

91-98-4155

MOTC-IOT-M-B-89-009

# 建立示範性計程車營運安全管理系統之研究

著者：李正舜、楊海、鄭旭峰、林繼國  
王穆衡、史習平、王銘德、陳佩棻

交通部運輸研究所  
巨達電信股份有限公司  
合作辦理

中華民國九十一年十二月

建立示範性計程車營運安全管理系統之研究

著者：李正舜、楊海、鄭旭峰、林繼國、王穆衡、史習平  
王銘德、陳佩棻

出版機關：交通部運輸研究所

地址：台北市敦化北路 240 號

網址：[www.iot.gov.tw](http://www.iot.gov.tw)

電話：(02)23496789

出版年月：中華民國九十一年十二月

印刷者：承亞興企業有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 250 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：100 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

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

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

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

五南文化廣場：台中市中山路 2 號 B1・電話：(04)22260330

新進圖書廣場：彰化市光復路 177 號・電話：(04)7252792

青年書局：高雄市青年一路 141 號 3 樓・電話：(07)3324910

GPN：1009103952

ISBN 957-01-2817-8 (平裝)

# 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：建立示範性計程車營運安全管理系統之研究			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 957-01-2817-8 (平裝)	政府出版品統一編號 1009103952	運輸研究所出版品編號 91-98-4155	計畫編號 M-B-89-009
本所主辦單位：運輸經營管理組 主管：王穆衡 計畫主持人：林繼國 研究人員：史習平、王銘德 陳佩棻 聯絡電話：02-23496839 傳真號碼：02-25450431	合作研究單位：巨達電信股份有限公司 計畫主持人：李正舜 研究人員：楊海、鄭旭峰 地址：台中市中港路三段 109 號 20 樓 聯絡電話：04-23585798		研究期間 自 89 年 2 月 至 90 年 11 月
關鍵詞：計程車、計程車營運安全、管理資訊系統			
<p>摘要：</p> <p>計程車是一種介乎於私人與大眾運輸之間的輔助性運輸工具，具有付費使用之公共運輸特質，更提供私人運具所具有的方便、迅速、舒適、服務到家與免停車困擾之服務。但若管理不善，非但乘客得不到應有的服務，安全缺乏保障，更將進而形成社會治安上的隱憂，嚴重影響公共運輸系統的功能與發展。</p> <p>本研究利用先進科技完成計程車營運安全管理系統，除可預防犯罪行為的發生以及縮短處理犯罪案件的時間外，同時利用系統特性達到有效率且公開、公正的計程車派遣作業，此外，亦藉由示範系統之建立完成系統績效評估作業，做為未來全面推展之參據。</p>			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
91 年 12 月	188	100	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/>限閱 <input type="checkbox"/>機密 <input type="checkbox"/>極機密 <input type="checkbox"/>絕對機密</p> <p>（解密【限】條件：<input type="checkbox"/> 年 月 日解密，<input type="checkbox"/>公布後解密，<input type="checkbox"/>附件抽存後解密，  <input type="checkbox"/>工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/>另行檢討後辦理解密）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>普通</p>			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

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

TITLE: Development of A Taxicab Operational Security Management System			
ISBN(OR ISSN) ISBN 957-01-2817-8 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009103952	IOT SERIAL NUMBER 91-98-4155	PROJECT NUMBER M-B-89-009
DIVISION: Transportation Operations and Management DIVISION CHIEF: Mu-Han Wang PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chi-Kuo Lin PROJECT STAFF: Hsi-Ping Shih, Ming-Ter Wang, Pey-Fen Chen PHONE: +886-2-23496839 FAX: +886-2-25450431			PROJECT PERIOD FROM: Feb. 2000 TO: Nov. 2001
RESEARCH AGENCY: PRINCIPAL INVESTIGATOR: Zheng-Shun Lee PROJECT STAFF: Hai Yang, Xu-Feng Zheng ADDRESS: 20F, No.109, Sec. 3, Zhong-Gang Rd., Taichung PHONE: +886-4-23585798			
KEY WORDS: Taxi, Taxicab, Taxicab Operational Security, Management Information System			
ABSTRACT: <p>Taxicab is an alternative choice for passengers beyond private and public transportation. It has not only characteristics of public transportation, but also private transportation characteristics such as convenient, time saving, comfortable, and door-to-door service. Improper management of taxicab operation would lead to poor service quality, and what's worse, it might cause security problems to both taxi drivers and users.</p> <p>The Taxicab Operational Security Management System is developed by applying advanced information and communication technologies. It can prevent crimes from happening and shorten the reaction time for related agencies. Besides, it can improve the efficiency and equity of taxicab dispatching. Finally, this study develops a demonstration system to evaluate the system performance before it can be implemented in a large-scale environment.</p>			
DATE OF PUBLICATION December 2002	NUMBER OF PAGES 188	PRICE 100	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			



# 建立示範性計程車營運安全管理系統之研究

## 目錄

目錄.....	III
表目錄.....	VII
圖目錄.....	IX
第 1 章 緒論.....	1
1.1 研究動機.....	1
1.2 研究目的及內容.....	1
1.3 研究流程.....	3
第 2 章 文獻回顧.....	5
2.1 營運安全管理問題之檢討.....	5
2.1.1 計程車業之優劣勢分析.....	5
2.1.2 計程車營運安全問題之探討.....	6
2.1.3 計程車之營運安全管理策略.....	7
2.1.4 計程車之營運安全管理趨勢.....	8
2.2 相關設備資料之蒐集.....	8
2.2.1 車輛定位技術.....	8
2.2.2 車輛通訊技術.....	12
2.2.3 地理資訊系統.....	14
2.2.4 智慧型 IC 卡技術.....	16
第 3 章 系統架構與功能.....	19
3.1 計程車營運安全管理系統功能規劃.....	19
3.2 示範系統架構規劃建置.....	20
3.2.1 計程車—駕駛部分.....	21
3.2.2 計程車—乘客部分.....	31
3.2.3 監控中心部分.....	33
3.2.4 計程車保全管理系統.....	42
3.3 卡片發放與使用.....	45
3.3.1 司機卡與乘客卡發卡流程.....	45
3.3.2 安心乘車卡處理作業流程.....	46
3.3.3 計程車派遣作業邏輯與流程.....	47

3.4 e-cab 安心乘車卡用卡須知 .....	48
第 4 章 系統建置與教育訓練 .....	49
4.1 系統建置時程 .....	49
4.2 教育訓練計畫 .....	49
4.2.1 教育訓練內容 .....	49
4.2.2 教育訓練環境與設備 .....	50
4.3 教育訓練執行 .....	51
4.3.1 執行實況 .....	51
4.3.2 成效檢討 .....	51
4.4 設備維修作業 .....	52
4.4.1 設備維修辦法 .....	52
4.4.2 設備維修流程 .....	52
第 5 章 系統測試 .....	55
5.1 內部測試計畫 .....	55
5.1.1 測試所需設備 .....	55
5.1.2 測試方法 .....	55
5.1.3 設備位置與人員需求 .....	56
5.1.4 日期時間 .....	56
5.1.5 下傳樣本檔範例 .....	56
5.2 測試結果 .....	57
5.2.1 下傳資料（派遣中心→車機） .....	57
5.2.2 GPS 資料傳輸（車機→派遣中心） .....	57
5.2.3 GPS 回傳資料與 AVL 系統核對 .....	58
5.2.4 管理系統派遣測試結果 .....	59
5.3 意見蒐集與功能調整 .....	60
5.3.1 整體 .....	60
5.3.2 派遣 .....	60
5.3.3 地圖瀏覽 .....	60
5.3.4 調整後之管理系統功能項目 .....	61
5.4 測試期間所遭遇的困難與因應措施 .....	61
5.4.1 計程車計費器 .....	61
5.4.2 緊急狀況按鈕與回報機制 .....	62

5.5 驗收測試.....	62
5.5.1 功能測試項目.....	62
5.5.2 測試日期.....	63
5.5.3 測試缺失.....	63
5.5.4 測試缺失改善做法.....	64
第 6 章 推廣應用.....	65
6.1 e-cab 推廣計畫.....	65
6.1.1 計程車推廣計畫.....	65
6.1.2 安心乘車卡推廣計畫.....	68
6.2 大眾運具結合可行性分析.....	69
6.2.1 大眾運具結合規劃.....	69
6.2.2 應用範例.....	69
6.2.3 小結.....	71
6.3 計程車駕駛管理規範.....	71
第 7 章 績效評估.....	73
7.1 問卷調查與訪談分析.....	73
7.1.1 派遣台營運效率分析.....	73
7.1.2 司機意見調查及結果分析.....	75
7.1.3 乘客意見調查及結果分析.....	76
7.1.4 未來推廣應用可行性分析.....	78
7.2 績效評估.....	79
7.2.1 示範區域內通訊與定位績效.....	79
7.2.2 系統派車模式之優劣與建立最適車隊規模之建議.....	86
7.2.3 與傳統無線電派車模式比較.....	87
7.2.4 系統建置費用分析.....	87
第 8 章 結論與建議.....	89
8.1 結論.....	89
8.2 建議.....	91
參考文獻.....	94
附錄一：期中報告初稿審查意見辦理情形說明表.....	95
附錄二：期中報告初稿審查意見辦理情形說明附件.....	101
附錄三：期末報告初稿審查意見辦理情形說明表.....	111

附錄四：期末報告初稿審查意見辦理情形說明附件.....	115
附錄五：車機使用手冊.....	121
附錄六：期末簡報.....	125

## 表目錄

表 1 各項計程車營運安全管理對策之優缺點評估.....	7
表 2 各種定位技術之優缺點.....	11
表 3 各種無線通訊方式特性表.....	14
表 4 磁卡與 IC 卡比較表.....	17
表 5 駕駛員 IC 卡各欄位預設值.....	25
表 6 派遣系統功能說明表.....	34
表 7 系統建置時程表.....	49
表 8 派遣系統功能說明表.....	61



## 圖目錄

圖 1 研究流程圖.....	4
圖 2 GIS-T 示意圖 .....	15
圖 3 系統架構圖.....	21
圖 4 辨識駕駛員身分.....	22
圖 5 駕駛資料庫.....	22
圖 6 駕駛緊急踏板.....	23
圖 7 派遣台顯示司機緊急訊息.....	23
圖 8 乘客 IC 卡.....	31
圖 9 刷卡成功回覆訊息.....	31
圖 10 刷卡紀錄資料庫.....	32
圖 11 乘客資料庫.....	32
圖 12 乘客緊急按鈕.....	33
圖 13 派遣台顯示乘客緊急事件.....	33
圖 14 派遣系統功能圖.....	34
圖 15 派遣系統實作畫面.....	34
圖 16 派遣員登入畫面.....	35
圖 17 派遣員基本資料管理.....	36
圖 18 駕駛人資料管理畫面.....	39
圖 19 車輛資料管理畫面.....	40
圖 20 車行資料管理.....	41
圖 21 地圖瀏覽查詢畫面.....	42
圖 22 開機畫面.....	43
圖 23 提醒駕駛插卡.....	43
圖 24 駕駛身分判別流程圖.....	44
圖 25 計程車派遣系統流程圖.....	44
圖 26 司機卡與乘客卡發卡流程.....	45
圖 27 安心乘車卡處理作業流程.....	46
圖 28 計程車派遣作業邏輯與流程.....	47
圖 29 教育訓練授課設備架構圖.....	50

圖 30 派遣及管理教育訓練.....	51
圖 31 實際派遣演練.....	51
圖 32 設備維修流程圖.....	53
圖 33 路線核對 1.....	58
圖 34 路線核對 2.....	58
圖 35 路線核對 3.....	59
圖 36 CVO 與 APTS 之整合及運作示意圖 .....	70



# 第1章 緒論

## 1.1 研究動機

計程車是一種介乎於私人與大眾運輸之間的輔助性運輸工具，具有付費使用之公共運輸特質，更提供私人運具所具有的方便、迅速、舒適、服務到家與免停車困擾之服務。其主要功能在於彌補大眾運輸系統之不足，是都市重要之副大眾運輸工具(Paratransit)。但若管理不善，非但乘客得不到應有的服務，安全缺乏保障，更將進而形成社會治安上的隱憂，嚴重影響公共運輸系統的功能與發展。

計程車為一私密性高的公共運輸工具，近年來以計程車為犯罪工具的事件經常發生，其原因除計程車駕駛人執業登記資格過於寬鬆造成司機素質良莠不齊外，乘客缺乏足夠之資訊選擇搭乘優良且無重大犯罪前科的計程車駕駛亦為主要因素。另外，以計程車為作案對象的事件亦時有所聞，辛苦服務的計程車駕駛員遇到凶惡的歹徒，亦難逃被劫財、劫車的命運。

無線電加裝於計程車上，可以輔助計程車改善營運環境，提供乘客方便的叫車服務。但若未妥善的使用與管理，反而容易因為無線電計程車的高機動性，造成社會的治安問題。有關計程車營運面的安全管理問題，除了以加強路邊攔檢盤查外，亦可規劃利用先進科技對營業中之計程車輛進行監控，以確實掌握營業中計程車之行蹤，進一步嚇阻計程車犯罪行為的發生，達到保障乘客與駕駛員安全的目的。

## 1.2 研究目的及內容

本研究之目的係規劃利用先進定位、通訊科技建置示範性動態計程車營運安全管理系統，期能預防計程車犯罪行為的發生以及縮短犯罪案件處理的時間；並且藉由系統特性亦能提升計程車派遣之效率，降低計程車空駛率以改善目前交通環境並提升計程車服務品質；另外配合智慧型 IC 卡計費器，不僅能彈性調整費率，且能提供計費器所缺少的顯示、列印及辨識駕駛身分等功能，創造業者、乘客與政府三贏的優勢，並藉由示範系統的推行來評估系統績效，做為未來是否全面推展之參據。

本計畫之研究內容如下：

### 一、檢討計程車營運安全管理之問題

蒐集國內、外計程車營運安全管理相關資料，並以駕駛員及乘客兩方面來探討相關管理課題。

## 二、研擬計程車營運安全管理系統所需之資訊來源與項目

探討建立計程車營運安全管理系統所需要含括的資訊項目以及資訊取得的通道、提供的方式等。

## 三、相關設備技術資料之蒐集

蒐集國內從事有關計程車營運安全、定位技術設備、無線通訊技術、智慧型 IC 卡代理廠商之資料，瞭解其產品功能是否能達到本研究規劃之計程車營運安全管理系統之要求。

## 四、示範系統規劃、設計與建置

### （一）駕駛員部分：

#### 1.設計IC卡計費器。基本功能包括：

- (1)計費功能：包括計程機制、計時機制、延滯計時機制、計費機制、差別費率機制等。
- (2)視聽顯示功能：將重要資訊利用視、聽方式告知乘客，如：車資、行駛里程、行駛時間、延滯時間、收費版本、計費方式等。
- (3)插卡功能：有記錄費率公式、辨識駕駛員身份等機制，利用插卡啟動計費器，防止宵小竊取計程車後在外營業。
- (4)防弊功能：計費器與卡片皆有防弊功能，以充分確保無法作偽。
- (5)列印功能：將乘客搭車旅次特性（如：時間、里程、車資等）及駕駛人（車輛）資料於乘客下車時列印於單據上，並將該單據交由乘客。
- (6)儲存功能：儲存詳實之計程車營運資料以做為主管機關費率檢討之參考依據。

#### 2.設計駕駛員緊急狀況回報系統：

區分為駕駛員遇劫與行車事故兩類，利用駕駛員最方便且最有效率之無線傳輸方式將狀況回報控制中心。

### （二）乘客部分：

- 1.分別針對事前叫車與路邊攔車兩類乘客規劃、設計與建置乘客乘車安全系統，保障乘客乘車安全。
- 2.規劃緊急狀況按鈕（包括按鈕形式、設置位置與按鈕觸動之處理程序等）並實際設置。
- 3.系統安全回報機制之規劃與建置（如何讓乘客知道已受系統安全保護）。

### （三）監控中心功能如下：

- 1.具有營業車輛之位置、行駛速率與駕駛員資料等顯示功能。
- 2.具有將控制中心操作人員指令傳送至車上之功能。
- 3.具有立即顯示車輛發生緊急狀況之位置與附近之相關場所（如：警察局、醫院、消防局等）顯示之功能。
- 4.具有與都市交控中心及高速公路交控中心交換資料之功能。

5.具有追蹤記錄計程車未插卡而行駛於道路上之功能。

6.具有車輛自動派遣之功能。

(四)系統整合：

1.通訊網路架構之評選與規劃(含無線電頻率使用說明)。

2.設計專用招呼站之標誌。

3.設計專用車輛之標誌。

4.控制中心之建置。

5.駕駛員卡片發放機制與管理方式之規劃。

五、系統測試與示範營運

(一)本示範計畫包括建置與營運兩部分，系統建置完成後運作半年以上，於建置完成後依營運計畫實施。

(二)系統建置完畢後經過半個月以上的內部人員(包括合作成員與政府部門)測試後，開放民眾測試，並於測試期間內修正所發生之問題。

## 1.3 研究流程

本計畫之研究流程如圖 1 所示，首先界定研究內容與範圍，並進行相關文獻之蒐集與回顧，藉由資料收集與評析，了解計程車業界生態需求及國內外車輛定位、無線通訊(以行動數據為主)、行車監控、電子地圖、網際網路地理資訊系統等相關技術之發展概況與使用情形。隨之選擇設備廠商及車行並進行系統與各相關模組的規劃與開發，系統的規劃強調能夠統合行動數據的特性。系統建構完成後，進行系統實作營運及分析，以使各界能夠充分了解本系統的特性以及如何利用行動數據結合衛星定位及地理資訊系統進行計程車之派遣及管理。以下說明各階段之工作內容。

一、研究內容與範圍界定

本研究之研究範圍包括計程車營運安全管理之問題與規劃引進高科技改善計程車安全管理兩大部分，並藉由研究過程規劃計程車營運安全管理示範系統之架構進行示範計畫。

二、計程車營運安全及費率管理之文獻回顧

透過文獻回顧與資料蒐集的方式分析現行營運與管理制度之研究、車輛定位技術、無線通訊技術、智慧型 IC 卡技術、運輸地理資訊系統技術，規劃本研究目的所需要的相關技術。

三、研擬本系統所需資訊項目與來源

透過文獻回顧與資料蒐集方式，瞭解計程車營運安全管理之課題以及建立營運安全管理系統所需要的資訊項目及來源。

#### 四、選擇設備廠商、車行並進行資料蒐集評比

以實際訪談與資料蒐集的方式，瞭解能夠達成計程車營運安全管理系統需求之相關硬體製造（代理）廠商其產品所能提供之功能，以確定技術方面之可行性。

#### 五、規劃示範系統架構

依據前述分析結果，研擬示範系統架構，作為本研究示範系統建置與測試之依據。

#### 六、示範系統實作及評估分析

進行六個月實作營運，並分為調整期、穩定期及評估期三階段收集分析實作之相關成效與數據，作為未來推廣之參據。

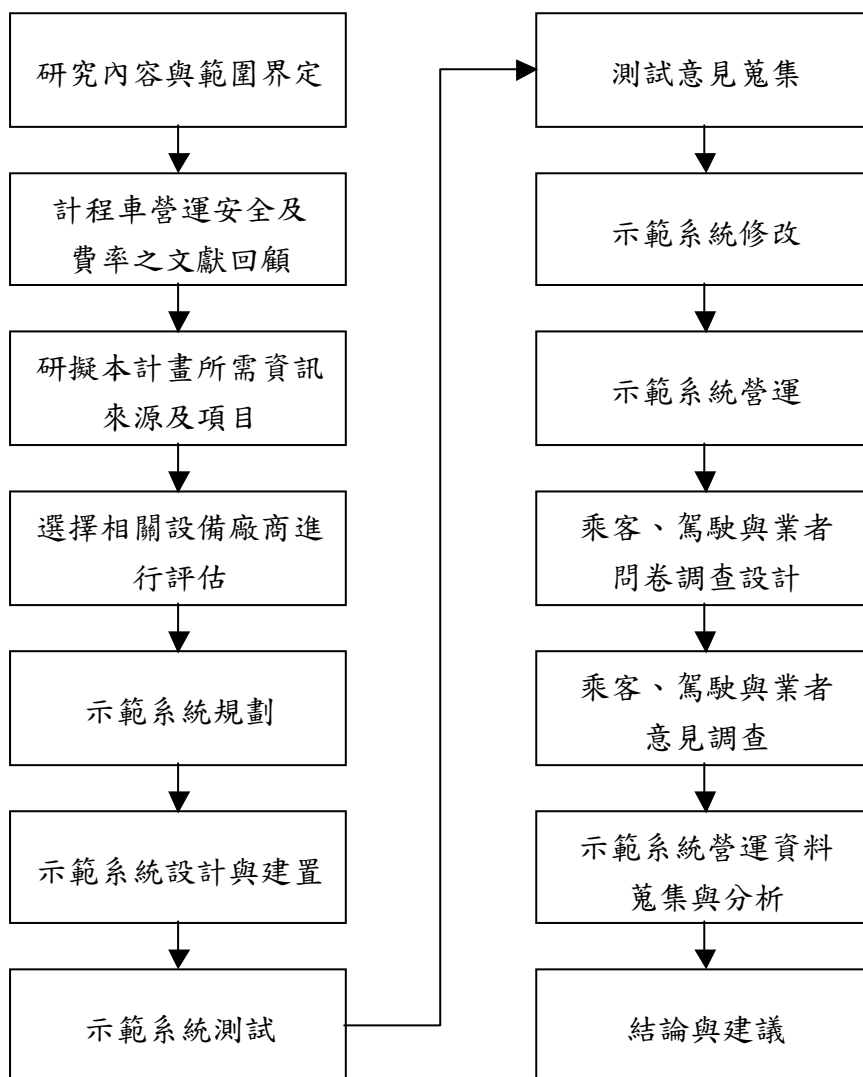


圖 1 研究流程圖

## 第2章 文獻回顧

### 2.1 營運安全管理問題之檢討

#### 2.1.1 計程車業之優劣勢分析

根據交通部統計處於民國八十八年完成之台灣地區計程車營運狀況調查報告顯示，台灣地區計程車數量約有十萬九千多輛。在人口稠密、地域狹小的台灣，計程車早已成為多數居民經常使用的交通工具。每位司機平均月收入約四萬兩千元，扣除支出後，淨收入僅約二萬八千元左右，與兩年前相較，減少百分之十二點三。隨著大眾運輸系統發展日益成熟，民眾搭車習慣的改變相對地壓縮了計程車市場的空間，也造成計程車業的競爭日趨激烈。除了搭車費用外，決定消費者採用何種交通工具的因素不外乎：便捷、安全與舒適等三項。以計程車而言：

便捷：在台灣，穿梭於大街小巷，隨時隨地招之即來的計程車，無疑地可以滿足乘客們要求方便與快捷的消費動機。在乘車時間方面，沒有大眾運輸班表之限制，隨時可以搭乘，且可提供及門服務。在停車方面，也不必擔心目的地有無停車位的問題。與公車相較之下，計程車不必中途轉車，不必受限於公車固定路線，駕駛或乘客可根據經驗選擇最適路徑行駛，就可以直接到達目的地，可謂相當便捷。

安全：絕大多數計程車駕駛都心性成熟，行為端正。但在這產業少數害群之馬就足以讓一般乘客望「車」怯步，從早期的計程車之狼到近幾年的彭婉如命案，讓原本慘澹經營的計程車行業更是雪上加霜。

舒適：幾乎與自用小客車有同等的舒適程度，且不必自己開車，乘客都有座位。一般乘客對計程車最普遍的負面觀感就是司機的態度不佳，有人抱怨行進中吸煙或嚼檳榔等行為，有人不滿彼等與乘客互動時言語粗暴或神情倨傲，有人對於車內以高分貝播放音樂或廣播節目感到不耐、對於違規的駕車行為感到不安。但隨著時代的進步，消費者意識抬頭，政府機關與業者皆已能正視，並開始積極規劃與輔導提昇計程車服務品質。

綜上觀之，目前計程車業已具有便捷性與舒適性之特性，若能在安全性方面再加以改善，消弭民眾對搭乘計程車安全的疑慮，才能倍增計程車之競爭優勢。

## 2.1.2 計程車營運安全問題之探討

在計程車營運安全(Security)課題方面，主要探討乘客與駕駛員兩部分，分別說明如下：

### 一、計程車乘客：

由立法委員潘維剛辦公室、現代婦女基金會委託傳訊電視民調中心，針對台灣地區滿十三歲以上婦女以電腦輔助電話訪問方式下進行之調查結果顯示，婦女對於公共場所的人身安全仍是最為擔心。其中，搭乘計程車的安全問題仍是婦女最為憂慮的一項，統計數字中有高達八成的（81.9%）的婦女擔憂。民國八十五年彭婉如命案的發生，前警政署長姚高橋公布當時全台領有計程車執業登記證的駕駛共有十二萬五千四百三十人，其中具有前科紀錄者為四萬六千八百七十七人，比例高達三十七%，犯罪原因不乏票據、背信等罪，雖並非都是重大刑案，但另有一萬多名計程車司機則是違警的列管份子。雖然這些不肖犯罪份子並不能代表大多數的計程車優良駕駛，但這些人卻足以造成一般社會大眾搭車時心中的恐懼，造成計程車營運市場萎靡不振，進而影響駕駛員的生計。

計程車司機犯罪之方式不外乎先不依應走之路線，而將乘客載到偏遠地區，再以凶器或暴力使乘客就範；或者是在原來之途徑，在經過荒野處便下手脅迫乘客，使之無法抵抗，亦不能請求他人援助。另一種犯罪方式是不良份子行竊計程車，臨時充當計程車司機到處犯罪，乘客不但不知情還得任其擺佈，一旦東窗事發竊賊即棄車潛逃，想要追緝真正犯罪份子則難上加難。

### 二、計程車駕駛員：

在計程車駕駛員方面，駕駛員容易在營業過程中遭到不良份子的危害，以被害人之被害客體而言，可分為身體生命與財產損害，前者為身體遭受傷害甚至殺害，後者為財產被搶劫，包括車輛與金錢兩部分。依所犯的罪名而分，可分為搶劫罪、搶奪罪、傷害罪、妨害自由罪、殺人罪等，而犯罪時間則大多在夜晚。許多夜間營業之司機，若搭載不良份子，夜間求援尤其不易，安全問題也不容忽視。

### 2.1.3 計程車之營運安全管理策略

計程車營運安全管理策略可以從乘客、駕駛員以及主管機關三方面來探討：

#### 一、乘客方面：

選擇品牌計程車，依車輛外觀簡單判斷該車是否為合法的計程車，計程車標準顏色為黃色，車牌牌照為白底紅字，車頂需裝置計程車指示燈。正後方之擋風玻璃需明顯貼示該車之牌照號碼。且按規定，車窗不得黏貼不透明反光色紙等，上車後亦應對內部相關識別證件予以注意，執業登記證必須置於前座明顯處，並且需使用自動計費器，同時上車時先檢查車門是否可以自主控制，以確保危急時可迅速開啟車門。此外可透過第三者陪同乘車或予以協助登記相關乘車資訊，以做為事後追蹤之依據。

#### 二、駕駛方面：

於駕駛座及乘客座位間設置實體隔離，或透過無線電及其他通訊定位技術達到安全互助之目的。國外部份計程車便在駕駛座與乘客座位間設計隔離板，以使乘客無法直接侵犯到駕駛員，而駕駛員也不容易直接侵犯乘客。但是一旦車輛到較偏僻的地區，駕駛員還是有機會可以侵犯乘客，因此以實體隔離方式保障安全，駕駛員的自主性較高。

#### 三、主管機關方面：

辦理品牌計程車評鑑，並在公眾出入場所，公告新的當年評鑑，方便民眾利用，確實建立品牌制度。建立計程車安全招呼站，登記或錄影相關乘車資訊，以便於日後調閱資料。

依據交通部運輸研究所在「建立計程車營運安全管理系統之先期規劃研究」[1]中指出計程車營運安全管理對策有：政府加強宣導、計程車內部實體隔離、心理隔離與資訊透明化以及主管單位主動管理。其優缺點之評估如表 1 所示：

表 1 各項計程車營運安全管理對策之優缺點評估

	優點	缺點
加強宣導	屬消極對策，無特別優點	對駕駛及乘客之安全仍無法獲得保障 若發生事故無法直接取得相關資訊
計程車內部實體隔離	乘客及駕駛直接侵犯機率較少，屬於事前的危險預防，對駕駛人之保護多於對乘客之保護	對乘客而言，駕駛侵犯的機動性仍較高，故安全問題仍有疑慮 若發生事故無法直接取得相關資訊

心理隔離與資訊透明化	透過第三者登錄乘車資訊，無論對於駕駛人或乘客均提供無形保障	屬於事前預防與事後管理並重
主管單位主動管理	由主管機關主動辦理安全與服務管理業務，可促使業者自律管理。	屬無形效益，對個人安全保障較難評估，但對整體效益與品質有提升之作用

足見可有效達到事前防範與事後管理之方法，應屬利用先進之電信科技來提高搭車資訊之透明化，並進而過濾、嚇阻原本有犯罪意圖之駕駛或乘客。

#### 2.1.4 計程車之營運安全管理趨勢

由於國內通訊環境之開放與電信技術日益發達與普及，GIS 與衛星定位等相關的科技產業技術藉通訊技術得以延伸其應用範圍。計程車之營運安全管理除可利用先進的通信與定位技術進行車輛派遣並記錄搭乘之資訊外，尚可以加入刷卡與保全等功能，以提升計程車之安全性與加值應用。位於加拿大溫哥華的 eDispatch.com Wireless Data Inc 結合電腦硬、軟體、車上通訊設備與行動數據網路（Mobile Data），於加拿大地區率先提供計程車之派遣服務。新加坡的康福（COMFORT）計程車合作社在多年前便與通信業者合作，透過行動數據網路，建立計程車調度派遣系統，達到提升營運效率並降低空車率的功效，計程車均透過派遣中心派車，能掌握每筆乘車資訊，間接對乘客及駕駛之安全提供了無形之保護。美國 American Taxi，也整合行動數據網路、行動電話、PDA、車輛定位技術等各項先進電信科技與通訊設備來提升派遣效率與客戶之滿意度。因此未來計程車安全管理系統之發展趨勢，勢必朝向結合先進通信及定位技術發展，以達到搭車資訊之透明化，並進而達到安全問題之事前防範與事後追蹤管理。

## 2.2 相關設備資料之蒐集

### 2.2.1 車輛定位技術

定位技術包括用來分辨車輛位置的設備與軟體，定位技術主要可分為四個部份：無線電定位、航位推估、GPS、DGPS。無線電定位系統的定義是依賴無線電訊號來決定位置的定位系統，如 GPS 衛星定位及無線電三角定位。比較起來，所有的無線電導航系統都需要車上設施及基本設施，以及用無線通訊系統來連接它，在三角定位系統中，接收器在同一時間最少要有接收三個已知位置才能算出其座標，這些系統包括：Loran-C、GPS、DGPS、無線電三角定位等。無線電定位技術的選擇需考慮：接收信號的強度、信號的正確性、可靠度、雜訊影響、信號完整性、多路徑效應等因素。航位推估偵測器使用方向與距離〈速度〉來計算與固定位置的差距算出相對的位置，電羅盤〈Compass〉、里程計〈Odometer〉、陀螺儀〈Gyroscope〉、車速器〈Counter〉都屬於航位推估的偵測器，航位推估偵測器只需要在車上裝設即可，若能在固定地點校正，則可靠度可大幅提昇，定



位更新速度的頻率非常快，約每 20 微秒更新一次。以下分別介紹目前所使用之定位技術：

### 一、陸上無線電定位〈Ground-Based Radio Positioning〉

陸上無線電定位系統是根據接收到的信號時間差來測量與已知座標廣播站之發射器或接收器之間的距離，一般所知，無線電三角測量位置資訊可以根據移動物體與固定位置的無線電台之間所相對的距離與角度推算得知，已知三角形二邊與三角形內所有角度就可算出位置座標〈有些人認為三角測量是導出三角形中無線電台與移動物體之間的距離，得出三角形的二邊長，三角測量是所有測量中最主要使用的方法〉主要的陸上無線電定位包括：Loran-C、長範圍輔助導航、廣播傳呼服務〈simulcast paging service〉等。

Loran-C 由美國航海防衛局設置與維修，此信號發射低頻無線電波可以覆蓋陸地與海洋達 1500 公里〈視線可及範圍〉，聲稱誤差小於 150 呎，此信號是由三個到六個電台來發射，其中一個是主要電台，其他為次要電台，次要電台與主要電台同步，但相隔特定間隔發射信號，Loran-C 接收器可以分辨出順序與計算出每個信號到達時間的不同，來估計自己的位置，目前使用 Loran-C 系統的單位非常少，MTA-Baltimore 正移轉成 GPS，大部份的導航使用者紛紛移轉到精確度較高的 GPS 衛星定位系統，Loran-C 在 2000 年停止使用，未來將不再有人使用 Loran-C。

另一種功能近似於 Loran-C 與商用傳呼服務的定位系統，傳呼塔設立於涵蓋服務區的高處，信號從塔上傳出至傳呼接收器，接收器接到信號後回傳車輛的辨識信號，每一個塔與 GPS 的時鐘同步，計算出送出信息到控制中心的時間，再利用三角測量法求出車輛的位置。每年愈來愈多機構使用廣播傳呼定位，因為這是電信業者所發展出來的系統，使用者初期裝設的價錢非常便宜、使用的限制少，只需要每個月付費給電信業者，商用車隊尤其是緊急服務車隊，常使用他們來派遣車輛，因為定位請求次數較少，例如開始時〈1989〉SMMBL 的設置成本為 131,779 美金，其中包括三個中繼站與車輛數據機、軟體、車上設備與安裝在 145 輛車上以及訓練費。目前系統還加裝了遙控寧靜式警鈴、雙向傳呼中繼站、車門偵測器來觸發定位裝置。計費方式是由每次定位的信號來計算，每一輛車每月要求固定數目的定位需求，SMMBL 具有 145 輛車的規模，每年約付 24,000 美金的定位費用，每輛車分配到 200 個尖峰時段與 200 個離峰時段的定位請求，超過的部份，尖峰時段每增加一次 0.03 美金，離峰時段每增加一次 0.02 美金〔Wormley, 1997〕。

此外，工程上的成本比其他系統便宜，因為他是本身具有通訊功能省去與其他通訊系統整合成本，而且基本設施成本是由通訊業者提供，省去系統的維修成本。車上設施由天線、及車內的無線電車輛定位器所組

成，車上是一個通訊裝置包含一個辨識號碼與回應到控制中心卻無法再收集其他情報，車輛只負責將辨識號碼傳出，所以車輛本身並沒有定位資訊，屬於擴充性不強的系統。

## 二、航位推估法〈Dead Reckoning〉

航位推估偵測器是最古老的定位技術，其方法為啟動時由外部提供第一筆位置起始資料〈Position initialization〉而後開始計算物體行進的方向與距離，將量測出來的角度與距離再加總於起始資料，而得出目前位置。里程計的計算方式是計算車輪周長乘以車輪滾動次數計算而得。不過所測出的距離由於道路環境〈坑洞、山丘〉、輪胎表皮、胎壓的影響，使得測量出的距離會隨著時間累積其所產生的誤差，因此必須在適當的時候進行校正。電羅盤為一種偵測地磁方向的感測工具，其利用內部的磁感測元件，取代傳統指南針的金屬針，測量磁北的方向再以數位指示的方式顯示與磁北的偏角差。其內部的磁感測元件通常有兩種類型：第一種是利用所謂霍爾元件〈Hall Element〉感測地磁方向，霍爾元件的特點在於體積小、價格便宜、輸出電壓線性等。另一種類型為利用兩組線圈，激磁線圈夾感應線圈，在激磁線圈上加上交流訊號，則感應線圈上即有類似的波型訊號出現，由線圈切割磁力線的夾角推出與地磁夾角，缺點是體積較大且輸出不夠線性。

最早期所使用的自動車輛定位系統〈AVL〉，就是以里程計〈Odometer〉及電羅盤〈Compass〉為定位系統的主要架構。而現在仍然有許多車隊採用這種偵測器作為輔助定位設施，這種定位方法是在車輛內部獨立運作的，不需要任何陸上基礎設施。許多自動車輛定位系統使用里程計來當作 GPS 定位及信號柱定位的輔助定位設施，當 GPS 信號中斷或是在信號柱中間，使用里程計來持續定位，關於航位推估法所累積的誤差，只需在特定地點對起始資料進行修正即獲得不錯的精度。

## 三、全球衛星定位系統

目前最普遍被採用的衛星定位方法是「全球定位系統」〈Global Positioning System, GPS〉，此為美國國防部於 1972 年聯合空軍的 NAVSTAR、海軍的 TIMATION 計畫及其他導航經驗所發展而成。目前已有 25 顆 GPS 衛星發射完畢，且正式運作。GPS 衛星離地面約 20,200 公里，平均分佈於 6 個軌道面，軌道傾角約為  $55^{\circ}$ ，屬繞極衛星，運行週期約 12 小時，GPS 以兩種 L-Band 載波 L1(1575.42MHz)與 L2(1227.60MHz)調制 PRN 電碼傳送其導航訊息。電碼分兩種，一為 P 電碼〈Precise Code, 10.23MHz〉，另一種為 C/A 電碼〈Coarse/Acquisition Code, 1.023MHz〉。P 碼因為頻率較高不易被干擾定位精度高，但受美國軍方管制民間多使用 C/A 電碼。

利用這些衛星，配備了 GPS 接收器設備的用戶端就能在世界上任何地方來確定自己的位置。由於電離層和對流層的時延，以及美國國防部「有意加入的誤差」〈Selective Availability, SA〉，GPS 僅能保證大約 100 公尺的精確度。而 GPS 衛星與接收器之間需要直線傳播，中間不能有任何障礙物，建築物與樹葉的遮蔽常造成信號的中斷，而同時接收到 4 顆衛星以上才有較好的可靠度〈雖然 3 顆衛星即可定位〉。

#### 四、差分全球衛星定位法〈Differential GPS〉

DGPS 主要是為了改善 GPS 以 C/A 電碼觀測為主的虛擬距離定位精度不佳的情況，其基本想法是，虛擬距離定位方法的誤差許多是來自像 GPS 衛星原子鐘偏差、軌道誤差、星曆誤差以及電波在大氣中傳播的延遲等因素，這些因素對地面上的每一個接收器都產生同樣的影響。因此，在一個已知確實座標的地點，裝設一個接收器和無線電廣播設備，作為座標修正參考站，將其接收器所觀測到的定位座標和已知座標間的誤差廣播出去，則附近的接收器都可以根據這依據來消除共同誤差。

#### 五、混合式定位系統〈hybrid navigation system〉

以上這些定位技術皆有人使用，不過應用最為廣泛為整合兩種以上定位技術之型態，整合式系統是整合兩種以上的定位技術這在許多應用之中出現，其原理為一個主要的偵測器負責主定位，再加上一些輔助的偵測器來提高主偵測器可靠度，主要定位技術無法繼續定位時則由另一種定位技術支援著主要技術，當主要定位偵測器接收的信號衰弱、超出定位範圍、中斷等情況時來幫助定位。許多應用例子是 GPS 定位或信號柱定位法中搭配航位推估法輔助技術，其主要的精度是決定於主要定位偵測器，主要定位消失或離開信號涵蓋範圍之後，輔助定位技術即接替定位使訊息不致消失。

在沒有輔助定位技術的系統中，定位誤差隨著信號模糊、多路徑效用、信號中斷等狀況出現大幅度的變動，使得定位資訊的變動太大，以 GPS 搭配航位推估法作為例子，在 GPS 信號消失後，系統便切換為航位推估法為主要的定位技術，雖然航位推估法具有累積誤差，但能使車輛定位精度不致出現太大的變化，當 GPS 信號再度出現，系統又切換為 GPS 定位。以上所討論定位技術之特性，整理出各項定位優缺點如表 2 所示。

表 2 各種定位技術之優缺點

定位技術	優點	缺點
無線電定位	車上設備便宜 定位精度適中	信號有遮蔽、多路徑干擾等問題 需設置基礎設施
GPS	定位精度中等 不需基礎設施	信號有遮蔽 多路徑干擾等問題

DGPS	定位精度非常高	信號有遮蔽、多路徑干擾等問題 必須在差分訊號範圍內 差分訊號更新頻率影響精度
航位推估法	成本相對便宜 車輛自行定位 固定路線只需里程計	具有累積誤差、定位精度受路況 輪胎及磁場所影響

## 2.2.2 車輛通訊技術

### 一、蜂巢式無線電話

蜂巢式無線電話又稱行動電話，在國內俗稱『大哥大』。其工作原理乃將通信範圍規劃成蜂巢狀，在每個蜂巢單元內架設一座無線電基地站，利用適當的交錯編排方式，將各無線電基地站所使用的無線電頻率交錯隔開，以達到頻率重複使用、提高通話容量的目的。每個細胞所涵蓋的通信範圍視基地站無線電發射功率而定，理論上在通信需求量大的都會區，可以採用發射功率較小的基地站，以增加基地站佈設密度，提高通信容量；在較偏遠且通信量不大的郊區，則可以採用較大功率的基地站，以減少基地站的佈設。

國內早期的行動電話屬於美國類比式系統(Advanced Mobile Phone Service, AMPS)，以頻率調變的方式(Frequency Modulation, FM)調製電波。國內於民國 84 年 7 月新開放的行動電話系統則屬於歐洲數位式系統(Global System for Mobile Communication, GSM)，這兩者皆可以傳送語音及數據，但 AMPS 屬於早期類比式系統，其設計是以語音通信為主，對行動數據傳送的效果並不是很好。在 AMPS 系統中傳送數據需加裝行動電話數據機；在 GSM 系統中傳送數據，則需加裝信號轉接器，兩者均以撥接方式完成數據傳輸作業。行動電話的使用範圍受限於基地台的設置涵蓋區域，基本上在台灣平原地區以及澎湖地區均可正常通話。

### 二、數位式低功率無線電話

技術起源於 1970 年代的數位式低功率無線電話，其設計目的主要在彌補家用無線電話的通信範圍太小（約僅能在家中使用），以及行動電話通信費率過高的問題。其技術規格大致有 CT-2, DECT, PHS 等三種規格，國內採用 CT-2 規格，俗稱「二哥大」(Second-generation Cordless Telecommunications, CT-2)。CT-2 乃是利用分佈綿密的通信點 (Telepoint) 作為連接無線電話機與公眾式電話交換網路 (Public Switched Telephone Network, PSTN) 間的橋樑，來完成通信的目的。由於透過公眾式電話交換網路，因此一般家用電話與 CT-2 之間可以互相撥叫。CT-2 系統中的通信點採用低功率的無線電發射機（約五毫

瓦)，約可涵蓋 100 至 150 公尺半徑範圍，因此每隔 200 至 300 公尺就需要設立一個通信點。在使用方面，與行動電話最大的不同點是在通信時，不可以離開所使用之通信點的通信範圍，否則會造成訊號中斷。

### 三、專用無線電通信

專用無線電通信所指範圍甚廣，在此專指無線電對講機。此類業務因非經營電信業務供公眾使用，故不屬於公眾式通信系統，在電信法中屬於專用電信的業務管理範圍。無線電對講機應用範圍非常廣泛，舉凡公路救護、警察巡邏、計程車派遣、工地施工…等等都會使用到。一般最常用的通信方式是收信與發信兩端使用相同的頻率就可以連線，進行單工式無線電通信。所謂單工式通信是收信與發信的兩端，在同一時間內只有一方可以發話，兩方對談必須以輪流發話的方式完成；反之，雙工式通信則是收信與發信的兩端，在同一時間內均可以發話，如同使用電話一般。

在國內使用無線電對講機是要經過申請核准的，而業餘使用者必須依規定經過考試才可以取得使用執照在規定的頻率範圍內使用。因為一般的無線電使用並沒有經過一個有效的頻率管理機制來管理可用頻率，使用者多以自行尋找空閒的頻率使用，故許多人同時通信時，亦引起惡質的爭端。此類通信方式亦可提供語音或數據通信，若使用數據通信時，則需要加裝無線電數據機（Radio Modem）方能進行數據通信。

### 四、派遣式無線電通信系統

傳統無線電通信方式是兩對講機直接使用相同頻率互通信息，由於對講機之發射功率較低，因此通信範圍也較有限。且雙方所約定的通信頻率與其他使用者欠缺協調，頻率的管理欠缺整合，因此發展出派遣式無線電通信系統。派遣式無線電通信系統在國內俗稱『特哥大』，專供特定行業之群內通信使用，在電信法中亦屬於專用電信的業務管理範圍。其通信原理為欲通信之雙方對講機透過無線電中繼站進行通信。由於透過中繼站通信，使得通信範圍可以大幅提升；此外，亦可以透過中繼站進行頻道管理之工作，頻道控制機制可以自行尋找空閒頻道供使用者使用，一旦通信完畢立即收回頻道集中管理，大幅提升頻道使用效率。

### 五、行動數據網路

行動數據通信是以無線電通信的技術提供使用者在不定時、不定點的情況下，收發數據資料。以資料交換的技術而言，可以分為線路式交換網路系統與分封式交換網路系統。線路式交換網路系統是指在通訊的過程中，收訊與發訊兩端必須先建立特定通訊連結通道，且此通道在整個通訊的過程中是被這收發訊兩端所獨佔，其他的使用者無法使用，一直到通訊結束，系統才會將通道釋放出供其他使用者使用。最常見的例子就是典型的公眾式電話網路。而分封式交換網路是指在通訊的過程中，收

訊與發訊的兩端並沒有特定的通道相連結，因為在通訊的過程中，系統將所要傳送的資料拆成許多的小封包(Packet)而後傳送出去，在接收端接收到所有的封包後，再重新組合成原傳送的資料，整個傳輸的過程並不獨佔一個通道。因此，分封式交換網路的效率會比較高。目前比較成熟的商業應用系統包括蜂巢式數位網路(CDPD)、DataTac 與 Mobitex。CDPD 為開放式的標準，在國外是利用 AMPS 行動電話限制之頻道來傳送資料，所以必須和 AMPS 行動電話系統的營運者合作。但國內「大通」公司引進之 CDPD 系統經過頻道之修改後(配合國內開放之頻道)，可以不必與行動電話系統廠商合作而獨自運作。DataTac 為 Motorola 公司買下 IBM 之 ARDIS 系統加以改良後的行動數據網路，目前國內有「義新」、「巨達」、「隨通」等三家公司引進；MobiTex 為 Ericsson 設計開發之系統，國內並無廠商引進。

#### 六、其他通訊方法：

微波通訊、衛星通訊等。這類通訊費用較高，且國內尚未開放。

各種通訊方法特性整理如表 3 所示：

表 3 各種無線通訊方式特性表

	蜂巢式無線電話	數位式低功率無線電話	專用無線電通信	派遣式無線電通信系統	行動數據網路
系統自主性	低	低	高	低	低
開放公眾式	是	是	否	是	是
信號傳輸費	高	低	無	中，視業者收取而定	中，視業者收取而定
通信範圍	廣，目前全省均可通訊	小，目前僅都會區	視自己需求決定	中，視系統廠商架設站數	中，視系統廠商架設站數
連續性行動通信	可	不可	可	可	可
頻道使用效率	高	高	低	高	高

### 2.2.3 地理資訊系統

結合運輸與地理資訊系統的方法蓋分為兩類：第一類是將傳統的土地使用運輸系統(Land Use Transportation System, LUTS)和地理資訊系統做各種不同程度的結合，其概念主要是利用已發展完成的 GIS 軟體圖形輸入、編修、顯示特性及資料一致性，結合既有的運輸模式庫與資料庫做資料處理、分析顯示等功能上的加強；第二種方法則為構建一套運輸地理資訊系統(Geographical Information Systems for Transportation, GIS-T)：將 GIS 系統特性結合入運輸資訊系統(Transportation Information System, TIS)中，本方法為目前運輸資訊系統面臨問題的解決方案與未來發展的方向。從整體系統的觀點出發，考量兩系統之

間的相同與相異處，重新構建一套同時擁有 GIS 系統特性及 TIS 空間資料與分析模式的資訊系統。由於 LUTS 與 GIS 在空間資料與分析模式上有著設計理念上的差異，因此以整體系統觀點構建的 GIS-T 將比前者更具有資料一致性與操作直接性，而且成為未來運輸資訊系統的發展方向。

GIS-T 是以 GIS 為基礎而延伸出來的一套系統，其主要的功能在於協助使用者做分析與決策的輔助工具，所以是一套加強的 TIS 與加強的 GIS 相結合，其關連性如圖 2。所謂的「加強」則是指：為了協調兩系統間在資料庫及分析工具方面的差異而需做的修改。所以定義 GIS-T 如下：GIS-T 是一套採用並且修改 GIS 以因應運輸問題需求，並具有一個管理及分析運輸空間資料的環境或架構 [3]。

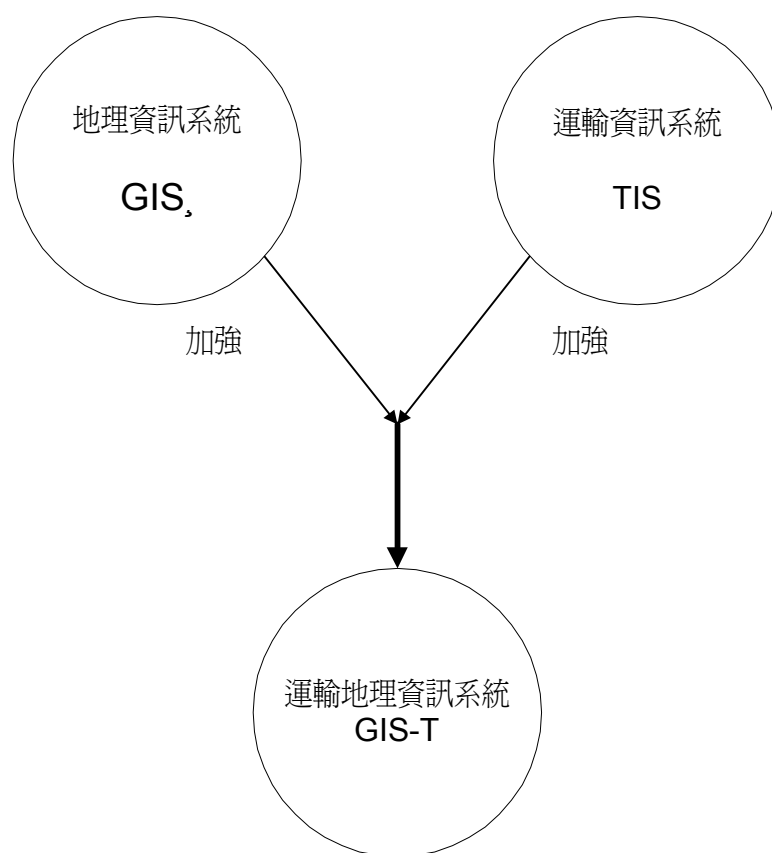


圖 2 GIS-T 示意圖

GIS-T 源自於 GIS，因此其架構與 GIS 相同，不同的是在於其資料庫與模式庫必須因應運輸的需求特性而有所加強。在資料庫系統方面：

一、必須有能辨別運輸實體的能力：

因為如運輸路網上的道路(Road)、路線(Route)、起迄點(Origin/Destination Pair)等由一連串路口或路段構成的運輸實體，比一般的空間實體如點、線等更複雜，GIS-T 軟體必須具有分辨這些運輸實體的資料結構，才能作進一步的查詢分析工作。

## 二、實體間必須存在有位相(Topology)關係：

運輸路網上有立體交叉的情況如高架橋以及轉向限制如單行道等，若以幾何關係來處理，將無法辨別是否有交點或方向性。

## 三、有資料格式轉換與變換坐標系統能力：

GIS-T 的優點之一是能達到資料共享(Data Sharing)的目的。而當資料來源不一時，除要能轉換不同格式的資料外，也須有變換坐標系統的能力，以因應不同坐標系統數化的資料。

## 四、彈性選擇路網規模：

基於資料共享的原則，將有許多運輸部門共用一套大型資料庫，但由於研究範圍及階層的不同，各單位需要的路網規模亦不相同，故 GIS-T 軟體應具有彈性選擇路網規模的功能。

## 五、動態路段(Dynamic Segmentation)的需求：

GIS-T 的基本路網圖構建完成後，為因應不同的課題，必須有對既有路段做重新邏輯構建的能力。且為節省位相資料的儲存，各路段上的屬性資料應能隨主題圖上路段構建的不同而予以重新配置。例如，在公車路線查詢時，慣以車站與站牌為節點，節點間之路線為線型圖素，而站距、站間運量、行駛時間等屬性資料則附於此線型圖素上。但以鋪面管理的角度來看，則以樁號為節點，樁號間之路線為線型圖素，而路寬、鋪面路況、車道數等屬性資料則附於此線型圖素上。因此，使用者可視不同的應用需要，而自行訂定動態路段。

## 六、向量(Vector)與網格(Raster)兩種空間資料之疊圖能力：

空間資料依儲存方式分為向量與網格兩種，GIS-T 較常使用的是向量式，但於進行環境影響評估、資源查詢等複合條件查詢與分析工作時，常將網格主題圖與向量網路基本圖重疊，以作查詢分析工作。因此 GIS-T 軟體應具備處理這兩種資料格式的能力。

### 2.2.4 智慧型 IC 卡技術

IC 卡的形式依讀取/寫入方式來分，可分為接觸式、非接觸式兩種。依據發行的種類來分，除接觸式、非接觸式之外，尚有複合式，所謂複合式即綜合接觸式與非接觸式兩類之功能而成。接觸式 IC 卡於使用時，必須將卡片插入讀卡機，經由讀卡機讀取或寫入資料；非接觸式則是利用電磁波感應的方式，在不與讀卡機接觸的情況下，達到雙向資訊交流的功效。

IC 卡與一般磁條式金融卡、信用卡相似，內部則含有記憶體，有些更附有微處理機的晶片。卡片可以被看成可隨身攜帶的電子資料庫，資料可以被更新，交易記錄也可以被儲存。非接觸式 IC 卡則內含有隱藏的線圈、訊號介面晶片以及數據處理晶片。它利用讀卡機內含線圈發射之電磁波產生電力，當此電磁波涵



蓋非接觸式 IC 卡內的線圈時，即能在此線圈內產生電流，這些電流即可作為 IC 晶片的電源，也同時提供 IC 卡線圈發射電磁波的電源，因此非接觸式 IC 卡操作速度較快，也不需充電或使用電池，故在應用上非常受歡迎。

IC 卡不僅具備數字運算及邏輯判斷的功能，更能夠達到多層次資料取用的控管能力。IC 卡能對記憶體資料設定各種不同的存取控制，不同的使用者對 IC 卡內部各種資料，有不同的取用或寫入的權限；並能根據內部預設的邏輯，來判斷允許外部系統介入的層次（如連線交易、控管）。

表 4 磁卡與 IC 卡比較表

磁卡種類	磁卡	接觸式 IC 卡	非接觸式 IC 卡
價格	低	中	高
安全性	較差	極佳	極佳
動作	刷卡	插卡	輕觸或靠近
處理速度	中	慢	快



## 第3章 系統架構與功能

### 3.1 計程車營運安全管理系統功能規劃

廣義的安全是指保障人類的生命與財產，一個完整的計程車營運安全管理系統，保障對象除乘客與駕駛員之外，亦包括未使用計程車的第三者。系統之使用者除了搭車的乘客外，尚包括計程車駕駛員、計程車營運業者、警政機關、交通管理機關等。因為各種使用者對資訊的需求程度與內容不同，因此有必要先行瞭解各使用者對系統的要求與期望。將使用者概括區分為乘客、駕駛員、業者、警政機關與交通管理者等五方面探討。以下功能係依據「建立計程車營運安全管理系統之先期規劃研究」[1]所規劃之功能來設計：

#### 一、乘客

- (一) 希望在搭車前能夠選擇安裝安全系統的車輛與合格的駕駛員。
- (二) 在特定計程車招呼站能夠搭乘裝有安全系統的計程車，能夠輕易得到利用電話、電腦預約車輛的方法。
- (三) 希望搭車的旅途中，安全能夠獲得保障。
- (四) 在車上能夠辨識合格的計程車駕駛。
- (五) 能夠確認搭乘計程車的相關訊息，有第三者知道。
- (六) 車輛發生緊急事故時（如車禍、遇劫等），能迅速讓其他人知道。

#### 二、駕駛員

- (一) 希望預知搭載乘客的相關資訊，如乘客特徵、乘客候車位置等。
- (二) 希望搭載乘客之訊息，有第三人知道。
- (三) 希望車輛發生緊急事故時（如車禍、遇劫等），能夠迅速讓其他人知道。
- (四) 車輛被竊後，無法繼續營業，以防歹徒利用車輛犯案。被竊車輛隨時發出位置訊號，以利協尋。

#### 三、業者

- (一) 希望知道各所屬營業車輛之所在位置，若所屬車輛發生緊急事故時，能夠立即獲知並協調處理事宜。
- (二) 若車輛發生事故，能立即得知車輛駕駛員以及附近派出所、醫院之相關資料，以利事故排除、傷患送醫等事宜。
- (三) 車輛被竊後，無法繼續營業，以防歹徒利用車輛犯案。被竊車輛隨時發出訊號，以利協尋。
- (四) 能夠記錄乘客搭車資訊，以利日後資料檢索與調閱。
- (五) 能夠追蹤被竊車輛之所在位置。

#### 四、警政機關

- (一) 能夠立即得知乘客在車上報案之所在位置。
- (二) 能夠立即得知車輛發生事故之所在位置。

#### 五、交通管理單位

- (一) 乘客申訴時，可至業者處調閱資料。
- (二) 希望得知肇事資料，以做為改善交通管理措施之參考。
- (三) 可利用計程車當作蒐集道路交通的偵測器，如道路行車速率偵測、事件回報等，以供作改善道路交通安全之分析資料。

基於以上對計程車安全性之分析，一個良好的計程車營運安全管理系統應該包括：

- 一、具有即時追蹤車輛之能力。
- 二、具有記錄車輛行駛路線之能力。
- 三、具有辨識車輛是否為合法駕駛員之能力。
- 四、具有車輛被竊後，無法繼續營業之能力。

由系統功能需求分析來看，本系統的主要核心技術為車輛定位技術、無線通訊技術、IC 卡技術與運輸地理資訊系統技術等四部分：

- 一、車輛定位技術主要用於車輛的即時定位，能夠求算出車輛所在位置的座標值。
- 二、無線通訊技術主要用於車上與監控中心資料交換，包括車輛位置座標值的傳輸、乘客車上報案資料傳輸等。
- 三、IC 卡技術主要用於辨識車輛駕駛員身份、營業用計費器之啟動等，確保乘客搭乘到合法駕駛員的車輛，而 IC 卡系統亦可與車上刷卡付費器、計程車計費器等設備整合。
- 四、運輸地理資訊系統主要用於事故發生地點之統計分析、事故發生後，附近警察機關、醫院與行駛路線之搜尋及車輛動態位置之顯示。

### 3.2 示範系統架構規劃建置

本示範系統規劃區分為計程車〈駕駛員及乘客〉、監控中心、系統整合〈專用招呼站及專用車輛〉。圖 3 為系統架構圖，其功能說明如下：

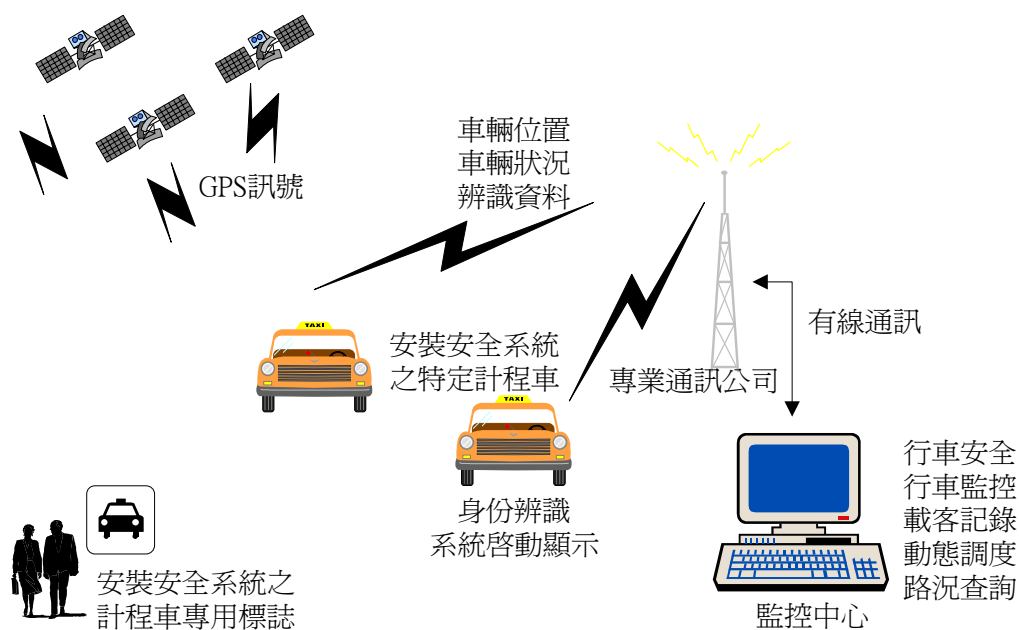


圖 3 系統架構圖

### 3.2.1 計程車—駕駛部分

#### 一、駕駛專用 IC 卡

發給駕駛專用乘車 IC 卡，裡面存有駕駛 ID(或姓名)等基本資料，當駕駛上車打開車機電源時，便將駕駛卡插入 IC 讀卡機插槽，經由 MDT 判讀資料，並與監控中心傳遞資料，若 IC 卡為有效卡，於 10 秒內顯示器會顯示『身分已受到系統的確認，所有功能啟動』訊息，同時發聲器會發出聲響，監控中心可由此得知該計程車是由正確之駕駛員駕駛；若是卡片無效，則會顯示「身分未獲得車行確認，所以暫時無法接受任何乘客會員卡及派遣」，所以此舉會防範歹徒盜開計程車而繼續接獲派遣前往載客。



圖 4 辨識駕駛員身分



圖 5 駕駛資料庫

## 二、駕駛緊急狀況踏板

此一緊急回報系統裝置於駕駛員腳踏板處，當駕駛員遇劫或遇行車事故時，只要觸動此裝置，便會經由 GPS 發出較為密集的点位資料，監控中心可得知該計程車處於緊急狀況，並由監控系統查詢車輛所在，以便通報其他車輛或警察單位進行協助。



圖 6 駕駛緊急踏板

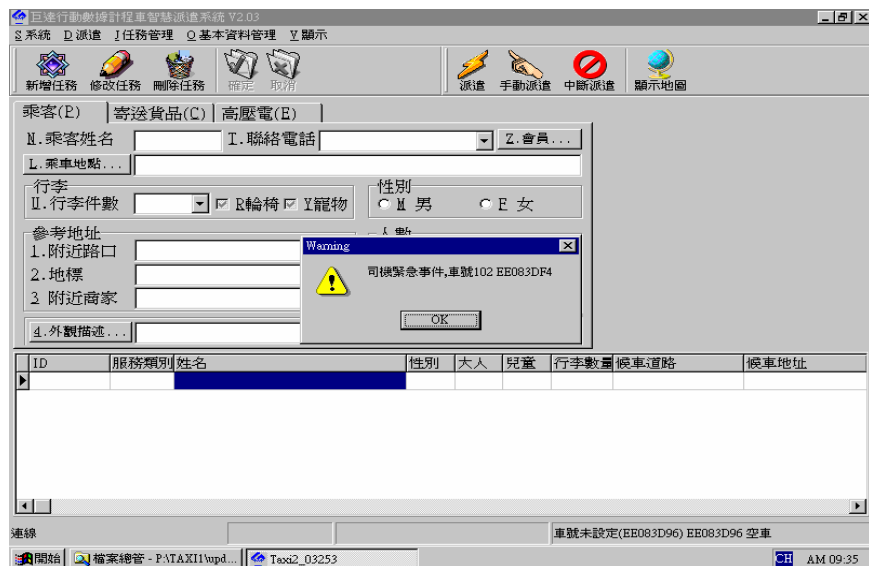


圖 7 派遣台顯示司機緊急訊息

### 三、計程車計費器部分

本系統展示 IC 卡使用於計程車計費器上在費率管理、駕駛資格管制及駕駛品質監控所能發揮之功能。

#### (一) IC卡發卡系統

將主管機關對計程車所訂定的收費標準作成費率參數，然後使用者將這些費率參數、行車控管資料、駕駛人資料等，利用本軟體把這些資料寫入 IC 卡中。發卡系統具有安全防偽模組，以確保資料安全。

## (二) IC卡資料格式規劃

收費器系統主要功能如下：

1. 收費器系統讀取里程脈衝產生器所產生之里程脈衝，用以計算行駛里程。讀取時鐘之時間，用以計算行駛時間、延滯時間。最後依各項費率計算出車資金額。
2. 經由IC卡讀寫機讀取IC卡內之資料，如有效日期、執業登記證號等對持卡人進行控管。
3. 儲存車輛駕駛資料，如載客金額、載客里程、載客時間、駕駛時間等。
4. IC 卡存有認證基碼，IC卡控管基碼等安全資料，經由讀寫器與IC卡間相互認證以確保資料的正確性與安全性。

計費參數資料說明如下：

1. 計費機制：共有四種計費機制可供選擇分別是計程延滯計時制(無起跳里程)、計程延滯計時制(有起跳里程)、計程計時制(無起跳里程)、現行制。選定計費機制時會自動顯示相關參數資料。
2. 計費版本：計費版本為八個字元長度的文數字資料。
3. 計費方式：非連續式以每五元為跳表單位，連續式以每一元為跳表單位。
4. 車輛等級：車輛分三等級，分別以黃綠藍三種顏色表示，使用者可分別定義各車輛等級的計費參數。
5. 起跳距離：記錄起跳距離，單位為公尺。
6. 起跳運費：記錄起跳運費，單位為元。
7. 行車里程計費基準：記錄里程計費基準，單位為公尺。
8. 里程計費單價：與行車里程計費基準搭配，記錄里程收費價格。
9. 用車時間計費基準：記錄用車時間計費基準，單位為秒。
10. 時間計費單價：與用車時間計費基準搭配，記錄用車時間收費價格。
11. 延滯時間計費基準：記錄延滯時間計費基準，單位為秒。
12. 延滯計費單價：與延滯時間計費基準搭配，記錄延滯時間收費價格。
13. 計算延滯時間速度：計費器在一定速度之下即開始累記延滯時間，本欄位訂出不記入延滯時間的最低速度。
14. 附加服務單價：記錄附加服務單價。
15. 加成資料：加成資料可分為尖峰加成與夜間加成兩種，在加成資料區域可分別定訂加成時段以及加計成數。
16. 行車限制資料：每日駕駛時數限制、連續駕駛時數限制、連續駕駛里程限制、休息時數要求、行駛速度限制等欄位用來訂定各種



限制條件，防止計程車司機工作超時、行車超速、或休息不足等造成意外事故[3]。

駕駛員 IC 卡各欄位預設值如下表：

表 5 駕駛員 IC 卡各欄位預設值

IC 卡設定日期	依設定資料當時之系統時間	IC 卡有效日期	12-31-2001
職業登記證號碼	無預設值		
計費機制	計程延滯計時制(無起跳里程)	計費版本	無預設值
計費方式	非連續式	車輛等級	第一級
起跳距離	0 公尺	起跳運費	65 元
行車里程計費基準	510 公尺	里程計費單價	5 元
用車時間計費基準	0 分 0 秒	時間計費單價	0 元
延滯時間計費基準	85 秒	延滯計費單價	5 元
計算延滯時間速度	5 公里/小時	附加服務單價	5 元
夜間加計成數	20%	夜間加成時段	23：00~05：00
尖峰加計成數	20%	尖峰加成時段	11：00~13：00
每日駕駛時數限制	14 小時	休息時數要求	120 分
連續駕駛時數限制	7 小時	行駛速度限制	150 公里
連續駕駛里程限制	300 公里	超限處置方式	不處置

#### IC卡參數描述

##### 1.與計費有關的項目

- 計費版本資料佔 8 個 BYTE。
- 計費機制的種類佔 1 個 BYTE。
- 起跳運價佔 2 個 BYTE。
- 起跳距離佔 2 個 BYTE。
- 行駛里程計費基準佔 2 個 BYTE。
- 行駛里程計費單價佔 2 個 BYTE。
- 行車時間計費基準佔 2 個 BYTE。
- 行車時間單價佔 2 個 BYTE。
- 延滯時間計費基準佔 2 個 BYTE。
- 延滯時間單價佔 2 個 BYTE。
- 尖峰加成時段佔 4 個 BYTE。
- 尖峰加成加計成數佔 1 個 BYTE。
- 夜間加成時段佔 4 個 BYTE。
- 夜間加計成數佔 1 個 BYTE。
- 模式計費佔 1 個 BYTE。
- 附加服務單價佔 2 個 BYTE。

##### 2.與駕駛人有關項目

- 執業登記證號碼佔 12 個 BYTE。

IC 卡有效日期佔 4 個 BYTE。

IC 發卡日期佔 4 個 BYTE。

每日駕駛時數最高限制佔 2 個 BYTE。

連續駕駛時數限制佔 2 個 BYTE。

連續駕駛里程限制佔 2 個 BYTE。

連續休息時數要求佔 2 個 BYTE。

駕駛時速限制佔 2 個 BYTE。

超速處置方式佔 1 個 BYTE。

### 3.防偽辨證所需資料

卡片編號佔 8 個 BYTE。

卡片認證基碼佔 8 個 BYTE。

卡片簽章基碼佔 8 個 BYTE。

卡片控管基碼佔 8 個 BYTE。

## (三) IC卡計費器系統

計費器模擬系統由兩種主要功能所組成，分別為計程車司機使用的計費功能與發卡單位使用的設定功能。在執行計費器模擬系統之後，螢幕上出現一空白的計費器，等待使用者插入 IC 卡。

### 1.計費功能

若插入的 IC 卡為計程車駕駛人卡，則計費器馬上顯示持卡人証號以及計費版本編號，並且計費器上與計費相關的按鍵也一並顯現。此時計費器已完成計費前準備工作。各種顯示欄位及按鈕功能如下；

(1)計費鍵：按下計費鍵後計費器隨即進入計費狀態，此時計費器由距離脈衝計算出行車里程，另外配合本身的時間脈衝計算行車速度，進而決定是否累記延滯時間。

(2)結束鍵：按下計費鍵後該按鍵變成『結束鍵』，顧名思義『結束鍵』即為結束計費。

(3)列印鍵：列印車資收據之用，處於計費狀態的計費器不能列印收據，在按下『結束』鍵，後該按鍵才能使用。

(4)服務鍵：用來決定服務費用，服務費用的金額顯示在服務費欄位。

(5)計費版本欄位：顯示所插入卡的計費參數版本。

(6)里程欄位：在按下計費鍵後，本欄位顯示計程車的載客里程。

(7)里程金額欄位：顯示行車里程收費金額。

(8)服務費欄位：顯示收取額外服務費的金額。

(9)延滯時間欄位：顯示當行車時速低於某一速度時所累記的行車時間。

(10)延滯金額欄位：以延滯時間換算得到的延滯成本金額。

- (11)用車時間欄位：顯示載客旅次行車時間。
- (12)時間金額欄位：以用車時間換算得到的用車成本金額。
- (13)車輛等級欄位：顯示計費器所設定的車輛計費等級。
- (14)尖峰加成欄位：顯示尖峰加成的金額。
- (15)夜間加成欄位：顯示夜間加成的金額。
- (16)總金額欄位：為所有費用的總和，也就是向乘客收取的車資。

## 2.卡內容說明

此片 IC 卡內共有三個資料檔案，包括一個 Master File及兩個 Dedicated File。其中Master File之格式及存取權限和金資中心之『金融卡(IC 卡)規格書』第二版內的Master File相同，Dedicated File則無存取權限之限制，不需認證即可讀取或寫入。以下分別說明各個資料檔案之內容。

- (1)Master File, ID=3F00H，Master File 之格式及存取權限和金資中心之『金融卡(IC 卡)規格書』第二版內的 Master File 相同，其 Master File 內儲存之資料可為任意之資料，此 Master File 及其所儲存之資料在本應用中並未使用。

### (2)Dedicated File, ID=4680H

EF	RD	資料名稱	資料		存 取 權 限											
			格式		READ				UPDATE				WRITE			
ID	ID		型態	長度	&O R	1	2	3	&O R	1	2	3	&O R	1	2	3
0001	1	IC 卡有效日期	B	4	Free				Free				Free			
0001	2	IC 卡發卡日期	B	4	Free				Free				Free			
0001	3	職業登記證號碼	B	12	Free				Free				Free			
0002	1	起跳距離	B	2	Free				Free				Free			
		起跳運價	B	2												
		里程計費基準	B	2												
		里程計費單價	B	2												
		起跳運價														
		行車時間計費基準	B	2												
		行車時間單價	B	2												
		延滯時間計費基準	B	2												
		延滯時間單價	B	2												
		附加服務單價	B	2												
		計費機制的種類	B	1												
		計費版本資料														

			A	8			
0002	2	起跳距離	B	2	Free	Free	Free
		起跳運價	B	2			
		里程計費基準	B	2			
		里程計費單價	B	2			
		起跳運價					
		行車時間計費基準	B	2			
		行車時間單價	B	2			
		延滯時間計費基準	B	2			
		延滯時間單價	B	2			
		附加服務單價	B	2			
		計費機制的種類	B	1			
		計費版本資料					
			A	8			
0002	3	起跳距離	B	2	Free	Free	Free
		起跳運價	B	2			
		里程計費基準	B	2			
		里程計費單價	B	2			
		起跳運價					
		行車時間計費基準	B	2			
		行車時間單價	B	2			
		延滯時間計費基準	B	2			
		延滯時間單價	B	2			
		附加服務單價	B	2			
		計費機制的種類	B	1			
		計費版本資料					
			A	8			
0002	4	起跳距離	B	2	Free	Free	Free
		起跳運價	B	2			
		里程計費基準	B	2			
		里程計費單價	B	2			
		起跳運價					
		行車時間計費基準	B	2			
		行車時間單價	B	2			

		延滯時間計費基準	B	2			
		延滯時間單價	B	2			
		附加服務單價	B	2			
		計費機制的種類	B	1			
		計費版本資料	A	8			
0002	5	起跳距離	B	2	Free	Free	Free
		起跳運價	B	2			
		里程計費基準	B	2			
		里程計費單價	B	2			
		起跳運價	B	2			
		行車時間計費基準	B	2			
		行車時間單價	B	2			
		延滯時間計費基準	B	2			
		延滯時間單價	B	2			
		附加服務單價	B	2			
		計費機制的種類	B	1			
		計費版本資料	A	8			
0003	1	夜間加計成數	B	1	Free	Free	Free
		夜間加成時段	B	4			
		尖峰加成加計成數	B	1			
		尖峰加成時段 1	B	4			
		尖峰加成時段 2	B	4			
		尖峰加成時段 3	B	4			
		尖峰加成時段 4	B	4			
		尖峰加成時段 5	B	4			
			B	4			
			B	4			
0004	1	每日駕駛時數	B	2	Free	Free	Free
		連續駕駛時數	B	2			
		連續駕駛里程	B	2			

		休息時數要求	B	2			
		駕駛時速限制	B	2			
		超速處置方式	B	1			

### 3.2.2 計程車—乘客部分

#### 一、乘客專用 IC 卡

專用乘車 IC 卡，裡面存有乘客 ID(或姓名)等基本資料，當乘客上車時，便將乘車卡插入乘客 IC 卡插槽，經由 MDT 判讀資料，並與監控中心傳遞資料，若 IC 卡為有效卡，於 10 秒內顯示器會顯示客戶代號或姓名，同時發聲器會發出連續三短音之響聲，螢幕並顯示“XXX，歡迎搭乘本車”(亦代表計程車安全系統於開啟狀態)，監控中心可由此得知哪位乘客搭乘哪位駕駛所開的計程車；若是卡片無效，則會顯示“您的卡片未受到發卡中心確認”，由於未來可能結合信用卡扣款功能，所以此舉會提醒乘客可能無法由銀行扣款而須支付現金。



圖 8 乘客 IC 卡



圖 9 刷卡成功回覆訊息

Carl Server v1.0.1

檔案(E) 工具(T) 說明(H)

訊息	衛星	彙整	資料
EB083D90	12038.4248	2410.4958	000 000 125300.000 2000.03.27 20:53:48
EB083DBC	12041.5898	2410.4119	000 072 125301.000 2000.03.27 20:53:47
EB083D96	12040.2842	2409.5217	000 000 124849.000 2000.03.27 20:49:27
EB083DCD	12041.0791	2409.8711	005 056 124848.000 2000.03.27 20:49:25
EB083DAB	12041.8438	2410.2366	001 096 125252.000 2000.03.27 20:53:33
EB083D9F	12039.9590	2411.2109	005 168 125302.000 2000.03.27 20:53:45
EB083DD1	12040.1826	2411.1809	007 160 125302.000 2000.03.27 20:53:47
EB083DD5	12040.7305	2409.4558	020 032 125309.000 2000.03.27 20:53:44
EB083DB9	12043.1602	2409.8076	000 000 125306.000 2000.03.27 20:53:45
EB083DEE	12041.9893	2410.8938	037 016 125306.000 2000.03.27 20:53:47
EB083DC0	12037.2852	2410.8037	048 064 125255.000 2000.03.27 20:53:39
EB083DE8	12037.3398	2410.7314	046 064 125253.000 2000.03.27 20:53:38
EB083DE2	12131.7461	2504.4351	055 192 125300.000 2000.03.27 20:53:39
EB083DCB	12040.2607	2411.2471	000 000 125303.000 2000.03.27 20:53:47
EB083DC8	12039.3652	2411.5718	000 000 125257.000 2000.03.27 20:53:39
EB083DC5	12037.0479	2410.9587	000 000 125256.000 2000.03.27 20:53:33 001 999 BTX10009 BGC10003 洪
EB083DE6	12038.8008	2408.2703	042 040 125305.000 2000.03.27 20:53:42
EB083DA1	12037.1094	2410.8616	000 000 125302.000 2000.03.27 20:53:41

清除訊息(C) 清除點位

結束(X)

封包格式: 2 衛星

圖 10 刷卡紀錄資料庫

Member Registration

檔案(F) 編輯(E) 搜尋(S)

會員編號: BGC100003 ☐ IsCompany

姓名/名稱: 洪瑞聰 身份證號/統一編號: B109912345

生日: 1974/06/03 性別: M

行動電話: 0922-111222 傳呼機:

☐ 參考住址:

☐ 參考住址:

住宅住址:

住宅電話: 住宅傳真:

辦公室住址: 台中市台中港路三段109號21F

辦公室電話: 04-3585798 辦公室傳真: 04-3585703

建檔日期: 2000/03/28 最近修改日:

OK Cancel

ID	IsCompany	Name	UnitNo	Sex	Birth
BGC100001	False	李正舜	B209984765	M	1950/07/03
BGC100002	False	鄭旭峰	R209987598	M	1964/07/01
BGC100003	False	洪瑞聰	B109912345	M	1974/06/03

圖 11 乘客資料庫

## 二、乘客緊急狀況按鈕

規劃破壞性按鈕設置於乘客易觸碰處。當乘客遇襲或是計程車發生緊急狀況，按下此鈕後，MDT 便會經由 GPS 發出較為密集的點位資料，監控中心可得知該計程車發生狀況，並由監控系統查詢車輛所在，以便通報其他車輛或警察單位進行協助。





圖 12 乘客緊急按鈕

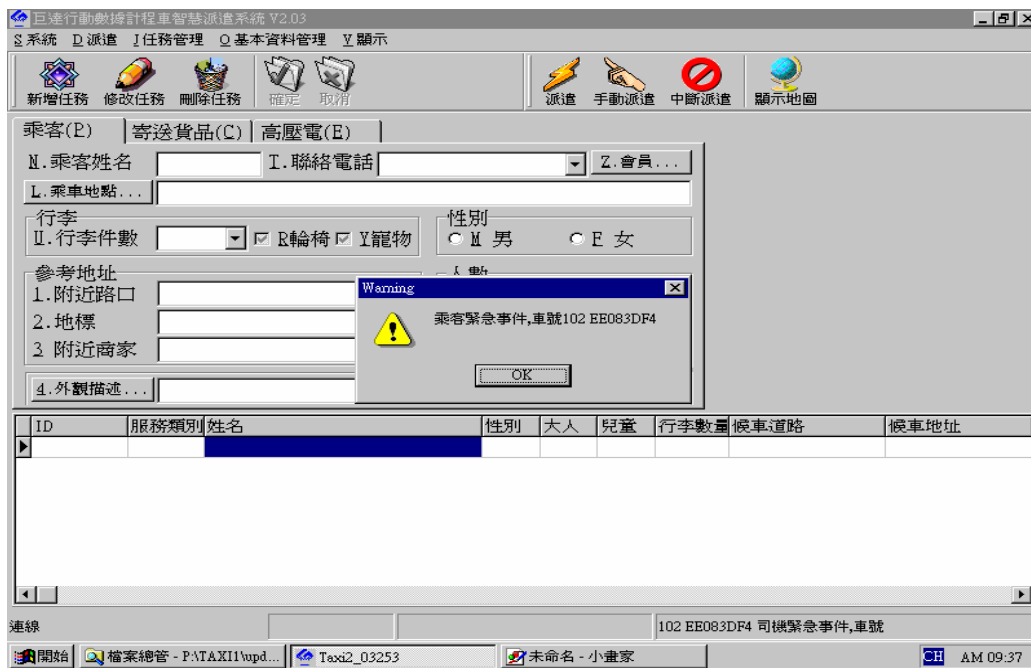


圖 13 派遣台顯示乘客緊急事件

### 3.2.3 監控中心部分

本系統不但能監控營業中之計程車，並且能做適當的派遣調度。目前整套計程車智慧派遣系統可分為四大主要系統：

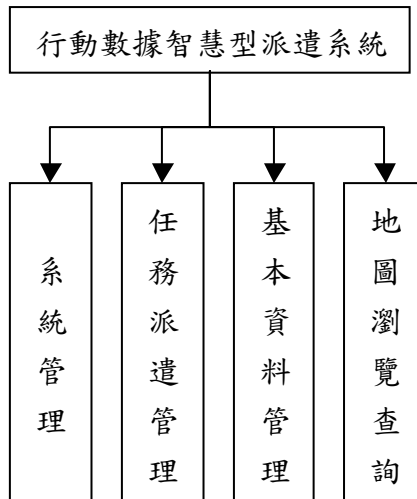


圖 14 派遣系統功能圖

車輛代號	狀態	LLI	PX	PY	Speed	Deg	UTC
EE083DC6	空車	120.618163333333		24.1813516666667	0	224	91
EE083DC9	空車	120.578238333333		24.166325	0	0	2.018
EE083DCA	前往載客	120.65905		24.15295	22	48	2.018
EE083DE0	空車	120.697021666667		24.1389116666667	20	176	91
EE083DE1	空車	120.685595		24.1383383333333	7	144	91
EE083DE3	空車	120.603401666667		24.183455	3	24	91
EE083DE9	空車	120.695605		24.171265	48	176	91

圖 15 派遣系統實作畫面

表 6 派遣系統功能說明表

系統名稱	用途說明
系統管理	使用者登錄 (login) 使用者建立 系統相關參數設定
任務派遣管理	載客任務之登錄、派遣、與傳送訊息 載客任務之管理追蹤與查詢 派遣任務分析

基本資料管理	乘客基本資料管理 司機基本資料管理 操作員基本資料管理 車輛管理 車行管理 車機管理
地圖瀏覽/查詢	地圖瀏覽 位置查詢

### 一、派遣員登錄啟用

主要是對於派遣員之安全識別以及系統相關參數設定。細部功能可分為派遣員登錄(login)、派遣員密碼修改、派遣員建立、設定派遣員權限、系統相關參數設定。

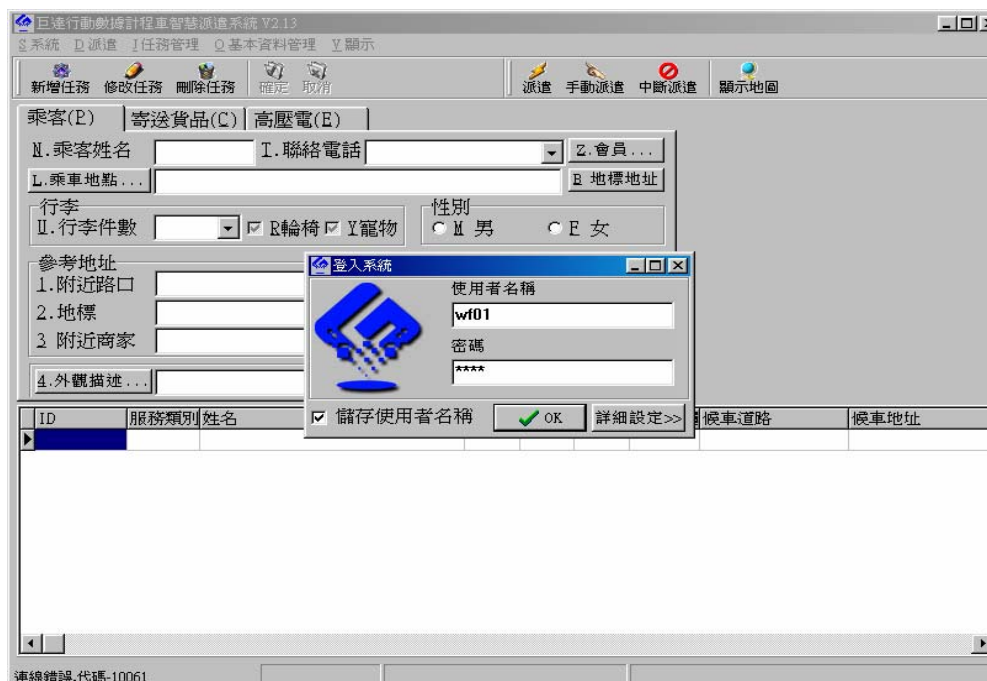


圖 16 派遣員登入畫面

派遣員基本資料管理主要分為下列幾點：

- (一) 基本資料：針對派遣員之「派遣員ID」、「性別」、「身分證號」、「生日」、「聘僱日期」、「班別」、「密碼」作紀錄管理。一則可以對派遣員的基本資料列檔管理，一則對於派遣員的就職經驗有基礎的了解，此可便於內部之任務指派管理。
- (二) 聯絡方式：「聯絡電話」、「行動電話」、「呼叫器」、「傳真」。此於該派遣員非上班時間而派遣員人手不足時，得即時聯絡該名派遣員。
- (三) 系統紀錄：「建檔日期」、「最近修改日期」，得記錄該「派遣員基本資料管理」。

**Operator Form**

檔案 F 編輯 E 搜尋 S

**基本資料**

ID: 0001

姓名: Ed Lee

身份證號: N120535308

性別: [ ] 生日: [ ]

到職日: [ ]

工作時間: [ ]

**聯絡電話**

住宅電話: [ ] 傳呼機: [ ]

辦公室電話: [ ] 住宅傳真: [ ]

行動電話: [ ] 辦公室傳真: [ ]

**系統記錄**

建檔日期: 1999/11/13 最近修改日: 1999/11/14

**車輛**

[ ]

Close

**住址**

住宅住址: [ ]

辦公室住址: [ ]

ID	TaxiCoID	Name	UnitNo
0001		Ed Lee	N1205
001		陳志銘	B1207
002		蕭秀玲	N2221

圖 17 派遣員基本資料管理

## 二、任務派遣管理

本監控中心將其細分為派遣以及任務管理兩大部分：

派 遣	<p>任務登錄</p> <p>輸入乘客資訊：</p> <p>乘客 ID</p> <p>乘客姓名</p> <p>聯絡電話/行動電話/呼叫器</p> <p>乘車地點</p> <p>預計乘車時間</p> <p>乘客外觀描述</p> <p>(性別；長、短髮；西裝：洋服...)</p> <p>行李件數</p> <p>參考地點 (第一路口、第二路口、參考地標)</p> <p>目的地</p> <p>派遣</p> <p>顯示車輛派遣相關資訊</p>
--------	--

	<p>顯示之資料：</p> <p>計程車號碼</p> <p>司機</p> <p>登錄時間</p> <p>派遣時間</p> <p>確認時間</p> <p>上車時間</p> <p>下車時間</p> <p>派遣人員</p> <p>派遣內容</p> <p>依據登錄之載客任務搜尋出附近之可派遣車輛可供派遣之車輛依特定之過濾條件排出優先順序派遣系統將任務傳送給第一優先之車輛，如在特定時間未傳回確認訊息，派遣任務將自動取消。</p> <p>發生上述情況派遣任務將傳送給第二優先之車輛，故意不傳回確認訊息者記點警告，記點超過一定次數即列入該月黑名單，不予派遣。</p> <p>傳送訊息</p> <p>傳送訊息給計程車（非派遣之資料）</p> <p>選擇車輛以供傳送（可多選、過濾）</p> <p>傳送內容之輸入（亦可選擇預設之訊息）</p> <p>記錄傳送訊息之派遣人員</p> <p>任務之管理追蹤與查詢</p> <p>查詢功能：</p> <p>時間（全部、年、月、日、時間範圍）</p> <p>車輛</p> <p>駕駛人</p> <p>車行</p> <p>任務狀態（已完成、載客中、已確認、已上車）</p> <p>乘客（會員、非會員）</p> <p>Report 功能</p>
任務管理	<p>載客任務之管理追蹤與查詢</p> <p>查詢功能：</p> <p>時間（全部、年、月、日、時間範圍）</p> <p>車輛</p> <p>駕駛人</p> <p>車行</p> <p>任務狀態（已完成、載客中、已確認、已上車）</p> <p>乘客（會員、非會員）</p> <p>Report 功能</p>

### 三、基本資料管理

詳細記錄客戶、駕駛人、派遣員等基本資料，並可而於狀況發生時調閱及修改，目前資料管理項目如下：

#### (一) 客戶基本資料管理

針對客戶之基本資料進行建檔管理，一則可以對乘客賦予安全保障，另一則保障會員客戶權益並得從事相關宣傳活動。

客戶 ID	可以針對會員客戶作建檔編碼的工作	10 BYTES
客戶名稱	記錄客戶名稱等基本資料	30 BYTES
統一編號	記錄客戶之統一編號基本資料	8 BYTES
聯絡方式	記錄客戶之聯絡電話、行動電話、呼叫器、傳真等通訊聯絡資料	8 BYTES
地址	記錄客戶通訊地址資料	30 BYTES
是否為會員	客戶為會員則有「客戶 ID」資料，若非會原則否	1 BYTES
建檔日期	記錄建立該客戶資料之建檔日期	8 BYTES
最近修改日期	記錄修改該客戶資料之最近一次修改日期	8 BYTES

#### (二) 車機維修管理

針對車機之維修管理予以記錄，並可做確實的管理。

車機編號	記錄車機編號	8 BYTES
數據機編號	記錄數據機編號	8 BYTES
送修日期	記錄上回車機送修日期	8 BYTES
送修人員	記錄上回將車機送修之負責人員	10 BYTES
預計反廠日期	記錄下次預計車機反廠日期	8 BYTES
單據編號	記錄車機單據編號	10 BYTES

#### (三) 駕駛人基本資料管理

駕駛人 ID	針對駕駛人予以編碼管理	10BYTES
姓名	記錄駕駛人姓名	8 BYTES
性別	記錄駕駛人性別	1 BYTE
駕照號碼	記錄駕駛人之駕照號碼	10BYTES
出生年月日	記錄駕駛人出生日期	8 BYTES
聯絡方式	駕駛人之聯絡電話、行動電話、呼叫器或傳真電話號碼等通訊聯絡方式	8 BYTES
聯絡地址	駕駛人之聯絡地址	30BYTES
駕駛經驗	了解駕駛人之駕照取得日期	3 BYTES
所屬車行	記錄駕駛人之所屬車行可便於管理	4 BYTES
聘僱日期	記錄駕駛人之聘僱日期	8 BYTES
重大違規紀錄	記錄駕駛人之重大違規次數及紀錄等資料	8 BYTES
建檔日期	記錄該「駕駛人基本資料管理」之建檔日期	8 BYTES

最近修改日期	記錄該資料之最近一次修改日期	8 BYTES
--------	----------------	---------

圖 18 駕駛人資料管理畫面

#### (四) 車輛資料管理

車輛 ID	記錄車輛於管理系統中的 ID 號碼	6 BYTES
牌照號碼	記錄車輛之牌照號碼	6 BYTES
車型	記錄車輛之廠牌、型號、年份	10BYTES
乘客數	記錄該車輛允許搭載之乘客數	1 BYTES
行李箱容量	記錄該車輛之行李箱容量	3 BYTES
排氣量	記錄該車輛排器量	4 BYTES
車機號碼	記錄該車輛之所屬車機號碼	8 BYTES
數據機號碼	記錄該車輛之所屬數據機號碼	8 BYTES
司機姓名	記錄該車輛之駕駛姓名	8 BYTES
開始營業時間	該車輛此回開始營業時間	8 BYTES
結束營業時間	該車輛該回結束營業時間	8 BYTES
建檔日期	該車輛紀錄之建檔日期	8 BYTES
最近修改日期	該車輛紀錄之最近修改日期	8 BYTES

圖 19 車輛資料管理畫面

(五) 車行資料管理

車行 ID	記錄車行編碼 ID 便於管理	4 BYTES
車行名稱	記錄車行名稱	30BYTES
統一編號	記錄車行統一編號	8 BYTES
代表人	記錄該車行代表人，於狀況發生時得有負責人	8 BYTES
聯絡人	記錄該車行聯絡人	8 BYTES
聯絡電話	記錄該車行之電訊通訊方式，車行聯絡電話、行動電話、呼叫器、傳真	8 BYTES
地址	該車行聯絡地址	30BYTES
所屬車輛數	該車行之所屬車輛數，可便於管理、調度	6 BYTES
所屬駕駛人數	該車行之駕駛人數，可便於管理、調度	6 BYTES
建檔日期	該車行資料建檔日期	8 BYTES
最近修改日期	該車行資料之最近一次修改日期	8 BYTES



ID	Name
001	萬豐計程車

圖 20 車行資料管理

#### 四、地圖瀏覽/查詢

本監控中心所使用的地圖視窗之特性如下：

- (一) 瀏覽器與地圖之DataBase採用Client/Server架構（可多人使用）
- (二) 具備放大、縮小、平移功能
- (三) 單一瀏覽視窗可選擇車輛顯示追蹤
- (四) 可開啟多個監控視窗監控車輛行駛
- (五) 單一視窗顯示單一車輛監控時，可選擇圖動車不動，或車動圖不動
- (六) 車輛傳送訊息pop up回監控中心，採用視窗方式進行
- (七) 可依據輸入之位置資訊顯示附近相關地圖
- (八) 監控之車輛可做重播
- (九) 乘客位置附近車輛查詢

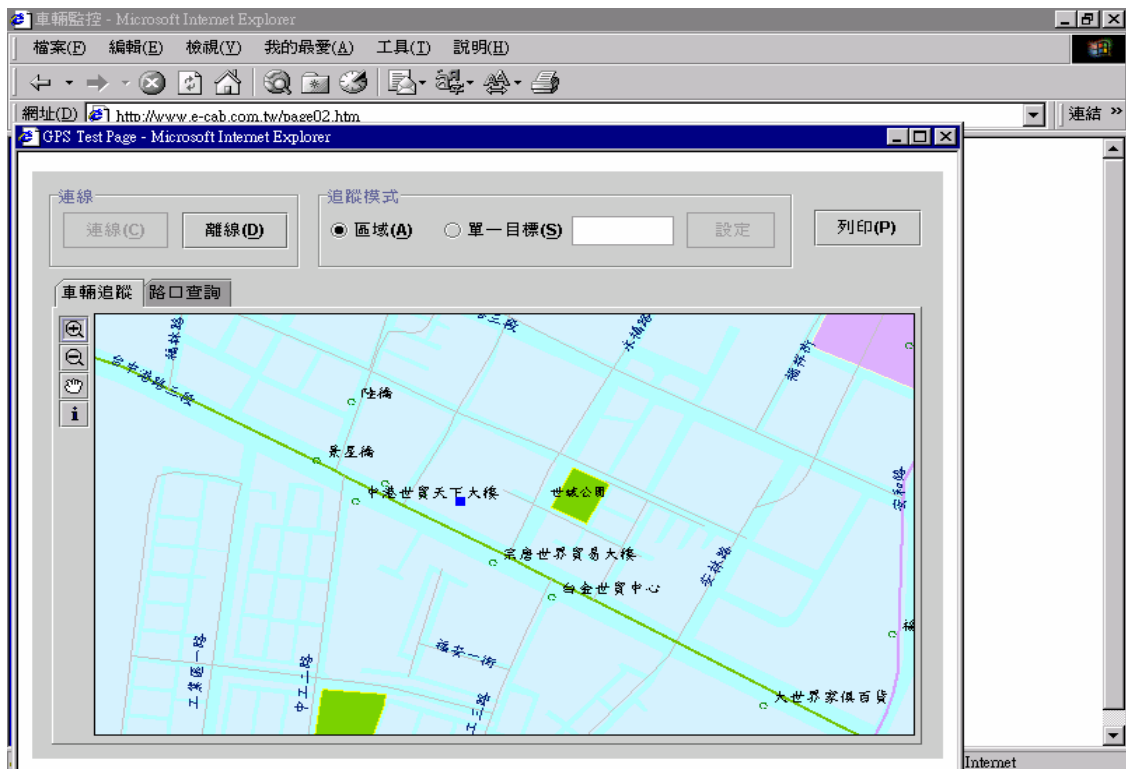


圖 21 地圖瀏覽查詢畫面

### 3.2.4 計程車保全管理系統

監控中心透過 GPS 的點位資料傳遞，可以得知目前營業車輛的位置以及行駛速率；而且經由智慧 IC 卡機的判讀，可以將 IC 卡內所設定的參數一併透過 GPS 傳回監控中心的資料庫中，操作人員便可取得駕駛員資料，同時操作人員亦可傳送指令至計程車上。

為避免計程車被竊而淪為歹徒作案的工具，結合 IC 卡、讀卡機及 MDT 的判讀系統，可以將發生之特殊狀況加以密集監視，並透過 GPS 加以追蹤計程車，若計程車未插卡或是 IC 卡錯誤卻仍處於行駛狀態，MDT 即會辨別並將車輛點位以較平時密集的方式傳回監控中心。



圖 22 開機畫面



圖 23 提醒駕駛插卡

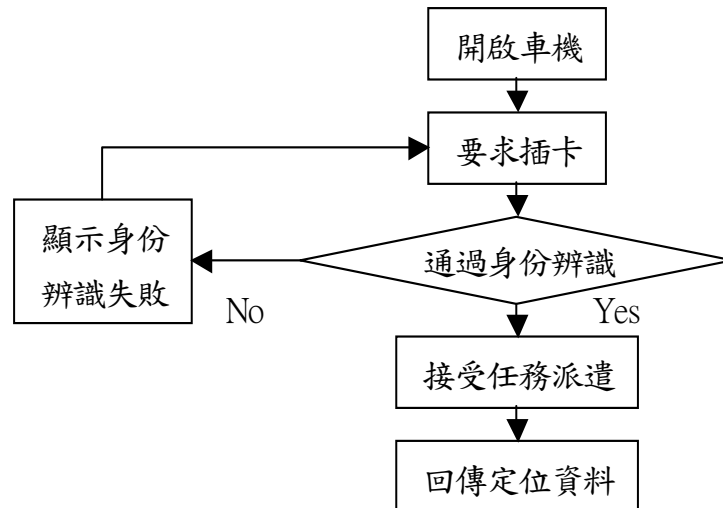


圖 24 駕駛身分判別流程圖

為減少乘客候車時間以及降低計程車空車率，監控中心需具備車輛自動派遣的功能。透過車上的顯示器，駕駛可看到由監控中心所發送的訊息；而駕駛對於指令的處理可經由 MDT 上的按鍵，將訊息傳回監控中心。

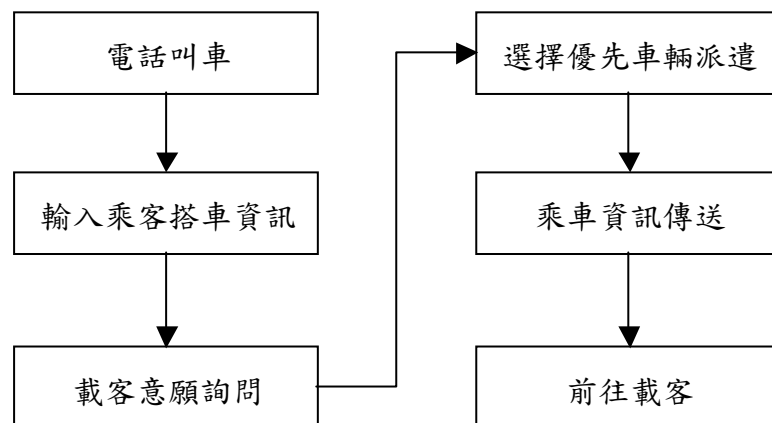


圖 25 計程車派遣系統流程圖

### 3.3 卡片發放與使用

#### 3.3.1 司機卡與乘客卡發卡流程

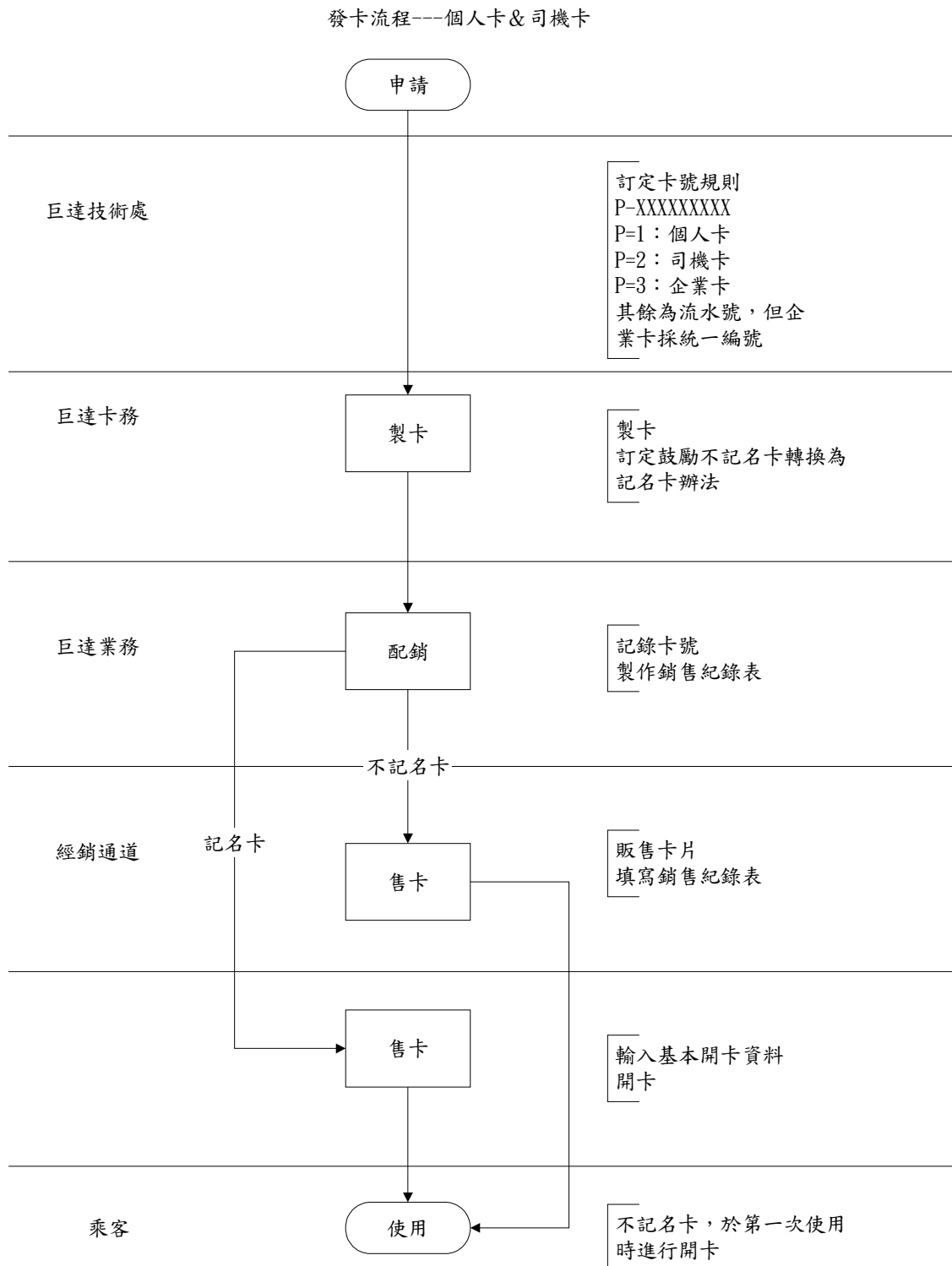


圖 26 司機卡與乘客卡發卡流程

### 3.3.2 安心乘車卡處理作業流程

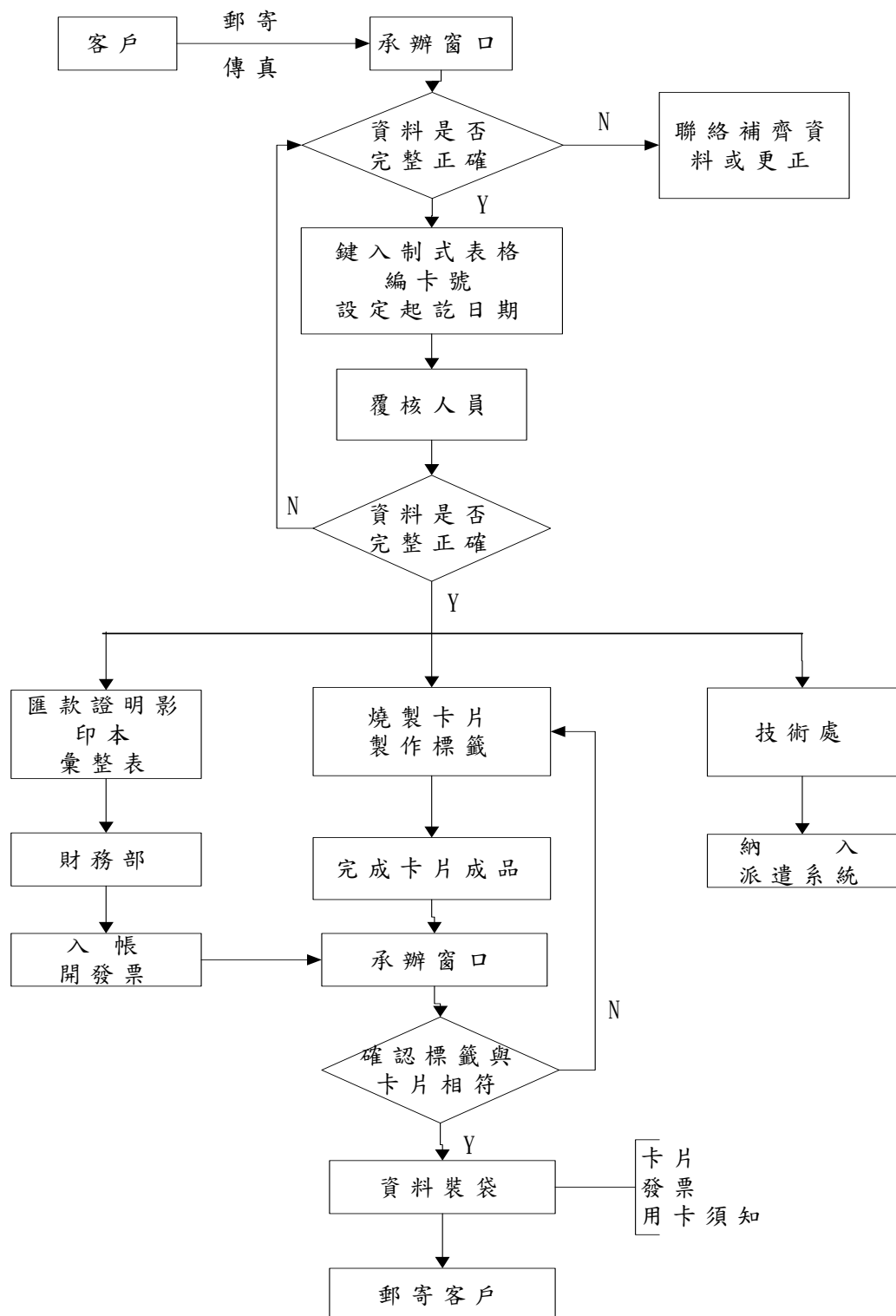


圖 27 安心乘車卡處理作業流程

### 3.3.3 計程車派遣作業邏輯與流程

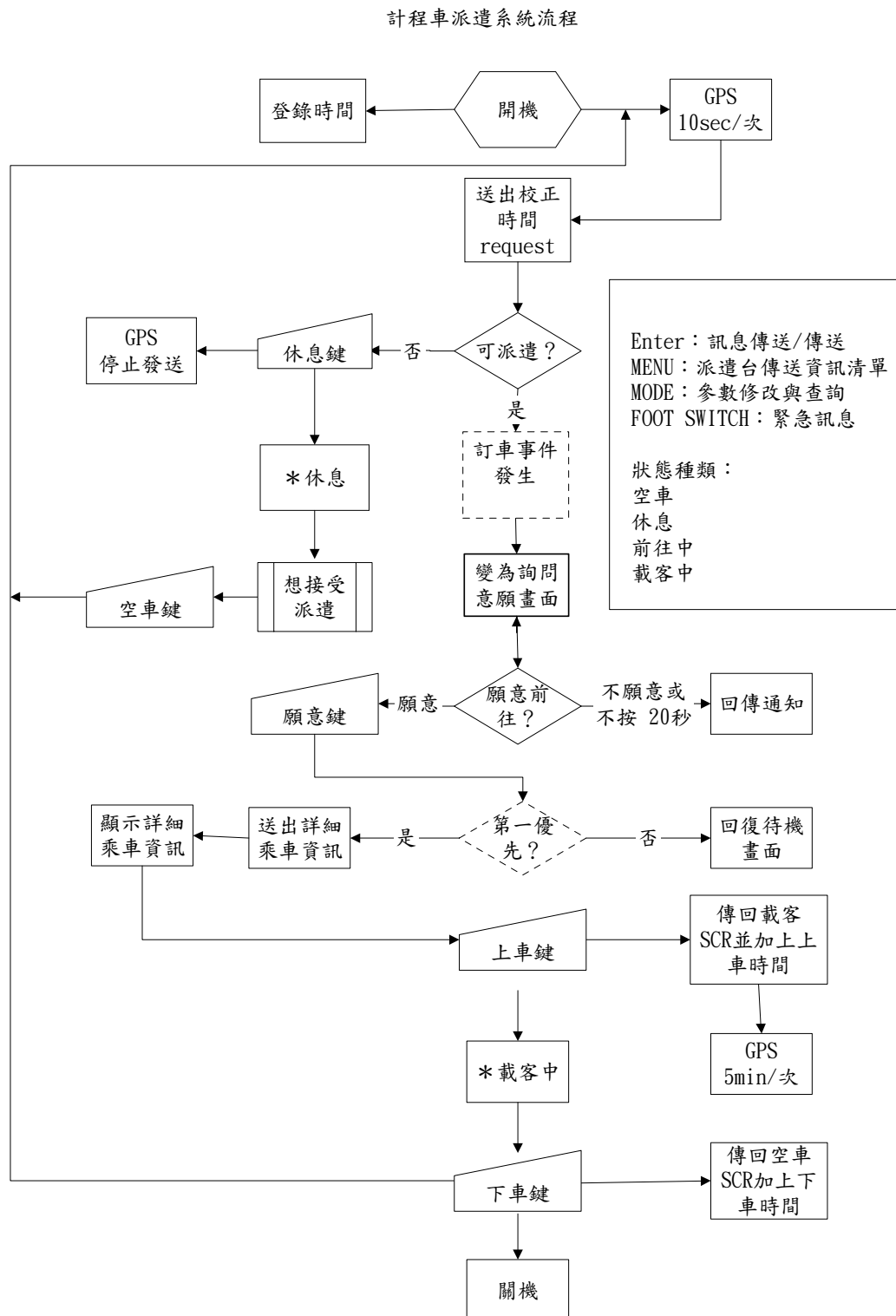


圖 28 計程車派遣作業邏輯與流程

### 3.4 e-cab 安心乘車卡用卡須知

- 一、本卡片須於 e-cab 衛星計程車上方可使用，請認明車頂燈及車身 e-cab 相關標示。
- 二、會員上車請注意該車配備是否正常開啟，包括衛星車機電源開啟(紅色燈)及讀卡機電源開啟(綠色燈)，兩機都開啟才可以順利刷卡，若發現所乘坐之 e-cab 計程車並未正常開機，請拒絕乘坐該車，並向派遣中心電話告知該車編號。
- 三、插入安心乘車卡，請等待讀卡機燈號改變為紅色，並伴隨兩聲讀卡成功鈴聲後，方抽出卡片，此時您的卡號已從車上傳至派遣中心。
- 四、抽出卡片後，請注意衛星車機是否顯示由派遣中心傳至車上給您的回覆訊息，如“王小姐，歡迎搭乘本車”或“張先生，歡迎搭乘本車”，此時會伴隨一長聲響鈴聲，告訴您您的乘車相關資料(乘客身分、駕駛身分、車號、上下車時間地點)已由派遣台記錄，即完成刷卡身分認證程序。
- 五、卡片上白色貼條標示有您的卡號及有效使用日期，請查閱。
- 六、本系統有網路尋車功能，若您的親友知道您的卡號及生日，在您搭車刷卡旅程間，即可透過 e-cab 網站([www.e-cab.com.tw](http://www.e-cab.com.tw))內的『車輛監控』功能看到您計程車的位置；只要在『使用者名稱』空格輸入卡號(如 BGC200001，英文需大寫)，在『密碼』空格輸入六碼生日(如民國 62 年 3 月 21 日即為 620321，年份需以民國，月、日各為兩碼)，連線完成即可查詢電子地圖。
- 七、要執行上述網路尋車功能，需先下載 Java 2 Runtime Enviroment 程式，請在網頁畫面上直接點選下載，下載完畢後，至左下角『開始』處點出『執行』，選擇下載之檔案夾安裝，安裝完畢後，畫面會回到『檔案下載』網頁，此時，即可使用車輛監控功能。



## 第4章 系統建置與教育訓練

一套系統導入的成功與失敗，除系統本身的功能需求為使用者所接受外，使用者對系統的操作是否熟練亦影響整個系統的成敗甚鉅。有鑑於此，為使系統可順利上線，擬定輔導上線相關計畫與推動時程如下。

### 4.1 系統建置時程

表 7 系統建置時程表

工作項目	7/1	7/8	7/15	7/22	7/29	8/1	8/15	9/1	9/28	10/2	10/15	11/1
硬體準備												
Server*1；Operator PC*2；Modem；申請帳號												
車機程式、硬體準備												
車機安裝												
作業系統安裝；相關軟體安裝												
派遣系統整合測試												
On Site 整合測試												
Operator 教育訓練												
司機教育訓練												
派駐人員協助操作												
正式運作測試												

### 4.2 教育訓練計畫

時間：89.09.28/29 下午三點~五點

對象：早、中、晚班派遣人員；組長；台長

講師：巨達電信 洪瑞聰/沈志宗/鄭旭峰

#### 4.2.1 教育訓練內容

內容	講師	參加人員
網路架構介紹	沈志宗	派遣人員、組長、台長
IP 網路設定與連接	沈志宗	組長、台長
連線狀態檢查與故障排除	鄭旭峰	組長、台長
視窗使用介面介紹	沈志宗	派遣人員、組長、台長
派遣任務輸入與建立	沈志宗	派遣人員、組長、台長
雙向訊息傳輸	沈志宗	派遣人員、組長、台長

車輛位置追蹤與查詢	沈志宗	派遣人員、組長、台長
司機、車輛基本資料建立與維護	沈志宗	組長、台長
交叉路口、重要地標建立與維護	沈志宗	組長、台長
車機與派遣系統之互動說明	洪瑞聰	派遣人員、組長、台長

#### 4.2.2 教育訓練環境與設備

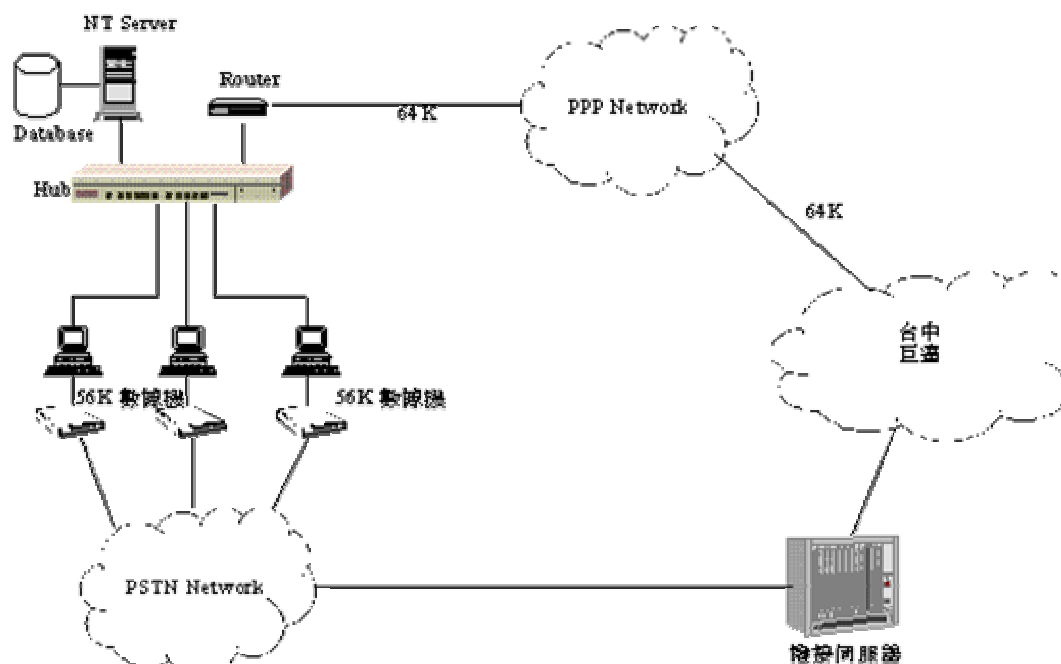


圖 29 教育訓練授課設備架構圖

司機教育訓練採用安裝車機時，由技術人員採用一對一教育，並輔以車機使用手冊及模擬任務派遣來進行。

項目	用途	數量
車機（含讀卡機、緊急按鈕）	車上狀態與派遣任務之對應說明	2
NT Server	派遣系統資料庫	1
NT Workstation	派遣系統之使用介面	3
數據機	數據專線撥接備援使用	3

## 4.3 教育訓練執行

### 4.3.1 執行實況



圖 30 派遣及管理教育訓練



圖 31 實際派遣演練

### 4.3.2 成效檢討

#### 一、派遣人員部份：

派遣人員操作的熟練度影響派遣的時間甚鉅，因此派遣人員必須具備基本的電腦操作技能。

派遣人員除了系統操作的熟練度之外，尚需輔以大台中地區地圖之概念，以加強派遣之速度。

派遣人員流動率過高，因此，派遣人員之教育訓練必須培育種子人員，適時予以新進人員協助。

派遣人員除了系統的操作熟悉度之外，尚需熟悉車上設備對各種派遣狀況所有的反應狀況，以便於與司機駕駛溝通。

## 二、司機部分：

因為駕駛的營業時間不定，且每個人的反應皆不同，因此，實施一對一之教學，對駕駛而言是最有效的方式。因為部分司機記性不佳，必須輔以操作手冊，以便於日後參考。

車上設備之操作過程因為並不複雜，所以在教學過程與使用上尚未造成困擾。

## 4.4 設備維修作業

機器設備之使用難免損壞，設備之損壞可分為人為毀損及非人為損壞兩類，分別針對上述兩類設備損壞原因，訂定設備維修流程。

### 4.4.1 設備維修辦法

- 一、司機提出維修需求。
- 二、由司機填寫送修單，交付損壞品。
- 三、暫時置換備份機組。
- 四、由工程師判定損壞原因。
- 五、判定人為或非人為損壞。
- 六、工程師填寫元件損壞分析、報告表。
- 七、如因人為因素，提報財務部由財務部估算費用，提出維修費用單。
- 八、由管理部或車行通知司機更換修復品，依據維修費用單繳納費用。
- 九、如財務部收到款項時，通知管理部。
- 十、司機不願繳納，依合約採取法律途徑。

### 4.4.2 設備維修流程

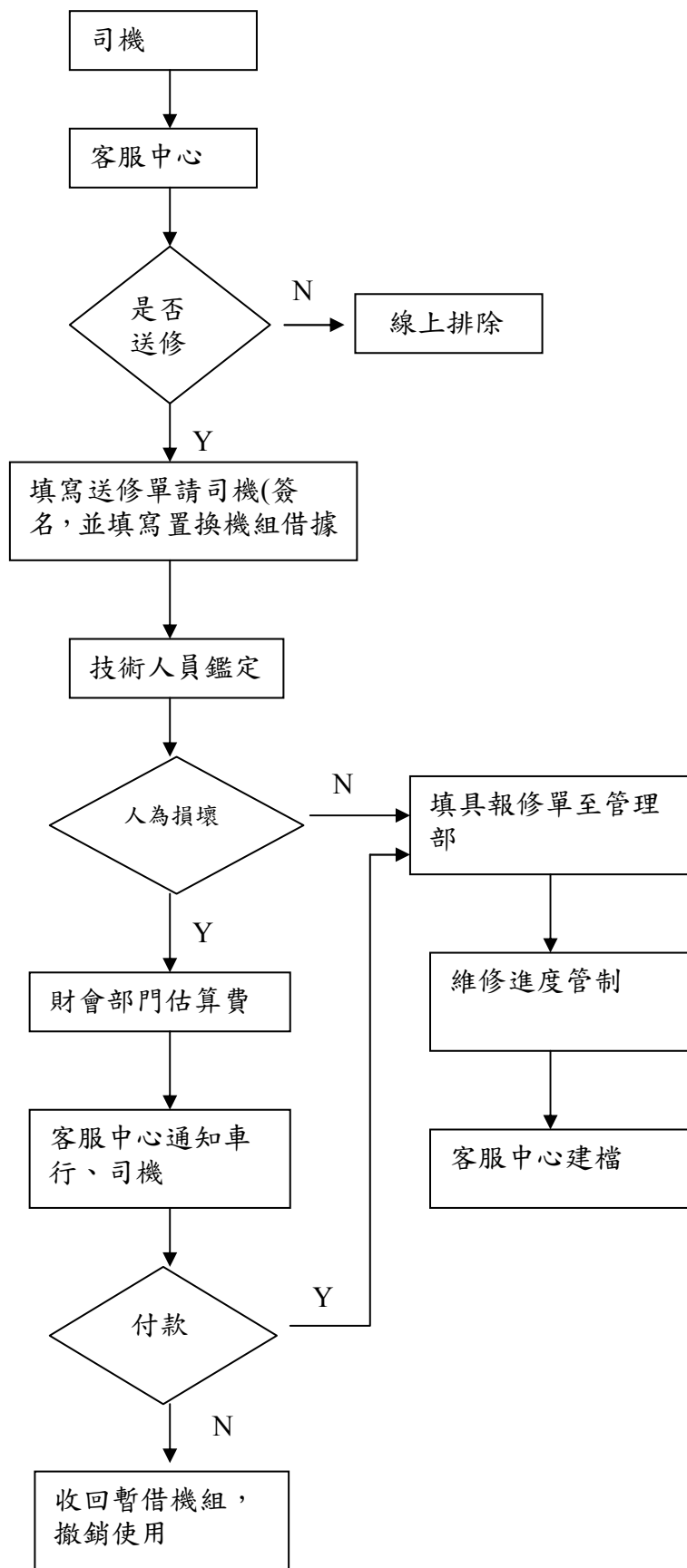


圖 32 設備維修流程圖



## 第5章 系統測試

### 5.1 內部測試計畫

本計畫透過系統與車機設備之實機實地測試，藉以驗證雛形系統與設備之可靠度與可用性。所進行之測試項目包含：車機、通訊系統與管理系統之實際派遣測試，測試人員由研究單位工程司執行。本作業之各測試項目、程序分別說明如下：

#### 5.1.1 測試所需設備

##### 一、前端硬體部分

無線數據機 Probe 一部。

筆記型電腦 一部。

電源一組。

無線電車機一部

舊式計費器

IC計費器

##### 二、軟體部分

系統通訊轉接軟體(SCR)

前端發送軟體(NCL Client)

後端接收軟體(Monitor Client)

IC計費器計費軟體

##### 三、網路連接

派遣中心以區域網路與巨達電信連接。

#### 5.1.2 測試方法

一、於各「資料收集系統」位置以筆記型電腦，從 RS-232 通訊埠連接「無線數據機」(Probe)，執行「前端發送軟體」(NCL Client)，讀入 10Kbytes 檔案，分 100 個資料封包送出。

二、資料封包送到巨達電信，由「系統通訊轉接軟體」(SCR)轉接成 TCP/IP 通信協定，以 Socket 管道傳遞資料封包。

三、後端「派遣中心」執行「後端接收軟體」(Monitor Client)接收前端送來的資料封包。

四、於台中市區各主要幹道擇 10 點測試。

五、每點記錄傳輸成功率與重傳率。

- 六、車機設備以 10 秒一次之週期，發送 GPS 定位資訊，並於後端派遣中心接收。將所收到之 GPS 定位資訊與 GIS 系統結合，觀察其定位之準確度與穩定性。
- 七、安裝 10 部車機，以管理系統派遣正式的乘客搭乘任務，記錄其成功率。
- 八、以 IC 計費器並接傳統計費器，行駛相同路程，比較其差異。
- 九、測試 IC 計費器之各項功能：計費、插卡、防弊、列印、儲存功能。

### 5.1.3 設備位置與人員需求

- 一、依照萬豐車行所提供之位置，由巨達公司二名工程師進行前端資料傳遞。
- 二、派遣中心由萬豐人員負責接收各站資料。
- 三、IC 卡式計費器由巨達二名工程師進行前端比較與測試。

### 5.1.4 日期時間

- 系統內部測試：民國 89 年 11 月 17 日至 89 年 11 月 24 日，共計 7 日。
- 功能驗收測試：民國 90 年 04 月 16 日至 90 年 05 月 03 日，共計 18 日。

### 5.1.5 下傳樣本檔範例

節錄檔案資料如下：

01w98yiu4h3987qw18  
02ot4i3jhfoqtrej098weoqihjfoi7uvqj9ufqoiho45  
03iufqoihiorioeqwh84oirjf28  
04j8743hj87g43ijh19  
05874t234jf7ewt43h97toi243h8r732  
064ih3iy98342h89473hr98e7toi4h8e32ut38  
07retoi43h12  
08negfo88y48hroir2y48yilkfkw84432h8wr98h8437y48  
093h982yy11  
1098yr876451987y498hgiujfhrwfjhdjkfh38  
11jfvu98yro4nr7re2143hihwq7u8432  
12utr02fgio2u4338543ijfouw84tio  
13ruw907o4ihjiu8iarwe7t98342hi32  
14ow74385hoiruw17  
15nlkcjgvwr7utonvjghkjbgsgwkjwe74337  
16toiwreru13  
17n98utijroe7u943le943iju82y30  
18eujt0w97oi4hjtairw7438ihtow9eu7tiuhgmvwout4349  
1938qoh9836yuuhoiowy423  
2074ij8fwoierh817  
21987532184y4h5867984315lk28



2283020h82iuy89432yt84237thref89wy4iih8942

238t98832hg13

244h876rwytu43ih9825ho8if7g82h8r7r2to39

2547i4hf09834784h3u874283h987r2oit36

.....

.....

.....

說明：

一、樣本檔每筆傳送資料長度不一。

二、樣本檔中所有筆數資料已連續傳送之方式傳送至車機設備。

三、樣本檔共有 100 筆資料。

四、每一測試地點，以樣本檔傳送 10 次，以計算平均成功比率、平均重傳率與傳送完成平均所需之時間。

## 5.2 測試結果

### 5.2.1 下傳資料（派遣中心→車機）

測試地點	平均成功率	平均重傳率	平均時間(s)	附註
中港路三段	100%	2.11%	158	
中港路二段	100%	3.45%	197	
中港路一段	100%	1.28%	138	
五權路二段	100%	2.31%	161	
大雅路	100%	1.05%	127	
中清路	100%	3.34%	186	
文心路一段	100%	0.52%	112	
文心路二段	100%	2.64%	172	
西屯路	100%	0.25%	109	
逢甲路	100%	2.66%	178	

平均成功率：選定測試之樣本檔，傳送 10 次之傳送成功比率

平均重傳率：因無線電訊號不佳所導致之系統資料重傳比率

平均時間：選定測試之樣本檔，傳送 10 次平均所花費之時間

### 5.2.2 GPS 資料傳輸（車機→派遣中心）

回傳資料摘錄範例

9403A2409.96812038.58800144928145111

9403A2409.97012038.58800144938145121

9403A2409.96912038.58900144948145131

9403A2409.96912038.59000144958145141

車號	緯度	經度	車速	GPS 時間	PC 接收時間
9403A	2409.968	12038.590	00	145008	145155

### 5.2.3 GPS 回傳資料與 AVL 系統核對

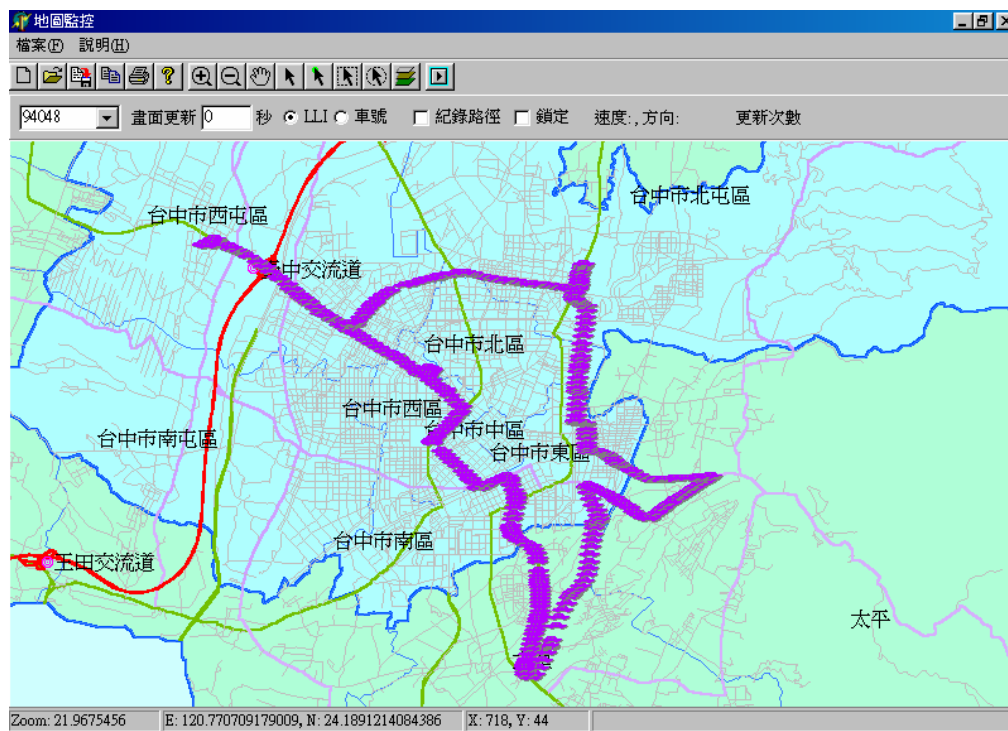


圖 33 路線核對 1

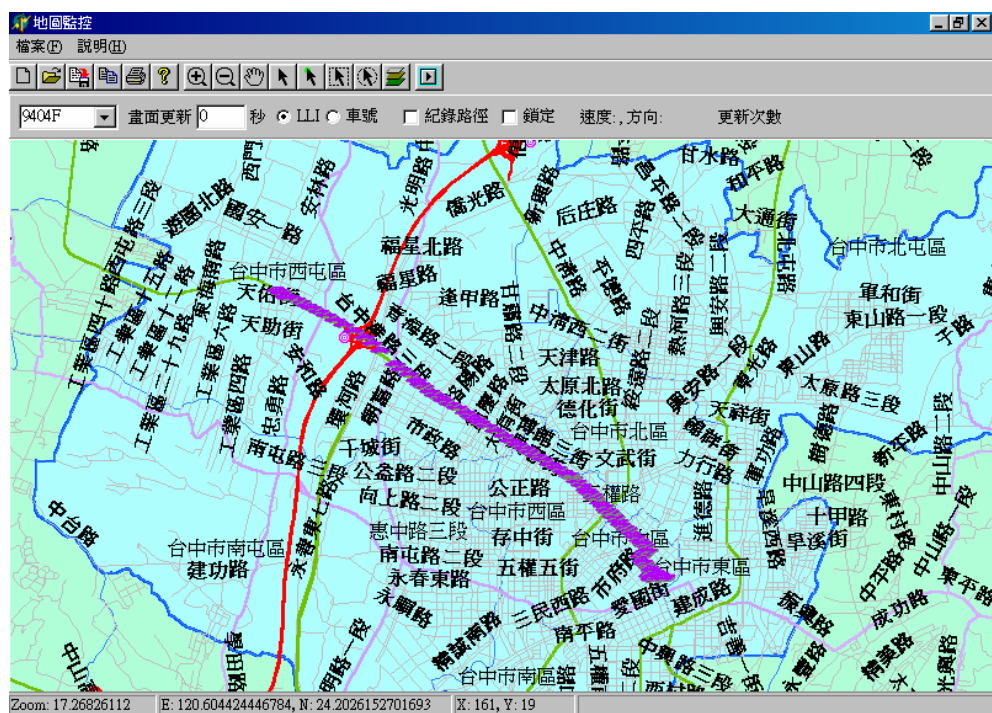


圖 34 路線核對 2

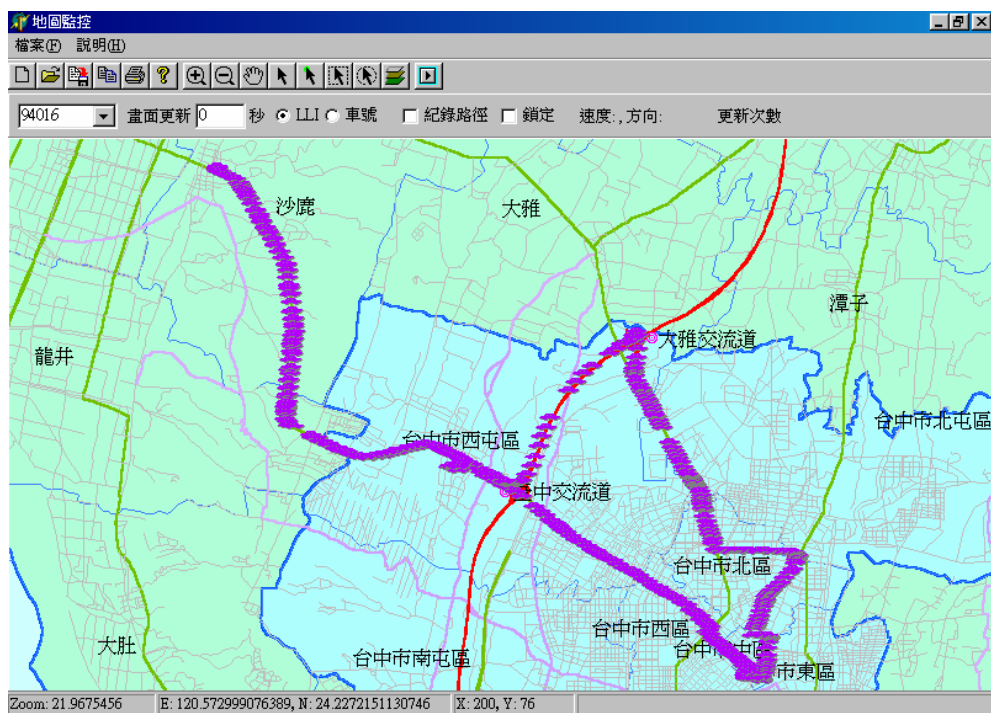


圖 35 路線核對 3

#### 5.2.4 管理系統派遣測試結果

		11/17	11/18	11/19	11/20	11/21	11/22	合計
早班	總派遣數		33	67	44	80	50	
	衛星數據派遣數		21	30	37	43	29	
中班	總派遣數	36	48	56	34	31	35	
	衛星數據派遣數	26	25	28	23	29	17	
晚班	總派遣數	16	22		22	23	20	
	衛星數據派遣數	10	16		19	16	19	
總派遣數(早+中+晚)		52	103	123	100	134	105	617
衛星數據派遣數(早+中+晚)		36	62	58	79	88	65	388
衛星數據派遣率%		69.23	60.19	47.15	79.00	65.67	61.90	62.88
衛星數據派遣失敗數		4	7	7	3	7	3	31
衛星數據派遣失敗率%		7.69	6.80	5.69	3.00	5.22	2.86	
衛星數據派遣成功率%		92.31	93.20	94.31	97.00	94.78	97.14	

總派遣數代表當天所有派遣數量。

總派遣數包含：場站電話派遣、無線語音派遣、數據派遣三項。

衛星數據派遣率=衛星數據派遣數/總派遣數\*100 %

衛星數據派遣失敗率=衛星數據派遣失敗數/衛星數據派遣數\*100 %

衛星數據派遣成功率=100%-衛星數據派遣失敗率

測試期間派遣原則如下：

- 一、場站電話派遣為第一優先。
- 二、衛星數據派遣次之，如果搜尋不到車輛，再以無線語音派遣。

衛星數據派遣失敗分析：

- 一、乘客位置附近車輛過少，數據派遣二次找不到車，即以無線語音派車。
- 二、電子地圖上無法找到交叉路口或地標，或是乘客乘車地點無法清楚說明。
- 三、連續兩次的數據派遣皆選擇同一輛車（因車輛過少且司機已經有搭載路邊攔車之乘客）。

## 5.3 意見蒐集與功能調整

經與派遣員溝通訪談後，整理其操作意見如下：

### 5.3.1 整體

- 一、選取大樓之後，可彈跳出對話框，詢問操作者是否要覆蓋取代候車地點之詳細地址。
- 二、大樓之資料如無經緯度座標，操作者按派遣按鈕時，會彈跳出對話框，告知操作者因無經緯度座標請使用手動派遣。
- 三、停、復機之管理介面，並可於車輛基本資料管理查詢停、復機之狀態。
- 四、具有緊急求救訊號顯示之功能。
- 五、地址資料經過選取之後可自動填入候車地點之詳細地址。
- 六、螢幕下方所有訊息均多增加車輛代號，如「001 EE06306B 前往載客」
- 七、完成派遣後，當系統送出詳細之乘客資料給派選之計程車時，同時也在操作者之螢幕上彈跳出提示訊息。

### 5.3.2 派遣

- 一、載客
  - （一）外觀描述：彈跳出對話框中以下拉之方式選取之項目改為check list 點選。
  - （二）車輛狀態、載客狀態、任務狀態具有可依車輛代號搜尋之功能。
  - （三）增加叫車者之性別傳送到車機。
- 二、收送訊息
  - （一）增加車輛代號或LLI搜尋之功能。
  - （二）「傳送訊息給」瀏覽視窗中之欄位說明改為中文。
  - （三）增加選擇多部車輛及所有車輛之功能。

### 5.3.3 地圖瀏覽

- 一、增加追蹤單一與多部車輛之功能，可記錄追蹤軌跡。
- 二、針對單一車輛監控時，永遠以監控車輛為中心顯示地圖。

### 5.3.4 調整後之管理系統功能項目

表 8 派遣系統功能說明表

系 統 名 稱	用 途 說 明
系 統	使用者登錄 (login) 使用者建立 系統相關參數設定 資料接收代理程式 (將有線網路傳輸量降低至約 1/3)
任務派遣管理	載客任務之登錄、派遣、與傳送訊息 載客任務之管理追蹤與查詢 派遣任務分析 改變派遣流程，不做第一輪詢問 派遣任務直接派給距離最近之車輛
基本資料管理	乘客基本資料管理 司機基本資料管理 操作員基本資料管理 車輛管理 車行管理 車機管理 手動停關機功能 操作員可自行新增道路交叉路口之資料庫 操作員可自行新增重要地標之資料庫 會員資料可經由電話號碼查詢
地圖瀏覽/查詢	地圖瀏覽 位置查詢 增加車輛位置動態追蹤 增加可經由點選車輛狀態即可顯示該車輛目前於電子地圖上之位置

## 5.4 測試期間所遭遇的困難與因應措施

### 5.4.1 計程車計費器

一、期中簡報前執行前所遭遇之困難：

- (一) 廠商 (太陽神、宏瞻、財神...) 因政府法令及市場評估多不願投入開發生產 IC 計費器
  - (二) 司機多不願意在車上裝置二套計費系統
  - (三) 業者希望政府之政令需明確或是先進行與商業營運相關系統之建置
- 因應做法：

- (一) 積極尋找其他計費器硬體製造商進行設計製造
- (二) 司機IC卡認證先與IC計費器分離，使司機身份之安全認證管制可即刻實施

## 二、期中簡報後執行所遭遇之困難：

- (一) 廠商因政府法令及市場評估多不願投入開發生產IC計費器
- (二) 廠商不願意將費率參數記錄在IC卡（未來改錶無利潤）
- (三) 單價過高
- (四) 設計與生產時程無法掌控與預測

## 因應做法：

- (一) 以車用電腦替代計費錶
- (二) 著手開發計費軟體
- (三) 整合讀卡機與車用電腦
- (四) 將計費器機制區分為三大部分，並建議考慮由相關主管單位協調處理：

### 1.計費程式

由政府相關單位（如標準檢驗局）負責認證

### 2.車用電腦計費器

由政府相關單位制訂統一規格

由PC製造商進行設計與製造

### 3.IC卡發卡

由監理單位負責發卡與管制

## 5.4.2 緊急狀況按鈕與回報機制

### 所遭遇之困難：

- 一、按鈕容易誤觸。
- 二、兒童易因好奇玩弄按鈕。
- 三、司機覺得有礙車內裝潢之美觀，而導致拆除按鈕。

### 未來可因應之做法：

- (一) 考慮換裝有加蓋之按鈕，並於按鈕週邊貼示使用告示。
- (二) 按鈕需長按或連續按幾次方為有效之緊急按鈕訊息。
- (三) 加入簡易迴路測試，使乘客可明顯看出按鈕正常與否。

## 5.5 驗收測試

### 5.5.1 功能測試項目

#### 一、車輛派遣設備

- (一) 接收監控中心指令
- (二) 傳送指令至監控中心

- (三) 傳送定位資料至監控中心
- 二、乘客安全保護
  - (一) 乘客緊急狀況按鈕
  - (二) 乘客保護IC卡讀卡機讀取資料傳送至監控中心
  - (三) 安全回報機制
- 三、駕駛安全保護
  - (一) 駕駛員遇劫緊急狀況通報
  - (二) 駕駛員事故狀況通報
- 四、IC 卡計費器
  - (一) 計費功能(計程、計時、延滯計時、計費、差別費率等機制)
  - (二) 視聽顯示功能(車資、行駛里程、行駛時間、延滯時間、計費版本、計費方式)
  - (三) 插卡功能(插卡啟動計費器、卡片儲存費率公式)
  - (四) 防弊功能
  - (五) 列印功能(列印搭車時間、里程、車資、車輛資料)
  - (六) 儲存功能(儲存營運資料)
- 五、監控中心
  - (一) 營業車輛位置、速率、駕駛員資料顯示功能
  - (二) 將車行指令傳送至計程車
  - (三) 立即顯示緊急狀況位置附近之警局、醫院、消防局
  - (四) 與都市交控中心及高速公路交控中心連線並交換資料之功能
  - (五) 追蹤駕駛未插卡而行駛之計程車
  - (六) 車輛自動派遣之功能

### 5.5.2 測試日期

最後功能測試係由巨達公司與本所人員一同進行功能項目之測試。測試日期：中華民國九十年四月三十日，測試結果與紀錄如附件。由於部分功能仍有缺失，於中華民國九十年五月十六日進行第二次複試，所有功能項目均符合要求，測試結果與紀錄如附件。

### 5.5.3 測試缺失

四月三十日所進行之測試，測試缺失如下：

- 一、IC 卡計費器部分：
  - (一) 計費功能無延滯計時
  - (二) 里程以GPS接收之點位，換算距離，與實際里程差異約二倍
  - (三) 顯示功能無延滯計時
  - (四) 插卡功能卡片僅存放費率公式，未插卡仍可啟動計費器
  - (五) 列印功能可列印車資，但不可列印延滯時間

二、監控中心部分：

電子地圖圖層資料不全，不易辨識車輛附近之警局、醫院及消防局

#### 5.5.4 測試缺失改善做法

針對測試缺失所作之因應對策如下：

一、IC 卡計費器部分：

（一）計費功能增加延滯計時，除顯示於顯示器之外並可將延滯時間列印。

（二）里程之資料採用與傳統計費器相同之資料源。於輪軸處裝置輪軸轉數數位感應器，取得輪轉一週，車輛所行駛之距離值。IC計費器開始計費後，即計算加總輪軸之總轉數直到停止計費為止，並乘上輪轉一週行駛之距離值，所得到之乘積，即為乘客搭車之總里程。如此所得到之里程值，與傳統之計費器幾乎相同，行駛10公里，差異不及100公尺。

（三）增加未插IC卡，關閉計費器功能之檢查。

二、監控中心部分：

電子地圖增加警局、醫院及消防局圖層，以方便查看。



## 第6章 推廣應用

### 6.1 e-cab 推廣計畫

#### 6.1.1 計程車推廣計畫

##### 一、「e-cab 衛星安全計程車」的背景與理念

在現今繁忙的工商社會中，計程車無疑較大眾運輸工具更有及時、準確及機動的特性，對計程車派遣台而言，更精確有效的派遣代表了載客頻率的增加、油料的精省、服務乘客的效率及乘客的滿意度，而乘客所認同的計程車無非要求形象良好、安全無虞及準確的時間掌握。

隨著通訊科技的日益精進，行動中車輛定位及載客狀態已能精確掌握，藉由行動數據通訊網做為媒介，就能有效對車隊車輛進行最有效率及最公平的調度派遣。

本研究已成功將 GPS(衛星定位系統)、GIS(地理資訊系統)以行動數據網路加以整合，建構此『e-cab 衛星安全計程車』系統，是計程車駕駛朋友增進營業收益最優越的方案，建立廿一世紀計程車高附加價值，增加安全性、價值感及品牌認同等功能，將展現計程車新風貌，降低空車率，創造更大的利益。

##### 二、「e-cab 衛星安全計程車」的目標

- (一)「e-cab衛星安全計程車」為整合衛星定位、行動數據、電子地圖、IC卡認證等科技，在計程車市場上成立前所未有的高科技、高安全性及高附加服務的計程車車隊。
- (二)「e-cab衛星安全計程車」能更善用行動通信資源，保障駕駛員安全，提升派車之公平性並創造計程車司機的額外收入。
- (三)以「人性科技、創造乘車新文化」的理念設立「e-cab衛星安全計程車」，並於車隊正式成立同時，同步組織龐大的e-cab安心乘車卡乘客會員體系，保障乘客搭車安全，提供會員優惠福利措施。

##### 三、「e-cab 衛星安全計程車」的三贏概念

- (一)對派遣台經營者而言—善用行動數據優點，以系統電腦精準掌握車輛點位及派遣資料，完全杜絕遠車近派弊病，提高計程車業者的經營效率及顧客滿意度，一則藉由電腦自動派遣方式，做到公正、公開要求，免除原無線電台以語音派遣容易造成之糾紛與困擾，易於管理車隊；再則以IC卡記錄乘客及司機資料，保障雙方乘車環境安全，乘客喜於搭乘。兩者皆可增進司機參與派遣意願，為經營者帶來可觀利潤，最重要的是可降低計程車的空車率，對節約能源及改善交通有很大的幫助。

- (二) 對計程車駕駛而言—付出以相當於語音台的派遣服務費用，但可得到更公平、公開的派遣訊息，由電腦根據乘客距離、已被派遣次數、等待時間等狀況，自動選定派遣對象進行訊息傳送，完全免除人為操控的弊病，除不必忍受語音台吵雜的工作環境及整天精神緊張的搶奪客人，與其他駕駛有所紛爭外，亦不需應付派遣台糾眾茲事的呼叫。且由於IC卡之應用，派遣系統自動記錄乘客及司機乘車資料及提供安靜的乘車空間，可塑造出安全祥和的計程車形象，大大增進乘客搭乘意願，增加司機開車收益。
- (三) 對乘客而言—行動數據準確的派遣，讓乘客在數分鐘內能搭到計程車，對派遣台的服務品質有信心。因僅傳送資料訊息，乘客得享受一個安靜，無傳統無線電語音喧擾的乘車環境。再則因IC卡身分記錄，乘客、司機資料及乘車動態皆由派遣中心電腦自動登錄，乘客覺得安全有保障，這種迅速、安靜又安全的計程車，是乘客心目中的理想計程車。

#### 四、「e-cab 衛星安全計程車」的會員制

- (一) 駕駛會員：凡為各加盟車行之計程車，即為駕駛會員，由營運中心登錄之，成為本派遣系統服務對象，發給『駕駛辨識卡』，經由此卡才能在車機啟動衛星派遣服務系統，加盟駕駛需遵守相關規定，並配合各區域加盟台行銷措施。如：安心乘車卡銷售、友台道路救援...等。營運中心將提供安心乘車卡申請表予各台，並隨時提前告知各加盟車行由巨達總部舉辦的活動訊息，以利整體行銷推廣。
- (二) 乘客會員：以郵寄、傳真、網路、各經銷商或親自辦理方式申請購買安心乘車卡，將基本資料交巨達總部登錄後，即成為乘客會員，享有24小時乘車刷卡身分保全的服務。
- (三) 乘客會員權利：
  - 1. 年費200元（暫定），一年內不限次數於e-cab計程車使用安心乘車卡，全程記錄乘車人身份資料。
  - 2. 會員可參加營運中心或加盟車行舉辦的各項活動。

#### 五、「e-cab 衛星安全計程車」的宣傳與推廣

- (一) e-cab計程車專屬識別：專屬衛星標誌、車頂燈、貼紙、精美宣傳品等，皆註明為交通部示範性計程車營運安全管理系統。
- (二) e-cab廣受各界矚目：e-cab全台首家加盟派遣中心已於九十年三月底在台中隆重成立，各大媒體爭相報導，各級交通主管單位及婦女保護團體皆對e-cab傾力協助推展。
- (三) 電子媒體強力放送—e-cab總部規劃完整媒體計畫，持續在廣播、電視、戶外看板廣告e-cab計程車，安心乘車卡成立專案部門大力推動以累積持卡會員數。

## 六、「e-cab 衛星安全計程車」功能簡介

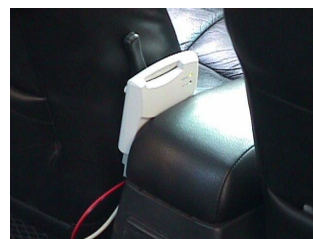
### (一) 全國第一個結合衛星定位系統及IC卡身分保全的e-cab車隊

應用衛星派遣系統的 e-cab 與傳統語音系統最大的不同在於車輛位置的精準掌握及車輛動態的數據紀錄，藉由 GPS 衛星定位系統、巨達行動數據網及 GIS 地理資訊系統的結合，全面掌握車輛即時位置，並首創駕駛及乘客 IC 卡身分辨識。



### (二) 上下車刷卡立即提供乘客24小時乘車保鑣服務

乘客上車立即刷「安心乘車卡」，即進入系統登記狀態，將乘客與司機的短暫搭乘關係寫入系統資料庫內，詳細記錄乘客身分、駕駛人身分、所乘車輛車號、程車時間地點、下車時間地點，確保乘車安全。



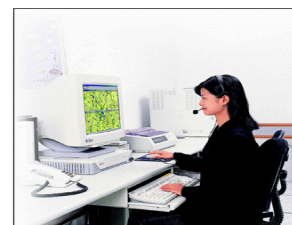
### (三) 確認相關訊息，並有第三者知道

「安心乘車卡」上面有 IC 卡記錄，您只要一上車插入安心乘車卡，您搭乘這輛計程車的資訊就從讀卡機傳回派遣台，並有第三者知道，嚇阻犯罪動機。



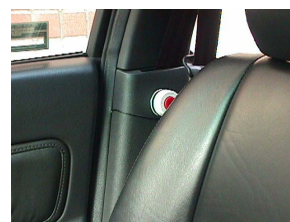
### (四) 隨時掌握車輛位置 預防犯罪事件發生

本系統利用先進 GPS 衛星定位科技對營業中的計程車精確定位，如有異常情況即刻藉由電子地圖追蹤，預防犯罪事件發生，e-cab 系統具有自動通聯記錄功能，完整資料有利警方調閱。



### (五) 發生緊急狀況 緊急按鈕即時求援

遇有特殊狀況發生(如車禍、遇劫、乘客緊急事件等)，駕駛及乘客可利用緊急按鈕回報，派遣中心立即搜尋車輛位置附近的相關場所(如警察局、醫院、消防局等)，並聯絡警政單位，迅速前往處理。



### (六) 輸入安心乘車卡卡號立即查詢親友乘車動態

透過 e-cab 網站上車輛監控功能，您只要輸入想查詢親友的卡號，即可在電子地圖上看到其所乘坐計程車之編號及即時位置，代訂車輛更加安心。



## 6.1.2 安心乘車卡推廣計畫

產品在市場的生命週期，可分為四個階段，包括 1.產品上市期 2.銷售成長期 3.成熟期及 4.衰退期。現今安心乘車卡屬於產品上市期，行銷推廣著重於讓潛在消費者對新產品有所了解，並配合試用來進行促銷工作，落實於實際做法可就 1.媒體計畫 2.DM 行銷 3.申請表格之鋪貨 4.事件活動行銷 5.直銷等加以說明。

### 一、媒體計畫

媒體曝光在產品上市初期至為重要，目的在將產品名稱、用途、形象植入目標消費者腦海，使其最終達成購買之結果，經廣告研究分析，產品於媒體曝光率與銷售額呈現高度正相關，媒體曝光愈多之產品或廠商，通常擁有消費者較高之信賴度及購買信心。

目前安心乘車卡需提高市場認知率，作為銷售基礎，即在媒體方面加強曝光，由於目前僅台中區可使用，將以大台中區域性之媒體作組合，包括廣播、M file(全國廣播每月刊登於大台中 7-11 及美髮、餐飲...等相關店面之月刊)、公車廣告(巨業)、有線電視 20 秒廣告、有線電視月刊廣告、都會區廣告看板、網站連結、電子報訊息披露...等。

藉由上述媒體組合，將可大幅提高認知率，配合電話索取、電話自動傳真、e-cab 網路表格下載、各申請表格索取地點，將有利於申請人數量之提昇。

### 二、DM 行銷及電子郵件廣告

取得相關客戶郵寄名單或電子郵件信箱，將附申請表之 DM 直接寄到家中或以電子郵件寄達，使消費者取得資訊。

### 三、申請表格之鋪貨

媒體持續曝光後，必須讓有需求的消費者易於取得申請表，可取得申請表處有 e-cab 計程車、市政府服務台、各大飯店服務台、廣播電台服務台、各美髮美容連鎖櫃檯(搭配合作推廣方案)、通信產品連鎖櫃檯(搭配合作推廣方案)、百貨公司服務台(搭配合作推廣方案)...等。

### 四、事件行銷

搭配區域性廣播電台、有線電視、百貨公司之節慶或相關行銷活動促銷安心乘車卡，採取異業行銷組合方式，建立 e-cab 計程車及安心乘車卡之產品形象。

### 五、直銷

對特定機構如學校、銀行、大賣場、辦公大樓內之公司、中大型工廠，採取群組式優惠專案，請 Sales 以掃街方式，將團體申請優惠辦法及申請表廣泛滲透大台中各公司櫃檯，並予說明，達成申辦之成效。

## 6.2 大眾運具結合可行性分析

近幾年隨著台灣地區經濟的快速成長以及私用汽車的急速擴張，於外在的道路環境以及大眾捷運系統未及全面建設的情況下，衍生出都會區嚴重的交通問題。本分析即針對計程車加入大眾運輸系統之接駁的可行性提出評估。

### 6.2.1 大眾運具結合規劃

一般大眾的交通行為大致可區分為三類：（一）市區內之運輸（二）市區與市區之運輸以及（三）市區與郊區間之運輸。綜觀目前之大眾運輸系統，多著重於（一）、（二）項之規劃與建設，但不論大眾運輸系統規劃得再完善，仍無法解決所有的大眾運輸需求。因此，良好的交通網路必需有妥善規劃的接駁網路，方可彌補大部分之交通需求。合適的接駁工具除公車、捷運與自用車之外，就屬計程車為國內之大宗。妥善規劃計程車與大眾運輸系統的接駁系統，應是一個值得研究的方向，特別是在市區與郊區之間的運輸行為。

### 6.2.2 應用範例

#### 一、案例背景：

A 客運公司是以長途客運為主，所取得之合法路權係往來於各大都市之間。由於傳統大型客運公司，具有綿密之路權經營網以及廣設次都會區之轉運站，使得 A 公司正計畫投入更多之資本購置轉運車輛以及轉運站地點，以便與大型客運公司競爭。除此之外，A 公司同時也進行先進大眾運輸系統（APTS）的建置。

B 計程車行加入交通部運輸研究所之「示範性計程車營運安全管理系統」，使用衛星定位及行動數據網路進行載客任務之派遣。

## 二、CVO 與 APTS 之整合及運作

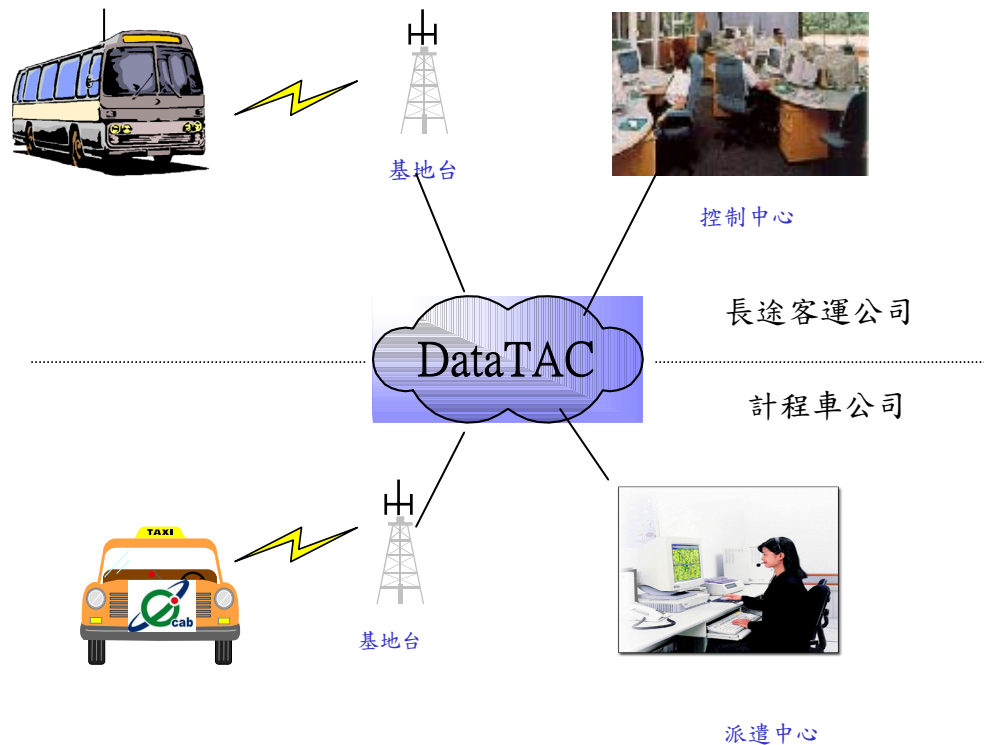


圖 36 CVO 與 APTS 之整合及運作示意圖

### 三、作業說明

- (一) A客運公司於乘客上車時記錄每一位乘客抵達目的地之後的轉運資料，包含：路線歸類，共乘人數統計。站務人員將此資料透過無線或有線之通訊技術，將這些資料記錄於控制中心之資料庫
- (二) A公司與B公司簽訂轉運合約，客運公司將轉運需求資料透過網路將資料傳送至計程車公司之派遣中心
- (三) 由於客運公司之車輛裝置衛星定位及行動數據系統，每一路線之車輛均可將目前位置、預計到站時間傳回公司之管理中心，而客運公司之管理中心亦將此一訊息傳送給計程車公司之派遣中心。
- (四) 計程車派遣中心依據即將到站之客運及相關轉運需求透過行動數據網路傳送給客運站牌附近之計程車進行轉運服務。

### 四、分析：

- (一) 因為長途客運公司與計程車公司透過接駁系統的銜接，得以省下轉運車輛之購置費用。
- (二) 原本龐大的轉運站租金與站務人員得以降低。
- (三) 由於不需在市區與郊區之間繞行，運輸時程得以縮短，提昇整體之出車率。
- (四) 計程車公司因建置營運安全管理系統，客運公司得以將轉運資料傳送給計程車公司，並因為多一層安全保障，而贏得與客運公司之轉運合約。

(五) 計程車公司因為共乘的制度，得以讓所屬車隊做最有效的調度

### 6.2.3 小結

以計程車作為接駁轉運之運具，對於不定路線之接駁服務以及業者的彈性營運而言，不但可減少計程車繞行所衍生出來的交通管理問題，並且可減少客運經營者的購車及設站之營業成本。

但計程車與大眾運具結合的成功與否，另一項重要的因素是社會大眾對計程車的安全性需求日益提高。因此期盼政府相關主管單位能重視此一需求，規劃並協助業者推動接駁轉運系統，以期早日實現「交通e化」的理想。

## 6.3 計程車駕駛管理規範

以下為示範系統車隊之駕駛員管理規範：

一、駕駛同仁如違反下列事項須受關機 72 小時之論處：

駕駛同仁於電話中任意口出穢言，辱罵派遣台小姐，錄音存證屬實經呈報組長、主管者。

二、駕駛同仁如違反下列事項須受關機 24 小時之論處：

- (一) 駕駛同仁需注意服裝儀容整齊(著白襯衫配戴公司配發之領帶)如未依規定穿著，經檢舉查證屬實者。
- (二) 駕駛同仁服務乘客時服務態度不良經檢舉查證屬實者。
- (三) 駕駛同仁不遵守交通規則，經檢舉查證屬實者。
- (四) 駕駛同仁誤觸車機，影響派遣作業者。
- (五) 駕駛同仁於派遣業務時未依指定時間到達，造成乘客抱怨經查證屬實者。
- (六) 駕駛同仁於派遣業務時未搭載指定客戶，經查證屬實者。
- (七) 無故任意啟動緊急按鈕之駕駛同仁，經查證屬實者。
- (八) 駕駛同仁遭客戶投訴，經查證責任歸還於駕駛同仁者。
- (九) 駕駛同仁於乘客上下車或不營業時未依規定按鈕，造成派遣困擾經查證屬實者。

三、其他：

- (一) 友台須全力配合公司活動，提昇中衛車隊之形象。
- (二) 駕駛同仁車輛未依規定張貼公司指定之貼紙或車頂燈(不能加裝其他公司之貼紙及車頂燈)，經查證屬實者關機至複檢完成。
- (三) 嚴重影響派遣作業者，經呈報主管核准後，予以強制拆機。
- (四) 傳訊費用逾期未繳，翌日即進行關機。補繳完成者翌日即行開機。
- (五) 關機時間於違規次日凌晨起進行。

四、獎勵辦法：

友台連續兩個月未違反公司規定，未遭關機及其他處分者，公司贈送五張安心卡。並於每季及年終做考核之依據。

五、巨達公司將不定期實際稽核。



## 第7章 績效評估

### 7.1 問卷調查與訪談分析

於示範營運期展開前，針對計程車駕駛、業者與乘客進行本計畫之問卷調查，獲取相關之意見，以供日後政策與計畫推動之參考。問卷調查之內容如附件。

問卷之調查方式如下：

#### 一、乘客部分：

一部分針對人群集中地區對一般大眾隨機發送問卷，不區分性別與年齡。另一部分則針對安心乘車卡之會員進行調查，以作為整個安全制度之檢討分析。調查之結果將以各項之百分比表示，分析結果見第七章。

#### 二、計程車駕駛部分：

一部分針對同業未加入本系統之駕駛進行調查，另一部分針對萬豐車行（本系統示範車隊）之計程車駕駛進行調查。調查之重點在於本系統對於其營業及安全狀況之滿意狀況。調查之結果將以各項之百分比表示。

#### 7.1.1 派遣台營運效率分析

##### 一、派遣件數分析

調查計畫：

- 〔1〕以九十年七、八月營運情形作為評估依據。
- 〔2〕共有 150 輛計程車參與此活動。
- 〔3〕派遣中心分早中晚三班共 8 人、全天 24 小時參與、紀錄。
- 〔4〕「一般」指正常情況下完成的有效派遣；「未完成」為沒有完成的無效派遣。

七 月					八 月				
日 期	星 期	一 般	未 完 成	合 計	日 期	星 期	一 般	未 完 成	合 計
1	日	418	6	424	1	三	445	14	459
2	一	579	15	594	2	四	409	9	418
3	二	514	8	522	3	五	491	11	502
4	三	505	11	516	4	六	489	12	501
5	四	448	8	456	5	日	398	10	408
6	五	455	10	465	6	一	475	19	494
7	六	449	13	462	7	二	421	8	429
8	日	406	16	422	8	三	435	11	446
9	一	546	20	566	9	四	485	12	497

10	二	574	11	585	10	五	472	16	488
11	三	521	12	533	11	六	464	12	476
12	四	594	13	607	12	日	459	26	485
13	五	541	9	550	13	一	446	14	460
14	六	440	7	447	14	二	377	11	388
15	日	412	9	421	15	三	325	8	333
16	一	510	13	523	16	四	409	11	420
17	二	510	12	522	17	五	457	8	465
18	三	508	12	520	18	六	474	11	485
19	四	420	6	426	19	日	336	7	343
20	五	403	4	407	20	一	395	11	406
21	六	353	6	359	21	二	376	14	390
22	日	319	12	331	22	三	448	12	460
23	一	480	6	486	23	四	362	5	367
24	二	477	5	482	24	五	407	10	417
25	三	530	12	542	25	六	414	17	431
26	四	413	8	421	26	日	340	12	352
27	五	529	7	536	27	一	453	9	462
28	六	436	9	445	28	二	489	19	508
29	日	381	8	389	29	三	462	24	486
30	一	787	92	879	30	四	426	5	431
31	二	536	10	546	31	五	414	16	430
總 計		14994	390	15384	總 計		13253	384	13637

依據上述統計資料分析：

- 〔1〕假日時，所需的叫車量會較平常的叫車量少；部份叫車量特別突出，是因為雨天所導致。
- 〔2〕從這兩個月數值可以分析出叫車量與系統的好壞並無直接的關係，相反的，在乘客方面是直接或間接受到環境、天氣或其他人文因素的需求有所變動。至於駕駛員方面，因地區性同業惡性競爭，導致駕駛人員的流動率增高，也是間接影響業者經營計程車營運狀況〔叫車量〕的因素之一。
- 〔3〕衛星系統實施派遣時，因車隊規模不大，以致於叫車量無法大幅成長。

## 二、派遣速度分析

七、八月所有完成派遣數為 28247 件，所花秒數為 1096337 秒，平均每車派遣所需時間為 38.8125 秒，與傳統無線電派遣無異。

### 三、無效派遣個案分析

七、八月未完成個案分析如下：

- 〔1〕就乘客而言，當急需搭乘計程車而車輛密度不夠時，候車時間明顯增加；此時乘客通常會另擇其他途徑解決交通上的難題，這時派遣作業就無法如期完成。
- 〔2〕就系統設備而言，幾乎沒有因無線資料傳輸失敗而造成搜尋計程車不易，增加派遣時間而不能完成有效派遣。
- 〔3〕就管理上而言，若未能有效規範司機配合系統運作，無效派遣的機率會提昇。

因此，要成功的以行動數據派遣計程車，除了車隊規模大小為主要考量因素外，車隊內部尚須輔以一套有效且約束性強的管理制度。

#### 7.1.2 司機意見調查及結果分析

##### 一、意見調查

調查計畫：目的為調查已裝置本派遣系統之使用意見，以直接到車隊所屬場站的方式進行隨機抽樣調查。〈調查份數 100 份〉

問卷調查項目	選項勾選結果		
	選項內容	人數	比例(%)
1.請問您是否已經安裝衛星派遣車機？(否，請跳第 13 題)	是	83	83
	否	17	17
2.請問您大約使用裝衛星派遣系統多久？	1	1	1.22
	2	6	7.22
	3	11	13.25
	4	9	10.84
	5 個月以上	56	67.47
3.請問您認為操作上是否方便？	簡單	21	25.30
	適中	62	74.70
	太複雜		
4.請問您使用本系統，每天的載客率是否有提昇？	是	4	4.82
	差不多	79	95.18
	否		
5.請問您覺得在派車方面，新系統是否比傳統無線電來的公平？	是	71	85.54
	差不多	12	14.457
	否		
6.請問您覺得使用本系統是否有增加本身的安全保護？	是	69	83.13
	差不多	14	16.867
	否		
7.請問您覺得使用本系統是否有	是	75	90.36

增加乘客的安全保護？	差不多	8	9.638
	否		
8.請問您認為本系統的安全保護措施，是否對載客率的提昇有幫助？	是	42	50.602
	差不多	41	49.397
	否		
9.請問您覺得本系統是否穩定？	是	32	38.55
	差不多	51	61.445
	否		
10.請問您覺得本系統尚待加強的地方有哪些？(可複選)	操作程序	37	45
	設備穩定性		
	使用區域		
	承接任務的反應時間		
	車上導航	46	55
	其他		
11.您認為租金合理範圍應在多少？	1000 以下	38	45.78
	1000-2000	45	54.216
	2000-3000		
12.您認為 IC 計費器的方式是否對換錶作業有幫助？	縮短時間	76	91.566
	幫助不大	7	8.433
	很麻煩		
13.請問您計畫多久內安裝本系統？	一周內	1	5.88
	一月內	12	70.59
	不打算安裝	4	23.53

## 二、結果分析

計程車駕駛員指出：行動數據機派車系統來訊響鈴通知、安靜舒適，乘客位址藉由螢幕顯示，清楚明瞭，不會漏接等；又電腦自動搜尋最近的空車派遣，不受人為控制、限制，也不會有司機謊報不誠實的行為，這確實比傳統無線電來的公平、公正。再加上衛星定位、IC 卡片身分辨識、緊急按鈕等機制及配備，全方位保障司機及乘客安全，這套示範系統確具有安全性、高科技形象，對乘客大眾而言是最大的保障。

### 7.1.3 乘客意見調查及結果分析

調查份數：134 份

問卷調查項目	選項勾選結果	結果分析
--------	--------	------

	選項內容	人數	比例 〈%〉	
1.請問您是否使用過e-cab 安心乘車卡？〈否，請 跳7〉	是	112	83.58	
	否	22	16.42	
2.請問您大約多久使用 e-cab 安心乘車卡？	每天	3	2.23	經常搭乘計程車所佔的比 例較低。
	一週	6	4.48	
	二週	18	13.43	
	三週	34	25.37	
	一個月	42	31.34	
	其他	31	23.15	
3.請問您大多使用何種方 式叫計程車？	路旁攔車	43	32.10	為了安全起見，電話叫車仍 佔較大比例，而路旁攔車， 是因機動性較高所以比例 也不低。
	電話叫車	58	43.28	
	其他	33	24.62	
4.請問您的親朋好友是否 曾到網站上查詢過您目 前在計程車上的動態？	是	12	8.96	上網查詢與不知此服務比 例相當，顯示一般民眾還未 習慣上網查詢親友搭車動 態。
	否	109	81.34	
	不知有此服 務	13	9.70	
5.請問您上車刷卡後是否 有看過計程車前座的螢 幕出現歡迎您等字樣？	是	46	34.33	未看過為看過的將近一 倍，顯示司機較少主動與乘 客打招呼，未能引起乘客注 意。
	否	88	65.67	
6.請問您乘坐 e-cab 衛星 安全計程車有何感受？ 〈可複選〉	安全感	76	56.72	因為以安全為主要訴求，一 般乘客覺得比較有保障。搭 配科技，會讓民眾覺得新 奇，所以排名第二。
	舒適感	11	8.2	
	科技感	13	9.7	
	新鮮感	17	12.69	
	親切感	13	9.7	
	其他	6	2.99	
7.請問您為何不曾使用過 e-cab 安心乘車卡？	很少搭計程 車	37	27.61	其他佔多數，有些搭過卻不 是會員。
	車數少	29	21.64	
	其他	68	50.75	
8.請問您認為申購卡片的 方式何者較好？	門市直接申 購	42	31.34	在計程車上購買方便，其次 是門市購買。
	計程車上直 接申購	63	47.01	

	業務人員直接申購	13	9.7	
	取得申請表劃撥申購	5	3.73	
	其他	11	8.22	
9.請問您覺得此 e-cab 安心乘車卡年費 200 元是否合理？	合理	58	43.28	大多數者覺得價格偏高。
	不合理	76	56.72	
10.請問您對 e-cab 衛星安全計程車有何建議？〈可複選〉	計程車數應增加	37	27.61	大部分乘客比較在意司機素質，其次認為宣傳不夠。
	網站的內容需增加	6	4.45	
	司機素質再提高	41	30.60	
	廣告宣傳不夠多	27	20.15	
	購買安心乘車卡不易	16	11.95	
	提高附加服務	2	1.49	
	其他	16	11.94	
11.請問您會不會將此安心乘車卡介紹給親朋好友？	會	128	95.52	大多數人都願意介紹好友使用。
	不會	6	4.48	
12.性別	男	33	24.63	女性搭計程車的比例遠高於男性，且在 101 位女性中使用電話叫車方式的佔 55 位，所以偏向安全方面顧慮，習慣和熟悉的車行叫車。
	女	101	75.37	

#### 7.1.4 未來推廣應用可行性分析

透過宣傳、參觀及意見調查，評估本系統之接受性及未來推廣之可行性。

##### (一) 派遣台經營者：

善用行動數據優點，以系統電腦精準掌握車輛點位及派遣資料，是完全可以杜絕遠車近派的弊病，並且提高計程車業者的經營效率及顧客滿意度。一則藉由電腦自動派遣方式，做到公正、公開要求，免除原無線電台以語音派遣容易造成之糾紛與困擾，易於管理車隊；再則以 IC 卡記錄

乘客及司機資料，保障雙方乘車環境安全，而乘客樂於搭乘。這兩者皆可增進司機參與派遣意願，對經營者來說，不只可以帶來可觀的利潤，更可以增加司機收益及提供給乘客一個安全、舒適的搭乘計程車環境，最重要的是可降低計程車的空車率，對節約能源及改善交通是有很大的幫助。此外，系統派車不受傳統無線電僅有一個頻道可以與司機聯繫，當派車需求量大時，系統可以同時通知多位駕駛前往不同目的地載客，此為行動數據通訊系統的最大優勢。

## 二、計程車駕駛：

付出以相當於語音台的派遣服務費用，但可得到更公平、公開的派遣訊息，由電腦根據乘客距離、已被派遣次數、等待時間等狀況，自動選定空車進行車輛派遣，完全免除人為操控的弊病，除不必忍受語音台吵雜的工作環境及整天精神緊張的搶奪客人，與其他駕駛有所紛爭外，亦不需應付派遣台糾眾茲事的呼叫。且由於IC卡之應用，派遣系統自動記錄乘客及司機乘車資料及提供安靜的乘車空間，可塑造出安全祥和的計程車形象，大大增進乘客搭乘意願，增加司機開車收益。

## 三、乘客：

行動數據準確的派遣，讓乘客在最短時間內能搭到優質計程車，對派遣台的服務品質有信心。因僅傳送資料訊息，乘客得享受一個安靜，無傳統無線電語音喧擾的乘車環境。再則因IC卡身分記錄，乘客、司機資料及乘車動態皆由派遣中心電腦自動登錄，乘客覺得安全有保障，乘客的家屬或親友更可透過網際網路得知搭車狀況，這種迅速、安靜又安全的計程車，是乘客心目中的理想計程車。

綜觀之，結合電腦、IC卡、衛星定位與數據通訊系統是駕駛人的營利工具，也是業者的管理、營利工具，更是提供乘客安全保障之利器；未來計程車派遣採用本系統之成功性及可行性相當高，必然會成為一種趨勢。此外，政策上的配合可以加速系統的建置，早日建置完成對乘客、駕駛、車行老闆及管理者皆贏的系統。

# 7.2 績效評估

## 7.2.1 示範區域內通訊與定位績效

### 一、通訊績效評估

調查計畫：選定十部計程車長期追蹤通訊狀況。

數據傳輸錯誤率：分成派遣台→車機與車機→派遣台兩部分評估七、八月份數據傳輸錯誤率。

派遣台→車機	七 月		八 月	
	次數	比率	次數	比率

總次數	8585	100%	7585	100%
成功次數	8568	99.80%	7572	99.83%
失敗次數	17	0.20%	13	0.17%
車機→派遣台	七 月		八 月	
	次數	比率	次數	比率
總次數	8568	100%	7572	100%
成功次數	8545	99.73%	7546	99.66%
失敗次數	23	0.27%	26	0.34%

註：失敗次數不包含人為疏失〈如乘客不耐久候、乘客電話中斷、司機拒載等〉。

## 二、定位績效評估

調查計畫：

選定十部計程車，每天記錄追蹤三小時並記錄點位，持續兩個月。以程式將圖表與實際路線做比對，過濾點位資料與實際路線誤差 100m 以上，據此得到定位精確度百分比。

定位精確度：

GPS 衛星接收器是以平均值來計算定位資料

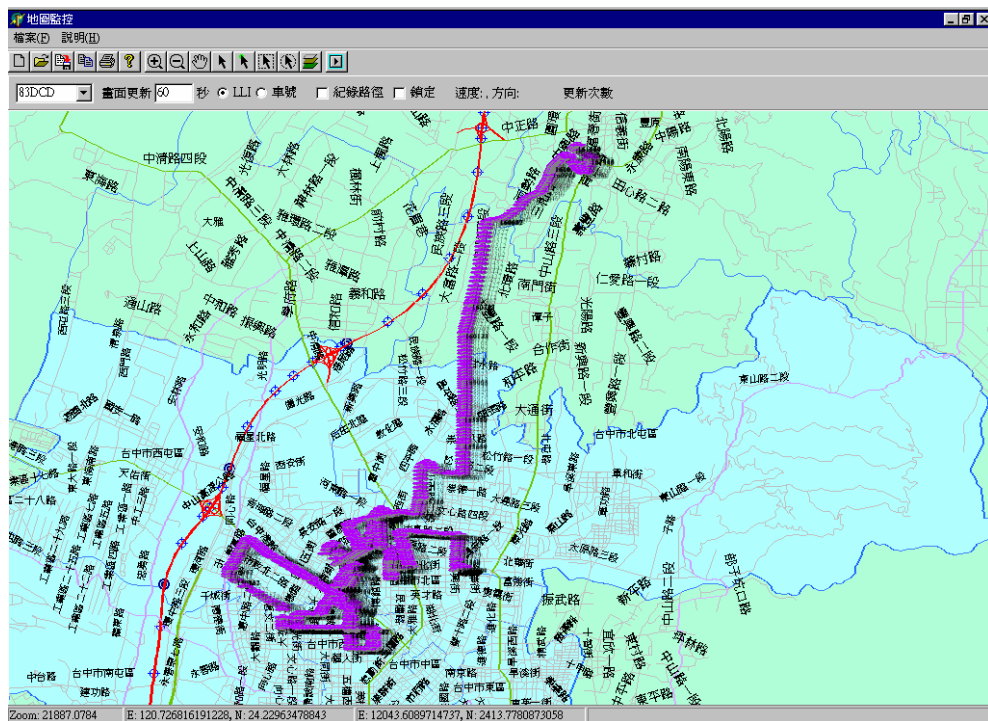
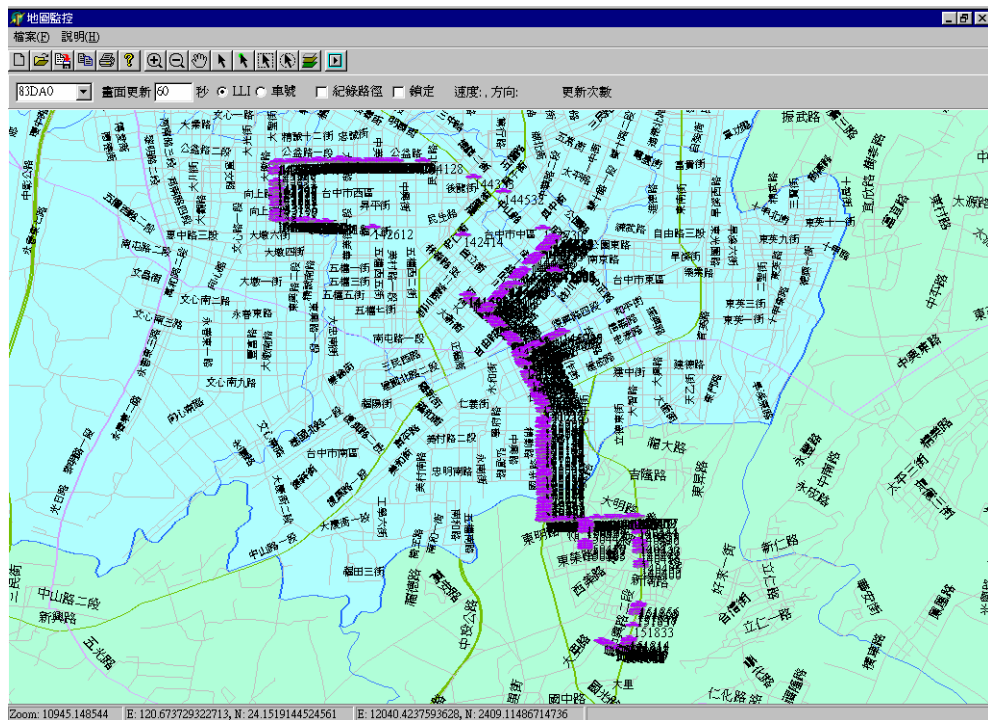
平均精確度 = 〈有效點位數/總點位數〉× 100%

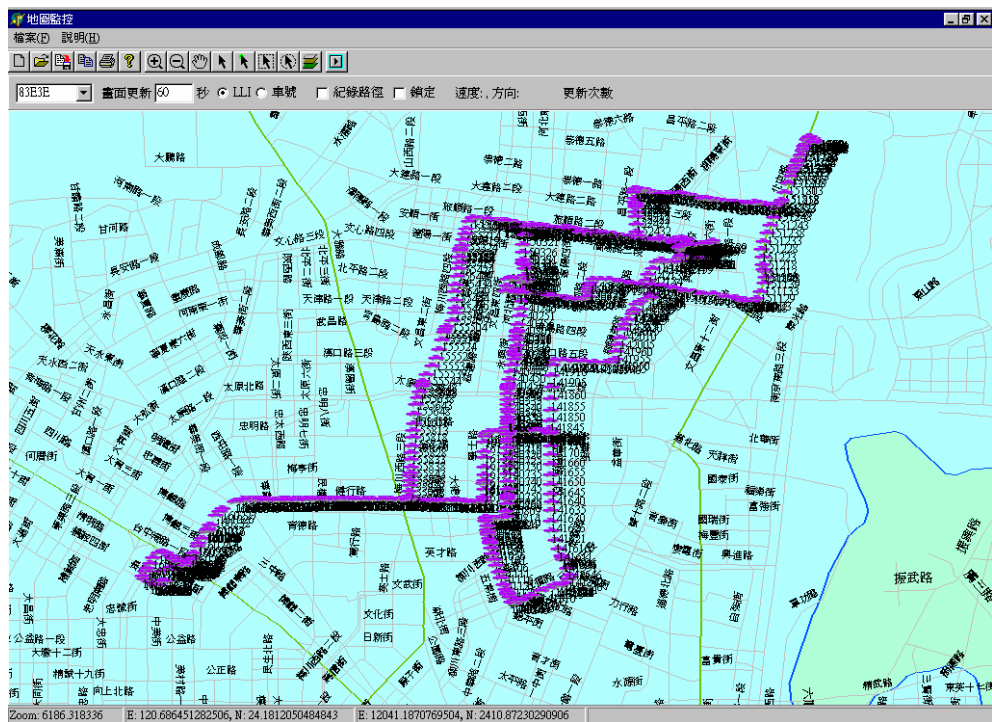
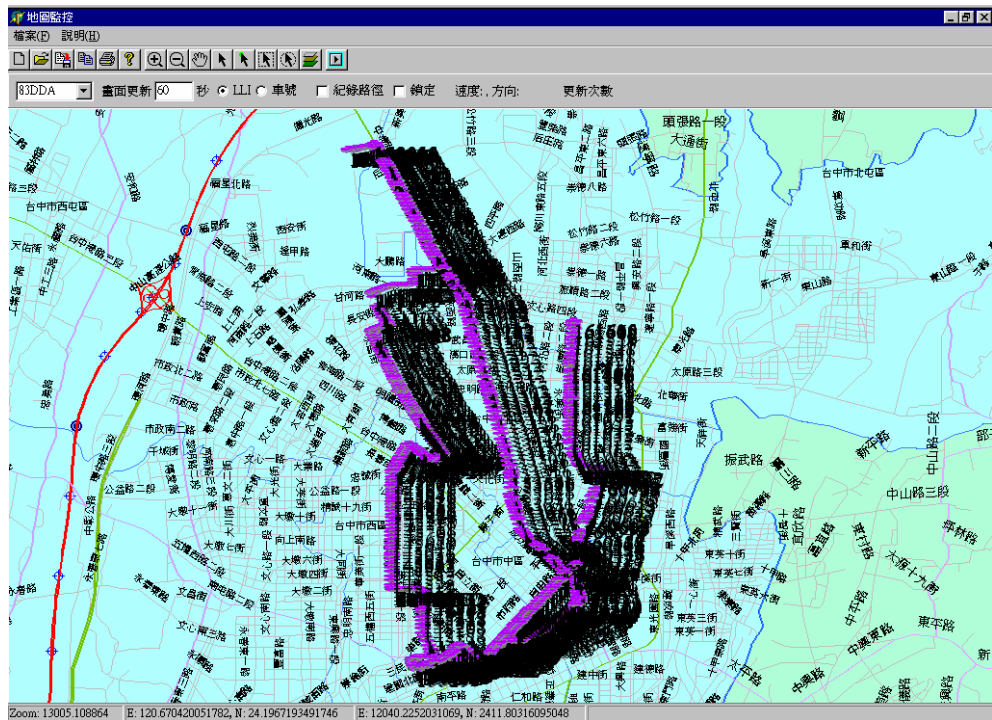
	七 月	八 月
有效點位數	1009	1033
總點位數	1048	1058
平均精確度	96.28%	97.64%

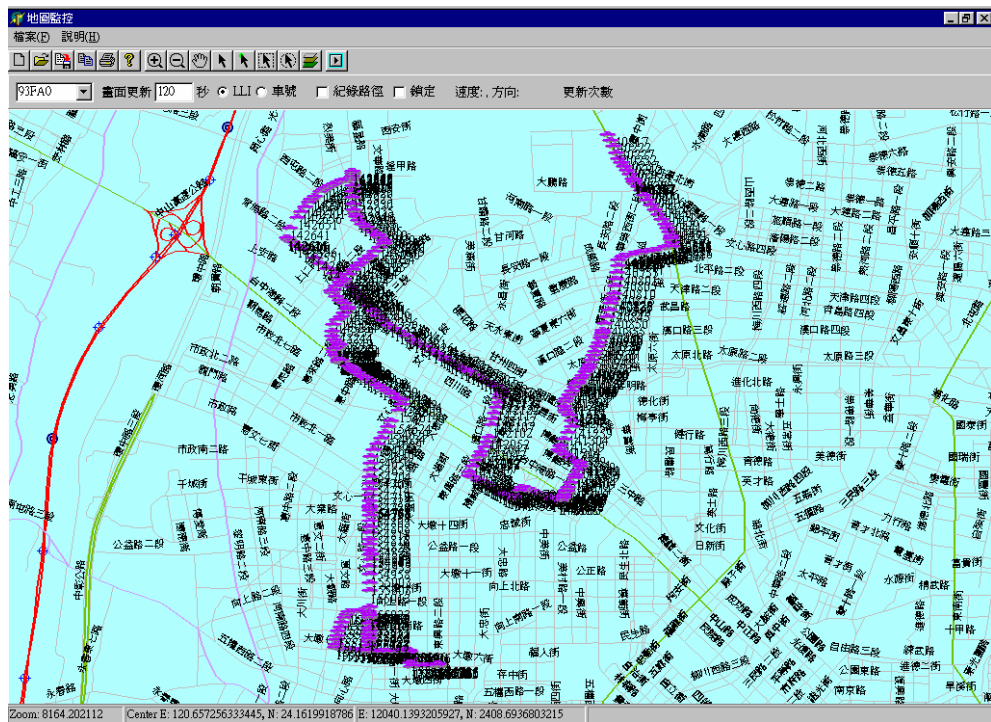
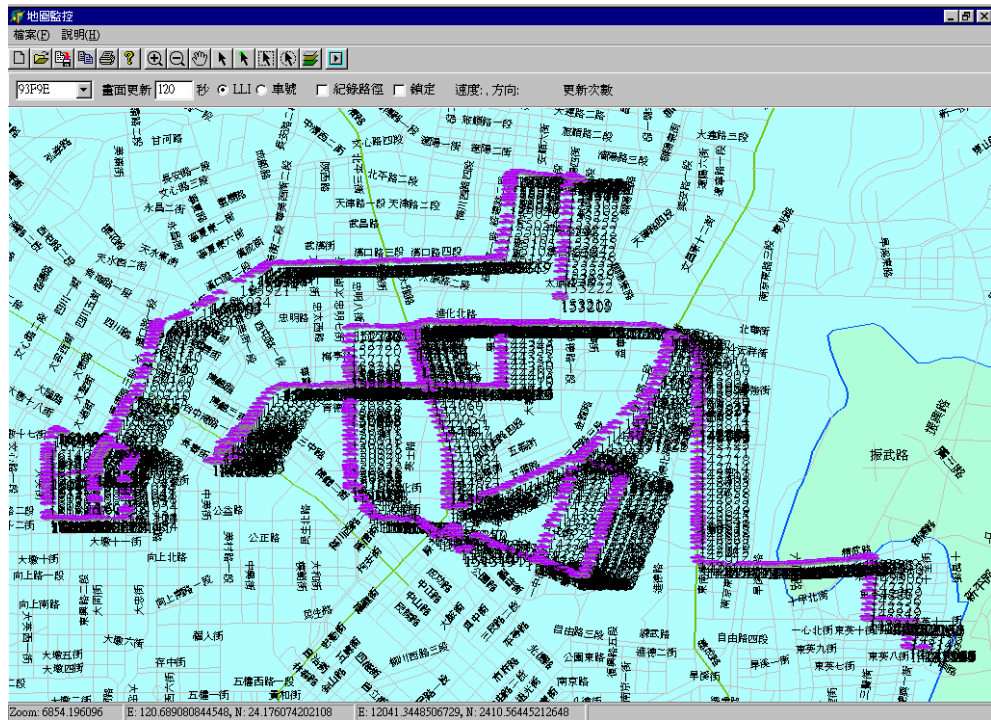
註：總點位數略有差異，是因無線電資料傳輸中有遺漏或是所在位置有遮蔽造成無法傳送點位等因素造成。



## 〈一〉GPS 回傳資料與 AVL 系統核對圖例













## 〈二〉GPS 資料傳輸範例 (車機→派遣中心)

83DA0 | 2408.514 | 12041.139 | 14 | 161628 | 161630

車機編號      緯度                  經度      車速    GPS 時間    PC 接收時間

83DA02408.51412041.13914161628161630

83DA02408.51212041.13903161631161633

83DA02408.51012041.13905161634161636

83DA02408.50612041.13907161636161638

83DA02408.50112041.14011161639161642

83DA02408.46912041.14331161649161651

83DA02408.45612041.14425161652161653

83DA02408.44412041.14524161654161656

83DA02408.43712041.14522161657161700

83DA02408.42812041.14614161700161704

83DA02408.41212041.14912161709161711

### 7.2.2 系統派車模式之優劣與建立最適車隊規模之建議

#### 一、本系統派車模式之優點

對業者而言：由電腦螢幕清楚顯示車輛位置，可以正確掌握車輛動態，無法謊報。

對司機而言：公平性高，較少爭議。乘客資料及車輛位置於螢幕顯示，清楚明瞭，不會漏接或錯接。專用頻道傳輸，不會蓋台。數據派遣，來訊響鈴通知，安靜舒適。與衛星定位、IC 卡身分辨識、緊急按鈕等機制及配備，全方位保障司機安全的環境。

#### 二、本系統派車模式之缺點

對電子地圖依賴較深，必須經常更新電子地圖的資料庫。車機設備成本較高，相對司機負保管之責也較重。

#### 三、最適車台規模之建議

〈一〉依無線電系統容量：就 DataTAC 來說，約兩萬輛左右。

〈二〉依派遣系統容量：需視硬體設備〈如硬碟、記憶體之大小等〉而定。

〈三〉當容量超過兩萬輛以上，系統不足時，以擴充無線電系統來解決之。

### 7.2.3 與傳統無線電派車模式比較

比較項目	e-cab 衛星安全計程車	傳統無線電派車系統
車內寧適性	數據派遣，來訊響鈴通知，安靜舒適。	聲音吵雜，時常接收與自己無關之訊息。
乘客位置資訊	乘客位址螢幕顯示，清楚明瞭，不會漏接與錯接。	語音告知，若無相關錄音設備，駕駛容易遺忘或聽錯。
派車公平性	電腦自動搜尋最近空車派遣，不受人為控制，完全公平。	除非定點排班，否則由電台廣播呼叫讓駕駛搶答，容易造成司機爭奪乘客。
通訊品質	專用頻道數位傳輸，無蓋台之虞。	有被香腸族或同業蓋台之虞，造成通訊品質不良。
駕駛謊報	否，衛星定位，電腦螢幕清楚顯示車輛位置，無法謊報。	是，電台無法掌握司機確實位置，無法避免謊報。
安全	藉衛星定位、IC 卡身份辨識、緊急按鈕等機制及配備，隨時掌握車輛行蹤，全方位保障司機及乘客安全。	僅能藉由基地台登記乘客身分與搭車位置來保障乘客安全。

### 7.2.4 系統建置費用分析

本系統建置與傳統無線電台之建置費用分析與比較〈以 500 輛為計算基準〉

類別	衛星安全計程車	傳統式無線電
Call 台設備 〈系統業者〉	硬體部分約新台幣 477,000 元	約新台幣一百萬元
	軟體部分約新台幣 1,387,500 元	
車機〈計程車駕駛〉	設備 29,272 元	設備 20,000 元至 25,000 元
	服務費 2,000 元	服務費 1,500 元至 2,500 元
安心卡	每張單價 80 元	

成本效益分析：

由上表可見，對系統業者而言，監控中心建置成本相對於傳統無線電高出甚多，主要在軟體開發部分。若要大力推廣本系統，勢必需要政府開發共通軟體平台，免費提供業者使用，讓業者有能力經營，使市民能擁有較安全的計程車可以搭乘。對計程車駕駛而言，本系統採用車上電腦型衛星派遣設備，較傳統無線電多出幾千元，未來若能大量生產，或以 PDA 取代車上電腦，則車上設備尚有降價空間。但其能提供自身的安全且派遣也具公平性，對乘客也能提供安全舒適的搭車品質，提高競爭力，其效益在於無形，卻能提高收入。服務費方面也與傳統無線電差異不大，對駕駛者而言應當在可接受範圍內。





## 第8章 結論與建議

### 8.1 結論

- 一、計程車營運安全管理系統整合先進之全球衛星定位系統(GPS)、地理資訊系統(GIS)、IC卡及無線通訊系統等技術以達到車輛、駕駛及乘客三方面之保全目標。運用此等先進科技於陸面運輸系統之運作，將使有限的運輸資源作最有效的利用，以增進「行」的便利，提昇人民生活品質。此外，藉由掌握行動中車輛位置及載客資訊，將能有效對車隊車輛進行最有效率及最公平的調度派遣與監控，並保障駕駛員與乘客之安全。
- 二、本示範系統之建置充分顯示已成功將GPS（衛星定位系統）、GIS（地理資訊系統）與行動數據(mobile data)加以整合，構建此『e-cab 衛星安全計程車』系統。實驗結果顯示計程車駕駛能藉由此系統增進營業收益，且建立社會對於計程車之正面形象，而「e-cab 衛星安全計程車」更整合IC卡認證技術，同時善用行動通訊資源，保障乘客及駕駛員安全，提昇派車之公平性並可創造計程車司機之額外收入。
- 三、測試結果分析：
  - （一）監控中心
    - 1.派遣件數分析
      - (1) 假日期間派車量較平常少，雨天除外。在需求面顯示台中地區計程車主要搭載商務客較多，且搭車需求會受天候與環境等因素影響。
      - (2) 以供給面而言，系統是否能穩定經營受同地區同業競爭甚鉅，若該地區同業惡性競爭將提高駕駛員流動率，影響系統運作之穩定性。
      - (3) 由示範期間前兩個月的平均派車數值資料顯示，派車次數與系統無線電的類別並無直接關係
      - (4) 若系統在建立初期無足夠規模之車隊滿足一般乘客需求時，將大幅影響系統服務績效，甚至轉變成失敗的系統。
    - 2.派遣速度分析

示範營運前兩個月所有完成的派遣車輛數為 28,247 次，所花秒數為 1,096,337 秒，其平均每次派遣秒數為 38.8125 秒，以示範系統的規模而言，和傳統無線電派遣差異不大。因此，本系統派遣效率若要高於傳統無線電系統，則必須加大車隊規模。
    - 3.無效派遣個案分析
      - (1) 就乘客而言：當急需使用車輛而系統可供派遣之車隊規模不大

時，乘客候車時間必定增加，因此乘客通常會另擇其他方式解決其交通需求，這時派遣作業就無法如期完成。

(2) 就系統設備而言：極少數是因無線資料傳輸失敗，造成搜尋計程車不易，增加派遣時間，不能完成有效派遣。

(3) 就管理上而言：如不能有效規範司機配合系統的運作，無效派遣的機會也會提昇。補救方式端賴一套有效、約束性強的管理制度，方能使派遣之命令得以貫徹。

## (二) 從司機反映分析

1. 以行動數據方式派車時，系統來訊會警鈴通知，提供安靜舒適乘車環境。而乘客位置經由螢幕顯示，清楚明瞭，不會遺忘或漏失。

2. 電腦自動搜尋最近空車派遣並儲存資料，不受人為控制，也不接受司機謊報不誠實的競爭行為，確實比傳統無線電公平、公正與公開。

3. 衛星定位、IC 卡片身分辨識、緊急按鈕等機制及配備，全方位保障司機及乘客安全，此示範系統具有安全性、高科技形象的計程車，提供乘客搭車安全保障。

## (三) 從乘客意見分析

1. 電話叫車乘客主要考量因素為搭車安全；而路旁攔車則是因機動性較高、較方便。

2. 乘客認為搭乘 e-cab 衛星安全計程車的安全感確實大幅提昇，另外也帶來不少新鮮感。

3. 大多數民眾認為 e-cab 安心乘車卡年費 200 元的價格偏高，此部份可充分結合行銷策略降低乘客費用。

4. 女性搭乘計程車的比例遠高於男性，且習慣和熟悉的車行叫車。

## 四、系統績效評估：

1. 通訊績效評估：選定十部計程車長期追蹤通訊狀況，結果發現，不論是「派遣台→車機」或是「車機→派遣台」的通訊模式中，兩個月的數據傳輸錯誤率皆在 0.34% 以下。

2. 定位績效評估：選定十部計程車，每天紀錄追蹤 3 小時並記錄點位，在一百公尺誤差範圍內得到 GPS 兩個月之平均點位精確度達 96.28% 以上。

五、監控中心建置成本相對於傳統無線電高出甚多，主要在軟體開發部分。若要大力推廣本系統，勢必需要政府開發共通軟體平台，免費提供業者使用，讓業者有能力經營，使市民能擁有較安全的計程車可以搭乘。對計程車駕駛而言，本系統採用車上電腦型衛星派遣設備，較傳統無線電多出幾千元，未來若能大量生產，或以 PDA 取代車上電腦，則車上設備尚有降價空間。但其能提供自身的安全且派遣也具公平性，對乘客也

能提供安全舒適的搭車品質，提高競爭力，其效益在於無形，卻能提高收入。服務費方面也與傳統無線電差異不大，對駕駛者而言應當在可接受範圍內。

#### 六、「e-cab 衛星安全計程車」的優缺點

優點：

##### （一）對派遣台經營者而言

1. 善用行動數據，以系統電腦精確掌握車輛位置及派遣資料，完全杜絕遠車近派弊病提高計程車業者的經營效率及顧客滿意度。
2. 藉由電腦自動派遣方式，作到公正、公開要求，免除原無線電台以語音派遣容易造成之糾紛及困擾。
3. 以 IC 卡紀錄乘客及司機資料，保障雙方乘車環境安全，乘客安心搭乘。
4. 可降低計程車的空車率，對節約能源及改善交通有所助益。

##### （二）對計程車駕駛而言

1. 付出相當於語音台的派遣服務費用，但可得到更公平、公開的派遣訊息，由電腦根據乘客距離、已被派遣次數、等待時間等狀況派車，完全免除人為操控的弊病。
2. 不必忍受傳統無線電語音台吵雜的工作環境，及整天精神緊張地搶奪客人。
3. 不需應付派遣台糾眾滋事的呼叫，有助於社會治安。
4. 由於 IC 卡的應用，派遣系統自動紀錄乘客及司機的乘車資料，提供安靜的乘車空間，大大增進乘客搭乘意願，增加司機收益。

##### （三）對乘客而言

1. 行動數據準確的派遣，讓乘客在數分鐘內能搭到優質的計程車，免於等待的痛苦。
2. 因僅傳送數據訊息資料，乘客搭車可享受一個安靜且無傳統無線電語音喧擾的乘車環境。
3. 因 IC 卡身分紀錄，乘客、司機資料及乘車動態皆由派遣中心由電腦自動登錄，安全有保障。

缺點：

對電子地圖依賴較深，必須經常更新電子地圖的資料庫。車機設備成本較高，相對司機所負保管之責也較重。

## 8.2 建議

### 一、設置緊急按鈕之建議

- （一）考慮換裝有加蓋之按鈕以避免誤觸，並於按鈕週邊貼示使用告示。
- （二）按鈕需長按或連續按幾次方為有效之緊急按鈕訊息，預防兒童因好

奇而玩弄按鈕。

- (三) 加入簡易迴路測試，使乘客可明顯辨識按鈕正常與否，以防司機私自拆除按鈕。

## 二、最適車台規模之建議

- (一) 依無線電系統容量：就 DataTAC 來說，同一基地台約兩萬輛左右。
- (二) 依派遣系統容量：需視硬體設備（如硬碟、記憶體之大小等）而定。
- (三) 當容量超過兩萬輛以上，系統不足時，可擴充無線電系統。

## 三、相關法規修訂之建議

- (一) 電信法規

現行計程車專用無線電台設置使用管理辦法於民國八十六年七月十二日配合電信三法之修正，將原管理辦法修正為「計程車專用無線電台設置使用管理辦法」，以規範計程車設置無線電台之相關事宜。然該辦法僅針對「專用無線電台」之申請、營運等事項有所規範，對於本系統採用「公用電信」部分並無任何規範。在政府開放「無線數據」及「中繼式無線電」業者經營電信服務供民眾使用後，此二項電信服務已可滿足無線電計程車所需。由於無線電頻率屬於國家資源，為充分有效利用此一國家資源，建議未來以不開放計程車專用無線電台為原則，並逐年回收多餘或未使用之無線電頻率。

- (二) 車輛安全檢驗規定

車輛檢驗主要依據「道路交通管理處罰條例」與「道路交通安全規則」兩項法令。由於上述兩項法規並未針對現行無線電計程車車台之外觀規格、擺設位置等有所規範，因此亦不需要針對本系統之硬體設備有所規範，惟本系統未來若需要修改車輛識別標誌如車身顏色、車頂燈規格等，則需要修正上述相關法規。

- (三) 計費器規格標準

本系統牽涉到 IC 卡與計費器之整合，現行相關法規對於計費器管理制度之規範主要涵蓋新製（修理或調整）計費器之檢定、使用中計費器之檢查及計費器業者之管理等三方面，均係針對計費器之本體所訂定，主要相關法規為度量衡器型式認證規範、度量衡器施檢規範、中國國家標準汽車計費表總則等，對於 IC 卡式計費器持有之規格、技術特性與功能等應予加入規範。

- (四) 其他

本系統雖採公用電信為通訊主幹，然實際經營計程車派遣業務之業者可為任何公司行號。為保障計程車駕駛、消費者權益，建議對於汽車運輸業車輛提供派遣業務之行業應作適當規範，如：「營業車輛派遣服務業」，於公路法第二條新增第十三項：營業車輛派遣業：指以經營營業車輛派遣服務而受報酬之事業。由於該行業係僅對汽

車運輸業之車輛派遣為服務，其服務範圍可擴及全國，屬服務業之一，因此可於公路法第五十六條新增第二項：「經營營業車輛派遣服務業，應向中央公路主管機關申請核准，其辦法由交通部定之。」授權行政機關對於該業申請、營運、管理等訂定詳細的管理辦法。

## 參考文獻

- 1.林繼國，「建立計程車營運安全管理系統之先期規劃研究」，交通部運輸研究所，民國八十八年
- 2.曾清涼，「公分級 GPS 衛星測量」，行政院國科會專題研究計畫，民國七十七年
- 3.卓訓榮、王晉元，「整合 GPS 與 GIS-T 之應用－公車動態資訊系統與高速公路替代道路選線即時導引系統之實作」，交通部運輸研究所，民國八十四年
- 4.藍武王，「台北地區計程車營運管理制度及費率結構改善之研究」，台北市政府交通局，民國八十六年

## 附錄一：期中報告初稿審查意見辦理情形說明表

開會時間：八十九年八月卅一日上午九時卅分

開會地點：運輸研究所五樓會議室

審查意見及各單位代表意見摘述	承辦組意見	研究單位辦理情形說明
<p>交通大學唐震寰教授：</p> <p>(一) 整體系統無線通訊網路部份說明不夠詳細，應詳細說明本系統在設計上的各種通訊需求，以做為未來其它縣市推動之參考。</p> <p>(二) 目前示範系統的容量是多少？車隊規模多大時會造成無線通訊的阻塞？目前 Mobile Data 的速度是 19.2K，若塞車時如何解決？或需要緊急求救時如遇上塞車有何因應措施來作處理？</p> <p>(三) 請增列本系統之使用通訊費用，以做為未來推動之參考。</p> <p>(四) 第三代大哥大於明年即將上市，其具有非常良好的數據傳輸功能。屆時目前開放之行動數據業者的生存空間恐將縮小，因本研究是以行動數據實作示範系統，但在系統平台方面，建議研究單位仔細考慮未來以第三代行動電話為發展平台的可行性。</p>	<p>請於後續研究中納入辦理。</p> <p>請說明。</p> <p>請於後續研究中納入辦理。</p> <p>請於後續研究中納入辦理。</p>	<p>(一)、(三)、(四) 於整體報告提出 (二)項說明請參考期中報告附件</p>
<p>交通部路政司卓遵飴科長：</p> <p>(一) 該如何防範車上安全設施遭人為破壞？</p> <p>(二) 目前是否有訂定乘客資料的保護措施？</p> <p>(三) 裝設此設備的費用會造成司機成本增加，但相對地司機之收入是否會等比率的增加？</p>	<p>請說明。</p> <p>請說明。</p> <p>請說明。</p>	<p>請參考期中報告附件</p>
<p>交通部電信總局張峻銘專門委員：</p> <p>(一) 無線通訊涵蓋率有兩項重要指標，一是阻塞性及死角處，二是基地站多寡，而消費者最關心的是資料的保密程度。</p> <p>(二) 過去電信總局在核准通訊業者之使用頻率數係依據客戶數量核發。目前已經改變為依據實際業務需要一次核發足夠之數量，所以不會有通訊業者因頻率數不足而影響服務品質之問題。</p>	<p>請參考。</p> <p>請參考。</p>	<p>(三)請參考期中報告附件附件說明</p>

<p>(三) 請在報告書中提供電波涵蓋率與基地台斷線比例概率之說明。</p>	<p>請補充。</p>	
<p>台北市政府交通局詹政良科長：</p> <p>(一) 一個好的系統要讓消費者接受，車隊數量是很重要的，去年隨通跟北市計程車配合，但北市消費者並未對此系統有何印象，此外，當時北市政府亦推行 080 免費的叫車專線，但以約五千多輛的 TAXI 由 080 叫車的頻率並不到一千通，希望巨達往後能多徵詢計程車業者的聲音後研擬行銷策略。</p> <p>(二) 希望本系統能提升司機收入與使用上的方便性。</p> <p>(三) 是否會進行消費者的教育與推廣？</p> <p>(四) 在 IC 卡部分，之前交通局亦有此研究欲瞭解司機及乘客上下車的狀況，但當時受到法令限制故無法執行，希望研究單位在此部份能說明的更清楚</p> <p>(五) 司機要插卡來確認身份，若司機遺失卡片，在後續補發的程序是如何？需多久的時間？對司機的影響有多大？</p> <p>(六) 乘客上／下車需刷卡二次，是否能有更簡便的方法？</p>	<p>請於後續研究中納入辦理。</p> <p>請參考。</p> <p>請說明。</p> <p>請於後續研究中納入辦理。</p> <p>請說明。</p> <p>請說明。</p>	<p>(一) 請參考本次報告內容</p> <p>(四)於整體報告提出</p> <p>(三)、(五)、(六)請參考期中報告附件說明。</p>
<p>本所運安組林豐福組長：</p> <p>(一) 目前進度大多偏向硬體設備，但系統前後端及系統應用的規劃問題並無交待清楚，諸如當初選擇系統的評估及分析，車輛監控 SOP 等等。</p> <p>(二) 目前 IC 卡的數量？市場接受度？系統可行性？配套的推動措施？請在報告書中敘明。</p> <p>(三) 本系統具關閉派遣能力，是否能從關閉計程車機件著手？</p> <p>(四) 由於大哥大的普及，未來是否有規劃結合 e-wap 即可查詢親友搭車狀況？</p> <p>(五) 車輛的確認或司機途中換人，這樣確認司機身份的時間是多久一次？</p> <p>(六) 車輛若沒有開啟派遣系統，但他還是可以自行載客，這些是否有管理規範？</p> <p>(七) 研究報告流程圖和簡報資料不符。</p>	<p>請於後續研究中納入辦理。</p> <p>請說明。</p> <p>請說明。</p> <p>請說明。</p> <p>請說明。</p> <p>請說明。</p> <p>請修正。</p>	<p>請詳見期中報告附件說明。</p>



<p>(八) 是否有破壞性按鈕存在的必要？</p>	<p>請說明。</p>	
<p>內政部警政署：</p> <p>(一) 本案若能依照所設計的功能來推廣，相信對乘客、業者與駕駛都會很好。系統若能直接與警政單位連線，相信能縮短對緊急事件的處理時間。</p> <p>(二) 請研提未來系統推廣應用時，政府方面需配合修正的法規。另方面對於多數的個人計程車該如何加入本系統，也請一併考慮。</p>	<p>請參考。</p> <p>請於後續研究中納入辦理。</p>	<p>(二)於整體報告提出</p>
<p>交通部公路局：</p> <p>(一) 系統應多考慮提高對司機的誘因，如是否可增加收入以及創造良好的營運環境。對政府機關而言則是考慮系統是否可以協助主管機關蒐集營運資料，以做為未來運價調整的參考。消費者所需要的是安全、便利、優惠。若系統能充分考量業者、駕駛、政府、消費者間的各種需求，系統才能成功的推廣應用。</p> <p>(二) 市場接受度對系統推廣而言非常重要，建議應從無線電計程車失敗的經驗來檢討系統未來的推動策略。</p> <p>(三) 相關法令的修改也很重要，如車輛檢驗項目的更改、IC 卡的使用規範等等，建議研究單位能提出法令修改之內容。</p>	<p>請參考辦理。</p> <p>請參考辦理。</p> <p>請於後續研究中納入辦理。</p>	<p>(三)於整體報告提出。</p>
<p>台中市政府交通局：</p> <p>(一) 對示範車隊司機的教育訓練應確實，目前仍有些司機不會操作車內相關設備。</p> <p>(二) 車上乘客之緊急按鈕應加上標示說明。</p> <p>(三) 目前車隊之規模還不夠大，車頂燈僅標示萬豐與巨達，消費者無法意識到安裝本系統之計程車與一般計程車之不同處。</p>	<p>請說明並於後續研究中納入辦理。</p> <p>請參考辦理。</p> <p>請參考辦理。</p>	<p>(一)請詳見本次報告。</p>
<p>本所綜技組（書面）：</p> <p>(一) 相關文獻之回顧宜加以彙整比較，並強調其與本研究計畫之關聯性與重要性，以及本研究計畫參採與否之理由，不宜以條列方式摘述其研究內容。</p> <p>(二) 有關本計程車營運安全管理系統（本報告第</p>	<p>請修正。</p> <p>請補充說明。</p>	<p>(一)(二) 詳見期中報告</p> <p>(四)詳見本次報告</p>

<p>三章)各項功能之規劃,依本報告所述其完成已歷時數年。為符合智慧財產權規定,建議補充說明哪些為本研究計畫完成部份,哪些係在其他研究計畫之經費補助下完成,以資區別。</p> <p>(三) 對於計程車營運安全管理系統各項功能之準確度、可靠性與系統限制,宜提出具體可信之衡量方式與評估結果,以供參考。尤其對於計程車定位系統在都會區是否存有大樓遮蔽之通訊死角,以及網管中心是否存有車隊規模之容量限制等問題,均應加以審視。</p> <p>(四) 建議研究單位針對計程車營運安全管理系統之各項功能,分析可能遭破壞或偽造之可能性與其所造成之影響,並進一步研提防弊之可能對策。</p>	<p>請於後續研究中納入辦理。</p> <p>請於後續研究中納入辦理。</p>	
<p>本所運管組(書面):</p> <p>(一) 有關文獻回顧部份,應予精簡,不宜照章全抄。此外,文獻部份多處出現「本研究」均係指某特定文獻,易產生混淆,應改為「該研究」。而參考資料來源之部份,請參考本所其他研究報告書之格式予以統一。</p> <p>(二) 章節 2-1,2-2 與本研究關聯性不大,如費率結構部分並非本研究重點,合作單位應僅需瞭解未來可能之收費方式,並將其功能納入本研究研發新式 IC 卡計費器內即可,至於現行收費方式是否合理、公平等則不需在此贅述。</p> <p>(三) 章節 2-3 至 2-6 為本所八十七年度自辦研究報告之內容,若需引用應請註明,並增加研究單位之分析意見,俾利與研究單位在後續實作時相關技術之選擇能前後呼應對照與獲得充分之支持理由。</p> <p>(四) 章節 3-1 亦為本所八十七年度自辦研究報告所規劃之內容,研究單位應加以分析探討是否有不足或需修正之處,若需全部引用則亦需註明來源。</p> <p>(五) 有關國外以先進科技改善計程車服務或安全管理之案例,亦請補充以做為我國實施之參</p>	<p>請修正。</p> <p>請修正。</p> <p>請修正。</p> <p>請修正。</p> <p>請補充說明。</p>	<p>(一) 請參考期中報告</p> <p>(二) 請參考期中報告</p> <p>(三)、(四) 請詳見期中報告</p> <p>(五) 請參考期中報告附件</p> <p>(六)~(十) 於整體報告中提出</p>

<p>(六)</p> <p>(七)</p> <p>(八)</p> <p>(九)</p> <p>(十)</p>	<p>考，例如日本、新加坡或其他歐美國家等。</p> <p>有關後續工作項目部份請加強系統績效（如通訊穩定性等）、安全績效等評核指標之建立，據以具體評估系統運作情況，此外對於計程車司機或業者之成本與營收增益分析部份，亦應予以補充分析。</p> <p>本研究案因規劃部份已由本所八十七年度自辦研究計畫完成，因此本計畫之重點在「實作」，研究單位應就本所規劃結果探討分析在實務面之可行性後據以實作，有關實作中之經驗與系統測試方法、結果等應於報告書中多加著墨說明。</p> <p>本研究重點在計程車之營運安全管理，然至目前為止似較側重於車輛派遣之作業內容，後續階段應加強對於營運安全管理機制之探討。本次示範計畫的重點並不在規劃面，而是承續上一個研究案的規劃，來做示範性的建置。目標是希望引進先進科技來作為管理的重要工具，所以重點在於建立一個示範性的管理系統供業者參考。</p> <p>本計畫期中階段目前剛完成系統建置與測試，尚未進入營運階段，後續在正式示範營運前，有關對於參與示範計畫之司機、業者、乘客之講習訓練及市場之宣導行銷等應研擬具體可行之計畫並據以實施，確保示範營運之成功。</p> <p>計程車營運安全管理系統之規劃為運研所八十七年度的自辦研究計畫，本計畫在實作階段仍可審視先前之規劃是否有改良之空間，並予以納入示範系統之建置。</p>	<p>請於後續研究中納入辦理。</p> <p>請於後續研究中納入辦理。</p> <p>請於後續研究中納入辦理。</p> <p>請於後續研究中納入辦理。</p> <p>請參考辦理。</p>	
<p>主席結論：</p> <p>(一)</p> <p>(二)</p>	<p>本案將來之推廣很重要，有關軟體面希望研究單位與業者多加溝通，建立共識，並就公、私部門間應配合之措施加以詳列，增加誘因，以利將來推廣工作之進行。</p> <p>請巨達公司針對系統的通訊特性、數據傳輸如規格、容量、可靠性等提供更詳細之分析</p>	<p>請遵照辦理。</p> <p>請補充納入。</p>	<p>(二)、(四) 請詳見期中報告附件</p> <p>(一)、(三)、(五) 於整體報告中提出</p>

	與說明。		
(三)	本案係依據本所先前完成之研究加以辦理，研究單位應先針對該案之可行性或可修正之處加以檢討後，再實際進行實作系統之建置，並將實作之經驗、測試等內容於報告中加以說明。	請於後續研究中納入辦理。	
(四)	本研究之重點在於安全，有關安全部分應探討之項目為何、資訊如何提供、如何建立安全之機制等，應於報告中多加闡述及說明。	請補充納入。	
(五)	後續工作中有關績效分析部分必須納入，此績效分析應包括系統績效及安全績效兩部分，並建立評估指標加以分析及評估。	請於後續研究中納入辦理。	
(六)	本系統可為計程車司機增加之營收及需負擔之費用與成本等，請研究單位加以評估分析。	請於後續研究中納入辦理。	
(七)	請巨達公司針對各位委員與單位代表所提出之意見以及本所主辦組之書面意見加以詳細表列，並逐項說明處置情形。	請遵照辦理。	

## 附錄二：期中報告初稿審查意見辦理情形說明附件

摘錄自巨達電信股份有限公司對交通部電信總局所呈送之事業計畫書：

「巨通電訊，行動通信事業計畫書（中區）1.電信設備概況」

巨達公司取得交通部特許營業執照，並呈報交通部同意更名為巨達電信股份有限公司。依此事業計畫書之評審內容，補充系統之相關說明。

內容如下：

### 2.1.4 系統效率評估

通常一個系統的效率，可以由下列幾個因素來評估：電波覆蓋能力、系統容量、訊息反應時間及持續可用度。我們將在下面幾節中探討 DataTAC 系統在這些方面的表現。

#### 2.1.4.1 電波覆蓋能力

DataTAC 系統在無線電波覆蓋範圍的評估上，我們用以下幾點來說明：無線頻道對等、無線終端機之無線射頻特性、無線射頻干擾、訊號衰減範圍、建物內外之覆蓋能力、區域特性等。

##### 無線頻道對等化（Equalization）

無線頻道之對等，主要是用來平衡來向及去向無線頻道鏈路在允許範圍內的路徑損失。無線電終端機通訊頻道的選擇，是以去向頻道的品質為選擇基準，因此來向頻道必須有相同的品質可靠度。為維持此項平衡且不犧牲去向頻道品質，在設計系統時便設計來向及去向無線電頻道鏈路在允許範圍內的路徑損失為相等。

除非頻道品質低於所預設之門檻值，無線終端機才會選擇其它頻道。通常我們以兩個值來設計門檻值，即進入門檻值及離開門檻值。而為防止不必要的一再改變頻道，一般來說均設定進入門檻值大於離開門檻值。

##### 無線終端機之無線射頻特性

無線終端機發送器的輸出功率，通常是作為計算路徑損失的考慮因素。它決定了 DSS-III 基地台在架設區域內的位置及數量。基地台 DSS-III 的架設位置，必需參考 RF 的各項參數，使得無線終端機在接收來向訊息時，有足夠的訊號強度。

無線終端機接收器的靈敏度，影響發送器功率的選擇，如此便可得到去向訊號的強度。一般而言，在一個無線數據通訊系統中，會應用許多不同類型的無線

終端機。因此，一般化的無線終端機靈敏度及發送器功率，便成為系統設計時的規格參考。

無線終端機接收器之靈敏度規格必需接近實際值，並容許設計及製造上的差異。這些值就定為系統中無線終端接收器靈敏度可接受的最小值，如此才不會降低傳輸的可靠度以及相對地影響整個系統的效率。

無線終端機的發送器功率有很大的變化。對於可攜式終端機來說，在系統中有一個合理的最小值，而最大的傳輸功率則被設計用在無線安裝。額外增加發射器功率而不相對地增加靈敏度，對系統來說，並無多大益處。

### **無線射頻干擾**

同頻干擾及鄰頻干擾為常見的干擾型態。在 DataTAC 系統中，調變技術有效率地應用獲得許可的頻寬，如此產生高的傳輸速率，但對於在同頻及鄰頻 DataTAC 系統使用者來說，則產生了較無線語音系統還大的干擾，因此鄰頻間足夠的頻道區隔是必要的。

在 DataTAC 系統中，一個無線頻道可被多個 DSS-III 基地台使用，在指定的安裝中便使用到多頻重用的技術。對於系統的覆蓋區域，則必需考慮天線高度、地形及傳播特性，並在設計的覆蓋區內有足夠的訊號強度。

### **訊號衰減範圍**

對一個移動的無線終端機而言，訊號的強度處於一個波動的狀態，DataTAC 系統之容許訊號衰減範圍為 16dB。

### **建物內外之覆蓋能力**

為了克服貫穿建物時的路徑損失，建物內之覆蓋需要較大之訊號強度，這需要考慮建物的特性。

### **區域特性**

地形對無線電波有很大的影響，如山可能會阻擋電波，而濃密的植物則會吸收電波，因此必然要將此項因素列入考慮。

表 2.1-9 描述了設計 DataTAC 系統時各項 RF 參數的設計值。

項目	設計值	描述
Equalization 常數	0dB	來向路徑損失＝去向路徑損失
頻道切入門檻	高於收訊器靈敏度 8dB	收訊器靈敏度通常與封包錯誤率相同。封包錯誤率與收訊等級兩者的關係是特定於終端機型別
頻道跳脫門檻	高於收訊器靈敏度 3dB	收訊器靈敏度通常與封包錯誤率相同。封包錯誤率與收訊等級兩者的關係是特定於終端機型別
無線終端機收訊靈敏度 (5%PER)	-113dBm	無線終端機之最小設定值
無線終端機發射頻率	1W	
同頻干擾選擇能力	-24dB	
鄰頻選擇能力	45dB	
衰減範圍	16dB	
室內、戶外覆蓋範圍		與頻率、架構有關
區域特性		與頻率、架構有關

表 2.1-9 DataTAC 系統各項 RF 參數的設計值

### 2.1.4.2 系統容量

DataTAC 之系統容量如表 2.1-10 及 2.1-11。

元件	DataTAC	ACC	RNG	RNC	DSS-III
NMC	3	1	N/A	N/A	N/A
RNG	9	1	N/A	N/A	N/A
RNC	54	6	6	N/A	N/A
CommHub	9	1	N/A	N/A	N/A
DSS-III	1,800	200	N/A		N/A
Wireless Terminal	90,000	10,000	20,000	20,000	N/A
Throughput Capacity (msg/hr)	900,000	100,000	100,000	100,000	24,400 (@19.2Kbps)

表 2.1-10 DataTAC 系統容量表

### 2.1.4.3 訊息反應時間

訊息反應時間乃是只訊息傳遞通過系統所花的時間，它通常是一連串處理過程時間的累積，當系統上訊息傳遞負載加重，特別是無線電波通道滿載時，訊息

反應時間也會增加。

一般以 RNG/RNC/DSS-III 此種組合來說，主機與無線終端機間，在無線通道滿載的情況下，平均傳輸延遲將不超過四秒鐘。

產品或鏈路	支援的鏈路數	容量/鏈路
DSS-III19.2Kbps 頻道	使用 12 個槽的 RNC 可高達 63 個	24,400 訊息/小時
RNC		100,000 訊息/小時
RNG		100,000 訊息/小時
主機連結 (TCP/IP)	6400	
主機連結 (X.25)	9	64kbps 80 虛擬電路

表 2.1-11 DataTAC 主要鏈路的容量

為了在無線電波通道上有效的傳遞資料，通常長度在 513 至 2000bytes 之訊息，會被切割為許多通訊協定資料單位 (protocol data unit,PDU)。每個 PDU 必需以循序的方式被傳送，因此對整個訊息來說，雖然大大地增加了傳送時間，但也相對降低了錯誤重送的時間。此外，如訊息傳遞牽涉到漫遊，則必需再加上漫遊註冊時間。

#### 2.1.4.4 系統可用度

系統可用度是指在一段指定時間內，系統允許使用時間的比率，此一比率通常決定於兩個因素：系統可靠度與服務回復時間。

系統可靠度由指定元件之平均兩次損壞之間的時間 (mean time between failure, MTBF) 來決定，特定產品或系統的真正可靠度只能以該產品或系統的實際累積資料來決定，如服務暫停的頻率及時間。

服務回復時間則是指元件損壞造成服務停擺到恢復服務，平均所花的時間 (通常以 mean time to restore, MTTRS 表示)。

ITU 電信標準化小組 (ITU-T) 對分封交換所建議之可靠度為 99.5%。在假設網路經營者備有 Motorola 所建議的備用產品，同時假設由服務人員提供一年 365 天，每天 24 小時的系統監測及支援的前提下，DataTAC 系統根據個別產品的可靠度資訊及適當的統計分析，並以特定客戶的累積統計 (服務停止報告) 為基準所評估之可靠度大於 99.5%。

DataTAC 系統用多重通訊頻道 (multiple communication channel) 的方法來提昇服務效率。RNC 可於通訊範圍中支援多重通訊頻道。這樣可為系統的每一使用者提供比單一頻道更高的服務率。

多重頻道可提供服務給相同的地區，群組使用者可視為平行運作的元件或子系統，重複的通訊路徑也可視為個別的子系統。當重複路徑之一的元件故障時，將



產生時間間隔，直到通訊由替代路徑重新連接為止。這就是所謂的服務復原平均時間（MTTRS）。

對 DataTAC 來說 RNG 及 RNC 均為複式暖備援（redundant warm-standby）架構，當此複式系統之其中之一發生故障時，系統將切換至備援系統繼續運作，切換過程中資料將暫停傳送，而傳送中資料可能發生錯誤。一旦備援系統啟動，各服務層將被重新建立，其所需時間與系統之流量與服務層數量之多寡有關。

### 2.11.3 訊務分析

依據商用服務計畫及頻普效率分析，我們可預估訊務量，以做為評估擴充計畫之參考：

表 2.11-4 是以每個基地台所服務區域評估頻道滿載時預估之訊務量

總頻道容量＝（單一頻道容量＊基地台數量）

各項服務預估用戶數總和≠預估承載戶數（因可能重複申請）

容量

	bits/sec	bytes/sec	Kbytes/hr
頻道速率（raw data）：	19,200	2,400	8,640
單一頻道容量（capacity）：		24,400 msg/hr	( 220byte/msg )
總頻道容量（capacity）：		244,000 msg/hr	
系統容量：		100,000 msg/hr	

### 2.12 擴充計畫

巨達公司申請之頻道數共計 8 個（註：實際現在於中區共有 12 個頻道），依照業務規劃，預計在取得事業許可的四年內，即可達到規定承載戶樹枝 80% 以上，及 5120 戶，屆時將再擴增 2 個頻道，而現階段所規劃之軟硬體設備，乃針對 10000 個用戶數規劃，所能容納之頻道數多達 63 個，因此僅需針對新增之頻道及欲提昇之服務品質，而視實際之需要來增加基地台即可。

### 2.13 系統服務的品質

巨達公司所建置之行動數據系統，將負責達到下列之服務品質。

### 2.13.1 電波覆蓋能力

有關本系統之無線電波覆蓋能力我們已在 2.1.4 節系統評估及 2.9 節電波覆蓋討論過，在此我們將以具體的建設目標來說明巨達公司在電波覆蓋上所達之服務品質。

#### 解決同頻干擾及鄰頻干擾

在巨達公司規劃系統中，一個無線頻道被一個 DSS-III 基地台使用，因此無同頻干擾問題。

DataTAC 使用 25kHz 之間頻道間隔，且為一全雙工系統，因此每個來向頻率必須與去向頻率保持 45MHz 的位移，此項滿足管理作業實施要點之 800MHz 頻段，25KHz 間隔頻率分配表之分配原則。在頻率規劃上，巨達公司亦將避免同業間之鄰頻干擾問題。

對於系統覆蓋區域，考慮因素有天線高度、地形及傳播特性，並在設計覆蓋區內有足夠的訊號強度。

#### 建物內之覆蓋能力

巨達公司所建置之系統，在主要覆蓋區內電波將可及於室內，而其餘地區則以戶外覆蓋為主。

### 2.12.2 規劃之系統數量及容量

本系統之數量及容量如表 2.13-1

元件	DataTAC
網管中心 NMC	1
網路閘道器 RNG	1
網路控制器 RNC	1
通訊集線器 CommHub	1
基地台 DSS-III	9
終端機 Wireless Terminal	10,000
流通量 Throughput Capacity(msg/hr)	900,000

表 2.13-1 系統元件數量及容量表

### 2.13.3 訊息反應時間

主機與無線終端機間，在無線電波通道滿載的情況下，從 RNG 至 RNC 至 DSS-III 此種組合，平均傳輸延遲將不超過 4 秒鐘。

### 2.13.4 系統可用度

本系統之 RNG 及 RNC 均採複式暖備援（redundant warm-standby）架構，此種設計之目的在保障當複式系統之其中之一發生故障時，系統將切換至備援系統繼續運作，使得系統可用度提高，消費者將不因此類設備的損壞而無法使用服務，對於其他非複式設備或損壞的備援設備之一，巨達公司均將於損壞發生後的 4 小時內修復或更換設備。整體之系統可用度將維持在 99.5% 以上。

期中簡報回應資料：

交通大學唐震寰教授：

目前示範系統的容量是多少？車隊規模多大時會造成無線通訊的阻塞？目前 Mobile Data 的速度是 19.2K，若塞車時如何解決？或需要緊急求救時如遇上塞車有何因應措施來作處理？

說明：

目前示範系統之總容量為 20,000 個終端設備。

車隊規模以中區 12 個基地台而言，總數約 12,000 輛將造成阻塞，依上述之「行動數據系統補充資料」如發生阻塞，僅需擴建基地台即可解決阻塞現象。單一基地台同時間如有 1,000 輛之車輛傳輸資料，阻塞之現象將會明顯增加。解決方式是在同一地區增建基地台平均負荷量。

系統訂定有緊急訊號之協定，如有緊急訊號，該協定之訊號將優先傳送。

交通部路政司卓遵飴科長：

該如何防範車上安全設施遭人為破壞？

目前是否有訂定乘客資料的保護措施？

裝設此設備的費用會造成司機成本增加，但相對地司機之收入是否會等比率的增加？

說明：

車上安全設施，目前並無破壞的偵測設計，但已經著手研究，如果一旦安全按鈕遭到破壞，會即刻有明顯的視覺變化，來告知乘客。

乘客之資料均保留於巨達公司之資料庫內，並非在乘客卡或前端車機設備中。且於公司內部需經特定程序、人員及權限方可取得乘客資料。

目前因尚未進入示範營運期，所以尚無資料提供計算。待正式營運後，會彙整所有資料以提供相關說明。

交通部電信總局張峻銘專門委員：

請在報告書中提供電波涵蓋率與基地台斷線比例概率之說明。

說明：

請參考本附件資料

台北市政府交通局詹政良科長：

是否會進行消費者的教育與推廣？

司機要插卡來確認身份，若司機遺失卡片，在後續補發的程序是如何？需多久的時間？對司機的影響有多大？

乘客上／下車需刷卡二次，是否能有更簡便的方法？

說明：

消費者之教育訓練，將以平面媒體的方式來進行說明。並透過大眾媒體來推廣。

司機遺失卡片，需立即掛失。掛失的卡片隨即失效，無法再接受任何派遣。司機需向車行申請補發，補發之卡片可在當天即生效。

乘客上、下車需刷卡是針對路邊攔車之乘客而設計。如果是經由電話叫車之乘客，不需要插卡，系統即有搭乘紀錄。上、下車刷卡，是為了對乘客有多一層保護，一般之乘客並不覺得不方便。

**本所運安組林豐福組長：**

**目前 IC 卡的數量？市場接受度？系統可行性？配套的推動措施？請在報告書中敘明。**

**本系統具關閉派遣能力，是否能從關閉計程車機件著手？**

**由於大哥大的普及，未來是否有規劃結合 e-wap 即可查詢親友搭車狀況？車輛的確認或司機途中換人，這樣確認司機身份的時間是多久一次？**

**車輛若沒有開啟派遣系統，但他還是可以自行載客，這些是否有管理規範？**

**研究報告流程圖和簡報資料不符。**

**是否有破壞性按鈕存在的必要？**

**說明：**

1. 目前 IC 卡之發行數量約 200 張，但屬於試用階段，一般使用的反應滿意度很高。巨達公司有正在收集乘客的反應，來制訂將來正式營運的推展計畫。有關相關之推展計畫將於期末報告附上。
2. 關閉派遣能力，已經具備關閉計程車之機件功能。
3. 後續計畫已經著手評估與 WAP 結合之評估。
4. 司機身份之確認，僅在車上設備開啟時進行。如果車輛遭偷竊，一旦司機回報，控制中心即可依據空中關閉車機之功能，對該輛車進行關閉。
5. 車輛若沒有開機即自行載客，（此情況如同一般未加入研究案之計程車）乘客並無法使用安心乘車卡，且車上緊急按鈕之警示燈亦不會亮，如此乘客可提高警覺。此外，將建議車行修改管理規則，如遭檢舉有上述情況，將酌予停機處分。
6. 請參考修正後之期中報告內容。
7. 破壞性按鈕並無存在必要，如為防止誤觸，可考慮以按鈕連續觸動幾次或持續一段時間方式為有效之緊急訊號。



## 附錄三：期末報告初稿審查意見辦理情形說明表

開會時間：八十九年十二月十九日下午二時卅分

開會地點：運輸研究所五樓會議室

審查意見及各單位代表意見摘述	承辦組意見	研究單位辦理情形說明
<p>交通部電信總局張峻銘專門委員：</p> <p>(一) 簡報廿八頁的傳統派遣與數據派遣相關數字代表之意義為何？相關數字之統計似乎有誤，請加以查核。另外針對數據派遣失敗的因素應加以具體分析說明。</p> <p>(二) 本系統所使用電子地圖的範圍是否僅及於台中市區？若在郊區電子地圖無法顯示時系統該如何進行派遣？</p> <p>(三) 請補充說明未來系統推廣時會遇到哪些困難？建議之具體解決辦法為何？</p>	<p>請補充說明。</p> <p>請補充說明。</p> <p>請補充說明。</p>	<p>請詳見期末報告附件說明</p>
<p>台中市政府交通局：</p> <p>(一) 目前在推廣時遇到兩項困難：一、車輛數太少，乘客不易叫到車輛。二、市民加入會員申請安心乘車卡需付費兩百元，以致民眾意願不高。請研究單位思考未來可能之推廣策略。</p> <p>(二) 台中市已公佈申請品牌車隊辦法，惟仍涉及雙品牌之適法性問題。目前並規劃在台中市區設置約廿個招呼站，提供計程車停等派遣使用，以期降低空車率並讓駕駛充分休息。</p> <p>(三) 後續推廣時，中央與地方應配合事項亦請在報告書中整理說明。</p>	<p>請參考並研提解決方法。</p> <p>請參考。</p> <p>請補充說明。</p>	<p>一：請參考修正後報告書之安心乘車卡推廣計畫</p> <p>二：參考辦理</p> <p>三：請詳見期末報告附件說明</p>
<p>台北市政府交通局：</p> <p>(一) 期望藉由本系統降低計程車空車率，但若車輛不在市區巡迴而採定點等候派遣，則本系統採用距離作為派車基礎是否有欠公平？</p> <p>(二) 乘客搭車動態資料是否可經由他人取得應有由乘客自行決定之機制，以保障乘客隱私。</p> <p>(三) 在 IC 卡發卡部分，報告中建議由中央標準局設計軟體並認證，由監理所發卡恐有問題，請再研究是否具體可行。</p>	<p>請說明。</p> <p>請參考。</p> <p>請參考。</p>	<p>一：請詳見期末報告附件說明</p> <p>二：參考辦理</p> <p>三：參考辦理</p>

<p>公路局：</p> <p>(一) 台中市政府所提及是否造成一車雙品牌問題，將帶回局內再行研究。</p> <p>(二) 中央標準局對於計費器可以外在調整費率皆不檢驗，IC 卡採用外部調整費率的機制是否會有問題？</p>	<p>請參考。</p> <p>請說明。</p>	<p>一：參考辦理</p> <p>二：請詳見期末報告附件說明</p>
<p>本所運管組：</p> <p>(一) 本計畫著重於軟、硬體的開發，對於安全問題的探討與系統架構的規劃 (pl-2 第 1、2 項)，大多沿襲本所八十七年度自辦計畫研究成果，並未進一步探討，是否表示該計畫已規劃完備無須補充修訂？</p> <p>(二) 在 1.3 節研究流程係摘錄自本所八十七年度自辦計畫「建立計程車營運安全管理系統之先期規劃研究」研究流程，並非本計畫之研究流程，請修正。</p> <p>(三) 第 2-6 頁 IC 計費器部分，請將「計程車收費器」統一名稱為「計程車計費器」。</p> <p>(四) p3-4 表格中之「平均重傳率」與「平均時間」意義為何？請補充說明。</p> <p>(五) 有關 4.2 教育訓練計畫及 4.3 車機使用手冊部分，建議應以文字說明本系統之教育訓練工作執行情形、學員之反應及是否達成預期之效果，車機使用手冊資料建議移至報告最後之附錄。</p> <p>(六) 第五章推廣與應用部分，應為後續營運示範期之執行工作之一，目前報告中只針對問卷內容及推廣計畫加以敘述，建議補充問卷調查與推廣計畫之執行方式與作法，以利後續工作之進行。</p> <p>(七) 請補充說明派車系統的派車邏輯與流程。</p> <p>(八) 在駕駛員管理制度面，請補充說明管理辦法。</p>	<p>請補充說明</p> <p>請補充說明</p> <p>請照辦。</p> <p>請說明。</p> <p>請補充資料。</p> <p>請參考辦理。</p> <p>請補充說明。</p> <p>請補充說明。</p>	<p>請詳見期末報告附件說明</p>
<p>主席結論：</p> <p>(一) 本計畫推動對業者、乘客、駕駛員甚至政府部門皆有助益，對於台中市政府在示範計畫推動過程中給予之多方協助表示感謝。</p> <p>(二) 系統建置測試過程中所遭遇之問題及解決方法，請一併納入報告書內容。</p>	<p>請參考。</p> <p>請補充納入。</p>	<p>一：參考辦理</p> <p>餘請詳見期末報告附件說明</p>



(三)	請研提安心乘車卡推廣計畫，擴大使用規模。	請照辦。	
(四)	系統應再多加考慮乘客隱私權方面的保護問題。	請補充納入。	
(五)	有關 IC 計費器推動的相關法律問題，請本所運管組加以協助研究解決。	請先研提相關影響法規後洽運管組。	
(六)	請巨達公司針對各位委員與單位代表所提出之意見以及本所主辦組之書面意見加以詳細表列，並逐項說明處置情形。	請照辦。	



## 附錄四：期末報告初稿審查意見辦理情形說明附件

### 一、交通部電信總局張峻銘專門委員：

- 1.簡報廿八頁的傳統派遣與數據派遣相關數字代表之意義為何？相關數字之統計似乎有誤，請加以查核。另外針對數據派遣失敗的因素應加以具體分析說明。
- 2.本系統所使用電子地圖的範圍是否僅及於台中市區？若在郊區電子地圖無法顯示時系統該如何進行派遣？
- 3.請補充說明未來系統推廣時會遇到哪些困難？建議之具體解決辦法為何？

說明：

#### 1.派遣測試分析表修正如下表：

		11/17	11/18	11/19	11/20	11/21	11/22	合計
早 班	總派遣數		33	67	44	80	50	
	衛星數據派遣數		21	30	37	43	29	
中 班	總派遣數	36	48	56	34	31	35	
	衛星數據派遣數	26	25	28	23	29	17	
晚 班	總派遣數	16	22		22	23	20	
	衛星數據派遣數	10	16		19	16	19	
總派遣數（早＋中＋晚）		52	103	123	100	134	105	617
衛星數據派遣數（早＋中＋晚）		36	62	58	79	88	65	388
衛星數據派遣率％		69.23	60.19	47.15	79.00	65.67	61.90	62.88
衛星數據派遣失敗數		4	7	7	3	7	3	31
衛星數據派遣失敗率％		7.69	6.80	5.69	3.00	5.22	2.86	
衛星數據派遣成功率％		92.31	93.20	94.31	97.00	94.78	97.14	

總派遣數代表當天所有派遣數量。

總派遣數包含：場站電話派遣、無線語音派遣、數據派遣三項。

衛星數據派遣率 = 衛星數據派遣數 / 總派遣數 \* 100 %

衛星數據派遣失敗率 = 衛星數據派遣失敗數 / 衛星數據派遣數 \* 100 %

衛星數據派遣成功率 = 100 - 衛星數據派遣失敗率

測試期間派遣原則如下：

場站電話派遣為第一優先。

衛星數據派遣次之，如果搜尋不到車輛，再以無線語音派遣。

衛星數據派遣失敗分析：

- (1) 乘客位置附近車輛過少，數據派遣二次以上找不到車，即以無線語音派車。
- (2) 電子地圖上無法找到交叉路口或地標，或是乘客乘車地點無法清楚說明。
- (3) 連續兩次的數據派遣皆選擇同一輛車(因車輛過少且司機已經有搭載路邊攔車之乘客)。

2.本系統所使用之電子地圖涵蓋台中縣市 1/25000 地圖及 1/5000 台中都會區地圖，為配合萬豐之營業範圍，再增加台中精華區 1/5000 地圖。

3.未來推廣可能會遭遇之困難如下：

- (1) 場站聚集排班派遣之習慣積習難改，且派遣數佔據目前總數約 40%~50%。
- (2) 傳統無線電語音系統仍為部分司機偏好，欲拆除舊設備之抗拒心很強。
- (3) 電子地圖資料庫之更新不及，造成派遣上之障礙。
- (4) 安心乘車卡會員數過少。

採取之措施：

藉由降低安心乘車卡之費用來推廣並加強媒體宣傳，促使乘客於路邊攔車優先選擇示範車隊，使得計程車司機逐漸減少入場站之時間與次數以降低每月月費措施鼓勵司機拆除舊有之無線語音設備。另系統藉由增加管理中心人員自建道路交叉口與重要參考地標之方式，改善電子地圖更新不及之狀況。

## 二、台中市政府交通局：

後續推廣時，中央與地方應配合事項亦請在報告書中整理說明。

說明：

需中央相關部門配合事項：

具備 IC 讀卡功能之計程車計費器將來審驗標準、規範以及負責審驗之權責單位因與現行制度有相當大的差異性，需政府相關部門協商討論，使得計程車計費器之製造、IC 卡之安全規範與計費程式之認證得以適當規範，而製造廠商也能據以投入生產研發。

需地方政府配合之事項：

- (1) 協助示範車隊之後續推廣。
- (2) 市區與市郊定點招呼站之設置。
- (3) 示範車隊駕駛身分之過濾。

## 三、台北市政府交通局：

期望藉由本系統降低計程車空車率，但若車輛不在市區巡迴而採定點等候派遣，則本系統採用距離作為派車基礎是否有欠公平？

說明：

本系統規劃之重點在於安全與公平，車輛於市區採用定點等候派遣，並非以排班的方式進行，而僅是作為駕駛暫時休息之區域。過去定點排班造成計程車場站的興起，也因而造成部分場站管理上之盲點。部份駕駛於定點聚集，博奕、酗酒等情事也時有所聞。因此在降低空駛率的做法，並不建議採用定點停車排班之方式，而改採提升乘客的搭車率來進行。因此定點等候是作為一般司機暫時休息用，讓所有司機了解等候並非排班，所有等候排班之車輛機會完全均等，所以不會朝聚集的趨勢發展，產生一些不必要的管理困擾。

## 四、公路局：

中央標準局對於計費器可以外在調整費率皆不檢驗，IC 卡採用外部調整費率的機制是否會有問題？

說明：

未來計程車計費器之功能有計費模組與卡片安全認證模組兩個主要的功能。計費模組與認證模組可由中央標準局授權發售給製造廠商整合至計費器中。而 IC 卡由地方警政單位配合駕駛人之營業登記證與計程費率統一製發發放。如此可避免因更換費率需換錶之作業困擾，以及偽造等弊端產生。

#### 五、本所運管組：

1. 本計畫著重於軟、硬體的開發，對於安全問題的探討與系統架構的規劃（p1-2 第 1、2 項），大多沿襲本所八十七年度自辦計畫研究成果，並未進一步探討，是否表示該計畫已規劃完備無須補充修訂？
2. 在 1.3 節研究流程係摘錄自本所八十七年度自辦計畫「建立計程車營運安全管理系統之先期規劃研究」研究流程，並非本計畫之研究流程，請修正。
3. 第 2-6 頁 IC 計費器部分，請將「計程車收費器」統一名稱為「計程車計費器」。
4. p3-4 表格中之「平均重傳率」與「平均時間」意義為何？請補充說明。
5. 有關 4.2 教育訓練計畫及 4.3 車機使用手冊部分，建議應以文字說明本系統之教育訓練工作執行情形、學員之反應及是否達成預期之效果，車機使用手冊資料建議移至報告最後之附錄。
6. 第五章推廣與應用部分，應為後續營運示範期之執行工作之一，目前報告中只針對問卷內容及推廣計畫加以敘述，建議補充問卷調查與推廣計畫之執行方式與作法，以利後續工作之進行。
7. 請補充說明派車系統的派車邏輯與流程。
8. 在駕駛員管理制度面，請補充說明管理辦法

說明：

1. 本計畫中相關之安全歸規範措施之規範悉依據計畫書中所規劃之功能設計，並加入第三者網路查詢之功能。目前所設計之安全措施已經將現行之系統及技術儘可能運用及整合，所以安全措施部分的系統設計暫時不再補充。如將來通訊系統或相關技術如有再突破，會優先再設計進階安全措施。
2. 已於本報告書中修正。

3. 已於本報告書中修正。

4. 說明如下：

測 試 地 點	平 均 成 功 率	平 均 重 傳 率	平均時間 sec	附 註
中港路三段	100%	2.11%	158	
中港路二段	100%	3.45%	197	
中港路一段	100%	1.28%	138	
五權路二段	100%	2.31%	161	
大雅路	100%	1.05%	127	
中清路	100%	3.34%	186	
文心路一段	100%	0.52%	112	
文心路二段	100%	2.64%	172	
西屯路	100%	0.25%	109	
逢甲路	100%	2.66%	178	

※樣本檔每筆傳送資料長度不一。

※樣本檔中所有筆數資料已連續傳送隻方式傳送至車機設備。

※樣本檔共有 100 筆資料。

※每一測試地點，以樣本檔傳送 10 次，以計算平均成功比率、平均重傳率與傳送完成平均所需之時間。

※平均成功率：選定測試之樣本檔，傳送 10 次之傳送成功比率

※平均重傳率：音無線電訊號不佳所導致隻系統資料重傳比率

※平均時間：選定測試之樣本檔，傳送 10 次平均所花費之時間

5. 已於本報告書中修正。

6. 已於本報告書中修正。

7. 請詳見本報告第三章。

8. 請詳見本報告 6.3 節。

#### 六、主席結論：

- 1.系統建置測試過程中所遭遇之問題及解決方法，請一併納入報告書內容。
- 2.請研提安心乘車卡推廣計畫，擴大使用規模。
- 3.系統應再多加考慮乘客隱私權方面的保護問題。

#### 說明：

- 1.請詳見修正後之報告第五章 5.4 節過去所遭遇的困難即因應措施
- 2.請詳見修正後之報告第六章安心乘車卡推廣計畫。
- 3.網路第三者尋車功能，並非所有人皆可查詢，必須由乘客主動提供帳號密碼給親屬或朋友，而該親屬或朋友也才可透過網際網路查詢目前乘車位置。帳號密碼乘客亦可自行變更，以避免密碼永久不變造成不必要之困擾。



## 附錄五：車機使用手冊

### 一、系統登錄：

車機在開機時需要與後端派遣中心做司機的身分確認，一但未做身份確認，則一切的派遣都不會派給未行認證登錄的車機。

如圖 1，車機剛開機時，車機會呈現此畫面，等待你將 IC 卡插入讀卡機，車機正確讀到卡片會發出嗶、嗶兩聲，螢幕會切換成等待登入的畫面，如圖 2，在你按下確認鍵後，車機便將你的卡號送給派遣中心進行身份的確認。

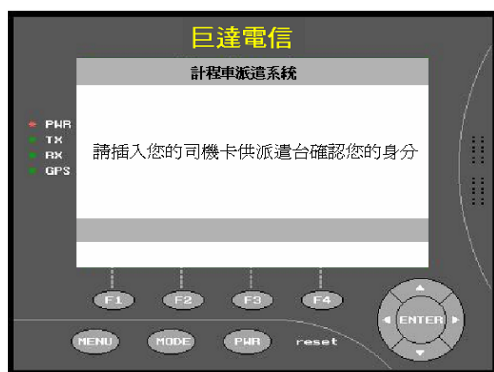


圖 1

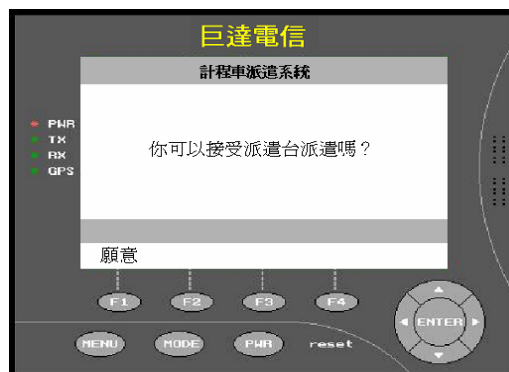


圖 2

在尚未接到派遣中心身分確認之前，畫面會一直出現“您的身份尚未獲得車行的確認，所以暫時無法接受任何派遣”的字樣(如圖 3)。等到獲得由派遣中心送來的確認訊息後這個字樣才會被取代(如圖 4)，如果一直無法獲得確認，車機會再卅秒後又回到等待插卡的畫面(如圖 1)。

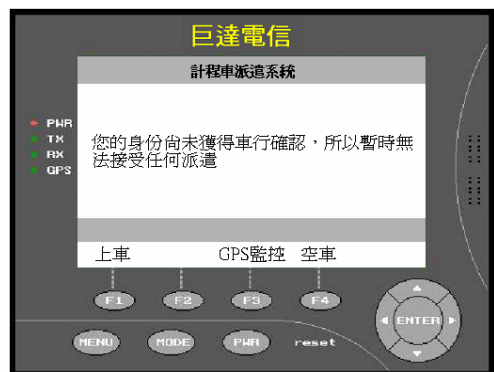


圖 3

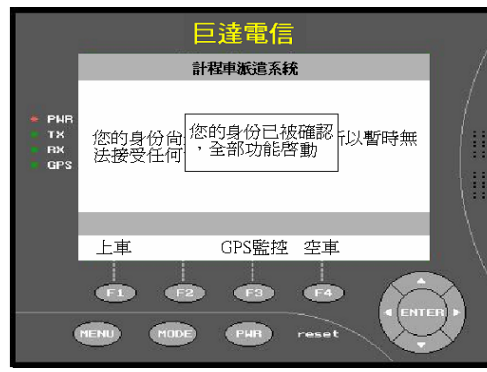


圖 4

## 二、 訂車派遣：

現行派遣，每一項任務，派遣中心電腦都會選擇距離最近的一部車直接進行派遣，車機在收到派遣後，須立即做回應幾分鐘可到達，否則在五秒鐘後這項任務會被取消，改派其他空車。

在你按下回應鍵之後，派遣中心會根據你所回應的時間，回應給訂車的客戶，接下來派遣中心便會將整個乘客的詳細資料傳送到車機螢幕上，如圖 7。

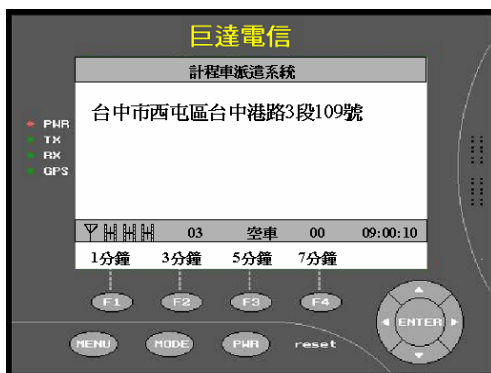


圖 5

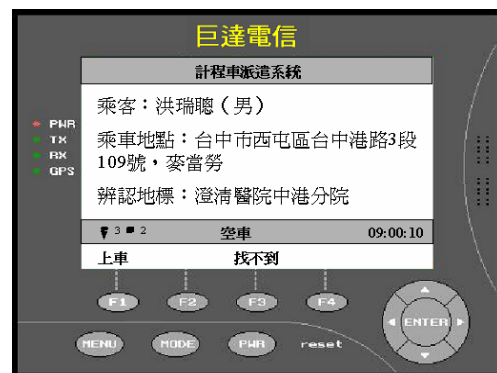


圖 6

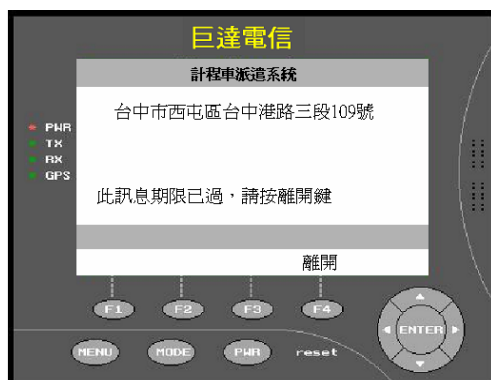


圖 7

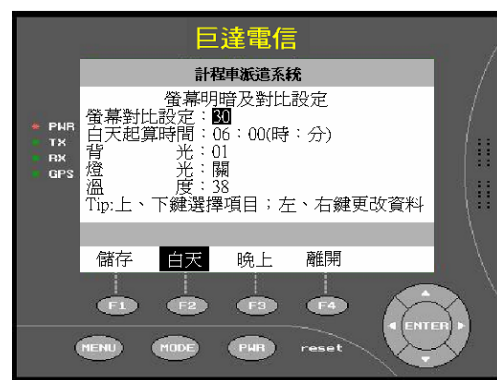




圖 8

## 三、 設定：

如果你覺得你的車機螢幕太暗或太亮需要做調整，你可依序按 **上** → **右** → **下** → **MODE** 等四個按鍵，便可以進入設定畫面(如圖 8)

你可以以上下鍵來選擇你要設定的項目，左、右鍵更改設定值。

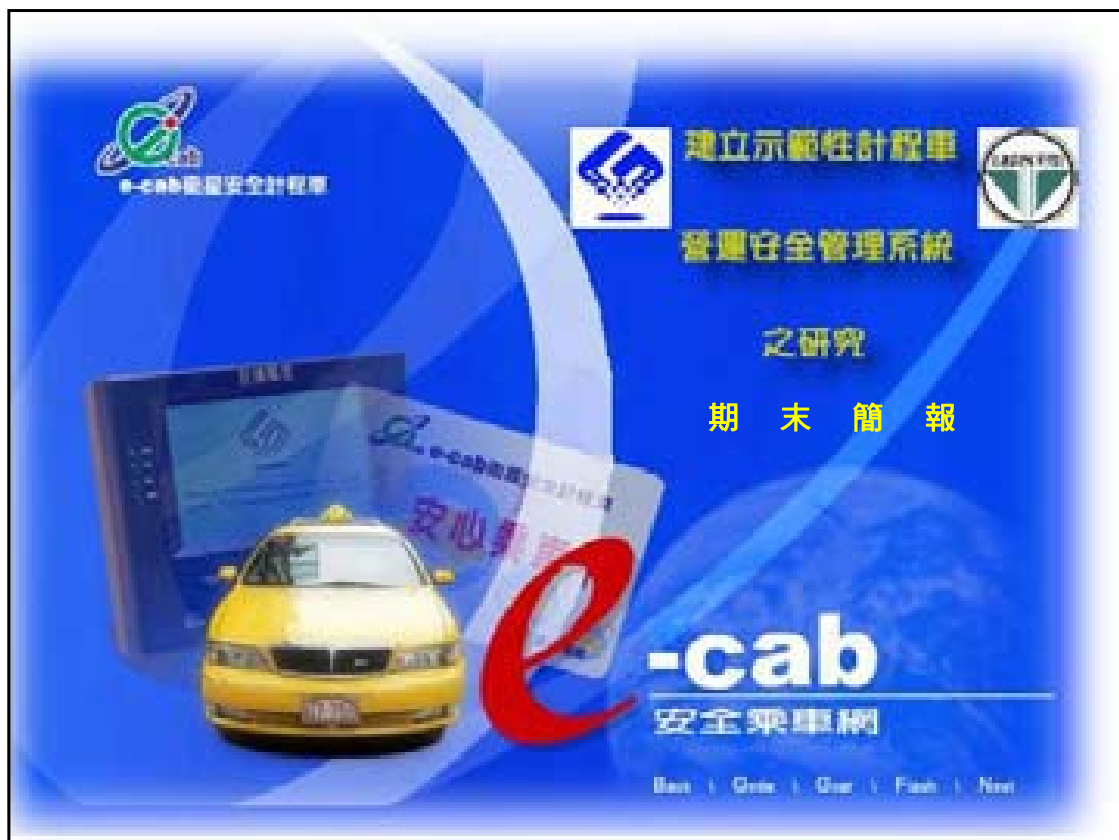
#### 四、 注意事項：

1. 關機時，請確保在無電源的狀況下，再將 GPS 天線拔除，以防車機燒毀。
2. 為避免車機通信上的順暢，車外天線做需經常保養清理，避免髒物累積或生鏽，影響到整個任務派遣的通訊。
3. 在車機剛開機時，需約 2 到 3 分鐘衛星才會被定位。
4. 狀態列的天線( )與衛星( )僅提供參考，如欲確定無線電及衛星定位是否正常，在無線電方面請看車機 TX 與 RX 的綠燈是否會閃爍，另外衛星定位方面，請看車機上的 GPS 的綠燈是否閃爍。
5. 載客後，會了確保後面所有的派遣都能順利，乘客上車要按上車鍵( 如果乘客是路邊攔車並使用安心乘車卡，則第一次插卡，車機會自動送出上車)，而乘客下車後，務必要按下車鍵。



## 附錄六：期末簡報





巨 遠 電 信  
Geda Telecomm

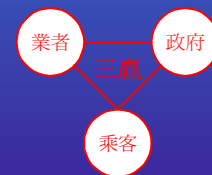
# Agenda

- ❖ 計畫說明
- ❖ 計畫執行實況說明

2

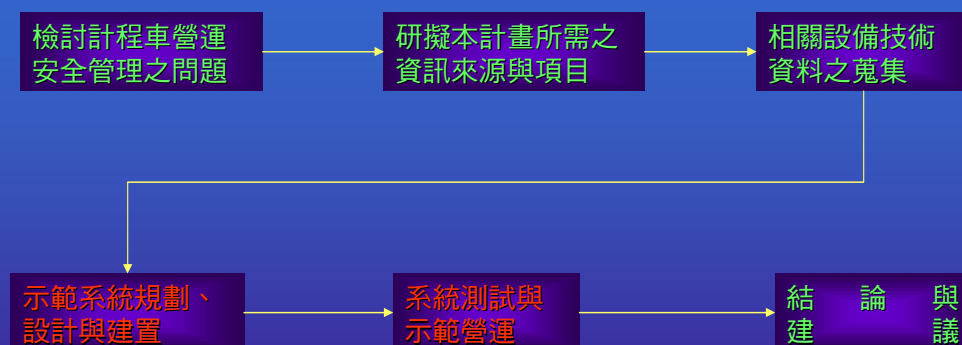
## 計畫說明---計畫目的

- ❖ 提供最佳的副大眾運輸工具(Paratransit)
- ❖ 強化計程車的安全管理
- ❖ 保障乘客與駕駛員安全
- ❖ 治安的提昇及提高施政滿意度
- ❖ 業者、乘客與政府三贏



3

## 計畫說明---研究內容與流程



4





## 計畫說明---安全管理系統功能期望

### ❖ 乘客

- ◆ 安全系統的車輛與合格的駕駛員
- ◆ 輕易得到利用電話預約車輛
- ◆ 旅途中，安全能夠獲得保障
- ◆ 搭乘計程車的相關訊息，有第三者知道
- ◆ 發生緊急事故時（如車禍、遇劫等），能迅速讓其他人知道。

5



## 計畫說明---安全管理系統功能期望

### ❖ 駕駛員

- ◆ 預知搭載乘客的相關資訊
- ◆ 搭載乘客之訊息，有第三人知道
- ◆ 車輛發生緊急事故時（如車禍、遇劫等），能夠迅速讓其他人知道
- ◆ 車輛被竊後，無法繼續營業，以防歹徒利用車輛犯

6



## 計畫說明---安全管理系統功能期望

### ❖業者

- ◆知道各所屬營業車輛之所在位置
- ◆立即得知車輛駕駛員以及附近派出所、醫院之相關資料
- ◆車輛被竊後，無法繼續營業
- ◆記錄乘客搭車資訊
- ◆追蹤被竊車輛

7



## 計畫說明---安全管理系統功能期望

### ❖警政機關

- ◆立即得知乘客在車上報案之所在位置
- ◆立即得知車輛發生事故之所在位置

### ❖交通管理單位

- ◆乘客申訴時，可至業者處調閱資料
- ◆利用計程車當作蒐集道路交通的偵測器，以供作改善道路交通安全之分析資料

8



## 計畫說明---安全管理系統具備之能力

- ❖ 具有即時追蹤車輛之能力
- ❖ 具有載客及搭乘之歷史記錄能力
- ❖ 具有辨識車輛是否為合法駕駛員之能力
- ❖ 具有車輛被竊後，無法繼續營業之能力
- ❖ 具有即時通報緊急狀況之能力
- ❖ 具有第三者即時得知搭乘現狀之能力
- ❖ 具備即時關閉違規營業車輛派遣之能力

9



## 計畫執行---示範系統規劃、設計與建置

- ❖ 駕駛員
  - ◆ IC卡計費器
  - ◆ 緊急回報系統
- ❖ 乘客
  - ◆ 叫車
  - ◆ 攔車
  - ◆ 緊急狀況按鈕
  - ◆ 安全回報機制
- ❖ 監控中心
  - ◆ 監控顯示
  - ◆ 追蹤未插卡車輛
  - ◆ 車輛自動派遣

10



## 計畫執行---示範系統規劃、設計與建置

### ❖ 示範系統架構與功能規劃

- ◆ 駕駛員
  - IC卡計費器
  - 緊急回報系統
- ◆ 乘客
  - 叫車
  - 攔車
  - 緊急狀況按鈕
  - 安全回報機制

11



## 計畫執行---示範系統規劃、設計與建置

### ❖ 駕駛員---IC計費器

- 計費、插卡、防弊、列印功能規劃
- 卡片參數與資料欄位規劃

### ❖ 駕駛員---緊急狀況回報系統

- 安裝緊急踏板按鈕於駕駛座旁邊
- 緊急按鈕經觸發後，安全管理系統即顯示車號於螢幕上並發出蜂鳴聲，將該車之時間與座標記錄至資料庫中
- 管制中心人員即刻由電子地圖得知該車輛之位置，並通知附近其他車輛前往查看，同時並通知警政單位
- 交通事故由車機上之按鈕來觸發，其處理程序如緊急狀況，並由管制中心人員聯絡相關處理單位

12



## 計畫執行---示範系統規劃、設計與建置

### ❖ 乘客---事前叫車

- 透過任務派遣系統，輸入乘客之乘車資訊（姓名、地點、地標、特徵、…）於資料庫中記錄，並將乘車任務派遣至適當之計程車
- 乘客自搭車地點、時間至目的地之地點、時間均載明於安全管理系統

13



## 計畫執行---示範系統規劃、設計與建置

### ❖ 乘客---路邊攔車

- 示範車隊之車體與車頂燈之識別標誌
- 乘客只要持安心乘車卡，上車後每插入一次卡片，安全管理系統即記錄一次持卡訊息於資料庫中（持卡者姓名、車號、車行、時間、地點）
- 乘客之親屬、朋友可透過網際網路連上e-cab網站，即可觀看該乘客所搭乘之車輛位置。因顧及乘客之隱私權，連上e-cab網站前需有授權帳號與密碼方可查看

14



## 計畫執行---示範系統規劃、設計與建置

### ❖ 乘客---緊急狀況按鈕與回報機制

- 設置緊急按鈕於後座兩側
- 緊急按鈕經觸發後，安全管理系統即顯示車號於螢幕上並發出蜂鳴聲，將該車之時間與座標記錄至資料庫中
- 管制中心人員即刻由電子地圖得知該車輛之位置，並通知附近其他車輛前往查看，同時並通知警政單位

15



## 計畫執行---示範系統規劃、設計與建置

### ❖ 監控中心

- 記錄駕駛員、車輛、車行等基本資料庫
- 結合AVL系統監控與追蹤車輛（未插卡、身份不符、違規…）
- 依據乘客距離為優先順序，自動派遣計程車對於異常車輛可進行空中即時關機，避免派遣乘車任務與乘客路邊攔車
- 管制中心與計程車可雙向傳送一般訊息
- 任務派遣資料之歷史記錄

16

## 計畫執行---示範系統規劃、設計與建置

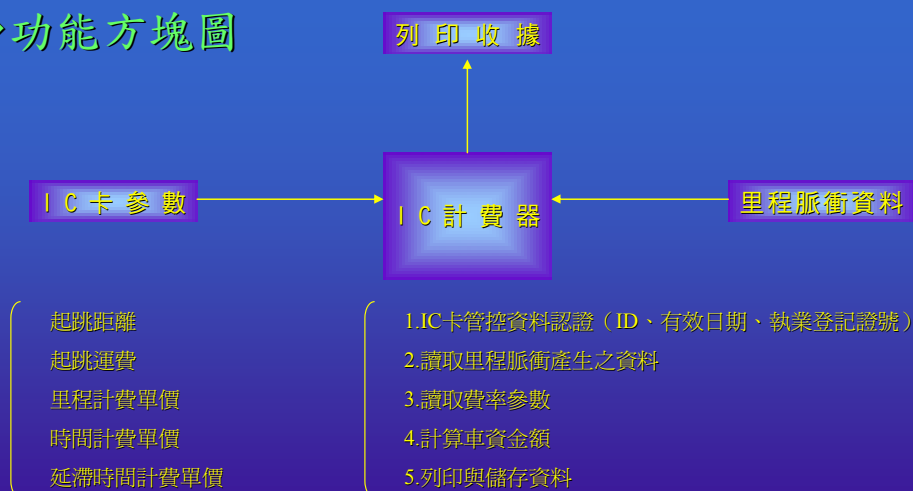
### ❖系統整合

- 通訊網路架構評選
- IC卡片之選定
- 招呼站標誌與車輛專用標誌之設計
- 路況資訊與全球資訊網之結合，提供台中地區交通即時路況給社會大眾

17

## 計畫執行---IC卡計費器

### ❖功能方塊圖



18



## 計畫執行---IC卡計費器

### ❖IC卡計費參數表

IC卡設定日期	當時之系統時間	計算延滯時間速度	5公里/小時	計費版本	
職業登記證號碼	無預設值	夜間加計成數	20%	車輛等級	
計費方式	非連續式	尖峰加計成數	20%	起跳運費	75元
起跳距離	1500公尺	每日駕駛時數限制		里程計費單價	5元
行車里程計費基準	250公尺	連續駕駛時數限制		時間計費單價	
用車時間計費基準		連續駕駛里程限制		延滯計費單價	5元
延滯時間計費基準	180秒	IC卡有效日期	無預設值	附加服務單價	10元

19



## 計畫執行---IC卡計費器

### ❖IC卡計費參數表

夜間加成時段	22:00~06:00	尖峰加成時段	11:00~13:00	休息時數要求	
行駛速度限制		超限處置方式			

20





## 計畫執行---IC卡計費器

### ❖ 遭遇之困難

- 廠商因政府法令及市場評估多不願投入開發生產IC計費器
- 廠商不願意將費率之參數改變為記錄在IC卡
- 單價過高
- 設計與生產時程無法掌控與預測

21



## 計畫執行---IC卡計費器

### ❖ 目前作法

- 以車用電腦替代計費器本體
- 著手開發計費軟體
- 整合讀卡機與車用電腦

22



## 計畫執行---IC卡計費器

### ❖ 建議事項

#### ◆ 將計費器機制區分為三大類

##### ■ 計費程式

- 由政府相關單位（如中央標準局），負責授權
- 所授權之廠商需經過一定之認證程序

##### ■ 車用電腦計費器

- 由政府相關單位制訂統一規格
- 由PC製造商進行設計與製造

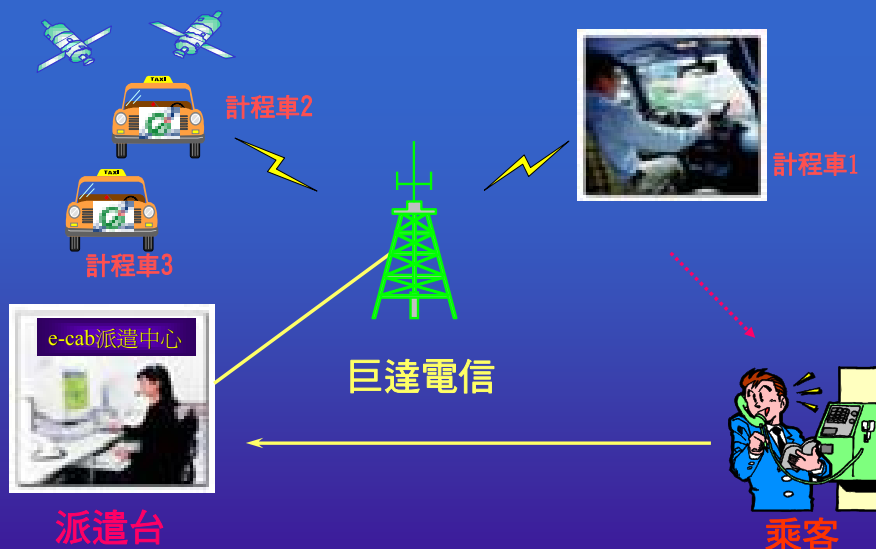
##### ■ IC卡發卡

- 由監理單位負責發卡與管制

23



## 計畫執行---系統架構圖



24

## 車上單元-終端顯示設備



*Explore*

25

## 車上單元-無線數據機



*Probe*

26

## 車上單元-衛星定位接收器 (GPS)



27

## 計畫執行---系統機制介紹

- ❖ 行動數據衛星定位派遣系統
- ❖ 安全保護機制
- ❖ e-cab網路尋車



28



## 詢問載客意願

**巨達電信**

**計程車派遣系統**

服務項目：乘客訂車台中市  
地點：西屯區澄清醫院中港分院附近

空車 00 09:00:10

願意 不願意

ENTER

31

## 選擇優先車輛並派出

查詢(2) | 查詢... | 再撥電話(2)...

1. 乘客姓名: [姓名] 2. 聯絡電話: 行動0923-111333 3. 查詢...

4. 乘客地址: 台中市西屯區台中港路133號

5. 行程: [行程] 6. 出發時間: [時間] 7. 司機: [司機] 8. 車次: [車次]

9. 乘客地址: [地址]

10. 附近路口: [路口] 11. 地點: 澄清醫院中港分院 12. 附近商家: 華豐號 13. 司機地址: 次撥上式, 查詢再撥...

14. [姓名] 15. [姓名] 16. [姓名] 17. [姓名] 18. [姓名] 19. [姓名] 20. [姓名] 21. [姓名] 22. [姓名] 23. [姓名] 24. [姓名] 25. [姓名] 26. [姓名] 27. [姓名] 28. [姓名] 29. [姓名] 30. [姓名] 31. [姓名] 32. [姓名] 33. [姓名] 34. [姓名] 35. [姓名] 36. [姓名] 37. [姓名] 38. [姓名] 39. [姓名] 40. [姓名] 41. [姓名] 42. [姓名] 43. [姓名] 44. [姓名] 45. [姓名] 46. [姓名] 47. [姓名] 48. [姓名] 49. [姓名] 50. [姓名] 51. [姓名] 52. [姓名] 53. [姓名] 54. [姓名] 55. [姓名] 56. [姓名] 57. [姓名] 58. [姓名] 59. [姓名] 60. [姓名] 61. [姓名] 62. [姓名] 63. [姓名] 64. [姓名] 65. [姓名] 66. [姓名] 67. [姓名] 68. [姓名] 69. [姓名] 70. [姓名] 71. [姓名] 72. [姓名] 73. [姓名] 74. [姓名] 75. [姓名] 76. [姓名] 77. [姓名] 78. [姓名] 79. [姓名] 80. [姓名] 81. [姓名] 82. [姓名] 83. [姓名] 84. [姓名] 85. [姓名] 86. [姓名] 87. [姓名] 88. [姓名] 89. [姓名] 90. [姓名] 91. [姓名] 92. [姓名] 93. [姓名] 94. [姓名] 95. [姓名] 96. [姓名] 97. [姓名] 98. [姓名] 99. [姓名] 100. [姓名]

32



## 乘車資訊傳送-1

巨達電信

計程車派遣系統

乘客：洪瑞聰（男）

乘車地點：台中市西屯區台中港路3段109號，麥當勞

辨認地標：澄清醫院中港分院

空車 00 09:00:10

上車 找不到

ENTER

33



## 乘車資訊傳送-2

巨達電信

計程車派遣系統

乘客特徵：成人：2,兒童：1,灰色上衣  
藍色長褲

空車 00 09:00:10

上車 找不到

ENTER

34

## 安全保護機制

### ❖ 駕駛人員保護

- ◆ 司機卡身份辨識
- ◆ 司機緊急按鈕

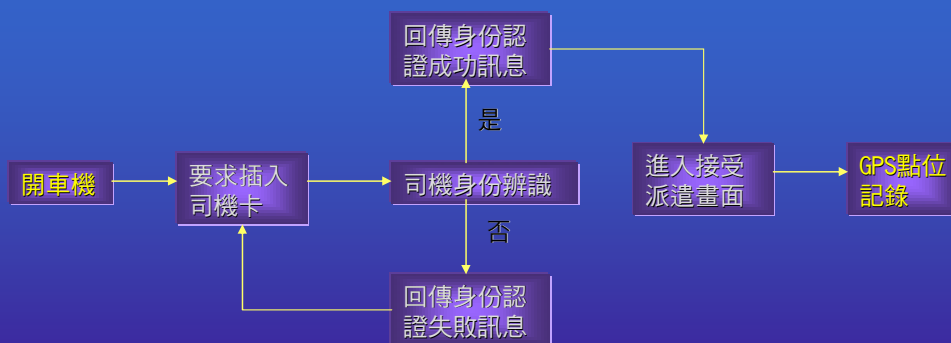
### ❖ 乘客保護

- ◆ 乘客安心卡
- ◆ 乘客緊急按鈕
- ◆ 車輛追蹤與監控



35

## 司機卡身份辨識



36



## 司機身份辨識



The screenshot shows a software window for driver identification. It includes fields for driver name, ID, license, and vehicle details. A table lists drivers with columns for ID, Name, License, and Status. The table contains two entries: one for 'Driver 1' with ID '123456789' and license 'A123456789', and another for 'Driver 2' with ID '987654321' and license 'B987654321'.

ID	Name	License	Status
123456789	Driver 1	A123456789	Active
987654321	Driver 2	B987654321	Inactive

37

## 司機緊急按鈕



38

## 司機緊急求救訊息



司機緊急求救訊息

1. 司機姓名: [ ] 2. 聯絡電話: [ ] 3. 車輛類型: [ ] 4. 地點: [ ] 5. 附近路口: [ ] 6. 附近商家: [ ] 7. 其他資訊: [ ]

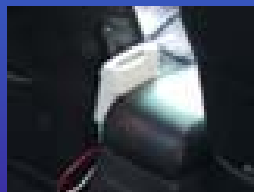
警告: 司機緊急求救, 請立即處理!

39

## 乘客安心卡

❖ 電話訂車

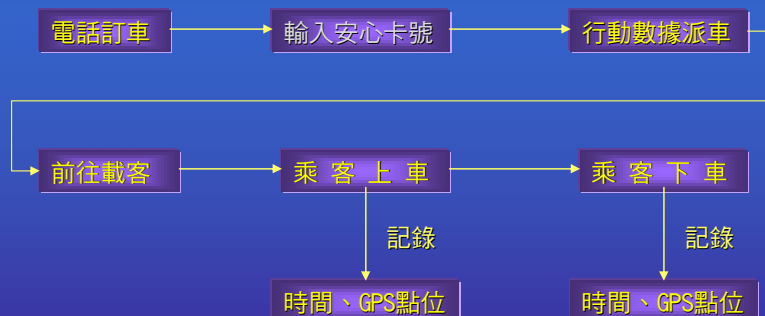
❖ e-cab路邊攔車 (非事先訂車)



40



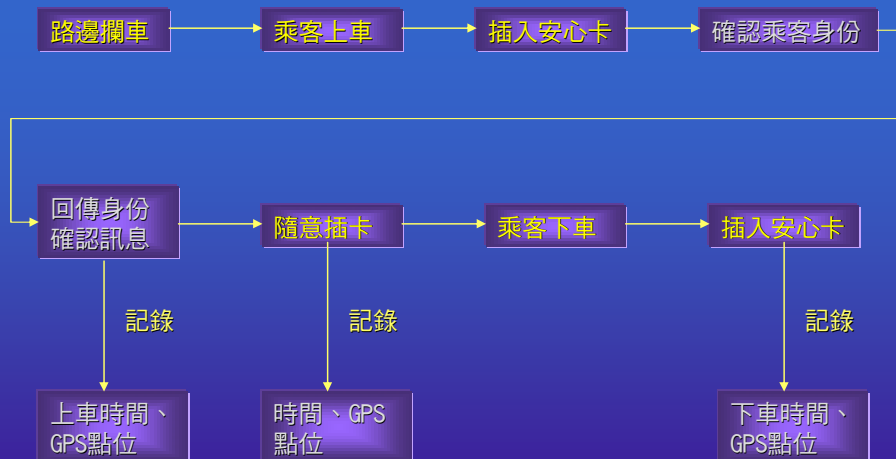
## 電話訂車



41



## e-cab路邊攔車



42

警務處案件管理系统

新增紀錄

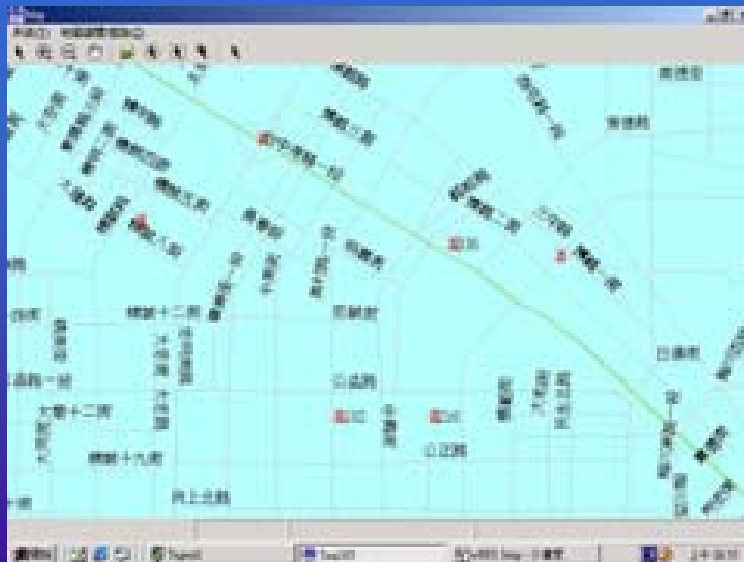
姓名: [ ] 電話: [ ] 地址: [ ] 性別: [ ]

新增記錄失敗, 原因: 1000000000

姓名	性別	年齡	住址	工作地點	職業
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

44

## 車輛追蹤與監控



45

## e-cab網路尋車-功能特色

- ❖ 網址 <http://www.e-cab.com.tw>
- ❖ 網路尋車（計程車）、電子地圖查詢與列印
- ❖ 即時道路資訊提供
- ❖ 會員申請與資料登錄
- ❖ 其他相關服務資訊

46



## e-cab首頁



47

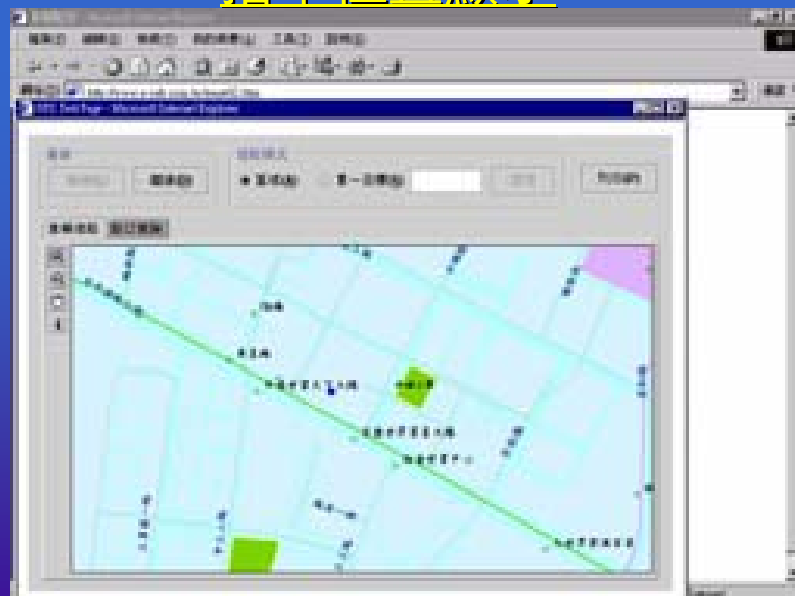


## 查詢身份密碼輸入



48

## 搭車位置顯示



49

## 即時路況查詢



50

## 計畫執行---系統測試

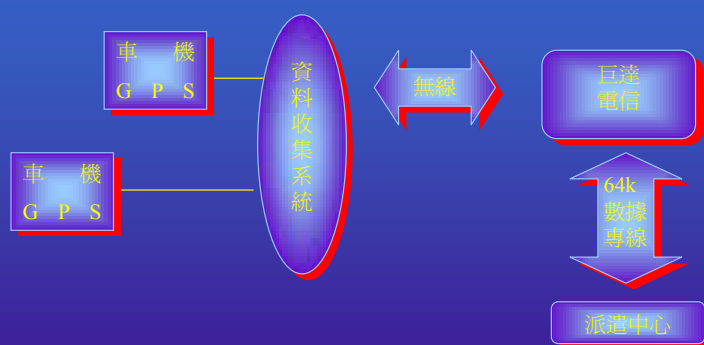
### ❖ 測試計畫

- ◆ downlink與uplink之實機實地測試
- ◆ 測試項目包含：車機、通訊系統與管理系統之實際派遣測試
- ◆ 日期時間：民國89年11月17日至89年11月24日，共計7日

51

## 計畫執行---系統測試

### ❖ 測試系統架構圖



52





## 計畫執行---系統測試

### ❖ 測試方法

#### ◆ 資料下傳測試

- 資料封包由巨達電信「系統通訊轉接軟體」(SCR)轉接成TCP/IP通信協定，以Socket管道傳遞傳遞資料封包。
- 後端「派遣中心」執行「後端發送軟體」發送資料封包至前端。
- 於各「資料收集系統」位置以筆記型電腦，從RS-232通訊埠連接「無線數據機」，執行「前端接收軟體」，讀入10Kbytes檔案，分100個資料封包。
- 於台中市區各主要幹道擇10點測試
- 每點記錄傳輸成功率與重傳率

53



## 計畫執行---系統測試

### ❖ 測試方法

#### ◆ 資料上傳測試

- 車機設備以10秒一次之週期，發送GPS定位資訊，並於後端派遣中心接收。
- 將所收到之GPS定位資訊與GIS系統結合，觀察其定位之準確度與穩定性。

#### ◆ 實際派遣測試

- 安裝10部車機，以管理系統派遣正式的乘客搭乘任務，記錄其成功率。

54



## 計畫執行---系統測試

### ❖ 資料下傳樣本

01w98yiu4h3987qw18  
02ot4i3jhfoqtrej098weoqihjfoi7uvqj9ufqoiijho45  
03iufqoiihioroieqwh84oirjf28  
04j8743hj87g43ijh19  
05874t234jf7ewt43h97toi243h8r732  
064ih3iy98342h89473hr98e7toi4h8e32ut38  
07retoi43h12  
08negfo88y48hroir2y48yilkfkwh84432h8wr98h8437y48  
093h982yy11  
1098yr876451987y498hgiujfhrwfjhdkjfh3  
11jfvu98yro4nr7re2143hihwq7u8432  
12utr02fgio2u4338543ijfouw84tio  
13ruw907o4ihjiu8iarwe7t98342hi32  
14ow74385hoiruw17  
15nlkcjgvwr7utonvjghkjbgsigwkjwe74337

### ❖ 資料上傳樣本

9403A2409.96812038.58800144928155111  
9403A2409.97012038.58800144938155121  
9403A2409.96912038.58900144948155131  
9403A2409.96912038.59000144958155141

車號	緯度	經度	車速	GPS時間	PC接收時間
9403A	2409.968	12038.590	00	145008	155155



## 計畫執行---系統測試

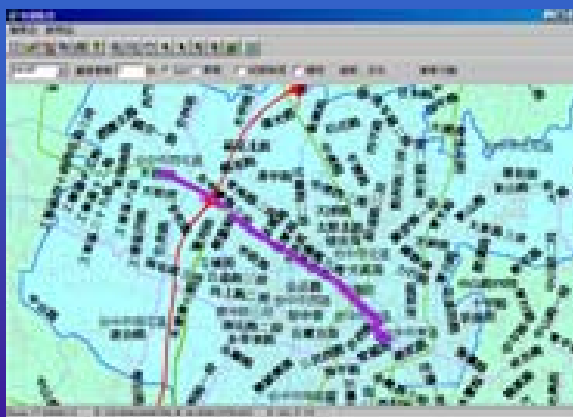
### ❖ 測試結果---資料下傳

測 試 地 點	平 均 成 功 率	平 均 重 傳 率	平 均 時 間 sec	附 註
中港路三段	100%	2.11%	158	
中港路二段	100%	3.45%	197	
中港路一段	100%	1.28%	138	
五權路二段	100%	2.31%	161	
大雅路	100%	1.05%	127	
中清路	100%	3.34%	186	
文心路一段	100%	0.52%	112	
文心路二段	100%	2.64%	172	
西屯路	100%	0.25%	109	
達甲路	100%	2.66%	178	



## 計畫執行---系統測試

### ❖ 測試結果---資料上傳

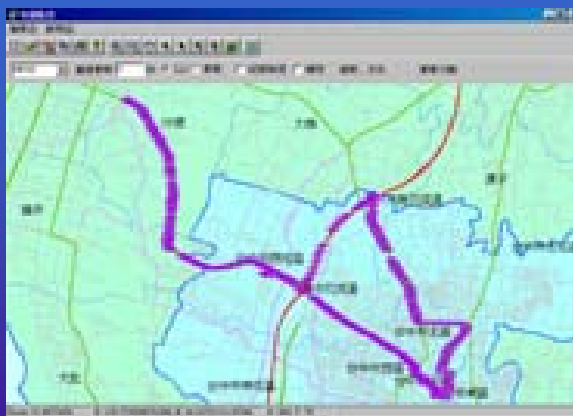


57



## 計畫執行---系統測試

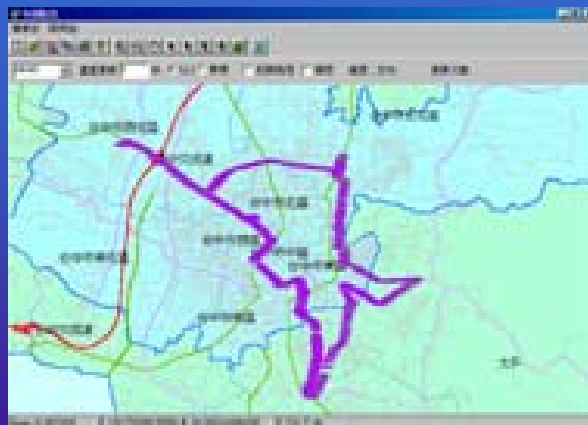
### ❖ 測試結果---資料上傳



58

## 計畫執行---系統測試

### ❖ 測試結果---資料上傳



59

## 計畫執行---系統測試

### ❖ 測試結果---實際派遣作業

		11/17	11/18	11/19	11/20	11/21	11/22	合計
早	傳統派遣數		33	67	44	80	50	
班	數據派遣數		21	30	37	43	29	
中	傳統派遣數	36	48	56	34	31	35	
班	數據派遣數	26	25	28	23	29	17	
晚	傳統派遣數	16	22		22	23	20	
晚	數據派遣數	10	16		19	16	19	
總派遣數（早+中+晚）		52	103	123	100	134	105	617
數據派遣數（早+中+晚）		36	62	58	79	88	65	388
數據派遣率%		69.23	60.19	47.15	79.00	65.67	61.90	62.88
數據派遣失敗數		4	7	7	3	7	3	31
數據派遣失敗率%		7.69	6.80	5.69	3.00	5.22	2.86	
數據派遣成功率%		92.31	93.20	94.31	97.00	94.78	97.14	

#### 數據派遣失敗因素分析

1. 乘客位置附近車輛過少，數據派遣二次以上找不到車，即以傳統無線電派車
2. 電子地圖上無法找到交叉路口或地標
3. 連續兩次的數據派遣皆選擇相同一輛車

60



## 計畫執行--意見收集與功能調整

### ❖使用意見彙總分析

#### ◆在整體方面

- 改善GUI介面
- 地圖資料庫介面之補強
- 強勢管理工具之增加（如停、複機）

#### ◆在派遣方面

- 縮短派遣流程
- 乘客外觀描述彈性需求
- 訊息傳送有多輛車同時傳送之需求

61



## 計畫執行--意見收集與功能調整

### ❖管理系統修改與新增功能

- 綜合意見反應，管理系統新增之功能如下：

系統名稱	用途說明
系統	增加資料接收代理程式 （將有線網路傳輸量降低至約1/3）
任務派遣管理	改變派遣流程，不做第一輪詢問 派遣任務直接派給距離最近之車輛
基本資料管理	增加手動停關機功能 增加user可自行新增道路交叉路口之資料庫 增加user可自行新增重要地標之資料庫 增加會員資料可經由電話號碼查詢
地圖瀏覽/查詢	增加車輛位置動態追蹤 增加可經由點選車輛狀態即可顯示該車輛目前於電子地圖上之位置

62



## 計畫執行---系統建置與安裝

### ❖ 推動時程

工作項目	7/1	7/8	7/15	7/22	7/29	8/1	8/15	9/1	9/28	10/2	10/15	11/1
硬體準備												
Server*1；Operator PC*2；Modem												
車機程式、硬體準備												
車機安裝												
作業系統安裝；相關 軟體安裝												
派遣系統整合測試												
On Site整合測試												
Operator教育訓練												
司機教育訓練												
派遣人員協助操作												
正式運作測試												

63



## 計畫執行---系統建置與安裝

### ❖ 教育訓練實施

#### ■ 派遣管理中心

內容	講師	參加人員
網路架構介紹	沈志宗	派遣人員、組長、台長
IP網路設定與連接	沈志宗	組長、台長
連線狀態檢查與故障排除	鄭旭峰	組長、台長
視窗使用介面介紹	沈志宗	派遣人員、組長、台長
派遣任務輸入與建立	沈志宗	派遣人員、組長、台長
雙向訊息傳輸	沈志宗	派遣人員、組長、台長
車輛位置追蹤與查詢	沈志宗	派遣人員、組長、台長
司機、車輛基本資料建立與維護	沈志宗	組長、台長
交叉路口、重要地標建立與維護	沈志宗	組長、台長
車機與派遣系統之互動說明	洪瑞聰	派遣人員、組長、台長

64

## 計畫執行---系統建置與安裝

### ❖教育訓練實施

#### ◆司機

- 為配合司機營業時間不定之特性，教育訓練採下述方法進行
  - 安裝車機時，由車行管理人員採一對一方式進行
  - 每位司機賦予車機使用手冊一份
  - 現場安裝完畢及說明後，立即模擬派遣，並由司機親自操作

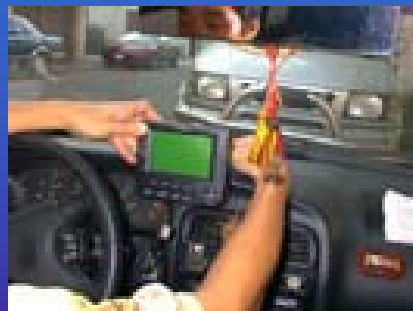
65

## 計畫執行---系統建置與安裝

### ❖執行與安裝相關圖片



行動數據無線數據機安裝

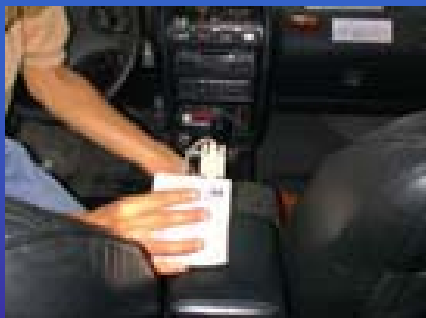


行動終端機安裝

66

## 計畫執行---系統建置與安裝

### ❖執行與安裝相關圖片



IC卡讀卡機安裝

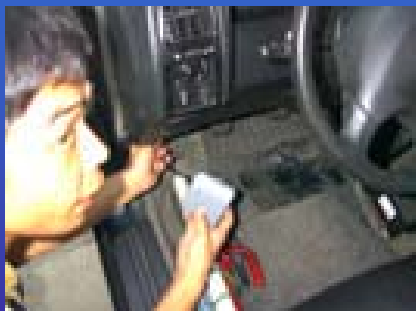


行動數據無線電天線安裝

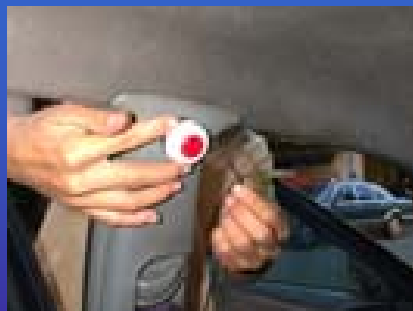
67

## 計畫執行---系統建置與安裝

### ❖執行與安裝相關圖片



司機用緊急按鈕安裝



乘客用緊急按鈕安裝

68



## 計畫執行---系統建置與安裝

### ❖ 執行與安裝相關圖片



GPS天線安裝



整體外觀

69

## 計畫執行---系統建置與安裝

### ❖ 執行與安裝相關圖片



派遣及管理訓練



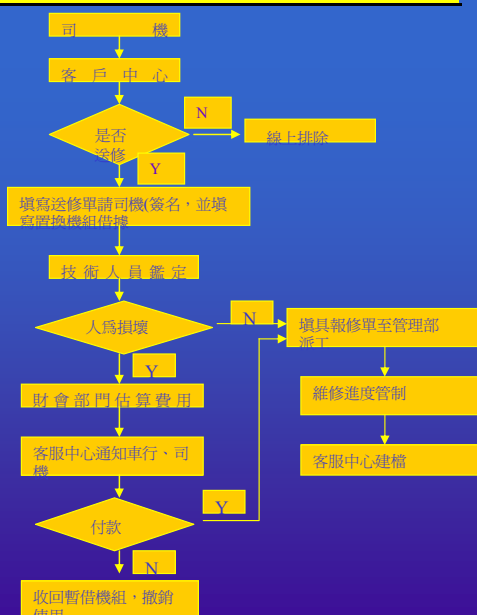
實際派遣演練

70



## 計畫執行---系統建置與安裝

### ❖ 維修作業流程



71



## 計畫執行---系統建置與安裝

### ❖ 維修作業辦法

1. 司機提出維修需求
2. 由司機填寫送修單，交付損壞品
3. 暫時置換**備份機組**
4. 由工程師判定損壞原因
5. 判定人為或非人為
6. 工程師填寫元件損壞分析、報告表
7. 如因人為因素，提報財務部由財務部估算費用，提出維修費用單
8. 由管理部或車行通知司機更換修復品，依據維修費用單繳納費用
9. 如財務部收到款項時，通知管理部
10. 司機不願繳納，依合約採取法律途徑

72



## 計畫執行---系統推廣與應用

### ❖ 問卷調查

- 示範營運期間針對乘客、司機與業者進行調查
- 乘客部分預計調查之主題：
  - E-cab安心乘車卡相關問題（使用頻率、使用狀況、申請方式…）
  - 搭乘計程車的叫車方式
  - 對安全措施的感覺
- 司機部分預計調查之主題：
  - 新系統的使用狀況及穩定度
  - 對安全措施的意見
  - 對服務費用之看法
  - 營業狀況的差異
  - IC計費器之使用意見

73



## 計畫執行---系統推廣與應用

### ❖ 問卷調查

- 業者部分預計調查之主題：
  - 本系統對車隊的管理是否有幫助？最大的助益是什麼？
  - 數據派遣，是否對場站之廢除有幫助？
  - 數據派遣影響現行車隊管理的制度所在？
  - 每日平均的派遣量是否有增加？
  - 數據派遣與傳統無線電派遣的優劣比較？
  - 叫車乘客的類別是否有明顯變化？
  - 本系統需要改善之處？
  - 司機租用本系統的合理分擔範圍？
  - 派遣人員對操作介面的滿意度？

74



## 計畫執行---系統推廣與應用

### ❖ 推廣計畫

#### ◆ 訴求點

- 對派遣台經營者而言
  - 杜絕遠車近派弊病
  - 提高計程車業者的經營效率
  - 公正、公開的派遣環境
  - 車隊規模擴充彈性靈活
- 對計程車駕駛而言
  - 相當的派遣服務費用
  - 得到更公平、公開的派遣訊息
  - 免除人為操控的弊病
  - 不必忍受語音台吵雜的工作環境
  - 塑造出安全祥和的計程車形象
  - 提供安靜的乘車空間與乘車環境

75



## 計畫執行---系統推廣與應用

### ❖ 推廣計畫

#### ◆ 訴求點

- 對乘客而言
  - 在數分鐘內能坐到車子
  - 對派遣台的服務品質有信心
  - 享受一個安靜免除無線電語音喧擾的乘車環境
  - 安全有保障

76



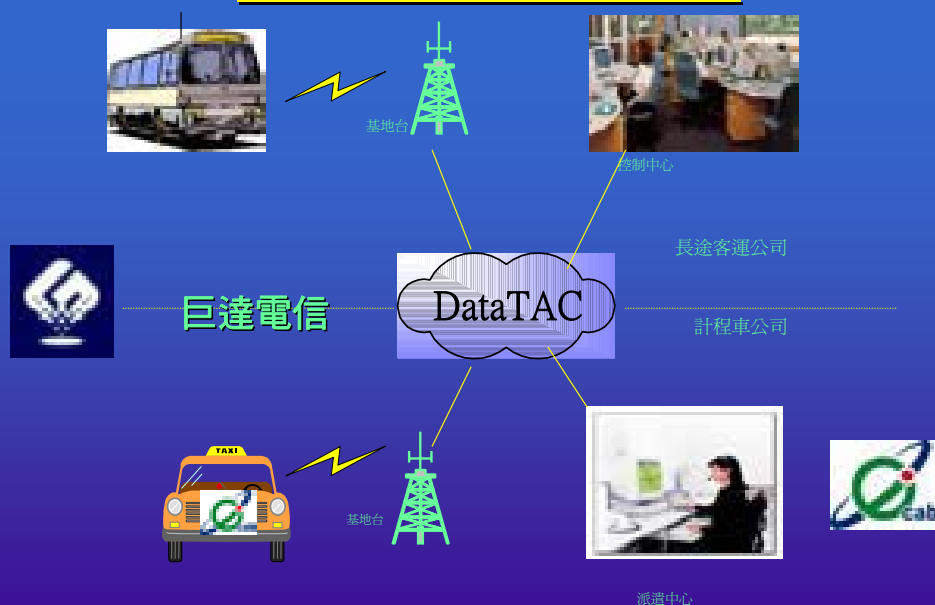
## 與其他大眾運具結合

- ❖ 長途客運與計程車之接駁
- ❖ 市內公車與計程車之接駁
- ❖ 捷運系統與計程車之接駁

77



## 與其他大眾運具結合



78

## 乘客意見調查 (1/4)

問卷調查項目	選項勾選結果			結果分析
	選項內容	人數	比例 (%)	
1.請問您是否使用過 e-cab 安心乘車卡？〈否，請跳 7〉	是	112	83.58	
	否	22	16.42	
2.請問您大約多久使用 e-cab 安心乘車卡？	每天	3	2.23	經常搭乘計程車所佔的比例較低。
	一週	6	4.48	
	二週	18	13.43	
	三週	34	25.37	
	一個月	42	31.34	
	其他	31	23.15	
3.請問您大多使用何種方式叫計程車？	路旁攔車	43	32.10	爲了安全起見，電話叫車仍佔較大比例，而路旁攔車，是因機動性較高所以比例也不低。

79

## 乘客意見調查 (2/4)

問卷調查項目	選項勾選結果			結果分析
	選項內容	人數	比例 (%)	
4.請問您的親朋好友是否曾到網站上查詢過您目前在計程車上的動態？	是	12	8.96	上網查詢與不知此服務比例相當，顯示一般民眾還未習慣上網查詢親友搭車動態。
	否	109	81.34	
	不知有此服務	13	9.70	
5.請問您上車刷卡後是否有看過計程車前座的螢幕出現歡迎您等字樣？	是	46	34.33	未看過爲看過的將近一倍，顯示司機較少主動與乘客打招呼，未能引起乘客注意。
	否	88	65.67	
6.請問您乘坐 e-cab 衛星安全計程車有何感受？〈可複選〉	安全感	76	56.72	因爲以安全爲主要訴求，一般乘客覺得比較有保障。搭配科技，會讓民眾覺得新奇，所以排名第二。
	舒適感	11	8.2	
	科技感	13	9.7	
	新鮮感	17	12.69	
	親切感	13	9.7	
	其他	6	2.99	
7.請問您爲何不曾使用過 e-cab 安心乘車卡？	很少搭計程車	37	27.61	其他佔多數，有些搭過卻不是會員。

80

## 乘客意見調查 (3/4)

問卷調查項目	選項勾選結果			結果分析
	選項內容	人數	比例 (%)	
8.請問您認為申購卡片的方式何者較好？	門市直接申購	42	31.34	在計程車上購買方便，其次是門市購買。
	計程車上直接申購	63	47.01	
	業務人員直接申購	13	9.7	
	取得申請表劃撥申購	5	3.73	
	其他	11	8.22	
9.請問您覺得此 e-cab 安心乘車卡年費 200 元是否合理？	合理	58	43.28	大多數者覺得價格偏高。
	不合理	76	56.72	

81

## 乘客意見調查 (4/4)

問卷調查項目	選項勾選結果			結果分析
	選項內容	人數	比例 (%)	
10.請問您對 e-cab 衛星安全計程車有何建議？(可複選)	計程車數應增加	37	27.61	大部分乘客比較在意司機素質，其次認為宣傳不夠。
	網站的內容需增加	6	4.45	
	司機素質再提高	41	30.60	
	廣告宣傳不夠多	27	20.15	
	購買安心乘車卡不易	16	11.95	
	提高附加服務	2	1.49	
	其他	16	11.94	
11.請問您會不會將此安心乘車卡介紹給親朋好友？	會	128	95.52	大多數人都願意介紹好友使用。
	不會	6	4.48	
12.性別	男	33	24.63	女性搭計程車的比例遠高於男性，且在 101 位女性中使用電話叫車方式的佔 55 位，所以偏向安全方面顧慮，習慣和熟悉的車行叫車。
	女	101	75.37	

82



## 司機意見調查（1/3）

問卷調查項目	選項勾選結果		
	選項內容	人數	比例(%)
1.請問您是否已經安裝衛星派遣車機？(否，請跳第 13 題)	是	83	83
	否	17	17
2.請問您大約使用裝衛星派遣系統多久？	1	1	1.22
	2	6	7.22
	3	11	13.25
	4	9	10.84
	5 個月以上	56	67.47
3.請問您認為操作上是是否方便？	簡單	21	25.30
	適中	62	74.70
	太複雜		
4.請問您使用本系統，每天的載客率是否有提昇？	是	4	4.82
	差不多	79	95.18
	否		

83



## 司機意見調查（2/3）

問卷調查項目	選項勾選結果		
	選項內容	人數	比例(%)
5.請問您覺得在派車方面，新系統是否比傳統無線電來的公平？	是	71	85.54
	差不多	12	14.457
	否		
6.請問您覺得使用本系統是否有增加本身的安全保護？	是	69	83.13
	差不多	14	16.867
	否		
7.請問您覺得使用本系統是否有增加乘客的安全保護？	是	75	90.36
	差不多	8	9.638
	否		
8.請問您認為本系統的安全保護措施，是否對載客率的提昇有幫助？	是	42	50.602
	差不多	41	49.397
	否		
9.請問您覺得本系統是否穩定？	是	32	38.55

84



## 司機意見調查 (3/3)

問卷調查項目	選項勾選結果		
	選項內容	人數	比例(%)
10.請問您覺得本系統尚待加強的地方有哪些?(可複選)	操作程序	37	45
	設備穩定性		
	使用區域		
	承接任務的反應時間		
	車上導航	46	55
	其他		
11.您認為租金合理範圍應在多少?	1000 以下	38	45.78
	1000-2000	45	54.216
	2000-3000		
12.您認為 IC 計費器的方式是否對換錶作業有幫助?	縮短時間	76	91.566
	幫助不大	7	8.433
	很麻煩		
13.請問您計劃多久內安裝本系統?	一周內	1	5.88
	一月內	12	70.59
	不打算安裝	4	23.53

85

## 司機意見調查結果分析

- ❖ 計程車駕駛員指出，行動數據機派車系統來訊響鈴通知、安靜舒適，乘客位址藉由螢幕顯示，清楚明瞭，不會漏接等；又電腦自動搜尋最近的空車派遣，不受人為控制、限制，也不受司機謊報不誠實的行為；這確實比傳統無線電來的公平、公正。
- ❖ 再加上衛星定位、IC卡片身分辨識、緊急按鈕等機制及配備，全方位保障司機及乘客安全，這支交通部指定之示範系統，具有安全性、高科技形象的計程車，對乘客大眾而言無疑是最大的保障。

86

## 派遣台營運效率分析

### ❖ 調查計劃

- ◆ 以7・8兩個月營運情形作為評估依據
- ◆ 共有150輛計程車參與此活動。
- ◆ 派遣中心分早中晚三班共8人、全天24小時參與、紀錄。
- ◆ 「一般」是指正常情況下所完成的有效派遣；  
「未完成」為沒有完成的無效派遣。

87

## 派遣台營運效率分析

7月					8月				
日期	星期	一般	未完成	合計	日期	星期	一般	未完成	合計
1	日	412	0	412	1	三	415	14	429
2	一	528	10	538	2	四	453	8	461
3	二	514	0	514	3	五	451	11	562
4	三	505	10	515	4	六	445	12	561
5	四	415	0	415	5	日	315	10	425
6	五	455	10	465	6	一	470	10	480
7	六	415	10	425	7	二	421	8	429
8	日	405	10	415	8	三	415	11	426
9	一	546	20	566	9	四	445	12	457
10	二	574	10	584	10	五	472	16	488
11	三	521	10	531	11	六	464	12	476
12	四	594	10	604	12	日	430	26	456
13	五	541	0	541	13	一	410	14	424
14	六	440	0	440	14	二	375	11	386
15	日	412	0	412	15	三	325	8	333
16	一	510	10	520	16	四	400	11	410
17	二	519	10	529	17	五	457	8	465
18	三	505	10	515	18	六	474	11	485
19	四	420	0	420	19	日	336	7	343
20	五	405	0	405	20	一	355	11	366
21	六	355	0	355	21	二	370	14	384
22	日	310	10	320	22	三	440	12	452
23	一	450	0	450	23	四	365	5	370
24	二	475	0	475	24	五	405	10	415
25	三	530	10	540	25	六	410	17	427
26	四	413	0	413	26	日	310	12	322
27	五	520	0	520	27	一	453	9	462
28	六	436	0	436	28	二	480	19	508
29	日	381	0	381	29	三	482	24	506
30	一	787	0	787	30	四	426	5	431
31	二	536	10	546	31	五	414	16	430

88



## 派遣台營運效率分析

### ❖ 派遣量分析

- ◆ 假日時，所需的叫車輛會較平常的叫車量來的少；部份叫車量特別突出，是因為雨天所導致
- ◆ 從這兩個月數值看來，我們可以分析出叫車量與系統的好壞並無直接的關係，相反的，在乘客方面是直接或間接受到環境、天氣或其他人文因素的需求有所變動。至於駕駛員方面，因地區性同業惡性競爭，導致駕駛人員的流動率增高，也是間接影響業者經營計程車營運狀況〔叫車量〕的因素之一

89



## 派遣台營運效率分析

### ❖ 派遣速度分析

- ◆ 7、8兩月所有完成的通數為28,247通，所花秒數為1,096,337秒，其每通平均秒數為38.8125
- ◆ 平均秒數在40秒內，和傳統無線電無異；因此，這個派遣時間並沒有因系統的不同而有所差別

90

## 派遣台營運效率分析

### ❖ 無效派遣個案分析

- ◆ 就乘客而言，當急需一部車而車的密度不夠時，需增加等候的時間來候車；乘客通常會另擇其他途徑來解決交通上的難題，這時派遣作業就無法如期完成
- ◆ 就系統設備而言，極少數是因無線資料傳輸失敗，造成搜尋計程車不易，增加派遣時間
- ◆ 就管理上而言，如不能有效規範司機配合系統的運作，無效派遣的機會也無效的機會也會提昇

91

## 通訊、定位績效分析

### ❖ 通訊績效評估

- ◆ 調查計劃：選定十部計程車長期追蹤通訊狀況。
- ◆ 數據傳輸錯誤率：分成派遣台→車機與車機→派遣台兩部分評估7、8兩個月數據傳輸錯誤率

92

## 通訊、定位績效分析

### ❖ 通訊績效評估

派遣台→車機	7 月		8 月	
	次數	比率	次數	比率
總次數	8585	100%	7585	100%
成功次數	8568	99.80%	7572	99.83%
失敗次數	17	0.20%	13	0.17%
車機→派遣台	7 月		8 月	
	次數	比率	次數	比率
總次數	8568	100%	7572	100%
成功次數	8545	99.73%	7546	99.66%
失敗次數	23	0.27%	26	0.34%

註：失敗次數不包含人為疏失（如乘客不耐久候、乘客電話中斷、司機拒載等）

93

## 通訊、定位績效分析

### ❖ 定位績效評估

- ◆ 調查計劃：選定十部計程車，每天記錄追蹤3小時並記錄點位，持續兩個月。以程式將圖表與實際路線做比對，過濾點位資料與實際路線誤差150m以上，據此得到定位精確度百分比。
- ◆ 定位精確度：由於GPS衛星接收器是以平均值來計算定位資料
- ◆ 平均精確度 =  $\langle \text{有效點位數} / \text{總點位數} \rangle \times 100\%$

94



## 通訊、定位績效分析

### ❖ 定位績效評估

	七 月	八 月
有效點位數	1009	1033
總點位數	1048	1058
平均精確度	96.28%	97.64%

註：總點位數略有差異，是因無線電資料傳輸中有遺漏或是所在位置有遮蔽造成無法傳送點位等因素造成



## 系統建置成本分析

類別	衛星安全計程車	傳統式無線電
Call 台設備 〈系統業者〉	硬體部分約新台幣 477,000 元	約新台幣一百萬元
	軟體部分約新台幣 1,387,500 元	
車機〈計程車駕駛〉	設備 29,272 元	設備 20,000 元至 25,000 元
	服務費 2,000 元	服務費 1,500 元至 2,500 元
安心卡	每張單價 80 元	

## 效益分析

- ❖ 對系統業者而言，Call台建置投入的成本相對於傳統無線電高出甚多，致使認同本系統的業者，因為成本考量而仍繼續使用無線電方式，若要大力推廣本系統，勢必需要政府提高補助的金額，讓業者有能力經營；使市民能擁有保障性的乘車安全。
- ❖ 對計程車駕駛而言，衛星派遣的設備雖比傳統無線電多出幾千元，但卻能提供自身的安全且派遣也具公平性。
- ❖ 對乘客能提供安全舒適的搭車品質
- ❖ 服務費方面也趨於中間值，對駕駛者而言應當在可接受範圍內

97

## 簡報結束 敬請指教



98

