

開南管理學院

航運與物流管理學系
碩士論文

國軍車輛自動調派系統構建之研究
—以某單位為例

Study on the Construction of the Automatic
Vehicle Dispatching System for the Military
—The Case of a Military Unit

研 究 生：廖國志 撰

指導教授：魏慶地 博士

中華民國 九十五 年 一 月

國軍車輛自動調派系統構建之研究－以某單位為例
Study on the Construction of the Automatic Vehicle Dispatching
System for the Military－The Case of a Military Unit

研 究 生：廖國志
指導教授：魏慶地 博士

Student : Gwo-Jyh Liaw
Supervisor : Dr. Ching-Ti Wei

開 南 管 理 學 院
航運與物流管理學系
碩 士 論 文

A Thesis

Submitted to Department of Shipping and Logistics Management

Kainan University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Shipping and Logistics Management

January, 2006

Taoyuan, Taiwan, Republic of China

中華民國九十五年一月



誌 謝

本論文得以順利完成，首先感謝指導教授魏慶地博士亦師亦友的悉心指導，舉凡題目的選定、研究問題的探討、論文架構的建立等，均指引我正確的研究方向，並對研究的內容不吝指正，使論文內容更加充實完備而得以順利完成，對於魏教授的諄諄教誨，在此謹致上最誠摯的謝意與敬意。

對於家人的支持，在此由衷地表示感謝。尤其是我的母親，自從我國小五年級父親去世後，即母代父職，不辭辛勞的把我們三姊弟拉把長大，今日得以順利完成學業，終於可以不負您對我的辛勞與期望。其次，感謝內人在生活上照料及對孩子的照顧，身為職業軍人的我，長時間的沒有在身旁陪伴妳，辛苦了婆婆，感謝妳在精神上給予我最大的支持與鼓勵。

另外，感謝國防部勤務部隊指揮部汽車大隊所有長官及同仁的協助支持，其中，特別要感謝的是孫瑞宏及葉子翔二位同仁，對於本研究系統程式構建上的鼎力協助幫忙，並提供非常多的寶貴意見，給予我最大之助益。

謹以此研究成果獻給所有關心我、鼓勵我以及幫助我的師長、親友們，謝謝你們，謝謝！

廖國志 謹誌

開南管理學院航運與物流管理學系碩士在職專班

中華民國九十五年一月



中文摘要

現行國軍實施車輛調派作業均以人工方式實施車輛派遣，不僅費時、費力更無法有效統一調派運用，造成人力浪費，且國軍現正推行精進案人力精簡的情形下，若能設計一套車輛自動調派系統程式，對國軍車輛調派效率必定能有所助益。

本論文擬將國軍車輛調派相關限制因素（包含單位特性、車輛性能、年限以及保養期程、人員駕駛技術、休假管制與道路熟悉度等等限制條件）予以分析及所要達到之目標（績效）均加以考量設計一套符合國軍車輛調派電腦化系統程式，然後以國軍某單位車輛調派現況為例實施驗證、分析、探討，期以設計一套適合軍中車輛自動調派系統（或可依此系統為基礎，根據各單位任務特性再略加修正即可設計一套符合單位任務所需之車輛自動調派系統），並期望於本研究中能對國軍提供運輸管理相關精進作為。

關鍵字：車輛調派、運輸管理



Abstract

The vehicle dispatching the Military adopts manual method, which is time-consuming, labor-consuming, and inefficient. Since the Military is downsizing, an automatic vehicle dispatching system could be beneficial.

This paper analyzes the limitation factors on the vehicle dispatching (including the features of the unit, vehicle features, years of usage and maintenance of the vehicle, driving skills, vacation control, and familiarity with the road), in order to design a computerized system for the Military based on the expected performance. Then the system is applied on one unit for verification, analysis, and discussion for further modification. This study intends to improve the transport management in the Military.

Keywords: vehicle dispatching, transport management



目 錄

誌 謝.....	I
中文摘要.....	II
英文摘要.....	III
目 錄.....	IV
圖目錄.....	VI
表目錄.....	VIII

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的與方法.....	2
1.3 研究範圍與對象.....	2
1.4 研究內容與流程.....	3

第二章 文獻回顧與評析

2.1 車輛調度（排班）問題分析.....	5
2.2 車輛調度（排班）求解模式.....	8
2.3 專家系統.....	13
2.4 小結.....	18

第三章 國軍車輛調度現況說明

3.1 軍車調派規定.....	20
3.2 個案現況說明.....	22



3.3 車輛調派限制因素分析.....	27
3.4 小結.....	31

第四章 系統架構

4.1 系統架構.....	32
4.2 車輛調度知識萃取.....	34
4.3 班次調度流程.....	41
4.4 介面說明.....	53

第五章 系統測試與評估

5.1 測試方法與對象說明.....	75
5.2 測試結果.....	77

第六章 結論與建議

6.1 結論.....	82
6.2 建議.....	83
參考文獻.....	84



圖目錄

圖1.1	研究流程圖.....	4
圖2.1	專家系統架構圖.....	13
圖2.2	人際溝通模式圖.....	16
圖2.3	人機交談模式圖.....	17
圖2.4	機器學習模式圖.....	17
圖3.1	車輛調度現況流程圖.....	24
圖4.1	車輛調派系統組成.....	32
圖4.2	車輛調派系統建置、修正、調派架構流程圖.....	33
圖4.3	系統架構.....	33
圖4.4	車輛調度系統調派車輛流程圖.....	43
圖4.5	車輛派遣優先順序流程圖.....	45
圖4.6	派遣人員考慮因素流程圖.....	47
圖4.7	派遣車輛考慮因素流程圖.....	48
圖4.8	派遣時間考慮因素流程圖.....	50
圖4.9	緊急車輛調派考慮因素流程圖.....	52
圖4.10	國軍調派系統主目錄.....	53
圖4.11	駕駛基本資料管理庫主畫面.....	55
圖4.12	駕駛基本資料管理庫以姓名查詢畫面.....	55
圖4.13	駕駛基本資料管理庫修訂、新增畫面.....	56
圖4.14	駕駛基本資料管理庫駕駛差勤統計畫面.....	56
圖4.15	車籍基本資料管理庫主畫面.....	58
圖4.16	車籍基本資料管理直接以車型查詢畫面.....	58
圖4.17	車籍基本資料管理庫修訂、新增畫面.....	59



圖4.18 差勤調派資料管理庫主畫面.....	61
圖4.19 車輛調派資料管理庫依申請單位實施查詢畫面.....	61
圖4.20 國軍車輛運輸申請單畫面.....	62
圖4.21 差勤調派資料管理庫電腦自動派車畫面.....	62
圖4.22 差勤調派資料管理庫待命駕駛畫面.....	63
圖4.23 差勤調派資料管理庫待命車輛畫面.....	63
圖4.24 差勤調派資料管理庫電腦自動派車有問題之差勤畫面.....	64
圖4.25 電腦自動派車有問題之差勤調度官指派畫面.....	64
圖4.26 當日差勤資料管理庫主畫面.....	66
圖4.27 當日差勤資料管理庫臨時差勤派遣畫面.....	66
圖4.28 當日待命駕駛畫面.....	67
圖4.29 當日待命車輛畫面.....	67
圖4.30 差勤管制警示功能畫面.....	68
圖4.31 相關數據資料管理庫主畫面.....	70
圖4.32 人員休請假管制主畫面.....	70
圖4.33 車輛保養維修管制主畫面.....	71
圖4.34 油料哩程管制主畫面.....	71
圖4.35 車籍資料一覽表畫面.....	72
圖4.36 駕駛資料一覽表畫面.....	72
圖4.37 每月差勤結算表畫面.....	73
圖4.38 每日派遣記錄表畫面.....	73
圖4.39 系統功能架構圖.....	74
圖5.1 系統測試作業流程.....	75
圖5.2 人工調派公平性分析圖表（週統計）.....	80
圖5.3 系統調派公平性分析圖表（週統計）.....	80



表目錄

表2.1 車輛調度（排班）解法之比較.....	12
表5.1 人工調派與系統調派作業時間之比較.....	77
表5.2 人工調派班次統計表.....	78
表5.3 系統調派班次統計表.....	79



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

國軍運輸部隊任務主要在提供及運用所需要之輸具輸力，以支援一般行政及部隊戰術機動，適時、適地、適量，完整的將人員或軍品送達所望之地點；要達成此目標除須有充足的人員與車輛，才能滿足支援單位所需，但國軍現正推行精進案人力精簡，在人員與車輛有限的狀況下，如何有效利用有限的資源（即人員與車輛），對其做合理有效的調度，使汽車運輸作業能在安全的狀況下，發揮最大功效，以支援軍事任務遂行，是國軍運輸部隊最終目標。

在國軍車輛調派方面所需考慮的限制因素非常之多（包含單位特性、車輛性能年限以及保養期程、人員駕駛技術、休假管制與道路熟悉度等等限制條件），在車輛派遣上不僅費時、費力更無法有效統一調派運用，造成人力浪費。

現行國軍實施車輛調派作業均由汽車集用場調度官根據其經驗法則，進行人工的班表調整，此方式是藉助調度官的經驗，但是經驗豐富的調度官也會有離職、退伍的一天，而新進人員又需要很長的一段時間實施銜接訓練，且不見得能立即獨當一面，另不同的調度官對於相同的一件車輛申派案件可能會產生不同的調度方式，故無法確切決定最佳的調度方案，亦無法得知調度方式的優劣程度。

由上述分析得知，若能將國軍車輛調派相關限制因素及藉由訪談經驗豐富的調度官瞭解其處理車輛調派的方式，均加以考量設計構建一套符合國軍車輛調派電腦化系統程式，對國軍車輛調派效率必定能有所助益，以提高服務品質及發揮車輛最大支援效能。



1.2 研究目的與方法

研究目的是在改進傳統以人工方式實施車輛調派的作法，構建一套符合國軍車輛調派電腦化系統程式，期以設計一套適合軍中車輛自動調派系統（或可依此系統為基礎，根據各單位任務特性再略加修正即可設計一套符合單位任務所需之車輛自動調派系統）以及期望於本研究中能對國軍提供運輸管理相關精進作為。

為達成上述目的，本研究擬藉由下述方法進行研究：

1. 訪問法：訪談經驗豐富的調度官瞭解車輛調派限制因素及其處理車輛調派的方式，作為構建國軍車輛調派電腦化系統程式的參考依據。
2. 專家系統：以專家系統為基礎，採用其精神，透過萃取經驗豐富調度官的知識與經驗，設計構建一套符合國軍車輛自動調派系統程式。
3. 個案研究：以國軍某單位車輛調派現況為例實施驗證、分析、探討。

1.3 研究範圍與對象

本研究探討的範圍，可從車輛調度之型態、範圍以及限制因素等方面來說明：

1. 車輛調度型態與範圍

從車輛調度型態分析可分為靜態排班調度與動態排班調度。靜態排班主要工作為差勤日前辦理車輛、人員排班工作，而動態排班調度，主要任務為車輛即時調度，以處理調度官接獲臨時（緊急）之突發狀況；本研究車輛調度範圍除針對差勤日前車輛、人員進行調度排班（靜態排班調度）外，並將臨時（緊急）差勤需求（動態排班調度）納入系統車輛調度範圍內，期以發揮車輛、人員運用最大效能。

2. 限制因素探討

針對國軍車輛調派相關限制因素及藉由訪談經驗豐富的調度官瞭解其處



理車輛調派的方式，進行分析探討，作為構建國軍車輛調派電腦化系統程式的參考依據。

本文將以國軍某單位車輛調派現況為例進行探討、分析、驗證，期以設計一套適合軍中車輛自動調派系統。

1.4 研究內容與流程

擬定研究內容與步驟如下，相關流程則如圖 1-1 所示：

1. 問題確認及研究範圍界定

首先界定問題並對背景做詳細探討，分析目前影響車輛調度的限制因素與問題所在。

2. 資料蒐集及文獻回顧

蒐集國內外之相關文獻和發展議題，分別就專家系統、車輛調派排班等相關研究進行回顧。藉由這些文獻的回顧，作為建立系統架構之基礎。

3. 專家訪談資料彙整

藉由訪談經驗豐富的調度官瞭解其處理車輛調派的原則與方式，實施分析探討並萃取其知識與經驗，再者擬以專家系統為基礎，採用其精神，構建國軍車輛自動調派系統。

4. 建立系統架構及程式撰寫

針對國軍車輛調派限制因素及藉由訪談經驗豐富的調度官所萃取之車輛調派的相關知識與經驗，建立系統架構。本研究將採用 Visual Basic 撰寫程式，在知識（資料）庫與推理邏輯建立完成後進行系統測試。

5. 系統驗證與實例測試

將本研究所發展出來的車輛自動調派系統應用於實務上實施驗證，以確認本系統之正確性及合理性。

6. 系統效益評估



將本系統之執行結果與現況之車輛調度方式進行效益分析比較，以評估本研究所建立系統之績效。

7. 結論與建議

就本研究所得之結果加以整理分析，以提供具體的結論與建議。

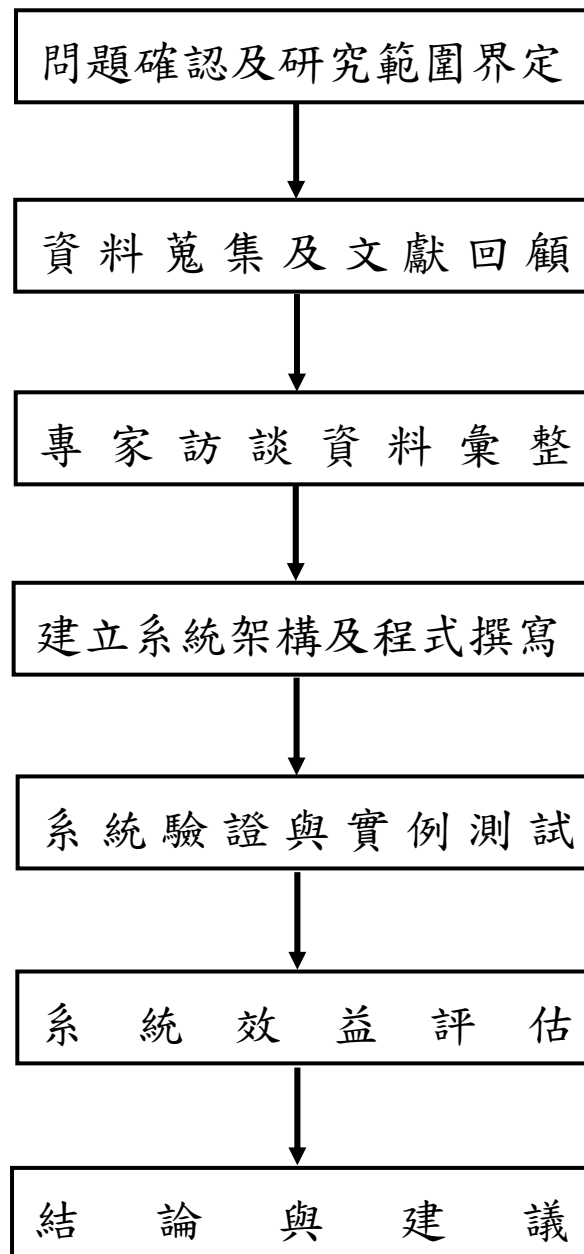


圖 1-1 研究流程圖



第二章 文獻回顧與評析

本章節蒐集國內外之相關文獻和發展議題，分別就車輛調派排班問題、車輛調度求解模式及專家系統等相關研究進行回顧、分析。藉由這些文獻的回顧、分析，作為建立系統架構之基礎。

2.1 車輛調度（排班）問題分析

對於車輛調度（排班）問題之研究，有重視路線班次的編排，亦有重視班次確定後之車輛調度（排班）問題，二者均與運具的調度及人力的執行有著直接或間接的關係(夏萬春，2001)。故本節將分別針對運具調度及人員排班問題作一探討分析。

2.1.1 運具調度問題

無論是海、陸、空、鐵運等不同運輸事業，運具皆為其主要的營運資源，因此如何有效運用運具，成為業者必須面臨的課題，即所謂運具的調度（指派）問題。運具調度（指派）係探討如何將運具適當地調度（指派）執行運輸任務（任務可為單一車次/班次或多個車次/班次之組合）。影響運具調度（指派）之因素，主要有運具（單元運具或多元運具）、任務（單份任務或多份任務）、時間（考量或不考量起迄時間）以及空間（起迄點相同或不相同）等四種因素（陳春益、邱明琦，1998）。

夏萬春（2001）於其論文中亦提到，調度問題常會因涉及時間及空間的變動因素以及運輸需求的不確定因素而異。因此，將此類調度問題稱為動態運具調度問題（The Dynamic Vehicle Allocation Problem）。動態運具調度問題為產業在固定車隊規模下，為因應不同時間或預測之運輸管理問題，諸如，汽車運輸業的車輛安排調度，鐵路運輸的車廂調派，航空公司的飛機排



程，航空公司之輪船、貨櫃調度以及租車公司的車輛租賃，都涉及此類問題。

有關運具調度（指派）的文獻探討中，大多屬於在營運前的規劃階段，先對運具做一適當的安排，以期營運成本極小化或利潤最大化。對營運中緊急臨時車輛調派（動態排班調度）之探討較少，本研究方向擬將緊急臨時車輛調派作業方式列入考量範圍。

2.1.2 車輛派遣問題

車輛派遣方式可區分為「人車分離」與「人車合一」兩種方式（蔡文昉，2001），分述如後：

1. 人車分離

駕駛員執行勤務時並非駕駛同一部車輛。此種方式的優點為調度較具有彈性，能發揮人力支援最大運用，但駕駛員因每次駕駛不同車輛，所以對車輛的狀況較不瞭解，易造成車禍肇事案件發生。

2. 人車合一

駕駛員執行勤務時固定駕駛同一部車輛。此種方式之優點在於駕駛員對車輛的狀況較瞭解，可減少突發狀況的發生。

在人車分離與人車合一的車輛調派選擇上，人車合一若以行車安全作為考量，則較適合車輛調派上運用，但現行國軍精進案人力精簡，為能有效運用人力來支援差勤任務遂行，則以人車分離作為調派車輛及駕駛的方式較符合需求，因此本研究在車輛的排程指派上考量人車分離的方式指派車輛。

2.1.3 人員排班問題

人員排班問題是常面臨到的一個問題，大至政府單位、公司組織，小至一般團體、班級間的人力工作安排，簡單的來說就是在適當的「時間」安排適當的「人力」於適當的「工作」上。

林詩芹（2003）於論文中引述學者Lau針對人力排班做了以下的定義：



人力排班為在滿足管理者、勞方、政府等各單位的目標與政策下，將人力資源適當的安排於所需的作業項目，即在組織營運時，將員工安排至各項工作以提供服務，已成為一項不可或缺的管理活動。

人員排班問題可分為下列三種方式（王勇華，1993），分述如後：

1. 值勤班次排班問題(Shift Scheduling Problem)：

此問題僅規劃一天內的班表，意即決定人員在這一天內那個時段必須工作。最簡單的方式是指派非重疊性班次(Nonoverlapping shifts)，如早、中、晚三班。然而當需求隨著時間而變化很大時，非重疊班次雖然能夠滿足尖峰時段的需求，但在非尖峰時段會產生很大的人力浪費，為了改善這種情形，於是就有重疊性排班(Overlapping shift)的產生。如此一來，班次型態就更多，增加了問題的複雜度。

2. 休假排班問題(Days-off Scheduling Problem)：

班表的規劃為一個星期，且每一天人員的需求已知。通常人員一星期的工作天數必小於企業單位一星期營運的天數時，因此須安排人員的休假日。而當休假日一經決定，即可知道人員之工作日。休假的型態有很多種，例如一星期中有一天休假或兩天休假，後者又可分為連續或不連續休假，至於是何種型態，則視營運單位法規訂定。

3. 休假值勤排班問題(Tour Scheduling Problem)：

此問題規劃的班表長度為一個星期，所排出之班表不但包含那一天為休假日，並包含工作日的工作時段，因此上述兩個問題—執勤班次排班問題及休假排班問題，皆為休假值勤排班問題的子問題。如此使得班次型態變得非常龐大，問題求解更加不易。

4. 人員排班可分為下列兩種排班型態：

(1)週期性排班(Cyclical Scheduling)：

週期性排班為制定固定班型，每4-6 週或7-12 週循環，優點為較為公



平，因為每個人都會循環輪班，所以都會輪到好班或較差的班。另外由於事先人員知其工作及休假時間，因此人員易於安排個人休閒及社交活動長短程之計劃。

(2)非週期性排班(Non-cyclical Scheduling)：

排班人員依照公司所給的人員數，排定該單位之班表，可依人員數改變而修改排班表。其優點為排班較為彈性，若公司有突如其來的行銷活動或有意安排某些人員進行進修課程活動時，亦可讓排班人員事先得知；也可讓人員事先提出申請來安排較長的假期等優點。

本研究之車輛調度人員排班模式的問題複雜度相當高，必須考慮因素非常之多，例如每日差勤量不確定、人員休假、衛哨勤務人員補眠等等因素，故需要極佳的排班彈性才可產生較佳的班表，因此本模式在排班方式為值勤班次排班問題，而排班型態是屬於非週期性排班。

2.2 車輛調度（排班）求解模式

車輛排班模式的求解方法可概分為最佳化演算法以及啟發式演算法，分述如後：

2.2.1 最佳演算法

當模式可容許的求解時間較長，則可利用複雜度較高的演算法以盡可能求得模式之正確解，然而此法最主要面臨的瓶頸為演算時間較長，對於排班問題通常需要耗費過長的求解時間。最常應用的方法便是 Dantzig 於 1954 年提出的數學規劃式（林詩芹，2003），表示如下：



$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & \sum_j C_j X_j \\ \text{s.t.} \quad & \sum_j a_{ij} X_j \geq d_i \quad i = 1, 2, \dots \\ & X_j \geq 0 \\ & X \in \text{interger} \end{aligned}$$

i : 時段區間指標 (Interval Index), $1 \leq i \leq I$

j : 值勤班次指標 (Shift Index), 表類型 j 值勤班次

X_j : 值勤班次 j 之班次數, 為決策變數

C_j : 值勤班次 j 之單位成本

d_i : 值勤 i 之人員需求

$a_{ij} : \begin{cases} 1, \text{若時段 } i \text{ 為班次 } j \text{ 之工作時段} \\ 0, \text{其他} \end{cases}$

林詩芹 (2003) 於其論文中引述, 人員排班問題已被 Bartholdi 證明為 NP-Complete, 意即要在合理時間內找到一個快速求得最佳解的方法, 是極不可能的。

一般常見的最佳解法, 如分支界限法 (branch and bound)、動態規劃法 (dynamic programming) 及割面法 (cutting plane method) 等 (夏萬春, 2001), 相關研究舉例如後:

蔡文昉 (2001) 引述 Beasley and Cao 在 1996 年所發表的論文為例, 利用樹狀搜尋法也就是利用分支界限法來求解最小成本人員排班問題。作者依據過去試驗的經驗及問題的型態, 設計特殊的法則來選取分支端點及分支變數, 以增進求解之效率。最後經由測試例題的結果發現, 該演算法亦能在合理的時間內獲得大型測試例題的最佳解。

Ralf Borndorfer (2004) 提議用拉式啟發式解法來解決大眾交通工具相關的車輛排班問題。為了構成集合性可分解函數的解決方案, 研究者使用「最近距離的集合演算法」來建立此解法。集合演算法所產生的主要資料是用來支援分支界限演算法, 利用集合演算法來運算 1500 個時間表的大規模真實世



界整合車輛及任務排班問題，然後把其電腦運算結果輸出在報表上，以整合排班問題並節省成本和提高駕駛的滿意度。

2.2.2 啟發式演算法

若求解模式的本身屬於即時性的問題，或模式規模過大而無法求得最佳解時，為能在有效時間內獲得合理解，則必須採用複雜度較低的啟發式求解方法(夏萬春，2001)。一般用於求解排班問題的方法有拉式啟發式解法、基因演算法、專家系統、區域搜尋法以及模擬退火法等來求解排班問題之啟發式演算法，方法頗多，相關研究舉例如後：

苑鳳萍(2001)以專家系統的方法為基礎，採用其精神發展一自動化排班調度系統，透過訪談資深排班人員，得知其在處理營運日前發生擾動狀況時之調度流程。建立一因應班表受到擾動之排班調度系統，且不必透過與系統多次的交談即能獲得調度方案，當事件發生時，能迅速採取因應措施，解決複雜且不確定性的排班作業，以幫助客運業者受到因擾動帶來的損失。

吳宗憲(1993)主要在車輛排班調度方面考慮乘客需求變化以及道路發生壅塞兩種影響排班的異常狀況。先分析影響排班的因素並據以構建排班模擬模式，將模式輸出結果配合不確定狀況的因應對策，發展出能計算出新排班表的專家系統。衡量公車業者之經營環境以及滿足乘客合理服務水準的前提下，將以乘客等車時間成本、車內時間成本以及業者營運成本三者之和(即系統總成本)最小作為目標式，採用系統模擬法建立排班模式。從整體調度的觀點，對路線間車輛與人員作相互支援，以期能將有限的資源作彈性的運用，促使整體排班作業更趨於合理。由於排班調度之訓練頗廢時日，該系統中對於利用知識庫建立各種的調度方案，以得正常排班的基本知識，再利用訪談專家與駐站實習，以得處理不確定(異常)狀況的知識，並結合這兩者而發展出的排班專家系統，將有助業者提高作業的效率。



林東盈(2002)以國內路線貨運業者為研究對象，針對其內部營運網路構建司機排班之最佳化數學模式，研究者自行設計兩求解演算法，分別為啟發式演算法以及轉換成為最小成本流量問題的網路演算法與路徑列舉之正確解做比較。在啟發式演算法中，大幅度地減少了決策變數與限制式，雖然求解的結果較正確解差，但求解容易、決策變數與限制式均相當少，可於短時間獲得可行解；而網路演算法針對路線貨運特性將路徑模式轉換成路段模式，避免當網路擴張時路徑大量增加造成求解困難的問題，司機排班問題被轉換成為有時間限制的最小成本流量問題，在求解測試的排班網路時，發現轉換成網路求解的結果與最佳解所需雇用的司機數相等，求解時間不管在大（小）網路均在可接受的範圍，求解品質更優於啟發式演算法之結果。

王志賢(1998)建立一個人車合一的車輛調度與求解方法，模式以其設計的時空網路構建，建立一個非線性整數規劃模式，並發展一個藉由區域搜尋法發展的演算法來求解品質較佳的可行解。此種方法先任意求出一組可行解，以此解為起點從鄰近區域尋找一新解，當此解優於原始解時，則再以此解為下一次搜尋的起點，每一次搜尋的過程中必須隨時更新最佳解，一直重複直到滿足停止條件為止。其演算的搜尋策略包含班次的移轉、班次的交換策略，在適當的目標式設計下，演算方法可以適度的減少車輛數或是降低人車的閒置時間。

王志清(2000)以退火演算法為基礎，建構一個完整的數學模式，並針對配送系統架構發展出一以「可獲性為導向之即時派遣與路徑規劃系統」，套用於上述模式，提供一個最短時間內獲得最佳派遣路徑的方法，經過模擬實驗證明，其在獲得最低總配送成本上，皆優於以隨機指派車輛、司機的方法。

John Crino(2004)以建立有彈性的理論禁忌搜尋平台，和穩定有效率的戰場分配方法的運用軟體，來解決「戰場分配排班調度問題」，此解法在獨立物品運作層面上，評估和診斷多模組的戰場交通物質運送排班，提供更經濟



有效節省排班時間的方法。

2.2.3 車輛調度（排班）解法之比較

經由上述對車輛調度（排班）各種解法的文獻回顧，得知最佳演算法可求解規模較小，若問題規模較大，求解所需花費時間越長，不符合實際需求。啟發式演算法可求解規模較大，在合理的時間內，可求出近似最佳解。本研究對各種演算法比較，詳如表 2.1 所示：

表 2.1 車輛調度（排班）解法之比較

演 算 法		求解規模	求解方式（特色）	求解優（缺）點
最 佳 演 算 法	分支界限法	可求解規模較小，若問題規模	方式：訂出目標最佳值，選定節點，計算新節點下界，重覆直到所有點皆完成。特色：最常用來解決最佳化問題。	缺點在於每一個節點都必須完成一個完整的計算過程，因此，在一個龐大的問題求解過程中，將會非常浪費時間。
	動態規劃法	較大，求解所需花費時間越長，不符合實際需求。	特色是將一個問題切成好幾段相互聯繫的階段，接著每個階段去進行決策上的最佳化。	每求一解均需從起始狀態重新產生最佳結果，需要耗費過長的求解時間。
	割面法		一個能將鬆弛解自可行解區域有效切除得超平面。	所獲得的解仍大多為非整數解，就運算次數，仍屬繁瑣。
啟 發 式 演 算 法	基因演算法	可求解規模較大，在合理的時間內，可求出近似最佳解。	所得到的解為一可行解，在處理模式的改變上較方便，較具彈性。	其求出之解為一群組的解，對於實際問題上，數學模式很難得到滿足所有變因，故所得解未必能滿足所需。
	專家系統		一個以知識法則為依據，以推理為方法之智慧型程式。亦即將專家們的知識與經驗，建立一套系統解決問題。	具有不受時間限制、操作成本低、易於傳遞及複製、具有一致性、可處理費時及複雜的問題的特性。
	區域搜尋法		此種方法先任意求出一組可行解，以此解為起點從鄰近區域尋找一新解，當此解優於原始解時，則再以此解為下一次搜尋的起點。	每一次搜尋的過程中必須隨時更新最佳解，一直重複直到滿足條件為止。演算方法可以適度的減少車輛數或是降低人車的閒置時間。

資料來源：本研究整理



2.3 專家系統

專家系統由知識庫、推論器及介面為基礎而組成的電腦化系統，其目的在對於某一特定領域的問題作判斷、解釋。儘管專家系統的定義未盡明確，但基本上，當此系統所能處理的問題，其複雜性、對專業知識的需求以及其執行的信度與效度足可與專家相匹敵時，便可稱之為專家系統。由於專家系統能夠提供智慧型的決策與輔助、解決問題並對求解的過程做某種程度的解釋，亦可稱為「智慧型知識庫系統」(薛理桂，1991)。

2.3.1 專家系統組成結構

一個典型的專家系統通常包含了三個部分：知識庫、推理器與介面，其基本架構圖如圖 2-1 所示，分析如後(黃明凱，2002)：

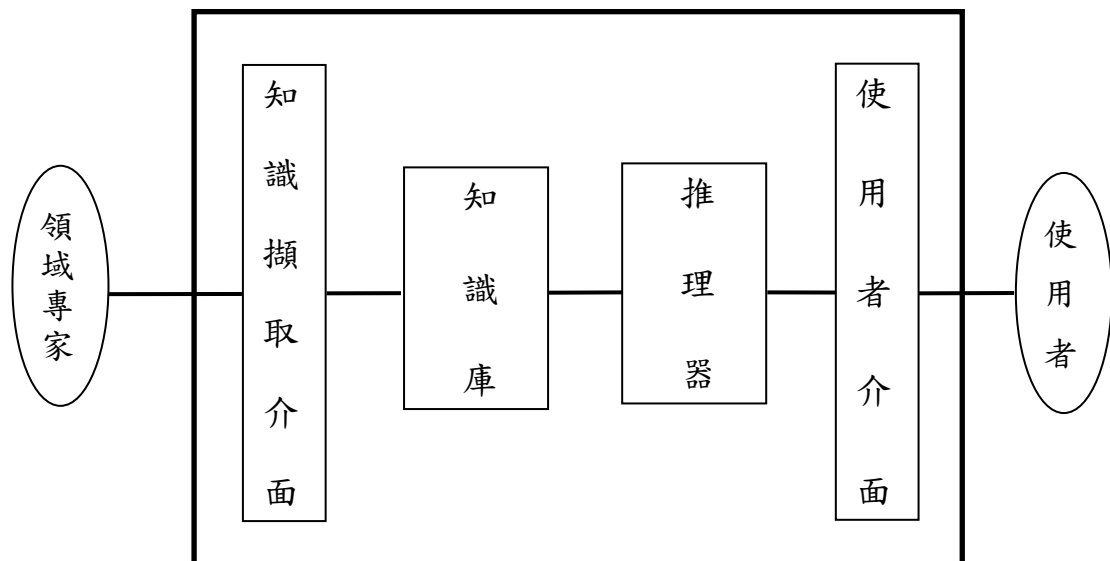


圖 2-1 專家系統架構圖

1. 知識庫 (Knowledge-Base)：

專家系統的主要核心部份，儲存專家用以解決問題之知識，包括了領域之資料、事實及專家的經驗與知識等。

2. 推論器 (Inference Mechanism)：



用以處理、控制專家系統推理過程的機制，其原理係根據使用的問題及知識庫的內容作一邏輯推論以找出解決的方法。

3. 介面(Interface)：

(1)知識擷取介面：

用以將知識工程師所萃取出專家知識及經驗整理轉換為電腦可應用之架構。

(2)使用者介面：

用以提供使用者友善、親切、圖形化的溝通介面，讓使用者與專家系統溝通。

2.3.2 建立專家系統

建立專家系統必須遵循一定的程序。建立的步驟首先要確認需解決的問題，根據這些問題找出相關的知識並將其概念化，這些概念加以組織整理成為一個有系統的知識結構，便形成一個初步的知識庫。接著就必須訂定一些涵蓋上述知識的規則，包括了推論技術與演算法的選擇、轉譯、推演等程序。

專家系統的開發小組通常是由一群學科領域的專家、程式設計師及知識工程師等人所組成，其中知識工程師在專家系統的建立中扮演著重要的角色，其經由訪問專家及其他方法，以決定系統內之決策法則與知識，並不斷測試、修正，以開發出一個有效的專家系統。許多專家皆指出，撰寫專家系統最困難的地方就是在於知識工程的部分，包含知識取得及知識表示。不但需要有知識工程的專業知識、各方面廣泛的背景知識，同時亦應具備良好的溝通協調能力，因此有經驗的知識工程師很少(薛理桂，1991)。

2.3.3 知識萃取方式

專家系統發展過程中，最主要的部份是知識萃取、知識表示與知識推理(Knowledge Inference)，也是發展專家系統的關鍵所在，因為專家系統的知



識屬於經驗累積與直覺性的判斷，不易將其做系統化的表達，即是如何將專家的知識與經驗萃取出來。知識萃取的方法可分成：人際溝通方式、人機交談方式與機器學習方式等三種，分述如後(黃明凱，2002)：

1. 人際溝通模式

知識萃取的工作以知識工程師為介面，透過知識工程師的主導，將專家的知識萃取出來，如圖2-2所示。可分成直接式與間接式等二類：

(1)直接式人際溝通模式：直接以語言文字等方式與專家溝通，從溝通中萃取知識。這種方式包括下列六種方法：

a. 閱讀法

由知識工程師閱讀整理領域相關資料以萃取專家知識。

b. 陳述法

由知識工程師將知識工程的基本概念向領域專家說明後，由領域專家陳述知識，由知識工程師記錄。

c. 交談法

知識工程師以交談方式和領域專家溝通。

d. 觀察法

由領域專家執行實際工作，知識工程師在旁觀察並加以記錄整理。

e. 草案法

領域專家在執行工作個案的同時，一邊陳述所使用的知識給知識工程師，知識工程師則儘量不打斷專家的工作與陳述，在必要時提出問題。

f. 問卷法

問卷法是知識工程師先設計好問卷，交由領域專家解答，再由知識工程師加以整理。

(2)間接式人際溝通模式：間接以特殊的表格、圖形及數學分析方法作工具，間接從這些工具的分析來萃取知識。這類方法包括下列九種：



a. 決策表

諮詢專家，確定所有問題相關決策因子與決策值，再將決策因子可能值加以適當的組合，以諮詢專家每一種組合的決策值。

b. 決策樹

由決策因子與決策值組成的樹狀結構，有系統的表達專家的知識。

c. 且或樹

由一些決策因子的且與或的關連所組成的樹狀結構，每一個且或樹代表一個決策值的決策因子組合方式。

d. 故障樹

從故障樹的樹根開始，將頂端事件分解成許多次事件的聯集或交集，從複分解程序，直到次事件均已分解成基本事件。

e. 展開樹

一種問題分解方法，主要將大問題分解成許多小的次問題。

f. 流程圖

透過專業領域知識或領域專家，將解決問題的步驟繪成流程圖，是一種程序化的思考工具，用以將問題分解成許多次問題。

g. 模式圖

將事實問題以實體與關係構成一個模式，經由增加變數或增加處理步驟等解題策略，從中分析實體間的關係導出解決問題的知識法則。

h. 階層集群與多維尺度分析

多變量分析方法，分析各變數間的階層關係與各變數間的區位關係。

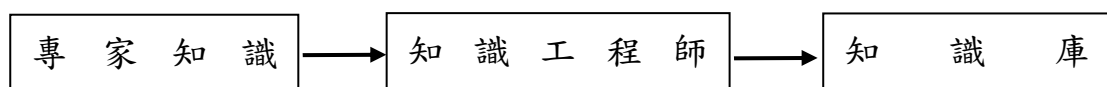


圖 2-2 人際溝通模式

2. 人機交談模式



知識萃取的動作以交談式知識萃取軟體為介面，透過此軟體將專家的知識萃取出來，如圖2-3所示。交談式知識萃取軟體的操作者，理論上可由領域專家擔任，但目前實際上，由於發展尚未完全智慧化、自然語言化，因此大都由知識工程師擔任。

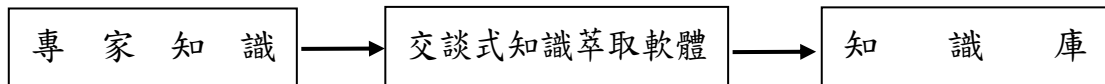


圖 2-3 人機交談模式

3. 機器學習模式

知識萃取的工作以機器學習軟體為介面，透過此軟體將專家的知識萃取出來，如圖2-4所示。機器學習模式與人機交談模式雖然都是以軟體為界面來萃取知識，但兩者有很大的不同，人機交談模式是以一個交談式知識萃取軟體協助或取代一部分知識工程師的工作，領域專家乃是知識的主要來源；機器學習模式是以一個機器學習軟體協助或取代一部分領域專家的工作，領域專家只提供知識的基本資料，而由機器學習軟體從這些知識的基本資料中，透過學習的過程，領出解決領域問題所需的知識。因此有人稱人機交談模式為無知識的工程師模式，稱機器學習模式為無專家的模式，不過這應是二種模式的終極目標，目前尚有很大的差距。

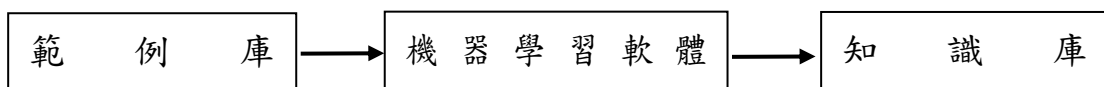


圖 2-4 機器學習模式

本研究擬採用專家系統知識萃取方法的直接式人際溝通模式之交談法及間接式人際溝通模式之流程圖法，以此為基礎，採用其模式，藉由訪談經驗豐富的調度官瞭解其處理車輛調派的方式，擷取車輛調派之知識與經驗，構建國軍車輛自動調派系統之知識庫。



2.4 小結

經由前述文獻回顧，研究之內容比較彙整如後：

1. 經由文獻分析探討中可以發現車輛調度（排班）的良窳，直接影響到作業效率，民間業者最在乎的即是達到營運成本極小化或利潤最大化之目標；但國軍而言，如何減少人力，發揮最大支援能量，遂行運勤任務則是所欲達成之目標。兩者在目標上明顯有所不同。
2. 就車輛調度（排班）解法之比較分析，可得知各種車輛調度（排班）之求解方式的規模、特性及求解優（缺）點；以國軍車輛調度（排班）而言，其作業相當複雜，所需考慮的限制因素亦非常多；依上述解法之比較分析得知，若以數學模式求解，可求得模式之正確解，然而此法最主要面臨的瓶頸為演算時間較長，對於排班問題通常需要耗費過長的求解時間，故無法達到緊急或臨時調整班表之目的。
3. 國軍車輛調派作業所需考慮限制因素繁多且複雜，若能藉由訪談經驗豐富的調度官瞭解其處理車輛調派的方式，設計構建一套符合國軍車輛調派電腦化系統程式，對國軍車輛調派效率必定能有所助益；而啟發式演算法其中一項方法—專家系統，即是透過萃取專家們的知識與經驗，建立一套系統解決問題的方法。
4. 建構專家系統通常運用現成的套裝軟體，但因國軍車輛自動調派系統所需考慮因素繁多，且目的是希望能不須經由與系統多次的交談（推論），即能獲得調度解決方案，要達成上述目標需將系統推論步驟與知識庫相結合以提升車輛派遣（調度）效率，所以和一般強調雙向溝通、單獨具有知識庫的專家系統並不相同，故實務上無法運用適當的套裝軟體。
5. 經上述分析，本研究擬以專家系統為基礎，採用其精神，藉由訪談經驗豐富的調度官瞭解其處理車輛調派的原則與方式，實施分析探討，萃取其知



識與經驗，並採用 Visual Basic 撰寫程式，構建國軍車輛自動調派系統。

6. 考量車輛調派的複雜性及限制因素，並非以系統規劃之車輛調度（排班）之解為最佳解，故調度官仍應以其經驗及知識做審核及負最後決定之權利，如此不僅提供（修正）可行的建議方案外並可保留系統的彈性。



第三章 國軍車輛調度現況

本章節針對現行國軍車輛調度規定、作法及針對本研究實例測試對象車輛調派現況與相關限制因素進行分析探討，期以瞭解國軍現行車輛調度上之相關問題並作為系統建構之參考依據。

3.1 軍車調派規定

3.1.1 車輛申請方式

國軍目前車輛申請可分為書面申請及口頭申請兩種方式。

1. 書面申請：用車單位應於用車前一天提出，臨時用車於用車前四小時提出。
2. 電話（口頭）申請：限於臨時發生之緊急事件時提出（仍須填具申請單）。

車輛申請應注意事項；包括有下列4項：

1. 車輛申請時，各用車單位應指派隨車人員乙員，與調度室協調聯繫。
2. 凡各單位因公務使用車輛，均應先向單位調度室提出申請，對已獲核派之車輛要適切管制使用。
3. 申請單位應接受調度官對車輛運用派遣之指導，以發揮車輛運用最大效能。
4. 運輸申請單應按規定逐級填寫、簽名、核派、以明責任，否則可以拒絕申請。

3.1.2 車輛調派步驟

車輛調派步驟從調度官接獲申派單位派車單起開始實施調派到核定派遣至車輛結束差勤等過程，均為車輛調派步驟，分述如後：

1. 調度官於接受申請後，依據派遣紀錄及優先順序實施派遣，並儘量減少或併派，唯應事先通知申請單位並說明理由，必要時建議核定。
2. 調度官填具每日派遣記錄表，呈權責長官核派。



3. 決定派遣之車輛，即填寫妥車輛使用（耗油）記錄表加蓋調度室官章，並將隨車資料袋及行車各項證照交予駕駛，做任務提示與安全規定注意事項，並要求駕駛按時報到。

4. 車輛派遣之優先順序

- (1) 作戰人員，軍品之緊急運送。
- (2) 限期送補之軍品與人員，緊急集中之輸送。
- (3) 救濟、救護或工程搶救之車輛。
- (4) 支援訓練之車輛。
- (5) 單位主官特別指示，優先派遣之車輛。
- (6) 一般人員與軍品之輸送。
- (7) 臨時公務用車。

5. 車輛核派權責

車輛由營區指揮官（編階上校含以上主官）核派，若營區主官未達上述規定，應逐級上呈核派（各單位可依狀況提高車輛核派權責）。

6. 車輛出勤

- (1) 檢查組派遣技工對任務車輛實施檢查，尤以安全系統最為重要，凡經檢查發現有行車安全顧慮者，應嚴禁派遣並調派其它車況良好車輛服勤，檢查人員檢查完畢後應於派車單上簽章以明責任。
- (2) 檢查隨車資料袋及各項行車證照並對駕駛實施服儀檢查與勤前教育。
- (3) 營門衛兵於車輛進出營區時應再行檢查車輛、車容、隨車資料及駕駛服儀；並於派車單上簽章以明責任，凡不合格者不予放行，並以營內違紀登記。
- (4) 駕駛依行駛前、中檢查要項實施車輛檢查。
- (5) 駕駛應詳細填具「車輛使用（耗油）記錄表」，並交車長簽章。
- (6) 駕駛應依申請及規定之路線行駛。

7. 車輛回場



- (1)立即返回中央調度室報到，做歸還報告。
- (2)繳交隨車資料袋、派車單及各項行車證照。
- (3)實施行駛後檢查及車輛一級保養。
- (4)車輛如有問題，應即協調調度室作業人員，辦理進廠維修。
- (5)調度人員依據「車輛使用（耗油）記錄表」，審核行駛里程，登錄於里程管制牌並調整車輛調度牌。

3.1.3 車輛管理

1. 單位編制內車輛一律納入中央調度室（汽車集用場）統一管制調派運用。
2. 中央調度室車輛以單位編制內車輛為主，未經奉准不得調用下級單位車輛及做為長期支援專用。
3. 例假日、下班後，如非緊急公務，未經奉准不得調派車輛。
4. 車輛之隨車資料袋及行車證照，一律納入中央調度室（汽車集用場）集中管理。
5. 行政、戰備車輛，應依國軍軍車保險作業規定投保後始可調派使用。
6. 車輛使用，依國軍編制內軍用車輛管理及處罰辦法相關規定辦理。

3.2 個案現況說明

本節將以探討國軍某單位之車輛調派現況為個案，加以說明車輛調派的流程。因考量涉及相關機密，故未對個案目前狀況包含駕駛及車輛現有數、服務對象與任務性質等相關資料加以敘述，僅針對現行調度流程分述如後：

3.2.1 車輛調派現況

申派單位應於用車前一日十六時三十分前由國軍網路行政作業系統上之「派車申請作業欄」填製派車單，並填寫路線、到達地點，由申派車輛單位之（副）主管核批後，經網路傳送至集用場由調度官依人工經驗法則進行



統一調（併）派並經權責長官批核後派遣支援並同時回覆派車單位知悉；若無法支援則將申派單駁回（車輛調度流程圖如附圖 3-1），詳細說明如後：

Step1：當進行差勤日前排班時，需依各單位車輛派遣優先順序實施調度，首先考慮有無車輛可支援派遣，若有即進入 Step2，若無則進入 Step3。

Step2：當有車輛可以調派支援時，則需考慮是否有適合人員可以擔任此項差勤，同時必須考慮差勤時間是否可以配合支援，若可則進入 Step4，若不可以則進入 Step5。

Step3：無車輛可調派時，則調整有無其他車輛可以支援，若有則協调用車單位是否可以調整用車，可以則進入 Step2，若不可以則進入 Step6。

Step4：當人員車輛均可支援用車單位時，則簽奉權責長官核定，並通知用車單位知悉，差勤當日掌握駕駛差勤狀況至差勤結束，人員車輛返回調度室為止，本項差勤結束人員及車輛納入機動調派待命。

Step5：無人員可調派支援或派遣時間無法支援時，則協调用車單位是否可以調整用車時間，若可且經調整後可支援時，則進入 Step4，若用車單位無法調整派車時間且經調整仍無法支援時，則進入 Step6。

Step6：通知申派單位駁回其派車單。

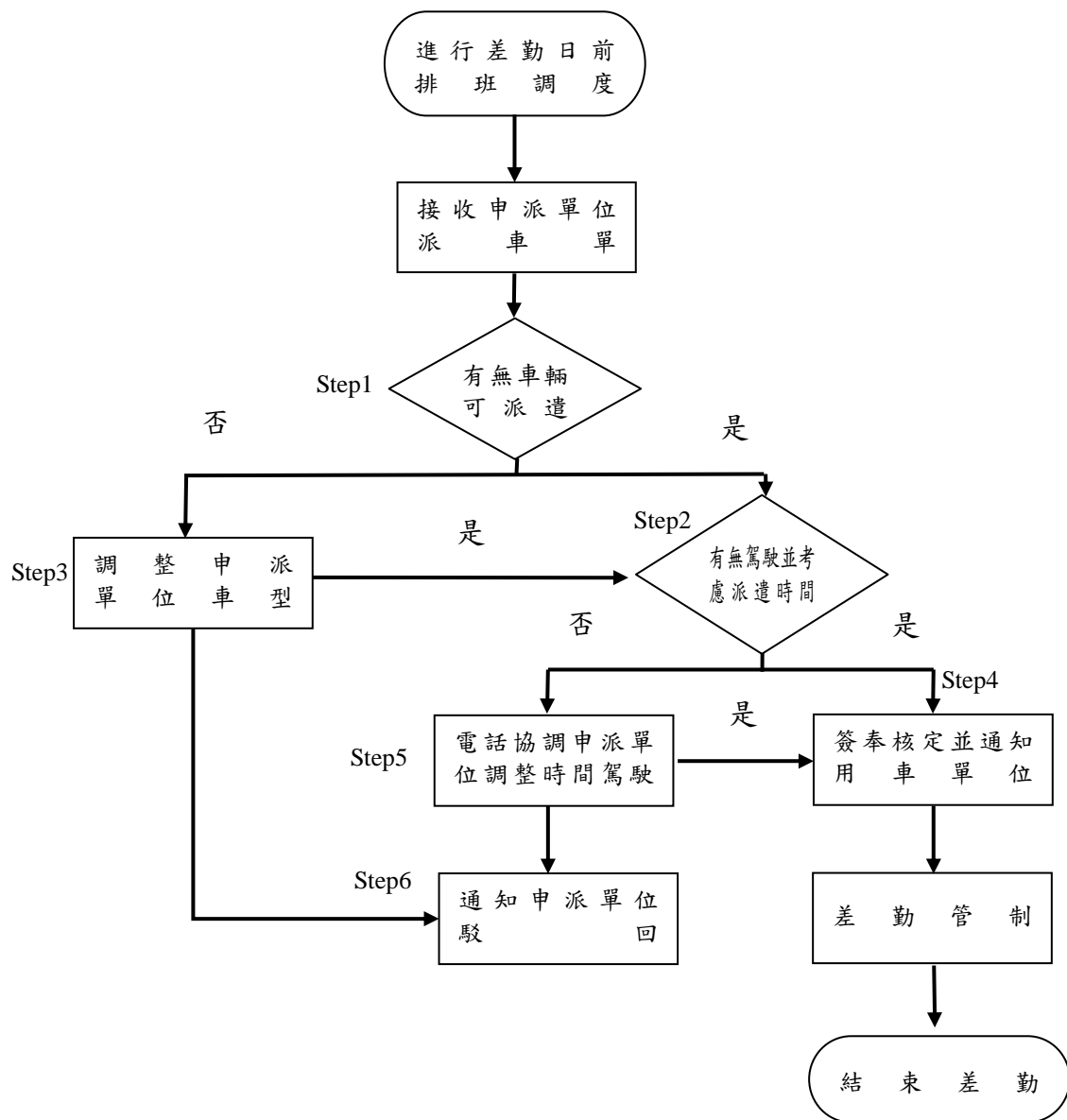


圖 3-1 車輛調度現況流程圖

3.2.2 人員駕駛車型（駕駛技術）分類

以持有軍用駕照類別及駕駛技術實施個案單位內駕駛人員駕駛車型分類，以維行車安全：

1. 駕駛技術分類：

公務車駕駛遴選為經轉換教育換取軍用小型車駕照後，依駕駛技能分類，駕駛技術優異者及持有民間駕照滿兩年以上者委送民間教練場實施為期



兩個月大巴士訓練（考取駕照後再依據駕駛技術分發，駕駛大福特、小吊車、大巴士、中巴士及大貨車等車型），其餘人員依駕駛技術分發其他車型擔任駕駛，通常剛到單位人員均從擔任小貨車駕駛開始，經考核駕駛技能及道路熟悉度後再駕駛小轎車及八人座客貨兩用車。

2. 車型分類：

小吊車、大(中)型巴士、大福特、大貨車、八人座客貨兩用車輛、小貨車及轎車（旅行車）等類型。

(1)小吊車

需持有大巴士駕照人員再經由遴選訓練專人擔任，其通常為大巴士駕駛技術最優者，其除大福特外其餘車型均可駕駛。

(2)大巴士

另可支援駕駛車型為大貨車以下車型。

(3)大福特車型

為高級長官視導各部隊及公務用車，故其駕駛均為專任駕駛故駕駛大、中巴士或大貨車駕駛非經遴選則不得駕駛該車型（另可支援駕駛車型為八人座休旅車以下車型）。

(4)大貨車

另可支援駕駛車型為大貨車以下車型。

(5)八人座客貨兩用車輛

另可支援駕駛車型為小貨車以下車型。

(6)轎車（旅行車）

擔任轎車（旅行車）駕駛可支援小貨車。

(7)小貨車

擔任此車型的駕駛通常是駕駛技能較差的故其僅能駕駛小貨車車型。



3.2.3 車輛派遣優先順序

需求單位所填寫之派車單送至調度室，調度官依駕駛人數、車輛狀況來調製次日差勤日報表。

如遇重大差勤、重點期間或里程數超過 50 公里者，派車單須經由將級長官核準。

若發生臨時緊急事件時，調度室經權責核定長官以電話(口頭)通知核准後始可派遣車輛支援，但調度室於事後須向申請使用單位補送派車單，完成申派手續。

另申請調派大巴士、中巴士，若考量人員、車輛或行車安全等限制因素時，可向民間租賃大巴士(中巴士)支援，派車單須由權責長官核定，始可向民間租賃支援。

車輛派遣優先順序如後：作戰演習→高級長官視導用車→專案任務→固定差勤→緊急臨時車輛調派→一般任務派遣等申派優先順序支援。

3.2.4 車輛派遣管制

每日差勤前由調度官實施駕駛勤前教育告知駕駛有關差勤應注意之事項及遵守交通規則等；駕駛接獲差勤時須將車輛內、外部整理清潔，並檢查五油三水、胎壓、電器等行駛前保養，以確保行車安全。

車輛離開調度室時駕駛一律要持有核准之派車單及 110 表方可出差，如遇重大差勤或里程超過 50 公里者(行經收費站者依派車單領取高速公路回數票)，車輛一律至保養廠實施車輛安全檢查，必要時會同使用單位長官實施路線勘查，以瞭解行駛路線及里程時間。

駕駛依派車單上之報到地點及時間提前十分鐘報到後，並連絡調度室車輛已按時報到，差勤途中如用車長官需將差畢時間延後，駕駛應通知調度室，由調度官向申請派車單位協調相關事宜。差勤完畢後駕駛將車輛實施清



潔、補充油料及檢查各部機件與電器設備等完成行駛後之保養檢查，並向調度室回報差勤結束及車輛狀況。

3.3 車輛調派限制因素分析

車輛調派限制因素包括人員、車輛、派遣優先順序及其他特殊狀況等限制因素。

3.3.1 人員限制（考慮）因素

人員限制（考慮）因素分析如後：

1. 人員休假

實施車輛調派時須掌握次日休假人數，做為車輛調派依據。故構建系統時應將每月人員休假排定表輸入系統中管制，臨時（緊急）休假人員則每日輸入管制，以利系統掌握每日可派遣人數。

2. 執行衛哨

執行衛哨勤務人力亦是車輛調派時考慮因素之一，為使車輛調派發揮最大效用，故白天衛哨不予管制，以差勤為主，衛哨則臨機調整排定，而夜間執行衛哨（2200 至 0600）人員則需管制，夜哨人員早上八時前排除出差（因夜哨人員補眠至早上七點），故執行衛哨亦需於構建系統中納入考量。

3. 人員駕駛技術及駕駛車輛種類

於車輛調派時，調度官所需考慮因素之一。因差勤狀況需求不同駕駛可相互支援，使其運用支援差勤能量發揮至最大，故於構建系統中駕駛相互支援車型種類亦需納入考量。

4. 人員熟悉道路狀況

人員道路熟悉度狀況亦為派遣之重要依據，故於車輛自動調派系統中需予以建立。因差勤地點不見得為大台北地區，亦可能為台中或甚至為高雄地



區，故需建立駕駛熟悉道路狀況於車輛調派時納入考量，若均無熟悉派遣地點駕駛時則應以駕駛技術為優先派遣考量。

3.3.2 車輛限制（考慮）因素

車輛限制（考慮）因素分析如後：

1. 車輛預防保養

車輛預防保養為每月排定，當日排定車輛則需進保養廠實施車輛保養檢查工作，車輛調派則需管制派遣乙天，故應將車輛預防保養期程亦納入系統限制因素中，排定保養車輛當日即不派遣出差，另為能有效管制車輛依期進廠實施車輛檢查保養，系統應建立附加需求即輪到當日保養車輛則會警示提醒調度官，以利要求管制各單位依排定日程完成車輛保養工作。

2. 車輛維修進廠

車輛因損壞或其他緣故需進廠維修時，則應輸入修護起迄時間，以管制車輛派遣。

3. 車輛性能年份

每部車輛性能、年份，均為車輛派遣依據，故於構建車輛自動調派系統時亦需納入限制因素考量且應設計其權重，差勤至何地、接送何人，所派遣車輛其性能均是重要考慮因素。

4. 車輛特殊狀況

例如派遣單位要派遣大（小）貨車需有升降功能或拆帆布、八人座要拆座椅載行旅、要派民牌車及大福特載運人數限制等，均是需考慮的因素，這些於人工派遣時可經由調度官的經驗及與申派單位協調即可得知，而這些訊息於系統中均應建立，以供車輛調派時之參考依據，故需將每部車輛載運人數、哪些車是民牌車、哪些車是有升降功能等資訊輸入於資料庫中。

5. 長官專用車輛



長官視導用車，不支援其他人員派遣使用，故亦需於電腦中註明。

3.3.3 派遣優先順序限制（考慮）因素

派遣優先順序限制（考慮）因素分析如後：

1. 依集用場管理辦法明訂各單位申請車輛時間為前一日十六時三十分止（各軍種申派時間由單位自行律定），並依申請派車優先順序排定支援。
2. 派遣優先順序：作戰演習→高級長官視導用車→專案任務→固定差勤→緊急臨時車輛調派→一般任務派遣等申派優先順序支援，故於系統中應將優先順序明訂，以利車輛調派支援。

3.3.4 其他特殊狀況限制（考慮）因素

其他特殊狀況限制（考慮）因素分析如後：

1. 每日固定差勤車輛

加班車、採買車、飯車、消防緊急待命車及營繕維護用車等均是需每日派遣的，故每日最大差勤量需先行扣除上述車輛及駕駛。

2. 併差如何管制如何併

例如申派單位派遣車輛時間為 0800 至 1800 時止，可是實際用車時間只有接送（0800 至 0900 及 1700 至 1800 時止，2 個小時），其餘時間不需用車，但是電腦顯示的是這張差勤從 0800 派到 1800 時止，實際上 0900 至 1700 時止並無用車，可是系統並無法判斷，如此勢必造成人員、車輛的閒置浪費，那系統又應如何併差，如何達到公平性呢，均是系統需考慮之因素。

3.3.5 系統建置附加需求

為使車輛自動調派系統，更完整的掌控人車支援狀況及油料、車輛保養等管制與相關表報自動統計等資訊，以更符合人性化及自動化管理，減少人力運用，達成人力精簡之目的。系統應建置附加需求項目，詳述如後：



1. 差勤油料（里程數）管制

以往車輛用油、耗油狀況，均以人工統計，因人車並未統一，每日駕駛駕車種類亦有可能不同，無法專人專責負責用油統計，造成相關資料管制不確實。若能有效管制每輛車輛里程數及耗油狀況，將能有效掌控所需用油狀況，對於後勤補給效率必定能有所提高。

2. 差勤車輛管制

以往差勤車輛實施支援有無報到、返場與否，較無法有效精準掌握，造成車輛管制疏漏並且會導致車輛再運用上之困擾，若能於系統中設定管制每輛差勤之狀況，勢必對調度官車輛控管再運用上之效能有所提升。

3. 保養進廠車輛管制

以往調度官若未查閱預防保養記錄資料或有車輛損壞所屬中隊未回報調度官時，常造成調度官派遣車輛時之困擾，常於當日差勤時才發現車輛已進場，又需臨時調整車輛支援，費時又費力。若車輛調派系統能自動管制，將上述狀況車輛自動排除於差勤行列，且針對當日需保養車輛能協助各隊管制，將有效提升車輛異常狀況管制效能。

4. 鍵入人員基本資料

以往差勤辦公室臨時調整或駕駛未按時報到時，要聯絡駕駛時，又需費時查閱該駕駛資料，無法立即聯繫，造成作業上之困擾，若能於系統中建置駕駛所屬單位、姓名及聯絡行動電話，供調度室緊急聯絡時只要點選到該名駕駛即可立即得知相關資料可立即聯絡該名駕駛，將提升聯繫效率。

5. 人員、車輛控管

系統中若能建置每日未出任差勤人員、車輛及差畢返場車輛與其他事故等狀況（例如車輛維修、預防保養、外借等）資訊且能立即查閱，以作為臨時（緊急）車輛派遣參考依據，將有效提升緊急臨時調派車輛時效。

6. 輸出(OUTPUT)報表



(1)每日車輛派遣紀錄表

每日車輛派遣紀錄表供支援差勤中隊管制駕駛及所屬長官知道當日差勤狀況相關資訊，以利車輛所屬單位管制。

(2)每月差勤狀況統計表

每月差勤狀況統計表以作為每季、每半年或每年差勤統計數據之參考依據。

(3)每月油料使用統計表

每月油料使用統計表以管制每輛車輛使用油料狀況，作為次月申購油料之參考依據。

3.4 小結

從上述分析中可知，車輛調派所需考慮之限制因素非常之繁瑣、複雜，調度官依其經驗調派車輛之協調、聯繫到派遣所需時間非常之長，且不同調度官所考慮之因素亦不同，最後調派結果亦不同，若遇臨時緊急調派車輛支援時，需透過車輛所屬單位協調有無駕駛、車輛始能支援，而無法迅速有效瞭解現行車輛及駕駛狀況，支援臨時緊急用車需求；另車輛差勤之管制（理）亦是作為後續車輛調派時之參考依據。故本研究希望發展一系統，將上述作業程序及限制因素與調度官調派車輛之經驗法則予以電腦化，以構建一套符合國軍車輛自動調派系統程式，對國軍車輛調派效率必定能有所助益，以提高服務品質及發揮車輛最大支援效能。



第四章 系統架構

4.1 系統架構

本研究之車輛調派系統，主要由駕駛資料管理庫、車籍資料管理庫及車輛調派知識庫等三個部分組成（如圖 4-1 所示），其資料建置、修正及調派流程架構圖，如圖 4-2 所示。為達成上述車輛調派系統，其系統架構如圖 4-3 所示，主要包括知識萃取、知識庫與推理機結合及使用者介面三個部分。首先透過訪談豐富經驗的調度官獲取排班調度所需的知識，擷取車輛調派之知識與經驗，再將這些知識規則與推理機制結合，構建國軍車輛自動調派系統之知識庫，最後使用者透過使用者介面可得到調度方案，分述如後：

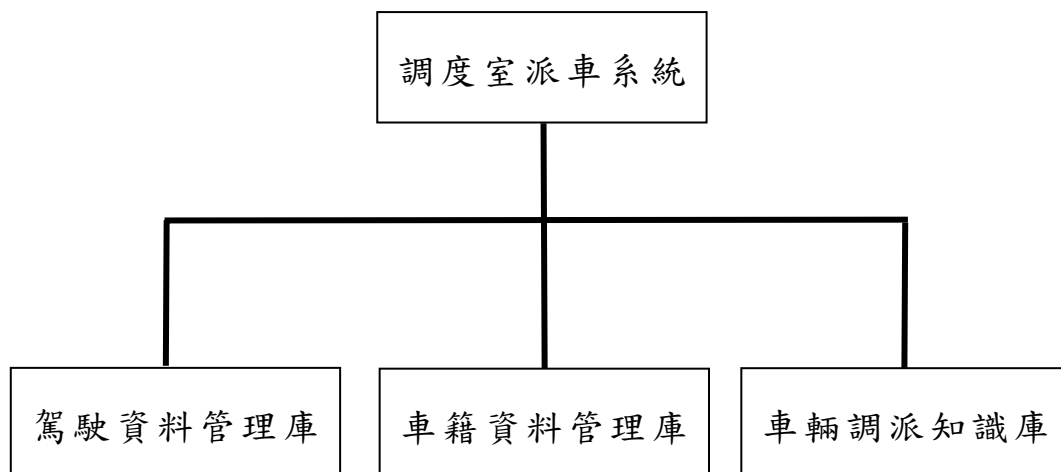


圖 4-1 車輛調派系統組成

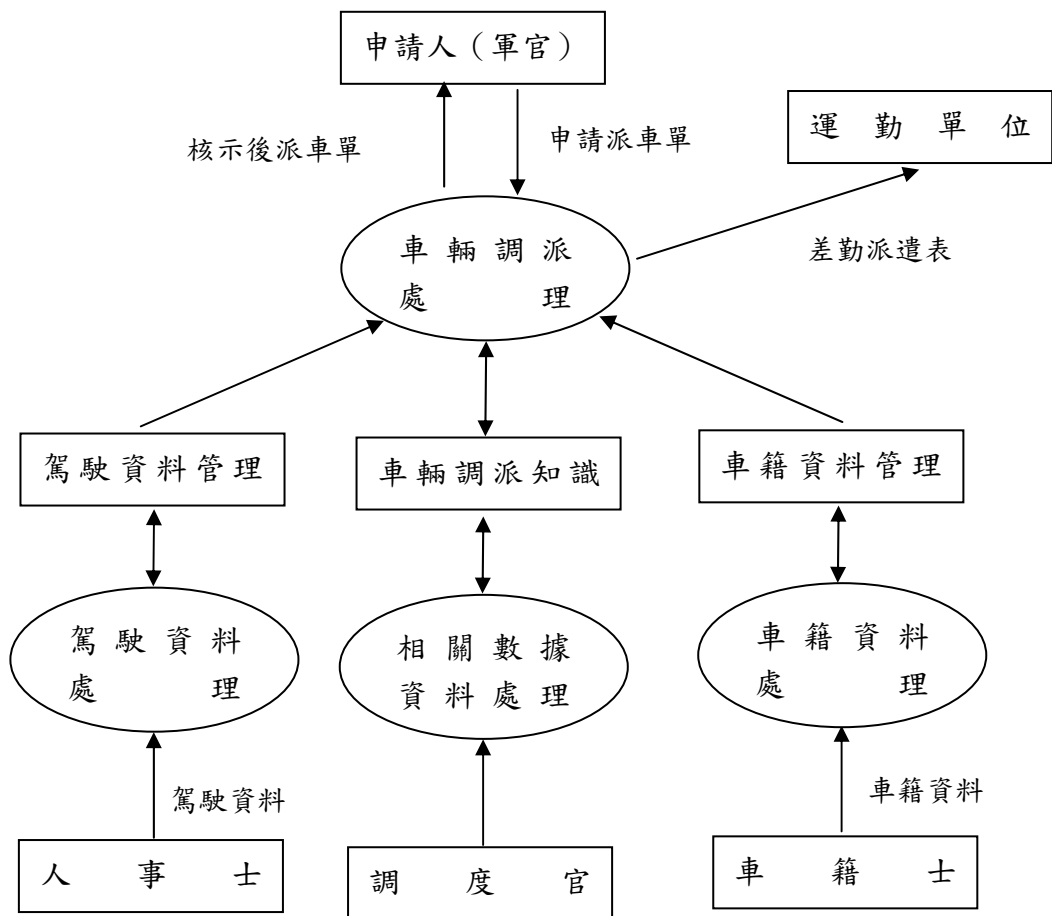


圖 4-2 車輛調派系統建置、修正、調派架構流程圖

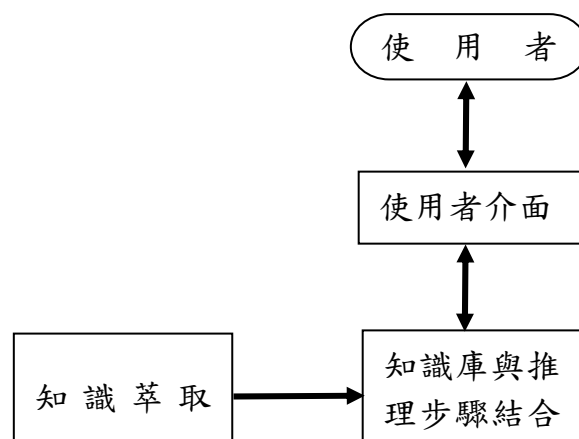


圖 4-3 系統架構



1. 知識萃取

這部分主要的功能是獲得調度官的專業知識。本研究擬採用專家系統知識萃取方法的直接式人際溝通模式之交談法及間接式人際溝通模式之流程圖法，以此為基礎，採用其模式，藉由訪談經驗豐富的調度官瞭解其處理車輛調派的方式，擷取車輛調派之知識與經驗，構建國軍車輛自動調派系統之知識庫；其知識內容萃取、分析將於 4.2 節中詳述說明。

2. 知識庫與推理步驟結合

此為系統的主要部分，這部分與一般專家系統不同的地方是將知識庫的知識規則與推理步驟結合。亦即將第一部份知識萃取所得到的資深調度官處理車輛調派的經驗，將其整理解析成個別的條件與結論的結合。每個條件與結論的結合都構成一個規則，所有規則的總和則構成推理機制，利用系統內部的規則逐步進行推理的能力，直到推導出適當的調度方案為止。本系統的推理過程將於 4.3 節中以流程圖方式詳述說明。

3. 使用者介面

國軍車輛調派所需考慮之限制因素繁瑣、複雜，本研究已於第三章中予以分析探討，故要使國軍車輛自動調派系統構建完善，車輛調派限制因素必須完整的提供給車輛申派者知悉，依其限制因素實施選則調派車輛；所以使用者介面必須提供完善的限制因素選項及完整、親切與圖形化的溝通介面，讓使用者與系統溝通，如此系統才能依據申派者所需派遣條件，選擇最佳人員及車輛達成運勤任務，本系統使用者介面構建說明將於 4.4 節中詳述。

4.2 車輛調度知識萃取

本研究系統設計，採用專家系統的直接式人際溝通模式之交談法及間接式人際溝通模式之流程圖法的知識萃取方法為基礎，透過訪談經驗豐富的調



度官擷取其車輛調派之知識與經驗，構建國軍車輛自動調派系統之知識庫。

1. 駕駛資料管理庫

駕駛資料管理庫包含駕駛服務單位、姓名、行動電話、家中住址、駕駛技術等級、熟悉道路分析、駕駛車型種類等資訊，可隨時依據現況修改更正作為人員調派時之參考依據。

2. 車籍資料管理庫

車籍資料管理庫包含每部車輛型式、車號、哩程數、年份及特殊情形分析（如民牌車、小貨車有升降機功能）等資訊，可隨時依據現況修改更正作為車輛調派時之參考依據。

3. 車輛調派知識庫

車輛調派知識庫為訪談調度官所得其調派車輛之知識及經驗與第三章中分析探討之車輛調派限制因素，予以整理分析成知識內容，做為車輛調派系統派遣車輛考慮分析時最重要之步驟，說明如後：

(1) 車輛派遣優先順序

車輛調派首先考慮派遣單位其派遣任務區分為何，依國軍車輛調派優先順序派遣車輛支援。車輛派遣優先順序為：作戰演習→高級長官視導用車→專案任務→固定差勤→緊急臨時車輛調派→一般任務派遣等申派優先順序支援；因人員及車輛是有限的，系統派遣車輛時必須先以任務優先順序派遣車輛，才不會導致重要任務車輛未派遣人車支援，而非重要任務有人車支援之狀況發生。

(2) 派遣人員考慮因素

因國軍實施精進案，人員精簡，且需考量人員休請假及其他事故，故每日實際執行運勤任務駕駛人數較現有車輛數少，所以車輛調派第二步驟應考慮之因素為人員，考量人員派遣限制因素包含人員休假及其他事故、駕駛車型種類、人員熟悉道路狀況及駕駛技術與出任差勤次數等順



序實施分析考量，分述如後：

a. 人員休假及其他事故

將駕駛人員休假排班資訊以月方式（臨時請假及其他事故者亦可隨時更正）構建於相關數據資料管理庫中；當人員休假及其他事故時，車輛派遣即將該員排除差勤行列。

b. 駕駛車型種類

派遣人員考量因素中首先將休請假或事故人員排除後，應將可執行差勤任務人員依其駕駛車型種類派遣任務；駕駛車型種類應考量現行人員精簡人力不足，故將人員依其持有駕照類別分為大型車駕駛及小型車駕駛，再依其駕駛技術將其所駕駛車型分優先順序，於車輛派遣時依任務優先派遣適當人員擔任駕駛任務（班次調度流程將於4.3節中以流程圖詳述之）。

c. 人員熟悉道路狀況

若車輛申派單位於申派需求中鍵入需熟悉瞭解某地區路況人員擔任駕駛時需予以考量，故於駕駛資料管理庫中將人員熟悉道路依其熟悉優先順序區分三個地區實施考量（若每一個人均將熟悉地區列數十個，系統派遣須考量時間過長將造成派遣困擾，所以本系統僅列三個地區為限），若所有駕駛均無符合資格者，則以駕駛技術作為派遣依據。

d. 駕駛技術

依駕駛於駕訓隊及中隊考核為依據，考量人員駕駛熟悉度會應時間及經驗累積而有所調整，故可隨時於駕駛資料管理庫中實施修正。駕駛技術分成三個等級，分別為第一級：可支援高級長官視導用車或差勤台中以南（宜蘭花蓮等地區），第二級：可支援將級長官視導用車或差勤桃園以南及台中以北地區；第三級：可支援台北地區物



品運輸勤務或公務差勤用車。

e. 出任差勤次數統計

為求車輛調派公平合理，故於上述因素考慮完成後，系統增加乙個限制考慮因素，差勤次數分析統計，即將符合資格人員再加以考慮其差勤次數（以月為統計），予以平均合理化，較符合派遣公平性。

f. 因系統派遣車輛是依任務考量而決定優先順序，故上述所考量之各項因素於車輛派遣時均由最優條件之順序開始實施人員派遣，以符合運勤任務實需。

(3) 派遣車輛考慮因素

車輛調派第三考慮步驟即是車輛，考量車輛派遣因素為所派遣車型、派遣距離、有無特定需求等順序實施分析考量，分述如後：

a. 所派遣車型

依據申派單位需求派遣車型支援，其中又必須考慮該車型現有車輛數（需扣除已派遣車輛，保養及維修車輛數此資訊均鍵入於相關數據資料管理庫中），始可派遣支援。

b. 派遣距離

派遣距離為考量派遣車輛性能、年份的一個參考值，以維護行車安全。車輛性能、年份均建置於車籍資料管理系統中；派遣考量區分為最優：可支援高級長官視導用車或差勤台中以南（宜蘭花蓮等地區），次之：可支援將級長官視導用車或差勤桃園以南台中以北地區，最差：可支援台北地區物品運輸勤務或公務差勤用車。

c. 有無特定需求

依據申派單位特定需求調派車輛支援，各車型特定需求均鍵入於車籍資料管理庫中，為使系統熟悉瞭解申派單位所需何種特定需求，故於使用者介面（派車單申請介面）以詳述各選項供申派單位勾選，俾利



系統調派支援。

(4) 派遣時間考慮因素

派遣時間考慮因素之功能為讓車輛發揮最大支援能量，人工車輛調派時調度官可依其經驗、溝通、協調等作為實施車輛併差、減派或免派，但若以系統實施車輛調派，系統並無法得知各申派單位實際需求，其中申派若均填寫一天，如此必定造成車輛調派浪費及支援運動能量降低之困擾，故需將時間因素列為派遣車輛參考依據。

為使系統有效管制申派單位派遣時間，於使用者介面（派車單申請介面）詳述各選項供申派單位勾選，俾利系統調派支援。依據調度官經驗得知派遣時間考慮因素可依下列幾點瞭解各單位所需派遣時間：

- a. 依派遣任務理由區分：於使用者介面（派車單申請介面）中除建構不同派遣任務類別來區分車輛派遣之重要性並作為調派優先順序外，並建構申派任務理由細分各項派遣理由，做為車輛調派時間長短依據，計有視導部隊、演訓用車、接送外賓、督導、夜間督導、公務接送、開會、講習、加班車、飯車、採買車及其他等，以利申派單位勾選並作為系統自動偵測其調派時間是否符合所需，若經系統偵測有問題之申派單，系統自動提醒調度官做確認，確認無誤始可調派。
- b. 依據調度官車輛調派經驗設定，視導部隊、演訓用車、接送外賓、督導、加班車及飯車等其車輛調派運用所需時間為不確定，應依申派單位派遣時間支援；夜間督導、公務接送、開會、講習及採買車等其運用應屬較短時間或來回接送即可，若派遣時間超過半日以上者，應屬不正常派遣，系統應自動提醒調度官做確認，確認無誤始可調派，俾利人、車有效運用掌握。
- c. 依上述分析，車輛調派時間為確認申派單位派遣車輛不符合規定之重要參考依據。為使系統分析正確無誤，故將系統每日支援時間分為



三個時段（上午、下午及晚上三個時段），以利系統分析時有所依據並可做為車輛併差時之時間區隔。

- d. 申派單位若勾選其他，則顯現一空白欄位供申派單位填選原因，經由調度官一一審核調派。
- e. 上述方式均需由調度官做最後確認及協調，以利運動任務順遂。

(5) 緊急車輛調派考量因素

緊急車輛調派時考量因素有二：一是以現有待命人車支援、二是從當日差勤表還未出任差勤之人車調整支援：

a. 以現有待命人車支援

每日差勤人車均需完成統計，系統自動將已出差勤人車數自動扣除。若差勤結束自動增為待命人車數，以利臨時緊急車輛派遣之需，並可有效掌控現有可支援最大能量。

- b. 若緊急派遣當時已無任何待命人車時，系統應立即自動尋找已派遣車輛但未出勤車輛或最近時間返場車輛，以利聯繫調整支援。

- c. 上述方式均需由調度官做最後確認及協調，以利運動任務順遂。

(6) 系統建置附加需求

系統建置附加需求之用意在於更完整的掌控人車支援狀況及油料、車輛保養等管制與相關表報自動統計等資訊，以更符合人性化及自動化管理，減少人力運用，達成人力精簡之目的，詳述如後：

a. 差勤油料（里程數）管制

每日出差車輛返場後應由駕駛將車輛里程數、油卡等相關資料報至中央調度室輸入於相關數據資料管理庫中實施管制，差勤始結束。若無則表示差勤未結束，電腦持續予以警示，以提醒調度官，亦可有效管制每輛車輛里程數及耗油狀況，並可作為下一次差勤派遣參考依據。

b. 差勤車輛管制



設定每整點前十分鐘系統會予以警示顯示應報到而未報到及差勤應結束而未返場之運案資料；報到、返場由駕駛通知調度室於電腦中輸入已報到或差勤結束此時系統則停止管制，若無則會警示告知調度官，以利掌握車輛差勤狀況。

c. 保養進廠車輛管制

為能有效管制車輛依期程進廠實施車輛檢查保養，故系統應建立附加需求即輪到當日保養車輛則會警示提醒調度官，以利要求管制各單位依排定日程完成車輛保養工作。

d. 鍵入人員基本資料

包含單位、姓名及聯絡行動電話，供調度室緊急聯絡時只要點選到該名駕駛即可立即得知相關資料可立即聯絡該名駕駛。

e. 人員、車輛控管

每日未出任差勤人員、車輛及差畢返場車輛與其他事故等狀況（例如車輛維修、預防保養、外借等）應能立即查閱，作為臨時（緊急）車輛派遣參考依據。

f. 輸出(OUTPUT)報表

(a)每日車輛派遣紀錄表

需包含單位、駕駛姓名、駕駛車型、駕駛車號、申請單位、派遣起迄地點、時間（出場、回場）、向何人報到（聯絡電話）、報到地點等相關資訊，以利車輛所屬單位管制。

(b)每月差勤狀況統計表

需包含每月每輛車支援差勤車次數量，以作為每季、每半年或每年差勤統計數據之參考依據。

(c)每月油料使用統計表

需包含每輛車每日用（耗）油統計，以管制每輛車輛使用油料狀況，



作為次月申購油料之參考依據。

- g. 上述系統建置附加需求所需相關數據資料包含駕駛休請假管制、車輛保養事故管制、油料、里程管制等之修正、更改、列印均於數據資料管理庫中實施，其建置於車輛調派知識庫之內，以利系統連結建構。

4.3 班次調度流程

系統調派流程優先考慮順序分別為：車輛派遣優先順序、派遣人員考慮因素、派遣車輛考慮因素及派遣時間考慮因素，最後再由調度官做審查確認後，依其順序考慮派遣人車支援，其流程如圖4-4所示，另本系統的推理過程每一步驟班次調度考慮因素流程圖詳述如後：

Step1：當系統進行差勤日前排班時，需依各單位車輛派遣任務區分優先順序實施預派，若依優先順序派遣車輛時有兩個以上優先順序相同之運案需實施調派時，則由電腦從相同優先順序之運案中自動隨機選擇運案實施車輛預派，此運案完成調派後再重覆系統調派流程處理其他運案。

Step2：系統依據申派優先順序實施運案預派時，首先針對派遣人員考慮相關因素實施分析派遣，若有適合人員可以派遣即進入 Step3，若無則進入 Step6。

Step3：當系統派遣適當人員擔任差勤後，第二步驟系統針對派遣車輛考慮相關因素實施分析派遣，若有適合車輛可以派遣即進入 Step4，若無則進入 Step6。

Step4：當系統派遣適當車輛擔任差勤後，第三步驟系統針對派遣時間考慮相關因素實施分析派遣，若申派時間可符合人車調派即進入 Step5，若無則進入 Step6。

Step5：當系統完成人車調派作業後，由調度官實施審查，確認人員及車輛



均可支援用車單位時，則簽奉權責長官核定，並通知用車單位知悉，差勤當日掌握駕駛差勤狀況至差勤結束，人員及車輛返回調度室為止，本項差勤結束人員及車輛納入機動調派待命。

Step6：經確認無法支援申派單位運案申請時，則通知申派單位駁回其派車單。

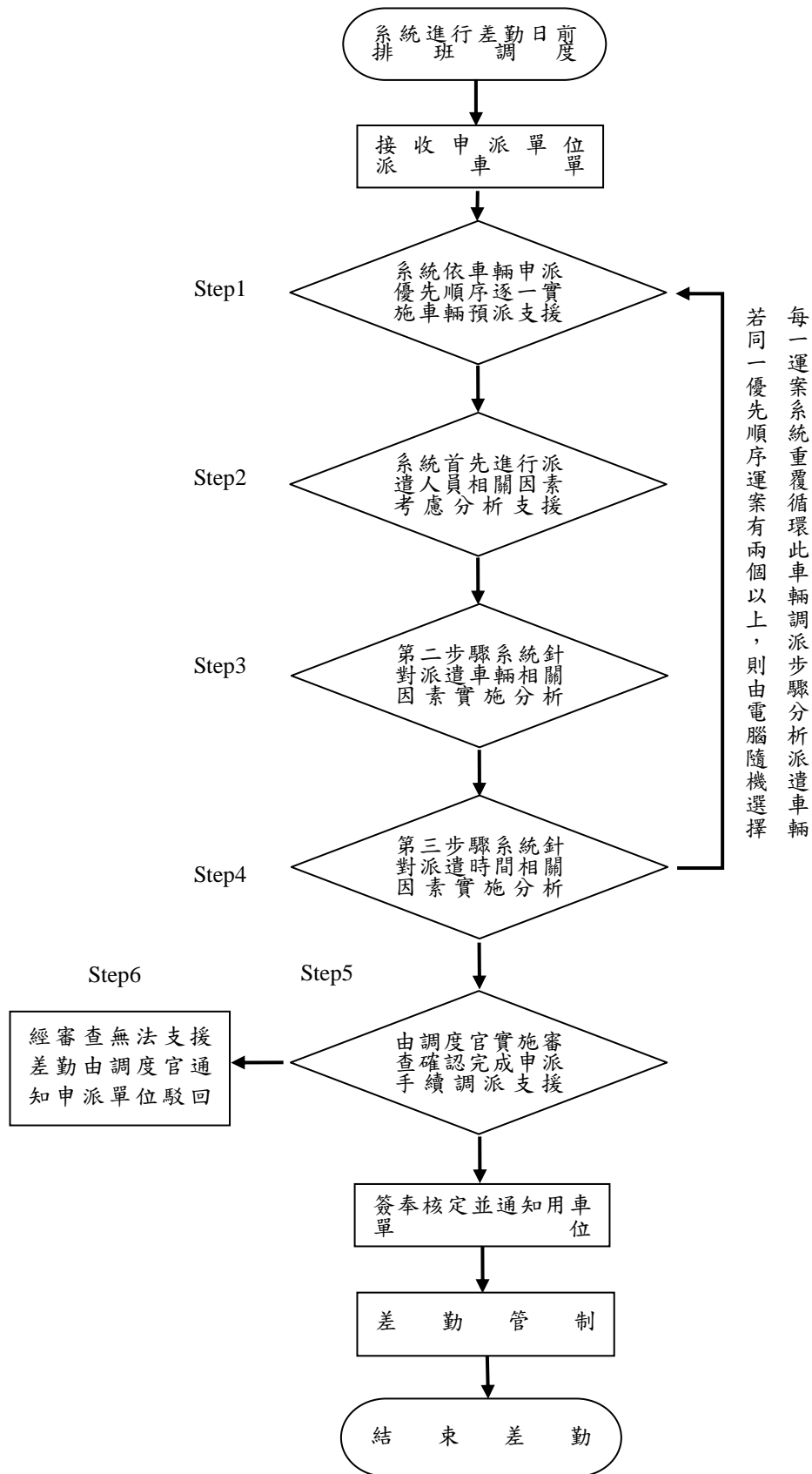


圖4-4 車輛調度系統調派車輛流程圖



4.3.1 車輛派遣優先順序流程

車輛調派首先考慮派遣單位其派遣任務區分為何，系統派遣車輛時必須先以任務優先順序派遣車輛，才不會導致重要任務車輛未派遣人車支援，而非重要任務有人車支援之狀況發生，其車輛派遣優先順序流程圖如圖4-5所示，詳細說明如後：

Step1：當系統進行差勤日前排班時，需依各單位車輛派遣任務區分優先順序實施預派，若依優先順序派遣車輛時有兩個以上運案優先順序相同需實施調派時，則由電腦從相同優先順序之運案中自動隨機選擇運案實施車輛預派。

Step2：同一優先順序運案全部調派完畢後，系統始可針對另一申派優先順序之運案實施預派。

Step3：系統依申派優先順序實施預派後，接著針對派遣人員因素實施派遣。

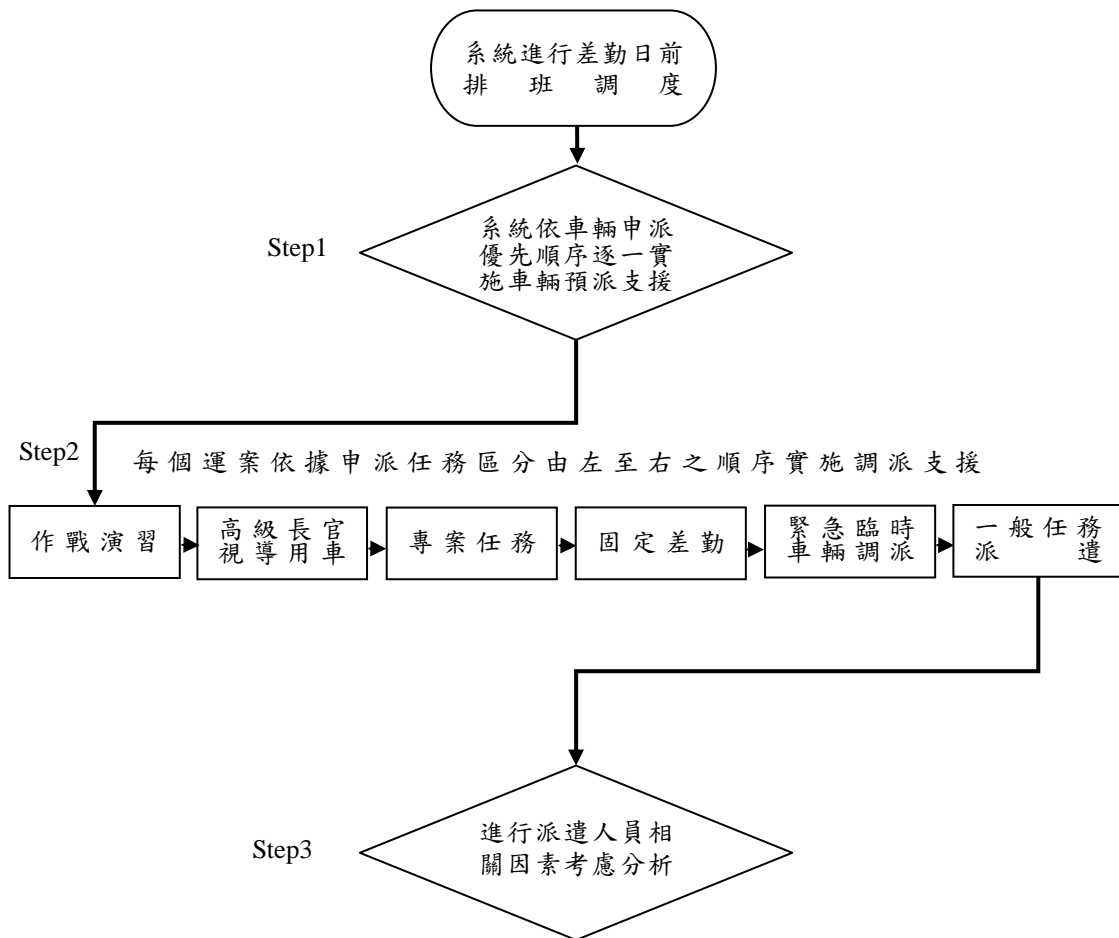


圖4-5 車輛派遣優先順序流程圖

4.3.2 派遣人員考慮因素流程

系統依據派遣任務區分優先順序調派車輛，接著系統針對派遣人員考慮因素實施派遣，其派遣人員考慮因素流程圖如圖4-6所示，詳細說明如後：

Step1：系統進行派遣人員相關因素考慮分析時，會先經由相關數據資料庫中得知當日可擔任差勤人數。

Step2：系統將當日可差勤人數，依其駕駛種類及按每位駕駛駕車類型優先順序區分，每位駕駛駕車種類區分依其持有軍用駕照來區分為大型車及小型車兩種，駕車車型則依每位駕駛會開車車型以優先順序排列，例如編號一號駕駛持有軍用大巴士駕照，會開車型優先順序依



次為：大福特、大巴士、大貨車、中巴士等，系統在派遣車輛時第一考量申派任務理由依優先順序派遣車輛，第二則依駕駛持照及駕車優先順序作為派遣駕駛之考量，依申派單位需求派遣適當人員支援差勤任務。

Step3：依據申派單位派遣車型，由系統選派適當駕駛支援。

Step4：依據申派單位派遣之目的地，由系統於完成步驟三適合人員中尋找有無熟悉其路段者，若有則派遣支援並即進入 Step6，若無則進入 Step5。

Step5：若無熟悉該路段人員，則依步驟三適合人員中由系統依其駕駛技術實施考量派遣。

Step6：經系統考量同一運案符合第四步驟人員，接著即以駕駛本月份差勤次數為選派參考依據，以符合公平性（配合系統設定每日分為三個時段，並考量擔任差勤時間並不一定同等時間，故每一個時段均表示駕駛擔任一班差勤，較符合公平性，依據4-2節所探討分析得知）。

Step7：若同一運案適合駕駛超過兩個以上，則由系統以符合人員中採隨機派遣方式支援。

Step8：系統針對派遣人員因素考量派遣後，接著進行車輛相關因素分析。

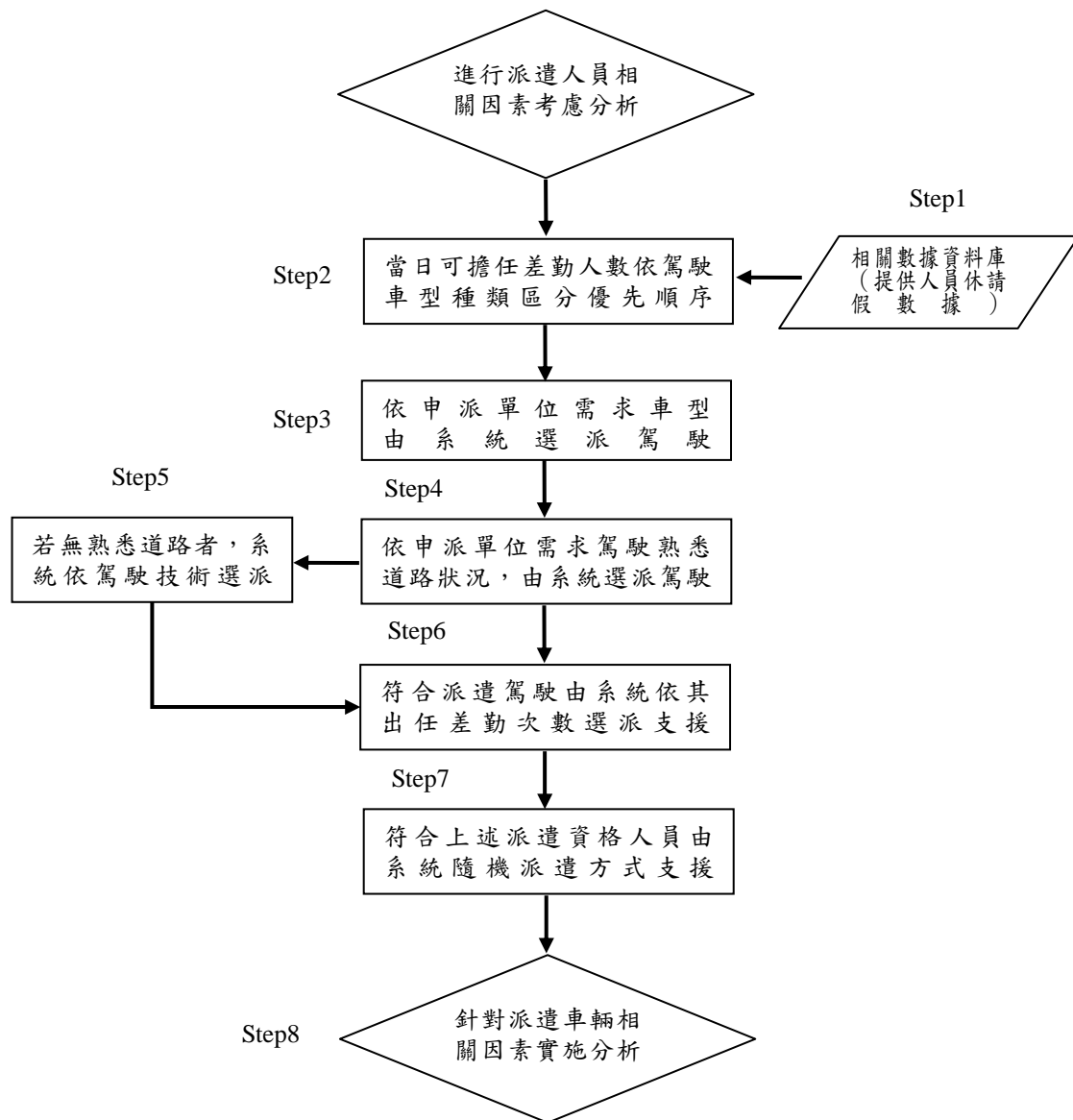


圖4-6 派遣人員考慮因素流程圖

4.3.3 派遣車輛考慮因素流程

系統針對派遣人員考慮因素實施人員派遣後，接著系統考慮派遣步驟即為車輛，其派遣車輛考慮因素流程圖如圖4-7所示，詳細說明如後：

Step1：系統進行派遣車輛相關因素考慮分析時，會先經由相關數據資料庫

中得知當日可擔任差勤支各型車輛數量及車號與各型車輛相關資訊

Step2：系統將當日可擔任差勤各式車輛數、車號及車輛特殊狀況實施整理



並依申派單位需求派遣適當車輛支援差勤任務。

Step3：依據申派單位派遣距離，由系統按車輛性能、年份等資訊選派適當車輛。

Step4：依據申派單位對車輛之特殊需求實施分析派遣，若同一運案適合車輛超過兩輛以上，則由系統從符合之車輛中以隨機派遣車輛方式支援並即進入 Step6，若無則進入 Step5。

Step5：若無符合申派單位所需車輛，則系統將此運案列為無法支援表列中並註明原因，再經由調度官協調申派單位，若可修正派遣車型且有適當車輛可支援時，則進入 Step6。

Step6：系統針對派遣車輛因素考量派遣後，接著進行時間相關因素分析。

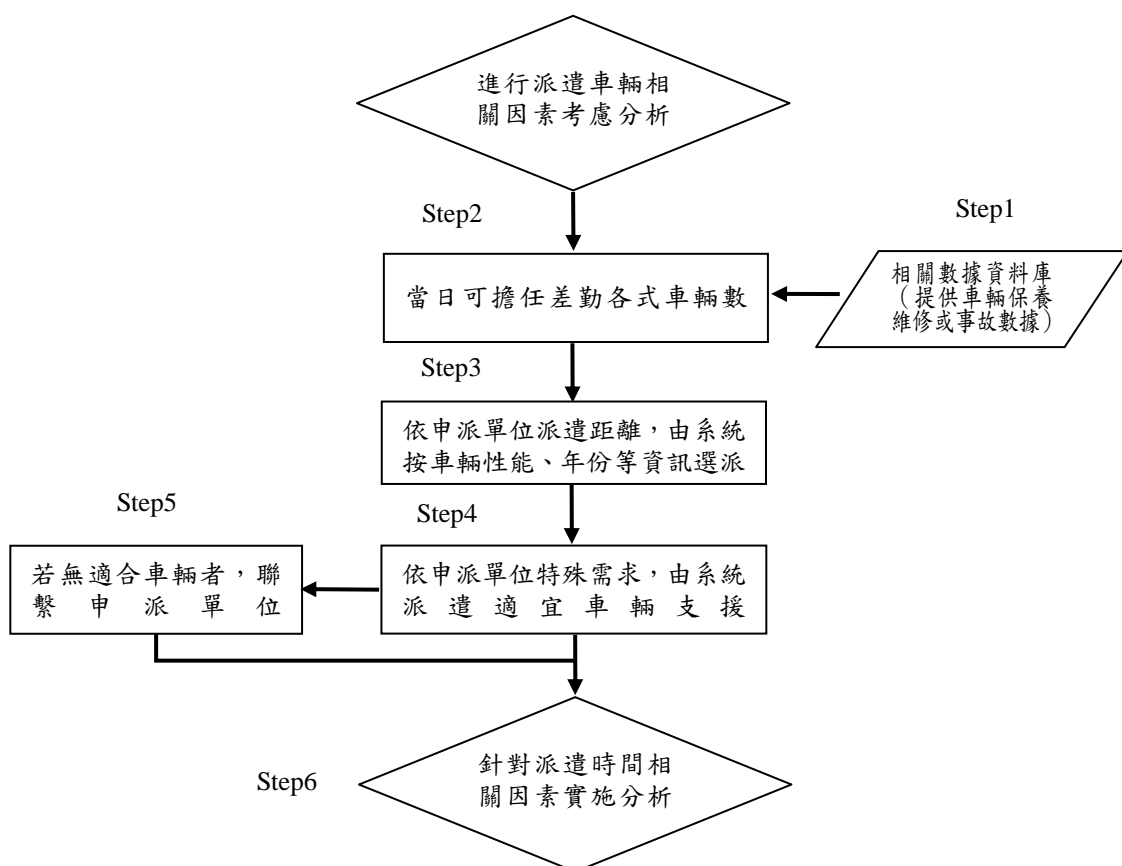


圖4-7 派遣車輛考慮因素流程圖



4.3.4 派遣時間考慮因素流程

系統針對派遣車輛考慮因素實施車輛派遣後，接著需考慮步驟為申派單位派遣時間，才可將各個人員、車輛作最有效的調度分配，其派遣時間考慮因素流程圖如圖4-8所示，詳細說明如後：

- Step1：系統進行派遣時間相關因素考慮分析時，會依據申派單位派遣任務事由及派遣時間，實施分析判斷。
- Step2：將調度官派遣車輛所需考慮車輛派遣時間之經驗建構於系統中（於4.2節中已分析探討），使系統可依據調度官經驗判定申派單位派遣時間之合理性。
- Step3：經系統判定，申派單位派遣時間合理者，系統即依原流程選定之人員及車輛支援勤務並進入 Step6。
- Step4：經系統判定，申派單位派遣時間不合理者，系統自動將此運案列為無法支援表列中並註明原因，再經由調度官確認或聯繫申派單位無誤後，進入 Step6。
- Step5：經系統判定，申派單位勾選其他項目者，系統自動將此運案列為無法支援表列中並註明原因，再經由調度官確認或聯繫申派單位無誤後，進入 Step6。
- Step6：由調度官實施審查確認完成申派手續後調派支援並進入 Step7，若審查無法支援則進入 Step8。
- Step7：當人員及車輛均可支援用車單位時，則簽奉權責長官核定，並通知用車單位知悉，差勤當日掌握駕駛差勤狀況至差勤結束，人員及車輛返回調度室為止，本項差勤結束人員及車輛納入機動調派待命。
- Step8：通知申派單位駁回其派車單。

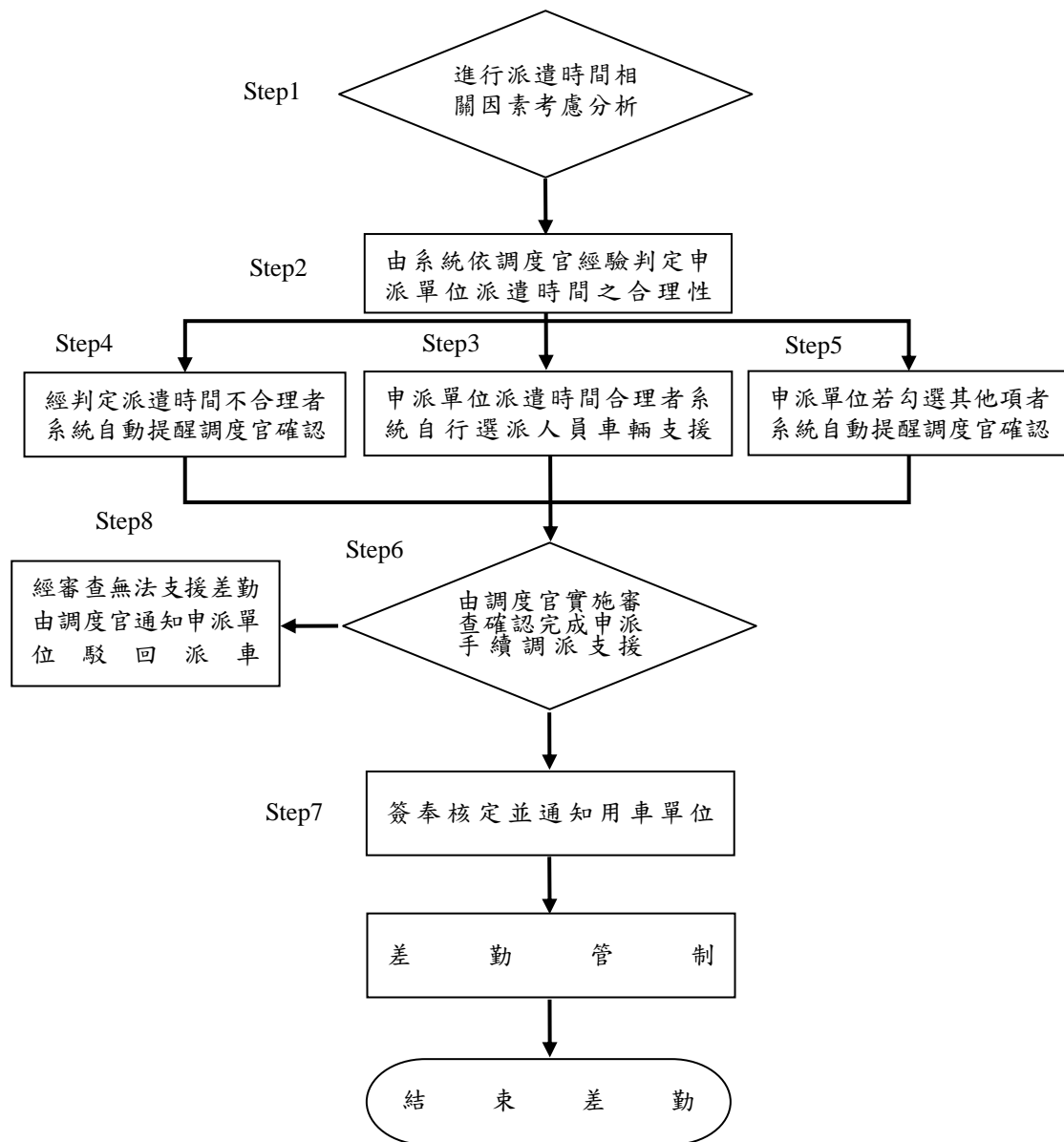


圖4-8 派遣時間考慮因素流程圖

4.3.5 緊急車輛調派考量因素流程

若遇緊急車輛調派時，系統所需考慮因素流程如圖4-9所示，詳細說明如後：

Step1：系統進行緊急車輛派遣相關因素考慮分析時，會先經由相關數據資料庫中得知當日待命駕駛及車輛數。

Step2：當日待命人員，駕駛車型、種類及優先順序與各型車輛數量均能立



即得知，作為系統調派緊急車輛參考依據。

Step3：由系統依申派單位需求於現有待命人員及車輛中選派，選派方式依系統調派流程辦理。

Step4：當日待命人員及車輛均符合申派單位需求，系統即選定人員及車輛支援勤務並進入 Step7。

Step5：當日待命人員及車輛無符合申派單位需求，但仍有其他待命人員及車輛可以支援時，則進入 Step8。

Step6：當日待命人員及車輛均無法實施支援時且此臨時差勤無重要差勤時，則進入 Step9。

Step7：由調度官實施審查確認完成申派手續後調派支援並進入 Step10。

Step8：系統自動將 Step5 之運案列為無法支援表列中並註明原因，再經由調度官確認或聯繫申派單位可改由其他人員及車輛支援時，則進入 Step7，若不行則此為非重要差勤時，則進入 Step11。

Step9：若為 Step6 之情形，則系統將從已完成申派但還未出任差勤之人員及車輛中調整支援，進入 Step7。

Step10：當人員及車輛均可支援用車單位時，則簽奉權責長官核定，並通知用車單位知悉，並掌握駕駛差勤狀況至差勤結束，人員及車輛返回調度室為止，本項差勤結束人員及車輛納入機動調派待命。

Step11：通知申派單位駁回其派車單。

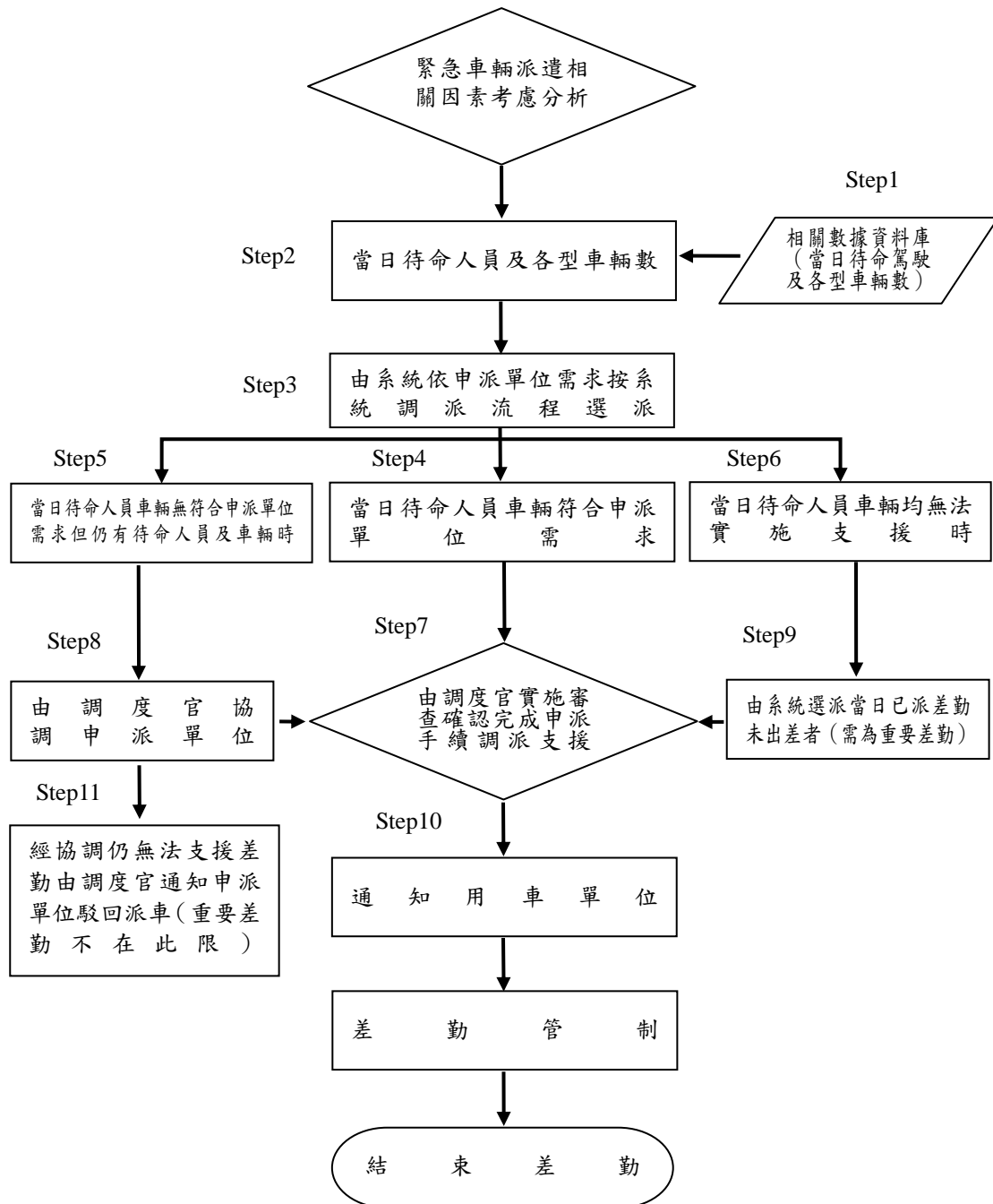


圖4-9 緊急車輛調派考慮因素流程圖



4.4 介面說明

國軍車輛調派系統主目錄包含駕駛基本資料管理庫、車籍基本資料管理庫、差勤調派資料管理庫及相關數據資料管理庫以及當日差勤資料管理庫等。國軍調派系統主目錄介面，詳如圖 4-10 所示，各介面功能分述如後：

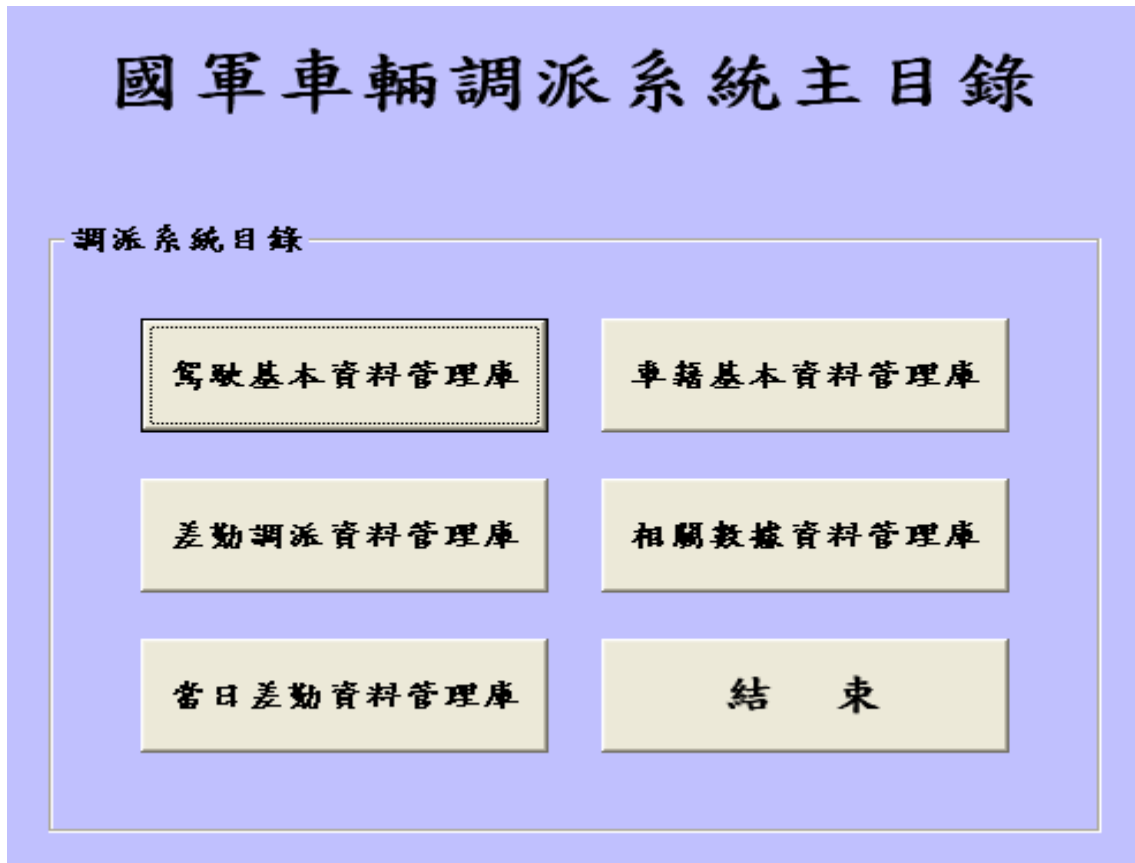


圖4-10 國軍調派系統主目錄

1. 駕駛基本資料管理庫

駕駛基本資料管理庫包含新增、修改、刪除、姓名查詢及重整與差勤統計等功能介面（駕駛基本資料管理庫主畫面，詳如圖4-11所示），各介面功能分述如後：

(1) 駕駛基本資料管理庫主畫面

進入駕駛基本資料管理庫，首先顯現所有駕駛基本資料，可一筆一筆查詢，亦可以姓名進行查詢（駕駛基本資料管理庫以姓名查詢畫面，詳如



圖4-12所示），提供調度官較迅速、便捷之查詢方式。

(2) 新增、修訂功能

可作為駕駛人員基本資料輸入使用，包含駕駛姓名、電話、駕駛車型、聯絡電話、熟悉地區及駕駛差勤次數統計等資訊之輸入（駕駛基本資料管理庫修訂、新增畫面，詳如圖4-13所示），以利車輛調派時，系統選擇適當駕駛人員擔任差勤，介面均以下拉選項方式即可顯示相關資訊方便調度官使用。

(3) 刪除功能

可針對單獨一項（人員）實施刪除，刪除後之人員於車輛調派各項功能中即直接予以刪除，不會有重覆出現之狀況。

(4) 重整功能

於駕駛人員新增或刪除後，自動將駕駛人員重新排序，不會產生空號或跳號現象。

(5) 差勤統計

系統設定以乙個月為基準，每位駕駛員每擔任乙次差勤，班次會自動增加於此畫面中（駕駛基本資料管理庫駕駛差勤統計畫面，詳如圖4-14所示），作為調派人員時系統參考依據，並可作為調度官人工調整差勤時之參考，每個月結束後，統計資料會自動連結至相關數據資料庫中，供查詢原始資料時使用。



駕駛人員基本資料表

駕駛編號	駕駛姓名	電話	熟悉地區一	熟悉地區二	熟悉地區三	單位
1	王義元	0933371	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
2	蔡明勳	0938596	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
3	歐增文	0921832	台北地區	桃園地區	桃園地區	汽一
4	林塘森	0928896	台北地區	台北地區	台北地區	汽二
5	藍憲忠	0922437	台北地區	高屏地區	高屏地區	汽一
6	簡宏文	0922402	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
7	黃勳奎	0915426	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
8	郭坤龍	0922162	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
9	陳鴻偉	0958519	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
10	洪耀謙	0955766	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
11	劉昱	0915050	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
12	黃文鴻	0921572	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
13	林庭裕	0919319	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
14	陳政谷	0930426	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
15	詹嘉偉	0937739	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
16	林信旭	0938596	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
17	林杰玄	0955026	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
18	劉得原	0921274	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
19	包耿倫	0952907	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
20	陳滄洲	0930035	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
21	李彥鋒	0912697	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
22	周世軒	0917783	台北地區	台北地區	台北地區	汽一

新增

修改

刪除

重整

返回

姓名查詢

差勤統計

圖4-11 駕駛基本資料管理庫主畫面

駕駛人員基本資料表

駕駛編號	駕駛姓名	電話	熟悉地區一	熟悉地區二	熟悉地區三	單位
1	王義元	0933371	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
2	蔡明勳	0938596	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
3	歐增文	0921832	台北地區	桃園地區	桃園地區	汽一
4	林塘森	0928896	台北地區	台北地區	台北地區	汽二
5	藍憲忠	0922437	台北地區	高屏地區	高屏地區	汽一
6	簡宏文	0922402	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
7	黃勳奎	0915426	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
8	郭坤龍	0922162	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
9	陳鴻偉	0958519	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
10	洪耀謙	0955766	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
11	劉昱	0915050	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
12	黃文鴻	0921572	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
13	林庭裕	0919319	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
14	陳政谷	0930426	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
15	詹嘉偉	0937739	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
16	林信旭	0938596	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
17	林杰玄	0955026	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
18	劉得原	0921274	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
19	包耿倫	0952907	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
20	陳滄洲	0930035	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
21	李彥鋒	0912697	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
22	周世軒	0917783	台北地區	台北地區	台北地區	汽一

新增

修改

刪除

重整

返回

姓名查詢

差勤統計

Project11✖

請輸入你要尋找駕駛的姓名,例如 張文鴻

確定

取消

圖4-12 駕駛基本資料管理庫以姓名查詢畫面



修訂駕駛個人基本資料

駕駛基本資料			
編號：	<input type="text" value="30"/>	駕駛姓名：	<input type="text" value="林建明"/>
電話：	<input type="text" value="09198303"/>	單位：	<input type="text" value="汽一"/>
駕駛專業資料			
駕駛車型：	<input type="text" value="小型車"/>	技術評比：	<input type="text" value="1"/>
熟悉地區一：	<input type="text" value="台北地區"/>	熟悉地區二：	<input type="text" value="台中地區"/>
熟悉地區三：	<input type="text" value="台中地區"/>		
順序			
1. <input type="text" value="8人座"/>	2. <input type="text" value="宜花地區"/>	3. <input type="text" value="小貨車"/>	4. <input type="text" value="無"/>
5. <input type="text" value="無"/>	6. <input type="text" value="無"/>	7. <input type="text" value="無"/>	8. <input type="text" value="無"/>

圖4-13 駕駛基本資料管理庫修訂、新增畫面

駕駛人員基本資料表

駕駛編號	駕駛姓名	電話	熟悉地區一	熟悉地區二	熟悉地區三	單位
1	王義元	0933371960	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
2	蔡明勳	0938596820	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
3	歐增文	0921832	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
4	林增森	0928898	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
5	藍嘉忠	0922437	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
6	簡宏文	0922402	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
7	黃勤奎	0915428	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
8	鄭坤龍	0922162	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
9	陳鴻偉	0958515	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
10	洪耀謙	0955766	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
11	劉昱	0915050	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
12	黃文鴻	0921572	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
13	林庭裕	0919319	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
14	陳政谷	0930428	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
15	詹嘉偉	0937739	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
16	林信旭	0938596	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
17	林杰玄	0955026	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
18	劉得原	0921274	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
19	包耿倫	0952907	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
20	陳溢洲	0930035	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
21	李彥鋒	0912697	台北地區	台北地區	台北地區	汽一
22	周世軒	0917783	台北地區	台北地區	台北地區	汽一

圖4-14 駕駛基本資料管理庫駕駛差勤統計畫面



2. 車籍基本資料管理庫

車籍基本資料管理庫包含新增、修改、刪除、車型查詢、年份查詢、車牌號碼查詢、依車型排序及車牌樣式查詢與重整等功能介面（車籍基本資料管理庫主畫面，詳如圖4-15所示），各介面功能分述如後：

(1) 車籍基本資料管理庫主畫面：

進入車籍基本資料管理庫，首先顯現所有車籍基本資料，可一筆一筆查詢，亦可以車型、年份等方式實施查詢（車籍基本資料管理直接以車型查詢畫面，詳如圖4-16所示），提供調度官較迅速、便捷之查詢方式。

(2) 新增、修訂功能：

可作為車籍基本資料輸入使用，包含車牌號碼、車型、年份、性能、車牌樣式及備註等資訊之輸入（車籍基本資料管理庫修訂、新增畫面，詳如圖4-17所示），以利車輛調派時，系統選擇適當車輛擔任差勤，介面均以下拉選項方式即可顯示相關資訊方便調度官使用。

(3) 刪除功能：

可針對單獨一項（車籍資訊）實施刪除，刪除後之車籍資訊於車輛調派各項功能中即直接予以刪除，不會有重覆出現之狀況。

(4) 重整功能：

於車籍資訊新增或刪除後，自動將車籍資料重新排序，不會產生空號或跳號現象，所有介面輸入資訊若重覆，系統自動提醒，例如車籍基本資料管理庫同時輸入同車號車輛兩次，第二次輸入之車號系統會自動偵錯告知。



Form15

車籍資料

車輛編號	車牌號碼	車型	年份	性能	車牌樣式	維修	哩程數	備註
1	軍C-11	大福特	1993	普通	軍牌	0	13361	無
2	軍C-11	大福特	1993	普通	軍牌	0	24997	無
3	BD-07	大福特	1997	佳	民牌	0	62473	無
4	BB-52	大福特	1999	佳	民牌	0	24239	無
5	BD-08	大福特	1999	佳	民牌	0	42173	無
6	BA-95	大福特	1993	普通	民牌	0	32778	無
7	BA-95	大福特	1993	普通	民牌	0	22239	無
8	BC-49	中巴士	1999	佳	民牌	0	62166	無
9	軍B-11	大貨卡	1994	普通	軍牌	0	24234	有升降功能
10	軍B-11	大貨卡	1994	普通	軍牌	0	72461	有升降功能
11	軍B-11	大貨卡	2000	佳	軍牌	0	43525	無
12	軍B-11	大貨卡	2000	佳	軍牌	0	0	有升降功能
13	軍B-11	大貨卡	2000	佳	軍牌	0	0	無
14	軍J-10	大巴士	1992	普通	軍牌	0	0	無
15	軍J-10	大巴士	1992	好	軍牌	0	0	無
16	軍J-10	大巴士	1992	好	軍牌	0	0	無
17	軍J-10	大巴士	1992	佳	軍牌	0	0	無
18	軍J-10	大巴士	1997	佳	軍牌	0	0	無
19	軍J-10	大巴士	1997	佳	軍牌	0	0	無
20	軍J-10	大巴士	1997	差	軍牌	0	0	無
21	軍J-10	大巴士	1997	普通	軍牌	0	0	無
22	軍J-10	大巴士	1997	普通	軍牌	0	0	無
23	軍J-10	大巴士	1997	差	軍牌	0	0	無
24	軍J-10	大巴士	1997	普通	軍牌	0	0	無
26	軍B-11	1.6轎車	1996	好	軍牌	0	0	無

Adodc1

新增 修改 刪除 重整 返回

大巴士 車型查詢 年份查詢 車牌號碼查詢 依車型排序

軍牌 車牌樣式查詢

圖4-15 車籍基本資料管理庫主畫面

車籍資料

車輛編號	車牌號碼	車型	年份	性能	車牌樣式	維修
14	軍J-100	大巴士	1992	普通	軍牌	0
15	軍J-100	大巴士	1992	好	軍牌	0
16	軍J-100	大巴士	1992	好	軍牌	0
17	軍J-100	大巴士	1992	佳	軍牌	0
18	軍J-101	大巴士	1997	佳	軍牌	0
19	軍J-101	大巴士	1997	佳	軍牌	0
20	軍J-101	大巴士	1997	差	軍牌	0
21	軍J-101	大巴士	1997	普通	軍牌	0
22	軍J-101	大巴士	1997	普通	軍牌	0
23	軍J-101	大巴士	1997	差	軍牌	0
24	軍J-101	大巴士	1997	普通	軍牌	0

Adodc1

新增 修改 刪除 重整 返回

大巴士 車型查詢 年份查詢 車牌號碼查詢 依車型排序

軍牌 車牌樣式查詢

圖4-16 車籍基本資料管理直接以車型查詢畫面



新增車籍基本資料

車籍基本資料			
車輛編號	105	車牌號碼	
車型	大巴士	年份	1993
性能	差	車牌樣式	軍牌
備註	差 普通 好 佳		

儲存 取消

圖4-17 車籍基本資料管理庫修訂、新增畫面

3. 差勤調派資料管理庫

可依日期瀏覽各單位每日申請車輛狀況，內容包含新增派車單、電腦自動預派、報到人查詢及申請單位查詢與重整等功能介面，（差勤調派資料管理庫主畫面，詳如圖4-18所示），各介面功能分述如後：

(1) 差勤調派資料管理庫主畫面

進入差勤調派資料管理庫，首先顯現畫面內容可依日期瀏覽各單位每日申請車輛狀況，可一筆一筆查詢，亦可以報到人或申請單位查詢實施查詢（差勤調派資料管理庫查詢畫面，詳如圖4-19所示），游標所指差勤會於主畫面下方任務內容中詳述，此資料可做修正及差勤取消與查詢差勤統計功能，提供調度官較迅速、便捷之查詢方式並可針對申派單位做臨時更改差勤或取消差勤之用途。

(2) 新增派車單功能



為各申派單位申派車輛輸入相關需求使用，包含申派車輛單位、申請人級職姓名、聯絡電話、申派理由、所需車型、差勤時間、報到地點、行駛目的地及向何人報到等資訊之輸入（國軍車輛運輸申請單，詳如圖4-20所示），以利車輛調派時，系統選擇適當人、車擔任差勤，介面均以下拉選項方式即可顯示相關資訊方便調度官（使用者）使用。

(3) 電腦自動預派功能

電腦自動預派畫面，可一筆一筆查詢，游標所指差勤會於主畫面下方任務內容中詳述，可供調度官詳細瞭解系統處理運案情形，若調度官認為不妥者，可直接更改駕駛或車輛，所做之修正系統會自動更正待命駕駛及車輛。為使調度官更能掌握所有差勤待命駕駛及車輛狀況於電腦自動預派畫面及派遣有問題之任務畫面均有此功能供調度官使用（電腦自動派車畫面，詳如圖4-21所示；待命駕駛、待命車輛畫面，詳如圖4-22、圖4-23所示）；系統派遣有問題之任務，可由調度官經協調後直接做車輛調派動作並與系統相連結相關資訊自動作修正（電腦自動派車有問題之任務畫面，詳如圖4-24所示）。

(4) 重整功能

差勤調派資料管理庫可依日期瀏覽各單位每日申請車輛狀況，若要回覆則可直接按重整功能鍵，即可回覆到原畫面。

(5) 調度官指派功能

調度官指派功能可以於畫面中直接瞭解待命駕駛及待命車輛狀況，不需回至前一個畫面，且確定之駕駛及車輛，只要以點選方式即可顯現於派遣駕駛及派遣車輛欄位中，以減低因輸入時產生之錯誤（電腦自動派車有問題之任務調度官指派畫面，詳如圖4-25所示）；另於預派畫面、電腦自動派遣畫面及有問題之任務派遣畫面等均設有駕駛差勤統計功能，供調度官查詢，以利於人工調整差勤時更公平合理。



差勤一覽

差勤一覽表

依日期瀏覽: 2005/11/11 瀏覽該日差勤

任務編號	任務區分	報到地點	何人報到	目的地	開始時間	結束時間	申請單位	已
2	固定差勤	籃球場		指南營區	0700	1800	補運處	0
3	固定差勤	中正堂		台北地區	0700	1800	補運處	0
4	固定差勤	中正堂		鼎興營區	0710	2000	補運處	0
5	固定差勤	中正堂		鼎興營區	0720	2140	補運處	0
6	固定差勤	台北火車站		台北地區	0740	1720	補運處	0
7	一般派遣	北安營區	王少校	台北地區	0800	1400	示範樂隊	0
8	一般派遣	中正堂	金上尉	桃園地區	0800	1800	保防安全處	0
9	一般派遣	中正堂	金上尉	桃園地區	0800	1800	保防安全處	0
10	高級長官視導	中正堂	何中校	立法院	1500	2000	國會事務處	0
11	作戰演習	聯演中心	馬上校	台北地區	0730	1800	聯合防空處	0
12	固定差勤	籃球場		台北地區	0800	1700	補運處	0
13	固定差勤	中正堂		台北地區	0720	1740	補運處	0

上一筆 下一筆

新增派車單 電腦自動派車 差勤統計 尋找報到人之差勤 尋找申請單位之差勤 重新整理 返回

任務內容

任務編號: 2 起 點: 部 申請單位: 補運處 牌照樣式: 軍牌

任務區分: 固定差勤 目的地: 指南營區 申請人: 特別需求:

任務理由: 加班車 開始時間: 0700 申請級職: 報到日期: 2005/11/11

報到地點: 籃球場 結束時間: 1800 聯絡電話: 256141 優先度: 4 差勤修改

報到長官: 申請時間: 2005/11/10 車輛型式: 大巴士 已派遣: 否 差勤取消

圖4-18 差勤調派資料管理庫主畫面

差勤一覽

差勤一覽表

依日期瀏覽: 2005/11/11 瀏覽該日差勤

任務編號	任務區分	報到地點	何人報到	目的地	開始時間	結束時間	申請單位	已
2	固定差勤	籃球場		指南營區	0700	1800	補運處	0
3	固定差勤	中正堂		台北地區	0700	1800	補運處	0
4	固定差勤	中正堂		鼎興營區	0710	2000	補運處	0
5	固定差勤	中正堂		鼎興營區	0720	2140	補運處	0
6	固定差勤	台北火車站		台北地區	0740	1720	補運處	0
7	一般派遣	北安營區		台北地區	0800	1400	示範樂隊	0
8	一般派遣	中正堂		桃園地區	0800	1800	保防安全處	0
9	一般派遣	中正堂		桃園地區	0800	1800	保防安全處	0
10	高級長官視導	中正堂		立法院	1500	2000	國會事務處	0
11	作戰演習	聯演中心		台北地區	0730	1800	聯合防空處	0
12	固定差勤	籃球場		台北地區	0800	1700	補運處	0
13	固定差勤	中正堂		台北地區	0720	1740	補運處	0

請輸入

請輸入你要尋找差勤的報到人,例如 盧建君
或其中的關鍵字

確定 取消

上一筆 下一筆

新增派車單 電腦自動派車 差勤統計 尋找報到人之差勤 尋找申請單位之差勤 重新整理 返回

任務內容

任務編號: 2 起 點: 部 申請單位: 補運處 牌照樣式: 軍牌

任務區分: 固定差勤 目的地: 指南營區 申請人: 特別需求:

任務理由: 加班車 開始時間: 0700 申請級職: 報到日期: 2005/11/11

報到地點: 籃球場 結束時間: 1800 聯絡電話: 256141 優先度: 4 差勤修改

報到長官: 申請時間: 2005/11/10 車輛型式: 大巴士 已派遣: 否 差勤取消

圖4-19 車輛調派資料管理庫依申請單位實施查詢畫面



國軍車輛運輸申請單

申請者資訊

任務編號:	<input type="text"/>	申請日期:	<input type="text" value="2005/10/9"/>
申請人單位:	<input type="text"/>	申請人姓名:	<input type="text"/>
聯絡電話:	<input type="text"/>	級職:	<input type="text"/>
任務區分:	<input type="text" value="1. 作戰演習"/>		
起點:	<input type="text" value="部"/>	目的地:	<input type="text" value="台北地區"/>
車輛報到地點:	<input type="text"/>	車輛報到日期:	<input type="text" value="2005/7/18"/>
向何人報到:	<input type="text"/>	牌照樣式:	<input type="text" value="軍牌"/>
任務理由:	<input type="text" value="視導部隊"/>		

車輛資訊

申請車輛品名型式:	<input type="text" value="1. 大巴士"/>
特別需求:	<input type="text" value="無"/>
任務使用時間:	自 <input type="text" value="0800"/> 起 至 <input type="text" value="0900"/> 起

圖4-20 國軍車輛運輸申請單畫面

電腦已派遣之任務表:

任務編號	任務理由	報到地點	何人報到	目的地	開始時間	結束時間	申請單位
2	加班車	籃球場		指南營區	0700	1800	補運處
3	加班車1號車	中正堂		台北地區	0700	1800	補運處
4	加班車2號車	中正堂		鼎興營區	0710	2000	補運處
5	加班車3號車	中正堂		鼎興營區	0720	2140	補運處
6	加班車	台北火車站		台北地區	0740	1720	補運處
7	其他總統府月會	北安營區	王少校	台北地區	0800	1400	示範隊
8	水消作業	中正堂	金上尉	桃園地區	0800	1800	保防安全處
9	水消作業	中正堂	金上尉	桃園地區	0800	1800	保防安全處
11	接送外賓	聯誼中心	馬上校	台北地區	0730	1800	聯合防空處
12	加班車衡山	籃球場		台北地區	0800	1700	補運處
13	加班車指南公文	中正堂		台北地區	0720	1740	補運處
14	督導	博二門	胡中校	基隆地區	1700	2300	情報整備處
15	其他立法院	紅樓正門	何中校	台北地區	1500	2100	國會事務處
16	加班車公文傳遞	調度室		台北地區	0850	1630	補運處
17	加班車	中正堂		台北火車站	1730	1750	補運處
18	加班車指南公文	籃球場		指南營區	0900	1600	補運處

任務內容

任務編號: 2	開始時間: 0700	牌照樣式: 軍牌
任務區分: 固定差勤	結束時間: 1800	特別需求:
任務理由: 加班車	申請時間: 2005/11/10	優先度: 4
報到地點: 籃球場	申請單位: 補運處	駕駛: 林信旭 <input type="button" value="更改駕駛"/>
報到長官:	申請人:	車號: 軍J-101 <input type="button" value="更改車輛"/>
報到日期: 2005/11/11	申請級職:	駕駛電話: 0938596
起點: 部	聯絡電話: 256141	
目的地: 指南營區	車輛型式: 大巴士	

圖4-21 差勤調派資料管理庫電腦自動派車畫面



電腦派遣任務

2005/11/11 電腦已派遣之任務表:

任務編號	任務理由	報到地點	何人報到	目的地	開始時間	結束時間	申請單位
2	加班車	籃球場		指南營區	0700	1800	補運處
3	加班車1號車	中正				1800	補運處
4	加班車2號車	中正				2000	補運處
5	加班車3號車	中正				2140	補運處
6	加班車	台北				1720	補運處
7	其他總統府月會	北安				1400	示範樂隊
8	水銷作業	中正				1800	保防安全處
9	水銷作業	中正				1800	保防安全處
11	接送外賓	聯清				1800	聯合防空處
12	加班車衡山	籃球				1700	補運處
13	加班車指南公文	中正				1740	補運處
14	督導	博二				2300	情報整備處
15	其他立法院	紅樓				2100	國會事務處
16	加班車公文傳遞	調度				1630	補運處
17	加班車	中正				1750	補運處
18	加班車指南公文	籃球				1600	補運處

Form63

2005/11/11 待命駕駛

駕駛編號	駕駛姓名	電話
1	王義元	0933371
2	蔡明勳	0938596
3	歐增文	0921832
5	藍憲忠	0922437
7	黃勃堃	0915426
11	劉昱	0915050
12	黃文鴻	0921572
13	林庭裕	0919319
15	喬嘉偉	0937739
16	林信旭	0938596
17	林杰玄	0955026
18	劉得厚	0921274
19	包耿倫	0952907
20	陳遠洲	0930035
23	吳俊雄	0922815
24	楊朝榮	0937270
25	王銘材	0902182
26	林偉健	0912323
27	丘中岳	0919562

任務內容

任務編號: 2

任務區分: 固定差勤

任務理由: 加班車

報到地點: 籃球場

報到長官:

報到日期: 2005/11/11

起 點: 部

目的地: 指南營區

車輛型式: 大巴士

待命駕駛 待命車輛 返回

照樣式: 軍牌

列需求:

先 度: 4

駛: 林庭裕 更改駕駛

號: 軍J-10140 更改車輛

快電話: 0919319567

圖4-22 差勤調派資料管理庫待命駕駛畫面

電腦派遣任務

2005/11/11 電腦已派遣之任務表:

任務編號	任務理由	報到地點	何人報到	目的地	開始時間	結束時間	申請單位
2	加班車	籃球場		指南營區	0700	1800	補運處
3	加班車1號車	中正				1800	補運處
4	加班車2號車	中正				2000	補運處
5	加班車3號車	中正				2140	補運處
6	加班車	台北				1720	補運處
7	其他總統府月會	北安				1400	示範樂隊
8	水銷作業	中正				1800	保防安全處
9	水銷作業	中正				1800	保防安全處
11	接送外賓	聯清				1800	聯合防空處
12	加班車衡山	籃球				1700	補運處
13	加班車指南公文	中正				1740	補運處
14	督導	博二				2300	情報整備處
15	其他立法院	紅樓				2100	國會事務處
16	加班車公文傳遞	調度				1630	補運處
17	加班車	中正				1750	補運處
18	加班車指南公文	籃球				1600	補運處

Form64

2005/11/11 待命車輛

車牌號碼	車型	哩程數
軍C-1	大福特	13369
軍C-1	大福特	24997
BD-07	大福特	62489
BD-08	大福特	42182
BA-95	大福特	32778
BA-95	大福特	22239
BC-49	中巴士	62166
軍E-10	大貨車	24234
軍E-10	大貨車	72461
軍E-10	大貨車	43525
軍E-10	大貨車	19903
軍E-10	大貨車	25442
軍J-10	大巴士	256928
軍J-10	大巴士	231194
軍J-10	大巴士	189988
軍J-10	大巴士	75422
軍J-10	大巴士	74005
軍J-10	大巴士	73811
軍J-10	大巴士	71623

任務內容

任務編號: 2

任務區分: 固定差勤

任務理由: 加班車

報到地點: 籃球場

報到長官:

報到日期: 2005/11/11

起 點: 部

目的地: 指南營區

車輛型式: 大巴士

待命駕駛 待命車輛 返回

照樣式: 軍牌

列需求:

先 度: 4

駛: 林庭裕 更改駕駛

號: 軍J-10140 更改車輛

快電話: 0919319567

圖4-23 差勤調派資料管理庫待命車輛畫面



Form62

2005/11/11 派遣有問題之任務表

任務編號	任務理由	報到地點	何人報到	目的地	開始時間	結束時間	申請單位	
10	公務接送	中正堂	何中校	立法院	1500	2000	國會事務處	0
25	載重	聯合餐廳	邱中校	博愛營區	0530	2200	補運處	0
26	載重	聯合餐廳	邱中校	鼎興、福莊	0530	2200	補運處	0
27	載重	聯合餐廳	邱中校	水源、萬隆	0530	2200	補運處	0
30	夜間督導	調度室	作訓官	台北地區	0100	0600	勤指部	0

上一筆 下一筆

調度官指派 修改時間 差勤統計 重新整理 返回

任務內容

任務編號: 10 開始時間: 1500 牌照樣式: 民牌
任務區分: 高級長官視 結束時間: 2000 特別需求: 無
任務理由: 公務接送 申請時間: 2005/11/10 優先度: 2
報到地點: 中正堂 申請單位: 國會事務處
報到長官: 何中校 申請人: 何中校
報到日期: 2005/11/11 申請級職:
起 點: 部 聯絡電話: 491344
目的地: 立法院 車輛型式: 中巴士

派遣問題
時間不對 是
派不出車輛 否
派不出駕駛 否

開始 領... Pro... 國... 領... 差... 未... 電... For... 諸... 下午 10:04

圖4-24 差勤調派資料管理庫電腦自動派車有問題之差勤畫面

Form62

2005/11/11 派遣有問題之任務表

任務編號	任務理由	報到地點	何人報到	目的地	開始時間	結束時間	申請單位	
10	公務接送	中正堂	何中校	立法院	1500	2000	國會事務處	0
25	載重	聯合餐廳	邱中校	博愛營區	0530	2200	補運處	0
26	載重	聯合餐廳	邱中校	鼎興、福莊	0530	2200	補運處	0
27	載重	聯合餐廳	邱中校	水源、萬隆	0530	2200	補運處	0
30	夜間督導	調度室	作訓官	台北地區	0100	0600	勤指部	0

上一筆 下一筆

調度官指派 修改時間 差勤統計 重新整理 返回

任務內容

任務編號: 10 開始時間: 1500 牌照樣式: 民牌
任務區分: 高級長官視 結束時間: 2000 特別需求: 無
任務理由: 公務接送 申請時間: 2005/11/10 優先度: 2
報到地點: 中正堂 申請單位: 國會事務處
報到長官: 何中校 申請人: 何中校
報到日期: 2005/11/11 申請級職:
起 點: 部 聯絡電話: 491344
目的地: 立法院 車輛型式: 中巴士

派遣問題
時間不對 是
派不出車輛 否
派不出駕駛 否

Form66

調度官指派

派遣車號: 請由待命車輛選取 待命車輛

派遣駕駛: 請由待命駕駛選取 待命駕駛

確定 返回

下午 10:06

圖4-25 電腦自動派車有問題之差勤調度官指派畫面



4. 當日差勤資料管理庫

當日差勤資料管理庫供調度官管制各單位當日派遣車輛執行勤務狀況，內容包含臨時差勤派遣、各種方式尋找當日差勤（包含申請單位、報到人、目的地、駕駛、車牌號碼等）及對當日差勤實施各項管制作為（包含差勤延差、差勤取消、結束差勤及差勤管制等之各項管制作為）均於此畫面實施（差勤調派資料管理庫主畫面，詳如圖4-26所示），各介面功能分述如後：

(1) 當日差勤資料管理庫主畫面

進入當日差勤資料管理庫，首先顯現當日差勤畫面內容可直接瀏覽各單位申請車輛狀況，可一筆一筆查詢，亦可以各種方式尋找當日差勤（包含申請單位、報到人、目的地、駕駛、車牌號碼等），游標所指差勤會於主畫面下方任務內容中詳述，此資料可做延差及差勤取消與差勤結束等功能，提供調度官較迅速、便捷之查詢方式並可針對申派單位臨時延長差勤使用時間或取消差勤及差勤結束等管制用途。

(2) 臨時差勤派遣功能

如遇差勤當日需臨時派遣車輛時可由差勤調派資料管理庫中由系統預派，亦可直接由調度官依申派單位需求，運用待命駕駛及車輛直接實施派遣，兩種方式進行臨時差勤車輛調派。直接由調度官指派畫面會有待命駕駛及車輛資訊供調度官使用並直接輸入車號及駕駛實施車輛派遣，此核定之派車單則會直接納入系統管制（臨時差勤派遣功能畫面，詳如圖4-27所示；當日待命駕駛、車輛畫面，詳如圖4-28、圖4-29所示）。

(3) 當日差勤實施各項管制作為功能

此功能包含差勤延差、差勤取消、結束差勤及差勤管制等之各項管制作為，此功能會定時將報到差勤及應結束差勤而未回報調度室管制之運案以警示方式告知調度官並於畫面中即顯現該運案駕駛姓名及電話，供調



度官立即查詢，以利有效管制差勤及駕駛（差勤管制警示功能畫面，詳如圖4-30所示）。

當日差勤管制

2005/11/11 差勤一覽表

任務編號	任務理由	報到地點	何人報到	目的地	開始時間	結束時間	申請單位
19	加班車北安加班	籃球場		台北地區	0800	1800	補運處
11	接送外賓	聯演中心	馬中校	台北地區	0730	1800	聯合防空處
14	督導	博二門	胡中校	基隆地區	1700	2300	情報整備處
15	其他立法院	紅樓正門	何中校	台北地區	1500	2100	國會事務處
20	其他機密預置書表陳列	樓二	秦中校	立法院	0800	1900	會計處
3	加班車1號車	中正堂		台北地區	0700	1800	補運處
4	加班車2號車	中正堂		鼎興營區	0710	2000	補運處
5	加班車3號車	中正堂		鼎興營區	0720	2140	補運處
6	加班車	台北火車站		台北地區	0740	1720	補運處
12	加班車衡山	籃球場		台北地區	0800	1700	補運處
13	加班車指南公文	中正堂		台北地區	0720	1740	補運處
16	加班車公文傳遞	調度室		台北地區	0850	1630	補運處
2	加班車	籃球場		指南營區	0700	1800	補運處
18	加班車指南公文	籃球場		指南營區	0900	1600	補運處
29	其他設施維護	工程隊	楊班長	台北地區	0800	2100	勤務大隊工程隊
35	公務機送	大直街15號	楊小姐	和平新村	0730	1100	醫務組

上一筆 下一筆 臨時差勤派遣 差勤統計 尋找申請單位之差勤 尋找報到人之差勤 尋找目的地之差勤 尋找駕駛之差勤 尋找車牌號碼之差勤 重新整理 返回

任務內容

任務編號: 19 開始時間: 0800 牌照樣式: 民牌

任務區分: 作戰演習 結束時間: 1800 特別需求: 無

任務理由: 加班車北安加班 申請時間: 2005/11/10 優先度: 1

報到地點: 籃球場 申請單位: 補運處 駕駛: 鄧國元

報到長官: 申請人: 車號: 20-BB

報到日期: 2005/11/11 申請級職: 駕駛電話: 09-211154 延差

起點: 部 聯絡電話: 256141 已報到: 否 差勤取消

目的地: 台北地區 車輛型式: 八人座 已完成: 否 完成差勤

開始 程式專家 碩士論... Projectl... 未命名... Windo... 國軍調... 當日差... 下午 11:22

圖4-26 當日差勤資料管理庫主畫面

國軍車輛運輸申請單

申請者資訊

申請人單位: 申請日期: 2005/11/20

聯絡電話: 申請人姓名:

任務區分: 1. 作戰演習 級職:

起點: 目的地:

車輛報到地點: 車輛報到日期: 2005/11/20

向何人報到:

任務理由: 視導部隊 任務編號: 0

差勤資訊

任務使用時間: 自 0800 起 至 0900 止

輸入車號:

輸入駕駛:

待命駕駛 待命車輛 送出申請單 取消

圖4-27 當日差勤資料管理庫臨時差勤派遣畫面



今日待命駕駛

駕駛編號	駕駛姓名	電話
33	陳明鋒	09829669
34	楊明修	09283642
47	賴建志	09203218

上一筆 下一筆 尋找駕駛 重新整理 返回

圖4-28 當日待命駕駛畫面

今日待命車輛

車牌號碼	車型	哩程數
軍C-10	大福特	13369
軍C-10	大福特	24997
BA-952	大福特	22239
軍E-10	大貨車	24234
軍E-10	大貨車	72461
軍E-10	大貨車	25442
軍J-100	大巴士	256928
軍J-100	大巴士	239800
軍J-101	大巴士	80774
軍J-101	大巴士	73811
軍J-101	大巴士	97547
CO-665	2.0轎車	221696
軍B-10	1.6轎車	188669
DN-498	3.0轎車	127365
CP-796	3.0轎車	62845
EE-510	3.0轎車	12637
軍B-10	1.6轎車	142845
軍B-10	1.6轎車	109177
軍B-10	1.6轎車	155159

上一筆 下一筆 依車型尋找 重新整理 返回

圖4-29 當日待命車輛畫面



Form1

2005/11/11 0800~0900 即將報到之差勤

任務編號	任務區分	報到地點	何人報到	起點	目的地	開始時間	結束時間	車輛品名	駕駛姓名	車牌號碼	電話
19	專案任務	籃球場	秦中校	部	台北地區	0800	1800	八人座	鄧國元	205	0928211
20	專案任務	博二	秦中校	部	立法院	0800	1900	八人座	林建明	DF	0919830
18	固定差勤	籃球場		部	指南營區	0900	1600	八人座	曾正賢	軍C	0925051
12	固定差勤	籃球場		部	台北地區	0800	1700	大福特	王義元	BA	0933371
29	固定差勤	工程隊	楊班長	部	台北地區	0800	2100	小貨車	林偉健	軍D	0912323
16	固定差勤	調度室		部	台北地區	0830	1630	八人座	范振原	軍C	0937855
36	一般派遣	調度室	周上校	部	衡山營區	0830	1300	1.6轎車	劉昱	軍E	0915050
7	一般派遣	北安營區	王少校	部	台北地區	0800	1400	大巴士	林杰玄	軍D	0955026
9	一般派遣	中正堂	金上尉	部	桃園地區	0800	1800	大貨車	陳遠洲	軍E	0930035
8	一般派遣	中正堂	金上尉	部	桃園地區	0800	1800	大貨車	楊智皓	軍E	0938127

上一筆 下一筆 差勤報到 差勤取消

2005/11/11 0800~0900 即將完成之差勤

任務編號	任務區分	報到地點	何人報到	起點	目的地	開始時間	結束時間	車輛品名	駕駛姓名	車牌號碼	電話
------	------	------	------	----	-----	------	------	------	------	------	----

上一筆 下一筆 差勤完成 延差 返回

開始 程式... 碩士... Proje... 未命... Wind... 國軍... 當日... Form1 上午 07:51

圖4-30 差勤管制警示功能畫面

5. 相關數據資料管理庫

相關數據資料管理庫包含人員休請假管制資料、車輛維修保養相關資料、油料哩程管理相關資料、每日差勤狀況統計表及每日車輛派遣紀錄表列印等功能介面，（相關數據資料管理庫主畫面，詳如圖4-31所示），各介面功能分述如後：

(1) 人員休請假管制資料主畫面

進入人員休請假管制資料主畫面，可依日期新增點選駕駛休假日期亦可實施刪除，相關人員休請假資訊，可依日期尋找休假人員，亦可視察所有休假人員資訊（人員休請假管制主畫面，詳如圖4-32所示），相關資訊資料與車輛調派系統實施連結，做為車輛調派人員時之依據。

(2) 車輛維修保養管制主畫面

進入車輛維修保養管制主畫面，可依日期新增點選保養或維修的車輛，



相關車輛維修保養資訊，可依日期查詢保養或維修的車輛，亦可顯現全部車輛保養維修資訊（車輛維修保養管制主畫面，詳如圖4-33所示），相關資訊資料與車輛調派系統實施連結，做為調派車輛時之依據。

(3)油料哩程管制主畫面

進入油料哩程管制主畫面，直接可以將各車型車號，以點選方式將車號顯示後鍵入哩程數（油料哩程管制主畫面，詳如圖4-34所示），差勤車輛差勤完畢需於差勤管制主畫面中輸入差勤車輛哩程數，輸入之相關資訊會與油料哩程管制主畫面連結，做為車輛哩程數據管制及申請油料之依據資料。

(4)車籍資料一覽表畫面

車籍資料一覽表可提供單位現有車輛狀況，包含車型、車號、年份、性能、車牌種類、哩程數及車輛當日維修狀況等資訊，供查閱及列印使用（車籍資料一覽表主畫面，詳如圖4-35所示）。

(5)駕駛資料一覽表畫面

駕駛資料一覽表可提供單位現有駕駛狀況，包含駕駛車型、駕駛技術、聯絡電話及當日休請假狀況，供查閱及列印使用（駕駛資料一覽表主畫面，詳如圖4-36所示）。

(6)每月差勤結算表畫面

每月差勤結算表將每月每位駕駛差勤次數予以統計，以利後續作為差勤統計資料分析時參考，並可以列印方式（每月差勤結算表主畫面，詳如圖4-37所示）。

(7)每日車輛派遣紀錄表畫面

每日車輛派遣紀錄表可出現每日差勤狀況供列印使用，以利分發相關人員知悉參考管制（每日派遣記錄表主畫面，詳如圖4-38所示）。

本研究構建國軍車輛自動調派系統，詳細功能架構圖，詳如圖4-39所示。

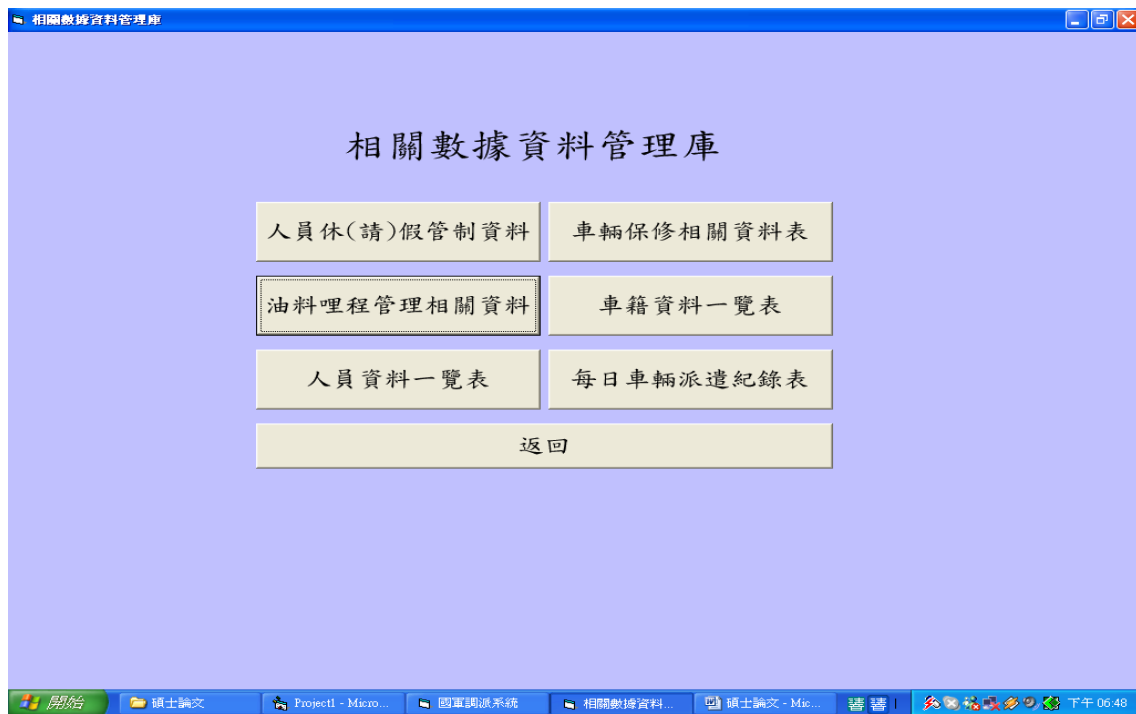


圖4-31 相關數據資料管理庫主畫面



圖4-32 人員休請假管制主畫面



車輛保養、維修之紀錄表

維修車輛編號	車牌	保養日期
1	軍C-10098	2005/11/1
2	軍C-10099	2005/11/2
3	BD-07	2005/11/2
4	BE-52	2005/11/11
5	BD-08	2005/11/14
6	BA-95	2005/11/14
7	BA-95	2005/11/15
8	BC-49	2005/11/16
9	軍E-10082	2005/11/4
10	軍E-10083	2005/11/4
11	軍E-10052	2005/11/7
12	軍E-10056	2005/11/7
13	軍E-10057	2005/11/8
14	軍J-10053	2005/11/8
15	軍J-10050	2005/11/9

依日期查詢保養或維修的車輛

2005/11/24

尋找



全部紀錄

依日期點選保養或維修的車輛

2005/11/24

1 軍C-101

新增

刪除

返回

圖4-33 車輛保養維修管制主畫面

油料哩程管理相關資料表

車牌號碼	哩程數
軍C-10098	13369
軍C-10099	24997
BD-07	62489
BE-52	24245
BD-08	42182
BA-95	32778
BA-95	22239
BC-49	62166
軍E-10082	24234
軍E-10083	72461
軍E-10052	43525
軍E-10056	19903
軍E-10057	25442
軍J-10043	256928
軍J-10050	231194
軍J-10052	189988
軍J-10056	239800

車牌號碼：

軍C-101

哩程數：

13369



返回

圖4-34 油料哩程管制主畫面



車牌號碼	車型	年份	性能	車牌格式	哩程數	備註	維修
軍C-10	大福特	1993	普通	軍牌	13369	無	否
軍C-10	大福特	1993	普通	軍牌	24997	無	否
ED-07	大福特	1997	佳	民牌	62489		否
EE-52	大福特	1999	佳	民牌	24245	無	是
ED-08	大福特	1999	佳	民牌	42182	無	否
BA-95	大福特	1993	普通	民牌	32778	無	否
BA-95	大福特	1993	普通	民牌	22239	無	否
BC-49	中巴士	1999	佳	民牌	62166	無	否
軍E-10	大貨車	1994	普通	軍牌	24234	有升降功能	否
軍E-10	大貨車	1994	普通	軍牌	72461	有升降功能	否
軍E-10	大貨車	2000	佳	軍牌	43525	無	否
軍E-10	大貨車	2000	佳	軍牌	19903	有升降功能	否
軍E-10	大貨車	2000	佳	軍牌	25442	無	否
軍J-10	大巴士	1992	普通	軍牌	256928	無	否
軍J-10	大巴士	1992	好	軍牌	231194	無	否
軍J-10	大巴士	1992	好	軍牌	189988	無	否
軍J-10	大巴士	1992	佳	軍牌	239800	無	是

圖4-35 車籍資料一覽表畫面

駕駛編號	駕駛姓名	電話	單位	駕駛車型	技術評比	休假
0					0	否
1	王義元	09333	汽一	大型車	1	否
2	蔡明勳	09385	汽一	大型車	1	否
3	歐增文	09218	汽一	大型車	1	否
4	林增森	09288	汽二	小型車	1	是
5	藍憲忠	09224	汽一	大型車	1	否
6	簡宏文	09224	汽一	大型車	1	是
7	黃勤堂	09154	汽一	大型車	1	否
8	鄭坤龍	09221	汽一	大型車	1	是
9	陳鴻偉	09585	汽一	大型車	1	是
10	洪耀謙	09557	汽一	大型車	1	是
11	劉昱	09150	汽一	大型車	1	否
12	黃文鴻	09215	汽一	大型車	1	否
13	林庭裕	09193	汽一	大型車	1	否
14	陳政谷	09304	汽一	大型車	1	是
15	詹嘉偉	09377	汽一	大型車	1	否
16	林信旭	09385	汽一	大型車	1	否

圖4-36 駕駛資料一覽表畫面



駕駛編號	駕駛姓名	單位	技術評比	本月目前差勤次數	月差勤次數
1	王義元	汽一	1	2	2
2	蔡明勳	汽一	1	5	5
3	歐增文	汽一	1	2	2
4	林塘森	汽二	1	0	0
5	藍憲忠	汽一	1	2	2
6	簡宏文	汽一	1	0	0
7	黃勤笙	汽一	1	3	3
8	郭坤龍	汽一	1	0	0
9	陳鴻偉	汽一	1	0	0
10	洪愷謙	汽一	1	0	0
11	劉昱	汽一	1	3	3
12	黃文鴻	汽一	1	3	3
13	林庭裕	汽一	1	3	3
14	陳政谷	汽一	1	0	0
15	詹嘉偉	汽一	1	4	4
16	林信旭	汽一	1	5	5
17	林杰玄	汽一	1	2	2

圖4-37 每月差勤結算表畫面

車型	駕駛姓名	車號	申請單位	起點	目的地	出場	回場	向何人報到 聯絡電話	報到地點
1.6轎車	謝維哲	軍B-1	綜合警衛處	部	台北地區	2100	2300	督導官	天井
1.6轎車	楊銘仁	軍B-1	醫務組	部	和平新村	0730	1100	楊小姐 255725	大直街15號
1.6轎車	黃文鴻	軍B-1	國賓中心	部	台北地區	2010	2300	郭小姐 608375	博一側
1.6轎車	劉昱	軍B-1	營繕服務處	部	衡山營區	0830	1300	周上校 256128	調度室
1.6轎車	包耿倫	軍B-1	資訊綜合科	部	台北地區	1400	1630	桂少校 255842	調度室
八人座	范振原	軍C-1	補運處	部	台北火車站	1730	1750	256141	中正室
八人座	鄧國元	2055-	補運處	部	台北地區	0800	1800	256141	籃球場
八人座	楊朝榮	軍C-1	系統管理組	部	忠愛營區	0700	1100	黃士官長 622957	率真營區
八人座	陳世豪	軍C-1	人事管理處	部	忠愛營區	1300	1800	廖少校 219337	指南營區
八人座	黃守琮	軍C-1	效益評估處	部	桃園地區	2000	2300	王佑五 622861	率真營區
八人座	范振原	軍C-1	補運處	部	台北地區	0850	1630	256141	調度室
八人座	陳滄洲	軍C-1	補運處	部	鼎興營區	1900	2300		中正室

圖4-38 每日派遣記錄表畫面

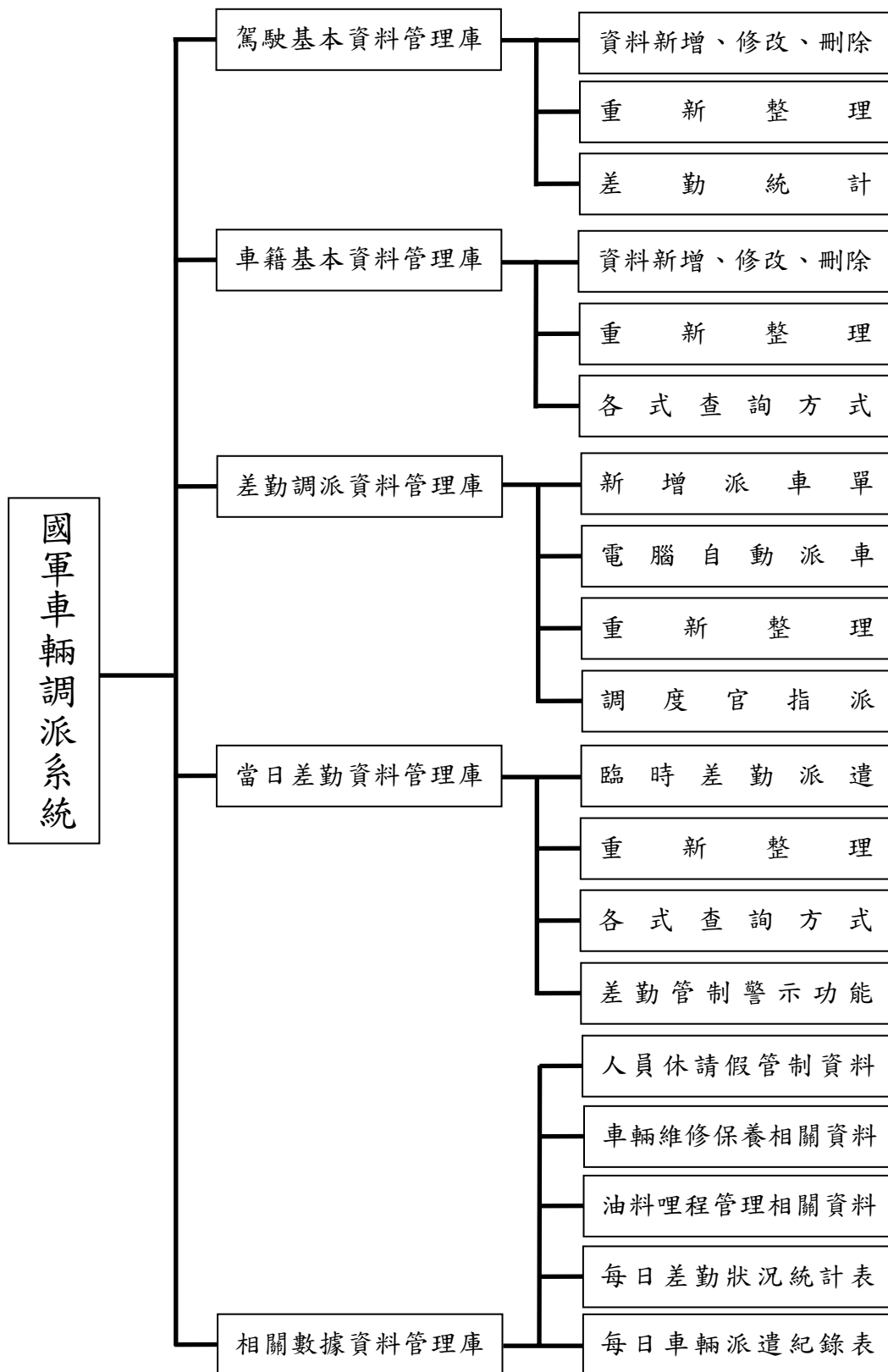


圖4-39 系統功能架構圖



第五章 系統測試與評估

系統測試的目的是希望能藉由此方式發現系統中可能出現的錯誤，予以加以修正，以提升系統的正确性與實用性，使本研究所構建的系統能符合所需，本章將針對測試方法、測試對象及測試結果分述如後。

5.1 測試方法與對象說明

本研究系統測試方法，其作業流程詳如圖 5-1 所示，分述如後：

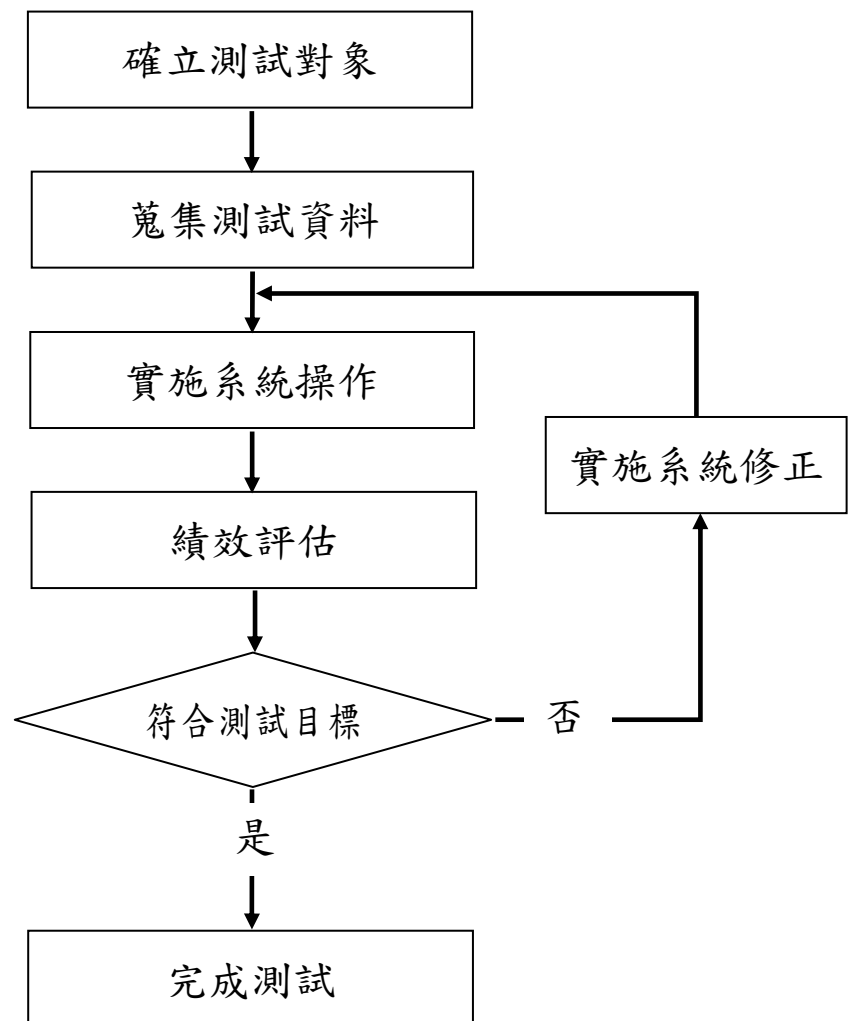


圖 5-1 系統測試作業流程



1. 測試對象說明

本研究實例測試對象選擇國軍某高司單位中央調度室車輛調派現況，實施驗證、分析、探討，期以設計一套適合軍中車輛自動調派系統（或可依此系統為基礎，根據各單位任務特性再略加修正即可設計一套符合單位任務所需之車輛自動調派系統），考量受測單位機敏性，故本研究系統介面說明中，有牽涉到車號、駕駛人員電話等部分，均以泛灰方式予以取代，以防相關資訊外洩。

2. 蒐集測試資料

本研究至實例測試對象所屬單位蒐集相關資訊（包含駕駛及車輛相關資料與各單位每日車輛派車需求等訊息）予以輸入於系統內，其蒐集之資料需涵蓋一定期間（本研究蒐集相關資訊為測試對象單位94年11月份相關人員、車輛資料，各單位每日車輛派車需求資料則以乙週資訊作為測試，時間為94年11月11日至94年11月17日止），以利測試系統運作是否符合申派目標。

3. 實施系統操作

將上述所蒐集之資料內容，予以輸入於系統中進行測試操作，並記錄其處理時間與執行結果。

4. 績效評估

完成前述步驟後即可進行系統績效評估，評估指標包含下列三項：

(1) 調派作業時間評估

依據人工調派所需時間與自動調派系統所需時間實施分析比較，以瞭解每日實施運案派遣時從第一個運案至最後一個運案為止，派遣所需作業時間，何者最少。

(2) 派遣公平性評估



依據人工派遣及車輛自動調派系統實施分析，以乙週車輛調派每位駕駛差勤時間予以比較，並實施評估以瞭解何者於人員派遣上較為公平。

(3) 附加需求評估

系統附加需求協助調度官於人員及車輛管理上，有何助益，亦為建構此系統重要績效評估指標。

5.2 測試結果

1. 調派作業時間評估

(1) 人工車輛調派與車輛自動調派系統所需時間分析比較，詳如表 5.1 所示。

表 5.1 人工調派與系統調派作業時間之比較

日期	運案數	人工派遣 (分)	系統派遣 (分)	節省時間 (分)
11 月 11 日	35	45	10	35
11 月 12 日	12	18	4	14
11 月 13 日	12	18	4	14
11 月 14 日	34	45	10	35
11 月 15 日	45	60	15	45
11 月 16 日	45	60	15	45
11 月 17 日	40	50	12	38
完成核派時間包含選定車輛、駕駛與申派單位協調後之結果總和時間				

資料來源：本研究整理

(2) 依上述分析可得，車輛自動調派系統自動派車（包含調度官審核及與申派單位協調等）之結果，所需時間較人工派遣所需時間節省三分之一以上，就節省調派作業時間評估，此系統符合需求且節省作業時間。

2. 派遣公平性評估

(1) 人工車輛調派與車輛自動調派系統針對乙週車輛調派，就人員公平性分析比較系統自動調派車輛其每個人每週差勤次數較為平均合理，詳如表 5.2、表 5.3、圖 5.2、圖 5.3 所示。



表 5.2 人工調派班次統計表

編號	11 月 11 日	11 月 12 日	11 月 13 日	11 月 14 日	11 月 15 日	11 月 16 日	11 月 17 日	合計
01	2				2	4	3	11
02	3					3	3	9
03	3	4	4	3	3	2	3	22
04	5	4	1	6	4	3	2	25
05	3			2	2	4	3	14
06	2	4	3	3	2	3	2	19
07	4	3	2	4	5	3		21
08	3	2	3	2	2	3	2	17
09	2					4	4	10
10	3	1	4	5	2	4	3	22
11	2				2			4
12	2				1		1	4
13	2				5	1	3	11
14	1			2				3
15	2				3	1	2	8
16	3	3	1	3		2		12
17	3			3	3	5		14
18	3			3	2	3	3	14
19	3				2	4	2	11
20	1			3	2	1		7
21	1						3	4
22			3	3	3	3	3	15
23			3	3	3	4	3	16
24				2	2	2	2	8
25				2	5	2	5	14
26				2	3	3	2	10
27				2	2	2		6
28				3	5	1	2	11
29				3	3	2		8
30				3		2		5
31				4		2	1	7
32					4	3	3	10
33					1			1
34	2							2
35						5	4	9
36							1	1
37							2	2
38							1	1
合計	55	21	24	66	73	81	68	388

資料來源：本研究整理



表 5.3 系統調派班次統計表

編號	11 月 11 日	11 月 12 日	11 月 13 日	11 月 14 日	11 月 15 日	11 月 16 日	11 月 17 日	合計
01	3				3		3	9
02	3					3	3	9
03	3	3	3	3	1		1	14
04	3	3	3	3	3			15
05	3			3	3	3		12
06	3	3	3		3		1	13
07	3	3	2	3		3		14
08	3	3	3	3	3			15
09	2					3	3	8
10	3		2	3	3	3	1	15
11	2				3		4	9
12	2				3		3	8
13	2				3	3	3	11
14	2			3			3	8
15	2				3	3	2	10
16	3	3	2	3		3		14
17	3			3	3	3		12
18	2			3	3	3		11
19	2				3	3	2	10
20	2				2	3		7
21	2			3		3	3	11
22			3	3	3	3		12
23			3	3	3	3	3	15
24				3	2	2	2	9
25				3	3	2	3	11
26				3	3	3	4	13
27				3	2	2		7
28				3	3	3	4	13
29				3	3	2	3	11
30				3	3	2		8
31				3		2	4	9
32					3	3		6
33				3		3		6
34	2					3	2	7
35						3	3	6
36						3	3	6
37						3	4	7
38		3			3		1	7
合計	55	21	24	66	73	81	68	388

資料來源：本研究整理

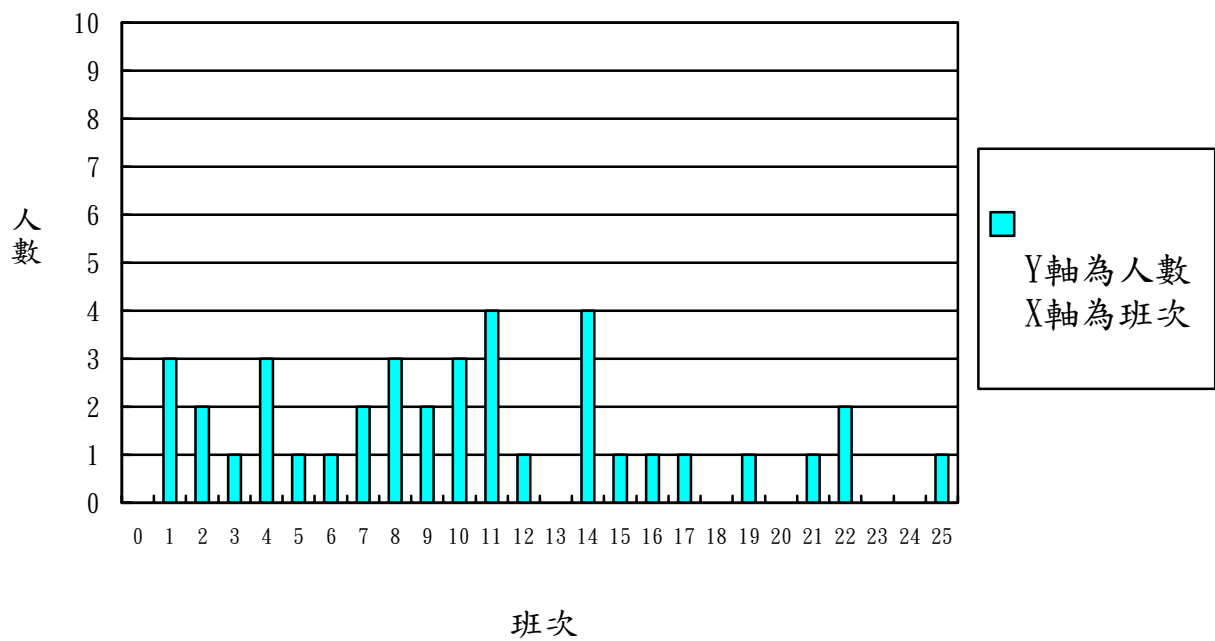


圖 5-2 人工調派公平性分析圖表（週統計）

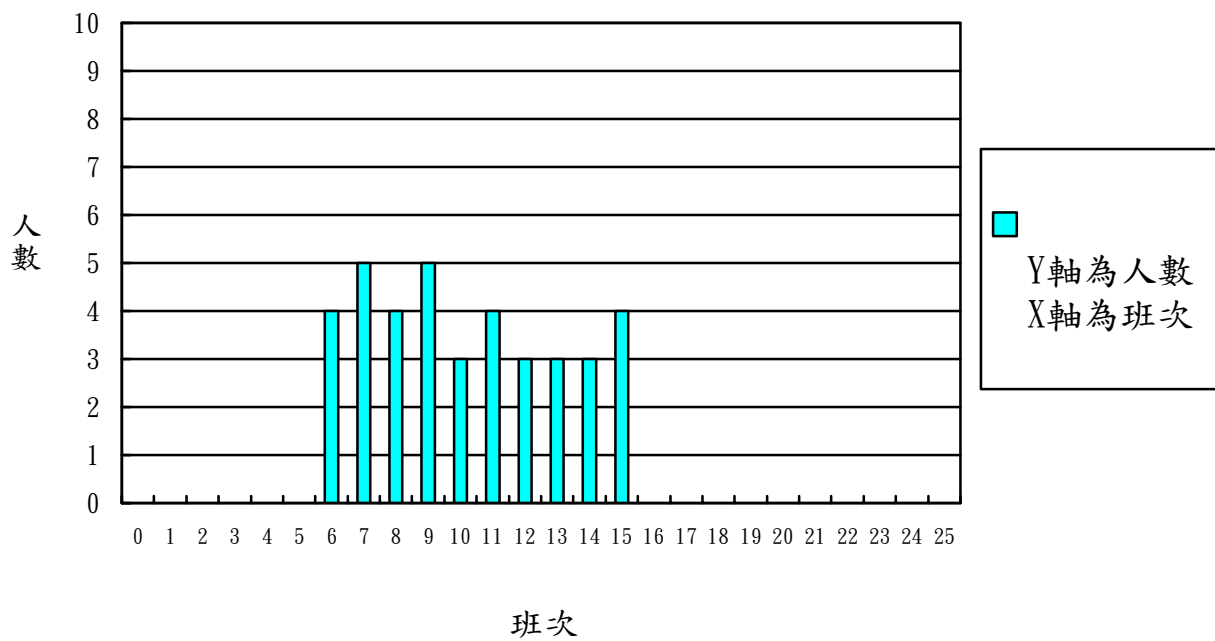


圖 5-3 系統調派公平性分析圖表（週統計）



- (2) 由統計公式分析可得知人工與車輛調派系統之人員平均差勤班次均為 10.21053 車次；變異數 (VAR) 函數的計算公式如後，經計算後可得人工車輛調派變異數為 40.44097 與車輛調派系統變異數為 8.657183。

$$\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

- (3) 依上述分析可得，車輛自動調派系統在派遣人員上較為公平，此系統符合需求且在人員調派上能以整體為考量。

3. 附加需求評估：

- (1) 差勤油料（里程數）管制：

以往差勤油料（里程數）管制均以人工統計，因每日駕駛駕車種類不同，無法專人專責負責用油統計，造成相關資料管制不確實，現每日差勤需將里程數回報調度室輸入系統後，此運案才算結束，否則此運案就一直警示管制差勤未結束，故每日每輛差勤車輛哩程數即可有效管制，俾利調度官核算油料更為正確無誤。

- (2) 差勤車輛管制：

系統有警示功能，對於未報到差勤及已報到差勤結束時間但仍未回報者，系統均會自動警示告知調度官管制，有利差勤人車管制。

- (3) 保養進廠車輛管制：

系統自動每日管制保養進廠車輛、已差勤車輛及待命車輛等資訊，俾利調度官有效管制車輛及對車輛調派更為靈活。

- (4) 相關數據查詢及列印：

系統會自動將每日運案自動統計管制，相關數據資料製成每日車輛派遣紀錄表、每月差勤狀況統計表、每月油料使用統計表等作為查詢相關數據之參考依據並提供相關報表列印功能。

- (5) 依上述分析可得，車輛調派系統在附加需求上，確實使調度官在人員及車輛管理上更為完善外，各項數據資料能迅速精確統計符合需求。



第六章 結論與建議

本研究透過訪談經驗豐富調度官獲取其處理車輛調派時，排班調度的知識內容，進而建構本系統的調度規則，以協助調度官有效率的進行調度排班。歸納整個研究過程，可得下列幾點結論與建議，分析如後。

6.1 結論

1. 本研究以專家系統為基礎，採用其精神，發展構建一套自動化排班調度系統，透過訪談專家，即經驗豐富的調度官，得知其在處理車輛調派時之調度原則與方法，實施分析探討，萃取其知識與經驗，並採用 Visual Basic 撰寫程式，構建國軍車輛自動調派系統。
2. 利用個案實例實施測試，進行系統操作以確認系統運作是否符合申派目標，調度結果顯示符合需求。
3. 由於目前國軍車輛排班調度均是以人工作業方式實施車輛調度，缺乏效率，而且訓練新進人員又需要很長的一段時間實施銜接訓練，且不見得能立即獨當一面，使得經驗傳承的工作非常不易。本研究所發展的調度系統，除了可以達到上述目的外，更能有效管制人員及車輛並對差勤派遣公平性納入考量，符合所需。
4. 本研究希望透過系統自動調度方案，幫助調度官進行車輛調度作業，但實際上車輛調度時所需考量車輛調派的複雜性及限制因素，並非系統規劃之車輛調度（排班）之解為最佳解，故調度官仍應以其經驗法則做審核及負最後決定之權利，如此不僅提供（修正）可行的建議方案外並可保留系統的彈性。



6.2 建議

本研究所獲得的結果如上節所示，在車輛調度（調派）提升其效率，然而在系統構建時將以實例個案特性為構建模式，所得之車輛調度方案與其他任務特性不同單位所需之調度方案還有些差距，需要做調整並且還有其他值得繼續探討的問題。

1. 本研究產生的調度方案是透過訪談經驗豐富的調度官其車輛調派處理狀況的流程，將其歸納成具有次序先後的調度方案。未來可依此系統為基礎，或根據各單位任務特性及實際需要再略加以修正即可設計一套符合單位任務特性所需之車輛自動調派系統。
2. 本系統的調度知識與規則不見得適用於每個運輸部隊，而且現在的調度規則未來也不見得適用，因此針對不同的單位需進行調整修正，並定期更新新的知識與規則，以期使系統排班調度（調派）結果更能符合各單位所需。
3. 車輛自動調派系統警示功能僅構建為定時警示（每一小時警示告知），而未能做到每一運案報到前及差勤結束前十分鐘做警示，其車輛管理功能效能降低，後續研究者可作為修正考量。
4. 車輛自動調派系統車輛派遣時間設定僅以一日若要調派車輛連續兩日以上，則需提出車輛申派需求兩次，較費時，後續研究者可作為修正考量。
5. 在車輛管（制）理上，國軍運輸部隊應朝向資訊科技管理為目標，像現今的智慧型運輸系統，其結合資訊科技運用於運輸管理上，國軍亦可將其結合平戰時需求運用於部隊車輛運輸，必定對車輛差勤管制、監控、掌握更有所助益。



參考文獻

1. 王志清，「物流中心機動派遣與路徑規劃之研究」，國立雲林科技大學工業工程與管理研究所碩士論文，民國八十九年。
2. 王志賢，「公路客運車輛調度問題之研究—以新竹客運為例」，國立交通大學運輸工程與管理學系碩士論文，民國八十七年。
3. 王勇華，「人員排班問題啟發式解法之應用」，國立交通大學土木工程研究所碩士論文，民國八十二年。
4. 林詩芹，「以限制規劃構建全年無休服務人員排班模式-以客服人員排班為例」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文，民國九十二年。
5. 林東盈，「路線貨運業司機排班問題之研究」，國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國九十一年。
6. 苑鳳萍，「客運車輛擾動下調度系統之研究」，國立成功大學運輸工程管理系碩士論文，民國九十年。
7. 吳宗憲，「結合模擬技術與專家系統應用於公車之排班作業」，國立台灣大學土木工程研究所碩士論文，民國八十二年。
8. 夏萬春，「禁制搜尋法於車輛排班之探討」，國立高雄第一科技大學機械與自動化工程系碩士論文，民國九十年。
9. 陳春益、邱明琦，「運具指派問題之探討」，中華民國第三屆運輸網路研討會論文集，民國八十七年十月，頁359~374。
10. 黃明凱，「網路犯罪輔助偵查專家系統雛型之建構」，國立中央警察大學資訊管理研究所碩士論文，民國九十年。
11. 蔡文昉，「大眾運輸排班系統之研究」，國立交通大學運輸工程管理系碩士論文，民國九十年。
12. 薛理桂，「專家系統在圖書館的應用」，國立中央圖書館台灣分館館訊第五期，民國八十年，頁10。



13. Borndörfer, Ralf, Løbel, Andreas, Weider, steffen, A Bundle Method for Integrated Multi-Depot Vehicle and Duty Scheduling in Public Transit, ZIB Report0414, 2004。
14. Crino, John R., Moore, James T., W. Barnes, Nanry, William P., Solving Theater Distribution Vehicle Routing and Scheduling Problem Using Group Theoretic Tabu Search., Ph D thesis, Air Force Institute, 2004。
15. 國立嘉義大學資訊工程所洪燕竹副教授遠距學習網 (<http://andrew.csie.ncyu.edu.tw>.)。
16. 語言資訊處理系統實驗室(<http://lips.lis.ntu.edu.tw>)。