前高雄市交通資訊系統所採用的異質資料融合模式亦採用簡單的轉換公式：路段融合速率 = $0.3 \times \text{公車推估之路段速率} + 0.7 \times \text{偵測器推估之路段速率}$ ，單位為 kph。

二、既有路段速率推估與資料融合模式檢討

高雄市交通資訊系統既有路況推估與資料融合模式較為簡化，且調查

驗證之方式與樣本數亦較為有限，此外，根據高雄市交通局人員的反應，既有公車動態資訊推估之路段速率與實際狀況仍有很大差異，主要原因是路段行駛速率通常會受到路口號誌的影響而偏低，民眾認知的平均車速並沒有考量路口號誌的影響，由於都市地區平均行駛速率受到路口號誌的影響相當大，因此造成目前即時交通資訊系統採用的平均行駛速率遠較民眾認知平均速率為低。茲以圖 5.8 為例進行說明民眾認知車速、平均行駛速率與實際車速 3 者間之關係，實線部分為 1 部車由路口 A 至路口 B 的實際車速，由於該車在路口 A 與路口 B 均受到號誌影響而產生延滯，所以在接近路口的車速偏低，根據該車的實際車速所計算的平均行駛速率為虛線部分，而一般民眾所認知的平均車速則為該車在路段中的車速(沒有受到路口號誌影響)，因此，民眾認知車速通常較平均行駛速率為高。

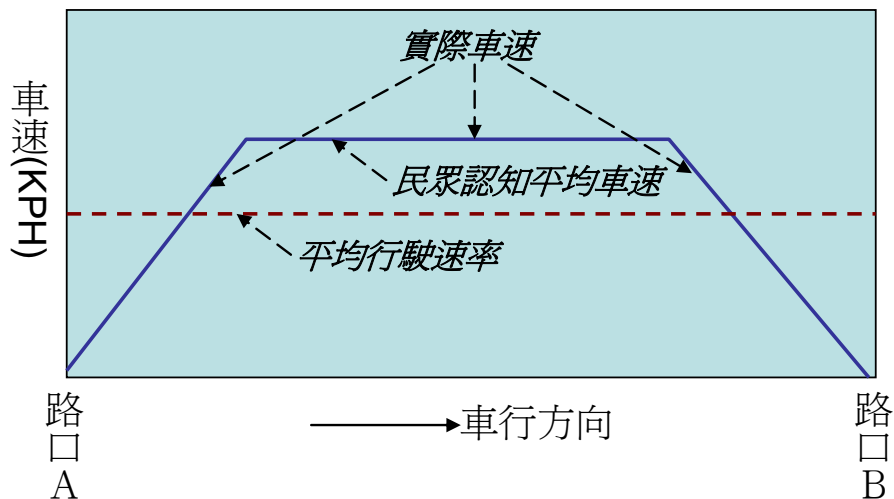


圖 5.8 實際車速、民眾認知車速與平均行駛速率之關係圖

三、本計畫修正方向

1. 採用「民眾認知平均車速」，取代「平均行駛速率」

本計畫重新確認即時交通資訊系統路段速率的定義，雖然「平均行駛速率」較能反應車輛壅塞時的平均速率，然因民眾對於路段速率的認知不同，因此將採用「民眾認知平均車速」，以路段中一般車輛能夠達到的最高速率，作為路段速率的推估基礎。

2. 以路段中車輛偵測器的平均車速，做為公車動態資訊推估車速的校估值

前述「民眾認知平均車速」或「路段中一般車輛能夠達到的最高速率」兩者均不易清楚定義與計算，由於高雄市車輛偵測器均布設在路段中間，車輛偵測器測得的平均車速，相當接近「民眾認知平均車速」

或「路段中一般車輛能夠達到的最高速率」，故本計畫以路段中車輛偵測器的平均車速，做為公車動態資訊推估車速的校估值。

四、實測數據分析

1. 選擇分析路段

高雄市即時交通資訊系統共有 6 組 VD，分別在民族路與中華路(各 3 組)，本研究統計該等 VD 所在路段之公車動態資訊筆數(如表 5-2 所示)，統計時間為 95 年 6 月 19 日 1400~2200，其中 VD 資訊係由交通資訊中心接收而得，公車動態資訊則由公車動態資訊系統業者對外發佈的網頁中擷取而得。該表顯示，最多公車動態資訊筆數為 M1105S(中華路由中正路至五福路)，最少者為 M1105N(中華路由五福路至中正路)，由於路段中公車動態資訊筆數過少不易進行分析，因此本研究選擇 M1105S(中華路由中正路至五福路)做為實測數據分析路段。

表 5-2 高雄市偵測器所在路段之公車動態資訊筆數

偵測器位置	對應路段	對應路段編號	公車動態資訊筆數
民族路/天祥路	民族路 (大中路—天祥路)	M0702N	159
		M0702S	172
民族路/孝順路	民族路 (大順路—建工路)	M0704N	173
		M0704S	178
民族路/七賢路	民族路 (九如路—五福路)	M0706N	161
		M0706S	129
中華路/明誠路	民族路 (九如路—大順路)	M1102N	284
		M1102S	243
中華路/十全路	民族路 (大順路—九如路)	M1103N	290
		M1103S	284
中華路/民生路	中華路 (中正路—五福路)	M1105N	63
		M1105S	419

2. VD 資訊分析

中華路/民生路 VD 資料的紀錄週期為 1 分鐘，該時段的車速平均值為 43.06 kph，車速標準差為 4.55 kph，可見該時段車流甚為順暢。根據本研究在現場觀察的結果，該 VD 位置在中央公園旁，道路兩旁商業活動不多，距離上、下游路口甚遠，在一般狀況下車流均甚為順暢，尖峰時段的車速仍保持在 40 kph 以上，根據歷史資料顯示，該 VD 紀錄的資料甚少有壅塞狀況。

3. 公車 GPS 資訊分析

由於高雄市公車動態資訊系統為定時(每 15 秒)將車上 GPS 設備紀錄的資料回傳，因此部分資料的車速值甚低，發生原因可能為公車靠站、路口停等、道路壅塞等，本研究參照圖 5.3-1 的低速資料刪除原則，將小於 5 kph 的資料刪除不予分析，根據該時段資料的統計，共有 69 筆資料小於 5 kph，佔全部資料的 16.5%，低速資料過濾後，為便於與 VD 車速相較，將公車動態資訊整合為每分鐘資料，再分別計算公車每分鐘車速的平均值與標準差，結果顯示公車車速的平均值為 26.45 kph，標準差為 9.29 kph(如表 5-3)，與 VD 所得到的車速平均值與標準差相較，可發現公車平均車速遠較 VD 為低，公車車速的變異性亦遠較 VD 為高。

表 5-3 VD 車速與公車 GPS 車速之比較

	VD 車速	公車車速
平均值	43.06 kph	26.45 kph
標準差	4.55 kph	9.29 kph

註 1：VD 位置－中華路於民生路附近(往南車道)

註 2：公車車速計算路段－中華路(中正路至五福路，往南)

4. 利用公車 GPS 車速推估路段平均車速

由於公車平均車速遠低於 VD 平均車速，本研究選擇兩種公車車

速資料—公車最高車速及公車平均車速+1.5*公車車速標準差，以探討公車車速是否可轉換為 VD 平均車速。本研究沿襲前期研究成果，以 5 分鐘為統計時段，每個時段至少需要 3 筆公車動態資訊，比較 VD 平均車速 vs.公車最高車速、VD 平均車速 vs.公車平均車速+1.5*公車車速標準差等兩種不同模式，結果分別如圖 5.9、5-10，兩種模式公車推估速率均集中在 35 至 50 kph 之間，與 VD 平均速度雖然仍有些差異，但對於一般民眾而言，車速 35 至 50 kph 之間還是在車流順暢的範圍內，因此推估結果仍屬有效。上述兩種模式結果差異不大，為簡化推估模式，本計畫採用公車最高車速作為推估路段平均車速的建議值。

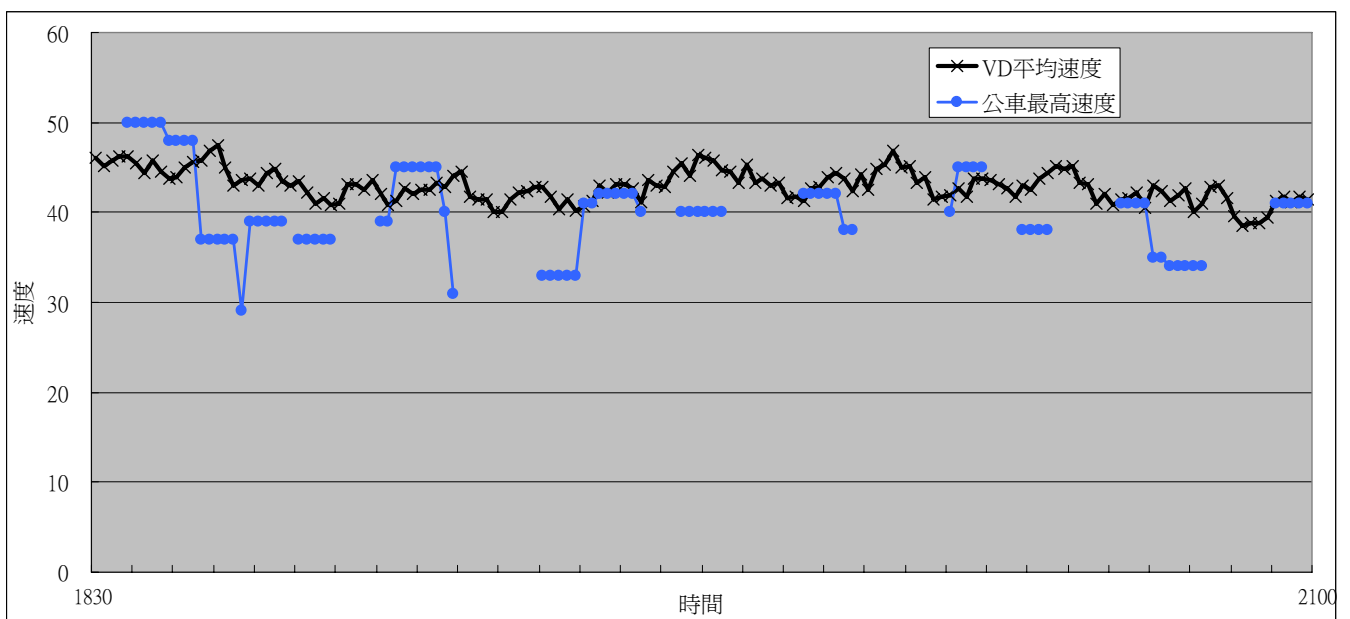


圖 5.9 VD 與公車車速之時間序列圖—VD 平均速度 vs.公車最高速度

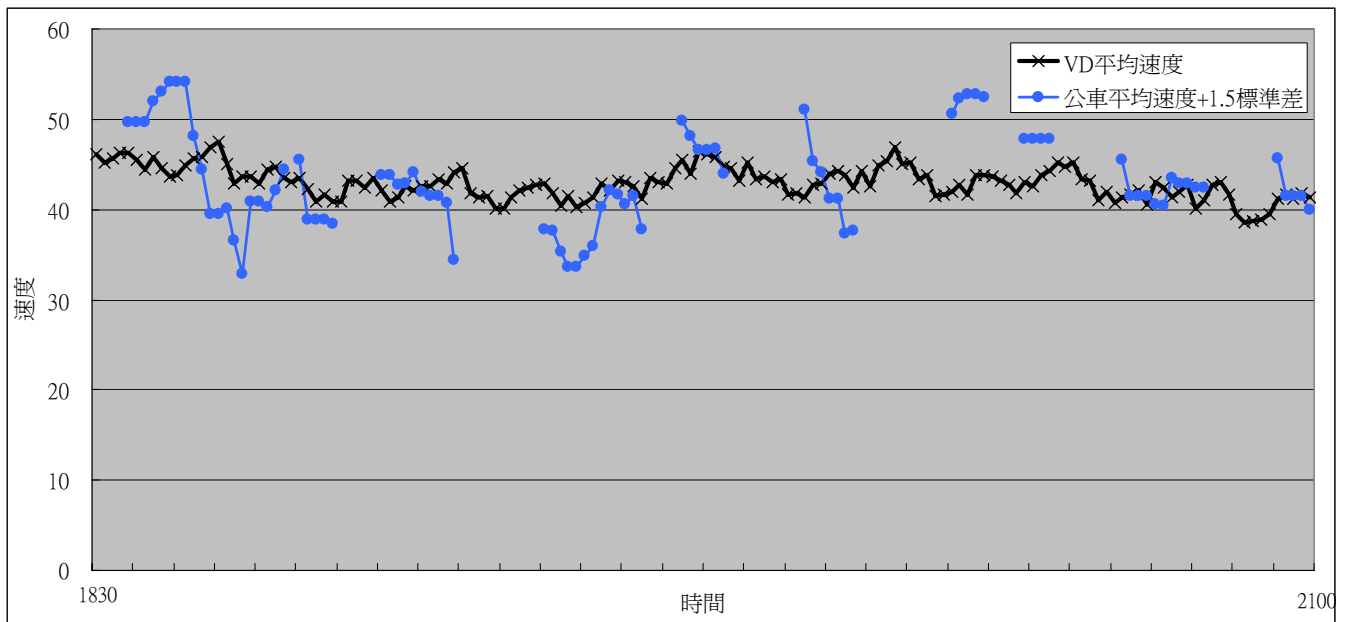


圖 5.10 VD 與公車車速之時間序列圖—VD 平均速度 vs.公車平均速度+1.5*標準差

五、模式修正

1. 公車資料有效期限採用 10 分鐘

建議採用公車最高速率作為路段推估速率，資料有效期限為 10 分鐘，以與其他縣市一致(除臺南市因公車較少為 15 分鐘外，臺北縣及臺中市均為 10 分鐘)。

2. 有車輛偵測器的路段，不採用公車資訊

3. 公車動態資訊推估路段速率流程建議如下：

(1) 先過濾公車資料，速率小於 5 kph 者忽略不計

(2) 確認路段為順暢、車多或壅塞，所需的有效資料筆數不同，越壅塞的狀況需要越多筆數進行確認(流程如圖 5.11)：

A. 確認路段為順暢(35 kph 以上)之最小筆數為 2 筆

B. 確認路段為車多(20~35 kph)之最小筆數為 4 筆

C. 確認路段為壅塞(20 kph 以下)之最小筆數為 6 筆

D. 最小筆數(2、4、6)可加以調整

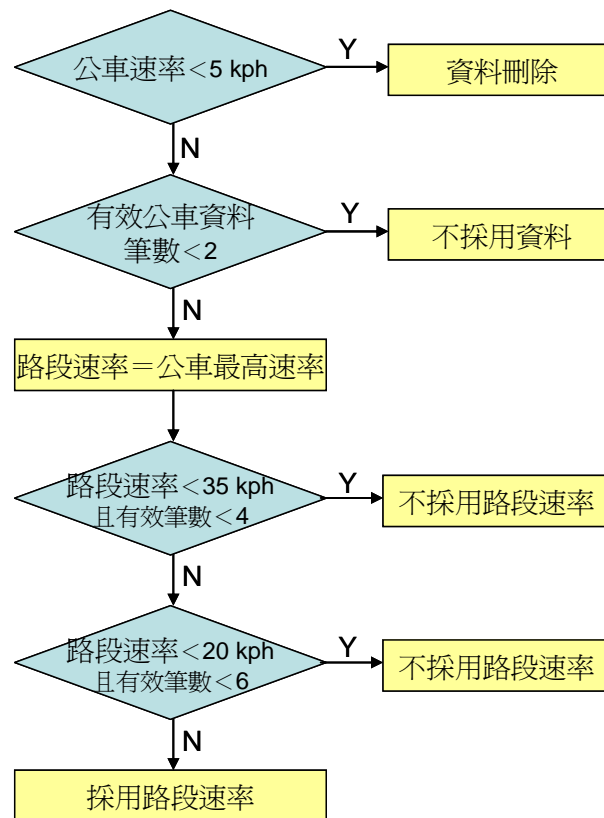


圖 5.11 交通資訊系統之路段速率推估流程建議(公車動態資訊部分)

六、後續建議

本計畫目前所分析的路段(M1105N)缺乏壅塞狀況資料，且該路段的公車動態資訊數量仍屬有限，因此建議後續研究應納入易壅塞路段及公車班次較多路段進行分析，建議利用高雄市交通管理系統建置第 1 期工程之車輛偵測器路段進行研究，初步選定五福二路(介於復興二路與民權一路間)之路段。

5.4 市區路徑規劃資訊查詢

本計畫工作項目之一為擴充現有的高雄市即時交通資訊網，於網站之原有功能中新增市區路徑規劃查詢功能，以提供汽車駕駛者在高雄縣、市內的路徑規劃查詢。路徑規劃(Routing)的定義為由起點到迄點，找 1 條連通(Connected)的路徑(Path)。通常即使是相同的起點與迄點，不同的駕駛者可能會有好幾種走法，尤其當起迄點的距離越長時，可供選擇的路徑也相對的變多，視駕駛者的喜好、熟悉程度、交通工具等而有所不同。故提供路徑規劃功能的系統，設計

時應考量不同的使用情境，並提供喜好參數以供使用者選擇，如最短路徑優先、高速公路優先、高速公路避免等。本計畫亦將結合路徑規劃功能與即時交通路況資訊，將即時路況、施工資訊以及擁塞事件呈現於路徑規劃結果頁面，以提供用路人作為行車之參考資訊。

PaPaGo!為國內市佔率第1的電子地圖導航軟體，由研勤科技所研發。研勤科技自從2001年推出第1版PaPaGo!電子地圖產品，持續投入大量人力物力進行電子地圖核心引擎的研發，進一步開發出了PaPaGo!SDK電子地圖軟體元件。PaPaGo!SDK為COM架構物件，提供強大、快速的地理資訊系統功能(如路徑規劃等)，以及簡易使用的應用程式介面(API)，故本計畫採用研勤科技所研發的PaPaGo!SDK作為路徑規劃功能後端引擎，以提供民眾快速、精確的路徑規劃服務。

PaPaGo!SDK包含地圖輸出元件、資料搜尋元件、路徑規劃元件等3大類地圖元件，分述如下：

- 一、地圖輸出元件：利用傳入的經緯度取得特定區域、特定範圍的地圖資料。輸出格式可為Bitmap、JPEG或PNG(Portable Network Graphics)。利用傳回圖檔，系統可再進行加工或疊圖等功能，做更進階的應用。
- 二、資料搜尋元件：可利用索引、關鍵字或座標進行搜尋，並傳回所有符合的結果及其座標。
- 三、路徑規劃元件：利用傳入的起點座標及終點座標，以最佳路徑演算法傳回1條規劃的路徑。除了在傳回的圖中顯示該規劃路徑之外，亦可同時取得文字格式的道路轉彎及剩餘距離列表。PaPaGo!SDK所產生的路徑規劃結果如表5-4所示。

表 5-4 PaPaGo!SDK 之路徑規劃結果

總距離 3304 m
吉林街,道路長度 = 77,距目標距離 = 3304
十全一路,道路長度 = 818,距目標距離 = 3227
民族一路,道路長度 = 478,距目標距離 = 2409
民族陸橋,道路長度 = 364,距目標距離 = 1931
中山西路,道路長度 = 18,距目標距離 = 1567
建國一路,道路長度 = 387,距目標距離 = 1549
和平一路,道路長度 = 1162,距目標距離 = 1162

由於 PaPaGo!SDK 並沒有內建交叉路口搜尋，且僅提供圖片、文字等的靜態查詢結果，無法直接與使用者作互動式的設計，故在本功能在設計上，將採用 RIA(Rich Internet Application)技術¹，以結合系統後端資料庫進行交叉路口搜尋，並利用 RIA 技術將 PaPaGo!SDK 即時產生的路徑規劃圖片結合即時交通路況、擁塞事件，以更互動的方式呈現於用戶端。

路徑規劃通常搭配電子地圖以呈現規劃結果。電子地圖是 GIS 系統的核心技術，包括 GPS 衛星導航、路徑規劃、汽車派遣、車輛監控、外業調查等諸多 GIS 的應用均需搭配電子地圖才可實現。本計畫採用本所最新發佈的高雄縣市電子地圖，並與勤崙科技合作將道路轉向圖資屬性(Routing Table)加入電子地圖之中，以提供負責路徑規劃功能的 PaPaGo!SDK 載入道路的轉向資料，啟動其路徑規劃功能。

操作介面方面，路徑規劃功能的操作介面主要在於起、迄點的選取，典型的選取方式為直接在電子地圖上按左鍵或右鍵點選、輸入地標名稱等。為了達成了簡化使用者的操作程序、提供更容易使用的操作介面，本計畫之路徑規劃功能採用 4 種方式決定起、迄點：

- 一、圖面點選：提供使用者直接在電子地圖上約為起(迄)點的位置按下滑鼠左鍵，即完成起(迄)點的選取動作。
- 二、地標名稱：提供使用者輸入地標為作路徑規劃引擎之起(迄)點。
- 三、交叉路口：提供使用者 2 個下拉式選單，以選擇 2 條主要幹道之交叉路口為起(迄)點。
- 四、門牌地址：提供使用者以門牌地址決定起(迄)點。






圖 5.12 為路徑規劃結果示意圖，使用者決定出發點與目的地之後，系統即可依據使用者的偏好設定自動規劃出行車路徑。地圖上除了以藍色的粗線呈現出規劃的路徑之外，亦會顯示即時的路況資訊如交通事故、道路施工等，對於擁塞的路段，系統亦會以道路擁塞的圖示表達，相關圖示的說明如表 5-5。若要了解路況事件或擁塞路段詳細的資訊內容，僅需將滑鼠移至該圖示上方，即會呈現路況事件或擁塞路段的說明視窗，供使用者進一步了解交通路況。

¹ 豐富網際網路應用程式，為一種技術架構與概念。RIA 技術可讓瀏覽器在不需更新頁面的情況下與伺服器進行資料的傳輸，並即時呈現(更新)於網頁上，使得網頁如同程式般可提供高度的互動性。例如 Google Map、GMail、UrMap 等眾多網站皆採用 RIA 技術因而大幅提昇網頁使用的流暢性。在本功能中採用的是 AJAX 技術。



圖 5.12 路徑規劃結果

表 5-5 路徑規劃圖示說明

				
即時路況事件	道路擁塞	出發點	目的地	搜尋、選擇點

5.5 改善與其他單位之資料與交換介面

5.5.1 整合臺 88 線 VD 資訊

國道高速公路交通資訊系統目前已有發佈臺 88 線 VD 之資料，提供臺 88 線包括五甲系統交流道、鳳山交流道、大寮交流道，大發交流道等地點之 VD 資訊，本計畫透過程式定時抓取國道高速公路交通資訊系統發佈之 XML 資料，並將其顯示於高雄市即時交通資訊系統網站上，提供民眾更完整之交通資訊。

5.5.2 修正資訊發佈頻率與提供 XY 座標

資訊發佈程式之目的為透過資料庫連線之方式，固定每 5 分鐘取得 ATIS 及 ATMS 資料庫中 VD、CMS、事件資訊、停車場動態資訊及融合資訊後，將資料轉換成 XML 資料格式發佈於網頁中；另外考量實際之需求，可透過參數調整資訊取得與發佈之頻率(即每幾分鐘發佈)，而針對發佈之事件資訊，將增加提供事件發生地點之座標值，以提供資訊加值廠商使用與運用，如圖 5.13。

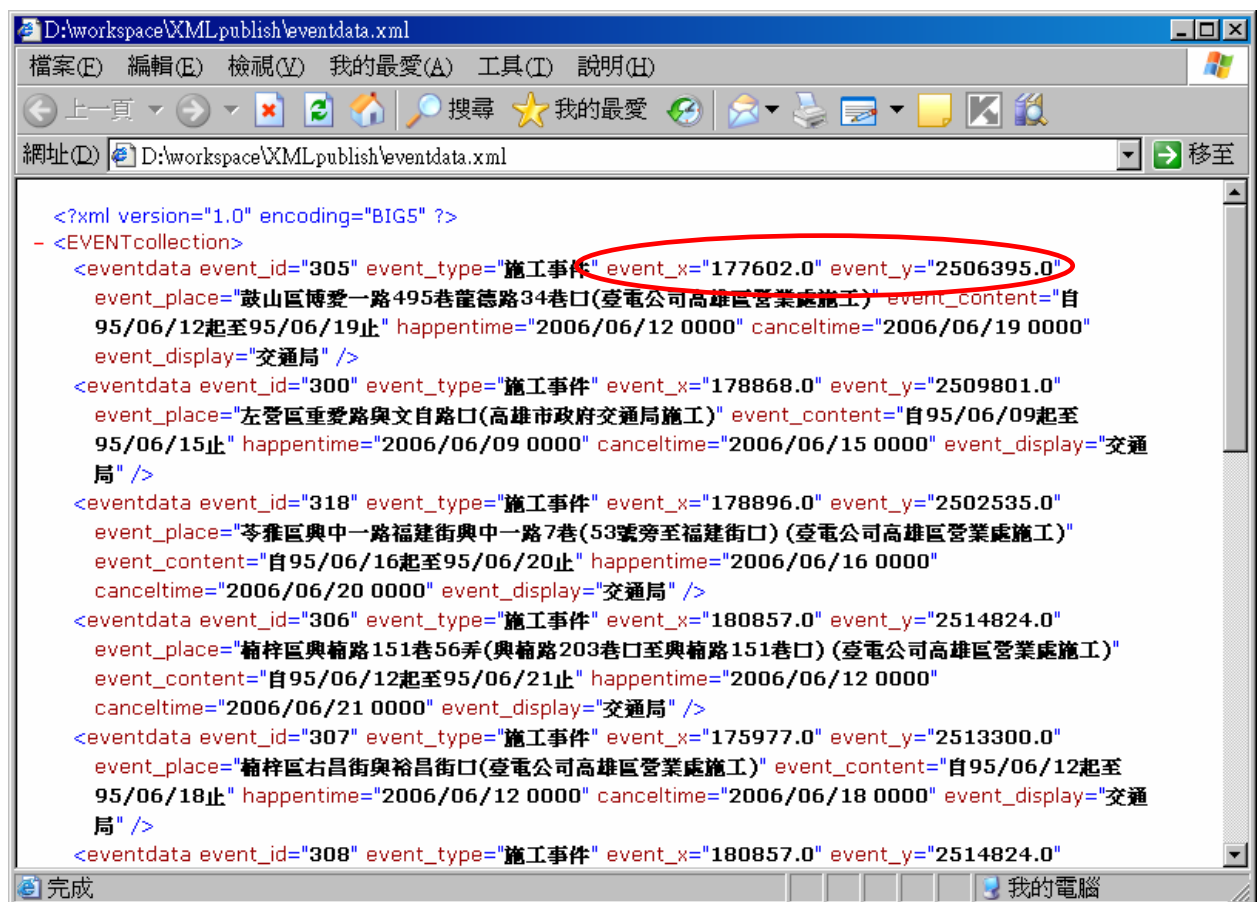


圖 5.13 XML 交通事件資訊發佈

5.5.3 事件資訊輸入

目前「全國路況資訊中心」的資訊彙整是以本所建置的「智慧型路況通報系統」為基礎，在警察廣播電臺的大力配合下全省 7 個分臺已即時輸入路況(包含事故、交通障礙、交通阻塞、交通管制、號誌故障、道路施工、災變等 7 類事件)，此外，本所也已協助縣市政府即時上網通報路況，由各縣市警勤單位提供事故資訊、工務局或建設局提供道路施工資訊以及交通局提供號誌故障與道路壅塞等資訊。系統原事件資訊處理模組並未提供事件排除告警機制，容易造成提供錯誤事件資訊之可能，因此本計畫修正「事件資訊處理模組」提供預先設定事件有效期限，預估事件結束時間，並提供管理人員修改調整事件結束時間。本監控機制將每隔 5 分鐘篩選出半小時內即將結束之事件，採用不同顏色標示出來提醒操作人員該事件即將結束，以避免該事件實際上已排除而資訊尚未更新之窘況，如圖 5.14 所示。此外將原來即時事件資訊之查詢功能提升為每 5 分鐘搜尋 1 次之監視功能，使操作人員不需要手動更新，即可獲得即時事件資訊。

事件編號	事件類型	事件X座標	事件Y座標	事件地址	事件詳細資料	發生時間 (申請施工時間)	結束時間 (預定完工時間)	資訊來源
194	施工事件	179786.0	2497638.0	前鎮區明義里草衙二路與后安路口至草衙二路245號對面(共挖掘32米)(臺電公司鳳山區營業處施工)	自95/02/04起至95/02/06止	2006/02/04 0000	2006/02/06 1700	交通局
195	施工事件	177047.0	2504399.0	南台二路及河南二路口至八德二路口(臺電公司高雄區營業處施工)	自95/02/11起至95/02/17止	2006/02/11 0000	2006/02/17 0000	交通局
196	施工事件	177036.0	2507590.0	鼓山區文忠路與明倫路口(臺電公司高雄區營業處施工)	自95/02/10起至95/02/16止	2006/02/10 0000	2006/02/16 0000	交通局
197	施工事件	178266.0	2502875.0	新興區青年一路與民權街交點以西22公尺處等3處(自來水公司高雄服務所施工)	自95/02/06起至95/02/10止	2006/02/06 0000	2006/02/10 0000	交通局
198	施工事件	176994.0	2512676.0	楠梓區慶昌里新昌街及慶昌街60巷口(臺電公司高雄區營業處施工)	自95/02/10起至95/02/13止	2006/02/10 0000	2006/02/13 0000	交通局
67	施工事件	179015.0	2509145.0	文慈路東西兩側(工務局施工)	94/11/01起至95/02/08止	2005/11/01 0000	2005/02/08 0000	交通局

圖 5.14 交通事件資訊輸入畫面

5.6 高鐵左營站與世運會比賽場地附近交通之資訊服務規劃

5.6.1 即時路況資訊服務

為偵測重要地點之交通路況，高雄市即時交通資訊系統於民國 93 年在重要幹道及路口布設 6 組 VD 及 10 組 CCTV 等現場設備，並將即時路況資訊利用即時交通資訊網站提供民眾參考，該等設備詳細位置如圖 5.15，其中 VD 在民族路及中華路各佈設 3 組，CCTV 則分布在全市重要幹道或易肇事路口，主要分布在大中路、中華路、民族路、九如路等主要幹道。

此外，高雄市交通管理系統第 1 期建置工程已於 94 年底發包，並自 95 年起開始佈設交控現場設備，包括 37 組路況監視系統(CCTV)、10 組資訊可變標誌(CMS)、25 組車輛偵測器(VD)及 6 處自動車輛辨識設備(AVI)，詳細位置分別如表 5-6~5-9。其中 VD 主要布設在翠華路、中華路、民族路、大中高架道路、大順路、九如路、五福路等，CMS 主要布設在翠華路、中華路及九如路等幹道之重要決策點，AVI 主要布設在中華路與九如路，而 CCTV 主要布設在高鐵左營站區、大中路、中華路、民族路等幹道之主要交叉路口。

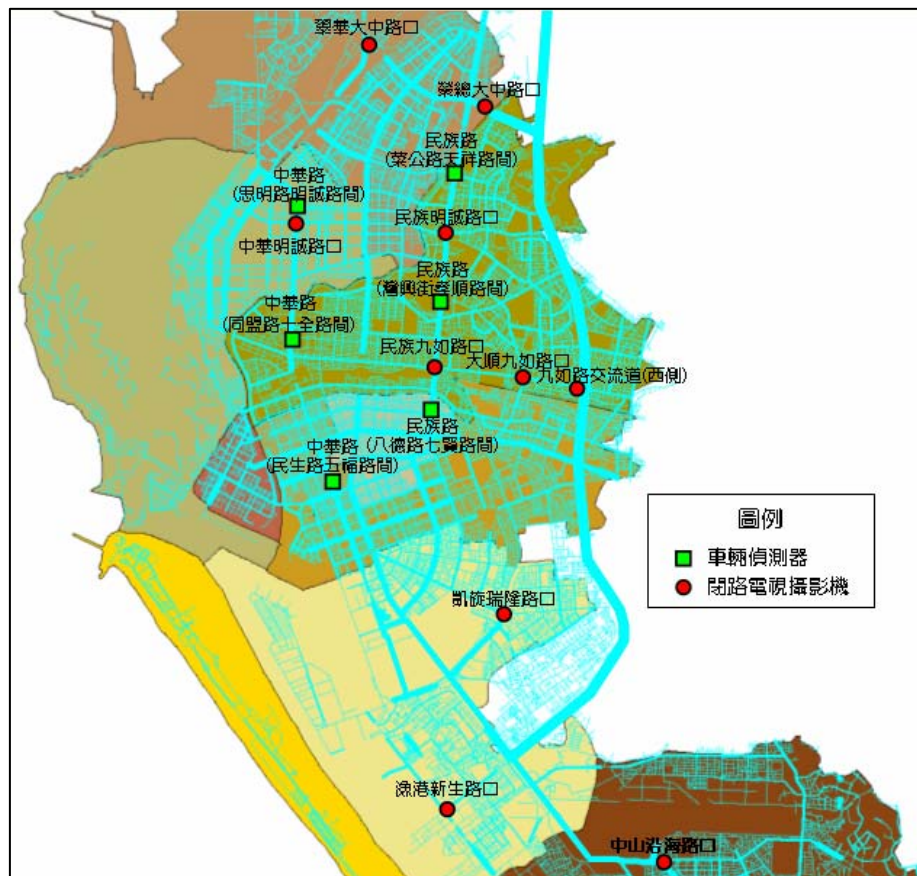


圖 5.15 高雄市即時交通資訊系統現場設備佈設位置圖

表 5-6 高雄市交通管理系統建置工程(第 1 期)車輛偵測器一覽表

編號	布設道路	布設位置	車行方向	設備種類
VD01	大順三路	九如一路—中正一路	雙向	高架式
VD02	大順二路	民族一路—九如一路	雙向	高架式
VD03	大順一路	博愛一路—民族一路	雙向	高架式
VD04	大順一路	中華一路—博愛一路	雙向	高架式
VD05	九如三路	中庸街—中華路	雙向	高架式
VD06	中華三路	六合二路—七賢路	雙向	高架式
VD07	五福一路	光華一路—中正二路	雙向	高架式
VD08	五福二路	中山一路—光華一路	雙向	高架式
VD09	民族路	九如路—十全路	雙向	高架式
VD10	中華一路	美術館路—美術東三路	雙向	高架式
VD11	民族路	明誠路—裕誠路	雙向	高架式
VD12	中華四路	五福三路—新光路	雙向	高架式
VD13	中華五路	新光路—凱旋四路	雙向	高架式
VD14	翠華路	大中路—崇德路	南向	高架式
VD15	翠華路	左營大路—曾子路	雙向	高架式
VD16	翠華路	崇德路—勝利路	雙向	高架式
VD17	翠華路	翠峰路—中華路	雙向	高架式
VD18	大中高架道路	自由路—文川路	雙向	高架式
VD19	大中高架道路	文川路—高鐵站前	雙向	高架式
VD20	大中高架道路	大中路—崇德路	雙向	高架式
VD21	九如一路	交流道—陽明路	雙向	高架式
VD22	中洲二路 207 巷	旗津三路口	西向	環路線圈式
VD23	北汕巷	旗津三路口	西向	環路線圈式

VD24	安樂巷	旗津三路口	西向	環路線圖式
VD25	中洲三路	旗津三路口	西向	環路線圖式

資料來源：高雄市交通管理系統建置工程(第1期)系統工程設計文件(車輛偵測器系統)

表 5-7 高雄市交通管理系統建置工程(第1期)資訊可變標誌一覽表

編號	布設道路	布設位置	車行方向
CMS01	九如三路	於中華二路前	東向
CMS02	九如一路	於民族一路前	東向
CMS03	九如一路	過九如路交流道	西向
CMS04	中華三路	於五福三路前	南向
CMS05	中華三路	於五福三路前	北向
CMS06	民族一路	於大中路前	南向
CMS07	大中路	於文川路前	西向
CMS08	翠華路	於明潭路前	南向
CMS09	翠華路	於海功路前	南向
CMS10	翠華路	於海功路前	北向

資料來源：高雄市交通管理系統建置工程(第1期)系統工程設計文件(資訊可變標誌系統)

表 5-8 高雄市交通管理系統建置工程(第1期)自動車輛辨識設備一覽表

編號	布設道路	布設位置	車行方向
AVI01	九如三路	中華二路口	東向
AVI02	九如三路	中華二路口	西向
AVI03	九如一路	民族一路口	東向
AVI04	九如一路	民族一路口	西向
AVI05	九如一路	交流道	東向
AVI06	九如一路	交流道	西向
AVI07	中華四路	青年路口	北向

AVI08	中華三路	中正路—大同路	北向
AVI09	中華一路	華泰路口	北向

資料來源：高雄市交通管理系統建置工程(第1期)系統工程設計文件(自動車輛辨識設備)

表 5-9 高雄市交通管理系統建置工程(第1期)路況監視系統一覽表

編號	布設地點	編號	布設地點
C1	高鐵左營站屋頂	C18	中山四路、平河東路口
C2-1,2	中華二路、九如二路口	C19	武營路、三多一路口
C3	中華三路、建國三路口	C20	成功二路、擴建路口
C4	中華三路、七賢二路口	C21	中華二路、十全二路口
C5	中華三路、五福三路口	C22-1,2	中華三路、民生二路口
C6	澄清路、九如一路口	C23	中山一路、新田路口
C7	中華一路、大順一路口	C24	中華四路、三多四路口
C8	楠陽路、鳳楠路口	C25	旗津三路、安樂巷口
C9	博愛四路、大中路口	C26	旗津三路、北汕巷口
C10-1,2	中正路交流道	C27	旗津三路、中洲三路口
C11	民族一路、華夏路口	C28	旗津三路、中洲二路 207 巷口
C12	民族一路、大順路口	C29	大中路、民族路口
C13-1,2	民族一路、建工路口	C30	高鐵左營站屋頂
C14	民族一路、建國二路口	C31	大中路、翠華路東南側匝道內側
C15	民族二路、八德一路口	C32	中華五路、凱旋四路口
C16	光華一路、五福一路口	C33	中華四路、四維四路口
C17	海邊路、五福三路口		

資料來源：高雄市交通管理系統建置工程(第1期)系統工程設計文件(路況監視系統)。

交通資訊系統現場設備之布設位置規劃，係依據「都會區幹道即時交通資訊系統建置」計畫擬定的規劃流程，依據道路幾何及交通變化特性將主要幹道路網切割為若干路段，然後進行路段交通流量之調查，以了解各路段之交通需

求，再計算各路段公車動態資訊之分布狀況，在公車動態資訊較稀少的幹道路段輔以車輛偵測器的布設，最後配合由相關單位蒐集得之歷來易肇事與交通瓶頸路口或路段，據以研擬 VD 及 CCTV 之布設位置。除了考量公車動態資訊分布、易肇事及易壅塞地點、幹道交通需求等因素外，本計畫納入既有佈設路段延伸、2009 世運會及高鐵左營站交通資訊需求等考量因素，規劃流程修正如圖 5.16 所示。

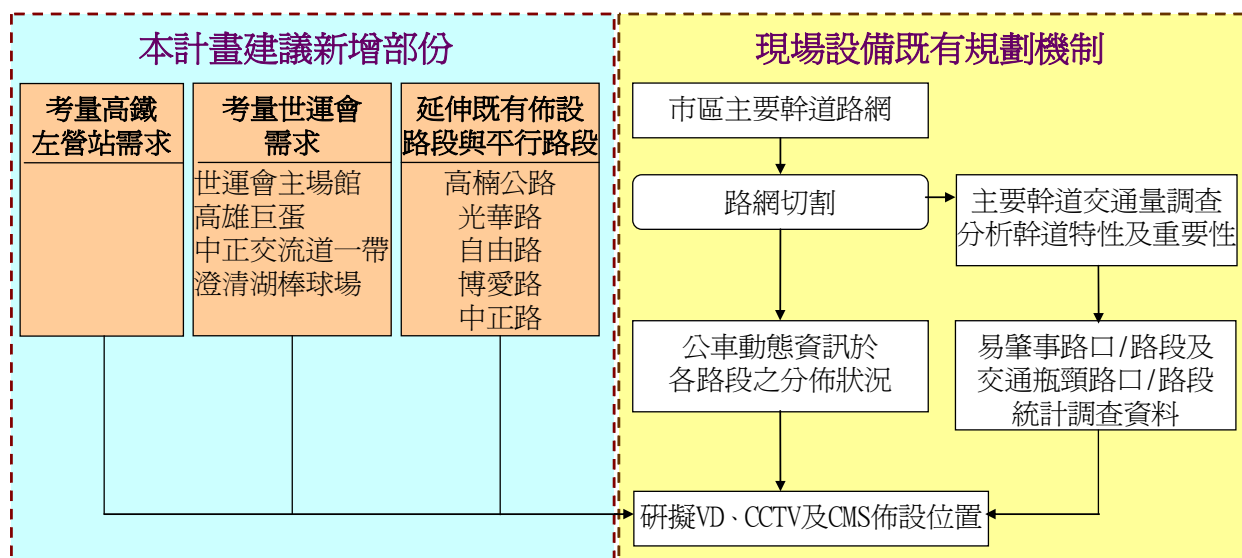


圖 5.16 高雄市交通資訊系統現場設備配置檢討流程

一、考量世運會交通監控需求

世運會比賽場地數量達 25 個，分佈在高雄縣、市，本計畫選擇較重要場地之周遭主要進出道路做為交通資訊系統現場設備配置建議的依據之一，建議考量的比賽場地如下：

1. 世運會主場館
2. 高雄巨蛋
3. 中正路交流道附近(含中正技擊館、國際標準游泳池、中正體育館、中正溜冰場等世運會比賽場地)
4. 澄清湖棒球場

二、考量既有布設路段之延伸路段及平行替代道路

考量高雄市交通資訊系統與交通管理系統既有現場設備的布設範圍，本計畫建議在原布設路段加以延伸，以增加原有幹道的監控範圍，並建議在既有布設道路之平行替代道路布設，以達相互替代之目的，建議的布設道路如下：

1. 高楠公路(延伸民族路既有布設路段)
2. 光華路(延伸民族路既有布設路段)
3. 自由路(民族路之替代道路)
4. 博愛路(中華路之替代道路)
5. 中正路(九如路及五福路之替代道路)

三、考量高鐵左營站交通資訊需求

由於高鐵左營站、臺鐵左營新站及捷運左營站等 3 鐵共站，因此當地勢必成為高雄市未來交通運輸新樞紐。為有效滿足本地區旅客與相關單位之交通資訊需求，「高雄市交通管理系統建置工程(第 1 期)」針對高鐵左營站停車場內及站前道路路況資訊顯示設備系統予以規劃設計，該案共規劃 3 期的路況資訊收集與顯示系統(含 VD、CCTV 及 CMS)，其中第 1 期已納入「高雄市交通管理系統建置工程(第 1 期)」案發包施作，第 2 期之規劃設計成果預定交由高鐵局後續辦理，第 3 期則納入交通管理系統後續計畫辦理。本計畫參考「高雄市交通管理系統建置工程(第 1 期)」案之規劃成果，以 3 鐵站區周圍道路交通影響區域為規劃範圍，西以翠華路、東以民

族路/高楠公路為界、北至高鐵路與高楠公路口、南至新莊仔路，詳如圖 5.17，進行現場設備布設之規劃建議。

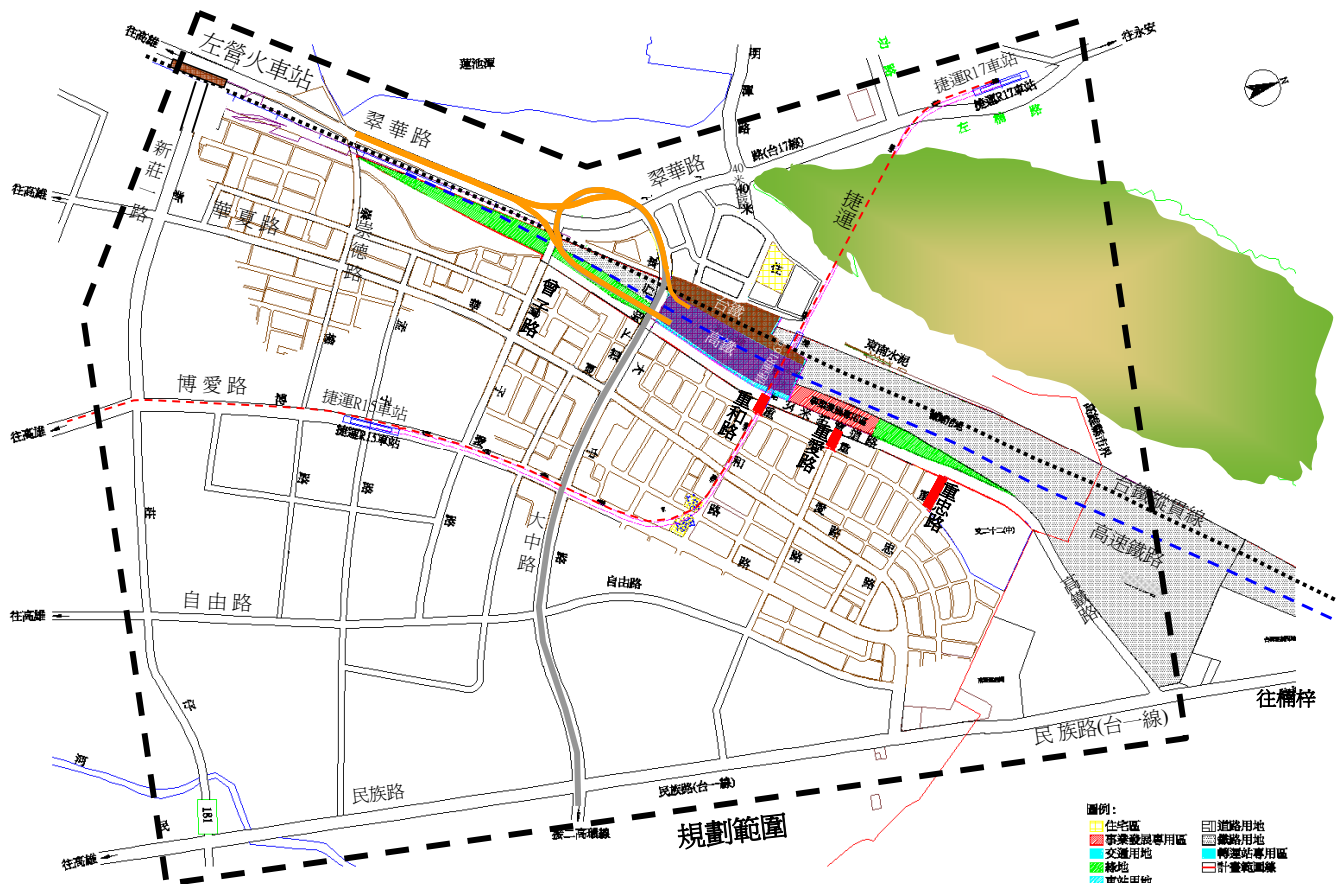


圖 5.17 高鐵左營站區交通資訊服務規劃範圍

四、交通資訊系統現場設備布設建議

基於上述考量因素，本計畫建議高雄市交通資訊系統未來現場設備配置如表 5-10~5-12。

表 5-10 交通資訊系統現場設備配置建議－車輛偵測器

布設道路	布設路段	布設道路	布設路段
高楠公路	旗楠路－水管路	中正二路	民族二路－大順三路
高楠公路	水管路－高鐵路	中正一路	大順三路－交流道
民族一路	高鐵路－大中一路	中正一路	交流道－自由路
光華一路	五福一路－三多一路	左楠路	後昌路－翠華路
光華二路	三多一路－一心一路	翠華路	左楠路－明潭路
光華二路	一心一路－中山三路	軍校路	加昌路－中海路
自由四路	華夏路－大中二路	軍校路	中海路－實踐路
自由三路	大中二路－新莊仔路	後昌路	加昌路－左楠路
自由三路	新莊仔路－大順一路	三多一路	凱旋二路－高速公路
自由一路	大順一路－九如二路	澄清路	自由路－九如一路
博愛四路	華夏路－大中路	澄清路	九如一路－大貝湖路
博愛三路	大中路－新莊一路	崇德路	翠華路－博愛路
博愛二路	新莊一路－大順一路	大中平面道路	高鐵路－博愛路
博愛一路	大順一路－九如二路	民族路	大中路－新莊仔路
中正四路	河東路－中山一路	華夏路	博愛路－重和路
中正三路	中山一路－民族二路	高鐵路	民族路－重和路

表 5-11 交通資訊系統現場設備配置建議－資訊可變標誌

布設道路	布設位置	車行方向
民族一路	於大順一路前	南向
民族一路	於高鐵路前	南向
中華二路	於九如二路前	南向
中華二路	於九如二路前	北向
博愛一路	於大順一路前	北向

中正三路	於民族二路前	東向
中山三路	於光華二路前	北向
翠華路	於崇德路前	北向
高鐵路	於大中路前	南向
大中平面道路	於博愛四路前	東向

表 5-12 交通資訊系統現場設備配置建議－閉路電視攝影機

布設地點	布設地點
光華一路、三多二路口	民族二路、中正二路口
光華二路、中山二路口	民族四路、高鐵路口
自由三路、大中二路口	凱旋一路、五福一路、中正一路口
自由二路、大順一路口	大順三路、中正一路口
自由一路、九如二路口	軍校路、中海路口
自由四路、大中平面道路口	左楠路、中海路口
博愛四路、大中平面道路口	左楠路、後昌路口
博愛三路、裕誠路口	翠華路、洲仔路口
博愛二路、大順一路口	澄清路、大貝湖路口
博愛一路、九如二路口	澄清路、自由路口
中華三路、中正四路口	華夏路、大中平面道路口
中山一路、中正三路口	

5.6.2 大眾運輸與行人資訊服務

本計畫除了規劃開車族所需的路況資訊服務外，亦規劃大眾運輸與行人資訊服務，以滿足民眾查詢高鐵車站與世運場地的大眾運輸搭乘資訊，包含下列 4 項服務：

一、公車智慧型站牌與 Kiosk

在高鐵車站與世運場地內設置公車智慧型站牌與 Kiosk，讓世運觀眾在搭車前即可得到公車到站動態資訊，並可查詢大眾運輸資訊如搭乘路線、班次、票價、轉乘等資訊，以滿足世運觀眾在高鐵車站與世運場地之大眾運輸資訊需求。

二、大眾運輸轉乘查詢服務

建置大眾運輸轉乘查詢網站，提供高鐵車站及各世運場地的大眾運輸轉乘資訊查詢服務。

三、大眾運輸轉乘停車場資訊服務

於高鐵車站停車場、世運場地轉乘停車場之聯外幹道設置導引資訊，提供停車場方向、距離、剩餘車位數等資訊，讓開車民眾能夠順利停車轉乘高鐵或接駁公車。

四、手持設備大眾運輸與行人導引服務

開發手持設備(PDA 與手機)大眾運輸與行人專用之導引服務，讓使用者輸入起迄點後能夠查詢所需搭乘的大眾運輸路線、大眾運輸車站導引、即時大眾運輸班車資訊等。

5.7 網站問卷調查

增加民眾對於高雄市即時交通資訊網之了解，提昇網站使用率，本計畫藉由網站改版前後之線上問卷調查，分析網站各功能優缺點，評估網站功能提昇效益，作為未來網站功能提昇的參考。

網站事前問卷調查以本所名義進行線上問卷調查，內容包含網站各服務之滿意程度、使用網站頻率、未來建議等，詳細內容如附錄 3，事後問卷調查係在網站功能提昇(改版)後進行調查，內容除新增路徑規劃功能滿意度項目外，其餘與事前問卷調查相同，詳細內容亦如附錄 3。本計畫比較事前與事後問卷調查結果，以分析網站功能提昇的效益。

本計畫於 95 年 12 月 5 日至 12 月 18 日共 14 日進行網站功能提昇的事前問卷調查，調查結果如表 5-13 所示，共完成 51 份有效問卷，第 1 部份網站滿意度部份，在即時交通資訊功能中，以路口 CCTV 影像的滿意度較佳，而即時路況資訊的滿意度較差，另外在大眾運輸資訊與停車及生活資訊，滿意度較佳，平均分數分別為 3.73 及 3.71，接近「滿意」的程度。

第 2 部份關於使用網站的頻率部分，大多數者為偶爾使用(佔 56.9%)，其次為第 1 次使用(23.5%)；第 3 部份則是調查使用者是否會因網站所提供的即時路況資訊而改道，選擇「偶爾」佔 48.7%、「不會」佔 33.3%、「常常」佔 17.9%；第 4 部份為網站資訊對於使用者是否有幫助，選擇「很少幫助」及「非常有幫助」分別佔 43.6%及 41.0%，選擇「完全沒有幫助」佔 33.3%。

在第 3 部份及第 4 部份選擇「不會」及「完全沒有幫助」者所填寫的主要原因是覺得網站所提供的路況資訊不夠準確，以及有車速資訊的路段過少，而在網站的期許與建議中，則可歸納出下列 4 點主要意見，可做為未來本網站持續擴充與功能提昇的改善依據：

- 網站資訊提供的穩定度應再提昇(網站有時無法連結)
- 應持續擴充路況資訊提供範圍
- 網站連線速度應再提昇
- 缺少高速公路及市區道路的交通事故資訊

表 5-13 網站功能提昇事前問卷調查結果

	非常滿意 (5 分)	滿意 (4 分)	尚可 (3 分)	不滿意 (2 分)	非常不滿意 (1 分)	平均分數
一、即時交通資訊						
1.即時路況資訊	6	14	15	8	8	3.04
2.即時事件資訊	6	17	17	9	2	3.31
3.路口 CCTV 影像	8	20	18	3	2	3.57
二、大眾運輸資訊	8	23	18	2	0	3.73
三、停車及生活資訊	11	18	18	4	0	3.71
	第 1 次使用		偶爾使用	每週至少 1 次	每週至少 3 次	
您使用本網站的頻率	12		29	5	5	
	常常		偶爾		不會	
當您從本網站得知您要行駛的路徑有壅塞或交通事故發生，您是否會改	7		19		13	

變預定行駛路徑？			
	非常有幫助	很少幫助	完全沒有幫助
本網站所提供的資訊是否對您有幫助？	16	17	6

事後問卷調查於 96 年 4 月 24 日至 6 月 20 日進行，調查結果如表 5-14 所示，共完成 60 份有效問卷，第 1 部份網站滿意度部份，在即時交通資訊功能中，仍以路口 CCTV 影像的滿意度較佳，而本計畫進行改善及新增的功能項目部份，即時路況資訊的平均分數由事前調查的 3.04 提升至 3.78，最短路徑規劃的平均分數亦達 3.67，均屬於接近「滿意」的程度。另外在大眾運輸資訊與停車及生活資訊，平均分數分別為 4.05 及 3.89，亦較事前調查有些許的進步。

第 2 部份關於使用網站的頻率部分，大多數者為偶爾使用(佔 51.7%)，其次為第 1 次使用(31.7%)；第 3 部份則是調查使用者是否會因網站所提供的即時路況資訊而改道，選擇「常常」及「偶爾」均佔 40.7%、「不會」佔 18.6%；第 4 部份為網站資訊對於使用者是否有幫助，選擇「非常有幫助」佔 47.5%，選擇「很少幫助」及「完全沒有幫助」分別佔 37.3%及 15.3%。第 3 及第 4 部份主要問及受訪者對於接受到網站資訊是否影響決策，以及該資訊是否對於受訪者有所幫助，事後問卷調查顯示其結果較事前問卷調查為佳，顯示本計畫的功能提昇十分有成效，其中使用者是否會因網站所提供的即時路況資訊而改道，選擇「常常」者由事前的 17.9%大幅提升至事後的 40.7%，問到網站資訊對於使用者是否有幫助，選擇「非常有幫助」者由事前的 41.0%提升至事後的 47.5%。

表 5-14 網站功能提昇事後問卷調查結果

	非常滿意 (5 分)	滿意 (4 分)	尚可 (3 分)	不滿意 (2 分)	非常不滿意 (1 分)	平均分數
一、即時交通資訊						
1.即時路況資訊	23	19	5	8	5	3.78
2.路口 CCTV 影像	22	24	6	7	1	3.98
3.路名與地標查詢	21	19	10	6	4	3.78
4.車輛偵測器資訊	19	25	5	10	1	3.85
5.資訊可變標誌	18	29	6	6	1	3.95

6.最短路徑規劃	21	15	12	7	5	3.67
二、大眾運輸資訊	25	20	8	7	0	4.05
三、停車及生活資訊						
1.停車及拖吊資訊	23	18	8	11	0	3.88
2.停車場分區查詢	19	21	12	6	2	3.82
3.加油站資訊	15	30	13	2	0	3.97
	第 1 次使用		偶爾使用	每週至少 1 次	每週至少 3 次	
您使用本網站的頻率	19		31	10	0	
	常常		偶爾	不會		
當您從本網站得知您要行駛的路徑有壅塞或交通事故發生，您是否會改變預定行駛路徑？	24		24	11		
	非常有幫助		很少幫助	完全沒有幫助		
本網站所提供的資訊是否對您有幫助？	28		22	9		

在事前及事後的問卷結果統計中，在第 3 部份及第 4 部份選擇「不會」及「完全沒有幫助」者所填寫的主要原因是覺得網站所提供的路況資訊不夠準確，以及有車速資訊的路段過少，而在網站的期許與建議中，則可歸納出下列 4 點主要意見，可做為未來本網站持續擴充與功能提昇的改善依據：

- 網站資訊提供的穩定度應再提昇(網站有時無法連結)
- 應持續擴充路況資訊提供範圍
- 網站連線速度應再提昇
- 缺少高速公路及市區道路的交通事故資訊

第六章 研發代理人服務之智慧型手機 PDA 資訊查詢雛形系統

6.1 代理人服務技術分析

在過去的軟體工程技術中，物件導向軟體技術成為了最熱門的一種方法，從物件導向模型，物件導向設計至物件導向程式語言，在軟體開發上都有著成熟且有效的成果。近幾年來，在軟體應用的演進過程當中，服務導向架構 (Service-Oriented Architecture，簡稱 SOA)，以其跨網路、跨平臺、跨語言的優點，漸漸地成為未來軟體開發的新趨勢，其中又以網路服務(Web Service)與代理人服務(Agent Service)，更為業界與學界討論的重心，目前熱門的研究主題包含了有服務配對、服務組合、服務遞送、服務品質等^[31、32、33、34]。然而，有別於網際服務，賦與智慧的代理人服務更是能讓服務導向系統處理更複雜的問題，因此更能模擬出真實世界所面臨的情形。底下我們將介紹代理人服務技術的背景及其趨勢。

隨著科技的進步，軟體系統也趨於複雜，為了處理所面臨的複雜需求，代理人(Agent)的技術因此因應而生，一個代理人具備有底下幾種基本特性：自主性(Autonomy)、主動性(Pro-activity)、社會性(Society)、反應性(Reactivity)。

- 所謂自主性，即代理人當面臨問題時不需人的介入即可自己做出決定，例如一個郵件代理人必須在收到電子郵件時，代替使用者做出自動回信、刪除或通知的動作；
- 所謂主動性，即代理人能夠主動的完成所設定的目標，在這個特性的前提下代理人的心智中必須含有欲達成的目標，接著透過推理方法擬定出計畫，並執行此計畫達成目標；
- 所謂社會性，即代理人可互相溝通以達成合作，透過代理人溝通語言及協定，代理人即可瞭解彼此的語意，進而做出反應以達成合作；
- 所謂反應性，即代理人能對於週遭環境的刺激予以反應，此特性的前提是代理人必須具備有感知環境的能力，當接收到環境的刺激時能推理出適當的回應動作。

除了上述 4 種代理人主要基本特性外，尚有其他常具備有的特性，如移動性(mobility)、學習性(learning)、演化性(evolutionary)等，皆是學術領域中重要的研究方向。另外，在代理人程式語言方面從早期以 BDI 為理論基礎的 PRS^[36]至相繼的 Dmars^[37]、JACK^[38]、AgentSpeak(L)^[35]、3APL^[42]、AgentTalk^[39]、Dribble(40)、Coo-BDI(41)等，皆試圖發展出具推理能力之代理人程式語言。M. E. Bratman 提出了一個著名的 BDI 架構(如圖 6.1 所示)，利用 Belief revision function，代理人可將 sensor 所認知到的環境儲存於 Beliefs 資料庫中，再透過 Generate options function，代理人將產生 Desires，所謂 Desire 即為代理人所想要達成的目標，緊接著透過 Filter function，代理人將針對自己對環境的認知(Beliefs)從 Desires 資料庫中挑選出一個目前將達成的一個目標(稱之為 Intention)，並將此 Intention 存入 Intention 資料庫中，最後透過 Action function，代理人將以行動的方式達成所有的 Intentions，此外，在選定一些 Desires 成為 Intentions 時，亦可能將產生新的 Desires 和 Intentions。

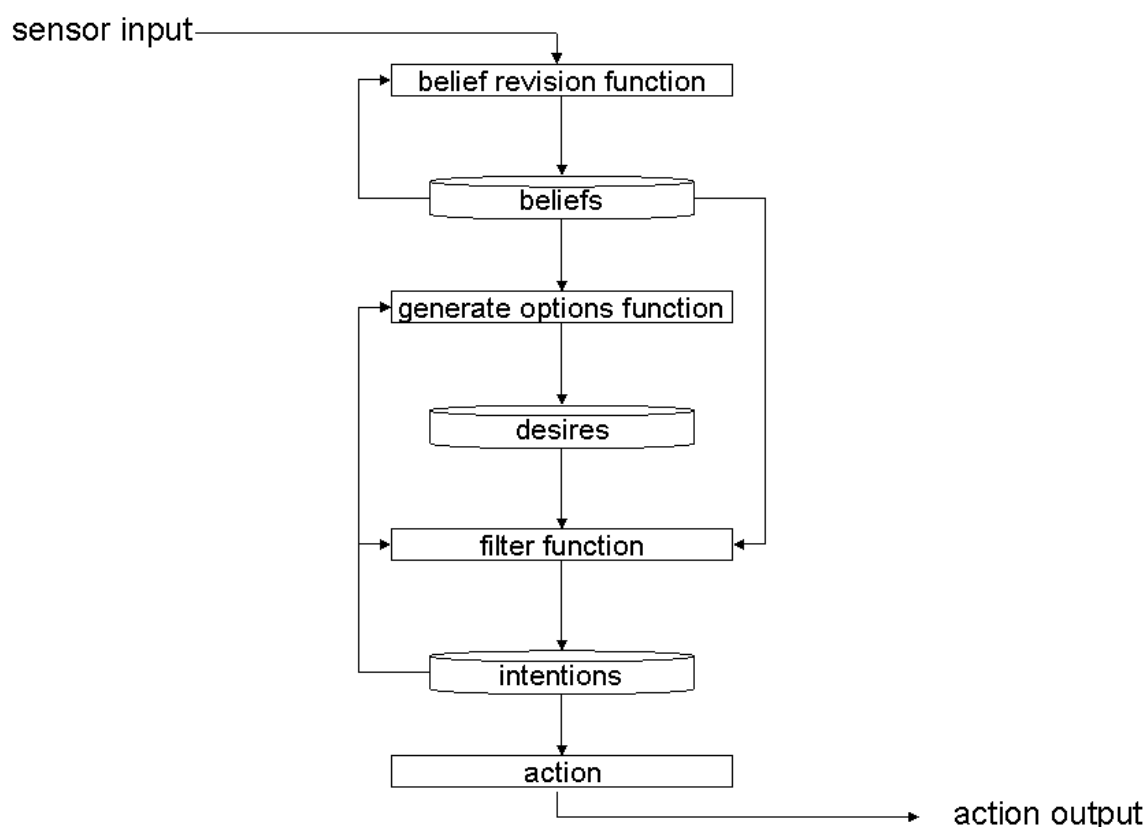


圖 6.1 BDI 架構圖

為了利用這些代理人的特性及優點，多代理人系統(Multi-Agent Systems)^[43]、^[44]的建置常被用來解決更複雜的問題，如 Gaia 方法^[44]，即提供了套方法論來說明如何有步驟地設計出多代理人系統。然而，近年來，封閉的多代理人系統漸漸走向開放式的多代理人系統，所謂開放的多代理人系統，即代理人可以進出此系統，也就是說此系統的代理人成員是會隨著時間而有所不同，此系統所帶來的好處不僅更能模擬出真實世界人類社會的行為模式，更能為此系統挑選出更有效率的代理人。底下我們將分別說明代理人之重要特性。

6.2 先進用路人資訊系統(ATIS)與代理人服務

6.2.1 現今先進用路人資訊系統(ATIS)之問題

先進用路人資訊系統(Advanced Traveler Information Systems, ATIS)已成為智慧型運輸系統(Intelligent Transportation Systems, ITS)的基礎，並納入智慧型運輸系統基礎建設(Intelligent Transportation Infrastructure, ITI)的重要項目。藉由進階資訊、通訊及其他相關技術，提供旅行者必要之資訊，使其能於車內、家裡、辦公室、車站等地點方便地取得所需之資訊，作為旅行產生、運具與路線選擇之決策參考，以順利到達目的地。一般來說，ATIS 之主要子系統有公路路況廣播(Highway Advisory Radio, HAR)、全球衛星定位系統(Global Positioning System, GPS)、地理資訊系統(Geographic Information Systems, GIS)、車內顯示系統、最佳路線導引、無線電通訊(Wireless Communications)、旅行服務資訊。在 ATIS 的環境下，無論旅行者身在何處，都可以根據目前其所可以選擇的運輸工具、旅行路線、預算與時間等等的即時資訊，很方便地規劃出最適合的行程。無論做出何種規劃，旅行者總是可以獲得交通工具到達的時間、延誤及轉乘其它大眾運輸工具的資訊。旅行者也可以獲得各種交通、停車、大眾運輸轉乘、黃頁(Yellow Pages)資訊以及其他個人專屬的查詢服務。這些廣泛的旅行者資訊都可以在家裏、在辦公室、在公共資訊亭、或是藉由資訊可變標誌及手持式設備等等各種的方式輕易獲得。

近來有許多先進旅行者資訊系統都被設計為提供駕駛者可以決定更好的行車路線、即時交通資訊等等。目前的 ATIS 可以分為兩類：(1)一般以物件導向運算(Object-Oriented Computing)來開發的應用程式，並且需安裝在客戶端，為了要展開這些應用程式，有一些功能或是資料必須要灌在客戶端系統，如 on-board PCs。(2)以 Agent 為基礎來開發的應用程式，在這一類的應用程式裡，agent 這

個軟體是被設計為可移動的、可以自動收集對駕駛者有幫助的資訊。

由於旅行者的需求不斷的產生而且變得複雜，研發出功能更強大的先進用路人資訊系統是必然需要的。就現有的先進用路人資訊系統來說，使用者端要使用這些旅行者服務系統必須要先取得這些功能的軟體，安裝於使用者端，如此才能取得使用者所需的服務。然而有 3 點需要特別注意：

- 一、如何主動提供即時資訊給予旅行者呢？許多旅遊資訊都是即時的，如即時路況、即時路線規劃、即時路口提示、即時消費或停車資訊等，這些資訊都是不斷的隨著時間在變化，必須即時地提供給旅客，並且，過期的資訊將無助於甚至有害於旅客。例如，系統須主動提供路況資訊給予旅行者以避開擁塞路段、系統需主動提供旅行者所在位置附近之加油站或景點以進行推薦。
- 二、如何在有限的資源下有效的執行複雜的服務呢？在發展先進用路人資訊系統的過程中，由於提供使用者服務的硬體設備通常受到限制，以致於無法提供大量的儲存空間及處理較為複雜的運算。
- 三、如何利用現有的軟體所提供之服務來快速地建立一個有彈性的先進用路人資訊系統？在現今生活當中充斥著許多行車相關的資訊，如路況報導、景點推薦、飯店預約、停車資訊等，但這些資訊皆是分散在不同的來源，資訊整合提供者需有效率地整合並提供給駕駛人。現今已有各式各樣功能的先進用路人資訊系統被建造，並且也使用很長了一段時間了，使用現有的功能來建造一個新的先進用路人資訊系統或是增強現有的先進用路人資訊系統將會縮短系統建置時間及耗費。

在以下的章節，我們將探討應用代理人技術以解決上述在先進用路人資訊系統的問題。

6.2.2 應用代理人主動特性於先進用路人資訊系統

一個代理人必須具備有一個或多個目的(goal)並且主動的去達成它們，為了達成這些目的，代理人必須做好計畫(plan)，並且遵循著這些計畫一步步的實現每個步驟。運用代理人於分散式的環境中有許多優點，代理人的第一個優點就是主動性(Pro-activity)，具有能力可以自動去做事情，而不是被動的被要求之後才去執行某些動作，因此可以自動持續的去執行工作，增加生產率，提高工作

效能。一些零零碎碎的事情，代理人可以自行決定的，代理人會自己做，但代理人在遇到重大事件發生時，會自行通知使用者(notification)，請示使用者要如何處理這樣的情況，這樣使用者就不需要時時監控整個處理的過程，可以減少使用者的負荷(overload)。為了讓代理人能真正是一個代理人，一些使用者的特性、偏好等等，代理人必須都要知道，因此代理人必須在處理事情前先學習使用者的習慣，依照使用者的習慣來處理所遇到的狀況，這樣才能做好一個代理人的角色。另外代理人也扮演著另一種角色，那就是信差(messenger)，因為代理人有自治的特性，因此在執行工作時並不需要使用者時時監控，這樣的執行情況就像是一封寄出去的信交給信差(指代理人)，信差會負責幫你把信送到收件者信箱，而使用者的工作就只要把信交給信差就行了，代理人的這項優點可以讓我們進行離線工作(off-line work)，不需要時時保持在連線狀態等待回應。在遇到重大事件發生時，代理人會詢問使用者要如何應付這樣的狀況，但當使用者也不曉得要如何處理時，代理人可以根據自己的專業知識(也許代理人可以內含專家系統)給予一些建議，並教導使用者相關的知識，這樣便可以訓練使用者處理事情的能力。

因此，藉由代理人主動特性，先進用路人資訊系統將可提供即時的資訊，如即時路況、即時路線規劃、即時路口提示、即時消費或停車資訊等。讓我們假想一個情境如下：當駕駛人開車旅行至遠方之城市時，並準備前往已預約飯店時，此時，先進用路人資訊系統將透過代理人技術來提供駕駛人飯店附近之即時消費資訊，例如當前有折扣之餐廳、或符合駕駛人喜愛之飲食，因此，此系統端可能會有具備主動監控駕駛人位置及尋找即時餐廳情報之代理人，此代理人將具備有一個目標(主動通知駕駛人符合喜好之即時飲食資訊)及3個欲達成此目標之行為(監控駕駛人位置、尋找即時餐廳情報、遞送符合喜好之資訊)，然後藉由 Practical Reasoning 來達成此目標，如圖 6.2。反之，若不以目標導向的方式而是以物件導向的方式來達成代理人主動特性，則會造成代理人功能延伸困難，例如，若此代理人亦將提供即時導航服務，可能將更改原物件導向設計文件中之演算法或物件，造成修改不易，但若以目標導向的方式來實現代理人主動性，則可將即時導航服務獨立開發為一個目標，原代理人僅需加入此目標即可，代理人將視情況而定完成原有服務及導航服務。

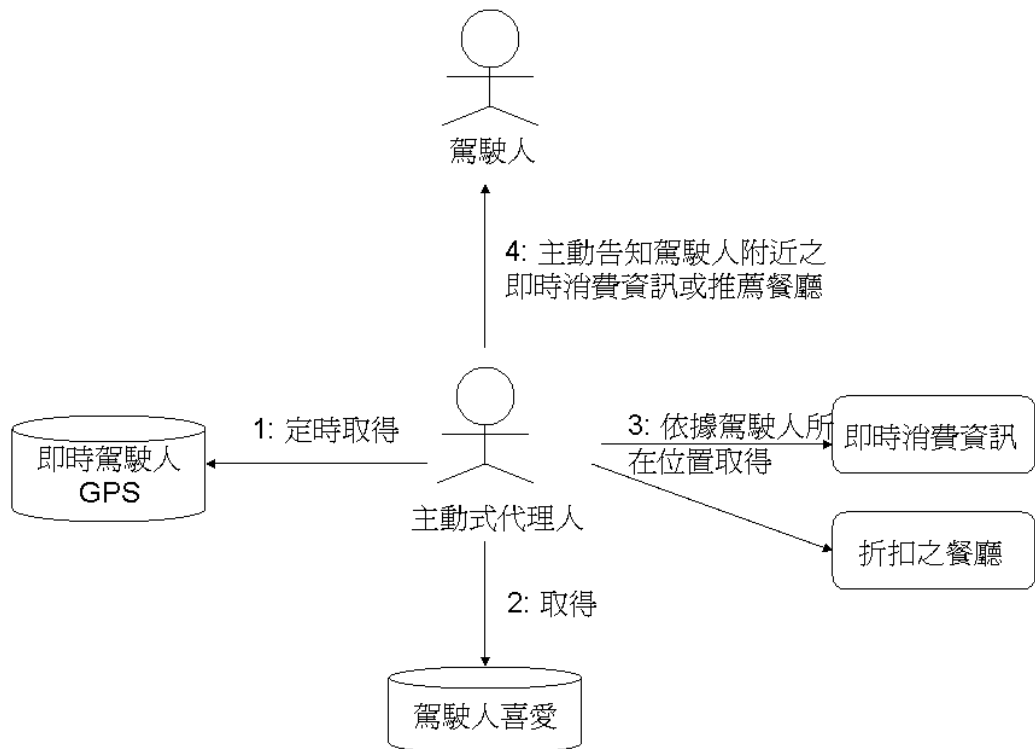


圖 6.2 透過代理人主動提供駕駛人即時消費資訊

6.2.3 應用代理人溝通特性於先進用路人資訊系統

代理人主要是靠知識通訊協定(knowledge communication protocol)，作為代理人與代理人之間的通訊溝通的橋樑，目前最常用的知識通訊協定計有：KQML(Knowledge Query and Manipulation Language)與 FIPA (The Foundation for Intelligent Physical Agents) ACL (Agent Communication Language)，將分別說明如下：

一、KQML

KQML 是代理人訊息處理格式與傳遞協定，參考圖 6.3，主要有

- (1)content layer：代表資訊本身內涵，KQML 可以攜帶任何以語言表示形式的資訊，不同形式的 knowledge 可統一轉成 XML 表示式，利用 XML 的 DTD(Data Type Definition)來表示此訊息的實體論(ontology)；
- (2)communication layer：包含訊息傳送者以及訊息的接受者；
- (3)message layer：描述訊息執行方式。

KQML 具備相當廣義與中性訊息表示格式，優點為將訊息內容、內容意義與執行方式分離，換言之，KQML 並不瞭解訊息意涵，只專注訊息的傳送與執行方式，訊息意涵的詮釋則交由代理人負

責。

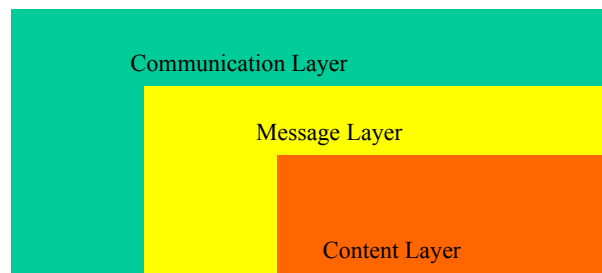


圖 6.3 KQML 架構

二、FIPA ACL

FIPA ACL 與 KQML 一樣，皆是以言詞作動理論(speech act theory)為基礎的代理人通訊語言。所謂言詞作動(speech act)即是把代理人之間彼此傳遞的訊息本身當成是一種動作，這些訊息所表達的是傳遞者想要接收者做哪些行動的意圖。FIPA ACL 其規格書是由一個訊息型態的集合與每個訊息型態的應用所組成，其中訊息型態的應用，描述的是當傳遞端或是接收端傳遞出或接收到此一訊息型態(亦稱作 communicative act)之訊息時，對於其代理人內部本身的心理狀態(mental attitudes)所造成的影響。在此同時，FIPA 也提供一些高層次的通訊協定(interaction protocols)之規範性描述，可以讓代理人在彼此交換訊息時有個供參考的訊息交換協定，包括有要求對方作動作、多種競標訊息往來協定等等。

KQML 與 FIPA ACL 在基本的概念上幾乎是一樣的，他們擁有一致的語法，只有在其各別所定義的通訊用的原生動作上有所差別(communication primitives)，而這兩種通訊語言最大的差別是在於它們的語意上所採用的架構不同，如此便導致我們無法把 KQML 的 performatives 直接確切的對映至 FIPA 的 communicative acts。還有另一項差別在於對於註冊與提供服務的原生動作之定義，在 KQML 是把這些牽涉到註冊資訊、更新註冊資訊與尋找適當能提供服務的代理人的動作，都當成是 KQML 的原生動作，即屬於其 performatives，但是在 FIPA ACL 裡就不認為這些工作是其 communicative acts，而是認為僅僅是一種要求動作(request)的訊息型態而已。

至於所謂的代理人服務，可視為在服務導向架構下，由服務提供者所提供的代理人，彼此透過前述的 KQML 或 FIPA ACL 溝通，來完成服務請求者所提

出的請求。

承如上一章節所提到，ATIS 系統為了提供更智慧化的服務，利用代理人技術來實現將是刻不容緩的，因此，藉由代理人溝通特性，將有效且快速地建立一個有彈性的先進用路人資訊系統。現今的 ATIS 服務如行車相關的資訊，如路況報導、景點推薦、飯店預約、停車資訊等，這些資訊皆是分散在不同的來源：例如資料庫、應用程式、web services、web sites 及代理人服務等，因此，ATIS 系統需有效率地整合並提供給駕駛人。利用代理人溝通技術，不同類型之 ATIS 服務將可被包裝成代理人服務，在利用具有語意之標準溝通協定，代理人將可有效率的來協調各種不同類型的服務。例如，代表每位駕駛人之個人代理人將可自動的與 ATIS 系統中之行程規劃服務代理人做溝通協調，個人代理人將提供行程規劃服務代理人駕駛人對於不同景點類型之喜好順序，接著行程規劃服務代理人將試著取得目前可開放且具優惠方案之景點，並試著與個人代理人取得共識以達成最能符合駕駛人喜好之行程規劃。

6.2.4 應用代理人移動特性於先進用路人資訊系統

隨著網際網路應用的逐步深入，特別是信息搜索、分佈式計算以及電子商務的蓬勃發展，人們越來越希望在整個網際網路範圍內獲得最佳的服務，渴望將整個網絡虛擬成為一個整體，這樣代理人就能夠在整個網絡中自由移動，代理人的移動概念隨即孕育而生。

90 年代初，General Magic 公司在推出其商業系統 Telescript 時第一次提出了移動代理人的概念，即一個能在異構網絡環境中自主地從一臺主機遷移到另一臺主機，並可與其它代理人或軟體系統做資源交換。代理人除了基本特性--自治性、反應性、主動性和推理性外，還具有移動性，即它可以在網絡上從一臺主機自主地移動到另一臺主機，代表使用者完成其所指定的任務。由於移動代理人可以在異構的軟、硬件網絡環境中自由移動，因此這種新的計算模式能有效地降低分佈式計算中的網絡負載、提高通訊效率、動態適應變化了的網絡環境，並具有很好的安全性和容錯能力。

移動代理人是一個全新的概念，雖然目前還沒有統一的定義，但它至少具有如下一些基本特徵：

- 身份唯一性：移動代理人必須具有特定的身份，能夠代表用戶的意願。

- 移動自主性：移動代理人必須可以自主地從一個節點移動到另一個節點，這是移動代理人最基本的特徵，也是它區別與其他 Agent 的標誌。
- 運行連續性：移動代理人必須能夠在不同的地址空間中連續運行，即保持運行的連續性。具體說來就是當移動代理人轉移到另一節點上運行時，其狀態必須是在上一節點掛起時那一刻的狀態。

移動代理人不同於遠程程序呼叫(Remote Procedure Call, RPC)，這是因為移動代理人能夠不斷地從網絡中的一個節點移動到另一個節點，而且這種移動是可以根據自身需要進行選擇的。移動代理人也不同於一般的程序遷移，因為一般來說程序遷移系統不允許程序自己選擇什麼時候遷移以及遷移到哪裡，而移動代理人卻可以在任意時刻進行移動，並且可以移動到它想去的任何地方。移動代理人更不同於 Java 語言中的 Applet，因為 Applet 只能從伺服器向使用者端做單方向的移動，而移動代理人卻可以在客戶機和伺服器之間進行雙向移動。

雖然目前不同移動代理人系統的體系結構各不相同，但幾乎所有的移動代理人系統都包含移動代理人 and 移動代理人環境兩個部分。移動代理人環境負責為移動代理人建立安全、正確的運行環境，並為移動代理人提供最基本的服務(包括創建、傳輸、執行)，實施針對具體移動代理人的約束機制、容錯策略、安全控制和通訊機制等。

代理人的移動性和問題求解能力很大程度上取取於移動代理人環境所提供的服務，一般來講，移動代理人環境至少應包括以下基本服務：

- 事務服務：實現移動代理人的創建、移動、持久化和執行環境分配
- 事件服務：包含代理人傳輸協議和代理人通訊協議，實現移動代理人間的事件傳遞
- 目錄服務：提供移動代理人的定位信息，形成路由選擇
- 安全服務：提供安全的執行環境
- 應用服務：提供面向特定任務的服務連接阜

通常情況下，一個移動代理人環境只位於網絡中的一臺主機上，但如果主機間是以高速網絡進行互聯的話，一個移動代理人環境也可以跨越多臺主機而不影響整個系統的運行效率。移動代理人環境利用代理人傳輸協議(Agent Transfer Protocol, ATP)實現移動代理人在主機間的移動，並為其分配執行環境和服務連接阜。移動代理人在移動代理人環境中執行，通過代理人通訊語言(Agent

Communication Language, ACL)相互通訊並訪問移動代理人環境所提供的各種服務。在移動代理人系統的體系結構中，移動代理人可以細分為使用者代理人(User Agent, UA)和服務代理人(Server Agent, SA)。使用者代理人可以從一個移動代理人環境移動到另一個移動代理人環境，它在移動代理人環境中執行，並通過代理人通訊語言與其它移動代理人通訊或訪問移動代理人環境提供的服務。使用者代理人的主要作用是完成用戶委託的任務，它需要實現移動語義、安全控制、與外界的通訊等功能。

服務代理人不具有移動能力，其主要功能是向本地的移動代理人或來訪的移動代理人提供服務，一個移動代理人環境上通常駐有多個服務代理人，分別提供不同的服務。由於服務代理人是能不移動的，並且只能由它所在移動代理人環境的管理員啟動和管理，這就保證了服務代理人不會是"惡意的"。使用者代理人不能直接訪問系統資源，只能通過服務代理人提供的連接埠訪問受控的資源，從而避免惡意代理人對主機的攻擊，這是移動代理人系統經常採用的安全策略。

因此，代理人之移動特性將非常適合應用於需倚賴行動裝置之 ATIS 系統。在發展先進用路人資訊系統的過程中，由於提供使用者服務的硬體設備通常太過於受到限制，以致於無法提供大量的儲存空間及處理較為複雜的運算，因此許多需耗費複雜計算之 ATIS 服務難以實現於行動裝置上，然而，利用代理人移動特性將可解決此問題，例如，在行動裝置上計算出長距離的最短路徑演算法將非常的消耗時間，倘若利用一個路徑規劃代理人先取得駕駛人所欲規劃之起點及終點，然後再移動至具備有強大計算能力之 ATIS 系統伺服器端之電腦上再進行運算，接著將只需幾秒即可運算出之路徑結果帶著並移動回駕駛人行動裝置上作呈現，即可大大地降低駕駛人等待時間。

6.3 世運會遊客服務系統

本計畫的工作項目之一為開發建置一個應用代理人技術、供手持裝置使用的遊客服務系統之雛形，此雛形系統之目的為提供 2009 年高雄世運會期間國內外遊客各種行動便民服務，故命名為「2009 世運會個人化遊客服務系統」。

在此雛形系統中，除了嘗試將代理人的技術使用於手持裝置服務系統中；也特別重視人機介面的操作性並且引入資訊個人化的設計。在內容上，也提供了相當多元化的即時交通資訊、公車搭乘指引等功能。相信系統整體功能設計

已可滿足使用者在移動情境下的需求，而導入 AJAX 技術與地圖式導覽等特殊設計的系統操作介面，亦將大幅提昇遊客的使用意願與滿意度。

6.3.1 系統需求分析

一個完善的個人化遊客服務系統必須能滿足遊客關於食、住、行、樂等各類資訊查詢需求，並進一步提供決策支援、行程規劃、資源服務、多國語言及個人化等進階功能。

本系統開發之目的為應用在 2009 年將舉辦的高雄世界運動會期間，提供遊客利用智慧型手機或 PDA 等手持裝置查詢各項服務。預計屆時高雄在短期內將會湧入大量的參賽人員與來自國內外的遊客，故系統功能勢必需同時考量國內之遠行旅客以及來自海外的觀賽人士之需求。由於參賽者來自近 90 個國家，在操作介面上會有多國語言需求；多數遊客可能對高雄並不熟悉，故將有即時交通資訊需求、大眾運輸工具搭乘指引需求、各類生活資訊查詢需求及訂房服務需求；而為了讓觀賽遊客購票更為方便快捷，則有訂票需求、比賽資訊查詢需求；為了簡化操作介面，使得利用 PDA、智慧型手機等行動裝置即可滿足上述需求之操作，系統亦需滿足智慧化資源整合需求。本計畫擬定的個人化遊客服務系統之需求示意如圖 6.4。

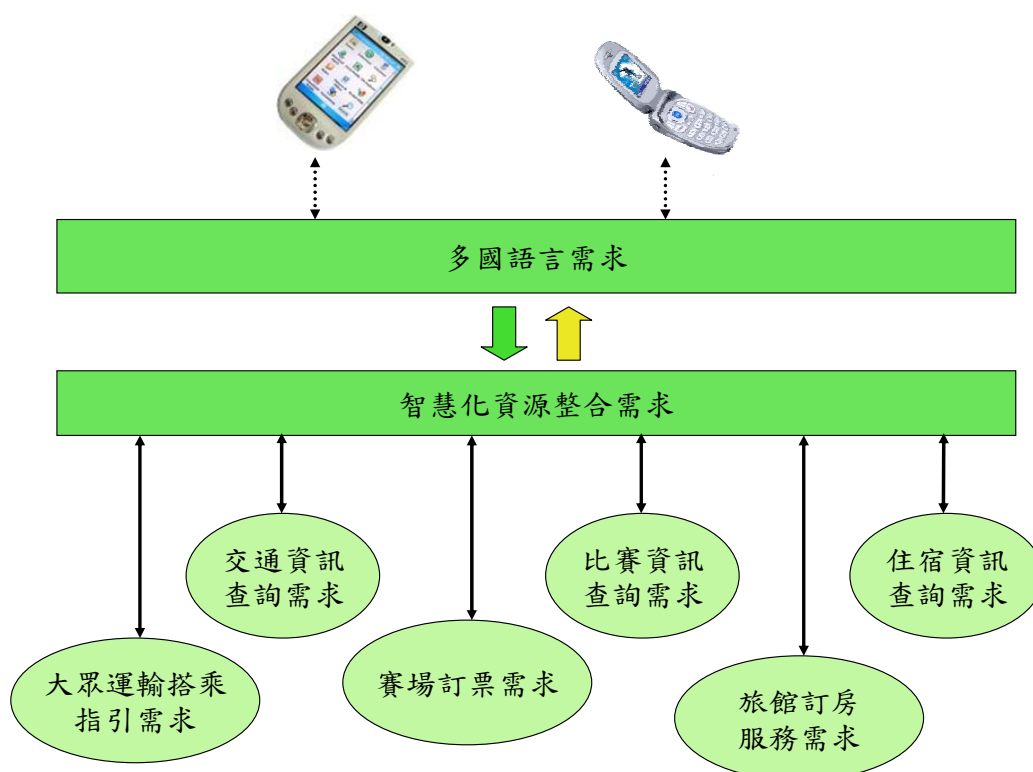


圖 6.4 需求示意圖

各需求說明如下：

一、多國語言需求

世界運動會屬世界級的活動，故系統應考量國內外遊客之語言需求，使用者之操作界面基本上應包括中文介面與英文介面。

二、即時交通資訊需求

世運會之比賽場地分散在高雄縣、市，數量多達 22 個，故屆時預計將有許多觀賽遊客會自行開車或搭乘大眾運輸工具前往觀賽場地。對於不熟悉高雄縣、市之開車族群，必然會有即時路況之查詢需求。世運會屬於世界級的大型活動盛事，其賽場之即時交通資訊格外重要，當賽場週遭交通出現擁塞時，遊客應能取得即時路況資訊，以避開該擁塞路況區域，避免擁塞路況更加嚴重。

三、大眾運輸工具搭乘指引需求

對遠程遊客來說，以大眾運輸工具為交通工具是最為經濟便利的。在世運會期間提供豐富的大眾運輸工具搭乘資訊可以增加遊客搭乘的意願及機會，進而降低交通擁塞的可能性與停車場地之需求。此外，來自外國的遊客在不熟悉高雄環境之情況下，亦會有大量對大眾運輸工具之搭乘、路線、班次等資訊之查詢需求。

四、旅館訂房服務需求

世運會舉辦期間及其前後，遊客通常會有訂房的需求。一般外國遊客可能會透過旅行社安排代訂旅館，但此方式較為被動且無選擇權；部分國內外遊客可能會藉由網路自行尋找旅館，並限定某些條件：如價格、設備、離賽場遠近、交通便利性等。但諸如此類的查詢將非常繁瑣且耗時，故較人性化的設計為提供複合式查詢功能，可針對使用者喜好、距賽場遠近及大眾運輸工具便利性做較複雜的查詢，並結合訂房功能，以便利國內外有訂房需求之旅客。

五、賽場訂票需求

一般娛樂活動之線上訂票功能已漸漸普及，透過線上訂票，使用者可以迅速的訂購欲觀賞的活動場次、查詢即時的售票狀況，而不需要親自到售票現場忍受奔波、排隊之苦，且購票的方便性也常常會間接影響到民眾參與的意願。本系統專為世運會遊客所設計，民眾除了應用本系統查詢比

賽相關資訊之外，有興趣觀賞賽事的民眾將可能會有即時訂票的需求。

六、各類資訊查詢需求

遊客在世運會期間，將可能對各類資訊有查詢的需求，雛形系統應涵蓋這些需求，並針對查詢的結果做最佳化處理，以便使用者利用 PDA 或智慧型手機螢幕瀏覽結果。使用者可能希望系統提供的資訊列舉如下：

1. 公車資訊查詢
2. 火車資訊查詢
3. 飛機航班查詢
4. 旅館資訊查詢
5. 比賽場次資訊查詢
6. 比賽結果查詢

七、智慧化資源整合需求

可供查詢的資訊繁多，但多數使用者真正希望查詢的目的可能要透過多種查詢組合，才能得到結果，例如希望查詢哪間旅館距離某比賽場較近、觀賞某場比賽可搭乘哪些交通工具等。如此繁複的查詢步驟在輸入不易的 PDA 與智慧型手機上時，會大大降低使用者的使用意願。且由於 PDA 與智慧型手機螢幕較小，故若查詢得到的結果過多時，使用者將耗費許多時間來過濾不符合期望的資料。為了克服上述 PDA 與智慧型手機輸入與輸出的限制，使用者必然希望藉由某些機制來減少需輸入的條件或次數，而針對查詢結果做個人化的輸出。

6.3.2 系統架構設計

為了使 PDA 及智慧型手機能順利使用各查詢功能及瀏覽結果，在系統平臺上選擇使用主從式架構(Client-Server)。如此使用者僅需使用 PDA 及智慧型手機上的網頁瀏覽器即可使用系統服務，而不需再下載、安裝任何程式。

圖 6.5 為建置出針對遊客服務項目所研發之代理人服務雛型系統架構，此架構圖中主要分為 4 個層面：Client、Multi-Agent System、Web Services 及 Web sites。底下分別敘述系統之執行流程：

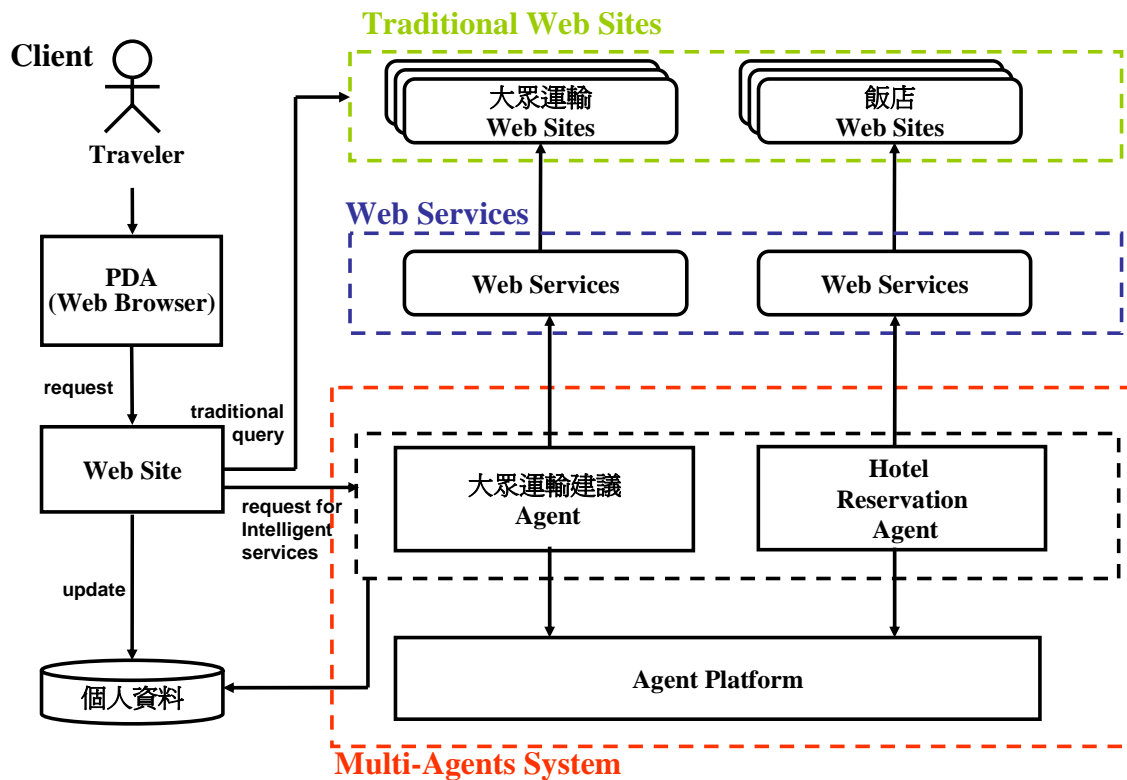


圖 6.5 代理人服務離型系統架構

- Step 1：在 Client 端我們將設計出旅客服務之選擇及執行介面，透過此介面，旅客將可選取欲執行之旅行服務項目，並且可將欲執行之服務相關輸入參數值(inputs)輸入在介面中以利代理人自動執行呼叫後端之網際服務。
- Step 2：由於此系統之介面將利用 Web Pages 的方式來呈現服務選擇及結果呈現，因此我們將透過 web server 來存取或呼叫資料庫(Traveler Information Databases)、網頁(Web sites)及代理人服務(Agent Services)。
 - Step 2-1：透過存取資料庫，使用者個人資料將可被讀取出，並將結果傳回給 Web server。
 - Step 2-2：透過自動存取網站功能，系統將可取得網路上的即時資訊，並將結果傳回給 Web server。
 - Step 2-3：透過代理人主動特性，代理人將自資料庫讀取使用者行程及喜好，並主動的利用 Web service 技術來存取網路上的即時資料來計算出推薦的大眾運輸及飯店訂房，並將結果儲存至 Web server，因此，使用者即可隨時取得這些資訊。
- Step 3. Web Browser 將呈現儲存於 Web server 之服務執行結果給旅行者。

6.3.3 系統功能設計

2009 世運會個人化遊客服務系統之設計目的為提供世運會遊客即時性、複合式及客製化的資訊及服務；其設計理念為展示代理人技術在資訊查詢系統上之彈性與應用實例，故系統功能的設計除了需滿足前述的需求分析外，尚應符合硬體科技、軟體技術發展的趨勢，並以使用者為中心來考量。系統整體功能應涵蓋下列項目：

- 一、提供交通相關資訊
- 二、提供大眾運輸搭乘指引
- 三、提供大眾運輸訂票服務
- 四、提供比賽相關資訊
- 五、提供比賽訂票服務
- 六、提供住宿相關資訊
- 七、提供旅館訂房服務

在前節所述主從式的架構中，不同的使用者必須擁有一組帳號與密碼以登入系統，所以系統中也新增了關於個人帳號、密碼及個人資料等個人資訊管理功能。為了針對資料查詢結果做個人化、最佳化，系統也增加了讓使用者設定個人喜好(Preference)的功能。系統整體功能規劃如下：

- 一、個人資訊維護
 1. 個人資料設定
 2. 密碼變更
 3. 喜好設定
- 二、交通資訊
 1. 即時路況查詢
 2. 壅塞路段查詢
 3. 賽場大眾運輸資訊
 4. 大眾運輸搭乘指引
 5. 長途旅行快速訂票

三、比賽資訊

1. 比賽場次資料查詢
2. 比賽結果查詢
3. 比賽訂票服務

四、住宿資訊

1. 旅館資訊查詢
2. 旅館訂房服務

圖 6.6 為本系統規劃的功能類別與項目之架構，以下分別概述各功能之設計及使用流程：

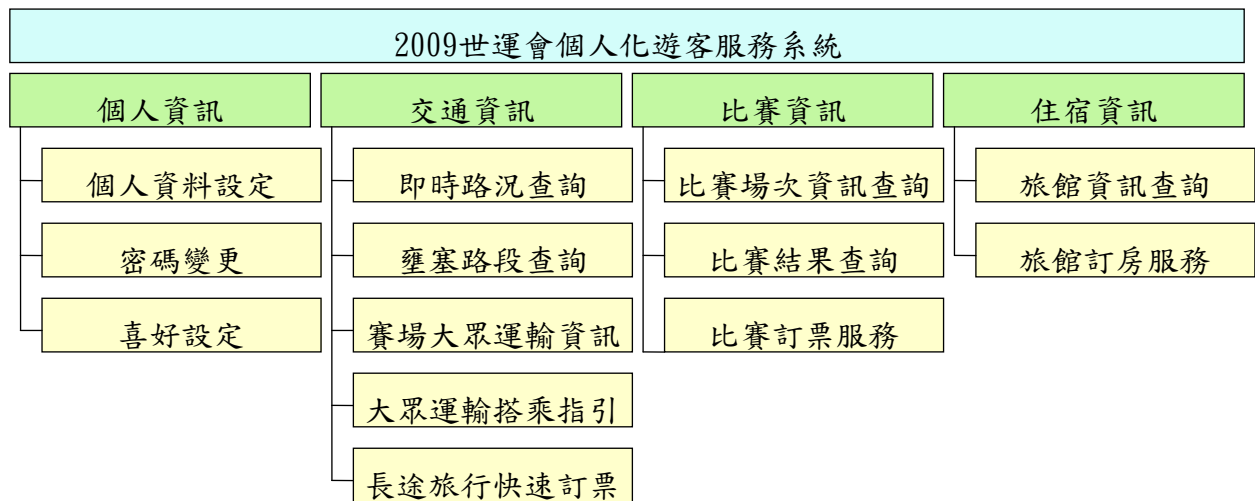


圖 6.6 功能架構圖

一、個人資料設定

個人資料範圍包括姓名、電話、身份證字號(護照號碼)、性別、E-mail 等，主要用途為提供代理人於代訂車票、旅館、比賽門票時需填寫的個人資料之來源。

由於行動裝置具有資料輸入不易的特性，故系統提供網頁介面供使用者於一般的 Internet 環境下註冊、填寫個人資料。圖 6.7 所設計之介面主要提供使用者臨時有變更個人資料的需求時，仍可使用行動手持裝置來進行變更作業。

個人資料設定

姓名 楊峻武

性別 男

生日 1980 年 9 月 18 日

身份證字號 A000000001

電話 02-2754-6895

E-mail rovers@ceci.org

儲存

圖 6.7 個人資料設定介面

二、密碼變更

由於系統設計帳號登入的方式來提供各種代理人服務與個人化服務，使用者在註冊帳號的同時，亦需設定一組密碼，方可登入系統。因此，系統也規劃了密碼變更的功能，提供使用者可隨時更換其帳號之密碼，以提昇個人資料的安全性。密碼變更功能之介面如圖 6.8 所示。

密碼變更

新密碼

儲存

圖 6.8 密碼變更介面

三、喜好設定

一般而言，供手持裝置瀏覽的網頁設計應越簡潔越好，但由於本系統提供訂房、訂票等服務，故查詢過程中難免會有產生眾多結果的可能性。為提昇個別使用者在大量資訊中，能快速找到符合其喜好的最佳選擇，系統設計了喜好設定功能，以滿足資訊個人化的需求。

為了能讓「喜好」之度量能滿足訂房、訂票的衡量標準，且不可過於複雜而徒增使用上的不便，系統設計了「價格—品質」的單維度喜好衡量

準則。所謂單維度的喜好衡量準則，係指在單維橫軸(數線)上的兩端，一端是價格，另一端是品質，亦即將複雜、多樣化的商品選擇簡化為「當商品價格越低時，其品質可能越低；反之，當商品價格越高時，則假設其品質亦越高」之衡量模式。在系統之喜好設定中，可供選擇的喜好選項共有「便宜優先」、「偏向便宜」、「均衡」、「偏向品質」、「品質優先」5項。除了喜好設定之外，訂房、訂票服務同時也配合適當的資訊過濾機制，來加速使用者尋找最佳方案的查詢時間，同時亦可有效減少網頁的檔案大小、網頁的傳輸時間，使系統網站的瀏覽為流暢。

除了訂房、訂票之外，由於世運會的比賽項目繁多，預期當使用者查詢賽場資料或比賽結果時，並不會想瀏覽所有比賽項目之結果，故系統也設計了「關注比賽項目設定」，供系統者設定其所關切的比賽項目清單。關注比賽項目的設定將輔助系統過濾「比賽場次資訊查詢」及「比賽結果查詢」2種查詢的結果，並對所設各關注比賽項目之順序作相對應的顯示排序，如此一來，使用者可更快的得到其感興趣的比賽資訊內容。圖 6.9 即為系統的喜好設定之操作介面。其簡而易懂的项目可讓使用者迅速地設定好個人喜好之後，即可享有系統所提供的各種個人化查詢與訂房、訂票服務。



圖 6.9 喜好設定介面

四、即時路況查詢服務

即時路況查詢服務為系統專門提供汽車駕駛者查詢的即時交通資訊服務，其使用介面設計主要包含1張交通路況圖以及即時路況的文字說明。在路況圖方面，沿用本計畫工作項目之一的「行車路徑規劃」所採用的地

圖，以及利用高雄交通資訊伺服器的即時路況、擁塞事件所產生的即時路況圖示；在文字方面，將地圖上所顯示的即時路況、擁塞事件列表於圖下方，以搭配路況圖示做進一步說明。以圖示配合文字說明的方式，使得汽車駕駛者在行動裝置搭配 GPS 定位功能後，可以即時得到週遭的交通資訊，實現利用手機等操作介面受限的行動裝置亦能快速查詢即時路況之使用情境。圖 6.10 為即時路況查詢之圖示介面，採用與高雄即時交通資訊網擴充的「行車路徑規劃」功能一致的介面圖示，增加系統與高雄即時交通資訊網的一致性。




圖 6.10 即時路況查詢介面

五、壅塞路段查詢

壅塞路段查詢不同於具有地圖操作介面的即時路況查詢，此功能可提供文字式的快速查詢。使用者可直接看到壅塞路段的排行榜，進而避開壅塞路段。圖 6.11 為壅塞路段查詢功能的介面，在排行榜下方亦提供一下拉式選單，當使用者選取某一道路時，網頁介面將以 AJAX 技術即時印出該道路的平均時速，而不需更新網頁。

移至 "http://local

**2009 世運在高雄**
THE WORLD GAMES 2009-KAOHSIUNG

壅塞路段查詢

1. 成功-五福三多 - 5 km/hr
2. 鼎中-大中天祥 - 6 km/hr
3. 中山-九如中正 - 7 km/hr
4. 中山-五甲金福 - 8 km/hr
5. 大順-民族九如 - 9 km/hr
6. 建國-同盟中華 - 11 km/hr

查詢其他路段路況

一心路

▼

查詢

該路段時速約為 36 km/hr

圖 6.11 壅塞路段查詢介面

六、賽場大眾運輸資訊

因應世運會將產生的觀賽人潮，系統提供各賽場的大眾運輸工具搭乘指引。使用者可選擇任一賽場，系統將自動進入該賽場的大眾運輸工具搭乘指引頁面，如圖 6.12 所示。由於此部分資訊需配合 2009 世運會之規劃與配合屆時之大眾運輸工具資訊，故系統目前僅設計查詢介面與顯示方式，實際查詢結果暫使用模擬資料代替。

世運會主場館大眾運輸資訊



捷運世運站

捷運紅線(南岡山—小港)

5分~10分一班

接駁公車站

往返高鐵左營站、台鐵左營新站

公車左楠路站

6：左營南站—清豐里，30~60分一班

38：左營南站—榮總，60~150分一班

205：加昌路—火車站，10~20分一班

219：鹽埕站—加昌站，10~20分一班

圖 6.12 賽場大眾運輸資訊查詢結果

七、大眾運輸搭乘指引

對於希望在市區內使用大眾運輸工具，但卻對高雄陌生的遊客來說，僅是查詢交通工具的路線、站點是不夠的。即使知道要搭乘哪一路線的公車或捷運，遊客除了問路人之外，還是難以取得如哪一站離自己最近、如何到達該站等的訊息。若遊客不懂中文，則語言不通的情況下此類資訊的即時取得更加困難。系統針對具有此需求的遊客設計了大眾運輸搭乘指引功能，目的為提供使用公車的遊客在具有 GPS 定位功能的手持設備下，直接以利用輸入目的地的方式查詢可行的搭乘方案(公車路線、行走距離等)。使用者可依所選方案的站牌位置做「目前位置→站牌」之路徑導引，同時亦可取得該公車路線的相關資訊，提供使用者決策時之參考。大眾運輸搭乘指引之查詢介面如圖 6.13 所示。

大眾運輸搭乘指引

公車站地圖

路線最近公車站導引

公車路線：

依目的地公車站導引

請選擇目的地種類

圖 6.13 大眾運輸搭乘指引之查詢介面

大眾運輸搭乘指引介面如圖 6.13，共含有 3 種查詢方式，茲說明如下：

1. 公車站地圖查詢：

可利用地圖方式顯示所有公車站牌位置與路線。如圖 6.14 所示，操作介面如即時路況資訊功能，提供放大、縮小、左移、上移、下移、平移 6 種操作。



圖 6.14 公車站地圖查詢結果

2. 路線最近公車站導引：

使用者在查詢介面輸入欲搭乘的路線後，再按下查詢按鈕，即會出現如圖 6.15 所示的地圖導引功能。其中 S 圖示為使用者目前所在位置，E 圖示為離使用者最近該路線公車站牌。



圖 6.15 路線最近公車站導引結果

3. 依目的地公車站導引：

依目的地公車站導引亦為導引使用者至某一公車站牌，但與路線最近公車站導引功能不同，使用者不需輸入公車路線，而僅需輸入其目的地。一開始使用者需先選擇目的地種類，共有比賽場地、景點、美食、交通設施、旅館 5 類可供選擇。系統以 AJAX 方式即時顯示一新的下拉式選單，列出該目的地類別之下有哪些選項可供選擇。最後出現地圖式的導引畫面。整體查詢流程如圖 6.16 所示。



圖 6.16 依目的地公車站導引查詢結果

八、長途旅行快速訂票

在長途旅行快速訂票功能中，本系統提供一種複合式的查詢方式，以使用者的需求、目的為設計考量，在簡單的輸入參數之下，可查詢火車、飛機航班、高速鐵路、長途客運4種交通工具的班次資料，讓需要前往高雄或離開高雄的遊客可以利用行動裝置直接查詢班次結果，並立即預訂車票或機票。輸入參數有：最早與最晚何時出發(或到達)、出發點、目的地，以及是否限定交通工具。在不限定交通工具的情況下，系統會將所有滿足條件的方案依據使用者先前所設定的喜好做排序，並提供單人票價作為訂票決策之參考。

圖 6.17 中的 a、b、c 圖即為主要的訂票服務使用流程。如 b 圖所示，使用者可對各方案進行比較，達到「輸入 1 次，得到所有交通工具之查詢結果」的複合式查詢功能，無論使用者重視時間(屬品質)，或是重視經濟(屬價格)，皆可快速滿足其查詢之目的，並訂票成功。在本服務中，由於系統後端應用了代理人技術，使得非同步的訂票方式得以實現。所謂非同步的訂票方式是指，當使用者按下確認訂票的按鈕時，系統的實際訂票作業可以立即開始，亦可延後至某個時間點或情境才開始為該使用者進行訂票作業。由於手機上網的使用情境與桌上型電腦的上網情境不同，手機上網並不適合像桌上型電腦般一直等待系統訂票成功而回傳結果，手機、PDA 等行動裝置的多工設計遠比一般桌上型電腦的多工設計簡單許多，故在提供

手機使用、需時較久而重要的功能上，非同步的設計便更顯的重要。代理人的設計理念本來就是要代替使用者進行使用者該做而費時、費工的工作，而此特性正好適合應用在非同步的網頁功能設計上。在現有臺灣鐵路管理局所提供的火車訂票系統中，其僅提供上午 6 點至晚上 9 點的時段可供訂票，而利用非同步的訂票功能，可使得本系統之使用者仍可於晚上 10 點訂票，但系統實際上是在翌日早晨 6 點才為該使用者進行訂票作業。故本功能對使用者來說，可大幅簡化查詢、訂票的流程，與桌上型電腦上網訂票相比，更克服了使用時間與地點的限制。

長途旅行快速訂票服務			
<p>依出發時間 ▾</p> <p>最早 2006-07-01 ▾ 12 ▾ 點</p> <p>最晚 2006-07-01 ▾ 14 ▾ 點</p> <p>出發點 台北 ▾</p> <p>目的地 高雄 ▾</p> <p>交通工具 不限 ▾</p> <p>開始規劃</p>	<p>台北→高雄</p> <p>系統找出4筆建議搭乘方案，依您的喜好排列如下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 火車，7/1 14:15出發，自強號，639元，18:20到達 2. 火車，7/1 13:10出發，自強號，639元，18:55到達 3. 客運，7/1 12:30出發，國光客運，560元，18:40到達 4. 飛機，7/1 12:5出發，復興航空，1840元，14:00到達 	<p>您選擇的是：</p> <p>火車—自強號</p> <p>出發 7/1 3:15</p> <p>票價 639元/人</p> <p>張數 2 ▾</p> <p>確定要訂此班火車車票?</p> <p>確定 取消</p>	<p>您目前的訂票資訊如下：</p> <p>火車—自強號</p> <p>出發 7/1 3:15</p> <p>票價 639元/人</p> <p>張數 1張</p> <p>電腦編號 56896</p> <p>狀態 訂票成功</p> <p>取消此訂票</p> <hr/> <p>火車—國光號</p> <p>出發 7/1 2:30</p> <p>票價 560元/人</p> <p>張數 1張</p> <p>電腦編號 54332</p> <p>狀態 取消中</p>

(a)訂票服務首頁

(b)規劃依喜好排序

(c)訂票確認詢問

(d)訂退票結果查詢

圖 6.17 長途旅行快速訂票服務介面

九、比賽場次資訊查詢

比賽場次資訊查詢提供世運會的各種比賽資訊，如比賽項目、時間、地點等資訊。由於本系統為雛型系統，且世運會籌備單位尚未規劃詳細之比賽資訊，故目前系統使用之模擬資料代替。比賽場次資訊查詢介面如圖 6.18 左圖所示，提供依比賽項目查詢、依比賽日期查詢，以及依比賽場地查詢 3 種查詢方式，圖 6.18 右圖為依比賽項目查詢保齡球比賽資訊的結果。



圖 6.18 比賽場次資訊查詢介面(左)與查詢結果(右)

十、比賽結果查詢

除了基本的比賽場次資訊，為了適應行動裝置的瀏覽環境，系統另行設計了比賽結果查詢功能。除了以比賽項目查詢結果之外，若使用者曾經在個人喜好設定中設定關注比賽項目，則比賽結果查詢的首頁中會按照使用者的設定列出其所關注的比賽項目之結果，如圖 6.19 所示。



圖 6.19 設定關注比賽項目後的比賽結果查詢介面

十一、比賽訂票服務

本系統設計了虛擬的世運會賽場訂票服務，模擬世運會的訂票程序，提供世運會之觀賽遊客利用行動裝置即可線上訂票，而不受時間與空間的

限制。訂票流程之設計如圖 6.20 所示，整體訂票流程利用 AJAX 技術製作，故可大幅減少網頁下載與瀏覽器剖析的時間。

The figure displays the user interface for the 2009 World Games 2009-Kaohsung ticketing system. It is divided into four main sections, each with the event logo at the top. The first three sections are for '大眾運輸訂票服務' (Public Transport Ticketing Service). The first section shows a dropdown for '請選擇比賽項目' (Please select competition item). The second section shows a dropdown for '飛盤' (Frisbee) and another for '請選擇場次' (Please select match), with a list of matches including '德國 vs. 美國', '日本 vs. 澳洲', '德國 vs. 中華台北', '美國 vs. 澳洲', '日本 vs. 中華台北', '德國 vs. 日本', '美國 vs. 中華台北', '德國 vs. 澳洲', '美國 vs. 日本', '澳洲 vs. 中華台北', '銅牌賽', and '金牌賽'. The third section shows the selected match '德國 vs. 中華台北' and the venue '高雄都會公園' (Kaohsiung Sunlight Sports Complex). The fourth section shows the '比賽訂票結果' (Competition Ticketing Result) with '訂票成功!!' (Ticketing successful!!) and a '送出訂票' (Submit ticket) button.

圖 6.20 比賽訂票服務之介面與流程

十二、旅館資訊查詢

在住的需求方面，系統提供旅館查詢與訂房服務，旅館的查詢方式有三，分別說明如下：

1. 依關鍵字查詢：使用者可利用關鍵字查詢旅館資訊，如使用者想得知某旅館的資訊，便可輸入該旅館的全部或部分名稱來快速查詢該旅館資訊。
2. 依目的查詢：考慮手機的使用限制與世運會的遊客特性，系統提供依目的查詢的方式，以將資訊作適當篩選，並且提供使用者能更快速地查詢符合其住宿目的結果。
3. 依區域查詢：使用者在住的需求上可能會有地理區域的偏好，故系統也提供了依區域查詢旅館之功能，以提供更快速的查詢方式。

本功能之介面設計如圖 6.21 所示，既可減少功能使用上所需的頁數，亦可提供使用者快速查詢旅館資訊。



旅館資訊查詢

依關鍵字

依目的

[世運觀賽](#) | | [觀光旅遊](#)
[都會商圈](#) | | [搭車便捷](#)

依區域

三民區		苓雅區
鼓山區		鹽埕區
新興區		前金區
前鎮區		左營區
旗津區		小港區
楠梓區		鳳山市
岡山鎮		鳥松鄉

圖 6.21 旅館資訊查詢介面

十三、旅館訂房服務

雖然許多網站亦提供線上訂房服務，但對使用行動裝置的遊客來說，仍不夠便利，且難以對各種住宿方案進行比較。對臨時才有訂房需求的遊客來說，要找到價格適當又有空房的旅館亦非容易之事。故本系統應用代理人技術，利用非同步網頁功能的方式提供旅館訂房服務。類似長途旅行快速訂票服務，本功能以目的導向、簡單的輸入介面、喜好排序等特色作為功能設計之訴求，提供使用者快速查詢、訂房的使用經驗。

整體查詢功能如圖 6.22 的 a、b、c、d 圖所示。a 圖為訂房服務的首頁，使用者僅需輸入住宿日期起迄，再依目的或區域按下查詢鈕，系統即會開始規劃並依喜好列出各訂房方案(如 b 圖)。使用者確認後(如 c 圖)，系統會立即開始進行訂房作業，但使用者無需等待結果，僅需稍後再到旅館訂房首頁，查詢訂房結果即可。

旅館訂房服務		旅館訂房服務		旅館訂房服務		旅館訂房服務	
Check in	2006/07 1 日	Check out	2006/07 2 日	依目的	世運觀賽	查詢	
依區域	三民區	查詢		依關鍵字		查詢	
旅館訂房服務說明							
住宿從2006/7/1 至2006/7/2 建議訂房方案共有4筆		您選擇的是： 華后大飯店 精緻套房 1300元 高雄市鹽埕區公園二 路219號 確定要預訂房間? (按下確定後，系統將立即為您 訂房) 確定 取消		系統正在進行訂房作 業.....		您可以離開此網頁，稍後再於旅 館訂房服務首頁查看訂房結果。	
1. 高第大飯店，單人 套房，1280元 高雄市苓雅區建民 路37號1-7樓 2. 華后大飯店，精緻 套房，1300元 高雄市鹽埕區公園 二路219號 3. 苓雅大飯店，豪華 套房，1380元 高雄市苓雅區四維 四路69號 4. 金園大飯店，單人 房，1388元 高雄市三民區807 九如二路112號							

(a) 訂房服務首頁

(b) 結果依喜好排序

(c) 訂房確認詢問

(d) 訂房作業處理中

圖 6.22 旅館訂房服務介面

6.4 相關問題分析與未來發展建議

2009 世運會個人化遊客服務系統有別於一般的 PDA 網站，其設計理念主要在於提供個人化的資訊服務以及更有效率的查詢方式。為了實現個人化的查詢功能與智慧化的訂房、訂票行為，系統引入了代理人平臺技術，利用代理人技術大幅簡化非同步網頁的查詢功能設計，也提出了單維度喜好衡量準則以將訂房、訂票的查詢結果依使用者喜好排序。這些智慧化的查詢服務分別設計於「旅館訂房服務」與「長途旅行快速訂票」兩功能之中。

在本計畫中，「旅館訂房服務」與「長途旅行快速訂票」二功能尚屬測試評估階段，因此二功能於實務應用上，仍有一些困難與障礙待克服；此外，在大眾運輸搭乘指引功能中需應用到 GPS 定位技術，而目前 GPS 定位功能與系統間的整合亦存在技術障礙需解決。以下分別論述這些在實務應用上尚需克服的問題與可能的解決方案，最後提出系統未來的發展建議：

一、旅館訂房服務於實務應用上的問題探討：

雖然在本計畫的系統實作中，已成功地運用代理人技術於即時旅館空

房查詢上，並能成功地代替使用者將個人資料輸入旅館的訂房表單中，但過程上仍有一些議題可能造成爭議。

1. 多數的旅館訂房網頁提供的訂房服務機制為必須先以信用卡付款，才可成功訂房。代理人是否能代替使用者填入信用卡卡號與信用卡到期日期將可能造成爭議。由於此類訂房機制關係到付款、交易安全性、以及各旅館對取消訂房多有加收手續費或罰款機制，使得「使用者是否有足夠的認知使用系統所提供的訂房服務」變得難以確定，而增加了此功能設計的複雜度。
2. 在旅館訂房功能中，代理人必須先至各旅館的資訊網站查詢該旅館在使用者輸入的訂房日期該天，是否尚有空房可訂。此查詢的過程並非透過系統間的資料交換，而是以網頁擷取(HTML Scrape)的方式取得，故當可供查詢的旅館數量越多時，代理人查詢可訂房的旅館作業也會更加費時。

第 1 項議題屬於法律上可能產生的爭議，較為簡單的解決方案為在訂房服務中，排除「採用信用卡訂房機制」的旅館，而僅提供「填寫個人資料即可訂房」的旅館。第 2 項議題則涉及網路頻寬、使用者感覺、系統設計等問題。在本系統的設計中，已設計了「非同步網頁查詢機制」讓使用者可不需等待查詢完成而自行離開該網頁或網站，待一段時間後，再回訂房首頁查看代理人的查詢作業是否已結束。未來可能可以考慮加入旅館空房快取機制，由系統定時、自動地查詢各旅館的空房並儲存記錄，當有使用者使用訂房服務查詢空房時，系統可快速從資料庫中立即回應使用者，待使用者確定預訂某旅館時，再重新確認該旅館是否有空房。

二、長途旅行快速訂票於實務應用上的問題探討：

本系統所設計之長途旅行快速訂票功能，其目的為提供遊客搭乘長程大眾運輸工具如火車、飛機等運具時，可利用本系統快速訂購車票或機票。其主要特色在於使用者僅需利用可上網的手持裝置如智慧型手機或 PDA，即可快速啟動系統後端的代理人進行訂票作業。透過代理人進行大眾運輸工具路線班次的查詢、依使用者喜好進行排序、最後完成訂票工作，其中的程序可能有下列議題需克服：

1. 臺灣鐵路管理局(以下簡稱臺鐵)的線上訂票系統過去曾經遭遇過網路攻擊與程式大量訂票而造成服務中斷，故新改版的臺鐵訂票系統改良了

線上訂票的流程，使得本系統所設計之訂票代理人無法直接利用臺鐵訂票系統進行查詢與訂票；飛機訂票作業則需透過信用卡方可完成線上訂票，故其問題與前述旅館訂票相同；而高速鐵路尚未有網路訂票系統；而國道客運大多無提供線上訂票服務，故亦難以落實線上訂票的功能。

2. 為了提供各運具之間票價與旅行時間之比較，本計畫也提出了「二維喜好衡量準則」，以提供使用者在「便宜優先」、「偏向便宜」、「最划算」、「偏向品質」、「品質優先」5種選項中挑選符合個人偏好的選項。而為了達成不同運具間的比較，各運具必須提供可供訂票的班次、路線、票價以及出發、到達時間。而為了取得這些資料的，必須協調各運輸工具之業者配合提供。

此2項議題的解決方案，皆需透過與運輸業者溝通協調，達成共識，才可解決。過於密集的線上訂票可能會造成業者訂票系統的負擔，甚至癱瘓其訂票系統，所以協調適合的系統自動訂票頻率是需要的。第2項議題中，若業者僅能提供票價，或是僅能提供出發與到達時間，也就是品質與價格2種參數僅有1種被提供，則評估搭乘方案所使用的「二維喜好衡量準則」之評分機制將無法適用。一種可能的解決方案為將旅館訂房所使用的「單維度喜好衡量準則」引入評估搭乘方案，如此一來，無論搭乘方案僅有1種參數，亦或是2種參數，系統皆可適當作出評分，而達到滿足使用者喜好的排序方式。唯此解決方案尚需進一步評估各交通工具間的價格、品質是否成正比，以及不同交通工具間使用單維度喜好衡量準則計算評分時，可否估算出符合民眾觀感的分數。

三、GPS 定位功能與系統整合上的問題探討：

本系統所設計之大眾運輸搭乘指引功能，目的提供遊客以路線或目的地的方式查詢最近的公車站牌之位置，並配合定位技術導引使用者步行至該站牌位置。在系統實作中，定位技術採用的是地址定位的方式，而非手持裝置常用的GPS定位，乃是由於系統的設計為了免除使用者需下載、安裝的不便與困擾，故採用主從式的架構，因此使用者僅需使用手持裝置上的瀏覽器即可使用系統中的所有功能。此種設計方式雖然省去了使用者的負擔，卻也限制了系統的某些彈性，例如即使使用者的手持裝置上安裝了GPS衛星定位裝置，但系統仍無法順利取得使用者的位置資訊。這是由於系統的使用介面為瀏覽器，而瀏覽器為一封閉式的軟體，無法將定位所得

之位置資訊直接透過瀏覽器傳遞至伺服器端，故伺服器無法取得使用者的位置、回傳其所在位置的地圖資訊。因此在本計畫中，使用者定位方式選擇採用手動的地址定位方式。

手動定位為一過渡方案或者可做為替代方案，系統最後仍應朝向自動定位方式發展。以目前的資訊技術來說，自動定位可考慮的方式有以下 3 種：

1. 開發 Microsoft IE 物件模型中的 BHO 物件

BHO 物件可讀取手持裝置中的定位資訊，並自動填至網頁中。使用者在按下連結或更新網頁時，將會一併送出其定位資訊至伺服器，如此伺服器即可取得使用者的位置資訊。散佈 BHO 物件必須封裝成安裝檔，故僅適合 Windows Mobile 平臺與 Pocket Internet Explorer 瀏覽器。

2. 開發系統常駐程式

定位資料不透過網頁一起傳送，而是透過 1 個獨立的程式定時傳送至伺服器上，使伺服器可藉此得到使用者的位置，達到自動定位的目的。此方式由於定時發送位置資訊，將增加使用者端與伺服器端的網路負擔。

3. 使用基地臺定位方式

定位技術大致可分為 GPS 衛星定位與基地臺定位 2 種，GPS 衛星定位精度較高，但費時較久，基地臺定位精度較低，但較快。基地臺定位技術與 GPS 定位不同，位置資訊將掌握在電信業者手中。故採用此方式來定位使用者的資訊，則系統將必須與電信業者合作、進行資料交換，而造成研發成本的大幅提昇。此外，大眾運輸搭乘指引為行人所使用的服務，故應力求提高定位精度，故不適宜採用誤差可達 500 公尺至 3 公里的基地臺定位方式。

四、未來發展建議

在本系統中，為了簡化使用者查詢、訂房、訂票時的資料輸入作業，系統嘗試引進了伺服端的代理人技術，同時在費時較久的查詢功能中，提供了非同步網頁設計，讓使用者僅需在註冊時輸入 1 次個人資訊，未來登入系統之後，即可立即快速的使用訂房、訂票服務而不必再利用手持裝置的使用介面辛苦地輸入文字。代理人於系統中的應用主要為提供非同步網

頁回應機制、以及代替使用者輸入個人資料。而在本系統中，僅設計單一代理人執行工作，故僅使用了代理人的少數特性，故不易突顯出代理人的特色與優點。

被稱為第 3 代程式語言的物件導向程式設計被發明時，其所能達到的功能並未取代傳統第 2 代及第 1 代的程式語言。電腦能做的事是固定的，而程式語言進化成物件導向的方式，僅是因為更直覺、更容易設計，使得程式設計人員更能快速地開發各種應用程式。有人稱代理人程式設計 (Agent-Oriented Programming) 為第 4 代的程式設計語言，類似於物件導向程式設計的出現，其發明目的並未讓電腦出現新的功能，而是透過目標導向 (Goal-Oriented) 的程式設計邏輯，讓程式可類似人類的思考邏輯而運作，故其被歸類為人工智慧領域的一環，可見一般。

代理人的技術較適合解決智慧化的需求，故在智慧運輸系統中的應用上，仍有許多發揮空間。而目前較具智慧化需求的環境，應屬行動裝置系統，如本計畫所開發之 2009 世運會個人化遊客服務系統。在本系統中，為滿足個人化的需求，系統已有許多智慧化的設計，但離人工智慧領域所規劃的遠景，仍有許多進步空間。未來系統若朝向更人性化、智慧化的目標發展，則代理人技術的應用將更能有所發揮；反之，若屬傳統機械式的 Click Then Response 模式，將難以發揮代理人技術的優點。

2009 世運會個人化遊客服務系統提供的資訊雖然涵蓋了食、住、行、樂 4 種領域，但系統的主要需求應以「行」為主。如美食、旅館、旅遊景點等資訊，其主要的查詢平臺仍為桌上型電腦，僅各種交通資訊最具即時性，故「行」的資訊最具有以行動裝置查詢的需求。由於 2009 世運會倡導民眾使用大眾運輸工具，故未來系統可朝向提供更完善的大眾交通工具資訊發展，例如即時公車動態、即時接駁車資訊查詢等，亦可將大眾運輸工具結合旅遊資訊，提供更整合的旅遊建議方案等，相信更能滿足世運會遊客之需求。個人化遊客服務系統的未來發展建議及需協調事項歸納如表 6-1，提供相關單位未來發展與建置的參考。

表 6-1 個人化遊客服務系統未來發展建議

項目	問題	未來運作建議/需協調事項
旅館訂房與交通工具訂票	代理人自動替使用者刷信用卡的法律問題	<ul style="list-style-type: none"> ● 選擇不需信用卡資料的訂房或訂票網站服務，或協調業者開放不用刷卡之訂房/訂票功能 ● 進行刷卡作業前仍提供使用者確認網頁
	搜尋的訂房/訂票網站較多時，查詢時間過久問題	<ul style="list-style-type: none"> ● 系統定時、自動地查詢訂房/訂票系統的餘位記錄並加以儲存，系統可快速從資料庫中查詢 ● 設計非同步網頁回應機制
	部份訂房/訂票網站(如臺鐵)不允許使用代理人技術問題	<ul style="list-style-type: none"> ● 協調業者網站開放使用部分代理人技術，並規劃適當自動訂票頻率以避免癱瘓對方系統
大眾運輸資訊查詢與旅運規劃	部分業者提供之資訊不齊全(如班次時間、票價、旅程時間、車站位置)，使系統無法提供全面性的大眾運輸旅運規劃	<ul style="list-style-type: none"> ● 由陸海空客運資訊中心統一蒐集與更新各業者資訊 ● 由主管機關製作大眾運輸場站位置圖，以利民眾搭乘與轉乘 ● 結合公車動態資訊系統、火車到離站資訊系統、航班到離站資訊系統，提供即時資訊查詢
以地點為查詢基礎的服務(LBS)	系統替使用者自動定位問題	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發 MS IE 物件模型之 BHO 物件 ● 開發系統常駐程式 ● 使用基地臺定位方式

第七章 結論與建議

7.1 結論

本計畫延續本所 92 年「整合式交通資訊系統平臺發展計畫—都市交通資訊整合規劃與建置」及 93 年「都會區幹道即時交通資訊系統建置」計畫，擴充高雄市即時交通資訊系統功能，並考量 2009 世運會交通與生活資訊需求，進行世運會交通疏導計畫之規劃以及個人化遊客服務示範系統之建置。

高雄市即時交通資訊系統由本所於 93 年起協助高雄市政府交通局進行開發，其中系統規劃、相關軟體與即時交通資訊網站開發係由本所與中華顧問工程司合作辦理，中心硬體與現場設備則由高雄市政府交通局招商建置，並由中華顧問工程司負責監造，自 95 年起高雄市政府交通局委由水靈科技公司進行交通管理系統建置工程，本所與中華顧問工程司也同時進行即時交通資訊網站的功能提昇與擴充，並將最後成果整合至交通管理系統中。由於計畫進行中同時有兩個單位(中華與水靈)進行系統開發，因此相關時程的配合及各自開發功能的整合必須謹慎協調與合作，同時各自負責的範圍須明確定義，以免權責不清而影響整合進度，此等中央與地方政府共同合作推動建置交通資訊系統的方式較為獨特，其經驗值得後續相關計畫的參考。

整體而言，本計畫歸納以下重點與結論：

- 一、國際間舉辦大型盛會如奧運會、世運會、世博會等之成功關鍵因素中，交通運輸是主要因素之一，若選手、裁判、貴賓、工作人員無法準時到達會場而影響比賽舉辦或甚至被取消資格，所造成的影響十分重大。
- 二、國際間為舉辦大型盛會皆進行大規模的 ITS 建設與交通運輸建設。ITS 建設著重在交通管理(ATMS)、資訊提供(ATIS)、大眾運輸管理(APTS)及電子票證(EPS)等 4 部份；交通運輸建設則以能在短時間運送大量旅客的軌道運輸為主。
- 三、舉辦世運會是一個跨多部門的合作計畫，牽涉單位包含教育、交通、工務、衛生、新聞、觀光、文化等主管單位及各類民間組織，組織間障礙將影響

世運會籌備計畫的研擬與執行，有賴各單位放棄本位主義以及各單位主管的強力支持才能有效消弭組織間障礙。

- 四、高雄市大眾運輸使用比例偏低，世運會期間若不限制私人運具及鼓勵使用大眾運輸，將造成活動場地四周交通壅塞及違規停車等問題。
- 五、世運會參加者多為外來訪客，迫切需要世運會各種交通、旅遊、比賽等資訊，亦有外國語言之服務需求。
- 六、本計畫所規劃之世運會交通運輸疏導計畫，係以 ITS 策略為主，並以「提升大眾運輸使用率」、「減少市區交通擁擠」與「提供城市交通與生活資訊」為目標，並研擬具體之執行方案。
- 七、世運會 ITS 執行方案分為大眾運輸系統動態資訊提供、大眾運輸車隊管理與監控調度、道路即時交通狀況監控、先進交通資訊服務等 4 大項目，共包含 13 個執行方案。
- 八、高雄市交通資訊系統現場設備之配置檢討，本計畫考量高鐵左營站與世運會場地附近地區以及市區其他重要幹道的交通資訊服務，並配合高雄市交通管理系統建置第 1 期工程的現場設備，規劃包含車輛偵測器、CCTV 及 CMS 等現場設備之未來配置建議。
- 九、即時交通資訊系統之路段速率推估模式修正，本計畫採用「民眾認知平均車速」，取代前期計畫採用之「平均行駛速率」，並根據公車動態資訊系統與車輛偵測器實際資料分析與比對結果，採用公車最高車速作為推估路段平均車速的建議值，且不同壅塞程度需要不同的最少公車筆數門檻，**順暢路段**之最小筆數為 2 筆，**車多路段**之最小筆數為 4 筆，**壅塞路段**之最小筆數為 6 筆。
- 十、本計畫檢討即時交通資訊系統之資訊發布機制，考量發布資料量大小、資料格式與系統負載等因素，修正 XML 發布之資料格式，採用 XML 屬性的方式發布。
- 十一、本計畫於即時交通資訊系統新增路經規劃資訊查詢，結合即時道路壅塞資訊，提供使用者最佳行車路徑之圖面導引與文字說明資訊。
- 十二、本計畫建置之 2009 世運會個人化遊客服務示範系統，係以在智慧型手機與 PDA 上查詢為設計目標，並應用代理人(Agent)服務在旅館訂房中，本系統主要分為個人資訊、交通資訊、比賽資訊與住宿資訊等 4 部份，主要特

色是結合使用者個人的喜好(分為品質和價格兩個維度),由系統建議最佳的旅館訂房及大眾運輸訂票選擇,並且配合適當的資訊過濾機制,以加速尋找最佳方案的查詢時間,並減少網頁檔案大小與傳輸時間。

十三、個人化遊客服務示範系統的大眾運輸搭乘指引服務為國內首創,使用者輸入目前位置與目的地後,系統自動導引至最適搭乘公車路線的最近站牌,使用者可隨時隨地利用手持設備上網查詢,滿足搭車民眾的需求,未來本功能推廣後對於提昇大眾運輸使用率將有很大助益。

7.2 建議

- 一、本計畫回顧與分析國際大型運動會或其他盛會之交通運輸計畫,顯示大型活動之影響程度大、牽涉範圍廣,其交通運輸計畫早在 4-5 年前即開始研擬,而新建系統亦提早半年進行測試,使系統磨合能更為順利。本計畫以規劃多項 ITS 執行方案,建議高雄世運籌備組織 KOC 與高雄市交通局應以該成果為基礎及早進行細部規劃設計,編列預算加以建置,並至少於半年前利用大型活動舉辦進行新建系統測試與磨合,避免屆時因準備不及或規劃不週而產生混亂,影響臺灣及高雄市之國際聲譽。
- 二、由於近年來無線網路及個人資訊設備逐漸普及,國際間大型盛會均以提供個人化資訊為導向,建議 KOC 朝向發展個人化資訊服務系統為目標,除了傳統的網站資訊服務外,應提供遊客其他資訊管道(如手機、PDA、Kiosk、大型資訊顯示板)查詢交通、旅遊、比賽及生活等資訊的服務,以彰顯我國資訊建設的高度發展。
- 三、國內已有多家廠商提供手持式設備的交通資訊查詢服務,以服務開車民眾為主,但在大眾運輸搭乘指引方面則明顯不足,建議未來以本計畫研發的大眾運輸指引服務為基礎,加強資訊內容如公車班次、首末班車等,整合門牌資料提供查詢,並結合公車動態資訊系統提供公車即時到站資訊,讓使用者在戶外能隨時隨地查詢公車資訊。
- 四、本計畫雖已修正即時交通資訊系統的路段速率推估模式,但缺乏一般車輛行駛的實測記錄做為驗證,並且缺乏公車密度較高路段資料進行比對,建議後續計畫應針對上述議題加以深入研究,並考量納入其他車隊種類(如計程車隊)即時資料,以增加即時路況資訊提供之涵蓋範圍。

五、在本計畫建置之 2009 世運會個人化遊客服務系統中，雖有應用代理人技術的智慧化設計，但僅使用代理人的少數特性，尚未突顯出代理人的特色與優點，離人工智慧領域所規劃的遠景，仍有許多發展空間。未來本系統若能夠朝向更人性化、智慧化的目標繼續發展，則代理人技術的應用將更能有所發揮，才更能滿足使用者的個人需求。

參考文獻

中文部分

1. 交通部運輸研究所，都會區幹道即時交通資訊系統建置，民國 93 年。
2. 交通部運輸研究所，整合式交通資訊系統平臺發展計畫—都市交通資訊整合規劃與建置，民國 93 年。
3. 交通部運輸研究所，智慧型交通資訊蒐集系統建置，民國 93 年。
4. 財團法人國家政策研究基金會，高雄市舉辦 2009 年世運會相關資料分析，民國 93 年。
5. 交通部運輸研究所，區域及智慧型運輸系統示範計畫—都會地區及城際系統架構建立(第 1 年期)，民國 93 年。
6. 高雄市政府交通局，高雄市複合式交通管理系統整體規劃，民國 93 年。
7. 拓璞產業研究所—智慧型手機作業系統發展現況探討，民國 93 年 6 月。
8. 朝陽科技大學碩士論文，蘇威霖，Table and Attribute Correspondences in Multiple Databases Using Artificial Neural Networks，2002。
9. 交通部運輸研究所，高雄市公車動態資訊系統整合租用計畫，民國 90 年。
10. 2001 年資訊與教育雜誌特刊。
11. 2001 年第 17 屆科教年會刊。
12. 臺北都會區—中正機場智慧運輸走廊網站，<http://icor.e-traffic.com.tw>。
13. 高雄市即時交通資訊網，<http://kctrffic.tbkc.gov.tw>。
14. 高雄市公車動態訊系統網站，
<http://khbus.gov.tw:88/AGPSRemoteQuery/AGISApplet.jsp?pathId=10060>。
15. 高雄市大眾運輸暨生態交通系統網站，<http://kcroute.tbkc.gov.tw/>。
16. 國道高速公路即時路況，<http://1968.nfreeway.gov.tw/>。
17. 臺中市即時交通資訊網，<http://e-traffic.tccg.gov.tw/real.html>。

18. 臺南市交通整合資訊網，<http://tntcc.tncg.gov.tw/>。
19. 2009 世運在高雄網站，<http://www.worldgames2009.org.tw/>。
20. 全國路況資訊中心網站，<http://e-traffic.iot.gov.tw/index1.htm>。

英文部分

1. The Demonstrative Experiment of the Pedestrian Crossing Alert System in Toyota City, 11th ITS World Congress, 2004.
2. ITS Planning for Beijing Olympic Game 2008, 11th ITS World Congress, 2004.
3. EXPO 2005 Aichi, Japan ITS Tour Hand-out, 11th ITS World Congress, 2004.
4. Transportation Planning Capacity Building Program—Peer Exchange Report, FHWA/FTA, 2004.
5. The role of Transport on the Planning for Crisis Management and Emergency in Special Events (Olympic Games), 11th ITS World Congress, 2004.
6. A Practical Method of Travel Time Prediction of Urban Arterial Links, 11th ITS World Congress, 2004.
7. Passenger information programme – HEILI, ITS Finland, 2004.
8. EXPO 2005 Aichi, Japan ITS Tour Hand-out, 11th ITS World Congress, 2004.
9. FCD—Results from OPTIS in Sweden, Marika Jenstav, Presentations, Euro-regional Projects Conference, 2003.
10. Travel Time Data Collection Handbook, FHWA, 2003.
11. Managing Travel for Planned Special Events, Dunn Engineering Associates, P.C., 2003.
12. Analysis of requirements and conclusions acquired from Olympic Games 2000 and EXPO 2000, EYE IN THE SKY, 2002.
13. ISO/IEC and ITU-T. Open distributed processing - basic reference model - part 1: Overview and guide to use, Standard 10746-1, Recommendation X.901, 1998.
14. <http://www.heili.info/indexen.html>

15. <http://www.solihull-online.com/transport.htm>
16. 猶他州 CommuterLink 網站，www.utahcommuterlink.com。
17. 英國 Midland 網站，<http://www.help2travel.co.uk/>。
18. 日本全國地區觀光情報中心網站，<http://www.nihon-kankou.or.jp>。
19. IWGA 網站，<http://www.worldgames-iwga.org/>。
20. 雅典奧運網站，
<http://www.athens2004.com/en/SpectatorTransport/transportation>。
21. 雅典路況資訊發佈網站，www.transport.ntua.gr/map/en/congs.php。
22. <http://www.vtt.fi/tuo/53/projektit/noppa/noppaeng.htm>。
23. 德國漢諾威 2000 年世界博覽會網站，<http://www.expo2000.de/index1.php>
24. 長野 ITS 網站，<http://www.ktr.mlit.go.jp/nagano/its/html/itindex.htm#SYS>。

代理人技術參考文獻

25. ISO/IEC and ITU-T. Open distributed processing - basic reference model - part 1: Overview and guide to use, Standard 10746-1, Recommendation X.901, 1998.
26. OMG. Unified modeling language specification.
27. T. Reenskaug. Working with objects: The OOram Software Engineering Method. Manning Publications, 1996.
28. Grady Booch. Object Oriented Analysis and Design with Applications. Benjamin Cummings, second edition, 1994.
29. I. Jacobson, Object-Oriented Software Engineering: A Use-Case Oriented Approach, Addison-Wesley, 1992.
30. J. Rumbaugh, M. Blaha, W. Premarlani, F. Eddy, W. Lorenson. Object-Oriented Modelling and Design. Prentice Hall, 1991.
31. J. Hendler and D. McGuinness. DARPA Agent Markup Language. IEEE Intelligent Systems, 15(6), 2000.
32. McIlraith, S. A., Son, T. C., and Zenf, H. (2001). Semantic Web Services. IEEE Intelligent Systems, pages 46--53.

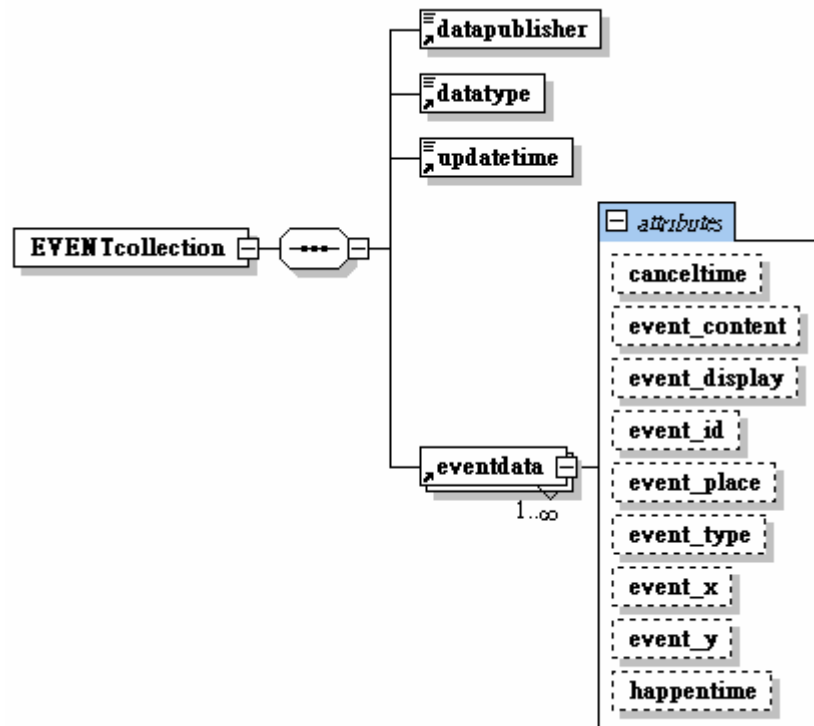
33. Ankolekar A, Burstein M, Hobbs JR, Lassila O, Martin DL, McIlraith SA, et al.. DAML-S: Semantic Markup for Web services. Proceedings of the International Semantic Web Working Symposium, Stanford, CA, pp. 411-430, 2001.
34. K. Sycara, M. Klusch, S. Widoff, and J. Lu. Dynamic Service Matchmaking Among Agents in Open Information Environments. SIGMOD Record, vol. 28, no. 1, pp. 47--53, March 1999.
35. A. S. Rao, AgentSpeak(L): BDI agents speak out in a logical computable language. Lecture Notes in Computer Science, 1038, 42--52, (1996).
36. M. P. Georgeff and A. L. Lansky. Reactive reasoning and planning. In Proceedings of the Sixth National Conference on Artificial Intelligence (AAAI-87), pages 677--682, Seattle, WA, 1987.
37. M. d’Inverno, D. Kinny, M. Luck, and M. Wooldridge. A formal specification of dMARS. In M. P. Singh, A. Rao, and M. Wooldridge, editors, Proc. of the 4th International ATAL Workshop, pages 155--176. Springer Verlag, 1997. LNAI 1365.
38. P. Busetta, R. Ronnquist, A. Hodgson, and A. Lucas. JACK intelligent agents –components for intelligent agents in Java. AgentLink News Letter, 2, 1999.
39. M. Winikoff. The agenttalk home page. <http://goanna.cs.rmit.edu.au/~winikoff/agenttalk/>.
40. B. van Riemsdijk, W. van der Hoek, and J-J. Ch. Meyer. Agent programming in Dribble: from beliefs to goals using plans. In J. S. Rosenschein, T. Sandholm, M. Wooldridge, and M. Yokoo, editors, Proc. of AAMAS-03, pages 393--400. ACM Press, 2003.
41. D. Ancona and V. Mascardi. Coo-BDI: Extending the BDI model with cooperativity. In J. Leite, A. Omicini, L. Sterling, and P. Torroni, editors. Declarative Agent Languages and Technologies. First International Workshop, DALT 2003, pages 109--134. Springer Verlag, 2004. Revised Selected and Invited Papers, LNAI 2990.
42. Koen V. Hindriks, Frank S. de Boer, Wiebe van der Hoek and John-Jules Ch.

Meyer. Agent Programming in 3APL. Int. J. of Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, 1999.

43. K. Arisha, F. Ozcan, R. Ross, V. Subrahmanian, T. Eiter, and S. Kraus. IMPACT: A platform for collaborating agents. IEEE Intelligent Systems, 14(2):64-72, 1999.
44. M. Wooldridge and N. Jennings and D. Kinny. The Gaia Methodology for Agent-Oriented Analysis and Design. Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, vol.3(3), 2000.

附錄 1 即時交通資訊 XML 之 Schema 格式

1. 事件資訊

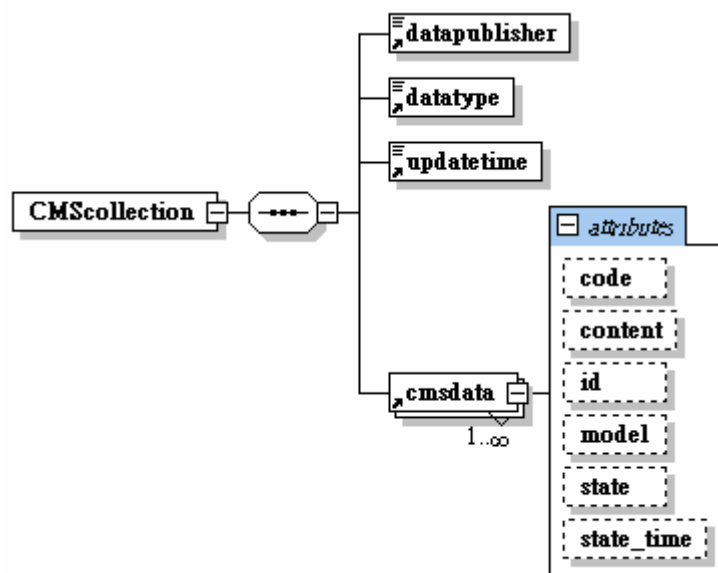


```

<?xml version="1.0" encoding="BIG5"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:element name="EVENTcollection">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="datapublisher"/>
        <xsd:element ref="datatype"/>
        <xsd:element ref="updatetime"/>
        <xsd:element maxOccurs="unbounded" minOccurs="1" ref="eventdata"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="datapublisher" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="datatype" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="eventdata">
    <xsd:complexType>
      <xsd:attribute name="cancelttime" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="event_content" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="event_display" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="event_id" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="event_place" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="event_type" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="event_x" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="event_y" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="happentime" type="xsd:string" use="optional"/>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="updatetime" type="xsd:string"/>
</xsd:schema>

```

2. CMS 資訊

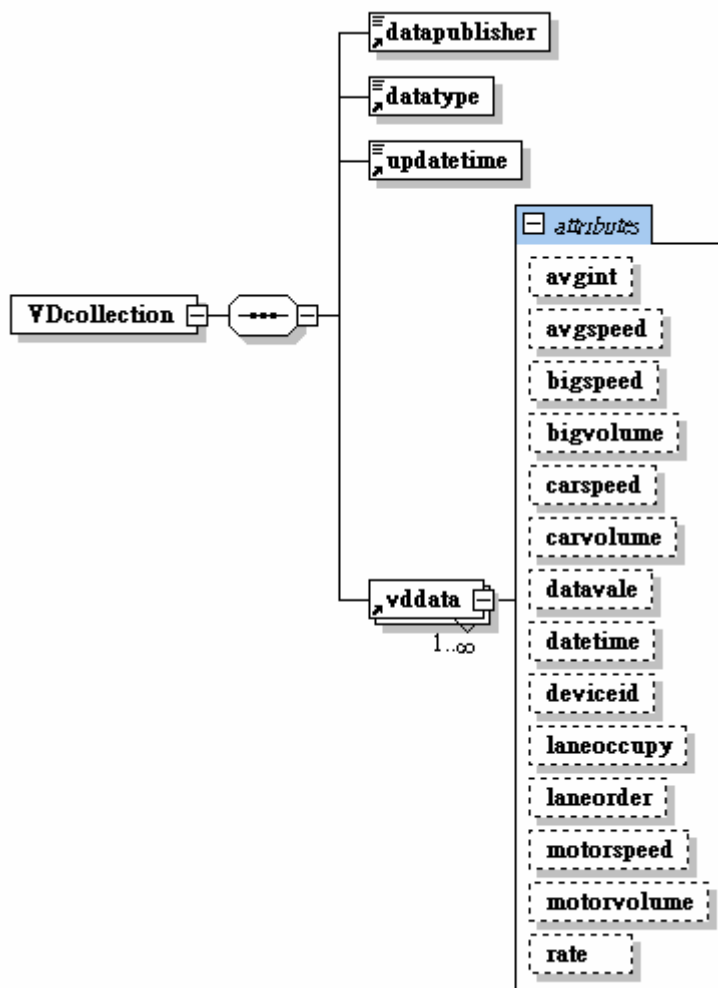


```

<?xml version="1.0" encoding="BIG5"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:element name="CMScollection">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="datapublisher"/>
        <xsd:element ref="datatype"/>
        <xsd:element ref="updatetime"/>
        <xsd:element maxOccurs="unbounded" minOccurs="1" ref="cmsdata"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="cmsdata">
    <xsd:complexType>
      <xsd:attribute name="code" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="content" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="id" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="model" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="state" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="state_time" type="xsd:string" use="optional"/>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="datapublisher" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="datatype" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="updatetime" type="xsd:string"/>
</xsd:schema>

```

3. VD 資訊

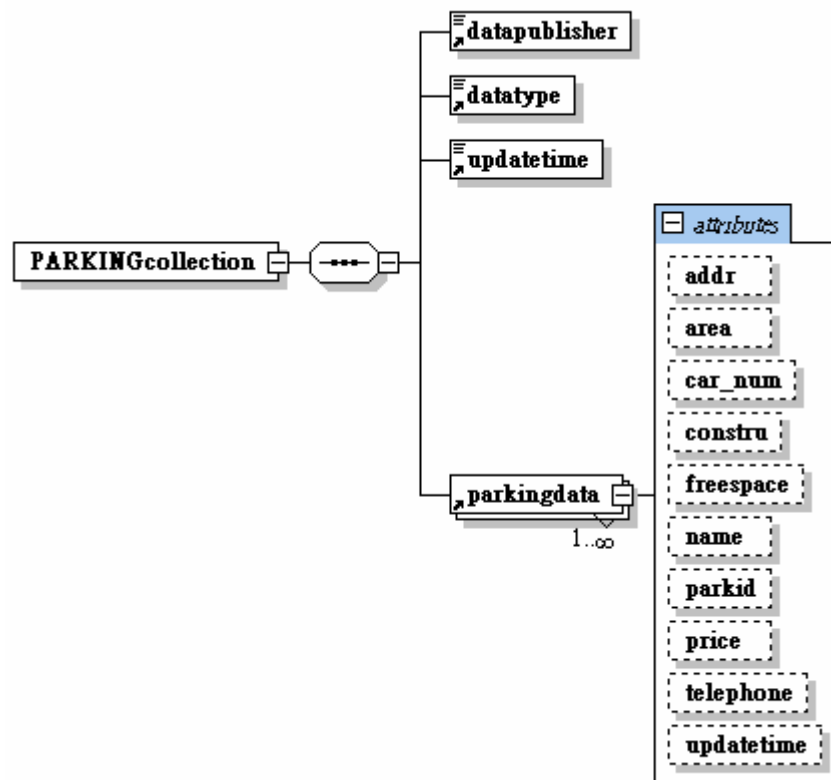


```

<?xml version="1.0" encoding="BIG5"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:element name="VDcollection">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="datapublisher"/>
        <xsd:element ref="datatype"/>
        <xsd:element ref="updatetime"/>
        <xsd:element maxOccurs="unbounded" minOccurs="1" ref="vddata"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="datapublisher" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="datatype" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="updatetime" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="vddata">
    <xsd:complexType>
      <xsd:attribute name="avgint" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="avgspeed" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="bigspeed" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="bigvolume" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="carspeed" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="carvolume" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="datavale" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="datetime" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="deviceid" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="laneoccupy" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="laneorder" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="motorspeed" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="motorvolume" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="rate" type="xsd:string" use="optional"/>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
</xsd:schema>

```


4. 停車場資訊

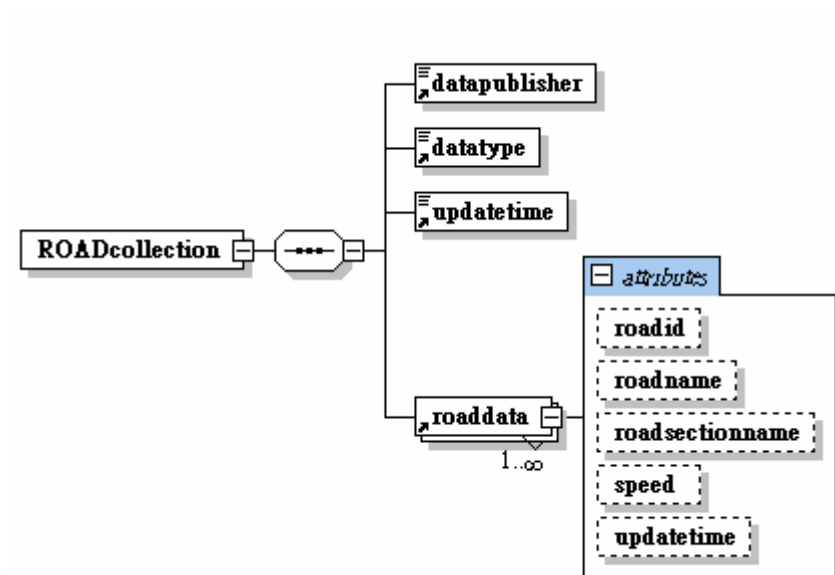


```

<?xml version="1.0" encoding="BIG5"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:element name="PARKINGcollection">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="datapublisher"/>
        <xsd:element ref="datatype"/>
        <xsd:element ref="updatetime"/>
        <xsd:element maxOccurs="unbounded" minOccurs="1" ref="parkingdata"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="datapublisher" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="datatype" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="parkingdata">
    <xsd:complexType>
      <xsd:attribute name="addr" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="area" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="car_num" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="constru" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="freespace" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="name" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="parkid" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="price" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="telephone" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="updatetime" type="xsd:string" use="optional"/>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="updatetime" type="xsd:string"/>
</xsd:schema>

```

5. 融合資訊



```

<?xml version="1.0" encoding="BIG5"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:element name="ROADcollection">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="datapublisher"/>
        <xsd:element ref="datatype"/>
        <xsd:element ref="updatetime"/>
        <xsd:element maxOccurs="unbounded" minOccurs="1" ref="roaddata"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="datapublisher" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="datatype" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="roaddata">
    <xsd:complexType>
      <xsd:attribute name="roadid" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="roadname" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="roadsectionname" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="speed" type="xsd:string" use="optional"/>
      <xsd:attribute name="updatetime" type="xsd:string" use="optional"/>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="updatetime" type="xsd:string"/>
</xsd:schema>

```

附錄 2 KOC 95 年度三大賽事交通疏導與管制計畫

一、接送計畫

(一)接送方式：固定專車接送(隨隊志工)

(二)重要起訖地點：

1. 小港機場
2. 飯店
3. 賽場—蓮池潭、陽明溜冰場、中山附中(國光中學)及農 16 週邊道路
4. 用餐地點—兒童公園、陽明國中
5. 一日市區觀光景點

(三)主要交通動線

1. 報到認證：中山路(美麗島大道)—博愛路(世運大道)—崇德路—蓮池潭
2. 市區飯店至蓮池潭：
 - (1) 中山路—博愛路—崇德路—環潭路
 - (2) 中華路—翠華路—明潭路—環潭路
3. 圓頂飯店至陽明溜冰場：大昌路—義華路
4. 圓頂飯店至農 16 週邊：大昌路—建工路—大順路—南屏路—神農路
5. 圓頂飯店至中山附中：大昌路—建工路—大順路—博愛路—崇德路—翠華路—左楠路—後昌路
6. 市區飯店至文化中心：
 - (1) 中華路—五福路—和平路—林德街
 - (2) 大昌路—九如路—民族路—光華路—五福路—和平路—林德街
7. 市區飯店至駁二倉庫：
 - (1) 中華路(中山路)—五福路—大勇路

(2) 大昌路—九如路—民族路—光華路—五福路—大勇路

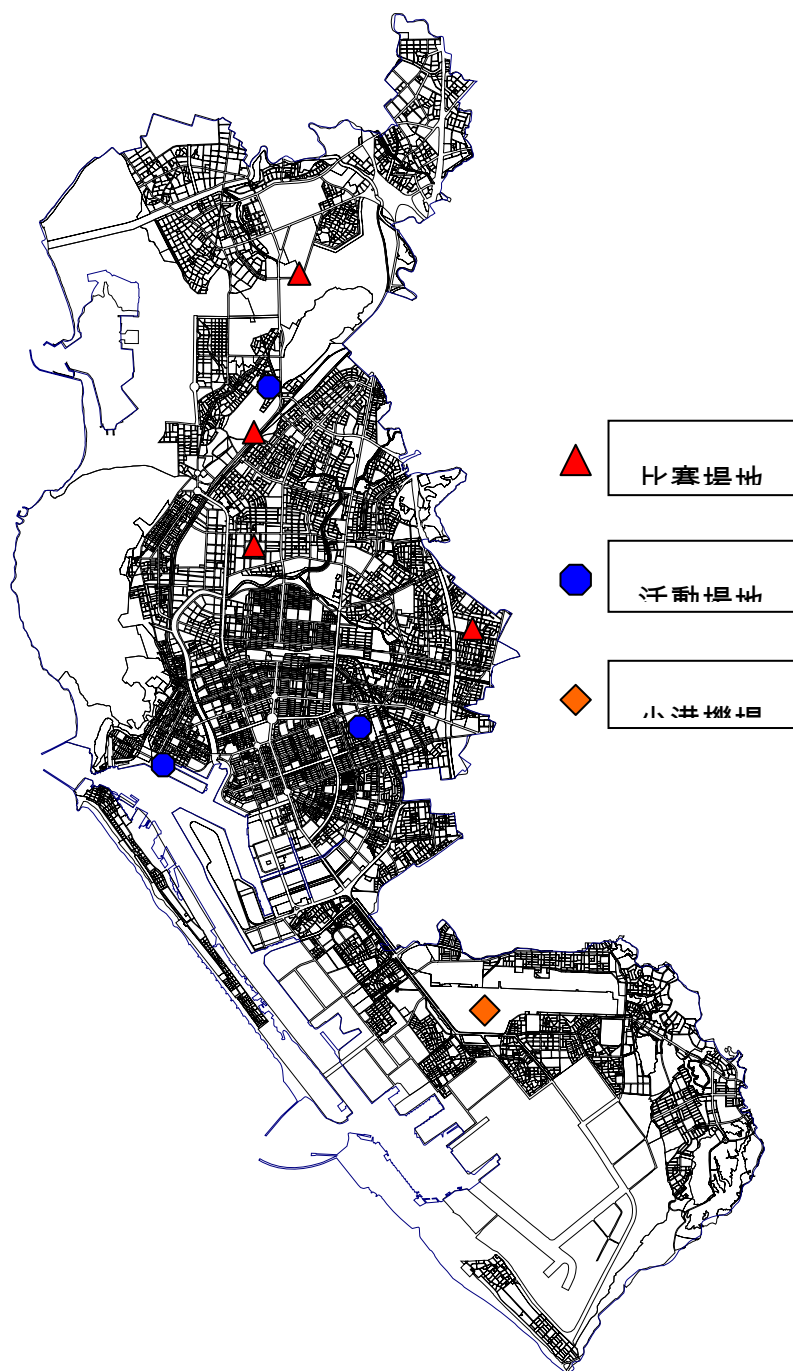
8. 1 日市區觀光行程

(1) 中華路(中山路)—五福路—鼓山路—臨海路(濱海路)—哈瑪星(旗津、西子灣)

(2) 中華路—美術館路—美術館

(3) 中華路(中山路)—五福路—河東路—中正路—愛河(城市光廊)

(四)交通動線圖



二、交通疏導(管制)計畫

(一)2006 亞洲滑輪溜冰錦標賽

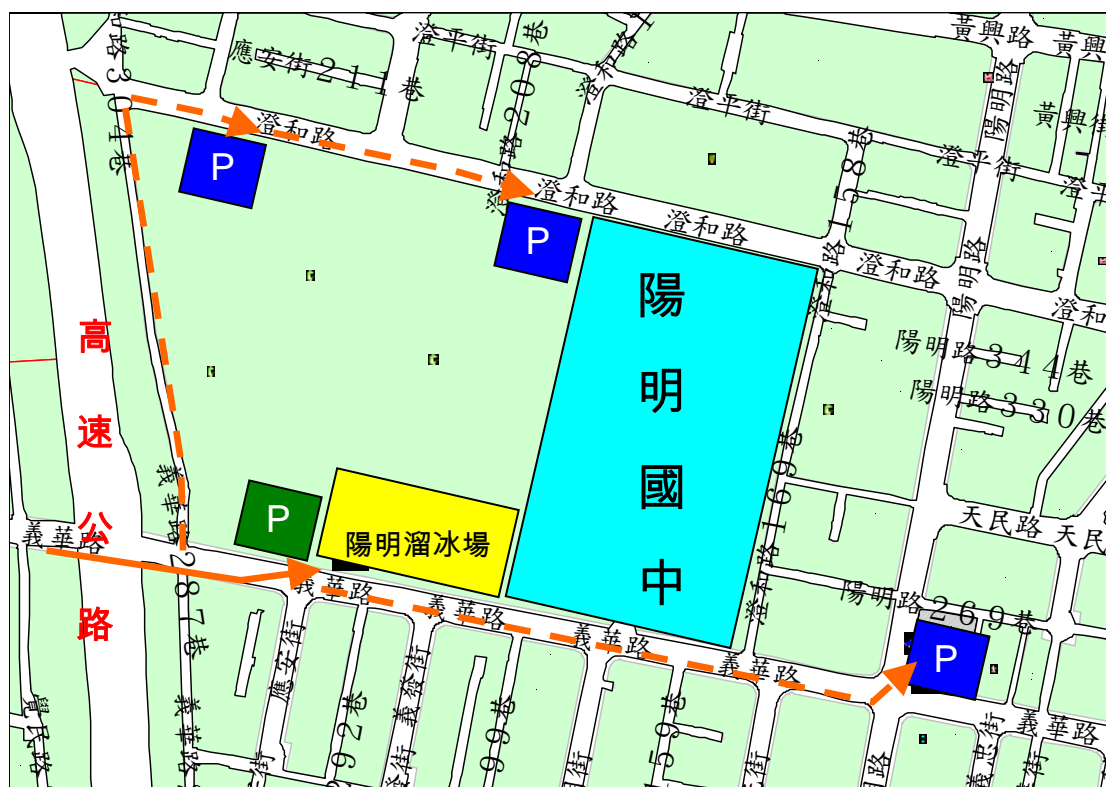
1. 陽明溜冰場（義華路上）

(1) 交通管制措施－無

(2) 周邊停車場

名稱	停 車			位置
	大客車	小汽車	機車	
高雄市陽明溜冰場停車場(工作人員使用)		24		義華路 168 號
陽明義華公有停車場		45		陽明路義華路口
陽明國中(9/30、10/1 使用)		80		義華路 166 號
小計		149		

(3) 周邊交通示意圖



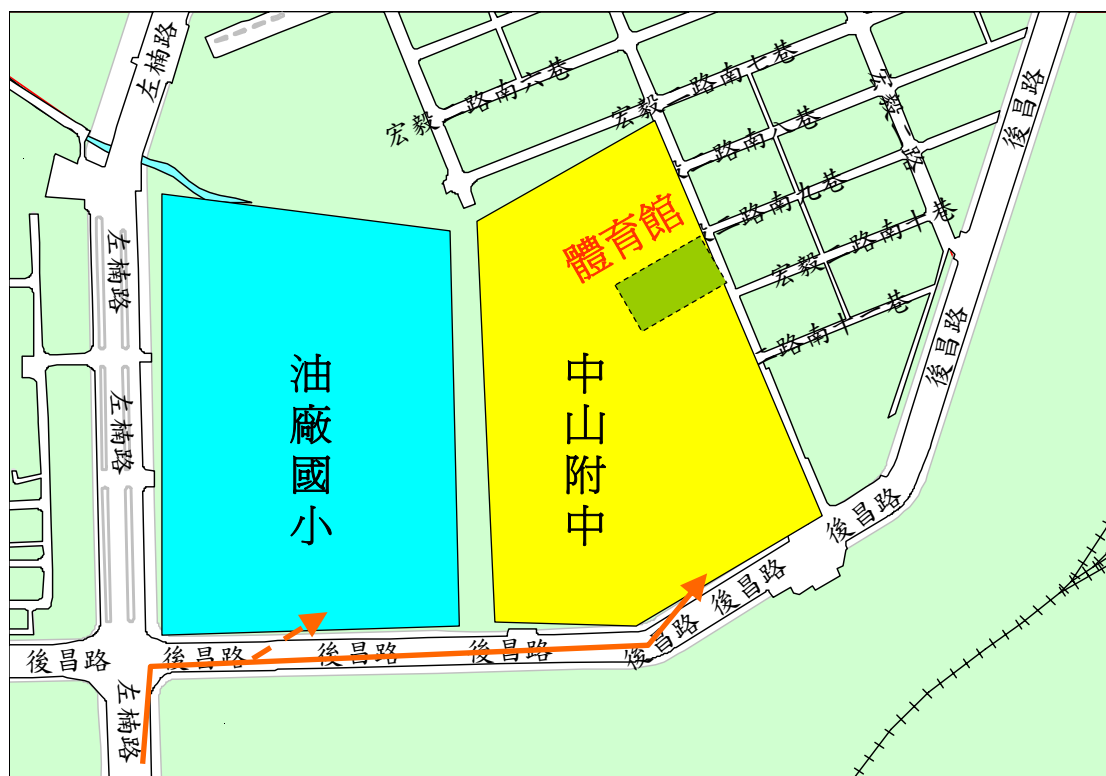
2. 國光中學體育館(後昌路)

(1) 交通管制措施—無

(2) 周邊停車場

名稱	停 車			位置
	大客車	小汽車	機車	
國光中學		71		後昌路 512 號
油廠國小(9/30、10/1 使用)		60		左楠路 4 號
小計		131		

(3) 周邊交通示意圖



3. 農 16 周邊道路

- (1) 比賽地點：龍德路－神農路－龍勝路－至聖路
- (2) 管制改道點：至聖與南屏路口、神農與南屏路口、富農與龍德路口、富農與龍勝路口、裕誠與美術東五路口、明誠與龍勝路口及明誠與龍德路口
- (3) 管制時段：10/2 8：00~10/5 12：00
- (4) 周邊停車場

名稱	停 車			位置
	大客車	小汽車	機車	
忠言停車場		72		神農路、南屏路口

(5) 周邊交通示意圖



(二)國際龍舟錦標賽－蓮池潭

1. 管制地點：環潭路(新莊仔路至洲仔路間)
2. 提前改道點：翠華路與崇德路口、翠華路與洲仔路口、明潭路與環潭路口、勝利路與新莊仔路口
3. 管制時段：9/26~10/1 08:00~17:00
4. 周邊停車場

名稱	停 車			位置
	大客車	小汽車	機車	
海光停車場	40	85	70	新庄仔路與勝利路口
風景區管理所 (工作人員使用)		150		翠華路
環潭路停車場 (工作人員使用)		32		環潭路
明潭路公園停車場		67	200	明潭路
海功停車場		265		海功路 57 號
兒童遊戲場停車場	10	108		洲仔路
小計	50	707	270	

5. 周邊交通示意圖



(三)晚會活動

1. 開幕(蓮池潭孔廟大成殿前)

(1) 時間：9/28 19:30~20:30

(2) 交通管制措施—無、車輛接送時段進行臨時交通管制（蓮潭路部份路段）

(3) 周邊停車場—同蓮池潭周邊停車場

(4) 周邊交通示意圖



2. 選手之夜(駁二倉庫)

(1) 時間：9/30 20:30~2330

(2) 交通管制措施一無、車輛接送時段進行臨時交通管制（大勇路於公園二路以南路段）

(3) 周邊停車場

名稱	停 車			位置
	大客車	小汽車	機車	
公園路停車場	75	265		公園二路與大義街口
鹽埕立體停車場		910		大仁路十號
	75	1175		

(4) 周邊交通示意圖



3. 世運晚會(文化中心圓形廣場)

(1) 時間：10/1 19:30~21:30

(2) 交通管制措施—無、車輛接送時段進行臨時交通管制(林德街北側路段)

(3) 周邊停車場

名稱	停 車			位置
	大客車	小汽車	機車	
文化中心地下停車場		817		五福一路 67 號
四維立體		839		苓雅一路 226 號
民權輕鋼架		283		民權一路 221 號
長青中心停車場(10/1 使用)		75		四維二路 51 號
文化中心平面停車場		144		五福一路 67 號
五福國中(10/1 使用)		35		五福一路 12 號
合計		2193		

(4) 周邊交通示意圖



附錄 3 網站問卷調查

A：事前問卷調查表

「高雄市即時交通資訊網」網站滿意度調查

您好：

承蒙 您使用本網站，我們殷切期望 您持續支持本網站，本次線上問卷調查目的係為瞭解 您對於本網站各項服務內容的使用程度以及滿意度，請撥冗填答本問卷。您所提供之資訊將作為未來政府編列預算，持續維運本網站與改善之依據，惠請撥冗填寫，再一次謝謝您的配合與協助。

交通部運輸研究所 敬上

第 1 部份

對於本網站所提供服務之滿意程度

一、即時交通資訊部份					
即時路況資訊	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
即時事件資訊	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
路口 CCTV 影像	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
二、大眾運輸資訊					
二、大眾運輸資訊	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
三、停車及生活資訊					
停車及拖吊資訊	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
停車場分區查詢	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
加油站資訊	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意

第 2 部份

您使用本網站的頻率

<input type="radio"/> 第 1 次使用(請直接回答第 5 部份)	<input type="radio"/> 偶爾使用	<input type="radio"/> 每週至少 1 次	<input type="radio"/> 每週至少 3 次
--	----------------------------	--------------------------------	--------------------------------

第 3 部份

當您從本網站得知您要行駛的路徑有壅塞或交通事故發生，您是否會改變預定行駛路徑？

<input type="radio"/> 常常	<input type="radio"/> 偶爾	<input type="radio"/> 不會 原因為何_____
--------------------------	--------------------------	------------------------------------

第 4 部份

本網站所提供的資訊是否對您有幫助？

<input type="radio"/> 非常有幫助	<input type="radio"/> 很少幫助	<input type="radio"/> 完全沒有幫助 原因為何_____
-----------------------------	----------------------------	--

第 5 部份

您對本網站的期許及建議

--

B：事後問卷調查表

高雄市即時交通資訊網」網站功能提昇滿意度調查

您好：

承蒙 您使用本網站，我們殷切期望 您持續支持本網站，本網站近日已進行功能提昇，本次線上問卷調查目的係為瞭解 您對於本網站各項服務內容的使用程度以及滿意度，以評估本網站功能提昇後之效益，請撥冗填答本問卷。您所提供之資訊將作為未來政府編列預算，持續維運本網站與改善之依據，惠請撥冗填寫，為感謝您的協助，本調查單位將提供 10 份精美禮物做為問卷填寫獎勵，於調查結束後自有效問卷中隨機選取 10 位民眾(每位民眾/每部電腦限填 1 份問卷)，請務必填寫個人資料欄，個人資料除供抽獎使用外絕不外洩。

交通部運輸研究所 敬上

第 1 部份

對於本網站所提供服務之滿意程度

一、即時交通資訊					
即時路況	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
路口 CCTV 影像	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
路名與地標查詢	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
最短路徑規劃	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
二、大眾運輸資訊					
	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
三、停車及生活資訊					
停車及拖吊資訊	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
停車場分區查詢	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意
加油站資訊	<input type="radio"/> 非常滿意	<input type="radio"/> 滿意	<input type="radio"/> 尚可	<input type="radio"/> 不滿意	<input type="radio"/> 非常不滿意

第 2 部份

您使用本網站的頻率

<input type="radio"/> 第 1 次使用(請直接回答第 5 部份)	<input type="radio"/> 偶爾使用	<input type="radio"/> 每週至少 1 次	<input type="radio"/> 每週至少 3 次
--	----------------------------	--------------------------------	--------------------------------

第 3 部份

當您從本網站得知您要行駛的路徑有壅塞或交通事故發生，您是否會改變預定行駛路徑？

<input type="radio"/> 常常	<input type="radio"/> 偶爾	<input type="radio"/> 不會 原因為何_____
--------------------------	--------------------------	------------------------------------

第 4 部份

本網站所提供的資訊是否對您有幫助？

<input type="radio"/> 非常有幫助	<input type="radio"/> 很少幫助	<input type="radio"/> 完全沒有幫助 原因為何_____
-----------------------------	----------------------------	--

第 5 部份

您對本網站的期許及建議

第 6 部份

個人資料(僅供線上抽獎使用)

姓名	
電話(市內)	
電話(手機)	
通訊地址	
身分證字號	

附錄 4 期中報告審查意見回覆表

「都會區交通資訊系統推廣建置計畫期中審查會議」紀錄

一、會議時間：95年7月25日上午10時

二、會議地點：交通部運輸研究所5樓會議室

三、主席：簡副所長世德

四、出席單位：

淡江大學 陶冶中教授

臺北市政府交通局 洪滄浪主任

本所運資組 吳玉珍組長 吳東凌研究員

中華顧問工程司 黃文鑑經理 林富泰組長 林維信工程師 楊峻武工程師

五、簡報（略）

六、討論：

與會代表	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
洪滄浪委員	臺北市在天母棒球場的疏運計畫，主要利用大量接駁公車疏運觀眾至捷運站，1次開4~5班，可在30分鐘之內疏運完畢，成功解決交通問題。	敬悉。本計畫高雄世運會交通規劃亦以大眾運輸接駁為重點項目。	同意
	高雄世運會的交通規劃中，行人及行車動線、導引標誌、接駁公車站臺等規劃相當重要，宜預先進行。	關於世運會場地交通管理靜態設施的規劃，本研究建議於2008年開始進行，已較世運會舉辦時間提前約1年半。	同意
	建議高雄世運會考量引用先進式 Traffic Controller(TC)，提昇路口運作效率。	近年來各縣、市政府路口號誌控制器更新均採用符合交通部通訊協定之規定，提供幹道連鎖、行人或車輛觸動、動態控制等功能，可視為先進式號誌控制器。	同意
	世運會應考量布設臨時性監控設施，如 CMS 及 CCTV，世運會結束後可遷移至其他地點繼續使用。	有關世運會採用臨時性交通監控設施之建議，請參閱期末報告 4.5.5 節。	同意
	即時交通資訊網站可考慮採用 AJAX 技術，不但網頁速度增加，使用者操作性亦有所提昇。	Flash 與 AJAX 同屬 RIA(Rich Internet Application)技術，2種技術各有利弊，目前本計畫並未考量重新設計整個即時交通資訊網站，故仍以 Flash 技術為主。但在本計畫中，為即時交通資訊網站新增的路徑規劃功能已採用 AJAX 技術開發，將於期末報告中補充說明。	同意
陶冶中委員	德國杜伊斯堡世運會在 10 天內吸引 50 萬人潮(人口僅 100 萬)，世運比賽所吸引之人潮有限，主要人潮還是靠一些夜間舉辦的文化活動。	本計畫將待世運會籌備組織提供相關活動資訊後，進行後續規劃。	同意
	高雄世運會的運輸需求，除了世運會本身造成的需求外，還應考量其他活動帶來的運輸流量。	本計畫將待世運會籌備組織提供相關活動資訊後，進行後續規劃。	同意

與會代表	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	高雄市運輸基礎建設已經足夠，已有高鐵、臺鐵、捷運、輕軌等 4 軌，應做好公車與 4 軌間的完整接駁。	遵照辦理，有關大眾運輸接駁策略補充於期中報告 4.5.2 節。	同意
	南部與北部地區在 APTS 部分的需求可能有所差異，須特別加以考量。此外，南部人在意自由性和機動性，因此 ATIS 相當重要，歐洲推行的 IndiMark 計畫，強調系統的主要性，可將個人化資訊 Push 給使用者。	已於期末報告 2.2.1 節補充納入 IndiMark 計畫的現況回顧分析。	同意
	世運會的規劃缺乏生態交通的策略，如電動機車。	將補充納入後續規劃。	同意
	手持設備資訊提供是未來的方向，WiMAX+行動電視應用將逐漸普及，代理人技術應用在 PDA 概念較新，未來的發展方向應特別考量。	已於期末報告 6.5 節針對代理人技術的未來發展提出建議。	同意
吳玉珍組長	中華顧問提出的世運會規劃策略，未來應將交由高雄市交通局作為擬定與執行交通計畫的參考，相關之協調工作亦應由交通局主導。	敬悉。	同意
林大傑委員 書面意見	國外案例分析內容充實，建議可增加效益評估(即事後之檢討)。	遵照辦理。	同意
	報告 P.2-49 中將監視系統之路口影像應用在交通資訊上之建議請加以說明。	遵照辦理。	同意
	PaPaGo 之產品做為規劃後端引擎之構想(P.4-25)宜加以檢視其演算原理後再做建議，國外相關之規劃工具也可考慮。	遵照辦理。	同意
	系統應至少提供英語介面，供選手及觀光客使用。	高雄市即時交通資訊系統已提供英、日文查詢介面，本計畫建置之代理人服務雛型系統亦將提供英文介面。	同意
	系統介面整合之可行性，請加	系統將利用 XML 格式發佈即	同意

與會代表	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	以說明(如資料型態、格式、更新頻率等)。	時交通資訊，再經由客戶端利用 RIA 技術做資訊整合，系統間亦可直接利用各自的 XML 進行資料交換。為提昇傳輸與處理的效能，XML 格式將作適當簡化，並以即時產生的方式滿足資訊的即時性需求。已於期末報告 5.2.2 節補充說明。	
	期中報告方向正確，規劃周詳，建議予以通過。	敬悉。	同意
本所書面意見	目前本研究針對 2009 年世運會所研提的多項建置計畫缺乏整體性的整合策略，因此以現行的規劃報告而言各計畫間相互獨立並無關連。因此建議應補充各計畫間相互關係或建置順序之規劃，並提出整合性之執行策略。	於期末報告 4.5.5 節提出世運會 ITS 策略之整體架構與各子系統間之相互關係。	同意
	P3-2 中之各項計畫建置時程建議提早半年，以提供各系統之檢核、調校與整合所需的作業時間，讓所有系統所提供之服務能夠在世運會開始時達到成熟穩定的階段。	已於期末報告 4.6 節調整各執行方案之建置時程規劃。	同意
	請補充高雄市現有 ATIS 中心之問題分析、檢討與因應策略。例如系統維運機制、系統穩定性、VD 與 CCTV 等設備之維護以及跨單位間之交通事件資訊整合作業等。	已於期末報告 5.1.4 節進行補充。	同意
	高雄市現有公車服務系統由於公車硬體設備老舊且數量嚴重不足，因此無法滿足本研究之「大眾運輸策略」中（3.5.2）所規劃之服務項目，請依據問題現況研提建議策略。	已於期末報告 4.5.2 節進行補充。	同意
	建議在行動裝置（PDA 與智慧型手機）之功能規劃中，請	本系統已納入觀光景點與美食餐廳之查詢。	同意

與會代表	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	將「住宿資訊」改為「生活資訊」，內容增加觀光景點與美食小吃介紹導引服務。		
	有關本計畫所研擬多項創新之服務項目，例如「民眾報案定位系統」或「應用代理人之服務系統」等，因在國內並無相關建置經驗，故請補充實際執行上述建置計畫時可能必須協調之單位或風險。例如「民眾報案定位系統」與警察局之協調作業、「應用代理人之服務系統」中有關「訂票作業」必須的注意的事項。	已於期末報告4.5.5及6.5節進行補充。	同意
	有關4.5市區路徑規劃路徑查詢服務中，請依據高雄都會區民眾生活需求特性，增加住址門牌查詢服務並擴充地標點位資料之內容。另路徑規劃應考量避開擁塞或發生事件之路段。	路徑規劃增加住址門牌查詢部分將以本所提供之門牌資料區域範圍為限。另路徑規劃考量避開壅塞或發生事件之路段，將納入本計畫實作範圍內。	同意
	請補充說明本研究所研提之建議策略必須與高雄市政府現有計畫相互配合之事項，例如高雄市之M-Taiwan無線網路或智慧交控建置計畫。	遵照辦理。	同意
	建議本計畫後續準備協助高雄市執行本年度大型活動之交通疏導計畫以及問卷調查作業，應預先與高雄市政府交通局先行溝通並考量相互配合執行。	遵照辦理。	同意

七、主席結論：

- 本計畫有許多工作與高雄市政府各單位皆有所關聯，應儘早與各單位進行溝通協調。
- 期中報告原則審查通過，各審查委員給與會代表之意見請參考納入研究報告，並請將審查意見逐項回覆後，送交本所審核。

附錄 5 期中座談會會議紀錄

「2009 年世運會智慧型運輸系統推動策略專家學者座談會議」紀錄

一、開會時間：95年8月9日（星期三）下午2時30分

二、開會地點：運研所5樓會議室

三、主持人：運研所簡副所長世德

紀錄 林維信

四、出席單位及人員：

淡江大學陶志中教授

立德管理學院詹達穎教授

逢甲大學林大傑教授

成功大學胡守任教授

鼎漢工程顧問公司孫以濬執行董事長

中華智慧型運輸系統協會羅彬榮秘書長

高雄市政府交通局陳志鶴科長

財團法人中華顧問工程司 黃文鑑 林富泰 林維信 李兆軒 李妍或

運研所運資組 吳玉珍 吳東凌

運研所運安組 張開國 張仲杰

運研所綜技組 張芳旭

五、主席致詞：(略)。

六、簡報：(略)。

七、討論：

與會代表	意見
羅彬榮秘書長	2009 年世運會舉辦時外在環境的科技演進為何？無線寬頻網路及手持式設備屆時能否廣泛提供上線服務？建議加以預測與探討。
	世運會的交通與觀光資訊等後端服務應詳盡規劃，對於外國旅客而言，應有套裝化的行程服務。
	世運會是 1 個展示與促銷台灣電子產品的極佳環境，世運會主辦單位應整合各單位資源提供交通與觀光資訊。
	資訊中心應為世運會的重要核心，該臨時性組織預計何時開始運作？主要任務為何？
詹達穎教授	高鐵通車後交通型態有所改變，左營地區會產生新的壅塞路段，必須設法因應；捷運通車後公車路線亦應大幅調整，其他配合措施(如自行車與機車轉乘停車場的設置、民眾搭乘捷運的宣導)亦須儘早規劃。
	世運會期間的觀光資訊應加以整合行銷，範圍應擴大至高高屏地區。
	世運會開、閉幕期間將衍生大量人潮與車潮，應進行交通管制、停車管理與公車接駁等策略規劃。
孫以濬執行董事長	世運會為臨時性活動，所投入之 ITS 經費必須考量未來繼續營運與使用。
	世運會票證應與大眾運輸票證互相整合，世運會也是全國交通電子票證整合的良好契機。
	日本愛知世博會的瓶頸點是人流問題，主要發生在 3 個地方：軌道系統車站、會場入口、展館入口。
	國外案例回顧部分應增加世運會的交通運輸資料，此外，國際性賽事選手、代表與貴賓的安全問題亦屬重要。
胡守任教授	世運會交通計畫的主軸須明確定義，如完全採用大眾運輸工具。
	世運會籌備單位需與地方政府通力合作，藉機吸引外國觀光客。
	世運會保全與安全部分的規劃應加強。
	世運會規劃之交通措施必須加強事前宣導。
陶冶中教授	世運會賽事不足以吸引大量人潮，應藉由整體行銷以吸引國內外人潮，而人潮與車潮的需求預測相當重要。
	本屆德國世足賽管理相當成功，管理策略的主軸稱為 X ³ ，3 個 X 分別是旅次(Journey)、場地(Venue)及人(People)，高雄世運會的規劃主軸為何？
	世運會應倡導綠色運輸策略，如購置 CNG 巴士。
林大傑教授	世運會的籌備應考量其他產業的參與，使其成為 ITS Demo 場地。
	ITS 策略應採用任務型主軸，區分為外國選手觀光客、本地觀眾、其他縣市旅客等，分別探討其需求。
	各種 ITS 策略應有優先順序，並評估效率。
	旅行業相關資訊應納入提供。
	ITS 系統世運會後的維護及擴充應加以規劃。
	本次世運會將是 1 個建立新的用路行為的良好機會。

與會代表	意見
陳志鶴科長	高雄市公車的汰換今年已提撥 8 億元經費，明年亦規劃汰換其他 200 部公車。
	高雄市既有公車數量無法負擔世運會期間的大眾運輸接駁服務，亦請規劃單位提供大眾運輸接駁的需求預估(如車輛數、班次)。
	根據高雄市過去舉辦大型活動經驗，雖然已提供多項大眾運輸服務，仍無法吸引民眾搭乘。
	目前規劃之大眾運輸接駁場地是否太過於接近市區？無助於減輕市區道路壅塞狀況。
	公車動態資訊系統現有 250 處智慧型站牌，全市一般公車站牌約有 2000 處，請提出新增其他智慧型站牌的地點建議。
張開國副組長	基本資料蒐集需更為完善，例如高雄市平均 1 日旅次量為何？
	規劃單位提出的手持式設備大眾運輸導引相當創新，且非常實用，對於外來旅客助益甚大。
張芳旭研究員	世運會影響與研究範圍應擴大至鄰近縣市如台南、屏東。
	目前高雄市交控系統建置之 VD 數項有限，無法掌握大部分路況。
	世運會各管理組織間的協調作業相當重要。
	世運會通訊需求應與推動中的無線寬頻網路相結合。
張仲杰研究員	本計畫定位在 2009 世運會交通疏導計畫或是 focus 在 ITS 策略上？若定位在 ITS 策略上，目前規劃已包含各系統，但問題在強度上，如交控編列 4000 萬、優先號誌 300 萬，是否能滿足需求？
	ITS 之考量應從機場開始，包括機場內、機場－旅館、場館－場館、旅館－觀光景點，另規劃範圍須先釐清，僅包含高雄市或僅包含市區－左營？
	考量硬體後續維運問題，世運臨時資訊中心如何運作？系統設備結束後如何安置？
	停車導引之規劃係於區域範圍外接駁或規劃於場館附近？
	建議應包含 VIP 特勤動線處理，並於世運期間禁止所有佔用車道的工程施工。
	北市曾舉辦過世棒賽，建議蒐集其交通維持計畫供參考。

附錄 6 期末報告審查意見回覆表

「都會區交通資訊系統推廣建置計畫期末審查會議」紀錄

一、會議時間：95年11月29日下午2時30分

二、會議地點：交通部運輸研究所10樓會議室

三、主席：簡副所長世德

四、出席單位：

經濟部工業局行動台灣應用推動計畫辦公室 王嫦瑛主任

高雄市政府交通局 陳志鶴主任

本所運資組 吳玉珍組長 吳東凌研究員

臺北市政府交通局 歐陽恬恬小姐

中華顧問工程司 黃文鑑經理 黃惠隆組長 林維信工程師 楊峻武工程師 李兆軒工程師

五、簡報（略）

六、討論：

與會代表	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
陳志鶴委員	本計畫開發的代理人服務雛形系統，除了手機以外，PDA 是否能夠查詢？	本計畫開發的版本均能使用在智慧型手機與 PDA 上查詢。	
	大眾運輸查詢資料的更新，如鐵路、航空等資訊，未來由高雄市更新或是由各業者負責更新？	本計畫建置的臺鐵列車資訊係自動擷取臺鐵系統的資訊，而系統未來擴充至其他城際運輸系統，如高鐵、航空、公路客運的資訊，建議接收陸海空客運資訊中心發布的資訊。	
	舉辦大型賽事時，接駁停車場導引、停車場位置等資訊的提供相當重要。	接駁停車場導引詳見報告書 4.5.2 節第 1 項說明，停車場位置資訊詳見 4.5.5 節第 4 項第 2 點說明。	
	高雄市公車數量有限，世運會期間需要其他縣市支援，屆時這些車隊的管理及調度以及公車優先號誌系統的整合較為複雜。	建議在 2009 世運會舉辦前半年至前 1 年內，利用舉辦大型活動的機會，進行公車車隊的管理調度與公車優先號誌系統整合，使系統能先行測試並進行磨合。	
	世運會交通疏導的 1 個重點是機車減量，且鼓勵使用自行車，但高雄市自行車道路網有限，不易大量推廣。	建議考量較寬之人行道作為自行車道，或是在行人量較為稀少路段的人行道設置行人與自行車共用空間，以推廣高雄市自行車的使用。	
	不同大眾運輸工具轉乘資訊的提供亦屬重要之一環，高雄市未來將加強建置。	敬悉。	
王嫦瑛委員	本計畫開發的手持設備系統，應該考量使用未來行動高雄佈建的無線寬頻網路，而且未來中華電信應會開發能夠使用該網路的手持設備，本計畫與行動高雄計畫的結合是相當可行的，目前必須了解中華電信的佈建範圍規劃，世運會有些場所可能不在規劃範圍內。	本計畫開發的手持系統雖採用 GPRS 上網，但世運會未來建置的個人化資訊服務系統，本計畫即建議採用行動高雄佈建的無線寬頻網路，詳見報告書 4.5.5 節圖 4.5.5-2 及第 4 項 ATIS 部分說明。	
	手持設備目前採用 GPRS 上網	行動上網的方式除了 GPRS，	

與會代表	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	方式，若有多人同時上線，可能會發生頻寬不足的問題。	尚有 3G、WiMAX、Wifi 等方式，而只要手持設備可利用上述方式連上網際網路，即可正常使用世運會遊客服務系統。	
	手持設備的定位方式可採用行動高雄通訊網路的定位方式，不需再行另外開發。	目前手機定位技術主要分衛星定位(GPS)與基地台定位 2 種，各有優缺點，而精度以衛星定位較佳。無論何種定位方式，為了能將使用者的位置透過瀏覽器傳給世運會服務系統主機，兩者均需進行部分程式開發工作。	
歐陽恬恬小姐	手持設備查詢系統使用的代理人技術，是否應用在即時路況查詢功能。	目前代理人技術僅應用在旅館訂房服務上。	
	高雄市大眾運輸查詢網站尚未有圖形介面顯示，僅以文字說明，建議在 2009 世運會前提供此項服務。	遵照辦理，於報告書 4.5.5 及 4.6 節大眾運輸轉乘查詢服務的部份加入本項建議。	
	手持設備的大眾運輸搭乘指引缺少公車動態資訊及轉乘查詢資訊，建議提供此項服務。	遵照辦理，詳見報告書 4.5.5 節。	
	報告書第四章規劃的資訊查詢功能無法對應至代理人服務雛形系統所開發的功能。	本計畫開發之代理人服務雛形系統係依據 4.5.5 及 4.6 節規劃之世運會個人化資訊服務系統構想加以發展。	
	世運會期間的緊急應變、交通管理措施等，應該有分階段建置的規劃，並提供充分試運轉時間，例如在世運會前利用各大型活動進行試運轉，世運會期間才能夠順利運作。	本計畫於 4.6 節針對世運會 ITS 策略分階段、優先等級加以規劃，並考量系統測試與磨合時間，多規劃在世運會舉辦前半年即應建置完成並開始試運轉。	
吳玉珍委員	2009 世運會規劃與管理將由高雄市政府主導，運研所、交通部及本計畫研究單位係站在輔助與支援的角度提供本計畫的規劃與示範系統成果，提供高雄市政府參考。	敬悉。	
	代理人服務系統之多國語言版本應有 1 個以上外國語言版	代理人服務雛形系統除英文版本外，將再開發日文版本。	

與會代表	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	本。		
	本計畫應在驗收前完成網站滿意度問卷調查與分析工作。	遵照辦理。	
	本計畫使用之代理人服務屬於較先進技術，請提供相關技術文件。	遵照辦理。	
	本計畫建議之代理人服務未來推廣建置時可能產生的問題請列表提出建議，如協調事項、運作方式等。	遵照辦理，相關建議如表 6-1。	
	即時交通資訊系統交通事件輸入介面新增座標資訊，係整合在全國路況資訊中心系統內，抑或僅在前期開發系統中新增座標輸入機制。相關事件資訊應與本所「全國路況資訊中心擴充與維運」計畫互相整合。	目前即時交通資訊系統交通事件輸入介面之座標資訊，是以前期開發系統之事件輸入介面，尚未跟全國路況資訊中心系統整合，目前系統座標為 TW67 系統之座標，未來整合可透過座標轉換及資料交換方式來達成。	
	公車動態資訊推估路況機制中，判斷路況為順暢、車多及壅塞所需的公車資訊筆數是如何決定？公車筆數的計算時間長度為何？	確認路況所需的公車筆數係依據經驗值判斷，目前採用的公車筆數是用 10 分鐘為長度計算，未來可隨公車資訊密度、計算時間長短加以彈性調整。	
吳東凌研究員	本計畫與前期計畫是由運研所與研究單位協助高雄市交通局規劃與建置交通資訊系統軟體部分(含網站)，而硬體部分則由交通局負責建置與維運，合作與分工機制較為獨特，相關經驗請於報告書中加以說明。	相關經驗已加入報告書 7.1 節結論之中。	
	本計畫原規劃手持設備定位由 GPS 模組自動定位，但因受到許多條件限制而未達到預期目標，希望外來能持續研發以提昇民眾使用便利性。	敬悉。	
運研所運資組	有關本計畫 4.6 節內容中針對高雄市政府於 2009 年世運會之 ITS 建議執行方案內容 ■ 建置計畫多集中於 2008	遵照辦理，修正報告書 4.6 節。	

與會代表	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	<p>年，建議應分散計畫建置時程，針對部分已有基礎建設之延續型計畫（如 APTS、ATMS），於 2007 年中應持續擴充建置計畫。</p> <p>■ 為考量高雄市政府之預算限制與計畫執行能力，請將所列舉之建議執行計畫依據其「相互關係」或「重要性」再區分為兩等級，以方便高雄市政府在資源有限的狀況下有所取捨。</p>		
	有關本計畫後續應執行調查作業，建議應配合網站宣導作業，並提供部分獎品以提高民眾參與意願。相關調查規劃內容應於調查計畫執行前送交本所審核後方可執行。	遵照辦理。	
	5.6 資訊服務偏重資訊蒐集、除服務小汽車的 CMS 外、並未規劃大眾運輸系統使用者需求，建議應增加對步行或搭乘大眾運輸系統民眾的資訊服務。	遵照辦理，補充大眾運輸乘客及步行者資訊服務於 5.6.2 節。	
	利用公車動態資訊推估路段速率之流程圖（圖 5.3-6）邏輯有誤，建議參考使用本所研究計畫「應用都市公車與計程車動態資訊系統發展 ATIS 即時交通資訊系統之研究」中之資料轉換流程架構。	本計畫建議流程與該研究最大的差異，在於不同路況(順暢、車多或壅塞)有不同的公車資訊筆數門檻，主要原因是都市道路的公車受到許多因素影響行駛速度，例如紅燈停等、停車上下客、違規併排停車等，均會影響統計時段的公車速度最大值，若統計時段僅有少數幾筆資料，該等資料的速度值均可能受到上述因素的影響而造成最大值偏低，因此本計畫建議路況為順暢、車多或壅塞分別需要 2、4 或 6 筆公車資訊筆數，也就是說，要判斷路況為壅塞者，公車筆數門檻需要比判斷車多或順	

與會代表	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
		暢者多，判斷路況為車多者，公車筆數門檻需要比判斷順暢者多。	
	本計畫所設計之 PDA 與 Smart Phone 所提供之便民交通資訊服務功能，應結合 GPS 提供 Location Base 的服務，若因技術因素無法克服，請於報告書中述明所遭遇之問題或困難。	遵照辦理，詳如報告書 6.4 節。	
	本計畫所建置網站中所提供之路徑規劃服務建議應提供「列印」功能。	使用者可直接經由瀏覽器的列印功能加以列印。	
	報告書中有關高雄市公車動態資訊系統智慧型公車站牌數量有誤，請修正。	遵照辦理。	
	報告書中圖目錄與表目錄之編排方式請依據本所出版品規定辦理。	遵照辦理。	
	報告書中之錯別字與「台」字甚多，請修正。	遵照辦理。	

七、主席結論：

- 期末報告原則審查通過，各審查委員及與會代表之意見請參考納入研究報告，並請將審查意見逐項回覆後，送交本所審核。

期末審查會簡報

交通部運輸研究所

CECI  財團法人
中華顧問工程司

簡報大綱

- 壹、計畫概述
- 貳、國外大型活動交通運輸計畫回顧
- 參、研擬世運會交通運輸與資訊服務計畫
- 肆、即時交通資訊系統功能提升與擴充
- 伍、代理人服務查詢雛形系統建置
- 陸、期中審查意見綜整與回應
- 柒、建議事項
- 捌、系統展示

壹、計畫概述

■ 計畫目的

- 延續運研所93年度都會區幹道即時交通資訊系統建置計畫的成果，於高雄市擴充建置
- 研發應用最新ATIS技術，提昇即時交通資訊系統之服務效益

■ 計畫工作項目

- 以滿足2009年世界運動會之需求為目標，研提交通運輸與疏導、促進觀光旅遊及提供生活資訊服務等之計畫方案
- 以既有之高雄市即時交通資訊系統為基礎，檢討現有服務項目並進行功能提昇
- 研發代理人服務Smart Phone與PDA資訊查詢雛形系統

3

貳、國外大型活動交通運輸計畫回顧

回顧案例

- 1998日本長野冬季奧運會
- 2000德國漢諾威世界博覽會
- 2000澳洲雪梨奧運會
- 2002美國鹽湖城冬季奧運
- 2004希臘雅典奧運會
- 2005日本愛知世界博覽會
- 2005德國杜伊斯堡世界運動會
- 2008中國北京奧運會

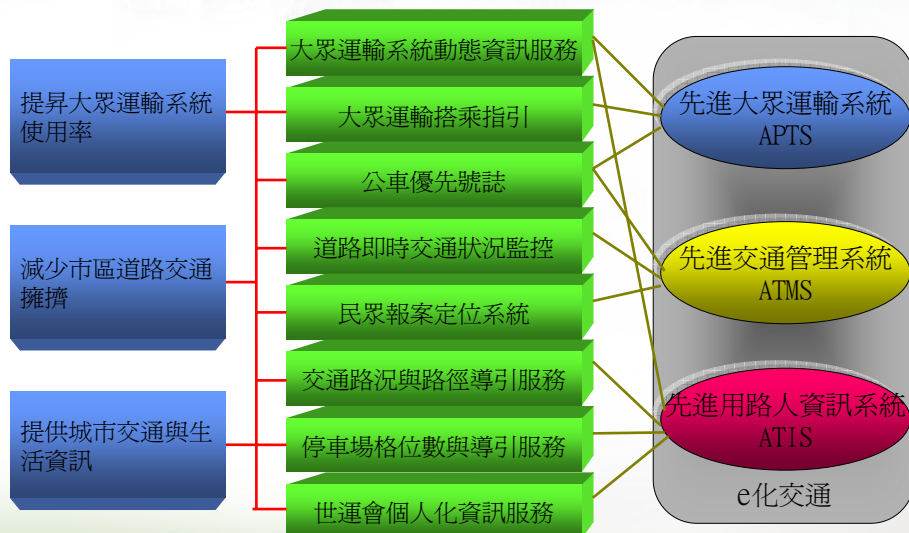
4

綜合分析

- 由於大型運動會影響程度大、牽涉範圍廣，其交通運輸計畫早在4~5年前即開始研擬(如奧運會)，新建系統亦須提早半年進行測試，與相關系統進行磨合
- 大型運動會將帶來數萬至數十萬人潮，國外均以**大眾運輸**為主要疏運工具，並以能在短時間疏運大量人潮的**軌道運輸**為重點
- 運輸基礎建設(如捷運)曠日費時且金額龐大，近年國際性大型運動會多採用**ITS系統**以彌補基礎建設之不足，且著重在**ATMS**、**ATIS**、**APTS**及**EPS**等子系統，除可改善交通外亦有助於提昇國際形象及展現國力

5

參、研擬世運會智慧型運輸服務計畫



6

都會區交通資訊系統推廣建置計畫

民眾報案定位系統

■ 推動現況

- 高雄市「即時交通資訊系統」已完
成交通大隊事件管理系統，但當報
案民眾對於該地點不熟悉、或是地
點描述不完整時，將造成正確事故
地點無法掌握，影響後續處理效率

■ 建議後續工作重點

- 利用全市**街道家具**或**地標**(如路燈、
電信箱、便利商店)提供民眾報案定
位參考點，並建立民眾報案標準作
業程序，以加速事件處理效率並提
升事件資訊發布之正確性
- 結合交通大隊既有**事件管理系統**，
滿足交通大隊管理需求

```

graph TD
    A[建置民眾報案地點資料庫] --> B[建置定位編碼告示牌]
    B --> C[建置民眾報案標準作業程序]
    C --> D[擴充高雄市交通大隊  
事件管理系統功能]
    D --> E[開發民眾報案資料庫  
管理介面]
    E --> F[與既有ATIS事件管理功能  
整合]
            
```

7

都會區交通資訊系統推廣建置計畫

世運會個人化資訊服務

■ 推動現況

- 市政府**高雄旅遊資訊網**已提供中、英文web版之觀光旅
遊資訊查詢服務
- 高雄市**交通管理系統**正建置PDA及手機版之即時路況
資訊查詢
- 本計畫已建立世運會個人化**遊客服務雛形系統**

■ 建議後續工作重點

- 以**行動台灣－行動高雄應用計畫**為中心，開發手持式
設備(PDA、手機)資訊服務，應用先進無線寬頻技術
(如WiMax)提供全市**無線寬頻上網服務**
- 應用**LBS技術**(結合GPS模組)提供位置相關資訊查詢
 - ✓即時路況－CCTV路況影像、道路壅塞資訊
 - ✓大眾運輸設施－捷運站、公車站、火車站、輪渡站、機
場位置與時刻表
 - ✓餐廳小吃
 - ✓旅遊景點

8

世運會個人化資訊服務

■ 建議後續工作重點(續)

- 發展**行動線上訂購與付款**服務
 - ✓ 比賽訂票
 - ✓ 旅館訂房
 - ✓ 大眾運輸訂票
- 提供比賽場地、時間、結果、交通方式等資訊查詢，以及觀看比賽精華影片等服務
- 提供**多國語言**資訊服務

9

大眾運輸搭乘導引服務

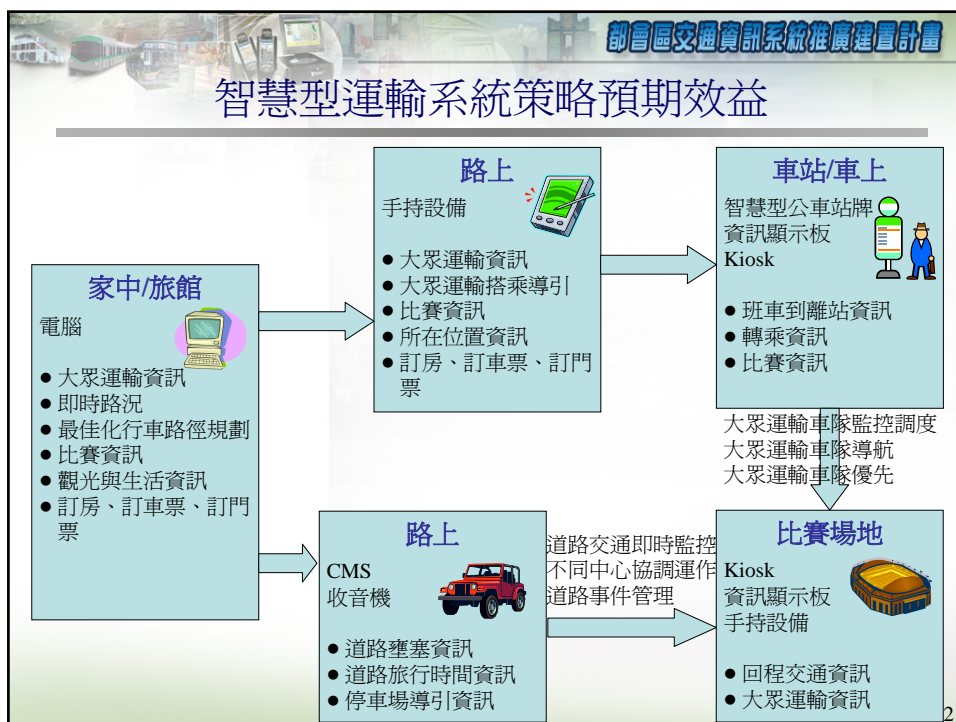
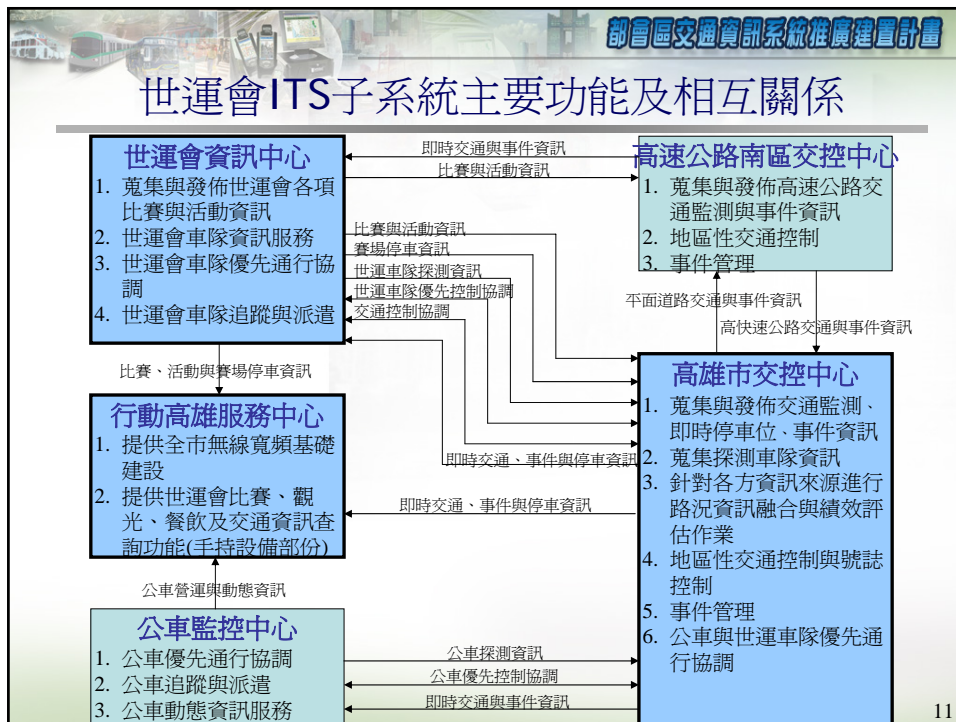
■ 推動現況

- 高雄市已建置**Web版公車路線查詢系統及公車動態資訊系統**，惟兩者並未整合，需分別查詢
- 市面上手持式設備之**路徑規劃產品**(如PaPaGo)係以開車族為服務對象，缺少大眾運輸資訊之導引功能

■ 建議後續工作重點

- 發展大眾運輸搭乘指引服務，開發手持式設備服務系統，利用**無線上網**功能，提供下列行動化服務
 - ✓ 大眾運輸旅次規劃：輸入起迄點得出建議搭乘路線(起點可結合GPS功能自動輸入使用者所在位置)
 - ✓ 公車動態資訊：結合公車動態資訊系統提供公車到達即時資訊
 - ✓ 開發HTML網站，可利用一般手持設備瀏覽器直接上網查詢，不需購買或使用套裝軟體

10



都會區交通資訊系統推廣建置計畫					
世運會ITS子系統執行計畫					
計畫名稱	優先等級	預算概估	主辦單位	協辦單位	建置期程
高鐵、臺鐵、捷運與公車動態資訊系統整合	第二	600萬	高雄市交通局	高鐵公司、臺鐵局、高雄捷運公司	97年1~12月
大眾運輸跨系統間轉乘查詢服務	第一	500萬	高雄市公車處	高鐵公司、臺鐵局、高雄捷運公司、高雄客運	96年1~12月
增設公車動態資訊站牌及Kiosk	第二	1300萬	高雄市公車處 高雄客運	高雄市交通局	96年1月~97年12月
手持設備大眾運輸搭乘導引系統	第一	600萬	運輸研究所	高雄市交通局、高雄市公車處、高雄客運	96年1月~97年12月
大眾運輸資訊多國語言服務	第二	400萬	世運會籌備組織	高雄市交通局	97年7月~98年6月
擴充公車動態資訊系統監控及調度功能	第二	3000萬	高雄縣交通旅遊局	高雄客運	96年1~12月
世運會車隊監控與導航系統	第二	2500萬	世運會籌備組織	高雄市交通局	97年1~12月
高雄市交通管理系統擴充工程	第一	4200萬	高雄市交通局	世運會籌備組織	96年1月~97年12月
世運會資訊中心與高雄市及南區交控中心協調運作	第二	200萬	世運會籌備組織 高雄市交通局	南區交控中心	97年1月~12月
大眾運輸車隊優先號誌系統	第二	600萬	高雄市交通局	高雄市公車處、高雄客運、世運會籌備組織	96年7月~98年6月
民眾報案定位系統	第二	3600萬	高雄市交通局	高雄市交通警察大隊	97年1月~12月
高雄市即時交通資訊網站功能擴充	第二	300萬	高雄市交通局	運輸研究所	97年1~12月
世運會個人化資訊服務系統	第一	1200萬	行動高雄廠商 世運會籌備組織	高雄市交通局	97年1~12月
停車場動態導引系統	第二	1700萬	高雄市交通局	世運會籌備組織	96年1~12月

都會區交通資訊系統推廣建置計畫	
協助規劃與執行大型活動交通運輸疏導計畫	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 目的：協助高雄市規劃與執行大型活動交通運輸疏導計畫，瞭解高雄市旅運特性，以實際經驗作為世運在高雄交通規劃之參考 ■ 活動名稱：KOC舉辦之2006三大國際賽事 ■ 活動時間：九月底至十月底 ■ 活動項目：龍舟、滑輪溜冰、運動攀登、選手之夜、世運晚會 ■ 活動場地：蓮池潭、農16周邊道路、國光中學、駁二倉庫、中正文化中心廣場 ■ 交通運輸與疏導計畫重點 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 交通動線安排－選手及工作人員、一般觀眾 ➢ 管制路段安排－管制點、管制時間、管制方式 ➢ 停車場規劃－工作人員、一般觀眾 	
14	



協助規劃與執行大型活動交通運輸疏導計畫

■ 評估檢討

- 本賽事因參與人數有限，且原本交通狀況甚佳，故週遭道路並未發生交通阻塞情況，周遭停車場仍有許多空餘車位
- 參與民眾多以**機車**為交通工具，未來應設法改變該習性，使民眾盡量改搭大眾運輸工具
- 市民**機車停車**習慣不佳，任意停放賽場四周人行道、騎樓、甚至紅線區，有礙觀瞻與行人動線，相關單位應逐步加強宣導與取締，改善民眾停車習慣
- 評估結果顯示，2009世運會規模雖大，但除少數項目外，多屬較冷門之運動項目，可能造成之交通衝擊亦較為有限，故建議未來規劃著重在**即時資訊提供**，滿足觀眾各項資訊需求

16

肆、即時交通資訊系統功能提升與擴充

- 中心伺服器功能擴充
- 改善交通事件資訊輸入、輸出與交換介面
- 整合台88線VD資訊
- 路段績效推估機制建議
- 市區路徑規劃
- 高鐵左營站與世運會比賽場地附近交通之資訊服務規劃

17

中心伺服器功能擴充

伺服器名稱	作業系統	原有功能	擴充功能
網際網路伺服器	Windows Server 2003	提供即時交通資訊網站 資訊管理網站	輸入施工事件資訊 發布XML交通資訊 路徑規劃模組
通訊處理伺服器	Linux	接收高雄市VD資料	
資訊處理伺服器	Windows Server 2003	接收公車動態資訊 接收高公局VD資料 接收全國路況資訊中心 事件資訊 接收氣象資訊 接收空氣品質資訊	執行路段績效評估模組 接收台88線VD資料 交大事件資訊輸入
資料庫伺服器	Windows Server 2003	接收停車場即時資訊 儲存系統所有資料	
運研所伺服器	Windows Server 2000		代理人服務雛型系統

18

都會區交通資訊系統推廣建置計畫

改善交通事件資訊輸入、輸出與交換介面

- 在預定結束時間到達前固定時間內(時間長短可適當調整)，以醒目顏色提醒操作員，方便操作員適時刪除已結束事件

19

都會區交通資訊系統推廣建置計畫

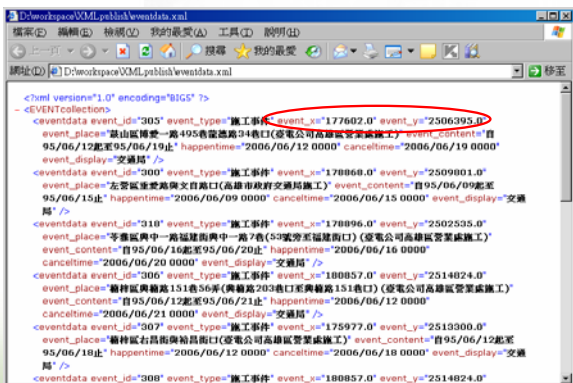
改善交通事件資訊輸入、輸出與交換介面

20

都會區交通資訊系統推廣建置計畫

改善交通事件資訊輸入、輸出與交換介面

- XML資料發佈改採**屬性格式**，以節省資料量與網路傳輸時間
- 修正資訊**發布頻率**(每五分鐘)
- 提供交通事件**XY座標**，以利業者加值運用



21

都會區交通資訊系統推廣建置計畫

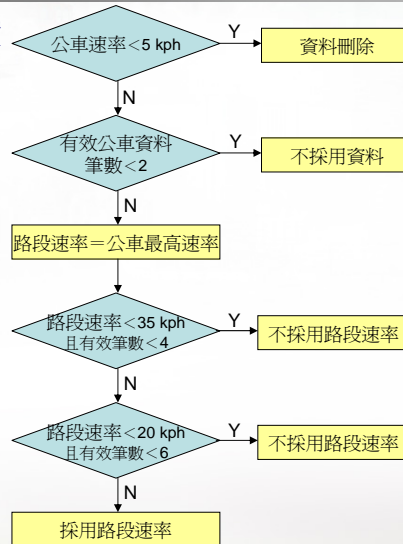
整合台88線VD資訊



22

路段績效推估機制建議

- 修正VD與公車速率推估路段績效機制，使其更符合實況
- VD車速資料有效之路段，不採用公車車速資訊
- 公車速率推估路段速率
 - 公車速率小於5kph者不計
 - 確認路段為順暢之公車最小筆數為2筆
 - 確認路段為車多之公車最小筆數為4筆
 - 確認路段為壅塞之公車最小筆數為6筆
 - 最小筆數(2、4、6)未來可加以調整

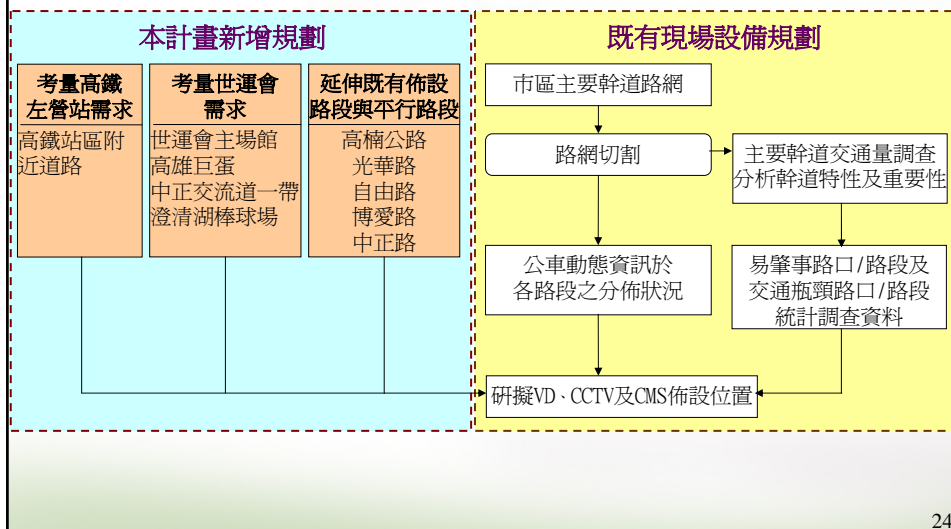


公車速率推估路段速率流程

23

高鐵左營站與世運會比賽場地附近交通之資訊服務規劃

即時路況資訊服務(現場設備規劃)



24

都會區交通資訊系統推廣建置計畫

高鐵左營站與世運會比賽場地附近交通之資訊服務規劃

- 大眾運輸與行人資訊服務
 - 公車智慧型站牌與Kiosk
 - ✓ 設置於高鐵車站與世運場地
 - 大眾運輸轉乘查詢服務
 - ✓ 提供轉乘資訊網站查詢服務
 - 大眾運輸轉乘停車場資訊服務
 - ✓ 提供高鐵車站停車場與世運場地轉乘停車場之停車導引資訊服務
 - 大眾運輸與行人導引服務
 - ✓ 提供手持設備網站查詢服務

25

都會區交通資訊系統推廣建置計畫

伍、代理人服務查詢雛形系統建置

- 系統目標
 - 滿足高雄世運會國內外遊客之即時資訊需求(含交通、生活、觀光等資訊)
 - 開發多代理人系統以整合代理人服務、網際網路應用程式與不同資訊來源，提供使用者**即時性**、**複合式**及**客製化**的資訊及服務，並解決手機與PDA之**有限頻寬**問題

2009世運會個人化遊客服務系統			
個人資訊	交通資訊	比賽資訊	住宿資訊
個人資料設定	即時路況查詢	比賽場次資訊查詢	旅館資訊查詢
密碼變更	壅塞路段查詢	比賽結果查詢	旅館訂房服務
喜好設定	賽場大眾運輸資訊	比賽訂票服務	
	大眾運輸搭乘指引		
	長途旅行快速訂票		

26

系統特色

- 整合即時及靜態資訊
 - 有別於一般PDA導航系統，能夠整合即時交通資訊與靜態地圖資訊進行規劃
- 建立在開放式平台
 - 僅需具備瀏覽器上網功能之手持設備即可查詢，不需購買或安裝特殊套裝軟體
- 個人化服務
 - 針對各種資訊查詢、訂票服務，能夠依使用者偏好做排序與篩選

27

系統特色(續)

- Server端導入代理人服務
 - 個人資料自動化輸入
 - ✓簡化輸入介面
 - ✓簡化訂票(房)流程
 - ✓減少檔案大小與等待時間
 - ✓增加資料安全性
 - ➔ 克服手持式設備螢幕小、資料輸入不便的缺點
 - 非同步訂票(房)服務
 - ✓克服訂票(房)時間限制
 - ✓減少等待時間

28

都會區交通資訊系統推廣建置計畫		
未來發展建議		
項目	問題	未來運作建議/需協調事項
旅館訂房與交通工具訂票	代理人自動替使用者刷信用卡的法律問題	<ul style="list-style-type: none"> 選擇不需信用卡資料的訂房或訂票網站服務，或協調業者開放不用刷卡之訂房/訂票功能 進行刷卡作業前仍提供使用者確認網頁
	搜尋的訂房/訂票網站較多時，查詢時間過久問題	<ul style="list-style-type: none"> 系統定時、自動地查詢訂房/訂票系統的餘位記錄並加以儲存，系統可快速從資料庫中查詢 設計非同步網頁回應機制
	部份訂房/訂票網站(如臺鐵)不允許使用代理人技術問題	<ul style="list-style-type: none"> 協調業者網站開放使用部分代理人技術，並規劃適當自動訂票頻率以避免癱瘓對方系統
大眾運輸資訊查詢與旅運規劃	部分業者提供之資訊不齊全(如班次時間、票價、旅程時間、車站位置)，使系統無法提供全面性的大眾運輸旅運規劃	<ul style="list-style-type: none"> 由陸海空客運資訊中心統一蒐集與更新各業者資訊 由主管機關製作大眾運輸場站位置圖，以利民眾搭乘與轉乘 結合公車動態資訊系統、火車到離站資訊系統、航班到離站資訊系統，提供即時資訊查詢
以地點為查詢基礎的服務(LBS)	系統替使用者自動定位問題	<ul style="list-style-type: none"> 開發MS IE物件模型之BHO物件 開發系統常駐程式 使用基地台定位方式

29

都會區交通資訊系統推廣建置計畫	
陸、期中審查意見綜整與回應	
■ 國外案例應增加效益評估(即事後之檢討)部分	已蒐集2000漢諾威世博會、2004雅典奧運會、2005愛知世博會等交通運輸計畫之效益評估數據，如大眾運輸使用比率、公車專用道平均時速(2.1.2、2.1.4及2.1.6節)
■ 世運會ATIS規劃應參考推動中之IndiMark計畫	IndiMark計畫利用市場區隔方式，提供不同族群大眾運輸資訊及優惠措施，以提昇大眾運輸使用率，本報告已補充納入該計畫的回顧分析(2.2.1節)
■ 世運會各項計畫應著重相互關係與建置順序，並有整合性執行策略	已提出世運會ITS策略之整體架構與各子系统間之相互關係(4.5.5節)

30

期中審查意見綜整與回應

- 即時交通資訊網站之路徑規劃功能增加住址門牌查詢服務及避開壅塞或事件路段
路徑規劃查詢已提供這兩項功能
- 本計畫所提「民眾報案定位系統」、「代理人服務系統」屬創新項目而無相關建置經驗，應補充建置上所需之協調作業與注意事項
已在報告中強調「民眾報案定位系統」建置時與交通大隊之協調溝通機制，並配合既有的交通事故處理系統功能(4.5.5節)；另針對代理人技術應用在ATIS方面，已提出相關問題分析及未來發展建議，如訂票/房時應注意事項(6.4節)

31

柒、建議事項

- 世運會開幕距今僅二年多時間，世運籌備組織與高雄市交通局應針對交通、旅遊及生活資訊服務系統以**個人化、行動化**的資訊服務為導向，進行細部規劃與設計，並及早進行系統測試
- 目前大眾運輸資訊服務著重在網站、車上及站牌資訊，對於行動中之旅行者缺少相關服務，建議未來以本計畫開發之**大眾運輸搭乘指引**為基礎，提供行動裝置查詢功能，並開發結合公車動態資訊機制，提供民眾完善之大眾運輸查詢服務
- 手持設備(PDA、手機)受限於螢幕小、按鍵少、以及無線傳輸安全性等因素，線上付款機制尚未成熟，此外，部份訂票網站(如台鐵)限制代理人技術的使用，行動上網之**預訂服務**仍有待後續計畫加以改善

32

捌、系統展示

世運會個人化遊客服務雛形系統

即時交通資訊網站路徑規劃功能