

99-57-4238
MOTC-IOT-98-MDB003

智慧化商用車隊資源管理 系統整合之研究(3/3)



交通部運輸研究所

中華民國 99 年 6 月

99-57-4238
MOTC-IOT-98-MDB003

智慧化商用車隊資源管理 系統整合之研究(3/3)

著者：蘇昭銘、王晉元、卓裕仁、張建彥、
王穆衡、翁美娟、史習平、陳其華、
陳怡君、魏智浩、張志鴻、何佳儒

交通部運輸研究所

中華民國 99 年 6 月

國家圖書館出版品預行編目資料

智慧化商用車隊資源管理系統整合之研究. (3/3)
)/ 蘇昭銘等著. -- 初版. -- 臺北市：交通部運輸研究所，民99.06

面；公分

參考書目：面

ISBN 978-986-02-3783-2(平裝)

1. 交通運輸學 2. 管理資訊系統

557.349029

99010432

智慧化商用車隊資源管理系統整合之研究(3/3)

著者：蘇昭銘、王晉元、卓裕仁、張建彥、王穆衡、翁美娟、史習平、
陳其華、陳怡君、魏智浩、張志鴻、何佳儒

出版機關：交通部運輸研究所

地址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電話：(02)23496789

出版年月：中華民國 99 年 6 月

印刷者：先施文具印刷有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 110 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：200 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

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

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

GPN：1009901547 ISBN：978-986-02-3783-2 (平裝)

著作財產權人：中華民國 (代表機關：交通部運輸研究所)

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

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：智慧化商用車隊資源管理系統整合之研究 (3/3)			
國際標準書號(或叢刊號) ISBN 978-986-02-3783-2 (平裝)	政府出版品統一編號 1009901547	運輸研究所出版品編號 99-57-4238	計畫編號 98-MDB004
本所主辦單位：運輸經營管理組 主管：王穆衡 計畫主持人：王穆衡 研究人員：翁美娟、史習平、陳其華 聯絡電話：(02) 2349-6841 傳真號碼：(02) 2545-0431	合作研究單位：中華大學 計畫主持人：蘇昭銘 研究人員：王晉元、卓裕仁、張建彥、 陳怡君、魏智浩、張志鴻、 何佳儒 地址：新竹市香山區五福路2段707號 聯絡電話：(03) 518-6595		研究期間 自 98 年 2 月 至 98 年 12 月
關鍵詞：物流；貨物運輸業；商用車隊資源管理系統			
摘要： <p>為有效推動運輸系統節約能源與減少溫室氣體排放，以達成節能減碳之政策目標，本所近年來積極開發「商用車隊資源管理系統核心模組軟體」，期能藉由提升運輸系統服務品質及運作效率，進而改變貨物運輸的服務型態，減少非必要之重覆運送，促進產業活動配送效率等，以因應環境保護與能源逐漸匱乏的挑戰。</p> <p>「商用車隊資源管理系統核心模組軟體」主要提供貨運業者，特別是中小型規模業者一套符合營運特性之車隊資源管理系統，此為政府協助業者推動商用運輸系統智慧化之工作重點。鑑於國內貨物運送業者以資訊化程度不高之中小規模業者居多，其經濟與能力基礎薄弱，加上目前國家整體經濟進入轉型期，大多數業者獲利能力有待改善，自我技術提升能力尚待加強，因此產業轉型尚需政府予以協助。本系統功能包括基本資料管理、訂單資料管理、車輛路線規劃、車輛派遣、車輛監控、報表產製與指標分析等模組，並納入「能源消耗」與「空氣污染」之分析功能，可協助國內貨運業者建立能源節省效益及污染效益評估指標；本系統並已同步進行技術移轉授權，透過產官學研多方的共同合作，輔導中小型貨運公司進行企業內部管理流程改造與強化，並透過車輛即時監控與介接全國路況資訊中心之即時路況，輔助使用者進行車輛路線規劃，除可改善商用車隊的排程與排班效率外，確可改善整體作業時間約 82%、縮短貨物運送里程及減少空車里程約 13%、節省耗油量約 6%，並降低 CO₂ 排放量達 14%，真正落實國內貨運業節能減碳之目標。</p>			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
99 年 6 月	342	200	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 （解密條件： <input type="checkbox"/> 年 月 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密） <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

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

TITLE : The Intelligent CVO Resource Management System (3/3)			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-02-3783-2(pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009901547	IOT SERIAL NUMBER 99-57-4238	PROJECT NUMBER 98-MDB004
DIVISION: Operations and Management Division DIVISION DIRECTOR: Mu-Han Wang PRINCIPAL INVESTIGATOR: Mu-Han Wang PROJECT STAFF: Mei-Chuan Weng, Hsi-Ping Shih , Chi-Hwa, Chen PHONE: (02) 2349-6841 FAX: (02) 2545-0431			PROJECT PERIOD FROM February 2009 TO December 2009
RESEARCH AGENCY: Chung Hua University PRINCIPAL INVESTIGATOR: Jan-Ming Su PROJECT STAFF: Jin-Yuan Wang, Yu-Jen Chuo, Chine-Yen Chang, Yi-Chun Chen, Chih-Hao Wei, Chih-Hung Chang, Chia-Ju Heho ADDRESS: 707, Sec.2, WuFu Rd., Hsinchu, Taiwan 300, R.O.C. PHONE: 03-518-6595			
KEY WORDS: logistics; freight carrier; intelligent fleet resource management system (IFRMS)			
ABSTRACT: <p>Responding to the trend of environmental protection and the need to reduce air pollution and carbon dioxide emissions, the Institute of Transportation, Ministry of Transportation and Communications has developed an intelligent fleet resource management system (IFRMS) for commercial vehicle operations. The IFRMS can directly assist cargo carriers and related logistics industries to improve their routing and scheduling efficiency, and their customer service quality. Moreover, such system can have relevant contributions to fuel consumption control and air pollution reduction.</p> <p>The IFRMS is particularly suited to small and medium size carriers. The focus is on governmental assistance to industry to promote intelligent transportation systems. Because the domestic cargo industry has an insufficient level of information technology capability, self-technology improvement needs to be strengthened to improve their profitability. Government still needs to assist in industrial restructuring. The IFRMS includes a basic data management module, order management module, vehicle routing module, vehicle dispatching module, vehicle monitoring module, statements processing and index analysis module. After the practical trial, which was completed by a couple of companies invited for the demonstrate, it was discovered that such practice can not only improve 82% of operating efficiency and reduce 13% of empty-vehicle mileage, but also save about 6% of gasoline consumption and reduce about 14% of CO2 emissions, making a great improvement in operating efficiency for the cargo carriers and strengthening their competitiveness. The Institute of Transportation, Ministry of Transportation and Communications has also promoted the technical transfer authorization of IFRMS in responding to the policy of environmental protection.</p>			
DATE OF PUBLICATION June 2010	NUMBER OF PAGES 342	PRICE 200	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

智慧化商用車隊資源管理系統整合之研究(3/3)

目錄

目錄.....	III
圖目錄.....	V
表目錄.....	XI
第一章 緒論.....	1-1
1.1 研究緣起.....	1-1
1.2 研究目的.....	1-2
1.3 研究範圍.....	1-3
1.4 工作項目.....	1-4
1.5 研究流程.....	1-5
1.6 章節結構.....	1-7
第二章 業態特性分析.....	2-1
2.1 貨運業之法令規範.....	2-1
2.2 貨運業者規模分析.....	2-5
2.3 業態特性.....	2-7
第三章 商用車隊資源管理系統發展現況.....	3-1
3.1 國內外系統發展現況.....	3-1
3.2 綜合評估.....	3-8
第四章 系統功能規劃與構建.....	4-1
4.1 系統需求調查.....	4-1
4.2 系統功能規劃.....	4-3
4.3 系統架構.....	4-11
4.4 系統核心技術.....	4-22
4.5 系統模組功能.....	4-45
第五章 系統測試.....	5-1
5.1 系統組裝測試.....	5-1
5.2 系統功能測試.....	5-12
第六章 示範系統建置與評估	6-1
6.1 汽車貨運業.....	6-1
6.2 汽車貨櫃貨運業.....	6-22
6.3 綜合檢討.....	6-42

第七章 系統宣導與推廣	7-1
7.1 宣導與推廣執行構想.....	7-1
7.2 系統成果宣導.....	7-3
7.3 貨運業者宣導.....	7-5
7.4 AVL 業者宣導.....	7-31
7.5 綜合檢討.....	7-45
第八章 未來系統推廣與應用	8-1
8.1 核心模組軟體使用申請辦法.....	8-1
8.2 網頁規劃與建置.....	8-1
8.3 經濟部商業自動化計畫相關系統之介面考量.....	8-8
8.4 未來短、中與長期推動發展策略.....	8-10
第九章 結論與建議	9-1
9.1 結論.....	9-2
9.2 建議.....	9-6
參考文獻	參-1
附錄 1 中華民國汽車貨運商業同業公會訪談紀錄.....	附錄 1-1
附錄 2 參與公會會員大會宣傳紀錄.....	附錄 2-1
附錄 3 貨運公司訪談紀錄.....	附錄 3-1
附錄 4 系統展示與座談會會議紀錄.....	附錄 4-1
附錄 5 期中報告審查意見處理情形表.....	附錄 5-1
附錄 6 期末報告審查意見處理情形表.....	附錄 6-1
附錄 7 簡報資料.....	附錄 7-1

圖目錄

圖 1-3-1	各業態之中小型業者所佔總業者比例.....	1-3
圖 1-5-1	研究流程圖.....	1-7
圖 2-2-1	汽車貨運業之資本額分佈圖.....	2-6
圖 2-2-2	汽車貨櫃貨運業之資本額分佈圖.....	2-7
圖 4-3-1	核心模組系統架構圖.....	4-11
圖 4-3-2	汽車貨運業資料關聯圖.....	4-19
圖 4-3-3	汽車貨櫃貨運業資料關聯圖.....	4-21
圖 4-4-1	汽車貨運業作業流程與資料庫架構流程圖.....	4-24
圖 4-4-2	汽車貨櫃貨運業作業流程與資料庫架構流程圖.....	4-25
圖 4-4-3	車隊資源管理系統電子地圖空間分析架構圖.....	4-28
圖 4-4-4	訂單與運送勤務資料流動概念圖.....	4-30
圖 4-4-5	路線建構之節省法示意圖.....	4-31
圖 4-4-6	路線建構之最近鄰點法示意圖.....	4-32
圖 4-4-7	路線建構之插入法示意圖.....	4-32
圖 4-4-8	車輛派遣作業流程圖.....	4-33
圖 4-4-9	搜尋可用車輛作業流程圖.....	4-34
圖 4-4-10	任務回報作業流程圖.....	4-35
圖 4-4-11	進階型與車機介接流程圖.....	4-36
圖 4-4-12	系統回報作業邏輯圖.....	4-37
圖 4-4-13	領空運送狀態作業圖.....	4-38
圖 4-4-14	領重運送狀態作業圖.....	4-38
圖 4-4-15	交空運送狀態作業圖.....	4-39
圖 4-4-16	交重運送狀態作業圖.....	4-39
圖 4-4-17	收空運送狀態作業圖.....	4-40
圖 4-4-18	收重運送狀態作業圖.....	4-41
圖 4-4-19	送空運送狀態作業圖.....	4-42
圖 4-4-20	送重運送狀態作業圖.....	4-43
圖 4-4-21	動態路徑規劃作業流程圖.....	4-44
圖 4-5-1	汽車貨運業基本資料管理模組功能架構圖.....	4-45
圖 4-5-2	汽車貨運業客戶管理介面功能圖.....	4-46
圖 4-5-3	汽車貨運業客戶管理欄位選擇功能圖.....	4-47
圖 4-5-4	汽車貨運業客戶坐標定位功能圖.....	4-48
圖 4-5-5	汽車貨運業司機管理介面功能圖.....	4-49
圖 4-5-6	汽車貨運業司機管理欄位選擇功能圖.....	4-49
圖 4-5-7	汽車貨運業公司管理介面功能圖.....	4-50
圖 4-5-8	汽車貨運業公司管理欄位選擇功能圖.....	4-51

圖 4-5-9 汽車貨運業公司坐標定位功能圖.....	4-52
圖 4-5-10 汽車貨運業車輛管理介面功能圖.....	4-53
圖 4-5-11 汽車貨運業車輛管理欄位選擇功能圖.....	4-53
圖 4-5-12 汽車貨運業油料管理介面功能圖.....	4-54
圖 4-5-13 汽車貨運業薪資管理介面功能圖.....	4-55
圖 4-5-14 汽車貨運業停車場管理介面功能圖.....	4-56
圖 4-5-15 汽車貨運業訂單資料管理模組功能架構圖.....	4-56
圖 4-5-16 汽車貨運業訂單管理介面功能圖.....	4-57
圖 4-5-17 汽車貨運業訂單管理欄位選擇功能圖.....	4-58
圖 4-5-18 汽車貨運業訂單批價功能圖.....	4-58
圖 4-5-19 汽車貨運業車輛派遣模組架構圖.....	4-59
圖 4-5-20 汽車貨運業任務派遣功能圖.....	4-60
圖 4-5-21 汽車貨運業任務回報功能圖.....	4-60
圖 4-5-22 汽車貨運業時間窗功能圖.....	4-62
圖 4-5-23 汽車貨運業車輛路線規劃模組功能架構圖.....	4-62
圖 4-5-24 汽車貨運業即時路況通報功能圖.....	4-63
圖 4-5-25 汽車貨運業行車路線規劃功能圖.....	4-64
圖 4-5-26 汽車貨運業車輛監控模組功能架構圖.....	4-64
圖 4-5-27 汽車貨運業車輛即時監控功能圖.....	4-65
圖 4-5-28 汽車貨運業歷史軌跡查詢功能圖.....	4-66
圖 4-5-29 汽車貨運業報表產製與指標分析模組功能架構圖.....	4-66
圖 4-5-30 汽車貨運業司機管理報表功能圖.....	4-67
圖 4-5-31 汽車貨運業車輛管理報表功能圖.....	4-68
圖 4-5-32 汽車貨運業車輛油耗分析功能圖.....	4-68
圖 4-5-33 汽車貨運業輪胎管理報表功能圖.....	4-69
圖 4-5-34 汽車貨運業時間窗管理報表功能圖.....	4-70
圖 4-5-35 汽車貨櫃貨運業基本資料管理模組功能架構圖.....	4-71
圖 4-5-36 汽車貨櫃貨運業客戶管理功能圖.....	4-72
圖 4-5-37 汽車貨櫃貨運業客戶管理欄位選擇功能圖.....	4-72
圖 4-5-38 汽車貨櫃貨運業司機管理功能圖.....	4-73
圖 4-5-39 汽車貨櫃貨運業司機管理欄位選擇功能圖.....	4-74
圖 4-5-40 汽車貨櫃貨運業車輛管理功能圖.....	4-75
圖 4-5-41 汽車貨櫃貨運業車輛管理欄位選擇功能圖.....	4-75
圖 4-5-42 汽車貨櫃貨運業公司管理功能圖.....	4-76
圖 4-5-43 汽車貨櫃貨運業公司管理欄位選擇功能圖.....	4-77
圖 4-5-44 汽車貨櫃貨運業薪資管理功能圖.....	4-78
圖 4-5-45 汽車貨櫃貨運業停車場管理功能圖.....	4-79

圖 4-5-46 汽車貨櫃貨運業板架管理功能圖.....	4-79
圖 4-5-47 汽車貨櫃貨運業板架管理欄位選擇功能圖.....	4-80
圖 4-5-48 汽車貨櫃貨運業訂單資料管理模組功能架構圖.....	4-80
圖 4-5-49 汽車貨櫃貨運業訂單管理功能圖.....	4-81
圖 4-5-50 汽車貨櫃貨運業訂單管理欄位選擇功能圖.....	4-82
圖 4-5-51 汽車貨櫃貨運業訂單批價功能圖.....	4-82
圖 4-5-52 汽車貨櫃貨運業車輛派遣模組功能架構圖.....	4-83
圖 4-5-53 汽車貨櫃貨運業任務指派功能圖.....	4-84
圖 4-5-54 汽車貨櫃貨運業任務回報功能圖.....	4-84
圖 4-5-55 汽車貨櫃貨運業時間窗功能圖.....	4-85
圖 4-5-56 汽車貨櫃貨運業車輛路線規劃模組功能架構圖.....	4-86
圖 4-5-57 汽車貨櫃貨運業即時路況通報功能圖.....	4-87
圖 4-5-58 汽車貨櫃貨運業行車路線規劃功能圖.....	4-87
圖 4-5-59 汽車貨櫃貨運業車輛監控模組功能架構圖.....	4-88
圖 4-5-60 汽車貨櫃貨運業車輛即時監控功能圖.....	4-88
圖 4-5-61 汽車貨櫃貨運業歷史軌跡查詢功能圖.....	4-89
圖 4-5-62 汽車貨櫃貨運業報表產製與指標分析模組功能架構圖.....	4-90
圖 4-5-63 汽車貨櫃貨運業司機管理報表功能圖.....	4-90
圖 4-5-64 汽車貨櫃貨運業車輛管理報表功能圖.....	4-91
圖 4-5-65 汽車貨櫃貨運業車輛油耗分析功能圖.....	4-92
圖 4-5-66 汽車貨櫃貨運業輪胎管理報表功能圖.....	4-92
圖 4-5-67 汽車貨櫃貨運業時間窗管理報表功能圖.....	4-93
圖 5-1-1 系統組裝流程圖.....	5-2
圖 5-1-2 簡易型系統登入圖.....	5-2
圖 5-1-3 簡易型模組選擇圖.....	5-3
圖 5-1-4 簡易型模組組裝完成圖.....	5-4
圖 5-1-5 基本型系統登入圖.....	5-5
圖 5-1-6 基本型模組選擇圖.....	5-6
圖 5-1-7 基本型模組組裝完成圖.....	5-7
圖 5-1-8 基本型任務回報圖.....	5-7
圖 5-1-9 進階型系統登入圖.....	5-8
圖 5-1-10 進階型模組選擇圖.....	5-9
圖 5-1-11 進階型模組組裝完成圖.....	5-10
圖 5-1-12 進階型任務回報圖.....	5-10
圖 5-1-13 系統權限設定圖.....	5-12
圖 5-2-1 軟體發展過程與軟體測試關係圖.....	5-15
圖 5-2-2 軟體測試過程圖.....	5-16
圖 5-2-3 系統測試公司名稱修改圖.....	5-18

圖 5-2-4	系統測試公司名稱修改完成圖.....	5-18
圖 5-2-5	系統測試客戶資料輸入圖.....	5-19
圖 5-2-6	系統測試司機資料輸入圖.....	5-20
圖 5-2-7	系統測試公司資料輸入圖.....	5-20
圖 5-2-8	系統測試車輛資料輸入圖.....	5-21
圖 5-2-9	系統測試停車場資料輸入圖.....	5-22
圖 5-2-10	系統測試訂單資料輸入圖.....	5-22
圖 5-2-11	系統測試路況通阻資料輸入圖.....	5-23
圖 5-2-12	系統測試系統還原圖.....	5-24
圖 5-2-13	車機整合測試流程圖.....	5-29
圖 5-2-14	車輛即時監控功能顯示圖.....	5-29
圖 6-1-1	汽車貨運業示範業者之作業流程圖.....	6-4
圖 6-1-2	汽車貨運業外包司機與業者派車關聯圖.....	6-6
圖 6-1-3	汽車貨運業示範系統派遣邏輯流程圖.....	6-8
圖 6-1-4	汽車貨運業示範系統建議司機名單流程圖.....	6-8
圖 6-1-5	整合業者會計系統與核心模組之關係圖.....	6-10
圖 6-1-6	汽車貨運業訂單處理界面修正.....	6-12
圖 6-1-7	汽車貨運業簽單收訖界面.....	6-12
圖 6-1-8	汽車貨運業運輸日誌界面.....	6-13
圖 6-1-9	汽車貨運業訂單日誌界面.....	6-13
圖 6-1-10	汽車貨運業匯入匯出程式-匯入請款單.....	6-14
圖 6-1-11	汽車貨運業匯入匯出程式-匯出總計資料.....	6-14
圖 6-1-12	汽車貨運業匯入匯出程式-匯入結款單.....	6-15
圖 6-1-13	汽車貨運業匯入匯出程式-資料表設定.....	6-15
圖 6-1-14	汽車貨運業訂單輸入學習曲線圖.....	6-17
圖 6-1-15	建議名單與實際派遣結果比較圖.....	6-18
圖 6-1-16	系統導入前之作業流程圖.....	6-19
圖 6-1-17	系統導入後之作業流程圖.....	6-19
圖 6-2-1	汽車貨櫃貨運業示範業者之作業流程圖.....	6-24
圖 6-2-2	業者系統客製化功能與核心模組之關係.....	6-28
圖 6-2-3	汽車貨櫃貨運業板架資料建置.....	6-29
圖 6-2-4	汽車貨櫃貨運業櫃場資料建置.....	6-30
圖 6-2-5	汽車貨櫃貨運業訂單資料輸入.....	6-30
圖 6-2-6	汽車貨櫃貨運業訂單報價.....	6-31
圖 6-2-7	汽車貨櫃貨運業派遣調派模式-以單派車.....	6-31
圖 6-2-8	汽車貨櫃貨運業派遣調派模式-以車派單.....	6-32
圖 6-2-9	汽車貨櫃貨運業派遣調派模式-連續派遣.....	6-32
圖 6-2-10	汽車貨櫃貨運業回報狀態歸納.....	6-33

圖 6-2-11 汽車貨櫃貨運業薪資計算.....	6-33
圖 6-2-12 訂單輸入時間曲線圖.....	6-36
圖 6-2-13 業者現況 V.S 系統作業時間流程對照圖.....	6-39
圖 7-1 宣導與推廣計畫構想示意圖.....	7-3
圖 7-3-1 DOS 系統畫面一.....	7-13
圖 7-3-2 DOS 系統畫面二.....	7-13
圖 7-3-3 排班刷卡系統畫面.....	7-14
圖 7-3-4 整合排班刷卡系統架構圖.....	7-14
圖 7-3-5 H 公司搬家系統架構圖.....	7-15
圖 7-3-6 H 公司搬家系統系統權限設定功能圖.....	7-15
圖 7-3-7 H 公司搬家系統司機管理功能圖.....	7-16
圖 7-3-8 H 公司搬家系統司機管理欄位選擇功能圖.....	7-17
圖 7-3-9 H 公司搬家系統估價管理功能圖.....	7-17
圖 7-3-10 H 公司搬家系統訂單管理功能圖.....	7-18
圖 7-3-11 H 公司搬家系統訂單管理欄位選擇功能圖.....	7-19
圖 7-3-12 H 公司搬家系統任務指派功能圖.....	7-20
圖 7-3-13 H 公司搬家系統批價功能圖.....	7-20
圖 7-3-14 H 公司搬家系統薪資查詢功能圖.....	7-21
圖 7-3-15 H 公司搬家系統客戶來源統計查詢功能圖.....	7-22
圖 7-3-16 H 公司搬家系統成交率統計查詢功能圖.....	7-22
圖 7-3-17 H 公司搬家系統距離計算功能圖.....	7-23
圖 7-3-18 H 公司搬家系統修正架構圖.....	7-24
圖 7-3-19 H 公司搬家系統資料庫修正對應圖.....	7-26
圖 7-3-20 H 公司搬家系統資料庫架構流程圖.....	7-29
圖 7-3-21 導入系統測試結果圖.....	7-31
圖 7-4-1 第一次教育訓練概況一.....	7-34
圖 7-4-2 第一次教育訓練概況二.....	7-34
圖 7-4-3 第二次教育訓練概況一.....	7-35
圖 7-4-4 第二次教育訓練概況二.....	7-35
圖 7-4-5 車隊監控系統架構圖.....	7-38
圖 7-4-6 AVL 業者系統平台-即時車輛監控.....	7-39
圖 7-4-7 AVL 業者系統平台-行車歷史軌跡.....	7-39
圖 7-4-8 AVL 業者系統平台-車輛每日里程統計.....	7-40
圖 7-4-9 AVL 業者系統平台-車輛每日怠速統計.....	7-40
圖 7-4-10 AVL 業者系統平台-即時訊息發送.....	7-41
圖 7-4-11 AVL 業者系統平台-任務回覆.....	7-41
圖 8-2-1 網頁整體架構圖.....	8-2

圖 8-2-2	「站務公告」之網頁內容.....	8-3
圖 8-2-3	「站務公告」內容修改方式示意圖.....	8-3
圖 8-2-4	「軟體使用申請辦法」網頁內容.....	8-4
圖 8-2-5	「計畫由來」網頁內容.....	8-4
圖 8-2-6	「系統介紹」網頁內容.....	8-5
圖 8-2-7	「交通部電子報」網頁內容.....	8-5
圖 8-2-8	「檔案下載」網頁內容.....	8-6
圖 8-1-9	「網站連結」網頁內容.....	8-6
圖 8-2-10	「Q&A」網頁內容.....	8-7
圖 8-2-11	「軟體使用問題留言板」網頁內容.....	8-7

表目錄

表 2-1-1 各業態之法令規範彙整表.....	2-4
表 2-1-1 各業態之法令規範彙整表(續).....	2-5
表 3-1-1 車隊資源管理資訊系統國內網站.....	3-2
表 3-1-2 車隊資源管理資訊系統國外網站.....	3-3
表 3-1-2 車隊資源管理資訊系統國外網站(續).....	3-4
表 3-1-3 車隊資源管理資訊系統文獻回顧.....	3-5
表 3-1-4 網站與文獻功能子項目列表.....	3-7
表 4-2-1 系統功能規劃依據彙整表.....	4-5
表 4-2-2 各業態核心模組功能彙整表.....	4-6
表 4-2-3 核心模組應用彙整表.....	4-7
表 4-2-4 任務回報應用彙整表.....	4-8
表 4-3-1 本研究與其他系統架構比較表.....	4-12
表 4-3-2 核心模組呈現彙整表.....	4-13
表 4-3-3 資料庫比較表.....	4-14
表 4-3-4 經費需求表.....	4-16
表 4-3-5 車機通訊協定表.....	4-17
表 4-3-6 共同資料庫表單.....	4-17
表 4-3-7 汽車貨運業資料庫表單.....	4-18
表 4-3-8 汽車貨櫃貨運業資料庫表單.....	4-20
表 4-4-1 車輛車型選擇彙整表.....	4-26
表 5-1-1 系統權限設定彙整表.....	5-11
表 5-2-1 即時行車路線規劃修正表.....	5-25
表 5-2-2 即時行車路線規劃測試彙整表.....	5-25
表 5-2-1 即時行車路線規劃測試彙整表(續).....	5-26
表 5-2-1 即時行車路線規劃測試彙整表(續).....	5-27
表 5-2-1 即時行車路線規劃測試彙整表(續).....	5-28
表 6-1-1 汽車貨運業示範業者基本資料表.....	6-1
表 6-1-1 汽車貨運業示範業者基本資料表(續).....	6-2
表 6-1-2 評估指標彙整表.....	6-16
表 6-1-3 汽車貨運業訂單輸入測試表.....	6-17
表 6-1-4 實際派遣建議名單的比率.....	6-18
表 6-1-5 示範業者作業現況.....	6-20
表 6-1-6 系統導入後之作業狀況.....	6-20
表 6-1-7 系統導入前後會計所需手動輸入之資訊.....	6-21
表 6-2-1 汽車貨運業示範業者基本資料表.....	6-23

表 6-2-2 評估指標彙整表.....	6-35
表 6-2-3 民國 98 年 5 月資訊錯誤數表.....	6-37
表 6-2-4 月作業時間比較表.....	6-38
表 6-2-5 業者作業規模規劃比較表.....	6-39
表 6-2-6 汽車貨櫃貨運業業者與系統(98 年 5 月)測試比較表.....	6-41
表 6-2-7 綜合比較表.....	6-41
表 7-3-1 汽車貨運業回覆彙整表.....	7-6
表 7-3-2 汽車貨櫃貨運業回覆彙整表.....	7-7
表 7-3-3 H 公司基本資料表.....	7-12
表 7-3-3 H 公司基本資料表(續)	7-13
表 7-3-4 H 公司搬家系統與原核心模組對照表.....	7-25
表 7-3-5 H 公司搬家系統經費概估表.....	7-27
表 7-4-1 AVL 業者教育訓練彙整表.....	7-33
表 7-4-2 AVL 業者教育訓練課程表.....	7-36
表 7-4-3 AVL 業者教育訓練問題彙整表.....	7-36
表 7-4-3 AVL 業者教育訓練問題彙整表(續)	7-37
表 7-5-1 系統宣導方式彙整表.....	7-45

第一章 緒論

1.1 研究緣起

商用車隊(Carrier Fleet)一詞乃源自於「臺灣地區智慧型運輸系統發展綱要計畫」^[1]中有關商車營運系統(Commercial Vehicle Operations System, CVOS)服務領域中的一項使用者服務項目—商用車隊管理(Carrier Fleet Management)。依據「商用運輸系統智慧化整體發展架構與推動策略之規劃」^[2]之研究，商車營運系統(或稱商用運輸系統智慧化)之發展目標包括增進運輸安全、簡化行政管理流程、提升經營效率、提升經濟生產力及降低環境污染等。本研究延續前述計畫及「商用車輛智慧化車上單元設備需求調查、系統整合模組規劃及研發」^[3]等研究成果，廣續以貨物運送車輛為商用運輸系統研究對象，進行車隊資源管理系統之開發工作。

在「臺灣地區智慧型運輸系統發展綱要計畫」^[1]中，輔導運輸業者建置智慧化經營管理作業系統為協助發展商車營運服務之主要重點工作之一。在貨運業者之經營管理作業中，當業者接受客戶(可能為公司團體或個人)之委託訂單後，如何能在短時間內依據需求進行配送車輛與人員之排班與調度派遣(俗稱派車)，實為影響公司營運效率之關鍵作業。目前臺灣地區貨運業者通常由調度專員以人工方式，依據運送成本最小化及公平原則進行派車作業，至於配送路線之安排則由司機依據經驗自行決定，此種作業方式在面對目前少量多樣、多趟次之運送需求型態、客戶服務品質提昇及企業本身可運用資源之調節等條件均須考量情況下，將難以契合實務作業需求。另外，派車作業乃貨運業者所有經營管理作業之核心，各項勤務指派之結果，係為司機薪資計算與車輛維修保養等公司資源管理之基礎，然目前非資訊化之派車作業，作業人員需多次且重覆性的資料輸入，易造成公司管理資源的浪費與勞資爭議。故就公司角度而言，如何能依據需求資料，在滿足客戶合理服務水準前提下快速完成派車作業，同時能整合相關資訊，對公司車隊資源進行有效率之管理，以降低營運成本，提升運作效率，乃為現階段各貨運公司所必須重視之重要課題。

目前國內外已有許多資訊公司投入車輛調度系統的開發工作，但因其

系統售價常在新台幣百萬元以上，加上系統中對於各項作業之型態與考量因素未必能完全符合貨運業者現行之作業模式。中小型貨運業者囿於本身規模與成本限制，對市售系統之接受度普遍不高，而大型公司則均採客製化之開發方式，自行開發所需之作業管理系統，故在交通部統計處^[4]之調查中，以「車輛調度符合動態需求」為未來首要發展方向之業者，多為車隊規模較小之貨櫃貨運公司及貨運公司，因此如何提供貨運業者，特別是中小型規模業者一套符合營運特性之車隊資源管理系統(Fleet Resources Management System)，乃目前政府協助業者推動商用運輸系統智慧化之首要工作重點。

以車輛與人員調度派遣為核心之車隊管理作業為各貨運公司之內部作業，但不當的調度派遣計畫，不僅影響業者之經營成本、顧客服務品質及司機收入，從社會角度而言，尚可能造成交通的壅塞、能源的損耗及空氣污染的增加，故從我國推動商用運輸系統智慧化的整體層面而言，發展一套有效率的車隊資源管理系統，將可滿足提升經營效率、提升經濟生產力及降低環境污染等系統目標。

1.2 研究目的

本研究為3年期計畫(96~98年度)之第3年，主要在延續前2年有關商用車隊資源管理系統之規劃結果持續系統調整與示範測試，並進行系統之相關技術移轉與推廣作業，本年度之研究目的主要包括下列3大項：

1. 藉由車隊資源管理系統核心模組之示範應用及技術輔導，檢討本研究開發系統對中小型貨運業者營運作業之影響。
2. 透過成果說明會及教育訓練的執行，進行宣導推廣及系統技術移轉，並檢討輔導應用計畫之執行成效，以做為研提後續推動策略與輔導計畫之參考。
3. 提供交通部參與協助經濟部推動「物流及流通應用整合發展計畫」及物流產業自動化相關計畫之各廠商參考依據。

1.3 研究範圍

本研究延續本所「商用運輸系統智慧化整體發展架構與推動策略之規

劃」^[2]及「商用車輛智慧化車上單元設備需求調查、系統整合模組規劃及研發」^[3]等計畫之研究範疇，依據「公路法」^[5]第 34 條規定，貨運業所涵蓋之汽車貨運業、汽車路線貨運業及汽車貨櫃貨運業等作為本研究之研究範圍。惟有鑑於第 1 期研究之訪談結果顯示，汽車路線貨運業由於公司規模較大，資訊化程度高，大都已利用電腦化協助日常營運作業，因此對於車隊資源管理系統之需求相對較低，故本研究所建置之車隊資源管理系統將以中小型之汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業為潛在之使用對象。此外，本研究並依據第 1 期研究之業態分析調查資料，將中小型業者定義為資本額 3,000 萬元以下之貨運公司，其中汽車貨運業共計 4,186 家，約佔 85.22%；汽車貨櫃貨運業共計 601 家業者，所佔比例為 85.73%。依據圖 1-3-1 之資料所示，本研究開發之車隊資源管理系統，約可涵蓋 85% 之貨運業者。

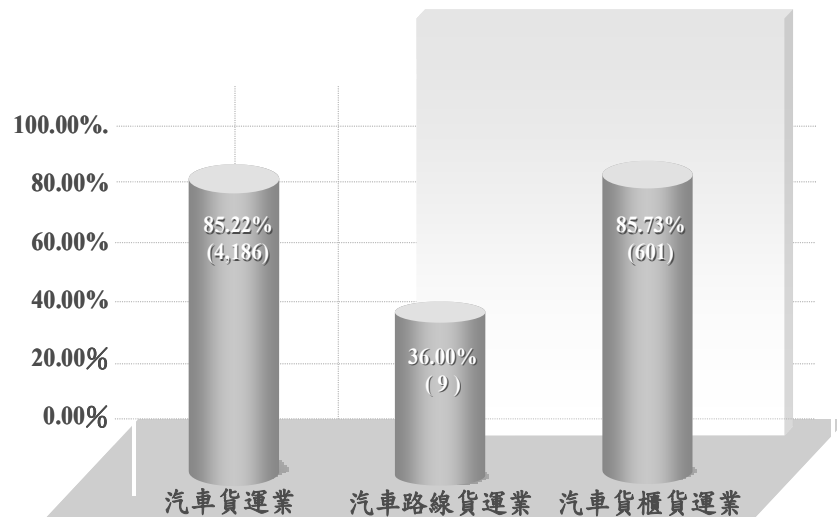


圖 1-3-1 各業態之中小型業者所佔總業者比例

貨物運輸業者作業關注之重點，主要包括貨物管理及車隊管理兩大類，依據歐洲地區主要推動與規劃智慧型運輸系統(ITS)發展組織 ERTICO(European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organization)所規劃之功能架構，將車隊與貨物營運管理(Manage Freight and Fleet Operation)功能領域中，區分為物流與貨物管理(Manage Logistics and Freight)、商用車隊管理(Manage Commercial Fleet)與車輛/駕駛/貨物/設備管理(Manage Vehicle/Driver/Cargo/Equipment)等 3 項功能，其中管理車隊資源(Manage Fleet Resources)即為商用車隊管理功能中之一項子功能，並將車隊資源明確定義為車輛(vehicles)、設備(equipment)(如拖車(trailer))及司機(drivers)，因此本研究將參酌 ERTICO 之定義，以車輛、設備及司

機作為車隊資源之主要內容，研究中雖不直接考慮貨物管理，但從車隊營運(Fleet Operation)所衍生之貨物訂單資料管理、貨物/車輛監控等功能則納入探討，其中訂單資料乃指託運人對負責貨物運送的貨運業者所提出之直接訂車需求，至於具倉儲功能之物流中心其作業中的訂單，因另需考量倉儲、揀貨、堆疊等作業因素，非屬本研究範疇，故不予以納入。

1.4 工作項目

本研究為 3 年期之計畫，第 1 年之工作主要係進行構建車隊資源管理所需之各項需求調查、分析方法及系統架構規劃等相關前置作業；第 2 年主要為進行系統之開發、測試，並透過示範應用計畫之執行，進行績效評估；第 3 年則進行車隊資源管理系統之實際建置與輔導應用，並研提推動策略及輔導計畫。其中本年度（第 3 年期）研究之具體工作項目包括下列 7 項：

1. 舉辦說明會以協助相關產業了解智慧化商用車隊資源管理系統之功能與效益。
2. 衡酌相關產業之發展情況與需求，選擇推廣與輔導之車隊，進行智慧化商用車隊資源管理系之建置與輔導應用。
3. 評估輔導示範應用計畫之執行績效。
4. 提出短期與中、長期推動發展策略之分析說明及輔導計畫之建議。
5. 彙整第 1 期、第 2 期及第 3 期計畫執行成果，編撰智慧化商用車隊資源管理系統操作手冊及技術手冊，並辦理操作講習與技術移轉教育訓練。
6. 研提智慧化商用車隊資源管理系統展示觀摩與教育訓練計畫，撰擬及製作推廣應用說帖及相關文宣資料，並配合本所所需參加展覽宣導活動，具體展示本研究執行成果。
7. 提供自本研究完成後為期 1 年之技術諮詢服務。

1.5 研究流程

本研究具體之執行流程如圖 1-5-1 所示，主要係透過下列三個層面之執行與檢討，做為後續研擬本研究所構建車隊資源管理系統核心模組推廣應用辦法之依據。

1. 貨運業者推廣層面：

- (1) 貨運系統宣導與推廣：透過汽車貨運相關公會之訪談與說明，了解本研究所開發車隊資源管理系統之適用性，同時徵詢其協助推廣之意願，並配合各地公會之實際需求，透過地區公會之集會時間舉辦說明會，或寄發宣傳光碟等資料。
- (2) 貨運業者訪談：經由前述說明會及宣傳資料之寄發，針對有高度意願建置車隊資源管理系統之業者進一步深入訪談，了解該業者之車隊管理作業現況，並確定核心模組之符合程度及需要客製化之功能項目。
- (3) 提供貨運業者問題諮詢：就各貨運業者所提出之各項問題進行彙整與回覆，一方面除解答業者之問題外；亦可作為後續研擬推廣應用辦法之參考。

2. 車輛監控(Automatic Vehicles Location, AVL)業者推廣層面：

- (1) AVL輔導業者教育訓練：目前國內有不少資訊業者積極投入發展AVL平台，以協助貨運業者進行車輛之即時監控作業。本研究除直接從貨運業者層面進行推廣外，另一方面亦希望提升AVL業者之車隊資源管理系統整合能力，提供更符合貨運業者之車隊管理功能，故本研究輔導2家AVL業者，除透過教育訓練直接協助其輔導貨運業者建置進階型之車隊資源管理系統外，亦可再重新檢核系統之完整性。
- (2) 提供AVL輔導業者問題諮詢：就各AVL業者所提出之各項問題進行彙整與回覆，一方面除解答業者之問題外；亦作為研擬推廣應用辦法之參考。
- (3) 舉辦AVL業者座談會：經由前述步驟確認AVL業者之輔導作業程序後，邀集國內提供AVL服務之資訊業者進行座談會，廣納更多資訊，作為研擬推廣應用辦法之參考。

3. 相關系統之調整與構建層面：

- (1) 持續示範系統功能調整與測試：本研究已在第2年期中完成兩家貨運業者之示範系統建置與測試，本年度持續針對業者在使用過程中所發現之問題與希望新增之功能，進行示範系統之功能調整與測試作業。
- (2) 系統核心模組調整：從貨運業者、AVL業者推廣層面及前述示範系統功能調整之經驗中，若發現業者所反應增加之功能有助於提升貨運業者營運效率或降低作業成本者(如請款單列印功能)，將回饋到前2年所構建之車隊資源管理系統核心模組中。
- (3) 輔導業者進行車隊資源管理系統構建：除車隊資源管理系統核心模組、前1年度直接由本研究所協助建置之貨運業者示範系統外，本年度輔導2家AVL業者進行相關技術移轉工作，以確認本研究技術移轉相關文件之完整性與作業方式之可行性。
- (4) 系統績效評估：本研究進行各示範業者之系統績效評估，透過各項績效評估指標，提供其他貨運業者評估導入車隊資源管理系統之參考。

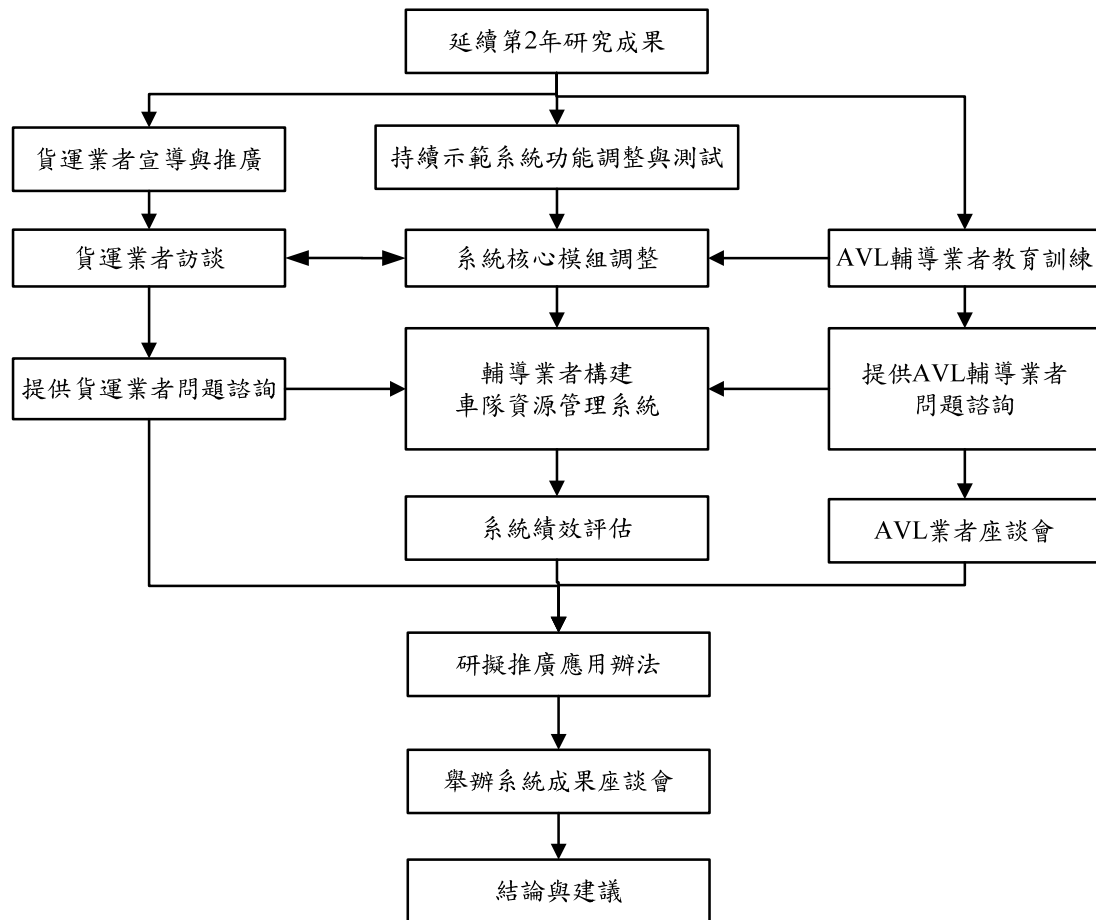


圖 1-5-1 研究流程圖

1.6 章節結構

本研究雖為3年期計畫之第3年，前2年之研究成果已分別於各年期之報告中加以呈現，但為呈現整個計畫之完整性，仍將部分內容摘錄於本年期之報告中，整個報告之章節共計九章，除第一章外，第二章主要對於汽車貨運業、汽車貨櫃貨運業之基本資料進行分析，透過業態特性之掌握，以期構建出符合業者需求之車隊資源管理系統；第三章則回顧國內外目前商用車隊資源管理系統之發展現況，以參酌相關系統軟體功能與介面，作為系統需求調查之基礎；第四章則主要說明車隊資源管理系統之規劃與構建成果，透過本研究之系統需求調查，確認車隊資源管理系統之功能規劃與規劃原則，並據以規劃系統架構及系統所採用之核心技術；第五章係說明系統開發完成後所進行之各項測試結果；第六章主要在說明將本研究所發展之車隊資源管理系統核心模組，分別針對於汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業之示範業者進行示範系統導入之歷程與建置成果，同時呈現該

2 家業者之績效評估結果；第七章主要在歸納計畫執行期間所採取之系統宣導與推廣作法，並呈現相關具體之研究成果；第八章則依據前述之相關宣導與推廣經驗，提出未來系統之短中長期推動發展策略；第九章係彙整3年來計畫之具體結論與建議。

第二章 業態特性分析

本研究係以核心模組方式建構汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業之車隊資源管理系統，核心模組之主要概念乃是以建置對象之系統需求中具有必要性與共通性部分加以建置，至於個別業者具有特殊需求部分則需以客製化方式加以建置，故在車隊資源管理系統之建置過程需先掌握 2 個業態之特性，方能做為研擬需求調查計畫與規劃系統相關內容之依據。本章先介紹國內對於貨運業之相關規範；再從規範中了解貨運業之營運方式與相關規定後，即依據業者基本資料分析目前臺灣地區汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業 2 個業態中屬於中小型業者定義之比例，以了解本研究所構建之車隊資源管理系統所能使用之範疇；最後則彙整本研究透過貨運相關公會之訪談結果，所彙整出之 2 種貨運業之業態特性。

2.1 貨運業之法令規範

目前國內汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業之相關管理係以「公路法」及其相關子法加以規範，後續茲就兩種業態之法令規章分別說明之。

1. 汽車貨運業

國內目前與汽車貨運業有關之主要法令規範，包括「公路法」、「汽車運輸業管理規則」、「汽車運輸業審核細則」、「汽車貨運營運實施細則」、「汽車運輸業客貨運運價準則」及「道路交通安全規則」等，分別說明如後。

依據「公路法」第 34 條第 1 項第 7 款規定：「汽車貨運業係以載貨汽車運送貨物為營業者」。而第 37 條第 1 項第 3 款規定：「經營汽車貨運業，其主事務所在直轄市者，向直轄市公路主管機關申請，在直轄市以外之區域者，向中央主管機關申請」。此外，依據「汽車運輸業管理規則」第 108 條規定：「按車輛之載重量收費者，為整車貨物」。因此，實務界亦稱以車輛載重收費之汽車貨運業為整車汽車貨運業。

至於汽車貨運業之申請籌設，在資本額部分，依據「汽車運輸業審核細則」第 4 條第 1 項第 3 款第 7 目規定：「汽車貨運業最低資本額新

臺幣 2 千 5 百萬元以上，其屬專辦搬家業務及金門、連江地區經營汽車貨運業者，最低資本額應為新臺幣 1 千萬元以上。但個人經營小貨車貨運業則不在此限」。而在車輛設備部分，依據「汽車運輸業審核細則」第 4 條第 1 項第 4 款規定：「汽車貨運業應具應具備全新貨車 20 輛以上，其屬專辦搬家業務者應具備全新貨車 8 輛以上，金門、連江地區經營汽車貨運業者應具備全新貨車 5 輛以上，並得視營運需要購置聯結車併同貨車計算。但個人經營小貨車貨運業者，以自購小貨車 1 輛為限，其車齡不得超過 2 年」。在站、場設備部分，則營業所、站之設備需符合營業需要以及政府相關規定。此外，依據「汽車運輸業管理規則」第 5 條規定：「經核准籌備之汽車運輸業，應自核准之日起 6 個月內籌備完竣，並於籌備期間依法辦理公司或商業登記，備具立案申請書，報請該管公路主管機關核准，發給汽車運輸業營業執照，方得開始營業或通車營運」。

在運費方面，依據「公路法」第 42 條規定：「汽車運輸業之客、貨運運價，由汽車運輸業同業公會暨相關之工會按汽車運輸業客、貨運價準則共同擬訂，報請該管公路主管機關核定，非經核准，不得調整。前項準則，由交通部定之」。至於運價訂定之基本準則，依據「汽車運輸業客貨運運價準則」第 8 條規定：「汽車貨運以一級路面大貨車整車運輸普通貨物每一延噸公里之運價訂為基本運價，其計算公式如下：每噸公里基本運價＝每車公里合理成本×(1＋合理經營報酬率)÷平均每車公里載運普通貨物噸數公式計算」。另有關公路汽車客運基本運價之訂定計算項目說明及運用準則則參照第 5 條之規定辦理。而「汽車貨運營運實施細則」第 6 條則規定：「特殊路面運輸貨物，其運費由汽車貨運業與託運人商定，但最高費率不得超過一級路面費率百分之一百八十」。第 9 條則是有關包車費之計算規定，第 10 條為各種貨物運費雜費計價之加成計算規定，第 12 條為貨物裝卸費之計算規定，第 14 條為零擔貨物之接送費計算規定。另外，依據「汽車運輸業客貨運運價準則」第 11 條規定：「汽車運輸業營運成本重估及運價調整，除遇有特殊情形外，每 2 年檢討 1 次」。

在道路安全管理方面，有關汽車貨運業貨車行駛之相關安全規定，則必須遵守「道路交通安全規則」之相關規定。

2. 汽車貨櫃貨運業

國內目前與汽車貨櫃貨運業有關之主要法令規範，包括「公路法」、「汽車運輸業管理規則」、「汽車運輸業審核細則」、「汽車運輸業客貨運運價準則」及「道路交通安全規則」等，分別說明如後。

依據「公路法」第 34 條第 1 項第 9 款規定：「汽車貨櫃貨運業係在核定區域內，以聯結車運送貨櫃貨物為營業者」。而第 37 條第 1 項第 3 款規定：「經營汽車貨櫃貨運業，其主事務所在直轄市者，向直轄市公路主管機關申請，在直轄市以外之區域者，向中央主管機關申請」。

至於汽車貨櫃貨運業之申請籌設，在資本額部分，依據「汽車運輸業審核細則」第 4 條第 1 項第 3 款第 9 目規定：「汽車貨櫃貨運業最低資本額新臺幣 3 千萬元以上」。而在車輛設備部分，依據「汽車運輸業審核細則」第 4 條第 1 項第 4 款規定：「汽車貨櫃貨運業應具備全新曳引車 15 輛及半拖車 30 輛以上」。在站、場設備部分，則營業所、站之設備需符合營業需要以及政府相關規定。此外，依據「汽車運輸業管理規則」第 5 條規定：「經核准籌備之汽車運輸業，應自核准之日起 6 個月內籌備完竣，並於籌備期間依法辦理公司或商業登記，備具立案申請書，報請該管公路主管機關核准，發給汽車運輸業營業執照，方得開始營業或通車營運」。

運費方面，依據「公路法」第 42 條規定：「汽車運輸業之客、貨運運價，由汽車運輸業同業公會暨相關之工會按汽車運輸業客、貨運價準則共同擬訂，報請該管公路主管機關核定，非經核准，不得調整。前項準則，由交通部定之」。另外，依據「汽車運輸業客貨運運價準則」第 11 條規定：「汽車運輸業營運成本重估及運價調整，除遇有特殊情形外，每 2 年檢討 1 次」。

在道路安全管理方面，有關汽車貨櫃貨運業貨車行駛之相關安全規定，則必須遵守「道路交通安全規則」之相關規定。

本研究茲將汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業之相關法令規範，依據業別定義、進入條件、運費規定及行車管制等項目彙整如表 2-1-1 所示。

表 2-1-1 各業態之法令規範彙整表

業態	項目	說明	法規依據
汽車貨運業	定義	汽車貨運業係以載貨汽車運送貨物為營業者。	公路法第34條。
		按車輛之載重量收費者，為整車貨物。	汽車運輸業管理規則第108條。
	進入	汽車貨運業最低資本額新臺幣2千5百萬元以上，其屬專辦搬家業務及金門、連江地區經營汽車貨運業者，最低資本額應為新臺幣1千萬元以上。但個人經營小貨車貨運業則不在此限。	汽車運輸業審核細則第4條。
		汽車貨運業應具應具備全新貨車20輛以上，其屬專辦搬家業務者應具備全新貨車8輛以上，金門、連江地區經營汽車貨運業者應具備全新貨車5輛以上，並得視營運需要購置聯結車併同貨車計算。但個人經營小貨車貨運業者，以自購小貨車1輛為限，其車齡不得超過2年。	汽車運輸業審核細則第4條。
		經營汽車貨運業，其主事務所所在直轄市者，向直轄市公路主管機關申請，在直轄市以外之區域者，向中央主管機關申請。	公路法第37條。
		經核准籌備之汽車運輸業，應自核准之日起6個月內籌備完竣，並於籌備期間依法辦理公司或商業登記，備具立案申請書，報請該管公路主管機關核准，發給汽車運輸業營業執照，方得開始營業或通車營運。	汽車運輸業管理規則第5條。
	運費	汽車運輸業之客、貨運運價，由汽車運輸業同業公會暨相關之工會按汽車運輸業客、貨運價準則共同擬訂，報請該管公路主管機關核定。	公路法第42條。
		汽車貨運以一級路面大貨車整車運輸普通貨物每一延噸公里之運價訂為基本運價，並依計算公式加以計算。	汽車運輸業客貨運運價準則第5條及第8條。
		特殊路面運費、包車費、各種貨物運費雜費計價之加成、裝卸費、零擔貨物之接送費等規定。	汽車貨運營運實施細則第6、9、10、12、14條。
		汽車運輸業營運成本重估及運價調整，除遇有特殊情形外，每2年檢討1次	汽車運輸業客貨運運價準則第11條。
	行車管制	貨車行駛之相關安全規定。	道路交通安全規則。

表 2-1-1 各業態之法令規範彙整表(續)

業態	項目	說明	法規依據
汽車貨櫃貨運業	定義	汽車貨櫃貨運業係在核定區域內，以聯結車運送貨櫃貨物為營業者。	公路法第34條。
	進入	汽車貨櫃貨運業最低資本額新臺幣3千萬元以上。	汽車運輸業審核細則第4條。
		汽車貨櫃貨運業應具備全新曳引車15輛及半拖車30輛以上。	汽車運輸業審核細則第4條。
		經營汽車貨櫃貨運業，其主事務所在直轄市者，向直轄市公路主管機關申請，在直轄市以外之區域者，向中央主管機關申請。	公路法第37條。
		經核准籌備之汽車運輸業，應自核准之日起6個月內籌備完竣，並於籌備期間依法辦理公司或商業登記，備具立案申請書，報請該管公路主管機關核准，發給汽車運輸業營業執照，方得開始營業或通車營運。	汽車運輸業管理規則第5條。
	運費	汽車運輸業之客、貨運運價，由汽車運輸業同業公會暨相關之工會按汽車運輸業客、貨運價準則共同擬訂，報請該管公路主管機關核定，非經核准，不得調整。	公路法第42條。
		汽車運輸業營運成本重估及運價調整，除遇有特殊情形外，每2年檢討1次。	汽車運輸業客貨運運價準則第11條。
	行車管制	貨車行駛之相關安全規定。	道路交通安全規則。

資料來源：本研究整理

2.2 貨運業者規模分析

本研究在業者規模分析方面，主要係參酌經濟部之中小企業認定標準、交通部統計處貨運公司之分類基準，界定資本額小於新臺幣 2,500 萬元者為小型貨運業者，資本額大於等於新臺幣 2,500 萬元、小於新臺幣 3,000 萬元者為中型貨運業者，而資本額大於新臺幣 3,000 萬元者為大型貨運業者。

各公司之基本資料則以經濟部商業司流通物流網 (<http://gcis.nat.gov.tw/link>) 有關國內物流廠商名錄之登錄內容為依據，後續茲就本研究所探討之汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業兩種業態之業者規模分析結果彙整說明如下：

1. 汽車貨運業：

截至民國 97 年底所登錄之汽車貨運業者共有 4,912 家，其中有 52 家之資本額並無填答，故以 4,860 家進行分析，其資本額範圍分佈如圖 2-2-1 所示。從圖中可知國內汽車貨運業者之資本額大都在新臺幣 3,000 萬元以下，而以新臺幣 2,500 萬元至 2,999 萬元者為大宗，此一現象應與前述有關汽車貨運業之申請籌設，在資本額部分，應在新臺幣 2 千 5 百萬元以上有關。但因汽車貨運業範圍尚包括專辦搬家業務、個人經營小貨車貨運業、以及在金門、連江地區經營汽車貨運業，而這些貨運業者，或資本額要求低於新臺幣 2 千 5 百萬元，或沒有特定限制，故從圖中可發現亦有相當的廠商數量資本額低於新臺幣 2,499 萬元。整體而言，在汽車貨運業中，其資本額自在 3,000 萬元以下之中小型公司總計有 4,186 家，約佔 85.22%。

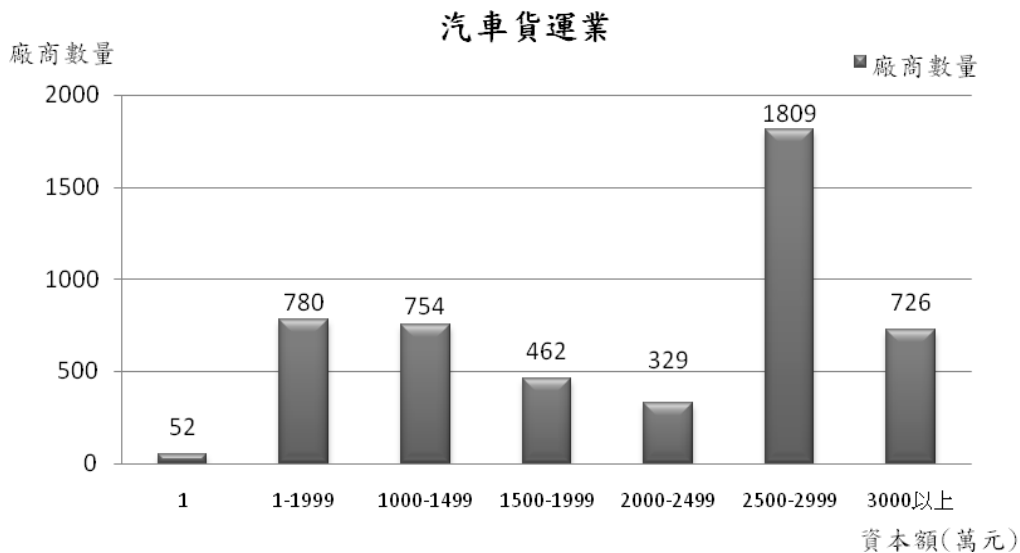


圖 2-2-1 汽車貨運業之資本額分佈圖

資料來源：本研究整理

2. 汽車貨櫃貨運業

目前所登錄之汽車貨櫃貨運業者共有 701 家，其資本額範圍分佈如圖 2-1-2 所示。從圖 2-2-2 中可知，國內汽車貨櫃貨運業者之資本額大都在新臺幣 3,000 萬元以上，而以新臺幣 3,000 萬元為大宗。整體而言，在汽車貨櫃貨運業中，其資本額自在 3,000 萬元以下之中小型公司總計有 601 家，約佔 85.73%。

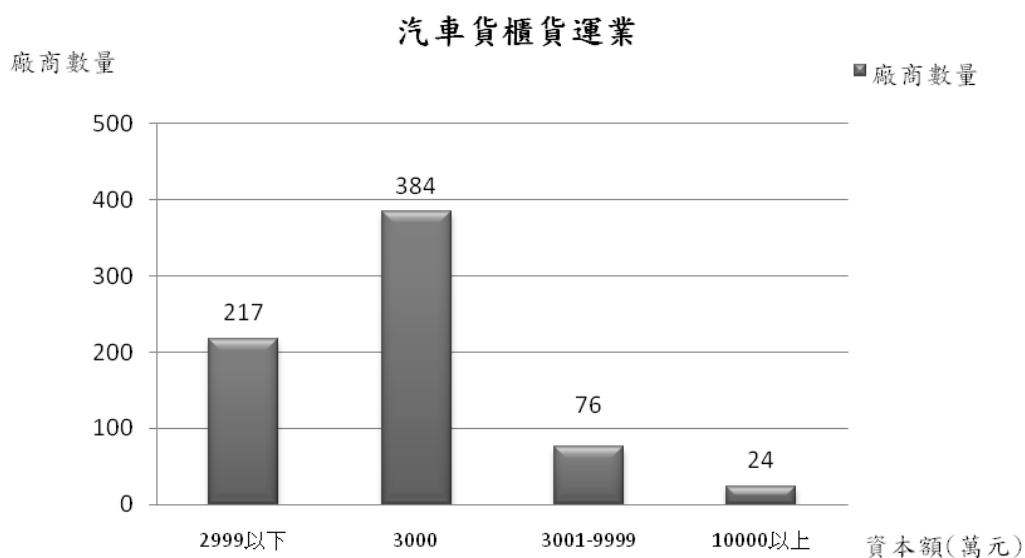


圖 2-2-2 汽車貨櫃貨運業之資本額分佈圖

資料來源；本研究整理

2.3 業態特性

本研究在執行過程中多次訪談中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會、臺灣省汽車貨櫃貨運商業同業公會聯合會以及中華民國物流協會，以便能進一步從公會立場了解各貨運公司與車隊資源管理有關之特性。

1. 汽車貨運業：

- (1) 目前汽車貨運業者於車隊資源管理方面，以提升客戶之服務品質為最大考量；而車輛使用之尖離峰差異過大，尖峰時期車輛調派以同業支援方式為主；靠行車所佔比例約在90%以上。
- (2) 目前業界之靠行型態可區分為行內車與行外車兩種，其中行內車又可區分為靠行之特約車、同業之靠行車(同業車隊完全接受派遣，亦須繳部分靠行費)，另外公司亦會有部分人車分離的自有車隊作為預備車；而行外車則大都為個別經營之個人車主，此一型態佔大多數。
- (3) 在車輛派遣作業中須先依貨物之性質與數量，尋找合適之車輛(如車輛大小、貨車門開啟方向及溫度控制)。

- (4) 業者中有以經營見長者，亦有以管理見長者，故目前業者常採用策略聯盟方式，互補所長。
- (5) 業者對於靠行之管理機制需包括：靠行車輛基本資料與經營型態、管理費用及相關代收費用之管理。

2. 汽車貨櫃貨運業

- (1) 貨櫃之調度作業可分為船邊作業與內陸運輸兩種，船邊作業大都以船公司為主，大都由長榮、陽明、中航與萬海等船運公司所投資之運輸公司安排配送作業，當所需車輛數大於公司車隊規模時，才會要求其他公司或靠行車輛支援。
- (2) 且目前貨櫃運輸業存在南北貨量不均衡情形，且業界之車隊中，大都為自有車輛少、外車多之情況。
- (3) 就管理層面而言，車隊資源管理多著重在車輛出勤後之使用狀況及後續工作之安排。
- (4) 由於目前貨櫃貨運業者車隊規模不大，且部分接受大型公司之支援派遣。

此外，中華民國物流協會指出目前貨運公司素質不一，經營管理階層僅做靠行司機管理，卻無著重於經營流程之改善，導致業者整體競爭力無法提升，建議設立一整合平台，訂定基本門檻要求(如物流相關配備)及補助方式，進行系統e化及經營管理方面之教育訓練。

第三章 商用車隊資源管理系統發展現況

雖然目前國內貨運業者使用由資訊科技公司所發展之商用車隊資源管理系統並不多見，但相關商用系統之開發應仍有值得參酌之處，特別是國外之商用車隊資源管理系統，部分已為貨運公司所採用，故本研究除從貨運之業態特性加以探討外，以參考國內外相關商用車隊資源管理系統功能，做為後續進行需求調查及系統規劃之依據。本章先彙整國內外系統之發展現況後，再針對各系統之功能與特色提出系統之綜合評估。

3.1 國內外系統發展現況

本研究在執行過程中總計回顧之 19 個國內網站資料、38 個國外網資料及 20 篇論文與專書資料，相關內容可彙整如表 3-1-1、表 3-1-2 與表 3-1-3 所示。系統回顧重點則著重在系統或研究報告內相關的功能項目，包含訂單處理與貨物追蹤、車輛路線安排、車輛派遣與排班、即時監控與導航及其他相關管理功能等，透過系統的回顧與整理，瞭解目前國內外市場之車隊資源管理相關系統所能夠提供的功能與效益，初步認知國內相關業界的業態與作業流程，有助於本研究之企業訪談、普查問卷設計及系統功能的架構與設計。

表 3-1-1 車隊資源管理資訊系統國內網站

編號	國外網站	網址
1	ICE iPush® Communication Server(艾揚科技)	http://www.icetech.com.tw/solutions/m2m/CVO.shtml
2	衛星犬：企業車隊管理系統(弋揚科技)	http://www.eup.com.tw/
3	OleFleet車隊管理系統(友邁科技)	http://www.olemap.com/olemap_chinese/service_1.htm
4	PIC流通系統(統一資訊)	http://www.piinet.net/main/main.asp
5	ATIS Dispatcher Genetic Algorithm	http://www.coptimal.com/products/products.htm
6	eCarCenter監控中心	http://ecar1.majorsoft.com.tw/site/
7	中華電信電子化車隊管理系統	http://www.tl.gov.tw/product/ps10.htm
8	瞰車大—企業車隊管理服務	http://www.elocation.com.tw/html/elocation_1.htm
9	松易貨櫃車輛監控網路作業平台	http://www.songyi.com.tw/home/main.htm
10	TMS 運輸及貨運管理系統	http://www.amctech.com.tw/TMS_1.php
11	亞威多媒體股份有限公司GPS監控系統	http://jung-wu.myweb.hinet.net/index1.html
12	天眼車隊監控系統	http://www.gis.fcu.edu.tw/Other/gisproducts01.htm
13	智慧型車隊派遣管理系統	http://www.aidc.com.tw/AIDCsite/twnpub/news.asp?Sno=37
14	高波航電股份有限公司	http://www.gopass.com.tw/cht/index.htm
15	遠碩科技股份有限公司	http://www.e-wintek.com.tw/about.php?lang=tw
16	臻隆國際航電股份有限公司	http://www.radiq.com.tw/
17	經緯衛星資訊股份有限公司	http://www.geosat.com.tw/index.php?Language=C
18	漢名科技股份有限公司-車管家車輛監控系統	http://www.hantek.com.tw/news.asp
19	銓鼎科技股份有限公司	http://www.maxwin.com.tw/

資料來源：本研究整理

表 3-1-2 車隊資源管理資訊系統國外網站

編號	國外網站	網址
1	Cadence Solutions (Cadre Tech.)	http://www.cadrettech.com/
2	HighJump™ Supply Chain Advantage suite (HighJump)	http://www.highjumpsoftware.com
3	CoPilot GPS series & PC*Miler(ALK)	http://www.alk.com/
4	CargoWise EDI	http://www.cargowise.com/solutions/index.shtml
5	IES	http://www.iesltd.com/Index.htm
6	Express Tech	http://www.xpresstech.com/index.html
7	Paradox	http://www.paradoxsci.com/
8	Prophecy logistics	http://www.prophecylogistics.com/
9	HK Systems	http://www.hksystems.com/
10	TMW Suite	http://www.tmwinternational.com/
11	TMS Software	http://www.tmssoftware.com/
12	Activant	http://distribution.activant.com/prophet21/
13	MGM Logistics	http://www.mgmlogistics.com/index.html
14	Apian logistics	http://www.appianlogistics.com
15	WOLIN	http://www.wdgc corp.com/
16	Cadec	http://www.cadec.com/
17	Geocom tms	http://www.geocomtms.com/solutions/index.asp
18	McLeod Software	http://www.mcleodsoftware.com/
19	Frontline	http://www.gofrontline.com/
20	Garman Routing	http://www.garmanrouting.com/
21	IIT	http://www.e-iit.com/index.html
22	Integrated	http://www.idscnet.com/
23	Horizon Service	http://www.horizonservicesgroup.com/default.asp
24	Trans-Soft	http://www.trans-soft.net/home.php
25	TransPort	http://www.tpwin.com/
26	Routesmart	http://www.routesmart.com/default.aspx
27	Paragon Software System	http://www.paragonrouting.com/profile.htm
28	MicroAnalytics	http://www.mdgc.com

資料來源：本研究整理

表 3-1-2 車隊資源管理資訊系統國外網站(續)

編號	國外網站	網址
29	Logical Transport	http://www.logicaltransport.com/index.html
30	InterGIS Visual Control Room	http://www.intergis.com/products.html
31	MJC2 Vehicle Routing Software	http://www.mjc2.com/Frameset_products_routing.htm
32	DPS International	http://www.dps-int.com/index.shtml
33	Asgard software	http://www.asgardsoftware.com/
34	Logistics software	http://www.logisticssoftware.com/main.html
35	Dispatch Mate(INFOSITE)	http://www.infositetech.com/English/DM.htm
36	Enrich	http://www.richer.ca/
37	Magellan TourSolver	http://www.magellan-ing.fr/en/tsmi_technical.html
38	Pangaea world	http://www.pangaeaworld.com/suggest.aspx

資料來源：本研究整理

表 3-1-3 車隊資源管理資訊系統文獻回顧

編號	篇名	出處
1	公路貨運集散與轉運問題之研究	交通部運輸研究所，民 80 年
2	臺灣地區公路貨運經營管理之研究	交通部運輸研究所，民 77 年
3	公路汽車貨運現況問題及運價準則之檢討研究	交通部運輸研究所，民 88 年
4	宅配業車輛路線問題之研究	林志鴻、許晉嘉，運輸計劃季刊，第三十五卷第四期，民 95 年，pp.443 ~474
5	全球運籌與貨櫃運輸資訊系統應用整合規劃之研究	交通部運輸研究所，民 95 年
6	3C 流通業銷售與維修物流整合配送路線設計問題之探討	行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，民 94 年
7	汽車貨櫃貨運業產業分析與競爭策略之研究	東吳大學企管所，廖偉至，民 87 年
8	物流中心業產業分析之研究	東吳大學企管所，碩士論文，關季麟，民 87 年
9	區位基礎模式應用於多車次載運車輛排程問題之研究	成大交管系，碩士論文，陳金德，民 86 年
10	建立貨物排程決策支援系統之研究	成大交管系，碩士論文，蔡蕉蘭，民 86 年
11	路線貨運業貨物排程問題之研究	成大交管系，高玉明，民 85 年
12	國際物流 E 化個案集	經濟部商業司，民 94 年
13	物流中心的規劃技術	中國生產力中心，民 95 年
14	臺灣物流市場	華泰文化事業，民 90 年
15	物流 65 Cases 改善案例	中衛發展中心，民 94 年
16	物流經營管理實務	經濟部商業司，民 89 年
17	物流中心生產力評估指標 100 訣	經濟部商業司，民 83 年
18	物流中心訂單處理	經濟部商業司，民 83 年
19	物流中心資訊系統概論	經濟部商業司，民 83 年
20	物流中心作業系統	經濟部商業司，民 83 年

資料來源：本研究整理

綜合上述網站及文獻回顧結果，茲將各系統功能及其子項目列於表


3-1-4 中，表中之數字為表 3-1-3 中各文獻資料之編號，「」則表示表 3-1-1 及表 3-1-2 中各車隊資源管理系統具有該項功能。系統回顧內的功能子項目以該功能於大部份系統中具有之才列入表中，具有總計的代表性，研究報告與論文/專書則為附錄中各文獻所對應之標題編號。在「訂單處理系統」中，其子項目包含：訂單輸入/處理、報價、訂單查詢、貨物排程等。在「路線安排與派遣排班」中，其子項目包含：路線排程、司機派遣、車輛派遣、即時(插單)派遣、送貨方式等。在「監控與導航」中，其子項目包含：車輛歷史資料查詢、行車監控、貨件追蹤、司機駕駛監控、貨件送達確認、資材監控/管理、緊急救援、貨品運送過程紀錄、行車路線導航、即時路況報導等。「其他相關管理功能」中，其子項目包含：車輛維修保養、帳務處理、司機行車獎金計算、外包車運費、庫存管理、人事管理、銷售管理、客戶管理等。根據上述該等功能子項目的歸納，再加以和標竿業者的訪談和一般業者的普查問卷結果相配合，其綜合結果為本研究於規劃系統功能架構的重要依據。

表 3-1-4 網站與文獻功能子項目列表

系統功能	子項目	系統回顧	研究報告	論文/專書
訂單處理系統	訂單輸入/處理	■	1、3、4、5、6	9、10、12、13、14、15、16、17、18、19、20
	報價	■	2、3、4	7、8、9、12、13、16、17、19、20
	訂單查詢	■	3、4、5、6	12、13、14、16、17、18、19
	貨物排程	■	3、4	10、11、12、19、20
路線安排與派遣排班	路線排程	■	1、2、3、4、5	10、11、12、14、15、16、17、19、20
	司機派遣	■	1	14、15、16、17、19、20
	車輛派遣	■	1、2、3、4、6	7、8、11、12、14、16、17、20
	即時(插單)派遣	■	3、4、6	7、8、14、15、16、17
	送貨方式	—	3、4、5、6	—
監控與導航	車輛歷史資料查詢	■	3	19、20
	行車監控	■	—	14、15、16、17、19、20
	貨件追蹤	■	3、4、5、6	12、14、15、16、17、18、19
	司機駕駛監控	■	—	14、15、16、17、19、20
	貨件送達確認	—	1、4、6	12、13、14、16、17、19
	資材監控/管理	—	5、6	14、15、19
	緊急救援	■	6	16、17、19
	貨品運送過程紀錄	—	—	12、13、14、15、20
	行車路線導航(客製化地圖)	■	—	20
	即時路況報導	—	4	19、20
其他相關管理功能	車輛維修保養	—	1、2、3、5、6	19
	帳務處理	■	2、3、5	7、8、12、13、14、15、16、17、19、20
	司機行車獎金計算	—	4	7、8、9、13、14、15、16、17、19
	外包車運費	—	2、3	7、8、19
	庫存管理	■	1、3	8、9、13、14、15、16、17、18、19、20
	人事管理	—	1、2、3、5、6	16、17、19
	銷售管理	—	3、4、6	13、14、15、16、17、18、19
	客戶管理	—	1、3、4、5、6	13、14、15、16、17、18、19

資料來源：本研究整理

註：表中之數字為表 3-1-4 中各文獻資料之編號

■ 表示表 3-1-1 及表 3-1-3 中各車隊資源管理系統具有該項功能

3.2 綜合評估

經回顧國內外相關系統與業者實務經驗訪談結果後，除整理修正原先規劃之系統功能外，亦歸納相關系統之特色及缺點，茲整理如下所示：

1. 國內系統大多著重監控與導航功能

隨著國內 GPS 市場的蓬勃發展，進一步引導相關系統廠商朝此方向進行研發工作，但對於車隊資源管理系統而言，單一的監控與導航功仍對於貨運業者僅能提供司機在外之行駛管理與駕駛行為分析，對於訂單處理等核心營運作業並無法發揮實質之效益。此外在導航功能方面，由於貨運業者之車輛特性不同於一般小型車，常有些路段可能因為道路寬度、高度或橋樑載重等條件限制，無法提供大型貨運車輛通行；另在即時路況無法完整考量之情況下，目前之導航功能之使用並不普遍。

2. 國內系統普遍缺乏車輛派遣與調度功能

雖然國內在貨運車隊管理方面對於監控系統之開發十分成熟，但在車輛派遣管理方面之功能則十分欠缺，一般之商用系統大多將訂單處理與後續之勤務派車完全獨立運作，僅能讓使用者在利用傳統人工派遣後，再將派遣結果輸入管理系統中進行後續之報表統計，此一做法不僅業者需重複輸入資料，亦有可能發生前後資料輸入誤差情形。

3. 國外系統提供車隊資源管理功能較多元

國外系統多為大型系統廠商進行開發，所開發的軟體非僅限於車隊資源管理所用，除可涵蓋本研究探討的相關業別外，其系統仍可為服務業、金融業等應用，故功能較為多元化，由此可知本研究所開發的系統也具有應用到其他相關行業的潛力。

4. 國外系統之配送規劃功能偏重於跨國界、多重運具之規劃

國外業者其營業範圍甚為廣大，例如美加地區、歐洲地區等，其貨物運送的範圍往往會跨越國界，而貨物流通的過程所使用的運具則包含貨車、火車、船舶、貨機等，和目前本研究所著重的貨車配送有所差距，宜據以修正。

5. 無法針對業者現有作業流程進行客製化之系統建置

國內相關系統多為一完整軟體系統，欲採用的業者必須付出高單價購買整套軟體，但其系統功能卻非完全需要，因此浪費業者在 e 化系統

的投資，對於扶植貨運業者進行 e 世代升級而言實為不利，大幅降低業者採行 e 化系統的意願。本研究所採用的核心模組概念即為針對此點所改善，業者僅須就目前所需的功能進行建置，可保持後續升級系統的彈性，不僅可大幅節省軟體系統的購置費用，更能符合公司現狀所需，進一步達到產業升級之目標。

6. 無法提供人工經驗排班之績效評估功能

國內外相關系統皆強調電腦人工智慧的運算結果，然對於現階段業者而言，除作業項目限制繁多，電腦不易獲得最佳化結果外，另一方面對於電腦運算的結果心存懷疑，而且目前各業者中皆有一專人負責公司的排班調度，該負責人員具有數十年的相關寶貴經驗，此為電腦人工智慧所無法替代，因此人工經驗排班的績效評估功能，對於業者來說甚為重要，業者可將人工的排班經驗輸入電腦之中，和電腦排班結果進行比較，也可進行兩者結果的微調工作，人腦與電腦的互相配合，可讓規劃出的結果更為完善且可滿足業者所需。

7. 缺乏使用者自行開發模組的外掛功能

本研究以核心模組觀念為核心進行開發，除進行完整的模組開發，亦保留彈性空間供相關業者進行後續加值的動作。另因市場瞬息萬變，快速的回應市場所需乃是 e 世代業者成功關鍵之一，因此業者可在本模組的基本架構下，根據自我需求開發其他模組與本系統結合，使該軟體系統功能更為強大，而且所付出的成本也較為低廉。

8. 缺乏與其他系統之整合能力

對於相關業者而言，除車隊資源管理系統之外，仍會有其他和營運相關的資訊系統，因此和其他系統的資訊分享，成為本研究開發系統時的重點之一，透過共同介面的設定，經由本系統所產生的資訊，已可和業者現存其他系統進行整合，讓業者可進行一致化的管理，並獲得充分的營運資訊，並提供後續訂定相關營運策略時參考之用。

第四章 系統功能規劃與構建

本章主要係說明本研究如何從前述貨運業之業態特性分析、商用車隊資源管理系統之相關功能之探討，並透過對業者多元之系統需求調查，規劃出車隊資源管理系統核心模組之功能、系統架構及未來之應用方式；同時針對系統中所採用之核心技術加以說明，以提供貨運業者及資訊公司未來建置車隊資源管理系統之參考。

4.1 系統需求調查

依據第二章業態分析，可瞭解本研究探討之汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業，其公司規模大都屬中小型，甚至部分是以靠行為主之公司。由於本研究採用核心模組觀念構建商用車隊資源管理系統，未來系統使用者並非單一貨運公司，因此系統功能需求調查作業須兼顧廣度與深度。另外，考量車隊資源管理系統功能之複雜性，若直接針對貨運業者採取問卷調查方式，恐不易在短時間內收斂調查結果，故本研究將功能需求調查作業區分為下列 3 階段：

1. **深度訪談：**深度訪談之主要目的，在於透過對業者的深度訪談，瞭解目前業者在車隊資源管理作業上之作業流程、作業瓶頸、e 化現況，及對本研究經由文獻及國內外商用車隊資源管理系統之回顧，所規劃車隊資源管理系統之功能雛型建議。深度訪談之對象包括 2 類：
 - (1) **標竿公司：**所謂標竿公司乃是指公司之車隊資源管理有關之作業規範、執行成效或是 e 化系統堪為業界表率者，本研究標竿公司之選取乃是以經濟部商業司所舉辦「優良物流作業與服務評鑑」之得獎廠商為主，經考量不同貨運業態後，本研究選取 5 家公司進行訪談。
 - (2) **公(協)會：**公(協)會的訪談主要在透過對協會主要幹部的訪談，瞭解不同貨運業態之現況及本研究在標竿公司訪談所瞭解之業界現況是否能真正反映業者需求，也同時增加訪談之廣度與深度。本研究訪談之公(協)會包括：中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會、臺灣省汽車貨櫃貨運商業同業公會聯合會、臺灣省汽車路線貨

運商業同業公會聯合會及中華民國物流協會等 4 個單位。

2. **問卷普查：**鑑於近年來針對貨運業者所進行調查之回收樣本數均偏低，因此本研究嘗試採用普查方式，針對汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業之所有公司進行問卷普查作業，以期增加問卷之回收份數。問卷調查之項目除公司基本資料外，尚包括各項車隊資源管理作業項目之在該公司之重要性程度、標準作業流程制定狀況、資訊化需求程度與資訊化狀況，而若受訪公司目前已針對該作業項目使用資訊系統，則進一步瞭解對資訊系統之操作滿意度及 e 化方式。冀望藉由問卷的普查，瞭解不同規模或營業型態之貨運公司，對商用車隊資源管理資訊系統之功能需求，以增加需求調查之廣度。
3. **專家學者座談會：**經前述深度訪談及廣度的問卷普查，本研究依據調查結果，規劃商用車隊資源管理資訊系統之功能與系統架構後，邀集專家學者召開座談會，冀望透過專家學者豐富的經驗，分別從學理及實務方面提出建議，以確認本研究所規劃商用車隊資源管理系統之適宜性。

據上透過 3 種需求調查方式所得之結果，與國內外相關系統回顧、國內文獻回顧及業者訪談之綜合結果，並請益各公會/協會之理事長，確認本研究車隊資源管理系統之系統架構及功能選項是否完備，及陸續與各貨運業者進一步訪談中，瞭解實務上是否具有其他的需求能透過本研究呈現並能幫助業者解決相關問題，最後並透過公會/協會的協助進行宣導，此本研究的需求探討與功能項目規劃上更臻完備。

另在需求調查中，部分曾經有使用或評估導入車隊資源管理系統之業者，在評估過程中亦面臨下列問題：

1. 不同的貨件與配送方式需有不同的系統處理平台，而在系統中之資料整合常需花費許多時間。
2. 自動車輛排班邏輯無法符合公司之需求，主要是因為輸入之參數太多，對公司使用者造成負擔。另一問題為由於國內的貨物運送有季節性、地區性、場站作業限制等問題，造成排班變數太多，系統必須考量參數設定的問題。
3. 道路條件限制及系統所規劃出最佳路徑之限制條件，無法符合實際的運輸勤務；配送區域的差異性大，系統所安排的路線，無法符合實際

情況。

4. 派遣、司機的薪資計算、每日的行車紀錄與儲運系統需可於開發系統中進行整合，然詳細參數的定義，與負責開發系統的公司共識不容易達成。
5. 系統對於即時路況無法快速反應，且電子地圖之道路資訊不足。

由系統需求調查中得知，目前市面上相關車輛管理系統大多偏向於規劃出最佳派遣方式供業者參考，而本研究之規劃原則大體上考量在不與市面上相關系統衝突下，進行相關系統規劃及建置，同時透過核心模組之建置，提供一車隊管理系統之基本標準參考，其系統規劃原則如下：

1. 系統具備之訂單處理與貨物追蹤功能將僅從車隊資源管理整合角度出發，提供有關之簡易管理功能，而不以訂單輸入格式或操作介面為開發重點。
2. 系統提供與車隊資源管理有關之基本監控系統功能，不以監控畫面或監控歷史資料之規劃為開發重點，業者若需使用監控功能，尚需洽詢有經驗之建制廠商協助建置車輛監控平台。
3. 系統除提供自動化之排班功能外，尚須提供人工微調功能及人工輸入方案之評估功能。
4. 系統需提供電子地圖之自行管理功能，以提供業者能針對所屬車隊車型特性，進行電子地圖資料庫中車輛行駛條件之設定。
5. 系統主要以降低業者未來之使用系統之相關成本，因此在系統使用上能以成本最低為原則。

4.2 系統功能規劃

4.2.1 核心模組功能規劃

本研究除綜合考量貨運業態特性、需求調查分析結果、商用車隊資源管理系統現況探討及計畫執行期間內多次之檢討，在規劃系統模組功能時，尚同時考量下列 3 項特性：

1. **模組獨立性：**考量後續提供業者之需求不同，因此將各模組功能獨立切割，各模組功能儘量能獨立使用，以滿足不同業者之需求差異，如

有些業者重視訂單資料，只需要訂單管理功能即可；有些業者重視車輛監控來管理內部車輛出勤狀況，只需要車輛監控功能即可。

2. **模組擴充性**：考量未來業者對於系統功能需求增加時，核心模組需能立即滿足業者需求，因此在核心模組架構上，能夠提供業者自由組裝相關模組功能，即可於核心模組介面立即擴充相關模組功能。
3. **模組層級**：雖核心模組可提供自由組裝，但模組功能上仍有模組層級之考量，以避免業者隨意選擇需要的模組，但模組卻無法使用，因此在模組組裝上也提供模組層級之概念，如要作車輛派遣功能，業者即需先選擇建立車輛資料、訂單資料相關模組，才可使用車輛派遣功能。

本研究規劃之系統功能總計包括：客戶管理、司機管理、車輛管理、公司管理、薪資管理、停車場管理、板架管理、訂單管理、訂單批價、行車路線規劃、即時路況通報、車輛通阻條件設定、任務指派、勤務時間窗分析、車輛即時監控、歷史軌跡查詢、司機管理報表、車輛管理報表、車輛油耗分析、輪胎管理報表、時間窗報表、指標分析報表及發票報表等 24 項功能，該些功能之規劃依據可彙整如表 4-2-1 所示，其中規劃依據中之「需求調查」乃指該項功能係依據對貨運業者之需求調查之結果；「商用系統提供功能」則表示該功能乃本研究參酌國內外商用車隊管理系統功能後，透過評估與專家學者座談會之充分討論，確認可提升貨運業者營運管理之功能；而「專業建議」乃在計畫執行過程中經過相關訪談後，認為有必要提供之功能，且經過專家學者座談會確認者。

表 4-2-1 系統功能規劃依據彙整表

系統功能 \ 規劃依據	需求調查	商用系統提供功能	專業建議
客戶管理	●	●	
司機管理	●	●	
車輛管理	●	●	
公司管理	●	●	
薪資管理	●		
停車場管理			●
板架管理	●		
訂單管理	●	●	
訂單批價	●	●	
行車路線規劃	●	●	
即時路況通報	●		
車輛通阻條件設定			●
任務指派	●	●	
任務回報			●
勤務時間窗分析		●	
車輛即時監控	●	●	
歷史軌跡查詢		●	
司機管理報表	●	●	
車輛管理報表	●	●	
車輛油耗分析	●		
輪胎管理報表	●		
時間窗報表		●	
指標分析報表	●	●	
發票報表			●

資料來源：本研究整理

若將前述 24 項功能進一步依據汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業之業態特性及功能特性進行歸納，可彙整如表 4-2-2 之 12 項核心模組，其中汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業均包括：基本資料管理模組、訂單資料管理模組、車輛路線規劃模組、車輛派遣模組、車輛監控模組與報表產製與指標分析模組等各 6 大模組。兩業態之功能規劃大致相同，惟汽車貨櫃貨運業

之設備因包括板架，因此在基本資料管理模組中增加板架管理功能。

表 4-2-2 各業態核心模組功能彙整表

模組 業態	基本資料管理模組	訂單資料管理模組	車輛路線規劃模組	車輛派遣模組	車輛監控模組	報表產製與指標分析模組
汽車 貨運 業	<ul style="list-style-type: none"> ● 客戶管理 ● 司機管理 ● 車輛管理 ● 公司管理 ● 薪資管理 ● 停車場管理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單管理 ● 訂單批價 	<ul style="list-style-type: none"> ● 行車路線規劃 ● 即時路況通報 ● 車輛通阻條件設定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 任務指派 ● 任務回報 ● 勤務時間窗分析 	<ul style="list-style-type: none"> ● 車輛即時監控 ● 歷史軌跡查詢 	<ul style="list-style-type: none"> ● 司機管理報表 ● 車輛管理報表 ● 車輛油耗分析 ● 輪胎管理報表 ● 時間窗報表 ● 指標分析報表 ● 發票報表
汽車 貨櫃 貨運 業	<ul style="list-style-type: none"> ● 客戶管理 ● 司機管理 ● 車輛管理 ● 公司管理 ● 薪資管理 ● 停車場管理 ● 板架管理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單管理 ● 訂單批價 	<ul style="list-style-type: none"> ● 行車路線規劃 ● 即時路況通報 ● 車輛通阻條件設定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 任務指派 ● 任務回報 ● 勤務時間窗分析 	<ul style="list-style-type: none"> ● 車輛即時監控 ● 歷史軌跡查詢 	<ul style="list-style-type: none"> ● 司機管理報表 ● 車輛管理報表 ● 車輛油耗分析 ● 輪胎管理報表 ● 時間窗報表 ● 指標分析報表 ● 發票報表

資料來源：本研究整理

4.2.2 核心模組之應用規劃

後續貨運業者在建置所屬之車隊資源管理系統時，可依據其營業特性需要選擇所需之模組，本研究將未來貨運業者可組裝之車隊資源管理系統等級區分為簡易型、基本型及進階型等 3 種，各類型所採用之核心模組內容可彙整如表 4-2-3 所示，茲就 3 種類型之詳細內容說明如下：

1. **簡易型**：此類型車隊資源管理系統適用於無需車輛派遣功能之貨運公司，主要僅納入基本資料管理模組、訂單資料管理模組與報表產製與指標分析等 3 個核心模組，業者可將人工派遣結果輸入系統中，仍可進行相關之報表及指標分析，具備一般管理資訊系統 (Management Information System，簡稱 MIS) 之功能。
2. **基本型**：此類型車隊資源管理系統適用於有意導入車輛派遣功能但所屬車隊車輛並未裝 GPS 車機之業者，主要納入基本資料管理模組、訂單資料管理模組、車輛路線規劃模組、車輛派遣模組與報表產製與指標分

析模組等 5 大模組，此重組裝方式即可進行從訂單處理、車輛派遣到薪資計算、運價估算等各項營運作業之 e 化工作。

3. **進階型**：此類型車隊資源管理系統適用於有意導入車輛派遣功能而且所屬車隊車輛均已裝設 GPS 車機之業者，故 6 項核心模組均需納入，而其中因所屬車輛已裝 GPS 車機，除可納入車輛監控模組外，在基本資料管理模組中尚需增加車機管理功能。此外，在車輛派遣模組中之任務回報功能，因為有無裝設 GPS 車機亦會有所不同，茲將任務回報之功能差異彙整如表 4-2-4，當業者採用基本型時，可利用本研究所建置之任務回報介面進行任務回報工作；當業者採用進階型時，則應可利用車機回傳方式通知系統任務回報工作，其中車機回傳資料格式需請車機公司依據本研究隨規劃之資料格式進行傳送。

此外，本研究之車隊資源管理系統核心模組雖然是針對國內中小型貨運業者而設計，但大型貨運業者仍可參考本系統功能與相關架構進行建置。

表 4-2-3 核心模組應用彙整表

模組 類型	基本資料管理 模組	訂單資料管理 模組	車輛路線 規劃模組	車輛派 遣模組	報表產 製與指 標分析 模組	*車輛監 控模組
簡易型 (提供基本 MIS)	●	●	—	—	●	—
基本型 (車輛未裝車機)	●	●	●	●	●	—
進階型 (車輛已裝車機)	◎	●	●	◎	●	◎

資料來源：本研究整理

註 1：[*]本研究之核心模組會建置接收車機功能作為參考，但若要實際運用，需業者洽詢有經驗廠商建置接收車機平台，本研究不協助建置接收車機平台。

註 2：[◎]進階型類型其細項功能與簡易型、基本型不同，必須先在基本資料管理模組內建立車機管理功能連結車機編號，才可進一步使用車輛派遣模組與車輛監控模組。

表 4-2-4 任務回報應用彙整表

類型	說明	備註
簡易型 (提供基本 MIS)	因無任何派遣之應用，無法達到任務回報功能。	—
基本型 (車輛未裝車機)	因無車機介接，可利用本研究所建置之任務回報介面，當司機完成任務時，可電話通報公司，則可於系統上紀錄該訂單是否完成或是否正在執勤當中。	—
進階型 (車輛已裝車機)	因有車機介接，可於車機端設計一按鈕，當司機完成任務時，點選按鈕，則可利用車機回傳資訊於系統當中，則可得知該訂單是否完成。	當建置車機平台時，建議可建置此車機回傳方式作任務回報工作。

資料來源：本研究整理

4.2.3 系統功能特色

本研究所構建車隊資源管理系統之功能與目前市面上相關車隊管理系統相較，具備下列特色：

1. 提供核心模組組裝功能

國內相關車隊管理系統大多呈現方式是以套裝軟體為主，因此系統在應用上已經被包裝完成，較少提供業者客製化之方式，各套裝軟體較難符合貨運業者需求，而因應核心模組架構乃提供使用者彈性之操作功能，因此系統提供核心模組組裝功能，業者可自行自訂所屬之核心模組介面，包括選擇不同業態別（汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業）、核心模組功能等。

2. 提供使用者自訂欄位功能（包括自選與必選之欄位選擇）

由於不同貨運業者之資料欄位皆大不相同，因此系統在設計上提供使用者自訂欄位功能，包括司機資料、車輛資料、公司資料、客戶資料及訂單資料等，皆能由使用者自行選擇所需之欄位，並設計自選與必選欄位之選擇，而產生不同之使用介面。

3. 提供客戶地點及工廠地點坐標定位功能（空間定位）

由於業者要取得相關客戶、工廠地點之坐標資料，都需透過其他 GIS 軟體或網站利用人工方式找出坐標資料，因此，本研究之系統提

供一簡易介面，使用者可利用 GIS 介面定位找出客戶及工廠地點座標資料，以了解相關 GIS 坐標位置。

4. 提供薪資計算功能

本研究透過業者訪談了解，並歸納相關薪資計算欄位，區分在獎金及底薪部分區分超額獎金、績效獎金、安全獎金及底薪等，在相關薪資支出部分區分勞工保險、月中預支、提列等項目，透過使用者之輸入，可計算出每月司機之薪資資料。

5. 提供訂單切割功能

在訂單之處理上，以往系統皆是一筆訂單指派一名司機及車輛之執行任務派遣功能，本研究在核心模組當中提供訂單切割功能，可將多筆訂單指派多名司機及車輛進行任務之派遣，其派遣情境更能符合實際貨運業者之需求應用。

6. 提供車輛派遣原則設定功能

目前國內相關車輛系統較少提供車輛派遣之功能，在本研究核心模組所提供之車輛派遣功能中，並非完全取代人工派遣，除提供手動派遣功能外，另提供車輛派遣原則設定功能，如：薪資公平原則、派遣效率原則及顧客偏好原則等設定。系統亦提供人工微調方式處理，僅依據運送需求特性提供分配裝載需求建議，但並未主動幫助業者進行自動派遣，讓業者留有人工微調功能。

7. 提供車輛任務回報功能

車輛任務回報乃車輛即時派遣之基礎，任務回報功能主要乃記錄訂單之完成情形，最理想的作法是利用車機 GPS 資料以監控車輛是否抵達客戶端，但考量許多業者無法建置相關車機監控平台，以達到貨況追蹤功能，本研究提供一簡易介面作為紀錄，當司機完成訂單時，需電話回報總公司，由負責人員記錄相關訂單完成之情形，根據此紀錄可判斷訂單之完成情形，調度人員即可針對可供派遣車輛進行勤務之及時派遣工作。

8. 提供即時路況資訊

本研究介接全國路況資訊中心之即時路況，其路況資訊乃利用警廣所取得，其路況資料為國內最為齊全之路況資訊，路況資訊可區分

為 7 類包括交通障礙、交通阻塞、道路施工、號誌故障、交通管制、災變及事故，提供此資料可輔助業者了解目前的路況資訊，可事先預防避開路況事件，以利貨物運送之順暢性。

9. 提供使用者自訂車輛通阻條件功能

目前國內相關電子地圖與導航系統並無法針對特殊車輛進行限高、限重等通阻條件之設定，因此所提供之導航結果無法符合貨運業者之需求，而業者本身是利用經驗記錄各路段之限高、限重等資訊，以判斷可行走的路線。本研究為提升貨運業者路徑規劃之合理性，規劃編修地圖資料的客製化功能，讓業者能利用地圖介面，根據所屬各車隊之不同車型自訂各路段之通阻條件。

10. 提供考量即時路況之最佳路線規劃功能

目前國內有許多路徑規劃導航之功能，大多偏向於小客車之使用，幾乎無適用於貨運業者之路線導引功能，本研究透過前述所提供之即時路況資訊及業者自訂通阻事件功能，使用者可自行勾選是否避開此 2 類路況資訊，計算出路徑規劃結果更能符合貨運業者不同車型之需求，可提供貨運業司機作為參考之依據。

11. 提供時間窗報表功能

本研究利用訂單建立時間、訂單回報時間及相關車輛追蹤情形，自動推算每台車輛之時間窗，以了解各訂單之處理情形，作為業者管理依據。若業者所屬車隊配有 GPS 車機，相關配送時間資訊可透過車機所獲得資訊加以估算，更可提高資料之正確性與及時性。

12. 提供資料匯入功能

因應部份現有業者已具有各項基本資料庫，系統提供匯入及匯出介面，業者只要將其基本資料庫依據本研究所制定之標準資料格式，以 Excel 檔案以批次匯入或匯出系統當中，減少業者重複輸入基本資料之時間。

13. 提供統計報表功能

基本資料報表如司機管理報表、車輛管理報表等，另外也提供相關統計報表如油耗分析報表等，透過建立相關統計報表，可供業者能對公司的績效作評量且有相關的依據分析，相關報表還提供列印及匯

出功能進行應用。

4.3 系統架構

4.3.1 系統建構環境

本研究依據模組功能完整化、系統使用成本最小化之系統規劃原則，所構建之商用車隊資源管理系統核心模組之架構如圖 4-3-1 所示，該架構同時亦考量開發介面、地圖使用及資訊安全等因素，將各業者之相關營運資料以區域網路方式在業者端單獨使用，而有關電子地圖之使用部分，則以網際網路方式，連結全國路況之電子地圖、路線規劃功能，使業者能在兼具營運資料保密與系統使用效率下，以較低之成本建構符合營運需要之車隊資源管理系統。

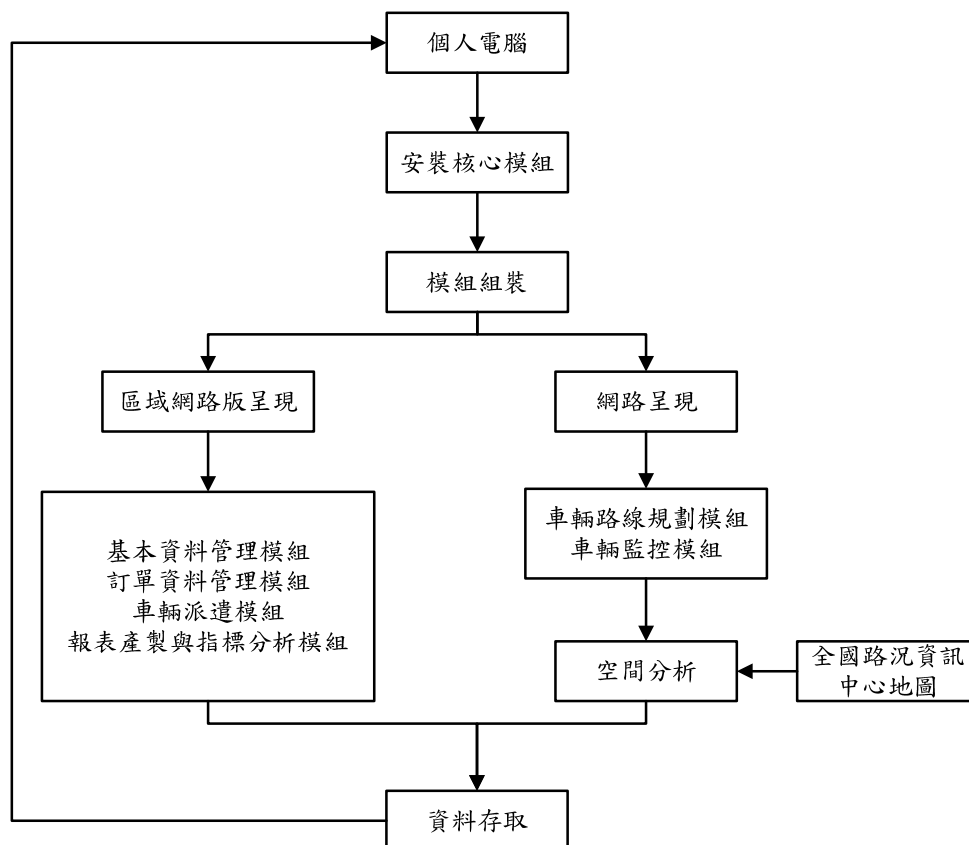


圖 4-3-1 核心模組系統架構圖

該架構與傳統區域網路及網際網路架構之差異可綜合比較如表 4-3-1 所示。由表中之資料可知，區域網路架構雖可將各業者之營運資料儲存於業者之個人電腦上，可解決業者最擔心的網路資訊安全問題，但在電子地圖之使用上卻需相對付出較高之使用成本；而目前市售車隊資源管理系統

最常使用之網際網路架構，雖然可降低電子地圖之使用成本，但卻無法有效解決資訊安全問題，且可能衍生出伺服器之管理問題，故本研究乃結合區域網路及網際網路架構之優點，將商用車隊資源管理系統之架構定位為以區域網路為主體，同時結合網路連結至全國路況資訊中心之電子地圖顯示功能，並考量業者對於資料存取之疑慮與所需負擔之成本，讓業者能使用相關之 WebGIS 功能，在無需負擔電子地圖建置成本情況下，卻又能將車隊資源管理所需之 GIS 資料，如客戶經緯度存放於業者之個人電腦中。

表 4-3-1 本研究與其他系統架構比較表

項目		區域網路	網際網路	本研究
1	架構	每台電腦都需安裝核心模組	只需一台伺服器安裝核心模組即可，後續在任何地方有網路時，皆可連結至該系統網址操作	每台電腦都需安裝核心模組
2	資料庫存取	存於每台電腦中	存於伺服器當中	存於區域網路單一電腦資料庫當中
3	地圖使用	業者需另購電子地圖介面	業者需另購電子地圖平台並建置地圖介面	業者只要具備網路就可連結於交通部運輸研究所「全國路況資訊中心」之電子地圖，即可使用相關地圖功能，無需花費地圖介面建置費用

資料來源：本研究整理

未來業者可於個人電腦安裝車隊資源管理系統之各核心模組，其中基本資料管理、訂單管理、車輛派遣、及報表產製模組皆為區域網路之架構，而車輛路線規劃及車輛監控模組則需透過網際網路連結至全國路況資訊中心之電子地圖，業者所建置之資料皆會存於各業者之個人電腦中，可避免業者對資訊安全之疑慮，其呈現方式可彙整如表 4-3-2。另為使業者所構建之系統更具使用彈性，建議未來在業者之區域網路中能有一伺服器負責處理車隊管理系統之資料庫儲存。

表 4-3-2 核心模組呈現彙整表

項目	說明	備註
開發介面使用	建置區域網路版之核心模組。	提供一安裝程式，供業者安裝於個人電腦上。
地圖介面	地圖介面採 WebGIS 版方式呈現，可鑲於單機版之核心模組。	業者要能使用地圖，只要有網路可連結於交通部運輸研究所之全國路況資訊中心地圖，即可使用相關地圖功能。
資訊安全	由業者自行控管個人建立之資料。	資料庫存取主要存於業者之區域網路資料庫當中。

資料來源：本研究整理

4.3.2 系統軟硬體

依據前述系統架構，茲將本研究所採用之軟硬體規格、開發工具彙整說明如下：

1. 開發平台

(1) 硬體設備需求

- ① 中央處理器：Intel Pentium3 800MHZ以上電腦或同等級電腦
- ② 記憶體：512MB以上
- ③ 硬碟：10GB以上

(2) 軟體需求

- ① 作業系統：Microsoft Windows 98/2000/XP/Vista以上中文版
- ② 資料庫：Microsoft SQL Server, SQL Express 資料庫
- ③ 環境：Microsoft .Net Framework 2.0以上
- ④ 報表：Crystal Reports for .Net Framework 2.0 (x86)
- ⑤ 瀏覽器：Microsoft Internet Explorer 6.0以上

2. 開發工具

(1) 開發語言：C#

(2) 開發平台：Microsoft Visual Studio 2005

其中在資料庫方面，本研究針對目前市場上常用之資料庫比較整理如表 4-3-3 所示，經考量資料庫之應用設計、付費機制、速度、人數限制、

檔案限制、維護機制、資源性、安全性、安裝難易度等因素後，本研究採用 SQL Express 作為車隊資源管理系統之資料庫，其原因如下：

1. 此資料庫免費，在網路下載即可，對業者而言無需花費成本購買資料庫，同時本研究於系統操作手冊說明此資料庫的安裝方式，協助業者安裝此資料庫程式。
2. 在核心模組的程式撰寫上，此資料庫之程式撰寫語法與 MS SQL 較為相似，未來若業者需使用平台接收車機資訊時，必須改為大型資料庫來應用，建議資料庫可改為 MS SQL，核心模組仍能繼續使用，無需另作核心模組之程式碼改寫。

表 4-3-3 資料庫比較表

資料庫 特性	ACCESS	SQL Express	MySQL	MS SQL	PostgreSQL
應用設計	以小型資料庫為考量	以小型資料庫為考量	以中小型資料庫為考量	以大型資料庫為考量	以大型資料庫為考量
付費機制	需付費 (易取得)	免費	一般使用 免費	需付費 (價格高)	免費
效能	慢	快	快	快	中
人數限制	255	無	無	無	無
檔案限制	2G(還需扣除系統物件的空間)	4G	無	無	無
維護機制	佳	優	良	優	良
支援性	優	優	良	優	普通
安全性	良	優	佳	優	佳
安裝難易度	易	難	難	難	難
備註	——	——	使用於商業上需付費。	——	——

資料來源：本研究整理

該項規劃主要係考量目前貨運業者之特性與投入成本，依據業者投入經費多寡、效率需求以及營業規模等不同需求，將前述所提及未來核心模組可能組裝之簡易型、基本型與進階型等 3 種類型之經費需求歸類如表 4-3-4 所示，此經費需求乃考量本研究所開發之核心模組架構所擬定，包括

業者所需使用之軟硬體設備。

1. **簡易型**：主要是針對僅需一般基本 MIS 作業之貨運業者所設計的系統功能架構，可具備基本資料之操作，因此只需搭配電腦及資料庫即可使用核心模組功能，但無法應用相關派遣功能與地圖介面。
2. **基本型**：主要是針對為建置車機之貨運業者所設計的系統功能架構，針對系統所能容忍最大的客戶數，必須搭配其硬體設備的規格考量；若是經營型態是區域型的，接單及派車均為同一人，客戶數在 200 人以下，建議以現有市面上較主流的 PC 規格即可負荷系統的運作，另為能使用地圖介面，業者需準備 ADSL 網路專線連結至全國路況資訊中心。
3. **進階型**：系統除具有基本型的功能架構外，必須搭配 GPS 車機進行車機即時監控及機動派遣，同時考量車機訊號的回傳及處理，建議將 GPS 車機訊號的接收及處理主機和基本型系統運作的系統分開，方能確保系統的執行效能；若是車輛數在 100 台以下，訊息回傳的頻率在 30 秒/次，使用較高階的單一主機應可負載；若是車輛數超過 100 台建議以伺服器規格主機運作較為合適；若是車輛數超過 300 台，建議尋找有經驗的系統建置廠商，針對該公司的營運特性特別設計規劃，未來若業者車上配有車機，相關配送時間資訊可透過車機所獲得資訊進行估算，由於 SQL Express 資料庫之檔案限制為 4G，若是實際裝設車機，因資料量會擴大，考量資料庫擴充彈性，建議將資料庫改為 MS SQL，核心模組仍能繼續使用。

在車機資料串接之通訊協定格式方面，從車隊資源管理系統功能角度建議之基本通訊格式如表 4-3-5 所示，格式之內容包括：車輛代碼、勤務狀態、任務回報、車輛經度坐標、車輛緯度坐標、車輛速度、車輛方位角及 GPS 時間等訊息。

表 4-3-4 經費需求表

項目			金額 (NT)	說明	備註
簡易型	1	客戶端個人電腦	10,000-30,000 (元/台)	可視需求增加數量	—
	2	資料庫 (SQL Express, 檔案限制 4G)	業者可免費下載及安裝	符合 ANSI SQL 之資料庫即可	本研究提供下載點 (免費) 及安裝方式, 由業者自行安裝
基本型	1	客戶端個人電腦	10,000-30,000 (元/台)	可視需求增加數量	—
	2	資料庫 (SQL Express, 檔案限制 4G)	業者可免費下載及安裝	符合 ANSI SQL 之資料庫即可	本研究提供下載點 (免費) 及安裝方式, 由業者自行安裝
	3	網路專線 (2M/256K) 以上	每月約 800 元	能連上 Internet 即可	可連結至全國路況資訊中心地圖
進階型	1	客戶端個人電腦	10,000-30,000 (元/台)	可視需求增加數量	—
	2	資料庫 (MS SQL, 無檔案限制)	70,000-80,000 (元/套)	符合 ANSI SQL 之資料庫即可	—
	3	網路專線 (2M/256K) 以上	每月約 800 元	能連上 Internet 即可	可連結至全國路況資訊中心地圖
	4	車機	15,000-30,000 (元/台)	數據傳輸功能車機	本研究會建置相關車輛監控功能, 但業者若需利用核心模組之車輛監控功能時, 仍須洽詢有經驗之廠商建置車機接收的方式, 並可改為網路專線固定 IP (512K) 以上
	5	車機通訊費用	300 (元/台)	每月特定封包數(25MB)	

資料來源：本研究整理

表4-3-5 車機通訊協定表

訊息參數定義	1.BusID (String)：車輛代碼
	2.DutyStatus(Char)：勤務狀態 (0:正常、1:開始、2:結束)
	3.Reply(Char)：任務回報 (0:未回報任務 1:已回報任務)
	4. X (String)：車輛經度坐標
	5. Y (String)：車輛緯度坐標
	6.Speed (String)：車輛速度
	7.Azimuth (String)：車輛方位角
	8.GPSTime (String)：GPS 時間 (HHmmss)

4.3.3 資料庫規劃

本研究所構建商用車隊資源管理系統核心模組所規劃之資料庫，依據業態之特性，總計可區分 3 種類型，第 1 種類型為汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業 2 個業態共同使用之資料表，共有 5 個表單；第 2 種類型為汽車貨運業專屬之資料表，總計包括 22 個表單；第 3 種類型為汽車貨櫃貨運業之專屬資料表，計有 20 個表單，茲就各部份資料庫之內容分別說明如下：

1. 共同資料表

共同資料表總計有 5 個表單，如表 4-3-6 所示。

表 4-3-6 共同資料庫表單

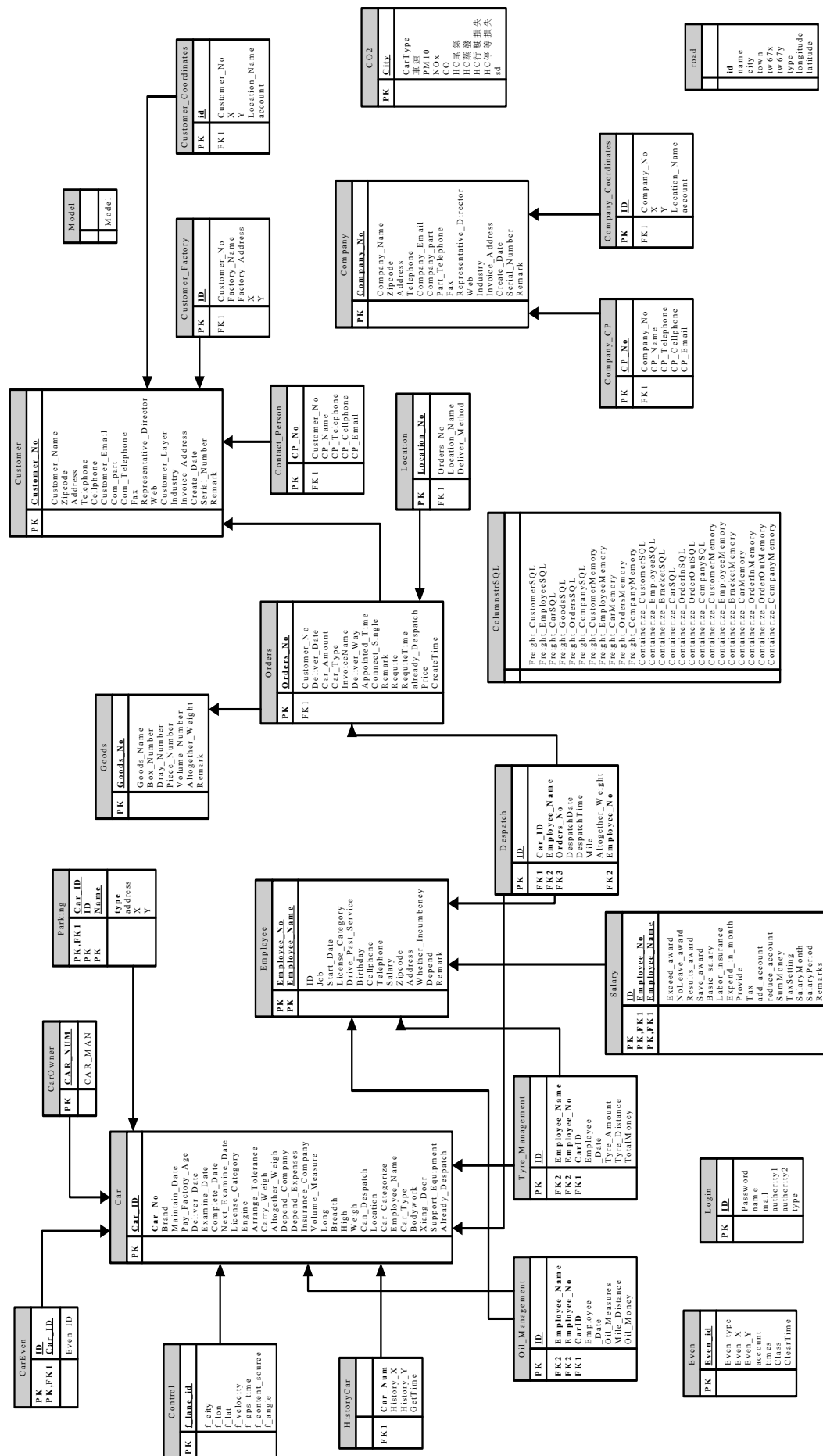
編號	表單名稱	表單說明
1	ColumnstrSQL	欄位資料表
2	Login	登入資料表
3	road	道路資料表
4	Model	模組資料表
5	CO2	CO2 排放量資料表

2. 汽車貨運業

汽車貨運業之資料庫包括：車輛資料庫、公司資料庫、客戶資料庫、派遣資料庫、司機資料庫、自訂路況資料庫、貨件資料庫、歷史軌跡資料庫、油料資料庫、訂單資料庫、輪胎資料庫、道路資料庫、薪資資料庫、停車場資料庫等，表 4-3-7 為汽車貨運業資料庫表單，圖 4-3-2 為汽車貨運業資料庫關聯圖。

表 4-3-7 汽車貨運業資料庫表單

編號	表單名稱	表單說明
1	Car	車輛資料表
2	Company	公司資料表
3	Company_Coordinates	公司坐標資料表
4	Company_CP	公司聯絡人資料表
5	Contact_Person	聯絡人資料表
6	Customer	客戶資料表
7	Customer_Coordinates	客戶坐標資料表
8	Customer_Factory	客戶工廠資料表
9	Despatch	派遣資料表
10	Employee	司機資料表
11	Even	自訂事件資料表
12	Goods	貨件資料表
13	HistoryCar	歷史軌跡資料表
14	Location	位置資料表
15	Oil_Management	油料管理資料表
16	Orders	訂單資料表
17	Tyre_Management	輪胎管理資料表
18	CarEven	車輛事件資料表
19	CarOwner	車輛所屬司機資料表
20	Control	車輛監控資料表
21	Salary	薪資資料表
22	Parking	停車場資料表



3. 汽車貨櫃貨運業

汽車貨櫃貨運業之資料庫可區分包括板架資料庫、車輛資料庫、公司資料庫、客戶資料庫、派遣資料庫、司機資料庫、自訂路況資料庫、貨件資料庫、歷史軌跡資料庫、油料資料庫、進口訂單資料庫、出口訂單資料庫、輪胎資料庫、權限資料庫、道路資料庫、薪資資料庫、停車場資料庫等，表 4-3-8 為汽車貨櫃貨運業資料庫表單，圖 4-3-3 為汽車貨櫃貨運業資料庫關聯圖。

表 4-3-8 汽車貨櫃貨運業資料庫表單

編號	表單名稱	表單說明
1	Containerize_Bracket	板架資料表
2	Containerize_Car	車輛資料表
3	Containerize_Company	公司資料表
4	Containerize_Company_Coordinates	公司坐標資料表
5	Containerize_Customer	客戶資料表
6	Containerize_Customer_Coordinates	客戶坐標資料表
7	Containerize_Customer_Factory	客戶工廠資料表
8	Containerize_Despatch	派遣資料表
9	Containerize_Employee	司機資料表
10	Containerize_Even	自訂事件資料表
11	Containerize_HistoryCar	歷史軌跡表
12	Containerize_Oil_Management	油料管理資料表
13	Containerize_OrderIn	進口訂單資料表
14	Containerize_OrderOut	出口訂單資料表
15	Containerize_Tyre_Management	輪胎管理資料表
16	Containerize_CarEven	車輛事件資料表
17	Containerize_CarOwner	車輛所屬司機資料表
18	Containerize_Control	車輛監控資料表
19	Containerize_Salary	薪資資料表
20	Containerize_Parking	停車場資料表

4.4 系統核心技術

本研究所構建之車隊資源管理系統模組，總共涵蓋 2 個業態共 12 個核心模組功能，系統中所採用之核心技術包括：標準化作業流程與資料庫之關聯性分析、車輛車型之歸類、節點坐標之空間定位技術、訂單(或稱外部訂單)與運輸勤務(或稱內部訂單)之關聯性分析、車輛派遣邏輯、任務回報分析、直接勤務與衍生勤務之關聯性分析及即時路徑規劃等 8 項，後續茲就各相關核心技術之具體內容分別說明之。

1. 標準化作業流程與資料庫之關聯分析

由於車隊資源管理系統涵蓋之作業層面十分廣泛，若無法確立相關作業流程與資料庫之關聯性，將無法建構符合實務需要之系統。本研究分別依據 2 種業態之特性，研擬汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業之作業流程與資料庫架構流程圖如圖 4-4-1 與圖 4-4-2 所示，各核心模組功能涵蓋相關之資料庫內容與各項車隊管理作業項目，如基本資料管理模組進行各項基本資料輸入後，可進行司機、車輛及客戶等基本資料之管理；訂單資料管理模組則透過訂單資料之建立，進而產生各項運輸勤務，在進行車輛派遣時則配合運輸勤務之時空特性與需求特性，指派適當之車輛及司機執行勤務；在車輛監控部分則可透過 GPS 車機監控在外行駛車輛之即時動態，並可進行車輛歷史軌跡之查詢；在車輛路線規劃部分，則透過使用者自訂之車輛通阻資訊與即時路況，利用路徑規劃引擎規劃或運送路線；在報表產製部分，透過各項資料之綜合彙整與統計，將可產製各項營運報表，並提供匯出及列印功能。

在資料庫連結上，汽車貨櫃貨運業與汽車貨運業 2 種業態大致上相同，但因汽車貨櫃貨運業目前的板架資料無法確切進行資料管理，而一般套裝軟體皆是以第三者角度進行設計開發，無法徹底滿足汽車貨櫃貨運業中多數企業營運形式。因此，在本研究之系統規劃中較汽車貨運業在基本資料管理模組上增加板架資料庫，而此處之板架資料建置僅能進行板架資料紀錄功能，主要乃因板架在實務使用中，堆放並無特定規則，加上企業內部員工無法親自觀看，在系統指派過程中，可能因為指定之板架堆疊於最下層，而無法依照系統之派遣結果。因

此，本系統規劃之板架資料，僅依據板架目前位置進行派遣，而未納入板架編號之指派。

此外，在汽車貨櫃貨運業之主要營運作業中，貨櫃集散站(即櫃場)扮演重要之角色，運送過程中必須進行領取貨櫃之動作，因此在系統中亦需建立櫃場相關資料，如櫃場位置、聯絡人與聯絡電話等訊息，在派遣作業中，系統即可根據櫃場地址資料進行距離計算。本研究規劃之系統於櫃場資料建置功能設計與客戶資料建置功能設計相仿，包含新增、刪除、修改、搜尋、欄位清空、Excel 匯出、定位與地圖顯示功能，此項資料建置與客戶資料建置除資料記錄之外，尚考量系統相關作業功能之關連性，因此各項基本資料庫必須先行建置完整，方能進行相關車隊資源管理作業。

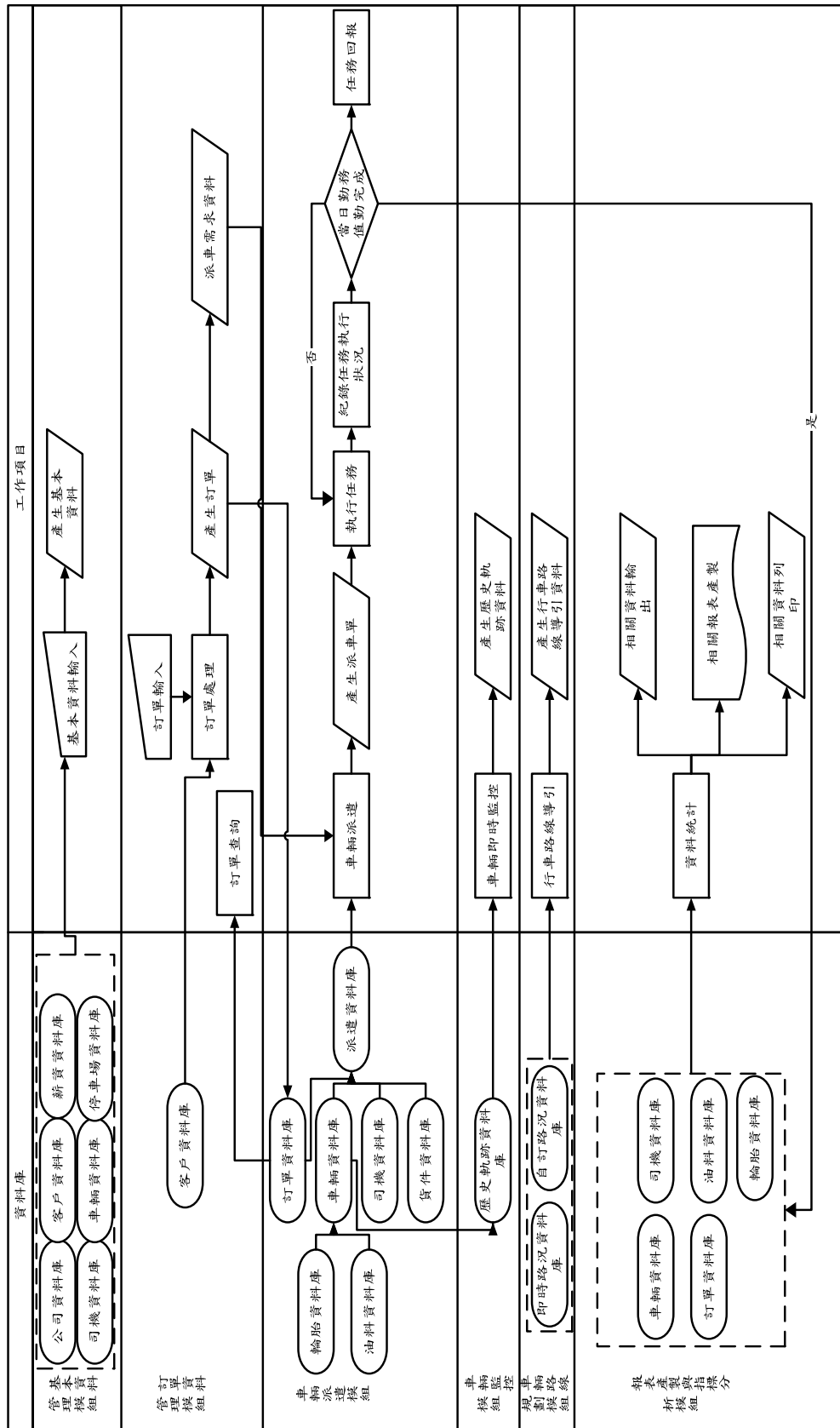


圖 4-4-1 汽車貨運作業流程與資料庫架構流程圖

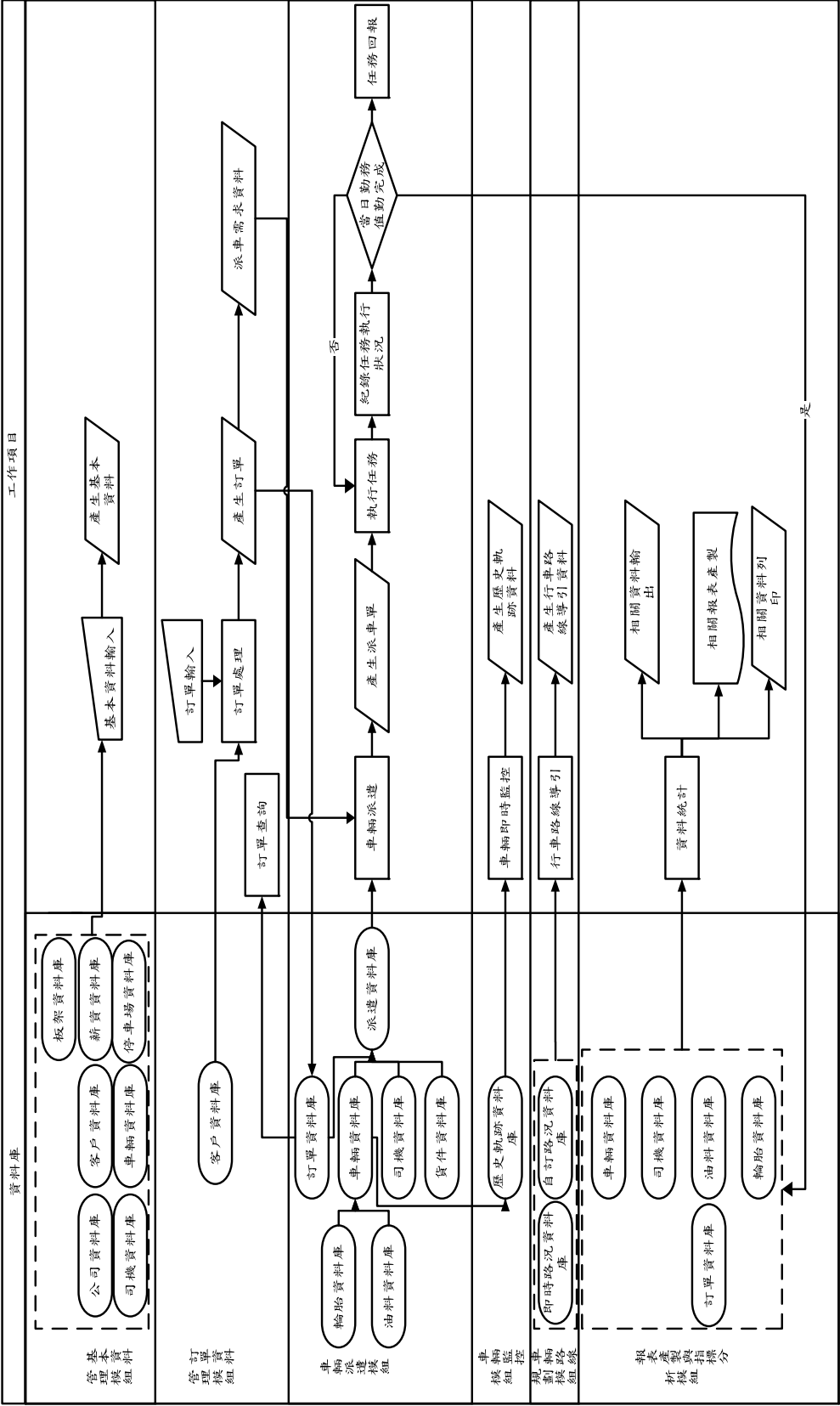


圖 4-4-2 汽車貨櫃貨運作業流程與資料庫架構流程图

2. 車輛車型之歸類

目前貨運業者所使用之車輛車型種類相當多，且缺乏統一之分類標準。由於在系統派遣作業中，必須依據貨物特性(如規格、冷藏品或冷凍品等物品種類)篩選適合之車型，故本研究依據車種、車體、廂門及輔助設備等類別，將現行貨運業者之配送車輛歸類如表 4-4-1 所示，此一分類標準並非取代車輛既有之定義，而是做為系統車輛派遣之篩選依據。

表 4-4-1 車輛車型選擇彙整表

車種	車體	廂門*	輔助設備
貨車 (總重量逾 3.5T 為大貨車，3.5T 以下為小貨車)	廂式(車廂、一般) 廂式(冷凍) 廂式(冷藏)	側開門 鷗翼門	高尾門 升降尾門 軌道尾門 吊具(拖吊、吊桿)
	平板、框板、棚架、車斗、帆布	—	抓斗 伸縮臂 升降支架
曳引車(拖車頭)		—	
拖車 (總重 0.75T 以上為重型，未滿 0.75T 為輕型)	廂型車架 貨櫃車架(一般) 貨櫃車架(冷凍) 貨櫃車架(冷藏)	側開門 鷗翼門	—
	平板車架、拖架(10M 以上)、車斗(砂石)、氣槽、油槽、水泥槽、預拌槽	—	
聯結車=汽車+重型拖車(全/半)		—	
特殊車	低底盤拖車、氣墊、溫控、車輛運送、動物運送		

*後開門為基本配備，無須設定

資料來源：本研究整理

3. 節點座標之空間定位技術

在車隊資源管理系統中之車輛派遣功能，係經由車輛與配送位置之相對距離等特性，篩選符合經濟效率且符合各項派遣原則之車輛執

行運輸勤務，在配送過程中即必須掌握車輛配送點、車輛停放位置等重要節點之經緯度座標。從建置成本層面而言，若在各貨運業者之單機版系統中提供電子地圖及相關空間分析功能，未來業者將負擔電子地圖之費用。考量定位資訊取得並非經常性作業之特性，本研究利用本所既有資源，提出在有關空間定位與電子地圖之處理架構如圖 4-4-3 所示，以客戶資料為例，透過本研究所架構之電子地圖之伺服器，整合本所「全國路況資訊中心」之電子地圖與空間分析功能，讓在各地之汽車貨運業者或汽車貨櫃貨運業者可在最低成本下，使用電子地圖，未來貨運業者只要安裝核心模組，同時公司內部具備網路，即可連結伺服器所提供之電子地圖平台，而業者所建立之經緯度坐標資料會存於業者端顯示。

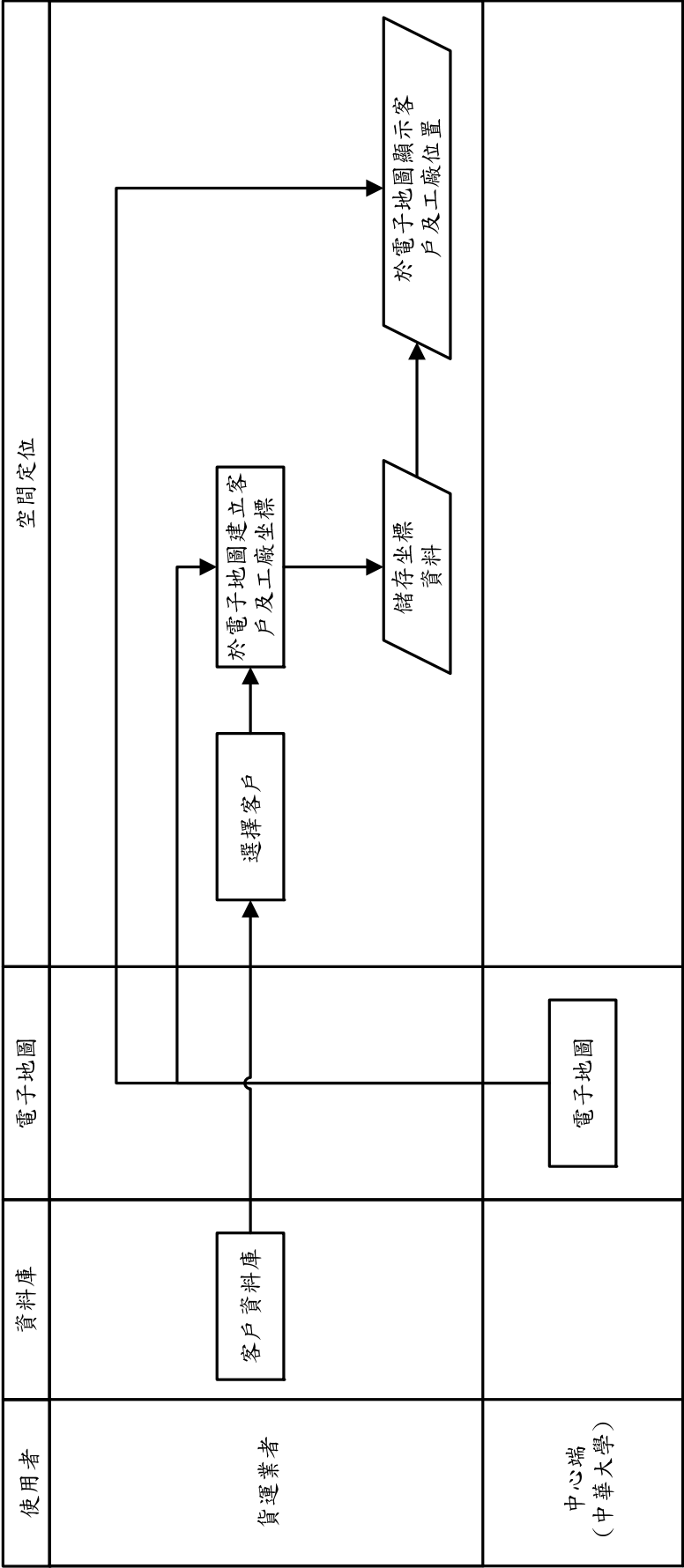


圖 4-4-3 車隊資源管理系統電子地圖空間分析架構圖

4. 訂單與運輸勤務之關聯性分析

運輸勤務(又稱內部訂單)係司機接受派遣所需進行之筆運送作業，由於貨運公司接獲顧客之訂單，並不一定與運輸勤務存在一對一之絕對關係，可能會有一張訂單產生多筆運輸勤務，或一筆運輸勤務由多張訂單匯集而成之情形發生。而在車隊資源管理系統之車輛派遣功能中，係以運輸勤務之基準，故在系統中即必須清楚界定訂單與運輸勤務之關連性。

在系統中之訂單轉換運輸勤務在不同功能作業時，將影響資料紀錄與系統處理之判斷主體性，如訂單輸入作業時，系統中係以每張訂單中之各項資料進行紀錄，採用訂單為基礎進行系統作業；然派遣作業則以運輸勤務為基礎進行系統作業處理，因此資料串接在此部分必須進行訂單切割或匯整成運輸勤務；而在司機之薪資計算中需以運輸勤務作為計算基礎，只要司機執行完勤務，即列入薪資之加總中；然對客戶之請款作業卻又必須回到以訂單為基礎，假設一張訂單中切割成多筆運輸勤務，倘若該訂單中之所有勤務未完全完成，即無法向客戶進行請款工作。茲以圖 4-4-4 之資料流動關聯圖說明在營運作業中訂單與運輸勤務間之關係。

5. 車輛派遣邏輯

4-30

各車輛單次載運之貨物量總和不得超過車輛容量。

由於貨運業之司機係採低底薪、高獎金之薪資制度，故在派遣原則中，除需同時考量車輛運送效率外，亦需考量司機之薪資公平性。此外，由於載運對象之非均質性(如冷凍產品需由具備冷凍功能之車輛提供服務、運輸運送物品需要由司機具有特殊證照等)，可能產生訂單需限定運送車輛或司機之情形。

本研究所提供之車輛派遣功能，必須滿足目前貨運業之預先派遣(產生所有車輛每 1 天之所有執行勤務)與即時派遣(1 次只指派 1 筆勤務，待回報完成勤務後，再接受下 1 筆勤務之指派)2 種派遣型態，故在系統規劃中針對將派遣作業模式分成 2 種：

- (1) **訂單需求為基礎之作業模式**：當派遣系統接受到需執行訂單需求之訊息時，系統即參酌各車輛之即時位置、執行勤務狀態，進行車輛派遣作業，此種作業模式可運用於預先派遣與即時訂單之處理作業。
- (2) **可派遣車輛為基礎之作業模式**：當系統接受到車輛已執行完所指派之任務後，即表示車輛可繼續執行下一筆訂單需求，系統即會依據各訂單特性、與車輛之相對位置，依照派遣原則進行訂單指派作業，此種作業模式通常運用在車輛執行勤務完成後，再度接受派遣之即時作業。

本研究在預先派遣之派遣型態中，採用之方法包括下列 3 種：

- (1) **節省法(Saving)**：勤務合併的依據在於合併後所能產生之路線成本節省值，在不違反車輛容量限制下，節省值愈大者將優先考慮合併。依據節省法運作之不同可分成循序節省法和平行節省法。如圖 4-4-5 之節省法示意圖。

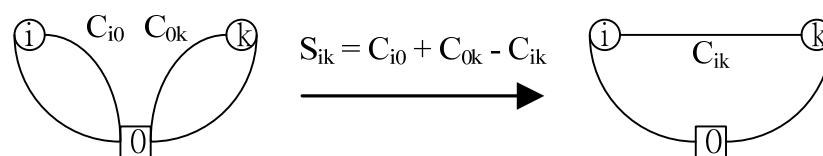


圖 4-4-5 路線建構之節省法示意圖

- (2) **最近鄰點法(Nearest Neighbor)**：自場站開始，從尚未包含在勤務的顧客點中，找出距離目前路線最末端點最近的顧客點；若不違反車

輛容量限制，則進行連接，否則檢查下一個最鄰近點，節省法可示意如圖 4-4-6。

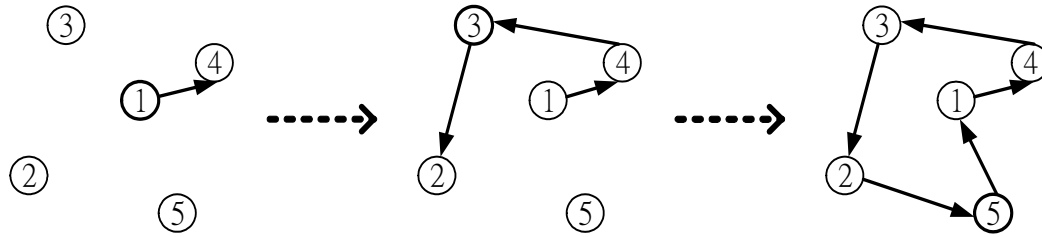


圖 4-4-6 路線建構之最近鄰點法示意圖

(3) **插入法(Insertion)**：從一條簡單的勤務開始，逐步加入新的顧客點以產生可行解。插入的準則在於將顧客點插入後，能夠使增加的勤務成本愈小愈好，且須滿足車輛容量限制。插入法可示意如圖 4-4-7。

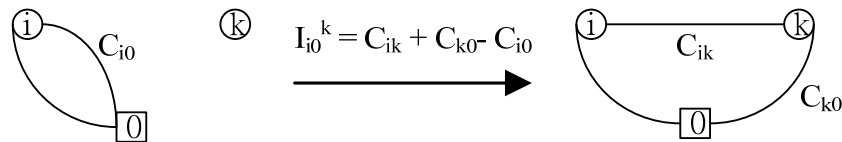


圖 4-4-7 路線建構之插入法示意圖

在整體系統操作上，於訂單輸入完畢後，進入派遣作業程序中，可決定是否進行預定派遣，然後選擇不同模式進行派遣，使用者按照系統給予建議派遣，自行調整派遣車輛，其後決定是否進行連續派遣，將給予已派遣車輛勤務後續作業，之後根據派遣回報情形，視該勤務是否完成，勤務完成則給予另一勤務，而要是勤務產生變化，進行回報狀態變更產生新運輸勤務，最終檢查當日所有運輸勤務是否完成。

據上所述，在核心模組規劃方面則是分為決定派遣作業模式、搜尋可使用車輛、派遣原則設定 3 方面，其說明如下：

- (1) **派遣作業**：本研究之車輛派遣功能主要可區分預派及插單作業，圖 4-4-8 為車輛派遣流程圖，當取得訂單時，判斷是否為當日訂單，若是則屬於插單作業，若否則屬於預派作業，再依據條件搜尋可用車輛，以判斷是否能派車。
- (2) **搜尋可用車輛**：圖 4-4-9 為搜尋可用車輛流程圖，本研究在車輛篩選上主要依據貨物重量及時間條件進行車輛及司機之篩選，再根據派遣原則設定進行車輛及司機之排序，提供給業者參考之依據。

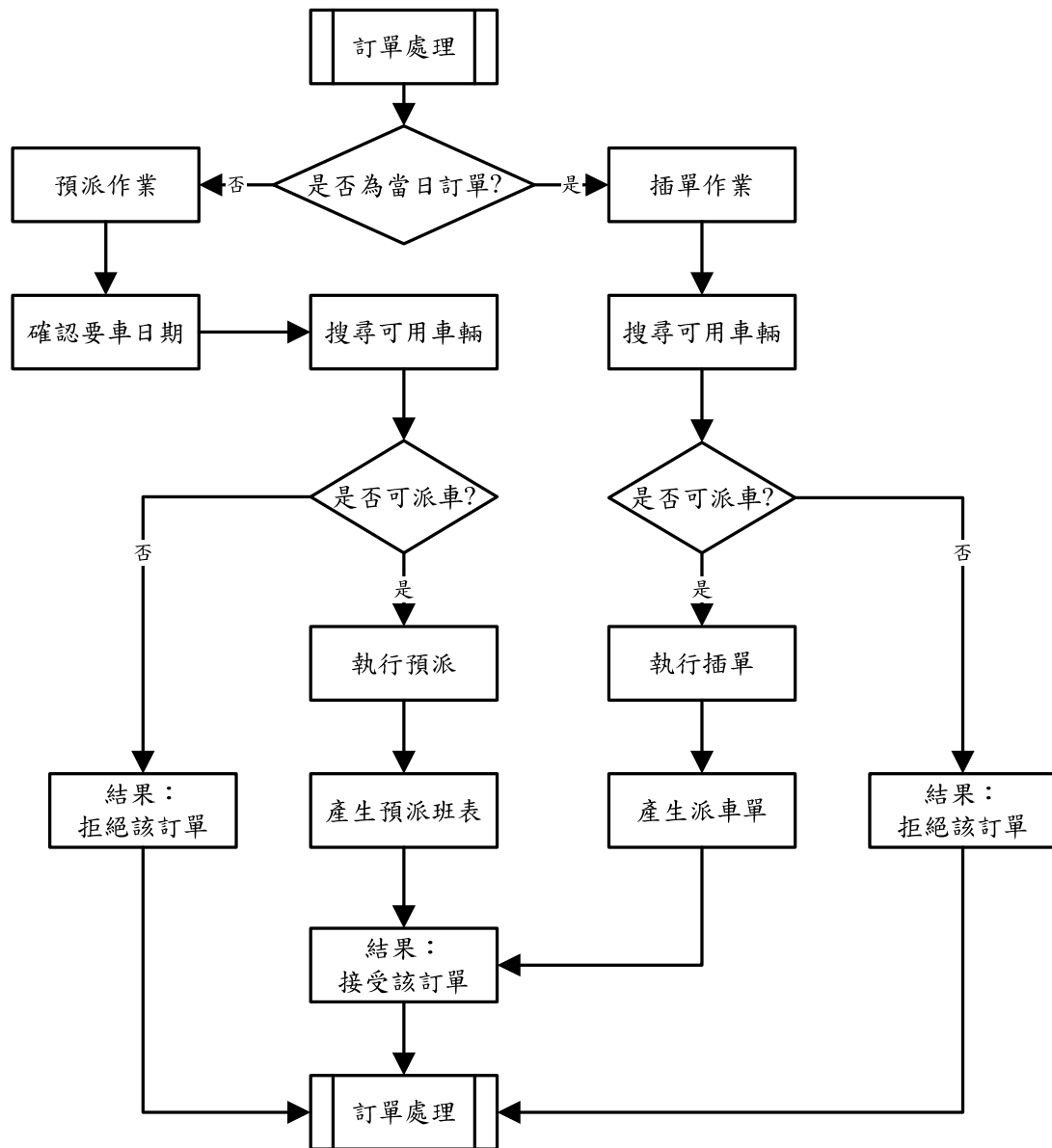


圖 4-4-8 車輛派遣作業流程圖

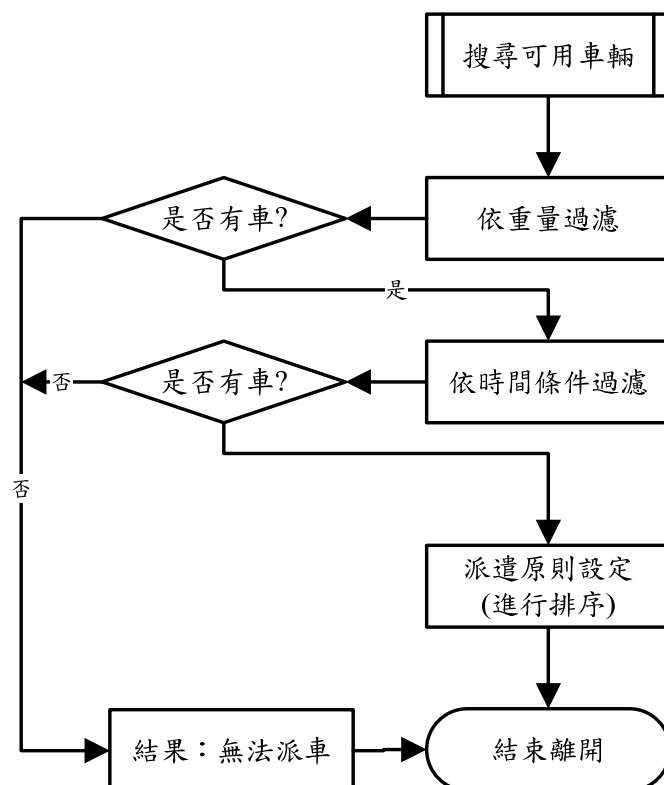


圖 4-4-9 搜尋可用車輛作業流程圖

(3) **派遣原則設定**：派遣原則設定主要區分 3 類原則包括薪資公平原則、時間效率原則及顧客偏好原則，主要利用此 3 類原則進行車輛及司機之排序，可協助使用者進行派遣，且派遣選擇的順序是可採用人工微調的方式進行派遣作業，並提供一介面給業者選擇派遣順序，茲針對不同原則說明如下。

- ① **薪資公平原則**：薪資公平原則乃是指將該筆勤務指派給可用車輛清單中，「當日累積薪資」、「當週累積薪資」或「當月累積薪資」最低的司機。
- ② **派遣效率原則**：派遣效率原則乃是指將該筆勤務指派給可用車輛清單中，「銜接時間最少」或「寬裕時間最大」的司機，本研究有關於銜接時間及寬裕時間說明如下：

A. **銜接時間**：車輛自前筆訂單結束地點至本訂單開始地點之預估行駛時間，銜接時間最少之車輛通常亦可視為最近距離之車輛。

B. **寬裕時間**：車輛可指派給本訂單的閒置時段長度。

- ③ **顧客偏好原則**：顧客偏好原則乃指將該筆訂單指派給可用車輛清單中，符合顧客偏好的司機，本研究利用「指定某司機」或「排除某司機」作為依據。

6. 任務回報分析

司機在接受系統之勤務派遣後，若完成勤務即必須進行勤務完成之回報作業，一方面係表示該司機可再接受新的勤務指派；另一方面亦可記錄司機與勤務資料。任務回報功能因應核心模組之組裝差異，可歸類如圖 4-4-10 之 3 種作業型態，其中簡易型因未安裝車輛派遣模組，故不需提供任務回報功能；在基本型部分由司機電話回報任務已經完成，公司端透過任務回報介面紀錄回報資料；在進階型部分，則由司機端啟動車機按鈕，透過車機資料回傳，系統即可自動紀錄回報資料，其與車機銜接之流程如圖 4-4-11 所示，在貨運車輛上會有接線連接 GPS 車機，當司機完成任務時，按鈕告知車機後，透過車機資料回傳車輛代碼、勤務狀態、任務回報、車輛經度坐標、車輛緯度坐標、車輛速度、車輛方位角及 GPS 時間，業者可於核心模組之車輛監控觀看車輛任務回報訊息，即可了解特定司機已完成既定之任務。

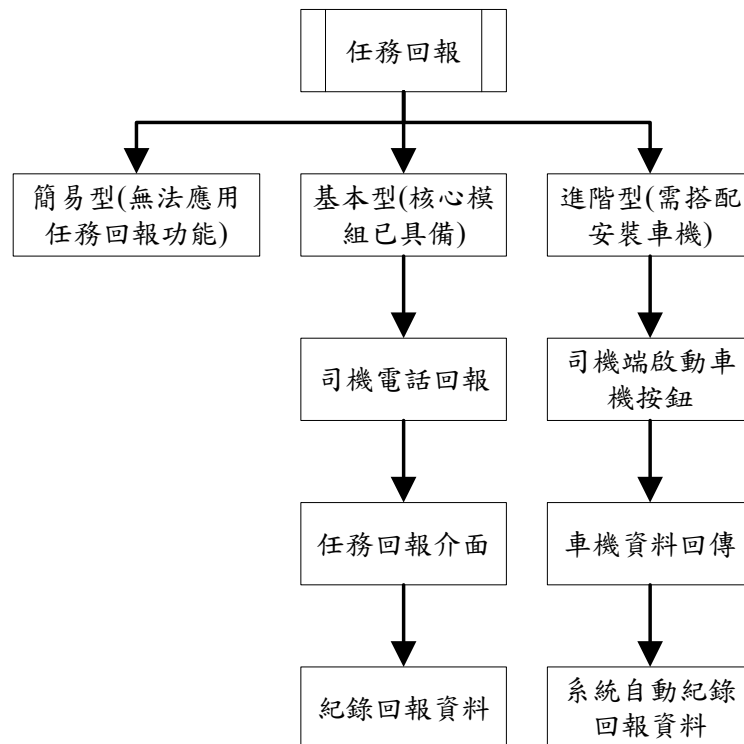


圖 4-4-10 任務回報作業流程圖

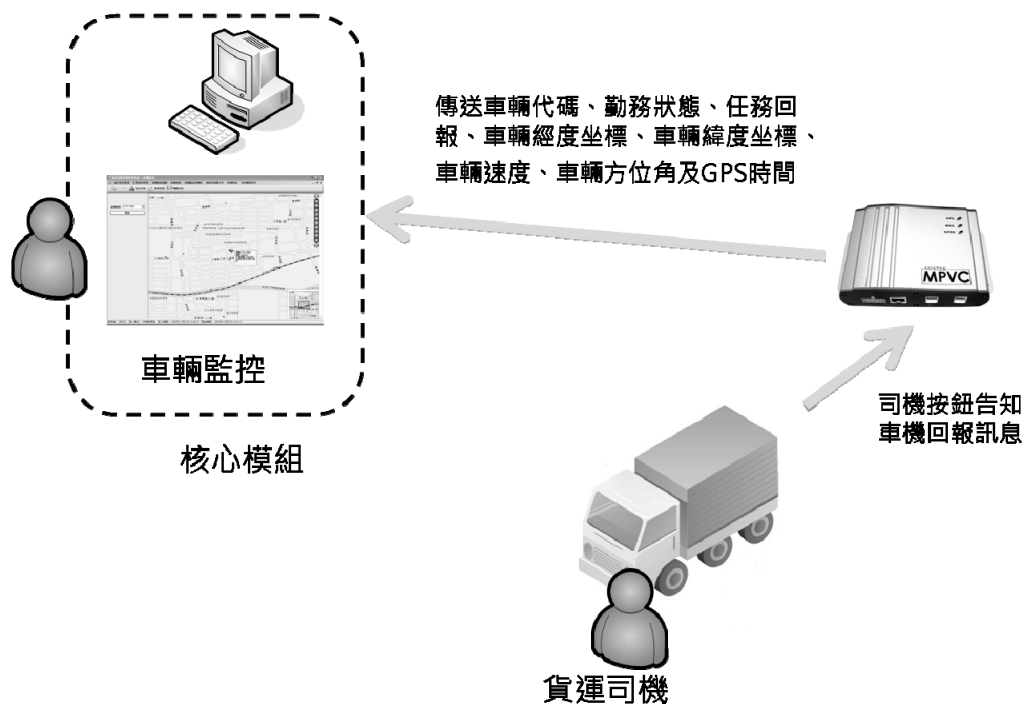


圖 4-4-11 進階型與車機介接流程圖

7. 直接勤務與衍生勤務之關聯性分析

該項核心技術主要係在釐清貨櫃貨運業作業中複雜之勤務關係，以做為司機回報特定勤務完成後之勤務分析。本研究將貨櫃貨運業之勤務歸納為直接勤務與衍生勤務 2 大類，所謂**直接勤務**係指訂單中資料可直接得知有此勤務；而**衍生勤務**則為訂單中沒有紀錄，係因其他原因而產生。在貨櫃貨運之營運作業中，一筆訂單可區分領取貨櫃運送需求勤務與交還貨櫃運送需求勤務(直接勤務)，在領取與交還運送勤務過程中，尚可能因為客戶需求產生其他運送需求勤務(衍生勤務)。在系統設計上，無論直接勤務或是衍生勤務在派遣調派中皆是採用運輸勤務進行，考量貨櫃貨運業調派中係為整車運送，以此特性產生訂單轉換運輸勤務功能。

本研究在系統派遣作業中，採用不同運送狀態進行運送作業紀錄，由回報作業進行各種不同運送狀態記錄，從而得知派遣資料處於何種作業進度，間接掌握司機與車輛位置及狀況。系統中依據司機回報，進行該筆派遣之運送狀態查詢，以進行運輸勤務產生，而系統設計中，各狀態為兩兩對應，如：領取貨櫃對應交還貨櫃等，而司機回報時，係進行判斷是否產生對應運送狀態之運送需求，因訂單轉換運輸勤務係領櫃狀態，而客戶後來進行運送需求改變，則係進行運輸勤

```

graph TD
    Start([開始]) --> Report[勤務完成回報]
    Report --> Done[該勤務完成]
    Done --> CheckStatus[檢核該勤務運送狀態]
    CheckStatus --> IsTransferHeavy{是否為交重櫃}
    IsTransferHeavy -- No --> IsTransferEmpty{是否為交空櫃}
    IsTransferEmpty -- Yes --> End([結束])
    IsTransferEmpty -- No --> IsReceiveEmpty{是否為收空櫃}
    IsReceiveEmpty -- Yes --> ProduceNewEmptyTask[產生新送空櫃  
派車勤務]
    ProduceNewEmptyTask --> IsTransferEmpty
    IsReceiveEmpty -- No --> IsReceiveHeavy{是否為收重櫃}
    IsReceiveHeavy -- Yes --> ProduceNewHeavyTask[產生新送重櫃  
派車勤務]
    ProduceNewHeavyTask --> IsTransferHeavy
    IsReceiveHeavy -- No --> IsLeadHeavy{是否為領重櫃}
    IsLeadHeavy -- No --> IsLeadEmpty{是否為領空櫃}
    IsLeadEmpty -- Yes --> ProduceNewTransferHeavyTask[產生新交重櫃  
派車勤務]
    ProduceNewTransferHeavyTask --> IsTransferHeavy
    IsLeadEmpty -- No --> IsSendHeavy{是否為送重櫃}
    IsSendHeavy -- No --> IsSendEmpty{是否為送空櫃}
    IsSendEmpty -- Yes --> ProduceNewTransferEmptyTask[產生新交空櫃  
派車勤務]
    ProduceNewTransferEmptyTask --> IsTransferEmpty
    IsSendEmpty -- No --> IsImportExport{進口或出口}
    IsImportExport -- 進口 --> IsSendEmpty
    IsImportExport -- 出口 --> IsSendHeavy
    IsSendHeavy -- Yes --> End
    IsSendHeavy -- No --> IsSendEmpty
    IsSendEmpty -- Yes --> End
    IsSendEmpty -- No --> IsImportExport

```

(1) 領空運送狀態

4-37

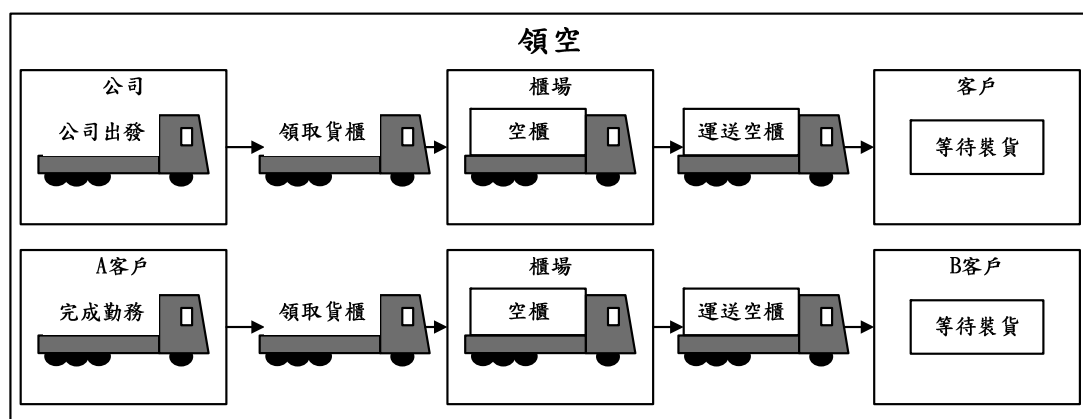


圖 4-4-13 領空運送狀態作業圖

(2) 領重運送狀態

客戶所下訂單為進口訂單，因此企業指派司機至貨櫃集散站領取指定重櫃，將此重櫃運送給予客戶，使客戶進行卸貨作業，而貨櫃貨運公司指派司機勤務，使司機接受勤務開始，司機車輛由目前位置至櫃場領櫃到客戶地點，此過程為領重運送狀態，其根據出發地點不同，可分為 2 類，如圖 4-4-14 所示。

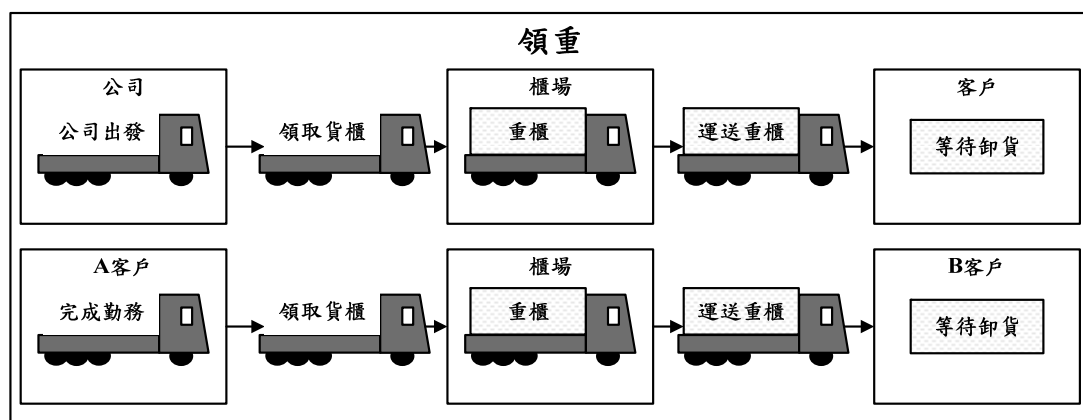


圖 4-4-14 領重運送狀態作業圖

(3) 交空運送狀態

對應領重運送狀態，係針對進口訂單產生，在領重過程完成後，客戶會把重櫃進行卸貨，待其卸貨完畢，通知貨櫃貨運公司將空貨櫃運送回櫃場，此為交空運送狀態過程，按照其出發地點可分為兩類，一為由公司出發，進行交空櫃作業，大部分企業為統一管理車輛，皆會規定車輛每天完成所有勤務必須回歸公司地點，因此首筆勤務即為由公司出發；另一則是勤務完成後，在完成勤務客戶地點，前往新指派勤務客戶處運送空櫃至櫃場，其作業如圖 4-4-15

所示。

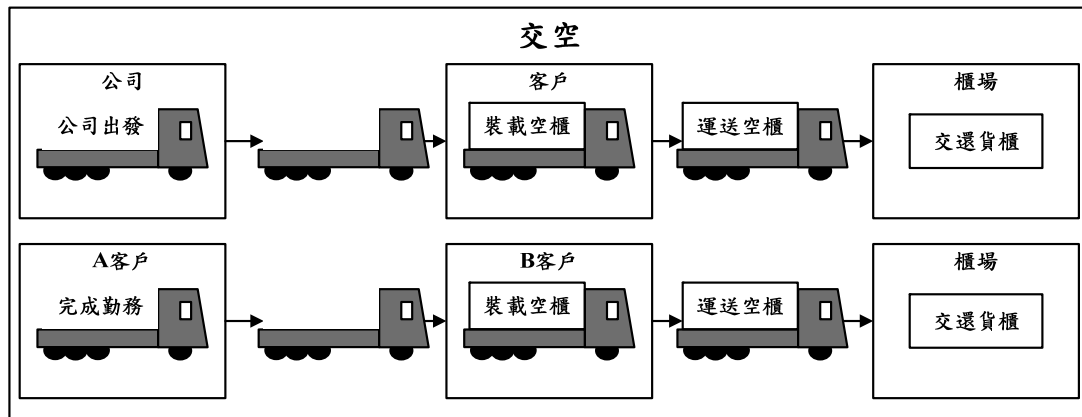


圖 4-4-15 交空運送狀態作業圖

(4) 交重運送狀態

交重運送狀態則為對應領空運送狀態，係針對出口訂單產生，在領空過程完成後，客戶必須對空櫃進行裝貨，待其裝貨完畢，通知貨櫃貨運公司將裝貨完成之重貨櫃運送回櫃場，以準備進行出口作業，此為交重運送狀態過程，按照其出發地點可分為2類，一為由公司出發，進行交重櫃作業，大部分企業為統一管理車輛，皆會規定車輛每天完成所有勤務必須回歸公司地點，因此首筆勤務即為由公司出發；另一則是勤務完成後，在完成勤務客戶地點，前往新指派勤務客戶處運送重櫃至櫃場，其作業如圖 4-4-16 所示。

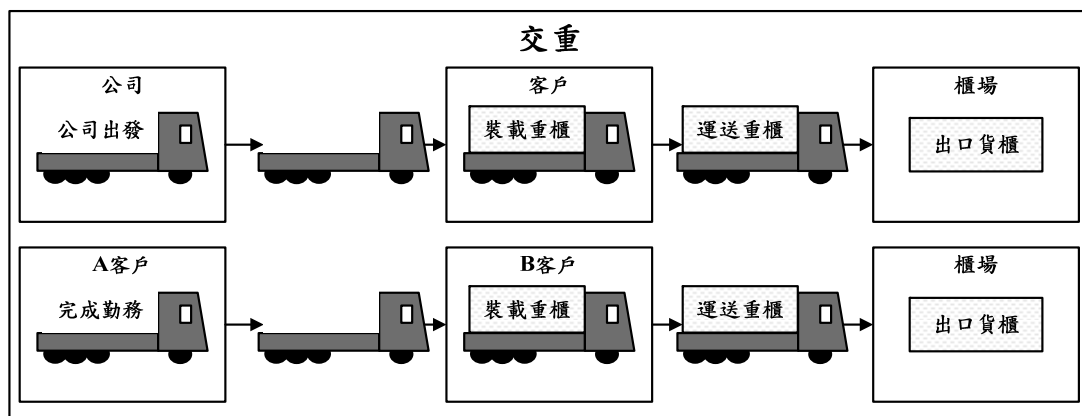


圖 4-4-16 交重運送狀態作業圖

(5) 收空運送狀態

收空櫃狀態之產生，並無對應進出口類別，不管進口或出口皆有可能產生收空狀態，主要有2種可能：

- ① 司機運送貨櫃至客戶地點時或運送至客戶途中，因客戶地點已無多餘空間置放，接獲貨櫃貨運公司通知，將貨櫃運送至臨時場地置放，即貨櫃由客戶處運送至臨時場地，或是將貨櫃由櫃場運送至臨時場地之過程，此可能僅發生於出口訂單。
- ② 司機由客戶地點運送貨櫃交還櫃場時，因貨櫃貨運公司業務繁忙等因素，暫時將此貨櫃運送至臨時場地置放，即貨櫃由客戶處運至臨時場地之過程，此可能僅發生於進口訂單。

收空運送狀態作業方式可分為由公司出發進行與勤務完成後由客戶地點出發進行，如圖 4-4-17 所示。另外，收櫃狀態之發生可區分為 3 種情形：

- ① 客戶通知公司，客戶處空間已滿，無法放置貨櫃。
- ② 貨櫃貨運公司主動詢問客戶空間是否足夠置放貨櫃。
- ③ 司機托運貨櫃至委託客戶處才知曉空間不足，無法放置貨櫃。

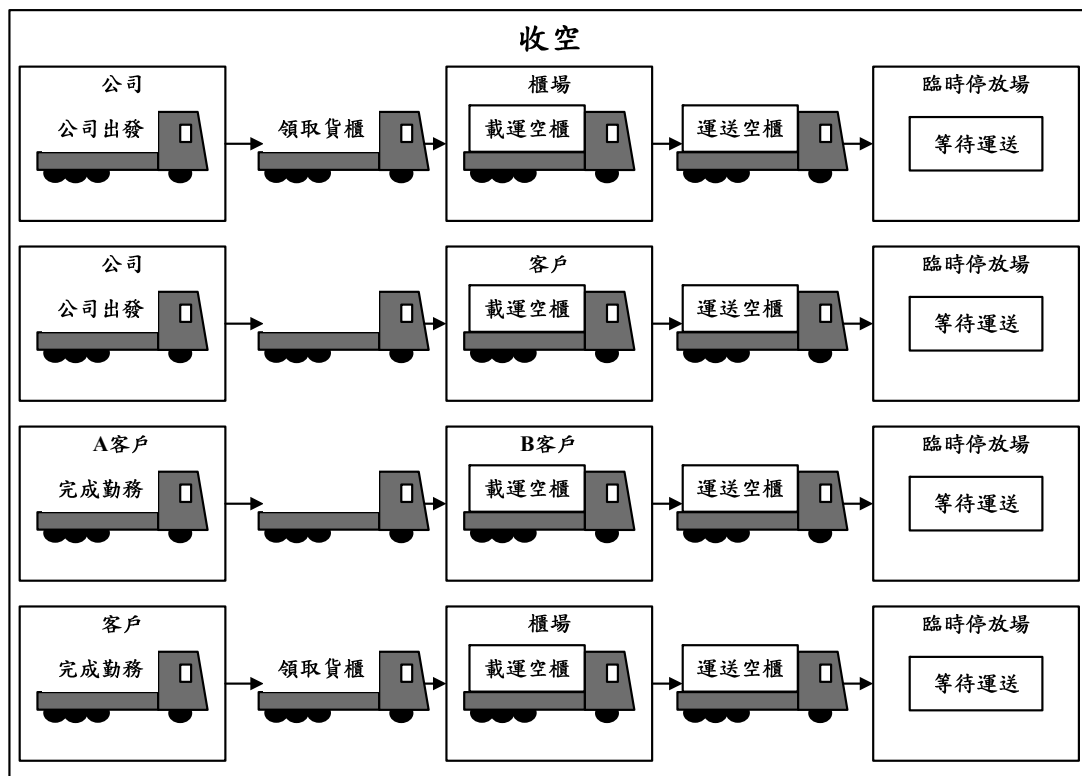


圖 4-4-17 收空運送狀態作業圖

(6) 收重運送狀態

收重櫃狀態之產生，係針對裝滿貨物之貨櫃，其運送狀態主要有 2 種區別：

- ① 司機運送貨櫃至客戶地點時或運送至客戶途中，因客戶地點已無多餘空間置放，接獲貨櫃貨運公司通知，將貨櫃運送至臨時場地置放，即貨櫃由客戶處運至臨時場地，或是貨櫃由櫃場運送至臨時場地之過程，此可能僅發生於進口訂單。
- ② 司機由客戶地點運送貨櫃交還櫃場時，因貨櫃貨運公司業務繁忙等因素，暫時將此貨櫃運送至臨時場地置放，即貨櫃由客戶端運送至臨時場地之過程，此可能僅發生於出口訂單。

依據出發地不同，其作業方式可分為由公司出發進行與勤務完成後由客戶地點出發進行，如圖 4-4-18 所示。

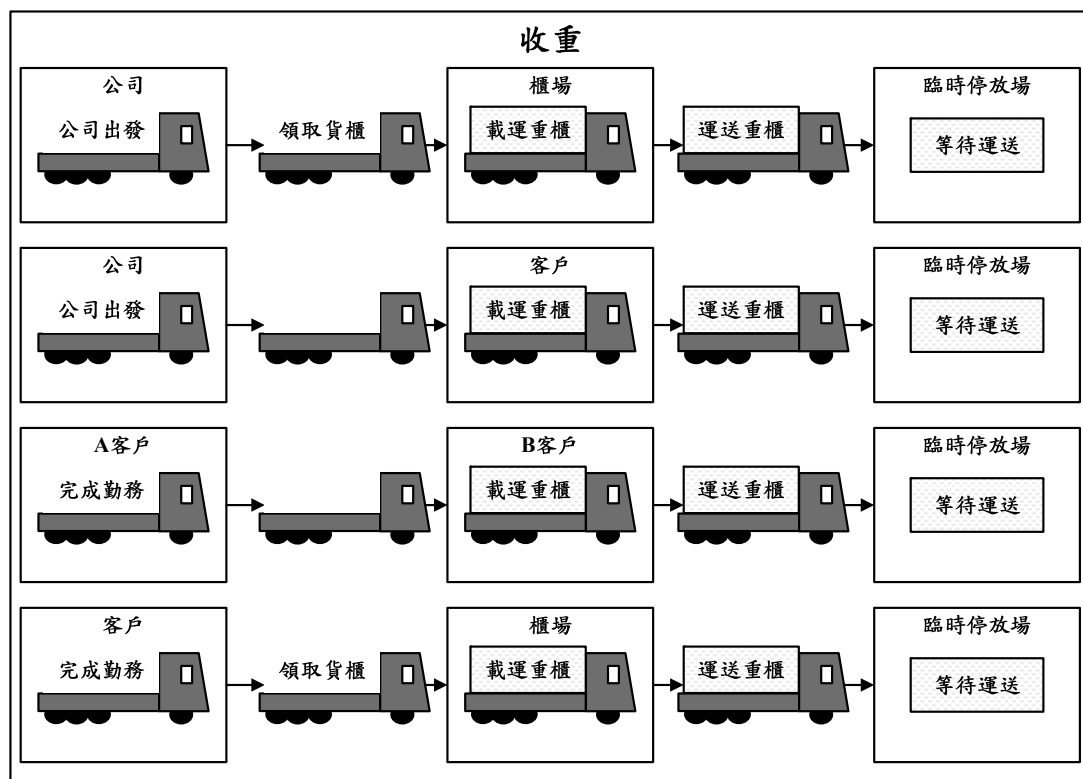


圖 4-4-18 收重運送狀態作業圖

(7) 送空運送狀態

送空櫃狀態是對應收空櫃狀態而產生，由於收櫃係將貨櫃運送到臨時場地，所以必須將貨櫃從臨時場地再運送至客戶處，而將貨櫃從臨時場地送出之動作就是送櫃。送空櫃作業，其發生係對應收空櫃產生，因此亦可能為進口訂單或出口訂單，即是取決於收空櫃產生於領櫃途中，亦或是交櫃途中。送空櫃運送過程針對出發點不同進行區分，如圖 4-4-19 所示。

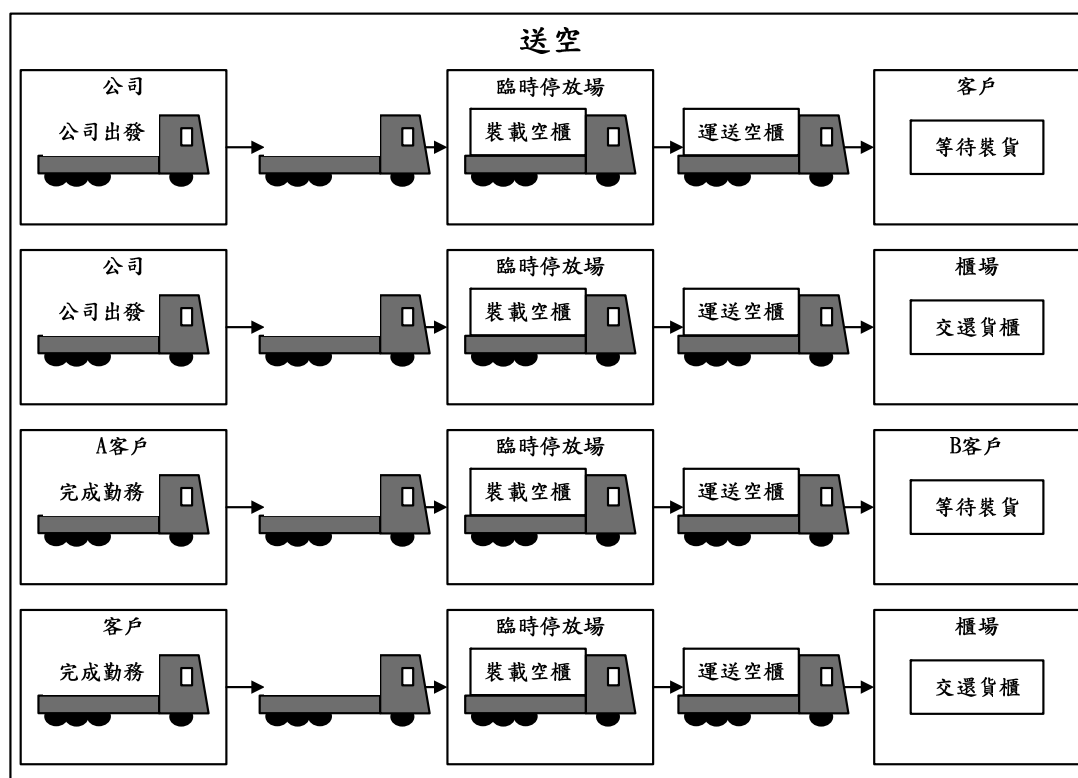


圖 4-4-19 送空運送狀態作業圖

(8) 送重運送狀態

送重櫃狀態是對應收重櫃狀態而產生，如圖 4-4-20 所示。由於收櫃係將貨櫃運送到臨時場地，所以必須將貨櫃從臨時場地再運送至客戶處，而將貨櫃從臨時場地送出之動作就是送櫃。送空櫃作業，其發生係對應收重櫃產生，因此亦可能為進口訂單或出口訂單，即是取決於收重櫃產生於領櫃途中，亦或是交櫃途中。

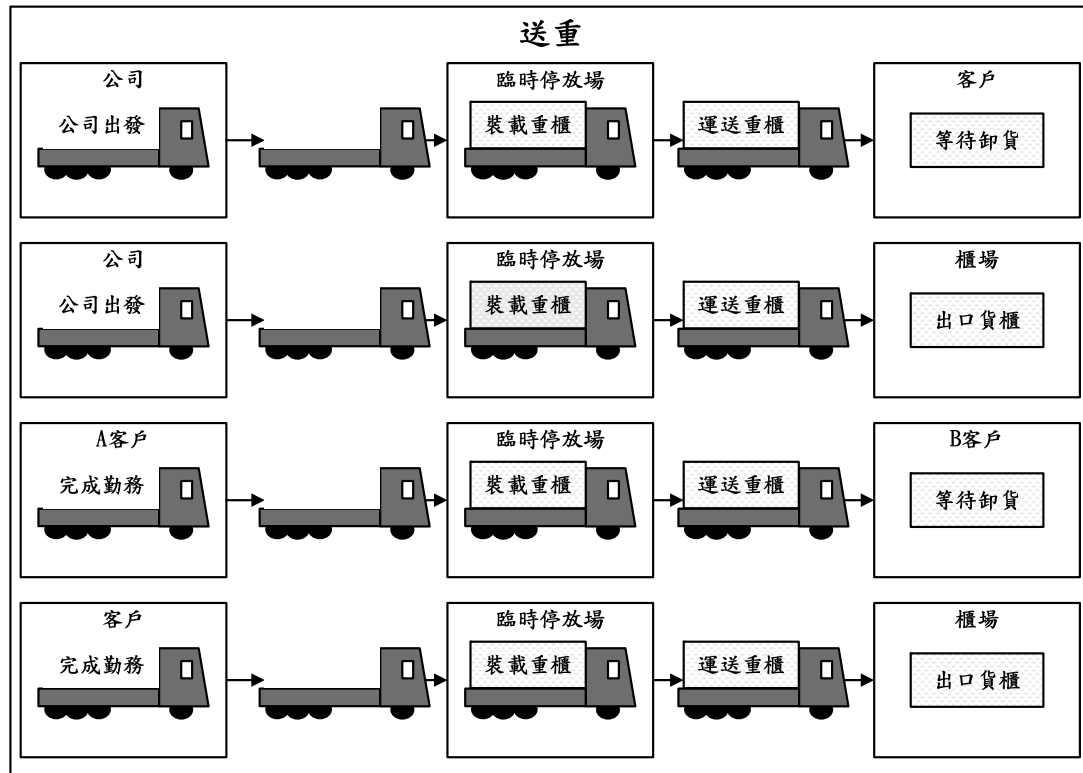


圖 4-4-20 送重運送狀態作業圖

8. 即時路徑規劃

各種形式的車輛路線排程問題，皆可轉換成不同的網路組合最佳化模式來幫助求解。對兩點之間的整車運送而言，屬於最基本的「最短路徑問題(Shortest Path Problem, SPP)」模式即足以規劃出最佳的配送路徑。由於貨運車輛之特殊特徵(如可能經過道路寬度不足、路口轉彎半徑不夠、橋樑載重無法承受、涵洞高度不足之路徑)將導致目前市售之導航系統中所提供之路徑規劃結果無法使用於貨運車輛。本研究除在規劃過程中，除考量系統構建成本外，尚將即時路況資訊及前述車輛特殊特徵納入路徑規劃中，經綜合考量後之即時路徑規劃流程如圖 4-4-21 所示，該路徑規劃作業電子地圖放於中心端，路徑規劃引擎則利用全國路況資訊中心之資源，貨運業者可在業者端之電腦，針對不同之車輛依其特徵進行各路段之通阻事件(如限高、限重等)，並儲存於業者端，同時納入全國路況資訊中心之即時路況資訊，即可計算出不同車型之即時路徑規劃結果，並將最後之結果顯示於業者端，提供貨運業者一條符合實際需求之規劃路徑。

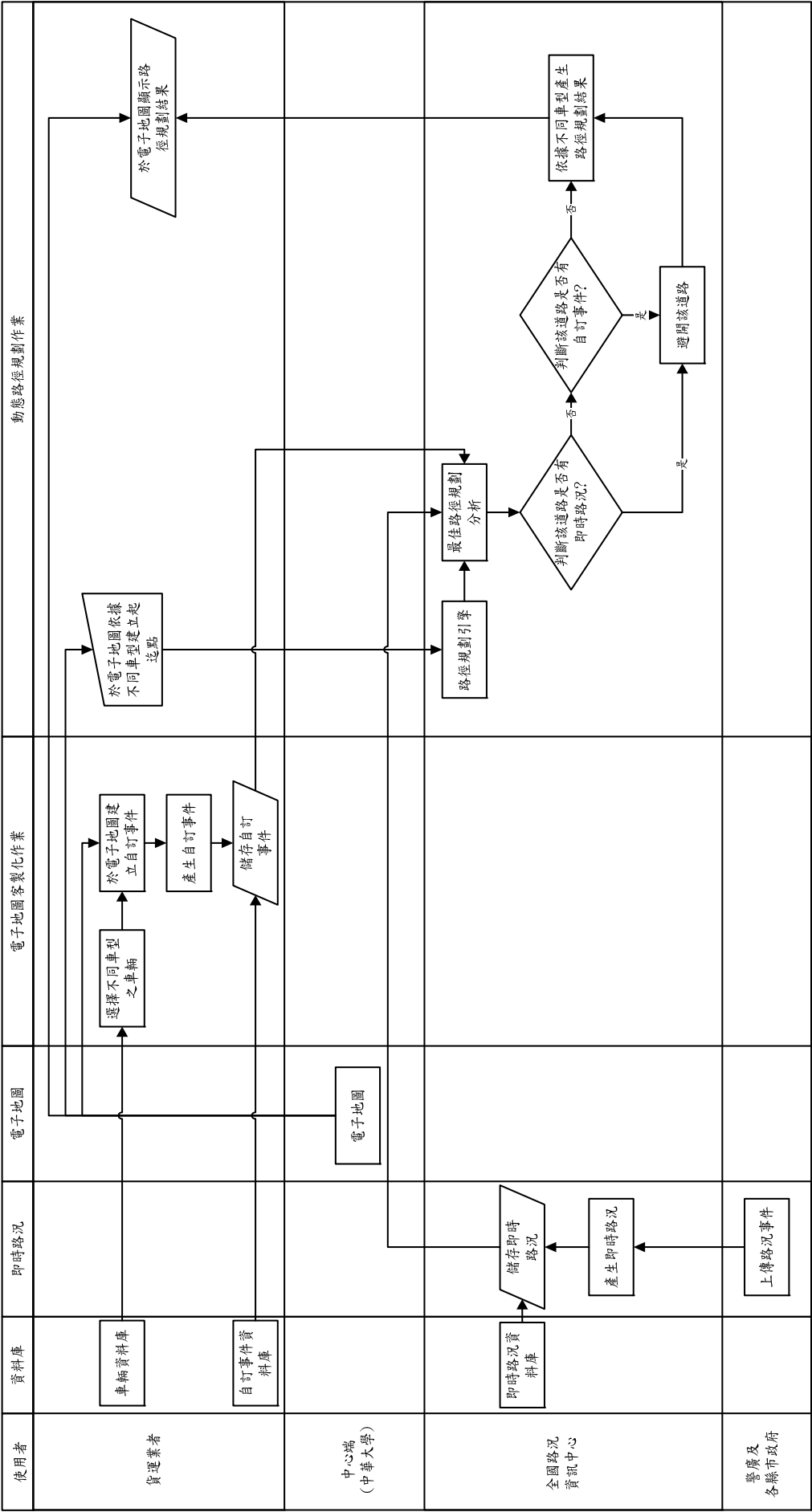


圖 4-4-21 動態路徑規劃作業流程圖

4.5 系統模組功能

在 4.4 節說明商用車隊資源管理系統之整體架構，本節主要針對系統模組功能進行介紹，核心模組共區分 2 個業態 12 個核心模組功能，2 個業態最大之差異在於不同業態之欄位定義不同，且在汽車貨櫃貨運業另多一板架管理功能，以下茲就各業態之模組功能說明如下。

1. 汽車貨運業

(1) **基本資料管理模組**：基本資料管理模組涵蓋客戶管理、司機管理、車輛管理、公司管理、薪資管理及停車場管理功能，圖 4-5-1 為汽車貨運業基本資料管理模組功能架構圖，主要作為基本資料之建立，包括基本之功能如新增、刪除、修改、查詢、匯入、欄位選擇功能，本研究另提供資料匯入介面，業者只需將資料庫根據本研究所制定之格式(.csv 檔案)方式，即可將原先之資料匯入系統當中，無需重新輸入相關資料，其各功能敘述如下：

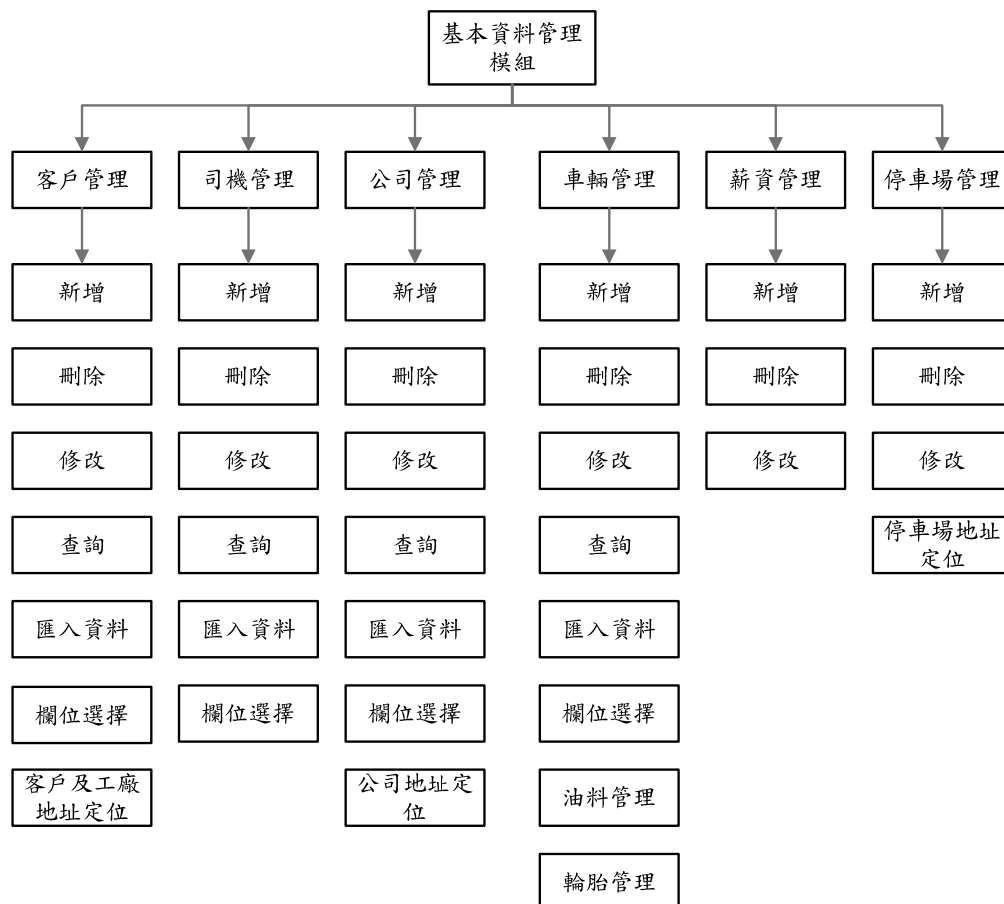


圖 4-5-1 汽車貨運業基本資料管理模組功能架構圖

① 客戶管理：

A. 客戶管理主要可作新增、刪除、修改、查詢、匯入客戶資料、欄位選擇、客戶及工廠坐標定位之功能，此資料欄位包括客戶編號、客戶名稱、客戶電話、郵遞區號、客戶地址、客戶手機、客戶 Email、聯絡人、公司部門、公司部門電話、公司部門傳真、負責人、行業別、發票地址、建檔日期、統一編號、備註等資料，客戶管理功能介面如圖 4-5-2 所示，欄位選擇如圖 4-5-3 所示。

The screenshot shows the '客戶管理' (Customer Management) window. It has a tabbed interface with '客戶基本資料' (Customer Basic Information) and '欄位選擇' (Field Selection). The '客戶基本資料' tab is active, showing a form with fields for: *客戶編號 (Customer ID), *客戶名稱 (Customer Name), 郵遞區號 (Postal Code), *客戶地址 (Customer Address), 客戶手機 (Customer Mobile), 客戶E-mail (Customer Email), 聯絡人 (Contact Person), 公司部門 (Company Department), 公司部門電話 (Company Department Phone), 公司部門傳真 (Company Department Fax), 負責人 (Responsible Person), 網站網頁 (Website), 客戶層級 (Customer Level), 行業別 (Industry), 發票地址 (Invoice Address), 建檔日期 (建档日期) (Settlement Date), 統一編號 (Unified Number), and 備註 (Remarks). There is also a section for '工廠定位' (Factory Location) with fields for 工廠名稱 (Factory Name), 工廠地址 (Factory Address), X座標 (X Coordinate), and Y座標 (Y Coordinate). Buttons for '新增' (Add), '修改' (Edit), '刪除' (Delete), and '清空' (Clear) are at the bottom of the form. To the right, there is a '新增聯絡人' (Add Contact) section with fields for 客戶編號 (Customer ID), 聯絡人 (Contact Person), 電話 (Phone), 手機 (Mobile), and E-mail, along with '新增' (Add), '修改' (Edit), and '刪除' (Delete) buttons. Below the form is a '關鍵字查詢' (Keyword Search) section with a dropdown for '篩選' (Filter), a search button, and a '匯入資料' (Import Data) button. At the bottom, there is a table with columns: 客戶編號 (Customer ID), 客戶名稱 (Customer Name), 郵遞區號 (Postal Code), 客戶地址 (Customer Address), 客戶電話 (Customer Phone), 客戶手機 (Customer Mobile), 客戶E-mail (Customer Email), 公司部門 (Company Department), and 公司部門電話 (Company Department Phone). The table contains 5 rows of data.

客戶編號	客戶名稱	郵遞區號	客戶地址	客戶電話	客戶手機	客戶E-mail	公司部門	公司部門電話
1	富美股份有限公司	30012	台北市大安區信...	02-23519211				
1	富美股份有限公司	30012	台北市大安區信...	02-23519211				
1	富美股份有限公司	30012	台北市大安區信...	02-23519211				
2	裕捷國際運通有...	0	台北市中山區復...	02-27406531				
3	聚慧半導體股份...	320	桃園縣中壢市安...	03-4616666#2301				
4	鴻震	0	桃園縣中壢市中...	03-4615998				
5	百茂物流	333	新竹縣北埔鄉大...	03-3180678				

使用者: admin 登入身份: 系統管理者 登入時間: 2009年10月12日 17:41:57 現在時間: 2009年10月12日 17:43:09

圖 4-5-2 汽車貨運業客戶管理介面功能圖

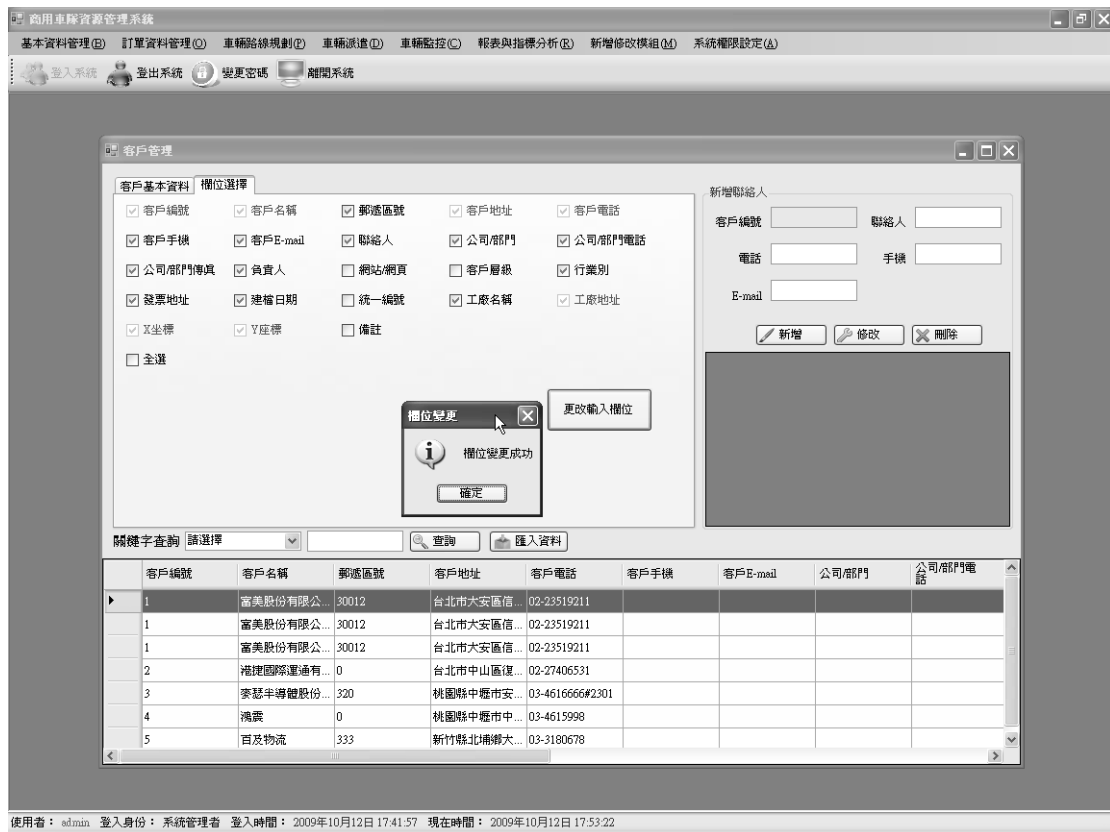


圖 4-5-3 汽車貨運業客戶管理欄位選擇功能圖

B. 客戶及工廠坐標定位功能乃提供一電子地圖介面，透過 GIS 定位結果，可直接取得客戶及工廠之地址經緯度坐標、地址資料，可節省使用者輸入地址資料之時間，使用者建立完成之後，也可查詢到該地址之經緯度坐標，如圖 4-5-4 所示。



圖 4-5-5 汽車貨運業司機管理介面功能圖



圖 4-5-6 汽車貨運業司機管理欄位選擇功能圖

③ 公司管理：

A. 公司管理主要可作新增、刪除、修改、查詢、匯入公司資料、欄位選擇及公司坐標定位之功能，此資料欄位包括公司編號、公司名稱、公司電話、郵遞區號、公司地址、公司 Email、聯絡人、公司部門、公司部門電話、公司部門傳真、負責人、行業別、發票地址、建檔日期、統一編號、備註等資料，公司管理功能介面如圖 4-5-7 所示，欄位選擇如圖 4-5-8 所示。

The screenshot shows the 'Company Management' (公司管理) window. It features a top menu bar with options like 'Basic Data Management' (基本資料管理), 'Order Management' (訂單管理), 'Vehicle Route Planning' (車輛路線規劃), 'Vehicle Dispatch' (車輛派遣), 'Vehicle Monitoring' (車輛監控), 'Reporting and Analysis' (報表與指標分析), 'New/Edit/Delete' (新增/修改/刪除), and 'System Settings' (系統權限設定). Below the menu is a sidebar with 'Login' (登入系統), 'Logout' (登出系統), 'Change Password' (變更密碼), and 'Close System' (離開系統).

The main content area is divided into two sections. The top section is a form for 'Company Basic Information' (公司基本資料) and 'Field Selection' (欄位選擇). It includes fields for Company ID (*公司編號), Company Name (*公司名稱), Postal Code (郵遞區號), Company Address (公司地址), Company Email (公司E-mail), Contact Person (聯絡人), Company Department (公司部門), Company Department Phone (公司部門電話), Company Department Fax (公司部門傳真), Website (網站/網頁), Industry (行業別), Unified Number (統一編號), Build Date (建檔日期), Invoice Address (發票地址), and Remarks (備註). There are buttons for 'Add' (新增), 'Edit' (修改), 'Delete' (刪除), and 'Clear' (清空). The bottom section is a 'Keyword Query' (關鍵字查詢) area with a dropdown for 'Select' (請選擇), a search button (查詢), and an 'Import Data' (匯入資料) button.

Below the query area is a table showing the results of the search. The table has columns for Company ID, Company Name, Postal Code, Company Address, Company Phone, Company Email, Company Department, Company Department Phone, Company Department Fax, and Company Department Email. The first row shows a company named '正豐貨運公司' (Zheng Feng Freight Company) with ID 1, located at '桃園縣中壢市九...' (Taoyuan County Zhongli City Jiu...).

公司編號	公司名稱	郵遞區號	公司地址	公司電話	公司E-mail	公司部門	公司部門電話	公司部門傳真	公司部門Email
1	正豐貨運公司	0	桃園縣中壢市九...	03-25469871					

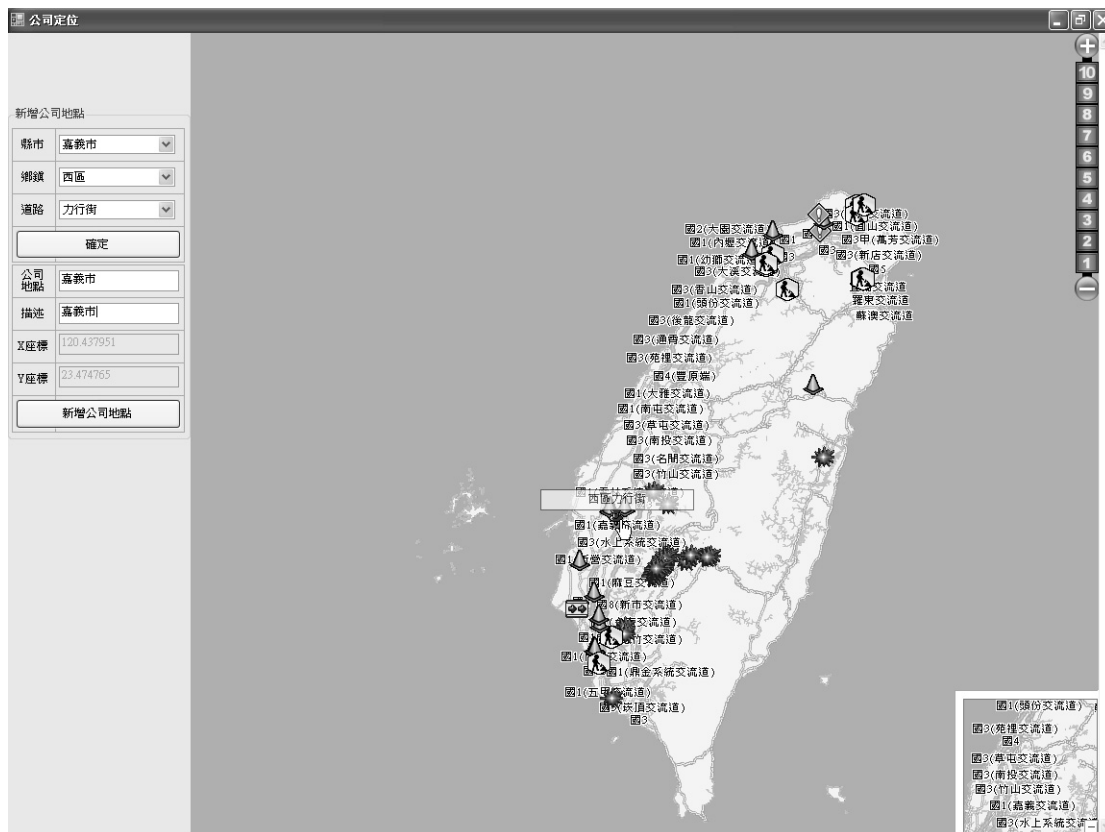
At the bottom of the window, there is a status bar showing the user 'admin', login time '2009年10月12日 17:41:57', and current time '2009年10月12日 17:57:32'.

圖 4-5-7 汽車貨運業公司管理介面功能圖



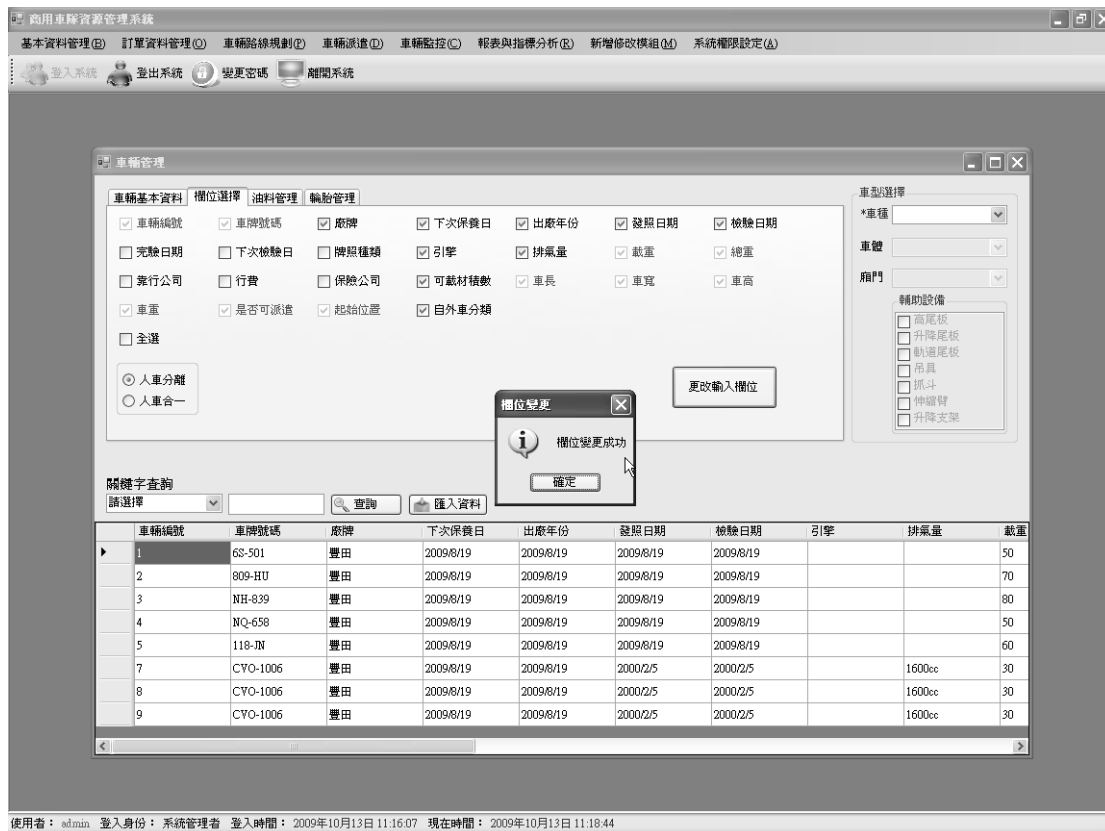
圖 4-5-8 汽車貨運業公司管理欄位選擇功能圖

B. 公司定位功能乃提供一電子地圖介面，透過定位結果，可直接取得公司之經緯度坐標、地址資料，可節省使用者輸入地址資料之時間，如圖 4-5-9 所示。



④ 車輛管理：

A. 車輛管理主要可作新增、刪除、修改、查詢、匯入車輛資料、欄位選擇、油料管理、輪胎管理功能，此資料欄位包括車輛編號、車輛號碼、廠牌、下次保養日、出廠年份、發照日期、檢驗日期、完驗日期、下次檢驗日、牌照種類、引擎、排氣量、載重、總重、靠行公司、行費、保險公司、可載材積數、車長、車寬、車高、車重、是否可派遣、起始位置、自外車分類等資料，車輛管理功能介面如圖 4-5-10 所示，欄位選擇如圖 4-5-11 所示。



B. 另提供油料管理及輪胎管理功能，使用者可利用油料管理及輪胎管理介面建立相關油料及輪胎管理功能，油料管理介面如圖 4-5-12 所示。

油料管理

車牌號碼: 118-JN | 加油量記錄(公升): 30 | 新增

司機: 徐光招 | 加油時里程: 25556 | 修改

日期: 2009年10月12日 | 加油總金額(元): | 刪除

清除欄位

車輛編號	車牌號碼	廠牌	下次保養日	出廠年份	登記日期	檢驗日期	引擎	排氣量	載重
1	6S-501	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19			50
2	809-HU	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19			70
3	NH-839	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19			80
4	NQ-658	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19			50
5	118-JN	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19			60
7	CYQ-1006	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2000/2/5	2000/2/5		1600cc	30
8	CYQ-1006	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2000/2/5	2000/2/5		1600cc	30
9	CYQ-1006	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2000/2/5	2000/2/5		1600cc	30

使用者: admin 登入身份: 系統管理者 登入時間: 2009年10月13日 11:16:07 現在時間: 2009年10月13日 11:21:04

圖 4-5-12 汽車貨運業油料管理介面功能圖

⑤ **薪資管理**：薪資管理主要可作新增、刪除、修改、查詢功能，提供薪資管理介面輸入司機之薪資，基本稅率設定為6%，薪資之計算包含超額獎金、未請假獎金、績效獎金、安全獎金、底薪、勞工保險、月中預支、提列等資料欄位，薪資管理介面如圖4-5-13所示。

商用車隊資源管理系統

基本資料管理 (B) 訂單資料管理 (O) 車輛路線規劃 (P) 車輛派遣 (D) 車輛監控 (C) 報表與指標分析 (B) 新增修改模組 (M) 系統權限設定 (A)

登入系統 登出系統 變更密碼 離開系統

薪資管理

薪資條件設定

稅率設定: 6 % 薪資計算期間: ex: 5/1-5/31

*司機: 許玉龍 備註:

薪資月份: 2009年10月

應加減設定

應加數		應減數	
超額獎金	5000	勞工保險	0
未請假獎金	1000	月中預支	0
績效獎金	3000	提列	0
安全獎金	0	所得稅	2340
應薪	30000		
業行車薪資	0		
應加小計:	39000	應減小計:	2340
		實發金額:	36660

新增 修改 刪除

編號	司機	超額獎金	未請假獎金	績效獎金	安全獎金
----	----	------	-------	------	------

使用者: admin 登入身份: 系統管理者 登入時間: 2009年10月13日 11:16:07 現在時間: 2009年10月13日 11:22:01

圖 4-5-13 汽車貨運業薪資管理介面功能圖

- ⑥ **停車場管理**：停車場管理主要可作新增、刪除、修改及停車場定位功能，停車場定位功能乃提供一電子地圖介面，透過定位結果，可直接取得公司之經緯度坐標、地址資料，可節省使用者輸入地址資料之時間，停車場管理介面如圖4-5-14所示。

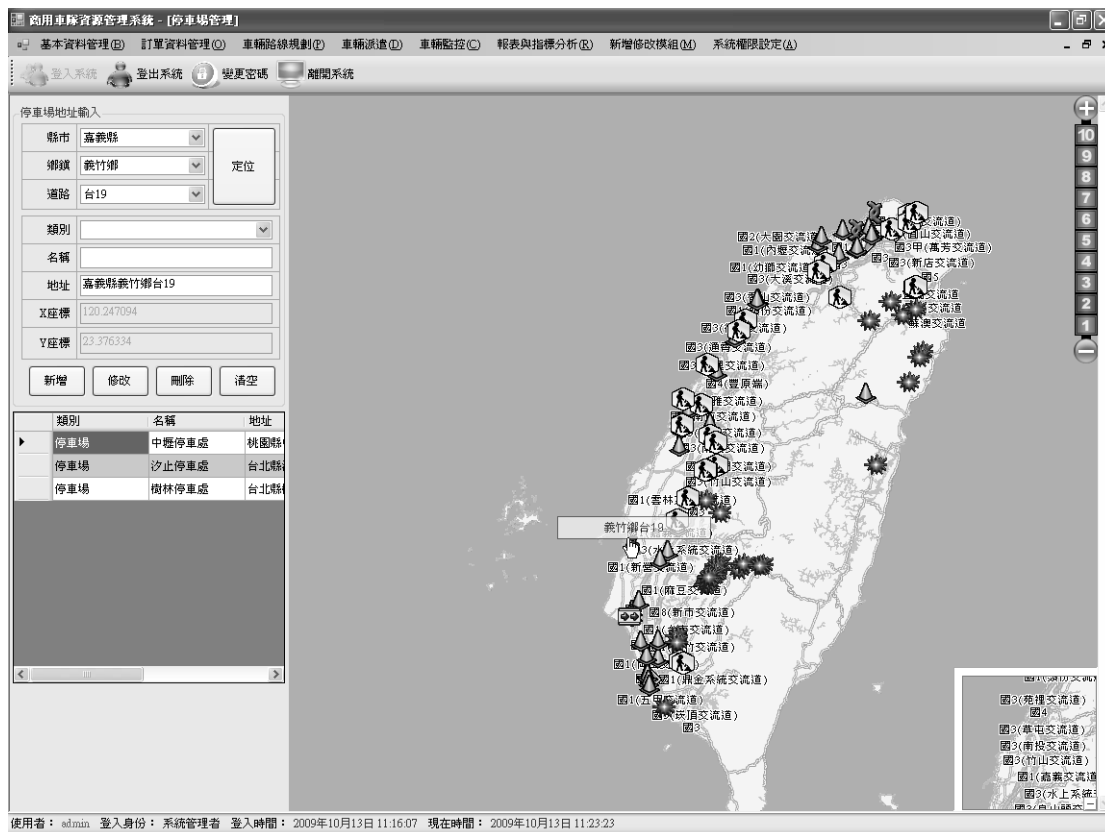


圖 4-5-14 汽車貨運業停車場管理介面功能圖

(2) 訂單資料管理模組：訂單資料管理模組主要涵蓋訂單資料之建立，其功能包括訂單管理及訂單批價功能，圖 4-5-15 為汽車貨運業訂單資料管理模組功能架構圖，其各功能敘述如下：

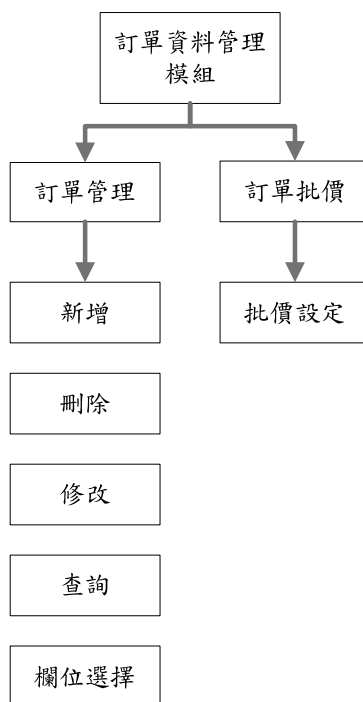


圖 4-5-15 汽車貨運業訂單資料管理模組功能架構圖

- ① **訂單管理**：訂單管理主要可作為訂單資料新增、刪除、修改、查詢、欄位選擇功能，其資料欄位包括訂單編號、客戶編號、貨件名稱、箱數、板數、件數、才數、總重、送貨日期、車輛數、車型選擇、發票名稱、送貨方式、客戶名稱、聯絡人、聯絡電話、接單人、備註等資料，訂單管理介面如圖4-5-16所示，欄位選擇如圖4-5-17所示。
- ② **訂單批價**：訂單批價則利用訂單管理所建立之資料進行批價動作，可輸入其金額表示，訂單批價介面如圖4-5-18所示。

新增訂單 欄位選擇

訂單編號 自動增加 *客戶編號 貨件名稱
 箱數 板數 件數
 才數 *總重(噸數) *送貨日期 2009年10月13日
 *車輛數 車型選擇 發票名稱
 *送貨方式
 客戶名稱 聯絡人 聯絡電話
 接單人 備註

起訖點

*地點 *收送貨

關鍵字查詢

請選擇

訂單編號	客戶編號	貨件名稱	箱數	板數	件數	才數	總重(噸數)	送貨日期
1	1	塑膠製品	20	0	0	0	30	2009/8/31
2	2	半導體晶片	10	0	0	0	40	2009/8/31
3	3	電纜	0	0	50	0	60	2009/8/31
4	4	包裹	60	0	0	0	65	2009/8/19
5	5	喇叭	60	0	0	0	60	2009/8/19
6	1	滑鼠	50	0	0	0	50	2009/8/20
7	1	滑鼠	50	0	0	0	50	2009/8/27

使用者: edmin 登入身份: 系統管理者 登入時間: 2009年10月13日 11:16:07 現在時間: 2009年10月13日 11:24:39

圖 4-5-16 汽車貨運業訂單管理介面功能圖



圖 4-5-17 汽車貨運業訂單管理欄位選擇功能圖



圖 4-5-18 汽車貨運業訂單批價功能圖

(3) **車輛派遣模組**：車輛派遣模組主要透過訂單資料建立後，進行車輛及司機之派遣，其功能包括任務指派、任務回報、時間窗，圖 4-5-19 為汽車貨運業車輛派遣模組功能架構圖，其功能敘述如下：

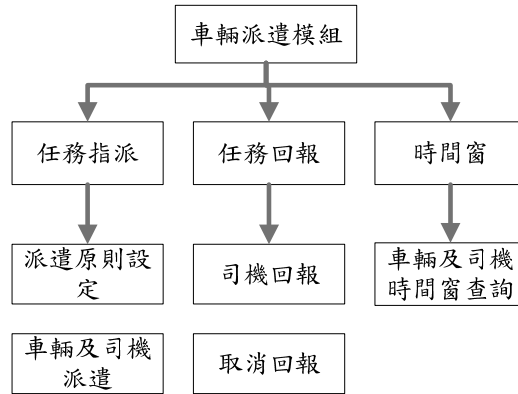


圖 4-5-19 汽車貨運業車輛派遣模組架構圖

① **任務指派：**

- A. 任務指派功能主要依據訂單資料決定車輛及司機派遣，本研究提供派遣原則設定包括薪資公平原則、時間效率原則及顧客偏好原則提供業者自行選擇，其為此系統之特色，其主要作為排序供業者參考。
- B. 另提供手動及自動派遣功能，手動派遣功能業者需依據訂單、車輛、司機依序完成派遣工作，而自動派遣功能則根據前述三項原則篩選出最合適之車輛及司機派遣，任務指派介面如圖 4-5-20 所示。



圖 4-5-20 汽車貨運業任務派遣功能圖

- ② **任務回報**: 當車輛及司機派遣執行任務時，本研究提供一介面，其屬於基本型之呈現方式，當司機作電話回報時，可利用任務回報介面紀錄該任務是否完成或正在執勤中，可作為判斷目前訂單之處理狀況，任務回報介面如圖4-5-21所示。



圖 4-5-21 汽車貨運業任務回報功能圖

- ③ 時間窗：此時間窗功能為即時計算而得，透過司機派遣時間及司機電話回報時間，可顯示時間窗資料表示當天何時段為司機實際出勤時間、何時段為司機休息時間，時間窗介面如圖4-5-22所示。



圖 4-5-22 汽車貨運業時間窗功能圖

(4) **車輛路線規劃模組**：車輛路線規劃模組主要結合電子地圖，提供即時路況通報、車輛通阻設定及行車路線規劃功能，圖 4-5-23 為汽車貨運業車輛路線規劃模組功能架構圖，其功能敘述說明如下：

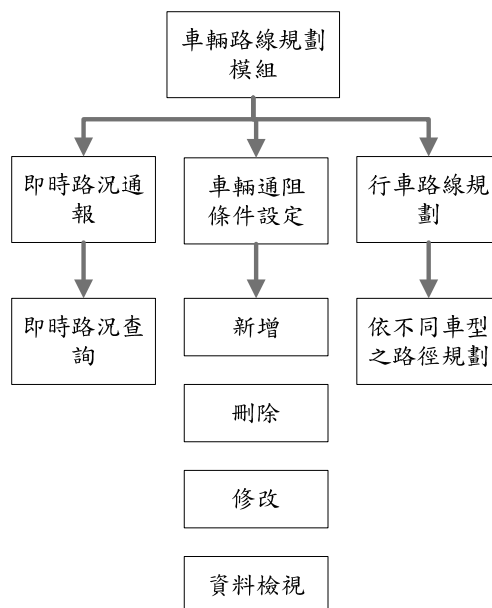


圖 4-5-23 汽車貨運業車輛路線規劃模組功能架構圖

- ① **即時路況通報**：介接全國路況資訊中心之路況事件資訊，此功能並無提供一介面，而是結合行車路線規劃及車輛通阻條件設定功能於電子地圖上顯示即時路況，提供使用者輔助之用途。
- ② **車輛通阻條件設定**：提供電子地圖介面，利用滑鼠右鍵於電子地圖上建立路況資料，可新增、刪除及修改進行處理，路況分類可區分交通障礙、交通阻塞、道路施工、號誌故障、交通管制、災變、事故、限高、限重、限寬及其它等分類，可由業者自行建立此路況資料，且提供下架日期之建立，車輛通阻條件設定介面如圖4-5-24所示，使用者可自行建立不同車型之車輛通阻條件。
- ③ **行車路線規劃**：選擇不同之車輛之車型，透過電子地圖介面，利用滑鼠右鍵點選起迄點，則會將資料傳到電子地圖，由利用路徑規劃引擎計算出路徑規劃結果，並於本系統顯示，其結果可避開路況通阻資料及全國路況之即時路況，因此路徑規劃之結果更能符合貨運業者之需求，行車路線規劃介面如圖4-5-25所示。

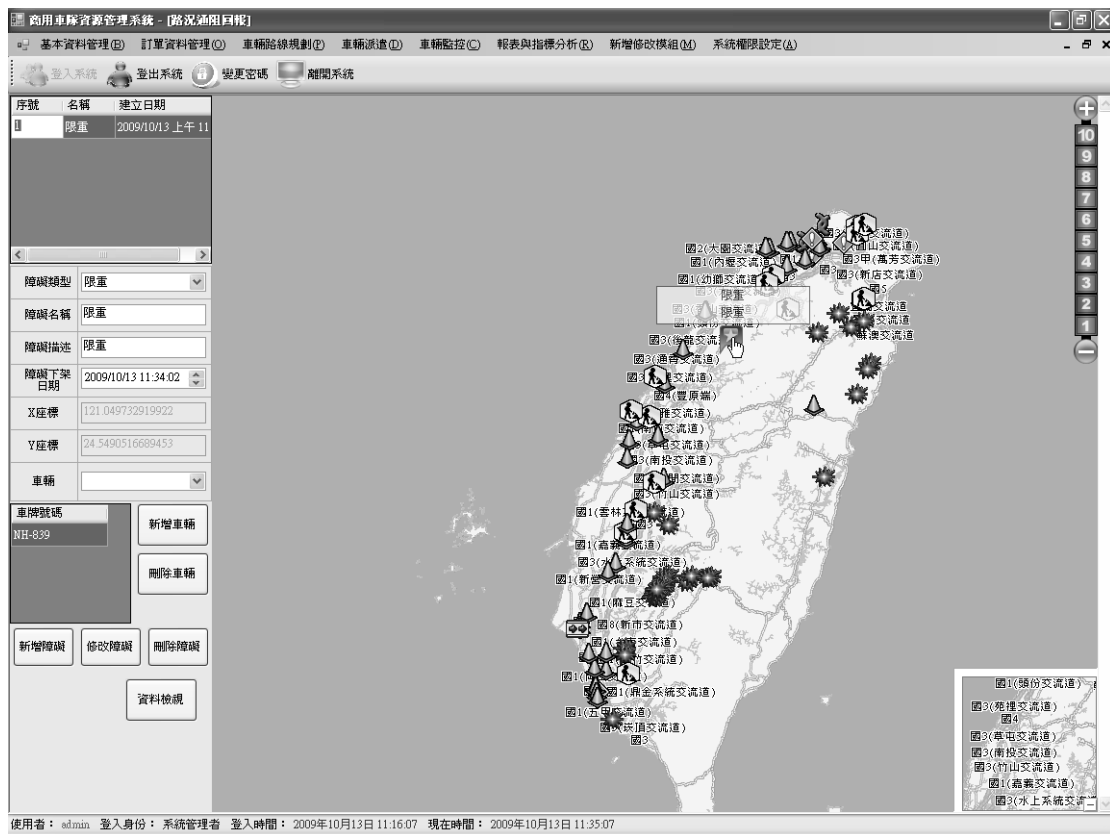


圖 4-5-24 汽車貨運業即時路況通報功能圖

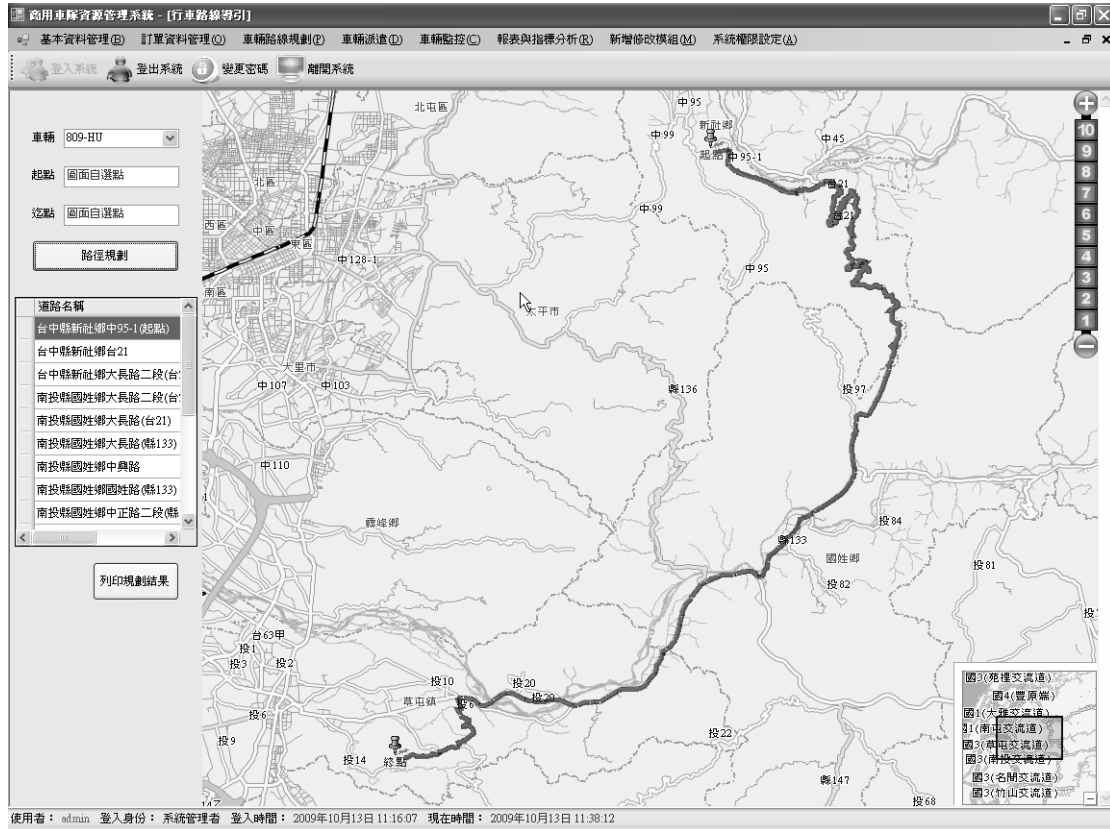


圖 4-5-25 汽車貨運業行車路線規劃功能圖

(5) **車輛監控模組**：車輛監控模組主要需結合車機才可使用，其屬於進階型之呈現方式，其功能包括車輛即時監控及歷史軌跡查詢，圖 4-5-26 為汽車貨運業車輛監控模組功能架構圖，其功能敘述如下：

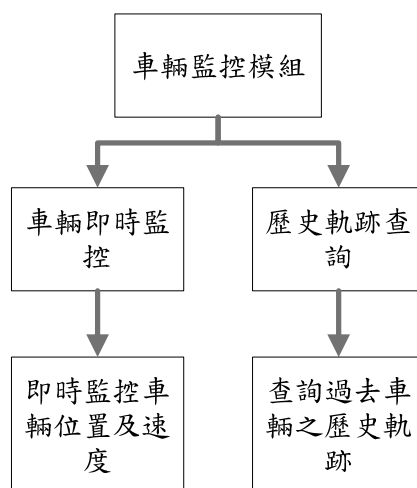


圖 4-5-26 汽車貨運業車輛監控模組功能架構圖

① **車輛即時監控**：需透過車機接收平台，可接收到車輛之即時位置及速度，並利用電子地圖的方式，查詢到各車輛目前之位置

及速度，可作為業者內部管理之用途，車輛即時監控介面如圖4-5-27所示。

- ② **歷史軌跡查詢：**需透過車機接收平台，只要輸入時間則可查詢車輛在該時間內所行走之軌跡，可作為業者內部管理之用途，歷史軌跡查詢介面如圖4-5-28所示。

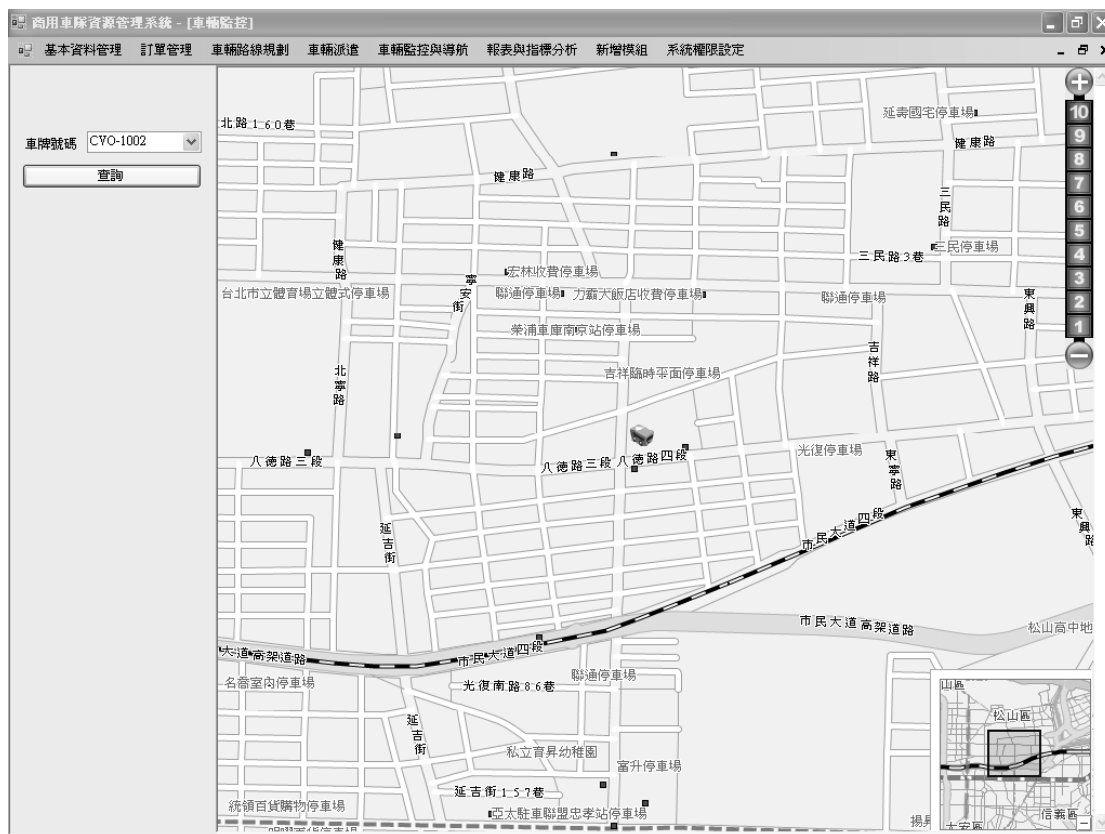


圖 4-5-27 汽車貨運業車輛即時監控功能圖

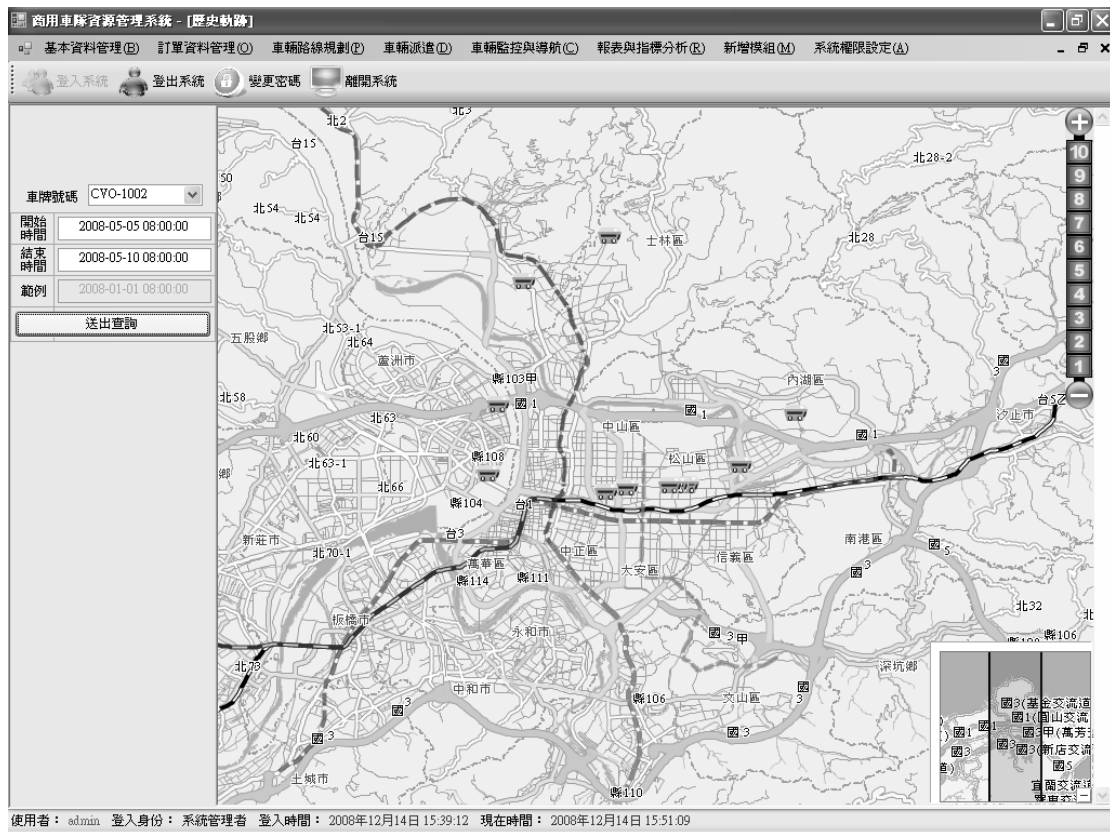


圖 4-5-28 汽車貨運業歷史軌跡查詢功能圖

(6) 報表產製與指標分析模組：報表產製與指標分析模組主要根據前述幾項模組功能，可產生相關報表資料，包括司機管理報表、車輛管理報表、車輛油耗分析、輪胎管理報表、時間窗管理報表、指標分析報表、發票報表等，各報表皆提供報表查詢、匯出及列印之功能，圖 4-5-29 為汽車貨運業報表產製與指標分析模組功能架構圖，其功能敘述如下：

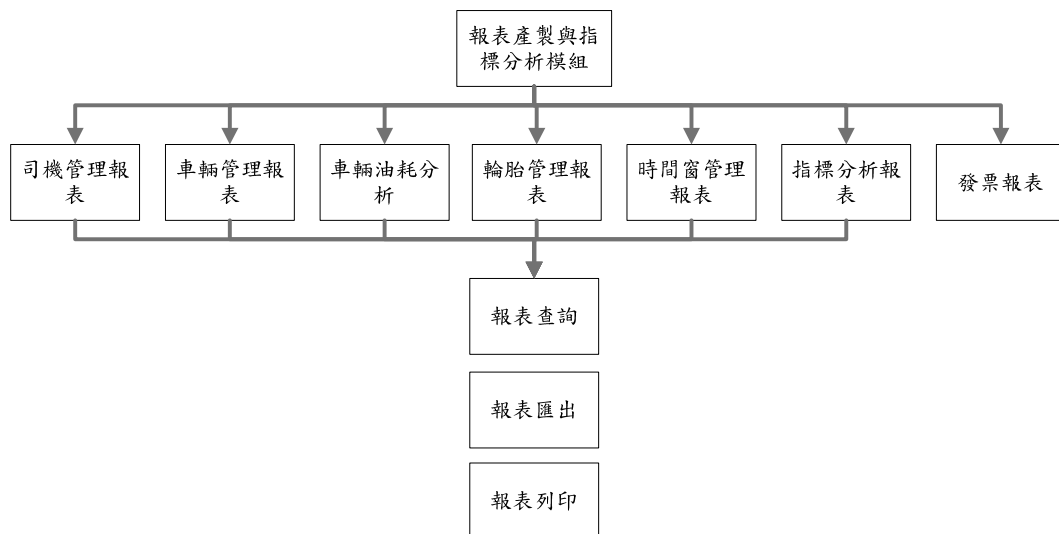


圖 4-5-29 汽車貨運業報表產製與指標分析模組功能架構圖

- ① **司機管理報表**：司機管理報表主要利用司機管理資料庫的內容，提供司機資料之查詢功能，可知目前該公司之司機資料有多少，同時可將此資料列印及匯出供參考，如圖4-5-30所示。
- ② **車輛管理報表**：車輛管理報表主要利用車輛管理資料庫的內容，提供車輛資料之查詢功能，可知目前該公司之車輛資料有多少，同時可將此資料列印及匯出供參考，如圖4-5-31所示。
- ③ **車輛油耗分析**：車輛油耗分析主要利用油耗管理資料庫的內容，提供相關油耗之查詢功能，可知在該時間內公司之加油紀錄為何，同時可將此資料列印及匯出供參考，如圖4-5-32所示。
- ④ **輪胎管理報表**：輪胎管理報表主要利用輪胎管理資料庫的內容，提供相關輪胎保養之查詢功能，可知在該時間內公司之輪胎保養紀錄為何，同時可將此資料列印及匯出供參考，如圖4-5-33所示。

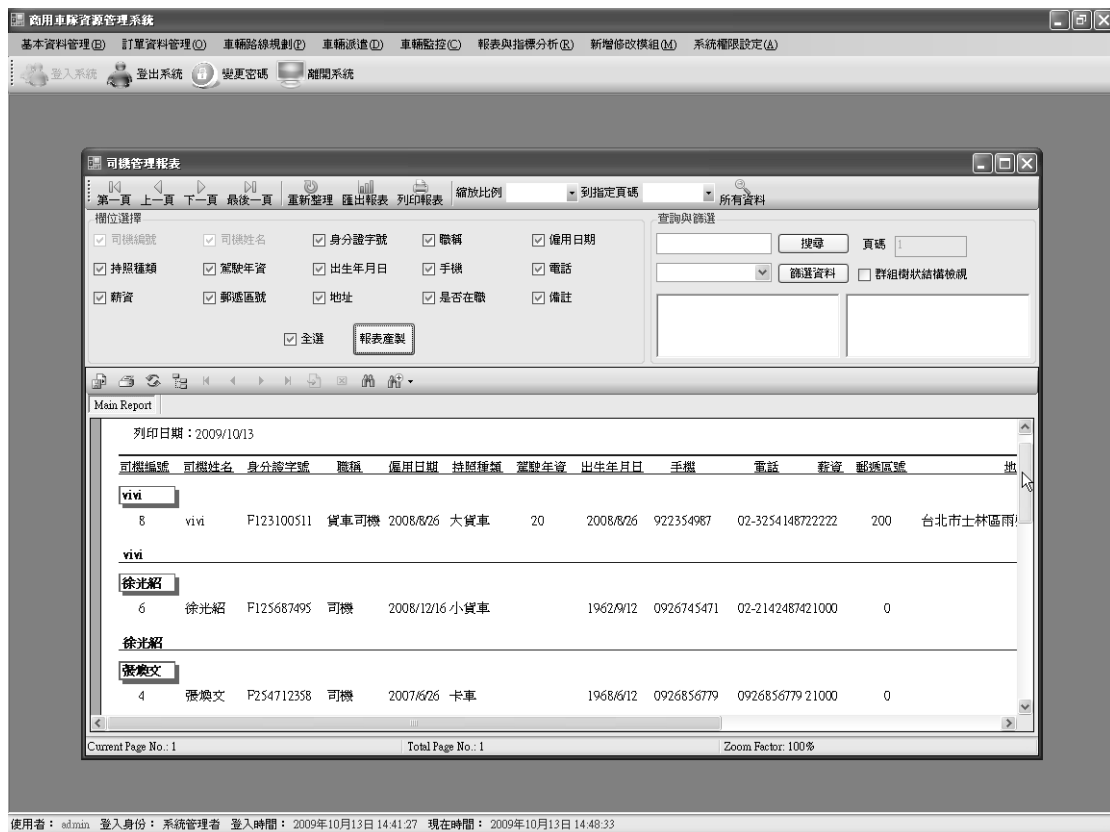


圖 4-5-30 汽車貨運業司機管理報表功能圖

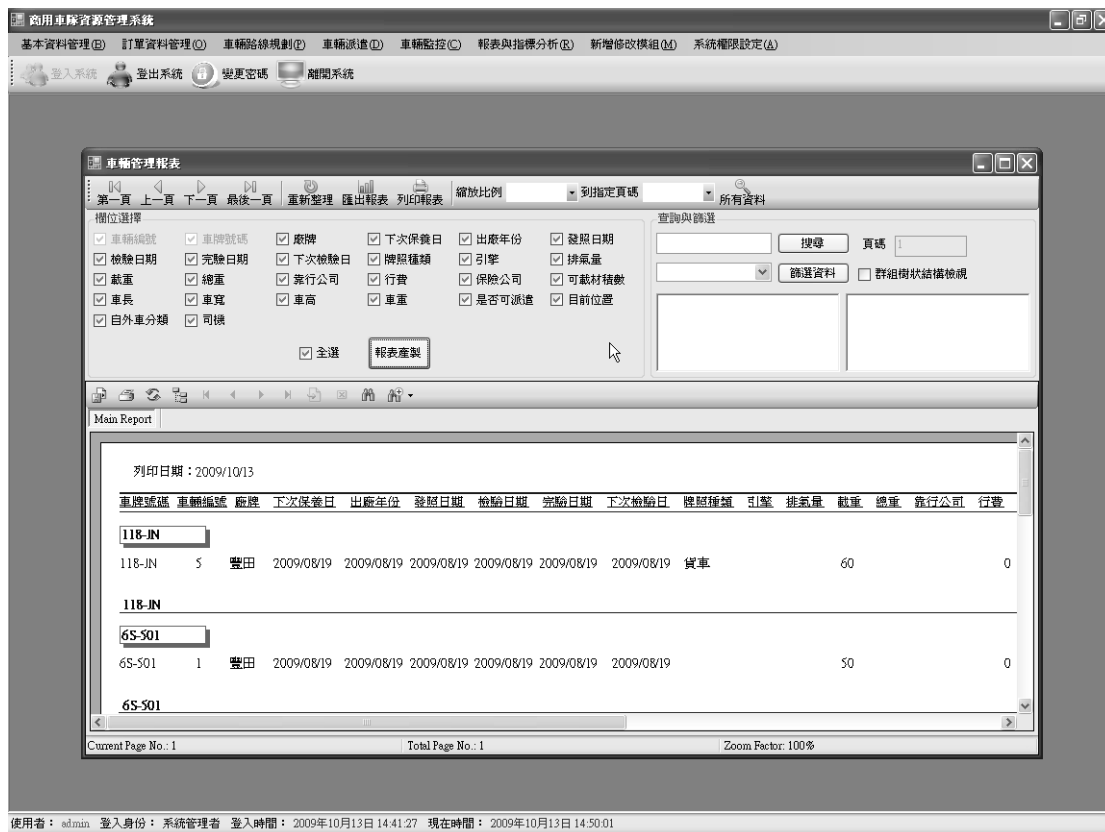


圖 4-5-31 汽車貨運業車輛管理報表功能圖

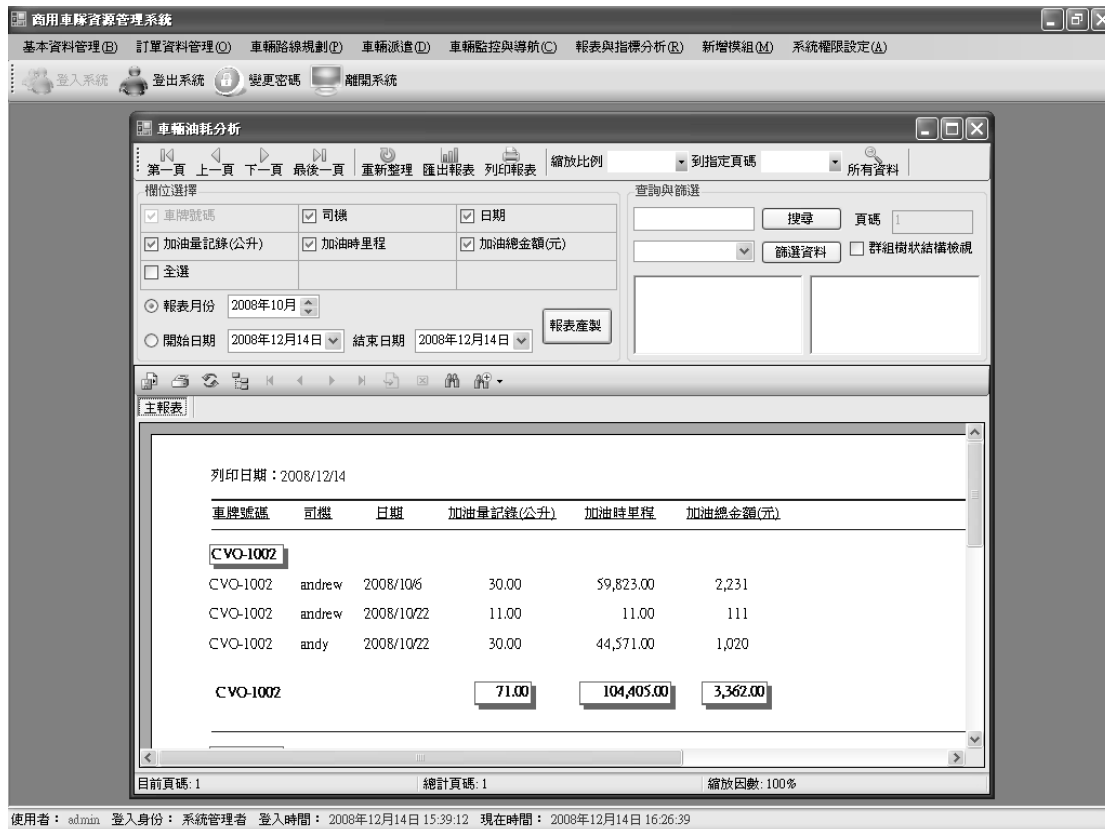


圖 4-5-32 汽車貨運業車輛油耗分析功能圖



圖 4-5-33 汽車貨運業輪胎管理報表功能圖

- ⑤ **時間窗管理報表**：時間窗管理報表主要利用訂單管理資料庫的內容，依據訂單之派遣時間及訂單回報時間，可推測車輛及司機出車之情形，以了解何時間正在執勤及何時間為空車，可作為業者內部管理之用途，同時可將此資料列印及匯出供參考，如圖4-5-34所示。
- ⑥ **指標分析報表**：指標分析報表主要利用各資料庫推算相關資料，其指標分析包括運輸執行效能、財務成本衡量、運輸派遣狀況、車輛狀況管理、環境影響程度之指標，除了查詢之外，同時可將此資料列印及匯出供參考。
- ⑦ **發票報表**：發票報表主要根據客戶資料及訂單批價之資料，提供發票報表資料列印及匯出供參考。



圖 4-5-34 汽車貨運業時間窗管理報表功能圖

2. 汽車貨櫃貨運業

- (1) **基本資料管理模組：**基本資料管理模組涵蓋客戶管理、司機管理、公司管理、車輛管理、薪資管理、停車場管理及板架管理功能，圖 4-5-35 為汽車貨櫃貨運業基本資料管理模組功能架構圖，主要作為基本資料之建立，包括基本之功能如新增、刪除、修改、查詢、匯入、欄位選擇功能，本研究另提供資料匯入介面，業者只需將資料庫根據本研究所制定之格式（.csv 檔案）方式，即可將原先之資料匯入系統當中，無需重新輸入相關資料，其各功能敘述如下：

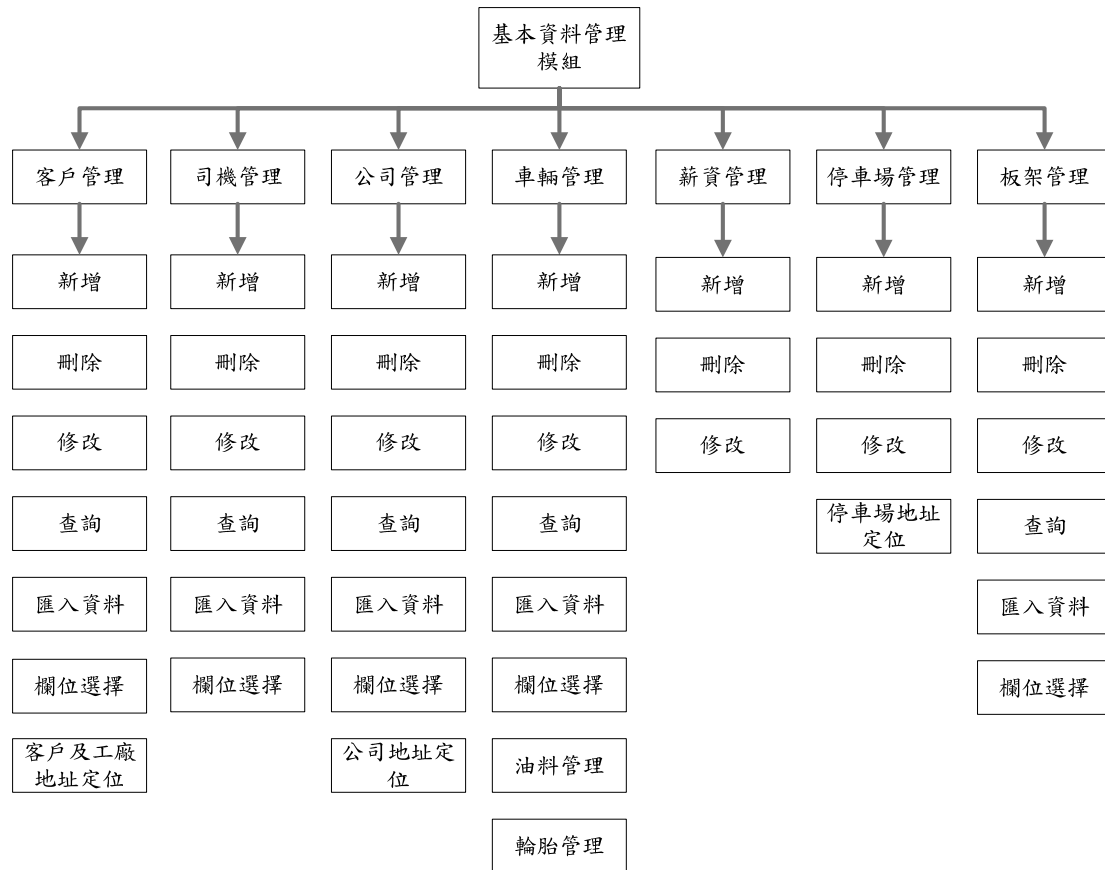


圖 4-5-35 汽車貨櫃貨運業基本資料管理模組功能架構圖

① 客戶管理：

A. 客戶管理主要可作新增、刪除、修改、查詢、匯入客戶資料、欄位選擇、客戶坐標定位之功能，此資料欄位包括客戶編號、貨主、客戶名稱、報關行、郵遞區號、地址、聯絡人、傳真號碼、聯絡電話、行動電話、領櫃場、交櫃場、船公司、客戶層級、統一編號、備註等資料，客戶管理介面如圖 4-5-36 所示，欄位選擇如圖 4-5-37 所示。



圖 4-5-36 汽車貨櫃貨運業客戶管理功能圖



圖 4-5-37 汽車貨櫃貨運業客戶管理欄位選擇功能圖

B. 客戶坐標定位功能乃提供一電子地圖介面，透過定位結果，可直接取得客戶及工廠之經緯度坐標、地址資料，可節省使用者輸入地址資料之時間。

- ② **司機管理**：司機管理主要可作新增、刪除、修改、查詢、匯入司機資料功能，此資料欄位包括司機編號、司機姓名、身分證字號、僱用日期、出生年月日、郵遞區號、地址、聯絡電話、行動電話、底薪、持照種類、駕駛年資及備註等資料，司機管理介面如圖4-5-38所示，欄位選擇如圖4-5-39所示。

商用車隊資源管理系統

基本資料管理 (B) 訂單資料管理 (O) 車輛路線規劃 (P) 車輛派遣 (D) 車輛監控 (C) 報表與指標分析 (R) 新增修改模組 (M) 系統權限設定 (A)

登入系統 登出系統 變更密碼 離開系統

司機管理

新增司機資料 | 欄位選擇

司機編號 *司機姓名 *身分證字號

僱用日期 2009年10月13日 出生年月日 2009年10月13日 郵遞區號

地址 聯絡電話

行動電話 應薪 持照種類

駕駛年資 *是否業行 備註

新增 刪除 修改 清空

司機查詢

司機編號	司機姓名	身分證字號	僱用日期	出生年月日
1	陳毅安	A123456789	2008/8/20	2008/8/20

關鍵字查詢

查詢 匯入資料

使用者: admin 登入身份: 系統管理者 登入時間: 2009年10月13日 15:09:57 現在時間: 2009年10月13日 15:11:58

圖 4-5-38 汽車貨櫃貨運業司機管理功能圖



圖 4-5-39 汽車貨櫃貨運業司機管理欄位選擇功能圖

③ 車輛管理：

A. 車輛管理主要可作新增、刪除、修改、查詢、匯入車輛資料、欄位選擇、油料管理、輪胎管理功能，此資料欄位包括車輛編號、車輛號碼、廠牌、車型、購入日期、使用人、驗車日期、上次保養日期、輪胎更換日期、行駛里程、輪胎更換數量、自外車分類、起始位置、備註等資料，車輛管理介面如圖 4-5-40 所示，欄位選擇如圖 4-5-41 所示。



圖 4-5-40 汽車貨櫃貨運業車輛管理功能圖



圖 4-5-41 汽車貨櫃貨運業車輛管理欄位選擇功能圖

B. 另提供油料管理及輪胎管理功能，使用者可利用油料管理及輪胎管理介面建立相關油料及輪胎管理功能。

④ 公司管理：

A. 公司管理主要可作新增、刪除、修改、查詢、匯入公司資料、欄位選擇及公司坐標定位之功能，此資料欄位包括公司編號、公司名稱、報關行、郵遞區號、公司電話、地址、公司傳真、聯絡人、聯絡電話、行動電話、領櫃場、交櫃場、備註等資料，公司管理介面如圖 4-5-42 所示，欄位選擇如圖 4-5-43 所示。

The screenshot displays the '公司管理' (Company Management) window within the '商用車隊資源管理系統' (Commercial Vehicle Resource Management System). The window is divided into two main sections: '新增公司資料' (Add New Company Data) and '公司查詢' (Company Query).

新增公司資料 (Add New Company Data):

- 欄位選擇 (Field Selection):** A tab at the top of the form.
- Form Fields:**
 - 公司編號 (Company ID): 1
 - *公司名稱 (Company Name): 景翔科技
 - 報關行 (Customs Broker):
 - 郵遞區號 (Postal Code): 104
 - 公司電話 (Company Phone): 02-25450266
 - 地址 (Address): 台北市中山區八德路二段137巷
 - 公司傳真 (Company Fax): 02-25450266
 - 聯絡人 (Contact Person): andrew
 - 聯絡電話 (Contact Phone): 02-25451968#308
 - 行動電話 (Mobile Phone): 921454151
 - *領櫃場 (Pickup Location): 台北市
 - *交櫃場 (Delivery Location): 台北市
 - 備註 (Remarks): 無
- Buttons:** 新增 (Add), 刪除 (Delete), 修改 (Edit), 清空 (Clear), 地圖定位 (Map Location).

公司查詢 (Company Query):

- Table:**

公司編號	公司名稱	報關行	郵遞區號	公司電話
1	景翔科技		104	02-25450266
- Buttons:** 關鍵字查詢 (Keyword Search), 查詢 (Query), 匯入資料 (Import Data).

Footer: 使用者: admin 登入身份: 系統管理者 登入時間: 2009年10月13日 15:09:57 現在時間: 2009年10月13日 15:16:36

圖 4-5-42 汽車貨櫃貨運業公司管理功能圖



圖 4-5-43 汽車貨櫃貨運業公司管理欄位選擇功能圖

B. 公司定位功能乃提供一電子地圖介面，透過定位結果，可直接取得公司之經緯度坐標、地址資料，可節省使用者輸入地址資料之時間。

- ⑤ **薪資管理：**薪資管理主要可作新增、刪除、修改、查詢功能，提供薪資管理介面輸入司機之薪資，基本稅率設定為6%，薪資之計算包含超額獎金、未請假獎金、績效獎金、安全獎金、底薪、勞工保險、月中預支、提列等資料欄位，薪資管理介面如圖4-5-44所示。
- ⑥ **停車場管理：**停車場管理主要可作新增、刪除、修改及停車場定位功能，停車場定位功能乃提供一電子地圖介面，透過定位結果，可直接取得公司之經緯度坐標、地址資料，可節省使用者輸入地址資料之時間，停車場管理介面如圖4-5-45所示。
- ⑦ **板架管理：**板架管理主要可作新增、刪除、修改、查詢、匯入板架資料及欄位選擇之功能，此資料欄位包括板架編號、版牌編號、車型、購入日期、行駛里程、驗車日期、輪胎更換時間、

起始位置及備註等資料，板架管理介面如圖4-5-46所示，欄位選擇如圖4-5-47所示。

薪資管理

薪資條件設定

稅率設定: 6 % 薪資計算期間: ex: 5/1-5/31

*司機: 陳彩安 備註:

薪資月份: 2009年10月

應加減設定

應加數		應減數	
超額獎金	5000	勞工保險	0
未請假獎金	3000	月中預支	0
績效獎金	2000	提列	0
安全獎金	1000	所得稅	2460
底薪	30000		
靠行車薪資	0		
應加小計:	41000	應減小計:	2460

實發金額: 38540

新增 修改 刪除

編號	司機	超額獎金	未請假獎金	績效獎金	安全獎金
----	----	------	-------	------	------

使用者: admin 登入身份: 系統管理者 登入時間: 2009年10月13日 15:09:57 現在時間: 2009年10月13日 15:20:39

圖 4-5-44 汽車貨櫃貨運業薪資管理功能圖

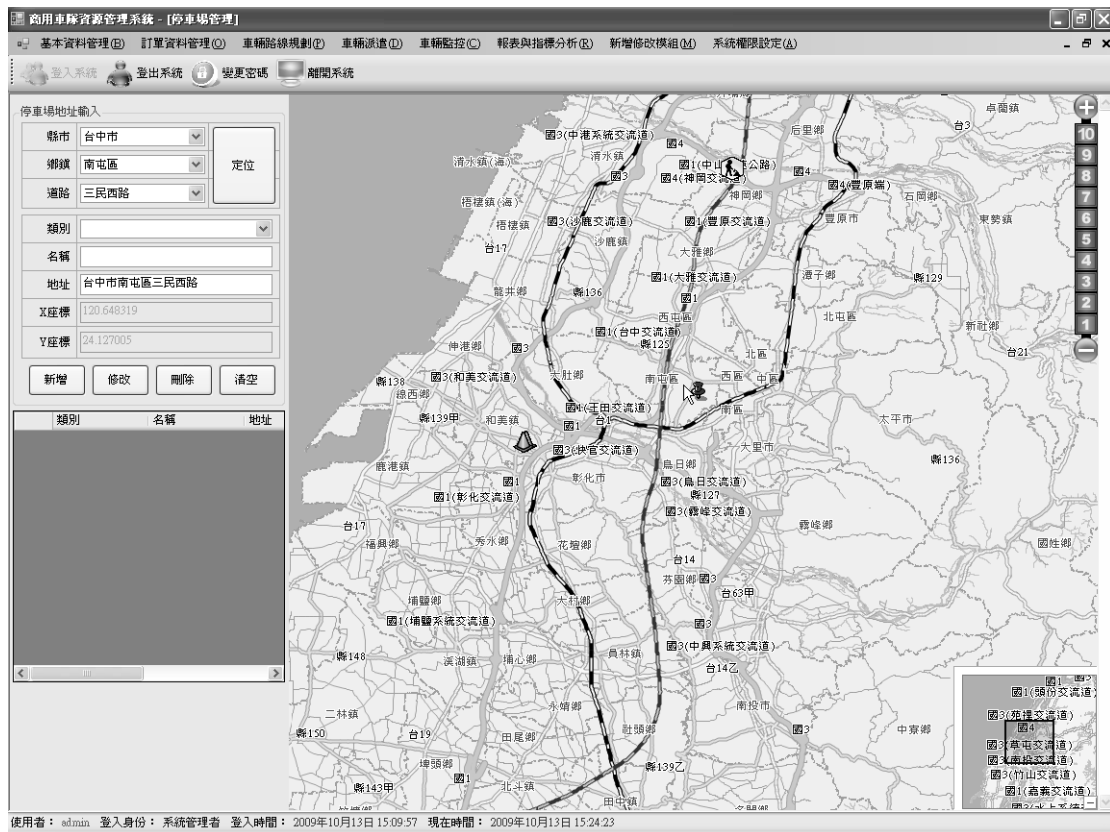


圖 4-5-45 汽車貨櫃貨運業停車場管理功能圖

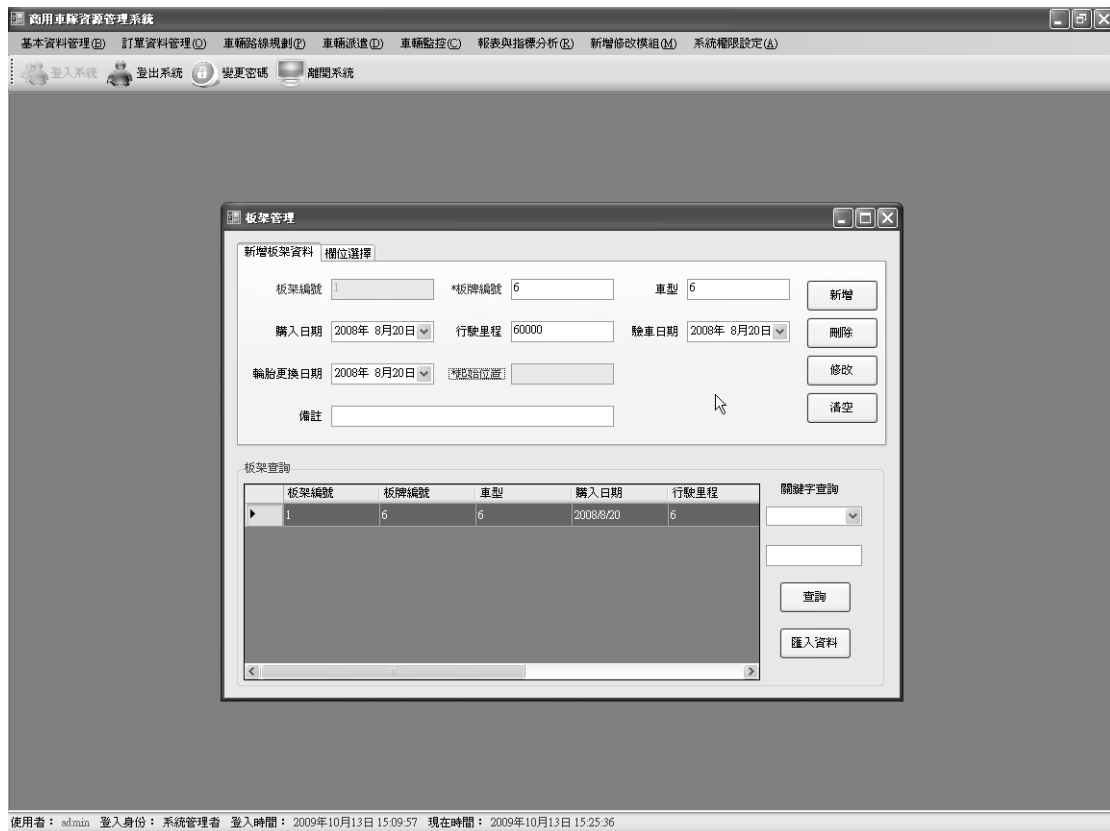


圖 4-5-46 汽車貨櫃貨運業板架管理功能圖

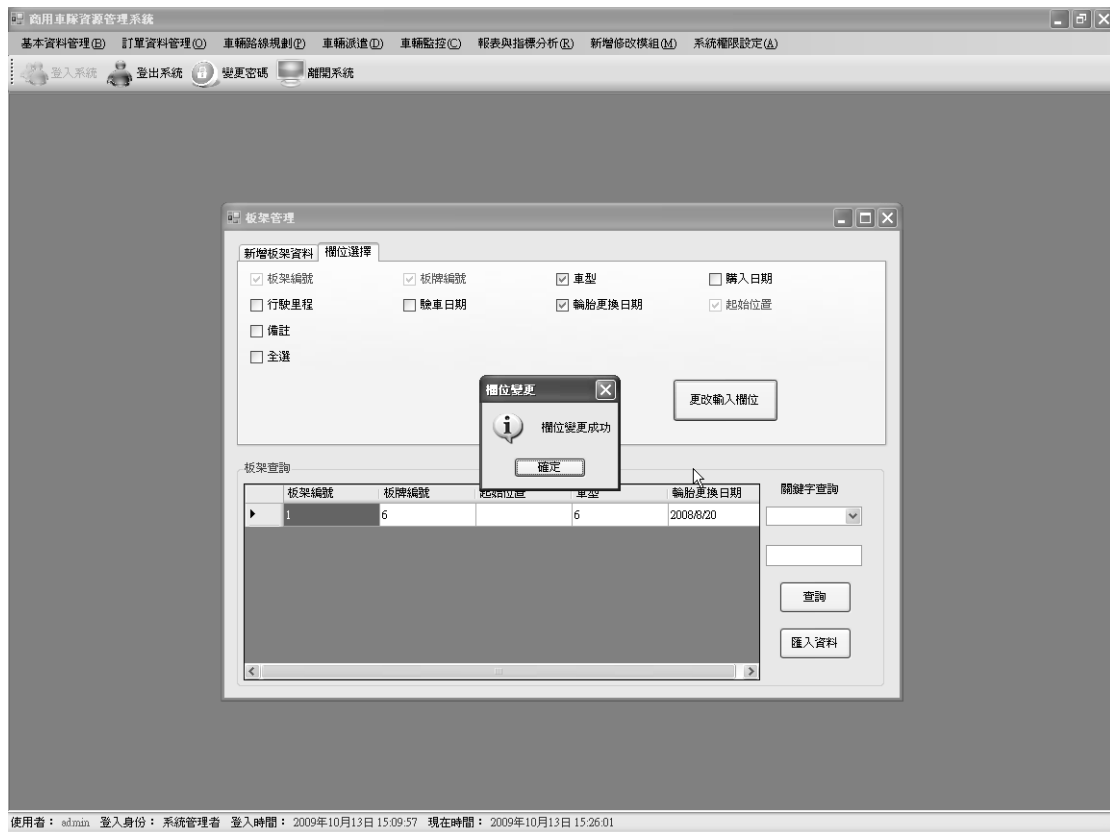


圖 4-5-47 汽車貨櫃貨運業板架管理欄位選擇功能圖

- (2) **訂單資料管理模組**：主要涵蓋訂單資料之建立，且可區分進口訂單及出口訂單，其功能為訂單管理、訂單批價功能，圖 4-5-48 為汽車貨櫃貨運業訂單資料管理模組功能架構圖，其各功能敘述如下：

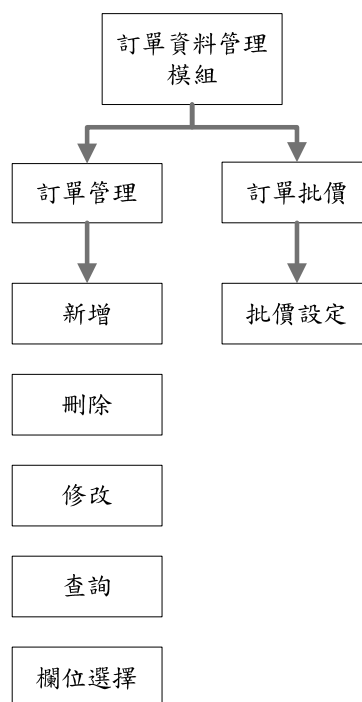


圖 4-5-48 汽車貨櫃貨運業訂單資料管理模組功能架構圖

- ① **訂單管理**：訂單管理主要可作為訂單資料新增、刪除、修改、查詢、欄位選擇功能，其進口訂單資料欄位包括訂單編號、貨主、客戶、領櫃場、客戶端、交櫃場、櫃數、櫃型、櫃號、報關行、聯絡人、聯絡電話、指定送貨日、客戶層級、外包、發票名稱及備註等資料，出口訂單資料欄位包括訂單編號、貨主、客戶、領櫃場、客戶端、交櫃場、櫃數、櫃型、櫃號、船公司、船名、S/O碼、卸貨港、聯絡人、聯絡電話、結關日、客戶層級、外包、發票名稱及備註等資料，訂單管理介面如圖4-5-49所示，欄位選擇如圖4-5-50所示。
- ② **訂單批價**：訂單批價則利用訂單管理所建立之資料進行批價動作，可輸入其金額表示，訂單批價如圖4-5-51所示。

圖 4-5-49 汽車貨櫃貨運業訂單管理功能圖



圖 4-5-50 汽車貨櫃貨運業訂單管理欄位選擇功能圖



圖 4-5-51 汽車貨櫃貨運業訂單批價功能圖

(3) **車輛派遣模組**：車輛派遣模組主要透過訂單資料建立後，進行車輛及司機之派遣，其功能包括任務指派、任務回報、時間窗功能，圖 4-5-52 為汽車貨櫃貨運業車輛派遣模組功能架構圖，其功能敘述如下：

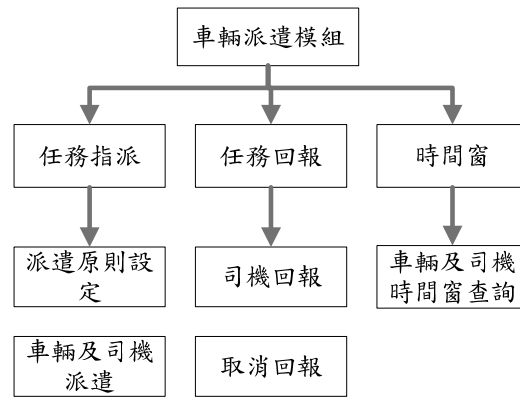


圖 4-5-52 汽車貨櫃貨運業車輛派遣模組功能架構圖

① **任務指派：**

A. 任務指派功能主要依據訂單資料決定車輛及司機派遣，本研究提供派遣原則設定包括薪資公平原則、時間效率原則及顧客偏好原則提供業者自行選擇，其為此系統之特色，其主要作為排序供業者參考。

B. 另提供手動及自動派遣功能，手動派遣功能業者需依據訂單、車輛、司機依序完成派遣工作，而自動派遣功能則根據前述三項原則篩選出最合適之車輛及司機派遣，任務指派介面如圖 4-5-53 所示。

② **任務回報：**當車輛及司機派遣執行任務時，本研究提供一介面，其屬於基本型之呈現方式，當司機作電話回報時，可利用任務回報介面紀錄該任務是否完成或正在執勤中，可作為判斷目前訂單之處理狀況，任務回報介面如圖 4-5-54 所示。

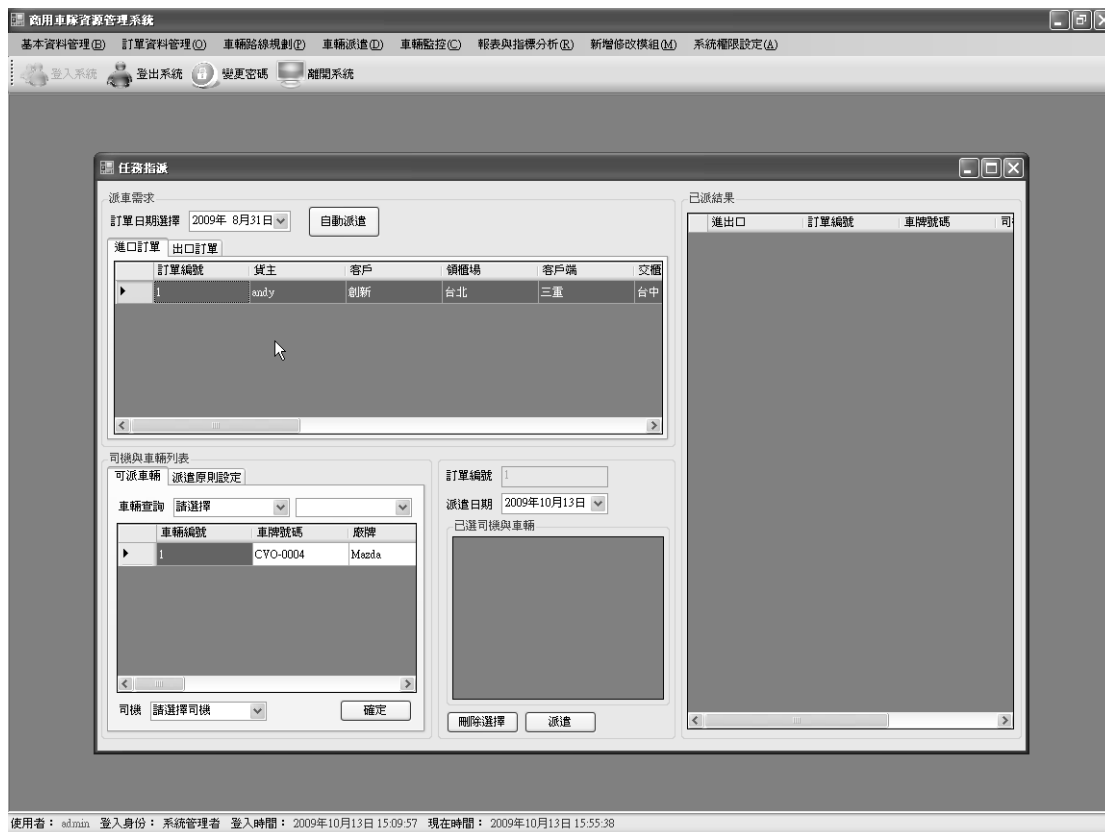


圖 4-5-53 汽車貨櫃貨運業任務指派功能圖



圖 4-5-54 汽車貨櫃貨運業任務回報功能圖

- ③ **時間窗**：此時間窗功能為即時計算而得，透過司機派遣時間及司機電話回報時間，可顯示時間窗資料表示當天何時段為司機實際出勤時間、何時段為司機休息時間，時間窗介面如圖4-5-55所示。



圖 4-5-55 汽車貨櫃貨運業時間窗功能圖

- (4) **車輛路線規劃模組**：車輛路線規劃模組主要結合電子地圖，提供即時路況通報、車輛通阻設定及行車路線規劃功能，圖 4-5-56 為汽車貨櫃貨運業車輛路線規劃模組功能架構圖，其功能說明如下。

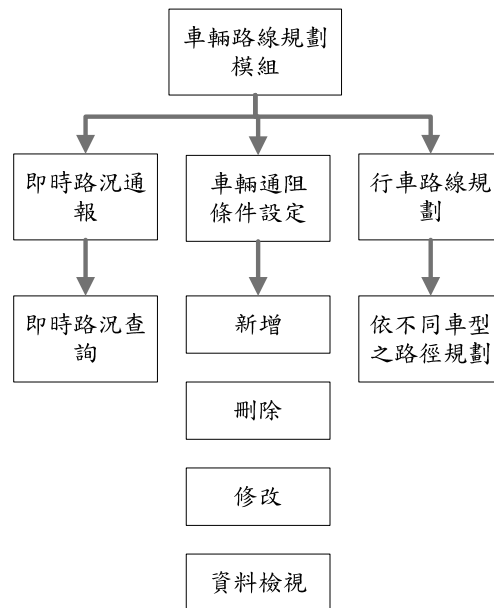


圖 4-5-56 汽車貨櫃貨運業車輛路線規劃模組功能架構圖

- ① **即時路況通報**：介接全國路況資訊中心之路況事件資訊，此功能並無提供一介面，而是結合行車路線規劃及車輛通阻條件設定功能於電子地圖上顯示即時路況，提供使用者輔助之用途。
- ② **車輛通阻設定**：提供電子地圖介面，利用滑鼠右鍵於電子地圖上建立路況資料，可新增、刪除及修改進行處理，路況分類可區分交通障礙、交通阻塞、道路施工、號誌故障、交通管制、災變、事故、限高、限重、限寬及其它等分類，可由業者自行建立此路況資料，且提供下架日期之建立，車輛通阻條件設定介面如圖4-5-57所示，使用者可自行建立不同車型之車輛通阻條件。
- ③ **行車路線規劃**：選擇不同之車輛之車型，透過電子地圖介面，利用滑鼠右鍵點選起迄點，則會將資料傳到電子地圖，由利用路徑規劃引擎計算出路徑規劃結果，並於本系統顯示，其結果可避開路況通阻資料及全國路況之即時路況，因此路徑規劃之結果更能符合貨運業者之需求，行車路線規劃介面如圖4-5-58所示。



圖 4-5-57 汽車貨櫃貨運業即時路況通報功能圖

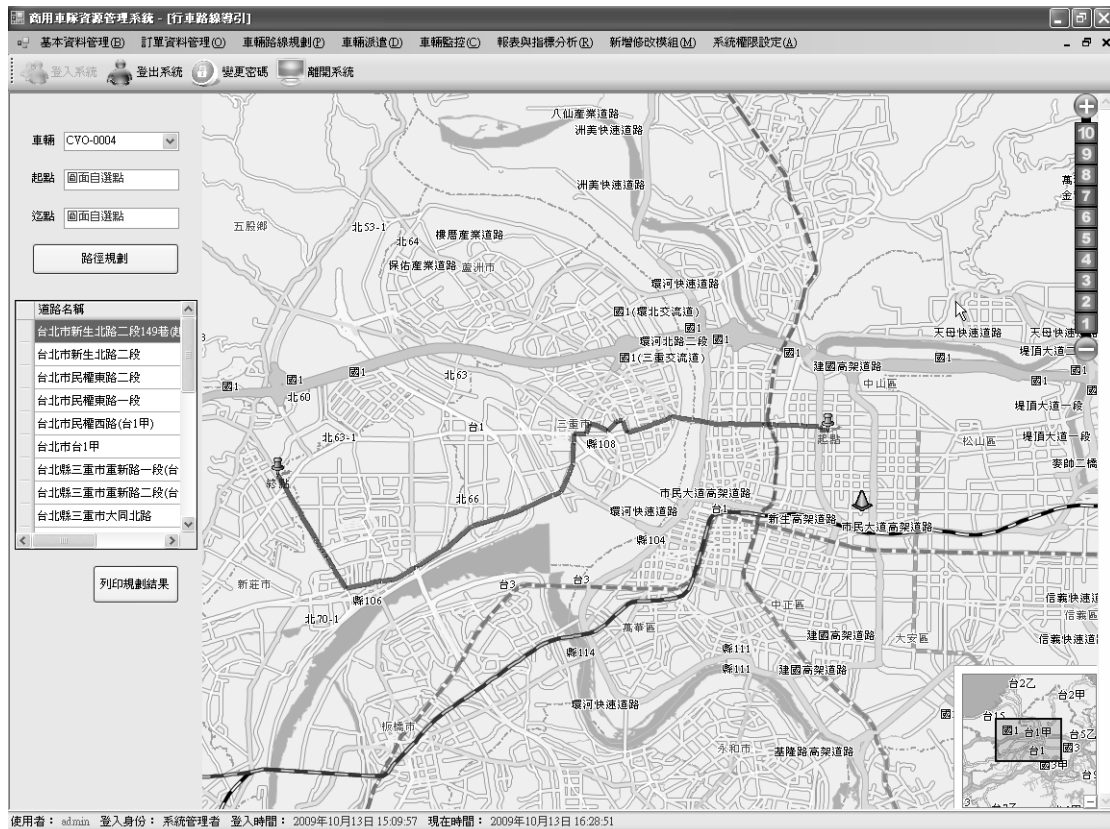


圖 4-5-58 汽車貨櫃貨運業行車路線規劃功能圖

(5) **車輛監控模組**：車輛監控模組主要需結合車機才可使用，其屬於進階型之呈現方式，其功能包括車輛即時監控及歷史軌跡查詢，如圖 4-5-59 所示，其功能敘述如下：

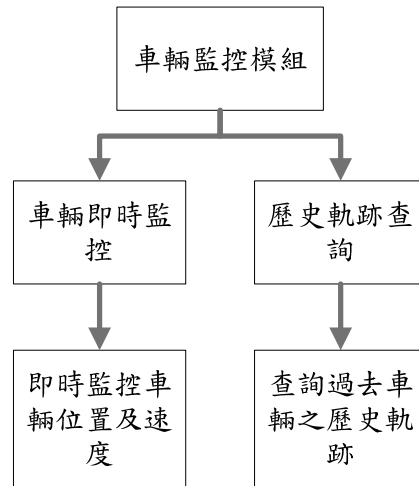


圖 4-5-59 汽車貨櫃貨運業車輛監控模組功能架構圖

① **車輛即時監控**：需透過車機接收平台，可接收到車輛之即時位置及速度，並利用電子地圖的方式，查詢到各車輛目前之位置及速度，可作為業者內部管理之用途，如圖4-5-60所示。

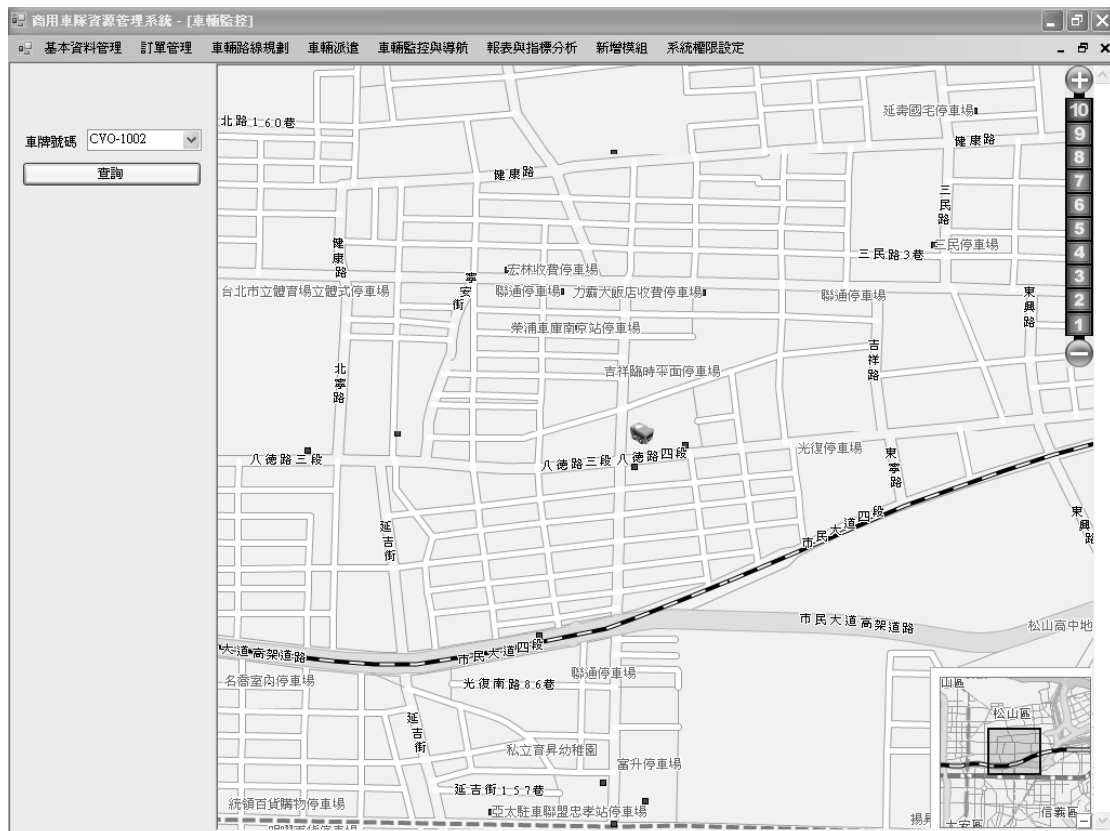


圖 4-5-60 汽車貨櫃貨運業車輛即時監控功能圖

- ② **歷史軌跡查詢**：需透過車機接收平台，只要輸入時間則可查詢車輛在該時間內所行走之軌跡，可作為業者內部管理之用途，如圖4-5-61所示。

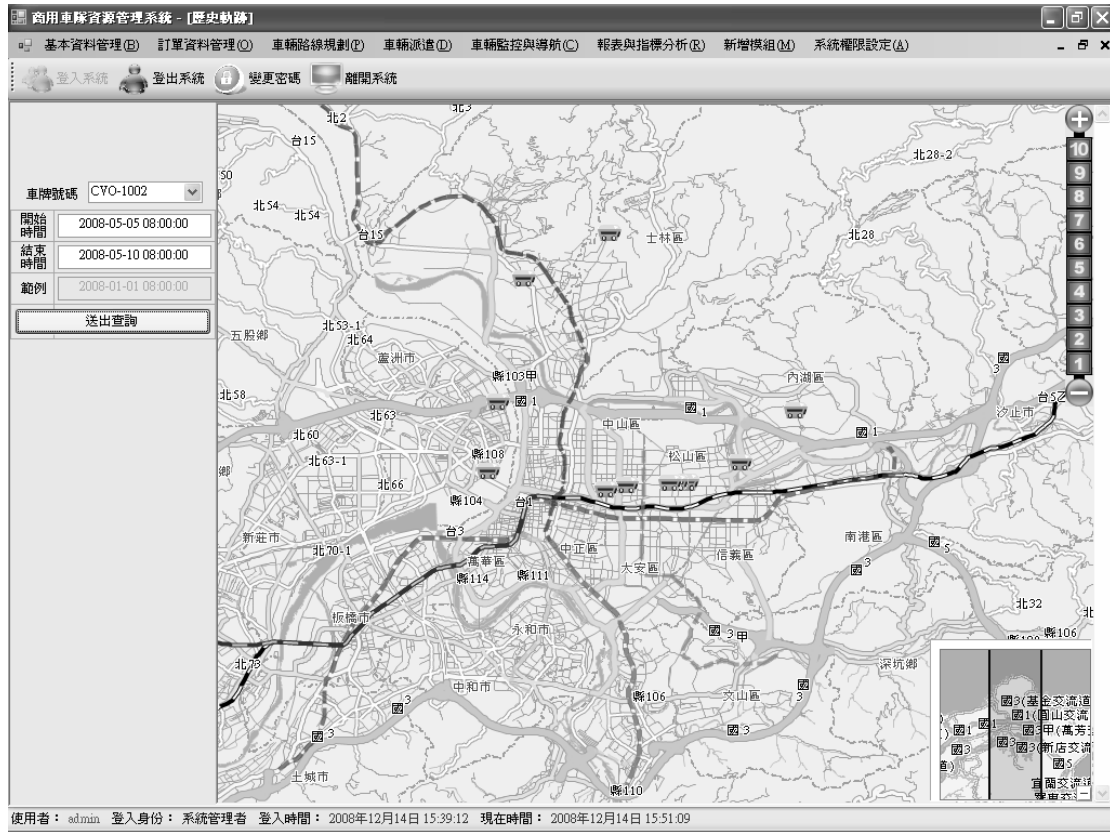


圖 4-5-61 汽車貨櫃貨運業歷史軌跡查詢功能圖

- (6) **報表產製與指標分析模組**：報表產製與指標分析模組主要根據前述幾項模組功能，可產生相關報表資料，包括司機管理報表、車輛管理報表、車輛油耗分析、輪胎管理報表、時間窗管理報表、指標分析報表、發票報表，各報表皆提供報表查詢、匯出及列印之功能，圖 4-5-62 為汽車貨櫃貨運業報表產製與指標分析模組功能架構圖，其功能敘述如下：

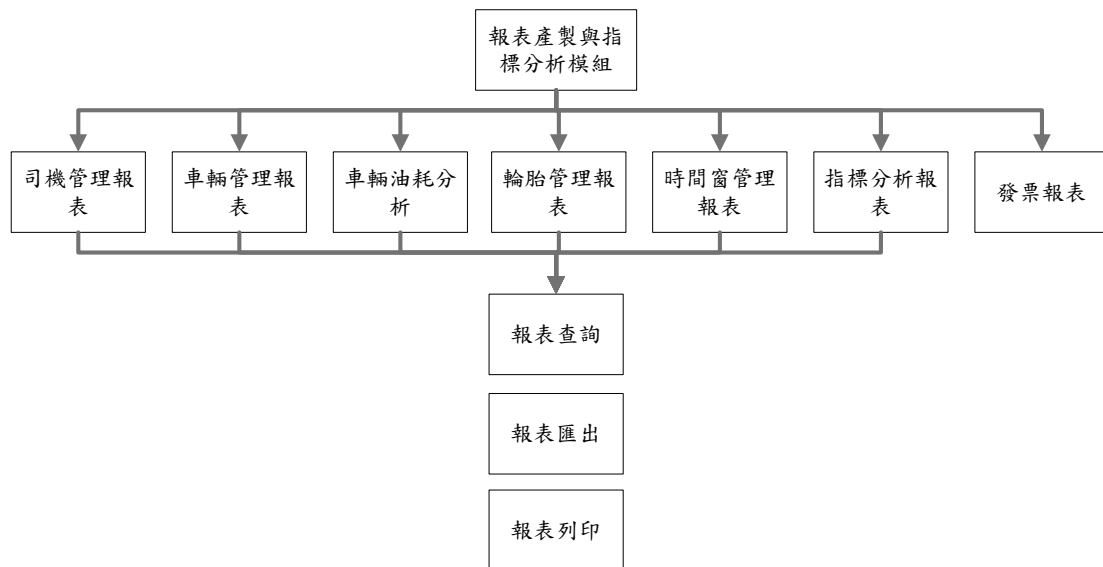


圖 4-5-62 汽車貨櫃貨運業報表產製與指標分析模組功能架構圖

- ① 司機管理報表：司機管理報表主要利用司機管理資料庫的內容，提供司機資料之查詢功能，可知目前該公司之司機資料有多少，同時可將此資料列印及匯出供參考，如圖4-5-63所示。

商用車隊資源管理系統

基本資料管理(B) 訂單資料管理(O) 車輛路線規劃(P) 車輛派遺(D) 車輛監控(C) 報表與指標分析(B) 新增修改模組(M) 系統權限設定(A)

登入系統 登出系統 變更密碼 離開系統

司機管理報表

第一頁 上一頁 下一頁 最後一頁 重新整理 匯出報表 列印報表 縮放比例 到指定頁碼 所有資料

欄位選擇

☒ 司機編號 ☒ 司機姓名 ☒ 身分證字號 ☒ 僱用日期 ☒ 出生年月日

☒ 郵遞區號 ☒ 地址 ☒ 聯絡電話 ☒ 行動電話 ☒ 底款

☒ 持照種類 ☒ 駕駛年資 ☒ 備註

☒ 全選 報表產製

查詢與篩選

搜尋 頁碼 篩選資料 群組樹狀結構檢視

Main Report

印表日期：2009/10/13

司機姓名	司機編號	身分證字號	僱用日期	出生年月日	郵遞區號	地址	聯絡電話	行動電話	底款	持照種類	駕駛年資
陳毅安	1	A123456789	2008/8/20	2008/8/20	100	台北市南京東路95巷30號4樓	姜禹辰	933123456	321654	大卡車	3

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

使用者: admin 登入身份: 系統管理者 登入時間: 2009年10月13日 15:09:57 現在時間: 2009年10月13日 16:33:19

圖 4-5-63 汽車貨櫃貨運業司機管理報表功能圖

- ② **車輛管理報表**：車機管理報表主要利用車機管理資料庫的內容，提供車機資料之查詢功能，可知目前該公司之司機資料有多少，同時可將此資料列印及匯出供參考，如圖4-5-64所示。
- ③ **車輛油耗分析**：車輛油耗分析主要利用油耗管理資料庫的內容，提供相關油耗之查詢功能，可知在該時間內公司之加油紀錄為何，同時可將此資料列印及匯出供參考，如圖4-5-65所示。
- ④ **輪胎管理報表**：輪胎管理報表主要利用輪胎管理資料庫的內容，提供相關輪胎保養之查詢功能，可知在該時間內公司之輪胎保養紀錄為何，同時可將此資料列印及匯出供參考，如圖4-5-66所示。

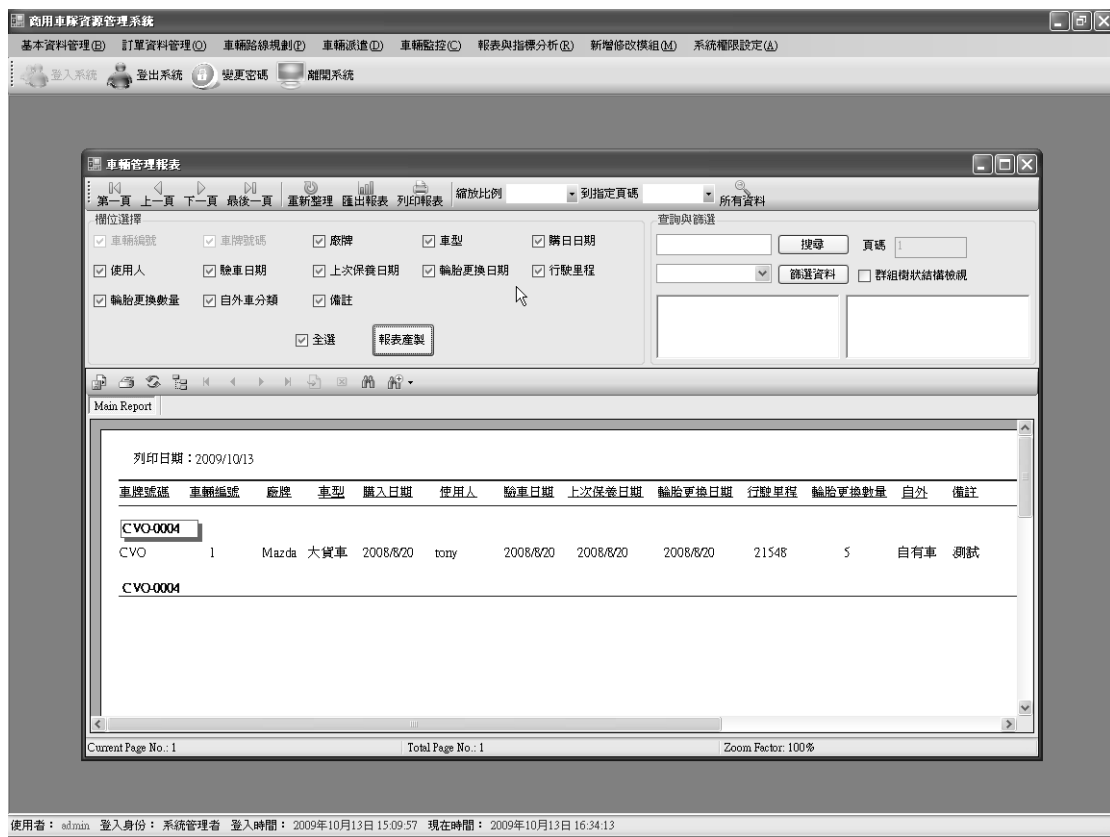


圖 4-5-64 汽車貨櫃貨運業車輛管理報表功能圖

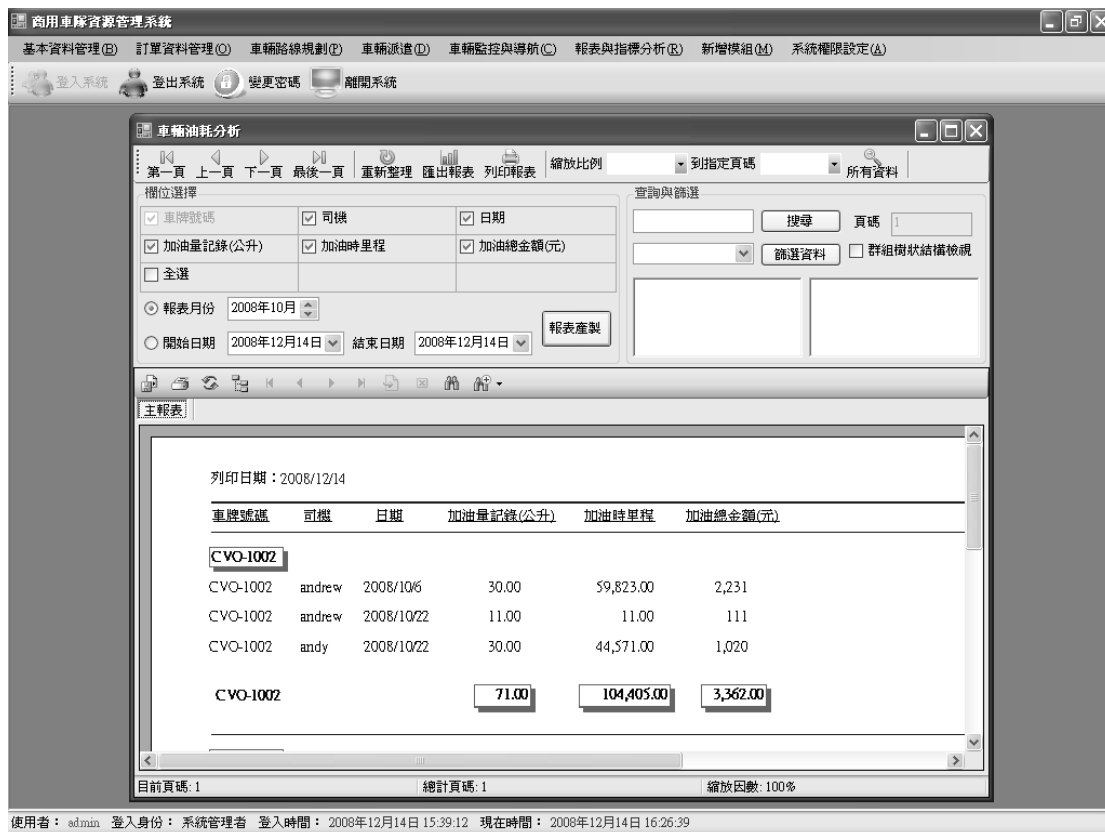


圖 4-5-65 汽車貨櫃貨運業車輛油耗分析功能圖



圖 4-5-66 汽車貨櫃貨運業輪胎管理報表功能圖

- ⑤ **時間窗管理報表**：時間窗管理報表主要利用訂單管理資料庫的內容，依據訂單之派遣時間及訂單回報時間，可推測車輛及司機出車之情形，以了解何時間正在執勤及何時間為空車，可作為業者內部管理之用途，同時可將此資料列印及匯出供參考，如圖4-5-67所示。



圖 4-5-67 汽車貨櫃貨運業時間窗管理報表功能圖

- ⑥ **指標分析報表**：指標分析報表主要利用各資料庫推算相關資料，其指標分析包括運輸執行效能、財務成本衡量、運輸派遣狀況、車輛狀況管理、環境影響程度之指標，除了查詢此外，同時可將此資料列印及匯出供參考。
- ⑦ **發票報表**：發票報表主要根據客戶資料及訂單批價之資料，提供發票報表資料列印及匯出供參考。

第五章 系統測試

本研究透過完整之建構程序完成車隊資源管理系統規劃與各項核心模組建構作業後，尚需經過完整之系統測試工作，方能確定所建構之各項系統功能是否符合原先設定之規劃原則與功能，系統之測試內容包括系統組裝測試、系統功能測試等 2 大項，茲就相關測試結果說明如下。

5.1 系統組裝測試

本研究所建置之核心模組考量系統應用彈性，因此在設定上需能讓業者可自由選擇所需使用之核心模組，本節主要說明系統組裝程序，區分為簡易型、基本型及進階型之系統組裝。

本研究所構建之商用車隊資源管理系統核心模組，包括汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業 2 個業態，各涵蓋 6 個核心模組功能包括基本資料管理模組、訂單管理模組、車輛派遣模組、車輛路線規劃模組、車輛監控模組及報表產製與指標分析模組，此系統最大特色在於系統組裝之建立，可提供業者彈性選擇所需的模組功能，業者可依其需求自由組裝業態別、使用類型及核心模組功能，系統組裝流程如圖 5-1-1 所示，首先輸入帳號及密碼，登入後可選擇業態（汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業）、類型（簡易型、基本型及進階型）及核心模組（基本資料管理模組、訂單管理模組、車輛派遣模組、車輛路線規劃模組、車輛監控模組及報表產製與指標分析模組），則可完成核心模組組裝，以下針對簡易型、基本型及進階型組裝說明如下：

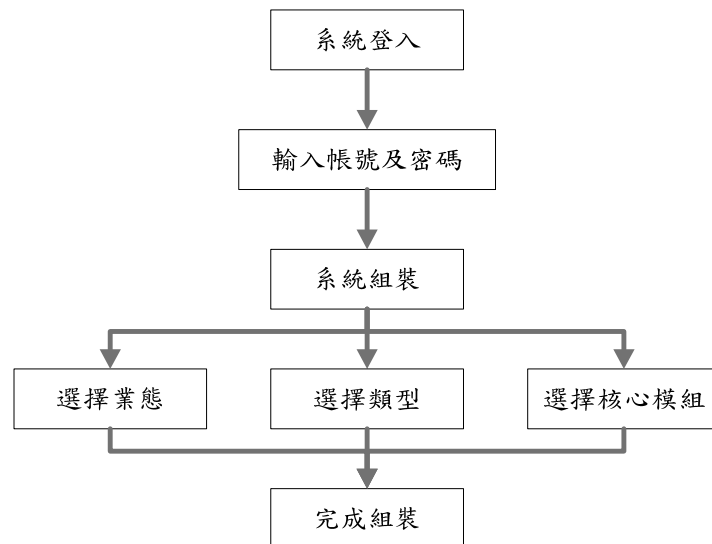


圖 5-1-1 系統組裝流程圖

1. **簡易型組裝**：簡易型組裝乃針對僅使用基本 MIS 功能之業者，為核心模組所具備之基本功能，不需作任何程式改寫即可使用，茲針對系統組裝之介面說明如下：

(1) 系統登入：系統登入時，需輸入使用者帳號及密碼進行控管，圖 5-1-2 為系統登入圖。

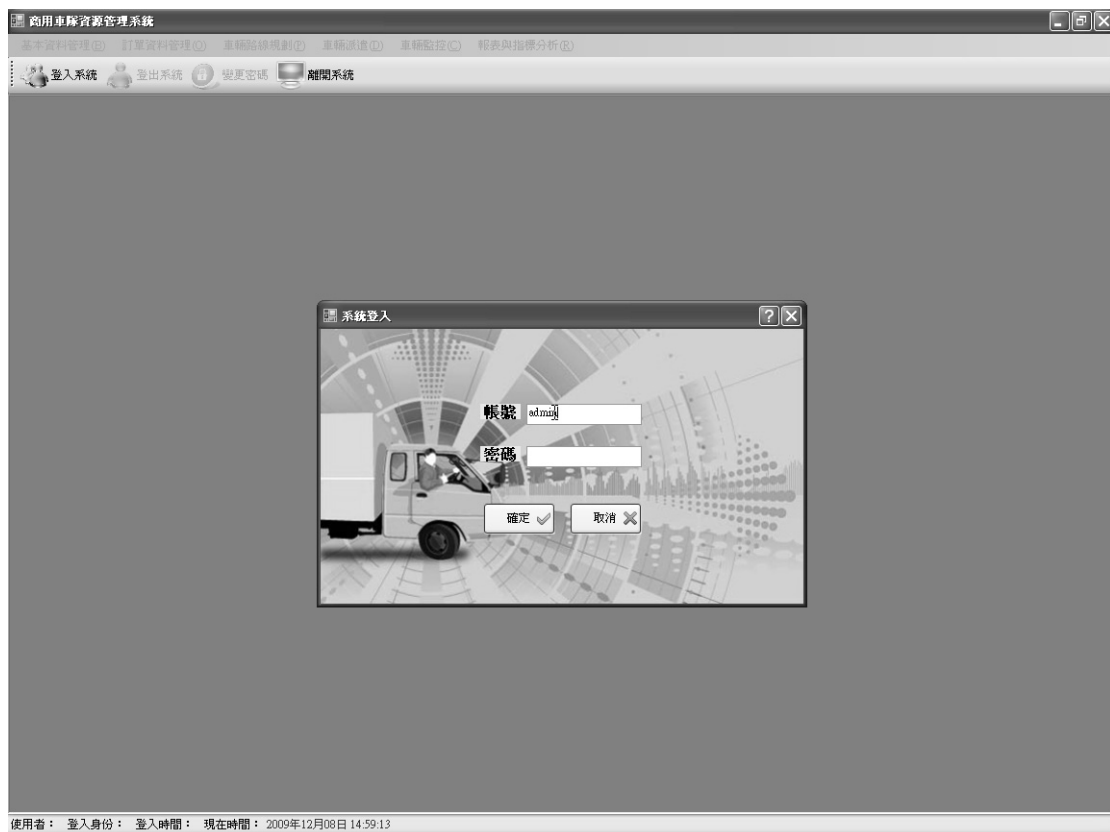


圖 5-1-2 簡易型系統登入圖

(2) 模組選擇：登入後，選擇新增修改模組，則提供業者選擇業態、類型及核心模組功能之介面，其系統下方顯示目前登入的使用者、登入時間及現在時間，如圖 5-1-3 所示，業態區分 2 類包括汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業，類型區分 3 類包括簡易型、基本型（未裝車機）及進階型（已裝車機），核心模組區分 6 類包括基本資料管理模組、訂單管理模組、車輛路線規劃模組、車輛派遣模組、車輛監控模組及報表產製與指標分析模組，其中不同業態之選擇其模組功能的資料欄位會有所差異，而本研究所開發之商用車隊資源管理系統僅考量單一業態別，若單一公司同時具有汽車貨運與汽車貨櫃之營業方式，則需分別建立系統。



圖 5-1-3 簡易型模組選擇圖

(3) 模組組裝完成：經由業態、類型及核心模組選擇完畢後，則完成模組組裝，如圖 5-1-4 所示，乃依據前述所選擇之核心模組功能，而組裝完成之使用介面，簡易型具備基本資料管理模組、訂單管理模組及報表與指標分析模組。

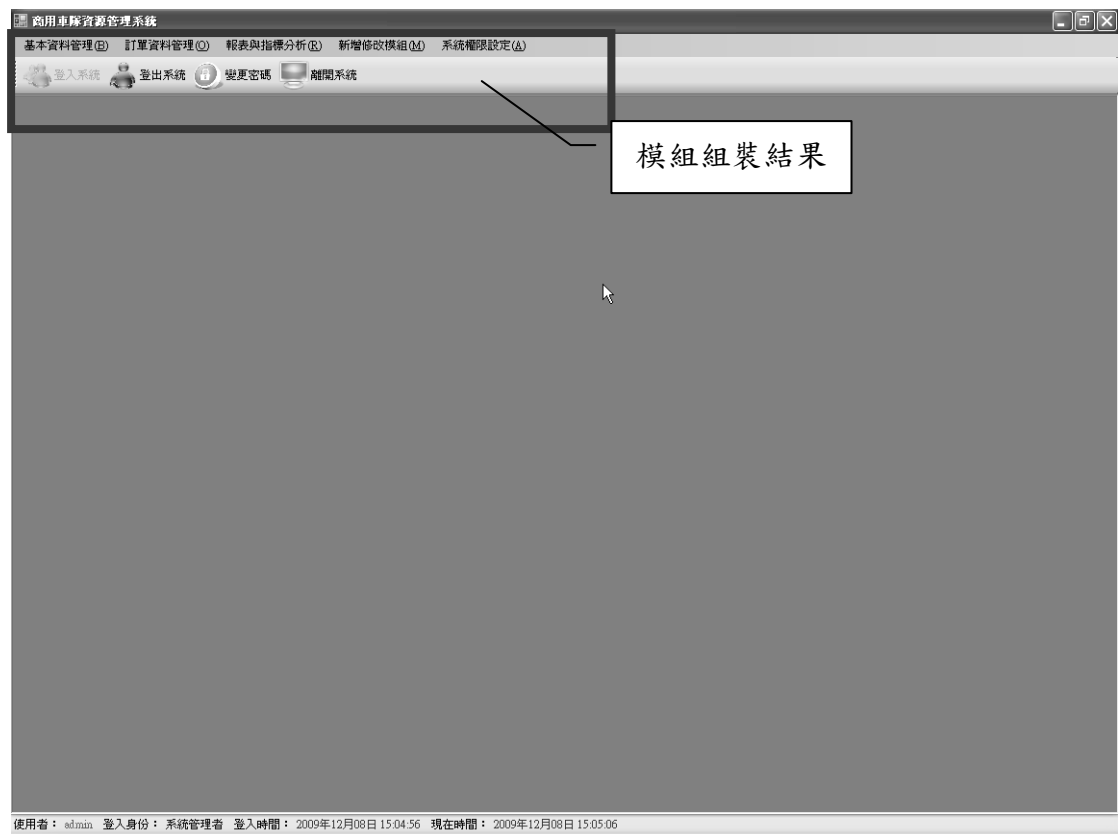


圖 5-1-4 簡易型模組組裝完成圖

2. **基本型組裝：**基本型組裝乃針對未裝車機之業者所使用，為核心模組所具備之基本功能，不需作任何程式改寫即可使用，茲針對系統組裝之介面說明如下：

- (1) 系統登入：系統登入時，需輸入使用者帳號及密碼進行控管，圖 5-1-5 為系統登入圖。

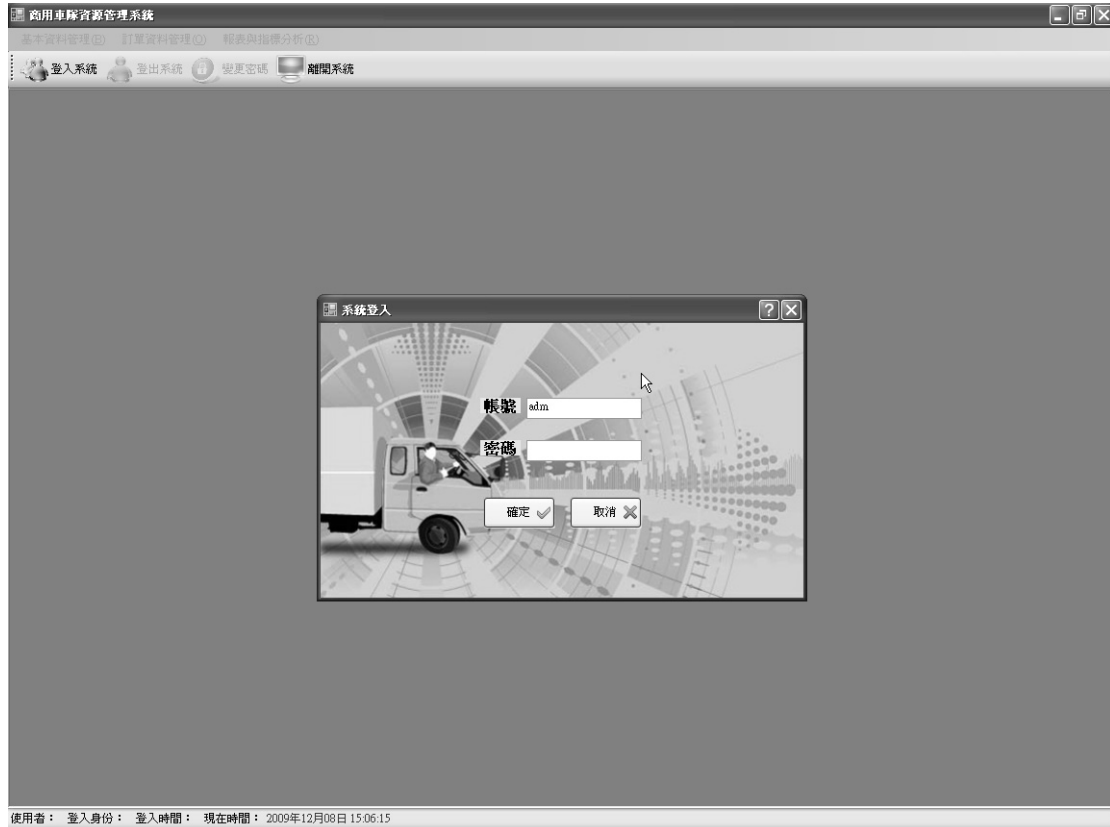


圖 5-1-5 基本型系統登入圖

- (2) 模組選擇：登入後，選擇新增修改模組，則提供業者選擇業態、類型及核心模組功能之介面，其系統下方顯示目前登入的使用者、登入時間及現在時間，如圖 5-1-6 所示，業態區分 2 類包括汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業，類型區分 3 類包括簡易型、基本型（未裝車機）及進階型（已裝車機），核心模組區分 6 類包括基本資料管理模組、訂單管理模組、車輛路線規劃模組、車輛派遣模組、車輛監控模組及報表產製與指標分析模組，而不同業態之選擇其模組功能的資料欄位會有所差異，本研究開發之商用車隊資源管理系統僅考量單一業態別，若單一公司同時具有汽車貨運與汽車貨櫃之營業方式，則需分別建立系統。



圖 5-1-6 基本型模組選擇圖

- (3) 模組組裝完成：經由業態、類型及核心模組選擇完畢後，則完成模組組裝，如圖 5-1-7 所示，乃依據前述所選擇之核心模組功能，而組裝完成之使用介面，基本型具備基本資料管理模組、訂單管理模組、車輛派遣模組、車輛路線規劃模組、報表與指標分析模組。
- (4) 基本型選擇完成：在類型選擇基本型之呈現方式，如圖 5-1-8 所示，會於車輛派遣模組出現「任務回報」功能，當司機電話回報時，可利用此任務回報介面紀錄訂單是否完成之情形，以了解訂單之處理狀況，做為內部管理之用途。

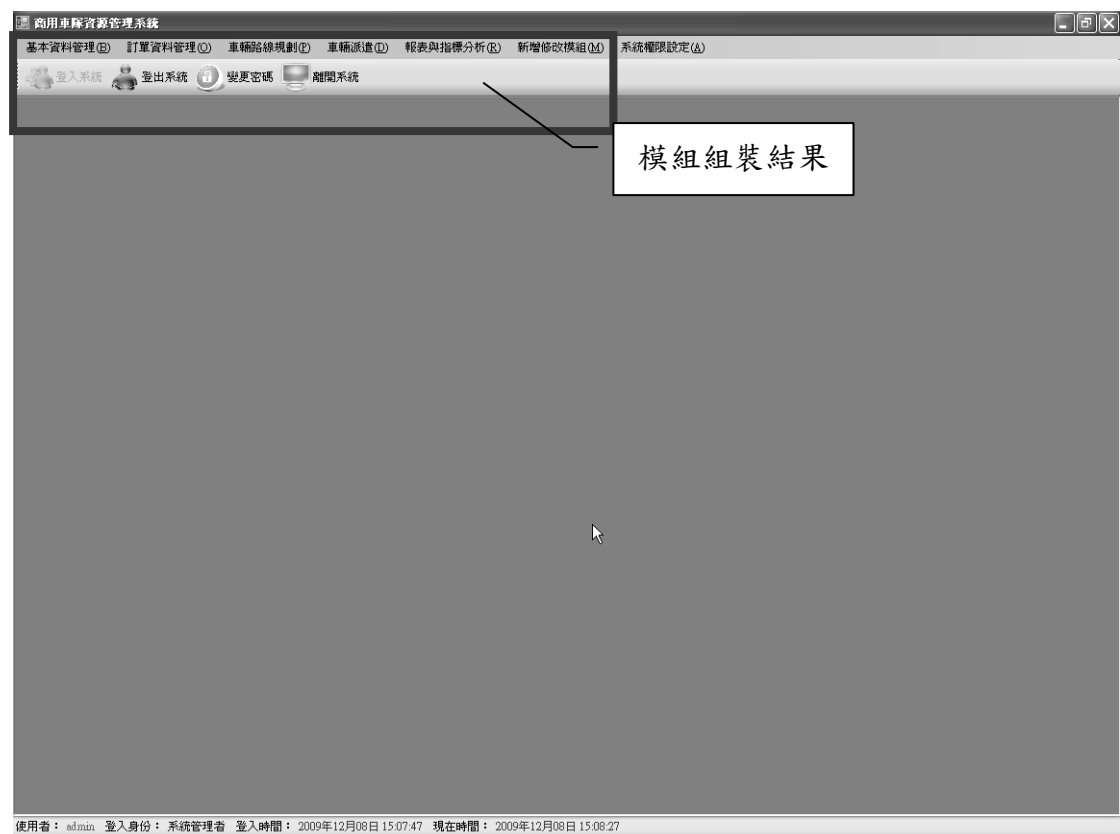


圖 5-1-7 基本型模組組裝完成圖



圖 5-1-8 基本型任務回報圖

3. 進階型組裝：進階型組裝乃針對有裝車機之業者所使用，本研究建議此

部分應由有經驗之車機廠商協助建置，此部分之畫面為示意畫面，茲針對系統組裝之介面說明如下：

- (1) 系統登入：系統登入時，需輸入使用者帳號及密碼作控管，圖 5-1-9 為系統登入畫面，登入之畫面與簡易型及基本型組裝類似。



圖 5-1-9 進階型系統登入圖

- (2) 模組選擇：登入後，選擇新增修改模組，則提供業者選擇業態、類型及核心模組功能之介面，其系統下方顯示目前登入的使用者、登入時間及現在時間，如圖 5-1-10 所示，業態區分兩類包括汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業，類型區分 3 類包括簡易型、基本型（未裝車機）及進階型（已裝車機），核心模組區分 6 類包括基本資料管理模組、訂單管理模組、車輛路線規劃模組、車輛派遣模組、車輛監控模組及報表產製與指標分析模組，而不同業態之選擇其模組功能的資料欄位會有所差異，而本研究所開發之商用車隊資源管理系統僅考量單一業態別，若單一公司同時具有汽車貨運與汽車貨櫃之營業方式，則需分別建立系統。



圖 5-1-10 進階型模組選擇圖

- (3) 模組組裝完成：經由業態、類型及核心模組選擇完畢後，則完成模組組裝，如圖 5-1-11 所示，乃依據前述所選擇之核心模組功能，而組裝完成之使用介面，進階型具備基本資料管理模組、訂單管理模組、車輛派遣模組、車輛路線規劃模組、車輛監控模組、報表與指標分析模組。
- (4) 進階型選擇完成：在類型選擇進階型之呈現方式，如圖 5-1-12 所示，此畫面為示意畫面，若系統已介接車機資料，於司機端可按下一個按鈕，透過車機回傳訊息，會將任務回報資訊傳回系統當中，則可於車輛監控時得知該車輛已完成任務。

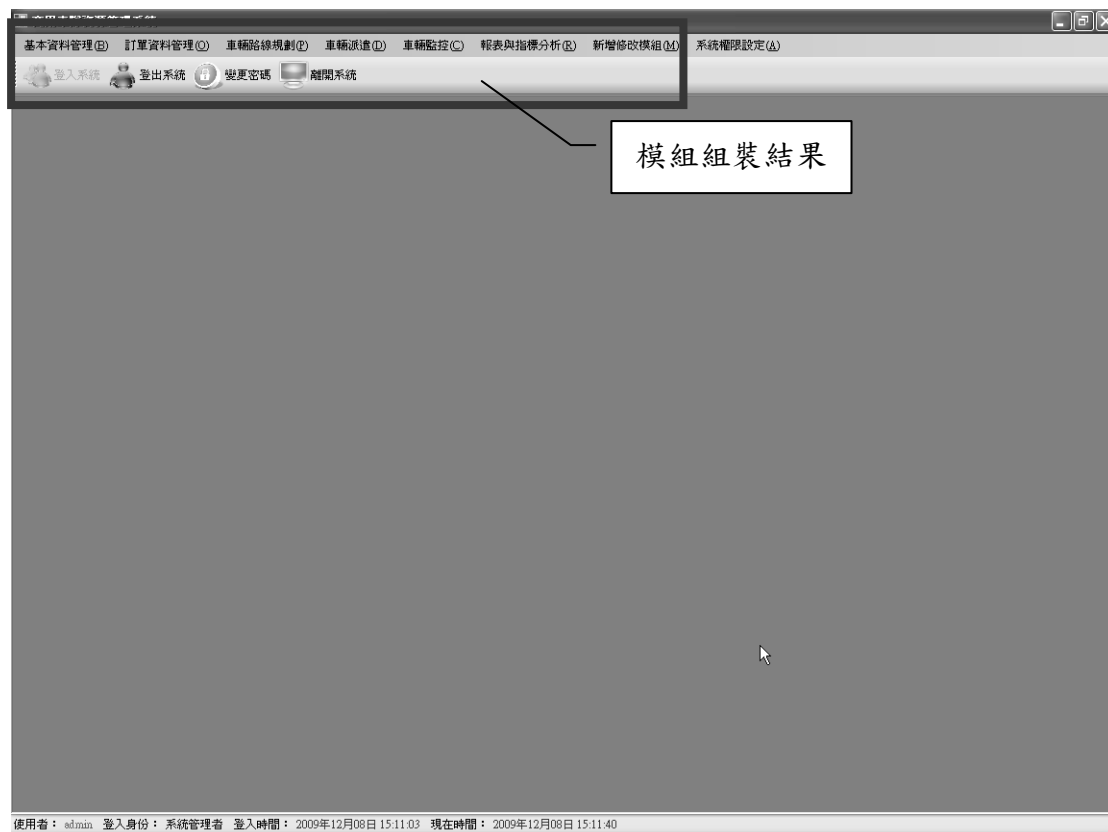


圖 5-1-11 進階型模組組裝完成圖



圖 5-1-12 進階型任務回報圖

4. 系統權限設定

系統權限設定區分管理者及使用者，其權限設定整理如表 5-1-1 所示，因考量使用彈性，在系統權限設定提供彈性賦予使用者模組功能之應用，如圖 5-1-13 所示，可自訂各使用者所能操作之核心模組功能。

表 5-1-1 系統權限設定彙整表

系統權限	核心模組功能	說明
管理者	<ul style="list-style-type: none">● 系統權限設定● 基本資料管理模組● 訂單資料管理模組● 車輛路線規劃模組● 車輛派遣模組● 車輛監控模組● 報表產製與指標分析模組	主要作為權限控管，可自訂不同使用者之使用核心模組功能
使用者	<ul style="list-style-type: none">● 基本資料管理模組● 訂單資料管理模組● 車輛路線規劃模組● 車輛派遣模組● 車輛監控模組● 報表產製與指標分析模組	依據管理者賦予之權限功能操作。



圖 5-1-13 系統權限設定圖

5.2 系統功能測試

本節主要針對核心模組系統進行整合測試，首先說明軟體測試之意義及原則，再說明系統測試之流程，最後根據系統測試方法逐一測試核心模組功能之適宜性。

5.2.1 軟體測試說明

1. 軟體測試的意義

軟體測試就是在軟體投入執行前，對軟體需求分析、設計規格說明和程式設計的最終復查，是軟體品質保證的關鍵步驟。

軟體測試是為了發現錯誤而執行程式的過程。軟體測試是根據軟體發展各階段的規格說明和程式的內部結構而精心設計一批測試用例(test case，即輸入資料及其預期的輸出結果)，並利用這些測試用例去執行程式，以發現程式錯誤的過程。軟體測試在軟體生命週期中橫跨 2 個階段：通常在編寫出每一個模組之後就對它做必要的測試(稱為單元測

試)。模組的編寫者與測試者是同一個人，程式設計與單元測試屬於軟體生命週期中的同一個階段。在這個階段結束之後，對軟體系統還要進行各種綜合測試，這是軟體生命週期的另一個獨立的階段，即綜合測試階段，通常由專門的測試人員承擔這項工作。

按照不同的劃分方法，軟體測試有不同的分類：

- (1) 按測試用例設計方法，軟體測試分為白箱測試和黑箱測試。
- (2) 按測試策略和過程，軟體測試分為單元測試、整合測試、確認測試和系統測試。
- (3) 按軟體系統工程，測試是軟體品質保證的最後一關。

2. 測試原則

測試的目的是尋找錯誤，並且是盡最大可能找出最多的錯誤，故涉及到如何合理地設計測試用例，因此，在選取測試用例時，需考慮那些易於發現程式錯誤的資料。Grenford J. Myers 就軟體測試目的提出以下觀點：

- (1) 測試是程式的執行過程，目的在於發現錯誤；
- (2) 一個好的測試用例在於發現至今未發現的錯誤；
- (3) 一個成功的測試是發現了至今未發現的錯誤之測試。

根據上述測試目的，軟體測試之原則應包含下列 8 項，本研究亦遵循下列 8 項原則進行測試：

- (1) 應當把“儘早地和不斷地進行軟體測試”作為軟體發展者的座右銘。
- (2) 測試用例應由測試輸入資料和與之對應的預期輸出結果這 2 部分組成。
- (3) 程式師應避免檢查自己的程式。
- (4) 在設計測試用例時，應當包括合理的輸入條件和不合理的輸入條件。
- (5) 充分注意測試中的群集現象。
- (6) 嚴格執行測試計畫，排除測試的隨意性。
- (7) 應當對每一個測試結果做全面檢查。
- (8) 妥善保存測試計畫，測試用例，出錯統計和最終分析報告，為維護提供方便。

3. 錯誤分類

本研究將透過測試以尋找系統出下列 4 項錯誤：

- (1) 問題定義(需求分析)錯誤：此類錯誤會發生在軟體定義階段，因為問題定義不滿足使用者的需求而導致的錯誤，也就是說，在系統測試時發現分析師所編寫的使用者需求文件有誤。
- (2) 規格說明錯誤：此類錯誤是指規格說明與問題定義不一致所產生的錯誤，又可以細分為：
 - ①. 不一致性錯誤：規格說明中之功能說明與問題定義發生矛盾。
 - ②. 冗餘性錯誤：規格說明中之某些功能說明與問題定義相比是多餘的。
 - ③. 不完整性錯誤：規格說明中缺少某些必要的功能說明。
 - ④. 不可行錯誤：規格說明中有些功能要求是不可行的。
 - ⑤. 不可測試錯誤：有些功能之測試要求是不符現實的。
- (3) 設計錯誤：這是在設計階段產生的錯誤，它使系統的設計與需求規格說明中之功能說明不相符，又可以細分為：
 - ①. 設計不完全錯誤：某些功能沒有被設計，或設計不完全。
 - ②. 演算法錯誤：演算法選擇不合適，主要表現為演算法的基本功能不滿足功能要求、演算法不可行或演算法的效率不符合要求。
 - ③. 模組介面錯誤：模組結構不合理，模組與外部資料庫的介面不一致或模組之間的介面不一致。
 - ④. 控制邏輯錯誤：控制流程與規格說明不一致或控制結構不合理。
 - ⑤. 資料結構錯誤：資料設計不合理、與演算法不匹配或資料結構不能滿足規格說明要求等。
- (4) 程式設計錯誤：程式設計過程中之錯誤是多樣化的，一般可歸納為資料說明錯誤、資料使用錯誤、計算錯誤、比較錯誤、控制流錯誤、介面錯誤、輸入/輸出錯誤或其他的錯誤等。

5.2.2 測試方法

軟體發展過程是一個由上而下，逐步細化的過程，而測試過程則是依相反的順序安排的由下而上，逐步整合的過程，即低一層級測試為上一級測試的準備條件。如圖 5-2-1 所示，首先對每一個程式模組進行單元測試，消除程式模組內部在邏輯上和功能上之錯誤與缺陷，再對照軟體設計進行整合測試，檢測和排除子系統(或系統)結構上的錯誤，再對照需求，進行確認測試，最後從系統全體出發，執行系統，檢查是否滿足要求。

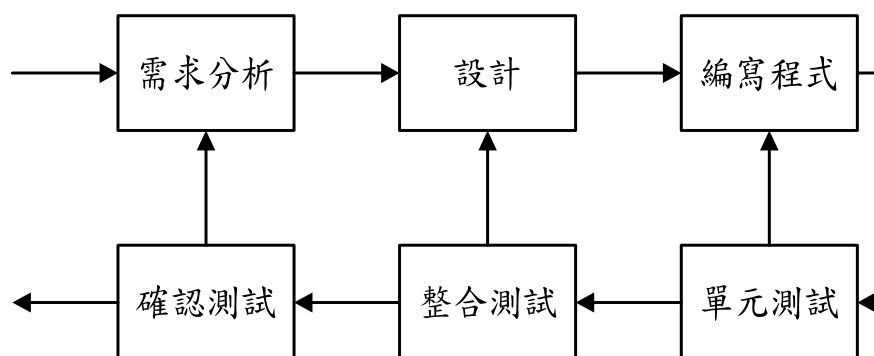


圖 5-2-1 軟體發展過程與軟體測試關係圖

基本的軟體測試分為 5 個步驟，如圖 5-2-2 所示。單元測試係集中對用原始程式碼實現的每一個程式單元進行測試，檢查各個程式模組是否正確地實現設計規定的功能。然後，進行整合測試，根據設計規定的軟體架構，把已測試的模組組裝起來，在組裝過程中，檢查程式結構組裝的正確性。確認測試則是要檢查已實現的軟體是否滿足需求規格說明中所確定的各種需求，及軟體配置是否完全、正確。最後是系統測試，把已經經過確認的軟體納入實際執行環境中，與其他系統成份組合在一起進行測試，在軟體交付週期的不同階段，通常需要對不同類型的目標進行應用測試，這些階段是從測試小的構件(單元測試)到測試整個系統(系統測試)不斷向前發展的。以下將就各步驟之測試加以說明：

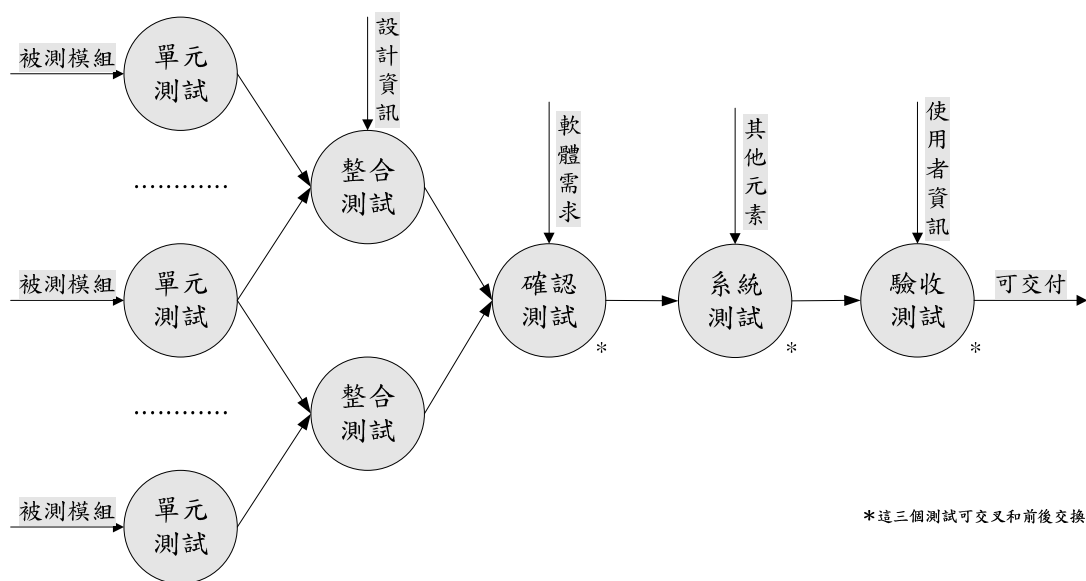


圖 5-2-2 軟體測試過程圖

1. 單元測試：

按結構化程式設計原則，單元定義為完成一個單一功能的模組或函數。建議按該定義確定單元測試中各單元的模組大小，單元是軟體發展中之最小獨立部分。在結構化的軟體發展中，以模組(函數、過程)作為測試的最小單元，其所測試的內容包括單元的內部結構(如邏輯和資料流程)、單元的功能和可觀測的行為，一般在程式設計之後，由開發人員完成，使用白箱測試方法測試單元的內部結構，使用黑箱測試方法測試單元的功能和可觀測的行為。

2. 整合測試：

執行整合測試是為了確保將實施模型中之構件整合起來執行用例時，這些構件能夠正常執行。而測試物件是實施模型中的一個包(package)或一組包。要整合的包通常來自於不同的開發組織，整合測試將揭示包介面規約中不夠完全或錯誤的地方。

3. 確認測試：

確認測試又稱有效性測試，其任務是驗證軟體的有效性，即驗證軟體的功能和效能及其他特性是否與使用者的要求一致。

4. 系統測試：

若將軟體作為整體執行或實施明確定義的軟體行為子集時，即可進行系統測試，此種情況下的目標是系統的整個實施模型。

5. 驗收測試：

驗收測試是部署軟體之前的最後一個測試操作，而驗收測試之目的是確保軟體準備就緒，並且可供最終使用者用於執行軟體的既定功能和任務。

以上是軟體測試時會使用之測試方法，本研究之核心模組在系統測試時皆依據此測試方法執行，執行之測試內容包括整合測試、系統測試及驗收測試，於 5.2.3 節說明測試之結果。

5.2.3 測試結果

1. 整合測試：整合測試主要在開發過程中將各單元測試之項目結合進行測試，本研究在開發核心模組時點選各核心模組功能進行測試，主要測試各核心模組功能點選是否能正常運作，當發現問題時，則針對該核心模組功能之程式碼進行修正，以進行除錯工作，使系統能夠正常運作，此部分在工程師在開發系統時，已逐一檢查一個封包或一組封包進行測試，確認各核心模組功能可正常運作。
2. 系統資料測試：系統測試主要以輸入實際資料進入系統當中，以測試資料是否有正常存於資料庫當中，判斷資料是否有遺失之情形，本研究利用幾個核心模組功能進行資料輸入，觀察資料是否能存於資料庫或顯示於系統當中，其說明如下：
 - (1) 公司名稱修改：原核心模組名稱為商用車隊資源管理系統，為能夠提供各貨運業者方便使用，在系統登入上，可提供修改公司系統名稱，如圖 5-2-3 所示，使用者點選「名稱修改」，輸入公司名稱，則後續之系統介面則會顯示公司名稱系統，如圖 5-2-4 所示。



圖 5-2-3 系統測試公司名稱修改圖



圖 5-2-4 系統測試公司名稱修改完成圖

- (2) 客戶資料輸入：實際輸入客戶資料並進行新增資料動作，如圖 5-2-5 所示，其可於下方發現客戶資料已建立完成，表示客戶資料已可順利存於資料庫當中。

商用車隊資源管理系統

基本資料管理(B) 訂單資料管理(O) 車輛路線規劃(P) 車輛派遣(D) 車輛監控(C) 報表與指標分析(B) 新增修改模組(M) 系統權限設定(A)

登入系統 登出系統 變更密碼 離開系統

客戶管理

客戶基本資料 欄位選擇

*客戶編號 *客戶名稱 郵遞區號

*客戶地址 地址定位 *客戶電話

客戶手機 客戶E-mail 聯絡人

公司部門 公司部門電話 公司部門傳真

負責人 網站網頁 客戶層級

行業別 發票地址

建檔日期 2009年10月12日 統一編號 備註

工廠定位

工廠地址設定 工廠名稱 工廠地址

X座標 Y座標

新增 修改 刪除 清空

新增聯絡人

客戶編號 聯絡人

電話 手機

E-mail

新增 修改 刪除

資料輸入完成

關鍵字查詢 請選擇 查詢 匯入資料 系統還原

客戶編號	客戶名稱	郵遞區號	客戶地址	客戶電話	客戶手機	客戶E-mail	公司部門	負責人
1	富美股份有限公司	30012	台北市大安區信...	02-23519211				
1	富美股份有限公司	30012	台北市大安區信...	02-23519211				
1	富美股份有限公司	30012	台北市大安區信...	02-23519211				
2	裕捷國際運通有...	0	台北市中山區復...	02-27406531				
3	聚基半導體股份...	320	桃園縣中壢市安...	03-4616666#2301				
4	鴻震	0	桃園縣中壢市中...	03-4615998				
5	百及物流	333	新竹縣北埔鄉大...	03-3180678				

使用者: admin 登入身份: 系統管理者 登入時間: 2009年10月12日 17:41:57 現在時間: 2009年10月12日 17:43:09

圖 5-2-5 系統測試客戶資料輸入圖

- (3) 司機資料輸入：實際輸入司機資料並進行新增資料動作，如圖 5-2-6 所示，其可於下方發現資料已建立完成，表示司機資料已可順利存於資料庫當中。
- (4) 公司資料輸入：實際輸入公司資料並進行新增資料動作，如圖 5-2-7 所示，其可於下方發現資料已建立完成，表示公司資料已可順利存於資料庫當中。
- (5) 車輛資料輸入：實際輸入車輛資料並進行新增資料動作，如圖 5-2-8 所示，其可於下方發現資料已建立完成，表示車輛資料已可順利存於資料庫當中。



圖 5-2-6 系統測試司機資料輸入圖

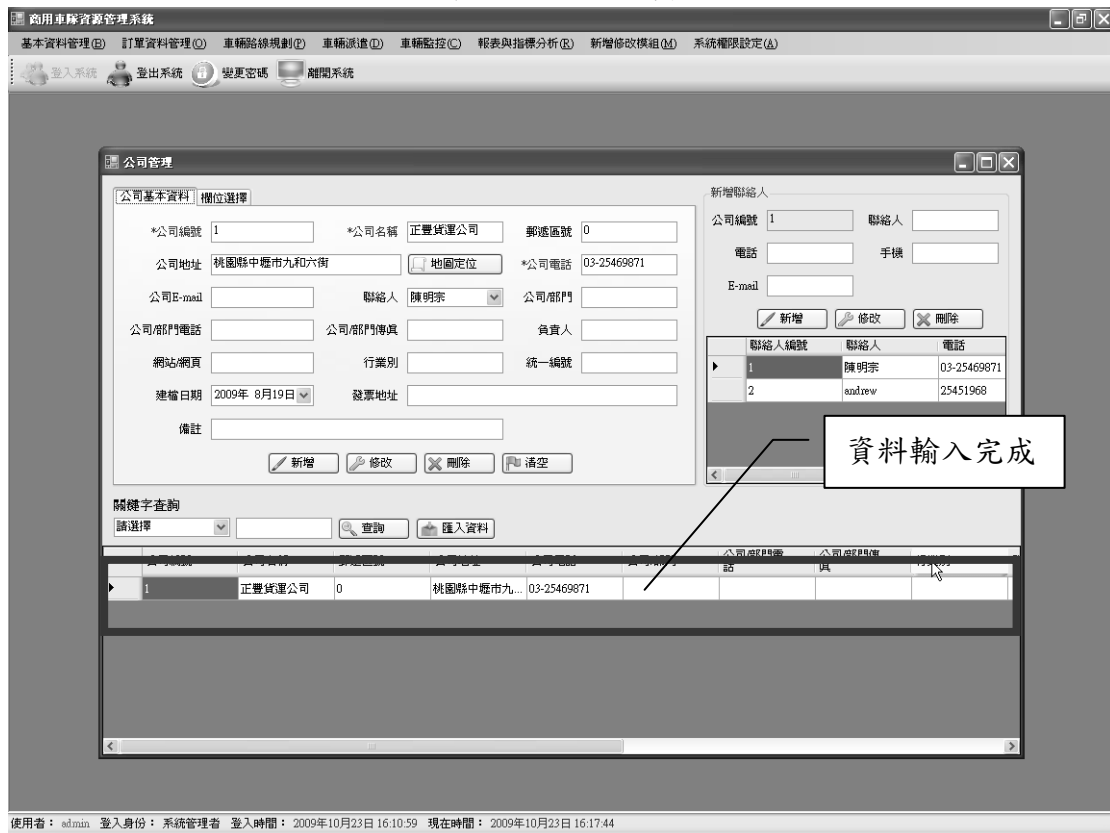


圖 5-2-7 系統測試公司資料輸入圖

商用車輛資源管理系統

基本資料管理 (B) 訂單資料管理 (O) 車輛路線規劃 (P) 車輛派遣 (D) 車輛監控 (C) 報表與指標分析 (R) 新增修改模組 (M) 系統權限設定 (A)

登入系統 登出系統 變更密碼 離開系統

車輛管理

車輛基本資料 欄位選擇 油料管理 輪胎管理

*車輛編號: 3 *車牌號碼: NH-839 廠牌: 豐田 下次保養日: 2009年 8月19日

出廠年份: 2009年 8月19日 發照日期: 2009年 8月19日 檢驗日期: 2009年 8月19日

引擎: 排氣量:

*載重: 80 總重:

可載材積數: 0 車長: 0 車寬: 0

車高: 0 車重: 0 *是否可派遣: 可派遣 *起點位置: 沙止停車場

自外車分類:

新增 修改 刪除 清空

關鍵字查詢 語選擇 查詢 匯入資料

資料輸入完成

車輛編號	車牌號碼	廠牌	下次保養日	出廠年份	發照日期	檢驗日期	引擎	排氣量	載重
1	6S-501	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19			50
2	809-HU	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19			70
3	NH-839	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19			80
4	NQ-658	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19			50
5	118-IN	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19	2009/8/19			60
7	CYO-1006	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2000/2/5	2000/2/5		1600cc	30
8	CYO-1006	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2000/2/5	2000/2/5		1600cc	30
9	CYO-1006	豐田	2009/8/19	2009/8/19	2000/2/5	2000/2/5		1600cc	30

使用者: admin 登入身份: 系統管理者 登入時間: 2009年10月23日 16:10:59 現在時間: 2009年10月23日 16:26:38

圖 5-2-8 系統測試車輛資料輸入圖

- (6) 停車場資料輸入：實際於電子地圖輸入停車場資料並進行新增資料動作，如圖 5-2-9 所示，其可於左方發現資料已建立完成，表示停車場資料已可順利存於資料庫當中。
- (7) 訂單資料輸入：實際輸入訂單資料並進行新增資料動作，如圖 5-2-10 所示，其可於下方發現資料已建立完成，表示訂單資料已可順利存於資料庫當中。
- (8) 路況通阻資料輸入：實際於電子地圖點選並新增路況資料，如圖 5-2-11 所示，其路況資料已建置完成，並於系統當中顯示資料內容，表示路況通阻資料已可順利存於資料庫當中。



圖 5-2-9 系統測試停車場資料輸入圖



圖 5-2-10 系統測試訂單資料輸入圖

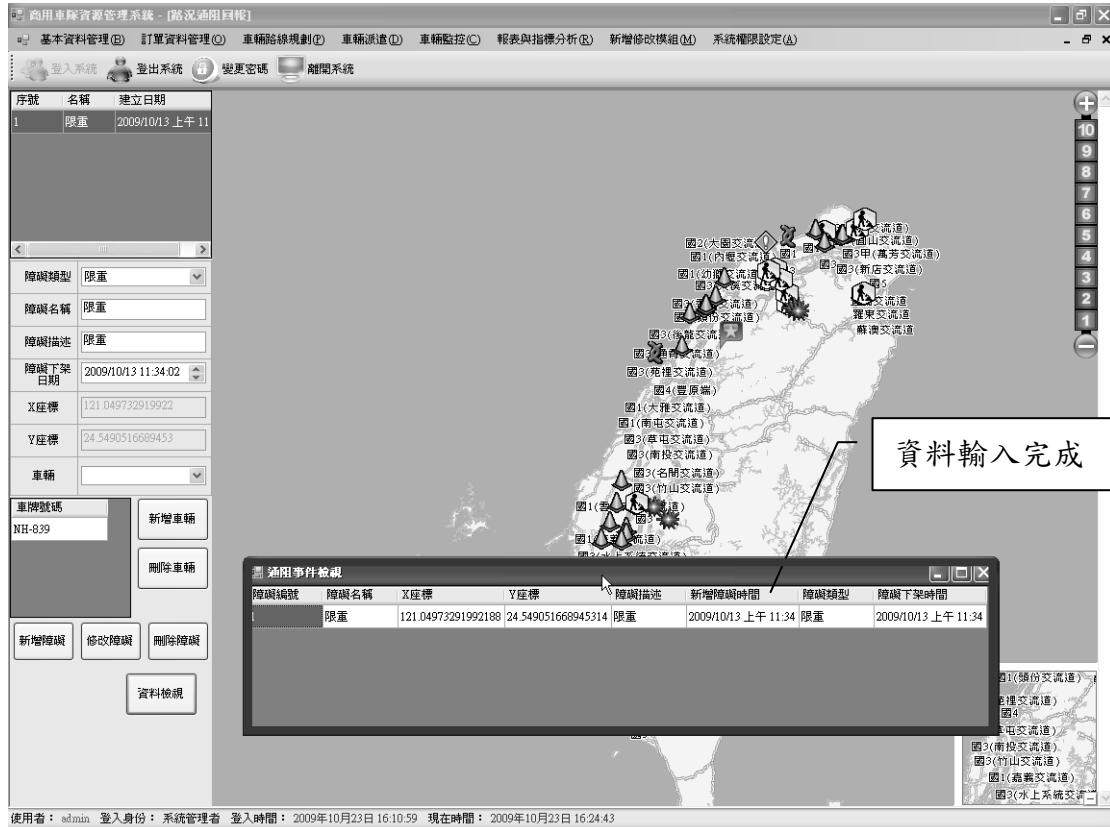


圖 5-2-11 系統測試路況通阻資料輸入圖

3. 系統還原及系統資料庫備援測試結果：為能夠避免因使用者操作不當造成系統資料錯誤之情形，本研究在核心模組之設計上還提供系統還原功能，其說明如下：

- (1) 系統還原測試：系統還原主要考量使用者遺忘原先核心模組之設定，因此提供系統還原前一次之資料內容，如圖 5-2-12 所示，點選還原設定後，會回復到最初核心模組之設定。



圖 5-2-12 系統測試系統還原圖

4. 系統效能測試結果：在核心模組中功能較為複雜，需花費較多時間進行運算的功能包括行車路線規劃以及車機整合測試 2 項，茲就相關測試結果說明如下：

(1) 即時行車路線規劃測試：主要利用 Web 的路徑規劃引擎進行運算，在前期(第 2 年)計畫平均反應時間需花費 75 秒，本研究在今年度(第 3 年計)計畫進行路徑規劃運算之修正，其修正如表 5-2-1 所示，主要將路徑規劃引擎採用 TM 二度運算，且使用者可選擇是否避開即時路況或者是自訂事件，其測試結果如表 5-2-2 所示，任意選擇起迄點，測試 100 次之結果，最多花費時間為 25 秒，最少花費時間為 15 秒，平均時間為 18.4 秒，已大幅降低路線規劃運算所需花費之時間。

表 5-2-1 即時行車路線規劃修正表

項目	第 2 年期研究	本年期研究
路徑規劃引擎	採用經緯度運算	採用 TM 二度運算
即時路況選擇	內建於路徑規劃引擎當中，使用者無法選擇	使用者可選擇是否避開
自訂事件選擇		
反應時間運算結果	每筆 75 秒	每筆 18.4 秒

表 5-2-2 即時行車路線規劃測試彙整表

項次	起點	迄點	時間 (秒)
1	南投縣國姓鄉國姓路(投 84)	南投縣信義鄉投 59	17
2	台北縣三峽鎮茅埔路	台北縣三峽鎮台 7 乙	17
3	台北縣坪林鄉大湖尾產業道路	屏東鄉佳冬鄉武丁路(屏 129)	18
4	桃園縣新屋鄉桃 91	台東縣東河鄉金都來產業道路	18
5	南投縣鹿谷鄉興產路(縣 151)	苗栗縣西湖鄉台 1	16
6	台北縣瑞芳鎮九芎橋路(北 37)	宜蘭縣蘇澳鎮海岸路(宜 58)	15
7	南投縣鹿谷鄉中正路二段(縣 151)	高雄縣桃源鄉藤枝林道	16
8	苗栗縣通霄鎮苗 40	花蓮縣卓溪鄉花 75	15
9	屏東縣九如鄉玉水路 95 巷	屏東縣獅子鄉台 9	15
10	新竹市香山區市 11	雲林縣斗南鎮古坑路(縣 158 甲)	16
11	苗栗縣大湖鄉苗 52-3	台中市永興街	16
12	桃園縣大園鄉潮音路(桃 30)	台中市永興街	19
13	台南縣新市鄉南 177	東縣東河鄉東城公路(台 11)	15
14	屏東縣滿州鄉台 26	台北縣瑞芳鎮北 34	18
15	花蓮縣秀林鄉關原路(台 8)	高雄縣桃源鄉台 20	17
16	台南縣山上鄉縣 178	台南縣白河鎮中正路(縣 172)	15
17	屏東縣滿州鄉麻裡農路(屏 174)	台北縣瑞芳鎮北寧路(台 2)	15
18	苗栗縣後龍鎮龍山路(苗 9)	宜蘭縣五結鄉國民路(宜 25)	15
19	南投縣信義鄉投 59	南投縣國姓鄉大長路二段(台 21)	15
20	台北縣三峽鎮台 7 乙	嘉義縣溪口鄉嘉 93	18
21	台北縣三峽鎮台 7 乙	彰化縣彰化市龍涎北路	15
22	新竹縣竹東鎮縣 122	高雄縣大社鄉新興路	16
23	雲林縣古坑鄉雲 194	屏東縣新埤鄉三千路(屏 120)	15
24	彰化縣社頭鄉湳底巷	雲林縣二崙鄉永定路(縣 154)	15

表 5-2-1 即時行車路線規劃測試彙整表(續)

項次	起點	迄點	時間 (秒)
25	雲林縣莿桐鄉鎮北路(雲 51)	台南縣鹽水鎮南 74	16
26	屏東縣南州鄉萬華路(屏 73)	基隆市七堵區大同街	18
27	苗栗縣公館鄉苗 26	嘉義縣大林鎮嘉 103-1	17
28	台中縣烏日鄉成豐巷(中 111)	南投縣集集鎮台 16	16
29	苗栗縣三灣鄉十股農路	苗栗縣三灣鄉十股農路	23
30	台中縣后里鄉舊社路(中 38)	台南縣將軍鄉南 22	22
31	宜蘭縣三星鄉台 7 丙	雲林縣水林鄉後寮路(雲 154)	19
32	台中市東山路 305 巷	屏東縣里港鄉屏 10-2	19
33	花蓮縣秀林鄉天祥路(台 8)	新竹縣寶山鄉寶山路	19
34	台中縣沙鹿鎮東海路(中市 75)	屏東縣屏東市海豐街(台 27)	20
35	宜蘭縣大同鄉泰雅路七段(台 7 甲)	台東縣關山鎮東 7	20
36	台中縣新社鄉大長路二段(台 21)	台中縣新社鄉大長路二段(台 21)	20
37	台南縣東山鄉所前路(南 100-1)	苗栗縣大湖鄉苗 61	17
38	台北縣坪林鄉台 9	屏東縣牡丹鄉中間路(縣 199)	17
39	嘉義縣太保市春珠麻寮路(嘉 49)	台中縣和平鄉七三○林道	20
40	南投縣水里鄉孫海林道(台 16)	新竹縣竹北市文義街	18
41	宜蘭縣大同鄉台 7	台東縣達仁鄉台 9	19
42	屏東縣三地門鄉沙溪林道	屏東縣屏東市海豐街(台 27)	18
43	宜蘭縣大同鄉嘉平林道	台南縣麻豆鎮縣 176	19
44	南投縣仁愛鄉產業道路瑞岩支線	高雄縣桃源鄉台 20	20
45	新竹縣新埔鎮竹 13-1(竹 13)	屏東縣滿州鄉永南路(屏 174)	17
46	桃園縣龜山鄉桃 11	宜蘭縣大同鄉太平林道(宜 53)	16
47	花蓮縣壽豐鄉花 40	雲林縣東勢鄉縣 153	17
48	宜蘭縣大同鄉台 7	台南縣關廟鄉南 169	17
49	苗栗縣頭份鎮中正一路(縣 124)	台東縣關山鎮和平路(台 9)	17
50	苗栗縣造橋鄉平仁路(台 13 甲)	苗栗縣頭屋鄉縣 126	17
51	台中縣東勢鎮永盛巷(中 40)	嘉義市東區溪興街	17
52	苗栗縣苗栗市苗 34	南投縣竹山鎮中坑路(18
53	苗栗縣頭屋鄉縣 126	屏東縣九如鄉東寧路(屏 18)	18
54	台東縣海端鄉山界路(台 20)	嘉義縣溪口鄉建國路一段(台 1)	19
55	台中縣和平鄉中興路三段(台 7 甲)	嘉義縣水上鄉縣 163(台 1)	18
56	台中縣東勢鎮中正路(台 8)	苗栗縣頭份鎮縣 124 甲	19
57	台南縣官田鄉南 111	雲林縣褒忠鄉台 19	24

表 5-2-1 即時行車路線規劃測試彙整表(續)

項次	起點	迄點	時間 (秒)
58	台東縣延平鄉延平林道	台南縣新化鎮中正路(台 19 甲)	21
59	南投縣國姓鄉長壽巷	宜蘭縣大同鄉泰雅路三段(台 7)	22
60	高雄縣桃源鄉台 20	台中縣大肚鄉中台路(中 75)	20
61	台東縣長濱鄉東 14	南投縣中寮鄉仙峰巷	19
62	苗栗縣泰安鄉大鹿林道東線	台南縣仁德鄉中正路一段 599 巷	19
63	桃園縣楊梅鎮中山南路 800 巷(起點)	彰化縣和美鎮仁宇路	17
64	苗栗縣泰安鄉大雪山二三○林道	雲林縣元長鄉明鹿路	17
65	桃園縣楊梅鎮楊湖路三段(桃 13)	南投縣仁愛鄉合作產業道路(投 85)	17
66	台中縣清水鎮神清路(中 73)	苗栗縣西湖鄉麻園坑道	17
67	苗栗縣南庄鄉苗 21	台南縣新市鄉南 175	19
68	桃園縣新屋鄉桃 104	嘉義縣大林鎮嘉 100	19
69	新竹縣五峰鄉大鹿林道	台東縣海端鄉台 20	20
70	南投縣魚池鄉中正路(投 69)	台東縣卑南鄉稻葉產業道路(東 38)	20
71	苗栗縣獅潭鄉台 3	彰化縣員林鎮浮圳路 218 巷	20
72	新竹縣北埔鄉竹 37-4	台北縣坪林鄉台 9	20
73	苗栗縣造橋鄉台 13	花蓮縣玉里鎮縣 195 甲	17
74	雲林縣西螺鎮大新路(縣 154)	高雄縣田寮鄉月球路(台 28)	16
75	台北縣金山鄉磺溪頭路	台中縣后里鄉安眉路	17
76	台中縣和平鄉東關路(台 8)	台南縣楠西鄉南 186-2	18
77	嘉義縣中埔鄉縣 172	台中縣大雅鄉樹德街	18
78	苗栗縣銅鑼鄉苗 72(起點)	台南市安南區安和路四段 533 巷 105 弄	18
79	苗栗縣南庄鄉東河農路(起點)	雲林縣麥寮鄉豐榮路(縣 154)	18
80	花蓮縣玉里鎮樂德路(縣 195 甲)(起點)	台南縣鹽水鎮南 67	19
81	台北縣新店市新坡一街	嘉義縣大林鎮嘉 100	20
82	台中市南屯路二段	嘉義縣太保市嘉 64	20
83	台南縣學甲鎮南 7	彰化縣伸港鄉工五路	21
84	新竹縣五峰鄉大鹿林道	南投縣信義鄉郡大林道	20
85	新竹縣湖口鄉台 1	雲林縣古坑鄉文化路(雲 201)	25
86	新竹縣峨眉鄉台 3	高雄縣大樹鄉大庄巷	23
87	新竹市香山區中華路六段(台 1)	台南縣麻豆鎮南 50	22
88	彰化縣竹塘鄉彰 177	彰化縣福興鄉打鐵巷	22
89	南投縣信義鄉台 21	台東縣鹿野鄉瑞祥路	20

表 5-2-1 即時行車路線規劃測試彙整表(續)

項次	起點	迄點	時間 (秒)
90	宜蘭縣三星鄉月眉產業道路(宜44)	台東縣金峰鄉佳崙產業道路	23
91	台中縣和平鄉和平路一段(台8)	嘉義縣梅山鄉縣162甲	23
92	台東縣延平鄉延平林道	屏東縣滿州鄉屏170	22
93	彰化縣彰化市彰南路五段2巷	桃園縣觀音鄉桃85	20
94	台南縣關廟鄉忠孝街	苗栗縣南庄鄉苗21	20
95	台東縣東河鄉台23	雲林縣崙背鄉豐榮路(縣154)	18
96	宜蘭縣員山鄉隘界路(台9甲)	彰化縣竹塘鄉彰177	17
97	嘉義縣水上鄉台1(起點)	南投縣中寮鄉投22(終點)	19
98	台東縣東河鄉七塊厝產業道路(東23)	桃園縣大溪鎮仁和路一段(縣112)	21
99	嘉義縣中埔鄉嘉132	台東縣海端鄉台20	21
100	嘉義縣阿里山鄉里佳產業道路(縣169)	雲林縣水林鄉順興路(雲146-1)	17

(2) 車機整合測試：目前國內車機種類相當多，在車機整合測試上，本研究並非以建置一車機平台作為考量，而是利用一台車機測試可在本研究之核心模組進行應用，以說明未來各貨運業者可配合車機廠商利用本研究之核心模組作車機應用之延伸，在車機整合之流程如圖 5-2-13 所示，透過取得車機，並撰寫程式讀取車機之資料傳遞，其相關欄位包括車輛代碼、勤務狀態、車輛經度坐標、車輛緯度坐標、車輛速度、車輛方位角及 GPS 時間，本研究取得車輛經度坐標及車輛緯度坐標則可於電子地圖上顯示各車輛所在之位置，其顯示畫面如圖 5-2-14 所示。

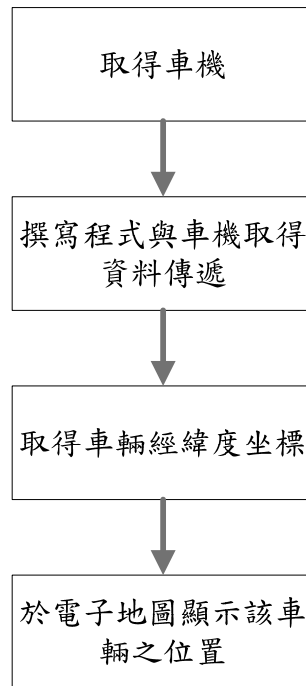


圖 5-2-13 車機整合測試流程圖

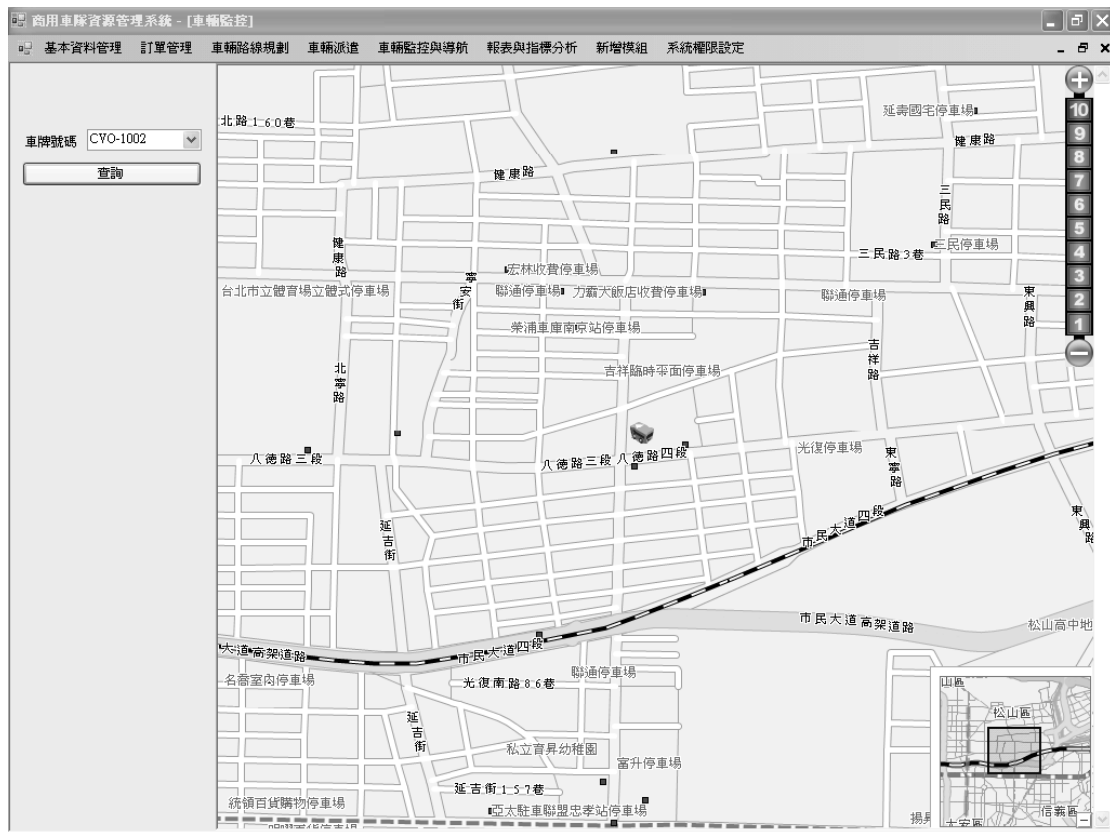


圖 5-2-14 車輛即時監控功能顯示圖

第六章 示範系統建置與評估

本研究以核心模組觀念所構建之車隊資源管理系統，透過相關之組裝與功能測試，確認系統之功能確實能符合需求與相關規劃原則後，再進一步確認系統對貨運業者營運作業之實用性與效益。本研究依據第 1 年期業者在車隊資源管理系統功能需求問卷調查中所填寫之配合意願，篩選 A 汽車貨運公司與 B 汽車貨櫃貨運公司做為示範系統之建置對象，進行系統建置與評估工作。在本章 6.1 與 6.2 節將分別說明此 2 家公司之基本資料、系統導入過程、示範系統之建置成果及相關評估結果；在 6.3 節中則依據本研究長達 1 年的系統導入與測試經驗，彙整未來貨運公司或協助系統建置團隊在建置車隊資源管理系統過程中所應注意之事項，以作為未來其他公司應用本研究研究成果之參考。

6.1 汽車貨運業

6.1.1 業者現況分析

示範系統開發原則主要是依據原規劃之核心模組架構結合示範業者之要求建置客製化系統，使系統能確切幫助業者營運。本研究示範業者之基本資料介紹如表 6-1-1 所示，表中說明業者對系統之需求與期望、業者目前現有系統使用問題、業者現有系統介紹、每天派車數、客戶數、車隊規模、營運型態、地址、公司名稱與業態別等多項資料。

表 6-1-1 汽車貨運業示範業者基本資料表

項目	說明
營運型態	靠行運輸業
車隊規模	駐廠車加靠行車之總數大約 70-80 輛車
每天派車數	1. 每天派車數與每月的月初、月中、月底、結關日、特殊節慶有關。 2. 月初之一般日(非結關日和特殊節慶)：大約為 10~20 輛車。 3. 月底：通常為 20 輛車以上。若是星期五且為結關日，派車數量亦會增至 20 輛車以上。 4. 特殊節慶：沒有大約數值之派車數，主要依照客戶需求而定，但較一般日多。

表 6-1-1 汽車貨運業示範業者基本資料表(續)

項目	說明
現有系統介紹	<p>已有車輛及司機管理系統，客戶管理系統，請款、司機運費核算系統，統計方式包括：合計值、平均值、最大值、最小值。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 車輛及司機管理系統：包含資料有車主姓名、出生日期、身分證字號、電話、大哥大、戶籍地址、通信地址、移入日期、靠行公司、牌照號碼、廠牌、出廠年份、型式(車型)、排氣量、車身/引擎、載重、總重、發照日期、檢驗日期、行費、備註。 2. 客戶管理系統：包含資料有客戶編號、客戶名稱、負責人、統一編號、發票地址、公司地址、聯絡人、聯絡電話、傳真機號、行動電話、記帳日期、請款日期、票期、備註。 3. 請款、司機運費核算系統：包含有派車單編號、出貨日期、客戶、車型(重要)、板數、計費板數、車號姓名、起迄點、卸點、上樓、備註、運費、卸貨補貼、應付運費、運費小計、營業稅、載貨總量、路線、件數、補貼、小計、合計。 4. 請款單資料計算系統：可勾選(多選)所需統計之資料欄位與統計方式。資料欄位包括：運費、補貼、小計、營業稅、合計、應付運費、才數/KG/件數/趟。
現有系統問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 訂單皆是紙本紀錄，且沒有統一格式，因此很難藉由訂單計算各種款項。 2. 會計計算需等司機繳回派車單才可輸入系統計算。 3. 目前系統表格無法轉換到 EXCEL 存檔寄出給客戶或資料分析。 4. 目前基本資料管理系統與運費核算系統兩者之間無關聯性，分別之功能為客戶資料、會計資料但 2 個系統並無聯結，因此相同資料必須輸入 2 次，常造成因人員錯誤輸入之疏失。
系統需求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 需將訂單派車系統需與司機薪資計算、請款、運費計算整合，才有利用價值。 2. 客戶系統部分：業者希望能將不同客戶之特殊需求一併存檔。 3. 希望有網路版之系統。 4. 希望可在系統中直接使用 email 寄出給客戶。 5. 希望可在系統中建立司機電話，並在系統中按下通話按鈕後即可直接打給司機。
運輸車型	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常溫配送車隊：3.49 噸、4.7 噸、6.5 噸、8.8 噸、10.5 噸、15 噸。 2. 廂型車隊：3.49 噸、4.7 噸、6.5 噸、10.5 噸、17 噸。 3. 框式車隊：3.49 噸、4.7 噸、6.5 噸、8.8 噸、10.5 噸、15 噸。
主要運輸貨種	協助各大物流中心提供食品、飲料、日用品、書籍、菸酒等各類型產品及各種作業線如 SORTER、CAPS、流利架、手動線之理貨及流通加工服務。

示範業者之作業流程主要著重於訂單處理、派遣與運費統計，如圖 6-1-1 所示。本研究將示範業者作業流程概略分為「訂單處理」、「派遣與排班」、「運費統計」等 3 部分，說明如下：

1. **訂單處理**：廠商下單時，由接單人員手寫訂單資訊並進行詢價動作，完成報價後即可產生有效訂單。業者訂單種類有電話、傳真與 email 等 3 種，當接收到訂單後，需將訂單資訊手寫至派遣表上，以便之後派車，由於訂單處理時是使用手寫，並無系統紀錄，導致後端會計必須將司機所繳回之派車單所有資訊重新鍵入系統，造成人力資源及時間的浪費，產生訂單後派車人員根據司機車輛資料進行派遣動作。
2. **派遣與排班**：依據訂單處理之結果，將派遣分為預先派遣與即時派遣。預先派遣係指若訂單為實際需求前幾天即下單，到了實際需求前 1 天再將隔天所有需派遣之訂單執行派遣作業。即時派遣則為當天接到訂單，馬上派遣。
3. **運費統計**：司機在接受任務且完成後需將派車單繳回公司，由會計人員鍵入派車單資料至會計系統中，再產生相關的客戶請款資料與司機薪資統計表。

其內部作業流程圖如圖 6-1-1 所示。

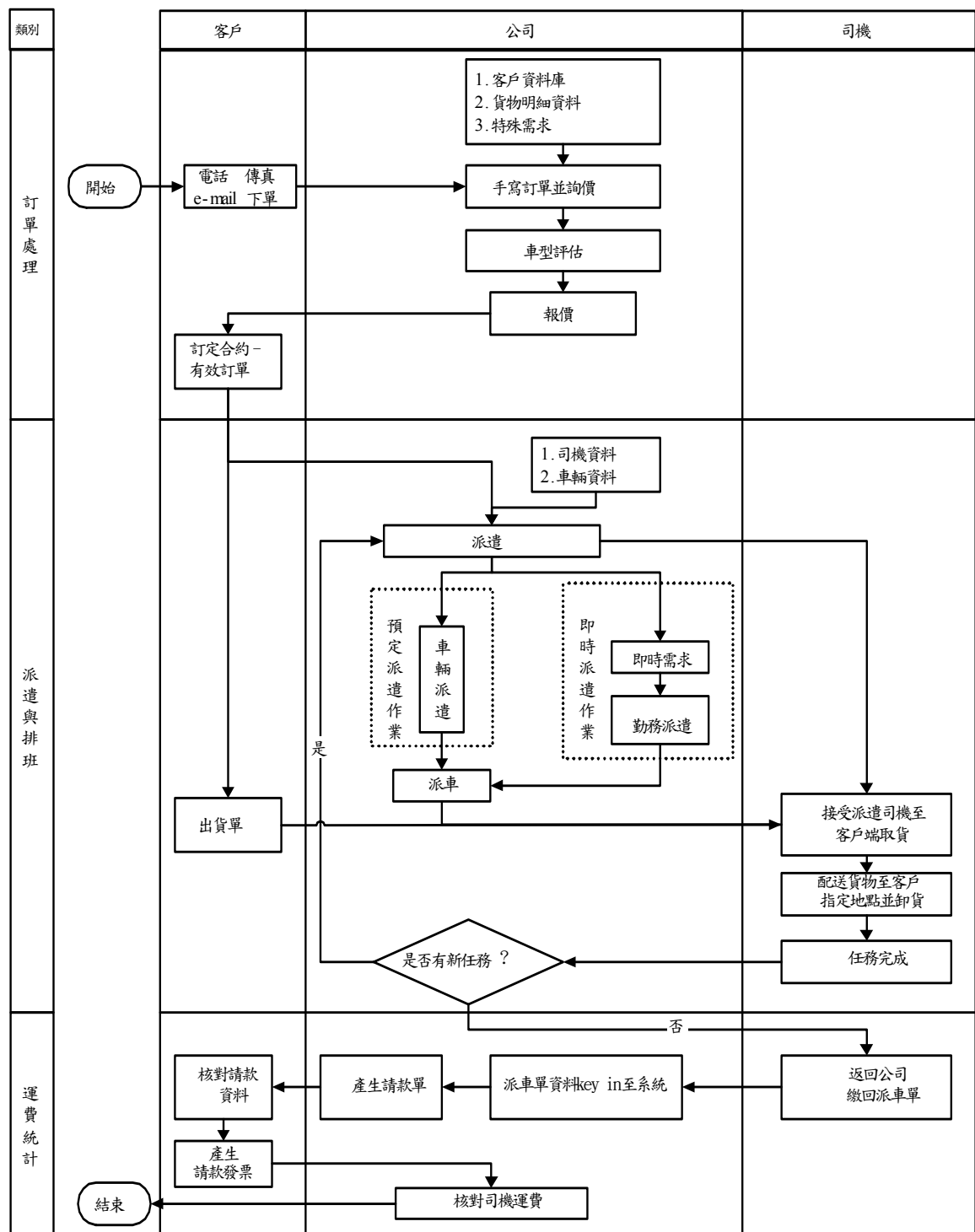


圖 6-1-1 汽車貨運業示範業者之作業流程圖

6.1.2 系統需求調查歷程

本研究為建立符合大多數汽車貨運業業者皆可使用之車隊資源管理系統，於系統開發時進行詳細的初步系統需求分析。期初示範系統開發依照訪談時間修正系統，經過多次的需求調查，並同時進行系統開發，使系統功能更加符合業者使用習性。

有關本研究為示範業者所開發之系統係以核心模組為基礎，並進一步針對示範業者的需求進行細部客製化，將基本的訂單處理、派遣功能、報表產製、基本資料管理等功能，使用核心模組進行需求修改，並客製化其派遣邏輯，在客製化過程中將業者需求回饋至核心模組中進行修正。因此，從需求調查、逐步修正歷程共分成 3 大階段：期初示範系統開發階段、期中示範系統開發階段、示範系統結果呈現階段。

茲將上述各階段工作內容述明如下：

1. 期初示範系統開發階段

依照訪談時間修正系統可區分為 8 個階段，第 1 階段為系統開發者先行瞭解目前業者之訂單處理與車輛調度之介面與方式，進而根據其系統需求，設計網路版介面；第 2 階段為修正訂單處理介面，達到在同一筆訂單可處理多筆貨品、多車、多送貨點等需求；第 3 階段則是進一步加入貨櫃場資訊（因業者有散貨需送至貨櫃場，後經討論修正為納入備註欄，不影響後續派遣作業），並考量車輛維修時間與司機駕駛執照時間掌握；第 4、第 5 階段則是請業者就目前已開發之系統做初步測試，判斷設計出之介面是否符合所需；第 6、第 7 階段則針對目前業者派遣與排班作業流程進行介面設計，其中亦考量將業務外包之處理方式，最後第 8 階段則是透過與實際操作人員溝通後所得之結果，並歸納本研究在車隊系統之功能需求部分如下：

(1) 訂單處理作業

- ① 多筆訂單處理：一筆訂單可能包含多筆貨品、多車、多收送貨點等情形。
- ② 櫃場資料：需要記錄送貨櫃場的資訊，包含 SO、船名、件名、報關行、進場貨櫃場、結關日、結關時間等。

(2) 派遣作業流程

- ① 建立派車邏輯：首先瞭解客戶是否有指定司機，或查看司機服務這家客戶之次數，以此當作客戶偏好程度與司機對此家客戶運送習慣之熟悉度，並根據車種篩選可用車輛，再依板數、公平性、距離（離載貨地點的遠近）選擇適合司機/車輛。其次，打電話詢問司機之載貨意願，如果可以接單則將此訂單指派出去，如果司機判斷無法載貨，則再找尋下一位適合的司機。
- ② 建立外包司機資料關聯表：單純的外包關係只將訂單交由外包司機(B)，並由其運送服務。另可能將訂單交由外包司機或其他靠行公司(A)，但運送係由其外包司機(C)來運送，此情形在訂單之客戶端告知及示範業者派車表上填寫的司機為C，但示範業者報帳的對象為A，如需指定外包司機C，亦必須透過A來聯絡，因此需要建立A對C、D、E、F的關聯表以方便聯絡，目前示範業者尚未建立此資料關聯表，如圖6-1-2外包司機與業者派車關聯圖所示。

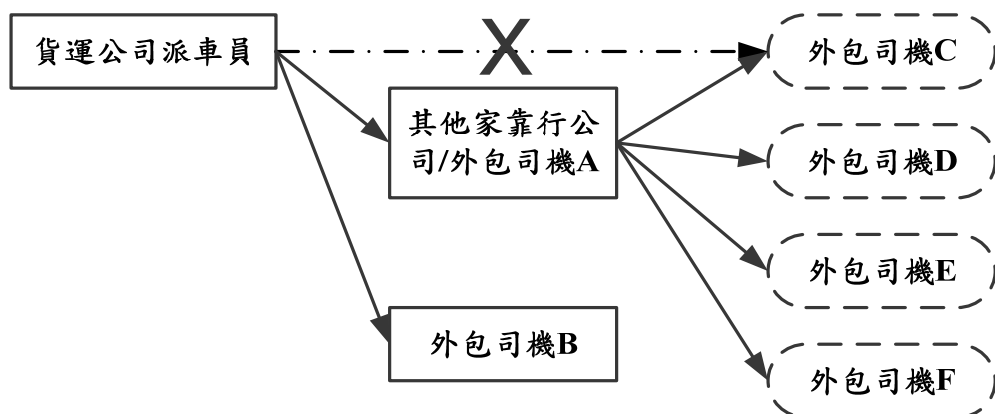


圖 6-1-2 汽車貨運業外包司機與業者派車關聯圖

- (3) 客戶資料建立：業者提出每家客戶所記錄的聯絡人數目不定，不可只記錄一個聯絡人。
- (4) 員工資料（職務）建立：員工資料可分為職員與司機2種職務。
- (5) 其他特殊需求：
 - ① 提醒功能：希望系統能具備提醒功能，提醒下次車輛檢驗日期與駕照審驗日期。
 - ② 訂單日誌：提出由客戶取消之趟次需特別註記，以了解客戶取消訂單原因。

③ 運輸日誌：改派司機需填寫改派原因，了解原司機不出車原因。

④ 表單可由excel匯出，亦可直接由e-mail送出至客戶端。

2. 期中示範系統開發階段

本階段所開發的系統以核心模組為基礎，針對示範業者的需求進行細部客製化，將基本的訂單處理、派遣功能、報表產製、基本資料管理等功能，使用核心模組進行需求修改，並客製化其派遣邏輯，其客製化模組內容說明如下，並在客製化過程中將業者需求回饋至核心模組中進行修正。

(1) 客製化派遣邏輯：

訂單處理包含訂單輸入與派遣功能，系統會根據習慣性、車型與公平性等建議司機出車名單，若欲派遣之司機可出車，且當日尚未出車，則指派該司機來完成這筆訂單，並記錄派遣原因，可能的派遣原因包含客戶指定或剛好有空。若欲派遣司機因某種原因無法出車，即記錄推單原因，推單原因包含電話未接、司機有事、嫌趟次運費低、已運載別公司的貨與嫌貨太少等；若欲派遣之司機曾於今日出車，系統將顯示提示訊息，提醒派遣人員此位司機當日已有出車，圖 6-1-3 為示範系統派遣邏輯流程圖。

系統建議司機出車名單是依據業者實際派遣時選擇司機所參考之標準，流程如圖 6-1-4 所示。系統先依照司機之車輛保養日期與檢驗日期過濾，再依照訂單之訂車車型過濾，接著將過濾後之司機依習慣性、車型大小與公平性排序，產生建議派車順序。

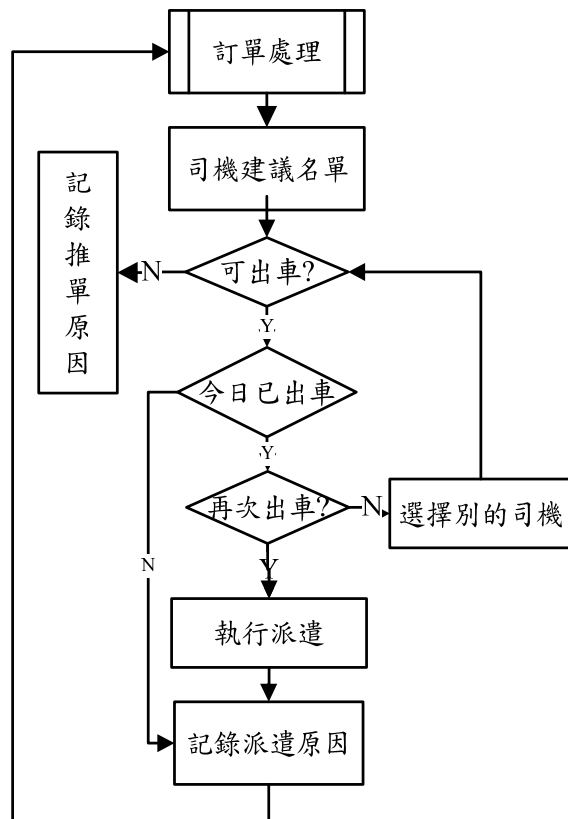


圖 6-1-3 汽車貨運業示範系統派遣邏輯流程圖

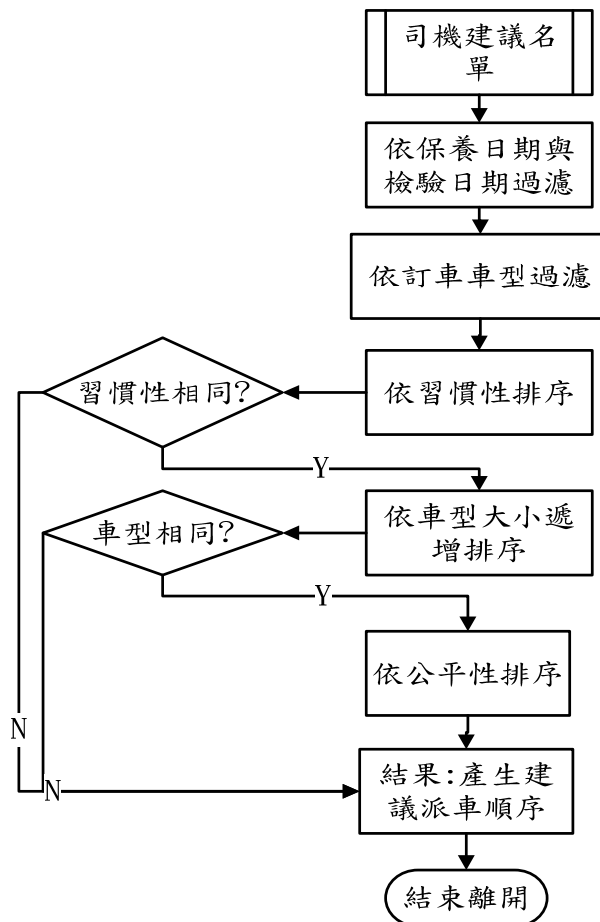


圖 6-1-4 汽車貨運業示範系統建議司機名單流程圖

(2) 運輸日誌：

在前端訂單輸入的派遣部分，每次派遣出車、更換司機、司機推單所記錄的原因，可於本運輸日誌功能頁面進行查詢、統計，其中包括基本的訂單資料查詢功能，此與核心模組不同之處在於可記錄司機已派遣次數，可選擇各司機於當月或自行設定之時間起點出車至此客戶的次數，亦可查詢本系統依照習慣性、車型與公平性建議派車之司機列表名單，亦即，業者可依照條件查詢欲派遣司機進行派遣。

司機派遣狀況之任何資訊均記錄於日誌中，派遣成功時，會填寫派遣出車情形，若司機不接受派遣，則註明司機推單之原因，以利後續司機糾紛時可查詢；此外，亦可依照不同條件與時間範圍查詢運輸日誌，並可匯出至 EXCEL 中。

(3) 訂單日誌：

在前端訂單輸入派遣部分，每次取消訂單所記錄的原因，可於本訂單日誌功能頁面進行查詢、統計，其功能與運輸日誌大致上相同，可依照不同條件與時間範圍查詢訂單日誌，並匯出至 EXCEL 中。因此，訂單日誌可以讓業者知道為何客戶取消訂單，並可進一步分析該客戶是否即將流失。

(4) 簽單收訖：

此功能模組係司機繳回簽單時，讓會計人員進行確認動作，並可選擇時間範圍，查詢該筆訂單，點選該筆訂單及選擇簽單收訖日期後進行確認新增。

除上述 4 項建立於核心模組內之細項功能調整外，由於示範業者本身已有使用多年的會計系統，其會計系統主要功能為設定資料表、自訂資料輸入介面、數據統計與產製報表等功能。因此，為了讓業者能保有目前處理會計的作業流程，本研究以業者既有的會計系統取代核心模組的報表產製功能，並設計資料匯出匯入程式介面，將本研究之示範系統與示範業者既有的會計系統結合，使示範業者可透過匯出匯入程式連結公司內部不同電腦上的會計系統，減少重覆輸入及紙張列印，以降低業者的作業時間及成本。

匯出匯入程式之建立係可作為本研究核心模組與示範業者既有會計系統之溝通橋樑。本研究核心模組之相關資料皆儲存於資料庫伺服器中，可讓公司內部各台電腦共享同一資料庫資訊，而示範業者之會計系統資料儲存於本機電腦中，現有 2 套會計系統分別安裝於 2 台電腦上，一為運費請款單之會計系統，當司機繳回派車單後，輸入派車單上的資訊，產生客戶請款單並統計司機運費；另一會計系統作為統計司機薪資之用，需手動輸入統計的司機運費，再輸入相關的加減項目，最後產製司機薪資報表。值得注意的是，業者於系統導入前之作業流程對於前後相關的會計業務，因資料庫不能共同分享，造成相同資料重複輸入的情況，因此本研究也利用資料庫伺服器資源共享的功能，將核心模組與 2 套會計系統中的資料皆上傳至伺服器中，並將伺服器中的資料匯入到本機的會計系統資料庫中，節省相同資料重複輸入的時間，以及降低多次輸入的資料錯誤率。

當派遣車輛出車後，結算運費請款單之會計人員可在匯入請款單分頁中選取欲匯入資料的日期範圍，匯入訂單與派遣資訊至會計系統的資料庫中；若欲統計司機薪資即可在匯出統計資料分頁中選取欲統計之薪資範圍，將運費的統計資料上傳至伺服器中；負責司機薪資的會計人員可在匯入結帳單分頁中選取欲匯入資料的日期範圍，匯入司機運費統計至會計系統的資料庫中。茲將本研究整合示範業者既有會計系統與核心模組之關係整理如圖 6-1-5 所示。



圖 6-1-5 整合業者會計系統與核心模組之關係圖

3. 示範系統結果呈現階段

綜上，示範系統最終呈現之功能包括核心模組的基本資料管理模

組、訂單資料管理模組、車輛派遣模組、報表產製與指標分析模組等 4 大功能模組，而客製化的功能則包括訂單處理介面修正、簽單收訖、運輸日誌、訂單日誌，與連結業者既有之會計系統資料庫所建立之匯出匯入程式，相關說明與系統畫面如下：

- (1) 訂單處理介面修正：包括訂單輸入介面、司機列表、運輸日誌、訂單日誌、接單情形、檢驗提醒、未確定訂單提醒功能分頁、功能按鈕及車趟提醒等功能區，如圖6-1-6所示。
- (2) 簽單收訖：包括查詢、收訖處理及訂單表列，如圖6-1-7所示。
- (3) 運輸日誌：可查詢司機出車、推單、更換司機的歷史資料，並於畫面中的下方表格顯示相關統計數值，如圖6-1-8所示。
- (4) 訂單日誌：可查詢客戶取消訂單及公司未調到車而取消訂單的歷史資料，並於畫面中的表格會顯示相關統計數值，如圖6-1-9所示。
- (5) 匯出匯入程式：結合業者既有之會計系統。
 - ① 匯入請款單：選擇欲匯入的資料，將其匯入到業者之會計系統的請款單表格中，如圖6-1-10所示。
 - ② 匯出總計資料：將業者會計資料中的司機運費總計匯出到資料庫伺服器中，如圖6-1-11所示。
 - ③ 匯入結款單：將總計的司機運費匯入到運費的會計系統中，如圖6-1-12所示。
 - ④ 資料表設定：使用者可設定欲匯入的資料表名稱，如圖6-1-13所示。

資源管理系統

訂單處理 簽單收訖 客戶資料 員工資料 運輸日誌 訂單日誌 帳密管理 登出

搜尋範圍: 2009年10月 7日 2009年10月 7日 更新 派車人員 葉玉香 全部

日期: 2009年10月 7日 客戶編號: 55 聯絡人: 江小姐 品名數量: 24板 預定到達時間: 10:00

項次: 1 客戶名稱: 得生製藥股份有限公司 電話: 06-2311636#107 訂車車型: 17 起迄點: 大昌華嘉(當日16:00前入庫)

1 運輸日誌

日期	項次	客戶名稱	聯絡人	電話	品名數量	訂車車型	車號	噸數	姓名	預定到達時間	起迄點	交代事項
2009/10/07	1	得生製藥股份有限公司	江小姐	06-2311636#107	24板	17				10:00:00	大昌華嘉(當日16:00前入庫)	
2009/10/07	2	博達企業股份有限公司	解小姐	03-4891033#15	4000KG	8.8	NH-590	0	張廷鈞	11:00:00	東豐(彰化縣線西)	
2009/10/07	3	裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328		1.5	355-AQ	0	陳明宗			
2009/10/07	4	裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328		1.5	2W-880	0	孔慶隆			
2009/10/07	5	裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328		1.5	543-JV	0	莊育祥			
2009/10/07	6	裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328		1.5	6S-501	0	池宥成			
2009/10/07	7	裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328		1.5	8T-929	0	馮義雄			
2009/10/07	8	裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328		0	809-HU	0	徐光紹			阿明指
2009/10/07	9	裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328	12板	15	338-HY	0	鄭永恒		新美	

3 接單狀況

顯示客戶資料 派遣 取消訂單 推單 更換司機

已有1筆確定車趟
10/27: 裕利股份有限公司, 天行

4 車趟提醒

車輛檢驗 保養

2 訂單日誌

職務	姓名	牌照號碼	手機	電話	噸數	車身式樣	長	寬	高	出車次數	聯絡人
司機	陳明貴	NQ-658	0981326096		0		0	0	0	2	
司機	孫國振	NM-081	0938679106		0		0	0	0	12	
司機	陳振光	MX-372			0		0	0	0		
司機	邱順生	MV-466			0		0	0	0		
司機	賴福昌	163-JN	0988075833		0		0	0	0		
司機	劉鴻橋	937-HM			0		0	0	0		
司機	公司	919-HE			0		0	0	0		
司機	公司	MY-232			0		0	0	0		
司機	羅新東	NG-193	0935319604		0		0	0	0		

圖 6-1-6 汽車貨運業訂單處理界面修正

資源管理系統

訂單處理 簽單收訖 客戶資料 員工資料 運輸日誌 訂單日誌 帳密管理 登出

查詢 簽單時間範圍: 2009年10月 1日 2009年10月 1日 查詢

簽單收訖日期: 2009年10月25日 確認 取消收訖

1 備註: ☐ 收現

2 收訖處理

3

訂單日期	項次	簽單收訖	備註	客戶名稱	聯絡人	電話	品名數量	訂車車型	車號	噸數	姓名	預定到達時間	起迄點
2009/10/01	1	2009/10/6		杜邦神東股份有限公司	林先生	4861982#29	340kg	1.5	NM-081	0	孫國振	08:00:00	湖口協祥
2009/10/01	2			杜邦神東股份有限公司	林先生	4861982#29	510KG	1.5	118-JN			08:30:00	順益
2009/10/01	3			裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328		1.5	355-AQ	0	陳明宗		
2009/10/01	4			裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328		1.5	543-JV	0	莊育祥		
2009/10/01	5			裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328		1.5	2W-880	0	孔慶隆		
2009/10/01	6			裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328		1.5	6S-501	0	池宥成		
2009/10/01	7			裕利股份有限公司	呂宗明	0921968328		1.5	8T-929	0	馮義雄		
2009/10/01	8			精密聚合股份有限公司	陳課長	035-982320	10板	10.5	809-HU	0	徐光紹	10:00:00	怡聯貨櫃
2009/10/01	9	2009/10/5		精密聚合股份有限公司	陳課長	035-982320	6板	6.5	NH-590	0	張廷鈞	10:00:00	尚志貨櫃、東海貨櫃
2009/10/01	10	2009/10/6		佳勁企業有限公司	鍾小姐	03-4205478	8箱(13才)	0.6	NM-081	0	孫國振	10:15:00	遠雄(中午之前)
2009/10/01	11	2009/10/8		大同世界科技(股)公司	周先生	02-259865646	4板	3.5	809-HU	0	徐光紹	15:00:00	北市北安路大直國

5 訂單表列

圖 6-1-7 汽車貨運業簽單收訖界面

訂單處理 | 簽單收訖 | 客戶資料 | 員工資料 | 運輸日誌 | 訂單日誌 | 帳密管理 | 登出

屬性: 出車
 2009年 9月 1日 | 2009年10月25日 | 查詢 | excel匯出

時間	牌照號碼	姓名	客戶名稱	屬性	原因	派車人
2009/9/1 下午 02:48	795-GF	江如細	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/1 下午 05:23	795-GF	江如細	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/2 下午 05:23	795-GF	江如細	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/1 上午 09:48	795-GF	江如細	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/24 下午 12:03	795-GF	江如細	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/29 下午 04:02	795-GF	江如細	新航保麗龍股份有限公司	出車		
2009/10/1 下午 05:59	795-GF	江如細	裕利股份有限公司	出車		
2009/10/7 上午 08:55	795-GF	江如細	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/1 上午 09:42	343-HY	陳榮富	吉九科技有限公司(大旺)	出車		
2009/9/1 下午 02:26	343-HY	陳榮富	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/1 下午 02:22	343-HY	陳榮富	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/3 下午 04:52	343-HY	陳榮富	大同世界科技(股)公司	出車		
2009/9/1 下午 02:48	343-HY	陳榮富	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/24 下午 12:03	343-HY	陳榮富	裕利股份有限公司	出車		
2009/10/1 下午 03:52	343-HY	陳榮富	正豐塑膠股份有限公司	出車		
2009/10/7 上午 08:58	343-HY	陳榮富	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/1 下午 02:02	338-HY	鄭永恒	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/7 下午 06:07	338-HY	鄭永恒	裕利股份有限公司	出車	客戶指定	
2009/9/1 上午 09:05	338-HY	鄭永恒	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/1 下午 02:48	338-HY	鄭永恒	裕利股份有限公司	出車		
2009/9/16 下午 04:06	338-HY	鄭永恒	裕利股份有限公司	出車		

統計:
原因: 出車

姓名	次數
公司-吳高佑	4
孔慶隆	40
王平才	2
江如細	8
池宥成	40
吳玉麟	1
孫國振	33

圖 6-1-8 汽車貨運業運輸日誌界面

資源管理系統
 訂單處理 | 簽單收訖 | 運費統計 | 客戶資料 | 員工資料 | 運輸日誌 | 訂單日誌

屬性: 客戶取消
 2008年 5月28日 | 2008年10月28日 | 查詢 | excel匯出

訂單日期	客戶名稱	品名數量	訂車車型	取消時間	原因屬性	原因內容
2008/06/17	港建國際運通有限公司	15t	4d	2008/6/18 下午 03:30	客戶取消	貨尚未好
2008/06/17	港建國際運通有限公司	26箱	3.49	2008/6/18 下午 03:51	客戶取消	
2008/06/17	港建國際運通有限公司	26箱	3.49	2008/6/18 下午 03:52	客戶取消	
2008/06/17	麥瑟丰博豐股份有限公司	ss	ss	2008/6/18 下午 04:08	客戶取消	已找別家載
2008/06/18	首及物流	123	2.4	2008/6/18 下午 05:24	客戶取消	貨尚未好,已找別家載
2008/06/18	豐台企業社			2008/6/18 下午 08:01	客戶取消	貨尚未好
2008/06/25	緯耀行銷有限公司	8	2.4	2008/6/25 下午 08:44	客戶取消	已找別家載
2008/06/18	鴻震	1	3.49	2008/6/26 下午 02:52	客戶取消	貨尚未好
2008/06/26	緯耀行銷有限公司	1	3.49	2008/6/26 下午 03:02	客戶取消	
2008/06/26	緯耀行銷有限公司			2008/6/26 下午 04:40	客戶取消	貨尚未好
2008/07/22	首及物流	456	2.4	2008/7/22 下午 07:35	客戶取消	貨尚未好
2008/07/22	捷豐行銷股份有限公司-中應康	1	8	2008/7/22 下午 08:46	客戶取消	時間太晚
2008/07/22	好運到股份有限公司	6板	2.7	2008/7/22 下午 08:46	客戶取消	貨尚未好
2008/07/22	緯耀行銷有限公司	1	3.49	2008/7/22 下午 08:55	客戶取消	貨尚未好
2008/07/25	杜邦神東股份有限公司	123kg	3.49	2008/7/25 下午 11:40	客戶取消	貨尚未好
2008/10/12	富美股份有限公司			2008/10/12 下午 01:51	客戶取消	

統計:
客戶取消

客戶名稱	次數
好運到股份有限公司	1
首及物流	2
杜邦神東股份有限公司	1
和友紡織股份有限公司	1
捷豐行銷股份有限公司-中應康	1
麥瑟丰博豐股份有限公司	1
富美股份有限公司	1
港建國際運通有限公司	3

圖 6-1-9 汽車貨運業訂單日誌界面

匯出匯入

匯入請款單 | 匯出總計資料 | 匯入結帳單 | 資料表設定

日期: 2008/ 6/27 | 2009/ 6/27 | 選取資料

運費請款單: FEB97.DBF | 匯入CB5

日期	客戶名稱	訂車車型	車號姓名	起迄點	品名數量
2008/07/02	裕利股份有限公司(新倉)	1.5	2W-880 孔慶隆		
2008/07/02	裕利股份有限公司(新倉)	1.5	543-JV 莊育祥		
2008/07/24	杜邦神東股份有限公司	3.49	3905-HD 林國雄	八德 詠華	123kg

匯入資料

CBASE 資料瀏覽工具

運費請款單

匯單單號	出貨日期	客戶	車型	車號姓名	訂點	上樓	起迄點	備註	運費
970702		裕利股份有限公司(新)	1.5	2W-880 孔慶隆					0
970702		裕利股份有限公司(新)	1.5	543-JV 莊育祥					0
970724		杜邦神東股份有限公司	3.49	3905-HD 林國雄			八德 詠華		0
E013661	950101	裕利	15	AP-539 許重勝	1		大園-大園	屈臣氏(013661)43013419.2.7.28補10/24	3,000
L98030027	980327	中華郵政	1.5	3905-HD 林國雄	1		三重		3,642

匯入請款單 | 匯出總計資料 | 匯入結帳單 | 資料表設定

圖 6-1-10 汽車貨運業匯入匯出程式-匯入請款單

匯出匯入

匯入請款單 | 匯出總計資料 | 匯入結帳單 | 資料表設定

日期: 2009/ 3/27 | 2009/ 3/28 | 選取範圍

運費請款單: FEB97.DBF | 匯出到sql

車號姓名	運費總計
3905-HD 林國雄	3096

匯出總計資料

CBASE 資料瀏覽工具

運費請款單

匯單單號	出貨日期	客戶	車型	車號姓名	訂點	上樓	起迄點	備註	運費
970702		裕利股份有限公司(新)	1.5	2W-880 孔慶隆					0
970702		裕利股份有限公司(新)	1.5	543-JV 莊育祥					0
970724		杜邦神東股份有限公司	3.49	3905-HD 林國雄			八德 詠華		0
E013661	950101	裕利	15	AP-539 許重勝	1		大園-大園	屈臣氏(013661)43013419.2.7.28補10/24	3,000
L98030027	980327	中華郵政	1.5	3905-HD 林國雄	1		三重		3,096

匯入請款單 | 匯出總計資料 | 匯入結帳單 | 資料表設定

圖 6-1-11 汽車貨運業匯入匯出程式-匯出總計資料

匯出匯入

匯入請款單 匯出總計資料 匯入結帳單 資料表設定

日期： 2009/ 4/27 2009/ 4/27 選取範圍

結帳單： APRI3.DBF 匯入結款單

車號姓名	發生日期	加項金額	減項金額	本期結餘	摘要
3905-HD 林國雄	2009/4/27	3096	0	3096	運費
*					

CBASE 資料瀏覽工具

結帳單

流水編號	車號姓名	發生日期	摘要	加項金額	減項金額	本期結餘	test
t111	3905-HD 林國雄	2673.04.2	運費	3,096	0	3,096	

匯入運費資料

匯入請款單 匯出總計資料 匯入結帳單 資料表設定

圖 6-1-12 汽車貨運業匯入匯出程式-匯入結款單

匯出匯入

匯入請款單 匯出總計資料 匯入結帳單 資料表設定

運費請款單： FEB97.DBF

結帳單： APRI3.DBF 儲存

匯入請款單 匯出總計資料 匯入結帳單 資料表設定

圖 6-1-13 汽車貨運業匯入匯出程式-資料表設定

6.1.3 系統績效評估

評估指標之建立係為讓使用者直接知道該資訊系統所帶來的便利性與準確性，進而提高對該資訊系統之信賴度與使用強度，並將所產生的數據資料及結果，進一步作為企業營運發展策略時之參考依據。但因目前示範業者之收入資料為公司機密無法取得，且貨物總重量並無進行記錄，各業態別之貨物計算方式不同，致使本研究於前期報告書中所提及之績效評估指標無法全數計算得之，須依據不同業者之需求才可加以統計，故僅擷取表 6-1-2 中評估指標作計算，無法擷取資料之原因說明如下：

1. 汽車貨運業所承攬的貨物類型繁多，貨品的計算單位亦多樣化：示範業者所使用的單位包括公斤、才積數、箱數、件數、車趟次等，並非所有貨品均可換算成重量或體積單位，例如郵局的貨件是以麻布袋計算，配送便利超商的麵包是以箱計算等；因此，採用一種單位來衡量配送的績效，有其單位轉換的困難性，且有失其指標代表的意義。
2. 示範業者目前只擁有 2 輛自有車，皆跑郵局的駐廠車，會固定登記每次的行駛里程，至於其他車輛則皆為靠行車，且不完全只執行示範業者的車趟業務，若從耗油量並無法得知所行駛里程是否都是在執行示範業者的任務，因此行駛距離的參考資料很難取得，若可取得亦無法從中過濾出執行示範業者任務的行駛範圍；由此可知，除非車輛裝設車機，透過監控系統過濾出執行任務的確切資料，否則，業者不易提供車輛行駛路線、距離與時間等詳細資料。
3. 運費的訂價方式分為正趟專車、回頭車、併貨等 3 種類型：每 1 種類型的計價方式皆不相同，整體而言，若回頭車、併貨的車輛越多，將會降低指標的數值，然不代表業者必須避免回頭車、併貨的訂單，故若以貨運收入當作參考的指標，並無法真正看出績效的好壞。

表 6-1-2 評估指標彙整表

指標類型	衡量指標		計算公式
運輸執行效能	平均每人	配送車次	配送總車次/配送人員數
運輸派遣狀況	自/外車使用率		自(外)車車輛數/總車輛數

為了解業者使用示範系統前後，於平日的作業流程是否提高其便利性、降低營運成本等，將系統績效指標分為量化指標與非量化指標。其中

量化指標包括訂單輸入的節省時間、建議派遣結果的差異性、與會計系統結合後的節省時間等 3 項，有關配送車次與自/外車使用率測試結果之詳細內容說明如后；非量化指標係為示範業者的滿意度，是透過每次訪談結束後再進行每階段業者對系統使用的想法與回饋。

1. 訂單輸入

測試前由本研究人員先建立示範業者目前最常服務之客戶資料。測試過程由本研究人員輸入過去之訂單資料以作測試，共測試 24 筆訂單資訊，測試結果每筆輸入平均時間為 24.75 秒，標準差為 19.79 秒，由於訂單複雜度不同，因此測試結果之標準差較大，且由於本系統具有資料學習之功能，使得同客戶之訂單或訂單內容相似之訂單，資料可自動載入，節省不少輸入時間，測試結果如表 6-1-3，學習曲線如圖 6-1-14 所示。

表 6-1-3 汽車貨運業訂單輸入測試表

資料序號	時間(秒)	資料序號	時間(秒)	資料序號	時間(秒)
1	58	10	45	19	49
2	33	11	25	20	3
3	6	12	26	21	8
4	1	13	2	22	28
5	2	14	2	23	9
6	4	15	2	24	45
7	36	16	56		
8	36	17	48	平均	24.75
9	30	18	43	標準差	19.79

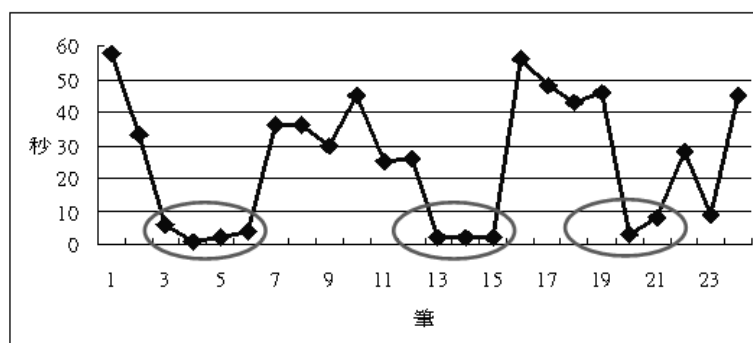


圖 6-1-14 汽車貨運業訂單輸入學習曲線圖

2. 派遣結果

示範系統不採用自動派遣而採取建議司機名單，讓業者能更有彈性派遣合適的司機，亦即示範系統係根據業者所提出的派遣原則：客戶習慣性、公平性、車輛噸數等，對每一張訂單都排序出司機建議名單，並先過濾掉當日欲保養或檢驗之車輛。表 6-1-4 為實際派遣建議名單前幾順位之比例，測試日期為 2009/9/2 至 2009/10/02，共 112 筆訂單，其中實際派遣建議名單第 1 順位的比例有 23%，前 5 順位共占 56%，顯示本系統建議名單與派車人員之思考邏輯相符程度高，表示本系統之建議派遣司機名單具參考價值。

表 6-1-4 實際派遣建議名單的比率

建議名單	第 1 順位	第 2 順位	第 3 順位	第 4 順位	第 5 順位	前 5 順位
筆數	26	24	7	4	2	63
百分比	23%	21%	6%	4%	2%	56%

將建議派遣名單第 1 順位與業者實際派遣的車趟次數比較，如圖 6-1-15 所示，由圖中可以觀察到建議名單與業者實際派遣的趨勢相近，其中實際派遣高出建議名單的司機，可能原因為司機為外包司機，在公司車輛不敷派遣任務時，才會尋求外包車輛，或車輛為駐廠車，若有駐廠勤務則不會記錄在機動的派車單上，所以根據派遣原則，會將此種情形司機的建議順序往後排；此外，出現建議派遣的司機在測試期間沒有接到任何一筆訂單，亦是因為派遣原則將客戶習慣性排在第 1 順位，讓接受收過訂單的司機出現在比較前面的建議順位。

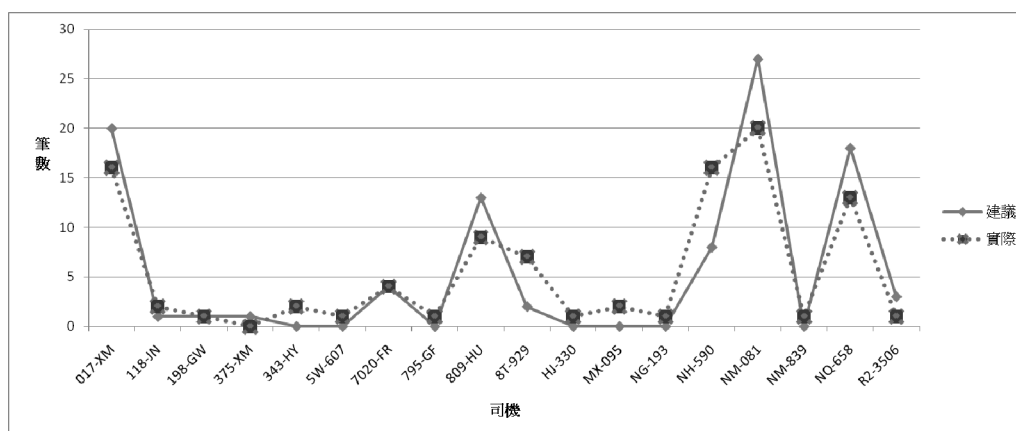


圖 6-1-15 建議名單與實際派遣結果比較圖

3. 與會計系統結合

本研究為測試使用匯出匯入程式之成效，故將匯入訂單資訊後每筆派車單所需鍵入的時間與原先將派車單資訊完整鍵入的時間進行比較，並分析將前端訂單資訊匯入會計系統後，可為業者節省鍵入會計系統的資料量與作業時間為何。

首先說明業者使用示範系統前後之作業流程差異比較，如圖 6-1-16 及圖 6-1-17 所示。圖 6-1-16 為業者使用示範系統前之作業流程，圖 6-1-17 為業者使用示範系統後之作業流程，其中 CVO 系統為本研究所開發的示範系統，CB5 為示範業者使用之會計系統(Cbase5)，2 套會計系統分別由 2 位會計員使用。

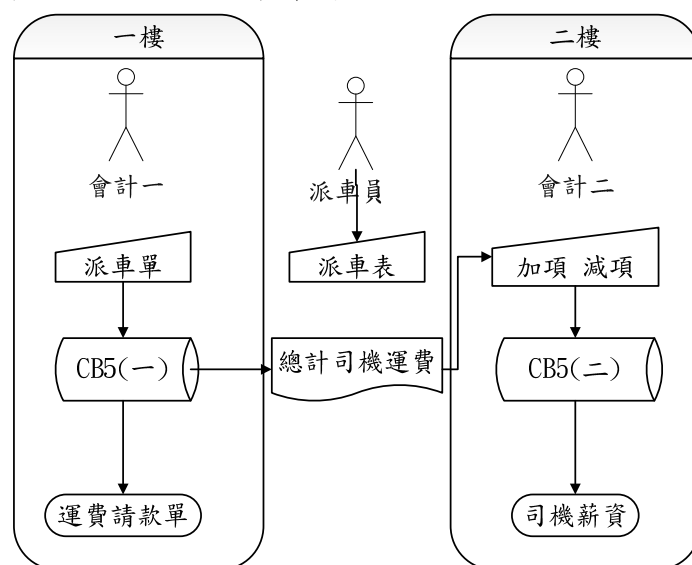


圖 6-1-16 系統導入前之作業流程圖

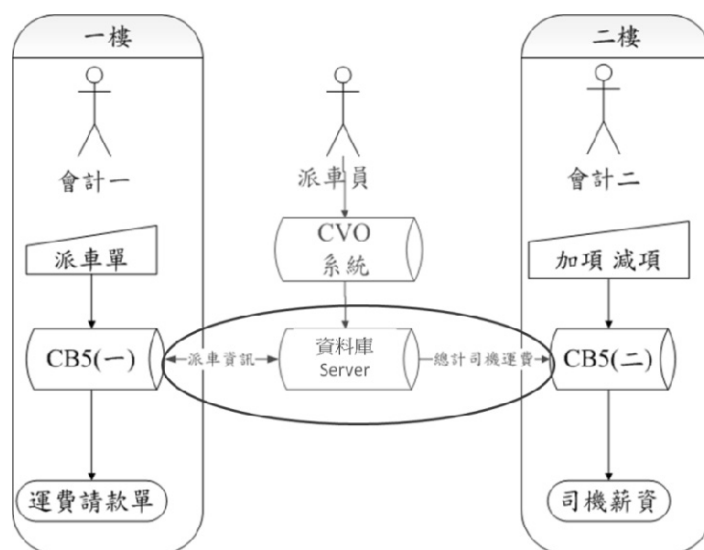


圖 6-1-17 系統導入後之作業流程圖

於系統導入前，示範業者各項資料皆由紙本傳遞，且前端的派車與後端的會計分開作業，派車員接單填寫派車表，並在派車需求產生的前一天進行派車作業；當司機繳回派車單後，由會計一輸入派車單資訊至 Base5(一)中，統計整理後產出客戶的運費請款單，並產出司機運費的總計資料給會計二；會計二輸入總計的司機運費到 Cbase5(二)後，再輸入司機相關的加、減項目，最後產出司機薪資表。

系統導入後派車員利用 CVO 系統進行接單及派遣作業，派遣之相關資料儲存於資料庫伺服器中；當司機出車後繳回派車單，會計一先從資料庫伺服器中將派遣已有的資訊匯入到 CBase5(一)中，再輸入剩下的運費請款資料，產出運費請款單，將總計的司機運費匯入到資料庫伺服器中；接著會計二由資料庫伺服器中將總計的司機運費匯入到 Cbase5(二)後，再輸入司機相關的加、減項目，最後產出司機薪資表。
表 6-1-5 與表 6-1-6 為導入前後的差異比較：

表 6-1-5 示範業者作業現況

工作	訂單受理	訂單輸入	派遣	派車單資訊 輸入	請款單統計	司機運費 輸出	薪資統計
職員 A							
職員 B							
職員 C							
職員 D							
記錄 方式	紙本			會計系統 輸入	會計統計 請款單輸出	輸出報表	系統輸入

表 6-1-6 系統導入後之作業狀況

工作	訂單受理	訂單輸入	派遣	派車單資訊 輸入	請款單統計	司機運費 輸出	薪資統計
職員 A							
職員 B							
職員 C							
職員 D		點選匯入				程式點選 匯出	
記錄 方式	CVO 系統輸入			會計系統 輸入	會計統計 請款單輸出		系統輸入

經由表 6-1-5 與表 6-1-6 之比較可發現，若業者使用本示範系統可減少職員 D 於會計系統中的輸入資料作業，且總計的司機運費能夠直接使用系統點選匯出，減少報表紙張的輸出。此外，為改善原先業者作業流程中不足之處，將手寫訂單改為系統輸入，每筆輸入平均時間為 24.75 秒；且派車時有司機建議名單可參考，司機聯絡資訊已在系統上，不需翻找司機資訊；再者，將前端訂單處理與後端薪資計算結合，使業者能夠節省人力、減少出錯的次數。

茲將系統前後於輸入派車單資訊時所需鍵入之資訊整理如表 6-1-7：

表 6-1-7 系統導入前後會計所需手動輸入之資訊

	導入前	導入後
需鍵入之資訊	派車單號、出貨日期、客戶編號、客戶名稱、訂車車型、車號、司機、姓名、車型、起迄點、卸點、上樓、數量、單位、運費	起迄點*、卸點、上樓、數量、單位、運費

*：派車作業之起迄點為簡單紀錄，有時不可得知確切的起迄點，就需由司機實際出車繳回派車單才可知詳細送貨地點，故起迄點資訊不全然相同。

本研究於系統導入時，總共測試 25 筆訂單。於系統導入前，平均每一筆訂單需 56 秒重新鍵入派車單之所有資訊；系統導入後，於匯入訂單派遣資料後，每筆訂單平均只需 29 秒輸入剩餘之薪資等相關資訊，因此，系統導入後對於後端會計作業之處理流程平均每筆訂單可節省 51.79% 的作業時間。

導入系統後除能節省重複輸入相同資料的時間，亦降低多次人工作業所造成的輸入錯誤，因示範系統係藉由電腦程式帶出基本資料或匯出匯入所需的資料，因此，若前端資料輸入無誤，後續流程所帶出的資料則無錯誤。

4. 配送車次指標：訂單測試期間為 2009/10/01 至 2009/10/31，總計 115 筆訂單，並以系統中之建議名單第一順位司機與實際派遣司機進行比較。實際派遣總配送人數計 18 人，平均配送車次為 6.39 次/人；建議名單的總配送人數為 11 人，平均配送車次為 10.45 次/人。由此可知，建議名單的平均配送車次比較高，表示系統建議名單派遣司機的效率

較高。

5. 自/外車使用率指標：訂單測試期間為 2009/10/01 至 2009/10/31，總計 115 筆訂單，並以系統中的建議名單第一順位司機與實際派遣司機作比較。實際派遣外車之訂單筆數為 12 筆，外車使用率為 10.4%；建議名單派遣外車之訂單筆數為 0 筆，外車使用率為 0%。由此可知，系統的司機建議名單之派遣邏輯符合業者的客戶習慣性之需求，係以服務過客戶之司機當作優先派遣的參考對象。

承上，綜合測試與指標評估結果可知，系統確實可改善訂單輸入時間，且在派遣方面，系統建議名單與派車人員之思考邏輯相符程度高，顯示本系統所建議派遣司機名單有不錯的參考價值；另外，亦成功結合業者既有之會計系統，縮短作業時間，並協助業者進行標準化作業流程。

在非量化指標方面，係在與業者討論溝通之過程中，若業者對於示範系統有操作上的不順暢感或難以使用之處，則會立刻回饋建議給本研究研究人員，讓研究人員了解該如何使系統操作更為方便、人性化與應包含之客製化功能有哪些，以真正符合業者需求、簡便性與可用性，使系統能夠確實幫助業者，提升業者對系統的使用意願。

6.2 汽車貨櫃貨運業

6.2.1 業者現況分析

示範系統開發原則主要是依據原先規劃之核心模組架構，再結合示範業者之要求進行客製化系統，使系統能確切幫助業者營運。茲將本研究示範業者之基本資料整理如表 6-2-1，並說明業者對示範系統之需求與期望、業者目前既有系統使用問題、業者現有系統介紹、每天派車數、客戶數、車隊規模、營運型態、地址、公司名稱與業態別等多項資料。

表 6-2-1 汽車貨運業示範業者基本資料表

項目	說明
營運型態	CY 為主
車隊規模	<ol style="list-style-type: none"> 1. 總共擁有 18 輛車輛，靠行車輛也是由業者指派，此處以車隊總規模計算。 2. 100 多台板車（由於業者對板車並無統計與管理，所以此數量僅為業者約略估計數量）。 3. 10 輛自有車輛(包含 1 輛備用車輛、2 輛擁有冷凍設備車輛)、6 輛靠行車輛、2 輛純靠行車輛(只收取行費，無負責指派勤務)。
客戶數	現行約略 200 多個客戶，舊有客戶佔其主要比例。
每天派車數	<p>每天派車數主要與結關日、客戶需求（淡、旺季）相關。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 一般日：全部出車。因自有車隊及靠行車由公司指派，所以全部出車分配工作。勤務較少時，車隊提早下班。 2. 結關日與客戶需求大時：外包工作給與同行，派車數依工作量多寡決定。 3. 依照目前紀錄資料，每天派車趟次大約 70~80 趟次。
現有系統介紹	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無任何電腦化系統，對電子設備輔助較為缺乏，電腦主要處理成本估計方面，僅使用 Excel 製作表單，大多數規劃或是其他業務仍舊以紙本作業為主。 2. 曾購買車輛保養系統，但僅使用紀錄修理費內容、費用金額、紀錄時間等功能，且須人工登錄保養日期，主要使用紀錄及查詢功能，無自動提醒保養日期功能。
現有系統問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 訂單皆是紙本紀錄，無法彙整提醒調度者資訊。 2. 查詢資料非常費時(查詢櫃號等)。 3. 無法提供警示訊息（過期等資訊）。
運輸車型	全為 35T 拖車（貨櫃車）
主要運輸貨種	業者地理位置接近新竹園區，服務對象多為園區公司，主要運送以電子產品為主。

業者之目前作業流程主要著重於派遣與排班，本研究將業者作業流程概分為「訂單處理」與「派遣與排班」2 部分，說明如后：

1. 訂單處理：當客戶下單時，無論電話下單或傳真下單，接單人員必需重複書寫訂單資訊，派車員再根據司機車輛資料與訂單資訊進行派遣。
2. 派遣與排班：分為「預先派遣」與「即時派遣」2 類，派車員在實際派遣前 1 日，會事先進行第 1 筆勤務派遣即為「預先派遣」；至於「即

時派遣」則為當天接到司機勤務完成後，立即進行下筆勤務派遣。司機接受派遣後，進行領櫃或交櫃動作，司機完成勤務後必須電話通知公司，等待派車員給予下筆勤務，之後持續執行勤務至下班，但司機須在下班前最後 1 筆勤務結束後，返回公司核對當天進行勤務與調度表是否吻合，俾利業者計算司機薪資；有關薪資計算係每月進行 1 次，每到月底，會計才開始計算司機薪資並產製客戶請款單。茲將示範業者之內部作業流程整理如圖 6-2-1 所示。

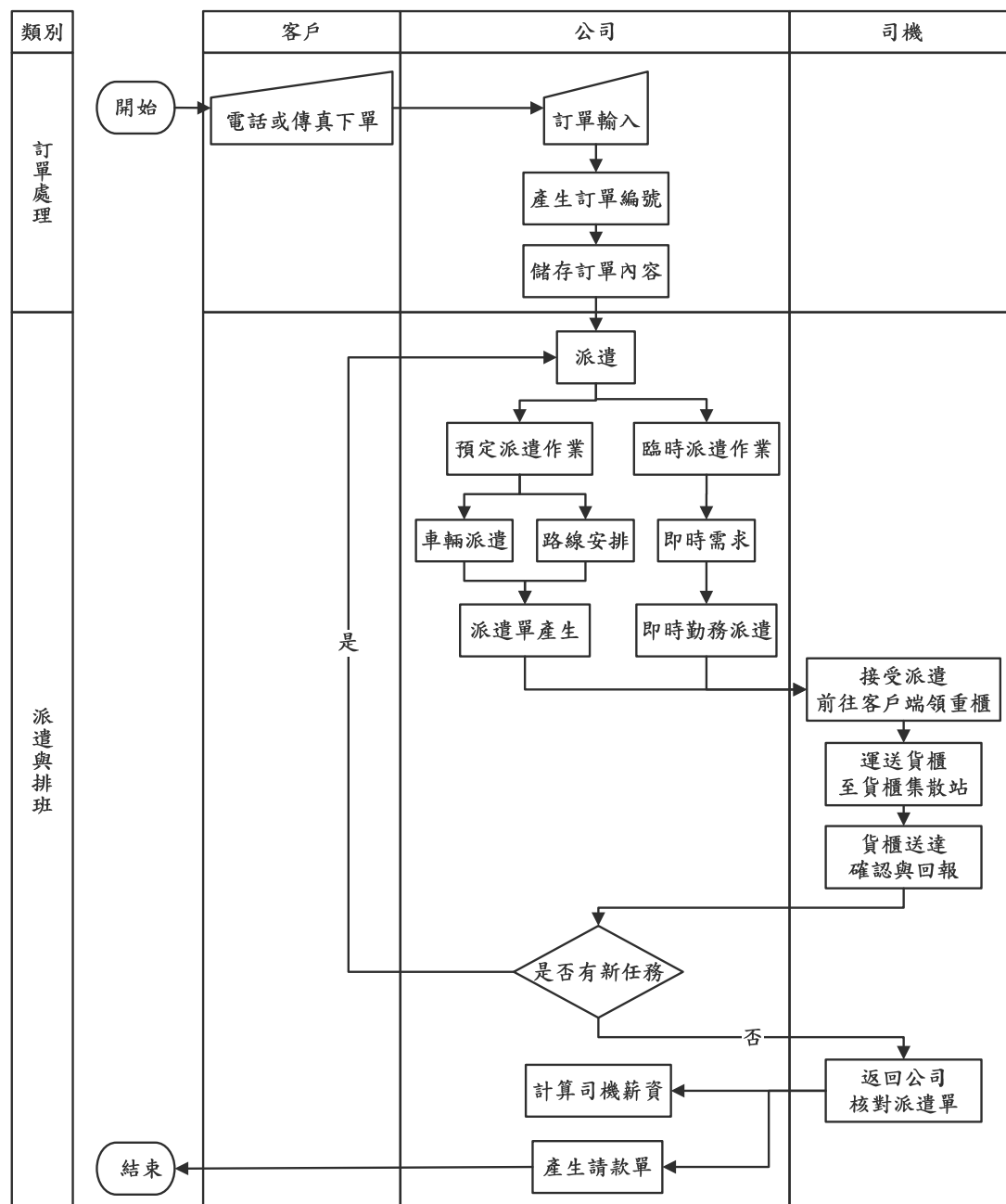


圖 6-2-1 汽車貨櫃貨運業示範業者之作業流程圖

6.2.2 系統需求調查歷程

本研究為建立符合大多數汽車貨櫃貨運業皆可使用之車隊資源管理系統，於系統開發時進行詳細的初步系統需求分析。期初示範系統開發係依訪談時間修正系統，經過多次的需求調查，並同時進行系統開發，使系統功能更加符合業者使用習性。

由於示範業者所開發的系統係以核心模組為基礎，故本研究進一步針對示範業者的需求進行細部客製化。該示範業者因原本均為人工作業，並無任何資訊化系統協助，因此，本研究以使用核心模組為基礎，重新規劃示範業者的系統架構，使用核心模組進行需求修改，並在客製化過程中將業者需求回饋至核心模組中進行修正，針對汽車貨櫃貨運業之需求調查及逐步修正歷程等與汽車貨運業相同，可分為 3 大階段：期初示範系統開發階段、期中示範系統開發階段、示範系統結果呈現階段。

茲將上述各階段工作內容說明如下：

1. 期初示範系統開發階段

依照訪談時間修正系統可區分為 4 個階段，第 1 階段為系統開發者先行瞭解目前業者之訂單處理與車輛調度之介面與方式，進而根據其系統需求，設計相關介面，此階段設計之重心主要著重在場站部分；第 2 階段為整理業者資料後，依照業者需求，重新進行系統設計，因該業者在場站部分需納入客戶端點考量，且場站數量過多，故此階段係以車輛為核心設計使用介面；第 3 階段係與業者討論設計之系統與業者需求之差異，並與參與之研究人員深入探討，最後重新定義作業模式為「車派單」與「單派車」2 種模式，並以此 2 種模式為基礎設計示範系統，且就目前開發之系統進行初步測試，判斷所設計之介面是否符合業者需求；最後階段則是以第 3 階段之模式為核心進行其他輔助系統之撰寫，並與業者討論其特殊案例，進行調派系統之測試，再考量開發中之系統功能，透過與實際操作人員溝通確認最終之系統介面。綜上，茲將與示範業者溝通討論過程中，與本研究開發車隊系統功能需求相關部分整理如下：

- (1) 以訂單處理為基礎作業，且必須能對應後續派遣調派作業功能，整合訂單與派遣車輛之關聯性，另派遣調派係採用派車需求，系統在開發上必須將訂單轉換為派遣使用之派車需求。
- (2) 派遣司機勤務後，當車輛運送完成勤務必須回報，再根據回報資料進行系統資料更新，司機亦有可能回報運送過程異動，在系統方面採用運送狀態來區別運送過程的變化。
- (3) 針對司機所完成之勤務，係依據靠行與自有車輛分別進行勤務獎金的計算，業者自有車司機薪資係採累計每月勤務獎金加上企業績效獎金、底薪與安全獎金等，再扣除所得稅、勞工保險與預支等項目，即為自有車司機薪資；至於靠行車司機薪資則是採用進行值勤之訂單報價抽成，為了使用者便利計算每月勤務獎金，系統會在派遣完成後，即可進行自動累加勤務獎金之功能。
- (4) 即使產業相同，但經營者不同，各家企業有其自身風格與特色，因此車隊系統必須經過企業自身客製化，才能使業者使用更加便利，且容易操作系統。

2. 期中示範系統開發階段

本階段係以核心模組為系統開發基礎，並針對示範業者需求進行細部客製化，茲將示範業者基本的資料管理模組、訂單資料管理模組、車輛派遣模組、報表產製與指標分析模組等 4 大功能模組進行修正與客製化之內容說明如下：

- (1) 基本資料建置管理：人工作業流程中，對於基本資料如車籍管理、司機管理、櫃場管理與客戶管理等亦會記錄儲存，因此將基本資料建置管理功能歸屬為基本資料模組，包含客戶資料建置、司機資料建置、車籍資料建置、板架資料建置與櫃場資料建置等5項，其中除客戶資料建置、司機資料建置、車籍資料建置之外，另在原核心模組功能中，新增板架資料建置與櫃場資料，並將此需求回饋至核心模組中進行修正，修正內容如下：
 - ① 板架資料建置：在核心模組中板架資料建置係僅提供板架資料記錄功能，此乃因板架在實際使用中，堆放並無特定規則，加上企業管理員無法親自查看，致使管理員無法指定司機使用指定板架，且因指定板架可能堆疊於最下層，搬放使用指

定板架過於耗時，因此，本示範系統所使用之板架資料紀錄，尚包含板架目前位置之詳細記錄。

- ② 櫃場資料建置：本示範系統可根據地址資料進行經緯度定位，使系統進行派遣作業時，可依據座標進行距離計算。本研究所開發之示範系統於櫃場資料建置功能設計中，包含新增、刪除、修改、搜尋、欄位清空、Excel匯出、定位與地圖顯示功能。

- (2) 訂單資料輸入：從業者需求分析結果得知，訂單必須將其轉換為派車需求，並進入派遣調派功能中使用；因此，針對次功能進行介面與功能修訂，包含訂單輸入、刪除、修改、派車需求產生、進出口區分、自動載入資料與建立訂單報價資料等功能。由於主要規劃重點在於訂單轉換成派車需求功能，故訂單輸入介面之規劃設計係以貨櫃數量為依據，再產生派車需求；此外，因應業者需求，示範系統於訂單新增之同時，並進行訂單報價資料之建立。
- (3) 派遣調派模式：從業者需求分析結果得知，業者現有之派遣作業可略分為2種模式，一為根據客戶之訂單需求進行車輛派遣，另一為在固定時間內，依據可派遣車輛進行勤務的指派。考量業者派遣方式與使用者之便利性，示範系統在派遣調派部分設定即時派遣與連續派遣2種模式來輔助調派，前者係以訂單需求為基礎進行車輛派遣；後者則以可派遣車輛為基礎進行訂單需求組合派遣，並額外建立派車資料模組，且客製化其連續派遣與資料暫存區等2項功能。
- (4) 回報狀態歸納：在系統進行派遣後，考量司機完成勤務後必須進行該勤務完成之登記，因此針對運送貨櫃過程中所有可能產生之運送狀態進行分類與歸納，將此運送狀態於系統中轉換為一運送過程之代表。有關司機狀態回報係業者為確認勤務執行狀況與給予司機下一勤務，然在系統設計中，則必須考量車輛位置的變更，以配合派遣調派功能的距離計算，以及因應直接勤務與衍生勤務的派車需求產生，因此除完成使用運送狀態代表運送過程外，尚需進行位置變更與派車需求產生，使管理者可藉由回報資料，確實掌握車輛目前動態與位置。

(5) 薪資計算：汽車貨櫃貨運業中對於司機薪資係採用底薪再加上勤務獎金的方式，故業者必須了解各司機被指派勤務的結果，才能計算勤務獎金。因此，示範系統會自動結算每月司機薪資獎金，便利使用者操作，並考量業者對於各司機薪資計算均有不同考量，於示範系統中再設計各個加減項目欄位，讓使用者自行輸入金額紀錄，承上，示範系統薪資計算功能係包含薪資報價、薪資批價與薪資計算等3類別，其中薪資報價為訂單向客戶報價，薪資批價為訂單轉換派遣勤務後，派遣勤務之批價獎金，至於薪資計算則是每月結算司機薪資之計算。

3. 示範系統結果呈現階段

汽車貨櫃貨運業示範系統功能包括核心模組的基本資料管理模組、訂單資料管理模組、車輛派遣模組、報表產製與指標分析模組等4大功能模組，另客製化的功能包括建立派車資料模組，且客製化其連續派遣與資料暫存區2細項功能。茲將業者示範系統客製化功能與核心模組之關係整理如圖 6-2-2，客製化內容與系統畫面說明如后：

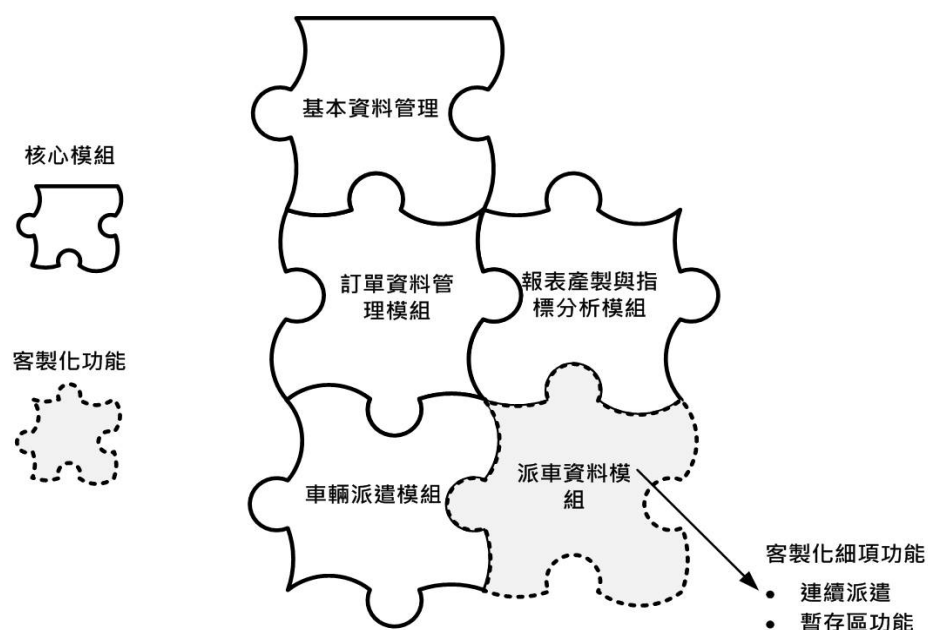


圖 6-2-2 業者系統客製化功能與核心模組之關係

(1) 基本資料建置管理：

- ① 板架資料建置：在核心模組中，板架資料建置僅提供板架資料紀錄功能，而本示範系統所使用之板架資料紀錄，尚包含板架目前位置之詳細記錄，如圖6-2-3。

② 櫃場資料建置：包含新增、刪除、修改、搜尋、欄位清空、Excel匯出、定位與地圖顯示功能，如圖6-2-4。

(2) 訂單資料輸入：包含訂單轉換成派車需求，以及訂單新增同時進行訂單報價資料之建立，如圖6-2-5、圖6-2-6。

(3) 派遣調派模式：可為以單派車、以車派單、連續派遣等3種派遣模式，如圖6-2-7、圖6-2-8、圖6-2-9。

(4) 回報狀態歸納：記錄司機勤務運送狀態，讓管理者可藉由回報資料，確實掌握車輛目前動態與位置，如圖6-2-10。

(5) 薪資計算：包含薪資報價、薪資批價與薪資計算等3個類別，如圖6-2-11。

板架編號	板牌編號	車型	購入日期	行駛里程	驗車日期	輪胎更換日期	目前位置	可否使用
1	AB725	一般	2000/6/13	0	2000/6/13	2000/6/13	東連	是
2	XZ852	一般	1995/2/20	0	1995/2/20	1995/2/20	東連	是
3	BF562	一般	1995/2/20	0	1995/2/20	1995/2/20	海山	是
4	BM217	一般	1995/2/20	0	1995/2/20	1995/2/20	海山	是
5	BF561	一般	1995/2/20	0	1995/2/20	1995/2/20	中美竹南	是
6	AT255	一般	1990/3/18	0	1990/3/18	1990/3/18	中央	是
7	AG523	一般	1990/3/18	0	1990/3/18	1990/3/18	中央	是
8	AF522	一般	1990/3/18	0	1990/3/18	1990/3/18	瑞軒	是
9	AQ655	一般	1990/3/18	0	1990/3/18	1990/3/18	瑞軒	是
10	AF521	一般	1990/3/18	0	1990/3/18	1990/3/18	瑞軒	是
11	AB704	一般	1990/3/18	0	1990/3/18	1990/3/18	瑞軒	是
12	AM356	一般	1988/12/5	0	1988/12/5	1988/12/5	瑞軒	是
13	CT206	一般	1988/12/5	0	1988/12/5	1988/12/5	瑞軒	是
14	SU085	一般	1988/12/5	0	1988/12/5	1988/12/5	瑞軒	是
15	YZ337	一般	1988/12/5	0	1988/12/5	1988/12/5	瑞軒	是
16	AX621	一般	1988/12/5	0	1988/12/5	1988/12/5	瑞軒	是
17	BF273	一般	1988/12/5	0	1988/12/5	1988/12/5	瑞軒	是
18	ZW268	一般	1988/12/5	0	1988/12/5	1988/12/5	瑞軒	是
19	AT241	一般	1988/12/5	0	1988/12/5	1988/12/5	瑞軒	是
20	TZ336	一般	1988/5/21	0	1988/5/21	1988/5/21	瑞軒	是

圖 6-2-3 汽車貨櫃貨運業板架資料建置

車隊資源管理系統 - [櫃場資料建置]

帳戶管理 權限管理 基本資料管理 訂單資料管理 派車資料管理 薪資資料管理 車輛油耗管理 各項資料匯出

櫃場名稱 聯絡人 聯絡電話

郵遞區號 地址

經度 緯度

☐ 臨時車場

備註

櫃場名稱	聯絡人	聯絡電話	郵遞區號	地址	經度	緯度	臨時車場	備註
一中心	陳宇先	02-26421985	20650	基隆市瑞南街18號	121.689162	25.084222	否	基隆第一貨櫃
聯興	許先生	0228754187	20245	基隆市東海街1之5號	121.58760403	25.09732599	否	二中心
三中心	戴添賢	02-23458681	20343	基隆市中山三路16號	121.73942885	25.132319081	否	
尚志	陳怡娟	02-21547891	20447	基隆市安樂區樂利三街12號	121.71592	25.126578	否	
長春	朱政傑	02-24515253	20651	基隆市七堵區明德三路96號	121.6882698	25.0767757	否	
台陽	李珮汝	02-21415215	20651	基隆市七堵區明德三路51號	121.688222	25.076724	否	
中華	張榮雲	02-26128527	20641	基隆市七堵區八德路3-1號	121.71994211	25.104255048	否	
陽明	許佳穎	02-24292329	20343	基隆市中山區中山四路1號	121.748312462459	25.143133612085	否	
東亞	劉月雲	02-26412111	22173	台北縣汐止鎮大同路3段338號	121.6671149	25.076787173	否	
中國	蔡金新	02-26412211	22178	台北縣汐止鎮大同路3段275號	121.67390096	25.075788012	否	
長邦	張弘祺	02-26485221	22178	臺北縣汐止鎮大同路三段264號	121.66709478	25.076769207	否	
弘貿	賴哲軍	02-24925765	22449	台北縣瑞芳鎮楓仔瀨路36號	121.83730421	25.088979202	否	
環球	劉慧倫	02-26416230	22173	台北縣汐止鎮大同三路585號	121.66278611	25.083624425	否	新茂
中央	郭政宇	02-24979701	22449	台北縣瑞芳鎮楓仔瀨路40號	121.83731424	25.0889972	否	
台聯	梁原賓	02-24515151	20650	基隆市七堵區堵南里三合街2號	121.6907946	25.078539638	否	
台基	邱可力	02-24518103	20343	基隆市中山區中山四路28號	121.74418603	25.150357738	否	
展晟	蘇靜思	02-24514203	20652	基隆市七堵區實踐路168號三樓	121.69416539	25.084279186	否	
大益	黃俊源	02-24551177	20653	基隆市七堵區俊賢路26號	121.70580512	25.09530103	否	
海山	李珮玲	02-24551730	20650	基隆市七堵區三合街2號	121.6907946	25.078539638	否	
神豐	許志勳	02-25987415	22175	台北縣汐止市新台五路2段300號	121.67477119	25.065693395	否	
山合	劉家輝	02-24312481	20050	基隆市仁愛區劉銘傳路107號地下層	121.75063212	25.124650334	否	
觀利威	王朝義	02-24333067	20652	基隆市實踐路212號一樓	121.69393716	25.085498351	否	
大生	許斐涵	02-26413214	10455	臺北市中山區松江路67號3樓	121.53318487	25.049235847	否	

現在時間： 2009-07-10 21:47:21 使用者： Admin

圖 6-2-4 汽車貨櫃貨運業櫃場資料建置

車隊資源管理系統 - [訂單資料建置]

帳戶管理 權限管理 基本資料管理 訂單資料管理 派車資料管理 薪資資料管理 車輛油耗管理 各項資料匯出

進口 出口

貨主 結帳日 ☐ 待通知提貨

客戶 S/O碼 ☐ 設定日期時間

領櫃場 卸貨港 櫃型 櫃號

客戶端 結關日 報價

交櫃場 聯絡人

櫃數 聯絡電話

船公司 發票名稱

船名 ☐ 外包

領櫃代號

備註

客戶	訂單編號	貨主	領櫃場	客戶端	交櫃場	客戶層級	聯絡人	聯絡電話	船公司
台元紡織竹北總廠	20090624154735	台元紡織竹北總廠	長春	台元	聯興	1	許屏孫	03-5553430-3092	長榮
實新企業	20090624154704	實新企業	長春	實新	一中心	1	張嘉欣	03-558955	長榮
中發工業股份有限公司	20090624154631	中發工業股份有限公司	大三鴻	中發	大三鴻	1	林英傑	886-03-5983224	
中發工業股份有限公司	20090624154615	中發工業股份有限公司	大三鴻	中發	大三鴻	1	林英傑	886-03-5983224	
太平洋醫材公司	20090624154541	太平洋醫材公司	長春	太平洋	一中心	1	簡小姐	02-28955050*706	TSK
合勤科技股份有限公司	20090624154519	合勤科技股份有限公司	怡聯	合勤	長榮	1	翁筱禹小姐	03-5783942*7630	WHL
太平洋醫材公司	20090624154425	太平洋醫材公司	長春	太平洋	一中心	1	簡小姐	02-28955050*706	TSK
元太科技工業(股)公司	20090624154337	元太科技工業(股)公司	群得	元太	長榮	1	黃小姐#1570	03-5798599	KMTC
明泰科技股份有限公司	20090624154306	明泰科技股份有限公司	新隆	明泰	新隆	2	游淑曼	03-5636666	WHL
明泰科技股份有限公司	20090624154234	明泰科技股份有限公司	怡聯	明泰	新隆	2	游淑曼	03-5636666	WHL

現在時間： 2009-07-10 22:04:22 使用者： Admin

圖 6-2-5 汽車貨櫃貨運業訂單資料輸入

車庫資源管理系統 - [訂單報價]

帳戶管理 權限管理 基本資料管理 訂單資料管理 派車資料管理 新貨資料管理 車輛油耗管理 各項資料匯出

☐ 領櫃場 ☐ 交櫃場 ☐ 櫃型 ☐ 報價 ☐ 全選 載入

☐ 客戶端 ☐ 客戶 ☐ 櫃號 ☐ 備註 報價

發票金額(實收金額)

報價

設定

套用歷史資料

領櫃場	客戶端	交櫃場	客戶	櫃型	櫃號	報價	備註	發票金額
陽明	五崧	陽明	五崧捷運股份有限公司	40呎	792	0		
長春	元太	長春	元太科技工業(股)公司	40呎	792	0		
大三鴻	台元	大三鴻	台元紡織股份有限公司竹北總廠	40呎	676	0		
大三鴻	台元	大三鴻	台元紡織股份有限公司竹北總廠	40呎	691	0		
大三鴻	台元	大三鴻	台元紡織股份有限公司竹北總廠	40呎	856	0		
大三鴻	台元	大三鴻	台元紡織股份有限公司竹北總廠	40呎	875	0		
群得	友達L2	群得	友達L2	40呎	533	0		
大三鴻	台元	大三鴻	台元紡織股份有限公司竹北總廠	40呎	676	0		
長春	裕盛	長春	裕盛	40呎	827	0		
長邦	達虹	長邦	達虹科技(股)公司	40呎	818	0		
東亞	詮宏	東亞	詮宏空調系統服務(股)	40呎	937/937	0		
貿聯	鴻霖大園	貿聯	鴻霖大園	40呎	533	0		
新隆	元太	新隆	元太科技工業(股)公司	40呎	818	0		
聯興	台元	聯興	台元紡織股份有限公司竹北總廠	40呎	670/670	0		
東連	台積電	東連	台灣積體電路製造股份有限公司	40呎	533	0		
長邦	帝國	長邦	帝國	40呎	156	0		

派車需求未完成訂單

領櫃場	客戶端	交櫃場	客戶	櫃型	櫃號	備註
長邦	台元	長榮	台中中國	40呎	818/670	
長邦	台元	長榮	台中中國	40呎	875/676	
一中心	元太	長春	元太科技工業(股)公司	40呎	ECMU9808086	
一中心	中美竹南	弘貿	中美竹南	40呎	KKFU1373711	
台基	中美竹南	中央	中美竹南	20呎	WHIU2697451	
環球	中美竹南	長春	中美竹南	20呎	TCKU1948980	
一中心	全友	長春	全友電腦股份有限公司	40呎	SNEU4101045	
尚志	達虹	尚志	達虹科技(股)公司	40HQ	CPXU9855480	23BOX
環球	中美竹南	長榮	中美竹南	40呎	OOLU7513830	

現在時間： 2009-07-10 23:59:09 使用者： Admin

圖 6-2-6 汽車貨櫃貨運業訂單報價

車庫資源管理系統 - [調派子系統]

帳戶管理 權限管理 基本資料管理 訂單資料管理 派車資料管理 新貨資料管理 車輛油耗管理 各項資料匯出

以單派車 | 以車派單 | 連續派運

指定運送日	指定運送時間	車牌號碼	起點	迄點	運送狀態	櫃型	櫃號	S.O.碼	報關行	客戶
2009/04/29		533-GY	光磊	貿聯	交重	40呎	676/676			光磊科技
2009/04/29		533-GY	光磊	貿聯	交重	40呎	810/818			光磊科技

可派遣車輛

車牌號碼	車輛位置	距離
810-KL	全友	6.83
827-KL	聯測	7.08
937-KL	聯測	7.08
676-KB	合勤	7.11
AX-156	虹光	7.17
KI-691	光磊	7.17
792-KC	虹光	7.17
818-KL	光磊	7.17
670-KG	虹光	7.17
KF-856	元太	7.73
875-KL	聯興	70.09

派車需求

指定運送日	指定運送時間	前續勤務車號	起點	迄點	運送狀態	櫃型	櫃號	S.O.碼	報關行	客戶
2009/04/28		670-KG	台元	長榮	交重	40呎	818/670	818		
2009/04/28		818-KL	台元	長榮	交重	40呎	875/676	818		
2009/04/28		138	台元	大三鴻	交空	40呎	138		永信	台元紡織股
2009/04/28		319	台元	大三鴻	交空	40呎	319		永信	台元紡織股
2009/04/28		792	沛鑫	尚志	交空	40呎	792		永伽	沛鑫半
2009/04/28		KF-856	元太	長春	交空	40呎	810/856		永信	元太科
2009/04/28		676-KB	台元	大三鴻	交空	40呎	676/676		永信	台元紡織股
2009/04/28		KI-691	崧旺	陽明	交空	40呎	670/670		旭正	崧旺電
2009/04/28		AX-156	統寶	長春	交空	40呎	937/937		正誠	

已完竣之勤務

派遣日期	回報日期	車牌號碼	起點	迄點	運送狀態	櫃型	櫃號	S.O.碼	報關行	客戶	備註	訂單編號
2009/6/20	2009/6/20	676-KB	合勤	怡聯	領重	40呎	2009070101		永瑞	合勤科技(股)有限公司		20090630220934
2009/6/25	2009/6/25	827-KL	聯測	長春	領重	40呎	818/810		正誠	聯測科技(股)公司		20090623051848
2009/6/25	2009/6/25	937-KL	聯測	長春	領重	40呎	156/156		正誠	聯測科技(股)公司		20090623051923
2009/6/25	2009/6/25	KI-691	崧旺	陽明	領重	40呎	670/670		旭正	崧旺電物用品有限公司		20090623051532
2009/6/25	2009/6/25	KF-856	達虹	長邦	交空	40呎	818		國豐	達虹科技(股)公司		20090623050255
2009/6/25	2009/6/25	676-KB	達虹	尚志	領重	40呎	792/792		國豐	達虹科技(股)公司		20090623051731
2009/6/25	2009/6/25	792-KC	東連	交空	40呎	533			永信	台灣積體電路製造股份有限公司		20090623045602
2009/6/25	2009/6/25	810-KL	全友	尚志	領重	40呎	792/697		永瑞	全友電腦股份有限公司		20090623051346

現在時間： 2009-07-11 01:50:31 使用者： Admin

圖 6-2-7 汽車貨櫃貨運業派遣調派模式-以單派車

車隊資源管理系統 - [調派子系統]

帳戶管理 權限管理 基本資料管理 訂單資料管理 派車資料管理 薪資資料管理 車輛油耗管理 各項資料匯出

以單派車 以車派單 連續派遣

指定運送日	指定運送時間	車牌號碼	起點	迄點	運送狀態	櫃型	櫃號	S/O碼	報關行	客戶
2009/04/29		533-GY	光磊	貿聯	交重	40呎	676/676			光磊科技(股)
2009/04/29		533-GY	光磊	貿聯	交重	40呎	810/818			光磊科技(股)

可派遣車輛

車牌號碼	車輛位置	累計里程
818-KL	光磊	190.39
670-KG	虹光	192.9
676-KB	合勤	209.670000000000...
810-KL	全友	211.82
AX-156	虹光	233.29
KI-691	光磊	236.419999999999...
KF-856	元太	238.95
792-KC	虹光	267.159999999999...
937-KL	聯測	270.93
875-KL	聯興	375.72
827-KL	聯測	418.66

派車需求

運送狀態	櫃型	櫃號	S/O碼	報關行	客戶	備註	訂單編號	距離
交重	40呎	875/138			光磊科技(股)公司		20090623055605	0
交重	40呎	856/156			光磊科技(股)公司		20090623055605	0
交重	40呎	533/533			光磊科技(股)公司		20090623055605	0
交重	40呎	827			合勤科技股份有限公司		20090623054313	0.1
交重	40呎	856			合勤科技股份有限公司		20090624022529	0.1
交重	40呎	2009070101		永翔	合勤科技股份有限公司		20090630220934	0.1
交重	40呎	856/138			虹光精密工業(股)公司		20090623055636	0.38
交重	40呎	533/676			虹光精密工業(股)公司		20090623055703	0.38
交重	40呎	533/827			虹光精密工業(股)公司		20090623055724	0.38

已派車之勤務

派遣日期	回報日期	車牌號碼	起點	迄點	運送狀態	櫃型	櫃號	S/O碼	報關行	客戶	備註	訂單編號
2009/6/30	2009/6/30	676-KB	合勤	怡聯	領重	40呎	2009070101		永翔	合勤科技股份有限公司		20090630220934
2009/6/25	2009/6/25	827-KL	聯測	長春	領重	40呎	818/810		正誠	聯測科技(股)公司		20090623051848
2009/6/25	2009/6/25	937-KL	聯測	長春	領重	40呎	156/156		正誠	聯測科技(股)公司		20090623051923
2009/6/25	2009/6/25	KI-691	崧旺	陽明	領重	40呎	670/670		旭正	崧旺寵物用品有限公司		20090623051532
2009/6/25	2009/6/25	KF-856	達虹	長邦	交空	40呎	818		國豐	達虹科技(股)公司		20090623050255
2009/6/25	2009/6/25	676-KB	達虹	尚志	領重	40呎	792/792		國豐	達虹科技(股)公司		20090623051731
2009/6/25	2009/6/25	792-KC	台積電	東連	交空	40呎	533		永信	台灣積體電路製造股份有限公司		20090623045602
2009/6/25	2009/6/25	810-KL	全友	尚志	領重	40呎	792/827		永翔	全友電腦股份有限公司		20090623051346

現在時間： 2009-07-11 01:59:42 使用者： Admin

圖 6-2-8 汽車貨櫃貨運業派遣調派模式-以車派單

車隊資源管理系統 - [調派子系統]

帳戶管理 權限管理 基本資料管理 訂單資料管理 派車資料管理 薪資資料管理 車輛油耗管理 各項資料匯出

以單派車 以車派單 連續派遣

指定運送日	指定運送時間	車牌號碼	起點	迄點	運送狀態	櫃型	櫃號	S/O碼	報關行	客戶
2009/04/29		533-GY	光磊	貿聯	交重	40呎	676/676			光磊科
2009/04/29		533-GY	光磊	貿聯	交重	40呎	810/818			光磊科

已派遣車輛

車牌號碼	車輛位置	累計里程
533-GY	光磊	129.24

派車需求

指定運送日	指定運送時間	前趟勤務車號	起點	迄點	運送狀態	櫃型	櫃號	S/O碼	報關行	客戶	備註	訂單編號
2009/04/28		670-KG	台元	長華	交重	40呎	818/670	818		台中中國		20090619065210
2009/04/28		818-KL	台元	長華	交重	40呎	875/676	818		台中中國		20090619065210
2009/04/28		138	台元	大三鴻	交空	40呎	138		永信	台元紡織股份有限公司竹北總廠		20090623045446
2009/04/28		319	台元	大三鴻	交空	40呎	319		永信	台元紡織股份有限公司竹北總廠		20090623045446
2009/04/28		792	沛鑫	尚志	交空	40呎	792		永翔	沛鑫半導體工業(股)公司		20090623045639
2009/04/28		KF-856	元太	長春	交空	40呎	810/856		永信	元太科技工業(股)公司		20090623051143
2009/04/28		676-KB	台元	大三鴻	交空	40呎	676/676		永信	台元紡織股份有限公司竹北總廠		20090623051307

已派遣之後續派車需求

指定運送日	指定運送時間	前趟勤務車號	起點	迄點	運送狀態	櫃型	櫃號	S/O碼	報關行	客戶	備註	訂單編號
2009/04/29		533-GY	光磊	貿聯	交重	40呎	676/676			光磊科技(股)公司		20090623055518
2009/04/29		533-GY	光磊	貿聯	交重	40呎	810/818			光磊科技(股)公司		20090623055518

現在時間： 2009-07-11 02:03:56 使用者： Admin

圖 6-2-9 汽車貨櫃貨運業派遣調派模式-連續派遣

車隊資源管理系統 - [回報子系統]

帳戶管理 權限管理 基本資料管理 訂單資料管理 派車資料管理 薪資資料管理 車輛油耗管理 各項資料匯出

派車資料 派車需求資料

出口 進口

指定運送日	指定運送時間	車牌號碼	起點	迄點	運送狀態	櫃型	櫃號	S/O 碼	報關行	客戶	備註	訂單編號
2009/04/29		533-GY	光磊	貿聯	交重	40呎	676/676			光磊科技(股)公司		20090623055518
2009/04/29		533-GY	光磊	貿聯	交重	40呎	810/818			光磊科技(股)公司		20090623055518

回報資訊

派車需求勤務完成請按下確認鍵。

勤務完成確認：派車需求完成確認
其他狀態回報：進入回報畫面更改運送狀態需求

勤務完成確認 其他狀態回報

狀態變更

☐ 領空
 ☐ 收空
 ☐ 送空
 ☐ 平板

☒ 交重
 ☐ 收重
 ☐ 送重

指定運送日: 2009/ 4/29 上午 02:20

櫃號: 676/676 交櫃場: 貿聯

臨時場地 1: 臨時場地 2:

起點 迄點

確認變更 回到派車系統

現在時間: 2009-07-11 02:22:19 使用者: Admin

圖 6-2-10 汽車貨櫃貨運業回報狀態歸納

車隊資源管理系統 - [薪資計算]

帳戶管理 權限管理 基本資料管理 訂單資料管理 派車資料管理 薪資資料管理 車輛油耗管理 各項資料匯出

1.稅率設定 0.06 設定

2.請點選右邊司機姓名 江日陽

3.請輸入薪資計算期間

起始日期: 2009年 5月 1日 終止日期: 2009年 7月11日 確認

應加數		應減數	
超額獎金	800	所得稅	438
未請假獎金	0	勞工保險	0
績效獎金	0	月中預支	0
安全獎金	0	提列	0
底薪	6500	減薪	0
調權獎金	0		

應加數小計: 7300 應減數小計: 438

實發金額: 6862 存檔 刪除

司機	超額獎金	未請假獎金	績效獎金	安全獎金	底薪	調權獎金	所得稅	勞工保險	月中預支	提列	減薪	應加數
江日陽												

現在時間: 2009-07-11 04:26:45 使用者: Admin

圖 6-2-11 汽車貨櫃貨運業薪資計算

6.2.3 系統績效評估

評估指標之建立係為讓使用者直接知道該資訊系統所帶來的便利性與準確性，進而提高對該資訊系統之信賴度與使用強度，並將所產生的數據資料及結果，進一步作為企業營運發展策略時之參考依據。本研究將評估指標分為量化指標與非量化指標 2 類，其中量化指標係針對示範系統在薪資、作業時間與油耗等方面，探討可降低業者多少營運成本；而非量化指標則是描述示範系統對於業者、社會等方面，所帶來無法量化之效益。以下茲就量化指標包括資訊錯誤率、時間效益與空車里程等說明如下：

1. 資訊錯誤率：記錄業者人工作業所產生的資料誤差，包含記錄資料錯誤、記錄資料辨識不易、資料辨識錯誤與記錄者特殊記號無法確認其定義等，了解人工作業錯誤率之影響。
2. 時間效益：比對業者與系統在進行各項系統功能時，所執行之作業時間，並依照時間差計算成本效益之節省，其中比對項目包含訂單作業、資料處理作業、派遣作業、薪資批價與會計作業等 5 項作業時間，至於會計作業則僅進行訂單報價與薪資計算作業時間。因此，總作業時間並不包含人員電話接洽時間、月結資料整理歸納與報表製作等時間。
3. 空車里程：空車里程係車輛進行勤務時，司機由公司場站出發或勤務執行完畢地點，前往貨櫃集散中心領取貨櫃，此段路程其車輛並無裝載貨櫃，即是空車里程，主要係用以判別系統輔助派遣與業者實務派遣結果，對油耗成本與 CO₂ 產生量之多寡。

茲將上述 3 項量化指標與其計算方式彙整如表 6-2-2 所示，其中除資訊錯誤率為個案業者資料整理分析外，其他皆為系統測試評估，因此彙整表中並未納入資訊錯誤率之計算。此外，值得注意的是，目前示範業者之收入資料為公司機密無法取得，且貨物總重量並無進行記錄，各業態別之貨物計算方式不同，致使本研究於前期報告書中所提及之績效評估指標無法全數計算得之，須依據不同業者之需求才可加以統計。

表 6-2-2 評估指標彙整表

指標類型	衡量指標		計算公式
運輸執行效能	平均每車次	空車里程	總空車里程/總車輛數
	每公里	空車率	總空車里程/總行駛里程
	每月	時間效益	每天作業時間*月工作天數
財務成本衡量	平均每車次	耗油率	行車里程/耗油量
	平均每月	油費支出	總油耗費用/測試月數

系統測試主要是進行系統效益與介面之測試，並分為訂單輸入時間測試與派遣結果測試，本研究除訂單測試係以業者 97 年 5 月、7 月實際訂單資料進行測試外，其餘皆以業者 98 年 5 月之實際訂單資料與調度表資料等進行系統功能測試，相關測試內容說明如下：

1. 訂單測試

訂單輸入時間之測試方式係由測試人員依照示範業者所提供之訂單資料進行輸入測試，測試前由測試人員先建立示範業者目前營運服務之客戶資料，並整理所有訂單資料，由於業者提供資料係已分成進、出口訂單，且進出口訂單資料輸入內容並不相同，因此本項測試分別針對 2 種不同訂單進行輸入測試；另為瞭解測試人員熟悉訂單內容後，訂單輸入時間的改善情形，並進行 2 次測試。本項測試共計輸入 100 筆資料，其中前 50 筆為出口訂單的輸入時間，後 50 筆則為進口訂單，分別進行 2 類型訂單及 2 次訂單資料輸入的比較分析，測試結果發現當測試人員熟悉訂單資料內容後，每筆訂單平均輸入時間大幅改善 33%（第 1 次平均輸入時間為 45.6 秒、第 2 次重覆測試之平均輸入時間為 30.5 秒），此外，亦發現出口訂單較進口訂單輸入時間長，如圖 6-2-12 所示。

茲將上述訂單輸入時間主要差異說明如下：

- (1) 測試人員對資料之熟悉度：業者目前訂單資料係採人工簿記方式，因此當測試人員第 1 次辨識該紙本資料，由於資訊填寫不完整、影本資料模糊等因素，致使測試人員易誤解訂單內容而導致輸入時間過長，但當測試人員熟悉該筆訂單資料內容後，訂單輸入時間明顯縮短，由此推論，未來業者之操作人員若熟悉訂單資料內容及輸入方式後，將會再改善每筆訂單資料輸入時間。

- (2) 訂單輸入方式差異：訂單上欄位資訊大多可由資料庫自動帶出，但部分資料如櫃型與櫃號，會因訂單不同而產生不同之差異，故在原先客戶建置資料中並無預設資料以利於自動載入，須改以人工方式輸入；另外，業者所提供之測試資料屬於事後派車需求資料，非原始訂單資料，例如：一筆訂單必須運送多個貨櫃需求時，在業者所提供的資料中已區分為單櫃派車需求，符合原先規劃之欄位資訊，無須另行判斷分割訂單之需求，故在客戶資料訂單中可減少其他項目之輸入，因而可減少訂單輸入時間。
- (3) 客戶資料自動載入時間差異：由於出口訂單之資料項目較進口訂單多出 S/O 碼、船名等項目，這些資料均必須手動輸入，致使出口訂單輸入時間較進口訂單長。

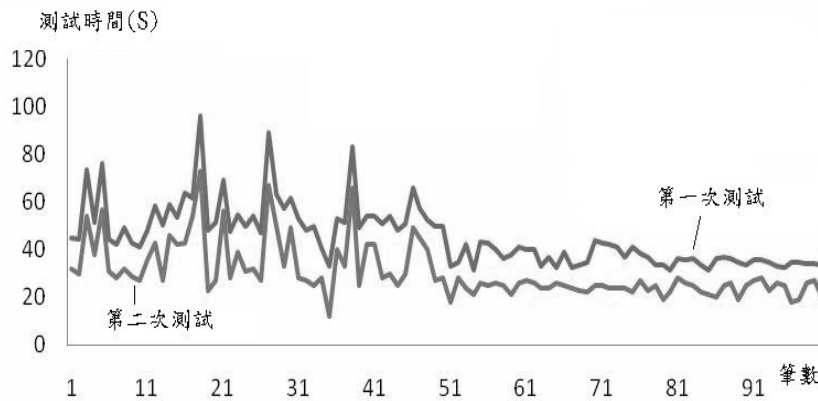


圖 6-2-12 訂單輸入時間曲線圖

2. 資訊錯誤率

歸納示範業者民國 98 年 5 月測試資料之資料錯誤筆數，如表 6-2-3 所示，5 月份訂單共有 460 筆，發生紀錄錯誤就有 25 筆，約佔 5%，然資料記錄模糊或資料過於凌亂都會影響其於使用者的適應性，且訂單資料正確與否，對於後續派遣作業影響甚大；而在派車需求方面，資訊記錄錯誤所佔比例僅約 3%，究其原因為該工作者為資深員工，調度派遣作業相當熟練，發生誤差機率隨時間增長而降低。

表 6-2-3 民國 98 年 5 月資訊錯誤數表

日次序	資訊錯誤數(誤差數/總數)	
	訂單	派車需求
4 月 27 日	1/46	3/47
4 月 28 日	2/43	3/51
4 月 29 日	0/31	2/58
4 月 30 日	0/32	0/59
5 月 4 日	2/15	1/41
5 月 5 日	3/20	3/48
5 月 6 日	1/15	0/32
5 月 7 日	2/22	3/53
5 月 8 日	3/8	2/39
總計	14/232	17/428
整月	25/460(5.43%)	25/937(2.67%)

註：表中「總計」欄位係為 2 個星期(9 個工作天)的資料統計，「整月」欄位則顯示測試月份之錯誤比數發生率。

3. 作業流程時間測試

為進一步瞭解本研究建置之示範系統究竟可以協助業者節省多少的作業步驟與作業時間，茲針對業者目前營運之作業流程與示範系統作業流程進行比較，如圖 6-2-13 與表 6-2-4 所示，分別針對接線人員、派遣助理、派遣人員、財務人員與會計人員工作內容與作業時間進行比較分析，其作業時間係依據業者提供實際作業時間，以及本研究測試資料與相關紀錄推算，亦即業者目前實際作業程序，5 月 20 個工作天，須處理 460 筆訂單，轉換為 937 筆派車需求，以業者現況平均派遣時間 1 分鐘、平均每筆訂單輸入為 133.75 秒，計算不同職位人員在 5 月份所需花費工作時間，推算業者總作業程序需花費約 51.7 小時，相較於本研究建置系統之總作業時間僅需 9 小時，系統花費時間之改善比率高達 82.59%。

若將上述作業時間改善比率放大為未來業者導入系統後可增加的業務量再予以估算可發現，原先每天工作中之訂單作業在原本人工作業下，1 個月需要 17.4 個小時處理 460 筆訂單，系統作業則在同樣的

訂單筆數下僅需 4.8 個小時，若以原先 17.4 個小時計算，則可處理高達近 1,668 筆訂單，較原先作業量高出 3.6 倍；在派遣作業方面，由原本人工作業下 1 個月需要 15.6 個小時處理 937 筆派車需求，系統作業則在同樣的訂單筆數下僅需 0.6 個小時，若以原先 15.6 個小時計算，較原先作業量更可處理高達 26 倍的資料量，將近 24,362 筆派車需求，亦即同樣的作業時間下可增加約 3-26 倍的工作量；而在每月工作中的薪資批價作業及會計作業方面，亦有相同之效益，以會計作業為例，由原本人工作業下 1 個月需要 7.5 個小時處理 460 筆訂單，系統作業則在同樣的訂單筆數下僅需 2.6 個小時，若以原先 7.5 個小時計算，較原先作業量高出 2.88 倍，也可處理高達近 1,325 筆訂單，如表 6-2-5 所示。

從各作業處理程序中可發現，依據業者目前實際作業程序，有許多時間花費在資料整理及重複的記錄，反觀系統便可減少業者許多作業程序，當接線人員接到客戶訂單時，並不需要重複的記錄與整理資料，只需輸入部分訂單資料，系統便可自動帶出相關的訂單內容，至於會計人員之工作幾乎可完全被系統取代，會計人員僅需操作薪資計算功能，因為勤務獎金可在系統於派遣完成時自動計算，報表亦可自動產製輸出，使管理者能更快速且有系統的利用報表資料進行相關的統計分析。

表 6-2-4 月作業時間比較表

項目	訂單 作業	資料 作業	派遣 作業	薪資 批價	會計 作業	總計	節省率 (%)	節省 薪資 (元)
人工作業 (時/月)	17.4	5.2	15.6	6	7.5	51.7	82.59	12,009
系統作業 (時/月)	4.8	0.6	0.6	0.4	2.6	9		

表 6-2-5 業者作業規模規劃比較表

項目	訂單作業	資料作業	派遣作業	薪資批價	會計作業
人工作業(時/月)	17.4	5.2	15.6	6	7.5
系統作業(時/月)	4.8	0.6	0.6	0.4	2.6
處理之業務量(筆數)	460	460	937	937	937
規模比例(倍數估算)	3.6	8.67	26	15	2.88
可處理之業務量規模估算 (訂單數量)	1,668	3,988	24,362	14,055	1,325

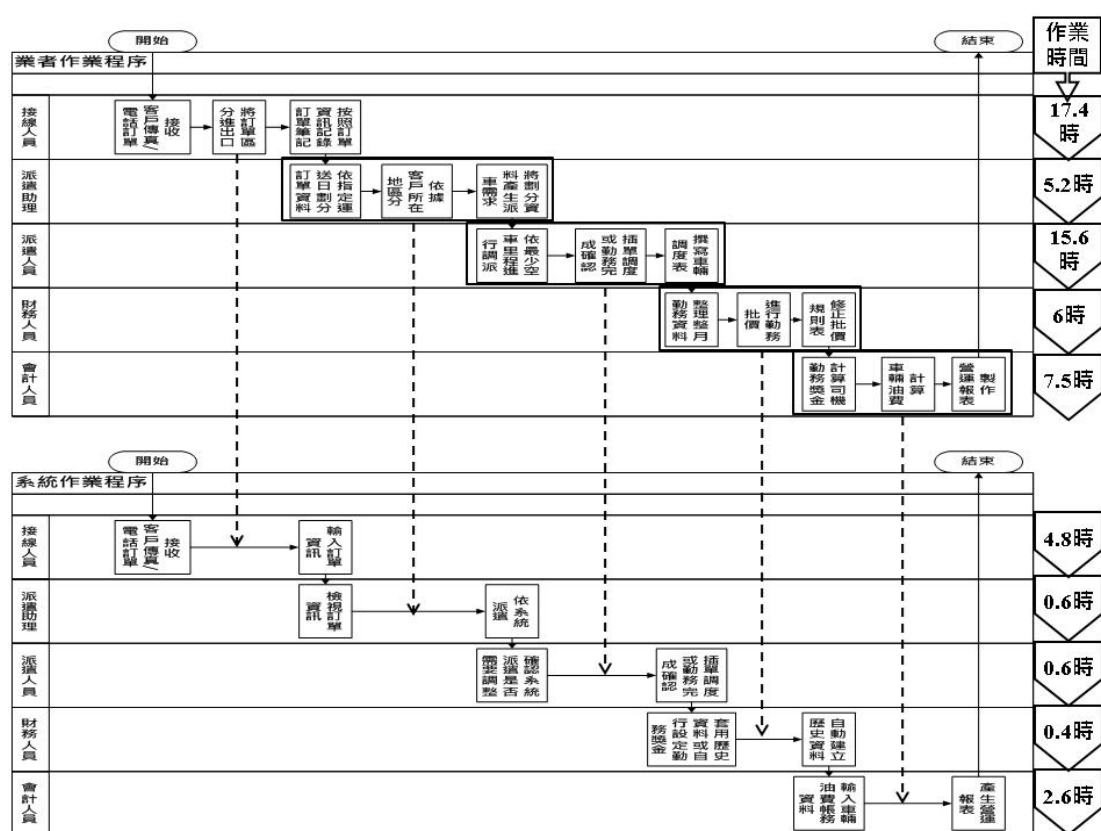


圖 6-2-13 業者現況 V.S 系統作業時間流程對照圖

4. 行車里程與油耗

除時間測試外，本研究並針對 98 年 5 月資料進行派遣測試，茲將空車里程與油耗費用資料整理如表 6-2-6 所示。其中，人工作業為調度人員採用傳統經驗作業方式之派遣結果；預先派遣則是在前一天將隔天每一部車輛之所有勤務做一次性之派遣，其中每一勤務之作業完成時間係依據業者之經驗值加以估計；而輔助派遣則是利用示範系統

之派遣與回報功能，當車輛實際回報勤務完成後，系統即建議下一筆運輸勤務之方式進行，表中之測試結果可發現，由於預先派遣功能雖產生學理上之最佳化派遣結果，但因每部車輛實際執行勤務之時間可能無法與預估值完全相同，故其派遣之績效較差。而輔助派遣功能，係依據即時之勤務執行狀態，透過系統進行最符合派遣原則之指派，因此派遣結果比目前由傳統人工作業方式之結果較佳，其中每一勤務之平均空車里程改善率達 14.46%，車隊之里程空車率改善幅度約 12.18%，若依據示範業者之車隊平均油耗值加以概估，每月約可節省 5 萬元之油料費用，平均每車每月約可節省將近 3,000 元之費用。

表 6-2-6 汽車貨櫃貨運業業者與系統 98 年 5 月測試比較表

項目	人工 作業	預先 派遣	系統 輔助	節省值 (改善率) ^[3]
每勤務之平均空車里程 ^[1]	16.16	17.83	13.79	2.37(14.68%)
里程空車率(%)	23.28	23.10	20.44	1.19(12.18%)
油耗費用(萬元/月) ^[2]	55.32	55.61	52.07	3.25(5.87%)

註[1]：每勤務之平均空車里程計算方式：行駛里程(千公里)×50%×0.1(轉換成萬公里為單位，後續數值則皆以萬為單位)。

註[2]：油耗費用係以民國 98 年 5 月之柴油平均價格\$22.58 估算。

註[3]：改善率之計算公式為[系統輔助派遣與人工作業之節省值]/業者現況值]*100%。

此外，依業者民國 98 年 5 月測試資料節省空車里程為 1817.74 公里/月、耗油公升數為 4762.48 公升/月、節省油耗費用為 1.96 萬元/月、CO₂產生量為 23.11 噸/月，以系統在該月測試結果可節省約 14%，其節省數據如表 6-2-7 所示。由此可知，本研究目前針對業者開發之系統可為業者或政府單位節省下不少的燃油公升數，進而減少油耗成本的支出，更可達到政府目前推行之節能減碳目標，使公部門與私部門兩方面均可獲益。

表 6-2-7 綜合比較表

衡量項目 節省比例	耗油公升數 (公升/月) ^[1]	節省油耗費用 (萬元/月) ^[2]	CO ₂ 產生量 (噸/月) ^[3]
14%	4762.48	1.96	23.11

註[1]：耗油公升數計算方式：業者之平均耗油公升數 2.54 公升/公里數為基準；

註[2]：油耗費用係以 97 年 5 月平均油價每公升 22.58 元推估；

註[3]：CO₂產生量需先行計算燃油消耗量，燃油消耗量計算方式=(耗油公升數×平均行駛里程)/平均油價，爾後將計算出之數據×行政院環保署公布之溫室氣體排放 CO₂ 計算公式計算出 CO₂產生係數 2.702 即可得知。

5. 系統人機介面測試

於民國 98 年 8、9 月份實施業者端人機介面測試，由於系統主要操作人員可能為示範業者之業務人員、調度人員、會計人員或管理人員等，而其作業人員會因對系統熟悉程度、對個別業務之介面需求與個人資訊能力之不同等，造成對系統在人機介面中之需求亦有所不同，因此可透過系統使用者實際操作系統之經驗，獲得系統可能之缺

失或考量不足之情況，亦可做為系統持續修正與調整操作流程之參考。

承上，綜合測試結果與指標評估結果顯示，系統確實可以改善業者空車里程狀況，可提高業者營運效率，亦可降低油耗成本，間接影響交通情形，縮減道路交通量，而作業時間則為業者內部作業情形與效率，雖僅進行油耗估算，但亦證明系統可為業者增加作業效率，協助進行標準化作業流程。

6.3 綜合檢討

綜上，本研究示範系統之建置與效益評估係透過與 A 汽車貨運公司與 B 汽車貨櫃貨運公司之多次需求訪談後，採用本研究所構建之商用車隊資源管理系統核心模組為基礎，再配合部分客製化之系統功能，分別建置 A 汽車貨運公司與 B 汽車貨櫃貨運公司之車隊資源管理示範系統，同時藉由實際上線測試確認系統效益。從示範系統之建置成果已初步確認系統之實用性，然在實際協助示範業者建置系統之過程中，仍有下列建議事項值得後續有意願採用商用車隊資源管理系統核心模組之貨運業者及協助建置系統之團隊參考：

1. 對協助系統建置團隊之建議事項：

- (1) 由於中小型貨運公司大多採用經驗法則處理各項例行性作業，較缺乏標準化作業程序，本研究在示範系統建置過程中，針對每家公司之訪談次數均達十次以上，方能協助貨運業者建立標準作業程序，以確定車隊資源管理系統核心模組之適用性及需客製化開發之功能。為縮短整個系統建置時程，建議系統建置團隊可參考本研究所提供之各項作業流程與系統介面，採用螺旋式之系統開發方式，透過系統操作步驟之展示，作為需求訪談之基礎。
- (2) 車隊資源管理系統所涵蓋之層面甚廣，未來實際操作人員至少包括訂單處理、派遣作業及會計人員，每 1 位人員均從個別角度提出需求，常較缺乏宏觀之系統整合概念，未來若系統建置團隊遭遇需求差異時，建議宜從貨運公司整體角度提出專業建議，並委請貨運公司之管理階層進行跨單位之協調與確認。
- (3) 由於國內貨運公司對於車隊資源管理系統之認知程度不一，在訪談過程中每 1 位受訪人員未必能明白陳述實際之需求，建議未來

系統建置團隊在協助建置過程中，可先利用本研究所構建之車隊資源管理系統進行相關示範，讓貨運公司成員能先對車隊資源管理系統有基本認知後，方能在核心模組之基礎上進行修正與改良。

- (4) 本研究所建置車隊資源管理系統之作業流程，係融入企業流程改造(Business Process Reconstruction, BPR)觀念，將目前貨運業之作業流程與以系統化之呈現，以便能將相關資源做最有效之管理。然此一系統化之作業流程可能會與貨運業者現行之作業方式略有不同，建議後續系統建置團隊在需求訪談過程中，不能完全以滿足業者現行作業程序為前提，而應透過專業角度提供業者做為流程調整之參考，以發揮最大之管理效能。
 - (5) 經由本研究之測試已初步確認車隊資源管理系統對貨運經營之效益，然多數中小型業者不一定能確實了解車隊資源管理系統對營運之助益，甚至存有質疑，為能更進一步增進貨運公司之瞭解與信任，建議系統建置團隊可參考本研究建置示範系統時採平行測試之方式進行，除可檢核系統操作過程是否符合業者需求外，亦可同時確認系統之效益。
 - (6) 系統建置團隊需體認貨運業者作業程序的自動化僅是車隊資源管理系統建置目的之一，而非全部。資訊系統的導入可透過更系統化的作業程序與指標分析，提供貨運業者評估與研擬相關營運策略之參考，因此建議未來建置團隊成員除資訊人員外，亦應納入企業管理或物流管理之專業人員，以能提供貨運業者更完整之企業輔導。
 - (7) 由於車隊資源管理系統為貨運公司經營之核心，倘無法正常運作將影響公司之正常運作，建議系統建置團隊應考量完整之資料庫備份及系統備援機制，以降低系統當機等意外事件之損害。
2. 對貨運公司之建議事項：
- (1) 訂單處理為車隊資源管理系統之基礎，若有意建置系統之貨運公司原本並未針對訂單進行資訊化管理，勢必增加訂單處理人員之負擔，特別是不熟悉電腦之訂單處理人員，常可能有較大之反彈，建議貨運公司之管理階層在導入車隊資源管理系統過程中，宜有效掌握訂單處理人員之反應與確實問題，以免因少數人員之不配

合而影響公司整體之作業效率。

- (2) 建議有意導入車隊資源管理系統之公司主要人員需確實了解車隊資源管理系統之內涵，以便能具體表達對系統之需求，且可從系統建置團隊之訪談中仔細檢討公司既有之各項作業程序，以便能建立一套符合公司營運環境之車隊資源管理系統。
- (3) 本研究在協助 2 家貨運公司建置車隊資源管理示範系統過程中，系統操作介面之修改次數多達數十次，其中曾經發生過因系統操作人員之習慣不同而重複修改之情形，系統介面設計之優劣固然會影響操作人員之意願，但在導入系統時建議貨運業者宜先以系統功能完整性及實用性為主，待相關系統功能確定後，在進行畫面位置、顏色、字體等介面之微調工作，以避免系統開發人員耗費過多之心力在系統介面之設計上。
- (4) 車隊資源管理系統為貨運業者營運之核心，雖然本研究在功能規劃上具備資料備份與系統還原功能，且已建議未來協助系統之建置團隊應考量備援機制，以便能讓導入系統之貨運業者不因系統當機而影響公司之營運，但在系統建置之初，仍建議貨運業者應暫時保留人工派遣機制，以備不時之需。
- (5) 在導入車隊資源管理系統過程中，可能會有少數人增加工作量或改變多年之作業習慣，導致對系統產生負面評價，甚至產生抗拒心理。當該情形發生時，建議公司主管階層宜審慎了解該反應是真的因為系統設計不良所產生，或是單純個人因素所造成；若為系統設計問題，則應請系統建置團隊進行修正，若為個人因素，則應展現資訊化之企圖心，針對個別人員進行再教育訓練或進行人事調整。

第七章 系統宣導與推廣

本研究透過對資訊系統業者與貨運業者等之多元需求調查，確立車隊資源管理系統之模組功能及各項核心技術內容，且本研究所構建之車隊資源管理系統除經過系統效能測試，亦已分別在汽車貨運業及汽車貨櫃貨運業2種業態公司，完成示範系統之建置與測試作業，初步確認系統對於貨運業者之效益，就作業效率面而言，可讓作業人員以更少的工時進行更有效率之車隊資源管理；從企業經營層面而言，標準化及資訊化之作業方式，亦有助於未來中小型貨運公司擴大營運規模，甚至進行公司間之聯合派遣，創造貨運公司之最大經營效率，同時亦可透過有效率的配送，減少空車里程、節省耗油量與降低CO₂排放。本章主要說明研究執行過程中有關車隊資源管理系統推廣與宣導作法之研擬構想與執行成果，並依據相關執行經驗進行各項檢討，做為後續車隊資源管理系統之短、中與長期推動發展策略參考。

7.1 宣導與推廣執行構想

本研究在研擬推廣與宣導作法過程中，一方面考量以往有關車隊管理系統核心模組之推廣經驗，另一方面亦從推廣對象之業態現況進行探討，期能讓本研究之宣導與推廣作法更具成效。

交通部與本所在以往曾建置砂石車、公車及計程車等業態之車隊管理系統核心模組，這些系統之建置大都與提升使用者便利性與運輸安全性有關，因此其推廣方式大都是直接面對業者，或由政府從提升服務品質、促進公共安全角度，補助縣市政府在建置公車動態資訊系統或計程車營運安全與管理系統過程中導入系統核心模組。然從實際之執行經驗中發現有下列4點寶貴經驗值得參考：

1. **政府對於核心模組之應用扮演積極之輔導角色：**由於砂石車、公車及計程車等3種業態均是牽涉公共安全與大眾運輸之推廣，故政府在應用過程中扮演較積極角色，甚至透過對縣市政府的經費補助，要求必須納入相關核心模組功能。

2. **業者對於各核心模組缺乏足夠之組裝能力，仍須仰賴資訊公司之協助建置：**過去直接對公車業者、計程車業者之宣導方式，發現雖然在相關核心模組設計過程中已盡量降低系統組裝門檻，但由於營運業者之資訊技術能力較為有限，最後仍需藉由資訊公司的協助方能建置相關車隊管理系統。
3. **研究執行期限到期後，核心模組之技術支援工作容易出現斷層：**相關業態之車隊管理系統核心模組的開發均是採研究計畫方式進行規劃設計與開發，在計畫執行期限到期後，技術支援工作將因缺乏持續性的經費支援而初段斷層。
4. **資訊公司對於核心模組之應用，傾向於參酌技術報告自行開發：**以資訊公司在協助建置系統核心模組的過程中，發現囿於實際建置架構與開發工具之差異，大都傾向於參酌計畫所提供之技術文件資料，重新撰寫程式。

經由前述推廣經驗可知：公車與計程車之車隊規模較大，其資訊應用經驗均較為豐富，且公車核心模組可結合公車動態資訊系統提供民眾相關公車資訊，而計程車及砂石車則可基於公共安全理由，配合政府專案計畫之補助加以推廣。

而本研究所構建之商用車隊資源管理系統主要係以汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業之中小型公司為未來應用對象，該類型公司不僅車隊規模較小且公司家數多，若單純藉助政府力量輔導業者建置，其成效可能會十分有限。考量目前國內中小型貨運業者大都採傳統人工作業方式進行車隊管理，對於運用資訊科技進行車輛調度等車隊資源管理相關作業之認知與技術能力較為有限；另一方面，近年來從相關資料之回顧中，發現國內資訊科技公司之監控作業技術成熟，具有商業性監控系統平台之資訊業者(後續簡稱AVL業者)已達十餘家，每一家業者均積極募集貨運車隊加入監控平台，提供各項車隊管理之基本功能。

本研究考量各級貨運公會對業者所扮演的輔導角色，及AVL業者與貨運業者所建立豐富行銷管道等環境特性，故研擬一套有別於以往僅針對業者推廣之多元宣導與推廣計畫如圖7-1所示。本研究在執行期間所採用之宣導與推廣管道包括下列3種：

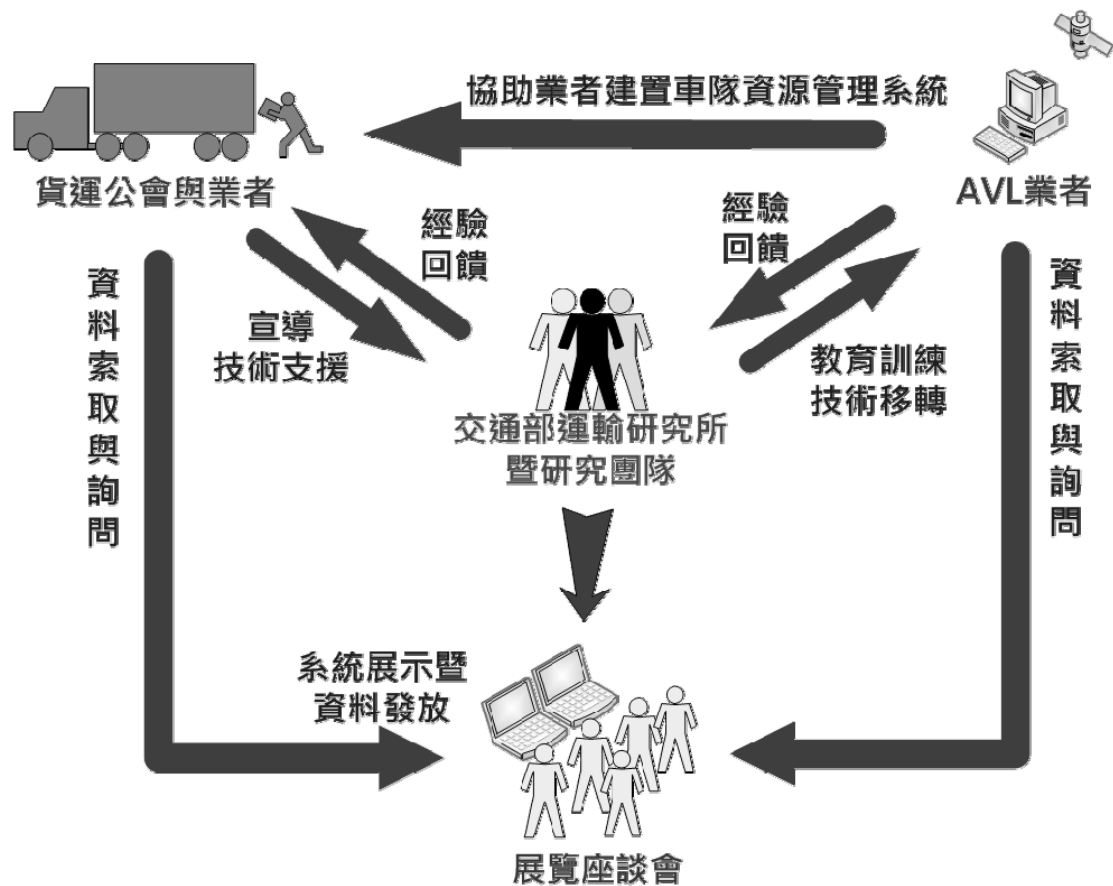


圖 7-1 宣導與推廣計畫構想示意圖

1. **系統成果宣導：**本研究在成果宣導部分係採學術論文發表、召開業者座談會、研討會與參加展覽會等方式進行，針對非特定使用對象進行廣泛性之宣導。
2. **貨運業者宣導：**透過業者座談會等宣導場合，向公會幹部推廣車隊資源管理系統，並妥善運用公會之聯繫管道，依據各地方公會之需求進行現場或宣導資料寄發之客製化之宣導。
3. **AVL業者宣導：**透過對AVL業者之教育訓練，將車隊資源管理系統之相關技術移轉給AVL業者，以便各AVL業者能將車隊資源管理系統核心模組之功能整合到各業者既有之貨運車隊監控平台功能中，冀望透過AVL業者之推廣，將車輛資源管理系統應用於其所服務貨運業者之公司。

7.2 系統成果宣導

本研究在系統成果宣導部分係採學術論文發表、召開業者座談會、研

討會與參加展覽會等方式進行，針對非特定使用對象進行廣泛性之宣導。其進行方式說明如下：

1. 學術論文發表：

本研究於執行過程中總共發表7篇學術論文，以宣導本研究目前之系統發展成果，相關內容如下：

- (1) 智慧化商用車隊資源管理系統功能需求之調查分析，中華智慧型運輸系統協會創會10週年暨交通部運輸推動成果與願景論文研討及展覽會，97年10月。
 - (2) 汽車貨運業派遣自動化相關課題之研究，中華智慧型運輸系統協會創會10週年暨交通部運輸推動成果與願景論文研討及展覽會，97年10月。
 - (3) 小型汽車貨櫃貨運公司導入車隊資源管理系統之歷程與成效分析，中華智慧型運輸系統協會創會10週年暨交通部運輸推動成果與願景論文研討及展覽會，97年10月。
 - (4) 智慧化商用車隊資源管理系統模組開發與構建，中華智慧型運輸系統協會創會10週年暨交通部運輸推動成果與願景論文研討及展覽會，97年10月。
 - (5) 智慧化商用車隊資源管理系統模組介紹與應用，土木水利工程學會專刊，97年12月；
 - (6) Application of Kernel-Based Modules on Fleet Resource Management System to Improve Service Quality for Freight Carriers with Lower Costs，第13屆REAAA研討會，韓國仁川，98年9月。
 - (7) 小型汽車貨櫃貨運公司導入車隊資源管理系統之歷程與成效分析，中華民國運輸學會98年學術論文國際研討會，98年12月。
2. 召開業者座談會與研討會：各舉行2次AVL業者教育訓練及系統成果展示與說明會(座談會說明詳見7.3節)。會中針對各方所提及之問題除現場回覆外，亦採用後續資料寄送、e-mail傳遞等方式進行溝通，做為協助後續貨運業者導入本系統與修正系統之參考。
3. 結合政府單位參與展覽：配合交通部參與中華智慧型運輸系統協會創會10週年暨交通部智慧運輸推動成果與願景論文研討及展覽會，並在

展覽過程中與前來參訪之工研院、貨運業者、資策會、中華電信研究所等單位進行經驗交流。

7.3 貨運業者宣導

7.3.1 貨運業者宣導歷程

在貨運業者宣導方面共舉辦2次系統說明座談會，以及透過貨運商業同業公會聯合會發文至各地區公會徵詢其配合意願之結果，並於公會會員大會現場針對系統內容進行說明，其相關內容詳細說明如下：

1. 協請公會協助宣導並舉行現場說明會

(1) 汽車貨運業：透過公文發送、說明會、及針對AVL業者技術轉移的方式，在今年度增加2家示範業者，由本研究團隊之科技公司與AVL業者協助輔導。其中有一家業者主要是將搬家業部門整合其公司原本之司機排班刷卡系統，現已進入系統整合測試階段，以及該公司原本使用DOS模式的貨運部門轉為目前WINDOWS系統；另一家業者則是透過車機與核心模組系統提供公司人員進行自動派遣，目前已完成資料蒐集、系統修正階段。彙整如表7-3-1。

(2) 汽車貨櫃貨運業：透過AVL業者技術轉移的方式，在今年度增加1家業者，因該業者本身已有完善之系統協助作業，故採取結合核心模組中的派遣系統進行系統導入，主要朝向自動派遣作業方式進行，目前已完成資料蒐集與同步測試階段。彙整如表7-3-2。

表 7-3-1 汽車貨運業回覆彙整表

編號	公會縣市	無法協助宣傳	協助宣傳	到場宣傳	無回覆	其他
1	宜蘭縣	V				
2	基隆市				V	
3	台北縣			提供 110 份資料		增加一名示範業者
4	桃園縣		轉發文於會員			原有一家示範業者
5	新竹縣					
6	新竹市		已寄發 50 份資料			
7	苗栗縣				V	
8	台中縣			8 月份		
9	台中市		轉發文於會員			由 AVL 業者進行一家業者之輔導
10	南投縣				V	
11	彰化縣				V	
12	雲林縣		已寄發 70 份資料			
13	嘉義縣				V	
14	嘉義市		轉發文於會員			
15	台南縣		已寄發 100 份資料			
16	台南市	V				
17	高雄縣		已寄發 200 份資料			
18	屏東縣		已寄發 50 份資料			
19	中華民國全國公會		協助發文			
20	台北市	V				
21	高雄市		已寄發 340 份資料			

表 7-3-2 汽車貨櫃貨運業回覆彙整表

編號	公會縣市	無法協助宣傳	協助宣傳	到場宣傳	未回覆	其他
1	基隆市					
2	台北縣			提供 70 份資料		
3	桃園縣		轉發文於會員			原有一家示範業者，今年由 AVL 業者增加進行一家業者之輔導
4	苗栗縣				V	
5	台中縣				V	
6	台中市		轉發文於會員			
7	彰化縣				V	
8	雲林縣		轉發文於會員			
9	嘉義市				V	
10	台南縣		轉發文於會員			
11	高雄縣		轉發文於會員			
12	台灣省公會		協助發文			
13	台北市		轉發文於會員			
14	高雄市		轉發文於會員			

在系統推廣與宣傳過程中有多家業者透過資料寄送、e-mail傳遞的方式與研究團隊進行聯繫，茲將各業者針對車隊資源管理系統核心模組之建議依據不同貨運業別彙整說明如下：

(1) 汽車貨運業

- ① 建議系統未來能即時監控每輛車輛與司機於運送過程中之各種行為，並且考量某些業者會配合政府鼓勵業者e化、管理技術升級等，而積極推行加裝GPS系統，以即時控管所有車輛。
- ② 建議系統可即時調度行駛在外之車輛與司機進行後續派車及任務等，並能即時列印與傳送相關證明資料。
- ③ 由於目前即時路況資訊皆由司機以電話或無線電等方式回報即時情形，但可能因司機謊報塞車等原因而故意繞路以累積較多之公里數，系統若能即時管理與控制，將可有效減少此情形的發生。

- ④ 有關各項資訊與系統的應用，目前業界多依據使用者與管理者的習慣，採人工簿記的紙本方式記錄公司營運資料，故建議能提供一套有效系統，俾以加強目前既有管理方式，提升作業效率。
- ⑤ 建議需考量貨運業大部分都是靠行，應以人車合一的理念進行系統開發，亦即應提供業者輸入代號即可顯示人與車的所有資訊。
- ⑥ 建議可增加2家業者，分別由研究團隊與AVL業者進行系統導入。

(2) 汽車貨櫃貨運業

- ① 系統的建置，必須讓所有人都能快速瞭解與熟悉，例如增加備註欄或新增之欄位以提供該公司各項額外訊息，亦或訂定制式化格式之作業流程以供使用。各項既定格式中之欄位，可根據各家公司所需之不同而變更或刪減，例如薪資的計算方式等。
- ② 系統中若能保留訂單歷史紀錄，以避免後續接受訂單時的重複製單，並可檢視該公司目前的需求與各項訊息。
- ③ 業者間相互的支援或外包為常有之事，在系統的建構中並未建置相關內容，希望能增加此部分之內容。
- ④ 針對車頭管理與輪胎耗損的部分，建議能另外撰寫較為詳細的系統內容以方便進行管理，例如：輪胎的耗損率、輪胎更換位置等。
- ⑤ 由於業者於訂單接受獲得貨櫃編號時，即已完成配置板架，若於訂單系統中提供板架編號，能方便公司指派作業，亦可隨時瞭解板架目前位置及托運司機。
- ⑥ 系統中除應包含薪資管理部分外，建議可另提供人事管理部分，供公司管理部門使用。
- ⑦ 由於業者經營之工作項目細分多位處理，故建議系統盡可能細分多種類型以因應此情形。
- ⑧ 由於業者已經透過每日的輸入與登記各項派遣資料與價格，因此建議能將系統結合會計系統以利各部分使用，例如：應收帳款、薪資計算。

- ⑨ 業者對於系統的轉換與變更，希冀能改善目前公司所面臨的部分問題。
- ⑩ 由於該公司各板架皆有其車牌以供派遣使用，因此希望在派遣訂單製作時，即給予搭配之欄位以供選擇。
- ⑪ 建議增加1名業者，由AVL業者協助進行系統導入。

2. 舉辦系統說明座談會

(1) 智慧化商用車隊資源管理系統整合之研究座談會(相關紀錄請參閱第2期報告書)

- ① 會議日期及時間：97年10月23日(星期四)上午9時
- ② 會議地點：中華大學演講廳(新竹市香山區五福路二段707號)
- ③ 與會人員：研究團隊、公部門單位、IT業者、與會學者、學生代表合計共87人
- ④ 討論議題：包括未來核心模組的維護方式、系統開發之經驗與技術轉移、未來申請系統之方式與費用計算等。

(2) 智慧化商用車隊資源管理系統整合座談會(其他相關之建議與問題請詳見會議紀錄請參照附錄2)

- ① 會議日期及時間：98年11月4日(星期四)上午9時
- ② 會議地點：中華大學演講廳(新竹市香山區五福路二段707號)
- ③ 與會人員：包括研究團隊、公部門單位、IT業者、貨運業者、學生代表等合計共100人。
- ④ 討論議題：針對核心模組、汽車貨運業示範系統、汽車貨櫃貨運業示範系統、網站宣導、AVL業者經驗分享、示範系統業者經驗分享，推廣申請系統辦法進行簡報說明。

7.3.2 資訊公司協助貨運業者導入系統

據上節所述，在與各公會之聯繫過程中，本研究進一步輔導另一家業者，該業者對商用車隊資源管理系統有潛在需求，因此，研究團隊主動針對該業者進行訪談，並將其納入本研究之核心模組導入對象，透過多次訪談了解H公司的系統之需求，並進行核心模組客製化功能之開發，針對H公司導入歷程、現況分析、系統整合、系統測試及系統修正結果說明如下：

1. H公司導入歷程：針對H公司進行導入，以下分幾個階段進行說明，其各階段乃依時間順序，而階段與階段間並沒相同時間，而是以與H

公司討論過後要進行之相關導入歷程修正說明：

(1)階段一：了解 H 公司目前需求，設計司機管理、訂單管理、派遣紀錄、訂單批價、報表計算、估價等系統介面。

(2)階段二：

① 整體系統建議修正

- A. 在系統的整體介面希能呈現幾個模組功能，分別依序為基本資料管理模組（含司機資料管理）、訂單管理模組（含搬遷契約）、車輛派遣模組（含任務指派、批價）、薪資與報表模組、車輛路線規劃模組、估價模組、系統權限設定等。
- B. 所有的「新增」鍵建議修正為「儲存」鍵。
- C. 所有的儲存、刪除、修改鍵，建議皆放於右方，較容易操作。

- ② 司機管理介面需新增欄位包括車號、出廠年份、車種等，另需能夠快速查詢單一司機之資料。
- ③ 到達人數與車輛之欄位需區分車與人的欄位，並新增備註欄位以供輸入。
- ④ 搬遷契約建立完成後，需依需為日期、時間、客戶名稱、遷出日期、遷入日期、每車單價等順序呈現，較容易一目了然所有之資料內容。
- ⑤ 需增加日期篩選的條件，以方便快速查詢到該日期之資料。
- ⑥ 任務指派介面應不需要輸入金額，需有另一介面提供金額之輸入，其介面應能與派遣介面相似。
- ⑦ 任務指派介面之欄位主要來自搬遷契約之欄位，建議能夠一次看完當天之派遣資料，並且能直接派遣司機及助手。
- ⑧ 任務指派之資料需能夠直接列印。
- ⑨ 利用報表查詢之功能，篩選條件需包括月份、日期、司機，且希能夠交叉比對進行查詢。
- ⑩ 需能有一介面統計客戶來源，並能提供列印及匯出之功能。
- ⑪ 估價介面之日期及時間需分開輸入。

- ⑫ 估價介面之欄位建議依序為估價日期、姓名、地點、電話、預定搬遷日、備註，而備註之欄位需大些，才能輸入較多的資料內容。
 - ⑬ 車輛路線規劃介面希能利用原核心模組介面結合，利用地圖可查詢到司機派遣的距離，以作為內部之參考。
- (3) 階段三：後續在系統開發上將配合原排班系統進行介接，排班系統主要利用 RS232 介接，以納入核心模組進行任務派遣工作。
- (4) 階段四：
- ① 估價查詢增加地址查詢、電話查詢、估價日期查詢、姓名查詢。
 - ② 估價按鈕名稱改為成交、未成交，並增加估價回復功能。
 - ③ 修改全部表單下方顯示資訊地方，讓使用者不能選取文字。
 - ④ 搬遷契約查詢增加日期查詢、名稱查詢、地址查詢、電話查詢、手機查詢等欄位。
 - ⑤ 契約編號及估價編號不需顯示。
 - ⑥ 派遣日期改為可選擇一個區間。
 - ⑦ 訂單車型總重需可以輸入小數點。
 - ⑧ 批價與派遣全部顯示預設為1年。
 - ⑨ 估價及派遣功能需能有列印功能。
 - ⑩ 各表單查詢的下拉式選單要讓使用者不能輸入資料。
 - ⑪ 路徑規劃之選單需能照縣市名稱順序進行查詢。
 - ⑫ 派遣表單需讓使用者不能重複開啟。
- (5) 階段五：
- ① 遷出及遷入地址欄位需能增加電梯及人士。
 - ② 客戶電話及手機號碼欄位位置對調。
 - ③ 搬遷日期需增加星期一。
 - ④ 新增車輛噸數欄位。
 - ⑤ 任務指派之備註欄在開啟時不需清空。
 - ⑥ 派遣欄位中的客戶電話改為手機電話。
 - ⑦ 客戶名成及喬遷日期欄位位置互調。
 - ⑧ 列印功能之紙張方式改為橫向顯示。
 - ⑨ 於遷入日期增加預派車輛及預估車輛數。

⑩ 司機查詢派遣所查詢的區塊需放大畫面。

2. H 公司現況分析：H 公司開發原則主要利用核心模組依照 H 公司之要求及現有狀況進行客製化系統，以取代利用 DOS 系統及手寫之流程，H 公司之基本資料介紹如表 7-3-3 所示，表中說明業者目前現有系統使用問題、業者現有系統介紹、系統需求等。

表 7-3-3 H 公司基本資料表

項目	說明
業態別	汽車貨運業及搬家業
營運型態	貨運及搬家業為主
車隊規模	約 20 輛車，區分 0.5T、1.5T 及大車
車輛型態	目前所有車輛皆為靠行車輛，且皆為人車合一方式，並利用司機代號紀錄
現有系統介紹	<ol style="list-style-type: none"> 1. 目前所採用的貨運系統為 20 年前所使用的 DOS 系統，如圖 7-3-1~7-3-2 所示，主要使用的項目為車籍資料管理系統、客戶資料管理系統，主要用於貨運業當中，可查詢整月份的資訊，以瞭解司機或是客戶在整月中所有勤務狀況，其欄位內容包括日期、訂車、出車、車號、車別、公司名稱、貨名、才數、運費、車資、司機。 2. 搬家業則主要利用手寫及 Excel 進行紀錄。 3. 另有一排班刷卡系統，主要用途在於司機返回公司時會進行刷卡，則會依序排列在排班系統當中，採先進先出方式，以作為人員調度之判斷，排班刷卡系統如圖 7-3-3 所示。 4. 搬家之作業主要利用搬遷契約書紀錄，在實際派遣人員時，則手寫計算所需派遣人數及所需費用，完全由人工判斷人員調度。 5. 在 DOS 系統當中最常使用之功能包括車籍系統、客戶資料系統、車派系統及發票系統。
現有系統問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. DOS 系統過於老舊，且資料已被設定防密，無法將原資料取得，有需要將 DOS 系統取代。 2. DOS 系統僅作事後紀錄，並未做到實際派遣功能。大多利用手寫及 Excel 方式紀錄。
系統需求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 除了有貨運系統（DOS）外，另有搬家系統之需求（現在乃利用手寫及自行使用 Excel 紀錄），貨運及搬家系統需求及流程皆不相同，希透過系統化之方式取代目前手寫及利用 DOS 系統之情形，因此需建立 2 個系統，而 2 個系統功能類似，希透過系統化方式改善現有之作業流程。 2. 希結合排班刷卡系統，並進行司機之派遣。

表 7-3-3 H 公司基本資料表(續)

項目	說明
主要運輸貨種	H 公司主要服務臺北地區之客戶，但仍有少數外縣市之訂單。
使用核心模組原因	因 DOS 系統資料為封閉性，在 DOS 系統所建立之資料無法取得，擔心系統不正常時造成系統故障，希採用核心模組取得現有 DOS 系統。

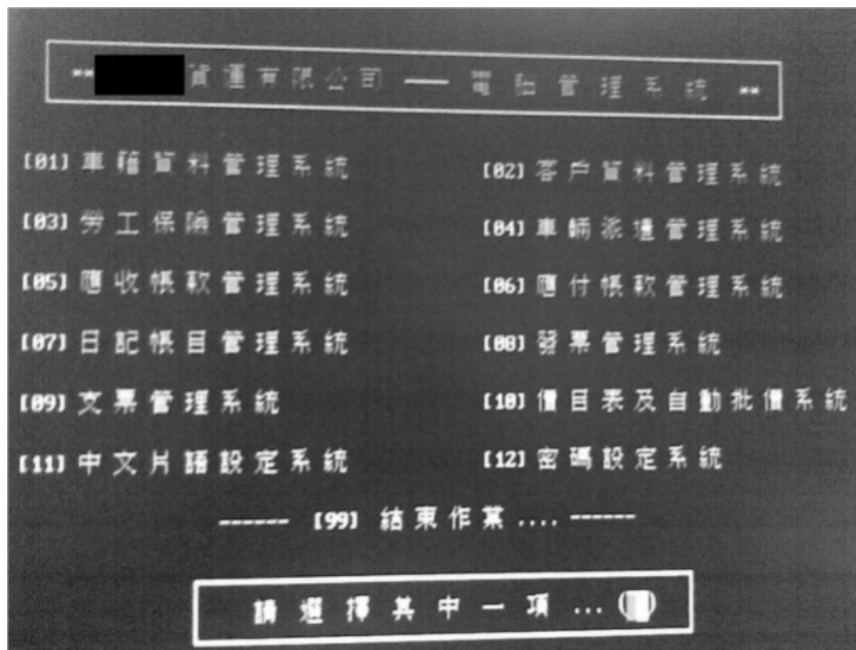


圖 7-3-1 DOS 系統畫面一

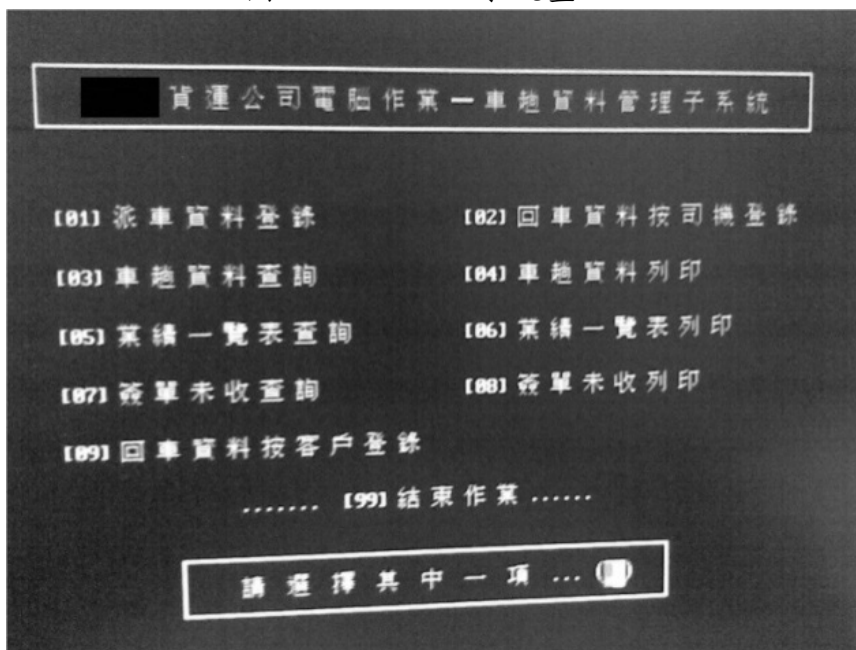


圖 7-3-2 DOS 系統畫面二

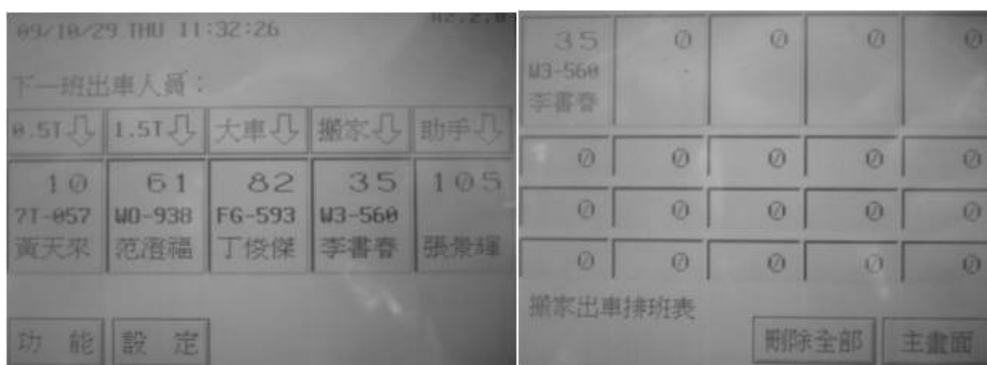


圖 7-3-3 排班刷卡系統畫面

3. 核心模組與 H 公司排班刷卡系統整合：H 公司本身有一排班刷卡系統，主要用途在於提供司機進入公司可刷卡進行紀錄，同時調度人員根據此排班刷卡系統之進入順序進行司機之派遣，因此本研究將核心模組之任務派遣與排班刷卡系統結合，使 H 公司可利用本研究所建立之搬家系統進行司機之派遣，以簡化 H 公司內部之流程，整合排班刷卡系統架構如圖 7-3-4 所示，當司機及助手進入公司時需進行刷卡，同時透過刷卡排班系統會將資料更新於 H 公司搬家系統，而調度人員透過 A 搬家系統之任務派遣功能進行司機及助手的派遣，也會將資料更新於排班刷卡系統上，而與排班刷卡主機介接上乃利用 RS232 接頭進行介接，本研究參照其排班刷卡主機之介接方式，撰寫資料更新程式自動撈取相關司機及助手資料，預設為每 3 分鐘更新 1 次。

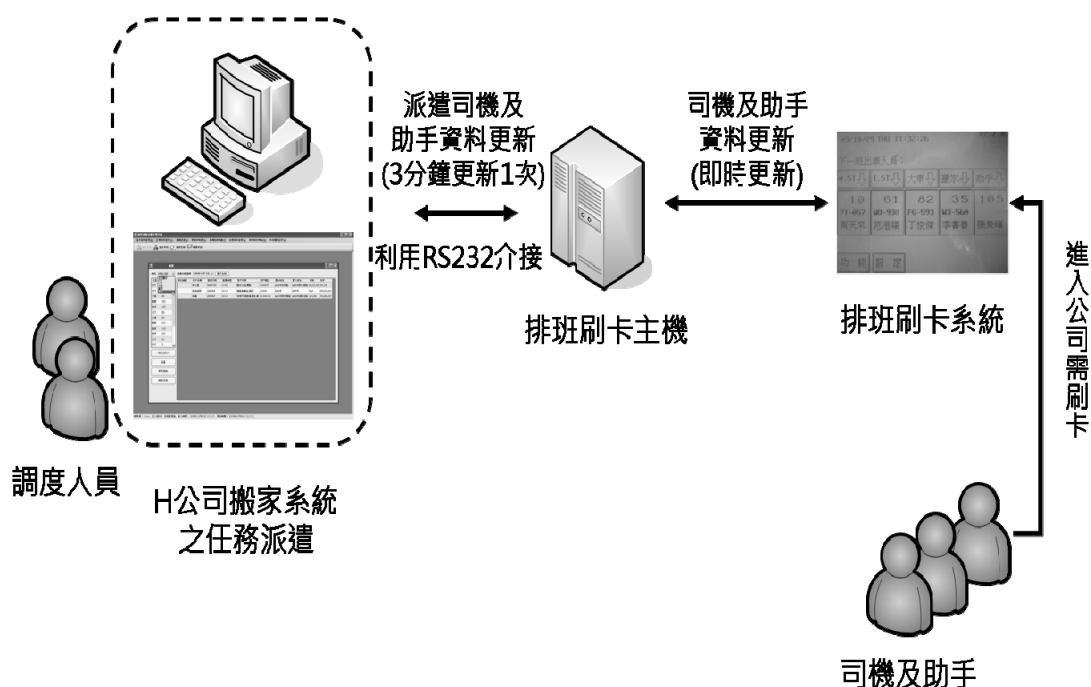


圖 7-3-4 整合排班刷卡系統架構圖

4. H 公司搬家系統建置：H 公司搬家系統之系統架構如圖 7-3-5 所示，共包括 6 類模組功能及系統權限設定，針對各模組功能及系統畫面進行說明如下：

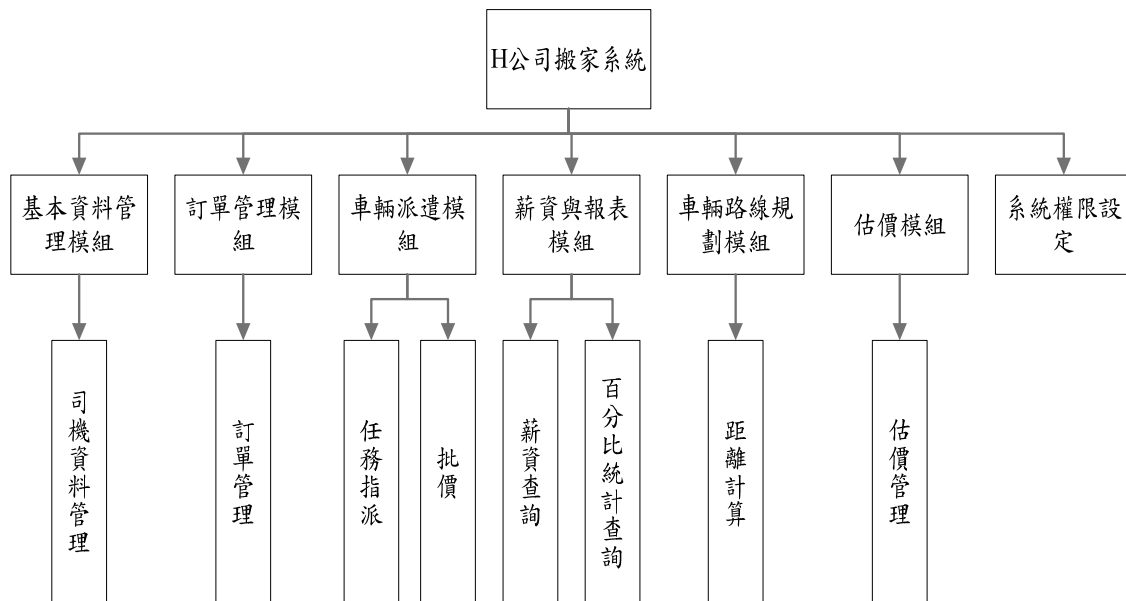


圖 7-3-5 H 公司搬家系統架構圖

- (1) 系統權限設定：系統權限設定主要提供 H 公司進行權限控管工作，圖 7-3-6 為系統權限設定畫面，可自訂帳號、密碼、確認密碼、姓名及 email，也可自行設定不同使用者所具備之模組功能。

帳號	密碼	姓名	電子信箱
admin	123456	admin	andrew@tms.com.tw
tommy	4321	andy	yian.andy@gmail.com

圖 7-3-6 H 公司搬家系統系統權限設定功能圖

(2) 基本資料管理模組：

- ① 基本資料管理模組包括司機管理，因H公司為人車合一，因此在司機管理上涵蓋司機及車輛的資料，其欄位包括司機編號、司機姓名、身份證字號、職稱、僱用日期、持照種類、電話、薪資、是否在職、地址、車號、出廠日期、車種及備註等資料，圖7-3-7為司機管理資料圖，且提供新增、刪除、修改及查詢資料功能。
- ② 司機管理另提供欄位選擇功能，可任意勾選所需之欄位，圖7-3-8為欄位選擇圖。
- ③ 估價模組：估價管理為H公司在搬家業所新增之模組功能，為訂單建立前，需事先進行估價工作，圖7-3-9為估價管理圖，另利用不同顏色表示是否估價成交或者不成交，且提供新增、刪除、修改及查詢資料功能。

司機編號	司機姓名	身份證字號	職稱	僱用日期	持照種類	電話
1	黃瑞龍		司機	2009/10/14		0953928551
10	黃天來		司機	2009/10/15		
11	張登山		司機	2009/10/15		
2	詹添火		司機	2009/10/14		
30	徐惠勇		司機	2009/10/15		
32	曾湧文		司機	2009/10/15		
33	吳佳縉		司機	2009/10/15		
35	李書春		司機	2009/10/15		
37	黃竹君		司機	2009/10/15		
38	楊振暉		司機	2009/10/15		

圖 7-3-7 H 公司搬家系統司機管理功能圖

司機管理

司機基本資料 欄位選擇

☒ 司機編號
 ☒ 司機姓名
 ☒ 身份證字號
 ☒ 職稱
 ☒ 僱用日期
 ☒ 持照種類

☒ 電話
 ☒ 薪資
 ☒ 是否在職
 ☒ 地址
 ☒ 車號
 ☒ 出廠日期

☒ 車種
 ☒ 備註

☒ 全選

更改輸入欄位

儲存
修改
刪除
清空

關鍵字查詢 請選擇..... 查詢

	司機編號	司機姓名	身份證字號	職稱	僱用日期	持照種類	電話
▶	1	黃瑞龍		司機	2009/10/14		0953928551
	10	黃天來		司機	2009/10/15		
	11	張登山		司機	2009/10/15		
	2	詹添火		司機	2009/10/14		
	30	徐惠勇		司機	2009/10/15		
	32	曾湧文		司機	2009/10/15		
	33	吳佳縉		司機	2009/10/15		
	35	李書春		司機	2009/10/15		
	37	黃竹君		司機	2009/10/15		
	38	楊振暉		司機	2009/10/15		

圖 7-3-8 H 公司搬家系統司機管理欄位選擇功能圖

估價管理

估價

估價日期 2009年 9月21日 估價時間 14:00

姓名 姜禹辰 地點 台北市復興北路156號12樓

電話 02-25451968 預定搬運日 2009/09/22

備註

儲存
修改
刪除
清空
成交
未成交
回復

關鍵字查詢 查詢

	編號	估價日期	估價時間	姓名	地點	電話	預計搬運日	備註
▶	2	2009/9/7	10:05	陳毅安	台北市中山北路...	02-25451689	2009/9/9	搬家
	3	2009/9/21	14:00	姜禹辰	台北市復興北路...	02-25451968	2009/9/22	
	4	2009/9/11	10:05	王小明	台北市南京東路...	02-23451549	2009/9/12	無

圖 7-3-9 H 公司搬家系統估價管理功能圖

(3) 訂單管理模組：

- ① 訂單管理可新增訂單資料，其欄位包括搬遷日期、搬遷時間、客戶名稱、客戶電話、手機、到達人數與車輛、備註、遷出地址、遷入地址、客戶來源及計價方式等資料欄位，圖7-3-10為訂單管理圖，且提供新增、刪除、修改及查詢資料功能。
- ② 訂單管理另提供欄位選擇功能，可任意勾選所需之欄位，圖7-3-11為訂單管理欄位選擇圖。

The screenshot shows a software interface for managing moving orders. The main form includes fields for moving date, time, customer name, phone, mobile, arrival count, vehicle count, and addresses. It also has checkboxes for customer source and a pricing section with two options: by vehicle weight or by total amount. On the right, there are buttons for '儲存' (Save), '修改' (Edit), '刪除' (Delete), and '清空' (Clear). Below the form is a search bar with a '查詢' (Search) button. At the bottom is a table with columns for contract number, date, time, name, phone, mobile, vehicle count, arrival count, and remarks.

契約編號	搬遷日期	搬遷時間	客戶名稱	客戶電話	手機	到達車輛數	到達人數	備註
1	2009/7/28	15:52	林小姐	12345678	0922123456	2	3-4	測試
7	2009/8/4	10:13	崧旭資訊	123456	0920754874	2	5	
8	2009/8/3	10:13	崧圖	02-5461141	0921547416	3	5~6	
11	2009/10/12	10:13	晨翊科技	02-5461141	0921547416	3	5~6	

圖 7-3-10 H 公司搬家系統訂單管理功能圖

搬運契約

契約內容 欄位選擇

<input checked="" type="checkbox"/> 搬運日期	<input checked="" type="checkbox"/> 搬運時間	<input checked="" type="checkbox"/> 客戶名稱	<input checked="" type="checkbox"/> 客戶電話	<input checked="" type="checkbox"/> 手機	<input checked="" type="checkbox"/> 到達車輛與人數
<input checked="" type="checkbox"/> 備註	<input checked="" type="checkbox"/> 運出地址	<input checked="" type="checkbox"/> 運入地址	<input checked="" type="checkbox"/> 客戶來源	<input checked="" type="checkbox"/> 計價方式	
<input checked="" type="checkbox"/> 全選					

更改輸入欄位

儲存
修改
刪除
清空

關鍵字查詢

契約編號	搬運日期	搬運時間	客戶名稱	客戶電話	手機	到達車輛數	到達人數	備註
1	2009/7/28	15:52	林小姐	12345678	0922123456	2	3~4	
7	2009/8/4	10:13	崧旭資訊	123456	0920754874	2	5	
8	2009/8/3	10:13	崧圖	02-5461141	0921547416	3	5~6	
11	2009/10/12	10:13	晨翊科技	02-5461141	0921547416	3	5~6	

圖 7-3-11 H 公司搬家系統訂單管理欄位選擇功能圖

(4) 車輛派遣模組：車輛派遣模組共區分任務指派及批價 2 類功能，相關說明如下：

- ① 任務指派：任務指派功能主要依據訂單資料進行司機之派遣，可利用分類快速查詢到所需派遣之司機，此司機資料乃介接 H 公司原排班刷卡系統資料而來，並同步進行更新司機及助手資料，圖 7-3-12 為任務指派功能圖，在搬家系統中還可選擇司機及助手進行派遣工作。
- ② 批價：批價功能則是依據任務指派結果進行司機及助手之薪資紀錄，圖 7-3-13 為批價功能圖。



圖 7-3-12 H 公司搬家系統任務指派功能圖

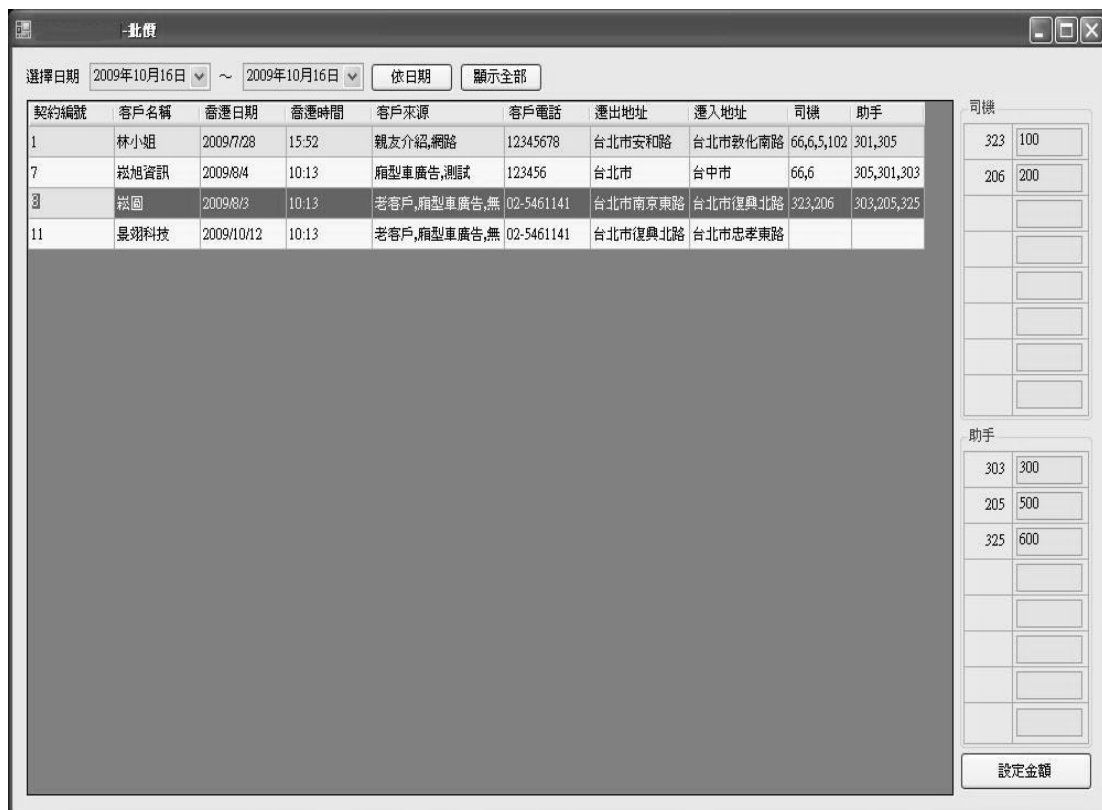


圖 7-3-13 H 公司搬家系統批價功能圖

(5) 薪資與統計報表模組：薪資與統計報表模組共區分薪資查詢及百分

比統計查詢 2 類功能，相關說明如下：

- ① 薪資查詢：薪資查詢主要依據訂單及批價資料進行運算，可查詢某時段司機的金額，圖7-3-14為薪資查詢功能圖，且可提供匯出及列印功能。
- ② 百分比統計查詢：百分比統計查詢包括客戶來源統計及成交率統計，客戶來源統計是依據訂單資料進行客戶來源之統計，可查詢某段時間內客戶來源百分比資料，如圖7-3-15所示，成交率統計則是依據估價管理，了解各估價狀況是否成交之情形，如圖7-3-16所示，且皆提供列印功能。

(6) 車輛路線規劃模組：此模組提供距離計算功能，使用者可利用電子地圖定位起迄點計算出路徑規劃結果，並提供其距離資料及列印供參考，圖 7-3-17 為距離計算功能圖。

派發日期	派發時間	職稱	編號	金額
2009/10/20	16:56:36	司機	323	100
2009/10/20	16:56:36	司機	206	200
2009/10/20	16:56:36	助手	303	
2009/10/20	16:56:36	助手	205	500
2009/10/20	16:56:36	助手	325	600
2009/10/20	16:56:36	司機	66	
2009/10/20	16:56:36	司機	6	123
2009/10/20	16:56:36	司機	5	
2009/10/20	16:56:36	司機	102	
2009/10/20	16:56:36	助手	301	
2009/10/20	16:56:36	助手	305	
2009/10/20	18:50:51	司機	10	111

圖 7-3-14 H 公司搬家系統薪資查詢功能圖

老客戶	親友介紹	廂型車廣告	網路	崔媽媽	其他	總計
0%	0%	20%	20%	20%	40%	100%

圖 7-3-15 H 公司搬家系統客戶來源統計查詢功能圖

總次數	成交	未成交	尚未確定	估價總計
3次	66.67%	33.33%	0%	100%

圖 7-3-16 H 公司搬家系統成交率統計查詢功能圖

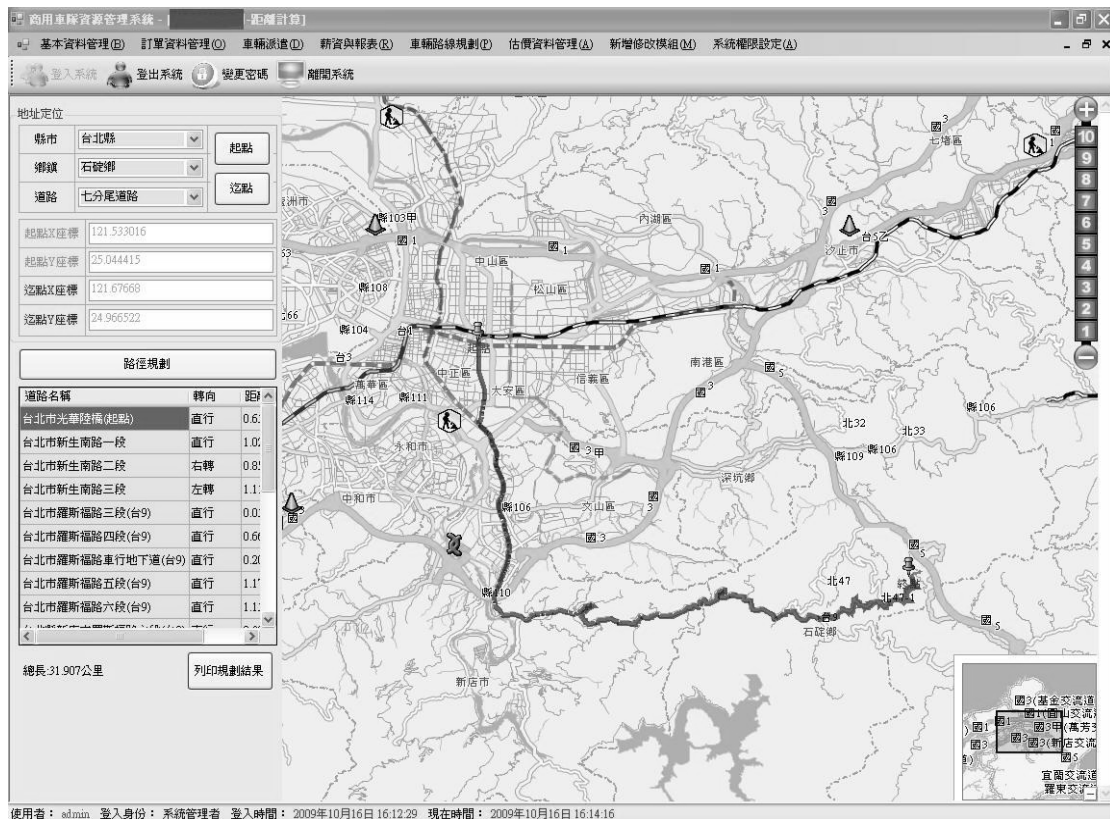


圖 7-3-17 H 公司搬家系統距離計算功能圖

5. H 公司搬家系統修正說明: H 公司搬家系統主要利用本研究之商用車隊資源管理系統核心模組進行修正, 圖 7-3-18 為 H 公司搬家系統修正架構圖, 本研究採用原核心模組貨運系統修正成 H 公司搬家系統, 其中車輛監控模組並沒有採用, 而原先報表與指標分析模組依據 H 公司之習慣用語改名為薪資與報表模組, 另外還新增排班刷卡系統及估價模組, 本研究依據 H 公司之需求進行修改, 歸納幾項系統功能修正內容供參考, 說明如下:

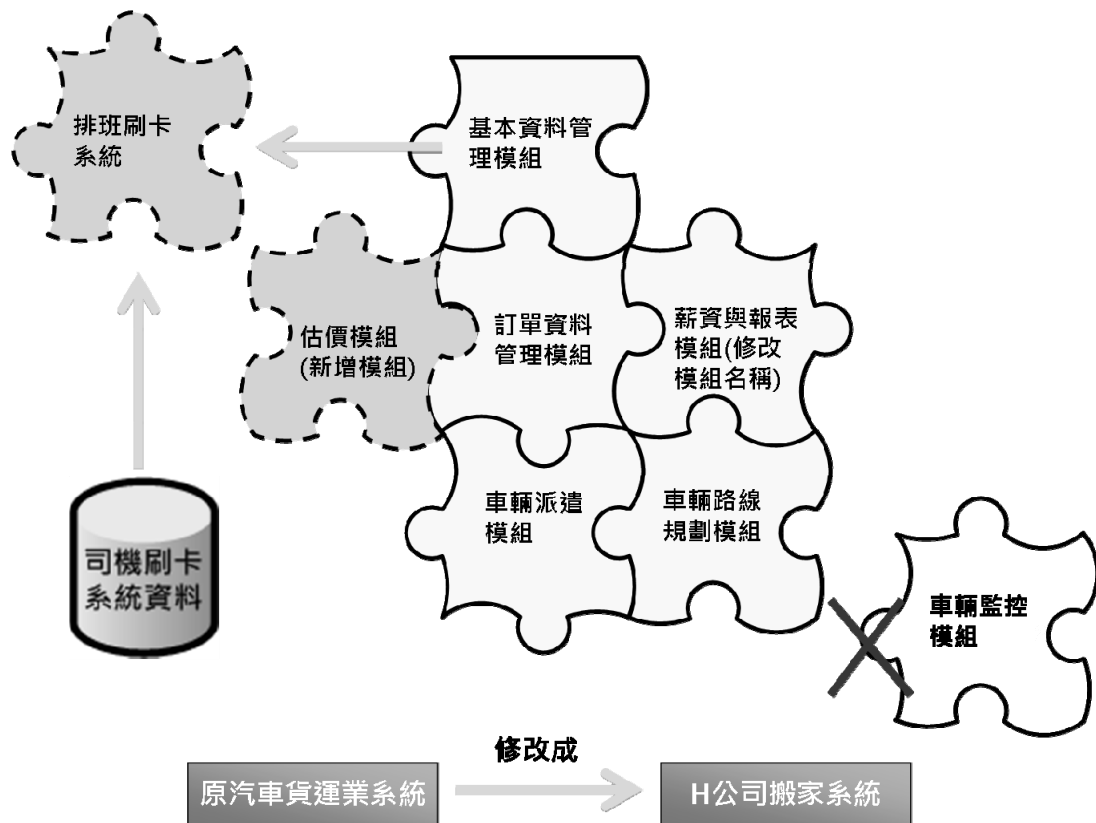


圖 7-3-18 H 公司搬家系統修正架構圖

- (1) 新增功能：即指原核心模組所未涵蓋之功能，於本系統所新增之功能，其涵蓋新增操作介面、程式邏輯、資料庫結構等。
- (2) 操作介面修改：即指利用原核心模組操作介面進行修改，以符合業者之需求。
- (3) 程式邏輯修改：即指利用原核心模組之功能程式邏輯進行修改，以符合業者之需求。
- (4) 資料庫結構修改：即指利用原核心模組之資料庫結構進行修改，以符合業者之需求。

根據上述 4 類系統功能修正方向，H 公司搬家系統利用商用車隊資源管理系統核心模組之汽車貨運業系統進行修改，其修改整理如表 7-3-4 所示，針對 H 公司搬家系統與原核心模組對照說明如下：

- (1) 除了百分比統計查詢及估價管理功能為新增功能外，其他功能皆涵蓋於原核心模組架構，各功能名稱雖和核心模組的名稱不同，但大多涵蓋在核心模組的功能架構上。
- (2) 各功能修正最多的為操作介面修改，因 A 貨運公司主要訴求在於

能有方便之系統操作介面可使用，因此各功能在操作介面之修正最多，且要能符合現有 H 公司之作業流程，在欄位的設計順序上要能夠方便輸入。

- (3) 程式邏輯修改主要在於任務指派，因有關於其派遣邏輯之建立，包括排班刷卡系統之介接及派遣邏輯之修改，因此在程式邏輯修改的幅度也較大。

表 7-3-4 H 公司搬家系統與原核心模組對照表

H 公司貨運搬家系統			對照原核心模 組使用之功能	新增 功能	操作 介面 修改	程式 邏輯 修改	資料庫結 構修改
模組	功能						
基本資料 管理模組	司機資料管理		司機資料管理 車輛資料管理	—	○	—	○
訂單管理 模組	訂單管理		訂單管理 訂單批價	—	○	—	○
車輛派遣 模組	任務指派		任務指派	—	○	○	—
	批價		薪資管理	—	○	—	—
薪資與報 表模組	薪資查詢		薪資管理 指標分析 KPI	—	○	—	○
	百分比統 計查詢	客戶來 源統計	—	○	—	—	—
		成交率 統計	—	○	—	—	—
車輛路線 規劃模組	距離計算		行車路線導引	—	○	—	—
估價模組	估價管理		—	○	—	—	—

備註：○表示功能有此修改，—表示功能不作修改

在 H 公司搬家系統主要利用原核心模組之汽車貨運業系統進行修改，在前述 4.3.6 節介紹原汽車貨運業加上共同表單共有 27 個表單，針對 H 公司搬家系統之性質修正後，共剩下 13 個表單，其中許多表單名稱進行合併以及刪減動作，其對應如圖 7-3-19 所示，針對各表單之修正說明如下：

- (1) 沿用原表單：登入資料表、道路資料表及模組資料表則採用原核心模組之表單進行引用。
- (2) 修改原表單：欄位資料表、車輛資料表、客戶資料表、派遣資料表、

司機資料表、訂單資料表、車輛所屬司機資料表、薪資資料表則進行修改及合併動作，其產生為 H 公司搬家系統之訂單資料表、客戶資料表、司機與車輛管理資料表、欄位資料表、搬家司機與車輛資料表、派遣備註資料表及搬家訂單資料表。

- (3) 新增資料表：在 H 公司搬家系統新增之資料表單包括版本控制資料表、搬家批價資料表、搬家估價資料表。

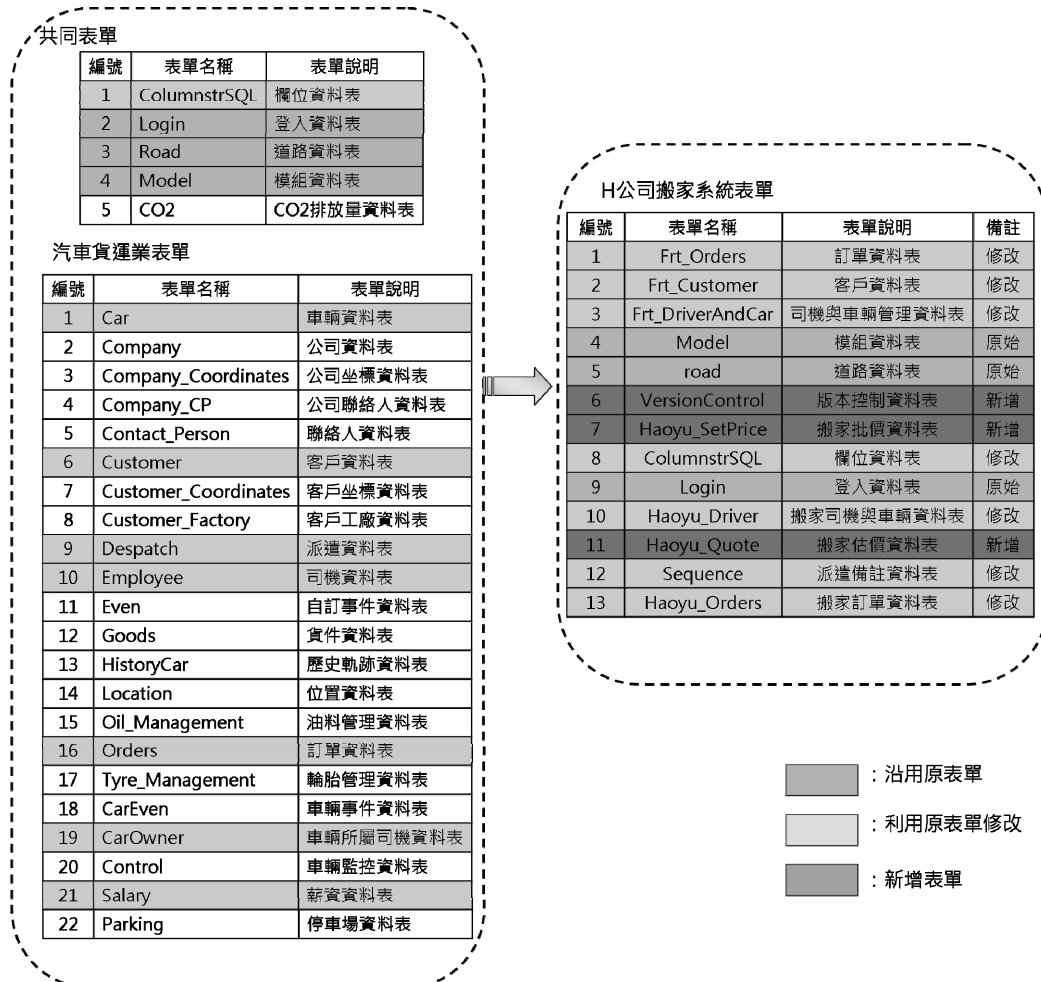


圖 7-3-19 H 公司搬家系統資料庫修正對應圖

6. H 公司搬家系統經費概估參考：本研究利用核心模組修改成 H 公司搬家系統，在本研究當中乃免費提供給 H 公司進行使用，而本研究仍依據表 7-3-4 之對照表，初步估算各項功能修改之經費提供參考，其所需經費概估如表 7-3-5 所示，相關說明如下：

- (1) 耗時最多的為任務指派功能，雖任務指派在介面上有作操作介面之修改，但因還需與排班刷卡系統整合，在程式邏輯需需大幅度修正，因此在程式撰寫及修正上所需花費之時間最多。

(2) 其次是估價管理，因此功能為新增功能且需進行相關之介面及欄位之新增，在資料庫結構上還需與其他既有核心模組資料庫串連。

(3) 最後是其他相關功能，大多是進行操作介面修改，並將各式資料庫進行修改及串連，因此所需花費之時間較少。

表 7-3-5 H 公司搬家系統經費概估表

H 公司搬家系統			新增 功能	操作介 面修改	程式邏 輯修改	資料庫結 構修改	所需經費 (新台幣：元)
模組	功能						
基本資 料管理 模組	司機資料管理		—	○	—	○	5,000~8,000
訂單管 理模組	訂單管理		—	○	—	○	5,000~8,000
車輛派 遣模組	任務指派		—	○	○	—	100,000~120,000
	批價		—	○	—	○	5,000~8,000
薪資與 報表模 組	薪資查詢		—	○	—	○	5,000~8,000
	百分 比統 計查 詢	客戶來 源統計	○	—	—	—	6,000~10,000
		成交率 統計	○	—	—	—	6,000~10,000
車輛路 線規劃 模組	距離計算		—	○	—	—	2,000~4,000
估價模 組	估價管理		○	—	—	—	10,000~15,000
合計							144,000~191,000

7. H 公司搬家系統資料庫架構：H 公司搬家系統資料庫架構流程如圖 7-3-20 所示，主要是依據汽車貨運業之資料庫架構流程圖進行修正，其中刪除車輛監控模組，新增估價模組，並將報表與指標分析模組修正為薪資與報表模組：(1)在基本資料部分，僅保留司機資料進行基本資料產生；(2)在估價部分，需進行估價後，在配合訂單資料之建立，進而產生訂單；(3)在車輛派遣部分，則整合排班刷卡系統，再配合訂單資料進行司機之派遣；(4)在車輛路線規劃部分，則是透過即時路況，利用路徑規劃引擎運算出路線導引結果；(5)在相關報表部分，則透過各

項資料進行統計，所引用之資料包括估價資料庫、薪資資料庫及客戶資料庫，最後可得出相關報表輸出及列印。

8. H 公司搬家系統測試結果：H 公司搬家系統目前已提供 H 公司進行測試，實際應用大概 1 個月時間(98 年 10 月~11 月)，但目前 H 公司在搬家作業上仍是採手寫及系統並行方式作業，對系統之操作漸漸熟悉，本研究利用訂單輸入、派遣作業進行測試，其測試結果如圖 7-3-21 所示，相關測試說明如下：

(1) 導入系統前：將 H 公司作業區分訂單輸入、輸入派遣單、派遣作業、輸入薪資資料、薪資計算等，在訂單輸入上除需手寫契約外，還另外手寫少數欄位於筆記本進行紀錄；在派遣作業上，需同時操作排班系統並利用筆記本進行相關之派遣作業。

(2) 導入系統後：本研究將 H 公司相關作業流程利用系統進行導入，其中訂單輸入由手寫改為系統輸入，手寫派遣作業改為電腦直接點選輸入，輸入薪資資料需從利用 Excel 輸入資料改為直接利用電腦輸入及計算。

(3) 測試結果：

① 訂單輸入系統測試結果：訂單輸入時間之測試方式主要由測試人員依據業者所建立之實際訂單資料進行輸入測試，可輸入之欄位包括客戶名稱、遷出地址、遷入地址、電話、客戶來源、計費方式等相關資料，測試前已先建立完成相關客戶資料，因此在訂單輸入上可直接帶出客戶資料進行引用，經10筆之訂單資料進行測試，手寫每筆平均花費64.1秒，系統輸入訂單每筆平均花費71.4秒，在訂單輸入上因業者還未能熟悉系統輸入方式，且所需輸入之欄位內容較多，因此系統輸入需花費較多時間。

② 派遣作業系統測試結果：派遣作業系統輸入時間之測試方式，主要直接引用前述所建立之實際訂單資料，在整體派遣作業(同時操作排班系統)、輸入薪資資料、薪資計算等，經10筆之派遣資料進行測試，原先利用排班系統並同時手寫及事後利用Excel輸入計算，每筆平均花費30秒，系統計算派遣作業每筆平均花費5秒，因派遣作業許多相關資料事後已在訂單資料輸入時即建立完成，因此在實際派遣及相關薪資計算時，可節省83.3%之作業時間。

③ 整體作業時間由原本94.1秒縮減至76.4秒。

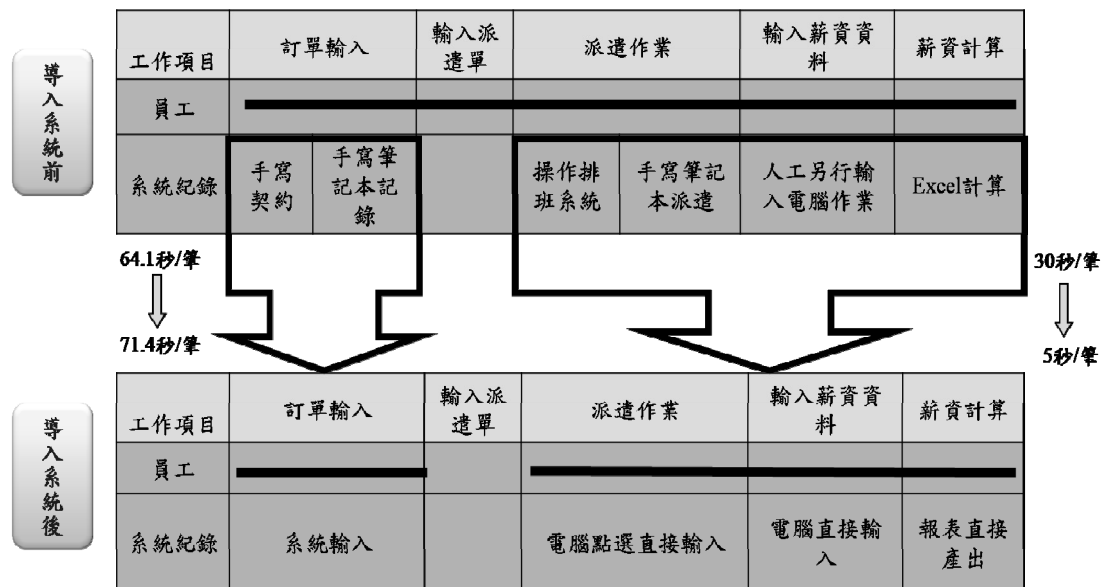


圖 7-3-21 導入系統測試結果圖

(4) 系統績效評估：

- ① 在H公司測試結果當中，本研究以每月基本薪資17,280元進行計算，在派遣作業利用系統輸入取代既有手寫方式，H公司一個月約可節省14,400之薪資支出。
- ② 經導入系統可以發現，H公司許多作業上都需依據訂單進行操作，由於過往未將訂單輸入、派遣作業、薪資計算等進行串連，各項作業皆各自獨立，但透過系統之建立後，只要完成基本之系統訂單輸入，後續之相關計算將能更快計算完成，可節省許多作業之時間。
- ③ 由於目前H公司僅實際系統上線1個月之時間，還需花費時間適應系統輸入之方式，且仍是手寫及系統輸入並行方式進行，因此在系統績效上仍未有明顯之差異性，後續需透過更多時間之適應及測試，則能取得更多之測試結果以作說明。

7.4 AVL 業者宣導

目前臺灣地區自動車輛定位(Automatic Vehicle Location, AVL)系統業者主要提供之服務，係利用車上單元之定位模組得到車輛所在位置，並透過無線通訊模組將該資訊回傳至監控主系統，依其背景區分可分為車機製

造商和地理資訊系統等 2 種業者，且本身產品大都採自行研發、設計及製造，已可充分掌握 AVL 系統之相關技術，因此，在技術上應可依貨運業者之需求差異進行系統之客製化，惟現階段 AVL 業者均缺乏完整之車隊管理系統之規劃架構，導致雖可達到監控功能，卻面臨無法將監控資訊做有效利用之窘境。

再者，貨運業者若需要使用到自動車輛定位功能，尚需支付額外之通訊費用，在無法有效確認系統效益情況下，一直無法為貨運業者接受。且目前貨運業規模大多以中小型為主，公司資訊化程度不高，因此當 AVL 系統所提供之各項即時資訊，無法透過公司內部資訊系統與其他資料進行交換或加值時，其所能發揮之功能就會受到限制。同時，也因多數貨運公司之規模較小，較缺乏專業管理能力，故大都滿足於既有之營運作業方式，並在客戶穩定之情況下，多數皆認為無需改變既有營運作業方式；另一方面 AVL 系統之建置所費不貲，需要增加購置車機、更新電腦管理系統、人員訓練與教育等成本，在導入系統之效益不明確情況下，貨運業者大都持觀望態度。

茲將目前貨運業現況與 AVL 系統之市場特性彙整如下^[6]：

1. 臺灣地區行動電話非常普及，目前貨運市場中大都使用行動電話，做為監控、聯絡之工具，不論是司機自行配備或由公司提供行動電話，其所需支付之成本均較 AVL 系統所需支付成本為低。
2. AVL 系統之供應商大致可區分為車機製造商和地理資訊系統等 2 種業者，此 2 類型業者間大都採聯合販售方式進行，惟業者間彼此之信任感仍嫌不足，甚至互相制肘。
3. AVL 系統之價格仍十分混亂，業者並無制式之報價基準，而是依據廠商之車隊規模採取彈性報價方式，且價格彈性十分高。
4. 目前業者對於 AVL 系統之功能解釋大都語焉不詳，無法提供業者充分之資訊。
5. 目前 AVL 系統業者提供系統客制化之意願不高，且大都希望貨運業者迎合其所發展之系統功能，而不是另開發適合貨運業者營運作業方式之系統。

此外，為配合目前政府積極推動物流 e 化政策，鼓勵貨運業者進行資

訊整合，本研究藉由智慧化商用車隊系統之開發授權提供給中小型業者使用，期能降低業者成本支出、提升作業效率，並將系統技術移轉給 AVL 業者，試圖從 AVL 業者之角度來輔導貨運業者，希能改善以往業者因缺乏完整之車隊管理系統之規劃架構，而無法將監控資訊做有效利用之缺點。

因此，本研究針對 AVL 業者之宣導方式係採取系統技術轉移，透過教育訓練與詳細技術文件說明導引方式，讓 AVL 業者清楚了解本研究相關成果及如何確實掌握貨運業者之需求，俾使 AVL 業者能夠確實應用核心模組開發之功能，協助修正既有系統，發揮系統最大效益。

7.4.1 教育訓練

本研究所建立之商用車隊資源管理系統核心模組除了進行貨運業者宣導外，另也進行 AVL 業者宣導，希藉由教育訓練之推廣使 AVL 業者了解核心模組之應用，本研究共進行 2 次之 AVL 業者教育訓練，如表 7-4-1 及圖 7-4-1～圖 7-4-4 所示，皆獲得不錯的回應，並取得 AVL 業者不同想法，使本研究進一步了解 AVL 業者之需求。

表 7-4-1 AVL 業者教育訓練彙整表

項次	日期	地點	人數
第 1 次 教育訓練	98 年 6 月 5 日	中華大學管理大樓 6 樓 電腦教室	2 家 AVL 業者共 5 人
第 2 次 教育訓練	98 年 9 月 16 日	交通部運輸研究所 6 樓 電腦教室	6 家 AVL 業者共 14 人



圖 7-4-1 第一次教育訓練概況一



圖 7-4-2 第一次教育訓練概況二

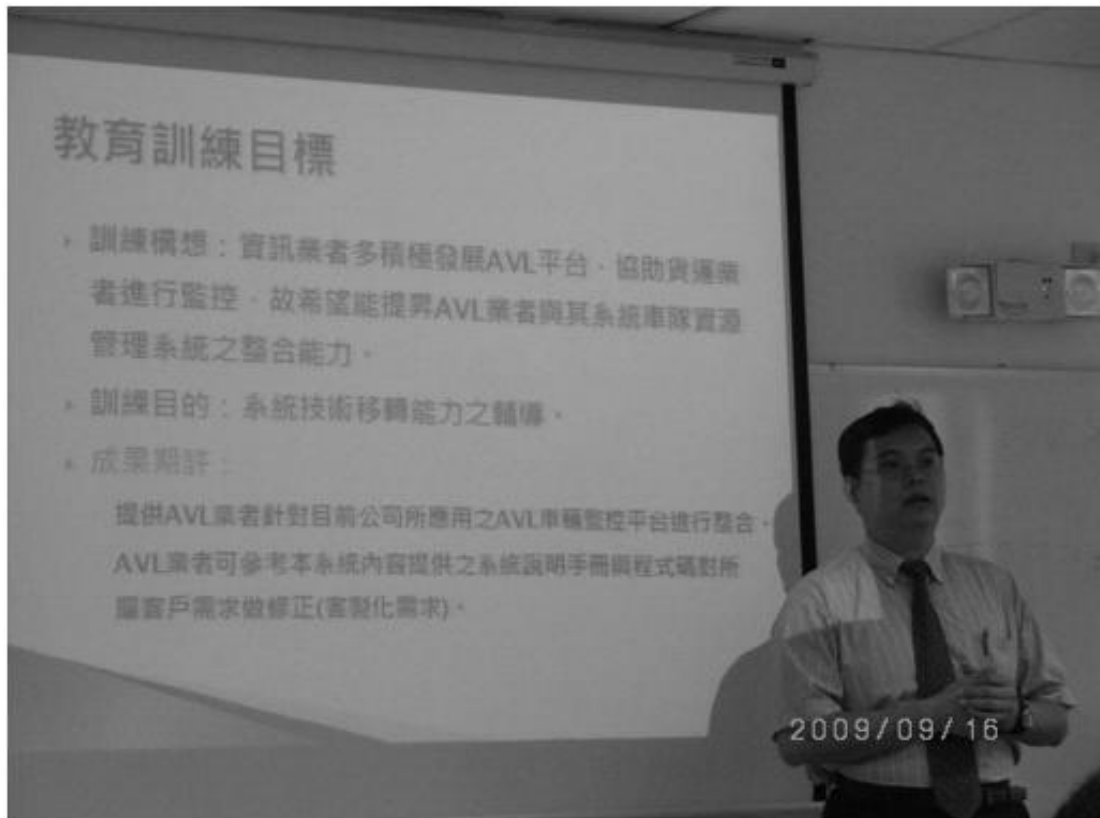


圖 7-4-3 第二次教育訓練概況一



圖 7-4-4 第二次教育訓練概況二

本研究所進行之教育訓練課程如表 7-4-2 所示，主要考量資訊公司之性質，將課程區分為針對業務人員及程式開發人員，茲將課程內容說明如下：

1. 業務人員：針對業務人員進行說明包括產業特性及商用車隊資源管理系統功能介紹，希協助業務人員了解國內貨運業之特性及本研究之商用車

隊資源管理系統功能為何，同時藉由課程說明本研究在輔導貨運業者之經驗及問題，使 AVL 業者了解貨運業的業態狀況。

2. 程式開發人員：針對程式開發人員進行資料庫、程式碼及電子地圖之應用說明，使 AVL 業者能夠確實應用核心模組開發之功能。

表 7-4-2 AVL 業者教育訓練課程表

時間	課程	內容	適合對象
2 小時	產業特性介紹	<ul style="list-style-type: none"> ● 汽車貨運業產業特性介紹 ● 汽車貨櫃貨運業產業特性介紹 	業務人員
	商用車隊資源管理系統功能介紹	<ul style="list-style-type: none"> ● 核心模組組裝功能 ● 六大核心模組介紹 	
2 小時	資料庫介紹	● 汽車貨運業資料庫架構介紹	程式開發人員
		● 汽車貨櫃貨運業資料庫架構介紹	
	程式碼介紹	● 六大核心模組程式碼介紹	
	電子地圖應用	● 電子地圖應用功能介紹	

透過 2 次教育訓練，AVL 業者提出之問題彙整如表 7-4-3 所示，主要問題著重於未來核心模組之維運、核心模組的申請辦法等相關問題。本研究積極將核心模組向 AVL 業者推廣，使 AVL 業者了解商用車隊資源管理系統核心模組之架構，未來 AVL 業者若要進行相關系統之延伸開發，可依據「交通部運輸研究所智慧型車隊管理系統核心模組軟體授權使用管理要點」之規定，直接與本所進行相關之申請使用。

表 7-4-3 AVL 業者教育訓練問題彙整表

項次	AVL 業者提出之問題
第 1 次教育訓練	<ol style="list-style-type: none"> 1. 課程應區分業務性質及工程師性質。 2. 即時路況資訊是否能核心模組取得應用？ 3. 核心模組是否能結合 PDA 提供路況事件？ 4. 核心模組是否已開發統一之車機接收平台？ 5. 下次之教育訓練須事先將所有電腦安裝核心模組，以方便操作進行系統說明。

表 7-4-3 AVL 業者教育訓練問題彙整表(續)

項次	AVL 業者提出之問題
第 2 次教育訓練	<ol style="list-style-type: none"> 1. 客製化維運部分：若發現有一些沒有預期的問題產生時，應該要如何去處理？因為當整個業者都在使用時人員調度處理問題上會有困難，是否有建議的方案？ 2. 向運研所申請版權後會提供哪些資料？ 3. 地圖連結問題：當使用量成長到一個階段時，連線速度勢必受到影響，請問要如何去處理？ 4. 系統未來如何收費？付費內容包括哪些？授權的內容有哪些？以及以後連繫的方式？後續還需要哪些費用？維護的費用？其中是否有包括地圖的授權？ 5. 今天資料的電子檔是否可以提供？ 6. 車輛使用的壓力測試，是否可以直接 DEMO？ 7. 想要修正路徑規劃的功能是否可行？ 8. 可否提供試用版本？ 9. 伺服器在中華大學，那未來安全性的問題？未來 1 年保固過程中當系統異常時要如何處理？24 小時的緊急處理方式？考量的安全配套措施又在哪裡？研究單位與運研所所扮演的角色為何？ 10. 油耗管理部分如何去做判斷以及衡量其效益？ 11. 目前的版本日後會再做更新與變更嗎？ 12. 系統串接是在 server 上是否會影響到後台的服務？是否會中止？

7.4.2 完成技術移轉之 AVL 業者介紹與整合構想

茲將配合本研究計畫並完成技術移轉之 AVL 業者的公司簡介、系統功能及其協助貨運業者進行系統測試結果等內容說明如下：

1. AVL 業者公司簡介

主要營業項目為資訊軟體服務、資料處理服務、電子資訊供應服務及企業經營管理顧問。公司主要由交通、資訊、通訊等專業人員所組成，以交通專業為基礎，結合地理資訊系統(GIS)、全球衛星定位系統(GPS)及行動通訊系統(Mobile Communication System)等技術，針對各種運輸產業的需求開發車載資通訊系統，藉以協助相關產業業者改善車隊營運流程、降低營運成本、提升經營績效。並以智慧型運輸系統(ITS)技

術研發為核心，為提供系統整合服務為目標市場，公司除承接大型政府專案外，亦研發設計衛星車隊管理之相關產品，以供一般民間企業使用。

2. 車隊監控系統平台介紹

(1) 系統架構

衛星車隊監控系統包括車載硬體設備及後台應用程式，其中車載硬體設備為衛星定位車機，後台應用程式則採用 Web 平台架構。因此，客戶之使用者只要透過任何一台可上網之電腦，即可藉由網際網路瀏覽器登入操作系統，不須另行安裝任何軟體；整體之系統架構圖如圖 7-4-5 所示。

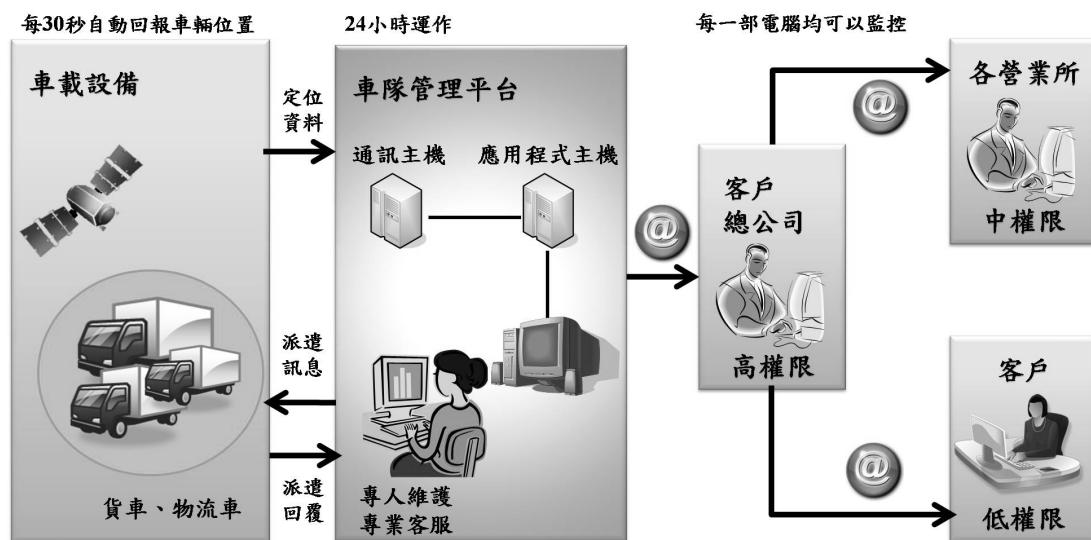


圖 7-4-5 車隊監控系統架構圖

(2) 系統功能

系統平台主要功能畫面如圖 7-4-6 至圖 7-4-11 所示，茲就系統之主要功能說明如下：

- ① 車隊監控：查詢車輛即時位置，利用表列式或電子地圖方式呈現車輛目前位置，一次查詢指定之單一車輛或多車。
- ② 行車紀錄：查詢過去某段時間車輛定位之歷史紀錄及行車軌跡。
- ③ 統計分析報表：提供多種車隊績效報表，包括每輛車於每月及每日之里程統計、超速統計、怠速統計、回數票統計、油耗成本統計、車輛進出地標統計等。
- ④ 即時派遣：於車輛上加裝車載顯示終端機，即可透過車機的即時通訊功能，於系統平台上發送文字訊息至指定車輛上，司機

根據預設回覆選單選擇適合選項，達到即時互動訊息派遣之應用。

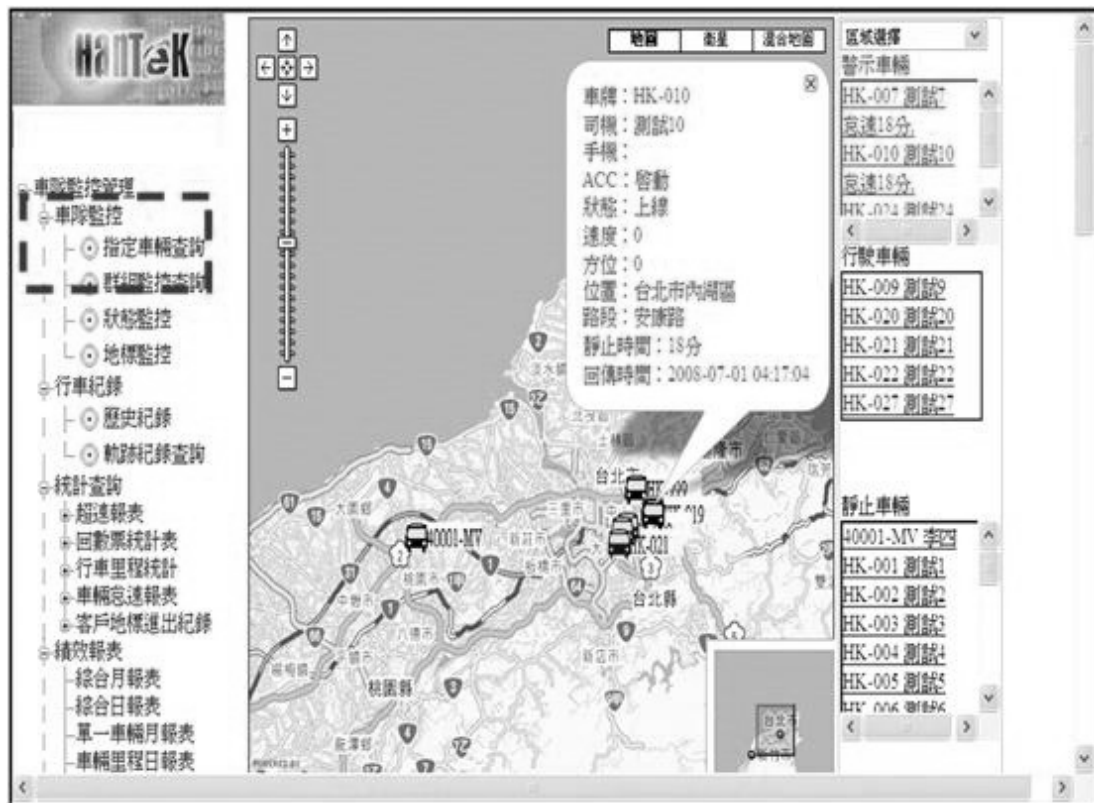


圖 7-4-6 AVL 業者系統平台-即時車輛監控

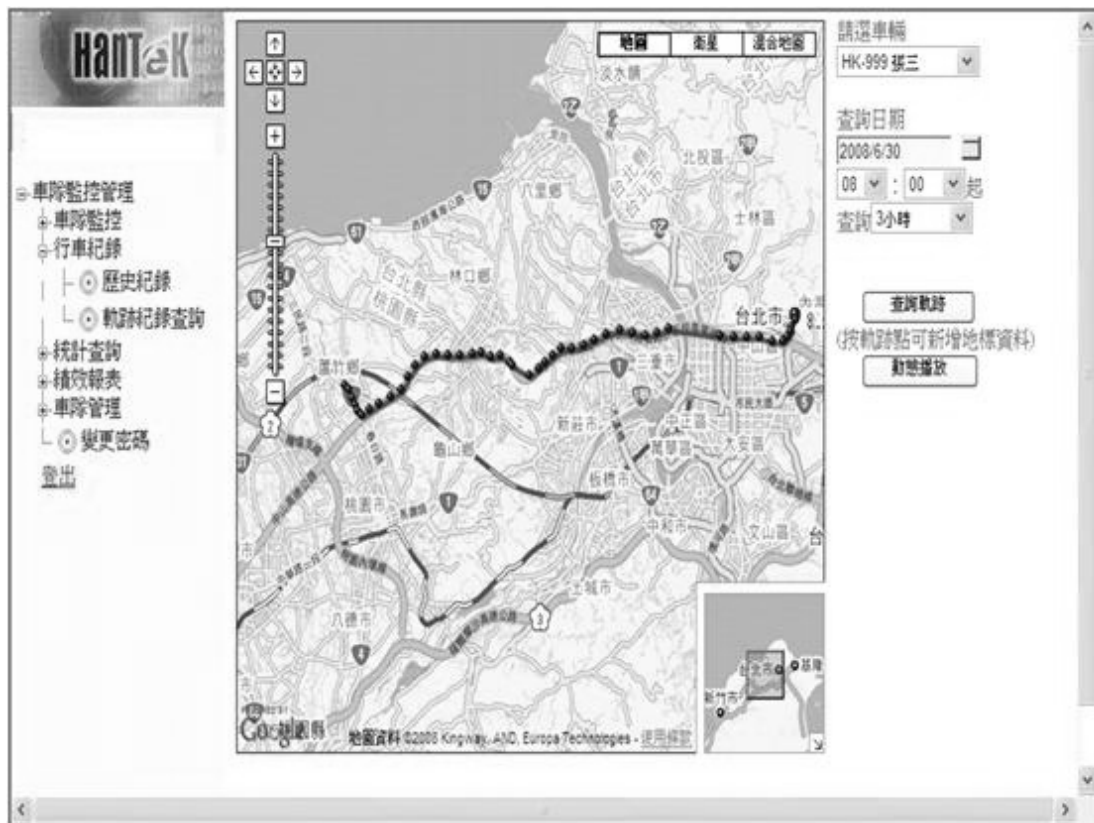


圖 7-4-7 AVL 業者系統平台-行車歷史軌跡

HK-003在6月30日的行駛狀態—依據引擎開關自動切割

請選車輛 HK-003 測試3 日期 2008/6/30 查詢

地圖	開始時間	起點	起點路名	結束時間	終點	終點路名	行駛時間	公里數	ACC
地圖	00:00:15	台北市內湖區	安康路	01:59:34	台北市內湖區	南京東路六段	01:59:19	20.48	ON
地圖	01:59:34	台北市內湖區	南京東路六段	02:16:49	台北市中山區	龍江路120巷	00:17:15	0	OFF
地圖	02:16:49	台北市中山區	龍江路120巷	07:34:33	台北市內湖區	安康路106巷	05:17:44	66.19	ON
地圖	07:34:33	台北市內湖區	安康路106巷	23:59:43	台北市內湖區	安康路106巷	16:25:10	0	OFF

車隊監控管理
 車隊監控
 行車紀錄
 統計查詢
 超速報表
 回數統計表
 行車里程統計
 里程月報表
 里程明細表
 車輛怠速報表
 客戶地標進出紀錄
 績效報表

圖 7-4-8 AVL 業者系統平台-車輛每日里程統計

waitdetail - Windows Internet Explorer

http://210.66.145.108/Query/WaitCar.aspx?GPSUnitID=313131

HK-002 測試2 (313131)於 20080602之怠速紀錄

開始時間	結束時間	怠速時間	區	路
09:31:32	09:42:39	11分	台北市內湖區	康寧路三段190巷
09:53:42	10:05:13	11分	台北市內湖區	安康路
13:30:40	13:47:45	17分	台北市內湖區	安康路
14:49:05	15:05:35	16分	台北市中山區	南京東路三段
15:21:48	15:32:23	10分	台北市內湖區	安康路
15:33:27	15:51:03	17分	台北市內湖區	安康路
16:09:56	16:29:12	19分	台北市信義區	松德路
16:33:33	17:22:29	48分	台北市信義區	信義路六段
17:41:55	17:52:58	11分	台北市內湖區	安康路

完成 網際網路 100%

圖 7-4-9 AVL 業者系統平台-車輛每日怠速統計

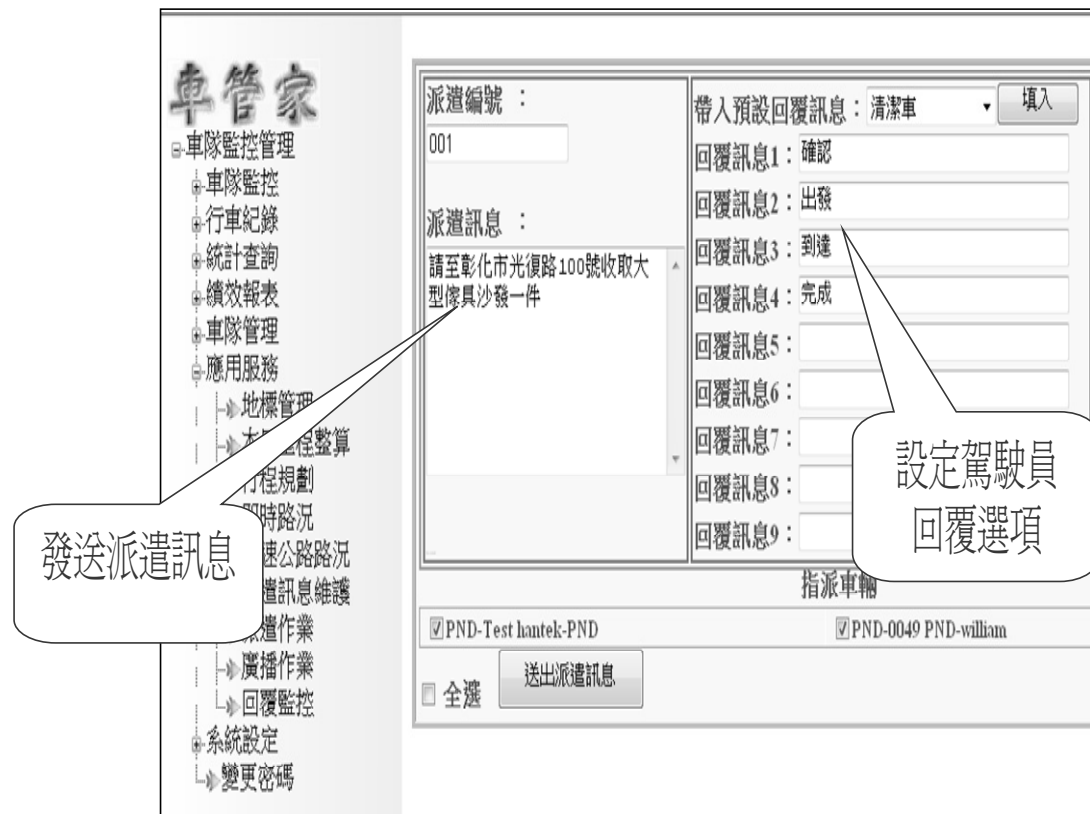


圖 7-4-10 AVL 業者系統平台-即時訊息發送



圖 7-4-11 AVL 業者系統平台-任務回覆

(3) 車隊規模

使用衛星車隊監控平台之車隊規模數大約為 1,200 輛，客戶遍及各行各業，包括客運業、遊覽車、預拌混凝土車、貨運物流車、幼兒車、保全車、業務車等。

3. 公司既有系統平台與車隊資源管理系統(FRMS)之關連性

(1) FRMS 在既有系統平台功能所能扮演角色：

車隊監控平台主要功能著重於車隊監控及統計報表，對於如何有效運用車隊資源這方面的功能較為缺乏，對於使用者而言，如果沒有先做好車隊資源分配，再有用的車隊監控平台也只是治標不治本。因此，AVL 業者希望未來能將既有的車隊監控平台結合本研究之車隊資源管理系統(FRMS)，將車輛派遣做最適化後，再對派遣的車輛進行即時監控，如此一來能夠確實達到整體車隊營運管理之效益。

(2) 未來與 FRMS 之整合方式：

雖然 FRMS 並不一定需要導入車機設備，但結合即時車輛位置資料更能加強車輛派遣結果的正確性。因此，AVL 業者規畫將車機所回傳的車輛即時位置當作車輛派遣時車輛當前位置的資料來源，以便更準確找出距離下一個勤務地點最近之車輛。另外，亦規畫以車上觸控螢幕透過車機即時回報勤務完成時間，取代現在以電話回報之方式。至於在車輛派遣時，使用者通常還是希望掌握每輛車之即時位置，因此在車輛派遣模組的每輛車號上再加上超連結，點選車號時即顯示車隊監控平台之相關視窗。

(3) 希望未來研究團隊提供之協助：

根據過去 AVL 業者業務推展之經驗，有相當多客戶都希望能有一套簡單實用的車輛自動派遣系統以避免人工派遣之弊端。然而市面上銷售之車輛派遣系統大部份為運輸管理系統(TMS)下的一項功能，只提供畫面供人工輸入車號，沒有真正做到系統自動派遣；原因在於自動派遣所要考慮的因素相當多，演算法相當複雜，很難轉化成實際的程式語言。因此，希望運研所能提供 AVL 業者一套車輛自動派遣的演算方法，並且考慮到道路實際路況，將這套車輛派遣模組轉化為 API 應用程式介面(Application Programming

Interface)，讓 AVL 業者能直接套用此 API 並帶入對應之參數後即得到車輛自動派遣之結果。

4. 協助貨運業者導入系統之推廣構想

(1) 目前推廣成果：

配合本研究計畫並完成技術移轉之 AVL 業者已邀請某貨櫃運輸公司參與本研究之示範測試，該貨櫃運輸公司目前車隊規模數將近 100 輛，尚未裝設車隊監控系統，公司本身有完善之訂單管理系統及薪資運費結算系統，惟在車輛派遣部分仍仰賴人工經驗判斷。該公司希望導入車輛自動派遣系統以減少空車里程並避免人為派遣之弊端。

由於該貨櫃運輸公司本身已有相當程度之資訊化，且作業流程相當繁複，因此 AVL 業者協助研擬測試計畫時即決定不導入整套之 FRMS，只挑選與車輛派遣有關之模組分階段測試。以下是測試計畫之重點：

- ① 第一階段(98/8/21-98/9/30)進行車隊監控模組測試。由於AVL業者之車隊監控平台功能較本研究FRMS之車隊監控功能齊全，因此導入AVL業者之車隊監控系統，包括安裝衛星定位車機，並對車隊監控平台之操作進行教育訓練。車輛派遣人員開始利用監控平台掌握車輛即時位置協助調度，並以監控平台一個月的統計報表(里程報表、油耗報表、回數票報表)與該公司實際營運資料進行比對。
- ② 第二階段(98/10/1-98/10/31)進行車輛派遣模組測試，為顧及不影響該貨櫃運輸公司既有的派車作業，此部分測試採離線方式，挑選5日收集該公司訂單資料及派車資料，將其資料重新輸入本研究FRMS之訂單管理模組，利用車輛派遣模組進行車輛派遣，並比對系統派遣結果與該公司實際派遣結果之空車里程差異。

(2) 未來推廣構想：

根據 AVL 業者的業務經驗，貨運業者通常將車隊監控視為基本的功能，若能在車隊監控上再提供訂單管理、車輛派遣、薪資結算等功能，在業務推廣上將有很大的提升。因此，AVL 業者未來計

畫將車輛派遣模組當作車隊監控平台之加值應用功能，並搭配二者結合應用之效益，來進行推廣與宣傳至其他貨運業者。

5. 預期 FRMS 所能帶來成效：

根據實際測試的情況，AVL 業者預期車隊監控平台與 FRMS 中的車輛派遣模組所能帶來的成效如下：

(1) 量化指標：

- ① 減少怠速時間，降低油耗成本。
- ② 減少調度員與司機通話時間，節省通訊費用。
- ③ 減少車輛派遣時間。
- ④ 降低平均空車里程。

(2) 質化指標：

- ① 提升車隊營運效率。
- ② 減少超速情形，提高行車安全。
- ③ 提高車輛準點抵達客戶處，提升服務品質。

6. 系統測試結果

經由實際之測試，發現透過車隊監控模組掌握車輛即時位置對該貨櫃運輸業者的即時車輛派遣有相當程度的幫助。過去該貨櫃運輸業者派車人員需透過電話聯絡司機，確認車輛位置後才進行調度；導入車輛監控模組後，派車人員可直接從系統查詢車輛即時位置，節省與司機聯絡之時間，平均一個派車勤務可節省約 2 分鐘之聯絡時間。在報表部分，經過實際數據比對，發現車隊監控模組所產生的里程報表與該業者要求司機填寫的出車勤務表上數據差異不大，表示該業者之司機在出車勤務表的填寫上大都具實以報。這是由於業者對於油量使用採獎金制，公司依照統一標準計算出每一司機每個月應用多少油量，若少於規定用油量，則依比例發給司機節油獎金。至於超速報表、怠速報表則讓該公司管理者能更清楚掌握司機駕駛行為，過去該公司並無類似資料可供管理人員參考。

而納入本研究所構建之車輛派遣模組後，其訂單管理核心模組之訂單輸入時間為每張訂單 15.63 秒，較目前業者所用的訂單系統，平均每張訂單 19.76 秒之輸入時間節省了 4.13 秒。在車輛派遣部分，目前該業者平均一天處理 CY (Container Yard) 訂單的車輛數約為 10-15 部，這些車空檔時也支援船邊作業，車輛作業範圍大多集中於桃園縣

地區。CY 車輛總趟次平均為每日 31.4 趟，每趟平均作業時間為 49 分鐘。根據統計，該業者每日 CY 訂單之車輛總公里數約為 1,100 公里，整個車隊之每日空車里程約 300 公里；利用車輛派遣核心模組派車之空車里程結果與業者派遣之空車里程相當接近，整體而言系統派遣較業者派遣之空車里程每個月約可節省 90 公里。

7.5 綜合檢討

綜合上述，茲將本研究3年來系統完成宣導的方式進行彙整，其中包括文章發表、舉辦座談會、舉辦教育訓練、與其他單位共同舉辦說明會、設計宣導網站等，如表7-5-1所示。

表 7-5-1 系統宣導方式彙整表

時間	參與研討會	舉辦座談會	舉辦教育訓練	與其他單位共同舉辦說明會
96 年度	—	專家學者座談會(97.6.28)	—	—
97 年度	1. 參加 ITS 展覽 (97.10.6 ~10.11) 並發表4篇文章 2. 1 篇於土木水利第 35 卷第 6 期	系統說明與展示座談會 (97.10.23)	—	—
98 年度	1. 1 篇於韓國 13th REAAA 2. 1 篇於 98 年運輸年會	系統說明與展示座談會 (98.11.04)	2 場 AVL 教育訓練 (98.6.5、98.9.16)	汽車貨運公會說明會 (98.4.24)、 汽車貨櫃貨運公會說明會 (98.5.7)

註：“—”表該年度或該項目無宣導活動

本研究透過前述3種管道進行系統之宣導與推廣後，發現不論是貨運業者或AVL業者大致都認同本研究車隊資源管理系統之效益，其中已由民間資訊科技公司協助1家貨運公司進行車隊資源管理系統導入工作；另外亦有2家AVL業者鑑於車隊資源管理系統有助於提升既有監控平台之系統功能，已規劃將本研究所構建之系統整合至該公司原本之AVL系統中，並針對AVL既有之行銷管道，對貨運公司進行推廣，惟在實際之宣導與推廣

過程中，仍發現有下列課題值得後續相關單位進行車隊資源管理系統之推廣時加以注意，茲說明如下：

1. 多數中小型貨運業者在營運上多著重於業務之拓展，而較不重視公司營運產出效能之評估，導致對於車隊資源管理系統較缺乏興趣。本研究於執行過程中發現對於車隊管理系統較有興趣之公司，均是公司本身已有簡易資訊系統或公司已由第二代子女協助經營之特性，顯示有部分中小型業者在推展業務之時，已逐漸重視公司內部之車隊資源管理，冀望能藉由內部成本之管控，提升公司營收；故縱使過去部分民間公司在導入相關資訊系統過程中進度受挫，但隨著公司管理階層的年輕化，對於資訊系統之接受力已與日俱增，故未來各單位仍應加強車隊資源管理等相關系統之宣導與導入工作。
2. 目前臺灣地區有部分已商業化之貨運車隊監控系統均宣稱其具有車輛派遣功能，但經本研究實際了解後，發現大多數之系統均是將人工派遣之結果填寫到訂單之派遣車輛中，再進行相關統計資料之彙整，並未涉及車隊資源管理系統之相關核心功能，導致無法發揮應有之效益。此一現象以致使本研究在宣導過程中，即有貨運業者誤認為本研究所構建之車隊資源管理系統與目前市場上之商用車隊管理系統一樣，因而缺乏興趣。故建議後續在推廣與宣導過程中，宜清楚地說明本研究系統之差異，俾使貨運業者有足夠之資訊去判斷是否再導入車隊資源管理系統。
3. 貨運業者相關公會之運作已建立業者間良好之溝通管道，本研究在宣導過程中承蒙公會幹部之協助，發放各項宣導並透過會員代表大會進行系統之展示與宣導，收到不錯之宣導效果，建議後續之相關推廣作業可透過公會暨有之溝通管道進行，將可在公會與業者間已建立之互信機制上，達到事半功倍之效。
4. 從本研究之調查與訪談結果，可發現部分貨運業者對於問卷的填寫或官方所寄發之資料大都採消極之不理會做為，本研究在協助AVL業者針對特定貨運公司導入系統之過程中，業者即表示曾收到本研究研究成果之宣導資料，但不以為意而未加重視，直到AVL業者與本研究研究團隊進行相關接觸後，才對車隊資源管理系統表達高度之意願，故建議後續之宣導宜透過AVL業者已建立之溝通或行銷管道進行推廣。

5. 本研究連同示範系統，已協助3家貨運業者免費進行車隊資源管理系統之導入工作，雖然目前3家貨運公司之系統已能符合業者之功能需求，但業者在介面設計上或因系統之導入而衍伸出新的系統需求，一直仍持續再進行，業者均關注未來本研究執行期滿後之維運成本，而在多次座談會中，業者代表除希望能以較低價格擁有車隊資源管理系統外，亦希望能較明確的獲得後續維運與功能調整成本，以便能具體進行成本效益分析，評估導入系統之可行性。
6. 本研究執行期限結束後，除可透過公會持續進行宣導外，建議相關單位亦可協調經濟部商業司既有對企業輔導之機制，整合相關人力與經費資源進行後續之推廣。

第八章 未來系統推廣與應用

本研究經由多管道之系統宣導與推廣後，貨運、AVL 等產業界已有初步認知，且透過實際使用車隊資源管理系統之業者亦有不錯之成效，為使研究成果在計畫執行期限屆滿後仍能持續推廣，本章將依據計畫執行經驗研擬相關之推廣與應用計畫，茲就相關構想說明如後。

8.1 核心模組軟體使用申請辦法

本研究目前已建置完成一套符合本土化汽車貨運業營運特性之車隊資源管理系統，並協助參與本示範應用計畫業者（3 家貨運業者及 2 家 AVL 業者）進行整體作業流程標準化，提升作業效率，持續進行示範系統導入測試、修正與系統效益資料蒐集。另為能積極推廣智慧型運輸系統相關技術在運輸業之應用，本所已於 98 年 9 月修訂「交通部運輸研究所智慧型車隊管理系統核心模組軟體授權使用管理要點」，俾利商用車隊資源管理系統核心模組軟體技術移轉，後續業者可依循本所訂定的軟體授權使用管理要點，申請授權系統在既有已開發模組之基礎上，整合發展實際操作之軟體來應用。

8.2 網頁規劃與建置

為加強宣導本研究建置成果，並發展未來系統應用之交流平台，本研究另建置「智慧化商用車隊資源管理系統推廣網頁」，期能透過網路即時傳達與無遠弗屆之特性，促進相關業者或使用者對系統內容的了解，並據以擴大系統之應用。網頁之整體規劃架構，大致如圖 8-2-1 所示，主要包括站務公告、軟體使用申請辦法、客製功能計費方式、計畫由來、系統介紹、交通部電子報、檔案下載、網站連結、Q&A、軟體使用問題留言板等功能，以下分別介紹各功能網頁內容。

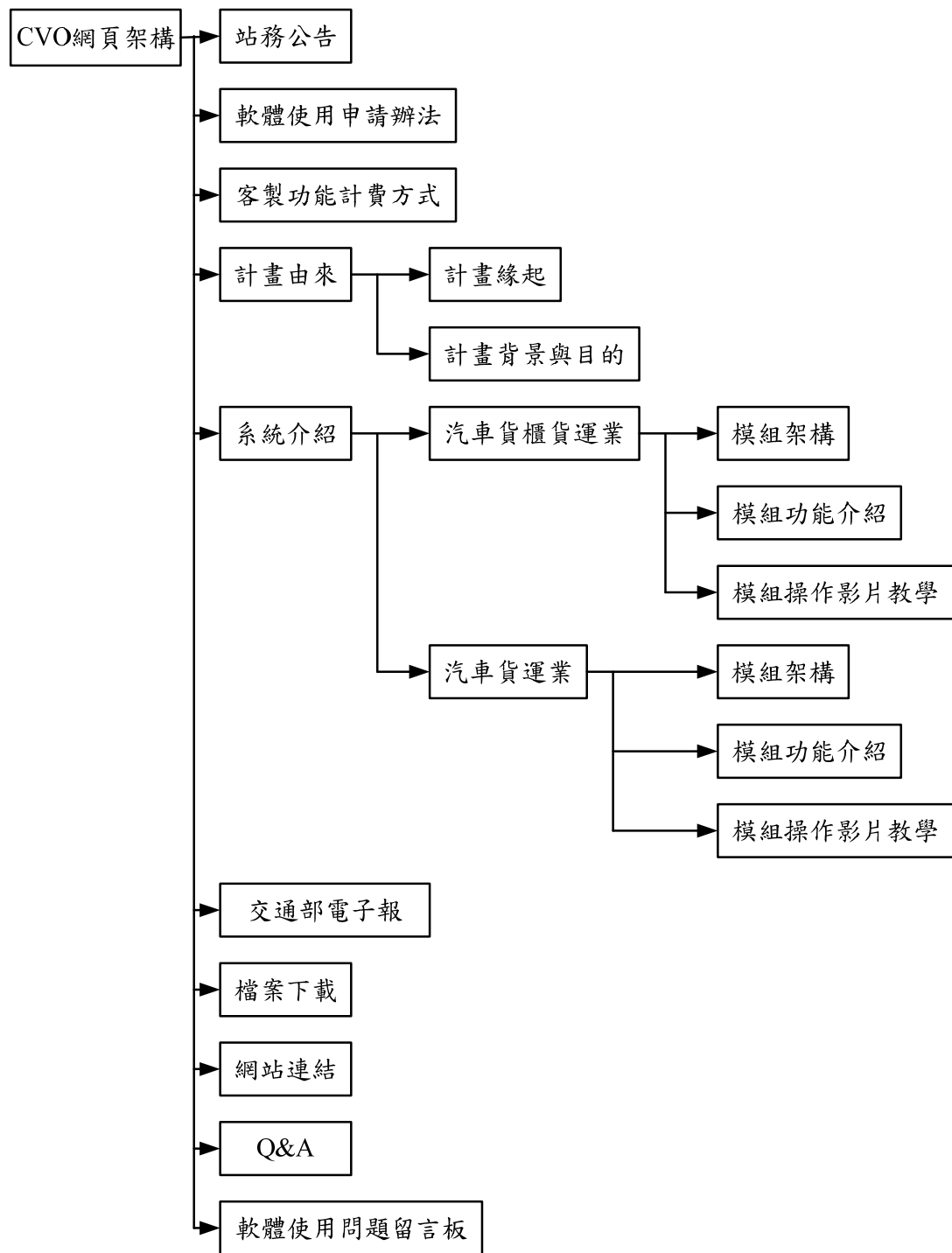
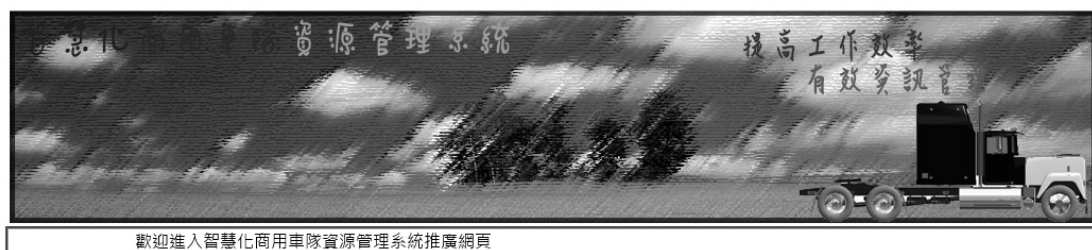


圖 8-2-1 網頁整體架構圖

1. 站務公告

「站務公告」主要展示近日關於系統推廣的相關活動，例如系統使用教育訓練或相關研討會，此外，在站內有新資訊發表時，也會透過站務公告進行通知動作，讓使用者能夠更容易地獲得相關資訊。圖 8-2-2 為「站務公告」的看板型式。



站務公告
軟體使用申請
客製計費方式
計畫由來
系統介紹
交通部電子報

站務公告

- 訊息內容: 塔塔公司奈米小汽車自8月正式上市, 至今已交車上路約有7500輛。發生起火的三輛小汽車分別在印度三個不同省區。
發布時間: 2009/10/22 上午 12:00:00

圖 8-2-2 「站務公告」之網頁內容



圖 8-2-3 「站務公告」內容修改方式示意圖

2. 軟體使用申請

圖 8-2-4 為軟體使用申請辦法網頁，有興趣使用本研究所開發系統軟體之業者，可依據「交通部運輸研究所智慧型車隊管理系統核心模組軟體授權使用管理要點」，下載申請文件與詳閱各項說明文件，並填列申請表後，本所會依規定進行審核，及辦理軟體光碟寄送等作業。

交通部運輸研究所智慧型車隊管理系統核心模組 軟體授權使用管理要點

一、主旨與目的：

交通部運輸研究所（以下簡稱本所）為積極推廣智慧型運輸系統相關技術在運輸車隊管理之應用，藉由階段性開發應用軟體之授權使用，促進產、官、學、研各界之投入及共同參與運輸系統智慧化推廣工作，透過交通部暨本所合作開發之各類運輸車隊管理系統核心模組軟體技術移轉，授權各申請單位在既有已開發模組之基礎上，整合發展實際操作之應用軟體，逐步推廣及擴大智慧型運輸系統技術在國內應用之範疇，落實『數位臺灣，智慧運輸』之目標，特訂定本要點。

二、核心模組軟體之性質與種類：

本要點所稱「智慧型車隊管理系統核心模組軟體」，係指交通部暨本所合作開發應用於各類運輸車隊管理之核心模組軟體，係採具有彈性之模組化物件導向設計概念，使用者得依據功能需求選擇所需模組，計包括以下4類：

- (一) 智慧型計程車營運安全管理與派遣系統核心模組軟體
- (二) 智慧型砂石車營運安全管理系統核心模組軟體
- (三) 大眾運輸車隊管理系統核心模組軟體
- (四) 專用車隊營運安全管理系統核心模組軟體

圖 8-2-4 「軟體使用申請辦法」網頁內容

3. 客製功能計費方式

相關業者使用本系統軟體時，有可能需要針對核心模組之部分功能加以客製化。因此，本網頁乃針對各項客製化功能所須的費用推估，加以列出，以提供使用者與相關的資訊公司參考。

4. 計畫由來

說明本研究針對「汽車貨櫃貨運業」與「汽車貨運業」業者開發本系統之緣起與目的，因此網頁內容包括「計畫緣起」與「計畫背景與目的」，如圖 8-2-5 所示。

研究緣起

商用車隊(Carrier Fleet)一詞乃源自於「臺灣地區智慧型運輸系統發展綱要計畫」中有關商車營運系統(Commercial Vehicle Operations System, CVOS)服務領域中之一項使用者服務項目—商用車隊管理(Carrier Fleet Management)。依據「商用運輸系統智慧化整體發展架構與推動策略之規劃」之研究，商車營運系統(或稱商用運輸系統智慧化，CVOS)之發展目標包括增進運輸安全、簡化行政管理流程、提升經營效率、提升經濟生產力及降低環境污染等。本研究將延續前述計畫及「商用車輛智慧化車上單元設備需求調查、系統整合模組規劃及研發」等研究中，以貨物運送車輛為商用運輸系統智慧化之研究對象，進行車隊資源管理系統之開發工作。

在「臺灣地區智慧型運輸系統發展綱要計畫」中，輔導運輸業者建置智慧化經營管理作業系統為協助發展商車營運服務之主要重點工作。在貨運業者之經營管理作業中，當業者接受客戶(可能為公司團體或個人)之委託訂單後，如何能在短時間內依據需求進行配送車輛與人員之排班與調度派遣(簡稱派車)，實為影響公司營運效率之關鍵作業。目前臺灣地區貨運業者通常由調度專員以人工方式，依據運送成本最小化及公平原則進行派車作業，至於配送路線之安排則由司機依據經驗自行決定，此種作業方式在面對目前少量多樣、多趟次之運送型態、客戶服務品質提升及企業本身可運用資源之調節等條件均須考量情況下，將難以契合實務作業需求。另外，派車作業乃貨運業者所有經營管理作業之基礎，各項勤務指派之結果，係為駕駛員薪資計算與車輛維修保養等公司資源管理之基礎，然目前非資訊化之派車作業，造成作業人員多次且重複性的資料輸入，易造成公司管理資源的浪費與勞資爭議。故就公司角度而言，如何能依據需求資料，在滿足客戶合理服務水準前提下，快速完成派

圖 8-2-5 「計畫由來」網頁內容

5. 系統介紹

「系統介紹」功能分為「汽車貨櫃貨運業系統介紹」與「汽車貨運業系統介紹」2 部分。每一部分之內容包括「系統模組架構」、「模組功能介紹」與「模組操作影片說明」，如圖 8-2-6 所示。其中，「系統模組架構」說明系統模組的整體架構與相關的介面說明；「模組功能介紹」則說明各模組之功能；「模組操作影片說明」則藉由影片操作之線上教學方式，讓使用者能夠清楚了解系統該如何操作，以及操作的流程。

站務公告

軟體使用申請

客製計費方式

計畫由來

系統介紹

汽車貨櫃貨運業：

- 模組架構
- 模組功能介紹
- 模組操作影片教學

汽車貨運業：

- 模組架構
- 模組功能介紹
- 模組操作影片教學

交通部電子報

模組架構

本研究依據核心模組客製化需求所構建之示範系統如圖5-1-3 所示，該架構係在考量訂單、派遣及薪資等因素後，且能使系統符合業者需求，加上不需業者負擔過高成本下所整合之架構，其主要可分為基本資料模組、訂單資料模組、派車資料模組、車輛油耗模組與報表產製模組等6 項。

針對汽車貨櫃貨運業示範業者，除了使用核心模組的訂單處理、派遣功能、報表產製、基本資料管理等功能外，示範系統亦為示範業者特殊需求規劃客製化的功能，包括切割派車需求、單派車派遣模式、車派單派遣模式、連續派遣模式、回報狀態變更與薪資計算等功能。以下將詳細介紹各特殊功能及其邏輯說明。

1. 客製化模組功能

(1) 切割派車需求：示範系統中，將輸入訂單轉換成派車需求時，依照該筆訂單貨櫃數量分割成同樣數量派車需求。

(2) 「單派車」派遣模式：以派車需求資料為主體，排序可用車輛資料，並將派遣資訊顯示於介面之

圖 8-2-6 「系統介紹」網頁內容

6. 交通部電子報

本站提供交通部電子報資訊，讓網站使用者能夠透過本站知道最新的交通部相關訊息，並即時了解交通政策上的動態。網頁內容如圖 8-2-7 所示。

客製計費方式

計畫由來

系統介紹

交通部電子報

檔案下載

網站連結

QandA

軟體使用問題

最新消息

新聞類別	新聞標題	新聞日期	詳細內容
重要新聞	芭瑪颱風公路災情快報	2009/10/7	連結

圖 8-2-7 「交通部電子報」網頁內容

7. 檔案下載

提供網站使用者一個下載的平台，主要提供不含智慧財產權的軟體、本研究所進行的相關研究報告以及系統操作的說明書，如圖 8-2-8 所示。



圖 8-2-8 「檔案下載」網頁內容

8. 網站連結

提供業者或使用者相關的法規內容與資訊網站連結，以利網站的使用者得到更多的資訊與最新的產業訊息，如圖 8-2-9 所示。



圖 8-2-9 「網站連結」網頁內容

9. Q&A

本站將使用者可能遇到的問題，或使用過後所提出的問題，透過 Q&A 的方式將問題與答案同時呈現，讓使用者遇到相同問題時可以透

過 Q&A 迅速地獲取解決方式。目前本網站所提供的 Q&A 包括「我們的特色?」、「我們系統的架構?」、「系統組裝與設定?」與「系統測試的效益?」，如圖 8-2-10 所示。



圖 8-2-10 「Q&A」網頁內容

10. 軟體使用問題留言板

提供系統軟體使用者在使用系統遇到困難時，獲得解決方法的平台。當使用者遇到使用系統上的問題，或希望系統在哪方面能夠提供升級，都可藉由此平台與系統製作團隊進行聯繫，而解決方式都會留在網頁上，俾利遇到同樣問題的使用者。網頁內容設計如圖 8-2-11 所示，當使用者在留言板提出問題時，提出的問題會顯示在未解決問題內，當網站管理員解決問題後，問題就會移至已解決問題的群組內，並會增加一個解決方式的連結，提供網站使用者查詢。

軟體使用申請

客製計費方式

計畫由來

系統介紹

交通部電子報

檔案下載

網站連結

QandA

軟體使用問題

問題回報

已解決的問題

內容	發佈時間	解決方式
這是測試!!!	2009/10/23 上午 12:00:00	連結
2	2009/10/23 上午 12:00:00	連結
問題測試	2009/10/23 上午 12:00:00	連結
這是提出的問題 有空行~~~~	2009/10/23 上午 12:00:00	連結

未解決的問題

內容	發佈時間
dfdfdfdf	2009/10/23
222222222222	2009/10/23
dfdddddddddddd	2009/10/23
dddddddd	2009/10/23

提出問題

圖 8-2-11 「軟體使用問題留言板」網頁內容

8.3 經濟部商業自動化計畫相關系統之介面考量

自民國 70 年起，經濟部即陸續推動「生產自動化推行 8 年計畫」及「產業自動化 10 年計畫」等重要政策，全面輔導製造業、商業、農業、營建業等產業進行生產合理化與標準化之工作，以促進全國產業升級。之後，更於民國 88 年 6 月通過將原核定之「產業自動化計畫」擴大為「產業自動化及電子化推動方案」，以繼續推動生產、倉儲、運送及銷管之自動化，並選擇製造業、商業、金融證券業、農業、營建業及政府部門(含國營事業)推動供應鏈及需求鏈之電子商務。

其中，在商業自動化方面係由經濟部商業司負責推動，目標為建立健全自主的自動化商品行銷體系、設置自動化配銷據點、改善商品流通速度、引進現代化管理技術，以加速傳統商業之轉型與升級。第一期計畫自民國 81 年至 85 年，共分 5 大構面：(1)資訊流通標準化，(2)商品銷售自動化，(3)商品選配自動化，(4)商品流通自動化，(5)會計記帳標準化。第二期計畫自民國 86 年至 90 年，以 2 大先導系統計畫為主：(1)商業快速回應先導系統 5 年計畫，(2)電子商業先導系統 3 年計畫。民國 89 年 1 月，行政院核定「商業自動化及電子化推動計畫」，以延續「商業自動化計畫」之推動基礎，配合「產業自動化及電子化推動方案」之提出，而再納入商業電子化之規劃；同年 10 月，行政院更通過「全球運籌發展計畫」，以健全全球運籌管理相關之電子商務、實體物流及基礎建設環境。民國 90 年 12 月，行政院再通過「國家資訊通信發展方案」，著重如何加強物流運籌及行銷通路上下游之鏈結關係，仍由經濟部商業司負責整合與推動。

此外，民國 93 年 11 月，行政院通過並核定實施「服務業發展綱領及行動方案」，以發展台灣成為世界級供應鏈為願景，持續朝向自由化、國際化；制度化、效率化；網路化、整合化等政策方向推動。民國 94 年 6 月，行政院通過「國家科學技術發展計畫」，設定強化知識創新體系、創造產業競爭優勢、增進全民生活品質、促進國家永續發展、提升全民科技水準、強化自主國防科技六大總目標。

由上述我國重要經濟發展政策與計畫之推動過程可知，十多年來經濟部(商業司)致力於流通及物流運籌服務 e 化之推動，已累積眾多成效。從這些政策與計畫當中，大致可歸納出幾個重點方向：

1. 商業自動化／電子化：從產業電子化 CDE 計畫(民國 91 年)開始，歷經物流業 e 化輔導計畫(民國 92 年)、RFID 產業價值鏈及應用輔導計畫(民國 92~94 年)、產業全球運籌電子化深化計畫(民國 93~95 年)，至商業服務業 e 化培訓計畫(民國 94~98 年)，著重於自動化設備及 ICT(資訊與通訊技術)之應用與輔導。其中，由工研院機械所在商業自動化計畫中所發展的「輸配送決策支援系統 (TDSS)」，其成果與本研究內容具有高度的相關性。
2. 全球運籌發展／國際物流接軌：經建會於民國 90 年成立「全球運籌發展計畫推動小組」，擬定以「消除企業發展全球運籌管理過程所遭遇之相關問題，使台灣成為國際供應鏈之重要環結，並運用台灣製造優勢，發展高附加價值轉運服務」為目標；「健全全球運籌管理相關之電子商務、實體物流及基礎建設環境」為策略。之後，經濟部陸續推動相關計畫，如：全球商業鏈整合及物流運籌 e 計畫(民國 92~95 年)、產業全球運籌深化／協同設計電子化計畫(民國 92 年)、產業物流發展暨國際接軌推動計畫(民國 93~94 年)、國際物流供應鏈管理服務發展計畫(民國 96~97 年)、物流利基化與供應鏈服務推動計畫(民國 98 年)等。政府希望透過這些計畫，協助產業構建物流運籌協同與共用環境，強化產業物流運籌服務效率及與國際接軌，以期擴大產品國際市場及服務版圖。
3. 輔導與提升物流產業，相關計畫包括：物流整合應用技術發展暨輔導計畫(民國 91 年)、物流人才培訓計畫(民國 91~95 年)、物流諮詢與診斷服務(民國 92 年)、推動物流聯盟旗艦計畫(民國 93~95 年)、輔導汽車零組件專業貿易商計畫(民國 94~98 年)、智慧型安全貨櫃先導測試計畫(民國 95 年)、加工食品流通履歷追蹤計畫(民國 95~98 年)、促進物流產業發展計畫(民國 97~100 年)、供應鏈安全認證推動計畫(民國 98 年)。上述計畫的對象係以國內物流業與流通服務業為主，著重於加強物流運籌及行銷通路上、下游鏈結關係，進而創新服務及營運模式，布建出具高附加價值之商業服務體系。
4. 服務業／中小企業輔導：召開策略性服務業推動座談會(民國 92 年)、全國服務業發展會議—流通運輸服務業預備會議(民國 93 年)、商業服務業 e 化培訓計畫(民國 94~98 年)、協助服務業研究發展輔導計畫—

業者創新研發計畫(民國 98 年)、中小企業即時技術輔導計畫(民國 98 年)等，以鼓勵服務業業者投入創新研究發展，協助國內中小型業者技術升級轉型。

未來，針對本研究「智慧化商用車隊資源管理系統」之成果推廣方面，在參酌經濟部中程施政計畫(98 至 101 年度)之內容後，建議貨運業者或資訊業者可以本研究之成果為基礎，考慮繼續與下列相關計畫進行接軌：

1. 物流利基化與供應鏈服務推動計畫：透過「物流聯盟或供應鏈管理服務專案」、「利基化物流 e 化或創新物流專案」、「物流資訊共用平台深化專案」之申請，加強深度化的資訊應用，並可在營運模式、運作流程、資訊科技等方面進行創新服務變革，發展具創新化、差異化、增值化的物流服務（詳見 <http://www.elogistics.org.tw/98/index.php>）。
2. 協助服務業研究發展輔導計畫：此計畫係以鼓勵業者進行開發工作為目的，補助業者開發資金為方法，引導投入服務業新服務商品、新經營模式、新行銷模式或新商業應用技術之創新開發工作，並使業者掌握核心技術能力，提高其附加價值，創造競爭優勢。申請資格限定為從事批發、零售、物流、餐飲、管理顧問、國際貿易、電子商務、會議展覽、廣告、商業設計、商業連鎖加盟服務或其相關業務之公司。申請本補助之計畫僅適用公司新進行之研發計畫，若為已研發完成或已執行之計畫均不得申請（詳見 <http://gcis.nat.gov.tw/neo-s/>）。
3. 中小企業即時技術輔導計畫：此計畫係透過諮詢及現場訪視服務等方式，瞭解業者在面對研發、設計、生產、品質、組裝、物流、電子化及服務等經營方面之即時性技術升級轉型問題，提出改善建議後，進行中小企業升級轉型所需之技術輔導。受輔導業者資格為中小型且有營利事業登記之製造業或服務業；其中，服務業之條件為前 1 年營業額在新台幣 1 億元以下或加入勞保員工人數 50 人以內的公司。輔導標的為企業升級轉型所需之研發、設計、生產、物流、自動化及電子化等所需的技術輔導（詳見 <http://proj.moeaidb.gov.tw/itap/index.aspx>）。

8.4 未來短、中與長期推動發展策略

經過 3 年的系統建置與推廣，本研究已完成「汽車貨櫃貨運業」與「汽車貨運業」商用車隊資源管理系統核心模組之建置，並挑選 1 家汽車貨櫃

貨運業與 2 家汽車貨運業之家業者進行系統客製化之擴充，而今年度更輔導 2 家 AVL 業者協助貨運業者導入系統應用，期間更舉辦多場系統展示與說明座談會，以及教育訓練講習會，均獲致相當具體的成果。另外，由於國內「汽車貨櫃貨運業」及「汽車貨運業」的營運規模與經營型態較為特殊如規模小、靠行車輛多、業別差異大等，導致業者採用系統之接受度低，故有必要建立長期而持續的推廣策略，本研究乃研擬未來短、中與長期的推動發展策略，提供相關主管單位參考，茲說明如下：

1. 短期策略

(1) 建立系統維護機制

核心模組系統應有一套系統更新與維護機制，以確保能隨時更新修正，與時俱進。此外，本研究於本年度開始協助廠商導入商用車隊資源管理系統，而系統導入完成後，後續將面臨系統維運與個別廠商客製化所需之系統功能擴充課題，由於維運與功能擴充均涉及經費財源之規劃，因此本研究乃初步擬定有關系統導入後個別廠商維運方案，分別說明如後：

- ① 由輔導導入之資訊公司明列維運成本細項，訂定統一價格，請需求廠商支付：此一方之缺點在於系統導入初期，若廠商未見系統帶來明顯的利潤增加之前，多不願支付，甚至會影響相關廠商導入之意願。
- ② 由交通部編列維運經費，提供予輔導建置之資訊公司：此一方法的缺點在於交通部財源不足，專案編列與現有行政制度不符，較可行者可能採自辦計畫編列，但自辦計畫一來經費較少，二來需有一明確之計畫研究課題，且無法長期編列。
- ③ 由資訊公司輔導廠商向經濟部技術處申請科專計畫補助：此一方法可行，亦即利用本研究之系統為基礎，可有利於中小型業者撰寫申請計畫書，相較於以往，成功之機會也較大；但計畫書撰寫之經費仍須由廠商支付。

至於前述何者較為適當，則仍有待進一步評估分析。

(2) 持續舉辦系統展示觀摩與教育訓練會議

本研究於過去 2 年主要的推廣工作包括舉辦系統展示觀摩與教育訓練會議、撰擬及製作推廣應用說帖及相關文宣資料、配合

交通部加各項展覽宣導活動，短期而言，這些活動仍有必要持續辦理，而若能配合大型的國內或國際展示會議（例如 ITS 世界年會、ITS 亞太論壇、兩岸物流展覽會等）參展，則更能增進系統推廣的效果。

(3) 系統推廣輔導團隊之成立

目前本所在「智慧型車隊管理系統核心模組軟體」之開發已完成「智慧型計程車營運安全管理與派遣系統核心模組軟體」、「智慧型砂石車營運安全管理系統核心模組軟體」、「大眾運輸車隊管理系統核心模組軟體」、「商用車隊資源管理系統核心模組軟體」等 4 套軟體，為積極推廣這些軟體之使用，使當初發展這些系統所投入之資源能發揮最大之功效，建議可由交通部擬定相關辦法，成立系統推廣「輔導團」。其中在「商用車隊資源管理系統核心模組軟體」部分，可針對有興趣加入之資訊業者、貨運業者、或其他相關團隊進行挑選，並由本研究團隊進行種子成員之培訓，未來除協助貨運業者建置本系統外，並可進一步以本系統為基礎，爭取相關部會之資源。此外，為鼓勵各方積極加入「輔導團」，交通部亦可訂定相關的獎勵辦法，促進「輔導團」的成立與運作。

(4) 相關部會資源之獲取與推廣

由「輔導團」協助有興趣之業者，撰寫相關計畫書，爭取經濟部技術處或商業司相關計畫之經費資源，擴大「商用車隊資源管理系統核心模組軟體」之應用範圍。目前政府主導之技術層次高科技研究開發工作，以「經濟部技術處」所主導之「科專計畫」最為健全，其方向包括應用研究開發、關鍵性技術與零組件之開發等。未來有關各業者之「智慧化商用車隊資源管理系統」開發工作，可循科專計畫申請補助，至於業界科專計畫之類別包括：

- (1) 業界開發產業技術計畫；
- (2) 鼓勵中小企業開發新技術推動計畫；
- (3) 示範性應用資訊開發計畫；
- (4) 創新服務業界科專計畫；
- (5) 鼓勵國內企業在台設立研發中心計畫；
- (6) 鼓勵國外企業在台設立研發中心計畫；
- (7) 研發聯盟先期研究推動計畫。

至於經濟部商業司之相關計畫，則以前述 8.3 節之商業自動化計畫，以及其他計畫

如「物流利基化與供應鏈服務推動計畫」為主。

(5) 系統推廣網頁之維護與更新

針對目前已初步建置完成之「智慧化商用車隊資源管理系統推廣網頁」進行維護更新，並透過與各貨運相關商業同業公會網站連結的方式，定期提供最新政府政策或貨運技術發展之相關訊息予業者。此外，鑒於國內多數中小型貨運業者對於車隊資源之相關資訊系統使用並不普及，且對其所帶來的效益亦有疑慮，因此未來在推廣網頁上應加強業者對商用車隊資源管理系統核心模組軟體使用之經驗分享，以及其對後續資訊系統開發之期望。

2. 中期策略

(1) 建置e-learning網站

就系統宣導與訓練之長期性與廣泛性效果而言，建置e-learning 網站為較有效率之方法。透過車隊資源管理系統學習網站之規劃建置，使有興趣的業者隨時隨地可自行上網學習，並相互交流學習經驗，除可有效推廣系統之使用外，對於系統之改版修正，亦有正面的助益。惟有關網站之規劃建置工作，仍必須評估其各項投入經費、人力、時間之可行性，才能據以執行。本研究本年度已建置初步的系統推廣網頁，後續可在此基礎上加以擴充，提供線上學習的功能。

(2) 規劃建置長期性的展示場地

利用本所既有之研究成果展覽室，規劃建置適當的展示空間，架設本研究之示範性系統，以因應相關人士參訪時，系統展示與資料提供之需求。

(3) 擴大系統在「能源消耗」與「空氣污染」之分析功能應用

近年來，「環境保護」一直是政府施政的重要政策方向之一，在本系統建置初期，即已分析國內貨運業之商用車隊運作與「能源消耗」及「污染排放」之關聯性，而「商用車隊資源管理系統核心模組軟體」亦已將「能源消耗」與「空氣污染」之分析功能加以納入，惟目前之建置功能僅限於耗油量與空氣污染排放之計算，對於貨運司機之環保駕駛行為並無法提供相關建議，因此系

統未來可整合「行車紀錄器」與即時監控設備之應用，分析各貨運司機之駕駛行為在「能源消耗」與「空氣污染」的合適性，提出駕駛行為建議，藉以改善司機之駕駛行為，並為業者減少油耗成本之支出，提升利潤。

3. 長期策略

(1) 相關法令修訂

相關法令之修改，可分為獎勵與查核等 2 部分進行，其中在獎勵方面，建議可適度修改「振興傳統產業優惠貸款辦法」、「減免營業所得稅獎勵標準」、「交通事業購置設備或技術適用投資抵減辦法」等法規，增列、修正補助規劃之條文項目，進行有關智慧化資訊系統建置之實質補助，以鼓勵業者參與；至於在查核部分，則建議可修訂現有法令之業者查核項目，納入本系統功能，督促業者定期性執行報表資料繳交，可增進本系統之推廣應用。

(2) 建立資訊化之考核制度

配合貨運業評鑑制度或三級考核，將資訊化程度列為加分項目，以適度納入本管理系統，鼓勵業者建置使用。

(3) 貨運業者協同整合平台之建立

目前本研究所建置之系統係以單一業者為應用單位，而國內貨運業者多屬中小型業者，採用系統來管理本身車隊資源，雖可產生資訊化之相關效益，但無法發揮「商用車隊資源管理系統」之大量分析與整合功能，因此未來可由數家業者共同整合成一營運單位，並將目前之系統加以網路化，建立貨運業者協同整合平台，共同接受訂單，整合管理車隊資源，共同運送，藉以創造更大之效益。

第九章 結論與建議

在「臺灣地區智慧型運輸系統發展綱要計畫」中，輔導運輸業者建置智慧化經營管理作業系統為協助發展商車營運服務之主要重點工作。有鑑於國內貨物運送業者以資訊化程度不高之中小規模經營型態業者居多，其經濟與能力基礎薄弱，加上目前國家整體經濟進入轉型期，大多數業者獲利能力不佳，自我技術提升能力不足，產業改革與轉型工作尚需政府予以協助。雖然目前國內外已有許多資訊公司投入車輛調度系統的開發工作，但因其系統售價常在新臺幣百萬元以上，而且系統中之規則邏輯未必能完全符合貨運業者現行之作業模式，因此中小型業者囿於本身規模與成本限制，對市售系統之接受度普遍不高，而大型公司由於公司規模較大，資訊化程度高，大都已利用電腦化協助日常營運作業，採客製化之開發方式，自行開發所需之作業管理系統。

未來如何提供貨運業者，特別是中小型規模業者一套符合營運特性之車隊資源管理系統，乃目前政府協助業者推動商用運輸系統智慧化之首要工作重點。鑑此，本研究期望透過智慧化商用車隊資源管理開放式系統的開發建置，可以推動科技技術在貨物運輸業之應用，並在既有已開發的系統基礎之下，同步進行技術移轉授權，協助貨物運輸業者了解如何利用科技技術來進行企業內部管理流程改造與強化，以提高業者之使用意願，加速輔導貨運產業智慧化，提升產業競爭優勢，達到合理成本與效率化運作，並減少運輸系統對環境之衝擊。

本研究為3年期(96-98年度)之計畫，第1年已完成工作包括進行構建智慧化商用車隊資源管理所需之各項需求調查、分析方法及系統架構規劃等；第2年已完成之工作包括延續第1年系統功能規劃結果進行系統功能之修正、開發與測試，並選定2家示範業者進行系統使用與平行測試，透過示範應用計畫之執行，完成核心模組規劃與構建、示範業者系統構建與測試、績效評估、教育宣導與推動實施研擬等；本年期(第3年)主要將前2年期之系統開發結果與應用成效持續進行車隊資源管理系統之實際建置與輔導應用，將已開發完成之技術移轉至AVL業者，透過AVL業者協助輔導業者導入系統，另增加1名示範業者導入系統，並持續針對第2期

參與示範計畫之 2 家貨運業者進行系統評估與建置測試，再依據 3 年來與貨運業者互動結果回饋研提後續推動策略及輔導計畫。茲將本年度研究成果與建議，綜整說明如下：

9.1 結論

本研究針對「智慧化商用車隊資源管理系統整合之研究」第 3 年期所執行之工作項目主要結果歸納如下：

1. 系統之規劃與構建成果

系統規劃過程主要依據對貨運業者之需求調查與訪談結果、參酌國內外商用車隊管理系統功能、召開座談會，匯集各方專家確認可提升貨運業者營運管理之功能而進行規劃，茲就完成之核心模組開發成果說明如下：

- (1) 本研究所構建車隊資源管理系統之功能與目前市面上相關車隊管理系統相較下，具有提供核心模組組裝功能、提供使用者自訂欄位功能(包括自選與必選之欄位選擇)、提供客戶地點及工廠地點坐標定位功能(空間定位)、提供薪資計算功能、提供訂單切割功能、提供車輛派遣原則設定功能、提供車輛任務回報功能、提供即時路況資訊、提供使用者自訂道路通阻條件功能、提供考量即時路況之最佳路線規劃功能、提供時間窗報表功能、提供資料匯入功能、提供統計報表功能等總計 13 項特色。
- (2) 貨運業者可組裝之車隊資源管理系統等級區分為簡易型、基本型及進階型等 3 種。簡易型車隊資源管理系統適用於無需車輛遣功能之貨運公司，具備一般管理資訊系統之功能；基本型車隊資源管理系統適用於有意導入車輛派遣功能但所屬車隊車輛並未裝 GPS 車機之業者，可進行從訂單處理、車輛派遣到薪資計算、運價估算等各項營運作業之 e 化工作；進階型車隊資源管理系統適用於有意導入車輛派遣功能，且所屬車隊車輛均已裝設 GPS 車機之業者，可利用車機回傳方式通知系統任務回報工作，其中車機回傳資料格式需請車機公司依據本研究規劃之資料格式進行傳送。
- (3) 模組功能涵蓋 2 個業態 12 個核心模組功能，其中具備之核心技術

內容包括：進行標準化作業流程與資料庫之關聯性分析、車輛車型之歸類、節點坐標之空間定位技術、訂單與運輸勤務之關聯性分析、車輛派遣邏輯、任務回報分析、直接勤務與衍生勤務之關聯性分析及即時路徑規劃等 8 項核心技術。

- (4) 汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業均包括：基本資料管理模組、訂單資料管理模組、車輛路線規劃模組、車輛派遣模組、車輛監控模組與報表產製與指標分析模組等 6 大模組。2 業態之功能規劃大致相同，惟汽車貨櫃貨運業之設備因包括板架，因此在基本資料管理模組中增加板架管理功能。
- (5) 模組細項功能確立，包括：客戶管理、司機管理、車輛管理、公司管理、薪資管理、停車場管理、板架管理、訂單管理、訂單批價、行車路線規劃、即時路況通報、車輛通阻條件設定、任務指派、勤務時間窗分析、車輛即時監控、歷史軌跡查詢、司機管理報表、車輛管理報表、車輛油耗分析、輪胎管理報表、時間窗報表、指標分析報表及發票報表等 24 項功能。

2. 系統開發之各項測試

主要針對核心模組系統進行整合測試，先說明軟體測試之意義及原則，再說明系統測試之流程，最後則根據系統測試方法逐一測試核心模組，茲就完成之核心模組測試說明如下：

- (1) 整合測試結果：主要測試各核心模組功能點選是否能正常運作，當發現問題時，針對該核心模組功能之程式碼進行修正。
- (2) 系統資料測試，主要進行核心模組功能進行資料輸入，觀察資料是否能存於資料庫或顯示於系統當中，其內容包括：公司名稱修改、客戶資料輸入、司機資料輸入、公司資料輸入、車輛資料輸入、停車場資料輸入、訂單資料輸入、路況通阻資料輸入、系統還原及系統資料庫備援測試、效能結果測試以及車機整合測試等。

3. 示範系統導入之成果

以核心模組觀念所構建之車隊資源管理系統，透過相關之組裝與功能測試，確認系統之功能確實能符合需求與相關規劃原則後，為進一步確認系統對貨運業者營運作業之實用性與效益。並就 2 貨運業態

導入成果，提供後續有意願採用商用車隊資源管理系統核心模組之貨運業者及協助建置系統之團隊參考。茲就完成之示範系統導入說明如下：

(1) 汽車貨運業

- ① 以核心模組為基礎，針對需求進行細部客製化，將基本的訂單處理、派遣功能、報表產製、基本資料管理等功能，使用核心模組進行需求修改，並客製化其派遣邏輯。
- ② 結合業者既有之會計系統，取代核心模組的報表產製功能，並設計資料匯出匯入程式介面，降低業者的時間及作業成本。
- ③ 完成之綜合功能包括核心模組的基本資料管理模組、訂單資料管理模組、車輛派遣模組、報表產製與指標分析模組等4大功能模組，而客製化的功能包括訂單處理介面修正、簽單收訖、運輸日誌、訂單日誌，與連結業者本身之會計系統資料庫所建立之匯出匯入程式。
- ④ 系統績效評估，包括訂單輸入的節省時間、建議派遣結果的差異性、與會計系統結合後的節省時間，茲證明本系統可節省業者作業時間、系統派遣作業結果與業者原先之思考邏輯符合程度高。
- ⑤ 系統建立完成後，業者回饋使系統更為方便、人性化，並符合業者需求、簡便性與可用性。

(2) 汽車貨櫃貨運業

- ① 以核心模組為基礎，針對需求進行細部客製化，將基本的資料管理模組、訂單資料管理模組、車輛派遣模組、報表產製與指標分析模組等4大功能模組進行修正與客製化。
- ② 完成之綜合功能包括核心模組的基本資料管理模組、訂單資料管理模組、車輛派遣模組、報表產製與指標分析模組等4大功能模組，而客製化的功能包括建立派車資料模組，且客製化其連續派遣與資料暫存區等2細項功能。
- ③ 系統績效評估，包括資訊錯誤率、時間效益與空車里程，茲證明可降低資訊錯誤率、大幅改善作業時間比率高達82%、縮短

貨物運送里程、減少空車里程約13%、節省耗油量約6%、並降低CO₂排放量達14%。

- ④ 系統完成後，因人機介面中之需求不同，可透過系統使用者實際操作系統之經驗，獲得系統可能之缺失或考量不足之情況，亦可做為系統持續修正與調整操作流程之參考。

4. 系統宣導與推廣作法

本研究構建之商用車隊資源管理系統主要係以汽車貨運業與汽車貨櫃貨運業之中小型公司為未來應用對象，同時考量各貨運公會對業者所扮演的輔導角色，及 AVL 業者與貨運業者所建立豐富行銷管道等因素，研擬一套有別於以往僅針對業者推廣之多元宣導與推廣計畫之未來系統短中長期推動發展策略。茲就進行之系統宣導與推廣內容說明如下：

(1) 系統成果宣導：

採學術論文發表、召開業者座談會、研討會與參加展覽會等方式進行，針對非特定使用對象進行廣泛性之宣導。其中共發表 7 篇學術論文、舉行 2 次 AVL 業者教育訓練及系統成果展示與說明會、結合政府單位參與展覽。

(2) 貨運業者宣導：

協請公會協助宣導並舉行現場說明會、舉辦系統說明座談會，以及透過與業者連繫及訪談後，於本期計畫執行過程中再新增 1 家貨運業者導入系統，並以資訊公司角度提出修正系統內容之合理經費概估表。另亦透過對 AVL 業者之教育訓練，將車隊資源管理系統之相關技術移轉給 AVL 業者，透過 AVL 業者之推廣，將車輛資源管理系統應用於其所服務貨運業者之公司。

(3) AVL 業者宣導：

舉行 2 次教育訓練並著重於核心模組各項功能程式介紹、技術文件說明、未來核心模組之維運、核心模組的申請辦法等課題，亦成功將核心模組向 AVL 業者推廣，目前已由 2 家 AVL 業者針對貨運公司進行系統導入，惟接受導入之貨運公司本身已有相當程度之資訊化，而且作業流程相當繁複，因此研擬不導入整套之 FRMS，

只挑選與車輛派遣有關之模組分階段測試。

5. 研提未來短、中與長期推動發展策略

經過 3 年的系統建置與推廣，本研究已完成「汽車貨櫃貨運業」與「汽車貨運業」商用車隊資源管理系統核心模組之建置，並挑選汽車貨櫃貨運業與汽車貨運業業者進行系統客製化之擴充，而今年度更輔導 AVL 業者協助貨運業者導入系統應用，期間更舉辦多場系統展示與說明座談會，以及教育訓練講習會，均獲致相當具體的成果。另外，由於國內「汽車貨櫃貨運業」及「汽車貨運業」的營運規模與經營型態較為特殊如規模小、靠行車輛多、業別差異大等，導致業者採用系統之接受度低，故有必要建立長期而持續的推廣策略，其未來短、中與長期推動發展策略說明如下：

- (1) 短期策略：建立系統維護機制、持續舉辦系統展示觀摩與教育訓練會議、系統推廣輔導團隊之成立、相關部會資源之獲取與推廣、系統推廣網頁之維護與更新。
- (2) 中期策略：建置 e-learning 網站、規劃建置長期性的展示場地、擴大系統在「能源消耗」與「空氣汙染」之分析功能應用。
- (3) 長期策略：相關法令修訂、建立資訊化之考核制度、貨運業者協同整合平台之建立。

9.2 建議

本研究採用核心模組的概念，建置完成一套符合本土化汽車貨運業營運特性之車隊資源管理系統，並透過成果說明展示會及教育訓練的執行，進行宣導推廣及系統技術移轉。而本研究成果後續亦可提供交通部參與協助經濟部推動「物流及流通應用整合發展計畫」及物流產業自動化相關計畫之各廠商參考依據。

由於本年期研究係為本 3 年期計畫(96 年~98 年)之統整，故於研究期間仍陸續進行系統功能規劃修正，最後修正為共 24 項系統功能，2 個業態個 6 個核心模組，與前 2 期研究中所規劃之系統功能中有些許出入。另於 98 年 9 月針對 AVL 業者舉行技術移轉之教育訓練，與 11 月自行舉辦之系統展示說明會與業者溝通討論後，整理出本研究為降低針對未來協助車隊

資源管理系統之資訊業者、有意建置車隊資源管理系統之貨運業者在建置過程之困難度、公司內部管理配合之方向，以及針對政府單位作業上之整合，提出下列建議事項：

1. 為降低針對未來協助車隊資源管理系統建置之**資訊業者**在建置過程之困難度，依據本研究之執行經驗提出下列建議事項：

- (1) 建議後續系統建置之資訊業者可參考本研究所提供之各項作業流程與系統介面，採用螺旋式之系統開發方式。
- (2) 建議宜從貨運公司整體角度提出專業建議，並委請貨運公司之管理階層進行跨單位之協調與確認。
- (3) 建議未來系統建置團隊在協助建置過程中，讓貨運公司先對車隊資源管理系統有基本認知。
- (4) 建議透過專業角度提供業者做為流程調整之參考。
- (5) 建議系統建置團隊採平行測試之方式進行，檢核系統操作過程與確認系統之效益。
- (6) 建議未來建置團隊成員除資訊人員外，應納入企業管理或物流管理之專業人員。
- (7) 建議系統建置團隊應考量完整之資料庫備份及系統備援機制，以降低系統當機等意外事件之損害。

2. 為降低針對未來有意建置車隊資源管理系統之**貨運業者**在導入過程之困難度，依據本研究之執行經驗提出下列建議事項：

- (1) 建議貨運公司有效掌握員工使用系統之反應與確實問題，以避免因少數人員之不配合而影響公司整體作業效率。
- (2) 建議公司主要人員確實了解車隊資源管理系統之內涵，以便能建立一套真正符合公司營運環境之車隊資源管理系統。
- (3) 建議貨運業者宜先以系統功能完整性及實用性為主，待相關系統功能確定後，再進行微調工作。
- (4) 建議貨運業者仍應暫時保留人工派遣機制，以備不時之需。
- (5) 建議公司主管階層宜審慎了解系統使用之反應，並針對反映之問題進行系統設計修正，亦或針對個別人員進行再教育訓練或人事調整。

3. 依據本研究之執行結果後續可與**公司內部管理**配合之方向，提出下列建議事項：

建議可進一步思考靠行車輛之管理，因為靠行車輛之薪資是以任務做為計算基礎，如果靠行公司具備完善的派遣制度，並輔以先進科技設備之利用，將可增進靠行公司對靠行駕駛員營運行為之掌握，亦能強化並善盡對靠行駕駛員之管理與監督之責。

4. 依據本研究之執行結果後續可與**政府單位**配合，提出下列建議事項：

為促使整體公路汽車貨運業經營更安全，以及政府可以確實發揮對業者應有之督導功能，交通部針對「砂石貨運業考核督導計畫」之考核制度及實施範圍進一步檢討，並已於 99 年 3 月 19 日函修訂「砂石貨運業考核督導計畫」，且公路總局預計於 100 年起實施辦理，落實砂石貨運業考核督導計畫之三級考核作業（業者自主檢查、初核及複核），使考核制度更具公平性、合理性及實務可行性。爰此，建議「砂石貨運業考核督導計畫」主管機關公路總局可進一步思考配合考核督導業務，推廣「智慧化商用車隊資源管理系統核心模組軟體」之應用，例如在系統基本型的版本中，建議可加入貨運業督導考核所需的表報需求，或配合公路總局進行後台管理系統的建置，包括車輛、駕駛人的查核等，加入貨運業督導考核的管理介面。

參考文獻

1. 交通部，「臺灣地區智慧型運輸系統綱要計畫(2004 年版)」，2004 年。
2. 交通部運輸研究所，「商用運輸系統智慧化整體發展架構與推動策略之規劃」，2002 年。
3. 交通部運輸研究所，「商用車輛智慧化車上單元設備需求調查、系統整合模組規劃及研發」，2006 年。
4. 交通部統計處，「中華民國汽車貨運調查報告」，2006 年。
5. 交通部，「公路法」，2008 年。
6. 蘇昭銘、王曉菁，「AVL 系統業者在台灣地區貨運市場經營策略之研究」，第五屆亞太地區交通運輸發展會議暨 2004 年國際華人交通運輸協會年會，台灣台北，2004 年。

附錄 1 中華民國汽車貨運商業同業公會訪談紀錄

中華民國汽車貨運業商業同業公會公會訪談紀錄

時間：民國 98 年 4 月 7 日下午點

受訪者：林新忠顧問

訪談人：蘇昭銘、陳怡君、姜禹辰

訪談重要結論：

1. 目前還沒建置的功能，須再加強的部分：

路況通阻是否可依不同車輛建置（如 20 噸車輛的路況通阻、30 噸車輛的路況通阻），再依據不同車輛的路況通阻計算出不一樣的路線導引資訊。

2. 4/24 台北縣汽車貨運業聯合大會相關事項：

- (1) 會議時間：上午 11 點入場籌備，下午 1 點半報到，研究團隊須在中午前到達，會議前則亦須先到現場觀察可使用之場地狀況。
- (2) 研究團隊目前暫定由王晉元老師、陳怡君、景翊公司派人參加，詳細參與之人員須再調查。
- (3) 專題報告的時間依據現場狀況而定，可在現場提供系統展示，並提供紙本宣傳單。

3. 宣傳方式建議：

- (1) 系統功能大多有達到，而商請各縣市公會協助宣導則可透過正式公文說明本計畫已進行到最後宣傳階段，冀望各縣市公會協助推廣，中華民國汽車貨運業商業同業公會公會協助聯繫，並將系統光碟分發給業者使用，再提供建議修正方向。
- (2) 光碟不需要全面發放，只需提供給需要的業者就好。
- (3) 林顧問可協助連絡汽車貨櫃業商業同業公會之總幹事按照汽車貨運業的宣傳方式，透過公會之大會開會時間宣導。

附錄 2 參與公會會員大會宣傳紀錄

一、台北縣汽車貨運業商業同業公會公會會員大會宣傳紀錄

大會時間：民國 98 年 4 月 24 日下午 2 點

大會地點：台北縣三重市中山路 328 號 2 樓新榕園餐廳

參與之會員人數：林新忠顧問、張秀香總幹事等 95 人

研究團隊參與人員：王晉元、陳怡君、姜禹辰

宣傳內容紀實：

1. 現場透過會員報到時，經由其報到處協助發送資料，總計發送 110 份宣傳光碟及宣傳單。



圖 1 現場宣傳資料發放一



圖 2 現場宣傳資料發放二

2. 大會召開前由林新忠顧問介紹重點業者給研究團隊，其名單資料與現場留影照如下：

編號	公司名稱	聯絡人	聯絡地址	聯絡電話	
1	多利搬家公司	楊明修	台北縣新店市環河路 119-1 號		0920-488166
2	盈旺交通	徐鎮旺		(02)8676-1593	0937-461726
3		施伯勳		(02)2623-2626	0928-291166
4	宏立貨運關係企業	洪俊鳳	台北縣五股鄉中興路 3 段 3-15 號	(02)8295-1188	0933-871899
5	大金貨運	王志成	台北縣汐止市新興路 119 之 1 號	(02)2643-3456	0913-083456
6	好友貨運關係企業	蔡瑋琳	台北縣土城市明德路 1 段 86 號 2 樓	(02)2274-8000	

註：好友貨運關係企業於大會結束後與本研究團隊聯絡，提出試用系統之想法，現積極與對方聯絡中，預計在 5/4 至該公司瞭解需求與評估狀況。



圖 3 多利搬家公司 楊明珍



圖 4 盈旺交通 徐鎮旺



圖 5 宏立貨運關係企業 洪俊鳳



圖 6 好友貨運關係企業 蔡峰松

3. 王晉元老師於會員大會前介紹本系統之核心模組內容大要，並提供業者進行試用與相關問題洽詢。



圖 7 研究團隊進行系統說明一



圖 8 研究團隊進行系統說明二



圖 9 林新忠顧問協助進行系統說明



圖 10 業者詢問系統內容

二、台北縣汽車貨櫃貨運商業同業公會會員大會宣傳紀錄

大會時間：民國 98 年 5 月 7 日下午 3 點

大會地點：台北市新生北路 2 段 28 號 2 樓錦華樓餐廳

參與之會員人數：黃廷旭理事長、楊俊介總幹事等人，其會員代表共計 152 位，來賓 9 位，公司行號 77 家

研究團隊參與人員：陳怡君、姜禹辰

宣傳內容紀實：

1. 現場透過會員報到時，經由其報到處協助發送資料，總計發送 50 份宣傳光碟、宣傳單、核心模組簡報、汽車貨櫃貨運業示範業者簡報。
2. 林新忠顧問、陳怡君會員大會前介紹本系統之核心模組內容大要，並提供業者進行試用與相關問題洽詢。



圖 1 研究團隊進行系統說明



圖 2 林新忠顧問協助進行系統說明

3. 會後後續聯絡名單資料與現場留影照(圖 3、圖 4)如下：

編號	公司名稱	聯絡人	聯絡地址	聯絡電話	
1	榮邦通運股份有限公司	李昭功董事長 蔡總經理	台北縣八里鄉長坑村 2 鄰 1-1 號	02-2610-6611	0910-267784
2	柏宏交通	高先生	基隆市七堵區實踐路 253 像 4 號	02-24515326	

- (1) 榮邦通運股份有限公司建議直接找公司瞭解如何將研究之系統與公司原有之系統作整合，後續將與其蔡總經理進行到該公司訪談之相關事宜。
- (2) 柏宏交通目前已有衛星定位系統，有車機但車上無螢幕裝設，提出是否可以實際操作系統已瞭解本系統詳細狀況，目前約定下週三(5/13)下午兩點進行訪談，高先生建議考量內容如下：
 - A. 貨櫃運送方式細部紀錄，例如：5/8 由 A 車領櫃回公司、5/9 由 B 車送至貨主處放置貨櫃，5/10 再由 C 車至貨主處領回裝好貨件之貨櫃送貨。
 - B. 可憑櫃號紀錄作請款紀錄（應收帳款）。
 - C. 可選取時間範圍列出某貨主在這個時間內所叫貨的內容與費用，並將其列印成為請款單。
 - D. 需進一步瞭解板架管理的櫃號輸入與管控設計方式。



圖 3 榮邦通運股份有限公司李昭功董事長



圖 4 汽車貨櫃貨運業同業公會曾世村理事長

附錄 3 貨運公司訪談紀錄

一、 A 貨運公司 (共計 3 次訪談，最後確定為第 3 家示範業者)

第 1 次訪談

時間：民國 98 年 5 月 4 日下午 3 點

受訪者：蔡瑋琳特別助理、劉小姐

訪談人：陳怡君、姜禹辰

訪談重要結論：

1. 系統概要：

目前該公司所使用之系統屬於 DOS 系統如下圖 1，主要使用的項目為車籍資料管理系統、客戶資料管理系統等，而在車趟資料管理子系統(圖 2)內的回車資料按司機登錄與按客戶登錄兩種，可查詢整月份的資訊，以瞭解司機或是客戶在整月中所有勤務狀況，其欄位內容包括日期、訂車、出車、車號、車別、公司名稱、貨名、才數、運費、車資、駕駛員(按客戶登錄中之欄位)。

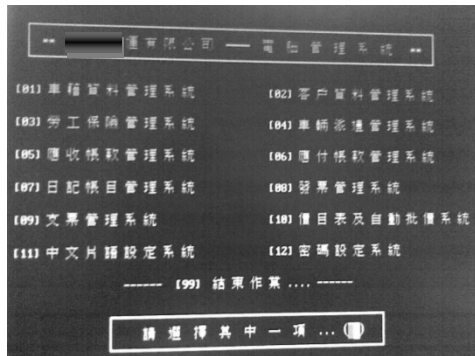


圖 1 系統首頁畫面

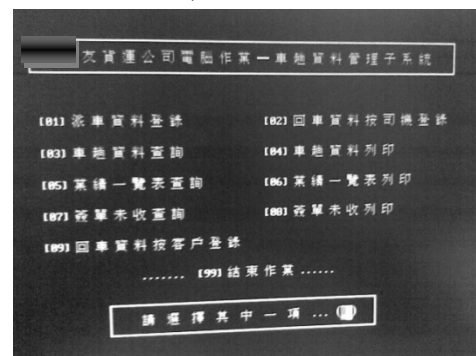


圖 2 車趟資料管理子系統

2. 業者作業方式

- (1) 派車作業：因目前該公司派遣作業全為人工，接單後先登錄在紙本資料上，事後在由內部員工輸入在電腦內，當司機完成一項勤務時即回到公司等待下一趟勤務。
- (2) 薪資計算：主要分成貨運部與搬家部，貨運部門以 1：9 之比例分配，搬家公司為 2：8 之比例分配，但在紀錄上則是以該趟總金額為主，例如該趟次金額為\$3000，司機分配\$2000，助手分配\$1000，建議考量單一人的費用計算，而非整張訂單的批價。
- (3) 報表產製：營業額紀錄、客戶來源紀錄(客戶數量的變化百分比(如客戶回流比率、新客戶比率、受廣告影響之客戶比率、朋友介紹之客戶比率))
- (4) 列印發票：在每個月底彙整當月派車資料計算運費後始列印整月發票，主要提供給客戶使用。

3. 業者需求與建議：

- (1) 在公司外部可擷取資訊。
- (2) 估價方面可即時更新資訊。
- (3) 期望能夠完全取代目前的系統。
- (4) 可查詢單月歷史資料內司機過去的勤務狀況。
- (5) 系統需要選擇兩次才可以查詢到司機與車輛，希望只要透過輸入代號即可查詢到所有資訊。

- (6) 提供報表產製功能，包括營業額紀錄、客戶來源紀錄。
 - (7) 避免每查詢一次資料亟需要匯出資料一次，希望能夠隨時的查詢資料而不需要匯出。
 - (8) 在輸入訂單時可先瞭解金額分配，而不要等到最後才去計算，例如該趟次金額為\$3000，司機分配\$2000，助手分配\$1000。
4. 業者建議：
- (1) 需考量貨運業大部分都是靠行，應以人車合一為開發。意旨提供業者輸入代號即可顯示出人和車的所有資訊。
 - (2) 客戶管理與訂單管理部份之輸入，因需求不同客戶狀況也不同，不應該要輸入客戶資料後才可進行後續的動作。
 - (3) 在訂單管理部份增加上下貨聯絡人、上下貨地址欄位。
 - (4) 箱數、才數紀錄方面，因常常客戶電話中告知資訊與司機現場所看到的狀況不同，建議將此欄位刪除，而將備註欄加大，將客戶告知的資訊填入備註欄中。
 - (5) 訂單管理部份增加列印的選項，可將訂單內容直接印成派車單，以減少在電腦輸入後還要人工書寫派車單提供給司機之時間。
5. 疑問：
- (1) 技術後續維修應找誰負責？
 - (2) 若有新加的功能計費方式？

第 2 次訪談

時間：民國 98 年 5 月 19 日下午 3 點

受訪者：蔡瑋琳特別助理、劉小姐

訪談人：陳怡君、姜禹辰

訪談重要結論：

1. 業者需求與希冀使用情形：主要可細分為派遣與簽單兩部分
 - (1) 目前該公司針對提供之系統，於派車單部分僅使用於新增之派遣服務，希冀以列印地址為主。
 - (2) 針對系統輸入部分，主要欄位以客戶、車種、司機三種為主要欄位，其他部分由於易有變更之處，因此皆需完成工作後才輸入。
 - (3) 由於早期電腦作業化尚未普及和實用，現能以較新與便利的系統操作，能大幅縮減前製作業時間。
 - (4) 目前排班部分為於作業完成後，司機返回站址刷卡（排班卡）登記並依序執行另一項作業之排班且該公司目前排班有另外之使用派車系統，主要是以電腦刷卡自動排班，讓司機根據排班系統之順序輪流派遣，若能將原本使用之系統與提供之系統加以結合，能更有效使用。
 - (5) 帳務部分目前使用人工計算部分，若能搭配簽單與帳務部分進行計算，為最佳之情形，但由於批價部分的價格有經常性的變動，因此自動計算部分目前沒有使用的意願。
 - (6) 發票使用部分主要可分為手寫與列印兩種，就有客戶部分以列印方式進行，但在未了解客戶資料時，即由手寫發票代替。由於發票部分之欄位資料皆須於開立時重新輸入，因此若能直接匯入欄位，減少輸入時間，以增加使用的意願。

- (7) 發票與應收帳款之列印，原系統無法直接相互連接，必須透過轉檔才能使用，若能統一作業化，必能減少作業疏失。
 - (8) 希冀能遠端監控所有排班系統，以解決臨時性之工作，並有效解決派遣問題。
 - (9) 由於派遣與製單兩者分別由兩位負責並各自獨立，在使用單一作業系統下，希冀能使用兩種介面以供兩部門各自使用。
 - (10) 派遣部分，希冀能以行事曆的方式呈現，進入系統後可檢視所有派遣車輛與每日派遣車輛系統，以即時更新所有派遣車輛的調度。
 - (11) 後續維護問題部分，收費標準主要還是視系統變更與問題大小為主，目前無一標準計費方式，若能長期配合與維修管理，為最佳之方式。
2. 現況問題：
- (1) 由於原系統建立於 DOS 系統下，隨著電腦的進化，DOS 系統已漸漸淘汰，於長遠規劃下，必須更換使用系統或建立一轉換系統使用。
 - (2) 由於該公司為散裝客戶為主，派遣車輛部分分類眾多，所乘載之貨品及車輛型態皆不同，亦分為海運及空運、內陸與外銷運輸，因此作業系統較為複雜。

第 3 次訪談

時間：民國 98 年 6 月 25 日下午 3 點

受訪者：蔡瑋琳特別助理、劉小姐

訪談人：姜禹辰、陳毅安

1. 訪談目的：好友貨運後續由景翊科技進行核心模組輔導導入，此次訪談目的主要與好友貨運確認其功能需求內容。
2. 訪談系統說明：好友貨運除了有貨運系統（DOS）外，另有搬家系統之需求（現在乃利用手寫及自行使用 Excel 紀錄），貨運及搬家系統需求及流程皆不相同，希透過系統化之方式取代目前手寫及利用 DOS 系統之情形。
3. 搬家系統說明：
 - (1) 搬家之作業主要利用搬遷契約書紀錄，在實際派遣人員時，則手寫計算所需派遣人數及所需費用，完全由人工判斷人員調度。
 - (2) 而在人員之紀錄上為了方便紀錄，人員各自都有不同的編號。
 - (3) 於實際派遣後將手寫之紀錄 key in 至 Excel 計算，以作為後續了解每月公司在搬家上公司及司機之所得分配。
 - (4) 在搬家系統需求上包括訂單輸入、派遣紀錄、訂單批價、報表計算等。
 - (5) 另有一估價之行事曆功能需求，與訂單輸入、派遣紀錄等功能無任何關聯性，但仍希望能在同一系統當中具備此功能。
 - (6) 搬家系統上有一排班系統，主要用途在於司機返回公司時會進行刷卡，則會依序排列在排班系統當中，以作為人員調度之判斷，但該排班系統乃獨立運作，無法進行介接。
4. 貨運系統說明：
 - (1) 目前在貨運系統使用上主要採用 20 年前之 DOS 系統，其系統資料皆內建於系統當中，且不論公司名稱、道路名稱等都有編號替代，且資料已被設定防密，無法將原資料取得。
 - (2) 在 DOS 系統當中常用之功能包括車籍系統、客戶資料系統、車派系統及

發票系統。

- (3) 在人員派遣上，在取得訂單時或在事後進行系統之車派系統作第一次的紀錄。
 - (4) 當完成訂單時，則於車派系統紀錄該訂單之金額。
 - (5) 在每月則利用發票系統列印出發票提供參考。
 - (6) 在貨運系統需求上包括車籍資料建立、客戶資料建立、車輛派遣、發票列印等功能需求，以符合原 DOS 系統之相關功能需求。
 - (7) 由於無法直接將原 DOS 系統之資料匯入本計畫之核心模組當中，因此後續系統完成後，由好友貨運協助 key in 資料工作。
5. 結論：預計利用本計畫之核心模組開發兩個系統包括搬家系統及貨運系統，約需 1 個月半時間開發，系統建立完成後會進行第一次之系統導入（預計 8 月中）。

二、B 貨運公司

時間：民國 98 年 5 月 13 日下午 2 點

受訪者：B 公司同仁

訪談人：陳怡君、姜禹辰、游舜年

訪談重要結論：

1. 業者作業方式
 - (1) 派車作業：每日車輛由公司派遣出發，主要以無線電方式進行聯繫。對於司機的分派上並無一固定的分配方式，主要以先返回站址的人優先派遣，以完成所有配送之工作為主。
 - (2) 薪資計算：根據當時的現況做適度的調整。
 - (3) 油料：固定地點加油，集中車輛於某些地區或站址。
2. 業者需求與建議：
 - (1) 系統的建製，必須讓所有人都能快速瞭解與熟悉，例如增加備註欄或新增之欄位以提供該公司各項額外訊息，亦或是制訂制式化格式之作業流程以供使用。各項既定格式中之欄位，可根據各家公司所需之不同而變更或刪減，例如薪資的計算方式...等等。
 - (2) 系統中若能保留訂單歷史紀錄，以避免後續接受訂單時的重複製單，除外亦可檢視該公司目前的需求與各項訊息。
 - (3) 業者間相互的支援或外包，為常有之事，在系統的建構中並未建製相關內容，希望能增加此部分之內容。
 - (4) 針對車頭管理與輪胎耗損的部分，建議能另外撰寫較為詳細的系統內容以方便進行管理，例如：輪胎的耗損率、輪胎更換位置...等等。
 - (5) 由於此公司於訂單接受獲得貨櫃編號時，即已完成配置板架，若於訂單系統中提供板架編號，能方便公司指派作業，亦可隨時瞭解板架目前位置及托運司機。
 - (6) 系統中除應包含薪資管理部分外，可另提供人事管理部分，供公司管理部門使用。
 - (7) 由於該公司工作部分細分多位處理，因此在系統的要求上希望盡可能能細分多種類型以因應此情形。
 - (8) 由於已經透過每日的輸入與登記各項派遣資料與價格，因此希望能將系

統結合會計系統以利各部分使用，例如：應收帳款、薪資計算。

- (9) 業者對於系統的轉換與變更，希冀能改善目前公司所面臨的部分問題，但對於後續的系統應用與效益尚未知，持一保留並觀望的狀態，並希望透過雙方的溝通與瞭解完成這套系統。
- (10) 由於該公司各板架皆有其車牌以供派遣使用，因此希望在派遣訂單製作時，即給予搭配之欄位以供選擇。

三、C 貨運公司

時間：民國 98 年 5 月 20 日上午 10 時

受訪者：羅班長、吳經理

訪談人：陳怡君、姜禹辰

訪談重要結論：

1. 系統概要：

該公司為上市公司關係企業之一，獨特之處為其為 3 家公司之組合，但經由一調派中心統籌發佈與配車所有調派車輛。由於需配合由環保署所推行之廢棄物管理活動，積極找尋 GPS 等應用系統，以供近期加裝於各車輛，但目前所有調派車輛，皆以紙本與手寫方式進行，並未加裝任何系統。由於北高兩地有調度班長駐點調度，因此可兩地互相配合與核對車輛資料。

2. 業者作業方式：

- (1) 派車作業：目前該公司派遣作業全為人工，接單後登錄在紙本資料上，於司機工作前即將所有配送資料放置於行駛之車輛中以供司機利用，接續之工作部分，則以電話、無線電方式聯絡司機或於司機返回站址後，再行口頭告知配送貨物與指定地點，最終所有車輛都必須返回站址以結束所有工作。車輛調派講求公平性原則，以趟數輪流安排。
- (2) 薪資與津貼計算：由司機於完成任務後，填寫行駛公里數或改道所增加的公里數，於公司會計部門於事後計算。每公里以 2 元計算，另分空重櫃與大小櫃另外給予額外津貼，重櫃 160/個，單重櫃 150/個，雙重櫃 180/個，空櫃與單空櫃 130/個，雙空櫃 150/個。另有獎金制度，以里程與櫃數計算後，再乘以 6%，以提供司機作為一獎勵。後工費用以第二小時開始計算，每小時 30 元。餐費部分另有補助，提供中餐、晚餐（七點過後）、夜點（凌晨一點半過後）。省油獎金扣油標準部分，大小車輛不分，空板車 0.35 公里/升、掛板車 0.41 公里/升。
- (3) 板架管理：每天以紙本方式記錄各板架之動向與位置，各車輛搭配指定板架，且另有其他板架以供臨時調度使用。
- (4) 加油部分：固定地點，其站址與加油地點的差距，由統一標準的扣油標準計算，載櫃 15 升、空櫃 10 升。
- (5) 派車單列印：3 家公司僅台北港部分使用，其他皆以電話及無線電通知，由於僅於攜外作業部分使用，因此不另行投資此部分。
- (6) 應收帳款：分為客戶自動轉帳與派員收款兩部分，目前公司已有這方面的系統

3. 業者需求與建議：

- (1) 該公司希冀未來能即時監控每輛車輛與司機於運送過程中之各種行為，加上必須搭配環保署活動的推行，因此目前積極推行加裝 GPS 系統，以

即時控管所有車輛。

- (2) 若能即時調度旅行在外之車輛與司機以進行後項任務，領櫃與派車等相關證明，希冀能即時列印與傳送。
- (3) 由於目前即時路況部分皆由司機以電話或無線電等方式回報即時情形，但可能因司機謊報塞車等原因故意繞路以累積較多之公里數，若能即時管理與控制，能有效減少此情形的發生。
- (4) 各項資訊與系統的應用，主要以使用與管理的習慣為主（紙本），希冀能提供一有效系統加強目前既有方式。

四、D 貨運公司

時間：民國 98 年 6 月 22 日上午 10 時

受訪者：張俊儀經理

訪談人：陳怡君、姜禹辰

訪談重要結論：

1. 資訊來源方式由台中市汽車貨運商業同業公會轉文至會員。
2. 作業資訊系統現況：

現在有使用類似 ERP 系統，從接單開始-派遣-工單-車隊管理-運輸品管-運輸管控-駕駛工資-客戶帳款管理-售後服務等等，希望能夠透過本研究團隊之系統加強其訂單與派遣管理。
3. 業者需求與建議：
 - (1) 希望資訊系統之資料關聯性要很密合，強調即時更新是很重要的！其車隊更新約 15 部左右。
 - (2) 希望能夠著重在訂單事前管理部份，避免二次派遣延長調度時間。
 - (3) 建議將尚未回報訂單狀況之資訊，可以由操作者自行選擇時間查詢，並將未回報之訂單全部列出。
 - (4) 預計裝設 GPS 於車輛上，目前規劃由詮鼎科技協助導入系統，作為第四家示範業者。

附錄 4 系統展示與座談會會議紀錄

- 一、 會議主題：智慧化商用車隊資源管理系統之開發與應用
- 二、 會議日期及時間：98 年 11 月 4 日(星期三)上午 9 時
- 三、 會議地點：中華大學演講廳 (新竹市香山區五福路二段 707 號)
- 四、 會議主持人：王組長穆衡、蘇副教授昭銘
- 五、 與會人員：研究團隊、公部門單位、IT 業者、貨運業者、學生代表等合計共 100 人
- 六、 會議紀錄：陳怡君
- 七、 報告事項：[略]
- 八、 座談討論：

[王穆衡組長]

感謝大家參加今天的成果說明會，為推動本土貨運業的前進，交通部運輸研究所於 5 年前開始與學校合作研發軟體，而為了加入實務業界的問題，所以將今天的成果帶入業界，希望以這樣的成果為基礎往更上一層邁進。對於軟體服務業而言，亦可以熟悉貨運業的問題、培養面對的態度，藉此奠定一個起步點。這次的軟體隸屬於交通部運輸研究所，以低廉的價格提供給業者使用，希望藉由將合作的經歷發表出來，透過實際夥伴的經驗，期望能夠往上再發展及突破，最終走上國際化的標準。

[經驗分享]

一、 好友貨運：

公司引入軟體後，在經營與管理上有很大的便利性與流暢性。在貨運業由於排班作業會影響司機之薪資計算，所以額外開發一套刷卡系統以求簡化作業流程，目前已經在線上模擬及操作，現階段之優點為其中的 GPS 系統除可以管控車輛之外，還可以在派遣車輛時進行車輛距離的評估。

建議：

就管理者的角度，期望可以增加系統功能以掌握客源、並且能夠評估廣告行銷之效益。因搬家業者之客戶非固定客源而是新來源，在簽約前須先進行免費評估，但免費評估數可能遠大於實際簽約數，希望可以藉此來管理免費評估之成本。

另外，滿意度調查可以跟著訂單走，如此年度考核時可以針對某些服務人員進行討論；並且設計一套報價系統，將電梯有否、折扣等相關資訊建立資料庫，輔助行政人員執行作業。希望排班系統可直接納入原本的系統而非執行系統串連，讓軟體不單單為一個排程的管理，結合會計及 Web 等功能

以減少資訊的斷層。

二、漢名科技股份有限公司：

公司很高興有機會可以參與計畫，從 AVL 的範圍走到真正的車隊管理。今年八月底與某貨櫃運輸業者合作，因此貨櫃業者的公司規模大，所以公司內部已有完整的作業系統，但派遣系統仍屬人工派遣，因此缺乏貨櫃車之自動派遣，藉此機會願意配合運研所之計畫測試。

此業者有幾項特性，第一，公司車輛均未安裝衛星定位車機，所以先進行車輛監控的部分，先行體驗掌握即時車輛位置、進行車輛即時調度派遣之功能。第二，此業者內部的訂單系統之核心模組均為簡稱、代碼，無法有效直接利用，相信同業其他大型公司也有相同狀況。第三，作業流程、人員操作流程之分工詳細，亦未有訂單、接單等完整資料可供參考，於派車作業而言，作業人員之經驗無法說明其派車邏輯，因此僅能以概略原則進行系統建置，利用人工處理例外狀況，處理並釐清這些部分均花費了相當多的時間。

第四，此業者本身有船公司，由於專門處理 CY 之貨櫃車輛僅占少數，但有時候需要船邊進行支援，所以希望可以達到 CY 及船邊雙方車輛共同最佳化管理，而目前之處理是以 CY 為主、船邊為輔，先分開派遣再結合的方式建置。最後，此業者欲保留內部之薪資、訂單及運費等系統，僅需要車輛派遣及監控的部分，而漢名本身於車輛監控平台已趨完善，缺乏的是派遣的模組，因此目前設計的架構是如果派遣時需要車輛即時位置，即以超連結的方式連接監控平台，而監控平台的功能依然保留。

現下的困難是，在業者要求客製化的過程中，業者要求先成型在決定要不要購買，讓很多軟體業者及 AVL 業者很難決定是否要投入成本進行客製化，也無法為運輸業者評估最後系統完成時的費用。

建議：

在領櫃時希望可以直接知道櫃號及所在位置等，因現在技術未成熟，所以本公司採用半人工的方式，請司機在領櫃後於車機之即時回報螢幕輸入櫃號回傳系統，但還是無法達到業者要求之櫃場所在。

另外就是客戶通常都會要求知道貨櫃到達客戶端的時間，但牽涉到旅行時間之估計、路況、海關放行、現場作業等許多問題，但目前我們僅能利用車機做到判斷進出櫃場的時間，這些都是他們提出的功能建議的部分。

[綜合討論]

[王穆衡組長]

我們期望核心模組的設計相當於樂高拼裝的概念，讓各位可以組裝一個基本的藍圖，亦可以結合自有的積木做出更大的東西，無須再自行開發現有的基礎架構。一開始我們就鎖定輔導的角色，以國內大多數的中小企業為目標，補足他們在經驗及資源的不足，幫助他們跨過這段轉型的尷尬期。我們希望利用熟悉的介面或簡易的操作方便業者使用，也希望利用雲端預算的機制來控制系統之開發成

本。

今天感謝很多單位願意分享他們親身的經驗，剛好所談的東西在我們其他計畫都有做過，例如客運業的軟體，可以知道車輛的軌跡、駕駛於同儕間的駕駛狀況的分析、車輛是否常有異常的狀況。當然如果有需要的時候可以用於貨運業的應用。

[資策會高淑華]

車輛的容量應該也是車輛管理的一部分，針對這部分的計算有沒有額外的研究？另外，未來計畫的方向會不會向車輛的溫度、車況的監控等發展？

[蘇昭銘副教授]

我們在派車時有考量到車輛的大小，現在貨運業所考量的因素不外乎是車輛的體積、材積或是重量等，我們都有考量進去。現在市面有車輛裝載的軟體，但這個部份我們沒有。我們車隊資源的定義是依照歐洲推動 ITS 的聯盟，其車隊資源的定義包括車輛及人員，對於車載問題沒有考量。

[王穆衡組長]

未來透過電子訊號，利用數位行車紀錄器嘗試跟車子本身的電腦系統進行連結，將來的發展只要電子系統產生脈衝訊號時可以藉由行車紀錄器記載，所以車門的開關、胎壓、引擎的溫度等，基本上只要有產出都可以接受。運研所已經完成數位行車紀錄器的規範的研擬，現在基於主管業務的關係轉交給交通部，交通部目前正在討論如何落實。所以將來數位行車紀錄器有記載功能時，所接受的紀錄可以交給後端的 MAS 作為接收跟管理，將來供給下載及存取。

[工研院田主任]

當業者沒有這麼強的建置能力時，應該如何申請後續 E 化的工程？

[王穆衡組長]

其實剛剛簡報裡都有說明，我們有最基本組裝的東西只要申請即可先試用。另外，當業者期望的系統與我們不盡相同時，我們提供程式碼及開發邏輯，讓有能力的公司加上自己的經驗與能力去擴充及開發。另外，將來我們會加強跟軟體業者溝通，讓他們知道有這個軟體、盡快開發出其他新的功能，並且讓他們瞭解不只是一要賣軟體，而是陪著業者成長。

[蘇昭銘副教授]

在計畫執行完畢之後，我們有一年的保固時間，透過網頁的 Q&A 進行業者的問題回饋，那我們會花一些時間回覆及整理，經由這樣的方式，相信 80% 的業者可以利用這個網站了解未來的方向及發展，另外 20% 可直接透過運研所找到工

作團隊，或直接聯絡研究團隊。

[富民運輸]

我們面對的狀況是，客製化的部分軟體業者的報價差距相當大，即便提供了程式碼的部份，是否對於系統的報價差距有一些限制或是什麼措施？

[蘇昭銘副教授]

在計畫執行過程中，我們希望藉由參與之多家科技業者的角度上給貨運業者提供一些合理的報價。過程中，我們發現大部分的業者都注重於介面的部分，對於後端怎麼執行的部分不會太過複雜。未來我們在報告中會提供經濟部商業師的補助方案已提供貨運業者一個管道。

[王穆衡組長]

這類專屬軟體無法像遊戲軟體大量生產以降低成本，如蘇老師所說，將來在報告中會提出一些建議及相關數據，以提供給外界一個參考。另外，軟體業界可能不會使用我們的程式碼，但他們為了要符合這些功能而重新撰寫程式，不排除此成本也許會加入報價當中的可能性。

[景翊科技股份有限公司]

我們發現業者對於客製化的需求程度相當高，但其實整個模組架構的修改並不多，困難點是 IT 業者對於現有的硬體系統等的結合。另外，可能公司不了解我們的系統功能，因此將系統的風險性的成本納入。

九月份時，曾招集國內所有 AVL 業者做教育訓練及技術交流，傳承我們的程式碼及介面等概念，相信有參與過我們教育訓練的業者可以較精準的報價，並且在我們團隊的部份，都相當願意協助業者做一個諮商及評估。

[進安汽車貨運張先生]

第一，回應景翊總經理的回答，我認為 AVL 業者基本上還是以商業為導向，至少在台中 AVL 業者對於這方面並沒有很大的興趣。為考量到費用，應該還是需要跟 AVL 業者進行更進一步的溝通。

第二，本公司 MIS 系統已經可以做到人工即時派遣的部份，花費了很多的時間跟金錢研發，我是以安全為導向與董事長要求，我們很需要一個代表公營單位的帶領我們走出去。希望長官可以多輔導一些像景翊科技這樣的 AVL 業者，可以代表官方及民間做為一個溝通的橋梁。

[王晉元副教授]

過去我們曾經做過大眾運輸的營運核心管理模組、甚至是大眾運輸的安全核心模組等，但今天主題為商用車輛管理，是一些比較中小型的業者為主，這些業

者比較迫切需要的是訂單的派車、MIS 會計系統的整合，所以今天整個重點圍繞在這邊。其實大概 3 年以前，大家比較專注在大眾運輸的客運安全，可以接受數位行車紀錄器的資料，包括與前車的距離、偏離車道線等傳輸，這些安全管控的相關資料如果你有需要的話，我們相當樂意提供。

[王穆衡組長]

由於運研所畢竟不是最後一個決策機構，但是我們一直嘗試對政府內部提出一些直接的建議。我們期望將來可以跟經濟部合作，透過經濟部的經驗委託給專屬的技術團隊，在一定的時間之內產業界進行一個處當，一切等完全成熟之後再另行說明。數位行車紀錄器的部份，運研所六年前已經完成法規，但政府機關並未積極處理，但近年來時機慢慢成熟，內部開始積極得處理，剛剛所談的這些東西相信會慢慢呈現出來。

[蘇昭銘副教授]

當初我們設定雙軌制，是我們發現從 AVL 業者的角度來看，發展車隊監控的技術比較低，只要架設一個資訊平台、車輛裝上車機即可使用。我們透過公會協助是希望能讓貨運業者了解車輛監控是可以做到這個地步，為此將來 AVL 業者在推銷時即可要求提供這樣的一個功能，也可以讓 AVL 業者了解貨運業者有這個需求。藉由技術的移轉及計畫的了解，以後能夠提高技術的門檻、對客戶提供更好的服務。

[王穆衡組長]

再次感謝大家願意出席這樣的場合，各位來參加座談會就表示大家開始逐漸重視這件事對自己的幫助，今天許多業者願意來發表自己的意見、提出問題，也代表這個計畫有機會要實現了，再次謝謝各位對這個計畫得支持。

附錄 5 期中報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫 期中報告審查意見處理情形表

一、計畫名稱：智慧化商用車隊資源管理系統整合之研究(3/3)

二、執行單位：中華大學

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會林秘書長：</p> <p>1. 台南縣公會曾提出監理資料是否可與此系統連結之建議，由於業者為對司機善盡管理之責，針對司機違規資訊取得，必須在監理網站上每一區每一所重新輸入 5 次，儘管違規紀錄會回歸到車籍所在地，但有一些特殊的違規紀錄會在其他監理所顯示，若要完整查詢車輛違規紀錄必須輸入 5 次以避免疏漏，之前曾建議是否可以輸入 1 次就同時顯示 5 個監理所的違規紀錄，惟中華數據公司回應：若 1 次顯示 5 個監理所的資料，其查詢資料量會太大，建議業者自行設計系統來自動查詢 5 個監理所的資料，才不會造成每個業者需耗時重複查詢 5 次，故建議本計畫可評估加入此系統功能的可行性。</p> <p>2. 資料的第 4 頁誤繕，1.4 的 1.5(1) 的第 1 行：「本計畫」車」對開發」應為「本計畫」針」對開發」。</p>	<p>1. 將從技術面與查詢費用方面，分析提供此查詢功能之可行性。</p> <p>2. 感謝委員指正，見期末報告 1-5 頁。</p>	<p>同意研究單位處理</p>
<p>交通部公路總局：</p> <p>1. 建議研究團隊應朝更積極及便利於業者需求之情況下，繼續修正系統，加強系統的穩定性，並保留使用彈性空間，提供資訊增值服務。</p> <p>2. 後續貨運網站之架設，應持續做好維護、新增及與業者互動以滿足業者之需求。</p>	<p>1. 感謝委員意見，本計畫將再具體檢視系統架構之拓充彈性及系統之穩定性。</p> <p>2. 感謝委員指教，本計畫將持續針對網站進行維運更新，並依據業者的需求增加相關的功能選項。</p>	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>
<p>中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會林新忠顧問：</p> <p>1. 研究團隊這一年來蒐集的資料相當完整，也積極與業者訪談，瞭解</p>	<p>1. 敬悉。</p>	<p>同意研究單位處理</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
業者實際的需求。		
2. 本計畫提及將與其他 AVL 業者結合，確實是未來系統推廣應用可行的方向。	2. 敬悉。	同意研究單位處理
3. 目前市場上比較完整的貨運業者經營模組，一般科技業者都在 2 至 5 萬元之間，建議未來本系統與其他科技業者結合後，整個模組價格一定要讓業者覺得經濟實惠，另在系統相容、適用性方面建議也要一併考量，可讓各個不同相關的行業別都可以應用。	3. 感謝委員寶貴意見，將再具體檢視系統架構。	同意研究單位處理
4. 建議研究團隊對系統主要功能應多參考業者實際需求，整個系統管理主要需求功能包括車輛管理之派遣系統，以及會計管理與保險紀錄管理、車輛保養紀錄管理、司機員管理等。	4. 遵照辦理。	同意研究單位處理
5. 有關將來本系統是否結合監理資料查詢方面，由於會涉及中華數據公司資料查詢費用，一般查詢需要單筆繳費，每月最高為 2000 元，現在北部地區已同意業者將駕駛員的資料（駕照編管號碼、駕照審驗日期等）給監理所，監理所就會代為查詢，1 個月查詢 3 次免費，而公司自己查詢則需要收費，不過目前南部業者與監理單位尚未有此機制，因此建議也可考慮此管理系統是否可行。	5. 將從技術面與查詢費用方面，分析提供此查詢功能之可行性。	同意研究單位處理
6. 建議本系統之車輛類別可再詳細列出，因為在台北市貨運公會的網站上已有修改各種車輛的型式類別，且車輛管理的車輛資料順序排列以常用的方式呈現，可以讓業者使用較順手。	6. 遵照辦理，見期末報告 4-26 頁。	同意研究單位處理
7. 第 84 頁的多利搬家是楊明修不是楊明真。	7. 感謝委員指正，遵照辦理，見期末報告附錄 2-1 頁。	同意研究單位處理
8. 第 87 頁的最後一個圖的貨櫃公會理事長是曾世村。	8. 感謝委員指正，遵照辦理，見期末報告附錄 2-4 頁。	同意研究單位處理
中央警察大學交通學系周文生教授：		
1. 由於汽車貨運及汽車貨櫃貨運業的營運規模及經營型態較為特殊如規模小、靠行車輛多、業別差異大等，導致業者採用系統之接受度低，因此建議適度說明推廣使用之困難度與限制。	1. 遵照辦理，見期末報告第 7-2 頁。	同意研究單位處理
2. 系統推廣並非單從提高業者的營運效率為出發點，由於要讓業者提高營運效率尚需政府的規範來鞭	2. 敬悉，本計畫將納入未來系統發展之建議事項，見期末	同意研究單位處理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
策，因此可利用執行既有相關法令規定如運輸業者應定期繳交報表，建議主管機關落實查核（集中管理、事後查詢），並納入本系統功能項目，督促業者定期性執行報表資料繳交，以增進本系統推廣應用。	報告第 274 頁。	
3. 由於主管機關的三級考核，資訊化程度越高分數越高，考量貨運業多為家族企業，新的營運管理觀念不是很完整，有賴於專業的顧問管理公司，因此未來建議配合貨運業評鑑制度或三級考核，並納入本管理系統為考核加分項目，可加速本系統之推廣應用。	3. 敬悉，本研究納入未來系統發展之建議事項，見期末報告 9-8 頁。	同意研究單位處理
4. 有關本系統績效評估部分，除個別業者的效益呈現外，建議試算全面使用之整體效益，並客觀量化。	4. 遵照辦理，見期末報告 6-39 頁。	同意研究單位處理
交通大學交通運輸研究所黃台生教授：		
1. 雖然可以感覺本計畫在推廣系統應用上有挫折感，但個人認為本計畫之價值不在系統推廣之成功，而在系統開發與推廣應用之過程中，發現所有問題並做一完整的整理，以作為後續相關推動措施之參考。	1. 遵照辦理，見期末報告第 7.3-7.4 節。	同意研究單位處理
2. 建議強化系統應用效益之說明及分析（例如人事與油耗費用的節省，可補充說明在不同公司規模下之節省情形），使業者瞭解系統應用之好處，並樂於應用且形成市場，才会有更多之系統業者參與，滿足貨運業者之需要。	2. 遵照辦理，見期末報告第 6-39 頁。	同意研究單位處理
3. 建議可考慮系統應用與貨運業業態（如靠行）之關連，並整理 3 年來本計畫經驗與心得（非只強調技術方面的應用），以確實掌握吸引貨運業者應用之關鍵因素。	3. 遵照辦理，均已加入期末報告各章節中，以作為規劃之核心模組之基礎。	同意研究單位處理
4. 建議增加與其他系統如業者原有之管理資訊系統，及與經濟部商自動化有關之系統之介面考量。	4. 遵照辦理，見期末報告第 8.3 節。	同意研究單位處理
臺北市政府交通局運輸資訊科（書面資料）		
1. 地圖使用方面，系統採全國路況資訊中心之地圖，建議應注意圖資之更新頻率（如目前未更新捷運內湖線）。（P.10）	1. 圖資之更新頻率為全國路況資訊中心之權責，非屬本計畫執行範圍，惟將該此建議列入相關文件資料之說明中，以提醒使用者需注意	同意研究單位處理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>2. 在車輛路線規劃模組方面，建議應一併考量市區單行道及禁左右路口，方達到行駛路線規劃之效益。 (P.65)</p> <p>3. 後續辦理車輛監控(AVL)業者之教育訓練，因涉及 GPS 使用與狀況排除，可加入駕駛之教育訓練。 (P.79)</p>	<p>圖資正確性。</p> <p>2. 針對道路資料屬性中有關交通管制部分，若屬單行道等共通性部分主要係由全國路況中心加以建立，惟業者仍可依據所營運之車隊特性建立客制化之道路屬性資料，故可符合委員之要求。</p> <p>3. 因 GPS 之使用與排除係屬 AVL 業者之服務範圍，將納入本計畫之後續建議中，題型 AVL 業者需留意一訓練內容。</p>	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>
<p>本所運管組（書面資料）</p> <p>1. 依據本案研究合約規範，研究單位所完成之工作項目符合契約規範內容要求。</p> <p>2. 本計畫為3年期計畫的最後一年，本年度工作重點主要為執行示範應用計畫和成效分析與檢討、辦理教育訓練與系統技術移轉、以及加強系統宣導與推廣應用，據此提出以下意見：</p> <p>(1) 為確保本計畫所規劃系統模組的穩定性及可用性，請研究單位持續進行本計畫示範系統績效比較分析與成本差異分析，俾以了解貨運業者實際應用情形。</p> <p>(2) 在系統技術移轉方面，請研究單位加強辦理教育訓練，讓運輸業者與 IT 業者進一步瞭解系統操作與應用，此外，本計畫今年度將輔導2家 AVL 業者協助貨運業者導入系統應用，後續亦請研究單位將其測試過程紀錄整理，俾利後續進行產業扶植與推廣工作。</p> <p>(3) 報告書中提及本計畫目的之一為「提供交通部參與協助經濟部推動物流及流通應用整合發展計畫及物流產業自動化相關計畫之各廠商參考依據」，為利本計畫後續推廣應用，建請補充上述計畫內容目前辦理成效、後續推動情形，以及未</p>	<p>1. 敬悉。</p> <p>2.</p> <p>(1) 遵照辦理，見期末報告 6-38 頁。</p> <p>(2) 遵照辦理，見期末報告第 7.4.1 節。</p> <p>(3) 經濟部補助物流產業建置央關計畫係屬個案補助方式，因各受補助公司與系統建置廠商對車隊資源管理系統之認知程度不一，故常無法發揮系統應有之功能，故透過本計畫所規劃之系統架構與功能，將可做為後續各</p>	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
來交通部應如何參與協助之具體行動等。	廠商冀望爭取經濟部相關計畫之參考依據。因僅為參考性質，故無法有具體辦理成效，惟將於推廣計畫中建議後續可由交通部將本計畫之執行成果提供給經濟部商業司，做為後續執行相關計畫之參考。	
(4) 新政府上任一年多以來，陸續推動許多與貨物運輸、物流相關的政策與發展計畫，為充分了解本計畫與本部及相關部會施政關聯性，建請持續蒐集相關計畫內容，俾以擴大本計畫未來推廣應用範圍。	(4) 遵照辦理，見期末報告第 8.3 節。	同意研究單位處理
(5) 後續建議可回顧這 3 年來本計畫系統推動經驗，並考量業者需求、政策執行與市場未來發展等，研提短、中與長期推動發展策略之分析說明及輔導計畫之建議。	(5) 遵照辦理，見期末報告第 8.4 節。	同意研究單位處理
3. 報告書中所呈現之圖表係引用其他研究或本計畫自行整理應註明資料來源，俾利閱讀，另有些圖例模糊不清，建請一併更新。	3. 遵照辦理，已更新於期末報告中。	同意研究單位處理
主席結論		
1. 建議本計畫於期末報告中補充為何要執行本 3 年期計畫之緣由與背景資料。	1. 遵照辦理，見期末報告第 1 章至第 3 章內容。	同意研究單位處理
2. 由於推廣工作是本期研究中的重要工作，本次的系統開發已不再強調技術本位，因為許多觀念都是朝向降低技術門檻的角度來思考，盡量利用現有的資源而不需應用太高技術的科技，在很多功能的設計中也都有隱含此種觀念，因此本計畫希望透過系統的試用與業者做實際的接觸，其目的除測試系統效益外，亦是去了解業者之間的落差，以致技術應用方面與一般技術廠商之想法不盡相同，建議期末報告可將本系統技術開發的想法作一回溯並說明清楚，俾利後續欲應用本系統之業者了解。	2. 遵照辦理，見期末報告第 4 章內容。	同意研究單位處理
3. 請將本計畫在協助示範業者過程中，持續訪談業者並與業者溝通，了解業者需求後再進行軟體的開	3. 遵照辦理，見期末報告第 6 章內容。	同意研究單位處理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>發、測試與示範應用等歷程加以整理於期末報告中，俾利後續系統客製化參考。</p> <p>4. 由於示範業者可能會透過系統的測試使用而去修正以往的作業流程，故請研究團隊注意示範系統效益的遞減性，此外，若是有觀察到此現象表示輔導計畫是有效果的，亦請研究團隊在最後總結報告中加以歸納。</p> <p>5. 有關本計畫對象、目標定義、效益歸納或技術研發歷程等方面，均請研究團隊在期末報告中予以詳細呈現。</p> <p>6. 請研究團隊針對各委員、單位代表所提供之意見及所內的書面審查意見進行回覆，並做為報告書修正之依據。</p> <p>7. 裁定期中審查通過，請研究團隊根據本所規定辦理後續相關作業。</p> <p>散會（下午 4 時）</p>	<p>4. 遵照辦理，見期末報告第 6.3 節內容。</p> <p>5. 遵照辦理。</p> <p>6. 遵照辦理。</p> <p>7. 遵照辦理。</p>	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>

附錄 6 期末報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫 期末報告審查意見處理情形表

一、計畫名稱：智慧化商用車隊資源管理系統整合之研究(3/3)

二、執行單位：中華大學

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>中華民國物流協會余章鈞總經理：</p> <p>1. 本人所經營公司為本研究示範業者之一，在過去與研究團隊合作建置系統的過程中，肯定團隊的努力，惟希望未來這套系統能夠提供給全國中小型貨運業者使用。先前曾提過希望此套系統可以免費使用，但若能酌量收取費用則可讓相關研究單位有一些後續研究經費亦無不可；另一方面，更希望國家可以大力支持物流產業。</p> <p>2. 由於公司營運良窳與內部管理有很大關係，如果公司內部管理不佳，公司很可能會因為財務周轉不靈而倒閉，目前許多中小型運輸業者在財務管理方面尚未有管理制度，例若此系統尚未能納入會計系統的請款、靠行制度的管理、司機借貸、繳款情形等，因此就系統試用者的角度提出以下建議：</p> <p>(1) 在運輸日誌的表達方面，若是原訂派 A 出勤務，但因為 A 臨時有事或其他特殊狀況，而要改派 B 時，此時 A 無法出勤務的原因無法呈現，希望這方面的表達可以更加強。</p> <p>(2) 在司機推薦名單部分，尚未非常完善，之後本人將再與研究團隊互相交流、共同思考。</p>	<p>1. 敬悉。</p> <p>2. 感謝委員指教，由於包括余總經理所經營公司在內之許多公司已有一套成熟且價格不高之會計系統，因此在導入的過程中，本團隊嘗試將核心模組與既有會計系統整合之可行性，以測試系統的擴充彈性，故採用此種整合模式。然實際上車隊資源管理系統中，已涵蓋基本之會計功能，至於完整之會計作業因牽涉較廣，可能還需要部分客制化。</p> <p>(1) 運輸日誌功能即是客製化部分，若余總經理認為尚有改進之處，承諾在 12 月底前儘量滿足示範業者的功能需求。</p> <p>(2) 有關選擇司機最佳化方面，在系統中預留部分手動派遣功能，係因過去訪談中發現人的派遣邏輯很難歸納、系統化。</p>	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會林汶賢秘書長：</p> <ol style="list-style-type: none"> 肯定研究團隊的用心，研究成果理論上應已完善。 由於本系統主要使用對象偏向中小型企业，因此後續推廣時必須特別注意該類型的運輸業靠行比例甚高，而這類型的靠行公司是否有使用系統的意願、興趣，建議可提出一些誘因，例如報告書提到示範業者可節省之成本如人事薪資等，在往後欲提供給公會轉達會員之訊息上可加以強調。 報告書所提到節省薪資是以多大的車隊規模為基礎來分析？因為公司規模不同所節省的成本一定不同，另可否評估一個月約可節省多少經費，或許可以更明確說明是幾輛車的公司使用這一套系統。 報告書提出本系統可以普遍減少空車率，若大規模推廣對國家節能減碳幫助相當大，故建議前幾位申請的業者可以免費優惠申請來鼓勵他們多加應用，俟使用需求增加至一定量時再酌收使用費用。 	<ol style="list-style-type: none"> 敬悉。 遵照辦理，已將相關測試績效以明顯之呈現方式納入系統宣導網站中，請參閱期末報告 6-39 頁。 遵照辦理，其節省薪資以示範業者之 18 輛車輛之規模大小計算，其可節省之薪資與作業規模規劃已補充說明如期末報告之 6-39 頁。 目前之申請費用依照交通部運輸研究所「交通部運輸研究所智慧型車隊管理系統核心模組軟體授權使用管理要點」之規定，若一般貨運業者僅為公司內部使用，而不做任何加值應用，僅酌收工本費 300 元。 	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>
<p>交通部公路總局：</p> <ol style="list-style-type: none"> 無意見。 	<ol style="list-style-type: none"> 敬悉。 	<p>同意研究單位處理</p>
<p>中華民國汽車貨運商業同業公會全國聯合會林新忠顧問：</p> <ol style="list-style-type: none"> 肯定研究團隊的用心。 以往輔導物流業者之政府單位以經濟部為主，經濟部已推動許多補助計畫，如自然人憑證目前大都已上軌道，惟貨運業在實務應用最主要落差就在會計部門，如內部帳和外部帳尚有許多問題可再討論。 本研究之系統已跨出以往交通部所做不到的領域，惟後續政府機關是否在意相關研究成果落實及業界是否可接受等，將是未來本系統推廣應用之關鍵。 由於中小型貨運業者多為家族企業，其接單作業通常為手工隨意記錄，俟工作結束後再將這些紀錄歸納至應記載的部分，故業者認為若每接到一筆訂單就得鍵入系統之中會浪費很多時間，因此如何輔導 	<ol style="list-style-type: none"> 敬悉。 敬悉。 敬悉。 敬悉，目前在系統推廣經驗中發現有意願使用本系統之公司具有以下特質：包括對資訊化接受程度高，長期注意資訊化領域之業者；或由第二代接手經營，欲擴展 	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>中小型貨運業者跨入資訊化階段亦是相當重要之課題。</p> <p>5. 希望本研究能夠很務實地應用到業界，並以相當便宜之費用就可讓業者獲益許多，且未來若有需要，公會亦會協助此系統之推廣，增加業者使用意願。</p> <p>6. 有關靠行管理議題，相信此系統對於靠行管理可提供幫助，因為靠行車輛之薪資是以任務做為計算基礎，如果靠行公司能夠有好的派遣制度，對靠行車輛亦是莫大的幫助。</p> <p>中央警察大學交通學系周文生教授：</p> <p>1. 肯定本研究案實行結果。</p> <p>2. 本研究有關功能需求調查對象，偏重於業界的營運需求，較缺乏公路監理機關之需求，後續若能達到管理與監理雙方的需求，在系統的推廣上可能比較容易。</p> <p>3. 建議後續可配合公路監理機關對汽車貨運業考核督導業務，推廣本系統之應用，例如在系統基本型的版本中，建議可加入砂石貨運業督導考核所需的表報需求，且後續可能尚需公路總局後台管理系統的建置，包括車輛、駕駛人的查核等，並建議未來本系統能與公路總局進行結合，加入貨運業督導考核的管理介面。</p> <p>4. 目前運輸業公司規模普遍較小且有靠行問題，可能會不利於本研究系統之推廣，故建議本研究應建立規範機制，誘導業者配合使用本系統，此外本研究是否可提出建議何種規模比較適合作為第一波的推</p>	<p>公司規模，且想要將派車流程標準化作經驗的傳承之業者。</p> <p>5. 感謝委員指導，有關要求政府補助部分，因為不想一開始就站在政府監督管理的角色來進行本研究，如此一來業者即會要求補助經費，但如果透過小額的費用索取，以自發性方式採用，業者使用意願可能較高。</p> <p>6. 感謝委員指導，靠行車管理機制的意見會列入報告建議部分。見期末報告 9-8 頁。</p> <p>1. 敬悉。</p> <p>2. 感謝委員指導，相關本系統若能與政府監理作業管理進行整合，對政府行政管理絕對是有幫助的，故會將此意見納入後續建議事項，並在本研究範圍予以界定清楚。見期末報告 9-8 頁。</p> <p>3. 感謝委員指導，相關本系統若能與政府監理作業管理進行整合，對政府行政管理絕對是有幫助的，故會將此意見納入後續建議事項，並在本研究範圍予以界定清楚。在基本型報表整合部分，在報告書已有整理，但沒有像公路法所規定的年、月、日報表呈現，後續會將系統可以呈現哪些報表內容加以整理對照。而有關公路總局後台管理系統部分會列入報告建議部分。見期末報告 9-8 頁。</p> <p>4. 感謝委員指導，靠行車管理機制的意見會列入報告建議部分。見期末報告 9-8 頁。</p>	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>廣應用對象，才能發揮比較大的經濟效益。</p> <p>5. 後續系統功能使用的回饋與修正，才是開發系統的重要過程之一，且若要使系統可以全面推廣，建議後續公路總局可以邀請相關單位、業界代表及本研究團隊成立專案小組，執行後續相關計畫之推動。</p> <p>6. 大部分靠行公司之車隊規模甚小，其原因在於現存管理介面中不論是保險、稅費或開例發票的規範，並沒有一套機制將公司誘導成中大型公司使營運成本降低，因此後續有關靠行問題可能會造成推廣上之困難，請研究團隊需要特別注意。</p> <p>交通大學交通運輸研究所黃台生教授：</p> <p>1. 以往像這種產官學都來參加的會議，大家對於問題所產生的共識並不多，尤其是貨運業者，以前業者與主管單位之間的隔閡相當大，今天的會議產官學都可以心平氣和來共同討論問題，事實上就是一種進步，我個人覺得相當高興。</p> <p>2. 本研究針對智慧化商用車隊資源管理系統之開發與修訂花費許多精神與人力，亦有完整之成果，且經實例應用，顯示確能發揮功效，惟在推廣應用時似乎遭遇困難，此一方面係因國內貨運業者認知尚有差距，另一方面，政府在帶動發展上似也仍在初步階段，尚須繼續努力。</p> <p>3. 本報告書的第七、八章還需加強，尤其是在觀念上的呈現，由於本研究開發之系統並非終端產品，故應強化如何運用此系統之初步成果引發後續效應，例如業者可配合公司本身管理、作業流程之需求，在核心模組上再去加值等。</p> <p>4. 建議加強推廣應用之策略，如透過觀摩，提升業者之認知，並對既有成果之開放使用，可採更開放之態度，但增加使用經驗及系統提升之交流，累積相關成果之呈現。以美國西北大學所發展的軟體為例，該套軟體可以上網免費下載使用，惟要求所有使用上的問題、案例、遭</p>	<p>5. 敬悉。</p> <p>6. 感謝委員指導。見期末報告 9-8 頁。</p> <p>1. 敬悉。</p> <p>2. 敬悉。</p> <p>3. 感謝委員指導，相關內容已修正於報告書第七、八章。</p> <p>4. 感謝委員指導，修正內容見期末報告第 8.2 節。</p>	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>遇的困難或是更新的內容等都需要回饋到網站上。</p> <p>5. 由於貨運業存在許多靠行車，現階段已有許多貨運業者藉由 AVL 公司來協助靠行車的管理，幫每家貨運公司進行系統的加值應用，也因此將本系統之技術移轉至 AVL 公司，由 AVL 公司來協助本系統推廣應用之模式確實是很好的想法，因為實在不應該把太多的責任放在運研所或政府機關，建議後面推廣作業應儘可能透過民間的力量，推動 e 作業或 e 管理，此外，並不贊成將本系統直接燒成光碟來推廣，而比較建議光碟內容應包含國內外建置此類 e 化系統之成效的呈現，讓業者了解系統導入的效果，誘發業者對系統使用興趣。</p>	<p>5. 感謝委員指導，由於未來的推廣角色不太可能是學校單位，因此本年度試著進行不同模式的推廣，由 AVL 業者來協助系統推廣，主要是考量 AVL 業者和貨運業者都很熟，惟在教育訓練過程之中，發現 AVL 業者比較沒有車隊管理的概念，且系統偏向資料處理的建置，但如果將計畫的概念導入後能夠將系統的差異化表現出來，也比較能夠接受這樣的觀念。另外，有關 AVL 管理方面，會在報告中再予強調，未來透過 e 化的管理對公司的競爭力、規模、服務彈性都有提升的效果；並誠如余總經理所提到的，未來是否有可能是一個聯合派遣平台，將多家業者整合起來進行派遣。見期末報告書第 7.4.1 節。</p>	<p>同意研究單位處理</p>
<p>本所運管組（書面資料）</p> <p>1. 有關本期末報告初稿審查意見如下：</p> <p>(1) 請依據研究計畫契約書內容新增「1.4 工作項目」，原「1.4 研究流程」改為 1.5，依此類推。</p> <p>(2) 本章所呈現之圖表係引用其他研究或本研究自行整理應註明資料來源，俾利閱讀。</p> <p>(3) 第 16 頁第 9 行提及總計回顧 13 個國內網站請修正為 19 個。</p> <p>(4) 第 22 頁表 3-1-4 下方之備註提及表 2-1-1~2-1-3 請修正為表 3-1-1~3-1-3。</p> <p>(5) 第 28~29 頁請依據表 4-2-1 與表 4-2-2 內容配合修正為系統功能為 24 項、2 個態各 6 項核心模組。</p> <p>(6) 表 4-2-1 第 3 欄「商用系統提供功能」報告書說明係指該功能確認可提升貨運業營運管理之功能，此說法似有些牽強，因為基本上此 24 項功能</p>	<p>(1) 感謝指導，修正內容見期末報告 1-4 頁。</p> <p>(2) 感謝指導，圖表資料來源均已加入報告中至之各章節圖表中。</p> <p>(3) 感謝指導，修正內容見期末報告 3-1 頁。</p> <p>(4) 感謝指導，修正內容見期末報告 3-7 頁。</p> <p>(5) 感謝指導，修正內容見期末報告 4-4 頁。</p> <p>(6) 感謝指導，修正內容見期末報告 4-4 頁。</p>	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>均可提升營運管理功能，故請斟酌本表呈現方式。</p> <p>(7) 第 30~31 頁提及本核心模組之應用分為簡易型、基本型及進階型等 3 類，惟在第 38 頁及表 4-3-3 針對業者導入系統所需軟硬體費用估算卻僅就基本型與進階型 2 類進行分析，故請再補充簡易型的經費需求分析。</p> <p>(8) 第 45 頁圖 4-3-3 汽車貨櫃貨運業資料關聯圖缺少 CO2 表單，請加以檢視並修正。</p> <p>(9) 第 70 頁「4.5 系統模組功能」與第 27 頁「4.2.1 系統模組功能」之標題名稱一樣，請再檢視該 2 小節內容並修正其標題名稱避免混淆。</p> <p>(10) 第 87 頁圖 4-5-23 汽車貨運業車輛路線規劃模組功能架構，及第 111 頁圖 4-5-56 汽車貨櫃貨運業車輛路線規劃模組功能架構，均指出車輛路線規劃模組包括路況通阻回報與車輛路線導引 2 項功能，與第 30 頁表 4-2-2 各業態核心模組功能表內容不一致，請加以檢視並補充圖文內容。</p> <p>(11) 第 119 頁 5.1 系統組裝測試乙節有關系統組裝選擇類型，僅說明基本型與進階型 2 種，由於表 4-2-3 係將核心模組應用分為 3 類，故請再補充簡易型系統之組裝圖文，俾以充分了解各類型系統組裝之內容。</p> <p>(12) 第 140 頁表 5-2-1 說明本年即即時行車路線規劃測試結果，此相較於第 2 期測試結果大幅降低規劃運算時間（由平均 75 秒降至 18.4 秒），報告書雖已指出此係因今年度進行路徑規劃運算之修正，但未詳細說明該修正內容，故請再詳予補充，俾作為系統後續應用時參考。</p> <p>(13) 第 182 頁有關行車里程與油耗之文字說明，請配合表 6-2-5 再補充說明汽車貨櫃貨運業示範系統之自動派遣與手動輔助派遣之系統操作差異，俾</p>	<p>(7) 感謝指導，修正內容見期末報告 4-16 頁。</p> <p>(8) 感謝指導，修正內容見期末報告 4-21 頁。</p> <p>(9) 感謝指導，修正內容見期末報告 4-3 頁。</p> <p>(10) 感謝指導，修正內容見期末報告 4-62 頁、4-63 頁、4-85 頁、4-86 頁。</p> <p>(11) 感謝指導，修正內容見期末報告 5-2 頁至 5-4 頁。</p> <p>(12) 感謝指導，修正內容見期末報告 5-24 頁至 5-26 頁。</p> <p>(13) 感謝指導，修正內容見期末報告 6-39 頁。</p>	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>以了解二者的派遣效率為何有如此之差異。</p> <p>(14) 第 183 頁表 6-2-6 綜合比較表中各數值係如何計算，請補充計算公式或計算過程於表下，俾利閱讀。</p> <p>(15) 針對系統測試與績效評估部分，由於本研究於今年度即結案，但貨運業者仍會持續使用，故建議為確保本研究所規劃系統模組的穩定性及可用性，請研究單位持續進行本研究示範系統之相關成效與各指標分析，俾利後續推廣應用。</p> <p>(16) 第 215 頁 7.3AVL 業者宣導乙節，請補充一序言說明現階段我國 AVL 整體產業發展情形如產業之公司規模、家數、營運狀況等，以及為何本系統會選擇 AVL 業者作為技術移轉之對象。</p> <p>(17) 由於 AVL 業者於今年 6 月才開始參與本研究技術移轉教育訓練，且陸續協助貨運業者進行系統測試與整合，故請研究單位持續了解並協助蒐集整理 AVL 業者與貨運業者之應用狀況，俾以了解本系統實際推廣應用情形。</p> <p>(18) 本研究所開發之「商用車隊管理系統核心模組軟體 V1.0」，已於 98 年 9 月初起開放各貨運業者、技術業者及政府相關單位等申請使用，請研究單位賡續蒐集各使用者之建議及需求，配合進行本系統核心模組軟體之開發與修正，並依據契約書之規定，持續提供 1 年技術諮詢服務，另請研究單位於提送期末報告定稿時，一併提送本系統之操作手冊及技術手冊。</p> <p>(19) 依據本所規定，各項研究報告於「結論與建議」章節，應先簡述研究目的與問題，再提出具體「結論」與「建議」，並須加強敘明本研究成果之效益，以及可提供本所或其他政府機關後續應用情，故請研究</p>	<p>(14) 感謝指導，修正內容見期末報告 6-40 頁。</p> <p>(15) 遵照辦理。</p> <p>(16) 感謝指導，修正內容見期末報告第 7.4 節。</p> <p>(17) 感謝指導，修正內容見期末報告第 7.4 節。</p> <p>(18) 遵照辦理。</p> <p>(19) 感謝指導，修正內容見期末報告第九章。</p>	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
單位配合補充及修正內容。		
2. 本報告書係3年期計畫之最終研究成果報告書：		
(1) 報告書文字與圖表內容之資料來源雖大多為本研究自行整理，惟研究過程中應仍會參考許多文獻資料，建請補充「參考文獻」乙節，另有關參考文獻索引，建議從正文開始按出現順序排列，在文中提及時加註【】之序號，俾利閱讀。	(1) 感謝指導，修正內容見期末報告參-1 頁。	同意研究單位處理
(2) 本報告書有部分章節係摘整第 1、2 期報告書內容，惟經檢視有許多文字或圖表內容係延用報告書初稿並非參照定稿報告，故請再予以檢視並修正。	(2) 感謝指導，已檢視前 2 期報告書定稿，並修正於本期報告書各章節中。	同意研究單位處理
3. 期中報告審查意見處理情形表中，原合作單位提處理情形未完全加以補充修訂或仍有疏漏之處，請再針對期中審查會及座談會等意見處理情形表，逐一審視。	3. 遵照辦理。	同意研究單位處理
4. 請研究團隊依據期末審查會議各委員、單位代表所提供之意見及所內的書面審查意見研提處理情形答覆意見，做為報告書修正之依據。並請於期中及期末意見處理情形表中，註明各意見已補充修正於定稿報告書之對應章節或頁數，俾利檢核與閱讀。	4. 遵照辦理。	同意研究單位處理
5. 本研究報告之編輯方式請依據「交通部運輸研究所出版品統一管理要點」之規定辦理，並補充本研究之中英文摘要表，依據本所規定撰寫「出版品摘要表」時，應將報告內容重點摘要，並敘明本研究成果之效益、以及可提供本所或其他政府機關後續應用情形。	5. 遵照辦理。	同意研究單位處理
主席結論		
1. 本研究在今年度與資訊公司合作，就是希望為後來的推廣作業做準備，將計畫的經驗流傳到實務界之中。	1. 敬悉。	同意研究單位處理
2. 在產業結構中，希望促進公司可以小加小，轉為中型規模的公司，而不是一直維持在小規模公司的經營階段。另在績效比較方面，重點是可以幫助經營者在相同人力規模下擴大規模到何種程度？是想	2. 感謝委員指導，未來公司應用系統規模相關規劃說明見期末報告書 6-39 頁。	同意研究單位處理

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>要去衡量相同的人力是否可以作更多的事，或是讓同一位老闆用同一套系統去管理不同家公司，此概念請研究團隊可以再深思並於報告書中呈現。</p> <p>3. 本研究刻意淡化政府的期待角色，主要是希望能從業者自願性接受這樣的系統，若是要啟動報表模組則是用核心模組的觀念嵌入即可。</p> <p>4. 從資訊公司開發系統的經驗中，發現資訊公司很少去拿別人所開發系統作修正，所以我們強調是給一個設計開發的觀念，而不完全強調系統的原始碼。</p> <p>5. 希望貨運公會與業界代表可以在同行裡大力宣傳，並站在業界的角度對政府提出支持的呼籲。</p> <p>6. 裁定期末審查通過，請研究團隊根據本所規定辦理後續相關作業，並請於 98 年 12 月 20 日前提送研究報告修正定稿。</p> <p>散會（下午 5 時）</p>	<p>3. 敬悉。</p> <p>4. 敬悉。</p> <p>5. 敬悉。</p> <p>6. 敬悉。</p>	<p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p> <p>同意研究單位處理</p>

智慧化商用車隊資源管理系統 整合之研究

簡報資料

1

簡報大綱

- × 緒論
- × 業態特性分析
- × 功能需求調查
- × 系統功能規劃與構建
- × 系統測試
- × 示範系統建置與評估
- × 系統宣傳與推廣
- × 未來系統推廣與應用
- × 結論與建議

2

緒論 - 研究目的

- 透過車隊資源管理系統之導入，協助業者提升營運效率、降低能源耗損與空氣污染。
- 協助中小型貨運業者所開發符合營運特性且低成本之車隊資源管理系統，透過研究團隊、貨運示範業者、AVL業者三方配合進行全面的系統宣導與導入。

3

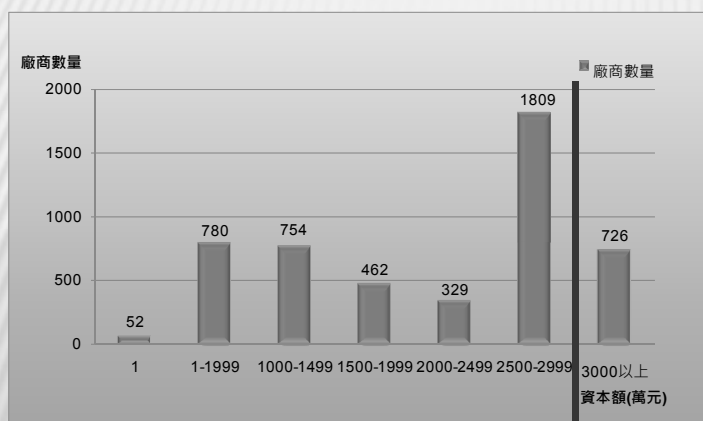
緒論 - 研究內容

- 協助中小型業者開發符合營運特性且低成本之車隊資源管理系統。
- 藉由本車隊資源管理系統核心模組之示範應用與技術輔導，檢討計畫中所開發系統對中小型貨運業者營運作業之影響。
- 透過成果說明會及教育訓練的執行，進行宣導推廣與系統技術轉移，並檢討其成效，用以研擬後續推動策略與輔導計畫。

4

業態特性分析-1

× 汽車貨運業



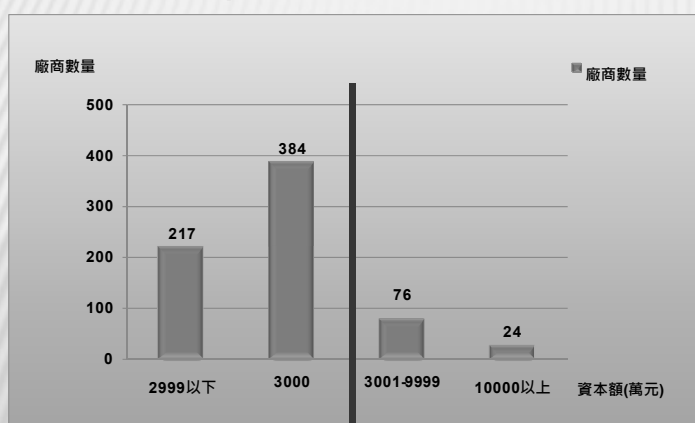
共計**4186**家，約佔**85.22%**

1. 靠行車輛比例高達**90%**。
2. 分為行內車與行外車兩種。
3. 靠行車輛管理機制之建立。
4. 車隊規模小。

5

業態特性分析-2

× 汽車貨櫃貨運業



共計**601**家，約佔**85.73%**

1. 自有車輛少、外車多。
2. 著重車輛出勤後之使用狀況與後續工作安排。

6

業態特性分析-3

× 目前貨運公司狀況

- + 均依據經驗進行車隊管理
- + 缺乏標準作業程序

× 建議改善方向

- + 設立一整合平台
- + 訂定基本門檻要求及補助方式
- + 進行系統e化及經營管理方面之教育訓練

7

功能需求調查

- × 標竿公司訪談
- × 國內外相關系統回顧
- × 功能需求調查結果
- × 業者訪談之綜合結果

- × 請益各公會/協會理事長
- × 評估使用系統之問題
- × 確認系統規劃原則

8

商用車隊資源管理系統發展現況

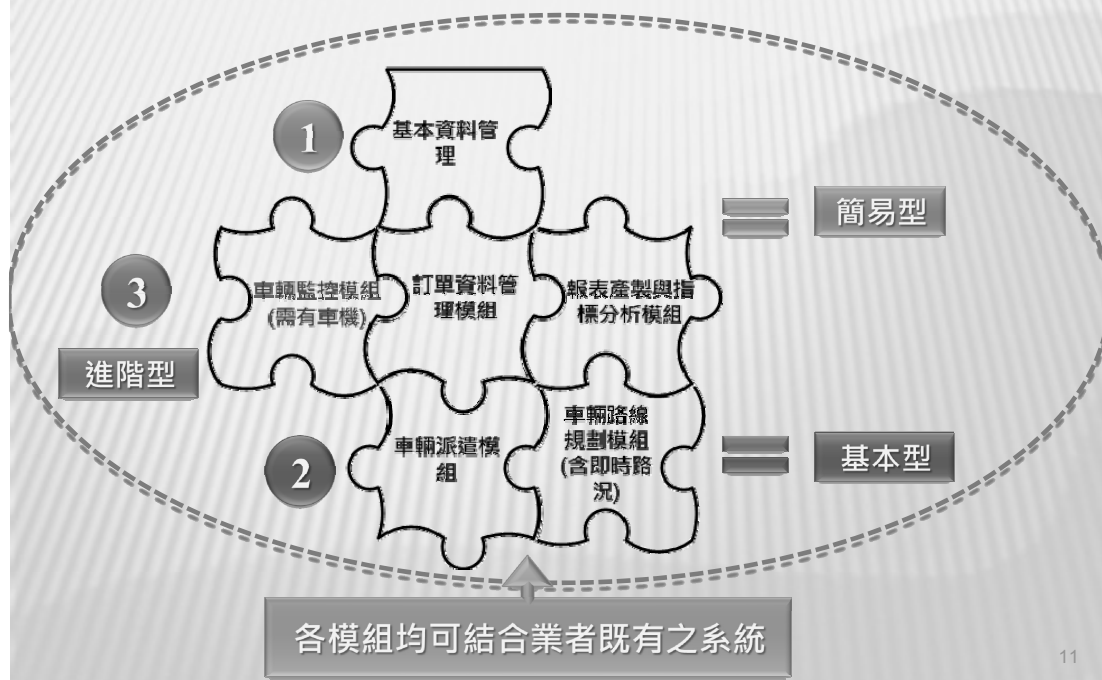
相關系統之特色與缺點

國內系統	大多著重監控與導航功能
	普遍缺乏車輛派遣與調度功能
國外系統	提供車隊資源管理功能較多元
	配送規劃功能偏重於跨國界、多重運具之規劃
共通特性	無法針對業者現有作業流程進行客製化之系統建置
	無法提供人工經驗排班之績效評估功能
	缺乏使用者自行開發模組的外掛功能
	缺乏與其他系統之整合能力

系統功能規劃與構建 - 系統功能規劃1

系統功能	規劃依據	需求調查	商用系統提供功能	專業建議
客戶管理		○	○	
司機管理		○	○	
車輛管理		○	○	
公司管理		○	○	
薪資管理		○		
停車場管理				○
板架管理		○		
訂單管理		○	○	
訂單批價		○	○	
行車路線規劃		○	○	
即時路況通報		○		
車輛通阻條件設定				○
任務指派		○	○	
任務回報				○
勤務時間窗分析			○	
車輛即時監控		○	○	
歷史軌跡查詢			○	
司機管理報表		○	○	
車輛管理報表		○	○	
車輛油耗分析		○		
輪胎管理報表		○		
時間窗報表			○	
指標分析報表		○	○	
發票報表				○

系統功能規劃與構建 - 核心模組層級架構



11

系統功能規劃與構建 - 系統功能特色

× 提供之功能項目

1. 核心模組組裝
2. 使用者自訂欄位
3. 客戶地點及工廠地點坐標定位
4. 薪資計算
5. 訂單切割
6. 車輛派遣原則設定
7. 車輛任務回報
8. 即時路況資訊
9. 使用者自訂道路通阻條件
10. 考量即時路況之最佳路線規劃
11. 時間窗報表
12. 資料匯入
13. 統計報表

12

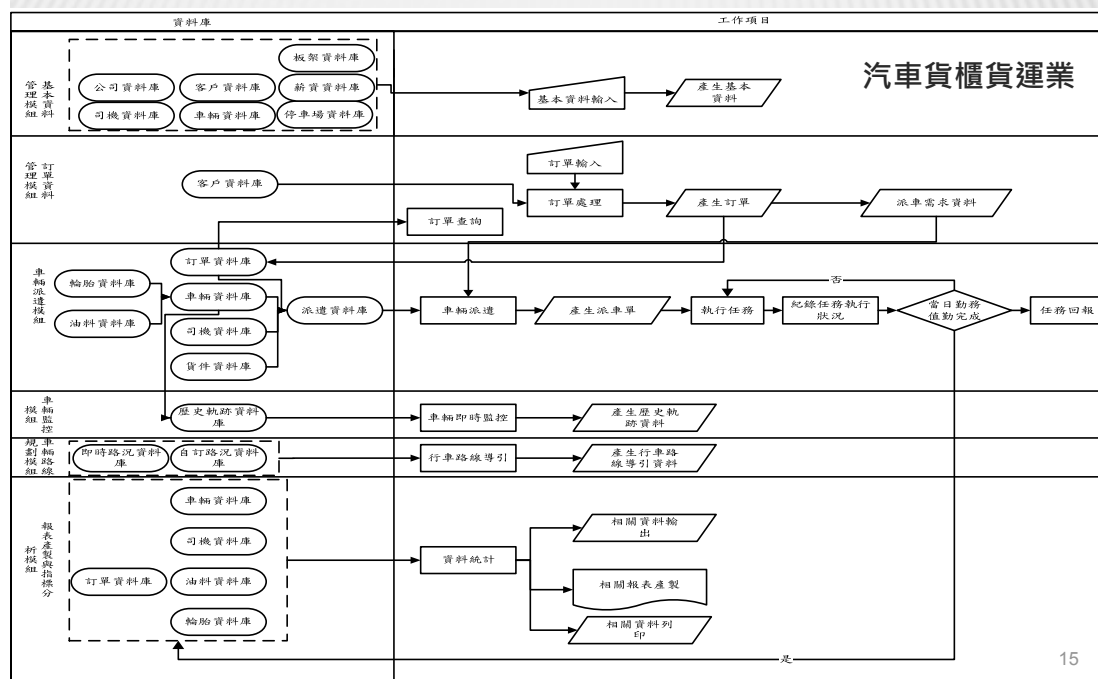
系統功能規劃與構建 – 系統模組功能

模組 業態	基本資料管理模 組	訂單資料管理 模組	車輛路線規劃 模組	車輛派遣模組	車輛監控模 組	報表產製與指標分 析模組
汽車貨 運業	<ul style="list-style-type: none"> ● 客戶管理 ● 司機管理 ● 車輛管理 ● 公司管理 ● 薪資管理 ● 停車場管理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單管理 ● 訂單批價 	<ul style="list-style-type: none"> ● 行車路線 規劃 ● 即時路況 通報 ● 車輛通阻 條件設定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 任務指派 ● 任務回報 ● 勤務時間 窗分析 	<ul style="list-style-type: none"> ● 車輛即 時監控 ● 歷史軌 跡查詢 	<ul style="list-style-type: none"> ● 司機管理報表 ● 車輛管理報表 ● 車輛油耗分析 ● 輪胎管理報表 ● 時間窗報表 ● 指標分析報表 ● 發票報表
汽車貨 櫃貨運 業	<ul style="list-style-type: none"> ● 客戶管理 ● 司機管理 ● 車輛管理 ● 公司管理 ● 薪資管理 ● 停車場管理 ● 板架管理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單管理 ● 訂單批價 	<ul style="list-style-type: none"> ● 行車路線 規劃 ● 即時路況 通報 ● 車輛通阻 條件設定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 任務指派 ● 任務回報 ● 勤務時間 窗分析 	<ul style="list-style-type: none"> ● 車輛即 時監控 ● 歷史軌 跡查詢 	<ul style="list-style-type: none"> ● 司機管理報表 ● 車輛管理報表 ● 車輛油耗分析 ● 輪胎管理報表 ● 時間窗報表 ● 指標分析報表 ● 發票報表

系統功能規劃與構建 – 核心技術

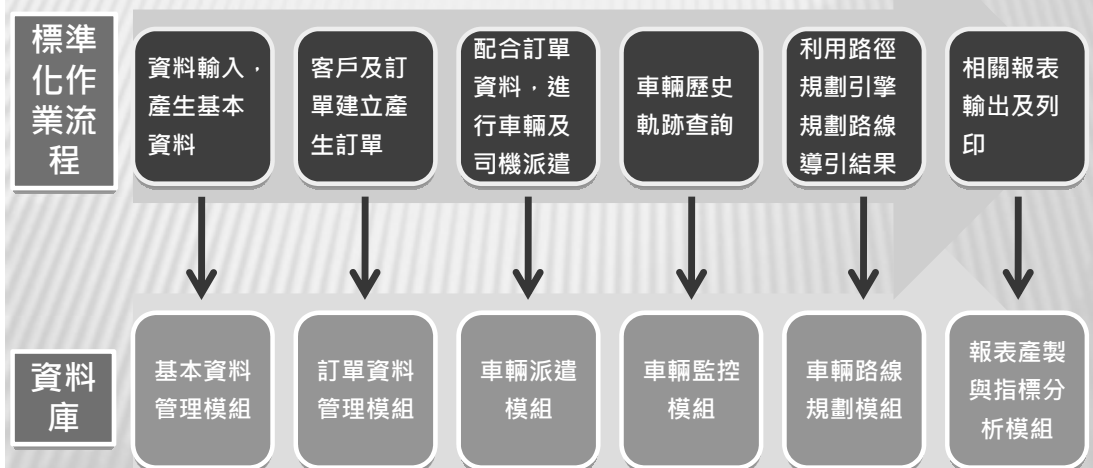
- ① 標準化作業流程與資料庫之關係
- ② 直接勤務與衍生勤務之關聯性分析
- ③ 訂單與運輸勤務之關聯性分析
- ④ 空間定位與即時路徑規劃機制
- ⑤ 車輛派遣邏輯
- ⑥ 任務回報

系統功能規劃與構建 – 核心技術①-1



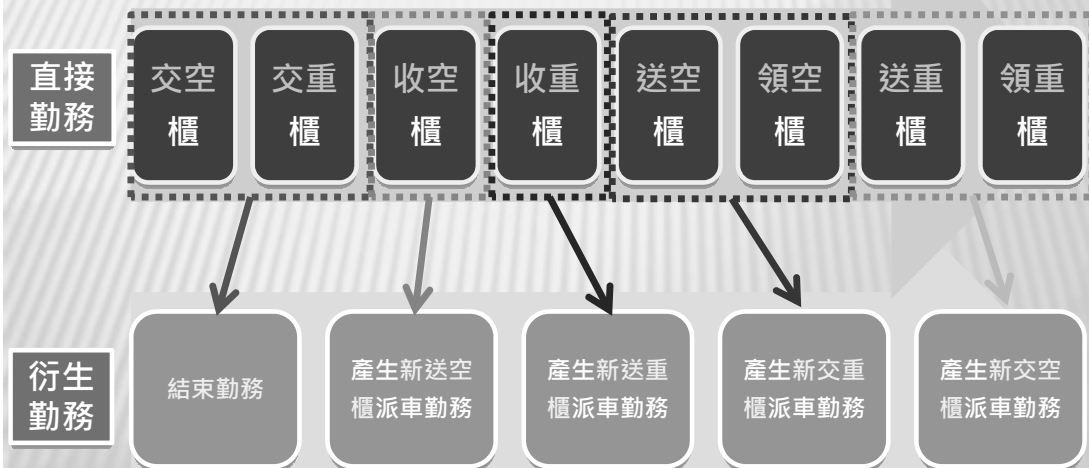
系統功能規劃與構建 – 核心技術①-2

× 標準化作業流程與資料庫之關係



系統功能規劃與構建 – 核心技術②

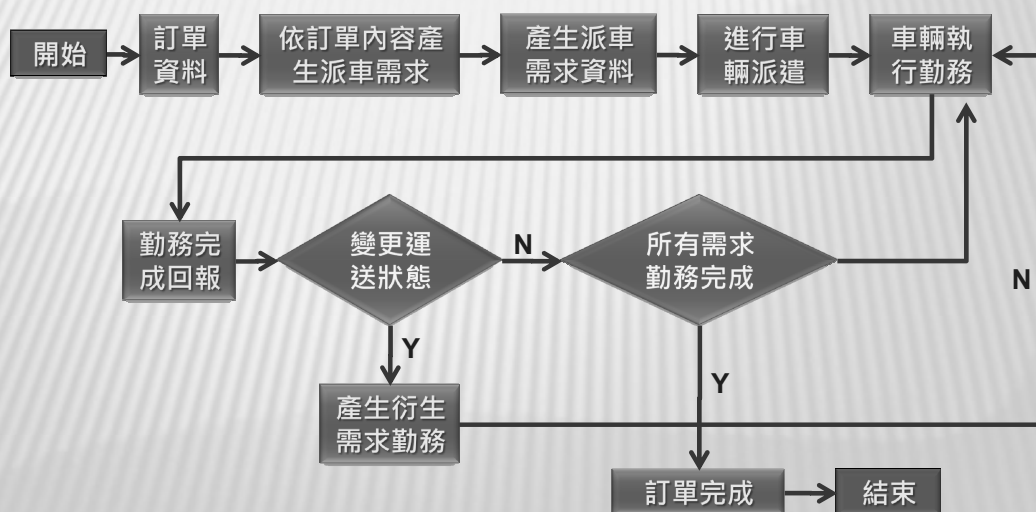
× 直接勤務與衍生勤務之關聯性分析



17

系統功能規劃與構建 – 核心技術③

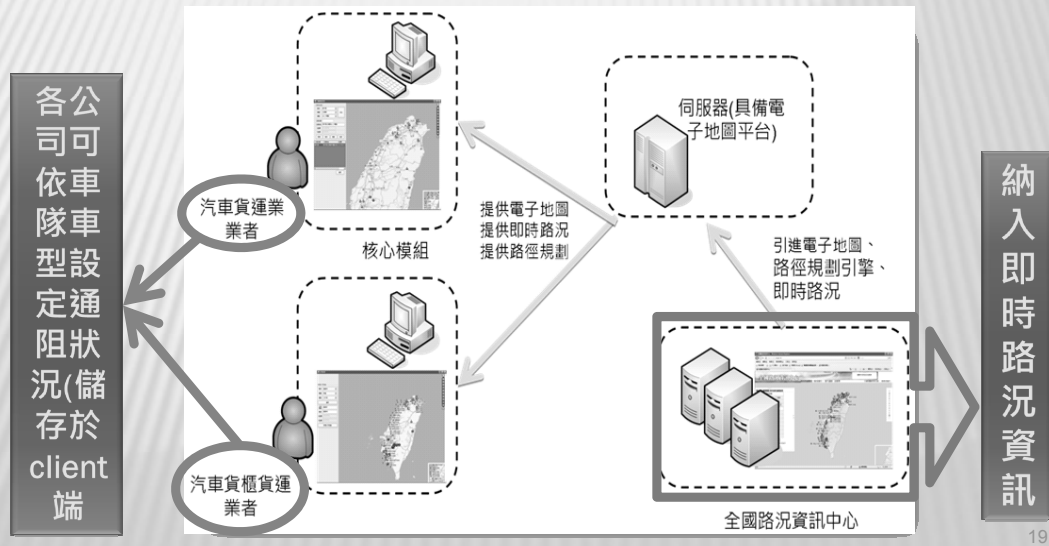
× 訂單與運輸勤務之關聯性分析



18

系統功能規劃與構建 – 核心技術④

× 空間定位與即時路徑規劃機制



系統功能規劃與構建 – 核心技術⑤-1

× 車輛派遣邏輯

+ 針對派遣調派將派遣作業分成兩種：

1. 為根據客戶所下訂單需求進行車輛派遣。
2. 在固定時間內，依據可派遣車輛進行勤務指派。

+ 派遣模式轉化為系統設計形式為：

1. 以派車需求為基礎，以「單派車」稱呼此派車模式。
2. 以可派遣車輛為基礎，以「車派單」稱呼此派車模式。

系統功能規劃與構建 – 核心技術⑤-2

× 派遣設定原則：

× 區分預派及插單作業

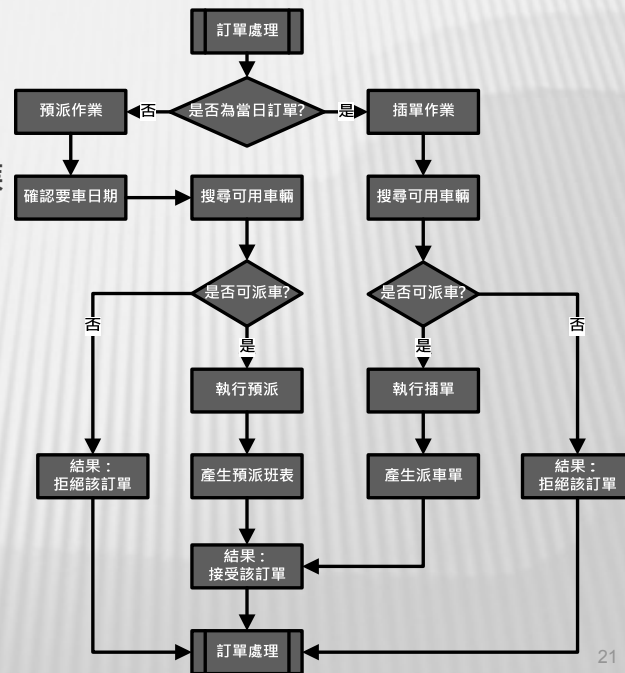
× 搜尋可用車輛

× 派遣原則設定：

1. 薪資公平原則

2. 派遣效率原則

3. 顧客偏好原則



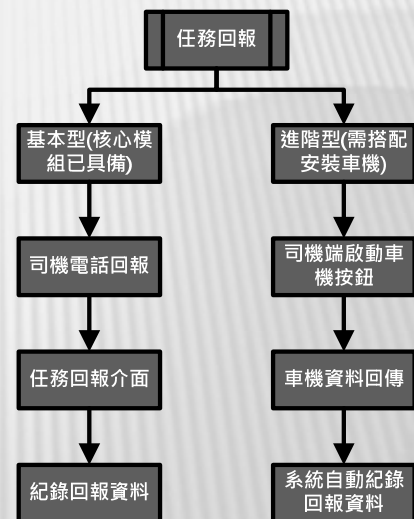
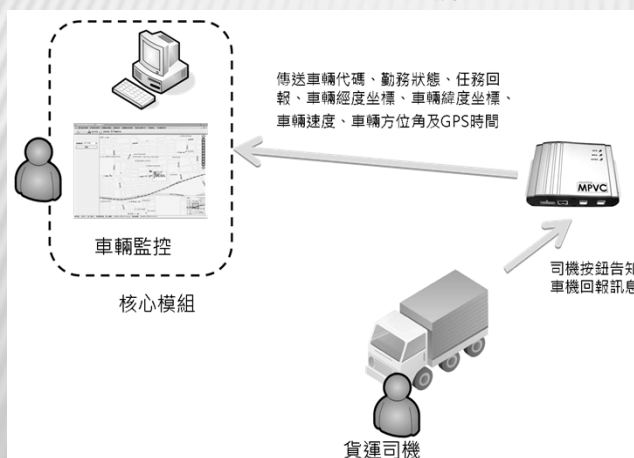
21

系統功能規劃與構建 – 核心技術⑥

× 任務回報

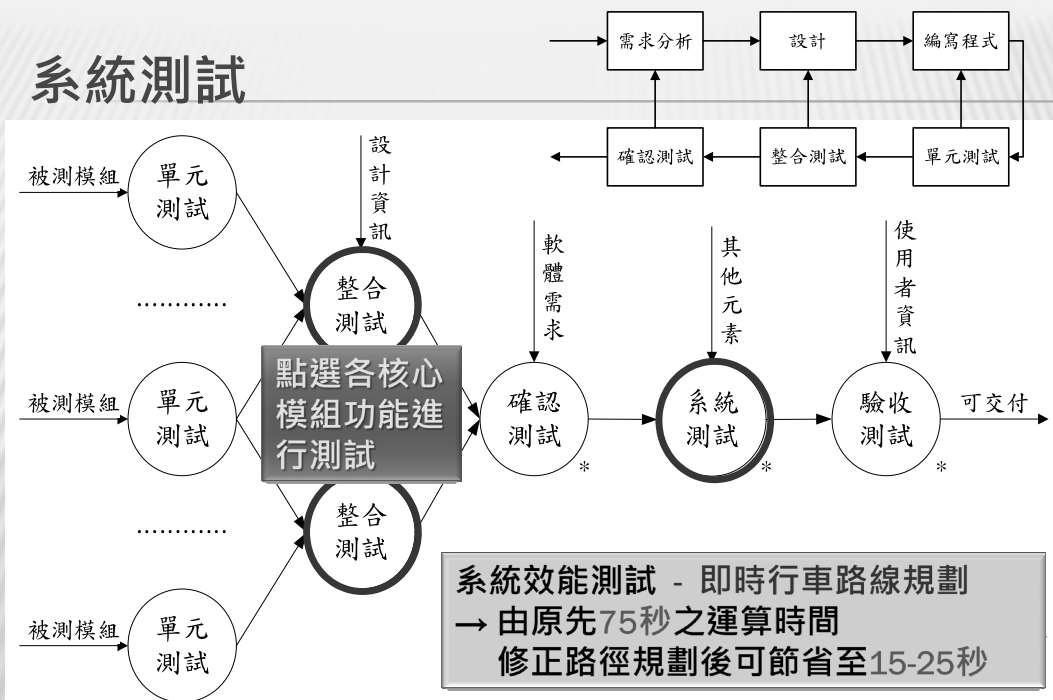
× 主要區分基本型及進階型

× 進階型需配合車機才可運作



22

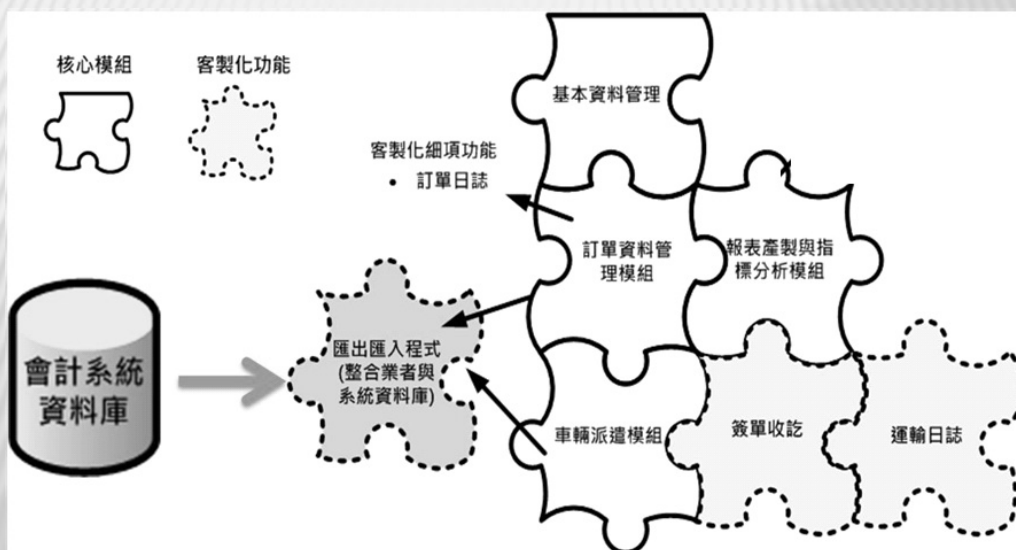
系統測試



23

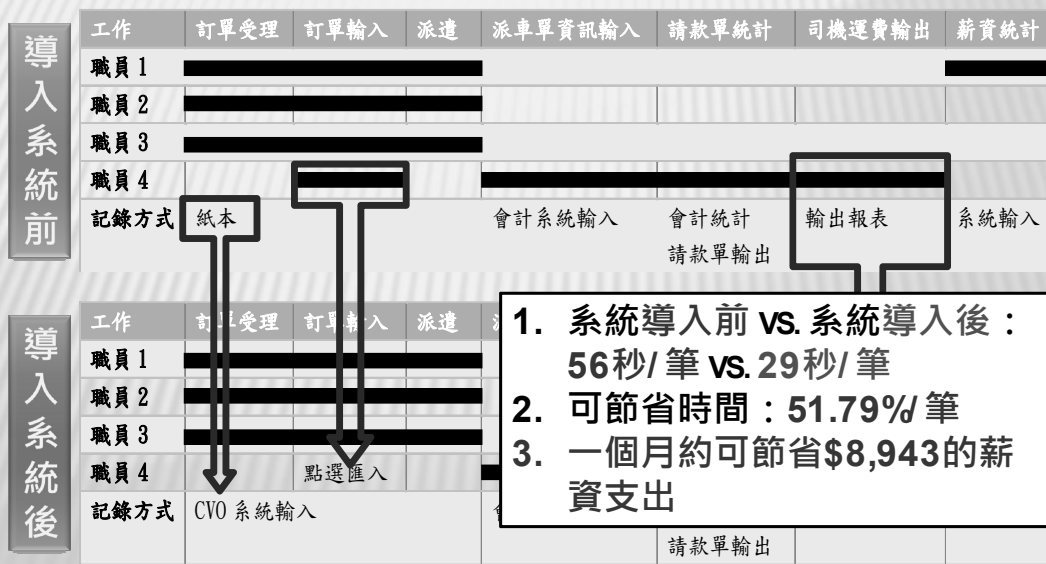
示範系統建置與評估 - 汽車貨運業1

× 整合業者會計系統與核心模組之關係



示範系統建置與評估 - 汽車貨運業2

× 與會計系統結合後的節省時間測試



示範系統建置與評估 - 汽車貨運業3

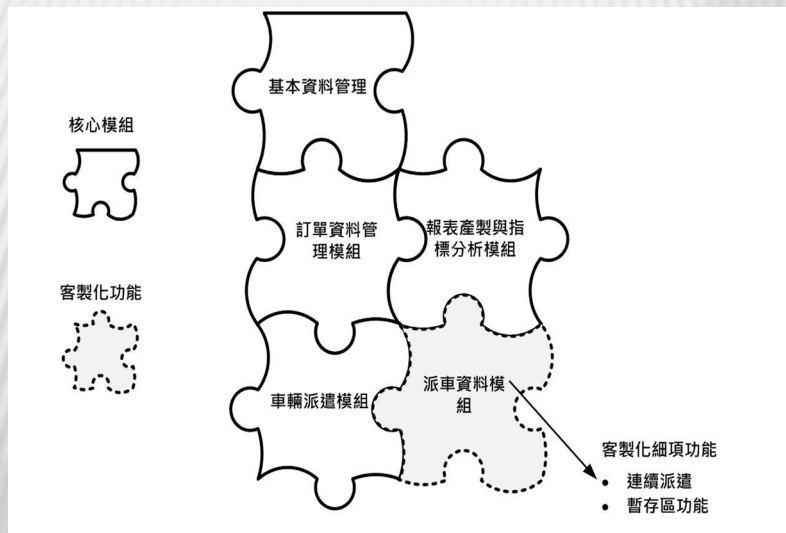
× 配送車次vs自/外車使用率之測試

項目	人工作業(時/月)	系統作業(時/月)	節省率	節省薪資(元)
配送總人數	18	6.39	64.5%	11,146
配送車次	11	10.45	5%	864
外車使用率(%)	10.4	0	100%	17,280

註：節省薪資計算以最低基本工資17,280計算之。

示範系統建置與評估 - 汽車貨櫃貨運業1

× 業者系統客製化功能與核心模組之關係



27

示範系統建置與評估 - 汽車貨櫃貨運業2

× 作業流程時間測試

× 系統作業花費時間改善原先人工作業比率高達82%

項目	訂單作業	資料作業	派遣作業	薪資批價	會計作業	總計	節省率	節省薪資(元)
人工作業(時/月)	17.4	5.2	15.6	6	7.5	51.7	82.59%	12,009
系統作業(時/月)	4.8	0.6	0.6	0.4	2.6	9		

註：節省薪資計算以最低基本工資17,280計算之。

28

示範系統建置與評估 - 汽車貨櫃貨運業3

× 行車里程與油耗測試

項目	業者現況	自動派遣[3]	手動輔助	節省值 (改善率)[2]
平均空車里程 (空車里程/ 派車需求)	16.16	17.83	13.79	2.37(14.68%)
里程空車率(%)	23.28	23.10	20.44	1.19(12.18%)
油耗費用(萬元/ 月)[1]	55.32	55.61	52.07	3.25(5.87%)

註[1]：油耗費用係以2009/05之柴油價格\$22.58估算

註[2]：節省值為手動輔助派遣比率

註[3]：自動派遣空車里程過多

29

示範系統建置與評估 - 汽車貨櫃貨運業4

× 綜合測試比較

衡量項目 節省比例	耗油公升數 (公升/ 月)	節省油耗費用 (萬元/ 月)	CO ₂ 產生量 (噸/ 月)
14%	4762.48	1.96	23.11

註：油耗費用係以2009/05之柴油價格\$22.58估算

- + 可節省下不少燃油公升數
- + 減少油耗成本的支出
- + 達到政府目前推行之節能減碳目標

30

示範系統建置與評估 - 綜合檢討1

× 對協助系統建置團隊之建議事項

- + 採用螺旋式之系統開發方式節省開發時間。
- + 從貨運公司角度提出整體化專業建議，並進行跨單位之協調與確認。
- + 需先具有車隊資源管理系統之基本認知。
- + 提出專業角度提供業者做為流程調整參考。
- + 建置示範系統時採平行測試之方式。
- + 建置團隊成員除資訊人員外，亦應納入企業管理或物流管理之專業人員。
- + 考量完整之資料庫備份及系統備援機制，降低系統當機等意外事件之損害。

31

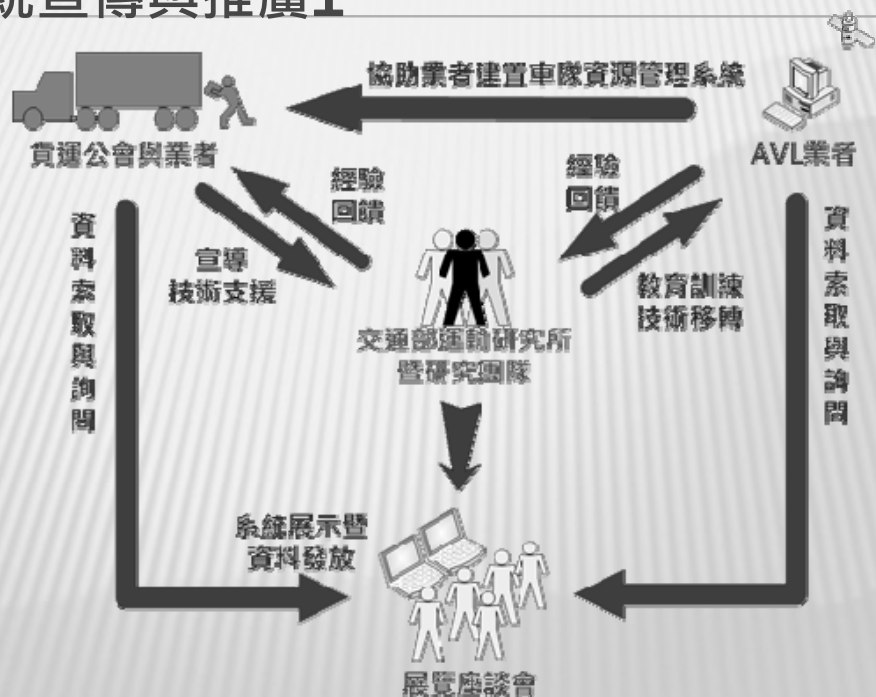
示範系統建置與評估 - 綜合檢討2

× 對貨運公司之建議事項

- + 掌握各作業流程中處理人員之反應與確實問題。
- + 確實了解車隊資源管理系統之內涵，檢討原本之作業流程。
- + 宜先以系統功能完整性及實用性為主，再進行細部微調，以節省系統開發時間。
- + 除考量備援機制外，在系統建置之初應暫時保留人工派遣機制，以備不時之需。
- + 系統使用之問題反映，必要時進行員工教育訓練或人事調整。

32

系統宣傳與推廣1



33

系統宣傳與推廣2

時間	參與研討會	舉辦座談會	舉辦教育訓練	與其他單位共同舉辦說明會
96年度	-	專家學者座談會(6.28)	-	-
97年度	1. 參加 ITS 展覽(10.6 ~10.11)並發表4篇文章 2. 1篇於土木水利第35卷第6期	系統說明與展示座談會(10.23)	-	-
98年度	1. 1篇於韓國 13th REAAA 2. 1篇於98年運輸年會	系統說明與展示座談會(11.04)	2場AVL教育訓練(6.5、9.16)	汽車貨運公會說明會(8.24)、 汽車貨櫃貨運公會說明會(5.7)

註：“-”表該年度或該項目無宣導活動

34

系統宣傳與推廣 - 貨運業者宣導1

× 協請公會協助宣導並舉行現場說明會



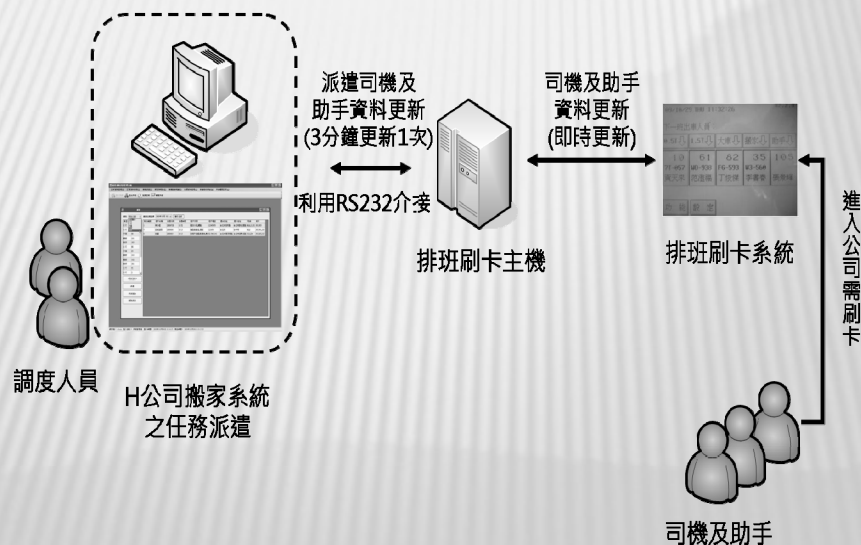
系統宣傳與推廣 - 貨運業者宣導2

× 2次系統說明座談會



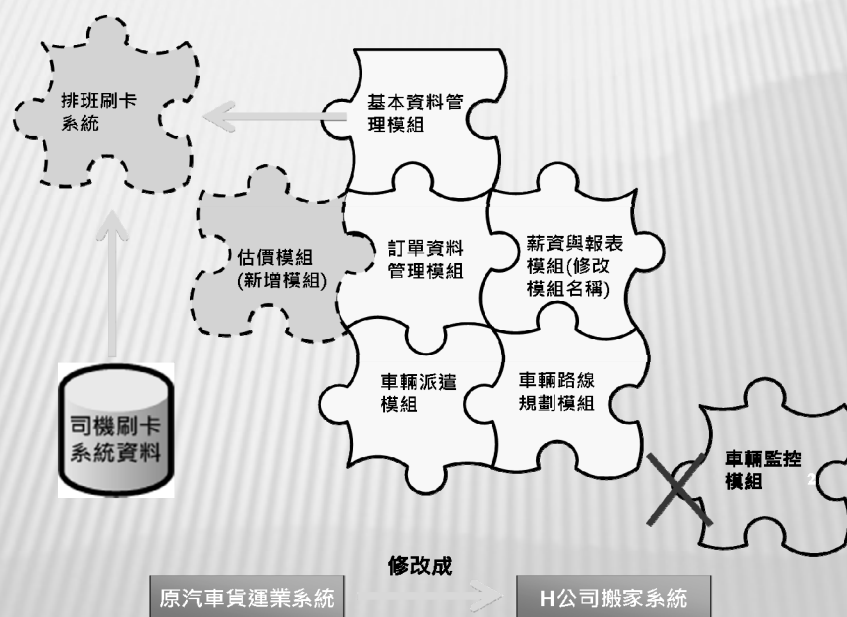
系統宣傳與推廣 - 貨運業者宣導3

× 資訊公司協助貨運業者導入系統



37

系統宣傳與推廣 - 貨運業者宣導4



38

系統宣傳與推廣 - 貨運業者宣導5

× 測試結果

導入系統前

工作項目	訂單輸入	輸入派遣單	輸入EXCEL資料	派遣作業	薪資計算
員工					
系統紀錄	手寫	人工自行輸入			薪資計算

1. 系統導入前 vs. 系統導入後

① 訂單輸入時間：

52.1秒/筆 vs. 71.4秒/筆

① 派遣作業時間：

15秒/筆 vs. 5秒/筆

2. 在派遣部分一個月約可節省
\$11,519的薪資支出

導入系統後

工作項目	訂單輸入	輸入派遣單	輸入EXCEL資料	派遣作業	薪資計算
員工					
系統紀錄	系統輸入			直接產出	直接產出

1. 系統導入前 vs. 系統導入後
 - ① 訂單輸入時間：
52.1秒/筆 vs. 71.4秒/筆
 - ① 派遣作業時間：
15秒/筆 vs. 5秒/筆
2. 在派遣部分一個月約可節省
\$11,519的薪資支出

39

系統宣傳與推廣 - AVL業者宣導1

× 教育訓練現場狀況



40

系統宣傳與推廣 - AVL業者宣導2

× 未來與FRMS之整合方式

- + 結合即時車輛位置資料更能加強車輛派遣結果的正確性。
- + 將車機所回傳的車輛即時位置當作車輛派遣時車輛當前位置的資料來源，以便更準確找出距離下一個勤務地點最近之車輛。
- + 以車上觸控螢幕透過車機即時回報勤務完成時間，取代現在以電話回報之方式。
- + 車輛派遣：在車輛派遣模組的每輛車號上加上超連結，點選車號時即顯示車隊監控平台之相關視窗。

將車輛派遣模組當作車隊監控平台之加值應用功能，搭配推廣至其他貨運業者。

系統宣傳與推廣 - AVL業者宣導3

× 未來與FRMS之整合方式



42

系統宣傳與推廣 - AVL業者宣導4



43

系統宣傳與推廣 - 綜合檢討

- × 各單位應加強車隊資源管理等相關系統之宣導與導入工作。
- × 後續在推廣與宣導過程中宜清楚地說明系統之差異。
- × 可透過公會暨有之溝通管道進行建立互信機制。
- × 可透過AVL業者已建立之溝通或行銷管道進行系統推廣，增加業者之興趣。
- × 希能明確得知後續維運與功能調整成本，評估導入系統之可行性。
- × 協調經濟部商業司既有對企業輔導之機制，整合相關人力與經費資源進行後續之推廣。

44

未來系統推廣與應用1

× 申請辦法相關網站

①交通部運輸研究所網站

「交通部運輸研究所智慧型車隊管理系統核心模組
軟體授權使用管理要點」

<http://www.iot.gov.tw/mp.asp>

②本系統網頁

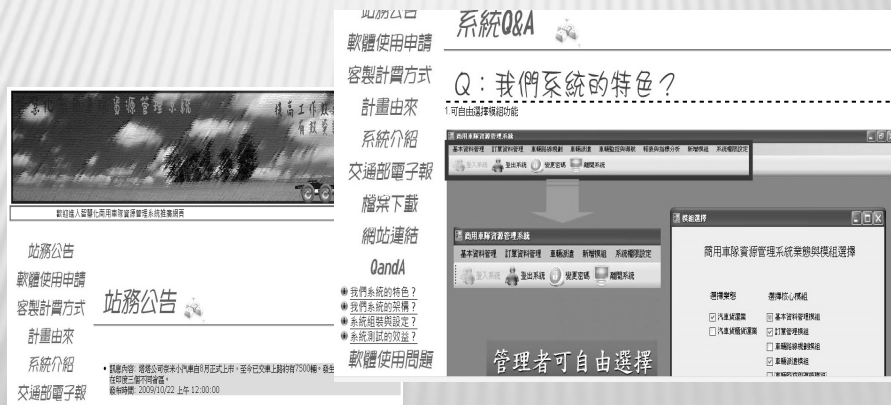
45

未來系統推廣與應用2

× 建置系統推廣網站

+ 網站未來將與公會網站結合

+ 透過一年的保固諮詢，提出Q&A以供業者查詢



46

未來系統推廣與應用3 - 系統收費標準

售價(新臺幣)	適用對象	相關規定說明
免費領用	政府部門使用	1. 因業務需要之各級政府單位，免費領用一套。 2. 填具「申請表」向交通部運研所申請。
300元	單位自行使用 學術研究及個人使用 - 研究計畫使用	1. 售價為單套工本費。 2. 僅供申請單位內部或個人使用。 3. 填具「申請表」向交通部運研所申請。
5,000元	商業增值使用	1. 售價為增值利用權利金。 2. 申請單位得增值發展商業目的使用之套裝軟體或共同執行平台。 3. 填具「申請表」向交通部運研所申請。

系統客製化成本估算

H公司貨運搬家系統			所需經費(NT)	新增功能	操作介面修改	程式邏輯修改	資料庫結構修改
模組	功能						
基本資料管理模組	司機資料管理		5,000~8,000	—	○	—	○
訂單管理模組	訂單管理		5,000~8,000	—	○	—	○
車輛派遣模組	任務指派		100,000~120,000	—	○	○	—
	批價		5,000~8,000	—	○	—	—
薪資與報表模組	薪資查詢		5,000~8,000	—	○	—	○
	百分比統計查詢	客戶來源統計	6,000~10,000	○	—	—	—
		成交率統計	6,000~10,000	○	—	—	—
車輛路線規劃模組	距離計算		2,000~4,000	—	○	—	—
估價模組	估價管理		10,000~15,000	○	—	—	—

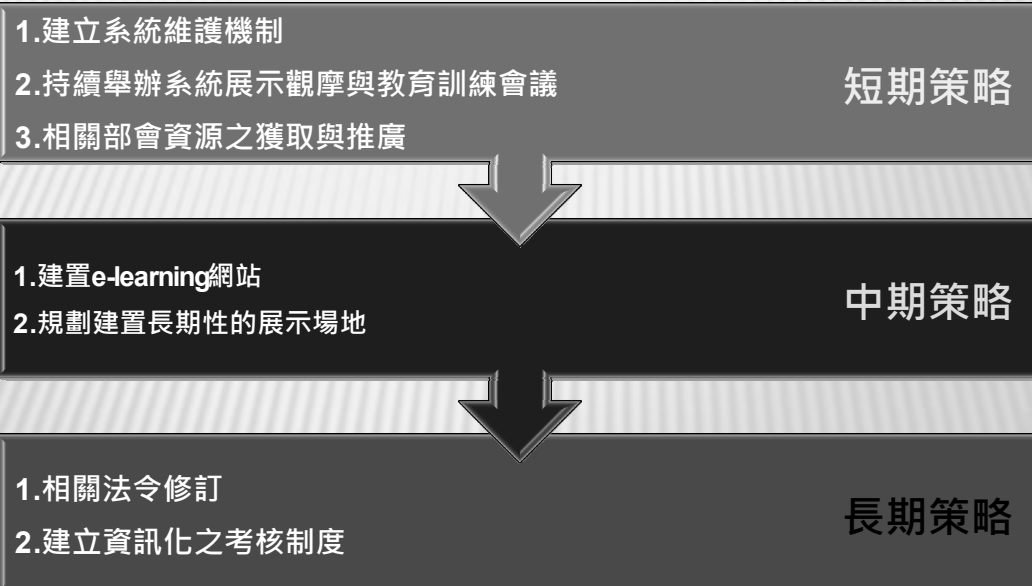
未來系統推廣與應用4

- × 建議貨運業者或資訊業者可以本計畫之成果為基礎，考慮繼續與相關計畫進行接軌：



49

未來系統推廣與應用5 - 未來推動發展策略



50

結論與建議

- * 本研究已開發完成「商用車隊資源管理系統核心模組軟體」，共涵蓋2個業態各6個核心模組，24項系統功能。
- * 本系統並已同步進行技術移轉授權，透過產官學研多方的共同合作，輔導中小型貨運公司進行企業內部管理流程改造與強化，並透過車輛即時監控與介接全國路況資訊中心之即時路況，輔助使用者進行車輛路線規劃，除可改善商用車隊的排程與排班效率外，確可改善作業時間、縮短貨物運送里程、減少空車里程、節省耗油量，並降低CO2排放量，真正落實國內貨運業節能減碳之目標。
- * 本研究持續進行系統宣導推廣應用工作：分為系統成果宣導、貨運業者宣導、AVL業者宣導，三方同時進行。
- * 研擬推動策略：
 - + 短期策略：建立系統維護機制、持續舉辦系統展示觀摩與教育訓練會議、系統推廣輔導團隊之成立、相關部會資源之獲取與推廣、系統推廣網頁之維護與更新。
 - + 中期策略：建置e-learning網站、規劃建置長期性的展示場地、擴大系統在「能源消耗」與「空氣汙染」之分析功能應用。
 - + 長期策略：相關法令修訂、建立資訊化之考核制度、貨運業者協同整合平台之建立。

51

結論與建議

- * 本研究配合「商用車隊資源管理系統核心模組軟體」之授權使用，後續會持續蒐集核心模組軟體操作意見彙整，作為後續修改或新增核心模組軟體功能之參考。
- * 本研究成果後續亦可提供交通部參與協助經濟部推動「物流及流通應用整合發展計畫」及物流產業自動化相關計畫之各廠商參考依據。
- * 建議「砂石貨運業考核督導計畫」主管機關可進一步思考配合考核督導業務，推廣「智慧化商用車隊資源管理系統核心模組軟體」之應用。

52

**簡報結束
敬請指教**

53