

97-107-6129  
MOTC-IOT-96-TDB003

# 車載機之整合應用服務及 建立交通資訊通信加值鏈之研究 (1/4)



交通部運輸研究所

中華民國 97 年 8 月

97-107-6129

MOTC-IOT-96-TDB003

# 車載機之整合應用服務及 建立交通資訊通信加值鏈之研究 (1/4)

著者：李炎松、涂元光、陳榮貴、陳榮義、王景弘、李肇浩、  
呂柏文、劉定一、紀百晉  
黃運貴、黃新薰、張芳旭、陳國岳

交通部運輸研究所

中華民國 97 年 8 月

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

車載機之整合應用服務及建立交通資訊通信加值  
鏈之研究. (1/4) / 李炎松等著. -- 初版. --  
- 臺北市：交通部運研所，民97.08  
面；公分  
參考書目：面  
ISBN 978-986-01-5108-4(平裝)

1. 交通管理 2. 運輸系統 3. 管理資訊系統  
4. 無線電通訊 5. 數位產品

557.15029

97015705

車載機之整合應用服務及建立交通資訊通信加值鏈之研究(1/4)

著者：李炎松、涂元光、陳榮貴、陳榮義、王景弘、李肇浩、呂柏文、劉定一、紀百晉、黃運貴、黃新薰、張芳旭、陳國岳

出版機關：交通部運輸研究所

地址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電話：(02)23496789

出版年月：中華民國 97 年 8 月

印刷者：緯杰資訊有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 120 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：200 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

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

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號 1 樓・電話：(02)25180207

GPN：1009701922

ISBN：978-986-01-5108-4 (平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

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

## 交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：車載機之整合應用服務及建立交通資訊通信加值鏈之研究(1/4)			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-01-5108-4 (平裝)	政府出版品統一編號 1009701922	運輸研究所出版品編號 97-107-6129	計畫編號 96-TDB003
本所主辦單位：綜合技術組 主管：黃運貴 計畫主持人：黃運貴 研究人員：黃新薰、張芳旭、 陳國岳 聯絡電話：02-23496869 傳真號碼：02-27120223	合作研究單位：中華電信股份有限公司 計畫主持人：李炎松 研究人員：涂元光、陳榮貴、陳榮義、 王景弘、李肇浩、呂柏文、 劉定一、紀百晉 地址：(100)臺北市中正區信義路1段21-3 號 聯絡電話：02-23443601		研究期間 自 96 年 3 月 至 96 年 12 月
關鍵詞：車載資通訊 (Telematics)、車載機、交通資訊			
摘要： <p>繼電腦、通訊及消費性電子 3C 產品之後，第 4C 之車用電子產業在產官學研各界的合力推動下正快速發展。車載機(On-Board Unit, OBU)之資通訊整合應用服務是國內外政府與產業界均十分關注的發展領域，同時，也是智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System, ITS)、Telematics 與資訊通訊界共同矚目的焦點。隨著通訊技術與服務的迅速發展，Internet-ITS 發展亦日趨成熟，汽車及手持資訊通訊設備將是提供 ITS 相關服務的利器，藉由車用電子產品結合車載機設備資通訊之整合服務，提供車內各式相關資通訊應用服務，將可豐富汽車駕駛人移動的數位生活空間；而政府亦積極規劃推展相關車載機資通訊及智慧型運輸系統之整合應用服務，期望藉由車載機整合應用帶動更多的資通信創新發展機會，進而帶動國內 ITS 應用與交通資訊加值應用產業之發展。因此，本研究希望能掌握無線通訊、車載機、無線上網、交通資通平台與交通即時資訊加值之發展趨勢，進一步建立資訊通訊加值鏈，協助車機軟硬體廠商、電信業者、行動商務及資訊內容業者之發展與應用，以開創 ITS 相關產業及服務之永續發展。本研究將分四期進行，第 1 年先回顧、規劃 Telematics 資通平台整合應用服務架構系統，並進行基本之通訊測試；第 2 年計畫要建構 Telematics 資通平台雛型系統、進行實驗室整合測試，並探討交通資訊加值及 ITS 相關產業發展所面臨的課題；第 3 年則會實地測試及導入交通資訊加值之機制；第 4 年配合電信網路計畫之推動，將進行示範測試計畫，擴大展示功能與範圍，加強實用化及服務模式。</p>			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
97 年 8 月	438	200	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。
機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 （解密條件： <input type="checkbox"/> 年 <input type="checkbox"/> 月 <input type="checkbox"/> 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密） <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			



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

TITLE: Telematics Integrated Service and Traffic Information Value-added chain			
ISBN(OR ISSN) ISBN 78-986-01-5108-4(pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009701922	IOT SERIAL NUMBER 97-107-6129	PROJECT NUMBER 96-TDB003
DIVISION: Interdisciplinary Research Division DIVISION DIRECTOR: Yung-Huei Huang PRINCIPAL INVESTIGATOR: Yung-Huei Huang PROJECT STAFF: Hsin-Hsun Huang, Fang-Hsu Chang, Kuo-Yueh Chen PHONE: +886-2-23496869 FAX: 02-27120223			PROJECT PERIOD FROM March 2007 TO December 2007
RESEARCH AGENCY: Chunghwa Telecom Co, Ltd. PRINCIPAL INVESTIGATOR: Yen-Sung Li PROJECT STAFF: Yuan-Kuang Tu 、Jung-Kuei Chen 、Jung-I Chen 、Ching-Hung Wang 、Chao-Hao Li 、Po-Wen Lu 、Ting-I Liu 、Pai-Chin Chi ADDRESS: No.21-3, Sec. 1, Sinyi Rd., Zhongheng District, Taipei City 100, Taiwan, R.O.C PHONE: +886-2-23443601			
KEY WORDS: Telematics 、 On-Board Unit 、 Traffic Information			
ABSTRACT: <p>After the development of the main products of computers, communications, and consumer electronics (3C), the fourth product (4th C) used in automobile electronic products is becoming amazing rising superstar under the cooperation of industry, government, and academic sectors. The integration and application of information platforms of on-board-units (OBU) are paid extremely close attention to in this new development area by government and industries. Meanwhile, it is a common focal point of intelligent transportation system (ITS)-related, Telematics, and information societies. Via the rapid development of communication and service, the development of internet-ITS becomes more mature day after day. Mobile and hand-held communication devices would be useful tools to provide the ITS services such as instant traffic information via the integration of Global Positioning System (GPS) instruments on OBUs. This can provide the car driver a mobile digital living space to enjoy the instant information without losing connectivity when he/she leaves the office. The government also vigorously arranges delivering the related instant traffic information and ITS services to customers via OBUs. They want to bring more chances for relative industrial companies to create income from these kinds of new services. Moreover, it can bring the domestic ITS-related and added-value applications of instant traffic information. Therefore, this research project mainly focuses on handling wireless communications, OBUs, wireless internet surfing, traffic information platforms, and value-added instant traffic information portals for customers, etc. It is the hope to erect the value-chain of traffic information and help the hardware/software companies, commercial affairs and information providers. We hope to create a sustainable development for ITS-related industries and new services on this industrial chain. Subsequently, our research will be separated into four periods for execution. The first year revisits, plans and designs the development of the information platform of Telematics and ITS-related services with a well developed structure system. Some of the basic communicational tests will be performed to see all of the possible effects under heterogeneous communicational systems. The second year is planned to erect the prototype of the information platform, implement the integration test of experimental laboratories, study the value-added chain of traffic information, and the ITS-related problems met by industrial companies. The third year will execute real-time testing on a wireless network and introduce the value-added mechanism to provide the instant traffic information. The fourth year will cooperate with the development of a telecommunication network project to give a demonstrative testing program to obtain the verification and validation of all possible functions and scope of views from the beginning of this project. We hope to erect a new value-chain and new services style of the realization and new instant traffic information to customers via an OBU for all of possible applications on this project.</p>			
DATE OF PUBLICATION  August 2008	NUMBER OF PAGES  438	PRICE  200	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

# 目 錄

<b>第一章 緒論 .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 研究背景與目的.....	1-1
1.2 研究範圍與對象.....	1-2
1.3 研究內容與工作項目 .....	1-3
1.3.1 第 1 年期.....	1-3
1.3.2 第 2 年期（實際工作項目視第 1 年期研究成果進行調整） .....	1-4
1.3.3 第 3 年期（實際工作項目視第 2 年期研究成果進行調整） .....	1-4
1.3.4 第 4 年期（實際工作項目視第 3 年期研究成果進行調整） .....	1-5
1.4 研究流程.....	1-5
<b>第二章 國際發展案例與國內發展現況分析 .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 國外發展案例.....	2-1
2.1.1 歐洲.....	2-1
2.1.2 美國.....	2-20
2.1.3 日本.....	2-33
2.1.4 韓國.....	2-49
2.2 國內發展現況.....	2-59
2.2.1 公部門現況.....	2-61
2.2.2 私部門現況.....	2-68
2.3 小結.....	2-82
2.3.1 國外車載資通訊發展綜整 .....	2-82
2.3.2 國內車載資通訊發展綜整 .....	2-87
<b>第三章 發展方向分析 .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 未來發展趨勢分析.....	3-1
3.2 需求分析.....	3-3
3.2.1 車載資通訊服務內涵 .....	3-3
3.2.2 消費者問卷調查 .....	3-12
3.2.3 需求分析範例-以商用車輛為例 .....	3-17
3.3 交通資訊加值鏈分析.....	3-20
3.4 公部門與 Telematics 關係分析 .....	3-23

3.5 公部門優先推動項目分析 .....	3-30
3.5.1 公部門車載資通訊服務項目分析 .....	3-30
3.5.2 優先推動項目分析 .....	3-37
3.5.3 優先推動項目分析範例 .....	3-42
3.6 相關課題.....	3-48
3.7 小結.....	3-67
<b>第四章 技術與評估 .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 無線通訊技術與標準.....	4-2
4.1.1 車外無線通信技術簡介 .....	4-3
4.1.2 車內無線通訊技術簡介 .....	4-17
4.1.3 無線通訊技術比較 .....	4-20
4.1.4 基本通訊測試.....	4-23
4.2 車輛定位技術.....	4-29
4.2.1 衛星定位技術.....	4-29
4.2.2 行動定位技術.....	4-32
4.2.3 其他定位方式.....	4-37
4.3 車載機技術.....	4-38
4.3.1 車載機作業系統 .....	4-38
4.3.2 OSGi 資訊介面 .....	4-43
4.3.3 人機介面.....	4-46
4.4 車載機驗證課題探討.....	4-52
4.4.1 商品檢驗.....	4-52
4.4.2 電信產品型式認證 .....	4-53
4.4.3 車輛檢測.....	4-54
4.5 小結.....	4-56
<b>第五章 車載資通訊平台探討與規劃設計 .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 發展趨勢.....	5-1
5.2 平台架構.....	5-8
5.2.1 架構分析與規劃 .....	5-8
5.2.2 開放式平台架構設計 .....	5-11
5.3 功能研發與交通資訊整合 .....	5-22

5.3.1 平台功能.....	5-22
5.3.2 交通資訊整合應用 .....	5-33
5.4 平台發展課題探討.....	5-39
5.4.1 標準探討.....	5-39
5.4.2 成本分析.....	5-42
5.5 小結.....	5-47
<b>第六章 示範計畫構想 .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 示範區域範圍.....	6-1
6.2 示範情境設計與服務功能需求界定 .....	6-3
6.2.1 示範情境設計.....	6-3
6.2.2 服務功能需求之界定 .....	6-4
6.3 示範系統架構與資訊流程設計構想 .....	6-8
6.3.1 示範系統架構設計構想 .....	6-8
6.3.2 資訊流程設計構想 .....	6-12
6.4 車隊建立之規劃.....	6-16
6.4.1 參與示範車隊之篩選 .....	6-16
6.4.2 參與示範車隊之建立 .....	6-17
6.4.3 參與示範車隊之管理 .....	6-18
6.5 實施期程之規劃.....	6-18
6.6 示範成效分析架構.....	6-19
6.7 示範計畫與國內外案例之差異性 .....	6-19
6.8 需要相關單位協助之事項 .....	6-24
<b>第七章 結論與建議 .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 結論.....	7-1
7.2 建議.....	7-6
<b>參考文獻 .....</b>	<b>參-1</b>
<b>英文縮寫對應表 .....</b>	<b>英-1</b>
<b>附錄 1 期中專家學者座談會議審查意見處理情形 .....</b>	<b>附 1-1</b>
<b>附錄 2 期中報告審查意見處理情形 .....</b>	<b>附 2-1</b>

附錄 3 期末專家學者座談會議審查意見處理情形 .....	附 3-1
附錄 4 期末報告審查意見處理情形 .....	附 4-1
附錄 5 期末報告審查簡報 .....	附 5-1
附錄 6 計畫摘要 .....	附 6-1

## 圖 目 錄

圖 1.4.1 研究流程.....	1-6
圖 2.1.1 歐盟智慧型運輸系統發展歷程與未來發展方向 .....	2-4
圖 2.1.2 eSafety 發展方向.....	2-5
圖 2.1.3 西歐新車之車載資通訊設備裝配率.....	2-6
圖 2.1.4 eCall E112 的緊急通報.....	2-6
圖 2.1.5 eCall 與現有的緊急救援服務比較 .....	2-7
圖 2.1.6 芬蘭 eCall Test Bench 測試架構.....	2-8
圖 2.1.7 eCall 價值鏈 .....	2-9
圖 2.1.8 GST 計畫時程 .....	2-10
圖 2.1.9 COMETA 計畫建議之商用車載機實體與通訊架構.....	2-11
圖 2.1.10 GTP 之範疇.....	2-13
圖 2.1.11 GTP 緊急事故通報網路架構圖 .....	2-13
圖 2.1.12 車載機方塊圖.....	2-14
圖 2.1.13 安全可適性駕駛平台.....	2-16
圖 2.1.14 車輛交換路況訊息服務示意.....	2-17
圖 2.1.15 先進汽車駕駛座螢幕顯示內容.....	2-18
圖 2.1.16 具地圖顯示之 TMC 車載機.....	2-18
圖 2.1.17 簡易方向指示功能之 TMC 車載機.....	2-19
圖 2.1.18 OnStar 車載機系統運作模式示意圖 .....	2-21
圖 2.1.19 Mercedes Benz 之 Tele Aid 車載機.....	2-22
圖 2.1.20 Mercedes Benz Tele Aid 人機介面 .....	2-23
圖 2.1.21 BMW Assist 人機介面.....	2-23
圖 2.1.22 VII 計畫時程 .....	2-26
圖 2.1.23 VII 架構圖 .....	2-27
圖 2.1.24 VII 計畫車載機架構圖 .....	2-29
圖 2.1.25 TOYOTA G-BOOK 之設備實體照片與執行畫面 .....	2-33
圖 2.1.26 Honda 之 InterNavi 服務架構.....	2-34
圖 2.1.27 日本「緊急救援管理系統」系統架構示意圖 .....	2-37
圖 2.1.28 日本 FAST 系統之系統示意圖.....	2-40
圖 2.1.29 HELPNET 系統示意圖.....	2-41

圖 2.1.30 OSEK／VDX 架構圖 .....	2-43
圖 2.1.31 VICS 資訊蒐集架構圖 .....	2-44
圖 2.1.32 VICS 資訊廣播架構圖 .....	2-44
圖 2.1.33 日本 HELP 系統之系統示意圖 .....	2-45
圖 2.1.34 G-BOOK mX 服務功能 .....	2-46
圖 2.1.35 亞太地區車載資通訊服務項目市場趨勢 .....	2-47
圖 2.1.36 VICS 系統運作示意圖 .....	2-49
圖 2.1.37 韓國 u-IT839 發展策略 .....	2-50
圖 2.1.38 韓國車載資通訊服務之示範都市-濟州島 .....	2-50
圖 2.1.39 韓國車載資通訊市場規模.....	2-51
圖 2.1.40 韓國 KTSF 對車載資通訊標準化之架構.....	2-52
圖 2.1.41 韓國 TSP.....	2-53
圖 2.1.42 起亞汽車之車載資通訊服務.....	2-54
圖 2.1.43 雷諾三星汽車與 SK Telecom 合作推出 INS-300 車載資通訊服務.....	2-55
圖 2.1.44 雙龍汽車與 KTF 合作開發的「Everyway」車載資通訊服務.....	2-55
圖 2.1.45 韓國電信之車載資通訊服務.....	2-56
圖 2.1.46 KTF 提出之車載資通訊服務 .....	2-57
圖 2.1.47 韓國政府部門對車載資通訊發展之推動 .....	2-58
圖 2.1.48 韓國對車載資通訊之技術與服務規劃 .....	2-59
圖 2.2.1 車載機資通平台介面關係示意圖.....	2-64
圖 2.2.2 M-Taiwan 行動臺灣應用推動計畫.....	2-65
圖 2.2.3 我國理想 WiMAX 網路系統架構圖 .....	2-66
圖 2.2.4 通訊產業聯盟組織架構圖.....	2-68
圖 2.2.5 裕隆 TOBE 系統 .....	2-69
圖 2.2.6 裕隆之 TOBE 服務系統架構 .....	2-70
圖 2.2.7 中華電信研究所發展之商用車載機平台 .....	2-74
圖 2.2.8 中華電信研究所發展之電子收費系統.....	2-74
圖 2.2.9 中華電信研究所發展之停車場管理系統 .....	2-75
圖 2.2.10 中華電信研究所發展之車輛門禁管理系統 .....	2-75
圖 2.2.11 中華電信研究所發展之 VPS/ETC 道路收費 .....	2-76
圖 2.2.12 中華電信研究所發展之計程車衛星定位營運派遣 .....	2-76
圖 2.2.13 中華電信「車訊快遞」服務架構.....	2-77
圖 2.2.14 工研院資通所 MCP 整合性車載機平台與應用服務 .....	2-78

圖 2.2.15 工研院機械所多功複合型車載機雛型 .....	2-79
圖 2.2.16 PaPaGo 系統路徑導航顯示畫面 .....	2-80
圖 2.3.1 匯豐汽車-智匯先豐 CAR-PC 硬體外觀圖 .....	2-88
圖 2.3.2 匯豐汽車-智匯先豐 Car-PC 軟體使用介面 .....	2-88
圖 2.3.3 華碩 R2H UMPC .....	2-89
圖 2.3.4 技嘉 U60 UMPC .....	2-89
圖 2.3.5 PDA 手機 .....	2-90
圖 2.3.6 中華電信專用型車載機外觀及規格 .....	2-92
圖 3.1.1 Telematics 與汽車系統發展之整合趨勢 .....	3-2
圖 3.2.1 車載資通訊服務內容(一) .....	3-5
圖 3.2.2 車載資通訊服務內容(二) .....	3-5
圖 3.2.3 VPS 車載機提供的 Telematics 項目 .....	3-7
圖 3.2.4 Telematics 系統各類型彙整圖 .....	3-9
圖 3.2.5 消費者問卷調查結果-一致性分析 .....	3-16
圖 3.2.6 車上平台附加功能—設備替代性 .....	3-20
圖 3.3.1 Telematics 交通資訊加值鏈示意圖 .....	3-21
圖 3.4.1 Telematics 網路架構範例 .....	3-24
圖 3.4.2 Telematics 與 ITS 目標之對應關係分析 .....	3-25
圖 3.4.3 Telematics 與 ITS 關係分析 .....	3-25
圖 3.4.4 Telematics 於 ITS 之應用方式分析 .....	3-26
圖 3.4.5 Telematics 結合電子收費之服務架構示意 .....	3-27
圖 3.4.6 道路車輛管理整體功能架構與車種關聯 .....	3-29
圖 3.4.7 公部門與 Telematics 關係分析 .....	3-29
圖 3.5.1 適合政府提供之 Telematics 項目 .....	3-30
圖 3.5.2 交通資訊提供之四種主要類型 .....	3-44
圖 3.5.3 即時路況通報資訊系統架構範例 .....	3-44
圖 3.5.4 Telematics 應用於旅遊導覽示意 .....	3-47
圖 3.5.5 以探偵車技術進行即時交通訊息的蒐集與分享 .....	3-48
圖 3.6.1 車載資通訊平台發展課題分析構面 .....	3-49
圖 3.6.2 扮演 Telematics 價值創造之關聯產業 .....	3-55
圖 3.6.3 人本觀點的 ITS 資訊服務空間看法 .....	3-57
圖 3.7.1 Telematics 推動期程 .....	3-69
圖 4.1.1 無線通訊技術發展分析圖 .....	4-2



圖 4.1.2 行動通信網路技術演進.....	4-5
圖 4.1.3 WLAN 網路的操作頻帶、安全性及支援 QoS 的發展演進 .....	4-6
圖 4.1.4 WAVE 家族標準.....	4-8
圖 4.1.5 802.11a 與 802.11p 頻段分佈比較.....	4-9
圖 4.1.6 WiMAX 通信系統應用範例 .....	4-10
圖 4.1.7 802.16 標準及發展時程.....	4-11
圖 4.1.8 基於 DAB 系統之 T-DMB 傳輸架構 .....	4-14
圖 4.1.9 RDS-TMC 與 FM 的頻譜圖 .....	4-16
圖 4.1.10 無線通訊技術的優劣勢比較.....	4-20
圖 4.1.11 中華電信 RTU2000 型車道單元.....	4-24
圖 4.1.12 中華電信 VCU2000 型車載機 .....	4-24
圖 4.1.13 丞信電子 GPRS 車載機.....	4-26
圖 4.1.14 中華電信 TLC300 型(WCDMA/HSPA)車載機 .....	4-26
圖 4.1.15 商用行動通訊系統測試架構.....	4-27
圖 4.2.1 相關技術精確度的比較.....	4-33
圖 4.2.2 Cell-ID 在 Cell 細胞內與到達時間(TA)使用於 UMTS 網路 .....	4-34
圖 4.2.3 定位技術 LMU 導入於 2G/3G 系統架構.....	4-36
圖 4.2.4 E-OTD/OTDOA 定位技術計算方式 .....	4-36
圖 4.2.5 混合型定位技術示意圖.....	4-37
圖 4.3.1 智慧型行動裝置嵌入式系統架構圖.....	4-39
圖 4.3.2 AMI-C 標準所提出之車載機軟體平台架構.....	4-43
圖 4.3.3 OSGi 架構.....	4-44
圖 4.3.4 VII 車載機功能架構 .....	4-45
圖 4.3.5 VII 車載機系統架構.....	4-45
圖 4.3.6 賓士汽車在新款的 S CLASS 中發揮液晶面板的顯示能力 .....	4-47
圖 4.3.7 以語音辨識輸入 GPS 目的座標 .....	4-49
圖 4.3.8 賓士汽車結合語音辨識之車載機.....	4-49
圖 5.2.1 車輛資通訊服務示意圖.....	5-9
圖 5.2.2 車載資通訊平台之系統架構.....	5-13
圖 5.2.3 交通即時資訊資料流程.....	5-14
圖 5.2.4 道路救援通報/路況回報資料流程 .....	5-15
圖 5.2.5 車載資通訊平台設備與介面架構.....	5-16
圖 5.2.6 傳輸及資料處理介面示意圖.....	5-17

圖 5.2.7 資訊要求與回覆設計示意圖.....	5-18
圖 5.2.8 訊息廣播示意圖.....	5-18
圖 5.2.9 XML 封裝資料格式範例圖.....	5-21
圖 5.3.1 行車安全功能.....	5-23
圖 5.3.2 緊急聯絡人收到緊急求救的簡訊.....	5-24
圖 5.3.3 道路救援功能頁畫面.....	5-24
圖 5.3.4 使用者附近道路救援相關店家資訊畫面 .....	5-25
圖 5.3.5 事故協助功能畫面.....	5-25
圖 5.3.6 車廂錄音功能畫面.....	5-26
圖 5.3.7 路徑記錄功能畫面.....	5-27
圖 5.3.8 車載機之交通路況回報機制.....	5-27
圖 5.3.9 車載機顯示動態即時交通資訊示意圖.....	5-28
圖 5.3.10 資訊安全流程圖.....	5-29
圖 5.3.11 使用者登入畫面.....	5-30
圖 5.3.12 用戶設定功能畫面.....	5-31
圖 5.3.13 告警狀態功能畫面.....	5-32
圖 5.3.14 查詢目前車輛位置.....	5-32
圖 5.3.15 後端車隊監控.....	5-33
圖 5.3.16 本計畫交通資訊整合架構圖.....	5-34
圖 5.3.17 建議即時交通資訊交換中心公部門架構圖 .....	5-39
圖 5.4.1 GTP 與 OSI 參考模式關係對照圖.....	5-40
圖 5.4.2 GTP 以 Use Case 方式訊息交換示意圖 .....	5-41
圖 6.1.1 民國 97 年示範區域主要範圍示意.....	6-2
圖 6.1.2 民國 98 年示範區域主要範圍示意.....	6-2
圖 6.2.1 即時交通路況服務及地圖跟隨(示意圖).....	6-4
圖 6.2.2 行車安全與行車幫手(示意圖).....	6-5
圖 6.2.3 點位資訊(示意圖).....	6-5
圖 6.2.4 路況回報功能(示意圖).....	6-6
圖 6.2.5 事故協助及道路救援通報(示意圖).....	6-6
圖 6.2.6 高速公路 VPS-ETC(示意圖).....	6-7
圖 6.3.1 示範系統架構示意圖(一).....	6-8
圖 6.3.2 示範系統架構示意圖(二).....	6-9
圖 6.3.3 車載機之交通路況回報機制.....	6-10

圖 6.3.4 車載資通訊服務之一般性系統平台架構 .....	6-11
圖 6.3.5 資訊流程示意圖-總體資訊流程架構 .....	6-12
圖 6.3.6 資訊流程示意圖-總體資訊 .....	6-13
圖 6.3.7 資訊流程示意圖-即時交通資訊(一).....	6-13
圖 6.3.8 資訊流程示意圖-即時交通資訊(二).....	6-14
圖 6.3.9 資訊流程示意圖-停車位查詢 .....	6-15
圖 6.3.10 資訊流程示意圖-道路救援通報/路況回報 .....	6-15
圖 6.6.1 示範計畫目標體系與 KPI 關係 .....	6-19

## 表 目 錄

表 2.1-1 VII 公領域優先提供應用服務.....	2-30
表 2.1-2 VII 應用服務案例列表.....	2-30
表 2.1-3 日本「緊急救援管理系統」相關使用者服務單元彙整表 .....	2-38
表 2.2-1 遠傳行車網提供服務一覽 .....	2-71
表 2.3-1 全球車載資通訊服務概況彙整 .....	2-83
表 2.3-2 隨身導航之商用產品顯示幕發展趨勢 .....	2-91
表 2.3-3 專用型車載機類型與採用之無線通訊技術列表 .....	2-93
表 3.2-1 車載資通訊服務之使用者功能需求分析 .....	3-10
表 3.2-2 消費者問卷調查之車載資通訊服務項目 .....	3-13
表 3.2-3 消費者問卷調查結果-需求順位前 10 名 .....	3-15
表 3.2-4 消費者問卷調查結果-需求順位第 11~22 名 .....	3-15
表 3.2-5 消費者問卷調查結果-價格需求分析 .....	3-17
表 3.2-6 各類車上單元模組之需求功能與應用設備 .....	3-18
表 3.5-1 適合政府提供之 Telematics 項目(ATMS).....	3-31
表 3.5-2 適合政府提供之 Telematics 項目(ATIS).....	3-32
表 3.5-3 適合政府提供之 Telematics 項目(APTS) .....	3-33
表 3.5-4 適合政府提供之 Telematics 項目(CVOS) .....	3-34
表 3.5-5 適合政府提供之 Telematics 項目(EPS).....	3-35
表 3.5-6 適合政府提供之 Telematics 項目(EMS).....	3-35
表 3.5-7 適合政府提供之 Telematics 項目(AVCSS).....	3-36
表 3.5-8 適合政府提供之 Telematics 項目(VIPS) .....	3-36
表 3.5-9 適合政府提供之 Telematics 項目(IMS).....	3-37
表 3.5-10 優先推動 Telematics 項目分析.....	3-39
表 3.5-11 車載資通訊服務平台之交通資訊提供方式及管道 .....	3-43
表 3.6-1 各國車廠發展 Telematics 情況.....	3-50
表 3.6-2 與 Telematics 相關之 ITS 發展領域及服務項目 .....	3-52
表 3.6-3 車載資通訊服務產業之 SWOT 分析 .....	3-57
表 3.7-1 公私部門推動 Telematics 之分工.....	3-68
表 4.1-1 Telematics 通訊技術分類.....	4-3
表 4.1-2 各國 DSRC 標準比較.....	4-4

表 4.1-3 IEEE 802.16-2004 與 802.16e-2005 空中介面標準比較 .....	4-11
表 4.1-4 藍牙基本規格 .....	4-18
表 4.1-5 商用無線通訊技術應用於車載機之優缺點比較表 .....	4-21
表 4.1-6 3G、3.5G 與 Mobile WiMAX 技術特點 .....	4-23
表 4.1-7 紅外線車載機靜態測試結果 .....	4-25
表 4.1-8 紅外線車載機動態測試結果 .....	4-25
表 4.1-9 中華電信專用車載機與周邊介面之整合方式 .....	4-26
表 4.1-10 商用行動通訊技術基本通訊測試結果比較表 .....	4-28
表 4.2-1 GPS 產品特性 .....	4-32
表 4.2-2 行動定位技術特性分析 .....	4-33
表 4.3-1 嵌入式系統所採用的作業系統技術列表 .....	4-38
表 5.1-1 Telematics 產品種類區分與概述 .....	5-1
表 5.1-2 TSP 服務供應者營運模式分析 .....	5-2
表 5.1-3 車輛資通訊服務未來發展趨勢 .....	5-5
表 5.1-4 各區域市場之車輛資通訊發展重點及主要供應商 .....	5-6
表 5.2-1 車載資通訊平台服務分類 .....	5-14
表 5.2-2 前端設備發送訊息之資料欄位 .....	5-19
表 5.2-3 前端設備之服務訊息種類表 .....	5-20
表 5.2-4 POI 點位資訊之內容 .....	5-20
表 5.3-1 車載資通訊平台核心功能 .....	5-22
表 5.3-2 交通資訊來源種類與彙整方式一覽表 .....	5-34
表 5.3-3 即時停車場資訊表格 .....	5-35
表 5.3-4 即時平均速度資訊表格 .....	5-36
表 5.3-5 即時路況資訊表格 .....	5-36
表 5.3-6 即時影像資訊表格 .....	5-37
表 5.3-7 即時可變標誌資訊表格 .....	5-37
表 5.4-1 車載機類型與成本分析 .....	5-43
表 5.4-2 行動通訊無限上網之成本分析 .....	5-44
表 5.4-3 車載機類型與成本分析 .....	5-45
表 5.4-4 服務與成本分析 .....	5-46
表 6.2-1 SmartPhone 車機畫面欄位定義與說明 .....	6-7
表 6.4-1 車輛來源適用性分析 .....	6-16
表 6.5-1 示範計畫實施期程規劃 .....	6-18

表 6.7-1 示範計畫與國內外 Telematics 案例之差異性.....	6-20
---	------

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與目的

汽車工業發展已進入成熟階段，市場成長率也逐漸縮小，各國車廠經由不斷的整併，目前已形成集團化的經營模式。為了能擴展汽車市場的獲利空間，車廠一方面提高生產製造效率，另一方面透過汽車電子的發展，提供消費者更便利與安全的移動空間以獲得更高的附加價值。因此，繼電腦、通訊及消費性電子 3C 產品之後，第 4C 之車用電子產業在產官學界的合力推動下正快速發展，並成為近期科技業界討論的熱門課題，尤其是日本、美國與歐盟等國家運用行動通訊技術並結合衛星定位系統提供車載資通訊 (Telematics) 服務，已逐漸帶動衛星定位與無線通訊技術的應用發展，而 2.5G(GPRS)、3G 或 WiMAX 等無線通訊技術及車輛定位應用服務，於國內亦隨著技術的演進逐步進入車輛整合服務市場。

綜觀此發展趨勢，車載機之資通訊整合應用服務已是國內外政府與產業界均關注的發展領域，同時也是智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System, ITS)與車載資通訊服務所共同矚目的焦點，此發展趨勢將對於國內智慧型運輸系統應用及車載資通訊服務產業產生重大的影響。近年來，在政府相關單位的協助推動下，於國內進行相關車載機示範應用計畫及技術研究，並應用於智慧型運輸系統相關主要領域，包括：先進大眾運輸系統(Advanced Public Transportation Systems, APTS)、商車營運系統(Commercial Vehicle Operations, CVO)、緊急救援管理系統(Emergency Management System, EMS)及電子收付費系統(Electronic Toll Collection, ETC)等，其衍生的資訊與通訊加值應用將有助於國內智慧型運輸系統產業的蓬勃發展。

因應車載資通訊技術之發展，車載機已有機會逐步成為裝置在汽車內之新興資訊與通訊標準配備，藉由車載機多元的整合服務，包括影音娛樂、遊戲、通信、瀏覽網頁、收發電子郵件、資料與軟體下載、語音溝通人機介面、電子商務、電子收費、自動測速、緊急救援、車況監控、安全警示、防盜及導航系統等多項功能，因此可豐富汽車駕駛人移動的數位生活空間，並帶動國內交通資訊加值應用發展。

我國擁有全世界最密集之行動電信網路，現在正進入 3.5G 數位行動通

訊的服務時代，行政院更將 WiMax 建設訂定為國家計畫。期望結合無線通訊技術建立通訊基礎建設之溝通平台，作為智慧型運輸系統整合應用服務之堅實基礎，供給車內、車輛間、車輛與路側、中心與路側以及車輛與中心等通訊與互動之應用，以充分發揮智慧型運輸系統的成效。

政府對此發展趨勢非常重視，期藉由結合國內於車用電子市場技術能量與成熟的行動通訊環境，創新國內資通訊產業發展，並積極規劃推展相關車載資通訊及智慧型運輸系統之整合應用服務，以知識經濟服務為基礎，提供「移動場域」(Moving Space)數位服務，創造移動空間的服務價值鏈，藉由車載機整合應用帶動更多的資通訊創新發展機會，進而帶動國內智慧型運輸系統的應用發展。

我國這幾年來在各項資訊科技的相關評比上，皆有傲人成績。經歷過 E 化的洗鍊，近來臺灣政府與業界更努力朝 M 化的建設與應用紮根。唯有更好的寬頻／無線／行動基礎建設與應用素養，才能夠更進一步朝著「優質網路社會」(Ubiquitous Network Society)的目標邁進。未來車載機之角色，可以利用目前日趨完善之網路設備，擔任駕駛人之資訊平台，並和智慧型運輸系統結合，提供資訊接收、傳送之服務。

車載資通訊平台對智慧型運輸系統的影響是交通管理者和用路人之間建立即時性之雙向溝通管道，用路人可依據所在位置、需求選擇所需智慧型運輸系統之服務；對交通管理者而言，車載資通訊平台除了傳送訊息給用路人之外，也可回饋智慧型運輸系統之資料來源，甚至取代傳統之車輛偵測器，可蒐集車種、車速、位置及車輛旅程時間等資料回饋智慧型運輸系統，提供探偵車之功能及服務。

優質網路社會即將來臨，通訊技術與服務發展極為迅速，Internet-ITS 發展亦日趨成熟，汽車及手持資通訊設備將是提供智慧型運輸系統相關服務的利器。本研究希望能掌握無線通訊、車載機、無線上網與車載資通訊平台等技術於交通資訊應用之發展趨勢，建立車載資通訊示範應用及交通資訊價值鏈，協助車載機軟硬體廠商、電信業者、資訊內容業者及政府單位於規劃車載資通訊應用發展時參考。

## 1.2 研究範疇與對象

基於前述研究背景之認知，本計畫之具體研究範圍，包括：



- 1.進行相關計畫回顧，探討車載資通訊平台技術與應用之重要相關議題。
- 2.規劃車載資通訊平台，並進行基本之無線通訊技術測試。
- 3.結合無線通訊、車載機及無線上網等技術，建構實驗室整合測試環境及車載資通訊平台雛型系統。
- 4.探討交通資訊加值及智慧型運輸系統相關產業發展所面臨的課題。
- 5.整合交通資訊平台與車載資通訊平台，導入交通資訊加值之服務機制，提供即時的交通資訊加值應用並實地進行測試，協助規劃建構交通資通訊加值鏈。
- 6.配合電信網路計畫之推動，進行示範測試計畫擴大展示功能與範圍，加強實用化及服務模式。
- 7.進行車載資通訊服務供應鏈調查，規劃國內車載資通訊服務之推動策略。

依據上述之研究範圍，本計畫規劃之研究對象，包括：

- 1.提供車載資通訊服務業者(TSP, Telematics Service Provider)及服務供應鏈廠商；
- 2.製造車載資通訊平台前端系統（車載機）設備之業者；
- 3.車載資通訊服務之汽車廠及電信業者或行動通訊業者。

### 1.3 研究內容與工作項目

本研究分4期進行，第1年計畫回顧、規劃Telematics資通訊平台整合應用服務架構系統並進行基本之通訊測試；第2年計畫建構Telematics資通訊平台雛型系統、實驗室整合測試，探討交通資訊加值及ITS相關產業發展所面臨的課題；第3年計畫實地測試及導入交通資訊加值之機制；第四年配合電信網路計畫之推動，進行示範測試計畫擴大展示功能與範圍，加強實用化及服務模式。

#### 1.3.1 第1年期

- 1.瞭解國內外車載機與交通資訊加值鏈的發展趨勢，並進行運輸部門於車載資通訊發展所扮演角色與關係之探討分析。
- 2.研擬車載資通訊平台可提供之基本服務項目，並進行車載資通訊平台與智慧型運輸系統之互動關係探討。

- 3.蒐集國內外車載資通訊平台軟硬體架構及相關標準之發展趨勢，並進行車載資通訊平台架構探討分析。
- 4.研討各種無線通訊技術於車載資通訊應用方式並進行基本之通訊測試。
- 5.探討車載資通訊平台與交通資訊平台加值整合議題，並分析智慧型運輸系統相關產業發展所面臨的課題。
- 6.探討運輸部門所應優先提供車載資通訊之交通資訊內容及服務種類。
- 7.進行車載資通訊平台基本架構分析，並完成車載資通訊平台之前後端系統功能規劃。

### 1.3.2 第2年期(實際工作項目視第1年期研究成果進行調整)

- 1.分析國內現有之無線通訊技術，進行可適用性探討，以利作為示範系統選擇依據。
- 2.研究規劃多元之車載機整合應用服務功能，研擬開放性及標準化之車載資通訊平台。
- 3.建立前後端系統功能，完成車載資通訊平台雛型，並整合交通資訊內容提供即時交通資訊之服務，評估車載資通訊對智慧型運輸系統之可能影響。
- 4.訂定示範車隊遴選辦法，建立示範車隊。

### 1.3.3 第3年期(實際工作項目視第2年期研究成果進行調整)

- 1.依據第二年示範測試，針對各種通訊技術提出運行模式，估計不同無線網路之容量以及不同網路之間資料整合之課題。
- 2.探討車載資通訊平台與無線通訊技術之整合方法，並展示實際應用成效。
- 3.建立車載資通訊平台及整合機制，實際導入智慧型運輸系統及其他交通資訊。
- 4.進行探偵車輛之交通路況資訊蒐集之可行性分析。
- 5.進行車載資通訊平台之服務成本分析，並評估分析與智慧型運輸系統之整合應用。
- 6.示範計畫成果展示實際評估成效。

#### 1.3.4 第4年期(實際工作項目視第3年期研究成果進行調整)

- 1.進行車載資通訊探偵車與傳統車輛偵測器蒐集交通資訊之比較、分析，並對於車載資通訊探偵車取代傳統車輛偵測器進行可行性評估。
- 2.配合電信網路計畫之推動，進行示範測試計畫擴大展示功能與範圍。
- 3.探討因應智慧型運輸系統應用服務推廣，車載資通訊平台所提供之整合方案。
- 4.針對國內、大陸及東南亞等市場需求，研發適合之車載資通訊平台及提供整合性之交通服務，研提創新之示範模式。
- 5.研訂我國運輸部門車載資通訊服務推動策略。

### 1.4 研究流程

針對上述之工作內容與項目，本計畫之研究流程如圖 1.4.1 所示。首先確立研究目標與研究範圍，接續進行文獻回顧與資料蒐集，所進行工作包括：國內外車載機與交通資訊加值鏈與發展趨勢相關資料蒐集、車載資通訊平台軟硬體架構及標準之相關資料研析，以及運輸部門於車載資通訊發展所扮演角色與關係探討分析。從而對國內車載資通訊發展現況與課題加以分析，探討課題內容包括：車載資通訊平台之基本服務與智慧型運輸系統之互動關係、車載資通訊平台中各種無線通訊技術應用、車載資通訊平台整合交通資訊加值及智慧型運輸系統相關產業發展所面臨的課題、運輸部門所應優先提供車載資通訊平台之交通資訊內容及服務種類等。之後則進行車載資通訊平台整體架構、國內外無線通訊、智慧型運輸系統應用發展趨勢及車載資通訊平台所需前後端配合系統之需求及功能等議題分析，藉此探討運作方式，完成整體需求分析。最後則進行系統的整體架構規劃，包括系統的架構、功能和服務內容，並進行基本通訊測試。

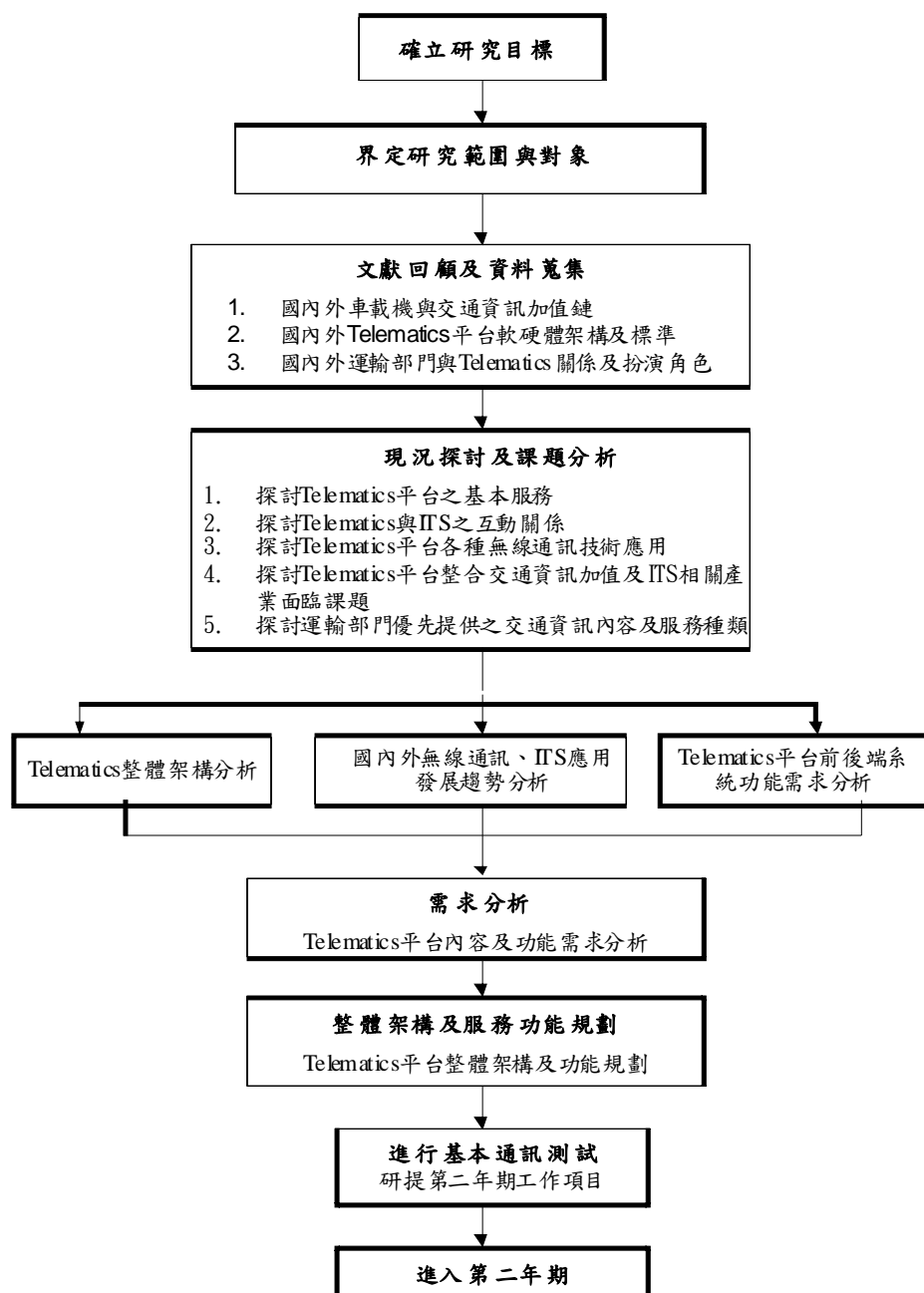


圖 1.4.1 研究流程

## 第二章 國際發展案例與國內發展現況分析

本章整理國內外施行車載資通訊服務之案例，介紹其發展情況，並歸納推行重點。先就國外案例經驗進行分析，汲取成功案例之優點；再進一步整理國內部分已施行或測試中之車載資通訊服務，思考國內車載資通訊服務之發展方向，了解已建立之基礎至何種程度，未來要推廣應由哪些方面著手進行，各階段的任務又是如何；最後做一小結，歸納本章所回顧諸多國內外案例所提供的想法與啟示。

### 2.1 國外發展案例

全球地區隨著區域特性不同，車載資通訊服務內容也呈現極大的差異，美國與歐洲市場所推展的服務，較著重在安全與保全方面訴求，且在系統設計方面偏向於封閉性的架構。在日本市場，除歐、美強調的汽車安全與保全的基本功能外，同時還提供了導航、資訊、娛樂、通訊與電子商務，充分呈現多元化的車載資通訊服務平台架構。在日系車廠日益茁壯，TOYOTA 汽車年銷售量逼近 GM 集團的威脅下，G-BOOK 的成功將受到更多的關注。

本節綜合整理歐洲、美國、日本與韓國等地之市場現況，並簡介各地區之公私部門因應交通運輸、道路救援與經濟產業發展等需求，所推動的車載資通訊服務相關計畫，除了描述各地區的车載資通訊服務發展歷程、服務項目與架構外，也探討各地區計畫與其交通部門的關係，期能提供國內交通運輸部門推動與執行 Telematics 相關計畫時的借鏡與參考。

#### 2.1.1 歐洲

歐洲相關報告指出交通壅塞問題影響了歐洲 10% 的主要路網，造成每年 500 億歐元或 0.5% 歐洲 GDP 的負擔，道路運輸消耗了整個歐盟 1/4 的能源，而且每年歐洲道路上大約有 130 萬次事故，造成約 4 萬 1 千人的死亡。因此基於資通科技，智慧車輛計畫 (i2010 Intelligent Car initiative) 欲建立一個公開且標準化的環境，透過汽車製造商與使用者的參與提供多樣的 ITS 服務，除了大幅降低交通事故傷亡也兼顧經濟的發展。歐盟車載機發展起始時間相較於美國的發展時程亦是相當早，然而有別於美國針對家用汽車消費者發展

一般性之車載機系統，歐盟各國發展之車載機系統主要著重於商用車輛之應用。歐洲各國早在 90 年代中期，便陸續提出商用車載機系統之方案，其中又以德國與法國之發展最為豐富。

#### 1. 歐洲地區 Telematics 市場發展近況

Telematics 在歐洲等國之普及率日漸廣泛，根據 Telematics Update 網站所發佈的資料顯示，2003 年歐洲 Telematics 市場規模因為 e-Call、e-Safety、ETC 及 GTP1.0 標準等功能的推廣有增加趨勢。

歐洲與北美同樣具備廣大地理區域範圍的特性，但由於國與國之間存在語言及各國交通法令的差異，因而導致產品與服務發展無法如北美成功，因此，主要車載資通訊服務供應商即著手與通訊業者合作模式，以 PDA 與手機作為系統產品提供多語系入口網站方式，解決多語言差異的議題。Tegaron Telematics GmbH 為 1997 年德國電信(Deutsche Telekom)與戴姆勒克萊斯勒(Daimler Chrysler)合資成立的公司，服務內容以安全、保全與透過探偵車輛(Floating Vehicle)資料所演算的交通流量資料等三項為主，發展至今擁有該服務的車款包括有 Mercedes、Renault、Fiat、Audi、VW 與 Citroen 等。歐洲第二大服務供應商 Targa 則以提供緊急事件處理與車輛監管兩項服務為主，目前被 Fiat、Alfa Romeo、Peugeot 與 Lancia 等車廠所採用。

歐洲車廠近年來在 Telematics 系統上的發展迅速，BMW、DC、PSA 等集團都透過整合供應商與系統服務廠商推出各自所屬的 Telematics 服務。產品配置已由以往的高級豪華車種向下延伸至一般車種，甚至經濟型車種。目前歐洲廠商在新推出的各型車系上均將 Telematics 裝置列為標準配備，以往僅能在豪華轎車等級出現的導航與抬頭顯示裝置等先進設備，目前都成為銷售主力的中型房車系列中的必要配備之一。由於修正前一代系統的使用習性與缺點，各廠商所推出的系統無論在穩定性與操作介面上都較以往有大幅精進。TSP 業者方面，多數車廠以 Targa Service 為搭配的 TSP 業者，少數業者則是以導航系統為主要訴求，通訊部分則是以外接手機方式提供。歐洲 Telematics 系統主要功能以導航、交通資訊與線上資訊為主，安全防護與娛樂功能的需求較其他地區為低，但是預期未來在安全、娛樂方面的需求將會逐漸增加。

雖然車用導航系統的普及率逐漸增加，但是大多數車輛製造原廠都是以選配型態提供購車人加價裝配，將導航系統列為標準配備的比例仍然偏

低。其他服務功能如即時交通資訊、線上資訊系統等，其整體普及率較車用導航系統更為偏低，預計在硬體價格進一步下降之後，搭配更為完善的 ITS 資訊服務，一般大眾市場才能接受完整的 Telematics 裝置與服務；這亦為未來本計畫發展之重點。

由於新科技不斷應用於車輛產品上，現有的裝置未來將會應用大量新技術。一般預期硬碟、小型記憶卡等資料儲存裝置將會逐漸普及在 Telematics 系統的應用，新型存儲技術將會取代部分 DVD 系統的應用，並且將消費性電子產品與資訊產品的功能延伸至車輛領域的應用。車輛廠商所設計的車載機人機介面將會使得售後服務市場的產品發展受限，若廠商無法取得車輛設計相關的參數資訊，則產品與車輛原始設計的相容性將會大幅限制廠商的產品開發能力。新的車用網路規格將會整合至未來的 Telematics 裝置中，例如 MOST(Media Oriented Systems Transfer)、CAN(Controller Area Network)等規範都將應用在下一代的 Telematics 裝置上。部分廠商已經開始推出以藍牙系統載具的車用無線應用系統，可以結合手機、PDA、Notebook 與導航系統等資訊裝置，未來若模組價格持續下滑，可望大量應用於下一代的 Telematics 系統。

## 2. 相關計畫

### (1) eSafety -道路運輸的合作式系統

歐洲的 eSafety 計畫從早期 1987 年開始成立 EUREKA，並建立最基本的安全運輸系統功能機制，但相關技術仍待開發，至 1998 年開始第一次的安全測試實地測試 (TAP, 4th Future Plan (FP), Field Trial)，直至 2002 年開始的智慧型運輸系統(Intelligent Transport System，ITS)，服務與安全議題慢慢受到重視。

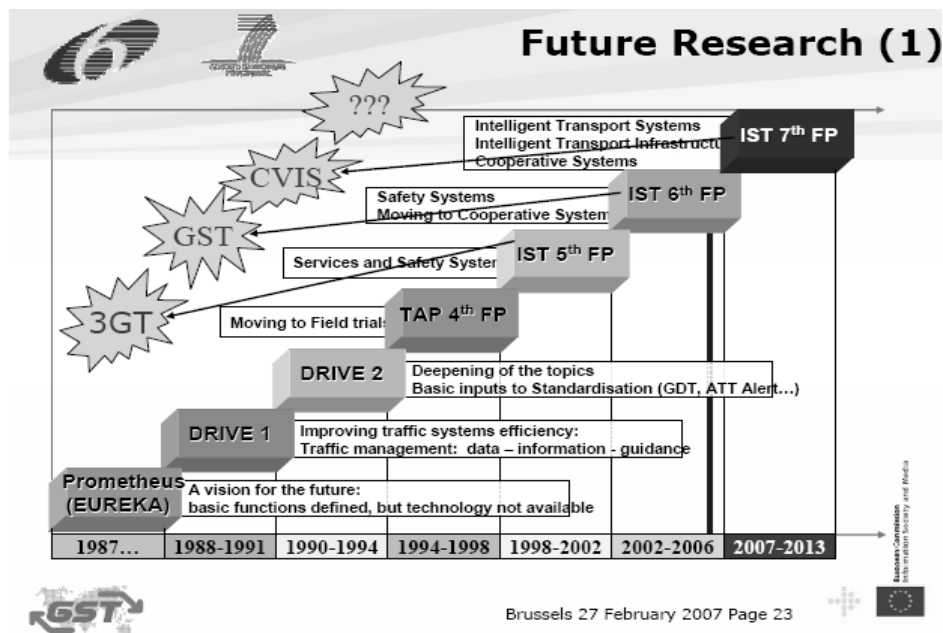
在第十屆 ITS 世界大會上，交通安全和社會公共安全成為關注的焦點，開幕後的第一次全體會議提出基本概念「eSafety」，是由歐洲 ITS 組織 ERTICO 最先提出，並在 2003 年 9 月得到歐盟委員會(European Commission，EC)認可，並且列入歐盟的計畫。主要內容是充分利用先進的資訊與通訊技術(Information-Communication Technologies，ICT)，及加快安全系統的研發與集成應用，為道路交通提供全面的安全解決方案。除自主式的車載安全裝置外，透過「車-車」及「車-路」的通訊

技術獲取道路環境信息，從而更有效地評估潛在危險，並優化車載安全系統的功能。

歐盟於 2005 年 6 月 1 日開始一個名為「i2010」的計畫，針對 2005 至 2010 的資訊社會與媒體服務的發展與挑戰，規劃出主要的架構。計畫目的在制定一定程度的歐盟法規以助於數位經濟的發展，內容涵蓋法規、研究與投資關係等。該計畫有三個主要的目標：(1)建立泛歐洲的資訊空間，提倡開放且競爭的資訊社會與媒體服務的歐洲內部市場；(2)強化資通訊科技(ICT)創新與研究的投資；(3)透過使用 ICT 以獲得較好的大眾服務與生活品質。在 2006 年 2 月 23 日開始建立以 2010 年為啟動智慧型車輛 (i2010 Intelligent Car Initiative) 啟始元年之目標。此目標的三大宗旨(three pillar approach)如下：

- ①啟動至少 15 個 eSafety 論壇的工作群組(Working Group)
- ②啟動在 ICT 的研究計畫(Projects)
- ③採取對於 i2010 體認喚起的行動(Awareness Raising Actions)

該計畫未來研究將著重於智慧型運輸基礎合作之建置，如圖 2.1.1 所示。



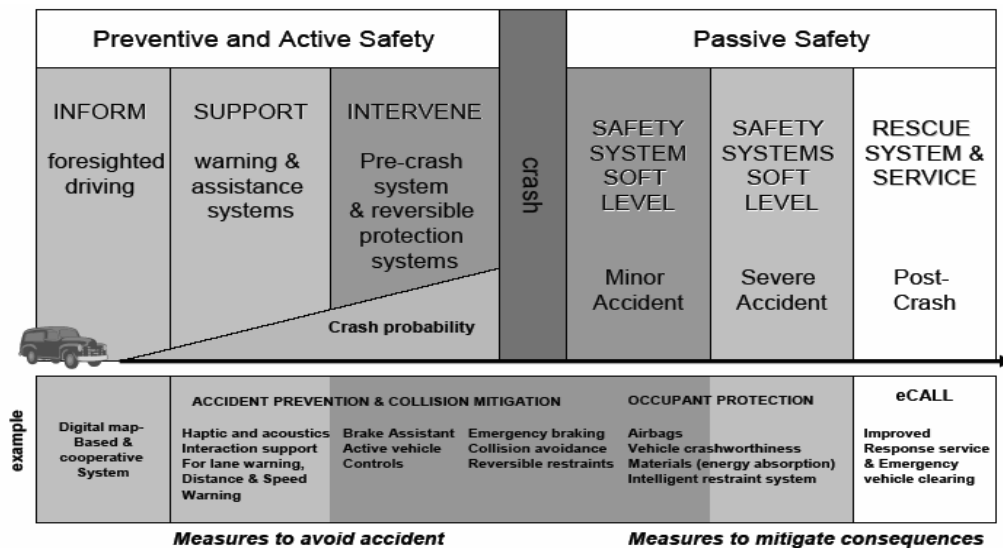
資料來源：[35]

圖 2.1.1 歐盟智慧型運輸系統發展歷程與未來發展方向



eSafety 開發並驗證道路運輸的合作式系統，讓運輸變得更順暢、更有效率、更安全，而且更能保護環境。從獨立自主式的系統延伸出來的合作式系統，可以讓車輛與車輛及車輛與道路系統之間彼此溝通，對於車況、位置、道路環境等資訊的品質和可信度可以大幅增加，改善並創新對於道路使用者的服務內容和方式，同時可以提昇道路系統的利用程度，管理不同的道路使用需求以增加運輸的效率。而且利用先進的駕駛輔助系統和安全應用產品，改善資訊的品質和可信度，以增加行車的安全性。

為了加速行車安全相關的技術及發展，歐盟召集包含各國政府、車廠、汽車零組件廠、電信業者、科技廠商、金融保險業者等在內約 150 個會員，於 2002 年 4 月成立的 eSafety。就汽車科技來說，eSafety 涵蓋的研究範圍從避免車禍發生的主動式安全系統到車禍發生時保護駕駛者與乘客的被動式安全系統。除了汽車本身的保護機制外，碰撞後的救援服務，也是被視為是傷者生存與否的重要關鍵。其發展方向如圖 2.1.2 所示。

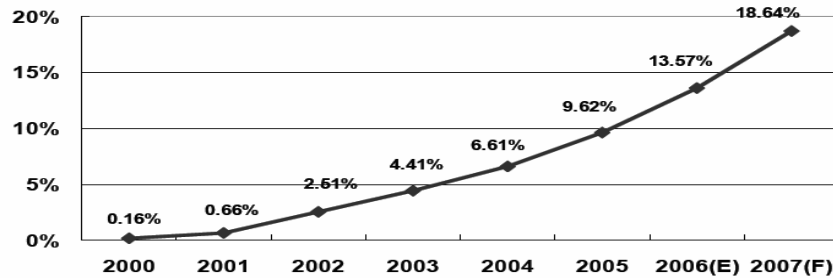


資料來源：[31]

圖 2.1.2 eSafety 發展方向

歐盟是由多個國家所連接而成的遼闊地區，在推廣車載資通訊服務時面臨到多文化、多語言的發展瓶頸，新車配載車載資通訊設備的

比例呈緩慢成長的趨勢。根據 Telematics Research Group 的預估，如圖 2.1.3 所示。2006 年西歐新車裝載車載資通訊設備的比率才會突破 10%。

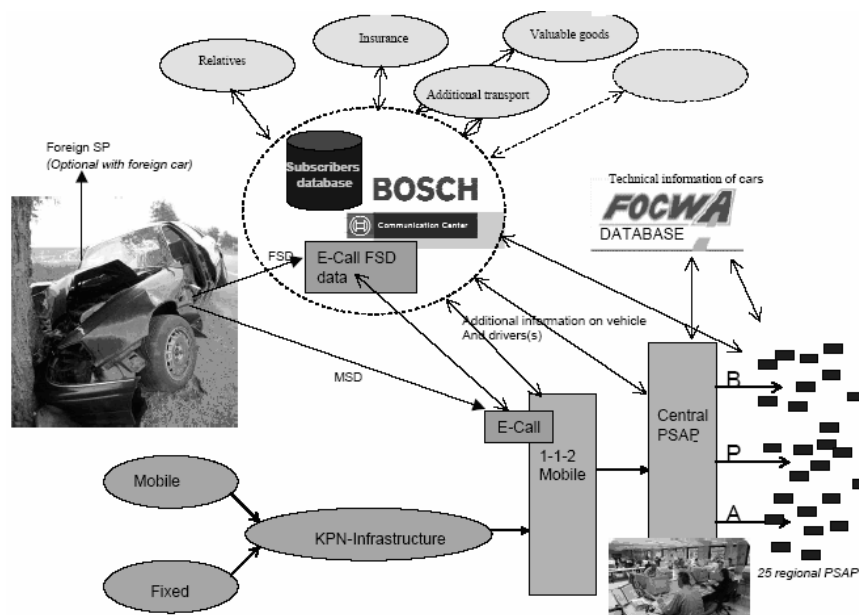


資料來源：[49]

圖 2.1.3 西歐新車之車載資通訊設備裝配率

## (2)eCall 系統背景

在 2004 年 8 月，部分歐盟國家簽了備忘錄(Memorandum of Understanding, MoU)表達對於 eCall 標準的共同需求。eCall 將使用 112 來當所有歐盟國家都能使用的警急電話號碼。當車輛發生事故時，自動啟動緊急通報號(eCall)，如圖 2.1.4 所示。車輛的地點和有關的資訊可準確的傳送到救援單位「公共服務回應點」(Public Service Answering Point, PSAP)。透過這樣的系統將可減少嚴重的傷害。

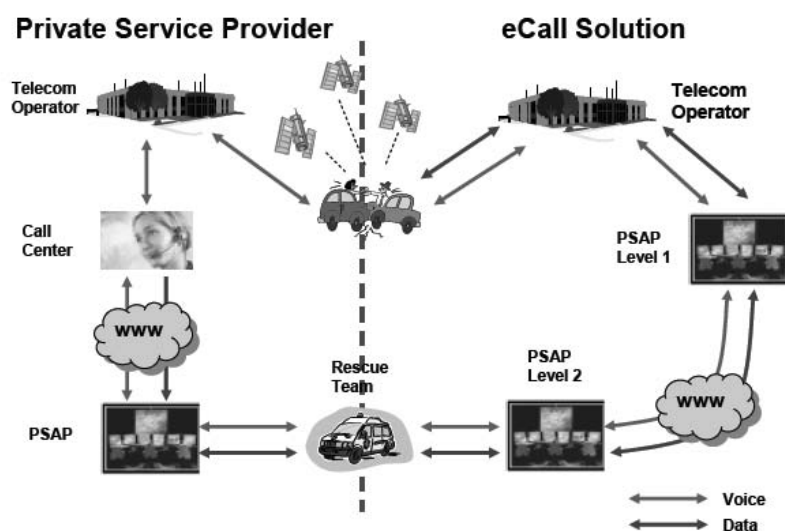


資料來源：[26]

圖 2.1.4 eCall E112 的緊急通報

eCall 緊急救援服務的觀念並不是全新的車載資通訊服務概念，部分車廠已經提供類似的功能以提高車輛的附加價值，包括通用的 OnStar、豐田 G-BOOK 等，國內裕隆汽車獨家發展的 TOBE 系統，也早已具備相同 eCall 的自動報案功能。當至少兩個以上佈設在車體上的感測器偵測到撞擊或是安全氣囊爆開時，會自動利用行動電話網路將包含車禍時間、車輛所在位置、車籍和車主資料、事故嚴重程度等在內的基本資訊(Minimum Set of Data, MSD)即時通報給最近的第一層 PSAP，亦就是泛歐統一的緊急電話 112。接通後，接線人員會先處理需求或轉至第二層 PSAP，如需救護車、消防隊、警察等做適當地回應。如果 eCall 沒有自動啟動，車載機(In-Vehicle System, IVS)也可讓受傷的駕駛人或乘客直接按鈕報案。

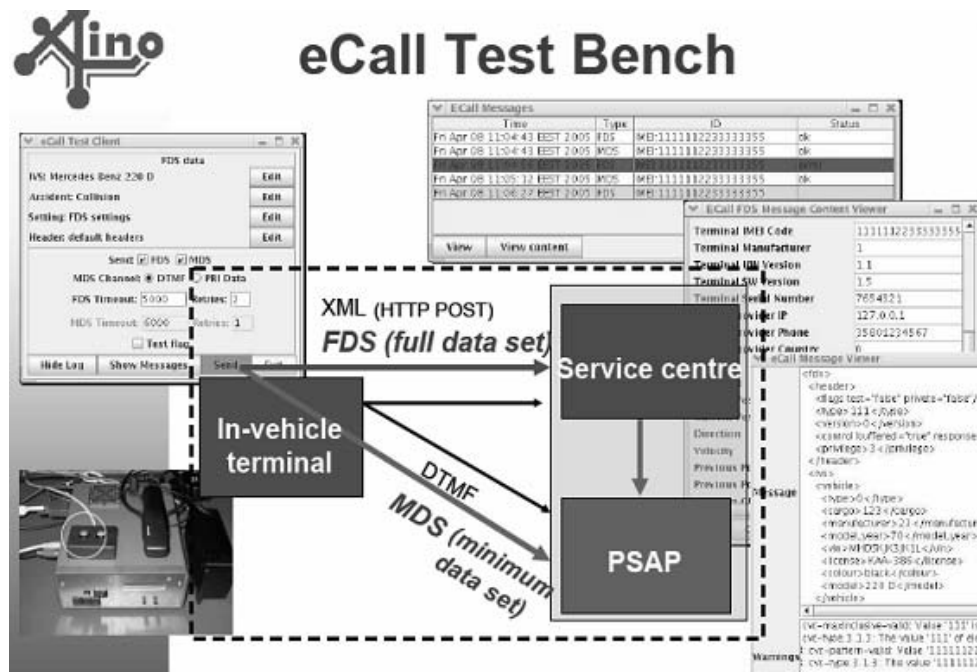
eCall 與各車廠自行推出的緊急救援服務比較，兩者之間的運作原理和本質差異不大，都是透過行動通訊網路將交通事故資訊傳送至緊急救援中心，並以最短的時間內提供救援，但 eCall 涵蓋的層面更廣。不同於一般車廠受限於市場與軟、硬體設備的因素，僅能針對某些地區或國家提供緊急救援服務，eCall 的目標是推廣至全歐洲。而且，由於 eCall 是公部門主推，所以救援網路也相對完善。另外，除了車輛地理位置之外，eCall 還設定傳送 MSD，以語音和資訊雙重管道讓 112 接線人員來判定合適的救援方式。其系統運作模式如圖 2.1.5 所示。



資料來源：[31]

圖 2.1.5 eCall 與現有的緊急救援服務比較

芬蘭擁有所有歐盟國家中最先進的系統，並在 2005 年 06 月 01 日開始發展一個全國性的 eCall 試驗計畫(eCall Test Bench)，其架構如圖 2.1.6 所示。車載機採用 Linux 作業系統，於車禍發生時透過 GSM/GPRS 行動通訊系統自動送出兩種訊息，一種訊息以 MDS/DTMF 格式即時通報給最近的第一層 PSAP，另一種訊息是全數據之信號(Full Data Set，FDS)，以 XML(http Post)同時送至控制中心(Home service Center)與服務中心(Service Center)。控制中心再將訊息送至服務中心及服務提供者(Service Provider)。服務中心再將訊息送至第一層 PSAP。這些訊息的格式須一致化以節省許多不必要的格式重整之時間與花費。



資料來源：[25]

圖 2.1.6 芬蘭 eCall Test Bench 測試架構

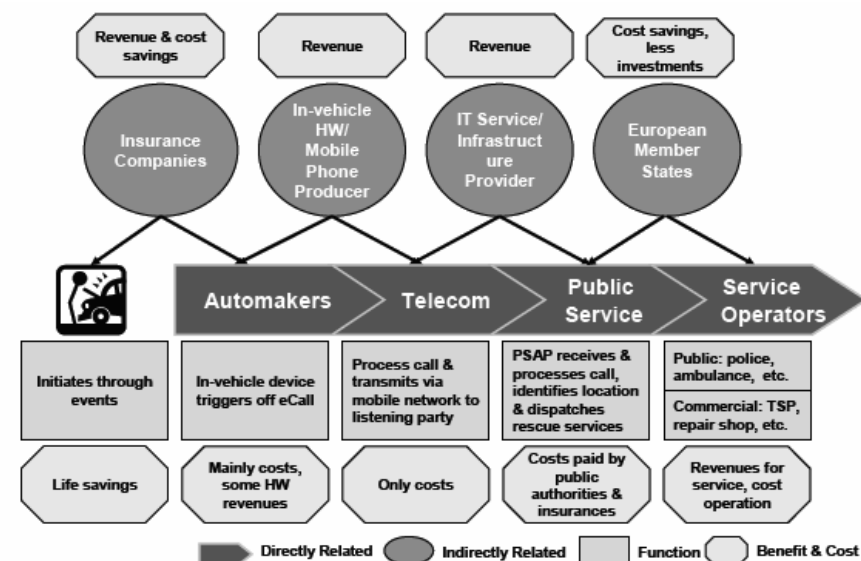
德國和荷蘭也發展了 eCall 與 E-112 計畫。由於歐盟有許多民間的 eCall 系統，要發展一個所有歐盟國家能共用的標準仍然需要一些時間。荷蘭的 eCall 系統目前仍然在計畫階段當中，所以沒有芬蘭那麼的發達。荷蘭在 2005 年第四季度前相關緊急單位能夠準備開始接收 E112 的通報。瑞典的 eCall 系統目前還在提案階段當中，發展的程度比芬蘭及荷蘭更低。瑞典產業、就業與通信部 (Ministry of Industry, Employment and Communications) 還正在決定 eCall 的主要專案組織。

eCall 計畫相關的預算、規劃、開發及尋找外界合作等工作目前由 SOS Alarm Sverige AB (一個政府持有的公共服務企業)來負責。

歐盟現正推動自 2009 年 9 月之後，每輛新車都需具備 eCall 的功能。因為這個平台已具備提供其他車載資通訊服務的雛型，伴隨著此項計畫的啟動，將衍生出龐大商機。如果 eCall 能夠依據既定時間表順利實施，那就可以宣告 Telematics 的時代將在歐洲降臨。但要順利達到所定的目標，存在著許多待克服的難題，其難題主要有：

- ①112 是歐盟統一的緊急號碼，可是並不是歐洲各國所通用的號碼，而且有些國家會因救援服務的不同，而有不同的電話號碼。例如：德國報案號碼是 110，火災是 112。在英國甚至要經過一套過濾手續，才能與接線人員通話，以防止錯誤通報。所以仍需龐大支出以更新設備。
- ②PSAP 具有通話功能，但卻沒有接收 MSD 的系統，因此 PSAP 的硬體設備還需要再提升。歐盟多語言文化的特性，加上各國邊界都相連，國與國之間的旅遊相當興盛，但也凸顯語言障礙的問題。

這項系統牽涉範圍太廣，介入的層面相當深廣，所以 2009 年 9 月之後是否能如期實施，一般都抱持著懷疑的態度。可是從圖 2.1.7 的 eCall 價值鏈可以發現，eCall 實施後，將會為公部門減少經濟損失，為廠商帶來營收，所以各利益團體皆會朝此方向努力邁進。



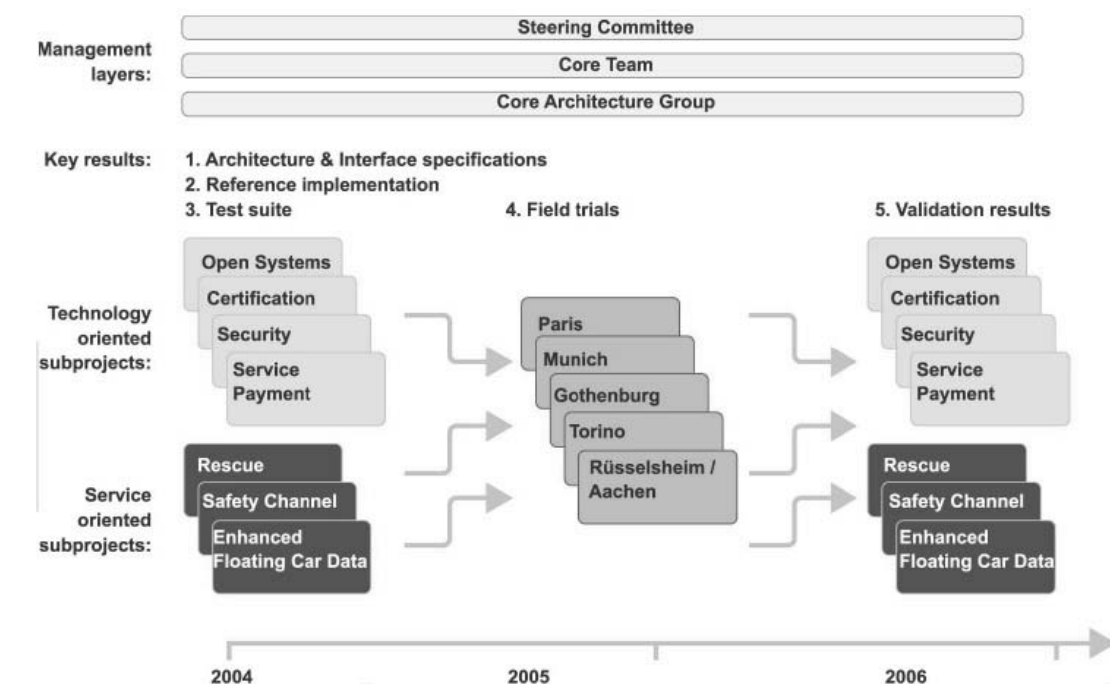
Source: eCall; 拓墣產業研究所整理，2006/07

圖 2.1.7 eCall 價值鏈

### (3) GST 整合計畫

為了建立一個開放性且標準化的車載資通訊服務架構與環境，設備製造商與消費者能夠更容易的參與，歐盟成立了一個名為 GST(Global System for Telematics)的三年期整合型計畫，計畫執行期間自 1990 年開始到今天，共分 3 個階段，參與 GST 論壇會員包括 ERTICO 組織、汽車製造商、電子設備製造商與電信公司等。其目標是讓車輛駕駛者或車主，無論開車在歐洲的哪一個地方，可以利用同一個車載機來連線，存取各種如安全、資訊交換的資通服務。

GST 分成需求定義、規格訂定與驗證三個階段，共包含了七個子計畫與七個測試計畫。計畫時程如圖 2.1.8 所示，於前兩階段的七個子計畫中，有四個屬於技術導向的計畫，包括開放系統(Open System)、驗證(Certification)、付費(Service Payment)與安全機制(Security)；有三個屬於服務導向的計畫，包括救援(Rescue)、探偵車(Enhanced Floating Car Data)與安全通道(Safety Channel)。測試計畫屬於 GST 較後期的階段，用以開發與驗證子計畫所描述的技術與服務，測試計畫場地分別在德國萊茵地區、瑞典 Gothenburg、英國倫敦、德國慕尼黑、法國巴黎、德國 Stuttgart、義大利 Torino。

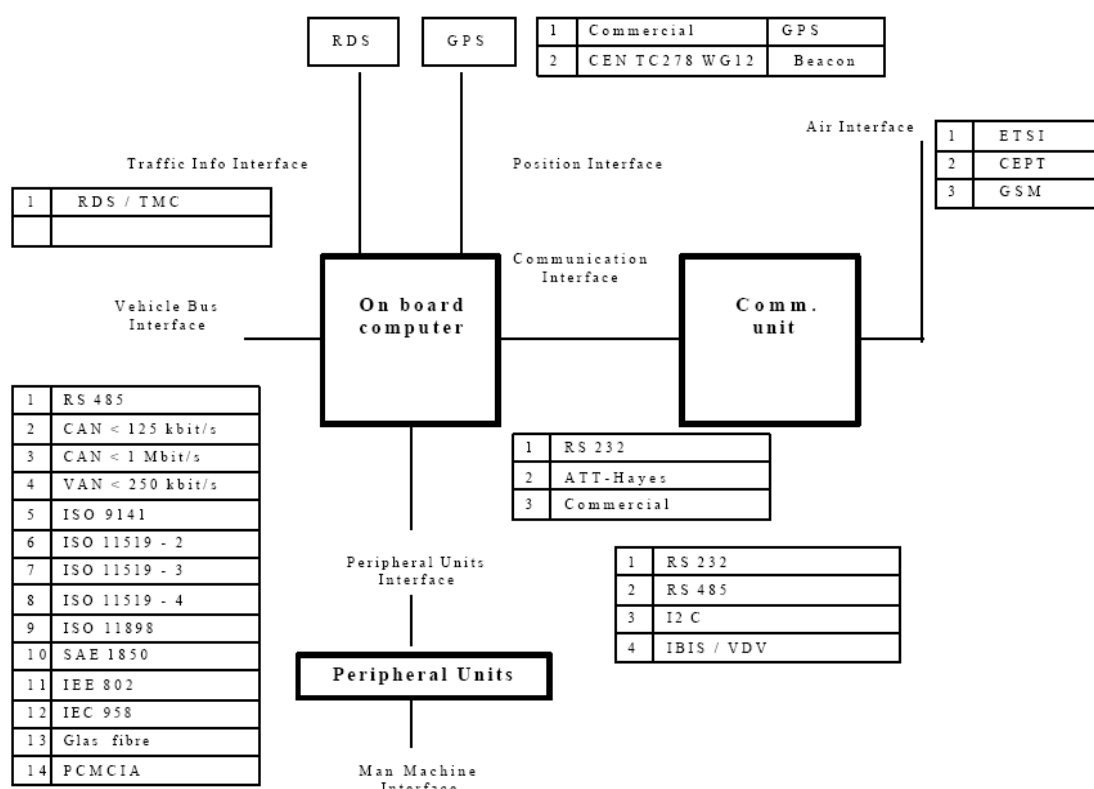


資料來源：[34]

圖 2.1.8 GST 計畫時程

#### (4)COMETA

1998-2000 年歐盟針對商用車載機系統之系統架構與標準化等議題，進行名為 COMETA(COMmercial vehicle Electronic and Telematic Architecture)之研究計畫，該計畫為了解決多種車載機功能模組間的連接與關聯問題，並透過定義清楚的標準介面，使得車載機系統能夠得以在全球化運輸(跨國運輸)環境中有效進行其功用。COMETA 計畫同時參考其他相關歐盟重要之 ITS 研究成果，包括與 ITS 資通平台系統架構相關之 KAREN (Keystone Architecture Required for European Networks)、與車載機結合家庭網路相關之 FLEETMAP，以及與車載機系統標準化相關之 CEN TC278 WG2。藉由 COMETA 計畫之成果，使得在歐洲百家爭鳴之商用車載機市場中，車載機系統之建置、應用、與推廣得以順利進行，而非侷限在少數專屬系統與技術中使得車載機之發展受到限制。



資料來源：[76]

圖 2.1.9 COMETA 計畫建議之商用車載機實體與通訊架構

在 COMETA 所提出之車載機實體系統架構中，已經思考未來車載機系統對於廣域無線通訊之需要；如圖 2.1.9 所示，符合 COMETA 車載機系統之架構包括集中式的車上電腦(on board computer)，該車上電腦利用車內網路透過如 CAN、RS 485、PCMCIA 等標準與其他汽車電子設備進行溝通；對外之通訊介面主要交由支援外部通訊標準，如 GSM 或其他歐洲電信標準協會(European Telecommunications Standards Institute, ETSI)、歐洲郵政電信會議(European Conference of Postal and Telecommunications Administrations, CEPT)標準之通訊單元，另外與人機介面相關之單元由於較屬於產品差異性的特性可以透過其他專屬介面與資訊處理單元溝通。

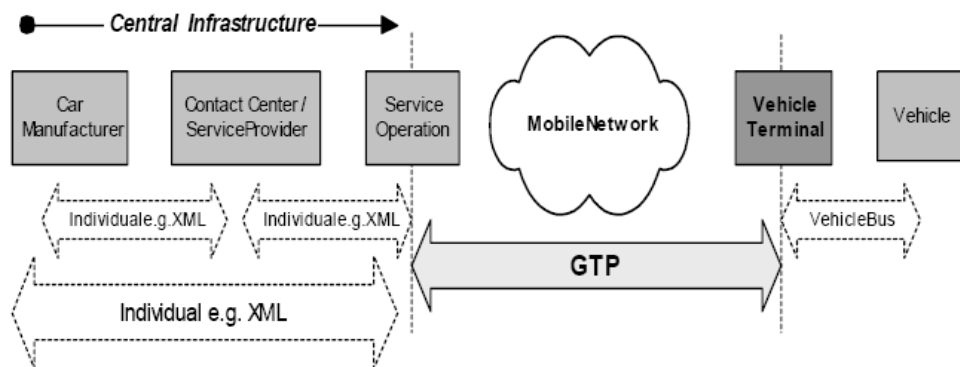
### 3.相關標準與架構

#### (1)通訊協定架構-GTP

GTP(Global Telematics Protocol)係全球車載資通訊協定，包含 GTP 通訊協定架構，GTP 應用層通訊協定，GTP 應用系統等，為未來交通資訊之擴充與新增資訊端之加入建立標準規範。目前開放式的通訊協定架構—GTP1.0，不同廠牌亦能享受相同的車上即時資訊。車載機與外界通訊概分為廣播、單向及雙向等通訊方式。如 RDS-TMC (Radio Data System-Traffic Message Channel)，配有 TMC 模組車載機即可接收以調頻副載波廣播的即時交通及氣象等資訊。另外雙向有數位廣播 (DAB、DVB) 等提供雙向互動服務。

GTP1.0 主要參考 Motorola 提出之 ACP (Application Communication Protocol)及 Vodafone 提出之 GATS (Global Automotive Telematics Standard)兩者為範本加以整合而來。GTP1.0 標準之範疇如圖 2.1.10 所示。車載機透過本規範提供導航、緊急救援、防盜保全、路況資訊及車隊管理等相關服務。它為無線通訊 OTAP (Over the Air Protocol)規範車輛使用者與服務存取點或相關中心間之訊息傳遞交換。



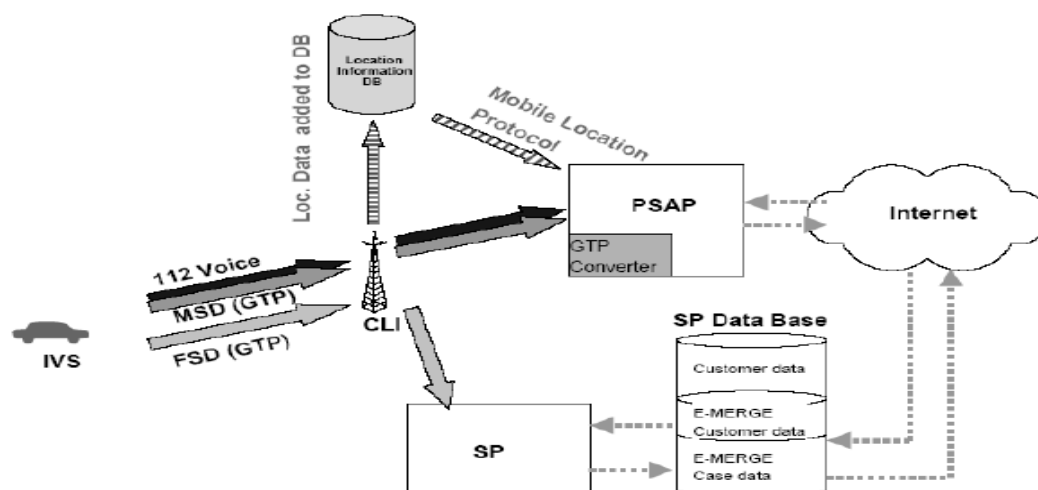


資料來源：[37]

圖 2.1.10 GTP 之架構

GTP 緊急事故通報系統架構與網路架構圖，如圖 2.1.11 所示。使用 GTP1.0 標準的優點如下：

- ①具有開放性之 OTAP (Over the Air Protocols)標準
- ②可減少車載資通訊系統發展成本
- ③可縮短相關產品及服務研發的時間
- ④可降低車載資通訊系統實作風險
- ⑤具支援所有通信網路的能力
- ⑥可協助處理無線領域的一些限制，包含有限的頻寬和高位元錯誤率
- ⑦服務類型具有擴展性

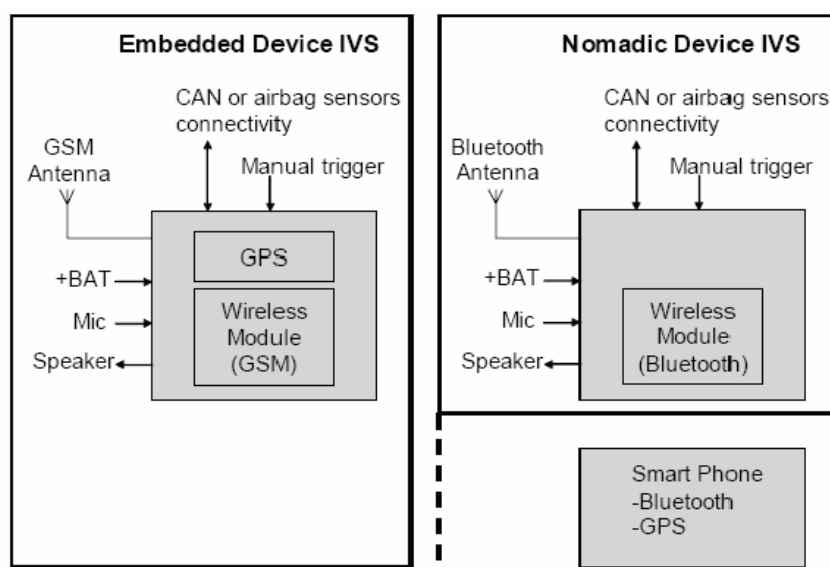


資料來源：[33]

圖 2.1.11 GTP 緊急事故通報網路架構圖

## (2)車載機系統架構

eCall 車載機系統架構如圖 2.1.12 所示，當車輛於事故發生時，車載機系統必須能夠判斷是否需要啟動 eCall 服務，同時亦具有人工啟動 eCall 功能；當啟動 eCall 後，可能透過行動網路業者將 MSD 傳送至最近的 112 緊急救援專線；車載機也必須可與 112 接線人員對話的功能。依據功能所制定的基本硬體現今有二：一是嵌入式(embedded)，另一個是遊牧式(nomadic)。不管是何種解決方案，都需要與汽車結構做結合，所以是由車廠來決定搭配何種系統。



資料來源：[27]

圖 2.1.12 車載機系統架構

## 4.服務項目

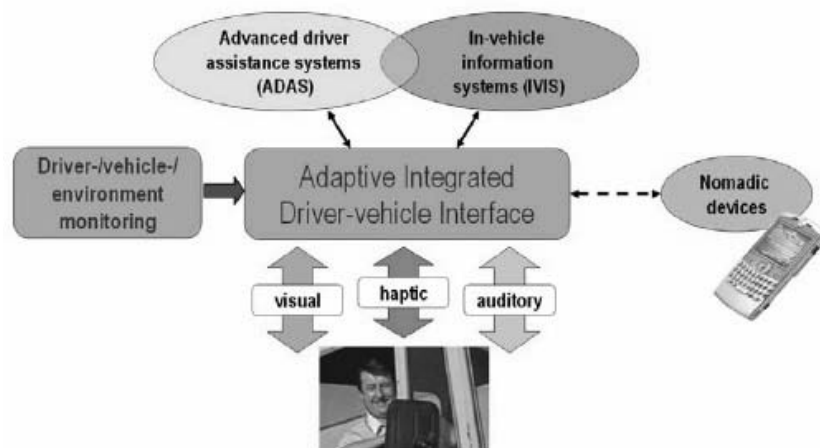
歐洲汽車市場主要的競爭者有 Alfa Romeo、Audi、BMW、Mercedes-Benz、Saab、Volvo 等車廠，大致都已將 Telematics 列為各車系的標準配備，主要的應用功能為導航、語音辨識、自動碰撞通知、緊急救援通知、車輛防盜、車輛追蹤、遠端車輛診斷、遠端開鎖、即時交通資訊、網路與電子郵件等。

另參考 GTP 所整理之服務類型及項目，亦可了解歐洲 Telematics 服務發展方向及重點，目前 GTP 所規劃之服務包含下列項目：

- (1)緊急事故通報(Emergency call, e-Call)
- (2)故障通告(Break-down call, B-Call)
- (3)後續 e-Call, B-Call 管理
- (4)車輛追蹤(Vehicle Tracking)
- (5)告警(Alarm, Covert Call)
- (6)遠端車輛控制(Remote Vehicle Control)
- (7)終端資訊組態設定(Provisioning)
- (8)資訊服務(Information Service)
- (9)遠端診斷(Remote diagnosis)
- (10)遠端車載機軟體下載(Remote Terminal Software Downloading)
- (11)資料代傳(Data Pass Through)
- (12)指示訊息(Direct message)
- (13)客戶關係管理(Customer Relationship Management)
- (14)功能查詢(Capability Inquiry)
- (15)Internet 存取
- (16)旅行指南
- (17)交通資訊
- (18)探偵車輛資料
- (19)車隊管理服務
- (20)數位資訊

此外，提供安全可適性之駕駛平台服務(如圖 2.1.13 所示)亦是歐盟汽車越來越重視的服務項目之一，包括：

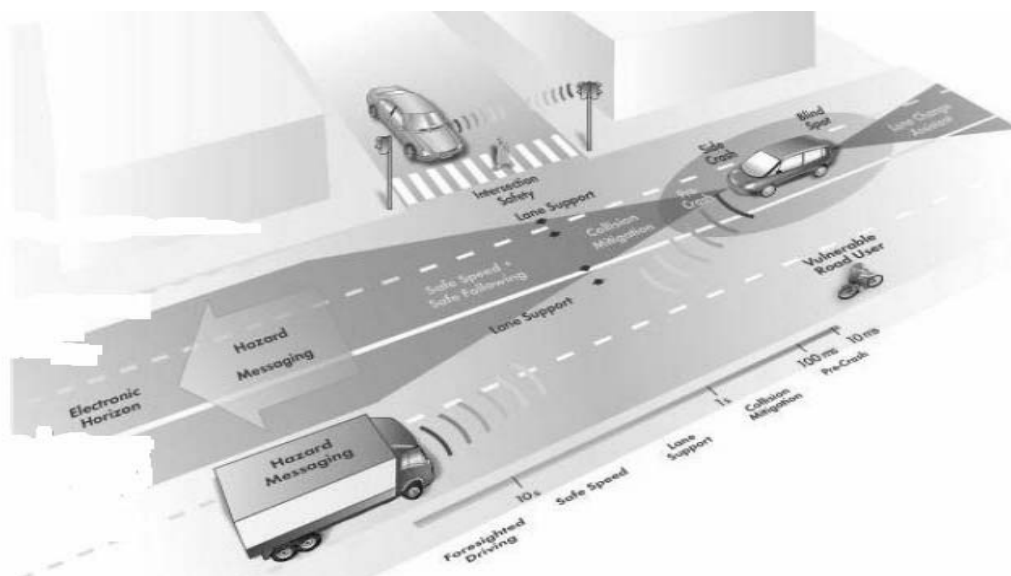
- (1)提供可適性汽車駕駛介面
- (2)提供先進的駕駛者輔助系統
- (3)提供車載機資訊系統
- (4)提供駕駛及汽車周遭環境資訊服務
- (5)提供優質人機介面(HMI)



資料來源：[33]

圖 2.1.13 可適性駕駛平台

同時，因應提昇行車安全有效降低車禍發生機率，提供車與路側單元以及車與車間之訊息交換及通訊服務亦是目前正在規劃的服務項目之一，其中藉由車載資通訊服務於重要道路及交通路口之訊息提醒，協助車輛行駛至重要十字路口時可與路側單元及其他車輛交換路況訊息服務，以避免車禍發生如圖 2.1.14 所示。

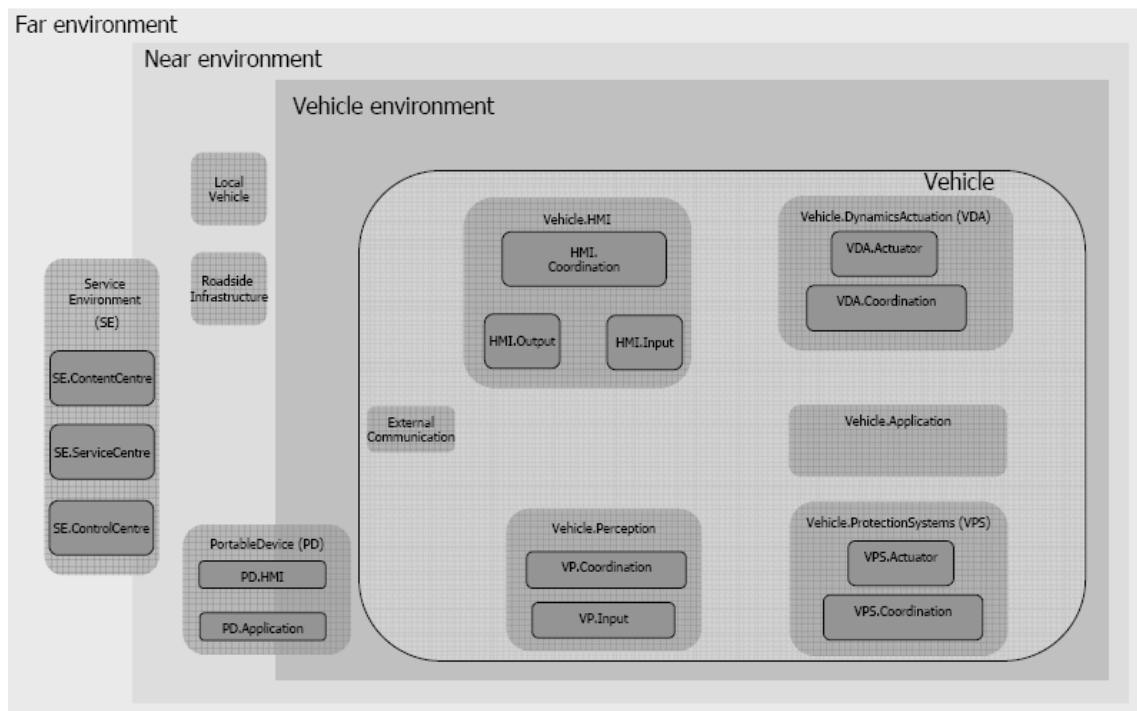


資料來源：[33]

圖 2.1.14 車輛交換路況訊息服務示意

優質的 Telematics 服務必須考量先進汽車駕駛輔助資訊介面設計，使汽車駕駛可以隨時掌控汽車周遭環境的狀況及變化，包括在汽車的駕駛座上之螢幕，會顯示遠端、近端與汽車本身的訊息。在遠端服務螢幕上將出現服務環境訊息(Service Environment)，在近端螢幕上將出現附近汽車(Local vehicle)，路側基礎設施(Roadside Infrastructure)，可攜式元件(Portable Device, PD)，如圖 2.1.15 所示。

此外，汽車螢幕亦可藉由車載機之人機介面(Vehicle HMI)，輔助顯示車載機與外界的通訊環境(External Communication)、車輛動態機制(Vehicle Dynamic Actuation, VDA)，車內相關設備訊息如 ABS、GPS、VPS、安全氣囊、保護系統等。



資料來源：[33]

圖 2.1.15 先進汽車駕駛座螢幕顯示內容

配合交通即時資訊服務需求日增，提供導航及 TMC(Traffic Message Channel) 服務的技術正逐漸地興起，利用 FM 調頻系統副載波(Radio Data System, RDS) 播報即時交通與天氣資訊，藉由具有 TMC 功能的車載機將即時道路資訊傳達給駕駛者。車載機設備如圖 2.1.16 與 2.1.17 所示。



資料來源：[77]

圖 2.1.16 具地圖顯示之 TMC 車載機



資料來源：[77]

圖 2.1.17 簡易方向指示功能之 TMC 車載機

隨著歐洲各國 Telematics 服務的開通，許多歐洲車廠也開始將具備 RDS/TMC 接收功能的導航裝置列為原廠車的標準配置，加速 RDS-TMC 應用在歐洲地區之成長。RDS-TMC 蒐集交通資料之方式大致與衛星廣播相同，均是透過當地交通機構與設置於路邊的偵測器及攝影機進行資料彙整與統計。

RDS-TMC 服務已是歐洲地區中短期發展階段唯一的交通訊息傳播解決方案，TMC 目前可提供的服務內容包括：

- (1)目前交通意外所影響的區域、路段與方向。
- (2)交通意外或是天氣狀況可能持續之時間。
- (3)綜合上述資料所建議之替代行駛路徑，交通訊息的更新頻率為每五分鐘一次。

在使用 RDS-TMC 收費部分，目前歐洲 14 個國家提供免費 TMC 交通資訊服務，依靠當地廣播電台提供的免費交通資訊作為數據來源，而德國、英國和法國提供付費 TMC 服務，使用的資料來源取自更廣泛的交通資訊供應商，因此用戶可以獲得更即時和豐富的交通資訊。在北美地區方面，GIS 業者 Navteq 與廣播業者 CBS Radio 聯手合作，在 2005 年開始將 RDS-TMC 技術導入，提供北美地區民眾除了衛星廣播技術外的另一種新選擇。

## 5.運輸部門扮演角色

歐洲各國在歐洲共同體（European Union, EU）的組織與協調之下，透過集中式的計畫方式，進行密集的 ITS 研究與發展工作。於 1991 年成立歐洲道路運輸科技執行協調組織（European Road Transport Telematics

Implementation Coordination Organization, ERTICO)，其為一非營利性組織，成立之宗旨在協調整個歐洲地區的 ITS 執行策略，而歐洲各國亦紛紛成立國家的 ITS 組織，包括 ITS Focus（英國）、Wirtschaftforum Verkehrstelematik（ITS Germany，德國）、Mission pour les Systems de Transport Intelligent（ITS France，法國），以及 ITS Netherlands（荷蘭）。

歐洲因係由多個不同語言的國家連接而成，所以，運輸部門面臨的最大挑戰是如何提供用路人在不同的國度裡也能夠使用熟悉的服務。而行車安全係交通運輸部門最為關心的議題之一，亦是歐洲各國運輸部門發展 Telematics 的訴求，歐洲運輸部門藉由實施 eCall 服務計畫，期待讓每一輛車都能在交通意外事故發生時，直接與救援中心連絡，以減少用路人傷亡。故歐洲各國運輸部門於 ITS 及 Telematics 服務發展，積極扮演以下角色及推動工作：

- (1)協助統一歐盟 eCall 服務規範與架構，建立 eCall 服務計畫
- (2)協助建立歐洲 eSafety 計畫與 eSafety 論壇
- (3)協助建立全歐洲自動緊急通報系統
- (4)建立道路交通管理機制
- (5)建立道路旅客運輸資訊服務，提供巴士及遠距離巴士服務
- (6)建立危險車隊管理與車輛追蹤機制

### 2.1.2 美國

美國之車載機服務市場早期主要係利用簡易的通訊系統(如行動電話)，如：以語音的方式提供簡單之路況通報、行車動線建議、緊急救援服務等。另外，政府部門除運用車載資通訊技術提高道路使用效率，以利降低道路事故的傷亡外，同時，為掌控資通訊市場的主導權以利該國產業發展，整體規劃提出以 802.11p 無線區域網路技術為平台之 VII (Vehicle Infrastructure Integration)計畫。以下將就市場、VII 計畫的發展、架構與政府的角色提出說明。

#### 1.美國車載資通訊市場發展近況

北美是全球汽車市場競爭最為激烈的地區，單是美國一年的新車銷售量：2008 年美國轎車和輕型卡車的銷售量預計為 1570 萬輛，低於



2007 年的 1610 萬輛，但亦造就北美成為全球車載資通訊市場領導地區，美國 TSP(Telematics Service Provider)市場收益佔全球三大市場(北美、日本與西歐)中的五成以上。以下介紹北美前兩大 TSP 業者(OnStar 及 ATX)的發展：

#### (1)OnStar

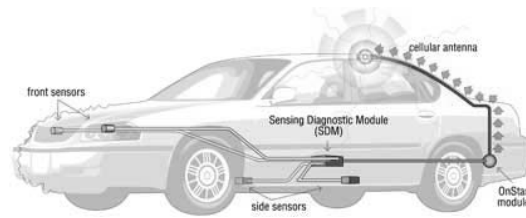
OnStar 是目前全世界用戶數最多的 TSP(Telematics Service Provider)。由通用汽車公司(GM)於 1995 年獨資成立的 OnStar，從 1996 年正式推出服務至今。

早期 OnStar 的車載資通訊服務系統，主要以「安全」為訴求，用路人可以簡單地透過 3 個按鈕(如圖 2.1.18 所示)、行動電話及車上的 GPS 得到所需的 Telematics 服務，其主要服務特色著重於語音驅動的電話系統(Voice-activated Telephoning)、導航、道路救援與遠端診斷(Remote Diagnostics)等。另外，針對安全性的服務功能，若車上的安全氣囊展開的時候，OnStar 中心的服務人員會主動與駕駛確認，詢問是否需要代為聯絡拖救車或是救護車協助意外事件處理。

OnStar 服務目前除提供裝置於 GM 汽車外，亦提供其它車系可以擁有 OnStar 服務，讓北美地區民眾能夠更方便地買到支援 OnStar 的汽車。同時於策略面，OnStar 除積極凸顯 OnStar 車安全救護服務形象外，更不斷與民間救護組織合作推出以安全為主的相關服務，成功地幫助 GM 汽車及 OnStar 服務於北美地區市場佔有率。GM 集團仍然保持全球最大汽車製造業者的地位，OnStar 之商業模式與市場策略實具備參考價值。



(a) OnStar 三鍵式人機介面



(b)OnStar 系統利用 cellular 系統進行車體事故自動通報

資料來源：[78]

圖 2.1.18 OnStar 車載機系統運作模式示意圖

## (2)ATX

ATX 公司為北美第二大 TSP 業者，其母集團為歐洲的電信大廠 Vodafone。福特汽車(Ford)係目前支持 ATX 最大的車廠，此外，ATX 還與 Mercedes Benz(圖 2.1.19 與圖 2.1.20)、BMW(圖 2.1.21)、Jaguar 等車廠合作，不同於 GM 發展自有品牌的策略，ATX 則不發展自有品牌系統產品，其發展策略則以提供汽車製造商及合作經銷商客製化的車載資通訊服務為目標，以利擴大公司的服務經濟規模、降低發展成本、提升附加價值，並建立客戶忠誠度。

ATX 提供的服務包括緊急救援、防撞提醒、失竊車輛追蹤、遠端診斷、即時交通資訊與導航。目前該公司著重在語音辨識技術方面，期望在所提供的服務不僅可用語音提示服務內容，駕駛者也可以用語音的方式直接操作，而不必再用按鍵或觸控式，以避免在駕駛期間分心去操作的危險。另外，ATX 亦提供車上的駕駛或乘客可以直接利用所提供的系統進行電子商務(e-commerce)之交易服務。

憑藉 Vodafone 在歐洲電信網路的布局，ATX 除了在北美市場表現不俗外，在進軍歐洲市場部分，ATX 將比 OnStar 占有更多的優勢。



資料來源：[79]

圖 2.1.19 Mercedes Benz 之 Tele Aid 車載機



(a)Tele Aid 功能鍵



(b)ML 車型之 Tele Aid

資料來源：[79]

圖 2.1.20 Mercedes Benz Tele Aid 人機介面



資料來源：[80]

圖 2.1.21 BMW Assist 人機介面

## 2.相關計畫與發展

美國因高速公路車輛事故所造成的死傷人數每年約 43,000 人，為了減少道路上的傷亡人數，美國期望透過建立車輛之間及車輛與路側間的通訊平台，以提高行車安全。因此，美國聯邦通訊委員會 (Federal Communications Commission, FCC) 於 2003 年釋出了特定短距離無線通訊 (Dedicated Short Range Communication, DSRC) 執照，期藉由路側設備即時傳送相關交通訊息資料到車輛，以利預先提醒駕駛者前方的道路狀況，同時在運輸網路中的許多重要的道路上，藉由路側設備的通訊方式，車輛可以蒐集並傳送交通資訊至服務中心端；另外，特定短距離無線通訊尚有其它商用應用如汽車製造商可以藉由路側設備的通訊方式通知駕駛者相關

車輛服務訊息。基本上，美國規劃建置 VII 計畫，期透過 VII 計畫(Vehicle Infrastructure Integration initiative)的實現，完成上述的構想並提供更多的服務。

為支援全美汽車基礎設施整合聯盟(National VII Coalition)探討全國部署 VII 計畫之可行性，同時為 VII 計畫相關的建置、通訊標準和功能擬定發展策略，一群汽車製造商共同組成汽車基礎設施整合聯盟(Vehicle Infrastructure Integration Consortium, VIIC)，其成員包括 BMW 北美公司、戴姆勒克萊斯勒(DaimlerChrysler)、福特汽車(Ford)、通用汽車(GM)、本田汽車(HONDA)北美研發部、日產汽車(Nissan)北美公司、豐田(TOYOTA)汽車北美工程及製造部、福斯(VW)汽車美國公司公司等。

汽車基礎設施整合聯盟(Vehicle Infrastructure Integration Consortium, VIIC)希望透過汽車之車載機(On Board Equipment, OBE)通訊平台，建置具有標準規範的通訊基礎設施，以利支援汽車與道路系統(Vehicle-to-Infrastructure)及汽車與汽車間(Vehicle-to-Vehicle)之通訊應用，以期改善行車安全及行車效率，甚至未來可提供消費性或商用服務。

#### (1)VII 相關計畫簡介

##### ①IVI 計畫

智慧型車輛計畫(Intelligent Vehicle Initiative, IVI)為美國運輸部(USDOT)主導的發展計畫之一，計畫的目標係藉由防撞系統的開發，減少駕駛者因分心或重大的錯誤造成傷亡。因此，IVI 計畫成立車輛安全通訊聯盟(Vehicle Safety Communication Consortium, VSCC)，其成員包括 BMW 北美公司、克萊斯勒、通用汽車、日產汽車北美技術中心、TOYOTA 北美技術中心與福斯汽車。在 VSCC 合作架構下完成了車輛安全通訊計畫，建立 DSRC 智慧型車輛安全辨識應用技術及服務，該成果初步可應用於 75 種不同的情境，並確認 DSRC 通訊技術可應用於車輛安全領域。

##### ②DSRC-FCC 頻段標定、執照釋出與離型應用研發

DSRC 短距離通訊為 VII 計畫相關應用的關鍵技術，除可應用於車輛間通訊外，尚可應用於車輛及路側間之短距離通訊。1999 年 10 月，美國 FCC 將 DSRC 短距離通訊的頻段標定於 5.9GHz，自此，美國材料

測試學會(American Society for Testing and Materials, ASTM)即進行 DSRC 短距離通訊標準發展，並於 2002 年 5 月通過第一個 DSRC 運輸標準(ASTM E2213-02)，並定義開放系統互連(OSI)網路架構模型第 1、2 層的實體層與資料鏈結層。

ASTM E2213-02e1 標準的全名為「路側與車輛系統間通訊與資訊交換的通訊標準規格-5GHz 頻段 DSRC 媒介存取控制層(Medium Access Control Layer, MAC)與實體層(Physical Layer, PHY)規格」，此標準係將 IEEE 802.11a(WiFi)擴展可用於高速車用環境，即所謂的 IEEE 802.11p。

FCC 將智慧型運輸系統(ITS)中的 DSRC 所採用的執照與服務規定在 5.850-5.925GHz(5.9GHz 頻段)，而 DSRC 執照後的意涵係要求所有新的機動車輛上必須安裝車載機，並可應用安全救援領域。目前美國運輸部已透過 DSRC 產業聯盟(DSRC Industry Consortium, DIC)依據 DSRC 標準進行 DSRC 雛型裝置開發，因此預估 DSRC 裝置與服務市場將快速的建立。

### ③VSC 計畫

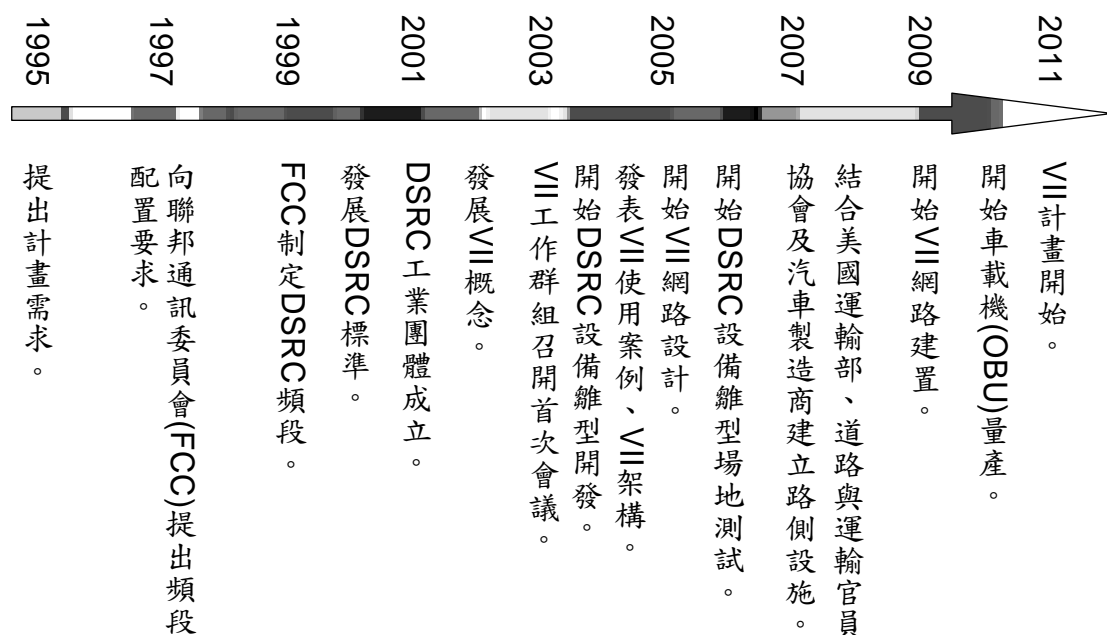
VSC(Vehicle Safety Communication)為美國運輸部與 CAMP(Crash Collision Avoidance Metrics Partnership)的合作計畫，於 2002 年 5 月開始，主要係研究與測試 5.9GHz DSRC 的安全風險，而主要的目標係於評估不同的無線通訊協定與相關安全應用之可行性，並且以 5.9GHz DSRC 建立無線、汽車與主動安全系統的基礎。整個計畫之成員，包括：GM、Ford、DaimlerChrysler、TOYOTA、Nissan、BMW 與 VW 等。

### ④強化數位地圖(Enhanced Digital Map, EDMap)計畫

EDMap 計畫係由 2001 年 4 月開始的三年計畫，EDMap 的計畫目標係進行數位地圖資料庫的發展與評估，並調查多種地圖映射方法，以裝設差分全球衛星定位(DGPS)與電腦視覺影像系統的車輛，進行 GIS 探偵車輛分析。整體計畫以協助強化汽車製造商所開發的駕駛輔助系統相關效能為目標。EDMap 的計畫成員，包括：汽車製造商戴姆勒克萊斯勒、福特、通用、北美豐田與地圖供應商 NAVTEQ 等。

## (2)VII 計畫時程

VII 計畫發展時程規劃如圖 2.1.22 所示，目前已完成 DSRC 車載機的雛型機設備，並且已開始進行大規模的測試計畫。VII 一旦完成部署階段，將會在美國主要道路建構網路、數位射頻、訊號收發器和通訊系統等軟硬體設備。屆時，可以將 ITS 通訊和感應器整合在車內，擴展多種 ITS 技術及應用服務至運輸網路，以提昇用路人的行車安全。



資料來源：(1)[19](2)本研究整理

圖 2.1.22 VII 計畫時程

## 3. 相關標準

有許多標準與 VII 計畫有關，但其中與 VII 計畫最為密切的是 DSRC 短距離通訊標準。DSRC 是 ITS 的基礎通訊技術之一，係為 10 公尺以內的短距離無線通訊技術，其系統的組成可分成三個部分：(1)車載機(OnBoard Unit, OBU)；(2)路側單元(RoadSide Unit)；(3)通訊協定。

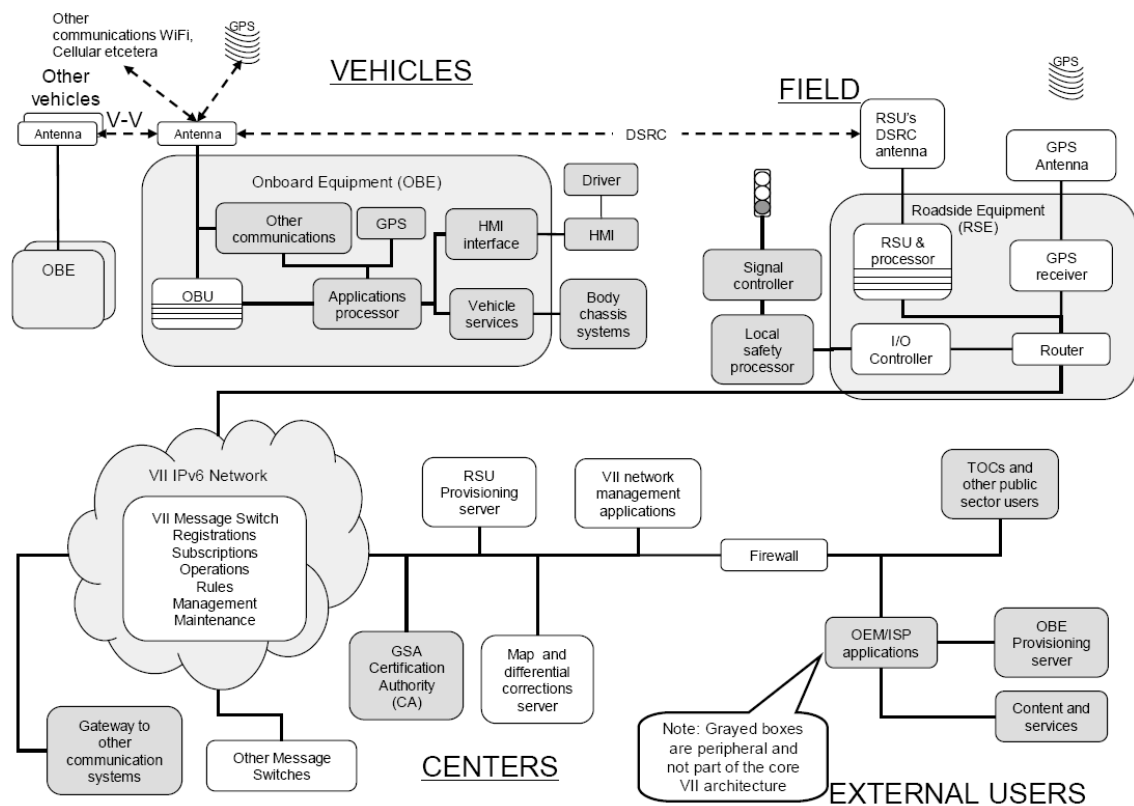
美國早期之 DSRC 技術標準定於 915MHz 頻段，主要應用於電子收付費(Electronic Toll Collection, ETC)，但是受限於頻寬與通訊距離，較難支援更多的應用服務，因此，ASTM 基於 WLAN(802.11a)技術制定 IEEE 802.11p 作為美國 DSRC 新標準。

IEEE 802.11p 為 WAVE(Wireless Access in the Vehicular Environment) 的底層標準，其應用範圍除納入 DSRC 原先所規劃的電子收費外，再加入防撞警示、緊急救援、商用車輛以及網路存取等服務項目，而其設計目的為 (1)可與 E2213-03 相容；(2)可使 IEEE 802.11a 規格應用在高速移動上。

#### 4.架構

##### (1)VII 系統架構

VII 的系統架構，如圖 2.1.23 所示，該架構除必須支援原始設備製造廠商(Original Equipment Manufacturer, OEM)於車內資訊服務、車輛效能監控、電子付費交易處理及其他應用服務外，尚需支援其它公部門優先提出的應用服務，而這些應用服務大致可包括:區域性與網路性應用，區域性應用係指車輛與特定區域(例如路口)間的通訊應用，而網路應用係指需要連接網路通訊平台與遠端處理站進行通訊的資料處理，如車與運輸運作中心(Transportation Operation Center, TOC)的通訊應用。



資料來源：[19]

圖 2.1.23 VII 架構圖

其中使用者對於 VII 系統所提供的服務應用較有興趣的資料，大致包含兩種：(1)週期資料：經常會改變的資訊，如：路網車輛移動速度與位置。(2)事件資料：偶發性或短期間所關心的資料，如：車內安全氣囊系統啟動的訊息。綜合歸納這些應用服務屬性，可包括：(1)低延遲的應用需求，如：區域性或車輛間安全應用，要求事件觸發到回應的時間非常短。(2)高延遲的應用需求，通常應用於遠地資料的蒐集與處理。

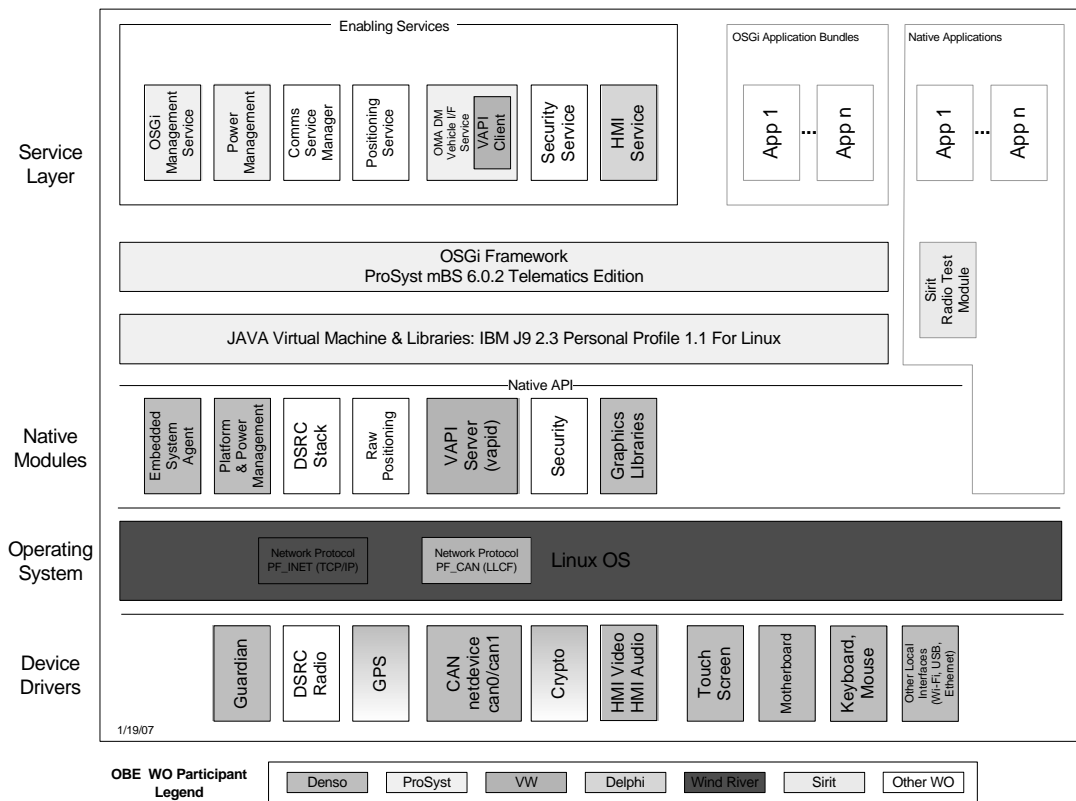
為了滿足使用者之應用需求，VII 採用快照紀錄概念，將汽車資料格式標準化，隨著 GPS 時間與位置資料進行不同標記並納入週期與事件資料管理。當到達紀錄週期資料的時間或事件發生時，車輛將資料填入下一個快照紀錄的適當欄位。當車輛進入路側單元(RSU)的通訊範圍內時，所有儲存的快照紀錄藉由路側單元轉送到 VII 訊息交換站以作後續的資訊傳播。

綜而言之，VII 所提出的架構是適用不同使用者資訊流的架構，而所傳遞的資料規模使得系統是一個高度分散的架構，可以有效支援區域性及網路性應用。

## (2)車載機架構

VII 車載機係以 OSGi(Open Service Gateway Initiative)及 Java 等為發展基礎平台，提供汽車介面、人機介面、車輛定位及通訊 API 等，其車載機架構如圖 2.1.24 所示。





資料來源：[21]。

圖 2.1.24 VII 計畫車載機架構圖

## 5.服務項目

基於公領域於安全、操作與維護的需要，美國運輸部與各州的運輸部代表共同擬訂 VII 公領域優先應用的項目服務，如表 2.1-1 所示。另外，汽車廠及其它商業團體亦規劃運用 VII 架構提供多種車內資訊服務、電子付費交易、娛樂、旅遊資訊、監測車輛效能與車輛安全召回通知等，期待可以藉由 VII 開啟了眾多的商業機會。同時，車輛安全聯盟(VSC)亦針對安全服務需求，提出了應用服務需求，包括：

- (1)違反交通號誌告警(Traffic signal violation warning)
- (2)彎道速度告警 Curve speed warning
- (3)緊急煞車電子燈號(Emergency electronic brake lights)
- (4)防撞告警(Pre-crash warning)
- (5)協力式前端碰撞告警(Cooperative forward collision warning)
- (6)左轉輔助(Left turn assistant)

綜合上述之服務需求項目及相關服務案例，依區域應用與網路應用二

種分類摘錄於表 2.1-2。

表 2.1-1 VII 公領域優先提供應付服務

種類	服務項目	種類	服務項目
安全	路側設施十字路口違規告警	維運	探偵車
	路側設施十字路口轉彎告警		提供車輛旅行時間
	車載機十字路口違規告警		大眾運輸車輛交通號誌優先
	路側設施彎道告警		公務車隊/移動裝置資產管理
	將碰撞資料送至公共服務回應點		電子付費
	將碰撞資料送至交通資訊中心		探偵車提供天候資料
	提供車輛預先告警資訊		探偵車提供路面狀況資料
	高速公路與鐵道十字路口		
	商用車輛安全資料		
	商用車輛諮詢		
	商用車輛電子出關		
	緊急救援車輛交通號誌優先		

資料來源：(1)[19]；(2)本研究整理

表 2.1-2 VII 應付服務案例列表

區域使用案例	網路使用案例	
路側設施十字路口違規告警	探偵車	交通資訊
路側設施十字路口轉彎告警		天候資料
車載機十字路口違規告警		路況資料
路側設施彎道告警	將碰撞資料送至公共服務回應點(PSAP)	
高速公路與鐵道十字路口	將碰撞資料送至交通資訊中心(TOC)	
將碰撞資料送至公共服務回應點	提供車輛預先告警資訊	
將碰撞資料送至交通資訊中心	電子付費	過路費
提供車輛預先告警資訊		加油費
緊急救援車輛交通號誌優先		不停車收費
緊急救援車輛到場告警		停車費
大眾運輸車輛交通號誌優先	公務車隊/移動裝置資產管理	
闖紅燈告警	商用車輛電子出關	
紅燈時移動之輔助	商用車輛安全資料	
指定路口之行人穿越資訊	商用車輛諮詢	
緊急救援車輛接近告警	商用車隊管理	
碰撞後告警	商用卡車停止資料轉移	

資料來源：(1)[19]；(2)本研究整理

表 2.1-2 VII 應用服務案例列表(續)

區域使用 案例		網路使用 案例	
停車場高度不足告警		橋樑高度不足之替代道路	
駕駛者行駛車道錯誤告警		地磅出關	
橋樑高度不足告警		貨物追蹤	
緊急電子煞車燈		緊急救援車輛接近告警	
視覺強化		緊急救援車輛交通號誌優先	
車隊-高速公路自動化系統		SOS 服務	
防撞感測		碰撞後告警	
多車道自由流收費		車內尋人告警(Amber alert)	
降低炫光		安全性召回	
適應性頭燈投向		及時維修通知	
適應性車隊管理		視覺強化	
GPS 校正		車隊-高速公路自動化系統	
車內號誌	施工區域告警	適應性定速巡航控制	
	高速公路/鐵路十字路口告警	路況告警	
車間通訊	前方碰撞告警	智慧化斜坡偵測	
	適應性定速巡航控制	智慧化車流	
	盲點告警	強化導航	我的最愛提示
	車道匯入盲點告警		找餐廳與付費
	高速公路車道匯入輔助		地圖下載與更新
	碰撞告警		適地性購物/廣告
	變換車道告警		路途中旅館定位保留
	路況告警	交通資訊	施工區域告警
	道路特徵提示		事故
翻覆告警	車輛旅行時間		
即時訊息		車外導航	
駕駛者行車日誌		幹線篩檢	
安全事件記錄器		車上安全資料轉移	
橋樑結冰告警		車輛安全檢查	
偏離車道		大眾運輸車輛資料轉移(開門)	
緊急車輛啟動號誌變更		大眾運輸車輛交通號誌優先	
停車點紀錄器		緊急救援車輛影像中繼傳遞	
速限輔助		大眾運輸車輛資料轉移(調車場)	

資料來源：(1)[19]；(2)本研究整理

因應各地區政府所進行的測試項目與規模有所不同，若以美國加州 VII 為例，VII California 規劃的服務項目，包括：

- (1)交通資訊探偵車：車輛端藉由車載機送出車輛位置、時間、速度與行駛方向等資料給路側單元(RSU)，路側單元再將原始資料傳送給中央處理中心，經分析處理後產生即時的旅行者資訊，然後發佈給用路人使用。
- (2)智慧型交通量爬升監測：運用具有無線通訊裝置的車輛來測量高速公路上即時交通的密度，並藉由爬升訊號狀態動態的調整車流量，以利最大化高速公路主線的車流量。
- (3)探偵車提供天候資料：車輛端藉由車載機提供所在地點與方向資訊、天候參數偵測器的狀態，包括：溫度、降雨、陽光、高度與軌跡控制等資料，以及車輛頭燈、雨刷與空調等裝置之狀態資訊給中央處理中心，經資料分析後掌握高速公路的即時天候資訊。
- (4)旅行時間：中心藉由路側單元發送準確的旅行時間給車輛，並提供動態的導航。
- (5)事故資訊：中心藉由路側單元發送即時的突發事件資訊給駕駛者。
- (6)車內號誌：車輛端藉由車載機與路側單元的通訊，於車載機螢幕顯示路側相關可用標誌及交通設施，車內號誌資訊可包括：區域性的速限或鄰近區域所提供的服務。
- (7)施工告警：藉由車載機與路側單元的通訊可自動偵測車輛在施工告警區域，並可發送告警訊息給該駕駛者及其它接近施工區域的車輛。
- (8)路口碰撞告警：此項應用服務是 VII California 的特別構，擬藉由車載機與路側單元的通訊自動偵測路口相關車輛訊息，並提供路口安全重要訊息於車內，以減少路口碰撞情形，特別是針對闖紅燈與左轉車輛事故，而本項應用需要運用低延遲的通訊技術，如 5.9GHz 的路側單元。
- (9)彎道超速告警：藉由車載機與路側單元的通訊將道路彎曲(或路面狀況)訊息廣播給車輛，以提昇行車安全，此項服務為低延遲之重大安全資訊應用。

## 6.運輸部門扮演角色

因車載資通訊產業的發展牽涉到多個面向，包括技術、制度與標準，連帶的衍生產業效益龐大，若能透過標準的制訂，有助於更多的汽車製造

商、電子設備廠商共同參與，並建立共通的平台提供更多的服務，產生更多的商機。而其中交通運輸部門扮演關鍵的角色，可以說是 VII 計畫執行規劃的主導者。

VII 計畫是由美國聯邦公路總署、AASHTO、各州的運輸部、汽車工業聯盟、ITS America 所組成的聯合機構共同執行，由 VII 的發展歷程中，可以看到美國聯邦或州政府的運輸部門的決心，積極地透過許多大型計畫，奠定了推動車輛與道路基礎設施整合的基礎。

VII 計畫的執行內容雖未必符合國內於車載機整合應用的現況需求，但美國運輸部於 VII 所扮演的推手角色卻值得國內交通運輸單位參考。

### 2.1.3 日本

日本在車載機系統的發展具有國際的指標性意義，其車載機系統具備 GPS 車輛定位及遠距無線通訊的功能，相關應用可藉由無線廣播方式取得即時交通資訊，進而提供駕駛人優質之行車導航服務。日本之行車導航技術研發領先全球，具有導航資訊之產業標準如 Kiwi 等，另外於導航之人機介面研發亦進入立體 3D 圖像及虛擬實境(Virtual Reality, VR)等發展階段。

日本 TSP 業者係以汽車廠為主要服務提供者，相關服務產品或系統，包括 Nissan 的 Carwings 系統、Honda 之 InterNavi，以及 TOYOTA 之 G-BOOK(如圖 2.1.25 所示)等。



(a)裝置於車內之 G-BOOK 車載機系統



(b)G-BOOK 進行路徑導引(左)與旅行時間預測(右)之執行畫面

資料來源：[81]

圖 2.1.25 TOYOTA G-BOOK 之設備實體照片與執行畫面

日本的資通訊服務市場競爭激烈，發展到目前僅 TOYOTA G-BOOK 與 Honda Inter Navi 依然屹立不搖。特別是 TOYOTA G-BOOK 服務跳脫了 OnStar 等傳統 TSP 服務型態，提供跨越安全、保全、導航、資訊、娛樂、通訊及電子商務的服務內容。當駕駛人遇到車輛問題，可透過 G-BOOK 中心來查詢車輛的位置、拖車與提供保養服務等，相較歐美等傳統 TSP 業者所訴求的保全與安全功能外，G-BOOK 尚提供一個資訊與娛樂的互動式平台，故已成為 OnStar 與 ATX 的強勁對手。

Honda 之 InterNavi(如圖 2.1.26 所示)於 Telematics 服務除了提供導航、網上服務、天氣預報，交通資訊、停車場資訊及客戶服務中心等外，其最大特色係導入 Web 2.0 的探偵車經營概念，藉由用路人之行車旅程所產生之「流動車數據」(Floating Car Data)資料，經中心端蒐集、融合及分析後，再回饋給用路人交通即時資訊服務，讓用路人隨時掌握最新的交通訊息。

Honda Probe Car 運用 Float-ing Car System，於四年間共累積 40 萬人的會員數，遠遠超過競爭對手 TOYOTA 和 Nissan，最主要是涵蓋行車資訊快且廣，相較 VICS 可提供的道路資訊約為 4.2 萬公里，Probe Car 蒐集到的道路資訊已達到 35.6 萬公里，涵蓋範圍是 VICS 的八倍，服務層面更廣。



資料來源：[82]

圖 2.1.26 Honda 之 InterNavi 服務架構

## 1. 相關計畫與發展

日本的車載資通訊發展計畫與其 ITS 發展息息相關，其計畫發展歷程可以追溯至 1994 年 10 月，由日本的道路、交通、智慧型交通運輸推進協會 VERTIS (Vehicle, Road and Traffic Intelligence Society) 組織制定「VERTIS 偉大構想」。1995 年 2 月，制定「向先進交通系統推動的基本方針」。1995 年 8 月，由日本建設省、運輸省、警察廳、通產省、郵政省等政府機關制定「道路、交通、車輛領域資訊化實施指針」。1996 年 7 月，再由這 5 省廳制定「推動先進交通系統推動策略構想書」。

日本於 ITS 的發展是全世界產業的觀察指標，其中 VICS 計畫更是至今世界各國學習的案例，值得國內於發展車載機整合應用時參考。

### (1) VICS (Vehicle Information and Communication System)

VICS 組織係由道路交通情報通信系統聯絡協議會（東京都警察廳、郵政省、建設省）於 1990 年 3 月發起籌組構想。1995 年 7 月 1 日 VICS 組織設立，其目的係為道路交通情報的蒐集、處理、發佈運作而服務，而中心組成成員，包括：政府部門（警察廳、總務省與國土交通省）、汽車製造廠商（如日產、本田與三菱等）及車載機設備製造廠商（如松下電器、三洋與住友電器等）等。

由於 VICS 道路佈設以高速道路、國道及一部分的地方要道為主，服務的涵蓋路段有限，無法有效解決交通預測和塞車的問題，各家車廠遂於 VICS 的現有基礎上進行加值服務；如行車時間預測，即成為主要應用服務。在日本成功的服務，不是娛樂／音樂相關的情報，而是跟行車相關的情報，消費者要求提供交通情報與道路順暢度情報資訊更細膩與更準確。

以 Honda 為例，為彌補 VICS 中心建置時效與實用的不足，Honda Probe Car 運用 Float-ing Car System (探偵車輛運算系統)，將汽車當做移動式偵測器，由每位 Honda 加入的會員車輛蒐集交通路況，車輛行經 VICS 中心尚未建置的道路路段時，自動以感測器蒐集其路況資訊並回報給中心，只要會員數越多，累積的路段行車歷史數據越多，其各路段的所需時間統計數據便可更趨精確。四年間累積會員數達 40 萬人，遠遠超過競爭對手 Toyota 和 Nissan，所能提供的行車資訊快且廣，相較 VICS 可提供的道路資訊約為 4.2 萬公里，Honda Probe Car 蒐集到的

道路資訊已達到 35.6 萬公里，涵蓋範圍是 VICS 的八倍，服務層面更廣。至 2006 年 8 月更累積突破 1.5 億公里，其道路資訊具備相當完整性與正確性。

於日本，VICS 普及之前提條件與運作模式在於 VICS 服務的費用已經含在汽車導航系統設備費用內，使用者不需要再另外付費、或僅需支付低廉的通訊費用，車廠則必須從其他來源獲取收益，並不直接向使用者收費，所以形同免費，因而使用者接受度相當高。

關於 VICS 運作經費來源、資訊來源與種類以及成功因素，分別說明如下：

#### ①運作之經費來源

- a. 汽車廠商繳交之年費，此部分為 VICS 中心固定且為主要之經費。
- b. 汽車廠商銷售導航車載機之回饋金。

#### ②交通資訊來源與種類

VICS 資訊的提供管道係由經 VICS 中心處理暨編輯相關交通資料後，運用三種不同通訊管道，包括：無線電波信號柱(Radio-wave beacons)、紅外線信號柱(Infrared beacons)與調頻副載波廣播(FM multiplex broadcast)等，提供交通壅塞、旅行時間、交通障礙、交通管制、停車場等五類資訊給車輛駕駛者參考利用，只要車輛上裝設有導航車載機即可免費接收 VICS 中心所提供之即時道路交通資訊。

#### ③交通資訊顯示方式

VICS 中心提供之即時道路交通資訊，係依照文字表示型、簡易圖形、地圖等三種等級，將資訊呈現顯示給車輛駕駛者參考，駕駛者能接收到何種等級之交通資訊，則端視駕駛者所裝設導航車載機功能等級而定，而對於不同等級道路亦會接收到不同畫面型式之交通資訊。

#### ④成功因素

日本政府協助推動建置 VICS，將道路資訊傳送給車載機，有效改善日本的交通狀況，日本汽車駕駛人藉由 VICS 的協助取得旅遊、停車、旅程時間及路況報導等相關的交通資訊，促進車載機整合應用之良性發展。目前日本地區的車載資訊服務發展的現況，已有 50% 的車輛配備有導航系統，VICS 使用者亦已達 2,000 萬。綜合歸納 VICS

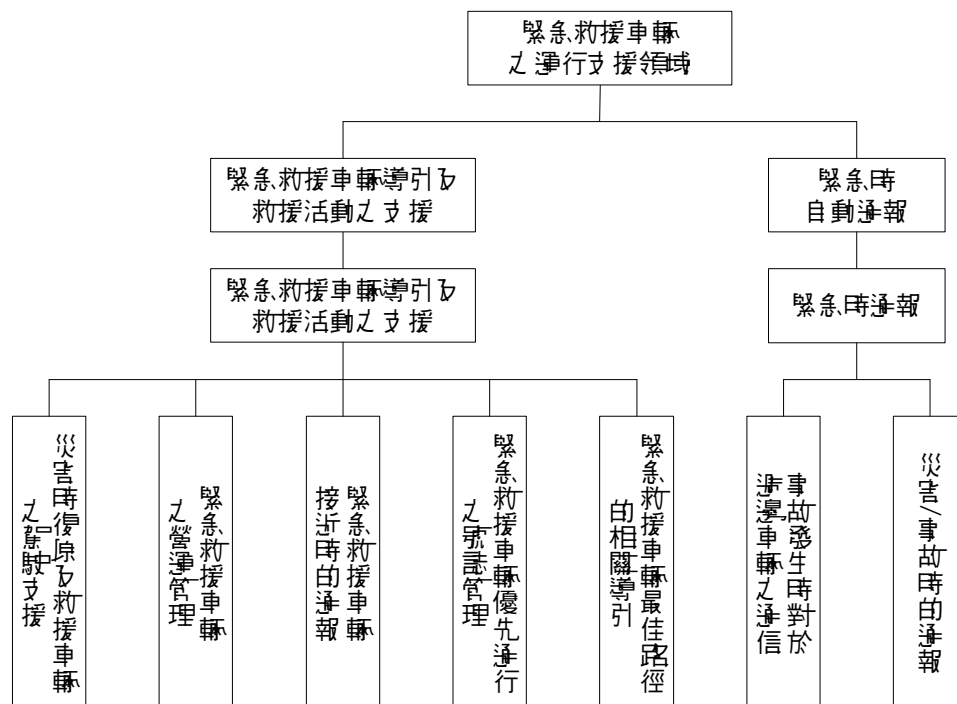


能夠成功之因素，包括：交通道路資訊齊全、車載機開發成熟並已市場化、電子地圖有專責機構定期更新、資訊提供技術成熟並能普及。

## (2)ITS SA

日本 ITS SA 架構係由中央政府四省廳與民間相關單位(ITS Japan)共同制定，於 1999 年 8 月公佈草案，而於 1999 年 11 月正式公佈定案。日本 ITS SA 制定了 9 個發展領域、21 項服務單元，並進而細分為 56 項特定的使用者服務單元(Specific User Services Unit, SUS)，再由特定的使用者服務單元中定義出 172 項特定的使用者服務次單元(Specific User Sub-services)。其中，與「緊急事故救援管理系統」相關的發展領域稱為「緊急救援車輛之運行支援領域」，其下包括：(1)緊急時通報及(2)緊急救援車輛路徑導引及支援救援活動等兩項使用者服務單元。分別因應緊急事故/災害通報、對於周邊車輛的事故警示、緊急救援車輛路徑導引及優先通行、緊急救援車輛派遣管理等需求。

以下整理日本緊急救援管理系統之相關使用者服務單元之架構圖如圖 2.1.27 所示，並說明各使用者服務次單元之制定背景、目標及內容如表 2.1-3 所示。



資料來源：[83]

圖 2.1.27 日本「緊急救援管理系統」系統架構示意圖

表 2.1-3 日本「緊急救援管理系统」相關使用者服務單元彙整表

使用者服務單元	使用者服務次單元	社會背景	次單元之目標及內容
緊急時報	災害/事故時的通報	災害及事故發生時，首要在於迅速確實的救援行動，但若是山區或隧道中等無對外聯絡方式時、亦或發生重大事故的當事人無法對外聯絡時，均可能無法確認事發現場的正确位置。為使災害/事故發生地點得以正確且即時地通知緊急事故管理中心，中心並可迅速即時展開救援行動，成為安全上之重要課題。	為加速災害及事故發生時復原救援行動的進行，在無法利用公共電話或行動電話、或是當事人因受傷等無法對外聯絡時，事故發生地點的正确位置及緊急訊息，由車輛透過手動或自動的方式通知相關單位。
	事故發生時對於週邊車輛之通信	在事故、故障、災害及疾病發作等情形，後續車輛可能因追撞，造成二次災害。但是，往往事故當事人無法對外進行通報，況且通報的即時性也不容易，因此事故發生時對於週邊車輛提供即時確實的危險警示，為一重要課題。	為防範事故發生時後續車輛的追撞，提昇道路安全性，由事故車輛向周邊車輛發送行駛注意的資訊。
緊急救援車輛路徑導引及支援救援活動	緊急救援車輛最佳路徑的相關導引	當事故發生時，緊急救援車輛得以及早到達事故現場，對於生命救援及事故排除有相當重要的意義。但於都市內移動，可能因道路壅塞、施工、其他事故等因素，造成行駛時間較預期為長。	為確實支援事故發生後的救援行動，即時蒐集壅塞、施工等相關道路交通資訊，以導引救援車輛行駛最佳路徑。
	緊急救援車輛優先通行之號誌管理	當事故發生時，緊急救援車輛於都市內移動，由於路口交通壅塞及延滯等問題，未必可迅速到達事故現場，因此對於緊急救援車輛之號誌優先及安全維護亦成為重要課題。	為確實支援事故發生後的救援行動，並提昇道路安全性，當緊急救援車輛接近路口時，進行號誌控制，使緊急救援車輛可安全優先通過。

表 2.1-3 日本「緊急救援管理系統」相關使用者服務單元彙整表(續)

使用者服務單元	使用者服務次單元	社會背景	次單元之目標及內容
	緊急救援車輛接近時的通報	當事故發生時，一般車輛應禮讓緊急救援車輛優先通行，為使一般車輛及早察知緊急救援車輛的接近，緊急救援車輛接近的資訊提供成為重要課題。	為確實支援事故發生後的救援行動，並提昇道路安全性，向周邊車輛提供緊急救援車輛之接近資訊。
	緊急救援車輛之營運管理	為使巡邏中或回程中的巡邏車等緊急救援車輛得以利用最短路徑抵達事故現場，因應目前的所在位置予以適當的路徑導引成為重要的課題。	為確實支援事故發生後的救援行動，即時蒐集緊急救援車輛之所在位置資訊，因應事故狀況及車輛位置，進行適當的派車計畫。
	災害時復原及救援車輛之駕駛支援	災害發生時，可能造成道路的通行障礙，以致復原及救援車輛的行走路徑受到限制，因此行駛路徑相關資訊的提供即生強烈的需求。	為確實支援災害發生後的復原及救援行動，即時蒐集緊急救援車輛之所在位置資訊及相關道路封閉與否資訊，提供救援車輛路徑導引資訊。

資料來源：[83]

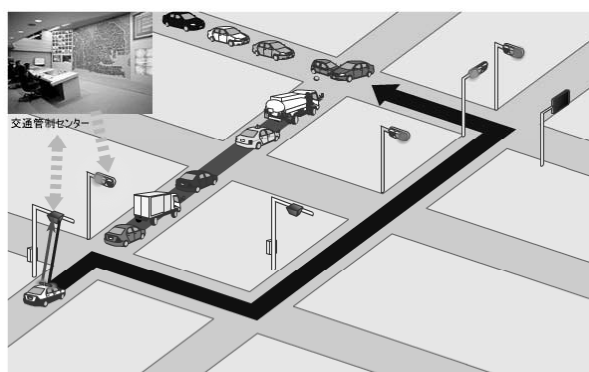
### (3)緊急通報系統(Help System for Emergency Life saving and Public safety, HELP)

HELP 系統係由附屬於日本警察廳的社團法人「新交通管理協會(Universal Traffic Management Society of Japan, UTMS)」主導推動，利用 GPS 技術進行車輛的定位，當交通事故或車內緊急事故發生時，以自動或是手動的方式，透過行動電話網路，傳送緊急訊息至救援服務中心，再由服務中心傳送緊急資訊與救護、警察及拖吊等相關單位。

為利於 HELP 系統的推動，日本警察廳同時檢討地方政府警察本部交通管制中心與通信指令室之間的互動關係。配合各地緊急事故通報系統的調整，該系統已於 2000 年 6 月陸續開始於日本國內推動。目前，除北海道之外，大部分縣市皆有 HELP 系統的建置。

### (4)緊急車輛支援資訊通訊系統(Fast Emergency Vehicle Preemption Systems, FAST)

FAST 系統與上述 HELP 系統相同，係由 UTMS 協會主導。系統示意圖可參見圖 2.1.28，該系統之適用對象為救護車、警車等，亦即當發生緊急事故時，緊急救援車輛利用紅外線信號柱，與交通管理中心進行雙向通訊，管制中心根據當時之道路交通狀況，提供緊急救援車輛最佳路徑，並實施路徑上的號誌控制，以縮短救援時間，提昇緊急救援的效率。FAST 系統主要的效果，除可提昇救護支援的效率、防止緊急車輛移動時造成路口的衝撞外，亦有助於提昇犯罪的追緝率。FAST 系統已逐漸於東京、山梨、大阪等地區進行建置。



資料來源：[84]

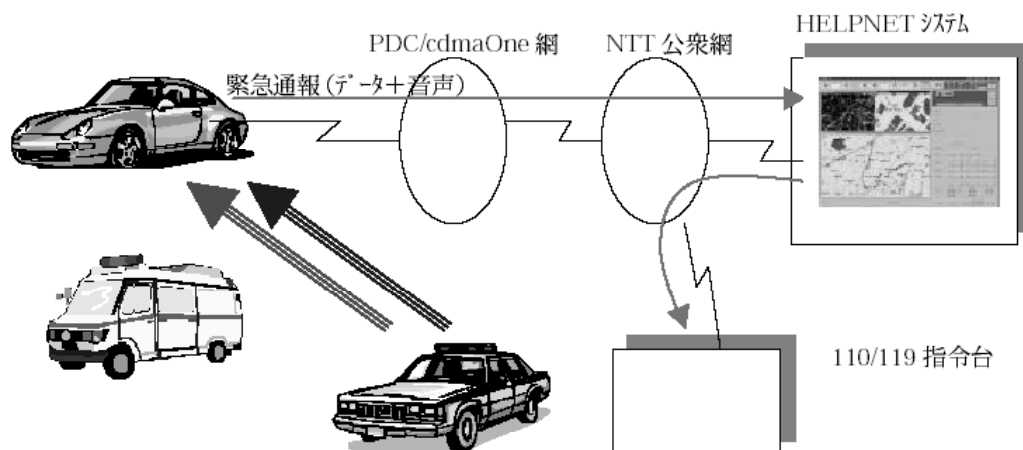
圖 2.1.28 日本 FAST 系統之系統示意圖

### (5)HELPNET 服務

在日本，除警察廳主導之 HELP 系統開始建置之外，民間亦有類似的緊急通報服務。由豐田汽車等 40 餘家公司合資籌組的「HELPNET(緊急通報服務)」於 2000 年 9 月開始提供服務。

HELPNET 係採會員制，透過 GPS 技術正確傳送車輛位置資訊。當會員車輛發生緊急事故時，會員可與 HELPNET 之緊急服務中心聯絡，請求相關支援。會員車輛上裝有緊急按鈕，按下按鈕後可自動傳送 GPS 資訊至中心，中心藉此判斷車輛所在位置，可有效改善進行緊急通報後，救援人員仍不易確認車輛所在位置的問題。此系統尚可與安全氣囊連動，因此即使駕駛人因撞擊失去意識的時候，亦可自動通報緊急狀況。

HELPNET 服務於 2002 年 5 月增加行動電話進行緊急通報的服務，更擴大系統之利用層面及效果，圖 2.1.29 為系統示意圖。



資料來源：[85]

圖 2.1.29 HELPNET 系統示意圖

## 2.相關標準

不同汽車廠商所使用的車載資通訊設備有各種的介面通信協定，相互之間的協定若無法相容，將導致開發應用到不同車款或廠牌時，互通性不良並且開發成本居高不下。因此，各國的汽車廠及相關設備廠商便開始積極地制定一些車載資通訊專屬的標準，例如已開發國家的日本、

美國、歐洲等國便是以 AMI-C，MOST，OSGi，OSEK (Open Systems and the corresponding interfaces for automotive electronics) / VDX (Vehicle Distributed Executive System) 等作為發展車載資通訊技術的國際標準。

汽車廠商豐田、通用、福特與其相關的汽車配件廠商及軟體開發廠商共同組成 AMI-C 組織，發展關於車內互聯網路標準，如區域互連網路 LIN。而 2000 年以後日本、美國、歐洲等國更採用 ISO 國際標準 CAN 做為車內控制器間的網路通訊協議。LIN 的網路通訊速度比 CAN 慢，所以是設計給局部區域的次匯流排使用的，例如，車門是 CAN 的一個節點，而從這個節點開始，可以 LIN 連接像是車窗、後視鏡與車鎖等設備。

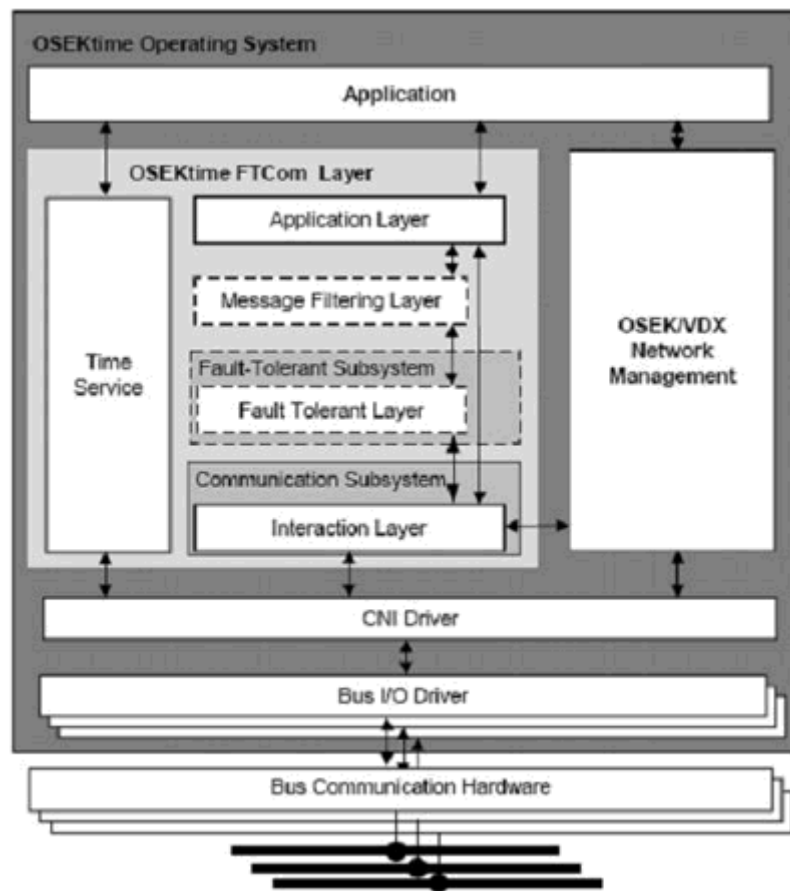
另外，還有更高速的匯流排協定，媒體導向系統傳輸(MOST)。MOST 是一種 25~150Mbps 的光纖高速網路，允許同時傳輸資料，其意義是資料到達的順序與時間，反而比每個位元到達的準確性還要重要，例如就算音樂傳輸損失一個位元訊號，位元訊號組還是必須要依照正確的「順序」來播放。而 MOST 是一種環狀架構，如果環狀的連結中斷，匯流排便會停止運作，所以 MOST 僅能應用在非關鍵性的應用上，如娛樂系統。

而軟體發展平台則如 OSGi 與 OSEK / VDX。OSGi 標準提供一個開放性的平台，使得軟體服務供應商所提供的應用程式及增值服務軟體，能夠依使用者的需求，隨時下載至靠近用戶端的閘道器自動安裝並執行程式服務。OSGi 的服務或軟體稱為服務包(Bundle)，而其閘道器稱為服務閘道器(Service Gateway)。服務閘道器透過廣域網路，從軟體服務供應商下載服務包，而服務包是由各自獨立功能的軟體模組所組成的基本服務，一個服務包通常是由許多基本服務所組成。

而 OSEK / VDX 則是一個車內即時操作系統的軟體介面，及通訊與網路管理系統的協定。OSEK 可同時組態化 (Configurable) 及比例化 (Scaleable)，可使其應用軟硬體設備能有適當的狀態調整。OSEK / VDX 作業系統主要架構可分為，應用層 (Application Layer)、資訊過濾層 (Message Filtering Layer)、容錯子系統中的容錯層 (Fault tolerant Layer)，及通信子系統 (Communication Subsystem) 中的交談層所組成。

應用層提供應用程式介面，資訊過濾層提供資訊過濾的機制，容錯層提供必要的服務來支援容錯功能，包含資訊管理的判斷機制和資訊狀態資訊支援。交談層則提供資訊傳遞的網路架構、資訊個案的封包／解

封服務及提供資訊狀態資訊，如圖 2.1.30 所示。



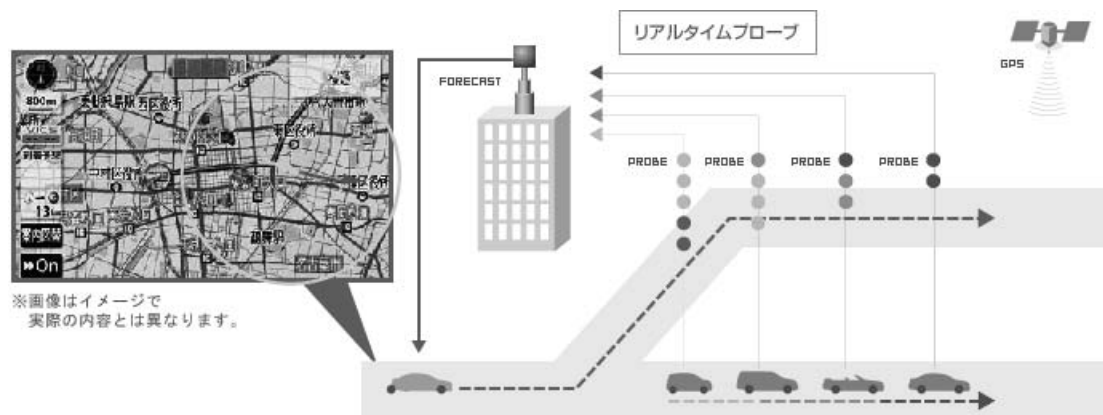
資料來源：[86]

圖 2.1.30 OSEK／VDX 架構圖

### 3. 架構

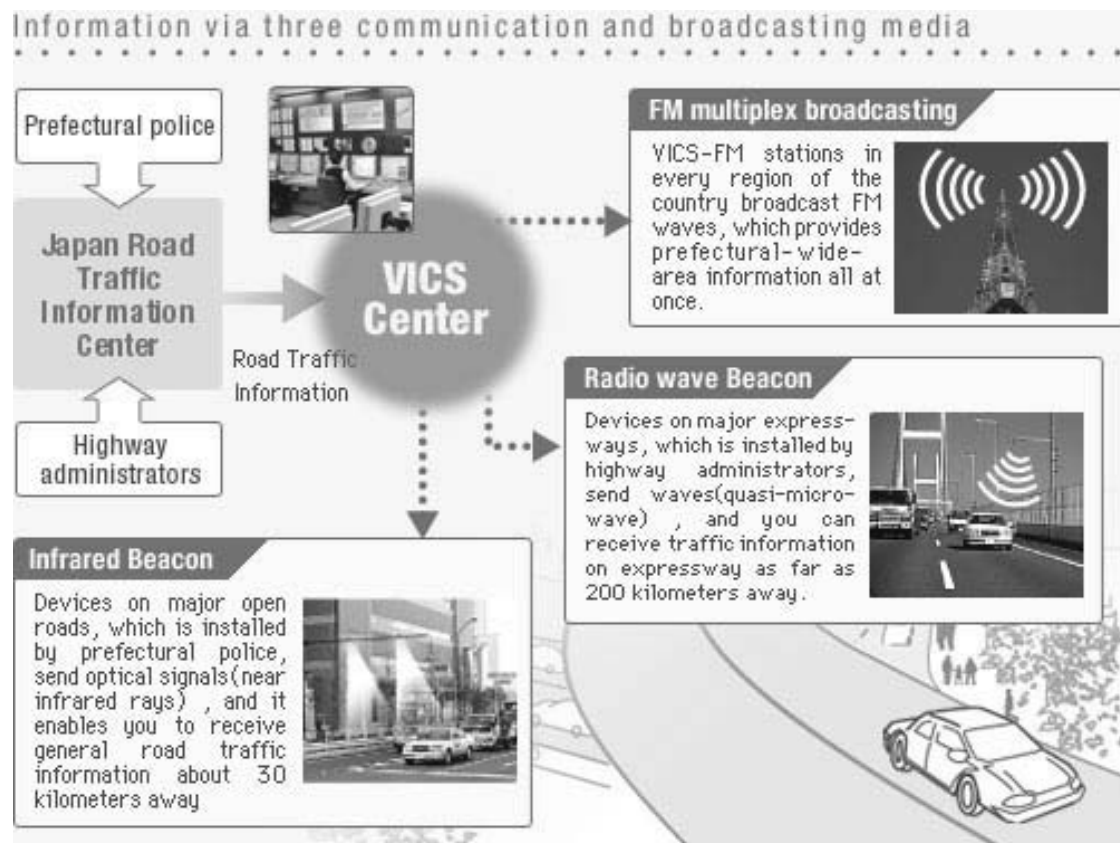
#### (1) VICS

日本的車載資通訊服務內容主要提供導航服務，透過探偵車輛進行即時的交通資訊的蒐集，如圖 2.1.31 所示，再透過 VICS 中心廣播資訊，VICS 的資訊廣播架構如圖 2.1.32 所示，採用兩種信號柱 (Beacon)，包括微波和紅外線兩種，以及 FM 廣播共三種方式，提供動態的即時導航。



資料來源：[81]

圖 2.1.31 VICS 資訊蒐集架構圖



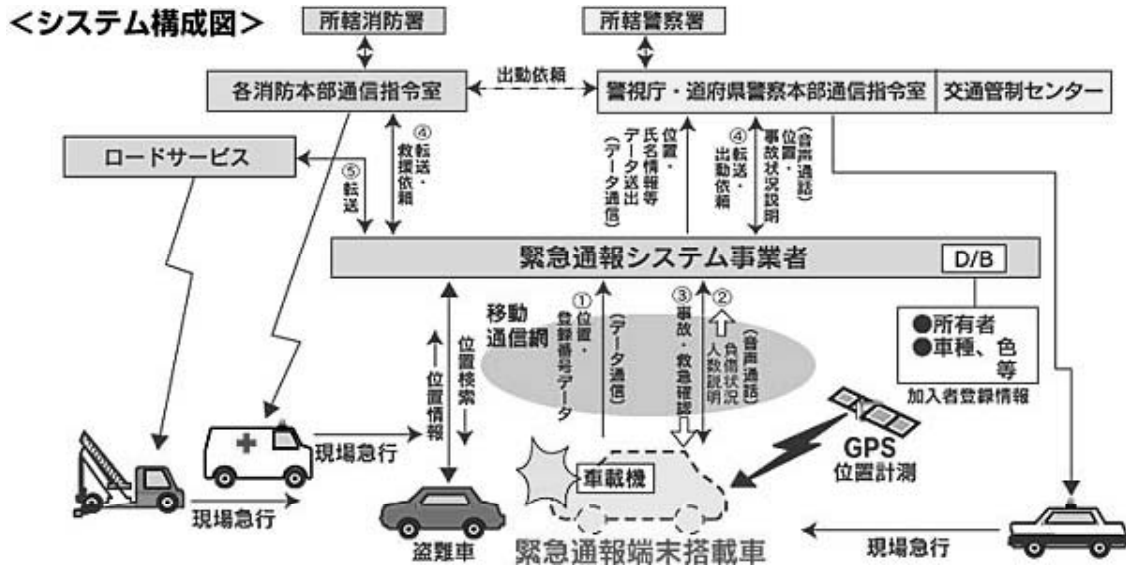
資料來源：[52]

圖 2.1.32 VICS 資訊廣播架構圖



(2)HELP

日本 HELP 系統架構圖可參見圖 2.1.33。



資料來源：[84]

圖 2.1.33 日本 HELP 系統之系統示意圖

HELP 通報流程為：

- ①傳送車輛位置、登錄編號等資訊至 HELP 中心。
- ②以語音告知受傷情況及人數等情形。
- ③HELP 中心確認事故及救援情況。
- ④中心向警察及消防等救援機關說明事故概要。傳送相關事項並請求支援。同時傳送緊急通報之相關訊息，以利警察及消防等單位直接與通報者聯絡。
- ⑤若有車輛故障的情況，則因應通報者要求，與拖吊車業者聯繫，請求拖吊服務。

HELP 系統主要的效果，可列舉如下：

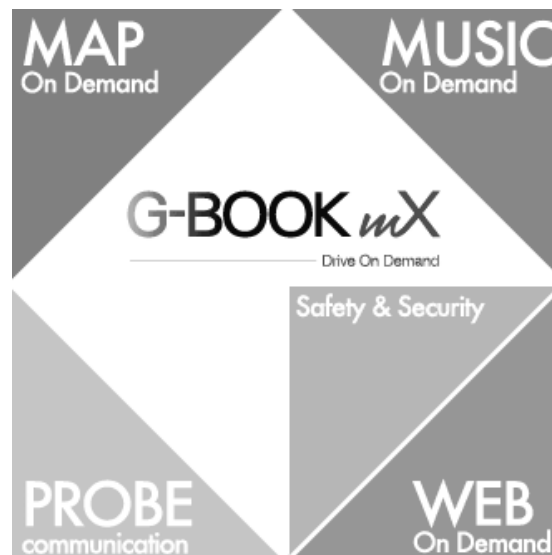
- ①通報時間的縮短。
- ②交通事故死亡人數的減少。
- ③傷害程度的減輕。

④二次災害的防止。

⑤交通壅塞的和緩。

#### 4.服務項目

日本地區的車載資通訊服務項目是先從導航系統開始，所以日本的車載資通訊設備大部分是以導航系統為基礎，再加入其他的安全保全、資訊交換及多媒體娛樂服務等功能。以 TOYOTA 的 G-BOOK 為例，於 2007 年 G-BOOK mx 車載機上，提供 On Demand 的互動方式，除了提供免費的地圖下載外，也提供探偵車、音樂、網路與安全性服務。



資料來源：[81]

圖 2.1.34 G-BOOK mx 服務功能

而市場研究機構 TRG 又將車載資通訊系統產品的服務項目概分為下列三大類：

##### (1)監控型(Monitored)

監控型的車載資通訊系統是屬於原廠的裝配，由車載資通訊服務業者 (Telematics Service Provider, TSP)提供監控性質的服務項目，如故障呼叫(Breakdown Call, B-Call)及緊急呼叫(Emergency Call, E-Call)。

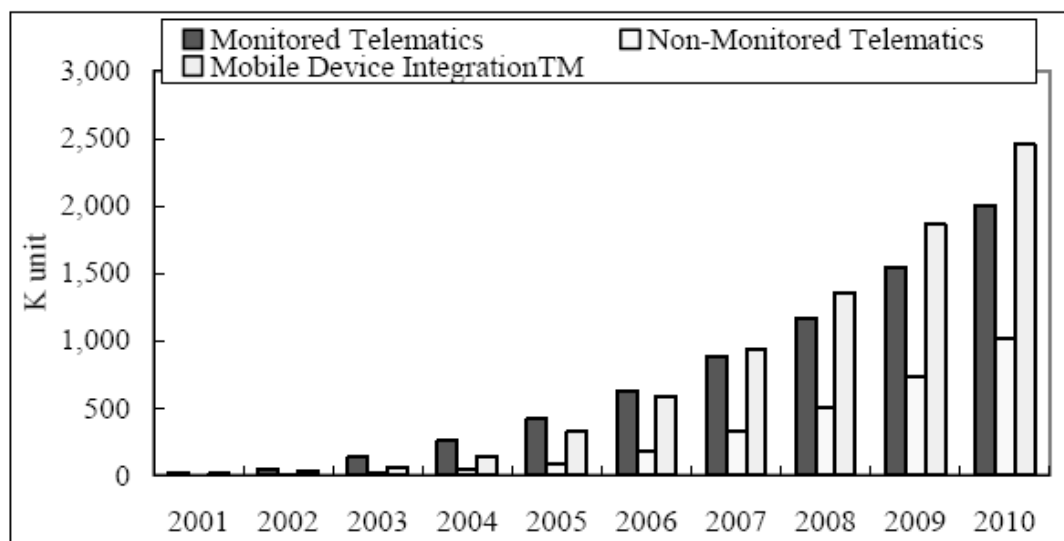
## (2)非監控型(Non-Monitored)：

非監控型系統係由一組嵌入式的行動通訊裝置與導航系統組成，其服務項目主要為導航與車內的行動電話通訊，但無法透過車載資通訊服務業者提供監控型的服務項目。

## (3)整合式行動裝置(Mobile Device Integration)

整合式行動裝置係使用消費者之行動電話，透過藍牙、卸載式底座(docking station)或 SIM 存取(SIM access)等方式整合應用。而此類系統尚不包含 GPS 接收器與導航系統，僅是整合車上的媒體通訊介面，以提供免持聽筒功能的服務項目。

日本地區在 2006 年以前的車載資通訊服務項目主要是以非監控型的導航服務與交通資訊服務較為成熟，但是在 2006 年以後故障呼叫及緊急呼叫的監控型服務項目之市場規模反而急遽擴大，因此目前亞太地區的市場總值，監控型的服務項目規模最大，其次為零售市場之行動裝置整合型，而非監控型最小，如圖 2.1.35 所示。



資料來源：[44]

圖 2.1.35 亞太地區車載資通訊服務項目市場趨勢

## 5.運輸部門扮演角色

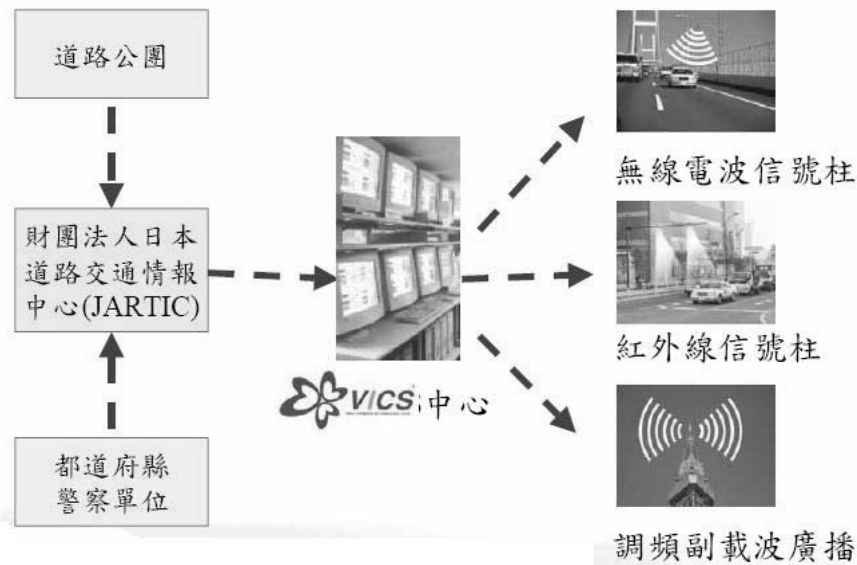
發展車載資通訊系統要大量的基礎建設及普及化的車載設備，初期

設施建置的成本相當龐大，後續的設備維護成本也不可忽視，所以單獨民間企業興建的可能性非常低，而日本政府認為 VICS 系統的建置對整體交通環境與社會成本有顯著的助益，故積極推動建置 VICS 系統，以公部門的力量主導基礎建設，再由民間廠商開發相容性車載機，結合民間業界的力量共同推動車載資訊系統，也促進車載設備產業的發展。

在日本地區，VICS 系統的服務是免費的，使用者只需購買附帶有 VICS 系統的車載機，便可免費享受 VICS 中心提供的服務，無需再繳交其他的費用。VICS 中心的交通資訊，是由公部門提供的，而維持 VICS 持續運作的主要資金來源，主要是來自汽車廠商繳交的年費收入，此部分為 VICS 中心固定且為主要之經費，以及汽車廠商銷售車載設備的回饋金。由此可見，日本政府在推動 VICS 的態度，是扮演積極而主導的角色。

VICS 中心是一具有半官方半民營性質的交通資訊處理及發佈中心，是由公部門之警察部門與高速公路管理部門提供蒐集的交通資訊，包括交通堵塞、駕駛所需時間、交通施工、車速及路線限制，以及停車場空位等資訊，在 VICS 中心編輯處理後，將處理後的結果透過無線電波信號柱、紅外線信號柱和調頻（FM）副載波廣播三種無線通訊方式，將即時的交通資訊傳輸給參與的 VICS 用戶，如圖 2.1.36 所示。

日本政府將 VICS 視為推動車用導航產品與服務工具之一，為了推行 VICS，就必須針對基礎建設進行整備工作；如同 VICS 服務一樣，若政府部門沒有進行完善基礎設備的建置，便無法奠定此一成功服務的基石。VICS 中心為財團法人機構組織，在運作上由企業派駐專人實際參與業務規劃與解決問題，將日本道路交通中心的資料，透過編輯、處理，將壅塞或交通規範等道路交通資訊即時發送，然後在車載導航機端以文字、圖形的方式顯示。



資料來源：[52]

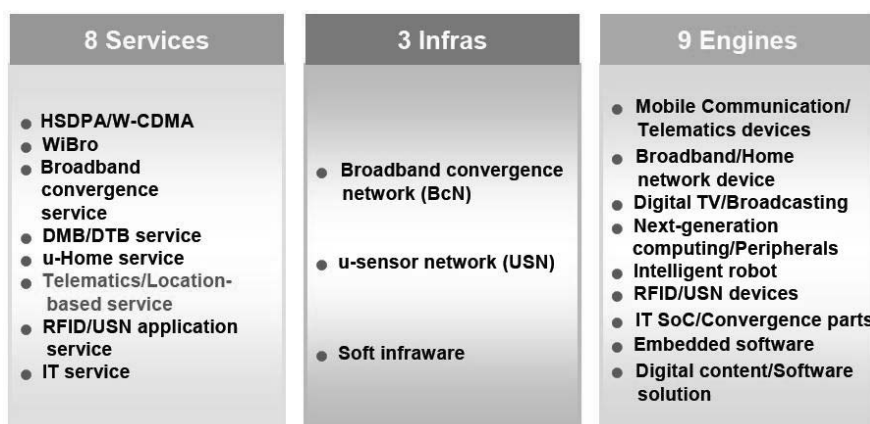
圖 2.1.36 VICS 系統運作示意圖

## 2.1.4 韓國

與美國、歐洲及日本等國相比，韓國早期車載資通訊產業的發展起步較慢，但近幾年韓國將車載資通訊服務列為國家重點發展九大產業之一，並提供研發經費鼓勵車載資通訊技術發展。加上韓國在行動通訊產品使用率、寬頻普及率與汽車產業成熟度皆位居全球前列，此優越的 IT 基礎建設環境助使韓國的車載資通訊產業快速地發展。因此近 3 年中，就在政府政策、汽車產業與電信產業共同積極配合下，韓國的車載資通訊產業蓬勃發展，以下針對韓國在車載資通訊的發展做一說明。

### 1. 相關計畫與發展

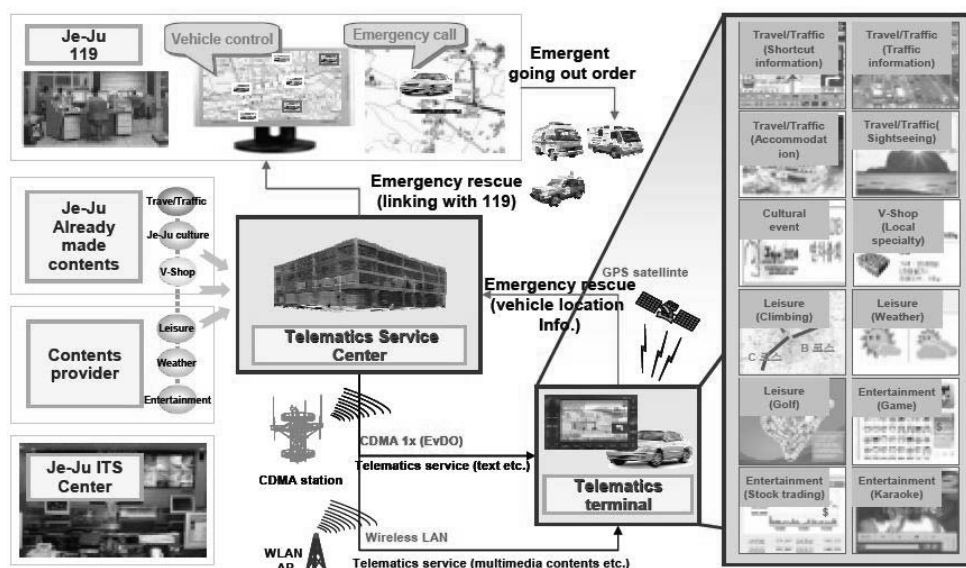
韓國在 2004 年啟動的 u-IT839 五年計畫，可以說是車載資通訊產業中之最重要的產業發展策略指標，此策略計畫包含八類創新服務、三大基礎建設及九項具成長動力之資訊科技。參考圖 2.1.37 所示，其中不管是車載資通訊的服務端或是設備端都是 u-IT839 策略中的重點。



資料來源：[43]

圖 2.1.37 韓國 u-IT839 發展策略

韓國在 2004 年選定濟州島為車載資通訊服務示範都市，參考圖 2.1.38 所示。示範時間自 2004 年 8 月~2006 年 7 月底為止，投資約 960 萬美元建設各種透過車輛終端機即時提供資訊的系統，提供每年造訪濟州島的旅客適宜的旅遊資訊。



資料來源：[43]

圖 2.1.38 韓國車載資通訊服務之示範都市-濟州島

濟州島車載資通訊示範計畫分成兩個年度實行，第一年度與第二年度的負責業者皆為電信公司 SK Telecom Consortium(或簡稱 SKT)。在第一年度車載資通訊示範服務中設立了 TSP 與體驗宣傳館，開發六大車載

資通訊服務：交通資訊、濟州文化活動、V-shop、旅遊及休閒資訊、娛樂生活、安全的濟州島並透過 1,000 多台終端機提供 13 萬觀光客體驗車載資通訊服務。第二年度提供與 IT839 策略中新興技術結合的車載資通訊服務，將強化娛樂服務並與三星電子共同開發專用終端機，追加數位多媒體廣播與 3D 導航服務等功能，並提供濟州島觀光客 1,000 台可攜式車載資通訊終端機體驗車載資通訊服務。

韓國在濟州島先導計畫試辦成功及車載資通情報中心設立之後，為市場打下基礎，加上大型企業積極投入帶來更大商機；此外資訊科技基礎建設的完備與戶外休閒活動增加，對車載資通訊市場注入成長動力。根據電子通訊研究院（ETRI）估計，參考圖 2.1.39 所示，韓國 2008 年在車載資通訊市場規模將可達 17 億美元，其中約 12 億美元為車載機市場，車用通訊服務市場規模為 5.6 億美元。至於韓國車載機用戶數截至 2006 年已達到 80.7 萬戶，近三年（2004~2006 年）成長率接近 36.5%，市場規模已逐漸成形。事實上，車載資通訊產業不僅是南韓一個新興產業的興起，更是橫跨不同領域（汽車、電子...等），提供不同領域間創新服務的合作契機。

		2004	2005	2006	2007	2008	CAGR (‘04~‘08)
Telematics Market	Device/ Terminal	1,509	3,792	6,734	8,849	11,995	67.9%
	Service	359	1,011	2,164	3,680	5,575	98.5%
Total		1,868	4,802	8,898	12,529	17,570	75.1%

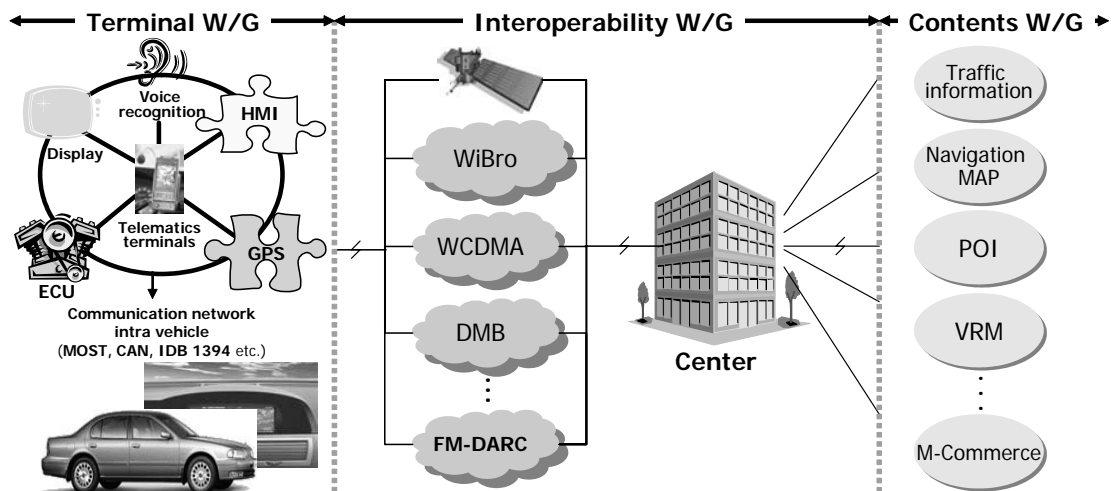
(based on 10 million USD)

資料來源：[53]

圖 2.1.39 韓國車載資通訊市場規模

## 2. 相關標準與架構

韓國針對車載資通訊產業成立了 KTSF (Korea Telematics Standardization Forum)組織，提出車載資通訊平台架構，參考圖 2.1.40 所示。KTSF 包括終端設備 (Terminal)、互通性(Interoperability)及內容 (Contents)三個工作小組，負責協調與制定車載資通訊相關標準，以避免各產業投入不需要的冗長程序及投資浪費。



資料來源：[53]

圖 2.1.40 韓國 KTSF 對車載資通訊標準化之架構

針對車載機產業發展，韓國成立 KOTBA(Korea Telematics Business Association)組織，參與會員多為韓國國內電信、資訊、汽車製造等產業。主要成立目的在於車載機系統的標準化，期望提出具有相互操作性的車載機系統標準，以及藉由車載機產業與應用服務的發展，制訂出國家對於交通管理、緊急救援等交通議題之規範與政府控管策略。







2005 年 4 月韓國情報通訊部強制實施 WIPI(Wireless Internet Platform for Interoperability)標準化政策，往後韓國推出的所有手機皆必須採用韓國無線網際網路標準平台 WIPI，統一平台不但有利於用戶使用各行動通訊服務商之服務與縮短手機硬體與內容開發時間及成本，而且 Telematics 專用終端機也可以使用 WIPI 手機的 Mobile Content，可彌補車載資通訊服務數位內容不足之處。採用 WIPI 的手機亦可與



WindowsCE、QNX、Linux、OSGi 等作業系統及平台基礎的車載資通訊專用終端機連結，創造出新服務。因此韓國正在評估車載資通訊終端機是否也要採用 WIPI 標準，目前三星電子、SK Telecom、現代汽車等終端機、通信、汽車業者為開發使用 WIPI 的標準化平台，正預計籌備設立 TEP Forum (Telematics Extend Platform Forum)，正式展開推廣 WIPI 車載資通訊標準化活動。

### 3.服務項目

韓國車載資通訊服務的開端是透過 SK Telecom 與 KTF 等行動通訊業者，利用手機或 PDA 使用服務。2003 年現代起亞汽車推出車載資通訊服務「Mozen」，汽車業者也正式開始擴展車載資通訊服務。韓國通信業者與汽車業者藉由締結合作關係，強化競爭力，逐漸形成 LG Telecom-現代起亞汽車、KTF-雙龍汽車、SKT-雷諾三星汽車的結盟關係，參考圖 2.1.41 所示。目前韓國的車載機銷售模式分成「售前市場」(Before Market) 與「售後市場」(After Market) 兩類，售前市場著重行車安全與車輛保全服務，是指汽車出場時就搭載車載機的銷售模式，主要的領導廠商是以車廠為首，並尋求與電信業者結盟。

	Company	Affiliated company	Service starting	Terminal price	Service fee
	Hyundai/ KIA	LG Telecom, KTF	Nov. 2003	1,000~2,000	20/30
	Ssangyong	KTF	Feb. 2005	3,000~6,000	12
	Renault samsung	SK Telecom	Dec. 2003	900	10/20
	SK Telecom	SK Corp.	Apr. 2002	250 ~ 700	17/8/5
	KTF	-	May 2004	300 ~ 700	8
	LG Telecom	Nemotel	Sep. 2004	300 ~ 700	6

Unit : USD

資料來源：[53]

圖 2.1.41 韓國 TSP

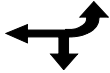



韓國車載機售前市場方面，主導權仍屬於車廠，主要領導廠商為現代起亞(Hyundai KIA)、雙龍(Ssangyong) 及雷諾三星(Renault Samsung) 三家車廠。掌握韓國 75% 的汽車市場的現代起亞汽車自 2000 年 10 月開始就與 LG Telecom 建立起合作關係，現代起亞汽車的車載資通訊服務 Mozen 也是利用 LG Telecom 的通訊網提供服務。2005 年 4 月現代起亞汽車與 KTF 合作推出第二代 Mozen 服務，現代起亞汽車的 Grandeur TG 與 Grandeur XG 後續車款利用 KTF 的 3G 通訊網提供車載資通訊服務，參考圖 2.1.42 所示。



資料來源：[87]

圖 2.1.42 起亞汽車之車載資通訊服務






2003 年 10 月雷諾三星汽車與 SK Telecom 合作推出 INS-300 車載資通訊服務，參考圖 2.1.43 所示。雷諾三星汽車一直籌劃於 2006 年推出可使用衛星 DMB 的智慧型車載資通訊系統 INS-700，為開發此一系統 2005 年 2、3 月分別與 SK Telecom 與 KTF 締結合作關係。INS-700 是結合 7 英吋 TFT-LCD 螢幕、前端 AV 系統與數位媒體廣播、3D 立體導航等功能的車載資通訊系統，SK Telecom 與 KTF 的用戶可以透過手機與車載資通訊終端機連結，使用車載資通訊服務。

<b>Navigation</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Map</li> <li>• Route Guidance</li> <li>• POI</li> </ul>
<b>Hands Free</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phone call</li> <li>• SMS</li> <li>• Hands Free Service</li> </ul>
<b>Emergency/ Rescue</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Road Assistance</li> <li>• Emergency Rescue service</li> </ul>
<b>Life</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Providing info. for weather, news, golf and etc..</li> </ul>

資料來源：[53]

圖 2.1.43 三星汽車與 SK Telecom 合作推出 INS-300 車載資通訊服務

2005 年 2 月雙龍汽車推出與 KTF 合作開發的「Everyway」車載資通訊服務，是韓國最早利用 CDMA2000x1 EV-DOHome Network 的車載資通訊服務，最高傳輸速度可達 2.4Mbps。Everyway 著重 Multimedia 服務，不但提供交通資訊，也提供豐富的休閒娛樂資訊，參考圖 2.1.44 所示。

<b>Traffic Information</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traffic information</li> <li>- with SMS, Voice, Image, Video Streaming data</li> </ul>
<b>Driving</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Route guide through the phone number</li> <li>• Traffic Information</li> <li>• Alarming Service (Dangerous area)</li> </ul>
<b>LBS Service</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remote diagnosis</li> <li>• Tracking service</li> <li>• Remote control</li> </ul>
<b>Life</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golf information service</li> <li>• Weather, Stock, News Service</li> <li>• PIMS : Personal Information Management Service</li> </ul>
<b>My Everway</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mail, Scheduler, Phone Book Service</li> </ul>

資料來源：[53]

圖 2.1.44 雙龍汽車與 KTF 合作開發的「Everyway」車載資通訊服務

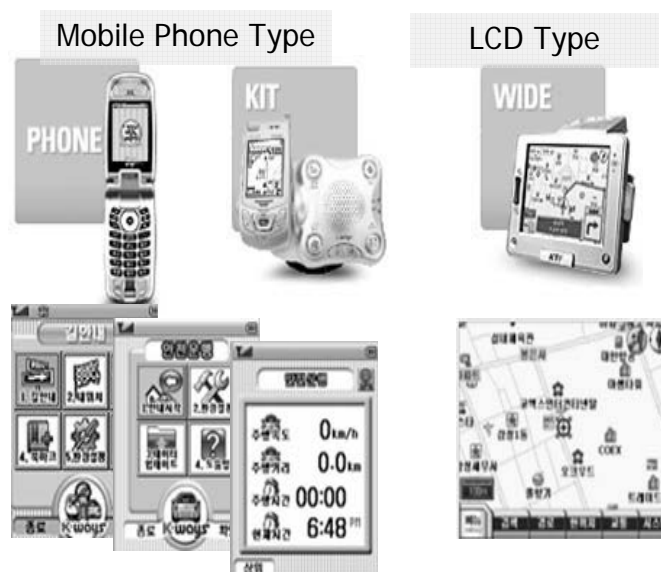
於車載機後裝市場方面，首先成功邁入車載機服務產業的公司為 SK Telecom 所提出之 entrac 與 Nate Drive，參考圖 2.1.45 所示，主要提供用路人路徑導引、安全服務、網路及交通資訊等服務項目。其次為同屬電信產業之 KTF 公司，主要針對韓國車載機服務提出 K-ways 產品，與 Nate Drive 同屬於售後市場產品，使用者購買 K-ways 設備後，可於行動時取得包括地圖資訊與指引服務、即時交通資訊服務、區域資訊服務(LBS)、以及緊急救援服務等，參考圖 2.1.46 所示。

目前韓國的車載資通訊服務由售後市場的銷售模式帶動成長，意味著車載資通訊這項新的科技服務被廣大的舊車主所採用，服務內容以即時交通資訊與汽車導航為主，分為手持式與內嵌式兩類，手持式是以原用戶的手機為操作介面，內嵌式則是安裝於車內音響座內的車用顯示器。在 SK Telecom、LG Telecom、KTF 等 3 家電信業者大力共推之下，至 2006 年 5 月總共有 59 萬車載資通訊服務用戶。



資料來源：[53]

圖 2.1.45 韓國電信之車載資通訊服務



資料來源：[53]

圖 2.1.46 KTF 提出之車載資訊服務

韓國車載資通訊產業未來發展重點，隨著 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)時代宣告來臨，韓國車載資通訊業者紛紛著重於研發 DMB 車載資通訊終端機與服務。綜合韓國情報通訊部與韓國電子通訊研究院的調查資料，2004 年至 2007 年為止，保守估計韓國車載資通訊市場平均年成率為 40%左右，配合濟州島車載資通訊示範都市的推廣、租稅與收費優惠等政策支援與 DMB、WiBro 等車載資通訊與相關新興技術的成熟，市場成長率最高可達到 80%左右。

#### 4.運輸部門扮演角色

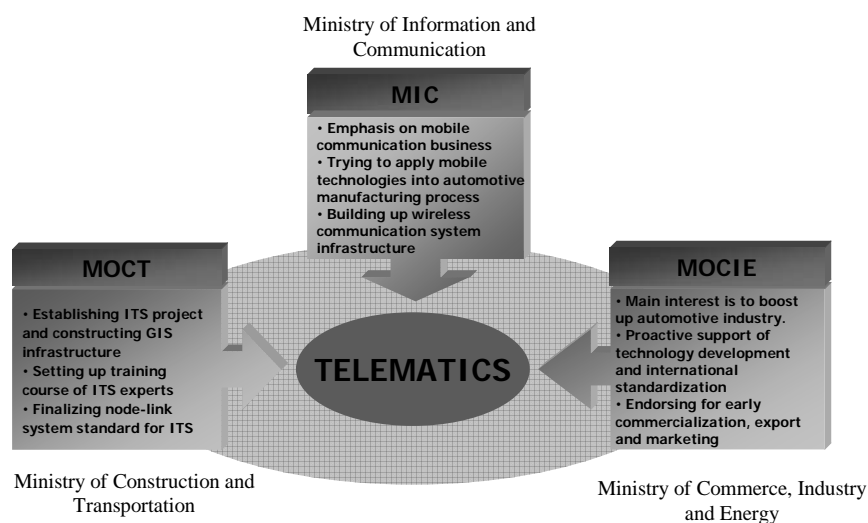
韓國政府全力推展車載資通訊產業，最主要要讓車載資通訊產業成為經濟成長之動力。整體發展策略主要由 MOCT(Ministry of Construction and Transportation)、MIC (Ministry of Information and Communication) 及 MOCIE (Ministry of Commerce, Industry and Energy) 共同負責，參考圖 2.1.47 所示，MOCT 主要建立 ITS 及 GIS 相關計畫及人員訓練，MIC 則針對行動通訊基礎建置及行動通訊如何與汽車工業整合做規劃，MOCIE 負責啟動汽車工業、國際標準及市場。

韓國政府規劃提供車載資通訊測試環境平台，讓新發展的車載資通訊產品與服務能在此環境進行測試。在具體做法上，包括推動濟州島

(Jeju) 車載機服務城市計畫，提供旅遊服務、休閒服務、文化及生活服務、安全服務、娛樂服務、導航服務等六項車載機服務措施，並推動國土交通資訊整合與發佈計畫，分別由建設交通局、警察廳、服務提供者共同參與，以及設立車載機資料中心( TELIC, Telematics Information Center) ，提供公路及主要道路的交通資訊。

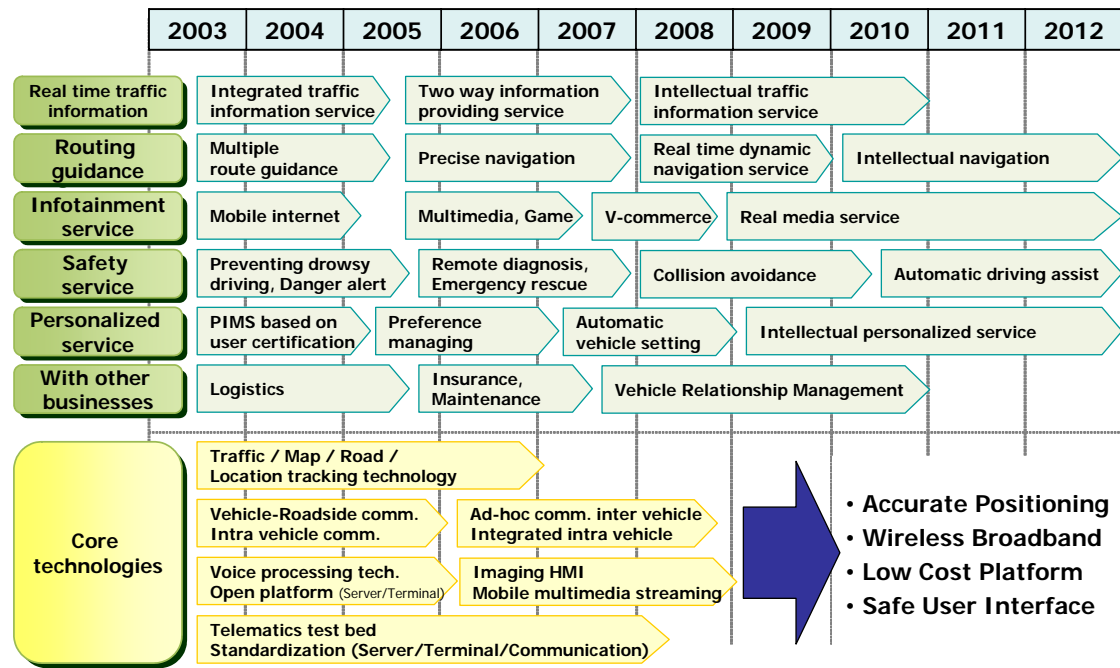
韓國在車載機產業推動策略，目標包括強化車載機產業競爭力、建立全球領先的車載機技術及標準，以及建築一個安全、便利及舒適的車用環境等三項。所謂車載機服務是指在消費者透過車內已安裝的終端設備，獲取所需的服務。除此之外，韓國車載機服務更延伸到行動通訊產業，將車載機服務納入行動通訊的核心發展領域，MIC 預估至 2005~2010 年車載機服務將帶動 90 億美元產值，用戶數 2010 年達到 500 萬戶。

韓國政府為了讓車載資通訊市場能夠不斷成長，訂定包括提供以使用者需求導向之服務、提供使用者合理價格、先提供使用者最迫切需要的服務、政府提供基礎建設及相關法規之修正及與國際標準之接軌等策略。同時韓國對車載資通訊之技術與服務發展時程進行規劃，參考圖 2.1.48 所示。核心技術方面在 2008 年須做到精準定位、無線寬頻、便宜車載機平台及安全使用者介面。服務方面在 2010 年達到智慧型交通資訊，在 2012 年做到智慧導航、即時多媒體及自動駕駛輔助等。



資料來源：[53]

圖 2.1.47 韓國政府部門對車載資通訊發展之推動



Source : IITA

資料來源：[53]

圖 2.1.48 韓國對車載資通訊之技術與服務規劃

## 2.2 國內發展現況

國內缺乏汽車工業使得智慧型運輸系統的發展，相較於國外來得慢一些，但隨著國內電子產業的快速發展，催生了汽車電子這個新興市場，各種車載機產品紛紛出現。依據國外的發展與國內的用車習慣，日本的車載資通訊服務內容可提供國內發展之參考。人們對於車載機的要求也從不僅只是定位、調度、報警，提升到還需要導航、娛樂、多媒體等功能，而且對其外觀更是要求精巧美觀。

一般而言，車載機本身需符合下列要求：

- 1.穩定性高：車載機在夏天高溫 and 冬天低溫下能長時間的穩定工作。
- 2.抗磁抗震性強：終端設備在車上的抗震性和抗磁性要求比較高，不會因此產生當機現象。
- 3.體積小：車內本身空間小，車載機應該與車體本身相結合，所佔的空間應以小為宜。

- 4.操作方便：需在顯示器上提供按鍵或觸控方式操作，以方便使用者查詢與執行相關程式。
- 5.運作速度快：行車使用時，車載機需能及時提供相關資訊供車主參考，故系統運作速度必須較為快速。
- 6.擴展性大：隨著技術的成熟，終端設備在不需完全重新更換的情況下，使功能得到擴展。

國內車載機資通平台系統發展現況，除了私部門硬體設備製造商、應用系統服務商、行動通訊服務商等持續進行研發與推廣應用之外，交通部也陸續推動一系列智慧型運輸系統計畫，針對車載機結合資通平台應用於大眾運輸、砂石車、危險物品運輸車輛、計程車、緊急救援、電子收費等方面，進行研發示範與建置推廣。

就公部門而言，相關研究計畫不斷推動中，如經濟部主導之「車載資通訊應用平台推動計畫」與交通部主導之「結合車輛定位與無線通訊技術在新一代道路車輛管理系統之研究」等。以車載資通訊應用平台推動計畫為例，該計畫初步完成了車載機端之廠商結盟，包括辰翔科技、研勤科技、勁達國際等，並將持續投入車載機端的研發；於路況彙整中心端，則有崧旭科技、立陽資訊、銳程通訊等公司的共同投入；於車載資通訊服務營運部分，則有民視電視台、本所等共同參與合作，目前正在積極爭取電信業者合作，並協助電子地圖業者轉型為加值服務營運商。

就私部門而言，目前車載機的殺手級應用並不明朗；除中華電信外，多數電信業者在有限的資源考量下，並不願貿然投入車載機的研發，車廠雖有意願，但其本身對於通信技術並不熟稔，不知從何著手。異業合作加上欠缺足夠市場誘因的情況下，尚須積極進行推展。檢視臺灣汽車電子產業發展現況，車廠的技術發展受限於日系母廠，汽車電子零組件廠商也以中小企業居多，無論是資金、技術、通路、人力等核心資源均無法與國際大廠相較。在內需市場過小、技術能量差距大等劣勢情形下，臺灣汽車電子產業如何迎合全球發展趨勢，開創屬於臺灣汽車電子業的利基產品或利基市場，將是產業發展的關鍵。

以下就主要之公部門之相關建置與研究計畫，以及私部門所研發之車載機與應用實務分別摘要介紹，分別說明臺灣地區車載資通訊發展現況。



## 2.2.1 公部門現況

### 1. 交通部門

#### (1) ITS 政策與相關建置計畫

臺灣地區 ITS 政策與相關建置計畫係依據民國 93 年修訂完成之「臺灣地區智慧型運輸系統綱要計畫」，願景在於實現「促進國家永續發展，邁向全球聯網社會」，目標在於「強固運作不中斷的國家職能基礎」、「普及以人為本的永續運輸建設」、「厚實安全優質的國民生活環境」及「增進發展本土化的 ITS 新興產業」，其具體的作為乃是提供穩定的服務(predictable)，使旅行時間可以充分掌握；提供信賴的服務(trustable)，保證客運班次與時間均能維持優良品質；提供連接的服務(connectable)，達到複合客運與貨物運輸的整合服務；提供永續的服務(sustainable)，確保服務內容與品質有充足的經費與人員維持。

依據修訂後之「臺灣地區智慧型運輸系統綱要計畫」，臺灣地區 ITS 九大服務領域及三十五個服務項目如下：

- ① 先進交通管理服務 (Advanced Traffic Management Services, ATMS)：使用者服務項目包括交通控制、交通監控、事件管理、旅次需求管理、交通環境影響管理等五項。
- ② 先進用路人資訊服務 (Advanced Traveler Information Services, ATIS)：使用者服務項目包括路徑導引、旅行者資訊、旅行中駕駛資訊、行前旅行資訊、共乘配對與預約服務等五項。
- ③ 先進大眾運輸服務 (Advanced Public Transportation Services, APTS)：使用者服務項目包括行程中大眾運輸資訊、大眾運輸營運管理、大眾運輸車輛安全等三項。
- ④ 商車營運服務 (Commercial Vehicle Operation Services, CVOS)：使用者服務項目包括自動化路邊安檢、商用車隊管理、商用車輛車上安全監視、商用車輛電子憑證管理、重車安全管理等五項。
- ⑤ 電子收付費服務 (Electronic Payment Services, EPS)：使用者服務項目包括電子收(付)費等一項。

- ⑥緊急救援管理服務(Emergency Management Services, EMS)：使用者服務項目包括緊急事故通告、緊急救援車輛管理、自然災害交通管理等三項。
- ⑦先進車輛控制及安全服務(Advanced Vehicle Control and Safety Services, AVCSS)：使用者服務項目包括縱向防撞、側向防撞、路口防撞、視覺改善、安全準備、碰撞前安全防護、自動車輛駕駛等七項。
- ⑧弱勢使用者保護服務 (Vulnerable Individual Protection Services, VIPS)：使用者服務項目包括行人/自行車騎士安全、機車騎士安全等二項。
- ⑨資訊管理服務 (Information Management Services, IMS)：使用者服務項目包括資料蒐集彙整、資料歸檔、歸檔資料管理、歸檔資料應用等四項。

目前，本所完成之相關研究與規劃成果涵蓋 ITS 九大領域，包括：商用運輸(例如客運、計程車、砂石車、危險品運送等)、交通資訊、車輛安全、車輛導航、通訊、人機介面、車輛偵測與車牌辨識、電子票證及收費、電子地圖、行車紀錄、緊急救援等不同領域。

同時，配合行政院推動「數位臺灣」政策，本所於民國 92~96 年之間推動「挑戰 2008-六年國家發展重點計畫-e 化交通計畫」，主要項目包括：智慧交控計畫、聰明公車計畫、交通服務 e 網通計畫、交通安全 e 計畫、ITS 技術平台計畫。其中，智慧交控計畫已推廣至台北縣、台中市、新竹市、台南市、桃園縣、嘉義縣、嘉義市、高雄市等縣市地區，聰明公車計畫已推廣至台北市、台北縣、新竹市、桃園縣、台南市、高雄市、屏東縣、高雄縣、金門縣等縣市地區，交通服務 e 網通計畫包括：全國路況資訊中心、陸海空客運資訊中心、都市交通資訊中心(包括台北縣、新竹縣、桃園縣、台中市、台南市、高雄市等六處)、車輛偵測器研發等。未來，為了彰顯及延續整體政策理念與效益，預定將持續執行「e 化交通-新 6 年計畫」。

## (2)高速公路電子收費

國外許多專家曾對車載資通訊產業的普及速度緩慢問題提出一個解決方法：利用國家級 ETC(電子收費)開通的機會，讓車載資通訊車載機進入每個人的車上。臺灣地區國道高速公路電子收費系統於 2005 年底全部建置完成，並於 2006 年初開始營運，截至 2007 年 12 月 31 日為止，國道高速公路上使用 ETC 服務的小客車比例約為一般而言，四車道高速公路的通行能力約為日均 10 萬輛（小客車數量），大型車比例約為 26.35%，合計使用 ETC 服務的車輛約佔總車輛次的 10.64%，OBU 亦持續裝載中。若能利用如此大量安裝 OBU 的機會，將車載資通訊服務帶進一般消費者車輛中，將大幅提升臺灣車載資通訊的普及率。ETC 得標廠商亦與經濟部合作，召集國內許多相關研究單位與廠商，聯合建置一套臺灣車載資通訊專屬之通訊與服務平台，並合組聯盟「車載資通平台與應用交流會」。預計 2010 年開通之第二階段 ETC 將採 GPS 定位技術，以里程計費方式收費。屆時結合 GPS 與無線通訊的車載資通訊車載機將具備電子收費、行動付款、資訊服務等功能，成為一綜合車載資通訊平台。預料將對臺灣車載資通訊產業帶入高速發展的階段。

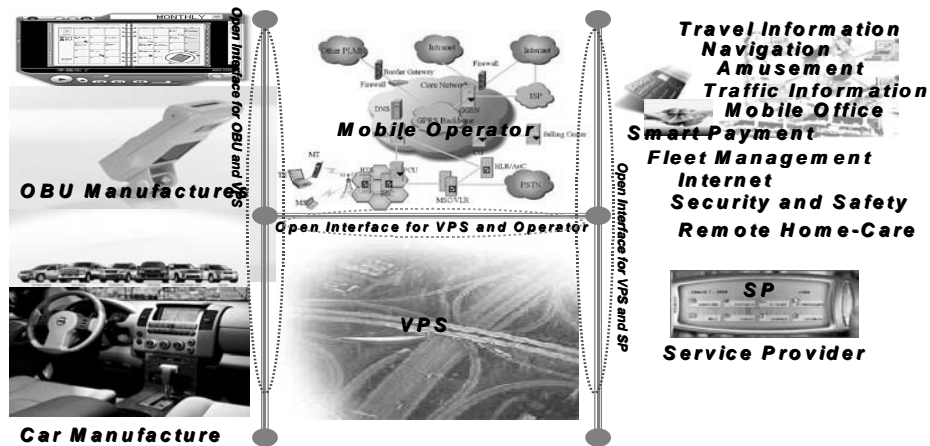
## (3)商用車輛智慧化車上單元設備需求調查、系統整合模組規劃及研發

由本所於民國 94~95 年之間完成，考量隨著通訊技術、車廠分享車上訊息、晶片設計等技術之演進，車上單元架構將有階段性之改變，因而對於我國商用車輛車上單元模組架構之規劃，建議參考 COMETA 之規劃構想，分為短期多模組階段、中期雙模組階段、長期整合階段。

## (4)結合車輛定位與無線通訊技術在新一代道路車輛管理系統之研究

於民國 93 年起，由交通部科技顧問室委託中華民國電腦學會，針對 VPS(Vehicle Positioning System)車載機資通平台，進行三年期研究。該計畫認為車載機資通平台各類應用必須在植基平台的標準介面或通訊協定前題下，滿足不同營運商與不同資訊服務提供者之間資料能夠安全交換的需求，且至少需包括：車載資通訊平台、行動網路、內容服務、車載機等四個部分，且須定義之介面或通訊協定包括：

「OBU 與 VPS」、「VPS 與 Mobile Operator」、「VPS 與 SP(Service Provider)」。整體發展架構概念如圖 2.2.1 所示。



資料來源：[5]

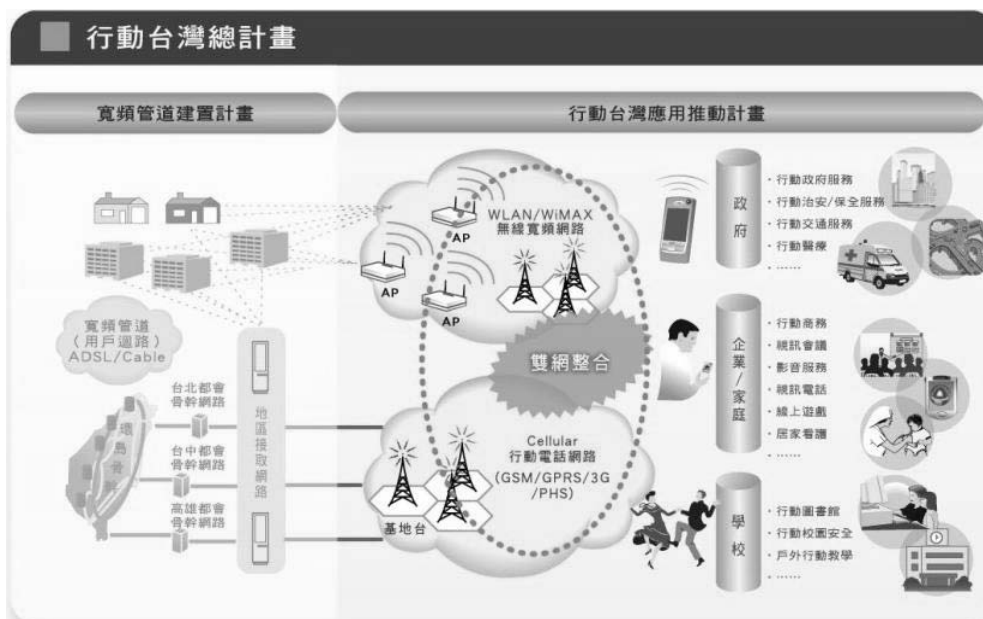
圖 2.2.1 車載機資通平台介面關係示意圖

## 2.經濟部門

### (1)M-Taiwan 行動臺灣應用推動計畫

近年來網際網路技術和應用發展迅速，各先進國家莫不積極規劃具前瞻性的資通訊政策，期望以完善的寬頻網路基礎建設與應用服務，帶動資通訊產業成長，進而提升國家競爭力。

臺灣資通訊產品的製造能力全球有目共睹，基於我國資通訊產品的製造優勢與高普及率的行動電話用戶，2004 年 8 月行政院產業科技策略會議中(<http://www.pwlan.org.tw/ct.asp>)，行政院國家資訊通信發展推動小組 (NICI) 規劃行動生活產業科技發展策略，期望以臺灣資通訊產業所具備之快速跨產業整合能力，在臺灣發展行動生活產業時，以「創造優質行動環境與社會、成為全球領先的行動生活國家，以及在全球行動生活產業中，成為技術領導者」為目標，並配合政府新十大建設規劃，因而研擬出「行動臺灣計畫」(M- Taiwan)，如圖 2.2.2 所示。



資料來源：[11]

圖 2.2.2 M-Taiwan 行動臺灣應用推動計畫

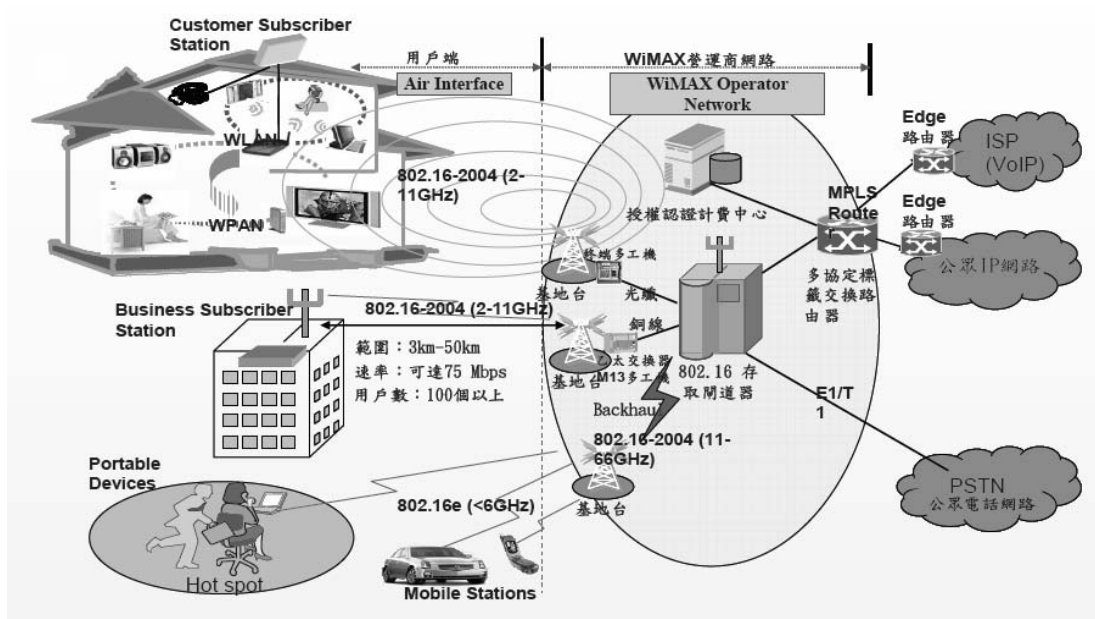
「行動臺灣計畫」(M-Taiwan)計畫內容包括「寬頻管道建置計畫」及「行動臺灣應用推動計畫」，其中「寬頻管道建置計畫」由內政部負責執行，主要是負責寬頻管道建置，做為鋪設光纖網路之用；至於「行動臺灣應用推動計畫」則由經濟部負責執行，希望藉由無線寬頻網路的廣建，加速新興無線寬頻應用服務的興起，進而帶動資通訊產業的發展。

M-Taiwan 行動臺灣計畫中的「寬頻管道建置計畫」促進臺灣地區整體網路架構發展成熟，有助於相關應用的蓬勃發展，包括建構在無線通訊平台上的車載資通訊服務；而「行動臺灣應用推動計畫」中所涵蓋的行動電話網路與 WLAN/WiMAX 無線寬頻網路之整合，可與車載資通訊同步發展，使民眾能在行進間享受辦公、市政、交通、影音等多樣化的車載資通訊服務，使生活更加便捷，同時亦可輔助 M-Taiwan 行動臺灣計畫達到提供行動服務予政府、企業、家庭、學校等單位之目標，車載資通訊平台與 M-Taiwan 行動臺灣計畫具有相輔相成之角色定位與效果。

## (2) 臺灣 WiMAX 發展藍圖

WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)可視為 802.16 技術的統稱，WiMAX 組織在 2001 年 4 月開始醞釀成立，直至 802.11a 標準推出後的激勵之下，Intel、Nokia、Proxim、Alvarion 等 IT 業者於 2003 年 4 月 8 日宣佈加入 WiMAX，共同推動無線通訊標準 802.16，開啟了全球廠商對於 WiMAX 及 802.16 的注意。到目前為止，以 Intel 為主的 WiMAX 組織已有 67 家廠商加入，其中包含 FWB 設備廠商、電信業者、無線 ISP 業者等。但仍有一些設備及晶片大廠，如 Cisco、TI 及 Broadcom 等，因未來發展方向不同，尚未加入 WiMAX 組織。雖然如此，WiMAX 中成員仍佔全球 2~11GHz BWA (Broadband Wireless Access) 銷售佔有率 75%，相信未來對固接式無線寬頻接取產業仍有一定之影響力。

以臺灣地區情況而言，為使我國通訊產業朝向自主技術與創新服務的有效發展，行政院科技顧問組已經召集成立『臺灣 WiMAX 發展藍圖工作小組』進行跨部會跨計畫的整體規畫，並完成「臺灣 WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) 發展藍圖」，我國理想 WiMAX 網路系統架構如圖 2.2.3 所示。



資料來源：[8]

圖 2.2.3 我國理想 WiMAX 網路系統架構圖

「臺灣 WiMAX ( Worldwide Interoperability for Microwave Access ) 發展藍圖」主要內容包含頻譜規劃、技術發展策略、服務與應用平台之開發、標準研擬及測試驗證等各項發展時程，希望透過跨部會計畫，一方面加速建置我國 WiMAX 應用服務、測試環境，另一方面能使我國業者加速掌握 WiMAX 關鍵技術，涵蓋 WiMAX 用戶端設備的技術應用，以及局端設備如 WiMAX 基地台的研製等，以使我國業者能夠增加利潤及進軍國際市場，並提升我國通訊產業成為兆元產業。

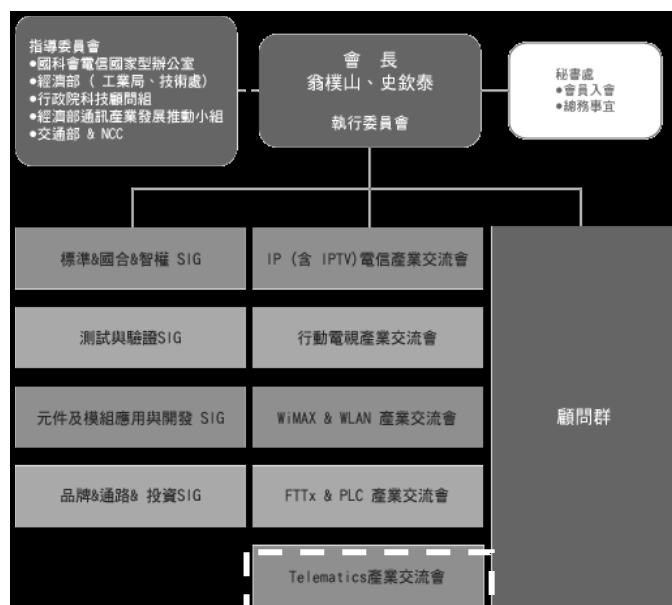
臺灣 WiMax 業務於 96 年 4 月 11 日由 NCC 公告申請，96 年 5 月 4 日舉行第一階段競價流程說明會，該次的競標是依據 NCC 公告的無線寬頻接取業務管理規則進行的，該規則於 96 年 3 月 30 日公告，參與競標者之資本額為新台幣十億元，該次為第一階段，業務使用頻段為 2.5~2.69GHz 頻段中釋出三個 30MHz 頻段(2565~2595MHz、2595~2625MHz 與 2660~2690MHz)共 90MHz，分為南北兩區各三個頻段共計六張分區執照，其中北區包括苗栗縣、宜蘭縣以北之各縣市包括連江縣，其他則屬南區，北區、南區執照中各擇一張由新進業者採用 IEEE802.16e 技術者申請，最後得標者包括了遠傳電信、大眾電信、大同電信、威邁思電信、創一投資和威達有線電視；第二階段釋照預計於 98 年 6 月以後，至少會有一個 30MHz 全區執照。

隨著相關軟硬體建置、標準訂定以及法令規範鬆綁，臺灣地區 WiMAX 在政府主導下將朝向穩定、與世界接軌的方向發展，機動性高的車載資通訊平台與服務將隨著 WiMAX 的日益普及而漸臻成熟，當民眾越來越能感受到 WiMAX 所帶來的便利時，擁有多樣行動通訊服務的車載資通訊平台也就越能凸顯其價值。

### 3. Telematics 產業交流會之成立

通訊產業聯盟(Communication Industry Association, CIA)於 2007 年 6 月在經濟部技術處暨工業局指導下，正式成立「Telematics 產業交流會」，組織架構如圖 2.2.4 所示。緣由為行政院科技顧問會議，將智慧型車輛與車載資通訊列為國家未來發展重點，配合國家型電信計畫與行動臺灣應用計畫所建置的無線寬頻網路基礎建設，讓車用資通訊技術與應

用在臺灣加速發展，並發展新一代車輛內部之車載機系統。



資料來源：[40]

圖 2.2.4 通訊產業聯盟組織架構圖

## 2.2.2 私部門現況

### 1. 裕隆汽車 TOBE 系統

TOBE 系統如圖 2.2.5 所示，為裕隆汽車於 2002 年 5 月起所推出的服務系統，它結合了高科技與衛星定位技術，提供防盜、拖吊通報、事故緊急通知、全省道路超速照相提醒，以及拖吊救援等即時服務，滿足車主各方面的需求。隨著平台內容建構完畢，更與中華電信策略聯盟，利用手機基地台，傳送語音資料到車上的 TOBE 系統。至 2005 年裕隆已有超過 12 萬輛推出的車款備有 TOBE 服務系統，堪稱是國內最大車隊。通訊方式是採用 GSM/GPRS 通訊，當用戶按下車上之 info 按鈕，由 GPRS 下載，透過 GSM 網路傳到客服中心(call center)，再透過語音方式告知，由客戶支付通訊費用。TOBE 系統也有預留 I/O，可外接 Bluetooth(藍牙)、RS232、USB 等，已經成為整合平台架構。





資料來源：[42]

### 圖 2.2.5 裕隆 TOBE 系統

TOBE 所提供的一系列服務如下：

- (1)提供新聞氣象、交通路況、金融理財、當地景點播報等在地性、即時性的資訊。
- (2)透過 GPS 衛星定位提供防盜通報、拖吊偵測、碰撞救援等完善的人身保全服務，NAVI 衛星導航系統可規劃最佳路程，另外，在易肇事或易超速路段以智慧情報後視鏡適時閃示，發聲提醒，提昇車主的行車安全。
- (3)提供美食名產、旅遊資訊、特約商店折扣、住宿資訊、語言學習、藝文活動…等資訊，豐富生活樂趣。
- (4)提供地方名產代訂服務，並經由聯名信用卡嚴格掌握金流，確實做到安全控管。

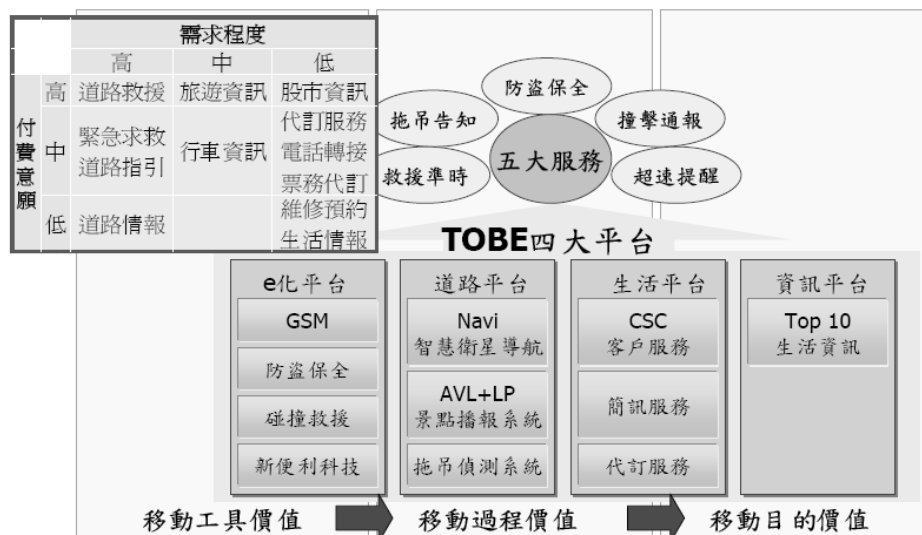
TOBE 系統涵蓋四大平台，行動資料庫擁有 4,000 筆以上的資料，讓汽車的競爭由製造產業的規格，進入行動服務軟體的階段。四大平台簡介如下，並示意如圖 2.2.6 所示：

#### (1)道路平台

結合 GPS 衛星定位科技與行動秘書客服中心，24 小時提供 GPS 防盜通報、危險及易超速路段警示、拖吊偵測通報、碰撞救援通報、專屬道路救援等服務，隨時隨地保障人車安全。

## (2)E 化平台

以 GSM 智慧通訊系統結合「車上專用手機」與「方向盤快撥鍵」，更提供「聲控撥號」的先進設計，只要開口就可撥打對方電話。



資料來源：[41]

圖 2.2.6 裕隆 TOBE 服務系統架構

## (3)資訊平台

擁有全臺灣最強大的行動資料庫，包括即時自選新聞氣象、好康相報、即時交通資訊、學習教室、休閒保健、吃住買玩等相關豐富情報，即時掌握生活資訊。

## (4)生活平台

透過嚴密安全的信用卡扣款，方便隨時於車上訂購國內機票、安排旅遊行程、飯店住宿、購買花卉及地方特產等，享受專屬的個人化服務。

TOBE 目前以裕隆 Nissan 車系為主要安裝車輛，其營運需要裕隆集團事業群提供策略性的運作支援，為了提供完整的 TOBE 服務，裕隆汽車在汽車水平事業方面分別建構了十幾家公司，有融資、保險、中古車、租賃、汽車百貨以及旅遊事業等，使提供消費者的服務能更加全面，品質也更有保障。

第二代 TOBE 系統亦在研發中，下一代 TOBE 系統的最大突破，就

是建立開放且彈性的資訊平台，除了可以自動連結各種資料來源，還能開放給合作夥伴提供資訊，讓客戶享受更為多樣化的服務功能，預計將有效整合無線資料通訊服務，使得未來的 TOBE 系統具有無線廣域寬頻資料交換的能力，這將使得 TOBE 車載機系統內資料之更新更為便利，甚至能夠結合未來 ITS/VPS 系統，即時進行如交通資訊、地區旅遊與購物資訊之資料交換服務。

## 2.遠傳電信

遠傳電信除了提供手機上網的「遠傳行車網加值服務」，以及透過語音查詢的「遠傳行車網語音服務」兩種模式外，更增加車載機 (CarDevices)、OpenMarket PDA 和 SmartPhone 手機等可支援「遠傳車載機 GPS 情報 Go」服務；除此硬體設備更多樣性的支援之外，還新增網際網路入口網站整合相關資訊，提供用戶旅遊資訊、即時交通狀況、熱門討論區和 GPS 相片上傳等服務，緊密結合 Internet 和 Telecom 的 Telematics 加值內容。

即時行車資訊服務「遠傳 GPS 情報 Go」搭配多功能行動車載機，是專為汽車駕駛人所設計的服務，利用遠傳行動網路，可傳送給使用者周圍三公里、或者任一國道的即時道路影像資料；使用者也可將所在位置透過行動網路傳送到其他人的手機或者多功能行動車載機。不僅提供用戶最即時的交通路況、豐富的旅遊情報及實用的行車資訊，更可在行車導航的同時，讓同車的親友也能欣賞多媒體影音或行動電視，加上 5 吋 16:9 寬螢幕配備及圖像指示，提供最舒適清楚的操作介面，讓消費者輕鬆享受更簡單、更聰明的行車空間和生活。

遠傳行車網所提供服務可整理如表 2.2-1。

表 2.2-1 遠傳行車網提供服務一覽

服務項目	服務路徑	服務說明	配合單位
即時交通資訊	遠傳行動網 ->遠傳行車網->即時交通資訊	(1)即時交通語音訊息 (2)各縣市即時交通路況及影像 (3)高速公路即時交通路況及影像 (4)高速公路預估旅行時間 (5)國道替代道路即時路況及影像 (省道) (6)飛機航班到站離站即時資訊	(1)本所 (2)高公局 (3)台北市政府 (4)台中市政府 (5)台南市政府 (6)高雄市政府

表 2.2-1 遠傳行車網提供服務一覽(續)

服務項目	服務路徑	服務說明	配合單位
附近及各地設施情報	遠傳行動網 ->遠傳行車網->附近及各地設施情報	(1)即時停車位及停車場資訊 (2)加油站資訊 (3)汽車維修保養 (4)汽車清潔美容 (5)汽車精品百貨 (6)餐廳美食資訊 (7)玩樂地點資訊 (8)金融機構 (9)便利商店 (10)全台各地電子地圖	—
旅遊度假情報	遠傳行動網 ->遠傳行車網->旅遊度假情報	(1)週休二日行程企劃 (2)旅遊熱門情報 (3)所在附近風景點 (4)全台旅遊地點 (5)住宿地點及特色民宿 (6)租車及航空公司 (7)旅行社資訊	—
行車好康佈告	遠傳行動網 ->遠傳行車網->行車好康佈告	(1)汽車保養維修及拖吊 (2)汽車美容及洗車 (3)停車場優惠 (4)餐廳特惠情報 (5)旅行社特惠行程 (6)住宿特惠訊息 (7)航空及租車特惠訊息 (8)保險特惠訊息	(1)優惠王 (2)易安網 (3)全國加油站
監理違規相關速查	遠傳行動網 ->遠傳行車網->監理違規相關速查	(1)查詢未結交通違規 (2)查詢未結停車費 (3)查詢拖吊案件 (4)查詢汽車定檢及繳稅 (5)固定測速照相地點	(1)交通部電子監理網 (2)各縣市政府 (3)交通大隊
緊急救援及旅運查詢	遠傳行動網 ->遠傳行車網->緊急救援及旅運查詢	(1)所在地方附近緊急救援機構 (2)查詢其他地方緊急救援機構 (3)飛機航班時刻表 (4)火車時刻表 (6)高速公路客運資訊 (7)無線計程車服務資訊	(1)內政部警政署 (2)本所 (3)各縣市政府 (4)鐵路局

資料來源：[88]

結合遠傳行車網的「遠傳 GPS 情報 Go」具有以下特色：

(1)即時交通資訊查詢

可查詢縣市、國道、省道的即時道路速率、詳細路況說明，並依不同顏色直接呈現即時速率於地圖上，點選路線圖上的攝影機圖示後，便可以觀看該路況的即時影像畫面；還可設定國道的起點與終點，方便預估旅程的時間。

(2)北市即時停車位查詢

可隨時查詢台北市公營停車場的即時車位資訊。

(3)旅遊度假情報：

可查詢住宿、景點、餐廳等旅遊優惠，還有不同主題的旅遊情報介紹，像是週休二日推薦、當季旅遊主題等。用戶查詢到喜歡的景點，不僅可瀏覽景點介紹和圖片，還可直接啟動導航功能。

(4)獨家「GPS 位置分享」功能

可將自己的所在分置分享給朋友，也可搜尋朋友位置，輕鬆從地圖上判斷對方的所在地。

(5)監理違規查詢：

和全國監理站連線，隨時可查詢罰單、停車費、定檢及汽車繳稅等資訊。另有國道客運、火車班次和飛機航班、軍警醫療單位等方便又實用的查詢服務可供查詢。

### 3.中華電信

中華電信研究所積極發展資訊、通訊整合技術應用於下一代行動車載機設備之研發，硬體平台如圖 2.2.7 所示，主要以滿足專屬商業運輸應用為主，包括以短距離通訊為主之電子收費、車輛門禁與通關管理、危險車輛管理、停車場管理等，以及長距離應用為主之物流管理、環保、計程車管理、警察消防保全等，根據不同應用而發展多種車載機設備，並提供各項應用服務，是目前國內少數擁有硬體、軟體、應用服務整合經驗之車載機服務研發單位。



(a)紅外線 DSRC 車載機 (b)GSM/GPRS/GPS 車載機 (c)3G/GPS/WiFi 車載機  
資料來源：[89]

圖 2.2.7 中華電信研究所發展之商辦車載機平台

中華電信在車載機資通平台技術發展上，係由紅外線 DSRC、PDA-Based 等短距離通訊車載機，演進至 2.5G 與 3G 專屬車載機的長距離通訊方式。於特定短距離之車載機資通平台應用技術研發成果，包括：電子收費（如圖 2.2.8）、停車場管理(如圖 2.2.9)、車輛門禁管理(如圖 2.2.10)、港埠貨櫃車輛通行管理、行進間測重(Weight-In-Motion)等。



資料來源：[89]

圖 2.2.8 中華電信研究所發展之電子收費系統



資料來源：[89]

圖 2.2.9 中華電信研究所發展之停車場管理系統



資料來源：[89]

圖 2.2.10 中華電信研究所發展之車輛門禁管理系統

另外，運用 GSM/GPRS 通訊外加車輛定位方式之車載機資通平台應用，包括：VPS/ETC 道路收費(如圖 2.2.11 所示)、計程車衛星定位營運派遣(如圖 2.2.12 所示)、車隊管理系統等。車載機平台設計係採一機多功概念，提供即時雙向 GPRS 通訊功能、語音/數據自動切換功能、OTA(Over the Air)軟體程式升版功能、TTS(Text to Speech)車載機語音功能、雙模定位功能。中華電信車載機定位服務也將開發 3G 版本，3G 頻寬更大，可更進一步結合影像傳輸與車載機服務，如在車上裝置監視系統，隨時監控車內狀態，防止失竊等狀況。



資料來源：[89]

圖 2.2.11 中華電信研究所發展之 VPS/ETC 道路收費



資料來源：[89]

圖 2.2.12 中華電信研究所發展之計程車衛星定位營運派遣

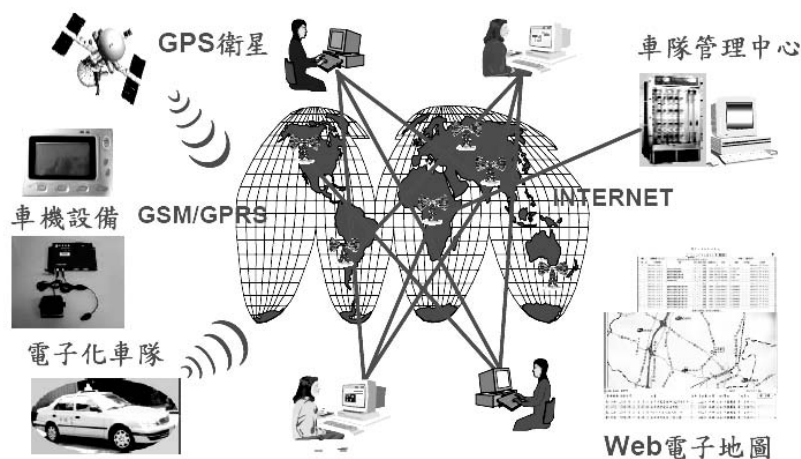
另外，中華電信亦開發服務，利用基地台定位，配備中華電信行動電話門號和一般手機，就能透過涵蓋全台的基地台鎖定位位置，距離誤差範圍約 500 公尺，手機收得到訊號的地方都在車訊連線的範圍，不因人員或車輛進入隧道或室內就無法定位。透過這項服務，車隊的行控中心不需撥號即可以 Call Out，與車上人員進行通話，方便計程車、道路救援、新聞採訪車等的派遣，和保全車或運鈔車等的監控，老闆也能掌握業務人員的動向。或配合簡訊特碼（簡訊廣播）及一呼百應等功能即可同時傳送語音、文字訊息予所有車輛及組員。企業申請車訊快遞群組，



能即時查詢群組內門號所在位置，配合電子地圖給予地點指引或派遣，不管是車內有貴重或危險物品、需要臨時應變快速派遣調度的行業都適用，掌握人員或車輛行蹤。據了解，有平面媒體就已購置 5、60 人的群組服務，以便隨時調度新聞採訪及跟監人力資源。

如圖 2.2.13 所示，「車訊快遞」服務由車載機設備及車隊管理中心組成。車輛裝設車載機設備，接收 GPS 衛星定位資訊，透過 GPRS 行動通信網路傳送定位資訊。車隊管理中心提供 Web 網站與電子地圖，管理者可經由網頁瀏覽器視窗操作環境，執行車隊監控派遣作業。功能包括：

- (1)即時雙向 GPRS 通訊功能：定位回報、派遣命令、回應訊息即時雙向傳送
- (2)語音/數據自動切換功能：提供 GSM 語音通話與 GPRS 數據傳送自動切換。
- (3)多車載機派遣與重傳機制功能：提高派遣管理效率與確保車載機訊息正確接收。
- (4)OTA(Over the Air)軟體程式升版功能：透過 OTA 技術軟體升版，即可提升車載機功能。



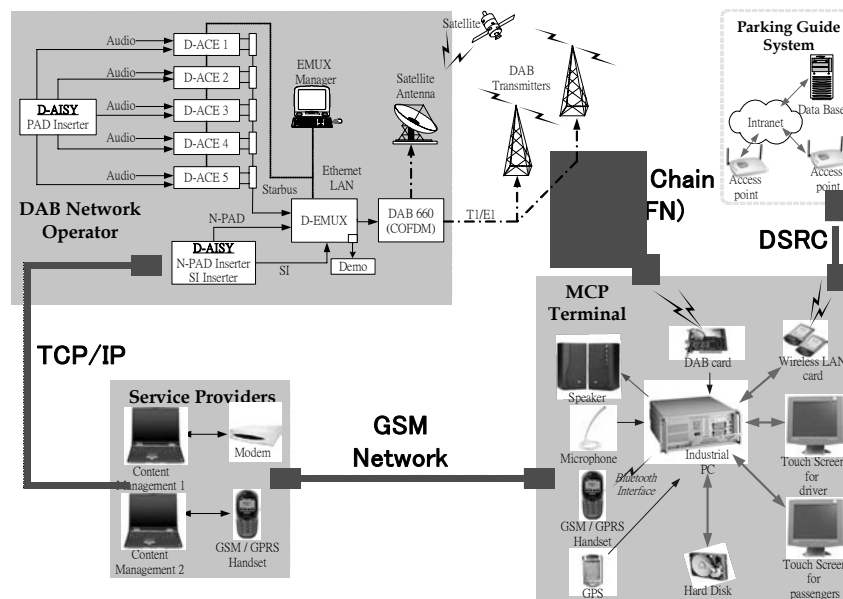
資料來源：[89]

圖 2.2.13 中華電信「車訊快遞」服務架構

#### 4.工研院資通所

工研院資通所係以歐規 MCP (Multimedia Car Platform)系統架構為

基礎，如圖 2.2.14 所示，研發 MCP 終端車載機與相關應用服務雛型，具備「即時導航」與「數位電視(DVB-T)」移動接收功能。初期系統功能具備多媒體電視娛樂與即時交通路況廣播服務及其他衍生之 POI 加值服務，後期終端產品規劃開發具備整合人機操作介面(HMI，含觸控式螢幕及遙控點選功能)、行動通訊與廣播及 GPS 三網合一整合式通訊硬體介面、VPS-ETC 及其他軟體加值應用服務功能之服務仲介軟體平台(Middleware)，以期真正達到一機多種通訊介面、多重功能之車載機系統。

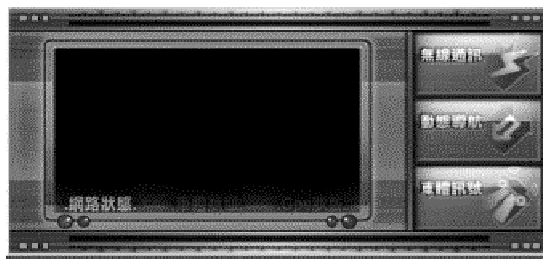


資料來源：[5]

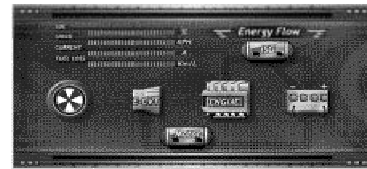
圖 2.2.14 工研院資通所 MCP 整合性車載機平台與應用服務

## 5. 工研院機械所

工研院機械所針對汽車電子規格需求，研發能夠結合行車電子網路以及相關車內娛樂周邊之車載機，如圖 2.2.15 所示，採用工業界目前常用之 ARM 處理器核心與嵌入式系統架構為基礎，並整合 GPS 設備、車用網路 CAN bus 標準、以及包括 DVD 影像播放設備等車上娛樂系統。車載機設備著重於車上操作環境之需求，包括溫度、濕度、設備操作電壓與消耗功率、震動、以及人機介面相關之特性如人體工學、螢幕視角等之認證。



(a) 車機無線通訊/導航/車體訊號加值服務人機



(b) 複合動力能源監控



(c) 導航系統

資料來源：[5]

圖 2.2.15 工研院機械所之「複合型車載機雛型」

## 6. 崧旭資訊公司

「PaPaGo！趴趴走！」導航系統如圖 2.2.16 所示，係由崧旭資訊、研勤科技、勤崙科技研發之汽車導航系統，可應用於 Pocket PC 及筆記型電腦上。系統功能包括行前之路徑規劃，及結合 GPS 系統進行途中之路徑導航。PaPaGo 主要產品功能包括多種查詢方式(包括 8 種智慧地圖查詢、依索引查詢/依關鍵字查詢、依位置查詢/依分類查詢、依交叉路口/依行政區查詢/依座標查詢、門牌查詢及定位功能(台北市))，多種地圖顯示方式(無段式連續地圖縮放、任意角度地圖旋轉、隨想平移功能、GPS 行進間圖隨路轉/地圖自動縮放)。PaPaGo 系統之導航應用，係架構於 GPS 狀態下，亦即當進行路徑規劃後，再連結並啟動 GPS 系統，使用者即可得到路徑導航的協助。其導航功能主要包括前方路口左右轉提示、目的地接近資訊提示、行車偏離航道提示等。此外，崧旭資訊公司配合本所「國家運輸事故緊急救援管理系統建立之研究」計畫，結合 GPS、GIS、無線通訊等技術，將路徑導引分析演算結果之文字訊息，傳送至派遣車輛(警車、消防車)之車上單元顯示器。



資料來源：[2]

圖 2.2.16 PaPaGo 系統路徑導航顯示畫面

## 7.逢甲大學地理資訊系統研究中心

逢甲大學地理資訊系統研究中心所研發之「天眼車隊監控系統」，其特色為結合 GPS 全球衛星定位系統、無線通訊系統及 GIS 地理資訊系統，讓管理者透過網際網路，就能從電腦上監控所有車輛位置及車況。天眼車隊監控系統應用於載運危險物品車輛成效良好。以毒性化學物質而言，目前約有 80% 載運車輛裝設，尤以「台塑貨運」之裝載率最高，其操作模式係在貨運車輛裝設衛星訊號監控器，監控器將主動回報車輛

動態給調度中心，並可經由行動電話通訊網路，與調度中心雙向傳遞訊息及撥接通話；調度人員從衛星傳回之資訊，可即時了解運送貨品類別、車號、駕駛員姓名、交運地點、配送狀態、車輛位置及預定到達時間、是否有偏離路線、逾時停留等狀況。根據台塑貨運之內部統計，裝設天眼所帶來實際的效益，可省下 60% 的運輸成本。其車隊管理可謂國內運輸業 M 化的指標。

## 8. 貨物運輸應用

### (1) 台塑油罐車隊

台塑是臺灣第一個使用車上單元的貨物運輸車隊。台塑的車隊管理系統採用遠傳電信主導之「遠傳車迅速」車隊管理服務，並整合德立斯科技的 GPS 衛星定位車輛派遣系統。此系統提供台北總部與 5 個調度中心最即時的車輛速度、引擎轉速、車輛位置與駕駛人狀況等資料。這些資訊可使管理單位監督車輛行駛過程的危險行為，減少造成人、車危害的行為。同時，車輛位置追蹤及停車時間過長的警示，可減少貨物失竊的可能性，增加貨物安全性。另一方面，加油站透過電腦系統，可以查詢訂單配送狀況，油品是否已灌裝，被指定的加油車由哪位司機駕駛，車輛現在所在位置，車輛何時可以抵達等資訊，增加客戶滿意度。調度中心能讓油罐車保持 24 小時不停地行駛，並即時監控行車狀況及車輛的狀態，台塑因而減少 60% 的運輸管理成本支出，提昇資產使用率及提昇營運效率。

### (2) 新竹貨運公司

新竹貨運公司在物流 e 化方面，採用全程貨物追蹤系統與 GPRS 行動商務系統，並與工研院合作開發 OMS 訂單管理系統和 TMS 運輸管理系統，以提昇客戶滿意度。新竹貨運公司於 92 年 10 月 30 日與遠傳電信宣佈導入商務配送 M 化系統，透過 GPRS 網路，將收取件資訊即時傳送至車輛上的終端機，大幅降低貨物交件處理的時間成本，同時該系統也直接和新竹貨運公司內部系統連結，企業客戶及一般使用者皆可在網際網路或企業網路上查詢貨物運送狀態。新竹貨運公司導入 GPRS M 化後，約縮短至半小時至 2 小時；而配送結束後，司機亦只要以掌上型終端機讀取貨物條碼即可，時間也從傳統平均 4 小時降低至 20 秒。

### (3)大榮貨運公司

大榮貨運公司為國內最早導入車載機，進行貨物追蹤管理之物流業者。目前大榮貨運公司有 2,000 多部車，其中相關路線事業之 1,000 多部車全部裝設車載機；物流宅配事業處則僅冷凍車輛裝置。目前採用之託運流程為客服人員接收客戶指示後，透過圖資系統派車，並要求通知駕駛員後，於 15-20 分鐘內要完成取件。除此之外，公司內部並有研發油料控管功能，包括相關報表之製作，以及維修、保養之紀錄與提醒。

## 2.3 小結

### 2.3.1 國外車載資通訊發展綜整

彙整全球車載資通訊服務概況如表 2.3-1，由表中可知，在歐洲地區的車載資通訊發展仍屬標準制定與示範測試階段，地區性的商業化商品雖多，但無法有效的整合，對於跨國或跨地區之駕駛人仍有不便。美國在公部門有 VII 計畫之推動，於私部門有 OnStar、ATX 等汽車大廠投注研發，在車載資通訊資源方面十分充沛。日本車載資通訊發展則已相當成熟，各式導航、增值應用及緊急救援等服務相關軟硬體設施皆相當完善，惟日本車載資通訊發展多使用本國所開發制定的標準，未來在與國際標準接軌上可能會面臨許多問題。

而在車載資通訊服務內容方面，幾乎所有國家都是以道路安全、緊急救援為發展的開端，進一步再整併導航、影音多媒體等增值服務，未來臺灣地區在思考車載資通訊服務時，或許可依此為參考，實際了解臺灣地區使用者在道路安全與緊急救援方面的需求，以評估是否以此做為切入面，作為車載資通訊服務的重要開端，在此基礎上站穩，並同時開發、佈設其他商業服務。

表 2.3-1 全球車輛通訊服務概況彙整

國家別	Telematics 計畫或服務	主要開發單位	應用技術	交通資訊提供單位	收費情形	市場大小	服務項目	產值	未來趨勢
歐洲	eSafety	歐盟	(1)ICT(Information-Communication Technologies) (2)加快安全系統的研發與集成應用	使用者 公部門	—	—	(1)避免車禍發生的主動式安全系統 (2)車禍發生時保護駕駛者的被動式安全系統 (3)碰撞後的救援服務 (4)讓車輛與車輛及車輛與道路系統之間彼此溝通	—	配合「i2010」計畫，建立以2010年為啟動智慧型車輛元年之目標
	eCall	歐盟	(1)公共服務回應點 (Public Service Answering Point, PSAP) (2)Linux OS(車載機) (3)MDS(Minimum Data Set)/DTMF	使用者 公部門	—	—	(1)緊急救援 (2)目標是推廣至全歐洲	—	歐盟有許多民間的 eCall 系統，要發展一個所有歐盟國家能共用的標準仍然需要時間

資料來源：(1)[90]  
(2)[91]  
(3)本計畫整理

表 2.3-1 全球車輛資通訊服務概況彙整(續)

國家別	Telematics 計畫或服務	主要開發單位	應用技術	交通資通訊提供單位	收費情形	市場大小	服務項目	產值	未來趨勢
歐洲	GST	歐盟 ERTICO 組織 汽車製造商 電子設備製造商 電信公司	—	公部門	—	—	讓車輛駕駛者無論開車在歐洲的哪個地方，都可以利用同一個車載機來連線，存取各種如安全、資訊交換的資通服務	—	需求訂定義、規格三個與驗證三個階段，共包含了七個子計畫與七個測試計畫。測試計畫場地分佈 5 個國家共 7 個地區。
美國	VII	美國運輸部 (USDOT) 車輛安全通訊聯盟 (VSCC)	DSRC-FCC EDMap	使用者 公部門	—	—	佈設汽車對道路系統 (vehicle-to-infrastructure) 和汽車對汽車 (vehicle-to-vehicle) 通訊，以改善行車安全及行車效率，甚至在此架構上提供消費性或商用服務	—	車已開發出車載的雛型機，並於幾個州開始進行大規模的測試計畫。

資料來源：(1) [90]  
(2) [91]  
(3) 本計畫整理



表 2.3-1 全球車載通訊服務概況彙整(續)

國家別	Telematics 計畫或服務	主要開發單位	應用技術	交通資訊提供單位	收費情形	市場大小	服務項目	產值	未來趨勢
美國	OnStar	通用汽車(GM)	GPS/GPRS	使用者 私部門	700 分鐘\$69.99	超過 300 萬使用者	(1) 語音驅動的電話系統 (Voice-activated Telephoning) (2) 導航 (3) 道路救援與遠端診斷(Remote Diagnostics)	—	2007-2009 年 用戶數可達 500 萬
日本	VICS	VICS/ JARTIC	紅外線 微波信號柱 FM 頻道遠距離 無線廣播	公部門	購買車機內附	1,80 0 萬 以上	使汽車駕駛人得到旅遊、停車、旅程時間及路況報導等相關的交通資訊	—	交通資訊雙 向即時化 Internet ITS
	HELP(緊急通報系統)	株式会社日本緊急通報サービス	GPS, Mobile Communication	使用者 私部門 公部門	緊急通報服務每月 315 日圓、緊急通報+道路救援服務 每月 525 日圓	—	緊急救援	—	—
	FAST(緊急車輛支援資訊通訊系統)	新交通管理協會 (UTMS)	短距通訊	公部門	—	—	緊急救援	—	—

資料來源：(1) [90]

(2) [91]

(3) 本計畫整理

表 2.3-1 全球車載資通訊服務概況彙整(續)

國家別	Telematics 計畫或服務	主要開發單位	應用技術	交通資訊提供單位	收費情形	市場大小	服務項目	產值	未來趨勢
日本	CarWings	Nissan	(1)導航資訊之產業標準如 Kiwi 等，採用整合 GIS 與導航資訊於同一資料庫之觀念，發展出高效率之導航資料處理技術 (2)立體 3D 圖像甚至虛擬實境(Virtual Reality, VR)導航	公部門/VICS	(1)基本型：每年 3,600 日圓 (2)完整型：每年 5,400 日圓 前三年免費	2003 年日本的資通訊系統市場規模約為 1.35 兆日圓。2010 年，總市場規模將成長到 2.31 兆日圓，年複合成長率約為 9.37%	(1)客製化服務 (2)24 小時服務中心協助 (3)語音資訊搜尋 (1)依照日本 VICS 系統建置的客製化服務 (2)三年免服務費 (3)車用 DVD 系統保固 (1)娛樂系統及急救告警 (2)即時資訊下載	2003 年，車輛導航系統的市值約為 0.81 兆日圓，約佔總市值的 60%。另外，資通訊系統的硬體設備市值在 2010 年前都佔有一非尋常的比例	交資雙向即時通訊
	Internavi Premium	Honda		公部門/VICS					
	G-BOOK	TOYOTA		公部門/VICS	(1)通訊模組：每月 1,280 日圓 (2)行動電話：每月 450 日圓				

資料來源：(1)[90]  
(2)[91]  
(3)本計畫整理

### 2.3.2 車載資訊發展綜整

以車載機規格區分，目前國內市面上常見之車載機可分為 Car PC、UMPC、隨身型及專用型車載機等四類，以下各別進行介紹。

#### 1.Car-PC

簡單的來說，Car-PC 就是將一般的個人電腦(PC) 的部分零組件因應車用環境的操作做改善，並搭配更易操作的使用介面，這樣的組合稱之為 Car-PC。Car-PC 具備了一般 PC 的所有功能及使用者熟悉的 Windows 作業系統，並整合了影音娛樂、無線上網、衛星定位與導航、移動辦公、行車狀態診斷等等功能，另外還配備了 USB Host 介面，使得 Car-PC 具有無限擴展的潛能。

Car-PC 缺點也不少，由於主要零組件多採用 PC 的規格，故其耗電量往往會超過 100W，而且安裝 Car-PC 可能要更改到汽車的電路，需由車廠提供協助。另外由於 Car-PC 整合了車上各種影音設備，加上目前在市場上還不普遍，造成其售價非常昂貴，降低了使用者安裝的意願。

在 Car-PC 的功能強大與未來的發展可期下，有越來越多的廠商陸續投入該領域。國內最大汽車經銷商匯豐汽車與建碁科技於 2007 年共同研發「智匯先豐 CAR-PC」(硬體外觀與使用者介面如圖 2.3.1 與圖 2.3.2 所示)，將 Car-PC 內嵌於汽車內部設計中，並整合數位電視與各種影音設備，提供 3G 網路上網與 Skype 網路電話功能。



圖 2.3.1 匯豐汽車-智匯先豐 CAR-PC 硬體外觀圖



圖 2.3.2 匯豐汽車-智匯先豐 Car-PC 軟體使用介面

## 2.UMPC

UMPC 也就是 Ultra Mobile PC 的縮寫，顧名思義，它擁有比筆記型電腦更小的體積、更強的機動性，更重要的是，它可以手寫輸入。簡單

的說就是一種介乎具有近似筆記本電腦(Laptop PC 或 NB)的效能及掌上電腦(Pocket PC)體積的電腦。

為了達到前述的特性，UMPC 採用了 6 到 7 吋左右的觸控螢幕作為顯示與輸入用的介面，處理器部分為了省電的要求往往採用時脈數較低的產品線。另外尚具備了 Wi-Fi 無線網路與藍牙功能，其擴充介面也頗為完善，諸如 VGA、USB Host 及 SD 介面皆有支援。基本上除了效能外，一般 PC 能夠做的工作 UMPC 也都能夠處理。

UMPC 除了平時易於攜帶使用外，搭配固定座即可安裝於車上使用，作為車載終端設備亦不失為一不錯之選擇。另外透過藍牙或 USB 介面連結 GPS 與 3G 模組即可提供定位導航與網路連線的功能。不過其售價亦不便宜，整合 GPS 與 3G 功能之 UMPC 約需新台幣 4 萬元。

UMPC 由於架構與一般筆記型電腦類似，所以國內很多 NB 大廠皆有投入生產。圖 2.3.3 與圖 2.3.4 分別為由華碩與技嘉科技所推出之產品。



圖 2.3.3 華碩 R2H UMPC



圖 2.3.4 技嘉 U60 UMPC

### 3.隨身型車載機

智慧型手機產品目前在市面上已經非常普及，因其價格相對於 Car PC 及 UMPC 來說顯得非常平易近人。而且新上市的智慧型手機往往整合了 GPS 與 GSM/UMTS 功能於一身（如圖 2.3.5 所示之 Mio A702 及 HTC TyTNII），搭配導航軟體後即可提供個人隨身導航使用。對使用者來說不需攜帶額外設備即可使用手機通話，上網及導航等各種功能。

不過若是採用智慧型手機作為車載終端設備也有其不足之處，一般手機的螢幕大小在 2.4 到 3.5 吋左右。若是用來導航，在車輛靜止時操作使用還好，移動中操作或是要執行其他用途就顯得太小。另外一般手機為了遷就其體積的要求，往往捨棄了如 PCMCIA 或 USB Host 等常用之外接擴充介面，造成其擴充性的不足。



圖 2.3.5 PDA 手機

因導航技術正快速發展當中，而國內又非汽車製造國，因此專用於導航的車載機後裝市場產品的功能性與選擇性相當多，目前國內市場有許多隨身導航的商用產品，除了有逐漸往較大的螢幕趨勢發展，並提供相片儲存、影音等多用途功能，有些產品更內建路況即時通(TMC)服務以提供即時交通訊息，如表 2.2-3 所示。

表 2.3-2 隨步導航之商用產品顯示幕發展趨勢

商用機型	功能	顯示幕規格
宇達電通 Mio C728	具路況即時通(TMC)服務，可獲得即時交通路況、天氣、台北市停車資訊等，並內建有卡拉 OK 軟體，提供 AV-in 做數位電視螢幕，還可當數位相框播放相片，並作簡單亮度的編修等。	7 吋觸控顯示幕 
遠傳 G5	遠傳電信推出「遠傳 GPS 情報 GO」服務，搭配業界少有的 5 吋 16:9 寬螢幕及圖像指示之遠傳 G5 多功能行動車載機，提供用戶即時的交通路況、豐富的旅游情報及實用的行車資訊，除可打電話，還可隨時看 DVB-T 數位電視與查詢即時路況，具導航與看影片、聽音樂等功能。	5 吋 16:9 寬螢幕 
TomTom GO720	配備有 4.3 吋觸控顯示幕的 TomTom GO720 導航機，不但具有語音地址輸入功能，說出地址就可輕鬆上路，在圖資方面有 TomTom MapShare 技術，可以自行增加及修改地圖景點資料，內建藍牙功能，可以連接具藍牙功能手機，打電話傳簡訊。	4.3 吋觸控螢幕 

資料來源：[92]、[93]、[94]

#### 4. 專用型(Embedded)車載機

專用型車載機所採用的無線通訊技術決定了車載機所提供之服務功能，以中華電信為例，配合 3G/3.5G 行動通訊系統的建置，中華電信所開發之新一代車載機，其具備 Marvel PXA270 520MHz 微處理器、UMTS/HSDPA 高速通訊模組、SiRF star III 之 GPS 晶片，搭配 WinCE.Net 5.0 之作業系統及 8 吋觸控式外接螢幕，並提供 SD、CF 及兩組 USB Host 外接介面及 VGA 影像輸出功能，相關規格詳如圖 2.3.6 所示。可提供商

用車隊與個人語音娛樂服務。



圖 2.3.6 中華電信專用型車載機外觀及規格

以車載機所提供的服務區分，目前國內市面上的專用型車載機依據其服務功能，可分為防盜型、監控型、資訊型、多媒體型等，其所選用無線通訊技術整理如表 2.3-3 所示。相較於 CarPC、UMPC 及 PDA 型車載機通常做為導航、單向的訊息廣播與車內的影音娛樂，專用型車載機採用行動通訊系統作為與後端系統的雙向傳輸媒介以提供交通資訊廣播與回饋、事故協助呼叫及商用車隊派遣與管理等服務，因此除了車載機本身的成本費用問題外，也會引發出行動通訊系統月租費以及通訊費問題，因此其經營模式通常由車載機業者、保險業者與行動通訊系統業者進行合作與補貼以降低市場進入門檻。以國內車輛之前裝市場而言，裕隆日產的車載機，通常整合了倒車影像、導航與 TOBE 服務，而 TOBE 於個人化的車輛市場，提供了防盜、簡易的交通訊息、事故協助等服務，與其他同級車廠於車輛附加功能上做出了區隔，然而近年來國內經濟不佳造成車市不振，再加上 TOBE 車載機的妥善率與維修問題，以及 TOBE 服務內容價值相對於通訊系統之費用成本比值太低，大幅降低消費者的



安裝意願，使得市場逐漸淘汰 TOBE 服務。以車輛之後裝市場而言，雖然後裝市場的專用型車載機與車內環境的整合性不如前裝市場的專用型車載機來得好，但後裝市場的專用型車載機大多用於商用車隊的派遣與管理，可初步滿足計程車或貨運業者等商用車輛的功能性需求。

表 2.3-3 專用型車載機類型與採用之無線通訊技術列表

車載機	無線通訊技術	服務功能	商用實例
防盜型	2G (GSM)	以簡訊進行防盜功能設計，以語音特碼與客服中心進行相關加值服務	TOBE 一代車載機 
監控型	2.5G (GPRS)	以封包進行監控派遣資料傳輸，提供即時監控、派遣等服務，適合車隊管理之應用	中華電信電信研究所 TLC 200 型車載機 
資訊型	2.5G (GPRS)	以封包進行資料傳輸(文字及圖片)，提供即時路況、導航、天氣等資訊服務	TOBE 二代車載機 
多媒體型	3G(WCDMA)	以封包進行數據資料傳輸，提供動態導航、緊急救援、資訊娛樂服務	產品示意圖 

資料來源：本研究整理

## 第三章 發展方向分析

### 3.1 未來發展趨勢分析

新一代智慧型車載資通訊平台乃應用車輛定位系統(VPS)先進電子通訊資訊技術的服務平台，將可擴及智慧型運輸系統(ITS)各發展領域，利用車載資通訊平台可以達到用路人與系統間有一前所未有之雙向資訊交換環境，透過無線通訊平台 VPS 車載機，可連結食、衣、住、行、育樂等車載資通訊系統，並結合已正式實施之國道電子收費，以及車輛監理、緊急救援、車輛保全等道路車輛管理應用，在車載資通訊平台與 ITS 發展上，達成相輔相成的效果，利用 VPS 車載機為基礎平台來結合交通資訊與電信資訊等服務，已經儼然為日後 ITS 應用發展的趨勢。

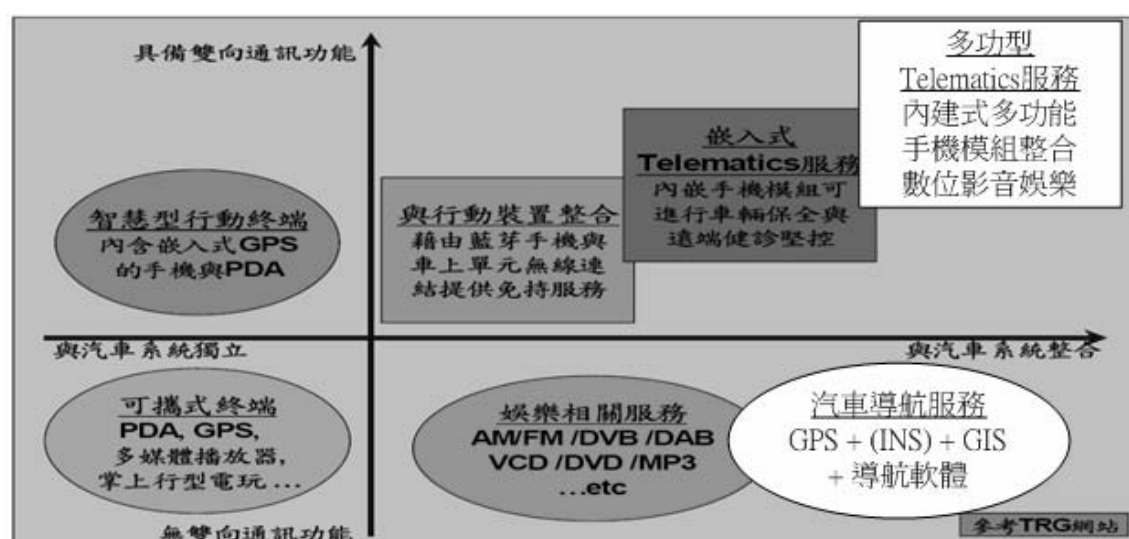
於國內民間業者之產業研發部分，車輛業和 ITS 服務結合，形成明確的產品差異化，台灣地區以裕隆集團最為積極，積極開發車載資通訊與 ITS 服務產品，其中以行動秘書與 TOBE 系統最具代表性。同時，通訊業者則以現有通訊網路為主，輔以數位廣播系統與 WLAN 系統之建立擴大其營業收入，方式如下：

- 1.電信業者希望經由 ITS 及 Telematics 的推廣，增加新的的應用，並大幅擴增數據資料的流量。
- 2.行動電話業者具有高普及率及覆蓋率的優勢，開發 ITS 利基市場。
- 3.DAB 業者則有低價優勢，希望利用現有通道，進行如即時交通路況廣播等服務。
- 4.WLAN 業者具有低價、雙向及高頻寬優勢，是 DSRC 的解決方案之一。

由於近年車載資通訊產業蓬勃發展，已經促使各國產業發展政策以車載資通訊服務作為產業創新的原動力，如日本、韓國、美國、歐洲及中國大陸。這些國家制訂政策輔助相關業者整合資源，避免政府資源的重置與浪費，將節省資源投入在補貼社會大眾安裝系統，以降低社會成本、提高經濟消費，進而促使國家經濟發展。如車載資通訊服務產業的動態導航與導引可以降低道路擁擠所產生的延遲成本和空氣污染；旅遊景點導覽可以帶動觀光旅遊業的發展；車輛事故的資料之統計分析可以作為保險費率的計算標準；車隊管

理系統可以降低車隊管理成本並提高經營效率。這些服務衍生的效益從原本的汽車產業走向以服務為主的移動服務平台在未來會改變人類交易或生活的行為模式。

從車載資通訊與汽車系統發展整合趨勢分析，如圖 3.1.1 所示，結合定位技術與無線通訊技術的資訊產品，車載資通訊無疑地是汽車產業及通訊產業的另一波市場革命。車載資通訊系統產品的發展從最初的基本型免持聽筒，到現在整合即時交通資訊之動態導航系統，以及利用衛星定位之安全與保全服務，顯示車載資通訊服務所能帶給人們之服務項目已越來越多，未來人們可以在車內完成所有以往只能辦公室或在家裡才能完成之工作。車載資通訊在安全防護上的發展也促進了 ITS 的發展，在未來的不久即將出現整合許多偵測器與強大運算能力的智慧型車輛。電信業者希望靠 Telematics 產生另一波通訊服務市場；汽車業者希望 Telematics 能協助銷售更多汽車；消費者則希望 Telematics 能為他們節省時間、維護安全，並愉快地到達目的地。



資料來源：[15]

圖 3.1.1 Telematics 與汽車系統發展之整合趨勢

未來車載資通訊服務將會針對製造商(OEM)及經銷商之商業需要而量身訂做，就像駕駛者(調整車內環境)一樣，可以為了滿足特定需求，以客製化及資料集中化方式進行設計。其中大部分仍將維持於離車(Off-Board，非內建於車上技術方式)之相關技術，但亦適用於透過車輛間的傳遞。因此，可以重新描繪車載資通訊服務的願景是：車載資通訊必須能清楚呈現其為製

造商及經銷商所帶來的投資報酬率(ROI)。例如：車載資通訊可以提供製造商及零售商一個直接的溝通管道，不管是針對購車者(車主)，或是車輛本身，均有助於銷售及服務之間的銜接。藉以車載資通訊服務來打造汽車工業成為一個大網路平台，如此一來，無論銷售者或消費者都可以掌握最合適機會去各自獲得想要的資訊，甚至進行交易。這樣的整合，即所謂的「車輛關係管理平台」VRM(Vehicle Relationship Management)，它可以讓製造商及零售商同步評估消費者對產品的即時反應，也可以有助於車輛資料的流通，包括車輛的性能表現、哪些主要特色被使用、未來哪些可以再做如何強化、甚至是維修紀錄等，都可以建立成相關資料庫。

同時，藉由運用遠端診斷資訊，製造商可以更有效地掌控車輛的保固計畫，並即時幫助車主做更好的保養服務。舉例而言，製造商可以事先提醒經銷商一些相關事項：如哪些零件需要備料，以及需要哪些技術和服務人員，以便處理民眾預將進廠保養的車輛。另一方面，控制線上生產的製造品質，也是另一種車輛關係管理(VRM)成果，有效的彙整資料，對製造商尋找產品趨勢和評估供應商極為重要。

## 3.2 需求分析

### 3.2.1 車載資通訊服務內涵

車載資通訊平台係透過無線傳輸共通介面傳輸車載資通訊服務資訊與內容給使用者，並由 TSP 負責車載資通訊平台、相關服務資訊與內容之營運。關於車載資通訊平台基本服務之內涵，可從資通產業、車廠、用路人之不同觀點來看，以產業觀點而言，可使車輛獲得遠距、即時、客製化服務及應用之無線服務，以車廠觀點而言，可運用於車內資訊、娛樂、安全/保全之電子資訊終端與相關設備，以用路人觀點而言，可運用於車內隨時、隨地之無線悠遊生活。

分別採取不同角度分析，分別說明如下：

#### 1. 參考 Telematics Forum 對於 GTP 提供服務之界定

參考 Telematics Forum 對於全球資通協定(Global Telematics Protocol, GTP)提供服務之界定，車載資通訊平台服務的使用範例，包括：緊急求救(emergency call, E-Call)、拋錨求救(breakdown Call, B-Call)、求救事後管理

(post E-Call, B-Call management)、車輛追蹤(vehicle tracking)、靜音警示(covert call (silent panic))、車輛遠端控制(remote vehicle control)、預防與準備(provisioning)、資訊服務(information services)、遠端診斷(remote diagnostics (vehicle, terminal, software))、資料中介(data pass through)、直接訊息(direct message)、客戶關係管理(customer relationship management)、能力諮詢(capability inquiry)<sup>[74]</sup>。

## 2.以車載資通訊平台之系統架構角度分析

車載資通訊係以提供「資料交換處理服務」為主要目的，以便將各周邊設備所產生的資料，透過各種硬體介面集中到車載機本體，互相交換，再進行儲存或發送，且車載資通訊平台可藉由格式、介面和規格之標準化，簡化硬體模組和軟體應用程式的開發過程，加強整合之易行性。因此，可歸納車載資通訊平台基本服務如下：

(1)提供系統間之資訊交流管道，包括：

- ①人：駕駛員與中心之間針對任務派遣、緊急求救、客服之聯繫。
- ②車：車上訊息之偵測回報、車上貨物狀態之監控、車輛位置之追蹤監控、車輛狀況之遠端診斷、車輛之遠端控制。
- ③路：路況資訊之提供。

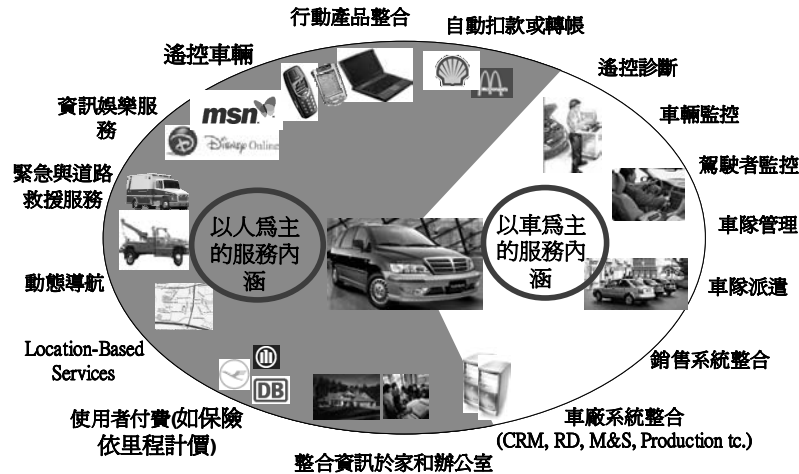
(2)提供開放性之軟硬體架構，允許各廠商產品之應用，並預留各種介面，提高擴充應用之可能性。

(3)提供資料儲存功能，提昇車上環境資料儲存能力。

(4)提供各模組間資料流通與分享之環境，進而減少模組間之重疊功能；加強各模組功能之整合性，提高資料應用管理之價值。

## 3.以服務主體之角度分析

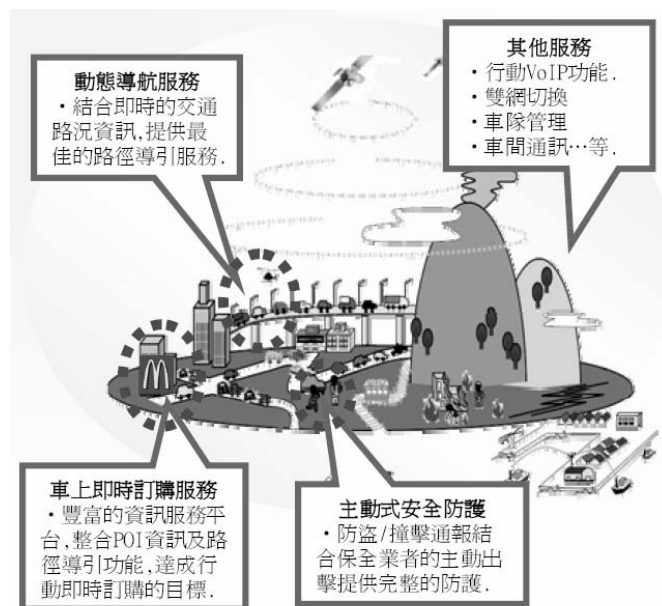
若以結合車廠整合產業技術而創新 SIR-V (Service、Intelligence、Relation-Vehicle) 服務及營運模式的角度分析，可參考由行毅科技主導、慶齡研發中心共同執行之 SIR-V 服務整合性計畫所提出之服務內容<sup>[14]</sup>，如圖 3.2.1、圖 3.2.2 所示。



資料來源：[14]

圖 3.2.1 車載資通訊服務內容(一)

車載資通訊平台服務內涵，除了應用於車內環境之外，例如：車禍或車輛故障之自動聯繫與救援、車輛偷竊之預防、失車尋找、自動防撞系統、車輛性能與車況之自動偵測與維修診斷，更涵蓋廣大的車外環境，藉由行動通訊網路而收發電子郵件、接收個人化的新聞資訊、路況報導與路線指引、以及使用高畫質與高音質的視聽設備、遊戲機、上網機、個人行動資訊中心、隨選視訊。



資料來源：[14]

圖 3.2.2 車載資通訊服務內容(二)

因此，可以服務主體屬於車或人之角度進行分析，說明如下：

(1)以人為主的服務內涵，包括：

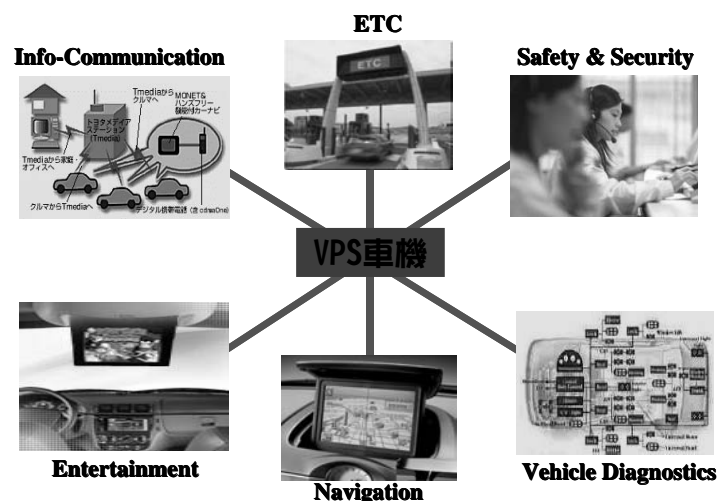
- ①自動扣款或轉帳
- ②行動產品整合
- ③遙控車輛
- ④資訊娛樂服務
- ⑤緊急與道路救援服務
- ⑥動態導航
- ⑦依位置而提供之適地性服務(Location-Based Services)
- ⑧使用者付費
- ⑨整合資訊於家和辦公室

(2)以車為主的服務內涵，包括：

- ①遙控診斷
- ②車輛監控
- ③駕駛者監控
- ④車隊管理
- ⑤車隊派遣
- ⑥銷售系統整合
- ⑦車廠系統整合

#### 4.以服務類型之角度分析

如圖 3.2.3 所示，若以服務類型之角度分析，車載資通訊平台不僅是新型態的技術研發與應用，且屬於一項整合應用服務，能夠藉由車載機而提供各類型之車載資通訊服務，包括：電子收費(ETC)、資通訊(Info-Communication)、娛樂(Entertainment)、導航(Navigation)、車輛診斷(Vehicle Diagnostics)、車輛安全與保全(Safety & Security)等六大區塊。



資料來源：[10]

圖 3.2.3 VPS 車載機提供的 Telematics 項目

## 5.以使用者需求角度分析

車載資通訊服務涉及之使用者包括：行政管理者、車輛駕駛、運輸業者、系統營運者四種類型，且此四類使用者於車輛行前、車輛行駛中、到達目的地，以及緊急事故發生時等之需求，雖然並不一致但卻彼此相關。因此，可從上述四類使用者實際需求分析，作為建立車載資通訊服務內容體系之參考依據。

然而，由於車載資通訊平台具備多樣化的應用，不同目標市場各有不同之車載資通訊產品型態，而以整合於車載資通訊平台上之各應用模組而言，業者需求呈現個別差異性，不同應用業者將有不同之需求組合，而平台規劃設計亦需兼顧不同之需求，儘可能地將各種模組列入平台整合內容。

此四類使用者需求如表 3.2-1<sup>[5]</sup>所示，分別說明如下：

### (1)行政管理需求構面

需求主要來自於各行政單位需要按照職權區分，例如交通單位、監理單位、目的事業主管單位、警政單位、消防單位、醫療單位等，遂行交通相關之管理、監督、執法、緊急救援等工作。

### (2)運輸業者需求構面

需求主要在於能夠有效率地進行車隊與人員之派遣、監控、營運、管理與必要之緊急救援工作，而貨運業者與客運業者之需求差異在於，



貨運業者需要能夠確保載運貨品安全無誤送交貨主，而客運業者則不僅需要提供乘客準時及有效率的載客服務，也需要提供充分的乘車資訊。

### (3)系統業者需求構面

需求主要在於提供行政管理者、運輸業者、車輛駕駛所需的系統維運及各類型資訊服務。

### (4)車輛駕駛需求構面

需求主要在於希望能夠獲得充分的交通路況資訊、維持車輛正常運行，以及順利到達目的地。其中，商用運輸車輛駕駛、特種車輛駕駛與一般車輛駕駛之差別在於，商用運輸車輛駕駛不僅需要能夠遂行管理者分派任務、與車隊管理中心保持維繫，甚至需要監控載運貨品狀況或提供載運旅客乘車訊息等資訊服務，特種車輛駕駛中之緊急救援車輛駕駛則需要從指揮中心獲得充分的救援資訊輔助，以遂行救援任務。反觀一般車輛駕駛之需求，較偏重於交通路況資訊、安全、防盜等面向。

## 6.以車輛系統結構之角度分析

若以車輛系統結構觀之，車載資通訊平台應用領域可概分為車輛前座系統、車輛後座系統以及引擎機械系統等三類，分述如下：

### (1)前座系統

以安全、車輛保全、駕駛之簡易性與舒適性為主要考量。為了避免造成駕駛者分心，其輸入系統主要採用語音輸入或觸控面板；輸出系統則為中尺寸面板(LCD 或 OLED)、語音輸出、或投影在擋風玻璃的抬頭顯示等。

### (2)後座系統

以視聽娛樂為主，包括互動式遊戲、高傳真音響視聽系統、隨選視訊等。

### (3)引擎機械系統

根據車用電腦所蒐集的車況資訊，可進行車況診斷、行車效率最佳化、遠距引擎調整、或零件預定等。

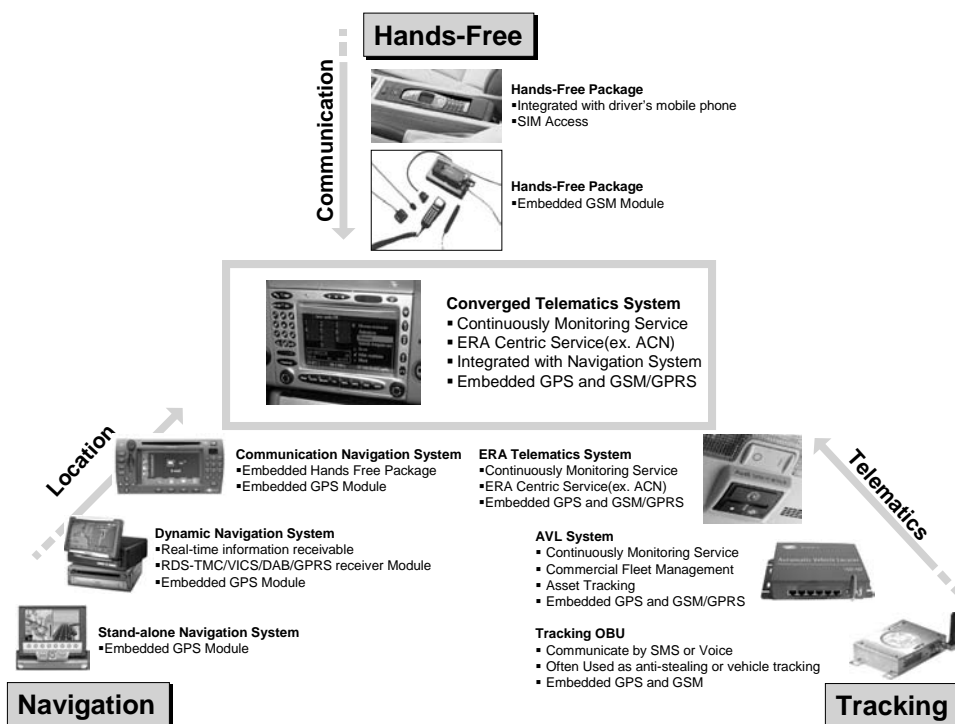
## 7.以元件組成之角度分析

若以基本元件組成之角度分析，車載資通訊產品類別系統可以歸納出

三個基本組成要件，分別是通訊端的免持通訊套件、定位端的車用導航系統、及整合端的定位追蹤器，三大基本要件彙整後可以得到一完整之車載機系統，其同時具備三要件之各種服務能力。參照圖 3.2.4 所示，各基本組成要件分述如下。

### (1)通訊端元件

免持通訊套件(Hand-Free Package)分為兩類，第一種係連結車主之行動電話進行撥號動作，第二種則本身內建通訊模組，使用另外的 SIM 卡與行動電話門號，例如 GSM Module。



資料來源：[47]

圖 3.2.4 Telematics 系統各類型彙整圖

### (2)定位端元件

基本產品屬於獨立式的導航系統(Stand-alone Navigation System)。第二種屬於動態導航系統(Dynamics Navigation System)，其功能為可接收即時交通資訊。第三種屬於通訊型導航系統(Communication Navigation System)，功能為整合無線通訊模組，以及提供免持通訊功能。

表 3.2-1 車載資訊服務之使用者功能需求分析

	車輛行前	車輛行駛中	到達目的地	緊急事故發生
行政管理者	1.車輛牌照、行照與通行管理 2.駕照及專業訓練合格管理 3.貨物運輸憑證管理 4.道路交通資訊發布 5.道路車輛運輸資料統計分析 6.行政稽核	1.車輛安全監控 2.駕駛行為監控 3.貨物流向追蹤 4.道路執法與安全稽查 5.道路通行電子收費 6.道路交通資訊蒐集、分析與發布	1.貨物流向追蹤 2.道路車輛運輸資料統計分析	1.事故偵測與現場定位 2.車輛載運貨物危險程度偵測 3.事故資訊透過 4.事故資訊管理與發布 5.事故現場周邊交通措施發布 6.緊急救援車輛派遣 7.緊急救援車輛路徑導引 8.緊急救援車輛優先通行控制 9.事故處理資訊輔助
運輸業者	1.車輛牌照、行照與通行管理 2.駕照與專業訓練合格管理 3.貨物運輸憑證管理 4.駕駛員調度與駕駛行為考核管理 5.車輛調度管理 6.行駛路線與運送作業規劃 7.車隊營運管理與績效統計分析 8.配合行政稽核	1.車輛安全監控 2.駕駛行為監控 3.貨物流向追蹤 4.車輛與駕駛即時調度 5.配合行政稽核	1.駕駛員調度管理 2.車輛調度管理 3.貨物流向追蹤 4.車隊營運管理與績效統計分析	1.事故現場定位 2.事故資訊獲知 3.事故處理資訊提供 4.事故資訊傳遞 5.事故資訊管理 6.緊急救援機具派遣與路徑導引 7.車輛防盜保全與失車搜尋
系統業者	1.系統設備正常維護 2.電子資料流通管道提供 3.電子資料儲存管理 4.電子資料統計分析 5.電子資料安全確保 6.電子資料加值應用 7.整合資訊服務提供	1.系統設備正常維護 2.電子資料流通管道提供 3.電子資料儲存管理 4.電子資料統計分析 5.電子資料安全確保 6.電子資料加值應用 7.整合資訊服務提供	1.系統設備正常維護 2.電子資料流通管道提供 3.電子資料儲存管理 4.電子資料統計分析 5.電子資料安全確保 6.電子資料加值應用 7.整合資訊服務提供	1.系統設備正常維護 2.電子資料流通管道提供 3.電子資料儲存管理 4.電子資料統計分析 5.電子資料安全確保 6.電子資料加值應用 7.整合資訊服務提供

資料來源：[5]

表 3.2-1 車輛機資通訊服務之使用者需求分析(續)

	車輛行前	車輛行駛中	到達目的地	緊急事故發生
車輛駕駛	1.駕照與專業訓練合格資料儲存與辨識 2.行前交通資訊獲取 3.行駛路線規劃 4.工時差勤紀錄儲存 5.車輛通行相關證照確認 6.貨物運輸相關憑證確認 7.派遣任務內容資訊獲取	1.道路執法稽查、過磅與違規紀錄儲存 2.道路通行電子付費 3.路徑導航與行駛路線規劃 4.靜態道路與相關設施資訊 5.即時交通資訊 6.行動通訊 7.影音多媒體娛樂 8.生活休閒資訊 9.行動商務與網路 10.居家服務遠端遙控 11.車輛行駛動態與貨物流向回報 12.即時派遣訊息接收與確認 13.車輛運行與載運貨物異常警訊 14.駕駛安全輔助與行為異常警訊 15.大眾運輸乘車資訊	1.路徑導航與行駛路線規劃 2.靜態道路與相關設施資訊 3.即時交通資訊 4.行動通訊 5.影音多媒體娛樂 6.生活休閒資訊 7.行動商務與網路 8.居家服務遠端遙控 9.車輛行駛動態與貨物流向回報 10.即時派遣訊息接收與確認 11.大眾運輸乘車資訊 12.車上電子收費	1.事故資訊傳遞 2.事故緊急應變措施查詢 3.事故處理資訊輔助 4.車輛防盜保全與失車搜尋 5.緊急救援優先通行控制 6.車輛故障拖吊服務 7.車輛違規拖吊通報

資料來源：[5]

### (3)整合端

基本產品為定位追蹤車載機(Tracking On Board Unit)，此類型產品只能夠將 GPS 訊號透過 GSM 傳送至外界，通常為車輛防盜與追蹤之用。而車隊管理系統(AVL System)則以商用車隊管理為應用市場；ERA System(如 GM 的 OnStar 系統)則透過連結車輛內部通訊網路，可以提供許多安全與保全服務。

### 3.2.2 消費者問卷調查

為了瞭解使用者對於車載資通訊服務之認知程度以及需求之優先順序，本研究乃利用問卷調查的方式，對汽車使用消費者進行實際的面訪問卷調查。本項問卷調查以大台北地區以及高速公路中壢服務區、關西服務區、石碇服務區之汽車使用者及擁有者為對象，為了要求樣本之普遍性及代表性，調查過程當中並根據性別、年齡等屬性因素篩選調查對象，控制受調男女比例與年齡分布，調查地點包括路邊隨機選擇、汽車維修廠、政府機關及公司行號預約、國道高速公路服務區等方式進行採樣。

問卷調查內容主要分為兩大部分：第一部分為「消費者基本資料」調查，其目的在於蒐集消費者的基本屬性資料，包括性別、年齡、使用車輛廠牌、用車目的、希望使用的行車資通服務介面(車機、智慧型手機或迷你電腦)、希望提供行車資通服務的單位、購買行車資通服務介面方式，以及是否有電腦網路以及導航產品等使用經驗，做為市場區隔分析之依據。第二部分內容為「汽車資通服務需求調查」，此項目又分為「服務需求程度調查」及「價格接受程度調查」。

為了進一步瞭解車載資通訊服務之消費者需求及價格，本研究針對消費者基本屬性、各項車載資通訊服務需求(包含服務項目及需要程度)、費用負擔等問題，實施消費者問卷調查，回收之有效問卷數量總計 629 份，包括男性 419 位、女性 210 位，問卷調查之服務項目內容及功能描述如表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 消費者問卷調查之車載資訊服務項目

服務內容 服務項目	主要功能描述	細部功能描述	附註
失車追蹤	車子不見了，車主想知道車子在哪裡	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 把車子位置顯示在車主手機的電子地圖或簡訊上面</li> <li>■ 車主打電話給客服中心，由客服人員回報車子位置</li> </ul>	使用 GPS 車載機
GPS 手機尋人	親朋好友利用衛星定位互相標示彼此的位置	--	--
遠端車門開鎖服務	車子不小心反鎖了，車主利用手機開鎖	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 車主自行利用手機設定開鎖</li> <li>■ 車主打電話給客服中心，由客服人員遙控開鎖</li> </ul>	使用車載機，不需 GPS
遠端遙控閃燈鳴聲	忘記車子停在哪裡，讓車子閃燈鳴喇叭引起注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 車主自行利用手機遙控車子閃燈鳴喇叭</li> <li>■ 車主打電話給客服中心，由客服人員遙控車子閃燈鳴喇叭</li> </ul>	使用車載機，不需 GPS
安全氣囊動作通報	安全氣囊報開了，車主和客服中心馬上接獲通報	■ 車主和客服中心同時獲得通報，客服人員立即聯繫並關心車主	使用車載機，不需 GPS
防盜器動作通報	防盜器被觸動了，趕快通知車主和客服中心	■ 車主和客服中心同時獲得通報，客服人員立即聯繫並關心車主	使用車載機，不需 GPS
拖吊告知	同防盜器動作通報	--	使用車載機，不需 GPS
遠端診斷	車子出問題了，請客服中心遙控診斷	--	使用車載機，不需 GPS
便利資訊服務	查查看附近哪裡有廁所、加油站、停車場、便利商店	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 把便利資訊顯示在車主手機的電子地圖上面</li> <li>■ 車主打電話給客服中心，由客服人員告知</li> </ul>	--
即時路況資訊	隨時提供最新路況，並自動以語音警告前方塞車狀況	■ 把車主鄰近道路的路況，以綠黃紅顏色顯示在車主手機的電子地圖上面，並自動以語音警告前方塞車狀況	--
電子地圖導航服務	指引車主如何到達目的地，並要避開目前塞車路段	■ 車主在電子地圖上標示起訖點，系統將行進路線顯示在電子地圖上面，並在轉彎前以語音提醒車主	--
地址導航	指引車主如何到達 XX 路 XX 段 X 巷 X 弄 X 號，並要避開目前塞車路段	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 把路線顯示在車主手機的電子地圖上面，並在轉彎前以語音提醒</li> <li>■ 車主打電話給客服中心，由客服人員指引</li> </ul>	--
照片導航服務	指引車主前往照片顯示的地點，並要避開目前塞車路段	■ 把路線顯示在車主手機的電子地圖上面，並在轉彎前以語音提醒	--
緊急救難服務	車主（或乘客）不舒服，或者遇到歹徒，請派人協助	■ 車主按下緊急按鈕，客服中心開啟影音監控，並通知 110、119	--
事故協助	車主發生車禍了，請派人協助	■ 車主按下緊急按鈕，客服中心開啟影音監控，並通知 110、119	--
道路救援	車子故障了，請派人協助	■ 客服中心指派最近的救援服務車前往	--
停車資訊與車位預約	車主預定 X 時 X 分到達某地，請保留附近車位給我	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 把停車場位置顯示在車主手機的電子地圖（或簡訊）上面</li> <li>■ 車主打電話給客服中心，由客服人員指引</li> </ul>	--

表 3.2-2 消費者問卷調查之車載資訊服務項目(續)

服務內容 服務項目	主要功能描述	細部功能描述	附註
超速提醒	前方 200 公尺有測速照相，請減速慢行	■ 手機自動語音提示	--
車廠客服熱線	車主直接跟汽車原廠聯繫	■ 車主按下手機熱鍵即可直通車廠客服專線	--
值機員線上服務	請問這附近有沒有西餐廳...	■ 客服人員語音服務，可以問路、問車主鄰近的衣食住行育樂等消費資訊	--
輸入代理人/行動秘書	請幫我查詢這附近的醫院診所，將資料送到我的手機	■ 客服人員代客操作	--
旅遊服務	訂房與訂餐服務	■ 車主想找旅館空房 ■ 車主想比較旅館設施 ■ 車主想找行程中的推薦美食 ■ 車主想訂房或訂餐	--
叫車(計程車)服務	客戶在 XX 地點，請派一輛計程車前往載客	■ 車主打電話給客服中心，由客服人員指派最近的計程車前往	--
VIP 保險服務	發生車禍，保險服務員 30 分鐘內到場協助	■ 本項服務需搭配 VIP 保險套餐	--
ETC 服務	車主的手機也可以當成 ETC OBU 使用	--	--

資料來源：本研究整理

針對本次問卷分析結果，分別說明如下：

1. 整體而言，如表 3.2-3 所示，消費者需求順位前 10 名依序包括：測速照相警告、防盜器觸發與拖吊通報、車禍與道路救援服務、失車追蹤、電子地圖導航服務、緊急救難服務、即時路況資訊、地址導航、停車資訊與車位預約、VIP 保險服務。其中需求最高之項目為「測速照相警告」，而「電子地圖導航服務」則位居第五位，「即時路況資訊」則位居第七位。同時，與廣義之安全相關者就佔了一半。
2. 從女性消費者角度來看，如表 3.2-3、表 3.2-4 所示，對於車禍與道路救援服務、失車追蹤、緊急救難服務、VIP 保險服務、安全氣囊動作通報、照片導航、GPS 手機尋人、遠端車門開鎖服務等八個項目的需求順位高於男性。
3. 從男性消費者角度來看，如表 3.2-3、表 3.2-4 所示，對於防盜器觸發與拖吊通報、即時路況資訊、停車資訊與車位預約、ETC 電子收費功能、便利資訊服務、車廠客服熱線、旅遊與預訂服務、遠端遙控閃燈鳴喇叭等八個項目的需求順位高於女性。
4. 整體而言，如圖 3.2.5 所示，雖然全部受訪者及男/女性之需求順位排序

略有差異，但是需求調查結果顯示彼此之間的需求順位仍然具有一致性。

表 3.2-3 消費者問卷調查結果-需求順位前 10 名

需求 順位	全部車主 (629 位)	男性車主 (419 位)	女性車主 (210 位)
1	測速照相警告	測速照相警告	測速照相警告
2	防盜器觸發與拖吊通報	防盜器觸發與拖吊通報	車禍與道路救援服務
3	車禍與道路救援服務	車禍與道路救援服務	失車追蹤
4	失車追蹤	失車追蹤	防盜器觸發與拖吊通報
5	電子地圖導航服務	即時路況資訊	緊急救難服務
6	緊急救難服務	電子地圖導航服務	電子地圖導航服務
7	即時路況資訊	緊急救難服務	即時路況資訊
8	地址導航	地址導航	地址導航
9	停車資訊與車位預約	停車資訊與車位預約	VIP 保險服務
10	VIP 保險服務	VIP 保險服務	停車資訊與車位預約

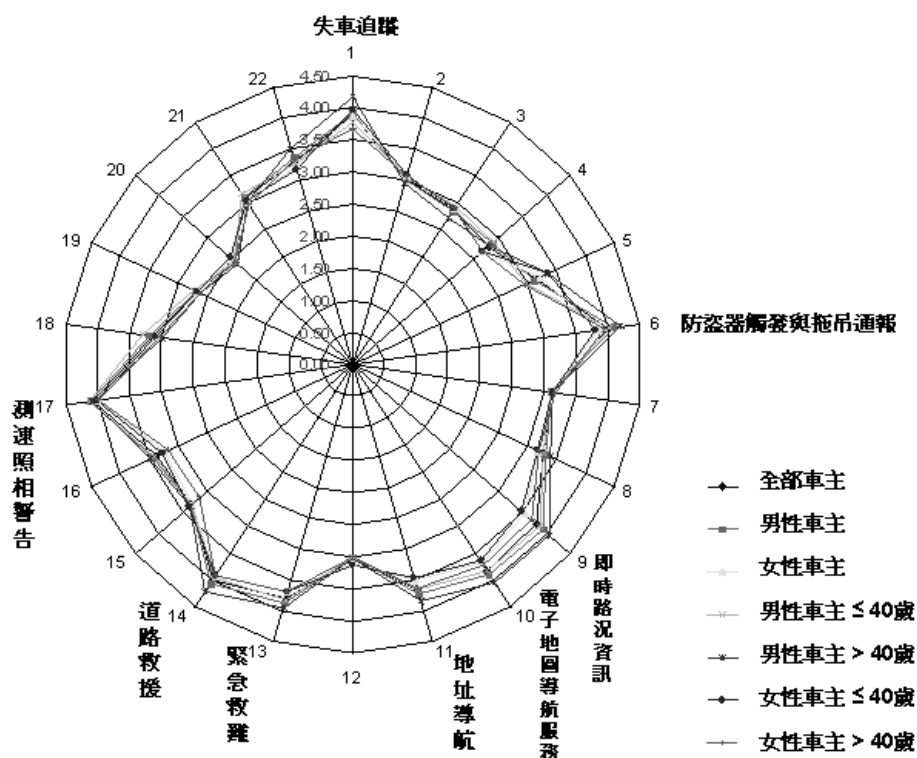
資料來源：本研究整理

表 3.2-4 消費者問卷調查結果-需求順位第 11~22 名

需求 順位	全部車主 (629 位)	男性車主 (419 位)	女性車主 (210 位)
11	ETC 電子收費功能	ETC 電子收費功能	安全氣囊動作通報
12	便利資訊服務	便利資訊服務	ETC 電子收費功能
13	車廠客服熱線	車廠客服熱線	便利資訊服務
14	安全氣囊動作通報	遠端車況診斷	遠端車況診斷
15	遠端車況診斷	安全氣囊動作通報	照片導航服務
16	旅遊與預訂服務	旅遊與預訂服務	車廠客服熱線
17	照片導航服務	照片導航服務	GPS 手機尋人
18	GPS 手機尋人	GPS 手機尋人	旅遊與預訂服務
19	遠端車門開鎖服務	遠端遙控閃燈鳴喇叭	遠端車門開鎖服務
20	遠端遙控閃燈鳴喇叭	遠端車門開鎖服務	遠端遙控閃燈鳴喇叭
21	電話秘書線上服務	電話秘書線上服務	電話秘書線上服務
22	資料搜尋輸入代理人	資料搜尋輸入代理人	資料搜尋輸入代理人

資料來源：本研究整理





資料來源：本研究整理

圖 3.2.5 消費者問卷調查結果—致性分析

5.從價格需求分析，如表 3.2-5 所示，針對「防盜器觸發與拖吊通報」等 16 項服務進行價格需求分析，在付費的情況下，整體而言，各項目之需求程度偏向「普通需要」。其次，得分最高者為「防盜器觸發與拖吊通報」3.22 分，其次為「GPS 手機尋人」3.06 分。再其次，於敏感度分析方面，當費率方案調整而使得服務費率略為下降之後，「車禍與道路救援服務」、「失車追蹤」、「旅遊與預訂服務」等三個項目得分數增加比較明顯，而「地址導航」、「便利資訊服務」、「遠端車門開鎖服務」、「遠端遙控閃燈鳴喇叭」、「電話秘書線上服務」、「資料搜尋輸入代理人」等項目得分數也有略為增加的情形。

表 3.2-5 消費者問卷調查結果-價格需求分析

	問卷一	得分	問卷二	得分
防盜器觸發與拖吊通報	每次 2 元	3.22		
車禍與道路救援服務	一年 500 元	2.43	每月 30 元	2.87
失車追蹤	一年 1000 元	2.31	每月 30 元	2.81
電子地圖導航服務	一年 100 元	3.02		
緊急救難服務	每次 100 元	2.60		
即時路況資訊	每月 30 元	2.83		
地址導航	每次 10 元	2.57	每次 5 元	2.61
停車資訊與車位預約	每次 20 元	2.61	每次 10 元	2.60
便利資訊服務	一年 200 元	2.61	每月 10 元	2.75
遠端車況診斷	每次 200 元	2.17	每次 100 元	2.17
旅遊與預訂服務	訂房每次 100 元	2.02	訂房每次 20 元	2.61
GPS 手機尋人	每次每人 2 元	3.06		
遠端車門開鎖服務	每次 200 元	2.14	每次 100 元	2.16
遠端遙控閃燈鳴喇叭	每次 20 元	2.15	每次 10 元	2.30
電話秘書線上服務	每次 20 元	2.25	每次 10 元	2.35
資料搜尋輸入代理人	每次 20 元	2.18	每次 10 元	2.36

資料來源：本研究整理

備註：得分區分方式為「非常需要」：5 分、「普通需要」：3 分、「完全不需要」：1 分。

### 3.2.3 需求分析範例-以商用車隊為例

關於車載機平台模組功能的構成，至少包括通訊、衛星定位、電源管理，以及應用模組等四類，其中除了基本的通訊、衛星定位、電源管理模組之外，應用模組變化最多樣，例如電子收費扣款、行車紀錄、導航、貨物監控等。同時，車載機軟硬體處理能力也會視其所需功能複雜度，而必須調整採用等級較高者。此外，雖然藉由車載機軟硬體模組組合方案的變化，可以產生各種不同組合方案，但是為了滿足 Telematics 及相關 ITS 服務之消費者需求，因應不同市場區隔及反映成本，應用業者通常會產生某種特殊的產品組合方案，來整合車載資通訊平台上各應用模組。

其中，以商用車隊之應用為例，參考本所「商用車輛智慧化車上單元設備需求調查」<sup>[2][3]</sup>之建議，基本功能需求及附加功能需求如下：

#### 1. 基本功能需求

國內目前主要車上單元模組之需求功能與應用設備如表 3.2-6 所

示，車上單元模組以「行車紀錄」、「車輛定位」、「車輛監控」、「貨物追蹤」、「導航」為主。關於各模組之需求功能與應用設備，分別說明如下：

表 3.2-6 各類車上單元模組之需求功能與應用設備

模組	需求功能	應用設備
行車紀錄	駕駛行為管理 車輛性能分析 防盜安全管理 肇事鑑定參考	行車紀錄器 ID 讀卡機
車輛監控	車輛追蹤管理 人員追蹤管理 行政作業管理	GPS 無線通訊(GSM、GPRS、3G)
貨物追蹤管理	貨物追蹤管理	Bar Code、RFID、GPS、 無線通訊(GSM、GPRS、3G)
導航	道路資訊 即時交通資訊 即時停車資訊 路徑導引	GIS 地圖與引擎 無線通訊
特殊需求	砂石車管理 危險物品管理 車輛與駕駛即時動態管理 道路救援	特殊偵測器
其他	操控與事務管理	人機介面 記憶體 警報裝置 印表機

資料來源：[2]

#### (1)行車紀錄器模組

目前行車紀錄器廠商並不多，在車上信號接受之技術介面設計上，多半由廠商者自行定義，且並非使用一般通用之規格，因此造成產品規格差異性頗大。以歐盟之行車紀錄器發展趨勢來看，數位式行車紀錄器已成為車輛出廠必要配備，作為提供車上信號之來源，與車內網路 CAN bus 之結合應用為必然發展趨勢，國內若立法要求，將有助於提升產品之規格化及經濟性。行車紀錄模組需配備記憶體，資料傳輸介面以 RS232 為主。

#### (2)車輛定位模組

車輛定位技術以 GPS 配備為主。由於車輛定位技術多半結合車輛監控功能，以利業者進行後端營運管理。因此相關之介面與配件以滿足車輛監控模組為主。

### (3)車輛監控模組

為達到車輛監控之功能，需要提供中心端與車輛端之聯繫，因此需要配備無線通訊模組，目前仍以 GSM、GPRS 最為普遍，但隨著無線通訊之更新，近年 WLAN、WiMax 及 3G 均有普及之趨勢。車輛監控模組相關資料之儲存方式有記憶體及 SIM Card，傳輸介面以 RS232 最常見。此外，周邊應用配件包括螢幕、按鍵、麥克風、喇叭、鍵盤、印表機等。

### (4)貨物追蹤模組

貨物追蹤模組功能主要在貨物狀態訊息之提供，目前最常見為透過條碼機進行貨物送達之紀錄，並透過車上單元將貨物狀態傳回中心端，相關資料之儲存與傳輸介面以藍牙(Blue Tooth)、紅外線傳輸(IrDA)為主。此外，RFID 之應用亦為貨物追蹤模組之重要發展趨勢。

### (5)導航模組

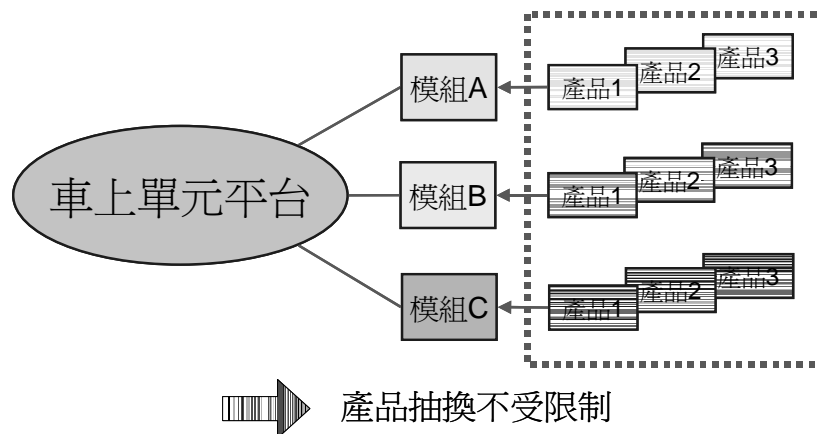
由於國內貨物運輸運作上多採責任區域制，因此駕駛對於導航之需求普遍不高。但是目前各模組皆預留擴充 PDA 之彈性，傳輸方式以 RS232、IrDA 為主。

## 2.附加功能

除了上述功能之外，車載資通訊平台還具備一些附加功能，包括：

### (1)設備替代性

如圖 3.2.6 所示，由於平台提供了通用的介面規格與格式標準，因此，只要符合平台規範之商品，皆可與平台結合應用。平台提供了不同廠商產品替換之靈活性，避免業者因系統限制僅能採用單一廠商之產品。同時，由於車隊規模較大之業者，往往有車上模組須汰換之需求，有了平台後，也不必受限於模組必須同時間整批汰換，而可視模組應用狀況，遇到損壞或者有更佳的市面產品，即可取代既有產品。



資料來源：[2]

圖 3.2.6 車上平台附加功能一設備替代性

### (2) 資料整合性

以往個別模組雖有個別的時間與位置記錄，但資料之間彼此獨立，因此難以進行資料間之整合分析。當車載資通訊提供整合平台後，由於有了一致性的時間與位置記錄，因此可針對同時空背景下進行事件之間之交叉分析。例如，在事故發生後前後之時段內，交叉比較行車紀錄器、網路攝影機(web cam)之資料，即可對事件有更完整面向之了解。再者，物流業者較關心之成本分析，亦可透過模組間資料整合，進行油耗與車輛軌跡、貨物訂單處理之交叉分析，協助業者對成本有更細緻之了解，以利績效管理與改善。

### (3) 設備擴充性

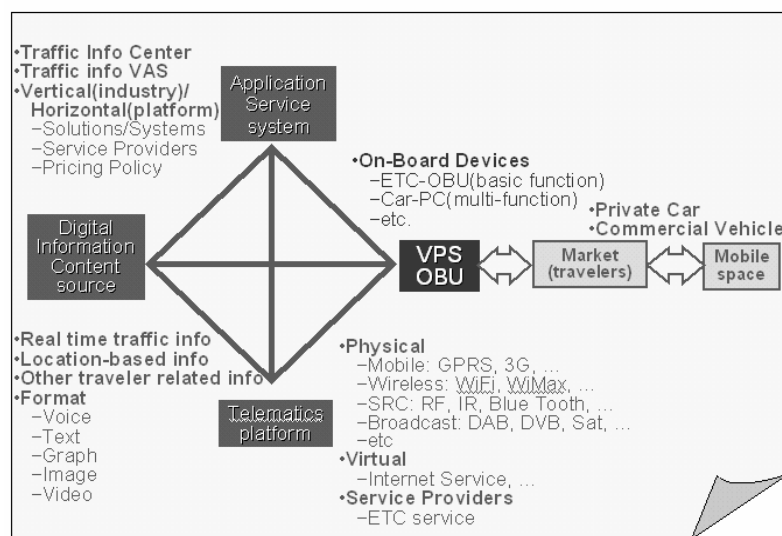
車上平台所預留之介面，提供了外接模組之可行性。隨著技術之演進，車上單元之相關產品功能趨向多樣化與細緻化，相對也提高業者使用之需求。由車上平台提供一致性標準介面與開放性的軟體架構，可讓具備此介面之產品可方便的擴充、安裝在平台上，提高應用之多樣化。

## 3.3 交通資訊價值鏈分析

於車載資通訊平台應用範圍愈趨擴大的趨勢之下，透過車載機軟硬體與通訊之設計，不僅可以有效整合資訊來源，更可以提升交通資訊的價值

與創造加值效應。同時，車載機平台可以提供一個整合的環境，當有新型態的服務或設備加入時，即可自動登入到平台系統裡且進行更新與升級，並可針對服務或設備進行交通資訊的儲存與管理。如此，即可降低使用者重複投資、服務取得、以及設備持有的成本，創造一魚多吃的多重效益。關於車載資通訊服務與交通資訊加值鏈之關係，分析說明如下：

車載資通訊服務與交通資訊加值鏈之關係，如圖 3.3.1 所示，可從加值鏈的產業生態體系(eco-system)觀點予以分析，用路人藉由汽車製造商、車載機製造商或供銷商採用前裝(Before-Market, BM)或後裝(After-Market, AM)方式將車載機裝配於車上，並透過 TSP 業者負責營運之資訊傳輸管道，取得由數位資訊內容來源提供者(Digital Information Content Source Provider)，以及應用服務系統營運者(Application Service System Operator)共同加值創造之各項交通資訊服務。



資料來源：[10]

圖 3.3.1 Telematics 交通資訊加值鏈示意圖

為了完成上述之車載資通訊交通資訊加值鏈，不僅各關鍵參與者必須各就各位、各司其職，整備完成其本身角色扮演所需之系統平台，還必須與其他關鍵參與者討論、協調，共同解決車載機、車載資通訊服務、數位資訊內容來源、以及應用服務系統之間資料傳輸介面與通訊協定標準化問題，才能滿足彼此資料安全傳輸與交換的需求。其中，不僅涉及

營運模式與產業價值鏈之建構，以及技術及相關介面與通訊協定之標準化議題，更涉及政府法規制度規範與政策指導之議題，這些議題分別納入第 3.6 節予以討論。

針對目前現況及因應策略，分別說明如下：

### 1.現況問題

即時交通路況資訊是用路人行車時所最希望掌握的訊息，因而屬於車載資通訊服務的重要項目。然而，我國交通資訊服務尚在起步階段，資料庫整合運用仍未臻成熟，目前仍偏重於靜態的行車導航及旅行資訊查詢，而結合即時交通路況資訊的動態導航也處於小規模運用階段，尚未大規模地透過車載資通訊服務平台來提供動態的交通資訊服務。

雖然，近年交通部陸續推動完成一系列交通資訊的研究計畫，但是因為目前國內即時交通資訊提供管道眾多，仍然有待持續整合。其中，以都會區交通資訊系統為例，主要結合了本所全國路況資訊中心、各縣市公車動態資訊中心、國道高速公路局、各縣市交通局、警察局交通大隊、各縣市停車管理中心、中央氣象局等各單位提供資料來源，以 XML、HTML、TEXT、標準通訊協定、MJPEG、JPG 等不同資料格式提供，資料種類繁多，透過模組化之資訊蒐集子系統，包括公車動態資訊、高速公路路況資訊、東西向快速公路路況資訊、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 影像資訊等。

綜合歸納各項計畫之交通資訊系統架構，區分為資料蒐集、資料處理及資訊發佈等三部分。其中，交通資訊蒐集來源主要透過政府公部門提供經費而建置交通資訊蒐集設備，透過大眾運輸工具車載機設備來蒐集車輛行駛資訊，以及透過警廣全國路況中心來蒐集事件資訊，再經由異質資料融合、資料分析與資料儲存之處理流程，最後發佈交通資訊予用路人參考。同時，資訊發佈主要採用 web-based (各交通資訊網站)、語音查詢系統(高公局 1968 語音查詢系統或其他)、調頻/調幅廣播網(警廣全國路況中心路況廣播)及個人手持設備(mobile phone、PDA)等方式。

除了前述之都會區交通資訊系統以外，交通部配合行政院推動「數位台灣」的政策而執行「交通服務 e 網通」計畫，已經完成城際交通資

訊系統、都市交通資訊系統、海空交通資訊系統，以及跨中心之資訊整合平台等四項示範建置計畫，成功地整合警廣 7 個分台、23 個縣市政府(包括警察局提供事故資訊、工務局提供道路施工資訊及交通局提供號誌故障與道路壅塞等資訊)、公路總局道路通阻與高速公路局路況等跨單位不同交通事件資訊，是目前國內最完整的交通路況資訊中心。

## 2. 因應策略

參考日本 VICS 案例經驗及運作模式，係由道路管理者及都道府縣警察共同提供道路交通資訊給日本道路交通情報中心，再由日本道路交通情報中心提供給 VICS 中心，分別透過光信號柱、電波信號柱、FM 傳送高速公路、一般道路、廣域的交通資訊至用路人的車載機上，而用路人的車載機則可於購車時直接內建或之後由車載機廠商協助裝設。

就我國未來車載資通訊服務之交通資訊加值鏈發展而言，除了克服交通資訊加值服務之營運與技術問題之外，也需面臨系統營運涉及之法令制度問題，其中又以營運模式建構最為關鍵。然而，考量我國政府事業單位民營化的趨勢，以及民間業者的技術資金效率與活力而言，未來交通資訊加值應用服務的營運方式，可大力借助民間的力量而採用政府委外營運、經銷商式營運，以及民間營運模式。同時，由於現階段之交通資訊加值服務市場仍處於起步階段，市場規模有限，大環境條件及市場誘因不足，尚無法吸引民間企業來投入，所以短期內仍以採用政府委外營運或經銷商式之營運模式為佳。本研究提出之因應策略，主要如下：

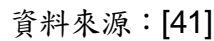
- (1) 評估由公、私部門共同成立全國交通資訊營運管理機構之可行性，該機構之角色功能在於蒐集、彙整、處理國內各單位的即時交通資訊，以提供各公民營單位加值應用。
- (2) 釐清公、私部門於全國交通資訊營運管理機構之權利與義務關係，以及回饋機制。
- (3) 界定車載機、行動通訊、後端系統之間溝通介面與協定、交通資訊服務內容與提供方式、收費及拆帳方式等。

## 3.4 公部門與 Telematics 關係分析

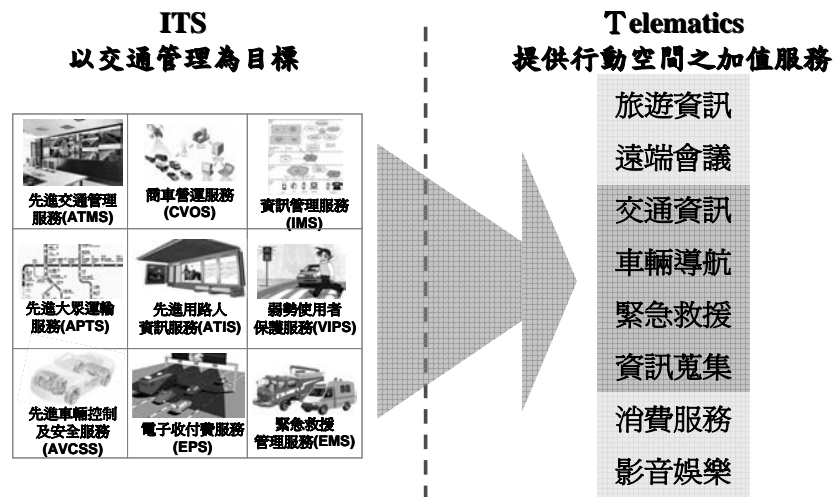
智慧型運輸系統與車載資通訊之間可互為一體之兩面，其主要共通點



- 1.通訊網路端：皆需要發達、可靠且多樣的通訊網路，如圖 3.4.1 所示。
- 2.皆需要即時交通路況之即時導航(Real-Time Navigation)與電子收費機制(VPS-based ETC)。
- 3.皆需要即時而正確的公共資訊蒐集與發佈機制。

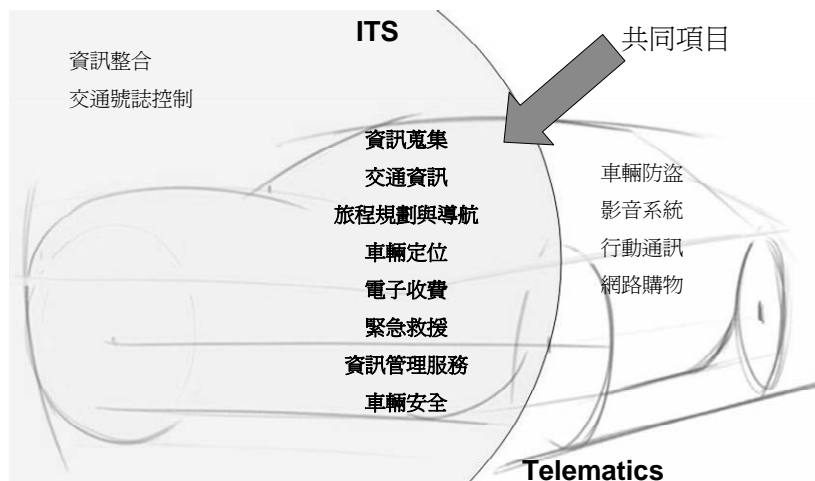


Telematics 與 ITS 目標之對應關係如圖 3.4-2 所示，ITS 係以交通管理為主，而 Telematics 係以提供行動空間增值服務為主，由於兩者所欲達成目標並非完全一致，各自的服務項目也有差異。然而，兩者之間仍有部分重疊性較高的共同項目，如圖 3.4-3 所示，例如資訊蒐集、交通資訊提供、旅程規劃與導航、車輛定位、電子收費、緊急救援、資訊管理服務、車輛安全。



資料來源：本研究整理

圖 3.4.2 Telematics 與 ITS 目標之對應關係分析



資料來源：本研究整理

圖 3.4.3 Telematics 與 ITS 關係分析

Telematics 於 ITS 應用方式可藉由 ITS 九大領域之區分而進一步展開，如圖 3.4.4 所示。其中，於 ATMS 領域之應用服務，包括道路即時交通流量蒐集、事件/事故偵測、通報、緊急救援車輛優先號誌等項目；於 ATIS 領域之應用服務，包括主動式即時動態導航、被動式路徑導引輔助、步行者導航、旅程規劃、路況即時影像查詢、旅行相關資訊查詢(包括景點、交通、住宿、天候、活動、購物、餐飲等)、休閒資訊查詢(包括活動、購物、

餐飲)等項目；於 APTS 領域之應用服務，包括大眾運輸旅運資訊、大眾運輸車隊營運管理、大眾運輸車輛安全監控等項目；於 CVOS 領域之應用服務，包括重車行進間測重、路檢、計程車營運安全管理、砂石車營運安全管理、危險品運輸安全管理、商車電子運輸/通行憑證；於 EPS 領域之應用服務，包括停車電子收費、高(快)速公路電子收費、都市道路擁擠電子收費、車上消費/商務服務電子付費等項目；於 EMS 領域之應用服務，包括用路人求救定位、緊急救援車輛管理、緊急救援車輛路徑導引、緊急救援資訊透通分享等項目；於 VIPS 領域之應用服務，包括身心障礙者路徑誘導、弱勢用路人安全號誌控制、機車行駛安全警示、機車事故緊急通報等項目；於 AVCSS 領域之應用服務，包括道路速限警示、危險路段、路口警示、駕駛者遠端監視、車輛狀況遠端監視、貨物狀態遠端監視、車輛防盜保全等項目；於 IMS 領域之應用服務，主要為導入 Web 2.0 概念。



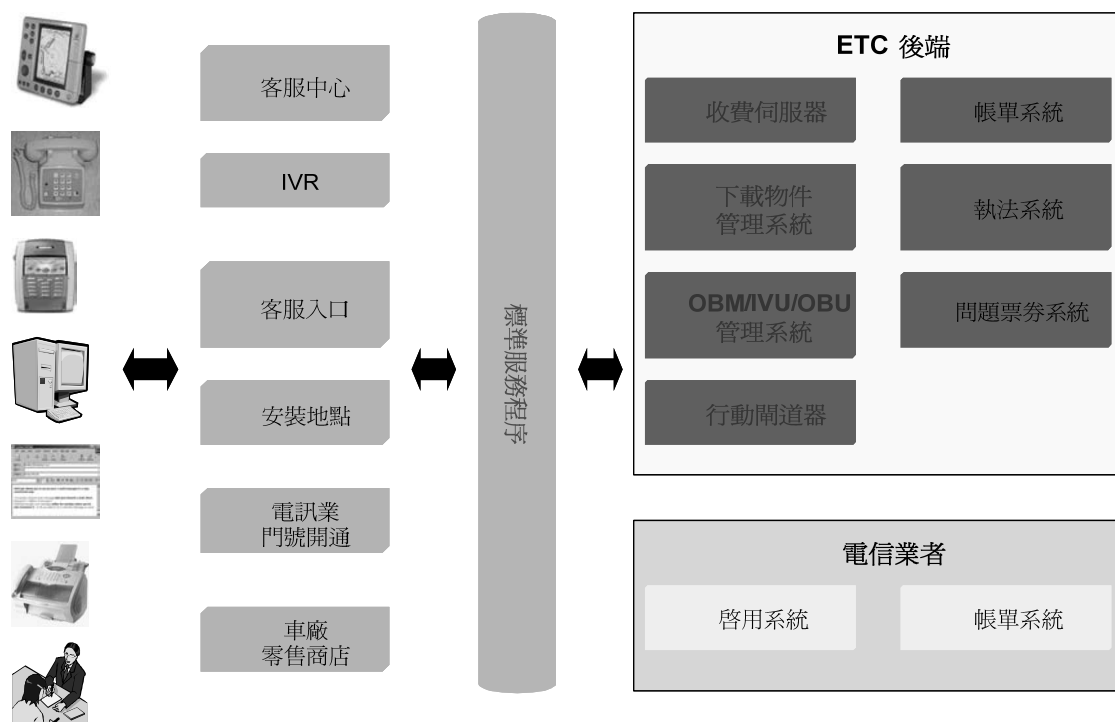
資料來源：本研究整理

圖 3.4.4 Telematics 於 ITS 之應酬方式分析

考量國內目前 ITS 發展情況，以及未來 Telematics 之可能性，可將兩者之互動關係分為電子收費應用以及道路車輛管理應用兩大方面來說明。

## 1. 車載資通訊於電子收費之應用

台灣地區已於高速公路正式實施電子收費，未來可將電子收費相關模組與機制納入車載資通訊平台的發展考量，一方面以安裝車載機推廣電子收費使用者，一方面以收費或通行優惠措施增加車載機使用誘因，兩者達到相輔相成的效果。另外，欲應用電子收費服務於車載資通訊平台上如圖 3.4.5 所示，其前後端所應具備之服務與功能包括：客服中心、車載機銷售與供裝、通訊門號介接、收費地理物件定義與更新、執法系統、後端帳務與營運商拆帳問題等。其中所衍生之車載機認證、車載機銷售與供裝、執法系統、帳務處理、安全性、公權力執行等重要議題，皆為未來推行整合性車載資通訊服務時，使用者、政府、營運商所必須面臨之挑戰。



資料來源：[5]

圖 3.4.5 Telematics 結合電子收費之服務架構示意

為使電子收費功能有效發揮，在規劃車載資通訊平台時，需將以下幾點列入考量：

### (1)多工處理能力

車載機之系統軟體應考量未來進行多元化應用，具備處理多工能力，並具有良好之執行優先權管理。一般狀況而言，與車輛安全相關之優先權最高、次之為與執法相關之 VPS 電子收費、更次之為一般使用者之資訊加值服務。

### (2)通訊容量負載

為了避免因瞬間交通流量大，導致車載機使用之通訊平台發生壅塞，建議規劃車載資通訊之電子收費服務時，容許多家行動通訊業者參與，分擔通訊負載並符合公平性，並建議於收費區與建置專屬數據通訊基地台提高通訊容量。

### (3)適當之扣款機制設計

如規劃扣款延遲處理機制，有效切割收費扣款交易時間，可避開無線通訊平台壅塞區域，並提高扣款成功率。

## 2.車載資通訊於道路車輛管理之應用

以現行道路車輛管理系統架構為基礎，思考因車載資通訊平台與車載機發展而可能實施之管理方式，進一步建立整體之道路車輛管理功能架構如圖 3.4.6 所示，以滿足各主要參與者(包括行政管理者、運輸業者、車輛駕駛與系統營運者)於車輛行前、車輛行駛中、到達目的地、以及緊急事故發生時之需求。

此外，由於各類型車輛行駛於公路上之旅次目的不盡相同，因而各涉及對象對於道路車輛管理功能之需求其實並不一致，為瞭解各類型車輛之道路車輛管理功能之差異性，除了以交通部統計處車種分類方式(包括大貨車、大客車、小客車、小貨車、特種車等五類)為考量基礎之外，也需一併考慮各類型車輛載運乘客或貨物用途之差異。至於實際市場產品需求，則有賴產業界依照本身產品定位及資源，透過市場需求調查瞭解消費者之功能需求喜好度。在特殊車輛管理方面，可結合軍政、警政與消防體系之勤務管理系統，提高勤務控管與派遣、車輛保全與緊急救援等系統運行效率。

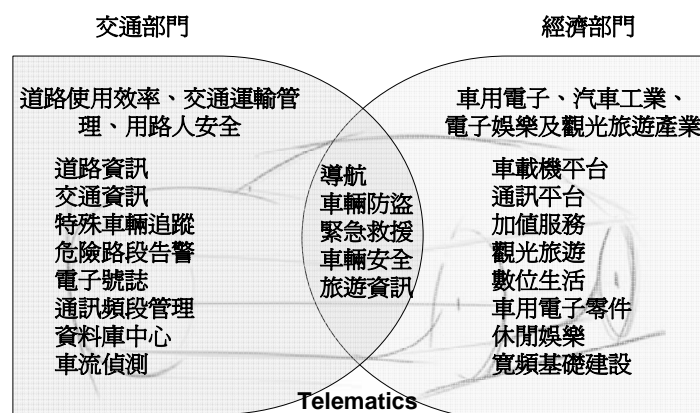
此外，於交通部門與經濟部門政策目標之差異，如圖 3.4.7 所示，公部門與車載資通訊關係分析主要可區分為交通部門、經濟部門等兩大區

塊。其中，主要差異在於，交通部門著重於道路使用效率、交通運輸管理、用路人安全等層面問題之考量，經濟部門著重於車用電子、汽車工業、電子娛樂及觀光旅遊產業發展之考量。其中，導航、車輛防盜、緊急救援、車輛安全、旅遊資訊等車載資通訊服務項目屬於兩者相同的關注焦點。



資料來源：[5]

圖 3.4.6 道路車輛管理整體功能架構與車種關聯



資料來源：本研究整理

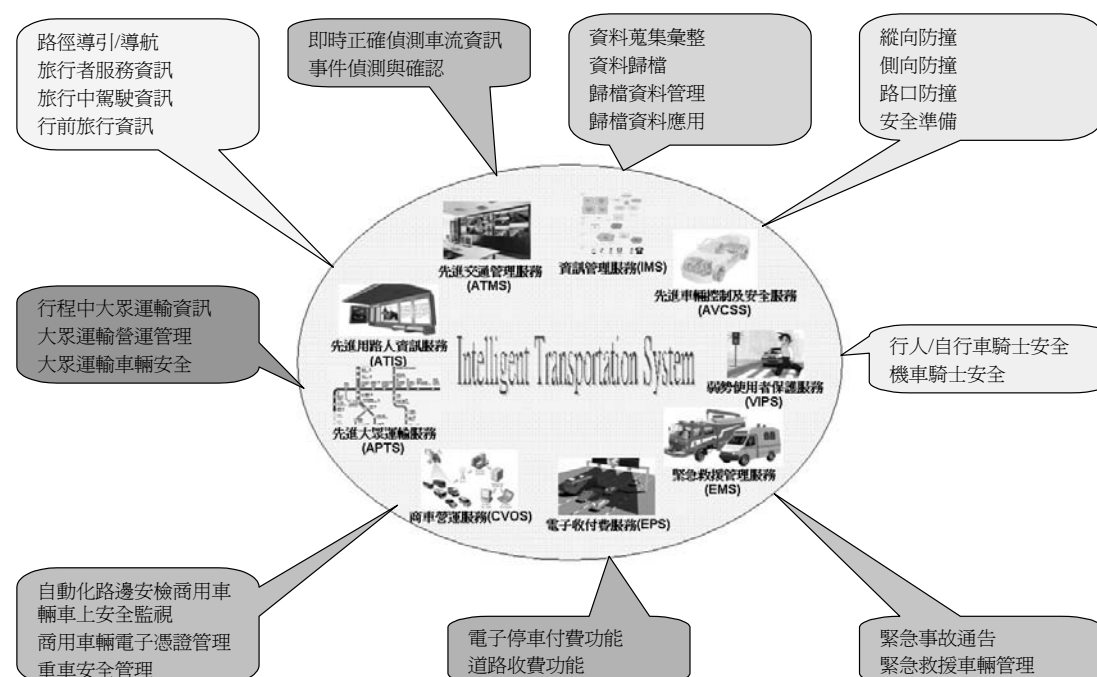
圖 3.4.7 公部門與Telematics 關係分析

### 3.5 公部門優先推動項目分析

#### 3.5.1 公部門車載資通訊服務項目分析

關於我國政府適合提供車載資通訊服務項目之著眼，乃以我國過去推動之 ITS 相關建設為基礎，藉由無線通訊網路連接車載機前端系統、路側端系統、後端系統，強化 ITS 與 Telematics 之整合運用，以整備銜接家庭、工作、休閒三大空間場域之「移動空間場域」所需的車載資通訊服務，使具有 IP 及 Web 2.0 概念的優質網路社會(Ubiquitous Network Society)或新世代網路(Next Generation Network, NGN)更趨完備。

本計畫參考我國 ITS SA 建議之使用者服務需求內涵，而進一步篩選其中與車載資通訊服務相關者，彙整於圖 3.5.1，服務項目涵蓋 ATMS、ATIS、APTS、CVOS、EPS、EMS、AVCSS、VIPS、IMS 等九大領域。



資料來源：本研究整理

圖 3.5.1 適合政府提供之 Telematics 項目

其中，各 ITS 領域可提供之 Telematics 項目，於先進交通管理服務領域(ATMS)，如表 3.5-1，包括：USR-1.1.1：車流最佳化的控制、USR-1.2.1：即時正確偵測車流資訊、USR-1.2.2：提供現況與預測的車流資訊、USR-1.2.3：整合跨區域的交通監測資訊、USR-1.3.1：事件偵測與確認、USR-1.3.4：隧道事件管理。

表 3.5-1 適合政府提供之 Telematics 項目(ATMS)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	說明
ATMS	USR-1.1：交通控制	USR-1.1.1：車流最佳化的控制	提供適切的控制策略使車流最佳化功能
	USR-1.2：交通監測	USR-1.2.1：即時正確偵測車流資訊	提供即時正確偵測車流資訊功能
		USR-1.2.2：提供現況與預測的車流資訊	提供現況與預測車流資訊功能
		USR-1.2.3：整合跨區域的交通監測資訊	提供整合跨區域的交通監測資訊
	USR-1.3：事件管理	USR-1.3.1：事件偵測與確認	提供事件偵測與確認
		USR-1.3.4：隧道事件管理	提供隧道內之事件管理功能

資料來源：本研究整理

於先進旅行者資訊服務領域(ATIS)，如表 3.5-2，包括：USR-2.1.1：指引駕駛人行進方向、USR-2.1.2：提供靜態資訊、USR-2.1.3：使用者界面、USR-2.2.1：提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊、USR-2.2.2：提供多樣化旅客服務資訊查詢功能、USR-2.3.1：提供駕駛人路況等資訊諮詢服務、USR-2.4.1：提供運輸系統班表、費率、停車等服務資訊、USR-2.4.2：提供運輸系統即時交通路況與停車資訊、USR-2.4.3：提供旅行規劃服務、USR-2.4.4：良好的資訊可及性。



表 3.5-2 符合政府提供之 Telematics 項目(ATIS)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	說明
ATIS	USR-2.1：路徑導引	USR-2.1.1：指引駕駛人行進方向	提供智慧化路徑以導引駕駛人行進方向
		USR-2.1.2：提供靜態資訊	提供地圖等靜態資訊與即時交通資訊
	USR-2.2：旅行者服務資訊	USR-2.2.1：提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊	提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊功能(住宿及餐飲資訊比較適宜由私部門提供)
		USR-2.2.2：提供多樣化旅客服務資訊查詢功能	提供多樣化旅客服務資訊查詢功能
	USR-2.3：旅行中駕駛資訊	USR-2.3.1：提供駕駛人路況等資訊諮詢服務	提供駕駛人諮詢服務功能
	USR-2.4：行前旅行資訊	USR-2.4.1：提供運輸系統班表、費率、停車等服務資訊	提供運輸系統班表、費率、停車等服務資訊
		USR-2.4.2：提供運輸系統即時交通路況與停車資訊	提供運輸系統即時交通路況與停車資訊
		USR-2.4.3：提供旅行規劃服務	提供用路人旅行規劃服務
		USR-2.4.4：良好的資訊可及性	方便用路人隨時隨地擷取所需資訊

資料來源：本研究整理

於先進大眾運輸服務領域(APTS)，如表 3.5-3，包括：USR-3.1.1：將資訊傳播至旅行者的傳播功能、USR-3.1.2：更新行進間大眾運輸旅運資訊、USR-3.1.3：蒐集大眾運輸資訊、USR-3.2.1：電腦輔助控制車輛運作及相關設施、USR-3.2.2：電腦輔助排班規劃、USR-3.2.3：電腦輔助人事管理、USR-3.2.4：雙向語音與數據之車輛通訊功能、USR-3.3.1：行人/自行車及機車接近時之警示、USR-3.3.3：意外事故發生之緊急通報。

表 3.5-3 適合政府提供之 Telematics 項目 (APTS)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	說明
APTS	USR-3.1：行程中大眾運輸資訊	USR-3.1.1：將資訊傳播至旅行者的傳播功能	提供傳播相關資訊至旅行者的服務
		USR-3.1.2：更新行進間大眾運輸旅運資訊	於行進間提供大眾運輸旅運相關資訊
		USR-3.1.3：蒐集大眾運輸資訊	提供大眾運輸資訊蒐集與整合服務
	USR-3.2：大眾運輸營運管理	USR-3.2.1：電腦輔助控制車輛運作及相關設施	提供電腦輔助控制車輛運作及相關設施服務
		USR-3.2.2：電腦輔助排班規劃	提供電腦輔助排班規劃等相關工作之服務
		USR-3.2.3：電腦輔助人事管理	提供電腦輔助人事管理之服務(駕駛人員)
		USR-3.2.4：雙向語音與數據之車輛通訊功能	提供雙向語音與數據之車輛通訊服務
	USR-3.3：大眾運輸車輛安全	USR-3.3.1：行人/自行車及機車接近時之警示	提供行人/自行車及機車接近時之警示功能
		USR-3.3.3：意外事故發生之緊急通報	提供意外事故發生之緊急通報

資料來源：本研究整理

於商車營運服務領域(CVOS)，如表 3.5-4，包括：USR-4.1.1：自動化路側設施安全檢查、USR-4.3.1：商用車輛車上資料儲存介面提供、USR-4.3.2：傳送商用車輛車上資料至路側設施、USR-4.4.6：商用車輛資料之通訊、USR-4.5.1：危險物品事故反應、USR-4.5.2：砂石車安全監控與管理、USR-4.5.3：行人/自行車及機車接近時之警示、USR-4.5.5：意外事故發生時之緊急通報。

表 3.5-4 適合政府提供之 Telematics 項目 (CVOS)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	說明
CVOS	USR-4.1：自動化路邊安檢	USR-4.1.1：自動化路側設施安全檢查	提供車輛自動化路側安全檢驗之服務
	USR-4.3：商用車輛車上安全監視	USR-4.3.2：傳送商用車輛車上資料至路側設施	提供商用車輛車上資料傳送至路側設施之服務
	USR-4.4：商用車輛電子憑證管理	USR-4.4.6：商用車輛資料之通訊	提供商用車輛資料通訊的服務
	USR-4.5：重車安全管理	USR-4.5.1：危險物品事故反應	提供危險品運送業者電腦輔助反應措施計畫與程序之服務
		USR-4.5.2：砂石車安全監控與管理	提供砂石車車輛之安全監控與管理之服務
		USR-4.5.3：行人/自行車及機車接近時之警示	提供行人/自行車及機車接近時之警示功能
		USR-4.5.5：意外事故發生時之緊急通報	提供意外事故發生時之緊急通報

資料來源：本研究整理

於電子付費服務領域(EPS)，如表 3.5-5，包括：USR-5.1.1：提供電子付費服務、USR-5.1.2：電子票證功能、USR-5.1.3：電子停車付費功能、USR-5.1.4：一般道路收費功能、USR-5.1.5：電子收費服務整合。

表 3.5-5 適合政府提供之 Telematics 項目 (EPS)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	說明
EPS	USR-5.1：電子付費服務	USR-5.1.1：提供電子付費服務	提供電子收付費功能服務
		USR-5.1.2：電子票證功能	提供電子票證功能服務
		USR-5.1.3：電子停車付費功能	提供電子停車付費之服務
		USR-5.1.4：一般道路收費功能	提供一般道路收費功能
		USR-5.1.5：電子收費服務整合	提供整合電子付費之服務

資料來源：本研究整理

於緊急事故處理服務領域(EMS)，如表 3.5-6，包括：USR-6.1.1：駕駛者與乘客之手動通報功能、USR-6.1.2：碰撞之自動通報、USR-6.2.1：緊急車隊管理系統、USR-6.2.2：緊急救援車輛路徑導航功能、USR-6.2.3：緊急救援車輛優先號誌功能、USR-6.3.1：異常天候時之交通管理、USR-6.3.2：災害發生時之交通管理。

表 3.5-6 適合政府提供之 Telematics 項目 (EMS)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	說明
EMS	USR-6.1：緊急事故通告	USR-6.1.1：駕駛者與乘客之手動通報功能	提供駕駛者與乘客之手動通報功能之服務
		USR-6.1.2：碰撞之自動通報	提供碰撞時自動通報
	USR-6.2：緊急救援車輛管理	USR-6.2.1：緊急車隊管理系統	提供緊急車隊管理之服務
		USR-6.2.2：緊急救援車輛路徑導航功能	提供緊急救援車輛路徑導航之服務
		USR-6.2.3：緊急救援車輛優先號誌功能	提供緊急救援車輛優先號誌功能之服務
	USR-6.3：自然災害交通管理	USR-6.3.1：異常天候時之交通管理	提供颱風、地震、水災以及土石流等異常天候資訊及交通管理服務功能
		USR-6.3.2：災害發生時之交通管理	提供颱風、地震、水災以及土石流等災害發生時之交通管理服務功能

資料來源：本研究整理

於先進車輛控制及安全服務領域(AVCSSS)，如表 3.5-7，包括：USR-7.1.2：縱向防撞警示、USR-7.2.2：側向防撞警示、USR-7.3.2：路口防撞警示、USR-7.5.1：駕駛者自動監視、USR-7.5.2：車輛狀況自動檢查、USR-7.7.1：自動公路之管理、USR-7.7.2：自動公路系統中之車輛的自動控制。

表 3.5-7 適合政府提供之 Telematics 項目(AVCSS)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	說明
AVCSS	USR-7.1：縱向防撞	USR-7.1.2：縱向防撞警示	提供縱向防撞警示之服務
	USR-7.2：側向防撞	USR-7.2.2：側向防撞警示	提供側向防撞警示之服務
	USR-7.3：路口防撞	USR-7.3.2：路口防撞警示	提供路口防撞警示之服務
	USR-7.5：安全準備	USR-7.5.1：駕駛者自動監視	提供駕駛者自動監視系統服務
		USR-7.5.2：車輛狀況自動檢查	提供車輛狀況自動檢查之服務
	USR-7.7：自動車輛駕駛	USR-7.7.1：自動公路之管理	提供自動公路管理服務
		USR-7.7.2：自動公路系統中之車輛的自動控制	提供自動公路系統中之車輛自動控制之服務

資料來源：本研究整理

於弱勢使用者保護服務領域(VIPS)，如表 3.5-8，包括：USR-8.1.2：行人/自行車騎士危險的防範、USR-8.2.1：其他車輛接近時之警示提供、USR-8.2.2：意外事故發生之緊急通報。

表 3.5-8 適合政府提供之 Telematics 項目(VIPS)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	說明
VIPS	USR-8.1：行人/自行車騎士安全	USR-8.1.2：行人/自行車騎士危險的防範	提供行人及自行車騎士危險防範之服務
	USR-8.2：機車騎士安全	USR-8.2.1：其他車輛接近時之警示提供	提供其他車輛接近時之警示功能
		USR-8.2.2：意外事故發生之緊急通報	提供意外事故發生之緊急通報功能

資料來源：本研究整理

於資訊管理服務領域(IMS)，如表 3.5-9，包括：USR-9.1：資料蒐集彙整、USR-9.2：資料歸檔、USR-9.3.1：歸檔資料的管理、USR-9.3.2：歸檔資料的管理介面、USR-9.4.1：歸檔資料分析、USR-9.4.2：請求歸檔資料的處理、USR-9.4.3：歸檔資料的輸出。

表 3.5-9 適合政府提供之 Telematics 項目 (IMS)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	說明
IMS	USR-9.1：資料蒐集彙整		提供歸檔資料蒐集彙整服務
	USR-9.2：資料歸檔		提供資料歸檔之服務
	USR-9.3：歸檔資料管理	USR-9.3.1：歸檔資料的管理	提供歸檔資料管理之服務
		USR-9.3.2：歸檔資料的管理介面	提供歸檔資料之管理者介面服務
	USR-9.4：歸檔資料應用	USR-9.4.1：歸檔資料分析	提供歸檔資料應用之服務
		USR-9.4.2：請求歸檔資料的處理	提供歸檔資料處理請求之服務
		USR-9.4.3：歸檔資料的輸出	提供歸檔資料輸出之服務

資料來源：本研究整理

### 3.5.2 優先推動項目分析

以下針對適合政府交通運輸部門優先推動之車載資通訊服務項目進行探討與分析。參考國外案例經驗，例如：美國國家公路交通安全機構(NHTSA)鼓勵車輛配備撞車事件資料記錄器(EDR)，西歐公眾安全機構要求每輛車安裝車輛自動碰撞通知(ACN)系統，歐洲政府投注心力研擬的交通資料系統(RDS-TMC)基礎架構，日本政府配合車載資通訊發展而推動智慧型運輸系統(ITS)計畫與道路交通情報通信系統中心(VICS)之基礎建設。其中，前兩個案例主要著重於「安全」，希望藉此降低社會成本，而後兩個案例則著重於「效率與效能」、以及「便利」，希望藉由基礎設施之經營、以及基礎資料之蒐集彙整，建立成熟、可靠、多樣的網路環境，以及龐大且維運良好的資料庫，以提供使用者多樣且高品質的車載資通訊服務。另外，藉由車載資通訊服務系統來提供動態導航/導引，也可降低道路

擁擠所產生的延遲成本和空氣污染，因而包含「環境」考量因素。

同時，為了因應車載資通訊產業及 ITS 應用之蓬勃發展趨勢，許多國家已經制訂車載資通訊產業發展政策，例如日本 Internet ITS、韓國 KOTBA、美國 VII、歐洲 i2010，以期引領產業創新方向。有鑑於此，我國政府交通運輸部門應該從社會整體的制高點、以及滿足用路人需求的角度思考，界定出適合政府交通運輸部門優先推動之車載資通訊服務項目，以避免政府資源重置浪費，並可提供作為相關配套措施研擬、法令規範檢討與鬆綁、以及產業界研發方向之參考，進而扮演好協助產業發展的角色。

因此，如表 3.5-10 所示，本計畫參考上述國外案例經驗，分別從「安全保安」、「效率效能」、「舒適便利」、「環境能源」等四個面向，檢核各項目之目標一致性。若 USR 符合某個目標則標示為「▲」，而目標一致性則以 USR「▲」標示數來表示，若「▲」數比較多，則優先性較高。同時，本計畫建議將目標一致性程度達到「3」之項目列為優先項目。

其中，優先項目包括：USR-1.2.1：即時正確偵測車流資訊、USR-2.1.1：指引駕駛人行進方向、USR-2.2.1：提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊、USR-2.3.1：提供駕駛人路況等資訊諮詢服務、USR-2.4.2：提供運輸系統即時交通路況與停車資訊、USR-2.4.3：提供旅行規劃服務、USR-4.5.1：危險物品事故反應、USR-4.5.2：砂石車安全監控與管理、USR-4.5.5：意外事故發生時之緊急通報(重車安全)、USR-5.1.1：提供電子付費服務、USR-5.1.4：一般道路收費功能、USR-6.1.2：碰撞之自動通報、USR-6.2.2：緊急救援車輛路徑導航功能、USR-6.2.3：緊急救援車輛優先號誌功能、USR-8.2.2：意外事故發生之緊急通報(機車騎士安全)、USR-9.1：資料蒐集彙整。

表 3.5-10 優先推動 Telematics 項目分析

發展領域	USR 項目	USR 子項目	安全 保安	效率 效能	舒適 便利	環境 能源	目標 一致性	項目 優先性
ATMS	USR-1.1：交通控制	USR-1.1.1：車流最佳化的控制		▲		▲	2	
	USR-1.2：交通監測	USR-1.2.1：即時正確偵測車流資訊		▲	▲	▲	3	✓
		USR-1.2.2：提供現況與預測的車流資訊		▲		▲	2	
		USR-1.2.3：整合跨區域的交通監測資訊		▲		▲	2	
	USR-1.3：事件管理	USR-1.3.1：事件偵測與確認	▲	▲			2	
		USR-1.3.4：隧道事件管理	▲	▲			2	
ATIS	USR-2.1：路徑導引	USR-2.1.1：指引駕駛人行進方向		▲	▲	▲	3	✓
		USR-2.1.2：提供靜態資訊		▲	▲		2	
	USR-2.2：旅行者服務資訊	USR-2.2.1：提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊		▲	▲	▲	3	
		USR-2.2.2：提供多樣化旅客服務資訊查詢功能		▲	▲		2	
	USR-2.3：旅行中駕駛資訊	USR-2.3.1：提供駕駛人路況等資訊諮詢服務		▲	▲	▲	3	✓
	USR-2.4：行前旅行資訊	USR-2.4.1：提供運輸系統班表、費率、停車等服務資訊		▲	▲		2	
		USR-2.4.2：提供運輸系統即時交通路況與停車資訊		▲	▲	▲	3	✓
		USR-2.4.3：提供旅行規劃服務		▲	▲	▲	3	✓
		USR-2.4.4：良好的資訊可及性		▲	▲		2	

資料來源：本研究整理



表 3.5-10 優先推動 Telematics 項目分析(續)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	安全 保安	效率 效能	舒適 便利	環境 能源	目標 一致性	項目 優先性
APTS	USR-3.1：行程中大眾運輸資訊	USR-3.1.1：將資訊傳播至旅行者的傳播功能		▲	▲		2	
		USR-3.1.2：更新行進間大眾運輸旅運資訊		▲	▲		2	
		USR-3.1.3：蒐集大眾運輸資訊		▲			1	
	USR-3.2：大眾運輸營運管理	USR-3.2.1：電腦輔助控制車輛運作及相關設施		▲		▲	2	
		USR-3.2.2：電腦輔助排班規劃		▲		▲	2	
		USR-3.2.3：電腦輔助人事管理		▲			1	
		USR-3.2.4：雙向語音與數據之車輛通訊功能		▲			1	
	USR-3.3：大眾運輸車輛安全	USR-3.3.1：行人/自行車及機車接近時之警示	▲	▲			2	
		USR-3.3.3：意外事故發生之緊急通報	▲	▲			2	
CVOS	USR-4.1：自動化路邊安檢	USR-4.1.1：自動化路側設施安全檢查	▲	▲			2	
	USR-4.3：商用車輛車上安全監視	USR-4.3.2：傳送商用車輛車上資料至路側設施		▲			1	
	USR-4.4：商用車輛電子憑證管理	USR-4.4.6：商用車輛資料之通訊		▲			1	
	USR-4.5：重車安全管理	USR-4.5.1：危險物品事故反應	▲	▲		▲	3	✓
		USR-4.5.2：砂石車安全監控與管理	▲	▲		▲	3	✓
		USR-4.5.3：行人/自行車及機車接近時之警示	▲	▲			2	
		USR-4.5.5：意外事故發生時之緊急通報	▲	▲	▲		3	✓

資料來源：本研究整理

表 3.5-10 優先推動 Telematics 項目分析(續)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	安全 保安	效率 效能	舒適 便利	環境 能源	目標 一致性	項目 優先性
EPS	USR-5.1：電子付費服務	USR-5.1.1：提供電子付費服務		▲	▲	▲	3	✓
		USR-5.1.2：電子票證功能		▲	▲		2	
		USR-5.1.3：電子停車付費功能		▲	▲		2	
		USR-5.1.4：一般道路收費功能		▲	▲	▲	3	✓
		USR-5.1.5：電子收費服務整合		▲			1	
EMS	USR-6.1：緊急事故通告	USR-6.1.1：駕駛者與乘客之手動通報功能	▲	▲			2	
		USR-6.1.2：碰撞之自動通報	▲	▲	▲		3	✓
	USR-6.2：緊急救援車輛管理	USR-6.2.1：緊急車隊管理系統	▲	▲			2	
		USR-6.2.2：緊急救援車輛路徑導航功能	▲	▲	▲		3	✓
		USR-6.2.3：緊急救援車輛優先號誌功能	▲	▲	▲		3	✓
AVCSS	USR-6.3：自然災害交通管理	USR-6.3.1：異常天候時之交通管理	▲	▲			2	
		USR-6.3.2：災害發生時之交通管理	▲	▲			2	
	USR-7.1：縱向防撞	USR-7.1.2：縱向防撞警示	▲	▲			2	
	USR-7.2：側向防撞	USR-7.2.2：側向防撞警示	▲	▲			2	
	USR-7.3：路口防撞	USR-7.3.2：路口防撞警示	▲	▲			2	
		USR-7.5.1：駕駛者自動監視	▲	▲			2	
	USR-7.5：安全準備	USR-7.5.2：車輛狀況自動檢查	▲	▲			2	
		USR-7.7.1：自動公路之管理		▲			1	
		USR-7.7.2：自動公路系統中之車輛的自動控制		▲	▲		2	

資料來源：本研究整理

表 3.5-10 優先推動 Telematics 項目分析(續)

發展領域	USR 項目	USR 子項目	安全 保安	效率 效能	舒適 便利	環境 能源	目標 一致性	項目 優先性
VIPS	USR-8.1：行人/自行車騎士安全	USR-8.1.2：行人/自行車騎士危險的防範	▲	▲			2	
	USR-8.2：機車騎士安全	USR-8.2.1：其他車輛接近時之警示提供	▲	▲			2	
		USR-8.2.2：意外事故發生之緊急通報	▲	▲	▲		3	✓
IMS	USR-9.1：資料蒐集彙整		▲	▲	▲		3	✓
	USR-9.2：資料歸檔			▲	▲		2	
	USR-9.3：歸檔資料管理	USR-9.3.1：歸檔資料的管理	▲	▲			2	
		USR-9.3.2：歸檔資料的管理介面	▲	▲			2	
	USR-9.4：歸檔資料應用	USR-9.4.1：歸檔資料分析		▲	▲		2	
		USR-9.4.2：請求歸檔資料的處理		▲			1	
		USR-9.4.3：歸檔資料的輸出		▲			1	

資料來源：本研究整理

### 3.5.3 優先推動項目分析範例

#### 1. 交通資訊提供：政府為主、民間為輔

交通相關資訊分布在許多不同單位，即時交通資訊主要為高速公路局、公路總局、縣市政府交通局、警察廣播電台等單位，大眾運輸資訊則分散在各客運業者間，停車資訊分散程度更高，除少數地區已將公有停車場資訊統一彙整外，例如台北市，其餘大部分地區並未進行停車場資訊整合。目前運研所全國路況資訊中心與各縣市交通管理單位、高速公路局、公路總局及警廣各分台合作，進行交通資訊整合，將各地路況事件資訊蒐集後統一處理，海陸空客運資訊中心則搜集城際大眾運輸路線、班表、票價等資訊，兩者均為交通資訊整合提供一個未來發展的基

礎。未來，車載資通訊服務之內容供應者可直接透過整合性全國路況資訊中心提供最完善之交通資訊給 TSP 中心(TSP Center)，透過 TSP Center 進行交通資訊內容整合及格式轉換之處理過程，以提供車上使用者所需要之即時交通資訊。

以上述各項交通資訊為藍本，車載資通訊服務平台之交通資訊提供方式及資料來源彙整如表 3.5-11。

表 3.5-11 車載資通訊服務平台之交通資訊提供方式及管道

交通資訊功能需求項目	資訊提供方式建議	資訊來源 <sup>註</sup>
自主式路徑導引	文字、電子地圖(內建)	電子地圖業者
動態式路徑導引	文字、電子地圖(內建)	高速公路局、公路總局、縣市政府交控中心、全國路況資訊中心
ISP 式路徑導引	文字、語音、電子地圖(內建)	高速公路局、公路總局、縣市政府交控中心、全國路況資訊中心
即時交通資訊提供	文字、語音、圖形、電子地圖(內建)	高速公路局、公路總局、縣市政府交控中心、全國路況資訊中心
道路或目的地天候資訊	文字、語音、圖形、電子地圖(內建)	中央氣象局
大眾運具資訊提供	文字	航空站、台鐵、公路客運公司、海陸空客運資訊中心
相關設施指引	文字、圖形、電子地圖(內建)	電子地圖業者
停車場剩餘車位數	文字、語音、電子地圖(內建)	停車管理資訊中心(或各停車場)
旅遊導覽	文字、語音、電子地圖(內建)、多媒體	電子地圖業者、中央及地方觀光旅遊主管單位

備註：資訊來源係指 TSP 之資訊來源單位，即 TSP 必須自該等單位蒐集資訊以提供交通資訊服務。

資料來源：[5]

其中，除了自主式路徑導引及相關設施指引兩種功能可直接由車載機本身提供資訊，不需向 TSP 請求資訊之外，其餘功能皆必須向 TSP 請求資訊，以提供動態式或即時性資訊。

對於車載資通訊服務而言，交通資訊提供屬於多媒體行動增值服務的一環，透過車載資通訊平台，提供使用者車載機端所需的即時交通資訊服務，而使用者則可藉此選擇最適當路徑規劃，以避開道路施工、事故，及壅塞之路段。在運輸部門為優先考量的前提下，提供之交通資訊初步以即時路況資訊、路徑導引、駕駛相關資訊，以及旅遊導覽等 4 大

類型為主，如圖 3.5.2 所示。分別說明如下：



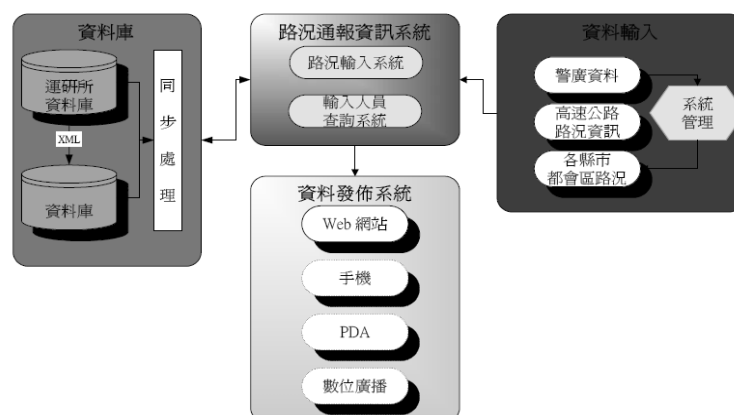
資料來源：本研究整理

圖 3.5.2 交通資訊提供之 4 種主要類型

#### (1)即時路況資訊提供

諸如壅塞路段、道路事故、道路施工、道路通阻、旅行時間等路況資訊可透過 TSP Center 傳送至車載機，再由駕駛者選擇欲查詢的範圍或路線，或由車載資通訊服務系統本身之適地性服務(Location Based Service, LBS)自動選擇資訊提供範圍或路線。未來亦可思考將商用運輸車隊視為探測車，作為蒐集即時路況之來源。屆時，參考環保署之監控系統模式，一致性之交通資料格式相形重要。

即時路況通報資訊系統之基本架構可參考圖 3.5.3 之範例，各主要元件分述於后。



資料來源：[73]

圖 3.5.3 即時路況通報資訊系統架構範例

①路況輸入功能模組

- a.路況資訊編輯功能
- b.路況資訊轉定位資訊功能
- c.空間定位處理模式架構
- d.主舞台播報功能

②智慧型路況資訊系統網站

- a.地圖式路況資訊顯示功能
- b.國/省/快速道路路況資訊
- c.都會區道路路況資訊
- d.英文網站（與中文網站功能一致）
- e.路況資訊 XML 功能（XML 參數定義）
- f.最短路徑運算與查詢功能

③單行道暨轉向限制資料系統

- a.透過縣市地方政府，蒐集路網中各路口的轉向限制以及單行道的資料。
- b.透過網站登錄的方式，將所有資料登錄於網路伺服器(Web server)之中。

④替代道路與國道即時速率查詢功能模組

(2)路徑導引

依據路徑導引運算功能及即時資訊來源，路徑導引可分為下列三種方式：

①自主式路徑導引(Autonomous Route Guidance)

藉由車載資通訊服務系統提供之車上資料庫進行靜態路徑規劃與導引服務，不需與 TSP Center 互相資料傳輸，本身具備路徑規劃之高度運算功能，並結合電子地圖顯示導引路徑。

②動態式路徑導引(Dynamic Route Guidance)

車載資通訊服務系統接受 TSP Center( Telematics Service Provider Center) 傳送之即時交通資訊後，提供駕駛者路徑規劃與導引功能，本身具備路徑規劃之高度運算功能，並結合電子地圖顯示導引路徑。

### ③ISP 式路徑導引(ISP Route Guidance)

車載資通訊服務系統本身沒有具備路徑導引之高度運算功能，能夠接受由 TSP Center 提供之轉向導引(Turn by Guidance)功能，並結合電子地圖顯示導引路徑。

## (3)駕駛相關資訊

### ①道路或目的地天候資訊

車載資通訊服務系統接收由 TSP Center 傳送之天候資訊。

### ②大眾運具資訊

車載資通訊服務系統接收由 TSP Center 傳送之大眾運具資訊，如火車、航班班表及即時到離站資訊等。

### ③相關行車設施指引

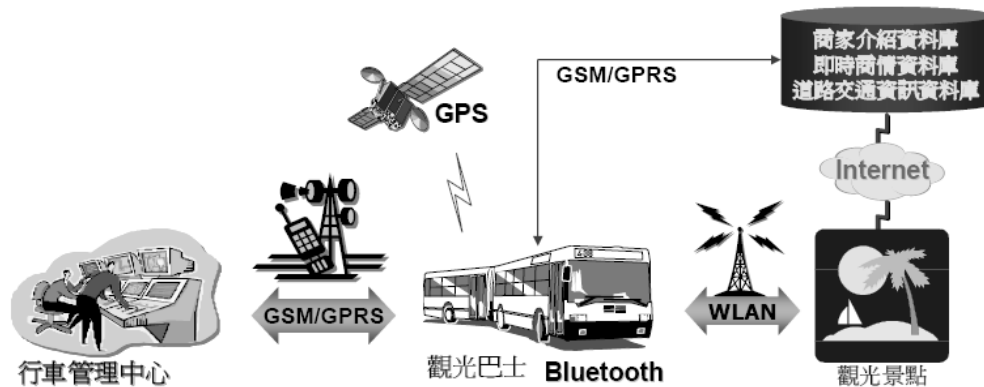
加油站、停車場、休息站、餐廳、修車廠等使用者所需資訊，由 TSP Center 傳送相關指引資訊，經由車載資通訊平台接收或是直接由車上資料庫讀取。本功能亦可分為駕駛者選取查詢範圍或 LBS 自動選取查詢範圍。

## (4)旅遊導覽

如圖 3.5.4 所示，於公車或專屬特定風景區之觀光巴士上裝設車載機，透過車載資通訊平台之地理資訊系統(GIS)資源提供導覽，並透過 GPS 定位車輛位置，即時連線並下載所經旅遊景點相關資訊，讓乘客能了解風景點的特色，豐富旅遊品質。初擬規劃如下：

- ①利用 GPS 定位行車位置，待接近特定景點時，播放該景點介紹之多媒體資訊。
- ②當觀光巴士停靠在景點區域，以 WLAN 傳送即時資訊到觀光巴士上(如特賣產品、廣告、新聞訊息)，達到隨選視訊的效果。
- ③車輛在行進時，車上其他使用者可利用 GPRS 上網、收發 E-mail 及簡訊。

④利用 GPRS 回報 GPS 定位資訊至管理中心，進行觀光巴士行車監控。



資料來源：[73]

圖 3.5.4 Telematics 應用於旅遊導覽示意

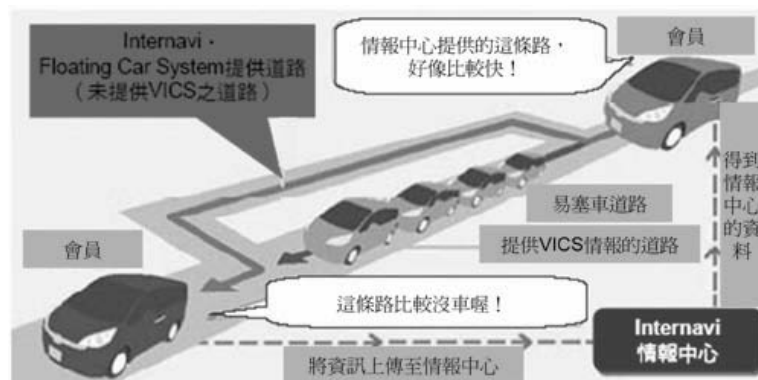
## 2. 探偵車：民間為主、政府為輔

參考本所委託之「國道替代道路路況資訊擴充之研究與實作」研究成果，由於國內傳統蒐集路況資訊之偵測器大多數直接引進國外產品，不僅價格昂貴、維護及相關技術受限於國外原廠，且應用於國內複雜的交通環境(例如機車、重車)也更有所限制，故障率及維修費用也較高。因此，未來除了持續編列經費來逐年建置固定式偵測器之外，可配合車輛自動定位技術(Automatic Vehicle Location)的推廣應用，藉由移動式探偵車來加速交通路況資訊蒐集的效率，以及降低成本，並經由車載資訊服務平台的資訊蒐集、處理及發佈功能，透過網際網路而提供蒐集資料予增值業者及民眾使用，以健全國內道路速率資訊的蒐集與提供。

尤其，目前於台灣地區利用車輛自動定位技術之智慧型運輸系統，包括：台北市、台北縣、桃園縣、新竹市、台南市、高雄市、屏東縣、高雄縣之公車動態資訊系統，上線公車數量將近兩千輛，交通安全 e 計畫於台北市、台中市、新竹市建置之計程車隊管理系統，以及國道高速公路之 ETC 系統車載機安裝數量超過數十萬台，另外許多民間企業也自行建置本身的商用車隊管理系統，例如台塑貨運、台灣大車隊、台北衛星車隊等。因此，若能有效利用這些車隊的作為探偵車來蒐集交通資訊，將可望大幅度提高道路交通資訊的準確度與即時性。



參考日本 HONDA 汽車自從 2002 年開始推出的 Internavi Premium Club 車載資通訊服務系統，如圖 3.5.5 所示，整合探偵車技術(Probe Car)於系統之中，將每位客戶的車輛都轉變成為即時交通資訊蒐集的移動式感測器，可以不斷回傳各路段車速與突發事件訊息，並結合 VICS 交通資訊，免費提供精確的塞車情報，因而具備資訊蒐集與發佈的低成本、以及高效率特性，目前會員人數已經成長至約三十萬人。



資料來源：[98]

圖 3.5.5 以探偵車技術進行即時交通訊息的蒐集與分享

### 3.6 相關課題

車載機資通訊服務發展課題探討之展開，可從產業價值鏈建設及關鍵參與者，以及關鍵參與者彼此之間關係切入，其中牽涉之關鍵參與者包括：資訊內容提供者、資通訊服務提供者、行動通訊服務網路服務者、車載機製造廠商、用路人、政府公部門等，各關鍵參與者之角色定位，以及界定彼此權利義務關係，可由營運、技術、產業、法規等不同層面來探討及釐清。如此，各關鍵參與者比較能夠各就定位、各司其職，共同推動建立整個車載資通訊服務平台及交通資訊加值應用的產業價值鏈。

參考其他各國車載資通訊服務平台相關案例，包括日本、韓國、美國、歐洲及中國大陸在內的許多國家，已經形成以車載資通訊服務作為產業創新原動力的政策，透過產業發展政策訂定來輔助相關業者整合資源，不僅能夠避免政府資源重置與浪費，也可節省資源作為補貼民眾安裝系統之

用，進而達成降低社會成本、提高經濟消費，以及促進經濟發展的智慧型運輸系統發展目標。

反觀我國目前車載資通訊平台已經遭遇一些瓶頸。其中，技術方面的課題在於：第一，缺乏統一標準及產品相容性較低，導致客製化需求高，提高生產成本；第二，複雜的操作介面需要語音辨識技術的支援，才能避免影響駕駛安全；第三，車輛無線區域網路尚待建立。市場方面的課題在於：第一，資通訊服務內容不足，例如娛樂、數位內容、定位服務、電子交易等，無法提高使用者意願；第二，在於車載資通訊服務產業價值鏈關係尚不完整，成功的商業模式有待創新及建立，目前尚無法合理分攤成本或分享利潤。政策制度方面的課題在於目前政府相關政策、法規、計畫較欠缺整合，必須效法其他國家，儘速展開產業創新與轉型的規劃。

本計畫對於 Telematics 及 ITS 相關產業所面臨共同課題之探討，可從營運、產業、技術以及法規制度(例如道路安全、隱私權、驗測等)等層面分別著手進行，如圖 3.6.1 所示。

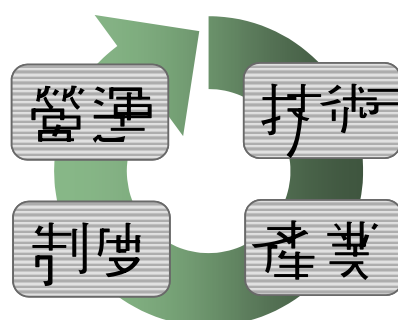


圖 3.6.1 車載資通訊平台發展課題分析構面

## 1. 營運層面議題

### (1) 汽車廠商的發展策略

如表 3.6-1 所示，各國汽車大廠已開始將車載資通訊之車載機視為車輛的基本或選擇性配備，車載資通訊服務逐漸由金字塔頂端族群，下移至中收入族群，目前 Audi、BMW、Citroen、Fiat、Ford、GM、Honda、Mazda 及 Mercedes 等廠商，已陸續將車載資通訊之車

載機列為基本配備或選購配備，亦有國際汽車大廠跳脫傳統策略迷思，以獨資、聯盟或合資方式，成立 TSP 以提供相關服務。

表 3.6-1 各國車廠發展 Telematics 情況

品牌	可購得的區域與國家	註解
Audi	德國，美國	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 目前在德國境內，皆配備 Telematics 系統</li> <li>■ 美國市場上 Audi 更內建 OnStar 系統</li> </ul>
BMW	德國，美國	目前已在德國及美國市場，提供 Assist TM 系統
Citroen	法國	在 Xsara 與 C5 兩款車中提供車用 PC
Fiat	義大利	提供在歐洲不同國家存取資料的連線服務
Ford-美國	美國	透過 Lincoln 提供基本的 TM 服務
Ford-歐洲	英國，德國	透過 Mondeo 與 Focus 提供基本的 TM 服務
GM-美國	美國	OnStar 系統目前在美國擁有兩百萬的客戶
GM-歐洲	德國，歐洲	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opel 的車款中內建有 OnStar 系統</li> <li>■ 目前提供有入口網站服務</li> </ul>
GM-日本	日本	新的服務提供者 e-Cruze 崛起。OnStar 計畫前進日本
Honda	日本，美國	在日本提供國內導航 TM 服務。美國 Acura 提供 Onstar
Lancia	義大利	提供在歐洲不同國家存取資料的連線服務
Mazda	日本	在日本成立 Mazda Telematics 中心
Mercedes	德國，美國	在美國與德國提供 Mayday TM 服務
Nissan's Infinity	美國	目前在美國提供選擇性模組的 TM 服務
Nissan	美國，日本	日本市場提供 CompasLink 與 Carwings 的服務。美國則為 Wingcast 的服務
Renault	法國	在法國與德國提供 Pending TM 服務
Saab	美國	在美國提供 OnStar 服務
Subaru	美國	Pending 與 OnStar 透過協商提供選擇性模組的服務
Toyota/Lexus	美國	LS430 型的車種提供 Lexuslink TM 服務
Toyota	美國，日本	在美國並未提供任何服務。日本則提供 Monet 與 Pending GBook 服務
Volvo	美國，歐洲	美國提供 On-Call Plus 服務。歐洲則提供道路與交通資訊(RTI)服務
VW	德國	在德國 W8 車型提供新的線上入口網站服務

資料來源：[43]

## (2)車載資通訊服務內容體系建立

關於車載資通訊服務內容體系建立之作法，可參考我國 ITS 綱要計畫對於 ITS 各發展領域之使用者服務項目之界定內容。依據交通部於民國 93 年 5 月修訂完成的「台灣地區智慧型運輸系統綱要計畫 2003-2010」，ITS 服務領域包括：先進交通管理服務(ATMS, Advanced Traffic Management Services)、先進旅行者資訊服務(ATIS, Advanced Traveler Information Services)、先進大眾運輸服務(APTS, Advanced Public Transportation Services)、商車營運服務(CVOS, Commercial Vehicle Operation Services)、電子收付費服務(EPS, Electronic Payment Services)、緊急事故處理服務(EMS, Emergency Management Services)、先進車輛控制及安全服務(AVCSS, Advanced Vehicle Control and Safety Services)、弱勢使用者保護服務(VIPS, Vulnerable Individual Protection Services)、資訊管理服務(IMS, Information Management Services)等。

其中，與車載資通訊服務內容相關之發展領域及使用者服務項目，如表 3.6-2 所示之灰色網底部分。包括：「先進交通管理服務(ATMS)」之「1.交通控制」、「2.交通監測」、「3.事件管理」、「4.旅次需求管理」，「先進旅行者資訊服務(ATIS)」之「6.路徑導引」、「7.旅行者服務資訊」、「8.旅行中駕駛資訊」，「商車營運服務(CVOS)」之「14.自動化路邊安檢」、「15.商用車隊管理」、「16.商用車輛車上安全監視」、「17.商用車輛電子憑證管理」、「18.重車安全管理」，「電子收付費服務(EPS)」之「19.電子付費服務」，「緊急事故處理服務(EMS)」之「20.緊急事故通告」、「21.緊急救援車輛管理」，以及「先進車輛控制及安全服務(AVCSS)」之「28.碰撞前安全防護」、「29.自動車輛駕駛」等七大領域、共計二十項之使用者服務項目。

表 3.6-2 與 Telematics 相關之 ITS 發展領域之服務項目

發展領域	使用者服務項目	
先進交通管理服務 (ATMS)	1.交通控制	4.旅次需求管理
	2.交通監測	5.交通環境影響管理
	3.事件管理	
先進旅行者資訊服務 (ATIS)	6.路徑導引	9.行前旅行資訊
	7.旅行者服務資訊	10.共乘配對與預約服務
	8.旅行中駕駛資訊	
先進大眾運輸服務 (APTS)	11.行程中大眾運輸資訊	13.大眾運輸車輛安全
	12.大眾運輸營運管理	
商車營運服務 (CVO)	14.自動化路邊安檢	17.商用車輛電子憑證管理
	15.商用車隊管理	18.重車安全管理
電子收付費服務 (EPS)	16.商用車輛車上安全監視	
	19.電子付費服務	
緊急事故處理服務 (EMS)	20.緊急事故通告	22.自然災害交通管理
	21.緊急救援車輛管理	
先進車輛控制及安全服務 (AVCSS)	23.縱向防撞	27.安全準備
	24.側向防撞	28.碰撞前安全防護
	25.路口防撞	29.自動車輛駕駛
	26.視覺改善	
弱勢使用者保護服務 (VIPS)	30.行人/腳踏車騎士安全	31.機車騎士安全
資訊管理服務 (IMS)	32.資料蒐集彙整	34.歸檔資料管理
	33.資料歸檔	35.歸檔資料應用

資料來源：[75]

備註：灰色網底部分係與車載資通訊服務相關 ITS 發展領域及使用者服務項目。

### (3)TSP 的組成與獲利能力

理想的 TSP 是積極地以方便、效率、高效能與成本的節省等四項共同原則，提供客製化服務內容，以提昇使用率與註冊使用者人數，例如 OnStar 提供三種客製化組合方案，ATX 提供兩種客製化服務方案。

然而現行 TSP 獲利模式仍有待考驗；推出一套消費型車載資通訊服務須經許多產業合作，但最終收入來源卻只有消費者的使用費。Telematics 營運成本中，包括數位內容之授權費用、資訊整合成本、無線通訊費、客服人員值班費等等，其中比例最大者為客服人員值班費，其次為無線通訊費。以北美地區為例，2004 年平均車載資通訊服務月費為 18 美元，亦即一位消費者之貢獻度為 18 美元。然而一位客服之營運成本每月約達 7000 至 8000 美元。相較之下，單靠消費者之月費收入，除非用戶數達到經濟規模，否則維持一個客服中心是相當困難的。國內亦有裕隆 TOBE 之例子；TOBE 約略有 10 萬個會員，但每天使用 TOBE 服務的人數約在 600~700 人，使用比例並不高，主要是因為 TOBE 是選擇性配備，雖然在車子出廠前已配設了車載機，但車主可選擇性的決定是否啟動選用這項服務，再則，車廠由於成本考量，只有高階車款才備有導航系統，多數的道路指引服務必需要用回 call 通話的方式來取得服務，使用起來並不是很便利；再加上初期（600 元）收費並不便宜，因此車主選配的比例並不高。然推行 TOBE 服務需有一定規模的客服中心，以目前的會員人數和使用情況，並不足以因應客戶中心的營運成本要求。

因此，除非接受車廠母廠無條件經濟支援，若為獨立 TSP 營運商，須開拓更多收入來源，例如車載資通訊服務周邊事業之營利回扣、車載資通訊平台產生數據之販賣、經營行動商務等。全球已有許多 TSP 因獲利模式不佳而結束營業，但仍有許多業者相繼投入，形成一股奇妙的平衡。目前為止僅有北美的 OnStar 與 ATX 的營運較穩定，其用戶數也高居世界前一二，營運模式值得深入研究。

不論在何種車載資通訊服務之商業運行模式中，TSP 皆扮演最關鍵角色；其為推動模式運行的最基本驅動力，亦是模式未來發展方向的主導者，而 TSP 組成角色的不同，也可能影響整體商業模式的獲利能力。未來台灣地區的車載資通訊產業之中，TSP 的組成元素、運作方式，以及與其他角色的互動等，都必須在規劃階段細細構思，方能使車載資通訊，成為永續性的服務，而非僅僅曇花一現。

#### (4)關鍵參與者角色與分工之界定

在車載資通訊平台上所提供的交通管理、路況資訊、路徑導航、車輛保全、車上個人通訊與服務、運輸營運派遣等各類應用服務，必須透過「行動通訊網路營運者」(Mobile Network Operator)傳遞服務訊息與命令，「汽車製造商」(Car Manufacture)與「車載機製造/供銷商」(OBU Manufacture/Retailer)負責將車載機安裝於汽車內，且無論是車輛售前市場或車輛售後市場，用路人都必須仰賴上述兩者進行車載機安裝與配置。「內容提供者」(Content Provider)負責提供其所蒐集彙整的各類內容資訊，「車載資通訊服務營運者」(Telematics Service Provider)則負責產製增值應用訊息，透過行動通訊服務網路傳送至車上單元，然後經由人機介面提供各類應用服務給用路人。為滿足使用者的需求，上述五個不同關鍵參與者之技術與人力資源必須獲得有效的整合，同時，各個關鍵參與者必須在車載資通訊服務平台架構內找到本身定位及完成市場佈局，才能夠建立永續經營的商業模式。

#### (5) 金流帳務處理及安全維護

未來車載資通訊服務必須利用行動通訊進行認證與付費流程，用路人並未直接實際付出現金，因此資通訊服務之營運者除了提供內容資訊服務之外，還必須有一套金流帳務處理系統，清楚且正確地處理交易資料與異常狀況。同時，由於任何付費機制都有其實施的盲點與漏洞，為了避免遭受駭客入侵與攻擊，資料交換與通訊傳輸模式必須在安全的傳輸通道與交換環境下進行，亦即前後端系統與異業結盟之供裝 POS 機等均必須在一個安全政策之下實施。

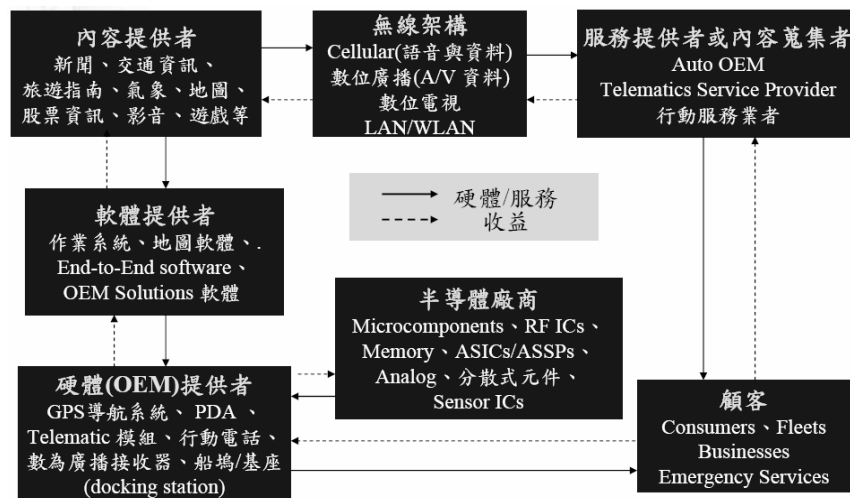
#### (6) 車載機銷售/供裝/維護

成功的車載資通訊服務平台營運體系，除了政府法令規範及開通服務之外，營運者還必須同時建立一強大的銷售與後勤支援系統，考量車載機之裝機、通訊開通、功能測試與售後服務等用路人權益，並且建立普及與便利的銷售點、裝機點與維修服務點。

### 2. 產業層面議題

車載資通訊如同行動電信增值服務，其必須具備內容資訊、終端設備、通訊基礎建設三大要件。因此在整個車載資通訊服務之供應上，橫跨了數種原本互不相關的產業領域，包括汽車產業、資訊產業、消費性

電子產業、通訊產業、數位內容產業等等，其關聯產業如圖 3.6.2 所示。



資料來源：[43]

圖 3.6.2 扮演 Telematics 價值創造之關聯產業

每個產業價值鏈上之參與業者都必須能夠完美地配合上下游夥伴，整個車載資通訊服務才能順利地供應到消費者端。然而異業結盟卻存在許多問題，產業文化不同容易在協調合作時產生摩擦；利潤拆帳問題也因無前例可循而產生紛爭；產業間各自對己方有利之事項進行發展，卻忽略了唯有確保車載資通訊服務順利營運才能夠帶動市場穩定成長。以往許多成功企業靠的是本身強力的技術能量，但現在車載資通訊服務要成功需仰賴的則是完美的產業合作。

國內外各車廠或車載機製造商多半朝向發展單一特定功能之車載設備，且尚未發展出全面性之營運模式，目前車載資通訊服務供應商仍然以消費者的月費為主要收入來源，並未對車載資通訊平台所蒐集而來之各種資訊作充分運用。車載資通訊車載機若配合安裝於車輛之各種偵測器，可產生許多關於車輛使用、消費者行為與事件描述等等數據。這些數據對許多第三單位而言，都可以藉由資料探勘(Data Mining)技術得到許多寶貴資訊。例如對事故安全研究單位與汽車設計商而言，真實事故所蒐集的數據絕對比車廠內部模擬之結果來得準確；醫療機構也能根據事故發生前之車輛速度與方向判斷傷患之受傷程度並加以適當治療；即時交通資訊更可透過大量安裝車載資通訊車載機之探測車隊所回傳之行



車數據而得；保險公司可由事故資料計算出最佳之保險費率；汽車銷售商可透過遠端診斷降低車輛回廠次數，良好的顧客關係管理(CRM)並增加品牌忠誠度；汽車設計業者也能根據各種診斷結果，設計更優良的汽車產品與改正產品瑕疵。這些數據都可在車載資通訊車載機上產生，只要隱私問題獲得解決，這些數據都可衍生龐大的商業利益。問題只在於車載資通訊服務所產生資訊市場尚未成熟，因此相關商業模式也尚未建立。相關業者應可思考如何將此資訊商業化，不僅可以獲得許多營利，亦可降低總體社會成本。

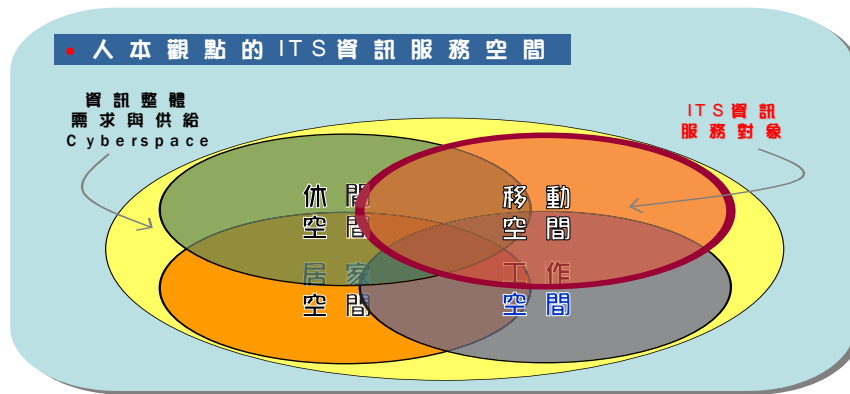
此外，車載資通訊服務系統屬於一種車用電子產品，兼具消費性與汽車電子的特性，過去國內消費性電子廠商大多缺乏汽車電子產品的設計經驗，習慣已久的設計邏輯與汽車電子產品之間容易發生落差，因為消費性資訊產品較重視新技術與運作效率，而汽車電子則較重視穩定與安全之要求，因而汽車電子產品皆須通過長期嚴苛的測試驗證之後，才能成為車子的標準配備。因此，如何建立我國相關驗測機制協助國內廠商通過產品測試驗證，協助國內廠商建立產業價值鏈，提供具有價值的優良車載資通訊服務系統與產品，是攸關國內第四C產業是否能夠創造上兆產值的重要課題。其中，驗測機制問題於法規制度構面予以探討，而車載資通訊服務內容體系問題已於營運構面予以探討。

針對產業價值鏈議題探討分析，說明如下：

#### (1)以產業定位角度分析

車載資通訊服務不能僅僅視為一種新技術的研發與應用而已，而必須視為一項整合性的新興服務產業，能夠藉由車載機提供以適地性服務(LBS)為導向的電子收費、資通訊、娛樂、行車導航、車輛保全、安全監控、車況遠端診斷等多樣服務，創造汽車為繼休閒、居家、工作之外的第四空間向度「移動空間」，如圖 3.6.3 所示，實現以人本觀點為基礎的 M-Taiwan 數位城市行動整合服務。

同時，由於車載資通訊服務係以車載機前端設備為基礎，因而車載機將成為帶動我國車載資通訊產業發展的關鍵設備，能夠促使相關服務早日成形，例如：車內區域無線網路、車上網路電話服務、與 M-Taiwan 無線寬頻網路整合應用、車上資訊語音互動服務、車上即時訂購服務等。



資料來源：[10]

圖 3.6.3 人本觀點的 ITS 資訊服務空間看法

## (2)以產業機會角度分析

我國車載資通訊服務產業之 SWOT 分析如表 3.6-3 所示。關於內部市場、外部市場特性，分別說明如下：

表 3.6-3 車載資通訊服務產業之 SWOT 分析

機會	1. 汽車廠商整併，全球聯合採購，商機逐漸由歐美地區轉向亞洲地區。	威脅	1. 汽車電子廠商將大者恆大，對新進廠商造成較高之進入障礙。
	2. 汽車電子零組件大廠獲利不佳，自製率降低。		2. 認證期長，開發風險高。
優勢	3. 大陸市場興起，將帶來商機。	劣勢	1. 汽車電子與 3C 電子差異大，缺乏汽車相關開發經驗。
	1. 臺灣電子產業上下游體系完整，較國際競爭者更具有優勢。		2. 專利與關鍵技術仍掌控於汽車及汽車電子零組件大廠間。
	2. 製造經驗豐富，具備彈性與快速反應能力。		3. 國內商車市場規模有限，難以構成研發誘因。

資料來源：本研究整理

在外部市場部分，根據工研院經資中心 2003 年的分析，目前日本、歐洲、美國為全球前三大車載機銷售區域，合計市場佔有率達到 90% 以上。其中，日本是最大的區域市場，市佔率為 60%，其次為歐洲，市佔率達 34%，美國僅佔 6%。同時，該中心預估 2010 年，日本仍是最大市場，市佔率達 55%，歐洲達到 32%，美國將提高至 13%。而整體車上單元之原裝市場與售後市場之銷售量大致維持 65%：35%

之比例。未來配備 Telematics 的車輛將成長 13 倍，從 2001 年底的 310 萬部到 2010 年達 4,100 多萬部，複合成長率達 53.5%。另外，由於 2008 年北京奧運的影響，預期將刺激中國大陸市場加速擴大。

在內部市場部分，依據工研院經資中心分析，2003 年臺灣車載機導航之銷售量為 9220 套，售後市場銷售量佔 76%，預計未來臺灣車載機導航系統將仍以售後市場為主，2008 年車載機導航系統總銷售量將可望增加至 1.8 萬套。

2004 年 1 月行政院促進民間參與公共建設推動委員會已指定 ITS 為 2004 年十大優先推動民間參與公共建設的類別。新十大建設之「M-Taiwan」，更有計畫地透過寬頻網路基礎建置，以行動服務、生活、學習應用為出發，塑造行動城市，建立行動台灣。雖然，台灣地區內需市場規模與全球市場比較之下偏小，但是若能搭上智慧型運輸政策的順風車，配合法令規範執行之要求而提高裝機率，未來能夠創造之產值仍然不可小覷。

此外，相對於歐洲將數位行車紀錄器列為商車出廠標準配備之作法，能夠藉由法規、市場力量而順利將車載機廠商與車輛廠商成功地結合在一起，而我國則由於車輛產業非國內廠商能主導，目前車載機產品多以售後市場為主，且售後市場廠商也較難跨足售前市場，是目前在市場供應面上推動系統整合之關鍵課題。雖然，售後市場比較能夠滿足個別使用者需求差異，但是因應客製化需求高之狀況，也同時導致廠商研發成本增加的問題。

### (3)以產業效益角度分析

車載資通訊服務能夠帶動我國資通訊軟硬體及周邊產業的發展，並藉由新營運與服務模式之創造，促成具有區域服務特性及高度區域產業優勢整合、經濟效益發展之產業聚落成形，因而預期未來將可增加整體產業發展效益。未來從產業效益創造的角度來思考車載資通訊服務的推動，將成為主要議題之一，產業效益分析角度包括：因關聯產業而產生之效益、因服務價值而產生之效益等兩個部分。

#### ①因關聯產業而產生之效益

車載資通訊服務除了提供基本核心服務之外，也會結合其他智慧型運輸系統發展領域之服務項目，例如 ATIS、APTS、CVOS、ATMS 等，因而不能僅僅視為一種新技術的研發與應用而已，而必須視為一項整合性的新興服務產業，能夠藉由 VPS 車載機而提供電子收費、資通訊、娛樂、行車導航、車輛保全、安全監控、車況遠端診斷等多樣服務。尤其，隨著應用服務之不同，車載資通訊服務系統須整合應用之前端、後端、路側系統範疇也不同，因而具有帶動國內相關電子、資訊、通信、自動控制、ITS 服務等關聯產業發展與升級效益。

## ②因服務價值而產生之效益

由於車載資通訊服務及其結合之 ITS 各子領域，其使用者包括：用路人、公部門政府、私部門運輸業等，因而本案可從使用者需求角度切入，分析探討因使用者而衍生之服務價值，並可依據這些服務價值與 ITS 目標之相關性，區分為安全、環境能源、效率等三類而進行分析。

### 3.技術層面議題

#### (1)嚴格把關的核心功能

若台灣地區的車載資通訊服務借助已上線營運的國道高速公路電子收費系統(ETC)，則「收費」就成為每一個車載機所必須具備的基本功能。如何確保收費功能在不同應用導向、不同生產廠商以及裝載於不同車體上的車載機均能正常運作，將軟硬體失效率降至最低，將是此發展模式中車載資通訊平台之關鍵議題。

此外，多數產品所可能提供的車載資通訊服務(例如 GPS 導航、停車場導引系統等)，其對於相關技術(如 GPS 定位精度、GIS 圖資)的要求，亦須達到一定水準，否則將出現支援產品素質參差不齊以及浪費資源的情況，降低逐漸成長茁壯中的車載資通訊平台之服務品質。

有鑑於對部分內容的水準要求，避免平台開放後無法向消費者提供一定水準的服務，相關標準的訂定以及認證機制的建立實有其必要，在車載資通訊服務的籌劃階段就必須將此列入考量，而此核心功

能的界定與相關推動配套措施研擬，也將左右後續車載資通訊產業的發展脈絡。

## (2) 電子地圖資料庫標準化機制之建立及推動

雖然目前 GPS 精確度已經逐漸提升之中，但是國內民間企業考量政府發佈及更新圖資的速度緩不濟急，且應用於導航時仍須花費相當人力處理道路線段閉合問題，往往自行建置圖資，然而受限於經費成本問題，目前仍然不夠完整、道路屬性調查也不夠精細，而即使部份廠商曾經請使用者回報地圖修正，但由於使用的格式不一樣，最後仍需圖資廠商來進行重新彙整，且各公司基於本身商業機密也使得圖資格式不一，無法互通共用。

於政府部門圖資融合的橫向整合部分，以臺北市為例，都發局採用 1/2000 比例，缺少完整的路線圖與建築圖，而本所採用 1/5000 比例，兩者圖資不盡相容，尤其跨縣市部分容易發生道路無法相連的問題，花費很多時間於整合上。另外，臺北市政府曾經考慮提供路網圖給民間企業申請使用，但是由於過去 1/1000 數值圖僅有都市計劃道路圖層，比較不適合應用於實際上的單行道、雙向道與轉向限制的車輛導航上，目前規劃於 97 年度先開放 6 米以下巷道路網圖給府內外單位參考，府外單位加值使用需配合府內的加值收費辦法辦理。

考量地理資訊系統(Geographical Information System, GIS)在台灣發展至今，其精確性仍備受質疑，且目前 GIS 資料庫的建置仍處於各自劃地為政的階段，規模較大者為本所建置的「交通部運輸研究所路網數值圖」(目前為 1.2 版)，其他私部門的電子地圖系統多為自行開發，不但需投入大量資源，且往往形成重覆開發的情況，造成資源的浪費。

為了加速推廣發展車載資通訊服務，政府可考慮與民間企業合作，根據車載資通訊服務各階段發展所涵蓋之服務範圍(如國道、快速道路、市區道路等)，發展建置一整合性 GIS 系統與資料庫，而此 GIS 系統可以本所「路網數值圖」為基礎，在此一相同範本上，業者依據各自不同的需求與車載機功能，發展其所使用的電子地圖元件，如此集中開發資源可提升其效能與精確性，並考量日後之發展，預留擴充元件，以期達到發展標準化、精準化之整合型 GIS 資料庫的目標。

相關作法建議如下<sup>[7]</sup>：

#### ①基礎 GIS 資料庫之維運與更新

建議以本所「路網數值圖」為未來車載機使用之電子地圖基礎，為因應車載資通訊服務推廣後的大量使用，需更注意基礎資料庫的維運，另外，應建立起有效的回饋更新機制，探討使用者與車載機廠商於使用資料庫過程中所發現的問題並做適當修正。

#### ②國際標準之導入

為期與國際接軌，在建立基礎 GIS 資料庫標準時可參照現行國際上普遍使用之 GIS 相關制度與標準，對日後朝海外拓展車載機市場定有所助益。

#### ③鼓勵車載機製造廠商使用標準化之 GIS 資料庫

與驗測機制搭配，輔以獎勵條款，儘量使各家業者在同一標準化資料庫的基礎上，發展不同車載機。

#### ④統一公部門提供之車載機服務使用基礎

若於車輛導航、事故偵測以及緊急救援等相關服務建置上，皆使用統一的 GIS 基礎資料庫，則可誘使車載機廠商配合使用同一資料庫，以提供相關服務。

### 4.制度層面議題

#### (1)政策方向

為使車載資通訊服務能夠順利推行，政府應扮演協助產業發展的角色，對於車載資通訊產業體中的各個角色予以輔導，並在相關配套措施上積極擬定推行，以免扼制 Telematics 產業的生命。

政府可先朝二方面進行：一為法令規範的檢討與鬆綁；重新檢視現行相關法令環節，對於不適或可能阻礙車載資通訊產業發展之法條重新檢討，對於有關強制汽車責任保險之強制性要求(尤其是安全考量)進行評估，視情況予以增刪。例如美國國家公路交通安全機構(NHTSA)鼓勵車輛配備撞車事件資料記錄器(EDR)，以及西歐公眾安全機構要求每輛車安裝車輛自動碰撞通知(ACN)系統，而美國也在2003年鬆綁後座娛樂系統法規；有關法規制度配合於(2)討論。

其次，政府務必在基礎建設與基礎資料的蒐集與彙整上用心經營；車載資通訊平台必須建立在成熟、可靠且多樣的網路環境中，而導航或相關交通資訊提供更需仰賴龐大且維運良好的資料庫，當可用資源越豐富時，能提供給使用者的服務也就越多樣，品質越佳，越能吸引消費者購買此類型的服務。例如日本政府配合車載資通訊產業發展而推動智慧型運輸系統(ITS)計畫與道路交通情報通信(VICS)系統的基礎建設，以及歐洲政府投注心力研擬的交通資料系統(RDS-TMC)基礎架構。

## (2)法規制度配合

在車載資通訊服務的應用環境中，除了必須考量技術構面議題之外，也須在法規制度構面予以配合，規範整個車載資通訊服務系統的運作方式，才能夠提升資通訊服務品質及創造使用價值，進而帶動產業利潤的增加。

參考歐盟商用車輛應用案例的經驗，基於政府對於貨車與貨物之安全控管與交通執法，立法強制要求加裝數位行車紀錄器，能有效地扶植產業發展，同時也能夠提升業者經營效率。因此，對於車載資通訊服務之推廣，交通部門基於安全與執法觀點的法規制度建立，是最直接有效之政策推動工具。

關於法規制度構面各項議題，其中有關電子地圖資料庫標準化機制之建立及推動已於上述討論，其餘部份分別探討如下：

### ①研擬車載資通訊服務之交通加值應用服務業管理辦法

由於車載資通訊服務提供者屬於一項新興產業，交通資訊來源廣泛且大多來自政府交通單位，屬於公共財，其他資訊來源則可能來自一般私有車輛，屬於私有財，而無論公共財或私有財，皆會產生智慧財產權及隱私權保障，以及使用付費與回饋問題。因此，必須針對這些議題，釐清用路人、營運者、政府單位之角色及權利義務，並且訂定出明確的遊戲規則。

### ②建立車載機自由競爭環境及車載機驗測機制

在我國電子收費制度推動的推波助瀾下，車載機的發展正要開始起步，未來若要進展到 VPS-ETC 的整合型車上單元，依據車載機設

備之組成型態、使用場合與目的之不同，發展出滿足不同使用者需求 (User Demand) 之個人化車載機(Personalized VPS)，將成為主要發展趨勢。如此，勢必導致各家業者推出不同類型、不同規格之車載機，以爭奪市場商機。然而，目前我國尚未成立類似日本 ORSE 之類的車載機專門驗證機構。

因此，為了確保車載機主要功能(例如收費、通訊、定位等)的效能品質，避免次要功能(例如多媒體應用)影響車載機效能，主管單位及營運者對於車載機的主次要功能必須有清楚之劃分界限，並對車載機的主要功能所需之基本規格詳加規範，建立完善的驗證與測試機制，並對車載機供應廠商資格及製造流程嚴加控管，以確保資通訊服務系統效能達到一定的標準。

我國車載資通訊服務系統驗測機制涉及之車載機驗證技術規範、檢驗單位設置、檢驗作業程序等問題，均屬於經濟部及廠商關切之範疇，目前經濟部已著手進行規劃。因此，未來可由經濟部主導展開進行後續溝通與討論，再由交通部以應用角度，提供意見，以有效匯聚產、官、學界資源，使國內產業界標準能夠與國際標準接軌。同時，未來之車載機商品檢驗或型式認證，也仍可由經濟部標準檢驗局作為單一窗口。

其次，為了利於國內推廣裝設車載機，可配合高速公路實施里程收費 VPS-ETC，採取階段漸進方式，配合建立政府強制之機制，例如：第一階段由經濟部標準檢驗局建立車載機驗測制度，第二階段由交通部路政司要求用路人必須裝設 VPS-ETC 車載機才能使用高快速道路，以利落實執行里程收費制度，並列為汽車的定期檢驗項目，以確認車載機有無非法移用或改裝之情形。

### ③研擬車載機應用相關之安全法規

關於我國公路安全管理之相關規定，係依據「公路法」第四章安全管理之第六十三條，辦理車輛出廠前或出廠後改裝之車輛型式安全審驗工作，相關之檢測項目與要求標準係依據「道路交通安全規則」第十七條、「車輛型式安全及品質一致性審驗作業要點」、「汽車委託檢驗實施辦法」等法規辦理。另外，依據「道路交通安全規則」之規定，委託財團法人車輛測試中心等單位或機構，辦理檢驗工作。



其次，針對駕駛人使用行動電話問題，係依據「道路交通管理處罰條例」第三十一條之一第三項及「汽車駕駛人行駛道路禁止使用手持式行動電話實施及宣導辦法」。同時，針對車輛裝設車載機之安全問題，係依據「車輛裝設視訊設備(含衛星導航)之安全使用須知」而進行宣導。

再其次，於本所完成之「數位式行車紀錄器功能技術規範建立與示範應用之研究」中，曾經研擬數位式行車紀錄器之標準技術規範(草案)，主要規定關於數位式行車紀錄器之定義、適用範圍、設備功能、設備需求、測試方法、安裝與封緘(Seal)、審驗與檢驗等。

近年，採用車輛出廠前配備或車廠後加裝方式，於車上裝設電子地圖導航裝置、衛星定位監控及車隊管理裝置、車上行動通訊裝置、數位錄影裝置、數位電視/廣播接收裝置、多媒體影音播放裝置等設備之情形越來越普遍，隨著行動車載資通訊服務系統技術漸趨成熟及車載資通訊服務系統日益商品化，於車上利用車載機取得用路資訊及獲得個人商務服務的用路人行為將越來越多。

因此，必須因應此項新型態的安全課題，儘速探討車載機應用涉及的安全問題，以及研擬周延的配套法規，以規範車載機設備應用安全所涉及之型式功能及規格審驗檢測、車輛設備檢驗、商品檢驗、國家標準、以及交通執法等議題，例如人機介面(包括：語音/圖形/多媒體顯示方式、語音辨識之操作輔助、行動電話免持聽筒等)、前座禁止安裝多媒體顯示裝置、禁止駕駛人於行駛中採用手動方式操作車載機設備等。同時，亦可引導我國車載機設備廠商提升對於車載機品質的要求標準，使其朝向良性的產業發展，以符合歐美日等先進國家對於商品安全及駕駛安全的要求。

由此，本研究建議如下：

- a. 建立車載機應用安全相關之車載機型式功能及規格審驗檢測所需之相關制度、行政運作機制、以及增(修)訂相關法規。
- b. 建立車載機應用安全相關之安裝及檢驗所需相關制度、行政運作機制、以及增(修)訂相關法規。

- c.建立車載機應用安全相關商品檢驗所需相關制度、行政運作機制、以及增(修)訂相關法規。
- d.建立車載機應用安全相關國家標準所需相關制度、行政運作機制、以及增(修)訂相關法規。
- e.建立交通執法關於取締車載機安裝違反規定所需之相關制度、行政運作機制、以及增(修)訂相關法規。
- f.配合車載機應用安全相關法規之增(修)訂，獎勵、輔導及規範系統業者發展符合安全規定之車載機系統設備。

#### ④保護用路人隱私權

目前我國關於車載資通訊服務之消費者隱私權保護相關法規，包括：

##### a.通訊傳播基本法

「第9條 通訊傳播事業對於消費之必要資訊應予公開並提供公平合理之服務，以保障消費者權益。」

##### b.電信法

「第六條 電信事業及專用電信處理之通信，他人不得盜接、盜錄或以其他非法之方法侵犯其秘密。

電信事業應採適當並必要之措施，以保障其處理通信之秘密。」

##### c.電腦處理個人資料保護法

各條文內容可參考「電腦處理個人資料保護法」。

##### d.電信業電腦處理個人資料管理辦法

各條文內容詳參「電信業電腦處理個人資料管理辦法」。該辦法訂定之依據如下：

「第一條 本辦法依電腦處理個人資料保護法（以下簡稱本法）第十九條第三項、第二十條第五項及第二十六條第二項訂定之。」

##### e.消費者保護法

「第3條 政府為達成本法目的，應實施下列措施，並應就與下列事項有關之法規及其執行情形，定期檢討、協調、改進之：」

「二、防止商品或服務損害消費者之生命、身體、健康、財產或其他權益。」

f. 電子商務消費者保護綱領

「五、隱私權保護

企業經營者應遵守下列消費者隱私權保護原則，政府亦應有適當的管制措施或機制。

(一)告知：企業經營者在蒐集消費者資料前，應明白告知其隱私權保護政策，包括資料蒐集之內容及使用目的。

(二)蒐集及使用限制：資料之蒐集應經由合法及公平之方法，並應取得消費者之同意。除消費者同意或法令另有規定外，使用上不得逾原先所告知消費者之使用目的。

(三)參與：消費者得查詢及閱覽其個人資料，並得增刪及修正。

(四)資料保護：對消費者之資料應為妥當之保護，避免遺失或未經授權之使用、銷燬、修改、再處理或公開。個人資料已無保存必要時，應確實銷燬。

(五)責任：企業經營者如未能遵守上述原則或未能遵守其在隱私權保護政策中所承諾之措施時，應自負其法令上之責任。

(六)企業經營者如對未滿十二歲兒童蒐集資料時，除應遵守前述五項原則外，並應遵守下列原則：

1、公告明確且完整之兒童隱私權保護政策，告知其蒐集兒童個人資料之相關措施。

2、對兒童進行個人或其家庭成員資料之蒐集、使用及向第三者揭露，皆須先取得兒童父母或監護人之同意。

3、提供兒童父母或監護人得以檢視、更正或刪除企業經營者所蒐集之兒童資料之機制。

4、確保所蒐集兒童個人資料之隱密性、安全性及完整性。

5、不得以要求兒童提供個人或其家庭成員之相關資料，作為兒童參與相關活動之條件。」

一個整合性的車載資通訊服務除了必須廣泛蒐集車輛定位訊息，也必須掌握用路人位置，才能主動/被動提供即時化、適地化之交通資訊予用路人參考。然而，仍須審慎保障車載機使用者隱私權，確保車輛行車資料僅能做為車載資通訊服務之用，絕對不會洩漏車載機

使用者之行車資料、或者移作其他用途，因而除了透過資訊安全系統設計之外，也必須落實執行法規。

首先，參考 VICS 之作法，雖然基於促進交通資訊應用的考量，已經解除部分對於消費者資訊使用的管制，但是為了能夠確保消費者隱私權不被侵犯，也擬訂一系列的相關配套法令，包括規範民間企業的義務與相關罰則的有關「個人情報的保護」的法律，規範政府行政機關關於人民個人資料的取得、利用、保護等措施的「行政機關的保有個人情報」所需保護的有關法律，規範行政法人的「獨立行政法人等之保有個人情報」所需保護的有關法律，規範地方公共團體的「個人情報保護條例」、「情報公開條例」，以及規範審查機構的「情報公開・個人情報保護審查會設置法」<sup>[52]</sup>。因此，本研究認為，我國除了落實執行既有的隱私權保護相關法令之外，應該於上述法令之內，增列罰則條文，以作為處理違規事項的依據。

其次，參考英國 ITIS 公司交通資訊蒐集產品 FVD(Floating Vehicle Data)之作法，除了針對英國法律對於隱私權的各項法案進行剖析與解釋之外，為了確保消費者個人資料細節僅能應用於營運者內部網路而絕不外洩，也採取一些技術上的作法，例如不擷取已經編碼的通訊內容、僅蒐集匿名資料而不解譯資訊內容，以及僅擷取不含個人辨識碼的位置資訊等，因而不會觸犯到各項關於隱私權保護之法案規定。因此，本研究認為，我國 TSP 業者於商業模式上，除了應該積極向 NCC 申請解釋電信相關法令有關隱私權的條文之外，在技術上亦可採取匿名處理方式來取得車輛定位訊息。

### 3.7 小結

綜合整理第三章關於未來發展趨勢、需求、公部門與車載資通訊服務關係、交通資訊加值鏈、公部門優先推動項目、相關課題之分析，本研究彙整對於公私部門推動車載資通訊服務之建議如下：

1. 公私部門推動 Telematics 之分工：依照部門別而分別彙整經濟部門、交通部門、私部門之主要推動事項，如表 3.7-1 所示。

表 3.7-1 公私部門推動 Telematics 之分工

部門別	主要推動事項
經濟部門	1. 國內相關標準的訂定、統一 2. 建立驗測與認證機制
交通部門	1. 建立全面性之全國交通資訊蒐集網絡，以及民營化的單一窗口。 2. 建立及推動電子地圖資料庫標準化 3. 研擬車載機應用相關之安全法規及相關罰則 4. 修正關於保護用路人隱私權之相關法規及違規業者之罰則
私部門	1. 建立創新、可持續經營之產業價值鏈關係，合理分攤成本，降低投資風險，分享產業利潤。 2. 充實服務內容，增加消費者之使用意願。 3. 採用國際技術標準，提高產品相容性，降低初期之系統導入成本，以及消費者進入門檻。 4. 注重車載資通訊服務之安全問題，包括使用上之安全，以及輔助駕駛安全等兩個部分。

資料來源：本研究整理

## 2. 公部門 Telematics 優先推動之基礎項目，主要如下：

- (1) 寬頻網路建設
- (2) 制訂車載機產業標準
- (3) 建構國家級示範發展計畫
- (4) 優化國家交通路網 GIS 資料庫
- (5) 整合全國交通資訊資料庫及建立服務機制

## 3. 公私部門 Telematics 優先推動服務項目

參考表 3.5-10 分析結果，以及工研院 IEK 之推動期程建議(如圖 3.7.1 所示)，適合由政府部門主導之優先推動項目，可歸納為道路交通資訊服務、車用緊急救援服務、安全駕駛，適合以政府為主、民間為輔之項目，可歸納為雙向互動資訊服務、輔助駕駛安全服務、即時動態導航與安全駕駛，適合由民間主導之項目，可歸納為行動商務、車輛定位追蹤服務、定位服務、事故車拖吊、行動商務整合、LBS 地區導覽與 Internet 服務。

	短期	中期	長期
政府 主導	道路交通資訊服務	車用緊急救援服務	安全駕駛
政府 為主 民間 為輔	雙向互動資訊服務	輔助駕駛安全服務	即時動態導航與安全駕駛
民間 主導	行動商務車輛定位追蹤服務	定位服務 事故車拖吊	行動商務整合 LBS地區導覽 Internet服務

資料來源：1.[99]；2.本研究整理。

圖 3.7.1 Telematics 推動期程

## 第四章 技術集評估

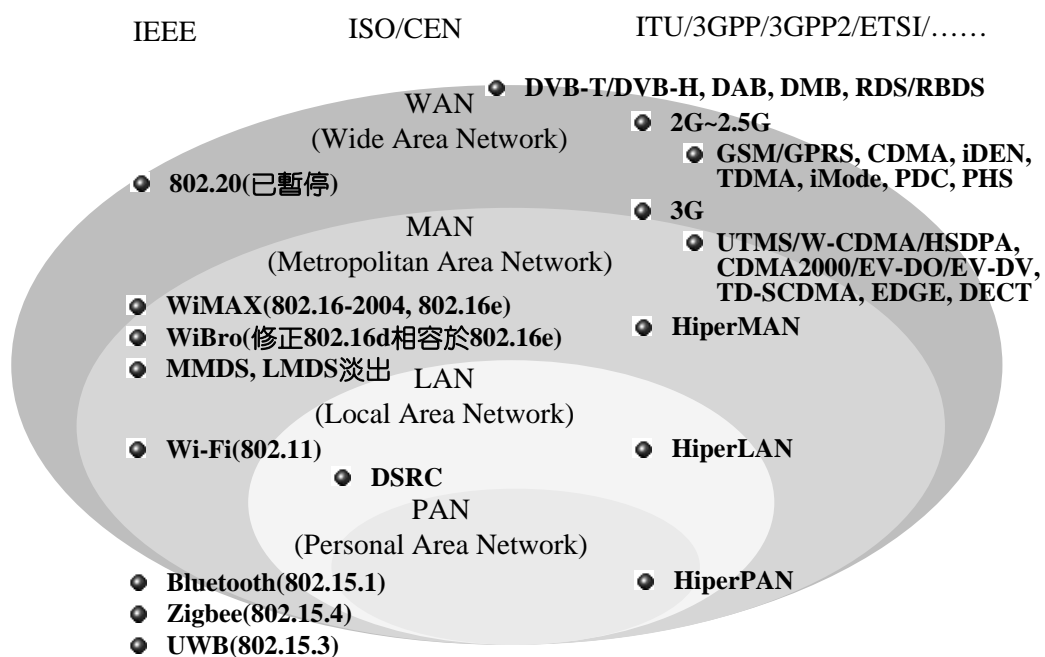
車載機運用之通訊技術可分成車內通訊與車外通訊等兩種。其中，車內通訊技術係應用於車載機與車上各元件之間的資訊交換，採用技術為無線或有線短距通訊，目前較常用之車內無線通訊技術，包括 Bluetooth、WLAN(Wireless Local Area Network)、IrDA (Infrared Data Association)等。其次，車外通訊技術係應用於車載機與外界資訊源之間的資訊交換，必須採用無線通訊技術，目前較常用之車外無線通訊技術，包括：DSRC(Dedicated Short Range Communication)、WLAN、GSM/GPRS/3G、DAB(Digital Audio Broadcasting)、DVB(Digital Video Broadcasting)及 RDS(Radio Data System)等，其中 DSRC 係針對高速移動車輛設計之短距離通訊技術，WLAN 係應用於固定式的電腦無線網路通訊，GSM/GPRS/3G 係兼顧語音與數據傳輸功能之行動電話網路，DAB 係數位化語音廣播系統，DVB 係數位化影像廣播系統，RDS 係運用傳統 FM 廣播頻道傳送數位資訊之技術。

而我國政府為了因應無線通訊之新興科技發展趨勢，除了持續推動 3G、3.5G、Wi-Fi 產業發展之外，行政院已開始協助國內廠商投入 WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)產業，執行的相關政策，包括：「新十大建設-M 台灣計畫」、「雙網整合應用服務」、「無線寬頻網路示範應用計畫」等。目前我國 Mobile WiMAX 釋照工作已完成初步階段第一階段頻段招標工作，依行政院公告之「無線寬頻接取業務管理規則」，開放 2.5~2.69GHz 頻段(190 MHz 頻寬)，將採分二階段方式釋出執照；第一階段先釋出三個 30 MHz 之區塊，共六張執照。WiMAX 對台灣而言是一個很大的機會，尤其台灣在地理位置上是個獨立島嶼，WiMAX 頻譜的釋放並不會干擾周邊國家，因此應該善加利用地利之便，多開放幾個頻段提供新技術的測試。

上述各種通訊技術皆有其特色與優缺點，必須針對車載機資通平台與智慧型運輸系統之結合應用方式，例如：道路收費、停車場、商用車輛派遣、交通管理與控制、路徑規劃與導航、交通與生活資訊應用等，分別考量各種通訊技術之特性、通訊頻寬、通訊範圍、開放性與標準化之程度、未來技術更新與應用方向等因素之後，才能決定所需要之通訊需求。

## 4.1 無線通訊技術與標準

就 Telematics 資通平台涉及之各種無線通訊技術而言，如圖 4.1.1、表 4.1-1 所示，包括適合做為車輛與外界通訊之用的 GSM/GPRS、WCDMA、WLAN、PDC、AM/FM、DAB/DVB/DMB、GPS 及 RDS 等技術，適合做為車間通訊之用的 DSRC、WLAN 等技術，以及適合作為車輛與車上單元間通訊之 Bluetooth、IrDA 等技術。本節就主要的各種通訊技術發展現況與趨勢作摘要說明。



資料來源：[91]

圖 4.1.1 無線通訊技術發展分析圖



表 4.1-1 Telematics 通訊技術分類

車外通訊		車內通訊	
雙向	單向	有線	無線
DSRC PDC GSM/GPRS WCDMA WLAN WiMAX	GPS AM/FM 數位廣播： DAB DMB DVB IBOC RDS RBDS	嵌入控制： LIN CAN 嵌入即時線控： TTx FlexRay 多媒體傳輸： MOST D2B IDB-1394 USB	Bluetooth IrDA ZigBee UWB

資料來源：1.[96]；2.中華電信研究所整理

#### 4.1.1 車外無線通信技術簡介

##### 1.DSRC

世界各國的 DSRC 標準不盡相同，主要可分成三個區域，分別是歐洲、美國與日本。早期 DSRC 標準為針對固定於車道上方或路側的路側單元與裝載於移動車輛上之車載機間之通訊介面做規範，但近期北美所制定的 DSRC 標準 802.11p 除了路側單元與車載機間的通訊規範外，也包括了移動車輛間車載機的通訊規範，參考表 4.1-2 歐、美、日 DSRC 標準之比較。

歐洲的 DSRC 標準可說是 CEN 泛歐洲各會員國折衝下的結果，標準中的部分參數並不硬性規定明確數值，雖然使得歐洲的 DSRC 標準保有最大彈性，但另一方面導致各家製造商對此標準解讀不同，而無法依此標準製造彼此可互相運作的設備。有鑑於此，Combitech、Bosch、Alcatel 等廠家聯合一起，另外制定稱為 GSS(Global Specification for Short Range Communication)的規格，GSS 針對電子收費系統(Tolling System)的應用，以 CEN-DSRC 為基礎並且將含糊不清及可選的或是可設定的參數明確化，以做為彼此系統互聯的共同平台。在歐洲早期的 DSRC 相關報告中，DSRC 採用兩種媒介，分別是微波與紅外線系統，近來則採用 ENV 12253 的 5.8GHz 微波系統。

北美地區自 1996 年開始 DSRC 的標準化工作，早期採用 902~928MHz

UHF 頻段。1999 年底美國聯邦通信委員會 (FCC) 決定 5.9GHz 頻段資源將應用在汽車通信上，傳輸距離可達到 1000 公尺。2002 年 ASTM 組織確定 DSRC 將以 5.9GHz 頻段為規格制定方向，並決定採用 IEEE 802.11a 作為傳輸技術，這促成了 IEEE 802.11p 的誕生。IEEE 802.11p 的應用以 DSRC 原先所規劃的方向為主，並加強車用安全，包括碰撞警示及道路危險警示等功能。

日本 DSRC 標準雖然使用頻段和 CEN 採用的微波頻段相同，但日本考慮的是主動式(active)系統而歐洲則是被動式(passive)系統，所以雖然採用相同微波頻段，但實際上兩者的物理特性有很大差異，如載波頻率、發射功率、資料編碼、傳輸速度..等均不相同。

中國則於 1998 年將 DSRC 頻段定在 5.8GHz，主要遵循歐規標準。國際上各地區 DSRC 標準參見表 4.1-2。

表 4.1-2 各國 DSRC 標準比較

地區		歐洲		美國		日本	中國
標準化組織		CEN/TC278		ASTM/IEEE		TC 204	TC 204、 交通工程標委會
標準審批機構		CEN 成員國		1. ITS America 2. FCC		1. 郵政省 2. 建設省	1. 國家技術監督局 2. 國家無委會
DSRC 參數	標準版本	ITS 278/9/#63	ENV12253	ASTM PS 111-98	IEEE 802.11p	ARIB T55	
	L1 (實體層)	Infrared 800~900nm	5.8GHz (5.795~5.815GHz)	915MHz (902~928MHz)	5.9GHz (5.850~5.925GHz)	5.8GHz	5.8GHz
	通訊方式	被動式	被動式	主動式/被動式	主動式/被動式	主動式	被動式
	調變方式	ASK-OOK	ASK、BPSK	2-level AM、 PSK		ASK	ASK、BPSK
	通信協定		HDLC	TDMA	TDMA	FCMS MDS ACTS	HDLC
傳輸速率		上行： 500Kbps 下行： 250Kbps	上行：500Kbps 下行：250Kbps	上行：500Kbps 下行：250Kbps	6~54 Mbps	1Mbps	上行：500Kbps 下行：250Kbps
應用方式		車-路側	車-路側	車-路側	車-車/路側	車-路側	車-路側

資料來源：本研究整理

## 2.GSM/GPRS/3G/3.5G

行動通訊技術演進如圖 4.1.2 所示。其中，第二代行動通訊技術 GSM(Global System for Mobile communication)是目前世界上應用最廣泛的數位行動通訊標準，主要的頻率分成 800、900、1800、1900MHz 等四種。其次，延伸自 GSM 的 GPRS(General Packet Radio Service) 更新增封包交換(Packet-Switched)功能，以及於相同頻寬內同時運用數個通道的能力，使得傳送理論值可達 171Kbps。藉由引進行動 Packet-Switched 數據傳輸功

能，使得行動終端設備可隨時保持 IP 連線狀態，卻不會佔據整個傳輸通道，因此非常適合作為網路 FTP、網站瀏覽、E-mail 接收之應用。

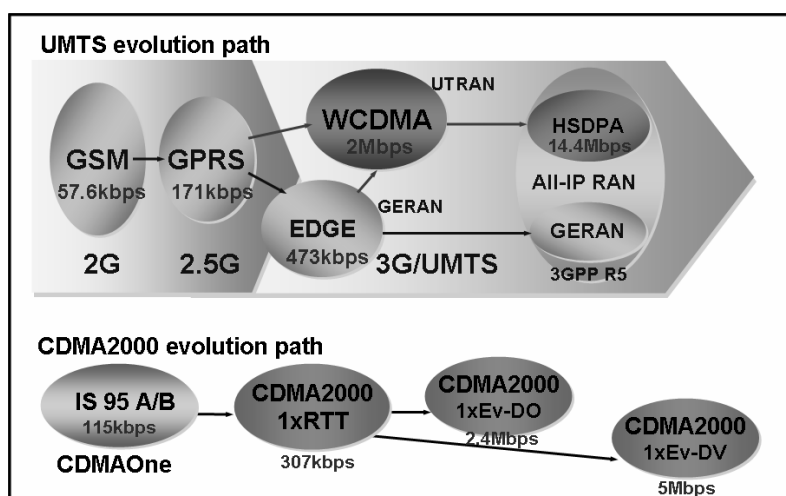


圖 4.1.2 行動通信網路技術演進

第三代行動通訊技術 3G(3rd Generation Mobile Communication)具備高速數據傳輸功能，一般商用產品速率已達 384 kbps，且能夠同時傳送語音通話及數據訊息(例如電子郵件、即時通訊等)。3G 技術規格係由國際電信聯盟(ITU)制定的 IMT-2000 規格，共區分為五類，包括：

- (1)IMT-DS Direct Spread：也稱為 WCDMA 或 UTRA-FDD，於 UMTS 中使用。
- (2)IMT-MC Multi-Carrier：也稱為 CDMA2000，是 2G CDMA (IS-95)的繼承者。
- (3)IMT-TD Time-Division：總結 UTRA-TDD (在 UMTS 中標準化)和 TD-SCDMA 等標準。
- (4)IMT-SC Single Carrier：也稱為 EDGE，屬於 2G 與 3G 之間的中間型 2.75G 技術。
- (5)IMT-FT Frequency Time：也稱為 DECT。

我國多數 3G 行動網路服務業者採用 WCDMA 技術，衍生自 GSM 體系，下傳理論值速率於慢速移動時可達 2Mbps，惟目前設備廠商僅實現上行 384kbps/下傳 384kbps 的傳輸速率。另外我國亦有 3G 行動網路營運商

採用 CDMA2000 技術。另為了提供用戶更高速的無線接取頻寬並提升 3G 頻譜效率，目前我國行動通訊營運商已經展開以 3G 技術為基礎的「3.5G」網路佈建，例如：

- (1) HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)：屬於 WCDMA 的進化版，下傳理論值速率最高 14.4 Mbps/上傳理論值速率最高 2 Mbps。主要技術特性包括：自適應調製和編碼、快速調度方法、快速重傳方法等。
- (2) EV-DO(Evolution-Data Only)：屬於 CDMA2000 第一代進化版，只支援數據服務。在一個無線通道傳送高速數據的情況下，可支援下傳速率最高 3.1Mbps/上傳速率最高 1.8 Mbps。
- (3) EV-DV(Evolution-Data and Voice)：屬於 CDMA2000 第二代進化版，支援數據與語音，下傳速率最高 3.1 Mbps/上傳速率最高 1.8 Mbps，能夠支援語音用戶、數據用戶、高速 EV-DV 數據用戶同時使用相同無線通道進行操作。

### 3.WLAN

區域網路(WLAN, Wireless Local Area Network)泛指 IEEE 802.11x 通訊協定，包括 a、b、g、i、p、n 等數種延伸標準，主要操作於 2.4GHz/5GHz 附近的頻段，屬不需申請執照/許可的頻段。802.11n 尚在 Draft 階段，而 802.11g 與 802.11b 相容，同樣操作在 2.4GHz。於 1999 年，3Com、Intersil、Lucent、Nokia、Symbol 等廠商組成 WECA 組織命名為 Wi-Fi，負責進行 WLAN 設備的認證及推廣。

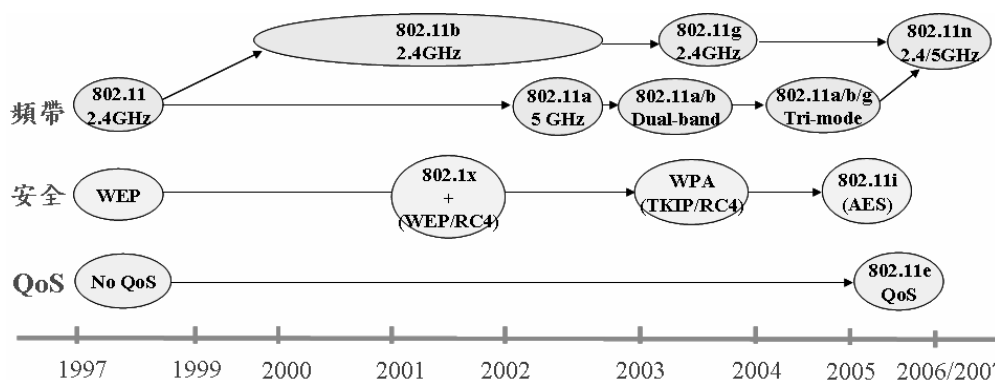


圖 4.1.3 WLAN 網路的操作頻帶、安全性及支援 QoS 的發展演進

圖 4.1.3 為 WLAN 網路的操作頻帶、安全性及支援 QoS 的發展演進。其中安全性部分，在 2001 年增加以 802.1x 架構來認證終端，於 2003 年中以 WPA 機制改善 WEP 加密的弱點，而後於 802.11i 引入 AES 更進一步增強空中介面的安全性。QoS 部分於 2005 年中制定 802.11e 來支援 QoS。

關於 IEEE 802.11x 延伸標準，分別說明如下：

#### (1)802.11a

IEEE802.11a 標準為 IEEE 聯盟所制定的下一代高速無線網路區域標準，運行於 5GHz 頻段上，採用正交分頻多工調變技術(OFDM，Orthogonal Frequency Division Multiplexing)，可支援 54Mbps(典型值為 25Mbps)傳輸速率。802.11a 與 802.11b 工作在不同的頻段上，無法工作在同一 AP 網路裡，因此 802.11a 與 802.11b 互不相容。

#### (2)802.11b

IEEE802.11b 標準為 IEEE802.11 協定標準的延伸，可支援 11Mbps(典型值為 6.5Mbps)的資料傳輸速率，操作於 2.4GHz 的 ISM(Industry-Scientific-Medical)頻段上，採用直序展頻的調變技術(DSSS，Direct Sequence Spread Spectrum)。

#### (3)802.11g

802.11g 標準是為了解決 802.11a 與 802.11b 互不相容問題而產生。此標準於 2.4G 頻段使用 OFDM 調製技術，使資料傳輸速率提高到 54Mbps(典型值為 25Mbps)，且能夠與 802.11b 相容共存於相同的 AP 網路，使得原有的 WLAN 系統可以升級至高速無線區域網，藉此延長 802.11b 終端產品使用壽命，降低用戶的投資。

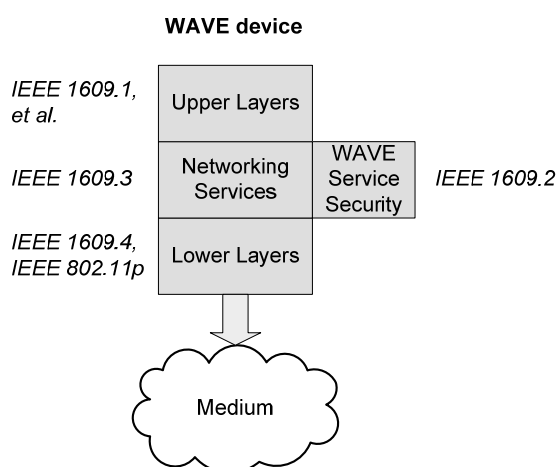
#### (4)802.11p

早期 ASTM 組織為了發展 DSRC 技術，評估北美地區不同廠商的 ETC(Electronic Toll Collection)技術後，以 915MHz 頻段且利用 TDMA 作為 DSRC 技術標準(ASTM PS 111-98)。但是受限於頻寬與通訊距離，無法支援更多的應用服務，因此美國聯邦通信委員會(FCC)於 1999 年底決定將 DSRC 採用 5.9GHz 頻段，具有 75Mbps 的頻寬(5.850~5.925GHz)給車用環境使用。2002 年 ASTM 決定採用 IEEE

802.11a 作為傳輸技術基礎，將 5.9GHz 頻段納為 DSRC 規格制定方向，而 ASTM E2213-03 於 2003 年成為北美 DSRC 規範。後來，ASTM 決議將 E2213-03 標準規格移往 IEEE 聯盟制定，而促成了 IEEE 802.11p。

如圖 4.1.4 所示，IEEE 802.11p 屬於 WAVE (Wireless Access for the Vehicular Environment) 的開放性系統架構(OSI)底層標準，它有兩項目標：(1)與 E2213-03 相容為出發；(2)使 IEEE 802.11a 規格可應用在高速移動上。802.11p 之傳輸速率為 6~54Mbps，其傳輸速率與通訊距離有關，1km 距離在 1Mbps 左右，近距離最高可達 54Mbps，可滿足車輛間、車輛與路旁存取點的無線區域網路通訊需求，可以提供更穩定的傳輸、行動運作、安全加強、辨識、點對點傳輸以及認證。

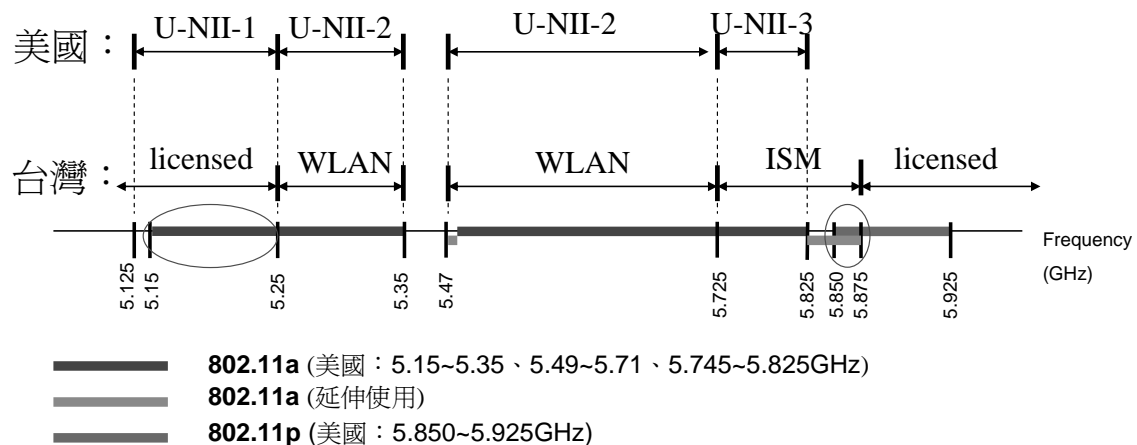
相較於目前世界其它地區的車載資通訊服務將行動電話系統作為無線傳輸媒介，美國將 IEEE 802.11p 定為 DSRC 標準，除了一方面基於與 802.11a 的相容性以減少開發能量，另一方面則試圖掌握車載資通訊標準，創造商機。然而相較於歐、日與美國早期的 DSRC 標準，以無線區域網路(WLAN)為出發點的美國新的 DSRC 標準是相當與眾不同的，因其通訊距離遠大於數十公尺，或者說新的 DSRC(IEEE 802.11p)標準跳脫原先 DSRC 之定義。由於各國 DSRC 應用多數由政府主導，因而預期未來商機十分龐大，已經有許多廠商對其抱持相當興趣，Toyota 與 Mercedes 預期在 2008~2009 年應用於北美或日本車款。目前 802.11p 的應用以 DSRC 原先所規劃的電子收費為主，並加入防撞警示、緊急救援、商用車輛以及網路存取等服務。



資料來源：[97]

圖 4.1.4 WAVE 家族標準

802.11p 與 802.11a 的頻譜分佈如圖 4.1.5 所示。目前國內尚未制定 DSRC 的專用頻段，而美國的 802.11a 位於免執照的 U-NII(Unlicensed National Information Infrastructure)頻段上，而 802.11p 的部分頻段則落在 ISM 頻段。目前採用 IEEE 802.11p 的美國 VII 計畫，仍在測試階段。



資料來源：本研究整理

圖 4.1.5 802.11a 與 802.11p 頻段分佈比較

#### 4. WiMAX

IEEE 負責制定 802.16 標準，而英特爾(Intel)及諾基亞(Nokia)等大廠於 2001 年 4 月成立之 WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)論壇，其為非營利組織，主要目的在協助推動 IEEE 802.16x 設備之間的相容性與互通性，目前會員超過 420 家公司，其中英特爾扮演主要推動角色。隨著 IEEE 802.16 系列標準越來越受到關注，加入 WiMAX 論壇的成員越來越多，也使得 WiMAX 發展迅速，成熟度也日益增加。

固定式 WiMAX 最高傳輸速率達 75Mbps，其基地台涵蓋範圍理論值號稱可達 50 公里，實務上則因障礙物而僅能達到約 3 至 5 公里半徑範圍，然而其構建完成的涵蓋距離遠大於 WLAN，能用來連結彼此相隔遙遠的建築物。同時，WiMAX 基地台在建構完成後能涵蓋整個都會區域，形成一個無線都會網路（WMAN，Wireless Metropolitan Area Networks）環境，讓使用者享受真正的無線行動力。此外，由於無須鋪設線路或埋設管線就能提供無線寬頻連線服務，能大幅降低供應服務的基礎設施成本。因此，對開發中國家而言，例如印度、墨西哥或中國等有線網路基礎建設不足地

區，WiMAX 將成為寬頻骨幹的一部分。圖 4.1.6 為 WiMAX 的應用範例，包含骨幹網路、專線應用、取代 ADSL、偏遠地區的解決方案、甚至是個人無線上網等應用。

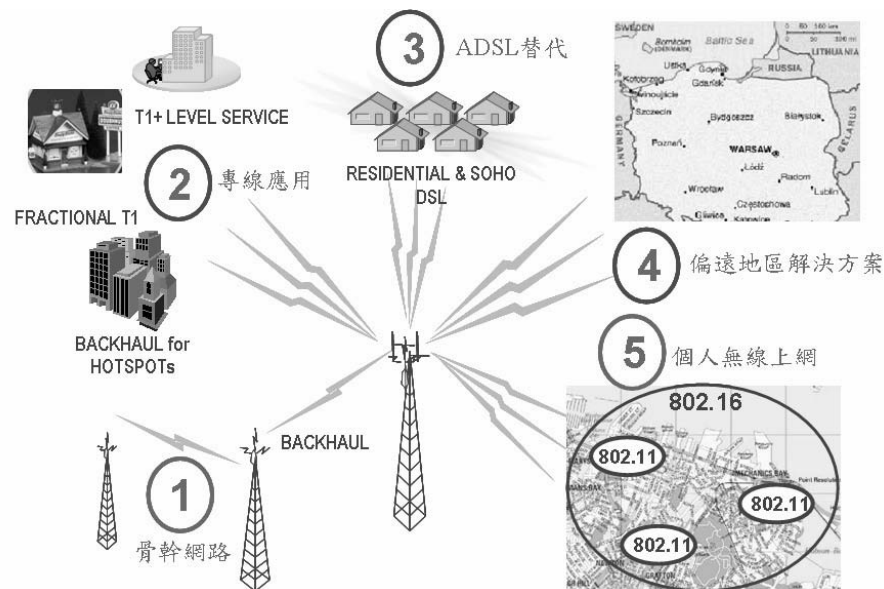


圖 4.1.6 WiMAX 通信系統應用範例

IEEE 802.16 是 IEEE 規範的寬頻無線接取系統標準，是一系列的標準。於 2001 年通過 802.16 雛型標準，後來制定了固定式的 802.16a(2-11GHz) 與 802.16b(5-6GHz)，並於 2004 年通過 802.16-2004 標準(由 802.16a 強化)，並因應移動需求制定 802.16e，但兩者已在 2006 年 3 月初形成聯合版本，即 802.16e-2005。在這兩大基本規範下，802.16 標準組織同時還著手制定其他的輔助規範，包括 802.16f (802.16-2004 的管理資訊資料庫規範)、802.16g(固定式與移動式的管理階段程式及服務規範)、802.16j(中繼技術)、802.16h(免執照頻段的資源管理機制)及 802.16m(802.16e 的下一代規格)，目前以 IEEE 802.16-2004 及 802.16e-2005 為主要標準。



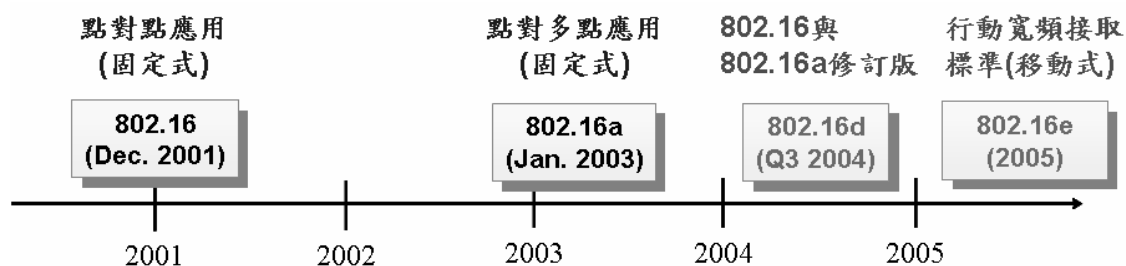


圖 4.1.7 802.16 標準之發展時程

IEEE 802.16-2004 不具高速行動接收能力，主要可應用於基礎網路之後置網路 (Backhaul)，以及固定式無線寬頻接取。IEEE 802.16e-2005 標準則加強對終端設備行動接收能力的支援，且可相容於 IEEE 802.16-2004 標準。表 4.1-3 為 IEEE 802.16-2004 與 802.16e-2005 空中介面標準比較。

表 4.1-3 IEEE 802.16-2004 與 802.16e-2005 空中介面標準比較

	IEEE 802.16-2004	IEEE 802.16e-2005
標準發佈時間	2004 年 10 月	2006 年 2 月
移動性	固定式	移動式
主要的頻段範圍	2~11 GHz	2~6 GHz
通道頻寬	1.25~20 MHz	1.25~20 MHz
主要空中介面技術	OFDM	OFDMA
典型傳播距離	6~10 公里	2~5 公里
最高傳輸速率	75Mbps	15Mbps

IEEE 802.16-2004 採用 OFDM 的無線接取技術，可應用在 2~11 GHz 的執照頻段和免執照頻段，全球於 2005 年進行 WiMAX 網路佈建時，有 12%採用 2.5GHz 頻段進行佈建，預期至 2007 年時採用 2.5GHz 頻段進行佈建業者將達到 41%，顯示全球 WiMAX 網路佈建使用頻譜將全面朝向 2.5GHz 頻段移動。在國內，國家通訊傳播委員會(NCC)於 96 年 3 月 30 日公告第一階段執照競標，於 2.5~2.69GHz 頻段中釋出三個 30MHz 頻段 (2565~2595MHz, 2595~2625MHz 2660~2690MHz) 共 90MHz；第二階段釋照預計於 98 年 6 月以後，至少會有一個 30MHz 全區執照。在 IEEE 802.16-2004 標準的基礎上，IEEE 802.16e-2005 為了支援行動接收作了一定的增強，主要包括：

- (1)IEEE 802.16e-2005 採用 OFDMA 無線接取技術，使其可支持四種不同的子載波數量，但子載波間隔不變，信號帶寬與子載波數量成正比，這種技術稱為 Scalable OFDMA。使用這種技術，系統可以在移動環境中靈活適應通道帶寬的變化。
- (2)IEEE 802.16e-2005 定義了交遞（Handoff）程序，制定交遞的 MAC 層信令與交遞過程中的測距（Ranging）操作，並增加了基於多天線的軟性交遞功能等。
- (3)IEEE 802.16e-2005 對移動終端的支援包括定義了省電模式與增加了低複雜度、低延時的 LDPC 通道編碼。

在國際上，2006 年隨著 802.16-2004 設備通過認證，WiMAX 服務業者開始大量導入 802.16-2004 技術。到 2007 年，則開始以移動式為主要網路佈建技術。

## 5.數位廣播技術

本節分別說明 DAB、DMB、DVB-H、RDS、RBDS 及 IBOC 數位廣播技術。

### (1)DAB 系統

DAB（Digital Audio Broadcasting）是由 12 個成員組成的協會--EUREKA-147 所共同開發。1991 年，Eureka-147 被 ISO（International Organization for Standardization）選定為數位音頻廣播國際標準。目前世界上 DAB 系統的大致分為歐洲 Eureka-147、美國 IBOC（In-Band On-Channel）及法國 DRM（Digital Radio Mondiale）三類，還有部分國家自行發展了自主知識產權的 DAB 系統。DAB 系統的目的是為了提供比傳統類比 FM 廣播系統更高品質的廣播服務，並且對雜訊與各種干擾有更好的抵抗力。DAB 與傳統的類比廣播系統比較，更具備下列優點：

- (1)可提供使用者關於節目的相關訊息：例如電子節目單與歌曲的歌詞與演唱者等。
- (2)更多廣播節目：由於 DAB 具備較高的頻譜使用效率，因此可以在相同頻寬中傳送較多的節目。
- (3)較佳的接收品質：由於 DAB 採用 OFDM，所以對雜訊與各種干擾有更好的抵抗力。

(4)頻寬的使用較有彈性：DAB 可根據需求調整頻寬內所欲傳送的節目數目與內容。

DAB 使用的頻段為 Band III (174–240 MHz) 及 L band (1452–1492 MHz)，採用正交分頻多工數位調變技術以及 DQPSK (Differential Quadrature Phase Shift Keying)。在音訊編碼部分，DAB 採用 MPEG Audio Layer 2，因此具備相當於 CD 的音訊品質。DAB 的傳輸速率因頻寬與編碼速率不同而有差異，最大不超過 1.7 Mbps，一般介於 128 kbps 及 256 kbps 之間。目前提供 DAB 服務的國家包括英國、法國、德國、義大利、北歐、澳洲、加拿大、中國、新加坡及台灣等。

為了進一步提昇 DAB 的音訊品質，WorldDMB 組織制訂新一代的 DAB 標準，稱之為 DAB+。在音訊編碼部分，DAB+採用更高品質且壓縮率更高的 HE-AAC (High Efficiency Advanced Audio Coding) 音訊編碼技術。藉由 HE-AAC，可在相同頻寬中提供 3~4 倍的節目內容。除了為 DAB+之外，基於 DAB 標準，韓國及英國分別制訂了可提供數位電視廣播服務的 DMB (包括 T-DMB 及 S-DMB) 及 DAB-IP 標準。

## (2)DMB 技術

DMB (Digital Multimedia Broadcasting) 是衍生自歐規數位廣播 DAB 標準 Eureka-147，以數位廣播頻段提供行動電視服務的技術。DMB 技術主要有兩大系統，包括韓國制定的 T-DMB (Terrestrial DMB)與英國 BT 提倡的 DAB-IP，兩系統同時皆成為 ETSI 的行動電視標準。

1)內容壓縮層(content compression layer)：目的為增加頻譜效率。

a.影像處理：利用 MPEG-4 AVC 技術。

b.聲音處理：利用 MPEG-4 BSAC 技術。

c.資料處理：利用 MPEG-4 BIFS 技術來呈現互動式內容。

2)MPEG-4 同步層(MPEG-4 Synchronization Layer)：主要功能為影像與聲音內容的同步。

3)MPEG-2 TS (Transport Stream)層：主要功能為串流封包化和處理壓縮影像與聲音的多工。

如圖 4.1.8 所示，DMB 是架構在 DAB 傳輸系統上發展出來的多媒體應用服務，DMB 相關之影像、聲音和資料信號會透過一 DMB 處理器，再經由原本 DAB 之串流模式資料通道，最後由原本之 DAB 傳輸架構送出。

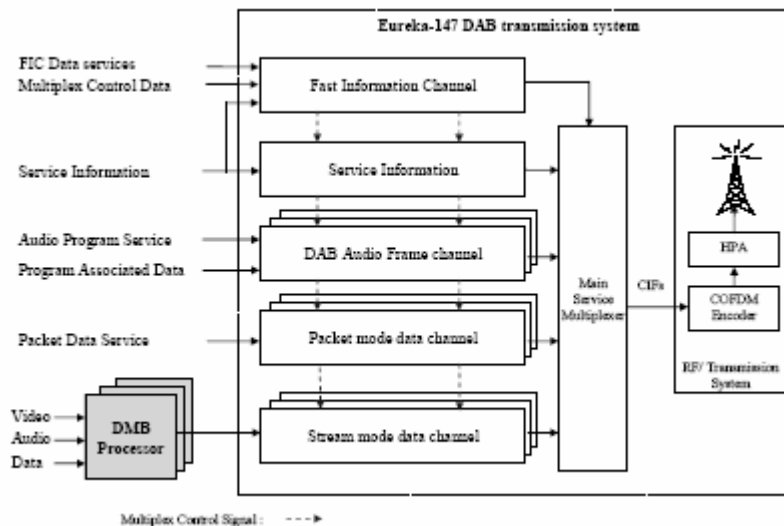


圖 4.1.8 基於 DAB 系統之 T-DMB 傳輸架構

DMB 處理器之架構基本上可分成三個層(layer)與一個外部編碼器(outer coder)。三個層分別為：

DAB 系統原始設計目的為提供 CD 品質之音訊，所以其目標 BER 需求為  $10^{-4}$  以下，然而若要提供穩定的 MPEG-4 影音接收，其目標 BER 需求要在  $10^{-8}$  以下，因此 DMB 系統增加一個外部編碼器來進一步改善接收品質。

### (3)DVB-H 技術

數位視頻廣播 (Digital Video Broadcasting, DVB) 係由 ETSI(European Telecommunications Standards Institute) 、 CENELEC(Comité Européen de Normalisation Electrotechnique) 、 EBU(European Broadcasting Union)等組織共同發起的技術標準，傳輸方式包括衛星(DVB-S，Digital Video Broadcasting - Satellite 及 DVB-S2，Digital Video Broadcasting – Satellite 2)、有線(Digital Video Broadcasting

- Cable， DVB-C)、地面無線(Digital Video Broadcasting - Terrestrial， DVB-T)、手持地面無線 (Digital Video Broadcasting - Handsets, DVB-H)，在這裡特別針對 DVB-H 做進一步的介紹。DVB-H 是 ETSI 修改歐規數位電視廣播標準 DVB-T，使手持式裝置可以行動接收數位電視節目的標準。從 DVB-T 到 DVB-H 在技術上最大的努力就是希望解決手持式裝置的耗電問題，以及改善行動接收能力，並且改採更適合手持裝置小螢幕解析度的 H.264 影像壓縮技術。為了解決 DVB-T 耗電與行動接收的問題，DVB-H 採用了下列關鍵技術：

- ①時間切片(time-slicing)：為了降低接收機的功率消耗，DVB-H 中改善了資料流的傳遞與接收方式，把時域資源分割成不同的時槽(time slot)，接收機只有在被安排的時槽開啟並接收訊號。由於在每一個時槽上使用全部的頻寬傳送資訊，並在該時槽指定下一次接收訊號的時間才開啟，因此接收機開啟的時間可以大幅縮短，其他時間則處於 sleep 或 off 狀態，繼而大幅降低耗電量。
- ②多重協定封裝-前向錯誤更正(MPE-FEC，Multi-Protocol Encapsulation - Forward Error Correction)：為了提升接收性能，DVB-H 系統在資料鏈結層上增加一道前向錯誤更正保護機制，對欲傳送的 IP 資料以里德-所羅門編碼器(Reed-Solomon encoder, RS encoder)編碼，並配合時序交錯將編碼後的資料於時域上錯開送出。
- ③4K Mode FFT：在 DVB-H 中新增的 4K mode 則提供了兼顧 2K mode 高移動性與 8K mode 較廣網路覆蓋範圍的折衷選擇。另一方面，由於 8K mode 把脈衝雜訊分配到 8192 個子載波上，對資料所造成的影響也比 2K 與 4K mode 小。
- ④高深度交錯器(in-depth interleaver)：新增的 in-depth interleaver 則可充分利用 8K mode interleaver 的記憶體，將 2K/4K mode symbol interleaver 的深度提高成四倍/二倍，如此可提供 2K/4K mode 更大的符號交錯空間，並提升 2K/4K mode 對於脈衝雜訊的容忍力。

#### (4)RDS 技術

RDS(Radio Data System)是由 EBU(European Broadcasting Union)所制訂的數位廣播標準，利用既有的 FM 類比廣播系統傳送少量的數位

資料。RDS 利用 57 kHz 的頻寬傳送 1187.5 bps 的資料，其中 57kHz 正是 FM 系統中 Pilot Tone 頻率的三倍，可避免干擾到既有的 FM 系統。RDS 所傳送的資訊包括：

- ①AF(Alternate Frequencies)：提供相同電台可切換的頻率資訊，以讓接收機可自動切換到品質較佳的頻率。
- ②CT(Clock Time)：提供時間資訊。
- ③EON(Enhanced Other Networks)：提供接收機其他電台關於交通的資訊。
- ④PI(Program Identification)：廣播電台識別碼。
- ⑤PS(Program Service)：廣播電台相關資訊。
- ⑥PTY(Program Type)：節目型態，總共可以表示 31 種不同的節目類型。
- ⑦REG(Regional links)：地方節目連線資訊。
- ⑧RT(Radio Text)：長度為 64 個字元的節目資訊，例如台呼及播放歌曲名稱。
- ⑨TA, TP(Travel Announcements, Traffic Program.)：旅遊資訊。
- ⑩TMC(Traffic Message Channel)：交通資訊。

圖 4.1.9 為 RDS-TMC 與 FM 系統在頻譜上的關係圖。

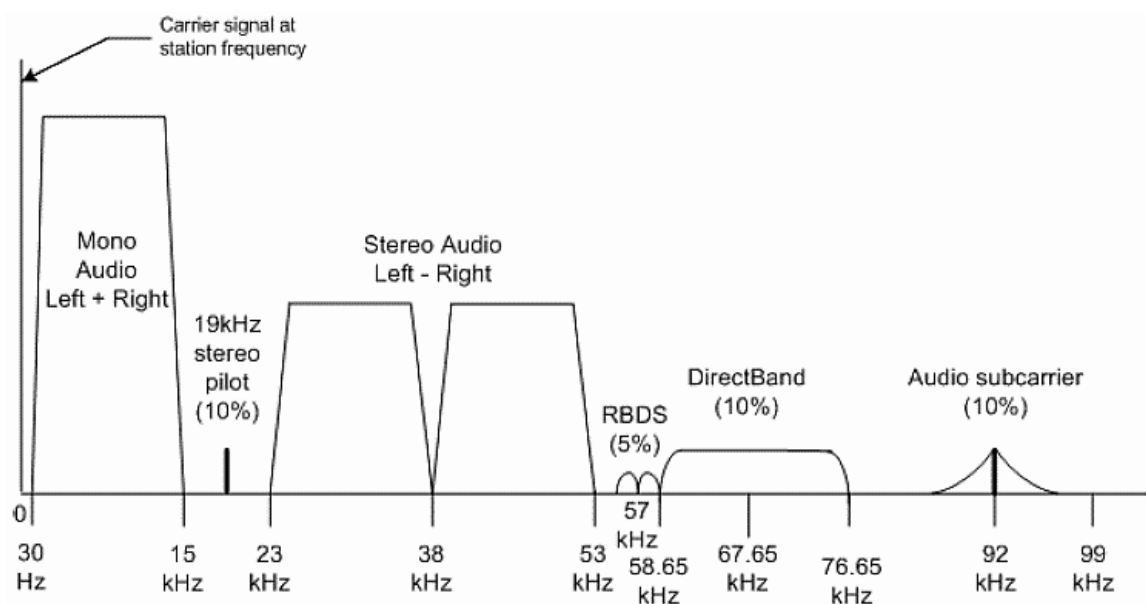


圖 4.1.9 RDS-TMC 與 FM 的頻譜圖

#### (5)RBDS 技術

RBDS(Radio Broadcast Data System)是美國版本的 RDS 標準。RDS 與 RBDS 標準在內容上幾乎是一樣，主要的差別在於 PTY 節目型態的編號不同。此外，RBDS 是由美國的 NRSC (National Radio Systems Committee) 所核准，而 RDS 則是由歐洲的 EBU 所核准。

#### (6)IBOC 技術

IBOC(In-band on-channel)是一種在同一頻率同時傳送數位與類比廣播節目的技術，主要在美國使用，除了美國之外，在法國、加拿大、中國、巴西、泰國、菲律賓、紐西蘭及印尼也都有 IBOC 的服務出現。利用額外的邊緣頻道 (sidebands)，數位資料可以附加在既有的 AM 或 FM 的訊號之後，如此可避免額外的頻段配置。

在 FM 系統中，包括了下列三種 IBOC 的傳送方式：

- ①HD(Hybrid Radio) Radio：由 iBiquity Consortium 所發展，利用 FM 頻道  $\pm 100$  kHz 的邊緣頻道傳送數位訊號。
- ②FMeXtra：由 Digital Radio Express 所發展，利用既有訊號的次載波來傳送數位訊號，與 HD Radio 及 RBDS 完全相容。
- ③DRM+ (Digital Radio Mondiale)：正發展中的系統。

在 AM 系統中，也有三種 IBOC 的傳送方式：

- ④HD Radio：也是由 iBiquity Consortium 所發展用於 AM 的系統。
- ⑤DRM：已經 ITU 核准用於 Mediumwave 及 Shortwave 的 Hybrid 廣播系統。
- ⑥CAM-D：由 Leonard Kahn 所發展。

### 4.1.2 車外無線通訊技術簡介

#### 1. Bluetooth

藍牙(Bluetooth)是一種低功率的短距離無線傳輸技術，運作於免執照申請的 2.4GHz ISM 頻段，頻寬為 1MHz，基本發射功率為 1mW、傳輸距離為 10 公尺以內，並可支援單點對多點的傳輸方式。過去根據不同國家的規定，藍牙的運作頻段內，可用頻道數為 79 個(大部分國家)或 23 個(日本、法國、西班牙)，頻道之間的距離為 1MHz。目前，在藍牙 1.1 版本的

設定，幾乎全部國家都改為 79 個頻道。

藍牙本身採用跳頻展頻技術進行接取，頻道跳躍率為每秒 1,600 次，以減少互相干擾的機會。另由於通訊方式為雙向，因此每個頻道還使用了分時雙工(TDD，Time Division Duplexing)機制，使每秒跳頻 1,600 次，而每次只傳送一個封包，封包內容可能是數據或語音。數據封包可藉由自動重送(ARQ)機制加以保護；語音封包則採用連續可調變斜面三角器波形編碼(CVSD)方式編碼以增加效率。以藍牙的傳輸距離區分，可分成發射功率 1mW(0dBm)傳輸距離為 10 公尺的第三級藍牙與發射功率 100mW(+20dBm)傳輸距離達 100 公尺的第一級藍牙。藍牙的技術規格，如表 4.1-4 所示。

表 4.1-4 藍牙基本規格

項目	說明
頻段	2.4GHz ISM 頻段，未來可能會使用 5.8GHz ISM 頻段
鏈結數	可點對點或單點對多點傳輸，最多可同有裝置八個鏈結
頻寬	1 MHz
接取方式	跳頻展頻技術
傳輸速率	最高可達 1 Mbps
傳輸距離	10~100 公尺
可跳躍頻道數	79 個
使用限制	無限制
傳輸模式	Circuit Switch/ Packet Switch
調變	GFSK
連接介面	USB、RS232、UART

資料來源：[95]

## 2.IrDA

IrDA(Infrared Data Association，紅外線數據協會) 是 1993 年由 HP、IBM、Sharp 及 SONY 等廠商所組成的組織，其目標在建立統一的紅外線傳輸標準以整合資訊產品之紅外線傳輸裝置，於 1994 年發表了 IrDA 1.0 規範。IrDA 是短距離無線傳輸技術之一，其訊號發射角度在 120 度內，傳輸速率達 16Mbps，有效傳輸距離可達 8 公尺(標準為 1 公尺)。因紅外線傳輸須在可視環境中進行，因此每一傳輸點之間不可以有外物阻隔，常應用在桌上型電腦、筆記型電腦、數位相機、行動電話及個人行動助理(PDA) 等產品間的資料傳輸。



### 3.ZigBee

ZigBee Alliance 於 2002 年成立，是一個國際性的公司聯盟，其根據 IEEE 802.15.4(低數據速率個人區域網路)標準的實體層(PHY)與媒體存取控制層 (MAC)進行規格標準化，加入應用程式框架層、安全層、網路層，因而創造出 ZigBee。專門針對能源管理與效能應用，以及家用、商用、工業方面的應用，來製作及提供無線解決方案，因此，此項技術常見於數位家庭應用中的保全與醫療照顧及大廈與工廠管理等。

ZigBee 標準的產品工作在全球的免授權執照頻段，包括 2.4GHz(全球)、902~928MHz(美洲)和 868MHz(歐洲)。在 2.4GHz(16 個通道)可以達到 250Kbps 的原始資料傳輸率，在 915MHz(10 個通道)為 40Kbps，868MHz(1 個通道)為 20Kbps。預計的傳輸距離為 10 公尺到 75 公尺，取決於輸出功率和環境參數。

ZigBee 支援各種網狀網路，單一網路最多可擁有 65,000 個裝置或節點。其裝置組件通常由低成本的收發器、8 位元微控制器與電池組成。ZigBee 裝置所需使用的電力非常低，可以運作數年之久，但實際運作時間長短則視使用情形而定。

### 4.UWB

UWB 原本使用於軍方用途，主要作影像系統(地面穿透雷達、牆壁穿透雷達)使用，美國聯邦傳播委員會 (FCC) 於 2002 年 2 月開放民間使用，其運作頻率範圍在 1GHz 以下與 3.1GHz~10.6GHz 的頻段，其最大功率須低於-42.5dBm/MHz。傳統的射頻傳輸為持續波的能量，而 UWB 則是使用很短的脈波，每一脈波僅只億萬分之一秒，因此所產生能量則散佈在非常寬的頻寬。在定義上，UWB 使用的頻寬超過所發射訊號的中心頻率的 20%，也就是說假設發射訊號的中心頻率為 6GHz，所傳輸的頻寬超過 1.2GHz，則可視為 UWB。

雖然 UWB 具有高傳輸率，但 UWB 的通訊涵蓋範圍小(數公尺)，若用於行動通訊將需要很多的節點，經濟效益差，且移動時的都卜勒效應 (Doppler Effect)將對於 UWB 的脈波產生的影響，因此不適合應用於高速移動的行動通訊。因此 UWB 主要應用在固定式的多媒體傳輸。

因 MultiBand OFDM(MOBA)與 DS-UWB 兩大陣營相持不下的情況而

無法確立標準，另外數位家庭網路與儲存設備市場尚在起步階段，所以 UWB 市場規模小且發展緩慢，因此 UWB 在近來與其他通訊標準合作的趨勢愈來愈明顯，例如藍牙技術聯盟(Bluetooth SIG)於 2006 年宣佈新版的 Bluetooth，將結合現有的 Bluetooth 與 WiMedia Alliance 的 MB-OFDM UWB 技術。

#### 4.1.3 無線通訊技術比較

隨者無線通訊技術的進步，車載機已不再僅提供語音及防盜的功能，有越來越趨向多媒體化的趨勢，以符合新一代客戶群的需要。用於車載機資通訊平台的無線通信技術，基本上須能使用於移動中車輛，依據上一節對各種無線通訊之說明，本節選擇蜂巢式行動通訊 (Cellular)、Mobile WiMAX (802.16e: 2005)、WAVE (802.11p)、數位廣播 (DAB/DMB/DVB-H) 及副載波 (RDS) 等技術，針對涵蓋面 (Converge)、移動性 (Mobility)、傳輸速率 (Data Rate)、服務品質 (QoS) 及服務費用 (Service Charge) 等項目進行比較，以供車載機選用適切的無線通信技術之參考，參考圖 4.1.10 及表 4.1-5。

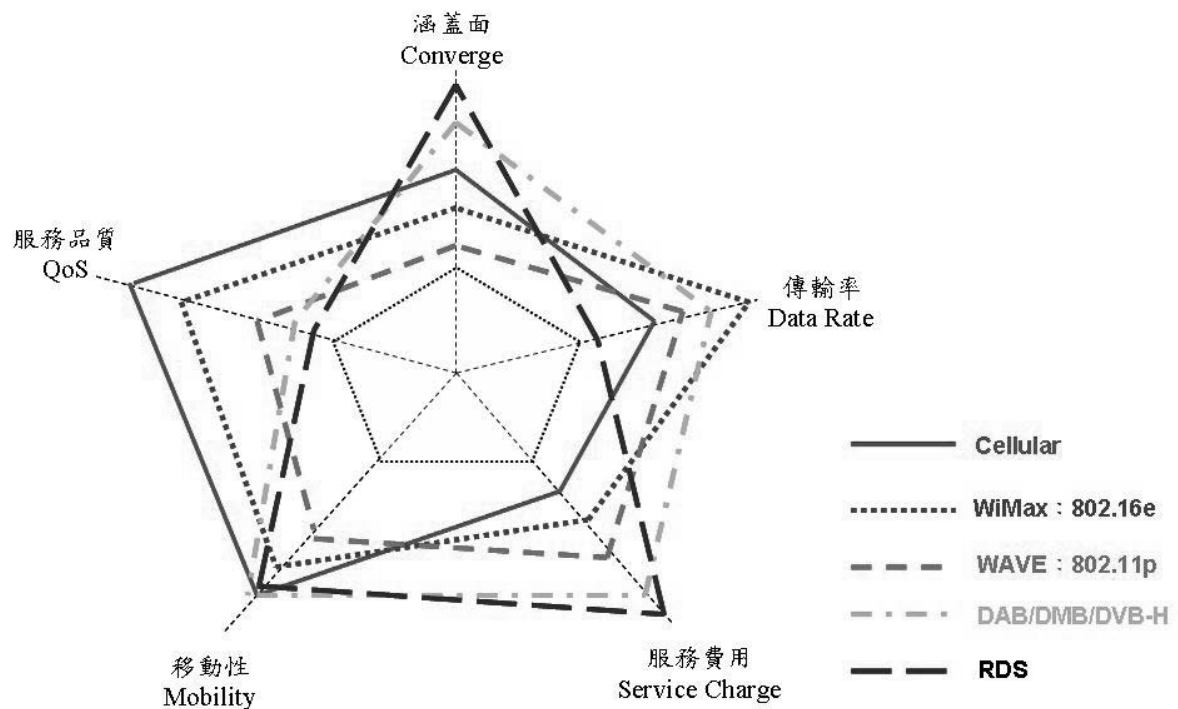


圖 4.1.10 無線通訊技術的優劣勢比較

在涵蓋率方面，副載波與數位廣播所涵蓋之範圍最廣，約可達 50 公里。蜂巢式行動通訊與 Mobile WiMAX 涵蓋範圍約可達 30 公里，而 WAVE 涵蓋範圍最遠約為 1 公里。在傳輸率方面，Mobile WiMAX 在配合使用 2x2 MIMO 天線下，傳輸率可達 46 Mbps。數位廣播最快可達 30 Mbps(DVB-H)，WAVE 傳輸率最高可達 27 Mbps，蜂巢式行動通信可達 14 Mbps(3.5G)，RDS 利用 57 kHz 的頻寬可傳送 1187.5 bps 的資料。

在移動性方面，蜂巢式行動通訊、數位廣播及副載波皆有不錯的行動性，其次為 Mobile WiMAX，而 WAVE 移動性較低。在服務品質方面，蜂巢式行動通訊、Mobile WiMAX 及 WAVE 提供服務品質保證，而數位廣播及副載波無提供。在服務費用方面，數位廣播及副載波免費或者僅收少許費用，其次服務費用較少的是 WAVE，蜂巢式行動通訊及 Mobile WiMAX 服務費用目前較高。

表 4.1-5 各種無線通訊技術應於車載機之優缺點比較表

無線通訊技術	優點	缺點
2G (GSM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 基地台建設範圍廣，涵蓋綿密。</li> <li>+ 提供語音通話服務，符合目前行動市場需求。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 系統建置成本高。</li> <li>- 傳輸速度僅達 9.6 Kbps，僅適合文字及圖片的傳輸。</li> <li>- 加值服務功能僅能以簡訊及語音來達成，不利發展相關應用服務。</li> <li>- 服務費用包括月租費與通訊費。</li> </ul>
2.5G (GPRS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 與 2G 系統相容，降低建置成本。</li> <li>+ 已具備分封數據(Packet Data)的功能，適合 TCP/IP 應用服務。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 系統建置成本高。</li> <li>- 商用傳輸速度約達 40 Kbps，僅適合少量資料傳輸之應用服務。</li> <li>- 服務費用包括月租費與通訊費。</li> </ul>

表 4.1-5 應用無線通訊技術應於車載機之優缺點比較表（續）

無線通訊技術	優點	缺點
3G (WCDMA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 基地台建設範圍廣，涵蓋綿密。</li> <li>+ 傳輸率可達 384 Kbps，已可進行即時影音之應用服務。</li> <li>+ 具備影像電話功能。</li> <li>+ 可同時上網及使用電話功能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 系統建置成本高。</li> <li>- 服務費用包括月租費與通訊費。</li> </ul>
3.5G (HSDPA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 與 3G 系統相容，降低建置成本。</li> <li>+ 理論值下鏈路可達 14.4 Mbps 高速傳輸速率，已滿足高品質影音服務之應用。目前商用產品已可提供 3.6 Mbps 傳輸速率。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 系統建置成本高。</li> <li>- 服務費用包括月租費與通訊費。</li> </ul>
數位廣播： (DAB、DVB...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ DAB 傳輸率可達 1.5 Mbps，DVB 傳輸率可達 5~30 Mbps，可進行高品質影音播放應用服務。</li> <li>+ 單一基地台訊號涵蓋範圍廣，基礎設施成本較低。</li> <li>+ 服務費用低廉。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 單向數位資訊廣播，無法即時互動。</li> </ul>
副載波 (RDS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 使用傳統 FM 頻道，系統建置容易。</li> <li>+ 單一基地台訊號涵蓋範圍廣，基礎設施成本較低。</li> <li>+ 免服務費用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 單向數位資訊廣播方式，無法即時互動。</li> <li>- 傳送率僅 1187.5 bps。</li> </ul>

資料來源：本研究整理

未來幾年行動網路的趨勢，將由 3.5G(HSPA，包含 HSUPA 與 HSDPA) 及 WiMAX 兩種所主導，此兩種技術的傳輸速度皆比現有的 3G 技術更為快速，三者之特性見表 4.1-6。3.5G 的 HSDPA 技術已於 2006 年開始商務運作，然而 WiMAX 需至 2008 年才能商務運轉。就網路面而言，HSPA 技術可說是 WCDMA 的延伸，電信業者只需將現有 WCDMA 基地台的軟硬體升級即可

提供服務；反之，WiMAX 網路則重新規劃安裝與架設，加上還有執照申請的問題。就終端面而言，目前行動電話已有支援 HSDPA 的機種出現，筆記型電腦也開始內建 3.5G 晶片。因此，就市場、網路、終端對應產品的因素觀之，目前 HSDPA 是比 WiMAX 佔有優勢的。不管結果如何，這兩種技術都必定是未來車載機所關注的無線通訊技術，若能配相關殺手級應用服務的開發，勢必可以將 Telematics 的服務做到盡善盡美。

表 4.1-6 3G、3.5G 與 Mobile WiMAX 技術特點

特性	3G(WCDMA)	3.5G(HSDPA)	WiMAX
標準	3GPP R99/Rel-4	3GPP Rel-5	IEEE 802.16e
通道頻寬	5 MHz	5 MHz	1.25~20MHz (Scalable)
最高傳輸速率	2Mbps	14.4Mbps	15Mbps (5MHz)
接取技術	CDMA/FDMA	CDMA-TDM /FDMA	OFDMA
網路元件	HLR, MSC/VLR, SGSN, GGSN, RNC, Node B	HLR, MSC/VLR, SGSN, GGSN, RNC, Node B	AAA, Home Agent, Router, ASN GW, BTS
最高移動速度	10 km/h (2M) 100 km/h (384kbps) 500 km/h (144kbps)	250 km/h	120 km/h
基地台 涵蓋半徑	0.5~10 km	0.5~5 km	1~5 km
佈建密度	高	部份區域	-

資料來源：本研究整理

#### 4.1.4 基本通訊測試

##### 1.紅外線 DSRC 技術

目前國內商用的紅外線 DSRC 技術，主要為遠通電收所引進國外技術的國道電子收費系統，以及中華電信自行研發的紅外線 DSRC 系統，後者目前的紅外線 DSRC 技術，主要應用於智慧型停車管理系統以及貨櫃車輛便捷通關。

(1)測試標的：

測試標的採用中華電信研發之紅外線 DSRC 產品，其後端使用 TCP/IP 與前端中介電腦或控制裝置，進行封包交換；前端系統則包含中介電腦或控制裝置，以及安裝於路側的車道單元與安裝於車輛上的車載機。車道單元透過波長 870nm 的紅外光無線傳輸方式，與車載機進行交易(transaction)，車道單元與車載機分別如圖 4.1.11 與 4.1.12 所示。

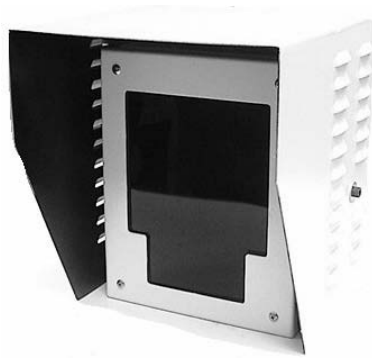


圖 4.1.11 中華電信 RTU2000 型車道單元



圖 4.1.12 中華電信 VCU2000 型車載機

## (2)測試方法與項目：

因 DSRC 的設備之通訊距離為數十公尺，在移動環境中，車載機與車道單元間並非永久保持連線狀態。而車載機與車道單元間的通訊區大小，則會關係到可成功交易時的車速上限，因此通訊區的大小與車輛在移動環境下的交易成功率為主要測試的項目，分成靜態測試與動態測試：

①靜態測試：以任意的車載機，對於固定高度安裝的車道單元，進行交易測試，並量測成功交易的點對點水平通訊區距離。

②動態測試：車輛裝載任意的車載機，並以不同的行進速度，對於固定高度安裝的車道單元，進行交易測試，量測達成交易成功率。

(3)測試結果：

①靜態測試結果：

表 4.1-7 紅外線車載機靜態測試結果

車載機型號-輸入電壓-通訊距離	總交易次數	成功率
VCU2000-9V-8 公尺	757	100%
VCU2000-9V-9 公尺	1812	100%
VCU2000-9V-10 公尺	2378	100%
VCU2000-9V-11 公尺	833	100%
VCU2000-9V-12 公尺	1282	100%
VCU2000-9V-13 公尺	1101	100%
VCU2000-9V-14 公尺	734	100%

資料來源：本研究整理

②動態測試結果：

表 4.1-8 紅外線車載機動態測試結果

車載機型號-輸入電壓	總測試次數	成功交易次數	最高測試車速(註 1)之成功率
VCU2000-12V (註 2)	355	354	99.718%

資料來源：本研究整理

註 1：礙於測試車道環境與測試者安全因素，僅量測車速至 60 公里/小時。

註 2：使用車上點煙器電源。

## 2.行動通訊技術

目前國內商用的行動通訊系統主要分為 2G(GSM) 與 3G(WCDMA/CDMA2000)系統，2G 系統主要提供語音服務，基於 2G 系統的 2.5G(GPRS)技術則可提供數據服務，而 3G 系統可提供語音與數據服務，

進化的 3.5G 系統則可具有更高的頻寬。

(1)測試標的：

2.5G 系統之測試標的採用丞信電子公司之車載機，而 3G/3.5G 系統則採用中華電信之車載機產品 TLC300 型車載機，其車載機分別如圖 4.1.13 與圖 4.1.14 所示。



圖 4.1.13 丞信電子 GPRS 車載機



圖 4.1.14 中華電信 TLC300 型(WCDMA/HSPA)車載機

表 4.1-9 中華電信專用車載機與周邊介面之整合方式

車載機型號	丞信電子 GPRS 車載機	中華電信 TLC300 型
車載機與周邊介接方式	UART	USB
訊息封包傳遞方式	GPRS	3G/3.5G

資料來源：本研究整理

(2)測試方法與項目：

為了解車載資通訊服務在現有商用 2G/2.5G 及 3G/3.5G 行動通訊系統下的運行狀況，擬分別在車載機靜止及移動時，進行 Ping 指令的



折返回送(Loop-Back)測試，以了解封包遺失率及網絡延遲等參數之實際值，測試架構如圖 4.1.15 所示。

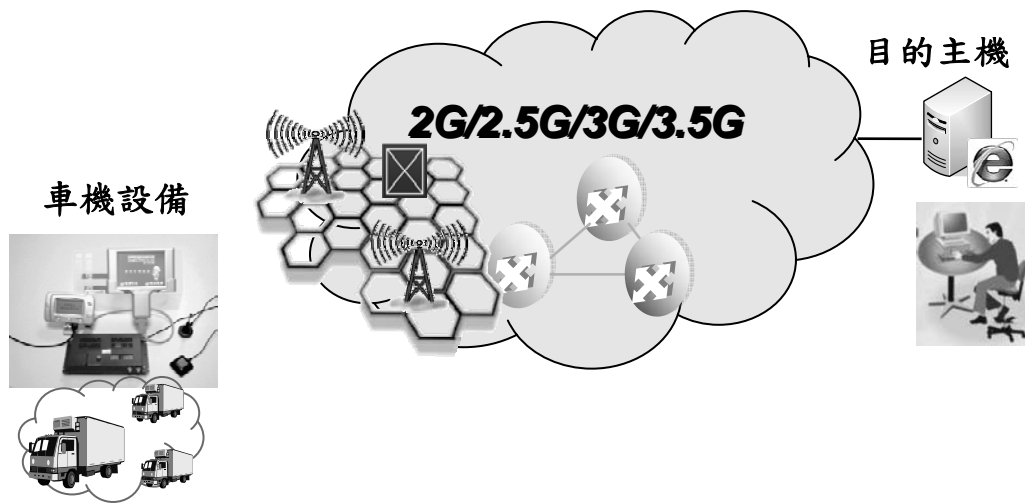


圖 4.1.15 商用行動通訊系統測試架構

在移動環境中，封包的遺失與延遲以及維持系統穩定連線與斷線重建為主要面臨的問題。因此主要的測試方法是將測試分為靜止測試及移動測試兩種情況，以 Ping 指令向目的主機送出一個 ICMP 封包，並等待回應封包(echo)。每次統計 200 次的回報資料，並重複 5 回，統計其平均遺失率及網絡延遲。程式會按時間和反應成功的次數，估計遺失率和網絡延遲(封包來回時間)。兩個測試參數的計算方式如下：

- (a) 比對車機之通訊記錄與後端之系統紀錄，計算上下傳訊息之遺失率(loss rate)。
  - (b) 比對車機上傳封包所附帶的 GPS 衛星時間與後端伺服器(須與標準時間校正)所收到封包的時間，計算平均封包傳遞之時間差。
- (3)測試結果：

經測試中華電信商用行動通訊技術車載機，主要針對訊息的遺失率與封包傳遞的時間差為主要測試項目，測試結果如表 4.1-10 所示。

表 4.1-10 商用行動通訊技術基本通訊測試結果比較表

車載機	測試項目	測試參數	
		訊息之遺失率(%)	封包傳遞之時間差(ms)
丞信電子 GPRS 車載機	靜止	0%	654.496
	移動	6%	639.693
中華電信 TLC300 型 3G/3.5G 車載機	靜止	0%	321.175
	移動	5.6%	133.972

資料來源：本研究整理

由於 2G/2.5G 系統採用硬交遞(Hard Handover)，即先斷原連線再建新連線的方式，所以當車載機在進行跨細胞(Cell)時，若新連線尚未建立而舊連線已經斷掉的情況下，所傳送訊息會遺失，因此遺失率較高。由於 2G/2.5G 系統的傳輸速度較慢，所以封包之網絡延遲較長，因此，比較適合進行文字型的應用。關於封包遺失的問題，可以透過應用服務程式進行補回傳的動作，以克服無線環境所造成的遺失問題。

由於 3G/3.5G 系統採用軟交遞(Soft Handover)，即車載機在跨 Cell 時，舊連線與新連線會同時維持一段時間後再斷掉舊連線，如此可讓交遞過程更順利，因此可降低訊息之遺失率。不過，實際 3G/3.5G 系統之遺失率並沒有比 2G/2.5G 系統低許多，這應該是目前 3G/3.5G 系統之基地台數目仍比 2G/2.5G 系統之基地台數目少有關。由於 3G/3.5G 系統的傳輸速度較快，所以可降低封包之網絡延遲，因此適合進行多媒體型的應用。至於靜止測試的網路延遲比移動測試長，與接取的系統有關，也就是靜止測試接取到 3G 網路，而移動測試接取到 3.5G 網路，而接取的網路不同是因為目前 3.5G 系統之涵蓋較為不足所致(多半只建設於市區)。關於封包遺失的問題，可以透過應用服務程式進行補回傳的動作，以克服無線環境所造成的遺失問題。

因此，在示範計畫初期，可考慮採用目前商用行動通訊技術 3.5G 系統，作為車載資通訊平台之無線通訊技術。

## 4.2 車輛定位技術

提供適地性服務(LBS, Location-Based Service)為車載資通訊服務的一項重要特色，然而隨著各地區的道路設計不同，車載資通訊服務所提供的項目不同，其定位精度需求也就不同，以下分別簡要地介紹各項定位技術。<sup>[59-68]</sup>

### 4.2.1 衛星定位技術

全世界不只一種衛星定位系統，除了美國的 GPS 外還有歐洲的 Galileo（伽利略）系統、中國的北斗導航系統。美國的全球衛星定位系統(GPS)是由美國軍方所發展，其完整且正式的名稱是 NAVSTAR GPS（Navigation Signal Timing and Ranging Global Positioning System）。美國國防部為了建構 GPS 的全球定位網，至少發射了 24 枚的衛星上太空，之後也陸續有新的衛星被發射升空。整個系統約分成下列三個部分：

1. 太空衛星：由 24 顆繞極衛星所組成，分成六個軌道，運行於約 20,200 公里的高空，繞行地球一周約 12 小時。每個衛星均持續著發射載有衛星軌道資料及時間的無線電波，提供地球上的各種接收機來應用。2005 年美國開始發射新一代的 GPS 衛星，新一代的衛星正式提供第二個民用波段，不僅是民間可用的波段數增加，且新衛星與新波段的精度、穩定性都比過往更理想，此外新衛星也提供更佳的軍用支援能力。不過，要讓新一代的衛星完全取代舊衛星還需要數年的時間，眼前已升空的新衛星尚無法達到完整的地球覆蓋率，往後的數年必須持續發射更多顆的新衛星，其新波段、新的精度、穩定度表現才能覆蓋全球，當然目前發射上去的新一代衛星優先服務北美地區。目前與未來的數個 GPS 波段為：L1 波段—1.57542GHz、L2 波段—1.22760GHz、L3 波段—1.38105GHz、L4 波段—1.84140GHz（新波段）、L5 波段—1.17645GHz（新波段）。
2. 地面管制站：主要工作為負責修正與維護每個衛星能保持正常運轉的各項參數資料，以確保每個衛星都能提供正確的訊息給接收機來接收。
3. 接收機：接收機每接收到一顆衛星就可列出一個方程式，因此在收到三顆衛星後，即可計算出平面座標(經緯度)值，收到四顆則加上高程值，五顆以上更可提高準確度，這就是 GPS 的基本定位原理。接收機會自動不斷地接收衛星訊息，每秒鐘會更新其所在位置的座標資料。

自從解除了在時脈信號上所加摻的隨機雜訊後，GPS 的精度從 100 公尺提升至 15 公尺，但這對民間應用而言依然是不夠，所以有許多修正精度的方案被提出來。

### 1.DGPS(Differential-GPS)

是在陸地上建立多處固定位置的地面站，地面站會向外廣播無線信號，接收了地面站的無線信號與來自天空的衛星定位信號後，地面站的信號可以用來修正衛星信號的誤差，以此獲得更高的定位精度，一般而言 DGPS 可以將 GPS 精度縮至 3 公尺內。

### 2. WAAS ( Wide Area Augmentation System )

是另一種地面廣播站型態的修正技術，由美國運輸部相關的聯邦飛航管理局(FAA)所建立，在美國本土(包含阿拉斯加)佈建 25 個地面站來提供誤差修正的無線信號。WAAS 與 DGPS 相比有幾個優點，首先是精度更高，可以達僅有 6 英呎(約 2 公尺)的誤差，而且可用的覆蓋率較廣，DGPS 大致只能在陸地上使用，而 WAAS 則可以延伸到海上，這表示海上航行的船隻也能受用。更重要的是，DGPS 所發送出的無線信號，接收端必須使用另外一種接收器才能接收，而 WAAS 則不用，原有能接收 GPS 信號的裝置也同時能收到 WAAS 的信號，使原有僅支援標準 GPS 的產品也能獲得精度提升。可是 WAAS 僅適合在北美地區使用，離開北美即便是南美地區也無法使用，更不用說是歐洲與亞洲。很明顯的，地面站的輔助修正技術相當具有地域性，也因此世界各地都有自己的地面站佈建計畫，透過地區性的建設來強化定位精度。舉例而言，歐洲就有所謂的 EGNOS (Euro Geostationary Navigation Overlay Service)的技術建設，日本方面也有 MSAS (Multi-Functional Satellite Augmentation System)，加拿大也有 CDGPS (Canada-Wide DGPS Correction Service) 等，這些都能以現有的 GPS 信號為基礎進行精準度的再強化，以上這些技術今日一般統稱為定位校準系統。以上這些校準系統也都是免費使用，但也有商業型的校準服務，如 StarFire 或 OmniSTAR，StarFire 技術上與 FAA 的 WAAS 較近似，最理想的情況下可以將誤差縮小到只有 2.5 公分。

### 3.A-GPS(Assisted-Global Positioning System)

美國政府立法要求所有的電話系統必須納入緊急求助電話號碼 911 的

來電號碼顯示與來電方位，因此催生了 A-GPS(協助式 GPS)的技術。由於行動電話無論就電池電力或是執行運算力等都有限，供應電力、運算力給一般的語音通信都已是相當吃緊，很難再負荷 GPS 所需的信號解析與運算。因此，A-GPS 概念是在行動電話上裝設 GPS 接收器，接收到信號後只進行簡易的處理，緊接著再將信號資料以行動電話的無線通信方式（例如 GSM、3G 等）傳送到行動電話的無線基地台上，無線基地台上有協助定位解析運算的定位伺服器，稱為 Assistance Server (Mobile Location Server)，由其負責主要的運算工作，當結果求出後再將結果資訊以相同的無線通訊方式傳回給行動電話，如此行動電話就可以知道自身所處的地點方位。因 A-GPS 必須在行動電話服務的覆蓋範圍內才有用，所以目前多只能在都會區內使用。

相較於傳統的 GPS，A-GPS 除了定位精準度較佳外，A-GPS 技術的另一項優勢在於其系統相容性較高，僅須在系統網路中加入 GPS 模組，便可實現基本的定位功能。針對 A-GPS 的應用，中華電信行動通信分公司與美商瑟孚科技 (SiRF) 便在先前合作研發出 A-GPS 平台，提供保全業者的個人行動衛星定位協尋服務，而中興保全 (Taiwan SECOM) 所推出的「迷你龐德」(MiniBond) 業務，便已採用此一平台。不過，儘管如此，畢竟加裝 GPS 模組仍將產生成本，且在終端部分，軟、硬體都必須更新，均成為影響電信業者大規模採用的因素。此外，在國內，NCC 基於隱私權的考量，被定位者若無法主動掌握定位控制權，則有侵犯隱私權議題產生，也成為相關業務不易推廣的原因之一。

GPS 產品市場，最頂端的部分屬於車用導航系統市場，而中高階部分為可攜式導航裝置 (PND)及消費性電子市場，中低階部分則是定位追蹤器、資料紀錄器等小型商品市場，雖然車用導航系統市場所需的精確度較高，但目前屬中低階市場規模最大，因此在 GPS 晶片市場中競爭相當激烈。表 4.2-1，列出車用導航市場與手持導航市場的 GPS 晶片領導廠商(u-blox 與 SiRF)的產品特性。

在手持式導航設備興起下，軟體 GPS 晶片業者也紛紛崛起，相較於硬體 GPS 晶片組是由 GPS 基頻與 GPS 射頻接收器構成，軟體 GPS 晶片方案則只保留接收器，而 GPS 軟體能與手機處理器結合，或與 PND 的微處理器

結合，如此一來，不僅可以減少尺寸、降低物料成本，還可以提供高度靈活性，同時適應持續演進的市場，在新功能問世時也能立即進行升級。但其缺點是可能大幅消耗手機基頻的處理效能且耗電量也會隨之升高。

表 4.2-1 GPS 產品特性

技術特性	u-blox	SiRF
偏移距離與修正時間	5%內與 1 秒內	10%內與 3 秒內
動態追蹤靈敏度	-158dBm	-153dBm
功率對照靈敏度	低於 50mW / -160dBm	50mW / -155dBm 超過 70mW / -156dBm
冷開機首次定位時間	29 秒	30~40 秒

資料來源：[60]

傳統 GPS 設備是以模組方式與終端系統進行整合的設計方式，而在產品體積、電源消耗等規格要求下，對於整合車用 GPS 導航來說，必須尋找另一種方式。不過，車上的行動通訊與 GPS 衛星導航同樣都屬於無線通訊系統，在兩者系統在整合的同時，必須克服的問題，包括：電源功率消耗問題、車體內外部干擾、天線接收設計，及導航晶片附加功能等整合技術。

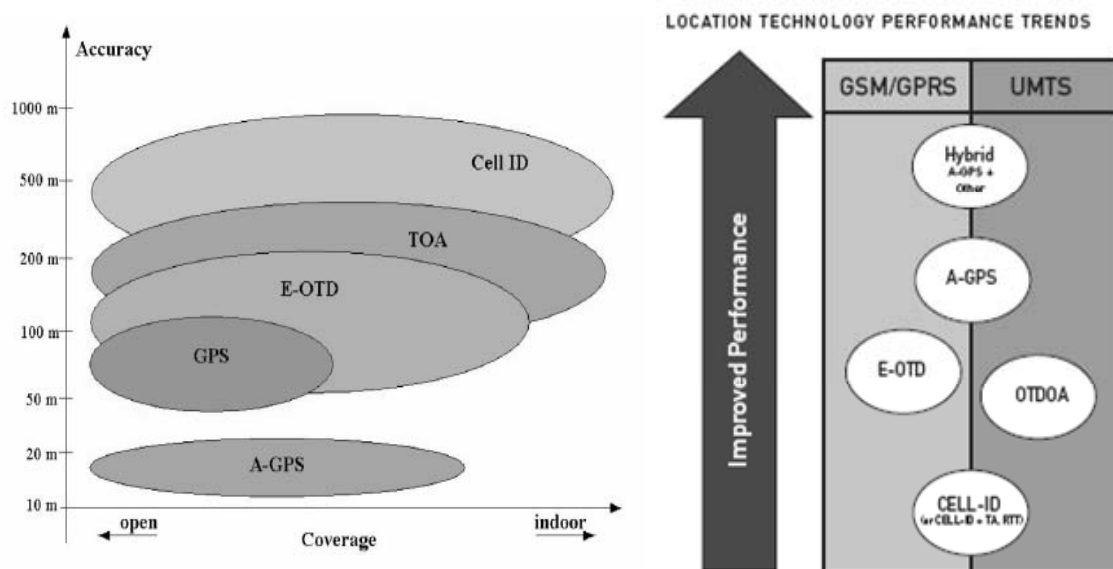
#### 4.2.2 行動定位技術

行動定位技術是定位演算法的應用，藉由測量計算方法判定行動用戶之位置。全球行動通訊服務商廣泛使用的行動定位技術主要有三類，第一類是網路端(network-based)定位技術，其利用行動端發出的信號，在基地台或網路系統端推算行動終端的位置，這屬於遠端定位系統。例如：Cell-ID 及 TOA/TDOA (Time of Arrival/Timing Differential of Arrival)。其次，第二類乃是基於用戶端(Terminal-based)定位技術，行動終端利用基地台發出的信號，在行動端計算出位置，屬於終端定位系統。例如：E-OTD/OTDOA (Enhanced-Observed Timing Difference/Observed Time Difference of Arrival)。最後，第三類則是網路與終端混合(Hybrid-based)技術，其架構是將計算位置所需要的定位函數置於網路系統端，測定計算過程由行動終端和行動網路共同完成。上述行動定位技術特性之差異如表 4.2-2 及圖 4.2.1 所示。

表 4.2-2 行動定位技術特性分析

技術	Cell-ID	TOA/TDOA	E-OTD/OTDOA	混和式 A-GPS
定位基礎	Network-based	Network-based	Terminal-based	Hybrid-based
定位精度	200~2000 m	50~200 m	50~150 m	5~50 m
定位時間	1~3 秒	3~6 秒	5~8 秒	冷開機 10~40 秒 熱開機 1~30 秒
局端需求	軟體微調	GPS 接收機 連結時間同步 網	RNC 承載網路 設備測量設備 LMU	GPS 參考網路 GPS 接收機 IP-Based 網路
終端需求	無	無	定位軟體 邏輯處理	GPS 接收模組 天線調整 定位軟體
系統網路	GSM/GPRS WCDMA CDMA2000	GSM/GPRS WCDMA CDMA2000	E-OTD- GSM/GPRS OTDOA- WCDMA	GSM/GPRS WCDMA CDMA2000
適用服務	定位服務	定位服務、 追蹤服務	定位服務、 追蹤服務	定位服務、 追蹤服務、 導航服務、 商務服務

資料來源：[64]



\*Source: WMCSA 2004-06-Trevisani-cellidlocation.pdf

\*Source: SnapTrack, A QUALCOMM Company location-tech-up\_1-03.pdf

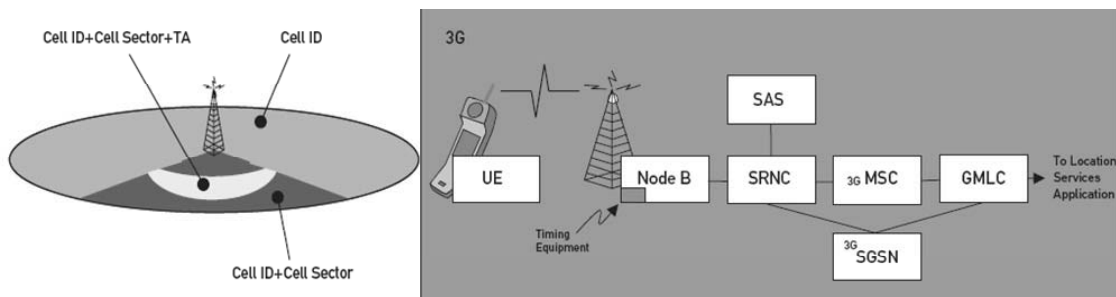
圖 4.2.1 相關技術精確度的比較

## 1.Cell-ID

Cell-ID (cell-Sector Identification)是最基本的行動定位技術，僅需對基地台微幅修改可提供的行動用戶自動定位服務，此技術是根據行動終端所處的基地台編號來確定用戶的位置，定位之精確度取決於基地台的微細胞(micro-cell)的大小及密度，是所有行動定位技術精確度最低的，多應用於天氣預報、餐館查詢等，尚無法滿足需高定位精確度需求的導航服務。但Cell-ID 技術具有投資額度低的優點，可讓行動通訊服務商迅速導入行動定位服務，且空中介面的定位信號傳輸少，反應時間快(僅 1~3 秒)，因此，早期美國行動通訊商選擇以 Cell-ID 技術提供第一階段的 E911 緊急服務。

Cell-ID 運用於 CDMA (Code Division Multiplexing Access)系統中，其定位精準度差 (精度約 500m)，主因是 CDMA 基地台於室內的扇形半徑可達 1~2km，不需設置密集的基地站。Cell-ID 顯然無法滿足大部分用戶需求。因此，後續亦出現 Cell-ID+RTT (round trip time)等改善技術，但其定位精度亦只能達到 200~2,000 公尺，改善效果不明確，尤其以基地台發射範圍較廣且分布密度較小的郊區定位精確度最差。

由於 Cell-ID 技術隨著地理位置的不同，定位精確度差異懸殊的先天限制，因此在 LBS 的應用多扮演著輔助定位角色，能提供資訊輔助於其他更精確的行動定位技術。



\*Source: SnapTrack, A QUALCOMM Company location-tech-up\_1-03.pdf

圖 4.2.2 Cell-ID 在 Cell 細胞內與到達時間(TA)使用於 UMTS 網路

## 2.TOA/TDOA

TOA (Time of Arrival)和 TDOA (Time Difference of Arrival)是基於訊號



傳輸時間的定位技術，不需調整行動終端，但必須對基地台的軟硬體同時進行調整，須連結時間同步網，使鄰近基地台必須能同時監測同一行動終端的信號，隨著可同時監測行動終端的基地台的數量越多，定位精準度越高。TOA 是以基地台收到的行動終端時間來量測，保持基地台之間訊號傳輸的同步，是確保系統本身的定時誤差不會使定位結果造成明顯影響的關鍵；而 TDOA 則是針對 TOA 而改進，以各基地台收到的行動終端的時間差異來量測，行動終端與基地台間不需保持精確同步。

TOA/TDOA 的運作原理是先由基地台先發出導航訊號，進而再利用處於不同位置的多個基地台同時接收由行動終端發出的普通資訊分組或隨機接入分組，而各基地台再將接收到分組的時間傳送到行動定位中心 (MLC, Mobile Location Center)，最後。MLC 再根據訊號到達各基地台的時間參數來完成判定該終端位置，TOA/TDOA 的定位反應時間約 3~6 秒，其定位精度可達 50~200 公尺。由於 TOA/TDOA 的定位精度會受制於信號減對時間量測的影響，因此，TOA/TDOA 於多建築物的市區定位精度將遠低於空曠郊區。

### 3.E-OTD/OTDOA

E-OTD/OTDOA (Enhanced – Observed Time Difference/Observed Time Difference of Arrival)與 TOA/TDOA 同樣是以時間參數定位，唯 E-OTD 和 OTDOA 是由行動終端進行時間差的參數量測。其中，E-OTD 技術是由英國劍橋定位系統針對 GSM/GPRS 網路而設計的。因此，在各國 3G 網路日漸普及的趨勢影響，E-OTD 技術將逐漸式微，取而代之的是應用於 WCDMA 網路的 OTDOA。另外，應用於 CDMA 網路的則是 AFLT (Advanced Forward Link Trilateration)，該技術主要應用於 GPS One 的室內輔助定位。

導入 E-OTD 和 OTDOA 技術需要對現有網路設備、行動終端、信號傳輸介面做大幅修改，包括 Node B、RNC 承載網路設備、量測設備 LMU (Location Measurement Unit)等，導入成本較高。EOTD/OTDOA 的定位精度較網路端定位技術高，精度約在 50~150 公尺，反應時間約 5~8 秒，且郊區的定位精度將明顯高於市區。LMU 如圖 4.2.3 所示。

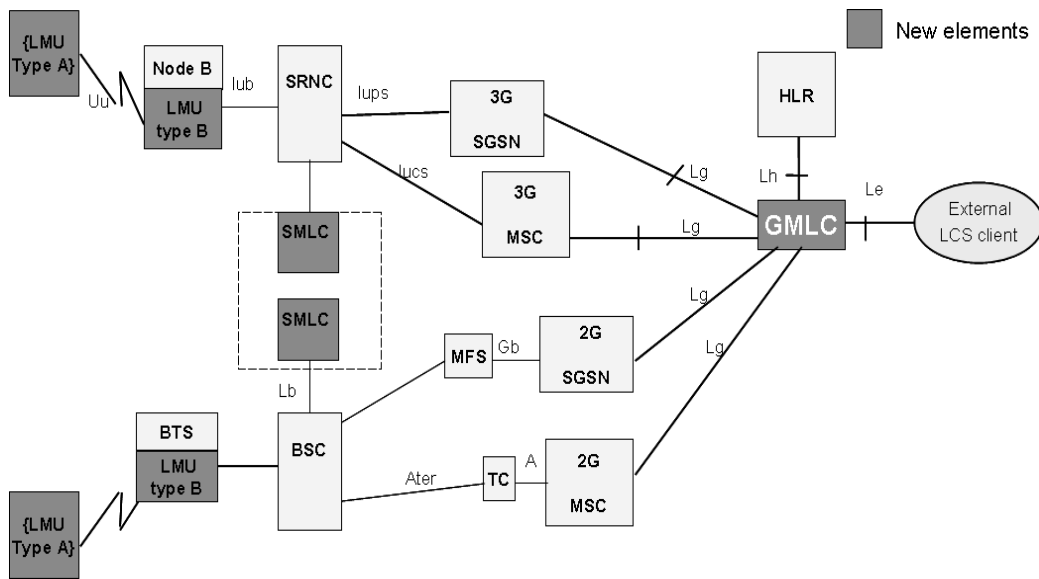
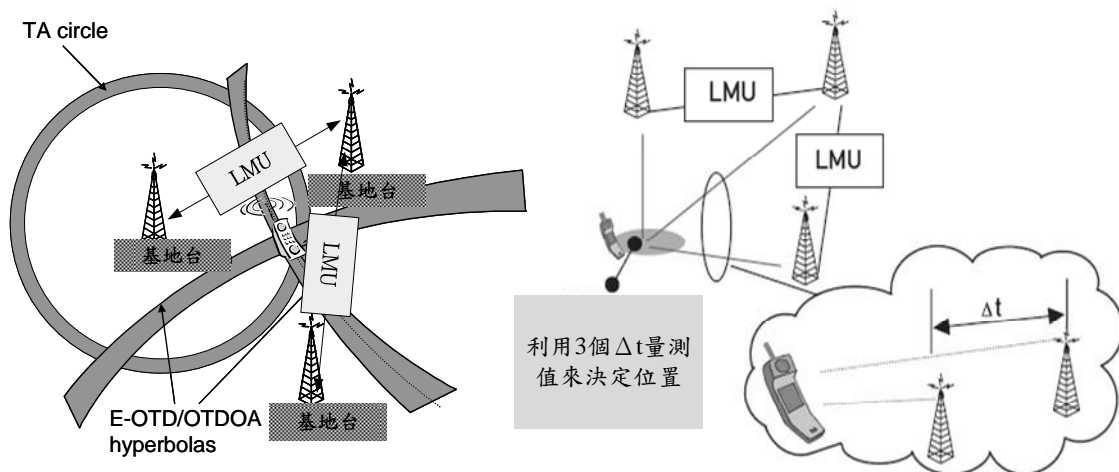


圖 4.2.3 定位技術LMU 導入於 2G/3G 系統架構

E-OTD/OTDOA 主要的 Cell-ID 計算如圖 4.2.4 所示。它是以兩個已知位置之基地台做為計算的參考點，利用兩個基地台時間同步來消除計算上之誤差並參考 TA (Time Arrival) 圓圈之半徑，用 LMU 來計算相關之地理位置，故得出來的位置比較精確。



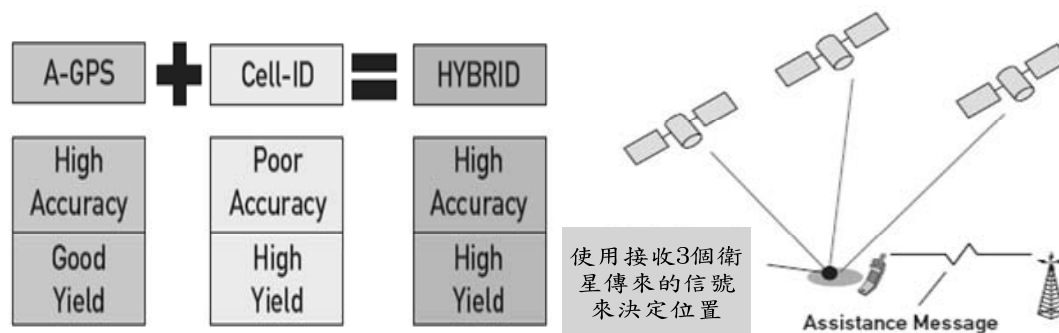
\*Source: NiKolai, D., Alcatel R&I Stuttgart, "Mobile Solutions for GSM"

\*Source: Snap Track, A Qualcomm Company Location-Tech-up\_1-03.pdf

圖 4.2.4 E-OTD/OTDOA 定位技術計算方式

#### 4. 混合型技術(A-GPS+Cell-ID)

透過基地台的 GPS 接收器輔助，增加接收衛星定位訊號的能力，可改善傳統 GPS 的定位反應時間、靈敏度、精確度及電池消耗。若進一步將 A-GPS 技術結合網路端(Cell-ID)定位技術，則便可組成混合型技術。例如：Snap Track 所提供的 GPSTrack 技術，如圖 4.2.5 所示。



資料來源：[103]

圖 4.2.5 混合型定位技術示意圖

#### 4.2.3 其他定位方式

行動定位技術可視為是 GPS 定位的一項輔助，尤其是進入 GPS 信號無法接收或接收品質不佳的區域時，不過有些地方不僅是 GPS 信號接收不到，就連手機通訊服務信號也難以到達，例如極長的隧道、地下停車場等，這時 GPS、手機這兩種無線信號都難以施展，這時還能用的技術就是：

1. 慣性導航 (inertial guidance system)，慣性導航並非是新技術，許多飛行物早已使用此項技術，例如飛機飛航、飛彈發射後的初期定向等都會使用慣性導航、慣性導引的技術，而倚賴的組件是陀螺儀 (Gyroscope，或簡稱 Gyro) 與加速度計 (Acceleration Sensor)，也稱加速度感測器 (Acceleration Sensor)。此方面的導航與定位技術就與無線技術或電子技術大大不同，慣性導引的陀螺儀部分，從最早的機械式陀螺儀，到強化改進的光纖陀螺儀，到現在的雷射陀螺儀，考驗的是光電領域的技術，且過往多只用於航太與軍武層面。至於加速度感測器今日也多使用微機電 (MEMS，MicroElectroMechanical Systems) 技術，屬於機電領域，且正朝奈米

(nanometer) 水準邁進。

2.地磁定位，運用地球本體的磁偏角特性，以磁阻感測器來進行感測，形成所謂的「電子羅盤」，以此來得知方位與移動量。

### 4.3 車載機技術

#### 4.3.1 車載機作業系統

目前公私部門或者一般商用的車載機，除了 CarPC 或 UMPC 是採用類 PC 之開放式系統，其餘幾乎都是屬於嵌入式系統，且因為車載機的使用環境是在車輛內，執行環境比家庭或辦公室較為嚴峻的，例如溫濕度、電力供應等因素，因此我們認為未來的車載機仍然是會往嵌入式系統來發展。但要如何在資源有限的情形下，仍可以發揮車載機的良好功效，就有賴於依車載機所要提供的功能特性來選擇合適的作業系統以及應用軟體執行環境。

一般說來，嵌入式系統所採用的作業系統若依照其產品的功能特性可概分為兩類：「具特定功能的即時作業系統 RTOS(Real Time Operating System)」及「可擴充功能的通用型嵌入式作業系統」，每類系統下含括的嵌入式作業系統整理如表 4.3-1，以下將僅針對大多數車載機採用可擴充功能的通用型嵌入式作業系統做介紹。

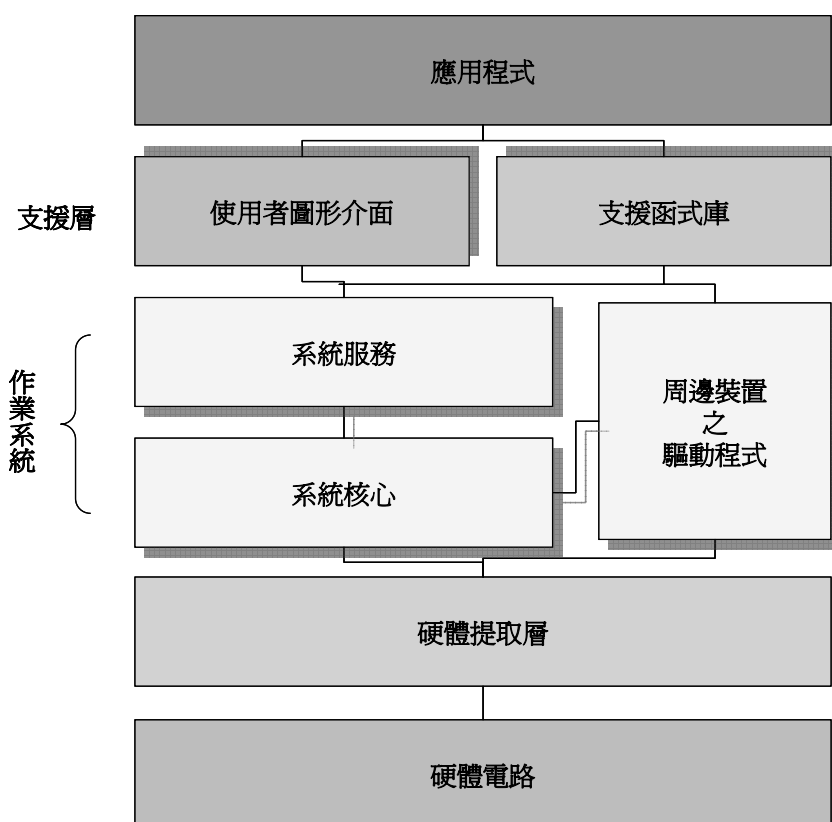
表 4.3-1 嵌入式系統所採用的作業系統技術列表

功 能 性 用	費	商用付費	開放原始碼
具特定功能的 即時作業系統	■	WindRiver 的 VxWorks ■ QNX Software 的 QNX	■ Accelerated 的 Nucleus Plus ■ embedded Linux
可擴充功能的 通用型嵌入式 作業系統	■	Symbian OS ■ Palm OS ■ Windows embedded CE ■ Windows XP embedded	■ embedded Linux

資料來源：本研究整理

由於通用型嵌入式作業系統在執行效率以及回應速度並沒有如即時嵌

入式作業系統要求那般高，應用程式開發的嚴謹度也就沒有那麼嚴格，故在此類嵌入式產品上，通常可以見到以硬體架構來彌補作業系統本身不足的狀況。換言之，採用此類嵌入式系統的產品，往往必須以更高級的硬體架構來解決因為作業系統本身的複雜度所帶來的效能減損。例如，因為多媒體應用開始盛行，為了能夠即時處理複雜的影音編解碼，在架構上不是採用高時脈的處理器，便是內建 DSP，甚至內建硬體解碼電路。而日漸複雜的應用，從單純記事與行程管理，到地圖導航、語音處理以及 IP 通訊功能的加入，應用層越來越龐大，軟體體積也如同 PC 平台般迅速的飛漲，連帶造成儲存空間的吃緊，另一個造成儲存空間吃緊的原因，就是為了使用者儲存更多的多媒體檔案的需求而來。



資料來源：[96]

圖 4.3.1 智慧型行動裝置嵌入式系統架構圖

## 1.Symbian OS

由 Ericsson、NOKIA、Motorola 和 Psion 合組 Symbian 公司所推出之

Symbian 作業系統最大的優點，就是其記憶體保護功能，在 Symbian C++ 開發中的慣用語法，被稱為主動式物件（active objects），在描述語言以及堆疊清除功能這兩方面，能夠十分有效的減少記憶體的使用量以及記憶體溢出，相似的技術也能有助於增加儲存媒體的空間使用效率及增長行動裝置的續航時間。

由於 Symbian 規範了相當嚴謹的程式語法與開發規則，因此對於程式開發者而言，是個相當大的學習障礙，若是開發者用的好，可以大大增進程式執行與設備的效率，如無法習慣，那反而會拖慢了產品開發的流程。還好由於 Symbian 也支援 Java、OPL、VB、Perl 等程式開發工具，配合 JavaME 以及各種自訂 Java 函式來使用，雖然效能不若原生 Symbian C++ 程式語言般突出，但也算是在開發簡易度與開發時程掌控中可以達到的平衡點。

Symbian 擁有非常大的架構彈性，每家廠商都可以利用自行設計的 Symbian 模組來設計出與眾不同的行動裝置，對於廠商來說，這樣的作法可以讓不同廠商的風格更為凸顯，避免了因為可變動部份太小，使得產品的同質性太高，喪失了對消費者的吸引力，雖然在開發上得難度較高，但是尊重廠商獨特個性這點，讓 Symbian 成為了目前 最為盛行的手持行動裝置作業系統。

目前 Symbian 被廣泛應用在 NOKIA、Fujitsu、Mitsubishi、Sony Ericsson、Panasonic、Sharp 以及日本 NTT DoCoMo 的行動通訊裝置中，算是市場能見度最高的嵌入式作業系統，不過其應用集中在行動通訊裝置，PDA 功能算是近兩年來才逐漸發展成熟，除了加入 Bluetooth 2.0 的支援以外，可遠端操控行動裝置的 OMA-DM 規範讓行動通訊裝置的應用更為廣泛。

## 2.Windows embedded CE

微軟目前在手持式裝置中，主打多媒體處理能力，以及與自家 Office 套件的連動相容功能，並可以與自己的桌上型視窗作業系統達到非常完整的資料同步功能。Windows CE 算是針對個人電腦以外的產品所開發的作業系統家族統稱，使用在 PDA 或智慧型手機上的就稱為 Windows Mobile，要使用這個名稱必須要通過微軟認證，而應用在其他用途，如機上盒、VoIP 電話等則維持 Windows CE 的名稱，不需通過認證，在授權費用方面也有

所不同。基本上，不同名稱只是在於啟用元件的不同而已，基本核心都完全一樣。

Windows CE 目前最新版本是 2007 年第二季所發表的 6.0 版，在設計架構上，基本上也是一款 RTOS，在核心部分有更革命性的更新，而且也越來越像桌上型視窗系統。首先，將 32 個 process 共用 4GB 的空間，更改為每個 process 獨自定址 2GB 的空間，而且最高同時可有 32,000 個 process，除了在多工性能有所加強以外，也可以避免單一應用程式不穩定而導致整個作業系統垮掉。

其次，是將系統裝置以及驅動程式核心收編到核心模式，這麼一來，系統在處理時，即可避免掉大部分的後台轉換工作，並且進一步加強系統的安全性。相較起競爭對手，Windows CE 6.0 的進展幅度相當大，改進 Windows CE 5.0 仍有的不夠穩定，以及效率不彰的問題，那麼 Windows CE 便很有可能大幅擴充在手持式裝置作業系統的版圖，並進而對目前的龍頭 Symbian 產生威脅。

### 3.Windows XP embedded

這是微軟嵌入式作業系統中的另一項產品，它是一個以元件化形式展現 Windows XP Professional 威力的作業系統兼開發平台，換言之，其基本的核心是跟 PC 作業系統 Windows XP Professional 一樣的。元件化的特性讓開發廠商可正確選取將納入最終版嵌入式作業系統映像的驅動程式、服務及應用程式，如此有助縮減整體的作業系統大小。它提供近 10,000 個 Win32 API 與 PC 作業系統 Windows XP Professional 隨附的是一樣，因此嵌入式開發人員能重複使用針對 Windows XP Professional 電腦所撰寫的應用程式，同時它一樣提供 9,000 多個具有 Windows Hardware Quality Labs (WHQL) 認證的 PC 架構硬體平台驅動程式。

### 4.Embedded Linux

以開放原始碼為訴求的嵌入式 Linux 在各種應用中迅速崛起，不論是作為 RTOS，或是作為行動裝置的通用嵌入式作業系統，都有著一定的支持族群。由於嵌入式 Linux 免費、原始碼開放，支援軟體也多，應用到嵌入式系統中，也代表著可以進一步降低開發成本以及開發時間。

不過嵌入式 Linux 有一個弱點，那就是其核心架構並沒有重新設計

過，而是直接從桌上型 Linux 精簡而來，相對於其他已經特化為嵌入式專用的微核心作業系統，雖然同樣具有先佔式多工的能力，但是在即時反應性能上會有較弱的缺點。不過在開發上的特性，卻足以彌補這項弱點。針對 Linux 應用在進程式開發的時候，我們可以很容易的從開放原始碼社群取得各種資訊與技術，不僅可以有效縮短盲目摸索的時間，也能夠加快產品從概念到開發再到上市的時程。

雖然即時反應能力較弱，但是嵌入式 Linux 有幾個非常大的優勢，首先，由於 Linux 內建的繪圖函式非常完整，從視窗圖形加速、多媒體應用到 3D 加速處理，都有現成的完整函式庫可供參考使用，而且完全免費，對於需要視覺處理與呈現的嵌入式應用而言，是非常方便且有效率的解決方案。

其次，Intel、HP、IBM 和 NEC 等 20 餘家公司成立的「開放原始碼開發實驗室」、「消費者電子 Linux 論壇」，以及由法國電信公司主導的「Linux 電話軟體論壇」等國際組織的成立，有助於制定標準化的嵌入式 Linux 規格，解決版本紛雜以及不同軟硬體之間相容性的問題。

以目前的市場動態來看，Linux 的嵌入式應用，將會著重在電信、數據通訊以及消費性電子等三方面。而以產品面來看，市面上已經有相當多的嵌入式 Linux 成品與應用，比如說美國 TechnoCom 公司新發表的符合 VII 車載機規格的可調式多重頻段網路設備 MCNU 裝置，日本 Sharp 公司便持續的推出新款的 Linux PDA 裝置，台灣 Mitac 也有推出過 Linux PDA，而在城市裡隨處可見的電子資訊導覽，也有很大一部分採用了嵌入式 Linux 的系統，在這方面的提供廠商則有 Gateway、LG 等，除此之外，諸如機上盒之類的產品，以及路由器、NAS 等網通／儲存產品，都已經大量採用嵌入式 Linux。

2007 年 5 月，Wind River Systems, Inc.宣佈，汽車基礎設施整合聯盟 (VIIC, Vehicle Infrastructure Integration Consortium)選擇 Wind River 的 General Purpose Platform, Linux Edition 做為車載機(OBE, On-Board Equipment)的概念驗證開發平台。



### 4.3.2 OSGi 資訊介紹

在未來車機軟硬體架構制訂與標準方面，以美國為主導之標準制訂組織包括 AMI-C(automotive multimedia interface collaboration)、MOST(media oriented systems transport)、OSGi(Open Services Gateway Initiative)等，其中對於應用與服務軟體執行平台之架構與標準方面，整體而言以臻完備。AMI-C 為非營利組織，目的在於提出整合多元車上設備與應用服務之軟硬體標準。如圖 4.3.2 所示，AMI-C 在軟體平台的設計上目前納入 OSGi 中介平台，使得符合 AMI-C 標準之車機系統透過 JAVA 技術得以在不同硬體平台下均可搭配多種應用服務。

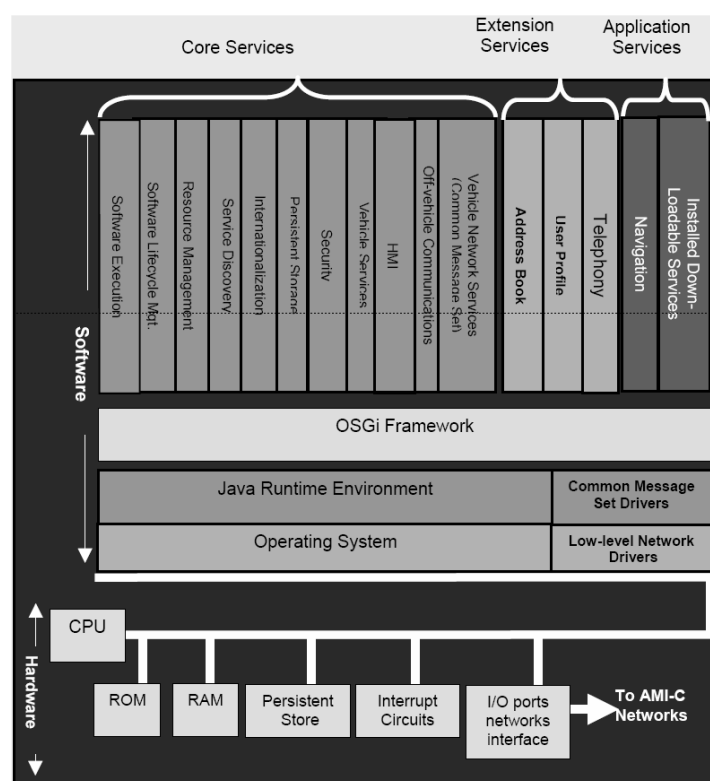
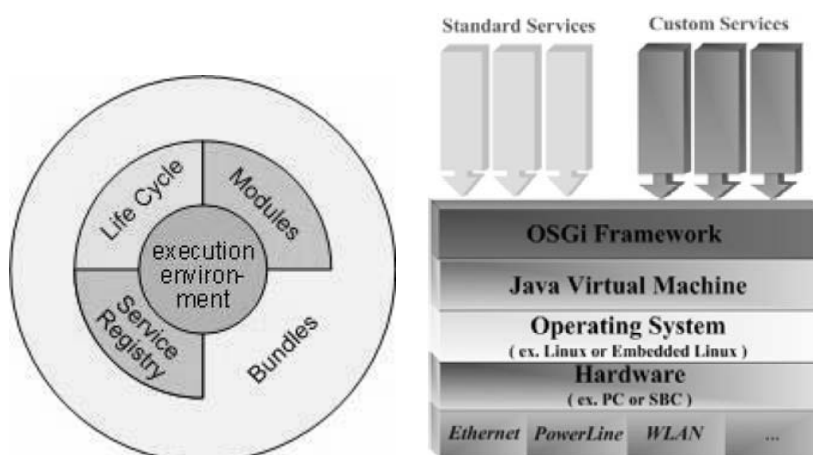


圖 4.3.2 AMI-C 標準所提出之車載機軟體平台架構

OSGi 開放式服務平台是 OSGi 聯盟(OSGi Alliance)所制定的規範。OSGi 聯盟成立於 1999 年 3 月，是一個獨立且非營利的單位，其會員遍及歐美日，主要廠商有系統設備商、消費性電子廠商、汽車廠商，共一百多餘家，包括 IBM、Motorola、Nokia、Philips、Panasonic、Sony、Toshiba、Echelon 等。

OSGi 服務平台以 Java 為基礎，是一個最佳化網路裝置的應用伺服器，此開放式服務平台可用於數位行動電話、車輛、Telematics、嵌入式設備、家用閘道器、工業電腦、桌上型電腦與高階伺服器等幾個領域，目前也是數位家庭市場所關注的技術標準。OSGi 架構主要由三種元件所組成，包括 Framework、Bundle 和 Service。Framework 架構在 Java Virtual Machine 上，Bundle 則是執行於 Framework 上的應用程式，而 Service 是 Bundle 所提供或需要的介面服務，參考圖 4.3.3。

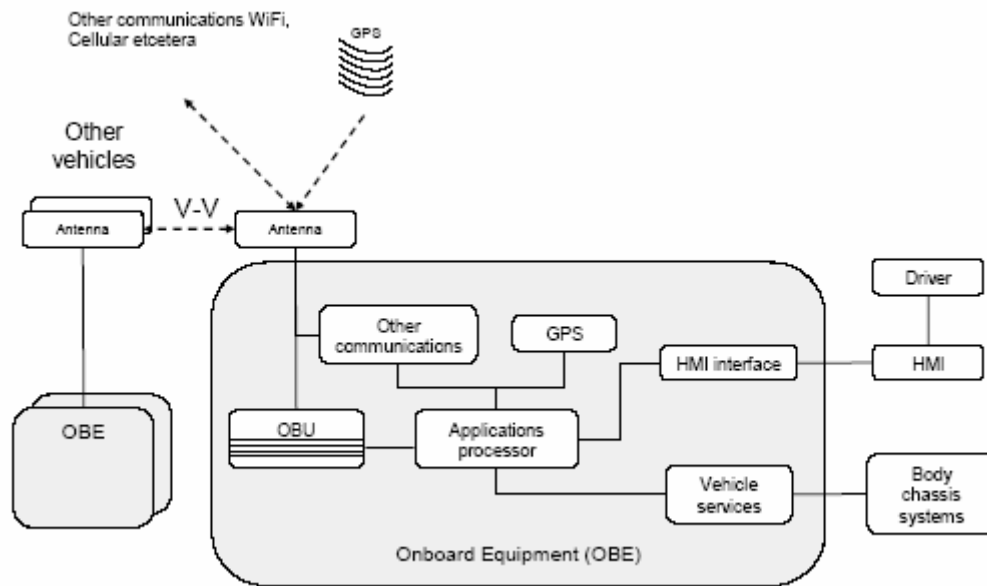
以車輛應用來說，BMW 在數個高階車種上使用 OSGi 標準來作為其高階資訊娛樂平台的基礎科技。因 BMW 有意整合車輛的功能性，同時可以用很容易的方式加以更新，這將會大幅降低車內控制器的數量而降低成本。而且這也比較容易因應不同的市場做不同的設定或橫跨不同的產品線。對有許多國外市場的跨國公司來說，使用標準化而非專利性的技術，將具有更高的競爭力。



資料來源：[23]

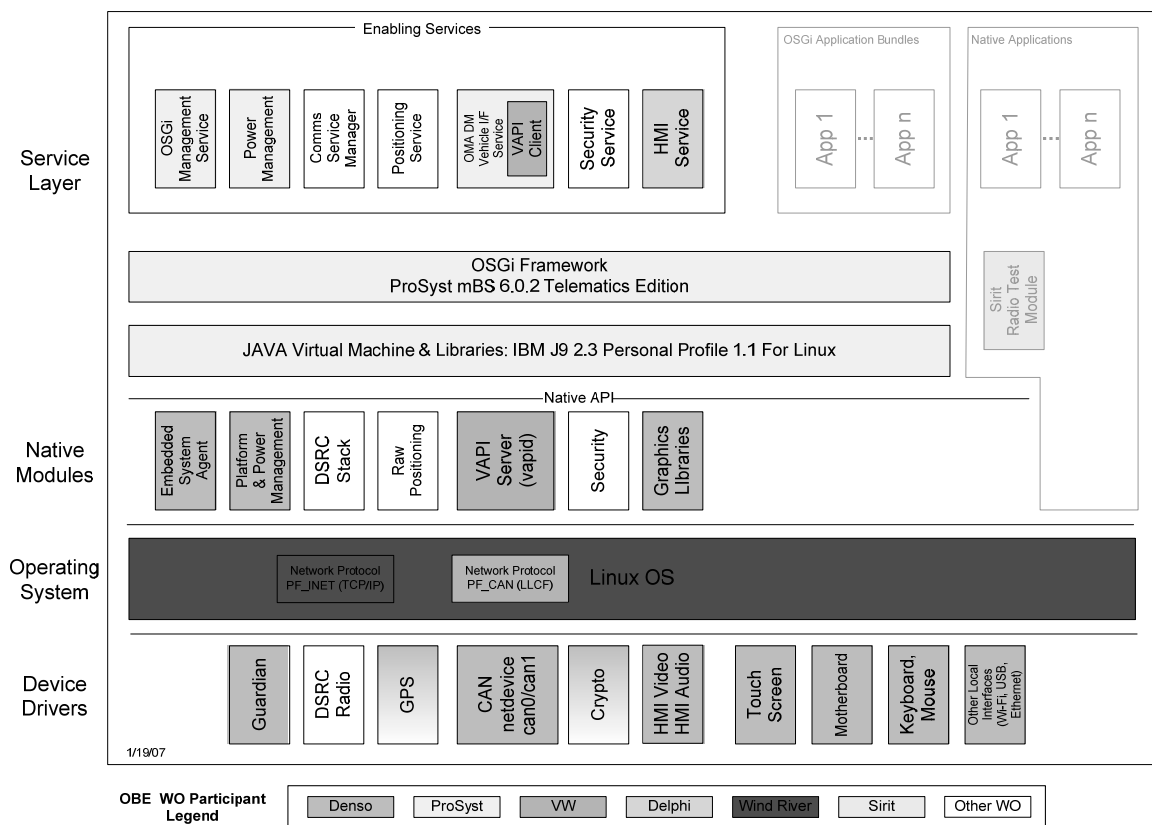
圖 4.3.3 OSGi 架構

美國 VII 計畫之車載機(OBE)，提供一資訊傳輸平台，作為車與路側及車與車間通訊的橋樑，其功能與系統架構分別如圖 4.3.4 與圖 4.3.5 所示，其車載機便採用了 OSGi 架構。



圖片來源：[20]

圖 4.3.4 VII 車載機功能架構



資料來源：[20]

圖 4.3.5 VII 車載機系統架構

### 4.3.3 人機介面

車載資通訊服務屬於新興的產業，車載設備也正在演進當中，隨著各種電子及通訊產品的出現，在車內使用這些產品的機會也就大幅增加，而駕駛與操作安全議題就是一個受到交通主管機關所重視的焦點，例如，國內規定在駕駛狀態使用行動電話系統須使用免持聽筒進行通話，然而駕駛期間的對話行為亦可能造成駕駛者注意力分散造成突發路況的反應力降低，而運用於駕駛輔助的導航系統、即時路況播報系統，其人機介面的設計、互動的模式也會對駕駛者有類似的影響。於車載資通訊服務中用於提供道路交通訊息及車輛狀態的服務項目，其資訊內容以輔助駕駛為其車載機的主要功能，因此顯示幕的安裝位置反而比尺寸來得重要，於高速駕駛狀態下，駕駛者更需要將專注力置於道路的突發狀況，低頭分心看顯示資訊容易發生危險，因此有抬頭顯示器等相關研究正進行當中，此外也需要以更簡潔的方式顯示道路資訊，並使用語音提醒的方式輔助顯示幕所提供的資訊。以下將就車用顯示幕、語音技術發展及資訊呈現方式做探討。

#### 1. 車用顯示幕

以駕駛者反應速度與眼球接收畫面的安全考量來看，一般而言，駕駛者的視線離開前擋風玻璃，投射到顯示螢幕，再移回前擋風玻璃，這全部的時間不會超過 1 秒鐘，也就是說這瞬間的狀態下，肩負著表示訊息的面板，必須有足夠能力來清晰的顯示出資訊提供駕駛者。為了滿足駕駛者能夠在瞬間就可以獲得最多的訊息，具有多重顯示能力的儀表板也就因應而生。

例如，2005 年 10 月開始銷售的賓士新型 S Class 就是採用液晶面板作為多重顯示。除了顯示時速之外，還提供了顯示導航系統的路徑指南，以及音響功能。並且還配備了夜間辨識系統，在夜間行進時經由紅外線感測器讓駕駛者在不移動視線的情況下，也可以經由儀表板中讀取各種的資訊。由於儀表板是採用液晶面板作為顯示，所以駕駛者可以根據行駛狀況隨意切換畫面，不必移動視線就可以確認各種資訊。



資料來源：[79]

圖 4.3.6 賓士汽車在新款的 S CLASS 中發揮液晶面板的顯示能力

在作為車用顯示面板與一般應用環境不同的是，由於車內環境較一般的使用環境惡劣，例如像高低溫落差極大、高震動環境等等，使得如果顯示面板期望被應用在車內的話，自然在規格標準上就需要有更高耐惡劣環境的能力，大多車用的液晶顯示面板，基本上都必須達到抗塵、抗震、至少 300 至 400：1 的對比顯示度、畫面亮度在  $300\text{cd}/\text{m}^2$  以上，而在溫度方面，更必須能夠承受  $-30^{\circ}\text{C}$  至  $+85^{\circ}\text{C}$  的高低溫落差約攝氏 120 度，這對於液晶面板與背光模組而言絕對會是極大的挑戰，因為液晶面板中的液晶會在低溫的環境中出現凍結的現象，而導致無法正常顯示畫面，或者完全破壞掉顯示的能力。所以車用顯示面板，就以一般而言無論是在美國或者日本都有一定的認證標準，例如美國汽車工業標準（QS9000）、日本汽車工業標準（JIS）與環保標準—ISO14000、RoHS 規章等認證等多項認證。雖然以今天的系統來看，顯示面板與行車安全並無直接的影響，但是由於汽車是屬於耐久財的產品，對於品質的使用壽命也有相當程度的要求，不只在認證項目上極為嚴苛，並且認證的時間都相當長。

車用顯示幕的尺寸越大，影像及資訊的呈現效果越好，但是也受限於車內的安裝空間有限及車載機與儀表板等車內設施整合問題，顯示幕尺寸有一定限制，而且車載機產品的可攜性與市場區隔也會對車載機及其顯示幕尺寸有所限制。國內目前車用顯示幕依其車載機的市場區隔，其顯示幕尺寸會有所差異，車載機在安裝的方式上主要可分為前裝市場、後裝市場與個人 DIY 市場。

前裝市場的車載機，其主要功能為提供駕駛行車的資訊參考，因此顯示幕的主要功能為顯示倒車影像、車側影像、導航，若購車者選配 VCD 或 DVD 等影音裝置，則可提供媒體畫面顯示，因此市場中車廠業者為主

導性的角色，因此顯示幕與車內設備的整合性良好，通常顯示幕尺寸以滿足車載機可安裝於車輛中控台、座椅之頭枕或吸頂式為主，顯示幕尺寸通常最大為 7 吋或 8 吋。

後裝市場的車載機，其功能大致與前裝市場相同，然而沒有固定的配合車廠，因此車載機通常以可安裝於汽車中控台 1-DIN 或 2-DIN 的尺寸為主，或是安裝於儀表板下方空間，螢幕則採可伸縮出入主機的方式、吸頂式或外接固定的方式，但更強調影音娛樂(DVD、數位電視)的功能，因此會出現 10.4 吋螢幕的產品。

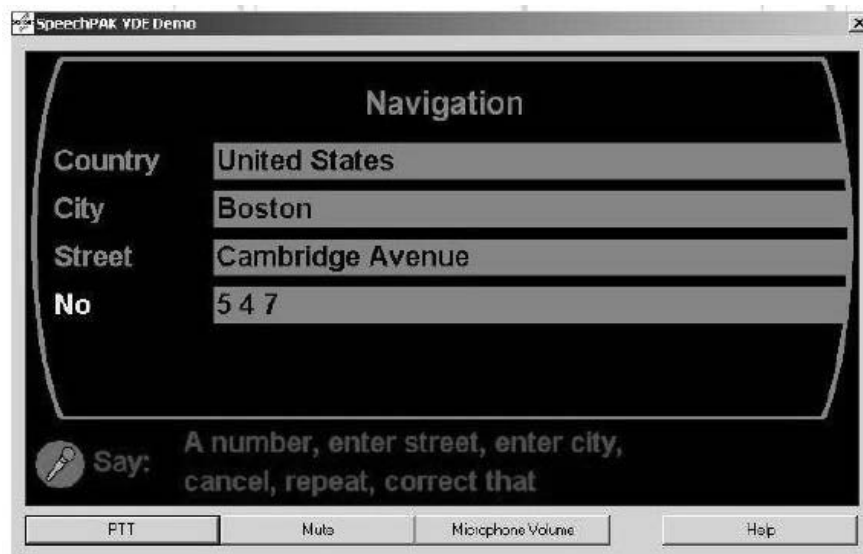
使用者可自行 DIY 安裝市場的車載機，其功能主要作為隨身導航，產品包括導航專用機型、內建導航軟體的 PDA 或手機，再以吸盤式或黏貼式的車載機固定架或基座加以固定，因車用環境的使用限制，PDA 或手機螢幕畫面過小且操作不便，容易造成車輛駕駛上的安全疑慮，因此不適合駕駛者操作。而導航專用車載機，目前市場主流產品之顯示幕尺寸為 3.5 吋，但將逐漸朝向 4.3 吋與 7 吋發展。

## 2. 語音輸入技術

隨著車載資通訊提供之服務愈來愈豐富，駕駛者將面對愈趨複雜的車載機系統操作介面，因此如何讓駕駛者容易使用車載機，同時確保駕駛者操作時的安全性，一直是大家關心之議題。早期車載機人機介面通常只有按鈕或觸控螢幕，這容易讓駕駛者分心因而產生許多駕駛安全問題。因此在現今車廠已逐漸於所生產車輛提供車載資通訊服務，並想讓汽車駕駛者能夠安全無虞的使用車內電子產品及資通訊系統時，語音辨識科技的導入，必定是車廠下一步關鍵性發展策略。

目前包括 BMW、Audi、Land\_Rover、Jaguar、Honda 和 Mercedes-Benz 等車廠皆有部分車款採用自動語音識別(ASR, Automatic Speech Recognition)及文字轉語音(Text-to-Speech)作為車載機之人機介面，未來以語音輸入與車載機互動將是一種趨勢。根據專業分析機構 Telematics Research Group 的預估，至 2010 年大約會有 3 千萬輛汽車具備語音辨識功能。參考圖 4.3.7，其中是以語音辨識輸入 GPS 目的座標的例子。而在圖 4.3.8 中，賓士 2007 年車款已使用 Command APS 車載控制系統，利用語音辨識技術，駕駛者在使用音響、導航和通訊系統時，可使用語音來操作系統，要系統從電話聯絡簿中調出聯絡人資料、選擇樂曲、將

地址輸入導航系統都是駕駛者用話音指令可辦到的。



資料來源：[97]

圖 4.3.7 以語音辨識輸入 GPS 目的座標



資料來源：[95]

圖 4.3.8 賓士汽車結合語音辨識之車載機

目前在車內應用語音辨識會遭遇之問題，主要在於容易受車內噪音干擾而降低辨識率，車內的噪音主要來自輪胎、風切及引擎等。雖然以語音輸入作為車載機人機介面已是一種趨勢，但未來語音辨識技術還有很大努力空間，包括持續在抗噪音模型、語者調適、提高辨識率，連續語句語音辨識、高品質語音合成、語言理解等技術上研發，讓未來真正做到人與車以語音對話互動。未來車載機應用語音輸入技術，建議可具備以下功

能：

#### (1)聲控車輛導航系統

整合 GPS 導航系統，提供語音辨識查詢功能及語音合成輸出功能，如：

- ①播報路名地址、地標景點及提醒前方左轉、右轉、上下交流道等等；
- ②將目前畫面念出來，例如，結合方向盤按鍵操作，將移動到的選單念出來，駕駛人可不必看螢幕；
- ③天氣查詢；
- ④即時新聞查詢；
- ⑤旅遊導覽資訊，到達某一風景區自動聽取簡介；
- ⑥附近停車位查詢，並經由語音合成播報結果；
- ⑦即時路況查詢，例如：高速公路林口到中壢平均車速、交通事故等；
- ⑧當地促銷資訊查詢。

#### (2)車輛監控及診斷系統之語音合成訊息輸出

- ①根據車速提供適當訊息，例如「車速 xx 公里，請注意速限」；
- ②倒車雷達測距，例如「距離 50 公分碰撞」；
- ③車內診斷系統訊息，例如「左前輪胎壓不足」、「油量過低」、「引擎溫度過高」等；
- ④語音報時，報告駕駛人有關車況、油耗、車速等資訊。

#### (3)車用行動電話語音整合

- ①來話號碼、姓名、電話簿播報；
- ②即時簡訊、現存簡訊、Email 播報；
- ③結合行事曆、行程與備忘錄的語音合成功能。

#### (4)車用娛樂與互動

- ①多麥克風陣列強健性語音辨識技術，提高錄製語音的品質與車內語音對話的流暢度；
- ②設計駕駛與車內電腦間簡單的語音對話以防止駕駛睡著；
- ③車內 KTV，可以針對一首歌與車內電腦互相接龍；



- ④音樂推薦，儲存在車內的歌曲事先分好類別，可以根據條件設定，用語音輸入的方式，自動產生音樂播放清單。

### 3.資訊呈現方式研究

先進車輛對於駕駛者之訊息呈現方式，可以概分為兩大類，一為聲響輸出，例如倒車安全輔助系統以不同的聲音急促特徵，做為顯示車輛與後方至障礙物距離的關係；另一為螢幕輸出顯示方式，直接將車輛所欲顯示的訊息，直接輸出於儀表版上的螢幕上。而實質上，這兩類的顯示方式可以隨著科技發展的趨勢，相互搭配使用，而這更關係駕駛者行駛的安全性、舒適性及環境改善性。

根據日產統計，發現日本發生車禍的前五名類型，包括十字路口與左右車輛相撞、右轉時與直行的車輛相撞、左轉時與摩托車發生擦撞、追撞前方車輛，及變換同向車道發生擦撞等。所以日本於未來概念車系統中，預設某些危險的警示情境，使得駕駛者可以利用顯示幕可能發生衝撞的車輛之顏色變化、同時發出警示的圖示、簡短訊息及警示聲響，提醒駕駛者注意駕駛。如果駕駛者仍然不理會，而且持續前進，車載機便會發出更大的警示聲響，以區別危險與車輛迫近之程度。

除了上述依據前幾名車禍發生率的統計資料，做為車載機輸出訊息的警示情境外，若是所呈現訊息的方式或內容，採取固定模式，或為顯示豐富多樣的訊息內容，而在有限的畫面框架內，佈滿複雜的訊息或圖示，這樣的畫面安排，對於低速行駛的駕駛而言，視覺上或許尚可接受，但是對於行車速度加快，導致駕駛可視距離急遽縮短的時候，這種舊式的畫面顯示方式，對駕駛而言，可能過於複雜，而且因為畫面中的主目標物過小，視覺不夠清晰。若是在高速行駛的情況下，駕駛者的反應時間縮短，而且又要注意前方的路況，如此的顯示方式，有可能導致駕駛者的分心，而釀成車禍的發生。

所以，建議未來的車載機訊息顯示方式處理或發展趨勢上，可能思考輸出訊息之畫面呈現處理，或聲響警示的頻率，要與車輛行駛的速度有著密切的關係。換言之，隨著駕駛者行車速度的快慢，儀表板上的顯示畫面或警示聲響，也會隨之產生明顯的變化，以生動活潑的方式，取代傳統呆滯一成不變的顯示方式，提供駕駛者更安全、舒適、清晰的視覺與聽覺的識別與呈現，改善駕駛的環境。

## 4.4 車載機驗證問題探討

用於車用環境中的車載機所涉及檢驗項目主要為商品檢驗與車輛檢驗，屬於政府經濟部門需要密切注意的議題，然而車載機具有無線通訊功能，有關電信產品的型式認證部份則與 NCC 有關，此外車內環境操作車載機所引起的安全議題也與交通部門密切相關。由於車載資通訊產業尚在發展當中，車載機的功能性尚未成熟，且車載機與汽車產業的整合性較差，因此目前車載機的型態相當多元，在前裝市場、後裝市場與個人隨身市場均有相當多的產品，然而隨著車載資通訊技術與標準的發展，市場的比重將會有所調整。然而現階段後裝市場與個人隨身市場的車載機認證，大部分僅有商品檢驗，車載機是否會主動或被動引發安全議題，值得關注。以下簡要說明目前商品檢驗、電信產品的型式認證與車輛檢測情況。

### 4.4.1 商品檢驗

標準檢驗局係依據經濟部組織法成立隸屬經濟部之國家最高商品檢驗機關，主要任務為執行商品檢驗、推行國際標準品質保證制度與環境管理系統，以及辦理全國度量衡標準及其他檢(試)驗服務。凡經過經濟部公告為應施檢驗之品目，須經標準檢驗局檢驗合格，始得輸出、輸入或在國內市場陳列銷售。目前所有商用消費性電子產品在進入歐盟或美國等地區進行銷售之前，均須符合該國之安全(Safety)與電磁相容(EMC)的一般規定<sup>[70]</sup>。

電磁相容又分為電磁干擾(EMI)與電磁耐受(EMS)，不同國家對於電磁相容的要求標準也不盡相同，例如輸入美國的產品必須通過 FCC 的規範，在台灣上市的產品則必須通過 CNS 的相關規範。且台灣和美國僅要求符合 EMI 之規範，而歐盟另外還要求必須符合 EMS 之規定。EMI 包括產品設備的輻射干擾(RE)與電源傳導干擾(CE)。EMI 即產品是否經由輻射方式或電源線發出干擾訊號，而 EMS 為產品之抵禦干擾訊號的能力

而安全規則是檢驗產品是否會造成燃燒或化學侵蝕等危險。目前大眾對於電子產品的安全性要求越來越高，雖然產品在一般動作時不致發生上述危害，但廠商在研發期間仍應注意自身產品可能潛在的安全性問題。且通訊產品在一般使用時，若須距離人體(不包括手部)20 公分以內，且功率超過規定值時，還須量測人體電磁波能量之特定吸收比(Specific Absorption Rate, SAR)，目的是為防止發射電波太強而傷害人體，減輕大眾對於電磁波安全

之疑慮。

歐盟自 2006 年 7 月 1 日起實施「電子電機設備有害物質限用指令」(RoHS)，禁止含有鉛、汞、鎘、六價鉻、多溴聯苯及多溴聯苯醚的電子電機設備輸入歐盟。為因應歐盟新規定，經濟部標準檢驗局訂定了「有害物質指定試驗室特定規範」。自 2006 年元月 1 日起，標準檢驗局依此規範評鑑特定試驗室，供設備生產業者申請檢測產品是否符合 RoHS，以利輸往歐盟。RoHS 指令管制之產品項目有大型家用產品、小型家用產品、IT 和遠端通訊設備、消費產品、照明設備、電器和電子工具、玩具，休閒和運動設備及自動販賣機。

#### 4.4.2 電信產品型式認證

目前國內電信產品管制之主管機關為 NCC，因車載機一般採用 GSM、3G 或 WLAN 技術，依據「電信管制射頻器材審驗辦法」第二條所定義，型式認證指由製造商、進口商或經銷商按電信管制射頻器材之廠牌型號，向國家通訊傳播委員會或其認可委託之驗證機構申請審驗之程序。經審驗合格者，由驗證機關(構)核發型式認證證明。

目前包括歐盟在內的許多國家的電信相關產品之 EMC 規定是參考 ETSI 公告之文件。ETSI 是一個負責制定歐洲電信領域，如行動電話標準的非營利組織，其所制定的規範及標準已經被許多國家所參考並採用，如中國大陸。在 ETSI 所公告的 EMC 的一般規範文件中有關射頻設備與其服務的標準為 EN 301 489-1，其內容除 EMI 之規定外，還有 EMS 相關規定。EMI 的測試主要是針對電信產品及設備在正常運作中，所產生的干擾是否符合規範。而 EMS 主要是檢測射頻電信產品及設備在各種電磁干擾環境下是否能正常動作，其測試的項目、內容及測試方法之相關規範包括：<sup>[71-72]</sup>

1. 輻射耐受性測試(Radio Frequency Electromagnetic Field)：此測試的方法是根據 EN 61000-4-3 規範，利用相關設備模擬無線電波、電台訊號等可能之干擾信號對電信產品運作之影響。
2. 靜電耐受性測試(Electrostatic Discharge)：此測試的方法是根據 EN 61000-4-2 規範，利用相關設備模擬自然界或其它產品所產生的靜電對電信產品運作之影響。
3. 電性快速暫態干擾耐受性測試(Fast Transients, Common Mode)：此測試是針

對使用市面上之交流電源之電信產品所進行的測試，其測試方法乃根據 EN 61000-4-4 規範，而其目的為驗證如開關所產生之重複出現快速瞬時脈衝時電信產品對其耐受的程度。

4. 電磁傳導耐受測試(Radio Frequency, Common Mode)：此測試是針對使用市面上之交流電源之電信產品所進行的測試，其測試方法乃根據 EN 61000-4-6 規範，而其目的為驗證電信產品對於透過產品之電源線所傳導之雜訊耐受程度。
5. 在車輛內的暫態與突波測試(Transients and Surges in the Vehicular Enviroment)：此測試主要驗證電信產品如車載機或行動電話，在車輛內使用時對於暫態電壓與瞬間的突波耐受的程度。
6. 電壓瞬斷變異耐受測試(Voltage Dips and Interruptions)：此測試方法乃根據 EN 61000-4-11 規範，利用測試設備模擬電壓瞬間變化，以驗證電信產品之耐受程度。
7. 雷擊突波耐受性測試(Surges)：此測試是針對使用市面上之交流電源之電信產品所進行的測試，其測試方法乃根據 EN 61000-4-5 規範，其目的為針對電信產品在正常運作狀態下對於開關或雷擊瞬間之過電壓/電流突波之耐受程度。

上述的測試內容為針對 EN 301 489-1 規範中之 EMS 相關測試說明，至於實際所要測試的項目或條件須依產品特性及各國的規範才可決定該測試那些內容。不同的規範可能還會引進其他技術規範，如必須一併測試。以上測試認證，即一般泛指的形式認證(Regulation Test)，對於測試認證的內容各國的要求仍會有所差異。

#### 4.4.3 車輛檢測

這些年來汽車電子產品及設備的迅速發展，許多汽車產業發展迅速的國家已經開始重視汽車電子產品及設備對車輛行駛安全所造成的影響，因此訂定出許多規範汽車電子產品及設備的電磁相容性，讓所有汽車電子產品在商用化進入消費市場之前均須符合相關的電磁相容規範，以確保車輛在行駛中的安全不會受到其運作的影響。車載機是屬於汽車電子產品的一部分，因此裝載有車載機之車輛必須通過相關之電子產品電磁相容性規範。以檢測規範及標準的立場而言，到目前為止，汽車及車載機電子設備在國際上之電磁相

容性測規範及標準主要有 ISO、CISPR。而區域性的標準歐洲地區有屬於歐洲汽車電磁相容標準，而美國則是有美國汽車工程師協會(SAE)所制定的電磁相容標準。對於許多的國際上的汽車大廠，亦有其自行訂定屬於車廠本身的電磁相容測試標準和規範。

一般而言，各地區針對車輛電磁相容都有不同的規範，銷往歐盟、美國與其他各國市場之車輛相關產品，除須符合當地之法規標準外，並必須取得產品認證許可證書後，才可於當地銷售。以台灣汽車零組件而言，汽車內所裝載的音響、車用通訊系統等產品，均須符合經濟部標準檢驗局所制訂的 CNS13439 規範，而無線產品則須符合 LP0002 低功率射頻技術電機規範。聯合國歐洲經濟委員會車輛法規範則是以 ECE R10/2000 作為車輛電磁相容之認證規範，在歐盟指令中的 72/245/EEC/2002 則規範了車輛之無線電干擾（也就是電磁相容之規範），所有的汽車零件則須符合 2004/104/EC 之規範。

目前在國內對於車輛最具有檢測能力的應屬財團法人車輛研究測試中心，根據其公佈之資料<sup>[69]</sup>，該中心除了具備車輛零組件的測試外，也包含了車輛安全等其它車輛相關的檢測。接著將針對車輛檢測及其相關的規範做說明：

- 1.車輛安全測試：主要針對車體安全強度、車輛傾斜穩定、整車配光及視野、碰撞模擬、安全帶、兒童安全座椅、座椅、儀表板、方向盤、方向機柱及保險桿等各項車輛安全檢測。
- 2.零組件品質測試：針對瓦斯車零組件、輪圈、電裝品、懸吊系統、轉向系統、煞車系統等車輛相關零組件之環境測試（如鹽霧、砂塵、雨淋、耐震耐光、振動、振動/溫度複合...等）。
- 3.振動噪音測試：利用車輛半無迴響室、引擎半無迴響室、全無迴響室、聲學人偶及相關之振動噪音檢測技術設備，配合聲場音源轉換、噪聲音品、模態測試等分析技術對車輛產生之振動及噪音進行測試。
- 4.電磁相容性測試：針對汽車電子設備或系統產之 EMI 及其 EMS 的能力進行測試，避免其內部與外部雜訊的干擾。
- 5.輸外產品之驗證：國內整車業者及車輛零組件廠必須取得歐洲驗證標誌 E1/e1 證書及美國 AMECA 產品驗證，才可將產品輸往歐洲及美洲。
- 6.車輛性能測試：對於車輛動力性能、煞車性能、乘適性能、耐久性能、商

品性主觀評估及車輛整備與測試。

7. 車輛疲勞耐久測試：各種不同路面條件下，對於車輛的某部分或整車所承受來自路面的垂向入力以及加減速、轉彎過程之縱向與側向入力之疲勞效應耐久性評估。

## 4.5 小結

由系統架構的角度來看，目前車載機的發展可概分為兩類：嵌入式系統以及開放式系統。由於車載機的價格僅佔車輛的一小部分 3%~5%，因此，就車廠研發成本、車輛安全及日後供裝維修考量，車載機應該仍是會往嵌入式系統來發展。但是站在車輛使用者或者是車載資通訊服務營運廠商關心的角度來說，當然會是希望儘量在車載機硬體設備不升級前提下，能夠使用或提供更新更好的軟體功能，此時車載機上就必須要能夠運行開放式的應用程式軟體服務平台，而採用 Java 設計的 OSGi 服務平台技術將會是未來發展車載資通訊服務時車載機系統的主流。

就通訊技術面觀察，在車外通訊部分，車輛透過長距離通訊與道路設施產生鏈結，在目前普及的行動通訊技術發展中，WiMAX 成為眾所矚目焦點。根據工研院 IEK-ITIS 計畫所發表之 2006 年台灣行動通訊服務市場回顧報告，2006 年台灣行動電話用戶普及率再度突破 100%，達到 102%。其中值得注意的是，現階段行動數據服務收入佔整體行動業務收入僅約 4.8%，顯示用戶使用行動數據服務仍屬非常少量，多數用戶仍以行動語音通訊為主。另一方面，自 2005 年 3G 陸續開台以來，各家行動通訊業者正積極地佈建 3G 與 3.5G 系統，3G/3.5G 系統傳輸速率為 384Kbps~14.4Mbps，已可提供影像電話、上網及多媒體等服務，但對某些應用來說，頻寬仍顯不足。對已投入建置成本的 3G 業者而言，在數據服務市場及營收尚未積極成長情況，對 WiMAX 仍在觀望階段，然而對缺乏最後一哩並想加入車載資通訊市場的固網業者而言，WiMAX 是一項值得期待的技術。

就促進國內車載資通訊產業發展觀點，本研究建議應建立適合國內車載資通訊服務的主軸，凝聚車載機的研發能量。目前電子產品的認證均偏向經濟部門的執掌範圍，然而通訊頻段與車載機的主被動安全，則與 NCC 及交通部門有密切關係，因此有關車載機的認證方法與制度，政府單位應提早因應與擬定。

## 第五章 車載資通訊平台探討與規劃設計

### 5.1 發展趨勢

車載資通訊平台的快速發展已經成為世界的潮流，車載資通訊的服務範圍也從單純的行車輔助功能擴展到全方位的行動輔助，如安全、保全、導航、資訊、娛樂、通訊、行動秘書及電子商務的服務內容等。綜觀車載資通訊服務之發展，大致上可以將其分為原廠型(Before Market)與售後型(After Market)等兩大類，市場研究機構 TRG 更進一步的將 Telematics 系統產品區分為：原廠監控型、售後監控型、原廠非監控型及售後非監控型等四種，其區分與概述列如表 5.1-1 所示：

表 5.1-1 Telematics 產品種類區分與概述

Telematics 產品區分	概述
原廠監控型(OEM Monitored)	系統係由原車廠於生產線上安裝，並由 TSP(Telematics Service Provider)提供持續性的監控服務，如 E-Call(Emergency Call)與 B-Call(Breakdown Call)
售後監控型(Aftermarket Monitored)	由銷售商或消費者自行安裝之監控型系統。由於車機非原廠設計，因此能提供之服務較少，如基本之車輛定位、失車追蹤與超速警示等。
原廠非監控型(OEM Non-Monitored)	車機具備無線通訊模組或透過連結行動電話提供免持通訊與數據通訊。此系統不需 TSP，因此不需繳交服務月費，但提供之服務也相對較少。
售後非監控型(Aftermarket Non-Monitored)	由銷售商安裝或消費者自行安裝之非監控型系統。與一般免持聽筒不同之處在於此系統必須能夠透過車上音響播音或透過其他配件撥號。

資料來源：[44]

原廠型以車廠為主體的車載資通訊服務提供者(TSP, Telematics Service Provider)強調車機與車輛系統的整合，提供車輛狀態監控與診斷服務，並主攻前裝市場(Before Market)；售後型的車載資通訊服務提供者(TSP)則以電信廠商或是獨立供應商為主，強調大量的內容服務，透過通訊網路提供車主適時適地性的資訊。近年來車載資通訊服務的發展有逐漸融合此二大類型的趨勢，服務的重點包含即時交通資訊、導航服務、適地性資訊服務（LBS）、車輛安全服務與車輛狀況診斷等。

而在車載資通訊平台之營運模式上，以美國通用車廠（GM）所主導的OnStar系統、日本Toyota車廠主導的G-BOOK系統及主要供應北美與歐洲的獨立供應商ATX系統為三大主流，此三大TSP供應商之營運模式各有其特色，整理如表5.1-2所示：

表 5.1-2 TSP 服務供應者營運模式分析

TSP	簡述	營運模式
GM / OnStar	OnStar 為GM 完全所有子公司，由GM、EDS、及Hughes 等公司共同成立，1996 年宣佈獨立，OnStar 系統在美國有八成的佔有率。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 導航系統 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 自行提供圖資系統，結合Chordiant 的軟體設計。</li> <li>■ Etak、Metro Networks 提供交通資訊。</li> </ul> </li> <li>● 安全與保全 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Troy 公司提供呼叫平台。</li> <li>■ 結合ComCARE 的緊急救援。</li> <li>■ 與Cupertino 合作，提供CRM服務。</li> <li>■ 與GMAC 合作，降低訂戶的保險費用。</li> </ul> </li> <li>● 資訊系統 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 與Fidelity 合作，提供個人理財。</li> <li>■ 購買General Magic 部份股權，取得虛擬顧問技術。</li> <li>■ 透過地緣關係，拉近與軟體、網路大廠的關係。</li> <li>■ 與Convergys 合作，處理顧客資料。</li> <li>■ 與Walt Disney 合作，提供各類頻道。</li> <li>■ 與XM合作，提供衛星廣播。</li> <li>■ 透過CNBC、FOX、C-SPAN、NPR、及ESPN 的合作，強化各類娛樂內容。</li> </ul> </li> </ul>



表 5.1-2 TSP 服務供應者營運模式分析(續)

TSP	簡述	營運模式
GM / OnStar	OnStar 為GM 完全所有子公司，由GM、EDS、及 Hughes 等公司共同成立，1996 年宣佈獨立，OnStar 系統在美國有八成的佔有率。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通訊系統 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ General Magic 提供新世代聲控技術。</li> <li>■ Bell Atlantic Mobile、GTE Wireless 提供行動通訊網路。</li> <li>■ Motorola 提供內嵌式行動電話及 GPS 單元。</li> <li>■ 與Verizon Wireless 合作，創造涵蓋全美的無線網路。</li> <li>■ 與Motorola 合作，將類比訊號轉換成數位訊號。</li> <li>■ 與Campbell-Ewald、MVP 合作，製作商業廣告。</li> </ul> </li> <li>● 其他 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hughes 提供車內系統、客服中心的串聯技術。</li> <li>■ Nuance 提供server 端的語音辨識流程。</li> <li>■ Delphi 提供雜訊過濾技術。</li> <li>■ Speech Works International 提供 speech-to-text 技術。</li> <li>■ IBM 的語音辨識技術。</li> <li>■ Motorola 提供TCU。</li> <li>■ 第三者通路提供銷售訊息。</li> <li>■ 發起AMIC 聯盟，主導系統標準的制定。</li> </ul> </li> </ul>

表 5.1-2 TSP 服務供應者營運模式分析(續)

TSP	簡述	營運模式
Toyota / G-BOOK	<p>G-BOOK 為全球第二大車廠 Toyota 所開發的系統，廣泛應用在Toyota 各車款上，日本境內的Toyota 車輛半數裝有導航系統，其中三、四成為 G-BOOK 系統。G-BOOK 系統強調導航系統的需求，如地圖顯示、路線規劃，搭配大尺寸的螢幕，也提供語音引導的功能；也因應長時間塞車的問題，不斷強化各項娛樂功能，如結合大尺寸螢幕與無線上網技術，可下載各式娛樂內容，連結至網路卡拉OK，也可事先下載至SD 卡，再播放SD 卡的內容。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 採用Microsoft 的Windows CE 作業系統。</li> <li>● 結合日本地區的電子、家電大廠，作為 G-BOOK 系統的硬體供應商。</li> <li>● 提供開放式架構，吸引不同類別的內容/服務供應商加入。</li> <li>● 與汽車電子大廠合資，成立娛樂內容公司，如Mediarag，進軍econtent事業。</li> <li>● 與金融機構合作，建立線上付款機制，或者購買預付卡付款。</li> <li>● 利用E-Tower 販售各類資訊。</li> <li>● 與日本第二大電信業者KDDI 合作，由 KDDI 提供車載系統與服務端的專用通信網路。</li> <li>● 與Mazda 策略聯盟，買下Subaru 的 8.7%股份，也與Mitsubishi、Daihatsu 合作。</li> <li>● 與廣告代理商合作，如Dentsu 負責推動行動廣告，Toyota 則負責行動廣告的通路建設，也吸引Japan Energy、Three F，與日本麥當勞等知名業者加入。</li> </ul>
ATX	<p>ATX 成立於1994 年，為獨立的服務供應商，主要市場為北美及歐洲地區，九成客戶來自於Mercedes Benz 與BMW，也提供給Maybach、Rolls Royce 等車廠。ATX 產品的核心利益有兩個層次，其一為創造駕駛人心境平和(Peace of Mind)的完美駕駛經驗，多數仍集中安全與保全的需求，如遠端診斷、24 小時道路救援、防碰撞警示、安全氣囊觸發通知等功能，也注重車身保全的問題，包括協尋失竊車輛。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 結合IBM 的WebSphere Everyplace Server、語音辨識技術。</li> <li>● 與Sirius 策略聯盟，增加服務內容、提升資訊更新速度。</li> <li>● Siebel 負責eServer 的營運與維護。</li> <li>● Tele Atlas 提供數位地圖、即時交通資訊。</li> <li>● CNN 提供新聞、天氣、運動等資訊。</li> <li>● 借重Vodafone 在歐洲電信網路的佈局。</li> <li>● 配合AT&amp;T 在美國的無線通訊網路，經營售服產品「OnGuard」。</li> <li>● 與Mercedes-Benz、BMW、及Ford 等車廠合作。</li> </ul>

資料來源： [45]

在車輛資通訊服務於未來之發展趨勢，主要包括服務模式的完整性需求、娛樂旅遊及導覽，與政府智慧型運輸系統整合、中介系統之資訊同步化等方向，如表 5.1-3 所示：

表 5.1-3 車輛資通訊服務未來發展趨勢

服務模式的完整性符合未來需求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 藉由開放式服務平台架構跨越人車安全、車輛保全與節能環保核心訴求，朝導航、資訊、娛樂、通訊及行動商務全方面方向發展。</li> <li>● 現階段則以豐田的「G-BOOK ALPHA」最具代表性。</li> </ul>
車載資通訊娛樂、旅遊與導覽資訊為殺手級應用	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 同時具備衛星導航與對外通訊能力的產品，即為被視為車載資通訊系統產品。可相互彌補衛星訊號收訊品質不佳的缺點，以及行動通訊的通訊品質易受地形、基地台建置密集度與建築物位置等限制而影響收訊品質的缺點。</li> <li>● 未來結合衛星通訊與行動通訊功能的車用GPS系統將提供車載資通訊娛樂、旅遊資訊與導覽資訊之殺手級應用。</li> </ul>
邁向與政府智慧型運輸系統整合之路	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 內容服務產業扮演未來車載資通訊價值創造的關鍵要角。</li> <li>● 著重如何與服務內容提供者或資訊服務蒐集者間整合，包括：金融機構、醫療體系、車廠自有或委外客服中心等資訊，並與旅遊業者，就資訊流、物流與金流進行整合發展完整服務模式。</li> <li>● 與政府所建置的運輸系統如ITS與ETC等整合，亦是延伸節能環保、人車安全與車輛保全等基本核心訴求的發展目標。</li> </ul>
透過中介系統產品達成資訊同步化目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 發展趨勢將朝如何將家裡、辦公室、公共環境資訊與車載資通訊進行同步化資料處理。</li> <li>● 將在家裡透過PC所搜尋及規劃的旅遊資訊如最佳路徑、旅館資訊、加油站資訊與旅館資訊等與車載資通訊系統同步化；反向則透過車載資通訊服務搜尋或下載到的資訊如電子郵件與辦公室或家庭電腦的郵件軟體同步化。</li> <li>● 具備通訊功能的手持式車用衛星定位系統產品將扮演關鍵性角色。</li> <li>● 手機GPS將可成為第二台車用GPS產品，同時可藉由手機GPS產品與車載資通訊系統產品間資訊的同步化功能，開啟車載資通訊藉由開放式服務平台架構與服務供應商之間雙向資訊的溝通，以及同步化家庭、辦公環境與公共環境資訊的處理。</li> </ul>

資料來源：[60]

車載資通訊系統之服務平台與服務形態，隨著市場區域特性、國情、需求的不同而呈現出極大的差異，各區域市場差異性會影響到車輛資通訊發展的屬性，美國強調安全與保全功能，歐盟則強調多語機制，日本則注重於導航及 LBS 服務，各區域車輛資通訊發展的重點及主要供應商，整理如表 5.1-4 所示：

表 5.1-4 各區域市場之車輛資通訊發展重點及主要供應商

區域	區域市場特徵	發展重點領域	主要服務	TSP
美國	1. 土地面積廣大 2. 四種行動通訊系統並存	1. 安全與保全 2. LBS 服務 3. 導航	OnStar	GM 獨資
			ATX	Daimler Chrysler 與 BMW 合資
歐盟	1. 多國多語言 2. GSM 為行動通訊主要應用	1. LBS 服務 2. 導航	Tegaron	Deutsche Telekom 與 Daimler Chrysler 合資
			Targa	Fiat Auto
日本	1. 重點城市地狹人稠 2. 行動通訊使用普及	1. 導航 2. LBS 服務 3. ITS 服務	Internavi Premium Club	Honda
			CarWings	Nissan
			G-BOOK ALPHA	Toyota

資料來源：[64]；[99]

在未來之汽車製造、服務整合、內容提供、通信網絡等相關行業的企業，將更加投入參與車輛資通訊市場，用戶將在電腦、行動電話外，獲得另一個可以享受訊息服務的管道。在初期之發展，車載資通訊服務是以緊急救助、交通訊息、路況介紹等資訊為主。隨著技術的不斷成熟，車載資通訊的業務範圍拓展到原來只在辦公室和家庭能夠使用的各項娛樂服務，推動視訊點播、影音電話、電視會議等多種多媒體點播業務的發展，將形成與 BCN(Broadband Convergence Network)、Contents、DMB(Digital Multimedia Broadcasting)、嵌入式軟體等產業共同發展的綜合型服務產業。與此同時，還將創造基於寬頻無線網絡及訊息中心平台之上的保險、維修等多種與汽車相關的服務商機。

在 SBD(Secured By Design)研究機構在 2007 年所發佈的「歐洲未來車資通服務趨勢透視」一份報告中，歸納出未來車資通平台服務可能的重要走向，包含以下九個服務：

- 1.先進駕駛輔助系統(ADAS，Advanced Driver Assistance System)
- 2.緊急呼叫 (eCall，Emergency Call)
- 3.電子收費 (ETC，Electronic Toll Collection)
- 4.車隊管理 (Fleet management)
- 5.後端式/混合式導航 (Off-board/hybrid navigation)
- 6.里程計價保險 (PAYD，Pay-As-You-Drive insurance )
- 7.遠端診斷服務 (Remote diagnostics)
- 8.交通資訊服務 (Traffic information)
- 9.失車追蹤服務 (SVT，Stolen Vehicle Tracking)

綜合以上之論述，在車載資通訊平台的發展趨勢方面，我們可歸納出以下幾點小結，或可以成為國內發展車載資通訊服務之參考：

- 1.開放式服務平台架構：未來車載資通訊系統將朝自由開放性服務平台發展，跨越人車安全、車輛保全等核心訴求，整合導航、資訊、娛樂、通訊與行動商務等，以提供全方位的整合性服務。在開放式的平台架構下，通訊協定與資料交換格式都遵循標準，車載資通訊系統平台將扮演服務媒介平台的角色，並提供一個自由且具互動性的服務上下架機制，吸引不同類別的內容/服務供應商加入，由消費者自由選擇所需要的服務，自行組合出個人化的服務組合，達到活化車載資通訊服務發展的目的。
- 2.跨界合作、異業結盟的全方位服務：TSP 服務提供者無法單獨提供完整良善的車載資通訊整合服務，必須與其他異業結盟，例如內容服務者、車輛保修體系、拖吊服務、保險服務、救護服務與影音娛樂服務等。
- 3.人機介面工程之重要性：基於行車安全的理由，車載機的操作介面設計趨勢朝向簡單、人性化的設計，語音合成技術(TTS)與語音辨識技術(ASR)等，已經成為車載機必備的功能。
- 4.與車輛狀態診斷資訊之整合：藉由車載機與車上電腦介面的連接，車載機可以讀取車上狀態資訊，例如：引擎、煞車、安全氣囊與胎壓等，藉由讀取車輛資訊，TSP 服務提供者能夠判斷資訊提供更多更完善的服務，如保養提醒、車輛零件故障通知與氣囊作用主動通報等服務。

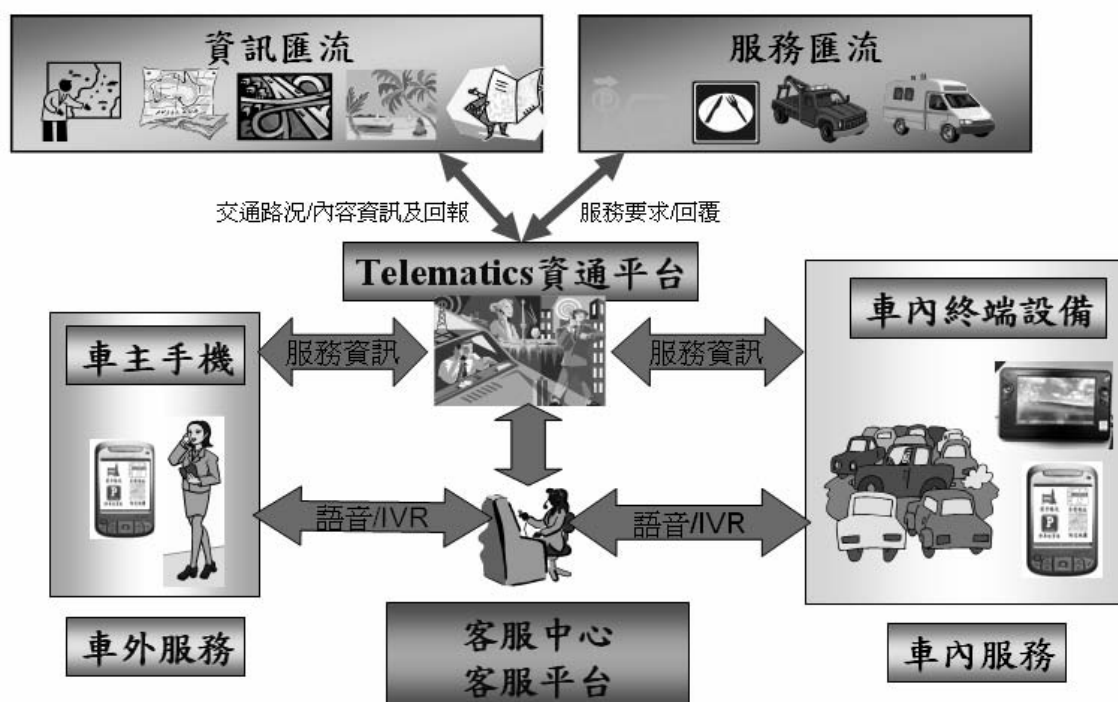
- 5.資通訊功能的再進化：車載平台的功能從單純的車主、車輛與行車所需的資通訊，演化到網際網路電子商務的結合，再更進一步的進化到與辦公空間、居家空間的資通訊整合，如數位家庭服務、電子郵件收發服務與行動秘書服務等。
- 6.商業模式的進化：車載資通訊平台的商業模式從單純的自使用者收取服務月租費用，演化到以適人、適時、適地性的推播式（push）廣告，新型態的商業模式讓 TSP 服務提供者以廣告收入減少使用者月租費及通信成本的負擔，進而吸引更多使用者加入。

## 5.2 平台架構

本節主要是探討車載資通訊平台的架構，並且初步規劃未來我國推動車載機資通訊平台發展的構想。對於平台的設備架構、資料流等設計，亦會加以探討。

### 5.2.1 架構分析與規劃

車載資通訊平台整體架構如圖 5.2.1 所示，結合資訊匯流、服務匯流、車載資通訊平台、車外服務、車內服務，以及客服中心，提供整體的系統功能。藉由車載資通訊平台，來串接各單元的資料流，各種外部資訊來源，皆透過資訊匯流進入系統，以提供使用者或車載機顯示或查詢。與外部各種單位的互動，則透過服務匯流，進行雙向訊息溝通，完成各類型服務的流程。



資料來源：本研究整理

圖 5.2.1 車輛資訊服務示意圖

以下本節就車輛資通訊服務架構加以探討之，以車輛資通訊平台為中心進而對相關之資訊匯流、服務匯流、車外服務、車內服務等進行探討研究。

### 1. 資訊匯流：

包含各種交通資訊例如車速、路況、車流量、停車位、交通號誌狀況等匯整，來源包含各縣市政府交通單位、公路總局、公部門交通中心。若發生特殊狀況，而車輛能有事故自動回報系統，在事故發生時能自動回報，透過車輛定位裝置得知目前車輛位置，利用自動回報系統將資訊傳到車載資通訊平台，經由匯整處理，可立即派出距離事故地點最近之救護車輛及人員前往救援，並可將此事故資訊通報給區域範圍內之用路人，以降低交通阻塞，並可提高救難時效性。此外資訊匯流不只蒐集交通狀況資訊，還可提供氣象資訊、旅遊娛樂等加值服務。

### 2. 服務匯流：

可結合各種救援車輛，如拖吊車、救護車、警消車、維修單位等，以提供服務。各車輛建置於車輛車載資通訊架構中，除了可作為救援之運輸

工具，並具備有定位功能，藉由通訊裝置與車載資通訊平台聯繫；當車輛事故回報於系統，經過過濾和確認之後，車載資通訊平台可以由目前蒐集到救護系統之各車輛位置狀況、執行任務的狀態，篩選出最適合之救援車輛前往事故地點進行救援。透過車載資通訊平台救援處理機制，可以避免的重複調派車輛之浪費，且能解決於緊急事件發生時，卻無空閒車輛可前往救援的窘困狀態，因此車載資通訊平台救援處理機制，可使其各救援車輛妥善被運用，使其發揮最大效能。

### 3.車內服務：

車內服務中可包含車內終端設備之 GPS、行車紀錄、車輛狀況偵測器、人機介面、導航等，藉由車載資通訊平台服務，車內服務可朝人車安全、車輛保全、導航、資訊、娛樂、行動商務全方面方向發展。若以開放式平台來探討的話，任何符合車輛車載資通訊架構之車內服務的終端設備也可視為一個交通資訊的回報點，各車載機設備不僅是單向接收訊息，本身也可成為資訊提供者。舉例而言，用路人車輛若能提供車速、交通狀況，透過平台將匯集各方來的交通資料處理後，車載資通訊平台上所能提供的交通資訊，將會是最即時而且準確的。

### 4.車外服務：

有了車載資通訊平台除可以提供車內服務，相對也可以提供車外服務。例如用路人在上路前可先透過手機或手持設備，取得由平台上匯集之交通資訊，用路人可在上路前先得知目前路況，再自行決定是否改走其它替代道路，或由車載資通訊平台提供導航路線給用路人參考，概念類似 ATIS (Advanced Traveler Information Systems)，提供用路人必要之資訊，使其能不止於車內，在家裡、辦公室、任何地點皆能取得所需之資訊，作為出發前路線選擇之決策參考，以便順利到達目的地又能節省時間與油耗。

### 5.客服平台：

一個完善的車載資通訊平台除了上述資訊匯流、服務匯流、車外服務、車內服務外，還需要客服平台的整合。交通狀況可說是最無法掌控的，當有用路人回報一個交通狀況，如何判斷此交通事件的真實性，或此事件是否已解除狀況，免不了還是需要人工處理的部分，目前市面上概念類似



車載資通訊平台系統大部分還是有客服中心，如此才能處理平台無法解決之特殊事件，提供用路人一個最完善的系統。

車載資通訊平台所要達到的目的，在安全的效益上，可增加用路人行車之安全性、緊急服務之時效性、降低生命財產之損失，進而提升使用交通資訊增值服務帶來的安全感。在環境與能源的效益上，可縮短行駛路徑以及搜尋停車位的時間，進而減少車輛之能源損耗及廢氣排放量。

在舒適與便利的效能上，藉由提高人機介面之人性化、提高交通資訊來源之信賴度，進而增加使用交通資訊增值服務之使用量與整體滿意度。在效率與效能方面，則可提高交通資訊提供之即時性與地點性、車輛位置資訊蒐集之可信度，提供用路人更即時且合適的交通資訊。

傳統車載資通訊平台透過簡單的通訊系統，提供既定服務內容，溝通偏向單向，互動性也比較低，現今系統應符合 Web 2.0 分享及互動的概念，以開放式平台架構，車內終端設備之服務中也可以提供用路人主動回報交通資訊的機制，此機制能整合回報的路況，並匯入平台的服務資訊紀錄中，將人對人對話輸入的方式改為機器對機器的方式，由車載機自動讀取目前所在地位置與行經路段，使用者輸入路況與敘述，按下送出鍵就完成回報；或由車輛攝影或感測得到路況，自動回報路況的方式進行。此機制具有節省人力，增加效率的好處。藉由系統自動定位行經路段，免去用路人回報時找路名路段的困擾。

本計畫所規劃之車載資通訊平台，在資訊匯流的部分，包含車速、路況、車流量、停車位等資訊。在服務匯流的部分，則預先設計一服務匯流之介面，以做為未來服務加入的機制。在車內服務的部分，提供車廂錄音以及廣播電台等服務。在車外服務的部分，使用者可利用手持設備，進行車載資通訊相關服務內容之查詢作業。在客服平台的部分，提供一操作介面，可方便的讓客服人員提供使用者處理車載資通訊相關的服務。

### 5.2.2 開放式平台架構設計

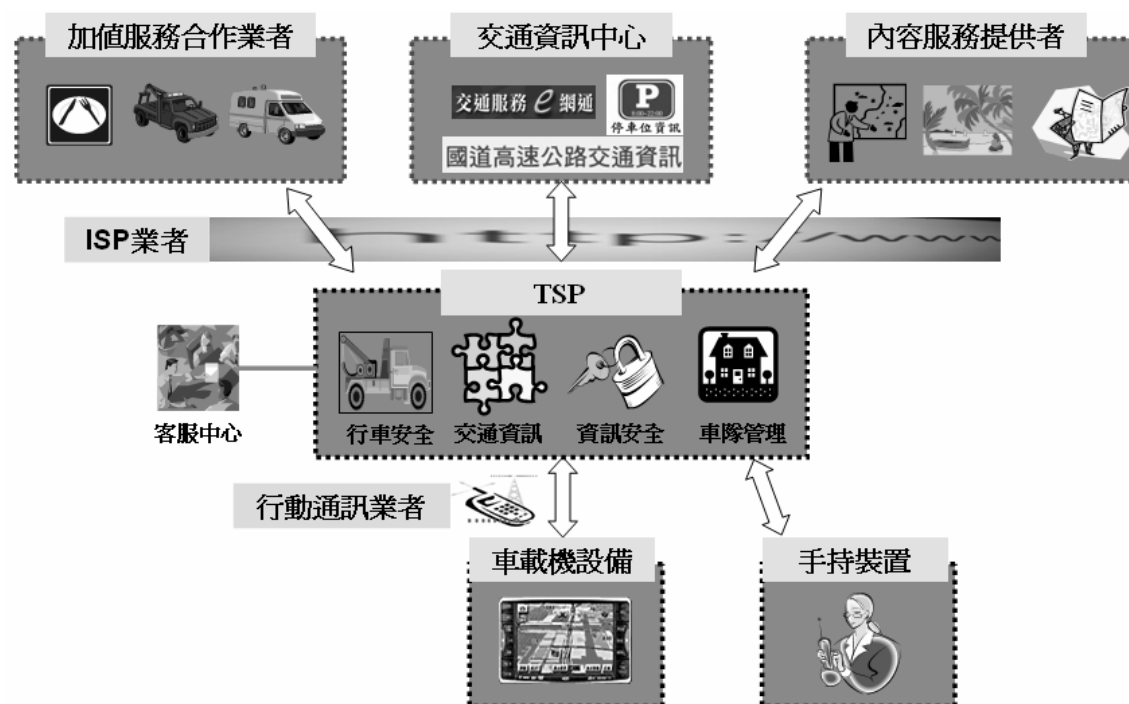
因應 Web2.0 的潮流，車載資通訊平台亦朝向開放式架構加以設計，因此在訊息傳輸以及資料交換的過程，在設計上皆採取目前具備之傳輸與接收模式，並定義其資料格式內容，以擺脫封閉式的架構，並且能夠符合未來在架構上的彈性調整。

車載資通訊平台之架構在各個不同的層次都採用開放式的架構，以期能夠容納各階層中不同的元件，開放式架構的各個層次包含：多元化的前端設備、異質性的通訊網路與開放式的車載資通訊服務。多元化的前端設備表示車載機整合應用服務，應可以容納不同的前端車機設備連網使用服務，諸如專屬車機、智慧型手機或是配備無線通訊能力的行動式 PC (UMPC)；異質性的通訊網路代表前後端的通訊介面，可以容納各種不同的通訊介面，諸如行動電信網路(GPRS/UMTS/HSDPA)，或是無線通訊網路(802.11/802.16)，甚至是數位廣播或是數位電視頻道(RDS/DVB/DAB)等；同樣的，車載資通訊平台也採取開放式的架構，除了本服務平台提供的應用服務之外，也可以容納外界提供的一般性服務或是加值服務，透過平台的應用服務上下架機制，將服務提供給車載機的使用者。

整體車載資通訊平台架構是植基於多元數位內容資源，及異質通訊網路整合應用技術，在架構中應用之技術種類，採取目前成熟而穩定的運作方式，亦說明在系統整合與應用上，能保有最大的整合能力。其所涉及之技術項目，包括：

- 1.車載機技術：如車載機軟硬體、車載機作業系統及車載機系統平台。
- 2.車輛定位技術：如 GPS、AGPS、基地台定位等。
- 3.行動通訊應用技術：如 Push Message 技術、空中軟體升級 OTA(Over the Air) 技術。
- 4.異質通訊網路整合技術：如 DSRC、GSM/GPRS/UMTS/HSDPA、DVB/DAB/RDS、WiFi/WiMax 等。
- 5.車載機資通訊整合技術：如數位內容整合、服務平台整合等。
- 6.電子地圖應用技術：如導航、路徑規劃、點位資訊(Point of Information)服務。
- 7.車載機資通訊服務系統平台技術。
- 8.車載機操作介面技術：人機介面、語音辨識、文字轉語音(Text to Speech)等。
- 9.客戶服務中心平台(Telematics Service Center)技術。
- 10.資通訊系統服務訊息存取介面技術，如 web services、socket、HTTP、FTP、XML 等。

車載資通訊平台之系統架構與外部介接模式，如圖 5.2.2 所示，主要區分為加值服務合作業者、交通資訊中心、內容服務提供者，經由 ISP 業者之通訊介面，與車載資通訊平台進行互動。車載資通訊平台提供行車安全、交通資訊、資訊安全、車隊管理等功能，並具備客服中心，可處理機器對機器，或者人員對人員的服務。車載資通訊平台藉由行動通訊業者之傳輸網路，和車載機設備以及使用者之手持裝置進行訊息傳送。



資料來源：本研究整理

圖 5.2.2 車載資通訊平台之系統架構

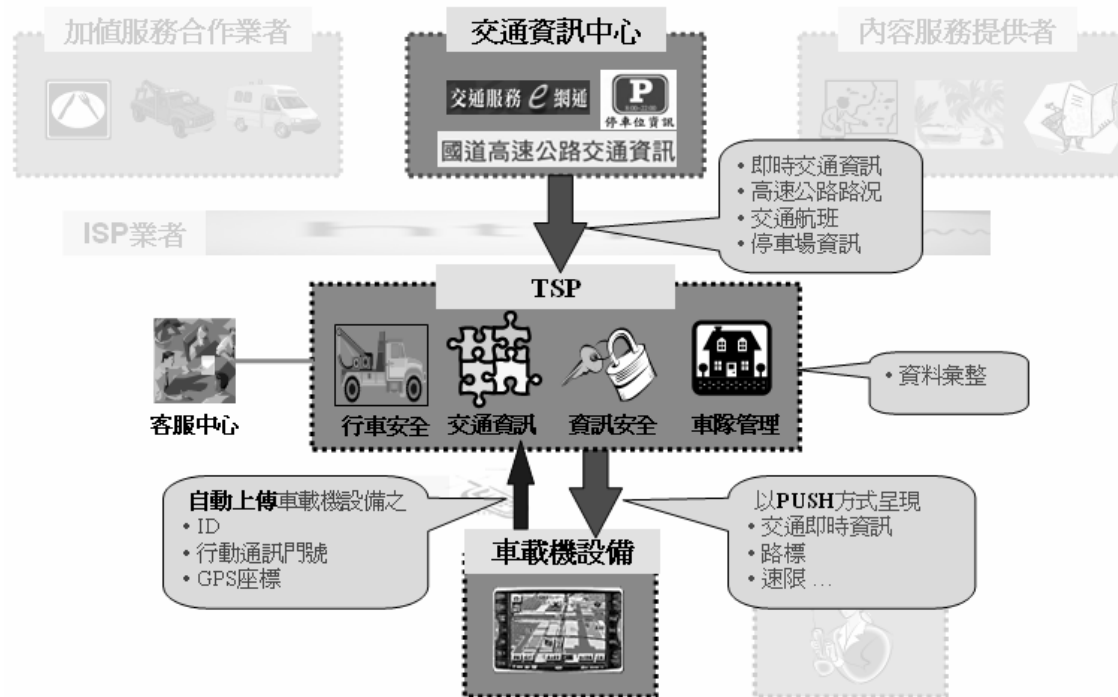
在平台的部分，主要提供行車安全、交通資訊、資訊安全、車隊管理的服務項目，各項目所包含的服務內容可參考表 5.2-1。

在交通即時資訊的部分，可透過統一之介面，由交通資訊中心取得其所提供之即時交通資訊、高速公路路況、交通航班、停車場等資訊。經由平台資料彙整後，提供使用者透過車載機查詢，並可運用廣播方式，將交通即時資訊、路標、速限等訊息，主動發送至車載機呈現。交通即時資訊資料流程如圖 5.2.3 所示。

表 5.2-1 車載資訊平台服務分類

服務項目	服務內容
行車安全	1.道路車輛救援、事故及緊急事件處理 2.客服中心聯繫 3.地圖導引、附近地標、天氣等
交通資訊	1.都市、國道道路之即時交通資訊 2.停車場、航班及交通工具資訊 3.道路交通資訊回饋
資訊安全	1.對於各類資料傳輸之加解密機制 2.使用各類服務之權限控管與登入登出流程
車隊管理	1.對於特定車輛及群組提供監控管理服務 2.車輛防護與追蹤

資料來源：本研究整理

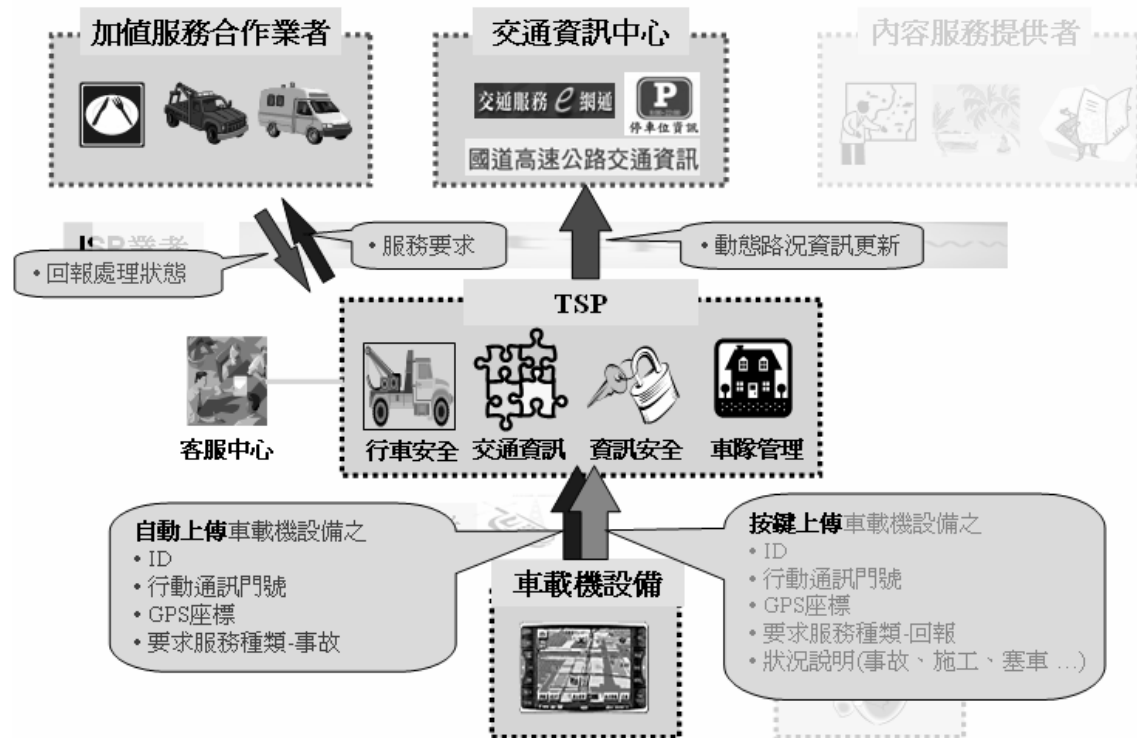


資料來源：本研究整理

圖 5.2.3 交通即時資訊資料流程

在道路救援與路況回報的部分，當平台接收到車載機所發送的回報訊息，取得用戶代碼、行動通訊門號、GPS 座標、要求服務或回報種類、狀況說明等資訊。後續可由平台將服務要求轉發至加值服務合作業者，取得業者之回應後，進行道路救援後續處理，並可回覆車載機。若為路況回報，平台可將動態路況資訊轉送給交通資訊中心，提供更新即時路況。道路救援通報

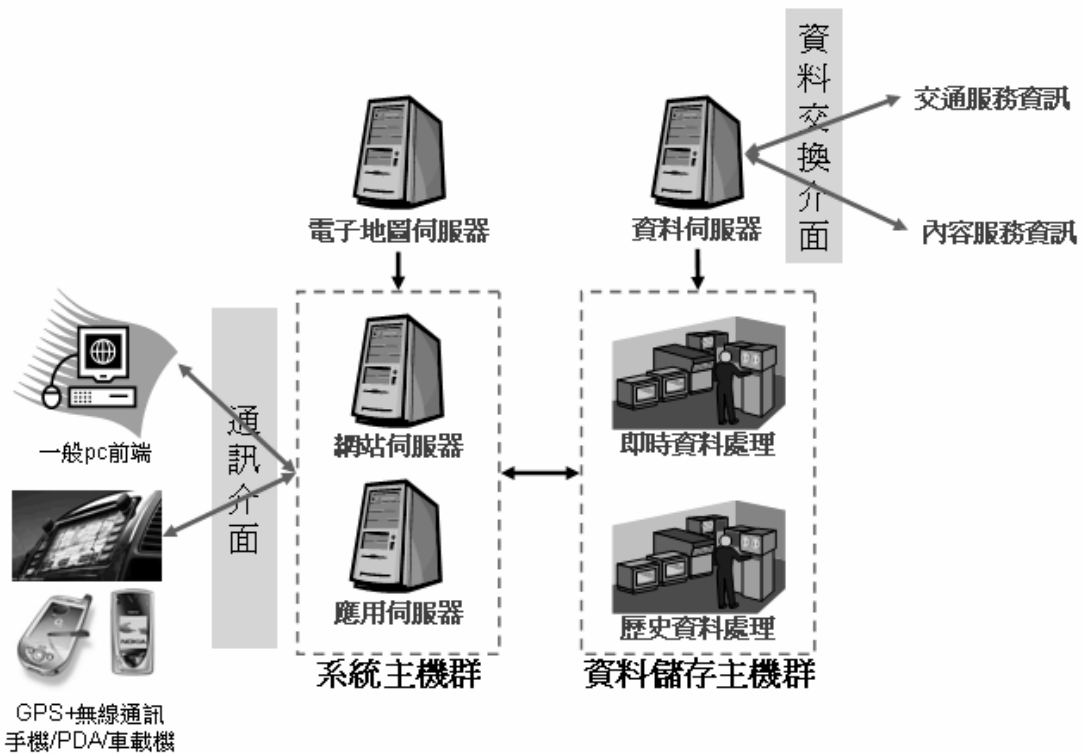
/路況回報資料流程如圖 5.2.4 所示：



資料來源：本研究整理

圖 5.2.4 道路救援通報/路況回報資料流程

車載資通訊平台之設備架構如圖 5.2.5 所示，區分為服務提供主機群、資料儲存主機群、電子地圖伺服器、資料伺服器等不同部分，來提供平台整體服務。系統主機群主要負責與前端設備及使用者的操作介面、資料要求處理與發送作業。資料儲存主機群主要負責即時溝通資料之記錄，以及使用者以及設備基本資料、服務紀錄、系統各類內容資料之儲存紀錄。電子地圖伺服器主要負責地圖之出圖，以及 GPS 資料與住址及地標互相的轉換、POI 點位資訊呈現等作業。資料伺服器則負責與內容服務提供者等外部資訊來源介接，處理資料收送作業。



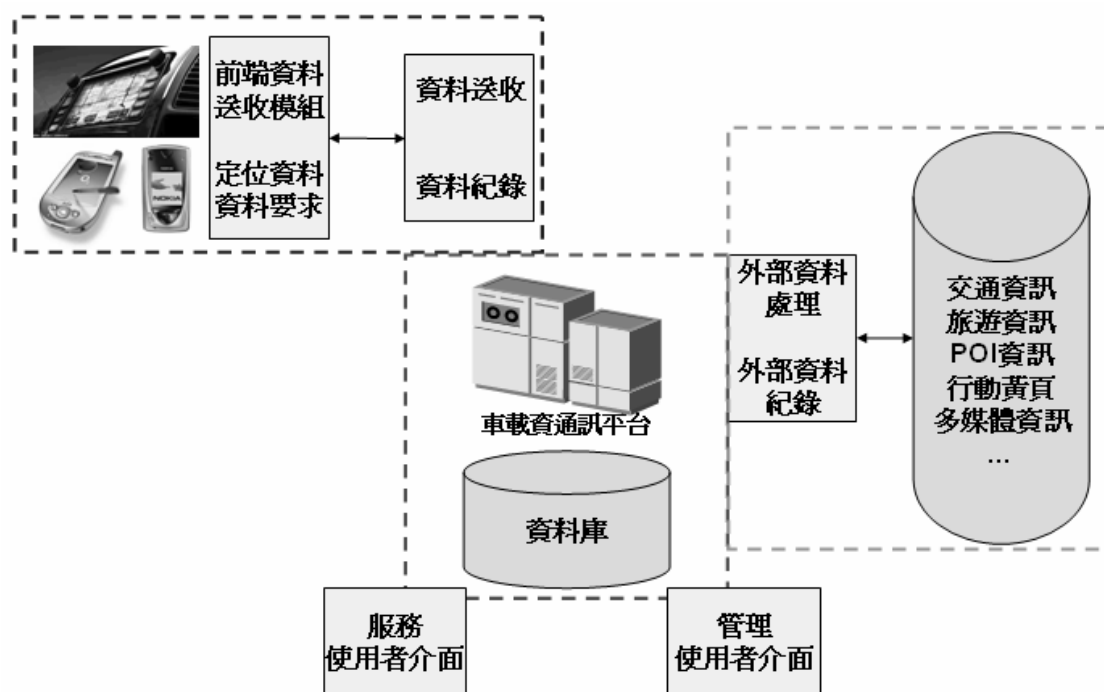
資料來源：本研究整理

圖 5.2.5 車載資通訊平台設備與介面架構

在介面的部分，區分為通訊介面、資料交換介面，其中通訊介面為車載資通訊平台與使用者設備，包括一般 PC 前端、具備 GPS 無線通訊之手機/PDA/車載機，訊息接收與傳送的介面。而資料交換介面，則為車載資通訊平台，與外部服務與內容服務提供者之間，進行資料交換的介面。

交通資訊交換介面為車載機整合應用服務系統中，提供整合並交換不同即時交通資訊資料源的交換介面，具備車載機的用路人回報機制，而其所回報的即時交通資訊存放在本平台中，平台並與公部門所提供的交通資訊建立雙向的連線，讀取公部門提供的交通資訊，並將經由本系統平台所得到的交通資訊彙整提供給公部門相關單位，諸如：交通服務 e 網通、全國路況中心、都市交通資訊中心與國道高速公路交通資訊等，其他如相關的智慧型運輸系統相關計畫也可以透過此一平台交換交通資料，例如道路訊息可變號誌 (CMS) 系統、「北台灣科技走廊智慧型運輸系統示範區域」等。關於詳細之交通資訊整合應用方式，將於 5.3.2 節提供詳細描述。

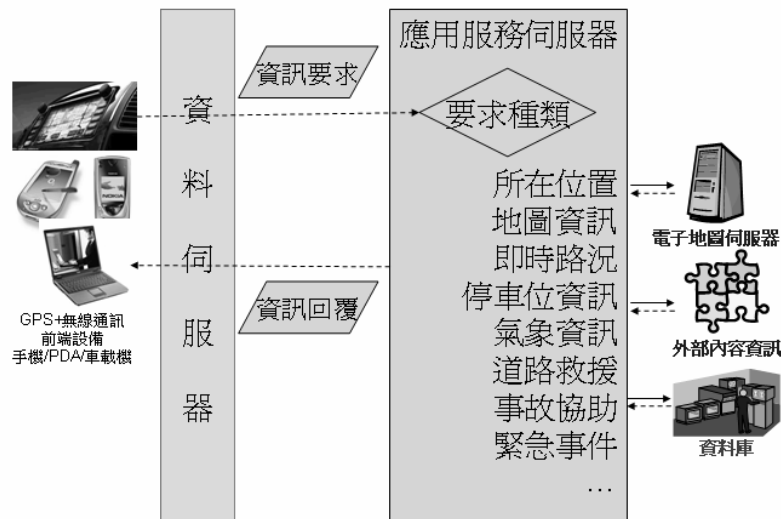
對於服務提供之介面，如圖 5.2-6 所示，可區分為服務使用者介面，以及管理使用者介面。在服務使用者介面，負責處理資料送收紀錄，以及資料記錄作業，前端資料包括定位訊息、資料要求、資訊回報等。另外在服務使用者介面上，負責外部資料處理與記錄作業，外部資料包括交通資訊、旅遊資訊、POI 資訊、內容資訊等。



資料來源：本研究整理

圖 5.2.6 傳輸及資料處理介面示意圖

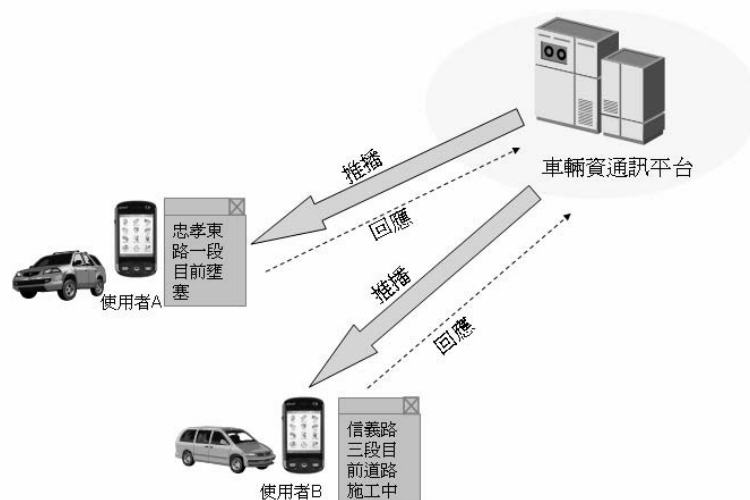
在通訊介面傳輸過程中，前端之車載機會向平台要求特定之資訊，因此在資料取得的方式，必須加以設計，其運作架構如圖 5.2.7 所示，前端設備發送資料要求訊息，由資料伺服器接收後，轉送車載資通訊平台之應用服務伺服器進行後續流程處理，而應用服務伺服器，根據其所要求的訊息種類，取得對應的資訊，例如：地圖資訊、即時路況、停車位資訊、氣象資訊等；在取得對應資訊後，經過訊息封裝，再透過資料伺服器，回覆給前端設備。而與平台有資料互動的部分，包括平台本身的資料庫、外部內容資訊、電子地圖等。



資料來源：本研究整理

圖 5.2.7 資訊要求與回覆設計示意圖

對車載資通訊平台而言，大部分之服務是由前端設備來主動要求，而由平台來作回應與處理。然而，有時候會有平台主動發送訊息給前端設備的可能，例如：即時交通訊息廣播等，此時就需要一個廣播機制來達到這樣的目的。廣播機制的運作方式可如圖 5.2.8 所示，當前端設備在移動時，會回報其座標資訊，平台可以知道目前所在位置，若使用者有啟動或預約即時資訊的服務，平台即可偵測並將附近的即時資訊，廣播給前端設備，以達到告知的目的。另外，平台亦可提供回應機制，讓使用者對廣播訊息進行回應。



資料來源：本研究整理

圖 5.2.8 訊息廣播示意圖



在前端設備發送的訊息中，要傳送的相關資料，包括設備識別代號、使用者識別代號、目前位置資訊等，須要預先加以設計定義，若以此方式採取開放之介面格式，則不論前端設備為何種型態(手機、PDA、車載機、UMPC等)，只要格式符合，都可以和車載資通訊平台進行訊息溝通，以及資料收送，使用平台之各種服務。前端設備所需發送的訊息內容，至少應包括表 5.2-2 所示相關資訊：

表 5.2-2 前端設備發送訊息之資料欄位

訊息發送日期時間
接收/發送之 設備識別代號
使用者識別代號
車機訊息編號
訊息功能代碼
車機訊息編號
目前所在位置之 GPS 經度
目前所在位置之 GPS 緯度
目前所在位置之 GPS 瞬間方向
目前所在位置之 GPS 瞬間速度
目前所在位置 GPS 接收衛星數
GPS 訊息是否可用

資料來源：本研究整理

表 5.2-2 所提及之”車機代號”，意義為各前端設備(車載機)都必須有一個唯一的代碼，可為設備中的 SIM 卡號碼，或為卡片號碼、機身編號等，以做為識別單一設備以及基本資料對應關係使用。

另外，”訊息功能代碼”，表示前端設備之資訊要求與資料傳輸時，其相關訊息種類的代號，對應車載資通訊平台所提供的某個服務，訊息代碼對應之服務種類，可如表 5.2-3 所列：

表 5.2-3 前端設備之服務訊息種類表

功 能	意 義
開機	前端傳送開機訊息
事故回報	前端發送協助要求訊息，可區分車輛異常須要協助之不同種類
緊急事件	前端發送協助要求訊息，可區分緊急事件之不同種類
資料要求	前端向後端要求相關資料，可區分交通訊息、位置、地圖、氣象等不同種類
車輛位置回報	前端回報目前座標位置
關機	前端傳送關機訊息
使用者登入	前端進行登入作業
交通資訊回報	回報交通資訊
POI 查詢	附近點位資訊查詢

資料來源：本研究整理

車載資通訊平台所具有的點位資訊，包含本身之 POI 資料，以及內容服務提供者、增值服務合作業者提供之點位資訊，至少須包括以下之內容，以作為平台提供服務時，能由相關資訊，提供該服務或該點位所在位置資訊，並可提供地圖、電話撥叫等服務。點位資訊欄位如表 5.2-4 所示：

表 5.2-4 POI 點位資訊之內容

證號/代表號
點位名稱
所屬分類項目
地址
經度
緯度
郵遞區號
日間電話
夜間電話
傳真電話

資料來源：本研究整理

在車載資通訊平台與前端設備、外部服務之間，包括車載機設備、手持設備、內容服務提供者、增值服務合作業者之間資料傳輸，其資料格式會因

傳輸者與提供者的不同，而有許多不同類型。例如車載機設備與手持設備會有系統服務之資訊傳輸，內容服務提供者會有即時新聞、旅遊資訊、廣告資訊，而增值服務合作業者會有服務種類、救援車輛資訊、警消單位資訊等。因此，為了因應各種不同的資料收送介面，在車載資通訊平台的資料傳輸介面設計上，可採用 XML 的方式，進行資料的封裝、傳遞、接收、解析等動作，因為 XML 是沒有版權限制、平台獨立且具有良好支援的一種資料格式定義。

XML 包含已剖析過(Parsed)的資料，由許多字元所組成，其中一些字元組成字元資料，另一些字元則做為標籤以供識別。標籤中包含了對於文件儲存格式 (Storage layout) 和邏輯結構 (Logical structure) 的相關描述。因此，XML 提供了一種可使用於規範及限制儲存格式、邏輯結構的一種資料紀錄機制。以圖 5.2-9 為例，前端設備開機訊息可用 XML 定義之格式，將相關資訊封裝於各欄位標籤之中，平台接收後可解析出相關資料，以進行流程處理；反之亦然，平台亦將要發送之資訊，以 XML 封裝而由前端設備解析使用。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-16"?>
<TSP version="1.0.0">
  <header>
    <date>2006-10-25 09:51:49</date>
    <function>START</function>
    <gsm>0912345678</gsm>
    <sno>0</sno>
    <gis>
      <x>121.162317</x>
      <y>24.957620</y>
      <direction>0</direction>
      <speed>0</speed>
      <satellite>0</satellite>
      <status>A</status>
    </gis>
  </header>
  <body>
    <id>0912345678</id>
    <version>2.0</version>
  </body>
</TSP>
```

資料來源：本研究整理

圖 5.2.9 XML 封裝資料格式範例圖

最後，在車載資通訊平台與內容服務提供者、增值服務合作業者之間，

透過介面進行增值訊息的傳送與接收。而目前歐盟所公佈的 GTP 通訊協定，已經涵蓋緊急通報、故障通報、後續 E-Call/B-Call 管理、車輛追蹤、警報、遠端車輛控制、供應資訊組態設定、資訊服務、遠端車輛診斷、遠端車機診斷、遠端車機軟體下載、資料代傳、指示訊息、客戶關係管理、功能詢問等功能之傳送介面定義。因此在與內容服務提供者、增值服務合作業者之間，可參考 5.4.1 節之 GTP 標準來傳遞。

## 5.3 功能研發與交通資訊整合

### 5.3.1 平台功能

車載資通訊平台核心服務主要包含了四大功能，包括：行車安全、交通資訊、資訊安全與車隊管理。這些功能整合增值服務合作業者、交通資訊中心與內容服務提供者所供應的資訊，經過解析與運用提供車載機設備及手持裝置需要的服務內容。表 5.3-1 為車載資通訊平台核心功能。

表 5.3-1 車載資通訊平台核心功能

車載資通訊平台	
核心功能	詳細功能
行車安全	呼叫客服中心 緊急救難服務 道路救援服務 事故協助服務 車廂錄音服務 路徑記錄服務
交通資訊	交通資訊回饋機制 交通資訊即時發佈
資訊安全	通訊加密 帳號管理
車隊管理	用戶設定 告警狀態 車輛追蹤 後端車隊監控

資料來源：本研究整理

以下分別針對這些功能，提供相關的介紹：

## 1.行車安全：

在行車安全部分，目前車載資通訊平台核心服務提供包括呼叫客服中心、緊急救難服務、道路救援服務、事故協助服務、車廂錄音服務與路徑記錄服務如圖 5.3.1 所示，茲介紹如下：



資料來源：本研究整理

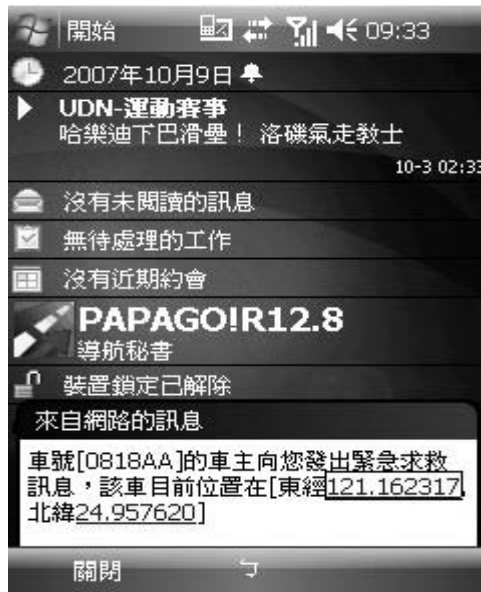
圖 5.3.1 行車安全功能

### (1)呼叫客服中心：

呼叫客服中心提供使用者自動撥打預設好的客服專線電話，撥打後將有客服人員為使用者服務。

### (2)緊急救難服務：

緊急救難服務提供一簡訊機制，讓使用者發出一封求救簡訊至您自行設定的緊急聯絡人，並發送緊急救難訊息至客服中心；客服中心在收到您發送的緊急訊息後會主動和您聯絡做確認，功能畫面如圖 5.3.2 所示。



資料來源：本研究整理

圖 5.3.2 緊急聯絡人收到緊急求救的簡訊

### (3)道路救援服務：

使用者可依目前車輛發生的狀態發出適當的道路救援服務，後端系統在收到前端程式的道路救援訊息後，可依照服務流程設計，聯絡道路救援車輛通往處理，並發送附近相關的道路救援店家相關資訊給使用者。服務相目如圖 5.3.3 及圖 5.3.4 所示。



資料來源：本研究整理

圖 5.3.3 道路救援功能頁畫面



資料來源：本研究整理

圖 5.3.4 使用者附近道路救援相關店家資訊畫面

#### (4)事故協助服務：

事故協助功能提供三種服務，通知救護車、警察單位、保險公司。點選需要通知的單位，程式便送出事故協助要求訊息回後端系統，後端系統收到訊息便根據訊息內容通知相關單位並發送回覆訊息通知使用者，使用狀況如圖 5.3.5 所示。



資料來源：本研究整理

圖 5.3.5 事故協助功能畫面

(5)車廂錄音服務：

車廂錄音服務提供自動播打預設的電話號碼回到後端客服主機做後端錄音記錄。如果要結束錄音，只要掛斷電話即可。畫面如圖 5.3.6 所示。



資料來源：本研究整理

圖 5.3.6 車廂錄音功能畫面

(6)路徑記錄服務：

啟動記錄服務可以記錄開始的地點、時間，目前記錄的點數、記錄持續時間還有累積記錄里程，路徑記錄服務畫面如圖 5.3.7 所示。



資料來源：本研究整理

圖 5.3.7 路徑記錄功能畫面



## 2. 交通資訊服務：

本小節僅介紹目前車載資訊平台提供的功能，其中包括交通資訊回饋機制與交通資訊即時發佈，這些功能即時提供使用者的交通資訊需求，至於其他更多的整合與應用請參考 5.3.2 節。

### (1) 交通資訊回饋機制：

使用者透過車載機介面，選擇自己所在位置所遇到的路況與敘述，按鍵回報到後端系統即時交通資料庫。此為「交通資訊回饋機制」服務，參考圖 5.3.8 所示：

功能	選項
公佈暱稱	<input checked="" type="radio"/> 公佈 <input type="radio"/> 不公佈
目前路況	<input checked="" type="radio"/> 事故 <input type="radio"/> 施工 <input type="radio"/> 阻塞 <input type="radio"/> 障礙
自加敘述	前方發生車禍，請小心駕駛
大約時速	30 km/h
目前地址	桃園縣楊梅鎮民族路五段551巷12-59號

送出

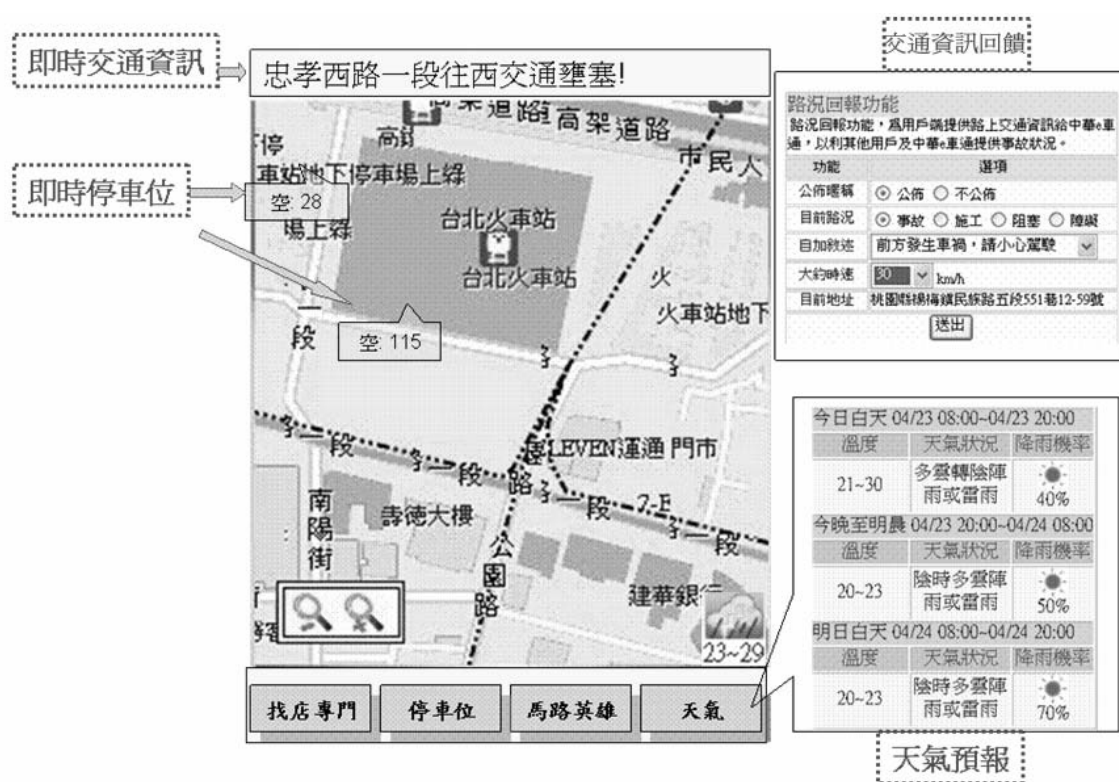
資料來源：本研究整理

圖 5.3.8 車載機之交通路況回報機制

### (2) 交通資訊即時發佈：

車載機整合服務系統之後端蒐集、整理完成即時交通資訊之後，特放置在後端之即時交通資訊資料庫，即時交通資訊之動態呈現方式就由車載機與後端系統互動取得車機所在位置之交通資訊，並且依照事先設定的條件更新資訊，例如：定時更新、手動更新與事件更新等，前端之車載機與後端之系統平台依據事先定義好的通訊協定收送資料，再由車載機解讀資料後顯示在車載機的人機介面，如螢幕顯示加上語音播報(TTS)。

圖 5.3.9 顯示車載機之即時交通資訊示意圖，圖中顯示以使用者所在地為中心之地圖，並隨著車載機之移動而更新地圖，地圖上包含了數個動態即時顯示的交通資訊：正上方以動態捲軸顯示使用者周遭可能遇到的交通事件資訊，例如壅塞、施工與事故等；在地圖上並顯示附近停車場的位置，若該停車場有連線取得即時停車空位資訊，就會在地圖上顯示即時之空車位數量；天氣資訊則是連線到中央氣象局取得之即時天氣概況與天氣預報；另外還有路況回報機制，可以提供車載機使用者回報所在地的路況。



資料來源：本研究整理

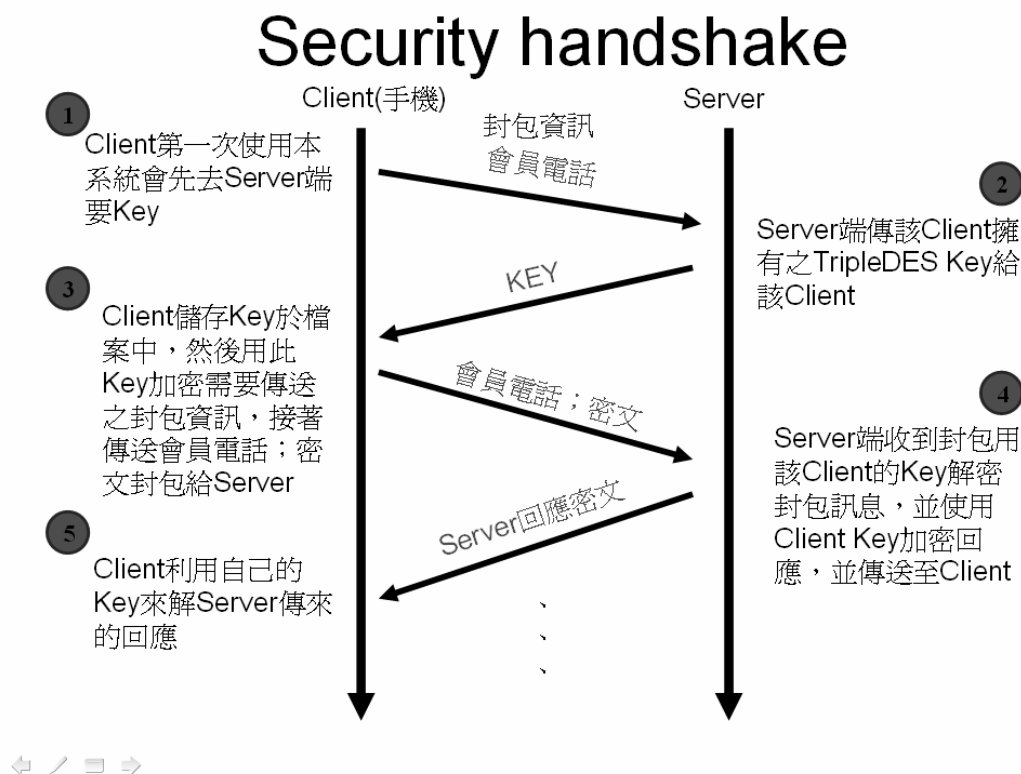
圖 5.3.9 車載機顯示動態即時交通資訊示意圖

### 3. 資訊安全：

#### (1) 通訊加密：

在資訊安全部分，我們利用 TripleDES 加密機制以讓整個通訊傳輸在最安全的環境執行，通訊安全機制如圖 5.3.10 所示，步驟包括：

- (a) Client 第一次使用本系統會先去 Server 端要 Key，傳輸的封包資訊是會員電話。
- (b) Server 端傳該 Client 擁有之 TripleDES Key 給該 Client。
- (c) Client 儲存 Key 於檔案中，然後用此 Key 加密需要傳送之封包資訊，接著傳送會員電話；密文封包給 Server。
- (d) Server 端收到封包用該 Client 的 Key 解密封包訊息，並使用 Client Key 加密回應，並傳送至 Client。
- (e) Client 利用自己的 Key 來解 Server 傳來的回應。
- (f) 利用 Client 於檔案中儲存的 Key，重覆(c)、(d)、(e)步驟。



資料來源：本研究整理

圖 5.3.10 資訊安全流程圖

## (2)帳號管理：

在資訊安全方面，除了利用 TripleDES 加密機制外，我們還提供帳號管理機制，確保某些重要功能是由某些特定使用者登錄才能使

用，這些功能包含車隊管理的用戶設定、告警狀態與車輛追蹤功能，圖 5.3.11 是使用者登入畫面。

資料來源：本研究整理

圖 5.3.11 使用者登入畫面

#### 4.車隊管理：

車隊管理功能，其目的為使用前端智慧型手機或者是車載機，聯結車上的訊號線，以便讓車輛狀態改變時，得以向後端伺服器傳送簡訊資訊，以便呈報目前車輛狀態。例如當車用行李廂被開啟時，車上訊號被觸發，系統內的車載設備就會發出簡訊，通知後端車輛狀態的改變，以達到車輛防護的目的。

在經由後端系統的處理之後，車主所設定的告警門號(即車主設定當車輛狀態發生改變時，所欲收到告警資訊的門號)會在短時間內收到由前方車載設備或智慧型手機所傳送過來的訊息。爾後，車主可以利用系統前端車載設備或是智慧型手機，監看車輛目前狀態、設定車輛防護相關基本資料、瀏覽歷史告警狀態等功能。車隊管理功能頁面中包含四項子功能：1、用戶設定；2、告警狀態；3、車輛追蹤；4、後端車隊監控。

##### (1)用戶設定：

用戶設定功能提供車主一個友善的使用者介面，得以設定車隊管理相關的資訊。在告警方式中，車主可以選擇不同的告警方式，例如使用一般文字簡訊、MMS 簡訊等。若選擇以基本的簡訊服務告警車主車輛目前狀態，車主可以設定四支欲接受到告警的門號，當車輛狀態改變時，後端系統會通知其告警門號，當告警門號(1)無回應時，後端系統會依序往下通知其他的門號。用戶設定功能畫面如圖 5.3.12 所示。

用戶告警資料設定	
姓名:	CHT 818
告警語言:	<input type="radio"/> 國
告警方式:	<input checked="" type="checkbox"/> 簡訊
車主門號:	0932494818 (必填)
告警門號(1):	0932494817 (必填)
告警門號(2):	0932494819
告警門號(3):	0932494820
告警門號(4):	0800000456

資料來源：本研究整理

圖 5.3.12 用戶設定功能畫面

## (2)告警狀態：

對於每一筆車輛告警訊息，此功能均提供時間、事件、地點、狀態，以提供車主了解歷史狀態資訊。在事件中，複合型防護告警事件，表示在這個時間點，車輛被觸發了多個需要告警之訊息。例如同時發生車體震動，車門被開啟兩事件，前端智慧型裝置則會整合傳回一個複合型防護告警事件。狀態則顯示目前這筆防護告警事件中，所處理的狀態。當一個告警訊息被觸發後，會有幾個流程，諸如簡訊告知先通知車主，然後 IVR 語音關懷、車主正常結案等，此狀態可以顯示目前的處理進度。告警狀態功能畫面如圖 5.3.13 所示。

時間	事件	狀態
	地點	
2007-10-04 15:36:33	複合型防護告警事件	簡訊告知 解除
	桃園縣楊梅鎮新榮路附近	
2007-10-01 09:46:26	複合型防護告警事件	簡訊告知 解除
	桃園縣楊梅鎮新榮路附近	
2007-09-05 13:17:29	防護保全車體震動觸發	正常結案
	桃園縣楊梅鎮新榮路130號	
2007-09-04 17:11:40	防護保全車體震動觸發	正常結案

資料來源：本研究整理

圖 5.3.13 告警狀態功能畫面

### (3)車輛追蹤：

車輛追蹤會顯示出一張地圖並標示出您的愛車目前所在地點。車輛追蹤可以用圖形的方式顯示車輛目前所在位置。當車主收到防護告警簡訊之後，車主可以利用其前端裝置，檢閱目前車輛所在位置，並調整地圖顯示比例尺，以獲得更新的資訊。畫面如圖 5.3.14 所示。

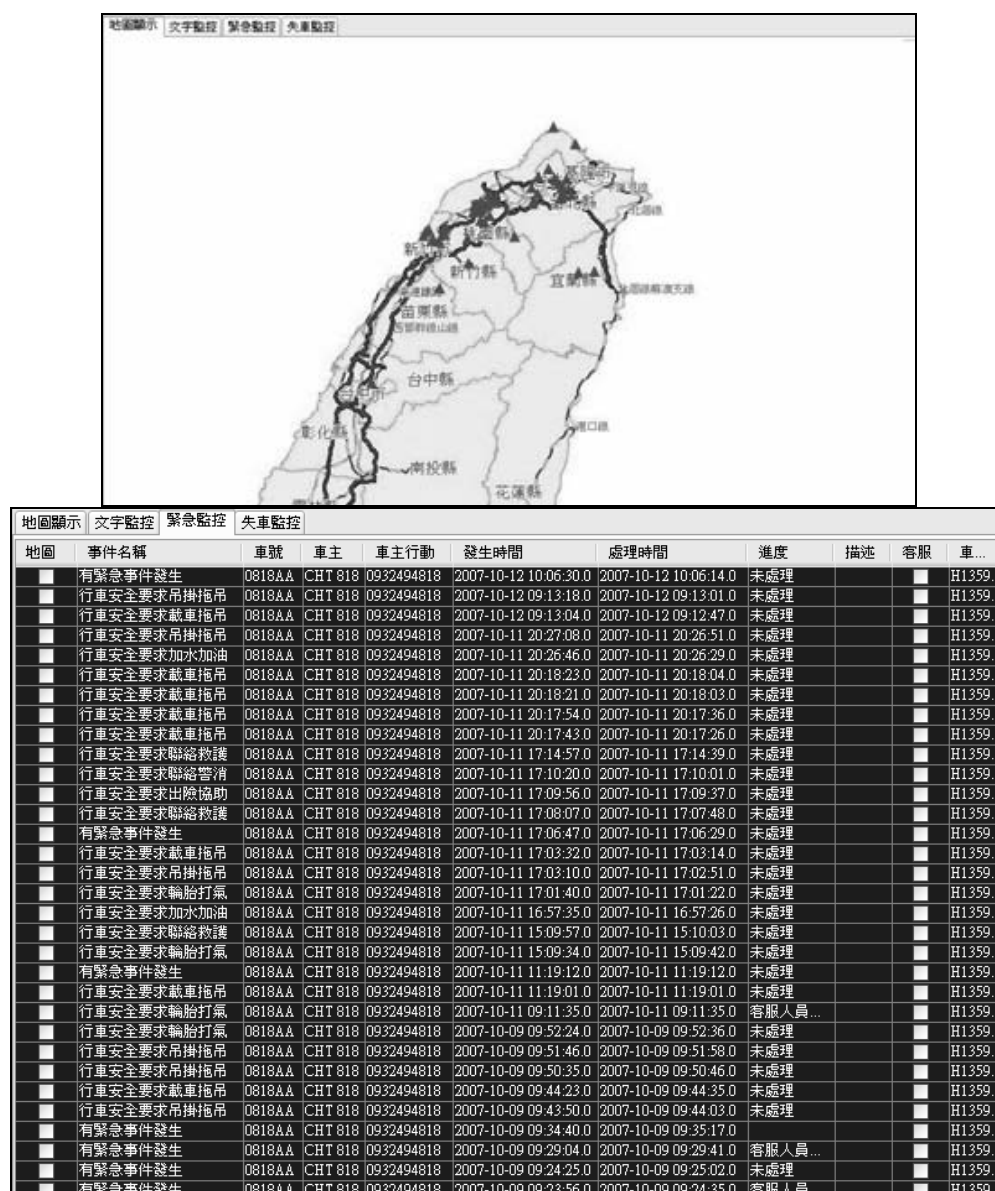


資料來源：本研究整理

圖 5.3.14 查詢目前車輛位置

### (4)後端車隊監控：

在後端方面，提供客服人員進行車隊監控，即時提供車輛事故處理與車輛安全，以圖形方式、文字方式提供車隊監控，如圖 5.3.15 所示。



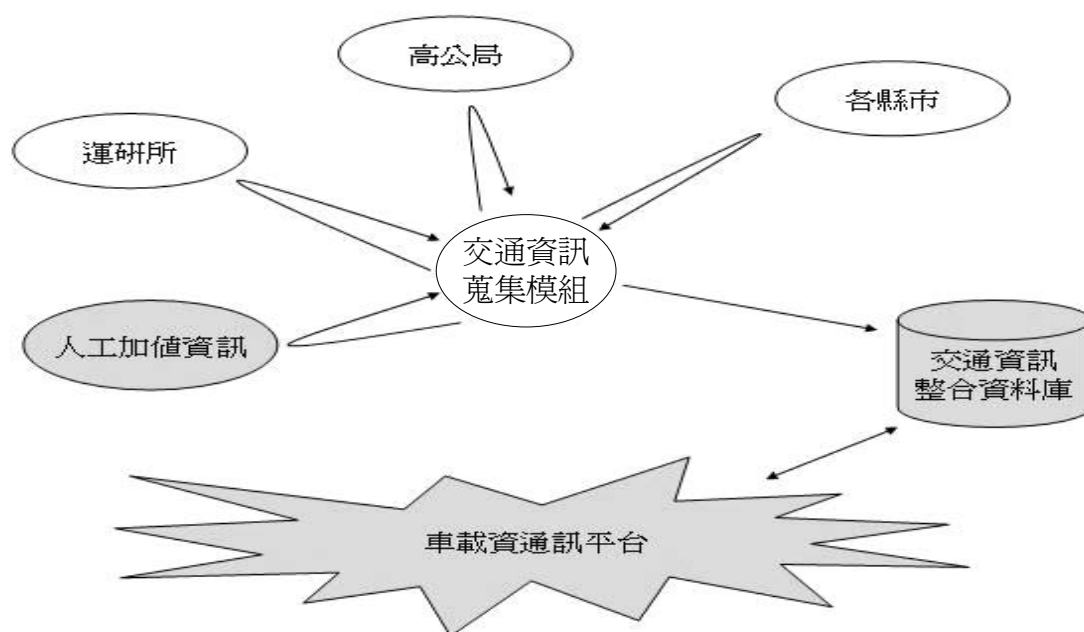
資料來源：本研究整理

圖 5.3.15 後端車隊監控

## 5.3.2 交通資訊整合應酬

本節主要是說明車載資通訊平台在交通資訊整合應用上的規劃及在實作過中程所遇到的難題，進而規劃未來性的交通資訊整合架構。本平台的交

通資訊整合架構如圖 5.3.16 所示。



資料來源：本研究整理

圖 5.3.16 本計畫交通資訊整合架構圖

本計畫在研究進行整合國內各個交通主管機關的交通資訊（依據其所轄之交通設施提供相關的交通資訊）時，已蒐集國內幾個主要的政府部門交通資訊提供種類與彙整方式資料，整理如表 5.3-2 所示。

表 5.3-2 交通資訊來源種類與彙整方式一覽表

資料種類	資料來源	資料格式	傳輸方式
空氣污染資訊 相關網頁	環保局	HTML	HTTP
氣象相關資訊網頁	中央氣象局	TEXT	FTP
停車動態資訊系統 (剩餘格位)	縣市政府 交通局	資料表	資料庫連線
全國路況資訊中心	本所	XML	HTTP
公車動態資訊系統	縣市政府 交通局	HTML	HTTP
高速公路交通 資訊系統	高公局	XML	HTTP
東西向快速公路 路況資訊	高公局	XML	HTTP
車輛偵測器資訊	現場設備	標準通訊協定	GPRS



表 5.3-2 交通資訊來源種類與彙整方式－覽表（續）

資料種類	資料來源	資料格式	傳輸方式
警察事件 輸入網頁	交通大隊	HTML	HTTP
施工事件資訊	縣市政府 交通局	HTML	HTTP
加油站資訊	相關網頁	TEXT	靜態資料
停車場資訊	停管處網頁	TEXT	靜態資料
路口 CCTV 影像資訊	現場設備	MJPEG	網頁連結

資料來源：[13]

在各單位所提供之交通資訊來源、資料格式、資料傳輸提供方式不一之狀況下，本計畫將相關所需的交通資訊分類為 5 大類，包含：即時停車場資訊(表 5.3-3)、即時平均速度資訊(表 5.3-4)、即時路況資訊(表 5.3-5)、即時影像資訊(表 5.3-6)及即時可變標誌資訊(表 5.3-7)，定義在計畫中的交通資料整合資料庫中。

表 5.3-3 即時停車場資訊表格

名稱	簡要說明
停車場名稱	停車場名稱
經度座標	停車場所在地的經度座標，WGS84 座標系統
緯度座標	停車場所在地的緯度座標，WGS84 座標系統
所在縣市	停車場所在縣市
鄉鎮市區	停車場所在鄉鎮市區
停車場地址	停車場所在地址
開放時間	停車場的營業時間
收費資訊	停車場的收費相關資訊
停車位總數	停車場所有停車位的數量
目前空車位數	停車場剩餘空車位數量
最近更新時間	本資訊最後更新時間
備註	其它相關資訊

資料來源：本研究整理

表 5.3-4 即時平均速度資訊表格

欄位名稱	簡要說明
區域	路段所在區域(縣市)
道路	道路名稱
道路類別	依實際情況分為三種等級： 1、國道、快速道路 2、省道 3、縣道
起點里程	平均時速計算起始里程點(國道、快速道路專用)
迄點里程	平均時速計算結束里程點(國道、快速道路專用)
地點文字描述	如果不是單純路名，無法放置到「道路」欄位，改放到此欄位中 例：中山北路 民生東路-南京東路
車行方向	四種方向，北、南、西、東，或無資料
平均車速	本道路範圍的平均行車速度
資訊來源	本平均車速的原始資料來源，可能為公部門或個人
更新時間	本資訊最後更新時間

資料來源：本研究整理

表 5.3-5 即時路況資訊表格

名稱	簡要說明
區域	分為北、中、南、東四個區域
道路 1	路況發生地道路名稱
道路 2	如果路況發生在交叉路口時使用
事件說明	路況文字描述
道路類別	道路 1 的道路類別，依實際情況分為三種等級： 1、國道、快速道路 2、省道 3、縣道
起點里程	路況起始里程點(國道、快速道路專用)
迄點里程	路況結束里程點(國道、快速道路專用)
位置文字描述	如果路況發生地點不是單純路名，改以此欄位記錄
車行方向	四種方向，北、南、西、東，或無資料
資訊來源	本路況的原始資料來源，可能為公部門或個人
事件分類	八種事件分類：1、事故 2、阻塞 3、施工 4、障礙 5、正常 6、號誌故障 7、交通管制 8、災變
發生時間	路況發生的時間
更新時間	路況資訊最後更新時間
經度 1	路況所在地點經度，WGS84 座標系統
緯度 1	路況所在地點緯度，WGS84 座標系統

表 5.3-5 即時路況資訊表格(續)

名稱	簡要說明
經度 2	如果此路況為一區域範圍，路況所在地點經度 1 代表西起，經度 2 代表東至。
緯度 2	如果此路況為一區域範圍，路況所在地點緯度 1 代表北起，緯度 2 代表南至。

資料來源：本研究整理

表 5.3-6 即時影像資訊表格

欄位名稱	簡要說明
區域	攝影機所在區域(縣市)
道路	攝影機所在道路名稱
道路類別	依實際情況分為三種等級： 1.國道、快速道路 2.省道 3.縣道
攝影機所在里程	拍攝該影像的攝影機所在道路的里程數
位置文字描述	如果攝影機所在地點不是單純路名，改以此欄位記錄
道路方向	四種方向，北、南、西、東，或無資料
網址	提供該影像的公部門來源網址(URL)
圖檔檔名	該影像來源檔檔名
可使用狀況	是(可正常使用)，否(無法正常使用)
額外描述	對於該影像額外說明的文字描述

資料來源：本研究整理

表 5.3-7 即時可變標誌資訊表格

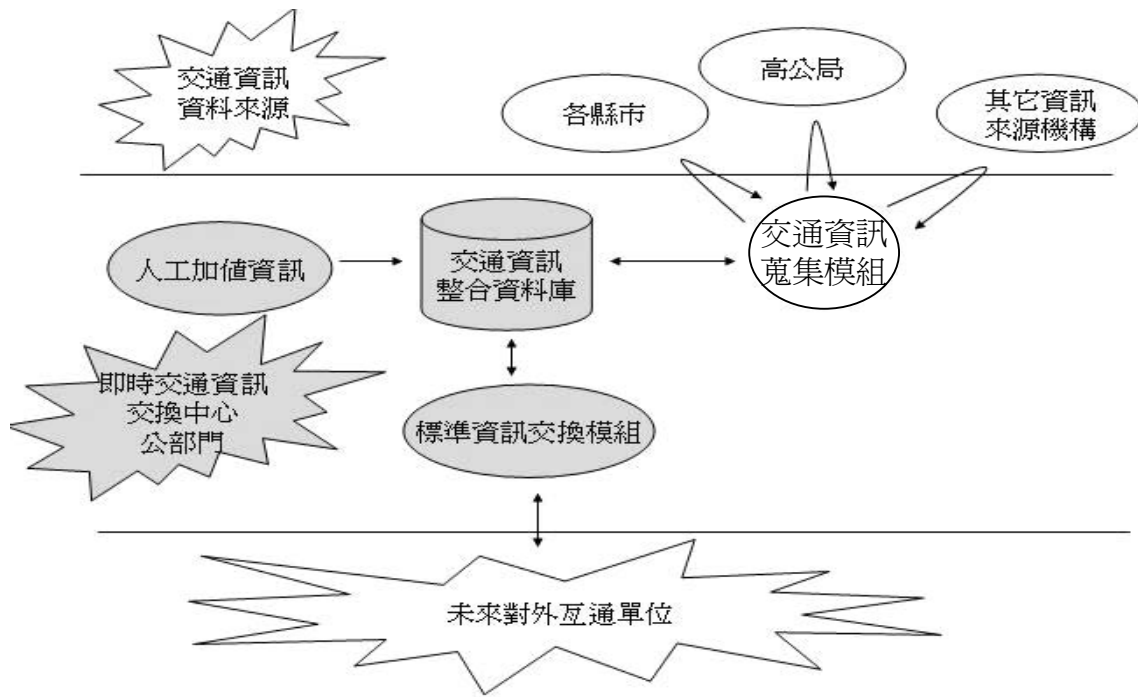
欄位名稱	簡要說明
編號	來源可變標誌標號，可能無資訊
區域	該可變標誌所在區域(縣市)
道路	該可變標誌所在道路名稱
資訊內容	可變標誌目前所顯示的文字內容
道路類別	依實際情況分為三種等級： 1、國道、快速道路 2、省道 3、縣道
架設里程	該可變標誌所在道路的里程數(國道、快速道路專用)
車行方向	四種方向，北、南、西、東，或無資料
資訊來源	提供此可變標誌資訊的來源，應為公部門
更新時間	此資訊最後更新時間
經度	該可變標誌所在地點經度，WGS84 座標系統

表 5.3-7 即時可變標誌資訊表格(續)

欄位名稱	簡要說明
緯度	該可變標誌所在地點緯度，WGS84 座標系統
可使用狀況	是(可正常使用)，否(無法正常使用)

資料來源：本研究整理

由表 5.3-2 可以看出，國內各單位所提供之交通資訊來源、資料格式、與資料傳輸提供方式尚未統一，目前以本所的交通服務 e 網通計畫已經整合警廣、縣市政府(包括警察局提供事故資訊、工務局提供道路施工資訊及交通局提供號誌故障與道路壅塞等資訊)、公路總局與高速公路局路況等跨單位不同交通事件資訊，為國內最完整的交通路況資訊中心，運輸研究所全國路況資訊中心已經有定義交通資訊的格式提供交換，但該資料格式主要以容納路況事件為主，未來建議交通主管機關依據此格式為基礎，加以擴充以能夠納入更多的不同種類的交通資訊，如平均車速、可變號誌訊息、動態公車資訊與路口影像等，以類似 GTP 通訊協定中 e.g XML 格式定義統一開放的交通資訊交換格式，提供各車載資通訊服務提供者（TSP）交換交通資訊，而 TSP 也可以根據所轄的車載機通訊紀錄，以資料探勘的方式結合交通路網資料庫產出即時的交通資訊，或是以 Web 2.0 的方式藉由車主主動回報所在地的交通資訊，將這些交通資訊融合後以統一的資訊格式回報給全國路況中心。此外，表 5.3-2 中各資訊來源的傳輸方式各不相同，建議公部門在整合統一交通資訊格式時，也能一併定義資料的存取傳輸方式，以統一的介面提供各系統界接。圖 5.3.17 為所建議公部門在未來整合統一交通資訊之架構參考。



資料來源：本研究整理

圖 5.3.17 建議即時交通資訊交換中心公部門架構圖

## 5.4 平台發展課題探討

### 5.4.1 標準探討

在車載資通訊系統的發展上，愈來愈多的發展者傾向採用開放的標準，如 2.1 節所提到的歐盟所發展的 eSafety/eCall 標準，2.2 節所提的北美 VII 計畫所主導的各種標準，4.1 節所探討的通訊技術標準，與 4.3 節探討的車載機資訊介面標準 OSGi 等，在車載資通平台的發展上也逐漸朝向開放式、標準化的介面發展，此趨勢可以讓 TSP 與上游的內容提供者或同業 TSP 業者之間也可以透過共通的平台協定交換共享彼此的資源，也利於車主可連接不同的 TSP，以歐洲於車輛運算平台與服務管理中心間所訂定之車載資通協定 GTP (Global Telematics Protocol) 為例，GTP 為無線通訊協定 OTAP (Over the Air Protocols)，GTP 通訊協定所規範的範疇，包含規範介於無線通信網路之車輛使用者與服務存取點或相關中心間訊息傳遞交換，也定義了車輛製造商、內容提供者、服務提供者的服務供應鏈上的資訊交換格式標準 e.g. XML。

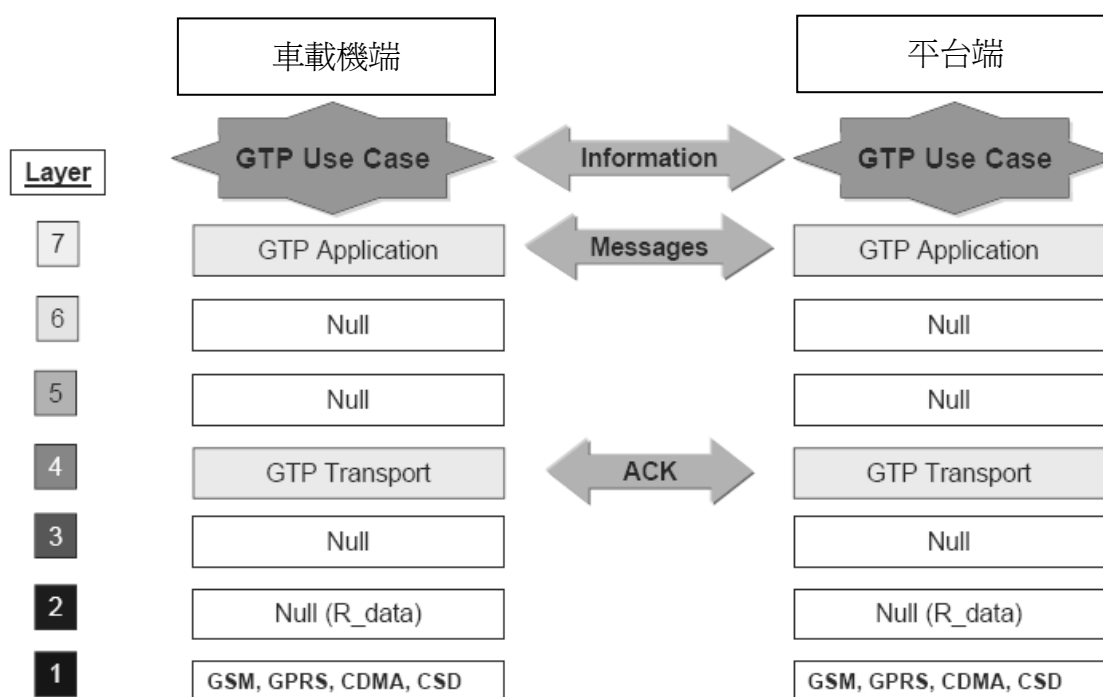
<u>Layer</u>	<u>OSI Model</u>	<u>GTP Model</u>
7	Application	GTP Application
6	Presentation	Null
5	Session	Null
4	Transport	GTP Transport
3	Network	Null
2	Data Link	Null (R_data)
1	Physical	GSM, GPRS, CDMA, AMPS(CSD), UMTS

資料來源：[48]

圖 5.4.1 GTP 與 OSI 參考模式關係對照圖

GTP 係由歐洲 Telematics Forum 於 2003 年所提出之下一代 Telematics 開放標準通訊協定，GTP 定義為位置相依服務之傳遞與蒐集，GTP 探討包含車輛運算平台通訊架構、GTP 通訊協定架構、GTP 應用層通訊協定與 GTP 應用系統等，GTP 通訊協定架構與 ISO 組織定義的 OSI 通訊協定的七層架構對應如圖 5.4.1 所示，GTP 模型在第一/四/七層分別與 OSI 模型的實體層/傳輸層/應用層相對應。

在 GTP 通訊協定定義中，車載機與平台之間的資訊之交換定義在 GTP 應用層之上的 Use Case，如圖 5.4.2 所描述，資訊透過應用層的訊息封裝，透過 GTP 傳輸層定義的協定在車載機與平台之間做資訊的交換，使得雙方可以溝通彼此的訊息。



資料來源：[48]

圖 5.4.2 GTP 以 Use Case 方式訊息交換示意圖

GTP 定義平台通訊架構、通訊協定架構與應用層通訊協定等，提供發展一致性車載資通訊應用服務良好的發展平台。Telematics Forum 在未來 GTP 後續發展規劃，基於無線寬頻、IP Based 解決方案等發展，同時考量發展成本、擴充彈性等因素，GTP 通訊協定網路層將採取開放式行動通訊 (GPRS/UMTS/HSPA) 或無線通訊環境 (802.11/802.16)，傳輸層將採用 Internet 使用之 TCP/IP 通訊協定，應用層則規劃使用 XML 編碼，GTP 對於所支援之應用服務類型亦將持續擴充，制定其訊息層規範，預計將至少包含：

1. 存取網際網路服務 (Internet Access)
2. 旅行指南服務 (Travel Companion)
3. 交通資訊服務 (Traffic Information)
4. 安全服務 (Security)
5. 流動車輛資料 (Floating Vehicle Data)
6. 後端式的導航服務 (Off Board Navigation)
7. 車隊管理服務 (Fleet Management Services)
8. 數位資訊服務 (Digital Information)

## 5.4.2 成本分析

為使用車輛資通訊服務，使用者將有三種費用支出，分別是車載機硬體成本、網路通信費用成本與應用服務(增值服務)費用成本。車載機硬體成本為安裝於前端車輛上車載機之硬體費用，其價格會受到使用者選用之服務與喜好之機型而有所不同。網路通訊費用成本則為存取無線網路之費用，目前雖然無線網路有多種技術選擇，且其費用均有所不同，但是依照覆蓋範圍、使用人數、頻寬等考量，蜂巢式行動通訊網路(Cellular)是最佳選擇。應用服務(增值服務)費用成本的範圍則相當不定，視車輛資通訊服務業者的服務內容與使用者之選擇而不同。

首先，先針對車載機硬體成本加以考量。車載機的主要硬體構成元件包含了電源供應器、通訊模組、定位模組、周邊模組、車機控制器與人機介面等六大元件。若依照提供之服務類型，車載機可以歸類為防盜型、監控型、資訊型與多媒體型四大類，每一類車載機其內部硬體元件的選擇依照車載機的服務選擇不同而有所不同。車載機之元件價格也有所差異，例如防盜型的以省電為優先考量，其車載機控制器(CPU)之選擇以簡單省電為主；多媒體型則需要功能強大的控制器以能夠執行多媒體任務，功能上已如一般個人電腦，故此兩種控制器有不小的價位距離，是故不同類型的車載機其成本差異相當大。

若要分析車載機之成本必須依照其使用任務先進行分類，針對每一類型的車載機適合選擇的元件，再加以進行成本分析，針對具有通訊與定位功能的車載機四大類型，其分析結果與預估各類型之主流產品其預估市價，列表如表 5.4-1 所表示。車載機的價位大約從防盜型的數千元左右，到最貴的多媒體型車載機，其預估市價格可能高達三萬元左右。車機的價格如同一般的 3C 產品，如手機一樣，會隨著技術的演進與產品的大量生產而降低其售價，表 5.4-1 的整理為目前的主流車機產品價格分析，未來隨著使用者的增加、產品的量產、各元件技術的演進等種種因素使的車機價格會逐步下降，使得更多的使用者可以負擔使用車載機相關應用服務。



表 5.4-1 車載機類型與成本分析

車載機	車機主要元件	採用之無線通訊技術	預估市價
防盜型	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GSM module</li> <li>■ GPS module</li> <li>■ 文字顯示螢幕</li> <li>■ 單晶片 CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 採用 2G(GSM)技術</li> <li>■ 以簡訊進行防盜功能設計</li> <li>■ 以語音特碼與客服中心進行相關加值服務</li> </ul>	6000-12000 元
監控型	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GSM /GPRS module</li> <li>■ GPS module</li> <li>■ 文字顯示螢幕</li> <li>■ 單晶片 CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 採用 2.5G(GPRS)技術</li> <li>■ 以封包進行監控派遣資料傳輸</li> <li>■ 提供即時監控、派遣等服務，適合車隊管理之應用</li> </ul>	10000-12000 元
資訊型	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GSM /GPRS module</li> <li>■ GPS module</li> <li>■ 灰階或彩色顯示螢幕</li> <li>■ 多功能 CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 採用 2.5G(GPRS)技術</li> <li>■ 以封包進行資料傳輸(文字及圖片)</li> <li>■ 提供即時路況、導航、天氣等資訊服務</li> </ul>	15000-20000 元
多媒體型	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ WCDMA module</li> <li>■ GPS module</li> <li>■ 彩色顯示螢幕</li> <li>■ 多媒體型 CPU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 採用 3G(WCDMA)技術</li> <li>■ 以封包進行數據資料傳輸</li> <li>■ 提供動態導航、緊急救援、資訊娛樂服務</li> </ul>	20000-30000 元

資料來源：本研究整理

除車載機硬體成本費用之外，另外一項使用者必須負擔的是網路通信費用成本。目前市面上的主流車載機多採用行動通訊網路為其通訊介面，原因是行動通訊網路涵蓋範圍廣、技術成熟、品質穩定等，但相較於其他的網路技術則相對要付出較多的費用。以使用行動通訊網路為例，使用者若是使用防盜型車載機，其選用之服務通訊量較少，可以選擇較低月租費的方案；若以多媒體型的車載機需要搭配資料傳輸量大的車載機應用服務，則搭配行動業者推出的無限上網(吃到飽)費率方案是為經濟選擇。表 5.4-2 列出各家主流行動通訊業者，使用 3G 網路無限上網的費率方案價格(2007 年 7 月)。

對使用者而言，電信公司所提供之車輛資訊服務，因其具有行動網佈建與管理之能力，除了可提供使用者更佳的通訊與加值服務品質，電信公司可以針對網路通信費用成本與應用服務(加值服務)費用成本間綜合考量，提供使用者實惠的價格，以提高一般民眾對於車輛資通訊服務之使用意願。

表 5.4-2 行動通訊無限上網之成本分析

	3G 無限上網費率	方案	額外計費
中華電信	月租 850 元	3G 無限上網型	無
遠傳	月租 775 元	無線飆網 775 型	透過 WAP 上網 ≤100 MB 0.0025 元/128 bytes >100MB 0.0002 元/128 bytes
台灣大哥大	月租 699 元 上限 900 元	catch 3G 699 型	0.004 元/KB，
亞太	月租 399 元 上限 1099 元	無限飆網資費方 案 399 型	0.0060 元/封包
威寶	月租費 750 元	無限型	無

資料來源：各電信業者網站，2007 年 07 月

註一：台北網路新都 WiFly 上網月租費 399 元

應用增值服務費用成本亦是使用者所需負擔車輛資通訊服務費用。目前較熱門之車輛資通訊服務提供者，本研究整理如表 5.4-3，其範圍包含日本、北美、台灣等。各地區的服務項目與收費方式有所差異，著力點亦有所不同。諸如以人為主的服務內涵、以車為主的服務內涵，進而滿足不同之需求。表 5.4-3 可發現目前車輛資通訊服務提供者大多是車廠，例如通用之 OnStar 系統，以客服中心為主，車載機採取車輛出廠前選裝。豐田的 G-Book 結合了日本電信公司與其他服務提供者，構成開放式平台，故能提供豐富的車輛資通訊服務。

由表 5.4-3 可知，車輛資通訊服務種類繁複，且其成本均不相同。後端客戶服務人員、服務使用通訊網路的狀況、交通資訊取得方式，均會影響應用服務(增值服務)費用成本。以 TOBE 系統為例，為提供其服務功能，TOBE 平台需要客服人員接收使用者回撥之通話，然而客服中心的營運成本並不足以為 TOBE 使用者所支撐，甚至會影響使用者開通服務意願。車輛資通訊服務的成本應針對不同使用者推出可選擇之套餐，做出市場區隔，並能提供開放平台，以動態提供使用者所需求之服務。

表 5.4-3 車載機類型與成本分析

服務系統	服務提供	服務大項	費用
G-Book	豐田	資訊服務：股市新聞、導航系統 多媒體下載服務：下載地圖、影音 通訊服務：電子郵件 電子商務 車輛遠端維修提醒服務	依據車型不同而繳交費用亦有所不同。收取語音通話及數據服務費用。
CarWings	日產	客製化服務 24 小時服務中心協助 語音資訊搜尋	電信費、月租費
Internavi Premium	本田	依照日本 VICS 系統建置的客製化 三年免服務費 車用 DVD 系統保固	前三年免費，第四年繳交月租費
OnStar	GM	事故協助服務 導航服務 代車服務 便利資訊服務	第一年免費，購車第二年起繳年費。
TOBE	裕隆	事故協助服務 導航服務 防盜觸發通報 便利資訊服務	收取電信通訊費用，隨車安裝，使用者可選擇是否開通服務。
遠傳 G5	遠傳	導航服務 多媒體影音服務 停車位查詢 便利資訊服務	價格未定

資料來源：本研究整理

在本計畫中，將功能服務依照所取用的資源分為兩大類，超值型與豪華型，以供不同類型使用者選取。超值型基本上為自助型服務，除了少部分的緊急通報功能外，超值型基本上不會與後端客服人員聯繫，也鮮少有大量使用通訊網路之情形。豪華型則享受較多的客戶服務人員以及通訊網路資源。

例如後端導航、自動地圖更新與連絡客服人員等。由於使用的資源不同，因此可以對兩者有不同的計費方式，超值型適用較低的資費，當超過服務上限再繳交超過的費用，而豪華型則提供吃到飽的費率，讓使用者盡情使用所提供之功能。

本節對於三種車輛資通訊服務之成本加以闡述與考量：車載機硬體成本、網路通信費用成本與應用增值服務費用成本。為負擔此三種類型之成本，往往造成使用者對於使用車輛資通訊服務感到卻步。雖然目前過內外車輛資通訊服務提供者之角色多為車輛製造商，其服務提供方式通常採用原廠安裝車載機，供使用者選擇是否開通服務，搭配車輛銷售之方式。然而考量到台灣民眾對於不同廠牌車輛之需求，以及由於我國科技產業之發達造成車載機之設備多樣性，為降低使用車輛資通訊服務之成本，車輛資通訊服務的平台化與標準化勢難避免。由以上推論，在公部門的產業標準化以及豐富的交通資訊提供下，電信公司或可在車輛資通訊平台內扮演此類型角色。為降低使用者成本，提高車輛資通訊服務使用意願，整合網路通信費用成本以及應用增值服務費用成本為必要之步驟。針對不同使用行為提供不同服務套餐，調節使用者成本，促進車輛資通訊服務產業，應可形成使用者、產業廠商、公部門三贏之局面。

表 5.4-4 服務與成本分析

	提供之服務	計費方式
超值型	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事故協助服務</li> <li>● 車輛防盜服務</li> <li>● 便利資訊服務</li> <li>● 交通資訊服務</li> </ul>	搭配低價費率，若超過使用頻寬再另外收費
豪華型	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事故協助服務</li> <li>● 車輛防盜服務</li> <li>● 便利資訊服務</li> <li>● 交通資訊服務</li> <li>● 多媒體影音服務</li> <li>● 即時影音</li> <li>● 後端導航服務</li> <li>● 目的地規劃</li> <li>● 地圖相隨</li> <li>● 地圖自動更新</li> </ul>	搭配數據傳輸吃到飽服務

資料來源：本研究整理

## 5.5 小結

車載資通訊平台的快速發展已經成為世界的潮流，車載資通訊的服務範圍也從單純的行車輔助功能擴展為透過跨界合作異業結盟的方式，提供全方位的行動輔助，如安全、保全、導航、資訊、娛樂、通訊、行動秘書及電子商務的服務內容等。車載資通平台的應用從單機、語音功能擴展到連結到網際網路、辦公室應用服務、甚至數位家庭服務，未來的車載機勢必發展為全方位的行動應用主機。但在車載資通訊應用的發展上，仍存在著通信成本過高、車輛高速移動下網路之穩定性及人機介面親和性不足等負面因素，讓車載資通訊應用的普及速度受到些許限制，未來隨著各種標準與通訊協定的制定與發展、新的人機介面技術的發展、資通訊功能的再進化，以及 TSP 服務業者、廣告服務業者與行動通訊業者結合的商業模式的演進，上述的負面因子可望隨著技術與時間的演進而逐漸解決。

國內在發展車載資通訊應用的過程中，若有公部門或是具公信力的能夠主導類似歐洲 GTP 協定的統一開放式的車載資通訊協定，並且定義交通資訊交換的標準格式，發展以公部門為主導的非營利即時交通資訊交換中心，收納並且公開與行車相關的點位資訊，如加油站/警察局/汽車修護廠/醫院/拖吊/保險等位置與聯絡資訊，讓有心發展車載資通服務的廠商能夠有所依據，在良好的基礎之上發展其各自專長的加值服務，則勢必能夠營造一個適合車載資通訊發展的環境，讓 TSP 服務業者能夠專心盡力的提供更完整的車載資通服務，對國內交通環境的改善、行車效率與行車安全的提升、整體車載資通/車用電子產業的提升都能有所幫助。

## 第六章 示範計畫構想

考量車載資通訊服務平台於智慧型運輸系統之應用，係結合資訊、通訊及汽車電子技術，例如：全球衛星定位、行動通訊、電子地圖等，整合前端系統、路側設施、後端系統、通訊系統，建立車輛-路側-中心之間的即時雙向溝通管道，並藉由各關鍵參與者之合作，包括：車載機製造商、行動通訊網路服務商、資通訊服務商、內容提供者等，提供各類使用者所需之資通訊服務。其中，對於用路人而言，可提供於移動空間內行車所需的各項資通訊服務，例如：交通路況、行車客服、車輛保全與防盜、車輛安全、行動商務與影音娛樂等。對於管理者而言，包括：政府交通管理者、民間運輸業者等，則可有效蒐集車輛即時資訊，經過整合而回饋成為交通資訊加值應用鏈的一部分，可滿足道路車輛(隊)管理之資通訊服務需求。綜而言之，未來車載機之應用服務整合及交通資訊加值鏈建立，不僅與技術議題相關，更涉及營運、制度、產業等層面議題相關。

因此，本研究希望藉由雛型示範系統研發，以及測試結果分析之過程，了解上述技術相關議題，以提供作為各關鍵參與者作為研擬營運、制度、產業相關策略之參考，以有效整合市場產業力量及政府資源，創造我國車載資通訊服務產業的經濟規模。示範計畫之執行目標如下：

- 1.瞭解無線通訊技術適用性之問題。
- 2.瞭解異質網路之間資料整合之問題。
- 3.瞭解前後端系統通訊介面與協定之問題。
- 4.瞭解車載機適地性即時交通資訊服務之問題。
- 5.瞭解車載機資訊蒐集與自動化回饋之問題。
- 6.瞭解系統營運之問題。

關於示範計畫實施之區域範圍、車隊規模與車輛種類，以及示範項目與服務內容，分別說明如下：

### 6.1 示範區域範疇

於本研究第二期預定將優先結合本所預定執行之「北台灣科技走廊智慧

型運輸系統示範計畫」，包括南港軟體園區至新竹科學園區之中山高速公路及市區銜接道路，如圖 6.1.1 所示，於第三期則將提高本示範計畫的能見度，配合高雄市舉辦世運的機會，將實施範圍擴及高雄市區，如圖 6.1.2 所示，以期整合包括交通部高公局、公路總局、本所、各縣市政府交通部門，以及其他相關政府資源，進行總合展示，創造計畫之綜合成效。



圖 6.1.1 民國 97 年示範區域主要範疇示意



圖 6.1.2 民國 98 年示範區域主要範疇示意

## 6.2 示範情境設計與服務功能需求界定

示範計畫執行目標在於藉由整合無線通訊、車載機、無線上網、交通資訊服務平台與交通即時資訊增值，進一步建立資訊通信增值鏈，因而車載資通訊服務系統功能示範項目與服務內容將以交通資訊服務為主。關於示範系統展示情境及服務功能，分別說明如下：

### 6.2.1 示範情境設計

以故事案例描述方式，說明示範系統整合應用服務之情境如下：

陳先生開車帶著全家從高雄至台北小巨蛋看張惠妹演唱會，在高速公路上，線上地圖跟隨功能提供在地天氣、即時路況資訊、在地吃喝玩樂資訊…。

陳太太：高雄出大太陽，不知道台北那邊天氣如何？

陳先生：台北也是好天氣啦，這台車載機可以知道全台灣的天氣喔。

陳太太：唉呦，車機的 CMS 動態資訊顯示內壢新屋北上路段有車禍，嚴重塞車ㄟ，要怎麼辦？

陳先生：如果到時還塞車就只好從新竹系統交流道轉北二高進入台北囉，你看，車機的即時交通資訊說這條路線一路都是綠色，很順暢的啦。

陳太太：你怎麼這麼粗心，要出門也不先把油加滿，你看車子都快沒油了？

陳先生：放心啦，車機地圖顯示在三公里後就有加油站！

陳太太：小心小心，怎麼還沒到新竹系統交流道就塞車了，好像前面剛發生車禍，難怪這裡已經開始塞車，ㄟ~你的車載機怎麼沒有這個車禍消息？

陳先生：我們來當個馬路英雄，用車載機的路況回報功能將這裡的車禍消息傳送給中心端，這樣就可以造福其他的車載機使用族群囉。

陳太太：嗯。對了，從北二高怎麼到台北小巨蛋，你知道嗎？聽說小巨蛋附近不好停車。

陳先生：看我的，車載機的地圖跟隨功能還看得到附近停車場的位置，可以查到即時空位資訊，還可以線上預約停車位喔，我先預約好停車位就可以順利停車囉。

陳太太：地圖跟隨的功能還真好用，不但隨著車子移動在更新地圖，還可以知道附近停車場，在地天氣，還可以查所在地的住址ㄟ，真是方便！

陳先生：有這台車載機真是方便，全省走透透不怕塞車，還可以用來付高速公路通行費ㄟ。

陳太太：嗯。別開太快，可以換到外側車道了，因為車機已經提醒說我們該下交流道了又…………。



## 6.2.2 服務功能需求之界定

本示範系統之車載機交通資訊整合應用服務功能包括多項行車即時交通資訊服務，包括：

- 1.即時交通資訊服務：連結本所 e-IOT 全國路況中心資料庫、高速公路局即時高速公路路況，主動 Push 提供使用者所在位置之交通路況(如圖 6.2.1 所示)。

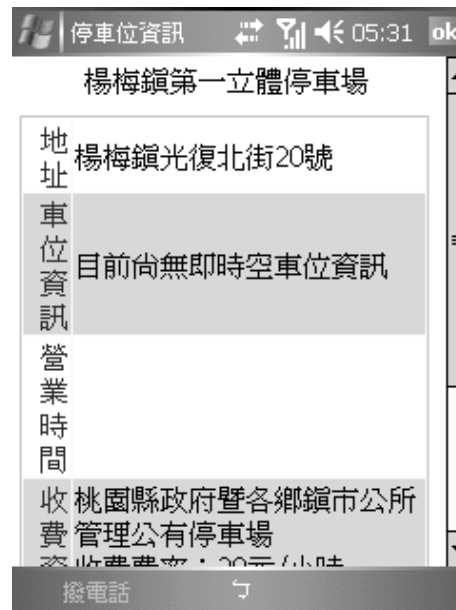


資料來源：本研究整理

圖 6.2.1 即時交通路況服務之地圖跟隨(示意圖)

- 2.交通資訊可變標誌(CMS)訊息服務：依據車輛所在位置，主動將所在位置附近的資訊可變訊息標誌內容顯示在車載機上。
- 3.交通標誌訊息服務：依據車輛所在位置，車載機顯示附近的交通號誌。
- 4.附近即時停車空位查詢：提供使用者所在地附近的停車場位置，與即時停車場空位資訊，並與簽約連線之停車場業者連線提供線上車位預約服務(如圖 6.2.2 所示)。
- 5.地圖跟隨服務：根據車輛所在位置隨時更新地圖，提供使用者開車時可以隨時查閱所在地的附近道路與地圖資訊(如圖 6.2.1 所示)。
- 6.點位資訊：提供車輛所在位置的相關輔助行車點位資訊，如加油站、修車

廠、拖吊服務等等(如圖 6.2.3 所示)。



資料來源：本研究整理

圖 6.2.2 行車安全與行車幫手(示意圖)



資料來源：本研究整理

圖 6.2.3 點位資訊(示意圖)

7.路況回報功能：使用者可依據所在地發生路況，如事故、施工、壅塞等事件，透過車載機回報到中心端，再透過中心端分享給其他使用者(如圖 6.2.4

所示)。

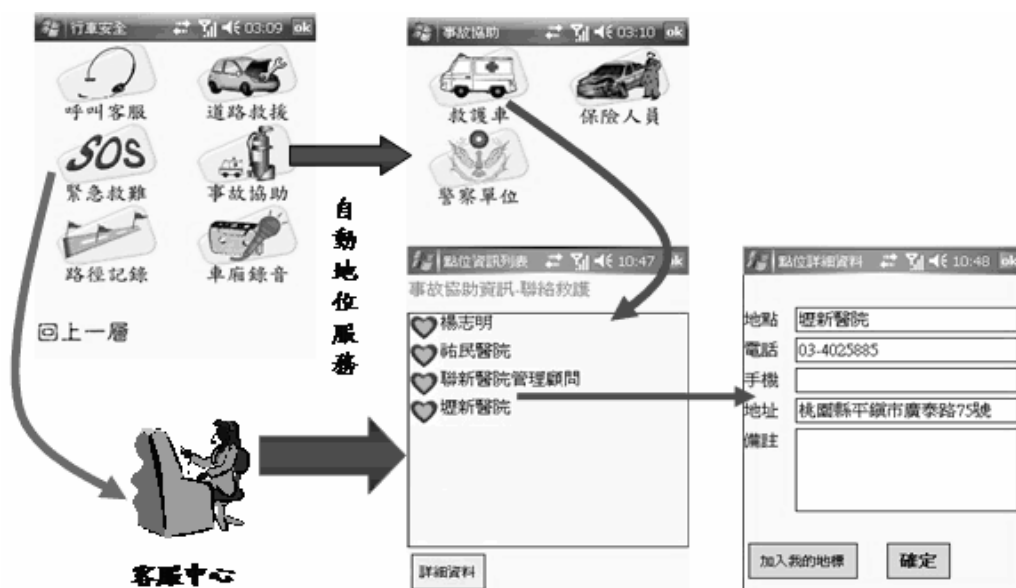
8.天氣資訊：提供車輛所在地或是行車目的地的即時天氣預報資料。



資料來源：本研究整理

圖 6.2.4 路況回報功能(示意圖)

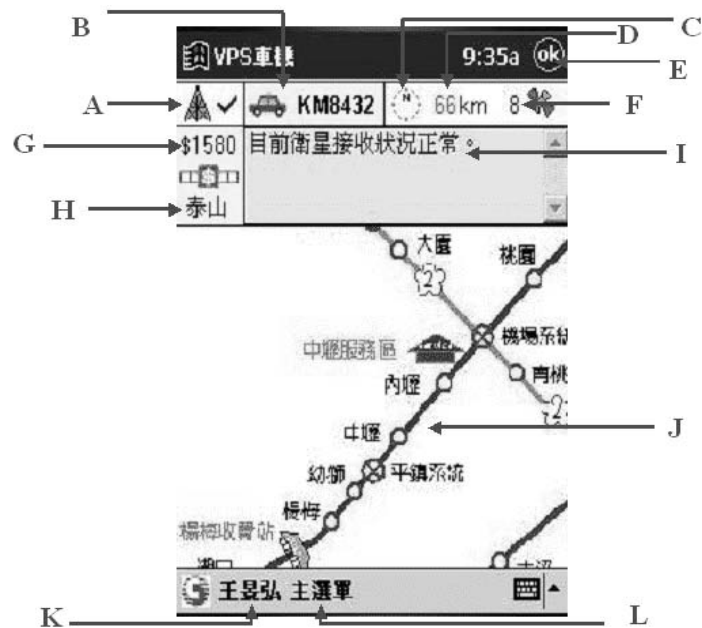
9.緊急救援服務：由使用者透過車機發出緊急救援服務，客服中心根據相關定義處理(如圖 6.2.5 所示)。



資料來源：本研究整理

圖 6.2.5 事故協助及道路救援通報(示意圖)

- 10.交通資訊蒐集：經由資料探勘的技術，配合電子地圖與交通路網圖資，由車機與中心端之通訊記錄中分析出交通路網的即時路況。
- 11.高速公路 VPS-ETC：通過高速公路虛擬收費區時，可藉由車機自動扣款，並顯示各種不同資訊，包含狀態資訊、使用者資訊、電子錢包餘額、交通資訊…等(如圖 6.2.6 所示)，詳細資訊說明參考表 6.2-1。



資料來源：本研究整理

圖 6.2.6 高速公路 VPS-ETC(示意圖)

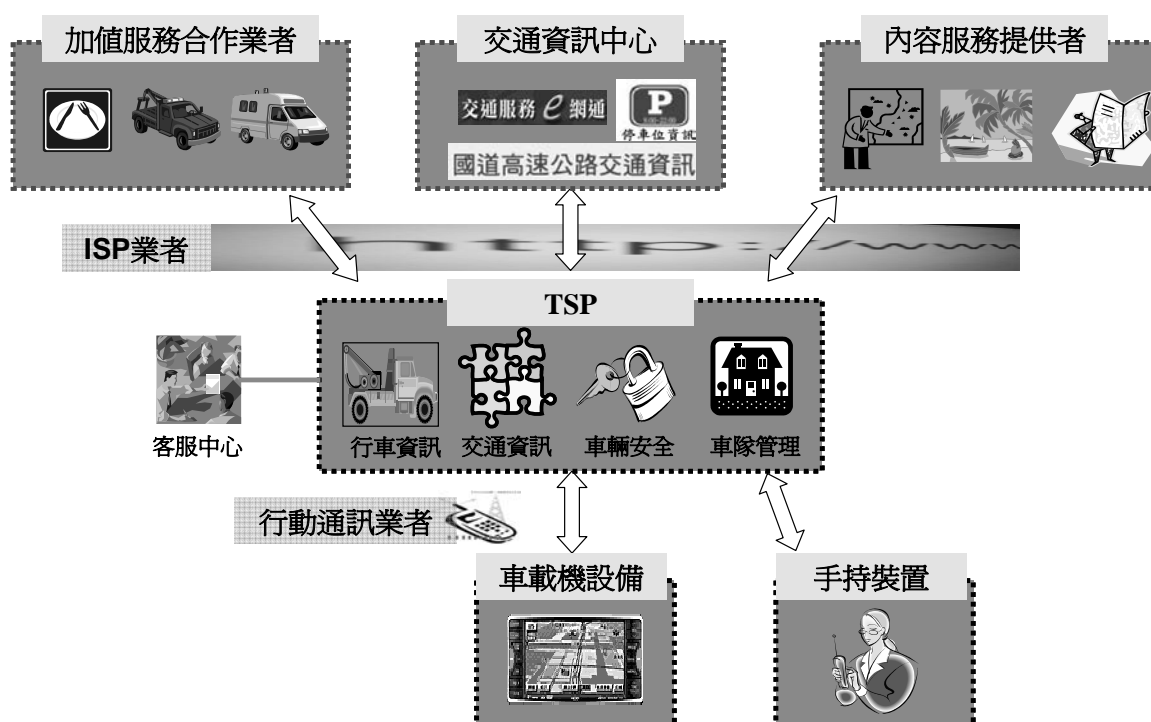
表 6.2-1 SmartPhone 車機畫面欄位定義與說明

item	name	description
A	status	車機與電子收費帳務處理中心之通訊是否正常
B	vehicle info.	使用者之車型與車號
C	direction	車輛行進方向
D	speed	車輛行進速度
E	close	結束程式
F	GPS	目前 GPS 所接收到的衛星數
G	balance	電子收費帳戶餘額
H	station	收費站名稱
I	Message area	訊息顯示區
J	map area	替代道路地圖
K	name	使用者資訊
L	main menu	主選單：顯示進階設定功能

## 6.3 示範系統架構與資訊流程設計構想

### 6.3.1 示範系統架構設計構想

如圖 6.3.1、圖 6.3.2 所示，示範系統架構設計構想係依據示範系統展示情境與服務功能需求而提出，其主要內容亦符合本研究對於一般性車載機整合應用服務系統平台架構規劃之看法，示範系統架構設計方式植基於多元數位內容資源及異質通訊網路整合應用技術。示範系統涉及之技術項目包括：



資料來源：本研究整理

圖 6.3.1 示範系統架構示意圖(一)

1. 車載機技術：如車載機軟硬體、車載機作業系統及車載機系統平台。
2. 車輛定位技術：如 GPS、AGPS、基地台定位等。
3. 行動通訊應用技術：如 Push Message 技術、空中軟體升級 OTA(Over the Air) 技術。
4. 異質通訊網路整合技術：如 DSRC、GSM/GPRS/UMTS/HSDPA、DVB/DAB/RDS、WiFi/WiMax 等。
5. 車載資通訊服務之整合技術：如數位內容整合、服務平台整合等。

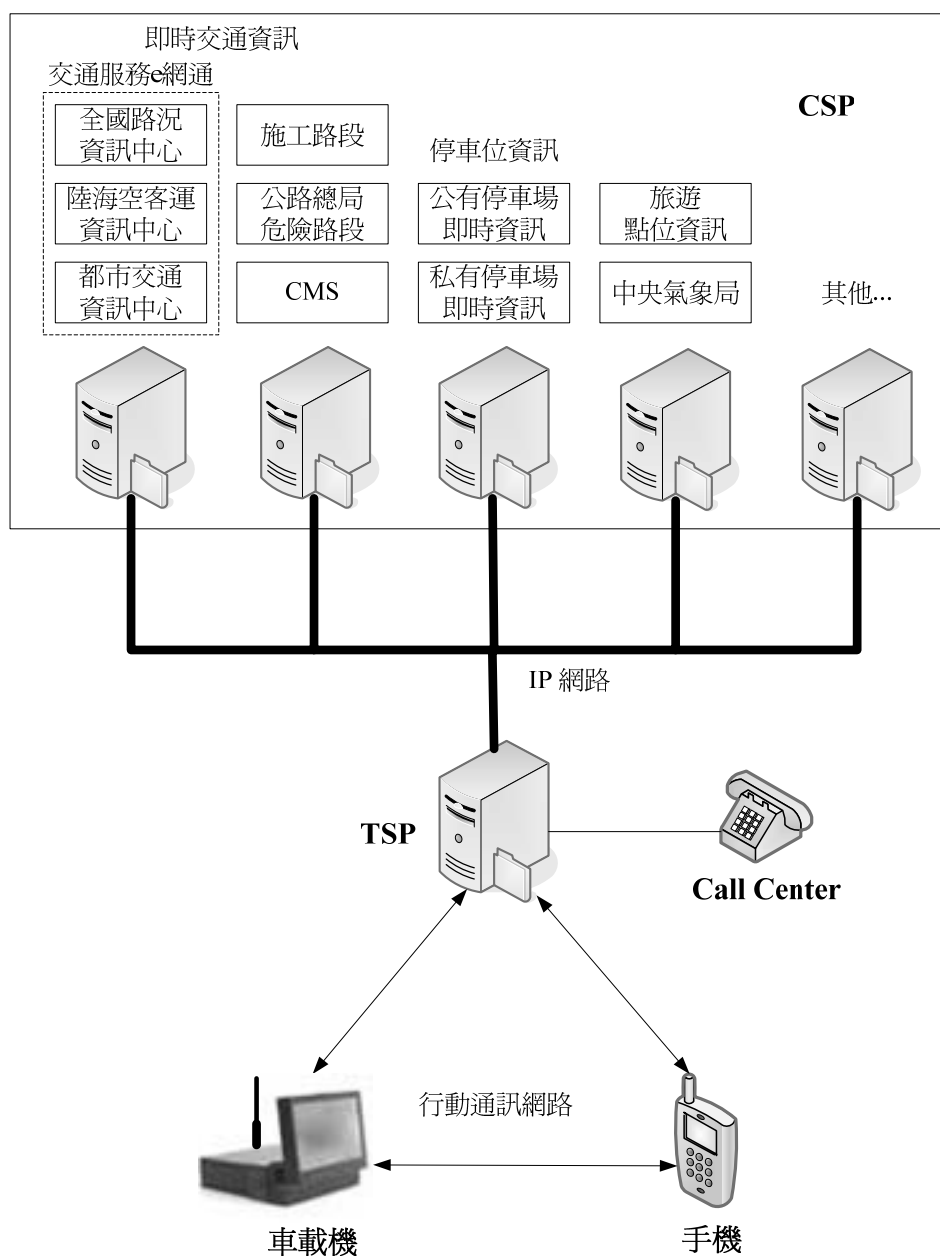


圖 6.3.2 示範系統架構示意圖(二)

- 6.電子地圖應用技術：如導航、路徑規劃、點位資訊(Point of Information)服務。
- 7.車載資通訊服務系統平台技術。
- 8.車載機操作介面技術:人機介面、語音辨識、文字轉語音(Text to Speech)。
- 9.客戶服務中心平台(Telematics Service Center)技術。
- 10.資通訊系統服務訊息存取介面技術。

車載資通訊服務系統之架構涵蓋使用者、車載機、通訊網路、應用服務系統與外部資源如公部門提供的即時交通資訊等等。使用者透過車載資通訊服務系統可以讀取公部門提供的即時交通資訊，另一方面，在車載機與系統互動過程中的資料可以透過資料探勘與電子地圖的技術，整理得出新的即時交通資訊，此資訊不但可以提供給其他的車載機使用者，也可以透過資訊交換的機制回饋到公部門的即時交通資訊資料庫當中。

此外，車載機也可以提供用路人主動回報交通資訊的機制，如圖 6.3.3 所示，此機制以類似警廣路況回報的方式整合回報的路況，但由回報者與客服專員接聽電話，人對人對話輸入的方式改為機器對機器的方式，由車載機自動讀取目前所在位置與行經路段，使用者輸入路況與敘述後，按下送出鍵就完成回報的機制，此機制具有節省人力，增加效率的好處，系統自動定位行經路段免去用路人回報時找路名路段的困擾，也符合當今時行的 Web 2.0 的精神。

路況回報功能	
路況回報功能，為用戶端提供路上交通資訊給中華e車通，以利其他用戶及中華e車通提供事故狀況。	
功能	選項
公佈暱稱	<input checked="" type="radio"/> 公佈 <input type="radio"/> 不公佈
目前路況	<input checked="" type="radio"/> 事故 <input type="radio"/> 施工 <input type="radio"/> 阻塞 <input type="radio"/> 障礙
自加敘述	前方發生車禍，請小心駕駛
大約時速	30 km/h
目前地址	桃園縣楊梅鎮民族路五段551巷12-59號
送出	

資料來源：本研究整理

圖 6.3.3 車載機之交通路況回報機制

綜觀目前國內外之車載資通訊服務系統架構大多採以封閉型之設計為主，車載機設備很難跨不同的 TSP 服務平台來使用，不同的資通訊平台彼此提供的內容資訊不能交換，其原因除了市場之商務合作及競爭議題之外，主要原因係系統整體服務架構設計並未如此考量設計，故本研究希望規劃以開放式的架構來設計車載資通訊服務。

車載資通訊服務系統平台以交通資訊交換平台為中心，包含了多個系統

組成元件，其中涵蓋了內部元件與外部資源，一般性之平台架構規劃如圖 6.3.4 所示，圖中黑色虛線框代表內部元件，包含了多元化的前端設備、異質性的通訊網路、開放性的 Telematics 與交通資訊交換平台；紅色虛線框則代表外部的資源，包含了公部門提供的即時交通資訊與智慧型運輸系統的各個系統如先進交通管理服務(ATMS)、先進用路人資訊服務(ATIS)、商車營運服務(CVOS)、電子收付費服務(EPS)...等等，或是其他私部門提供的相關服務，交通資訊相關服務可以透過交通資訊交換平台進入車載資通訊服務系統，其他的增值服務則透過此開放式架構的車載資通訊平台，只要該服務能夠符合此平台之通訊協定，就可以上下架到此車載資通訊平台上。

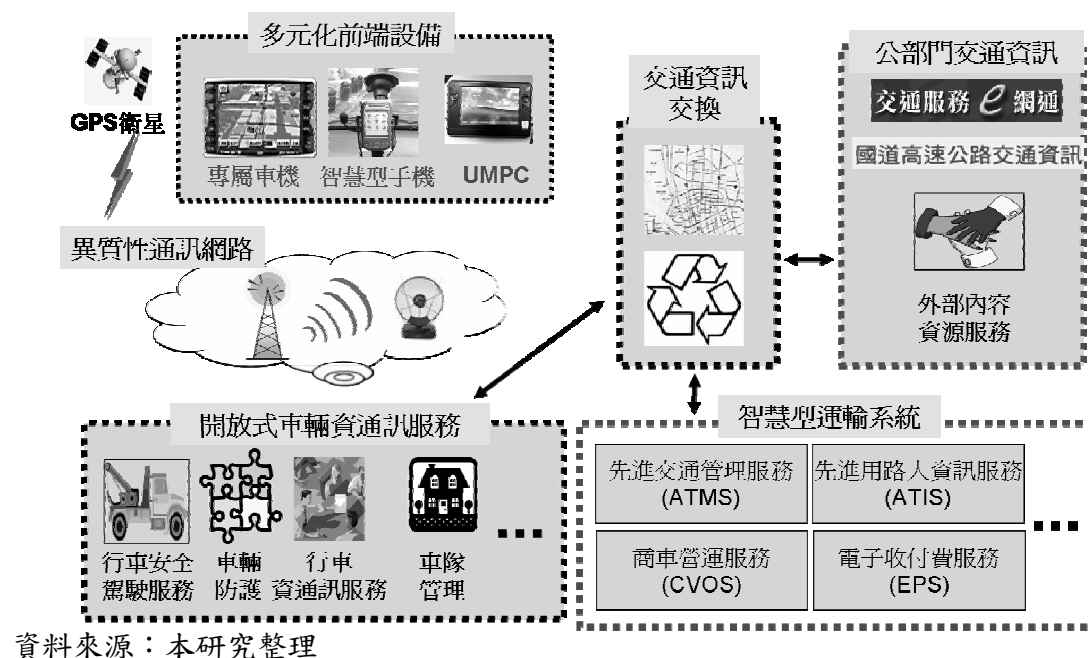


圖 6.3.4 車載資通訊服務之一般性系統平台架構

車載資通訊服務系統架構在各個不同的層次都採用開放式的架構，以期能夠容納各階層中不同的元件，開放式架構的各個層次包含：多元化的前端設備、異質性的通訊網路與開放式的車載資通訊服務。多元化的前端設備表示車載資通訊服務應可以容納不同的前端車機設備連網使用服務，諸如專屬車機、智慧型手機或是配備無線通訊能力的行動式 PC (UMPC)；異質性的通訊網路代表前後端的通訊介面可以容納各種不同的通訊介面，諸如行動電信網路(GPRS/UMTS/HSDPA)，或是無線通訊網路(802.11/802.16)，甚至是數位廣播或是數位電視頻道(RDS/DVB/DAB)等；同樣的車載資通訊服務系統也採



取開放式的架構，除了本服務平台提供的應用服務之外，也可以容納外界提供的一般性服務或是增值服務，透過平台的應用服務上下架機制將服務提供給車載機的使用者。

交通資訊交換平台為車載資通訊服務系統中，提供整合並交換不同即時交通資訊資料源的交換平台，車載機的用路人回報機制所回報的即時交通資訊存放在本平台中，平台並與公部門所提供的交通資訊建立雙向的連線，讀取公部門提供的交通資訊，並將經由本系統平台所得到的交通資訊彙整提供給公部門相關單位，諸如：交通服務e網通、全國路況中心、都市交通資訊中心、國道高速公路交通資訊等等，其他如相關的智慧型運輸系統相關計畫也可以透過此一平台交換交通資料，例如道路可變號誌系統(CMS)、電子標誌系統，及「北台灣科技走廊智慧型運輸系統示範計畫」等等。

### 6.3.2 資訊流程設計構想

關於示範系統資訊流程之初步設計構想，如圖 6.3.5、圖 6.3.6、圖 6.3.7、圖 6.3.8、圖 6.3.9、圖 6.3.10 所示，除了針對總體資訊流程設計之外，也進一步針對停車位查詢、道路救援通報/路況回報等三個部分，提出初步設計構想。

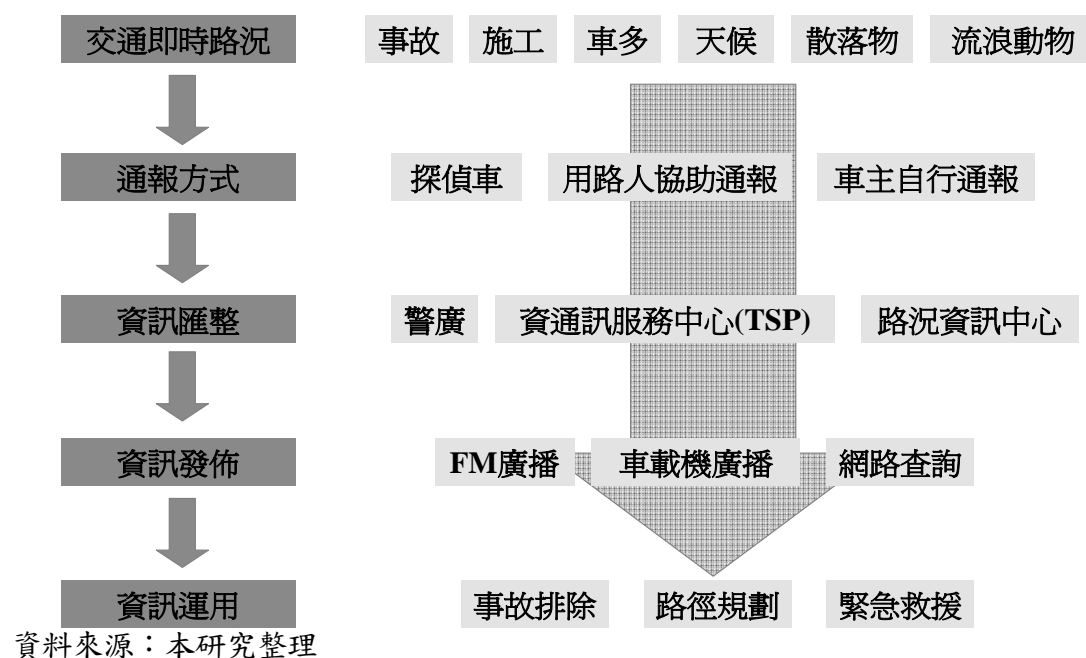


圖 6.3.5 資訊流程示意圖-總體資訊流程架構

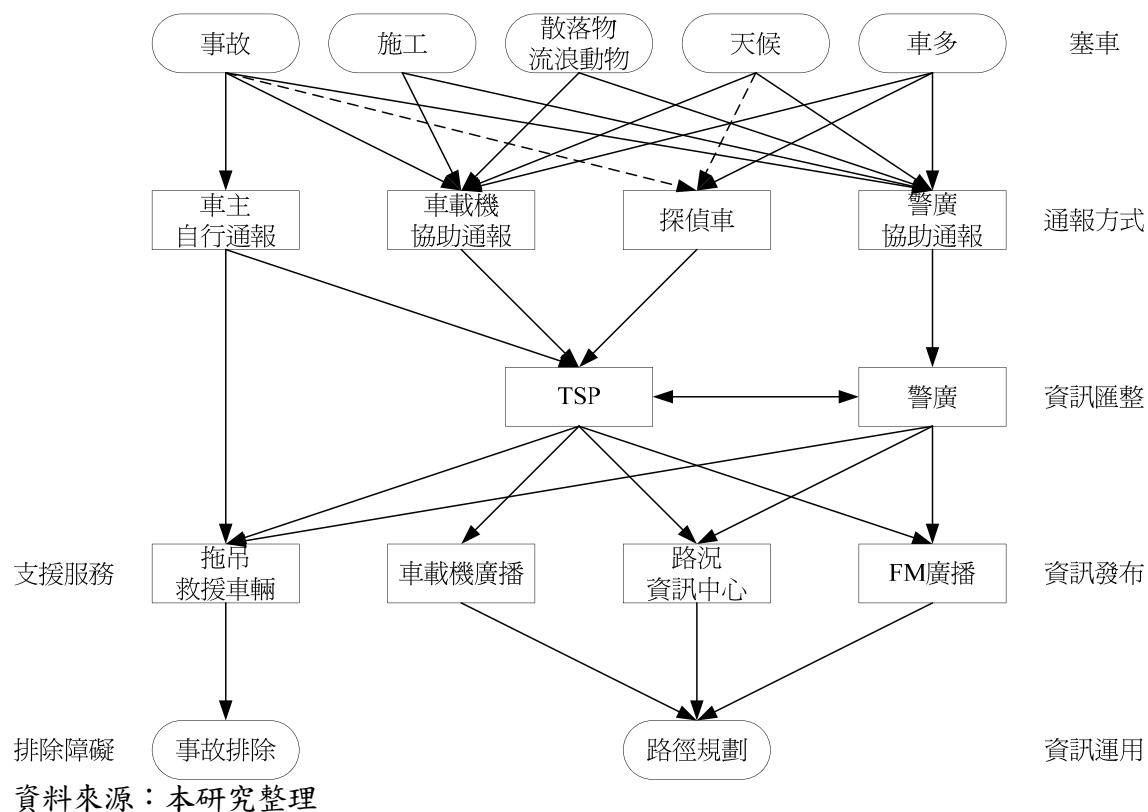


圖 6.3.6 資訊流程示意圖-總體資訊

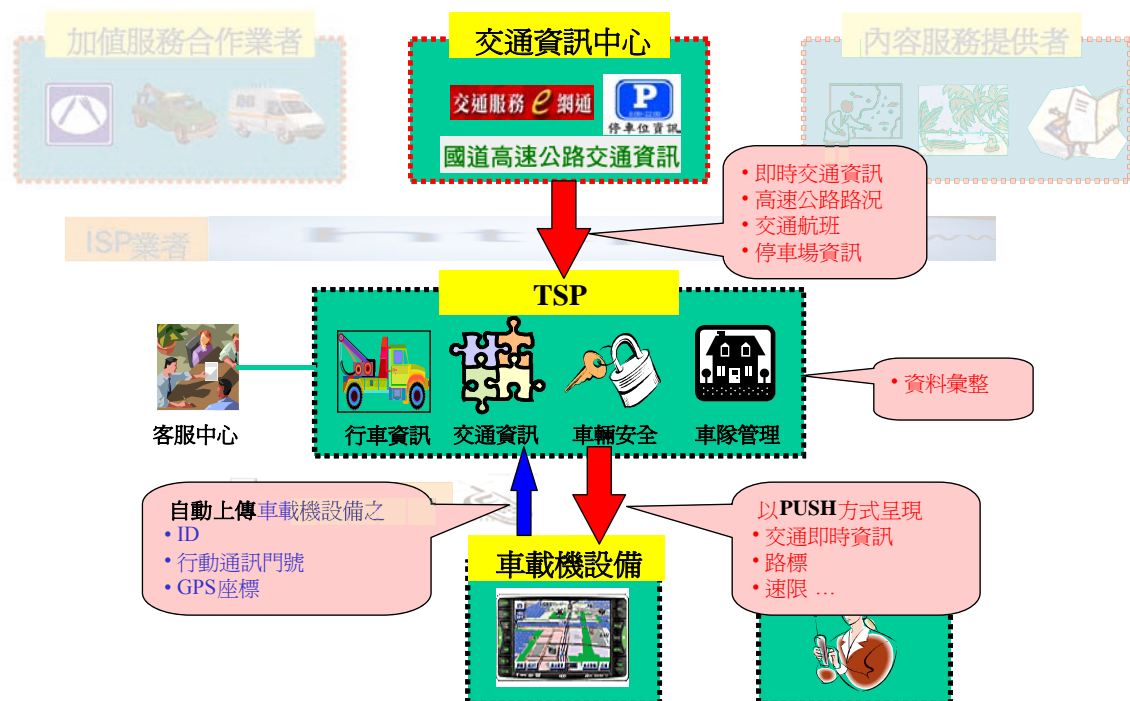


圖 6.3.7 資訊流程示意圖-即時交通資訊(一)

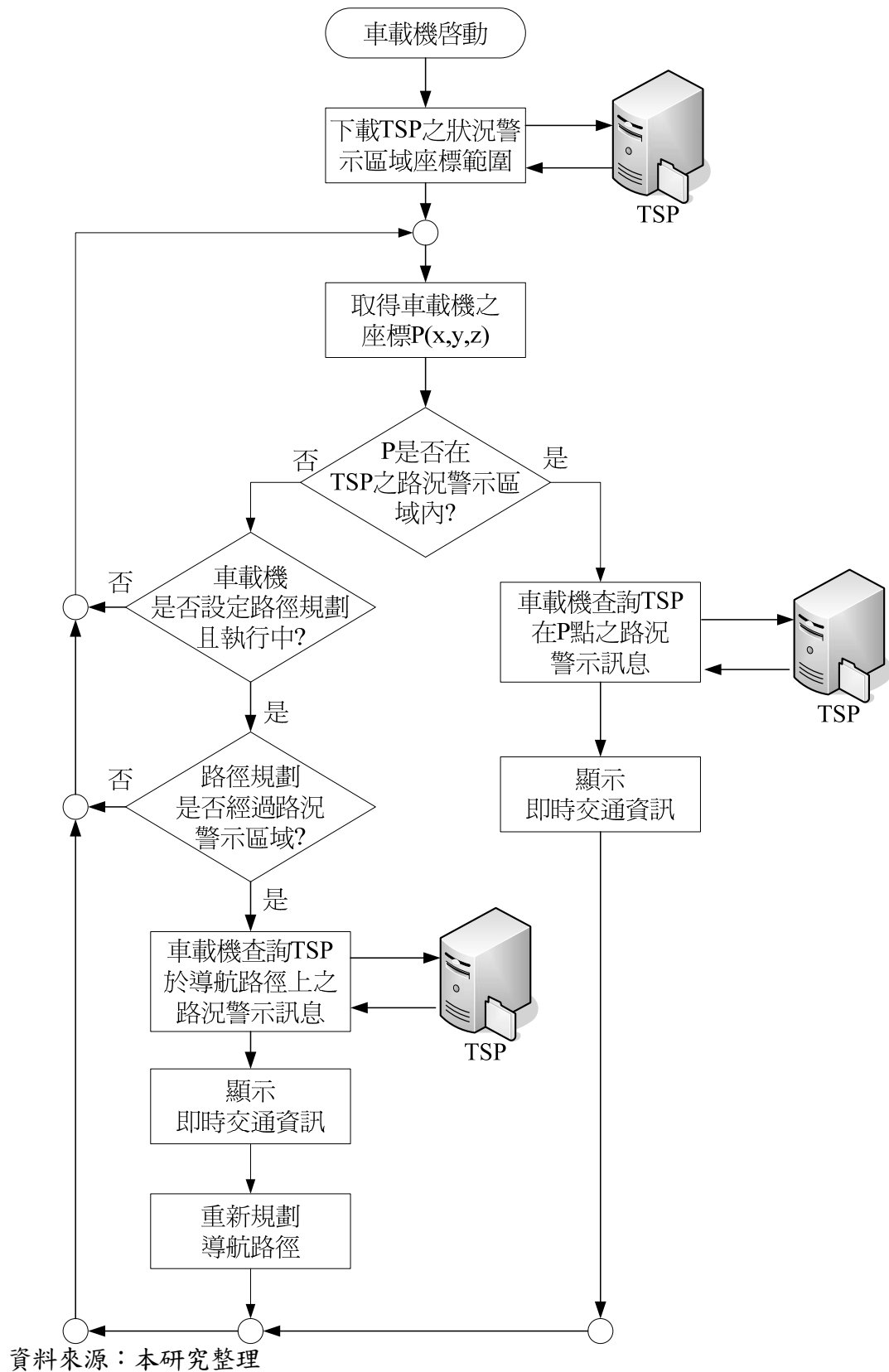
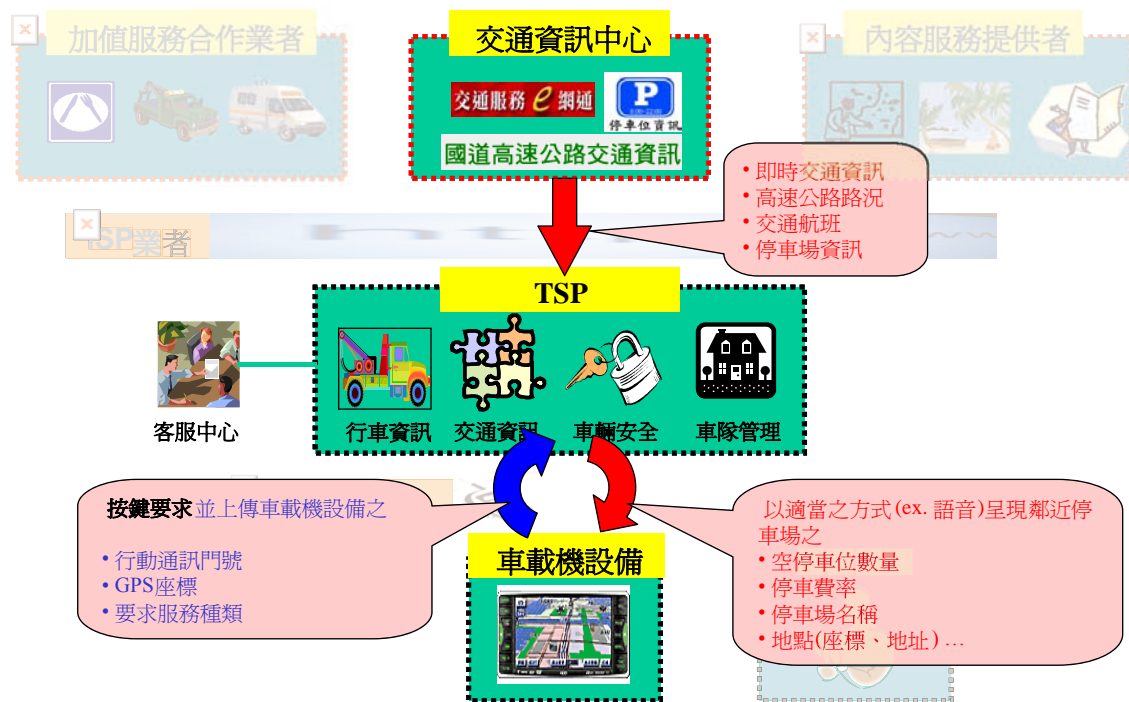
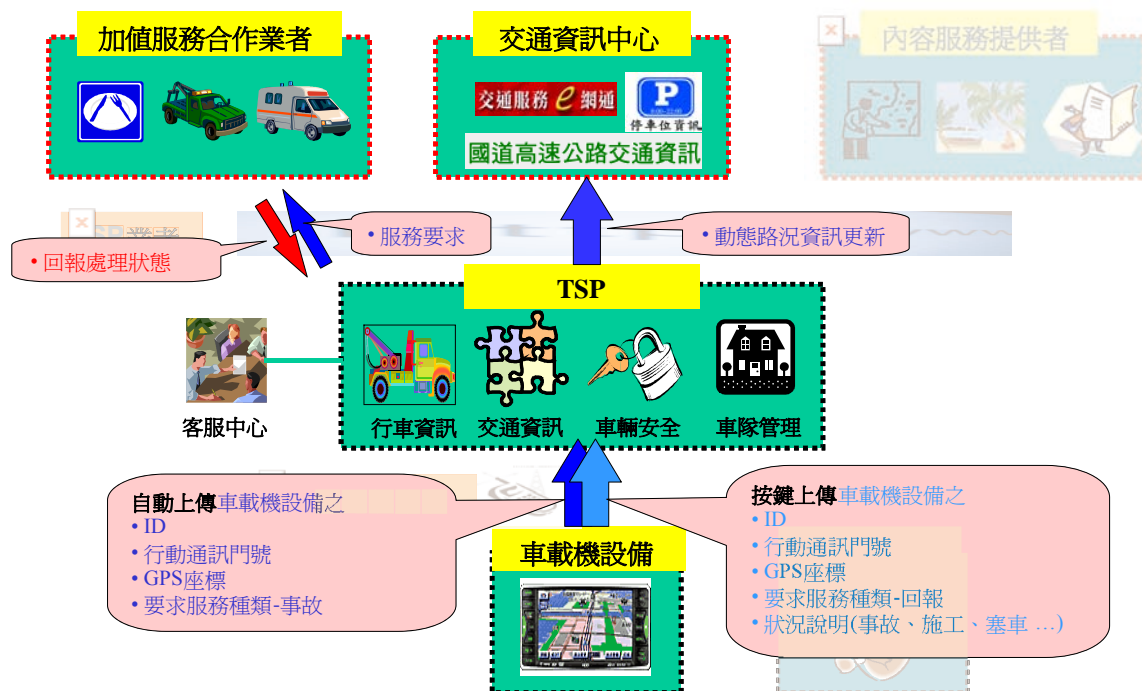


圖 6.3.8 資訊流程示意圖-即時交通資訊(二)



資料來源：本研究整理

圖 6.3.9 資訊流程示意圖-停車位查詢



資料來源：本研究整理

圖 6.3.10 資訊流程示意圖-道路救援通報/路况回報

## 6.4 車隊建立之規劃

由於本研究期望藉由雛型示範系統之研發與測試，建立即時性之雙向溝通管道，不僅傳送訊息給用路人，讓用路人能夠依據所在位置與本身需求，選擇所需之車載資訊服務項目，且能夠運用車載機作為交通資訊蒐集與回饋之探偵車，即時將資訊傳送至中心端。讓交通管理者能夠融合其他交通資訊，並於整理後透過各種管道提供有用的即時交通資訊服務予用路人，例如：路段平均車速、起迄旅程時間預估、交通事件(事故、施工)、即時停車場車位資訊、交通旅程時間預測等。此功能的精神類似警廣 0800 的交通路況資訊回報，以車載機與後端系統的互動取代了人工答詢輸入，可以讓使用者透過車載機介面回報路況，以期能夠更真實且更有效率的擷取交通資訊。如此，即可藉由用路人之主動回報，讓每位使用者皆為內容服務提供者，建立即時交通資訊通報網與豐富即時交通資訊內容，以落實 Web 2.0 的精神。

### 6.4.1 參與示範車隊之篩選

為了達成前述之示範計畫執行目標，以及具體展現示範項目與服務內容，本研究需於車輛端配合建置相關之車機設備。然而，因應不同車輛來源本身特性，以及是否能夠符合示範需求之考量，本研究從車輛來源適用性著手進行分析。初步分析結果如表 6.4-1 所示。

表 6.4-1 車輛來源適用性分析

適用性 車輛來源	行駛範圍與 特性	車輛端資訊 需求度	既有車機系統 可用性	資訊傳輸之 適宜性	計畫執行 之可控性	示範效果 呈現之適 宜性
國道客運	常態行駛 高速公路	低	中(除了和欣客運已建置 10 組 CHT 車機之外，公路總局於 96 年開始補助各業者建置國道客運車隊衛星定位系統。)	資訊蒐集回傳	低	中
市區公車/客運	常態行駛 市區道路	低	高(台北市、台北縣、桃園縣、新竹市已建置公車動態資訊系統)	資訊蒐集回傳	低	低
商用運輸車隊	常態行駛 高速公路 市區道路	低	低(除了台塑集團貨運車隊規模較大，其他車隊規模較小且來源分散。)	資訊蒐集回傳	低	中
計程車	常態行駛 市區道路	中	中(台北市、新竹市已建置交通安全行易網)	資訊蒐集回傳/ 資訊查詢下載	低	低
CHT 公務車	非常態行駛 高速公路 市區道路	中	低(需新建置)	資訊蒐集回傳/ 資訊查詢下載	中	高

表 6.4-1 車輛來源適性分析 (續)

適用性 車輛來源	行駛範圍與 特性	車輛端資訊 需求度	既有車機系統 可用性	資訊傳輸之 適宜性	計畫執行 之可控性	示範效果 呈現之適 宜性
CHT 交通車	常態行駛 高速公路 市區道路	高	低(需新建置)	資訊蒐集回傳/ 資訊查詢下載	高	中
CHT 員工車	常態行駛 高速公路 市區道路	高	低(需新建置)	資訊蒐集回傳/ 資訊查詢下載	高	高
ITRI 員工車	常態行駛 高速公路 市區道路	高	低(需新建置)	資訊蒐集回傳/ 資訊查詢下載	中	高

資料來源：本研究整理

#### 6.4.2 參與示範車隊之建立

基於上述即時雙向溝通需求，本研究除了運用車載機進行即時交通資訊蒐集之探偵車開發測試外，亦將規劃設計使用者主動回饋交通資訊的機制於車載機系統平台。同時，建議可優先結合運用已建置完成與實際運轉之商用車隊管理系統，例如：高雄市好客來計程車隊、台北復康巴士、高雄復康巴士、和欣客運 VPS/ETC 示範車隊、「行動高雄」ITS 智慧型車隊(約 1000 部以上之公務車及衛星計程車車隊)，而建立示範車隊規模，以擴大示範效果。

關於示範車隊建立之規劃，初步構想方案如下：

- 1.徵詢研究團隊已建置之衛星車隊意見，選擇其中具有參與意願者，將本研究所規劃之車載機整合應用及交通資訊加值等服務功能，與衛星車隊之車隊管理功能整合，以作為交通資訊蒐集之來源。
- 2.結合研究團隊參與之「行動高雄」ITS 智慧型車隊計畫，將本研究所規劃之車載資通訊及交通資訊加值等服務功能，與該案之車隊監控派遣整合，以作為交通資訊蒐集之來源。
- 3.徵詢參與交通部 VPS/ETC 測試之國道客運車隊「和欣客運公司」意見，將本研究所規劃之車載資通訊及交通資訊加值等服務功能與該案之 VPS/ETC 功能整合，以作為交通資訊蒐集之來源。
- 4.徵求中華電信、工研院之員工參與意願，選擇其中符合本研究示範計畫需求之對象，建置少量之示範測試車隊，配合本研究研發之車載資通訊及交通資訊加值等服務功能，並與前述三項應用領域車輛結合，共同組成探偵車車隊，有效蒐集使用者之即時資料，再經與其它資源(例如：本所全國交

通即時資訊)整合回饋形成交通資訊增值應用鏈,以作為交通資訊蒐集之來源,以及資訊查詢下載之使用者。

5.徵詢研究團隊以外之其他車載資通訊服務系統廠商及相關車隊意見,選擇其中具有參與意願者,將本研究所規劃之車載資通訊及交通資訊增值等服務功能,進行兩者之交通資訊整合應用,以作為交通資訊蒐集之來源。

#### 6.4.3 參與示範車隊之管理

為了能夠募集本研究示範計畫所需車隊,將配合研擬徵選辦法,敘明示範計畫目的、內涵、徵求對象、權利義務等事項。其次,於初步募集完成後,將檢視評估各對象之適宜性。再其次,於評估完成後,本研究將與各對象簽署參與合作備忘,以作為權利義務關係釐清之依據。

### 6.5 實施期程之規劃

系統示範項目與服務內容,以計畫執行期程區分,如表 6.5-1 所示,各年期示範重點說明如下:第一年期(民國 96 年)以規劃示範計畫服務項目與範圍規劃為主;第二年期(民國 97 年)開發車載機於交通資訊整合應用服務,主要功能項目包括:事故協助、道路救援、行車安全、行車幫手、路況回報、即時交通路況服務與地圖跟隨、高速公路 VPS-ETC;第三年期(民國 98 年)改善服務功能,增加服務功能項目,包括:交通標誌訊息、動態可變訊息(CMS),並配合高雄市舉辦世運,擴大示範實施範圍至高雄市區;第四年期(民國 99 年)示範重點在於新增通訊技術,以及擴大示範實施範圍。

表 6.5-1 示範計畫實施期程規劃

年期	主要工作重點
第一年期(民國 96 年)	研擬第二年期示範計畫
第二年期(民國 97 年)	1. 雛型示範系統研發,主要功能項目包括:事故協助、道路救援、行車安全、行車幫手、路況回報、即時交通路況服務與地圖跟隨、高速公路 VPS-ETC。 2. 執行車隊建置、測試執行、以及結果分析。
第三年期(民國 98 年)	1. 增加服務功能項目,包括:交通標誌及 CMS 訊息。 2. 並配合高雄市舉辦世運,擴大示範實施範圍至高雄市區。
第四年期(民國 99 年)	1. 新增通訊技術 2. 擴大示範實施範圍

資料來源:本研究整理

## 6.6 示範成效分析架構

示範計畫目標體系與 KPI 關係如圖 6.6.1 所示，為了能夠分析示範計畫的執行成效，本研究依據示範計畫的執行目標、以及示範項目與服務內容，初步研擬完成目標體系與 KPI 關係，可從安全與保安、環境與能源、舒適與便利、效率與效能等四個向度切入，從中選擇適合的 KPI 項目，並透過深度訪談及問卷調查輔助之非量化/量化方式，由使用者的角度來評估成效，瞭解用路人對於示範系統雛形建置前/後觀感差異，以及示範系統改善建議。



圖 6.6.1 示範計畫目標體系與 KPI 關係

## 6.7 示範計畫與國內外案例之差異性

針對本研究示範系統與第二章所回顧國內外案例差異性比較，分析如表 6.7-1。



表 6.7-1 示範計畫與國內外 Telematics 案例之差異性

國別	案例名稱	與示範計畫相同處	與示範計畫相異處	
			案例	本示範計畫
歐洲	eSafety	1.為先導性質之示範測試計畫 2.由公部門主導推動 3.成員包含政府單位、電信業者、科技廠商	著重在提升安全效能	著重於車載機資通訊服務整合及資訊蒐集與自動化回饋
			透過「車-車」、「車-路」通訊獲取訊息	1.交通資訊中心 push 訊息 2.使用者主動查詢
			成員包含車廠、汽車零組件廠、金融保險業者等 數個國家參與，面臨多語言、多種技術整合問題	無
			實施範圍遍及歐洲各國	單一國家
			對象為一般車輛	第一年實施範圍為北台灣、第三期預定擴及高雄地區
	eCall		著重在加強安全管理、緊急救援	對象為少數特定車輛
			事件發生時自動啟動 eCall，將資訊回傳至 PSAP	著重於車載機資通訊服務整合及資訊蒐集與自動化回饋
			目標為提供全歐洲地區之緊急救援服務 即將邁入商業運轉之成熟階段	由使用者主動回報交通資訊
			實施範圍遍及歐洲各國	目標為台灣地區
				先導性質之示範測試計畫
				第一年實施範圍為北台灣、第三期預定擴及高雄地區
	對象為一般車輛	對象為少數特定車輛		

表 6.7-1 示範計畫與國內外 Telematics 案例之差異性(續)

國別	案例名稱	與示範計畫相同處	與示範計畫相異處	
			案例	本示範計畫
美國	OnStar	無	著重在加強安全管理	著重於車載機資通訊服務整合及資訊蒐集與自動化回饋
			已商業運轉	先導性質之示範測試計畫
			實施範圍遍及各地	第一年實施範圍為北台灣、第三期預定擴及高雄地區
			對象為一般車輛	對象為少數特定車輛
	VII	1.適用於不同使用者、多元前端設備、異質性網路架構 2.為先導性質之示範測試計畫	包含軟體建置、通訊標準與功能擬定	初步以交通資訊交換為測試目標
			由 GM、BMW 等汽車製造商所組成	由政府單位及研究團隊組成
			已開發出雛型機	預計第二年期開發雛型系統
			欲建置具有標準規範的通訊基礎設施	測試為主、標準化問題探討為輔
			已於幾個州開始進行大規模的測試計畫	第一年實施範圍為北台灣、第三期預定擴及高雄地區

表 6.7-1 示範計畫與國內外 Telematics 案例之差異性(續)

國別	案例名稱	與示範計畫相同處	與示範計畫相異處
日本	VICS	1. 著重於道路交通情報的蒐集、處理、發佈運作之服務	成員包含汽車製造商、車載機設備製造商
		2. 成員包含政府單位	預計第二年期開發雛型系統
		3. 以即時性雙向溝通為目標	對象為少數特定車輛
	HELP	無	由社團法人主導
			著重在緊急救援
			以自動或手動方式回傳訊息
			實施範圍遍及日本各地
			對象為一般車輛
	FAST	提供路徑導引	著重在緊急救援
			配合導引路徑實施號誌控制
			適用對象為救護車、警車等
			逐漸於東京、山梨、大阪市等地進行建置
			對象為少數特定車輛
	CarWings Internavi Premium G-Book	以即時性雙向溝通為目標	無
			對象為少數特定車輛
			先導性質之示範測試計畫
			第一年實施範圍為北台灣、第三期預定擴及高雄地區
			由公部門主導推動
			著重於車載機資訊服務整合及資訊蒐集與自動化回饋
			由使用者手動回報交通資訊
			第一年實施範圍為北台灣、第三期預定擴及高雄地區
			對象為少數特定車輛
			著重於車載機資訊服務整合及資訊蒐集與自動化回饋
			無
			對象為少數特定車輛

表 6.7-1 示範計畫與國內外 Telematics 案例之差異性(續)

國別	案例名稱	與示範計畫相同處	與示範計畫相異處	
			案例	本示範計畫
韓國	濟州島車載資訊示範計畫	提供旅遊、娛樂與休閒資訊	車載機開發成熟並逐漸市場化	預計第二年期開發雛型系統
			以濟州島為示範區域、提供觀光客 1000 台可攜式車載資訊通訊終端機體驗車載資訊服務對象為一般車輛	第一年實施範圍為北台灣、第三期預定擴及高雄地區
台灣	TOBE	1.提供旅遊、娛樂與休閒資訊 2.建立開放且彈性的資訊平台 3.整合無線資料通訊服務	對象為一般車輛	對象為少數特定車輛
			著重在緊急救援	著重於車載機資訊服務整合及資訊蒐集與自動化回饋
	GPS 情報 Go	1.提供即時的交通路況、豐富的旅遊情報及實用的行車資訊(如停車位查詢) 2.使用者主動查詢	車載機具備多媒體影音娛樂功能	—
	PaPaGo	1.提供路徑規劃與導航 2.使用者主動查詢	—	—

資料來源：本研究整理

## 6.8 需要相關單位協助之事項

為了能夠順利建立示範系統資料庫，本研究依據系統功能需求內容而彙整需要相關單位協助之事項，包括：

### 1. 高公局

本研究需取得資料包括：

- (1) 國道高速公路交通資訊系統資訊擷取與回饋之介面、格式
- (2) 資訊可變標誌、交通標誌之佈設位置資訊

### 2. 公路總局

本研究需取得資料包括：行車指南(國道替代道路交通資訊系統、全國大客車禁行及行駛時應特別注意之路段及時段調查表)、道路通阻、施工路段、易落石及坍方路段等資料庫擷取與回饋之介面、格式。

### 3. 本所運資組

本研究需取得資料包括：交通服務 e 網通資料庫(全國路況資訊中心、陸海空客運資訊中心、都市交通資訊中心)即時路況、停車資訊及公車、鐵路與航空運輸班表等資訊擷取與回饋之介面、格式。

### 4. 各縣市政府(包括台北市、台北縣、桃園縣、新竹縣、新竹市)

本研究需取得資料包括：

- (1) 交控中心偵測器及 CCTV 資訊擷取介面、格式
- (2) 禁止左/右轉、單行道佈設位置資訊
- (3) 停車場資訊(例如可用席位、尚有空位)
- (4) 大貨車禁行路段、時段資訊

## 第七章 結論與建議

本研究為 4 年期之研究計畫，本(96)年度為第 1 年研究，工作內容主要包括（1）車載資通訊服務發展現況，此部分主要針對國外發展車載資通訊服務經驗進行分析，同時對國內公私部門發展現況進行探討研究；（2）車載資通訊服務發展方向，研究項目包含了車載資通訊服務之需求分析、交通資訊加值鏈分析、公部門與 Telematics 關係分析、政府優先推動項目分析及相關課題探討；（3）技術與評估，針對車載資通訊所涵蓋之無線通訊技術與標準、車輛定位技術、車載機技術與車載機驗證等課題進行探討說明；（4）車載資通訊平台探討與規劃設計，針對車載資通訊平台發展趨勢、平台架構、交通資訊整合研發以及平台發展課題進行深入探討；（5）示範計畫初步構想，內容包含示範區域範圍、展示情境設計與服務功能需求界定、示範系統架構與資訊流程設計構想、車隊建立規劃、實施期程規劃及示範成效分析架構。本研究本年度重要結論與建議詳述如下。

### 7.1 結論

#### 1. 車載資通訊服務發展現況：

- (1)先進國家之車載資通訊服務發展規劃幾乎是以行車安全、緊急救援為起點，再逐步整併導航及影音多媒體等加值服務。
- (2)世界各國之車載機仍未有統一的標準規範，以市場常見使用於車載資通訊服務之終端設備規格區分，可分為 Car PC、UMPC、智慧型手機及專用型車載機等 4 類，為創造市場經濟規模及效益，車載機仍需逐步朝向統一標準規範。
- (3)車載機的價格障礙仍存在，對於國內積極推動車載資通訊發展仍是阻礙，我們建議學習過去國內 PC 產業的發展模式，由經濟部門協助業界擬定車載機標準規範，將有助提昇車載機經濟效益規模及降低製造成本，以利解決車載機價格問題。此外，政府可以思考於營業稅、車輛管理牌照稅及環保議題之燃料稅等項目，考量優惠補貼車載機安裝策略，除了可以協助車載資通訊發展外，亦可創造車載機產業機會。

(4)國內車輛使用者仍尚未建立付費使用資訊服務的習慣，車載資通訊服務經營模式仍需創新構思，才能創造永續經營服務的機會。車載資通訊服務整體內容亦是成功關鍵之一，其中交通即時資訊是國內使用者迫切需要的服務項目，惟目前內容之即時性、完整性及正確性等須強化才能滿足用路人的需求，交通運輸部門除了推廣建置車輛偵測器蒐集交通資料外，亦可參考國外其它的方式如：分析行動電話汽車駕駛者之話務資料(Cellular Floating Vehicle Data)取得路網交通資訊之新技術，快速建立全國路網交通資訊庫，以解決當前資訊不足的問題。

## 2.車載資通訊服務發展方向：

(1)關於車載資通訊未來發展趨勢分析，結合定位技術與無線通訊技術的車載資通訊產品，無疑地是汽車產業及通訊產業的另一波市場革命。電信業者希望靠車載資通訊產品產生另一波通訊服務市場，汽車業者希望車載資通訊產品能協助銷售更多汽車，內容服務業者期待能藉由車載資通訊平台將其服務帶到車輛上，開拓車輛市場之應用服務，而消費者則希望車載資通訊產品能為他們節省時間、維護安全，並愉快地到達目的地，車載資通訊是高度技術與業務整合的產業，需要異業合作共同建立產業生態鏈(Ecosystem)，才能成功推展國內車載資通訊服務，並加速智慧型運輸系統的未來發展。

(2)關於車載資通訊需求分析，雖然可從營運面、產業面(例如車廠、車載資通服務商)、制度面、技術面等不同角度來檢視車載資通訊服務必須具備的內涵，但是最終仍需回歸至營運面來回應用路人需求，並提供用路人能夠負擔、以及令用路人感到滿意的服務內涵。於此點上，藉由問卷調查的方式，本研究瞭解消費者對於車載資通訊服務需求順位其實具有一致性，且價格成本是影響消費者意願的關鍵因素。

(3)關於交通資訊加值鏈分析，為了提升車載資通訊服務的交通資訊價值，必須使各關鍵參與者都能夠參與其中，以及各就各位、各司其職，才能夠建立一個可持續經營的產業生態體系，降低使用者成本及進入門檻。就我國未來產業發展而言，以營運模式建構最為關鍵，然而考量現階段之交通資訊加值服務市場仍處於起步階段，市場規模有限，大環境條件及市場誘因不足，尚無法吸引民間企業來投入，所以短期內仍以採用政府委外營運或經銷商式之營運模式為佳。

(4)關於公部門與車載資通訊關係分析，智慧型運輸系統與車載資通訊 2 者所欲達成目標並非完全一致，各自的服務項目也有差異，然而之間仍有部分重疊性較高的共同項目，且車載資通訊於智慧型運輸系統應用方式可藉由智慧型運輸系統九大領域之區分而進一步展開。同時，於實務推動執行方面，還必須了解交通部門與經濟部門政策目標與角色之差異性，交通部門著重於道路使用效率、交通運輸管理、用路人安全等層面問題之考量，經濟部門著重於車用電子、汽車工業、電子娛樂及觀光旅遊產業發展之考量，而導航、車輛防盜、緊急救援、車輛安全、旅遊資訊等則屬於 2 者共同關注的焦點。

(5)關於公部門優先推動項目分析，本研究係參考我國 ITS SA 建議之 9 大服務領域使用者服務需求內涵，篩選與車載資通訊高度相關者，並由「安全保安」、「效率效能」、「舒適便利」、「環境能源」等 4 個面向，分別檢視我國政府交通運輸部門可提供車載資通訊項目之目標一致性，以判斷各服務項目之優先性。其中，優先性較高之項目包括：「USR-1.2.1：即時正確偵測車流資訊」、「USR-2.1.1：指引駕駛人行進方向」、「USR-2.2.1：提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊」、「USR-2.3.1：提供駕駛人路況等資訊諮詢服務」、「USR-2.4.2：提供運輸系統即時交通路況與停車資訊」、「USR-2.4.3：提供旅行規劃服務」、「USR-4.5.1：危險物品事故反應」、「USR-4.5.2：砂石車安全監控與管理」、「USR-4.5.5：意外事故發生時之緊急通報」、「USR-5.1.1：提供電子付費服務」、「USR-5.1.4：一般道路收費功能」、「USR-6.1.2：碰撞之自動通報」、「USR-6.2.2：緊急救援車輛路徑導航功能」、「USR-6.2.3：緊急救援車輛優先號誌功能」、「USR-8.2.2：意外事故發生之緊急通報」、「USR-9.1：資料蒐集彙整」。

### 3.車載資通訊之技術與評估分析：

(1)根據工研院 IEK-ITIS 計畫所發表之 2006 年臺灣行動通訊服務市場回顧報告，2006 年臺灣行動電話用戶普及率再度突破 100%，達到 102%。其中值得注意的是，現階段行動數據服務收入佔整體行動業務收入僅約 4.8%，顯示用戶使用行動數據服務仍屬非常少量，多數用戶仍以行動語音通訊為主。另一方面，自 2005 年 3G 陸續開台以來，各家行動通訊業者正積極地佈建 3G 與 3.5G 系統，3G 或 3.5G 系統的傳輸速率為



384Kbps~14.4Mbps，對某些應用來說，頻寬仍顯不足。WLAN 的資料傳輸速率較高，但不支援移動功能，而 WiMAX 則介於 WLAN 和 3G 之間，具備移動性及高傳輸速率。3G 在資料傳輸的能力上較 WiMAX 略遜一籌，不過 WiMAX 的移動能力，則沒有 3G 高。面對伯仲之間的技術，以及缺乏殺手級的應用，對已投入建置成本的 3G 業者而言，其對 WiMAX 仍在觀望階段，然而對缺乏最後一哩並想加入車載資通訊市場的固網業者而言，WiMAX 是一項值得期待的技術。

(2)目前車載機可概分為 2 類：嵌入式系統以及開放式系統。於前裝市場由於車載機的價格僅佔車輛的一小部分(3%~5%)，因此，就車廠研發成本、車輛安全及日後供裝維修考量，車載機應該仍是會往嵌入式系統來發展。但是站在車輛使用者或者是車載資通訊服務營運廠商關心的角度來說，當然會是希望儘量在車載機硬體設備不升級前提下，能夠使用或提供更新更好的軟體功能，此時車載機上就必須能夠運行開放式的應用程式軟體服務平台，因此採用 Java 設計的 OSGi 服務平台技術將會是未來發展車載資通訊服務時車載機系統的主流。

#### 4.車載資通訊平台探討與規劃設計：

(1)車載資通訊服務的快速發展已經成為世界的潮流，而其所需的車載資通訊平台的規劃設計，主要需考慮包括開放式的服務平台架構、多元的車載機設備及通訊協定的介接應用、符合完整需求的資訊匯流與服務匯流、適合駕駛行車使用的智慧型的人機介面、整合車輛狀態偵測及異常診斷資訊，以及適時適地適切的資通訊服務內容等，都是車載資通訊平台規劃不可或缺的重要需求。

(2)車載資通訊平台所要達到的目的，在安全的效益上，可增加用路人行車之安全性、緊急服務之時效性與降低生命財產之損失，進而提升使用交通資訊增值服務帶來的安全感；在環境與能源的效益上，可縮短行駛路徑以及搜尋停車位的時間，進而減少車輛之能源損耗及廢氣排放量；在舒適與便利的效能上，藉由提高人機介面之人性化、提高交通資訊來源之信賴度，進而增加使用交通資訊增值服務之使用量與整體滿意度；在效率與效能方面，則可提高交通資訊提供之即時性與地點性、車輛位置資訊蒐集之可信度，提供用路人更即時且合適的交通資訊。

(3)因應 Web2.0 的潮流，車載資通訊平台亦朝向開放式架構加以設計，因此訊息傳輸以及資料交換的過程，在設計上皆採取目前具備之傳輸與接收模式，並定義其資料格式內容，以擺脫封閉式的架構，並且能夠符合未來在架構上的彈性調整。

#### 5. 示範計畫初步構想

(1)關於示範區域範圍，第 2 期預定將優先結合本所預定執行之「北臺灣科技走廊智慧型運輸系統示範計畫」，包括南港軟體園區至新竹科學園區之中山高速公路及市區銜接道路，於第 3 期將配合高雄市舉辦世運的機會，將實施範圍擴及高雄市區。

(2)關於展示情境設計與服務功能需求界定，本研究以故事案例描述方式，說明示範系統整合應用服務之情境，並界定未來 3 期示範計畫預定研發之服務功能需求範疇，包括：即時交通資訊服務、交通資訊可變標誌(CMS)訊息服務、交通標誌號誌訊息服務、附近即時停車空位查詢、地圖跟隨服務、點位資訊、路況回報功能、天氣資訊、緊急救援服務、交通資訊蒐集、高速公路 VPS-ETC 等 12 項。

(3)關於示範系統架構與資訊流程設計構想，於架構方面，本研究係依據示範系統展示情境與服務功能需求而提出示範系統架構，其主要內容亦符合本研究對於一般性車載機整合應用服務系統平台架構規劃之看法，架構設計方式則植基於多元數位內容資源及異質通訊網路整合應用技術。其中，不僅使用者可以透過車載資通訊服務系統而讀取即時交通資訊，且車載機也可以提供用路人主動回報交通資訊的機制，因而具有 Web 2.0 概念與精神。於流程方面，本研究除了提出總體資訊流程設計之外，也針對停車位查詢、道路救援通報/路況回報等三個部分而提出相對應之流程設計構想。

(4)關於車隊建立之規劃，本研究提出針對參與示範車隊篩選、建立、以及管理方式，以達成示範計畫執行目標，並具體展現示範項目與服務內容。

(5)關於實施期程之規劃，本研究第 1 年期(民國 96 年)以規劃示範計畫服務項目與範圍為主；第 2 年期(民國 97 年)開發車載機於交通資訊整合應用服務，主要功能項目包括：事故協助、道路救援、行車安全、行車幫手、路況回報、即時交通路況服務與地圖跟隨、高速公路 VPS-ETC；

第 3 年期(民國 98 年)改善服務功能，增加服務功能項目，包括：交通標誌號誌訊息、動態可變訊息，並配合高雄市舉辦世運，擴大示範實施範圍至高雄市區；第 4 年期(民國 99 年)示範重點在於新增通訊技術、以及擴大示範實施範圍。

- (6)關於示範成效分析架構，本研究依據示範計畫的執行目標、以及示範項目與服務內容，研擬完成目標體系與 KPI 關係架構，從安全與保安、環境與能源、舒適與便利、效率與效能等 4 個向度切入，選擇適合的 KPI 項目，並透過深度訪談及問卷調查輔助之非量化/量化方式，由使用者的角度來評估成效，瞭解用路人對於示範系統雛形建置前/後觀感差異，以及示範系統改善建議。

## 7.2 建議

- 1.根據國外發展車載資通訊之道路安全與緊急救援經驗，未來臺灣地區在思考車載資通訊服務時，可實際了解臺灣地區使用者在道路安全與緊急救援方面的需求，以評估是否以此做為切入面，作為車載資通訊服務的重要開端，在此基礎上站穩，並同時開發、佈設其他商業服務。
- 2.由營運、技術、產業、法規等不同層面來探討釐清公私部門推動車載資通訊之分工方式，各部門主要推動事項如下：
  - (1)於經濟部門方面，包括：(a)國內相關標準的訂定及統一、(b)建立驗測與認證機制等 2 項。
  - (2)於運輸部門方面，包括：(a)建立全面性之全國交通資訊蒐集網絡及設置民營化的單一窗口、(b)建立及推動電子地圖資料庫標準化、(c)研擬車載機應用相關之安全法規及相關罰則，以及(d)修正關於保護用路人隱私權之相關法規及違規業者之罰則等 4 項。
  - (3)於私部門方面，包括：(a)建立創新且可持續經營之產業價值鏈關係、(b)充實服務內容及增加消費者之使用意願、(c)採用國際技術標準及提高產品相容性，以及(d)注重車載資通訊服務之安全問題等 4 項。
- 3.就促進國內車載資通訊產業發展觀點，應建立適合國內車載資通訊服務的主軸，凝聚車載機的研發能量。目前電子產品的認證均偏向經濟部門的職掌範圍，然而通訊頻段與車載機的主被動安全，則與交通部門有密切關

係，因此有關車載機的認證方法與制度，政府單位應提早因應與擬定。

- 4.國內在發展車載資通訊應用的過程中，若有公部門或是具公信力的能夠主導類似歐洲 GTP 協定的統一開放式的車載資通訊協定，並且定義交通資訊交換的標準格式，發展以公部門為主導的非營利即時交通資訊交換中心，收納並且公開與行車相關的點位資訊，如加油站/警察局/汽車修護廠/醫院/拖吊/保險等位置與聯絡資訊，讓有心發展車載資通服務的廠商能夠有所依據，在良好的基礎之上發展其各自專長的加值服務，則勢必能夠營造一個適合車載資通訊發展的環境，讓車載資通訊服務業者能夠專心盡力的提供更完整的車載資通服務，對國內交通環境的改善、行車效率與行車安全的提升及整體車載資通/車用電子產業的提升都能有所幫助。
- 5.國內各單位所提供之交通資訊其來源、資料格式、與資料傳輸提供方式尚未統一，目前以本所的交通服務 e 網通計畫已經整合警廣、縣市政府(包括警察局提供事故資訊、工務局提供道路施工資訊及交通局提供號誌故障與道路壅塞等資訊)、公路總局與高速公路局路況等跨單位不同交通事件資訊，為國內最完整的交通路況資訊中心。本所全國路況資訊中心已經有定義交通資訊的格式提供交換，但該資料格式主要以容納路況事件為主，未來建議交通主管機關依據此格式為基礎，加以擴充以能夠納入更多的不同種類的交通資訊，如平均車速、可變標誌訊息、動態公車資訊與路口影像等，以類似 GTP 通訊協定制定統一開放的交通資訊交換格式，提供各車載資通訊服務提供者交換交通資訊，而車載資通訊服務提供者也可以根據所轄的車載機通訊紀錄，以資料探勘的方式結合交通路網資料庫產出即時的交通資訊，或是以 Web 2.0 的方式藉由車主主動回報所在地的交通資訊，將這些交通資訊融合後以統一的資訊格式回報給全國路況資訊中心。
- 6.為了能夠順利建立示範系統資料庫，本研究依據系統功能需求內容而釐清一些需要相關單位協助之事項，包括：
  - (1)高公局：本研究需取得資料包括 (a)國道高速公路交通資訊系統資訊擷取與回饋之介面格式、(b)資訊可變標誌、交通標誌之佈設位置資訊。
  - (2)公路總局：本研究需取得資料包括行車指南(國道替代道路交通資訊系統、全國大客車禁行及行駛時應特別注意之路段及時段調查表)、道路通阻、施工路段、易落石及坍方路段等資料庫擷取與回饋之介面、格式。

- (3) 各縣市政府(包括台北市、台北縣、桃園縣、新竹縣、新竹市)：本研究需取得資料包括(a)交控中心偵測器及 CCTV 資訊擷取介面格式、(b)禁止左/右轉、單行道佈設位置資訊、(c)停車場資訊(例如可用席位、尚有空位)。

## 參考文獻

## 參 考 文 獻

1. 車載資通訊應用平台推動計畫，經濟部通訊產業發展推動小組，2006 年 4 月。
2. 商用運輸系統智慧化整體研究發展計畫 - 商用車輛智慧化車上單元設備需求調查、系統整合模組規劃及研發(1/2)，交通部運輸研究所，2005 年。
3. 商用運輸系統智慧化整體研究發展計畫 - 商用車輛智慧化車上單元設備需求調查、系統整合模組規劃及研發(2/2)，交通部運輸研究所，2006 年。
4. 陳豫德，我國電信服務業者切入 WiMAX 服務機會分析，工研院產經中心，2006 年 6 月。
5. 結合車輛定位與無線通訊技術在新一代道路車輛管理系統之研究 (1/3)，交通部，2005 年 10 月。
6. 結合車輛定位與無線通訊技術在新一代道路車輛管理系統之研究 (2/3)，交通部，2007 年 1 月。
7. 結合車輛定位與無線通訊技術在新一代道路車輛管理系統之研究 (3/3)，交通部，2008 年 4 月。
8. TW-WiMAX 發展藍圖，行政院科技顧問組，2005 年 8 月。
9. 陳豫德，WiMAX 發展定位與趨勢探討，工研院經資中心，2004 年 8 月。
10. 毛治國，台灣高速公路電子收費(ETC)與 VPS 技術之發展，2005 年海峽兩岸智能運輸系統學術研討會暨第二屆中國同舟交通論壇，2005 年 8 月 22 日。
11. 行動台灣應用推動計畫，M-Taiwan 行動台灣應用推動計畫網頁，  
<http://www.pwlan.org.tw/ct.asp?xItem=196&CtNode=462&mp=2>，2007 年 7 月。
12. 台灣地區智慧型運輸系統綱要計畫 2003-2010，交通部運輸研究所，2004 年。
13. 都會區交通資訊系統推廣建置計畫，交通部運輸研究所，2007 年 9 月。
14. SIR-V 服務整合性計畫，經濟部技術處，2006 年 11 月。

15. 莊秉文，Telematics 應用現況與技術趨勢(簡報)，交通大學電信工程學系，2005 年 12 月。
16. Telematics Forum, website of Telematics Forum,  
[http://www.ertico.com/en/subprojects/telematics\\_forum/introduction/introduction.htm](http://www.ertico.com/en/subprojects/telematics_forum/introduction/introduction.htm), July 2007.
17. Little, A.D., Global Telematics Report, 2006.
18. NiKolai, D., Alcatel R&I Stuttgart, “Mobile Solutions for GSM” 2002.
19. National VII Coalition, website of National VII Coalition,  
<http://www.vehicle-infrastructure.org/>, July 2007.
20. VII, website of U.S. DOT, <http://www.its.dot.gov/vii/>, July 2007.
21. VII California, website of VII California, <http://www.viicalifornia.org/>, July 2007.
22. Snap Track, A Qualcomm Company, Location-tech-up\_1-03.pdf
23. OSGi, website of OSGi Alliance, <http://www.osgi.org/>, July 2007.
24. AIDE, Collaboration Between Integrated Service Project,  
[http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/esafety/doc/i2010\\_intelligent\\_car/intelligent\\_car\\_brochure.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/doc/i2010_intelligent_car/intelligent_car_brochure.pdf), July 2007.
25. eCall implementation in Finland, presented in 3 November 2006, website of eSafety Support Consortium, <http://www.esafetysupport.org/>, July 2007.
26. eCall Implementation Status – Netherlands, presented in 12 February 2005, website of eSafety Support Consortium, July 2007.
27. eCALL In-vehicle System Definition - Suppliers viewpoint, Expert meeting on eCALL Olten December 2, Lennart Strandberg, Autoliv, website of eSafety Support Consortium, July 2007.
28. eCall, website of eCall Finland,  
[http://www.ecall.fi/eCall\\_msd\\_en\\_022007.pdf](http://www.ecall.fi/eCall_msd_en_022007.pdf), July 2007.
29. eCall 與現有的緊急救援服務比較，拓璞產業研究所整理，2006 年 7 月。
30. eCall 價值鏈，拓璞產業研究所整理，2006 年 7 月。
31. eSafety 發展方向，拓璞產業研究所整理，2006 年 7 月。



32. 『EUROPEAN TELEMATICS & ITS, An insight into the future trends of Telematics in Europe』, [SBD, Secured By Design], 2007
33. GST Forum, website of GST, <http://www.gstforum.org/>, July 2007.
34. Erwin Vermassen, Anatomy of a GST Service, Service Submission Contest Workshop, Brussels, Belgium, 13 March 2006.
35. Juhani Jääskeläinen, GST and eSafety, GST Validation Workshop and Demonstrations, <http://www.gstforum.org>, July 2007.
36. GTP – Global Telematics Protocol getting ready for the market, Telematics Forum, ERTICO
37. Global Telematics Protocol (GTP) - Introduction & Technical Overview, Telematics Forum, website of Telematics Forum, <http://www.telematics.forum>, July 2007.
38. GTP - Global Telematics Protocol getting ready for the market, Telematics Forum, ERTICO, July 2007.
39. 產業創新能量平台, <http://140.119.19.13/poic/Default.aspx>, 2007 年 7 月。
40. 通訊產業聯盟網頁, <http://www.teema.org.tw/ciaweb/index.asp>, 2007 年 7 月。
41. 楊中舜, Telematics 軟體與應用服務整合技術(簡報), 工研院資通所, 2005 年 12 月。
42. TOBE, 裕隆公司 NISSAN 網站, <http://www.nissan.com.tw/>, 2007 年 1 月。
43. 李強, Telematics 展望與機會分析, 拓璞產業研究所, 2004 年 1 月。
44. 亞太地區車用 Telematics 市場趨勢分析, 工研院 IEK, 民國 94 年
45. Telematics Service Provider 之營運系統分析, 工研院 IEK, 民國 95 年
46. 侯鈞元, Telematics 市場趨勢分析－亞太地區, IEK 產業情報(1-10), 2004 年。
47. 侯鈞元, 各種車用 Telematics 系統分支總覽, 工研院 IEK, 2005 年 3 月。
48. 呂志偉, 「歐洲車輛運算平台之通訊協定探討」, 交通部運輸研究所, 民國 94 年。

49. 西歐新車 Telematics 設備裝配率，拓璞產業研究所整理，2006 年 7 月。
50. 戴志言，歐洲地區 Telematics 市場發展近況，財團法人工研院經資中心，2007 年 06 月。
51. 曹瑞和，由日本 VICS 經驗探討國內交通資訊發布與應用發展，  
<http://www.iot.gov.tw/public/Attachment/51417205171.pdf>，交通部運輸研究所，2007 年。
52. VICS サービスの展開に向けて，日本警察廳網站，<http://www.npa.go.jp/>，2006 年 3 月。
53. Telematics Activation Policy In Korea, website of Republic of Korea e-Commerce, <http://www.ecommerce.or.kr/activities/policy.asp>, June 2006.
54. 李國鼎，從“2015 韓國產業發展願景與策略”洞悉韓國未來產業發展大趨勢-- U-Business 產業，MIC 產業情報中心，2006 年 9 月。
55. 李國鼎，從韓國「創新性」產業政策觀察韓國產業未來發展趨勢，MIC 產業情報中心，2006 年 12 月。
56. 李曉雲，韓國 Telematics 產業與市場發展動態，MIC 產業情報中心，2005 年 10 月。
57. 鄭偉良，南韓 Telematics 產業政策與現況，拓璞產業研究所，2006 年 6 月。
58. Current Status of Telematics Market in Korea, website of Republic of Korea e-Commerce, <http://www.ecommerce.or.kr/activities/policy.asp>, October 2006.
59. 羅清岳，科技指南針－車載用及手持式 GPS 導航技術，DigiTimes.com，2006 年 6 月 14 日。
60. 趙珮菁，GPS 晶片市場大地震 低成本/高效能方案瓜分瑟孚市占，新通訊元件雜誌，新通訊 2007 年 8 月號 78 期。
61. 郭長祐，車用影音與 GPS 技術發展及應用(1)，DigiTimes.com，2006 年 8 月。
62. 盧慶儒，車用影音與 GPS 技術發展及應用(2)，DigiTimes.com，2006 年 8 月。

63. 羅清岳，車用影音與 GPS 技術發展及應用(3)，DigiTimes.com，2006 年 8 月。
64. 蔡展華，行動定位技術發展分析，資策會 MIC，2006 年 11 月。
65. 林宗輝，嵌入式作業系統橫向解析，DIGITIMES 技術 IT，2006 年 8 月。
66. 洪振，車內語音辨識科技後勢可期，ITIS 產業觀察，2005 年 4 月。
67. 語音識別與 GPS 功能將成未來手機競爭關鍵？，電子工程專刊，2007 年 11 月。
68. [www.garmin.com.tw](http://www.garmin.com.tw)
69. 吳瑞鴻，汽車路況模擬耐久測試技術研究-國際車輛產品外銷驗證程序，財團法人車輛研究測試中心，2004 年 5 月。
70. ETSI EN 301 489-1 v1.4.1，歐洲電信標準協會(ETSI)公告文件，2002 年 8 月。
71. 許立穎，RFID 產品認證與測試(下) 通訊電子產品須遵守一般 EMC 規定，新通訊元件雜誌，2006 年 1 月號 59 期。
72. 羅清岳，用高標安全打天下-車用電子之電磁兼容標準，DIGITIMES 科技網。
73. 智慧型路況通報系統擴充暨路況資訊廣播接收示範系統建置，交通部運輸研究所，民國 93~95 年。
74. 楊中舜，整合多元技術並創新服務 TSP 建構服務平台，新通訊 2007 年 7 月號 77 期，新通訊元件雜誌網站。
75. 台灣地區智慧型運輸系統綱要計畫 2003-2010，交通部運輸研究所，民國 93 年。
76. COMETA Architecture Handbook, COMmercial vehicle Electronic and Telematic Architecture, 31 May 2000.
77. TMC Forum，<http://www.tmcforum.com/>
78. OnStar，[http://www.onstar.com/us\\_english/jsp/index.jsp](http://www.onstar.com/us_english/jsp/index.jsp)
79. Mercedes Benz，[http://www3.mercedes-benz.com/international\\_home/en/](http://www3.mercedes-benz.com/international_home/en/)
80. BMW USA，<http://www.bmwusa.com/>

81. TOYOTA , <http://www.toyota.co.jp/en/index.html>
82. Honda , <http://world.honda.com/>
83. ITS Japan , <http://www.its-jp.org/>
84. UTMS Japan , <http://www.utms.or.jp/japanese/system/fast.html>
85. 日本國土交通省 , <http://www.mlit.go.jp/>
86. CAN-based Higher Layer Protocols and Profiles ,  
[http://www.industrialnetworks.ch/dateien/aussteller/can/can\\_hlp\\_brochure.pdf](http://www.industrialnetworks.ch/dateien/aussteller/can/can_hlp_brochure.pdf)
87. MOZEN, <http://www.mozen.com> , the website of Hyundai-Kia Motor Company, July 2007.
88. 遠傳行車網 , <http://www.carportal.com.tw/>
89. 中華電信研究所 , <http://www.chttl.com.tw/>
90. 日本資通訊系統(Telematics)市場分析 ,  
<http://www.itri.org.tw/chi/services/ieknews/2004111601582800000006-4C06-0.doc>
91. Wikipedia , <http://www.wikipedia.org/>
92. Mio , <http://www.mio-tech.com/>
93. 遠傳電信 , <http://www.fetnet.net/>
94. TOMTOM , <http://www.tomtom.com.tw/>
95. 楊中舜, 整合多元技術並創新服務—TSP 建構服務平台, 新通訊 2007 年 7 月號 77 期, 新通訊元件雜誌網站  
([http://www.2cm.com.tw/coverstory\\_content.asp?sn=0707190014](http://www.2cm.com.tw/coverstory_content.asp?sn=0707190014))
96. 工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK) , <http://www.iek.itri.org.tw/>
97. IEEE , <http://www.ieee.org/portal/site>
98. 智慧型運輸系統發展下對我國工商服務產業發展之機會—以車載機設備系統, 經濟部技術處, 民國 93 年 12 月。
99. Microsoft , <http://www.microsoft.com/en/us/default.aspx>
100. Nuance Web Site , <http://www.nuance.com/>

101. Willkommen bei [www.classic-roadster.de](http://www.classic-roadster.de) , <http://www.classic-roadster.de/>

102. ITIS 智網 , <http://www.itis.org.tw/>

103. SnapTrack, A QUALCOMM Company [location-tech-up\\_1-03.pdf](#)

# 英文縮寫對應表

## 英文縮寫對應表

英文縮寫	英文原名	中文
2G	2 <sup>nd</sup> Generation of mobile phone standards and technology	第 2 代行動電話(GSM)
2.5G	2.5 <sup>th</sup> Generation of mobile phone standards and technology	第 2.5 代行動電話系統(GPRS 技術)
3G	3 <sup>rd</sup> Generation of mobile phone standards and technology	第 3 代行動電話(UMTS)
3.5G	3.5 <sup>th</sup> Generation of mobile phone standards and technology	第 3.5 代行動電話系統(HSPA 技術)
AAA	Authentication, Authorization, and Accounting	(WiMAX)認證、授權與計費
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials	美國道路及運輸官員協會
ABS	Anti-lock Braking System	防鎖死煞車系統
ACN	Automated Crash Notification	自動碰撞通知
ACP	Application Communication Protocol	(通訊協定名)
ACTS	ACTivation Slot	(協定名)
ADAS	Advanced Driver Assistance System	先進駕駛輔助系統
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line	非對稱數位用戶迴路
AES	Advanced Encryption Standard	(美國國家標準與技術研究院 NIST 所制定)高級加密標準
A-GPS	Assisted-Global Positioning System	輔助式 GPS
AFLT	Advanced Forward Link Trilateration	先進前向鏈路三角定位
AM	Amplitude Modulation	調幅(廣播)
AMECA	Automotive Manufacturers Equipment Compliance Agency	(美)汽車工業設備認證機構
AMI-C	Automotive Multimedia Interface Collaboration	汽車多媒體介面合作聯盟
API	Application Programming Interface	應用程式介面
APTS	Advance Public Transportation System	先進大眾運輸服務
ARQ	Automatic Repeat-reQuest	自動重傳請求
ASK	Amplitude-shift keying	(調變技術名)振幅位移鍵控
ASN GW	Access Service Network Gateway	(WiMAX)存取網路閘道器
ASR	Advanced Speech Recognition	語音辨識
ASTM	American Society for Testing and	美國材料測試學會

	Materials	
ATIS	Advanced Traveler Information Services	先進用路人資訊服務
ATMS	Advanced Traffic Management Services	先進交通管理服務
AV	Audio and Vedio	影音
AVCSS	Advanced Vehicle Control and Safety Systems	先進車輛控制及安全服務
B-Call	Breakdown Call	故障呼叫
BCN	Broadband Convergence Network	(韓)寬頻整合網路計劃
Bluetooth	—	藍牙(短距離通訊技術)
BPSK	Binary Phase Shift Keying	(調變技術名) 二進位相位移鍵控
BTS	Base Transceiver Station	基地台收發站
BWA	Broadband Wireless Access	無線寬頻接取技術
CAMP	Crash Collision Avoidance Metrics Partnership	(組織名)
CAN	Controller Area Network	(協定名)
CCTV	Closed-Circuit Television	閉路電視
CDGPS	Canada-Wide DGPS Correction Service	加拿大 DGPS 地面站
CDMA	Code Division Multiple Access	分碼多工
CDMA2000	-	(2.5G 與 3G 技術之一)
CEN	European Committee for Standarization	歐洲標準化委員會
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique	(組織名)
CEPT	European Conference of Postal and Telecommunications Administrations	歐洲郵政電信會議
CIA	Communication Industry Association	(台)通訊產業聯盟
CISPR	International Special Committee on Radio Interference	國際無線電干擾特別委員會
CMS	Changeable Message Sign	資訊可變號誌
COMETA	COMmercial vehicle Electronic and Telematic Architecture	(計畫名)
CVO	Commercial Vehicle Operations	商車營運系統
CVOS	Commercial Vehicle Operations Services	商車營運服務
CVSD	Continuous Variable Slope	連續可變斜率增量調變



	Delta modulation	
D2B	Domestic Digital Bus	由 Optical Chip Consortium 頒佈為標準的一種通訊技術（或稱電子傳輸介面）
DAB	Digital Audio Broadcasting	數位音訊廣播
DAB-IP	Digital Audio Broadcasting - Internet Protocol	(英)數位廣播
DECT	Digital Enhanced (European) Cordless Telecommunications	(3G 技術之一)
DGPS	Differential-GPS	差分式全球定位系統
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V. (German Institute for Standardization)	德國標準協會 註：國際通用之音響主機安裝空間： 1-DIN: (歐規) 178mm(W)+50mm(H)+153mm(D) 2-DIN: (日規) 180mm(W)+100mm(H)+153mm(D)
DMB	Digital Multimedia Broadcasting	數位多媒體廣播
DQPSK	Differential Quadrature Phase Shift Keying	差分四相移相鍵控
DRM	Digital Radio Mondiale	(法國數位廣播系統)
DSP	Digital Signal Processing	數位訊號處理
DSRC	Dedicated Short Range Communication	特定短距離無線通訊
DSSS	Direct Sequence Spread Spectrum	直接序列展頻(調變技術)
DTMF	Dual Tone Multi-Frequency	雙音多頻
DVB	Digital Video Broadcasting	數位視訊廣播
DVB-C	Digital Video Broadcasting - Cable	數位有線電視
DVB-H	Digital Video Broadcasting - Handheld	手持式數位視訊廣播
DVB-S	Digital Video Broadcasting - Satellite	數位衛星電視
DVB-T	Digital Video Broadcasting - Terrestrial	數位地面電視
EBU	European Broadcasting Union	(組織名)
EC	European Commission	歐盟委員會
E-Call	Emergency Call	緊急呼叫
EDGE	Enhanced Data rates for GSM Evolution / Enhanced GPRS	(2.75G 技術)

EDR	Event Data Recorder	事件資料記錄器
EGNOS	Euro Geostationary Navigation Overlay Service	歐洲同步衛星導航覆蓋服務
EMC	Electromagnetic Compatibility	電磁相容
EMI	Electromagnetic Interference	電磁干擾
EMS	Electromagnetic Susceptibility	電磁耐受
EMS	Emergency Management System	危機處理暨緊急救援系統
EMS	Emergency Management Services	緊急救援管理服務
E-OTD/OT DOA	Enhanced-Observed Timing Difference/Observed Time Difference of Arrival	增強型觀測時間差/ 觀測到達時間差(定位)
EPS	Electronic Payment System	電子收付費服務
ERA System	Emergency/Rescue Assistance System	緊急救援服務系統
ETC	Electronic Toll Collection	電子收費系統
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	歐洲電信標準協會
EV-DO	Evolution-Data Only	(CDMA2000 標準系列之一)
EV-DV	Evolution-Data and Voice	(CDMA2000 標準系列之一)
FAA	Federal Aviation Administration	(美)聯邦航空總署
FAST	Fast Emergency Vehicle Preemption Systems	(日)緊急車輛支援資訊通訊系統
FCC	Federal Communications Commission	美國聯邦通訊委員會
FCMS	Frame Control Message Slot	(協定名)
FDMA	Frequency Division Multiple Access	分頻多重存取
FDS	Full Data Set	完整資料集合
FFT	Fast Fourier Transform	快速傅氏轉換
FLEETMAP	Fleet Mobile Application Protocol	(家用設備與車隊管理)通訊介面協定
FlexRay	—	(即時線控技術之一)
FM	Frequency Modulation	調頻(廣播)
FTP	File Transfer Protocol	檔案傳輸協定
FWB	Fixed Wireless Broadband	固定式無線寬頻(接取技術)
GATS	Global Automotive Telematics Standard	(通訊協定名)
GDP	Gross Domestic Product	國內生產毛額
GFSK	Gaussian frequency shift keying	高斯頻移鍵控

GGSN	Gateway GPRS Support Node	GPRS 閘道節點
GIS	Geographic Information System	地理資訊(圖資)系統
GPRS	General Packet Radio Service	整合封包無線電服務
GPS	Global Positioning System	全球衛星定位系統
GSS	Global Specification for Short Range Communication	歐洲三家公司(Alcatel、Bosch 與 Combitech)為 ETC 所制定的短距離通訊規格
GST	Global System for Telematics	(計畫名)
GTP	Global Telematics Protocol	全球車載資通訊協定(通訊協定名)
HDLC	High-level Data Link Control	(通訊協定標準名)高階資料鏈結控制
HE-AAC	High Efficiency Advanced Audio Coding	(音訊編碼技術)
HELP	Help System for Emergency Life saving and Public safety	(日)緊急通報系統
HELPNET		(日)緊急通報服務
HLR	Home Location Register	本籍位置記錄器
Home Agent	-	(移動 IP 網路)本地代理器
HSDPA	High-Speed Downlink Packet Access	(3G 行動通訊下載協定)
HSPA	High-Speed Packet Access	(強化 3G UMTS 之通訊協定)
HSUPA	High-Speed Uplink Packet Access	(3G 行動通訊上載協定)
HTML	HyperText Markup Language	超文件標記語言
IBOC	In-Band-On-Channel	(美)數位音訊廣播技術
ICMP	Internet Control Message Protocol	網際網路控制訊息通訊協定
ICT	Information-Communication Technologies	資訊與通信技術
IDB-1394	Intelligent Transportation System Data Bus - 1394	汽車規格的 IEEE 1394(FireWire)標準
IMS	Information Management Services	資訊管理服務
IMT-2000	International Mobile Telecommunications-2000	(由 ITU 所制定的)國際行動電信標準
IP	Internet Protocol	網際網路協定
IrDA	Infrared Data Association	紅外線資料協會
ISM	Industry-Scientific-Medical	工、科、醫(頻段)
ISO	International Organization for Standardization	國際標準組織
ISP	Internet Service Provider	網際網路服務供應商
IT	Information Technology	資訊科技

ITS	Intelligent Transportation System	智慧型運輸系統
ITU	International Telecommunications Union	國際電信聯盟
IVI	Intelligent Vehicle Initiative	(計畫名)
IVR	Interactive Voice Response	互動式語音應答
IVS	In-Vehicle System	(歐)車載機
JIS	Japanese Industrial Standard	日本工業標準
KAREN	Keystone Architecture Required for European Networks	(架構名)
KOTBA	Korea Telematics Business Association	(組織名) 韓國 Telematics 產業協會
KTSF	Korea Telematics Standardization Forum	(組織名) 韓國 Telematics 標準論壇
LAN	Local Area Network	區域網路
LBS	Location-Based Service	適地性服務
LIN	Local Interconnect Network	區域互連網路
LMU	Location Measurement Unit	位置測量單元
MAC	Medium Access Control Layer	媒介存取控制層
MAN	Metropolitan Area Network	都會網路
MCP	Multimedia Car Platform	(架構名)
MDS	Message Data Slot	(協定名)
MEMS	Micro Electro Mechanical Systems	微機電系統
MIC	Ministry of Information and Communication	(韓)資訊與通訊部門
MJPEG	Motion JPEG(Joint Photographic Experts Group)	(資料壓縮技術)
MOCIE	Ministry of Commerce, Industry and Energy	(韓)商業、工業與能源部門
MOCT	Ministry of Construction and Transportation	(韓)交通與建設部門
MOST	Media Oriented Systems Transfer	(協定名)
MPE-FEC	Multi-Protocol Encapsulation - Forward Error Correction	多重協定封裝-前向錯誤更正
MPEG	Moving Picture Experts Group	(研究視頻和音頻編碼標準的組織)
MSAS	Multi-Functional Satellite Augmentation System	(日)多功能衛星擴增系統
MSC	Mobile Switching Center	(GSM)行動服務交換中心
MSD	Minimum Set of Data	精簡資料集合

NAS	Network-attached storage	網路儲存設備
NCC	National Communication Commission	國家通訊傳播委員會
NGN	Next Generation Network	新世代網路
NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration	(美)國家高速公路交通安全管理局
Node B	BTS(Base Transceiver Station)	基地台
NRSC	National Radio Systems Committee	(美) 全國廣播系統委員會
OBE	OnBoard Equipment	(美)車載機
OBU	OnBoard Unit	(美)車載機
OEM	Original Equipment Manufacturer	原始設備製造廠商
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing	正交分頻多工(調變技術)
OFDMA	Orthogonal Frequency Division Multiple Access	正交分頻多重存取
OLED	Organic Light Emitting Diode	有機發光二極體顯示器
OMA-DM	Open Mobile Alliance - Device Management	(協定規範)
OOK	ASK-On-Off Keying	(調變技術名)啟閉鍵控
OPL	Open Programming Language	(程式語言)
ORSE	The Organization for Road System Enhancement	(日)財團法人道路系統強化機構
OSEK/ VDX	Open Systems and the corresponding interfaces for automotive electronics / Vehicle Distributed Executive System	(計畫/組織名)
OSGi	Open Service Gateway Initiative	(標準名)
OSI	Open System Infrastructure	(國際標準組織 ISO 所定義的)開放式系統架構
OTAP	Over the Air Protocol	(通訊協定名)
PAN	Personal Area Network	個人區域網路
PAYD	Pay-As-You-Drive	里程計價
PCMCIA	Personal Computer Memory Card International Association	記憶卡國際標準組織
PDA	Personal Digital Assistant	個人數位助理(產品名)
PDC	Personal Digital Cellular	(日)2G 行動通訊技術標準名
Perl	-	(程式語言)
PHY	Physical Layer	實體層

PND	Portable Navigation Device	可攜式導航裝置
POI	Point of Information	點位資訊
PSAP	Public Service Answering Point	公共服務回應點
PSK	Phase Shift Keying	(調變技術名) 相位移鍵控
QoS	Quality of Service	服務質量(一種數據流的控制機制)
RBDS	Radio Broadcast Data Service	(美)無線電廣播數據系統
RDS	Radio Data System	(FM)副載波系統
RDS-TMC	Radio Data System-Traffic Message Channel	副載波-交通訊息頻道
RNC	Radio Network Controller	無線網路控制器
RoHS	Restriction of Hazardous Substances Directive	(歐)電子電機設備有害物質限用指令
RSE	Roadside Equipment	路側設備
RSU	RoadSide Unit	路側單元
RTOS	Real Time Operating System	即時作業系統
SAE	Society of Automotive Engineers	汽車工程師學會
SBD	Secured By Design	(研究機構)
S-DMB	Satellite DMB	衛星數位多媒體廣播
SGSN	Serving GPRS Support Node	GPRS 服務節點
SIM	Subscriber Identity Module	用戶識別模組
SVT	Stolen Vehicle Tracking	失車追蹤
SWOT	Strengths、Weaknesses、Opportunities、Threats	企業管理理論中的策略性規劃，包含了優勢、劣勢、機會與威脅
TDD	Time Division Duplexing	分時雙工
TDMA	Time Division Multiple Access	分時多重存取
T-DMB	Terrestrial DMB	地面數位多媒體廣播
TD-SCDMA	Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access	(3G 技術之一)
Telematics	Telecommunication + informatics	車載資通訊
TELIC	Telematics Information Center	(韓)車載機資料中心
TEP Forum	Telematics Extend Platform	(韓，組織名)
TEXT	-	文字
TFT-LCD	Thin-Film Transistor Liquid-Crystal Display	薄膜電晶體液晶顯示器
TOA/ TDOA	Time of Arrival / Timing Differential of Arrival	到達時間 / 到達時間差(定位)
TOC	Transportation Operation Center	運輸運作中心

TripleDES	3-Data Encryption Standard	(加解密演算法之一)
TSP	Telematics Service Provider	提供車載資通訊服務公司
TTS	Text to Speech	文字轉語音；語音合成
TTx	Time-Triggered X	(即時線控技術之一)
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	通用非同步收發傳輸器
UHF	Ultra High Frequency	300 MHz ~ 3 GHz 頻段
UMPC	Ultra Mobile PC	迷你行動型電腦
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System	(歐)全球行動通訊系統(3G 技術之一)
U-NII	Unlicensed National Information Infrastructure	(美)國家資訊基礎建設免執照頻段
USB	Universal Serial Bus	通用串列匯流排
USDOT	US Department of Transportation	美國交通部
USR	User Service Requirement	使用者服務需求
UTRA	UMTS Terrestrial Radio Access / Universal Telecommunication Radio Access	泛歐式 3G 行動通訊(UMTS)解決方案
UTRA-FDD	UTRA-Frequency Division Duplex	(3G 技術之一) 即 WCDMA
UTRA-TDD	UTRA-Time Division Duplex	(3G 技術之一)
UWB	Ultra Wide Band	超寬頻(短距離無線通訊技術之一)
VB	Visual Basic	(程式語言)
VICS	Vehicle Information and Communication System	(日)道路交通情報通信系統
VII	Vehicle Infrastructure Integration initiative	(計畫名)
VIIC	Vehicle Infrastructure Integration Consortium	汽車基礎設施整合聯盟
VIPS	Vulnerable Individual Protection Services	弱勢使用者保護服務
VLR	Visited Location Register	訪客位置記錄器
VPS	Vehicle Positioning System	車輛定位系統
VRM	Vehicle Relationship Management	車輛關係管理平台
VSC	Vehicle Safety Communications	(計畫名)
VSCC	Vehicle Safety Communication Consortium	車輛安全通訊聯盟
WAAS	Wide Area Augmentation System	(美)廣域擴增系統
WAN	Wide Area Network	廣域網路

WAVE	Wireless Access in the Vehicular Environment	(標準系列別名)
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access	(3G 技術之一)
WEP	Wired Equivalent Privacy / Wireless Encryption Protocol	有線等效加密 / 無線加密協議
WHQL	Windows Hardware Quality Labs	微軟硬體設備品質實驗室
WiFi	WiFi(Wireless Fidelity) Alliance	(IEEE 802.11 標準別名)
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access	(標準系列別名)
WIPI	Wireless Internet Platform for Interoperability	(政策名)
WLAN	Wireless Local Area Network	無線區域網路
WMAN	Wireless Metropolitan Area Networks	無線都會網路
WPA	Wi-Fi Protected Access	(Wi-Fi 聯盟制定的無線加密機制)
XML	Extensible Markup Language	(程式語言)
ZigBee	—	由 ZigBee Alliance 所制定的無線網路協定，底層採用 IEEE 802.15.4 標準



# 附錄 1

期中專家學者座談會議審查意見  
處理情形

「車載機之整合應用服務及建立交通資訊通信加值鏈之研究（1/4）」

期中專家學者座談會意見辦理情形回覆表

意見編號	意見內容	執行單位說明
(一)交通大學 毛治國院長		
1	建議計畫執行策略可於第一年把工作項目具體的條列出來，於前兩年完成以目前現有的行動通訊為基礎的車載機平台提供服務及內容；後兩年考慮以其他的通訊技術平台提供上述的服務與內容，並實現異質平台的整合。	四年示範計畫與毛院長的建議是吻合的，前兩年以現有的通訊技術實現資訊加值服務內容，後兩年則因應新引進的技術對計畫的差異性，也呼應鄭教授所提到有關 802.11p 與 WiMAX 的 QoS 部分適用性的問題。
2	Web2.0 對 location-based 服務是一個機會。建議在運研所的立場，催生一個這樣的環境，藉由此計畫提供一個平台，並與 Internet 連結，讓大家參與。	團隊也認為 Web2.0 是 LBS 的關鍵。完整及適合的服務是 Telematics 成敗的關鍵，如何提出 Web2.0 平台機制，由使用者參與並貢獻內容為本計畫的研究重點。
3	電子地圖的可用性，底圖應該屬於公共財，屬於政府來做，其他部分則屬於加值的部份，但底圖部分應該要有可信賴性。	敬悉，將轉達意見予主辦單位參考。
(二)中央大學 鄭伯順教授		
1	有關車載機的定義應仔細說明，目前 GPS 手機已經很普及，也許市面上有很多可以拿來使用。	敬悉。目前市面上手機已愈來愈多具 GPS 功能，甚至 AGPS 手機也陸續出現。隨著手機功能日趨完整，以手機當作車載機應是一種趨勢。

2	802.11p(WAVE) 的精神,尤其在車對車之前的通訊,應加以評估。	遵照辦理。 802.11p 是美國 VII 計畫規定車載機必須具備通訊技術,預估 2008 年應有較成熟產品。此技術對國內 Telematics 之影響將是本計畫持續觀察與評估之重點
3	WiMAX 雖不是第一年的工作,但應注意將來可能遭遇到哪些問題,如 QoS,因起來的機會很大,因事先注意。	遵照辦理。 本計畫將針對移動式 WiMax (802.16e)應用於車載機通訊可能遭遇問題進行評估。
4	Web2.0 的精神非常好,應腦力激盪想出一些服務,在交通運輸上應會很有用處。	敬悉。在計畫中提出一個 Web2.0 平台機制,由使用者參與並貢獻內容,是本計畫的研究重點。
(三) 國家通訊傳播委員會 羅金賢簡任技正		
1	車載機平台使用 2G/3G/WLAN 或其他網路,其中成本的概念非常重要也牽涉到民眾使用的意願,因此執行團隊須加以評估其平台的通訊技術。	遵照辦理。不同通訊網路所提供的服務有重疊性,不同通訊網路有不同的使用成本,何種車載機與服務能讓民眾有高使用意願,這是可以探討的議題。
2	應注意 802.11p 所使用頻段的干擾問題,未來執行團隊可提供研究內容與建議供 NCC 參考。	遵照辦理。802.11p 是美國 VII 計畫規定車載機必須具備通訊技術,預估 2008 年應有較成熟產品。此技術對國內 Telematics 之影響將是本計畫持續觀察重點。
3	計畫執行內容的部份,若國內民間有在做的部份如車輛定位而且已經成熟的,建議不要再重複。研究方向應優先考慮政府部門提供資訊的部份,所以先評估政府有哪些資訊、哪些需要整合,	遵照委員建議之執行方向辦理。

	實施的優先順序，對計畫也比較容易進行。	
4	國內或國外的車載機平台，有哪些是成熟的，有哪些規格，團隊應 survey 清楚，對後續的工作也會有所幫助。	遵照辦理，將列入後續研究。
(四) 康訊科技 陳君婷		
1	康訊科技一直從事電子地圖的研發，除了簡報上扣款、使用者付費的服務外，大致上均有提供，相關的資訊可以提供。康訊科技除了有車輛監控的車機還有軟體。LBS 的資訊每年會有 4 次更新。	敬悉，感謝康訊科技公司所提供資訊。
(五) ITS 協會 羅彬榮秘書長		
1	關於 web2.0 在車機上的應用，日本 HONDA 運用 VICS 的 10 天資訊量約傳統的固定式偵測器 1 年，績效三十多倍。以日本的經驗或許可以把有限的硬體建設經費花在 Web2.0 可得到較快速的效果。	敬悉。裝有車載機之探針車所提供之即時交通資訊，如何整合與應用是本計畫執行之重點。
2	執行團隊應注意隱私權議題。可參考 VICS 為例，在技術面與法令面上給予適當配合，建立隱私權的公信力。	敬悉。隱私權問題，需要大家一起努力，希望從制度面與技術面建立一個好的機制，讓消費者願意貢獻資訊。

(六) 台北市政府交通局 黃月貞技士		
1	台北市即時交通資訊網軟硬體置持續建置，包括路側 500 多組 VD、4000 多部公車與 300 多部計程車安裝車機 GPS 等，做資訊蒐集探針車。	感謝台北市政府代表所提供的市府計畫資訊。
2	此研究計畫與北市府明年度預計推動個人化資訊服務相當類似，包括手機與車載機，但並不是大規模的示範計畫，無法與民間的車載機結合，但可當做借鏡與參考。	敬悉，希望未來能與貴單位互相交流。目前台北市的 WiFly 平台與美國的 VII 計畫相當類似，如果將 AP 換成 802.11p，則這樣的機制就是 VII 的複製，且提供移動的服務，不影響既有的 WLAN 的使用者。經濟部也有這樣的考量，以建立國家型的 VII 計畫的構想，目前也積極的規劃當中。
3	北市府最近考慮提供台北市路網圖，過去有 1/1000 的數值圖僅就都市計劃的道路，對於實際上的單行道、雙向道與轉向限制等應用將有所限制。因此 97 年度將針對 6 米以下巷道提供城市路網圖供府內外參考。	敬悉。
4	車載機與電子化監理與行車安全的結合應用部份，是否是此計劃的重點？	車載機應用於行車安全是計畫研究範圍，內容包括防盜保全、失竊追蹤、緊急救援及托吊服務等。
5	各單位的資訊規格不同是常需要面臨的問題，希望藉由交通部的研究計畫可以統一，方便後續建置端的應用。	敬悉。未來資訊規格的問題，將建議可建立全國的資料中心，經由資料的匯集，提供統一的格式。

## 附錄 2

### 期中報告審查意見處理情形

車載機之整合應用服務及建立交通資訊通信加值鏈之研究(1/4)」

期中報告審查意見處理情形表

意見編號	意見內容	執行單位說明	主辦單位意見
(一)李學智教授			
1	研究報告內容，針對「Telematics」用詞提供中文通用名稱。	目前國內習用「車輛資通訊服務」或「車輛資通訊系統」泛指「Telematics」，在本案研究中，我們將以「車輛資通訊服務」來泛稱「Telematics」。	同意執行單位說明
2	有關觸控安全的人機介面部份，畫面可分別考慮行駛中及靜止中來呈現與設計，例如行駛中需要簡單、容易或是採用語音的方式。例如 Nissan 的未來車，採用語音控制與辨識，可作為計畫將來規劃的參考。	感謝李教授的建議，未來這些建議將納入本計畫研究探討，初期車載機人機介面之設計將導入 text-to-speech 以提高車用安全，有關語音操控與辨識技術，因涉及車輛環境噪音影響及用車人使用習慣，目前仍無法達到商用標準，本計畫將持續關注，若未來技術成熟後，可考量加入語音辨識技術。	同意執行單位說明
(二)羅金賢委員			
1	期中報告中各章節編號應重新檢視並修正。	有關章節編號與字體混亂，造成報告閱讀困難之情況，團隊致上誠摯的歉意，已依委員建議修改。	同意執行單位說明
2	期中報告中有幾頁順序不合理，請修正。	已依委員建議修改。	同意執行單位說明
3	期中報告有幾頁字體不一之問題。	已依委員建議修改。	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
4	期中報告中有部份圖表於本文中無敘述(如表 3.3-3)	依委員建議修改，並補充說明。	同意執行單位說明
5	整份報告用詞不統一(資通平台與資通訊平台、p5-9 整合服務與整合應用服務、服務項目與內涵、p3-32 附加功能與替代性、表 3.2-1 單元與模組)，請修正。	有關名詞的一致性的部分，已配合改善。	同意執行單位說明
6	有關 p3-58 型式認證機制建立，建議找專業單位討論。	有關車載機的驗證標準，已依委員建議，向專家學者或專業單位請教討論。	同意執行單位說明
7	國外案例的部份，案例題目應該要帶出來，讓章節更清楚。國外案例探討完後的啟示並未表達，宜就引用架構、項目或規模與關連性等做說明。	依委員建議修改，將案例題目於章節中表示清楚，此外，本計畫後續將就各國案例特色與本研究案的關連性，依委員建議提出建議。	同意執行單位說明
8	未來的示範計畫，跟市面上的軟硬體與其他部門做過的委託研究計畫的差異性，明確地說明特色、優勢與規模有何差異性，哪些自行研發、引用或整合軟硬體機構、資訊內容，須說明清楚。	本計畫已就示範計畫實際內容予以詳細說明，期中報告所列內容僅屬初步構想。本計畫的研究重點在於整合政府部門相關研發成果及交通即時資訊內容，因此工作重點在於整合市場上成熟的產品，進行示範計畫的規劃與測試，而並不針對車載機軟、硬體與相關元件進行技術研發。	同意執行單位說明



意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
(三)吳木富委員			
1	請說明報告中提到的拓璞產業研究所為何?。	拓璞產業研究所為國內高科技產業研究機構，專精於高科技產業之結構性趨勢研究，其研究範圍涵蓋資訊科技產業、金融投資業、政府與研究機構等，而主要研究領域為光電、半導體、IA、通訊、大陸市場等五大產業，該單位為國內具規模的民間科技產業研究機構，目前部份學界研究亦有引用該單位相關資料，該單位相關資料應是可參考。	同意執行單位說明
2	引用國外資訊與架構，常用縮寫，應適度地加以中文化。另國外案例可看出，其特定在某些範圍，隨著通訊與車載機技術的進步有不同的改變，研究案於規劃時怎樣去面對，建議先由各個領域規劃，再排出優先順序，對發展車載機或資訊平台未來可遵循或相容。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究團隊已重新整理報告中引用之國外網站的圖或英文簡寫。</li> <li>2. 應用領域之優先順序規劃部分除依委員建議外，本計畫會參考主辦單位的觀點來加以定位。</li> </ol>	同意執行單位說明

意見編號	意見內容	執行單位說明	主辦單位意見
3	第三章國內現況的部份，提到可藉由 ETC 做車載機推廣的策略，但第五章規劃的部份卻沒有說明，但這個議題不在研究範圍內尚可接受，但研究團隊未來可以多探討這部份。ETC 已經是一個存在的事實，而示範計畫以高速公路來做為示範範圍卻沒有 ETC，是否易造成不當聯想。ETC 廠商未來也會朝向豪華型的 OBU 發展，執行團隊可考慮平台的整合議題。	VPS ETC 的相關研究已在交通部科顧室「結合車輛定位與無線通訊技術在新一代道路車輛管理系統之研究」委託研究計畫有專案研究探討。雖然本計畫重點不會放在 ETC，但示範計畫中，如果主辦單位同意的話，也可以考慮將 VPS ETC 功能納入示範系統予以測試。	同意執行單位說明
4	第三章提到車載機驗證的建議，車載機的驗證標準，牽涉到廠商的利益。可透過民間的組織、協會、學會或職業公會去自行整合出驗證標準，以降低阻力。	感謝吳委員之建議，有關車載機的驗測標準與程序，目前另有經濟部相關專案規劃中，預定以 ARTC 車測中心為基礎來增加組織編制，本計畫已進行專家學者或專業單位的訪談。	同意執行單位說明

意見編號	意見內容	執行單位說明	主辦單位意見
5	第五章提到開放式的架構，但難易度與可行性應再做評估。	本計畫於詳細評估後提出較佳的可行建議。此處所提開放性架構係指導入 WEB2.0 的運作機制，以利豐富車載機整合應用內容，因應網路時代的來臨，資通訊平台的服務內容單靠公部門的資料來源未必充足，運用 WEB2.0 開放性架構，藉由使用者的參與平台的運作建立資訊的回饋與分享的機制。	同意執行單位說明
6	高速公路 ETC，除非廠商變化，否則採用 DSRC 紅外線系統，研究團隊須考量紅外線 ETC 系統與未來車載機通訊平台的並存或替代方式。	完整的 Telematics 會有不同的網路通訊平台：DSRC、DAB、DVB、3G 等，如歐洲德國的 VPS 將紅外線列為異質網路的一種通訊模組功能。車載機在整合紅外線 DSRC 部分，最主要在於考量市場上是否有此類需求，而基礎設施業者或政府部門是否願意建置此類的 Beacon。本計畫並不會強調紅外線這部分，而於 DSRC 技術發展會較關注已具有標準 IEEE802.11p 之類的技術。	同意執行單位說明
(四)台灣國際商業機器股份有限公司 林啟長先生			
1	報告中探討許多國外的經驗，團隊應多探討國內現況，根據國內的現況 (ETC/TOBE)，加上公部門在交通上的規劃，在車載機價值鏈上的 TSP(Telematics Service Provider)、Content Provider、營運商各自須扮演何種角色。其角色定位要分清楚，綁在一起易	本計畫於車載機整合應用係著重於交通運輸部門關心的議題如:交通即時資訊與交通管理等，類似導航、車輛防盜、影音娛樂雖亦為 Telematics 重要的服務，但牽涉到 Telematics Service Provider 角色的經營定位，於此我們將其歸類為經濟部門的研究範圍，非本案的研究重點，但基於 Telematics 應用服務的完整性，但研究重點還是在公部門交通資訊服務等。	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
	限制產業發展。公部門要支援哪些東西，讓 TSP 營運能往上提升。		
2	將來規劃服務要有一些驗證機制，要定出一些 KPI，驗證是否提升安全與交通速率，達到研究案的目的。	感謝林委員的建議。	同意執行單位說明
3	國外範例提到開放性架構，以後規劃的架構是否走開放性的平台，支援 GTP、OSGi，或是嘗試制定某種標準？	此處所提開放性架構係指導入 WEB2.0 的運作機制，以利豐富車載機整合應用之內容，因應網路時代的來臨，資通訊平台的服務內容單靠公部門的資料來源未必充足，運用 WEB2.0 開放性架構，藉由使用者的參與平台的運作建立資訊的回饋與分享的機制，至於 GTP 及 OSGi 等技術議題，在第二年期中期報告陸續補充相關內容。	同意執行單位說明
(五)公路總局 張東閔			
1	車載機提供駕駛者觸控螢幕的操作方式對駕駛安全之影響宜進行相關研究。	駕駛者在行進間操作觸控螢幕，的確會影響行車安全。基本上，Telematics 服務與一般行動電話的操控方式不大一樣，本計畫重點並非在智慧型化的操控模式研發，以 LBS 或 PUSH 的方式提供使用者資訊，減少駕駛者在行進間操作觸控螢幕。	同意執行單位說明

意見編號	意見內容	執行單位說明	主辦單位意見
2	示範計畫爾後推廣執行，除以車載機查詢停車位置及格位數量，亦應於網站提供，作為整理資訊管理之用。	停車資訊的呈現方式，除以電子地圖及 LBS 自動 PUSH 方式呈現，至於以網頁方式提供用路人查詢停車相關資訊，目前各地方政府已積極建置。	同意執行單位說明
3	將此技術運用在大眾運輸系統，如市區客運或公路汽車客運，於定點、定線沒有問題，但運用在遊覽車上會有遮蔽率的問題，成為全區建置的盲點。此部分是否納入研究？	<p>車輛定位遮蔽問題，可分人為因素及設備技術議題，若係人為因素，則須回歸管理面，並藉由車載機安裝工法減少此類問題發生。若是設備技術議題，除引用第三代 GPS 定位模組外，可考量導入第二輔助定位系統如：網路定位方式或 Beacon 定位等，以利解決車載機失位問題。</p> <p>有關遊覽車遮蔽率問題，可能屬於管理及車載機安裝工法議題，這種問題通常由管理面去著手較適宜，同時於技術面上可考量運用安裝工法將 GPS 天線拉到車外，以降低車輛失位問題。</p>	同意執行單位說明
4	Telematics 之相關技術與專業性於爾後由公部門實際推廣執行應用恐有落差，建議此項納入本計劃研究。	交通部科顧室及運研所已進行車載機整合相關應用研究，相關研究成果已具有示範性效果，未來各地方政府在導入 Telematics 時，除可聘請學者專家協助外，在實際推廣執行應用上若面臨專業上的問題，亦可以參考交通部科顧室及運輸研究所相關研究計畫所制定的一些規範，將有助於各單位承辦人員解決推動上所面臨的問題。	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
(六)公路總局 卓明君			
1	一般用路人反應傳統的標誌(包括靜態的制式鋁板標誌與動態的 CMS 訊息)所提供的資訊有限，車載機的車內標誌可滿足個人化所需求，是 ITS 發展的重要里程碑，可彌補公部門在設置標誌時，無法滿足所有用路人的需求，計畫是否針對這個方向來發展、目標與程度？	車內標誌是本計畫的重點之一。未來計畫之北台灣示範計畫中，將尋求公部門的協助，取得高速公路沿途重要的的地標、路標或標誌設置位置及座標，整合於本案研究中，提供車載機的車內標誌，輔助用路人駕駛時之道路資訊，如速度變換的提醒以預防超速。	同意執行單位說明
2	公路總局有對危險路段告警進行調查再上網公告，計畫是否進行行進間突發的路況提供警示，或結合公路總局公告內容再做資料處理，則配合的程度為何？以達到資訊的有效運用。	本計畫於示範計畫之規劃中並不擬進行行進間突發的路況提供警示研究，本計畫之危險路段告警示範係擬依公路總局的網站公告的危險路段地理資料，藉由 GIS 的技術將路段位置轉換成經緯座標，於車輛通過該路段時提醒用路人。	同意執行單位說明
3	公路總局目前除了提供路況阻斷資訊外，也提供國道替代道路資訊，各項資訊正建置當中。本計劃應用到公部門的資訊以及加值處理，可提供公路總局未來資訊系統的參考。	感謝委員提供之資訊，可作為計畫執行的參考。	同意執行單位說明

意見編號	意見內容	執行單位說明	主辦單位意見
4	探針車有關用路人隱私議題，是用路人所關心的，也是車載機發展以後所要面臨的課題。	用路人的個資問題是各國於發展 Telematics 服務時，被密切注意的議題之一，希望透過各界公開的討論，蒐集國內發展探針車應用相關問題及建議，以作為計畫執行的參考。	同意執行單位說明
(七)高速公路局 藍如萍			
1	將來建置時，有需要高公局資料部分，可與高公局溝通資料格式以及交換方式。	本計畫的示範計畫目標將針對北台灣高速公路的相關交通資訊整合應用，高公局相關交通資料本計畫先前已正式行文給高公局協助取得。	同意執行單位說明
2	報告中缺少國外的收費方式，例如用路人的收費與服務供應商的收費方式，是否請團隊收集此部分的資料。	將依委員建議，收集於國外的收費方式。	同意執行單位說明
(八)台北市交通局 黃月貞(書面意見)			
1	建議本報告書中所有圖表、文字應中文化，並增列英文縮寫對照表。	研究團隊已整理報告中引用英文簡寫，並依委員意見增列英文縮寫對照表。	同意執行單位說明
2	第2、3章中所提之多國發展 Telematics 案例，請新增一彙整表，說明主要開發單位、技術、交通資訊提供單位及收費情形等資訊。	依委員建議補充各地區案例收費模式，並列表彙整資訊。	同意執行單位說明
3	部分頁數中字型與其他字型不同，請說明或更正。	依委員建議修改。	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單位意見
4	請補充 p4-18 圖 4.2-1 及表 4.2-1 之資料來源。	圖 4.2-1 及表 4.2-1 為本研究計畫繪製與整理。	同意執行單位說明
5	p2-37 表 2.3-1 及 p3-46 表 3.3-3 圖表錯置，請修正。	依委員建議修正。	同意執行單位說明
6	第 2 章 p3-39~p3-58 頁碼錯置。	依委員建議修正。	同意執行單位說明
7	請補充韓國「Everyway」Telematics 服務之交通資料相關來源。	本計畫已收集相關資料並研析。報告中提到韓國「Everyway」部分，有標示資料來源。	同意執行單位說明
8	P3-3 提到 Telematics 資通平台可與 ETC 車機結合，達到普及化目標，請說明目前發展現況以及可進行何種規劃。	有關 Telematics 資通平台與 ETC 車機結合應用發展及現況研究，可參閱交通部交通部科顧室「結合車輛定位與無線通訊技術在新一代道路車輛管理系統之研究」委託研究計畫。	同意執行單位說明
9	請針對車機設備之設備替代性詳加分析，是否可以訂定相關標準化規格，屆時民眾不需要更換特製車機即可繼續使用。	車載機的標準化議題，涉及產業發展，短期內車機設備基於成本因素，仍以封閉式車載設備較多，該類設備不具有替代效果，但基於產業發展之必要性，經濟部門已有共識，建議擬訂於相關車載設備標準化規格，以朝向 Car PC 的目標演化。	同意執行單位說明



意見編號	意見內容	執行單位說明	主辦單位意見
10	北市交通局立場為朝向「即時資訊提供者(content provider)」規劃，請團隊參照國外案例，是否訂定標準化資訊提供格式及通訊方式，以利本局或其他政府單位日後提供交通資訊之依據。	標準化資訊提供格式及通訊方式已在交通部運輸研究所相關委託研究案探討，本計畫會引用這些研究成果，但本計畫不會針對這個議題再進行研究，未來計畫執行時，若各資訊交換單位針對資料格式與協定有寶貴的建議促進資訊分享。	同意執行單位說明
(九)運研所運安組 張仲杰			
1	本案應優先釐清哪些屬於政府部門辦理之工作與哪些屬於民間部門(車廠或車載機業者)應辦理之工作，另因我國並非汽車製造國，車載機若非原廠配備，裝機之配合是否會影響車輛電子系統之穩定性與安全性，亦值得注意。	政府部門應辦理之工作事項及私部門之辦理事項，本計畫執行主軸係在車載機整合應用服務如交通資訊等，不會涉及車輛內部控制與車內電子設備介接，應不會影響車輛電子設備之穩定性與安全性之問題。	同意執行單位說明
2	請於報告書中說明並釐清交通部與經濟部在 Telematics 發展與推動時應扮演之角色與分工，以利後續相關計畫之進行。(簡報資料列有部分之項目)。	Telematics 發展與推動涉及公部門及私部門的角色扮演及分工，而公部門的角色扮演及分工又可分為交通部與經濟部，本案為交通部之委託研究計畫，我們的研究重點將會針對交通運輸部門所關心的車載機整合應用的項目，至於經濟部門所關心的議題如車載機產業發展策略等，僅說明並不會深入的探討。	同意執行單位說明

意見編號	意見內容	執行單位說明	主辦單位意見
3	第二章完整蒐集各先進國家之發展狀況，請補充對我國發展之影響或值得學習之處，以減少發展時之疑慮。	本計畫就各國案例特色與本研究案的關連性，提出補充建議。	同意執行單位說明
4	未來車載機之規劃除考量通訊技術課題外，更應考慮人機介面，例如資訊顯示方式(圖形、文字、語音、顏色、音量大小等)、操作方式(觸控、按鈕、相關位置等)之測試，並考量於國際相關規範接軌並需考量本土化之安全設計與國內相關法規需配合修正。	行進間操作車載機，確實會影響行車安全，人機操作介面議題，依建議納入後續研究進行探討。	同意執行單位說明
5	第三章與第五章皆提到 Telematics 之應用範圍，惟表 3.3-2 與 5.3 節之規劃內容略有差異(缺圖 5.3-1)，請協助釐清哪些功能是可行(例如防撞系統需牽涉到車內電子)，另示範系統之功能規劃包括哪些項目？目前之技術已可提供哪些功能，預計四年後可提供哪些項	本計畫將依建議，釐清相關事項，而汽車防撞與車輛安全因涉及車廠製造等前裝市場服務功能，相關議題與經濟部門關係較密切，非屬本案之研究內容範圍，本計畫未規劃納入示範計畫規劃項目中。	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
	目?應有優先順序之發展建議。		
6	車間通訊、車路通訊之相關技術與資料格式探討是否在本計劃之計畫範圍內?	目前本案之示範計畫並沒有規劃要針對車間通訊及車路通訊整合應用進行研究，(如美國 VII 計畫)發展情形進行探討研究。 目前車間通訊之技術仍未成熟，尚未有適合之通訊規約可支援車間通訊，以應用於行車安全防護。	同意執行單位說明
7	CMS 名詞請統一修正為資訊可變號誌。	採納建議。	同意執行單位說明
8	本案有時提到車內(電子)號誌，為後續示範系統說明將示範車內(電子)標誌，是否為誤植?請釐清。	確實將車內(電子)標誌誤植為車內(電子)號誌，已改正。	同意執行單位說明
(十)運研所綜技組 黃運貴委員			
1	技術評估須說明引用何種標準或方式去評估此技術，但內容並未說明，請團隊針對此部分再加以說明。	一般習用之技術評估標準，大致有專家評估、經濟分析、運籌學評價和綜合評價四類方法，而評估的程序進行步驟，分別為： 1. 了解技術的發展情況 2. 了解技術的影響 3. 整理和分析影響 4. 研究對策 5. 提供評估報告 針對上述技術評估的標準與方法加強說明。	同意執行單位說明

意見編號	意見內容	執行單位說明	主辦單位意見
2	公私部門的分工，於簡報中有提到，但報告書中沒有提及，未來要特別加強。	研究團隊在期中之前已經展開針對公私部門以及公部門裡的經濟部門與交通部門中，服務項目的優先順序的探討，將會以智慧型運輸系統架構(ITS SA)為基礎，附屬的項目再補充進來，優先順序釐清之後，界定公私部門在不同項目所扮演的角色與分工。	同意執行單位說明
(十一)運研所綜技組(書面意見)			
1	第二章國外案例應增加交通資訊與系統服務描述，尤其應增加日本 VICS 方面如何與民間車載服務結合	已依建議補充說明，增加交通資訊與系統服務調查，並補充日本 VICS 與民間車載服務結合運作模式說明。	同意執行單位說明
2	第三章應增加由 ITS 看 Telematics，目前 ITS 哪些服務是可以優先與車載機發展相結合？哪一些服務是車載機可以回饋給 ITS？由這些方向說明兩者關係。	已依建議補充說明 ITS 服務可以優先與車載機發展相結合項目，包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電子收費於 Telematics 之應用</li> <li>2. 大眾運輸車輛管理於 Telematics 之應用</li> <li>3. 商用車輛營運服務系統於 Telematics 之應用</li> <li>4. 先進車輛控制及安全服務 (AVCSS) 於 Telematics 之應用</li> <li>5. 先進式旅行者資訊服務於 Telematics 之應用</li> <li>6. 探針車即時交通資訊收集、電子標誌及圖形化路標應用於 Telematics 服務之應用</li> <li>7. 緊急救援管理於 Telematics 之應用</li> </ol> 其中探針車之即時交通資訊收集係可以回饋 ITS 相關應用領域，特別在 ATMS 及 ATIS 應用。	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
3	對 4.4 節國外車載機發展宜說明其規模、通訊技術、費率等，以及公私部門合作關係。	已依建議補充相關資訊。	同意執行單位說明
4	第五章通訊技術應加入成本分析、應用分析、以及國內發展現況。	已依建議補充相關資訊。	同意執行單位說明
5	第六章對示範測試應有一初步架構圖(前端、中介、後端)雛型。	已依建議辦理。	同意執行單位說明
6	請補充數位匯流趨勢下，對於車載資訊通信系統之衝擊及未來發展方向。	已依建議辦理。	同意執行單位說明
7	請蒐集、整理及比較全球車載資訊通信系統之市場之數量、服務項目、產值及未來預測等。	已依建議辦理。	同意執行單位說明
8	通信成本過高、mobile Internet 之車上應用之困難及人機介面親和性不佳等發展車載資訊通信系統之發展因素，有何改進獲突破之策略？	<p>1. 車載機通信成本未來應會隨著多元之通訊服務而降低。</p> <p>2. 車載機之標準影響車載機於 mobile 之整合應用，若車載機能朝 Car PC 之方向發展，將有助於車載機整合應用。</p> <p>3. 車載機人機介面操因須符合車輛行進間之操作需求，目前於技術研發上已朝智慧化的語音辨識技術發展，惟涉及車輛環境因素，目前仍有待突破。</p>	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
9	請加強車載資訊通信系統對於型車安全方面之資料蒐集及應用規劃。	已依建議辦理，惟目前車間通訊應用於行車安全防碰撞應用，仍未有任何技術進展，本計畫會持續注意後發展。	同意執行單位說明
10	請研擬車載資訊通信系統之架構、共通平台及標準之發展方向。	已依建議辦理。	同意執行單位說明

## 附錄 3

期末專家學者座談會議審查意見  
處理情形

「車載機之整合應用服務及建立交通資訊通信加值鏈之研究（1/4）」

期末專家學者座談會意見辦理情形回覆表

意見編號	意見內容	執行單位說明
(一) 淡江大學 陶冶中教授		
1	車載機的概念應該用廣泛的車載資訊通訊平台概念加以解釋，歐洲及日本又分成車內網路與底盤以上，底盤以上又分成駕駛座、副駕駛座(輔助駕駛)與後座乘客(娛樂)，由四區隔去思考其加值服務，因此應參考國外的作法與趨勢，思考通訊加值鏈之用路人區隔化概念，提供分散式的服務。	敬悉。感謝陶教授的提醒，本執行團隊會注意駕駛座(即時交通資訊)、副駕駛座(輔助駕駛)與後座乘客(娛樂)於車載機整合服務之不同需求，並藉此分析探討 Telematics 之不同服務功能，以作為未來政府相關單位研擬 Telematics 計畫時參考。
2	以通訊平台的概念來看，包含 WiMAX、WiFi、3G、4G 等，台灣會面臨到通訊協定的研究議題，以歐美經驗來看，分成車與路及車與車兩階段，交通部已有基礎設施的相關建設，例如，智慧交控與大量採購偵測器，因此交通部與經濟部應建立共識(通訊規格)，否則依國際規格所建立的基礎設施，會有資訊擷取困難。當通訊與資訊平台鏈結建立起來之後，仍會有 standard 的問題，IPv6、OSGi 可能是大家所能接受的共識，因此此類標準的建立與研究很重要，而車間通訊可能是競合的問題，因台灣不是汽車製造國，可以遵循國際標準。	敬悉。本案之車載機整合應用所用之無線通訊平台，除遵循國際標準，仍會考量市場較成熟的通訊產品為主。而目前各類之通訊平台如：WiMAX、WiFi、3G、4G 等大致皆有標準或已逐步進行規範擬訂，未來無線通訊技術應用於車載機內，其重點應在異質網路的整合，而此議題未來亦會隨著無線通訊 IP 化，車載機設備之異質網路整合問題已較不成問題，而有關車載資通訊平台之相關應用規範，可藉由 OSGI 來協助，而針對比較具有共通性交通服務應用需求，我們將於本計畫探討並擬定資訊流介面格式及存取方式規約來解決此類問題。



意見編號	意見內容	執行單位說明
3	交通部亦有智慧型的運輸走廊構想，區域性已建立交控中心、偵測器等基礎設施雛形，因此計畫須與地域性的交控中心、高速公路、公路總局的交控中心鏈結，不同的主管單位，通訊協定須定義清楚，因有三種道路型態，有 data fusion 與 prediction 的學理與演算法研究，應由交通部交通資訊中心負責。三種道路屬性的資訊可平順地切換，證明資訊通訊平台的資料交換格式是可行的。	敬悉。感謝陶教授的提醒，建立全國交通資訊中心，統一規範交通資料交換格式有效整合國內各相關交通單位包括：各縣市政府、高速公路、公路總局等交控中心，以利提供交通資訊服務，係未來國內可否成功推動 Telematics 服務之重要關鍵，本計畫之執行重點係將目前之交通資訊內容有效整合，並運用無線通訊技術車載機設備，將這些內容傳到使用者的車內，以利用路人可以隨時取得即時交通資訊服務。
4	當有車載機平台之後，依 web2.0/3.0 概念，使用者之間可自行協調，例如可能會引進目前歐美開始流行的高乘載的新興服務。會隨著系統的透過性與延展性產生新的服務。	敬悉。感謝陶教提供新的思考方向，提供高乘載的研究議題。因高乘載的研究議題與本計畫研究方向差距較大，本計畫暫不規劃執行。
5	日本已進入 ITS 建設的第二階段，其電子地圖是 1/500，之後還有 1/300、1/200，包括各種道路詳細的屬性，如車道寬度、左右轉標誌，此種導航系統可顯示交通資訊具體的內容，駕駛不需要眼睛看，而是用聽的方式，決定行駛哪一個車道。因此國內電子地圖也需要配合，方能提供交通資訊加值空間。	敬悉。電子地圖及相關點位資訊是 Telematics 服務重要的應用元件，但電子地圖的建置及維護須要花費龐大的金額才能具有經濟效益，為避免重覆投資浪費，本計畫將建議政府納入交通建設之基礎服務之一，而電子地圖的操作結合語音方式呈現，確實有助用路人之行車安全。

意見 編號	意見內容	執行單位說明
(二) 車輛研究測試中心 廖秋協理		
1	計畫的目標與目的?因 ARTC 是偏向於經濟部門，關注車載機的產業發展，而國內以交通部門立場、交通環境的改善及用路人的角度，考量建立整體 infrastructure 資訊應用，建議聚焦在資訊內容整合、通訊協定，是否滿足服務內容，並提供業者依循。	本計畫之執行目標，主要係藉由多元資訊內容整合及不同之通訊平台，進行車載資通訊平台研發，藉此探討並驗證車載機整合應用之可行性及應用範圍，計畫主要研究內容包括： 1. 車載機整合應用服務之系統功能規劃 2. 車載機整合應用服務之系統平台建置 3. 示範計畫規劃及展示
2	國內 ETC 一直無法與車輛業者整合於出廠的新車上，此種後裝市場的車載機會有資訊鏈結上的問題、後端的服務平台不健全以及保障的問題。希望本計畫可以去瞭解車載機與車輛整合的困難點在哪裡。	有關車載機與車輛整合於前裝市場可能遭遇之問題，所涉及範圍相關廣泛，包括汽車廠車載驗證標準、車載安裝工法、國內的汽車工業是否具有主導性等相關議題，而這些議題雖不是本計畫之執行重點，但我們仍會針對相關議題加以探討評估，以利了解車載機在前裝市場可能遭遇的問題。
3	應考量車載機、智慧型手機、PDA 等相互訊息傳輸。	本計畫的執行重點在於 V2I 或 V2R 之整合應用，有關 Intra-vehicle communication 相關議題之研究探討將不在本研究範圍內。
4	目前智慧型運輸走廊，沒有做到從車載機取得資訊，而是由 PC 或 PDA 事先知道，是否代表目前 RSU、交通號誌、影像回饋等路側設施不足，建議仍需增加基礎建設，以利未來擴充服務範圍。	敬悉，並將於適當時機提供相關政府部門參考。

意見 編號	意見內容	執行單位說明
5	停車位資訊的正確性問題，台北市仍不足，何況私人業者的整合。	敬悉。目前停車位資訊系統服務仍以公有停車場為主，私人的停車場尚未納入，有關停車場之即時資訊，將建議成立全國全國交通資料服務中心並納入其服務範圍。在未有任何組織形成之前，資訊正確性的問題，先以求有為努力方向，未來再求資訊的正確性。
6	建議政府部門以交通安全觀點立場，立法規範實施 eCall 或公開相關交通資訊。	敬悉，此議題已於運研所 EMS 專案做成結論與建議
(三) 工研院 石育賢經理		
1	使用車隊進行資訊蒐集，其時間通常是使用於交通尖峰，報告並未提到尖離峰情況的資訊蒐集。例如於塞車時的道路支幹線運用，產生更多的附加價值。參考日本蒐集交通資訊的作法，除了蒐集交通部門的資訊，也使用車輛回饋給中心，到達一定的準確率之後可以改換新的車輛以蒐集新的資訊，降低公部門的基礎設施建設的時間與經費負擔。	敬悉。本計畫除整合運輸研究所提供之交通資訊內容於車載機設備外，亦進行探偵車回饋機制之研究，內容即已包含尖離峰資訊蒐集。
2	車載機上的訊息用眼睛看很危險，使用語音會比較安全。國外車機業者與手機業者合作，以手機連接到車機螢幕，以聽的方式進行，看的部分只是進行確認。	敬悉。本研究將於示範計畫的展示內容，選擇性的把文字訊息以語音、有條理的方式呈現，以增加用路人之行車安全。
3	若高速公路為主軸，應考慮 ETC 功能，避免用路人困惑政府採用兩套系統。	目前 ETC 營運業者已在規劃 Telematics 與紅外線車載機整合研究。

意見 編號	意見內容	執行單位說明
4	停車位問題，日本的作法是跟各個停車場做連結，以台北市為例，連結 90% 停車場，而不是與單一個中興嘟嘟房，使用者可以獲得更多公有或私有停車場資訊，應越廣泛越好。	有關停車場資訊，本研究已將全國公有或私有停車場資訊納入。
5	第一年為規劃工作，因此資訊介面格式的轉換工作為重點。	本研究已在進行資訊介面格式的轉換工作。
6	有些研究是否要先做，例如車流狀態以圖片而不是文字的方式呈現，以紅藍綠來表示塞車狀態，此部份可於今年再作一些研究。	將配合政府單位既有之交通資訊適宜呈現。
7	商業模式上，可參考國外作法，是鎖定車子而非車主，如果國外有做的話，研究團隊可在琢磨。	本研究已納入隱私權議題探討。
8	資料正確性的問題，牽涉到資料中心的定義，因安全上的顧慮，web2.0 不能直接使用。	敬悉。資料的正確性確實必須加以確認後才可以提供用路人使用。
(四) 工研院 楊中舜工程師		
1	本計劃架構大、範圍廣，研究議題包括資訊、通訊、營運平台、用戶端、商業模式，資通所由通訊、GPS、LBS 訊息切入，依用戶端的使用行為來看其需要，在營運端有(1)即時交通資訊(2)停車資訊(3)旅運規劃。ITS 服務人，Telematics 服務車，提供亂數分配，提供動態的路徑導引。	敬悉。唯有關提供替代道路之建議不在本研究範圍內。

意見編號	意見內容	執行單位說明
2	資訊分享：(1)infrastructure (2)non-infrastucture(VII 車間通訊)，但如何過濾有用與無用的訊息分享，造成行車安全，像病毒的資訊傳遞模式，存在商業模式，可提供計畫參考。	敬悉。資訊內容的正確性是服務的基礎，如何確認資訊內容之正確性及避免錯誤訊息的傳播於未來實際商業運轉確實有必要考量。
3	未來的通訊技術多樣化，車載機與營運端透過多種通訊技術作資訊交換，不建議於此計畫中考慮通訊技術用哪種，而建議分析 WiMAX，因其未來可能取代 802.11p，同時滿足 infrastructure 與 non-infrastructure 機制。	敬悉。有關整合 WiMax 的通訊技術，本研究將視 802.16e 的技術及終端設備成熟度於多元通訊技術研究上進行可行性研究。
4	營運端分三個階段，資訊蒐集、資訊處理、資訊發佈。如何做資訊的匯整，其中資料的格式轉成統一的格式，進一步做資料的融合與發佈。	計畫執行團隊於研究規劃探討中將初步進行相關研究，並提出資訊匯整的資料格式建議。
5	各縣市政府已進行相關系統的規劃與建設，本計畫與地方政府的資訊傳輸牽涉到智慧財產權的交涉，可能對未來示範計畫造成影響。	敬悉。針對地方政府的資訊傳輸牽涉到智慧財產權，已獲得解決。
(五)研勤科技 羅文邦經理		
1	本公司即時路況資訊，例如過年期間，主要是高速公路的匝道封閉、塞車路段，每 5 分鐘更新路況做主動導航輔助，若無此功能可由軟體輔助運算替代道路，提供使用者判斷。	敬悉。

意見 編號	意見內容	執行單位說明
2	<p>目前 GPS 精確性已逐漸提升，國內的圖資公司的圖資均仍不夠完整，路調仍不夠精細，希望政府投入更多經費於道路路調，提供更精確與完整的圖資。</p> <p>之前有請使用者作地圖回報，但使用的格式不一樣，而最後由圖資公司作處理，而規格訂定每家圖資公司的有商業機密，格式不同。</p>	敬悉。
3	<p>本公司目前也在進行未來跨平台的發展如 UMPC 與 NOKIA 手機，提供 LBS 服務。如透過 QR-CODE 由手機取得旅遊景點資訊。</p>	敬悉。
4	<p>本公司有尚未發表的探偵車服務，可設定定時將所在位置回報伺服器，紀錄所有的點，會有看到使用者的位置的隱私權問題。</p>	敬悉。
5	<p>現在硬體的市場主流為 3.5 吋，但將逐漸轉向 4.3 吋與 7 吋的導航器。</p>	敬悉。
6	<p>目前使用兩種語音軟體，塞維科技與蒙恬科技，但中文發音的咬字與段落上仍落後中國大陸廠商。</p>	敬悉。
7	<p>下一代產品已經在建立 3D 建物資訊，目前和崧旭購買建物</p>	敬悉。

意見 編號	意見內容	執行單位說明
	高度資訊，未來將提供台北縣市、台中、高雄、台南的建物高度資訊。	
8	要求硬體廠商在開發時，內建TMC(交通訊息廣播頻道)或電話的功能，由伺服器透過中廣發佈即時路況與交通資訊。	敬悉。
(六)台北市政府交通局 劉瑞麟先生		
1	有全國有一致的交通資訊中心，獲取資訊並提供給使用者為較可行的方案，避免不同資訊提供者間的資訊轉換落差。以台北市經驗，平面道路路網需要高速公路相關資訊，目前台北市交通資訊網已蒐集並整合高速公路局、運研所資料於網站上提供查詢。若要送到路側，台北市政府希望能提供台北大都會區域細到巷道，而站在運研所的立場應是擴展到全國，可能到次要幹道。	敬悉。
2	台北市的資訊整合經驗，可提供此計畫參考，但此計畫應著重在車載機的發展，硬體廠商只要向負責單位申請一次資料，而資料融合應要由交通部門主管機關與地方政府連繫整合後提供，目前資料庫屬免費義務提供的性質，各單位在界接資料時透過資訊交換格式獲取，運研所有各地方政府	敬悉。本計畫之執行重點與所提之建議一致，並已取得台北市相關交通資料。

意見 編號	意見內容	執行單位說明
	ITS 系統的資訊格式，台北市政府可提供資訊與經驗。此計畫重點在蒐集完資料後的資料匯整，用什麼格式送到車載機給使用者。	
3	而使用者需要什麼資料，以往通常就政府及學者的立場來提供資料，台北市政府今年嘗試以問卷方式調查使用者需要什麼資料，目前以停車導引、路徑導航、事故時路線改道，交通及時資訊的提供未來將朝此發展。	本研究已透過問卷完成使用者需求調查。
4	台北市政府很樂意提供完成的交通資訊給研究單位，但僅限於不收費的部份，以提供自動交換的工作為主，需要人工交換或處理完再交換會大幅增加工作負擔，目前台北市在市區建置了七百多組迴路偵測器、一百多組 CMS 與 CCTV。CMS 部分有對外公佈格式及 GIS 點位，可供研究單位使用。	本研究目前已收容台北市政府所提供的相關交通資訊。
5	停車資訊導引部份，以往就特殊地區如信義計畫區、西門商圈、陽明山，北市今年開始三年內完成 12 行政區停車導引，範圍是台北市路外公有及大型私人停車場，未來可提供詳細的資料。	納入



意見 編號	意見內容	執行單位說明
6	希望政府提供資訊與資料的部份，標誌與號誌資料，不是政府部門建立資訊檔的必要資料之一，提供有困難，因目前台北市的資訊化服務裡面，號誌位置有但送出資料有困難，標誌如速限標誌、禁止左右轉無資訊化資料。目前台北市方向號誌經常更換，亦遭市議員質疑單行道方向兩年換三次，若政府部門發出此類資訊，會有發生事故及執法困擾問題，系統要負責，因此目前僅供參考，或用於內部管理不釋放出來，也不保證正確性。	敬悉。
7	資料融合時的圖資，台北市使用都發局的 1/2000，並沒有完整的路線圖與建築物的圖，運研所有 1/5000，兩者不相容，花了很多時間在修，尤其跨縣市的地方會有路線對不起來的問題。運研所是否有要修 1/5000 圖資，並往下修？	敬悉。相關建議及問題將轉請運研所研究。
(八) 台灣 IBM 林啟良工程師		
1	監理資訊是很封閉的系統，因是由中華電信所建置，是否可考慮提供車輛到期檢驗資訊、就近的驗車場資訊、經過測速相機的違規資訊，車輛的行照換照等資訊。	謝謝建議，未來監理資訊若政府同意可以開放取得，整合監理資訊服務於車載機應用亦是政府便民服務項之一，我們將納入應用考量。

意見 編號	意見內容	執行單位說明
(九) 運研所綜技組 黃運貴組長		
1	由業者的角度來思考，有兩個主要的障礙：交通資訊的即時性與 GIS 資料的正確性，此計畫的目標是否將 CMS 與 GIS 整合，避免各家廠商重複在投資，浪費資源，是否有可能採用 web2.0 概念，請政府弄個 GIS engine，由其他人來驗證，讓 GIS 準確一些。	謝謝建議，本計畫於示範計畫規劃上確實會進行 CMS 與車載機整合應用規劃，並實際進行應用系統整合研發。 另有關所提到之建議，運研所可廣邀產官學界先進交換意見，在推動 ITS 的過程中，有哪些問題需要政府部門來做，把這些建議放在未來 6 年 ITS 發展方案裡面。
2	最近遠傳的計畫，長榮航運合作於機場到台北市間，使用車載機及 WiMAX 技術提供即時資訊，跟本計畫雷同，請團隊去瞭解。	遠傳預計在 12 月底前完成台北一機場沿線的 WiMAX 基地站建置，讓民眾搭乘遠傳長榮機場 24 輛巴士，在往返機場途中，搶先感受最新一代通訊技術帶來的高速上網與下載。本執行團隊將配合了解遠傳於北台灣之行動台灣計畫執行內容，以利釐清計畫是否有雷同之議題。

## 附錄 4

期末報告審查意見處理情形

「車載機之整合應用服務及建立交通資訊通信加值鏈之研究(1/4)」

期末報告審查意見處理情形表

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
(一) 淡江大學運輸管理系陶冶中教授			
1	內容完整詳實，係國內有關 Telematics 資料綜整最完善的。	感謝委員指教。	同意執行單位說明
2	宜於報告書中增列中英文名詞對照表。	遵照辦理，已增列中英文名詞對照表。	同意執行單位說明
3	P3-37 以及 P4-20 應說明評分過程、P3-20 應說明產生之過程。 <b>原問題:有關 P3-12 消費者問卷調查資料及評選對象基本資料及專長分佈宜詳述</b>	遵照辦理。有關 Telematics 優先推動之事項產生方式，本研究計畫係採問卷調查方式產生，本執行團隊將依委員之建議再補充說明。	同意執行單位說明
4	Car PC 數量太少，產生 KPI 有困難。	基於計畫預算限制，確實無法提供太多 Car PC 於示範車輛。執行團隊將依明年度之執行預算規劃，以安裝數量最大化之可能方案考量設計，並考量納入其他計畫現有車隊規模，以利可以有效評估本案相關 KPI 值。	同意執行單位說明
5	應增列未來智慧財產權之調查與分析。 <b>原問題: P2-63 頁針對公部門計畫之推動所產生之智財權陳述易引發混淆，建議修正</b>	感謝委員意見。有關 P2-63 頁針對公部門計畫之推動所產生之智財權陳述，易引發混淆一事，本執行團隊將依委員建議修正。雖然智慧財產權調查與分析工作很重要，但並不屬於本計畫研	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
		究範圍，建議另案辦理。	
(二) 臺灣科技大學電子工程系徐敬文教授			
1	宜加入先進國家在此領域之研究成果，並與本計畫研究成果作比較歸納。	感謝委員意見。詳參期末報告書第二章內容，第二年期計畫將繼續蒐集國外相關研究成果，以提供作為研擬我國發展方向之參考。	同意執行單位說明
2	簡報第 39 頁顯示明年工作繁多，需視重要性加以排序。	感謝委員意見，明年度示範計畫之功能項目，執行團隊將會依規劃逐步執行。	同意執行單位說明
(三) 臺灣科技大學電子工程系黃進芳教授			
1	參考文獻宜逐項加入本文，以方便使用及閱讀者能逐項搜尋調閱。	遵照辦理，參考文獻將逐項加入本文。	同意執行單位說明
2	紅外線波長資料請查明。	近紅外線波長可應用於光訊號之波長分佈大致為 850 nm、1310 nm 及 1550 nm 等，而歐洲紅外線 DSRC 標準是採用 850nm，例如目前遠通電收之 ETC 系統。	同意執行單位說明
3	P2-69 有關 WiMAX 部分與事實不一致，應予修正。	遵照辦理，將修正相關內容。	同意執行單位說明
4	宜先定義交通資訊，包含哪些範圍，而本計畫將涉及哪些？	感謝委員意見。本計畫於探討分析時涉及之交通資訊廣泛定義，可詳參期末報告書表 3.2-1，唯考量本計畫能量，示範系統提供之交通資訊包括：即時路況，路況事件、停車場訊息及可變標誌訊息等，詳參期末報告書第 6.2.2 節所述。	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
5	交通資訊中的資訊如何取得？如何更新？（也就是交通資訊如何持續性更新）	目前交通資訊主要向各縣市交通管理單位個別申請獲得，建議公部門可成立類似全國交通路況中心之權責機構統一窗口。	同意執行單位說明
6	報告書中通訊測試之量測過程及環境、測試條件宜更加充分說明，不宜使用簡單敘述或幾句話帶過。	將補充說明通訊測試之量測過程及環境、測試條件。	同意執行單位說明
(四) 國家通訊傳播委員會羅金賢副處長			
1	期末報告 P1-4 頁第一年期研究內容與工作項目與主辦單位提供之第一年期工作項目要求之用字不同，建議澄清說明。	感謝委員提醒，工作項目用字雖有不同，但期末報告內容已涵蓋主辦單位第一年期所要求之工作項目。	同意執行單位說明
2	簡報第 30 頁中，3.4 公私部門 Telematics 優先服務項目，包括短、中、長期之內容建議放入期末報告。	此資料會納入期末報告書第 3.5 節內容，以說明短、中、長期公私部門在 Telematics 之優先服務項目。	同意執行單位說明
3	P6-1 頁第六章示範計畫規劃第二年期與運研所預期完成之工作項目需求，是否經主辦單位同意。	第二年期計畫除了第六章示範計畫規劃外，尚有其他研究項目。第二年期計畫將視本年期研究成果並與主辦單位討論後適當調整。	同意執行單位說明
4	P6-1 頁第六章示範計畫請與第二年期之工作項目內容做關聯呈現，以符合計畫需求。	遵照辦理。第二年期計畫將視本年期執行內容並與主辦單位討論後適當調整。	同意執行單位說明
5	第二年期研擬開放性及標準性之車載資通訊平台，如何界定開放及標準之車載資通訊統一格式，本研究計	我國並沒有完全自主之汽車產業，因此要制定開放性及標準性之車載資通訊平台有其困難度，本研究僅會以建議方式呈現	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
	畫是否包括在內。	相關研究成果。	
6	簡報第 25 頁基本測試，建議將測試方法、條件、結果放入期末報告。	將補充說明通訊測試之量測過程及環境、測試條件。	同意執行單位說明
7	P3-65 頁中建議詳細說明為驗測與認證機制而期望行政部門加強的地方。	p.3-65 係綜合整理第三章各小節之內容而作一摘要性之條列敘述，細節內容請詳參期末報告書 p.3-61~p.3-63。NCC 在通訊驗證及商檢局在安規驗證方面皆有完善機制，目前經濟部正在訂定車載機產品相關規格標準中。	同意執行單位說明
8	P4-48 頁，請更正電信產品認證機關應為 NCC，非交通部。	將更正電信產品認證機關為 NCC。	同意執行單位說明
9	P4-53 頁，請更正有關 WiMAX 描述，修正與事實不符部分，以避免誤導。	將適當更正有關 WiMAX 之描述。	同意執行單位說明
10	P4-53 頁建議加強與此章節前面之研析結果，並做更清楚的技術說明。	將加強此章節相關之研析結果。	同意執行單位說明
(五) 工研院經資中心石育賢經理			
1	本研究國內外資料蒐集豐富，但宜點出國外重點以及臺灣重點優先順序（從公部門角度）。	從公部門角度分析，本計畫關於國外重點之敘述，請詳參期末報告書第 2.3.1 節，關於臺灣重點優先順序之敘述，請詳參期末報告書第 3.5、3.7 節，另將補充簡報第 30 頁資料於第 3.5 節。	同意執行單位說明
2	本研究國內外資料蒐集豐富，但宜點出國外重點以及臺灣重點優先順序（從私部門角度）。	從私部門角度，本計畫關於國外重點之敘述，請詳參報告書第 2.3.1 節，關於臺灣重點優先順序之敘述，屬於產業及市場面之	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
		考量，並不屬於本計畫研究範圍，但關於私部門之推動分工已提出建議於第 3.7 節。	
3	是否開放給各種人機介面（手機、車載機、網路）的取得資訊、或開放給其他業者可以採用其他商業模式，或與其他業者結盟擴大使用基礎。	有關資訊取得的人機介面（手機、車載機、網路），本執行團隊已進行相關研究，並已於研究報告中建議公部門可成立類似全國交通路況中心之權責機構統一窗口，制定取得資訊之介接協定，如此可擴大使用基礎。	同意執行單位說明
4	本計畫可考慮與 CVO、safety（所內執行過、現有）計畫結果結合，衍生為公部門後續推動車載機政策之功能效益。	感謝委員意見，團隊會朝建議方向執行。	同意執行單位說明
(六) 臺灣國際商業機器股份有限公司林啟長先生			
1	國內外現況研究的結果，若能與本計畫執行內容互相呼應會更好。	將於第六章示範計畫內容中，補充國內外現況與本計畫之關性及差異。	同意執行單位說明
2	給公部門建議可以獨立的交代或說明，最好更具體化，如 CMS、GIS、OBU Standard。	將於第三章第 3.7 節中，具體化說明對於公部門之建議。	同意執行單位說明
3	示範計畫的 Scenarios 有些不足，可多思考現存系統，如 TOBE 等系統與本系統之差異。	感謝委員意見，示範計畫的 Scenarios 將會再考量。會在創意方面多加努力，同時會強調與使用者互動。	同意執行單位說明
(七) 公路總局			
1	資訊提供或計畫之研究有需要之處，本局皆可配合政策性之決定。希望本期末報告於定稿後請提供兩本供	感謝委員意見，期末報告於定稿後將提供兩本供委員參考。	同意執行單位說明



意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
	參考。		
(八) 國道高速公路局			
1	本局提供之交通資訊係考慮用路人資訊的方便性、可用性、可看性來提供，故以里程方式提供在網頁上，非以座標顯示。	敬悉。	同意執行單位說明
(九) 台北市政府交通局（書面意見）			
1	本案所推動之車載機商業模式為何？根據 3.2.2 節所進行之消費者問卷調查中，針對消費者願意使用之功能價格需求分析，民眾對各項服務付費之意願均屬「普通需要」，是否有何種設計功能使本車載機達到其不可取代性？否則本車載機之產品獨特性為何？	<p>1. 本研究係以公部門之角度進行交通資訊及車載機整合應用，未來之交通資訊商業運作模式，將視全國路況中心對於交通資訊之收費機制而定，未針對此方面進簽研究探討。</p> <p>2. 對於車載機之整合商業服務價格合理性或 Business model 設計機制，係為 TSP 業者於推動業務時必須考量範圍，不在本案之研究範圍。</p>	同意執行單位說明
2	表 2.3-1 中將 VICS 定義為未商業運轉，該系統係將成本移轉至車輛及車機之販賣，是否可歸類為未商業運轉？	因 VICS 之發起單位為道路交通情報通信系統聯絡協議會，由東京都警察廳、郵政省、建設省等組成，其性質較屬於公部門對於車輛駕駛者之服務性質，換言之，用路人購買車機後即可免費取得 VICS 服務，雖然相關作業成本可能於購置車載機納入計價，但因實際服務不再收費，所以，本計畫在收費情形說明才歸類為未商業運轉。報告書表	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
		2.3-1 將適度修正用語以清楚表達現況。	
3	3.5 節所提出公部門優先推動部分，研究團隊於 ITS 各領域列舉適合由政府提供部分，如 ATIS 項目「指引駕駛人行進方向」、「提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊」及 APTS 項目「電腦輔助排班規劃」、「電腦輔助人事管理」、「行人/自行車及機車接近時之警示」等，前述功能有其商業利基或車隊擁有者應投入成本，是否適合由政府提供？請說明。	公部門優先推動之車載機整合應用項目，除了考量公部門服務用路人之需求外，另外，係考量車載機整合應用服務產業之發展需求，故除政府必須投入資源建設外，業者基於產業之推動必要性，當然仍需配合政府仍須投入必要的資源及成本，所以，對於公部門優先推動部分，並未一定是全部政府全部負責推動成本，若以車載機整合觀光應用為例，政府確實有必要於車載機整合應用協助業者提供相關「提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊」，尤其是服務內容所需建立之資料庫，但就建置服務所需之平台及車載機仍須由業者自行負責。	同意執行單位說明
4	利用 Web2.0 方式由車主回報路況不失為取得路況資訊一可行方案，團隊對此項技術及功能有何詳細之構想，另如何確保資訊之可信度及可靠度。	團隊規劃第二年期將會針對由車主回報路況之機制進行測試，基本上會由目前人對人之回報，改為機器對機器之回報。如何在眾多回報資訊中，確保資訊之可信度及可靠度，目前還是須研究課題。	同意執行單位說明
5	本案認為 WiMAX 為車載機未來之殺手級應用，若將來 WiMAX 並不若現今規劃完善，僅能使用穩定度較高之 2.5G 或 3G，是否能達到本	目前 3.5G 通訊技術已逐漸成熟，傳輸速率高且涵蓋率日趨完整，若短期 WiMAX 無法於本畫應用，3.5G 通訊技術即可達到本案車載機欲規劃之各項功	同意執行單位說明

意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
	案車載機欲規劃之各項功能。	能。	
6	整合不同單位之即時交通資訊常遇到資料來源不穩定、資料內容不同步或正確性之困難，若本案研發之車載機後續需介接即時資訊，如何確保資料穩定度。	感謝委員意見。為確保交通資訊未來資料穩定度，本執行團隊已於報告書中建議公部門應成立類似全國交通路況中心之權責機構，整合不同單位之即時交通資訊，以解決資料來源之穩定度、同步及正確性。	同意執行單位說明
(十)運研所綜技組（書面意見）			
1	第三章分析 Telematics 服務應以兩個方面思考，首先是車載機需要哪一些智慧型運輸系統服務，此部分團隊已有相關分析（表 3.5-1~10），另一部份是應探討車載機可以提供智慧型運輸系統哪一些回饋及幫助，此部分並未加探討，許多國外經驗應可供參考，請團隊務必加以補充。	遵照意見辦理，執行團隊將補充探討車載機可以提供智慧型運輸系統之回饋及幫助，如 ATIS 領域之探偵車應用、CVO 及 APTS 車隊管理、車輛安全防碰撞等。	同意執行單位說明
2	部門分工探討亦為本研究關切重點，經濟部門與運輸部門分工除表 3.4-7 以服務面分析外，應增加由制度、管理等層面之考慮分析，並說明哪一些是經濟或運輸部門應該優先推動、哪一些是目前不足？	關於制度、管理等層面考慮分析之內容，詳參期末報告書第 3.6 節。關於運輸部門應該優先推動之內容，詳參期末報告書 3.5 節。關於公私部門應該優先推動之分工，詳參期末報告書 3.7 節，並將配合各委員意見予以補充說明。	同意執行單位說明
3	通訊技術應將車內通訊（藍芽）及車外通訊分開，勿將其混為一談，使用者成本、	遵照辦理。無線通訊技術將區分車內通訊及車外通訊加以說明，並補充相關資訊。	同意執行單位說明

意見編號	意見內容	執行單位說明	主辦單位意見
	網路容量等應充分說明，表 4.1-1 將紅外線列為車內通訊是否恰當。	表 4.1-1 中之 IrDA 係指短距離的紅外線通訊技術(通訊距離 1 公尺以內，與 DSRC 的紅外線通訊技術不同)，其資料傳送與接收裝置均在車輛上，可歸類為車內通訊技術。	
4	表 4.1-5 中部分欄位單位未標明、相關縮寫宜加以說明，其次，建置成本一項之涵義應加以說明，是否將現有網路建設成本直接列入？另外，使用成本、技術成熟度等應納入比較。	遵照辦理，表 4.1-5 將補充說明。	同意執行單位說明
5	第四章之通訊技術比較應包含各種技術使用成本、限制分析，在不同技術應用上，可提供之服務分析，如 RDS 和 3.5G 其費率、範圍、可提供之服務就大不相同，建議加強表 4.1-6 之內容。	遵照辦理，將加強表 4.1-6 之內容。	同意執行單位說明
6	團隊於服務建議書中提出之模組化理念應於第五章中呈現，此外，第五章服務或資料平台應為公開介面，此應於整體架構中加以呈現。	遵照辦理，模組化理念將呈現於第五章中，關於公開介面，詳參期末報告書第 5.2.2 節之開放式平台架構設計。	同意執行單位說明
7	示範計畫規劃應更加清楚說明主要目的、帶來改變、未來如何整合相關資源使其更加完善。	遵照辦理，本執行團隊將於示範計畫所訂之四項 KPI(安全與保安、環境與能源、舒適與便利、效率與效能)清楚說明主要目的、帶來改變、未來如何整合相	同意執行單位說明

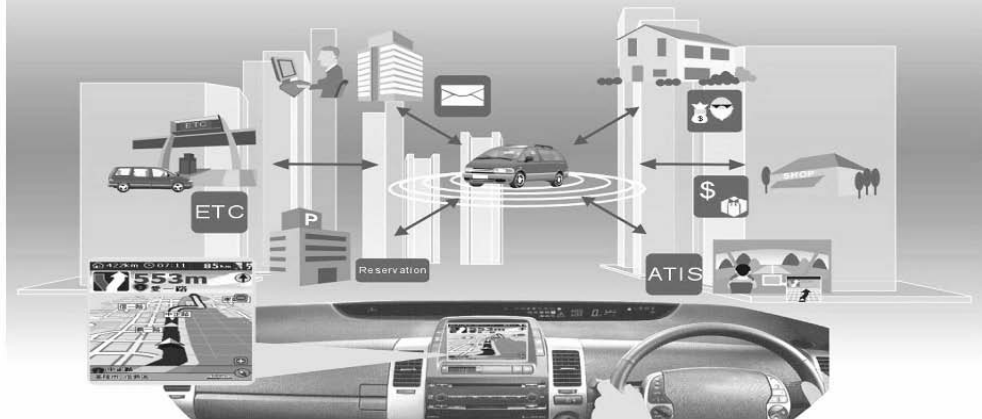
意見 編號	意見內容	執行單位說明	主辦單 位意見
		關資源使其更加完善。	
8	OSGi 等標準請團隊持續關注。	遵照辦理，本執行團隊將持續關注 OSGi 標準之後續發展。	同 意 執 行 單 位 說 明
9	目前 Car PC 僅為車載機之一部分，可加強其他部分（Smart phone、PDA 等）研究，同時使用者最關切為 Cost Down 亦應加以探討。	Car PC、Smart phone、PDA 等終端皆為市場上車載機設備之其中一種選擇，本研究報告已於 2.3.2 節針對 Car PC、UMPC、Smart Phone 及 PDA 等不同車載機規格及功能進行說明。而選擇 Car PC 為本示範計畫之車載機設備，仍因考量本案之預算經費不是很充足情況下，為讓車載機在不更換主機平台之條件下，未來較有機會可以由 3G 無線通訊擴展至其它不同通訊平台如 WiMax 等，故選擇 Car PC 之方案，未來團隊仍會持續關注各種車載機之規格及價格發展趨勢。	同 意 執 行 單 位 說 明

## 附錄 5

### 期末報告審查簡報

# 車載機之整合應用服務及 建立交通資訊通信加值鏈之研究(1/4)

## 期末報告審查會議簡報



主辦單位：交通部運輸研究所  
執行單位：中華電信股份有限公司  
鼎漢國際工程顧問股份有限公司

1

## 簡報大綱

- 一、計畫背景說明
- 二、國內外發展現況
- 三、發展方向分析
- 四、技術評估
- 五、車載資通訊平台
- 六、示範計畫
- 七、結語與建議

2

## 1.1 本計畫研究主題及重點

本研究分四期進行

1. 第一年期：探討交通資訊加值及ITS相關產業發展所面臨的課題，並進行Telematics資通平台整合應用服務系統架構規劃、基本之通訊測試與示範計畫之服務項目與示範方式規劃。
2. 第二年期：整合運研究所於ITS領域之研發成果，建構Telematics資通平台雛型系統與完成實驗室整合測試，並進行示範測試系統的建置。
3. 第三年期：配合2009年於高雄舉行之世界運動會，擴大示範計畫之展示功能與範圍，並且評估及整合新的無線通訊技術，完成異質通訊平台的整合。
4. 第四年期：配合電信網路計畫之推動，加強Telematics資通平台之實用化及服務模式，並擴大計畫成果展示。

3

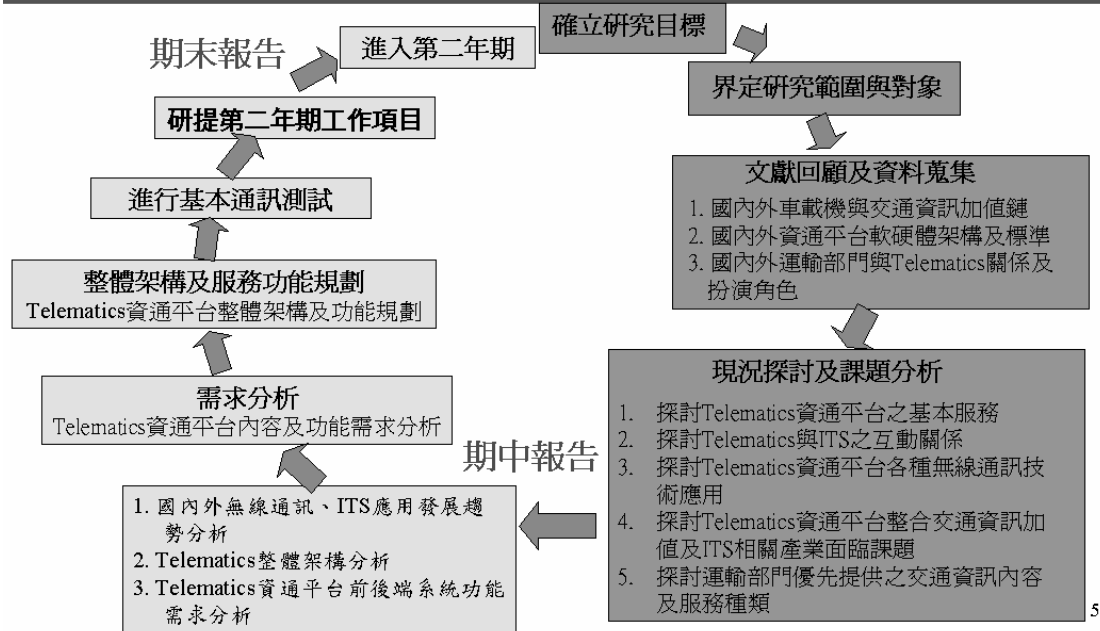
## 1.2 第一年計畫工作項目

1. 瞭解國內外車載機與交通資訊加值鏈發展的趨勢，以及運輸部門與Telematics關係以及所扮演角色
2. 探討Telematics資通平台可提供之基本服務項目，與智慧型運輸系統之互動關係
3. 蒐集國內外Telematics資通平台軟硬體架構及標準之發展情形及趨勢，並分析Telematics整體發展架構
4. 分析國內外無線通訊、ITS應用發展趨勢，並研討Telematics資通平台中各種無線通訊技術應用方式及進行基本之通訊測試
5. 探討Telematics資通平台整合交通資訊加值及ITS相關產業發展所面臨的課題
6. 探討運輸部門所應優先提供Telematics之交通資訊內容及服務種類
7. 分析以及規劃Telematics資通平台所需前後端配合系統之需求及功能，釐清基本架構

4



## 1.3 計畫研究流程

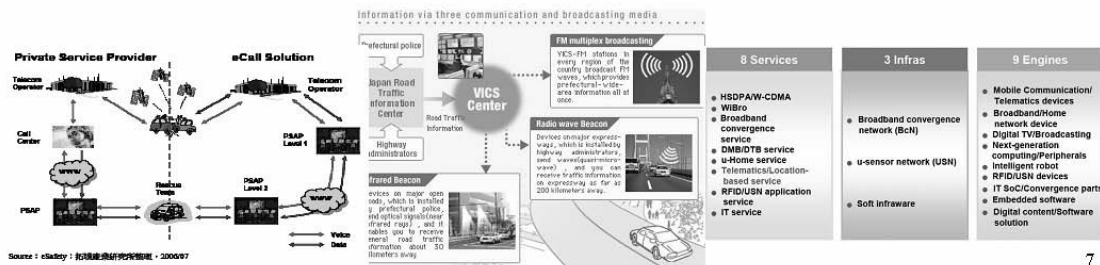


## 簡報大綱

- 一、計畫背景說明
- 二、國內外發展現況
- 三、發展方向分析
- 四、技術評估
- 五、車載資通訊平台
- 六、示範計畫
- 七、結語與建議

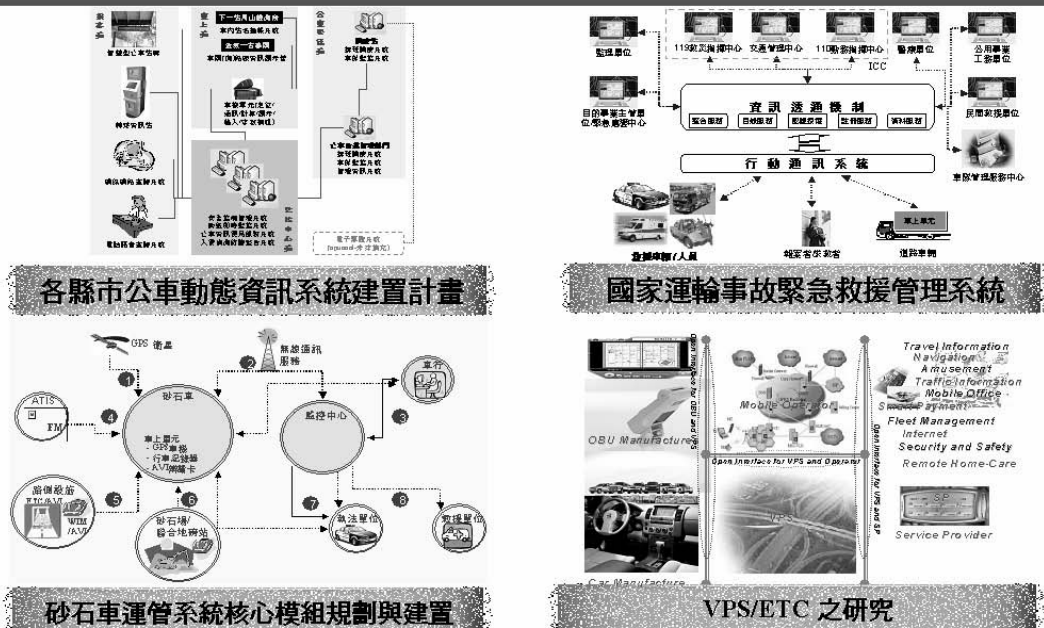
## 2.1車載資通訊相關整合應用計畫概況(1/2)

- 美國：VII
- 歐洲：e-Safety (eCall)
- 日本：VICS
- 韓國：濟州島u-IT839
- 台灣：行動台灣



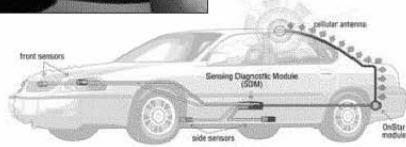
7

## 2.1車載資通訊相關整合應用計畫概況(2/2)



8

## 2.2車載資通訊服務概況<sup>(1/2)</sup>



美國OnStar



日本NISSAN CARWING



日本TOYOTA G-Book



日本HONDA InterNavi

9

## 2.2車載資通訊服務概況<sup>(2/2)</sup>



韓國Hyundia-Kia MOZEN



裕隆汽車TOBE



中華電信車訊快遞



遠傳GPS情報GO

10

## 簡報大綱

- 一、計畫背景說明
- 二、國內外發展現況
- 三、發展分析
- 四、技術評估
- 五、車載資通訊平台
- 六、示範計畫
- 七、結語與建議

11

### 3.1 Telematics需求分析<sup>(1/3)</sup>

- 本計畫市場調查：車主需求TOP 10 -

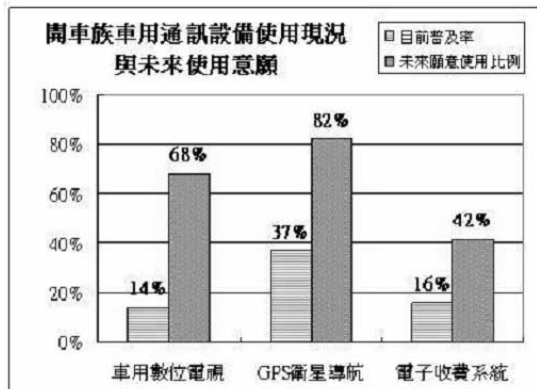
需求順位	全部車主 (629位)	男性車主 (419位)	女性車主 (210位)
1	測速照相警告	測速照相警告	測速照相警告
2	防盜器觸發與拖吊通報	防盜器觸發與拖吊通報	車禍與道路救援服務
3	車禍與道路救援服務	車禍與道路救援服務	失車追蹤
4	失車追蹤	失車追蹤	防盜器觸發與拖吊通報
5	電子地圖導航服務	即時路況資訊	緊急救難服務
6	緊急救難服務	電子地圖導航服務	電子地圖導航服務
7	即時路況資訊	緊急救難服務	即時路況資訊
8	地址導航	地址導航	地址導航
9	停車資訊與車位預約	停車資訊與車位預約	VIP保險服務
10	VIP保險服務	VIP保險服務	停車資訊與車位預約

12

### 3.1 Telematics需求分析<sup>(2/3)</sup>

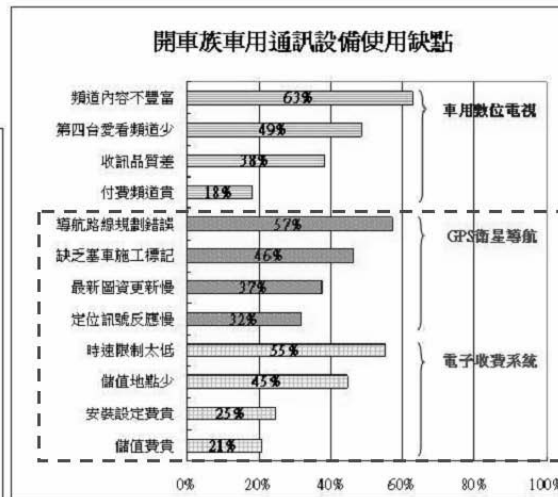
#### -車用通訊服務使用現況與未來需求調查-

- 調查期間：為2007/9/7至2007/9/12止
- 調查對象：近一年平均每月開車至少4天的民眾，有效樣本為811份



資料來源：資策會 FIND／

經濟部工業局「電信平台應用發展推動計畫」(2007/09)



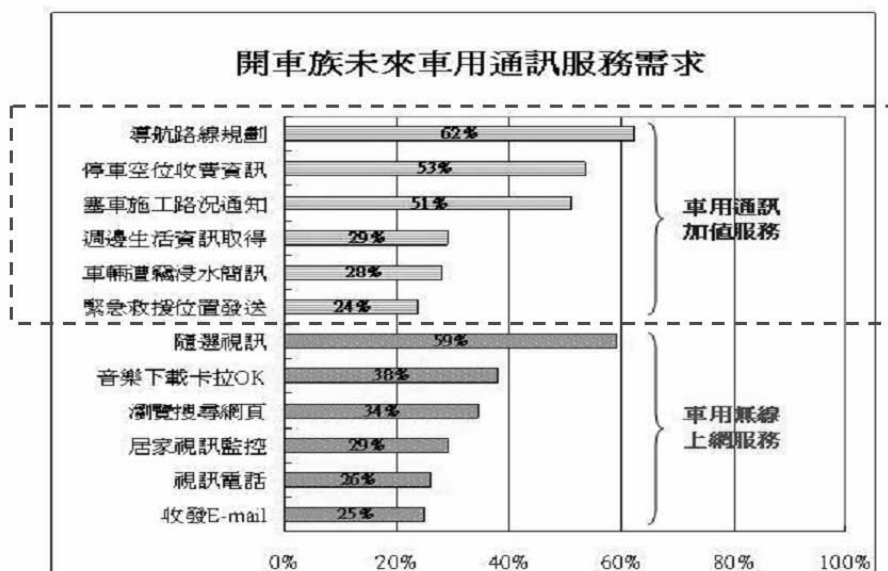
資料來源：資策會 FIND／

經濟部工業局「電信平台應用發展推動計畫」(2007/09)

13

### 3.1 Telematics需求分析<sup>(3/3)</sup>

#### -車用通訊服務使用現況與未來需求調查-



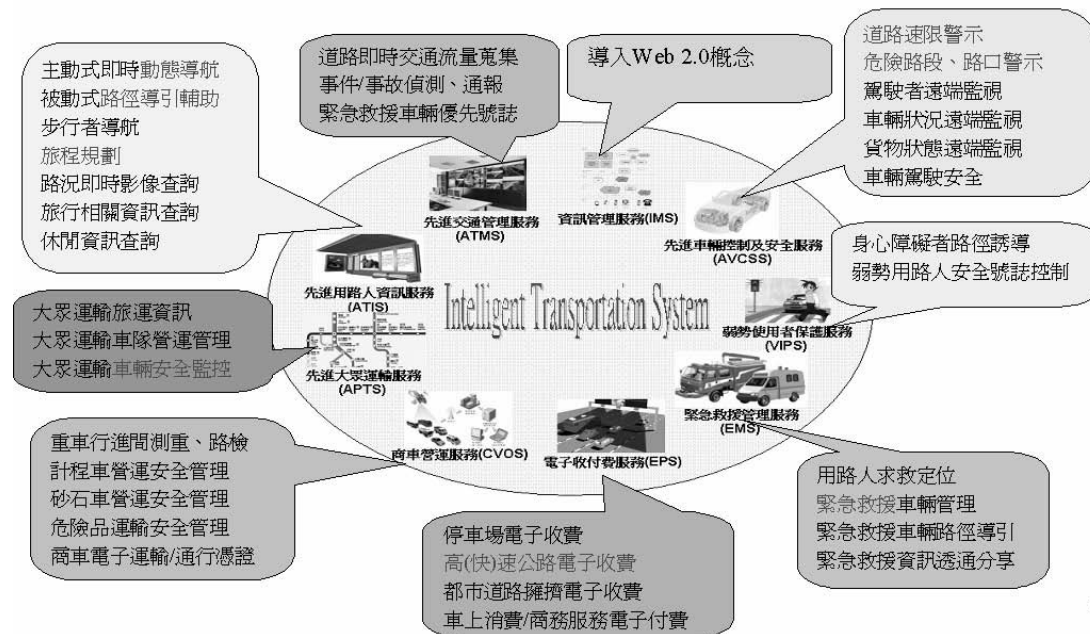
資料來源：資策會 FIND／

經濟部工業局「電信平台應用發展推動計畫」(2007/09)

14

## 3.2 Telematics與ITS關係

### - ITS九大領域與Telematics互動關係 -



15

## 3.2 Telematics與ITS關係

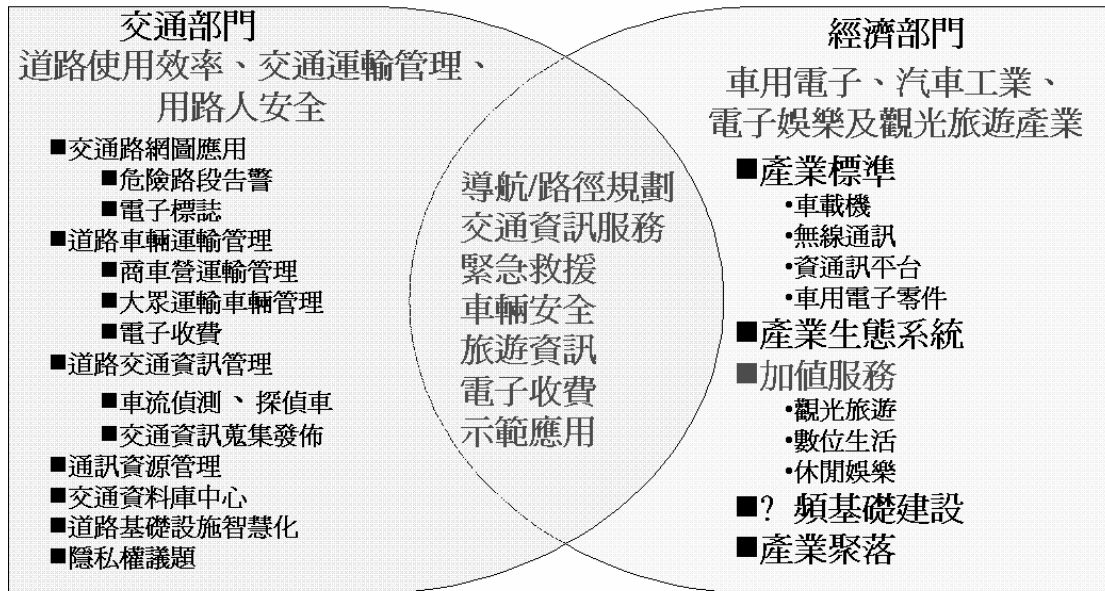
### - Telematics與ITS共通性及差異 -

- **在資通平台共同點**
  - 在移動性需求，必須有車載機系統平台服務
  - 在通訊的需求，必須有無線網路通訊媒介
  - 在整合應用需求，必須有資通訊服務平台架構
- **在應用需求的共通點**
  - 即時交通資訊、旅行者資訊服務、動態路徑規劃及導航
  - 行車安全、車輛定位追蹤
  - 電子收費、停車付費、加油付費
  - 緊急救援、托吊服務
  - 點位資訊、天氣、停車場、加油站
- **在公共資訊的處理機制共通點**
  - 須有即時而正確的資訊蒐集來源
  - 必須要多元的公共資訊發佈管道
- **在資通平台差異性**
  - 車載機系統平台於ITS應用較單純，係依各大領域單一考量設計
  - 在資通服務平台架構，ITS係依各大應用領域單一考量設計
- **在應用需求的差異性**
  - ITS應用以交通運輸管理需求為主
  - Telematics應用係以ITS建設為基礎，以用路人之角度，提供多元的整合服務及內容
- **在資訊服務來源差異性**
  - ITS資訊服務來源以政府單位為主
  - Telematics資訊服務來源，除政府提供外，仍以商業內容服務者為主

16

### 3.3 公部門與Telematics關係<sup>(2/3)</sup>

- 交通部門與經濟部門關注之議題 -



17

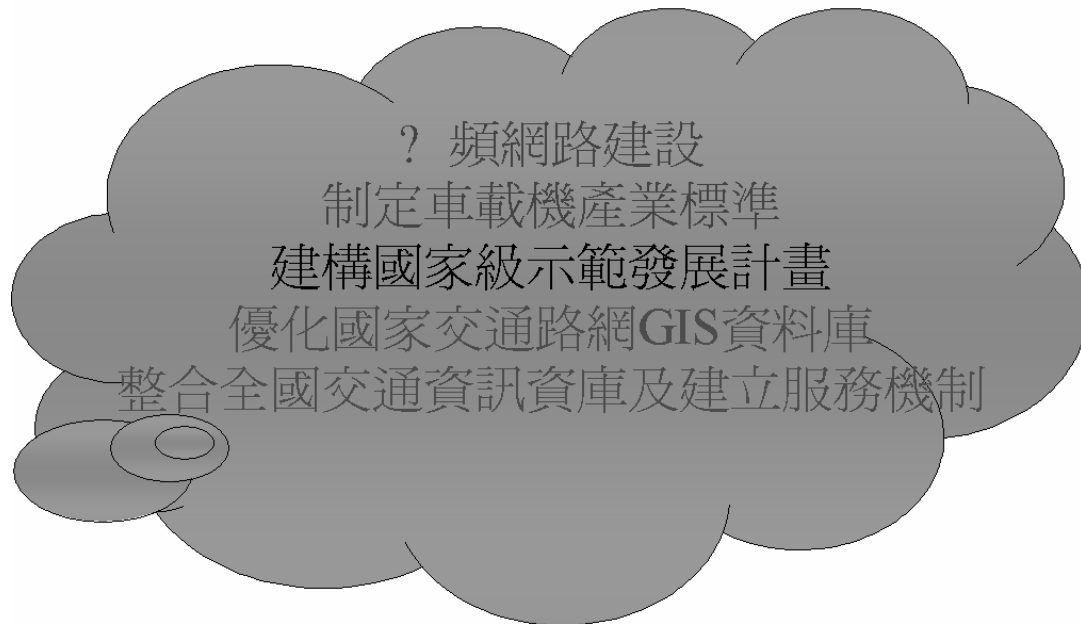
### 3.3 公部門與Telematics關係<sup>(3/3)</sup>

- 公私部門推動Telematics之分工 -

部門別	主要推動事項
經濟部門	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.國內車載資通訊相關標準的訂定、統一</li> <li>2.建立車載機驗測與認證機制</li> </ol>
運輸部門	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.建立全國交通資訊資料庫、以及單一服務窗口</li> <li>2.建立及推動國家道路交通路網GIS資料庫公共化及維護更新</li> <li>3.研擬車載機應用相關之安全法規及相關罰則</li> <li>4.修正關於保護用路人隱私權之相關法規及違規業者之罰則</li> </ol>
私部門	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.建立創新、可持續經營之產業價值鏈關係，合理分攤成本，降低投資風險，分享產業利潤。</li> <li>2.充實服務內容，增加消費者之使用意願。</li> <li>3.採用國際技術標準，提高產品相容性，降低初期之系統導入成本，以及消費者進入門檻。</li> <li>4.注重車載資通訊服務之安全問題，包括使用上之安全、以及輔助駕駛安全等兩個部份。</li> </ol>

18

### 3.4 公部門Telematics優先推動基礎項目



19

### 3.4 公私部門Telematics優先推動服務項目

	短期	中期	長期
政府 主導	道路交通資訊服務	車用緊急救援服務	主動式安全駕駛
政府 為主 民間 為輔	雙向互動資訊服務	輔助駕駛安全服務	即時動態導航與安全駕駛
民間 主導	行動商務車輛定位追蹤服務	定位服務 事故車拖吊	行動商務整合 LBS導覽Internet服務

資料來源：工研院IEK(2007/08)

20



### 3.5 Telematics未來發展趨勢

- 建立開放式資通訊平台及提供Connectivity 應用-



21

## 簡報大綱

- 一、計畫背景說明
- 二、國內外發展現況
- 三、發展方向分析
- 四、技術評估
- 五、車載資通訊平台
- 六、示範計畫
- 七、結語與建議

22

## 4.1 無線通訊技術與標準

### - Telematics通訊技術分類 -

車外通訊		車內通訊	
雙向	單向	有線	無線
<b>DSRC</b> <b>PDC</b> <b>GSM/GPRS</b> <b>CDMA</b> <b>WLAN</b> <b>WiMAX</b>	<b>GPS</b> <b>AM/FM</b> <b>數位廣播：</b> <b>DAB</b> <b>DMB</b> <b>DVB</b> <b>IBOC</b> <b>RDS</b> <b>RBDS</b>	<b>嵌入控制：</b> <b>LIN</b> <b>CAN</b> <b>嵌入即時線控：</b> <b>TTx</b> <b>FlexRay</b> <b>多媒體傳輸：</b> <b>MOST</b> <b>D2B</b> <b>IDB-1394</b> <b>USB</b>	<b>Bluetooth</b> <b>IrDA</b> <b>ZigBee</b>

23

## 4.1 無線通訊技術與標準

### - 車載機無線通訊技術特色 -

無線通訊技術	特色及功能
2.5G (GSM / GPRS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 涵蓋範圍廣及綿密。</li> <li>• 已具備分封數據(Packet Data)的功能。</li> <li>• 商用傳輸速度約達40 Kbps，適合TCP/IP應用服務。</li> </ul>
3.5G (WCDMA / HSDPA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 理論值下鏈路可達14.4 Mbps高速傳輸速率，已初步滿足高品質影音服務之應用。</li> <li>• 目前商用產品已可提供3.6 Mbps傳輸速率。</li> </ul>
WiMAX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 最高傳輸速率，固定式可達75Mbps，移動式可達15Mbps。</li> </ul>
數位廣播： (DAB、DVB...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAB傳輸率可達1.5 Mbps，DVB傳輸率可達5~30 Mbps，可進行高品質影音播放應用服務。</li> <li>• 涵蓋範圍廣及服務費用低廉。</li> </ul>
副載波 (RDS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用傳統FM閒置未用的頻道，系統建置容易。</li> <li>• 涵蓋範圍廣且免服務費用</li> </ul>

24

## 4.2 基本通訊測試

行動通訊測試 (中華電信)	訊息之遺失率(%)	封包傳遞之時間差(ms)
2G/2.5G(GSM/GPRS) 	1~2%	2500
3G/3.5G 	1%	300

- 訊息遺失可能原因分析

- Cell update：當車載機更換cell時(或是做routing area update、location area update)發現訊息遺失
- Flow control：即使車載機沒有更換cell，亦可能發生訊息遺失點

25

## 4.3 人機介面技術發展趨勢

- 操控介面

- 圖像化操控介面
- 虛擬的觸控介面
- 聲控操控介面



- 車用顯示幕

- 以輔助車輛駕駛、導航及數位電視、DVD等影音娛樂為主
- 汽車的駕駛座上之螢幕，可顯示遠端、近端與汽車本身的訊息。

- 語音輸出入技術

- 聲控(語音辨識與抗干擾)。
- 語音合成。

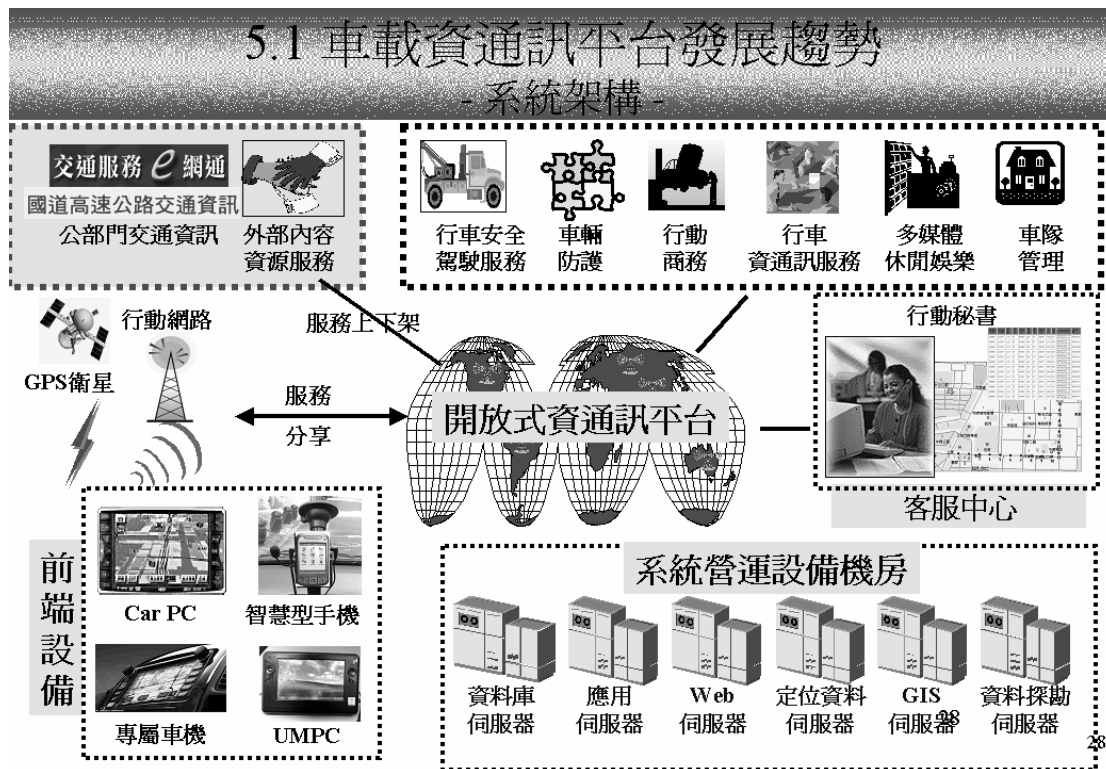


26

## 簡報大綱

- 一、計畫背景說明
- 二、國內外發展現況
- 三、發展方向分析
- 四、技術評估
- 五、車載資通訊平台
- 六、示範計畫
- 七、結語與建議

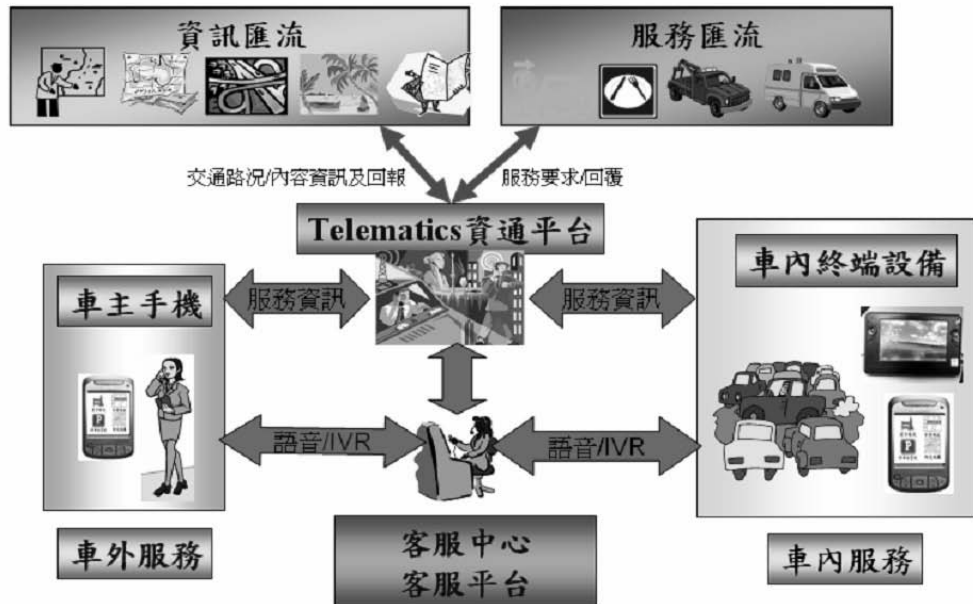
27



28

## 5.2 車載資通訊平台

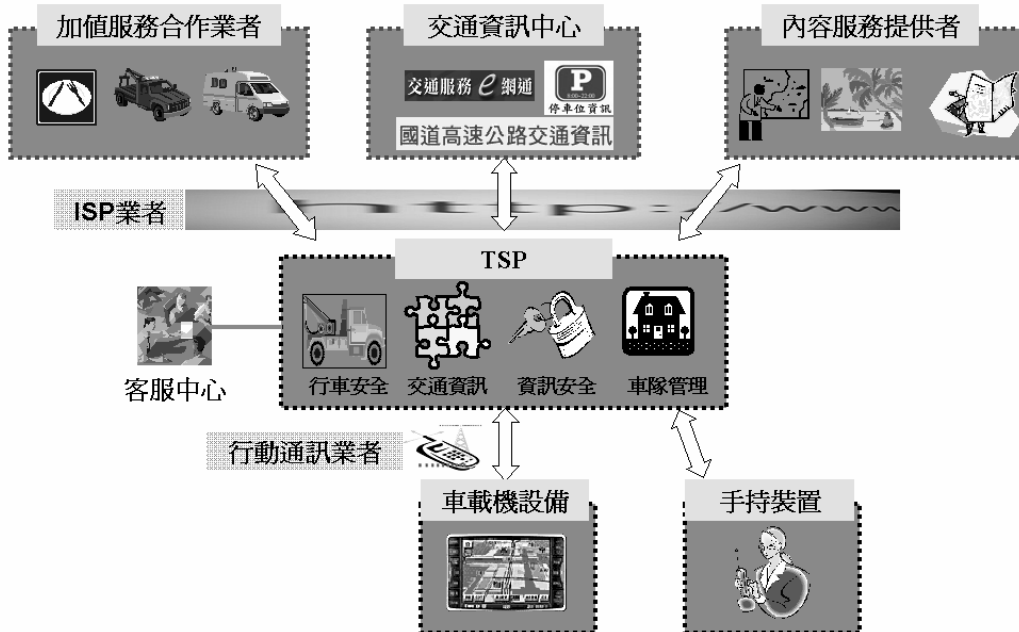
### - 車載資通訊服務示意圖 -



29

## 5.2 車載資通訊平台

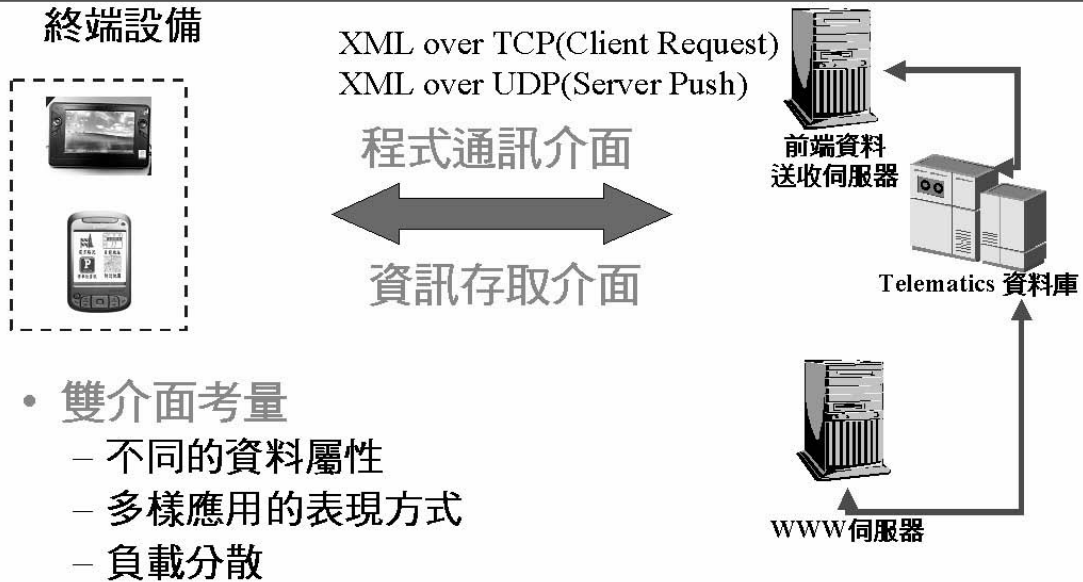
### - 資訊介接 -



30

## 5.2 車載資通訊平台

### -TSP平台與終端設備介面-



31

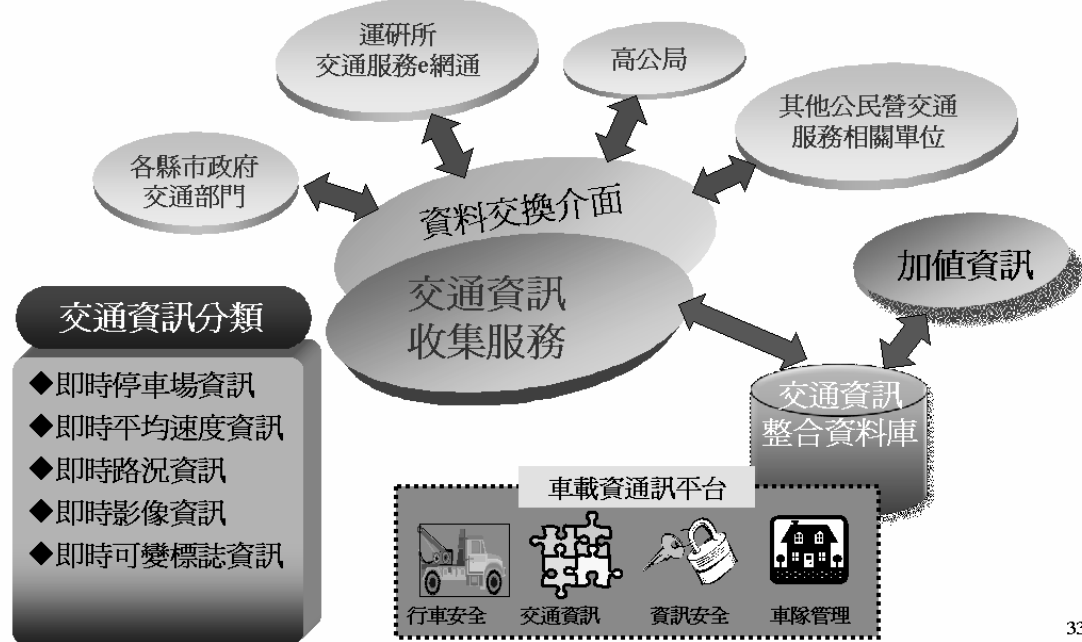
## 5.2 車載資通訊平台

### - 核心功能 -



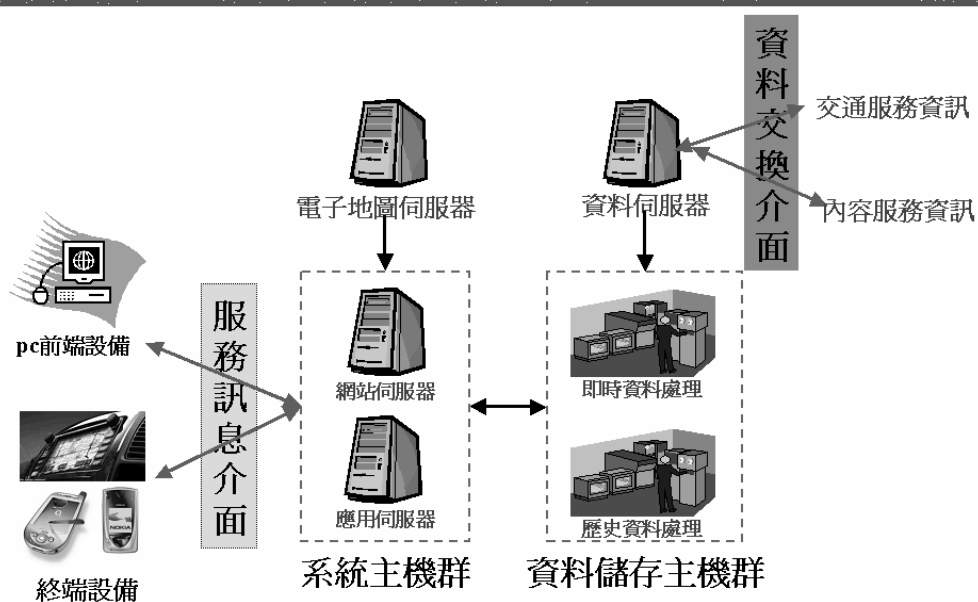
32

### 5.3 交通資訊整合之車載資通訊服務 - 系統架構 -



33

### 5.3 交通資訊整合之車載資通訊服務 - 車載資通訊平台設備與介面架構 -



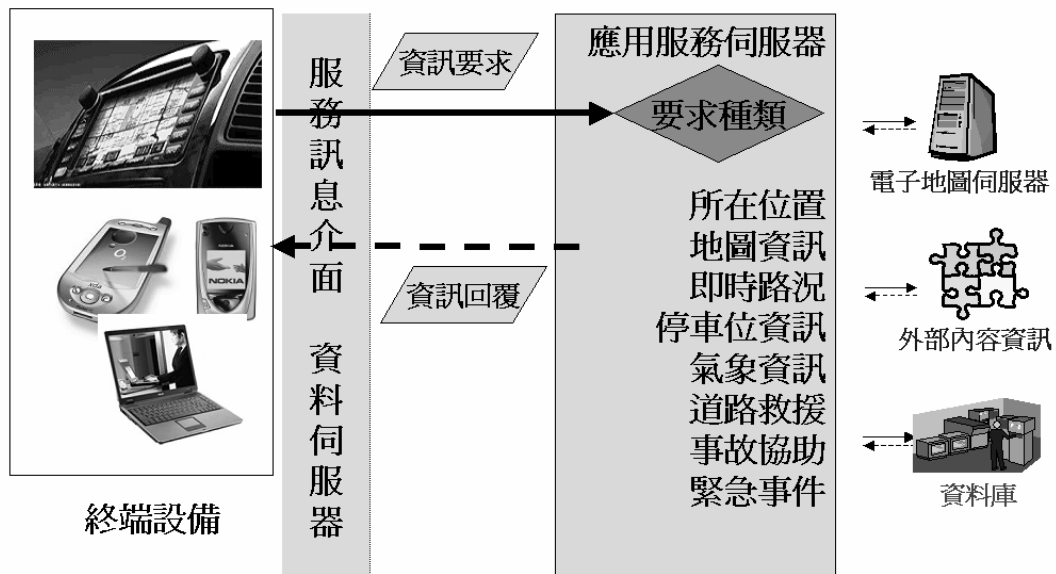
34

### 5.3 交通資訊整合之車載資通訊服務 - 服務訊息種類表 -

訊息名稱	功 能
開機、關機	車載機發送開機、關機訊息
使用者登入	使用者登入系統，以提供加值服務
行車事故協助要求	車載機發送事故協助要求訊息
緊急協助要求	車載機發送緊急協助要求訊息
車輛位置回報	車載機回報目前位置座標
交通路況回報	使用者回報交通路況資訊
LBS資訊查詢要求	使用者要求查詢交通即時資訊、停車位、天氣、POI點位、地圖等各種資訊
平台訊息通知	車載資通訊平台訊息通知使用者

35

### 5.3 交通資訊整合之車載資通訊服務 - 資訊要求與回覆 -



36



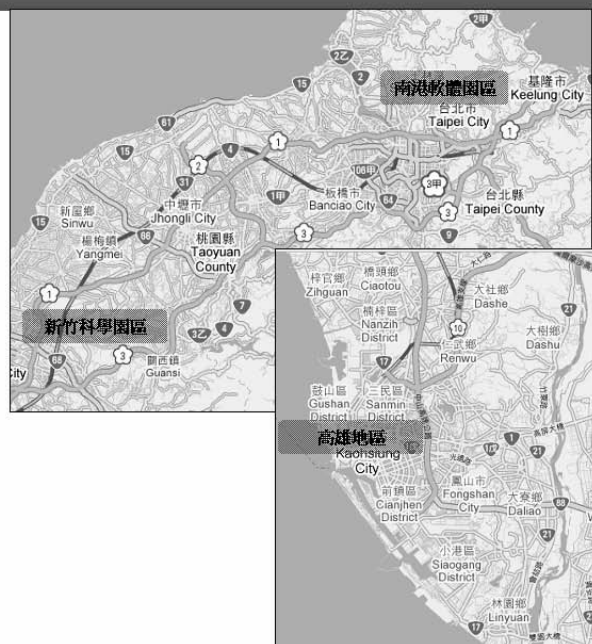
## 簡報大綱

- 一、計畫背景說明
- 二、國內外發展現況
- 三、發展方向分析
- 四、技術評估
- 五、車載資通訊平台
- 六、示範計畫
- 七、結論與建議

37

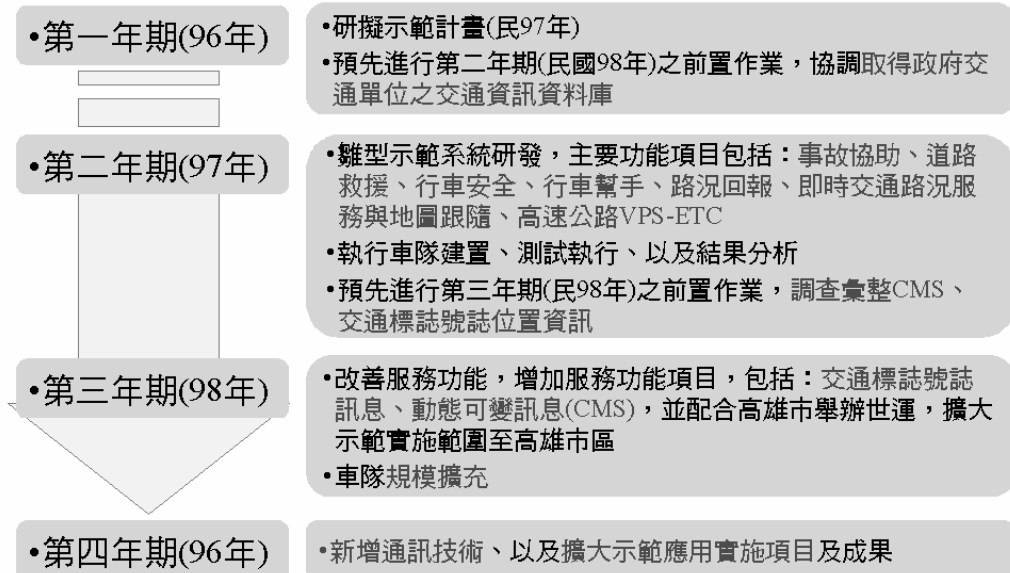
## 6.1 實施目標與空間範圍

- 實施目標
  - 藉由雛型示範系統研發與測試，以作為研擬營運、技術、制度、產業策略之參考。
- 空間範圍
  - 民國97年
    - 預定優先結合交通部運輸研究所執行中之「ITS運輸走廊計畫」，包括南港軟體園區至新竹科學園區之中山高速公路及市區銜接道路。
  - 民國98年
    - 預定配合高雄市舉辦世運的機會，將實施範圍擴及高雄市區。



38

## 6.2 實施期程之規劃



39

## 6.3 展示情境設計及服務功能界定

- 陳先生開車帶著全家從高雄至台北小巨蛋看張惠妹演唱會，高速公路上，線上地圖跟隨功能提供在地天氣、即時路況資訊、與在地吃喝玩樂資訊...



40

## 6.5 車隊建立之規劃

### • 參與示範車隊之篩選 - 車輛來源適用性分析

	行駛範圍	行駛特性	資訊需求度	既有車機可用性	資訊傳輸適宜性	計畫執行可控性	示範效果呈現
CHT員工車	高速公路 市區道路	常態	高	低	回傳/下載	高	高
ITRI員工車	高速公路 市區道路	常態	高	低	回傳/下載	中	高

### • 參與示範車隊之建立

- CarPC等級車機(預計約10台)
  - 以安裝於CHT員工車或ITRI員工車為佳
- OBU等級車機
  - 運用已經安裝於商用車隊、國道客運之既有系統

### • 參與示範車隊之管理

- 研擬徵選辦法
- 簽署參與合作備忘

41

## 6.6 相關單位協助之項目

### • 高公局

- 國道高速公路交通資訊系統資訊擷取與回饋之介面、格式
- 資訊可變標誌、交通標誌之佈設位置資訊

### • 公路總局

- 提供行車指南(國道替代道路交通資訊系統、全國大客車禁行及行駛時應特別注意之路段及時段調查表)、道路通阻、施工路段、易落石及坍方路段等資料庫擷取與回饋之介面、格式

### • 運研所運資組

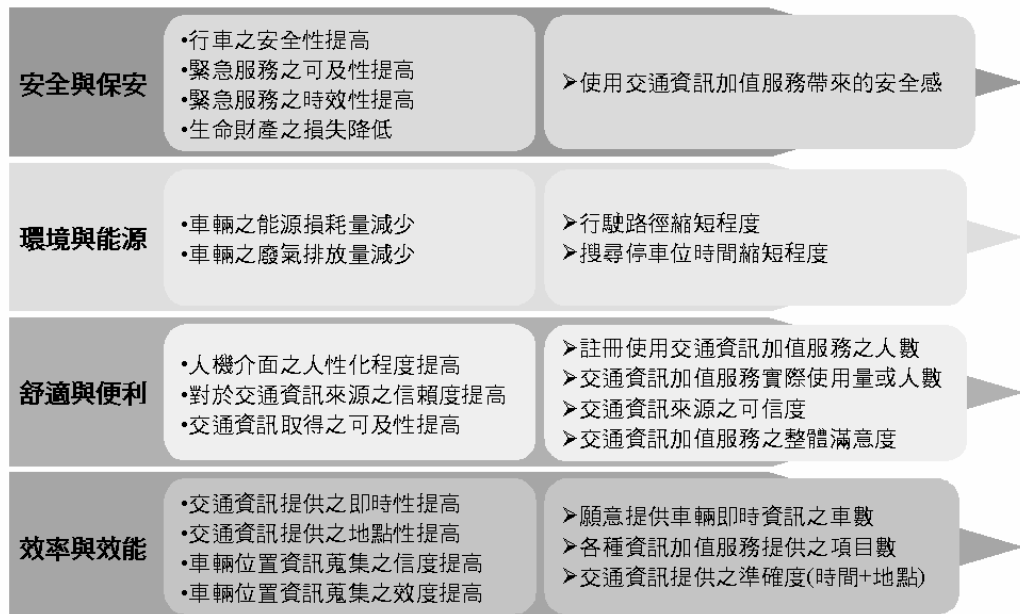
- 提供交通服務e網通資料庫(全國路況資訊中心、陸海空客運資訊中心、都市交通資訊中心)即時路況、停車資訊及公車、鐵路與航空運輸班表等資訊擷取與回饋之介面、格式

### • 各縣市政府

- 台北市、台北縣、桃園縣、新竹縣、新竹市
- 交控中心偵測器及CCTV資訊擷取介面、格式
- 禁止左/右轉、單行道佈設位置資訊
- 停車場資訊(例如可用席位、尚有空位)
- 大貨車禁行路段、時段資訊

42

## 6.7 示範成效分析方式之設計



43

## 簡報大綱

- 一、計畫背景說明
- 二、國內外發展現況
- 三、發展方向分析
- 四、技術評估
- 五、車載資通訊平台
- 六、示範計畫
- 七、結語與建議

44

## 7. 結語與建議<sup>(1/3)</sup>

- 車載資通訊服務發展現況議題
  - 先進國家之車載資通訊服務發展規劃幾乎是以行車安全、緊急救援為起點，值得政府於國內推動時參考。
  - 部份先進國家已逐步在草擬車載機標準規範，基於國內產業發展，建議經濟部門應注意此發展趨勢。
  - 國內之基礎環境仍與先進的國家之發展尚有差距，國內應強化交通資訊內容及道路交通設施之智慧化，為國內車載資通訊服務發展預先準備
- 車載資通訊服務發展方向議題
  - 建立交通資訊加值鏈應為國內發展Telematics之重要基礎工作，而其成功關鍵在於營運服務模式及資訊內容的正確性
  - 車載資通訊是高度技術與業務整合的產業，需要跨政府單位協助，以及產業合作共同建立服務供應生態鏈。
  - 朝向整合建構國家級示範計畫有助提昇國內車載資通訊服務發展

45

## 7. 結語與建議<sup>(2/3)</sup>

- 車載資通訊技術及交通資訊整合議題
  - 開放式的資通訊平台架構、多元的車載機設備及異質多元的通訊整合是未來必然的發展趨勢
  - 規範車載資通訊平台與交通資訊整合應用之服務規約，有助提昇國內之交通資訊服務發展
  - 建議整合統一國內各單位所提供之交通資訊格式與資料傳輸方式，優化交通資訊內容
- 建構國家型示範計畫發展規劃議題
  - 以示範應用計畫來檢視國內ITS之發展基礎及能量是否完整
  - 以車載資通訊示範應用建構資通訊產業企業體的群聚基地，形、車載資通訊服務中心
  - 運用示範計畫之執行建立車載資通訊產業的技術優勢，並探索商業營運服務模式，開拓產業價值鏈

46

## 7. 結語與建議<sup>(3/3)</sup>

- 電子收費與車載資通訊議題：
  - VPS/ETC是Telematics產業發展的火車頭，ETC是國內車載終端設備普及的最大助力，亦是趨動國內Telematics發展重要的元素
  - VPS是提供Telematics服務基礎元件，VPS/ETC的推動，有助於國內Telematics發展
  - 運用國內VPS/ETC推動發展力量，將有助國內形成Telematics產業發展聚落
  - VPS/ETC將結合GPS及GSM/GPRS通訊，提供:導航、娛樂、通訊、緊急救援、電子商務等服務，藉由VPS/ETC的車載設備將促進Telematics服務發展
  - VPS/ETC車機可以ETC亦可以Telematics，可擴大車用電子發展經濟規模，形成新的行動數位生活應用產業

47

**簡報完畢，敬請指教！**



# 參考附件

49

## 1.1 車載資通訊(Telematics)定義

### □ 簡易定義

- 結合通訊(Telecommunication)及資訊(Information)技術，將數位服務應用於車輛內，使用者可以在車內透過無線通訊服務隨時隨地做資訊交換與傳遞，提供使用者適時適地的服務。

### □ 應用範圍

- 在商用車輛市場重點在於提供車隊管理服務，包括車輛定位、緊急事故救援、交通資訊及行進路徑記錄、車輛監控及調度。
- 在個人消費市場發展重點在於提供導航、安全、生活資訊、防？、保全追蹤、娛樂休閒等數位服務內容。

### □ 目的

- 提供「移動場域」數位服務，滿足人、車、路、生活行動之所需。

50

## 2.1 全球車載資通訊服務概況(1/4)

國家別	相關計畫或服務	主要開發單位	應用技術	交通資訊提供單位	收費情形	市場大小	服務項目	產值	未來趨勢
歐洲	eSafety	歐盟	(1)ICT(Information-Communication Technologies) (2)加快安全系統的研發與集成應用	使用者 公部門	--	--	(1)避免車禍發生的主動式安全系統 (2)車禍發生時保護駕乘者的被動式安全系統 (3)碰撞後的救援服務 (4)讓車輛與車輛及車輛與道路系統之間彼此溝通	--	配合「i2010」計劃，建立以2010年為啟動智慧型車輛啟始元年之目標
	eCall	歐盟	(1)公共服務回應點(PSAP, Public Service Answering Point) (2)Linux OS(車載機) (3)MDS(Minimum Data Set)/DTMF(4)FDS, Full Data Set	使用者 公部門	--	--	(1)緊急救援 (2)目標是推廣至全歐洲	--	歐盟有許多民間的eCall系統，要發展一個所有歐盟國家能共用的標準仍然需要一些時間

51

## 2.1 全球車載資通訊服務概況(2/4)

國家	相關計畫或服務	主要開發單位	應用技術	交通資訊提供單位	收費情形	市場大小	服務項目	產值	未來趨勢
歐洲	GST	歐盟 ERTICO組織 汽車製造商 電子設備製造商 電信公司	--	公部門	--	--	讓車輛駕駛者無論開車在歐洲的那一個地方，都可以利用同一個車載機來連線，存取各種如安全、資訊交換的資通服務	--	分成需求定義、規格訂定與驗證三個階段，共包含了七個子計畫與七個測試計劃。測試計劃場地分佈5個國家共7個地區。
美國	VII	美國交通部(USDOT) 車輛安全通訊聯盟(VSCC)	(1)DSRC-FCCE (2)DMap	使用者 公部門	--	--	佈設汽? 對道? 系統(vehicle-to-infrastructure)和汽? 對汽? (vehicle-to-vehicle)通訊，以改善??安全及??效?，甚至在此架構上提供消費性或商用服務	--	已開發出車載機的雛型機，並於幾個州開始進行大規模的測試計畫。

52



## 2.1 全球車載資通訊服務概況(3/4)

國家別	相關計畫或服務	主要開發單位	應用技術	交通資訊提供單位	收費情形	市場大小	服務項目	產值	未來趨勢
美國	OnStar	通用汽車 (GM)	GPS/GPRS	使用者私部門	700分鐘 \$69.99	超過300萬使用者	(1)語音驅動的電話系統 (2)導航 (3)道路救援與遠端診斷	--	2007-2009年用戶數可達500萬
日本	VICS	VICS/JARTIC	紅外線/微波信號柱/FM頻道遠距離無線廣播	公部門	購買車機內附	1800萬以上	使汽車駕駛人得到旅遊、停車、旅程時間及路況報導等相關的交通資訊	--	交通資訊雙向即時化 Internet ITS
	HELP	株式會社日本緊急通報??	GPS, Mobile Communication	使用者私部門公部門	緊急通報服務每月315日圓、緊急通報+道路救援服務每月525日圓	--	緊急救援	--	--
	FAST	新交通管理協會 (UTMS)	短距通訊	公部門	--	--	緊急救援	--	--


3

## 2.1 全球車載資通訊服務概況(4/4)

國家別	相關計畫或服務	主要開發單位	應用技術	交通資訊提供單位	收費情形	市場大小	服務項目	產值	未來趨勢
日本	CarWings	Nissan	(1)導航資訊之產業標準如Kiwi等，採用整合GIS與導航資訊於同一資料庫之觀念，發展出高效率之導航資料處理技術 (2)立體3D圖像甚至虛擬實境 (Virtual Reality, VR) 導航	公部門/VICS	(1)基本型每年3,600日圓 (2)完整型每年5,400日圓	2003年日本的資通訊系統市場規模約為1.35兆日圓。2010年，總市場規模將成長到2.31兆日圓，年複合成長率約為9.37%	(1)客製化服務 (2)24小時服務中心協助 (3)語音資訊搜尋	2003年，車輛導航系統的市值約為0.81兆日圓，約佔總市值的60%。另外，資通訊系統的硬體設備市值在2010年前都佔有一非常高的比例	交通資訊雙向即時化
	Internavi Premium	Honda		公部門/VICS	前三年免費		(1)依照日本VICS系統建置的客製化服務 (2)三年免服務費 (3)車用DVD系統保固		
	G-Book	TOYOTA		公部門/VICS	(1)通訊每月1,280日圓 (2)行動電話每月450日圓		(1)娛樂系統及急救警告 (2)即時資訊下載		

54

## 2.2 國內車載資通訊發展概況

車載機類型	描述	目前市場情況	代表產品
Car-PC	將一般的個人電腦(PC)的部份零組件因應車用環境的操作做改善，並搭配更易操作的使用介面。	因耗電、需由車廠協助更改電路、整合之車上影音設備不普遍，且售價昂貴，使用者安裝意願低。	匯豐汽車-智匯先豐CAR-PC： 
UMPC	Ultra Mobile PC，界乎具有近似筆記本電腦(Laptop PC或NB)的效能及掌上電腦(Pocket PC)的體積的電腦	採用了6到7吋左右的觸控螢幕作為顯示與輸入用的介面，尚具備了Wi-Fi無線網路與藍牙功能，除了平時易於攜帶使用外，搭配固定座即可安裝於車上使用，不過其售價亦不便宜，整合GPS與3G功能之UMPC約需台幣4萬。	(1)華碩R2H UMPC：  (2)技嘉U60 UMPC 
隨身型車載機	搭配導航軟體後即可提供個人隨身導航使用。對使用者來說不需攜帶額外設備即可使用手機通話，上網及導航等各種功能。	專用於導航的車載機後裝市場產品的功能性與選擇性相當多，目前國內市場有許多隨身導航的商用產品，除了有逐漸往較大的螢幕趨勢發展，並提供相片儲存、影音等多用途功能，有些產品更內建路況即時通(TMC)服務以提供即時交通訊息。	(1)宇達電通Mio C728：  (2)遠傳G5：  (3)TomTom GO720： 
專用型(Embedded)車載機	專門使用於Telematics相關服務之車載設備	依據其服務功能，可分為防盜型、監控型、資訊型、多媒體型等，其經營模式通常由車載機業者、保險業者與行動通訊系統業者進行合作與補貼以降低市場進入門檻。	(1)TOBE二代車載機：  (2)中華電信電信研究所TLC 200型車載機： 

## 3.2 Telematics需求分析<sup>(1/4)</sup>

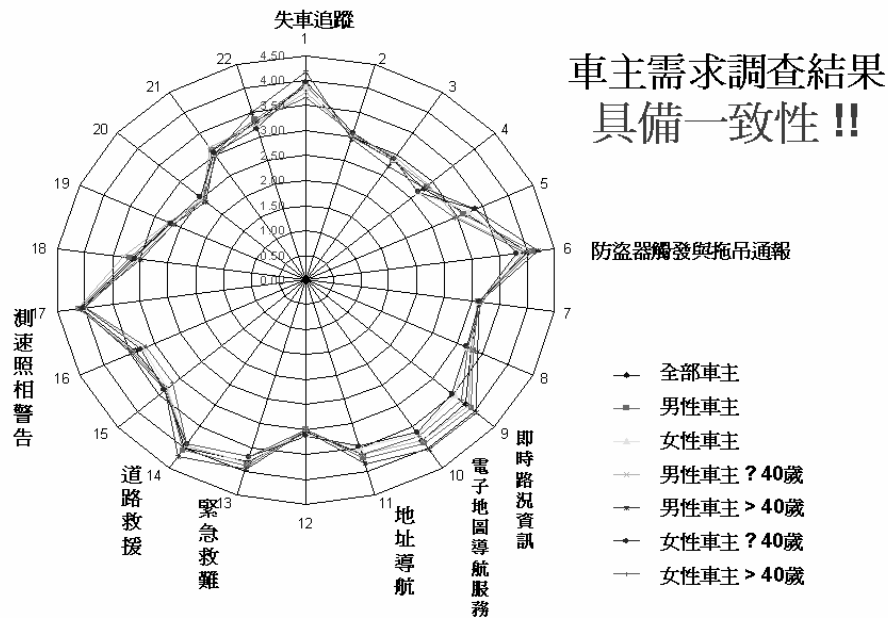
- 車載資通訊服務內涵：以服務完整性角度分析為例 -



資料來源：SIR-V服務整合性計畫，行毅科技，經濟部技術處創新服務業界科專計畫，民國95年11月。

### 3.2 Telematics需求分析<sup>(2/4)</sup>

- 市場調查：車主需求一致性檢核 -



57

### 3.2 Telematics需求分析<sup>(4/4)</sup>

- 市場調查：服務價格 -

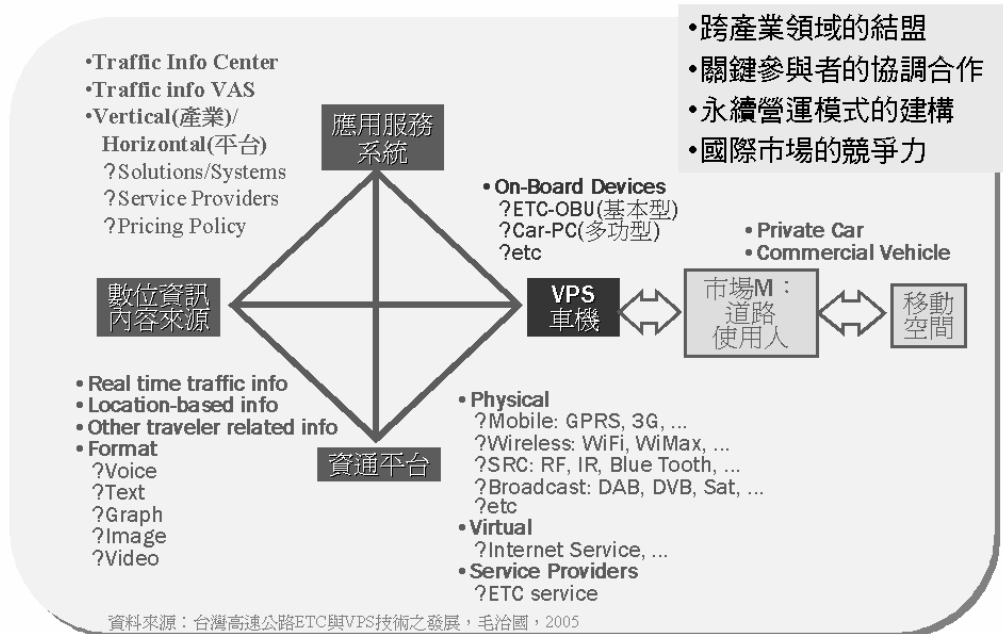
	問卷一	得分	問卷二	得分
防盜器觸發與拖吊通報	每次 2 元	3.22		
車禍與道路救援服務	一年 500 元	2.43	每月 30 元	2.87
失車追蹤	一年 1000 元	2.31	每月 30 元	2.81
電子地圖導航服務	一年 100 元	3.02		
緊急救援服務	每次 100 元	2.60		
即時路況資訊	每月 30 元	2.83		
地址導航	每次 10 元	2.57	每次 5 元	2.61
停車資訊與車位預約	每次 20 元	2.61	每次 10 元	2.60
便利資訊服務	一年 200 元	2.61	每月 10 元	2.75
遠端車況診斷	每次 200 元	2.17	每次 100 元	2.17
旅遊與預訂服務	訂房每次 100 元	2.02	訂房每次 20 元	2.61
GPS 手錶尋人	每次每人 2 元	3.06		
遠端車門開鎖服務	每次 200 元	2.14	每次 100 元	2.16
遠端遙控閃燈鳴喇叭	每次 20 元	2.15	每次 10 元	2.30
電話秘書線上服務	每次 20 元	2.25	每次 10 元	2.35
資料搜尋輸入代理人	每次 20 元	2.18	每次 10 元	2.36

【說明】

非常需要 5分  
普通需要 3分  
完全不需要 1分

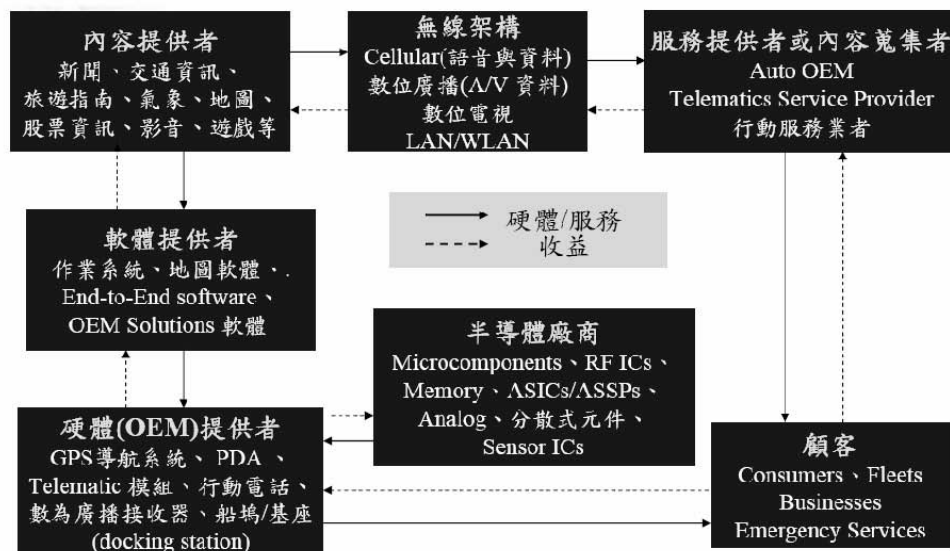
58

### 3.3 交通資訊加值鏈



59

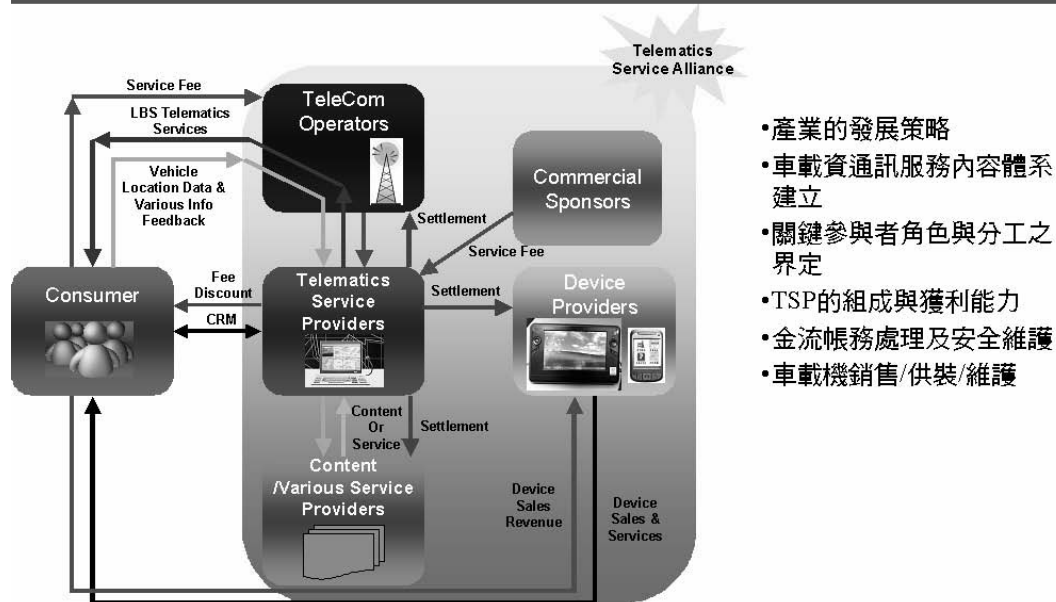
### 3.5 相關議題探討 - 產業構面 -



資料來源：李強，Telematics展望與機會分析，拓璞產業研究所，2004年1月。

60

### 3.6 相關議題探討 - 營運構面 -



61

### 3.6 相關議題探討 - 技術構面、制度構面 -

#### 技術構面

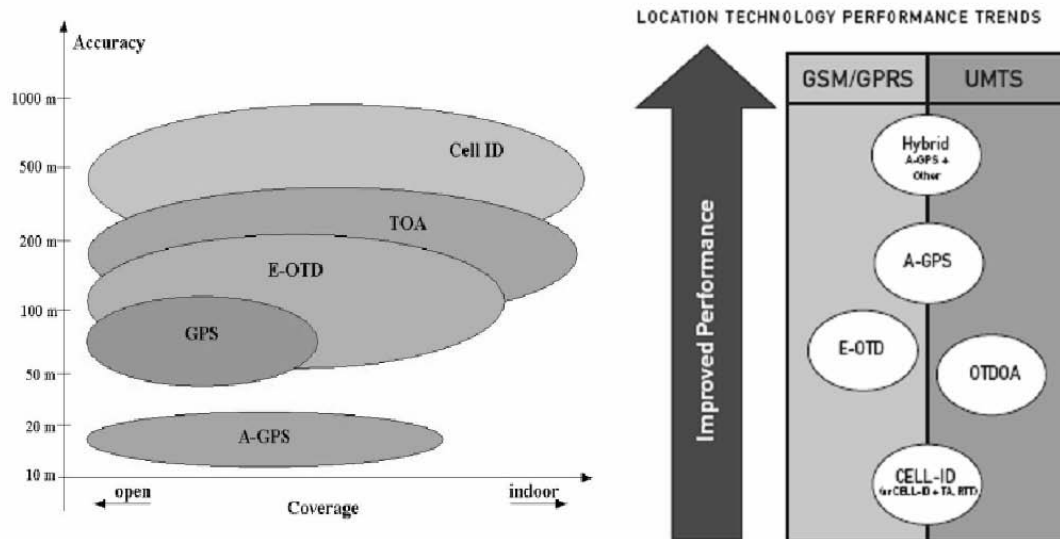
- 核心技術(包含前端車載設備、行動通訊、後端系統)的掌握
- 電子地圖資料庫標準化機制之建立及推動

#### 制度構面

- 政策方向
  - 法令規範的檢討與鬆綁
  - 基礎建設與基礎資料的蒐集與彙整
- 法規制度配合
  - 經濟部門
    - 國內相關標準的訂定、統一
    - 建立驗測與認證機制
    - 研擬車載資訊服務之交通加值應用服務業管理辦法
  - 交通部門
    - 建立全面性之全國交通資訊蒐集網絡、以及民營化的單一窗口
    - 研擬車載機應用相關之安全法規
    - 建立及推動電子地圖資料庫標準化
    - 研擬車載機應用相關之安全法規及相關罰則
    - 修正關於保護用路人隱私權之相關法規及違規業者之罰則

62

## 4.2 車輛定位技術

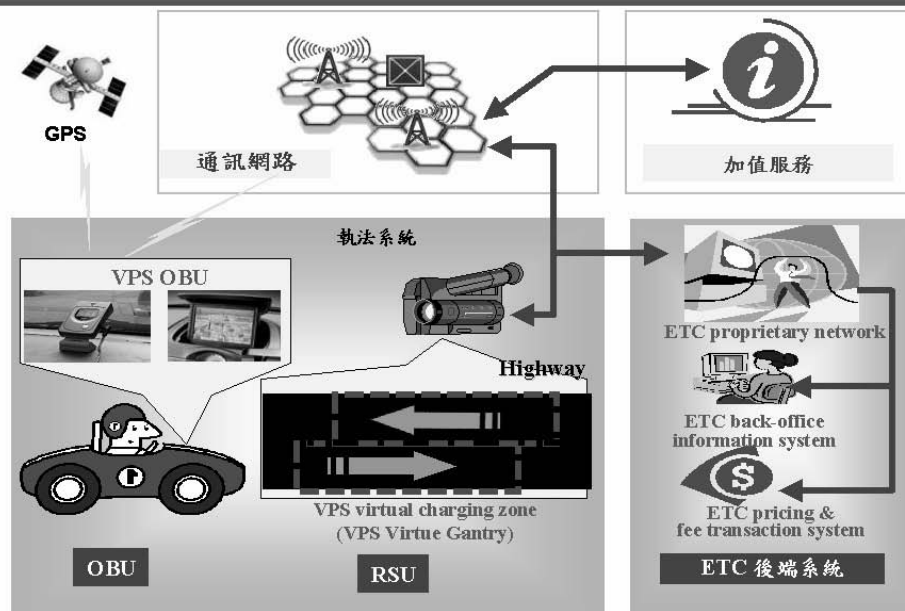


\*Source: WMCSA 2004-06-Trevisani-cellidlocation.pdf

\*Source: SnapTrack, A QUALCOMM Company location-tech-up\_1-03.pdf

63

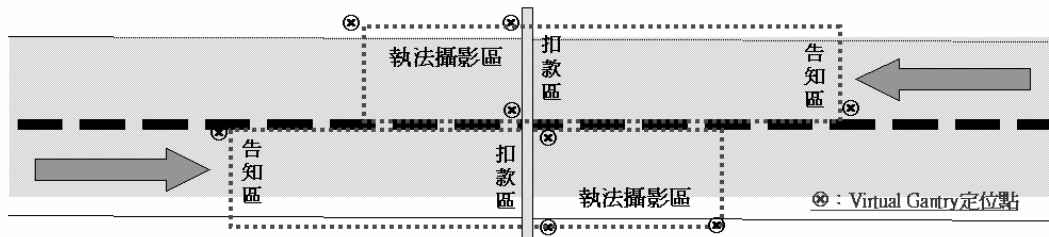
## VPS-ETC 系統架構



資料來源：我的手機也可以ETC, 毛治國教授

64

## VPS-ETC在虛擬收費區的作用



- 進入告知區
  - 語音通告用路人：準備進入收費區
  - 通知後端，取得相關帳戶資訊
  - 後端系統將登錄之車牌號碼傳送到執法系統
- 進入扣款區
  - OBU車機紀錄行車軌跡
  - 後端系統驗證登錄車機資訊、並從帳戶扣款
- 離開扣款區前之執法檢查\*
  - OBU車機將行車軌跡傳送給後端系統，並取得扣款結果
  - 語音通告：帳戶餘額、扣款狀態
  - 執法系統取像、車牌號碼影像辨識
- 後端系統批次作業(ETC Operator) \*
  - 帳務清算、資料匹配、違規處理

65

## VPS-ETC測試心得與觀察

- 車機載之部份模組如定位模組異常比率偏高，未來於正式執行時必須強化解決此方面問題
- 必須克服因遮蔽或定位衛星幾何分佈不良所造成無法定位問題。(第二輔助定位及多點定位輔助法解決)
- 必須克服因GPS定位飄移所造成VPS/ETC付款失敗/誤付問題。(第二輔助定位及多點定位輔助法解決)
- 必須克服因GPRS的通訊品質、斷線所造成VPS付款失敗問題
- 必須克服VPS系統付款資料與執法資料不易整合所造成誤罰問題(車牌辨識及消去法則)
- 必須克服不同電信網路提供之車機IP無法與ETC VPN 專屬網路聯通互認問題

66

# 附錄 6

## 計畫摘要



## 1.背景與目的

繼電腦、通訊及消費性電子 3C 產品之後，第 4C 之車用電子產業在產官學界的合力推動下正快速發展，並成為近期科技業界討論的熱門課題，尤其是日本、美國與歐盟等國家運用行動通訊技術並結合衛星定位系統提供車載資通訊（Telematics）服務，已逐漸帶動衛星定位與無線通訊技術的應用發展，而 2.5G(GPRS)、3G 或 WiMAX 等無線通訊技術及車輛定位應用服務，於國內亦隨著技術的演進逐步進入車輛整合服務市場。

綜觀此發展趨勢，車載機之資通訊整合應用服務已是國內外政府與產業界均關注的發展領域，同時也是智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System, ITS)與車載資通訊服務所共同矚目的焦點，因應車載資通訊技術之發展，車載機已有機會逐步成為裝置在汽車內之新興資訊與通訊標準配備，藉由車載機多元的整合服務，包括影音娛樂、遊戲、通信、瀏覽網頁、收發電子郵件、資料與軟體下載、語音溝通人機介面、電子商務、電子收費、自動測速、緊急救援、車況監控、安全警示、防盜及導航系統等多項功能，因此可豐富汽車駕駛人移動的數位生活空間，並帶動國內交通資訊加值應用發展。

政府期藉由結合國內於車用電子市場技術能量與成熟的行動通訊環境，創新國內資通訊產業發展，並積極規劃推展相關車載資通訊及智慧型運輸系統之整合應用服務，以知識經濟服務為基礎，提供「移動場域」(Moving Space)數位服務，創造移動空間的服務價值鏈，藉由車載機整合應用帶動更多的資通訊創新發展機會，進而帶動國內智慧型運輸系統的應用發展。經歷過 E 化的洗鍊，近來台灣政府與業界更努力朝 M 化的建設與應用紮根。唯有更好的寬頻／無線／行動基礎建設與應用素養，才能夠更進一步朝著「優質網路社會」(Ubiquitous Network Society)的目標邁進。未來車載機之角色，可以利用目前日趨完善之網路設備，擔任駕駛人之資訊平台，並和智慧型運輸系統結合，提供資訊接收、傳送之服務。

車載資通訊平台對智慧型運輸系統的影響是交通管理者和用路人之間建立即時性之雙向溝通管道，用路人可依據所在位置、需求選擇所需智慧型運輸系統之服務；對交通管理者而言，車載資通訊平台除了傳送訊息給用路人之外，也可回饋智慧型運輸系統之資料來源，甚至取代傳統之車輛偵測器，可蒐集車種、車速、位置及車輛旅程時間等資料回饋智慧型運輸系統，提供探偵車之功能及服務。

優質網路社會即將來臨，通訊技術與服務發展極為迅速，Internet-ITS 發展亦日趨成熟，汽車及手持資通訊設備將是提供智慧型運輸系統相關服務的利器。本研究希望能掌握無線通訊、車載機、無線上網與車載資通訊平台等技術於交通資訊應用之發展趨勢，建立車載資通訊示範應用及交通資訊加值鏈，協助車載機軟硬體廠商、電信業者、資訊內容業者及政府單位於規劃車載資通訊應用發展時參考。

## 2.範圍與對象

本計畫之具體研究範圍，包括：

- (1)進行相關計畫回顧，探討車載資通訊平台技術與應用之重要相關議題。
- (2)規劃車載資通訊平台，並進行基本之無線通訊技術測試。
- (3)結合無線通訊、車載機及無線上網等技術，建構實驗室整合測試環境及車載資通訊平台雛型系統。
- (4)探討交通資訊加值及智慧型運輸系統相關產業發展所面臨的課題。
- (5)整合交通資訊平台與車載資通訊平台，導入交通資訊加值之服務機制，提供即時的交通資訊加值應用並實地進行測試，協助規劃建構交通資通訊加值鏈。
- (6)配合電信網路計畫之推動，進行示範測試計畫擴大展示功能與範圍，加強實用化及服務模式。
- (7)進行車載資通訊服務供應鏈調查，規劃國內車載資通訊服務之推動策略。

依據上述之研究範圍，本計畫規劃之研究對象，包括：

- (1)提供車載資通訊服務業者(TSP, Telematics Service Provider)及服務供應鏈廠商。
- (2)製造車載資通訊平台前端系統(車載機)設備之業者。
- (3)車載資通訊服務之汽車廠及電信業者或行動通訊業者。

### 3.內容與工作項目

本研究分四期進行，第1年回顧、規劃交通應用之車載資通訊平台整合服務之系統架構，並進行基本之通訊測試；第2年建構實驗室整合測試環境及車載資通訊平台雛型系統，探討交通資訊加值及智慧型運輸系統相關產業發展所面臨的課題；第3年建立示範計畫並實地測試及導入交通資訊加值之機制；第4年配合電信網路計畫之推動，進行示範測試計畫擴大展示功能與範圍，加強實用化及服務模式。

### 4.流程

首先確立研究目標與研究範圍，接續進行文獻回顧與資料蒐集，所進行工作包括：國內外車載機與交通資訊加值鏈與發展趨勢相關資料蒐集、車載資通訊平台軟硬體設架構及標準之相關資料研析，以及運輸部門於車載資通訊發展所扮演角色與關係探討分析。從而對國內車載資通訊發展現況與課題加以分析，探討課題內容包括：車載資通訊平台之基本服務與智慧型運輸系統之互動關係、車載資通訊平台中各種無線通訊技術應用、車載資通訊平台整合交通資訊加值及智慧型運輸系統相關產業發展所面臨的課題、運輸部門所應優先提供車載資通訊平台之交通資訊內容及服務種類等。之後則進行車載資通訊平台整體架構、國內外無線通訊、智慧型運輸系統應用發展趨勢及車載資通訊平台所需前後端配合系統之需求及功能等議題分析，藉此探討運作方式，完成整體需求分析。最後則進行系統的整體架構規劃，包括系統的架構、功能和服務內容，並進行基本通訊測試。

### 5.成果

#### (1)車載資通訊服務發展現況：

- ①先進國家之車載資通訊服務發展規劃幾乎是以行車安全、緊急救援為起點，再逐步整併導航及影音多媒體等加值服務。

- ②世界各國之車載機仍未有統一的標準規範，以市場常見使用於車載資通訊服務之終端設備規格區分，可分為 Car PC、UMPC、智慧型手機及專用型車載機等四類，為創造市場經濟規模及效益，車載機仍需逐步朝向統一標準規範。
- ③車載機的價格對於國內積極推動車載資通訊發展仍是阻礙，建議學習過去國內 PC 產業的發展模式，由經濟部門協助業界擬定車載機標準規範，將有助提昇車載機經濟效益規模及降低製造成本，以利解決車載機價格問題。此外，政府可以思考於營業稅、車輛管理牌照稅及環保議題之燃料稅等項目，考量優惠補貼車載機安裝策略，除了可以協助車載資通訊發展外，亦可創造車載機產業機會。
- ④國內車輛使用者仍尚未建立付費使用資訊服務的習慣，車載資通訊服務經營模式仍需創新構思，才能創造永續經營服務的機會。車載資通訊服務整體內容亦是成功關鍵之一，其中交通即時資訊是國內使用者迫切需要的服務項目，惟目前內容之即時性、完整性及正確性等須強化才能滿足用路人的需求。
- (2)車載資通訊服務發展方向：
- ①結合定位技術與無線通訊技術的車載資通訊產品，無疑地是汽車產業及通訊產業的另一波市場革命。車載資通訊是高度技術與業務整合的產業，需要異業合作共同建立產業生態鏈(Ecosystem)，才能成功推展國內車載資通訊服務，並加速智慧型運輸系統的未來發展。
- ②關於車載資通訊需求分析，雖然可從營運面、產業面(例如車廠、車載資通訊服務商)、制度面、技術面等不同角度來檢視車載資通訊服務必須具備的內涵，但是最終仍需回歸至營運面來回應用路人需求，並提供用路人能夠負擔、以及令用路人感到滿意的服務內涵。於此點上，藉由問卷調查的方式，本研究瞭解消費者對於車載資通訊服務需求順位其實具有一致性，且價格成本是影響消費者意願的關鍵因素。
- ③為了提升車載資通訊服務的交通資訊價值，必須使各關鍵參與者都能夠參與其中，以及各就各位、各司其職，才能夠建立一個可持續經營的產業生態體系，降低使用者成本及進入門檻。就我國未來產業發展而言，以營運模式建構最為關鍵，然而考量現階段之交通資訊加值服務市場仍處於起步階段，市場規模有限，大環境條件及市場誘因不足，尚無法吸引民間企業來投入，所以短期內仍以採用政府委外營運或經銷商式之營運模式為佳。
- ④智慧型運輸系統與車載資通訊兩者所欲達成目標並非完全一致，各自的服務項目也有差異，然而之間仍有部分重疊性較高的共同項目，且車載資通訊於智慧型運輸系統應用方式可藉由智慧型運輸系統九大領域之區分而進一步展開。同時，於實務推動執行方面，還必須了解交通部門與經濟部門政策目標與角色之差異性，而導航、車輛防盜、緊急救援、車輛安全、旅遊資訊等則屬於兩者共同關注的焦點。
- ⑤本研究係參考我國 ITS SA 建議之九大服務領域使用者服務需求內涵，篩選與車載資通訊高度相關者，並由「安全保安」、「效率效能」、「舒適便利」、「環

境能源」等四個面向，分別檢視我國政府交通運輸部門可提供車載資通訊項目之目標一致性，以判斷各服務項目之優先性。

(3)車載資通訊之技術與評估分析：

①2006 年台灣行動電話用戶普及率達到 102%，現階段行動數據服務收入佔整體行動業務收入僅約 4.8%，顯示用戶使用行動數據服務仍屬非常少量，多數用戶仍以行動語音通訊為主。另一方面，各家行動通訊業者正積極地佈建 3G 與 3.5G 系統，3G 或 3.5G 系統的傳輸速率為 384Kbps~14.4Mbps，對某些應用來說，頻寬仍顯不足。WLAN 的資料傳輸速率較高，但不支援移動功能，而 WiMAX 則介於 WLAN 和 3G 之間，具備移動性及高傳輸速率。3G 在資料傳輸的能力上較 WiMAX 略遜一籌，不過 WiMAX 的移動能力，則沒有 3G 高。面對伯仲之間的技術，以及缺乏殺手級的應用，對已投入建置成本的 3G 業者而言，其對 WiMAX 仍在觀望階段，然而對缺乏最後一哩並想加入車載資通訊市場的固網業者而言，WiMAX 是一項值得期待的技術。

②目前車載機可概分為兩類：嵌入式系統以及開放式系統。就車廠研發成本、車輛安全及日後供裝維修考量，車載機應該仍是會往嵌入式系統來發展。但是站在車輛使用者或者是車載資通訊服務營運廠商關心的角度來說，當然會是希望儘量在車載機硬體設備不升級前提下，能夠使用或提供更新更好的軟體功能，此時車載機上就必須能夠運行開放式的應用程式軟體服務平台，因此採用 Java 設計的 OSGi 服務平台技術將會是未來發展車載資通訊服務時車載機系統的主流。

(4)車載資通訊平台探討與規劃設計：

①車載資通訊平台的規劃設計，主要需考慮包括開放式的服務平台架構、多元的車載機設備及通訊協定的介接應用、符合完整需求的資訊匯流與服務匯流、適合駕駛行車使用的智慧型的人機介面、整合車輛狀態偵測及異常診斷資訊，以及適時適地適切的資通訊服務內容等，都是車載資通訊平台規劃不可或缺的重要需求。

②車載資通訊平台所要達到的目的，在安全的效益上，可增加用路人行車之安全性、緊急服務之時效性與降低生命財產之損失，進而提升使用交通資訊加值服務帶來的安全感；在環境與能源的效益上，可縮短行駛路徑以及搜尋停車位的時間，進而減少車輛之能源損耗及廢氣排放量；在舒適與便利的效能上，藉由提高人機介面之人性化、提高交通資訊來源之信賴度，進而增加使用交通資訊加值服務之使用量與整體滿意度；在效率與效能方面，則可提高交通資訊提供之即時性與地點性、車輛位置資訊蒐集之可信度，提供用路人更即時且合適的交通資訊。

③因應 Web2.0 的潮流，車載資通訊平台亦朝向開放式架構加以設計，因此在訊息傳輸以及資料交換的過程，在設計上皆採取目前具備之傳輸與接收模式，並定義其資料格式內容，以擺脫封閉式的架構，並且能夠符合未來在架

構上的彈性調整。

#### (5) 示範計畫初步構想

- ① 第二期預定將優先結合本所預定執行之「北台灣科技走廊智慧型運輸系統示範計畫」，包括南港軟體園區至新竹科學園區之中山高速公路及市區銜接道路，於第三期將配合高雄市舉辦世運的機會，將實施範圍擴及高雄市區。
- ② 關於展示情境設計與服務功能需求界定，界定未來三期示範計畫預定研發之服務功能需求範疇，包括：即時交通資訊服務、交通資訊可變標誌(CMS)訊息服務、交通標誌號誌訊息服務、附近即時停車空位查詢、地圖跟隨服務、點位資訊、路況回報功能、天氣資訊、緊急救援服務、交通資訊蒐集、高速公路 VPS-ETC 等 12 項。
- ③ 本研究係依據示範系統展示情境與服務功能需求而提出示範系統架構，其主要內容亦符合本研究對於一般性車載機整合應用服務系統平台架構規劃之看法，架構設計方式則植基於多元數位內容資源及異質通訊網路整合應用技術。其中，不僅使用者可以透過車載資通訊服務系統而讀取即時交通資訊，且車載機也可以提供用路人主動回報交通資訊的機制，因而具有 Web 2.0 概念與精神。於流程方面，本研究除了提出總體資訊流程設計之外，也針對停車位查詢、道路救援通報/路況回報等三個部分而提出相對應之流程設計構想。
- ④ 關於車隊建立之規劃，本研究提出針對參與示範車隊篩選、建立、以及管理方式，以達成示範計畫執行目標，並具體展現示範項目與服務內容。
- ⑤ 關於實施期程之規劃，本研究第一年期(民國 96 年)以規劃示範計畫服務項目與範圍為主；第二年期(民國 97 年)開發車載機於交通資訊整合應用服務，主要功能項目包括：事故協助、道路救援、行車安全、行車幫手、路況回報、即時交通路況服務與地圖跟隨、高速公路 VPS-ETC；第三年期(民國 98 年)改善服務功能，增加服務功能項目，包括：交通標誌號誌訊息、動態可變訊息，並配合高雄市舉辦世運，擴大示範實施範圍至高雄市區；第四年期(民國 99 年)示範重點在於新增通訊技術、以及擴大示範實施範圍。
- ⑥ 本研究依據示範計畫的執行目標、以及示範項目與服務內容，研擬完成目標體系與 KPI 關係架構，從安全與保安、環境與能源、舒適與便利、效率與效能等四個向度切入，選擇適合的 KPI 項目，並透過深度訪談及問卷調查輔助之非量化/量化方式，由使用者的角度來評估成效，瞭解用路人對於示範系統雛形建置前/後觀感差異，以及示範系統改善建議。

#### 6. 建議

- (1) 根據國外發展車載資通訊之道路安全與緊急救援經驗，未來台灣地區在思考車載資通訊服務時，可實際了解台灣地區使用者在道路安全與緊急救援方面的需求，以評估是否以此做為切入面，作為車載資通訊服務的重要開端，在此基礎上站穩，並同時開發、佈設其他商業服務。
- (2) 由營運、技術、產業、法規等不同層面來探討釐清公私部門推動車載資通訊

之分工方式，各部門主要推動事項如下：

- ①於經濟部門方面，包括：(a)國內相關標準的訂定及統一、(b)建立驗測與認證機制等兩項。
  - ②於運輸部門方面，包括：(a)建立全面性之全國交通資訊蒐集網絡及設置民營化的單一窗口、(b)建立及推動電子地圖資料庫標準化、(c)研擬車載機應用相關之安全法規及相關罰則，以及(d)修正關於保護用路人隱私權之相關法規及違規業者之罰則等四項。
  - ③於私部門方面，包括：(a)建立創新且可持續經營之產業價值鏈關係、(b)充實服務內容及增加消費者之使用意願、(c)採用國際技術標準及提高產品相容性，以及(d)注重車載資通訊服務之安全問題等四項。
- (3)就促進國內車載資通訊產業發展觀點，應建立適合國內車載資通訊服務的主軸，凝聚車載機的研發能量。目前電子產品的認證均偏向經濟部門的職掌範圍，然而通訊頻段與車載機的主被動安全，則與交通部門有密切關係，因此有關車載機的認證方法與制度，政府單位應提早因應與擬定。
- (4)國內在發展車載資通訊應用的過程中，若有公部門或是具公信力的能夠主導類似歐洲 GTP 協定的統一開放式的車載資通訊協定，並且定義交通資訊交換的標準格式，發展以公部門為主導的非營利即時交通資訊交換中心，收納並且公開與行車相關的點位資訊，如加油站/警察局/汽車修護廠/醫院/拖吊/保險等位置與聯絡資訊，讓有心發展車載資通服務的廠商能夠有所依據，在良好的基礎之上發展其各自專長的加值服務，則勢必能夠營造一個適合車載資通訊發展的環境，讓車載資通訊服務業者能夠專心盡力的提供更完整的車載資通服務，對國內交通環境的改善、行車效率與行車安全的提升及整體車載資通/車用電子產業的提升都能有所幫助。
- (5)國內各單位所提供之交通資訊其來源、資料格式、與資料傳輸提供方式尚未統一，目前以本所的交通服務 e 網通計畫已經整合警廣、縣市政府(包括警察局提供事故資訊、工務局提供道路施工資訊及交通局提供號誌故障與道路壅塞等資訊)、公路總局與高速公路局路況等跨單位不同交通事件資訊，為國內最完整的交通路況資訊中心。本所全國路況資訊中心已經有定義交通資訊的格式提供交換，但該資料格式主要以容納路況事件為主，未來建議交通主管機關依據此格式為基礎，加以擴充以能夠納入更多的不同種類的交通資訊，如平均車速、可變號誌訊息、動態公車資訊與路口影像等，以類似 GTP 通訊協定制定統一開放的交通資訊交換格式，提供各車載資通訊服務提供者交換交通資訊，而車載資通訊服務提供者也可以根據所轄的車載機通訊紀錄，以資料探勘的方式結合交通路網資料庫產出即時的交通資訊，或是以 Web 2.0 的方式藉由車主主動回報所在地的交通資訊，將這些交通資訊融合後以統一的資訊格式回報給全國路況中心。
- (6)為了能夠順利建立示範系統資料庫，本研究依據系統功能需求內容而釐清一些需要相關單位協助之事項，包括：

- ①高公局：本研究需取得資料包括 (a)國道高速公路交通資訊系統資訊擷取與回饋之介面格式、(b)資訊可變標誌、交通標誌之佈設位置資訊。
- ②公路總局：本研究需取得資料包括行車指南(國道替代道路交通資訊系統、全國大客車禁行及行駛時應特別注意之路段及時段調查表)、道路通阻、施工路段、易落石及坍方路段等資料庫擷取與回饋之介面、格式。
- ③本所運資組：本研究需取得資料包括交通服務 e 網通資料庫(全國路況資訊中心、陸海空客運資訊中心、都市交通資訊中心)即時路況、停車資訊及公車、鐵路與航空運輸班表等資訊擷取與回饋之介面、格式。
- ④各縣市政府(包括台北市、台北縣、桃園縣、新竹縣、新竹市)：本研究需取得資料包括(a)交控中心偵測器及 CCTV 資訊擷取介面格式、(b)禁止左/右轉、單行道佈設位置資訊、(c)停車場資訊(例如可用席位、尚有空位)。