

97-103-5328
MOTC-IOT-96-IDB013

標準化都市交通管理通訊協定與 控制軟體之研發與驗證示範(一)



交通部運輸研究所

中華民國 97 年 8 月

97-103-5328
MOTC-IOT-96-IDB013

標準化都市交通管理通訊協定與 控制軟體之研發與驗證示範(一)

著者：范景皓、張智華、樂楚全、李文騫、
楊博凱、劉宜傑、林 蓁、吳玉珍、
周家慶

交通部運輸研究所

中華民國 97 年 8 月

國家圖書館出版品預行編目資料

標準化都市交通管理通訊協定與控制軟體之研發
與驗證示範. 一 / 范景皓等著. -- 初版. --
臺北市：交通部運研所，民97.08
面；公分

ISBN 978-986-01-5089-6(平裝)

1. 都市交通 2. 交通管理 3. 通訊協定 4.
電腦軟體

557.8029

97015579

~~標準化都市交通管理通訊協定與控制軟體之研發與驗證示範(一)~~

著者：范景皓、張智華、樂楚全、李文騫、楊博凱、劉宜傑、林 蔡、
吳玉珍、周家慶

出版機關：交通部運輸研究所

地址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電話：(02)23496789

出版年月：中華民國 97 年 8 月

印刷者：緯杰資訊有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 120 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：200 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

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

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

GPN：1009701918

ISBN：978-986-01-5089-6 (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：標準化都市交通管理通訊協定與控制軟體之研發與驗證示範(一)			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-01-5089-6 (平裝)	政府出版品統一編號 1009701918	運輸研究所出版品編號 97-103-5328	計畫編號 96-IDB013
本所主辦單位：運輸資訊組 主管：吳玉珍 計畫主持人：吳玉珍 研究人員：周家慶 聯絡電話：02-23496756 傳真號碼：02-25450426	合作研究單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司 計畫主持人：范景皓 研究人員：張智華、樂楚全、李文騫、楊博凱、劉宜傑、林蓁 地址：臺北市辛亥路2段185號28樓 聯絡電話：(02) 2736-3567		研究期間 自 96 年 6 月 至 97 年 2 月
關鍵詞：通訊協定、都市交通控制系統、都市交通控制系統標準化軟體			
<p>摘要：</p> <p>交通部與本所同時為因應下一代通訊架構需求，同時積極進行適用不同通訊網路及其通訊標準下之 NTCIP 研究，以期確保 ITS 系統組成單元彼此之間的「相互操作性」與「相互置換性」。相關系列計畫成果包括(1)參考國外標準與國內需求研訂我國都市 ATMS、APTS、ATIS 應用之參考資料目錄與訊息集，(2)運輸偵測器系統之各通訊協定堆疊量化分析，(3)制定跨單位交通管理協調運作所需之通訊協定與機制以及公車優先號誌之通訊協定與機制課題，(4)公車優先號誌觸動控制模擬與測試系統。</p> <p>有鑑於「智慧交控系統」推動過程，各縣市政府對於交通控制與管理之新增需求以及通訊技術之變化，因此本計畫工作重點包括(1)進行「都市交通控制通訊協定3.0版」檢討與修訂初稿研擬、(2)進行「都市交通控制系統標準化軟體」更新與維護、進行本所都市交通控制系統實驗室相關軟體更新與擴充、(3)進行實驗室系統整合測試、(4)配合本所推動標準化都市交通控制系統，辦理「都市交通控制系統標準化軟體」教育訓練。</p>			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
97 年 8 月	534	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。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/>密 <input type="checkbox"/>機密 <input type="checkbox"/>極機密 <input type="checkbox"/>絕對機密</p> <p>（解密條件：<input type="checkbox"/> 年 月 日解密，<input type="checkbox"/>公布後解密，<input type="checkbox"/>附件抽存後解密， <input type="checkbox"/>工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/>另行檢討後辦理解密）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>普通</p>			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

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

TITLE: The Development and Demonstration of Communication Protocol and Software for Urban Traffic Management-Project Phase I			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-01-5089-6 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009701918	IOT SERIAL NUMBER 97-103-5328	PROJECT NUMBER 96-IDB013
DIVISION: Information Systems Division DIVISION DIRECTOR: Jennifer Yuh-Jen Wu PRINCIPAL INVESTIGATOR: Jennifer Yuh-Jen Wu PROJECT STAFF: Ja-Ching Chou PHONE: 886-2-23496756 FAX: 886-2-2545-0426			PROJECT PERIOD FROM: June 2007 TO: February 2008
RESEARCH AGENCY: CECI Engineering Consultants, Inc. PRINCIPAL INVESTIGATOR: Ching-Hao Fan PROJECT STAFF: Chih-Hua Chang, Kevin Leh, Wen-Chen Lee, Po-Kai Yang, Yi-Chieh Liu, Chen Lin ADDRESS: 28F, 185 Hsinhai Road, Sec. 2, Taipei, Taiwan, R.O.C. PHONE: (02) 2736-3567			
KEY WORDS: Communication Protocol, Urban Traffic Control System, Standardized Urban Traffic Control Software			
<p>ABSTRACT:</p> <p>Both the Ministry of Transportation and Communications and the Institute of Transportation are actively carrying out research on communications architecture in order to answer to the demands of the next generation of communications architecture, and at the same time study how to adapt the different types of communications networks and their different NTCIP criteria so as to ensure that the formulated modules of the ITS system have “mutual operability” and “mutual replacement-ability” during the period of operation. The related project results include (1) reference to the requirements of both international and domestic criteria in order to draft and define a catalogue and collection of reference data for Taiwan’s urban area ATMS, APTS and ATIS applications, (2) quantitative analysis of communications protocol for the transportation detector system, (3) formulation of communications protocol and mechanisms which need to cross modules of transportation management and harmonize with the operations as well as the study of communications protocols and mechanisms for public bus priority signaling, (4) simulation and system testing of the movement and control of public bus priority signaling.</p> <p>In view of the procedure for promoting “Intelligent Traffic Control Systems”, all of the county and city governments will be in need of upgrading traffic control and management requirements as well as making changes to communications technology. Therefore, the main points of the project work include (1) carrying out a review and discussion of the “Third Edition of the Urban Area Traffic Control Communications Protocol” together with a preliminary draft of revisions, (2) carrying out the update and maintenance of the “Standardized Urban Traffic Control System Software” in urban traffic control laboratory of IOT, (3) carrying out the integrated test for the laboratory system, (4) accommodating the promotion of the standardized urban area traffic control system and carrying out training for the “Urban Area Traffic Control System Standardized Software”.</p>			
DATE OF PUBLICATION August 2008	NUMBER OF PAGES 534	PRICE 200	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目 錄

第一章	計畫概述.....	1
1.1	計畫目的	1
1.2	研究範圍	2
1.3	計畫流程	5
第二章	相關計畫研究分析	7
2.1	相關計畫研究分析	7
2.2	中央推行「e 化交通-智慧交控系統」之發展現況	12
2.2.1	國外先進交通管理系統之發展現況	20
2.2.2	國內先進交通管理系統之發展現況	29
2.3	通訊協定 V3.0 之現況與分析	46
2.4	重要文獻回顧	54
2.4.1	NTCIP 1205 Object Definitions for CCTV Camera Control	54
2.4.2	NTCIP 1208 Object Definitions for CCTV Switching	56
2.4.3	Security Guidelines for UTMIC	59
第三章	「都市交通控制通訊協定 3.0 版」檢討與修訂	63
3.1	通訊協定現況檢討	63
3.1.1	通訊協定檢討方向	63
3.1.2	通訊協定問題蒐集	65
3.2	現場設備共用訊息通訊協定分析	68
3.2.1	現場設備共用訊息需求分析	68
3.2.2	通訊協定之檢討	69
3.3	號誌控制器訊息通訊協定分析	70
3.3.1	號誌控制器訊息需求分析	70
3.3.2	通訊協定之檢討	71
3.4	車輛偵測器通訊協定分析	73
3.4.1	車輛偵測器協定檢討	73
3.4.2	交通資訊蒐集需求分析	77
3.4.3	車輛偵測器通訊協定於交通資訊蒐集之適用	78

3.5	資訊可變標誌	82
3.5.1	資訊可變標誌需求分析	82
3.5.2	通訊協定之檢討	84
3.6	交通監視攝影機通訊協定之研訂	95
3.6.1	交通監視攝影機需求分析	95
3.6.2	通訊協定之分析與內容	98
3.7	C2C 協調運作之通訊協定分析	106
3.7.1	C2C 相關應用之需求分析	106
3.7.2	資訊交換機制與平台建置設計	110
3.7.3	通訊協定之適用	111
3.8	其他應用整理	115
3.8.1	盲人聲響之概況應用	115
3.8.2	行人號誌之概況應用	116
3.8.3	自動車牌辨識之通訊協定	116
3.8.4	濃霧偵測器之通訊協定	117
3.9	公車優先號誌通訊協定	117
3.9.1	作業流程與通訊協定內容	117
3.9.2	差異分析	130
第四章	「都市交通控制系統標準化軟體」更新與維護	133
4.1	標準化軟體反應時間分析	133
4.2	「都市交通控制系統標準化軟體」之資訊安全分析	143
4.3	「都市交通控制系統標準化軟體」更新設計與開發	147
4.3.1	標準化軟體版本演進	147
4.3.2	通訊模組擴充	149
4.3.3	資訊可變標誌功能擴充	151
4.3.4	交通監視攝影機功能新增	161
4.3.5	未來標準化軟體擴充建議	179
第五章	都市交通控制系統實驗室軟硬體更新擴充與維護	187
5.1	通訊協定測試工具擴充與更新	187
5.1.1	軟體架構	187
5.1.2	軟體模組	188
5.1.3	使用者介面	193

5.2	現場設備模擬機軟體開發	208
5.3	都市交通控制系統實驗室系統更新	214
5.4	實驗室系統整合測試	216
5.4.1	檢測軟體與模擬機測試	216
5.4.2	系統情境測試	218
第六章	結論與後續建議	233
6.1	結論	233
6.2	建議	235
附錄 1	審查意見及回覆辦理情形	237
附錄 2	現場設備共用訊息修訂內容	255
附錄 3	號誌控制器訊息修訂內容	263
附錄 4	車輛偵測器訊息修訂內容	271
附錄 5	車輛偵測器於交通資訊蒐集之訊息內容	283
附錄 6	資訊可變標誌訊息修訂內容	289
附錄 7	CCTV 通訊協定比較	325
附錄 8	CCTV 通訊協定訊息	331
附錄 9	控制中心與控制中心訊息部份	401
附錄 10	C2C 訊息編號	439
附錄 11	資訊交換 XML 內容	445
附錄 12	自動車牌辨識訊息	451
附錄 13	濃霧偵測器訊息	473
附錄 14	CMS 測試紀錄	483
附錄 15	CCTV 測試紀錄	489
附錄 17	訊息等級 D 彙整表	497
附錄 18	軟體設計及規格文件	499

圖目錄

圖 1-1	工作流程.....	5
圖 2-1	「e 化交通-智慧型交控系統」縣市執行分佈圖	13
圖 2-2	休士頓 TranStar 中心	21
圖 2-3	紐約 TRANSCOM 中心	22
圖 2-4	亞特蘭大 NaviGator 交通控制中心.....	23
圖 2-5	波士頓 Integrated Project 交通控制中心	23
圖 2-6	威斯康辛州 MONITOR 交通控制中心	24
圖 2-7	澳洲雪梨 STCC 智慧型交通管理中心.....	25
圖 2-8	COMPASS 交通管理中心概觀	26
圖 2-9	日本東京都交控系統.....	27
圖 2-10	北京市交控中心系統.....	27
圖 2-11	臺南市交控中心(91 年更新前).....	31
圖 2-12	臺南市交控中心(91 年更新後).....	31
圖 2-13	臺南市交控中心 (93 年新增辦公室空間).....	32
圖 2-14	臺南市交控中心 (93 年新增投影系統).....	32
圖 2-15	臺北市交控中心(更新前).....	34
圖 2-16	臺北市交控中心(更新後).....	34
圖 2-17	桃園縣交控中心(更新前).....	37
圖 2-18	桃園縣交控中心(更新後).....	38
圖 2-19	高雄市交通管理中心與交通資訊網站.....	42
圖 2-20	CCTV 攝影機控制的 MIB 結構圖	55
圖 2-21	CCTV 切換器表單關係圖	56
圖 2-22	CCTV 切換器之分支樹狀架構圖	58
圖 2-23	UTMC 系統架構一點架構.....	60
圖 2-24	UTMC 系統架構一層架構.....	60
圖 2-25	UTMC 內部各子系統之示意圖	61
圖 3-1	資訊可變標誌需求分析圖.....	83
圖 3-2	資訊可變標誌增修圖.....	84
圖 3-3	資訊可變標誌區域切分組合示意圖.....	86

圖 3-4	資訊可變標誌區域顯示示意圖.....	86
圖 3-5	圖文顯示功能.....	90
圖 3-6	CCTV 通訊協定使用架構示意圖.....	95
圖 3-7	中心間資訊交換流程圖.....	108
圖 3-8	協調運作對象示意圖.....	109
圖 3-9	嘉義市公車優先號誌系統架構.....	118
圖 3-10	嘉義市公車優先號誌觸動流程圖.....	119
圖 3-11	嘉義縣公車優先號誌控制策略示意圖一.....	124
圖 3-12	嘉義縣公車優先號誌控制策略示意圖二.....	125
圖 3-13	臺中市公車優先號誌控制策略示意圖.....	130
圖 4-1	標準化軟體通訊架構之示意圖.....	134
圖 4-2	指令下載各階段之反應時間.....	135
圖 4-3	主動回報各階段之反應時間.....	136
圖 4-4	標準化軟體 1.0 版之系統架構.....	148
圖 4-5	擴充通訊協定 3.1 版後之通訊架構示意圖.....	151
圖 4-6	資訊可變標誌增修圖.....	152
圖 4-7	資訊可變標誌共用訊息編輯.....	153
圖 4-8	資訊可變標誌共用訊息下載.....	154
圖 4-9	資訊可變標誌共用訊息刪除.....	155
圖 4-10	資訊可變標誌監控模式.....	156
圖 4-11	資訊可變標誌車輛偵測器連動.....	157
圖 4-12	資訊可變標誌全文訊息藍光下載.....	158
圖 4-13	資訊可變標誌新造圖藍光編輯.....	158
圖 4-14	藍光顯示.....	159
圖 4-15	全彩圖形顯示(1).....	159
圖 4-16	全彩圖形顯示(2).....	160
圖 4-17	全彩圖形與全文循環顯示.....	160
圖 4-18	FTP-SERVER.....	161
圖 4-19	CCTV 攝影機操作介面.....	163
圖 4-20	焦距調整畫面.....	165
圖 4-21	系統架構調整之作法.....	182
圖 4-22	平行架構物件關聯示意圖.....	184

圖 4-23	參數集中管理之構想.....	185
圖 4-24	標準化軟體更新後之預期效益.....	186
圖 5-1	通訊協定檢測軟體模組化架構圖.....	188
圖 5-2	Port、SerialPort、TCPPort、UDPPort UML 類別圖	190
圖 5-3	Port 程式實作內容.....	191
圖 5-4	通訊協定解析模組運作示意圖.....	192
圖 5-5	檢測軟體使用者介面(起始畫面).....	193
圖 5-6	通訊協定檢測軟體畫面(執行).....	194
圖 5-7	設備暨通訊參數顯示區塊.....	195
圖 5-8	參數設定畫面.....	196
圖 5-9	序列埠通訊參數設定畫面.....	197
圖 5-10	INTERNET 通訊設定畫面	197
圖 5-11	即時通訊內容顯示區塊.....	198
圖 5-12	基本檢測之設備指令選擇畫面.....	198
圖 5-13	基本檢測之訊息編號選擇畫面.....	199
圖 5-14	基本檢測之訊息說明畫面.....	199
圖 5-15	通訊協定完整說明.....	200
圖 5-16	基本檢測之等候測試區.....	201
圖 5-17	等候測試區儲存畫面.....	202
圖 5-18	等候測試區儲存文字檔案.....	202
圖 5-19	等候測試區載入畫面.....	203
圖 5-20	基本檢測之軟體測試畫面.....	204
圖 5-21	時制計畫基本參數管理情境測試.....	205
圖 5-22	時制計畫基本參數管理情境說明.....	205
圖 5-23	情境測試參數設定檔.....	206
圖 5-24	通訊紀錄檢視畫面.....	207
圖 5-25	通訊紀錄檢視畫面(設定、查詢與下載回應).....	207
圖 5-26	通訊紀錄檢視畫面(ACK+主動回報).....	208
圖 5-27	現場設備模擬機軟體架構示意圖.....	209
圖 5-28	GPRS 通訊方式示意圖.....	210
圖 5-29	現場設備模擬機軟體監看主畫面.....	212
圖 5-30	現場設備模擬機軟體歷史訊息檢視畫面	213

圖 5-31	模擬機參數設定內容.....	213
圖 5-32	序列埠連線架構.....	216
圖 5-33	區域網路連線架構.....	217
圖 5-34	測試電腦與號誌控制器連線架構圖.....	217
圖 5-35	交控系統實驗室架構示意圖.....	219
圖 5-36	號誌控制器與轉接模組.....	219
圖 5-37	模擬路網示意圖.....	221
圖 5-38	VD 資料檢視畫面.....	224
圖 5-39	資訊可變標誌元件管理與設備控制畫面	225
圖 5-40	時制計畫調整畫面.....	225
圖 5-41	時制計畫下載畫面.....	226
圖 5-42	設備狀態管理畫面.....	227
圖 5-43	CCTV 監控畫面(號誌閃光).....	227
圖 5-44	現場設備控制畫面.....	228
圖 5-45	CCTV 監控畫面(號誌三色).....	228

表 目 錄

表 2-1	相關研究計畫彙整表.....	10
表 2-1	相關研究計畫彙整表(續一).....	11
表 2-1	相關研究計畫彙整表(續二).....	12
表 2-2	「e 化交通-智慧型交控系統」都市執行統計表	15
表 2-2	「e 化交通-智慧型交控系統」都市執行統計表(續).....	16
表 2-3	各縣市標準化軟體之加值功能彙整.....	16
表 2-3	各縣市標準化軟體之加值功能彙整(續).....	17
表 2-4	動態查表控制差異分析表.....	18
表 2-4	動態查表控制差異分析表(續).....	19
表 2-5	國外先進交通管理系統現況.....	28
表 2-5	國外先進交通管理系統現況(續一).....	29
表 2-6	臺北市交控系統工程建置一覽表.....	33
表 2-6	臺北市交控系統工程建置一覽表(續一).....	34
表 2-7	高雄市先進交通管理系統各期工程範圍表	42
表 2-8	1205 物件分類表.....	55
表 2-9	1208 物件分類表.....	58
表 3-1	共用訊息修改與建議說明表.....	65
表 3-2	號制控制器訊息修改與建議說明表.....	66
表 3-2	號制控制器訊息修改與建議說明表(續).....	67
表 3-3	車輛偵測器訊息修改與建議說明表.....	68
表 3-4	資訊可變標誌訊息修改與建議說明表.....	68
表 3-5	現場設備共用訊息修改表.....	69
表 3-5	現場設備共用訊息修改表(續).....	70
表 3-6	號誌控制器訊息修改表.....	71
表 3-6	號誌控制器訊息修改表(續一).....	72
表 3-6	號誌控制器訊息修改表(續二).....	73
表 3-7	資訊可變標誌增修規劃時程.....	90
表 3-7	資訊可變標誌增修規劃時程(續).....	91
表 3-8	C2C 通訊協定新增內容	106

表 3-9	訊息交換方式.....	107
表 3-10	高速公路與都市間之協調控制需求.....	110
表 3-11	C2C 通訊協定	112
表 3-11	C2C 通訊協定(續一).....	113
表 3-11	C2C 通訊協定(續二).....	114
表 3-11	C2C 通訊協定(續三).....	115
表 3-12	臺中市、高雄市及臺北市自動車牌辨識通訊協定之功能對照表	117
表 3-13	嘉義市公車觸動控制通訊協定內容(5FH+79H).....	120
表 3-13	嘉義市公車觸動控制通訊協定內容(5FH+79H)(續).....	121
表 3-14	嘉義市公車觸動控制執行自動回報(5FH+F9H)	122
表 3-15	嘉義縣公車觸動控制通訊協定(5FH+19H).....	125
表 3-15	嘉義縣公車觸動控制通訊協定(5FH+19H)(續).....	126
表 3-16	嘉義縣公車觸動控制參數定義.....	126
表 3-17	臺南市公車觸動控制通訊協定.....	128
表 3-18	臺南市公車優先控制參數定義.....	129
表 4-1	反應時間各紀錄點位置及說明.....	137
表 4-2	硬體通訊反應時間測試結果(RS-232).....	139
表 4-3	硬體通訊反應時間測試結果(GPRS).....	139
表 4-4	硬體通訊反應時間測試結果(模擬 ADSL)	140
表 4-5	硬體通訊反應時間測試結果(模擬 WiFi).....	140
表 4-6	單一設備同步下載之反應時間測試結果(request)	141
表 4-7	單一設備非同步下載之反應時間測試結果(asynRequest).....	142
表 4-8	批次下載之反應時間測試結果(asynBatchRequest)	142
表 4-9	單一設備非同步下載之反應時間測試結果(asynRequest).....	143
表 4-10	CCTV 預設點資料表	164
表 4-11	CCTV 組態資料表	164
表 4-12	系統架構調整前後對照表.....	183
表 5-1	實驗室硬體更新項目表.....	215
表 5-1	實驗室硬體更新項目表(續).....	216
表 5-2	交控模擬系統設備組態.....	220
表 5-3	測試情境規格表.....	222

第一章 計畫概述

1.1 計畫目的

交通部於智慧型運輸系統(ITS)之標準化交通控制系統系列研究，自民國 88 年起分年進行都市交通控制之標準化通訊協定、控制邏輯、控制軟體及號誌控制器等研究，於 93 年頒布「都市交通控制通訊協定 3.0 版」與「都市交通控制系統標準化軟體」，並透過本所之交通控制實驗室，構建我國標準化都市交通控制系統之研發、測試與整合平台，奠下政府推動「e 化交通—智慧交控系統」計畫基礎。目前「智慧交控系統」計畫自 92 年度推動迄今，已順利將標準化交通控制系統推動至基隆市、臺北縣、桃園縣、新竹市、苗栗縣、臺中市、嘉義市、嘉義縣、臺南市及高雄市。相關研究成果尚包括動態查表控制策略研發與實測、結合公車動態資訊與都市交控系統之公車優先號誌研發與實測及開發通訊協定測試工具等。

交通部與本所同時為因應下一代通訊架構需求，同時積極進行適用不同通訊網路及其通訊標準下之 NTCIP 研究，以期確保 ITS 系統組成單元彼此之間的「相互操作性」與「相互置換性」。相關系列計畫成果包括：

- 一、參考國外標準與國內需求研訂我國都市 ATMS、APTS、ATIS 應用之參考資料目錄與訊息集。
- 二、運輸偵測器系統之各通訊協定堆疊量化分析。
- 三、制定跨單位交通管理協調運作所需之通訊協定與機制以及公車優先號誌之通訊協定與機制課題。
- 四、公車優先號誌觸動控制模擬與測試系統。

有鑑於「智慧交控系統」推動過程，各縣市政府對於交通控制與管理之新增需求以及通訊技術之變化，因此本計畫工作重點包括：

- 一、進行「都市交通控制通訊協定 3.0 版」檢討與修訂初稿研擬。
- 二、進行「都市交通控制系統標準化軟體」更新與維護、進行都市交通控制系統實驗室相關軟體更新與擴充。
- 三、進行實驗室系統整合測試。

四、配合推動標準化都市交通控制系統，辦理「都市交通控制系統標準化軟體」教育訓練。

1.2 研究範圍

一、進行「都市交通控制通訊協定 3.0 版」檢討與修訂初稿(暫訂為 3.1 版)研擬

1. 探討交通資訊蒐集用途的車輛偵測器之需求特性與其通訊協定研訂。
2. 新增交通監視攝影機(CCTV)之通訊協定研訂，內容包括美國最新版 NTCIP 1205 「Object Definitions for Closed Circuit Television (CCTV)Camera Control」之 Section 3 CCTV MIB 項目，其他參考文件包括美國 NTCIP 1208 最新版文件以及相關業界主要規範。
3. 蒐集與彙整各縣市政府與都市交通控制產業界對現行「都市交通控制通訊協定 3.0 版」之建議，並參考進行通訊協定修訂之研提。
4. 蒐集、彙整與分析交通部近年來有關交通資訊交換、號誌優先控制與控制中心間協調整合運作用途之通訊協定研究內容，並據以新增於通訊協定 3.1 版之「參考類」協定。
5. 根據不同功能使用需求與通訊架構，研提各階段通訊之反應時間要求。
6. 依據交控系統安全與各式通訊架構(Modem、GPRS、ADSL、WirelessLAN、WiFi、WiMax)安全需求，通盤檢討與研擬通訊協定 3.1 版之底層內容、加解密需求以及交控中心與現場設備之通訊協定運作流程，本項設計並考量使用彈性，使原符合通訊協定 3.0 版之現場設備亦可相容。

二、進行「都市交通控制系統標準化軟體」更新與維護

1. 研提「都市交通控制系統標準化軟體」自使用者操控介面至實體控制設備(如號誌控制器)之各項功能在各階段運作反應時間分析，以號誌控制器之時制計畫下載為例，須分析操作人員下載指令後，至號誌控制器反應以及回應至使用者操控介面顯示下載成功，各階段之軟體模組(或 Method/Service)/通訊模組、實體通訊(包含 Modem、GPRS、ADSL、Wireless LAN)以及號誌控制器之處理或反應時間。
2. 參考國內外交通控制系統有關資訊安全設計文件(如英國之「Security Guidelines for UTMC」)，進行「都市交通控制系統標準化軟體」之資

通訊安全強化分析，本項工作並與「都市交通控制通訊協定 3.0 版」之檢討一併考量。

3. 根據上述運作反應時間分析與資訊安全分析成果，研提後續「都市交通控制系統標準化軟體」發展與更新之系統分析與設計文件。
4. 配合前項通訊協定 3.1 版初稿之 CCTV、號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌等設備，進行通訊模組、相關軟體模組與使用者介面之分析設計與開發。

三、進行本所都市交通控制系統實驗室相關軟體更新、擴充與維護

1. 配合第一項所修訂之通訊協定 3.1 版，新增交通控制設備模擬機(包括號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌)之 3 項模擬軟體，上述模擬軟體可依使用者需求，可選擇 ADSL、GPRS、數據機或有線／無線區域網路架構之通訊方式。
2. 新增原通訊協定 3.0 版交通控制設備模擬機(包括號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌)軟體之通訊功能，使可依使用者需求，選擇 ADSL、GPRS、數據機或有線／無線區域網路架構之通訊方式。
3. 擴充原都市交通控制通訊協定測試工具軟體功能，納入第一項所修訂之 3.1 版通訊協定，並提供通訊協定版本選擇與具人性化之使用者介面；對於通訊方式除原數據機(COM)方式外，新增依使用者需求之有線／無線區域網路架構通訊功能。
4. 新增實驗室 CCTV 與 CMS 設備(含控制單元與區域網路介面)各一組，CCTV 設備硬體規格參考交通部智慧交控系統補助縣市之建置規格，CMS 設備為室內型 LED 顯示設備，具備 12 個中文字(單行或雙行)以上之顯示能力。CCTV 設備之操控通訊協定至少應符合第一項所修訂協定之 Pan/Tilt/Zoom(PTZ)相關內容；CMS 設備之操控通訊協定得參考第一項所修訂之相關協定內容，至少具備字型／全文操控管理與顯示或熄滅功能。上述設備需同時構建於實驗室之交控系統軟體組態中，並可透過「都市交通控制系統標準化軟體」進行操控與顯示 CCTV 畫面與 CMS 顯示內容。
5. 本研究計畫執行期間(含保固期)，每週派員至本所交通控制實驗室進行 4 小時(含)以上之系統維護工作。

- 四、配合第二項與第三項之「都市交通控制系統標準化軟體」開發與交控實驗室軟硬體擴充，進行實驗室之各項功能系統整合測試，並於期中成果階段提出系統整合測試之情境分析。
- 五、配合本所推動標準化都市交通控制系統，辦理「都市交通控制系統標準化軟體」教育訓練。
- 六、計畫成果除主要報告外，另需撰寫系統分析設計與程式規格相關文件，並提供計畫完成後為期 1 年之都市交通控制系統實驗室軟體保固維護與技術諮詢服務。

1.3 計畫流程

計畫流程如圖 1-1 所示。

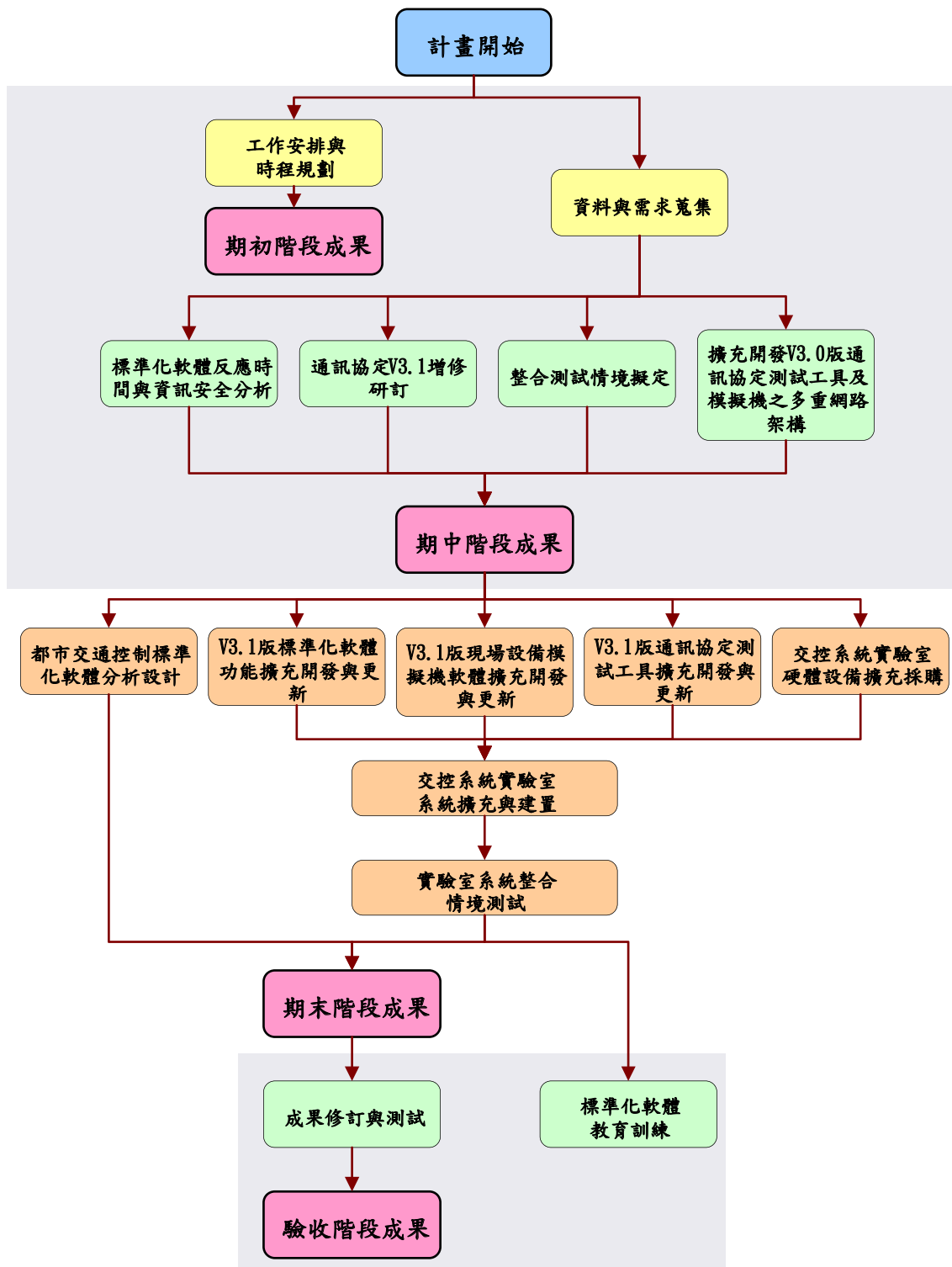


圖 1-1 工作流程

第二章 相關計畫研究分析

2.1 相關計畫研究分析

有鑑於交通管理系統(ATMS)為智慧型運輸系統(ITS)的基礎，過去交通部對 ATMS 已規劃並進行一系列與本計畫相關研究案，包括有「電腦化交通控制系統通訊協定」、「都市交通控制軟體標準化」、「交通號誌控制器標準化」、「都市交通控制邏輯標準化」、「不同交控中心間之通訊協定」、「NTCIP-Like 通訊協定」、「電腦化交通號誌控制器進階功能之研發策略擬訂」等相關研究計畫。

針對「電腦化交通控制系統通訊協定(87 年審定本)」相關研究案部分，係由交通部運輸研究所委託成大研究發展基金會，針對交通部編訂公佈之「電腦化交通控制系統通訊協定」所進行之檢討增修與更新。其中在通訊協定方面訂定了控制中心與路口控制器、車輛偵測器及資訊可變標誌之標準通訊協定，該通訊協定經反覆的檢討修訂後於 86 年定版，並於 87 年經交通部核定頒佈為臺灣地區都市交控系統之標準通訊協定。於 90 年度委託中華顧問工程司進行「87 年版都市交通控制通訊協定標準化軟體與號誌控制器之教育宣導與認證實施計畫」及 91 年度針對交通部核定之標準通訊協定(87 年審定本)提出修訂建議。92 年為擴充通訊協定指令數目及無線通訊的需求，藉由「都市交通控制系統標準化軟體實測與擴充計畫」對 87 版通訊協定提出全面性的修訂，於修改完成後提出都市交通控制通訊協定 3.0 版，該版目前已由交通部於 93 年 12 月 11 日對外發布。

針對「都市交通控制軟體標準化」相關研究案部分，分別於 88 年度進行「台灣都市交通控制軟體標準化之研究-系統分析與設計」，89 年度進行「都市交通控制軟體標準化之研究—系統軟體開發、測試與展示」，90 年度進行「87 年版都市交通控制通訊協定標準化軟體與號誌控制器之教育宣導與認證實施計畫」，91 年度進行「台灣智慧運輸系統通信協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫-都市交控系統軟體與號誌控制器整合實測計畫」、92 年度進行「台灣智慧運輸系統通信協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫-都市交通控制系統標準化軟體實測與擴充計畫」等計畫。

民國 89 年交通部科技顧問室委託中華顧問工程司進行「都市交通控制軟體標準化之研究-系統軟體開發與示範系統建置」，該研究計畫是以適用於國內各級都市交通號誌控制系統之標準化軟體為範圍，研究工作主要分成兩部分：系統

軟體開發與示範系統建置。軟體開發部分乃依據民國 88 年度「都市交通控制軟體標準化之研究-系統分析設計」之研究成果，進行後續軟體系統之設計與開發。示範系統建置部分則以 87 年版標準通訊協定與 NTCIP-like，進行通訊協定模擬控制中心與各種路口設備軟體間之實際運作案例等。民國 91 年交通部科技顧問室委託中華交通號誌協會進行「台灣智慧運輸系統通信協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫-都市交控系統軟體與號誌控制器整合實測計畫」。92 年為擴充標準化內容及整合 NTCIP-like 通訊協定交通部委託中華顧問工程司進行「台灣智慧運輸系統通信協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫-都市交通控制系統標準化軟體實測與擴充計畫」，93 年為擬定交控作業程序及動態查表實測再次委託中華顧問工程司進行「台灣智慧型運輸系統通訊協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫—標準作業程序研訂與動態查表控制策略實測」，隨著交控中心的交控軟體發展日益齊備，但不同中心間之協調控制仍嫌不足，因此 95 年委託中華顧問工程司進行「台灣智慧型運輸系統通訊協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫(四)—資訊交換與協調控制之運作與測試」，即著重於交控中心間之資訊交換及協調為主要方向。

針對「交通號誌控制器標準化」相關研究案部分，分別於 88 年度進行「電腦化交通號誌控制器規格之研訂(一)」、89 年度進行「電腦化交通號誌控制器規格之研訂(二)-原型機開發計畫」等計畫，民國 88 年交通部科技顧問室委託中華交通號誌協會進行「電腦化交通號誌控制器規格之研訂」，該計畫係為提昇及修改 77 年交通部頒「電腦化交通號誌控制系統之規劃與設置規範」之不足與限制，提昇現代化號誌控制功能，且藉該計畫規範出具規格及功能之一致性，模組間的相容性及具擴充延展能力，以應付不同交通管理需求的交通號誌控制器。該計畫除了研擬適用於臺灣地區之電腦化交通號誌控制器規格需求草案外，並依該規格需求實際研發交通號誌控制器原型機，以及規劃交通號誌控制器原型機的相關測試計畫。

針對「都市交通控制邏輯標準化」相關研究案部分，該邏輯控制研究係以 ATMS 中之都市交通號誌控制系統為範疇，研析其控制邏輯，整體研究共分為二期進行，第一期已於 88 年 12 月完成，其主要是以完成都市交通號誌控制邏輯標準化與系統建置標準作業程序之研究，針對未來都市交控系統於實際建置作業時，提出可資遵循的一套交控作業規劃、設計與營運管理方面之標準作業程序、作業內容及作業方法等，第二期亦已於 90 年 3 月完成，係依據前期成果之針對定時時制、動態控制/全動態控制、半/全觸動控制、閃光控制及公車/緊急

車輛優先通行控制等控制邏輯，進行可程式化之整體系統控制流程之研究，並提出各個作業步驟之擬定及整體控制邏輯之完整技術說明文件等。為增進全動態控制之可行性，交通部運輸研究所於 92 年至 95 年委託財團法人成大研究發展基金會進行「都市交通號誌全動態控制邏輯模式之研究」(I)(II)(III)(IV)研究。

針對「不同交控中心間之通訊協定」相關研究案部分，分為兩個階段來執行，民國 89 年交通部科技顧問室委託中華顧問工程司進行「以先進交通管理系統需求制定不同交控中心間之通訊協定」等計畫，該研究主要接續民國 88 年系統分析設計成果，就交通管理中心的現況與未來需求，研擬國內各類型交通管理中心間，有關資訊交換之需求項目及整體交通管理與資訊交換之規範，並以開放性架構規劃未來可能之通訊架構及擬定未來國家 NTCIP 中心對中心的通訊協定，預先為未來高速公路及快速公路之管理中心間，以及高、快速道路與未來各都市地區交控中心之間，建立其一致性的通訊標準，符合以先進交通管理系統(ATMS)需求之協同運作的操作環境。民國 92 年交通部運研所為建立交通資訊系統平台的構想提出「整合式交通資訊系統平台發展計畫—都市交通資訊整合規劃與建置」計畫於臺中市執行，93 年度為延續 92 年度之成果與經驗，擴大交通資訊蒐集之來源，提出「智慧型交通資訊蒐集系統建置」計畫，持續在臺中市執行，93 年 12 月已完成建置。95 年度交通部運研所在上述計畫的基礎上，與高雄市政府交通局配合，委託中華顧問工程司進行「都會區交通資訊系統推廣建置計畫」，以檢討高雄市既有交通資訊服務項目，新增其他查詢功能，並研發代理人(Agent)服務之手機與 PDA 資訊查詢雛形系統，該計畫已於 95 年 12 月完成。

針對「電腦化交通號誌控制器進階功能之研發策略擬訂」之相關研究案部分，該計畫為民國 91 年交通部運輸研究所委託社團法人中華智慧型運輸系統協會進行之研究，該計畫研究目的為使號誌控制器的發展有一依循的準則與計畫，研擬出適合我國使用的號誌控制器，其從功能研究、控制器的發展、設置和需求來提出硬體的架構，以及軟體系統如作業系統的選擇等方面。

綜合上述各期各階段之研究成果，顯示出交通部在有關通訊協定之研究發展、融合使用者之需求及配合資訊科技之努力上，不僅已達成原預期之成果效益，提升交通控制系統之加值引用、完成新系統與既設系統之迅速整合機制、及便捷的功能擴充環境外，也提供了一發展及可持續推動「e 化交通-智慧型交控系統」的運作基礎，本計畫亦接續前期各階段之研究發展成果，持續努力以

為達成都市交通控制系統之即時化、動態化、交通資訊全民化、及交通資訊交換化的目標前進，並考量有線、無線的通訊網路方式、現場設備的多元化功能、不同縣市不同交通控制之需求因素等，加以改善與提升都市交通控制系統標準化軟體與通訊協定支援適用程度，並期望藉由標準化之軟體與通訊協定，建構全國交通資訊交換機制，成為智慧型運輸系統之骨幹。以上相關計畫彙整如表 2-1 所示。

表 2-1 相關研究計畫彙整表

委託單位	計畫名稱	執行年度	執行單位	相關領域
交通部運輸研究所	電腦化交通控制系統通訊協定(87 年審定本)	87	成大研究發展基金會	電腦化交通控制系統通訊協定
交通部科技顧問室	電腦化交通控制系統通訊協定(V3.0)	92	財團法人中華顧問工程司	電腦化交通控制系統通訊協定
交通部運輸研究所	台灣都市交通控制軟體標準化之研究-系統分析與設計	88	財團法人資訊工業策進會	都市交通控制軟體標準化
交通部科技顧問室	都市交通控制系統軟體標準化之研究—系統軟體開發、測試與展示	89	財團法人中華顧問工程司	都市交通控制軟體標準化
交通部科技顧問室	87 年版都市交通控制通訊協定標準化軟體與號誌控制器之教育宣導與認證實施計畫	90	財團法人中華顧問工程司	都市交通控制軟體標準化
交通部科技顧問室	台灣智慧運輸系統通信協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫-都市交控系統軟體與號誌控制器整合實測計畫	91	中華交通號誌協會	都市交通控制軟體標準化
交通部科技顧問室	都市交通控制系統標準化軟體實測與擴充計畫	92	財團法人中華顧問工程司	都市交通控制軟體標準化
交通部科技顧問室	台灣智慧型運輸系統通訊協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫—標準作業程序研訂與動態查表控制策略實測	93	財團法人中華顧問工程司	都市交通控制軟體標準化
交通部科技顧問室	台灣智慧型運輸系統通訊協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫(四)—資訊交換與協調控制之運作與測試	95	財團法人中華顧問工程司	都市交通控制軟體標準化
交通部運輸研究所	標準化都市交通管理通訊協定與控制軟體之研發與驗證示範(一)	96 (本計畫)	台灣世曦工程顧問股份有限公司	都市交通控制軟體標準化

表 2-1 相關研究計畫彙整表(續一)

委託單位	計畫名稱	執行年度	執行單位	相關領域
交通部科技顧問室	電腦化交通號誌控制器規格之研訂(一)	88	中華交通號誌協會	交通號誌控制器標準化
交通部科技顧問室	電腦化交通號誌控制器規格之研訂(二)－原型機開發計畫	90	中華交通號誌協會	交通號誌控制器標準化
交通部科技顧問室	電腦化交通號誌控制器進階功能之研發策略擬訂	91	中華智慧型運輸系統協會	交通號誌控制器標準化
交通部運輸研究所	台灣地區先進交通管理系統(ATMS)中都市交通號誌控制邏輯標準化與系統建置標準作業程序之研究(一)	88	成大研究發展基金會	都市交通控制邏輯標準化
交通部運輸研究所	台灣地區先進交通管理系統(ATMS)中都市交通號誌控制邏輯標準化與系統建置標準作業程序之研究－一定時式/動態式控制邏輯標準化	90	成大研究發展基金會	都市交通控制邏輯標準化
交通部運輸研究所	都市交通號誌全動態控制邏輯模式之研究(I)	92	成大研究發展基金會	都市交通控制邏輯標準化
交通部運輸研究所	都市交通號誌全動態控制邏輯模式之研究(II)	93	成大研究發展基金會	都市交通控制邏輯標準化
交通部運輸研究所	都市交通號誌全動態控制邏輯模式之研究(III)	94	成大研究發展基金會	都市交通控制邏輯標準化
交通部運輸研究所	都市交通號誌全動態控制邏輯模式之研究(IV)	95	成大研究發展基金會	都市交通控制邏輯標準化
交通部科技顧問室	以先進交通管理系統需求制定不同交控中心間之通訊協定(一)	88	財團法人中華顧問工程司	不同交控中心間之通訊協定
交通部科技顧問室	以先進交通管理系統需求制定不同交控中心間之通訊協定(二)	89	財團法人中華顧問工程司	不同交控中心間之通訊協定
交通部運輸研究所	整合式交通資訊系統平台發展計畫－都市交通資訊整合規劃與建置	92	財團法人中華顧問工程司	交通資訊系統整合
交通部運輸研究所	智慧型交通資訊蒐集系統建置	93	財團法人中華顧問工程司	交通資訊系統整合
交通部運輸研究所	都會區交通資訊系統推廣建置計畫	95	財團法人中華顧問工程司	交通資訊系統整合
交通部科技顧問室	NTCIP-Like 都市交通控制系統通訊協定之研究(一)	88	財團法人資訊工業策進會	NTCIP-Like 通訊協定

表 2-1 相關研究計畫彙整表(續二)

委託單位	計畫名稱	執行年度	執行單位	相關領域
交通部科技顧問室	NTCIP-Like 都市交通控制系統通訊協定之研究(二)	90	財團法人資訊工業策進會	NTCIP-Like 通訊協定
交通部科技顧問室	智慧型運輸系統通訊協定 NTCIP 文件導讀網站	90	交通大學運輸研究中心	NTCIP 通訊協定
交通部科技顧問室	智慧型運輸系統通訊協定 NTCIP 之研究與探討	91	財團法人資訊工業策進會	NTCIP 通訊協定
交通部科技顧問室	都市交通控制系統標準化軟體實測與擴充計畫	92	財團法人中華顧問工程司	NTCIP 通訊協定
交通部運輸研究所	國家智慧型運輸系統標準通訊協定(NTCIP)整合式通訊平台研究、開發與實作(I)	92	交通大學運輸研究中心	NTCIP 通訊協定
交通部運輸研究所	國家智慧型運輸系統標準通訊協定(NTCIP)整合式通訊平台研究、開發與實作(II)	93	財團法人資訊工業策進會	NTCIP 通訊協定
交通部運輸研究所	國家智慧型運輸系統標準通訊協定(NTCIP)整合式通訊平台研究、開發與實作(III)	94	財團法人中華顧問工程司	NTCIP 通訊協定
交通部運輸研究所	國家智慧型運輸系統標準通訊協定(NTCIP)整合式通訊平台研究、開發與實作(四)	95	財團法人中華顧問工程司	NTCIP 通訊協定
交通部科技顧問室	符合 NTCIP 的無線寬頻 ATMS 交控示範系統(I)	93	中華智慧型運輸系統協會	NTCIP 通訊協定
交通部科技顧問室	符合 NTCIP 的無線寬頻 ATMS 交控示範系統(II)	94	中華智慧型運輸系統協會	NTCIP 通訊協定

2.2 中央推行「e 化交通-智慧交控系統」之發展現況

為達成都市交通控制即時化、動態化，交通資訊全民化，交通資訊交換化，來協助縣市建立各交控系統，以作為未來智慧運輸系統之骨幹，交通部於 92 年 1 月 13 日提出「e 化交通-智慧型交控系統」補助型計畫執行地區評選作業，公開徵求縣市政府提出對 e 化交通智慧型交控系統參與意願與條件之工作計畫書，以做為評估補助計畫執行地區之選擇依據，於 92 年補助二個縣市進行標準化都市交通控制系統之規劃設計工作，補助經費分別為大型規模六百萬元與其他規模四百萬元，總經費為一千萬元整，分別有一個大型都市(臺中市)及一個中型都市(臺南市)提出工作計畫書表達意願，經 92 年 2 月 25 評選會議後，確認大型都市(臺中市)及中型都市(臺南市)通過評選，分別取得補助經費六百萬元及四百萬元，其中臺南市已於 92 年底完成 92 年度建置工作，臺中市則配合現場設

備建置於 93 年中完成。於 93 年初交通部再提出補助款但以原補助縣市為優先評選以紮實地方之系統建置，兩市均再次提出後續工作執行書，經評選會議兩市均再次取得交通部 93 年度補助款。由於台中、台南之執行經驗與成果，使得 94 年度交通部補助款有許多縣市提出申請，經過評選結果，94 年度共有臺北縣、新竹市、臺中市、高雄市取得補助，95 年度則有臺北縣、桃園市、臺中市、嘉義縣、嘉義市取得補助，96 年度則有宜蘭縣、基隆市、臺北縣、桃園縣、苗栗縣、臺中市、嘉義縣、臺南市。圖 2-1 為國內縣市配合中央「e 化交通-智慧型交控系統」計畫執行分佈圖，表 2-2 為整理後之「e 化交通-智慧型交控系統」交控系統統計表，表 2-3 為整理後之各縣市針對標準化軟體之加值功能，表 2-4 為執行動態查表縣市之差異分析。

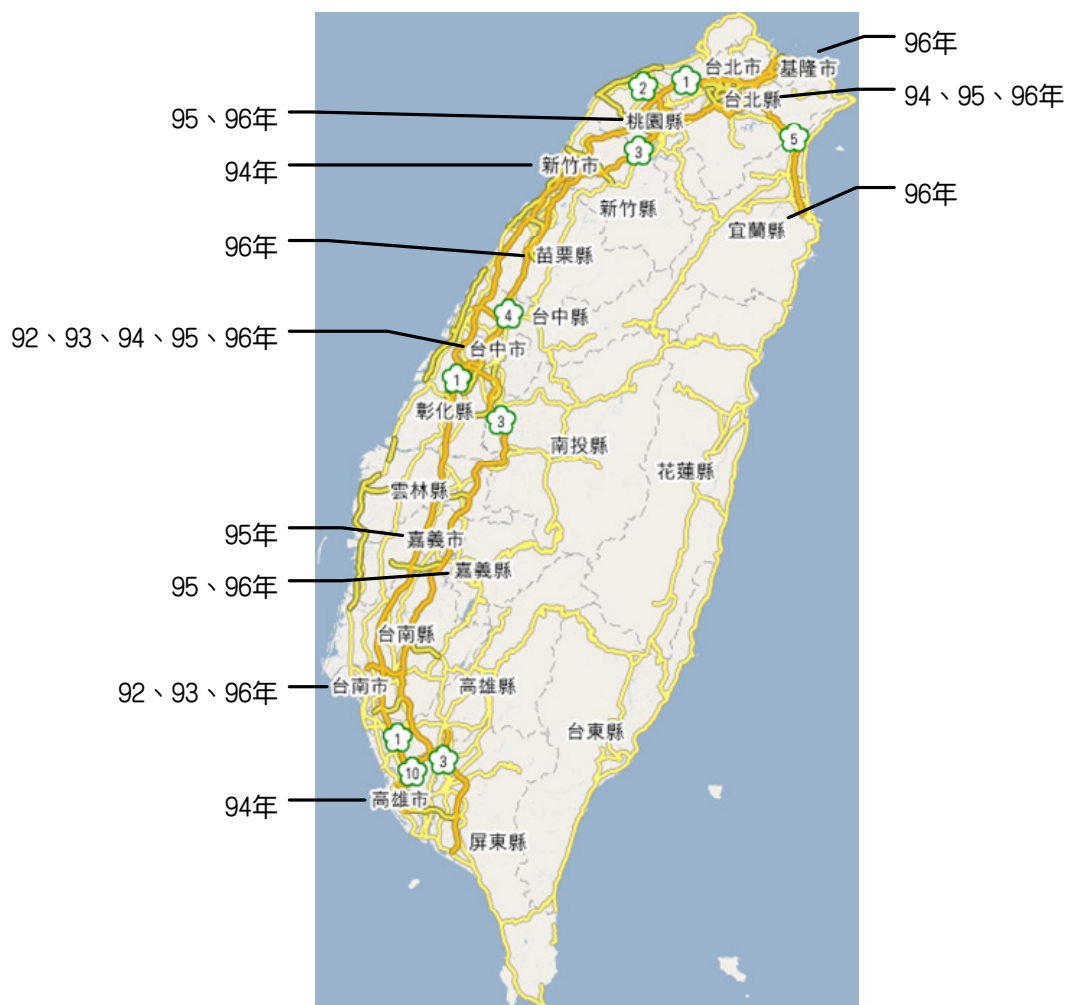


圖 2-1 「e 化交通-智慧型交控系統」縣市執行分佈圖

交通部「e化交通-智慧型交控系統」補助型計畫將以交通部發展多時之都市交通控制系統標準化軟體與通訊協定為智慧型都市交通控制系統之核心，並輔以合適之有線無線通訊網路，將交控中心與路口設備連結，形成即時交通控制管理與資料收集、彙整、分析與提供之平台，期望藉由標準化之軟體與通訊協定，構建全國交通資訊交換機制，成為智慧型運輸系統之骨幹。

目前國內臺北市、桃園縣、新竹市、臺中市、嘉義縣、嘉義市、臺南市、臺北縣、高雄市等各縣市均建置有電腦化號誌系統與交控中心，在已建置電腦化號誌系統與交控中心之各縣市，臺北市於民國 90 年完成交控系統更新、臺南市於民國 91 年完成系統更新與遷建及 92 年完成 92 年版通訊協定(都市交通控制通訊協定 3.0 版)軟體更新，93 年 12 月完成擴充計畫建置作業，臺北縣於民國 92 年完成 87 年版通訊協定系統及民國 93 年 4 月完成 92 年版通訊協定(都市交通控制通訊協定 3.0 版)更新，93 年 12 月完成金九地區交控擴充計畫，95 年完成系統擴充整合，臺中市於 93 年 7 月完成規劃設計及交控中心系統建置，93 年 12 月完成停車資訊系統整合計畫，94 年完成整合交通資訊系統，95 年更持續系統擴充與整合，新竹市則於 94 年遷移老舊中心並擴充更新系統，嘉義縣、市於 95 年建置，96 年完成並開始營運，高雄市於 94 年開始建置系統與中心，於 96 年中開始使用，其餘建置有交控系統之各縣市也均大約為民國 79 年以前建置完成，中心系統大多老舊不符使用，加上號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌等現場設備所引用之通訊協定版本眾多，因無標準之通訊協定，致使多處現場設備無法通訊連線，常須派員至現場進行設定或乾脆閒置不用，造成人力、財力資源之浪費，因此如何利用現有資源進行新一代交控系統更新或建置，以落實智慧型運輸系統基礎建設，實有其必要性與迫切性。

有鑑於此，對於新一代交控系統更新或建置實有必要參考國內外都市交控系統的成功建設經驗，虛心學習各都市交控系統之優點，並針對本土之道路交通特性融入整合，方可在不久的將來迎頭趕上；以下將就世界各先進國家與國內都市交控系統之多處實例，廣泛地加以回顧，並針對與本計畫相關之研究計畫進行回顧，俾使本計畫之規劃工作有所借鏡。

表 2-2 「e 化交通-智慧型交控系統」都市執行統計表

縣市別	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	苗栗縣	臺中市	臺南市	高雄市	嘉義市	嘉義縣
隸屬單位	建設處	交通旅遊處	交通局	交通局	交通局	工務局	交通旅遊處	交通處	交通局	交通局	交通局
系統啟用時間 (系統更新時間)	建置中 97 年	建置中 97 年	91 年 (93、94、95、96 年擴充)	78 年 (94、95、96 年擴充)	78 年 (94 年)	建置中 97 年	78 年 (93、94、95、96 年)	74 年 (91、92、93、96 年擴充)	95 年(96 年擴充)	96 年	96 年
號誌路口數量	300	317	3500	1900	398	1500~2000	1300	1020	2255	450	1200
連線路口數量	19(預計)	14(預計)	255	800+ <u>500</u>	268	12	309	680	920	4	32
線圈式 VD 數量	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
影像式 VD 數量	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
高架式 VD 數量	3(預計)	2(預計)	24	61+ <u>65</u>	1	5(預計)	37	11(4 組移動式)	56	2	7
資訊可變標誌數量	4(原)	5(原)	38	17+ <u>2</u>	6	0	6	0	24	0	0
CCTV 數量	4(預計)	9(預計)	37	34+45	24	12(預計)	58	29	82	3	16
自動車牌辨識(AVI)	0	0	0	0	0	0	3	0	18	0	0
停車資訊導引顯示	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
主控電腦等級	Server	Server	Server	Server	Server	Server	Server	Server	Server	Server	Server

表 2-2 「e 化交通-智慧型交控系統」都市執行統計表(續)

縣市別	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	苗栗縣	臺中市	臺南市	高雄市	嘉義市	嘉義縣
人機介面	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows
區域網路	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP
大螢幕顯示設備	單槍投影電漿電視	單槍投影電漿電視	大螢幕顯示投影	大螢幕顯示投影	單槍投影	單槍投影液晶電視	單槍投影電漿電視	大螢幕顯示投影	大螢幕顯示投影	單槍投影	單槍投影
主要控制策略	TOD	TOD	TOD 動態查表	TOD 動態 TOD	TOD	TOD、動態查表、下匝道號誌連動策略	TOD	TOD 全動態、動態查表	TOD	TOD 動態查表	TOD

表 2-3 各縣市標準化軟體之加值功能彙整

縣市	加值功能	說明
基隆市	1. 即時交控設施監控(動態地圖) 2. 離線號誌時制資料管理 3. 特殊事件通報系統	1. 以 GIS 圖形化方式進行交控設備監控。 2. 針對未與中心連線之離線路口進行時制計畫與時段型態資料管理。 3. 於現場設備發生異常狀況時，以簡訊以及 e-mail 等方式通知預設人員。
宜蘭縣	1. 特殊事件通報系統 2. 動態地圖 3. 系統維護管理 4. 路段績效評估(MOE) 5. MOE 連動 CMS	3. 針對交控中心之伺服器提供管理介面進行管理。 4. 依據 VD 資料判斷路段目前為壅塞、車多或順暢。 5. 根據路段績效自行下載告示訊息於資訊可變標誌。
臺北縣	1. 通訊處理模組(濃霧偵測器、水位偵測器) 2. C2C 資訊交換 3. 動態地圖 4. 區域監控策略 5. 離線號誌時制資料管理 6. 緊急救援車輛觸動功能	1. 提供濃霧偵測器與水位偵測器之通訊模組。 2. 提供臺北縣與臺北市、桃園縣交控中心之資訊倫通協調平台。 4. 利用 GIS 方式進行分區重點監控。 6. 安裝車機於救護車上，並於其抵達路口時由中心判斷到達時間，並即時調整路口步階秒數，以將車輛延滯最小化。

表 2-3 各縣市標準化軟體之加值功能彙整(續)

縣市	加值功能	說明
桃園縣	1. 動態 TOD 策略管理 2. 即時車流資料分析圖	1. 根據 VD 資料動態調整現場時段型態。 2. 即時繪製 VD 資料趨勢圖。
新竹市	RMI2UDP 介接模組	提供 RMI 與 UDP 之轉接模組。
苗栗縣	1. 動態地圖 2. 特殊事件通報 3. 離線號誌時制管理	
臺中市	1. 動態地圖 2. 自動車牌辨識系統 3. 智慧走廊監控	2. 提供車牌辨識系統。 3. 以幹道監控方式進行路段監控。
嘉義縣	1. 特殊事件通報系統 2. 動態地圖 3. 離線號誌時制資料管理	
嘉義市	1. 特殊事件通報系統 2. 動態地圖 3. 離線號誌時制資料管理	
臺南市	1. 特殊事件通報系統 2. 動態地圖	
高雄市	1. 路段績效評估功能(MOE) 2. 自動車牌辨識系統 3. 停車導引系統 4. 旅行時間計算 5. 交通動態畫面顯示(動態地圖)	3. 根據停車場布設之感應裝置，計算停車場內之剩餘空位，並將其顯示於即時資訊面板，供用路人參考。 4. 透過車牌辨識系統，計算車輛由起點至訖點所花費之時間，並顯示於即時資訊面板。

表 2-4 動態查表控制差異分析表

	標準化軟體	苗栗縣	嘉義市	臺南市
建置完成時間	88 年度	97 年	96 年	93 年
流程面	<p>每 15 分鐘(時距可自行設定)執行一次，執行流程說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 程式啟動後進行初始化，如檢查是否連線，組態是否正確等 2. 執行 5FH+10H 將控制器設定為動態控制 3. 計算 1-48 套之時制計畫之 LOSS 值，並選擇出最小 LOSS 值之時制計畫 4. 時距前 30 秒(14 分 30 秒)下達 5FH+18H+PlanID(No.42) 更改控制器執行之時制計畫 5. 下載成功後，控制器在執行完該次週期後會執行所指定之時制計畫編號 	<p>每 15 分鐘(時距可自行設定)執行一次，執行流程說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 程式啟動後進行初始化，如檢查是否連線，組態是否正確等 2. 由資料庫中取出動態查表專用之時制計畫，計算各 LOSS 值後選定最小 LOSS 之時制計畫編號 3. 時距前 30 秒(14 分 30 秒)連續下達 5FH+10H 更改控制策略、5FH+14H 更改第 0 套時制計畫基本參數，5FH+15H 更改第 0 套時制計畫內容與 5FH+18H 更改控制器之時制計畫為第 0 套，若其中有一道指令失敗則跳回定時。 4. 下載成功後，控制器在執行完該次週期後會執行第 0 套時制計畫。 	<p>每 15 分鐘(時距可自行設定)執行一次，執行流程說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 程式啟動後進行初始化，如檢查是否連線，組態是否正確等 2. 由資料庫中取出動態查表專用之時制計畫，計算各 LOSS 值後選定最小 LOSS 之時制計畫編號 3. 時距前 30 秒(14 分 30 秒)連續下達 5FH+10H 更改控制策略、5FH+14H 更改第 0 套時制計畫基本參數，5FH+15H 更改第 0 套時制計畫內容與 5FH+18H 更改控制器之時制計畫為第 0 套，若其中有一道指令失敗則跳回定時。 5. 下載成功後，控制器在執行完該次週期後會執行第 0 套時制計畫。 	<p>每 15 分鐘執行一次，執行流程說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 程式啟動後進行初始化，如檢查是否連線，組態是否正確等 2. 依 V(流量)/S(飽和流率)進行運算，找出最接近此值之時制計畫編號，及其時制內容 3. 14 分 30 秒連續下達 5FH+10H 更改控制策略、5FH+14H 更改第 0 套時制計畫基本參數，5FH+15H 更改第 0 套時制計畫內容與 5FH+18H 更改控制器之時制計畫為第 0 套，若其中有一道指令失敗則跳回定時。 4. 下載成功後，控制器在執行完該次週期後會執行第 0 套時制計畫。

表 2-4 動態查表控制差異分析表(續)

		標準化軟體	苗栗縣	嘉義市	臺南市
通訊協定		5FH+10H 5FH+14H 5FH+15H 5FH+18H	5FH+10H 5FH+14H 5FH+15H 5FH+18H	5FH+10H 5FH+14H 5FH+15H 5FH+18H	5FH+10H 5FH+14H 5FH+15H 5FH+18H
資料庫結構	共同	VPLUSKOLOSSTAB、 VPLUSKOTAB、 DYNREFTAB、 TRFPARMTAB	VPLUSKOLOSSTAB、 VPLUSKOTAB、 DYNREFTAB、 TRFPARMTAB	VPLUSKOLOSSTAB、 VPLUSKOTAB、 DYNREFTAB、 TRFPARMTAB	
	自訂		DYNTPBASICTAB、 DYNTPCFGTAB	DYNTPBASICTAB、 DYNTPCFGTAB	流量區隔門檻值資料表(DR_路口編號_VolumeZoneTab) 動態查表時制計畫資料表(DR_路口編號_TpCfgTab) 動態查表基本參數資料表(DR_路口編號_TpBasicCfgTab) 流量空間推估資料表(DR_路口編號_VolumeSpacePredictTab) 流量空間推估是否可用資料表(DR_路口編號_SpacePredictIsUsedTab)
差異說明		1. 嘉義市、苗栗縣、臺南市將動態查表使用之時制計畫存於新增表格內，則在運算比對時僅針對該表格內之時制計畫進行計算比較，反之標準化之作法需先將新增之時制計畫存於 NOWTPBASIC 與 NOWTPCFG 表格內，程式會將新增之時制計畫與現行存於控制器內之時制計畫一併拿來比較。 2. 嘉義市、苗栗縣、臺南市作法是採用執行 5FH+14H 與 5FH+15H 更改第 0 套時制計畫內容後，利用 5FH+18H 指定執行第 0 套；標準化則指定執行第 42 套；臺北縣作法為直接利用 5FH+18H 下達指定之時制計畫編號。			

2.2.1 國外先進交通管理系統之發展現況

一、美國

1. 休士頓 TranStar 聯合指揮中心

美國 TranStar 是一個跨政府部門的整合性組織，成員包含四個政府單位：德州運輸部、都會區大眾運輸局(Metropolitan Transit Authority, METRO)、休士頓市政府、Harris 郡政府，負責休士頓都會區 5,436 平方英哩區域的交通管理與緊急事件管理之系統與措施，TrasStar 以區域電腦化交通號誌系統(Regional Computerized Traffic Signal System, RCTSS)來計算超過 3000 個交通號誌。其所使用的交通控制軟體，具有整合各個交控單位的功能。

TranStar 的運輸與緊急事件管理中心自 1995 年開始營運。該交控中心乃是針對實際需要所組成的交通與緊急指揮中心，控制中心內部計有兩層營運單元，包含位於一樓的 Metro 大眾運輸派遣、公路管理與警勤調度、HOV 調撥車道管理及媒體轉播等單元，以及二樓為危機指揮中心；平常監控天候、雨量與河川水位，提供用路人因低窪公路積水改道之建議；在颶風或龍捲風來襲時，可即刻成為南德州之救災指揮中心，並由州長或休士頓市長坐鎮指揮，調派人力與資源。由於該中心具備獨立的維生系統及數百座 CCTV 監視系統，在緊急狀況時便成為最佳的救援與指揮中心，TranStar 中心平時亦能發揮整體化的運輸管理及事故救援與排除之完整性運輸服務。

休士頓 TranStar 中心是一個智慧運輸管理系統，其運用許多先進科技，幫助中心改進這個區域的運輸狀況，這些技術包含閉路電視攝影機(CCTV)、資訊可變標誌 CMS、適應性交通號誌系統、速度偵測器、高速公路路況廣播系統。圖 2-2 為休士頓 TranStar 中心相關圖片。



圖 2-2 休士頓 TranStar 中心

2. 紐約都會區 TRANSCOM 聯合運作中心

紐約都會區所面臨的交通控制問題亦與其它大都會區相類似，亦即是多層級、多單位的管轄方式。以該區域之實際運作狀況為例，共包含橋樑管理局、紐約與紐澤西公路局、紐約地鐵局、大眾運輸與渡輪局、交通警察局等 17 個單位共同維持著每天約 2,000 萬人的旅運需求。TRANSCOM 中心之成立即是以考量資訊統合的需求作為出發點，其運作經費來源係由聯邦與相關單位所共同支應，而運作人員則係由各單位出資雇用或是調派其本身人力來進駐該中心聯合辦公，雖然在管理方面仍是由各個單位各自負責，但管理所需之資訊則是由 TRANSCOM 統一彙整後發布。其所蒐集之資料包含警勤路況報導、施工事故資訊、大眾運輸系統營運及電子收費 ID 追蹤資料(AVI)等，都能在處理後，有效地經由資訊可變標誌、傳呼機及廣播傳遞給一般用路人，因此結合不同資訊從事整合式管理乃是未來先進式交通管理的必然趨勢。其相關照片如圖 2-3 所示。



圖 2-3 紐約 TRANSCOM 中心

3. 亞特蘭大 NaviGator 控制中心

內容包括先進交通管理系統、旅行者資訊展示系統、先進旅行者資料站以及亞特蘭大駕駛者導引系統(後三項統稱先進旅行者資訊系統(ATIS))等四項 ITS 計畫。其影像處理系統涵蓋 90 公里的高速公路，包括 300 部以上的攝影機、160 公里以上的光纖網路連線，並有事件偵測與自動管理系統。該系統主要係利用影像偵測器監控道路的即時交通狀況，採用 Autoscope 影像處理系統，提供流量、佔有率、車速、與車種分類等及時資料，提供交通管理者使用，並透過旅行者資訊系統提供資訊給用路人及乘客使用。監測及監視攝影機的視覺影像資料經由無線電收發機傳送到高速公路兩側之光纖骨幹，再經由光纖骨幹將視訊影像資料傳回交通管理中心(TMC)，再以資訊可變標誌(CMS)為主要設施將資訊傳撥給旅行者。本專案將許多 ITS 相關技術加以整合，並大規模採用影像偵測的高科技技術，而影像資料更直接與高速公路事件偵測系統整合。該系統利用客戶伺服網路架構做分散式處理，減輕事件自動偵測電腦的通訊負擔，提升事件反應的能力。其相關照片如圖 2-4 所示。



圖 2-4 亞特蘭大 NaviGator 交通控制中心

4. 美國波士頓 Integrated Project 控制系統

Integrated Project 控制系統是應用於波士頓 7.5 英哩的主要幹道與隧道的一個整合交通管理與隧道控制之系統，利用許多實地的設備組成一個複雜且可靠的系統，此系統主要目標為監控交通狀況和安全，維持隧道系統的狀態(如：消防、水位、和空氣品質等)，此外還兼具快速有效的回報意外的發生與不正常的反應。

交通管理的部分也包括從波士頓市中心至 Logan 機場之交通管理，並發布旅行者資訊及發生在波士頓的交通事件，Integrated Project 控制系統係運用了車輛偵測器、高空偵測器、閉路電視、車道控制號誌、資訊可變標誌及光纖網路等。此系統由麻州高速公路局建置完成，目前由麻州 Turnpike Authority 負責營運管理。其相關照片如圖 2-5 所示。



圖 2-5 波士頓 Integrated Project 交通控制中心

5. 威斯康辛州 MONITOR 交通控制中心

MONITOR 是威斯康辛州運輸部為了改善密爾瓦基市高速公路壅塞問題及事件處理所設立的管理系統。該系統運用了車輛偵測器、閉路電視、高乘載優先通行的匝道儀控、高速公路與主要幹道的資訊可變標誌、公路路況廣播系統。MONITOR 也是地區道路資訊的發布中心。運輸部表示使用 MONITOR 之後，交通意外減少了 14.8%，三個道路分區的旅行時間也分別縮短了 9%、12%、16%；早上的尖峰時間當流量增加了 22%時，平均速度可增加 3%。匝道儀控於尖峰時段的實施可節省 1,454 個行車小時。其相關照片如圖 2-6 所示。



圖 2-6 威斯康辛州 MONITOR 交通控制中心

二、澳洲

1. 雪梨 STCC 智慧型交通管理中心

雪梨智慧型交通管理中心位於雪梨南區市郊，主要係利用最新以及現有之技術，將需求、流量、壅塞及事故等即時交通資訊加以整合與處理，以達成提升運輸效率與安全等兩大目標。交通管理中心提供之三大產品為事故之交通管理、資訊管理及路網運作管理，其不僅著眼於機動車輛之交通管理，更將所有運具使用者納入其服務範圍，以追求最高之道路服務水準與安全。

中心內設置由 24 個螢幕所組成的電視牆，隨時撥放每分鐘更新的即時交通狀況，即時影像由 400 台攝影機所傳送回來，並可將交通資訊以圖形化方式顯示，以幫助中心更快速、更直接地瞭解交通狀況。此外，中心共設置了 18 個控制台，每一控制台皆配有三個電腦螢幕、四個小

型顯示幕以及攝影機遙控裝置，並配備無線電、對講機以及電話系統，其中 SCATS(Sydney Coordinated Adaptive Traffic System)系統為交通管理中心重要的子系統，屬於區域性交通控制系統。有鑒於 SCATS 系統發展甚早，該省之道路交通管理局(RTA)亦併本計畫，除更新並提升 SCATS 之相關技術與功能外，並引入 ANTTS 技術(Automatic Network Travel Time System)，目前雪梨市約有 4000 部計程車配有 ANTTS tag，當這些計程車通過裝有特殊設備的 200 個主要路口時，計程車之通過時間與相關資料將傳回中心，並由 SCATS 運算其旅行時間，用以作為路網績效衡量指標之一。其相關照片如圖 2-7 所示。



圖 2-7 澳洲雪梨 STCC 智慧型交通管理中心

三、加拿大

COMPASS 是由 Ontario Ministry of Transportation(MTO)所發展的高速公路交通管理系統，在加拿大多處城市如多倫多(Toronto)、密西沙加(Mississauga)、伯靈頓(Burlington)及渥太華(Ottawa)等地。控制中心操作人員由偵測系統、閉路電視或電話偵知事故或擁擠後，再由鄰近之閉路電視確認事故發生地點以及事故種類傳至電腦設備，由電腦設備繼續下達指令予其他相關設備，此系統運用了線圈車輛偵測器、彩色封閉電路攝影機、資訊可變標誌，傳輸則使用有線光纖網路。其主要透過以下三種方式反應都會區高速公路的交通問題。

- λ 偵測和清除高速公路事故和車輛故障
- λ 提供及時的高速公路事件資訊給用路人
- λ 透過設備控制尖峰流量

COMPASS 的交通管理中心是 24 小時運作，包括電腦終端、圖形終端、監視系統、工作站監視器、CCTV 的控制系統、大螢幕等，如圖 2-8 所示。



圖 2-8 COMPASS 交通管理中心概觀

四、日本

1. 東京都交控系統

本交控系統係於 1997 年從原先的單一交通控制系統，提昇為事件管理與資訊收集發布之整合性交通管理系統，透過遍佈東京都會區的偵測設備所蒐集之資料(包含影像資訊、道路擁塞程度、警勤回報資訊及歷史資料等)，進行全盤的路況分析，並應用電腦化號誌控制系統，有效地減少 75% 的交通事故與 78% 的交通延滯。該項更新計畫亦促成用路人利用車載導航設備與 VICS(Vehicle Information and Communication Systems)路況資訊傳輸設備，來接收即時性交通資訊並瞭解即時性道路狀況，俾作為最佳之行旅計畫。然而，對於沒有車載設備的用路人，亦可以由資訊可變標誌或是各類廣播，來獲取即時交通路況，其他用路人也可利用公共場所的交通資訊站(Kiosk)來得到多樣化的行前資訊。東京都警視廳耗費鉅資所建設的新一代交控中心，就是為了應付持續不斷與資料龐大的交通資訊處理，該中心最大的特色即是擁有全世界規模最大的交控處理系統(共有 136 部 PC)與巨幅的路況顯示銀幕，所投影之銀幕相當於兩層樓高(144 個 50 吋投射銀幕，總長 25 米、高 5 米)，可同時納入高快速公路、停車、意外事故、影像等多項資訊，使管理者能夠有效地進行事件管理與旅行時間之預報，以滿足東京都會區市民每天「行」的需求。其相關之照片如圖 2-9 所示。



東京都交控中心



旅行時間預測



VICS 車上導航與資訊系統

圖 2-9 日本東京都交控系統

五、北京市

北京交控中心於 2007 年 4 月落成，目前北京在其五環路之內共有 1650 處號誌化路口，其中 1100 處已納入交控中心控制。

圖 2-10 為北京交控中心螢幕，北京的道路速率顯示，20 公里以下用紅色顯示，20 至 50 公里用黃色顯示，綠色表示車速 50 公里以上的通暢路段，同時系統自動與前四周的相關數據進行比對，如果超出歷史常量值系統將警告提示。

交控中心功能之中，以警察執勤的地圖畫面較特別，其當警察在開單時，交控中心螢幕上的地圖可以顯示該警察的位置及其開單的情形。其他圖表功能，則有流量趨勢分析、相關作業統計等。



圖 2-10 北京市交控中心系統

六、德國柏林

德國首都柏林是德國最大的城市，現有居民約 340 萬，而這裡的機動

車總量也達到了 120 萬輛，柏林交通系統運作良好，城市交通的智慧化管理發揮著重要的作用。

柏林是從上世紀 90 年代開始建設智慧交通管理系統。隨著技術的日益完善，當年的交通資訊中心在 2002 年擴建為交通中心，此外在 2004 年柏林又建立起交通協調中心以及新近完成的高速公路中心，這些系統統一起來組成了柏林智慧交通系統的核心。專業人員在中心觀察柏林的道路交通情況，對交通進行疏導和管理。尤其是交通管理中心，該中心可以說是全歐洲最大、設備最先進的交通管理中心。

柏林在過去的幾年中已發展成為一個交通資訊工程與控制技術的智慧中心。柏林公路交通控制的心臟是“交通管理中心”(VME)，它使用以最現代的資訊工程與控制技術建立起來的傳感器系統，收集和評估最新的有關交通狀況的數據，用以做出預告。新成立的“多元式交通資訊與控制應用中心”(AZVT)為商界和學術界的交通資訊工程與控制人才提供合作場所，並得到柏林市政府七百億歐元的撥款。

七、德國黑森州

黑森州交通中心引入現代觀念管理高速公路始於 1969 年，開始的標誌牌為手工製作貼上去的，之後才有遠端管理和半自動化直至全自動化，前後歷經 30 多年，注重與歐洲其他國家和地區合作，吸取經驗和幫助。交通中心有職員 40 多人，其中負責系統軟體管理的人員有 7 至 8 人，項目由聯邦政府交通部門批准後，通過招標進行系統擴充。

表 2-5 為國外先進交通管理系統現況之功能與設備彙整。

表 2-5 國外先進交通管理系統現況

系統名稱	執行地點	功能	設備
TranStar 聯合指揮中心	美國休士頓	交通資訊整合與發布、緊急救災、交通控制	CCTV、資訊可變標誌、適應性交通號誌系統、速度偵測器、高速公路路況廣播系統、光纖網路
TRANSCOM 聯合運作中心	美國紐約	交通控制、資訊整合與發布	資訊可變標誌、CCTV
NaviGator 控制中心	美國亞特蘭大	交通控制、資訊整合與發布	CCTV、光纖網路、資訊可變標誌
Integrated Project 控制系統	美國波士頓	交通控制、資訊整合與發布	車輛偵測器、高空偵測器、閉路電視、車道控制號誌、資訊可變標誌及光纖網路

表 2-5 國外先進交通管理系統現況(續一)

系統名稱	執行地點	功能	設備
MONITOR 交通控制中心	美國威斯康辛州	交通控制、資訊整合與發布	車輛偵測器、CCTV、訊可變標誌、公路路況廣播系統
STCC 智慧型交通管理中心	雪梨	交通管理、資訊管理及路網運作管理	車輛偵測器、CCTV、資訊可變標誌、光纖網路
COMPASS	加拿大多倫多、密西沙加、伯靈頓及渥太華等地	交通管理、資訊管理及路網運作管理	車輛偵測器、CCTV、資訊可變標誌、匝道儀控
交控系統	日本東京	交通控制、資訊整合與發布	大型投射螢幕、CCTV、車輛資訊通訊系統
交控系統	北京市	交通控制、警勤資訊整合	大型投射螢幕、CCTV、號誌系統
智慧交通管理系統	德國柏林	交通管理、資訊管理及路網運作管理、合署辦公	CCTV、資訊可變標誌、速度偵測器、高速公路路況廣播系統、光纖網路
交通中心系統	德國黑森州	交通管理、資訊管理及路網運作管理	車輛偵測器、CCTV、訊可變標誌、公路路況廣播系統

2.2.2 國內先進交通管理系統之發展現況

我國臺灣地區之都市交通控制系統，撇開早期藉機電方式舊式控制器獨立運轉之老式控制方式外，真正進入現代化的微處理機式智慧型控制器，而以中央控制方式實施號誌連鎖之電腦化架構者，迄今已有 17 年之發展歷史。而我國第一套由國人自行規劃、設計，並施工安裝完成之「電腦化交通號誌控制系統」，係於民國 73 年在臺南市首先開發成功，而將我國的都市交通號誌系統帶進一嶄新之紀元。

自此以後，臺灣地區各大都市遂相繼跟進，緊接著彰化市、臺北縣、基隆市皆陸續開始推動市區號誌現代化的工作；而另一方面，由於國際原油價格之巨幅下跌，造成我國中國石油公司之超額盈餘，政府鑒於國內都市交通擁擠之問題日益嚴重，遂一本「取之於路，用之於路」之原則，將盈餘款設立專戶撥入交通部統籌分配，用於補助各縣市電腦化號誌工程之一半經費，加上另由省府補助之六分之一經費，使得地方政府只須自籌總經費之三分之一便可發包施工，如此更加強了國內各都市之推動意願與信心；在此情況下，臺北市、新店市、高雄市、臺中市、新竹市、嘉義市與高雄縣皆相繼投入推動實施交通號誌電腦化工作的行列。下列為國內主要都市交通控制系統之概況。

一、臺南市都市交通控制系統之發展

臺南市微電腦交通號誌系統之成功，主要必須歸功於當時交通部之經費補助、運輸計畫委員會運輸安全組之技術指導，臺南市警察局之大力推動，以及承包廠商之配合開發，使臺灣地區都市交通控制系統的現代化工作向前邁進了一大步；惟自民國 73 年 7 月開始，至同年 12 月完成的第一期 27 處路口電腦化工程，主要是在硬體方面之改進，而在軟體的交通控制策略方面，則尚付闕如。

隨後交通部運委會藉所委託之專題研究計畫「交通號誌系統彈性連鎖規劃與運轉作業」，鼓勵臺南市警察局從事「臺南市第二期電腦化交控系統工程」之軟體時制計畫規劃工作，共計涵蓋 80 處路口，區分為獨立路口、連鎖幹道與網路系統等三種型態；然後利用四種修改後的時制最佳化套裝軟體，即：SOAP-84、MAXBAND、PASSER II -84 與 TRANSYT-7F 來從事靜態定時式時制之設計。該項工程於 75 年 4 月完成，遂又於 76 年 2 月開始第三期交通號誌系統工程，至同年 10 月發展完成屬於前述第一代交通控制策略之套裝軟體，並命名為「第一代電腦化動態交通控制系統」(COMDYCS-I)，並於臺南市南門路幹道群組與健康路-金華路獨立路口正式連線運轉，從此交通號誌系統的軟、硬體部份正式完成整合，而成為完整的第一套國產電腦化都市交通號誌系統。

民國 89 年成立交通局，警察局將交通控制業務轉移至交通局，然位於臺南市警察局內之交控中心，與所屬單位臺南市交通局分隔兩地，往往造成人員管理、以及工作聯繫上之困擾；並且中心場所過小，考量未來交通控制系統更新與擴充及系統之老舊、零件短缺，致使維修不易等等；再者，未來先進交通管理系統(ATMS)之陸續規劃設計與建置、以及配合智慧型運輸系統(ITS)其他子系統之整合應用，故於民國 91 年委託廠商辦理完成「臺南市交通控制中心遷建計畫」，將警察局之交控中心設備拆除遷移轉接至市府大樓新交控中心，並重新規劃及設置新交控中心、汰換交控中心之電腦及號誌控制軟體程式，提昇交控中心管理功能，以延續交控中心使用壽命並預留日後智慧型運輸系統之擴充空間。圖 2-11 為更新前之臺南市交控中心。至於進行更新後之臺南市交控系統如圖 2-12。



圖 2-11 臺南市交控中心(91 年更新前)



圖 2-12 臺南市交控中心(91 年更新後)

後續臺南市仍積極爭取政府補助以提昇交控中心功能，臺南市於 92 年 2 月 25 日通過「e 化交通-智慧型交控系統」補助型計畫執行地區評選作業，取得 400 萬元的補助，配合市府編列同等之預算，於 92 年 6 月公開進行「e 化交通-智慧型交控系統」招標作業，此計畫提升並擴充臺南市現有交通控制系統，配合 92 年版都市交通控制通訊協定(都市交通控制通訊協定 3.0 版)，以都市交通控制系統標準化軟體為核心，提昇交通控制中心管理功能，延續交通控制中心使用壽命，並預留日後智慧型運輸系統之擴充空間，完成都市交通控制即時化、動態化，交通資訊全民化、智慧化。另一方面提供網際網路查詢及即時交通資訊提供。現場設備納增設影像監視器、號誌控制器、交通流量偵測器，此計畫業已於 92 年 12 月底完成。

於 93 年再次取得交通部補助款，並於 93 年 6 月完成公告招標，由中華顧問工程司負責建置，93 年 12 月完成，工作內容主要為對路口及中心作擴充及功能提升，並在交控中心增隔辦公室等空間配置(因原辦公室及會議室已移作他用)，如圖 2-13，硬體方面擴充交控伺服器、通訊伺服器、大螢幕投影系統等，如圖 2-14，並新增 128 路通訊數據機，提供給新設或汰換的 92 年版(都市交通控制通訊協定 3.0 版)號誌控制器使用，另外新設 128 路通訊數據機，提供給原有的 77 年版號誌控制器改接至新的通訊伺服器，以提供穩定的通訊連線。

此外 93 年度也裝置 8 處車輛偵測器，透過 GPRS 無線傳輸，將偵測的資料傳送到交控中心提供動態畫面查詢或路段績效計算之用，並將公車、事件、路段績效等資訊整合至動態地圖畫面中，提供動態資訊顯示至大螢幕監控。並增加發佈交通資訊 XML 功能，建立資訊交換機制。

於交通監控方面增加 10 座 CCTV 監控攝影機，新增網頁監視畫面，透過投影系統將 CCTV 監控畫面投影至大螢幕，以利交控中心監看即時路口影像，另外交通局於 93 年底再擴充 5 座 CCTV 監控攝影機，目前總數達到 18 座。

在 94、95 年度，雖然未獲得交通部的補助經費，但是交通局仍然編制經費持續擴充更新符合 V3.0 通訊協定的現場號誌控制器設備，並且採用 GPRS 為通訊傳輸方式。

於 96 年度臺南市再度取得中央補助，工作重點主要是以最新版之標準化軟體進行交控系統整體更新，另外則配合公車資訊系統計畫進行公車優先觸動控制的示範建置。



圖 2-13 臺南市交控中心
(93 年新增辦公室空間)



圖 2-14 臺南市交控中心
(93 年新增投影系統)

二、臺北市都市交通控制系統之發展

國內 ATMS 之推展情況，目前係以臺北市與高速公路之系統發展較為完整，在都市交通管理系統中尤其以臺北市交控系統功能最為完整規模亦最大。臺北市政府為求提升交通管理的現代化與自動化，對於推動臺北市電腦化交通控制系統發展一向不遺餘力，早於民國 65 年即引進日本松下系統，69 年引進荷蘭飛利浦系統，並於民國 78 年起即由臺北市交通管制工程處自行著手進行規劃、設計與施工，並由交通控制中心負責執行與管理；除擴充系統設備功能外，更加強提供即時交通資訊，以提供更多元化、更完善之即時交通服務。

臺北市交控系統自從十年前展開建置工程以來，電腦化號誌系統搭配

連鎖號誌運作與彈性時制安排，已能逐步發揮紓解尖峰車潮的功能；加上近年來民眾守法概念的提昇，而使交控系統充分展現出其具體成效，但鑑於電腦系統逐漸老舊，民國 90 年臺北市交控中心完成交控系統更新，圖 2-15 為更新前之臺北市交控中心，至於進行更新後之下一代臺北市交控系統如圖 2-16，更新後之下一代交控系統除延續原有之號誌控制外，並於 91、92、93 年加入市民快、環河快、洲美等快速道路監控系統，廣布車輛偵測器、CCTV，並擴充系統事件反應機制，結合多樣化的即時路況與資料蒐集，而實際反映於交通管理策略的調配中；再配合電腦網路的技術與系統更新，促使道路資源得以有效地分配，以滿足用路人與管理者之需求，於 94 年度開始規劃交通流量收集系統，於都市道路設置綿密的車輛偵測器，95 年開始施工，對於都市交通道路壅塞與車流情況，更能迅速掌握以有效動態調整號誌控制。

自民國 95 年起陸續完成市民大道、環東大道、正氣橋、環河北路快速道路、南港經貿園區、八大重要運輸孔道與橋樑、台北聯絡線信義支線及洲美快速道路等路段交通管制系統，並整合於既設臺北市交控中心統一運作。

除已完成之系統外，為實現交通順暢之目標，交通管制工程處仍續發包、施工及整合建置交控系統工程如表 2-6 所示，並藉由資訊蒐集、整合、發佈，俾利用路人經由多元化之管道取得全面性交通資訊，以提供更豐富道路交通資訊，達成分散尖峰車流，增進臺北市可預測性之目的。

另於 96 年底，進行中心現有系統及環境改善工程，改善中心整體運作與辦公環境，提供中心更為人性化的監控辦公環境，同時亦提升中心整體投影顯示效果與功能，並提供影像是件自動辨識功能，幫助中心值班人員能更迅速掌握交通狀況。

表 2-6 臺北市交控系統工程建置一覽表

工程名稱	工程年期	傳輸方式	交控通訊協定	備註
臺北市既有快速道路交通監控系統工程	94.7.22 開工 96.4.27 完工	光纖傳輸	臺北市標準通訊協定 5.0 版	與目前大部分現場設備相同
交通流量及資料蒐集系統工程	95.1.6 開工 96.8.3 完工	GPRS 無線傳輸 (TCP/IP)	都市交通控制通訊協定 3.0 版	使用於 300 處以上之車輛偵測器

表 2-6 臺北市交控系統工程建置一覽表(續一)

工程名稱	工程年期	傳輸方式	交控通訊協定	備註
臺北市內湖科技園區交通監控系統工程	95.7.25 開工 96.11.12 完工	GPRS 無線傳輸 (TCP/IP)	都市交通控制 通訊協定 3.0 版	使用於資訊可 變標誌
96 年度臺北市資訊可 變標誌系統工程	96.7.23 開工 (施工中)	GPRS 無線傳輸 (TCP/IP)	都市交通控制 通訊協定 3.0 版	使用於資訊可 變標誌
新生高架道路交通監 控系統及大型標誌牌 面工程」新生高架交控 系統	尚於設計階段	光纖傳輸或 GPRS 無線傳輸(TCP/IP)	都市交通控制 通訊協定 3.0 版	使用於資訊可 變標誌、車輛 偵測器
新生高架道路交通監 控系統及大型標誌牌 面工程」東湖交控系統 整合	尚於設計階段	現場設備至機房 為光纖傳輸，機房 至交控中心為 2 路 E1 專線 (TCP/IP)	臺北市標準通 訊協定 5.0 版	使用於資訊可 變標誌、車輛 偵測器、車道 管制號誌

註：表列工程為自民國 94 年起。

臺北市現行交控系統之架構主要是以中央電腦處理系統為中心，其他的交控設備為輔，各交控子系統各司其長，透過通訊傳輸系統將各外部系統與中央處理控制系統相連結，將蒐集所獲得之訊息交由中央電腦處理系統予以處理、傳送，以警示、管制、及控制車流。目前臺北市電腦化交通號誌控制系統所具有之多樣化功能，其中包括交通資訊蒐集系統、通訊系統、電腦化路口號誌系統、中央電腦處理系統、資訊可變標誌系統、資訊傳播系統、中央監控系統等。除一般號誌時制計畫管理操作與現場設備狀態監控外，交控中心對於交通狀況即時提供的部分則更為注重，例如旅行時間推估軟體、資訊可變標誌的自動資訊顯示及排程功能、網站及語音辨識系統的資料檢核等。



圖 2-15 臺北市交控中心(更新前)



圖 2-16 臺北市交控中心(更新後)

三、新竹市都市交通控制系統之發展

新竹市為臺灣北部桃竹苗地區科技發展重鎮，最早於民國 78 年在交通部及臺灣省交通處道安會報的協助下建置交通控制系統，分四期建置規模約 160 個路口之電腦化號誌控制系統。交控中心組織原隸屬於新竹市政府警察局，在民國 89 年交通局成立後，改隸屬於交通局交通工程管理課，交控中心目前只有 3 人負責全市交通號誌系統之營運與基本維護工作，設備之維修工作委託號誌承商負責。交控中心仍位於警察局地下室，空間約 30 坪，操作人員之辦公空間與監控操作在同一空間。

新竹市目前約有 398 個號誌路口，其中 268 個目前已改為電腦化號誌控制路口，並與交控中心連線運作。其電腦化號誌控制器以分別 77 年版、87 年版通訊協定及 93 年完成擴充部分設備以 92 年版通訊協定(都市交通控制通訊協定 3.0 版)與交控中心連線，並配合其號誌控制器的擴充工程分階段提昇中心電腦設備之平台與控制軟體，將最早所建立的交控系統 DOS 作業系統平台提昇為 windows 作業系統，其監控功能監視號誌顯示與時制計畫下載為主、並新增區域控制器，除單純進行定時時制(TOD)管理外，亦增加區域控制運算功能。93 年中至年底並針對中心控制系統軟體之操作介面、功能進行改善與部分硬體設備汰換更新，目前新竹市交控系統已具備有號誌時制管理、資訊可變標誌管理、歷史資料統計、CCTV 影像監控、動態地圖監控等主要功能，在現場設備部分，有 1 座微波偵測器、6 座資訊可變標誌、6 個路口共計 24 個路況監視攝影機，93 年底再擴增 1 座資訊可變標誌以及 2 個路況監視攝影機。

在 95、96 年度，雖未獲得交通部的補助經費，但是交通局仍然編制經費持續擴充更新符合 V3.0 通訊協定的號誌控制器及資訊可變標誌，以解決新竹市與科學園區鄰近道路交通紓解問題。

四、基隆市都市交通控制系統之發展

基隆市於民國 70 年間提出交通號誌控制系統之構想，於民國 73 年裝設完成基隆市 TBC 交通號誌控制系統，成立本市警察局電腦交通號誌中心，並於民國 79 年全面完成使用。且有鑑於電腦號誌控制系統之功能及對交通改善之重要性，於民國 74 年提出第二期擴充計畫，於民國 77 年完成初步結構工程，至民國 82 年止，共計有 64 處路口電腦號誌納入電腦號誌系統中心連線控制，至民國 92 年計有 285 處路口，已將其中 110 處路口電

腦號誌、10 座資訊可變標誌及 1 處環路線圈式車輛偵測器納入控制中心系統之中，但因交控中心設備老舊且功能多喪失，故於 93 年初停止交控中心營運。

基隆市已於 93 年 12 月 1 日成立交通旅遊局，負責管制規劃，以及號誌、標線及交通安全島等設置工作，未來施政目標亦確認發展智慧型運輸系統為交通管理趨勢與方向，雖然交控中心已停止運作，但仍致力於路口交通號誌之改善，如全面汰換 LED 號誌燈、汰換新型號誌控制器，並於部分重要路口設置行車倒數器及行人專用號誌等設備。

基隆市於 96 年度則取得中央補助款，進行交控系統與中心的規劃設計，建置完成後之系統將具備交通部都市標準化軟體系統與符合通訊協定 3.0 版之號誌控制器、車輛偵測器，並具路口即時影像監看之交控系統，目前正進行現場設備招標工作階段。

五、桃園縣都市交通控制系統之發展

桃園縣交控系統於民國 78 年建置完成，由交控中心與路口號誌控制器間進行連線監控，目前計畫逐步辦理交通號誌連鎖全面電腦化。桃園縣目前約有 1900 多個號誌路口，其中納入交控中心運作的電腦號誌路口約有 670 組電腦號誌路口。桃園縣交控系統之建置範圍主要以桃園市、中壢市為主，包括兩個城市間之重要幹道，其他如平鎮、龜山、八德等鄉鎮市亦包括於號誌系統建置範圍。

在系統建置完成之車輛感應偵測器約四十幾組，主要配置在桃園市與中壢市，蒐集雙向之道路交通資訊，但因年久失修，已失去資料收集之功能。民國 88 年間新完成閉路電視監視路況功能，於桃園縣境內桃園市(5 處)、八德市(3 處)、中壢市(1 處)、龜山鄉(1 處)共計十處路口佈設攝影機，每處路口四個方向架設四座攝影機，透過撥接式 ISDN 線路將路口影像傳回交控中心。

交控系統的組成除了現場設備的佈設外，在交控中心之中央電腦系統與交通控制軟體其實為系統的核心。目前交控中心系統是十多年前的設計，由數部個人電腦構成，並採用 Novell 網路架構連接整個系統，使用 DOS 的作業系統，各路口的號誌變化及偵測器偵測的資料透過與中華電信租用的專線及數據機傳回交控中心。整套系統是舊電腦舊架構所建置，所以擴充困難且相容性低，圖 2-17 為更新前之桃園縣交控中心，圖 2-18 為

更新後之交控中心。

由於目前桃園縣交控中心位於縣警察局內，與所屬單位桃園縣交通局分隔兩處，往往造成人員管理以及工作聯繫上之困擾，加上既有系統部分設備老舊、零件短缺，致使維修不易，再者考量未來先進交通管理系統之陸續規劃設計與建置，以及配合 ITS 其他子系統之整合應用，需重新規劃新交通控制中心，遂於民國 92 年 8 月進行「桃園縣交通號誌電腦控制中心更新改建委託規劃案」招標，於 93 年完成規劃設計，並於 95 年完成建置，另一方面為提昇桃園縣交通控制中心系統更新後之功能，並依桃園市來往中壢市之交通需求，規劃建立大興西路幹道之路口即時交通管理系統，運用路口號誌時制控制方式改善交通問題，以提高道路使用效率，以交通部 95 年之補助款，提出「桃園縣 95 年度 E 化交通智慧交控系統計畫」，在 96 年度則以中央補助款進行環北/環西路之路口即時號誌控制系統，以及中豐北路、新生路等中壢市與高鐵桃園站間之主要聯絡道路之替代道路資訊發布系統；另 95 年度再以第一期工程更新改建成果為執行基礎，辦理交通管理及控制系統之綜合擴充規劃，並於 96 年底招標進行第二期建置工程，擴充中心系統區域的號誌時制改善功能，並增加連線設備數量，包含號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌及路況監視器等。



圖 2-17 桃園縣交控中心(更新前)



圖 2-18 桃園縣交控中心(更新後)

六、臺中市都市交通控制系統之發展

臺中市目前約有 1300 多個號誌路口，大部分都是以獨立路口控制器單獨進行 TOD 之運作，少部分路口控制器間以連鎖線相連進行連鎖運作。於民國 76 年所建立的電腦化號誌交通控制系統有 72 個電腦化號誌路口控制器與目前之交控中心連線運作，是目前現有之交控系統。

臺中市交控系統之建置主要是配合當年臺中市單行道的實施，期望有效改善市區中心壅塞的交通，其範圍包括市中心及其附近各重要交叉路口，共計 72 個路口。在具有代表性之路段、路口，並埋設車輛感應偵測器；以有效蒐集道路交通資訊，計包括了 10 個地點，共 31 組偵測器。以整個大台中地區來說，交控系統包括的範圍局限在臺中市火車站附近區域，在系統範圍外，臺中市還有很多交通擁擠的地區，尤其是中港路、中清路、中彰快速公路及中山高速公路附近，以當時交控系統實施的範圍小，車輛偵測的地點少，依設備配置情況，明顯的不能夠滿足交通管理之需求。

臺中市交通控制中心早期由臺中市警察局進行操控管理，於民國 89 年 1 月間移交臺中市政府交通旅遊局接管使用，惟因該中心用地目前仍位處於臺中市警察局第一分局辦公大樓內，除其空間有限且無法滿足未來系統擴充後之設備配置、操作空間需求外，同時亦因市警察局有取回該辦公用地之要求，使得本市交通控制中心實有遷設他處或重新規劃交通控制中心之急迫性。

臺中市考量舊有交控中心與交控系統老舊，無法滿足交通控制管理之需求，每個月又要繳交電信公司數萬元之通訊費用，在市警局第一分局要求原交控中心之位置歸還市警局作為勤務指揮中心之需求下，臺中市評估

舊有系統管轄範圍及運作成效不彰，決定推動無線傳輸交通號誌管理系統，取代舊有之交通控制系統。於是於民國 91 年 8 月結束交控中心之運作，停掉與中華電信租用通訊專線之關係，著手積極以重新建置新的交控中心為努力方向，於民國 92 年編列經費優先建置無線傳輸號誌管理系統，藉著無線傳輸的特性可以彈性的建立機動性的號誌管理中心，號誌管理中心所需之空間可以不必太大且具備移動性，此號誌管理中心為階段性的建置，在正式的交通控制中心尚未建置完成前，負擔起重要幹道號誌連鎖與管理之功能，待正式之交控中心與系統依序完成規劃、設計與建置後，整合在交通控制中心整體運作。目前於民國 92 年 2 月 25 日已通過「e 化交通-智慧型交控系統」補助型計畫執行地區評選作業，取得 600 萬元的補助，配合市府編列同等之預算，於 92 年 7 月開始進行「臺中市先進交通管理系統整體規劃設計及系統開發建置與測試」，工作項目包含臺中市無線傳輸交通控制中心的建立，配合無線傳輸號誌控制器執行交通控制，建立起初期先進交通管理系統，軟體方面應用 92 年版都市交通控制通訊協定(都市交通控制通訊協定 3.0 版)及 92 年標準化交通控制軟體，以此軟體為核心，可加值其他控制功能，依規劃時程擴充現有交通控制系統，該計畫已於 93 年中完成。

民國 93 年度再度取得交通部補助款後，接續進行臺中市交控中心擴充計畫，將公車動態資訊系統、停車資訊系統納入交控系統中整合，並汰換部分擴充路口號誌控制器 65 處，在動態顯示部分加入公車資訊事件及路段績效等訊息，並提供交通資訊 XML 交換的功能，於 94 年 6 月完成中心系統與現場設備的系統整合，94 年台中再取得政府補助，延續前期之交通管理系統之建置成果，擴充臺中市交通控制系統實施範圍與功能提升，並整合臺中市交通資訊系統，以臺中市交通管理與交通資訊之需求，規劃及建立整合之交通管理資訊系統與相關之示範系統，達成以交通管理手段改善交通之目的，並於 95 年配合現場設備建置工程案完成系統整合，95 年臺中市又再取得政府補助，其工作重點為加強系統運作效能及營運與維護，除了系統之提昇與擴充整合之外，特別著重在發揮管理系統之運作成效，達成自動化運作管理之目標，96 年度則以交控智慧化平台基礎，將台中港路建置智慧走廊整合控制平台。

七、臺北縣都市交通控制系統之發展

臺北縣政府委託中華顧問工程司進行「臺北縣先進交通管理系統規劃暨電腦號誌系統工程設計」，藉由該設計案規劃出臺北縣未來智慧型運輸系統—電腦號誌系統發展藍圖及發展方向。

臺北縣地區幅原廣大，於民國 91 年起開始更新縣內號誌系統，其中有關中央電腦系統的軟體部分，已考量採用「都市交通控制軟體標準化之研究」的標準化軟體，以及標準通訊協定，並配合 93 年度臺北縣公車動態資訊顯示設施同時建置。截至民國 93 年 3 月底止，北縣區域內計有 3500 座號誌路口，由中心連線控管數量新增為 128 座、子母機連鎖部分共有 350 座，並設有 3 座影像式 VD、2 座資訊可變標誌與 3 座閉路監視器，通訊方式則採用 92 年版通訊協定(都市交通控制通訊協定 3.0 版)與 TCP/IP 方式，完成中心設備間連線工作，並規劃逐年擴增連線路口數量。

臺北縣於民國 91 年於號控維修小組成立簡易型交控中心，監控板橋、中和、永和主要幹道近 130 個路口，在中心以兩套系統分別控制臺灣號誌於板橋中山路和文化路的 28 個路口號誌控制器，及另外中外分布板橋、中和、永和的 100 個路口控制器。簡易中心在運作一年後，因臺北縣政府大樓的新建完成，於民國 92 年遷移到縣府大樓與防災應變中心結合，成為一個多功能的控制中心。其中交控系統在民國 93 年初藉由「臺北縣智慧型公車服務資訊系統建置工程」的建置，一併將縣民大道沿線 13 個路口的號誌控制器利用 GPRS 無線的方式納入交控系統監控，並將原有兩套的交通控制系統整合為一套，簡化了中心人員的操作負擔，在此案中還在文化路及民生路，民生路及縣民大道兩個路口架設三套 CCTV，在縣民大道上也佈設了三個影像式車輛偵測器，皆將影像傳回中心以監視螢幕監看，讓中心人員更能掌握路口現況，此案於民國 93 年 5 月順利建置完成，同年 12 月完成臺北縣金九地區交控擴充計畫，此計畫設置 4 座資訊可變標誌及 4 處車輛偵測器，以改善該地區假日交通狀況，94 年臺北縣取得政府補助，擴大進行中心系統的擴充與更新，著重加強系統運作效能、營運與維護，除了系統之提升與擴充整合之外，特別於發揮管理系統之運作成效，包括管理中心操作介面、時制計畫管理功能、維修通報與管理、交通資訊整合加值、機動式通訊平台系統等之設計與建置，並於 95 年中完成，95 年度計畫則針對區域監控、監視系統整合、與鄰近縣市、高速公路交接路段之幹

道連鎖策略與資訊交換等項目進行擴充，96 年度計畫則以替代道路資訊導引及水位偵測為重點。

八、高雄市都市交通控制系統發展現況

高雄市政府警察局交通大隊於民國 89 年委託中華顧問工程司進行「高雄市電腦化交通控制系統整體規劃暨第一期工程設計」，改善高雄市道路交通安全與壅塞。規劃其應有之功能及設備，考慮其功效、技術可行性、經濟性、前瞻性、維護容易性等需求，以作為後續之設計及第一期工程之依據，其中有關中央電腦系統的軟體部分亦已考量採用「都市交通控制標準化軟體」。本案於民國 89 年完成規劃工作後，配合當時 e 都智慧城市 BOT 案之推動而暫停，直到今年(民國 93 年)確認交控系統不納入智慧城市計畫後，將重新啟動進行細部設計與施作工程。93 年 12 月已完成高雄市整體交通管理規劃設計，並接續進行交通管理中心系統與現場設備建置，其系統特別著重在交通資訊提供之功能，所謂「複合式」交通管理系統，即結合先進旅行者資訊系統之先進交通管理系統(亦稱為先進交通管理與資訊系統，Advanced Traffic Management and Information Systems, or ATMIS)，希望除了藉由交通控制策略的執行以改善都市交通的功能外，能夠充分利用傳統或先進的資訊提供管道，採用有線或無線傳輸方式將交通資訊提供給用路人，讓用路人能夠避開壅塞時間及路段。

高雄市先進交通管理系統係配合道路特性與交通流量，利用資料收集設備如車輛偵測器、閉路電視自動蒐集車流特性資料、路口延滯等，運用交通管理中心電腦及交通資訊伺服器之快速計算選擇最佳之控制策略，然後傳送至各路口號誌控制器，執行不同路況之路權分配以疏導交通，並建立具有偵測、監視及通訊網路功能之系統，以應付日趨繁雜之交通狀況變化。系統組成除了交通管理中心之外，現場設施部分包含電腦化交通號誌、車輛偵測器、閉路電視、資訊可變標誌、停車導引系統、智慧型車牌辨識系統、公車優先號誌系統等項目。

高雄市先進交通管理系統於民國 94 年取得交通部補助，進行第一期工程建置，於 96 年 3 月進入保固期，同時於 95 年開始著手進行第二、三期的建置工程，目前已完工驗收中，97 年開始則將進行第四期工程，目前正準備發包中，表 2-7 為高雄市各期工程範圍與執行年度，圖 2-19 為交通管理中心照片及高雄市即時交通資訊網畫面示意圖。

表 2-7 高雄市先進交通管理系統各期工程範圍表

期別	主要範圍
第一期(95 年)	高雄市重要聯外幹道、高雄車站區及高鐵左營車站區
第二期(96 年)	延伸第一期聯外幹道，擴充至市中心區主要幹道
第三期(96 年)	捷運路線之主要幹道、小港機場聯外幹道及市中心精華地區
第四期(97 年)	前三期以外地區或幹道



圖 2-19 高雄市交通管理中心與交通資訊網站

九、屏東縣都市交通控制系統現況

屏東縣屬於狹長地形，南北縱深長達一百多公里，多數人口與公路建設集中於屏北區域，屏南地區土地面積廣大但公路系統屬於樹枝狀，僅有數條省道與縣道擔負南北往來之重任。全縣計有 1200 座號誌，其中 1181 處電腦化號誌由警察局交通隊管理，包含代管省道區域內號誌，其餘管轄單位則為鄉鎮公所，由該號誌所屬單位進行號誌維修工作。目前警察局交通隊號誌維修人員編制為四人，兩人一組分別配置於屏北與屏南，當民眾報修某處號誌時，一併巡邏檢修附近區域之號誌狀況。

號誌點位除屏北地區佈設較為密集外，屏南區域的號誌則集中於省道沿線，多為獨立路口號誌系統。於屏東市區域內則有數座子母機可進行號誌連鎖功能，唯平日交通需求量不大，且受限於財源與人力問題，目前無相關交通控制管理之系統。

十、彰化縣都市交通控制系統現況

彰化縣土地面積廣大，唯人口多半集中於都會化區域，一、二級產業人口佔全縣勞動人口大宗，屬於製造業、農漁業為主之縣市。縣內電腦號誌系統為警察局交通隊管轄範圍，系統起始使用時間為民國 75 年，設置歷史久遠，目前境內計有約 1174 座三色燈號誌、662 座閃光系統，多屬於獨立路口號誌，號誌訊號並未接回交通隊內部；然當號誌燈故障時，乃由民眾逕行通報或由警員巡邏報修。

彰化縣警察局於民國 91 年始更新縣內重要幹道號誌控制器，並加裝 GPS 衛星對時系統，以便擴充號誌連鎖功能，因執行成效良好，故於 92 年擴大實施範圍，與前期發展共計執行 150 組，遍及彰化市、員林鎮、和美鎮等地。此利用 GPS 進行號誌對時並實施區域連鎖，可有效降低號誌連鎖時產生的誤差，配合規劃時制計畫及運作時程，將可減少車輛延滯、停等次數、增加車行速率並使號誌連鎖系統運作更加穩定、精準。

十一、嘉義縣都市交通控制系統現況

嘉義縣政府於民國 90 年 7 月成立交通局，民國 92 年配合縣政府組織調整後共有交通工程課、交通管理課、交通企劃課、行政室、會計室及政風室等七個單位。

嘉義縣目前無交控中心，亦無車輛偵測器、資訊可變標誌等相關 ITS 路側設備，號誌化路口約 1200 處，部份路口裝設行車倒數計時設備，包括紅燈倒數與綠燈倒數。目前號誌運作皆為定時式號誌，且大多為二時相，號誌控制器則大多具備 GPS 對時模組。

為配合嘉義縣交通政策推動重點及行政院「挑戰 2008：e 化交通」專案中「e 化交通-智慧交控系統」工作，並考量嘉義縣整體交通監控管理之需求，遂於 95 年度建置整體先進交通管理資訊系統(Advanced Traffic Management Information System, ATMIS)，達成智慧化交通管理之目的，96 年度再以中央補助款持續進行系統及現場設備之擴充，於 96 年度再度取得中央補助，進行中心系統與現場設備擴充，並與嘉義縣聰明公車資訊系統進行資料交換，藉以協助路段績效的判斷。

十二、嘉義市都市交通控制系統現況

目前嘉義市中心區因台鐵縱貫線隔閡造成嘉義市東、西區發展失衡以

及火車站前交通紊亂，在面臨臺灣高速鐵路即將完工通車，而新設之高鐵嘉義站位於嘉義縣境內之太保市郊時，嘉義市在交通建設方面應透過有效之整合規劃與發展建設，以因應高鐵通車後所造成嘉義市區之人口、社會及經濟之影響與衝擊，避免因欠缺完善之高鐵轉乘系統及市區交通壅塞問題降低嘉義市民在地發展意願，導致人口外移之危機。

有鑒於此，近期在嘉義市政府戮力推動「嘉義市區鐵路高架捷運化工程計畫」及「高鐵嘉義站聯外 BRT 之便民服務智慧化建置」等交通建設計畫之連帶影響下，預期將會帶動嘉義市中心台鐵車站區與 BRT 公車路線行經市區沿線之交通與都市發展新面貌。然而，由於嘉義市中心區開發較早，都市發展密集，公共設施用地取得不易，造成狹窄道路拓寬、停車場開闢興建、大眾運輸場站設置等都市計畫無法實現，導致市區運輸與停車等相關交通問題，為了解決上述問題，建置一套先進交通管理系統以提升交通管理與控制策略乃當務之急。因此，期能透過嘉義市先進交通管理系統之建置及運作，以改善嘉義市整體交通效能，使嘉義市朝向臺灣「京都」之目標邁進。

為了完成嘉義市先進交通管理系統的整體規劃及建置工作，95 年度以交通部發展之都市交通控制系統標準化軟體與通訊協定為智慧型都市交通控制系統之核心，並評估最合適之通訊傳輸方式，建置「嘉義市交控中心」，透過交控中心與路口設備連結，形成即時交通控制、管理與資訊蒐集、彙整、分析與提供之平台。所建置標準化交控系統之各式交通資訊偵蒐設備(包括偵測器、CCTV 等)，除提供交通控制管理需求，未來可與高速公路交控中心、嘉義縣交控中心、都市停車資訊中心、公車動態資訊中心等進行資料交換，以進一步提高即時交通資訊流通，提昇運輸系統效能；並藉由標準化軟體與通訊協定，構建全國交通資訊交換機制，成為智慧型運輸系統之骨幹。另由交控系統蒐集之各式交通資訊，亦可直接提供民眾參考或由未來之交通資訊中心彙整，再以加值方式提供民眾更多樣化即時交通資訊應用。

十三、苗栗縣都市交通控制系統現況

苗栗縣政府考量苗栗縣整體交通監控管理之需求，推動整體先進交通管理系統(Advanced Traffic Management System, ATMS)之發展規劃，期提供苗栗縣交通管理系統未來發展之方向，以達成智慧化交通管理之目標。並且

可為提升苗栗縣觀光產業及改善交通問題，加強各市區道路的控管工作，以利交通流暢，並配合經濟成長與產業發展，道路交通服務應相對成長提升，因此推動智慧交控系統建置。

配合交通部「96 年度推動 e 化交通計畫－智慧交控系統計畫」之經費補助推動苗栗縣智慧交控系統，先針對苗栗縣先進交通管理系統進行整體規劃，再進行苗栗縣交控系統第一期之規劃、設計與建置工作。為了完成苗栗縣先進交通管理系統的整體規劃及建置工作，96 年度以交通部發展之都市交通控制系統標準化軟體與通訊協定為智慧型都市交通控制系統之核心，並評估最合適之通訊傳輸方式，同時建置「苗栗縣交通控制中心」，透過交控中心與路口設備連結，形成即時交通控制、管理與資訊蒐集、彙整、分析與提供之平台，並建置交控設施維修與施工通報系統，以提供交控中心人員能即時獲知故障或事件訊息，並即時派員處理。所建置標準化交控系統之各式交通資訊偵蒐設備(包括車輛偵測器、CCTV 等)，除提供交通控制管理需求，未來可與高速公路交控中心、公路總局交控中心、新竹縣交控中心、台中縣交控中心、停車資訊中心、公車動態資訊中心等進行資料交換，以進一步提高即時交通資訊流通，提昇運輸系統效能；並藉由標準化軟體與通訊協定，構建全國交通資訊交換機制，成為智慧型運輸系統之骨幹。另由交控系統蒐集之各式交通資訊，亦可直接提供民眾參考或由未來之交通資訊中心彙整，再以加值方式提供民眾更多樣化即時交通資訊之應用。

十四、宜蘭縣都市交通控制系統現況

宜蘭縣為東部主要都市之一，現有總人口數約 46 萬人，由於受到雪山山脈及中央山脈的阻隔，自然環境保持良好且風景優美秀麗，一直以來都是臺灣民眾偏好的旅遊景點，使得觀光旅遊成為宜蘭地區都市與產業發展之重要導向。但是，受到地理環境的阻隔，長久以來使得民眾進出宜蘭地區需耗費較多的旅行時間。以台北往來宜蘭而言，過去無論是鐵路或公路運輸，單程皆需約兩個小時的旅行時間。然而，北宜高速公路於 95 年 6 月全線通車後，大幅縮短台北－宜蘭往來時間，增加民眾前往宜蘭地區旅遊的機會，且對當地居民而言，宜蘭與臺北兩地通勤亦不再是夢想。北宜高速公路通車後，經由「宜蘭縣交通流量與特性調查」結果顯示，通往主要行政區之高速公路聯絡道路口，如往宜蘭之線 192、台 7、宜 14，往羅東

的宜 24、線 196、台 7 丙，均因北宜高速公路全面開通，使交通量大幅增加，亟需透過先進交通管理以改善交通問題。

目前宜蘭縣內所設置的路側交通控制設備(以下簡稱路側交控設備)軟體以號誌控制器為主，但由於縣內並無設置專責交通控制管理中心(以下簡稱交控中心)，因此控制方式仍採用人工現場調整，無法執行先進而更有彈性的交通控制策略，以適時符合交通需求變化。

配合交通部「96 年度推動 e 化交通計畫－智慧交控系統計畫」之經費補助推動智慧交控系統，係以交通部頒布之【都市交通控制系統標準化軟體】與【都市交通控制通訊協定 3.0 版】為宜蘭縣智慧型交通控制系統之核心規劃，並輔以合適之無線通訊網路及 Ethernet 網路，將交控中心與路口設備相互連結，形成即時交通控制管理與資料收集、滙整、分析與共享之平台，期望藉由交控標準化軟體與通訊協定，以改善宜蘭縣交通現況及提昇交通管理機制，目前宜蘭縣交通管理系統仍在建置中。

2.3 通訊協定 V3.0 之現況與分析

一、通訊協定發展起源

自民國 73 年起，臺灣地區各大都市相繼發展電腦化交通號誌控制系統，緊接著彰化市、臺北縣、基隆市皆陸續開始推動市區號誌現代化的工作；而另一方面，由於國際原油價格之巨幅下跌，造成我國中國石油公司之超額盈餘，政府鑒於國內都市交通擁擠之問題日益嚴重，遂一本「取之於路，用之於路」之原則，將盈餘款設立專戶撥入交通部統籌分配，用於補助各縣市電腦化號誌工程之一半經費，加上另由省府補助之六分之一經費，使得地方政府只須自籌總經費之三分之一便可發包施工，如此更加强了國內各都市之推動意願與信心。

1. 77 年版通訊協定

自民國 77 年起，臺北市、新店市、高雄市、臺中市、新竹市、嘉義市與高雄縣皆相繼投入推動實施交通號誌電腦化工作的行列。此可歸為第一階段，當時主要透過數據專線之通訊方式，路口之號誌控制器可以直接與交通控制中心進行連線，路口號誌從獨立運作跨到可由中心連線控制的新階段，而中心要與路口號誌控制器溝通則必須透過機器溝通的語言，因此電腦化交通號誌控制系統通訊協定(以下稱 77 年版通訊協

定)便因此而生。

77 年版通訊協定對於路口設備定義包含號誌控制器及車輛偵測器，其訊息內容分類區分為交控中心傳送至控制器訊息以及控制器送至交控中心兩種，而以現今訊息分類方式來分析如下：

(1) 共用訊息

在共用訊息部分包含箱門開啟與關閉時間、運作狀況、對時、系統重新啟動、設定路口設備編號、設定密碼等。

(2) 號誌控制器訊息

號誌控制器部分包含時段設定、特殊日設定、時制計畫及基本參數內容設定等，不包含設定時相之通訊協定。

(3) 車輛偵測器訊息

車輛偵測器部分則包含查詢與回報交通資料訊息。

2. 87 年版通訊協定

民國 86 年由交通部運輸研究所委託成大研究發展基金會針對交通部編訂公佈之「電腦化交通控制系統通訊協定」所進行之檢討增修與更新。辦理之「電腦化交通號誌控制系統—通訊系統手冊與通訊協定」計畫，針對交通部於民國 77 年所頒佈的通訊協定，及考量到現今 ITS 之功能需求，再參考美國 NTCIP 之發展現況，而以 OSI 通訊架構模型之概念為基礎，擬訂通訊協定所支援的交控系統架構，以供各地方交通管理單位依其不同特性加以參考及選用。在通訊協定方面訂定了控制中心與路口控制器、車輛偵測器及資訊可變標誌之標準通訊協定。交通部對於該項成果「電腦化交通控制系統通訊協定(87 年審定本)」經過多次的檢討修訂後於 86 年定版，並於 87 年提送交通部核定為臺灣地區之標準通訊協定。

此時期可稱為第二階段，由於大部分縣市交控系統皆於第一階段建置使用，所使用之版本也多為 77 年版或臺北市使用自訂之通訊協定版本，臺北縣於 91 年建立簡易交控中心，初期建置採用 87 年版通訊協定之號誌控制器共 128 路，此版本之通訊協定除了原有號誌控制器、及車輛偵測器外，亦增加了資訊可變標誌、區域控制器及控制中心與控制中心之通訊協定，分類架構區分為共用訊息、號誌控制器訊息、車輛偵

測器訊息、資訊可變標誌訊息、區域控制器訊息以及控制中心間訊息。

(1) 共用訊息

在共用訊息除了 77 年版的功能外，大幅擴充了設備狀態管理、資料庫操作保護與管理、資料傳輸週期管理、設備資料更動通知、硬體韌體版本管理、設備減光控制、排程減光、通訊環路狀態以及設備傳送資料庫資料等。

(2) 號誌控制器訊息

號誌控制器訊息方面，擴充了一般日、特殊日時段型態管理、觸動控制組態管理、控制策略管理、特勤路線控制管理、調撥車道控制管理、臨界路口控制、時相變換控制、時相資料庫管理。

(3) 車輛偵測器訊息

車輛偵測器部份增加車道數及偵測方向組態管理、觸動組態管理、歷史資料管理、回報現場即時偵測資料、觸動訊號通知、壓佔偵測區域狀況通知及歷史記錄時間間隔管理等。

(4) 資訊可變標誌訊息

資訊可變標誌完全屬於新增部分，其功能包括字型庫管理、全文訊息資料庫管理、全文訊息資料庫彩色參數管理、燈泡狀態管理、顯示頁前景顯示元迴路顯示管理、全文顯示頁移動顯示管理、字窗圖形管理、前景顯示彩色圖形管理以及影像傳輸管理。

(5) 區域控制器訊息

區域控制器亦屬新增功能，定義了平常日/特殊日特殊控制策略執行時段管理、特殊控制範圍管理、特殊控制路口號誌平均周期管理、特殊控制之起迄管理及開始特殊控制管理等功能。

(6) 控制中心與控制中心訊息

控制中心與控制中心亦屬新增功能，包含事件資訊管理、路口路段之交通幾何資訊蒐集、路口時相種類資料的蒐集、號誌控制連鎖群組資訊的蒐集及自動回報之設定等功能。

3. V3.0 通訊協定

87 年版通訊協定頒布後，於 90 年度委託中華顧問工程司進行「87

年版都市交通控制通訊協定標準化軟體與號誌控制器之教育宣導與認證實施計畫」及 91 年度針對交通部核定之標準通訊協定(87 年審定本)提出修訂建議。92 年為擴充通訊協定指令數目及無線通訊的需求，藉由「都市交通控制系統標準化軟體實測與擴充計畫」對 87 版通訊協定提出全面性的修訂，目的在修定協定內容擴充指令功能，增加指令碼長度及納入無線通訊的考量，於修改完成後提出「都市交通控制通訊協定 3.0 版」(後稱 V3.0 通訊協定)，該版目前已由交通部於 93 年 12 月 11 日對外發布，並於 93 年 12 月舉辦座談會、展示符合都市交通控制通訊協定 3.0 版之標準化軟體及號誌控制器實機。

V3.0 通訊協定範圍包括都市交通控制中心與路口號誌控制器、車輛偵測器及資訊可變標誌之標準通訊協定。原 87 年版都市交通控制通訊協定歷經交通部都市交通控制系列研究與縣市政府實作經驗，以及考量資訊通訊技術演進與相關硬體設備規格之推陳出新等因素，在通訊協定內容與處理流程上仍有部分不盡周詳或須更新之處，乃研訂 V3.0 通訊協定，以為「e 化交通—智慧交控系統」補助計畫推動之通訊協定依據，以及成為臺灣地區都市交通控制系統之標準通訊協定。

V3.0 通訊協定之修訂，主要為配合交通環境變遷、新科技發展、交控設備功能提昇及交控策略演進等因素，並考慮通訊協定之未來擴充性、系統性、標準性及共通性原則，研訂底層碼框格式、通訊反應順序、通訊參數、訊息複合碼格式以及編碼原則等。

二、V3.0 通訊協定設計理念

V3.0 通訊協定主要配合交通環境變遷、新科技發展、交控設備功能提昇及交控策略演進等因素，並考慮為能讓通訊協定更系統化、格式化、標準化、統一化、安全化、易讀化及共通化，所以訂定底層碼框格式、通訊反應順序、通訊參數、訊息複合碼格式、以及編碼原則等，並說明設計理念及清楚解釋「訊息說明表」的各項目意義。

以下則為觀念上主要改變的項目：

1. 在觀念上，為配合智慧型運輸系統之系統架構設計理念，將原各通訊協定之指令型態，以訊息方式表達；所有控制中心與現場設備間之運作與流程，透過各式交控訊息之傳送進行處理。

2. 複合碼設計

為提高通訊協定之未來適用性與設備多樣化，將原訊息起始碼長度為 1 碼之指令碼(長度為 1 byte)改為帶有設備碼(1 碼，長度為 1 byte)之複合碼(設備碼+指令碼，長度為 2 byte)，以因應未來多樣化交控設備，並能確保訊息能傳至正確之設備，訊息驗證方式也運用兩種方式增加訊息傳送之正確性。

3. 時相之步階部分

為使時相之步階調整更具彈性，使用者可依實際狀況或理論來調校所要之時相及步階，且在燈態方面可設定擴充至八個方向，以解決多岔路口問題。另外原時相及步階變化之使用為直接跳至欲執行之時相或步階，容易使路口發生意外及危險，所以 V3.0 通訊協定修改為執行至該時相或步階時，會回應控制中心，讓控制中心依據交控決策來決定使用時相及步階變換功能。

4. 觸動控制部分

在觸動控制方面，在原 87 年通訊協定裡觸動控制之決策運作在控制中心進行，有發生觸動情形時須回傳觸動訊息至中心，再由中心下達觸動運作指令至路口設備，V3.0 通訊協定則改以在號誌控制器作觸動訊息之處理及反應運作為原則，中心只接收觸動運作及狀態之訊息，了解路口觸動狀況。並為考慮有效利用觸動功能，將觸動功能設計為仿時制時段型態之排程運作，以減輕操作人員工作。

5. 資訊可變標誌部分

以往資訊可變標誌是以燈泡形式作為顯示單元，現在均以 LED 模組來進行顯示，在控制及顯示方式都不同，因此為配合設備特性，硬體方面均以模組來處理，訊息方面下傳以文字運作為主，不將 bitmap 等資料作上下傳送。

6. 調撥車道部分

調撥車道方面，將單純單一設定功能擴充為可利用排程啟動調撥功能，且可設定為固定方式，以配合一般日、臨時性(特殊日)或假日之運作。

7. 車輛偵測器部分

車輛偵測器增加建立模擬資料及回傳測試等訊息，可方便控制中心進行交控策略之模擬使用。

8. 無線通訊部分

針對無線通訊方面，設計滿足最基本交通控制需求之「基本」類交控功能訊息等級。若牽涉傳輸量大者，則限制其傳輸週期使用；若牽涉訊息過長者，則重新考量訊息格式，以符合無線通訊環境下之頻寬考量。無線通訊之通訊協定可藉由設備設定功能來選定基本訊息之選項來執行。

9. 號誌時段型態部分

時段型態將原為固定某排程，只能在某時間執行之設定方式，改為可彈性設定排程於某些時間執行之方式，更能符合操作者設定方式。

10. 訊息偵測部分

可藉由測試訊息測試來得知此設備是否提供該通訊協定功能，而且對於訊息有錯誤時，可回應錯誤資訊。

11. 代傳訊息部分

現代交通策略已朝向路口現場區域控制，數種交控現場設備會因策略運作連結一起，形成小型區域控制，對於控制中心只需透過一條傳輸線，回傳相關狀態訊息以滿足監控需求。但當控制中心須要直接控制現場設備時，就須要有現場設備扮演代傳者角色(通常為號誌控制器)。因此 V3.0 通訊協定透過具備設備位址之代傳訊息，可將交控訊息由控制中心指定傳送給同類或他類現場設備，或由現場設備透過代傳設備，傳回交通控制中心。

12. 燈態排列部分

燈態排列之順序稍作修訂，主要依照週期內燈態顯示順序來排列，讓使用者容易瞭解燈態運作以及在時相上作燈態排列安排。

三、V3.0 通訊協定訂定內容

1. 主要通訊協定範圍以通訊底層碼框及號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌之通訊協定為主，並檢討在無線通訊頻寬限制環境下之通訊協定修改與調整，以其同時適用於有線通訊與無線通訊環境下之號誌控制

器、車輛偵測器、資訊可變標誌需求。至於 87 年版交通號誌控制系統通訊協定中之「區域控制器專用訊息」與「控制中心與控制中心訊息」部分則未納入 V3.0 通訊協定檢討範圍，惟為提供各界參考，故原內容編入 V3.0 通訊協定附錄，並留待後續之持續檢討與修訂。

2. 通訊協定修訂之主要參考依據為 87 年交通部頒之交通號誌控制系統通訊協定、交通部於都市交通控制系列研究之建議、臺北市交通控制監控工程之通訊協定，以及都市交通控制工程和系統運作之實務。在整體考量未來擴充性及一致性，先行將通訊底層碼框及通訊協定訊息編碼方式確定後，再逐項思考及討論通訊協定訊息內容，進行通訊協定訊息之補充及修改，並對於增修部分加以註解。同時依都市交通控制需求，進行原通訊協定訊息重新分類，再依訊息新編碼方式重新編碼。
3. 在無線通訊考量方面，將通訊協定訊息依交通控制功能分為「B」(Basic)之基本交通控制功能、「A」(Advance)之進階交通控制功能、「O」(Option)之選擇性交通控制功能等三級，其中「B」等級是為最基本交通控制功能，意即為都市交通控制系統之必要功能需求，再由這類基本訊息討論是否適合無線通訊環境，若不適合者，則依訊息類別進行傳輸頻率之調整或通訊內容之修改。

四、V3.0 通訊協定使用現況

自 V3.0 通訊協定頒布以及都市交通控制標準化軟體的完成，配合交通部自 92 年起推動「e 化交通-智慧交控系統」以來，已成功將都市交通控制標準推廣到許多縣市，其中有新建交通控制管理系統、擴充既有系統等，目前已採用 V3.0 設備之縣市包含基隆市、臺北市、臺北縣、桃園縣、新竹市、臺中市、嘉義市、嘉義縣、臺南市以及高雄市等，而 96 年度基隆市、苗栗縣與宜蘭縣也進行建置符合 V3.0 通訊協定之交控系統，成果十分豐碩。

臺北市原有自訂之通訊協定非 V3.0 通訊協定，於 95 年起進行「交通控制系統軟、硬體升級工程」計畫，布設車輛偵測器，此新布設之車輛偵測器採用 V3.0 通訊協定。

臺北縣自 93 年起逐年擴充交通控制中心並採用 V3.0 通訊協定，V3.0 設備包含號誌控制器、車輛偵測器以及資訊可變標誌，並於 94、95 與 96 年度配合交通部「e 化交通-智慧交控系統」計畫逐年擴充 V3.0 之現場設備。

桃園縣自 94 年進行交通控制中心改建及更新計畫，採用標準化軟體並引用符合 V3.0 之現場設備包含號誌控制器、車輛偵測器以及資訊可變標誌，並於 95 及 96 年度獲得交通部「e 化交通-智慧交控系統」補助進行擴充。

新竹市於 94 年獲得交通部「e 化交通-智慧交控系統」補助進行交控系統更新，並引用符合 V3.0 之號誌控制器。

臺中市自 92 年起至 96 年，即配合交通部「e 化交通-智慧交控系統」建立交通管理中心，引用 V3.0 通訊協定，並逐年擴充現場設備包含號誌控制器、車輛偵測器以及資訊可變標誌，其特色在於現場設備皆採用無線 GPRS 之通訊方式與中心連接。

嘉義市在 95 年度與嘉義縣在 95、96 年度獲得交通部「e 化交通-智慧交控系統」補助，引用標準化軟體以及 V3.0 通訊協定並更新部分 V3.0 現場設備。

臺南市既有交控系統原採用 77 年版通訊協定，於 92、93 年及 96 年獲得交通部「e 化交通-智慧交控系統」補助，擴充交通控制中心並建置 V3.0 之號誌控制器及車輛偵測器。

高雄市自 94 年進行交通管理中心建置，並引用標準化軟體以及 V3.0 通訊協定，V3.0 設備包含號誌控制器、車輛偵測器以及資訊可變標誌，其中資訊可變標誌增加藍光功能，並增修有關藍光之通訊協定指令。

五、V3.0 通訊協定自訂擴充使用現況

1. 資訊可變標誌藍光顯示

鑑於 LED 的發展日新月異，資訊可變標誌不再只是傳統單色或三色 LED，高雄市於 94 年起建置之資訊可變標誌即加入了藍光 LED，因此原本資訊可變標誌通訊協定針對面版之前景、後景顏色設定便無法支援，因此在通訊協定有關顏色設定部分便進行修改，使系統能支援藍光 LED 設定。

2. 濃霧偵測器

臺北縣於 95 年度於九份地區建置濃霧偵測器，並設計使用 V3.0 通訊協定之共用訊息部分，除此之外為讓濃霧偵測器能成為符合交控系統運作之設備，於濃霧等級設定及濃霧偵測資料之查詢回報等功能皆依

據 V3.0 通訊協定之設計邏輯新增，使其能符合交控系統運作架構。

2.4 重要文獻回顧

2.4.1 NTCIP 1205 Object Definitions for CCTV Camera Control

NTCIP 1205:2001 v01.08 Amendment 1 v01.08 Object Definitions for Closed Circuit Television(CCTV) Camera Control(以下簡稱 NTCIP 1205)文件，此份文件係由 NTCIP 之 CCTV 工作小組所擬定，最早於 1997 至 1999 年參考 TS 3.CCTV 文件，之後配合 NTCIP 文件編碼，而定為 NTCIP 1205，本版本為 2004 年 8 月修訂。

NTCIP 1205 最主要是為了定義 CCTV 攝影機之控制物件，文件內容包含攝影機、鏡頭以及上下、旋轉單元的控制及狀態規定，至於影像轉換則是整個 CCTV 監視系統另一個重要部份，在 NTCIP 則以另一份文件(NTCIP 1208)來定義，而 CCTV 攝影機控制子系統則是由攝影機、鏡頭以及上下及旋轉單元所組成。

在 NTCIP 尚未定義 CCTV 監視系統之公開標準時，各交通管理中心使用各家不同 CCTV 系統供應商之設備，其各自有不同的控制通訊協定作為資料傳輸之用，因此若要在同一系統內整合不同產品則相當困難，因此 NTCIP 組織制訂此標準即在於提供各系統供應商使用，使得不同廠牌之攝影機產品都能在系統內整合使用，如此所帶來之效益如下：

- 一、增加產品壽命：採用相通的 NTCIP 標準之設備，可以相容於各系統，儘管系統會一直擴充與更新，只要功能正常即能持續使用，這包含了 CCTV 現場設備以及中央電腦系統等。
- 二、提供各種不同廠牌選擇：一個中心所建立之 CCTV 監視系統，若是採用 NTCIP 標準，此中心可以擴充任何廠商所生產符合 NTCIP 標準的 CCTV 產品，而不會受限於獨家規格。
- 三、允許內部管轄協調：將來，一個控制中心可以連接不同單位所擁有之 CCTV，只要符合 NTCIP 標準，不同的 CCTV 設備都可以加入既有的通訊管道，與各種不同現場設備整合使用。

NTCIP 1205 定義 CCTV 攝影機控制的 MIB 含 CCTV 本身共 12 個物件，而 CCTV 在 ITS 之樹狀結構如圖 2-20 所示，物件說明如表 2-8。

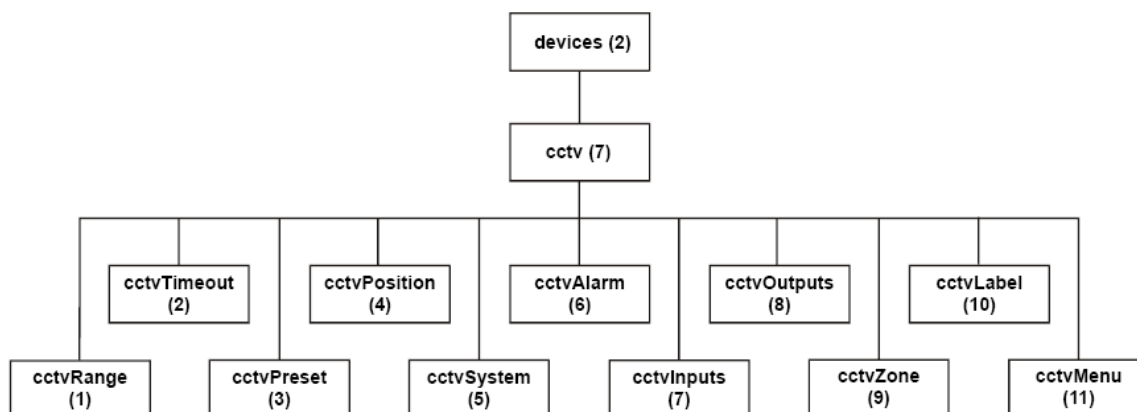


圖 2-20 CCTV 攝影機控制的 MIB 結構圖

表 2-8 1205 物件分類表

物件名稱	簡述
CCTV OBJECTS	定義 CCTV 之原點(Home Position)，利用 4 個 bytes 來控制移動與停止方式。
CCTV RANGE OBJECTS	定義預置點之最大數量、左右旋轉極限、原點參數、真北偏移量(offset)、上下移動之極限、焦距極限及光圈極限等
CCTV TIMEOUT OBJECTS	定義上下、左右、焦距、光圈之 timeout 參數
CCTV PRESET OBJECTS	定義移動至預設點、儲存預設點以及查詢預設點之參數
CCTV POSITIONING OBJECTS	定義鏡頭上下偏移、左右偏移、焦距、光圈之定位參數以及查詢參數
CCTV SYSTEM FEATURE CONTROL OBJECTS	定義攝影機控制參數，如電源、雨刷、清洗頭、送風裝置之狀態以及鏡頭控制、特性參數等
CCTV ALARM OBJECTS	定義 CCTV 系統警報、溫度警報等
CCTV DISCRETE INPUT OBJECTS	定義各輸入連接狀態參數
CCTV DISCRETE OUTPUT OBJECTS	定義各輸出連接狀態參數
CCTV ZONE OBJECTS	定義 CCTV 監視區域之數量及編號、標籤、轉動範圍限定等參數
CCTV LABEL OBJECTS	定義 CCTV 標籤數量及標籤編號、字形、內容、高度、顏色、狀態等參數。
CCTV ON-SCREEN CARAMA MENU OBJECTS	定義啟動攝影機選單以及選單之控制選項等參數

註：本研究整理

2.4.2 NTCIP 1208 Object Definitions for CCTV Switching

NTCIP 1208:2005 v01.12 Object Definitions for Closed Circuit Television

(CCTV) Switching (以下簡稱 NTCIP 1208)文件，本版本為 2005 年 10 月修訂。

影像切換設備(Video switching device)為管控不同的影像輸入與輸出信號之裝置，而 NTCIP 之 CCTV 切換器標準文件(NTCIP 1208)主要在定義影像切換設備之資料傳輸物件，亦包含切換器上標題(title)/標籤(label)之控制與切換器狀態監控等項目。

在 NTCIP 之 CCTV 切換器標準中，影像輸入來源可為：攝影機、錄影設備、其他切換器之輸出、數位影像解碼器等；影像輸出之目的地可為：顯示螢幕、錄影機、影像擷取/加工設備等。傳輸資料被分為八類，每類建立一表單，分別為：label Switch Table、input Table、output Table、cctv Switch Camera Status Table、cctv Switch Assignment Table、cctv Switch Sequence Table、cctv Switch Group Table 以及 cctv Switch Group Sequence Table，各表單之內容以及表單間之關係如圖 2-21(原文件 Figure 2-1)所示。

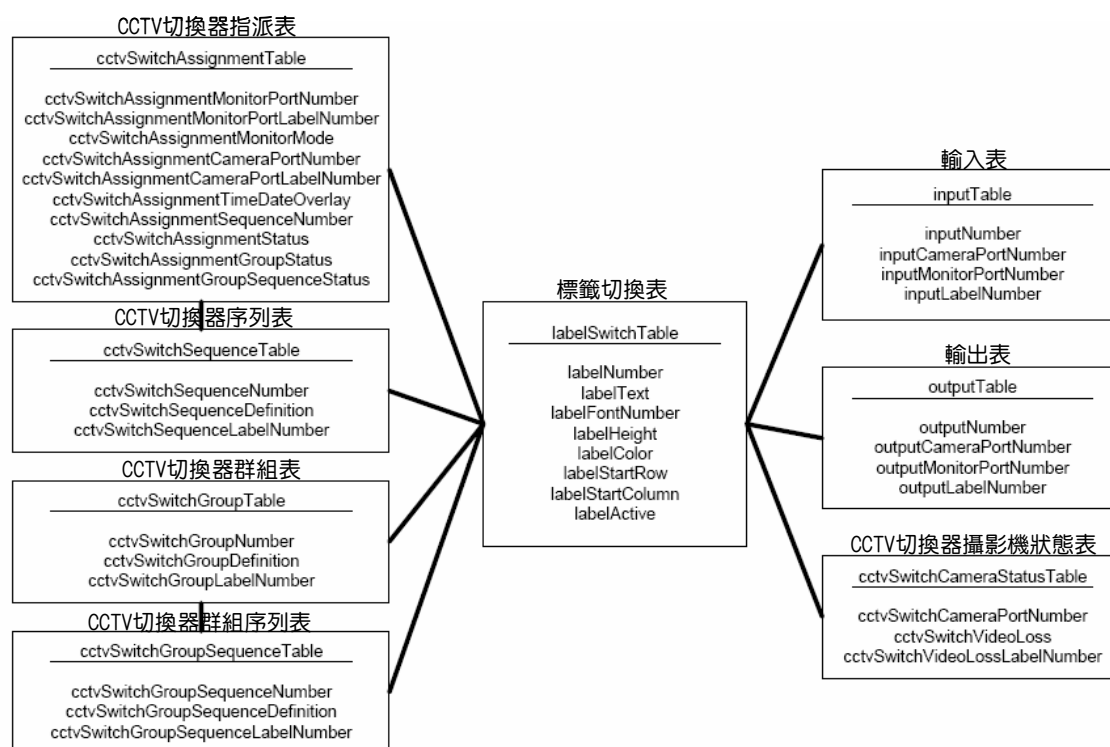


圖 2-21 CCTV 切換器表單關係圖

NTCIP 之 CCTV 切換器標準所提供之控制功能分為三個主要之項目，分別

為：切換(Switching)、標籤(Labels)以及多重輸入與輸出(Discrete Inputs/Outputs)。

一、切換(Switching)

NTCIP 之 CCTV 切換器標準訂定了各項顯示影像之標準化轉換機制，包含以下四項：

1. 將單一攝影機之影像轉接至一顯示螢幕
2. 將一序列攝影機影像轉接至一顯示螢幕
3. 將一群組之攝影機影像切換至數個顯示螢幕
4. 將一序列之群組攝影機影像切換至數個顯示螢幕

二、標籤(Labels)

NTCIP 之 CCTV 切換器標準訂定了設定與顯示帶有時間或日期之標籤之標準化機制，包含以下四項：

1. 設定標籤表單中標籤
2. 在螢幕上顯示文字標籤
3. 顯示時間與日期
4. 清空螢幕上所有的標籤內容

三、多重輸入與輸出(Discrete Inputs/Outputs)

1. 可指定攝影機影像訊號及監視器顯示之輸入埠編號
2. 可指定攝影機影像訊號及監視器顯示之輸出埠編號

在狀態功能方面，NTCIP 之 CCTV 切換器標準也訂定了一些相關之標準化機制，包含了以下三個項目：

- 一、目前顯示器之使用狀況
- 二、讀取輸入與輸出之狀態
- 三、監控與切換器所連接攝影機之影像消失狀況

NTCIP 1208 定義 CCTV 切換器控制的 MIB 含 CCTV 切換器本身共 10 個物件，其樹狀結構如圖 2-22 所示，物件說明如表 2-9。

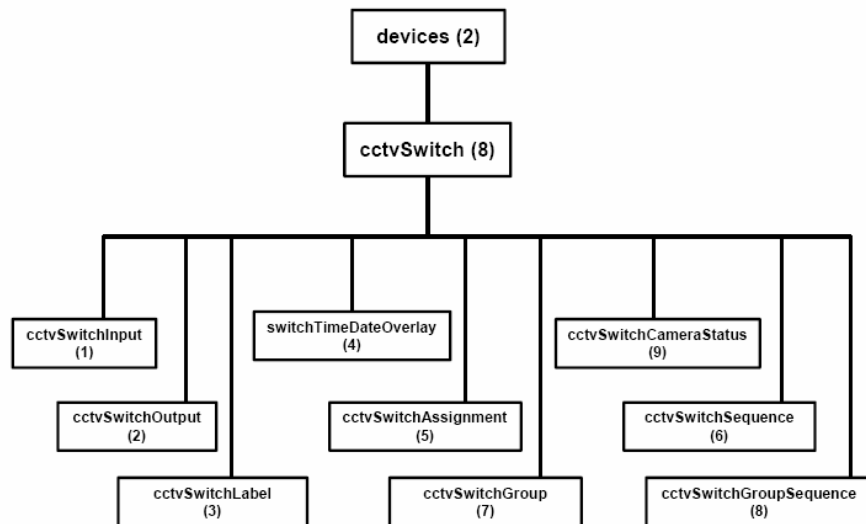


圖 2-22 CCTV 切換器之分支樹狀架構圖

表 2-9 1208 物件分類表

物件名稱	簡述
CCTV SWITCH OBJECTS	定義 CCTV 切換器物件本身
CCTV SWITCH DISCRETE INPUT OBJECTS	定義多重輸入狀態、多重輸入之佔用狀態、多重輸入之佔用清除、多重輸入表單等參數
CCTV SWITCH DISCRETE OUTPUT OBJECTS	定義多重輸出狀態、多重輸出控制、多重輸出表單等參數
CCTV SWITCH LABEL OBJECTS	定義最大標籤數、標籤切換表單等參數
CCTV SWITCH TIME DATE OVERLAY OBJECTS	定義指定時間格式、指定日期格式、時間日期字型號碼、時間日期高度、時間日期顏色、時間日期起始列數、時間日期起始行數等參數
CCTV SWITCH ASSIGNMENT OBJECTS	定義最大可使用攝影機通訊埠數、最大可使用顯示器通訊埠數、切換指派表單等參數
CCTV SWITCH SEQUENCE OBJECTS	定義最大序列數參數、序列表單(包含序列號碼、序列定義、序列標籤號碼等參數)
CCTV SWITCH GROUP OBJECTS	定義最大群組數參數、群組表單(包含群組號碼、群組定義、群組標籤號碼等參數)、啟動群組參數
CCTV SWITCH GROUP SEQUENCE OBJECTS	定義最大群組序列數參數、群組序列表單(包含群組號碼、群組序列定義、群組序列標籤號碼等參數)
CCTV SWITCH CAMERA STATUS OBJECTS	定義攝影機狀態表單(包含攝影機通訊埠、影像消失與影像遺失標籤數等參數)

註：本研究整理

2.4.3 Security Guidelines for UTMC

Security guidelines for UTMC (Final report version 1.1)此份文件係由 UTMC (Urban Traffic Management and Control)計畫所制訂，此版本訂定日期為 2000 年 7 月 27 日。

在智慧型運輸系統(ITS)上，所謂的「安全」是指資訊安全(Information security)，主要在確保資訊在非預期情形、遺失或損毀之風險下，仍能夠保持在可接受之程度內，而 ITS 主要的資訊型態如下：

- 控制與監測資料：例如控制系統訊息或資訊可變標誌設定訊息等。
- 圖像檔：例如數位圖像檔。
- 電子金融交易：例如用路者之收費等。
- 應用軟體：執行檔與程式原始碼。
- 設備管理資訊：例如設備狀態與組態資料。

UTMC 與其它系統相似，採用主要幾個方法進行安全管理：

- 權限控管/認證：透過實體或是帳號密碼限制外部與內部使用者。
- 資料加密。
- 連結管理：藉由保持系統分離或必要時限制系統連線容量。

UTMC 所提出之系統架構，安全性考量著眼於「點架構」(邏輯性)與「層架構」(應用程式與通訊)兩種系統架構，說明如下：

一、點架構(邏輯性，如圖 2-23 所示)

1. 藉由通訊協定信號交換、加密、或是透過繞道連結(非直接連線)等方式阻斷來自外部的連線。
2. 點 B 與點 A 之間可透過防火牆進行安全防護。
3. 點 C、點 D、與點 E 則透過物理面防護實體設備。

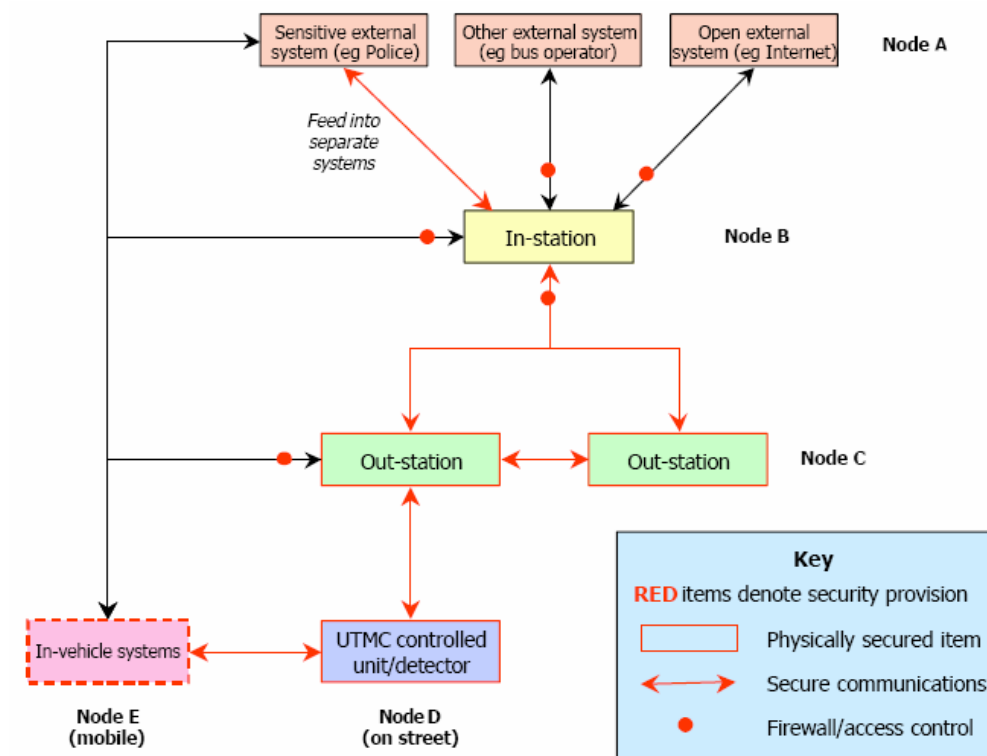


圖 2-23 UTMC 系統架構—點架構

二、層架構(應用程式與通訊，如圖 2-24 所示)

1. 使用者介面可藉由實體防護認證確保安全性。
2. 應用程式與資料服務(如共用資料庫)之間介面可透過認證或繞道連結方式管理。
3. 應用程式與後端服務之間介面可透過紀錄進行稽核。

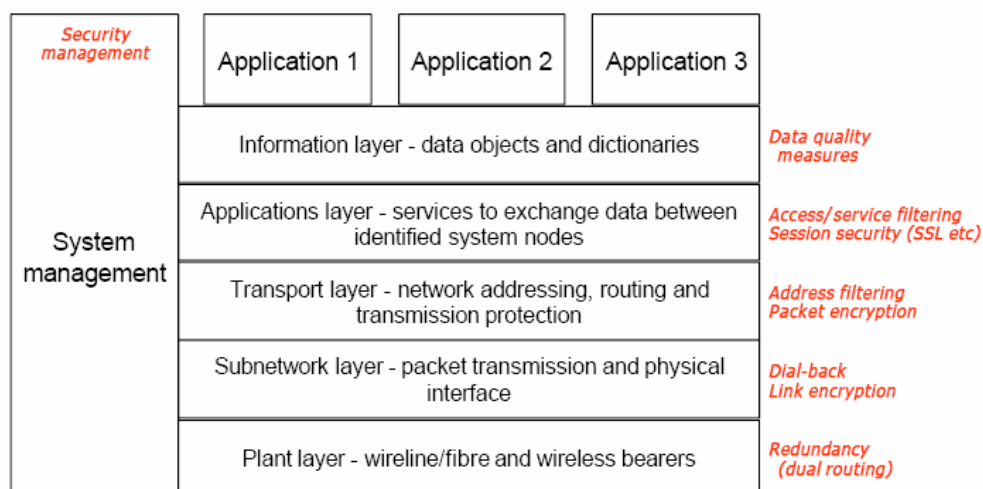


圖 2-24 UTMC 系統架構—層架構

以 UTMC 論點而言，路側設備比較著墨於物理安全性(如使用強化箱體保

護)，並認為電源弱化點、磁化效應等對 UTMC 系統運作實質影響不大，至於內部系統與路側設備間之通訊安全，因網路安全議題已有廣泛探討，可直接應用於 UTMC 系統架構內，考量可利用網路協定 SNMP (Simple Network Management Protocol, 簡易網路管理通訊協定) 以 UDP/IP 方式進行資料傳遞，當資料傳遞是透過私有固定線路(非公開網路)傳輸時，資料可以考量不採取加密，但若透過無線網路，則必須考量加密，以避免環境因素干擾造成之風險。

除了針對點架構與層架構進行探討外，單就實際交通應用系統而言(亦即將 UTMC 系統架構之點架構-點 B 擴大範圍來看，如圖 2-25 所示)，又可分為三種網路型式，而這些都是安全考量因素，說明如下：

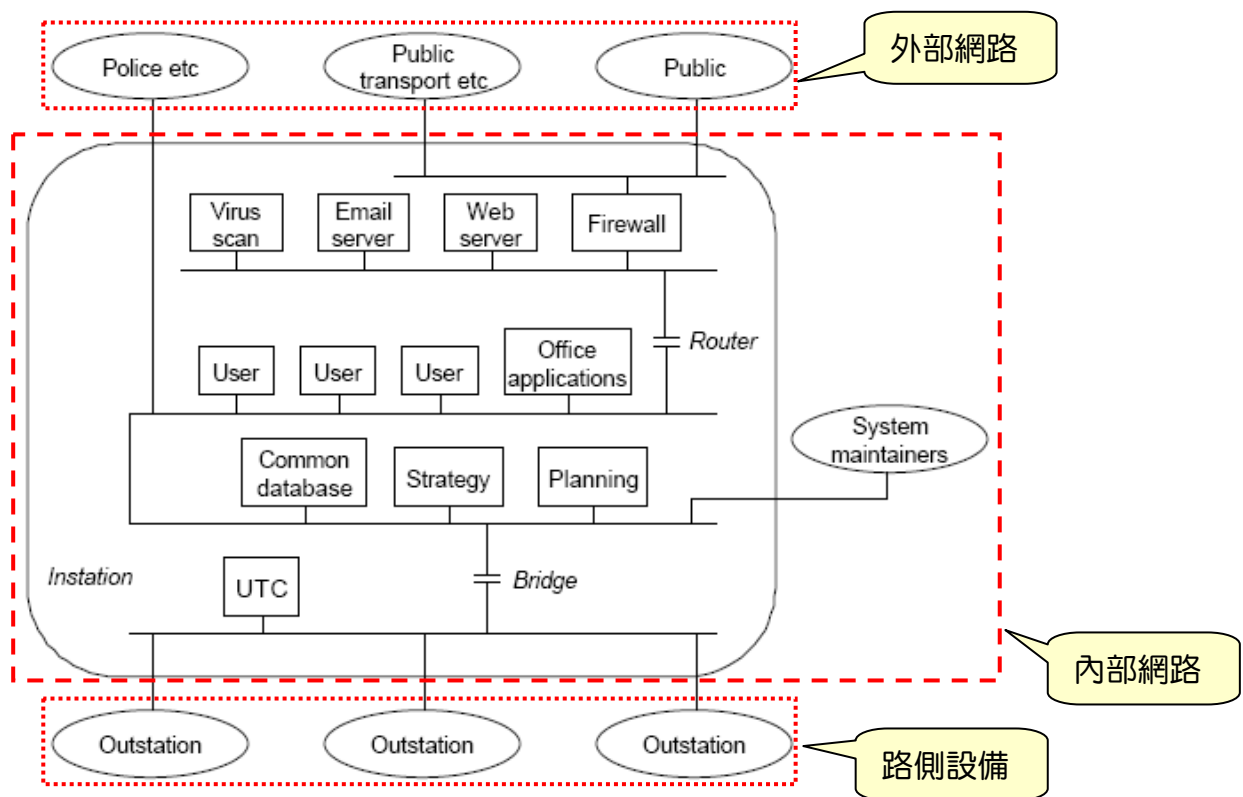


圖 2-25 UTMC 內部各子系統之示意圖

- 路側設備：由交通控制應用軟體透過即時通訊所控制。
- 內部網路：策略應用軟體、規劃工具、以及共用資料庫間之連結。
- 外部網路：來自其他外部機關所提供之資訊。

由於各類應用軟體並非依循一個標準化安全規範所開發，故 UTMC 建議作法可為：

- **避免將敏感性資料與一般資料存放一起：**應用軟體或使用者所能取得的資訊，應該不包含個人資料、金融資料等重要資訊。
- **分離敏感性資訊：**敏感性資訊應就資料庫分配不同權限，提供不同使用者存取。
- **建立 WORMs(Write Once Read Many times)機制：**以寫入一次並讀取很多次方式有效存取資料。
- **考量單一登入(Single Sign-On)機制：**因 UTMC 系統組成可能來自許多獨立應用軟體，故以單一登入機制進行管理將值得考量使用。

第三章 「都市交通控制通訊協定 3.0 版」檢討與修訂

3.1 通訊協定現況檢討

我國臺灣地區之都市交通控制系統，真正進入現代化的微處理機式智慧型控制器，而以中央控制方式實施號誌連鎖之電腦化架構者，迄今已有二十年之發展歷史。而我國第一套由國人自行規劃、設計，並施工安裝完成之「電腦化交通號誌控制系統」，係於民國 73 年在臺南市首先開發成功，而將我國的都市交通號誌系統帶進一嶄新之紀元。隨著現場設備及中心軟硬體不斷更新與擴充，其功能與技術也大幅提昇，原有通訊協定亦配合修訂而有不同版本包含 77 年版、87 年版以及 V3.0 通訊協定，自 93 年度頒佈 V3.0 通訊協定以來，已有多個縣市配合交通部之「e 化交通-智慧交控系統」之補助進行採用，業界也開發許多符合 V3.0 通訊協定之現場設備，而近年也有許多交通控制研究如跨單位交通管理協調機制、公車優先號誌觸動控制等，對於通訊協定部分亦有所著墨，再者通訊技術之進步一日千里，如 GPRS、ADSL、WirelessLAN 甚至於 WiMax 等，都提供交通控制通訊方式新的選擇，鑑於上述，V3.0 通訊協定實有進行檢討與修訂之必要，因此藉由本計畫來針對交通控制需求及客觀環境技術之變化與提升進行檢討。

3.1.1 通訊協定檢討方向

近年來由於採用 V3.0 通訊協定之縣市越來越多，而投入開發現場設備之廠商亦逐年增加，因此在通訊協定使用上除有說明不清楚或需要澄清外，亦有許多建議，值得我們針對 V3.0 通訊協定進行檢討與修訂，檢討方向如下：

一、配合交通相關研究計畫

交通部近年來持續推動有關不同交控中心間之資訊交換、公車優先號誌觸動控制等研究，該等研究也擬訂其所需之通訊協定內容及建議，針對此部份該研究之成果分析可納入都市交通控制通訊協定中。

二、交通監視器控制標準建立

交通監視系統已是各交控中心建置的重要項目之一，但因為各廠商所提供之監視攝影機規格並未統一，導致系統擴充時除了原系統標準延用外，否則就必須更換全部設備，對於擴充充滿限制，而國外 NTCIP 組織也遭遇此一問題，並提出有關 CCTV 設備之控制物件，因此 V3.0 通訊協定也

針對此方向進行探討。

三、資通安全考量

交通控制並非開放系統，國外亦曾發生號誌設備遭到民眾調整以圖通行之便的案例，因此交通控制之資通安全亦為需要探究的課題，本計畫也針對此一課題進行通訊協定之探討。

四、配合通訊技術進步之應用

隨著近年通訊技術發展之日新月異，現場設備不再只能透過數據專線進行傳輸，GPRS、ADSL 以及 WirelessLAN 都是組成交通控制系統的可行技術之一，除了新技術的發展而進行應用分析之外，各種不同技術對於通訊協定傳輸的速度與容量也是需要分析的重點，針對不同技術條件本計畫分析通訊反應時間以檢討通訊協定之內容。

五、各地方縣市政府與廠商之使用、開發經驗

檢討與修訂方式經由訪談相關之現場設備廠商及具實務經驗之專家，透過訪談廣泛收集通訊協定修訂建議，進行檢討及修定，在檢討過程中考量目前各縣市實施中之現場設備通訊協定狀況，以期通訊協定之修正能更符合使用需求並增進控制效率。

另針對不清楚與定義不明確部分做完整的檢查與修訂，如對於每一通訊指令加強通訊交談程序說明，使得中心與現場設備在通訊過程中明確清楚交談程序步驟。

六、資訊可變標誌、車輛偵測器等設備之進步

通訊協定檢討修訂亦需考量設備技術或規格提昇，所連帶影響之控制通訊方式與內容，因此通訊協定修定參考新的之規格或功能做為檢討，例如目前資訊可變標誌廠商眾多，各家產品常見各自的設定軟體及傳輸內容，而且可相容常用之作業系統或文書編輯工具，讓操作人員能夠迅速上手，而通訊協定修正時可擇優參考。

參考各地方縣市政府新建或規劃中所使用之通訊協定，對於新增及合適的通訊協定，將考量納入 V3.0 通訊協定修訂版本內，務求修訂版本通訊協定可適用於未來各縣市政府之新建交控系統上，並可向下相容，使得各地能使用統一的標準通訊協定亦無須耗費大筆經費更新系統。

七、其他設備引用

V3.0 通訊協定最主要支援之設備即是號誌控制器、車輛偵測器以及資訊可變標誌，而近年來除了上述三種設備外，還有其他種類的現場設備布設於路側，例如 AVI 系統、盲人聲響號誌、行人號誌以及濃霧偵測器等，這些設備資料亦可回傳於交控中心進行路段資料蒐集或連動控制等，因此考量新設備的通訊協定也是檢討方向之一。

3.1.2 通訊協定問題蒐集

一、共用訊息

共用訊息適用於所有設備，部分共用訊息因設備硬體或控制上之需求，而有修改之必要，因此問題蒐集如表 3-1，共用訊息修改需求與建議說明詳敘於表中。

表 3-1 共用訊息修改與建議說明表

項次	修改需求	相關指令	建議說明	備註
1	號誌控制器面版之指撥開關功能(例如：全紅、閃光、手動、特勤、連鎖等)是否增加由中心鎖定之指令。	0F+16	建議列為修改參考，後續邀集交通管理人員、廠商研討是否調整。	
2	各種重新啟動設備指令執行方式不一，是否明確定義需要電源中斷重置，並於訊息處理步驟註明相關主動回報指令(0F+04、5F+0F、5F+03、6F+0F)之預設週期。	0F+10、 0F+11	建議修改確認電源重置之定義，當下載 0F+10 指令時，設備為暖開機，非斷電啟動，並於訊息處理步驟欄位定義重置後控制器需回報之指令與週期。	
3	硬體重置後，如原資料庫為鎖定狀態，是否要恢復開啟或繼續鎖定？	0F+16	建議維持鎖定，是否解除鎖定則是由中心軟體處理，透過指令下載之方式控制。	
4	無線通訊價格下降、頻寬提升，相關傳輸週期指令是否還需限縮？	0F+14、 5F+03、 5F+0F、 6F+3F	建議予以調整訊息等級，調整無線通訊之限制。	
5	硬體狀態回報之狀態定義是否能更明確，例如加上中文說明。	0F+04	建議依目前設備硬體可偵測之項目調整回報定義。	

二、號誌控制器訊息

號誌控制器訊息適用於號制控制器設備，部分訊息因設備硬體或控制

上之需求，而有修改之必要，因此問題蒐集如表 3-2，相關訊息修改需求與建議說明詳敘於表中。

表 3-2 號制控制器訊息修改與建議說明表

項次	修改需求	相關指令	建議說明	備註
1	5F10 控制策略之步階控制，在路口狀況不清楚時 中央應不可手動，如一定要手動，可指定時相編號與步階，指令可設計為：5F + XX + PhaseNo + StepNo + EffTime EffTime：有效時間 0~255 秒，時間內需收到步階控制指令，否則取消步階控制，控制器收到指令時，如步階數不同應執行最短步階秒數直到該步階或搭配 5F + 1C 指令亦可。	5F+10	原指令已定義設定秒數 EffectTime， 5F+10 指令之 EffectTime 係指接受 5F + 1C 指令之有效時間，於 EffectTime 內未接到新控制策略或 5F + 1C 指令時，則自動切換回定時控制策略。	
2	控制策略之路口手動建議移出，納入現場控制器鎖定功能指令內。	5F+10	建議列為參考，後續邀集交通管理人員、廠商研討是否調整。	
3	控制策略指令下載後，未收到後續指令時，此時查詢控制策略應明確定義所需回傳之策略狀態。	5F+10	建議依不同策略檢視，當各策略接收查詢指令時需回傳狀態，於 EffectTime 內若未接到新控制策略或新時制計畫之執行訊息，且接到 5F H+40 H 查詢時，需回報設定之控制策略。	
4	控制策略之中央手動是否更名為中心指定時制控制或其他名稱。	5F+10	建議修改為中心時制控制。	

表 3-2 號制控制器訊息修改與建議說明表(續)

項次	修改需求	相關指令	建議說明	備註
5	<p>時段型態建議可任意設定，週內日、特殊日、時段型態分別設定不要綁在一起，建議方式如下：</p> <p>(1)週內日：(調撥設定亦同一般設定)</p> <p>5F+XX+SegmentType1+SegmentType2+SegmentType3+SegmentType4+SegmentType5+SegmentType6+SegmentType7</p> <p>SegmentType1-7=週一~週日，L-bit：一般週內日數值不可為 0(1-7)，H-bit：雙週週內日數值為 0 時無效</p> <p>(2)特殊日：(調撥設定亦同一般設定整數(0-20) 0 為不執行)</p> <p>5F+XX+SegmentType+(Year+Month+Day)(2)</p> <p>SegmentType=時段型態可任意設定整數(1-20)</p> <p>(3)時段型態：</p> <p>5F+XX+SegmentType+SegmentCount+(Hour+Min+PlanID)(SegmentCount)</p>		與目前指令設計無太大差異，建議不調整。	
6	是否每一組時制計畫都要設定最大綠、最小綠。	5F+14	因各時制計畫內容有設定不同最大最小綠燈之需求，建議不修改。	
7	觸動控制加入公車優先設定及回報指令。	5F+19	建議增加相關項目，可以修改觸動指令方式，ActuateType 參數增加優先控制定義及增加預計車輛到達時間參數。	

三、車輛偵測器訊息

車輛偵測器主要用於收集交通資料，而交通資料可應用於交通控制或交通資訊發佈等功能，過去並無功能上之分類，因此本計畫針對不同功能需求之角度，分析是否調整車輛偵測器之指令內容或適用範圍，說明如表

3-3。

表 3-3 車輛偵測器訊息修改與建議說明表

項次	修改需求	相關指令	建議說明	備註
1	考量 ATIS 所需資料，調整車輛偵測器週期性偵測資料需實作之項目。	6F+0F	於 3.4 節說明。	

四、資訊可變標誌

資訊可變標誌係顯示中心下載交通資訊之設備，而由於 LED 顯示技術之進步，已有設備可顯示圖片或影像檔案之功能，因此本計畫檢討現有 CMS 通訊協定之功能，配合硬體可達到之功能，調整指令內容，相關問題如表 3-4。

表 3-4 資訊可變標誌訊息修改與建議說明表

項次	內容說明	相關指令	需求來源	備註
1	考量以圖檔方式傳送整面 CMS 顯示內容。		建議可新增相關指令，於 3.5 節說明。	
2	考量增加全文訊息數量(目前 48)並考量是否依訊息來源、用途來分類編碼區段。	AF+11	建議可調整相關指令，於 3.5 節說明。	

3.2 現場設備共用訊息通訊協定分析

3.2.1 現場設備共用訊息需求分析

一、重新啟動設備

在 V3.0 通訊協定中，共用訊息之重新啟動設備指令(0FH+10H)規範所有設備，並規範重新啟動之回傳訊息步驟以及設備重新啟動後傳輸週期預設值等。

二、硬體設備狀態管理

在 V3.0 通訊協定中，硬體設備狀態針對三種不同設備均可設定 16 種狀態定義，且於訊息中已列出參數定義之建議，並於通訊協定之使用注意說明中，說明硬體狀態需根據實際需求訂定，絕大多數使用單位及依通訊協定之建議定義加以增減，但由於目前控制器硬體技術提升或是改採其他元件，因此部分建議內容已無法偵測或傳送，因此本計畫加以調整，重新建議設備回報狀態。

3.2.2 通訊協定之檢討

V3.0 通訊協定中共用訊息之通訊協定依上一節 3.2.1 中之需求，將針對通訊協定之部分進行檢討及修訂，修改之指令補充於說明欄位中，如表 3-5 所示。

表 3-5 現場設備共用訊息修改表

現場設備共用訊息					
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	說 明
1	訊息回應處理	設定回報	0F H+80 H	B	
2		設定回報 查詢回報	0F H+81 H	B	
3	訊息代傳	設定回報 查詢回報 主動回報	0F H+8F H	A	
4		設定、查詢	0F H+8E H	A	
5	重新啟動設備	設定	0F H+10 H	B	定義硬體重置方式、修改回報內容詳如附錄二。
6		設定回報	0F H+90 H	B	
7	設備編號管理	查詢	0F H+40 H	O	
8		查詢回報	0F H+C0 H	O	
9	電源中斷回報	主動回報	0F H+00 H	A	
10	設備通訊重新啟動與檢測管理	設定	0F H+11 H	B	
11		設定回報	0F H+91 H	B	
12		查詢	0F H+41 H	B	
13		查詢回報	0F H+C1 H	B	
14	設備日期、時間管理	設定	0F H+12 H	B	
15		設定回報	0F H+92 H	B	
16		查詢	0F H+42 H	O	
17		查詢回報	0F H+C2 H	O	
18		主動回報	0F H+02 H	B	
19	設備韌體燒錄日期及版本管理	設定	0F H+13 H	B	
20		查詢	0F H+43 H	B	
21		查詢回報	0F H+C3 H	B	
22	設備硬體狀態管理	設定	0F H+14 H	B	
23		查詢	0F H+44 H	B	
24		查詢回報	0F H+C4 H	B	
25		主動回報	0F H+04 H	B	定義回報項目，內容詳如附錄二。
26	設備資料庫	設定	0F H+15 H	B	
27	操作鎖定密碼管理	查詢	0F H+45 H	B	
28		查詢回報	0F H+C5 H	B	

表 3-5 現場設備共用訊息修改表(續)

現場設備共用訊息					
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	說明
29	設備資料庫	設定/解除	0F H+16 H	O	
30	操作保護管	查詢	0F H+46 H	O	
31	理	查詢回報	0F H+C6 H	O	
32	通訊協定回	查詢	0F H+47 H	O	
33	測狀態	查詢回報	0F H+C7 H	O	

3.3 號誌控制器訊息通訊協定分析

3.3.1 號誌控制器訊息需求分析

號誌控制器之功能係於路口處提供不同方向之車輛與行人通行權，而通訊協定之內容包含號誌控制策略、時制計畫、時段型態、時相排列、調撥車道、特勤控制、觸動控制、步階變換控制、子母機連鎖與操作資料回報等項目，V3.0 通訊協定頒佈使用至今，有許多縣市與廠商分別採用與生產此通訊協定版本之號誌控制器，在開發與使用上也有回饋之意見與建議，因此將相關修改內容分析如下：

一、目前控制策略管理

1. 目前號誌控制策略之設定除了定時控制、路口手動外，其餘控制策略需要其他指令配合下載才能啟動，因此在下載控制策略指令後，若查詢現行控制策略時，需回報控制策略狀態，目前未定義此回報方式，故增加相關說明。
2. 原手動控制內容說明「...手動控制按鈕(警察用)...」，因為手動操作非皆為警察使用，故建議將警察用刪除。
3. 中央手動控制，為指定執行某一特定時制計畫，容易與步階變化控制混淆，故建議修改控制名稱為中心時制控制。

二、觸動控制指令加入優先號誌控制

近年來由於 BRT 或緊急救援車輛之相關建置與應用蓬勃發展，國外有許多相關成果，而國內也有嘉義縣市、臺中市、臺北縣、及桃園縣發展類似控制功能，但因無相關通訊協定定義，各使用者僅能針對功能規範，或者是自訂通訊協定，因此有需要針對此優先控制加以定義。

3.3.2 通訊協定之檢討

V3.0 通訊協定中號誌控制器訊息之通訊協定依上一節 3.3.1 中之需求，將針對通訊協定之部分進行檢討及修訂，修改之指令補充於說明欄位中，如表 3-6 所示。

表 3-6 號誌控制器訊息修改表

號誌控制器訊息					
序 號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	說 明
1	目前控制策略管理	設定	5F H+10 H	A	修改指令執行說明，內容詳如附錄三。
2		查詢	5F H+40 H	A	
3		查詢回報	5F H+C0 H	A	
4		主動回報	5F H+00 H	A	
5	車道調撥控制參數管理	設定	5F H+11 H	A	
6		查詢	5F H+41 H	A	
7		查詢回報	5F H+C1 H	A	
8		主動回報	5F H+01 H	A	
9		設定	5F H+12 H	A	
10		查詢	5F H+42 H	A	
11		查詢回報	5F H+C2 H	A	
12		主動回報	5F H+02 H	A	
13	時相資料管理	設定	5F H+13 H	B	
14		查詢	5F H+43 H	B	
15		查詢回報	5F H+C3 H	B	
16		主動回報	5F H+03 H	B	
17	時制計畫基本參數管理	設定	5F H+14 H	B	
18		查詢	5F H+44 H	B	
19		查詢回報	5F H+C4 H	B	
20	時制計畫資料庫管理	設定	5F H+15 H	B	
21		查詢	5F H+45 H	B	
22		查詢回報	5F H+C5 H	B	
23	一般日時段型態管理	設定	5F H+16 H	B	
24		查詢	5F H+46 H	B	
25		查詢回報	5F H+C6 H	B	
26	特殊日期段	設定	5F H+17 H	B	
27	時段型態管理	查詢	5F H+47 H	B	
28		查詢回報	5F H+C7 H	B	
29	設定執行時制計畫	設定	5F H+18 H	B	

表 3-6 號誌控制器訊息修改表(續一)

號誌控制器訊息					
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	說 明
30	目前時制計畫管理	查詢	5F H+48 H	B	
31		查詢回報	5F H+C8 H	B	
32	觸動控制組態管理	設定	5F H+19 H	O	修改指令，增加優先號誌控制功能執行說明，內容詳如附錄三。
33		查詢	5F H+49 H	O	
34		查詢回報	5F H+C9 H	O	修改指令，增加優先號誌控制功能執行說明，內容詳如附錄三。
35	觸動控制進行回報	主動回報	5F H+09 H	O	修改指令，增加優先號誌控制功能執行說明，內容詳如附錄三。
36	一般日觸動排程管理	設定	5F H+1A H	O	
37		查詢	5F H+4A H	O	
38		查詢回報	5F H+CA H	O	
39	特殊日觸動排程管理	設定	5F H+1B H	O	
40		查詢	5F H+4B H	O	
41		查詢回報	5F H+CB H	O	
42	時相步階變換控制管理	設定	5F H+1C H	O	
43		查詢	5F H+4C H	O	
44		查詢回報	5F H+CC H	O	
45		主動回報	5F H+0C H	O	
46	臨界路口控制	設定	5F H+1D H	A	
47	特勤路線控制 (VIP) 參數管理	設定	5F H+1E H	O	
48		查詢	5F H+4E H	O	
49		查詢回報	5F H+CE H	O	
50	時相步階排列管理	設定	5F H+2F H	A	
51		查詢	5F H+5F H	A	
52		查詢回報	5F H+DF H	A	
53	母機連鎖輸出組態管理	設定	5F H+31 H	O	
54		查詢	5F H+61 H	O	
55		查詢回報	5F H+E1 H	O	
56	子機連鎖組態管理	設定	5F H+32 H	O	
57		查詢	5F H+62 H	O	
58		查詢回報	5F H+E2 H	O	
59	子機控制組態管理	設定	5F H+33 H	O	
60		查詢	5F H+63 H	O	
61		查詢回報	5F H+E3 H	O	
62	現場操作回報	主動回報	5F H+08 H	B	

表 3-6 號誌控制器訊息修改表(續二)

號誌控制器訊息					
序 號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	說 明
63	設備資料更 動回報	主動回報	5F H+0A H	B	
64	要求資料庫 資料重傳	主動回報	5F H+0B H	B	
65	燈態步階傳 輸週期管理	設定	5F H+3F H	B	
66		查詢	5F H+6F H	B	
67		查詢回報	5F H+EF H	B	
68		主動回報	5F H+0F H	B	
69	設備減光控 制管理	設定	5F H+3E H	O	
70		查詢	5F H+6E H	O	
71		查詢回報	5F H+EE H	O	
72		主動回報	5F H+0E H	O	

3.4 車輛偵測器通訊協定分析

3.4.1 車輛偵測器協定檢討

車輛偵測器主要功能為收集車流量、車速、佔有率及車間距等資料，透過自動化車流偵測，可即時地反映路況，並利於後續進行交通控制策略研擬時，做出適宜的交通決策。目前都市交控已廣布車輛偵測器於易壅塞、車流量大以及市區連外道路上，在智慧型運輸系統中扮演不可或缺的角色。現行 3.0 版車輛偵測器通訊協定所包含訊息種類如下：

- 一、模擬資料
- 二、週期性資料
- 三、即時偵測資料
- 四、歷史資料
- 五、觸動資料
- 六、車輛偵測器壓佔資料及組態
- 七、車道數及偵測方向組態管理
- 八、車種判別

九、設備資料更動回報

十、要求資料庫資料重傳

十一、交通資料之傳輸週期管理

本節將檢討「都市交通控制通訊協定 3.0 版」之共用訊息與車輛偵測器訊息在車輛偵測器應用上之適用性。

一、共用訊息

「都市交通控制通訊協定 3.0 版」之共用訊息，對車輛偵測器之適用性整理於下表，建議調整之訊息內容請見附錄四之「一、共用訊息修訂建議」。由以下分析，須檢討之項目包含 0F H + 13 H。

共用訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	是否適用	備 註
1	訊息回應處理	設定回報	0F H+80 H	B	✓	
2		設定回報 查詢回報	0F H+81 H	B	✓	
3	訊息代傳	設定回報 查詢回報 主動回報	0F H+8F H	A	✗	可刪除代傳功能或改為「O」等級。 由於通訊費用逐漸降低且無線通訊設備日益發展，故可不考慮代傳功能。
4		設定、查詢	0F H+8E H	A	✗	
5	重新啟動設備	設定	0F H+10 H	B	✓	
6		設定回報	0F H+90 H	B	✓	
7	設備編號管理	查詢	0F H+40 H	O	✓	
8		查詢回報	0F H+C0 H	O	✓	
9	電源中斷回報	主動回報	0F H+00 H	A	✓	
10	設備通訊重新啟動與檢測管理	設定	0F H+11 H	B	✓	
11		設定回報	0F H+91 H	B	✓	
12		查詢	0F H+41 H	B	✓	
13		查詢回報	0F H+C1 H	B	✓	
14	設定日期、時間管理	設定	0F H+12 H	B	✓	
15		設定回報	0F H+92 H	B	✓	
16		查詢	0F H+42 H	O	✓	
17		查詢回報	0F H+C2 H	O	✓	
18		主動回報	0F H+02 H	B	✓	

共用訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	是否適用	備註
19	設備韌體燒錄日期及版本管理	設定	0F H+13 H	B	✓	訊息參數 CommandSet(訊息等級)之定義修訂。
20		查詢	0F H+43 H	B	✓	
21		查詢回報	0F H+C3 H	B	✓	
22		設定	0F H+14 H	B	✓	
23	設備硬體狀態管理	查詢	0F H+44 H	B	✓	
24		查詢回報	0F H+C4 H	B	✓	
25		主動回報	0F H+04 H	B	✓	
26	設備資料庫操作所定密碼管理	設定	0F H+15 H	B	✓	
27		查詢	0F H+45 H	B	✓	
28		查詢回報	0F H+C5 H	B	✓	
29	設備資料庫操作保護管理	設定/解除	0F H+16 H	O	✓	
30		查詢	0F H+46 H	O	✓	
31		查詢回報	0F H+C6 H	O	✓	
32	通訊協定回測狀態	查詢	0F H+47 H	O	✓	
33		查詢回報	0F H+C7 H	O	✓	

二、車輛偵測器通訊協定

「都市交通控制通訊協定 3.0 版」車輛偵測器訊息之檢討整理於下表，建議調整之訊息內容請見附錄五之「二、車輛偵測器訊息修訂建議」。由以下分析，須檢討之項目包含 6F H + 11 H、6F H + C2 H、6F H + 17 H、6F H + 47 H、6F H + C7 H、6F H + 03 H、6F H + 04 H、6F H + 3F H 與 6F H + EF H 等九項。

車輛偵測器訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	是否適用	備註
1	模擬資料管理	設定	6F H+10 H	A	✗	模擬資料管理功能目前已極為少用，建議將訊息等級改為「O」級。
2		查詢	6F H+40 H	A	✗	
3		查詢回報	6F H+C0 H	A	✗	
4		主動回報	6F H+00 H	A	✗	
5	資料啟動/停止設定	設定	6F H+11 H	A	✓	訊息參數定義之說明須修訂，請見附錄四。
6	最近一筆週期	查詢	6F H+41 H	A	✓	

車輛偵測器訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	是否適用	備 註
7	性偵測資料狀態	查詢回報	6F H+C1 H	A	✓	
8	週期性事件偵測資料回報	主動回報	6F H+01 H	O	✓	
9	即時偵測資料之車道組態管理	設定	6F H+12 H	O	✓	
10		查詢	6F H+42 H	O	✓	
11		查詢回報	6F H+C2 H	O	✓	訊息參數定義之說明須修訂，請見附錄四。
12	現場即時偵測資料回報	主動回報	6F H+02 H	O	✓	
13	歷史資料記錄時間間隔管理	設定	6F H+14 H	A	✓	
14		查詢	6F H+44 H	A	✓	
15		查詢回報	6F H+C4 H	A	✓	
16	歷史資料記錄狀態管理	查詢	6F H+45 H	A	✓	
17		查詢回報	6F H+C5 H	A	✓	
18	觸動組態管理	設定	6F H+16 H	O	✓	
19		查詢	6F H+46 H	O	✓	
20		查詢回報	6F H+C6 H	O	✓	
21	觸動訊號回報	主動回報	6F H+06 H	O	✓	
22	車輛偵測器壓佔組態管理	設定	6F H+17 H	A	✓	僅適用於線圈式車輛偵測器，訊息參數定義之說明須修訂，請見附錄四。
23		查詢	6F H+47 H	A	✓	
24		查詢回報	6F H+C7 H	A	✓	
25	車輛壓佔偵測區狀況回報	主動回報	6F H+03 H	A	✓	僅適用於線圈式車輛偵測器，訊息參數定義之說明須修訂，請見附錄四。
26		主動回報	6F H+04 H	A	✓	
27	車道數及偵測方向組態管理	設定	6F H+30 H	B	✓	
28		查詢	6F H+60 H	B	✓	
29		查詢回報	6F H+E0 H	B	✓	
30	查詢車種判別參數管理	設定	6F H+31 H	A	✓	
31		查詢	6F H+61 H	A	✓	
32		查詢回報	6F H+E1 H	A	✓	
33	設備資料更動回報	主動回報	6F H+0A H	B	✓	
34	要求資料庫資料重傳	主動回報	6F H+0B H	B	✓	
35	交通資料之傳輸週期管理	設定	6F H+3F H	B	✓	訊息參數定義之說明須修訂，請見附錄四。

車輛偵測器訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	是否適用	備 註
36		查詢	6F H+6F H	B	✓	
37		查詢回報	6F H+EF H	B	✓	訊息參數定義之說明須修訂，請見附錄四。
38		主動回報	6F H+0F H	B	✓	

3.4.2 交通資訊蒐集需求分析

本節將探討現行 3.0 版通訊協定中，於交通蒐集資訊需求之部分加以探討，做為 3.1 版通訊協定對於車輛偵測器通訊協定於交通資訊蒐集需求方面採用之依據。由於現行 3.0 版通訊協定在先前制訂時主要偏重於在交通控制上，對於交通資訊蒐集部分上，需求上仍缺少通盤的考量，且隨科技日新月異，車輛偵測器亦有多種不同型式，如環路線圈式、超音波式、微波雷達式、紅外線式及影像式等，各自有著不同的特點及資料偵測特性。有鑑於此，本計畫將於 3.1 版通訊協定中研擬增改車輛偵測器通訊協定，以滿足此部分需求。

根據美國聯邦公路總局(FHWA)所編的交通監測指導手冊(Traffic Monitoring Guide, TMG, May 1, 2001)，基本的交通資料蒐集可分為短期資料收集與長期資料收集。短期資料收集之主要目的在於了解地域性交通之異同性；而長期資料收集之目的則是在於了解地區之日中、週間以及每季之旅行模式(travel patterns)等進而推算年平均每日交通量(Annual Average Daily Traffic, AADT)等交通指標。

TMG 建議，一個整體性的交通偵測計畫應包括交通流量、車輛分類與卡車重量等三種資料的收集，以符合公路績效監測系統(Highway Performance Monitoring System, HPMS)之需求。

一、交通量收集(Volume Counts)

交通量量測為公路計畫與管理中最基本之項目之一，交通量除可用於計算各項交通指標外，在大部分的交通工程分析模式中，交通量亦為重要之輸入因子。交通量收集應包含短期資料與長期資料收集。

二、車輛分類收集(Vehicle Classification Counts)

車輛分類收集之目的主要在收集正確之重車百分比資訊。在許多交通工程分析模式與 HPMS 中，重車百分比皆為重要之參考或輸入因子。車輛

分類收集同樣需包含短期資料與長期資料收集，且須特別注重資料收集之品質控制與車輛分類之準則與策略。

三、卡車重量資料收集(Truck Weight Data)

卡車重量資料對公路與橋樑之結構設計、鋪面強度設計以及物流與車隊管理等方面皆為重要之參考依據，量測方式有二：

1. 靜態重量偵測法(Static Weighting)：將卡車攔下，在停止狀態下，量其重量。
2. 動態重量偵測法(Weight-in-Motion，WIM)：允許卡車一邊行駛，一邊量其重量之量測方式。

由與本項目不屬於車輛偵測器之功能，故不列入考量。

3.4.3 車輛偵測器通訊協定於交通資訊蒐集之適用

本節針對交通資訊蒐集之需求，檢討「都市交通控制通訊協定 3.0 版」之共用訊息與車輛偵測器訊息在交通資訊蒐集上之適用性。

一、共用訊息於交通資訊蒐集需求

「都市交通控制通訊協定 3.0 版」之共用訊息，對車輛偵測器於交通資訊蒐集需求之適用性整理於下表，建議調整之訊息內容請見附錄六之「一、共用訊息修訂建議」。由以下分析，須檢討之項目包含 0F H + 13 H。

共用訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	是否適用 ATIS	備註
1	訊息回應處理	設定回報	0F H+80 H	B	✓	
2		設定回報 查詢回報	0F H+81 H	B	✓	
3	訊息代傳	設定回報 查詢回報 主動回報	0F H+8F H	A	✗	可刪除代傳功能或改為「O」等級。 由於通訊費用逐漸降低且無線通訊設備日益發展，故可不考慮代傳功能。
4		設定、查詢	0F H+8E H	A	✗	
5	重新啟動設備	設定	0F H+10 H	B	✓	
6		設定回報	0F H+90 H	B	✓	
7	設備編號管	查詢	0F H+40 H	O	✓	

共用訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	是否適用 ATIS	備 註
8	理	查詢回報	0F H+C0 H	O	✓	
9	電源中斷回報	主動回報	0F H+00 H	A	✓	
10	設備通訊重新啟動與檢測管理	設定	0F H+11 H	B	✓	
11		設定回報	0F H+91 H	B	✓	
12		查詢	0F H+41 H	B	✓	
13		查詢回報	0F H+C1 H	B	✓	
14	設定日期、時間管理	設定	0F H+12 H	B	✓	
15		設定回報	0F H+92 H	B	✓	
16		查詢	0F H+42 H	O	✓	
17		查詢回報	0F H+C2 H	O	✓	
18		主動回報	0F H+02 H	B	✓	
19	設備韌體燒錄日期及版本管理	設定	0F H+13 H	B	✓	訊息參數 CommandSet(訊息等級)之定義修訂。
20		查詢	0F H+43 H	B	✓	
21		查詢回報	0F H+C3 H	B	✓	
22	設備硬體狀態管理	設定	0F H+14 H	B	✓	
23		查詢	0F H+44 H	B	✓	
24		查詢回報	0F H+C4 H	B	✓	
25		主動回報	0F H+04 H	B	✓	
26	設備資料庫操作所定密碼管理	設定	0F H+15 H	B	✓	
27		查詢	0F H+45 H	B	✓	
28		查詢回報	0F H+C5 H	B	✓	
29	設備資料庫操作保護管理	設定/解除	0F H+16 H	O	✓	
30		查詢	0F H+46 H	O	✓	
31		查詢回報	0F H+C6 H	O	✓	
32	通訊協定	查詢	0F H+47 H	O	✓	
33	回測狀態	查詢回報	0F H+C7 H	O	✓	

二、車輛偵測器於交通資訊蒐集需求之通訊協定

「都市交通控制通訊協定 3.0 版」之車輛偵測器訊息，對車輛偵測器於交通資訊蒐集需求之適用性整理於下表。在交通資訊蒐集需求方面不適用之通訊協定分析如下；而適用之通訊協定須針對訊息內容檢討之項目包含 6F H + 3F H、6F H + 6F H 與 6F H + EF H，建議調整之訊息內容請見附錄五之「二、車輛偵測器訊息修訂建議」。

1. 模擬資料管理：

本組通訊協定包含「設定模擬週期性資料(6F H + 10 H)」、「查詢模擬性週期資料(6F H + 40 H)」、「回報模擬週期性資料(6F H + C0 H)」與「重複傳輸偵測器模擬資料(6F H + 00 H)」等四項訊息，其設計之目的在於利用模擬資料進行交控策略執行之情境測試，由於在交通資訊蒐集方面無此需求，且目前在實務應用上已極為少用，故可考慮不將本項通訊協定納入。

2. 資料啟動/停止設定：

本組通訊協定僅包含「設定啟動/停止資料回報(6F H + 11 H)」一項訊息，主要在設定模擬資料、觸動資料、壓佔資料或即時資料之啟動、停止或是預約啟動功能。本項通訊協定為交通控制策略用，故在交通資訊蒐集方面不將本項通訊協定納入。

3. 週期性事件偵測資料回報

本組通訊協定僅包含「回報週期性事件偵測資料(6F H + 01 H)」一項通訊協定，主要在回報週期性事件之交通資訊。本項通訊協定為交通控制策略用，故在交通資訊蒐集方面不將本項通訊協定納入。

4. 即時偵測資料之車道組態管理

本組通訊協定包含「設定即時偵測資料之車輛偵測器車道組態(6F H + 12 H)」、「查詢即時偵測資料之車輛偵測器車道組態(6F H + 42 H)」與「回報即時偵測資料之車輛偵測器車道組態(6F H + C1 H)」等三項訊息。所謂即時偵測資料指當車輛偵測器偵測到車輛通過時，即進行回報(以秒為單位)。本組通訊協定主要在管理須回報即時偵測資料之車道為交通控制策略用，故在交通資訊蒐集方面不將本項通訊協定納入。

5. 現場即時偵測資料回報

本組通訊協定僅包含「回報現場即時偵測資料(6F H + 02 H)」一樣項，主要在定義即時偵測資料之回報格式。由於即時偵測資料之車道為交通控制策略用，故在交通資訊蒐集方面不將本項通訊協定納入。

6. 觸動訊號回報

本組通訊協定僅包含「回報觸動訊號(6F H + 06 H)」一項訊息，目

的在於當車輛偵測器偵測到公車觸動時即主動回報。本項通訊協定為交通控制策略用，故在交通資訊蒐集方面不將本項通訊協定納入。

7. 車輛偵測器壓佔組態管理

本組通訊協定包含「設定車輛偵測器壓佔回報組態(6F H + 17 H)」、「查詢車輛偵測器壓佔回報組態(6F H + 47 H)」與「回報車輛偵測器壓佔回報組態(6F H + C7 H)」三項訊息，主要在管理各車道之壓佔時間上限。由於壓佔資訊為交通控制策略用，故在交通資訊蒐集方面不將本項通訊協定納入。

8. 車輛壓佔偵測區狀況回報

本組通訊協定包含「回報車輛偵測器偵測區被車輛壓佔(6F H + 03 H)」與「回報車輛離開久佔的車輛偵測器偵測區(6F H + 04 H)」兩項訊息，主要在當車輛壓佔過久或久佔而後離開偵測範圍時主動回報。由於壓佔資訊為交通控制策略用，故在交通資訊蒐集方面不將本項通訊協定納入。

車輛偵測器訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	ATIS 是否適用	備 註
1	模擬資料管理	設定	6F H+10 H	A	×	模擬資料管理功能目前已極為少用，ATIS可不考慮使用。
2		查詢	6F H+40 H	A	×	
3		查詢回報	6F H+C0 H	A	×	
4		主動回報	6F H+00 H	A	×	
5	資料啟動/停止設定	設定	6F H+11 H	A	×	交通控制策略用。
6	最近一筆週期性偵測資料狀態	查詢	6F H+41 H	A	✓	
7		查詢回報	6F H+C1 H	A	✓	
8	週期性事件偵測資料回報	主動回報	6F H+01 H	O	×	交通控制策略用。
9	即時偵測資料之車道組態管理	設定	6F H+12 H	O	×	交通控制策略用。
10		查詢	6F H+42 H	O	×	
11		查詢回報	6F H+C2 H	O	×	
12	現場即時偵測資料回報	主動回報	6F H+02 H	O	×	交通控制策略用。
13	歷史資料記錄時間間隔管理	設定	6F H+14 H	A	✓	
14		查詢	6F H+44 H	A	✓	
15		查詢回報	6F H+C4 H	A	✓	

車輛偵測器訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	ATIS 是否適用	備 註
16	歷史資料記錄 狀態管理	查詢	6F H+45 H	A	✓	
17		查詢回報	6F H+C5 H	A	✓	
18	觸動組態管理	設定	6F H+16 H	O	✗	交通控制策略用。
19		查詢	6F H+46 H	O	✗	
20		查詢回報	6F H+C6 H	O	✗	
21	觸動訊號回報	主動回報	6F H+06 H	O	✗	交通控制策略用。
22	車輛偵測器壓 估組態管理	設定	6F H+17 H	A	✗	交通控制策略用。
23		查詢	6F H+47 H	A	✗	
24		查詢回報	6F H+C7 H	A	✗	
25	車輛壓估偵測	主動回報	6F H+03 H	A	✗	
26	區狀況回報	主動回報	6F H+04 H	A	✗	
27	車道數及偵測 方向組態管理	設定	6F H+30 H	B	✓	
28		查詢	6F H+60 H	B	✓	
29		查詢回報	6F H+E0 H	B	✓	
30	查詢車種判別 參數管理	設定	6F H+31 H	A	✓	
31		查詢	6F H+61 H	A	✓	
32		查詢回報	6F H+E1 H	A	✓	
33	設備資料更動 回報	主動回報	6F H+0A H	B	✓	
34	要求資料庫資 料重傳	主動回報	6F H+0B H	B	✓	
35	交通資料之傳 輸週期管理	設定	6F H+3F H	B	✓	須針對 ATIS 修正 TransmitType 與 TransmitCycle 之實作項目。
36		查詢	6F H+6F H	B	✓	須針對 ATIS 修正 TransmitType 之實作項目。
37		查詢回報	6F H+EF H	B	✓	須針對 ATIS 修正 TransmitType 與 TransmitCycle 之實作項目。
38		主動回報	6F H+0F H	B	✓	

3.5 資訊可變標誌

3.5.1 資訊可變標誌需求分析

資訊可變標誌相較於先進交通管理系統中之其他設備，主要定位於資訊發布之角色，有別於即時交通資訊網，資訊可變標誌能即時的顯示資訊給予用路

人，因此在先進交通管理統中扮演著重要角色。隨時間之飛逝，資訊可變標誌之需求亦隨之增加，過往單純顯示三色文字、簡單圖形等，已不敷效益，基於過往與現在資訊可變標誌之功用及未來所可能產生之需求，針對先進交通管理系統進行分析，其需求分析如圖 3-1 所示，以下將針對需求進行分析說明。

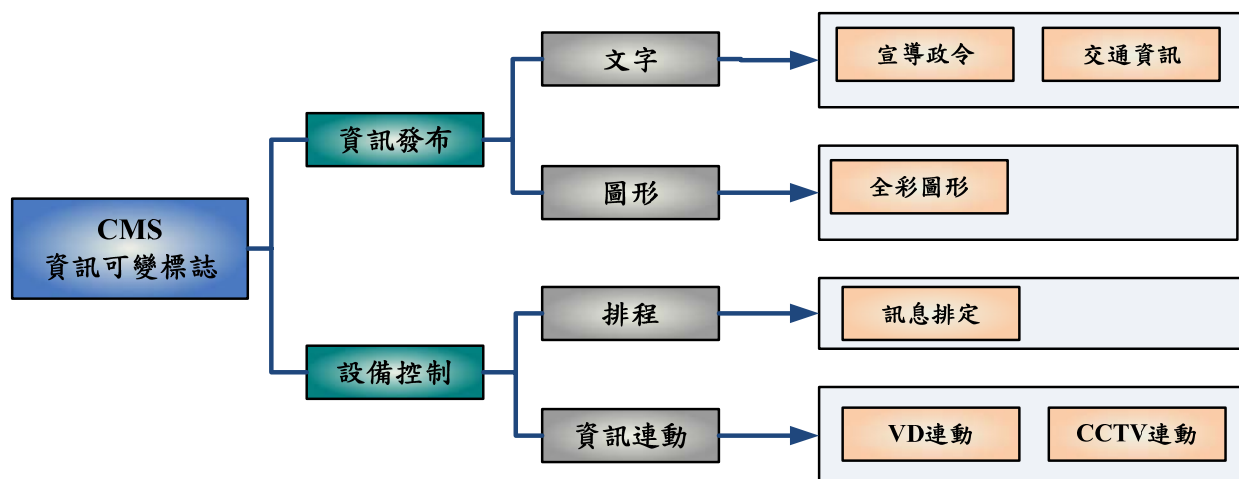


圖 3-1 資訊可變標誌需求分析圖

一、資訊發布

資訊發布為資訊可變標誌之主要功能，而文字至圖形，均可作為資訊發布之方式。

1. 文字

文字所能表達之訊息種類眾多，包含了一般宣導政令、道路施工訊息、路況壅塞情況、交通事故等，均能以文字條列之方式，呈現給用路人獲知。

2. 圖形

資訊以圖形化之方式呈現於現場設備上，減少單調程度，用路人將會更有興趣注意圖形上之內容及文字，使資訊可變標誌能增添使用效益。而能呈現於資訊可變標誌之圖形如標誌、速限、路標、路名等。

二、設備控制

設備控制為交控實質操作方面之需求，包含目前及未來所可能之需求。

1. 排程

資訊之發布依賴著系統之控制，單純之控制將減低資訊可變標誌

之效用並可考量斷線時無法控制設備，故排程於控制程序方面為舉足輕重之功能，良好之排程才能使資訊可變標誌多元化之展現。

2. 資訊連動

資訊可變標誌在先進交通管理控制系統中之價值，相較於一般資訊可變標誌，著重於其他路側設備之資訊連動、發布，包含了車輛偵測器連動、監視攝影機連動等，各種判斷單元、邏輯運算，最終皆需由資訊可變標誌以文字、圖形等方式及時呈現。

3.5.2 通訊協定之檢討

「都市交通控制通訊協定 3.0 版」中資訊可變標誌之通訊協定因科技進步及通訊技術之日益更新，本計畫將依上一節 3.5.1 中之需求進行本、中長期之規劃，針對通訊協定之部份進行增加及修訂，如圖 3-2 所示。

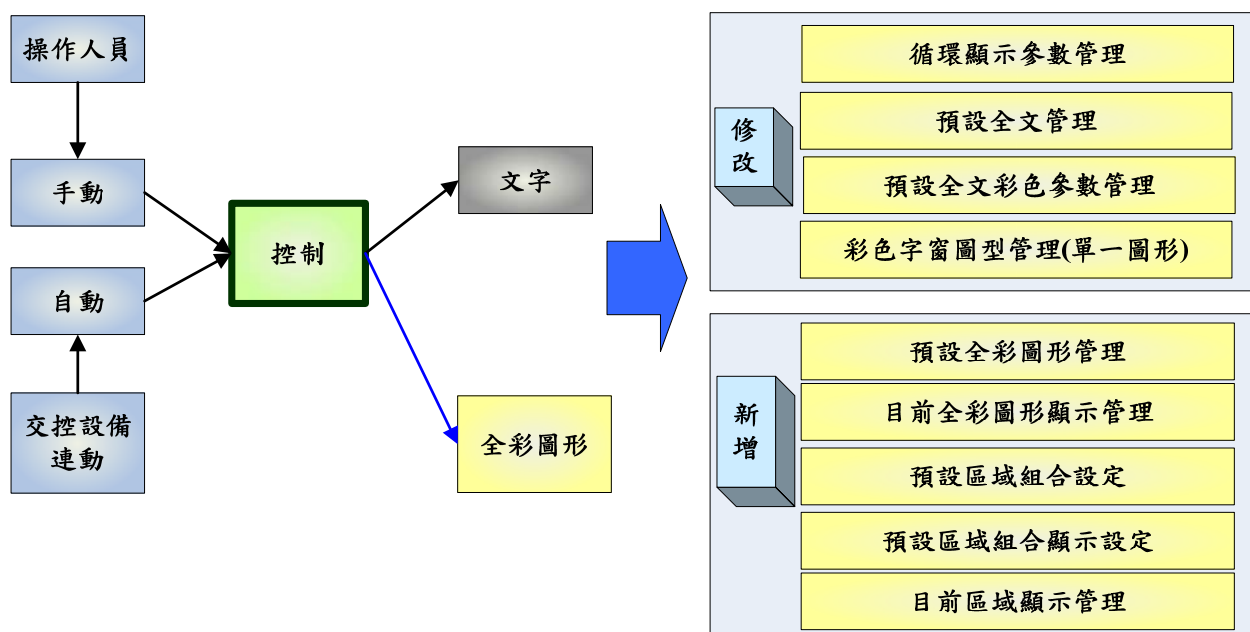


圖 3-2 資訊可變標誌增修圖

一、本期規劃

1. 通訊協定修正

目前中心針對「全文」進行顯示管理與控制，僅限於 48 套，稍嫌不足，因此，本期將針對現行通訊協定之全文編號參數(TextID)進行修改及擴充，將其修改為 127，意即未來全文將可擴充至 127 套，設備硬體部分亦需配合本計畫擴充儲存能力。此外，為配合本期實做全彩圖形

顯示之功能，亦對『循環顯示參數管理』之參數進行修改，原先定義之全文編號參數為 TextID 將改為 DisplayID，其值域定義為 1~254，1~127 為 TextID(配合 AF H + 11 H 增加套數至 127 套)，128~254 為 GraphID，因此，若『目前顯示全文管理(AF H + 13 H)』中 TextID 設定為 0，則依據此協定內容進行顯示，而可達到全彩圖形之循環顯示功能。

由於目前通訊協定針對全文彩色參數管理無定義藍色顯示，本期亦對現行通訊協定有關彩色參數部分新增藍色顯示，使設備擴充為文字之顯示能有紅、綠、黃、黑及藍五種色彩。本期所修正之協定內容可見附錄六。

2. 通訊協定新增

目前中心僅能對資訊可變標誌下載文字及彩色圖形之顯示，本計畫將針對「全彩圖形」顯示進行協定之新增，分為四個部分進行規劃，『預設全彩圖形管理』可供中心人員下載全彩圖形至設備並查詢設備全彩圖形狀態；『目前全彩圖形顯示管理』可供控制中心設定資訊可變標誌所欲顯示之全彩圖形；『預設區域組合設定』係將資訊可變標誌依顯示需求切分為大小不同的區域，如圖 3-3 所示，將一面資訊可變標誌切分為三塊區域，區域一大小為 1*5、區域二大小為 2*2、區域三大小則為 2*3；『預設區域組合顯示設定』為將前述所切分之區域組合進行全彩圖形及文字之循環顯示設定，如圖 3-4 所示；『目前區域顯示管理』則為進行區域之顯示，本期所新增之協定內容可見附錄六，本計畫亦於本期進行全彩圖形顯示功能之軟體開發與實作。

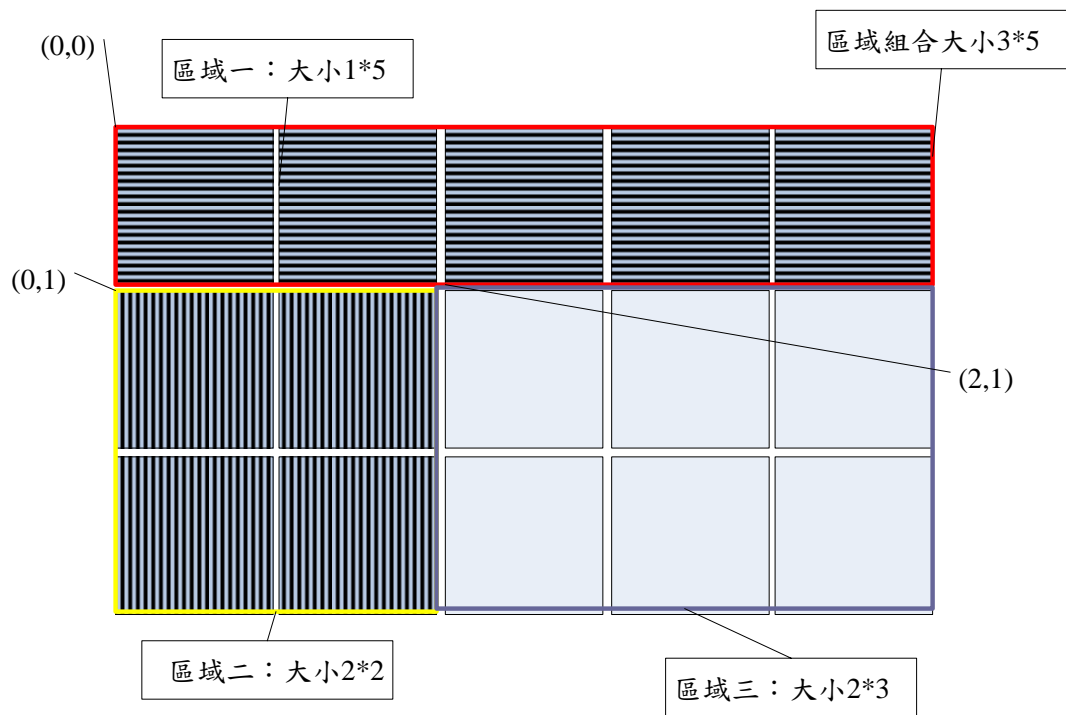


圖 3-3 資訊可變標誌區域切分組合示意圖



圖 3-4 資訊可變標誌區域顯示示意圖

3. 彩色顯示之改善

目前僅以紅、黃、綠三色來顯示彩色圖形，本期將以於通訊協定新增藍色顯示部份改善目前僅有三色顯示的不足，並針對全彩圖形顯示進行通訊協定規劃及實作，後期將達到圖文並排之顯示。

4. 車輛偵測器連動

本期將新增車輛偵測器連動功能，利用裝設於路側之車輛偵測器回傳現場資料至中心，偵測器系統將自動選擇對應之路況訊息，經全自

動或經由中心人員確認後，連動資訊可變標誌顯示警示訊息，提高行車安全。

5. 全彩圖形顯示

本計畫將於本期達到此功能，藉由實作『預設全彩圖形管理』及『目前全彩圖形顯示管理』進行全彩圖形之顯示，並對原有通訊協定『循環顯示參數管理』進行修改，而達到全彩圖形之循環顯示。

目前資訊可變標誌廠商所提供標準之燈態管理方式以 Bit Map 之型態控制 LED 之燈態，當中心設定訊息下載至設備後，設備可透過網路傳輸方式至中心抓取圖檔，當圖形以檔案格式傳送至資訊可變標誌儲存端時，會自動回報於中心是否成功抓取圖形，若無錯誤則由操作人員再傳送顯示訊息，使其顯示於資訊可變標誌上，而針對資訊可變標誌之檔案傳輸方式，本計畫建議採用無線網路或 ADSL 進行傳送。此外，操作人員為確定顯示圖形有無符合所設定，亦可針對資訊可變標誌之圖形進行狀態查詢，而得知目前設備圖形有無發生錯誤訊息如圖形編號存在而圖檔不存在、圖檔名稱對應有錯誤等，此功能將避免資訊可變標誌顯示錯誤而發生重大事故之情形發生。

6. 標準化軟體之擴充

目前標準化軟體可執行資訊可變標誌的顯示控制及相關參數或模式的編輯與設定，其基本功能包含全文訊息編修及顯示、新造字與彩色圖形編修、循環顯示控制及目前顯示內容查詢等，以提供用路人正確的訊息資訊。本期將針對目前操作上的問題進行改善並擴充軟體功能。

(1) 新增中心共用全文資料庫

目前中心全文資料庫，僅儲存各設備專屬之全文訊息，每一設備儲存 48 筆全文訊息，並無共用之全文訊息資料庫，使得操作人員在輸入設備共用訊息時，需在各個設備間新增，鑑於此，本期將新增「中心共用全文資料庫」，可儲存之全文數量大於現場設備資料庫，以避免在操作過程中重複過多不必要的動作。

(2) 全文訊息統一下載

全文下載之功能，仍侷限於單一設備單一下載，而當設備數量增加，同樣的操作動作需一直重複，廢時廢力，因此為有效提高工

作效率，基於所編輯之共用全文訊息，於「單一」或「多則」訊息，可對「單一」或「多個」資訊可變標誌，進行統一下載，一方面可確保訊息統一，一方面可減少操作之使用時間。

(3) 全文訊息清除功能

目前刪除功能只侷限於刪除單一設備中心端訊息內容，無法針對現場單一設備端進行清除之動作，因此，本期除了增加刪除現場訊息功能外，並對於已編輯及下載至現場之訊息，統一管理刪除動作，將逐一刪除設備中之相同訊息內容，使未使用或已過時限之訊息得以統一刪除，避免遺漏之情況發生。

(4) CMS 監控模式

因資訊可變標誌無法主動回報中心目前顯示的狀態，因此中心僅保留每次設定成功後的狀態是不足以確認的，因此未來能掌握現場設備的顯示內容，需要每隔一段時間對現場設備作監控查詢。本期將新增 CMS 監控模式設定，中心操作人員可啟動「設備監控」設定，開始每隔一段週期自動查詢現場所有已排定設備的顯示狀態，並查看目前設備顯示結果包含顯示模式、連線狀態及監控查詢時間等。

(5) 車輛偵測器連動

針對本期所新增的車輛偵測器連動功能於標準化軟體上新增，車輛偵測器連動模式啟動後，系統將自動地開始依所設定的條件及門檻值，在選定的時間範圍內，週期性地作出評估，並將評估所得的路況結果依路段位置不同，在所設定的 CMS 設備上以不同頁面來作循環顯示。

(6) 藍光顯示

目前通訊協定僅定義黑、紅、綠及黃四種顏色，本期將新定義藍色，除於通訊協定進行修訂外，標準化軟體亦新增藍光之設定功能。

(7) 全彩圖形顯示

目前標準化軟體於資訊可變標誌上僅能對文字及彩色圖形進行設定及顯示，因此，本計畫將於本期新增資訊可變標誌全彩圖形

設定及顯示功能，使得操作人員將可在標準化軟體上設定下載全彩圖形至資訊可變標誌顯示，並且在標準化軟體上看到所下載至資訊可變標誌之全彩圖形，此外，本計畫亦新增全彩圖形循環顯示功能，使操作人員可設定全彩圖形循環顯示或全彩圖形與全文循環顯示。

二、中期規劃(第二期)

1. 圖庫建置與管理

本計畫於前期達到全彩圖形顯示功能，中期將依續前期之工作，加強全彩圖形之儲存與管理，使中心可建立一圖形檔案資料庫進行全彩圖形之下載顯示，當中心設定訊息下載至設備後，設備透過網路傳輸方式至中心圖形資料庫抓取圖檔且儲存於資訊可變標誌之設備儲存端，此外，為加強全彩圖形之儲存功能，中心亦可向資訊可變標誌抓取圖形作為備份之用。

2. CCTV 設備連動

本計畫於中期新增 CCTV 連動功能，此外，為達到資訊可變標誌顯示之比對，本計畫建議於每面資訊可變標誌對應一座 CCTV，讓操作人員可藉由中心進行 CCTV 之指令下達，而觀看資訊可變標誌目前顯示情形。

3. 標準化軟體修增

針對中期所增修之功能，進行標準化軟體之修改。

三、長期規劃

1. 圖文並排

經由前期之規劃，使中心能對資訊可變標誌進行單一全彩圖形或文字之顯示，為使資訊可變標誌達到多元化顯示之功能，本計畫將於長期將此修改為以區域方式進行設定，操作人員可依需求將資訊可變標誌分割成大小不同的區域，並對各個區域進行全彩圖形或文字的顯示，達到圖文並排之功能，此外，藉由前期全彩圖形顯示功能可將所要顯示之圖文以全彩圖形方式顯示，亦可達到圖文並排功能，如圖 3-5 所示。

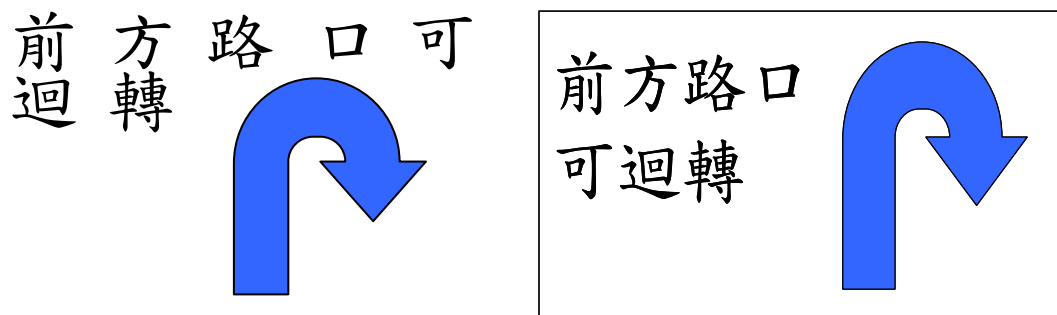


圖 3-5 圖文顯示功能

2. 其他設備連動

本計畫於前期已達到車輛偵測器及 CCTV 之連動，未來亦可視需求增加其他設備之連動訊息，以符合當時交通管理之需求。

3. 標準化軟體

長期下，標準化軟體應達到所有本計畫規劃之功能，特別針對圖文並排顯示之設定，使操作人員可在標準化軟體面板上，直接拉取視窗大小以進行資訊可變標誌之切割，並針對每一切割之區域，進行圖文之配置。

四、時程規劃

表 3-7 為本計畫針對資訊可變標誌增修之規劃時程。

表 3-7 資訊可變標誌增修規劃時程

資訊可變標誌 規劃工作	本期	中期	長期
通訊協定修正	1.針對全文編號參數(TextID)進行修改及擴充。 2.『循環顯示參數管理』之參數(TextID)改為 DisplayID。 3.全文彩色參數新增藍色顯示。	視情況而定	視情況而定
通訊協定新增	1.預設全彩圖形管理 2.目前全彩圖形顯示管理 3.預設區域組合設定 4.預設區域組合顯示設定 5.目前區域顯示管理	軟體開發與實作	軟體開發與實作

表 3-7 資訊可變標誌增修規劃時程(續)

資訊可變標誌 規劃工作	本期	中期	長期
標準化軟體之 修訂	1.新增中心共用全文資料庫 2.全文訊息統一下載 3.全文訊息清除功能 4.CMS 監控模式 5.車輛偵測器連動 6.藍光顯示 7.全彩圖形設定、下載及顯示	1.針對中期所增加之功能進行修訂。	1.區域顯示 2.針對長期所增加之功能進行修訂如圖文並排等。
設備連動	車輛偵測器連動	CCTV 連動	其他設備連動
圖庫建置及 全彩圖形顯示	1.通訊協定新增並實作。 2.資訊可變標誌可依操作人員設定進行圖形抓取，若回報抓取成功，操作人員則傳送設定訊息進行圖形顯示。	全彩圖形之儲存與管理，中心可建立一圖形檔案資料庫進行全彩圖形之下載顯示，亦可向資訊可變標誌抓取圖形作為備份之用。	配合圖文並排之功能設定。
圖文並排	通訊協定新增		操作人員可依需求將資訊可變標誌分割成大小不同的區域，並對各個區域進行全彩圖形或文字的顯示。

五、資訊可變標誌增修訊息

「都市交通控制通訊協定 3.0 版」之資訊可變標誌訊息，經需求分析與檢討後，並將於本期所進行實作之項目整理於下表，並說明建議修改或建議新增之訊息內容，而有關新增訊息之部分暫定訊息等級為『D』，表示等待商討後，再決定新增與否。

資訊可變標誌訊息

序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	本期	說 明
1	循環顯示參數管理	設定	AF H+10 H	B	V	配合本期實做全彩圖形顯示功能，將其全文編號參數修改並擴充，使能顯示單頁之圖形或文字，詳附錄六說明。
2		查詢	AF H+40 H	B	V	
3		查詢回報	AF H+C0 H	B	V	
4	預設全文管理	設定	AF H+11 H	B		訊息編號套數不敷使用，將建議擴增使用套數，詳附錄六說明。
5		查詢	AF H+41 H	B		
6		查詢回報	AF H+C1 H	B		
7	預設全文彩色參數管理	設定	AF H+12 H	B		修改通訊協定，將藍光功能加入現有之協定。
8		查詢	AF H+42 H	B		
9		查詢回報	AF H+C2 H	B		
10	目前全文顯示管理	設定	AF H+13 H	B		
11		查詢	AF H+43 H	B		
12		查詢回報	AF H+C3 H	B		
13	目前顯示清除處理	設定	AF H+14 H	B		
14	目前全文彩色參數管理	查詢	AF H+44 H	B		
15		查詢回報	AF H+C4 H	B		
16	全文顯示頁移動顯示管理(文字跑馬燈)	設定	AF H+15 H	A		
17		查詢	AF H+45 H	A		
18		查詢回報	AF H+C5 H	A		
19	中文字型管理(使用者自造字型)	設定	AF H+16 H	A		
20		查詢	AF H+46 H	A		
21		查詢回報	AF H+C6 H	A		
22	顯示模組狀態	設定(清除)	AF H+17 H	A		
23		查詢	AF H+47 H	B		
24		查詢回報	AF H+C7 H	B		
25	彩色字窗圖型管理(單一圖形)	設定	AF H+18 H	B		修改通訊協定，將藍光功能加入現有之協定。
26		查詢	AF H+48 H	B		
27		查詢回報	AF H+C8 H	B		
28	離線顯示模式管理	設定	AF H+31 H	B		
29		查詢	AF H+61 H	B		

資訊可變標誌訊息

序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	本期	說明
30		查詢回報	AFH+E1H	B		
31		設定	AFH+3EH	A		
32	設備減光控制管理	查詢	AFH+6EH	A		
33		查詢回報	AFH+EEH	A		
34		主動回報	AFH+0EH	O		
35	預設全彩圖形管理	設定	AFH+32H	D	V	新增，詳附錄六說明。
36		查詢	AFH+62H	D	V	新增，詳附錄六說明。
37		查詢回報	AFH+E2H	D	V	新增，詳附錄六說明。
38		主動回報	AFH+02H	D	V	新增，詳附錄六說明。
39	目前全彩圖形顯示管理	設定	AFH+33H	D	V	新增，詳附錄六說明。
40		查詢	AFH+63H	D	V	新增，詳附錄六說明。
41		查詢回報	AFH+E3H	D	V	新增，詳附錄六說明。
42	預設區域組合設定	設定	AFH+34H	D		新增，詳附錄六說明。
43		查詢	AFH+64H	D		新增，詳附錄六說明。
44		查詢回報	AFH+E4H	D		新增，詳附錄六說明。
45	預設區域組合顯示設定	設定	AFH+35H	D		新增，詳附錄六說明。
46		查詢	AFH+65H	D		新增，詳附錄六說明。
47		查詢回報	AFH+E5H	D		新增，詳附錄六說明。
48	目前區域顯示管理	設定	AFH+36H	D		新增，詳附錄六說明。
49		查詢	AFH+66H	D		新增，詳附錄六說明。
50		查詢回報	AFH+E6H	D		新增，詳附錄六說明。

1. 訊息修訂建議

(1) 循環顯示參數管理(AF H+10 H)

為配合本期達到全彩圖形顯示功能，除實作新增之通訊協定外，全彩圖形循環顯示之部分則利用此訊息進行設定與修改。原先定義之全文編號參數為 TextID 將改為 DisplayID，其值域定義為 1~254，1~127 為 TextID(配合 AF H + 11 H 增加套數至 127 套)，128~254 為 GraphID。(目前顯示全文管理 AF H + 13 H 中編號 TextID 設定為 0 則依據此協定內容進行顯示)。

(2) 預設全文管理(AF H+11 H)

原全文套數為 1~48 套，近年來之發展已逐漸不敷使用，更多樣多元之訊息需透過資訊可變標誌直接給予用路人及民眾所得知，故此修改協定修改之重點為增加全文套數之值域，使其能夠容納更多訊息內容，增加使用之便利性。

(3) 預設全文彩色參數管理(AF H+12 H)

目前全文文字之色彩為紅、綠、黃、黑四種，依據前述之規劃，將原先通訊協定增加藍光之參數定義，使顯示之文字能有五種顏色。

(4) 彩色字窗圖型管理(AF H+18 H、AF H+68 H、AF H+C8 H)

同樣依據前述之規劃，使彩色字窗圖型同樣具備紅、綠、黃、藍、黑五種顏色。

2. 訊息增訂建議

(1) 預設全彩圖形管理(AF H+32 H、AF H+62 H、AF H+E2 H、AF H+02 H)

科技進步日新月異，資訊可變標誌亦隨之迅速發展，以往所不能做的，隨技術進步，現在均能有所解決。資訊可變標誌已逐漸朝向高階全彩顯示，因此，將定義全彩圖形之管理協定，以現有之技術達成全彩圖形之管理，強化資訊可變標誌之功能。

(2) 目前全彩圖形顯示管理(AF H+33 H、AF H+63 H、AF H+E3 H)

藉由定義此通訊協定，可供控制中心人員依排程進行資訊可變標誌之全彩圖形顯示，而非以往僅能進行彩色圖形之顯示操作。

(3) 預設區域組合設定(AF H+34 H、AF H+64 H、AF H+E4 H)

單一資訊可變標誌將可分割成數塊區域，而不再是單一面板字窗數進行顯示，因為，新增定區域組合設定，將資訊可變標誌依據使用者之需求，分切成數塊不同之區域，進行後續顯示。

(4) 預設區域組合顯示設定(AF H+35 H、AF H+65 H、AF H+E5 H)

接續前一指令，區域分割後，可依據此新增設之協定內容，設定單一區域顯示文字或全彩圖形，並可由設定單筆或多筆顯示內容，決定區域為單一循環顯示或循環顯示，減少指令之重覆定義，增加實用性。

(5) 目前區域顯示管理(AF H+36 H、AF H+66 H、AF H+E6 H)

依據前兩個指令，針對所要顯示何種區域組合，進行顯示設定之動作。

3.6 交通監視攝影機通訊協定之研訂

交通監視攝影機通訊協定之研訂以交控監視之需求為出發點，並著重於交控中心對現場設備本身之控制，故本研究不包含影像與切換器之部分。CCTV 通訊協定之使用架構如圖 3-6 所示。

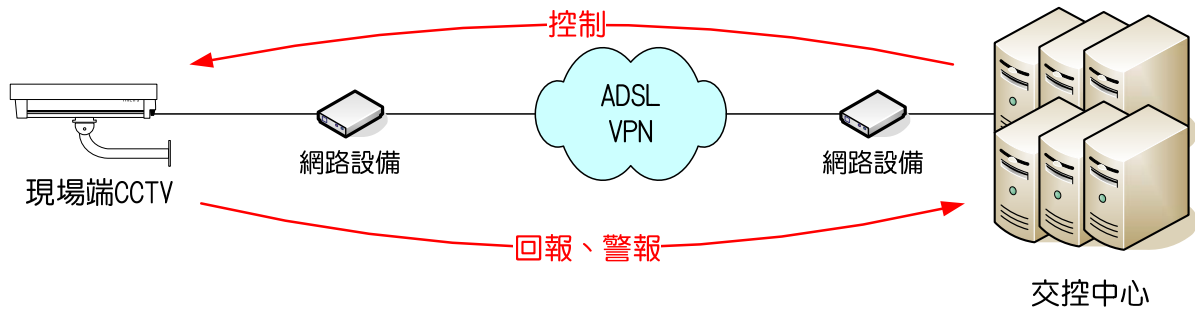


圖 3-6 CCTV 通訊協定使用架構示意圖

3.6.1 交通監視攝影機需求分析

一、交通監視需求分析

監視攝影機在交通監視方面的基本需求包含了「定點畫面監看」、「人工選擇畫面監看」、「畫面巡弋監看」與「排程監看」四項，每項監視需求之需求說明、顯示畫面需求、所需之系統配合以及攝影機功能需求、分別整理說明如下：

1. 定點畫面監看

由交控中心僅定點畫面監看，監看項目包含路況或設備狀態（例如：監看 CMS 之顯示畫面），且須同時考慮夜間監看之需求，並能由中心錄影與調閱影像。

(1) 顯示畫面需求：

A. 畫質：普通以上。

B. 螢幕資訊：目前顯示畫面之方位資訊或相關之說明文字。

(2) 系統配合需求：錄影功能、影像調閱功能。

(3) 攝影機功能需求：

A. 功能需求：基本監看功能、夜視功能。

B. 攝影機種類：球機、可小範圍轉動之攝影機、不可轉動的攝影

機

2. 人工選擇畫面監看

可由交控中心遠端控制攝影機以選擇監視畫面，而後進行定點監看，且須同時考慮夜間監看之需求，並能由中心錄影與調閱影像。

(1) 顯示畫面需求：

A. 畫質：普通以上。

B. 螢幕資訊：目前顯示畫面之方位資訊或相關之說明文字。

(2) 系統配合需求：錄影功能、影像調閱功能。

(3) 攝影機功能需求：

A. 功能需求：基本監看功能、可進行 PTZ 調整、夜視功能。

B. 攝影機種類：球機、可小範圍轉動之攝影機

3. 預置畫面監看

可由交控中心遠端控制攝影機以選擇監視畫面，並將監視畫面設定為預置點。攝影機須可記錄數組預置畫面，並可隨時由交控中心遠端控制攝影機，將其鏡頭調至預置點畫面。預置畫面監看須同時考慮夜間監看之需求，並能由中心錄影與調閱影像。

(1) 顯示畫面需求：

A. 畫質：普通以上。

B. 螢幕資訊：目前顯示畫面之方位資訊或相關之說明文字。

(2) 系統配合需求：錄影功能、影像調閱功能。

(3) 攝影機功能需求：

A. 功能需求：基本監看功能、夜視功能、可進行 PTZ 調整、預置點設定與調閱功能。

B. 攝影機種類：球機、可小範圍轉動之攝影機。

4. 畫面巡弋監看

可由交控中心遠端控制攝影機以選擇監視畫面，並將監視畫面設定為巡弋停留畫面，並可隨時由交控中心啟動或停止攝影機之巡弋監

視。巡弋監看亦須同時考慮夜間監看之需求，並能由中心錄影與調閱影像。

(1) 顯示畫面需求：

A. 畫質：普通以上。

B. 螢幕資訊：目前顯示畫面之方位資訊或相關之說明文字。

(2) 系統配合需求：錄影功能、影像調閱功能。

(3) 攝影機功能需求：

A. 功能需求：基本監看功能、夜視功能、可進行 PTZ 調整、巡弋畫面設定以及巡弋監看之啟動與停止功能。

B. 攝影機種類：球機、可小範圍轉動之攝影機。

5. 排程監看

可對使用者設定完成之各項監視方式(上述各點)進行排程，並由中心啟動或停止排程監看。

(1) 顯示畫面需求：

A. 畫質：普通以上。

B. 螢幕資訊：目前顯示畫面之方位資訊或相關之說明文字、目前排程項目。

(2) 系統配合需求：錄影功能、影像調閱功能、排程功能。

(3) 攝影機功能需求：

A. 功能需求：基本監看功能、夜視功能、可進行 PTZ 調整、預置點設定與調閱功能、巡弋畫面設定以及巡弋監看之啟動與停止功能。

B. 攝影機種類：球機、可小範圍轉動之攝影機。

二、交通監視攝影機需求整理

根據第一點之需求說明，將各項監看之需求分為攝影機控制功能需求與系統軟體功能需求兩項，整理如下：

1. 攝影機控制功能需求

攝影機控制功能之需求除考慮第一點之各項分析外，亦考慮攝影機影像呈現、攝影機基本操作等各項基本控制需求。

序號	功能項目	支援需求項目
1	水平轉動控制(Pan)	人工選擇畫面監看、預置畫面監看、畫面巡弋監看
2	垂直轉動控制(Tilt)	人工選擇畫面監看、預置畫面監看、畫面巡弋監看
3	鏡頭推進、拉遠控制(Zoom)	人工選擇畫面監看、預置畫面監看、畫面巡弋監看
4	焦距調整(Focus)	攝影機影像呈現需求
5	光圈調整(Iris)	攝影機影像呈現需求
9	攝影機重置(Reset)	攝影機基本操作
10	預置點設定、調閱	預置畫面監看
11	巡弋畫面設定、啟動	畫面巡弋監看
12	鎖定攝影機	攝影機基本操作 ※ 監看過程中，禁止攝影機被交控中心以外之人員進行調整或控制。
14	攝影機狀態警報	攝影機基本操作
15	日夜模式啟動	定點畫面監看、人工選擇畫面監看、預置畫面監看、畫面巡弋監看

2. 軟體功能需求

為滿足「定點監看」、「人工選擇畫面監看」、「預置畫面監看」、「畫面巡弋監看」與「排程監看」等各項需求，在軟體功能上須配合之項目整理如下：

序號	功能描述	需求來源
1	排程	排程監看
2	錄影	定點畫面監看、人工選擇畫面監看、預置畫面監看、畫面巡弋監看、排程監看
3	影片調閱與管理	定點畫面監看、人工選擇畫面監看、預置畫面監看、畫面巡弋監看、排程監看

3.6.2 通訊協定之分析與內容

經由第 3.6.1 節之分析，本節將檢討「都市交通控制通訊協定 3.0 版」共用訊息對 CCTV 設備之適用性，並提出須配合 CCTV 設備修訂之部分。根據 CCTV 之控制需求分析，規畫並訂定 CCTV 通訊協定，而其與 NTCIP 1205 以及目前市面上常用之 CCTV 通訊協定比較請見附錄七。

一、共用訊息

「都市交通控制通訊協定 3.0 版」之共用訊息，對 CCTV 設備之適用性整理於下表，在 CCTV 設備不適用之共用訊息分析如下；而適用之通訊協定須針對訊息內容檢討之項目包含 0F H + 10 H、0F H + 11 H、0F H + 13 H 與 0F H + 04 H，建議調整之訊息內容請見附錄八之「一、共用訊息修訂建議」。

1. 訊息代傳：

本組通訊協定包含「從現場設備透過代傳設備上傳訊息給中心(0F H+8F H)」與「從中心透過代傳設備下載訊息給現場設備(0F H+8E H)」兩項訊息。由於通訊費用逐漸降低且無線通訊設備日益發展，故可不考慮代傳功能。

2. 設備資料庫相關訊息：

「設備資料庫操作所定密碼管理」與「設備資料庫操作保護管理」兩組通訊協定主要在管理現場設備資料庫之安全性。在規畫上 CCTV 之影像不於現場儲存，故不考慮資料庫之使用。

共用訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	CCTV 是否適用	說明
1	訊息回應處理	設定回報	0F H+80 H	B	✓	
2		設定回報 查詢回報	0F H+81 H	B	✓	
3	訊息代傳	設定回報 查詢回報 主動回報	0F H+8F H	A	✗	可刪除代傳功能或改為「O」等級。 由於通訊費用逐漸降低且無線通訊設備日益發展，故可不考慮代傳功能。
4		設定、查詢	0F H+8E H	A	✗	
5	重新啟動設備	設定	0F H+10 H	B	✓	須檢討訊息處理步驟是否適合 CCTV 設備之控制
6		設定回報	0F H+90 H	B	✓	
7	設備編號管理	查詢	0F H+40 H	O	✓	
8		查詢回報	0F H+C0 H	O	✓	
9	電源中斷回報	主動回報	0F H+00 H	A	✓	訊息處理步驟參考 0F H + 10 H

共用訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	CCTV 是否適用	說 明
10	設備通訊重新啟動與檢測管理	設定	0F H+11 H	B	✓	須檢討訊息處理步驟是否適合 CCTV 設備之控制
11		設定回報	0F H+91 H	B	✓	訊息處理步驟參考 0F H + 11 H
12		查詢	0F H+41 H	B	✓	訊息處理步驟參考 0F H + 10 H
13		查詢回報	0F H+C1 H	B	✓	訊息處理步驟參考 0F H + 10 H
14	設定日期、時間管理	設定	0F H+12 H	B	✓	
15		設定回報	0F H+92 H	B	✓	
16		查詢	0F H+42 H	O	✓	
17		查詢回報	0F H+C2 H	O	✓	
18		主動回報	0F H+02 H	B	✓	
19	設備韌體燒錄日期及版本管理	設定	0F H+13 H	B	✓	
20		查詢	0F H+43 H	B	✓	
21		查詢回報	0F H+C3 H	B	✓	
22	設備硬體狀態管理	設定	0F H+14 H	B	✓	
23		查詢	0F H+44 H	B	✓	
24		查詢回報	0F H+C4 H	B	✓	
25		主動回報	0F H+04 H	B	✓	須定義 CCTV 之 HardwareStatus 參數
26	設備資料庫操作所定密碼管理	設定	0F H+15 H	B	✗	CCTV 設備不考慮設備資料庫之使用。
27		查詢	0F H+45 H	B	✗	
28		查詢回報	0F H+C5 H	B	✗	
29	設備資料庫操作保護管理	設定/解除	0F H+16 H	O	✗	
30		查詢	0F H+46 H	O	✗	
31		查詢回報	0F H+C6 H	O	✗	
32	通訊協定	查詢	0F H+47 H	O	✓	
33	回測狀態	查詢回報	0F H+C7 H	O	✓	

二、CCTV 訊息

1. 本期規畫

本期之 CCTV 通訊協定，以由中心端控制現場設備為主，使現場設備可由中心進行攝影機鏡頭之上下左右轉動、鏡頭推進拉遠、焦距光圈調整、鎖定以及預設點設定與呼叫等簡單控制。CCTV 之控制訊息類

別與訊息列表如下，訊息內容請見附錄八之「二、CCTV 訊息 1.本期規畫」。

CCTV 訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號		訊息等級	說明
			本通訊協定	3.0 版		
1	攝影機校正	設定	DF H + 00 H	—	B	本期新增
2	鏡頭轉動控制	設定	DF H + 10 H	—	B	本期新增
3	鏡頭推進拉遠控制	設定	DF H + 11 H	—	B	本期新增
4	攝影機鏡頭 焦距、光圈控制	設定	DF H + 12 H	—	B	本期新增
5	攝影機鎖定控制	設定	DF H + 13 H	—	A	本期新增
6	預置點控制	設定	DF H + 14 H	—	B	本期新增

(1) 攝影機校正

本項訊息在於進行攝影機鏡頭歸零動作之控制。中心可利用本訊息使現場 CCTV 之鏡頭轉動至其原點(Home Position)、將放大倍率調整至 1x，並將焦距與光圈設定為自動模式。

(2) 鏡頭轉動控制

本項訊息在於進行攝影機鏡頭左右轉動(Pan)與上下轉動(Tilt)之控制，提供即時與偏移量兩種控制方式。中心可利用本項訊息使現場 CCTV 設備之鏡頭轉動。

(3) 鏡頭推進拉遠控制

本項訊息在於進行攝影機鏡頭推進(Zoom in)與拉遠(Zoom out)之控制。中心可利用本項訊息使現場 CCTV 設備之鏡頭推進或拉遠。

(4) 攝影機鏡頭焦距、光圈控制

本項訊息在於進行攝影機之焦距與光圈控制。中心可利用本項訊息調整現場 CCTV 設備之焦距或光圈，將其設定為自動模式，或進行手動調整。

(5) 攝影機鎖定控制

本項訊息在進行攝影機之鎖定或解除鎖定之控制。中心可利用本項訊息鎖定現場 CCTV 設備，使之不接受其他控制指令，或是解

除現場 CCTV 設備鎖定之控制。

(6) 預置點控制

本項訊息在於進行預置點位之設定、呼叫與清除等控制。中心可利用本項訊息設定現場 CCTV 設備之預置點位、呼叫預置點位(將攝影機鏡頭調整至預置點位)以及清除預置點位之記錄。

2. 中期規畫(第二期)

本期之 CCTV 通訊協定，仍以由中心端控制現場設備為主，除新增進階影像功能之控制、攝影機防護功能控制與鎖定管理外，對於第一期已訂定之通訊協定內容，在不修改已訂定內容之原則下，進行修訂，使攝影機之控制方式可更完整與全面，訊息內容請見附錄八之「二、CCTV 訊息 2.中期規畫」。

CCTV 訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號		訊息等級	說明
			本通訊協定	3.0 版		
1	攝影機校正	設定	DF H + 00 H	—	B	新增控制項目
2	鏡頭轉動控制	設定	DF H + 10 H	—	B	新增控制方式
3	鏡頭推進拉遠控制	設定	DF H + 11 H	—	B	新增控制方式
4	攝影機鏡頭焦距、光圈、快門控制	設定	DF H + 12 H	—	B	新增快門控制
5	攝影機鎖定控制與管理	設定	DF H + 13 H	—	A	新增計時鎖定
6		查詢	DF H + 43 H	—	A	本期新增
7		查詢回報	DF H + C3 H	—	A	本期新增
8		主動回報	DF H + 03 H	—	A	本期新增
9	預置點控制	設定	DF H + 14 H	—	B	本期無修訂
10	攝影機進階影像功能控制	設定	DF H + 15 H	—	O	本期新增
11	攝影機防護功能控制	設定	DF H + 16 H	—	O	本期新增

(1) 攝影機校正

本項訊息除第一期已訂定之攝影機鏡頭歸零控制外，新增將攝影機設定回復原廠預設值之設定。

(2) 鏡頭轉動控制

本項訊息在於進行攝影機鏡頭左右轉動(Pan)與上下轉動(Tilt)之控制，除第一期已訂定之即時與偏移量兩種控制方式外，再新增原點偏移量控制方式。

(3) 鏡頭推進拉遠控制

本項訊息在於進行攝影機鏡頭推進(Zoom in)與拉遠(Zoom out)之控制。除第一期已訂定之即時控制方式外，新增偏移量控制方式。

(4) 攝影機鏡頭焦距、光圈與快門控制

本項訊息在於進行攝影機之焦距、光圈與快門控制。除第一期已訂定之焦距與光圈控制外，本期新增快門控制。中心可利用本項訊息調整現場 CCTV 設備之焦距、光圈或快門，將其設定為自動模式，或進行手動調整。

(5) 攝影機鎖定控制與管理

本項訊息在進行攝影機之鎖定或解除鎖定之控制。除第一期訂定之鎖定與解除鎖定功能外，本期新增計時鎖定功能，以及查詢與回報鎖定狀態等功能。

(6) 預置點控制

本項功能無修訂或新增。

(7) 攝影機進階影像功能控制

本項訊息為第二期新增，在於控制攝影機之進階影像功能，例如日夜模式、背光補償、寬動態或黑白模式等，為將其設定為自動模式或是強制開啟與關閉之控制。

(8) 攝影機防護功能控制

本項訊息為第二期新增，在於控制攝影機之防護功能，例如散熱、除霧或雨刷，為將其開啟或關閉之控制

3. 長期規畫

本期之 CCTV 通訊協定，除第一期與第二期訂定之控制訊息外，新增控制項目之管理功能，以及較為高階之應用功能(訊息等級定為

『D』，表示仍需討論與進一步研究)。訊息內容請見附錄八之「二、CCTV 訊息，3.長期規畫」。

CCTV 訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號		訊息等級	說明
			本通訊協定	3.0 版		
1	攝影機校正	設定	DF H + 00 H	—	B	本期無修訂
2	鏡頭轉動控制與管理	設定	DF H + 10 H	—	B	本期無修訂
3		查詢	DF H + 40 H	—	D	本期新增
4		查詢回報	DF H + C0 H	—	D	本期新增
5	鏡頭推進拉遠控制與管理	設定	DF H + 11 H	—	B	本期無修訂
6		查詢	DF H + 41 H	—	D	本期新增
7		查詢回報	DF H + C1 H	—	D	本期新增
8	攝影機鏡頭	設定	DF H + 12 H	—	B	本期無修訂
9	焦距、光圈、快	查詢	DF H + 42 H	—	D	本期新增
10	門控制與管理	查詢回報	DF H + C2 H	—	D	本期新增
11	攝影機鎖定控制與管理	設定	DF H + 13 H	—	A	本期無修訂
12		查詢	DF H + 43 H	—	A	本期無修訂
13		查詢回報	DF H + C3 H	—	A	本期無修訂
14		主動回報	DF H + 03 H	—	A	本期無修訂
15	預置點控制與管理	設定	DF H + 14 H	—	B	本期無修訂
16		查詢	DF H + 44 H	—	D	本期新增
17		查詢回報	DF H + C4 H	—	D	本期新增
18	攝影機進階影像功能控制管理	設定	DF H + 15 H	—	O	本期無修訂
19		查詢	DF H + 45 H	—	D	本期新增
20		查詢回報	DF H + C5 H	—	D	本期新增
21	攝影機防護功能控制與管理	設定	DF H + 16 H	—	O	本期無修訂
22		查詢	DF H + 46 H	—	D	本期新增
23		查詢回報	DF H + C6 H	—	D	本期新增
24	巡弋功能管理	設定	DF H + 3F H	—	D	本期新增
25		查詢	DF H + 6F H	—	D	本期新增
26		查詢回報	DF H + EF H	—	D	本期新增
27	巡弋功能控制	設定	DF H + 3E H	—	D	本期新增
28	監看限制範圍設定	設定	DF H + 3D H	—	D	本期新增
29	監看限制範圍啟動/關閉設定	設定	DF H + 3C H	—	D	本期新增
30		查詢	DF H + 6C H	—	D	本期新增
31		查詢回報	DF H + EC H	—	D	本期新增
32		主動回報	DF H + 9C H	—	D	本期新增

(1) 攝影機校正

本期無修訂。

(2) 鏡頭轉動控制與管理

本期新增攝影機鏡頭位置之查詢與回報訊息，中心可利用此訊息，查詢現場 CCTV 攝影機鏡頭之位置，作為記錄或管理之用。

(3) 鏡頭推進拉遠控制與管理

本期新增攝影機鏡頭放大倍率位置之查詢與回報訊息，中心可利用此訊息，查詢現場 CCTV 攝影機鏡頭之放大倍率位置，作為記錄或管理之用。

(4) 攝影機鏡頭焦距、光圈與快門控制與管理

本期無修訂。

(5) 攝影機鎖定控制與管理

本期無修訂。

(6) 預置點控制與管理

本期新增攝影機已設定預置點之查詢與回報訊息，中心可利用此訊息，查詢現場 CCTV 攝影機已設定預置點，作為記錄或管理之用。

(7) 攝影機進階影像功能控制與管理

本期新增攝影機進階影像功能啟動狀態之查詢與回報訊息，中心可利用此訊息，查詢現場 CCTV 攝影機進階影像功能之啟動狀態，作為記錄或管理之用。

(8) 攝影機防護功能控制與管理

本期新增攝影機進階影像功能啟動狀態之查詢與回報訊息，中心可利用此訊息，查詢現場 CCTV 攝影機進階影像功能之啟動狀態，作為記錄或管理之用。

(9) 巡弋功能設定與管理

巡弋功能指攝影機鏡頭依所設定之預置點順序週期性播放之功能。本期新增攝影機巡弋功能之設定與管理訊息。中心可利用本組訊息，進行現場 CCTV 攝影機巡弋功能之設定、啟動以及查詢設定內容之控制。

(10) 監看限制範圍設定與管理

監看限制範圍為不希望攝影機鏡頭轉動進入之範圍。本期新增監看限制範圍設定與管理訊息。中心可利用本組訊息，進行現場CCTV攝影機監看限制範圍之設定、啟動以及查詢設定內容之控制。

3.7 C2C 協調運作之通訊協定分析

3.7.1 C2C 相關應用之需求分析

各縣市交控中心陸續建置完成，進行中心與現場設備的通訊；然而跨縣市交接處之介接道路因路形變化或號誌運作不連鎖，形成交通瓶頸點，有必要交換跨中心(縣市)路段壅塞資訊、號誌時制計畫、車輛偵測器偵測資料、建議資訊可變標誌顯示訊息等解決問題。由於現場設備屬於不同交控中心(C2C)管轄，為使設備、事件資訊交換有所依循，經由一共同介面平台顯示管轄交界處之設備位置、交通動態訊息等資訊，進行資訊交換、號誌優先控制及協調運作等機制，解決介接路口或路段壅塞問題或事件處理，資訊包括：設備控制訊息、路段壅塞訊息、號誌時制計畫資料、CMS(資訊可變標誌)建議顯示訊息及 VD(車輛偵測器)資料。

隨著各縣市及高速公路之交控中心陸續建置，中心間(C2C)關於交通控制策略、路側設備資料等交通相關訊息交換需求也隨之增加，回顧 93 年版「都市交通控制協定 3.0 版」附錄九之「控制中心與控制中心訊息」部份，內容主要是都市間之資訊交換協調控制，然對於中心間關於資訊交換類別需求之相關通訊協定卻付之闕如，且交通資訊蒐集不明確，有必要進一步視既有和未來資訊交換之需求，修訂 C2C 協調運作通訊協定，於新版通訊協定中設定為「參考類」供各單位參考，新增內容整理如表 3-8，以下詳述新增 C2C 類別內容，滿足資訊交換之目的。

表 3-8 C2C 通訊協定新增內容

類別	新增通訊協定項目
資訊交換	路側設備資訊
	事件資訊
號誌優先控制	設備控制權要求
	時制計畫要求
協調運作機制	中心與中心間協調運作機制
	協調運作項目

一、資訊交換

交控中心間常於定時或在事件發生後，進行路側設備資訊或事件資訊之交換需求。路側設備資訊交換包括原有通訊協定已有之路側設備如：號誌控制器(IC)、車輛偵測器(VD)、資訊可變標誌(CMS)、CCTV(閉路電視監視系統)，同時包含本期新增路口監視器 CCTV。根據上列所述，新增兩項「參考類」資訊交換通訊協定：

1. 路側設備資訊

2. 事件資訊

資訊交換須依介接道路狀況分析資訊交換內容，由不同交控中心協調方能解決之事件，即進行訊息交換，達到交通順暢目的。訊息交換可區分主動性交換訊息與被動性交換訊息兩類，說明如表 3-9。

壅塞事件即依照劃分分區，根據 VD 蒐集資料判斷壅塞等級，再依各分區事先根據過去交通量及流量設計的時制計畫，因此交控中心間須交換得到的流量、速度等資料。

表 3-9 訊息交換方式

訊息交換方式	目的	內容	訊息
主動性交換訊息	解決事件引起之交通衝擊及發布事件發生，告知用路人有效策略，最終目的為使交通順暢	事件訊息交換	交通障礙
			交通阻塞
			道路施工
			號誌故障
			交通管制
			災變
			事故發生
			特殊時制
被動性交換訊息	不主動發布予其他交控中心，而是被動由其他交控中心要求	例行性訊息交換	例行性實施管制
			特定交通策略
		設備組態訊息	設備硬體狀態
			設備所在位置
		交通資料訊息	平均流量
			行車速度
		顯示性訊息	資訊可變標誌顯示內容

二、號誌優先控制

介接道路之車輛壅塞或特殊車輛(救護車、公車)穿越介接道路時，可進行優先號誌控制。介接道路包括：高快速公路之上匝道與平面道路銜接處、

跨都市之平面道路。進行優先號誌控制需求時，需先決定主控中心，交換設備控制權以及欲控制之設備類別與數量，查詢臨近介接路口之路口時制計畫，經主控中心進行判斷之後，進行臨時時制計畫下載。中心間資訊交換流程如圖 3-7。根據上列所述，新增兩項「參考類」號誌優先控制通訊協定：

1. 設備控制權要求
2. 時制計畫交換

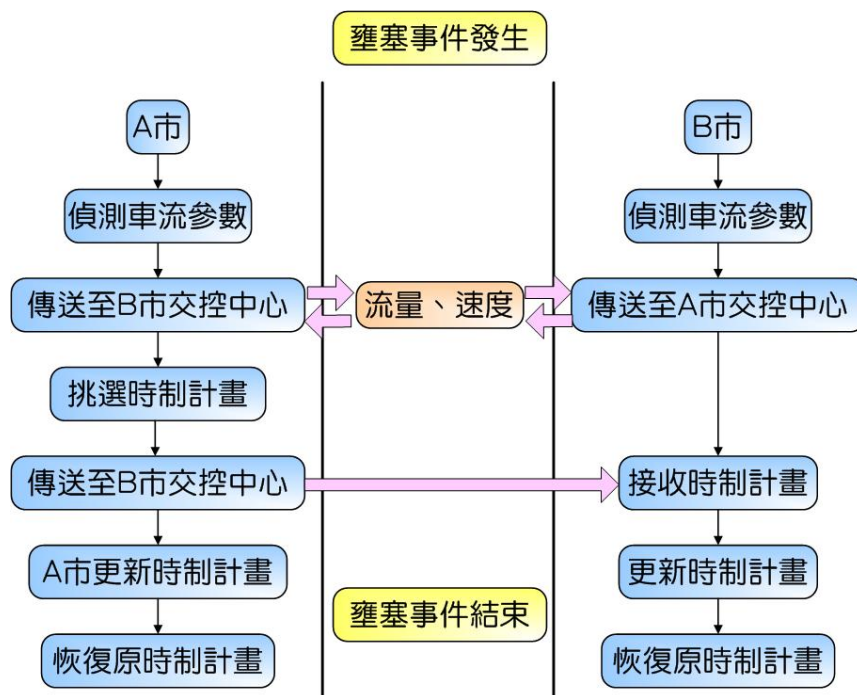


圖 3-7 中心間資訊交換流程圖

三、協調運作機制

若介接道路發生事件，無法由單一交控中心處理，須由介接道路所屬之不同交控中心間進行協調運作，此時要協調何者為主控中心及啟動協調運作機制之時機，提供即時抒解之解決方案。協調運作對象包括：高快速公路交控中心與高快速公路交控中心、高快速公路交控中心與都市地區交控中心、都市地區交控中心與都市地區交控中心、同縣市內之都市交控中心與公車資訊中心，如圖 3-8。根據上列所述，新增兩項「參考類」協調運作機制通訊協定：

1. 中心與中心間協調運作機制
2. 協調運作項目

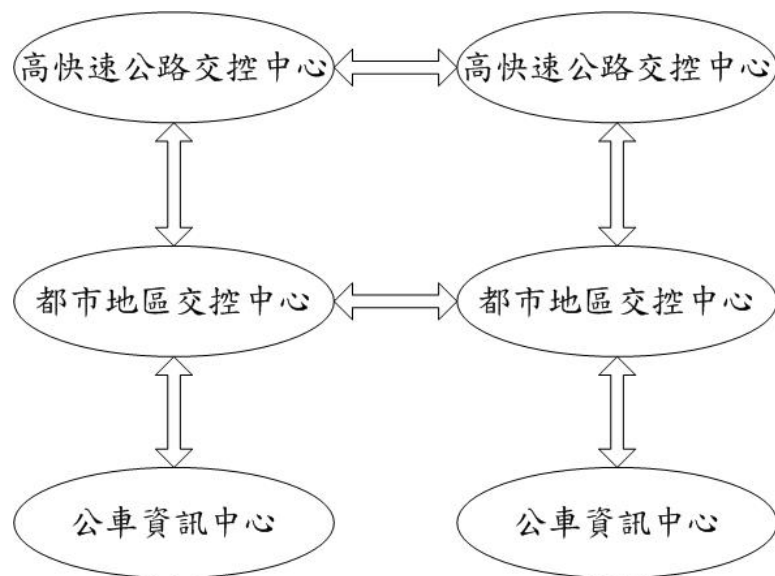


圖 3-8 協調運作對象示意圖

1. 高快速公路與高快速公路間

高快速公路與高快速公路間，主要介接介面區分為同一高快速公路分屬兩不同區域性交控中心管轄以及兩高快速公路間之聯絡道。

2. 高速公路與都市間

高速公路與都市平面道路間之介接界面主要在匝道部份，分為都市平面道路上匝道至高速公路和高速公路下匝道之都市平面道路兩類，其協調控制需求如表 3-10。

3. 跨都市間

跨都市間之介接道路，包括橋樑、路段，最常發生在跨都市介接道路的問題大多是由於路口號誌不連鎖引起的交通壅塞。都市交控中心可利用資訊交換機制，進行都市間介接路口的號誌時制調整，以解決交通壅塞狀況。

4. 公車優先號誌

公車優先號誌部份係針對 NTCIP 文件 1211 之四種不同情境進行分析，並非採用介接界面方式。

表 3-10 高速公路與都市間之協調控制需求

匝道方向	情 況	策 略	需 求	目 的
上 匝 道	維持高速公路之服務水準	匝道儀控	因高速公路實施匝道儀控導致平面道路交通壅塞。都市交控中心可透過資訊交換或號誌優先控制機制，要求或建議高速公路交控中調整匝道儀控率。	解決都市平面道路與上匝道之交流道車輛壅塞問題。
	1.平面道路進入高速公路車輛眾多，引起平面道路壅塞 2.高速公路某路段出現壅塞或事故	路徑導引	因匝道儀控或高速公路事故引起的壅塞，都市交控中心可藉由路徑導引方式，導引欲進入高速公路之平面道路車輛，經由其他交流道進入高速公路。	透過資訊發布管道告知駕駛者，避免上匝道與平面道路之交通壅塞情形加劇。
下 匝 道	車輛欲離開高速公路進入平面道路時，於介接道路發生壅塞，導致高速公路主線發生回堵	路徑導引	高速公路交控中心可與都市交控中心進行資料交換，以便高速公路交控中心執行路徑導引策略。	導引高速公路下匝道車輛經由其他交流道離開高速公路。
	車輛由高速公路離開進入平面道路時，常因平面道路之號誌時制不連鎖，引起匝道車輛壅塞	連動控制	高速公路交控中心透過資訊交換或號誌優先控制機制，要求或建議壅塞之平面路口所屬都市交控中心採取號誌控制策略。	抒解都市平面道路與下匝道之路口壅塞狀況。

3.7.2 資訊交換機制與平台建置設計

執行 C2C 須透過資訊交換達成，建立共用資訊交換模組平台，與其他中心(縣市)協調建立交換平台，可借助北部 8 縣市「北台區域合作計畫」之溝通平台或交通部刻正執行「台灣智慧型運輸系統通訊協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫(四)—資訊交換與協調控制之運作與測試」計畫(簡稱 C2C 訊息編號)，與

其他中心(縣市)協調建立交換平台，建立資訊交換平台與資訊交換模組，交換項目則以「C2C 訊息編號」配合訂定標準 XML 格式。

C2C 資訊交換平台負責接收與傳送其他交控中心之時制計畫資訊、路段壅塞訊息、車輛偵測器資料與建議 CMS 顯示訊息等，透過資訊交換模組，交換資料、訊息內容等傳送到其他中心之資料處理模組，由此模組取得設備交通相關資料。除接收其他中心資料外，本身資料處理模組也須主動將自身訊息透過資訊交換介面將訊息傳送到其他單位，達成 C2C 資料交換處理功能。

C2C 資訊交換平台係參考交通部計畫資訊交換與協調控制之運作與測試採用之 C2C 資訊交換方式，透過 Web Service 技術進行開發，訊息交換透過 Internet，連接透過 TCP 80 Port，避免通訊受阻情形。

3.7.3 通訊協定之適用

鑑於表 3-8 之 C2C 通訊協定新增類別內容攸關路側設備、事件資訊、協調運作機制等項目，因而即根據以下計畫：「都市交通控制協定 3.0 版」附錄九之「控制中心與控制中心訊息」(簡稱 3.0 附九版)、「台灣智慧型運輸系統通訊協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫(四)－資訊交換與協調控制之運作與測試」(簡稱 C2C 訊息編號)訂定符合目前與未來之 C2C 需求並實作於臺中市。「3.0 附九版」之通訊協定由於已不合時宜，因此有「C2C 訊息編號」之計畫，「3.0 附九版」詳見附錄九。另臺北縣政府交通局之「95 年度擴充交控中心資訊系統計畫」(簡稱 95 北縣 XML)已建置透過 XML 方式予人抓取其交通資料。「C2C 訊息編號」和「95 北縣 XML」之內容，詳見附錄十及附錄十一。

針對既有和未來 C2C 通訊協定列出資訊交換需求，亦整理上述計畫 C2C 通訊協定之操作功能，作一對照表，如表 3-11 所示。選擇適合我國 C2C 資訊交換之技術標準，才有利後續交控中心、交通管理中心、交通資訊中心或其他緊急救難中心等進行實際建置。依據「國家智慧型運輸系統標準通訊協定(NTCIP)整合式通訊平台之研究、開發與實作」第三年期研究相關成果，以 XML 與 Web Service/WSDL 為應用層通訊協定試作方式，透過 XML 及 Web Service/WSDL 進行資料交換，包含單向資料交換、設定/回報方式資料交換及訂閱/回報方式的資訊交換。XML 是一被廣泛應用的資料交換格式，可作為交控中心間之資料交換主要格式。目前實作「95 北縣 XML」僅基本類別予人抓取交通資料，須增加進階資訊交換功能，如：要求訊息型態等，供日後 C2C 通訊協定之用，後續擴充

以「C2C 訊息編號」為主、「95 北縣 XML」為輔之原則作不同程度擴充，另須依據實際需求作其他功能擴充，並於備註中說明。

經調查後，目前 C2C 通訊協定除臺北縣透過 XML 及 Web Service/WSDL 進行資料交換外，尚有臺中市與高速公路交控中心於上下匝道進行資料交換，其格式亦是透過 XML 及 Web Service/WSDL，交換內容詳見附錄十一。

表 3-11 C2C 通訊協定

項次	訊息類別	訊息型態	說明	3.0 附九版	C2C 訊息編號	95 北縣 XML	備註
1	路段幾何資料	查詢	查詢路段幾何資訊	50H		✓	查詢路段基本資料功能，應陸續擴充資訊交換功能
2		查詢回報	回報路段幾何資訊	51H		✓	
3	路口幾何資料	查詢	查詢路段幾何資訊	52H			
4		查詢回報	回報路段幾何資訊	53H			
5	傳送車輛偵測器之交通資訊	查詢	查詢車輛偵測器之交通資訊	32H		✓	查詢 VD 之交通資料功能，應陸續擴充資訊交換功能
6		查詢回報	回報車輛偵測器之交通資訊	33H		✓	
7		要求	要求傳送車輛偵測器之交通資訊		C023 D002		按 C2C 訊息編號之資訊交換需求，茲應陸續擴充
8		要求回報	傳送車輛偵測器之交通資訊		C024 D002		
9		要求定時回報	定時要求取得車輛偵測器之交通資訊		B016		
10	車輛偵測器設施	查詢	查詢車輛偵測器設施編號或位置			✓	查詢 VD 設備資料功能，應陸續擴充資訊交換功能
11		回報	回報車輛偵測器設施編號或位置			✓	

表 3-11 C2C 通訊協定(續一)

項次	訊息類別	訊息型態	說明	3.0 附九版	C2C 訊息編號	95 北縣 XML	備註
12	傳送閉路電視攝影機之交通資訊	查詢	查詢閉路電視攝影機交通資訊				應資訊交換實際需求，茲應陸續擴充
13		查詢回報	回報閉路電視攝影機之交通資訊				
14		要求	要求取得閉路電視攝影機之交通資訊				
15		要求回報	要求是否被接受				
16		要求定時回報	定時要求取得閉路電視攝影機之交通資訊				
17	閉路電視攝影機設施	查詢	查詢閉路電視攝影機設施編號或位置				
18		回報	回報閉路電視攝影機設施編號或位置				
19	資訊可變標誌顯示	查詢	資訊可變標誌內容	36H	D018	√	查詢 CMS 顯示訊息，應陸續擴充資訊交換功能
20		查詢回報	回報資訊可變標誌	37H	D018	√	
21		要求	資訊可變標誌交換		D021		按 C2C 訊息編號之資訊交換需求，茲應陸續擴充
22		要求回報	要求是否被接受		D021		
23		主動回報	主動回報資訊可變標誌訊息	46H			
24	資訊可變標誌設施	查詢	查詢資訊可變標誌設施編號或位置	54H		√	查詢 CMS 設備資料功能，應陸續擴充資訊交換功能
25		回報	回報資訊可變標誌設施編號或位置	55H		√	

表 3-11 C2C 通訊協定(續二)

項次	訊息類別	訊息型態	說明	3.0 附九版	C2C 訊息編號	95 北縣 XML	備註
27	上匝道事件資訊處理	查詢	事件發生查詢	30H	B021	✓	事件查詢功能，應陸續擴充資訊交換功能
28		查詢回報	回報事件資訊	31H	B021	✓	
29		要求	要求自動回報事件資訊	47H			
30	下匝道事件資訊處理	查詢	事件發生查詢	30H	B020	✓	事件查詢功能，應陸續擴充資訊交換功能
31		查詢回報	回報事件資訊	31H	B020	✓	
32		要求	要求自動回報事件資訊	47H			
33	號誌連動策略	查詢	查詢號誌連動策略群組	58H			按 3.0 附九版和 C2C 訊息編號之資訊交換需求，茲應陸續擴充
34		查詢回報	回報號誌連動策略群組	59H			
35		要求	要求啟動/停止號誌連動控制權及控制數量		B014		
36		要求回報	要求是否被接受				
37	幹道連鎖策略	查詢	查詢幹道連鎖群組				按 C2C 訊息編號和資訊交換實際需求，茲應陸續擴充
38		查詢回報	回報幹道連鎖群組				
39		要求	要求啟動/停止幹道連鎖控制權及控制數量		C040		
40		要求回報	要求是否被接受		C041		
41	時制計畫	查詢	查詢平面道路和匝道時制計畫	56H	C021		按 C2C 訊息編號和資訊交換實際需求，茲應陸續擴充
42		查詢回報	回報平面道路和匝道時制計畫	57H	C022		
43		要求	要求配合執行指定時制計畫		C029		
44		要求回報	回應是否配合執行指定時制計畫		C030		

表 3-11 C2C 通訊協定(續三)

項次	訊息類別	訊息型態	說明	3.0 附九版	C2C 訊息編號	95 北縣 XML	備註
45	上下匝道協調控制模組	查詢	查詢匝道儀控模式、屬性				
46		查詢回報	回報匝道儀控模式、屬性				
47		要求	要求啟動匝道協調控制模組		B010		按 C2C 訊息編號之資訊交換需求，茲應陸續擴充
48		要求回報	要求是否被接受		B011		
49	無效處理指令通知	主動回報	主動回報無效處理指令或參數	13H			必要需求，茲應陸續擴充
50	中斷連線作業	主動回報	主動回報斷線	15H			
51		要求	要求斷線	14H			
52		要求回報	要求是否被接受				
53	即時路段績效	查詢	查詢即時路段績效			~	進階查詢功能，加入路段交通資料，應陸續擴充資訊交換功能

3.8 其他應用整理

3.8.1 盲人聲響之概況應用

近年來修訂之「道路交通標誌標線號誌設置規則」中號誌部分預定加入「無障礙行人號誌」之相關規範，所謂「無障礙行人號誌」係指利用聲響、語音或震動等非視覺形式，傳達有關行人專用號誌管制情形等訊息之設備，其包括按鈕、感應器、喇叭、語音合成器、震動器或其他必要的相關裝置，適用對象包括老人、視覺障礙者、聽覺障礙者。臺北市自民國 80 年即開始實作有聲號誌系統，交工處並配合社會局於全市 91 個路口設置遙控式與觸動式等多種有聲號誌，其中遙控式有聲號誌為大宗，並已發放 755 個有聲號誌遙控器。

遙控式有聲號誌係由視障者攜帶無線遙控器發射器啟動語音音響系統，使

設置於路口之語音合成器播報目前號誌狀況，如「xx 路綠燈，視障朋友請通行」、「xx 路紅燈，視障朋友請稍後」等合成語音。然因臺北市目前視障人士約有 5000 多人，且視障人士對於語音號誌瞭解有限，故交工處於 90 年起，即引入「觸動式有聲號誌」，目前於 6 個路口皆設有自動式有聲號誌，當行人行經該處時，即觸動有聲號誌，提醒行人目前號誌現況。然因目前引進之日本、美國與澳洲式的有聲號誌採全時段運作，對噪音衝擊甚大，故造成附近民眾之困擾。

而有關盲人聲響通訊協定部份，目前各縣市對於盲人聲響號誌皆無定義協定訊息。

3.8.2 行人號誌之概況應用

有關行人號誌部份，現行可分為學習式與設定控制式，目前行人號誌運作皆採學習式，其係由行人號誌自行向號誌控制器接收行車綠燈秒數，經過數次判斷，而決定所要執行的行人綠燈秒數；而控制式則需要制定通訊協定。關於倒數燈箱的通信格式可分為以下兩種，第一種是特定格式，固定傳送 24 個燈號的狀態(R1,Y1,G1,LG1,PR1,PG1,R2,Y2.....,PR4,PG4)與倒數時間(僅新亮起之綠燈)，在各倒數燈箱設定要對應顯示哪一個燈號與顯示其倒數秒數，傳送資料為燈號：HHHHHH 6 個 byte，每個 byte 值為 0~F 的 16 進位數字代表 4 個 bit，共 24 個 bit 代表 24 個燈號，時間 0~9999 共 4 個 byte；第二種也是特定格式，前導碼(2 個 byte)+站碼(1 個 byte，1~6 僅支援 6 個倒數燈箱)+秒數(4 個 byte Hex)+Checksum(1byte)，號誌控制器內設定 6 個倒數燈箱分別對應顯示的燈號於該燈號初點亮時傳送秒數，上述兩種通信格式皆與現行燈號設定方式相異太大。

3.8.3 自動車牌辨識之通訊協定

目前各縣市有訂定自動車牌辨識通訊協定之縣市包括臺北市、桃園縣、臺中市及高雄市等，而其中各縣市皆為參考臺北市進行訂定，本計畫整理臺北市與高雄市自動車牌辨識訊息得知，臺北市自動車牌辨識訊息有 E4H+11H(設定啟動停止即時回報車牌號碼)、E4H+91H(即時回報車牌號碼)、E4H+41H 及 E4H+C1H(查詢與回報最近一小時內某十秒區間之車牌號碼歷史資料)、E4H+92H(週期回報車流量)、E4H+43H 及 E4H+C3H(查詢與回報三天車輛偵測歷史資料)等訊息；而高雄市及臺中市之自動車牌辨識訊息則可分為歷史車牌資料管理、車牌資料週期回報、車牌資料回報週期管理、累計車輛數資料回報、累計車輛數資料傳輸週期管理管理及累計車輛數歷史資料管理等類別，表 3-12

為臺中市、高雄市及臺北市自動車牌辨識通訊協定之功能對照表，其訊息詳細內容可參考附錄十二。

表 3-12 臺中市、高雄市及臺北市自動車牌辨識通訊協定之功能對照表

高雄市及臺中市	臺北市
歷史車牌資料管理	自動車牌辨識組態管理
車牌資料週期回報	自動車牌辨識資料管理
車牌資料回報週期管理	週期性偵測器資料回報
累計車輛數資料回報	偵測器三天記錄查詢列印
累計車輛數資料傳輸週期管理	
累計車輛數歷史資料管理	

3.8.4 濃霧偵測器之通訊協定

本團隊於執行臺北縣政府交通局「95 年度擴充交控中心資訊系統計畫」建置濃霧偵測器並參考高速公路有關濃霧偵測器部份訂定臺北縣濃霧偵測器通訊協定，其訊息可分為濃霧程度評估參數管理、偵測資料之傳輸週期管理、最近一筆週期性偵測資料狀態等類別，詳細內容可參考附錄十三。

3.9 公車優先號誌通訊協定

3.9.1 作業流程與通訊協定內容

一、嘉義市

1. 作業流程

採用車機模組直接發送觸動訊息 5FH+79H 至號誌控制器執行觸動功能，待號誌控制器執行完觸動後，以 5FH+F9H 回報公車優先觸動結果至交控中心，公車優先號誌系統架構如圖 3-9 所示，觸動流程如圖 3-10 所示。

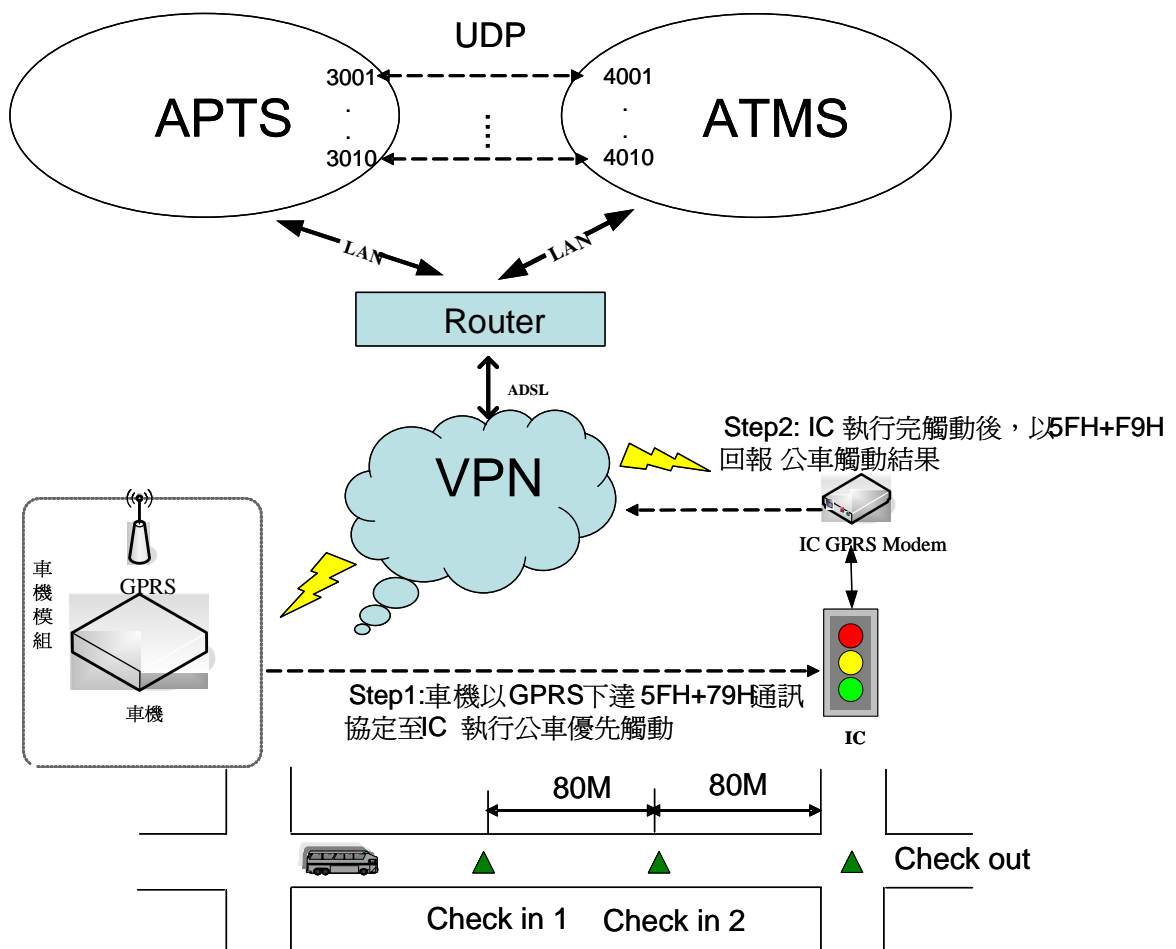


圖 3-9 嘉義市公車優先號誌系統架構

觸動處理原則

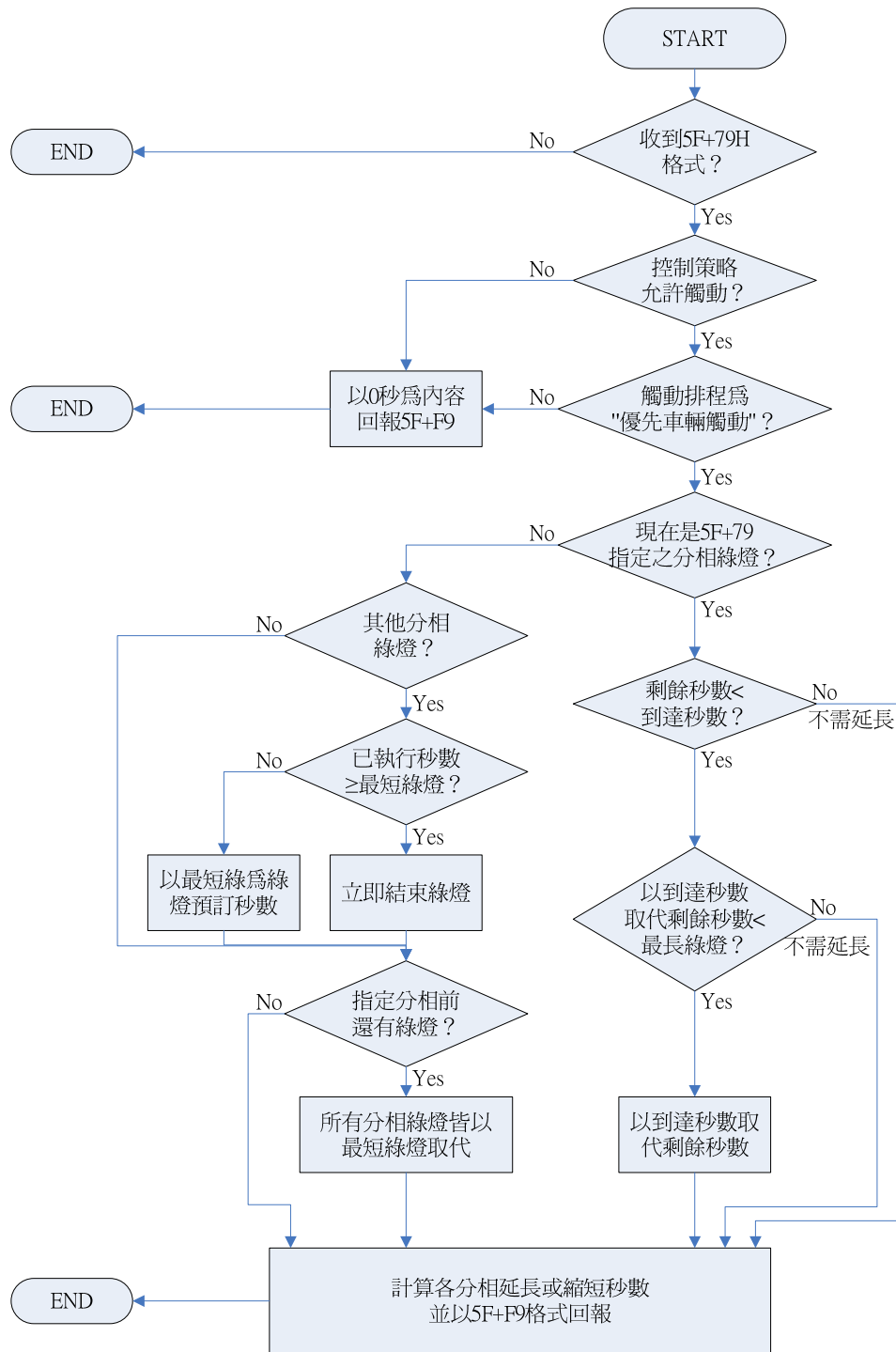


圖 3-10 嘉義市公車優先號誌觸動流程圖

2. 通訊協定內容

表 3-13、表 3-14、表 3-15 為嘉義市公車觸動控制通訊協定內容。

表 3-13 嘉義市公車觸動控制通訊協定內容(5FH+79H)

訊息編號	5F H+79 H	訊息型態	執行	訊息等級	A
訊息類別	執行觸動控制(新增)				
目的	下達優先車輛觸動控制指令。				
用途	1. 控制中心以本訊息下達號誌控制器觸動控制之指令，號誌控制器接收到本訊號後，即進行觸動指令。 2. 觸動均為現場處理。				
訊息格式	5F+79H+ VehicleType + VehicleID + SubPhaseID + Direction + CheckPoint +Data 1 + Data 2 + Data 3 + Data 4				
訊息參數定義	VehicleType 1 Byte，優先車輛類別，整數(1~8) Bit 0：緊急車輛 Bit 1：大眾運輸車輛 Bit 2~7：保留 * Bit 0~Bit 7 全部是 0 表示觸動設定清除。 VehicleID：5 Byte，設定即將通過該路口之優先車輛序號 SubPhaseID：1 Byte，執行觸動之分相序號，整數(1~8)。 Direction：1 Byte，路口方向。 Bit 0：北方 Bit 1：東北方 Bit 2：東方 Bit 3：東南方 Bit 4：南方 Bit 5：西南方 Bit 6：西方 Bit 7：西北方 CheckPoint：1 Byte，優先車輛觸發之觸動點 Bit 0：Check 1 (in) Bit 1：Check 2 (in) Bit 2：Check 3 (out) (當車輛通過 Check 3，即解除觸動功能) *Bit 0 ~ Bit 1 為優先車輛進入觸發點，車輛觸動後即啟動車輛優先功能 *Bit 2 為優先車輛離開觸發點，車輛觸發後即解除觸動功能 Data 1：1 Byte，優先預定到路口秒數，整數(0~255) Data 2：1 Byte，保留 Data 3：1 Byte，保留 Data 4：1 Byte，保留				

表 3-13 嘉義市公車觸動控制通訊協定內容(5FH+79H)(續)

訊 息 參 數 定 義	觸動種類 VehicleType	觸動設定參數 1 Data1	觸動設定參 數 2 Data2	觸動設定參 數 3 Data3	觸動設定參 數 4 Data4
	VehicleTyp e = 1 緊急車輛	緊急車輛到 達路口時間	N/A	N/A	N/A
	VehicleTyp e = 2 大眾運輸車 輛	大眾運輸車 輛到達路口 時間 (大眾運輸車 輛到達秒數)	N/A	N/A	N/A
	Data1：1 Byte，觸動設定參數 1，整數(0~255)。 Data2：1 Byte，觸動設定參數 2，整數(0~255)。 Data3：1 Byte，觸動設定參數 3，整數(0~255)。 Data4：1 Byte，觸動設定參數 4，整數(0~255)。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		←	號誌控制器	
	1. 以 5F H+79 H 下傳觸動控制資料。 4. 接收 5FH + F9H 訊息及參數			2. 接收 5F H+79 H 訊息及參數。 3. 主動回報 5FH+F9H 執行現況	
參 考 訊 息	5FH+10H、5FH+1AH、5FH+19H、5F H+F9 H				

表 3-14 嘉義市公車觸動控制執行自動回報(5FH+F9H)

訊息編號	5F H+F9 H	訊息型態	執行主動回報	訊息等級	A
訊息類別	優先車輛觸動控制執行自動回報				
目的	觸動後自動回報優先車輛觸動控制之進行。				
用途	1. 於執行優先車輛觸動時， 號誌控制器以本訊息自動回報。 2. 觸動之運作均在號誌控制器處理，只回應中心執行性狀況及結果。				
訊息格式	5F H+F9 H + VehicleType + VehicleID + Direction + CheckPoint + DeviceCount + (Subphase ID + Data1) (DeviceCount) + Data2 + Data3 + Data4				
訊息參數定義	VehicleType： (觸動種類) 同 5F H+79 H。	Data1			
	VehicleType = 1 緊急車輛	1 Byte，實際延長秒數（BusGreen）或實際紅燈提早結束秒數（負值），整數(0~±127)。此為 signed 有號數。			
	VehicleType = 2 大眾運輸車輛	1 Byte，實際延長秒數（BusGreen）或實際紅燈提早結束秒數（負值），整數(0~±127)。此為 signed 有號數。			
	VehicleID：同 5F H+79 H。 Direction：同 5F H+79 H。 CheckPoint：同 5F H+79 H。 DeviceCount：需延長或縮短的設備數目。 SubPhaseID: 同 5F H+79 H。 Data 2：1 Byte，保留 Data 3：1 Byte，保留 Data 4：1 Byte，保留				
訊息處理步驟	控制中心		←	號誌控制器	
	3. 接收訊息 5F H+F9 H 及參數。		1. 當控制器於接收 5F H+ 79 H 觸動訊息後，依據計算是否延長所短之結果按 5F H+F9 H 訊息格式包裝。 2. 上傳訊息 5F H+F9 H 及參數。		
參考訊息	5F H+19 H、5F H+49 H、5F H+C9 H、5F H+ 79 H。				

二、嘉義縣

1. 作業流程

公車優先號誌策略採行主動式優先控制，藉由偵測公車接近路口而實施優先號誌，公車優先執行策略模式說明如下。

(1) 延長綠燈(Green Extension)：當公車於綠燈時相的尾端到達路口時，延長公車行進方向之綠燈時間，使公車能夠順利通過路口。本策略通常為最有效的方式之一，因為延長綠燈不需增加清道時間。其啟動時機和判斷方法如下：

- A. 在最大綠燈時間範圍內，估計綠燈時相延長公車綠燈時間。
- B. 綠燈時相的結束與否端視需求公車通過停止線所需的時間來決定。

(2) 切斷紅燈(Red Truncation)：在紅燈時相內有等候公車存在或公車陸續到達時，則系統待綠燈時相經過最短綠燈時間之後，可根據公車到達需求程度，判斷是否可以提前切斷紅燈時段，以減少公車之停等延滯時間。其啟動時機和判斷方法如下：

- A. 因紅燈時段內，若有公車陸續到達時，在經過最短綠燈時間後，可進行轉換時相之判斷。
- B. 需待競爭時相經過最小綠燈時間後，始可進行切斷紅燈時間策略判斷。

(3) 維持幹道連鎖性：實施綠燈延長後，將於下兩個週期的幹道綠燈時間平均分配扣除綠燈所延長的時間；相同地，實施紅燈切斷後，將於下兩個週期的幹道紅燈時間平均分配增加紅燈所切斷的時間，以維持幹道的號誌連鎖性。

公車動態資訊中心將公車預定抵達路口時間資訊傳送給交控中心，交控中心根據原始公車行車資訊進行檢核後，將該時間傳送到路口號誌控制器。號誌控制器的優先控制模式分為以下兩種：

(1) 主幹道最大綠燈結束早於橫支道最小綠燈結束時間(一般路口)

依照公車預定到達時間(E_n)而有四種不同狀況(如圖 3-11 之(1)~(4))，其中 i 時相為公車行進方向(主幹道)時相， j 時相為橫支道

時相。

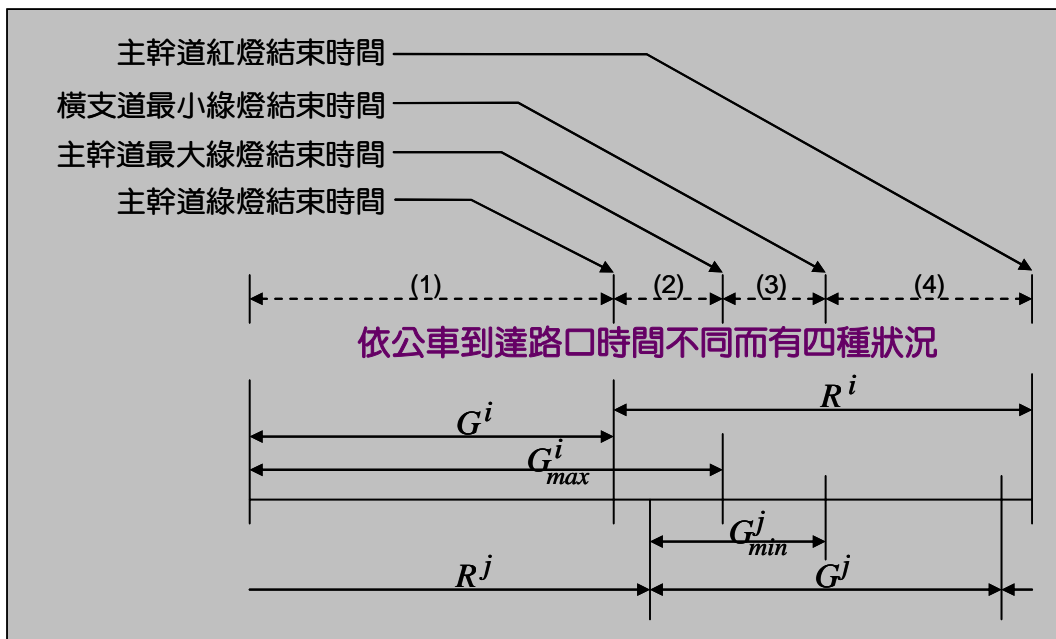


圖 3-11 嘉義縣公車優先號誌控制策略示意圖一

狀況 1(公車到達時間介於主幹道綠燈開始與綠燈結束時間)處理方式：原時制之綠燈即可通過，不變時制。

狀況 2(公車到達時間介於主幹道結束時間與最大綠燈結束時間)處理方式：公車到達時間已符合主幹道最大綠燈限制，將綠燈延長至公車預定到達時間， $newG^i = E_n$

狀況 3(公車到達時間介於主幹道最大綠燈結束時間與橫支道最小綠燈結束時間)處理方式：待橫交道路滿足最小綠燈條件，立即將公車方向之紅燈切斷，轉換為綠燈， $newR^i = G_{min}^j + Y^j + AR$

狀況 4(公車到達時間介於橫支道最小綠燈結束時間與主幹道綠燈開始時間)處理方式：橫交道路已滿足最小綠燈條件，立即將公車方向之紅燈切斷，轉換為綠燈， $newR^i = E_n + Y^j + AR$

(2) 橫支道最小綠燈結束早於主幹道最大綠燈結束時間(特殊路口)

依照公車預定到達時間(E_n)而有三種不同狀況(如圖 3-12 之 (1)~(3))。

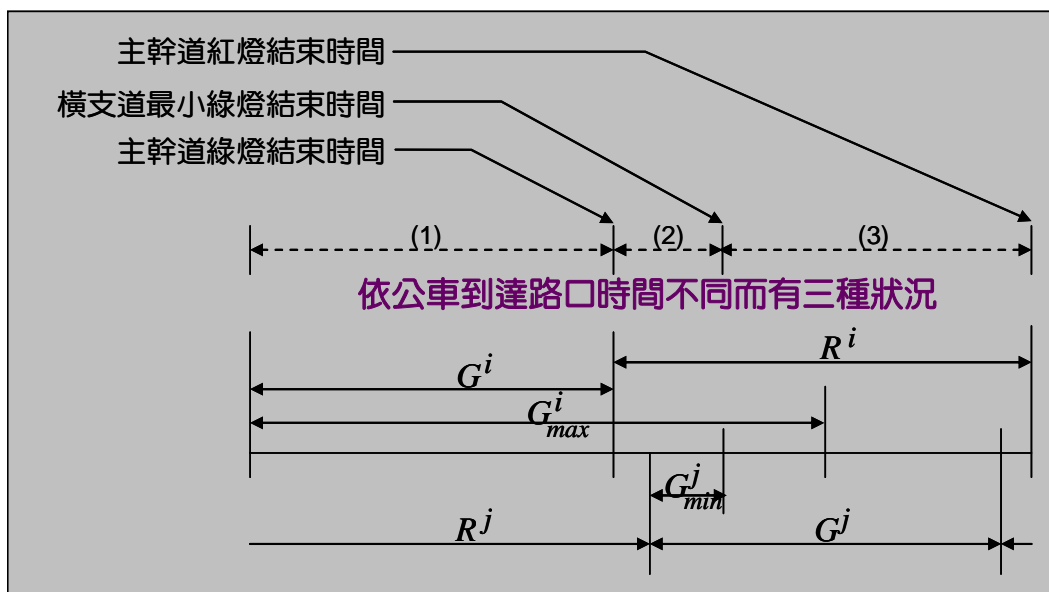


圖 3-12 嘉義縣公車優先號誌控制策略示意圖二

狀況 1(公車到達時間介於主幹道綠燈開始與綠燈結束時間)處理方式：原時制之綠燈即可通過，不變時制。

狀況 2(公車到達時間介於主幹道綠燈結束時間與橫支道最小綠燈結束時間)處理方式：待橫交道路滿足最小綠燈條件，立即將公車方向之紅燈切斷，轉換為綠燈， $new G^i = E_n$

狀況 3(公車到達時間介於橫支道最小綠燈結束與主幹道綠燈開始時間)處理方式：公車到達時間已符合橫交道路最小綠燈條件，立即將公車方向之紅燈切段，轉換為綠燈， $new R^i = G_{min}^j + Y^j + AR$

2. 通訊協定內容

表 3-15 嘉義縣公車觸動控制通訊協定(5FH+19H)

訊息號碼	5F H+19 H	訊息型態	設定	訊息等級	O
訊息類別	觸動控制組態管理				
目的	設定觸動控制組態。				
用途	1. 控制中心以本訊息設定號誌控制器觸動控制之組態，以作為觸動控制之基本參數。 2. 支援公車、左轉、匝道、鐵道、行人、贓車、全觸動之觸動控制。 3. 觸動均為現場處理。				

1. 下載設定：

公車優先設定下載後，可使用 5FH+49H 查詢其格式為：

5F H+49 H+ActuateType

其中「ActuateType」參數定義同 5FH+19H，

2. 查詢回覆

查詢回覆使用 5FH+C9H，格式如下，且參數定義同 5FH+19H。：

5F H+C9 H+SubPhaseId+ActuateType+ TimeExtend+ ActuateData1 +
ActuateData2

3. 執行回報

當號誌控制器接收到公車優先執行之訊息，並執行運算決定是否執行延長綠燈、切斷紅燈或不變等策略後，需利用 5FH+09H 回報中心，其格式及參數定義如下：

5F H+09 H+ActuateType+ActuateData1

(1) 「ActuateType」：參數定義同 5FH+19H

(2) 「ActuateData1」：定義為 1 Byte，實際公車延長秒數（BusGreen）或實際紅燈提早結束秒數（負值），不變為 0，整數(0~±127)。此為 signed 有號數。

三、臺南市

1. 作業流程

同嘉義縣公車優先號誌優先作業流程。

2. 通訊協定內容

中心與號誌控制器間的資訊傳輸主要採用兩組通訊協定：

(1) 5F19：中心下傳公車優先啟動及預定到達路口時間

(2) 5F09：號誌控制器在週期結束後，回報中心公車優先執行成果

公車優先通行號誌系統將預定到達路口時間資訊傳送到路口號誌控制器，所採用的通訊協定為 5FH+19H，並增加 Hour、Min 以及 Sec 三個參數，如表 3-17 所示：

為執行公車優先控制，將「ActuateType」參數之 Bit 7 定義為公車優先控制，因此分析各參數之定義及值如表 3-18，並說明如後：

表 3-17 臺南市公車觸動控制通訊協定

訊息號碼	5F H+19 H	訊息型態	設定	訊息等級	O
訊息類別	觸動控制組態管理				
目的	設定觸動控制組態。				
用途	1. 控制中心以本訊息設定號誌控制器觸動控制之組態，以作為觸動控制之基本參數。 2. 支援公車、左轉、匝道、鐵道、行人、贓車、全觸動之觸動控制。 3. 觸動均為現場處理。				
訊息格式	5F H+19 H+SubPhaseId+ActuateType+TimeExtend+ActuateData1+ ActuateData2+Hour+Min+Sec				
訊息參數定義	SubPhaseId：1 Byte，設定觸動之分相序號，整數(1~8)。 ActuateType：1 Byte，觸動控制。 Bit 0：公車觸動 Bit 1：左轉觸動 Bit 2：匝道觸動 Bit 3：鐵道觸動 Bit 4：行人觸動 Bit 5：全觸動 * 可設定車輛偵測器以回報即時偵測資料的方式（6F H+12 H、6F H+ 02 H），來取得相關車道之車輛觸動訊息。 Bit 6：贓車觸動(行車方向為紅燈)。 Bit 7：公車優先控制 *Bit 1~Bit 7 全部是 0 表示觸動設定清除。 *同一路口同時間只允許存在一種觸動控制設定(Bit 0~Bit 5 與 Bit 7 擇一設定)。 * Bit 7 設定為 1 時，公車預計到達路口時間之參數 Hour、Min、Sec 需設定，其他觸動種類設定為 255。 TimeExtend：1 Byte，觸動操作之延長延時。 ActuateData1：1 Byte，觸動設定參數 1，整數(0~255)。 ActuateData2：1 Byte，觸動設定參數 2，整數(0~255)。 Hour：1 Byte，公車預計到達路口時間之時，整數(00~23,255)。 Min：1 Byte，公車預計到達路口時間之分，整數(00~59,255)。 Sec：1 Byte，公車預計到達路口時間之秒，整數(00~59,255)。				

表 3-18 臺南市公車優先控制參數定義

公車優先參數定義	參數	值域	定義	備註
	SubPhaseId	1 Byte，整數(1~8)	設定觸動之分相序號	
	ActuateType	1 Byte	ActuateType = 128 公車優先	Bit 7=1
	ActuateData1	1 Byte，整數(0~255)	N/A	
	ActuateData2	1 Byte，整數(0~255)	N/A	
	Hour	1 Byte，整數(00~23,255)	公車預計到達路口時間之時	Bit 7=1
	Min	1 Byte，整數(00~59,255)	公車預計到達路口時間之分	Bit 7=1
	Sec	1 Byte，整數(00~59,255)	公車預計到達路口時間之秒	Bit 7=1
訊息處理步驟	控制中心，號誌控制器			
	1. 以 5F H+19 H 下傳觸動控制資料。		2. 接收 5F H+19 H 訊息及參數。	
參考訊息	5F H+49 H、5F H+C9 H、6F H+12 H、6F H+ 02 H			

註：標準通訊協定「ActuateType」參數之 Bit 0 定義為公車觸動，其定義之觸動方式與公車優先通行策略不盡相同，故選擇標準通訊協定保留之 Bit 7 供公車優先通行策略採用。

四、臺中市

1. 作業流程

依照公車預定到達時間(E_n)而有五種不同狀況(如圖 3-13 之 (1)~(5))，其中 i 時相為公車行進方向時相， j 時相為橫交道路時相。

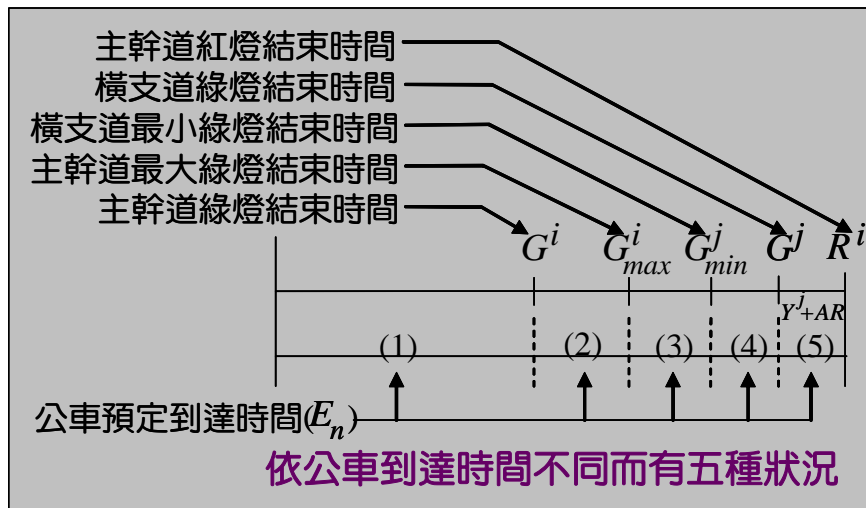


圖 3-13 臺中市公車優先號誌控制策略示意圖

狀況(1)處理方式：原時制之綠燈即可通過，不變時制。

狀況(2)處理方式：

公車到達時間已符合主幹道最大綠燈限制，將綠燈延長至公車預定到達時間， $newG^i = E_n$

狀況(3)處理方式：

待橫交道路滿足最小綠燈條件，立即將公車方向之紅燈切斷，轉換為綠燈， $newR^i = G_{min}^j + Y^j + AR$

狀況(4)處理方式：

橫交道路已滿足最小綠燈條件，立即將公車方向之紅燈切斷，轉換為綠燈， $newR^i = E_n + Y^j + AR$

狀況(5)處理方式：橫交道路綠燈時間已經結束，不變時制。

2. 通訊協定內容

同嘉義縣之通訊協定內容。

3.9.2 差異分析

一、嘉義市之公車優先號誌通訊系統係由車機直接對控制器下載指令進行觸動，而嘉義縣、臺南市以及臺中市則需透過交控中心進行下載。

二、嘉義市所採用之通訊協定係自訂之 5FH+79H 與 5FH+F9H，而嘉義縣、臺南市以及臺中市則採用「都市交通控制通訊協定 3.0 版」之 5FH+19H、

5FH+C9H 以及 5FH+09H 進行控制。

三、臺南市所採用之 5FH+19H 通訊協定新增 Hour、Min 以及 Sec 三個參數，
而嘉義縣與臺中市所採用之 5FH+19H 則無上述參數。

第四章 「都市交通控制系統標準化軟體」更新與維護

4.1 標準化軟體反應時間分析

「都市交通控制系統標準化軟體」(以下簡稱標準化軟體)控制現場設備流程，乃是自使用者操作介面(或是其他服務程式)發出通訊協定指令，透過自身之通訊服務程式(CommService)與通訊處理模組(IO Driver)將通訊協定控制指令編碼並下載至現場，其通訊下載過程需透過多層介面，且因標準化軟體發展迄今，已經歷各式通訊傳輸架構之演變(如數據專線、GPRS、ADSL 等)，故標準化軟體完成通訊流程所需要之反應時間依據通訊傳輸架構不同而有差異，因此本計畫將依據現有可行且已應用於路側設備之通訊傳輸型式，進行各階段之軟體模組、通訊模組以及現場設備之反應時間分析，作法如下：

一、標準化軟體反應時間各階段分析

標準化軟體通訊架構如圖 4-1 所示，可分為三層處理架構：上層處理層為各功能模組或使用者操作介面；中間處理層為標準化軟體核心各服務程式，其中通訊處理包含 CommService(通訊處理服務程式)、QueueService(下載指令暫存之服務程式)以及 AutoReportQueueService(主動回報指令暫存之服務程式)等相關服務程式；底層處理層為通訊處理模組（標準化軟體內稱為 IODriver），專門負責處理現場設備之通訊傳輸，以及與標準化軟體核心內通訊服務程式作傳輸資料之交換。而通訊處理流程可分為三種流程：

1. 下載指令至現場設備

標準化軟體其他功能模組或操作介面於執行下載指令後，會先與 CommService 作遠端連結並傳送指令至 CommService，CommService 於收到指令後，向中心資料庫取得現場設備之通訊協定版本、通訊伺服器名稱、應回報之協定指令...等資料，在資料確認無誤後會將協定指令存入 QueueService 內，而底層通訊處理模組(IODriver)會自動向 QueueService 取得協定指令，經由通訊協定編碼後傳送至現場設備。

2. 現場設備回傳指令

現場設備接受來自中心之協定指令後，需回傳對應之協定指令，底層通訊處理模組(IODriver)收到現場回報指令依據通訊協定定義進行

解碼，並將解碼後之協定指令存入 QueueService 內，最後由 CommService 取出並將結果回傳至原功能模組或操作介面。

3. 現場設備主動回報

現場設備會定期向中心回報特定之協定指令(如硬體狀態 0FH+04H 或是車流資料 6FH+0FH 等)，當底層通訊處理模組(IODriver)收到指令後，會依據通訊協定定義進行解碼，並將指令存入 AutoReportQueueService 內，由中心專門處理主動回報協定指令之 AutoReport 取出解析，最後依照解析結果呼叫不同服務程式進行後續處理(如儲存資料庫、更新服務程式資料內容等)。

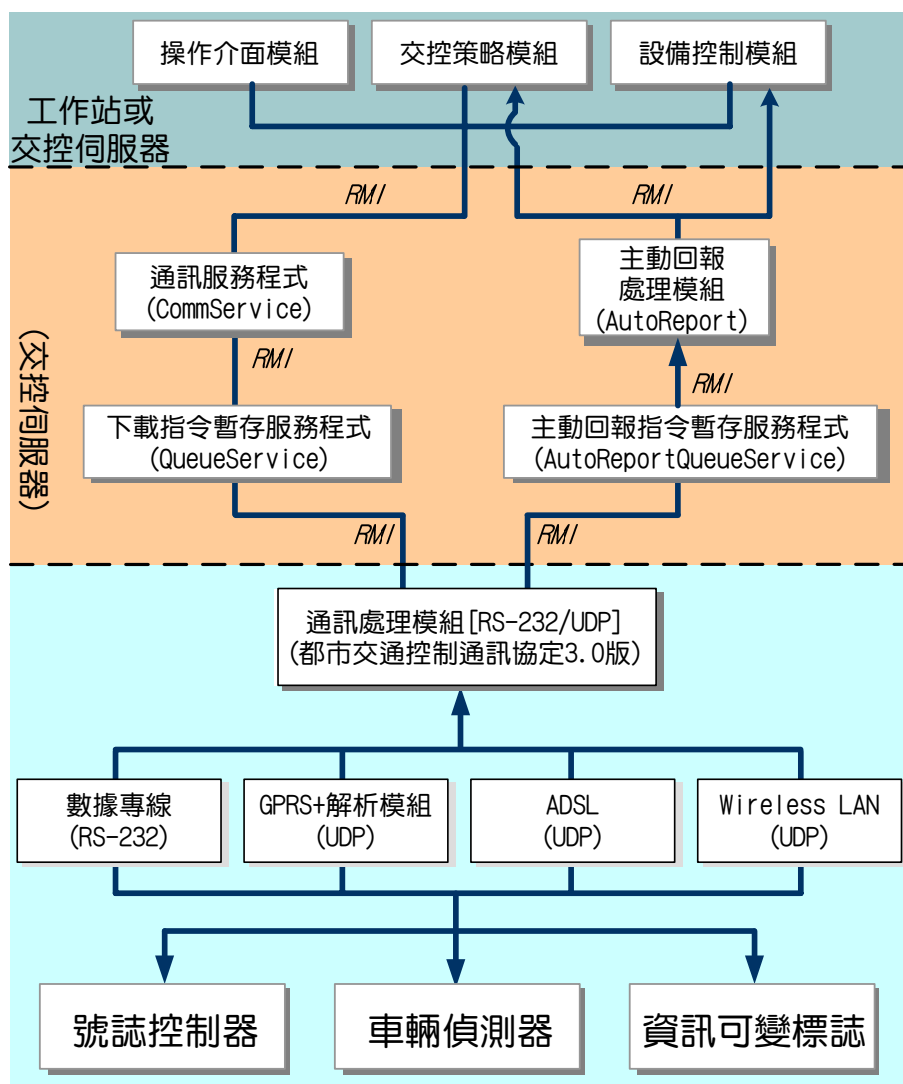


圖 4-1 標準化軟體通訊架構之示意圖

依據上述標準化軟體之通訊架構與處理流程，可將反應時間分為兩種模式來進行探討：

1. 指令下載至設備回應

此模式以操作介面(或其他功能模組)傳送下載指令後，依序經由 CommService、IODriver 後下載至現場設備，由現場設備回應後再循原流程至操作介面(或其他功能模組)顯示下載成功為止，為交控系統通訊下載之完整流程，因此本模式依據各軟體模組之介面(Method 或 Service)、實體通訊介面(RS-232、TCP、UDP)共切分為七個區段來進行反應時間分析，各階段反應時間定義如下，其示意圖如圖 4-2 所示：

Req_{pro} ：程式呼叫 CommService 介面至資料傳遞完成所需反應時間

Req_{cs} ：CommService 確認資料正確並存於 QueueService 所需反應時間

Req_{io} ：IODriver 向 QueueService 取出資料、通訊協定編碼、至透過底層通訊傳送下載指令，所需之反應時間

Res_{hw} ：現場設備接收、處理、反應至傳送資料所需之反應時間

Res_{io} ：IODriver 接收底層通訊資料，經由通訊協定解碼、存放於 QueueService 所需之反應時間

Res_{cs} ：CommService 向 QueueService 取出資料並回應至原呼叫程式，所需之反應時間

Res_{pro} ：程式進行後續資料解析並顯示下載成功，所需之反應時間

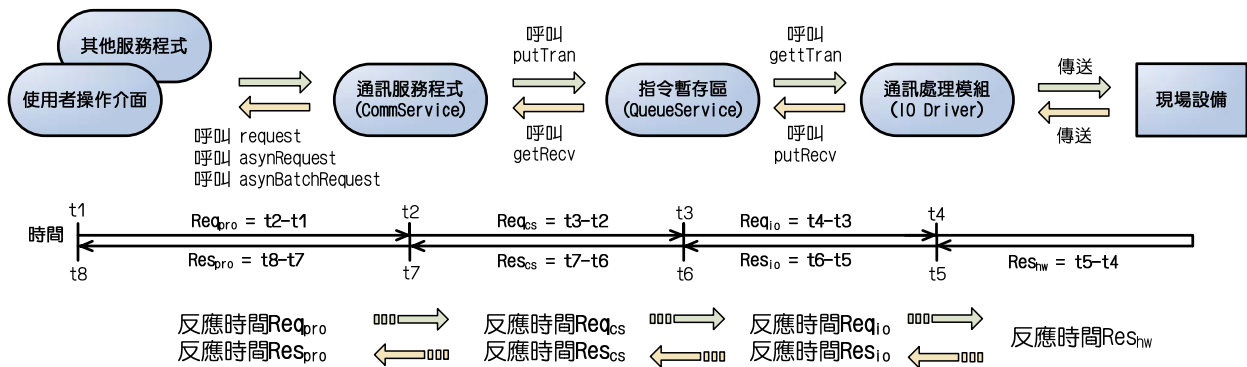


圖 4-2 指令下載各階段之反應時間

因設備種類與傳輸技術差異性較大，較難一一進行實地或模擬測試，故本計畫定義 IODriver 下載資料後，至 IODriver 接收到硬體回應指令之時間範圍為硬體通訊反應時間 Res_{hw} 。

2. 主動回報

通訊協定定義現場設備可週期性向中心回傳主動回報指令(如硬體狀態、車流偵測資料等)，因屬於設備自發性之傳送動作，故為單向處理流程，其通訊流程乃先透過 IODriver 接收並解析資料正確性後，將資料存於 AutoReportQueueService 內，並交由 AutoReport 進行後續處理，因此各階段反應時間定義如下，其示意圖如圖 4-3 所示：

AR_{io} ：IODriver 接收硬體主動回報資料，經由通訊協定解碼、存放於 AutoReportQueueService 所需之反應時間

AR_{ar} ：AutoReport 向 AutoReportQueueService 取出資料所需反應時間

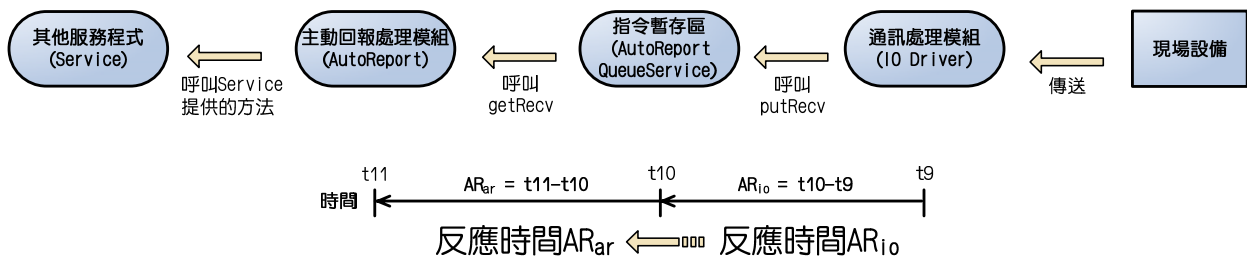


圖 4-3 主動回報各階段之反應時間

因設備透過不同傳輸媒介上傳之主動回報指令，反應時間可於上述之下載流程內取得，另 AutoReport 向 AutoReportQueueService 取得資料後，依據主動回傳內容需呼叫不同的服務程式進行後續處理，後續流程並非屬於通訊處理範圍，且不同的服務程式所需處理的反應時間不一，較難有一判定基準，因此本計畫定義 IODriver 接收指令至 AutoReport 取得資料這段範圍為主動回報之反應時間。

二、反應時間資料蒐集與測試

1. 反應時間蒐集

本計畫透過標準化軟體建置環境來進行反應時間之收集及測試，其測試平台以運研所交控實驗室所建置之交控環境為基準(詳見 5.4 節內容)，交控軟體則以標準化軟體最新版為基礎，並於各通訊介面加入反應時間紀錄點，各紀錄點說明如表 4-1 所示：

表 4-1 反應時間各紀錄點位置及說明

時間點	程式紀錄點位置	紀錄點說明
t1	物件名稱：標準化軟體操作介面或其他服務程式，本計畫以新增之物件 utcs.core.comm.ReactTimeTestFrame 進行測試	測試畫面遠端連結 CommService 準備進行下載
	測試畫面於呼叫 CommService 之 request()、asynRequest()、asynBatchReqeust()下載前紀錄	
t2	物件名稱：tts.sys.com.Commnucation	開始呼叫 CommService 進行下載
	1. 開始呼叫 request()進行單一設備同步下載前紀錄	
	2. 開始呼叫 asynRequest()單一設備非同步下載前紀錄	
	3. 開始呼叫 asynBatchRequest()進行批次非同步下載前紀錄	
t3	物件名稱：tts.sys.com.CmdRegistTbl	CommService 將資料傳遞至 QueueService 存放
	於 retry()方法內呼叫 QueueServcie 之 putTran()之前紀錄	
t4	物件名稱：tts.sys.com.IO92UDP.Port	IODriver 向 QueueService 取得下載資料並透過底層通訊下載至現場設備
	於 write()方法內透過 Socket 物件傳送資料位元組前紀錄	
t5	物件名稱：tts.sys.com.IO92UDP.DeviceIn	IODriver 於底層通訊收到完整正確通訊協定指令時(指令回應)
	於 decode()方法內收到完整通訊協定指令時紀錄	
t6	物件名稱：tts.sys.com.IO92UDP.DeviceIn	IODriver 將資料傳遞至 QueueService 存放
	於 decode()方法內呼叫 QueueService 之 putRecv()方法前紀錄	
t7	物件名稱：tts.sys.com.Commnucation	結束呼叫 CommService
	1. 結束呼叫 request()前紀錄	
	2. 結束呼叫 asynRequest()前紀錄	
	3. 結束呼叫 asynBatchRequest()前紀錄	
t8	物件名稱：標準化軟體操作介面或其他服務程式，本計畫以新增之物件 utcs.core.comm.ReactTimeTestFrame 進行測試	測試畫面下載成功
t9	物件名稱：tts.sys.com.IO92UDP.DeviceIn	IODriver 於底層通訊收到完整正確通訊協定指令時(主動回報)
	於 decode()方法內收到完整通訊協定指令時紀錄	
t10	物件名稱：tts.sys.com.IO92UDP.AutoReportBuffer	IODriver 將資料傳遞至 AutoReportQueueService 存放
	於 decode()方法內呼叫 AutoReportQueueService 之 putReport()方法前紀錄	
t11	物件名稱：tts.sys.com.AutoReport	AutoReport 向 AutoReportQueueService 取得主動回報資料
	AutoReport 呼叫 AutoReportQueueService 之 getAllReport()方法後紀錄	

由以上各反應時間紀錄點，即可計算出各階段所需之反應時間，將各階段所紀錄之反應時間，經測試多次後並過濾異常或差異性過大之反應時間數值，最後取得反應時間之合理範圍，即可作為未來標準化軟體通訊處理反應時間之參考數據。

2. 反應時間測試方式

測試軟體先於標準化軟體內新增一反應時間紀錄物件，並透過該物件紀錄指令通過各通訊介面時之反應時間，最後將反應時間儲存於檔案內；另新增一反應時間紀錄解析物件，用以解析檔案內容並計算出各階段之反應時間。

測試環境則先以交控實驗室內之號誌控制器，搭配本計畫所新購之 RS232-RJ45 轉換器、RS232-WiFi 轉換器、以及 GPRS 等通訊媒介，以及既有多埠 RS-232 通訊控制卡進行 RS-232、ADSL、WiFi、GPRS 之反應時間模擬測試。

反應時間測試則分為兩部份進行測試，一為不同通訊介接方式下之硬體反應時間，另一則為不同通訊下載方式之反應時間，測試結果則如以下之分析說明。

三、反應時間結果分析

1. 不同通訊介接方式之硬體反應時間分析

本測試案例以呼叫 CommService 之 request()方法為同一測試基準，針對不同通訊介接方式之號誌控制器進行反應時間模擬測試，所測試之通訊介接共有四種：RS-232、GPRS、ADSL(以 RS232-RJ45 轉換器模擬)、Wi-Fi(以 RS232-WiFi 轉換器模擬)，測試結果如表 4-2~4-5 所示。

表 4-2 硬體通訊反應時間測試結果(RS-232)

序號	Req _{pro}	Req _{cs}	Req _{io}	ReS _{hw}	ReS _{io}	ReS _{cs}	ReS _{pro}	總時間	備註
1	16	937	975	140	0	57	0	2125	
2	0	563	849	125	0	57	0	1594	
3	1	609	834	109	0	57	0	1610	
4	1	578	803	125	0	57	0	1564	
5	1	593	1303	140	0	57	0	2094	
6	1	78	1318	125	0	57	0	1579	
7	1	46	818	125	0	57	0	1047	
8	1	359	1318	141	0	57	0	1876	
9	16	62	818	141	0	57	0	1094	
10	0	578	1334	125	0	57	0	2094	

將 10 組測試結果取平均值可獲得號誌控制器透過 RS-232 介接下之硬體反應時間平均值為 130 毫秒，平均下載時間為 1668 毫秒。

表 4-3 硬體通訊反應時間測試結果(GPRS)

序號	Req _{pro}	Req _{cs}	Req _{io}	ReS _{hw}	ReS _{io}	ReS _{cs}	ReS _{pro}	總時間	備註
1	1	483	1302	828	0	57	0	2671	
2	0	329	1318	812	0	57	0	2516	
3	1	375	1318	843	0	57	0	2594	
4	0	329	818	843	0	57	0	2047	
5	0	954	833	828	0	57	0	2672	
6	1	891	833	828	0	57	0	2610	
7	15	829	833	969	0	57	0	2703	
8	1	719	833	906	0	57	0	2516	
9	1	813	833	891	0	57	0	2595	
10	0	829	833	844	0	57	0	2563	

將 10 組測試結果取平均值可獲得號誌控制器透過 GPRS 介接下之硬體反應時間平均值為 860 毫秒，平均下載時間為 2549 毫秒。

表 4-4 硬體通訊反應時間測試結果(模擬 ADSL)

序號	Req _{pro}	Req _{cs}	Req _{io}	Res _{hw}	Res _{io}	Res _{cs}	Res _{pro}	總時間	備註
1	48	125	718	125	16	15	0	1047	
2	1	78	249	141	15	0	0	484	
3	1	280	562	110	359	16	0	1328	
4	1	125	296	141	15	16	0	594	
5	17	531	827	125	16	16	0	1532	
6	17	437	327	141	15	16	0	953	
7	17	828	858	125	16	15	0	1859	
8	17	359	374	3172	15	16	0	3953	重傳 2 次
9	2	859	936	141	16	15	0	1969	
10	1	156	1452	125	16	15	0	1765	

考量過濾重傳 2 次之反應時間(序號 8)，並將其他 9 組結果取平均值後，即可獲得號誌控制器透過 ADSL 介接下之硬體反應時間平均值為 130 毫秒，平均下載時間為 1281 毫秒。

表 4-5 硬體通訊反應時間測試結果(模擬 WiFi)

序號	Req _{pro}	Req _{cs}	Req _{io}	Res _{hw}	Res _{io}	Res _{cs}	Res _{pro}	總時間	備註
1	17	813	155	125	15	32	0	1157	
2	17	156	749	172	47	32	0	1173	
3	17	640	984	125	0	32	0	1798	
4	16	750	499	141	15	17	0	1438	
5	1	359	1030	141	16	17	0	1564	
6	17	625	702	125	0	17	0	1486	
7	2	390	733	125	16	17	0	1283	
8	20	390	1265	125	15	17	0	1832	
9	17	782	1451	188	16	16	0	2470	
10	17	1891	217	141	15	33	0	2314	

將 10 組測試結果取平均值可以獲得號誌控制器透過 WiFi 介接下之硬體反應時間平均值為 141 毫秒，平均下載時間為 1652 毫秒。。

由以上結果可以發現，透過不同傳輸媒介，除偶發性傳輸不穩定

之外(可能為網路傳輸問題或控制器反應不及)，號誌控制器反應皆可處於穩定狀態回報指令，硬體反應時間呈現較穩定之數值，其平均值為 RS-232 需 130 毫秒、GPRS 需 860 毫秒、ADSL 需 130 毫秒、WiFi 需 141 毫秒，其中因 GPRS 需透過電信業者之機房再轉至交控實驗室，故所需反應時間較久，若未來設備採用 GPRS 通訊，則其通訊反應時間應再多加 1 秒或 2 秒才算合理。因此，綜合上述，以現階段標準化軟體預設之 5 秒反應時間，在通訊傳輸穩定下，仍為適用之合理範圍。

2. 不同通訊下載方式之反應時間分析

因 CommService 提供三種下載方法，分別為 request() 單一設備同步下載、asynRequest() 單一設備非同步下載、asynBatchRequest() 批次下載三種，本測試案例以同一號誌控制器(RS-232, S014801)作為下載測試基準，分別針對此三種下載流程進行反應時間測試，測試結果如表 4-6~4-8 所示。

表 4-6 單一設備同步下載之反應時間測試結果(request)

序號	Req _{pro}	Req _{cs}	Req _{io}	Res _{hw}	Res _{io}	Res _{cs}	Res _{pro}	總時間	備註
1	16	937	975	140	0	57	0	2125	
2	0	563	849	125	0	57	0	1594	
3	1	609	834	109	0	57	0	1610	
4	1	578	803	125	0	57	0	1564	
5	1	593	1303	140	0	57	0	2094	
6	1	78	1318	125	0	57	0	1579	
7	1	46	818	125	0	57	0	1047	
8	1	359	1318	141	0	57	0	1876	
9	16	62	818	141	0	57	0	1094	
10	0	578	1334	125	0	57	0	2094	

表 4-7 單一設備非同步下載之反應時間測試結果(asynRequest)

序號	Req _{pro}	Req _{cs}	Req _{io}	Res _{hw}	Res _{io}	Res _{cs}	Res _{pro}	總時間	備註
1	1	500	1318	125	0	57	0	2001	
2	1	109	818	125	0	57	0	1110	
3	1	984	849	110	0	57	0	2001	
4	1	922	849	141	0	57	0	1970	
5	0	516	865	125	0	57	0	1563	
6	1	812	865	141	0	57	0	1876	
7	1	47	881	125	0	57	0	1111	
8	1	406	1365	125	0	57	0	1954	
9	1	500	1334	156	0	57	0	2048	
10	1	62	1349	110	0	57	0	1579	

表 4-8 批次下載之反應時間測試結果(asynBatchRequest)

序號	Req _{pro}	Req _{cs}	Req _{io}	Res _{hw}	Res _{io}	Res _{cs}	Res _{pro}	總時間	備註
1	1	547	1396	110	0	57	0	2111	
2	0	969	881	109	0	57	0	2016	
3	1	453	1381	125	0	57	0	2017	
4	0	969	896	110	0	57	0	2032	
5	1	47	896	125	0	57	0	1126	
6	16	16	912	125	0	57	0	1126	
7	0	16	927	141	0	57	0	1141	
8	16	391	1427	125	0	57	0	2016	
9	0	969	927	125	0	57	0	2078	
10	0	969	896	141	0	57	0	2063	

由以上結果可發現，硬體反應時間仍維持一穩定平均值(約 130 毫秒)，而下載時經由 CommService 以及 IODriver 兩階段時，此兩階段與其他階段相較下所需時間高出許多，時間範圍約落在 1500 毫秒內，由程式碼反推可發現 CommService 與 IODriver 於下載前除了會先作簡單通訊協定指令比對，另外 CommService 與 IODriver 是以 1000 毫秒固定週期向 QueueService 儲存或取得資料，因此所需時間較久且即時性不足，故此部份建議未來針對此部份提昇程式效率。

3. 主動回報之反應時間分析

本測試案例紀錄兩個號誌控制器(S015401,S021001)所上傳之主動回報指令，並進行反應時間分析如下表 4-9 所示。

表 4-9 單一設備非同步下載之反應時間測試結果(asynRequest)

序號	AR _{io}	AR _{ar}	總時間	備註
1	250	32	282	S015401,5f03
2	15	17	32	S015401,5f03
3	891	17	908	S021001,5f03
4	874	16	890	S021001,5f03
5	437	33	470	S021001,5f03
6	476	17	493	S021001,5f03
7	875	17	892	S015401,5f03
8	875	17	892	S021001,5f03
9	457	32	489	S021001,5f03
10	171	17	188	S015401,5f03

由以上結果可發現，於 IODriver 接收到主動回報資料後，至上傳至 AutoReportQueueService 之間所需耗費之反應時間較久，時間範圍約落在 1000 毫秒(同等於 1 秒)內，而由程式碼反推可發現 IODriver 傳送主動回報資料時，是以 1000 毫秒固定週期傳送，相較之下即時性不足，故此部份建議未來針對此部份提昇程式效率。

四、小結

透過測試所得之反應時間並進行分析比較後，已找出通訊傳輸之瓶頸點或是模組流程可改進之部份，可作為後續標準化軟體擴充更新之參考依據。若將來環境許可下，建議可將此標準化軟體之反應時間測試版搭配現今熱門虛擬作業系統軟體(如 Virtual PC、VMWare 等)，先將測試版本安裝於虛擬作業系統內，再擇訂縣市進行反應時間測試，以取得更實際之反應時間。

4.2 「都市交通控制系統標準化軟體」之資訊安全分析

由於近年來電腦與網路技術進步，系統軟體開發已由單機執行漸漸發展為網路架構，系統軟體以往所面臨的資訊安全問題，僅於個人電腦感染病毒以及資料毀損之問題，但自網路盛行之後，所面臨之資訊安全問題便具備更多元型

態如駭客入侵、蠕蟲、病毒散撥攻擊、阻斷服務攻擊(DoS, Denial of Service)等，輕微者如個人資料漏洩、作業系統損毀；嚴重者則如竊取機要資料、系統癱瘓停擺導致金融財經流失等問題，故系統軟體之資訊安全性近年來已成為焦點議題之一。

而「都市交通控制系統標準化軟體」(以下簡稱標準化軟體)為網路分散式系統架構，可分散於不同伺服器上運作執行，並可開放加值介面提供其他系統或程式呼叫連結，例如即時交通資訊網站系統、公車或停車導引系統、動態交通即時顯示等，故其複雜程度可想而知。當系統發展越趨於複雜時，系統安全層級就顯得更加重要，本計畫朝向幾個方面來探討「都市交通控制系統標準化軟體」之相關資訊安全問題：

一、標準化軟體之資訊安全機制：

1. 使用者權限認證

- (1) 建立標準化軟體之使用者權限等級，建議可區分系統管理者(administrator)、一般操作人員(operator)、交通技術人員(traffic technician)等幾類群組，並加入更嚴謹之認證機制，另考量操作介面可因不同使用者登入而呈現不同之操作功能。
- (2) 標準化軟體內部各功能模組相互進行遠端連結時，建議可於後端服務程式(Service)之函數內加入權限判斷，或是於功能模組或操作介面開啟時，先向後端服務程式取得權限範圍，再於程式執行過程時檢核權限範圍。
- (3) 考量單一帳號登入機制或同一帳號只能同時登入 3 至 5 個用戶限制，並於操作結束之後，關閉時自動登出使用者帳號，避免下一個使用者直接使用他人帳號與權限。

2. 資料庫安全機制考量

- (1) 標準化軟體連結資料庫所需設定之使用者帳號與密碼，是設定於文字屬性檔案 `tts.properties` 內，應該改以加密方式混淆密碼，以保護資料庫安全性。
- (2) 重要資料(如人員帳號、時制計畫資料)建議應存放於不同資料庫或資料表內分別管理。
- (3) 於軟體設計階段需考量資料庫所允許之用戶端安全連線最大數

目，避免因系統無限制開啟過多連線，導致資料庫負載過重而影響系統效能。

- (4) 重要的資料建議由系統管理員設定並寫入資料庫後，系統運作過程內就只能讀取，而無法變更其內容，必須藉由系統管理者或是具備相關權限之人員始可變更，如系統管理者可變更使用者帳號資料以及相關系統資料，而交通技術人員則只能變更及下載 CMS 全文訊息、號誌時制資料等相關交通類資料。

3. 通訊處理安全機制

- (1) 若以網路傳遞資料封包，標準化軟體之通訊處理模組應過濾無效封包，以避免影響資料判斷。
- (2) 通訊協定指令偶於傳輸過程裡有產生不完整之資料封包(受限於線路傳輸容量或網路特性)，標準化軟體之通訊處理模組應有效過濾或是組合這些資料封包，以避免有效資料流失。

4. 其他安全性考量

- (1) 評估 JAVA 密碼學機制是否可應用於標準化軟體。
- (2) 考量並檢討「都市交通控制通訊協定 3.0 版」之安全性，研擬訂定「都市交通控制通訊協定 3.1 版」，並研究標準化軟體之通訊處理是否有需配合修正之處。
- (3) 系統應能自動紀錄並做部份統計分析功能，以及提供系統管理員稽核系統紀錄之功能。
- (4) 系統設定檔內重要參數應集中於中央伺服器內或存放於資料庫內共同管理，並配合加密處理，一方面可避免因各伺服器參數設定不一致導致發生異常，另一方面將重要參數集中並加密管理，由系統內部運作時取得參數內容並解密，亦可避免有心人士由外部直接取得資料內容之情況。建議作法可於標準化軟體內加入一後端伺服程式(Service)，當前端程式開始執行時，需先向此伺服程式取得認證與權限，當確認成功後取得一認證金鑰，前端程式再以所取得之認證金鑰向其他伺服程式取得加密資料。
- (5) 考量標準化軟體相容之資料庫系統(SQL Server 2000/2005 與 ORACLE 9i/10g)，是否可利用資料庫系統本身備份機制進行自動備

份，以確保資料庫發生異常時，可透過回復機制將備份資料還原。

二、與現場設備連結之通訊安全機制：

1. 現場設備狀態改變時，應能夠自動回報中心，如設備硬體狀態異常回報、號誌燈態變化回報、或是建議考量 CMS 全文訊息變化時回報中心變化之全文編號或運作模式，此部份可與「都市交通控制通訊協定 3.1 版」一併配合考量。
2. 考量現今網路技術成熟進步，現場設備通訊建議可透過網路協定 SNMP over UDP/IP 方式進行資料傳輸，若現場設備是採用虛擬私人網路(VPN, Virtual Personal Network)，在可信任範圍內則不一定需要進行加密，但若採用一般網際網路(Open Internet)傳輸，則必須經過資料加密之動作。
3. 現場設備通訊透過 SNMP over UDP/IP 方式傳輸時，因 UDP 傳輸提供非連線式資料封包服務，並無確認機制來保證資料是否正確地被接收、是否需要重傳遺失的資料等，因此透過 UDP 可能會在傳送過程中遺失、重複、或不依順序抵達。考量現今網路傳輸品質穩定且頻寬較大，建議可於現場設備端一次將通訊協定指令完整傳送，或是考量傳送/接收過程將封包加上檢核機制，以確保資料之傳輸完整性。

三、與其他系統(或機構)介接之資訊安全機制：

1. 考量作業系統(Operating System)所賦予之權限問題，應能有效防止人員不當操作，例如刪除檔案、或是執行其他非相關程式等，並針對檔案或目錄進行讀取、寫入、執行之限制。
2. 不同系統間之網路交換連結，建議可於作業系統內安裝防火牆以及防毒軟體，並開放部份網路通訊埠或通道提供連結，另可限制同一時間內可容許之用戶端連線數，以保證穩定之網路頻寬品質。
3. 不同網段(如交通局內部、警察局)或來自其他網路(一般民眾)之連線，建議可於加設硬體防火牆進行 IP 位址過濾或使用帳號控管，並提供單一遠端登入帳號，限定其存取範圍與連線數目。
4. 其他系統如先進大眾運輸系統(APTS)、先進旅行者資訊系統(ATIS)等需要取得資料庫內容時，建議可額外提供一中介模組而非採取直接連結資料庫，此模組對內取得所需資料庫之內容，保護資料不受外部直接讀取，對外則提供連結介面管理來自其他系統之連線，以強化資料庫安全。

5. 另可考量應用「電子簽章」(electronic signature)技術以電子形式將演算法加密邏輯依附在電子文件，用以辨識電子文件簽署者身分及表示簽署者同意電子文件內容，強化與其他系統或使用者之資訊安全管理。

四、小結

依據本節以標準化軟體內部、設備通訊連結、與其它系統介接之三種角度探討標準化軟體之資訊安全機制後，可優先納入標準化軟體之規劃設計有：

1. 使用者權限認證：考量加入更嚴謹之認證機制、後端伺服程式(Service)加入權限判斷或是利用取得認證金鑰獲得權限等方式。
2. 檢核資料庫連線數：考量資料庫連線機制，資料庫物件有效共用或是限制連線數目等。
3. 通訊處理模組處理封包機制：考量能過濾無效封包、組合有效資訊等。
4. 系統提供稽核紀錄：系統運作過程提供完整紀錄，並提供稽核分析功能。

4.3 「都市交通控制系統標準化軟體」更新設計與開發

標準化軟體乃依據「都市交通控制通訊協定 3.0 版」為基礎進行開發設計，而本計畫修訂通訊協定內容並提昇為「都市交通控制通訊協定 3.1 版」，故標準化軟體部份功能模組必須作擴充或修改，並新增監視攝影機(CCTV)控制模組與操作介面、通訊處理模組 3.1 版(IODriver)、以及擴充資訊可變標誌功能，其更新設計說明如后。

4.3.1 標準化軟體版本演進

標準化軟體發佈至今已經歷數個版本，以下描述各版本新增或修正之功能：

一、標準化軟體 1.0 版

標準化軟體最初發布之版本，已具備完整交通控制與策略管理之功能，其中包含系統操作與維護、現場設備管理、交通策略、以及資料處理等各功能，其系統軟體架構如圖 4-4 所示。

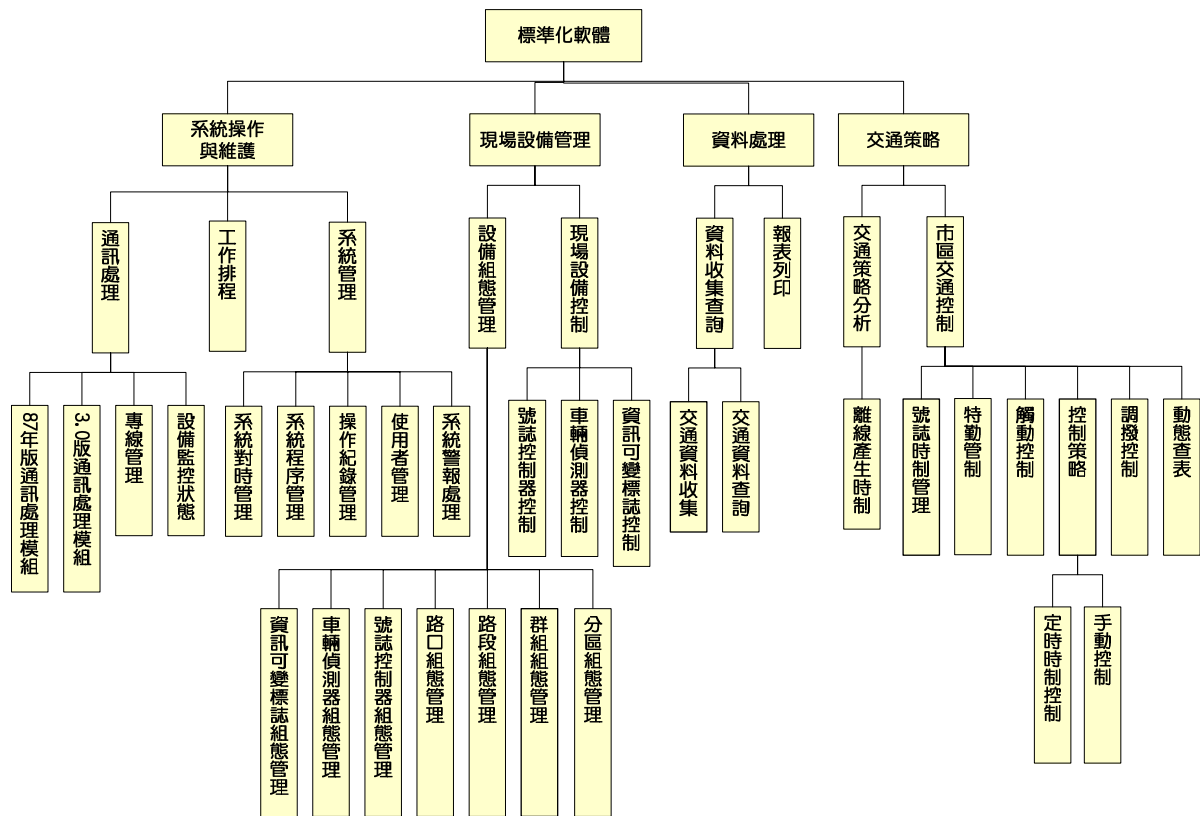


圖 4-4 標準化軟體 1.0 版之系統架構

二、標準化軟體 1.3 版

主要針對號誌控制器、車輛偵測器、以及資訊可變標誌三種管理操作介面進行畫面美化與功能強化，如提供號誌控制器資料整合資訊、車流資料統計圖分析、資訊可變標誌操作介面連動性調整等，並修正原 1.0 版發布後經由縣市政府所反應之運作問題，因交控實驗室內部測試版本編號已定義至 1.2 版，故正式發布之版本以 1.3 版定義之。

三、標準化軟體 2.0 版

此版本新增系統告警服務功能，系統運作過程內如偵測到之問題時，可自動發出警示提醒操作人員，或是紀錄於資料庫內，另因配合各操作介面功能提昇，在資料庫部份異動之情形下(如新增車輛偵測器 15 分鐘交通資料表、告警訊息紀錄表等)，升級過程較容易遭遇技術問題，故另提供一簡易升級程式快速升級系統核心與資料庫。此版本距離前次發布之 1.3 版已有一段時間間隔，系統已持續修正問題與調整資料庫部份結構，因系統變動較大故此版本以 2.0 版定義之。

四、標準化軟體 2.1 版

因通訊協定新增資訊可變標誌藍光模式，故此版本依據通訊協定新增資訊可變標誌藍光控制功能，並以 2.1 版定義之。

五、標準化軟體 2.2~2.4 版

主要針對系統運作過程所發現之問題進行修正，因變動幅度不大，且系統已趨近於穩定狀態，故修正後之版本即以新版本定義並發布，而目前最新發布之版本為 2.4 版。

綜合上述，標準化軟體發展迄今已成熟穩定，目前縣市所使用之版本皆以標準化軟體 2.4 版為主，而下一個發布版本則會加入本計畫新增之通訊協定 3.1 版以及其對應之擴充功能，故以下 4.3.2 節至 4.3.5 節說明各擴充之功能以及未來標準化軟體更新設計建議。

4.3.2 通訊模組擴充

標準化軟體通訊架構如圖 4-1 所示，可分為三層處理架構：上層處理層為各功能模組或使用者操作介面；中間處理層為標準化軟體核心各服務程式，其中通訊處理包含 CommService(通訊處理服務程式)、QueueService(下載指令暫存之服務程式)以及 AutoReportQueueService(主動回報指令暫存之服務程式)等相關服務程式；底層處理層為通訊處理模組(標準化軟體內稱為 IODriver)，專門負責處理現場設備之通訊傳輸，以及與標準化軟體核心內通訊服務程式作傳輸資料之交換。

標準化軟體對於不同之通訊協定(87 年版以及通訊協定 3.0 版)，雖具備不同之通訊處理模組(IODriver)，但與標準化軟體核心介接之方式相同，皆透過 AutoReportQueueService 與 QueueService 兩者作傳輸資料之交換，並利用 Java 本身 RMI(Remote Method Invocation)之技術，透過分散式系統架構，可讓中心與底層通訊處理作更明顯之分隔，亦即核心通訊架構不改變之原則下，只需要開發通訊處理模組(IODriver)來處理本計畫新增之通訊協定 3.1 版，最後與標準化軟體核心介接並可傳遞資料，以下說明其通訊擴充方式：

一、新增通訊協定 3.1 版之版本編號(version)

標準化軟體針對不同通訊協定之設備，資料庫內設定有通訊協定版本編號，除了各操作介面或是服務程式內用以區隔不同通訊協定版本之設備外，另一重要用途為 CommService 在產生 PortData 物件時，可依據設備通

訊協定版本取得正確之回應比對指令，以及於新增之通訊協定 3.1 版處理模組(IODriver)內可正確取得 CCTV 之組態設定。

二、擴充 CommService

CommService 於標準化軟體內為重要核心模組之一，負責接收上層處理層(操作介面或服務程式)所發出之通訊指令，並判斷通訊協定版本以及資料之正確性，確認正確性後再依據通訊協定版本取得對應之通訊伺服器、通訊埠號、應回應指令等，產生 PortData 物件傳遞至 QueueService。因此本計畫於 CommService 內擴充通訊協定 3.1 版處理方式，藉以能正確取得資料庫組態設定，並產生所需之 PortData 物件。

三、新增通訊協定 3.1 版處理模組 IODriver

考量通訊協定 3.1 版是依據 3.0 版擴充修訂，其通訊底層碼框與通訊方式相同，因此本計畫沿用通訊協定 3.0 版處理模組之通訊架構，利用上述與 AutoReportQueueService、QueueService 兩者交換 PortData 物件之方式，新增通訊協定 3.1 版通訊處理模組，除了可介接處理符合通訊協定 3.0 版之設備外，另加入 CCTV 以及 CMS 擴充之通訊協定，使通訊處理模組可同時處理 3.0 版以及 3.1 版之現場設備，以減少擴充通訊伺服器。因各縣市近年來已漸漸採用有線/無線網路作為資料傳輸媒介，既有使用數據專線方式已不再使用，故本計畫所開發之通訊處理模組 3.1 版以傳送/接收網路 UDP 封包為主。

標準化軟體經擴充通訊協定 3.1 版後，在通訊處理上已考量可向下相容於符合通訊協定 3.0 版之現場設備，而整體架構如圖 4-5 所示。

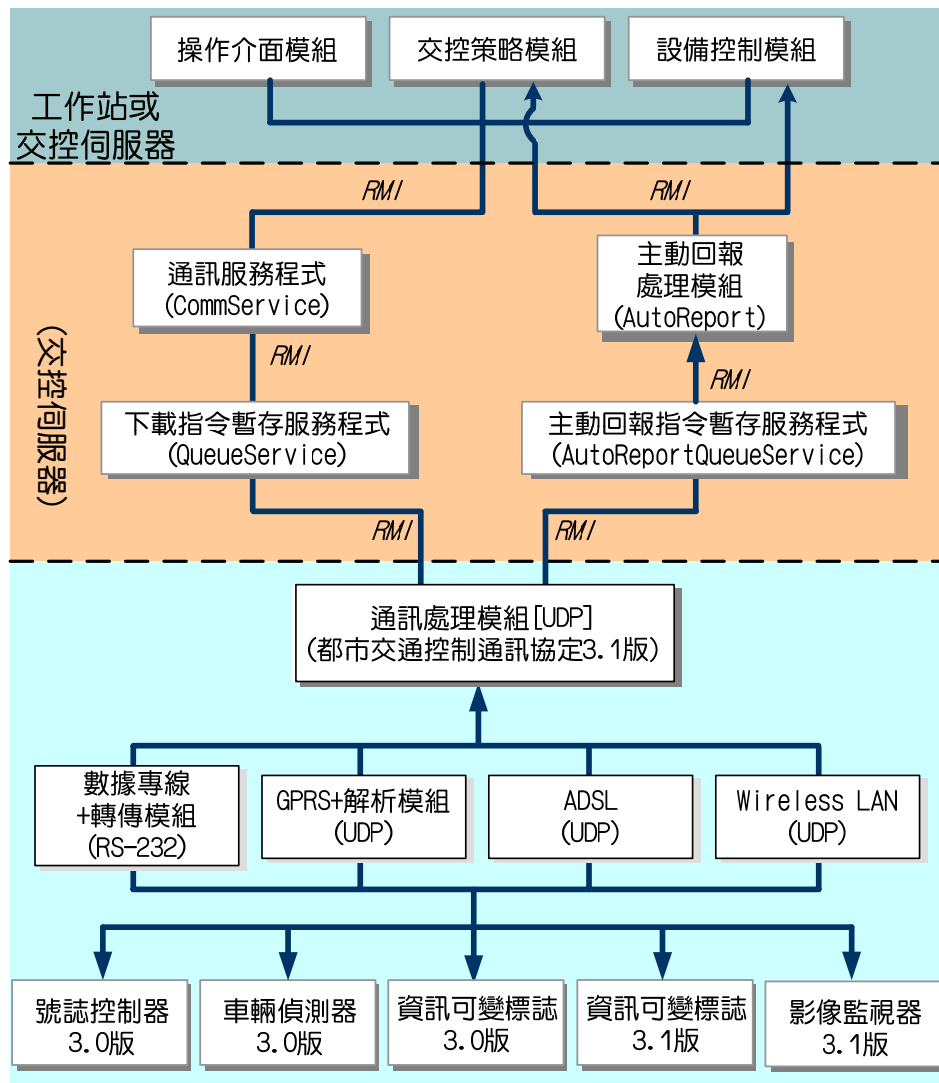


圖 4-5 擴充通訊協定 3.1 版後之通訊架構示意圖

4.3.3 資訊可變標誌功能擴充

資訊可變標誌相較於先進交通管理系統中之其他設備，主要定位於資訊發布之角色，有別於即時交通資訊網，資訊可變標誌能即時的顯示資訊給予用路人，因此在先進交通管理系統中扮演著重要角色。隨時間之飛逝，資訊可變標誌之需求亦隨之增加，原本單純顯示三色文字、彩色圖形等，已不敷效益，基於過往與現在資訊可變標誌之功用及未來所可能產生之需求，本計畫依此需求進行功能之新增或通訊協定知修改，如圖 4-6 所示。

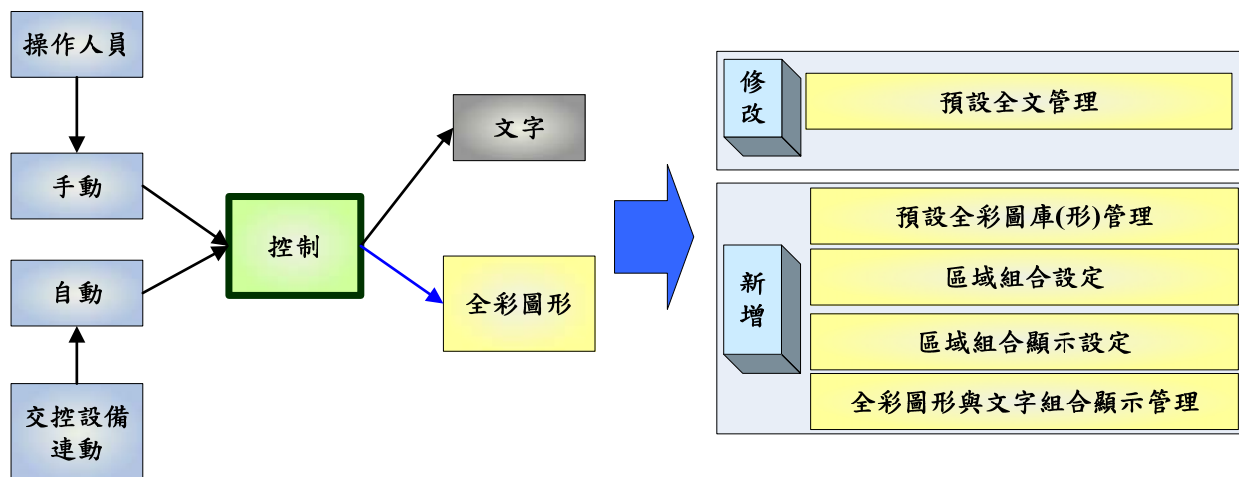


圖 4-6 資訊可變標誌增修圖

目前標準化軟體可執行資訊可變標誌的顯示控制及相關參數或模式的編輯與設定，其基本功能包含全文訊息編修及顯示、新造字與彩色圖形編修、循環顯示控制及目前顯示內容查詢等，以提供用路人正確的訊息資訊。本期針對原有操作上功能需求，進行軟體功能擴充，使新增功能更為完竣，本期所新增之功能如下，功能測試記錄請參考附錄十四：

一、新增中心共用全文資料庫

既有中心全文資料庫，僅儲存各設備專屬之全文訊息，每一設備儲存 48 筆全文訊息，但可共用之訊息並未能統一管理，使得操作人員在下載相同可共用之訊息時，需個別的進行編輯，有鑑於此，資訊可變標誌管理新增「中心共用全文資料庫」，用來儲存大量的共用全文訊息於中心，當要編輯共用之全文訊息時，可減少重覆建置工作，操作畫面如圖 4-7 所示，提供同就有功能一樣的編輯方式，但可獲得簡便的管理效果。



圖 4-7 資訊可變標誌共用訊息編輯

二、全文訊息統一下載

既有全文下載之功能，侷限於單一設備單一下載，而當設備數量增加，同樣的操作動作需一直重複，廢時廢力，因此為有效提高工作效率，基於所編輯之共用全文訊息，於「單一」或「多則」訊息，可對「單一」或「多個」資訊可變標誌，進行統一下載，一方面可確保訊息統一，一方面可減少操作之使用時間，如圖 4-8 所示，可預先編輯好共用訊息要下載至哪些設備，並進行統一下載，減少不必要的重覆下載動作，使下載管理更為方便迅速。

共用訊息下載視窗

預覽

設備編號	面板大小	全文訊息下載之全文編號	立即顯示編號	循環時間	下載結果
X014820	3*6	3	3	3	
X053260	3*6	3	3	3	
X040601	3*6	2	2	3	
X006401	3*5	3	3	3	
X013260	3*6	3	3	3	

新增

修改

清除

下載

離開

下載資訊

圖 4-8 資訊可變標誌共用訊息下載

三、全文訊息清除功能

目前刪除功能只侷限於刪除單一設備中心端訊息內容，無法針對現場單一設備端進行清除之動作，因此，本期除了增加刪除現場訊息功能外，如圖 4-9 所示，並對於已編輯及下載至現場之訊息，統一管理刪除動作，將逐一刪除設備中之相同訊息內容，使未使用或已過時限之訊息得以統一刪除，避免遺漏之情況發生。



圖 4-10 資訊可變標誌監控模式

五、車輛偵測器連動

針對本期所新增的車輛偵測器連動功能於標準化軟體上新增，車輛偵測器連動模式啟動後，系統將自動地開始依所設定的條件及門檻值，在選定的時間範圍內，週期性地作出評估，將評估所得的路況結果依路段位置不同，在設定的 CMS 設備上以不同頁面來作循環顯示，操作設定畫面如圖 4-11 所示，可設定路段對應顯示之資訊可變標誌、顯示之別名、各種壅塞程度顯示之文字顏色等，使執行時判斷出壅塞、車多或順暢後，依據設定下載至特定資訊可變標誌。



圖 4-11 資訊可變標誌車輛偵測器連動

六、藍光顯示

3.0 版通訊協定僅定義黑、紅、綠及黃四種顏色，本期新增藍光色彩，除於通訊協定進行修訂外，標準化軟體亦新增藍光之設定功能，既有全文編輯及新造圖新擴充支援藍光內容之編輯，如圖 4-12 及 4-13 所示，軟體可編輯全文及新造圖並下載至支援藍光顯示功能之設備上進行顯示，此外，本計畫亦針對此功能於資訊可變標誌設備上測試成功，如圖 4-14 所示。



圖 4-12 資訊可變標誌全文訊息藍光下載

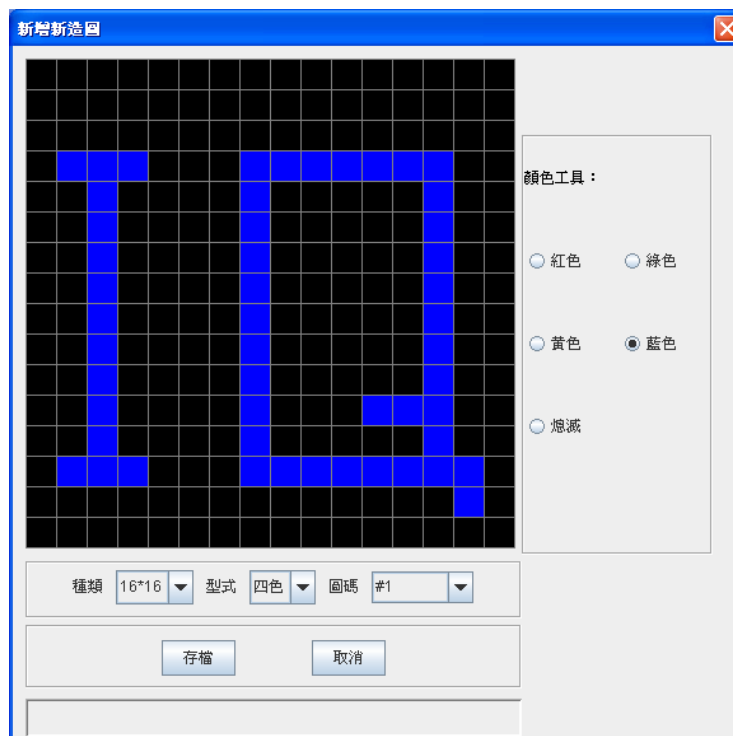


圖 4-13 資訊可變標誌新造圖藍光編輯



圖 4-14 藍光顯示

七、全彩圖形顯示

目前標準化軟體於資訊可變標誌上僅能對文字及彩色圖形進行設定及顯示，因此，本計畫將於本期新增資訊可變標誌全彩圖形設定及顯示功能，使得操作人員將可在標準化軟體上設定下載全彩圖形至資訊可變標誌顯示，並且在標準化軟體上看到所下載至資訊可變標誌之全彩圖形，如圖 4-15 及 4-16。此外，本計畫亦新增全彩圖形循環顯示功能，使操作人員可設定全彩圖形循環顯示或全彩圖形與全文循環顯示，如圖 4-17。

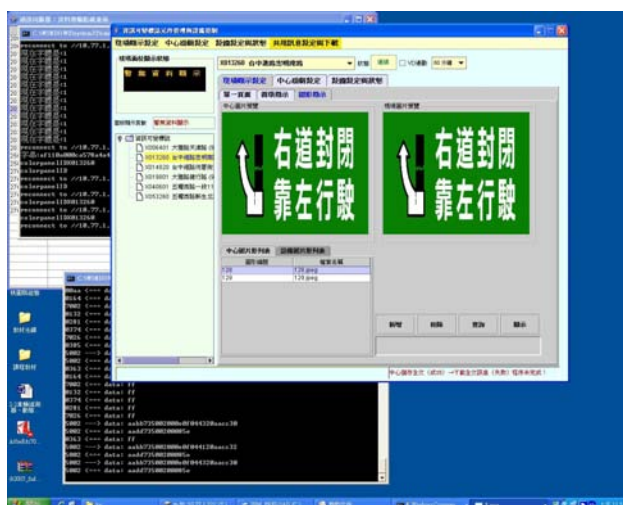


圖 4-15 全彩圖形顯示(1)



圖 4-16 全彩圖形顯示(2)

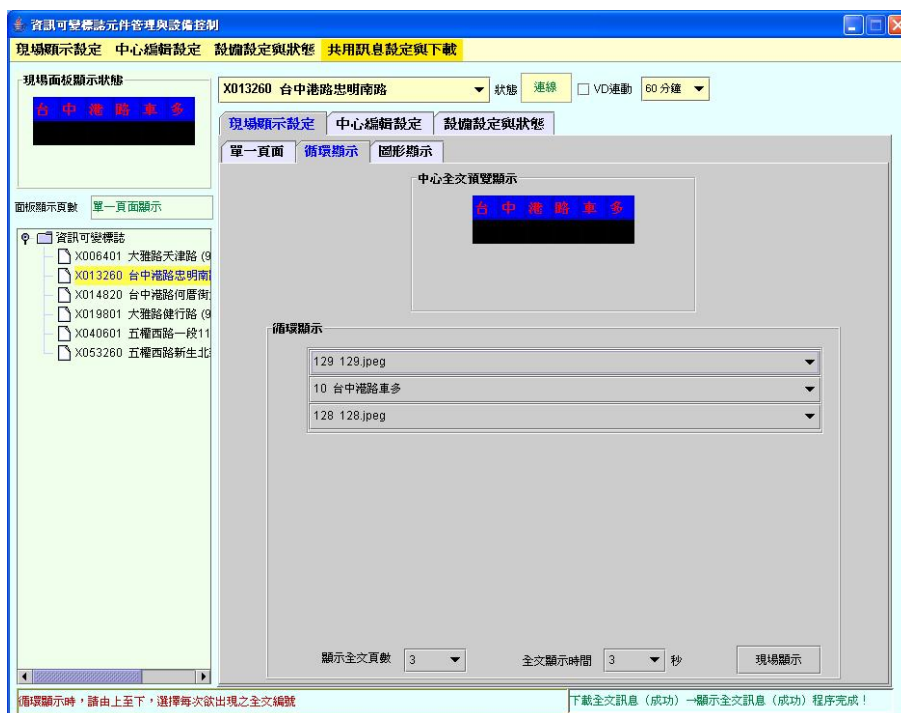


圖 4-17 全彩圖形與全文循環顯示

八、資料欄位及相關設定

全彩圖形與藍光設定，需於 TTS.PROPERTIES 中新設參數
 Cms_BlueLight=true 並於資料表 DEVCFGTABK 中之 DEVICEKIND 欄位，
 將設備之 CMS 修改為 CMS-B。

基於圖形上傳，中心使用 FTP-SERVER 連結之方式傳送資料，如圖

4-18，並自動於交控資料夾下增設 images 資料夾，供設備端下載及上傳圖片。

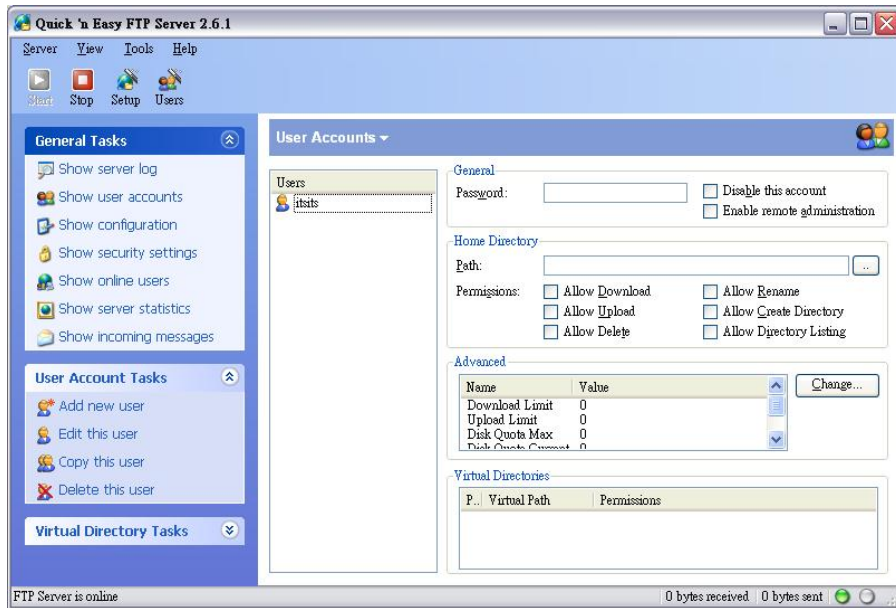


圖 4-18 FTP-SERVER

4.3.4 交通監視攝影機功能新增

本節主要說明 CCTV 通訊協定之功能列表、設計原則與資料庫實作細節，以便驗證本報告所新增訂之 CCTV 通訊協定確為可行，可以整合與通用在標準化軟體。

一、新增功能簡介

1. 提供攝影機樹狀圖與捲軸瀏覽功能，可列出所有的攝影機與其所在的路口位置名稱。
2. 當使用者點選任意攝影機後，影像瀏覽視窗會帶出該攝影機的即時影像。若該攝影機影像高度或寬度大於影像瀏覽視窗所能顯示的最大範圍，則應用程式會等比例縮小該影像，或是以捲軸功能輔助顯示該影像。
3. 提供攝影機鏡頭移動按鈕，共上、下、左、右四個按鍵，可以讓使用者調整攝影機鏡頭。
4. 提供「攝影機水平轉動速度調整」與「攝影機垂直轉動速度調整」下拉式選單，可設定攝影機水平與垂直轉動速度，一共 10 段選擇，其中以速度 1 最慢，速度 10 最快。使用者也可選擇預設速度，由控制中心系統決定該攝影機轉動速度。

5. 攝影機提供鏡頭推近與鏡頭拉遠功能，當使用者持續按下「鏡頭推近」按鈕時，攝影機鏡頭會持續推近影像，直到使用者放開按鈕或是推近的範圍到達攝影機的極限為止。鏡頭拉遠功能亦然。除此之外，此應用程式提供 10 段的速度選單，其中以速度 1 最慢，速度 10 最快，可供調整鏡頭推進與拉遠速度。使用者也可以選擇預設速度，由控制中心系統決定移動速度。
6. 提供手動與自動焦距控制，可將焦距推近或拉遠。
7. 提供手動與自動光圈控制，可將光圈放大或縮小。
8. 應用程式提供攝影機回復設定功能。當使用者點選「鏡頭回歸原點」時，攝影機水平與垂直位置回到原點、放大倍率回到 1x，焦距、光圈設為自動模式。當使用者點選「攝影機回復原廠設定」時，攝影機所有的設定皆恢復為原廠預設值。
9. 提供攝影機鎖定功能。當使用者鎖定該攝影機後，僅能觀看影像而不能對攝影機作任何操作。除非原使用者或是系統管理員解除鎖定該攝影機後，該攝影機的功能才可以正常被操作。
10. 提供下拉式選單，可設定 64 組攝影機預設點。當攝影機停留至一定點後，使用者可以目前攝影機所在位置，設為一組預設點，並可輸入文字作為該預設點的提示訊息。
11. 當使用者選定預設點編號並載入該預設點後，除了攝影機會轉動到該預設點之外，文字方塊還會顯示上次所設定的提示文字。

二、資料表新增與修正

1. 新增一資料表用以紀錄攝影機預設點資料，包含預設點編號與預設點文字敘述，如表 4-10 所示。
2. 新增一資料表用以紀錄攝影機影像的高度與寬度、URL 以及目前的鎖定狀態，如表 4-11 所示。



圖 4-19 CCTV 攝影機操作介面

三、系統操作詳解

操作介面如圖 4-19 所示，總共分為四大區塊，包含左上角的攝影機列表、左下角的鏡頭操作按鈕、右上角的影像瀏覽視窗與右下角的功能選單。

1. 影像瀏覽

- (1) 當使用者需要觀看攝影機影像時，可以利用滑鼠，點選任意一支攝影機，則右上角的影像瀏覽視窗會顯示被點選的攝影機影像。
- (2) 當使用者點選另外一支攝影機後，所有的按鈕、文字方塊與下拉式選單等元件，會回復為預設顯示。

2. 鏡頭調整

- (1) 可以按下上、下、左、右四個按鈕轉動攝影機。例如，當按下「上」按鈕時，攝影機會往上轉動。直到轉動到攝影機的極限，或是使用者放開「上」按鈕，攝影機才會停止往上轉動。
- (2) 當使用者想要放大或縮小影像時，可以利用鏡頭推進或是鏡頭拉遠按鈕，來放大或是縮小影像倍率。也可以利用鏡頭歸零按鈕，將鏡頭倍率調為初始設定。
- (3) 使用者可以利用「攝影機鏡頭速度轉動調整」，來設定放大或是縮小鏡頭倍率時的調整速度。

表 4-10 CCTV 預設點資料表

表格英文名稱			CCTV_PRESET_TAB	表格中文名稱		CCTV 預設點資料表			
檔案說明			定義標準化軟體中，所有關於 CCTV 預設點的內容						
欄位英文名稱			欄位中文名稱	欄位格式描述				備註 (限制、關連、預設值)	
				型態	長度	NULL	預設		
1	PK	DEVICEID	攝影機編號	VARCHAR	50	NO			
2		PRESET_NO	攝影機預設點編號	SMALLINT		NO			
3		PRESET_TXT	預設點文字敘述	VARCHAR	50				

表 4-11 CCTV 組態資料表

表格英文名稱			CCTV_URL_TAB	表格中文名稱		CCTV 組態資料表		
檔案說明			定義標準化軟體中，所有 CCTV 的組態資料					
欄位英文名稱			欄位中文名稱	欄位格式描述				備註 (限制、關連、預設值)
				型態	長度	NULL	預設	
1	PK	DEVICEID	攝影機編號	VARCHAR	50	NO		
2		URL	影像連結 URL	VARCHAR	255	NO		
3		Width	影像寬度	SMALLINT		NO		
4		Height	影像高度	SMALLINT		NO		
5		isLock	攝影機鎖定狀態	BIT				

- (4) 使用者可以利用「攝影機水平速度轉動調整」或是「攝影機垂直速度轉動調整」，來設定攝影機左右轉動或是上下轉動的速度。

3. 預設點設定

利用此操作介面，可以對每一支攝影機執行 64 個預設點的操作。
當使用者選定其中一組編號後，就可以執行相關的功能選項，包含：

(1) 設為預設點

將目前的攝影機鏡頭位置，設為一個預設點，而且可以在「預設點編號說明」文字方塊中，加入敘述，以提示使用者目前攝影機預設點的意義。

(2) 呼叫預設點

將攝影機鏡頭調整至之前使用者設定的預設點，並會在「預設點編號說明」文字方塊中顯示，上次使用者輸入的提示文字。

(3) 清除預設點

將目前設定的預設點組態資料清除，包含攝影機鏡頭位置以及「預設點編號說明」文字方塊中的提示文字。

3. 攝影機參數調整

(1) 焦距調整

可以利用此操作畫面調整攝影機的焦距，包含自動與手動。如使用自動，則會由攝影機依據當時的環境狀態，自動調整焦距。如果選擇手動，則使用者可以利用「增益+」或是「增益-」調整焦距，如圖 4-20 所示。當焦距調整到達攝影機可以設定的上限，或者是使用者放開調整按鈕，焦距調整的動作才會被停止。

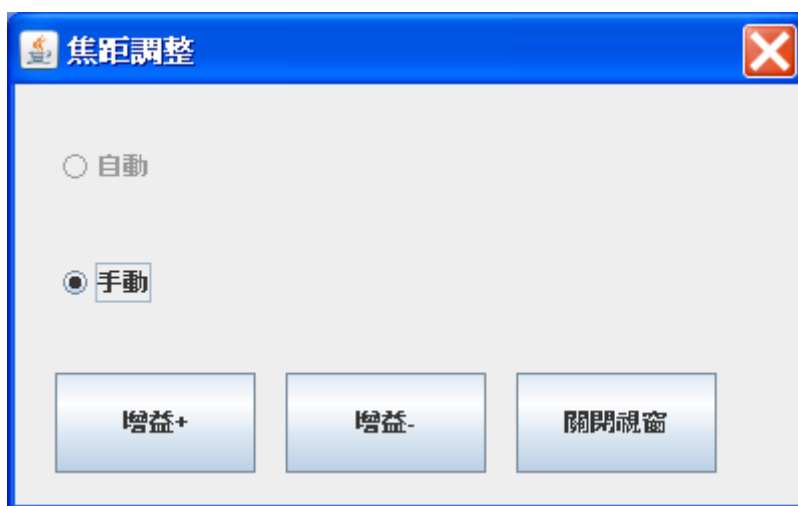


圖 4-20 焦距調整畫面

(2) 光圈調整

其調整方式與焦距調整功能雷同。

4. 攝影機鎖定

當鎖定攝影機後，除了「解除鎖定」下拉式選單可以使用之外，其他的功能皆無法使用。故此時使用者不能對攝影機作任何的操作，僅能觀看目前的攝影機影像。或是可以選擇其他未鎖定的攝影機，來執行相關的操作與設定。

5. 攝影機校正

(1) 鏡頭回歸原點

當使用者點選「鏡頭回歸原點」時，攝影機水平與垂直位置回到原點、放大倍率回到 1x，焦距、光圈設為自動模式。

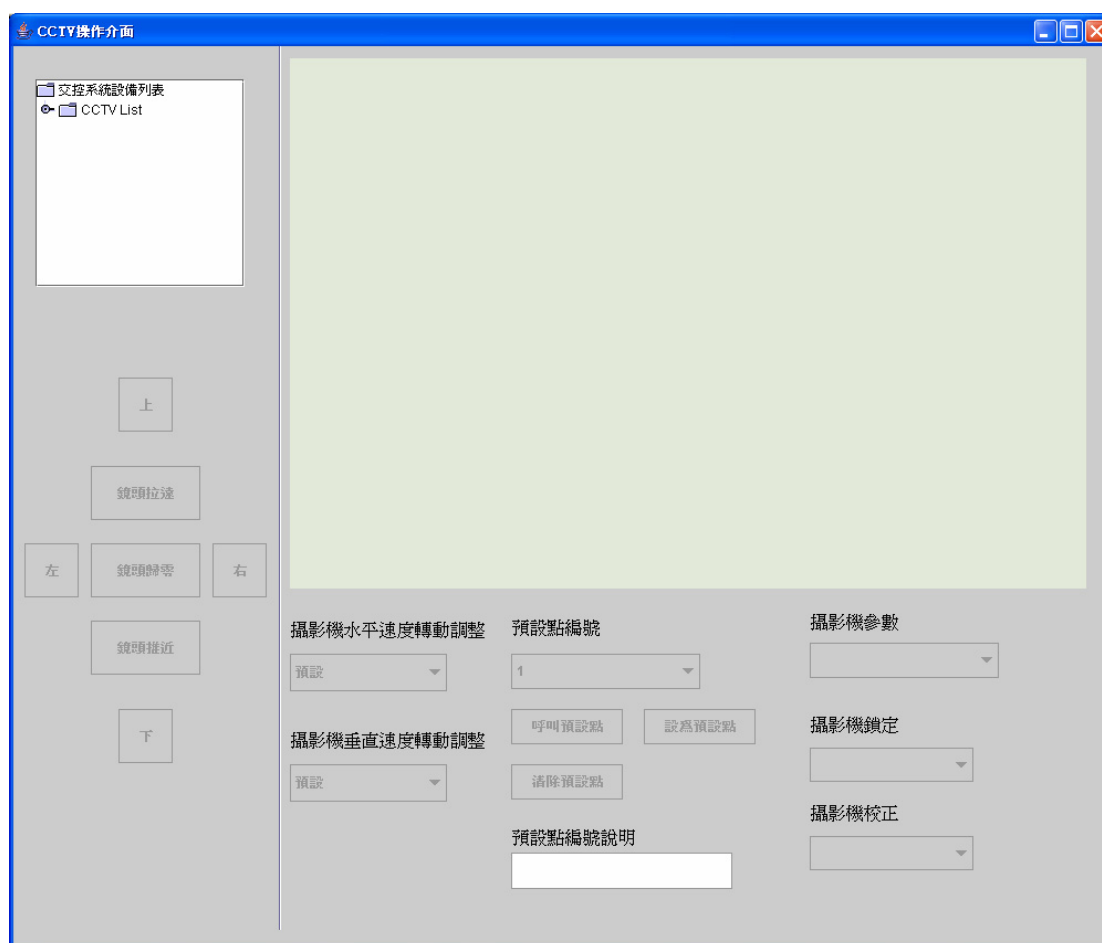
(2) 攝影機回復原廠設定

當使用者點選「攝影機回復原廠設定」時，攝影機所有的設定皆恢復為原廠預設值。

四、通訊協定與操作介面測試

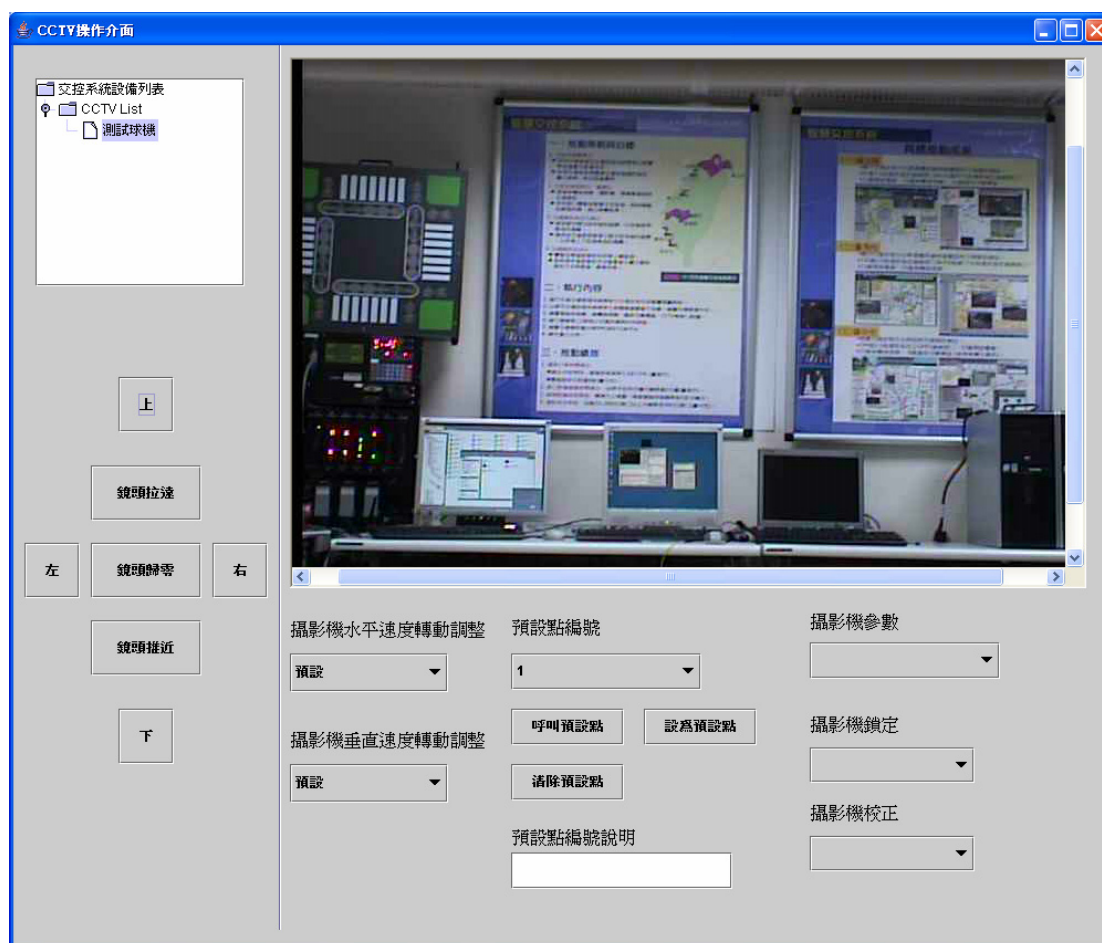
通訊協定之測試環境為運研所交控實驗室之交控系統，攝影機之影像與控制器皆透過網路方式與交控系統連接，以下利用操作介面之功能，進行通訊協定實作之測試，藉由顯示畫面之變化，可驗證通訊協定實作之正確性與可行性，測試記錄請參考附錄十五。

1. 開啟操作介面



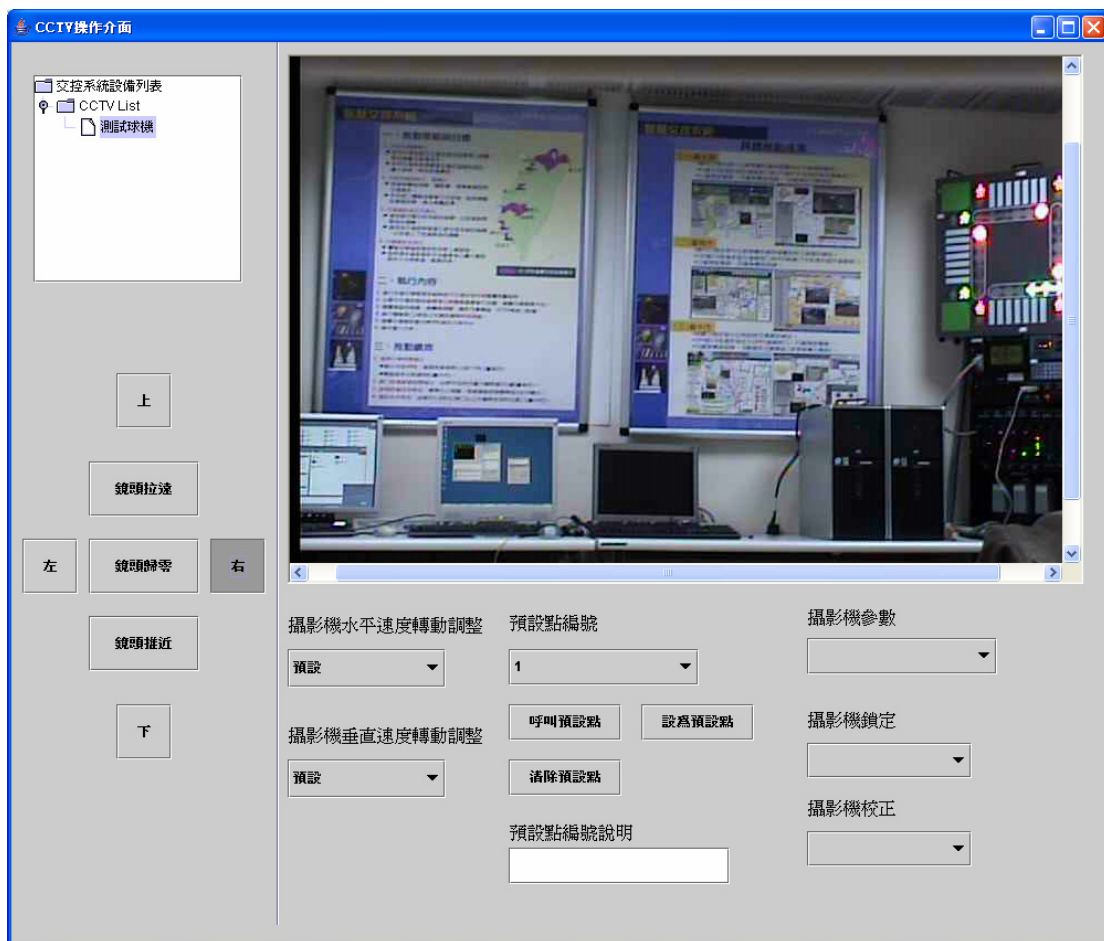
2. 選擇攝影機：

選擇測試球機後顯示攝影機畫面，且操作控制項皆呈現可操作狀態。



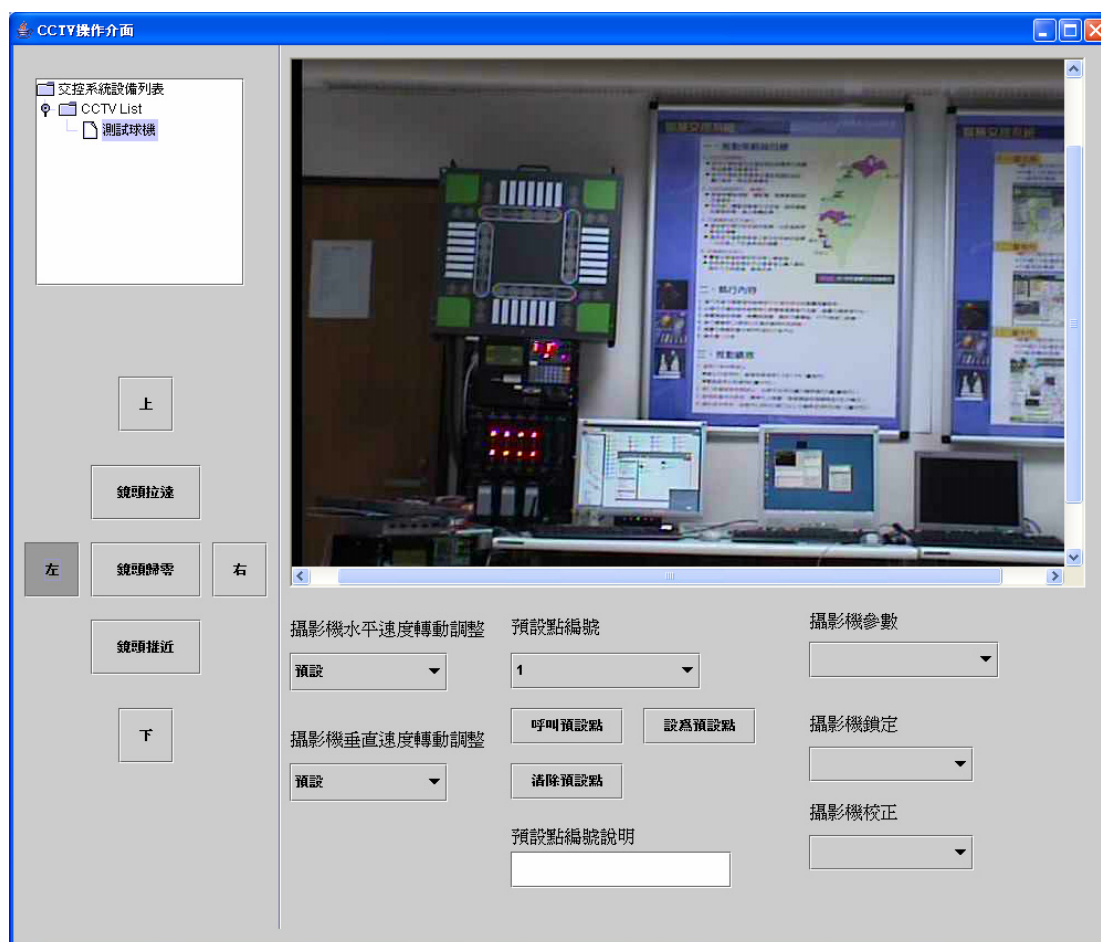
3. 攝影機鏡頭向右轉動：

由攝影機畫面可驗證攝影機鏡頭微微向右轉動。



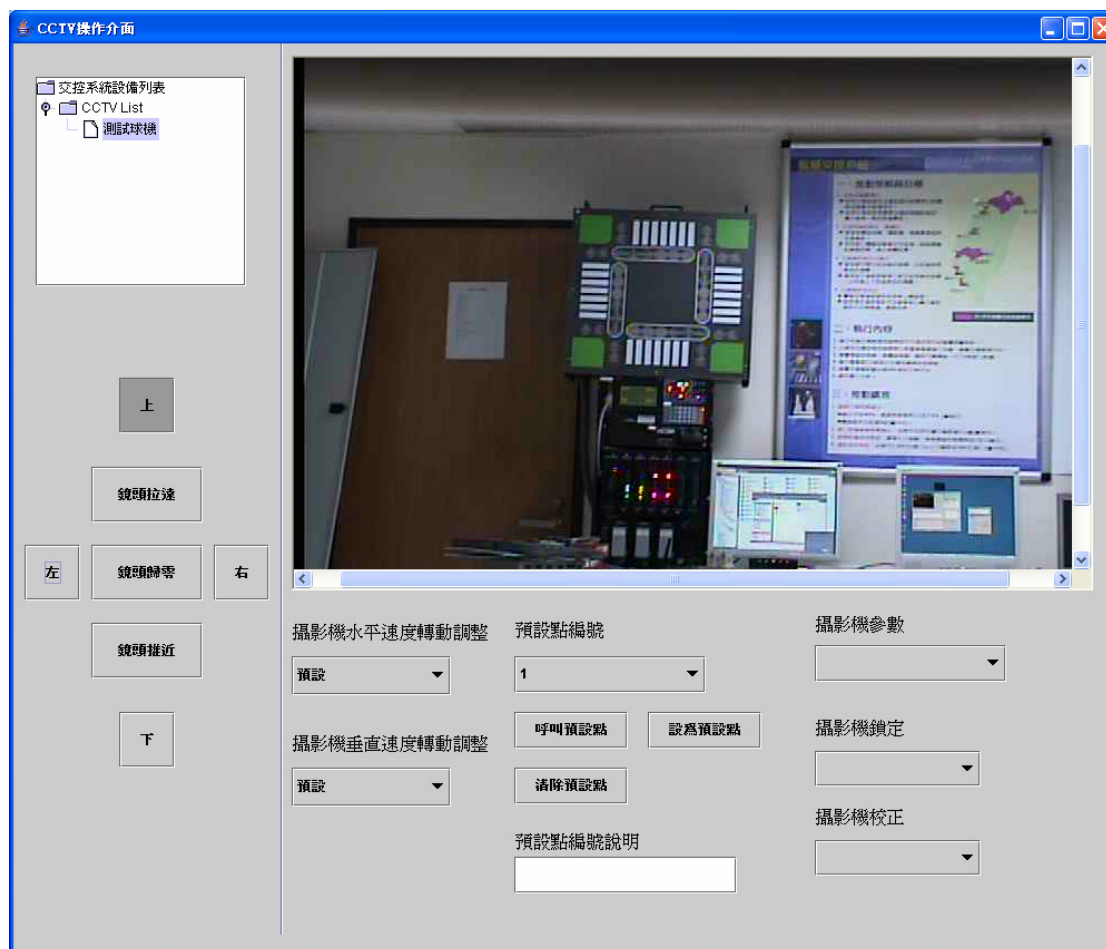
4. 攝影機鏡頭向左轉動：

由攝影機畫面可驗證攝影機鏡頭微微向左轉動。



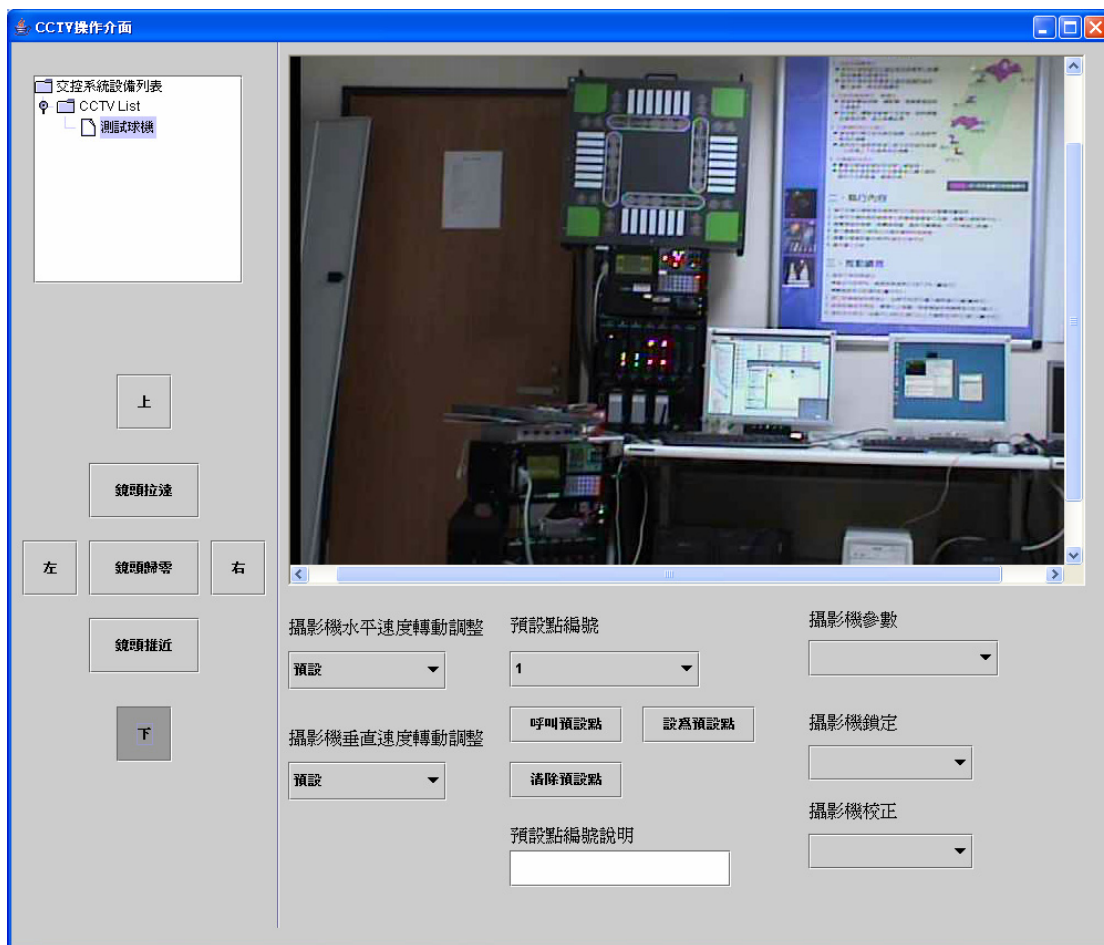
5. 攝影機鏡頭向上轉動：

由攝影機畫面可驗證攝影機鏡頭微微向上轉動。



6. 攝影機鏡頭向下轉動：

由攝影機畫面可驗證攝影機鏡頭微微向下轉動。



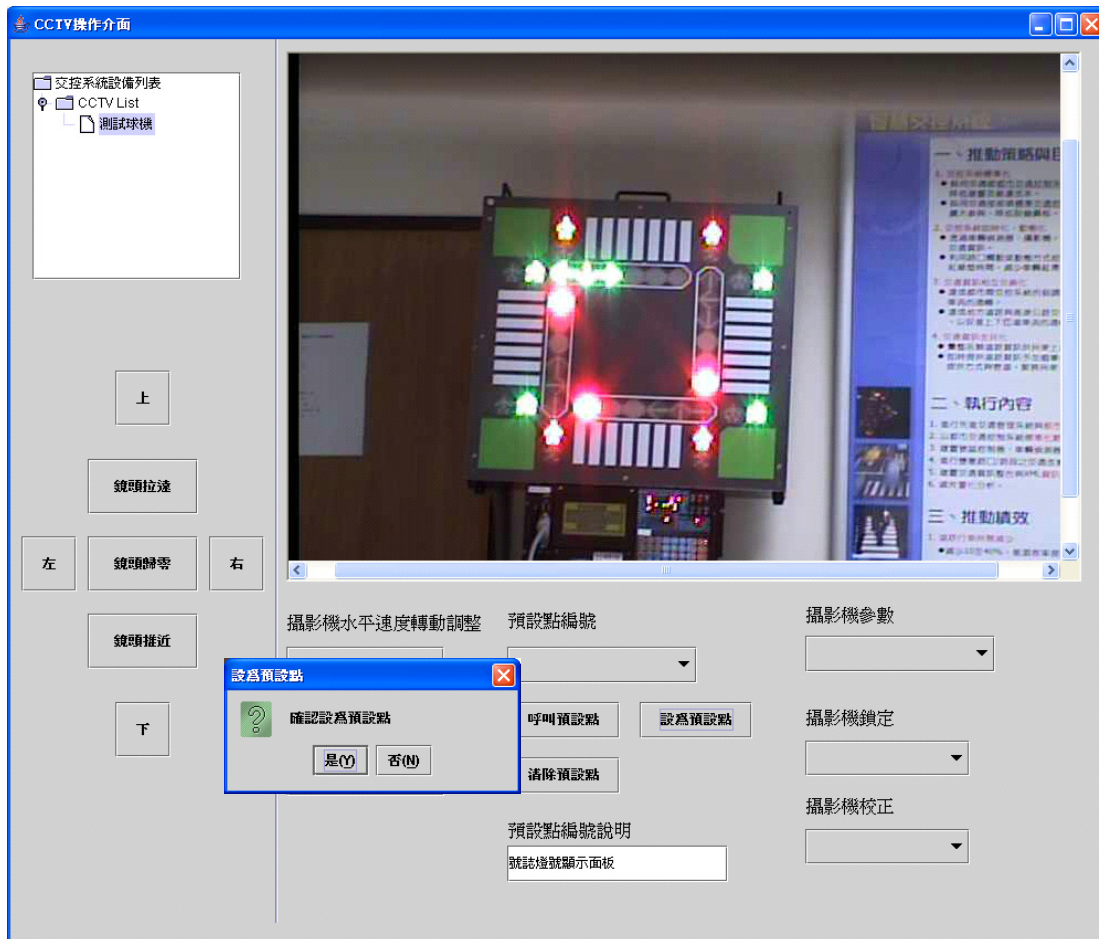
7. 攝影機鏡往前推進：

由攝影機畫面可驗證攝影機鏡頭放大倍率增加。



8. 將目前位置設為預設點

將目前位置設為預設點 1 號，並填入預設點說明「號誌燈號顯示面板」。



9. 將鏡頭移開後，呼叫 1 號預置點

由攝影機畫面可驗機鏡頭移至 1 號預置點位置。

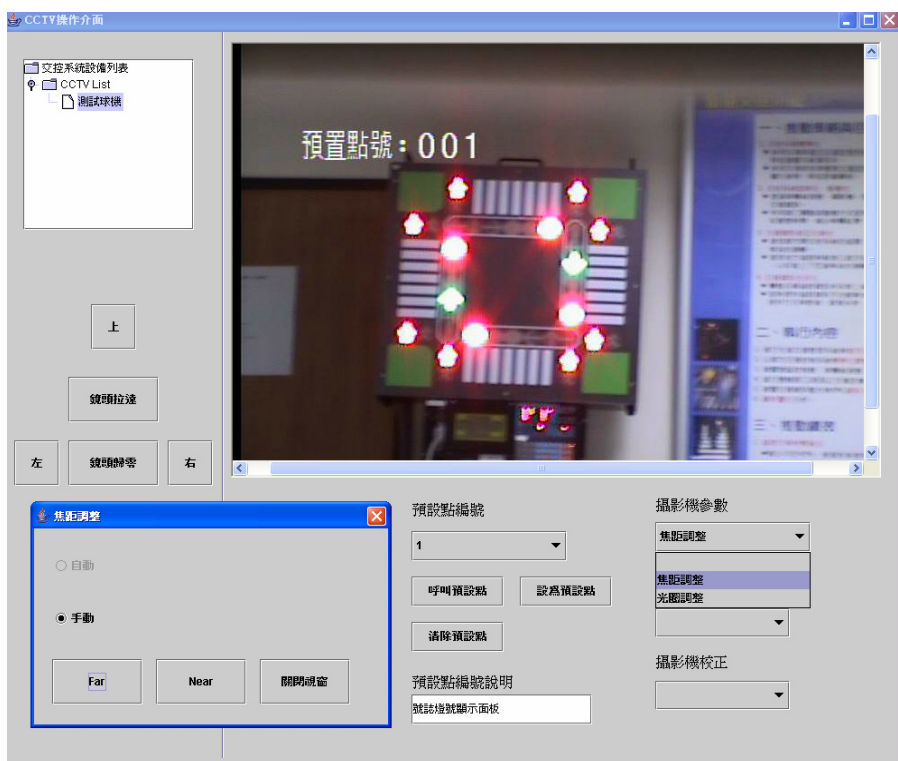


10. 焦距調整

(1) 手動將焦距拉近

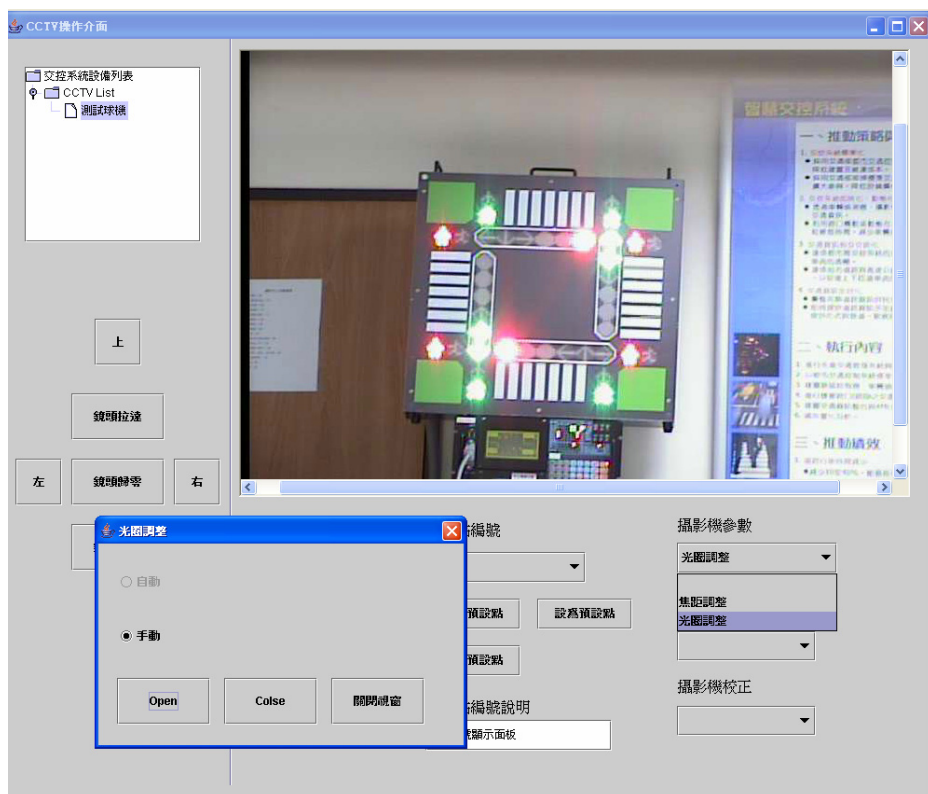


(2) 手動將焦距拉遠

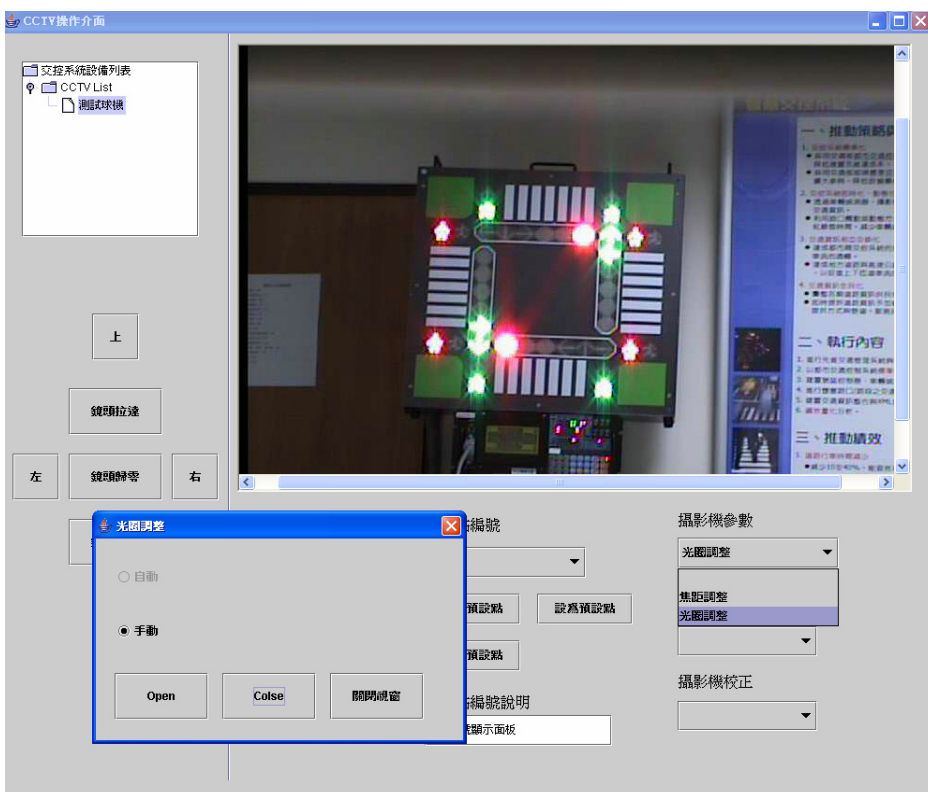


11. 光圈調整

(1) 手動將光圈放大

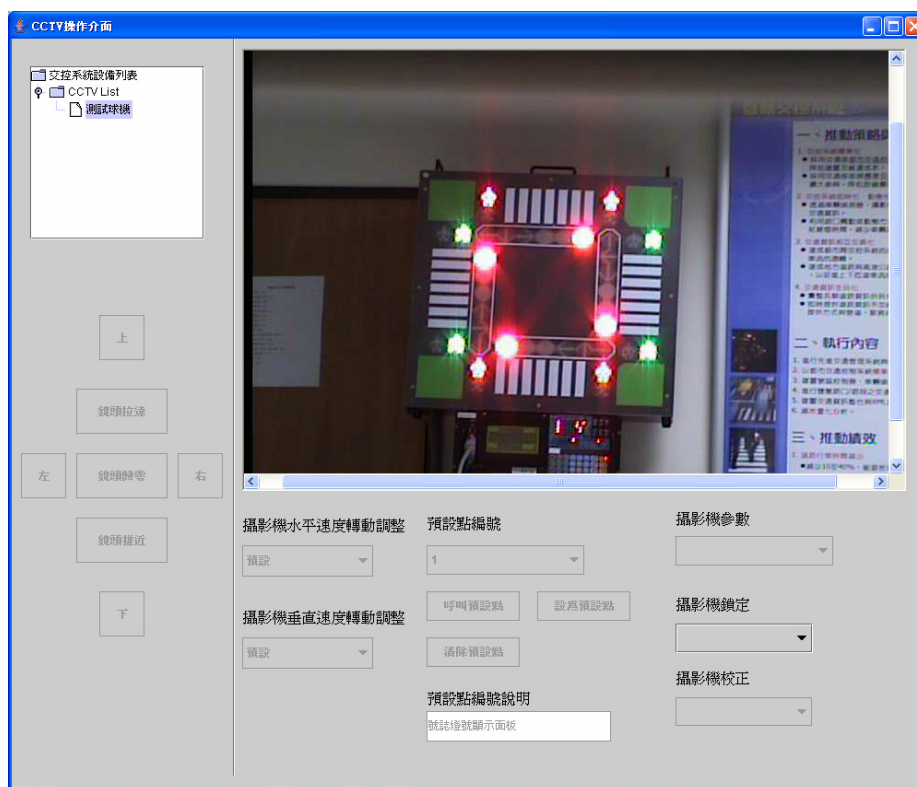


(2) 手動將光圈縮小

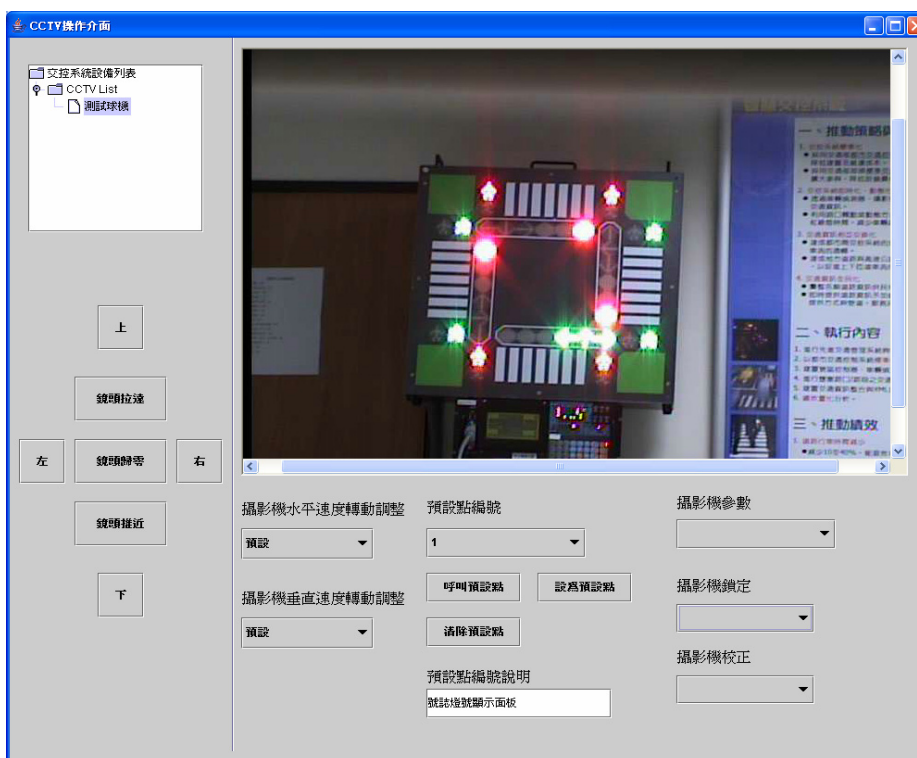


12. 攝影機鎖定

(1) 鎖定攝影機



(2) 解除鎖定攝影機



13. 將攝影機鏡頭歸零

4.3.5 未來標準化軟體擴充建議

為考量標準化軟體未來於各縣市推動能更有成效，並能具備高度擴充性、以及操作便利性等之條件，以及能追隨科技進步而不被時代淘汰，以達到永續發展之目標與遠景。因此，本計畫依據標準化軟體現行之系統架構，提出更新設計與開發之擴充建議：

一、更友善之操作介面設計(User Friendly)

近年來由於視窗操作環境之作業系統已成為目前市場趨勢，使用者習性也由早期 DOS 交談介面慢慢改變為視窗操作介面，加上許多軟體逐漸提倡使用者更方便、更友善之操作設計，使用者對於操作介面之操作順暢程度也逐漸成為討論焦點，近期如微軟公司推出之遠景作業系統 Windows Vista 以及辦公室軟體 2007 Microsoft Office System 也以簡潔方便之使用者操作介面為主要賣點，可見操作介面之設計優劣順暢與否，已成為使用者關注之焦點，因此本計畫以其他熱門軟體之成功經驗作為參考依據，優先運用於部份常用功能如號誌時制管理、資訊可變標誌管理與控制、對時操作功能等，將標準化軟體以通訊協定角度所設計之操作介面風格，轉換為更貼近使用者角度之操作介面，以期達到各縣市政府人員「學習容易、操作門檻低」之目標。操作介面設計原則建議如下：

1. 簡潔

操作介面所出現的元件越多，使用者操作直覺越容易受到影響，易導致操作流程錯誤或是不順暢感，因此，設計簡潔易懂之操作介面，讓使用者能以更直覺之方式操作，亦是考量重點之一。故標準化軟體建議可設計更簡潔之版面排列，使用者透過幾個簡單的面板或是元件，即可完成所需之動作或是取得所需資訊，另針對重複性質較多之功能加以改良，於資訊可變標誌、號誌時制管理等功能內加入錄製動作範本、預備暫存區等功能，以簡化使用者重複操作之動作。

2. 輔助說明提示

一般使用者於視窗操作過程裡，若不瞭解操作流程或是名詞意義，便會不斷地嘗試與學習摸索，而付出相當高之認知成本，因此，操作介面可考量輔以多種說明顯示型式如工具提示、跳出式說明框、關鍵字查閱等，降低使用者操作門檻，使用者並可透過說明提示更加強瞭解

交通背景知識。

3. 精靈模式(Wizard)引導

標準化軟體所設計之視窗介面，大多為完整操作流程，必須先詳細設定所需資料並儲存於資料庫，再進行設備控制與策略管理，對使用者常用功能而言，細微的設定與調整並非每次需要，故建議可將部份功能如資訊可變標誌功能等加入精靈模式引導使用者，使用者可透過數個步驟完成一連串複雜之動作，設定欄位也考量以半自動方式預先填入預設值協助使用者設定，如此使用者可依據不同情境選擇精靈模式或是正常模式，更添增其操作介面之自由度。

二、提昇 JAVA 版本之適用性

標準化軟體發展期程，已橫跨 JAVA 初期版本至所謂 JAVA2 時期(JDK 版本 1.2 以後稱之)，而標準化軟體開發設計也以 JDK 版本 1.4.2 為基礎持續穩定發展，但近兩年來 JAVA 技術發展迅速，昇陽公司(Sun Microsystems, Inc)已先後發佈 JAVA SE 5.0 以及 JAVA SE 6(2007 年 1 月發佈)，自 JAVA SE 5.0 開始，其程式開發語法以及 JVM(Java Virtual Machine)核心執行環境皆已大幅改變，並新增 Annotation(註解語法)、Generic(泛型)、Enum(集合)等諸多功能，雖可向下相容於 JDK 版本 1.4.2，但考量未來時勢演進，以及未來縣市廠商加值之相容性(昇陽公司網站已不再提供 JAVA SE 6 之前的下載版本)，故本計畫採用 JAVA SE 6 作為標準化軟體之開發平台(如有更新版本，則以官方網站公佈之 JDK 版本為主)，將部份程式功能提昇為 JAVA SE 6 之相容語法，使各縣市未來於升級、擴充或是加值使用上，能夠不受到 JDK 版本限制之影響，也可避免標準化軟體因 JDK 版本過舊而無法獲得有效技術支援之問題。

三、調整軟體架構

有鑑於標準化軟體推動迄今已有數年歷史，歷經 JAVA 眾多版本更迭、通訊技術改變、以及加入縣市建置經驗為考量等因素，對於現今標準化軟體而言，軟體架構之複雜度已逐年增加，相對影響即為系統負荷愈趨於加重，以軟體發展之生命週期而言，勢必需要進行軟體架構調整之階段，故調整架構之建議作法有：

1. 引用重構(Refactoring)之觀念

所謂重構之觀念，乃改變程式碼之結構與設計，並清除不必要或是版本過舊之語法，以提高程式碼可讀性，使其未來更容易擴充以及被維護，並進而提昇系統執行效率。標準化軟體建議優先進行重構之軟體功能多為核心功能如使用者權限管理、設備組態管理、通訊處理控制、設備狀態監控等，藉由重構過程調整程式結構，並引用軟體設計模式理論(Design Pattern)，使其更具有模組化，抽換模組功能更具彈性，同時訂定擴充介面以提供未來加值使用。

2. 調整核心架構

既有標準化軟體所採用之軟體架構以 `tts` 為程式根目錄，並延伸子目錄為其系統子功能，為配合上述重構觀念，將重構後之核心軟體功能，以新目錄 `utcs` 作為程式根目錄(目錄名稱暫定為 `utcs`)，並將核心功能歸類為子目錄並暫定為 `core`，亦即核心功能架構以 `utcs.core` 開始延伸子功能。此用途有多方考量，一者為重構後之程式碼內容結構多有所改變，不適合直接套用於既有系統內，二者考量標準化軟體未來能夠適用於新版之 JAVA 版本，重構後之程式碼必然引用到新的程式語法，但因 JAVA SE 5.0 以上版本程式語法改變過多，與既有標準化軟體所使用之 JDK 版本 1.4.2 不能完全相容，故仍需部署不同目錄結構，三者為最重要之長遠考量，因標準化軟體已推動至許多縣市，若直接套用新的架構，勢必影響到縣市現有運作情形，故新的 `utcs.core` 架構與既有標準化軟體同時平行運作之可行作法為，核心功能以 `utcs.core` 提供之服務與功能作運行，而其他部份仍以既有標準化軟體平行運作，兩者之間以暫時介面作為溝通橋樑，並於往後升級過程裡，逐漸將既有系統移轉至新架構上，待系統完全移轉之後，不但可將既有標準化軟體下線，同時新系統架構也已穩定運作，如此設計構想於系統移轉時完全不影響系統之穩定性與擴充性，是為最佳之設計方案，調整架構之建議作法如圖 4-21 所示。

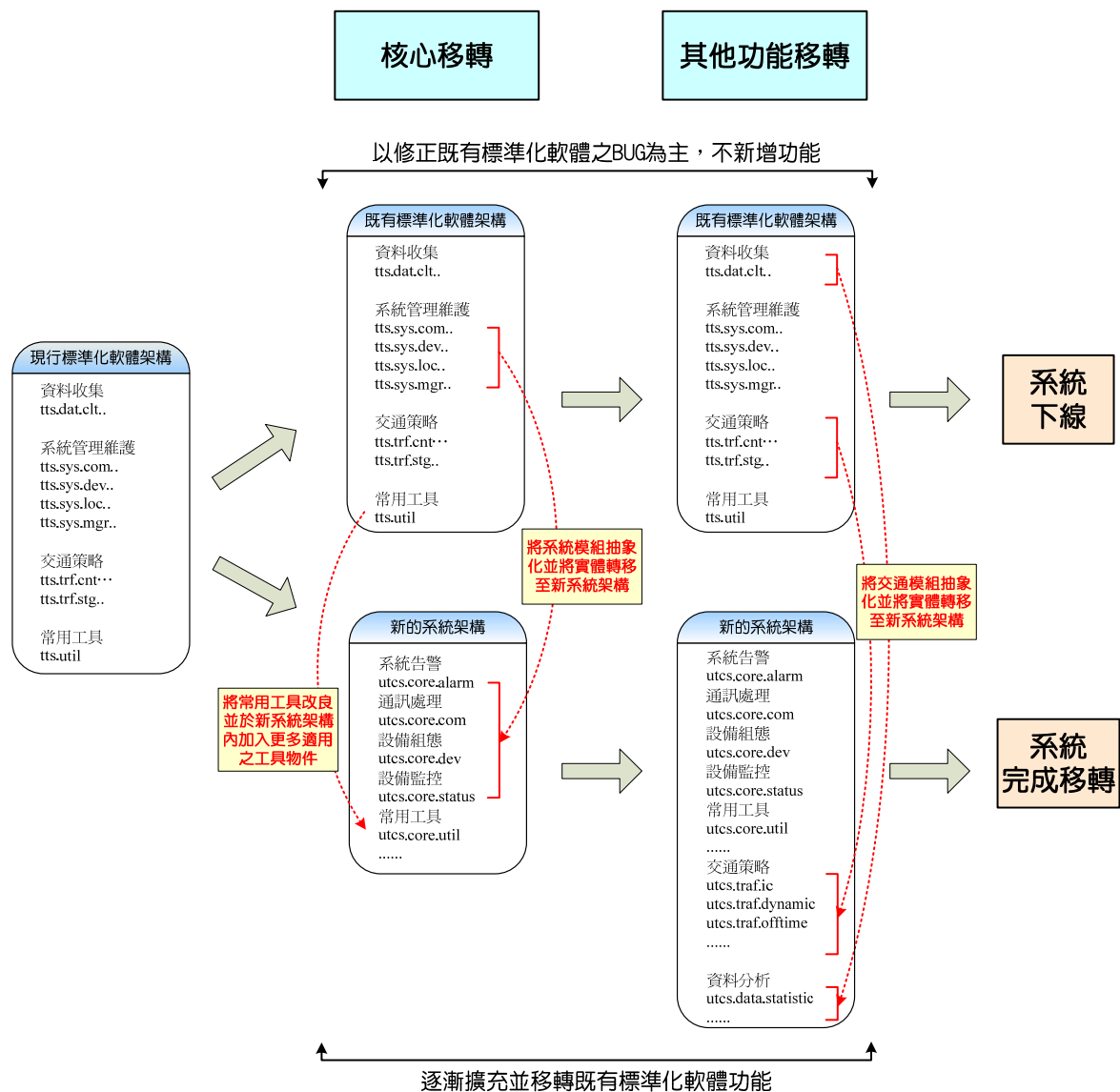


圖 4-21 系統架構調整之作法

而系統架構調整後之前後比較則參考表 4-12 所示。

表 4-12 系統架構調整前後對照表

功能模組	既有系統架構	新系統架構
系統告警	tts.sys.mgr.alramx	utcs.core.alram
通訊處理	tts.sys.com tts.sys.com.IO87 tts.sys.com.IO87UDP tts.sys.com.IO92 tts.sys.com.IO92UDP	utcs.core.com utcs.core.com.auto utcs.core.com.io
設備組態	tts.sys.dev tts.sys.devx	utcs.core.dev
設備監控	tts.sys.mgr.monitor	utcs.core.status
操作紀錄	tts.sys.mgr.log	utcs.core.sys.log
系統監控	tts.sys.mgr.wdog	utcs.core.sys.wdog
使用者管理	tts.sys.mgr.user	utcs.core.user
常用工具	tts.util	utcs.core.util
列印工具	tts.dat.rpt	utcs.data.print
觸動控制	tts.trf.cnt.autual	utcs.traf.autual
現場共用指令控制	tts.sys.loc.control	utcs.traf.ctrl.common
資訊可變標誌控制	tts.sys.loc.cms	utcs.traf.ctrl.cms
現場設備對時	tts.sys.mgr.time	utcs.traf.ctrl.time
動態控制	tts.trf.cnt.dynamic	utcs.traf.dynamic
號誌時制管理	tts.trf.cnt.iccontrol tts.trf.cnt.todcontrol	utcs.traf.iccontrol utcs.traf.todcontrol
離線產生時制	tts.trf.stg.offtime	utcs.traf.offtime
調撥控制	tts.trf.cnt.other	utcs.traf.reverse
控制策略管理	tts.trf.cnt.controlstrategy	utcs.traf.strategy
時空圖分析	tts.dat.qry.timespace	utcs.traf.timespace
特勤控制	tts.trf.cnt.other.vip	utcs.traf.vip
車輛偵測器處理	tts.dat.clt	utcs.data.statistic utcs.traf.ctrl.vd

※新系統架構皆為暫定名稱，最終名稱需依據運研所同意後訂之

而既有系統架構與新系統架構平行運作之技術，乃考量標準化軟體為一分散式架構，遠端資料傳遞與呼叫需透過 JAVA RMI(遠端呼叫方法)來實作，因此，將既有系統有關於 RMI 部份抽象化(亦即無任何程式碼內容)並將實際程式碼撰寫於新系統架構內，再透過虛擬介面(Interface)作為兩者共同溝通介面，如此既有系統仍可維持原介面執行，而實體也由新系統架構物件執行運作，平行架構之物件關聯示意圖如圖 4-22 所示。

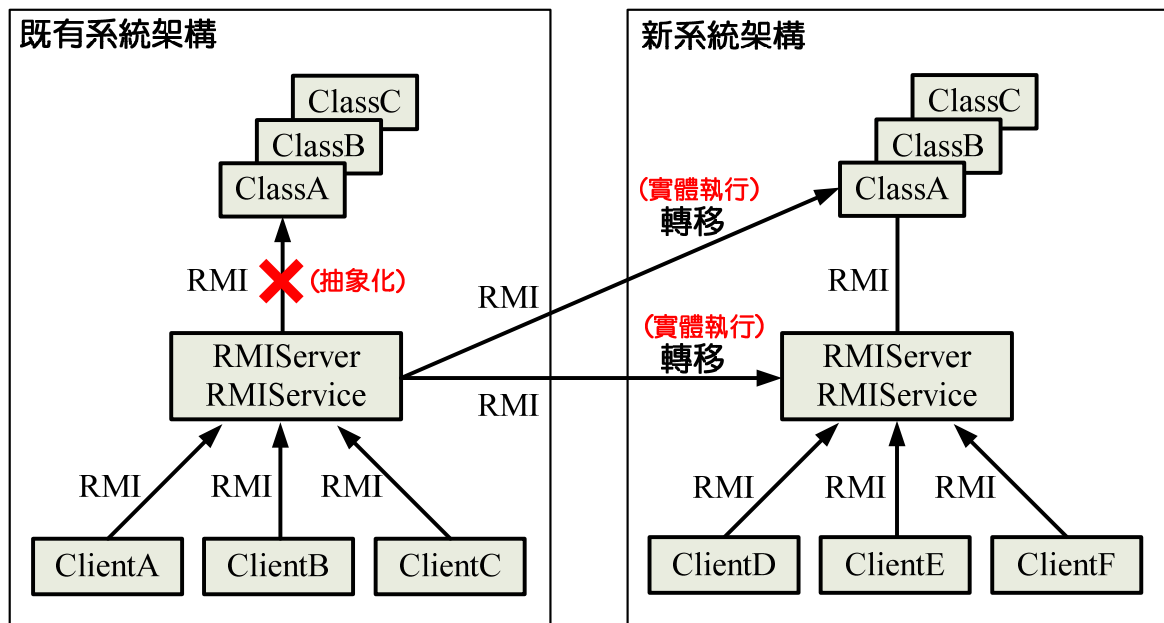


圖 4-22 平行架構物件關聯示意圖

四、更簡易之部署及升級方式

標準化軟體為分散式系統架構，其系統部署過程十分複雜，必須依據現有軟硬體環境修改設定檔，對於一般縣市政府人員而言，安裝或升級過程裡可能會遭遇部份技術性問題，有鑑於如此，為使未來各縣市政府人員都能夠順利安裝或是升級標準化軟體，本計畫多方參考其他軟體安裝升級機制與步驟流程，建立更簡化之流程，集中管理各項設定檔參數，並提供簡易之視窗介面引導操作人員進行安裝或升級，建議作法如下：

1. 參數設定集中管理

標準化軟體設定檔如 `tts.properties` 等，乃以 JAVA 內建之 `java.util.Properties` 物件作為參數管理，此物件特性為 key-value 對應型式，乃屬一對一對應，若參數型態不同或是互有交集關係時，設定檔就需要部署於不同 `properties` 檔案管理，以系統複雜度逐年增加之趨勢而言，設定檔部署與維護將越來越難以維護，因此參數集中管理可設計新的設定檔管理方式，將不同屬性之設定檔集中於同一個檔案內分區段管理，並開發新物件用以存取設定值（若配合 4.2 節資訊安全分析，則此參數管理檔需加密內容），其示意如圖 4-23 所示。

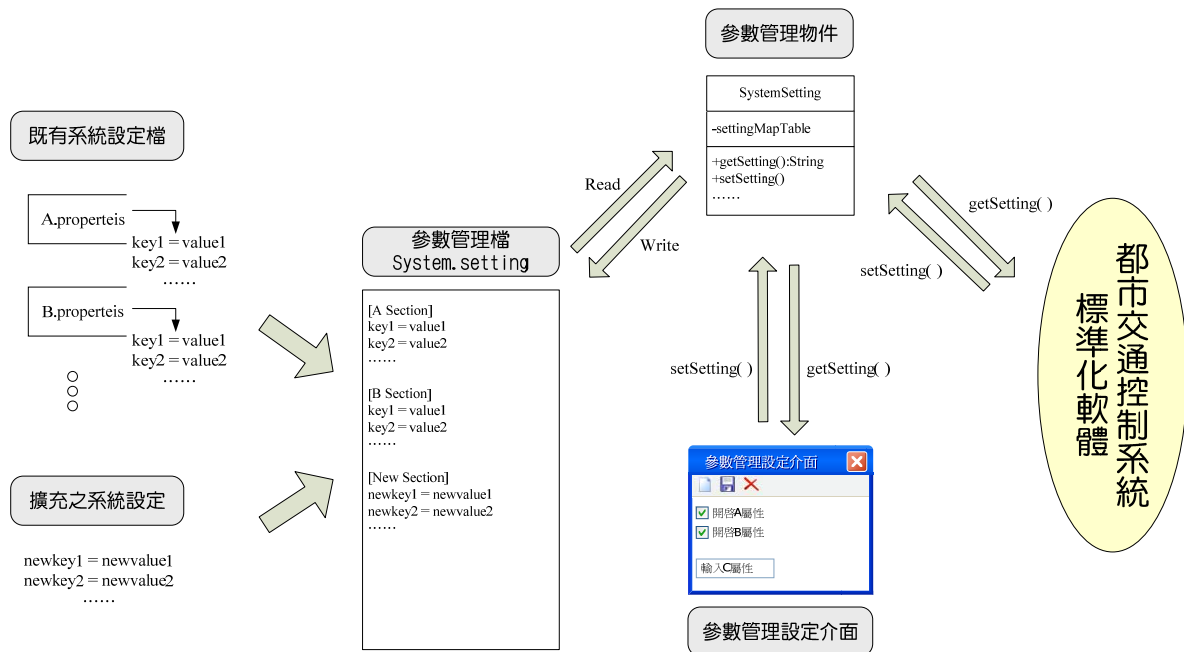


圖 4-23 參數集中管理之構想

2. 自動化部署

標準化軟體部署過程需要手動將檔案定位並修改各伺服器上之設定檔，若系統軟硬體有變更時(如改變 IP 位址或是電腦名稱等)，則需要再將各伺服器上之設定檔修正更新，於系統後續擴充與維護上較為不易，因此本計畫將設計簡易安裝(或升級)視窗介面，以交談式視窗引導操作人員選擇或是輸入設定值，程式再依據使用者所設定之參數值自動部署至系統指定位置，一來方便使用者隨時透過程式作安裝部署或升級更新，二來也避免使用者於部署過程遭遇技術性問題而無法解決之困擾。

五、小結

總結上述作法，標準化軟體更新之後，預期目標與附加效益如圖 4-24 所示：

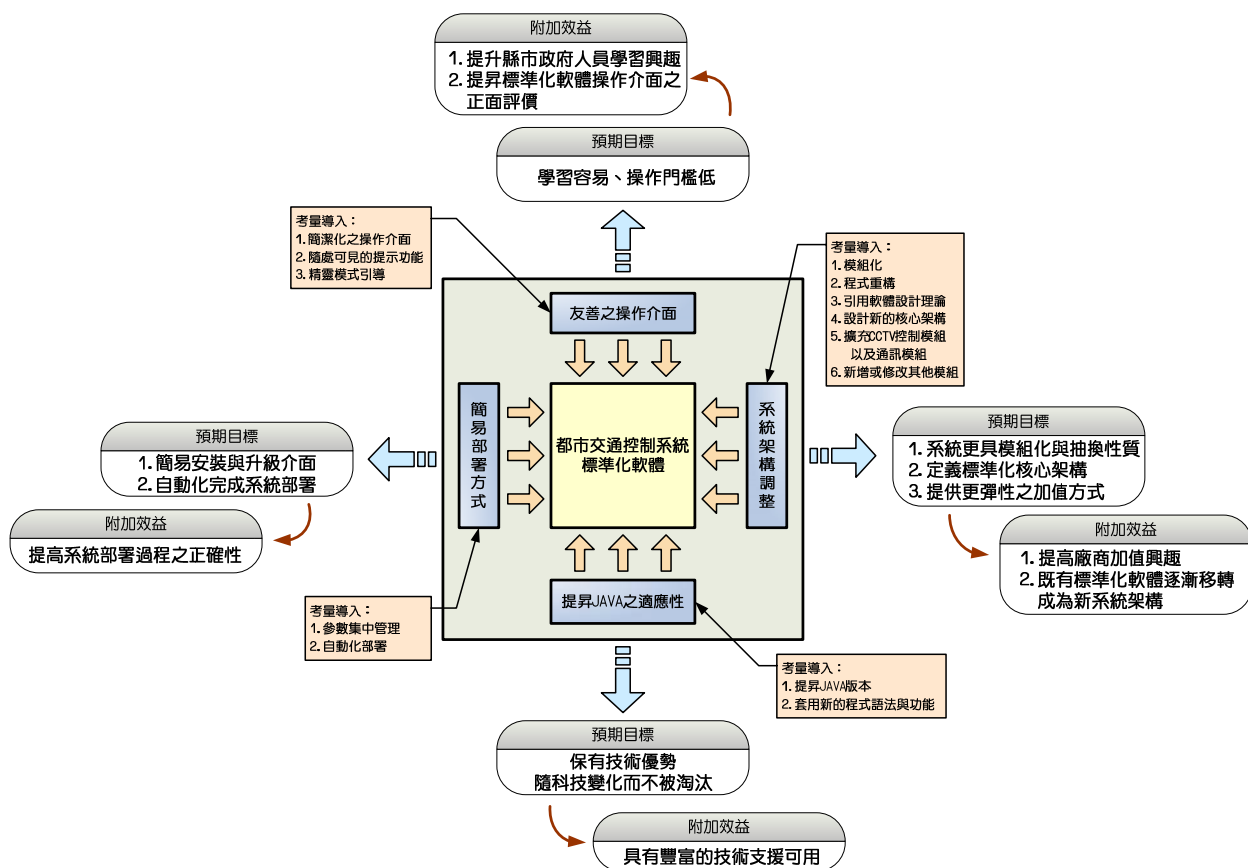


圖 4-24 標準化軟體更新後之預期效益

而標準化軟體建議更新之順序先以核心重構(Refactoring)以及升級 JAVA 版本(JDK5.0/JDK6)為基礎，同時調整系統架構(由原先 tts 目錄結構轉換為 utcs 目錄結構)待上述系統架構調整完成後，再以此系統架構進行集中參數管理以及自動化部署之功能，最後改善各操作介面，使其更具備人性化操作。

本節所述軟體設計建議原則除適用於標準化軟體更新外，本計畫已優先應用於通訊協定測試工具以及現場設備模擬機之開發設計，操作介面與說明詳見 5.1 節與 5.2 節所述。

第五章 都市交通控制系統實驗室軟硬體更新擴充與維護

5.1 通訊協定測試工具擴充與更新

都市交通控制通訊協定乃為中心與設備交換訊息之標準，故建置交控系統之首要前置工作即為測試各路側設備是否符合通訊協定，然而測試通訊協定往往需具備專業人才方可順利進行，其必須對通訊協定具有一定程度之瞭解，且需熟稔測試軟體之操作，有鑑於此，本計畫以「簡易操作且具人性化」為原則進行原通訊協定測試工具(以下簡稱測試工具)之使用者介面擴充，使其測試門檻降低；此外由於原測試工具僅能透過硬體序列埠(Serial Port)之方式與設備進行溝通連結，故本計畫亦透過「模組化」之方式針對其通訊架構進行擴充，使其得以支援 ADSL 及有線/無線區域網路，為區分原有測試工具與擴充後之測試工具，以下將以「通訊協定檢測軟體(簡稱檢測軟體)」表示擴充更新後之測試工具。

5.1.1 軟體架構

圖 5-1 為檢測軟體之軟體架構，本計畫採用「模組化」之方式進行軟體開發，主要可分為通訊模組、通訊協定解析模組、檢測模組以及基本功能模組四大部份，並由主要核心模組進行各模組之串接；其中通訊模組主要是處理資料的接收與下載，通訊協定解析模組則對接收或下載之資料進行編碼或解碼功能，檢測模組則可針對設備回應之訊息判斷其是否支援通訊協定，而基本功能模組則提供使用者操作介面與資料的輸入/輸出功能，茲針對各模組說明如后。

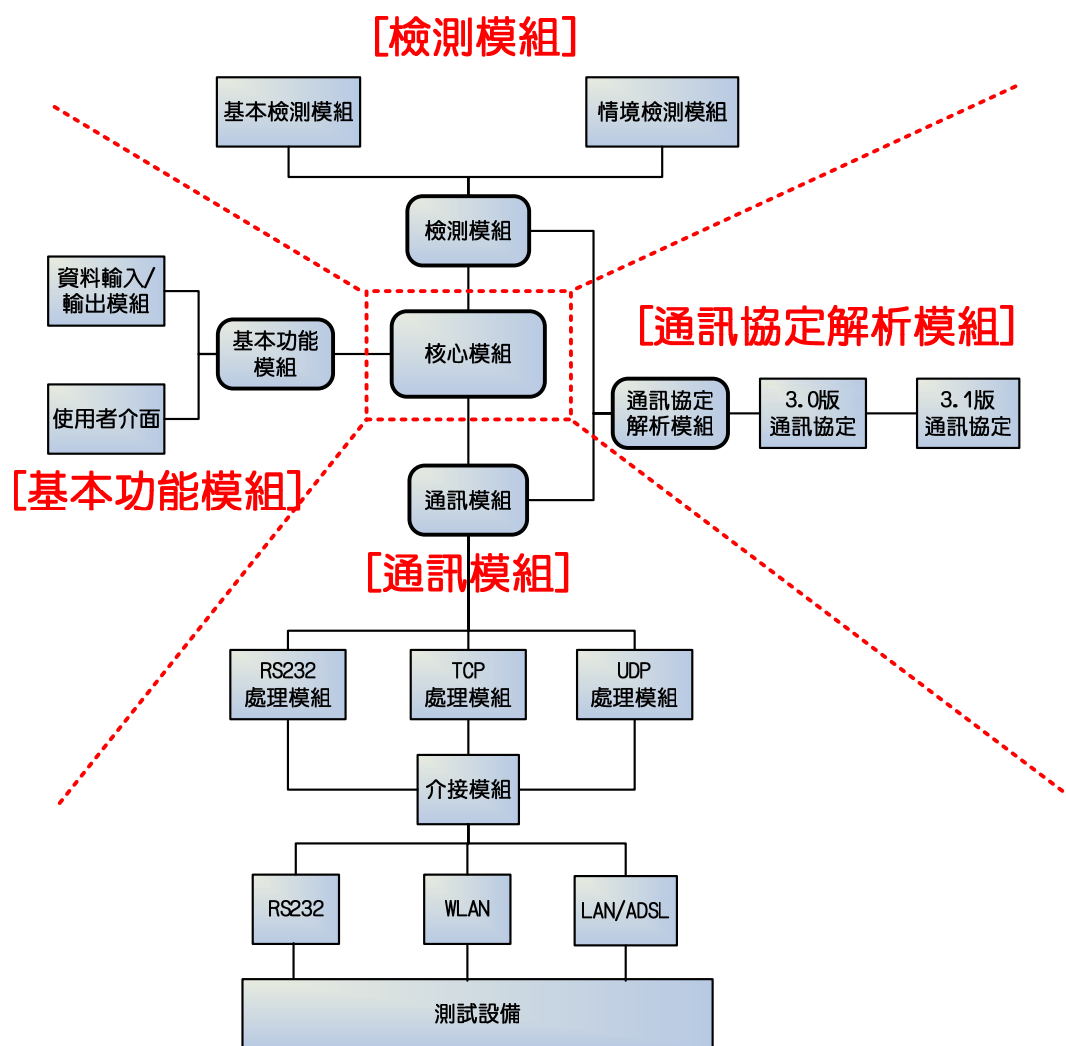


圖 5-1 通訊協定檢測軟體模組化架構圖

5.1.2 軟體模組

5.1.2.1 通訊模組

通訊協定驗證測試以往是將路側設施之硬體設備(如號誌控制器、車輛偵測器與資訊可變標誌等)與測試電腦之硬體序列埠進行連接後，再透過軟體進行通訊協定之檢測，然而現今網路傳輸技術發達，且各縣市路側設備也逐漸改為有線網路(如 ADSL)或無線網路(如 GRPS)等方式進行資料傳輸，因此本計畫除了採用一般通用之硬體序列埠連接方式外，另擴增網路通訊埠之連接方式，使通訊模組可透過所設定之通訊埠(Port)與 IP 位址(IP Address)開啟虛擬通訊埠，並利用網際網路之通訊協定(Transmission Control Protocol, TCP 與 User Datagram Protocol, UDP)與硬體設備進行連線，進而透過網路執行通訊協定測試，通訊模組作法說明如下：

一、使用 Java Communication API 開啟硬體序列埠

本計畫採用 Java 程式語言進行開發，故需透過 Java Communication API 進行硬體序列埠之開啟，而此套件屬於較為低階之底層通訊處理，故不包含於 Java 執行環境與函式庫內，使用者須自行至昇陽之官方網站進行下載，而透過此套件開啟硬體序列埠尚須將 comm.jar、javax.comm.properties 與 win32com.dll 此三檔案正確放置於對應之資料夾中，通訊模組方可順利開啟硬體序列埠進行通訊，而本計畫亦將上述檔案包裝於軟體中，同時提供安裝方式說明，如此使用者便無須上網下載，同時可根據安裝說明自行放置檔案。

二、使用 java.net 套件進行 TCP 通訊埠或 UDP 通訊埠之開啟

目前常用之網際網路通訊協定為 TCP 與 UDP，而 Java 之函式庫 java.net 已支援此兩類通訊協定，故本計畫以此函式庫開發軟體，並開啟指定之網路通訊埠。使用者只要指定其 IP 位址與通訊埠此兩項參數，開啟通訊埠後即可進行資料的接收與傳送，而 TCP 與 UDP 於實作上之差異說明如下：

1. 在 Java 套件中，TCP 乃是透過 Socket 與 ServerSocket 類別進行兩端的連線，前者用以與遠端進行連線，而後者則用以等待外來的連線；而 UDP 並不具備如此架構，其無論是傳送資料或等待資料均採用相同的連線(Socket)達成。
2. TCP 會將網路連線視為串流，則程式設計人員可透過測試端與設備端之連線，得到輸入或輸出串流，並進行資料的收發，而 UDP 並不具備串流之概念，所有資料均為個別處理，故其收發順序與資料原貌並不具備任何關係。
3. UDP 不具備「兩端連線」之概念，此表示同一個 UDP 通訊埠可以接收來自不同主機的資料，UDP 之設計理念僅著重於如何傳輸資料，至於判斷資料由何處送達則需由上層應用程式進行處理。
4. UDP 通訊埠與 TCP 通訊埠在電腦上是彼此獨立的，其均為 2 個位元組的無號整數(Undsigned Integer, 0-65535)，故每台電腦上均有 65536 個可用之 UDP 通訊埠以及 65536 個可用之 TCP 通訊埠，如同一台電腦上可同時開啟埠號 8080 之 TCP 通訊埠與埠號 8080 之 UDP 通訊埠，並不會造成衝突。

三、利用物件導向之繼承概念進行通訊埠實作

由前述可知，通訊模組之多重網路架構包含三種通訊埠類型，包含 Serial Port、TCP Port 與 UDP Port，因其具備相同的特性，且均需具備開啟通訊埠(open port)以及寫入資料(write)等動作，因此在軟體設計上，本計畫建立一抽象父類別 Port，並定義需實作之方法(如 openPort()、write()等)，接著再由上述三種不同之通訊埠物件「繼承(extend)」並實作預先定義之方法，其 UML 類別圖如圖 5-2 所示，程式實作內容則如圖 5-3 所示。

上述各 Port 類別設計完成後，本計畫另行開發一類別 PortFactory 進行通訊埠物件管理，使用者可透過輸入不同的參數，得到不同的通訊埠物件，以進行不同的傳輸方式，此種設計之優點在於日後的擴充以及維護較為容易，若日後有其他不同傳輸方式，則可新增一類別並繼承 Port 類別，並於管理類別中進行微調即可。

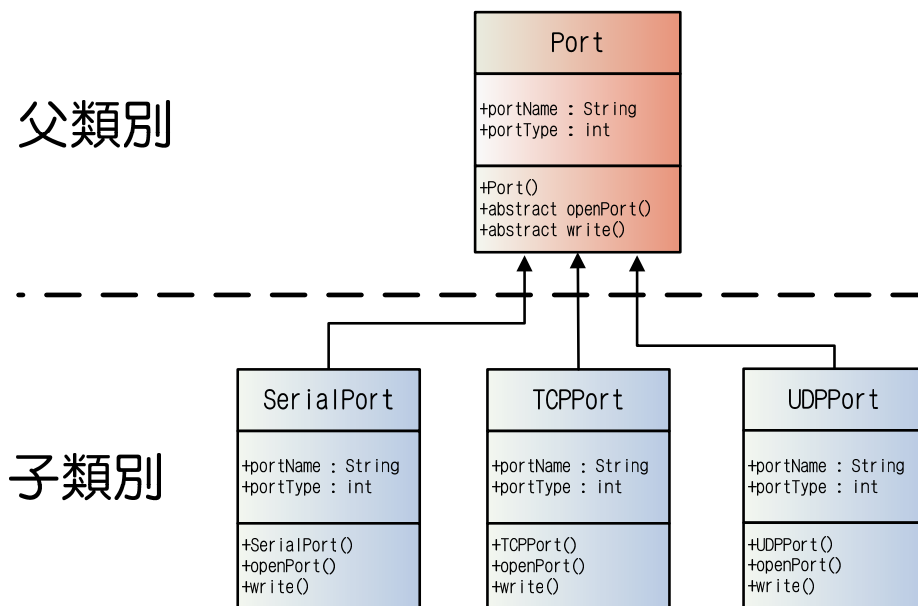


圖 5-2 Port、SerialPort、TCPPort、UDPPort UML 類別圖

```

public Port(String portName, Queue queue, String hostName) {
    this.name = portName;
    this.queue = queue;
    this.hostName = hostName;
    try {
        this.hostAddress = InetAddress.getLocalHost().getHostAddress();
    } catch (Exception ex) {
        ex.printStackTrace();
    }
}

//抽象方法由子類別進行實作
public abstract int open(); //開啓通訊埠
public abstract void close(); //關閉通訊埠
public abstract void write(byte[] data, short seq, byte[] returnType,
                            String equipID); //寫入資料

public abstract void write(byte[] data);
public abstract int getPortType(); //取得埠口類型

//實體方法
public String getName() {
    return name;
}

public String getHostName() {
    return hostName;
}

```

圖 5-3 Port 程式實作內容

5.1.2.2 通訊協定解析模組

通訊協定解析模組乃針對通訊模組所接收或傳送之訊息，依據都市交通控制通訊協定 3.0 版之碼框規則進行編碼/解碼動作，編碼動作即為將下載訊息封裝為指定之通訊協定版本之碼框，而解碼動作則是根據指定之通訊協定版本解析接收之訊息，目前檢測軟體支援都市交通控制通訊協定 3.0 版與 3.1 版，並於程式開發過程中保留擴充介面，則未來尚可透過此擴充介面將其他版本之通訊協定納入，通訊協定解析其運作如圖 5-4 所示。

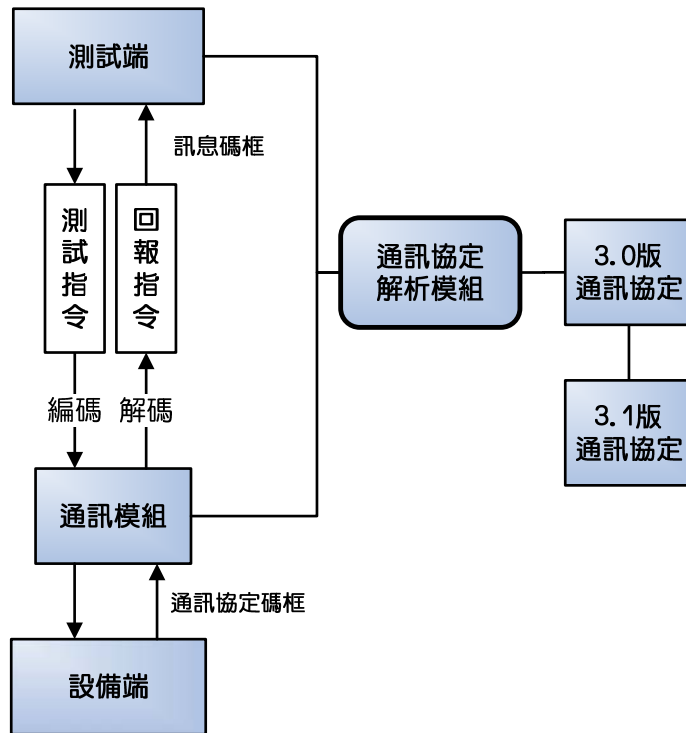


圖 5-4 通訊協定解析模組運作示意圖

5.1.2.3 檢測模組

檢測模組主要在於對通訊協定進行不同層級之檢測，如基本通訊協定之檢測、異常訊息之檢測與不同情境下之檢測，茲說明如下：

一、基本檢測模組

此檢測模組乃針對通訊協定基本功能進行檢測，如通訊碼框檢測以及訊息欄位檢測。此模組於下載訊息至硬體設備後，會針對其回應之訊息與內建之應回訊息進行比對，若比對結果吻合則視為該訊息正確。

二、情境檢測模組

情境檢測之功能乃是透過指令組合之方式對設備進行測試，透過連續指令下載可驗證設備是否符合該情境，如號誌控制器之時制計畫資料庫管理(5FH+15H/5FH+45H/5FH+C5H)、車輛偵測器之傳輸週期管理(6FH+3FH/6FH+6FH/6FH+EFH)以及資訊可變標誌之全文顯示頁移動顯示管理(AFH+15H/ AFH+45H/ AFH+C5H)等，而使用者則可透過文字檔之設定方式動態增加欲測試之模擬情境。

5.1.2.4 基本功能模組

一、資料輸入/輸出模組

此模組可針對檢測模組之檢測結果進行儲存與載入，另外此模組亦可針對使用者於操作過程中所修改之設定進行存檔，以留待使用者下回檢測時使用，亦可將其存檔之設定匯出，以供其他用途。

二、使用者介面

使用者介面即為程式軟體與操作人員間之溝通橋樑，故本計畫所開發之使用者介面朝向簡易操作之目標，並配合文字輔助說明引導，以增加其操作之便利性，其詳細之操作畫面說明於 5.1.3 小節。

5.1.3 使用者介面



圖 5-5 檢測軟體使用者介面(起始畫面)

通訊協定檢測軟體

設備通訊參數

主機名稱: IT-PCIB4484
 設備編號: 0148
 通訊方式: 網際網路
 網路協定: UDP
 設備位址: 185.52.144.84
 接收埠號: 20148
 傳送埠號: 30148
 軟體日期: 91/3/12
 軟體版本: 4.1

即時通訊內容

寫入資料
 傳送時間: 2008/02/21 10:52:44
 傳送訊息: 0f43

接收資料
 接收時間: 2008/02/21 10:52:48
 資料型別: 主動回報
 接收訊息: 5f0330dd06020600081814440000

基本檢測 **情境檢測**

設備類型: 號誌控制器訊息
 訊息編號: 5FH+10H
 訊息參數: 5f1008ff
 應回訊息: 0805f10

加入測試

訊息說明

訊息類別: 設定
 訊息目的: 設定目前控制策略之內容
 訊息格式: 5FH+10H+ControlStrategy+EffectTime
 訊息範例: 5f1008ff

等候測試區

協定編號	訊息參數	應回訊息
5FH+10H	5f1008ff	0805f10
5FH+40H	5f40	5fc008ff
5FH+11H	5f100070009000408001000...	0805f11
5FH+41H	5f41001	5fc100070009000408001000...
5FH+12H	5f12000700090004121e1223...	0805f12
5FH+42H	5f4205	5fc2000700090004121e1223...
5FH+13H	5f1302550402448144818144...	0805f13

等候逾時參數

重試次數: 2 次
 等候時間: 3 秒

下一步

圖 5-6 通訊協定檢測軟體畫面(執行)

圖 5-5 為檢測軟體之起始畫面，圖 5-6 則為檢測軟體之執行畫面，其主要由設備暨通訊參數、即時通訊內容、訊息選擇、通訊協定說明、等候測試區以及等候逾時參數等顯示區塊以及功能按鈕所組成，茲針對各元件之參數意義及使用方式說明如下：

一、設備暨通訊參數

如圖 5-7 所示，此區塊主要是顯示使用者所設定之通訊參數，則若測試發生通訊異常時，使用者可直接於此畫面進行檢視，以確認是否由於通訊參數之設定錯誤導致檢測發生異常，而於起始畫面顯示之參數設定即為前次使用者之設定，使用者可透過畫面右方之【參數設定】按鈕即時修改其設定，各參數意義說明如下：



圖 5-7 設備暨通訊參數顯示區塊

1. 主機名稱：執行檢測軟體之電腦名稱。
2. 設備編號

測試設備(如號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌以及監視攝影機)之設備編號，此處顯示之數字為 16 進位。

3. 通訊方式

通訊方式主要可分為硬體序列埠(SERIAL)與網際網路 (INTERNET)兩種，而網際網路所採用之協定又可分為 TCP 以及 UDP。

4. 通訊參數

通訊參數即為各通訊方式所需設定之參數，而本計畫所採用之通訊方式則如前所述，其使用參數列示如下：

(1) 序列埠

- A. 通訊埠號(本機端開啟之序列埠)
- B. 傳輸速率(Baud Rate)
- C. 資料位元(Data Bits)
- D. 停止位元(Stop Bits)
- E. 同位檢查

(2) 網際網路

- A. 接收埠號(本機端開啟之通訊埠)
- B. 傳送位址(設備所在 IP 位址)

C. 傳送埠號(設備端開啟之通訊埠)

5. 韌體日期/韌體版本

透過 0FH+43H 查詢該設備之韌體版本以及韌體燒錄日期供使用者參考，其查詢動作於執行「啟動」後即會進行。

二、參數設定

圖 5-8 為檢測軟體之參數設定畫面，主要設定項目包含設備編號、協定版本以及通訊方式，說明如下：

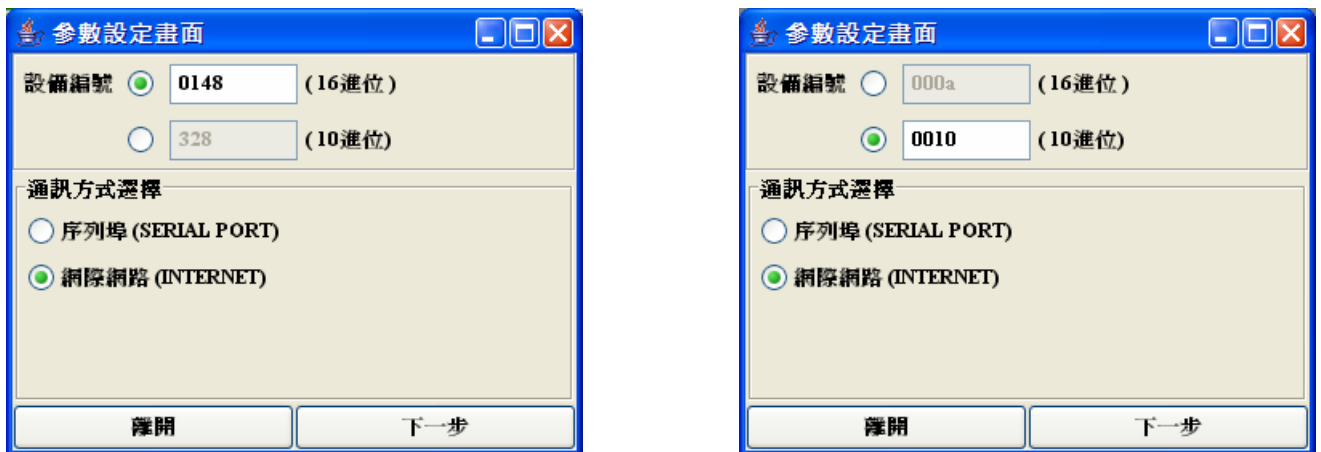


圖 5-8 參數設定畫面

1. 設備編號

提供 10 進位以及 16 進位之方式進行設定，在使用者設定時，其對應之欄位會即時更新。

2. 通訊方式

包含硬體序列埠以及網際網路兩類，說明如下：

(1) 序列埠

軟體內部透過 Java Communication API 進行硬體通訊埠之開啟，並與設備進行溝通，使用者在選擇使用序列埠進行通訊時，尚需輸入其相關參數，如通訊埠號、傳輸速率、停止位元、資料位元以及同位檢查等，設定畫面如圖 5-9 所示。



圖 5-9 序列埠通訊參數設定畫面

2. 網際網路

網際網路有許多種型態，如 ADSL、LAN 以及 Wireless LAN 等均屬之，其所使用之通訊協定可分為 TCP 與 UDP，使用者在選擇此通訊方式時需指定網際網路通訊協定。使用 TCP 與 UDP 時均需指定傳送網際網路位址、主機接收埠以及傳送通訊埠，主機接收埠即為本機端開啟等待通訊之埠口，傳送通訊埠則為設備端開啟之埠口，設定畫面如圖 5-10 所示。



圖 5-10 INTERNET 通訊設定畫面

三、即時通訊內容

如圖 5-11 所示，該區塊為通訊埠即時接收與寫入之資料內容，可提供使用者即時監看通訊狀態，包含寫入/接收時間、資料型態以及指令內容。

即時通訊內容
寫入資料 傳送時間 : 2008/02/21 11:01:12 傳送訊息 : 0f43
接收資料 接收時間 : 2008/02/21 11:01:12 資料型別 : 下載回應 接收訊息 : 0fc35b030c070903

圖 5-11 即時通訊內容顯示區塊

四、訊息選擇

此訊息選擇主要乃針對「基本檢測」使用，基本檢測主要是針對通訊協定之正確性進行檢測，使用者可透過【加入測試】按鈕選擇欲測試之通訊協定，而在選擇欲測試之通訊協定後，於訊息參數以及應回訊息欄位即會顯示參數範本，供使用者參考：

1. 設備類型

設備類型包含現場設備共用訊息指令、號誌控制器訊息、車輛偵測器訊息、資訊可變標誌訊息以及監視攝影機訊息，如圖 5-12 所示。

基本檢測	情境檢測
設備類型: 監視攝影機訊息 訊息編號: 現場設備共用訊息 訊息參數: 號誌控制器訊息 應回訊息: 車輛偵測器訊息 資訊可變標誌訊息	<input type="button" value="+ 加入測試"/>
訊息說明 監視攝影機訊息 訊息類別: 設定 訊息目的: 校正攝影機目前狀態 訊息格式: DFH+00H+AdjustItem 訊息範例: df0001	
<input type="button" value="通訊協定完整說明"/>	

圖 5-12 基本檢測之設備指令選擇畫面

2. 訊息編號

依據使用者所選擇之設備類型，顯示可選擇之訊息編號，如圖 5-13 所示。

基本檢測	情境檢測
設備類型	監視攝影機訊息
訊息編號	DFH+00H
訊息參數	DFH+00H
應回訊息	DFH+10H DFH+11H DFH+12H DFH+13H DFH+14H
訊息說明	<p>訊息類別: DFH+00H+AdjustItem</p> <p>訊息目的: df0001</p>

[通訊協定完整說明](#)

圖 5-13 基本檢測之訊息編號選擇畫面

3. 訊息參數與應回訊息

訊息參數為使用者欲測試之通訊協定及其參數，應回訊息則為預期下載此通訊協定後，設備應回覆之訊息，如圖 5-14 所示。

基本檢測	情境檢測
設備類型	監視攝影機訊息
訊息編號	DFH+00H
訊息參數	df0001
應回訊息	0f80df00
訊息說明	<p>訊息類別: 設定</p> <p>訊息目的: 校正攝影機目前狀態</p> <p>訊息格式: DFH+00H+AdjustItem</p> <p>訊息範例: df0001</p>

[通訊協定完整說明](#)

圖 5-14 基本檢測之訊息說明畫面

五、訊息說明

使用者於選定通訊協定訊息編號後，該區塊顯示該通訊協定之簡易說明供使用者參考，若使用者欲檢視通訊協定之完整說明，則可點選右下方之【通訊協定完整說明】按鈕，訊息說明畫面如圖 5-14 所示，而通訊協定完整說明則如圖 5-15 所示。

5FH+11H 訊息說明					
訊息 編號	5F H+11 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	A
訊息 類別	車道調撥控制參數管理				
目 的	設定一般日車道調撥控制 之參數。				
用 途	1. 用於設定車道調撥之方向與起迄點時間。 2. 設定每週內日（含隔週休）之兩時段執行調撥控制。 3. 控制中心以此訊息設定號誌控制器執行一般日車道調撥策略之基本參數。 4. 參數含調撥控制時間組態及綠燈、綠閃。				
訊息 格式	5F H+11 H + Direct(1) + (Hour+Min)(2) + Direct(1) + (Hour+Min)(2) + ClearTime + FlashGreen + GreenTime + ReverseTimeType + NumWeekDay + WeekDay(NumWeekDay)				
訊 息 參 數 定	Direct : 1 Byte , 方向, 整數。 0 : 北向 4 : 南向 1 : 東北向 5 : 西南向 2 : 東向 6 : 西向 3 : 東南向 7 : 西北向 * 第一個 Direct 為進城方向, 第二個 Direct 為出城方向。 * 如果 Direct > 9(預設值為 10) 則該方向不執行或停止車道調撥控制。 (Hour+Min)(2) : 為開始時間及結束時間 (每天重覆執行) 。 Hour : 1 Byte , 時, 整數 (0~23) 。 Min : 1 Byte , 分, 整數 (0~53) 。				

圖 5-15 通訊協定完整說明

六、等候測試區

當使用者選定通訊協定後，點選【加入測試】按鈕即可將指令加入至等候測試區，如圖 5-16 所示，其功能說明如下：



圖 5-16 基本檢測之等候測試區

1. 移除：移除等候測試區內之測試指令。
2. 清空：將等候測試區內所有指令移除。
3. 儲存

將等候測試區內所暫存之指令存成文字檔(*.txt)，以供未來使用，其預設儲存路徑為軟體執行目錄內之\file\log\tempdownload 目錄下，儲存畫面如圖 5-17 所示，儲存檔案內容則如圖 5-18 所示。

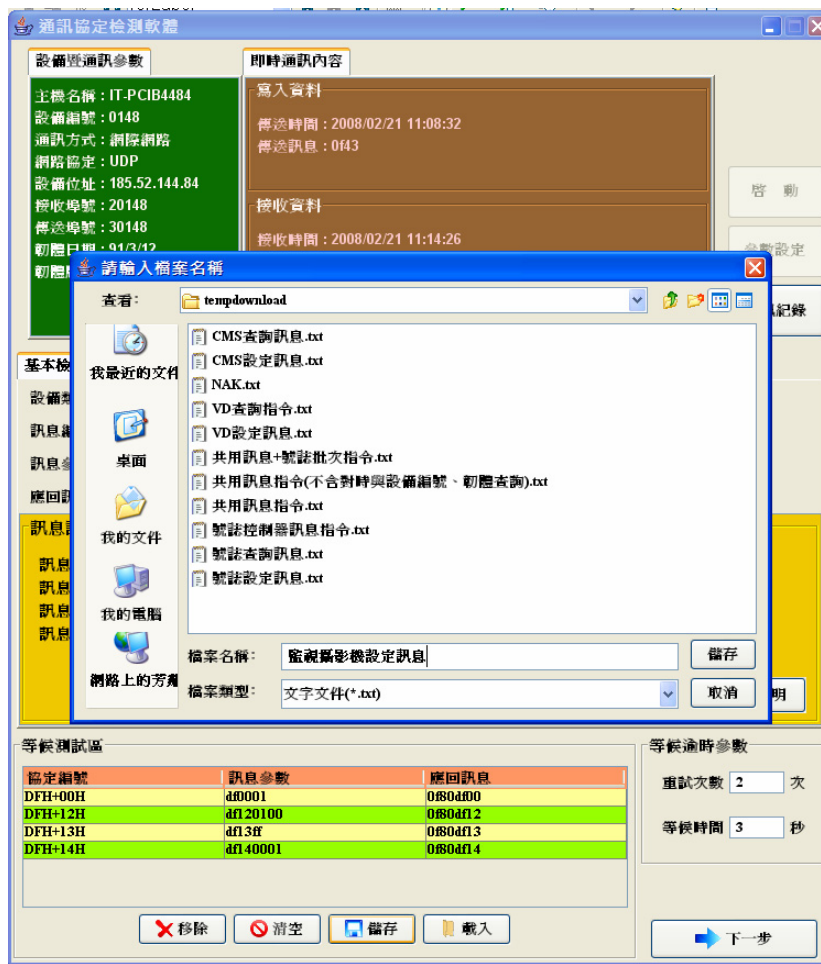


圖 5-17 等候測試區儲存畫面



圖 5-18 等候測試區儲存文字檔案

4. 載入

可載入已存檔之測試文字檔，以進行批次測試，載入畫面如圖 5-19 所示。

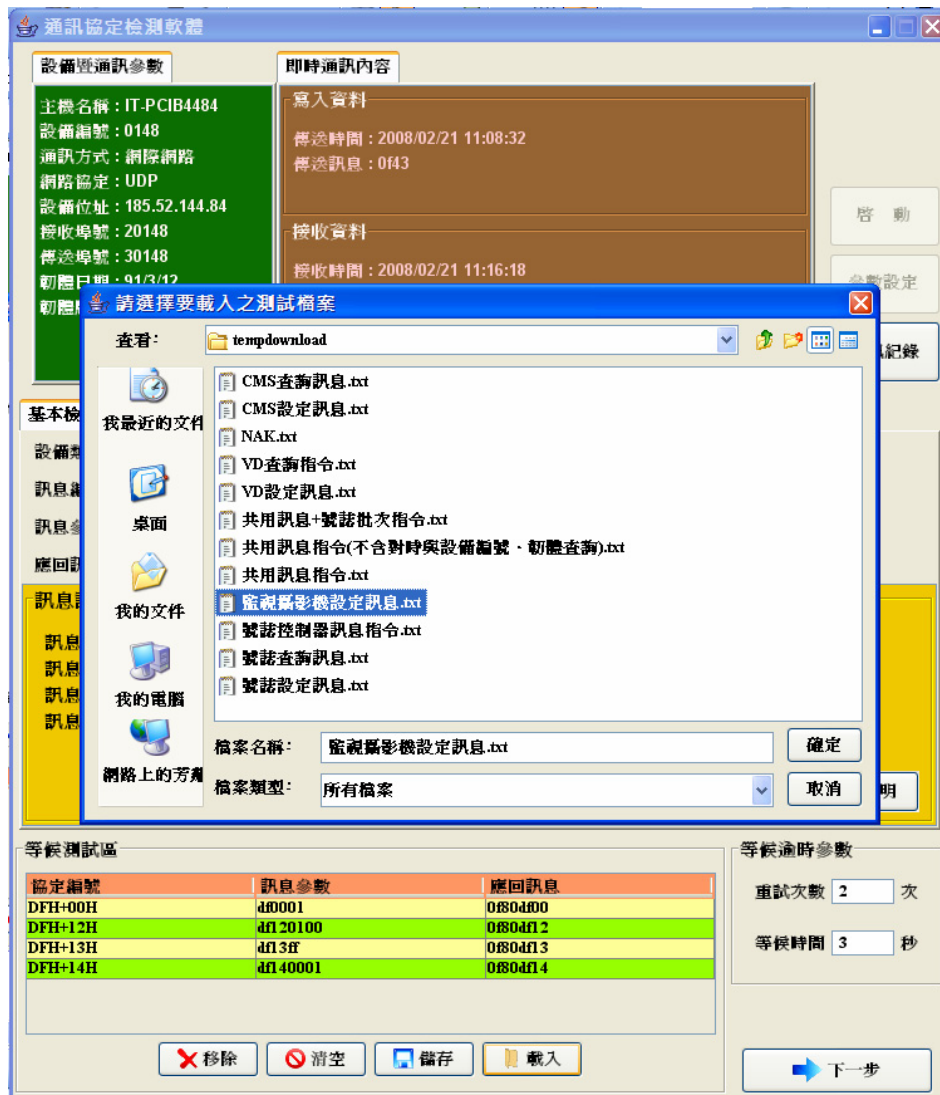


圖 5-19 等候測試區載入畫面

七、等候逾時參數

等候逾時參數包含等候時間(Timeout)與重試次數(Retry)，此參數設定用途為當檢測軟體下載協定後設備仍未回應，則檢測軟體將會重新下載測試協定，若重複下載次數到達重試次數後仍未回應，即判斷為「指令逾時」，測試結果顯示為無回應；軟體預設值為等候 3 秒與重試 2 次，代表檢測軟體下載後等待 3 秒未回應，則會重新下載，待重新下載次數達到 2 次而設備仍未回應時，即判定為設備無回應，另使用者亦可針對其需求修改參數設定。

八、基本檢測測試畫面

圖 5-20 基本檢測之軟體測試畫面

圖 5-20 為執行測試之畫面，點選【測試】按鈕後即可將表格內之通訊協定依序下載至設備，並將其回應訊息顯示於對應欄位中，同時左下方會顯示測試總個數、完成個數以及錯誤個數，若使用者欲針對檢視測試錯誤之訊息進行檢視，則可點選【只顯示錯誤訊息】按鈕，則表格中僅會顯示測試結果為錯誤之訊息，而點選【存檔】按鈕則可將測試結果儲存為文字檔。

九、情境檢測分頁

如 5.1.2.3 小節之說明，情境檢測主要是針對設備進行組合指令之下載，使設備能夠處於設定情境中，圖 5-21 為「時制計畫基本參數管理」之情境測試畫面，其共由 2 組指令所組成，點選【測試】按鈕後即會依序下載，而點選【情境說明】則可檢視該情境之說明，如圖 5-22 所示；情境測

試之組合指令係透過文字檔進行設定，設定檔放置目錄預設為\file\scenario下，故使用者可依據其需求自行新增測試情境，其文字檔格式如圖 5-23 所示。

設備通訊參數

主機名稱: IT-PCIB4484
 設備編號: 0148
 通訊方式: 網際網路
 網路協定: UDP
 設備位址: 185.52.144.84
 接收埠號: 20148
 傳送埠號: 30148
 軟體日期: 91/3/12
 軟體版本: 4.1

即時通訊內容

寫入資料
 傳送時間: 2008/02/21 11:21:34
 傳送訊息: 5f4405

接收資料
 接收時間: 2008/02/21 11:21:34
 資料型別: 下載回應
 接收訊息: 5fc405020d01e030207030d01e03020703

啟動 參數設定 通訊記錄

基本檢測 情境檢測

情境名稱 時制計畫基本參數管理 新增測試 移除測試 情境說明

協定編號	訊息參數	應回訊息	回覆訊息	測試結果
5FH+14H	5f4405020d01e030207030d0...	0805f4	0805f4	正確
5FH+44H	5f4405	5fc405020d01e030207030d0...	5fc405020d01e030207030d01e...	正確

測試結果統計
 測試個數: 2
 完成個數: 2
 錯誤個數: 0 只顯示錯誤訊息
 情境測試: 成功

等候逾時參數
 重試次數: 2 次
 等候時間: 3 秒

測試 存檔

圖 5-21 時制計畫基本參數管理情境測試

情境說明

時制計畫基本參數管理

針對號誌控制器之基本參數(如最短綠燈、最長綠燈、黃燈以及全紅之秒數)進行設定以及查詢。

圖 5-22 時制計畫基本參數管理情境說明

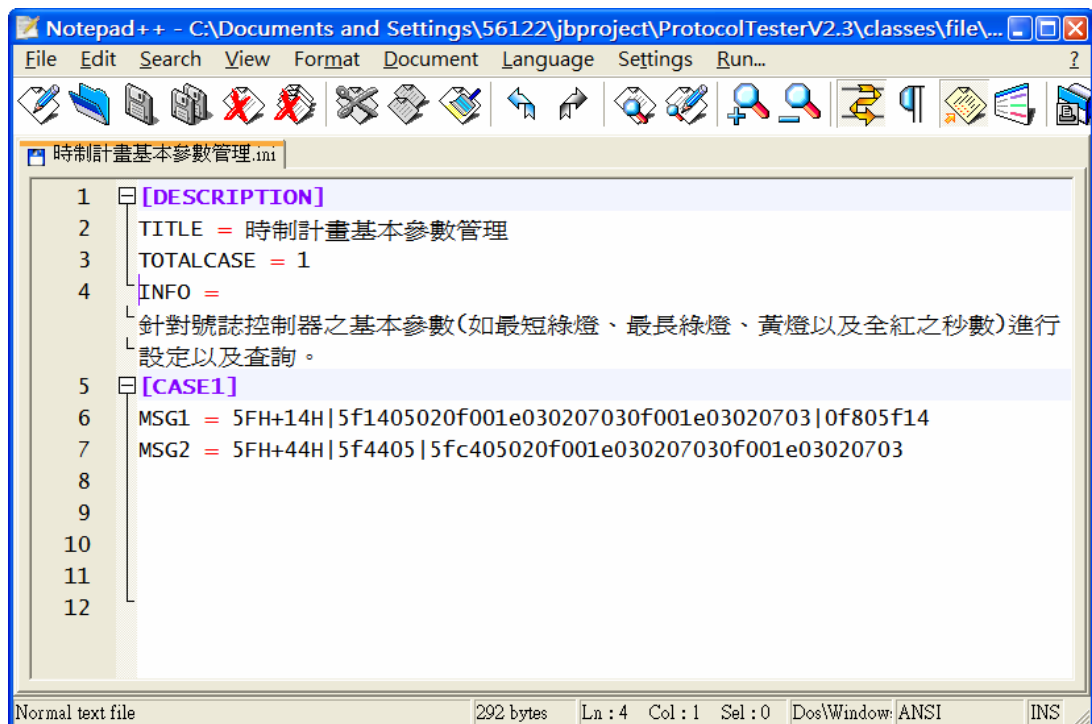


圖 5-23 情境測試參數設定檔

十、通訊紀錄

由於即時通訊內容係即時顯示最新一筆寫入或接收之資料內容，較難由此觀察連續資料串流之指令順序，故檢測軟體亦提供一通訊紀錄監看畫面供使用者檢視歷史通訊紀錄，監看畫面如圖 5-24 所示，使用者亦可於點選【暫停】後，透過【存檔】功能將其儲存為文字檔。

通訊紀錄檢視畫面			
<input checked="" type="checkbox"/> 設定訊息 <input checked="" type="checkbox"/> 查詢訊息 <input checked="" type="checkbox"/> 下載回應 <input checked="" type="checkbox"/> 主動回報 <input checked="" type="checkbox"/> ACK <input checked="" type="checkbox"/> NAK <input type="button" value="更新"/>			
訊息類型	協定編號	碼框內容	傳送/接收時間
▼ ACK	ACK	aa dd 4b 01 48 00 08 7d	2008/02/21 11:30:26
▼ 設定訊息	5FH+1CH	aa bb 1a 01 48 00 0f 5f 1c 00 00 00 aa cc 68	2008/02/21 11:30:26
▲ 下載回應	5FH+CBH	aa bb 4a 01 48 00 17 5f cb 08 01 07 00 00 5d 09 0a 5d 09 0a aa cc 69	2008/02/21 11:30:26
▼ ACK	ACK	aa dd 4a 01 48 00 08 7c	2008/02/21 11:30:26
▼ 查詢訊息	5FH+4BH	aa bb 19 01 48 00 0d 5f 4b 08 aa cc 36	2008/02/21 11:30:26
▲ 下載回應	0FH+80H	aa bb 49 01 48 00 0e 0f 80 5f 1b aa cc b2	2008/02/21 11:30:26
▼ ACK	ACK	aa dd 49 01 48 00 08 7f	2008/02/21 11:30:26
▼ 設定訊息	5FH+1BH	aa bb 18 01 48 00 17 5f 1b 08 01 07 00 00 5d 09 0a 5d 09 0a aa cc 7b	2008/02/21 11:30:26
▲ 下載回應	5FH+CAH	aa bb 48 01 48 00 17 5f ca 01 01 07 00 01 05 01 02 03 04 05 aa cc 66	2008/02/21 11:30:26
▼ ACK	ACK	aa dd 48 01 48 00 08 7e	2008/02/21 11:30:26
▼ 查詢訊息	5FH+4AH	aa bb 17 01 48 00 0e 5f 4a 01 01 aa cc 32	2008/02/21 11:30:26
▲ 下載回應	0FH+80H	aa bb 47 01 48 00 0e 0f 80 5f 1a aa cc bd	2008/02/21 11:30:26
▼ ACK	ACK	aa dd 47 01 48 00 08 71	2008/02/21 11:30:26
▼ 設定訊息	5FH+1AH	aa bb 16 01 48 00 17 5f 1a 01 01 07 00 01 05 01 02 03 04 05 aa cc 78	2008/02/21 11:30:26
▲ 下載回應	5FH+C9H	aa bb 46 01 48 00 11 5f c9 01 01 02 0a 01 aa cc 66	2008/02/21 11:30:26
▼ ACK	ACK	aa dd 46 01 48 00 08 70	2008/02/21 11:30:26
▼ 查詢訊息	5FH+49H	aa bb 15 01 48 00 0d 5f 49 01 aa cc 31	2008/02/21 11:30:26
▲ 下載回應	0FH+80H	aa bb 45 01 48 00 0e 0f 80 5f 19 aa cc bc	2008/02/21 11:30:26
▼ ACK	ACK	aa dd 45 01 48 00 08 73	2008/02/21 11:30:26
▼ 設定訊息	5FH+19H	aa bb 14 01 48 00 11 5f 19 01 01 02 0a 01 aa cc 74	2008/02/21 11:30:26
▲ 下載回應	5FH+C8H	aa bb 44 01 48 00 1d 5f c8 02 00 53 04 00 1c 00 1e 00 19 00 35 00 a0 aa aa 00 aa cc ...	2008/02/21 11:30:26
▼ ACK	ACK	aa dd 44 01 48 00 08 72	2008/02/21 11:30:26
▲ 主動回報	5FH+03H	aa bb 43 01 48 00 19 5f 03 30 dd 06 01 02 00 05 c4 81 81 44 00 00 aa cc 55	2008/02/21 11:30:26
<input type="button" value="繼續"/> <input type="button" value="暫停"/> <input type="button" value="清空"/> <input type="button" value="儲存"/>			

圖 5-24 通訊紀錄檢視畫面

畫面上方之勾選方塊可提供使用者選擇欲監看之訊息類別，包含設定訊息、查詢訊息、下載回應、主動回報、正認知(ACK)以及負認知(NAK)訊息，圖 5-25 與圖 5-26 則為篩選過後之通訊紀錄檢視畫面。

通訊紀錄檢視畫面			
<input checked="" type="checkbox"/> 設定訊息 <input checked="" type="checkbox"/> 查詢訊息 <input checked="" type="checkbox"/> 下載回應 <input type="checkbox"/> 主動回報 <input type="checkbox"/> ACK <input type="checkbox"/> NAK <input type="button" value="更新"/>			
訊息類型	協定編號	碼框內容	傳送/接收時間
▼ 設定訊息	5FH+15H	aa bb 0c 01 48 00 1d 5f 15 02 00 53 04 00 1c 00 1e 00 19 00 35 00 a0 aa aa 00 aa cc ...	2008/02/21 11:30:25
▲ 下載回應	5FH+C4H	aa bb 3b 01 48 00 1c 5f c4 05 02 0f 00 1e 03 02 07 03 0f 00 1e 03 02 07 03 aa cc 85	2008/02/21 11:30:25
▼ 查詢訊息	5FH+44H	aa bb 0b 01 48 00 0d 5f 44 05 aa cc 26	2008/02/21 11:30:25
▲ 下載回應	0FH+80H	aa bb 3a 01 48 00 0e 0f 80 5f 14 aa cc ce	2008/02/21 11:30:25
▼ 設定訊息	5FH+14H	aa bb 0a 01 48 00 1c 5f 14 05 02 0f 00 1e 03 02 07 03 0f 00 1e 03 02 07 03 aa cc 64	2008/02/21 11:30:25
▲ 下載回應	5FH+C3H	aa bb 39 01 48 00 18 5f c3 02 55 04 02 44 81 44 81 44 81 44 aa cc d2	2008/02/21 11:30:25
▼ 查詢訊息	5FH+43H	aa bb 09 01 48 00 0d 5f 43 02 aa cc 24	2008/02/21 11:30:25
▲ 下載回應	0FH+80H	aa bb 38 01 48 00 0e 0f 80 5f 13 aa cc ch	2008/02/21 11:30:25
▼ 設定訊息	5FH+13H	aa bb 08 01 48 00 18 5f 13 02 55 04 02 44 81 44 81 44 81 44 aa cc 33	2008/02/21 11:30:25
▲ 下載回應	5FH+C2H	aa bb 37 01 48 00 20 5f c2 00 07 00 09 00 04 12 1e 12 23 3c 0f 1e 05 5f 0c 0b 5f 0c ...	2008/02/21 11:30:25
▼ 查詢訊息	5FH+42H	aa bb 07 01 48 00 0d 5f 42 05 aa cc 2c	2008/02/21 11:30:25
▲ 下載回應	0FH+80H	aa bb 36 01 48 00 0e 0f 80 5f 12 aa cc c4	2008/02/21 11:30:25
▼ 設定訊息	5FH+12H	aa bb 06 01 48 00 20 5f 12 00 07 00 09 00 04 12 1e 12 23 3c 0f 1e 05 5f 0c 0b 5f 0c ...	2008/02/21 11:30:25
▲ 下載回應	5FH+C1H	aa bb 35 01 48 00 20 5f c1 00 07 00 09 00 04 08 00 10 00 3c 0f 1e 01 05 01 02 03 0...	2008/02/21 11:30:25
▼ 查詢訊息	5FH+41H	aa bb 05 01 48 00 0e 5f 41 ff 01 aa cc d5	2008/02/21 11:30:25
▲ 下載回應	0FH+80H	aa bb 34 01 48 00 0e 0f 80 5f 11 aa cc c5	2008/02/21 11:30:25
▼ 設定訊息	5FH+11H	aa bb 04 01 48 00 20 5f 11 00 07 00 09 00 04 08 00 10 00 3c 0f 1e 01 05 01 02 03 0...	2008/02/21 11:30:25
▲ 下載回應	5FH+C0H	aa bb 33 01 48 00 0e 5f c0 08 ff aa cc 6b	2008/02/21 11:30:25
▼ 查詢訊息	5FH+40H	aa bb 03 01 48 00 0c 5f 40 aa cc 2e	2008/02/21 11:30:25
▲ 下載回應	0FH+80H	aa bb 32 01 48 00 0e 0f 80 5f 10 aa cc c2	2008/02/21 11:30:25
▼ 設定訊息	5FH+10H	aa bb 02 01 48 00 0e 5f 10 08 ff aa cc 8a	2008/02/21 11:30:25
▲ 下載回應	0FH+C3H	aa bb 00 01 48 00 12 0f c3 5b 03 0c 07 09 03 aa cc b9	2008/02/21 11:26:49
▼ 查詢訊息	0FH+43H	aa bb 01 01 48 00 0c 0f 43 aa cc 7f	2008/02/21 11:26:48
<input type="button" value="繼續"/> <input type="button" value="暫停"/> <input type="button" value="清空"/> <input type="button" value="儲存"/>			

圖 5-25 通訊紀錄檢視畫面(設定、查詢與下載回應)

通訊紀錄檢視畫面			
<input type="checkbox"/> 設定訊息	<input type="checkbox"/> 查詢訊息	<input type="checkbox"/> 下載回應	<input checked="" type="checkbox"/> 主動回報 <input checked="" type="checkbox"/> ACK <input checked="" type="checkbox"/> NAK <input type="button" value="更新"/>
訊息類型	協定編號	欄位內容	傳送/接收時間
▼ ACK	ACK	aa dd 82 01 48 00 08 b4	2008/02/21 11:33:56
▲ 主動回報	5FH+03H	aa bb 81 01 48 00 19 5f 03 30 dd 06 03 0e 00 03 81 82 81 81 00 00 aa cc 1e	2008/02/21 11:33:53
▼ ACK	ACK	aa dd 81 01 48 00 08 b7	2008/02/21 11:33:53
▲ 主動回報	5FH+03H	aa bb 80 01 48 00 19 5f 03 30 dd 06 03 0d 00 05 81 84 81 81 00 00 aa cc 1e	2008/02/21 11:33:48
▼ ACK	ACK	aa dd 80 01 48 00 08 b6	2008/02/21 11:33:48
▲ 主動回報	5FH+03H	aa bb 7f 01 48 00 19 5f 03 30 dd 06 03 0c 00 05 81 c4 81 81 00 00 aa cc a0	2008/02/21 11:33:43
▼ ACK	ACK	aa dd 7f 01 48 00 08 49	2008/02/21 11:33:43
▲ 主動回報	5FH+03H	aa bb 7e 01 48 00 19 5f 03 30 dd 06 03 0b 00 0a 81 44 81 81 00 00 aa cc 29	2008/02/21 11:33:33
▼ ACK	ACK	aa dd 7e 01 48 00 08 48	2008/02/21 11:33:33
▲ 主動回報	0FH+04H	aa bb 7d 01 48 00 0e 0f 04 52 00 aa cc 14	2008/02/21 11:33:32
▼ ACK	ACK	aa dd 7d 01 48 00 08 4b	2008/02/21 11:33:32
▲ 主動回報	5FH+03H	aa bb 7c 01 48 00 19 5f 03 30 dd 06 02 0a 00 02 81 81 81 81 00 00 aa cc e6	2008/02/21 11:33:31
▼ ACK	ACK	aa dd 7c 01 48 00 08 4a	2008/02/21 11:33:31
▲ 主動回報	5FH+03H	aa bb 7b 01 48 00 19 5f 03 30 dd 06 02 09 00 03 81 81 82 82 00 00 aa cc e3	2008/02/21 11:33:28
▼ ACK	ACK	aa dd 7b 01 48 00 08 4d	2008/02/21 11:33:28
▲ 主動回報	5FH+03H	aa bb 7a 01 48 00 19 5f 03 30 dd 06 02 08 00 05 81 81 84 84 00 00 aa cc e5	2008/02/21 11:33:23
▼ ACK	ACK	aa dd 7a 01 48 00 08 4c	2008/02/21 11:33:23
▲ 主動回報	5FH+03H	aa bb 79 01 48 00 19 5f 03 30 dd 06 02 07 00 05 81 81 c4 c4 00 00 aa cc e9	2008/02/21 11:33:18
▼ ACK	ACK	aa dd 79 01 48 00 08 4f	2008/02/21 11:33:18
▲ 主動回報	5FH+03H	aa bb 78 01 48 00 19 5f 03 30 dd 06 02 06 00 0f 81 81 44 44 00 00 aa cc e3	2008/02/21 11:33:03
▼ ACK	ACK	aa dd 78 01 48 00 08 4e	2008/02/21 11:33:03
▲ 主動回報	5FH+03H	aa bb 77 01 48 00 19 5f 03 30 dd 06 01 05 00 02 81 81 81 44 00 00 aa cc 24	2008/02/21 11:33:01
▼ ACK	ACK	aa dd 77 01 48 00 08 41	2008/02/21 11:33:01

圖 5-26 通訊紀錄檢視畫面(ACK+主動回報)

5.2 現場設備模擬機軟體開發

目前之都市交通控制系統現場設備模擬機軟體(以下簡稱模擬機軟體)，主要是以通訊協定 3.0 版之內容為主要基礎，其可透過一般電腦模擬現場硬體設備之通訊反應，其主要模擬之設備類型包含號誌控制器(TC)、車輛偵測器(VD)以及資訊可變標誌(CMS)等三類。

以往之模擬機軟體需透過硬體序列埠連接後方可進行通訊，其介接方式可為一部電腦模擬一台現場設備之方式(point-to-point)，亦可使用一部電腦模擬多台現場設備之方式(mulit-point)，在實作上，本計畫以一台電腦模擬多部設備為設計原則；而本計畫亦針對模擬機軟體之通訊方式進行擴充，使其除原有數據機通訊方式外，亦可支援 ADSL 以及有線/無線區域網路等通訊架構；並提供介面使操作人員得以監看模擬設備之訊息接收/傳送狀況與設備歷史訊息紀錄，同時可進行手動指令上傳。

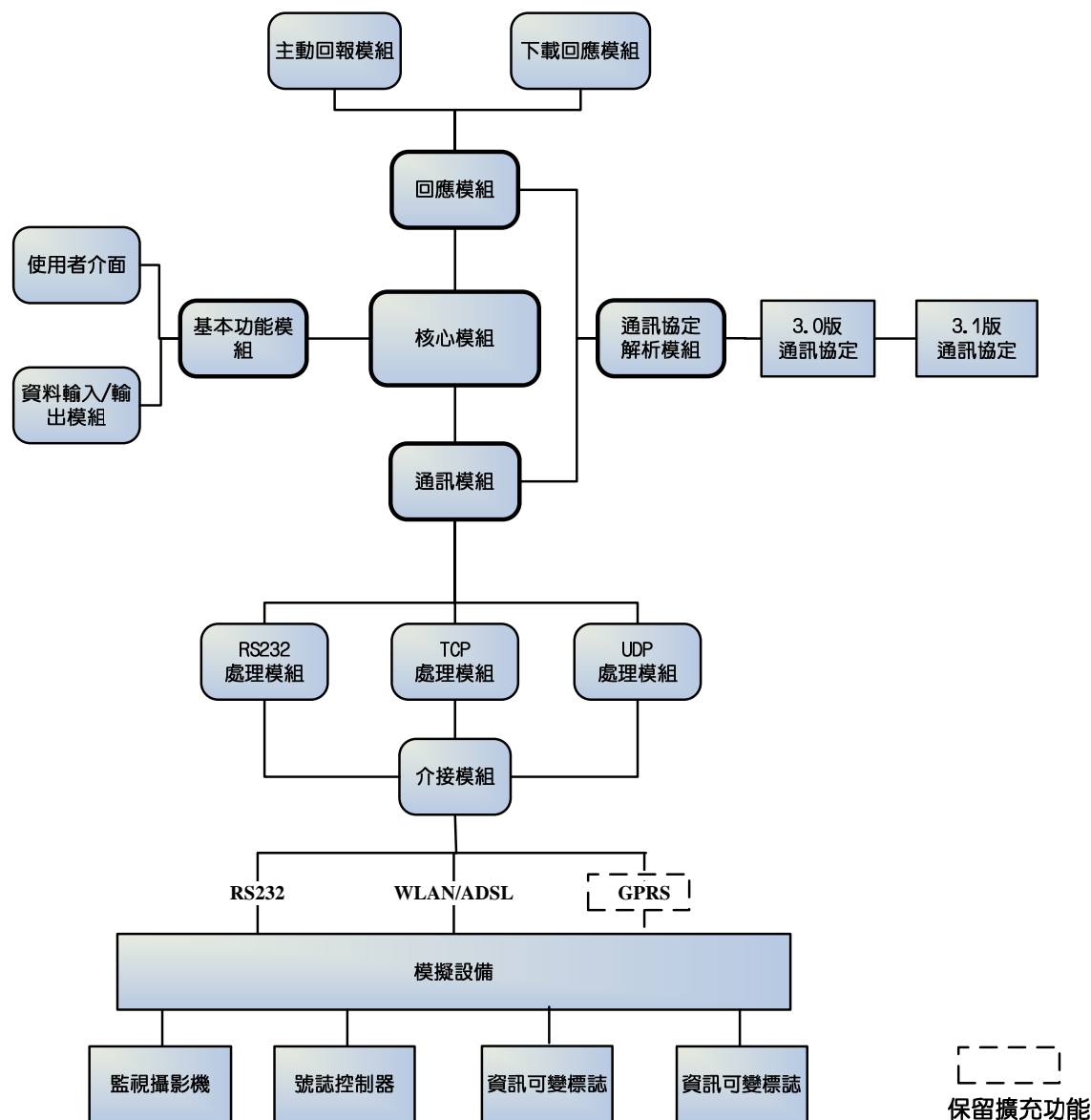


圖 5-27 現場設備模擬機軟體架構示意圖

圖 5-27 為模擬機之軟體架構示意圖，其主要以通訊模組、通訊協定解析模組、基本功能模組以及回應模組所組成，茲說明如下

一、通訊模組

通訊模組係用以處理模擬機軟體之「多重網路通訊架構」，除透過 Java Communication API 進行硬體序列埠之開啟，以保留原有之數據機通訊功能外，尚利用 java.net 套件擴充其通訊架構，使其得以開啟符合網際網路通訊協定之虛擬通訊埠(包含 TCP 以及 UDP Port)，藉此虛擬通訊埠之開啟即可透過 ADSL 以及區域有線/無線網路進行資料之傳送與接收，而 GPRS 通訊方式亦採用前述之 TCP 與 UDP 通訊協定，然而其由於設備特性(如傳送之封包需包含設備編號)，故其在 TCP 以及 UDP 封包產生後，尚須透過一編

譯模組對封包進行編碼，編碼後方得以傳送，而接收端在接收封包後亦須透過相同之編譯模組進行解碼，方可取出 TCP 或 UDP 資料封包，圖 5-28 為 GPRS 通訊方式示意圖。

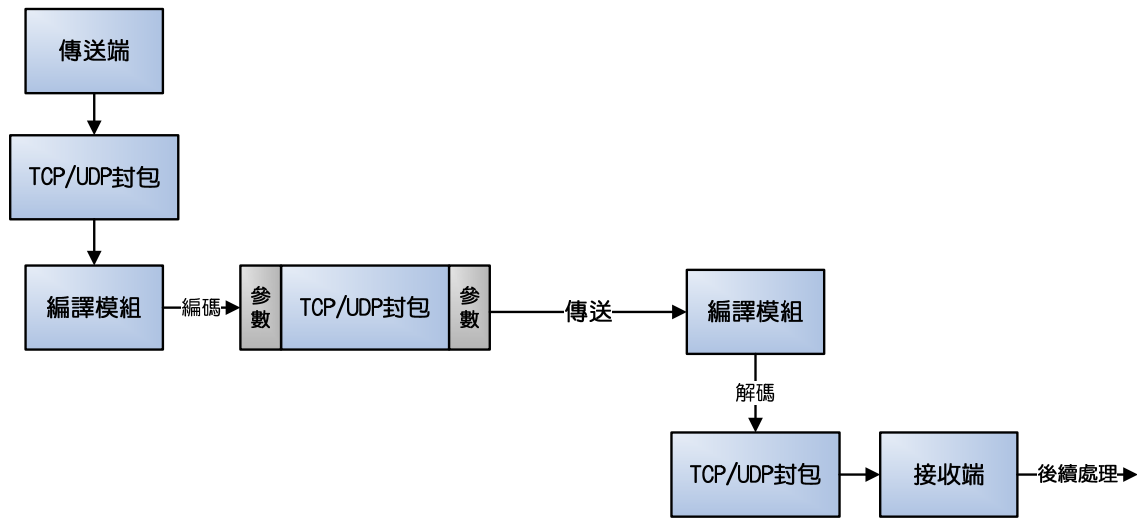


圖 5-28 GPRS 通訊方式示意圖

由前述可知，GPRS 之通訊方式與網際網路通訊協定最大差異即在於其「編譯模組」之編碼規則，而此編譯模組目前乃由各廠商自行開發，尚不具備統一規範，故本計畫乃針對 GPRS 之通訊傳輸方式進行規範制定，說明如下：

1. 週期回報通訊傳輸功能

配合號誌控制器、車輛偵測器等路側端設備資料回報方式，可設定週期性傳送功能將終端控制器資料定期回傳至交通控制中心。

2. 遠端通訊傳輸功能

配合交通控制中心對路側端設備進行遠端測試、遠端管理、遠端組態設定及遠端參數設定等設備對應功能，並可由交通控制中心對路側端設備進行資料傳送。

3. 透通傳送功能

需滿足以下幾項透通傳送之要求：

(1) ID：2 bytes 可設定

(2) Message：5 bytes 訂定為字串「Hello」，封包內容則為「48656C6C6F
h」

- (3) Heart beat interval：秒(整數)可設定
- (4) 無線模組應每隔一段時間(heart beat interval)，上傳一個 7 bytes 的封包：ID+Message，中心端收到後要回應 ACK：一個 byte「00 h」。
- (5) 無線模組轉傳現場設備之訊息時，應在原有訊息前加上 2bytes 的 ID。
- (6) 中心下載指令至現場設備時，應在原有訊息前加上 1byte「01 h」。

二、通訊協定解析模組

通訊協定解析模組即用以對傳送或接收之封包進行編碼或解碼之動作，其功能與「檢測軟體」之通訊解析模組相同。

三、回應模組

此模組可向下分為「主動回報模組」以及「下載回應模組」，前者係模擬路側設備之主動回報訊息並定時發送，如步階資料回傳、硬體狀態回傳以及車輛偵測器之車流資料回傳等，後者則於接收中心下載之設定或查詢訊息後，選擇對應之訊息進行回應。

四、基本功能模組

1. 使用者介面

(1) 監看主畫面

模擬機軟體之使用者介面主要用以提供使用者一監看畫面，以表格之方式顯示各模擬設備之設備類型、設備編號、通訊類型以及通訊埠號之參數，同時亦可即時監看各設備之傳送與接收訊息；此外由於部份現場設備之主動回報訊息需透過現場手動操作方可觸發(如號誌控制器之現場操作回報)，故本計畫亦於使用者介面上提供一「上傳」按鈕，則使用者可於選定欲傳送之設備後，於訊息參數欄中輸入欲上傳之訊息，接著點選「上傳」後即可發送，模擬機軟體之使用者介面如圖 5-29 所示。

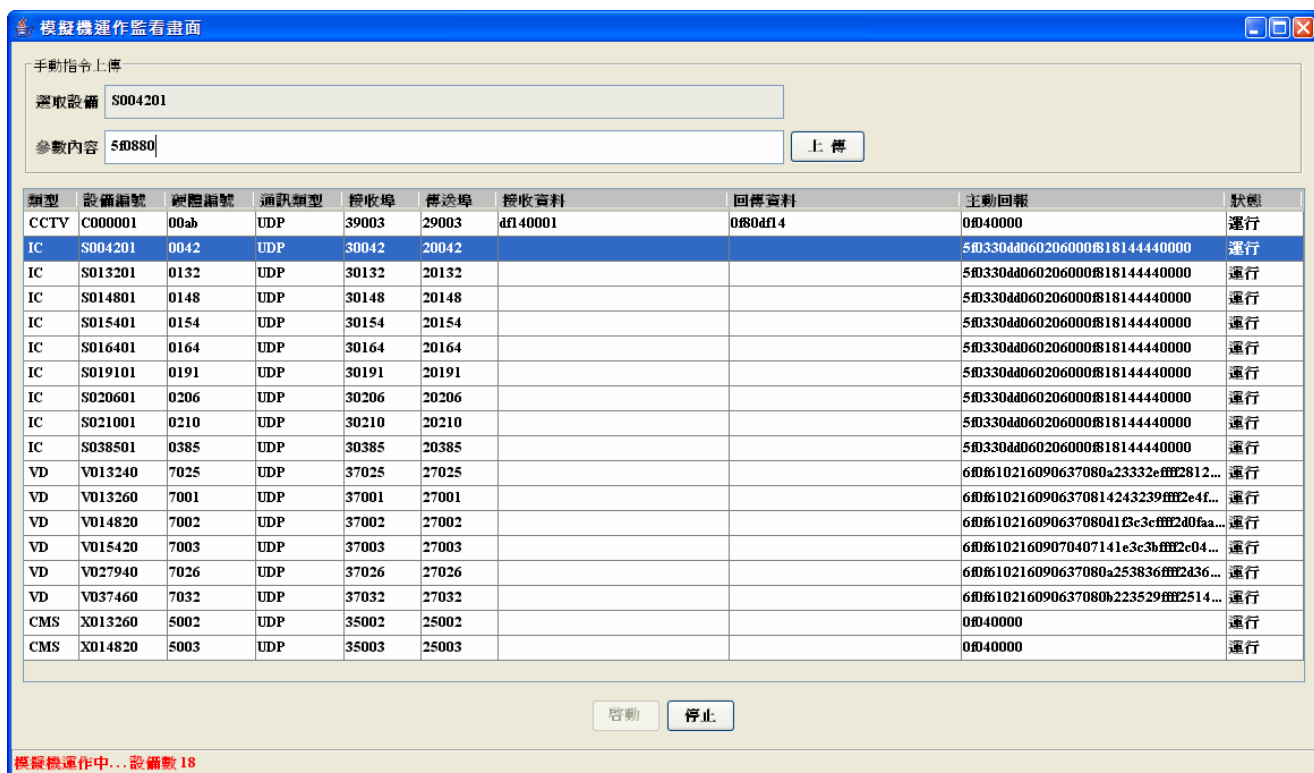


圖 5-29 現場設備模擬機軟體監看主畫面

(2) 歷史訊息檢視畫面

除前述之監看主畫面，本計畫亦提供一歷史訊息檢視畫面，於監看主畫面之設備欄位上連點兩下後即可開啟，使用者可透過此歷史訊息檢視畫面檢視各模擬設備於程式啟動後接收以及傳送之訊息，其紀錄內容包含訊息類型、協定編號、碼框內容以及傳輸時間，而車輛偵測器之模擬設備則會另行紀錄其即時車流資料，如圖 5-30 所示。

V014820 歷史訊息檢視畫面

歷史訊息檢視表格

訊息類型	協定編號	碼框內容	傳送/接收時間
▲ 傳送訊息	0FH+04H	aa bb 0b 70 02 00 0e 0f 04 00 00 aa cc 0b	2008/02/22 08:59:56
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 0a 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 3b 25 08 0e 26 39 34 ff ff 2d 2f 99 0b 25 2a 34 ff ff ...	2008/02/22 08:59:37
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 09 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 3b 11 08 0d 21 2c 32 ff ff 29 51 04 10 26 31 34 ff ff ...	2008/02/22 08:59:17
▲ 傳送訊息	0FH+C1H	aa bb 08 70 02 00 0e 0f c1 00 00 aa cc cd	2008/02/22 08:59:09
▼ 接收訊息	0FH+41H	aa bb 00 70 02 00 0c 0f 41 aa cc 47	2008/02/22 08:59:09
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 07 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 3a 39 08 0c 22 33 29 ff ff 25 53 4a 0a 23 32 3b ff ff ...	2008/02/22 08:58:57
▲ 傳送訊息	0FH+04H	aa bb 06 70 02 00 0e 0f 04 00 00 aa cc 06	2008/02/22 08:58:56
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 05 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 3a 25 08 0c 1f 37 37 ff ff 2b 41 87 0b 21 2c 2e ff ff ...	2008/02/22 08:58:37
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 04 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 3a 11 08 0f 24 2a 2c ff ff 28 15 6d 0a 23 34 38 ff ff ...	2008/02/22 08:58:17
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 03 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 39 39 08 14 28 31 2b ff ff 29 35 b6 13 20 3c 3c ff ff ...	2008/02/22 08:57:57

車輛偵測器回報資料

車道	大車流量	大車速度	小車流量	小車速度	機車流量	機車速度	平均速度	佔有率	車間距
0	10	36	58	42	255	255	39	20	69
1	17	39	55	43	255	255	41	26	154
2	12	32	59	42	255	255	37	27	158
3	14	39	41	41	255	255	40	65	237
4	14	35	55	45	255	255	40	47	246
5	12	30	51	51	255	255	40	88	176
6	16	35	53	54	255	255	44	47	179
7	15	31	52	54	255	255	42	65	142

離開

圖 5-30 現場設備模擬機軟體歷史訊息檢視畫面

2. 參數設定

本計畫採用之模擬機參數設定係採用文字檔方式，一個模擬設備對應至一個文字檔案，其檔案放置位置為\file\simdevice，其可儲存中心端下載之設定訊息，並於中心端查詢後回報前次設定之資料，此外亦可設定通訊方式以及通訊埠等參數，設定畫面如圖 5-31 所示。

```

S013201.ini - 記事本
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明(H)
SegmentGenweek05 = 05
SegmentGenweek06 = 06
SegmentGenweek07 = 06

[COMMON]
CommutativeID = 0000
EquipmentID = 0132
ID = S013201
Location = 台中港路忠明路忠明南路
isCommutative = false

[ActuatePhaseGen]
ActuatePhaseGen01 = 01010700000102030405
ActuatePhaseGen02 = 020202000103000100

[ActuateConfig]
ActuateConfig01 = 0101020a01

[ReverseSpc]
ReverseSpc04 = 00070009000411001300ffff045d01015d0101
ReverseSpc05 = 000700090004121e12233c0f1e055f0c0b5f0c0c
ReverseSpc06 = 020000000004000000003737065d0c1f5d0c1f
ReverseSpc08 = 000700090004110013003c0f005d0a0a5d0a0a
ReverseSpc21 = 000000000002000000002121045d01015d0101

```

圖 5-31 模擬機參數設定內容

5.3 都市交通控制系統實驗室系統更新

為配合本計畫之通訊協定與軟體之更新與修訂，須更新都市交通控制實驗室內路側實驗設備以及電腦硬體設備兩類，更新後之硬體架構如圖 5-35 所示，更新項目如表 5-1 所示。

一、實驗室資訊設備

新增設備說明如下：

1. 伺服器：做中央主控或資料庫用，含電腦螢幕。
2. 個人電腦：做現場設備模擬機(IC、VD、CMS、CCTV)使用，含電腦螢幕。
3. L2 交換器：做為實驗室交控系統內部網路連結使用。
4. RS232-RJ45 converter：做為現場設備以網路進行傳輸時之介面使用。
5. RS232-WiFi converter：做為現場設備以無線網路進行傳輸時之介面使用。
6. 無線網路卡：做為模擬機電腦以無線網路進行傳輸時之介面使用。
7. 無線路由器：做為實驗室交控系統接收現場實機或模擬機之傳輸用。
8. GPRS 模組：做為現場設備實機或模擬機以 GPRS 進行傳輸時之介面使用。

二、通訊租用

1. GPRS 通訊租用：提供 GPRS 傳輸使用。
2. 簡訊通報：提供標準化軟體告警簡訊通報使用。

三、CCTV

1. 球型攝影機：採目前各縣市交控常使用之 speed doom 攝影機。
 - (1) 22 倍以上光學變焦鏡頭
 - (2) 內建 1/4" CCD
 - (3) 鏡頭旋轉角度：360°
 - (4) 鏡頭 180°水平快速反轉
 - (5) 64 組以上預設點設定

- (6) 背光補償(開/關)
- (7) 4 個警報輸入，1 個警報輸出
- 2. 影像伺服器：作為將攝影機類比訊號轉換為數位訊號之用，採 mpeg4 影像格式。
 - (1) 內建網路伺服器
 - (2) MPEG-4 雙模影像壓縮技術
 - (3) 1 組影像輸入，1 組影像輸出
- 3. 控制器：實做本計畫所制訂之 CCTV 通訊協定，與中心進行溝通。此部分是以控制訊號為實做對象。
- 4. 展示架：提供 CCTV 攝影機相關設備吊掛使用，以便於實驗室進行測試與展示。

四、CMS

- 1. 室內型全彩顯示面板：配合全彩功能通訊協定的增訂，本計畫將提升 CMS 硬體規格，採用可配合通訊協定功能展示之全彩顯示面板，由發光二極體(LED)組成，組成為 2*6 之字窗排列，每字窗為 16*16 點，每一點具 RGB 色彩顯示，其大小約為 50cm(寬)×100cm(長)。
- 2. 控制器：實做本計畫所修訂之通訊協定內容。

表 5-1 實驗室硬體更新項目表

項次	項 目	單位	數 量	備 註
(一)	實驗室資訊設備			
1	伺服器	台	1	HP DL380G5 含螢幕 ASUS VB191S
2	個人電腦	台	3	HP DC7700SFF 含螢幕 ASUS VB191S
3	L2 交換器	台	1	D-LINK DGS-1224T
4	RS232-RJ45 switch	個	2	MOXA NPort 5110
5	RS232-WiFi switch	個	2	MOXA NPort W2150-US
6	無線網路卡	個	3	3COM 3CRUSB10075
7	無線路由器	台	1	3COM 3CRWER200-75
8	GPRS 模組	台	2	赫立訊 MA8-9I

表 5-1 實驗室硬體更新項目表(續)

項次	項 目	單 位	數 量	備 註
(二)	通訊租用			
1	GPRS 通訊租用	月	18	遠傳
2	簡訊通報	通	1000	臺灣簡訊
(三)	CCTV			
1	球型攝影機	具	1	
2	影像伺服器	台	1	
3	控制器	台	1	
4	展示架	具	1	
(四)	CMS			
1	室內型全彩顯示面版	面	1	
2	控制器	台	1	

5.4 實驗室系統整合測試

5.4.1 檢測軟體與模擬機測試

一、測試環境

由於本計畫主要乃針對檢測軟體與模擬機軟體進行多重通訊架構之擴充，其通訊架構主要可分為「序列埠數據機傳輸」以及「網際網路傳輸」，本計畫準備兩部個人電腦，其作業系統均為 Windows XP，於一端安裝通訊協定檢測軟體，稱為測試端；另一端則安裝模擬機軟體，並使此兩部電腦進行連線，包含數據機連線以及區域網路連線，數據機連線架構如圖 5-32 所示，而區域網路連線架構則如圖 5-33 所示；此外本計畫亦對測試電腦與符合 3.0 版通訊協定之號誌控制器進行連線，連線架構如圖 5-34 所示。

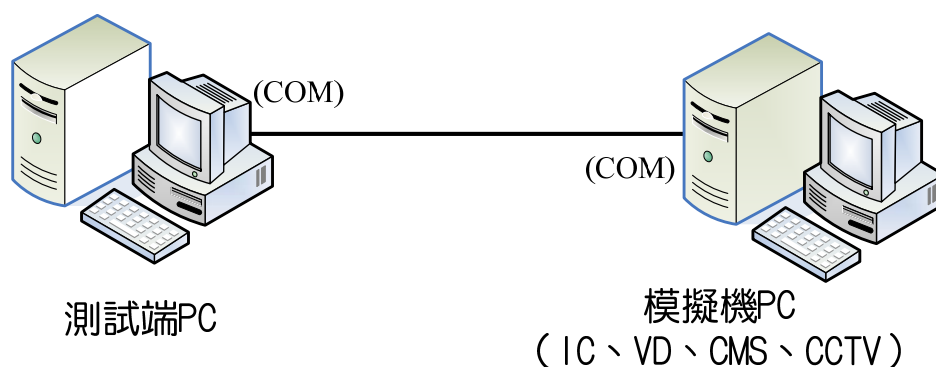


圖 5-32 序列埠連線架構

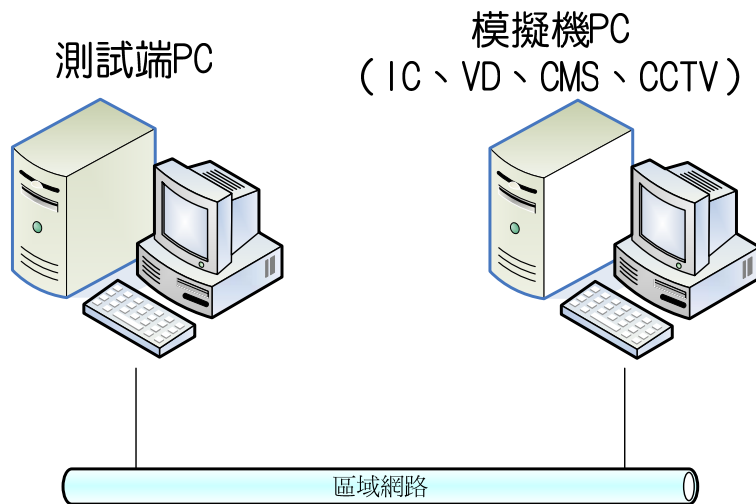


圖 5-33 區域網路連線架構

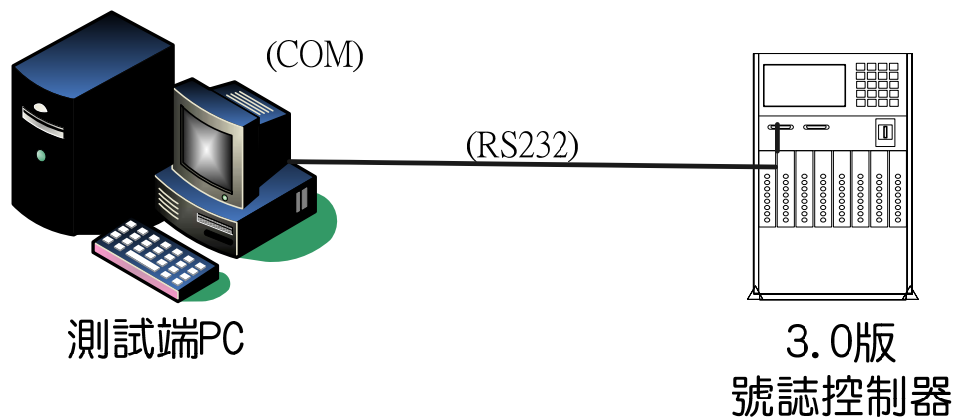


圖 5-34 測試電腦與號誌控制器連線架構圖

二、測試方法

1. 檢測軟體 v.s. 模擬機軟體

(1) 序列埠連線

測試人員於通訊協定檢測軟體之參數畫面選擇「序列埠」連線之方式，如圖 5-8 所示，並設定相關參數；模擬機部份亦設定為序列埠連線方式，並觀察通訊協定之檢測軟體是否能夠接收模擬機軟體之主動回報訊息，並在下載測試指令後能否接收其回覆訊息。

(2) 區域網路連線

測試人員於檢測軟體之參數設定畫面選擇「網際網路」連線之方式，並選擇 TCP 或 UDP 傳輸協定，同時設定相關參數，模擬機部份亦設定為網路連線方式，設定完成後測試方式與(1)相同。

2. 檢測軟體 v.s.實體控制器

(1) 序列埠數據機連線

測試人員於通訊協定檢測軟體之參數畫面選擇「序列埠」連線之方式，並設定相關參數，再透過 RS232 與號誌控制器進行連線，之後測試方式與對模擬機軟體之測試相同。

(2) 網際網路連線

測試人員於檢測軟體之參數設定畫面選擇「網際網路」連線之方式，並選擇 UDP 傳輸協定，而號誌控制器仍然透過 RS232 與測試電腦進行連線，並採用中介模組將硬體序列埠接收而得之資料轉換為 UDP 格式，設定完成後測試方式如前所述。

三 測試結果

本計畫依據前述之連線方式分別對模擬機軟體以及實體控制器進行測試，分項說明如下：

1. 檢測軟體測試

於檢測軟體部份，於不同傳輸方式下，其均能接收由模擬機軟體以及實體控制器所回傳之主動回報訊息，且能夠透過判斷指令回覆的正確性進行通訊協定驗證。

2. 模擬機軟體測試

模擬機軟體可依不同類型之設備，根據其設定之週期主動回報資料，如硬體狀態(0FH+04H)、號誌步階資料(5FH+03H)以及車輛偵測器資料(6FH+0FH)等；此外於接受檢測軟體所下載之設定/查詢指令時，可依據不同類型之訊息回應其對應訊息，同時可儲存接收之設定訊息於文字設定檔中。

5.4.2 系統情境測試

5.4.2.1 實驗室系統架構

一、硬體架構

本計畫之實驗室交控系統架構如圖 5-35 所示，由於標準化軟體之通訊伺服器目前主要針對 UDP 封包進行解析，故通訊架構中採用區域網路或是

無線網路者均使用 UDP 傳輸協定，藉此與交控系統之通訊伺服器進行介接；而 GPRS 通訊部份，則於通訊伺服器端安裝中介模組 DataTransferModule 接收 GPRS 之傳輸封包，對其解碼後轉換為 UDP 封包與通訊伺服器進行介接。

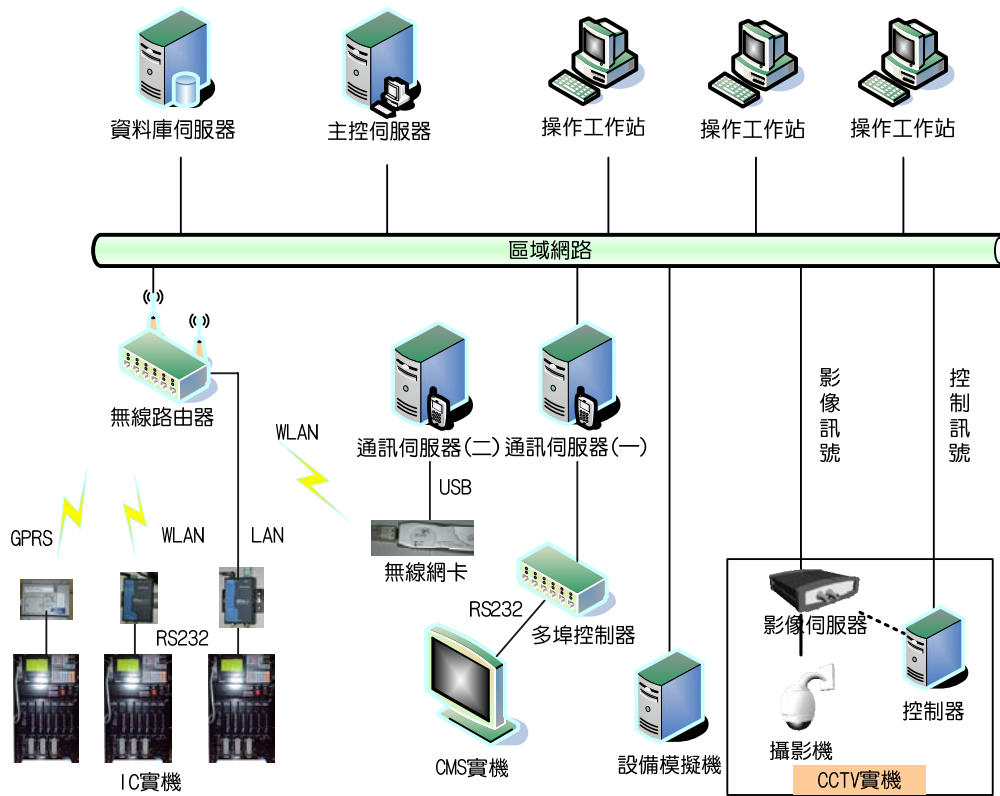


圖 5-35 交控系統實驗室架構示意圖



COMToWLAN



COMToRJ45

圖 5-36 號誌控制器與轉接模組

二、設備組態

本計畫採用目前台中交控系統之組態進行模擬系統之建置，以中港路以及忠明路兩條幹道為主，共計 17 組號誌控制器、6 組車輛偵測器、2 組資訊可變標誌以及 4 組監視攝影機，設備組態參數及採用之通訊方式如表 5-2 所示，其中(實機)即表示採用實體設備而非採用模擬機軟體，模擬路網如圖 5-37 所示。

表 5-2 交控模擬系統設備組態

設備編號	設備類型	路口名稱	硬體編號	通訊方式
S015401	IC(實機)	台中港路文心路	0154	LAN
S014801	IC(實機)	台中港路何厝街大墩路	0148	GPRS
S025001	IC	台中港路漢口路東興路	0250	LAN
S019101	IC	台中港路太原路精誠街	0191	LAN
S013201	IC	台中港路忠明路忠明南路	0132	LAN
S004201	IC	台中港路健行路美村路	0042	LAN
S035601	IC	台中港路館前路中興路	0356	LAN
S020601	IC	台中港路博館東路消防隊	0206	LAN
S021001	IC(實機)	台中港路英才路	0210	WLAN
S028101	IC	忠明南路公益路	0281	LAN
S028001	IC	忠明南路忠誠街	0280	LAN
S027901	IC	忠明南路精誠七路	0279	LAN
S027801	IC	忠明南路長春街	0278	LAN
S037901	IC	忠明南路博館路	0379	LAN
S038501	IC	忠明南路忠義街	0385	LAN
S036301	IC	忠明南路華美街華美西街	0363	LAN
S016401	IC	忠明南路西屯路	0164	LAN
S037401	IC	忠明南路民權路忠明八路	0374	LAN
V015420	VD	台中港路文心路(向東)	7003	LAN
V014820	VD	台中港路何厝街大墩路(向東)	7002	LAN
V013240	VD	台中港路忠明路 38 號	7025	LAN
V013260	VD	台中港路忠明路忠明南路(向西)	7001	LAN
V027940	VD	忠明南路精誠五街精誠六街	7026	LAN
V037460	VD	忠明南路國軍總醫院轉角	7032	LAN
X014820	CMS	台中港路何厝街大墩路	5003	LAN
X013260	CMS(實機)	台中港路忠明南路	5002	GPRS
C000001	CCTV(實機)	台中港路-文心路	00AA	LAN
C000002	CCTV	台中港路-忠明路	00AB	LAN
C000003	CCTV	台中港路-博館路	00AC	LAN
C000004	CCTV	台中港路-英才路	00AD	LAN

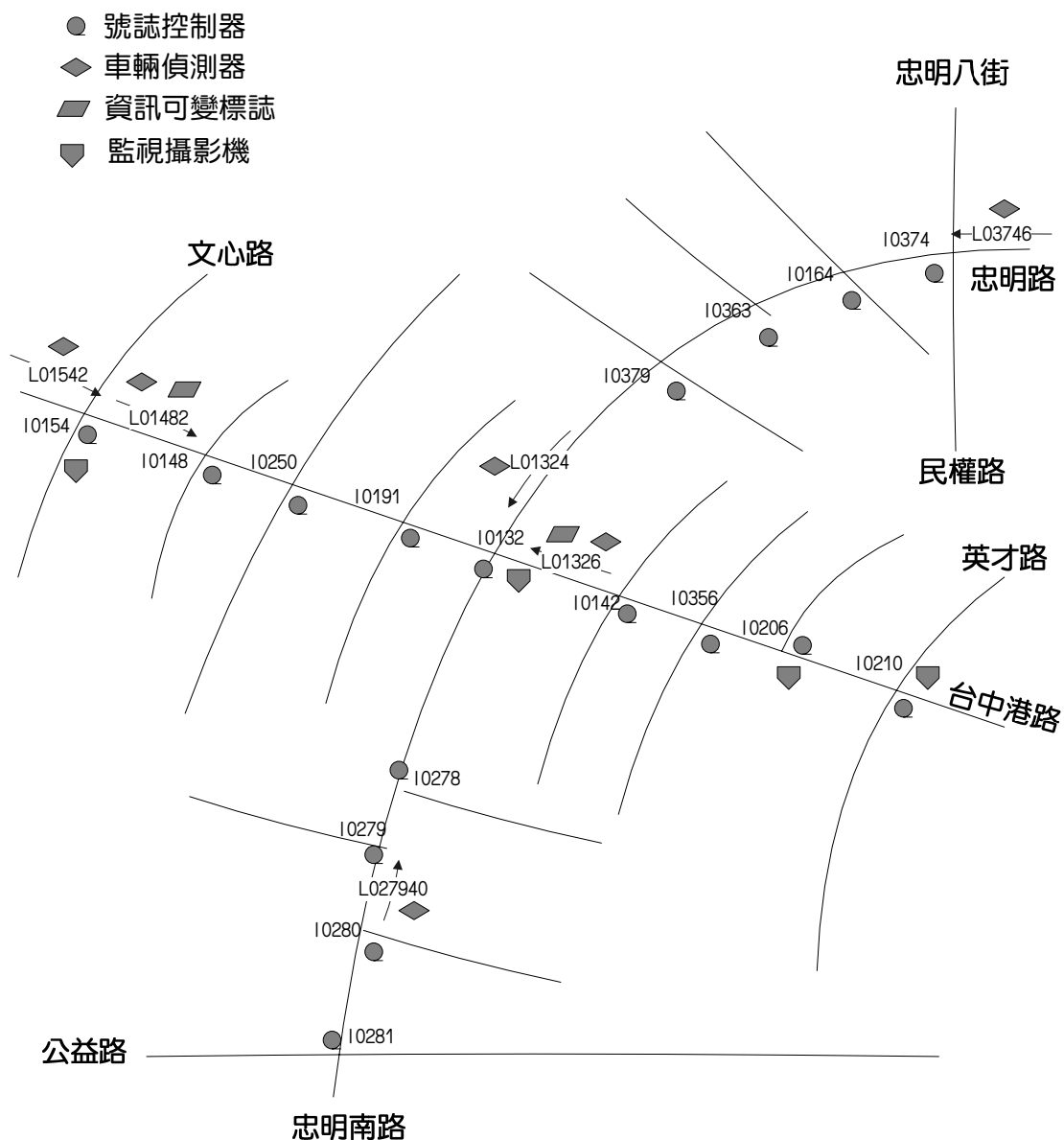


圖 5-37 模擬路網示意圖

5.4.2.2 測試情境規格

測試情境規格係說明情境測試相關之軟體測試規格所需的步驟，說明實際輸入的值及預期輸出的結果。同時根據所作之設計及相關之測試以確定測試的特性、規格、程序，並訂定這些特性的通過／失敗準則，使用某測試規格時若會造成測試程序的限制，亦需作說明；測試情境規格應具備下述之結構與內容：

一、測試情境名稱

即該情境測試之情境名稱，表 5-3 為測試情境規格表。

二、測試步驟

說明用以執行測試規格的程序步驟及其應用的步驟，包括每一項輸入。有些輸入須說明其“值”，有些則說明其名稱，例如：常數表或交易檔案。列明所有適用的資料庫、檔案及作業系統所傳送的值，並說明所有輸入之間所需要的關聯，其應用的程序步驟可概分為幾種：(1)準備時：描述為執行此程序前必須準備的一連串行動。(2)開始時：描述開始執行此程序時所需要的行動。(3)進行時：描述在執行程序中任何必須的行動。(4)停止時：描述依次執行測試後，正常停止所必須執行的行動。(5)復原時：描述恢復原來環境所必須的行動。

三、測試準則

說明各測試個案的所有程序步驟，預期應具備之正確的值及結果。

四、實際輸出

說明各測試個案的所有程序步驟，實際輸出結果。

五、測試結果

提供於測試報告中針對每一執行之測試個案，記錄其明顯易見的結果，並記錄此測試結果是成功或失敗。

六、備註

提供於測試報告中針對每一執行之測試個案，摘錄於測試過程中，指明測試準則具有之正常程序及發生異常狀況之過程。

七、測試日期

提供於測試報告中，說明測試此測試情境之日期。

表 5-3 測試情境規格表

測試情境規格				
情境名稱：			測試日期：	
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1.				
2.				

5.4.2.3 測試情境

一、路段發生事件

1. 情境說明

- (1) 由車輛偵測器之回傳數據，發現某路段車輛行駛速率低於 20 公里/小時以下，利用位於該路段之 CCTV 檢視路段狀況。
- (2) 利用 CCTV 檢視路段狀況，發現為發生交通事故，隨即利用位於該路段上游之資訊可變標誌，即時顯示事故訊息，籲請駕駛人改道行駛。
- (3) 同時對該路段路口之時制進行即時控制調整該路口之時制計畫，以期能夠舒緩該路段路口交通壅塞情形。

2. 測試方法

- (1) 透過標準化軟體之「VD 資料操作畫面」進行中港路往文心路之車流狀況檢視，檢視 VD 之設備編號為 V013260，發現 L01326 路段車輛之平均行駛速率低於 20 公里/小時，如圖 5-38 所示。

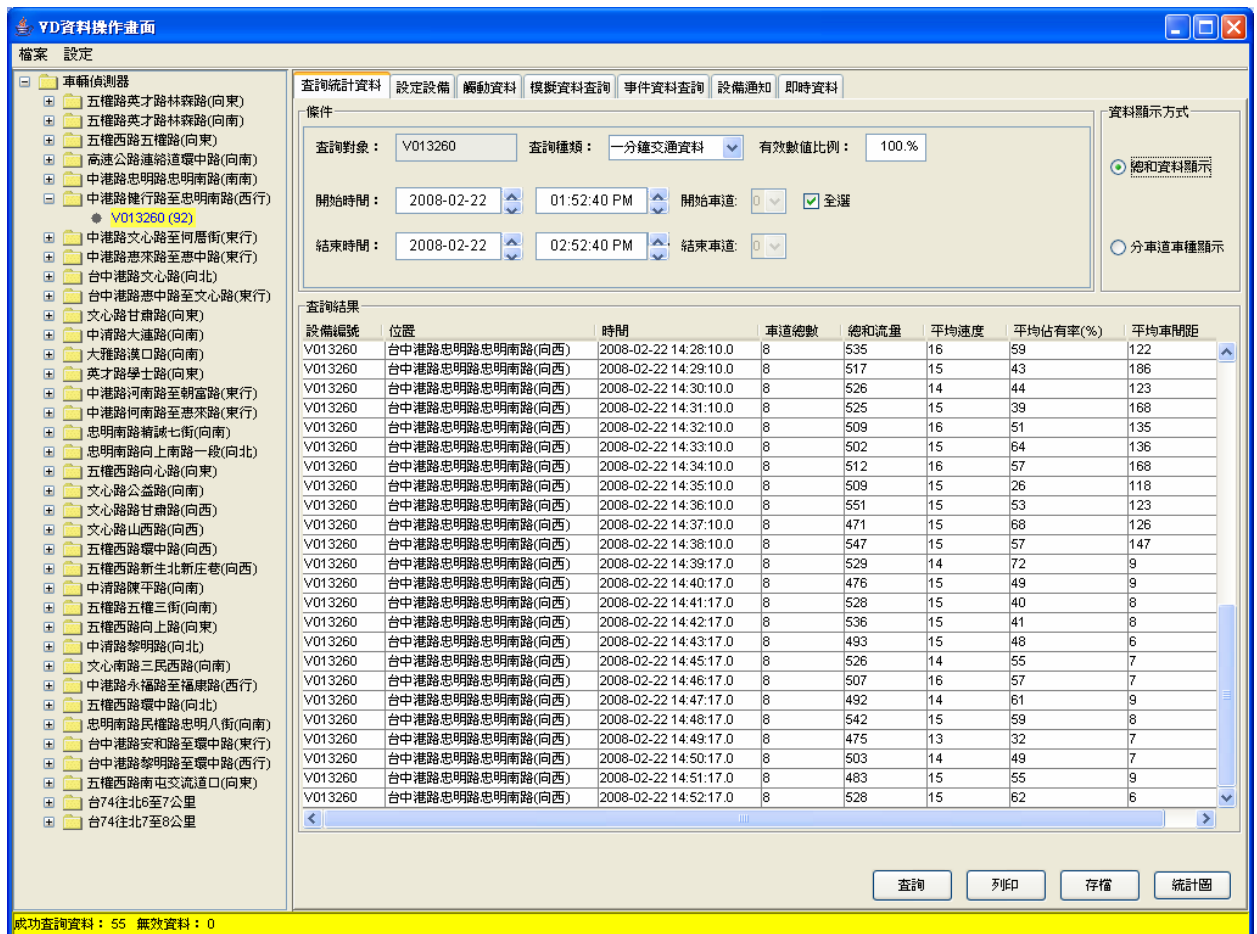


圖 5-38 VD 資料檢視畫面

- (2) 透過中港路與忠明路路口之 CCTV15 檢視該路段，發現該路段發生事故。
- (3) 透過標準化軟體之「資訊可變標誌元件管理與設備控制」畫面，發佈路段壅塞訊息於資訊可變標誌，其設備編號為 X013260，並確認設備是否正確顯示訊息，如圖 5-39 所示。

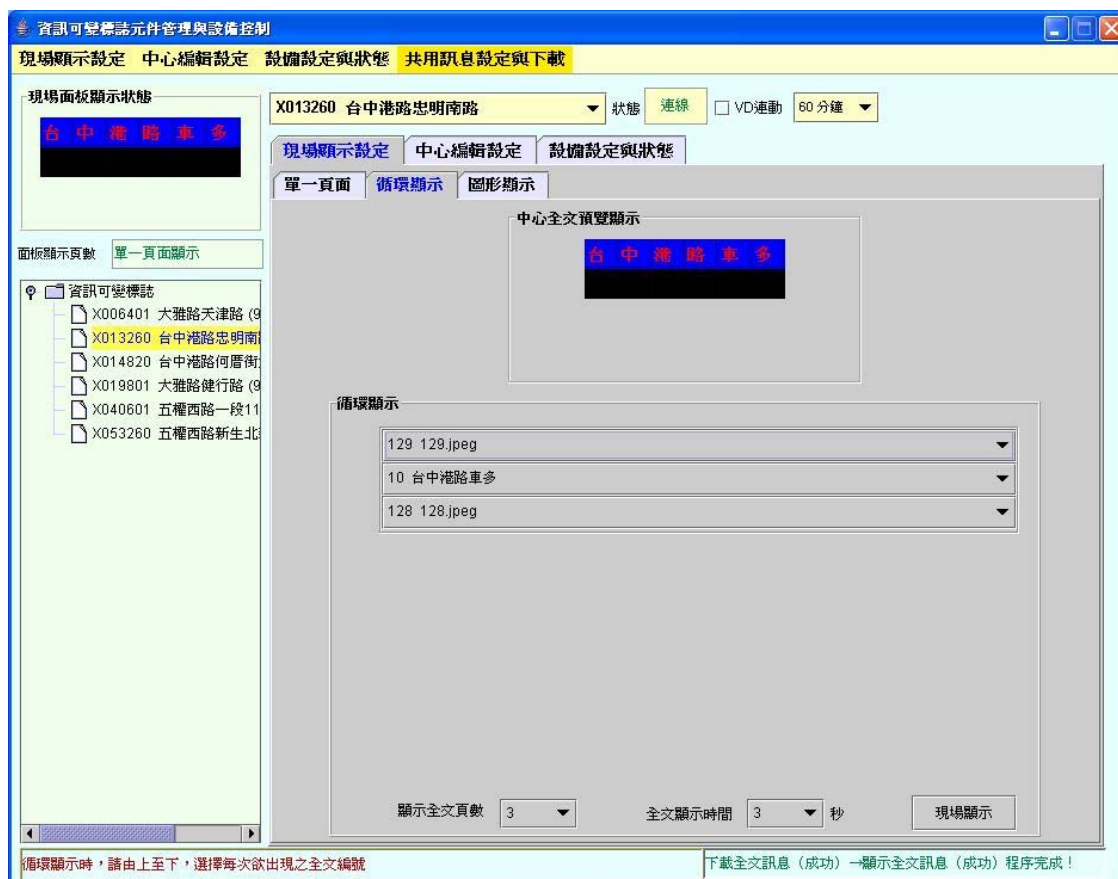


圖 5-39 資訊可變標誌元件管理與設備控制畫面

(4) 透過標準化軟體之「號誌時制管理畫面」下載時制計畫至號誌控制器 S013201 進行調整，如圖 5-40 與圖 5-41 所示。



圖 5-40 時制計畫調整畫面

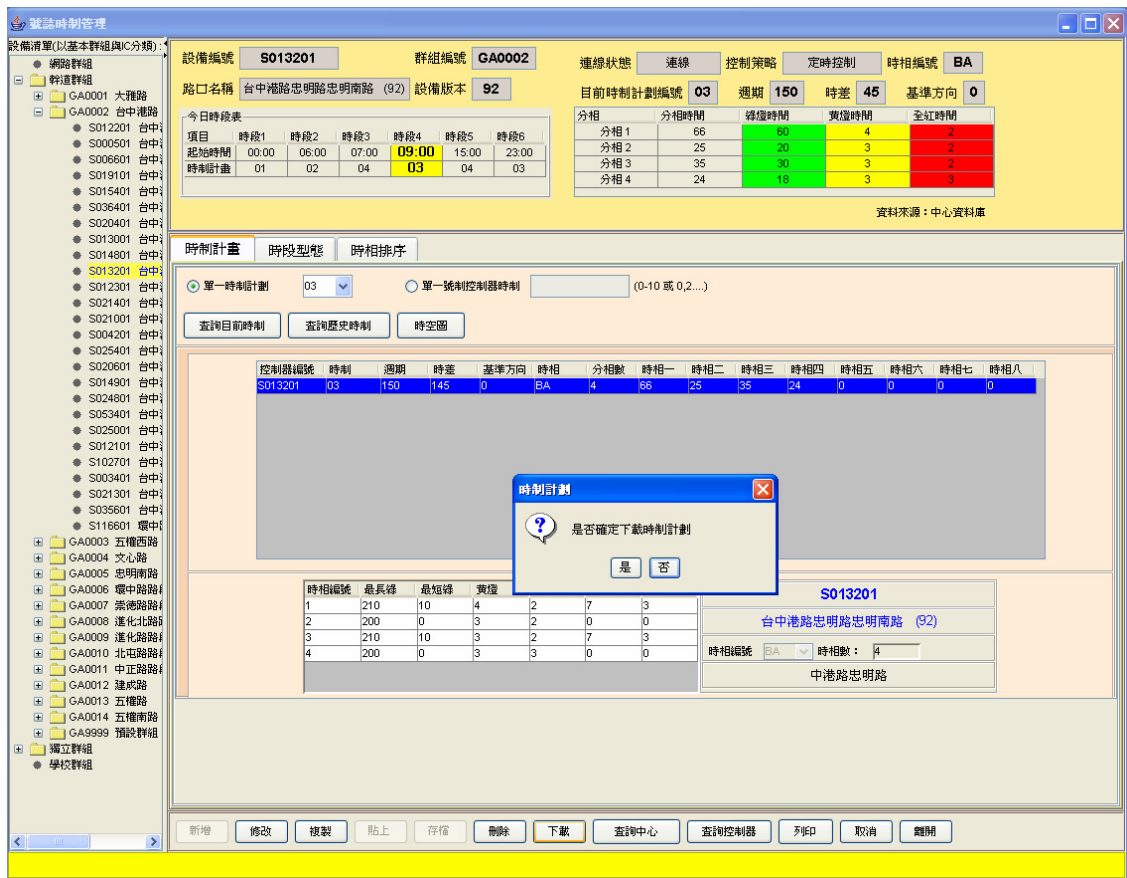


圖 5-41 時制計畫下載畫面

二、路側設備故障

1. 情境

- (1) 由號誌控制器之故障回報訊息，發現其設備狀態為時制轉換，故利用位於該路段之 CCTV 檢視路口狀況。
- (2) 利用 CCTV 檢視路口狀況，確認路口燈態為閃光黃燈，且造成行車混亂。
- (3) 對該路口之號誌控制器進行重新啟動，以恢復設備正常運作，並透過 CCTV 檢視其是否回復正常運作，並執行該時段之時制計畫。

2. 測試方法

- (1) 透過標準化軟體「設備狀態」功能進行路口設備狀態之檢視，發現台中港路與文心路路口之號誌控制器 S015401 之設備狀態為 GPS 故障、驅動單元、箱門開啟、燈號輸出斷路以及時制轉換，如圖 5-42 所示。

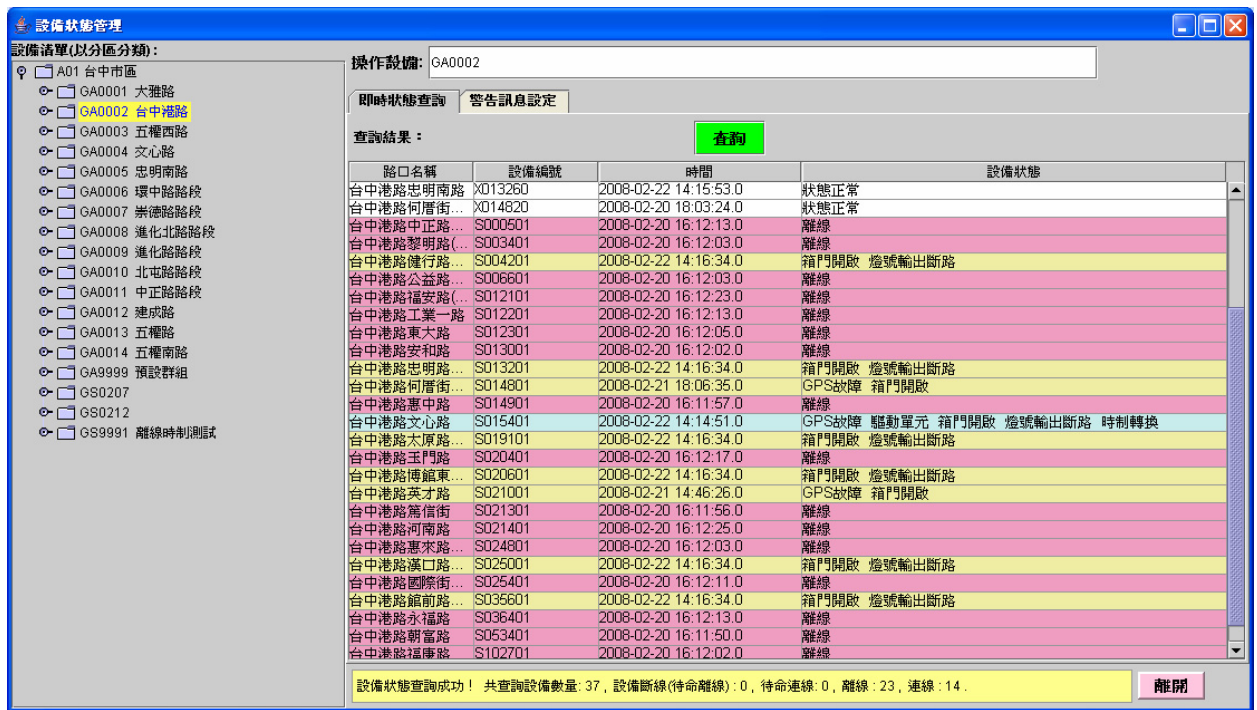


圖 5-42 設備狀態管理畫面

- (1) 交控中心透過 CCTV6 之檢視畫面進行路口監看，確認其正在執行閃光黃燈，如圖 5-43 所示。

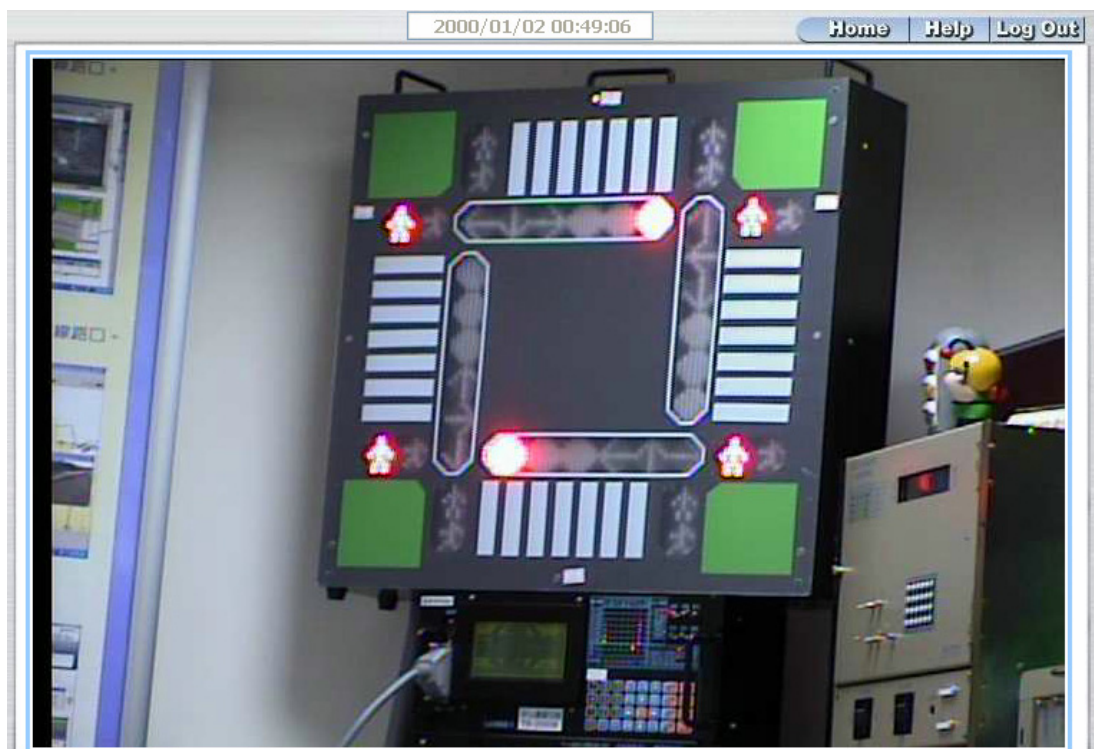


圖 5-43 CCTV 監控畫面(號誌閃光)

- (3) 交控中心透過標準化軟體之「現場設備控制畫面」進行該號誌控制

器之設備重新啟動，如圖 5-44 所示。

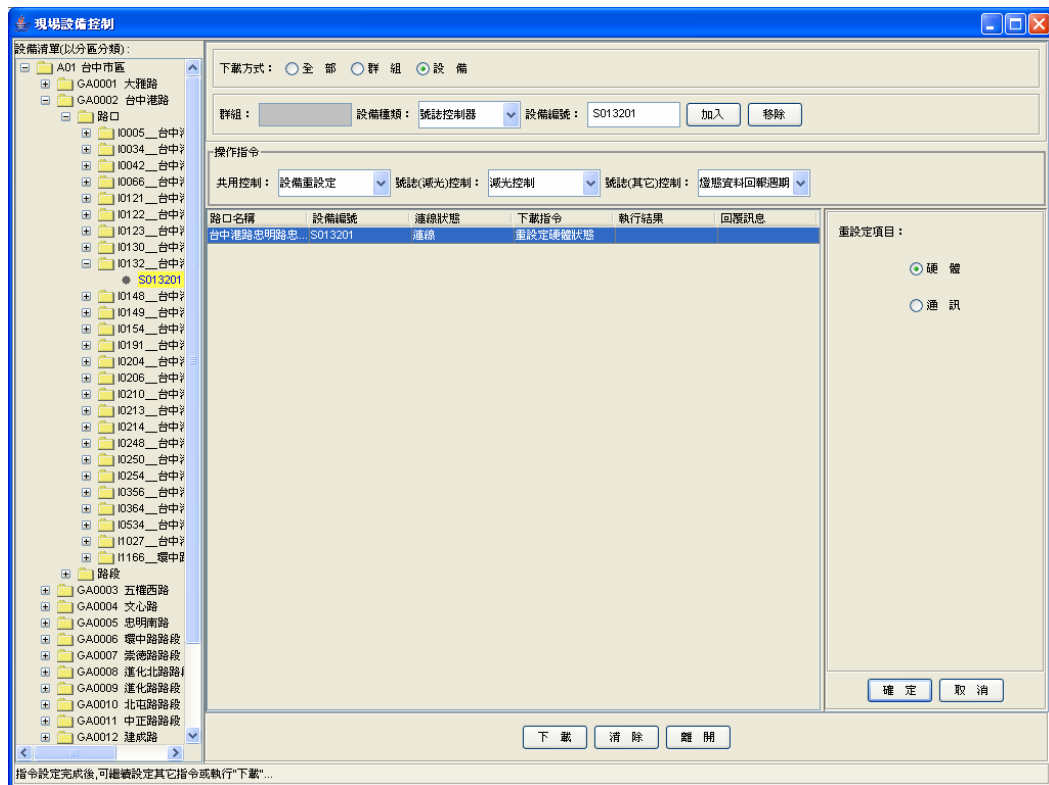


圖 5-44 現場設備控制畫面

(1) 透過 CCTV6 檢視號誌控制器是否回復正常運作，如圖 5-45 所示。

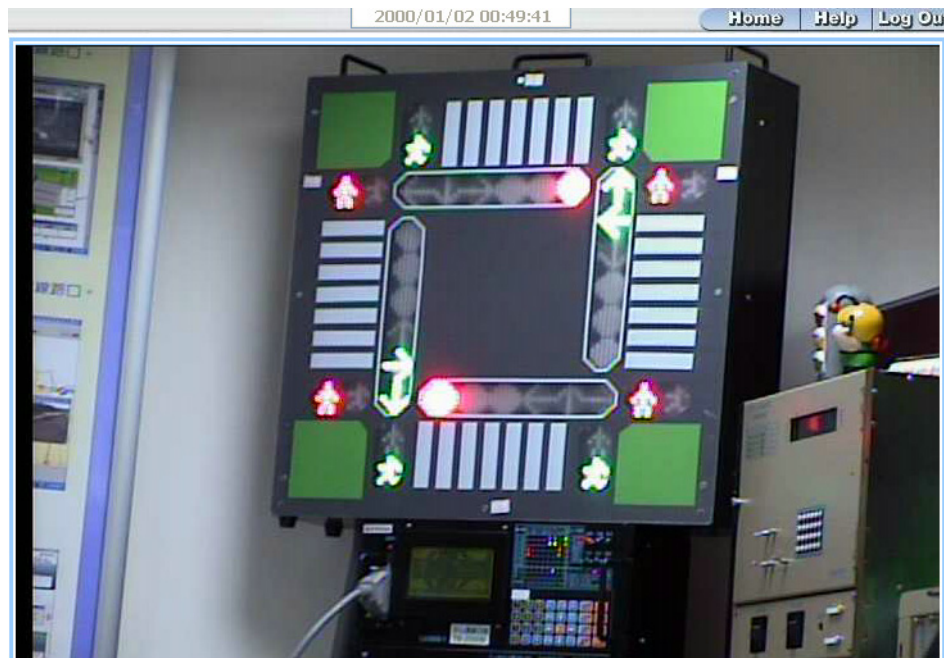


圖 5-45 CCTV 監控畫面(號誌三色)

5.4.2.4 測試結果

一、路段發生事件

測試情境規格				
情境名稱：路段發生事件			測試日期：97/02/22	
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 啟動交控工作站。	1. 螢幕顯示登入畫面	1. 螢幕輸出	OK	
2. 啟動「VD 資料操作畫面」，點選欲查詢之 VD 設備，查詢條件則設定為半小時內，交通資料類型為 1 分鐘。	2. 螢幕顯示 VD 資料查詢畫面，並根據選定之 VD 編號以及查詢條件，至資料庫取出時段內之 1 分鐘資料。	2. 螢幕顯示 VD 資料查詢結果。	OK	
3. 檢視 VD 資料是否有異常值。	3. 檢視查詢結果中之 VD 資料是否有流量過大或車速過小之狀況。	3. 於查詢時段內部份 VD 車速資料低於 20km/hr，顯示其目前處於壅塞狀態。	OK	
4. 啟動 CCTV 監看畫面，由左側設備樹點選欲監看之 CCTV 設備。	4. 螢幕顯示 CCTV 監看畫面，並於點選設備後顯示路口影像。	4. 螢幕顯示路口影像。	OK	
5. 進行 CCTV 之遠近以及角度控制，以能夠以適當角度進行監看。	5. 透過 CCTV 使用者介面進行鏡頭之遠近以及角度控制，而鏡頭可依據選定之設定進行調整。	5. 螢幕顯示鏡頭可根據使用者之需求進行調整。	OK	
6. 透過 CCTV 檢視路口是否發生特殊事件。	6. 螢幕顯示。	6. 螢幕顯示路口發生交通事故，導致鄰近路段產生壅塞。	OK	
7. 開啟「資訊可變標誌元件管理與設備控制」。	7. 螢幕顯示	7. 螢幕顯示。	OK	
8. 點選該路段上之資訊可變標誌設備，並下載路段壅塞，籲請用路人改道之訊息。	8. 於設定訊息後進行下載，螢幕顯示現場顯示全文訊息成功。	8. 螢幕顯示。	OK	
9. 開啟「號誌時制管理畫面」，點選該處路口之號誌控制器。	9. 點選號誌控制器後，螢幕顯示其該日時段型態，目前正在執行之控制策略、連線與否以及其現行時制計畫內容。	9. 螢幕顯示。	OK	

測試情境規格				
情境名稱：路段發生事件			測試日期: 97/02/22	
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
10.進行時制計畫內容調整。	10.於時制計畫表格上連點兩下，開啟時制計畫調整畫面，進行秒數調整後將其存檔至中心資料庫中。	10. 螢幕顯示時制計畫調整畫面，同時將修改資料儲存至資料庫中。	OK	
11.下載微調後之時制計畫。	11.由中心查詢修改欲下載之時制計畫，並點選下載鍵進行下傳，則畫面左下角顯示下載時制計畫內容以及基本參數成功。	11. 螢幕顯示	OK	

二、路側設備故障

測試情境規格				
情境名稱：路側設備故障			測試日期: 97/02/22	
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 啟動交控工作站。	1. 螢幕顯示登入畫面	1. 螢幕輸出	OK	
2. 啟動「設備狀態管理」，並於查詢後確認是否有設備發生異常狀態。	2. 螢幕顯示設備狀態查詢畫面。。	2. 螢幕顯示設備狀態查詢畫面，同時發現設備產生「時制轉換」狀態。	OK	
3. 啟動 CCTV 監看畫面，由左側設備樹點選欲監看之 CCTV 設備。	3. 螢幕顯示 CCTV 監看畫面，並於點選設備後顯示路口影像。	3. 螢幕顯示路口影像。	OK	
4. 進行 CCTV 之遠近以及角度控制，以能夠以適當角度進行監看。	4. 透過 CCTV 使用者介面進行鏡頭之遠近以及角度控制，而鏡頭可依據選定之設定進行調整。	4. 螢幕顯示鏡頭可根據使用者之需求進行調整。	OK	
5. 透過 CCTV 檢視路口號誌是否發生異常狀況。	5. 螢幕顯示。	5. 螢幕顯示該路口之號誌控制器正在執行閃光黃燈。	OK	
6. 啟動「現場設備控制管理」，並於設備樹中點選該路口設備。	6. 於點選設備後將其加入中央表格，顯示該設備之連線狀況。	6. 螢幕顯示。	OK	
7. 執行硬體重新啟動，使號誌控制器能夠重新運作。	7. 選擇共同控制之設備重設定，點選確定後執行下載，則設備回覆設定狀態。	7. 設備回覆 0f905252 系統重新啟動成功訊息。	OK	
8. 使用 CCTV 監看畫面檢視設備是否恢復正常三色運作。	8. 螢幕顯示路口影像。	8. 號誌控制器恢復三色運作。	OK	

第六章 結論與後續建議

6.1 結論

交通部於智慧型運輸系統(ITS)之標準化交通控制系統系列研究，自民國 88 年起分年進行都市交通控制之標準化通訊協定、控制邏輯、控制軟體及號誌控制器等研究，於 93 年頒布「都市交通控制通訊協定 3.0 版」與「都市交通控制系統標準化軟體」，並透過本所之交通控制實驗室，構建我國標準化都市交通控制系統之研發、測試與整合平台，奠下政府推動「e 化交通—智慧交控系統」計畫基礎。目前「智慧交控系統」計畫自 92 年度推動迄今，已順利將標準化交通控制系統推動至宜蘭縣、基隆市、臺北縣、桃園縣、新竹市、苗栗縣、臺中市、嘉義市、嘉義縣、臺南市及高雄市。相關研究成果尚包括動態查表控制策略研發與實測、結合公車動態資訊與都市交控系統之公車優先號誌研發與實測及開發通訊協定測試工具等。

除了中央推動相關計畫與地方縣市執行現況經驗之回顧外，本研究獲致的重要結論歸納如下：

一、都市交通控制通訊協定

1. 共用訊息部分明確定義硬體重新啟動之回傳訊息步驟及啟動後傳輸週期預設值，另對於硬體設備狀態主動回報則因硬體技術提昇，重新調整設備回報狀態。
2. 號誌控制器訊息部分則針對控制策略管理訊息說明欄易誤解之語意進行調整，另針對近年各縣市建置之 BRT 及緊急救援車輛之應用，故在觸動控制指令部分加入優先號誌控制。
3. 車輛偵測器訊息部分則針對交通資訊蒐集的需求上進行檢討，區隔交通控制部分，釐定出適用於交通資訊之通訊協定訊息。
4. 資訊可變標誌訊息部分則因硬體技術進步、應用需求多樣化，在功能及未來可能之應用上進行通訊協定之增加，主要針對全彩圖形顯示之功能擴充，包含預設全彩圖形管理、目前全彩圖形顯示管理、預設區域組合設定、預設區域組合顯示設定等。
5. 因應目前各縣市透過影像監視器監視路口交通，掌握即時現況的需求，且配合中心系統進行整合運作，故本研究新增交通監視攝影機通訊協

定，針對攝影機控制部分進行擴充，交通監視攝影機訊息部分訂定之通訊協定，訊息等級 B 功能適用業界大部分監視器等級，訊息等級 A、O 的部分，則屬於業界具多功能性機種的應用。

6. 彙整交通部與各縣市於交通資訊交換、控制中心間協調整合與號誌優先控制運作部分之相關協定與內容進行整理，並提供作為通訊協定之參考類別，以利後續執行縣市之參考應用。
7. 本計畫修訂之通訊協定，包含有未來可能的交通管理應用想法，可先將此內容作宣示，提供相關廠商瞭解後續應用方向，及早自行評估與準備。

二、都市交通控制標準化軟體

1. 標準化軟體反應時間以實驗室環境作為分析依據，根據分析結果，在不同通訊傳輸媒介上，GPRS 所需平均耗時較久，在通訊模組下載部分，於 CommService 與 QueueService 所耗時間較久，在通訊模組主動回報部分於 AutoReportQueueService 與 IODriver 所耗時間較久。
2. 本研究依據標準化軟體內部、設備通訊連結及與其他系統介接之 3 種角度探討標準化軟體之資訊安全機制後，於使用者權限認證、資料庫連線數檢核、通訊處理模組封包處理機制及系統稽核記錄等方向進行標準化軟體之調整。
3. 本研究同時針對標準化軟體功能進行調整，包含通訊模組 3.1 版之新增、資訊可變標誌操作擴充及與車輛偵測器連動，另配合通訊協定增訂，新增交通監視攝影機功能、CMS 全彩圖形顯示等。

三、本所交控實驗室

1. 以簡易操作且人性化為目的，進行通訊協定測試工具的調整，並擴充通訊傳輸模組，支援 ADSL 及有線網路／無線網路、情境檢測模式等功能。
2. 擴充實驗室之現場設備模擬機，新增交通監視攝影機模擬功能，擴充模擬機通訊傳輸模組，支援 ADSL 及有線網路／無線網路，亦可同時模擬多種類現場設備及傳輸方式。
3. 本計畫擴充後之實驗室已將老舊的主機、工作站更新，現場設備實機亦擴充 CMS、CCTV，加上原有之號誌控制器，對實驗室來說目前已具相當規模的模擬環境。

6.2 建議

- 一、本計畫修訂之通訊協定，包含有未來可能的交通管理應用想法，可先將此內容作宣示，提供相關廠商瞭解後續應用方向，及早自行評估與準備。
- 二、本研究訂定之 CCTV 及 CMS 通訊協定，建議進行實作以確認其可行性與必要性，同時針對標準化軟體進行對應之擴充。
- 三、標準化軟體反應時間以實驗室環境作為分析依據，建議後續可配合執行縣市，進行線上反應時間的分析，以比較不同系統規模上的反應差異及分析之結果，以改善目前標準化軟體運作之瓶頸模組。
- 四、各縣市標準化軟體加值功能，建議後續進行納入標準化軟體評估作法與分析，透過縣市回饋，提升標準化軟體的功能應用。
 1. 號誌控制器之離線號誌時制計畫管理功能。
 2. 號誌控制器之號誌時制時空圖管理功能。
 3. 動態號誌時制查表與時段型態控制策略。
 4. 公車優先號誌控制策略。
 5. 號誌時制計畫產生功能。
 6. 車輛偵測器交通參數資料之圖形化即時監控功能。
- 五、為使交控實驗室現場設備車輛偵測器模擬資料能符合交通車流現況，建議針對都市地區及高速公路之車流模式進行分析並產生模組，以供模擬機應用。

附錄 1 審查意見及回覆辦理情形

期中審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
運研所運 資組吳玉 珍組長	1. 簡報 21 頁，將表中「功能描述」改為「功能項目」，「需求來源」改為「支援需求項目」。	1. 配合修正報告內容。	悉
	2. 簡報 22 頁為報告附錄八內容為 NTCIP 1208，但表卻為 NTCIP 1205，請加以澄清。	應為 NTCIP 1205，配合修正。	悉
	3. 請補充說明 PELCO-D 內容。	PELCO 原為一間公司，首先訂出 CCTV 通訊協定，因 PELCO-D 是公開的通訊協定，無 license 使用問題，所以使用及支援的廠商較多。	悉
	4. 請補充說明 NTCIP1205 目前在國外之使用情形。	NTCIP1205 目前文件版本為 V01.08，為草稿板，乃 AASHO-ITE 與 NEMA 所組成之 CCTV 工作小組之研究成果。目前之使用情形將嘗試收集，並將於期末報告補充。	悉
	5. 請說明簡報 21 頁，V3.1 不支援部份(例如選單與訊息)之考量。	通訊協定 V3.1 主要做中心到現場端設備之控制，而選單與訊息是為屬螢幕顯示的控制，故不考量在通訊協定 V3.1 的範圍。	悉
臺北市交 通管制工 程處許明 隆副總工 程司	1. 報告書中已針對國外智慧運輸系統，如美、日、澳、中國大陸等做相關資訊收集，但歐洲部份之 ATMS 或 ATIS 並未列入，請加以補充。	配合蒐集補充。	悉
	2. 報告書中對於臺北市交控系統發展之現況描述與現實有所出入；例如於本局於民國 65 年即已引進日本松下系統與荷蘭飛利浦系統，91、92、93 年快速道路監控系統，96 年交通流量收集系統等，均新增許多功能項目，請於這方面加以補強。	配合補充。	悉
	3. 國內縣市推動交控系統行之有	配合補充說明。	悉

期中審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
	年，請製作國內各縣市發展之統計分析表，以呈現國內交控系統之概況。		
	4. 通訊協定增加了 CCTV，是否考量新增有聲號誌？臺北市推動有聲號誌之相關運作經驗，可提供本案參考與希望能夠納入。	配合蒐集有聲號誌概況。	悉
	5. 在反應時間分析方面，應訂定相關標準；同時因應不同通訊媒介，設計出不同的反應時間或範圍。	將於期末報告補充反應時間之研究成果。	悉
	6. 交控系統之資安方面課題，不全然可透過使用權限與密碼方式管控達成，因此研究單位有必要進行更詳細的分析與陳述。	本計畫著重於標準化軟體之運作邏輯與系統架構，配合本計畫時程，於期末報告內提出交控系統建議改善方案。	悉
	7. 計畫中有系統情境測試，請用 SOP 流程圖方式敘述而非只用文字。	配合以流程圖說明情境測試流程。	悉
臺北市交通 管制工程處 交控中心主任 李昆振	1. VD 韌體管理之訊息等級由基本需求之 B 改為選擇性需求之 O 恐不宜，因為在實務使用上有韌體版本管理需求，建議還是維持原方案。	維持原有之訊息等級 B。	悉
	2. VD 現點速率訊息目前為選擇性需求之 O，建議改為基本需求之 B。	1. 將再與主辦單位進行討考量。 2. 建議維持 O，需要時再勾選實作。	悉
	3. 通訊協定設計是否一併納入 AVI 設備？以利後續產生旅行時間時之設備需求。	參酌臺北市、高雄市所訂定之相關通訊協定內容，建議置於附錄列為參考項目。	悉
	4. 目前臺北市交控系統於內湖科學園區有一面全彩 CMS 設備，當時由於通訊協定 3.0 版尚未定義全彩 CMS 設備，因此本市已先行訂定通訊協定；相關資訊可提供本案修訂 CMS 全彩訊息之參考。	本計畫將參考臺北市所訂定之 CMS 全彩之通訊協定，為新增設之指令進行修改與參考之用。	悉
	5. 研訂 CCTV 通訊協定時，應考量 CCTV 大廠之支援 3.1 版意願，	市面上 CCTV 等級與價差皆大，本計畫在功能面上	悉

期中審查意見處理情形表

審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
	建議主要 CCTV 控制碼部分，應朝向主流思考，否則如以加裝控制器轉換通訊協定方式處理，可能會衍生很多問題。 6.	所先考慮的基本功能，大廠設備皆有(指的是功能而非通訊協定碼，因各家通訊協定格式不一)，廠商可考量以透過轉換器來處理控制碼之方式達成。	
	7. 報告 P5-19 之圖 5.4.2.1-1，控制訊號與影像訊號似應合而為一，而該圖以兩條線表示，請補充說明。	因本計畫主要在定義控制指令之通訊協定，故為能表示清楚控制指令流及影像訊號流而分兩條線顯示。	悉
	8. 目前高公局與臺北市之影像格式皆使用 Motion Jpeg，若改採 Mpeg-4，是否既有平台架構需要重新調整？	影像的格式對於控制並無影響，本計畫不規定也不定義影像格式，只是敘述本計畫在設備採購規格及實驗室建置時將採用之影像格式。	悉
	9. 報告 P2-37 中有關臺北市通訊協定 3.0 版使用情形，請修訂為只有 VD 與 CMS 採用通訊協定 3.0 版，並不包括號誌控制器。	配合於期末報告修正。	悉
	10. 在通訊封包處理方面，「AABB」開頭與「AACC」結尾設計方式曾出過問題，因為「AACC」與中文字「者」之內碼相同，在運作時會相「衝突」而當機，請參考。	標準化軟體通訊模組有過濾判斷機制，目前未發生類似問題。	悉
	11. C2C 資訊交換方面，要採用 XML 還是 WEB SERVICE？未來是否要整合？目前大多數交控中心之資料提供多以 XML 方式進行。	本計畫 C2C 資訊交換主要是針對 ATIS 用途部分，目前大多數交控中心採 XML 方式進行，本計畫將彙整各縣市所使用之 XML，提供參考。	悉
高雄市政府 交通管理局 交通管理中心主任 陳志鶴	1. 目前國內各縣市全面推動 LED 號誌燈，其減光與故障回報之處理不理想，如何克服？是否能於通訊協定考慮納入？	LED 號誌燈減光方面比較困難，因牽涉現行電壓轉換問題。 LED 燈故障方面，目前 LED 燈皆為模組化，有一定比例 LED 燈故障時，模組才會自行認定模組故障，所以也是歸屬設備面問題，通訊協定無法考量	悉

期中審查意見處理情形表

審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
		處理。	
	2. CMS 於通訊協定 3.1 版檢討時要將全彩圖檔傳輸納入，在國省道標誌與地圖展示方面，規畫時應考慮版面設計與圖案傳輸，請多測試。對於測試硬體可能不支援大版面，圖案是否於顯示時被切掉？請多加考量與測試。	納入考量。	悉
	3. 市面上 CCTV 種類相當多，功能差異大，是否再檢視市面上現有 CCTV 功能，例如防眩光功能，黑白模式切換等，並於通訊協定設計上預留發展空間。	市面上 CCTV 種類多，功能多價差大，故先以較為基本的功能為考量。 本計畫目前先以已建置之 CCTV 設備為參考，其他進階需求功能則考量先以宣告之方式，告知廠商有關 CCTV 之交控進階需求，以提供廠商發展方向，讓廠商有時間考量及試作，並藉此也可了解廠商之反應。	悉
	4. 報告中提到 MPEG-4 為實驗室採用之傳輸格式，應納入 motion jpeg 等格式。MPEG-4 雖檔案小，但若通訊不良會有馬賽克情況，用起來不理想，請注意。	影像的格式對於控制並無影響，本計畫不規定也不定義影像格式。	悉
	5. C2C 資訊格式方面，請訂定統一性規範。目前只檢視了臺北縣，對於其他縣市的需求請一併納入考量。	除臺北縣外，將參酌目前臺北市、臺中市、嘉義縣市、高雄市等縣市之 C2C 資訊交換內容及需求，於期末報告補充。	悉
	6. 反應時間之研究進度請說明。從中心下載指令到收到回傳，時間多久方為合理？	現階段研究成果為反應時間之分析方式，後續將以交控實驗室所建置之交控系統為基礎，進行反應時間之資料蒐集。	悉
	7. 通訊傳輸平台方面，通訊已往 WIMAX 方向發展，標準化軟體納入是否可行？對通訊協定 3.1 版之訂定是否有衝擊？	WIMAX 為傳輸媒介，通訊協定為控制指令，而 WIMAX 架構於 TCP/IP 上，使用上應沒有影響，主要是通訊協定利用 WIMAX 傳送。	悉
	8. 國內縣市交控中心建置經驗方	於期末報告補充。	悉

期中審查意見處理情形表

審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
	面，請更新高雄市最近幾年的資料。		
	9. 前次會議何志宏老師提出，當號誌控制器與其他控制器連鎖，有些控制器在綠燈結束發出連鎖訊號，有些則是在黃燈或紅燈結束發出連鎖，是否可一併於通訊協定考量？	此項目係屬設備面所需考量的問題，建議可請廠商討論出統一作法，定義在設備規格中。	悉
臺北市政府 府交通局	1. 本計畫規劃 C2C 部分，多數為同性質交控中心間資訊交換之規範，若為非同質之中心間資訊交換，如 APTS 和 ATMS、ATIS 與 ATMS 間，是否有標準化規劃得以遵循？其系統架構設計部分，是否有合適的規範？或是跨縣市間 ATIS 中心或 APTS 中心之互相資訊交換，是否應配合訂定標準化軟體規範？	目前智慧型運輸系統內子系統間之資訊交換或跨縣市間之子系統間資訊交換尚未有標準化可得以依循，後續研究將把此部份考量納入規劃項目中。	悉
	2. 本期要定義通訊軟體之反應分析，是否要定義反應時間之標準？如超過幾秒以上之反應時間，及定義為非「即時」或「連線逾時」？	本計畫後續將以交控實驗室所建置之交控系統為基礎，進行反應時間之資料蒐集，並訂出合理反應時間。	悉
	3. P4-7 提到建議不同之 ITS 系統，如 APTS 及 ATIS 在進行資料庫內容取得時，應額外提供一中介模組以強化資料庫安全，然本局實作時，卻常造成中介之模組連線時間過長或是資料寫入時間過長，造成資訊之不即時。連線即時與資料庫安全之權衡為何？	以資訊安全角度而言，資料庫安全性應遠大於連線即時性，故中介模組仍有其必要性，至於連線時間過長或是資料寫入時間過長，較偏向於技術問題(如不同程式語言或作業系統平台等)。	悉
	4. 5.4.2.2 截中測試情境部份，請提出測試之合格標準為何？未來實際交控人員操作時，是否可由規劃單位提供相關標準作業程序？	配合針對各設計情境提出測試合格標準及相關程序，以供各縣市參考。	悉
運研所運 輸安全組 張仲杰委 員	1. 交控軟體各縣市皆有加值應用功能，是否可整合納為為交控標準化軟體的基本功能？	標準化軟體配合各縣市計畫，已逐年整合納入各縣市加值應用功能，後續仍會與主辦單位討論及考量。	悉
	2. 本組所發展之簡易時制產生軟體是否可否納入交控標準化軟體？	配合主辦單位辦理。	悉

期中審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
	3. CMS 循環顯示運作與協定(附錄七 P2)過於太複雜，建議再加檢討。	本計畫將再配合檢討。	悉
	4. CMS 全彩顯示，應限制檔案大小與顯示長寬。在標誌顯示方面，是否可以圖形加上文字之方式顯示？另本所已有速限、施工標誌相關圖庫，可提供使用。	配合辦理。	悉
	5. 行人號誌部分，現行分為學習式與設定控制式，設定控制式需使用通訊協定，是否可一併納入檢討？	將與主辦單位討論，例如是否以召開座談會之方式了解廠商意見，再考量如何納入。	悉
	6. 請補充說明有關教育訓練之規畫。	配合於期末報告內補充說明。	悉
運研所運輸資訊組	1. 對於第 2 章國內各縣市先進交通管理系統發展現況，請分別更新臺北市交控中心軟硬體升級案以及宜蘭縣與苗栗縣之現況發展。	配合於期末報告內補充說明。	悉
	2. 請於第 2 章中補充都市交控標準化軟體發展過程，各軟體版本之差異與功能加強項目。	配合於期末報告內補充說明。	悉
	3. 報告初稿中有關「V3.0 通訊協定」，請統一改為「通訊協定 3.0 版」。	配合修正報告內容。	悉
	4. 第 3 章對於通訊協定之調整建議，應以具備「向前相容」為最高原則，除非必要，不輕易新增通訊協定。	通訊協定 3.0 版已訂定之內容仍維持原參數定義，通訊協定 3.1 版主要針對 CMS 全彩功能以及 CCTV 功能新增通訊協定。	悉
	5. 第 3 章對於通訊協定之調整建議，除敘述修改規劃外，請將原列於附錄之建議內容重點納入本文，並逐項列出新舊版本間之差異與說明調整緣由。		悉
	6. 第 3 章 P.3-26 中對於 CMS 連動訊息參數管理相關協定之設計，或對於 CMS 之預設圖庫管理或文字訊息管理因不敷使用，而要擴充而增加通訊協定等項目，請確認是否確實需要透過通訊協定規範新增？抑是經由通訊協定參	新增設通訊協定，將與運研所進行討論後修定，若訊息內容若有更動部分過多，為不影響既有之設備運行，考量以新增設協定為主。設備之監控與管理需求，將考量以原有之協	悉

期中審查意見處理情形表

審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
	數定義調整、交控系統之軟體功能或參數設定即可達到？對於 CMS 設備應加強監控與管理需求之通訊協定設計。	定，輔以交控軟體，進行相關控制之開發，例如於下載循環參數設定時，提供現場編號內容與中心編號內容之比對，以達到中心與現場所欲顯示之內容相符。	
	7. 請於說明 CCTV 通訊協定前，補充說明 CCTV 設備之軟硬體組成與運作架構。對於附錄八之 CCTV 通訊協定比較，除將控制項目列表比較外，請同時將各協定之參數項目與值域範圍，以及各縣市目前所使用 CCTV 設備操控程式介面(API)之功能一併列表分析與探討其參數內容。	(1) 附錄八所列各通訊協定之項目與值域比較將於期末報告補充。 (2) 各縣市目前所用之 CCTV 設備操控程式，將依其操作功能項目表列與比較。	悉
	8. 對於工作項目「依據交控系統安全與各式通訊架構(Modem、GPRS、ADSL、Wireless LAN、WiFi、WiMax)安全需求，通盤檢討與研擬通訊協定 3.1 版之底層內容、加解密需求以及交控中心與現場設備之通訊協定運作流程，…」之探討，不夠明確。	交控中心與現場設備之通訊協定運作流程，會依據反應時間分析結果，若通訊流程有較瓶頸之部份，則配合本計畫修改標準化軟體。	悉
	9. 期中報告初稿對於觸動控制與優先號誌控制之通訊協定內容說明不夠明確。對於 C2C 通訊協定說明部份(P.3-40)，未明確比較臺北縣計畫之 C2C 內容與其他版本間之差異與對應。	於期末報告內容中補充說明各版本相對應之差異部份。	悉
	10. 對於都市交控標準化軟體之通訊模組部份，請特別納入智慧交控推動縣市所採用之通訊方式（GPRS、ADSL、Wireless LAN）以及嘉義縣計畫可能納入之 WiMax，請一併納入交控標準化軟體之範疇。上述各通訊模組設計，請詳細說明建議之作業流程與規範，例如 GPRS 通訊部份，應如何規範現場設備之 GPRS 數據機與交控標準化軟體之 GPRS 接收模組互動，以達最低斷線率	(1) 本計畫後續將研擬各通訊方式與標準化軟體通訊模組介接標準流程與規範。 (2) 現階段研究成果為反應時間之分析方式，後續除以交控實驗室所建置之交控系統為基礎取得反應時間外，另會與主辦單位討論，並擇訂縣市進行通訊實	悉

期中審查意見處理情形表

審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
	與最快連線/反應時間之需求。同時評估針對不同實體通訊方式，設定不同系統 Time out 時間之需求，並於評析後納入交控標準化軟體之修訂內容。	測，以取得更實際之反應時間。另標準化軟體則會依據反應時間分析結果，修改通訊參數設定（或提供 Service/Properties/Method 方式），以利未來更適合各類通訊模式。	
	11. 請列表分析目前智慧交控計畫推動縣市之交控標準化軟體加值應用情形（例如臺南市與嘉義市之動態查表、臺北縣之號誌動態時段型態運作、桃園縣之動態 TOD 與 VD 動態圖、....），並評估與建議將加值應用列入交控標準化軟體之可行性與具體作法。	配合補充說明，另會與主辦單位討論本計畫可整合納入之加值應用功能。	悉
	12. 附錄一與附錄二之 NTCIP 文件不宜整份納入本報告，請刪除。	配合修正報告內容。	悉
	13. 期中報告中相關之錯別字、缺字、文句語意不清、格式錯誤等，請於會後洽主辦單位。	配合修正報告內容。	悉

期末審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
臺北市交通管制工程處交控中心主任 李昆振	1. 目前臺北市在實務上若 CCTV 發生故障，首先會先將電源重置，請考量後續 CCTV 此部分的功能需求。	電源管理將於第二期考量。	悉
	2. CCTV 在預設點數量上，建議至少要 4 個點以上，請考量。	通訊協定已規定為 64 點。	悉
	3. 攝影機兩刷可維持畫面的清晰，在實務上有其需要，請加以考量。	本階段通訊協定之訂定考量共通性，有關配選設備的控制將在第二期考量。	悉
	4. 目前臺北市在 AVI 通訊協定部分已有增加年、月的參數，提出供請研究團隊參考。	本期目前僅蒐集臺北市使用之 AVI 通訊協定提供參考，後續若有討論 AVI 通訊協定，建議納入考量。	悉
	5. 報告第 2-25 頁，表列計畫所使用之通訊方式請修正為光纖與 GPRS。	配合修正。	悉
	6. 號誌控制器在實務上號誌控制器常會發生現場手動被調至閃光的情形，請再考量此機制通訊協定鎖定之必要性。	1. 通訊不通時即解除鎖定。 2. 周博士：若控制器原鎖定，當控制器發生異常，中心下指令重置後，恢復為鎖定。 3. 主席：local 做任何事情應為 priority 最高。 4. 通訊協定維持原案。	悉
	7. 有關簡報第 23 頁中所提到將 RS-232 加上轉傳模組的運作機制，請說明。	在通訊處理上，上層以 UDP 傳輸方式與系統溝通，而數據專線部份，則加一轉傳模組接收 RS-232 之資料，再包裝成 UDP 封包，丟給上層處理，其好處為可過濾 RS-232 送上來的亂碼，以免上層通訊模組負荷	悉

期末審查意見處理情形表

審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
		過重。	
	8. 報告第 3-24 頁，有關 VD 連動 CMS 之機制為何？若以簡報中所提到之事件反應的情境為例，若一定要經過 CCTV 確認才能進行連動動作，在實務上會有困難，且並非所有布設 VD 的地點，都有架設 CCTV。若要做道路績效之顯示，是否請考量採用較自動化的連動？	報告所提之情境是以路段發生事故時之運作模式；而路段績效顯示部分，目前標準化軟體即有由 VD 取得路段績效並連動 CMS 之功能。	悉
	9. CMS 已考量全彩化是為本計畫重要的成果，但所建議之通訊方式為 ADSL 或 GPRS，若採用 GPRS 時，在圖形之傳輸上是否仍有傳輸時間太長的疑慮？	報告所提之 GPRS 或 ADSL 皆為網路架構，網路傳輸的技術將越來越進步。在目前，若使用 GPRS 傳輸，建議可在半夜進行，或使用其他網路架構傳輸方式傳檔。	悉
	10. 報告第 3-27 頁，有關 CMS 圖文顯示方面，是否可直接採用將圖文作成一張圖直接顯示之方式？	將圖文分開之方式乃考量當圖形不改變，只改變文字內容之需求。而整張圖顯示的方式亦支援，兩不衝突。針對此問題，於報告第 3-28 頁已補充說明。	悉
	11. 在標準化軟體中對於 CMS 全文訊息部份，建議可否提供群組下載之功能，以節省相當大的作業時間，請考量。	統一編寫一則全文，選擇同樣形式之設備一起下載之功能本期已納入標準化軟體。	悉
	12. 因實務上有調撥車道之需求，對於 VD 的車道組態是否能設定多組以應車道偵測車流方向轉換。	此部份可以軟體功能作調整，將納入第二期的軟體功能整體考量。	悉
	13. 關於號誌之特殊點燈方面，3.0 版通訊協定是否有支援開啟或關閉點燈之設定？是否能在中心以軟體操作？	周博士：若現場跳線並接，而交通局、中心不知道時，由中心設定會發生問題，通訊協定可設定但管理面需要考量。 主席：第二期請考量。	悉
臺北市交	1. 報告 p2-20 及表 2.2.1-1，有關國	配合補充於表 2.2.1-1。	悉

期末審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
通管制工程處許明隆副總工程師	外先進交通管理系統現況，建議將德國柏林、黑森州及中國北京市一併納入表內。		
	2. 報告 p2-25 頁及表 2.2.2-1，臺北市交控系統工程建置一覽表，其工程名稱僅列部分工程項目，尚有遺漏多項年度交控工程案，請補充，另對其一覽表之交控系統工程案，請加以註明其執行年度或期限。	配合加註工程執行之期限。	悉
	3. 對於有關國內各縣市交控設施應用 3.0 版通訊協定的現況，請以表列方式呈現。	請見報告第 2-29 頁。	悉
	4. 國內各縣市使用多年之行人倒數計數號誌，行車倒數號誌以及有聲號誌等功能，已是國內各縣市推動交控系統號誌所使用共通之控制方式，目前各縣市皆以學習式方式執行，對功能上控制邏輯並非完美，建議可否將一併納入本計畫案檢討，並訂定相關通訊協定，另外對於無線傳輸建議也一併納入考量。	建議於後續相關研究計畫納入考量。	悉
	5. 未來標準化軟體更新擴充建議，理論上應於本計畫中納入，而報告書提出如操作介面親和性、提升 JAVA 版本之適用性、調整軟體架構、更簡易之部署及升級方式等建議方式，且計畫既然已優先應用於通訊協定測試工具，以現場設備模擬機之開發設計應於本案計畫內完成，為何仍須用未來擴充建議提出，請說明？	本期提出建議，並於第二期進行改善。	悉
	6. 標準化軟體反應時間分析，其最佳之反應時間是否有訂定一最佳反應時間，下載時間在 2 秒範圍內，其訂定標準如何？反應時間長短是否與通信傳輸頻寬應有密切關係？	本期反應秒數之測試在運研所交控實驗室進行。而標準秒數之建議，需於第二期乙實際上线之系統進行，才能調校。	悉
	7. 模擬機所模擬之 CCTV 是採目前各縣市交控使用之 Speed Doom	Speed Doom 攝影機與傳統式雲台攝影機在控制	悉

期末審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
	攝影機，假若以臺北市所建置之 CCTV 機種大部分皆與模擬測試機種不同，請問以臺北市之傳統機種差異分析如何？請說明。	方面無機種限制。	
崑山科技大學不動產經營系教授何志宏	1. 對於交控系統應該採中央控制或是區域控制？應請思考並給予適度定位或層級。	建議於後續相關研究計畫考量。	悉
	2. 未來研發規劃應須了解使用者需求，目前有多縣市已建立交控中心與系統，應收集其使用經驗，並納入考量。	於第二期之系統發展上納入考量。	悉
	3. 有關智慧化交控系統之發展，除實務需求外，請考量納入學術單位之需求，以提供研究之環境。	配合主辦單位進行。	悉
	4. 有關交控策略如動態查表、全動態等策略是否請考量可納入為標準化軟體核心。	將於第二期整體考量軟體功能的發展與納入。	悉
	5. 對於市區快速道路之上下匝道等連鎖控制是否可納入標準化軟體，請考量。	將於第二期整體考量軟體功能的發展與納入。	悉
	6. 在控制策略所需使用之偵測資料方面，對於不同類 VD 所提供資料格式，若不同時，是否有標準處理格式？對於 AVI 偵測資料部分是否也需納入探討？請考量。	本計畫以針對 ATIS 需求進行 VD 資料的適用性探討。 有關 AVI 資料部分建議於後續相關研究計畫考量。	悉
	7. 在時制轉換機制方面，國內目前是由號誌控制器自行處理，中心不作處理。但其最短綠燈等需求是否符合規定、轉換資料是否需在中心有保存？是否有考量時制轉換在中心做，如此比較能保持連鎖？請考量。	建議於後續相關研究計畫考量。	悉
	8. 各縣市使用標準化交控軟體不盡相同，是否可以套餐方式提供，請考量。	周博士：目前運研所提供各縣市標準化軟體均是相同之套裝軟體，各縣市再根據需求自行加值。	悉
交通部國道高速公路局副總	1. CMS 圖形編號範圍為 128 至 254，其中是否預留有預設或標準對應之圖形部分？	考量將運研所運安組所提供有關之相關制訂之	悉

期末審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
工程司兼 業務組組 長吳木富		圖形訂定為預設之圖形 供縣市使用。	
	2. 2本計畫之CMS全彩應用部分是否可應用於全螢幕式(CGS)顯示？	全彩之CMS於訊息、圖形的應用將可包含目前之CGS的顯示需求。	悉
	3. CCTV排程監看是一個序列還是多個序列？請說明。	此部分為軟體上之應用，將於第二期考量其功能使用方式。	悉
	4. CCTV通訊協定的制訂與應用，請多考慮影像開放瀏覽時，其顯示的方向或角度的告知，且是否可將所顯示之影像車況，同時告知使用者是壅塞或順暢？	將於第二期考量其功能使用方式。	悉
	5. 請說明此次提供之反應時間的測試時機是在什麼時間？是否有考慮因公眾網路之傳輸品質會影響測試之反應時間？	本計畫除GPRS測試是使用公眾網路外，其餘均為內部網路環境，建議第二期於擇定縣市進行線上測試。	悉
高雄市政府 交通局 交通管理 中心主任 陳志鶴	1. CMS的設計是否可考慮跑馬燈的運作功能？	通訊協定3.0版已支援跑馬燈功能，全彩部分則可視顯示檔案的格式，而有動畫的效果。	悉
	2. 針對CMS全彩功能，是否發展有較好用之圖形編輯器，如小畫家等；另在圖庫部分，是否可建立標準圖庫？	建議採用市場上已發展成熟之圖形編輯器，例如Windows的小畫家等。 圖庫部分將考量預設部分標準圖庫以供參考。	悉
	3. 本計畫有CMS與CCTV的連動，高雄市目前有CMS與AVI的連動控制，是否可發展為後續標準化軟體之功能？	將於第二期整體考量軟體功能的發展與納入。	悉
	4. 本計畫將「中央手動控制」名稱修改為「中央時制控制」，是否適當，請再考慮。	為避免誤會為中心的步驟控制，故作調整。	悉
	5. 建議將本期所規劃為D級的通訊協定作一彙整，以方便閱讀。	配合補充於附錄十七。	悉
	6. CCTV通訊協定與功能設計上，請納入對時功能需求。	對時通訊協定是訂定於共用部分訊息，本計畫	悉

期末審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
		規劃於第二期進行實做。	
	7. 標準化軟體在時制計畫管理功能上，請考量增加歷史時制記錄功能。	目前部分縣市交控系統已有歷史時制查詢功能，第二期將整體考量軟體功能的納入。	悉
	8. 高雄市動態地圖顯示全市範圍時，當設備增至某極限時(如 900 處)其燈態變化反應時間較為緩慢，是否有改善方法或建議。	後續於縣市的線上反應時間分析時，將注意此部分問題。	悉
	9. 目前的現場設備檢驗建議中央能有測試驗證與認證機制，以方便縣市執行。	敬悉。	悉
臺北縣政府 交通局	1. 本計畫之測試工具除號誌控制器外，請納入其他設備，如車輛偵測器、資訊可變標誌等。	測試工具係可針對各類不同設備進行通訊協定測試，而模擬機軟體則包含號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌以及監視攝影機。	悉
	2. CMS 預設全文訊息設定部分，是否可針對中心與現場不一致的情況提出改善。	預設全文訊息，可由中心人員進行現場訊息之查詢，或可由中心下載前自動比對中心與現場訊息，以免有不一致之情況產生。	悉
	3. CCTV 應用上是否可針對上、下午時段進行不同方向的顯示操作？	可使用預設點的方式處理。	悉
	4. 有關 CMS 面板故障偵測部分，請考量燈泡故障之通報？	在 3.0 版通訊協定中，有明確規定燈泡模組故障之查詢功能，但因目前 CMS 採 LED 設計，其故障之偵測僅能針對每個模組，無法偵測模組內之 LED 燈。	悉
基隆市政府 交通旅遊處	1. 基隆市願意配合後續計畫測試。	敬悉。	悉
臺北市政	1. 不同通訊設備的反應時間測試結	除 CCTV 影像資料以	悉

期末審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
府交通局	果皆不同，是否會因連接回傳之設備資料量差異，如 CCTV 及 VD 回傳資料量不同，使得反應時間需再上加？	外，通訊協定於控制所需之資料量不大，差異在一秒內，將於第二期之線上測試注意此問題。	
	2. 目前各縣市政府所送出之資訊平台皆以 XML 方式一次送出所有資訊，是否可提供訂閱方式，取得客制化資料？	此部分為軟體功能的設計，各縣市可針對需求進行開發。	悉
	3. 因目前本市之行人倒數計時設備皆與號誌控制器連接，若因處理程序繁瑣而不訂標準協定，恐會缺漏。	本問題將於後續進行考量是否有訂定標準通訊協定之必要。	悉
	4. 因本市停車資訊導引系統建置之期程較早，其導引標誌牌之通訊協定是否可考量與交控 CMS 共用？屆時兩系統之 CMS 設備將可有共用機會，以增加設備之使用效率。	建議後續相關計畫進行考量。	悉
	5. 建議後續主辦單位明訂本系列計畫之執行摘要及成果，以利彙整比對。	敬悉。	悉
運研所運輸資訊組	1. 對於第 2 章 P2-10 之各縣市交控標準化軟體加值功能表 2.2-2 部分， (1) 各縣市交控標準化軟體加值功能，如號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌操控使用者介面以及動態查表控制等均為目前交控軟體標準功能或為交通部研究案成果，而非各縣市計畫之軟體加值成果，請修正。	配合修正。	悉
	(2) 請補充說明各縣市軟體各項加值功能說明。	配合補充於表 2.2-2。	悉
	(3) 請進行苗栗縣、嘉義市、臺南市之動態查表控制差異分析。	配合補充於表 2.2-3。	悉
	(4) 臺北縣通訊處理模組請確認是否有交通部 77 年版與臺北市 81 年版之號誌控制設備，同時補充其動態號誌時段型態控制與區域監控策略內容。	臺北縣通訊模組具備交通部 77 年版及臺北市 81 年版之通訊處理。另配合補充動態號誌時段型態控制與區域監控策	悉

期末審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
		略內容。	
	2. 2.2.2 節遺漏宜蘭縣之都市交控系統發展現況。	配合補充於報告 p2-37。	悉
	3. 對於第 3 章通訊協定之調整建議部分，僅見各單項設備之部分協定分析，缺乏通訊協定 3.0 版與 3.1 版之完整差異說明與分析，請依據部頒通訊協定 3.0 版中附錄三之對照表格式進行差異分析。 (1) 除敘述修改規劃外，請將原列於附錄之建議內容重點納入本文，並逐項列出新舊版本間之差異與說明調整緣由；此意見已於期中審查時提出，並未反應修改於期末報告稿。例如 P3-3 之表 3.1.2-1 對於通訊協定「0F+10」與「0F+11」應敘明電源重置之定義，或者以流程圖說明電源重置之程序；對於 P3-4 之表 3.1.2-2 中未見對於通訊協定「5F+10」是否有敘述不明加以說明。	配合修正補充。 補充調整說明於表 3.1.2-1 及表 3.1.2-2 之建議說明欄，另對照表補充於附錄十六。	悉
	(2) P3-24 有關資訊可變標誌通訊協定之「預設區域」組合之定義請補充圖說。	已於報告 p3-24 頁與 p3-25 頁補充說明。	悉
	(3) 未見探討臺中市、嘉義市、嘉義縣、臺南市等公車優先號誌之通訊協定內容與作業流程。	配合補充於報告 3.9 節。	悉
	(4) 3.6.1 節之 CCTV 畫質需求為「普通」以上，請補充「普通」之量化定義。	一般認為 CCTV 之水平解析度(TVL)480，經 Video Server 轉換後之數位影像解析度 640*480 為一個分界。	悉
	(5) 有關資訊可變標誌與 CCTV 通訊協定之發展規畫時程可再加以縮短與加速。	納入考量及調整。	悉
	(6) 對於控制中心間資訊交換(C2C)部份，請補充臺北縣與臺中市之 Web service 開發與實作以及 XML 格式內容，並加註資料來源於附錄 9 至 11。	已配合說明於報告 p3-52，並補充於附錄十一。	悉
	(7) P3-55 有關行人號誌部份，請補	於報告 p3-56 頁已有說	悉

期末審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
	充說明 2 種倒數燈箱通信格式之詳細內容以及檢核碼(checksum)之計算方式；同時該段敘述內容似乎建議直接採用「學習式」的行人號誌，請加以調整。	明行人號誌倒數燈箱的通信格式，建議後續相關研究計畫將行人號誌通訊協定納入考量。	
	(8) P3-55 有關自動車牌辨識及其附錄內容，請補充臺北市通訊協定之詳細內容與定義，並納入臺中市 96 年智慧交控計畫所使用之通訊協定內容，以及進行臺北市、高雄市與臺中市在自動車牌辨識通訊協定之差異分析。	已於報告 p3-56 頁與 p3-57 頁進行補充，並於附錄十二增加通訊協定內容。	悉
	4. 都市交控標準化軟體與通訊協定測試工具軟體部分， (1) 初稿缺乏對本期都市交控標準化軟體新增或修訂處之系統分析設計與程式規格相關文件。	配合補充於附錄十八。	悉
	(2) 4.1 節之反應時間分析結果顯示都市交控標準化軟體之 CommService 與 IODriver 之作業時間稍長；同時期末審查簡報 21 與 22 頁之表示因考量通訊模組擴充與安全性等因素，所以為必要處理之理由不夠明確與具體，請詳加分析，並提出後續調整與修改之建議處理。	本計畫主要為找出標準化軟體之通訊瓶頸，經研究後發現於 IODriver 與 CommService 之 Queue 交換機制中產生瓶頸，故建議於第二期計畫進行標準化軟體內部 Queue 交換機制之評估，並於必要情況下進行軟體修改；但由於原標準化軟體內主要乃透過 RMI 進行資料交換，且已有定義之安全性策略(policy)，故在軟體修改時需一併進行評估。	悉
	(3) 補充說明通訊協定測試工具軟體是否納入本案新增與調整之通訊協定項目，以及相關測試情形。	通訊協定測試工具已將本案新增之 CCTV 與 CMS 之通訊協定納入。	悉
	(4) P5-23 之圖 5.2-1 表示 GPRS 為保留擴充功能之用意為何？	由於 GPRS 之通訊封包格式目前尚未標準化，故本計畫於 5-24 頁處提出 GPRS 封包編碼規則，則未來模擬機軟體	悉

期末審查意見處理情形表			
審查委員 或單位	審查意見	台灣世曦處理情形	本所承辦單位 審查意見
		可依據此編碼規則進行 GPRS 通訊模組之擴充。	
	5. 期中報告中相關之錯別字、缺字、文句語意不清、格式錯誤等，請於會後洽主辦單位。	配合修正。	悉

附錄 2 現場設備共用訊息修訂內容

訊息 編號	0F H+10 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	重新啟動設備				
目 的	重設定現場設備。				
用 途	用於當現場設備在運作不正常時，嘗試由遠端將其恢復正常，而由控制中心下令其重新啟動，使用如號誌控制器異常，車輛偵測器偵測資料不正確等狀況時。				
訊息 格式	0F H+10 H+Reset+Reset				
訊 息 參 數 定 義	<p>1. Reset：1 Byte，重設定現場設備，整數 52 H（82₁₀）。</p> <p>2. 號誌控制器與車輛偵測器執行重新啟動後應進行資料庫檢查，資料庫錯誤時加送 5F H+0B H (號誌控制器)或 6F H+0B H(車輛偵測器)要求下傳資料庫資料。</p>				

訊息處理步驟	控制中心 → 號誌控制器、車輛偵測器、 資訊可變標誌	
	1. 下傳訊息 0F H+10 H。	2. 接收 0F H+10 H。 3. 現場設備硬體重設定(若非斷電啟動，設備暖開機)。 4. 現場設備自我診斷測試。 5. 通訊重設定(0F H+11 H 之步驟 2)。 (1)現場設備通訊起始傳輸設定。初設 VD，6F H+0F H，TransmitCycle=4 IC，5F H+0F H 或 5F H+03 H，TransmitCycle=0 (2)所有設備啟動自動硬體狀態回報(0F H +04 H)，HardwareCycle=4。 6. 起始設定。 初設 IC 全紅 3 秒開始， 即設資料庫仍全部保持， 資訊可變標誌執行 AF H+14 H 7. 上傳 0F H+92 H 要求中心對時。 8. 上傳 0F H+90 H(重啟動之設定回報)。 9. 設備資料庫若於重置前為鎖定狀態，重置後維持鎖定。 10. 整理上述，其啟動回報順序： (1)IC：5F H+0F H 或 5F H+03 H CMS：AF H+14 H (2)IC、VD、CMS：0F H+04 H (3)IC、VD、CMS：0F H+92 H (4) IC、VD、CMS：0F H+00 H(若為斷電啟動) (5)IC、VD、CMS：0F H+90 H。

訊息處理步驟	控制中心 → 號誌控制器、車輛偵測器、 資訊可變標誌	
	11.接收 5F H+0F H 或 5F H+03 H(若為號誌控制器)，接收 AF H+14 H(若為資訊可變標誌) 12.接收 0F H+04 H 13.接收 0F H+92 H 14.接收 0F H+00 H(若為斷電啟動) 15.接收 0F H+90 H	
參考訊息	0F H+90 H、0F H+11 H。	

訊息 編號	0F H+04 H	訊息 型態	主動回報	訊息 等級	B
訊息 類別	設備硬體狀態管理				
目 的	現場設備回報狀態。				
用 途	1. 現場設備狀態管理。 2. 可用於即時或定時監視診斷現場設備體狀態。 *3. 設備狀態內容為 <u>建議及參考內容</u> 、主辦機關可依需求來修訂、增加或刪除 所需各設備之硬體狀態參數內容。				
訊息 格式	0F H+04 H+HardwareStatus				

訊 息 參 數 定 義	HardwareStatus：2 Bytes，現場設備狀態。		
	號誌控制器		
	Bit Map	HardwareStatus(硬體狀態項目)	IC 錯誤應變策略
	Bit 0：	CPU 主板模組故障 (optional，當有備援主版時回報)	執行故障時制
	Bit 1：	N/A	
	Bit 2：	對時模組故障(GPS 無法對時、無法接受中心對時)	繼續現行時制
	Bit 3：	N/A	
	Bit 4：	電源異常 (AC 80V~130V 之外)	執行黃閃
	Bit 5：	I/O unit error (optional) 即 DI/O 故障：行人觸動，子機連鎖	繼續現行時制
	Bit 6：	N/A	
	Bit 7：	號誌燈頭故障(如可偵測時)	繼續執行時制
	Bit 8：	通訊連接	執行定時控制
	Bit 9：	箱門開啟	繼續現行時制
	Bit 10：	時制異常	執行故障時制
	Bit 11：	綠衝突	執行閃黃
	Bit 12：	燈泡故障(如可偵測時)	繼續現行時制
	Bit 13：	時制轉換期間	繼續現行時制
	Bit 14：	N/A	
	Bit 15：	通訊惡化	繼續現行時制

訊息參數定義	車輛偵測器		
	Bit Map	HardwareStatus(硬體狀態項目)	VD 偵測資料
	Bit 0 :	CPU 主板模組故障 (optional, 當有備援主版時回報)	停止傳送
	Bit 1 :	N/A	
	Bit 2 :	對時模組故障(GPS 無法對時、無法接受中心對時)	繼續傳送
	Bit 3 :	N/A	
	Bit 4 :	電源異常	繼續傳送
	Bit 5 :	偵測單元異常 在流量異常、無車時間過長、或佔有時間過長時使用。	繼續傳送，資料均設為 FFH
	Bit 6 :	環路線圈故障 *針對環路線圈車輛偵測器。	繼續傳送，資料均設為 FFH
	Bit 7 :	N/A	
	Bit 8 :	通訊連接	繼續傳送
	Bit 9 :	箱門開啟	繼續傳送
	Bit 10 :	高架式車輛偵測器故障	繼續傳送，資料均設為 FFH
	Bit 11 :	N/A	
	Bit 12 :	N/A	
	Bit 13 :	N/A	
	Bit 14 :	N/A	
	Bit 15 :	通訊惡化	繼續傳送

訊 息 參 數 定 義	資訊可變標誌		
	Bit Map	HardwareStatus(硬體狀態項目)	CMS 錯誤應變策略
	Bit 0 :	CPU 主板模組故障 (optional , 當有 備援主版時回報)	清除並停止顯示
	Bit 1 :	N/A	
	Bit 2 :	對時模組故障(GPS 無法對時、無法 接受中心對時)	繼續顯示
	Bit 3 :	N/A	
	Bit 4 :	電源異常	清除並停止顯示
	Bit 5 :	N/A	
	Bit 6 :	顯示單元故障	清除並停止顯示
	Bit 8 :	通訊連接	清除並停止顯示
	Bit 9 :	箱門開啟	繼續顯示
	Bit 10 :	顯示模組故障 (故障率在規格中定 義)	清除並停止顯示
	Bit 11 :	亮度偵測單元故障	繼續顯示
	Bit 12 :	N/A	
	Bit 13 :	N/A	
	Bit 14 :	N/A	
Bit 15 :	通訊惡化	繼續顯示	
訊 息 處 理 步 驟	<div>控制中心</div> <div>←</div> <div>號誌控制器、車輛偵測器、 資訊可變標誌</div>		
	3. 接收 0F H+04 H 及 HardwareStatus 。		1. 將硬體狀態按 HardwareStatus 格式包 裝。 2. 以 0F H+04 H 回報 HardwareStatus 至 發送端。
參考 訊息	0F H+14 H、0F H+10 H、0F H+41 H、0F H+C4 H、0F H+44 H。		

附錄 3 號誌控制器訊息修訂內容

訊息 編號	5F H+10 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	A
訊息 類別	目前控制策略管理				
目 的	設定目前控制策略之內容。				
用 途	1. 控制中心以本訊息設定號誌控制器之目前控制策略。 2. 設定特殊控制訊息（如全動態控制）下傳之最長時間間隔。				
訊息 格式	5F H+10 H+ControlStrategy+EffectTime				

<p>訊 息 參 數 定 義</p>	<p>ControlStrategy：1 Byte，控制策略。</p> <p>Bit 0：定時控制，號誌控制器自行按時段型態之排程檢取(1~40)之時制計畫執行之。</p> <p>Bit 1：動態控制，號誌控制器接受由控制中心傳送之 5F H+15 H 訊息變換時制計畫，動態查表使用時制計畫編號 0。</p> <p>Bit 2：路口手動，以號誌控制器手動控制按鈕操作，以當時之運作時制為手動運作，若為閃光時，手動之運作時制則以第 48 套時制為主。</p> <p>Bit 3：中央時制控制，由控制中心以 5F H+15 H 訊息或 5F H+18 H 訊息變換時制。</p> <p>Bit 4：時相控制(或步階變換控制)，號誌控制器僅接受 5F H + 1C H 訊息之時相控制(供全動態 adaptive 控制使用)。</p> <p>Bit 5：即時控制，號誌控制器僅接受 5F H+1C H 訊息之即時控制(供臨界路口控制使用)。</p> <p>Bit 6：觸動控制。</p> <p>Bit 7：特勤路線控制。</p> <p>EffectTime：1 Byte，動態控制策略有效時間(分)，整數(0~255)，0 為不計時。動態控制策略設定後，於 EffectTime 內未接到新控制策略或新時制計畫之執行訊息時，則自動切換回定時控制策略，於 EffectTime 內若未接到新控制策略或新時制計畫之執行訊息，且接到 5F H+40 H 查詢時，需回報設定之控制策略。全動態控制策略之有效訊息間隔應以逐秒為控制時間單位。故在 5F H+1C H 中傳送訊息有效時間。</p> <p>* 當遇到斷線、EffectTime timeout 時，會自動切換回定時控制策略，ControlStrategy 之 Bit 亦會切換 Bit 0 =1， Bit 1 =0，切換同時會回傳 5F H+C0 H 表示控制策略變動。</p> <p>* 各項控制策略之優先權(由上而下):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.鐵路觸動 2.特勤路線 3. 贓車觸動 4.路口手動 5.中央手動 6.時相控制 7.即時控制 8.動態及 TOD <p>* 控制中心下傳之控制策略，當特殊控制之位元被解除後，依各項控制策略之優先權順序，自動回復下一級已被設定之控制策略。</p> <p>* 觸動控制屬插斷性質，可在中央手動、動態及 TOD 等策略下執行，當觸動發生時即處理觸動之策略或時制，當觸動結束時即回復原策略。</p>
--	---

訊息處理步驟	控制中心 → 號誌控制器	
	1. 下傳訊息 5F H+10 H 及參數。	2. 接收 5F H+10 H 訊息及參數。
參考訊息	5F H+40 H、5F H+C0 H、5F H+00 H。	

訊息號碼	5F H+19 H	訊息型態	設定	訊息等級	0
訊息類別	觸動控制組態管理				
目的	設定觸動控制組態。				
用途	1. 控制中心以本訊息設定號誌控制器觸動控制之組態，以作為觸動控制之基本參數。 2. 支援公車、左轉、匝道、鐵道、行人、贓車、全觸動之觸動控制。 3. 觸動均為現場處理。				
訊息格式	5F H+19 H+SubPhaseId+ActuateType+TimeExtend+ActuateData1+ActuateData2 +Hour+Min+Sec				
訊息參數定義	SubPhaseId：1 Byte，設定觸動之分相序號，整數(1~8)。 ActuateType：1 Byte，觸動控制。 Bit 0：公車觸動 Bit 1：左轉觸動 Bit 2：匝道觸動 Bit 3：鐵道觸動 Bit 4：行人觸動 Bit 5：全觸動 * 可設定車輛偵測器以回報即時偵測資料的方式（6F H+12 H、6F H+ 02 H），來取得相關車道之車輛觸動訊息。 Bit 6：贓車觸動(行車方向為紅燈)。 Bit 7：優先控制 *Bit 1~Bit 7 全部是 0 表示觸動設定清除。 *同一路口同時間只允許存在一種觸動控制設定(Bit 0~Bit 5 與 Bit 7 擇一設定)。 * Bit 7 設定為 1 時，車輛預計到達路口時間之參數 Hour、Min、Sec 需設定，其他觸動種類設定為 255。 TimeExtend：1 Byte，觸動操作之延長延時。 ActuateData1：1 Byte，觸動設定參數 1，整數(0~255)。 ActuateData2：1 Byte，觸動設定參數 2，整數(0~255)。 Hour：1 Byte，車輛預計到達路口時間之時，整數(00~23,255)。 Min：1 Byte，車輛預計到達路口時間之分，整數(00~59,255)。 Sec：1 Byte，車輛預計到達路口時間之秒，整數(00~59,255)。				

訊 息 參 數 定 義	觸動種類 ActuateType	觸動設定參數 1 ActuateData1	觸動設定參數 2 ActuateData2
	ActuateType = 1 公車觸動	公車觸動時間高限 (公車到達路口秒數)	公車觸動時間低限 (公車於綠燈結束前到 達路口而無法通過路口 之秒數)
	ActuateType = 2 左轉觸動	左轉觸動時相編號	N/A
	ActuateType = 4 匝道觸動	匝道等候消散秒數	N/A
	ActuateType = 8 鐵道觸動	N/A	N/A
	ActuateType = 16 行人觸動	行人綠燈初始秒數： 接受行人觸動輸入行人 時相之初設行人綠燈時 間。	N/A
	ActuateType = 32 全觸動	N/A	N/A
	ActuateType=64 賊車觸動	N/A	N/A
	ActuateType = 128 優先控制	N/A	N/A
	ActuateData1：1 Byte，觸動設定參數 1，整數(0~255)。 ActuateData2：1 Byte，觸動設定參數 2，整數(0~255)。		
訊 息 處 理 步 驟	控制中心 ← 號誌控制器		
	1. 以 5F H+19 H 下傳觸動控制資料。	2. 接收 5F H+19 H 訊息及參數。	
參考 訊息	5F H+49 H、5F H+C9 H、6F H+12 H、6F H+ 02 H		

訊息編號	5F H+C9 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	O
訊息類別	觸動控制組態管理				
目的	回報觸動控制組態之設定內容。				
用途	1. 參考 5F H+19 H 之用途說明。 2. 號誌控制器依據 5F H+49 H 之要求，回報觸動控制組態之設定內容。				
訊息格式	5F H+C9 H+SubPhaseId+ActuateType+TimeExtend+ActuateData1+ActuateData2+Hour+Min+Sec				
訊息參數定義	同 5F H+19 H。 若無資料回應時，SubPhaseId = FF H。				
訊息處理步驟	控制中心		←	號誌控制器	
	3. 接收 5F H+C9 H 訊息及參數			1. 以 5F H+C9 H 訊息格式包裝。 2. 以 5F H+C9 H 訊息上傳觸動控制組態資料。	
參考訊息	5F H+19 H、5F H+49 H。				

訊息 編號	5F H+09 H	訊息 型態	主動回報	訊息 等級	O
訊息 類別	觸動控制進行回報				
目 的	觸動後回報觸動控制之進行。				
用 途	1. 於行人或鐵道觸動時， 號誌控制器以本訊息自動回報。 2. 觸動之運作均在號誌控制器處理，只須回應中心有關觸動執行之狀況。				
訊息 格式	5F H+09 H+ActuateType+ActuateData1				
訊 息 參 數 定 義	ActuateType： (觸動種類) 同 5F H+19 H。	ActuateData1			
	公車觸動	1 Byte，實際公車延長秒數 (BusGreen) 或實際紅燈提早結束秒數 (負值)，整數(0~±127)。此為 signed 有號數。			
	左轉觸動	1 Byte，實際左轉時相秒數 (LeftTurnGreen)，整數 (0~255)。當 LeftTurnGreen = 0 時，時相省略。			
	匝道觸動	1 Byte，實際等候消散秒數 (QueueDGreen)，整數 (0~±127)。此為 signed 有號數。			
	鐵道觸動	N/A			
	賊車觸動	N/A			
	行人觸動	實際行人綠燈秒數			
	優先控制	1 Byte，實際延長秒數(BusGreen)或實際紅燈提早結束秒數(負值)，不變為 0，整數(0~±127)。此為 signed 有號數。			

訊 息 處 理 步 驟	<div> <div>控制中心</div> <div>←</div> <div>號誌控制器</div> </div>	
	3. 接收訊息 5F H+09 H 及參數。	1. 當行人或鐵道觸動產生時或控制器於接收 6F H+ 06 H 觸動訊息或計算優先控制調整秒數後，按 5F H+09 H 訊息格式包裝。 2. 上傳訊息 5F H+09 H 及參數。
參考 訊息	5F H+19 H、5F H+49 H、5F H+C9 H、6F H+ 06 H。	

附錄 4 車輛偵測器訊息修訂內容

一、共用訊息修訂建議

訊息 編號	0F H+13 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	設備韌體燒錄日期及版本管理				
目 的	設定現場設備訊息等級。				
用 途	1. 設定設備使用之訊息等級。 2. 根據設定值啟動設備使用指定之訊息等級				
訊息 格式	0F H+13 H+CommandSet				
訊 息 參 數 定 義	CommandSet：1 Byte，訊息等級。預設值為 2。 0：訊息等級 B，包含基本訊息(Basic)，但使用無線環境。 1：訊息等級 B，包含基本訊息(Basic)。 2：訊息等級 B 及 A，包含基本訊息(Basic)及進階訊息(Advance)。 3：訊息等級 B、A 及 O，包含基本訊息(Basic)、進階訊息(Advance)及選擇訊息(Option，指已勾選使用)。 <u>4：訊息等級 B 及 O，包含基本訊息(Basic)擇訊息(Option，指已勾選使用)。</u>				
訊	控制中心	→	車輛偵測器		

	<p>1. 下傳 0F H+13 H 訊息及 CommandSet。</p>	<p>2. 接收 0F H+13 H 訊息及 CommandSet。</p> <p>3. 依 CommandSet 設定設備使用之訊息等級，並啟動設備使用指定之訊息等級。</p>
參考 訊息	<p>0F H+43 H、0F H+C3 H。</p>	

二、車輛偵測器訊息修訂建議

訊息 編號	6F H+11 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	A
訊息 類別	資料啟動/停止設定				
目 的	設定啟動/停止資料回報。				
用 途	設定啟動或停止模擬、觸動、壓佔、即時資料回報至交控中心。				
訊息 格式	6F H+11 H+ReportType+Time+DataSeqNo				
訊 息 參 數 定 義	<p>ReportType：1Byte，整數（10~99），整數之十位數表示資料型態，整數之個位數表示動作。</p> <p>十位數：1－指模擬資料(即 6F H+00 H)</p> <p>2－指觸動資料(即 6F H+06 H)</p> <p>3－指壓佔資料(即 6F H+03 H、6F H+04 H) (<u>僅線圈式車輛偵測器適用</u>)</p> <p>4－指即時資料(即 6F H+02 H，無線通訊無此設定)</p> <p>個位數：0－立即啟動輸出，按照設定週期或偵測狀態回報。</p> <p>1－立即停止輸出。</p> <p>2－依設定時間啟動輸出，按照設定週期或偵測狀態回報。</p> <p>Time：2 Bytes，啟動時間點。若 ReportType 之個位數=0、1 時，此參數無效。</p> <p>Time = Hour + Min。</p> <p>Hour：1 Byte，小時，整數(00~23)。</p> <p>Min：1 Byte，分鐘，整數(00~59)。</p> <p>DataSeqNo：2 Bytes，模擬輸出啟動序號，整數（0~719）。若 ReportType 之十位數=2、3、4 時，此參數無效。</p> <p>*若設定的資料種類未被選用時，以 0F H+81 H(無法回應資料)回傳。</p>				
訊	控制中心、號誌控制器	→	車輛偵測器		

息 處 理 步 驟	1. 下傳 6F H+11 H 訊息。	2. 接收 6F H+11 H 訊息。
參考 訊息	6F H+01 H、6F H+40 H、6F H+C0 H、0F H+81 H。	

訊息編號	6F H+C2 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	O
訊息類別	即時偵測資料之車道組態管理				
目的	回報即時偵測資料之車輛偵測器車道組態。				
用途	1. 回報那幾個車道需回報即時偵測資料。 2. 即時偵測資料之回報係指車輛通過時，即將該秒所有之通過車輛之車種、車速與通過車道回報接收端設備。				
訊息格式	6F H+C2 H+LaneMap				
訊息參數定義	同 <u>6F H</u> + 12 H。				
訊息處理步驟	控制中心		←	車輛偵測器	
	3. 接收 6F H+C2 H 及 LaneMap。			1. 接收 6F H+42 H。 2. 傳送訊息 6F H+C2 H 及 LaneMap。	
參考訊息	6F H+42 H、6F H+12 H、6F H+02 H。				

訊息 編號	6F H+17 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	A
訊息 類別	車輛偵測器壓佔組態管理				
目 的	設定車輛偵測器壓佔回報組態。				
用 途	偵測器組態管理，設定那一個車道車輛壓佔上限時間。 <u>※本訊息僅線圈式車輛偵測器適用。</u>				
訊息 格式	6F H+17 H+LaneCount+(LaneId+OccupyTime)(LaneCount)				
訊 息 參 數 定 義	LaneCount：同 6F H+10 H LaneId：同 6F H+16 H OccupyTime：1Byte，車輛壓佔線圈產生觸動時間（sec），整數（0～250）。 0~250 = 壓佔時間上限設定值(預設值為 10 秒)。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心、號誌控制器		→	車輛偵測器	
	1. 下傳訊息 6F H+17 H。			2. 接收 6F H+17 H 訊息。 3. 檢核參數範圍。 4. 無誤則設定偵測器觸動組態。	
參考 訊息	6F H+C7 H、6F H+47 H				

訊息 編號	6F H+47 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	A
訊息 類別	車輛偵測器壓佔組態管理				
目 的	查詢車輛偵測器壓佔回報組態。				
用 途	偵測器組態管理，查詢車道車輛壓占上限時間。 <u>※本訊息僅線圈式車輛偵測器適用。</u>				
訊息 格式	6F H+47 H				
訊 息 參 數 定 義	無參數定義。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心、號誌控制器		→ 車輛偵測器		
	1. 下傳 6F H+47 H 訊息。		2. 接收 6F H+47 H 訊息。 3. 檢核參數範圍。 4. 無誤則回報 6F H+C7 H。		
參考 訊息	6F H+17 H、6F H+C7 H				

訊息編號	6F H+C7 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	A
訊息類別	車輛偵測器壓佔組態管理				
目的	回報車輛偵測器壓佔回報組態。				
用途	偵測器組態管理，設定那一個車道車輛壓佔上限時間。 <u>※本訊息僅線圈式車輛偵測器適用。</u>				
訊息格式	6F H+C7 H+LaneCount+(LaneId+OccupyTime)(LaneCount)				
訊息參數定義	同 6F H+17 H				
訊息處理步驟	控制中心、號誌控制器		←	車輛偵測器	
	2. 接收 6F H+C7 H。 3. 檢核參數。 4. 如無誤則記錄顯示，有誤則產生回報資料錯誤事件。			1. 上傳訊息 6F H+C7 H。	
參考訊息	6F H+17 H、6F H+47 H				

訊息編號	6F H+03 H	訊息型態	主動回報	訊息等級	A
訊息類別	車輛壓佔偵測區狀況回報				
目的	回報車輛偵測器偵測區被車輛壓佔。				
用途	車輛偵測器於偵測到有車輛壓佔達 10 秒以上時即自動回報。 <u>※本訊息僅線圈式車輛偵測器適用。</u>				
訊息格式	6F H+03 H+LaneID				
訊息參數定義	LaneID：同 6F H+16 H。				
訊息處理步驟	控制中心、號誌控制器		←	車輛偵測器	
	2. 接收 6F H+03 H 訊息。			1. 於偵測到有車輛壓佔偵測區超過(由 6F H+17 H 設定)10 秒時，每 5 秒以 6F H+03 H 回報車道編號。	
參考訊息	6F H+04 H、6F H+17 H				

訊息編號	6F H+04 H	訊息型態	主動回報	訊息等級	A
訊息類別	車輛壓佔偵測區狀況回報				
目的	回報車輛離開久佔的車輛偵測器偵測區。				
用途	車輛偵測器於偵測到車輛離開久佔的偵測範圍時，以此訊息回報其壓佔時間。 <u>※本訊息僅線圈式車輛偵測器適用。</u>				
訊息格式	6F H+04 H+LaneID+TotalOccupyTime				
訊息參數定義	LaneID：同 6F H+16 H。 TotalOccupyTime：2 Bytes，壓佔車輛偵測器偵測區之累計時間（秒），整數（00~65535）。				
訊息處理步驟	控制中心、號誌控制器		←	車輛偵測器	
	2. 接收 6F H+04 H 訊息。			1. 車輛偵測器偵測到車輛久佔離開時以 6F H+04 H 訊息回報壓佔時間。	
參考訊息	6F H+03 H。				

訊息編號	6F H+3F H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	交通資料之傳輸週期管理				
目的	設定交通參數傳輸週期。				
用途	用於管理現場設備定時或即時回報交通參數狀態。				
訊息格式	6F H+3F H+TransmitCycle+TransmitType				
訊息參數定義	<p>TransmitType：1 Byte，傳輸週期種類，整數(1~3)。</p> <p>1：指交通偵測週期資料(即 6F H+0F H)</p> <p>2：指模擬週期資料 (即 6F H+00 H)</p> <p>3：指事件週期資料 (即 6F H+01 H，無線通訊無此設定)</p> <p>TransmitCycle：1 Byte，（Cyclic）傳輸週期，整數。</p> <p>* TransmitCycle 可設定如下：</p> <p>0：停止傳送</p> <p>1：表 1 秒之週期</p> <p>2：表 2 秒之週期</p> <p>3：表 5 秒之週期</p> <p>4：表 1 分鐘之週期(6F H+0F H 之 TransmitCycle <u>中心</u>預設值)</p> <p>5：表 5 分鐘之週期</p> <p>6：表 20 秒之週期 sec(6F H+01 H 之 TransmitCycle <u>中心</u>預設值)</p> <p>但當無線通訊時，TransmitCycle 只有 0，<u>1</u>，5 可選擇。</p> <p>*車輛偵測器依設定之傳輸週期 (TransmitCycle) 以 6F H+0F H 或 6F H+01 H 訊息回報週期性偵測資料。</p>				
訊息處理步驟	控制中心		→ 車輛偵測器		
	1. 下傳訊息 6F H+3F H 及傳輸週期參數 TransferCycle。		2. 接收 6F H+3F H 及 TransmitCycle。		
參考訊息	6F H+0F H、VD 6F H+01 H、6F H+02 H、6F H+6F H、6F H+EF H。				

訊息 編號	6F H+EF H	訊息 型態	查詢回報	訊息 等級	B
訊息 類別	交通資料之傳輸週期管理				
目 的	查詢後回報現場交通參數之回報傳輸週期，				
用 途	回報交通參數傳輸週期。				
訊息 格式	6F H+EF H+TransmitCycle+TransmitType				
訊 息 參 數 定 義	同 6F H+3F H <u>※ TransmitCycle 之定義已建議修訂</u>				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		←	車輛偵測器	
	3. 接收 6F H+EF H 訊息及參數。			1. 以 6F H+EF H 訊息上傳回報。 2. 以 6F H+EF H 將 TransmitType、TransmitCycle 回報。	
參考 訊息	6F H+6F H、6F H+3F H、6F H+0F H。				

附錄 5 車輛偵測器於交通資訊蒐集之訊息內容

一、共用訊息修訂建議

訊息 編號	0F H+13 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	設備韌體燒錄日期及版本管理				
目 的	設定現場設備訊息等級。				
用 途	1. 設定設備使用之訊息等級。 2. 根據設定值啟動設備使用指定之訊息等級				
訊息 格式	0F H+13 H+CommandSet				
訊 息 參 數 定 義	CommandSet：1 Byte，訊息等級。預設值為 2。 0：訊息等級 B，包含基本訊息(Basic)，但使用無線環境。 1：訊息等級 B，包含基本訊息(Basic)。 2：訊息等級 B 及 A，包含基本訊息(Basic)及進階訊息(Advance)。 3：訊息等級 B、A 及 O，包含基本訊息(Basic)、進階訊息(Advance)及選擇訊息(Option，指已勾選使用)。 <u>4：訊息等級 B 及 O，包含基本訊息(Basic)擇訊息(Option，指已勾選使用)。</u>				

訊息處理步驟	控制中心 → 車輛偵測器(ATIS 用)	
	1. 下傳 0F H+13 H 訊息及 CommandSet。	2. 接收 0F H+13 H 訊息及 CommandSet。 3. 依 CommandSet 設定設備使用之訊息等級，並啟動設備使用指定之訊息等級。
參考訊息	0F H+43 H、0F H+C3 H。	

二、車輛偵測器訊息修訂建議

訊息 編號	6F H+3F H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	交通資料之傳輸週期管理				
目 的	設定交通參數傳輸週期。				
用 途	用於管理現場設備定時或即時回報交通參數狀態。				
訊息 格式	6F H+3F H+TransmitCycle+TransmitType				
訊 息 參 數 定 義	<p>TransmitType：1 Byte，傳輸週期種類，整數(1~3)。</p> <p>1：指交通偵測週期資料(即 6F H+0F H)</p> <p>2：指模擬週期資料 (即 6F H+00 H) (<u>資料收集用 VD 不需實作</u>)</p> <p>3：指事件週期資料 (即 6F H+01 H，無線通訊無此設定) (<u>資料收集用 VD 不需實作</u>)</p> <p>TransmitCycle：1 Byte，(Cyclic) 傳輸週期，整數。</p> <p>* TransmitCycle 可設定如下：</p> <p>0：停止傳送</p> <p>1：表 1 秒之週期 (<u>資料收集用 VD 不需實作</u>)</p> <p>2：表 2 秒之週期 (<u>資料收集用 VD 不需實作</u>)</p> <p>3：表 5 秒之週期 (<u>資料收集用 VD 不需實作</u>)</p> <p>4：表 1 分鐘之週期(6F H+0F H 之 TransmitCycle 預設值) (<u>資料收集用 VD 不需實作</u>)</p> <p>5：表 5 分鐘之週期</p> <p>6：表 20 秒之週期 sec(6F H+01 H 之 TransmitCycle 預設值) (<u>資料收集用 VD 不需實作</u>)</p> <p>但當無線通訊時，TransmitCycle 只有 0，5 可選擇。</p> <p>*車輛偵測器依設定之傳輸週期 (TransmitCycle) 以 6F H+0F H 或 6F H+01 H 訊息回報週期性偵測資料。</p>				

訊息處理步驟	控制中心 → 車輛偵測器(ATIS 用)	
	1. 下傳訊息 6F H+3F H 及傳輸週期參數 TransferCycle 。	2. 接收 6F H+3F H 及 TransmitCycle 。
參考訊息	6F H+0F H、VD 6F H+01 H、6F H+02 H、6F H+6F H、6F H+EF H。	

訊息 編號	6F H+6F H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	B
訊息 類別	交通資料之傳輸週期管理				
目 的	查詢現場設備交通參數之傳輸週期。				
用 途	1.參考 6F H+3F H 之用途說明。 2.查詢交通參數之傳輸週期。				
訊息 格式	6F H+6F H+ TransmitType				
訊 息 參 數 定 義	同 6F H+3F H。 <u>※TransmitType 之定義已建議修訂</u>				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	車輛偵測器(ATIS 用)	
	1. 下傳訊息 6F H+6F H 及參數。			2. 接收 6F H+6F H 及 CycleType。 3. 以 6F H+EF H 回報 TransmitCycle。	
參考 訊息	6F H+EF H、6F H+3F H、6F H+0F H。				

訊息 編號	6F H+EF H	訊息 型態	查詢回報	訊息 等級	B
訊息 類別	交通資料之傳輸週期管理				
目 的	查詢後回報現場交通參數之回報傳輸週期，				
用 途	回報交通參數傳輸週期。				
訊息 格式	6F H+EF H+TransmitCycle+TransmitType				
訊 息 參 數 定 義	同 6F H+3F H <u>※ TransmitCycle、TransmitType 之定義已建議修訂</u>				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		←	車輛偵測器(ATIS 用)	
	3. 接收 6F H+EF H 訊息及參數。			1. 以 6F H+EF H 訊息上傳回報。 2. 以 6F H+EF H 將 TransmitType、TransmitCycle 回報。	
參考 訊息	6F H+6F H、6F H+3F H、6F H+0F H。				

附錄 6 資訊可變標誌訊息修訂內容

一、 訊息修訂建議

訊息 編號	AF H+10 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	循環顯示參數管理				
目 的	設定循環顯示參數。				
用 途	操作人員設定循環顯示參數。				
訊息 格式	AF H+10 H + DisplayTime + <u>DisplayCount + DisplayID(DisplayCount)</u>				
訊 息 參 數 定 義	<p>DisplayTime，1Byte，<u>顯示訊息或圖形之顯示時間(秒)，整數(1~60)。</u></p> <p>DisplayCount，1Byte，<u>顯示訊息或圖形之總數，即循環顯示之總數(若為 0 表示清除，停止執行循環顯示)，整數(0~32)。</u></p> <p><u>DisplayID，1Byte，顯示之編號數，整數(1~254)</u></p> <p><u>1~127：為文字(TextID)，本參數同 AF H+11 H 之修改，將其擴充為 127。</u></p> <p><u>128~254：為全彩圖形(GraphID)。</u></p>				

訊息處理步驟	控制中心 → 資訊可變標誌	
	1. 依 AF H+10 H 訊息格式包裝下傳。	2. 接收 AF H+10 H，訊息檢查無誤後立即開始執行循環顯示。若收到換頁或清除訊息時，則停止執行循環顯示。
參考訊息	AF H+40 H、AF H+C0 H。	

訊息 編號	AF H+C0 H	訊息 型態	查詢回報	訊息 等級	B
訊息 類別	循環顯示參數管理				
目 的	回報報循環顯示參數。				
用 途	回報循環顯示參數。				
訊息 格式	AF H+C0 H + DisplayTime + <u>DisplayCount + DisplayID(DisplayCount)</u>				
訊 息 參 數 定 義	同 AF H+10 H				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		←	資訊可變標誌	
	3.接收 AF H+C0 H 訊息。		1.接收 AF H+40 H。 2.以 AF H+C0 H 回報。		
參考 訊息	AF H+40 H、AF H+10 H。				

訊息 編號	AF H+11 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	預設全文管理				
目 的	設定預設之全文訊息				
用 途	1. 全文訊息資料庫管理。 2. 資訊可變標誌重新啟動，將所有全文發送至資訊可變標誌。 3. 操作人員新設全文。				
訊息 格式	AF H+11 H+TextID+Show+TextLength+WordCode(TextLength)				
訊 息 參 數 定 義	TextID：1 Byte，全文編號，整數(1~48)， <u>保留為原使用編號（即已使用 V3.0 通訊協定，已使用該範圍的編號）。</u> <u>另 49~127：另擴充全文編號數至 127。</u> Show：1 Byte，即時顯示控制。 0：僅設定不立即顯示。（何時顯示） 1：設定並立即顯示。 TextLength：1Byte，全文長度即字窗數，整數(1~32)。 WordCode：2 Bytes，表二個 ASCII 碼或中文內碼或 AF H+48 H 之 PatternCode。 *字窗定義，一個中文字之字窗數(即 TextLength)為 1；二個英文字之字窗數也為 1，但必需至少為二個英文字；即表示做英文字設定時，必須以兩個英文字為單位進行。若要清除該編號內容時，將字窗數設為 0。 *彩色資訊可變標誌接受 AF H+11 H 訊息時，若字體顏色及背景顏色未設定，則會先以紅色字體顏色及黑色背景顏色做設定。 *彩色資訊可變標誌可再以 AF H+12 H 訊息變換字體顏色，背景顏色。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心 → 資訊可變標誌				
	1. 依 AF H+11 H 訊息格式包裝發送。		2. 接收 AF H+11 H 及參數。		
參考 訊息	AF H+13 H、AF H+42 H、AF H+12 H、AF H+C2 H、AF H+48 H、 AF H+C4 H、AF H+44 H。				

訊息編號	AF H+12 H	訊息型態	設定	訊息等級	B	
訊息類別	預設全文彩色參數管理					
目的	設定預設之全文彩色參數。					
用途	1. 資訊可變標誌重新啟動，將所有全文彩色參數發送至資訊可變標誌。 2. 操作人員新設全文彩色參數。 3. 字窗之字體顏色計有黑、紅、綠、黃、 <u>藍</u> ，背景顏色則有黑、紅、綠、黃、 <u>藍</u> 。					
訊息格式	AF H+12 H+TextID+TextLength+Color(TextLength) +V_Bound + H_Bound + V_Space + H_Space					
訊息參數定義	TextID， TextLength：同 AF H+11 H。 Color：1 Byte，定義字窗之彩色參數，Bit Map。					
	Bit 設 1 為 on， Bit 設 0 為 off。					
	字窗字體顏色	黑色	紅色	綠色	黃色	<u>藍色</u>
	Bit 0	off	off	on	on	<u>off</u>
	Bit 1	off	on	off	on	<u>off</u>
	<u>Bit 6</u>	<u>off</u>	<u>off</u>	<u>off</u>	<u>off</u>	<u>on</u>
	字窗背景顏色	黑色	紅色	綠色	黃色	<u>藍色</u>
	Bit 2	off	off	on	on	<u>off</u>
	Bit 3	off	on	off	on	<u>off</u>
	<u>Bit 7</u>	<u>off</u>	<u>off</u>	<u>off</u>	<u>off</u>	<u>on</u>
閃爍速度	停止	0.5 秒	1 秒	2 秒		
Bit 4	off	off	on	on		
Bit 5	off	on	off	on		
V_Bound：1 byte，上方邊界至文字之垂直距離，正整數。						
H_Bound：1 byte，左方邊界至文字之水平距離，正整數。						
V_Space：2 bytes，垂直字距點數，正整數。						
H_Space：2 bytes，水平字距點數，正整數。						

訊息處理步驟	控制中心 → 資訊可變標誌	
	1. 依 AF H+12 H 訊息格式包裝發送。	2. 接收 AF H+12 H 及參數。
參考訊息	AF H+42 H、AF H+C2 H。	

訊息 編號	AF H+18 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	彩色字窗圖型管理(單一圖形)				
目 的	下載彩色資訊可變標誌圖型。				
用 途	1. 資訊可變標誌重新啟動時，由交控中心將使用者所造圖型下傳至資訊可變標誌。 2. 操作人員新造圖型。				
訊息 格式	AF H+18 H + PatternCode + rameRow+FrameColumn+FrameTotal+ FrameNumber+ ColorMap+ <u>ColorMapBlue</u>				

FrameRow+FrameColumn+FrameTotal+FrameNumber：同 AF H+16H。
 PatternCode：2Bytes，圖型編碼，2 位 ASCII 字元編碼同 AF H+48 H 之 PatternCode。
 ColorMap：(FrameColumn/4*FrameRow)Bytes，字窗彩色表，以 16x16 字窗為例。

第 1 個位元組：

第 2 個位元組：

[Bit 0 第 1 列第 4 個點紅色
 Bit 1 第 1 列第 4 個點綠色
 Bit 2 第 1 列第 3 個點紅色
 Bit 3 第 1 列第 3 個點綠色
 Bit 4 第 1 列第 2 個點紅色
 Bit 5 第 1 列第 2 個點綠色
 Bit 6 第 1 列第 1 個點紅色
 Bit 7 第 1 列第 1 個點綠色]

[Bit 0 第 1 列第 8 個點紅色
 Bit 1 第 1 列第 8 個點綠色
 Bit 2 第 1 列第 7 個點紅色
 Bit 3 第 1 列第 7 個點綠色
 Bit 4 第 1 列第 6 個點紅色
 Bit 5 第 1 列第 6 個點綠色
 Bit 6 第 1 列第 5 個點紅色
 Bit 7 第 1 列第 5 個點綠色]

...

第 63 個位元組：

第 64 個位元組：

[Bit 0 第 16 列第 12 個點紅色
 Bit 1 第 16 列第 12 個點綠色
 Bit 2 第 16 列第 11 個點紅色
 Bit 3 第 16 列第 11 個點綠色
 Bit 4 第 16 列第 10 個點紅色
 Bit 5 第 16 列第 10 個點綠色
 Bit 6 第 16 列第 9 個點紅色
 Bit 7 第 16 列第 9 個點綠色]

[Bit 0 第 16 列第 16 個點紅色
 Bit 1 第 16 列第 16 個點綠色
 Bit 2 第 16 列第 15 個點紅色
 Bit 3 第 16 列第 15 個點綠色
 Bit 4 第 16 列第 14 個點紅色
 Bit 5 第 16 列第 14 個點綠色
 Bit 6 第 16 列第 13 個點紅色
 Bit 7 第 16 列第 13 個點綠色]

ColorMapBlue：(FrameColumn/8*FrameRow)Bytes，字窗彩色表，以 16x16 字窗為例。

第 1 個位元組：

第 2 個位元組：

[Bit 0 第 1 列第 8 個點藍色
 Bit 1 第 1 列第 7 個點藍色
 Bit 2 第 1 列第 6 個點藍色
 Bit 3 第 1 列第 5 個點藍色
 Bit 4 第 1 列第 4 個點藍色
 Bit 5 第 1 列第 3 個點藍色
 Bit 6 第 1 列第 2 個點藍色
 Bit 7 第 1 列第 1 個點藍色]

[Bit 0 第 1 列第 16 個點藍色
 Bit 1 第 1 列第 15 個點藍色
 Bit 2 第 1 列第 14 個點藍色
 Bit 3 第 1 列第 13 個點藍色
 Bit 4 第 1 列第 12 個點藍色
 Bit 5 第 1 列第 11 個點藍色
 Bit 6 第 1 列第 10 個點藍色
 Bit 7 第 1 列第 9 個點藍色]

...

訊息處理步驟	<div>第 31 個位元組：</div> <div>第 32 個位元組：</div>	
	<div>[Bit 0 第 16 列第 8 個點藍色</div> <div>[Bit 0 第 16 列第 16 個點藍色</div>	
	<div>Bit 1 第 16 列第 7 個點藍色</div> <div>Bit 1 第 16 列第 15 個點藍色</div>	
	<div>Bit 2 第 16 列第 6 個點藍色</div> <div>Bit 2 第 16 列第 14 個點藍色</div>	
	<div>Bit 3 第 16 列第 5 個點藍色</div> <div>Bit 3 第 16 列第 13 個點藍色</div>	
	<div>Bit 4 第 16 列第 4 個點藍色</div> <div>Bit 4 第 16 列第 12 個點藍色</div>	
	<div>Bit 5 第 16 列第 3 個點藍色</div> <div>Bit 5 第 16 列第 11 個點藍色</div>	
	<div>Bit 6 第 16 列第 2 個點藍色</div> <div>Bit 6 第 16 列第 10 個點藍色</div>	
	<div>Bit 7 第 16 列第 1 個點藍色]</div> <div>Bit 7 第 16 列第 9 個點藍色]</div>	
	<div>控制中心</div> <div>→</div> <div>資訊可變標誌</div>	
	<div>1. 依 AF H+18 H 訊息格式包裝下傳，每次只送一個字窗。</div>	<div>2. 接收訊息 AF H+18 H。</div>
參考訊息	AF H+48 H、AF H+C8 H	

訊息 編號	AF H+48 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	B
訊息 類別	彩色字窗圖型管理(單一圖形)				
目 的	查詢字窗圖型。				
用 途	操作人員查詢資訊可變標誌字窗圖型。				
訊息 格式	AF H+48 H+PatternCode+FrameRow+FrameColumn+FrameNumber				
訊 息 參 數 定 義	<p>PatternCode：2 Bytes，圖型編碼，2 位 ASCII 字元編碼。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>第二碼 0-9 A-Z a-z</p> <p>第一碼 ! “ # \$ %</p> <p style="text-align: center;">(21H) (22H) (23H) (24H) (25H)</p> </div> </div> <p><u>*第一碼為!與“-之圖形編碼，原則上提供給紅、綠、黃三色設定時使用。</u></p> <p><u>*第一碼為#、\$與%-之圖形編碼，原則上提供給紅、綠、黃、藍四色設定時使用。</u></p>				

訊息參數定義	排序	編碼	排序	編碼	排序	編碼	排序	編碼	排序	編碼
	0	!0	62	“0	124	#0	186	\$0	248	%0
	1	!1	63	“1	125	#1	187	\$1	249	%1
	2	!2	64	“2	126	#2	188	\$2	250	%2
	3	!3	65	“3	127	#3	189	\$3	251	%3
	4	!4	66	“4	128	#4	190	\$4	252	%4
	5	!5	67	“5	129	#5	191	\$5	253	%5
	6	!6	68	“6	130	#6	192	\$6	254	%6
	7	!7	69	“7	131	#7	193	\$7	255	%7
	8	!8	70	“8	132	#8	194	\$8	256	%8
	9	!9	71	“9	133	#9	195	\$9	257	%9
	10	!A	72	“A	134	#A	196	\$A	258	%A
	11	!B	73	“B	135	#B	197	\$B	259	%B
	12	!C	74	“C	136	#C	198	\$C	260	%C
	13	!D	75	“D	137	#D	199	\$D	261	%D
	14	!E	76	“E	138	#E	200	\$E	262	%E
	15	!F	77	“F	139	#F	201	\$F	263	%F
	16	!G	78	“G	140	#G	202	\$G	264	%G
	17	!H	79	“H	141	#H	203	\$H	265	%H
	18	!I	80	“I	142	#I	204	\$I	266	%I
	19	!J	81	“J	143	#J	205	\$J	267	%J
	20	!K	82	“K	144	#K	206	\$K	268	%K
	21	!L	83	“L	145	#L	207	\$L	269	%L
	22	!M	84	“M	146	#M	208	\$M	270	%M
	23	!N	85	“N	147	#N	209	\$N	271	%N
	24	!O	86	“O	148	#O	210	\$O	272	%O
	25	!P	87	“P	149	#P	211	\$P	273	%P
	26	!Q	88	“Q	150	#Q	212	\$Q	274	%Q
	27	!R	89	“R	151	#R	213	\$R	275	%R
	28	!S	90	“S	152	#S	214	\$S	276	%S
	29	!T	91	“T	153	#T	215	\$T	277	%T
	30	!U	92	“U	154	#U	216	\$U	278	%U
	31	!V	93	“V	155	#V	217	\$V	279	%V

訊息參數定義	排序	編碼	排序	編碼	排序	編碼	排序	編碼	排序	編碼
	32	!W	94	“W	156	#W	218	\$W	280	%W
	33	!X	95	“X	157	#X	219	\$X	281	%X
	34	!Y	96	“Y	158	#Y	220	\$Y	282	%Y
	35	!Z	97	“Z	159	#Z	221	\$Z	283	%Z
	36	!a	98	“a	160	#a	222	\$a	284	%a
	37	!b	99	“b	161	#b	223	\$b	285	%b
	38	!c	100	“c	162	#c	224	\$c	286	%c
	39	!d	101	“d	163	#d	225	\$d	287	%d
	40	!e	102	“e	164	#e	226	\$e	288	%e
	41	!f	103	“f	165	#f	227	\$f	289	%f
	42	!g	104	“g	166	#g	228	\$g	290	%g
	43	!h	105	“h	167	#h	229	\$h	291	%h
	44	!I	106	“I	168	#I	230	\$I	292	%I
	45	!j	107	“j	169	#j	231	\$j	293	%j
	46	!k	108	“k	170	#k	232	\$k	294	%k
	47	!l	109	“l	171	#l	233	\$l	295	%l
	48	!m	110	“m	172	#m	234	\$m	296	%m
	49	!n	111	“n	173	#n	235	\$n	297	%n
	50	!o	112	“o	174	#o	236	\$o	298	%o
	51	!p	113	“p	175	#p	237	\$p	299	%p
	52	!q	114	“q	176	#q	238	\$q	300	%q
	53	!r	115	“r	177	#r	239	\$r	301	%r
	54	!s	116	“s	178	#s	240	\$s	302	%s
	55	!t	117	“t	179	#t	241	\$t	303	%t
	56	!u	118	“u	180	#u	242	\$u	304	%u
	57	!v	119	“v	181	#v	243	\$v	305	%v
	58	!w	120	“w	182	#w	244	\$w	306	%w
	59	!x	121	“x	183	#x	245	\$x	307	%x
	60	!y	122	“y	184	#y	246	\$y	308	%y
	61	!z	123	“z	185	#z	247	\$z	309	%z
	FrameRow , FrameColumn , FrameNumber 同 AF H+16 H									

訊息處理步驟	控制中心 → 資訊可變標誌	
	1. 依 AF H+48 H 訊息格式包裝發送。	2. 接收 AF H+48 H。 3. 以 AF H+C8 H 回報。
參考訊息	AF H+18 H、AF H+C8 H。	

訊息 編號	AF H+C8 H	訊息 型態	查詢回報	訊息 等級	B
訊息 類別	彩色字窗圖型管理(單一圖形)				
目 的	回報彩色圖型。				
用 途	1. 資訊可變標誌重新啟動時，由交控中心將使用者所造圖型下傳至資訊可變標誌。 2. 操作人員新造圖型。				
訊息 格式	AF H+C8 H+PatternCode+ FrameRow+FrameColumn+FrameTotal+FrameNumber+ ColorMap+ <u>ColorMapBlue</u>				
訊 息 參 數 定 義	同 AF H+18 H				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		←	資訊可變標誌	
	2. 接收訊息 AF H+C8 H 及參數。 3. 檢核及參數。			1. 接收 AF H+48 H 後依 AF H+C8 H 訊息格式包裝上傳。	
參考 訊息	AF H+18 H、AF H+48 H				

二、訊息增訂建議

1. 預設全彩圖形管理：

訊息 編號	AF H+32 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	D
訊息 類別	預設全彩圖形管理				
目 的	設定預設之全彩圖形				
用 途	1. 全彩圖形資料庫管理。 2. 操作人員新設全彩圖形。				
訊息 格式	AF H+32 H + GraphID + GraphType + ActionType + Port + LoginName + LoginPw				
	<p>GraphID：1Byte，全彩圖形編號，(128~254)。</p> <p>ActionType：1 Byte，新增刪除。</p> <p>0：新增全彩圖形編號至資訊可變標誌。</p> <p>1：由資訊可變標誌刪除全彩圖形編號。</p> <p>GraphType：全彩圖形型態，(0~255)。</p> <p>0：jpeg (JPEG 檔案交換格式)。</p> <p>1：bmp (Windows 點陣圖)。</p> <p>2：gif (圖形交換格式)。</p> <p>3：png(PNG 可攜式網路圖形)。</p> <p>4：mpeg。</p> <p>(5~255：保留後續全彩圖形型態)</p> <p>Port：2Byte，埠號， (0~65535)。</p> <p>LoginName：6Byte，為六個(英文)ASCII 碼。</p> <p>LoginPw：6Byte，為六個(英文)ASCII 碼。</p> <p>LoginName 及 LoginPw 供網路傳輸時用。</p>				

訊息 編號	AF H+62 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	D
訊息 類別	預設全彩圖形管理				
目 的	查詢預設之全彩圖形存在狀態				
用 途	操作人員查詢資訊可變標誌預設之全彩圖形存在狀態				
訊息 格式	AF H+62 H + GraphID + Port + LoginName + LoginPw				
訊 息 參 數 定 義	同 AF H+32 H 但 GraphID = 255，表查詢全部資訊可變標誌之全彩圖形資訊。 註：本指令下載後，若查詢回應存在，由資訊可變標誌透過網路傳輸(例：FTP、remote、copy)方式上傳全彩圖形至中心。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	資訊可變標誌	
	1. 依 AF H+62 H 訊息格式包裝下傳。			2. 接收 AF H+62 H 訊息 3. 準備以 AF H+E2 H 回報。	
參考 訊息	AF H+32 H、AF H+E2 H、AF H+02 H。				

訊息 編號	AF H+E2 H	訊息 型態	回報	訊息 等級	D
訊息 類別	預設全彩圖形管理				
目 的	回報預設之全彩圖形存在狀態				
用 途	回報預設之全彩圖形存在狀態				
訊息 格式	AF H+E2 H + GraphIDCount +[GraphID+GraphStatus](GraphIDCount)				
訊 息 參 數 定 義	<p>GraphIDCount：全彩圖形總數。 當查詢之 GraphID 不存在時，回傳 GraphIDCount=0， 即回傳 AF H + E2 H + 0H+ GraphID +GaphStatus</p> <p>GraphID：同 AFH+32H GraphStatus：1Byte； 0：全彩圖形編號存在且全彩圖形存於資訊可變標誌中。 1：全彩圖形編號存在但全彩圖形不存於資訊可變標誌中。 Ex：若資訊可變標誌上只有 128、129 存有全彩圖形編號，但 129 的圖形不存在於資訊可變標誌，當中心查詢全部全彩圖形時，回傳訊息內容如下： AF H+E2 H+ 02 H+ 80 H+ 00 H+ 81 H+01 H</p>				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	資訊可變標誌	
	1. 依 AF H+62 H 訊息格式包裝下傳。			2. 接收 AF H+62 H 訊息 3. 準備以 AF H+E2 H 回報。	
參考 訊息	AF H+32 H、AF H+62 H、AF H+02 H。				

訊息 編號	AF H+02 H	訊息 型態	主動回報	訊息 等級	D
訊息 類別	預設全彩圖形管理				
目 的	主動回報預設之全彩圖形存取結果				
用 途	主動回報預設之全彩圖形存取結果				
訊息 格式	AF H+02 H + GraphID + HandeStats				
訊 息 參 數 定 義	GraphID：同 AFH+32H HandeStats：1Byte； 0：資訊可變標誌抓取(上傳)全彩圖形成功。 1：資訊可變標誌抓取(上傳)全彩圖形失敗。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		←	資訊可變標誌	
	3. 接收 AF H + 02H 指令。			1. 透過網路傳輸抓取(上傳)全彩圖形 2. 回傳 AF H+02 H 指令。	
參考 訊息	AF H+32 H、AF H+62 H、AF H+02 H。				

2. 目前全彩圖形顯示管理

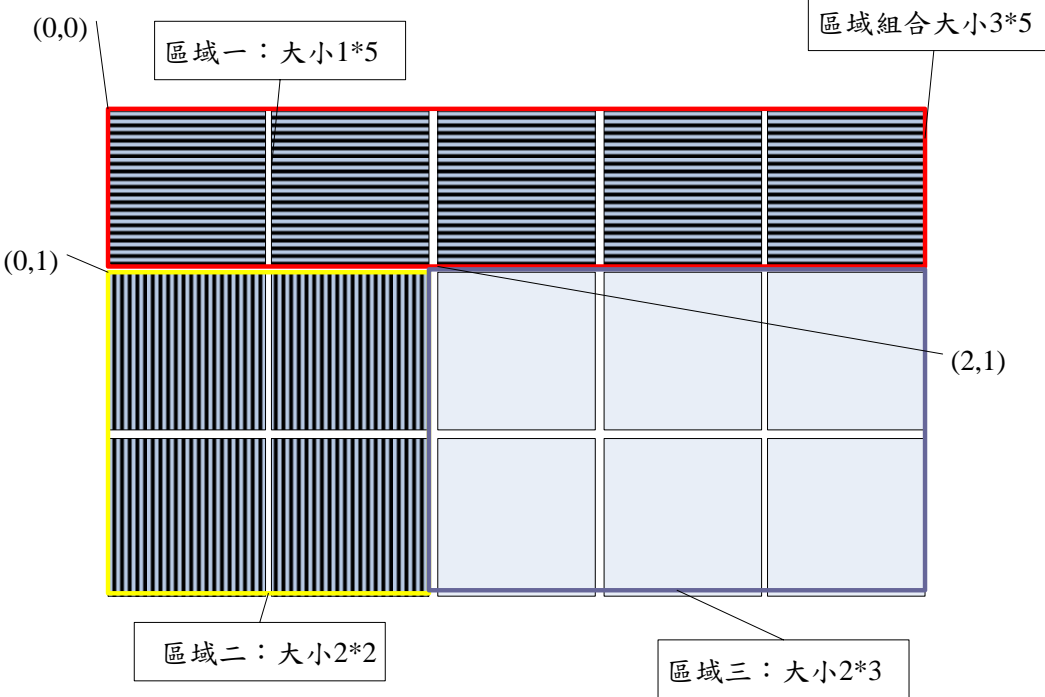
訊息編號	AF H+ 33 H	訊息型態	設定	訊息等級	D
訊息類別	目前全彩圖形顯示管理				
目的	選擇預顯示之全彩圖形				
用途	1. 控制中心依排程選擇資訊可變標誌顯示之預設全彩圖形。 2. 設定預顯示之預設全彩圖形。				
訊息格式	AF H + 33 H + GraphID				
訊息參數定義	GraphID:同 AFH+32H。				
訊息處理步驟	控制中心		→	資訊可變標誌	
	1. 下載 AF H + 33 H 指令。			2. 接收 AF H + 33 H 指令。 3. 核定參數範圍。 4. 無誤則依接收到之全彩圖形編號內容顯示於資訊可變標誌上，顯示起點均為資訊可變標誌之第一個字窗。	
參考訊息	AF H + 63 H、AF H + E3 H				

訊息 編號	AF H+ 63 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	D
訊息 類別	目前全彩圖形顯示管理				
目 的	查詢目前全彩圖形顯示內容。				
用 途	查詢資訊可變標誌目前全彩圖形顯示內容。				
訊息 格式	AF H + 63 H				
訊 息 參 數 定 義	*資訊可變標誌可以此指令查詢目前全彩圖片內容。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→ 資訊可變標誌		
	1. 下載 AF H + 63 H 指令。		2. 控制器接收 AF H + 63 H 3. 指令後以 AF H + E3 H 回應目前顯示之全彩圖形編號。		
參考 訊息	AF H + 33 H、AF H + E3 H				

訊息 編號	AF H+E3 H	訊息 型態	查詢回報	訊息 等級	D
訊息 類別	目前全彩圖形顯示管理				
目 的	回報目前顯示之全彩圖形之編號。				
用 途	回報資訊可變標誌目前顯示之全彩圖形之編號。				
訊息 格式	AF H + E3 H + GraphID + GraphType				
訊 息 參 數 定 義	同 AFH+32H。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	資訊可變標誌	
	3. 接收訊息 AF H + E3 H 指令及其參數。			1. 接收 AF H + 63 H 指令。 2. 以 AF H + E3 H 訊息格式包裝發送。	
參考 訊息	AF H + 33 H、AF H + 63 H				

3. 預設區域組合設定：

訊息 編號	AF H+ 34 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	D
訊息 類別	預設區域組合設定				
目 的	區域組合設定				
用 途	設定資訊可變標誌區域切割組合方式				
訊息 格式	AF H + 34 H + PatternID + Data_type + ZoneCount + [ZoneNo + Loc + ZoneSize] (ZoneCount)				
訊 息 參 數 定 義	<p>PatternID：1Byte，區域組合編號(0~255)。(Ex：編號 18→12 H)</p> <p>Data_type：2 Byte，資訊可變標誌大小，第一個 byte 為水平切分總數，第二個 byte 為垂直切分總數。</p> <p>(Ex：資訊可變標誌大小為 3*5→03 H + 05 H)。</p> <p>ZoneCount：1Byte，此資訊可變標誌被分成幾塊區域。(Ex：3 個區域→03 H)。</p> <p>ZoneNo：1Byte，第幾個區域(1~255)。</p> <p>(Ex：3 個區域，依次為 01 H，02 H，03 H)。</p> <p>Loc：2 Byte，此區域之起始位置(0~255)，第一個 byte 為水平 X 座標位置，第二個 byte 為垂直 Y 座標位置。</p> <p>(Ex：資訊可變標誌大小為 3*5，水平 X 座標位置範圍為 0~4，垂直 Y 座標位置範圍為 0~2，三個區域依次為 00 H + 00H，00 H + 01H，02 H + 01 H)。</p> <p>ZoneSize：2Byte，此區域之大小(1~255)，第一個 byte 為水平切分數，第二個 byte 為垂直切分數。</p> <p>(Ex.區域一切為為 1*5→01 H + 05 H)。</p>				

<p>訊息參數定義</p>	<p>註：</p> <p>*當 PatternID 為 0(00H)時，指令中之參數將為固定值域之參數。</p> <p>ZoneCount：01H。</p> <p>ZoneNo：01H。</p> <p>Loc：00H+00H。</p> <p>ZoneSize 同 Data_type。</p> <p>Ex：資訊可變標誌將其切分為三塊區域</p> <p>AF H + 34 H + 12 H + <u>03H + 05H</u> + 03H</p> <p>+ <u>01H + 00H + 00H + 01H + 05H</u> (第一區域，起始位置、大小)。</p> <p>+ <u>02H + 00H + 01H + 02H + 02H</u> (第二區域，起始位置、大小)。</p> <p>+ <u>03H + 02H + 01H + 02H + 03H</u> (第三區域，起始位置、大小)。</p> 				
<p>訊息處理步驟</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 1574 842 1641">控制中心</th><th data-bbox="842 1574 1396 1641">→ 資訊可變標誌</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 1641 842 1912">1. 下載 AF H + 34 H 指令。</td><td data-bbox="842 1641 1396 1912">2. 控制器接收 AF H + 34 H 指令後，進行區域組合分割動作。</td></tr> </tbody> </table>	控制中心	→ 資訊可變標誌	1. 下載 AF H + 34 H 指令。	2. 控制器接收 AF H + 34 H 指令後，進行區域組合分割動作。
控制中心	→ 資訊可變標誌				
1. 下載 AF H + 34 H 指令。	2. 控制器接收 AF H + 34 H 指令後，進行區域組合分割動作。				
<p>參考訊息</p>	<p>AF H + 64 H、AF H + E4 H</p>				

訊息編號	AF H+ 64 H	訊息型態	查詢	訊息等級	D
訊息類別	預設區域組合設定				
目的	區域組合設定				
用途	查詢資訊可變標誌區域切割組合方式				
訊息格式	AF H + 64 H + PatternID + ZoneNo				
訊息參數定義	同 AF H + 34 H *ZoneNo 為 0 時，查詢所有 ZoneNo 內容。				
訊息處理步驟	控制中心		→	資訊可變標誌	
	1. 下載 AF H + 64 H 指令。			2. 控制器接收 AF H + 64 H 指令後以 AF H + E4 H 回應。	
參考訊息	AF H + 64 H、AF H + E4 H				

訊息編號	AF H+E4 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	D
訊息類別	預設區域組合設定				
目的	區域組合設定				
用途	回報資訊可變標誌區域切割組合方式				
訊息格式	AF H + E4 H + PatternID + Data_type + ZoneCount + (ZoneNo + Loc + ZoneSize) (ZoneCount)				
訊息參數定義	<p>同 AF H + 34 H</p> <p>*若查詢單一區域 AF H + 64 H + 12H + 02 H ，回傳</p> <p>Ex.AF H + E4 H + 12 H +<u>03H + 05H</u> + 03H + <u>02H + 00H + 01H + 02H + 02H</u></p> <p>*若查詢全部 AF H + 64 H + 12H + 00 H ，回傳</p> <p>Ex.AF H + E4 H + 12 H +<u>03H + 05H</u> + 03H</p> <p>+ <u>01H + 00H + 00H + 01H + 05H</u>(第一區域，起始位置、大小)</p> <p>+ <u>02H + 00H + 01H + 02H + 02H</u>(第二區域，起始位置、大小)</p> <p>+ <u>03H + 02H + 01H + 02H + 03H</u>(第三區域，起始位置、大小)</p> <p>*若 PatternID 中，某一區域若無設定，回傳</p> <p>AF H + E4 H + PatternID + Data_type + ZoneCount + (ZoneNo + 00H+ 00H+ 00H+ 00H)</p> <p>Ex.AF H + E4 H + 12 H + <u>03H + 05H</u> + 03H + (02H + <u>00H+00H</u> + <u>00H + 00H</u>)</p> <p>*若 PatternID 無設定，回傳</p> <p>AF H + E4 H + PatternID + 00H +00H + 00H + (00H + 00H+ 00H+ 00H+ 00H)</p> <p>Ex.AF H + E4 H + 12 H + <u>00H + 00H</u> + 00H + (00H + <u>00H+00H</u> + <u>00H + 00H</u>)</p>				
訊息處理步驟	控制中心		→	資訊可變標誌	
	3. 接收訊息 AF H + E4 H 指令及其參數。			1. 接收 AF H + 64 H 指令。 2. 以 AF H + E4 H 訊息格式包裝發送。	
參考訊息	AF H + 34 H、AF H + 64 H				

4. 預設區域組合顯示設定：

訊息 編號	AF H+ 35 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	D
訊息 類別	預設區域組合顯示設定				
目 的	區域組合顯示設定				
用 途	設定資訊可變標誌中區域組合顯示組態				
訊息 格式	AF H + 35 H + PatternID + ZoneCount + { ZoneNo + Show + FitSize + FontType + FontColor + BgColor + DisplayCount + [DisplayType + DisplayTime + DisplayTime] (DisPlayCount) }(ZoneCount)				
	<p>PatternID：同 AFH+34H</p> <p>Show：1Byte，即時顯示控制。</p> <p>0：僅設定不立即顯示。</p> <p>1：設定並立即顯示。</p> <p>FitSize：1Byte，符合大小。</p> <p>0：維持顯示之文字或全彩圖形之大小。</p> <p>1：將原先文字或全彩圖形縮至 FrameSize 之大小。</p> <p>FontType：1Byte，字型種類(0~255)</p> <p>0：細明體</p> <p>1：標楷體</p> <p>2：新細明體</p> <p>(3~255：保留後續字型種類)</p> <p>FontColor：3Byte，文字顏色(RBG 三原色)(若有顯示文字，該文字之顏色)</p> <p>R：紅色，(0~255)</p> <p>B：藍色，(0~255)</p> <p>G：綠色，(0~255)</p> <p>(ex：文字為紅色)FF H + 00 H + 00 H</p>				

BgColor：3Byte，背景顏色(RBG 三原色) (若有顯示文字，該文字之背景色)

R：紅色，(0~255)

B：藍色，(0~255)

G：綠色，(0~255)

(ex：文字背景為黑色)FF H + FF H + FF H

DisplayCount：1Byte，顯示之總數(1~255)

DisplayType：1Byte，顯示型別

0：TextID

1：GraphID

DisplayTime：1Byte，顯示時間(1~255)。

DisplayID：1Byte，顯示之編號數(1~255)：

Ex：資訊可變標誌將其切分為三塊區域：

AF H + 35 H + 12H + 03H

+ 01H (區域編號數)

+00H (即時顯示)

+00H (符合大小)

+ 00H (字型種類)

+FFH+00H+00H (文字顏色)

+FFH+FFH+FFH(背景顏色)

+01H (顯示之總數)

+01H+03H+05H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)

+ 02H (區域編號數)

+00H (即時顯示)

+00H (符合大小)

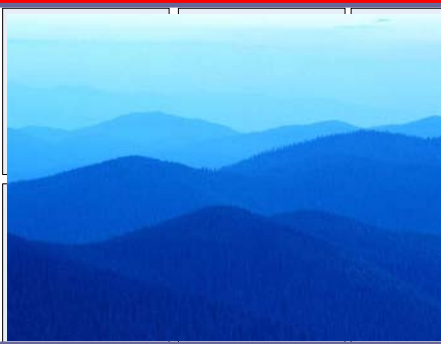
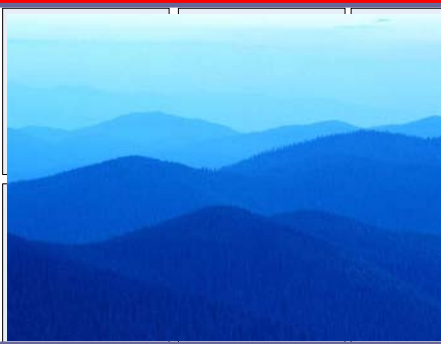
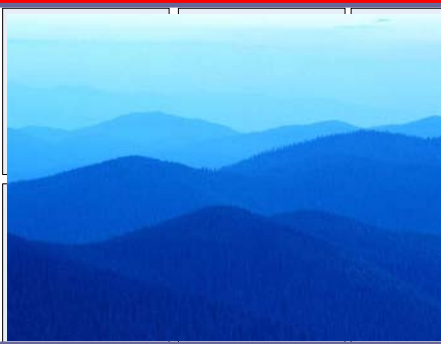
+ 00H (字型種類)

+FFH+00H+00H (文字顏色)

+FFH+FFH+FFH(背景顏色)

+01H (顯示之總數)

+01H+05H+09H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)

	<div>+ 03H (區域編號數)</div> <div>+00H (即時顯示)</div> <div>+00H (符合大小)</div> <div>+ 00H (字型種類)</div> <div>+FFH+00H+00H (文字顏色)</div> <div>+FFH+FFH+FFH(背景顏色)</div> <div>+02H (顯示之總數)</div> <div>+01H+03H+05H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)</div> <div>+02H+06H+10H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)</div> <div><table><tr><td>系</td><td>統</td><td>測</td><td>試</td><td></td></tr><tr><td>區</td><td>塊</td><td colspan="3" rowspan="2"></td></tr><tr><td>二</td><td></td></tr></table></div>	系	統	測	試		區	塊				二	
系	統	測	試										
區	塊												
二													
訊息處理步驟	控制中心 → 資訊可變標誌												
	1. 下載 AF H + 35 H 指令。	2. 控制器接收 AF H + 35 H 指令後設定文字及全彩圖形訊息設定。											
參考訊息	AF H + 65 H 、 AF H + E5 H												

訊息 編號	AF H+65 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	D
訊息 類別	預設區域組合顯示設定				
目 的	區域組合顯示設定。				
用 途	查詢資訊可變標誌中區域組合顯示組態。				
訊息 格式	AF H + 65 H + PatternID + ZoneNo				
訊 息 參 數 定 義	同 AF H + 35 H。 *當 ZoneNo 為 0 時，依次回傳所有 ZoneNo 內容				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	資訊可變標誌	
	1. 下載 AF H + 65 H 指令。			2. 控制器接收 AF H + 65 H 指令後以 AF H + E5 回報。	
參考 訊息	AF H + 35 H、AF H + E5 H				

訊息 編號	AF H+E5 H	訊息 型態	查詢回報	訊息 等級	D
訊息 類別	預設區域組合顯示設定				
目 的	區域組合顯示設定。				
用 途	回報資訊可變標誌中區域組合顯示組態。				
訊息 格式	AF H + E5 H + PatternID + ZoneCount + {ZoneNo + Show + FitSize + FontType + FontColor + BgColor + DisplayCount + [DisplayType + DisplayTime + DisplayTime] (DisPlayCount)} (ZoneCount)				
訊 息 參 數 定 義	<p>同 AF H + 35 H</p> <p>*回傳單筆</p> <p>AF H + E5 H + 12H + 03H + 02H (區域編號數)</p> <p>+00H (即時顯示)</p> <p>+00H (符合大小)</p> <p>+ 00H (字型種類)</p> <p>+<u>FFH+00H+00H</u> (文字顏色)</p> <p>+<u>FFH+FFH+FFH</u> (背景顏色)</p> <p>+01H (顯示之總數)</p> <p>+01H+05H+05H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)</p> <p>*回傳全部</p> <p>AF H + E5 H + 12H + 03H + 01H (區域編號數)</p> <p>+00H (即時顯示)</p> <p>+00H (符合大小)</p> <p>+ 00H (字型種類)</p> <p>+<u>FFH+00H+00H</u> (文字顏色)</p> <p>+<u>FFH+FFH+FFH</u> (背景顏色)</p> <p>+01H (顯示之總數)</p> <p>+01H+03H+05H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)</p>				

訊息參數定義	<p>+ 03H (區域編號數)</p> <p>+00H (即時顯示)</p> <p>+00H (符合大小)</p> <p>+ 00H (字型種類)</p> <p>+<u>FFH+00H+00H</u> (文字顏色)</p> <p>+<u>FFH+FFH+FFH</u>(背景顏色)</p> <p>+02H (顯示之總數)</p> <p>+01H+03H+05H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)</p> <p>+02H+06H+10H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)</p> <p>*若 ZoneID 中無設定</p> <p>AF H + E5 H + PatternID+00H+ 00H + 00H + 00H + <u>00 H + 00 H + 00 H +00 H</u> <u>+ 00 H + 00 H</u> +00H + 00H +00H + 00H</p> <p>Ex.AF H + E5 H + 12H + 00H+ 00H + 00H + 00H + <u>00 H + 00 H + 00 H</u> +<u>00 H + 00 H + 00 H</u> +00H + 00H +00H + 00H</p> <p>*若 ZoneID 中之 ZoneNo 無設定</p> <p>AF H + E5 H + PatternID +ZoneCount + ZoneNo + 00H + 00H + <u>00 H + 00 H +</u> <u>00 H</u> +<u>00 H + 00 H + 00 H</u> +00H + 00H +00H + 00H</p> <p>Ex.AF H + E5 H + 12H + 03H+ 01H + 00H + 00H + <u>00 H + 00 H + 00 H</u> +<u>00 H + 00 H + 00 H</u> +00H + 00H +00H + 00H</p>	
訊息處理步驟	控制中心	→ 資訊可變標誌
	3. 接收訊息 AF H + 65 H 指令及其參數。	1. 接收 AF H + 65 H 指令。 2. 以 AF H + E5 H 訊息格式包裝發送。
參考訊息	AF H + 35 H 、AF H + 65 H	

5. 目前區域顯示管理：

訊息編號	AF H+ 36 H	訊息型態	設定	訊息等級	D
訊息類別	目前區域顯示管理				
目的	區域顯示管理				
用途	設定欲顯示資訊可變標誌之組合				
訊息格式	AF H + 36 H + PatternID + ZoneNo				
訊息參數定義	同 AF H + 34 H * ZoneNo 為 0 時，PatternID 中的 ZoneNo 全部顯示。				
訊息處理步驟	控制中心		→	資訊可變標誌	
	1. 下載 AF H + 36 H 指令。			2. 控制器接收 AF H + 36H 指令後組合文字及全彩圖形訊息設定。	
參考訊息	AF H + 66 H、AF H + E6 H				

訊息 編號	AF H+66 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	D
訊息 類別	目前區域顯示管理				
目的	區域顯示管理				
用途	查詢欲顯示資訊可變標誌之組合				
訊息 格式	AF H + 66 H				
訊息 參數 定義	無				
訊息 處理 步驟	控制中心		→ 資訊可變標誌		
	1. 下載 AF H + 66 H 指令。		2. 控制器接收 AF H + 66 H 指令後以 AF H + E6 回報。		
參考 訊息	AF H + 36 H、AF H + E6 H				

訊息 編號	AF H+E6 H	訊息 型態	查詢回報	訊息 等級	D
訊息 類別	目前區域顯示管理				
目 的	區域顯示管理				
用 途	回報欲顯示資訊可變標誌之組合				
訊息 格式	AF H + E6 H + PatternID +ReponseCount + {ZoneNo + DisPlayCount + [DisplayType + DisplayTime + DisplayID] (DisPlayCount)}(ReponseCount)				
訊 息 參 數 定 義	<p>ReponseCount：1byte，回應總數(1~255)。</p> <p>同 AF H + 35 H</p> <p>例：</p> <p>*回報單一筆：</p> <p>AF H + E6 H + 12 H</p> <p style="padding-left: 40px;">+ 01 H (回應總數)</p> <p style="padding-left: 80px;">+ 01 H + 01H (區域編號數+顯示之總數)</p> <p style="padding-left: 120px;">+ 01H +03H + 05H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)</p> <p>*回報全部：</p> <p>AF H + E6 H + 12 H</p> <p style="padding-left: 40px;">+ 03 H (回應總數)</p> <p style="padding-left: 80px;">+ 01 H + 01H (區域編號數+顯示之總數)</p> <p style="padding-left: 120px;">+ 01H +03H + 05H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)</p> <p style="padding-left: 80px;">+ 02H + 01H (區域編號數+顯示之總數)</p> <p style="padding-left: 120px;">+ 01H + 05H + 09H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)</p> <p style="padding-left: 80px;">+ 03H + 02H (區域編號數+顯示之總數)</p> <p style="padding-left: 120px;">+ 01H + 03H + 05H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)</p> <p style="padding-left: 120px;">+ 02H + 06H + 10H (顯示型別+顯示時間+顯示編號數)</p>				

	<p>*若目前無顯示設定回應</p> <p>AF H + E6 H + 00 H + 00 H + 00 H + 00 H + 00 H + 00 H + 00H</p> <p>*若區塊中，某一 ZoneNo 無設定，則回應</p> <p>AF H + E6 H + PatternID + 00 H + 00 H + 00 H + 00 H + 00 H + 00H</p> <p>AF H + E6 H + 12 H + 00 H + 00 H + 00 H + 00 H + 00 H + 00H</p>	
訊息處理步驟	<div>控制中心</div> <div>→</div> <div>資訊可變標誌</div>	
	<p>3. 接收訊息 AF H + 66 H 指令及其參數。</p>	<p>1. 接收 AF H + E6 H 指令。</p> <p>2. 以 AF H + E6 H 訊息格式包裝發送。</p>
參考訊息	AF H + 36 H、AF H + 66 H	

附錄 7 CCTV 通訊協定比較

本附錄將說明本研究所研訂之 CCTV 通訊協定(以下稱 V3.1)與 NTCIP 1205、PELCO-D、交通部國道新建工程局所頒布之高速公路交通控制系統整合工程標準通訊協定(以下簡稱高速公路)之比較。

一、各通訊協定簡介

以下簡單說明 NTCIP 1205、PELCO-D 與高速公路通訊協定：

1. NTCIP 1205

NTCIP 1205 為 NTCIP 1205:2001 v01.08 Amendment 1 v01.08 Object Definitions for Closed Circuit Television(CCTV) Camera Control 文件之簡稱，主要在定義 CCTV 攝影機之控制物件，請參考本報告本文之第 2.4.1 節。

2. PELCO-D

Pelco-D 通訊協定為業界常用之公開通訊協定，市面上支援此通訊協定的攝影機很多，故本研究將其納入參考。Pelco-D 通訊協定之訊息部分共 7 位元組，其中第 3、4 位元組為指令位元組，第 5、6 位元組為資料位元組，由四位元組不同之組合來表現不同之控制命令，指令的格式如下：

位元組 1	位元組 2	位元組 3	位元組 4	位元組 5	位元組 6	位元組 7
同步位元組	位置碼	指令碼 1	指令碼 2	資料碼 1	資料碼 2	校驗碼

以下簡單說明第 3~第 6 位元：

(1) 指令碼的格式如下：

	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
指令碼 1	1/0	0	0	Auto / Manual Scan	Camara On / Off	Iris Close	Iris Open	Focus Near
指令碼 2	Focus Far	Zoom Wide	Zoom Tele	Down	Up	Left	Right	0

A. 指令碼 1：

BIT6，BIT5 固定值為 0；BIT7 為 BIT4 與 BIT3 轉換控制項目用，BIT4 為自動掃描功能控制位元(當 BIT7 為 1 時，1 表開啟自動掃描；當 BIT7 為 0 時，1 表關閉自動掃描)；BIT3 為攝影機開關控制位元(當 BIT7 為 1 時，1 表開啟攝影機；當 BIT7

為 0 時，1 表關閉攝影機)；BIT2 光圈縮小(1 為開啟功能)；BIT1 光圈擴大(1 有效)；BIT0 近距離聚焦(1 為開啟功能)。

B. 指令碼 2：

BIT7 遠距離聚焦(1 有效)；BIT6 和 BIT5 控制攝像機的變倍，BIT6 遠離物體(1 為開啟功能)，BIT5 接近物體(1 為開啟功能)；BIT4、BIT3、BIT2、BIT1 分別控制下、上、左、右移動(1 為開啟功能)；BIT0 固定值為 0。

(2) 資料碼 1 控制水平方向速度 00-3FH

(3) 資料碼 2 控制垂直方向速度 00-3FH

(4) 除上述指令之外，另有設定預設點指令和調用預設點指令，其中預設點範圍為 00 - 3FH。

A. 設定預設點指令

位元組 1	位元組 2	位元組 3	位元組 4	位元組 5	位元組 6	位元組 7
同步位元組	位址碼	00	03	00	預設點	校驗碼

B. 調用預設點指令

位元組 1	位元組 2	位元組 3	位元組 4	位元組 5	位元組 6	位元組 7
同步位元組	位址碼	00	07	00	預設點	校驗碼

3. 高速公路通訊協定

高速公路交通控制系統整合工程標準通訊協定為交通部國道新建工程局所頒布，其適用範圍包含以下各高速公路之交通控制系統：

(1) 北宜高速公路交通控制系統工程

(2) 第二高速公路後續計畫交通控制系統工程：包括基沙段與基隆港聯外道路及中、南部第二高速公路二部分之交通控制系統工程。

(3) 中山高速公路後續新設交通控制系統工程

(4) 控制中心間交通資訊交換：含北區(泰山)、木柵、中區(台中)、南區(台南)及坪林等控制中心間交通資訊的交換。

在「中央電腦子系統與閉路電視子系統之通訊協定」中，由中央控制設備控制 CCTV 攝影機之格式為「D1 H + op_id + data」共 3 位元組，以下說明之：

op_id (1 位元組)		data1(2 位元組)	
值	控制項目	位元組 1	位元組 2
1	pan	direction	speed
		1:右 2:左	1:low 2:middle low 3:middle fast 4:fast
2	tilt	direction	speed
		1:up 2:down	1:low 2:middle low 3:middle fast 4:fast
3	zoom	direction	null
		1:in 2:out	
4	focus	distance	null
		1:far 2:near	
5	iris	action	null
		1:on 2:off	
6	blower	action	null
		1:on 2:off	
7	wiper	action	null
		1:on 2:off	
8	anti_foggy	action	null
		1:on 2:off	
9	power	action	null
		1:on 2:off 3:all on 4:all off	
10	spurt	action	null
		1:on 2:off	
11	message	action	null
		1:on 2:off	
12	event_lock	event_id	dsp_on (1~24)
13	unlock	event_id	dsp_on (1~24)

二、各通訊協定控制功能比較

以下針對 V3.1、NTCIP 1205、PELCO-D 與高速公路通訊協定中關於由中央系統控制 CCTV 攝影機設備之通訊協定，功能比較如下表所示：

項目	V3.1	NTCIP 1205	PELCO-D	高速公路
水平轉動控制	本期訂定/第二期修訂	✓	✓	✓
垂直轉動控制	本期訂定/第二期修訂	✓	✓	✓
轉動速度控制	本期訂定	✓	✓	✓
鏡頭推進拉遠控制	本期訂定/第二期修訂	✓	✓	✓
焦距調整控制	本期訂定	✓	✓	✓
光圈調整控制	本期訂定	✓	✓	✓
快門調整控制	第二期訂定			
預置點管理控制	本期訂定	✓	✓	

項目	V3.1	NTCIP 1205	PELCO-D	高速公路
攝影機校正	本期訂定/第二期修訂		✓	
攝影機鎖定	本期訂定/第二期修訂			
攝影機進階影像功能控制	第二期訂定		✓	
攝影機防護管理控制	第二期訂定	✓	✓	✓
巡弋功能管理控制	長期規畫			
監視範圍管理控制	長期規畫	✓	✓	
事件/警報	長期規畫	✓	✓	✓
電源管理	長期規畫	✓	✓	✓
時間管理	長期規畫			✓

三、各通訊協定控制碼比較

由於本研究計畫於長期規畫訂定之通訊協定內容尚需進一步之研究與討論，故以下僅就本期訂定與第二期訂定之部分進行比較。

1. 水平轉動控制：包含三種控制方式

控制方式	V3.1	NTCIP 1205	PELCO-D	高速公路
連續控制	1 Byte (On/Off)	2 Byte (On/Off)	2 Byte (On/Off)	1 Byte (On/Off)
偏移量控制(由目前位置)	1 Byte (20~-20)	2 Byte (0~65535)	—	—
偏移量控制(由原點)	1 Byte (20~-20)	2 Byte (0~65535)	—	—

2. 垂直轉動控制：包含三種控制方式

控制方式	V3.1	NTCIP 1205	PELCO-D	高速公路
連續控制	1 Byte (On/Off)	2 Byte (On/Off)	2 Byte (On/Off)	1 Byte (On/Off)
偏移量控制(由目前位置)	1 Byte (10~-10)	2 Byte (0~65535)	—	—
偏移量控制(由原點)	1 Byte (10~-10)	2 Byte (0~65535)	—	—

3. 轉動速度控制

控制項目	V3.1	NTCIP 1205	PELCO-D	高速公路
水平轉動	1 Byte (0~10)	2 Byte (-127~127)	1 Byte (0~255)	1 Byte (1~4)
上下轉動	1 Byte (0~10)	2 Byte (-127~127)	1 Byte (0~255)	1 Byte (1~4)

4. 鏡頭推進拉遠控制

控制方式	V3.1	NTCIP 1205	PELCO-D	高速公路
連續控制	1 Byte (0 ~ 255)	2 Byte (On/Off)	2 Byte (On/Off)	1 Byte (On/Off)
偏移量控制	1 Byte (0 ~ 255)	2 Byte (0~65535)	—	—

5. 焦距調整控制

控制方式	V3.1	NTCIP 1205	PELCO-D	高速公路
連續控制	1 Byte (0 ~ 255)	2 Byte (On/Off)	2 Byte (On/Off)	1 Byte (On/Off)
偏移量控制	—	2 Byte (0~65535)	—	—
單位控制	1 Byte (0 ~ 255)	—	—	—

6. 光圈調整控制

控制方式	V3.1	NTCIP 1205	PELCO-D	高速公路
連續控制	1 Byte (0 ~ 255)	2 Byte (On/Off)	2 Byte (On/Off)	1 Byte (On/Off)
偏移量控制	—	2 Byte (0~65535)	—	—
單位控制	1 Byte (0 ~ 255)	—	—	—


7. 預設點控制

項目	V3.1	NTCIP 1205	PELCO-D	高速公路
預設點編號	1 Byte (1~64)	1 Byte (0~255)	1 Byte (0~255)	—
設定預設點	✓	✓	✓	—
呼叫預設點	✓	✓	✓	—
清除預設點	✓	—	✓	—

附錄 8 CCTV 通訊協定訊息

一、共用訊息修訂建議

訊息 編號	0F H + 10 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	重新啟動設備				
目 的	重設定現場設備				
用 途	用於當現場設備在運作不正常時，嘗試由遠端將其恢復正常，而由控制中心下令其重新啟動，使用如號誌控制器異常，車輛偵測器偵測資料不正確等狀況時。				
訊息 格式	DF H + 10 H + Reset + Reset				
訊 息 參 數 定 義	Reset：1 Byte，重設定現場設備，整數 52 H (82 ₁₀)。				
訊 息	控制中心	→	號誌控制器、車輛偵測器、 資訊可變標誌、CCTV		

處理步驟	<p>1. 下傳訊息 0F H+10 H。</p> <p>11.接收 0F H+04 H、0F H+92 H</p> <p>12.接收 5F H+0BH、6F H+0B H(若有這些訊息)</p> <p>13.接收 0F H+00 H(若有此訊息)</p> <p>14.接收 5F H+0F H(若為號誌控制器)</p> <p>15.接收 0F H+90 H</p>	<p>2. 接收 0F H+10 H。</p> <p>3. 現場設備硬體重設定。</p> <p>4. 現場設備自我診斷測試。</p> <p>5. 通訊重設定(0F H+11 H 之步驟  3)。</p> <p>6. 起始設定。 初設 IC 全紅 3 秒開始，即設資料庫仍全部保持，資訊可變標誌執行 AF H+14 H</p> <p>7. 啟動自動硬體狀態回報(0F H +04 H)。</p> <p>8. 上傳 0F H+92 H 要求中心對時，資料庫錯誤時加送 5F H+0B H (號誌控制器)或 6F H+0B H(車輛偵測器)要求下傳資料庫資料。</p> <p>9. 上傳 0F H+90 H(重啟動之設定回報)。</p> <p>10. 整理上述，其啟動回報順序：</p> <p>(1)0F H+04 H</p> <p>(2)0F H+92 H</p> <p>(3)5F H+0B H、6F H+0B H(若資料庫有誤)</p> <p>(4)0F H+00 H(若為斷電啟動)</p> <p>(5)號誌控制器要加送 5F H+0F H</p> <p>(6)0F H+90 H。</p> <p>※不需配合 CCTV 修訂</p>
參考訊息	0F H+90 H	

訊息編號	0F H+11 H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	設備通訊重新啟動與檢測管理				
目的	重設定現場設備之通訊。				
用途	用於設備管理當現場設備通訊不正常運作，如錯誤率過高等。				
訊息格式	0F H + 11 H				
訊息參數定義	無訊息參數。				
訊息處理步驟	控制中心 → CCTV				
	1. 下傳訊息 0F H+11 H。	2. 接收 0F H+11 H。 3. 現場設備通訊起始設定。初設 VD，6F H+0F H，TransmitCycle=4 IC，5F H+0F H，TransmitCycle=0 4. 啟動自動硬體狀態回報(0F H +04 H)。 5. 上傳 0F H+91 H、5F H+0F H。 <u>※不需配合 CCTV 修訂</u>			
參考訊息	0F H +91 H、0F H+0F H。				

訊息編號	0F H+13 H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	設備韌體燒錄日期及版本管理				
目的	設定現場設備訊息等級。				
用途	1. 設定設備使用之訊息等級。 2. 根據設定值啟動設備使用指定之訊息等級				
訊息格式	0F H+13 H+CommandSet				
訊息參數定義	CommandSet：1 Byte，訊息等級。預設值為 2。 0：訊息等級 B，包含基本訊息(Basic)，但使用無線環境。 1：訊息等級 B，包含基本訊息(Basic)。 2：訊息等級 B 及 A，包含基本訊息(Basic)及進階訊息(Advance)。 3：訊息等級 B、A 及 O，包含基本訊息(Basic)、進階訊息(Advance)及選擇訊息(Option，指已勾選使用)。 <u>4：訊息等級 B 及 O，包含基本訊息(Basic)擇訊息(Option，指已勾選使用)。</u>				
訊息處理步驟	控制中心 → CCTV				
	1. 下傳 0F H+13 H 訊息及 CommandSet。	2. 接收 0F H+13 H 訊息及 CommandSet。 3. 依 CommandSet 設定設備使用之訊息等級，並啟動設備使用指定之訊息等級。			
參考訊息	0F H+43 H、0F H+C3 H。				

訊息編號	0F H + 04 H	訊息型態	主動回報	訊息等級	B
訊息類別	設備硬體狀態管理				
目的	現場設備回報狀態。				
用途	1. 現場設備狀態管理。 2. 可用於即時或定時監視診斷現場設備體狀態。 *3. 設備狀態內容為建議及參考內容、主辦機關可依需求來修訂、增加或刪除所需各設備之硬體狀態參數內容。				
訊息格式	0F H+04 H+HardwareStatus				
訊息參數定義	HardwareStatus：2 Bytes，現場設備狀態。 CCTV (新增部分)				
	Bit Map		HardwareStatus(硬體狀態項目)		
	Bit 0：		CPU module error (optional)		
	Bit 1：		memory error (optional)		
	Bit 2：		timer error		
	Bit 3：		watch dog timer error (optional)		
	Bit 4：		power error		
	Bit 5：		馬達故障		
	Bit 6：		影像信號異常		
	Bit 7：		設備溫度過高		
	Bit 8：		Communication connect		
	Bit 9：		cabinete opened		
	Bit 10：		控制信號異常		
	Bit 11：				
	Bit 12：				
	Bit 13：				
	Bit 14：				
	Bit 15：				

訊息處理步驟	控制中心 → CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 10 H 及參數。	2. 接收 DF H + 10 H 及參數。
參考訊息	0F H+14 H、0F H+10 H、0F H+41 H、0F H+C4 H、0F H+44 H。	

二、CCTV 訊息

1. 本期規畫訊息內容

訊息編號	DF H + 00 H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	攝影機校正				
目的	校正攝影機目前狀態				
用途	1. 使用者要求攝影機鏡頭歸零				
訊息格式	DF H + 00 H + AdjustItem				
訊息參數定義	AdjustItem：1 Byte，整數 0：攝影機鏡頭歸零（水平與垂直位置回到原點、放大倍率回到 1x 倍，焦距、光圈與快門設為自動模式）				
訊息處理步驟	控制中心		→ CCTV		
	1. 下傳訊息 DF H + 00 H。		2. 接收訊息 DF H + 00 H。		
參考訊息					

訊息 編號	DF H + 10 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	鏡頭轉動控制				
目 的	令 CCTV 攝影機鏡頭轉動				
用 途	1. 操作人員控制攝影機鏡頭之轉動 2. 軟體自動控制攝影機鏡頭之轉動				
訊息 格式	DF H + 10 H + MoveType + HozSteps + HozSpeed + VerSteps + VerSpeed				

	<p>HozSpeed：1Byte，水平轉動速度段數，整數 (0~10)</p> <p>VerSpeed：1Byte，垂直轉動速度段數，整數 (0~10)</p> <p>※ 速度段數： 1 表示攝影機轉動速度之最小極限，10 表示攝影機轉動速度之最大極限，每段實際之速度差為攝影機轉動速度之(最大極限-最小極限)/(10-1)。0 表示採用攝影機之預設速度。</p> <p>※ 各 MoveType 之 HozSteps、HozSpeed、VerSteps 與 VerSpeed 之設定方式整理如下：</p> <table><thead><tr><th>HozSteps</th><th>HozSpeed</th><th>VerSteps</th><th>VerSpeed</th><th>說明</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5">MoveType = 1</td></tr><tr><td>1, -1</td><td>0~10</td><td>0</td><td>0</td><td>往水平方向轉動</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1, -1</td><td>0~10</td><td>往垂直方向轉動</td></tr><tr><td>1, -1</td><td>0~10</td><td>1, -1</td><td>0~10</td><td>往斜方向轉動</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>停止轉動動作</td></tr><tr><td colspan="5">MoveType = 2</td></tr><tr><td>1~20</td><td>0~10</td><td>1~10</td><td>0~10</td><td rowspan="2">水平垂直均有轉動量</td></tr><tr><td>-1~-20</td><td></td><td>-1~-10</td><td></td></tr><tr><td>1~20</td><td>0~10</td><td>0</td><td>0</td><td>僅有水平轉動量</td></tr><tr><td>-1~-20</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1~10</td><td>0~10</td><td rowspan="2">僅有垂直轉動量</td></tr><tr><td></td><td></td><td>-1~-10</td><td></td></tr></tbody></table>					HozSteps	HozSpeed	VerSteps	VerSpeed	說明	MoveType = 1					1, -1	0~10	0	0	往水平方向轉動	0	0	1, -1	0~10	往垂直方向轉動	1, -1	0~10	1, -1	0~10	往斜方向轉動	0	0	0	0	停止轉動動作	MoveType = 2					1~20	0~10	1~10	0~10	水平垂直均有轉動量	-1~-20		-1~-10		1~20	0~10	0	0	僅有水平轉動量	-1~-20					0	0	1~10	0~10	僅有垂直轉動量			-1~-10	
HozSteps	HozSpeed	VerSteps	VerSpeed	說明																																																																
MoveType = 1																																																																				
1, -1	0~10	0	0	往水平方向轉動																																																																
0	0	1, -1	0~10	往垂直方向轉動																																																																
1, -1	0~10	1, -1	0~10	往斜方向轉動																																																																
0	0	0	0	停止轉動動作																																																																
MoveType = 2																																																																				
1~20	0~10	1~10	0~10	水平垂直均有轉動量																																																																
-1~-20		-1~-10																																																																		
1~20	0~10	0	0	僅有水平轉動量																																																																
-1~-20																																																																				
0	0	1~10	0~10	僅有垂直轉動量																																																																
		-1~-10																																																																		
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV																																																																
	1. 下傳訊息 DF H + 10 H 及參數。			2. 接收 DF H + 10 H 及參數。																																																																
參考訊息																																																																				

訊息編號	DF H + 11 H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	鏡頭推進拉遠控制				
目的	推進或拉遠 CCTV 攝影機鏡頭				
用途	1. 使用者進行攝影機鏡頭之推進或拉遠動作				
訊息格式	DF H + 11 H + ZoomType + ZoomSpeed				
訊息參數定義	ZoomType : 1 Byte，攝影機調整鏡頭遠近之方式 0：將攝影機鏡頭拉回原位 201：將攝影機鏡頭往前推進 (zoom in) 202：將攝影機鏡頭往回拉遠 (zoom out) 255: 停止鏡頭往前推進(zoom in)或往回拉遠(zoom out)之動作 ZoomSpeed：1Byte，攝影機調整鏡頭遠近之速度，整數 (0)，表示採用攝影機之預設速度。				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 11 H 及參數。			2. 接收 DF H + 11 H 及參數。	
參考訊息					

訊息編號	DF H + 12 H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	攝影機鏡頭焦距、光圈控制				
目的	調整攝影機鏡頭之焦距與光圈。				
用途	1. 使用者手動調整攝影機鏡頭焦距與光圈 2. 軟體自動調整攝影機鏡頭焦距與光圈				
訊息格式	DF H + 12 H + Item + SetType				
訊息參數定義	Item：1 Byte，整數 1：焦距 2：光圈 SetType：1 Byte，整數 0：設定為自動模式 101：手動調整，將「焦距」拉遠或「光圈」放大一單位。 102：手動調整，將「焦距」拉近或「光圈」縮小一單位。 ※ 若欲將焦距設定為自動模式，則訊息為「DF H + 12 H + 01 H + 00 H」。 ※ 若欲手動將光圈縮小一單位，則下「DF H + 12 H + 02 H + 65 H」。 ※ 攝影機之焦距與光圈之調整單位須於發包時於發包文件訂定。				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 12 H 及參數。			2. 接收 DF H + 12 H 及參數。	
參考訊息					

訊息編號	DF H + 13 H	訊息型態	設定	訊息等級	A
訊息類別	攝影機鎖定控制				
目的	設定攝影機鎖定狀態				
用途	1. 使用者手動設定攝影機鎖定狀態				
訊息格式	DF H + 13 H + LockTime				
訊息參數定義	LockTime：1 Byte，攝影機鎖定時間，整數 255：鎖定攝影機，直到接到解除鎖定指令。 0：解除攝影機鎖定狀態。 ※ 當攝影機為鎖定狀態時，除解除鎖定指令(DF H + 13 H + 00 H)外，僅接受查詢類指令。				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 13 H 及參數。			2. 接收 DF H + 13 H 及參數。	
參考訊息					

訊息 編號	DF H + 14 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	預設點控制				
目 的	設定目前攝影機畫面設定為預設點，或是呼叫攝影機預設點				
用 途	1. 使用者於中心設定或呼叫預設點				
訊息 格式	DF H + 14 H + PresetAction + PresetID				
訊 息 參 數 定 義	PresetAction：1 Byte，整數，(0: 設置預設點，1: 呼叫預設點，2: 清除該預設點之設定) PresetID：1 Byte，整數，預置點號碼(1~64)				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 14 H 及參數。			2. 接收訊息 DF H + 14 H 及參數。	
參考 訊息					

2. 中期規畫訊息內容(第二期)

訊息「DF H + 00 H」、「DF H + 10 H」、「DF H + 11 H」、「DF H + 12 H」與「DF H + 13 H」為第一期即訂定而於第二期修訂之訊息，修訂部份以底線標示。訊息「DF H + 14 H」為第一期訂定而第二期無修訂之訊息。其餘訊息為第二期新增訊息。

訊息編號	DF H + 00 H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	攝影機校正				
目的	校正攝影機目前狀態				
用途	1. 使用者要求攝影機鏡頭歸零 2. <u>使用者要求攝影機設定所有設定皆回復預設值</u>				
訊息格式	DF H + 00 H + AdjustItem				
訊息參數定義	AdjustItem：1 Byte，整數 0：攝影機鏡頭歸零（水平與垂直位置回到原點、放大倍率回到 1x 倍，焦距、光圈與快門設為自動模式） <u>1：將攝影機內部所有設定皆恢復為原廠預設值。</u>				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 00 H。			2. 接收訊息 DF H + 00 H。	
參考訊息					

訊息 編號	DF H + 10 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	鏡頭轉動控制				
目 的	令 CCTV 攝影機鏡頭轉動				
用 途	1. 操作人員控制攝影機鏡頭之轉動 2. 軟體自動控制攝影機鏡頭之轉動				
訊息 格式	DF H + 10 H + MoveType + HozSteps + HozSpeed + VerSteps + VerSpeed				

MoveType：1Byte，鏡頭移動方式，整數

- 1：攝影機鏡頭以目前位置為起點，開始轉動，直到接到停止轉動之指令才停止動作，轉動方向視 HozSteps 與 VerSteps 之設定而定。
- 2：攝影機鏡頭以目前位置為起點，水平方向轉動 HozSteps 步，垂直方向轉動 VerSteps 步。
- 3：攝影機鏡頭以目前位置為起點，開始轉動，直到接到停止轉動之指令才停止動作，轉動方向視 HozSteps 與 VerSteps 之設定而定。

HozSteps：1Byte，水平轉動步數，整數，設定方式說明如後。

VerSteps：1Byte，垂直轉動步數，整數，設定方式說明如後。

※ 步數(step)為攝影機鏡頭轉動之計量單位，步角(step degree)為水平轉動或垂直轉動每步所轉動之角度(degree)，攝影機之轉動步角須於發包時於發包文件訂定。

※當 MoveType 為 1：

攝影機鏡頭轉動方向設定如下

HozSteps	VerSteps	說明
1	0	往右轉動
-1	0	往左轉動
0	1	往上轉動
0	-1	往下轉動
1	1	往右上轉動
-1	1	往左上轉動
-1	-1	往左下轉動
1	-1	往右下轉動
0	0	停止轉動動作

※當 MoveType 為 2：

HozSteps：右移：1~20，左移：-1~-20，水平方向無轉動量：0

VerSteps：上移：1~10，下移：-1~-10，垂直方向無轉動量：0

若 HozSteps 與 VerSteps 同時設為 0，應視為錯誤訊息。

※當 MoveType 為 3：

HozSteps：右移：1~20，左移：-1~-20，由原點起水平方向無轉動量：0

VerSteps：上移：1~10，下移：-1~-10，由原點起垂直方向無轉動量：0

若 HozSteps 與 VerSteps 同時設為 0，表示將攝影機鏡頭移動至原點(Home Position)。

	HozSpeed：1Byte，水平轉動速度段數，整數 (0~10)					
	VerSpeed：1Byte，垂直轉動速度段數，整數 (0~10)					
	※ 速度段數： 1 表示攝影機轉動速度之最小極限，10 表示攝影機轉動速度之最大極限，每段實際之速度差為攝影機轉動速度之(最大極限-最小極限)/(10-1)。0 表示採用攝影機之預設速度。					
	※ 各 MoveType 之 HozSteps、HozSpeed、VerSteps 與 VerSpeed 之設定方式整理如下：					
	HozSteps	HozSpeed	VerSteps	VerSpeed	說明	
	MoveType = 1					
	1, -1	0~10	0	0	往水平方向轉動	
	0	0	1, -1	0~10	往垂直方向轉動	
	1, -1	0~10	1, -1	0~10	往斜方向轉動	
	0	0	0	0	停止轉動動作	
	MoveType = 2					
	1~20	0~10	1~10	0~10	水平垂直均有轉動量	
	-1~-20		-1~-10			
	1~20	0~10	0	0	僅有水平轉動量	
	-1~-20					
	0	0	1~10	0~10	僅有垂直轉動量	
			-1~-10			
	<u>MoveType = 3</u>					
	1~20	0~10	1~10	0~10	由原點起水平垂直均有轉動量	
	-1~-20		-1~-10			
	1~20	0~10	0	0~10	由原點起僅有水平轉動量	
	-1~-20					
	0	0~10	1~10	0~10	由原點起僅有垂直轉動量	
			-1~-10			
	0	0~10	0	0~10	將攝影機鏡頭移至原點	
	訊	控制中心		→	CCTV	

息 處 理 步 驟	1. 下傳訊息 DF H + 10 H 及參數。	2. 接收 DF H + 10 H 及參數。
參考 訊息		

訊息編號	DF H + 11 H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	鏡頭推進拉遠控制				
目的	推進或拉遠 CCTV 攝影機鏡頭				
用途	1. 使用者進行攝影機鏡頭之推進或拉遠動作				
訊息格式	DF H + 11 H + ZoomType + ZoomSpeed				
訊息參數定義	<p>ZoomType：1 Byte，攝影機調整鏡頭遠近之方式</p> <p>0：將攝影機鏡頭拉回原位</p> <p><u>1~100：將攝影機鏡頭往前推進 (zoom in)之單位數</u></p> <p><u>101~200：(ZoomType-100)為將攝影機鏡頭往回拉遠 (zoom out) 之單位數</u></p> <p>201：將攝影機鏡頭往前推進 (zoom in)</p> <p>202：將攝影機鏡頭往回拉遠 (zoom out)</p> <p>255: 停止鏡頭往前推進(zoom in)或往回拉遠(zoom out)之動作</p> <p>※ <u>機鏡推進拉遠單位：1 表示鏡頭倍率之最小極限，100 表示鏡頭倍率之最大極限，每單位實際之倍率差為攝影機鏡頭倍率之(最大極限-最小極限)/(100-1)</u></p> <p>ZoomSpeed：1Byte，攝影機調整鏡頭遠近之速度段數，整數 <u>(0~10)</u></p> <p>※ <u>速度段數： 1 表示攝影機調整鏡頭遠近速度之最小極限，10 表示攝影機調整鏡頭遠近速度之最大極限，每段實際之速度差為攝影機轉動速度之(最大極限-最小極限)/(10-1)。0 表示採用攝影機之預設速度。</u></p>				
訊息處理步驟	控制中心 → CCTV				
	1. 下傳訊息 DF H + 11 H 及參數。		2. 接收 DF H + 11 H 及參數。		
參考訊息					

訊息 編號	DF H + 12 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	攝影機鏡頭焦距、光圈與 <u>快門</u> 控制				
目 的	調整攝影機鏡頭之焦距、光圈與 <u>快門</u> 。				
用 途	1. 使用者手動調整攝影機鏡頭焦距、光圈與 <u>快門</u> 。 2. 軟體自動調整攝影機鏡頭焦距、光圈與 <u>快門</u> 。				
訊息 格式	DF H + 12 H + Item + SetType				
訊 息 參 數 定 義	<p>Item：1 Byte，整數</p> <p>1：焦距</p> <p>2：光圈</p> <p>3：<u>快門</u></p> <p>SetType：1 Byte，整數</p> <p>0：設定為自動模式</p> <p>101：手動調整，將「焦距」拉遠、「光圈」放大或<u>拉長「快門」時間一單位</u>。</p> <p>102：手動調整，將「焦距」拉近或「光圈」縮小或<u>縮短「快門」時間一單位</u>。</p> <p>201：手動調整，將「焦距」拉遠、「光圈」放大或拉長「快門」時間，<u>直到接到停止指令</u>。</p> <p>202：手動調整，將「焦距」拉近、「光圈」縮小或縮短「快門」時間，<u>直到接到停止指令</u>。</p> <p>255：手動調整之停止指令。</p> <p>※ 若欲將焦距設定為自動模式，則訊息為「DF H + 12 H + 01 H + 00 H」。</p> <p>※ 若欲手動將光圈縮小一單位，則下「DF H + 12 H + 02 H + 65 H」。</p> <p>※ <u>若欲手動將快門時間連續拉長，則下「DF H + 12 H + 03 H + C9 H」，並以「DF H + 12 H + 03 H + FF H」訊息停止快門時間拉長之動作。</u></p> <p>※ 攝影機之焦距、光圈與<u>快門</u>之調整單位須於發包時於發包文件訂定。</p>				
訊	控制中心	→	CCTV		

息 處 理 步 驟	1. 下傳訊息 DF H + 12 H 及參數。	2. 接收 DF H + 12 H 及參數。
參考 訊息		

訊息編號	DF H + 13 H	訊息型態	設定	訊息等級	A
訊息類別	攝影機鎖定控制與管理				
目的	設定攝影機鎖定狀態				
用途	1. 使用者手動設定攝影機鎖定狀態				
訊息格式	DF H + 13 H + LockTime				
訊息參數定義	<p>LockTime：1 Byte，攝影機鎖定時間，整數</p> <p>255：鎖定攝影機，直到接到解除鎖定指令。</p> <p><u>1~254：攝影機鎖定時間(分鐘)，鎖定時間到達則自動解除鎖定。若鎖定時間未到達時接到解除鎖定指令，隨即解除鎖定。</u></p> <p>0：解除攝影機鎖定狀態。</p> <p>※ 當攝影機為鎖定狀態時，除解除鎖定指令(DF H + 13 H + 00 H)外，僅接受查詢類指令。</p> <p>※ 若 LockTime 介於 1~254 間，則當鎖定時間到達時，完成解除動作後，自動上傳指令「DF H + 03 H」至控制中心。</p> <p>※ 當攝影機於鎖定狀態時，若發生通訊異常，則自動解除鎖定，並於通訊恢復後自動上傳指令「DF H + 03 H」至控制中心。</p>				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 13 H 及參數。			2. 接收 DF H + 13 H 及參數。 3. <u>根據 LockTime 之設定值，上傳指令「DF H + 03 H」至控制中心。</u>	
		4. 接收「DF H + 03 H」。			
參考訊息					

訊息編號	DF H + 43 H	訊息型態	查詢	訊息等級	A
訊息類別	攝影機鎖定控制與 <u>管理</u>				
目的	查詢目前攝影機鎖定狀態				
用途	1. 使用者查詢攝影機鎖定狀態				
訊息格式	DF H + 43 H				
訊息參數定義	無訊息參數。				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 43 H。 4. 接收 DF H + C3 H。			2. 接收訊息 DF H + 43 H。 3. 以訊息 DF H + C3 H 回報。	
參考訊息					

訊息編號	DF H + C3 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	A
訊息類別	攝影機鎖定控制與 <u>管理</u>				
目的	回報目前攝影機鎖定狀態				
用途	1. 回報控制中心查詢目前 CCTV 攝影機目前攝影機鎖定狀態				
訊息格式	DF H + C3 H + LockLimit				
訊息參數定義	LockLimit：1 Byte，鎖定狀態，整數 0：目前為非鎖定狀態 255：目前為強制鎖定狀態 1~254：計時鎖定之剩餘鎖定時間(分鐘)				
訊息處理步驟	控制中心		←	CCTV	
	2. 接收訊息 DF H + C3 H。		1. 上傳訊息 DF H + C3 H。		
參考訊息					

訊息編號	DF H + 03 H	訊息型態	主動回報	訊息等級	A
訊息類別	攝影機鎖定控制與管理				
目的	自動回報攝影機鎖定狀態解除				
用途	1. 自動回報控制中心目前攝影機鎖定已解除。				
訊息格式	DF H + 03 H + UnlockType + Year + Month + Day + Hour + Min + Sec				
訊息參數定義	UnlockType : 1 Byte，解除鎖定狀況 0：計時鎖定正常結束 1：因通訊異常之強制解除 Year : 1 Byte，年份(民國)，整數 Month : 1 Byte，月份，整數(1~12) Day: 1 Byte，日，整數(1~31) Hour: 1 Byte，時，整數(0~23) Min : 1 Byte，分，整數(0~59) Sec : 1 Byte，秒，整數(0~59)				
訊息處理步驟	控制中心		←	CCTV	
	2. 接收訊息 DF H + 03 H。		1. 上傳訊息 DF H + 03 H。		
參考訊息	DF H + 13 H				

訊息 編號	DF H + 14 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	預設點控制				
目 的	設定目前攝影機畫面設定為預設點，或是呼叫攝影機預設點				
用 途	1. 使用者於中心設定或呼叫預設點				
訊息 格式	DF H + 14 H + PresetAction + PresetID				
訊 息 參 數 定 義	PresetAction：1 Byte，整數，(0: 設置預設點，1: 呼叫預設點，2: 清除該預設點之設定) PresetID：1 Byte，整數，預置點號碼(1~64)				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 14 H 及參數。			2. 接收訊息 DF H + 14 H 及參數。	
參考 訊息					

訊息編號	DF H + 15 H			訊息型態	設定			訊息等級	O	
訊息類別	攝影機進階影像功能控制管理									
目的	控制攝影機之進階影像功能									
用途	1. 使用者於中心設定攝影機之進階影像功能									
訊息格式	DF H + 15 H + ImageAction + ImageMap									
訊息參數定義	ImageAction：1Byte，設定動作 0：設為自動模式 1：強制啟動該功能 2：強制關閉該功能 ImageMap: 1 Byte，進階影像功能項目									
	Bit 號		7	6	5	4	3	2	1	0
	功能說明		保留	保留	保留	保留	黑白模式	寬動態	背光補償	日夜模式
	Image Action 值	自動模式	0	0	0	0	0	-	0	0
		啟動	1	1	1	1	1	1	1	1
		關閉	2	2	2	2	2	2	2	2
	※ ImageMap 一次僅設定一項目，設定項目之 bit 設為 1，其餘皆填 0，表示不改變其餘項目之原有設定。 ※ 假設一攝影機之進階影像功能僅「黑白模式」、「寬動態」與「背光補償」三項，則若今欲將「黑白模式」設為自動模式，參數設定如下： ImageAction = 0 ImageMap:									
	Bit 號		7	6	5	4	3	2	1	0
	設定值		0	0	0	0	1	0	0	0
	訊	控制中心				→	CCTV			

息 處 理 步 驟	1. 下傳訊息 DF H + 15 H 及參數。	2. 接收訊息 DF H + 15 H 及參數。
參考 訊息		

訊息編號	DF H + 16 H		訊息型態	設定			訊息等級	O		
訊息類別	攝影機防護功能控制									
目的	設定控制攝影機之防護功能									
用途	1. 使用者於中心設定攝影機之防護功能									
訊息格式	DF H + 16 H + SwitchAction + SwitchMap									
訊息參數定義	SwitchAction：1Byte，設定動作 0：關閉該功能 1：開啟該功能									
	SwitchMap: 1 Byte，防護功能項目									
	Bit 號		7	6	5	4	3	2	1	0
	功能說明		保留	保留	保留	保留	保留	雨刷	除霧	散熱
	SwitchAction 值	開啟	1	1	1	1	1	1	1	1
		關閉	0	0	0	0	0	0	-	0
	※ SwitchMap 一次僅設定一項目，設定項目之 bit 設為 1，其餘皆為 0。 ※ 「雨刷」啟動一次，來回刷至少 2~3 回即自動停止，故無關閉該功能之設定。									
訊息處理步驟	控制中心				→ CCTV					
	1. 下傳訊息 DF H + 16 H 及參數。				2. 接收訊息 DF H + 16 H 及參數。					
參考訊息										

3. 長期規畫訊息

訊息「DF H + 00 H」、「DF H + 10 H」、「DF H + 11 H」、「DF H + 12 H」、「DF H + 13 H」、「DF H + 43 H」、「DF H + C3 H」、「DF H + 03 H」、「DF H + 14 H」、「DF H + 15 H」與「DF H + 16 H」為第二期修訂或新增之訊息，第三期皆無再修訂。其餘訊息為第三期新增訊息。

訊息編號	DF H + 00 H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	攝影機校正				
目的	校正攝影機目前狀態				
用途	1. 使用者要求攝影機鏡頭歸零 2. 使用者要求攝影機設定所有設定皆回復預設值				
訊息格式	DF H + 00 H + AdjustItem				
訊息參數定義	AdjustItem：1 Byte，整數 0：攝影機鏡頭歸零（水平與垂直位置回到原點、放大倍率回到 1x 倍，焦距、光圈與快門設為自動模式） 1：將攝影機內部所有設定皆恢復為原廠預設值。				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 00 H。			2. 接收訊息 DF H + 00 H。	
參考訊息					

訊息 編號	DF H + 10 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	鏡頭轉動控制與管理				
目 的	令 CCTV 攝影機鏡頭轉動				
用 途	1. 操作人員控制攝影機鏡頭之轉動 2. 軟體自動控制攝影機鏡頭之轉動				
訊息 格式	DF H + 10 H + MoveType + HozSteps + HozSpeed + VerSteps + VerSpeed				

MoveType：1Byte，鏡頭移動方式，整數

- 1：攝影機鏡頭以目前位置為起點，開始轉動，直到接到停止轉動之指令才停止動作，轉動方向視 HozSteps 與 VerSteps 之設定而定。
- 2：攝影機鏡頭以目前位置為起點，水平方向轉動 HozSteps 步，垂直方向轉動 VerSteps 步。
- 3：攝影機鏡頭以目前位置為起點，開始轉動，直到接到停止轉動之指令才停止動作，轉動方向視 HozSteps 與 VerSteps 之設定而定。

HozSteps：1Byte，水平轉動步數，整數，設定方式說明如後。

VerSteps：1Byte，垂直轉動步數，整數，設定方式說明如後。

※ 步數(step)為攝影機鏡頭轉動之計量單位，步角(step degree)為水平轉動或垂直轉動每步所轉動之角度(degree)，攝影機之轉動步角須於發包時於發包文件訂定。

※當 MoveType 為 1：

攝影機鏡頭轉動方向設定如下

HozSteps	VerSteps	說明
1	0	往右轉動
-1	0	往左轉動
0	1	往上轉動
0	-1	往下轉動
1	1	往右上轉動
-1	1	往左上轉動
-1	-1	往左下轉動
1	-1	往右下轉動
0	0	停止轉動動作

※當 MoveType 為 2：

HozSteps：右移：1~20，左移：-1~-20，水平方向無轉動量：0

VerSteps：上移：1~10，下移：-1~-10，垂直方向無轉動量：0

若 HozSteps 與 VerSteps 同時設為 0，應視為錯誤訊息。

※當 MoveType 為 3：

HozSteps：右移：1~20，左移：-1~-20，由原點起水平方向無轉動量：0

VerSteps：上移：1~10，下移：-1~-10，由原點起垂直方向無轉動量：0

若 HozSteps 與 VerSteps 同時設為 0，表示將攝影機鏡頭移動至原點(Home Position)。

	HozSpeed：1Byte，水平轉動速度段數，整數 (0~10)				
	VerSpeed：1Byte，垂直轉動速度段數，整數 (0~10)				
	※ 速度段數： 1 表示攝影機轉動速度之最小極限，10 表示攝影機轉動速度之最大極限，每段實際之速度差為攝影機轉動速度之(最大極限-最小極限)/(10-1)。0 表示採用攝影機之預設速度。				
	※ 各 MoveType 之 HozSteps、HozSpeed、VerSteps 與 VerSpeed 之設定方式整理如下：				
	HozSteps	HozSpeed	VerSteps	VerSpeed	說明
	MoveType = 1				
	1, -1	0~10	0	0	往水平方向轉動
	0	0	1, -1	0~10	往垂直方向轉動
	1, -1	0~10	1, -1	0~10	往斜方向轉動
	0	0	0	0	停止轉動動作
	MoveType = 2				
	1~20	0~10	1~10	0~10	水平垂直均有轉動量
	-1~-20		-1~-10		
	1~20	0~10	0	0	僅有水平轉動量
	-1~-20				
	0	0	1~10	0~10	僅有垂直轉動量
			-1~-10		
	MoveType = 3				
	1~20	0~10	1~10	0~10	由原點起水平垂直均有轉動量
	-1~-20		-1~-10		
	1~20	0~10	0	0~10	由原點起僅有水平轉動量
	-1~-20				
	0	0~10	1~10	0~10	由原點起僅有垂直轉動量
			-1~-10		
	0	0~10	0	0~10	將攝影機鏡頭移至原點
訊	控制中心 →				CCTV

息 處 理 步 驟	1. 下傳訊息 DF H + 10 H 及參數。	2. 接收 DF H + 10 H 及參數。
參考 訊息		

訊息編號	DF H + 40 H	訊息型態	查詢	訊息等級	O
訊息類別	鏡頭轉動控制與管理				
目的	查詢攝影機轉動極限與轉動參數				
用途	1. 操作人員查詢攝影機鏡頭轉動極限				
訊息格式	DF H + 40 H + QueryItem				
訊息參數定義	QueryItem：1Byte，查詢項目，整數 1：轉動偏移量 2：水平轉動極限 3：垂直轉動極限 4：轉動步角				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 40 H 及參數。			2. 接收 DF H + 40 H 及參數。 3. 以 DF H + C0 H 回報。	
參考訊息					

訊息 編號	DF H + C0 H	訊息 型態	查詢回報	訊息 等級	O
訊息 類別	鏡頭轉動控制與管理				
目 的	回報攝影機轉動極限與轉動參數				
用 途	1. 回報中心查詢攝影機鏡頭轉動極限				
訊息 格式	DF H + C0 H + QueryItem + value1 + value2				

訊 息 參 數 定 義	QueryItem：同 DF H + 40 H。		
	limite1, limite2：各 2Byte，極限值，參數定義與 QueryItem 對照如下：		
	QueryItem	value1	value2
	0 轉動偏移量	水平轉動偏移量	垂直轉動偏移量
	1 水平轉動極限	右轉極限	左轉極限
	2 垂直轉動極限	上轉極限	下轉極限
	3 轉動步角	水平轉動步角	垂直轉動步角
	※轉動偏移量查詢：value1 與 value2 分別回覆水平與垂直之轉動偏移量。 水平偏移量以 0.01 度為單位，由攝影機原點位置(Home Position)計算，若攝影機目前位置在原點以順時針方向旋轉之 180 度以內，則以 0~18000 回覆；若攝影機目前位置在原點以逆時針方向旋轉之 180 度以內，則以 -1~-17999 回覆。垂直偏移量以 0.01 度為單位，由水平面位置計算，若攝影機目前位置在水平面向上旋轉之 180 度以內，則以 0~18000 回覆；若攝影機目前位置在水平位置向下旋轉之 180 度以內，則以 -1~-17999 回覆。若該攝影機不支援水平轉動，則 value1 為 0；若該攝影機不支援垂直轉動，則 value2 為 0。		
	※水平轉動極限查詢：value1 與 value2 分別回覆水平轉動之右轉極限與左轉極限，由攝影機原點(Home Position)以順時針方向量測至該極限點之角度，以 0.01 度為單位，值域範圍為 1~35999。若該攝影機不支援水平轉動，則 value1 與 value2 皆為 0；若該攝影機水平轉動無限制(可 360 度轉動)，則 value1 與 value2 皆為 65535。		
	※垂直轉動極限查詢：value1 與 value2 分別回覆垂直轉動之上轉極限與下轉極限，由水平面量測至該極限點之角度，以 0.01 度為單位，值域範圍為 1~35999。若該攝影機不支援垂直轉動，則 value1 與 value2 皆為 0；若該攝影機垂直轉動無限制(可 360 度轉動)，則 value1 與 value2 皆為 65535。		
	※單位轉動步角查詢：value1 與 value2 分別回覆水平與垂直之轉動步角，以 0.01 度為單位，值域範圍為 1~35999。若該攝影機不支援水平轉動，則 value1 為 0；若該攝影機不支援垂直轉動，則 value2 為 0。		
訊	控制中心	←	CCTV

息 處 理 步 驟	2. 接收訊息 DF H + C0 H	1. 上傳訊息 DF H + C0 H
參考 訊息		

訊息編號	DF H + 11 H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	鏡頭推進拉遠控制與管理				
目的	推進或拉遠 CCTV 攝影機鏡頭				
用途	1. 使用者進行攝影機鏡頭之推進或拉遠動作				
訊息格式	DF H + 11 H + ZoomType + ZoomSpeed				
訊息參數定義	<p>ZoomType : 1 Byte，攝影機調整鏡頭遠近之方式</p> <p>0：將攝影機鏡頭拉回原位</p> <p>1~100：將攝影機鏡頭往前推進（zoom in）之單位數</p> <p>101~200：(ZoomType-100)為將攝影機鏡頭往回拉遠（zoom out）之單位數</p> <p>201：將攝影機鏡頭往前推進（zoom in）</p> <p>202：將攝影機鏡頭往回拉遠（zoom out）</p> <p>255: 停止鏡頭往前推進(zoom in)或往回拉遠(zoom out)之動作</p> <p>※ 機鏡推進拉遠單位：1 表示鏡頭倍率之最小極限，100 表示鏡頭倍率之最大極限，每單位實際之倍率差為攝影機鏡頭倍率之(最大極限-最小極限)/(100-1)</p> <p>ZoomSpeed：1Byte，攝影機調整鏡頭遠近之速度段數，整數 (0~10)</p> <p>※ 速度段數： 1 表示攝影機調整鏡頭遠近速度之最小極限，10 表示攝影機調整鏡頭遠近速度之最大極限，每段實際之速度差為攝影機轉動速度之(最大極限-最小極限)/(10-1)。0 表示採用攝影機之預設速度。</p>				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 11 H 及參數。			2. 接收 DF H + 11 H 及參數。	
參考訊息					

訊息編號	DF H + 41 H	訊息型態	查詢	訊息等級	O
訊息類別	鏡頭推進拉遠控制與管理				
目的	查詢目前 CCTV 鏡頭拉遠推進之位置				
用途	1. 使用者查詢目前 CCTV 鏡頭之倍率位置				
訊息格式	DF H + 41 H + QueryItem				
訊息參數定義	QueryItem : 1 Byte , 查詢項目 1：查詢目前位置 2：查詢鏡頭倍率之最小極限 3：查詢鏡頭倍率之最大極限				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 41 H。			2. 接收 DF H + 41 H。 3. 以 DF H + C1 H 回覆	
參考訊息					

訊息編號	DF H + C1 H	訊息型態	查詢回覆	訊息等級	O
訊息類別	鏡頭推進拉遠控制與管理				
目的	回覆目前 CCTV 鏡頭拉遠之倍率位置				
用途	1. 回復使用者查詢目前 CCTV 鏡頭之倍率位置				
訊息格式	DF H + C1 H + QueryItem + value				
訊息參數定義	QueryItem：同 DF H + 41 H value：1Byte， 當 QueryItem 為 1，value 回覆目前倍率位置(0~255)，0 表示攝影機最小倍率位置，255 表示攝影機最大倍率位置。 當 QueryItem 為 2，value 回覆攝影機之最小倍率(1~255)，例如 1 表示 1x，10 表示 10x。 當 QueryItem 為 3，value 回覆攝影機之最大倍率(1~255)，例如 1 表示 1x，10 表示 10x。				
訊息處理步驟	控制中心		←	CCTV	
	2. 接收訊息 DF H + C1 H		1. 上傳訊息 DF H + C1 H		
參考訊息					

訊息 編號	DF H + 12 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	攝影機鏡頭焦距、光圈與快門控制與管理				
目 的	調整攝影機鏡頭之焦距、光圈與快門。				
用 途	1. 使用者手動調整攝影機鏡頭焦距、光圈與快門。 2. 軟體自動調整攝影機鏡頭焦距、光圈與快門。				
訊息 格式	DF H + 12 H + Item + SetType				
訊 息 參 數 定 義	<p>Item：1 Byte，整數</p> <p>1：焦距</p> <p>2：光圈</p> <p>3：快門</p> <p>SetType：1 Byte，整數</p> <p>0：設定為自動模式</p> <p>101：手動調整，將「焦距」拉遠、「光圈」放大或<u>拉長「快門」時間一單位</u>。</p> <p>102：手動調整，將「焦距」拉近或「光圈」縮小或<u>縮短「快門」時間一單位</u>。</p> <p>201：手動調整，將「焦距」拉遠、「光圈」放大或拉長「快門」時間，直到接到停止指令。</p> <p>202：手動調整，將「焦距」拉近、「光圈」縮小或縮短「快門」時間，直到接到停止指令。</p> <p>255：手動調整之停止指令。</p> <p>※ 若欲將焦距設定為自動模式，則訊息為「DF H + 12 H + 01 H + 00 H」。</p> <p>※ 若欲手動將光圈縮小一單位，則下「DF H + 12 H + 02 H + 65 H」。</p> <p>※ 若欲手動將快門時間連續拉長，則下「DF H + 12 H + 03 H + C9 H」，並以「DF H + 12 H + 03 H + FF H」訊息停止快門時間拉長之動作。</p> <p>※ 攝影機之焦距、光圈與快門之調整單位須於發包時於發包文件訂定。</p>				
訊	控制中心	→	CCTV		

息 處 理 步 驟	1. 下傳訊息 DF H + 12 H 及參數。	2. 接收 DF H + 12 H 及參數。
參考 訊息		

訊息編號	DF H + 42 H	訊息型態	查詢	訊息等級	O
訊息類別	攝影機鏡頭焦距、光圈、快門控制與管理				
目的	查詢攝影機鏡頭之焦距、光圈、快門位置				
用途	1. 使用者查詢攝影機鏡頭焦距、光圈、快門				
訊息格式	DF H + 42 H + Item				
訊息參數定義	Item：同 DF H + 12 H				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 42 H 及參數。		2. 接收 DF H + 42 H 及參數。 3. 以 DF H + C2 H 回覆		
參考訊息					

訊息編號	DF H + C2 H	訊息型態	查詢回覆	訊息等級	O
訊息類別	攝影機鏡頭焦距、光圈、快門控制與管理				
目的	回覆攝影機鏡頭之焦距、光圈、快門位置				
用途	1. 回覆使用者查詢攝影機鏡頭焦距、光圈、快門				
訊息格式	DF H + 42 H + Item + value				
訊息參數定義	Item：同 DF H + 12 H value：1Byte，查詢項目之目前位置，整數(1~255)。1 表示最小極值，255 表示最大極值。				
訊息處理步驟	控制中心		←	CCTV	
	2. 接收訊息 DF H + C2 H		1. 上傳訊息 DF H + C2 H		
參考訊息					

訊息編號	DF H + 13 H	訊息型態	設定	訊息等級	A
訊息類別	攝影機鎖定控制與管理				
目的	設定攝影機鎖定狀態				
用途	1. 使用者手動設定攝影機鎖定狀態				
訊息格式	DF H + 13 H + LockTime				
訊息參數定義	<p>LockTime：1 Byte，攝影機鎖定時間，整數</p> <p>255：鎖定攝影機，直到接到解除鎖定指令。</p> <p>1~254：攝影機鎖定時間(分鐘)，鎖定時間到達則自動解除鎖定。若鎖定時間未到達時接到解除鎖定指令，隨即解除鎖定。</p> <p>0：解除攝影機鎖定狀態。</p> <p>※ 當攝影機為鎖定狀態時，除解除鎖定指令(DF H + 13 H + 00 H)外，僅接受查詢類指令。</p> <p>※ 若 LockTime 介於 1~254 間，則當鎖定時間到達時，完成解除動作後，自動上傳指令「DF H + 03 H」至控制中心。</p> <p>※ 當攝影機於鎖定狀態時，若發生通訊異常，則自動解除鎖定，並於通訊恢復後自動上傳指令「DF H + 03 H」至控制中心。</p>				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 13 H 及參數。			2. 接收 DF H + 13 H 及參數。	
				3. 根據 LockTime 之設定值，上傳指令「DF H + 03 H」至控制中心。	
	4. 接收「DF H + 03 H」。				
參考訊息					

訊息 編號	DF H + 43 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	A
訊息 類別	攝影機鎖定控制與管理				
目 的	查詢目前攝影機鎖定狀態				
用 途	1. 使用者查詢攝影機鎖定狀態				
訊息 格式	DF H + 43 H				
訊 息 參 數 定 義	無訊息參數。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→ CCTV		
	1. 下傳訊息 DF H + 43 H。 4. 接收 DF H + C3 H。		2. 接收訊息 DF H + 43 H。 3. 以訊息 DF H + C3 H 回報。		
參考 訊息					

訊息編號	DF H + C3 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	A
訊息類別	攝影機鎖定控制與管理				
目的	回報目前攝影機鎖定狀態				
用途	1. 回報控制中心查詢目前 CCTV 攝影機目前攝影機鎖定狀態				
訊息格式	DF H + C3 H + LockLimit				
訊息參數定義	LockLimit：1 Byte，鎖定狀態，整數 0：目前為非鎖定狀態 255：目前為強制鎖定狀態 1~254：計時鎖定之剩餘鎖定時間(分鐘)				
訊息處理步驟	控制中心		←	CCTV	
	2. 接收訊息 DF H + C3 H。		1. 上傳訊息 DF H + C3 H。		
參考訊息					

訊息編號	DF H + 03 H	訊息型態	主動回報	訊息等級	A
訊息類別	攝影機鎖定控制與管理				
目的	自動回報攝影機鎖定狀態解除				
用途	1. 自動回報控制中心目前攝影機鎖定已解除。				
訊息格式	DF H + 03 H + UnlockType + Year + Month + Day + Hour + Min + Sec				
訊息參數定義	UnlockType : 1 Byte，解除鎖定狀況 0：計時鎖定正常結束 1：因通訊異常之強制解除 Year : 1 Byte，年份(民國)，整數 Month : 1 Byte，月份，整數(1~12) Day: 1 Byte，日，整數(1~31) Hour: 1 Byte，時，整數(0~23) Min : 1 Byte，分，整數(0~59) Sec : 1 Byte，秒，整數(0~59)				
訊息處理步驟	控制中心		←	CCTV	
	2. 接收訊息 DF H + 03 H。		1. 上傳訊息 DF H + 03 H。		
參考訊息	DF H + 13 H				

訊息編號	DF H + 14 H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	預設點控制與管理				
目的	設定目前攝影機畫面設定為預設點，或是呼叫攝影機預設點				
用途	1. 使用者於中心設定或呼叫預設點				
訊息格式	DF H + 14 H + PresetAction + PresetID				
訊息參數定義	PresetAction：1 Byte，整數，(0: 設置預設點，1: 呼叫預設點，2: 清除該預設點之設定) PresetID：1 Byte，整數，預置點號碼(1~64)				
訊息處理步驟	控制中心		→ CCTV		
	1. 下傳訊息 DF H + 14 H 及參數。		2. 接收訊息 DF H + 14 H 及參數。		
參考訊息					

訊息 編號	DF H + 44 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	D
訊息 類別	預設點控制與管理				
目 的	查詢目前已設定之預設點編號				
用 途	1. 使用者於中心查詢已設定之預設點編號				
訊息 格式	DF H + 44 H				
訊 息 參 數 定 義	無訊息參數				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→ CCTV		
	1. 下傳訊息 DF H + 44 H。		2. 接收訊息 DF H + 44 H。 3. 以訊息 DF H + C4 H 回覆		
參考 訊息					

訊息編號	DF H + C4 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	D
訊息類別	預設點控制				
目的	回報目前已設定之預設點編號				
用途	1. 回覆使用者攝影機已設定之預設點編號				
訊息格式	DF H + C4 H + PresetCount + (PresetID) PresetCount				
訊息參數定義	PresetCount: 1 Byte，整數，已設定之預設點個數(1~64) PresetID：同 DF H + 14 H				
訊息處理步驟	控制中心		←	CCTV	
	2. 接收訊息 DF H + C4 H		1. 上傳訊息 DF H + C4 H		
參考訊息					

訊息編號	DF H + 15 H	訊息型態	設定	訊息等級	O					
訊息類別	攝影機進階影像功能控制管理									
目的	控制攝影機之進階影像功能									
用途	1. 使用者於中心設定攝影機之進階影像功能									
訊息格式	DF H + 15 H + ImageAction + ImageMap									
訊息參數定義	ImageAction：1Byte，設定動作									
	0：設為自動模式									
	1：強制啟動該功能									
	2：強制關閉該功能									
	ImageMap: 1 Byte，進階影像功能項目									
	Bit 號	7	6	5	4	3	2	1	0	
	功能說明	保留	保留	保留	保留	黑白模式	寬動態	背光補償	日夜模式	
	Image Action 值	自動模式	0	0	0	0	0	-	0	0
		啟動	1	1	1	1	1	1	1	1
		關閉	2	2	2	2	2	2	2	2
※ ImageMap 一次僅設定一項目，設定項目之 bit 設為 1，其餘皆填 0，表示不改變其餘項目之原有設定。										
※ 假設一攝影機之進階影像功能僅「黑白模式」、「寬動態」與「背光補償」三項，則若今欲將「黑白模式」設為自動模式，參數設定如下：										
ImageAction = 0										
ImageMap:										
Bit 號	7	6	5	4	3	2	1	0		
設定值	0	0	0	0	1	0	0	0		
訊	控制中心		→	CCTV						

息 處 理 步 驟	1. 下傳訊息 DF H + 15 H 及參數。	2. 接收訊息 DF H + 15 H 及參數。
參考 訊息		

訊息編號	DF H + 45 H	訊息型態	查詢	訊息等級	D
訊息類別	攝影機進階影像功能控制管理				
目的	查詢攝影機進階影像功能啟用狀態				
用途	1. 使用者於中心查詢攝影機之進階影像功能啟用狀態				
訊息格式	DF H + 45 H				
訊息參數定義	無訊息參數				
訊息處理步驟	控制中心		→ CCTV		
	1. 下傳訊息 DF H + 45 H。		2. 接收訊息 DF H + 45 H。 3. 以訊息 DF H + C5 H 回報。		
參考訊息					

訊息編號	DF H + C5 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	D					
訊息類別	攝影機進階影像功能控制管理									
目的	回報攝影機進階影像功能啟用狀態									
用途	1. 回報中心查詢攝影機之進階影像功能啟用狀態									
訊息格式	DF H + C5 H + ImageActionMap									
訊息參數定義	ImageActionMap：3Byte，目前攝影機進階影像功能啟用狀態。									
	Bit 號	7	6	5	4	3	2	1	0	
	功能說明	保留	保留	保留	保留	黑白模式	寬動態	背光補償	日夜模式	
	Byte 1	自動模式	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效	-	1 有效	1 有效
	Byte 2	啟動	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效
	Byte 3	關閉	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效	1 有效
	※ 假設一攝影機之進階影像功能僅「黑白模式」、「寬動態」與「背光補償」三項，則若今「黑白模式」採自動模式、啟動「寬動態」功能且強制關閉「背光補償」功能，其 ImageActionMap 如下：									
	Bit 號	7	6	5	4	3	2	1	0	
	功能說明	保留	保留	保留	保留	黑白模式	寬動態	背光補償	日夜模式	
	Byte 1	自動模式	0	0	0	0	1	0	0	0
Byte 2	啟動	0	0	0	0	0	1	0	0	
Byte 3	關閉	0	0	0	0	0	0	1	0	
訊	控制中心	←	CCTV							

息 處 理 步 驟	2. 接收訊息 DF H + C5 H。	1. 上傳訊息 DF H + C5 H。
參考 訊息		

訊息編號	DF H + 16 H	訊息型態	設定	訊息等級	O																																													
訊息類別	攝影機防護功能控制與管理																																																	
目的	設定控制攝影機之防護功能																																																	
用途	1. 使用者於中心設定攝影機之防護功能																																																	
訊息格式	DF H + 16 H + SwitchAction + SwitchMap																																																	
訊息參數定義	<div>SwitchAction：1Byte，設定動作</div> <div>0：關閉該功能</div> <div>1：開啟該功能</div> <div>SwitchMap: 1 Byte，防護功能項目</div> <table><tr><td>Bit 號</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>功能說明</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>保留</td><td>雨刷</td><td>除霧</td><td>散熱</td></tr><tr><td>開啟</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>SwitchAction 值</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>關閉</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <div>※ SwitchMap 一次僅設定一項目，設定項目之 bit 設為 1，其餘皆為 0。</div> <div>※ 「雨刷」啟動一次，來回刷至少 2~3 回即自動停止，故無關閉該功能之設定。</div>					Bit 號	7	6	5	4	3	2	1	0	功能說明	保留	保留	保留	保留	保留	雨刷	除霧	散熱	開啟	1	1	1	1	1	1	1	1	SwitchAction 值									關閉	0	0	0	0	0	-	0	0
Bit 號	7	6	5	4	3	2	1	0																																										
功能說明	保留	保留	保留	保留	保留	雨刷	除霧	散熱																																										
開啟	1	1	1	1	1	1	1	1																																										
SwitchAction 值																																																		
關閉	0	0	0	0	0	-	0	0																																										
訊息處理步驟	控制中心		→ CCTV																																															
	1. 下傳訊息 DF H + 16 H 及參數。		2. 接收訊息 DF H + 16 H 及參數。																																															
參考訊息																																																		

訊息編號	DF H + 46 H	訊息型態	查詢	訊息等級	D
訊息類別	攝影機防護功能控制與管理				
目的	查詢控制攝影機之防護功能啟動狀態				
用途	1. 使用者於中心查詢攝影機防護功能啟動狀態				
訊息格式	DF H + 46 H				
訊息參數定義	無訊息參數				
訊息處理步驟	控制中心		→ CCTV		
	1. 下傳訊息 DF H + 46 H 及參數。		2. 接收訊息 DF H + 46 H 及參數。 3. 以訊息 DF H + C6 H 回報		
參考訊息					

訊息編號	DF H + C6 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	D				
訊息類別	攝影機防護功能控制與管理								
目的	回報控制攝影機之防護功能								
用途	1. 回報中心查詢攝影機防護功能啟動狀態								
訊息格式	DF H + C6 H + SwitchActionMap								
訊息參數定義	SwitchActionMap: 1 Byte，目前開啟中之防護功能項目								
	Bit 號	7	6	5	4	3	2	1	0
	功能說明	保留	保留	保留	保留	保留	雨刷	除霧	散熱
	開啟	1	1	1	1	1	-	1	1
	關閉	0	0	0	0	0	0	0	0
訊息處理步驟	控制中心			←	CCTV				
	2. 接收訊息 DF H + C6 H。			1. 上傳訊息 DF H + C6 H。					
參考訊息									

訊息 編號	DF H + 3F H	訊息 型態	設定	訊息 等級	D
訊息 類別	巡弋功能管理				
目 的	設定預置點之巡弋順序				
用 途	1. 中心設定攝影機之預置點巡弋順序				
訊息 格式	DF H + 3F H + SwingSet + SwingNumber + [PresetID] (SwingNumber)				
訊 息 參 數 定 義	「巡弋功能」： 攝影機鏡頭依所設定之預置點順序週期性播放之功能。 「DF H + 3F H」為設定巡弋編號與預置點順序之訊息。 「DF H + 6F H」與「DF H + EF H」分別為查詢與回應巡弋設定之訊息。 「DF H + 3E H」為啟動巡弋動作之訊息。 SwingSet：1 Byte，巡弋編號，整數 (1~4) SwingNumber：1Byte，預置點數，整數 (1~8) PresetID：同 DF H + 14 H				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 3F H 及參數。			2. 接收訊息 DF H + 3F H 及參數。	
參考 訊息					

訊息編號	DF H + 6F H	訊息型態	查詢	訊息等級	D
訊息類別	巡弋功能管理				
目的	查詢巡弋功能預置點順序				
用途	1. 中心查詢攝影機之預置點巡弋順序				
訊息格式	DF H + 6F H + SwingSet				
訊息參數定義	SwingSet：同 DF H + 3F H				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 6F H 及參數。			2. 接收訊息 DF H + 6F H 及參數。 3. 以訊息 DF H + EF H 回報	
參考訊息					

訊息 編號	DF H + EF H	訊息 型態	設定回報	訊息 等級	D
訊息 類別	巡弋功能制管理				
目 的	回報巡弋功能預置點順序				
用 途	1. 回報中心查詢攝影機之預置點巡弋順序				
訊息 格式	DF H + EF H + SwingSet + SwingNumber + [PresetID] (SwingNumber)				
訊 息 參 數 定 義	同 DF H + 3F H				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		←	CCTV	
	2. 接收訊息 DF H + EF H。		1. 上傳訊息 DF H + EF H。		
參考 訊息					

訊息 編號	DF H + 3E H	訊息 型態	設定	訊息 等級	D
訊息 類別	巡弋功能控制				
目 的	啟動攝影機之巡弋功能				
用 途	1. 中心啟動攝影機之預置點巡弋功能				
訊息 格式	DF H + 3E H + SwingSet + SwingDwell				
訊 息 參 數 定 義	SwingSet：同 DF H + 3F H SwingDwell：1 Byte，每預置點之停留秒數，整數 (1~120)				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→ CCTV		
	1. 下傳訊息 DF H + 3E H 及參數。		2. 接收訊息 DF H + 3E H 及參數。		
參考 訊息					

訊息編號	DF H + 3D H	訊息型態	設定	訊息等級	D
訊息類別	監看限制範圍設定				
目的	設定監看之限制範圍				
用途	1. 中心設定攝影機監看之限制範圍				
訊息格式	DF H + 3D H + ZonePoint				
訊息參數定義	※監看限制範圍： 一個監看限制範圍由一組攝影機鏡頭之轉動上、下、左、右限制所定義。當給定一組起、終點，即可得限制範圍之上、下、左、右極限。 ※限制範圍之左右界限： 限制範圍之起終點並無左右關係之限制，惟由起點轉動至終點之左右轉動偏角須小於 180 度。 ※限制範圍之上下界限： 限制範圍之起終點並無上下關係之限制，惟由起點轉動至終點之上下轉動偏角須小於 180 度。 ZonePoint：1Byte，限制範圍之起點或終點，整數 1：起點。 2：終點。 0：清除限制範圍之設定。				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 3E H 及參數。			2. 接收訊息 DF H + 3E H 及參數。	
參考訊息					

訊息編號	DF H + 3C H	訊息型態	設定	訊息等級	D
訊息類別	監看限制範圍啟動/關閉設定				
目的	啟動/關閉監看限制範圍功能				
用途	1. 中心設定攝影機監看之限制範圍				
訊息格式	DF H + 3D H + ZoneOn				
訊息參數定義	※ 若啟動監看限制範圍功能，則當攝影機鏡頭受轉動控制指令(DF H + 10 H)控制或啟動巡弋功能(DF H + 3E H)，於完成一定點動作後，若停留點落於限制範圍內，則自動回報警示訊息(DF H + 9C H)至中心，回報頻率請參考訊息 DF H + 9C H 之說明。 ZoneOn：1Byte，啟動或關閉監看範圍限制之功能，整數 0：關閉(預設)。 1：終點。				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 3E H 及參數。			2. 接收訊息 DF H + 3E H 及參數。	
參考訊息					

訊息 編號	DF H + 6C H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	D
訊息 類別	監看限制範圍啟動/關閉設定				
目 的	查詢目前是否啟動監看限制範圍功能				
用 途	1. 中心設定攝影機監看之限制範圍				
訊息 格式	DF H + 6C H				
訊 息 參 數 定 義	無參數設定				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 3E H 及參數。			2. 接收訊息 DF H + 3E H 及參數。	
參考 訊息					

訊息 編號	DF H + EC H	訊息 型態	查詢回報	訊息 等級	D
訊息 類別	監看限制範圍啟動/關閉設定				
目 的	回覆目前是否啟動監看限制範圍功能				
用 途	1. 中心設定攝影機監看之限制範圍				
訊息 格式	DF H + EC H + ZoneOn				
訊 息 參 數 定 義	ZoneOn：同 DF H + 3C H				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 3E H 及參數。			2. 接收訊息 DF H + 3E H 及參數。	
參考 訊息					

訊息編號	DF H + 9C H	訊息型態	自動回報	訊息等級	D
訊息類別	監看限制範圍啟動/關閉設定				
目的	自動回報目前攝影機鏡頭進入限制範圍				
用途	1. 中心設定攝影機監看之限制範圍				
訊息格式	DF H + 9C H + Year + Month + Day + Hour + Min + Sec				
訊息參數定義	Year：同 DF H + 03 H Month：同 DF H + 03 H Day：同 DF H + 03 H Hour：同 DF H + 03 H Min：同 DF H + 03 H Sec：同 DF H + 03 H ※當攝影機鏡頭完成一轉動移動動作後，若其停留終點於限制範圍內，則每 10 秒鐘自動回報一次。				
訊息處理步驟	控制中心		→	CCTV	
	1. 下傳訊息 DF H + 3E H 及參數。			2. 接收訊息 DF H + 3E H 及參數。	
參考訊息					

附錄 9 控制中心與控制中心訊息部份

本附錄取自「都市交通控制協定 3.0 版」之「控制中心與控制中心訊息」，相較於民國 77 年版之通訊協定，主要功能為：

- 一、事件資訊的管理。
- 二、路口、路段之交通、幾何資訊的蒐集。
- 三、資訊可變標誌顯示、設施資訊的蒐集。
- 四、路口時相種類資料的蒐集。
- 五、號誌控制連鎖群組資訊的蒐集。
- 六、自動回報之設定。

命令分類	操作功能		命令別	命令編號	分級
控制中心與控制中心訊息	接收訊息後回應	有效	回報	00 H	II
		無效	回報	01 H	II
	簽入遠端系統作業		設定	10 H	II
			簽入	11 H	II
			回報	12 H	II
	無效處理指令通知		回報	13 H	II
	連線中斷作業	要求		14 H	II
		回報		15 H	II
	事件(EVENT)資訊管理	查詢		30 H	III
		回報/ 知會		31 H	II
	路段交通資訊蒐集	查詢		32 H	II
		回報/ 知會		33 H	II
	路口交通資訊蒐集	查詢		34 H	II
		回報/ 知會		35 H	II
	資訊可變標誌顯示資訊蒐集	查詢		36 H	II
		回報/ 知會		37 H	II
	設定自動回報路段交通資訊		要求	42 H	II
	設定自動回報路口交通資訊		要求	44 H	II
	設定自動回報資訊可變標誌顯示資訊		要求	46 H	II
	設定自動回報事件資訊		要求	47 H	II
	路段幾何資訊蒐集	查詢		50 H	I
		回報		51 H	I
	路口幾何資訊蒐集	查詢		52 H	I
		回報		53 H	I

命令分類	操作功能	命令別	命令編號	分級
控制中心 與 控制 中心 訊息	資訊可變標誌設施資訊蒐集	查詢	54 H	I
		回報	55 H	I
	路口號誌時相排列資料蒐集	查詢	56 H	I
		回報	57 H	I
	路口號誌控制連鎖群組資訊蒐集	查詢	58 H	I
		回報	59 H	I

命令編號	00 H	優先層次	B
目 的	回報訊息有效。		
用 途	確定訊息已被接收端之控制中心接受。		
訊息格式	00 H+CommandID		
參數定義	CommandID：1 Byte，指令碼(00H~FFH)。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 傳送訊息。 4. 接收 00 H 與參數。	2. 接收命令。 3. 檢核訊息無誤，以 00 H 回報完成指令。	
參考命令	01 H。		

命令編號	01 H	優先層次	B
目的	回報訊息無效。		
用途	1. 用於訊息之錯誤檢查。 2. 確定訊息已被接收端之控制中心接受。		
訊息格式	01 H+CommandID+Flag+ParameterOrder(n)		
參數定義	CommandID：1 Byte，指令碼(00H~FFH)。 Flag：1 Byte，Bit Map。 Bit 0：無此指令或指令錯誤 Bit 1：參數數目不正確 Bit 2：參數錯誤 ParameterOrder：1 Byte，整數(0~255)。 n：錯誤參數之個數		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 傳送命令。 4. 接收 01 H 與參數。 5. 依據錯誤回報，檢查指令與參數，準備重送命令。	2. 接收命令。 3. 檢核訊息有錯誤，以 01 H 將錯誤種類與錯誤參數位置回報。	
參考命令	00 H。		

命令編號	10 H	優先層次	A
目 的	設定系統密碼並進入系統。		
用 途	控制中心間之運作安全。		
訊息格式	10 H+UserName+SystemPassword+NewPassword		
參數定義	UserName：12 個 ASCII 字元，控制中心間之使用者名稱。必須為 A~Z、a~z、0~9 之字元。 SystemPassword：12 Bytes，控制中心間之預設操作密碼(由系統內定且不可設定)。 NewPassword：12 個 ASCII 字元，更新後的新密碼。必須為 A~Z、a~z、0~9 之字元。初值設定為“000000000000”。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出指令 10 H。	2. 接收 10 H。 3. 檢查 UserName、SystemPassword、NewPassword 參數。 4. 如果 UserName、SystemPassword 正確，設定密碼為 NewPassword。 5. 允許該控制中心連線進入系統。 6. 以 12 H 指令回報進入系統成功。	
參考命令	11H、12 H。		

命令編號	11 H	優先層次	A
目 的	檢核系統密碼並進入系統。		
用 途	控制中心間之運作安全。		
訊息格式	11 H+UserName+SystemPassword		
參數定義	UserName, SystemPassword：同 10 H。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出指令 11 H。	2. 接收 11 H。 3. 檢查 UserName、SystemPassword，以 12 H 指令回報檢核結果。	
參考命令	10 H、12 H。		

命令編號	12 H	優先層次	A
目 的	回報是否允許進入系統。		
用 途	控制中心間運作安全，確定通訊線連線正常。		
訊息格式	12 H+Connect		
參數定義	Connect：1 Byte，回報連線是否成功。 0：檢核密碼正確，連線成功。 1：檢核密碼錯誤，不允許連線。 2：檢核內定系統密碼錯誤，不允許設定新密碼且不允許連線。		
指令處理	接收端	發送端	
	2. 若收到進入系統成功則開始傳輸資料。若收到進入系統失敗則以 10H 再要求進入該系統。	1. 當收到 10H 或 11H 後以 12H 指令格式包裝回報。	
參考命令	10 H、11 H。		

命令編號	13 H	優先層次	B
目 的	回報無效處理指令。		
用 途	錯誤檢查。		
訊息格式	13 H+CommandID+ErrorFlag+Parameter		
參數定義	CommandID：1 Byte，指令碼(00H~FFH)。 ErrorFlag：1 Byte，於指令錯誤或參數錯誤時回報，整數(0~1)。 0：指令未定義或指令錯誤。 1：參數值超出範圍。 Parameter：2 Bytes，查詢回報之錯誤參數值，整數(-1~5120)。此為 signed 有號數。		
指令處理	接收端	發送端	
	2. 接收 13 H 指令及錯誤指令碼。	1. 控制中心接收到其他控制中心傳來之指令或參數，於設定、查詢及知會錯誤時，自動將指令碼以 13 H 指令回報。	
參考命令	無。		

命令編號	14 H	優先層次	C
目 的	要求斷線。		
用 途	傳輸完畢，設定離線之管理。		
訊息格式	14 H		
參數定義	無指令參數。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 14 H 指令。	2. 接收 14 H。 3. 以 15 H 回報斷線。	
參考命令	15 H。		

命令編號	15 H	優先層次	C
目 的	回報斷線。		
用 途	傳輸完畢，設定離線之管理。		
訊息格式	15 H+OffLineMode		
參數定義	Off Line Mode：1 Byte，回報斷線，整數，0~1。 0：允許斷線。 1：目前必須循環回報。		
指令處理	接收端	發送端	
	2. 接收 15 H，設定斷線狀態。	1. 檢查是否有資訊需要傳送至該控制中心，以 15 H 指令回報。	
參考命令	14 H。		

命令編號	30 H	優先層次	
目 的	查詢知會事件資訊。		
用 途	控制中心知會事件資訊的管理。		
訊息格式	30 H+EventCount		
參數定義	EventCount：1 Byte，事件數目，整數(-1，1~100)。此為 signed 有號數。 -1：一次回報全部事件。 1~100：依 EventCount 回報。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 30 H 指令。	2. 接收 30 H 及 EventCount。 3. 檢核 EventCount。 4. 如無誤則準備以 31 H 指令回報 EventCount 所指定之知會事件資訊。	
參考命令	31 H。		

命令編號	31 H	優先層次	C
目 的	回報/知會事件資訊。		
用 途	控制中心知會事件資訊的管理。		
訊息格式	31 H+EventID+Time+EventType+OriginCenter+TargetCenter +EventLevel+OccurTime+InformMessage		
參數定義	<p>EventID：1 Byte，事件編號，整數。</p> <p>Time：5 Bytes，事件發生時間。</p> <p> Year：1 Byte，年，整數(00~255)。(民國)</p> <p> Month：1 Byte，月，整數(1~12)。</p> <p> Day：1 Byte，日，整數(1~31)。</p> <p> Hour：1 Byte，時，整數(0~23)。</p> <p> Min：1 Byte，分，整數(0~59)。</p> <p>EventType：同 47 H。</p> <p>OriginCenter：1 Byte，本事件從那一個控制中心發出，整數(1~10)。</p> <p> 1：資訊交換中心。</p> <p> 2：台北交通號誌控制中心。</p> <p> 3：高速公路交通控制中心。</p> <p>TargetCenter：1 Byte，本事件發送至那一個控制中心。</p> <p>EventLevel：1 Byte，等級，整數(1~10)。</p> <p>OccurTime：</p> <p> Year：1 Byte，年，整數(00~255)(民國)。</p> <p> Month：1 Byte，月，整數(1~12)。</p> <p> Day：1 Byte，日，整數(1~31)。</p> <p> Hour：1 Byte，時，整數(0~23)。</p> <p> Min：1 Byte，分，整數(0~59)。</p> <p>InformMessage：40 Bytes，事件內容，中文以 BIG-5 碼為主。</p>		

	接收端	發送端
指令處理	4. 接收 31 H 指令及參數。	1. 依據 30 H 指令送出之 EventCount 所指定之事件數目，或 47 H 指令送出之 EventType 所指定之事件型態，檢取事件資訊。 2. 按 31 H 指令格式包裝指令及參數。 3. 以 31 H 指令回報事件資訊。
參考命令	30 H、47 H。	

命令編號	32 H	優先層次	C
目的	查詢路段交通資訊。		
用途	控制中心路段交通資訊管理。		
訊息格式	32 H+QueryLink+RecordType+Time		
參數定義	<p>QueryLink：2 Bytes，整數(-1~5120)。此為 signed 有號數。</p> <p>-1：一次回報全部路段資訊。</p> <p>0~5120：依 QueryLink 編號回報。</p> <p>RecordType：1 Byte，資料記錄形式。</p> <p>Bit Map</p> <p>Bit 6：1 分鐘資料</p> <p>Bit 7：5 分鐘資料</p> <p>車道編號</p> <p>Bit 0：第一車道</p> <p>Bit 1：第二車道</p> <p>Bit 2：第三車道</p> <p>Bit 3：第四車道</p> <p>Bit 4：機慢車道</p> <p>Bit 5：保留</p> <p>Time：5 Bytes，資料記錄時間。所有時間參數均為 0 時，即要求即時資料。</p> <p>Year：1 Byte，年，整數(00~255)。(民國)</p> <p>Month：1 Byte，月，整數(1~12)。</p> <p>Day：1 Byte，日，整數(1~31)。</p> <p>Hour：1 Byte，時，整數(0~23)。</p> <p>Min：1 Byte，分，整數(0~59)。</p>		

	發送端	接收端
	1. 送出 32 H 指令。	2. 接收 32 H 及 QueryLink。 3. 檢核 QueryLink。 4. 如無誤則準備以 33 H 指令回報 QueryLink 所指定之路段交通資訊。
指令處理		
參考命令	33 H。	

命令編號	33 H	優先層次	C
目的	回報/知會路段交通資訊。		
用途	控制中心路段交通資訊管理。		
訊息格式	33 H+LinkID+RecordType+Time+CongestLevel+LinkStatus +LinkBigVolume+LinkBigSpeed+LinkCarVolume+LinkCarSpeed +LinkMotorVolume+LinkMotorSpeed +LinkAverageSpeed+LinkOccupy		
參數定義	LinkID：2 Bytes，整數(0~5120)。 RecordType：同 32 H。 Time：同 32 H。 CongestLevel：1 Byte，擁塞程度，整數(0~3)。 0：未評估。 1：非常擁塞。 2：擁塞。 3：不擁塞(順暢)。 LinkStatus：1 Byte，路段管制狀態，整數(0~10)。 0：路段未管制。 1：調撥。 2：封閉。 LinkBigVolume：2 Bytes，路段大車流量(輛)，整數。 LinkBigSpeed：2 Bytes，路段大車平均速度(km/hr)，整數。 LinkCarVolume：2 Bytes，路段小車流量(輛)，整數。 LinkCarSpeed：2 Bytes，路段小車平均速度(km/hr)，整數。 LinkMotorVolume：2 Bytes，路段機車流量(輛)，整數。 LinkMotorSpeed：2 Bytes，路段機車平均速度(km/hr)，整數。 LinkAverageSpeed：1 Byte，大小車平均車速(km/hr)，整數(00~200)。 LinkOccupy：1 Byte，車道佔有率(%)，整數(00~100)。		

	接收端	發送端
指令處理	4. 接收 33 H 指令及參數。	1. 依據 32 H、42 H 指令送出之 QueryLink 所指定之路段，檢取交通資訊。 2. 接 33 H 指令格式包裝指令及參數。 3. 以 33 H 指令回報路段交通資訊。
參考命令	32 H、42 H。	

命令編號	34 H	優先層次	C
目 的	查詢路口交通資訊。		
用 途	控制中心路口交通資訊管理。		
訊息格式	34 H+QueryIntersection		
參數定義	QueryIntersection：2 Bytes，整數(-1~1280)。此為 signed 有號數。 -1：一次回報全部路口交通資訊。 0~1280：按 QueryIntersection 編號回報。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 34 H。	2. 接收 34 H 及 QueryIntersection。 3. 以 35 H 指定回報 QueryIntersection 所指定之路口 交通資訊。	
參考命令	35 H。		

命令編號	35 H	優先層次	C																								
目的	回報/知會路口交通資訊。																										
用途	控制中心路口交通資訊管理。																										
訊息格式	35 H+ITS_ID+Time+ControlStatus+PlanID+Direct+PhaseOrder+PhaseCount+Green(PhaseCount)+CycleTime+Offset																										
參數定義	<p>ITS_ID：2 Bytes，整數(0~1280)。</p> <p>Time：2 Bytes，控制策略執行時間。</p> <p>Hour：1 Byte，時，整數(0~23)。</p> <p>Min：1 Byte，分，整數(0~59)。</p> <p>ControlStatus：1 Byte，管制狀態，整數(0~16)。</p> <table><tr><td>1：定時控制。</td><td>9：特勤路線控制。</td></tr><tr><td>2：動態控制。</td><td>10：匝道關閉。</td></tr><tr><td>3：路口手動。</td><td>11：獨立定時匝道管制。</td></tr><tr><td>4：中央手動。</td><td>12：整合定時匝道管制。</td></tr><tr><td>5：時制控制。</td><td>13：獨立反應式匝道管制。</td></tr><tr><td>6：臨界路口控制。</td><td>14：整合反應式匝道管制。</td></tr><tr><td>7：全動態控制。</td><td>15：保留(高速公路)。</td></tr><tr><td>8：觸動控制。</td><td>16：保留(高速公路)。</td></tr></table> <p>PlanID：1 Byte，時制計畫編號，整數(0~48)。</p> <p>Direct：1 Byte，方向定義位元組，整數(0~7)。</p> <table><tr><td>0：北。</td><td>4：南。</td></tr><tr><td>1：東北。</td><td>5：西南。</td></tr><tr><td>2：東。</td><td>6：西。</td></tr><tr><td>3：東南。</td><td>7：西北。</td></tr></table> <p>PhaseOrder：1 Byte，時相類型編號(參考附錄一之時相類型編碼)，整數(0~255)。</p> <p>PhaseCount：1 Byte，綠燈分相數，整數(0~8)。</p> <p>Green：1 Byte，綠燈時間秒數，整數(0~255)。</p> <p>CycleTime：1 Byte，週期秒數，整數(0~255)。</p> <p>Offset：1 Byte，時差秒數，整數(0~255)。</p>			1：定時控制。	9：特勤路線控制。	2：動態控制。	10：匝道關閉。	3：路口手動。	11：獨立定時匝道管制。	4：中央手動。	12：整合定時匝道管制。	5：時制控制。	13：獨立反應式匝道管制。	6：臨界路口控制。	14：整合反應式匝道管制。	7：全動態控制。	15：保留(高速公路)。	8：觸動控制。	16：保留(高速公路)。	0：北。	4：南。	1：東北。	5：西南。	2：東。	6：西。	3：東南。	7：西北。
1：定時控制。	9：特勤路線控制。																										
2：動態控制。	10：匝道關閉。																										
3：路口手動。	11：獨立定時匝道管制。																										
4：中央手動。	12：整合定時匝道管制。																										
5：時制控制。	13：獨立反應式匝道管制。																										
6：臨界路口控制。	14：整合反應式匝道管制。																										
7：全動態控制。	15：保留(高速公路)。																										
8：觸動控制。	16：保留(高速公路)。																										
0：北。	4：南。																										
1：東北。	5：西南。																										
2：東。	6：西。																										
3：東南。	7：西北。																										

	接收端	發送端
指令處理	3. 接收 35 H 指令及參數。	1. 依據 34 H、44 H 指令送出之 QueryIntersection 所指定之路口，檢取路口交通資訊。 2. 按 35 H 指令格式包裝指令及參數。 3. 以 35 H 指令回報路口交通資訊。
參考命令	34 H、44 H。	

命令編號	36 H	優先層次	C
目 的	查詢目前資訊可變標誌顯示資訊。		
用 途	控制中心對目前資訊可變標誌顯示資訊之管理。		
訊息格式	36 H+QueryCMS		
參數定義	QueryCMS：1 Byte，整數(-1~64)。此為 signed 有號數。 -1：一次回報全部資訊可變標誌之目前顯示資訊。 0~64：依 QueryCMS 編號回報。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 36 H 指令。	2. 接收 36 H 及 QueryCMS。 3. 以 37 H 指令回報 QueryCMS 所指定之資訊可變標誌顯示資訊。	
參考命令	37 H。		

命令編號	37 H	優先層次	C
目 的	回報/知會目前資訊可變標誌顯示資訊。		
用 途	控制中心之目前資訊可變標誌顯示資訊之管理。		
訊息格式	37 H+CMS_ID+Time+MessageID+MessageClass+MessageLevel+MessageContent		
參數定義	CMS_ID：1 Byte，資訊可變標誌編號，整數(0~64)。 Time：2 Bytes，目前顯示內容之執行時間。 Hour：1 Byte，時，整數(0~23)。 Min：1 Bye，分，整數(0~59)。 MessageID：1 Byte，資訊編號(1~100)。 MessageClass：1 Byte，資訊種類編號(0~10)(資訊可變標誌種類)。 MessageLevel：1 Byte，資訊等級編號(0~10)。 MessageContent：60 Bytes，顯示內容(含中、英數字)，中文以 BIG-5 碼為主。		
指令處理	接收端	發送端	
	4. 接收 37 H 指令及參數。	1. 依據 36 H、46 H 指令送出之 QueryCMS 所指定之資訊可變標誌，檢取目前顯示內容。 2. 按 37 H 指令格式包裝指令及參數。 3. 以 37 H 指令回報資訊可變標誌顯示資訊。	
參考命令	36 H、46 H。		

命令編號	42 H	優先層次	C
目 的	要求自動回報路段交通資訊。		
用 途	控制中心路段交通資訊的管理。		
訊息格式	42 H+QueryLink+Freq		
參數定義	QueryLink：同 32 H。 Freq：1 Byte，資料自動回報週期(分)，整數(0~120)。 0：依查詢需求才回報(取消自動回報)。 1~120：1~120 分鐘。 ff h：狀態有變化即回報。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 42 H。	2. 接收 42 H 及參數。 3. 準備以 33 H 指令回報路段交通資訊。	
參考命令	33 H。		

命令編號	44 H	優先層次	C
目 的	要求自動回報路口交通資訊。		
用 途	控制中心路口交通資訊的管理。		
訊息格式	44 H+QueryIntersection+Freq		
參數定義	QueryIntersection：同 34 H。 Freq：同 42 H。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 44 H。	2. 接收 44 H 及參數。 3. 準備以 35 H 指令回報路口交通資訊。	
參考命令	35 H。		

命令編號	46 H	優先層次	C
目 的	要求自動回報資訊可變標誌顯示資訊。		
用 途	控制中心資訊可變標誌顯示資訊的管理。		
訊息格式	46 H+QueryCMS+Freq		
參數定義	QueryCMS：同 36 H。 Freq：同 42 H。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 46 H。	2. 接收 46 H 及參數。 3. 準備以 37 H 指令回報資訊可變標誌顯示內容資訊。	
參考命令	37 H。		

命令編號	47 H	優先層次	C
目的	要求自動回報事件資訊。		
用途	控制中心事件資訊的管理。		
訊息格式	47 H+EventType+Freq		
參數定義	EventType：1 Byte，事件型態，Bit Map。 Bit 0：設備故障事件 Bit 1：交通事故事件 Bit 2：壅塞事件 Bit 3：天然災害事件 Freq：同 42 H。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 47 H。	2. 接收 47 H 及參數。 3. 準備以 31 H 指令回報事件資訊。	
參考命令	31 H。		

命令編號	50 H	優先層次	C
目 的	查詢路段幾何資訊。		
用 途	1. 查詢路段名稱或路段編號。 2. 查詢路段之車道幾何配置。		
訊息格式	50 H+QueryLink+LinkName		
參數定義	QueryLink：同 32 H。若不知編號，則用 FF FF 來表示；若要所有路段資料，則用-1 來表示。 LinkName： 20 Bytes，路段名稱，BIG-5 碼。若有 QueryLink 之值，則本項可為零；若不知編號，則必須要有路段名稱。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 50 H 及參數。	2. 接收 50 H 及參數。 3. 以 51 H 回報所指定之路段幾何資訊。	
參考命令	51 H。		

命令編號	51 H	優先層次	C
目 的	回報路段幾何資訊。		
用 途	1. 回報路段名稱或路段編號。 2. 回報路段之車道幾何配置。		
訊息格式	51 H+QueryLink+LinkName+LaneCount+LaneUse(LaneCount)		
參數定義	QueryLink：同 50 H。 LinkName：同 50 H。 LaneCount：1 Byte，車道數(含中央分隔與快慢分隔)。 LaneUse：1 Byte，車道使用，Bit Map。由中央分隔至外車道依次描述其使用狀況。 Bit 0：分隔島 Bit 1：汽車使用 Bit 2：機車使用 Bit 3：封閉 Bit 4：調撥使用 Bit 5：公車專用 Bit 6：公車逆向專用		
指令處理	接收端	發送端	
		1. 依據 50 H 指令送出之 QueryLink 所指定之路段，檢取路段幾何資訊。 2. 按 51 H 格式包裝指令及參數。 3. 以 51 H 指令回報路段幾何資訊。 4. 接收 51 H 指令及參數。	
參考命令	50 H。		

命令編號	52 H	優先層次	C
目 的	查詢路口幾何資訊。		
用 途	1. 查詢路口名稱或路口編號。 2. 查詢路口之臨近路段配置。		
訊息格式	52 H+QueryIntersection+IntersectionLinkName1+IntersectionLinkName2		
參數定義	QueryIntersection：同 34 H。若不知編號，則用 FF FF 來表示；若要所有路口資料，則用-1 來表示。 IntersectionLinkName1, IntersectionLinkName2：20 Bytes，臨近路口之路段名稱，BIG-5 碼。若有 QueryIntersection 之值，則可填零；若不知編號，則必須要有兩臨近路段名稱。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 50 H 及參數。	2. 接收 50 H 及參數。 3. 以 51 H 回報所指定之路口幾何資訊。	
參考命令	53 H。		

命令編號	53 H	優先層次	C
目 的	回報路口幾何資訊。		
用 途	1. 回報路口名稱或路口編號。 2. 回報路口之臨近路段配置。		
訊息格式	53 H+QueryIntersection+LinkCount+(LinkName+LinkID)(LinkCount)		
參數定義	QueryIntersection：同 52 H。 LinkCount：1 Byte，臨近路段數，整數。 LinkName：20 Bytes，臨近路口之路段名稱，BIG-5 碼。 LinkID：同 50 H 之 QueryLink。		
指令處理	接收端	發送端	
	4. 接收 53 H 指令及參數。	1. 依據 52 H 指令送出之 QueryIntersection 所指定之路口，檢取路口幾何資訊。 2. 按 53 H 格式包裝指令及參數。 3. 以 53 H 指令回報路口幾何資訊。	
參考命令	52 H。		

命令編號	54 H	優先層次	C
目 的	查詢資訊可變標誌設施資訊。		
用 途	1. 查詢資訊可變標誌編號或位置。 2. 查詢資訊可變標誌設施之臨近路段配置。		
訊息格式	54 H+QueryCMS+LinkID		
參數定義	QueryCMS：同 36 H。若不知資訊可變標誌編號，則填入 FF H。 LinkID：同 32 H 之 QueryLink。若 QueryCMS 為 FF H 則 LinkID 必須有路段編號值。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 54 H 及參數。	2. 接收 54 H 及參數。 3. 以 55 H 回報所指定之資訊可變標誌設施資訊。	
參考命令	55 H。		

命令編號	55 H	優先層次	C
目的	回報資訊可變標誌設施資訊。		
用途	1. 回報資訊可變標誌編號或位置。 2. 回報資訊可變標誌設施之臨近路段配置。		
訊息格式	55 H+QueryCMS+LinkID+CMSType+Weight+Length		
參數定義	QueryCMS：同 54 H。 LinkID：同 32 H 之 QueryLink。 CMSType：1 Byte，資訊可變標誌之形式，整數。 0：單色 1：彩色 Weight： 2 Bytes，橫向字窗數。 Length： 2 Bytes，縱向字窗數。		
指令處理	接收端	發送端	
		1. 依據 54 H 指令送出之 QueryCMS 所指定之資訊可變標誌，檢取資訊可變標誌設施資訊。 2. 按 55 H 格式包裝指令及參數。 3. 以 55 H 指令回報資訊可變標誌設施資訊。 4. 接收 55 H 指令及參數。	
參考命令	54 H。		

命令編號	56 H	優先層次	B
目 的	查詢號誌控制器時相排列。		
用 途	1. 查詢路口之時相排列。 2. 查詢自行設定之時相排列。		
訊息格式	56 H+IntersectionID+PhaseOrder		
參數定義	IntersectionID：同 34 H 之 QueryIntersection。 PhaseOrder：1 Byte，時相類型編號(參考附錄一之時相類型編碼)，整數，00~255。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 傳送 56 H 指令及參數。	2. 接收 56 H 指令及參數。 3. 按 PhaseOrder 指定之時相排列以 57 H 回報。	
參考命令	57 H。		

命令編號	57 H	優先層次	B
目 的	回報號誌控制器時相排列。		
用 途	1. 參考 56 H 之用途說明。 2. 回應查詢時相排列命令(56H)之要求。		
訊息格式	57 H+IntersectionID+PhaseOrder+StepCount+SignalCount +(PhaseCount+(SignalStatus)(SignalCount))(StepCount)		
參數定義	IntersectionID：同 34 H 之 QueryIntersection。 PhaseOrder：1 Byte，時相類型編號(參考附錄一之時相類型編碼)，整數，00~255。 其他參數參考「號誌控制器、區域控制器訊息」之 59 H。		
指令處理	接收端	發送端	
	4. 接收 57 H 指令及參數。	1. 按 56 H 指令送來之 PhaseOrder 檢取時相排列資料。 2. 按 57 H 指令格式包裝。 3. 以 57 H 指令回報時相排列資料。	
參考命令	56 H。		

命令編號	58 H	優先層次	C
目 的	查詢號誌控制連鎖群組資訊。		
用 途	查詢路口號誌控制連鎖群組，以做為連鎖控制之參考。		
訊息格式	58 H+QueryIntersection		
參數定義	QueryIntersection：同 34 H。		
指令處理	發送端	接收端	
	1. 送出 58 H 及參數。	2. 接收 58 H 及參數。 3. 以 59 H 回報所指定之路口號誌控制連鎖群組資訊。	
參考命令	59 H。		

命令編號	59 H	優先層次	C
目 的	回報號誌控制連鎖群組資訊。		
用 途	回報路口號誌控制連鎖群組，以供為連鎖控制之參考。		
訊息格式	59 H+QueryIntersection+ChainCount+IntersectionID(ChainCount)		
參數定義	QueryIntersection：同 34 H。 ChainCount： 1 Byte，連鎖路口數，整數(0~255)。 IntersectionID：連鎖路口編號，同 34 H 之 QueryIntersection。		
指令處理	接收端	發送端	
		1. 依據 58 H 指令送出之 QueryIntersection 所指定之路口，檢取號誌控制連鎖群組資訊。 2. 按 59 H 格式包裝指令及參數。 3. 以 59 H 指令回報號誌控制連鎖群組資訊。 4. 接收 59 H 指令及參數。	
參考命令	58 H。		

附錄 10 C2C 訊息編號

本附錄取自「台灣智慧型運輸系統通訊協定研訂及其在交通控制系統之示範計畫(四)－資訊交換與協調控制之運作與測試」之報告內容。

1 高速公路與都市間資料交換項目列表

1.1 上匝道路徑導引交換訊息與資料目錄：

訊息編號		B021	訊息項目	高速公路路段發生事件		
順序	資料元素編號	資料元素項目		順序	資料元素編號	資料元素項目
1	0001	訊息類別		7	0257	事件訊息
2	0002	訊息傳送時間		8	0258	事件狀態
3	0003	發送中心編號		9	0259	事件發生路段編號
4	0004	目標中心編號		10	0260	事件發生路段里程
5	0251	高速公路路段編號		11	0262	事件發生路段名稱
6	0255	事件型態		12	0263	路徑導引需求
7	0256	事件等級				

訊息編號		B016	訊息項目	要求定時傳送高速公路之車輛偵測器五分鐘資料		
順序	資料元素編號	資料元素項目		順序	資料元素編號	資料元素項目
1	0001	訊息類別		4	0004	目標中心編號
2	0002	訊息傳送時間		5	0212	設備編號
3	0003	發送中心編號			0058	訂閱開始

訊息編號		D002	訊息項目	要求傳送高速公路之車輛偵測器五分鐘資料		
順序	資料元素編號	資料元素項目		順序	資料元素編號	資料元素項目
1	0001	訊息類別		9	0071	車輛型態
2	0002	訊息傳送時間		10	0072	分車種流量
3	0003	發送中心編號		11	0073	分車種速度
4	0004	目標中心編號		12	0074	分車種長度
5	0212	設備編號		13	0075	平均車間距
6	0261	資料量測時間		14	0214	平均佔有率
7	0070	車道數量		15	0215	資料正確性
8	0070	車道編號				

訊息編碼		B016	訊息項目	要求定時傳送高速公路之 車輛偵測器五分鐘資料		
順序	資料元素編碼		資料元素項目	順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001		訊息類別	4	0004	目標中心編號
2	0002		訊息傳送時間	5	0212	設備編號
3	0003		發送中心編號		0058	訂閱開始

訊息編碼		D002	訊息項目	要求傳送高速公路之 車輛偵測器五分鐘資料		
順序	資料元素編碼		資料元素項目	順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001		訊息類別	9	0071	車輛型態
2	0002		訊息傳送時間	10	0072	分車種流量
3	0003		發送中心編號	11	0073	分車種速度
4	0004		目標中心編號	12	0074	分車種長度
5	0212		設備編號	13	0075	平均車間距
6	0261		資料量測時間	14	0214	平均佔有率
7	0070		車道數量	15	0215	資料正確性
8	0070		車道編號			

1.2 上匝道匝道儀控交換訊息與資料目錄：

訊息編碼		B010	訊息項目	要求執行區域交通反應模式之 延滯偵測模式		
順序	資料元素編碼	資料元素項目		順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別		5	0024	匝道名稱
2	0002	訊息傳送時間		6	0025	匝道屬性
3	0003	發送中心編號		7	0038	事件抒解需求
4	0004	目標中心編號		8	0022	儀控模式

訊息編碼		B011	訊息項目	是否執行區域交通反應模式之 延滯偵測模式		
順序	資料元素編碼	資料元素項目		順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別		5	0024	匝道名稱
2	0002	訊息傳送時間		6	0025	匝道屬性
3	0003	發送中心編號		7	0022	儀控模式
4	0004	目標中心編號		8	0022	儀控模式

1.3 下匝道號誌連動交換訊息與資料目錄

訊息編碼		B014	訊息項目	啟動/無法啟動/停止號誌連動策略	
順序	資料元素編碼	資料元素項目	順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別	5	0007	道路編號
2	0002	訊息傳送時間	6	0039	號誌連動策略狀態
3	0003	發送中心編號			
4	0004	目標中心編號			

訊息編碼		B015	訊息項目	某下匝道壅塞，請啟動號誌連動策略	
順序	資料元素編碼	資料元素項目	順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別	5	0007	道路編號
2	0002	訊息傳送時間	6	0038	事件抒解需求
3	0003	發送中心編號			
4	0004	目標中心編號			

訊息編碼		B016	訊息項目	要求定時傳送高速公路之車輛偵測器五分鐘資料	
順序	資料元素編碼	資料元素項目	順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別	4	0004	目標中心編號
2	0002	訊息傳送時間	5	0212	設備編號
3	0003	發送中心編號		0058	訂閱開始

訊息編碼		D002	訊息項目	要求傳送高速公路之車輛偵測器五分鐘資料	
順序	資料元素編碼	資料元素項目	順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別	9	0071	車輛型態
2	0002	訊息傳送時間	10	0072	分車種流量
3	0003	發送中心編號	11	0073	分車種速度
4	0004	目標中心編號	12	0074	分車種長度
5	0212	設備編號	13	0075	平均車間距
6	0261	資料量測時間	14	0214	平均佔有率
7	0070	車道數量	15	0215	資料正確性
8	0070	車道編號			

1.4 下匝道路徑導引交換訊息與資料目錄：

訊息編碼		B020	訊息項目	高速公路匝道發生事件		
順序	資料元素編碼	資料元素項目		順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別		8	0256	事件等級
2	0002	訊息傳送時間		9	0257	事件訊息
3	0003	發送中心編號		10	0258	事件狀態
4	0004	目標中心編號		11	0259	事件發生路段編號
5	0024	匝道名稱		12	0260	事件發生路段里程
6	0025	匝道屬性		13	0262	事件發生路段名稱
7	0255	事件型態		14	0263	路徑導引需求

訊息編碼		D021	訊息項目	建議高速公路資訊可變標誌顯示資料/熄滅		
順序	資料元素編碼	資料元素項目		順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別		4	0212	設備編號
2	0002	訊息傳送時間		5	0218	資訊可變標誌顯示模式
3	0003	發送中心編號		6	0219	資訊可變標誌顯示內容

訊息編碼		D018	訊息項目	回應都市地區資訊可變標誌訊息資料		
順序	資料元素編碼	資料元素項目		順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別		5	0212	設備編號
2	0002	訊息傳送時間		6	0218	目前資訊可變標誌顯示模式
3	0003	發送中心編號		7	0219	目前資訊可變標誌顯示內容
4	0004	目標中心編號				

2 跨都市間之號誌連鎖交換與資料目錄

訊息編碼		C021	訊息項目	查詢路口現行時制計畫資料		
順序	資料元素編碼	資料元素項目		順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別		4	0004	目標中心編號
2	0002	訊息傳送時間		5	0212	設備編號
3	0003	發送中心編號				

訊息編碼		C022	訊息項目	回應所要求路口之時制計畫		
順序	資料元素編碼	資料元素項目	順序	資料元素編碼	資料元素項目	
1	0001	訊息類別	6	0212	時制編號	
2	0002	訊息傳送時間	7	0081	時制計畫週期	
3	0003	發送中心編號	8	0079	綠燈分相數	
4	0004	目標中心編號	9	0080	綠燈時間	
5	0212	設備編號				

訊息編碼		C023	訊息項目	要求傳送路段車輛偵測器之五分鐘資料		
順序	資料元素編碼	資料元素項目	順序	資料元素編碼	資料元素項目	
1	0001	訊息類別	4	0004	目標中心編號	
2	0002	訊息傳送時間	5	0212	設備編號	
3	0003	發送中心編號				

訊息編碼		C024	訊息項目	回應車輛偵測器 5 分鐘資料		
順序	資料元素編碼	資料元素項目	順序	資料元素編碼	資料元素項目	
1	0001	訊息類別	9	0071	車輛型態	
2	0002	訊息傳送時間	10	0072	分車種流量	
3	0003	發送中心編號	11	0073	分車種速度	
4	0004	目標中心編號	12	0075	平均車間距	
5	0212	設備編號	13	0214	平均佔有率	
6	0261	資料量測時間	14	0215	資料正確性	
7	0069	車道數量				
8	0070	車道編號				

訊息編碼		C029	訊息項目	要求配合執行指定時制計畫		
順序	資料元素編碼	資料元素項目	順序	資料元素編碼	資料元素項目	
1	0001	訊息類別	5	0212	設備編號	
2	0002	訊息傳送時間	6	0076	時制計畫編號	
3	0003	發送中心編號				
4	0004	目標中心編號				

訊息編碼		C030	訊息項目	回應是否配合執行指定時制計畫		
順序	資料元素編碼	資料元素項目		順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別		5	0212	設備編號
2	0002	訊息傳送時間		6	0076	時制計畫編號
3	0003	發送中心編號		7	0257	是否執行
4	0004	目標中心編號				

訊息編碼		C040	訊息項目	要求/停止 幹道連鎖策略		
順序	資料元素編碼	資料元素項目		順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別		4	0212	設備編號
2	0002	訊息傳送時間		5	0004	目標中心編號
3	0003	發送中心編號		6	0264	啟動/停止

訊息編碼		C041	訊息項目	回應是否配合幹道連鎖策略		
順序	資料元素編碼	資料元素項目		順序	資料元素編碼	資料元素項目
1	0001	訊息類別		5	0212	設備編號
2	0002	訊息傳送時間		6	0265	目前控制策略內容
3	0003	發送中心編號		7	0257	是否執行
4	0004	目標中心編號				

附錄 11 資訊交換 XML 內容

本附錄內容取自臺中市「95 年度擴充交控中心資訊系統計畫」之報告內容。

1 路段定義資料

1.1 RoadDefPublish

documentation	complexType	attribute	
路段定義資料發佈 RoadDefPublish	PublishCenter		
	RoadDefData		
發佈中心資訊 PublishCenter		Location	optional
路段定義資料集合 RoadDefData	RoadDefinition	Coordinate	required
		UpdateTime	required
路段定義資料 RoadDefinition		ID	required
		Name	required
		Type RD：平面道路 EW：快速道路	required
		IntersectionStart 路段起點路口	required
		IntersectionEnd 路段終點路口	required
		Description 路段詳細描述	required
		XStart 路段起點 X 座標	optional
		XEnd 路段終點 X 座標	optional
		YStart 路段起點 Y 座標	optional
		YEnd 路段終點 Y 座標	optional
		Azimuth 路段方位角	optional
		Length 路段長度	optional
		SpeedLimit 速限	optional
		SmoothSpeed 車流順暢的門檻值	optional
		CongestionSpeed 車流壅塞的門檻值	optional

1.2. RoadRTPublish

documentation	complexType	attribute	
即時路段績效發佈 RoadRTPublish	PublishCenter		
	RoadRTData		
發佈中心資訊 PublishCenter		Location	optional
路段即時資料集合 RoadRTData	RoadInfo	UpdateTime	required
路段即時資料 RoadInfo		ID	required
		Speed	required
		CongestionLevel	optional

1.2.1 路段交通資料(靜態資料)

檔案名稱	RoadDefPublish.xml
檔案內容	路段交通資料，包括：路段起點座標、路段訖點座標、路段型態、路段名稱(包括方向)、路段長度、路口起點名稱、路口訖點名稱、路段編號、路段方位角
資料範圍	交控中心管轄區域內
交換方式	檔案放置於指定電腦內之固定目錄，由其他中心透過 http 或 ftp 取得，不主動交換資料。
資料週期	新增路段時，即更新。

1.2.2 1 分鐘交通資料(動態資料)

檔案名稱	RoadRTPublish.xml
檔案內容	1 分鐘交通資料內容，包括：平均速度
資料範圍	交控中心管轄區域內
交換方式	檔案放置於指定電腦內之固定目錄，由其他中心透過 http 或 ftp 取得，不主動交換資料。
資料週期	1 分鐘。新檔取代舊檔，舊檔不保留。

2 車輛偵測器資料

2.1 VDDefPublish

documentation	complexType	attribute	
車輛偵測器定義資料發佈 VDDefPublish	PublishCenter		
發佈中心資訊 PublishCenter	VDDefData	Location	optional
車輛偵測器定義資料集合 VDDefData	VDDefinition	Coordinate	required
		UpdateTime	required
		ID	optional
		LaneCount	required
		X	required
		Y	required
		UpdateInterval	required
		Location	optional
		Description	optional
車輛偵測器定義資料 VDDefinition		RoadMapping	optional

2.2 VDRTPublish

documentation	complexType	attribute	
即時車輛偵測器資料發佈 VDRTPublish	PublishCenter		
發佈中心資訊 PublishCenter	VDRTPublish	Location	optional
即時車輛偵測器資料集合 VDRTPublish	VDInfo	UpdateTime	required
即時車輛偵測器資料 VDInfo	LaneData	ID	required
		No	required
		TotalVol	required
		AvgSpeed	required
		AvgOccupancy	required
		LVol	optional
		LSpeed	optional
		MVol	optional
		MSpeed	optional
		SVol	optional
		SSpeed	optional
即時車道資料 LaneData			

2.2.1 車輛偵測器設備(靜態資料)

檔案名稱	VDDefPublish.xml
檔案內容	車輛偵測器設備建構資料 包括：設備地點、設備座標、設備編號、車道數
資料範圍	交控中心管轄區域內
交換方式	檔案放置於指定電腦內之固定目錄，由其他中心透過 http 或 ftp 取得，不主動交換資料。
資料週期	新增設備時，即更新。

2.2.2 車輛偵測器蒐集車流資料內容(動態資料)

檔案名稱	VDRTPublish.xml
檔案內容	車輛偵測器蒐集車流資料內容 包括：車流量(分車道、分車種及分車道合計流量)、分車道之平均速度、分車道之平均佔率。
資料範圍	交控中心管轄區域內
交換方式	檔案放置於指定電腦內之固定目錄，由其他中心透過 http 或 ftp 取得，不主動交換資料。
資料週期	1 分鐘。新檔取代舊檔，舊檔不保留。

3 資訊可變看板資料

3.1 CMSDefPublish

documentation	complexType	attribute	
即時資訊可變看板顯示發佈 CMSDefPublish	PublishCenter		
	CMSDefData		
發佈中心資訊 PublishCenter		Location	optional
資訊可變看板顯示資料集合 CMSDefData	CMSDefinition	Coordinate	required
		UpdateTime	required
資訊可變看板資料 CMSDefinition		ID	required
		X	required
		Y	required
		Spec	optional
		Location	optional
		Description	optional

3.2 CMSRTPublish

documentation	complexType	attribute	
即時資訊可變看板顯示發佈 CMSRTPublish	PublishCenter		
	CMSRTData		
發佈中心資訊 PublishCenter		Location	optional
資訊可變看板顯示資料集合 CMSRTData	CMSInfo	UpdateTime	required
資訊可變看板資料 CMSInfo	CMSMessage	ID	required
資訊可變看板顯示訊息 CMSMessage		Text	required

3.2.1 資訊可變標誌設備(靜態資料)

檔案名稱	CMSDefPublish.xml
檔案內容	資訊可變標誌設備建構資料，包括：設備地點、設備座標、設備編號
資料範圍	交控中心管轄區域內
交換方式	檔案放置於指定電腦內之固定目錄，由其他中心透過 http 或 ftp 取得，不主動交換資料。
資料週期	新增設備時，即更新。

3.2.2 資訊可變標誌顯示(動態資料)

檔案名稱	CMSRTPublish.xml
檔案內容	資訊可變標誌顯示內容，目前為規範性資訊。
資料範圍	交控中心管轄區域內
交換方式	檔案放置於指定電腦內之固定目錄，由其他中心透過 http 或 ftp 取得，不主動交換資料。
資料週期	1 分鐘。新檔取代舊檔，舊檔不保留。

4 事件資料

4.1 EventPublish

documentation	complexType	attribute	
即時事件資料發佈 EventPublish	PublishCenter		
	EventData		
發佈中心資訊 PublishCenter		Location	optional
即時事件資料集合 EventData	EventInfo	Coordinate	required
		UpdateTime	required
即時事件資料 EventInfo		Type	required
		Location	required
		Description	required
		X	optional
		Y	optional
		HappenTime	required
		UpdateTime	required
		ContinueTime	optional
		CancelTime	optional

4.2 事件描述

檔案名稱	EventPublish.xml
檔案內容	事件資料包括：事件型態、事件地點、發生時間
資料範圍	交控中心管轄區域內之路段
交換方式	檔案放置於指定電腦內之固定目錄，由其他中心透過 http 或 ftp 取得，不主動交換資料。
資料週期	1 分鐘。新檔取代舊檔，舊檔不保留。

附錄 12 自動車牌辨識訊息

一、臺北市自動車牌辨識訊息

自動車牌辨識訊息		
指令 編碼	指令用途	指令格式
E4H+11H	設定啟動停止即時 回報車牌號碼	下傳 E4H+11H+startend
E4H+91H	即時回報車牌號碼	上傳 E4H+91H+mm+ss+vehcnt+[laneID+plateID]*veh cnt
E4H+41H	查詢最近一小時內 某十秒區間之車牌 號碼歷史資料	下傳 E4H+41H+mm+s10num
E4H+C1H	回報最近一小時內 某十秒區間之車牌 號碼歷史資料	上傳 E4H+C1H+dd+hh+mm+ss+vehcnt+ [laneID+plateID]*vehcnt
E4H+92H	週期回報車流量	上傳 E4H+92H+mo+dd+hh+mm+lancnt+ [avivol+detvol]*(lancnt)
E4H+43H	查詢三天車輛偵測 歷史資料	下傳 E4H+43H+mo+dd+hh+mm
E4H+C3H	回報三天車輛偵測 歷史資料	上傳 E4H+C3H+mo+dd+hh+mm+lancnt+ [avivol+detvol] *(lancnt)

協定 E4H+11H

- (1) 目的：設定啟動停止回報即時車牌號碼資料
- (2) 通訊路徑：下傳設定，由交控中心至自動車牌辨識器
- (3) 用途：自動車牌辨識組態管理
- (4) 優先層次：B
- (5) 處理：

回報：

交控中心	終端設備
A.下傳指令 E4H+11H	B.接收指令 E4H+11H 及參數 C.檢核參數 D.準備以指令 E4H+91H 回報車牌號碼資料

- (6) 指令格式：E4H+11H+startend
- (7) 參數定義：
startend：1 Byte，0-啟動，1-停止

協定 E4H+91H

- (1) 目的：回傳即時車牌號碼資料
- (2) 通訊路徑：上傳回報，由自動車牌辨識器至交控中心
- (3) 用途：自動車牌辨識組態管理
- (4) 優先層次：B
- (5) 處理：

回報：

交控中心	終端設備
B.接收 E4H+91H C.檢核參數 D.如無誤則紀錄、顯示，有誤則產生回報資料錯誤事件	A.上傳指令 E4H+91H 及辨識成功之車牌號碼

- (6) 指令格式：E4H+91H+mm+ss+vehcnt+[laneId+plateId]*(vehcnt)

- (7) 參數定義：

mm：1 Byte，分鐘(0~59)

ss：1 Byte，秒(0~59)

vehcnt：1 Byte，辨識成功車數(0~255)

laneId：1 Byte，車道編號，同車輛偵測器之車道編號

plateId：6 Byte，車牌號碼(ASCII 文數字，文字 A~Z 及數字 0~9)如果車牌號碼少於 6 位數，則車牌號碼後面位數補空白(20H)至 6 位數

協定 E4H+41H

- (1) 目的：查詢最近一小時內某十秒區間之車牌號碼歷史資料
- (2) 通訊路徑：下傳查詢，由交控中心至自動車牌辨識器
- (3) 用途：自動車牌辨識資料管理-車牌號碼記錄查詢列印
- (4) 優先層次：C
- (5) 處理：

回報：

交控中心	終端設備
A.下傳指令 E4H+41H 及日期時間	B.接收指令 E4H+41H 及參數 C.檢核參數 D.準備以指令 E4H+C1H 回報該參數所需車牌號碼資料

- (6) 指令格式：E4H+41H+mm+s10num

- (7) 參數定義：

mm：1 Byte，分鐘(0~59)

s10num：1 Byte，一分鐘內每十秒整編號，即一分鐘內第幾個十秒(0~5)

協定 E4H+C1H

- (1) 目的：回報最近一小時內某十秒區間之車牌號碼歷史資料
- (2) 通訊路徑：上傳回報，由自動車牌辨識器至交控中心
- (3) 用途：同 E4H+41H
- (4) 優先層次：B
- (5) 處理：

回報：

交控中心	終端設備
B.接收指令 E4H+C1H 及車牌號碼資料 C.檢核車牌號碼資料 D.若無誤則記錄資料，有誤則產生資料回報錯誤事件 E.判斷是否完畢 F.否則再下傳指令 E4H+41H	A.上傳指令 E4H+C1H 及車牌號碼資料

- (6) 指令格式：
E4H+C1H+recnum+recid+mm+ss+vehcnt+[laneId+plateId]*(vehcnt)

- (7) 參數定義：

recnum：1 Byte，上傳總筆數(0~255)

recid：1 Byte，上傳筆數編號(0~255)

ss：1 Byte，秒(0~59)

vehcnt：1 Byte，辨識成功車數(0~255)

laneId：1 Byte，車道編號，同車輛偵測器之車道編號

plateId：此一時間所辨識成功的車牌號碼

協定 E4H+92H

- (1) 目的：重複傳輸自動車牌辨識器偵測器週期性資料
- (2) 通訊路徑：上傳回報，由自動車牌辨識器至交控中心
- (3) 用途：偵測器操作-週期性偵測器資料回報
- (4) 優先層次：C
- (5) 處理：

回報：

交控中心	終端設備
C.接收指令 E4H+92H 及參數 D.檢核 lancnt 及偵測器資料 E.無誤則記錄各車道資料，有誤則產生資料回報錯誤事件	A.按傳送週期 22H(trncyc)累計偵測器資料(預設值為五分鐘)，依週期傳送 B.每一傳送週期末上傳指令 E4H+92H 及參數(包括各車道之流量)

- (6) 指令格式：E4H+92H+mo+dd+hh+mm+lancnt+[avivol+detvol]*(lancnt)

- (7) 參數定義：

mo：1 Byte，月(1~12)

dd：1 Byte，日(1~31)

hh：1 Byte，時(0~23)

mm：1 Byte，分(0~59)

lancnt：同 61H

avivol：2 Byte，每車道辨識成功車流量，整數(不分車種，0~2200)

detvol：2 Byte，每車道偵測通過車流量，整數(不分車種，0~2200)

lancnt：1 Byte，車道數

*任一攝影機故障或資料無誤時，則該車道資料皆填以 ffffH

協定 E4H+43H

- (1) 目的：查詢自動車牌辨識器偵測器三天記錄
- (2) 通訊路徑：下傳查詢，由交控中心至車牌辨識器
- (3) 用途：偵測器操作-偵測器三天記錄查詢列印
- (4) 優先層次：C
- (5) 處理：

回報：

交控中心	終端設備
A.下傳指令 E4H+43H 及日期時間	B.接收指令 E4H+43H 及參數 C.檢核參數 D.準備以指令 E4H+C3H 回報該參數所需三天記錄偵測器資料

- (6) 指令格式：E4H+43H+mo+dd+hh+mm
- (7) 參數定義：

mo：1 Byte，月(1~12)

dd：1 Byte，日(1~31)

hh：1 Byte，時(0~23)

mm：1 Byte，分(0~59)

協定 E4H+C3H

- (1) 目的：回報自動車牌辨識器三天歷史車流記錄
- (2) 通訊路徑：下傳回報，由自動車牌辨識器至交控中心
- (3) 用途：同 E4H+43H
- (4) 優先層次：B
- (5) 處理：

回報：

交控中心	終端設備
B.接收指令 E4H+C3H 及車輛流量資料 C.檢核 mo、dd、hh、mm D.若無誤則記錄資料，有誤則產生資料回報錯誤事件 E.判斷是否完畢 F.否則再下傳指令 E4H+43H	A.上傳指令 E4H+C3H 及五分鐘車流量資料

- (6) 指令格式：E4H+C3H+mo+dd+hh+mm+lancnt+[avivol+detvol]*(lancnt)

- (7) 參數定義：

同 E4H+92H

二、高雄市及臺中市自動車牌辨識通訊協定

自動車牌辨識訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號	訊息等級	備註	
1	歷史車牌資料管理	查詢	E4 H+41 H	B		
2		查詢回報	E4 H+C1 H	B		
3	車牌資料週期回報	自動回報	E4 H+02 H	B		
4	車牌資料回報週期管理	查詢	E4 H+42 H	B		
5		查詢回報	E4 H+C2 H	B		
6		設定	E4 H+12 H	B		
7	累計車輛數資料回報	自動回報	E4 H+03 H	B		
8	累計車輛數資料傳輸週期管理	查詢	E4 H+43 H	B		
9		查詢回報	E4 H+C3 H	B		
10		設定	E4 H+13 H	B		
11	累計車輛數歷史資料管理	查詢	E4 H+44 H	B		
12		查詢回報	E4 H+C4 H	B		

訊息 編號	E4 H+41 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	B
訊息 類別	歷史資料管理				
目 的	查詢歷史資料。				
用 途	查詢最近一小時內某分鐘內之車牌號碼。				
訊息 格式	E4 H+41 H+ (Year+Month+Day+Hour+Min+Sec)(2)				
訊 息 參 數 定 義	(Year+Month+Day+Hour+Min+Sec)(2)：12Bytes，查詢時段之起迄時間資料。 起始時間須在終止時間之前。 Year：1 Byte，年，整數(00~255)。(國曆) Month：1Byte，月，整數(01~12)。 Day：1Byte，日，整數(01~31)。 Hour：1Byte，時，整數(00~23)。 Min：1Byte，分，整數(00~59)。 Sec：1Byte，秒，整數(00~59)。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→ 自動車輛辨識器		
	1.下傳訊息 E4 H+41 H 及時間參數。		2.接收 E4 H+41 H 及時間參數。 3.以 E4 H+C1 H 進行回報。		
參考 訊息	E4 H+41 H、E4 H+C1 H。				

訊息 編號	E4 H+C1 H	訊息 型態	查詢回報	訊息 等級	B
訊息 類別	歷史資料管理				
目 的	回報歷史資料。				
用 途	回報查詢最近一小時內某分鐘內之車牌號碼。				
訊息 格式	E4 H+C1 H+VehicleNo+ (VehicleID+ Year+Month+Day+Hour+Min+Sec)(VehicleNo)				
訊 息 參 數 定 義	VehicleNo：2Bytes，車牌數量，整數(0~65535)。 VehicleID：6Bytes，車牌號碼，ASCII 文數字，文字 A~Z 及數字 0~9，若車 牌號碼少於 6 位數，則車牌號碼後面位數補空白(20H)至 6 位數。 Year：1 Byte，年，整數(00~255)。(國曆) Month：1Byte，月，整數(01~12)。 Day：1Byte，日，整數(01~31)。 Hour：1Byte，時，整數(00~23)。 Min：1Byte，分，整數(00~59)。 Sec：1Byte，秒，整數(00~59)。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		← 自動車輛辨識器		
	2.接收 E4 H+C1 H 及其參數。 3.檢核參數。		1.依 E4 H+C1 H 訊息格式包裝上傳。		
參考 訊息	E4 H+41 H、E4 H+C1 H。				

訊息編號	E4 H+02 H	訊息型態	自動回報	訊息等級	B
訊息類別	車牌資料週期回報				
目的	自動回報車牌號碼週期資料。				
用途	自動回報週期時間內所辨識之所有車牌號碼資料。				
訊息格式	E4 H+02 H+ VehicleNo+ (VehicleID+ Year+Month+Day+Hour+Min+Sec)(VehicleNo)				
訊息參數定義	VehicleNo：2Bytes，車牌數量，整數(0~65535)。 VehicleID：6Bytes，車牌號碼，ASCII 文數字，文字 A~Z 及數字 0~9，若車牌號碼少於 6 位數，則車牌號碼後面位數補空白(20H)至 6 位數。 Year：1 Byte，年，整數(00~255)。(國曆) Month：1Byte，月，整數(01~12)。 Day：1Byte，日，整數(01~31)。 Hour：1Byte，時，整數(00~23)。 Min：1Byte，分，整數(00~59)。 Sec：1Byte，秒，整數(00~59)。				
訊息處理步驟	控制中心		← 自動車輛辨識器		
	2.接收 E4 H+02 H 及車牌與時間參數。		1.按 E4 H+02 H 的格式自動回報車牌號碼週期資料。		
參考訊息	E4 H+42 H、E4 H+C2 H、E4 H+12 H。				

訊息 編號	E4 H+42 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	B
訊息 類別	車牌資料回報週期管理				
目 的	查詢車牌資料的回報週期。				
用 途	查詢車牌資料的回報週期。				
訊息 格式	E4 H+42 H				
訊 息 參 數 定 義	無。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	自動車輛辨識器	
	1.下傳 E4 H+42 H。			2.接收 E4 H+42 H，依 E4 H+C2 H 回報週期。	
參考 訊息	E4 H+C2 H。				

訊息 編號	E4 H+C2 H	訊息 型態	查詢回報	訊息 等級	B
訊息 類別	車牌資料回報週期管理				
目 的	回報車牌資料的自動回報週期。				
用 途	回報車牌資料的自動回報週期。				
訊息 格式	E4 H+C2 H+VehicleIDCycle				
訊 息 參 數 定 義	VehicleIDCycle：1Byte，車牌資料的自動回報週期(0~5)。 0：停止傳送。 1：即時回報 2：5 秒 3：10 秒 4：30 秒 5：1 分鐘				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		←	自動車輛辨識器	
	2.接收 E4 H+C2 H 及車牌資料的自動回報週期。		1.按 E4 H+C2 H 的格式回報車牌資料的自動回報週期。		
參考 訊息	E4 H+42 H。				

訊息 編號	E4 H+12 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	車牌資料回報週期管理				
目 的	設定車牌資料的自動回報週期。				
用 途	設定車牌資料的自動回報週期。				
訊息 格式	E4 H+12 H+ VehicleIDCycle				
訊 息 參 數 定 義	VehicleIDCycle：1Byte，車牌資料的自動回報週期(0~5)。 0：停止傳送。 1：即時回報 2：5 秒 3：10 秒 4：30 秒 5：1 分鐘				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	自動車輛辨識器	
	1. 下 傳 E4 H+12 H 的 訊 息 及 VehicleIDCycle。			1. 接 收 E4 H+12 H 的 訊 息 及 VehicleIDCycle。 2.依 VehicleIDCycle 週期傳輸。	
參考 訊息	E4 H+42 H、E4 H+C2 H。				

訊息 編號	E4 H+03 H	訊息 型態	自動回報	訊息 等級	B
訊息 類別	累計車輛數週期回報				
目 的	自動回報累計車輛數				
用 途	自動回報累計車輛數。				
訊息 格式	E4 H+03 H+VehicleNo+ Year+Month+Day+Hour+Min+Sec				
訊 息 參 數 定 義	VehicleNo：2Bytes，累計車輛數量，整數(1~65535)。 Year：1 Byte，年，整數(00~255)。(國曆) Month：1Byte，月，整數(01~12)。 Day：1Byte，日，整數(01~31)。 Hour：1Byte，時，整數(00~23)。 Min：1Byte，分，整數(00~59)。 Sec：1Byte，秒，整數(00~59)。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		←	自動車輛辨識器	
	2.接收 E4 H+03 H 及累計車輛數。		1.按 E4 H+03 H 的格式自動回報累計車輛數。		
參考 訊息	E4 H+13 H、E4 H+C3 H、E4 H+43 H。				

訊息編號	E4 H+43 H	訊息型態	查詢	訊息等級	B
訊息類別	累計車輛數傳輸週期管理				
目的	查詢累計車輛數資料傳輸週期。				
用途	查詢累計車輛數資料傳輸週期。				
訊息格式	E4 H+43 H				
訊息參數定義	無。				
訊息處理步驟	控制中心		→ 自動車輛辨識器		
	1.下傳 E4 H+43 H 查詢累計車輛數資料傳輸週期。		2.接收 E4 H+43 H，並回傳累計車輛數資料傳輸週期。		
參考訊息	E4 H+C3 H、E4 H+13 H。				

訊息編號	E4 H+C3 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	B
訊息類別	累計車輛數資料傳輸週期管理				
目的	回報累計車輛數資料傳輸週期。				
用途	回報累計車輛數資料傳輸週期。				
訊息格式	E4 H+C3 H+VehicleNoCycle				
訊息參數定義	VehicleNoCycle：1Bytes，累計車輛數資料傳輸週期(0~5)。 0：停止傳送 1：1 分 2：5 分 3：10 分 4：15 分 5：1 小時				
訊息處理步驟	控制中心		←	自動車輛辨識器	
	2.接收 E4 H+C3 H 及累計車輛數資料傳輸週期。		1.按 E4 H+C3 H 的格式回報累計車輛數資料傳輸週期。		
參考訊息	E4 H+43 H。				

訊息編號	E4 H+13 H	訊息型態	設定	訊息等級	B
訊息類別	累計車輛數傳輸週期管理				
目的	設定累計車輛數資料傳輸週期				
用途	設定累計車輛數資料傳輸週期。				
訊息格式	E4 H+13 H+ VehicleNoCycle				
訊息參數定義	VehicleNoCycle：1Bytes，累計車輛數資料傳輸週期(0~5)。 0：停止傳送 1：1 分 2：5 分(預設) 3：10 分 4：15 分 5：1 小時				
訊息處理步驟	控制中心		→	自動車輛辨識器	
	1.下傳 E4 H+13 H 及 VehicleNoCycle。			2.接收 E4 H+13 H 及 VehicleNoCycle。	
參考訊息	E4 H+43 H、E4 H+C3 H。				

訊息 編號	E4 H+44 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	B
訊息 類別	累計車輛數資料管理				
目 的	查詢累計車輛數之歷史資料				
用 途	查詢某小時的累計車輛數之歷史資料				
訊息 格式	E4 H+44 H+ Year+Month+Day+Hour				
訊 息 參 數 定 義	Year：1 Byte，年，整數(00~255)。(國曆) Month：1Byte，月，整數(01~12)。 Day：1Byte，日，整數(01~31)。 Hour：1Byte，時，整數(00~23)。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	自動車輛辨識器	
	1.下傳 E4 H+44 H 及參數查詢某小時的累計車輛數之歷史資料。			2.接收 E4 H+44 H 及參數，並回報累計車輛數之歷史資料。	
參考 訊息	E4 H+C4 H。				

訊息編號	E4 H+C4 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	B
訊息類別	累計車輛數資料管理				
目的	回報累計車輛數之歷史資料				
用途	回報某小時之累計車輛數之歷史資料				
訊息格式	E4 H+C4 H+ Year+Month+Day+Hour +VehicleNo				
訊息參數定義	Year：1 Byte，年，整數(00~255)。(國曆) Month：1Byte，月，整數(01~12)。 Day：1Byte，日，整數(01~31)。 Hour：1Byte，時，整數(00~23)。 VehicleNo：2Bytes，累計車輛數量，整數(1~65535)。				
訊息處理步驟	控制中心		←	自動車輛辨識器	
	2.接收 E4 H+C4 H 及 VehicleNo。		1.按 E4 H+C4 H 的格式回報累計車輛數之歷史資料 VehicleNo。		
參考訊息	E4 H+44 H。				

附錄 13 濃霧偵測器訊息

濃霧偵測器訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號		訊息等級	頁次
			本通訊協定	87 年通訊協定		
1	濃霧程度評估 參數管理	設定	EA H+11 H		B	
2		查詢	EA H+41 H		B	
3		查詢回報	EA H+C1 H		B	
4	偵測資料之傳 輸週期管理	設定	EA H+12 H		B	
5		查詢	EA H+42 H		B	
6		查詢回報	EA H+C2 H		B	
7		主動回報	EA H+02 H		B	
8	最近一筆週期 性偵測資料狀 態	查詢	EA H+43 H		A	
9		查詢回報	EA H+C3 H		A	

訊息 編號	EA H+11 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	濃霧程度評估參數管理				
目 的	設定濃霧偵測器濃霧評估參數表。				
用 途	濃霧偵測器之濃霧評估參數管理。				
訊息 格式	EA H+11 H+D0+D1+D2				
訊 息 參 數 定 義	D0~D2：各 2 Bytes，能見距離參數，整數(0~9999 公尺)。 濃霧程度(級) 能見距離範圍定義(公尺) 0 能見距離 > D0 1 D0 ≥ 能見距離 > D1 2 D1 ≥ 能見距離 > D2 3 D2 ≥ 能見距離				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	濃霧偵測器	
	1. 以 EA H+11 H 訊息傳送訊息。			2. 接收 EA H+11 H 訊息及參數。	
參考 訊息					

訊息 編號	EA H+41 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	B
訊息 類別	濃霧程度評估參數管理				
目 的	查詢濃霧偵測器濃霧程度評估參數表之設定內容。				
用 途	1. 參考 EA H+11 H 之用途功能說明。 2. 查詢濃霧偵測器濃霧程度之評估參數設定，以供發送端中心設備確認偵測之等級與距離等資料。				
訊息 格式	EA H+41 H				
訊 息 參 數 定 義	無訊息參數。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	濃霧偵測器	
	1. 下傳訊息 EA H+41 H。			2. 接收訊息 EA H+41 H。 3. 以訊息 EA H+C1 H 回報。	
參考 訊息					

訊息編號	EA H+C1 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	B
訊息類別	濃霧程度評估參數管理				
目的	回報濃霧偵測器濃霧程度評估參數表之設定內容。				
用途	1. 參考 EA H+11 H 之用途功能說明。 2. 回應查詢濃霧偵測器濃霧程度評估參數表設定內容（EA H+41 H）之要求。				
訊息格式	EA H+C1 H+D0+D1+D2				
訊息參數定義	同 EA H+11 H。				
訊息處理步驟	控制中心		←	濃霧偵測器	
	3. 接收訊息 EA H+C1 H 及參數表			1. 接收 EA H+41 H。 2. 傳送訊息 EA H+C1 H，回報參數表。	
參考訊息					

訊息 編號	EA H+12 H	訊息 型態	設定	訊息 等級	B
訊息 類別	偵測資料之傳輸週期管理				
目 的	設定資料參數傳輸週期。				
用 途	用於管理現場設備定時或即時回報交通參數狀態。				
訊息 格式	EA H+12 H+TransmitCycle				
訊 息 參 數 定 義	TransmitCycle：1 Byte，傳輸週期，整數。 * TransmitCycle 可設定如下： 0 ：停止傳送 1 ：表 1 分鐘之週期 2 ：表 5 分鐘之週期(預設值) 3 ：表 10 分鐘之週期 4 ：表 15 分鐘之週期 *濃霧偵測器依設定之傳輸週期（TransmitCycle）以 EA H+02 H 訊息回報週期性偵測資料。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	濃霧偵測器	
	1. 下傳訊息 EA H+12 H 及傳輸週期參數 TransferCycle。			2. 接收 EA H+12 H 及 TransmitCycle。	
參考 訊息					

訊息 編號	EA H+42 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	B
訊息 類別	偵測資料之傳輸週期管理				
目 的	查詢現場設備濃霧參數之傳輸週期。				
用 途	1.參考 EA H+12 H 之用途說明。 2.查詢濃霧參數之傳輸週期。				
訊息 格式	EA H+42 H				
訊 息 參 數 定 義	無訊息參數。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心		→	濃霧偵測器	
	1. 下傳訊息 EA H+42 H 及參數。			2. 接收 EA H+42 H。 3. 以 EA H+C2 H 回報 TransmitCycle。	
參考 訊息					

訊息編號	EA H+C2 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	B
訊息類別	偵測資料之傳輸週期管理				
目的	查詢後回報現場濃霧參數之回報傳輸週期，				
用途	回報濃霧參數傳輸週期。				
訊息格式	EA H+C2 H+TransmitCycle				
訊息參數定義	同 EA H+12 H。				
訊息處理步驟	控制中心		← 濃霧偵測器		
	3. 接收 EA H+C2 H 訊息及參數。		1. 以 EA H+C2 H 訊息上傳回報。 2. 以 EA H+C2 H 將 TransmitCycle 回報。		
參考訊息					

訊息編號	EA H+02 H	訊息型態	主動回報	訊息等級	B
訊息類別	偵測資料之傳輸週期管理				
目的	重複傳輸濃霧偵測器資料。				
用途	1. 用於重複回報偵測資料。 2. 依重複傳送濃霧資料(EA H+12H)之設定，每固定時間長度濃霧偵測器資料回報。				
訊息格式	EA H+12 H+Year+Month+Day+Hour+Min+Sec+ViDistance+ViDegree				
訊息參數定義	Year：1 Byte，年，整數(00~255)。（國曆） Month：1 Byte，月，整數(01~12)。 Day：1 Byte，日，整數(01~31)。 Hour：1 Byte，時，整數(00~23)。 Min：1 Byte，分，整數(00~59)。 Sec：1 Byte，秒，整數(00~59)。 ViDistance：3 Bytes，平滑之能見距離(公尺)，整數（0~999999）。 ViDegree：1 Byte，濃霧程度級數，整數（0~7）。 *當偵測器故障或資料無效時，則偵測資料皆填以 FF H。				
訊息處理步驟	控制中心		← 濃霧偵測器		
	3. 接收訊息 EA H+02 H 及參數。 4. 檢核偵測器資料。		1. 按傳送週期（TransmitCycle）將平滑濃霧偵測器資料等依週期傳送。 2. 每一傳送週期末傳送訊息 EA H+02 H 及參數。		
參考訊息					

訊息 編號	EA H+43 H	訊息 型態	查詢	訊息 等級	A
訊息 類別	最近一筆週期性偵測資料狀態				
目 的	查詢回報最近一筆週期性偵測資料。				
用 途	偵測器管理。				
訊息 格式	EAH+43H				
訊 息 參 數 定 義	無參數定義。				
訊 息 處 理 步 驟	控制中心 → 濃霧偵測器				
	1. 下傳訊息 EA H+43 H。		2. 接收 EA H+43 H 訊息。 3. 檢核參數範圍。 4. 無誤則以 EA H+C3H 回報查詢時間點之前的最近一筆週期性完整資料。		
參考 訊息					

訊息編號	EA H+C3 H	訊息型態	查詢回報	訊息等級	A
訊息類別	最近一筆週期性偵測資料狀態				
目的	回報最近一筆週期性偵測資料。				
用途	偵測器管理。				
訊息格式	EA H+C3 H+Year+Month+Day+Hour+Min+Sec+ViDistance+ViDegree				
訊息參數定義	同 EA H+02 H。				
訊息處理步驟	控制中心		← 濃霧偵測器		
	2. 接收 EA H+C3 H。 3. 檢核參數。 4. 如無誤則記錄顯示，有誤則產生回報資料錯誤事件。		1. 上傳訊息 EA H+C3 H。所回報資料為查詢時間點之前的最近一筆週期性完整資料。		
參考訊息					

附錄 14 CMS 測試紀錄

壹、測試設計規格

測試設計規格							
編號：TTS-SYS-LOC-CMS							
名稱：CMS軟體擴充							
序 號	測試個案 識別編號	測試個案 識別名稱	程序編號	程序名稱	測試結果	測試人員	日期
1	sys-loc-cms-TEST-01	CMS控制操作	sys-loc-cms-TEST-01-01	全文編號數擴增	OK	陳世良	97/2/25
			sys-loc-cms-TEST-01-02	車輛偵測器連動	OK	陳世良	97/2/25
			sys-loc-cms-TEST-01-03	全文訊息藍光功能與圖示藍光功能	OK	陳世良	97/2/25
			sys-loc-cms-TEST-01-04	共用全文訊息功能	OK	陳世良	97/2/25
			sys-loc-cms-TEST-01-05	全彩圖案下載功能	OK	陳世良	97/2/25
			sys-loc-cms-TEST-01-06	循環顯示功能	OK	陳世良	97/2/25

貳、測試程序規格

一、CMS 控制介面操作測試

1. 全文編號數擴增(sys-loc-cms-TEST-01-01)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cms-TEST-01-01-01			測試日期: 97/2/25	
程序名稱：測試全文編號數是否增加				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 由新增全文訊息，選取編號數。	1. 螢幕顯示	編號數增至為128套，並成功下載至設備。	OK	

2. 車輛偵測器連動(sys-loc-cms-TEST-01-02)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cms-TEST-01-02-01			測試日期: 97/2/25	
程序名稱：測試車輛偵測器連動及設定				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 於設備設定與狀態中選取VD連動模式設定頁面，可針對相對應之路段進行設定及狀況訊息編輯等	1. 螢幕顯示	畫面可設定相關參數。	OK	
2. 按下控制面板上之VD連動鈕，可進行VD連動，並於循環顯示中可察看。	2. 螢幕顯示	系統自動評估並在循環顯示中得知連動訊息。	OK	

3. 全文訊息藍光功能與圖示藍光功能(sys-loc-cms-TEST-01-03)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cms-TEST-01-03-01			測試日期：97/2/25	
程序名稱：測試全彩之設備是否能編輯藍光				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 於新增訊息中，面板顏色設定內，前景色與背景色均有藍光選項。	1. 螢幕顯示	畫面有藍光選項。	OK	
2. 輸入相關測試全文，並給予藍光前景色及藍光背景色。	2. 螢幕顯示	畫面有藍光選項。	OK	
3. 於新造圖中，可選取型式為四色，並於顏色工具中有藍色可選取	3. 螢幕顯示	畫面有藍光選項。	OK	
4. 將全文及圖案下載至 CMS 設備，於設備上能顯示藍光	4. 設備顯示	設備有全文及圖案藍光。	OK	

4. 共用全文訊息功能(sys-loc-cms-TEST-01-04)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cms-TEST-01-04-01			測試日期：97/2/25	
程序名稱：測試編輯共用全文訊息				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 於共用訊息設定與下載中選擇共用訊息編輯，可編輯不同大小維度之共用訊息。	1. 螢幕顯示	可編輯相關訊息。	OK	

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cms-TEST-01-04-02			測試日期: 97/2/25	
程序名稱：測試全文訊息下載				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 於共用訊息設定與下載中，選擇共用訊息下載，可進行全文訊息下載之設定	1. 螢幕顯示	畫面顯示。	OK	
2. 選擇新增，將可針對所要下載之共用訊息進行選取。	2. 螢幕顯示	畫面顯示。	OK	
3. 選擇下一步，可針對前一步所選擇之訊息設定所要下載之設備。	3. 螢幕顯示	畫面顯示。	OK	
4. 選擇下一步，可針對所選擇設備進行訊息編號數之選擇，其他設定。	4. 螢幕顯示	畫面顯示。	OK	
5. 選擇完成，進行下載。	5. 螢幕顯示	查詢中心及現場，訊息成功下載。	OK	

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cms-TEST-01-04-03			測試日期: 97/2/25	
程序名稱：測試全文訊息刪除				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 於共用訊息設定與下載中，選擇共用訊息刪除。	1. 螢幕顯示	畫面顯示。	OK	
2. 針對要刪除之訊息內容，選擇欲清除之設備，進行刪除動作。	2. 螢幕顯示	查詢中心及現場，訊息成功刪除。	OK	

5. 全彩圖案下載功能(sys-loc-cms-TEST-01-05)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cms-TEST-01-05-01			測試日期: 97/2/25	
程序名稱：測試全彩圖案下載功能				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 於全彩設備上點選圖案顯示，點選新增鍵，提供圖案上傳至系統及指令之下載。	1. 螢幕顯示	畫面成功更新中心圖案資料表及可預覽圖案，設備抓取完圖案將於訊息列上顯示抓取成功。	OK	
2. 進行查詢，由設備進行圖案之查詢及上傳。	2. 螢幕顯示	查詢成功，更新現場資料表，並可預覽設備上傳之圖案。	OK	
3. 針對新增、查詢成功之圖案，進行顯示。	3. 設備顯示	設備圖案成功顯示。	OK	

6. 循環顯示功能(sys-loc-cms-TEST-01-06)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cms-TEST-01-06-01			測試日期: 97/2/25	
程序名稱：測試循環顯示圖案或全文訊息功能				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 於循環顯示頁面，選取所要顯示之圖案及全文訊息，進行下載。	1. 設備顯示	設備成功循環顯示設定之全文訊息與圖案。	OK	

附錄 15 CCTV 測試紀錄

壹、測試設計規格

測試設計規格							
編號：TTS-SYS-LOC-CCTV							
名稱：CCTV控制介面操作測試							
序 號	測試個案 識別編號	測試個案 識別名稱	程序編號	程序名稱	測試結果	測試人員	日期
1	sys-loc-cctv-TEST-01	CCTV控制操作	sys-loc-cctv-TEST-01-01	攝影機校正控制	OK	林蓁	97/2/22
			sys-loc-cctv-TEST-01-02	鏡頭轉動控制	OK	林蓁	97/2/22
			sys-loc-cctv-TEST-01-03	鏡頭推進拉遠控制	OK	林蓁	97/2/22
			sys-loc-cctv-TEST-01-04	預置點控制	OK	林蓁	97/2/22
			sys-loc-cctv-TEST-01-05	攝影機鎖定控制	OK	林蓁	97/2/22
			sys-loc-cctv-TEST-01-06	攝影機鏡頭焦距、光圈控制	OK	林蓁	97/2/22

貳、測試程序規格

一、CCTV 控制介面操作測試

1. 攝影機校正控制(sys-loc-cctv-TEST-01-01)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-01-01			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試攝影機鏡頭是否歸零				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 由畫面右下角之攝影機校正下拉式選單選擇「攝影機鏡頭歸原點」	1. 螢幕顯示	鏡頭轉動至原點，放大倍率調整至1x	OK	

2. 鏡頭轉動控制(sys-loc-cctv-TEST-01-02)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-02-01			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試攝影機鏡頭是否可左右轉動				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 按下畫面右側之「右」鈕後放開。	1. 螢幕顯示	畫面於按下「右」鈕後始向右移動，並於放開該鈕後停止移動。	OK	
2. 按下畫面右側之「左」鈕後放開。	2. 螢幕顯示	畫面於按下「左」鈕後始向左移動，並於放開該鈕後停止移動。	OK	
3. 透過攝影機水平轉動速度調整之下拉式選單選擇與步驟1不同之速度後，按下畫面右側之「右」鈕後放開。	3. 螢幕顯示	畫面於按下「右」鈕後始向右移動，並於放開該鈕後停止移動。轉動速度與步驟1不相同。	OK	
4. 透過攝影機水平轉動速度調整之下拉式選單選擇與步驟2不同之速度後，按下畫面右側之「左」鈕後放開。	4. 螢幕顯示	畫面於按下「左」鈕後始向左移動，並於放開該鈕後停止移動。轉動速度與步驟2不相同。	OK	

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-02-02			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試攝影機鏡頭是否可上下轉動				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 按下畫面右側之「上」鈕後放開。	1. 螢幕顯示	畫面於按下「上」鈕後始向上移動，並於放開該鈕後停止移動。	OK	
2. 按下畫面右側之「下」鈕後放開。	2. 螢幕顯示	畫面於按下「下」鈕後始向下移動，並於放開該鈕後停止移動。	OK	
3. 透過攝影機垂直轉動速度調整之下拉式選單選擇與步驟1不同之速度後，按下畫面右側之「上」鈕後放開。	3. 螢幕顯示	畫面於按下「上」鈕後始向上移動，並於放開該鈕後停止移動。轉動速度與步驟1不相同。	OK	
4. 透過攝影機垂直轉動速度調整之下拉式選單選擇與步驟2不同之速度後，按下畫面右側之「下」鈕後放開。	4. 螢幕顯示	畫面於按下「下」鈕後始向下移動，並於放開該鈕後停止移動。轉動速度與步驟2不相同。	OK	

3. 鏡頭推進拉遠控制 (sys-loc-cctv-TEST-01-03)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-03-01			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試攝影機鏡頭是否推進				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 按下畫面右側之「鏡頭推進」鈕後放開。	1. 螢幕顯示	畫面於按下「鏡頭推進」鈕後，景象始放大，並於放開該鈕後停止動作。	OK	

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-03-02			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試攝影機鏡頭是否拉遠				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 按下畫面右側之「鏡頭拉遠」鈕後放開。	1. 螢幕顯示	畫面於按下「鏡頭拉遠」鈕後，景象始縮小，並於放開該鈕後停止動作。	OK	

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-03-03			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試攝影機鏡頭放大倍率是否歸零				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 按一下畫面右側之「鏡頭歸零」鈕。	1. 螢幕顯示	畫面於按一下「鏡頭歸零」鈕後，景象始縮小，直至鏡頭放大倍率為1x時停止。	OK	

4. 預置點控制(sys-loc-cctv-TEST-01-04)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-04-01			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試攝影機是否可設定預置點				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 使用攝影機轉動功能將鏡頭畫面調整至欲設為預置點之位置。	1. 螢幕顯示	畫面顯示欲設定為預置點之影像。	OK	
2. 由預設點編號下拉式選單選擇一欲設定之編號，測試設為「3」。	2. 螢幕顯示	下拉式選單內容顯示「3」	OK	
3. 於預置點編號說明輸入方塊內填入說明文字，測試輸入「測試預設點3」。	3. 螢幕顯示	預設點編號說明輸入方塊內填入說明文字顯示「測試預設點3」。	OK	
4. 按下「設為預設點」鈕。	4. 螢幕顯示	按鈕狀態回復後即設定完成。	OK	

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-04-02			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試攝影機是否可呼叫預置點				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 使用攝影機轉動功能將鏡頭畫面調整離預置點「3」之位置。	1. 螢幕顯示	畫面顯示調整鏡頭位置後之影像。	OK	
2. 由預設點編號下拉式選單選擇一欲呼叫之編號，測試設為「3」。	2. 螢幕顯示	下拉式選單內容顯示「3」	OK	
3. 按下「呼叫預置點」鈕。	3. 螢幕顯示	畫面顯示預置點「3」之顯示範圍，並於預置點編號說明輸入方塊內顯示「測試預設點3」	OK	

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-04-03			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試攝影機是否可清除預置點				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 由預設點編號下拉式選單選擇一欲設定之編號，測試設為「3」。	1. 螢幕顯示	下拉式選單內容顯示「3」。	OK	
2. 按下「清除預置點」鈕。	2. 螢幕顯示	預置點編號說明輸入方塊內之顯示文字清除。	OK	
3. 使用攝影機轉動功能將鏡頭畫面調整至任意位置。	3. 螢幕顯示	畫面顯示調整鏡頭位置後之影像。	OK	
4. 再由預設點編號下拉式選單選擇一欲呼叫之編號，測試設為「3」。	4. 螢幕顯示	下拉式選單內容顯示「3」。	OK	
5. 按下「呼叫預置點」鈕。	5. 螢幕顯示	跳出「無設定預置點3」之對話方塊提示使用者，攝影機鏡頭不動作。	OK	

5. 攝影機鎖定控制(sys-loc-cctv-TEST-01-05)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-05-01			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試是否可鎖定攝影機				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 由攝影機鎖定下拉式選單選擇「鎖定設 影機」	1. 螢幕顯示	操作畫面除攝影 機鎖定下拉式選 單外之各元件皆 被鎖定。	OK	

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-05-02			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試是否可解除攝影機鎖定				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 由攝影機鎖定下拉 式選單選擇「解除鎖 定設影機」	1. 螢幕顯示	操作畫面各元件 皆恢復可操作狀 態。	OK	

6. 攝影機鏡頭焦距、光圈控制(sys-loc-cctv-TEST-01-06)

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-06-01			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試是否可手動調整攝影機鏡頭焦距				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 由攝影機參數下拉式選單選擇「焦距」。	1. 螢幕顯示	跳出一攝影機焦距調整視窗。	OK	
2. 按「手動」鈕後，按「Far」鈕。	2. 螢幕顯示	影像呈現模糊狀態。	OK	
3. 按「Near」鈕。	3. 螢幕顯示	影像逐漸回復清晰。	OK	
4. 關閉攝影機焦距調整視窗後，再次由攝影機參數下拉式選單選擇「焦距」。	4. 螢幕顯示	跳出一攝影機焦距調整視窗。	OK	
5. 按「自動」鈕。	5. 螢幕顯示	攝影機焦距調整視窗自動關閉，焦距設定為自動模式。	OK	

測試程序規格				
程序編號：sys-loc-cctv-TEST-01-06-02			測試日期: 97/2/22	
程序名稱：測試是否可手動調整攝影機鏡頭光圈				
測試步驟	測試準則	實際輸出	測試結果	備註
1. 由攝影機參數下拉式選單選擇「光圈」。	1. 螢幕顯示	跳出一攝影機光圈調整視窗。	OK	
2. 按「手動」鈕後，按「Open」鈕。	2. 螢幕顯示	影像變亮。	OK	
3. 按「Close」鈕。	3. 螢幕顯示	影像變暗。	OK	
4. 關閉攝影機光圈調整視窗後，再次由攝影機參數下拉式選單選擇「光圈」。	4. 螢幕顯示	跳出一攝影機光圈調整視窗。	OK	
5. 按「自動」鈕。	5. 螢幕顯示	攝影機光圈距調整視窗自動關閉，光圈設定為自動模式。	OK	

附錄 17 訊息等級 D 彙整表

一、CMS 部分

CMS 訊息						
序號	訊息類別	訊息型態	訊息編號		訊息等級	說明
			本通訊協定	3.0 版		
35	預設全彩圖形管理	設定	AFH+32H	—	D	長期規畫
36		查詢	AFH+62H	—	D	長期規畫
37		查詢回報	AFH+E2H	—	D	長期規畫
38		主動回報	AFH+02H	—	D	長期規畫
39	目前全彩圖形顯示管理	設定	AFH+33H	—	D	長期規畫
40		查詢	AFH+63H	—	D	長期規畫
41		查詢回報	AFH+E3H	—	D	長期規畫
42	預設區域組合設定	設定	AFH+34H	—	D	長期規畫
43		查詢	AFH+64H	—	D	長期規畫
44		查詢回報	AFH+E4H	—	D	長期規畫
45	預設區域組合顯示設定	設定	AFH+35H	—	D	長期規畫
46		查詢	AFH+65H	—	D	長期規畫
47		查詢回報	AFH+E5H	—	D	長期規畫
48	目前區域顯示管理	設定	AFH+36H	—	D	長期規畫
49		查詢	AFH+66H	—	D	長期規畫
50		查詢回報	AFH+E6H	—	D	長期規畫

二、CCTV 部分

CCTV 訊息						
序 號	訊息類別	訊息型態	訊息編號		訊息等級	說明
			本通訊協定	3.0 版		
3	鏡頭轉動控制 與管理	查詢	DF H + 40 H	—	D	長期規畫
4		查詢回報	DF H + C0 H	—	D	長期規畫
6	鏡頭推進拉遠 控制與管理	查詢	DF H + 41 H	—	D	長期規畫
7		查詢回報	DF H + C1 H	—	D	長期規畫
9	攝影機鏡頭 焦距、光圈、快 門控制與管理	查詢	DF H + 42 H	—	D	長期規畫
10		查詢回報	DF H + C2 H	—	D	長期規畫
16	預置點控制與 管理	查詢	DF H + 44 H	—	D	長期規畫
17		查詢回報	DF H + C4 H	—	D	長期規畫
19	攝影機進階影 像功能控制管 理	查詢	DF H + 45 H	—	D	長期規畫
20		查詢回報	DF H + C5 H	—	D	長期規畫
22	攝影機防護功 能控制與管理	查詢	DF H + 46 H	—	D	長期規畫
23		查詢回報	DF H + C6 H	—	D	長期規畫
24	巡弋功能管理	設定	DF H + 3F H	—	D	長期規畫
25		查詢	DF H + 6F H	—	D	長期規畫
26		查詢回報	DF H + EF H	—	D	長期規畫
27	巡弋功能控制	設定	DF H + 3E H	—	D	長期規畫
28	監看限制範圍 設定	設定	DF H + 3D H	—	D	長期規畫
29	監看限制範圍 啟動/關閉設定	設定	DF H + 3C H	—	D	長期規畫
30		查詢	DF H + 6C H	—	D	長期規畫
31		查詢回報	DF H + EC H	—	D	長期規畫
32		主動回報	DF H + 9C H	—	D	長期規畫

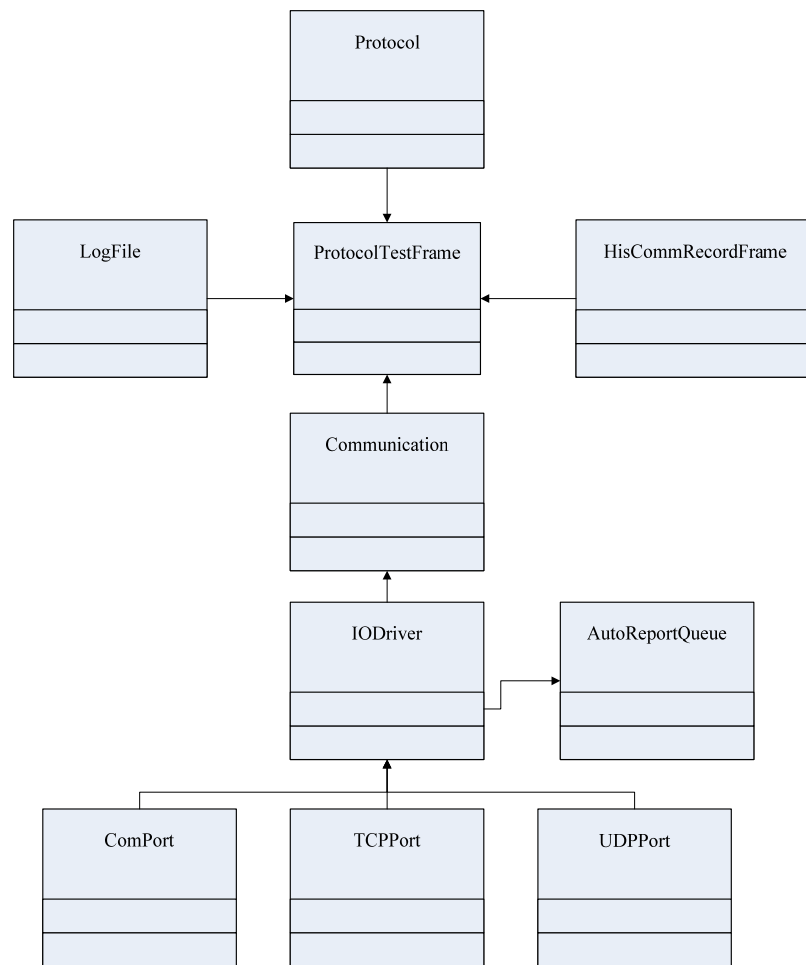
附錄 18 軟體設計及規格文件

壹、通訊協定測試工具

一、工作元設計說明

組件編號：	ui.ProtocolTestFrame
1、組件名稱：	通訊協定測試工具
2、說明：	由通訊模組、通訊協定解析模組、檢測模組以及功能模組所組成，提供使用者介面供操作人員進行號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌以及監視攝影機之通訊協定測試；支援不同的傳輸介面如硬體序列埠(Serial Port)以及網際網路之 TCP 與 UDP 傳輸埠，並提供歷史紀錄檢視、指令測試批次檔案製作以及測試結果之報表輸出。
3、畫面設計：	通訊協定測試工具使用者介面
4、輸入：	鍵盤、滑鼠
5、輸出：	螢幕
6、報表設計：	指令測試結果、測試指令批次檔
7、類別設計：	ProtocolTestFrame、AutoReportQueue、HisCommRecordFrame、Communication、RunDownload、Queue、IODriver、Port、TCPPort、ComPort、UDPPort
8、資料庫設計：	N/A
9、通訊協定：	3.0 版通訊協定/3.1 版通訊協定

二、類別說明



核心類別：

ProtocolTestFrame、IODriver、Communication、TCPPort、ComPort、
UDPPort、Protocol、AutoReportQueue、HisCommRecordFrame

三、畫面設計

通訊協定檢測軟體

設備通訊參數

主機名稱: IT-PCIB4484
設備編號: 0148
通訊方式: 網際網路
網路協定: UDP
設備位址: 185.52.144.84
接收埠號: 20148
傳送埠號: 30148
韌體日期: 91/3/12
韌體版本: 4.1

即時通訊內容

寫入資料
傳送時間: 2008/02/21 11:08:32
傳送訊息: 0f43

接收資料
接收時間: 2008/02/21 11:12:40
資料型別: 主動回報
接收訊息: 5f0330dd0601020005c48181440000

啟動
參數設定
通訊記錄

基本檢測 **情境檢測**

設備類型: 監視攝影機訊息
訊息編號: DFH+12H
訊息參數: df120100
應回訊息: 080df12

+ 加入測試

訊息說明

訊息類別: 設定
訊息目的: 調整攝影機鏡頭之焦距、光圈、快門
訊息格式: DFH+12H+Item+SetType
訊息範例: df120100

通訊協定完整說明

等候測試區

協定編號	訊息參數	應回訊息
DFH+00H	df0001	080df00
DFH+12H	df120100	080df12

移除 清空 儲存 載入

等候逾時參數

重試次數: 2 次
等候時間: 3 秒

下一步

四、資料庫設計

無。

五、核心軟體加值介面說明

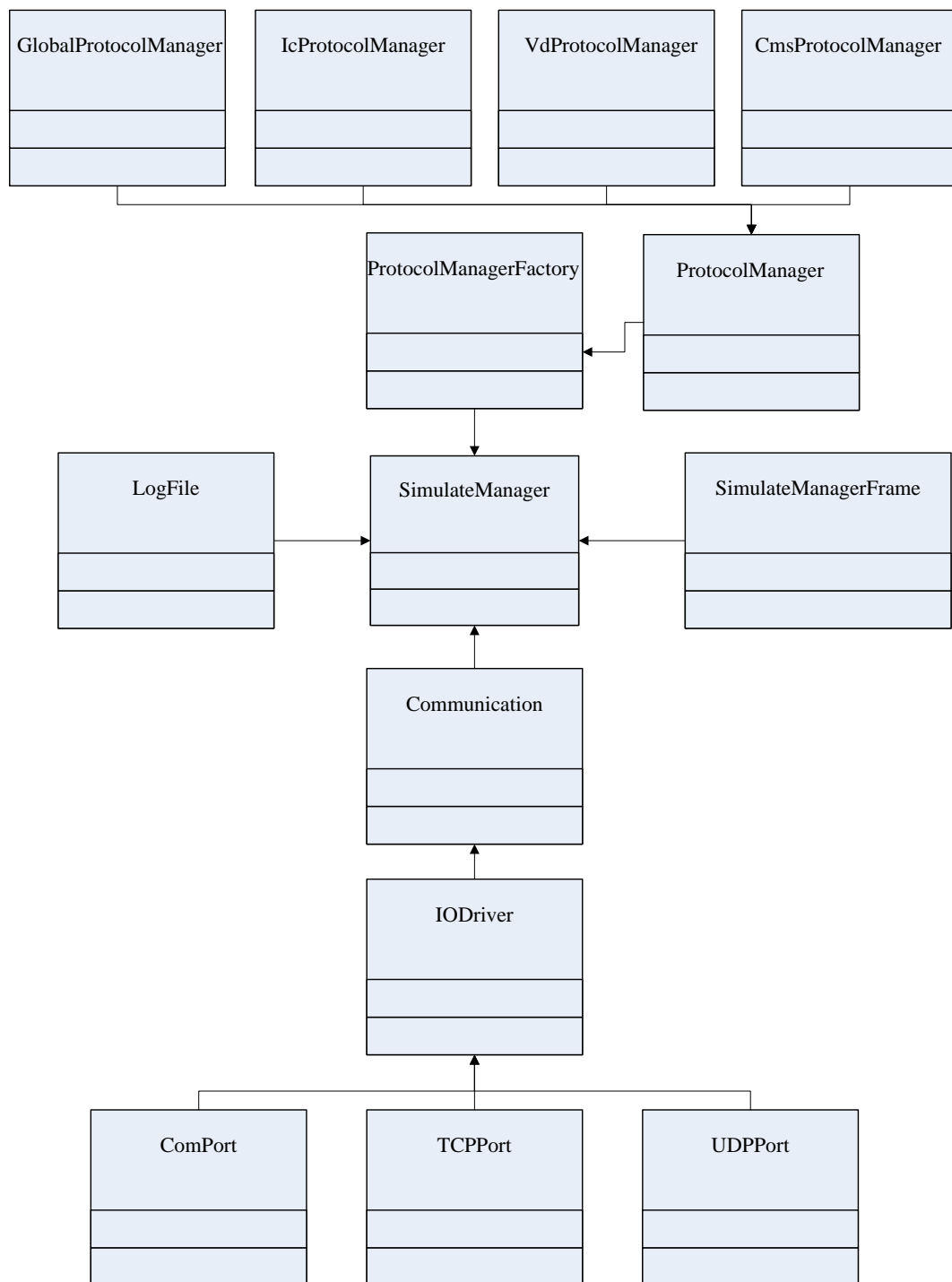
無。

貳、現場設備模擬機軟體

一、工作元設計說明

組件編號：	simdevice.SimulateManager
1、組件名稱：	現場設備模擬機軟體
2、說 明：	由通訊模組、回應模組、通訊協定解析模組以及基本功能模組所組成，可模擬四類路側設備，包含號誌控制器(IC)、車輛偵測器(VD)、資訊可變標誌(CMS)以及監視攝影機(CCTV)，可根據各設備特性回報不同之主動回報訊息，如號誌控制器之步階資料以及車輛偵測器之車流資料等；同時可根據接收而得設定/查詢訊息回報其對應訊息，此外尚提供歷史紀錄檢視畫面供使用者參考。
3、畫面設計：	現場設備模擬機軟體使用者介面
4、輸 入：	鍵盤、滑鼠
5、輸 出：	螢幕
6、報表設計：	N/A
7、類別設計：	Device、SimulateManager、ProtocolManager、ProtocolManagerFactory、GlobalProtocolManager、IcProtocolManager、VdProtocolManager、CmsProtocolManager、CctvProtocolManager、VdDataGenerator、SignalGenerator、DeviceStatusReporter、SimulateManagerFrame
8、資料庫設計：	N/A
9、通訊協定：	3.0 版通訊協定/3.1 版通訊協定

二、類別說明



核心類別：

SimulateManager、SimulateManagerFrame、IODriver、Communication、
 TCPPort、ComPort、UDPPort、ProtocolManager、
 ProtocolManagerFactory、IcProtocolManager、VdProtocolManager、
 GlobalProtocolManager、CmsProtocolManager、CctvProtocolManager

三、畫面設計

模擬機運作監看畫面

手動指令上傳

選取設備

S004201

參數內容

S00880

上傳

類型	設備編號	媒體編號	通訊類型	接收埠	傳送埠	接收資料	回傳資料	主動回報	狀態
CCTV	C000001	00ab	UDP	39003	29003	af040001	0804af04	00040000	運行
IC	S004201	0042	UDP	30042	20042			503304d0602060000818144440000	運行
IC	S013201	0132	UDP	30132	20132			503304d0602060000818144440000	運行
IC	S014801	0148	UDP	30148	20148			503304d0602060000818144440000	運行
IC	S015401	0154	UDP	30154	20154			503304d0602060000818144440000	運行
IC	S016401	0164	UDP	30164	20164			503304d0602060000818144440000	運行
IC	S019101	0191	UDP	30191	20191			503304d0602060000818144440000	運行
IC	S020601	0206	UDP	30206	20206			503304d0602060000818144440000	運行
IC	S021001	0210	UDP	30210	20210			503304d0602060000818144440000	運行
IC	S038501	0385	UDP	30385	20385			503304d0602060000818144440000	運行
VD	V013240	7025	UDP	37025	27025			600610216090637080a23332e0002812...	運行
VD	V013260	7001	UDP	37001	27001			60061021609063708142432390002e4f...	運行
VD	V014820	7002	UDP	37002	27002			600610216090637080d1c3c3e0002a0fa...	運行
VD	V015420	7003	UDP	37003	27003			60061021609070407141e3c3b0002e04...	運行
VD	V027940	7026	UDP	37026	27026			600610216090637080a2538360002a36...	運行
VD	V037460	7032	UDP	37032	27032			600610216090637080b2235290002514...	運行
CMS	X013260	5002	UDP	35002	25002			00040000	運行
CMS	X014820	5003	UDP	35003	25003			00040000	運行

啟動

停止

模擬機運作中...設備數 18

V014820 歷史訊息檢視畫面

歷史訊息檢視表格

訊息類型	協定編號	碼框內容	傳送/接收時間
▲ 傳送訊息	0FH+04H	aa bb 0b 70 02 00 0e 0f 04 00 00 aa cc 0b	2008/02/22 08:59:56
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 0a 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 3b 25 08 0e 26 39 34 ff ff 2d 2f 99 0b 25 2a 34 ff ff ...	2008/02/22 08:59:37
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 09 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 3b 11 08 0d 21 2c 32 ff ff 29 51 04 10 26 31 34 ff ff ...	2008/02/22 08:59:17
▲ 傳送訊息	0FH+C1H	aa bb 08 70 02 00 0e 0f c1 00 00 aa cc cd	2008/02/22 08:59:09
▼ 接收訊息	0FH+41H	aa bb 00 70 02 00 0c 0f 41 aa cc 47	2008/02/22 08:59:09
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 07 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 3a 39 08 0c 22 33 29 ff ff 25 53 4a 0a 23 32 3b ff ff ...	2008/02/22 08:58:57
▲ 傳送訊息	0FH+04H	aa bb 06 70 02 00 0e 0f 04 00 00 aa cc 06	2008/02/22 08:58:56
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 05 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 3a 25 08 0c 1f 37 37 ff ff 2b 41 87 0b 21 2c 2e ff ff ...	2008/02/22 08:58:37
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 04 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 3a 11 08 0f 24 2a 2c ff ff 28 15 6d 0a 23 34 38 ff ff ...	2008/02/22 08:58:17
▲ 傳送訊息	6FH+0FH	aa bb 03 70 02 00 5b 6f 0f 61 02 16 08 39 39 08 14 28 31 2b ff ff 29 35 b6 13 20 3c 3c ff ff ...	2008/02/22 08:57:57

車輛偵測器回報資料

車道	大車流量	大車速度	小車流量	小車速度	機車流量	機車速度	平均速度	佔有率	車間距
0	10	36	58	42	255	255	39	20	69
1	17	39	55	43	255	255	41	26	154
2	12	32	59	42	255	255	37	27	158
3	14	39	41	41	255	255	40	65	237
4	14	35	55	45	255	255	40	47	246
5	12	30	51	51	255	255	40	88	176
6	16	35	53	54	255	255	44	47	179
7	15	31	52	54	255	255	42	65	142

離開

四、資料庫設計

無。

五、核心軟體加值介面說明

無。

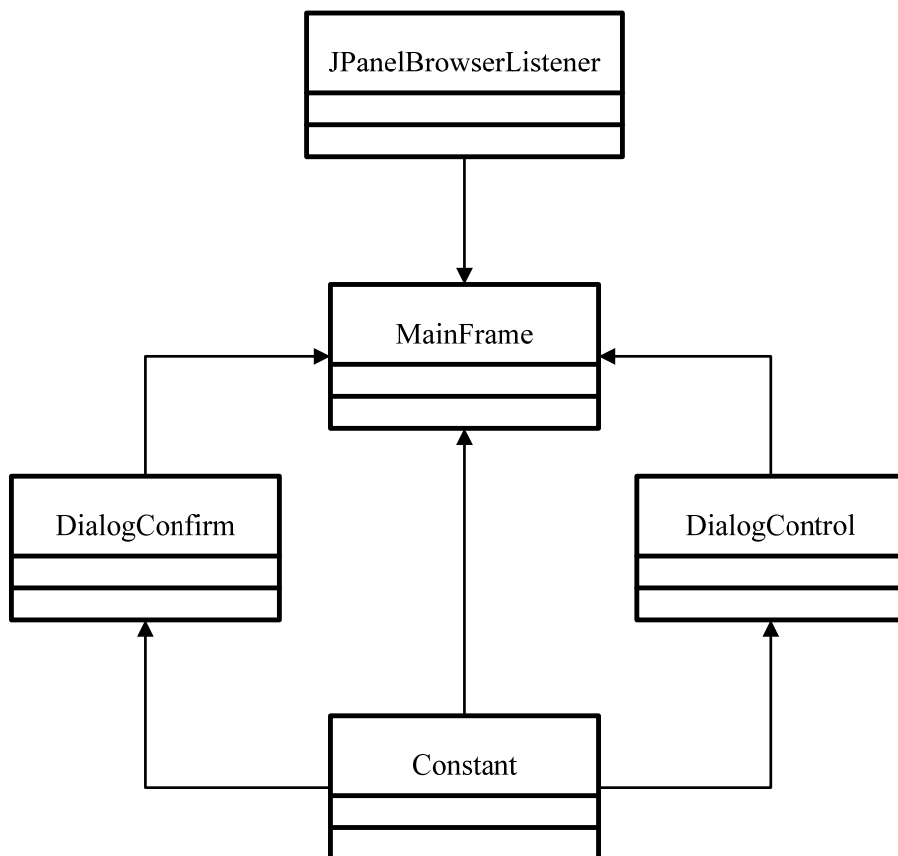
參、CCTV 控制

一、工作元設計說明

組件編號：tts-sys-loc-cctv-01	
1、組件名稱：	CCTV 攝影機控制
2、說明：	<ol style="list-style-type: none">1. 提供攝影機樹狀圖與捲軸瀏覽功能，可列出所有的攝影機與其所在的路口位置名稱。2. 當使用者點選任意攝影機後，影像瀏覽視窗會帶出該攝影機的即時影像。若該攝影機影像高度或寬度大於影像瀏覽視窗所能顯示的最大範圍，則應用程式會等比例縮小該影像，或是以捲軸功能輔助顯示該影像。3. 提供攝影機鏡頭移動按鈕，共上、下、左、右四個按鍵，可以讓使用者調整攝影機鏡頭。4. 提供「攝影機水平轉動速度調整」與「攝影機垂直轉動速度調整」下拉式選單，可設定攝影機水平與垂直轉動速度，一共 10 段選擇，其中以速度 1 最慢，速度 10 最快。使用者也可選擇預設速度，由控制中心系統決定該攝影機轉動速度。5. 攝影機提供鏡頭推近與鏡頭拉遠功能，當使用者持續按下「鏡頭推近」按鈕時，攝影機鏡頭會持續推近影像，直到使用者放開按鈕或是推近的範圍到達攝影機的極限為止。鏡頭拉遠功能亦然。除此之外，此應用程式提供 10 段的速度選單，其中以速度 1 最慢，速度 10 最快，可供調整鏡頭推進與拉遠速度。使用者也可以選擇預設速度，由控制中心系統決定移動速度。6. 提供手動與自動焦距控制，可將焦距推近或拉遠。7. 提供手動與自動光圈控制，可將光圈放大或縮小。8. 應用程式提供攝影機回復設定功能。當使用者點選「鏡頭回歸原點」時，攝影機水平與垂直位置回到原點、放大倍率回到 1x，焦距、光圈設為自動模式。當使用者點選「攝影機回復原廠設定」時，攝影機所有的設定皆恢復為原廠預設值。9. 提供攝影機鎖定功能。當使用者鎖定該攝影機後，僅能觀看影像而不能對攝影機作任何操作。除非原使用者或是系統管理員解除鎖定該攝影機後，該攝影機的功能才可以正常被操作。10. 提供下拉式選單，可設定 64 組攝影機預設點。當攝影機停留至一定點後，使用者可以目前攝影機所在位

組件編號：tts-sys-loc-cctv-01	
	置，設為一組預設點，並可輸入文字作為該預設點的提示訊息。 11. 當使用者選定預設點編號並載入該預設點後，除了攝影機會轉動到該預設點之外，文字方塊還會顯示上次所設定的提示文字。
3、畫面設計：	攝影機控制畫面
4、輸入：	滑鼠、資料表
5、輸出：	畫面、資料表
6、報表設計：	N/A
7、類別設計：	MainFrame、JPanelBrowserListener、DialogControl、DialogConfirm、Constant
8、資料庫設計：	CCTV 組態資料表(cctv_URL_TAB) CCTV 預設點資料表(cctv_preset_TAB)
9、通訊協定：	DF+00、DF+10、DF+11、DF+12、DF+13、DF+14

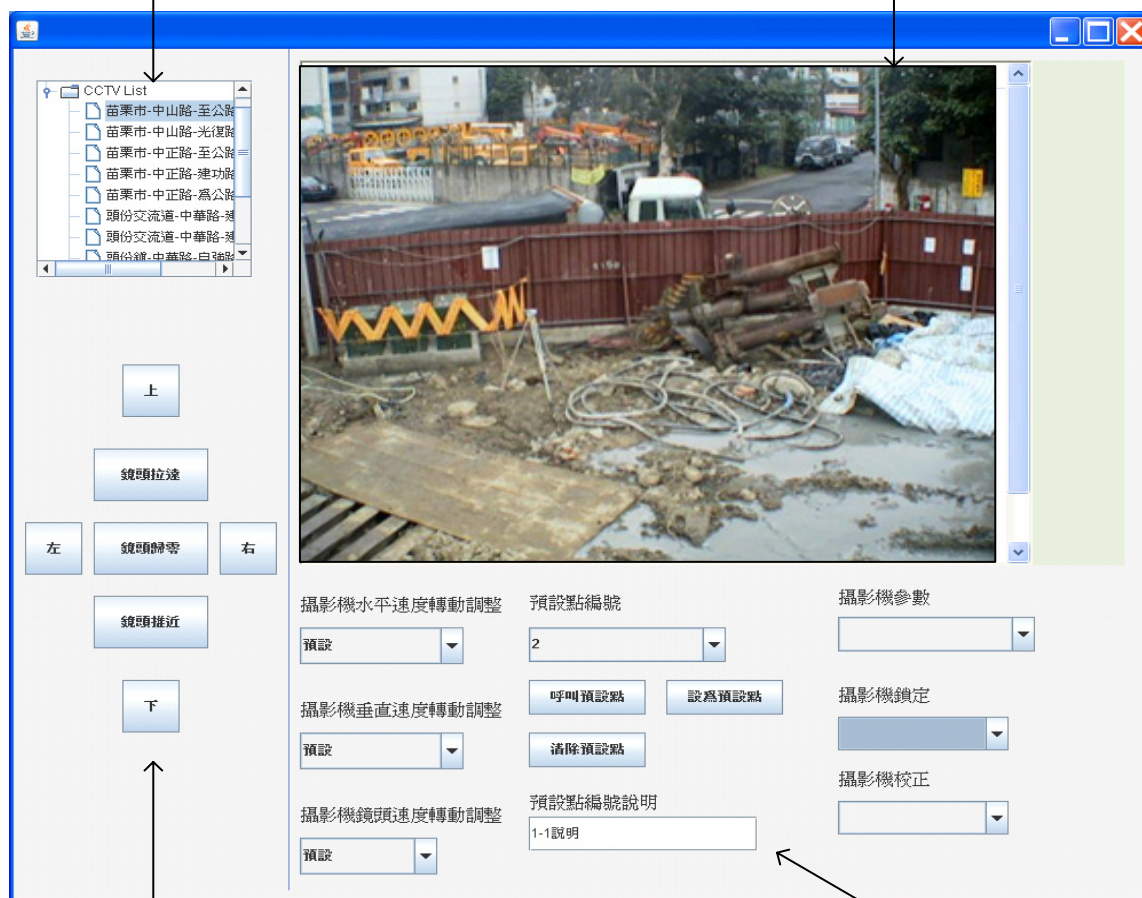
二、類別設計



三、畫面設計

攝影機列表

影像瀏覽視窗



鏡頭操作按鈕

功能選單

四、資料庫設計

1. CCTV 組態資料表

表格英文名稱			CCTV_URL_TAB	表格中文名稱		CCTV 組態資料表			
說 明			定義標準化軟體中，所有 CCTV 的組態資料						
欄位英文名稱			欄位中文名稱	欄位格式描述				備註 (限制、關連、預設值)	
				型態	長度	NULL	預設		
1	PK	DEVICEID	攝影機編號	VARCHAR	50	NO			
2		URL	影像連結 URL	VARCHAR	255	NO			
3		Width	影像寬度	SMALLINT		NO			
4		Height	影像高度	SMALLINT		NO			
5		isLock	攝影機鎖定狀態	BIT					

2. CCTV 預設點資料表

表格英文名稱			CCTV_PRESET_TAB	表格中文名稱		CCTV 預設點資料表			
說 明			定義標準化軟體中，所有關於 CCTV 預設點的內容						
欄位英文名稱			欄位中文名稱	欄位格式描述				備註 (限制、關連、預設值)	
				型態	長度	NULL	預設		
1	PK	DEVICEID	攝影機編號	VARCHAR	50	NO			
2		PRESET_NO	攝影機預設點編號	SMALLINT		NO			
3		PRESET_TXT	預設點文字敘述	VARCHAR	50				

五、核心軟體加值介面說明

1. 提供加值服務說明

CCTVService 主要提供 CCTV 攝影機控制之用。

2. 加值服務介面功能描述

tts.sys.loc.cctv

class CCTVService

java.lang.Object

|

+ -- tts.util.Service

|

+ -- tts.sys.loc.cctv.CCTVService

public class **CCTVService**

Method Summary

boolean	devAdjustment(String id, int adjustItem) 攝影機鏡頭校正控制
boolean	devPanTiltOffsetCtrl(String id, int hozSteps, int hozSpeed, int verSteps, int verSpeed) 攝影機鏡頭轉動控制：位移控制
boolean	devPanTiltContinuousCtrl(String id, int hozSteps, int hozSpeed, int verSteps, int verSpeed) 攝影機鏡頭轉動控制：連續控制
boolean	devZoomCtrl(String id, int zoomType, int zoomSpeed) 攝影機鏡頭倍率控制
boolean	devFocusCtrl(String id, int setType) 攝影機焦距控制
boolean	devIrisCtrl(String id, int setType) 攝影機光圈控制
boolean	devShutterCtrl(String id, int setType) 攝影機快門控制
boolean	devLockCtrl(String id, int lockTime) 攝影機鎖定控制
boolean	devPresetCtrl(String id, int presetAction, int presetID) 攝影機預置點控制

Method Detial

devAdjustment

public boolean devAdjustment(String id, int adjustItem) throws RemoteException

攝影機鏡頭校正控制

Parameters:

string id：攝影機設備編號

int adjustItem：校正控制動作編號

Returns:

是否成功完成控制動作

devPanTiltOffsetCtrl

public boolean devPanTiltOffsetCtrl(String id, int hozSteps, int hozSpeed, int verSteps, int verSpeed) throws RemoteException

攝影機鏡頭轉動控制：位移控制

Parameters:

string id：攝影機設備編號

int hozSteps：水平轉動步數

int hozSpeed：水平轉動速度

int verSteps：垂直轉動步數

verSpeed：垂直轉動速度

Returns:

是否成功完成控制動作

devPanTiltContinuousCtrl

public boolean devPanTiltContinuousCtrl(String id, int hozSteps, int hozSpeed, int verSteps, int verSpeed) throws RemoteException

攝影機鏡頭轉動控制：連續控制

Parameters:

string id：攝影機設備編號

int hozSteps：水平轉動步數

int hozSpeed：水平轉動速度

int verSteps：垂直轉動步數

verSpeed：垂直轉動速度

Returns:

是否成功完成控制動作

devZoomCtrl

public boolean devZoomCtrl(String id, int zoomType, int zoomSpeed) throws RemoteException

攝影機鏡頭倍率控制

Parameters:

string id：攝影機設備編號

int zoomType：倍率控制動作編號

int zoomSpeed：鏡頭伸縮速度

Returns:

是否成功完成控制動作

devFocusCtrl

public boolean devFocusCtrl(String id, int setType) throws RemoteException

攝影機焦距控制

Parameters:

string id：攝影機設備編號
int setType：焦距控制動作編號

Returns:

是否成功完成控制動作

devIrisCtrl

public boolean devIrisCtrl(String id, int setType) throws RemoteException

攝影機光圈控制

Parameters:

string id：攝影機設備編號

int setType：光圈控制動作編號

Returns:

是否成功完成控制動作

devShutterCtrl

public boolean devShutterCtrl(String id, int setType) throws RemoteException

攝影機快門控制

Parameters:

string id：攝影機設備編號

int setType：快門控制動作編號

Returns:

是否成功完成控制動作

devLockCtrl

public boolean devLockCtrl(String id, int lockTime) throws RemoteException

攝影機鎖定控制

Parameters:

string id：攝影機設備編號

int lockTime：鎖定時間

Returns:

是否成功完成控制動作

devPresetCtrl

public boolean devPresetCtrl(String id, int presetAction, int presetID) throws RemoteException

攝影機預置點控制

Parameters:

string id：攝影機設備編號

int presetAction：預置點控制動作編號

int presetID：預置點編號

Returns:

是否成功完成控制動作

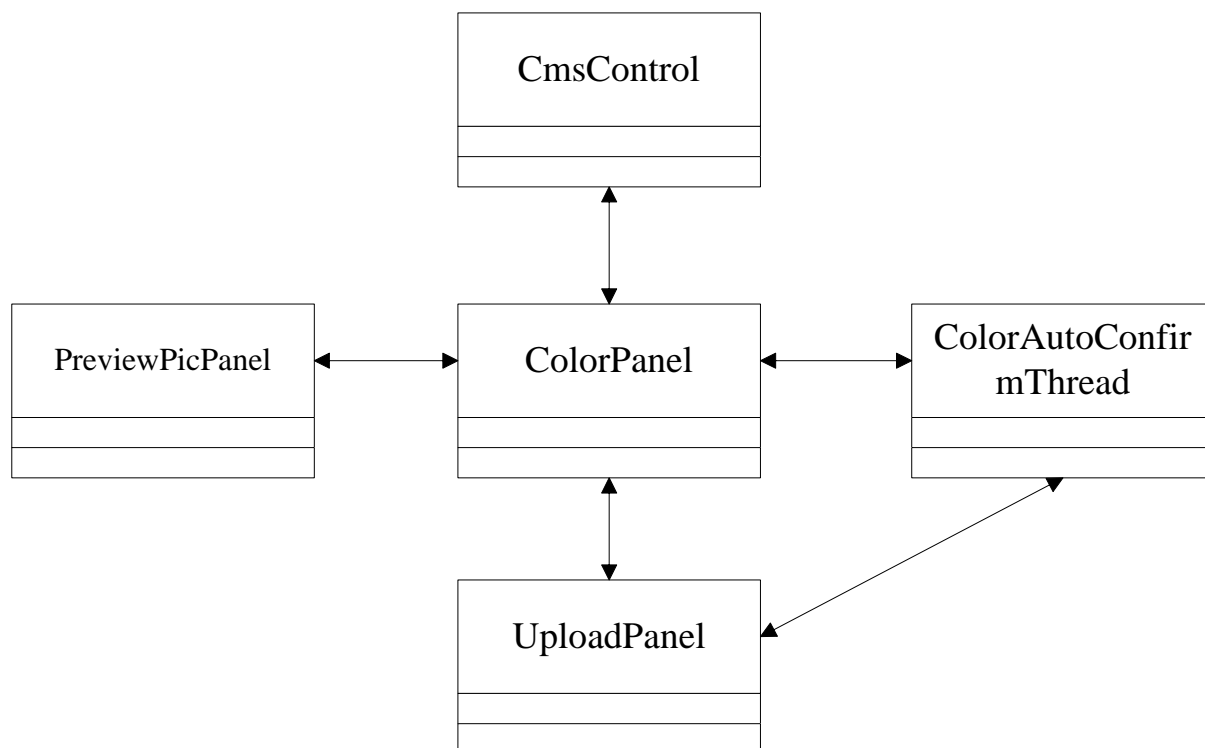
肆、CMS 全彩功能

4.1 CMS 圖檔控制

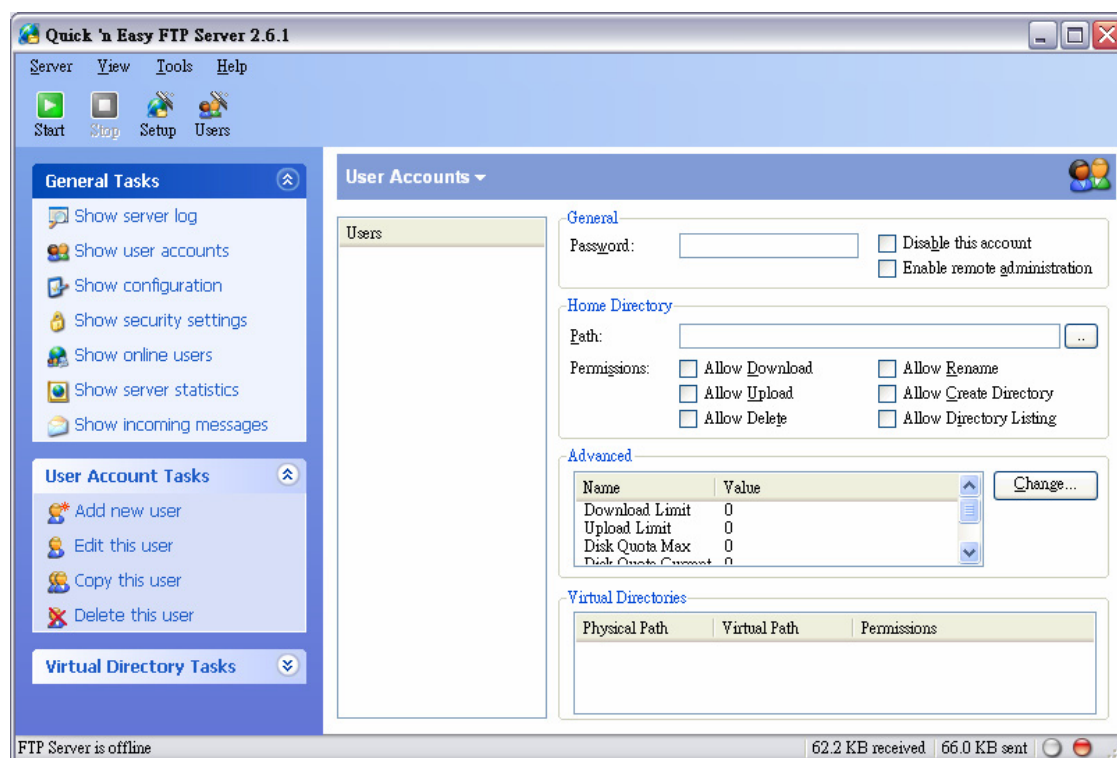
一、工作元設計說明

組件編號：tts-sys-loc-cms-01	
1、組件名稱：	CMS 圖檔控制
2、說 明：	提供 CMS 圖檔控制，包含新增、刪除、修改、及顯示，並現場設備連結，以指令傳輸之方式，並提供 FTP SERVER(Quick 'n Easy FTP Server)，供圖檔存取接取。
3、畫面設計：	CMS 圖檔控制畫面
4、輸 入：	滑鼠、圖檔
5、輸 出：	螢幕
6、報表設計：	N/A
7、類別設計：	ColorPanel、ColorAutoConfirmThread、PreviewPicPanel、UploadPanel
8、資料庫設計：	無
9、通訊協定：	AF+32、AF+62、AF+E2、AF+02

二、類別設計



三、畫面設計



四、資料庫設計

無。

五、核心軟體加值介面說明

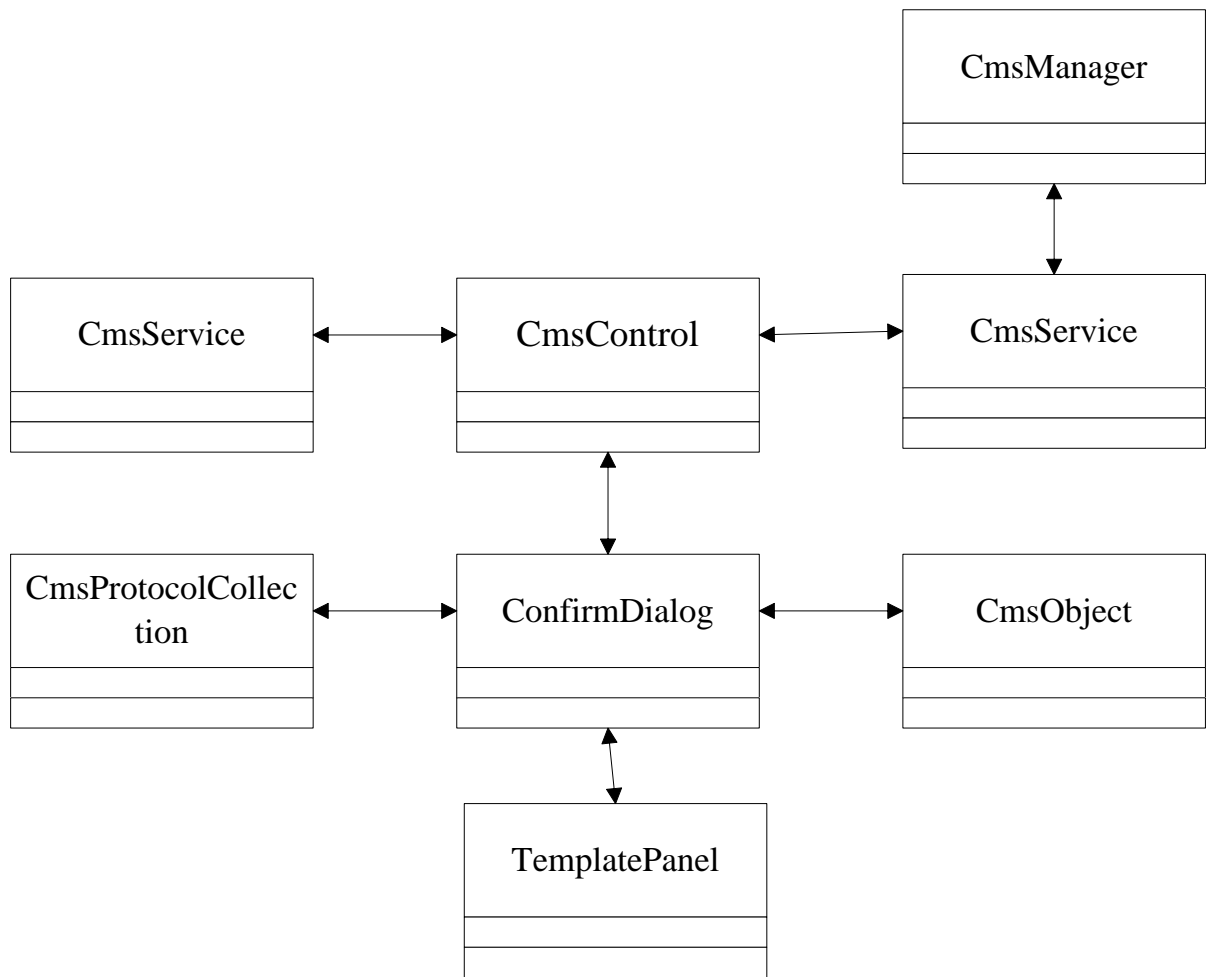
無。

4.2 監控模式設定管理

一、工作元設計說明

組件編號：tts-sys-loc-cms-02	
1、組件名稱：	監控模式設定管理
2、說明：	1. 允許操作人員設定一固定週期時間，查詢現場設備顯示的內容，以符合現場設備顯示狀況。 2. 監控模式設定管理的控制參數包括：是否啟動監控功能、監控週期及排入監控的設備等。
3、畫面設計：	資訊可變標誌監控模式設定管理畫面
4、輸入：	滑鼠、鍵盤、資料表
5、輸出：	畫面、資料表
6、報表設計：	N/A
7、類別設計：	CmsControl, CmsManager, CmsObject, CmsProtocolCollection, CmsService, ConfirmDialog, TemplatePanel, ProtocolResult
8、資料庫設計：	N/A
9、通訊協定：	AFH+40H，AFH+C0H，AFH+41H，AFH+C1H，AFH+42H，AFH+C2H，AFH+43H，AFH+C3H，AFH+44H，AFH+C4H

二、類別設計



三、畫面設計



四、資料庫設計

無。

五、核心軟體加值介面說明

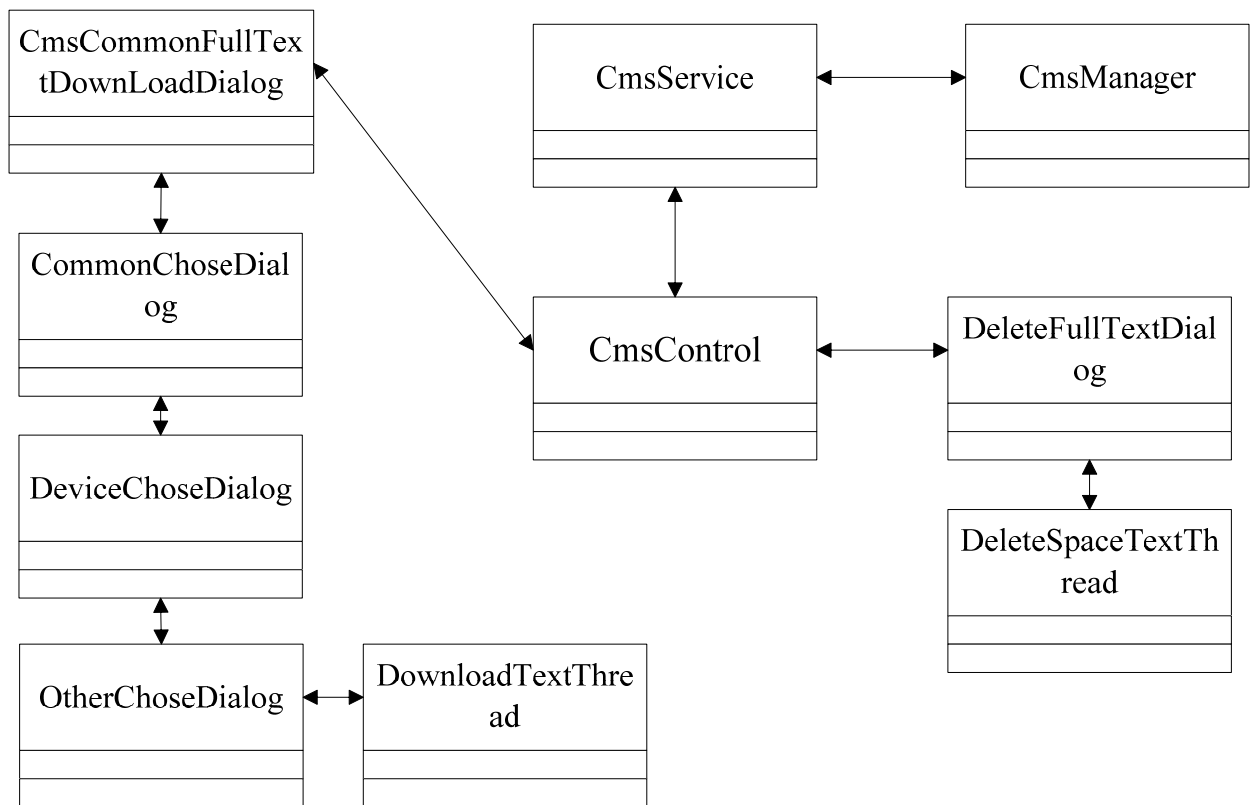
無。

4.3 共用全文訊息控制

一、工作元設計說明

組件編號：tts-sys-loc-cms-03	
1、組件名稱：	共用全文訊息控制
2、說 明：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新增「中心共用全文資料庫」，可儲存之全文數量大於現場設備資料庫，以避免在操作過程中重複過多不必要的動作。 2. 基於所編輯之共用全文訊息，於「單一」或「多則」訊息，可對「單一」或「多個」資訊可變標誌，進行統一下載。 3. 對於已編輯及下載至現場之訊息，統一管理刪除動作。
3、畫面設計：	CMS 共用全文訊息控制
4、輸 入：	滑鼠、圖檔
5、輸 出：	螢幕
6、報表設計：	N/A
7、類別設計：	CmsControl, CmsCommonFullTextDownLoadDialog, CommonChoseDialog, DeviceChoseDialog, OtherChoseDialog, DownloadTextThread, DeleteFullTextDialog, DeleteSpaceTextThread, CmsDeliverObj, CmsFullTextObj, CmsPassObj, previewCmsObjectPanel, CmsManager, CmsService
8、資料庫設計：	無
9、通訊協定：	AF+10，AF+11，AF+12，AF+13

二、類別設計

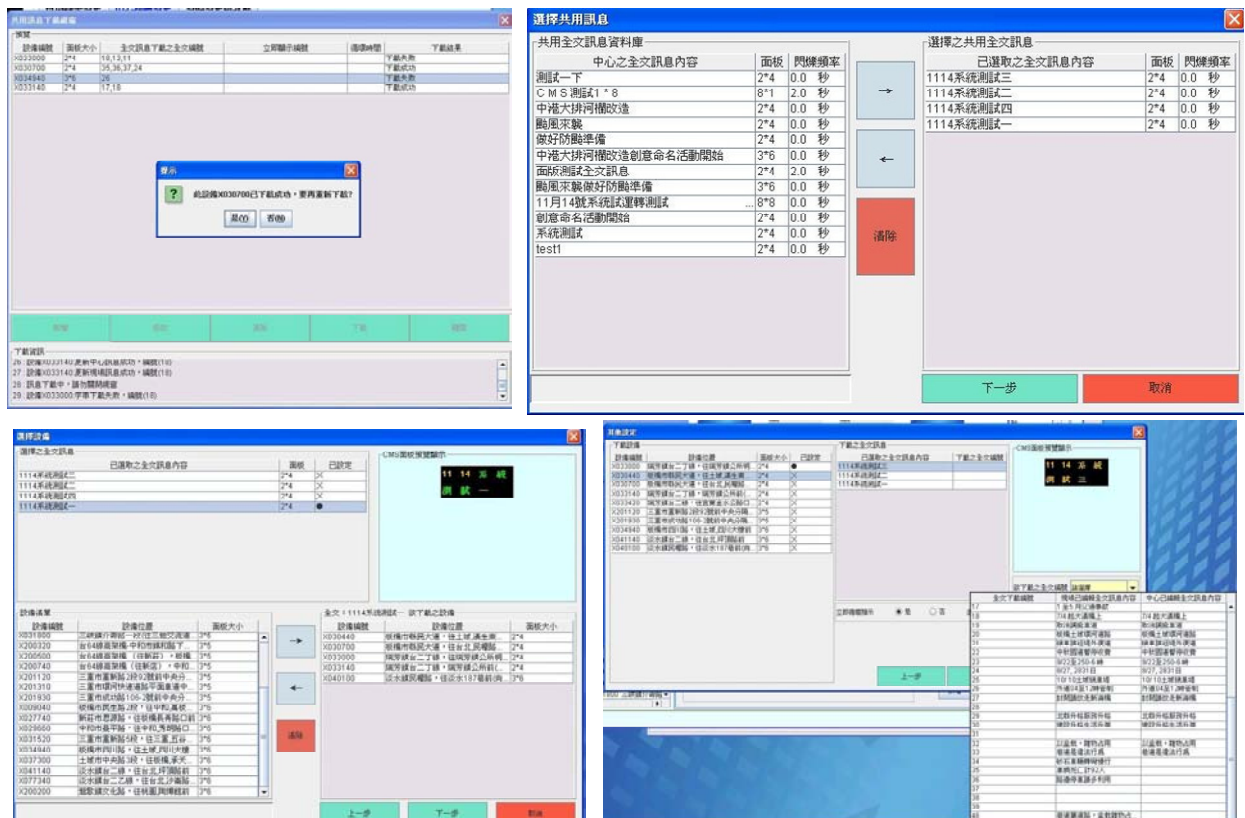


三、畫面設計

1. 共用全文編輯



2. 共用全文下載



3. 共用全文刪除



四、資料庫設計

無。

五、核心軟體加值介面說明

無。