

MOTC-STAO-103-02

# 區域交通控制中心雲端化計畫 (3/4)



執行單位：國立交通大學

委託機關：交通部

中華民國 104 年 12 月

本報告為研究案並不代表交通部意見

# 區域交通控制中心雲端化計畫 (3/4)

著者：黃銘崇、邱裕鈞、羅彬榮、林啟豐、董聖龍、  
周幼珍、林貴璽、劉子正、鄭滄濱、陳韋龍、  
鄒政修、方可欣、黃友恆、徐嘉駿、李怡穎

執行單位：國立交通大學

委託機關：交通部

中華民國 104 年 12 月

本報告為研究案並不代表交通部意見

國家圖書館出版品預行編目資料

區域交通控制中心雲端化計畫. (3/4) / 黃銘崇  
、邱裕鈞等.--初版.--臺北市：交通部，民  
104.12

面；公分

ISBN 978-986-04-7692-7(平裝)

1. 交通管理 2. 管理資訊系統

557

104028691

區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)

著者：黃銘崇、邱裕鈞等

出版機關：交通部

地址：10052 臺北市中正區仁愛路一段 50 號

網址：<http://www.motc.gov.tw/ch/home.jsp?id=714&parentpath=0,2,711>

電話：(02)23492900

出版年月：中華民國 104 年 12 月

印刷者：竹風數位印刷輸出中心

版(刷)次冊數：初版一刷 100 冊

定價：542 元

本書同時登載於交通部網站

展售處：五南文化廣場 40042 台中市中山路 6 號 電話：(04) 2226-0330

國家書店松江門市 10485 台北市松江路 209 號 1 樓

電話：(02) 2518-0807

國家網路書店：<http://www.govbooks.com.tw>

GPN：1010403411 (平裝)

ISBN：978-986-04-7692-7

著作財產權人：交通部

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求著作財產權人書面同意或授權。

## 交通部科技顧問室委託研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)			
國際標準書號(或叢刊書)		政府出版品統一編號	
978-986-04-7692-7		1010403411	
計畫編號		MOTC-STAO-103-02	
主管：施仁忠 聯絡電話：02-23492800 傳真號碼：02-23122476 e-mail：zcsih@motc.gov.tw		研究單位：國立交通大學 計畫主持人：黃銘崇、邱裕鈞 聯絡電話：02-23494940 傳真號碼：03-5720844 e-mail：ycchiou@mail.nctu.edu.tw	
承辦人：陳慧琪、鄭永忠 聯絡電話：02-23492876 傳真號碼：02-23122476 e-mail：iowa@motc.gov.tw、 yj_cheng@motc.gov.tw		其他參與合作之研究團隊 中華電信、台灣世曦	
		研究期間	
		104.01.05	
		104.10.01	
		研究經費	
		NT\$12,181,000	
關鍵詞：區域交通控制；雲端運算；號誌設計			
摘要： 本計畫係應用「雲端運算」技術於區域交通控制問題，以其自動化調派 IT 資源、快速部署與優異的延展性與可用性等優勢，建構整合式區域交通控制雲端系統示範平臺，達成無縫、即時地整合交通控制資料，進而同步解決「跨單位間之區域交通控制協同管理」與「現有中、小型都市交通控制中心軟硬體建置與後續管理維運」等問題。本計畫之主要目的為針對前兩期所提出之雲端交通協控系統規劃架構進行調整，以 C-c-R 架構進行協控機制軟體開發與功能擴充，期望能將本計畫成果應用於智慧型運輸系統中先進交通管理系統之參考。本計畫的重要成果與效益包含：「建立一以 C-c-R 為架構之交通控制雲端平台」、「降低地區交通控制系統建置與維運成本」、「提升區域交通控制協同合作管理品質」與「強化雲端運算與交通控制核心技術研發能量與人才培育」。			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
104.12	542	542 元	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，由本部依業務性質函送參考，其他需要者可函洽本部免費贈閱，或逕進入 <a href="http://www.motc.gov.tw">www.motc.gov.tw</a> 之科技研究項下下載。
機密等級： <input type="checkbox"/> 限閱 <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 (解密【限】條件： <input type="checkbox"/> 年 月 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密) <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見			

**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS  
SCIENCE & TECHNOLOGY ADVISORS OFFICE  
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

<b>TITLE : The Research and Development Project of Area Traffic Control based on Cloud Computing Structure(3/4)</b>			
<b>ISBN(OR ISSN)</b>	<b>GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER</b>	<b>PROJECT NUMBER</b>	
978-986-04-7692-7	1010403411	MOTC-STAO-103-02	
<b>DIRECTOR GENERAL :</b> Zen-Chung Shih PHONE : 02-23492800 FAX : 02-23122476 E-MAIL : zcshih@motc.gov.tw		<b>RESEARCH AGENCY :</b> NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY <b>PRINCIPAL INVESTIGATOR :</b> Ming-Chorng Hwang, Yu-Chiun Chiou PHONE : 02-23494940 FAX : 03-5720844 E-MAIL : ycchiou@mail.nctu.edu.tw	
<b>SPONSOR STAFF :</b> Hui-Chi Chen, Yong-Jhong Cheng PHONE : 02-2349287 FAX : 02-23122476 E-MAIL : iowa@motc.gov.tw; yj_cheng@motc.gov.tw		<b>PROJECT STAFF :</b> M. C. Hwang, Y. C. Chiou, B. R. Lo, C. L. Lin, S. L. Tung, Y. J. Jou, G. S. Lin, T. C. Liu, T. B. Jeng, W. L. Chen, C. H. Tsou, K. H. Fang, Y. H. Huang, C. C. Hsu, Y. Y. Li <b>ADDRESS :</b> Rm. A803, Assembly Building 1, No.1001, Daxue Rd., East Dist., Hsinchu City 30010, Taiwan(R.O.C.) <b>PHONE :</b> 03-5712121#31489	
<b>PROJECT PERIOD</b>	2015/01/05~2015/10/01	<b>PROJECT BUDGET</b>	NT\$ 12,181,000
<b>KEY WORDS :</b> Area traffic control ; Cloud computing ; Signal timing design			
<b>ABSTRACT :</b> <p>In this project, cloud computing technology is utilized to deal with a regional traffic control problem. The advantages of cloud computing technology include the flexibility to quickly meet the demand and the ability of fast deployment and efficient allocation of computing resources. The development of the cloud platform for a regional traffic control system can mitigate the issues about the coordinated traffic management between different authorities and the implementation and maintenance of local traffic control centers. In this phase, the C-c-R framework is introduced and the development and extension of the application services on the proposed cloud platform are following this framework. The cloud platform and the framework proposed in this phase are expected to be a reference model for the advanced traffic management system. Some important outcomes and benefits of this project include: establishing a cloud-based area traffic control system based on the C-c-R framework; reducing the implementation and maintenance cost of the local traffic control system; enhancing the collaboration of different traffic control authorities; strengthening the technologies and human resources in cloud computing and traffic control.</p>			
<b>DATE OF PUBLICATION</b>	<b>NUMBER OF PAGES</b>	<b>PRICE</b>	<b>CLASSIFICATION</b>
2015/12	542	NT\$542	<input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications			

## 目錄

第一章 計畫簡介.....	1
1.1 計畫背景與目的.....	1
1.2 計畫範圍與特色.....	2
1.3 前期結論事項.....	2
1.3.1 雲端化區域交通控制資訊系統建立.....	2
1.3.2 國道 1 號新竹交流道光復路南向出口、新竹科學園區新安路南向出口與幹道協控系統建立.....	3
1.3.3 一、二期區域交控協調運作機制實作遭遇之困難.....	3
1.4 計畫流程.....	6
第二章 區域交通協控雲端化軟體架構規劃.....	8
2.1 建立交通控制雲端化系統採 C-c-R 協控機制之軟體架構.....	8
2.2 發揮雲端系統功能並建立可重複應用之機制.....	10
2.3 雲平台軟體內容調整擴充.....	12
2.3.1 協控路網動態畫面軟體新增功能.....	12
2.3.2 已開發之雲平台軟體調整.....	13
2.3.3 必要之 API 定義與建立.....	17
2.3.4 號誌協控功能開發.....	18
2.3.5 協控通訊協定檢討.....	19
2.3.6 新增歷史查詢及分析功能.....	19
2.3.7 都市動態資料通訊軟體擴充.....	20
第三章 區域交通協控雲端化軟體設計.....	22
3.1 軟體架構.....	22
3.1.1 整體軟體架構.....	22
3.1.2 重要軟體設計名詞定義.....	25

3.1.3	相關關軟體列表說明.....	27
3.1.4	各軟體基本架構說明.....	28
3.2	協控通訊軟體.....	29
3.3	設備啟動判斷軟體.....	34
3.4	協控模式軟體(查表案例).....	43
3.5	即時資料處理軟體.....	49
3.6	旅行時間推估軟體.....	55
3.7	協控路網動態畫面顯示軟體.....	62
3.8	列表建立範例.....	69
第四章 區域交通協控雲端化軟體開發.....		81
4.1	資料庫設計.....	82
4.2	以縣市或區域路網為專案建立之基礎.....	83
4.3	已開發之交通控制雲端化系統平台軟體調整.....	87
4.3.1	擴充與交控中心之資料接收模組.....	87
4.3.2	交通資訊處理(如插補、平滑等).....	88
4.3.3	車輛辨識原始資訊處理(如跨單位之路徑旅行時間運算).....	89
4.4	協控路網動態畫面軟體新增功能.....	90
4.4.1	展示協控範圍內之設備運作狀態.....	90
4.4.2	路網圖協控設備資料顯示.....	90
4.4.3	整合 Google 路況圖層.....	97
4.4.4	顯示運作中之協控模式策略.....	98
4.4.5	顯示平均旅行時間.....	99
4.5	設備啟動判斷軟體功能擴充.....	100
4.5.1	依模式需求建立多重判斷式功能.....	100
4.5.2	啟動判斷之條件來源介接.....	101
4.5.3	設備啟動判斷軟體.....	102

4.6	SaaS 層軟體.....	103
4.6.1	協控模式之管理.....	104
4.6.2	變更預設參數值功能.....	106
4.6.3	旅行時間推算軟體管理設定查詢功能.....	106
4.6.4	歷史查詢及趨勢圖分析功能.....	107
4.7	必要之 API 定義與建立.....	110
4.7.1	設備啟動判斷軟體與協控模式間 API.....	112
4.7.2	協控模式查表之參數 API.....	116
4.7.3	即時資料擷取 API.....	118
4.7.4	歷史資料擷取 API.....	123
4.7.5	API 之使用軟體環境與程式範例(Java 版).....	128
第五章	跨機構交通資訊交換發布格式.....	132
第六章	都市交控標準化軟體協控功能擴充可行性評估.....	133
6.1	軟體功能需求分析.....	133
6.2	標準化軟體架構概述.....	135
6.3	可行性分析與建議.....	140
第七章	與交通部補助縣市交控系統協控功能整合.....	142
7.1	協控功能模擬測試計畫.....	142
7.2	協控功能模擬測試結果.....	144
7.2.1	協控模擬測試－正常狀況.....	145
7.2.2	協控模擬測試－異常狀況.....	154
第八章	區域交控雲標準作業流程.....	164
8.1	整體流程說明.....	164
8.1.1	協控組織.....	165
8.1.2	協控運作流程.....	165
8.2	成立專案組織.....	167



8.3	交通問題研析與策略研擬.....	169
8.3.1	問題分析.....	169
8.3.2	協控範圍界定.....	172
8.3.3	KPI 之擬定.....	176
8.3.4	協控策略研擬.....	179
8.3.5	終端設施檢核及增補.....	180
8.4	協控計畫擬定.....	182
8.4.1	交控雲平台之協控策略軟體配置與運作架構概述.....	182
8.4.2	協控計畫啟動、結束條件之訂定(設備啟動判斷軟體).....	183
8.4.3	協控模式之建立.....	186
8.4.4	協控模式軟體開發與測試.....	188
8.5	以新竹區域協控案例.....	198
8.5.1	新竹示範區域之問題.....	198
8.5.2	控制系統關鍵路徑及範圍界定.....	198
8.5.3	控制策略.....	199
8.5.4	協控計畫填表.....	201
8.5.5	操作程序實例.....	228
8.6	系統建置.....	235
8.6.1	雲端建構作業.....	235
8.6.2	區交控系統軟體開發.....	236
8.6.3	路側設施建置.....	238
8.7	整合測試.....	238
8.7.1	自主測試.....	238
8.7.2	整合測試.....	240
8.7.3	試運轉.....	241
第九章	教育訓練與成果觀摩會.....	243

9.1	教育訓練.....	243
9.2	成果觀摩會.....	246
第十章	結論與建議.....	250
10.1	本期計畫期末成果摘要.....	250
10.2	結論與建議.....	254
附錄一	交控雲資料庫表格設計文件	
附錄二	跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案	
附錄三	期中報告審查意見回覆表	
附錄四	期中報告修訂版書面審查意見回覆表	
附錄五	軟體分析設計規格書	
附錄六	系統網站使用手冊	
附錄七	成果觀摩會問答紀錄	
附錄八	期末報告審查會議意見回覆表	
附錄九	縣市交控軟體擴充需求書	
附錄十	雲端化區域交通控制資訊系統網站資安弱點掃描檢測稽核報告	
附錄十一	軟體驗測會議意見回覆表	

## 圖目錄

圖 1.3-1 C-R 區域協控整體系統架構示意圖 .....	4
圖 1.3-2 整體協控系統運作架構圖 .....	6
圖 1.4-1 計畫工作流程圖 .....	7
圖 2.1-1 交通控制雲端化系統 C-c-R 區域協控軟體架構示意圖 .....	8
圖 2.2-1 協控策略軟體執行配置示意圖 .....	11
圖 2.3-1 交通資訊處理流程圖 .....	14
圖 3.1-1 區域交控雲軟體架構擴充變更示意圖 .....	22
圖 3.2-1 協控通訊軟體架構示意圖 .....	30
圖 3.3-1 設備啟動判斷軟體架構示意圖 .....	34
圖 3.4-1 協控模式軟體架構圖 .....	43
圖 3.5-1 即時資料處理軟體流程圖 .....	49
圖 3.6-1 旅行時間推估軟體架構圖 .....	56
圖 3.6-2 路徑旅行時間演算示意圖 .....	58
圖 3.7-1 旅行時間推估軟體架構圖 .....	62
圖 4.1-1 資料庫與各功能模組間架構示意圖 .....	83
圖 4.2-1 系統首頁登入畫面 .....	84
圖 4.2-2 新增協控專案建立之參考畫面一 .....	84
圖 4.2-3 新增協控專案建立之參考畫面二 .....	85
圖 4.2-4 新增自訂路網建立與設定之參考畫面一 .....	86
圖 4.2-5 新增自訂路網建立與設定之參考畫面二 .....	86
圖 4.2-6 自訂路網與協控專案的隸屬關係建立與設定之參考畫面 .....	87
圖 4.3-1 路側設施即時交通資訊發布 XML 檔案介接處理流程圖 .....	88
圖 4.3-2 設定 VD 動態資料異常檢核時之相關參數值作業圖 .....	88
圖 4.3-3 查詢 VD 設備即時交通資訊累算一分鐘與平滑五分鐘作業圖 .....	89

圖 4.4-1 協控路網動態畫面之協控範圍內設備運作狀態展示.....	90
圖 4.4-2 協控路網動態畫面之協控範圍內設備運作內容顯示.....	91
圖 4.4-3 協控區域 CCTV 影像訊號.....	91
圖 4.4-4 協控區域 CMS 運作狀態及顯示內容.....	92
圖 4.4-5 協控區域 VD 即時資料查詢.....	93
圖 4.4-6 協控區域 VD 即時資料趨勢圖.....	93
圖 4.4-7 協控區域所對應之路段及路徑旅行時間查詢.....	94
圖 4.4-8 協控區域 AVI/eTag 配對旅行時間即時資料查詢.....	95
圖 4.4-9 協控區域 VD 速度歷史資料趨勢圖.....	95
圖 4.4-10 協控區域 VD 流量歷史資料趨勢圖.....	96
圖 4.4-11 協控區域 VD 佔有率歷史資料趨勢圖.....	96
圖 4.4-12 協控區域中協控專案歷史紀錄查詢.....	97
圖 4.4-13 協控路網動態畫面之 Google 路段績效(順暢、車多、壅塞等)圖層整合 .....	98
圖 4.4-14 協控路網動態畫面之運作中之協控模式策略顯示.....	99
圖 4.4-15 協控路網動態畫面之路徑平均旅行時間顯示.....	99
圖 4.5-1 設備啟動判斷軟體功能擴充之架構圖.....	102
圖 4.5-2 設備啟動判斷軟體功能擴充之設備啟動判斷流程圖.....	103
圖 4.6-1 協控模式之管理之操作畫面一.....	104
圖 4.6-2 協控模式之管理之操作畫面二.....	105
圖 4.6-3 路段路徑參數設定之操作畫面.....	106
圖 4.6-4 路段路徑參數設定之操作畫面.....	107
圖 4.6-5 交通資料報表之查詢操作畫面.....	107
圖 4.6-6 交通資料趨勢圖(單一車輛偵測器多個時段)之查詢操作畫面.....	108
圖 4.6-7 交通資料車流基本圖之查詢操作畫面.....	108
圖 4.6-8 路徑旅行時間報表之查詢操作畫面.....	109

圖 4.6-9 路徑旅行時間資料趨勢圖(單一或多個路徑)之查詢操作畫面 .....	109
圖 4.6-10 路徑旅行時間資料趨勢比較圖(單一路徑之兩個以上之不同時段)之查詢操作畫面 .....	110
圖 4.7-1 使用瀏覽器開啟呼叫 API 頁面 .....	128
圖 6.1-1 都市交控標準化軟體與交控雲整合架構.....	134
圖 6.2-1 標準化軟體擴充架構.....	136
圖 6.2-2 擴充通訊協定 3.1 版後之通訊架構示意圖.....	138
圖 6.2-2 資訊可變標誌軟體擴充架構.....	139
圖 6.3-1 都市交控標準化軟體擴充協控功能架構.....	140
圖 7.1-1 模擬交控系統虛擬主機.....	142
圖 7.2-1 協控單位服務網址設定說明.....	145
圖 7.2-2 協控模擬測試之策略設定內容.....	146
圖 7.2-3 協控模擬測試之協控模式設定內容.....	146
圖 7.2-4 協控模擬正常狀況測試情境說明.....	147
圖 7.2-5 協控模擬正常狀況測試手動啟動/停止協控策略說明.....	148
圖 7.2-6 協控模擬正常狀況測試—策略進入開始判斷狀態.....	149
圖 7.2-7 協控模擬正常狀況測試—竹北疏流策略啟動.....	150
圖 7.2-8 協控模擬正常狀況測試—第一級截流策略啟動.....	151
圖 7.2-9 協控模擬正常狀況測試—竹科分流策略啟動.....	151
圖 7.2-10 協控模擬正常狀況測試—分流策略停止.....	152
圖 7.2-11 協控模擬正常狀況測試—截流策略停止.....	153
圖 7.2-12 協控模擬正常狀況測試—疏流策略停止.....	153
圖 7.2-13 協控模擬異常狀況測試—協控策略設定說明.....	154
圖 7.2-14 協控模擬異常狀況測試—協控模式設定說明.....	154
圖 7.2-15 協控模擬異常狀況—測試情境說明.....	155
圖 7.2-16 協控模擬「異常狀況一」測試成果說明.....	156

圖 7.2-17 協控模擬異常狀況二測試情境說明.....	157
圖 7.2-18 協控模擬「異常狀況二」回覆同意協控.....	158
圖 7.2-19 協控模擬「異常狀況二」不回覆同意變更請求.....	159
圖 7.2-20 協控模擬「異常狀況二」雲中心終止協控.....	159
圖 7.2-21 協控模擬異常狀況三測試情境說明.....	161
圖 7.2-22 協控模擬「異常狀況三」回覆同意協控.....	162
圖 7.2-23 協控模擬「異常狀況三」回覆同意變更請求.....	162
圖 7.2-24 協控模擬「異常狀況三」強制中止協控.....	163
圖 8.1-1 區域交控雲標準作業流程圖.....	164
圖 8.3-1 各地區尖峰交通路徑示意圖.....	172
圖 8.3-2 竹北地區各主要車流路徑及行經號誌路口.....	173
圖 8.3-3 新竹科學園區地區各主要車流路徑及行經號誌路口.....	174
圖 8.3-4 系統控制範圍示意圖.....	175
圖 8.3-5 路口通過量調查範圍路網各出口示意圖.....	177
圖 8.3-6 關鍵路徑旅行時間觀測範圍示意圖.....	178
圖 8.4-1 協控策略軟體執行配置示意圖.....	183
圖 8.5-1 區域性壅塞情境下各階段控制策略與啟動時機示意圖.....	200
圖 8.5-2 新竹交流道新安路至竹北交流道光明六路」路段示意圖.....	226
圖 8.5-3 路徑旅行時間建構—以新竹新安路至竹北光明六路為例.....	227
圖 8.5-4 建立協控專案.....	228
圖 8.5-5 建立路網.....	229
圖 8.5-6 協控專案與設備綁定.....	229
圖 8.5-7 設備啟動參數設定.....	230
圖 8.5-8 設備啟動條件設定.....	230
圖 8.5-9 設備啟動條件執行時間設定.....	231
圖 8.5-10 設定協控模式參數.....	232

圖 8.5-11 查詢協控執行狀態 .....	232
圖 8.5-12 車輛配對篩選參數設定 .....	233
圖 8.5-13 路段路徑參數設定 .....	233
圖 8.5-14 旅行路徑查詢 .....	234
圖 8.5-15 旅行路徑詳細資訊查詢 .....	234
圖 8.6-1 協控系統運作架構 .....	235
圖 8.6-2 都市交控標準化軟體與交控雲整合架構 .....	237

## 表目錄

表 2.3-1 已開發之交通控制雲端化平台軟體需擴充調整說明.....	16
表 3.1-1 本期軟體功能調整、擴充或新增說明.....	23
表 3.1-2 重要軟體設計名詞定義.....	25
表 3.1-3 重要軟體設計名詞定義.....	27
表 3.3-1 策略運作狀態列表.....	36
表 3.3-2 即時協控設備運作狀態列表 (每分鐘更新).....	36
表 3.3-3 策略啟動時間範圍列表.....	39
表 3.3-4 策略啟動判斷邏輯列表.....	39
表 3.3-5 策略啟動判斷邏輯列表.....	40
表 3.3-6 策略啟動判斷邏輯列表.....	40
表 3.4-1 協控策略參數列表.....	47
表 3.5-1 資料異常型態分類表.....	51
表 3.6-1 路徑旅行時間建構表.....	60
表 3.8-1 交控雲計畫 4-1 期策略執行內容.....	70
表 3.8-2 策略啟動時間範圍列表.....	73
表 3.8-3 策略啟動判斷邏輯列表.....	73
表 3.8-4 竹北下匝道紓流協控策略參數列表.....	74
表 3.8-5 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動時間範圍列表.....	74
表 3.8-6 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	75
表 3.8-7 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	75
表 3.8-8 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	76
表 3.8-9 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	76
表 3.8-10 竹北上匝道第 3 級截流協控策略參數列表.....	77
表 3.8-11 竹北上匝道分流之策略啟動時間範圍列表.....	79



表 3.8-12 竹北上匝道分流之策略啟動判斷邏輯列表.....	79
表 3.8-13 竹北上匝道分流協控策略參數列表.....	80
表 4.7-1 前期與本期已完成之 API 說明 .....	111
表 4.7-2 依協控專案與路網代碼查詢該路網上之設備 API 說明 .....	112
表 4.7-3 查詢協控策略 API 說明 .....	113
表 4.7-4 新增、修改、刪除協控策略 API 說明 .....	114
表 4.7-5 新增、修改、刪除協控策略執行時段 API 說明 .....	115
表 4.7-6 查詢、新增、修改、刪除協控模式內容 API 說明 .....	116
表 4.7-7 新增、修改、刪除協控模式內容 API 說明 .....	117
表 4.7-8 依來源單位查詢所有 VD 設備即時資料 API 說明.....	118
表 4.7-9 依來源單位查詢所有 VD 設備即時有無車資料 API 說明.....	120
表 4.7-10 依來源單位查詢所有 VD 設備即時平均資料 API 說明.....	121
表 4.7-11 列出所有路徑平均旅行時間資料 API 說明 .....	122
表 4.7-12 依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史資料 API 說明	123
表 4.7-13 依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史有無車資料 API 說明 .....	125
表 4.7-14 依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史平均資料 API 說明 .....	126
表 4.7-15 依路徑代號與日期列出路徑歷史平均旅行時間資料 API 說明 .....	127
表 6.2-1 各子功能依 RMI 實作需要架構說明 .....	137
表 8.2-1 委員會式區域中心運作表.....	167
表 8.4-1 策略啟動時間範圍列表.....	185
表 8.4-2 策略啟動時間範圍列表.....	185
表 8.4-3 協控策略參數列表.....	187
表 8.5-1 交控雲計畫 4-1 期策略執行內容 .....	201
表 8.5-2 竹北下匝道紓流策略啟動時間範圍列表.....	206

表 8.5-3 竹北下匝道紓流策略啟動判斷邏輯列表.....	206
表 8.5-4 竹北下匝道紓流協控策略參數列表.....	207
表 8.5-5 竹北上匝道第 1 級截流之策略啟動時間範圍列表.....	208
表 8.5-6 竹北上匝道第 1 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	208
表 8.5-7 竹北上匝道第 1 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	209
表 8.5-8 竹北上匝道第 1 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	209
表 8.5-9 竹北上匝道第 1 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	210
表 8.5-10 竹北上匝道第 1 級截流協控策略參數列表.....	211
表 8.5-11 竹北上匝道第 2 級截流之策略啟動時間範圍列表.....	212
表 8.5-12 竹北上匝道第 2 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	212
表 8.5-13 竹北上匝道第 2 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	213
表 8.5-14 竹北上匝道第 2 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	213
表 8.5-15 竹北上匝道第 2 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	214
表 8.5-16 竹北上匝道第 2 級截流協控策略參數列表.....	215
表 8.5-17 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動時間範圍列表.....	216
表 8.5-18 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	216
表 8.5-19 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	217
表 8.5-20 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	217
表 8.5-21 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表.....	218
表 8.5-22 竹北上匝道第 3 級截流協控策略參數列表.....	219
表 8.5-23 竹北上匝道分流之策略啟動時間範圍列表.....	221
表 8.5-24 竹北上匝道分流之策略啟動判斷邏輯列表.....	221
表 8.5-25 竹北上匝道分流協控策略參數列表.....	222
表 8.5-26 竹北上匝道分流之策略啟動時間範圍列表.....	222
表 8.5-27 竹北上匝道分流之策略啟動判斷邏輯列表.....	223
表 8.5-28 竹北上匝道分流協控策略參數列表.....	223

表 8.5-29 竹北上匝道分流之策略啟動時間範圍列表.....	224
表 8.5-30 竹北上匝道分流之策略啟動判斷邏輯列表.....	224
表 8.5-31 竹北上匝道分流協控策略參數列表.....	225
表 9.1-1 成果觀摩會與教育訓練議程.....	244
表 9.1-2 教育訓練執行成果照片.....	245
表 9.2-1 成果觀摩會執行成果照片.....	247
表 10.1-1 軟體主要新增功能.....	251

## 第一章 計畫簡介

### 1.1 計畫背景與目的

交通部為全國交通主管機關，有責於維持全國交通管理系統運作之安全與效率、掌握科技脈動，並引進創新科技管理方式。自 92 年起推動「智慧交控系統」，配合交通環境之變遷、人口及車輛數目之急劇增加，目前已補助 18 個縣市政府建置交通控制中心，其對各縣市政府提升交通管理效率、降低用路人旅行時間及節能減碳等有顯著成果，惟仍有「跨單位間(含縣市、高公局及公路總局間)之區域交通控制協同管理」與「現有中、小型都市交通控制中心軟硬體建置與後續管理維運」等問題亟需改善與解決。

近年來，由於資通訊技術的精進，雲端運算已成為主流思維，其以自動化調派 IT 資源、快速部署與優異的延展性、可用性及高穩定性等優勢，可發展整合式區域交通控制雲端系統平臺，亦能降低縣市交通控制系統之建置與維運成本，同時強化跨單位之交通控制協同合作管理能力，提高交通控制之實際效益，有效舒緩道路交通壅塞狀況，提升整體道路路網之行車效率與服務水準，降低總體車輛油耗及空氣污染，以及提高民眾對交通管理作為之實質感受與信賴度。因此，如何將雲端技術結合區域交通控制便是一項需要研究的重要課題，其中雲端區域交通控制架構的規劃設計更是整體系統執行效能的關鍵所在。

有鑑於此，交通部自 101 年度起推動為期 4 年「區域交通控制中心雲端化計畫」委託研究發展案，以強化我國交通控制核心技術研發能量，並促進區域交通管理無縫化，提供民眾全方位之交通應用資訊。而為考量「跨區域、跨單位之無縫交通管理需求」及「雲端運算平臺可帶來之效益」，本計畫選擇一個具有跨多單位交通管理需求之示範地區，透過「雲端技術」建構整合式區域交通控制雲端系統之示範平臺。

本計畫希望經由雲端系統示範平台，可無縫、即時地整合各單位之交通控制資料，並進行跨單位的交通管理協同合作，提高交通控制之實際效益，有效舒緩道路交通壅塞狀況，提升整體道路路網之行車效率與服務水準，降低總體車輛油耗及空氣污染，以及提高民眾對交通管理作為之實質感受與信賴度；另本計畫之相關成果，可作為下一階段推動先進交通管理系統(ATMS)之參考。

## 1.2 計畫範圍與特色

雲端運算具有自動化調派 IT 資源、快速部署、優異的延展性、可用性及高穩定性等特性，使其在發展整合式區域交通控制系統平台有極大優勢。且其可無縫、即時地整合各單位之交通控制資料，故可進行跨單位的交通管理協同合作，降低縣市交通控制系統之建置與維運成本，並強化跨單位之交通控制協同合作管理能力。本計畫之主要目的為針對前兩期「區域交通控制中心雲端化計畫(1/4)」與「區域交通控制中心雲端化計畫(2/4)」所提出之雲端交通協控系統規劃架構進行調整，以 C-c-R 架構進行協控機制軟體開發與功能擴充，並評估建立一標準化軟體之可行性，期望能將本計畫成果應用於智慧型運輸系統中先進交通管理系統之參考。

本期雲端化區域交通控制資訊系統之建置有以下幾點目標：

1. 為發揮交通控制雲端化系統做為一跨單位平台，供不同控制中心間共同監控及管理協控策略之功能，須建立適用於不同控制策略之設備啟動判斷軟體，以及因應不同協控模式運作情境之模式管理功能。
2. 為發揮雲端系統功能，建立可重複應用之機制，本計畫將依據軟體功能特性與定位不同，將其開發於 SaaS 層，並藉由發展資料交換 API，以達到重覆利用之目標。
3. 依據 C-c-R 協控機制架構，進行交通控制雲端化平台軟體功能新增與擴充，包含 API 之定義與建立、協控通訊協定之修訂、設備運作狀態監控與交通資訊顯示及分析功能擴充。

## 1.3 前期結論事項

前期計畫在期末部分主要完成以下工作項目：

### 1.3.1 雲端化區域交通控制資訊系統建立

#### (一) 雲端化交控系統架構設計與營運規劃

依據交控雲系統的功能需求，設計交通控制雲端化架構以及後續發展應用藍圖；同時進行交通控制雲端化系統營運規劃，提供 IT 運算資源的服務，不同縣市或中央政府交通管理部門能以租用方式應用雲系統 SaaS 層提

供的各項運算服務，以及軟體執行環境、硬體和網路資源。

## (二) 交控雲資料庫建置

對應交控雲運作所需資料，建置四大類之資料庫表格，包括基本資料、動態交通資訊(設施回報資訊/控制策略)、靜態交通資訊(設備組態/功能組態/路網資料)、路網資訊(最佳化基本資料)、號誌時制計畫、協控記錄等資料庫表格及其欄位。並已依據交控資料的定義，於資料庫軟體中加入對應的表格。

## (三) 號誌最佳化路網及參數設定操作介面設計

在雲端環境交控網站上，提供路網專案設定功能，用以建立號誌路口/來源路口/路段之屬性、車輛參數、交通流量、選擇演算法種類，輸入演算法參數之基本資料。

### 1.3.2 國道 1 號新竹交流道光復路南向出口、新竹科學園區新安

#### 路南向出口與幹道協控系統建立

- (一) 依據調查與策略分析結果擬定新竹科學工業園區、竹北地區以及新竹市地區主要路網與車流路徑。
- (二) 就地區性交通壅塞及跨區域性交通問題依其車流路徑劃分三階段，各階段分別對應「疏流」、「截流」及「分流」等交通控制策略，並對不同交通狀況研擬個別門檻值，發展不同控制邏輯及控制模式。
- (三) 分析國道 1 號竹北交流道南下至新竹科學園區新安路出口之交通壅塞問題，提出 5 大區域壅塞成因，並研擬交通工程改善方法。
- (四) 進行協控系統事前事後比較分析，顯示前期計畫採用的控制策略方法對於 path1 之改善成效有限，尚賴交通工程改善措施增進其改善績效，但對於園區、新竹市及竹北地區平面道路仍具相當大之改善成效。

### 1.3.3 一、二期區域交控協調運作機制實作遭遇之困難

前期之雲端化區域交通控制系統實作時遭遇以下困難：

#### (一) C-R 協控運作架構推動困難

4-1 期開發之「紓流模式」係屬適應性號誌控制(Adaptive Control)方法，

因此為配合該模式於路側號誌控制箱即時演算需求，當交控雲系統(前期協控系統)透過前期建置之有無車偵測器判斷已達協控之門檻，即透過資料交換方式向新竹縣交控中心發送協控請求，待同意後由都市交控中心授權交控雲系統(前期協控系統)對路側設備之控制權，交控雲系統(前期協控系統)可直接將區域控制器演算之資料及路口號誌時制下載至路口號誌控制器執行；其中協控請求部分採用 C-c-R 的方式運作，設備控制部分則採 C-R 方式運作，示意如圖 1.3-1 所示。但此 C-R 架構於實際執行上有其困難，分述如下：

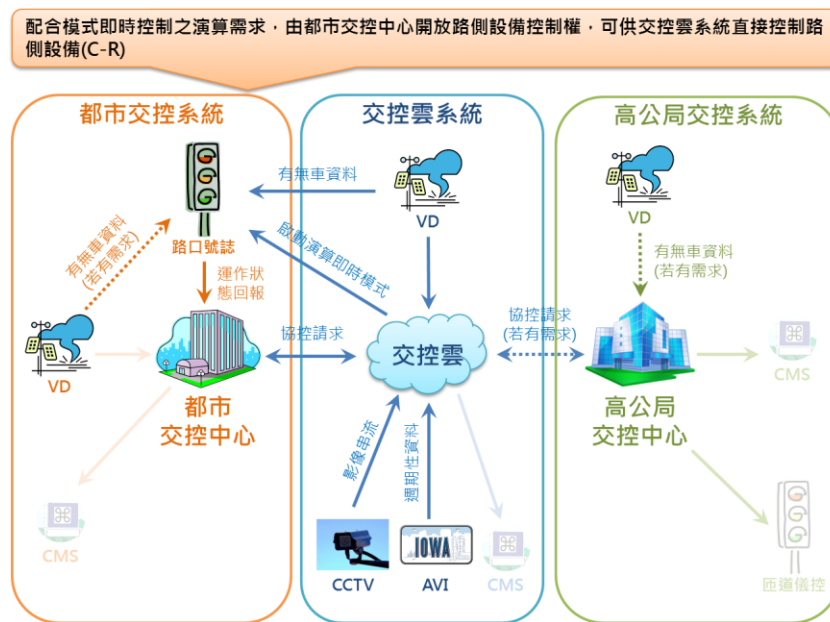


圖 1.3-1 C-R 區域協控整體系統架構示意圖

### 1. 網域設定問題

若欲採 C-R 架構則為了將路口號誌控制權直接開放交控雲系統控制，勢必要開放其網域供交控雲系統連線，除設定上的困難外，亦容易產生資安漏洞；且可能造成設備管理責任不易釐清，因此 C-R 協控架構推動有其實務上之困難。

### 2. 號誌控制器問題

4-2 期時路口號誌控制器均由新竹縣交控中心控制，且於交控雲案內並未自建任何路口號誌控制器，因此僅能由新竹縣交控中心進行控制；

而當時交通部補助新竹縣政府交控提升案亦尚未發包，號誌控制通訊協定及其中心軟體均未完成相關功能，無法供交控雲系統(前期協控系統)直接控制路口號誌控制器，因此無法達成預定之 C-R 功能。

### 3. 管理權責問題

若採用 C-R 架構，則表示賦予交控雲系統設備控制之主導權，指令下達後將不經由各區域交控中心直達設備端，各區域交控中心無法檢核控制策略之合理性，若產生更嚴重之交通壅塞或事故將無法劃分責任歸屬，也不易說服各區域交控中心首長釋放控制權。

### 4. 反應時間問題

各區域內若因臨時交通狀況變化或事件發生需中止協控，因主導權在交控雲系統，無法自行中止，須待請求交控雲系統歸還控制權後再行處理，反應時間將較 C-c-R 架構為慢，衍伸後續問題。

(二) 一、二期原規劃為 C-R 架構，惟於推動過程中，受限各交控系統管理單位之責任介面，導致系統無法運作，故改朝 C-c-R 架構發展，如圖 1.3-2。

(三) 因應本計畫協控而建置部分協控設備，尚未能整合納入各區交控系統控制，為達成策略實測與前期計畫目標，相關設備及軟體均開發於前期協控系統上，且未與交控雲系統以標準通訊協定整合，設備之控制指令亦非由交控雲系統下載，造成交控雲系統無實際區域管理控制之能力，僅有路況監控之功能。

(四) 基於以上情境，前期協控系統僅高公局完成 RMS 之協控通訊功能，並配合測試 C-c-R 架構；而都市交控部分則無法執行實測，故於二期期末階段討論中，建議於新竹縣市及科學園區交控系統提升案發包後，將其架構全數回歸 C-c-R 架構。

因應前期協控系統非全數採 C-c-R 架構，故本期目標為配合調整架構及擴增相關軟體，詳細內容請詳 3.1 節。



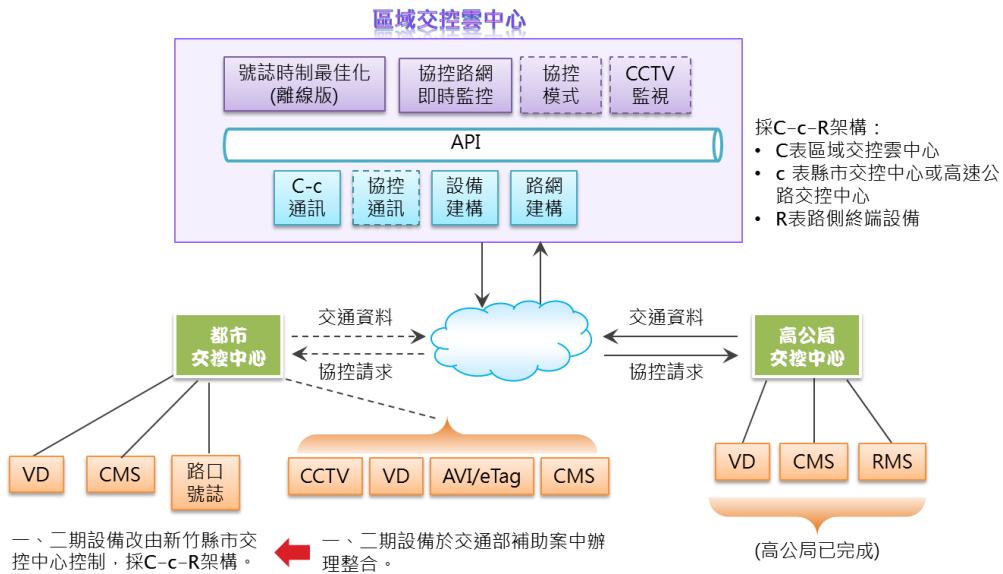


圖 1.3-2 整體協控系統運作架構圖

## 1.4 計畫流程

依本計畫研究主題與重點所規定執行之工作項目與程序，本團隊研擬工作流程如圖 1.4-1，以達成本計畫之目標。

本計畫於期中階段已完成工作項目包含：本計畫「工作計畫書」之撰寫、聘請專家學者作為計畫顧問、系統需求分析、軟體功能設計、通訊協定補充研訂、操作畫面與資料庫設計、初步程式開發工作...等。主要工作內容為滿足不同控制中心間共同監控及管理協控策略之需求，設計一採 C-c-R 協控機制之交通控制雲端化系統架構及其相關軟體功能。在此系統架構與軟體功能設計下，對前期所提之跨機構通訊協定草案內容進行修訂，並依據新增或調整之軟體功能完成操作畫面與資料庫格式設計，以及期中階段所規劃之程式開發工作。

並於期末階段完成系統開發工作，進行模擬測試以驗證本期系統開發之功能。同時依本計畫所建立之交通控制雲端化平台架構，研訂推動組織之作業程序，以利落實協控作業之推動。此外也已於期末階段辦理教育訓練及成果觀摩會，以期能建立相關單位人員對本系統的了解及培養操作本系統的能力，達到推廣計畫成果之目的。

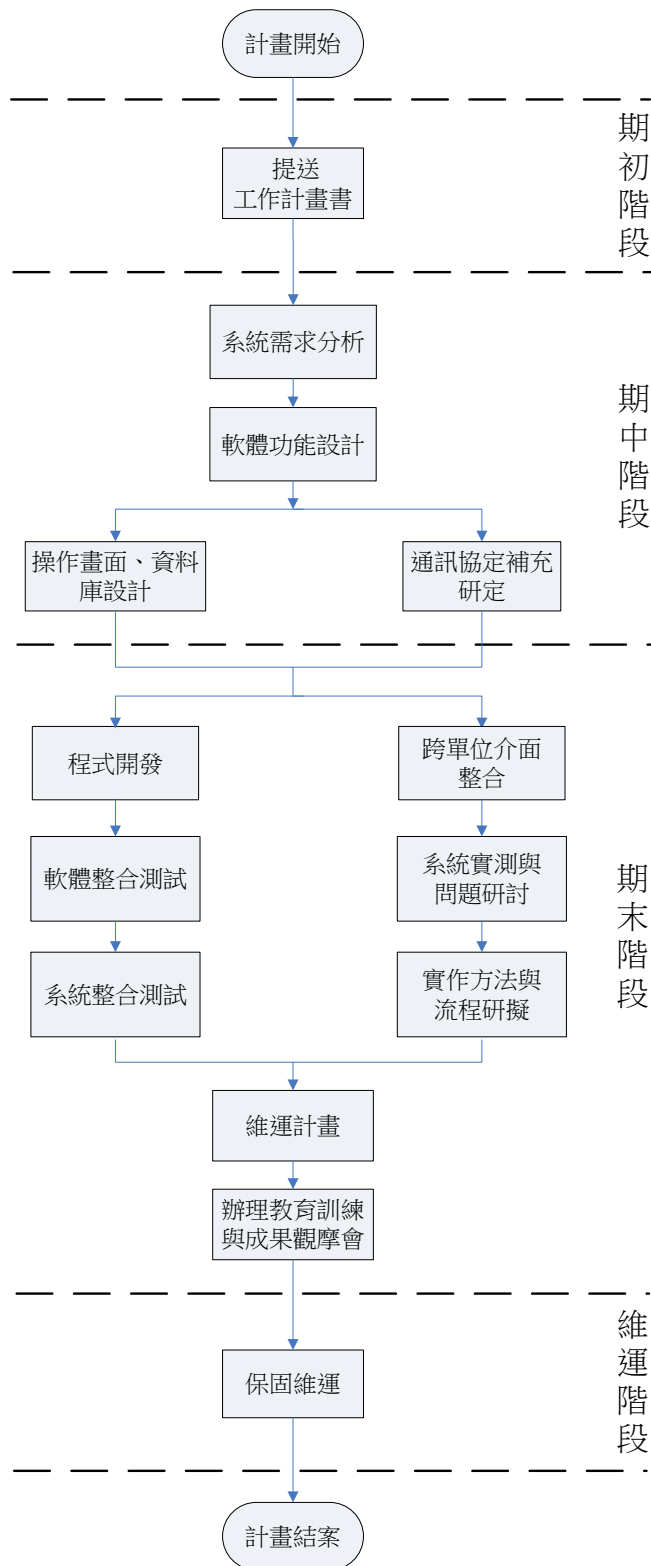


圖 1.4-1 計畫工作流程圖

## 第二章 區域交通協控雲端化軟體架構規劃

### 2.1 建立交通控制雲端化系統採 C-c-R 協控機制之軟體架構

本案於一、二期研究過程中，曾考慮協控運作系統架構依模式特性區分為路側即時演算模式及於交通控制雲端化系統演算之模式，但深入研析都市及高公局交控系統相關設施操控及通訊協定後，發現各設備其實並無法由交通控制雲端化系統直接控制，故未來協控應基於 C-c-R(交控雲端中心-交控中心-路側設施)之架構開發，為達成此一架構，原一、二期由本計畫控制之設備，應改接納入縣市交控中心監控，並調整交通控制雲端化系統之軟體架構如圖 2.1-1，以符合未來需求。

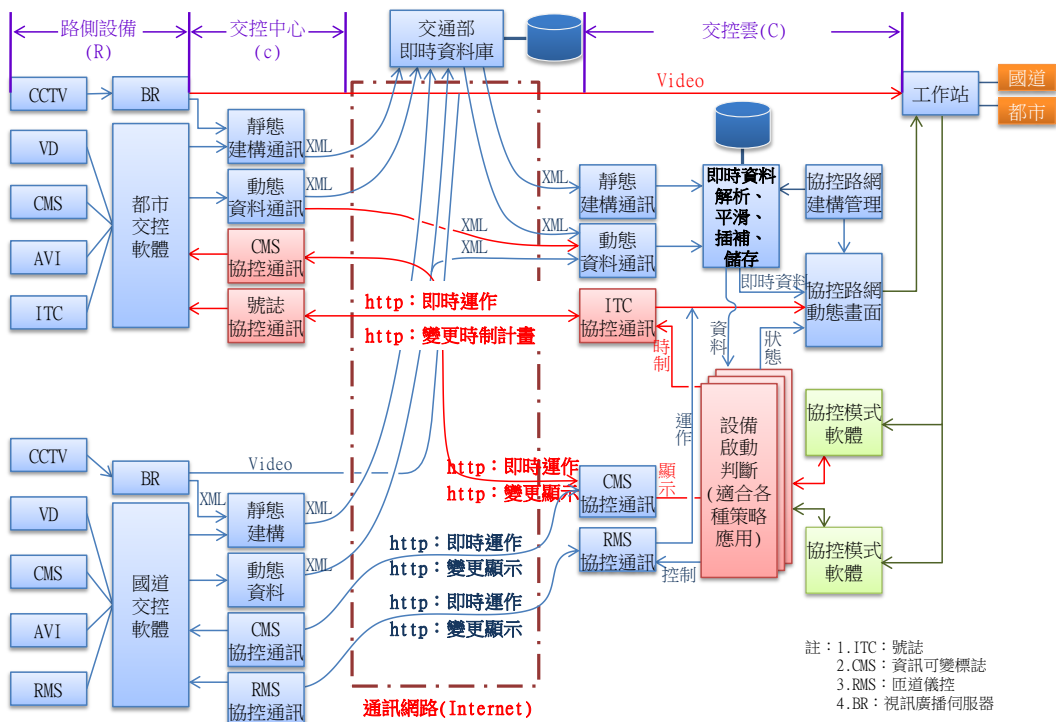


圖 2.1-1 交通控制雲端化系統 C-c-R 區域協控軟體架構示意圖

圖 2.1-1 中明確定義交通控制雲端化系統及交控中心欲完成區域協控應發展之相關軟體及各軟體之間的介面，其中交通控制雲端化系統之平台路網

建構及動態畫面監控多已於前期研究中完成，請參考圖 2.1-1，係指其中之靜態建構通訊、動態資料通訊、協控路網建構管理及協控路網動態畫面等。而本期針對上述功能尚有進行擴充，相關內容已補充於 3.1.1 節圖 3.1-1 及表 3.1-1，這些沿用軟體之既有功能及擴充功能於表 3.1-1 中已詳細敘述。故本期之軟體開發著重於協控模式軟體及設備啟動判斷軟體功能之擴充，其開發需求如下：

#### (一) 可整合不同單位發展之協控模式軟體

經由前期研究可發現，各單位欲依靠協控解決管轄區域內之交通問題，應針對其交通狀況進行詳細調查及問題診斷分析，確認壅塞發生之時段、範圍、方向及壅塞門檻值以初步釐清協控雙方應配合之控制策略。而依據各單位道路線型及交通特性之不同，實難以發展一放諸四海皆通用之協控模式，因此交通控制雲端化系統之功能實為一跨單位平台，供不同控制中心間共同監控及管理協控策略，協控模式則應由各單位先行協調後建立於交通控制雲端化系統，並符合下列需求：

1. 考量各單位間需協控管理之時段、範圍、方向及門檻等有其特殊性，如國道與地方之需求時段與可承受之條件於不同區域，有不同之需求，因此應建立一套可管理不同時段下，可具不同之運作考量條件，這些條件可由個別區域之交通管理單位共同討論確立後輸入。
2. 為達成上述條件需求，協控模式可設定設備啟動判斷軟體之啟動條件、相互關係等，以建構一套該需求下，協控策略之運作流程關係。
3. 協控模式亦可依新需求由任一單位研發建置，並藉由與設備啟動判斷軟體之介接，完成模式之運算。
4. 協控模式安裝前應提供安裝者確認其所安裝軟體「未侵犯他人智財權」，後續若產生相關侵權問題，可由平台管理者執行刪除。
5. 由於協控必須跨管理單位各方皆同意，並事前討論確定，故建議以重現性交通問題為設計考量，並不納入非重現性或不特定之事件處理。

#### (二) 設備啟動判斷軟體功能擴充

為建立適用於不同控制策略之設備啟動判斷軟體，並可應用於各種協控模式應用，本期之設備啟動判斷軟體擴充應符合下列需求：

1. 可依不同路段同時建立多個模組，以利依模式需求建立多重判斷式。

2. 設備啟動判斷之條件來源應包括即時交通資料、時段、模式軟體及其他策略之運作狀態。

3. 本軟體應完成所有之協控指令產出，並接收通訊軟體回饋之設備運作回報。

### (三) 協控模式管理

各單位配合發展之協控模式因應不同情境(如假日、路段)等會有不同之考量，因此應針對不同協控模式運作之情境予以管理，可包括不同時段、範圍、方向等，僅有符合相關情境之模式，才會啟動運作。

## 2.2 發揮雲端系統功能並建立可重複應用之機制

本計畫發展以雲端系統作為協控運作平台之重點在於可讓各單位以最小成本介接應用交通控制雲端化系統功能，而不用大幅度調整其既有交控系統軟體，因此本期發展交通控制雲端化平台重複應用機制內容如下：

### (一) 以縣市或區域路網為專案建立之基礎

由於一個區域路網為協控之基礎單位，每一個專案，應至少包括一個路網，但為配合協控平台可供不同單位管理者容易監視，應具下列專案功能：

1. 每一專案可以包括數個區域路網，該路網可跨不同管理單位。
2. 為利於同一管理單位同時監視所轄之專案，應可以管理單位為基準，同時監視其轄區之一個或多個專案。

### (二) 建立重覆應用軟體平台

本平台軟體應可供重覆利用，於建立平台時可直接複製，未來新增專案並不修改其軟體為目標。

1. 將可標準化之協控通訊軟體及設備啟動判斷軟體定位為軟體平台，並設定模板，並預先將虛擬主機、作業系統、以及運算軟體等予以整合封裝，於使用者提出運算需求時，可從模版進行佈署與執行。
2. 由於各專案之開立可能應用資料庫及相關平台，衍生授權費用等問題，因此建議該類軟體設置於一台虛擬主機上，減少軟體授權費，並包括靜態建構通訊、動態資料通訊等接收即時交通資料，並予以解析、平滑、插補後存於資料庫內，供各軟體應用。

3. 協控路網動態畫面、路網建構管理應用與即時資料處理等軟體一併配置，故亦配置於軟體平台。

(三) 協控模式軟體

本層軟體以能個別重新開發建立為主，可從預先整合封裝的模版複製，進行其他之佈署建置。

1. 因模式之建立與個別縣市或區域路網交通特性及需求有關，因此協控模式軟體可由各參與協控單位發展個別模式，並部署至雲端系統。本計畫將配合整合另案發包之新竹縣市及科學園區交控案所發展之模式。

2. 已開發並完成部署之模式可以供直接複製使用，並透過網際網路存取雲端的應用程式，但必須供輸入變更預設參數值以符合個別需求。

(四) 協控策略之軟體配置

各協控專案將依實際交通需求設定不同之策略，每一策略原則上僅啟動一組設備，但可有不同之參數，其軟體程式佈置如圖 2.2-1。

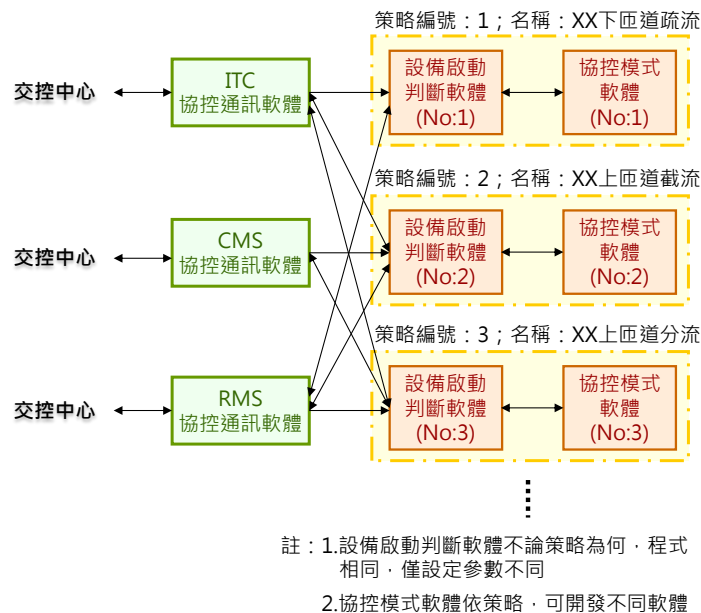


圖 2.2-1 協控策略軟體執行配置示意圖

而雲端化軟體雖具有快速重複建置之功能，但無法應用於不同路網之特

殊需求。經一、二期之研究已可發現不同路網所需之參數、策略模式建構等均不相同。因應此一特性，故本期新增「設備啟動判斷軟體」，以模組化軟體及填列查表功能盡量達成一般化，以達成重複應用之目的；而將各地區具備特殊性之策略模式部分予以獨立為「協控模式軟體」，另提供 API 以整合可重複應用之部分，達成交控雲具重複應用之機制。請詳 3.1.1 節之圖 3.1-1 及表 3.1-1 內關於軟體架構及軟體內容之說明。

## 2.3 雲平台軟體內容調整擴充

軟體架構定義完成後，將針對架構內各軟體功能及使用者需求進行軟體設計開發，初步研擬本期軟體開發及調整擴充之需求內容如下：

### 2.3.1 協控路網動態畫面軟體新增功能

為利於協控交管單位操作人員可以有效掌握協控行狀態、分析是否如期預期執行及因應即時路況之需，建議於二期之軟體基礎上擴增下列功能。

#### (一) 展示協控範圍內設備運作狀態

1. 協控範圍內之交通資訊收集設備，除既有之車輛偵測器、AVI/eTag 偵測器等之設備運作狀態(連線、斷線、設備運作中)以不同圖示顏色表示外，另新增協控策略運作、協控設備運作狀態等，以利操作者可立即明瞭目前資料收集情形，亦可作為判斷協控策略是否可續行之依據。
2. 當協控機制啟動時，應顯示受控設備之運作狀(連線、中斷或受協控中)，並以不同圖例顏色表示，另點選設備圖例後，可以查看其即時運作內容。

#### (二) 整合 Google 路段績效(順暢、車多、壅塞等)圖層

原二期系統以一般 Google 地圖作為顯示區域協控路網之底圖。協控區域內之即時交通狀況僅可由車輛偵測器等點狀資訊提供，較不直觀，因此初步研擬利用 Google 地圖中之路況圖作為動態畫面之底圖，操作人員可以直接觀察協控區域內各路段之壅塞情形。

#### (三) 顯示運作中之協控模式策略

1. 於動態畫面中以表列顯示各項協控策略，內容包括策略編號、策略

名稱標註(如竹北疏流、竹科疏流、竹北截流等)及運作狀態。

2. 依據第三章 3.4 節協控模式軟體設計，應可點選協控策略欄位，觀察下列資訊：

(1) 協控策略：編號、名稱、運作狀態(運作中、停止、失敗中止)。

(2) 設備啟動判斷：相對應之協控策略編號及名稱；符合規則編號、動作內容(RMS：儀控率、ITC：時制或編號、CMS：顯示內容)

(四) 顯示平均旅行時間

1. 為利於觀測協控績效，初步研擬於路網圖中顯示設定路徑之旅行時間。

2. 旅行時間演算來源為利用路段旅行時間加總。路段旅行時間來源可由交控中心發佈之資訊或依所收集跨單位 eTag 偵測器資料比對取得。

### 2.3.2 已開發之雲平台軟體調整

因應 C-c-R 架構確立，微調已開發之雲平台相關軟體，使其符合新定義之軟體架構。

(一) 擴充與交控中心之資料接收模組

1. 更改從協控單位之交控中心，取得路側設施之 XML 格式動態資訊 (VD、CMS、RMS)，若交控中心無足夠頻寬提供，仍依循由交通部即時資料庫取得交通資訊。

2. 配合相關動態資料取得，亦應讀取路側設施之 XML 格式靜態資料檔，原則上為每一天取得一次。

3. 本期應擴充由國道及都市交控系統讀取 CCTV 建構，以利點選取得 CCTV 視訊影像之 URL 位址，另針對本計畫所建置之 CCTV，若未能改接納入交控中心並提供靜態建構，則本計畫仍依前期之建構辦理 XML。

4. 原一、二期系統僅接收路段旅行時間資訊，為配合取得跨交控中心間之旅行時間推估，故應接收 eTag/AVI 之原始資料，及其每一筆資料通過偵測器之時間。本項資料目前尚未有 C-c 之標準通訊協定，



故本期亦應配合增訂。

### (二) 交通資訊處理

由於各區交控系統上傳之車輛偵測器為一分鐘原始資料，為利於各項策略之應用及歷史資料統計分析，建議將所收集之交通資訊予以處理(如插補、平滑等)，如圖 2.3-1 所示，以產生即時交通資料表，供設備啟動判斷軟體或策略模式軟體應用。

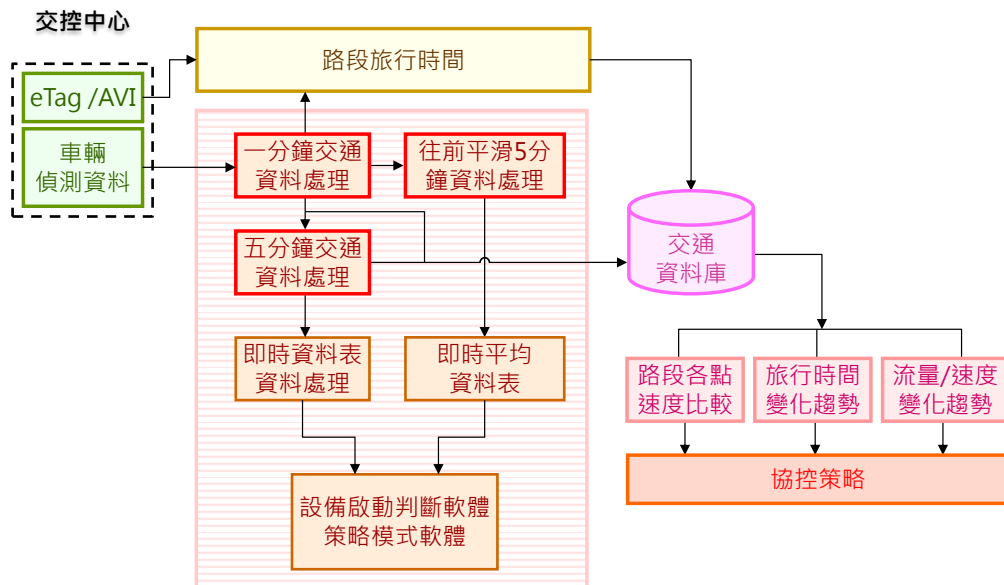


圖 2.3-1 交通資訊處理流程圖

### (三) 車輛辨識資訊收集

1. 一、二期軟體尚未收集即時車輛辨識原始資訊，且交通雲亦未提供相關訊息。若配合路徑旅行時間之建立，須由跨單位取得原始車輛通過之辨識資訊(eTag 原始碼)，將另訂相關 XML 格式，供各交控中心依循建立。
2. 因應各交控系統之時間不一致，可能造成跨單位比對時之時間誤差，故應增加 NTP 標準通訊協定詢問參與協控之交控中心時間基準與交通控制雲端化系統之時間差，藉由所取得之時間差，即可校估跨單位比對旅行時間因時間基準不同所產生之誤差。

因應 C-c-R 架構確立，本節所建議的新增或修改功能需求，將在原 SaaS 層已提供的功能軟體基礎下，進行微調已開發之雲平台相關軟體，使其符合新定義之軟體架構。

同時因應前期設備在本期執行期間將會被分散到各地方交控中心管理，且目前非本案所建置之相關設備的部分資料係透過交通部路側設施即時交通資料庫系統來介接使用，使設備動態資訊的即時性造成些許程度延遲的情況。因此，建議本期可擴充與各地方交控中心之資料接收模組軟體與運作環境，同時要求參與本案的相關地方交控中心，如高公局交控中心、新竹縣交控中心、新竹市交控中心及竹科管理局交控中心等單位，依照「跨機構交通資訊發布標準格式草案」定時發布七類(路段、VD、CCTV、CMS、AVI、ITC、RMS) 跨機構交通資訊 XML 檔案，以便讓交控雲端中心系統可即時直接從各交控中心，接收路側設施之 XML 格式動態資訊。

表 2.3-1 已開發之交通控制雲端化平台軟體需擴充調整說明

項次	功能	現況概述	擴充內容
1	資料接收模組	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 資料內容僅包含五類 XML 格式(路段、VD、CCTV、CMS、AVI)。</li> <li>2. 資料介接方式有兩種：分別是本案自建設備之 XML 資訊由所建置之協控系統直接定時推送；其餘非自建但相關設備之 XML 資訊係由交控雲端中心定時至交通部路側設施即時交通資料庫系統擷取。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 增加 ITC、RMS 等內容之 XML 格式解析儲存處理軟體。</li> <li>2. 擴充接收模組軟體之運作環境及其他必要的設定。</li> </ol>
2	SaaS 服務	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 包含有路況觀測、號誌最佳化演算、跨單位協控、組態管理等四類功能。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加強協控門檻設定的擴充性，並訂定協控模式軟體與交通控制雲端化系統協控軟體間之標準介面。</li> </ol>
3	PaaS 服務	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供兩類 API 分別為「平台管理 API」、「資訊服務 API」供交通控制雲端化系統 SaaS 層及外部系統呼叫使用</li> <li>2. 提供系統所需網站執行環境，作為網頁佈署執行使用，例如 JBoss 網站軟體</li> <li>3. 提供交通控制雲端化系統資料庫連接池，例如 MS SQL 資料庫軟體，作為網頁資料的讀取呈現、更新以及資料寫入動作連接使用</li> <li>4. 提供軟體程式語言執行所需的環境，例如 Java 執行所需的 JDK、JRE 執行運作環境</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將在「平台管理 API」此類別內新增一組與協控模式軟體相關的 API，包含模式參數之註冊管理、模式演算之即時資訊回報等介面，以供有需要提供自訂協控模式軟體之參與單位使用。</li> </ol>

### 2.3.3 必要之 API 定義與建立

配合第 2.1 節調整之協控新架構，定義必要之 API，以利未來可發展個別之協控模式軟體。

#### (一) 設備啟動判斷軟體與協控模式間之 API

包括協控啟動條件、啟動回報、協控設備顯示內容、儀控率、運作狀態等。

##### 1. 協控模式軟體下載訊息至設備啟動判斷軟體

- (1) 協控策略運作：啟動、結束或中止等命令。
- (2) CMS：設備編號、顯示內容。
- (3) RMS：設備編號、儀控率。
- (4) ITC 運作模式：設備編號、運作模式編號。
- (5) ITC 時制：設備編號、時制計畫。

##### 2. 協控模式接收設備啟動判斷軟體

- (1) 協控策略運作指令：各項指令下載成功、失敗。
- (2) 讀取協控策略運作狀態列表。

#### (二) 即時資料擷取

為利於設備啟動判斷軟體及協控模式軟體皆可獲得即時交通資訊，而不須藉由軟體傳達，故即時資訊建議以資料表方式提供，內容包括：

1. 即時交通資訊資料表：車輛偵測器一分鐘資料(分車道及不分車道之速度、流量、佔有率)、車輛偵測器一分鐘資料(有無車)。
2. 即時平均交通資訊資料表：將插補及平滑之車輛偵測器一分鐘資料(速度、流量、佔有率)建立資料表。
3. 路段旅行時間：每分鐘之路段平均旅行時間。

#### (三) 歷史資料擷取

將(二)之一分鐘即時資料、五分鐘平均資料及旅行時間資料，存成歷史資料表，考量使用者以網頁查詢與調閱的反應時間，以 API 介面提供透

過設備或路段代號、日期等條件，下載該設備或路段於最近一個月內之某一天的歷史紀錄。

#### (四) 協控模式查表之參數 API

配合本計畫所開發之標準協控模式(採用查表法)，可以引用簡單之運算模式，故亦建議建立取得模式運算模組參數之 API。(另詳 3.4 節)

#### (五) 歷史資料擷取，供統計分析應用之 API

歷史資料擷取供統計應用分析因內容繁多，若以 API 供讀取並不易於未來軟體開發，而以開啟資料庫提供讀取介面較為合宜，故建議不提供此類統計應用 API。

### 2.3.4 號誌協控功能開發

依一、二期所開發之協控策略，號誌時制控制方式依地方特性有二種不同作法，為利於未來可適用不同區域與縣市交控系統之需求，本期初步建議發展下列不同之協控運作機制：

#### (一) 號誌時制由交通控制雲端化系統下載

1. 二期所發展之疏流及截流協控策略，係由交通控制雲端化系統計算 ITC 之時制，故 C-c 通訊協定應包括此一機制。
2. 交通控制雲端化系統之 ITC 時制將由協控模式或軟體產出，藉由設備啟動判斷軟體於條件成就時，下載至號誌協控通訊軟體(詳 3.2 節)。
3. 由於二期竹科、竹市疏流策略、竹北截流策略係與地方號誌相關，故該策略之協控模式軟體採由交通部補助縣市交控系統開發，依循第二章所訂架構再以標準 API 與設備判斷啟動軟體介接，達成協控整合運作。

#### (二) 特定號誌協控模式下載

1. 因應未來協控模式可依縣市區域交控動態調整運作需求，如竹北疏流策略(一期)，即交通控制雲端化系統僅將下匝道或上匝道路口之流量需求傳送至都市交控系統，號誌時制由縣市交控軟體自行運算。故需配合新增以「啟動特定之時制運作模式編號(非時制)」通知都

市交控系統。

2. 二期所訂之 C-c 通訊協定並無此項功能，故本期將配合增補號制協控之通訊協定。
3. 雖協控策略無須由交通控制雲端化系統產生時制，相較於(一)之方式，策略相當簡單，惟為維持交控雲端中心軟體架構之一致性，以利未來遵循，仍應開發協控模式軟體，並依 3.4 節所訂架構重新調整一期之軟體，達成標準平台之需求。

### 2.3.5 協控通訊協定檢討

(一) 因應協控架構確立為 C-c，故本期應開發與縣市交控系統間之協控通訊軟體。

(二) 通訊協定檢討

1. 原於二期所訂協控通訊協定，係依循都市通訊協定 3.0 版及高速公路交控通訊協定再加上 Rest Full 應用之封包，以 http 傳送。惟於高速公路中區與台中市之協控功能研析時，對於以交控終端設備通訊協定為基底，再加封包傳送，交控系統須再解析反而較複雜。
2. 為利於未來於各單位推動容易，將配合評估原二期之方案或另訂 XML 方式之優缺點，據以研訂 C-c 標準通訊協定之訂定方式。

### 2.3.6 新增歷史查詢及分析功能

(一) 為便利都市交控中心及交通控制雲端化系統操作人員分析協控成果，新增相關歷史交通資料查詢及輸出報表分析之功能：

1. VD、一分鐘、五分鐘之歷史交通資料報表、趨勢圖；前 30 筆即時一分鐘交通資料趨勢圖。
2. VD 有無車一分鐘資料。
3. AVI/eTag 原始資料查詢。
4. AVI/eTag 配對旅行時間歷史記錄查詢，前 30 筆即時一分鐘資料趨勢圖。

(二) 為利分析各項協控策略之運作情形及偵錯，應提供策略運作之查詢功能，包括：

1. 各設備啟動判斷軟體之動作時間、內容等。
2. CMS 運作狀態及顯示記錄查詢。
3. RMS 運作狀態及儀控率記錄查詢。
4. ITC 運作狀態及時制計畫記錄查詢。
5. 協控策略運作狀態記錄。

(三) 歷史資料查詢可依下列條件：

1. 依策略編號為條件，選擇該策略下之所有設備或單一設備。
2. 選擇某一天某一特定時段。
3. 可選擇至少兩個不同且同一時段之記錄內容作比較，但為單一設備。

### 2.3.7 都市動態資料通訊軟體擴充

依照交通部補助新竹市、新竹縣交控系統及新竹科園交控系統，將整合一、二期車輛偵測器/eTag 偵測器/AVI 偵測器，並配合一、二期各項策略之實作，都市交控軟體將完成相關通訊軟體，本計畫亦應配合增加下列 C-c 通訊軟體：

(一) 車輛偵測器偵測「有無車」通訊功能擴充

1. 依據一、二期發展經驗，都市交控系統利用車輛偵測器偵測每一極小時段之有無車情形，推算一定週期內之「有無車」時間比率，推估路口車隊等候情形，據以實施動態時制之調整。
2. 因應上述功能需求，目前 C-c 通訊協定並未包括此項功能，故因應此項需求於本期將配合增列此一通訊協定。
3. 除通訊協定增列外，亦應擴充下列相關軟體功能，使其可處理本「有無車」偵測資訊：

- (1) 靜態建構通訊及功能資料通訊軟體：擴充可處理接收「有無車」資訊。

(2) 即時資料處理軟體：依所收集之「有無車」資訊傳送動態畫面軟體，並存入資料庫及產生相對資料於即時交通資料表。

(3) 設備啟動判斷軟體：增加「有無車」規則之條件，可供作比較判斷。

(二) 車輛辨識資料接收功能擴充

1. 因應路徑旅行時間建立之需，通訊軟體應配合 3.1.2(三)之通訊功能需求，增加處理車輛辨識原始資料(eTag ID 碼)/車牌及通過偵測器之時間。

2. 增加讀取交控中心之時間通訊功能，比較與交通控制雲端化系統之時間差。據以校估通過偵測器之時間。

(三) 依據 2.3.4 節之協控號誌功能，建立相關號誌協控通訊軟體。



### 第三章 區域交通協控雲端化軟體設計

配合協控可因應不同區域之個別需求及 C-c-R 之運作需求，相關協控處理軟體包括各設備協控通訊軟體、設備啟動判斷軟體及協控模式軟體等應重新設計，另已開發之軟體除靜態建構通訊軟體、動態資料通訊軟體及協控路網建構管理軟體等依循既設功能，其餘軟體本章將以各軟體之處理架構說明相關功能設計，作為後續軟體開發之依據。

#### 3.1 軟體架構

##### 3.1.1 整體軟體架構

本期軟體係配合協控改為 C-c-R 之運作，故將前期已發展之軟體予以調整或重開發，整體軟體架構如圖 3.1-1。

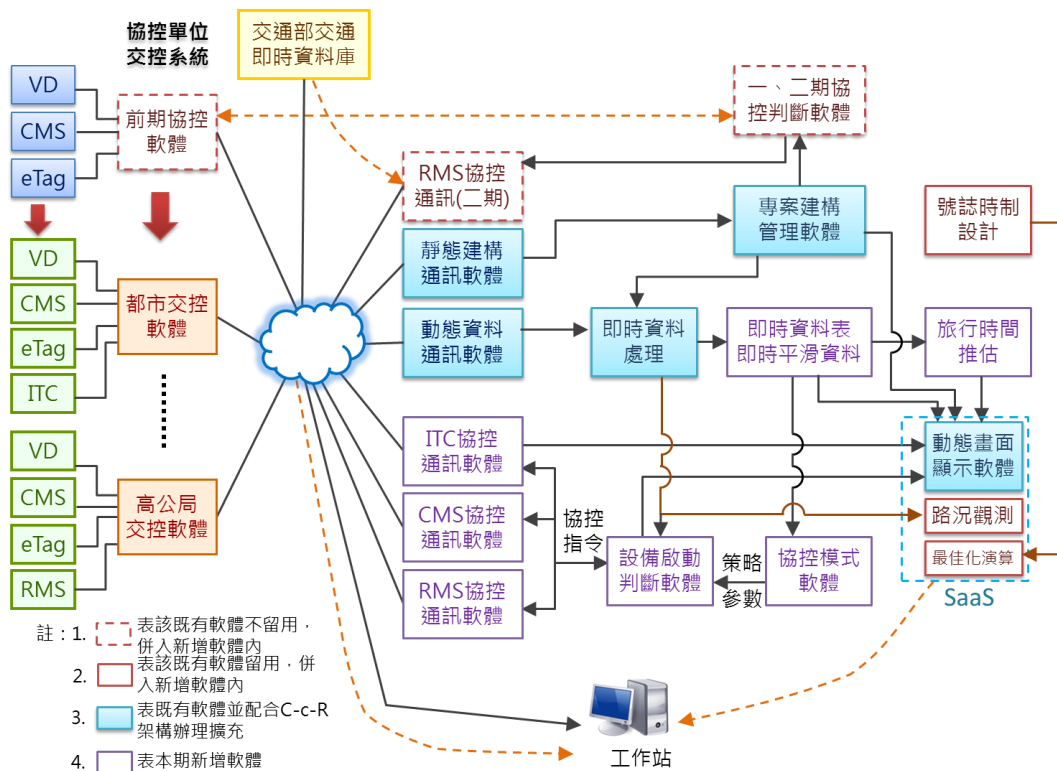


圖 3.1-1 區域交控雲軟體架構擴充變更示意圖

表 3.1-1 本期軟體功能調整、擴充或新增說明

軟體名稱	功能說明(含既設、擴充或新增)	備註
前期協控軟體	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>因應直接控制一、二期終端設備所發展之監控軟體</li> <li>一、二期相關策略模式參數演算功能</li> </ul>	配合 C-c-R 不再使用
前期協控判斷軟體	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>交通資料處理</li> <li>依據每一設備設定之門檻及時間，啟動協控策略，並由前期協控軟體下載協控指令</li> </ul>	配合 C-c-R 不再使用
靜態建構通訊軟體	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>由交通部即時資料庫取得終端設施建構資料 XML 檔</li> </ul>	沿用
動態資料通訊軟體	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>由交通部即時資料庫取得高公局即時 VD 資料</li> <li>由前期協控軟體取得 VD、路段旅行時間資料</li> </ul> 擴充功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>由各交控系統取得即時 VD、eTag/AVI 原始車輛資料、路段交通資料等。</li> </ul>	沿用並擴充
專案建構管理軟體	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>新增專案、使用者及相關專案參數設定</li> <li>於地圖上圈選協控範圍及相關受協控設備完成建構資料</li> </ul> 擴充功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>可由表列建構資料輸入完成設備建構</li> </ul>	沿用並擴充
號誌時制設計	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>離線計算連鎖路口號誌之時制最佳化解</li> </ul>	沿用
動態畫面	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>以 Google 路網圖為底圖</li> <li>提供管理人員登錄處理</li> <li>路網圖左側提供各項功能選項，可點選進入上述各項功能操作</li> <li>可查詢即時及歷史交通資料</li> </ul> 擴充功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>增加本期新增協控操作選項，據以操控新增功能</li> <li>以 Google 交通資訊為底圖</li> <li>終端設備狀態可以不同顏色顯示</li> <li>可設定顯示重要路徑旅行時間及協控策略運作狀態</li> </ul>	沿用並擴充

軟體名稱	功能說明(含既設、擴充或新增)	備註
協控通訊軟體	既有功能： • 與高公局 RMS 協控指令連線 調整功能 • 配合 C-c-R 架構，調整原二期所訂之協控通訊協定，修改通訊軟體功能 新增功能： • 配合 C-c-R 架構，與都市交控連線下載協控指令，並接收指令執行結果	沿用並調整及擴充
即時資料處理軟體	新增功能： • 將所收集 1 分鐘 VD 原始資料予以累算為不分車道資料 • 為利於資料判斷比對，將 VD 資料予以滑動平均 • 提供歷史資料統計分析功能	本期新增 (主要產生相關資料，供各項可能之協控策略演算使用、無須額外作資料處理)
旅行時間推估	新增功能： • 收集跨不同交控系統之路段旅行時間及 eTag/AVI 車輛辨識資料 • 比對車輛辨識資料產生路段旅行時間 • 依推估路段旅行時間計算路徑旅行時間 • 可查詢歷史資料及趨勢圖	本期新增 (透過跨交控系統之資料收集，達成協控路網內重要路徑旅行時間，以利觀察績效)
設備啟動判斷軟體	新增功能： • 可設定不同策略之啟動軟體(利用表列方式填列、易於共同討論) • 當策略條件成立時，依協控模式軟體產生之策略參數，予以封裝為協控指令 • 接收協控指令執行結果，予以記錄	本期新增 (由於交控雲將建立一個共通之平台，且因應不同協控區域之策略特殊需求，因此將設備啟動判斷設定為一個通用化之軟體，並可將參數設定表格化，供策略討論確定後輸入)
協控模式軟體	新增功能： • 利用 API 與設備啟動判斷軟體溝通，傳遞協控策略之參數 • 建立查表法，可將一期之協控策略輸入 • 記錄協控策略執行參數	本期新增 (本軟體可依各協控單位之需求個別開發，為利於測試二期協控策略模式將由新竹縣市及科學園區交控中心完成後佈署)

### 3.1.2 重要軟體設計名詞定義

為利後續軟體開發，對於重要軟體設計名詞先行定義，並說明其內容如表 3.1-2 所示。後續擬定協控標準作業程序及協控委員會組織討論協控策略及規則，亦建議以此名詞為討論依據。

表 3.1-2 重要軟體設計名詞定義

名詞	定義內容說明
<b>一、協控相關指令</b>	
1.協控開始	指對於某交控中心請求同意開始啟動某一協控策略之機制。原則上各交控中心應設計一個機制，當接收協控策略開始請求時，應提醒操作者視當時之情境回應同意與否。
2.協控動作指令	指對某一設備下載動作指令 A.基本參數：協控策略編號、協控策略下載時間、設備編號、結束執行時間。 B.CMS：顯示內容； C.RMS：儀控率。 D.ITC：時制計畫(直接下載新的時制，ITC 即時依新時制執行) E.ITC 運作模式：群組代碼(預先設定納入某一連鎖運作之群組，並予以代碼，由委員會討論決定)、號誌時制運算模式編號(預設號誌時制演算方式之編號，由委員會討論決定)。
3.協控中止	指交控中心針對運作中之協控策略因某些異常因素(如交通狀況不允許或設備斷線等)，無法繼續協控策略，回覆交控雲中止協控策略。
4.協控結束	當協控策略時間到，由交控雲端下指令結束協控，交控中心並回覆確認封包。或交控中心因預設時間終了，回傳動作結束指令。
<b>二、協控策略</b>	
1. 策略編號 (STNO_XX)	針對每一個專案下之個別策略訂定一個獨立之編號。

名詞	定義內容說明
2. 策略名稱 (STNA_XX)	為利於委員會成員討論及操作人員識別，故予以個別名稱。每一名稱應包括「地區」(如竹北-新竹) + 「道路名」(上匝道、園區路) + 「策略模式名稱」(疏流、截流、分流、一級截流)。
3.策略參數	每一策略將啟動一系列之協控設備，每一協控設備之動作即為策略參數。
4.策略運作狀態	
A.策略開始/結束	已下達協控開始/結束指令，並獲得交控中心同意回覆；或交控中心回應結束。
B.策略執行中	動作指令下達，並接收到執行結果回報。
C.策略中止	交控中心主動中止協控策略或斷線。
<b>三、設備啟動判斷相關參數</b>	
1.策略啟動條件名稱 (STTR_X)	對於每一個啟動之時段予以一個條件，每一個策略啟動時間範圍對應一個策略啟動機制規則。
2. 策略啟動判斷規則 (TPDR)	每一規則可以設定多組判斷式，包括「即時交通資料表」、「即時平均交通資料表中之任一參數」及「前5個週期內之參數」等與設定門檻值比對；結合其他策略啟動與否之判斷；並可針對上述各種不同條件同時作多條件綜合判斷(AND/OR)。
3.子條件編號 (TPRU_X)	每一策略啟動判斷條件中之一條判斷式為一子條件，該子條件包括啟動判斷條件、解除判斷條件，並可執行 AND 或 OR 邏輯。
<b>四、協控設備</b>	
1.協控設備編號	依各交控中心上傳交通部即時資料庫之建構檔中所編列之設備編號，用以對應各交控系統之設備。

名詞	定義內容說明
2.協控設備運作狀態	
A.設備連線	週期性收到協控設備之執行內容封包，包括由協控動作指令回報或交控系統傳送之顯示內容封包。
B.設備連線斷線	3 分鐘未能接收設備回傳之即時運作內容資料，視為斷線。
C.協控執行成功	由交控中心週期性回報協控動作指令之執行結果封包，當回報內容與下載指令相同為執行成功。
D.協控執行中止	由交控中心週期回報協控動作指令執行結果為「中止」。
E.協控執行結果不符	當交控中心回報結果與下載指令不同，則為不符。
F.協控結束	由交控雲端判斷協控策略時間到或手動結束協控策略，相關設備顯示協控結束。或交控中心依預設協控結束時間回報協控結束。

### 3.1.3 相關關軟體列表說明

表 3.1-3 重要軟體設計名詞定義

名詞	定義內容說明
<b>一、即時資料處理軟體</b>	
1.即時資料表	於即時資料處理軟體中依標準通訊協定解析並篩選自偵測器取得之一分鐘交通資料。將累算一分鐘交通資料(速率、流量、佔有率)及有無車資料輸出為即時資料表，可以 API 供協控模式軟體、設備啟動判斷軟體讀取。
2.即時平均資料表	於即時資料處理軟體中經滑動平均之平均速率、總流量、平均佔有率，以及經資料異常檢核計算之資料統善率。

名詞	定義內容說明
<b>二、設備啟動判斷軟體</b>	
1.策略運作狀態列表	由設備啟動判斷軟體將策略編號、策略名稱與其運作狀態寫入此列表中，可顯示目前各策略運作狀態。
2.即時協控設備運作狀態列表	將參與協控之設備編號、連斷線狀態、策略運作狀態、中止原因及策略參數寫入表格內容，每分鐘更新一次，供操作人員監控設備運作狀態。
3.策略啟動時間範圍列表	以策略啟動之時間範圍為條件，包括日期與時段，於時間到達時自動依照策略啟動判斷條件啟動策略。
4.策略啟動判斷邏輯列表	將各策略之啟動門檻賦予一策略啟動條件名稱，以條件判斷的方式設定其子條件(VD 流量達一定數量；車輛壓佔偵測區時間達設定秒數)，再以子條件間之交集或聯集關係決定策略是否啟動。若啟動即將策略執行參數傳送至協控通訊軟體，讓各區域交控中心下傳各設備執行。
<b>三、協控模式軟體</b>	
1.協控策略參數列表	主要依照策略啟動條件名稱設定其策略啟動時須作動之設備，以及該設備執行之參數(如號誌時制、儀控率)；另可依照各交控中心需求輸入策略執行優先權，納入排程中執行。

### 3.1.4 各軟體基本架構說明

為利於說明各軟體之運作及其相關功能需求，將以圖示各軟體內功能模組運作之流程及與他軟體、模組之資料傳送/接收關係，每一軟體架構皆具下列規定：

#### (一)輸入及輸出介面

原則上由接收端定義為主，若輸出端與輸入端不同，以輸入端之軟體定義為主。

## (二)處理功能

說明本軟體所應處理產生之資訊及功能。

## (三)記錄功能

說明本軟體應被記錄之資料內容，相關內容應儲存資料庫。

## (四)管理功能

1. 本功能僅提供具管理者權限之人員操控。
2. 主要規範對該軟體之各項參數、建構等之設定、修訂。
3. 本功能應可由登入交通控制雲端化系統之工作站操作。

## (五)操作功能

1. 本功能提供一般操作人員使用，所有權限人員皆可操控。
2. 主要規範相關處理功能之確認或所需資料之輸入，另供記錄查詢、列印等。
3. 本功能應可由登入交通控制雲端化系統之工作站操作。

## 3.2 協控通訊軟體

協控通訊軟體依不同設備種類使用不同軟體，故有號誌協控通訊軟體、都市 CMS 協控通訊軟體、國道 CMS 通訊軟體及 RMS 協控通訊軟體等，每一類型之軟體架構相同，研擬如圖 3.2-1，各部功能說明如下：



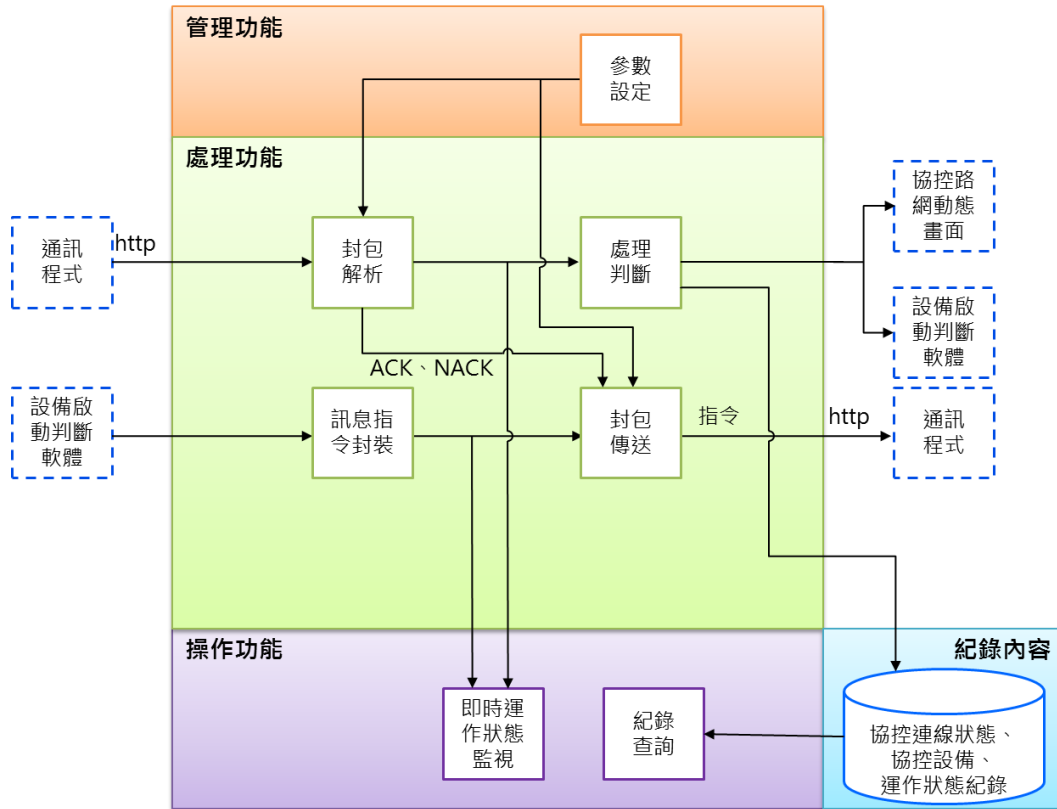


圖 3.2-1 協控通訊軟體架構示意圖

(一)輸入介面

1. 本軟體由通訊程式接收協控單位交控系統所傳送之封包：
  - (1) 協控開始之確認封包。
  - (2) 協控指令接收成功確認封包。
  - (3) 每分鐘接收協控指令執行結果封包(含設備編號、執行成功；執行中止)。
  - (4) 協控結束之確認封包。
2. 接收設備啟動判斷軟體所下載之指令：
  - (1) 協控開始、結束指令(受協控設備數量)
    - A.協控策略編號。
    - B.協控策略名稱。
    - C.受協控設備數量。

D.受協控設備代碼#1、...受協控設備代碼#N。

(2) 依協控設備種類下載動作指令

A.基本參數：

傳送協控策略時間、設備編號、結束執行時間。

B.ITC：協控單位代碼、號誌時制模式編號(預設之運作模式編號)。

C.ITC：號誌時制計畫(含時相類型編號、各時相週期、分相燈秒數等)。

D.CMS：資訊顯示內容。

E.RMS：儀控率。

(二)輸出介面

1. 本軟體藉由通訊程式傳送封包至協控單位

(1) 協控啟動(協控策略編號、協控策略受協控設備數量(1~N)，受協控設備代碼#1、...受協控設備代碼#N)

(2) 協控結束(協控策略代碼)

(3) 協控動作指令(每一設備 XML 檔案)

A.基本參數：

傳送協控策略編號、協控策略下載時間、設備編號、結束執行時間。

B.ITC：協控單代碼、號誌時制運算模式編號(預設之運作模式編號)。

C.ITC：號誌時制計畫(含時相類型編號、各時相週期、分相燈秒數等)。

D.CMS：資訊顯示內容。

E.RMS：儀控率。

2. 將解析之協控指令執行結果封包傳送至接收設備啟動判斷軟體；含設備編號、執行成功或中止、中止原因、(異常中止、時間中止)等。

3. 每分鐘將與協控單位之連線斷線訊息傳送協控策略動態畫面軟體。

- (1) 與控制中心之連線訊息：協控單位代碼、連線或斷線。
- (2) 與協控設備之連斷線訊息：協控單位代碼、協控設備編號、連斷線狀態。

### (三)處理功能

#### 1. 封包解析

- (1) 由通訊程式接收協控單位交控系統所傳送之封包。
- (2) 本軟體將解析收到之封包，並依封包內容作初步判斷。
- (3) 若判斷接收封包內容完整，應先產生 ACK 封包；若接收封包內容不正確，應產生 NACK 封包，若封包完整視為連線正常。
- (4) 若連續三分鐘通訊逾時，則視為與該交控中心斷線。

#### 2. 處理判斷

- (1) 將設備啟動判斷軟體產生之協控指令依設備編號予以列表保存最新一筆，並建議執行結果欄位。
- (2) 將接收相對應設備之協控指令執行結果存入列表，並更新該執行回報之時間。
- (3) 若 3 分鐘未收到協控指令執行結果視為協控設備、斷線。
- (4) 若全部協控設備斷線，則視為該協控單位連線中斷。
- (5) 每分鐘將協控指令下載執行結果訊息傳送設備啟動判斷軟體；包括設備編號、執行成功/失敗(失敗原因)及執行結束等。
- (6) 每分鐘將協控設備斷連線狀態傳送協控路網動態畫面軟體設備啟動判斷軟體。

#### 3. 訊息指令封裝

- (1) 將協控動作指令以列表管制，以利定時比對其回傳執行結果。
- (2) 依設備啟動判斷軟體所下載之指令，以標準通訊協定予以封包。

A.協控開始、結束。

B.協控動作指令。

#### 4. 封包傳送

搭配標準通訊協定之通訊方式處理封包之傳送。

#### (四)記錄功能

1. 記錄協控開始、結束：協控策略編號、交控中心代碼、開始時間、結束及結束時間、受協控設備數量及受協控設備編號。
2. 記錄受協控之協控動作指令及執行結果。
  - (1) 設備動作指令：設備編號、動作時間、策略編號、下載時間、結束時間及指令內容。
  - (2) 每分鐘設備動作指令執行結果：成功/失敗(含原因)；連線中斷時間。
3. 相關通訊參數：IP 位址、通訊埠編號及 HTTP 編碼等。

#### (五)管理功能

可設定參數通訊連線：受協控交控系統之 IP 位址、通訊埠編號及 HTTP 編碼等參數。

#### (六)操作功能

1. 可查詢各項參數設定記錄內容。
2. 可依下列條件查詢、協控開始、結束記錄。
  - (1) 交控中心名稱
  - (2) 策略名稱
  - (3) 時段可以月、週、日及起迄時間，以小時為單位
3. 可依下列條件查詢協控設備之運作過程記錄。
  - (1) 策略編號(策略名稱)
  - (2) 設備編號
  - (3) 時段，可以日期及起送時間，以分鐘為單位。

### 3.3 設備啟動判斷軟體

設備啟動判斷軟體原則上將以每一個策略啟動一組相關受協控設備之動作，意即每一個協控策略由一支協控模式軟體搭配一支設備啟動判斷軟體，每一策略設定有自己的記錄及參數設定。設備啟動判斷軟體之功能架構初步研擬如圖 3.3-1，各部功能說明如下：

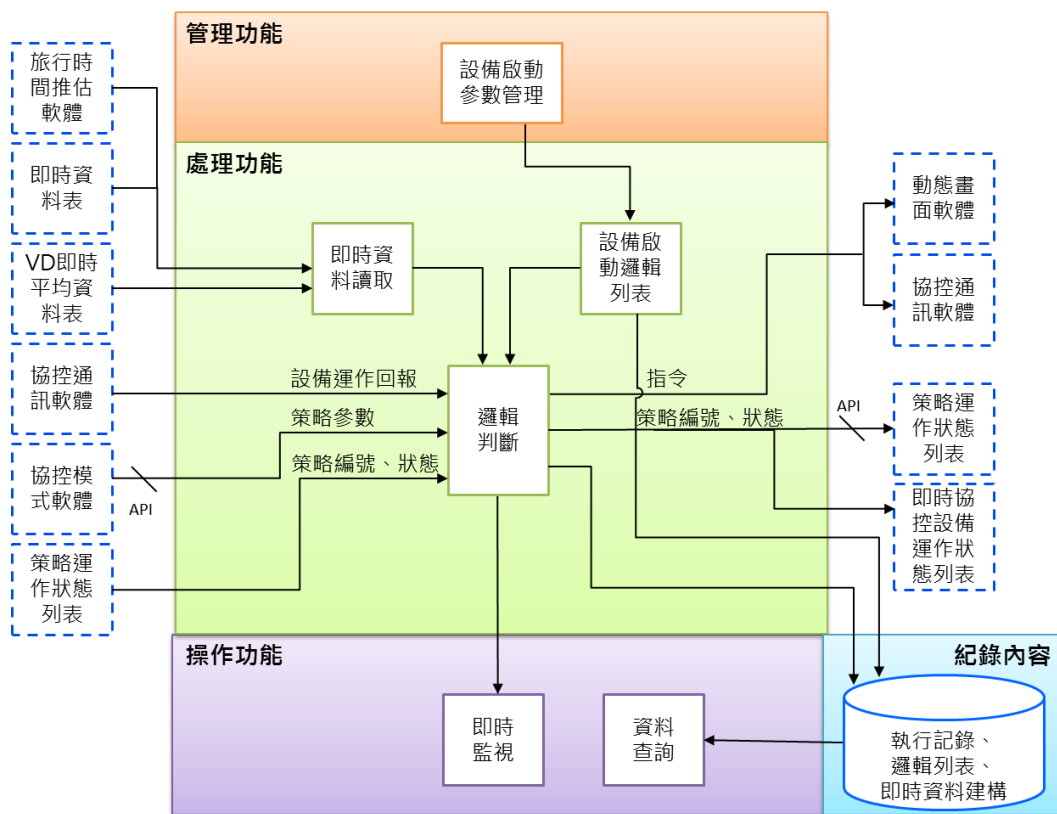


圖 3.3-1 設備啟動判斷軟體架構示意圖

#### (一) 輸入介面

1. 本軟體由即時資料處理軟體所產生之即時資料表及 VD 即時平均資料表取得相關即時交通資料。
2. 由協控通訊軟體接收設備運作狀態及內容。
3. 由協控模式軟體取得策略運作之參數(儀控率、時制計畫及 CMS 顯示內容)。本項資料配合可由交通管理單位開發協控模式軟體，故應

建立 API 以利整合。

4. 由策略運作狀態列表取得相關策略之執行狀態(實施中、停止或連線中斷)。
5. 由旅行時間推估軟體取得路徑或路段旅行時間資料，可做為規則判斷條件使用

## (二)輸出介面

1. 將設備啟動之運作指令傳送至協控通訊軟體。
  - (1) 協控策略開始、結束。
  - (2) 協控策略動作指令。
2. 將設備協控動作指令內容及回報之協控設備運作狀態傳送至動態畫面顯示軟體。
3. 將啟動策略之編號及狀態寫入策略運作狀態列表，如表 3.3-1。表 3.3-1 之每一策略可索引至即時設備運作狀態列表。本策略運作狀態列表可以利用 API 或固定之檔案格式及命名規則提供協控模式軟體應用。
4. 將協控設備之運作狀態寫入「即時協控設備運作狀態列表」，如表 3.3-2。

表 3.3-1 策略運作狀態列表

策略編號	策略名稱	運作狀態
1	竹北下匝道疏流	開始
2	竹北上匝道第 1 級截流	開始
3	竹北上匝道第 2 級截流	執行中
4	竹北上匝道第 3 級截流	執行中
5	新竹上匝道分流	執行中
6	竹北下匝道疏流	執行中
7	竹北上匝道第 1 級截流	中止
8	竹北上匝道第 2 級截流	中止
9	竹北上匝道第 3 級截流	中止
10	新竹上匝道分流	中止
11	竹北下匝道疏流	結束
12	竹北上匝道第 1 級截流	結束
13	竹北上匝道第 2 級截流	結束
14	竹北上匝道第 3 級截流	結束
15	新竹上匝道分流	結束

表 3.3-2 即時協控設備運作狀態列表 (每分鐘更新)

索引編號：_____；策略名稱：_____；策略編號：_____				
指令下載時間：_____；結束時間：_____				
設備編號	連斷線狀態	運作狀態	中止原因	策略參數
CMS_XXA	連線	執行成功		
CMS_XXB	連線	執行中止	異常/優先權不足	
ITC_XXC	斷線	協控結束		
ITC_XXD	連線	執行成功		
ITC_XXE	連線	執行中止	時間終了	

### (三)處理功能

#### 1. 即時資料讀取

每分鐘將接收即時資料，依個別程序使用到之資訊內容予以解析，提供邏輯判斷模組執行判斷之用。

## 2. 建立設備啟動邏輯列表(如表 3.3-3 至 3.3-6)

- (1) 列表標題包括策略名稱、策略編號。
- (2) 策略啟動條件名稱：代表由協控模式軟體取得該判斷規則條件下之策略參數，亦即一個群組設備之動作指令。
- (3) 列表主要分為兩部分，一為符合策略啟動時間範圍，再依該時間範圍以策略啟動判斷條件執行判斷，並依據規則執行策略參數之指令。

### A. 應用時段：策略啟動時間範圍為條件，包括日期與時段。

- (A) 日期：可為上班日之週一、週二~四及週五；一般週末、週日及特殊日，系統可設定一年內 36 個特殊日，以排除週一~五之特殊假日。
- (B) 時段：可以分為單位。
- (C) 設定策略啟動應用時間範圍時，同一策略之日期與時段範圍不可重疊，但可對應不同策略啟動條件。
- (D) 策略啟動條件名稱應可於協控策略參數列表欄位中顯示。

### B. 策略啟動判斷邏輯列表：條件內容是依據子條件編號依序寫入，可有多個子條件編號，每一子條件可設定一個判斷條件，並分為啟動條件及結束條件。

- (A) 判斷條件欄主要輸入內容包括設備編號與執行參數(即門檻值)，以做為判斷之條件，每一個規則內之個別設備之即時偵測值(取自即時資料處理軟體所產生之即時資料表或即時平均資料表)。
- (B) 可取用即時資料表中分車道之車輛偵測數值做為判斷條件；車種方面僅分為含機車與不含機車之交通特性參數值
- (C) 若欲表達該條件連續一段時間出現，可以將該參數之前 1 到多筆資料納入規則。
  - a. 參數編號之下標加上 T-1 表示前一分鐘，T-2 表示



前二分鐘資料，以此類推。（如： $PT_{T-1}$ 、 $PT_{T-2}$ ）

(D) 除子條件內之判斷條件外，各子條件間之邏輯判斷關係及成立先後順序則呈現如表 3.3-5 至表 3.3-6 策略啟動判斷規則 X 判斷結果列之內容，說明規則 X 成立之條件為何。

(E) 啟動判斷條件：當子條件編號中所有「啟動判斷條件」之判斷結果符合時，則該策略將啟動。

(F) 結束判斷條件：當策略已啟動，且子條件編號中所有「結束判斷條件」之判斷結果符合時，則解除該策略執行，含相關協控單位。

表 3.3-3 策略啟動時間範圍列表

策略名稱：竹北下匝道疏流 策略編號(STNO_)：P (系統自動編訂)		
策略啟動條件名稱	判斷規則條件	
	日期	時段
規則一	上班日週一	17:00~20:30
規則二	上班日週二~四	17:00~20:30
規則三	上班日週五	17:00~20:30
規則四	特殊日(一)	—
規則五	特殊日(二)	—

表 3.3-4 策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北下匝道疏流 策略編號(STNO_)：P (系統自動編訂)			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則一	TPRU_1	$VD\_No\_PT \geq \_$	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$
	TPRU_2	$STNO\_01=T$	$VD\_No\_S \geq \_$
	TPRU_3	$STNO\_02=F$	$VD\_No\_OCC \geq \_$
	TPRU_4	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$
	TPRU_5	$VD\_No\_S \geq \_$	-
	TPRU_6	$VD\_No\_OCC \geq \_$	-
<b>啟動：策略啟動判斷規則一判斷結果</b> $= (TPRU\_1 \text{ AND } TPRU\_2) \text{ OR } (TPRU\_2 \text{ AND } TPRU\_3) \text{ OR } (TPRU\_3 \text{ AND } TPRU\_4) \text{ OR } (TPRU\_4 \text{ AND } TPRU\_5) \text{ OR } (TPRU\_5 \text{ AND } TPRU\_6)$			
<b>解除：策略啟動判斷規則一判斷結果</b> $= (TPRU\_1 \text{ AND } TPRU\_2) \text{ OR } (TPRU\_2 \text{ AND } TPRU\_3) \text{ OR } (TPRU\_3 \text{ AND } TPRU\_4)$			

表 3.3-5 策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北下匝道疏流 策略編號(STNO_)：P (系統自動編訂)			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則二	TPRU_1	$VD\_No\_PT \geq \_$	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$
	TPRU_2	STNO_01=T	$VD\_No\_S \geq \_$
	TPRU_3	STNO_02=F	$VD\_No\_OCC \geq \_$
	TPRU_4	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$
	TPRU_5	$VD\_No\_S \geq \_$	-
	TPRU_6	$VD\_No\_OCC \geq \_$	-
啟動：策略啟動判斷規則二判斷結果 $= (TPRU\_1 \text{ AND } TPRU\_2) \text{ OR } (TPRU\_2 \text{ AND } TPRU\_3) \text{ OR } (TPRU\_3 \text{ AND } TPRU\_4) \text{ OR } (TPRU\_4 \text{ AND } TPRU\_5) \text{ OR } (TPRU\_5 \text{ AND } TPRU\_6)$			
解除：策略啟動判斷規則二判斷結果 $= (TPRU\_1 \text{ AND } TPRU\_2) \text{ OR } (TPRU\_2 \text{ AND } TPRU\_3) \text{ OR } (TPRU\_3 \text{ AND } TPRU\_4)$			

表 3.3-6 策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北下匝道疏流 策略編號(STNO_)：P (系統自動編訂)			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則三	TPRU_1	$VD\_No\_PT \geq \_$	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$
	TPRU_2	STNO_01=T	$VD\_No\_S \geq \_$
	TPRU_3	STNO_02=F	$VD\_No\_OCC \geq \_$
	TPRU_4	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$
	TPRU_5	$VD\_No\_S \geq \_$	-
	TPRU_6	$VD\_No\_OCC \geq \_$	-
啟動：策略啟動判斷規則三判斷結果 $= (TPRU\_1 \text{ AND } TPRU\_2) \text{ OR } (TPRU\_2 \text{ AND } TPRU\_3) \text{ OR } (TPRU\_3 \text{ AND } TPRU\_4) \text{ OR } (TPRU\_4 \text{ AND } TPRU\_5) \text{ OR } (TPRU\_5 \text{ AND } TPRU\_6)$			
解除：策略啟動判斷規則三判斷結果 $= (TPRU\_1 \text{ AND } TPRU\_2) \text{ OR } (TPRU\_2 \text{ AND } TPRU\_3) \text{ OR } (TPRU\_3 \text{ AND } TPRU\_4)$			

### 3. 邏輯判斷模組

- (1) 依據啟動時間範圍列表，逐一比對。當符合該日期與時段下，則開始發出該協控策略開始指令。當時段結束，則發出協控策略結束指令。
- (2) 當符合時間範圍後，依相對應之策略啟動判斷邏輯列表，並依各項規則之條件之真值(True/False)進行邏輯運算，取得本週期之策略動作真值。
- (3) 策略中止判斷：
  - A. 協控端之連線中斷，則中止與該單位相關之策略，並下載策略中止之命令至所有單位。
  - B. 當接獲受控端發出之策略中止命令，則終止該策略，並下載策略中止之命令至所有單位。
  - C. 應參考最新版跨機構交通資訊交換發布標準格式第三章實作協控指令傳送流程結束、中止及連線中斷機制。
- (4) 可由操作人員以手動方式強制啟動某一特定之策略，即將表 3.3-1 之協控策略運作狀態列表中顯示為開始、結束等狀態之策略轉為執行中，無須符合交通參數判斷邏輯列表之內容。本項手動強制啟動策略功能可由動態畫面顯示軟體之處理功能中操作顯示策略運作狀態列表時驅動。

#### (四) 記錄功能

1. 記錄於協控策略時間範圍內之每分鐘邏輯判斷結果，本項記錄供系統運作偵錯之用。
  - (1) 策略名稱、策略編號及符合策略啟動條件。
  - (2) 策略啟動判斷邏輯結果。(含子條件編號、即時資料及真值結果)。
  - (3) 策略參數條件：設備編號、執行參數。
2. 記錄策略啟動時間範圍列表及交通參數判斷邏輯列表。

3. 每分鐘記錄協控設備運作狀態列表。

#### (五) 管理功能

1. 可設定策略編號、策略名稱及是否接受手動強制啟動。
2. 可設定設備啟動邏輯列表之規則，包括策略啟動時間範圍、策略啟動判斷列表之規則。
3. 可設定策略動作，包括不同設備之編號，至少可設定 32 組設備。
4. 上述設定包括新增、修改、刪除。

#### (六) 操作功能

1. 可查詢各項管理功能之設定記錄內容。
2. 可依下列條件查詢邏輯判斷結果之記錄內容。
  - (1) 策略編號 (策略名稱)。
  - (2) 設備編號、條件內容。
  - (3) 時段，可以週、日期及起訖時間，以分鐘為單位。
3. 可依下列條件篩選顯示「即時協控策略運作狀態列表」。
  - (1) 專案。
  - (2) 交控中心名稱 (可擇一複選或合選)。
4. 可依下列條件篩選顯示「即時協控設備運作狀態列表」。
  - (1) 專案。
  - (2) 交控中心名稱 (可擇一複選或全選)。
  - (3) 策略名稱 (可擇一複選或全選)。
  - (4) 預設顯示內容不含策略參數，亦可選擇開啟。

### 3.4 協控模式軟體(查表案例)

協控模式軟體原則上係以每一個策略之不同，而有不同之軟體，其參數內容及記錄可能亦有所不同，但基本上未來每一個不同策略模式之運算，皆係遵守同一個功能架構，如圖 3.4-1，以利與設備啟動判斷軟體介接，並接受交通控制雲端化平台之管控，而使得交通控制雲端化平台可以適用於不同之區域。另即使協控模式演算僅係以查表方式，於特定時間或特定條件啟動一個特定之協控方式，亦遵循相同之運作架構。本期採配合完成一個標準查表之協控模式軟體開發，以利將一期實作功能完成。各部功能說明如下：

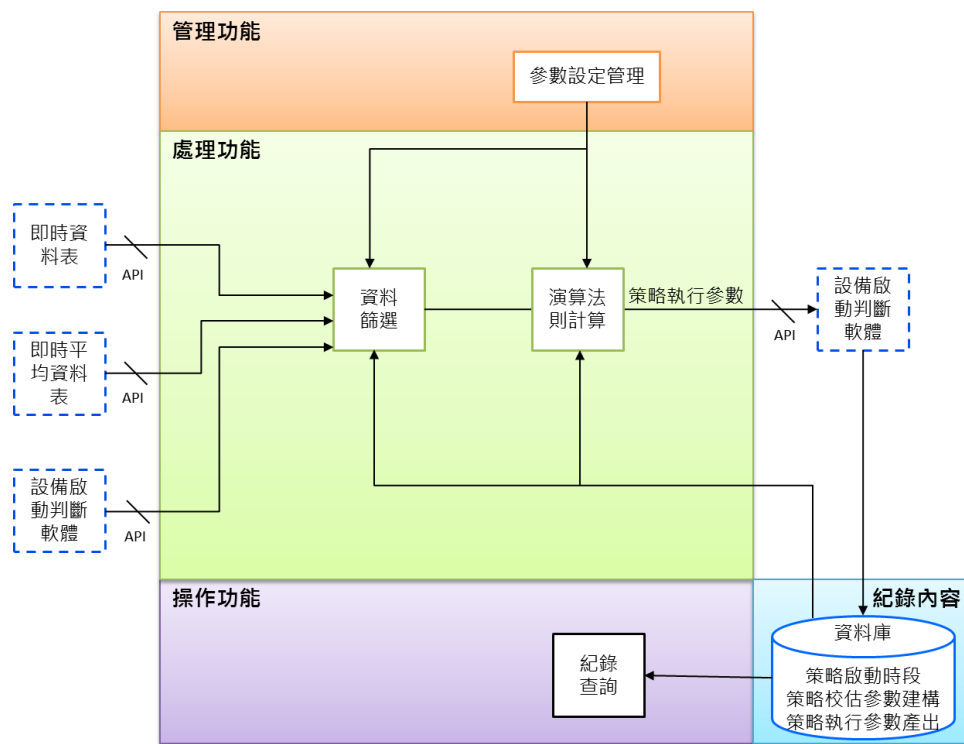


圖 3.4-1 協控模式軟體架構圖

#### (一) 輸入介面

##### 1. 由即時資料處理軟體所產生之即時資料表

- (1) VD 原始資料：一般 VD 之流量、速度、佔有率。
- (2) 有無車 VD 之有車比率。

## 2. VD 即時平均資料表

- (1) VD 五分鐘滑動平均資料：流量、速度、佔有率。
  - (2) 路段旅行時間。
3. 若相關模式無須使用即時交通資料，本軟體亦可不須輸入資訊。
  4. 接收設備啟動判斷軟體要求之策略啟動條件。
  5. 上述資料取得應透過 API 方式。

## (二)輸出介面

### 1. 協控策略參數，傳送至設備啟動判斷軟體

- (1) ITC 運作模作：群組代碼、群組、號誌時制運算、模式編號。
  - (2) ITC 時制：設備編號、時制計畫。
  - (3) RMS 儀控：設備編號、儀控率。
  - (4) CMS 顯示內容：設備編號、顯示文字。
  - (5) 協控策略啟動條件。
2. 上述策略參數傳送應以 API 辦理。

## (三)處理功能

### 1. 資料篩選

每分鐘以 API 讀取即時資料，並依個別協控模式使用到之資訊內容予以解析，提供演算法則計算模組執行計算之用。

### 2. 演算法則計算

- (1) 依據協控策略之不同，採用不同之演算法則，以產生相對應各項策略之執行參數(如儀控率、時制計畫等)。
- (2) 依委員會討論決定之策略啟動條件，依演算結果產生相對應設備之策略參數。
- (3) 若屬無須經由演算產生，而係依預設之條件產生相對應之參數者，可採用查表方式，如表 3.4-1。
  - A. 配合於不同之策略啟動條件可能有不同之參數，故設定每一策略可以有不同之策略參數，每一組參數給予一個策略

啟動條件。

- B. 每一策略啟動條件為一群組設備之顯示內容，故可以有多个子條件。
- C. 每一子條件標號之對應一個設備編號及其參數內容，並對應一個策略啟動條件，可經由此條件參照至設備啟動判斷軟體之策略啟動時間範圍列表得知策略啟動日期、時段與交通策略啟動條件編號。為便利操作者輸入，應可供操作者儲存策略啟動條件判斷條件編號對應之設備編號及其參數內容，可於填列其他協控策略參數列表欄位時代入，減少重複輸入的時間及避免錯誤輸入。
- D. 程式軟體開發時仍應以策略啟動條件對應其下綁定之設備，避免設備回傳運作狀態時無法對應該策略並配合顯示。
- E. 參數內容包含策略執行參數及策略執行優先權兩部分，均可直接帶入通訊協定相對應之欄位，包括CMS顯示內容、RMS儀控率、ITC運作模式、時制及分相秒數等。通訊協定應參考交通部頒之「跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案」最新版內容。其中高速公路局之RMS儀控率執行架構係發送儀控率至匝道TC控制箱體內之通訊電腦後再自行依照該設備所在匝道幾何配置對應儀控時制。(相同儀控率在單車道匝道、雙車道匝道及匝環道有不同時制)故於本軟體設計文件及跨機構交通資訊交換發布標準格式中，請求端僅需發送儀控率至受控端；但受控端須回報現場設備執行動態秒數狀況以供檢核。
- F. 策略執行優先權應由各參與協控單位考量其交控系統內既有執行優先權序列後輸入，同一策略內綁定之同種設備其優先權建議相同，其對應通訊協定欄位應參考交通部頒之「跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案」最新版內容。

#### (4) 降級運轉機制

- A. 本文件配合「跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案」最



新版內容，受控端於接收請求端發送之啟動協控策略需求後，應視其設備狀態、交通狀況、有無優先權較高之事件需處理等因素決定是否配合協控。即參與協控之主導權仍在各縣市交控中心，其軟體應有人工檢核機制。

B. 若因設備斷線、故障等因素造成無法協控，本計畫建議之預設模式為：

(A) 資訊可變標誌無法配合顯示資訊，則協控策略應繼續執行。

(B) 路口控制器及匝道儀控無法配合控制，則協控策略應立即中止，並由受控端回應終止該協控策略執行。

(C) 協控策略中止執行應切換為上一階段協控策略或回復各區域自行控制，應由各參與協控單位於協控討論會議中訂定之。

(5) 不論協控模式為何，皆應產生策略參數及參數內容。

(6) 策略執行參數列表可供採用其他模式之運算結果輸入，原則上每分鐘更新一次參數。

(7) 當接收設備啟動判斷軟體發出策略啟動條件，立即依查表回應相對應策略參數內容。

A. 設備編號

B. 參數內容

表 3.4-1 協控策略參數列表

策略名稱： <u>竹北上匝道第3級截流</u> ；策略編號 STNO： <u>23(系統自動編訂)</u> ；			
策略啟動條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行優先權
規則一	RMS_1	MR(1224)	1
規則一	ITC_09	PHO(00)_GPN(2)_CYC(150)_GPNO(1)_G(105)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	2
規則一	ITC_10	PHO(00)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(1)_G(45)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	3
規則二	RMS_1	MR(1400)	1
規則二	ITC_09	PHO(00)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(115)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	2
規則二	ITC_10	PHO(00)_GPN(5)_CYC(180)_GPNO(1)_G(55)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	3
規則三	RMS_1	MR(1080)	1
規則三	ITC_09	PHO(00)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(135)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	2
規則三	ITC_10	PHO(00)_GPN(4)_CYC(180)_GPNO(1)_G(80)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	3
規則四	RMS_1	MR(1400)	1
規則四	ITC_09	PHO(00)_GPN(2)_CYC(120)_GPNO(1)_G(75)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	2
規則四	ITC_10	PHO(00)_GPN(3)_CYC(120)_GPNO(1)_G(55)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	3

1. CMS：顯示內容 (Display Message, DM)
2. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。
3. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN)
4. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)\_綠燈分相數(GPN)\_週期秒數(CYC)\_綠燈分相編號(GPNO)\_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)\_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)\_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)\_分相行人綠閃秒數(PG)\_分相行人紅燈秒數(PR)
5. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。

#### (四)記錄功能

1. 記錄協控策略參數列表。
2. 記錄每一筆傳送設備啟動判斷軟體之策略參數內容(因應採用即時演算，其參數表將自動即時更新)。
  - (1) 策略啟動條件。
  - (2) 每一設備編號參數內容。

#### (五)管理功能

1. 可依模式需求，可設定該模式之策略可能之校估參數建構及不同時段之校估參數值(由模式開發者自訂)。
2. 若為基本查表，可設定(含新增、修改、刪除)協控策略參數列表。
  - (1) 當每一子參數編號被儲存後，可以直接被引用，系統應自動產生相關內容。
  - (2) 為便於輸入，各欄可以採用複製修改方式。

#### (六)操作功能

1. 可查詢協控策略參數列表。
2. 可依下列條件查詢傳送設備啟動判斷軟體之策略參數記錄。
  - (1) 可依日期及時段範圍，以分為單位。
  - (2) 可依設備種類。(可複選、全選)
  - (3) 可依策略參數編號。(可複選、全選)

### 3.5 即時資料處理軟體

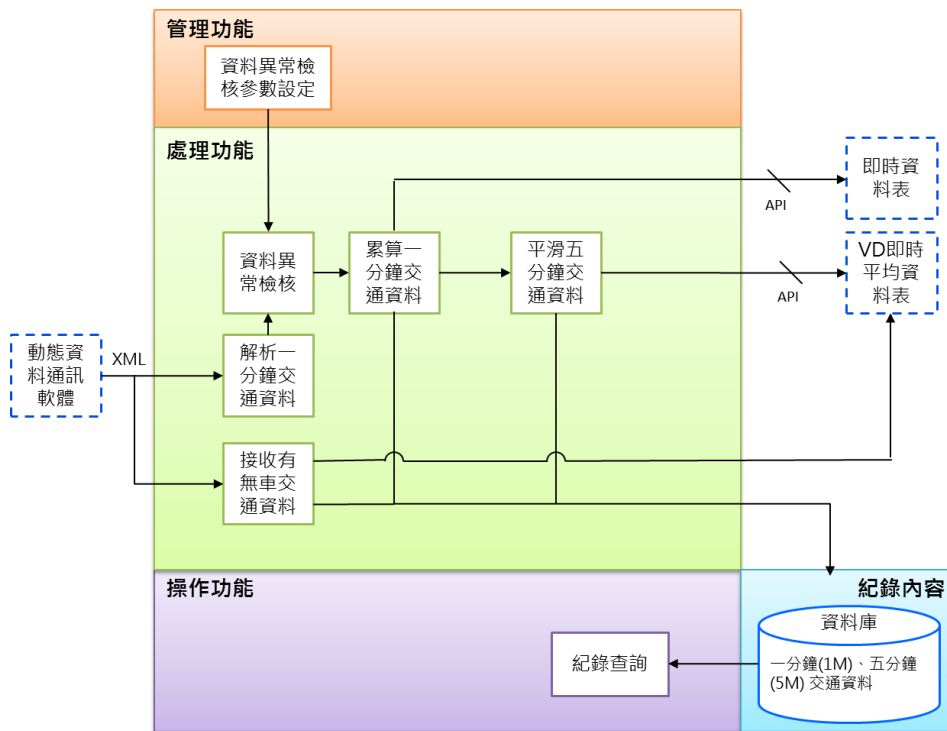


圖 3.5-1 即時資料處理軟體流程圖

#### (一) 輸入資料

由動態資料通訊軟體依標準通訊協定（跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案）取得下列資料：

##### 1. 一分鐘交通資料

- (1) 流量：分車道、分車種流量，以輛為單位，計算至整數位。
- (2) 平均速率：分車道、分車種平均速率，以公里/小時為單位，計算至整數位。
- (3) 平均佔有率：分車道，以百分比(%)為單位，計算至整數位。

##### 2. 車輛偵測器有無車資料

車輛偵測週期內出現車輛所佔之比率。

(二) 輸出資料

1. 將累算一分鐘交通資料、分車道資料及有無車交通資料、輸出為即時交通資料表。
2. 將平滑五分鐘交通資料輸出為即時平均交通資料表。
3. 上述資料應併建立 API 供協控模式軟體讀取。

(三) 處理功能

1. 解析一分鐘交通資料

依標準通訊協定，解析並篩選本專案使用之一分鐘交通資料。

(1) 分車道、分車種一分鐘交通資料

A.  $VD1MS_{tjic}$ ：時間  $t$ 、編號  $i$ 、第  $j$  車道、車種  $c$  之平均速率，若無資料，則為-1。

B.  $VD1MVOL_{tjic}$ ：時間  $t$ 、編號  $i$ 、第  $j$  車道、車種  $c$  之流量，若無資料，則為-1。

(2) 分車道一分鐘交通資料

A. 一分鐘車道平均速率  $VD1MS_{tij}$ ：

$$VD1MS_{tij} = \frac{\sum_c (VD1MS_{tjic} \times VD1MVOL_{tjic})}{\sum_c VD1MVOL_{tjic}}$$

$$\forall VD1MS_{tjic} \neq -1, VD1MVOL_{tjic} \neq -1$$

當所有車種皆無資料， $VD1MVOL_{tij} = -1$ 。

B. 一分鐘車道總流量  $VD1MVOL_{tij}$ ：

$$VD1MVOL_{tij} = \sum_c VD1MVOL_{tjic}$$

$$\forall VD1MVOL_{tjic} \neq -1$$

當所有車種皆無資料， $VD1MVOL_{tij} = -1$ 。

C. 一分鐘車道佔有率  $VD1MOCC_{tij}$ ：時間  $t$ 、編號  $i$ 、第  $j$  車道之佔有率，若無資料，則為-1。

2. 資料異常檢核

- (1) 接收之一分鐘交通資料需經資料異常檢核處理，檢核異常之資

料，應將該筆資料註記。

- A. 若部分車道資料異常，依個別車道無資料之插補方式處理；若全部車道資料皆異常，則視為該時點為無效資料，依無效資料方式處理。
- B. 異常資料註記欄位為 4 位數，個位數及十位數表資料誤差型態類型；百位數代表異常之車道數量，若屬多車道異常且異常類型不同，則註記類型編號最小之類型；千位數代表該 VD 是否為全部車道資料異常，「1」表全部異常，「0」表部分車道異常，表該筆資料仍續行使用。

(2) 資料異常型態分類分成十四類，詳表 3.5-1。

表 3.5-1 資料異常型態分類表

類型	描 述
第一類	無資料
第二類	各車道一分鐘流量超過設定之門檻，預設為 50
第三類	各車道速率超過設定之門檻，預設如下： 高速公路為 200；一般道路為 120
第四類	各車道佔有率超過 100
第五類	各車道速率為 0，但流量和/或佔有率不為 0
第六類	各車道流量為 0，但速率和/或佔有率不為 0
第七類	各車道佔有率為 0，但速率和/或流量均不為 0
第八類	各車道速率不為 0，但流量和/或佔有率為 0
第九類	各車道佔有率不為 0，但速率和/或流量為 0
第十類	各車道流量 > 5，速率和/或佔有率為 0
第十一類	資訊發布時間差超過設定之門檻，預設為 300 秒 (datacollecttime - updatetime > 300)
第十二類	資料蒐集時間大於資料更新時間 (datacollecttime > updatetime)
第十三類	連續數分鐘 > 0 之相同資料超過設定之門檻值，預設為 6 次
第十四類	高速公路連續數分鐘 = 0 之相同資料超過設定之門檻值，預設為 6 次

## 3. 累算一分鐘交通資料

將一分鐘分車道資料，經累算、插補平均為不分車道之平均速率、總流量、佔有率。

(1) 一分鐘平均速率  $VD1MS_{ti}$ 

車道之資料經檢核無效，該車道一分鐘平均速率以同一車輛偵測器之其他有效車道之平均值取代，n 表偵測車道數，k 表有效車道數，當  $k \neq 0$ ，

$$VD1MS_{ti} = \frac{\sum_{j=1}^k (VD1MS_{tij} \times VD1MVOL_{tij})}{\sum_{j=1}^k VD1MVOL_{tij}}$$

$$\forall VD1MS_{tij} \neq -1, VD1MVOL_{tij} \neq -1$$

當  $k=0$ ， $VD1MS_{ti}=-1$ 。

(2) 一分鐘總流量  $VD1MVOL_{ti}$ 

車道之資料經檢核無效，該車道一分鐘總流量以同一車輛偵測器之其他有效車道之平均值取代，n 表偵測車道數，k 表有效車道數，當  $k \neq 0$ ，

$$VD1MVOL_{ti} = \frac{n}{k} \sum_{j=1}^k VD1MVOL_{tij}$$

$$\forall VD1MVOL_{tij} \neq -1$$

當  $k=0$ ， $VD1MVOL_{ti}=-1$ 。

(3) 一分鐘佔有率  $VD1MOCC_{ti}$ 

車道之資料經檢核無效，該車道一分鐘佔有率以同一車輛偵測器之其他有效車道之平均值取代，n 表偵測車道數，k 表有效車道數，當  $k \neq 0$ ，

$$VD1MOCC_{ti} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k VD1MOCC_{tij}$$

$$\forall VD1MOCC_{tij} \neq -1$$

當  $k=0$ ， $VD1MOCC_{ti}=-1$ 。

#### 4. 平滑五分鐘交通資料

- (1) 每一分鐘演算前五分鐘交通資料之滑動平均，作為傳送至即時平均資料表之交通資料。
- (2) 演算原則與一分鐘交通資料累算五分鐘交通資料相同。

#### 5. 接收有無車交通資料

依標準通訊協定解析有無車交通資料，並以每分鐘為週期併入即時交通資料表。

### (四) 紀錄內容

#### 1. 即時交通資料表內容(一分鐘交通資料)

- (1) 未經資料回補之分車種、分車道之流量、速率、佔有率原始資料。
- (2) 經資料回補之不分車道平均速率、總流量、平均佔有率。
- (3) 有無車偵測器之汽車移動時間秒數、無車時間秒數、汽車停等時間秒數原始資料。因「跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案」內所定義之有無車偵測器動態資訊欄位與一般車輛偵測器一分鐘動態資訊欄位差異頗大，此處紀錄內容之即時交通資料表應分為一般車輛偵測器資料及有無車偵測器資料來處理。一般車輛偵測器資料表即儲存分車種、分車道流量速率佔有率等資料；有無車偵測器資料表則填入有無車偵測器每分鐘汽車移動時間秒數、無車時間秒數、汽車停等時間秒數之原始資料。此二資料表均為單一表格涵蓋各自之所有資料欄位。
- (4) 異常資料註記。

#### 2. 即時平均交通資料表(平滑五分鐘交通資料)

- (1) 經滑動平均之平均速率、總流量、平均佔有率。
- (2) 資料妥善率。計算方式為依照表 3.5-1 之資料異常型態分類表先去檢核每組車輛偵測器錯誤的資料筆數，再以正確資料筆數除以總資料筆數得到各偵測器的資料妥善率。

#### 3. 資料異常檢核參數

- (1) 一分鐘單車道流量上限。



(2) 一分鐘單車道速率上限。

#### (五) 管理功能

##### 1. 資料異常檢核參數設定

(1) 可供操作人員設定一分鐘單車道流量上限值，預設為 50。

(2) 可供操作人員設定一分鐘單車道速率上限值，預設高速公路為 200；一般道路為 120。

#### (六) 操作功能

##### 1. 紀錄查詢

(1) 可選擇資料統計方式、查詢對象、資料範圍進行查詢、列印統計報表及趨勢圖，並提供操作介面可將結果輸出；欄位篩選包含單、複選設備。

(2) 查詢時段範圍可指定時段之開始及結束時間(時、分)，各種資料週期之預設時段如下：

A. 一分鐘：以分鐘為單位，至多 4 小時。

B. 五分鐘：以分鐘為單位，至多 24 小時。

(3) 統計報表輸出檔案需包含欄位名稱，格式包含「逗號分隔型取值格式(csv)」、「Excel<sup>®</sup>軟體格式(xls 或 xlsx)」。

(4) 趨勢圖輸出檔案需包含圖標題、坐標軸標題及圖例，格式包含「行動式網路圖形格式(png)」、「影像壓縮標準格式(jpeg)」。

(5) 統計報表及趨勢圖如下：

##### A. 交通資料報表

(a) 查詢對象：單一或多個(群組)車輛偵測器。

(b) 資料週期：一分鐘、五分鐘。

(c) 資料項目：速率、流量、佔有率及資料妥善率。

##### B. 交通資料趨勢圖

(a) 查詢對象：單一車輛偵測器多個時段、單一時段多個(群組)車輛偵測器。

- (b) 資料週期：一分鐘、五分鐘。
- (c) 資料項目：速率、流量、佔有率及資料妥善率。
- (d) 圖表類型：折線圖。

#### C. 車流基本圖(fundamental diagram)

- (a) 查詢對象：單一車輛偵測器。
- (b) 資料週期：一分鐘(至多 1 小時)、五分鐘(至多 1 小時)。
- (c) 資料項目：速率-流量、速率-佔有率、流量-佔有率。
- (d) 圖表類型：XY 散佈圖。

#### D. 資料誤差型態報表

- (a) 查詢對象：單一或多個車輛偵測器。
- (b) 資料週期：一分鐘、五分鐘。
- (c) 資料項目：資料異常型態統計及資料妥善率。

### 3.6 旅行時間推估軟體

本小節說明旅行時間推估軟體之演算原則，針對路段及路徑旅行時間之定義分別如下：

1. 路段旅行時間：來自區交控中心已演算完成之資料(來自車輛偵測器推估、或由車輛辨識器比對求得)，或由交控雲經設備資訊比對演算求得之路段資料，用以作為路徑旅行時間累算之基本單位。
2. 路徑旅行時間：由路段旅行時間累計求得之資料，用以作為動態畫面軟體發布及歷史資料查詢比對之用。

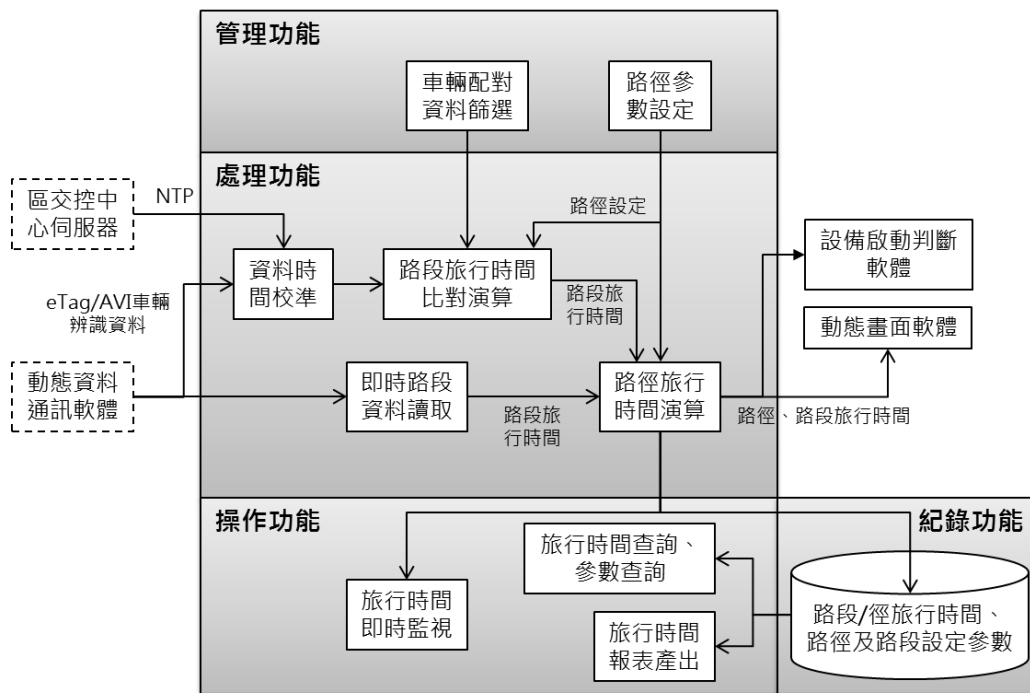


圖 3.6-1 旅行時間推估軟體架構圖

(一) 輸入介面

1. 由動態資料通訊軟體依標準通訊協定之 XML 內容每分鐘取得下列資料。
  - (1) 路段資訊：含路段編號與即時路段旅行時間。
  - (2) 自動車輛辨識資訊：設備狀態、旅行時間。
  - (3) 電子自動偵測器資訊：設備狀態、每分鐘通過車輛數、車輛資訊(EPC 碼, Electronic Product Code)、旅行時間。
2. 區域交控中心之時間標準信號。
  - (1) 區域交控中心 NTP 伺服器之時間標準信號。
  - (2) 未架設 NTP 伺服器者，則依其設定之外部校時 NTP 伺服器為準。

(二) 輸出介面

每分鐘傳送以下資料至動態畫面軟體、設備啟動判斷軟體。

1. 路徑旅行時間。
2. 組成路徑之各路段旅行時間。
3. 上述資料應建立 API，預備未來協控模式軟體可能之應用需求。

### (三)處理功能

#### 1. 即時路段資料讀取

每分鐘接收即時路段資料，並解析取得即時路段旅行時間資料。

#### 2. 資料時間校準

透過區域交控中心伺服器之時間標準信號，以交控雲系統時間為基準，將其差異加入所收集之自動車輛辨識資訊之車輛通過時間、及區交控中心提供之路段旅行時間，以達跨單位資料之一致性。

#### 3. 路段旅行時間比對演算：

依據設備建構資料中路徑之設備配對，將動態車輛辨識資料演算為路段旅行時間。資料篩選及演算原則如下。

- (1) 即時旅行時間資料以該旅次通過迄點偵測器之時間為資料時間戳記，主要作為演算即時旅行時間資料使用。
- (2) 每一分鐘比對配對偵測器之車輛資料，檢算個別車輛自上游偵測器至下游偵測器之時間差，即為該旅次之區段旅行時間。
- (3) 路段平均旅行時間之資料筆數下限值須大於設定之門檻值，若筆數未達門檻仍可設定是否納入演算即時旅行時間演算。
- (4) 通過資料筆數門檻之資料可依設定之極大、小值之排除百分比，排除離群資料後將有效旅行時間值予以平均，得該時段之路段平均旅行時間。

#### 4. 路徑旅行時間演算

- (1) 依設定之路徑建構執行，由路段旅行時間累算加總；路徑旅行時間需符合設定門檻值。
- (2) 路徑旅行時間之演算優先引用區交控中心之車輛辨識資訊路段旅行時間資料，其次採用路段旅行時間比對演算之資料；若無

法取得以上資料，則採用動態資料通訊軟體之路段旅行時間。

- (3) 以圖 3.6-2 為例，路徑 A 至 D 之旅行時間以  $T_{AB}+T_{BC}+T_{CD}$  累計，其來源優先採用動態資料通訊軟體之車輛辨識資訊旅行時間，若預設配對路段無資料產出，則由本軟體運算求得。

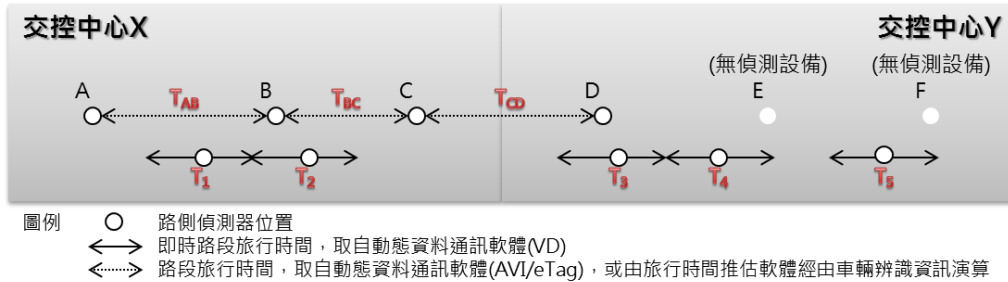


圖 3.6-2 路徑旅行時間演算示意圖

- (4) 因無偵測設備或資料筆數未達門檻致無法演算時，採用動態資料通訊軟體之路段旅行時間；以圖 3.6-2 為例，路徑 B 至 E 之旅行時間以  $T_{BC}+T_{CD}+xT_3+T_4$  累計，其中  $x$  為路段長度比例參數。
- (5) 路段 EF 無車輛辨識設備，仍可以  $xT_5$  按比例設定至旅行時間之路徑範圍內。
- (6) 非尖峰時段若路段之車流量過小，以致路段旅行時間比對成功資料少於 10 筆，則以該路段長之自由車流速度為旅行時間，以維持基本之旅行時間發布。

#### (四) 記錄功能

1. 記錄路徑及路段旅行時間，資料包括：

- (1) 演算求得之路徑旅行時間。
- (2) 組成路徑之各切分路段旅行時間
- (3) 路段起點資料時間。

2. 記錄路段旅行時間演算過程相關資料，包括：

- (1) 偵測車輛數。
- (2) 車輛辨識配對筆數。
- (3) 有效資料筆數。
- (4) 旅行時間篩選門檻值及相關參數。

#### (五)管理功能

##### 1. 車輛配對資料篩選

- (1) 可供操作人員設定運算之資料筆數下限值，預設為 10 筆。
- (2) 可供操作人員設定未達資料筆數是否納入運算。
- (3) 可供操作人員分別設定極大、小值之排除百分比，以過濾離群資料，預設過濾極大之 10% 旅行時間資料。

##### 2. 路段相關參數設定

- (1) 可設定任一路段其配對之車輛辨識偵測器編號，起迄點車輛辨識器應有自動檢核之功能，由同類型之車輛辨識設備進行配對。
- (2) 可將區域交控中心回傳之 XML 路段代碼及其長度比率設定為特定路段。
- (3) 若某路段包含以上兩者資料來源，則由處理模組依處理功能所定義之優先順序計算。

##### 3. 路徑相關參數設定，詳表 3.6-1。

- (1) 可設定每一路徑之名稱、編號。
- (2) 可設定每一路徑之路段組成

A. 每一路段可以有兩種資料來源：

(A) 區域交控中心之路段資料(如圖 3.6-2 中  $T_1$ 、 $T_2$ ...)，其路段編號直接引用交控系統傳送之編號。

(B) 若為引用車輛辨識之路段資料(如圖 3.6-2 中  $T_A$ 、 $T_B$ ...)，

採用交控中心路段編號前加上「E」，或由委員會決定。

(C) 若無相對應之資料來源，可僅為一種資料來源，另一種為空白(如表 3.6-1 中路段 3)。

B.若某一資料來源之代表路段較長，可配合依長度比例拆為兩個欄位填列(如表 3.6-1 中 E-section\_A)。

C.每一資料來源，依路徑內該代表路段之長度比例應予輸入，以利可以利用不同來源演算路徑旅行時間，避免兩兩路段間未連接或路段重疊之問題。

表 3.6-1 路徑旅行時間建構表

路徑編號	路徑名稱	資料來源				
		路段名稱 (代號)	交控中心 路段編號	比例 長度	自動車輛辨 識比對 路段編號	比例 長度
1	竹北光明路   竹科園區二路	路段 1	section_001	1	E-section_A	0.6
		路段 2	section_002	0.7	E-section_A	0.3
		路段 3	-	0	E-section_B	1
2	...					
3	...					

(3) 旅行時間門檻值設定：利用各路段速限求得每路段組成之旅行時間，將各路段組成之旅行時間予以加總，以作為路徑旅行時間其門檻下限值，並以下限之 2.5 倍作為門檻值上限。

#### (六)操作功能

##### 1. 參數記錄查詢

可查詢各路徑、路段旅行時間，及依設定之時段查詢相關參數設定、路徑設定參數。

## 2. 即時監視

可監視路段或路徑旅行時間演算結果，可依選擇之路段或路徑產生動態趨勢圖(同時顯示 30 筆，並每分鐘自動更新)，若有缺漏資料應能自動內插並以圖例辨識。

## 3. 報表產出

根據查詢之路段或路徑資料，可依需求產出相關報表，內容至少包含：

### (1) 路徑旅行時間資料報表

- A.查詢對象：單一或多個路徑。
- B.資料範圍：以小時為單位，至多 168 小時(七日)。
- C.資料項目：路徑旅行時間、總資料筆數、有效資料筆數。

### (2) 旅行時間資料趨勢圖

- A.查詢對象：單一或多個路徑。
- B.資料範圍：以小時為單位，預設提供 1 小時，至多 24 小時。
- C.資料項目：路徑旅行時間。
- D.圖表類型：折線圖。

### (3) 旅行時間資料趨勢比較圖

- A.查詢對象：單一路徑之二個以上之不同時段。
- B.資料範圍：以小時為單位，預設提供 1 小時，至多 24 小時。
- C.資料項目：路徑旅行時間。
- D.圖表類型：折線圖。

### (4) 路段演算資料報表

- A.查詢對象：單一或多個路段。
- B.資料範圍：以小時為單位，至多 168 小時(七日)。



C.資料項目：偵測車輛數、車輛辨識配對筆數、有效資料筆數。

(5) 共通原則

A.可選擇資料統計方式、查詢對象、資料範圍進行查詢、列印統計報表及趨勢圖，並提供操作介面以輸出結果。

B.統計報表輸出檔案需包含欄位名稱，格式包含「逗號分隔型取值格式(csv)」及「Excel® 軟體格式(xls 或 xlsx)」。

C.趨勢圖輸出檔案需包含圖標題、坐標軸標題及圖例，格式包含「行動式網路圖形格式(png)」及「影像壓縮標準格式(jpeg)」。

3.7 協控路網動態畫面顯示軟體

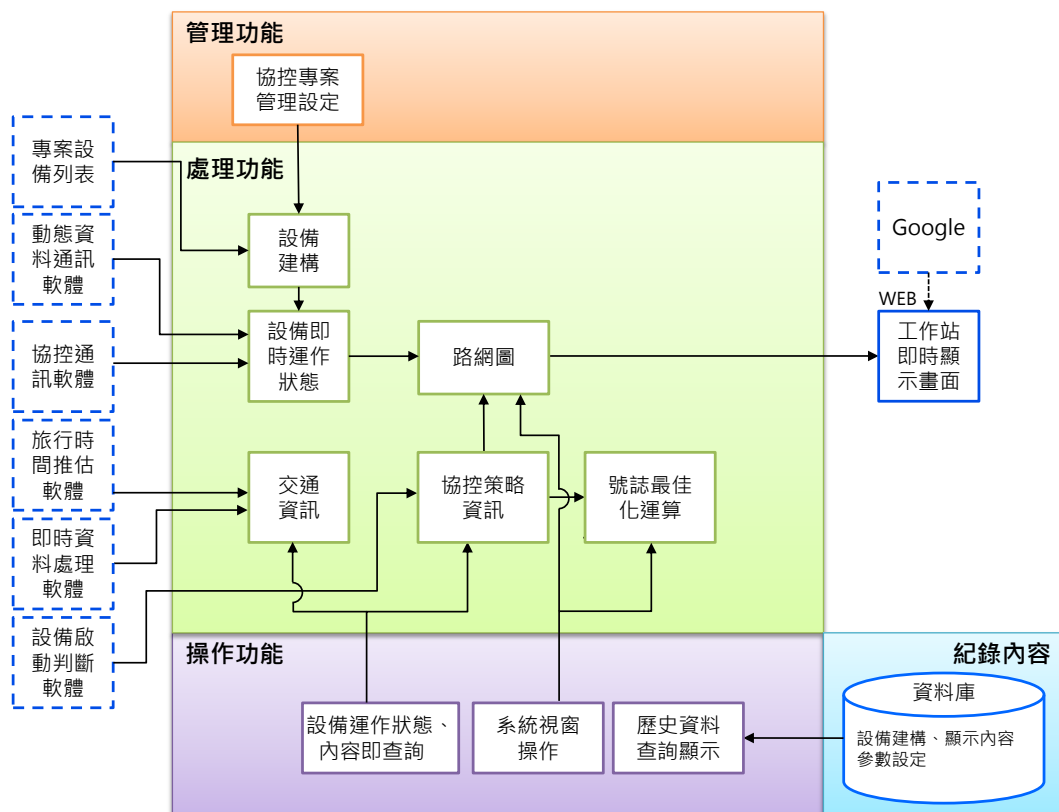


圖 3.7-1 旅行時間推估軟體架構圖

## (一)輸入介面

1. 接收協控通訊軟體群與各交控中心之連線狀態
  - (1) 協控中心連線狀態：協控單位代碼、連線狀態(連線、斷線)
  - (2) 協控設備之連線狀態：協控單位代碼、設備編號、連線狀態(連線、斷線)
2. 讀取設備啟動判斷軟體之產生之即時協控設備狀態列表及協控策略狀態列表。
3. 接收即時資料處理軟體傳送之即時資料表與即時交通資料表。
4. 每分鐘接收旅行時間推估軟體傳送之路段、路徑旅行時間資訊。
  - (1) 路徑旅行時間：專案編號、路徑編號、旅行時間、資料時間。
  - (2) 路段旅行時間：專案編號、路徑編號、路段編號、旅行時間、資料時間。
5. 接收動態資料通訊軟體之各項設備即時運作狀態及運作內容。
  - (1) VD、AVI/eTag、RMS、ITC、CMS 等設備連線狀態；設備編號、狀態(連線、中斷)
  - (2) RMS 即時運作內容：設備編號、儀控率。
  - (3) ITC 即時運作內容：設備編號、時制內容。
  - (4) CMS 即時運作內容：設備編號、顯示內容。

## (二)輸出介面

可於所有具登入權限之電腦工作站中顯示、操作。

## (三)處理功能

1. 設備建構(功能擴充)
  - (1) 建構資料取得依既有一、二期之專案管理軟體為基準，建立相關建構專案管理軟體可先讀取「專案設備列表」。(含交控系統 IP 位址、port 號及其終端設備編號、路段編號等，由協控委員會決定後提供)

(2) 各項設備建構位置調整

可於路網底圖上依取得之座標，以設備圖示標示其位置，再經人工依實際相對應佈設位置調整後儲存。若非經人工再調整，靜態建構資料更改亦不改變其人工設定位置。

(3) 於路網底圖縮放之比例尺較大時以設備群組方式顯示其位置；較小時則個別顯示其設備圖示。

2. 設備即時運作狀態

(1) 依已建構之設備篩選屬於本專案所需顯示之設備運作狀態。

A.設備項目：VD、eTag/AVI、CMS、ITC、RMS。

B.顯示內容為：連線、中斷、運作中

(A)連線/斷線：定時由動態資料通訊軟體或協控通訊軟體取得運作資訊，若連續3分鐘未取得資訊，則視為斷線。

(B)協控運作狀態：由協控設備運作狀態列表中取得運作狀態，包括執行成功，執行中止及比對不符、協控結束。

C.設備運作狀態可以圖例顏色代表(斷線、執行成功、結束/中止等三種顏色)，內容以來自動態資料通訊軟體為主，若該軟體未取得，則以協控動作指令回報之結果。

(2) 依操作設定顯示設備即時運作內容

A.CMS：顯示內容

B.ITC：時制計畫

C.RMS：儀控率

(3) 設備運作內容開啟方式

A.可透過設備圖示觸發顯示快顯視窗及資訊列表方式提供。

B.可以設備分類，勾選欲顯示之項目(可複選或全選)。

(4) 設備若遇無法連線圖示以灰階顯示，並封鎖其觸發快顯視窗之

功能；若為運作異常或資料檢核異常、資訊比對不符等，需於設備圖示上方加註告警符號。

### 3. 交通資訊

#### (1) 車輛偵測器資料

A.圖示觸發快顯視窗，顯示其交通資料：平滑 5 分鐘之平均速率、總流量、平均佔有率。

B.可點上述資料項，觸發產生最近 30 筆之趨勢圖。

#### (2) 車輛辨識器 eTag/AVI

A.觸發快顯視窗顯示配對之路段旅行時間。

B.可同時顯示該路段所屬之路徑旅行時間。

#### (3) 可開啟路徑旅行時間顯示列表

A.顯示專案所有路徑之旅行時間。

B.可選擇任一路徑開啟顯示該路徑所屬之各路段之旅行時間。

C.並可點選列表任一欄觸發產生最近 30 筆資料之趨勢圖。(30 筆)

#### (4) 即時資料表與即時平均資料表顯示

A.可選擇顯示資料表之資料內容欄位。

B.可針對資料表之設備編號作排序。

(5) 上述顯示(1)~(3)資訊內容每分鐘自動更新一次；(4)項之內容可由操作者點選更新後，重新查詢顯示。

### 4. 協控策略資訊

(1) 可操作顯示策略運作狀態列表，供下列選項動作。

(2) 可點選策略各名稱欄位，連結該策略交通參數判斷邏輯列表之即時判斷結果及其參數編號。

(3) 可點選策略運作狀態欄位，表列協控設備即時運作資訊，資訊

內容如下：

- A. 資訊可變標誌：協控單位名稱(高公局、新竹市等)、協控設備編號、設備運作狀態、交控中心回報、顯示內容、協控設備動作指令內容(顯示內容)。
- B. 匝道儀控：協控單位名稱(高公局、新竹市等)、協控設備編號、設備運作狀態、交控中心回報內容、協控設備動作指令、內容(即時儀控率)及最近 30 筆儀控率趨勢圖。
- C. 路口號誌控制：協控單位名稱(高公局、新竹市等)、協控設備編號、設備運作狀態、交控中心回報時制內容、協控設備動作指令內容(號誌時制計畫或運作模式編號)。
- D. 強制手動啟動特定策略由尚未啟動轉為策略開始，策略是否執行仍需等候各參與協控單位回覆。

## 5. 路網圖

- (1) 以 Google Maps<sup>®</sup> 為底圖，需具備比例尺縮放功能並可涵蓋各專案路網之策略執行及設備布設範圍。
- (2) 路網可匯入 Google Maps<sup>®</sup> 之路況圖層，以顏色顯示路網壅塞程度。
- (3) 於路網內高速公路主線、交流道、平面道路資料收集設備位置標示對應之設備圖示，設備圖示可依(三)2.及 3.之規定方式操作顯示。
- (4) 於高速公路主線、交流道及平面道路標示協控設備圖示，設備圖示可依(三)2.及 4.之規定方式操作顯示。
- (5) 可於路網底圖操作介面設置功能欄供點選各項操作功能：
  - A. 左側欄位以顯示主要功能項目，包括專案管理、號誌最佳化運算、協控管理(含設備啟動判斷及協控模式)、交通資訊、旅行時間等。
  - B. 上方欄位則顯示各主要功能項下之分項功能，除既有軟體外，詳本章各項軟體之管理及操作功能。

- (6) 於畫面適當位置顯示供使用者點選產生交通資料趨勢圖
- (7) 於畫面適當位置顯示歷史資料趨勢圖及路況績效分析圖示，供使用者點選產生交通資料趨勢圖及擷取 Google Maps<sup>®</sup> 之路況圖層畫面。
- (8) 於適當位置以浮動視窗常駐顯示下列重要參考資訊：
  - A. 關鍵路徑旅行時間列表。
  - B. 即時協控策略運作狀態列表。
- (9) 可點選閉路電視攝影機圖示，於快顯視窗或指定影像顯示視窗顯示閉路電視即時影像。

#### (四) 記錄功能

可依下列分類記錄各項顯示設定參數，當操作者登錄於可依顯示設定參數自動配置好監視畫面，無須每次登錄重設一次。

- 1. 個別操作者
- 2. 專案別

#### (五) 管理功能

##### 1. 協控專案管理設定(配合本期擴充功能)

- (1) 依既設功能辦理。
- (2) 另增加可設定讀取專案設備列表。
- (3) 可設定調整專案設備於路網圖上之位置。
- (4) 可操作前期建置完成之路網管理功能，並符合相關輸入、查詢、路口與路徑編輯、設備綁定等功能。
- (5) 策略運作狀態列表，可選擇連結至協控模式軟體之協控策略參數設定管理功能及設備啟動邏輯列表之規則設定功能，並可設定是否允許手動控制該策略。

##### 2. 設備顯示原則設定

可設定各設備屬常態顯示，或為達運作異常、資料檢核異常狀態

方顯示該設備圖示。

## (六)操作功能

### 1. 視窗操作

- (1) 採用前期系統登入首頁功能，管理操作者之帳號登入。
- (2) 可操作前期建置完成之離線號誌最佳化運算流程，並符合原路網、車輛、號誌、路段、來源路口等參數資料設定、最佳化運算演算法及參數設定、演算法執行及結果呈現等功能。
- (3) 可操作視窗開啟、關閉、移動、放大、縮小。
- (4) 可於各圖層畫面中點選路網及路況圖層圖例切換顯示對應之圖層。
- (5) 點選表列或各圖層相對應之項目，於圖層之圖示需以閃爍方式顯示，表列之項目則予以反白顯示。
- (6) 可採勾選方式開啟、關閉各項設備之顯示功能。
- (7) 設備顯示原則設定
  - A.可設定各設備屬常態顯示，或僅運作異常、資料檢核異常時方顯示該設備圖示。
  - B.可設定開啟常駐顯示重要參考資訊
    - (A) 關鍵路徑
    - (B) 即時協控策略運作狀態列表

### 2. 即時資訊查詢顯示

本項即時查詢可透過下列操作查詢(三)之 2.3.及 4.小節之各項內容。

- (1) 可點選各項協控設備查詢即時運作狀態及顯示內容，RMS 可選擇產生即時 30 筆儀控率趨勢圖。
- (2) 可點選車輛偵測器產生即時平滑五分鐘交通資料，並可選擇產

生即時 30 筆資料趨勢圖。

(3) 可點選 AVI/eTag 產生配對之路段旅行時間，並可選擇產生 30 筆旅行時間趨勢圖。

(4) 可點選策略運作狀態列表，查詢協控設備運作及顯示資訊。

### 3. 歷史資訊查詢顯示

(1) 查詢繪製趨勢圖及擷取路況績效圖

點選歷史資料趨勢圖圖示可連結至前期建置完成之資料庫，依照操作者設定之週間與時段區間自動表列時速、流量、佔有率歷史趨勢分析圖，並以快顯視窗提供歷史趨勢圖觀看。

(2) 點選路況績效分析圖示可手動操作以螢幕截圖方式擷取 Google Maps<sup>®</sup> 之路況圖層畫面，並儲存至操作者指定或預設之資料夾路徑。

(3) 查詢之表列結果、趨勢圖可設定儲存至操作者指定或預設之資料夾路徑。

## 3.8 列表建立範例

為利各單位了解本章 3.3 及 3.4 節本計畫團隊設計之軟體內容與列表輸入、操作等功能，本節首先將一期研擬開發之協控策略以表格說明如表 3.8-1，接著將策略中之門檻值轉換為策略啟動判斷邏輯列表；而策略中各控制設備執行之儀控率及號誌時制則轉換為協控策略參數列表內策略執行參數之內容。



表 3.8-1 交控雲計畫 4-1 期策略執行內容

	高公局北區交控中心	新竹縣交控中心	竹科管理局交控中心
紓流策略	-	<p>紓流啟動：</p> <p>當 VD id:23032 符合啟動門檻條件時，啟動光明六路與縣政二路口(2006)、光明六路與南下匝道口(2007)、光明六路與北上匝道口(2008)疏流策略。</p>	-
		<p>紓流解除：</p> <p>當分流及截流均解除，且紓流啟動門檻任一條件消失(時間到了或 VD id:23032 停等時間低於 15s，且超過 3 次)，結束竹北疏流策略。</p>	
截流策略	-	<p>第 1 級截流啟動：</p> <p>執行紓流</p>	<p>第 1 級截流啟動：</p> <p>當 VD id:23046 符合門檻條件，且 VD id:23036 也達門檻條件，啟動新安路與北上匝道路口(09)第 1 級截流。</p>
		<p>第 2 級截流啟動：</p> <p>執行紓流</p>	<p>第 2 級截流啟動：</p> <p>當 VD id:23046 符合門檻條件，且 VD id:23037 也達門檻條件，啟動新安路與北上匝道路口(09)第 2 級截流。</p>
		<p>第 3 級截流啟動：</p> <p>執行紓流</p>	<p>第 3 級截流啟動：</p> <p>當 VD id:23046 符合門檻條件，且 VD id:23045 也達門檻條件，啟動新安路與北上匝道路口(09)、新安路與科技路/工業東二路口(10)第 3 級截流。</p>

	高公局北區交控中心	新竹縣交控中心	竹科管理局交控中心
	<p>截流解除</p> <p>當 VD id:23046 啟動門檻任一條件消失時(時間到達或竹北紓流解除或 VD id:23046 停等時間低於 15s，且超過 3 次)，結束截流。</p>		
分流策略	<p>資訊可變標誌配合顯示分流資訊</p>	<p>分流啟動</p> <p>當 VD id:23029 符合門檻條件，啟動光明六路與自強五路口分流策略，協助發佈「前方路段壅塞，請改道」。</p> <p>當 VD id:23031 符合門檻條件，啟動縣政二路與光明一路口分流策略，協助發佈「前方路段壅塞，請改道」。</p>	<p>分流啟動</p> <p>當園區截流已啟動且 VD id:23045 符合門檻條件，啟動園區分流策略，請保警協助於新安路與北上匝道口、新安路與科技路口之車流疏導。</p>
		<p>分流解除</p> <p>當 VD id:23029 啟動門檻任一條件消失時(時間到了或竹北紓流解除或 VD 停等時間低於 15s，且超過 3 次)，解除光明六路與自強五路口分流策略。</p> <p>當 VD id:23031 啟動門檻任一條件消失時，解除縣政二路與光明一路口分流策略。</p>	<p>分流解除</p> <p>當 VD id:23045 啟動門檻任一條件消失時(時間到了或園區截流解除或 VD id:23045 停等時間低於 15s，且超過 3 次)，解除園區分流策略。</p>

A. 案例一：當「竹北下匝道疏流」策略啟動時，表 3.8-1 中說明須符合以下條件：

(A) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。

(B) 車輛偵測器 VD23032 停等時間超過 15 秒。

轉換為設備啟動判斷軟體中策略啟動時間範圍列表及策略啟動判斷邏輯列表則如表 3.8-2、表 3.8-3 所示。參數執行內容則如表 3.8-4。

B. 案例二：當「竹北下匝道第 3 級截流」策略啟動時，依照表 3.8-1 說明，須符合以下條件：

(A) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。

(B) 「竹北下匝道疏流」策略已呈現啟動狀態。

(C) 車輛偵測器 VD23046 停等時間超過 15 秒且連續超過 3 次。

(D) 車輛偵測器 VD23045 停等時間超過 15 秒。

轉換為設備啟動判斷軟體中策略啟動時間範圍列表及策略啟動判斷邏輯列表則如表 3.8-5 至表 3.8-9 所示。參數執行內容則如表 3.8-10。

C. 案例三：當「新竹上匝道分流」策略啟動時，依照表 3.8-1 說明，須符合以下條件：

(A) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。

(B) 「竹北下匝道疏流」已啟動狀態。

(C) 「竹北下匝道第 3 級截流」已啟動狀態。

(D) 車輛偵測器 VD23029 停等時間超過 15 秒。

轉換為設備啟動判斷軟體中策略啟動時間範圍列表及策略啟動判斷邏輯列表則如表 3.8-11、表 3.8-12 所示。參數執行內容則如表 3.8-13。

表 3.8-2 策略啟動時間範圍列表

策略名稱： <u>竹北下匝道紓流</u> 策略編號(STNO)： <u>01(系統自動編訂)</u>		
策略啟動 條件名稱	判斷規則條件	
	日期	時段
規則一	上班日週一~五	17:00~20:30

表 3.8-3 策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱： <u>竹北下匝道紓流</u> 策略編號(STNO)： <u>001(系統自動編訂)</u>			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件 名稱	子條件編號	條件	條件
規則一	TPRU_1	$VD_{23032\_PT} \geq 15$	$VD_{23032\_PT} \leq 15$
	TPRU_2	-	$VD_{23032\_PT_{T-1}} \leq 15$
	TPRU_3	-	$VD_{23032\_PT_{T-2}} \leq 15$
啟動：策略啟動判斷規則一判斷結果= (TPRU_1)			
解除：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 3.8-4 竹北下匝道紓流協控策略參數列表

策略名稱：竹北下匝道疏流；策略編號 STNO：001(系統自動編訂)			
策略啟動條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行優先權
STTR_1	ITC_2006	EN(光明六路與縣政二路口疏流編號)	1
STTR_1	ITC_2007	EN(光明六路與南下匝道口疏流編號)	1
STTR_1	ITC_2008	EN(光明六路與北上匝道口疏流編號)	1
1. CMS：顯示內容 (Display Message, DM) 2. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。 3. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN) 4. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)_綠燈分相數(GPN)_週期秒數(CYC)_綠燈分相編號(GPNO)_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)_分相行人綠閃秒數(PG)_分相行人紅燈秒數(PR) 5. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。			

表 3.8-5 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動時間範圍列表

策略名稱：竹北上匝道第 3 級截流 策略編號(STNO)：023(系統自動編訂)		
策略啟動條件名稱	判斷規則條件	
	日期	時段
規則一	上班日週一~五	17:00~18:00
規則二	上班日週一~五	18:00~19:00
規則三	上班日週一~五	19:00~20:00
規則四	上班日週一~五	20:00~20:30

表 3.8-6 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 3 級截流		策略編號(STNO)：023(系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則一	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PT <sub>T-1</sub> ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PT <sub>T-1</sub> ≥ 15	VD_23046_PT <sub>T-2</sub> ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PT <sub>T-2</sub> ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23045_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則一判斷結果=TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則一判斷結果=TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 3.8-7 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 3 級截流		策略編號(STNO)：023(系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則二	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PT <sub>T-1</sub> ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PT <sub>T-1</sub> ≥ 15	VD_23046_PT <sub>T-2</sub> ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PT <sub>T-2</sub> ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23045_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則二判斷結果=TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則二判斷結果=TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 3.8-8 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 3 級截流		策略編號(STNO)：023 (系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則三	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23045_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則三判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則三判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 3.8-9 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 3 級截流		策略編號(STNO)：023 (系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則四	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23045_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則四判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則四判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 3.8-10 竹北上匝道第 3 級截流協控策略參數列表

策略名稱： <u>竹北上匝道第 3 級截流</u> ；策略編號 STNO： <u>023(系統自動編訂)</u>			
策略啟動條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行優先權
規則一	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(150)_GPNO(1)_G(105)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(150)_GPNO(2)_G(35)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則一	ITC_10	PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(1)_G(45)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(2)_G(15)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(3)_G(15)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(4)_G(20)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(5)_G(30)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則一	RMS_09	MR(1224)	1
規則二	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(115)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(2)_G(55)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則二	ITC_10	PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(1)_G(55)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(2)_G(15)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(3)_G(25)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(4)_G(25)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(5)_G(35)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則二	RMS_09	MR(1400)	1
規則三	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(135)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(2)_G(35)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則三	ITC_10	PHO(e1)_GPN(4)_CYC(150)_GPNO(1)_G(80)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(e1)_GPN(4)_CYC(150)_GPNO(2)_G(25)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(e1)_GPN(4)_CYC(150)_GPNO(3)_G(25)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(e1)_GPN(4)_CYC(150)_GPNO(4)_G(30)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則三	RMS_09	MR(1080)	1



策略名稱：竹北上匝道第3級截流；策略編號 STNO：023(系統自動編訂)			
策略啟動條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行優先權
規則四	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(120)_GPNO(1)_G(75)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(120)_GPNO(2)_G(35)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則四	ITC_10	PHO(43)_GPN(3)_CYC(150)_GPNO(1)_G(55)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(43)_GPN(3)_CYC(150)_GPNO(2)_G(20)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(43)_GPN(3)_CYC(150)_GPNO(3)_G(30)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則四	RMS_09	MR(1400)	1

1. CMS：顯示內容 (Display Message, DM)
2. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。
3. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN)
4. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)\_綠燈分相數(GPN)\_週期秒數(CYC)\_綠燈分相編號(GPNO)\_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)\_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)\_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)\_分相行人綠閃秒數(PG)\_分相行人紅燈秒數(PR)
5. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。

表 3.8-11 竹北上匝道分流之策略啟動時間範圍列表

策略名稱： <u>竹北上匝道分流</u> 策略編號(STNO)： <u>031(系統自動編訂)</u>		
策略啟動 條件名稱	判斷規則條件	
	日期	時段
規則一	上班日週一~五	17:00~20:30

表 3.8-12 竹北上匝道分流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱： <u>竹北上匝道光明六路口與自強五路口分流</u>			
策略編號(STNO)： <u>031(系統自動編訂)</u>			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件 名稱	子條件編號	條件	條件
規則一	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23029_PT ≤ 15
	TPRU_2	STNO_023=T	VD_23029_PT <sub>T-1</sub> ≤ 15
	TPRU_3	VD_23029_PT ≥ 15	VD_23029_PT <sub>T-2</sub> ≤ 15
啟動：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 3.8-13 竹北上匝道分流協控策略參數列表

策略名稱：竹北上匝道光明六路口與自強五路口分流；策略編號 STNO：031(系統自動編訂)			
策略啟動 條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行 優先權
規則一	CMS_01	DM(前方路段壅塞，請改道)	1
1. CMS：顯示內容 (Display Message, DM) 2. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。 3. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN) 4. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)_綠燈分相數(GPN)_週期秒數(CYC)_綠燈分相編號(GPNO)_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)_分相行人綠閃秒數(PG)_分相行人紅燈秒數(PR) 5. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。			

## 第四章 區域交通協控雲端化軟體開發

期中軟體開發成果，依合約進度已完成項目如下：

- (1) 以縣市或區域路網為專案建立之基礎
- (2) 已開發之雲交通控制雲端化系統平台軟體調整
  - a. 擴充與交控中心之資料接收模組
- (3) 協控路網動態畫面軟體新增功能
  - a. 展示協控範圍內之設備運作狀態
  - b. 路網圖協控設備資料顯示
  - c. 整合 Google 路況圖層
  - d. 顯示運作中之協控模式策略
  - e. 顯示平均旅行時間
- (4) 設備啟動判斷軟體功能擴充
  - a. 依模式需求建立多重判斷式功能
  - b. 啟動判斷之條件來源介接
  - c. 設備啟動判斷軟體
- (5) SaaS 層軟體
  - a. 協控模式之管理
  - b. 變更預設參數值功能
- (6) 必要之 API 定義與建立
  - a. 設備啟動判斷軟體與協控模式間 API
  - b. 即時資料擷取 API
  - c. 協控模式查表之參數 API

期末軟體開發成果，依合約進度已完成項目如下：

- (7) 協控模式軟體功能
  - a. 預設協控模式軟體(一期查表法)

- b. 可整合不同單位發展之協控模式軟體
  - (8) 車輛辨識資訊收集與交通資訊處理
  - (9) 協控通訊軟體
  - (10) 歷史查詢及趨勢圖分析功能
  - (11) SaaS 層軟體
    - a. 旅行時間推算軟體管理設定查詢功能
    - b. 協控專案設備建構管理設定查詢功能
- 底下將依上述各開發項目分節說明。

#### 4.1 資料庫設計

交控雲共包含五個資料庫，分別是：

1. 共用資料庫：基本資料相關表格，提供網頁查詢所需呈現的資料、提供設備接收程式查詢所需相關設定及提供圖台快速查詢設備相關資料等等。
2. 路側設施資料庫：路側設施資料發布相關表格，接收各單位所上傳之設備資料，並於圖台提供使用者查詢即時資料及各類設備狀況，透過資料檢核程式後，可將檢核過後的資料再發布給所需單位。
3. 最佳化資料庫：最佳化演算相關表格，依照使用者於系統上所設定的參數，進行最佳化運算出號誌時制表。
4. 協控紀錄資料庫：C2C 協控紀錄相關表格，詳細記錄單位之間協控運作之狀況，如協控請求、回覆等歷史記錄以及各類協控訊息最新內容。
5. 協控策略資料庫：協控策略相關表格，接收即時交通資訊後，透過協控策略管理模組擬定目前該路網之適合交控策略，若有需要則進行跨單位協控。

各資料庫與各功能模組間架構如圖 4.1-1 所示，因應本期擴充調整開發之功能，而需新增表格或擴充既有表格欄位的資料庫有「共用資料庫」、「路側設施資料庫」、「協控策略資料庫」等，詳細完整的資料庫表格設計請參閱

附錄一。

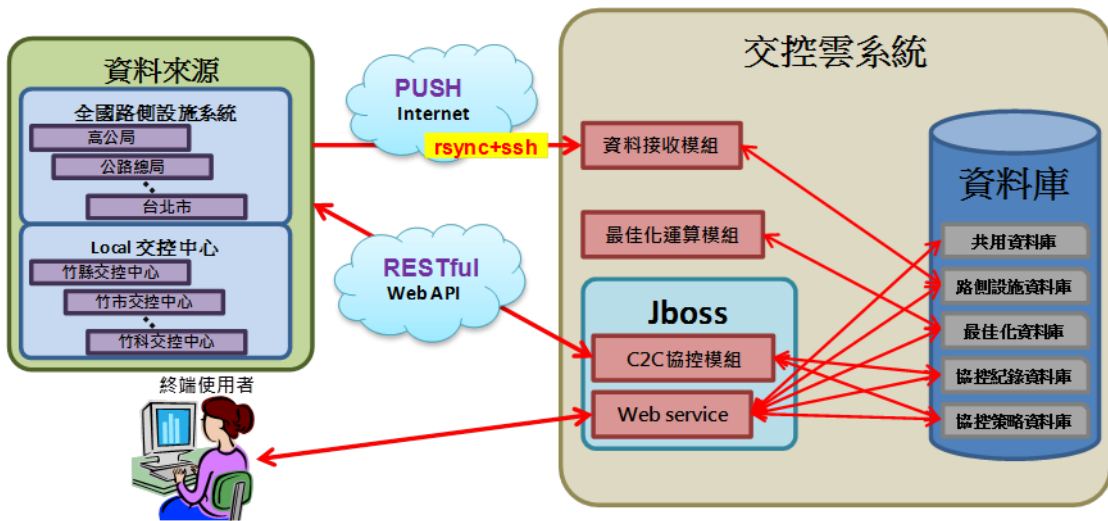


圖 4.1-1 資料庫與各功能模組間架構示意圖

## 4.2 以縣市或區域路網為專案建立之基礎

由於一個區域路網為協控之基礎單位，每一個專案，應至少包括一個路網，但為配合協控平台可供不同單位管理者容易監視，因此在專案管理上具有下列的功能：

1. 每一專案可以包括數個區域路網，該路網可跨不同路權管理單位。
2. 為利於同一管理單位同時監視所轄之專案，應以管理單位為基準，同時監視其轄區之一個或多個專案。

以本案竹北區域交控雲為例，要在本系統應用平台上建立協控專案與區域協控路網之步驟如下：

1. 首先於系統首頁申請操作帳號如【vd\_help@cht.com.tw】，並登入系統。



圖 4.2-1 系統首頁登入畫面

2. 登入後開啟『協控專案管理』頁面，以進行新增協控專案的建立動作，在協控專案代號欄輸入【cct】、協控專案名稱欄輸入【竹北地區區域協控】；於協同編輯者欄挑選系統內目前已註冊之帳號，以作為本協控專案之相關操作帳號。



圖 4.2-2 新增協控專案建立之參考畫面一

3. 接著繼續輸入參與本協控專案的地方中心及其協控服務介面 URL 等資訊，輸入完畢時按下【確認新增】鍵以完成協控專案基本資料紀錄。

The screenshot shows a web-based form for creating a new coordination project. The form is organized into several sections:

- 基本資料 (Basic Information):** Includes fields for '協控專案代號/名稱' (Coordination Project ID/Name), '專案建立者' (Project Creator), and '協同編輯者' (Collaborative Editor).
- 即時資訊來源 (Real-time Information Source):** Includes fields for '關鍵路徑目前運作資訊' (Key Path Current Operation Information), 'TC目前之時刻計畫內容' (TC Current Schedule Content), and 'VD即時動態資料' (VD Real-time Dynamic Data).
- 單位代碼/單位名稱 (Unit Code/Unit Name):** A dropdown menu is open, showing a list of units such as 'thb/公路總局', 'nfb/國道高速公路局', and various regional offices.
- 服務介面URL (Service Interface URL):** A table with columns for '單位代碼/單位名稱' and '服務介面URL'.
- HTTP編碼 (HTTP Encoding):** A dropdown menu is open, showing various encoding options like 'UTF-8(國際碼)', 'UTF-16LE(國際碼)', etc.
- 相關路網專案 (Related Network Projects):** A table with columns for '路網ID' (Network ID) and '路網名稱' (Network Name).

Callouts in the image highlight specific features:

- A yellow callout points to the '新增' (Add) button in the unit selection dropdown, with the text: '可點選加入參與協控專案的國道/縣市交控中心' (You can click to add participating national highway/city traffic control center).
- Another yellow callout points to the '本期擴充功能' (This period's expansion function) button, with the text: '本期擴充功能'.

圖 4.2-3 新增協控專案建立之參考畫面二

4. 然後，開啟『自訂路網』頁面，以進行自訂路網的建立與設定動作，操作介面係基於 Google 地圖，讓系統使用者可於其上操作地圖縮放與拖拉到適當比例及範圍，進行自訂路網之路口、路段之編輯，編輯完畢時應輸入自訂路網名稱並按下【儲存】鍵以完成此自訂路網基本資料紀錄。





圖 4.2-4 新增自訂路網建立與設定之參考畫面一



圖 4.2-5 新增自訂路網建立與設定之參考畫面二

5. 最後，進行自訂路網與協控專案的隸屬關係建立與設定動作，操作介面仍係基於 Google 地圖，讓系統使用者可於其上進行自訂路網之路口、路段、關鍵路徑及相關路側設施之關係綁定動作。



圖 4.2-6 自訂路網與協控專案的隸屬關係建立與設定之參考畫面

### 4.3 已開發之交通控制雲端化系統平台軟體調整

因應 C-c-R 架構確立，微調已開發之雲平台相關軟體，主要有三項工作，而在期中階段已完成的功能為第一項：

1. 擴充與交控中心之資料接收模組
2. 將所收集之交通資訊予以處理(如插補、平滑等)
3. 收集車輛辨識原始資訊並予以處理(如跨單位之路徑旅行時間運算)

#### 4.3.1 擴充與交控中心之資料接收模組

依據本期定義之區域交控雲與各地方中心之間資料交換介面，已按圖 4.3-1 所示完成中心端環境設定並設計資料接收模組功能，與前期之差異在於依草案內容擴充處理 ITC、RMS、PT、AVI/etag 等增訂 XML 格式，完成資料接收模組開發。後續資料接收模組的介接測試需俟相關單位準備完畢再行介接測試。

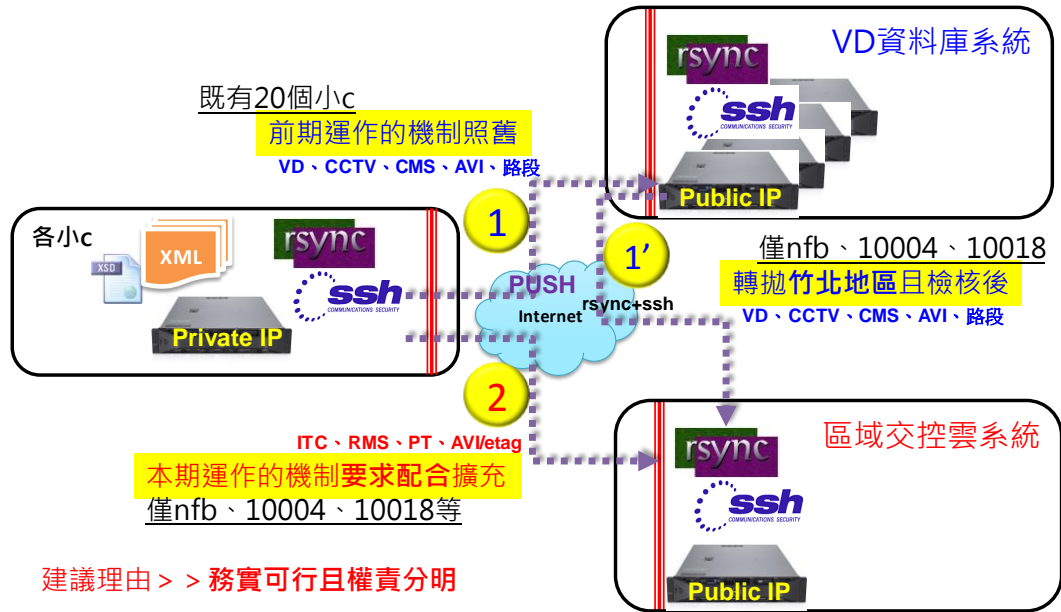


圖 4.3-1 路側設施即時交通資訊發布 XML 檔案介接處理流程圖

#### 4.3.2 交通資訊處理(如插補、平滑等)

由於各區交控系統上傳之車輛偵測器為一分鐘原始資料，為利於各項策略之應用及歷史資料統計分析，會對所收集之交通資訊予以處理(如插補、平滑等)，以產生即時交通資料表，供設備啟動判斷軟體或策略模式軟體應用。

相關資訊在進行累算平滑處理之前，本項功能處理軟體會依圖 4.3-1 所示的檢核參數設定管理畫面，所設定之參數值進行交通參數值之檢核工作。

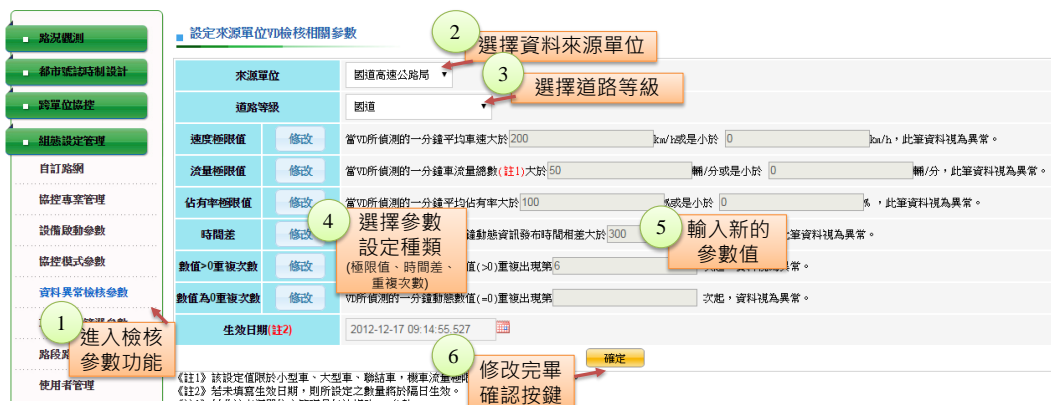


圖 4.3-2 設定 VD 動態資料異常檢核時之相關參數值作業圖

每分鐘處理後的資訊紀錄於即時交通資料表(累算一分鐘)與即時平均交通資料表(平滑五分鐘)，查詢上述資料方式，可在【跨單位協控】【協控路網動態】功能中，選取欲查詢之 VD 設備後以觀察相關數值之變化情形，如圖 4.3-1 所示。



圖 4.3-3 查詢 VD 設備即時交通資訊累算一分鐘與平滑五分鐘作業圖

### 4.3.3 車輛辨識原始資訊處理(如跨單位之路徑旅行時間運算)

因本研究一、二期軟體並未收集即時車輛辨識原始資訊，且路側設施即時交通資料庫亦未提供相關訊息。因此配合路徑旅行時間之建立，須由跨單位取得原始車輛通過之辨識資訊(eTag 原始碼)，已訂相關 XML 格式供各交控中心依循建立，本期已完成 AVI 原始辨識資訊 XML 檔案接收處理功能，並設計完成路徑旅行時間管理設定介面功能，如圖 4.3-1 所示。

系統每分鐘會進行路徑路段旅行時間的推算工作，查詢上述資料方式，可在【跨單位協控】【協控路網動態】功能中，於【路網資訊】分頁選取旅行路徑浮動資訊列，或者於【旅行路徑】分頁資訊列表，以查詢相關路徑之最新旅行時間並觀察相關數值之變化情形，詳細操作方式請參閱圖

4.4-8 及圖 4.4-15 所示。

#### 4.4 協控路網動態畫面軟體新增功能

為利於協控交管單位操作人員可以有效掌握協控行狀態，分析是否如預期執行及因應即時路況之需，因此在前期之軟體基礎上擴增下列功能。

##### 4.4.1 展示協控範圍內之設備運作狀態

協控範圍內之交通資訊收集設備，除既有之車輛偵測器、AVI/eTag 偵測器等之設備運作狀態(連線、斷線、設備運作中)以不同圖示顏色表示外，另新增協控策略運作、協控設備運作狀態等，以利操作者可立即明瞭目前資料收集情形，亦可作為判斷協控策略是否可續行之依據。



圖 4.4-1 協控路網動態畫面之協控範圍內設備運作狀態展示

##### 4.4.2 路網圖協控設備資料顯示

當協控機制啟動時，應顯示受控設備之運作狀態(連線、中斷或受協控中)，並以不同圖例顏色表示，另點選設備圖例後，可以查看其即時運作內容。

策略名稱	規則名稱	狀態	查詢設備狀態	設備編號	設備類型	設備名稱	設備狀態	內容
竹北疏流	規則二	策略已啟動(1)	<a href="#">詳細設備資訊</a>	10018CMS-2013	CMS		策略尚未啟動	顯示內容: SSS

圖 4.4-2 協控路網動態畫面之協控範圍內設備運作內容顯示

此外，因本期雲中心無法與高公局、新竹縣市及科學園區交控系統完成跨機構交通資訊交換介面整合，原有規劃的下列幾項相關功能，僅能先以模擬測試資料來驗證顯示相關功能畫面如下：

1. 應配合展示協控區域之新竹縣市及科學園區交控系統 CCTV 影像訊號於地圖協控區域的路網上，顯示 CCTV 設施位置的圖示，點選圖示以視窗方式，顯示該 CCTV 設備的編號、名稱、狀態、發佈時間，以及所擷取的影像訊號畫面。



圖 4.4-3 協控區域 CCTV 影像訊號

2. 顯示 CMS 運作狀態及顯示內容

於地圖協控區域的路網上，顯示 CMS 設備位置的圖示，點選圖示後，以視窗方式顯示該 CMS 的設備的編號、名稱、狀態、顯示文字內容，以及發佈時間等資訊。

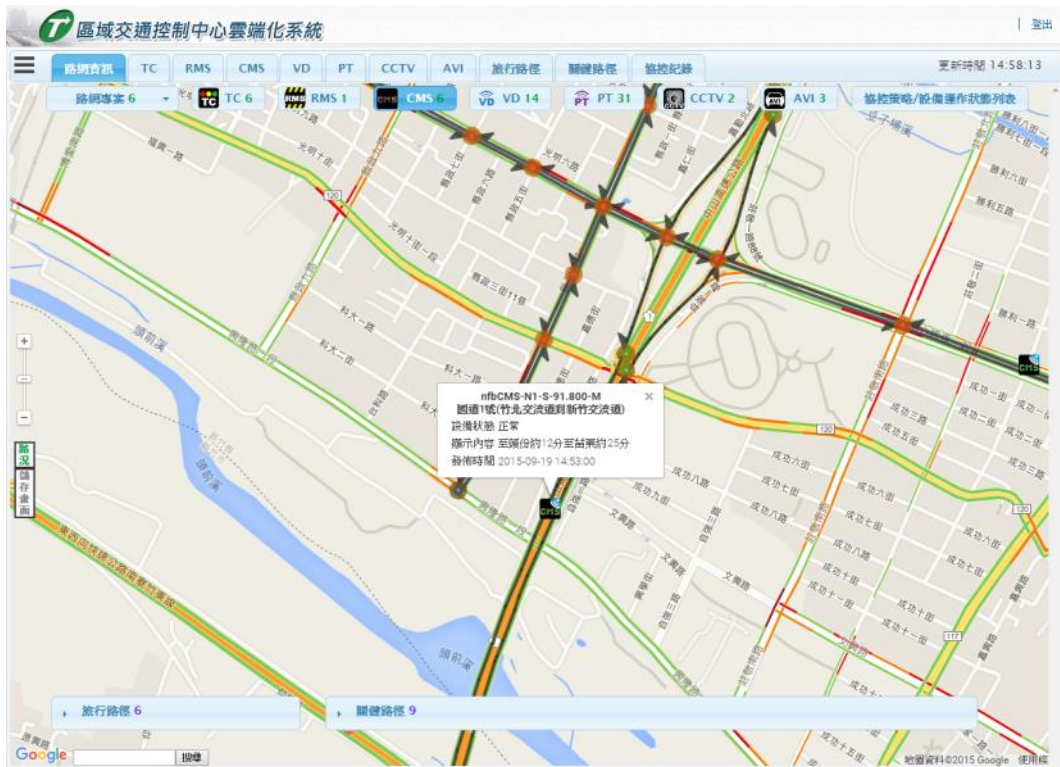


圖 4.4-4 協控區域 CMS 運作狀態及顯示內容

### 3. VD 之即時交通資料查詢及趨勢圖

於地圖協控區域的路網上，顯示 VD 設備位置的圖示，點選圖示後，以視窗方式顯示該 VD 設備的編號、名稱，以及所偵測到的速度、流量、佔有率等數值。點選歷史資料查詢，則以周間日的方式，顯示該 VD 設備的速度、流量、佔有率趨勢圖。



圖 4.4-5 協控區域 VD 即時資料查詢



圖 4.4-6 協控區域 VD 即時資料趨勢圖

#### 4. AVI/eTag 配對旅行時間即時資料

於地圖協控區域的路網上，顯示 AVI/eTag 設備位置的圖示，點選圖示後，以視窗方式顯示該 AVI/eTag 設備的編號、名稱，與配對起始/結束設備資料，及其所偵測之旅行時間。亦可由【旅行路徑】分頁顯示查詢



協控委員會所定義的跨協控單位之路徑，列出其對應的路段及路徑的旅行時間。

區域交通控制中心雲端化系統

更新時間: 2015/9/19 下午12:25:43

路徑名稱(代碼)	路徑旅行時間	路段名稱	車輛辨識比對 路段編號	比例	交控中心 路段編號	比例	起迄車牌 設備編號	比例 (門檻下限)	路段 旅行時間	蒐集時間
新竹新安路到竹北光明六路										
1	2分17秒	竹北下匝道鼻端至光明六路	cctAVI-5003-5001	0.06	nfb0058	0	cctAVI-5004 cctAVI-5002	0.06 (20)	-1分-1秒	2015-09-19 08:16:44
2	2分17秒	竹北下匝道鼻端至光明六路	cctAVI-5003-5001	0.06	nfb0058	0	cctAVI-5004 cctAVI-5002	0.06 (20)	-1分-1秒	2015-09-19 08:15:44
3	2分17秒	竹北下匝道鼻端至光明六路	cctAVI-5003-5001	0.06	nfb0058	0	cctAVI-5004 cctAVI-5002	0.06 (20)	-1分-1秒	2015-09-19 08:14:44
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid orange; padding: 2px;">1 點選顯示歷史資訊</div> <div style="border: 1px solid orange; padding: 2px;">2 點選顯示趨勢圖</div> </div>										
	2分17秒	主線與公道五路樸交後至竹北下匝道鼻端	cctAVI-5003-5001	0.54	nfb0058	1	cctAVI-5004 cctAVI-5002	0.4 (120)	2分17秒	2015-09-19 08:16:44
		新安路匝道入口至主線與公道五路樸交後	cctAVI-5003-5001	0.4	nfb0058	0	cctAVI-5004 cctAVI-5002	0.4 (60)	-1分-1秒	2015-09-19 08:16:44

圖 4.4-7 協控區域所對應之路段及路徑旅行時間查詢



圖 4.4-8 協控區域 AVI/eTag 配對旅行時間即時資料查詢

### 5. 各項歷史資料查詢

- 查詢路側 VD 設施回傳的時速歷史資料，以趨勢圖呈現



圖 4.4-9 協控區域 VD 速度歷史資料趨勢圖

- 查詢路側 VD 設施回傳的流量歷史資料，以趨勢圖呈現



圖 4.4-10 協控區域 VD 流量歷史資料趨勢圖

- 查詢路側 VD 設施回傳的佔有率歷史資料，以趨勢圖呈現



圖 4.4-11 協控區域 VD 佔有率歷史資料趨勢圖

- 查詢最近某個協控專案、來源單位，對應的協控歷史紀錄，以表格方式呈現

工作序號	版本	狀態類別	目標單位	更新時間	接收時間	資料紀錄時間	錯誤碼	詳細資訊
1163707	9.3	解除協控	nfb	2015-07-01 15:04:31.0	2015-07-01 15:04:31.0	2015-07-01 15:04:31.15	資料正確	詳細資訊
1163708	9.3	解除協控	hcsp	2015-07-01 15:04:31.0	2015-07-01 15:04:31.0	2015-07-01 15:04:31.17	資料正確	詳細資訊
1163709	9.3	協空請求	10004	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.013	資料正確	詳細資訊
1163711	9.3	協空請求	nfb	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.03	資料正確	詳細資訊
1163713	9.3	協空請求	hcsp	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.04	資料正確	詳細資訊
1163715	9.3	解除協控	10004	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.057	資料正確	詳細資訊
1163717	9.3	解除協控	nfb	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.07	資料正確	詳細資訊
1163719	9.3	解除協控	hcsp	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.0	2015-07-01 15:06:51.083	資料正確	詳細資訊
1163721	9.3	協空請求	10004	2015-07-01 15:06:52.0	2015-07-01 15:06:52.0	2015-07-01 15:06:52.05	資料正確	詳細資訊

圖 4.4-12 協控區域中協控專案歷史紀錄查詢

註：在本項功能之資料內容，需由區域中心上傳路側設施資料，後端系統經過接收解析之後，作為畫面呈現與歷史紀錄使用。

#### 4.4.3 整合 Google 路況圖層

前期系統以一般 Google 地圖作為顯示區域協控路網之底圖。協控區域內之即時交通狀況僅可由車輛偵測器等點狀資訊提供，較不直觀，因此本期整合利用 Google 地圖中之路況圖作為動態畫面之底圖，操作人員可以直接觀察協控區域內各路段之壅塞情形。



圖 4.4-13 協控路網動態畫面之 Google 路段績效(順暢、車多、壅塞等)圖層整合

#### 4.4.4 顯示運作中之協控模式策略

於動態畫面中以表列顯示各項協控策略，內容包括策略編號、策略名稱標註(如竹北疏流、竹科疏流、竹科截流等)及運作狀態，且點選協控策略欄位，可以觀察下列資訊：

1. 協控策略：編號、名稱、運作狀態(運作中、停止、失敗中止)。
2. 設備啟動判斷：相對應之協控策略編號及名稱；符合規則編號、動作內容(RMS：儀控率、ITC：時制或編號、CMS：顯示內容)



圖 4.4-14 協控路網動態畫面之運作中之協控模式策略顯示

#### 4.4.5 顯示平均旅行時間

為利於觀測協控績效已於路網圖中顯示設定路徑之旅行時間。而旅行時間演算來源為利用路段旅行時間加總。路段旅行時間來源可由交控中心發佈之資訊或依所收集跨單位 eTag 偵測器資料比對取得。



圖 4.4-15 協控路網動態畫面之路徑平均旅行時間顯示

## 4.5 設備啟動判斷軟體功能擴充

為建立適用於不同控制策略之設備啟動判斷軟體，並可應用於各種協控模式應用，本期之設備啟動判斷軟體擴充已完成下列功能：

### 4.5.1 依模式需求建立多重判斷式功能

可依不同路段同時建立多個模組，以利依模式需求建立多重判斷式。為達到判斷式設定之彈性，因此本案定義了一般判斷式與邏輯運算式，其內容與格式如下。

1. 一般判斷式：本系統可使用一般判斷式來判斷使用者所定義之條件是否成立，其格式如下：
  - A. 運算元：本案之運算元共有兩類，第一類為先決策略執行與否，包含策略代碼與 True or False，第二類屬於即時路側設施資料之數值判斷，包含設備種類、設備代碼、前第 N 筆資料(最多十筆)、資料種類(VD 不分車道即時資料表中的車速、流量、流量(不含機車)、佔有率，以及 PT 一分鐘動態資訊中的汽車停等時間等數值)與門檻數值。
  - B. 運算子：本案之運算子共 5 種，分別為大於(>)、大於等於(>=)、等於(=)、小於等於(<=)與小於(<)。
  - C. 判斷格式：判斷式由運算元及運算子所組成，而每一個運算元與運算子間使用”@”符號區隔，第一類格式為”策略代碼 @=@T/F” ，例如”竹北上匝道疏流 @=@true” ，第二類格式為”設備種類@設備代碼@前第 N 筆資料@資料種類@運算子@門檻數值” ，例如”  
VD@cctVD-20037@0@speed@>=@30” 。
2. 邏輯運算式：本系統新增邏輯運算式用以達到多重判斷功能，其格式如下：
  - A. 邏輯運算元：邏輯運算元為上述之一般判斷式。
  - B. 邏輯運算子：本案所定義之邏輯運算子共有 AND、OR、(、)等四種運算子。
  - C. 邏輯運算格式：邏輯運算式可由邏輯運算元及邏輯運算子組

成多重判斷式功能，每一個運算元與運算子間使用空格區隔，例如”( 判斷式 1 AND 判斷式 2 ) OR 判斷式 3”。

#### 4.5.2 啟動判斷之條件來源介接

設備啟動判斷之條件來源包括即時交通資料、時段、模式軟體及其他策略之運作狀態。圖 4.5-1 將介紹設備啟動軟體各項模組與資料庫表格間的關聯圖。設備啟動軟體共分為策略判斷模組、資料管理模組、策略管理模組以及協控模式管理模組等四大模組，以下將對每個模組的功能進行介紹。

1. 策略判斷模組：本系統新增一個協控專案後，便會新增一個策略判斷模組，此模組啟動後會向資料管理模組進行註冊，註冊後便可取得交通即時資訊，同時在與策略管理模組與協控模式管理模組取得協控相關運作資料後，便進行策略的條件判斷，一旦條件成立便會立刻告知協控通訊軟體進行協控之啟動。
2. 資料管理模組：當策略判斷模組向資料管理模組註冊後，此模組會定時至資料庫中的 VD 不分車道即時資料表以及 PT 即時資料表取得該協控相關設備的資料，用以提供策略判斷模組使用。
3. 策略管理模組：策略判斷模組可透過策略管理模組取得該協控相關之策略資料，如策略邏輯列表、策略執行時段及策略運作狀態等資料。
4. 協控模式管理模組：策略判斷模組可透過協控模式管理模組取得策略啟動後所需通知的相關設備與設定內容。



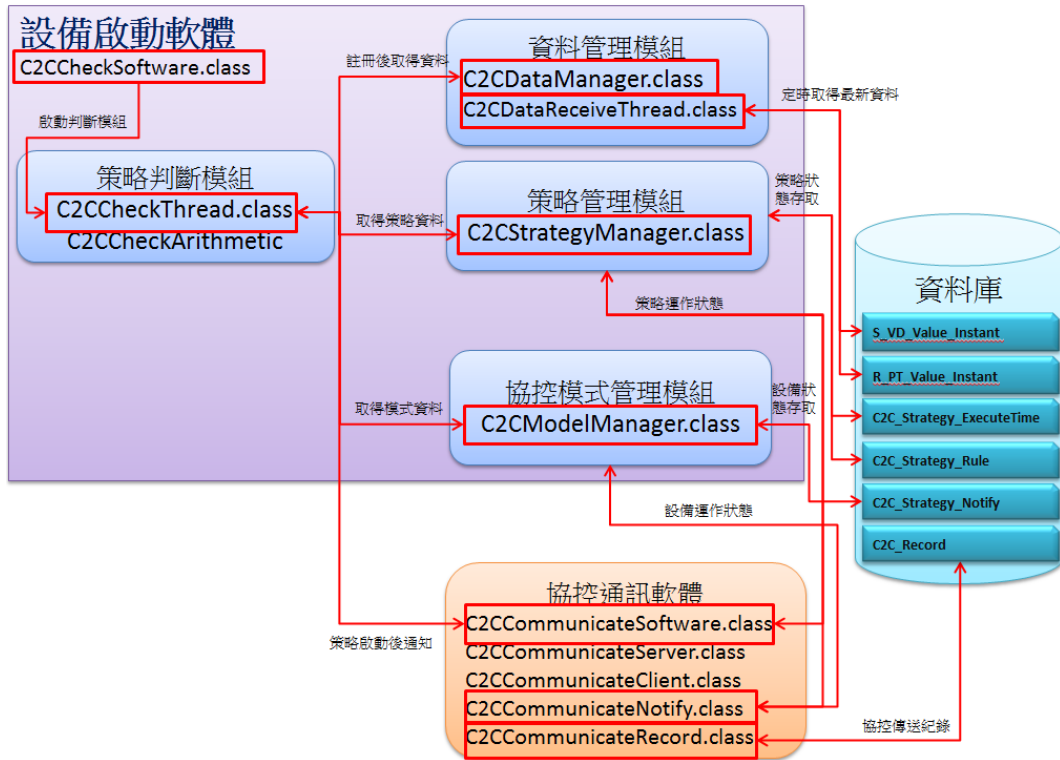


圖 4.5-1 設備啟動判斷軟體功能擴充之架構圖

### 4.5.3 設備啟動判斷軟體

本案之設備啟動判斷軟體可提供多重判斷式功能，4.5.1 節已介紹了該軟體所接收的參數格式，接下來在本小節將會詳細描述設備啟動判斷軟體之運作流程，圖 4.5-2 為設備啟動判斷流程圖。

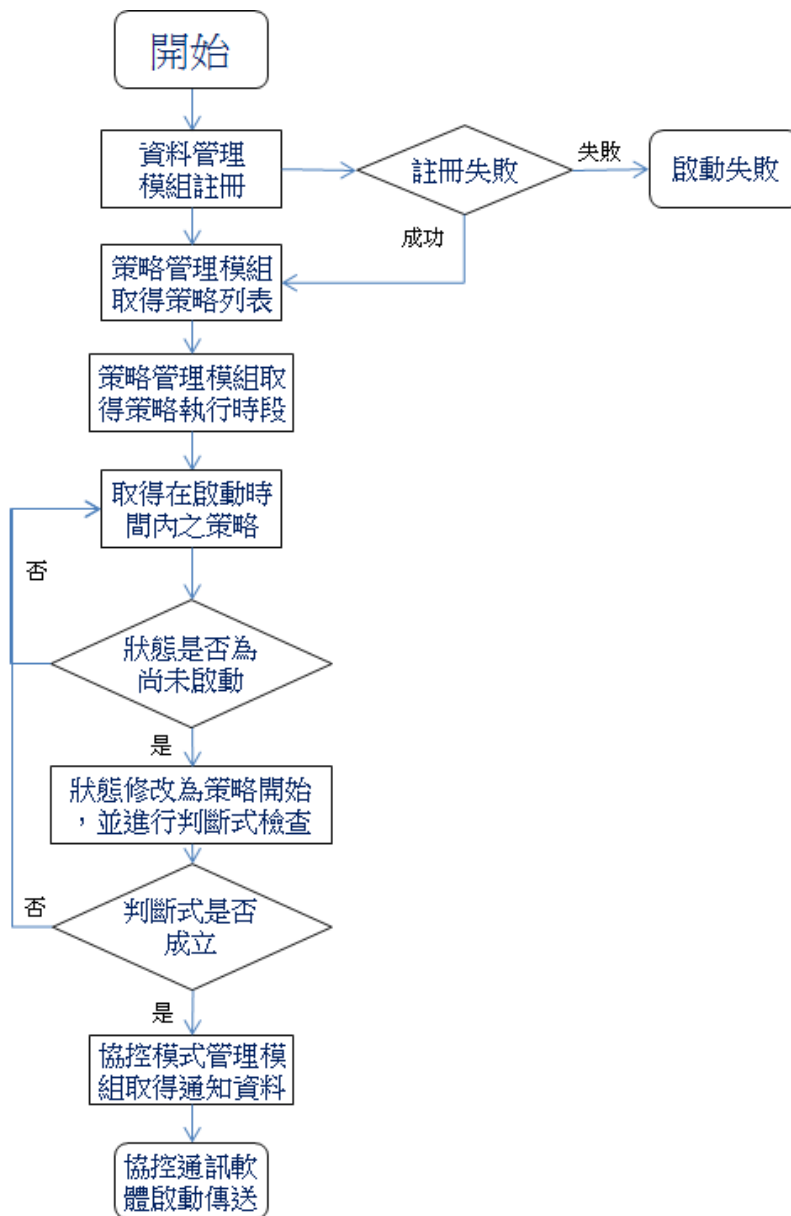


圖 4.5-2 設備啟動判斷軟體功能擴充之設備啟動判斷流程圖

#### 4.6 SaaS 層軟體

因模式之建立與個別縣市或區域路網交通特性及需求有關，定位於 SaaS 層由各參與協控單位發展個別模式。而本層軟體的設計方式以能個別重新開發建立為主，可從預先整合封裝的模版複製，進行其他之佈署建置。

### 4.6.1 協控模式之管理

各單位配合發展之協控模式因應不同情境(如假日、路段)等會有不同之考量，因此本軟體功能針對不同協控模式運作之情境予以管理，可包括不同時段、範圍、方向等，僅有符合相關情境之模式，才會啟動運作。

The screenshot displays a web-based management interface for traffic control strategies. On the left is a sidebar menu with options like '路況觀測', '都市運轉時制設計', '跨單位協控', and '組態設定管理'. The main area shows a '協控專案' (Traffic Control Project) configuration for '竹北地區區域協控 (cct)'. Below this are three tables: '協控專案-可編輯策略列表' (Editable Strategies), '協控專案--其他策略列表' (Other Strategies), and a '群組設定' (Group Settings) section.

策略編號	設備種類	設備編號	策略執行參數	執行優先權	動作
1	MODE	10004TC-20006	群組單位: <input type="text"/> , 群組代碼: <input type="text"/> , 群組名稱: <input type="text"/> 群組設備: <input type="text"/>	0	新增
協控專案-可編輯策略列表					
1	TC	10004TC-20006	時相類型編碼: 1, 時相數: 1 週期秒數: 2 秒, Offset秒數: 3 秒 時相:1 綠燈秒數: 4, 黃燈秒數: 5, 全紅燈秒數: 6 綠閃秒數: 8, 紅閃秒數: 7	3	編輯 刪除
1	TC	10004TC-20007	時相類型編碼: 1, 時相數: 1 週期秒數: 2 秒, Offset秒數: 3 秒 時相:1 綠燈秒數: 4, 黃燈秒數: 5, 全紅燈秒數: 6 綠閃秒數: 8, 紅閃秒數: 7	3	編輯 刪除
1	CMS	10018CMS-2003	顯示內容: 協控測試中	1	編輯 刪除
1	RMS	nfbRMS-N1-N-95.400-新竹-新安路	儀控率: 1200 綠燈: 10秒, 黃燈: 3秒, 紅燈: 5秒	1	編輯 刪除
協控專案--其他策略列表					
2	TC	10004TC-20008	時相類型編碼: 9, 時相數: 1 週期秒數: 8 秒, Offset秒數: 7 秒 時相:1 綠燈秒數: 6, 黃燈秒數: 5, 全紅燈秒數: 4 綠閃秒數: 3, 紅閃秒數: 2	1	
2	MODE	G2	群組單位: 10004, 群組代碼: G2, 群組名稱: Test 群組設備: 10004TC-20006	2	

圖 4.6-1 協控模式之管理之操作畫面一

區域交通控制中心雲端化系統 | 登出

智慧交通控制 便利雲端管理

選擇協控專案：竹北地區區域協控 (cct)  
選擇路網：4-1期關鍵路徑(新竹)

策略列表

策略名稱	規則名稱	規則	編輯	刪除	啟動時間	寫入時間
test	good	( VD@cctVD-23018@5@volume_all@<=@200 AND VD@cctVD-23031@9@volume_all@=@200 )	編輯	刪除	一 二 三 四 五 六 日 特殊	2015-05-26 16:32:37

交通部 版權所有 Taiwan MOTC All Rights Reserved. 建議使用 Chrome 瀏覽器，螢幕解析度 1024 x 768 以上

新增/編輯策略規則

策略名稱：test  
規則名稱：good

規則 設備

( VD@cctVD-23018@5@volume\_all@<=@200 AND VD@cctVD-23031@9@volume\_all@=@200 )

( ) AND OR 清空

儲存

策略規則執行時間

協控專案： cct  
協控策略名稱： test  
規則名稱： good  
規則： ( VD@cctVD-23018@5@volume\_all@<=@200 AND VD@cctVD-23031@9@volume\_all@=@200 )

啟動時段	啟動日期	設定																																
07:30:00 ~ 09:00:00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>日</th> <th>一</th> <th>二</th> <th>三</th> <th>四</th> <th>五</th> <th>六</th> <th>特殊</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	日	一	二	三	四	五	六	特殊																									儲存 刪除
日	一	二	三	四	五	六	特殊																											

選擇時間

時間 09:00:00

時 分 秒

現在 關閉

圖 4.6-2 協控模式之管理之操作畫面二

#### 4.6.2 變更預設參數值功能

已開發之模式可以供直接複製使用，並提供輸入變更預設參數值以符合個別需求。

#### 4.6.3 旅行時間推算軟體管理設定查詢功能

路段路徑參數功能可用來設定路徑之路段組成，與路段資料來源(交控中心、車輛辨識比對)，進行旅行時間推算，具管理權限的使用者可以依圖 4.5-2 所示的操作步驟進行與協控專案相關的路徑編輯管理作業。

路徑名稱	路段	設定路段數量 (優先順序一) 單一交控中心		設定路段資料來源 (優先順序二) 單一交控中心		設定路段資料來源 (優先順序三) 跨兩交控中心		門檻下限(秒)	新增
		車輛辨識比對 路段編號--87	比例 (0-1)	交控中心 路段編號--653	比例 (0-1)	起點車輛辨識設備編號--8	迄點車輛辨識設備編號--8		
光明六路	1	縣政九路	cctAVI-5003-5001	0.9	nf0047	1	-	-	-
	2	文興路	cctAVI-5003-5002	0.4	nf0048	0.85	-	0	150
竹科交流道	1	公道五	cctAVI-5004-5001	0.75	nf0049	0.8	-	0	150
	2	縣117	cctAVI-5004-5001	0.75	nf0050	0.75	-	0	150
東大路三段到四段	1	東大路三段	cctAVI-5004-5002	0.8	nf0051	0.6	-	0	150

圖 4.6-3 路段路徑參數設定之操作畫面

車輛配對篩選參數設定功能，用於 e-tag 旅程時間推算中資料配對篩選判斷邏輯的依據，具管理權限的使用者可以依圖 4.5-2 所示的操作步驟進行與協控專案相關的旅行時間車輛配對篩選參數管理作業。



圖 4.6-4 路段路徑參數設定之操作畫面

#### 4.6.4 歷史查詢及趨勢圖分析功能

為便利都市交控中心及交通控制雲端化系統操作人員分析協控成果，新增相關歷史交通資料查詢及輸出報表分析之功能，相關功能的查詢操作步驟與結果畫面如圖 4.5-2 到圖 4.5-2 所示。



圖 4.6-5 交通資料報表之查詢操作畫面



圖 4.6-6 交通資料趨勢圖(單一車輛偵測器多個時段)之查詢操作畫面

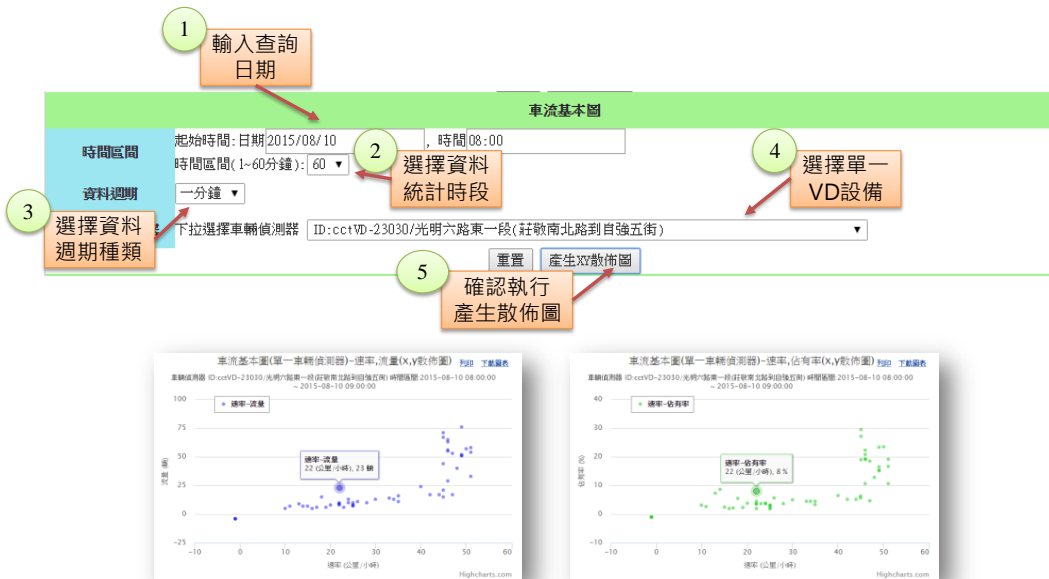


圖 4.6-7 交通資料車流基本圖之查詢操作畫面

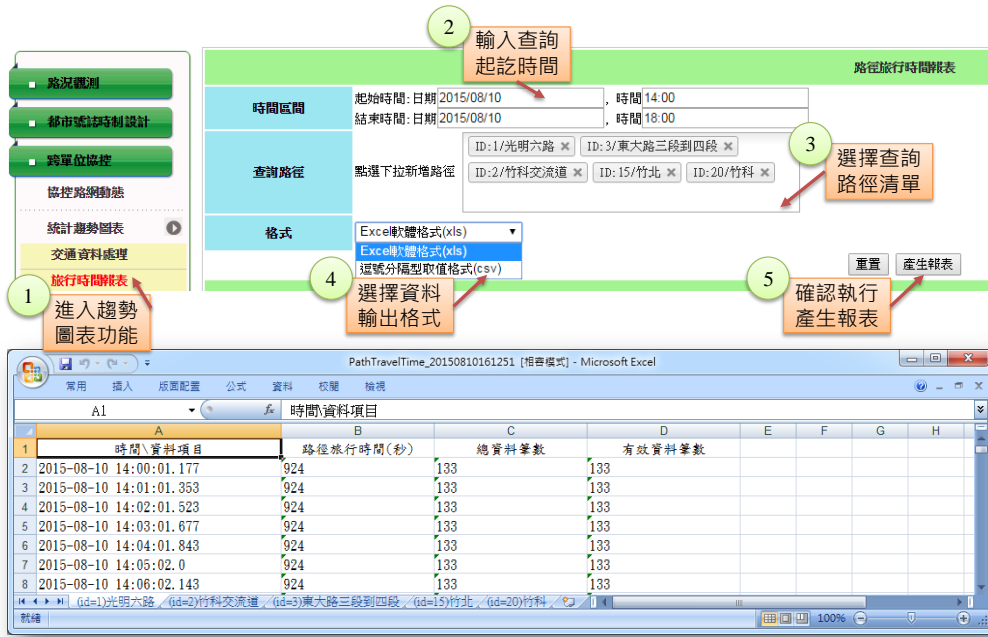


圖 4.6-8 路徑旅行時間報表之查詢操作畫面

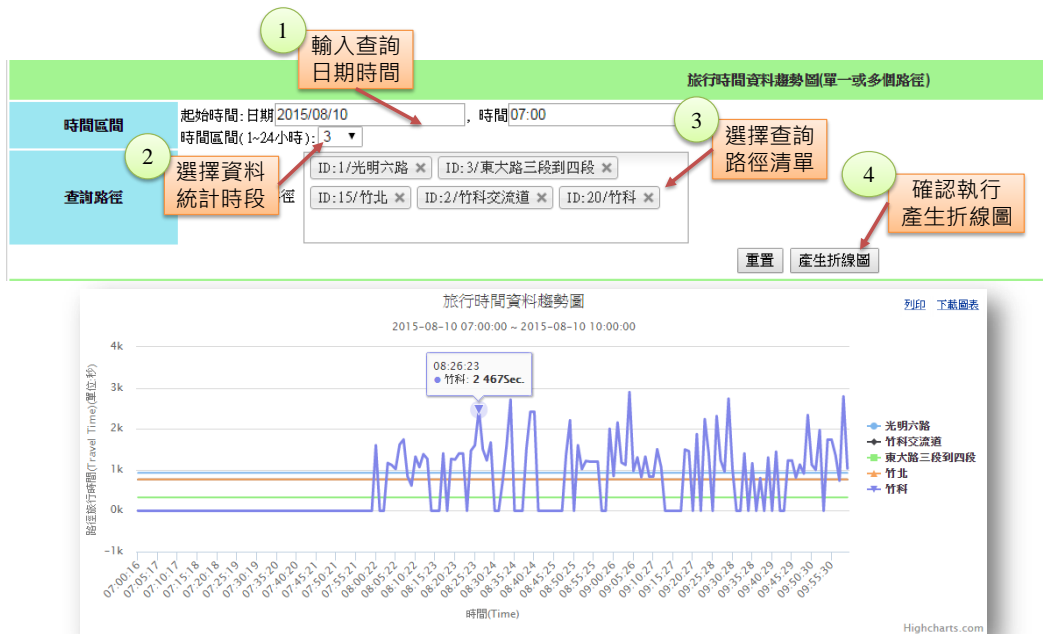


圖 4.6-9 路徑旅行時間資料趨勢圖(單一或多個路徑)之查詢操作畫面



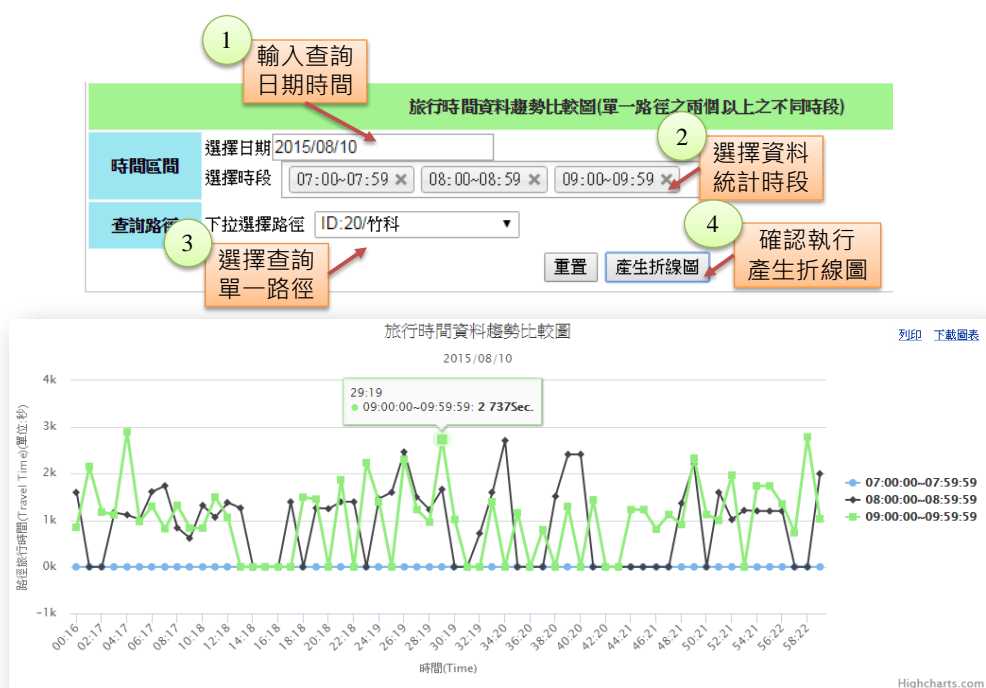


圖 4.6-10 路徑旅行時間資料趨勢比較圖(單一路徑之兩個以上之不同時段)之查詢操作畫面

## 4.7 必要之 API 定義與建立

前期已完成之 API 成果可概分為兩大類：分別為

### 1. 平台管理 API 介面

- 1) 路網管理 5 種
- 2) 最佳化參數設定及運算 8 種
- 3) C2C 協控專案管理 9 種

### 2. 資訊查詢服務 API 介面

- 1) 即時動態資料查詢 5 種
- 2) 即時靜態資料查詢 1 種

本期已完成之 API 成果可概分為兩大類：分別為

### 1. 資訊查詢服務 API 介面

- 1) 即時資料擷取 4 種
- 2) 歷史資料擷取 4 種

### 2. 協控服務 API 介面

- 1) 協控模式查表之參數 2 種
- 2) 啟動判斷軟體及協控模式間 4 種

詳細 API 名稱列表如下：

表 4.7-1 前期與本期已完成之 API 說明

平台管理API	資訊查詢服務API	協控服務API
<b>路網管理</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>查詢使用者擁有路網</li> <li>新增/查詢/更新/刪除路網</li> </ul>	<b>即時靜態資料查詢</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>依範圍座標查詢即時設備基本資料</li> </ul>	<b>協控模式查表之參數</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>查詢協控模式內容</li> <li>新增/修改/刪除協控模式內容</li> </ul>
<b>最佳化參數設定及運算</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>查詢/更新最佳化參數預設值</li> <li>查詢/寫入最佳化參數自訂值</li> <li>查詢/刪除最佳化參數編輯列表</li> <li>寫入/查詢最佳化運算結果</li> </ul>	<b>即時動態資料查詢</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>依來源單位查詢所有設備即時資料</li> <li>即時VD/CCTV/CMS設備動態資料</li> <li>即時AVI配對設備動態資料</li> </ul>	<b>設備啟動判斷軟體與協控模式間之API</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>依協控專案與路網代碼查詢該路網上之設備</li> <li>查詢協控策略</li> <li>新增/修改/刪除協控策略</li> <li>新增/修改/刪除協控策略執行時段</li> </ul>
<b>C2C協控專案管理</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>查詢協控專案中心單位</li> <li>查詢路網綁定之VD/TC/PATH等基本資料</li> <li>查詢協控路網包含之關鍵路徑</li> <li>查詢關鍵路徑包含之設備</li> <li>查詢指定來源單位及路側種類之設備</li> <li>查詢門檻值條件設定內容</li> <li>查詢門檻值條件之通知內容</li> <li>寫入門檻值條件與通知內容設定</li> <li>刪除門檻值設定</li> </ul>	<b>即時資料擷取</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>依來源單位查詢所有VD設備即時資料(分車道及不分車道之速度、流量、佔有率)</li> <li>依來源單位查詢所有VD設備即時有無車資料</li> <li>依來源單位查詢所有VD設備即時平均資料(差補及平滑後之速度、流量、佔有率)</li> <li>列出所有路徑平均旅行時間資料</li> </ul> <b>歷史資料擷取</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史資料(分車道及不分車道之速度、流量、佔有率)</li> <li>依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史有無車資料</li> <li>依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史平均資料(差補及平滑後之速度、流量、佔有率)</li> <li>依路徑代號與日期列出路徑歷史平均旅行時間資料</li> </ul>	

因配合協控新架構，以利未來可發展個別之協控模式軟體，需定義必要之 API，新增部分的 API 設計界面與使用範例說明詳如下面各小節所述。

## 4.7.1 設備啟動判斷軟體與協控模式間 API

依協控專案與路網代碼查詢該路網上之設備

表 4.7-2 依協控專案與路網代碼查詢該路網上之設備 API 說明

名稱 依協控專案與路網代碼查詢該路網上之設備	
URL	(GET)http://service_ip/c2c/C2CNetworkDevice
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ c2cpid：協控專案代碼(不可為空)</li> <li>■ network_id：路網編號</li> <li>■ device_type：設備種類，VD=1、PT=2、TC=3、CMS=4、RMS=5、AVI=6、CCTV=7、PATH=8</li> </ul>
輸出	<p>"result"：查詢結果</p> <p>"c2cpID"：協控專案代碼</p> <p>"districtID"：設備所屬單位代碼</p> <p>"deviceID"：設備代碼</p> <p>"deviceType"：設備種類</p> <p>"networkID"：路網編號</p> <p>"networkelemid"：該設備於路網中的元素代碼</p> <p>"networkelemtype"：元素種類</p> <p>"px"：GPS 經度座標</p> <p>"py"：GPS 緯度座標</p> <p>"roadSection"：路段描述</p>
輸入範例	http://163.29.210.3/c2c/C2CNetworkDevice?c2cpid=cct&network_id=&device_type=1
輸出範例	<pre>{   "result": "success",   "data": [     {       "c2cpID": "cct",       "districtID": "cct",       "deviceID": "cctVD-23018",       "deviceType": "VD",       "networkID": 1985,       "networkelemid": 5701,       "networkelemtype": "ROAD",       "px": 121.0177230834961,       "py": 24.82331085205078,       "roadSection": "光明六路東一段(竹北交流道北上匝道到竹北交流道南下匝道)"     }   ] }</pre>

查詢協控策略

表 4.7-3 查詢協控策略 API 說明

名稱	查詢協控策略
URL	(GET) http://service_ip/c2c/C2CStrategyRule
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ c2cpid：協控專案代碼(不可為空)</li> <li>■ network_id：路網編號</li> <li>■ strategy_id：策略編號</li> <li>■ rule_id：規則編號</li> </ul>
輸出	<p>"result"：查詢結果</p> <p>"c2cpID"：協控專案代碼</p> <p>"networkID"：路網編號</p> <p>"strategyID"：策略編號</p> <p>"strategyName"：策略中文名稱</p> <p>"priority"：策略優先權</p> <p>"ruleID"：規則編號</p> <p>"rule"：規則內容</p> <p>"ruleName"：規則中文名稱</p> <p>"logTime"：記錄時間</p> <p>"executeStatus"：策略執行狀態(0:協控尚未啟動、1：協控開始、2：協控中斷、3：策略執行中、4：策略執行發生問題)</p> <p>"statusName"：策略執行狀態中文名稱</p> <p>"executeTimeList"：策略執行時段列表</p> <p>"sno"：流水序號</p> <p>"weekday"：週內日(週日為 1、週一為 2.....週六為 7)</p> <p>"start_time"：執行起始時間</p> <p>"end_time"：執行結束時間</p> <p>"specified_date"：特殊日期(多日以";"區隔，如:yyyy/MM/dd; yyyy/MM/dd; .....)</p>
輸入範例	<p>http://</p> <p>163.29.210.3/c2c/C2CStrategyRule?c2cpid=cct&amp;network_id=&amp;strategy_id=&amp;rule_id=</p>
輸出範例	<pre>{ "result": "success", "data": [ { "c2cpID": "cct", "networkID": 1955, "strategyID": 1, "strategyName": "竹北上匝道", "priority": "1", "ruleID": 1, "rule": "( 1@=@true and VD@cctVD-23016@0@speed@&gt;@10 or @cctVD-23017@0@volume_1@&gt;=@10 )" },</pre>

```
"ruleName": "a","logTime": "2015-04-22 11:24:43","executeStatus": 2,"statusName": "連線中斷","executeTimeList": [{"sno": 1,"c2cpID": "cct","networkID": 1955,"strategyID": 1,"ruleID": 1,"weekday": 23456,"start_time": "08:00:00","end_time": "18:00:00","specified_date": ""},"logTime": "2015-04-22 11:29:20"}, {"sno": 16,"c2cpID": "cct","networkID": 1955,"strategyID": 1,"ruleID": 1,"weekday": 23456,"start_time": "08:30:00","end_time": "21:30:00","specified_date": ""},"logTime": "2015-05-20 6:12:43"}]}
```

### 新增、修改、刪除協控策略

表 4.7-4 新增、修改、刪除協控策略 API 說明

名稱		編輯、修改、刪除協控策略
URL		(POST) http:// service_ip/c2c/C2CStrategyRule
輸入		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ c2cpid：協控專案代碼(不可為空)</li> <li>■ network_id：路網編號</li> <li>■ strategy_id：策略編號</li> <li>■ rule_id：規則編號</li> <li>■ rule：規則內容</li> <li>■ rule_name：規則中文名稱</li> <li>■ priority：策略優先權</li> <li>■ method：執行方法(新增(C)、修改(U)或刪除(D))</li> </ul>
輸出		"result"：執行結果
輸入範例		c2cpid=cct network_id=1955 strategy_id=new strategy_name=test rule_id=new rule=test rule_name=test priority= method=C
輸出範例		{"result": "success", "data": "success"}

新增、修改、刪除協控策略執行時段

表 4.7-5 新增、修改、刪除協控策略執行時段 API 說明

名稱		編輯、修改、刪除協控策略執行時段
URL		(POST) http:// service_ip /c2c/C2CStrategyExecuteTime
輸入		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ c2cpid：協控專案代碼(不可為空)</li> <li>■ network_id：路網編號</li> <li>■ strategy_id：策略編號</li> <li>■ rule_id：規則編號</li> <li>■ sno：流水序號</li> <li>■ weekday：週內日</li> <li>■ start_time：策略起始時間</li> <li>■ end_time：策略結束時間</li> <li>■ date：特殊日期</li> <li>■ method：執行方法(新增(C)、修改(U)或刪除(D))</li> </ul>
輸出		"result"：執行結果
輸入範例		<pre>c2cpid=cct network_id=1955 strategy_id=2 rule_id=1 sno=0 weekday=0 start_time=04:23:32 end_time=11:34:00 date= method=C</pre>
輸出範例		<pre>{"result":"success", "data":"success"}</pre>

## 4.7.2 協控模式查表之參數 API

查詢、新增、修改、刪除協控模式內容

表 4.7-6 查詢、新增、修改、刪除協控模式內容 API 說明

名稱	查詢協控模式內容
URL	(GET)http:// service_ip /c2c/C2CStrategyNotify
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ action：執行方法</li> <li>■ c2cpid：協控專案代碼</li> <li>■ strategyid：策略編號</li> <li>■ type：通知種類(共 TC、CMS、RMS、MODE 四種)</li> <li>■ deviceid：設備代碼(若種類為 MODE，則輸入 MODE 編號)</li> <li>■ devicename：設備名稱(MODE 中文名稱，若為一般路側設備則為空字串)</li> <li>■ districtid：設備所屬單位</li> <li>■ priopriority：該種類之執行優先權</li> <li>■ content：通知內容</li> </ul>
輸出	<pre>"result"：查詢結果 "c2cpID"：協控專案代碼 "strategyID"：策略編號 "type"：通知種類 "deviceID"：設備代碼 "deviceName"：設備名稱 "priority"：該種類之執行優先權 "content"：通知內容 "districtID"：設備所屬單位 "logTime"：記錄時間 "excuteStatus"：設備執行狀態(0:協控尚未啟動、1：協控開始、2：拒絕執行、3：設備協控執行中、4：設備斷線、5：設備故障、6：設備不接受控制) "statusname"：設備執行狀態中文名稱</pre>
輸入範例	http://162.29.210.3/c2c/C2CStrategyNotify?c2cpid=cct& strategyid =
輸出範例	<pre>{ "result": "Y", "data": [ { "c2cpID": "cct", "strategyID": "1", "type": "TC", "deviceID": "10004TC-20006", "deviceName": "", "priority": 3, "content": "{ \"phaseorder\": \"1\", \"phasecount\": \"1\", \"cycletime\": \"2\", \"offset\": \"3\", \"subphase\"</pre>

```
":[{"subphaseid":1,"green":4,"yellow":5,"allred":6,"pedgreenflash":8,"pedred":7}],{"device_id":"10004TC-20006"},{"districtID":"10004","logTime":"2015-05-14 14:06:46","executestatus":0,"statusname":"策略尚未啟動" }}}
```

表 4.7-7 新增、修改、刪除協控模式內容 API 說明

名稱		新增、修改、刪除協控模式內容
URL		(GET)http://service_ip/c2c/C2CStrategyNotify
輸入		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ action：執行方法</li> <li>■ c2cpid：協控專案代碼</li> <li>■ strategyid：策略編號</li> <li>■ type：通知種類(共 TC、CMS、RMS、MODE 四種)</li> <li>■ deviceid：設備代碼(若種類為 MODE，則輸入 MODE 編號)</li> <li>■ devicename：設備名稱(MODE 中文名稱，若為一般路側設備則為空字串)</li> <li>■ districtid：設備所屬單位</li> <li>■ priopriority：該種類之執行優先權</li> <li>■ content：通知內容</li> </ul>
輸出		<pre>"result"：查詢結果 "c2cpID"：協控專案代碼 "strategyID"：策略編號 "type"：通知種類 "deviceID"：設備代碼 "deviceName"：設備名稱 "priority"：該種類之執行優先權 "content"：通知內容 "districtID"：設備所屬單位 "logTime"：記錄時間 "executestatus"：設備執行狀態(0:協控尚未啟動、1：協控開始、2：拒絕執行、3：設備協控執行中、4：設備斷線、5：設備故障、6：設備不接受控制) "statusname"：設備執行狀態中文名稱</pre>
輸入範例		http://163.29.210.3/c2c/C2CStrategyNotify?c2cpid=cct& strategyid



輸出範例	<pre>=1&amp;type=TC&amp;deviceID=10004TC-20006&amp;deviceName=&amp;priority=3&amp;content={"phase order":"1","phasecount":"1","cycletime":"2","offset":"3","subphase":[{"subphaseid":1,"g reen":"4","yellow":"5","allred":"6","pedgreenflash":"8","pedred":"7"}],"device_id":"100 04TC-20006"}  {"result":"Y", "data":[ { "c2cpID": "cct","strategyID": "1","type": "TC","deviceID": "10004TC-20006","deviceName": "", "priority": 3, "content": "{\"phaseorder\":\\\"1\\\",\\\"phasecount\":\\\"1\\\",\\\"cycletime\":\\\"2\\\",\\\"offset\":\\\"3\\\",\\\"subphase \":[\\\"subphaseid\\\":1,\\\"green\\\":\\\"4\\\",\\\"yellow\\\":\\\"5\\\",\\\"allred\\\":\\\"6\\\",\\\"pedgreenflash\\\":\\\"8\\ \\\",\\\"pedred\\\":\\\"7\\\"}],\\\"device_id\\\":\\\"10004TC-20006\\\"}","districtID": "10004","logTime": "2015-05-14 14:06:46", "excutestatus": 0, "statusname": "策略尚未啟動" } ] }</pre>
------	---

### 4.7.3 即時資料擷取 API

依來源單位查詢所有 VD 設備即時資料(分車道及不分車道之速度、流  
量、佔有率)

表 4.7-8 依來源單位查詢所有 VD 設備即時資料 API 說明

名稱	依來源單位查詢所有 VD 設備即時資料
URL	(GET) <a href="http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdInstant.jsp">http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdInstant.jsp</a>
輸入	districtid：單位代碼  region：分區(目前暫無分區，輸入空字串)  getlanedetail：是否取得分車道資料 (true：取得詳細分車道資料，false：取得不分車道資料)  vdid：車輛偵測器代號(選擇性，不輸入則列出全部)
輸出	"vdid"：車輛偵測器代號 "roadsection"：偵測器所在路段名稱 "vsr_id"：車道代碼(取得分車道資料時才有) "speed"：車道平均速度 "volume_t"：車道連結車流量 "volume_l"：車道大型車流量 "volume_s"：車道小型車流量

	<p>"volume_m"：車道機車流量                  "lane_occupy"：車道平均佔有率                  "data_collecttime"：資料蒐集時間</p>
<p>輸入範例</p>	<p>http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryVdInstant.jsp?                  districtid=10018&amp;region=&amp;getlanedetail=true</p>
<p>輸出範例(1)</p>	<p>不分車道</p> <pre>[   {     "vdid":"cctVD-23016",     "roadsection":"縣政九路(光明五路到光明六路)",     "speed":50,     "region": "",     "volume_t":2,     "volume_l":5,     "volume_s":10,     "volume_m":25,     "lane_occupy":45,     "data_collecttime":"2015-05-27 15:08:00"   }, {...} ]</pre>
<p>輸出範例(2)</p>	<p>分車道</p> <pre>[   {     "vdid":"cctVD-23016",     "roadsection":"縣政九路(光明五路到光明六路)",     "vsr_id": "1",     "speed":45,     "region": "",     "volume_t":1,     "volume_l":2,     "volume_s":5,     "volume_m":20,     "lane_occupy":45,     "data_collecttime":"2015-05-27 15:08:00"   },   {     "vdid":"cctVD-23016",     "roadsection":"縣政九路(光明五路到光明六路)",     "vsr_id": "2",     "speed":55,     "region": "",     "volume_t":1,     "volume_l":3,     "volume_s":5,     "volume_m":5,     "lane_occupy":45,     "data_collecttime":"2015-05-27 15:08:00"   }, {...} ]</pre>

## 依來源單位查詢所有 VD 設備即時有無車資料

表 4.7-9 依來源單位查詢所有 VD 設備即時有無車資料 API 說明

名稱		依來源單位查詢所有 VD 設備即時有無車資料
URL		(GET) <a href="http://service_ip/DataQueryAPI/QueryPtInstant.jsp">http://service_ip/DataQueryAPI/QueryPtInstant.jsp</a>
輸入		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ districtid：單位代碼</li> <li>■ region：分區(目前暫無分區，輸入空字串)</li> </ul>
輸出		<p>"ptid"：車輛偵測器代號</p> <p>"vehmovingtime"：車輛移動時間</p> <p>"novehtime"：無車輛時間</p> <p>"vehstoptime"：車輛靜止時間</p> <p>"roadsection"：偵測器所在路段名稱</p> <p>"data_collecttime"：資料蒐集時間</p> <p>"data_updatetime"：資料發布時間</p>
輸入範例		<a href="http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryPtInstant.jsp?districtid=10018&amp;region=">http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryPtInstant.jsp?districtid=10018&amp;region=</a>
輸出範例		<pre>[ {"ptid":"cctPT-23016", "vehmovingtime":50, "novehtime":10, "vehstoptime":10, "roadsection ":"縣政九路(光明五路到光明六路)", "data_collecttime":"2015-05-27 15:08:00", "data_updatetime":"2015-05-27 15:09:00" },...] ]</pre>

依來源單位查詢所有 VD 設備即時平均資料(插補及平滑後之速度、流量、佔有率)

表 4.7-10 依來源單位查詢所有 VD 設備即時平均資料 API 說明

名稱	依來源單位查詢所有 VD 設備即時平均資料
URL	(GET) <a href="http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdSlide.jsp">http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdSlide.jsp</a>
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ districtid：單位代碼</li> <li>■ region：分區(目前暫無分區，輸入空字串)</li> <li>■ vdid：車輛偵測器代號(選擇性，不輸入則列出全部)</li> </ul>
輸出	<p>"vdid"：車輛偵測器代號</p> <p>"roadsection"：偵測器所在路段名稱</p> <p>"speed"：車道平均速度</p> <p>"volume_t"：車道連結車流量</p> <p>"volume_l"：車道大型車流量</p> <p>"volume_s"：車道小型車流量</p> <p>"volume_m"：車道機車流量</p> <p>"lane_occupy"：車道平均佔有率</p> <p>"data_collecttime"：資料蒐集時間</p>
輸入範例	<p><a href="http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryVdSlide.jsp?districtid=10018&amp;region=">http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryVdSlide.jsp?districtid=10018&amp;region=</a></p>
輸出範例	<pre>[   {     "vdid": "cctVD-23016",     "roadsection": "縣政九路(光明五路到光明六路)",     "speed": 50,     "region": "",     "volume_t": 2,     "volume_l": 5,     "volume_s": 10,     "volume_m": 25,     "lane_occupy": 45,     "data_collecttime": "2015-05-27 15:08:00"   },   { ... } ]</pre>

## 列出所有路徑平均旅行時間資料

表 4.7-11 列出所有路徑平均旅行時間資料 API 說明

名稱	依來源單位查詢所有路徑平均旅行時間資料
URL	(GET) <a href="http://service_ip/DataQueryAPI/QueryTravelTime.jsp">http://service_ip/DataQueryAPI/QueryTravelTime.jsp</a>
輸入	無
輸出	<p>"pathid"：路徑代號  "pathname"：路徑名稱  "routeid"：路段代號  "roadname"：路段名稱  "routerate"：路段所佔比例長度  "roadtraveltime"：路段旅行時間  "avipairid"：自動車輛辨識比對路段編號  "avirate"：自動車輛辨識比對路段所佔比例長度  "pathtraveltime"：平均路徑旅行時間  "data_collecttime"：資料蒐集時間</p>
輸入範例	<a href="http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryTravelTime.jsp">http:// 163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryTravelTime.jsp</a>
輸出範例	<pre>[ {"pathid":"1", "pathname":"光明六路", "routeid":"10004Road2000401", "roadname":"縣政九路(光明五街到光明六路)", "routerate":1, "roadtraveltime":20, "avipairid":"10018AVI-4009-4010", "avirate":0.7, "pathtraveltime":30, "data_collecttime":"2015-05-27 15:09:00"}, {"pathid":"1", "pathname":"光明六路", "routeid":"10004Road2001601", "roadname":"文興路", "routerate":0.7, "roadtraveltime":10, "avipairid":"10018AVI-4009-4013", "avirate":0.3, "pathtraveltime":30, "data_collecttime":"2015-05-27 15:09:00"} ]{...} ]</pre>

## 4.7.4 歷史資料擷取 API

依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史資料(分車道及不分車道之速度、流量、佔有率)

表 4.7-12 依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史資料 API 說明

名稱	依來源單位查詢所有 VD 設備即時資料
URL	(GET) <a href="http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdHistory.jsp">http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdHistory.jsp</a>
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ districtid：單位代碼</li> <li>■ region：分區(目前暫無分區，輸入空字串)</li> <li>■ getlanedetail：是否取得分車道資料 (true：取得詳細分車道資料，false：取得不分車道資料)</li> <li>■ vdid：車輛偵測器代號</li> <li>■ date：日期(YYYY-MM-DD)以日為單位</li> </ul>
輸出	<p>"sno"：資料序號</p> <p>"vdid"：車輛偵測器代號</p> <p>"roadsection"：偵測器所在路段名稱</p> <p>"vsr_id"：車道代碼(取得分車道資料時才有)</p> <p>"speed"：車道平均速度</p> <p>"volume_t"：車道連結車流量</p> <p>"volume_l"：車道大型車流量</p> <p>"volume_s"：車道小型車流量</p> <p>"volume_m"：車道機車流量</p> <p>"lane_occupy"：車道平均佔有率</p> <p>"data_collecttime"：資料蒐集時間</p>
輸入範例	<pre>http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryVdHistory.jsp? districtid=nfb&amp;region=&amp;getlanedetail=true&amp;vdid=cctVD-23016 &amp;date=2015-05-27</pre>
輸出範例(1)	不分車道

輸出範例(2)

```
[
  {"sno": "100001",
    "roadsection": "縣政九路(光明五路到光明六路)",
    "vdid": "cctVD-23016",
    "speed": 50,
    "region": "",
    "volume_t": 2,
    "volume_l": 5,
    "volume_s": 10,
    "volume_m": 25,
    "lane_occupy": 45,
    "data_collecttime": "2015-05-27 15:08:00"
  }, {...}
]
```

分車道

```
[
  {"sno": "5300121",
    "roadsection": "縣政九路(光明五路到光明六路)",
    "vdid": "cctVD-23016",
    "vsr_id": "1",
    "speed": 45,
    "region": "",
    "volume_t": 1,
    "volume_l": 2,
    "volume_s": 5,
    "volume_m": 20,
    "lane_occupy": 45,
    "data_collecttime": "2015-05-27 15:08:00"
  },
  {"sno": "5300122",
    "roadsection": "縣政九路(光明五路到光明六路)",
    "vdid": "cctVD-23016",
    "vsr_id": "2",
    "speed": 55,
    "region": "",
    "volume_t": 1,
    "volume_l": 3,
    "volume_s": 5,
    "volume_m": 5,
    "lane_occupy": 45,
    "data_collecttime": "2015-05-27 15:08:00"
  }, {...}
]
```

## 依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史有無車資料

表 4.7-13 依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史有無車資料 API 說明

名稱	依來源單位查詢所有 VD 設備即時有無車資料
URL	(GET) <a href="http://service_ip/DataQueryAPI/QueryPtHistory.jsp">http://service_ip/DataQueryAPI/QueryPtHistory.jsp</a>
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ districtid：單位代碼</li> <li>■ region：分區(目前暫無分區，輸入空字串)</li> <li>■ ptid：車輛偵測器代號</li> <li>■ date：日期(YYYY-MM-DD)以日為單位</li> </ul>
輸出	<p>"sno"：資料序號</p> <p>"ptid"：車輛偵測器代號</p> <p>"vehmovingtime"：車輛移動時間</p> <p>"novehtime"：無車輛時間</p> <p>"vehstoptime"：車輛靜止時間</p> <p>"roadsection"：偵測器所在路段名稱</p> <p>"data_collecttime"：資料蒐集時間</p> <p>"data_updatetime"：資料發布時間</p>
輸入範例	<pre>http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryPtHistory.jsp? districtid=nfb&amp;region=&amp;ptid=cctPT-23016&amp;date=2015-05-27</pre>
輸出範例	<pre>[ {"sno":"301018", "ptid":"cctPT-23016", "vehmovingtime":50, "novehtime":10, "vehstoptime":10, "roadsection ":"縣政九路(光明五路到光明六路)", "data_collecttime":"2015-05-27 15:08:00", "data_updatetime":"2015-05-27 15:09:00" },{...} ]</pre>



依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史平均資料(插補及平滑後之速度、流量、佔有率)

表 4.7-14 依來源單位、車輛偵測器代號與日期查詢設備歷史平均資料 API 說明

名稱	依來源單位查詢所有 VD 設備即時平均資料
URL	(GET) <a href="http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdSlideHistory.jsp">http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdSlideHistory.jsp</a>
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ districtid：單位代碼</li> <li>■ region：分區(目前暫無分區，輸入空字串)</li> <li>■ vdid：車輛偵測器代號</li> <li>■ date：日期(YYYY-MM-DD)以日為單位</li> </ul>
輸出	<p>"sno"：資料序號</p> <p>"vdid"：車輛偵測器代號</p> <p>"roadsection"：偵測器所在路段名稱</p> <p>"speed"：車道平均速度</p> <p>"volume_t"：車道連結車流量</p> <p>"volume_l"：車道大型車流量</p> <p>"volume_s"：車道小型車流量</p> <p>"volume_m"：車道機車流量</p> <p>"lane_occupy"：車道平均佔有率</p> <p>"data_collecttime"：資料蒐集時間</p>
輸入範例	<p><a href="http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryVdSlideHistory.jsp?districtid=nfb&amp;region=vdid=cctVD-23016&amp;date=2015-05-15">http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryVdSlideHistory.jsp?districtid=nfb&amp;region=vdid=cctVD-23016&amp;date=2015-05-15</a></p>
輸出範例	<pre>[   {     "sno": "6001243",     "vdid": "cctVD-23016",     "roadsection": "縣政九路(光明五路到光明六路)",     "speed": 50,     "region": "",     "volume_t": 2,     "volume_l": 5,     "volume_s": 10,     "volume_m": 25,     "lane_occupy": 45,     "data_collecttime": "2015-05-27 15:08:00"   },   ... ]</pre>

依路徑代號與日期列出路徑歷史平均旅行時間資料

表 4.7-15 依路徑代號與日期列出路徑歷史平均旅行時間資料 API 說明

名稱	依來源單位查詢所有路徑平均旅行時間資料
URL	(GET) http://service_ip/DataQueryAPI/QueryTravelTimeHistory.jsp
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ pathid：路徑代號</li> <li>■ date：日期(YYYY-MM-DD)以日為單位</li> </ul>
輸出	<pre>"sno"：資料序號 "pathid"：路徑代號 "pathname"：路徑名稱 "routeid"：路段代號 "routerate"：路段所佔比例長度 "roadtraveltime"：路段旅行時間 "avipairid"：自動車輛辨識比對路段代號 "avirate"：自動車輛辨識比對路段所佔比例長度 "data_collecttime"：資料蒐集時間 "pathtraveltime"：平均路徑旅行時間</pre>
輸入範例	<pre>http:// 163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryTravelTimeHistory.jsp? pathid=&amp;date=2015-05-15</pre>
輸出範例	<pre>[ {"sno":"100001", "pathid":"1", "pathname":"光明六路", "routeid":"10004Road2000401", "roadname":"縣政九路(光明五街到光明六路)", "routerate":1, "roadtraveltime":20, "avipairid":"10018AVI-4009-4010", "avirate":0.7, "pathtraveltime":30, "data_collecttime":"2015-05-27 15:09:00" }, {"sno":"100002", "pathid":"1", "pathname":"光明六路", "routeid":"10004Road2001601", "roadname":"文興路", "routerate":0.7, "roadtraveltime":10, "avipairid":"10018AVI-4009-4013", "avirate":0.3, "pathtraveltime":30, "data_collecttime":"2015-05-27 15:09:00" }{...} ]</pre>

#### 4.7.5 API 之使用軟體環境與程式範例(Java 版)

上述 API 皆為 HTTP 介面，可依照網址與參數，使用一般瀏覽器直接開啟如下圖 4.7-1 所示

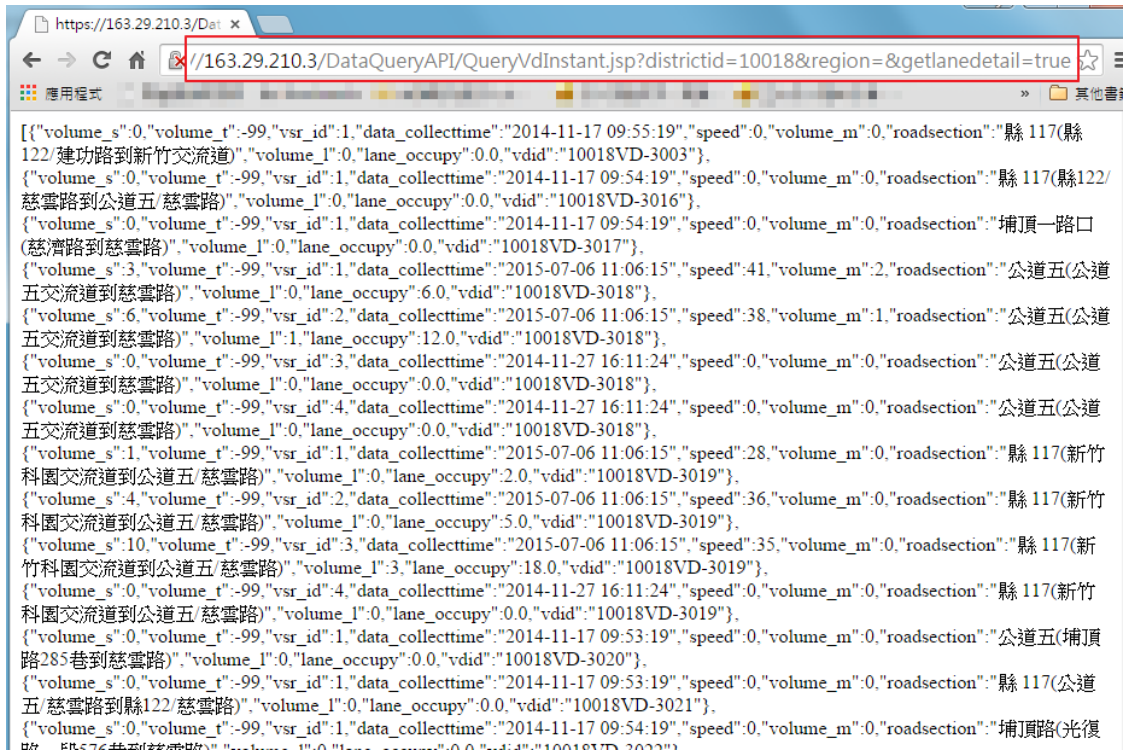


圖 4.7-1 使用瀏覽器開啟呼叫 API 頁面

而如果欲使用程式如 Java 直接呼叫 API 得到對應之回傳值，則提供範例程式如下：

運作環境	Java JDK 1.5 以上
使用套件	The Apache HttpComponents™ (org.apache.*) <a href="https://hc.apache.org/">https://hc.apache.org/</a> JSON(JavaScript Object Notation) <a href="http://www.json.org/">http://www.json.org/</a>
範例程式	<pre>import java.io.IOException; import java.util.ArrayList;  import org.json.*;  import org.apache.commons.httpclient.HttpStatus;  import org.apache.http.HttpResponse;</pre>

```
import org.apache.http.NameValuePair;

import org.apache.http.client.methods.HttpGet;

import org.apache.http.client.methods.HttpPost;

import org.apache.http.client.utils.URLEncodedUtils;

import org.apache.http.entity.StringEntity;

import org.apache.http.impl.client.DefaultHttpClient;

import org.apache.http.message.BasicNameValuePair;

import org.apache.http.util.EntityUtils;

public class HttpClientDemo extends DefaultHttpClient {

    public static void main(String[] args) throws IOException {

        DefaultHttpClient demo = new DefaultHttpClient();

        demo.getParams().setParameter("http.protocol.content-charset",

            "UTF-8");

        // 使用 GET 範例

        HttpGet httpGet = new HttpGet("http://

            163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryTravelTimeHistory.jsp?

            pathid=&date=2015-05-15");

        HttpResponse response = demo.execute(httpGet);

        String responseString = EntityUtils.toString(response.getEntity());

        if (response.getStatusLine().getStatusCode() == HttpStatus.SC_OK)

        {

            // 如果回傳是 200 OK 的話才輸出

            JSONObject json = new JSONObject(responseString);

            json.getString("sno");//資料序號
            json.getString("pathid");//路徑代號
            json.getString("pathname");//路徑名稱
            json.getString("routeid");//路段代號
            json.getString("routerate");//路段所佔比例長度
            json.getString("roadtraveltime");//路段旅行時間
            json.getString("avipairid");//自動車輛辨識比對路段代號
            json.getString("avirate");//自動車輛辨識比對路段所佔比例長度
            json.getString("data_collecttime");//資料蒐集時間
            json.getString("pathtraveltime");//平均路徑旅行時間

        }

        else

        {
```

```
        System.out.println(response.getStatusLine());

    }

    // 使用 POST 範例

    ArrayList<NameValuePair> pairList = new ArrayList<NameValuePair>();

    pairList.add(new BasicNameValuePair("c2cpid", "cct"));

    pairList.add(new BasicNameValuePair("network_id", "1"));

    pairList.add(new BasicNameValuePair("strategy_id", "1"));

    pairList.add(new BasicNameValuePair("rule_id", "1"));

    pairList.add(new BasicNameValuePair("rule ", "VD@VD_1@0@speed@>@10"));

    pairList.add(new BasicNameValuePair("rule_name", "規則一"));

    pairList.add(new BasicNameValuePair("priority", "1"));

    pairList.add(new BasicNameValuePair("method", "C"));

    HttpPost httpPost = new HttpPost("http:// 163.29.210.3/c2c/C2CStrategyRule

");

    StringEntity entity = new StringEntity(URLEncodedUtils.format(pairList,

"UTF-8"));

    httpPost.setEntity(entity);

    response = demo.execute(httpPost);

    responseString = EntityUtils.toString(response.getEntity());

    if (response.getStatusLine().getStatusCode() == HttpStatus.SC_OK)

    {

        // 如果回傳是 200 OK 的話才輸出

        JSONObject json = new JSONObject(responseString);

        json.getString("result");//執行結果

        json.getString("data");//回傳資料

    }

    else

    {

        System.out.println(response.getStatusLine());

    }

}
```

如上述範例程式碼，分別使用 GET 與 POST 兩種方法舉例，在使用 GET 方法中，下列程式碼

```
HttpGet httpGet = new HttpGet("http://
163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryTravelTimeHistory.jsp?
pathid=&date=2015-05-15");
```

為輸入不同之 API 路徑與輸入參數之地方，可依照需求修改，而所得到的結果可以利用 JSONObject 套件如下列方式取出

```
JSONObject json = new JSONObject(responseString);

json.getString("sno");//資料序號
json.getString("pathid");//路徑代號
json.getString("pathname");//路徑名稱
json.getString("routeid");//路段代號
json.getString("routerate");//路段所佔比例長度
json.getString("roadtraveltime");//路段旅行時間
json.getString("avipairid");//自動車輛辨識比對路段代號
json.getString("avirate");//自動車輛辨識比對路段所佔比例長度
json.getString("data_collecttime");//資料蒐集時間
json.getString("pathtraveltime");//平均路徑旅行時間
```

另外，若使用 POST 方法傳入參數，可參考下列方式設定輸入參數，輸出方式不變

```
ArrayList<NameValuePair> pairList = new ArrayList<NameValuePair>();

pairList.add(new BasicNameValuePair("c2cpid", "cct"));

pairList.add(new BasicNameValuePair("network_id", "1"));

pairList.add(new BasicNameValuePair("strategy_id", "1"));

pairList.add(new BasicNameValuePair("rule_id", "1"));

pairList.add(new BasicNameValuePair("rule", "VD@VD_1@0@speed@>@10"));

pairList.add(new BasicNameValuePair("rule_name", "規則一"));

pairList.add(new BasicNameValuePair("priority", "1"));

pairList.add(new BasicNameValuePair("method", "C"));

HttpPost httpPost = new HttpPost("http://163.29.210.3/c2c/C2CStrategyRule");

StringEntity entity = new StringEntity(URLEncodedUtils.format(pairList,
"UTF-8"));
```

## 第五章 跨機構交通資訊交換發布格式

配合解決區域性交通問題，必須藉由跨不同交通管理單位共同協調執行交通控制策略，故須建立跨機構通訊協定，以利獲得跨不同單位管轄之區域性即時交通資訊及交控設施運轉狀態，並能相互協調即時提出交控策略之請求。為使各級交通資訊中心、交通控制中心與交控雲中心可執行跨區域之交控策略，達成上述功能，爰訂定本標準，以利各中心遵循。

本標準分為兩部分，第一部分為跨機構發布 XML 資料交換格式，由於部頒「路側設施即時交通資訊發布標準格式 v1.1」，已訂定路段、車輛偵測器(VD)、即時影像(CCTV)、資訊可變標誌(CMS)及自動車輛辨識(AVI)等資訊之 XML 發布標準，配合跨區域之協控整合，亦應遵循該標準，以避免同一資訊有兩種不同之協定。另因應協控策略判斷，將增訂通訊協定，包括增補有無車偵測器(PT)、自動車輛辨識(AVI)、擴增電子標籤偵測器、路口號誌控制(ITC)及匝道儀控(RMS)之通訊協定標準，以補充「路側設施即時交通資訊發布標準格式 v1.1」之不足。

第二部分為配合協控策略之請求、指令下達及執行回報等，係屬即時控制指令傳送及運作回應，與上述交通資訊發佈不同，故採用可跨不同平台之 WEB Service 架構，以 HTTP RESTful 通訊方式傳遞協控指令及執行結果回報，協控指令及執行結果另採較為輕巧之 JSON 格式，有利於即時處理之要求。

詳細內容詳如附錄二。

## 第六章 都市交控標準化軟體協控功能擴充可行性評估

由於目前國內各縣市交控軟體平台可能並不一致，未來若欲發展交通控制雲端化系統協控功能，本期工作將先行評估建立一標準化軟體之可行性，供各縣市交控軟體引用，或直接可於運研所開發之標準軟體上擴充，減少未來推廣之困難性。若評估可行，將提出建議方案，以納入第四期之工作項目。

### 6.1 軟體功能需求分析

#### (一) 路側設施即時交通資訊發布功能(擴充)

目前各縣市交控系統已依交通部頒「路側設施即時交通資訊發布標準格式 v1.1」發佈跨機構 XML 資料交換格式，包括路段、車輛偵測器(VD)、即時影像(CCTV)、資訊可變標誌(CMS)及自動車輛辨識(AVI)等資訊之 XML 發布標準。為配合跨區域之協控整合，除應遵循該標準，另因應協控策略判斷，應遵循增訂之通訊協定，包括自動車輛辨識(AVI)擴增電子標籤偵測器、路口號誌控制(ITC)等通訊協定標準。

#### (二) 協控策略指令交換功能(新增)

- (1)為配合協控策略之請求、指令下達及執行回報等，應新增協控策略資訊交換軟體，採用可跨不同平台之 WEB Service 架構，以 HTTP RESTful 通訊方式接收協控指令及執行結果回報，協控指令及執行結果依通訊協定標準 JSON 格式封裝，有利於即時處理之要求。
- (2)應依標準通訊協定架構，架設防火牆，並於 DMZ 區內建構 WEB Service 平台，以利協控指令接收傳遞，如圖 6.1-1。
- (3)解析及封裝下列協控協定
  - A. 協控授權
    - a. 協控開始(請求端 受控端)
    - b. 協控中止(受控端 請求端)
    - c. 授權指令回應(上述指令接收後之執行結果回應)
  - B. 協控策略指令



- a. 變更號誌時制(請求端 受控端)
- b. 變更 CMS 顯示訊息內容(請求端→受控端)
- c. 變更匝道儀控率(請求端→受控端)
- d. 策略執行結果回報(受控端→請求端)

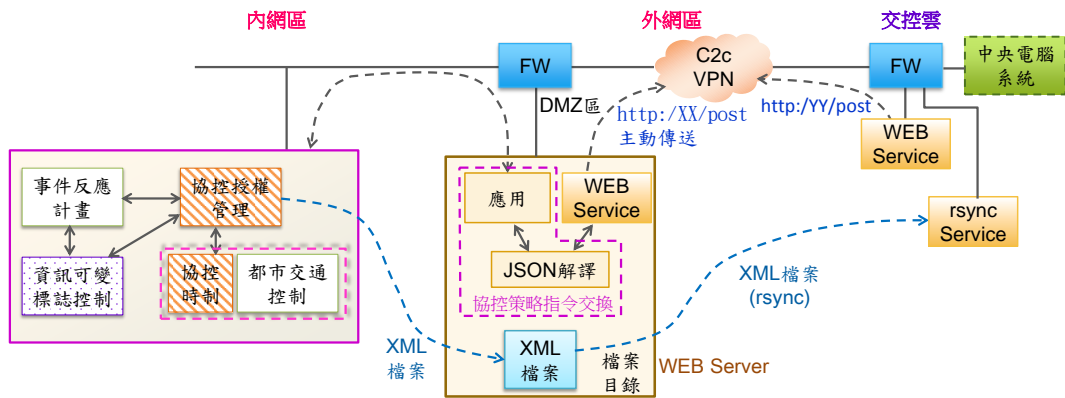


圖 6.1-1 都市交控標準化軟體與交控雲整合架構

### (三) 協控授權管理軟體

為減少協控過程之確認動作過於頻繁，因此設計於每一協控策略之開始，應先取得授權，俟授權同意後方開始接受協控指令下達，因此應具授權管理功能，以作協控過程之管控：

- (1)接收協控開始指令，應產生提醒確認視窗，包括協控單位、協控策略名稱及相關受控設備及結束時間等資訊。
- (2)應確認各協控設備之運作狀態，供操作人員作為確認接受或拒絕之參考。
- (3)接受協控後，自動將協控指令下載，並每分鐘回報運作結果。
- (4)顯示目前運作中止之協控策略及相關設備運作狀態與結果。
- (5)可由操作人者隨時結束協控。

### (四) 資訊可變標誌軟體擴充顯示協控資訊

除現有之手動及自動下載資訊可變標誌訊息功能外，另增加一顯示控

制功能：

- (1)接收協控授權管理之顯示需求，下載顯示指令至通訊服務程式。
- (2)接收協控授權管理之協控結束要求，終止協控顯示內容。
- (3)每分鐘將受控資訊可變標誌運作狀態及顯示內容回傳授權管理軟體，以回應協控請求端。
- (4)納入優先權管理功能，針對不同來源之訊息可設定顯示優先權或循環顯示，並依協控指令中所下載之優先權納入排序。

(五) 號誌控制擴充協控時制下載功能

除既有之動態查表，預設時制、固定時制等功能外，另增加協控時制下載功能：

- (1)接收協控授權管理軟體之時制請求；自動下載至號誌控制器，並自動依最新之時制即時更改。
- (2)接收協控授權管理之結束請求，終止協控內容，並回復至協控開始前之運作模式(預設、動態查表等)。
- (3)每分鐘將受控號誌控制器之運作狀態及時制計畫回傳至協控授權管理軟體，以回應協控請求端。

## 6.2 標準化軟體架構概述

(一) 標準化軟體推動成果

交通部自民國 92 年起開始推動「e 化交通-智慧交控系統」計畫，迄今已於 8 個縣市順利推行，包括基隆市、臺北縣、苗栗縣、嘉義縣、嘉義市、桃園市、台中市、台南市等。推行過程中，縣市因應其特殊需求，要求建置廠商提供標準化軟體以外之交通控制相關功能，如離線號誌時制計畫管理以及公車優先號誌控制等，故建置廠商便針對其客製化需求進行「加值」功能，交通部亦將針對標準化軟體進行軟體擴充，將運行於各縣市之加值功能擇其運作良好之項目納入，目前擴充之標準化軟體架構如圖 6.2-1。

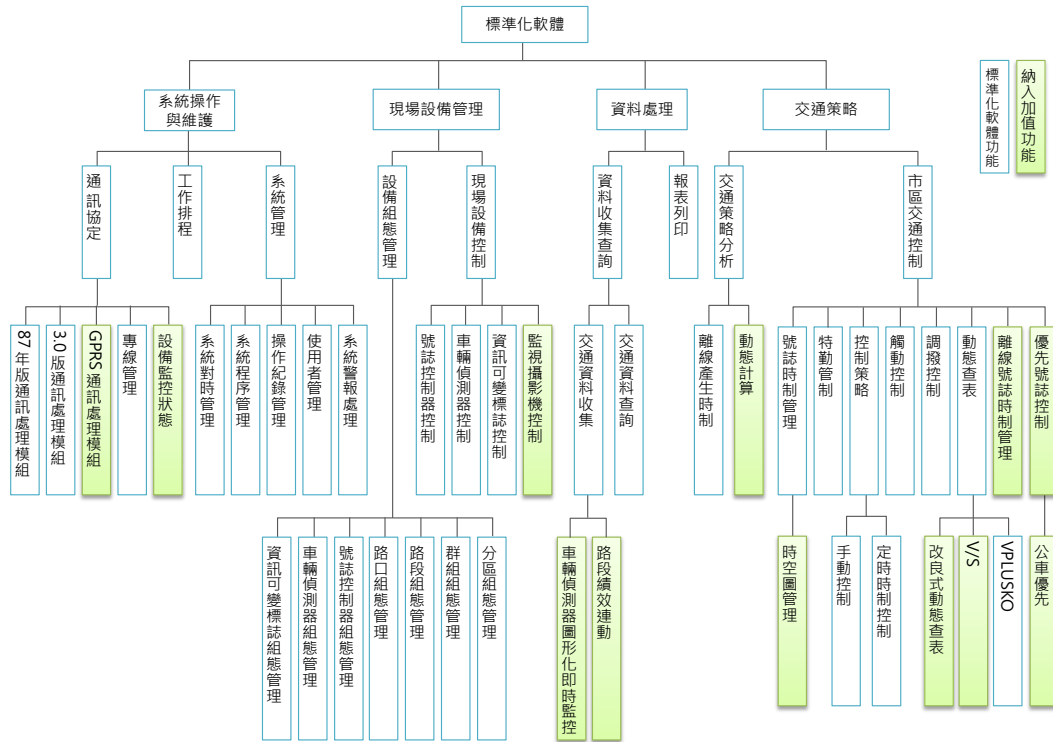


圖 6.2-1 標準化軟體擴充架構

(資料來源：運研所 98 年 8 月出版「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(二)」，第六章)

## (二) 都市交通控制系統標準化軟體之分散式軟體架構

都市交通控制系統標準化軟體採網路分散式架構設計，利用 Java 程式設計之遠端方法呼叫(RMI)的實作來達到分散式系統的特性。Java 的 RMI(Remote Method Invocation)功能使得一個已在 Java 環境中執行的程式可以呼叫在遠端伺服器上某個正在執行的程式所提供的物件方法。此一特性可以使整個系統分散在不同的伺服器及工作站上共同運作。分散式架構設計可提高系統功能的可替代性，並降低特定伺服器的系統負載。在系統配置時，可將不同性質的系統功能依實際建置的硬體設備需求分散到不同的伺服器上，以利達到各伺服器的最佳運作狀態。

每個子系統功能大致都可區分為 Server 端(伺服器)與 Client 端(工作站)的執行程式，各子功能的 Server 程式可以依硬體的規劃配置在各伺服器上。而 Client 端也是透過網路隨時與伺服器作連結運作。標準化軟體之 RMI 分散式軟體架構設計簡要說明以下。下表即為各子功能依 RMI 實作需

要所作架構說明，其設計原則表列如下，惟各子系統的 RMI 架構會依功能特性不同而有所差異。

表 6.2-1 各子功能依 RMI 實作需要架構說明

	程式類別	命名方式	說明
伺服器	Class	ClassName	各子系統在伺服器端所應用之類別物件
	Manager	PackageName + Manager	本類別未提供各子功能本身各種主要的中介服務，其範圍： 1.提供應用程式存取及維護資料庫資料的服務，以簡化應用程式的程式碼，以及提高資料庫的存取效率。 2.管理各子功能之所有物件，提供各項參數設定及查詢。並負責自各功能模組取得所需之資料紀錄，且供查詢。 3.負責各子功能本身之核心工作。 4.4.呼叫系統各相關模組(操作紀錄、錯誤訊息、故障告警)
	RMI_Server	PackageName + Manager + Server	RMI 的伺服程式，本類別是作為遠端物件功能呼叫介面(Interface)定義的實作(Implementation)類別，提供所定義之物件遠端服務功能。
工作站	RMI_Client	PackageName + Manager +Server	RMI 的遠端服務程式，本類別是作為使用遠端物件功能呼叫服務器的用戶端服務程序。
	Class	ClassName	各子系統在工作站端所應用之類別物件。
	UI	ClassName +Frame	各子系統操作畫面物件。

(資料來源：運研所 97 年 8 月出版「我國都市交通控制與推動策略」)

都市交通控制系統經由多樣傳輸方式(如傳統之數據機，或如 ADSL、GPRS、Wireless LAN)與不同交控通訊協定(交通部之 77 年版、87 年版、92 年版草案、3.0 版)，進行各式現場設備之操控與查詢運作，因此通訊處理模組之多樣性與複雜性可說為整個交控系統軟體之最，故設計上，已具彈性與擴充性之考量。目前都市交控系統標準化軟體之通訊模組架構，如圖 6.2-2。

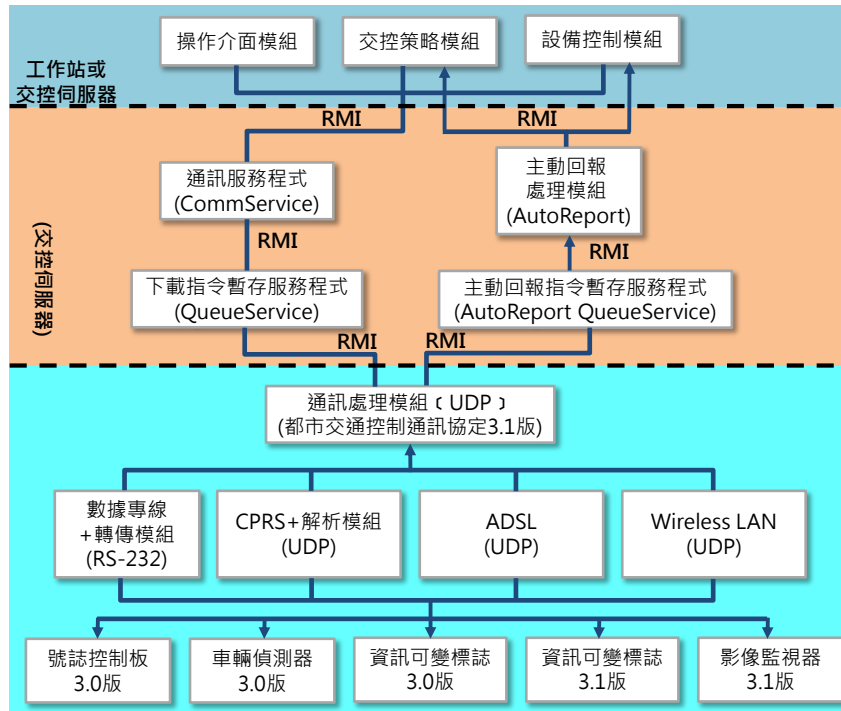


圖 6.2-2 擴充通訊協定 3.1 版後之通訊架構示意圖

(資料來源：運研所 97 年 8 月「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)」，第四章)」

### (三) 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。資訊可變標誌之需求除單純顯示三色文字、彩色圖形等，亦增加接受自動控制功能。

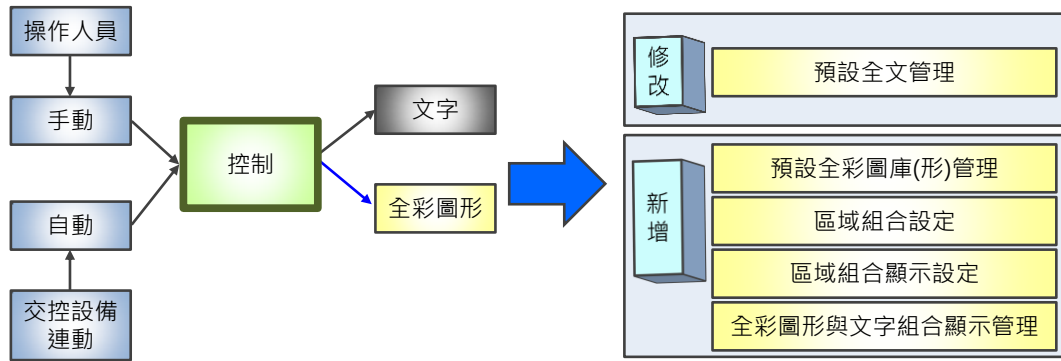


圖 6.2-3 資訊可變標誌軟體擴充架構

(資料來源：運研所 97 年 8 月「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)」，第四章)」)

擴充之自動控制功能可依車輛偵測器之即時交通資料連動，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，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。

#### (四) 擴充動態號誌時制查表與時段型態控制

##### (1) 動態號誌時制查表控制

標準化軟體於 97 年研究案中，擴增動態查表功能係藉由設置於路上之車輛偵測器，收集一定時段之路況資料後，依相關門檻準則之判定，至原先已建立好之時制計畫資料庫中，配適(Matching)獲得最為接近當時路況之時制計畫；再由交控中心將所查出之時制計畫(可為完整之時制內容或可僅是時制編號)送至路口控制器於下一時段據以執行。

該研究係於既有之 VPLUSKO 查表功能中，擴充其他查表演算法，其整合分為程式執行路徑整合以及資料庫整合兩方面：

##### A. 執行路徑

新增之標準化軟體將動態查表控制執行路徑指定為 `tts.trf.cnt.dynamic` 下，其路徑下再以各動態查表名稱進行擴充，新

增之動態查表演算法程式，即配置於該路徑下，可納入該查表功能管理。

### B. 資料表新增

不同之動態查表演算法，所使用之資料表並不相同，故標準化軟體根據各動態查表使用之資料表，建立於資料庫中。

## 6.3 可行性分析與建議

依 6.2 節的標準化軟體之發展與擴充經驗，雖各縣市政府可能依各自之需求，發展新的功能，但標準化軟體採用 JAVA 平台開發，仍可依實際需求將其擴充整合納為標準化軟體之一部分，故協控功能亦應可參考以往擴充經驗，納為標準化軟體之一部分。

依據 6.1 節之軟體功能需求分析，建議標準化軟體配合協控功能之擴充架構如圖 6.3-1，後續擴充建議辦理方式如下：

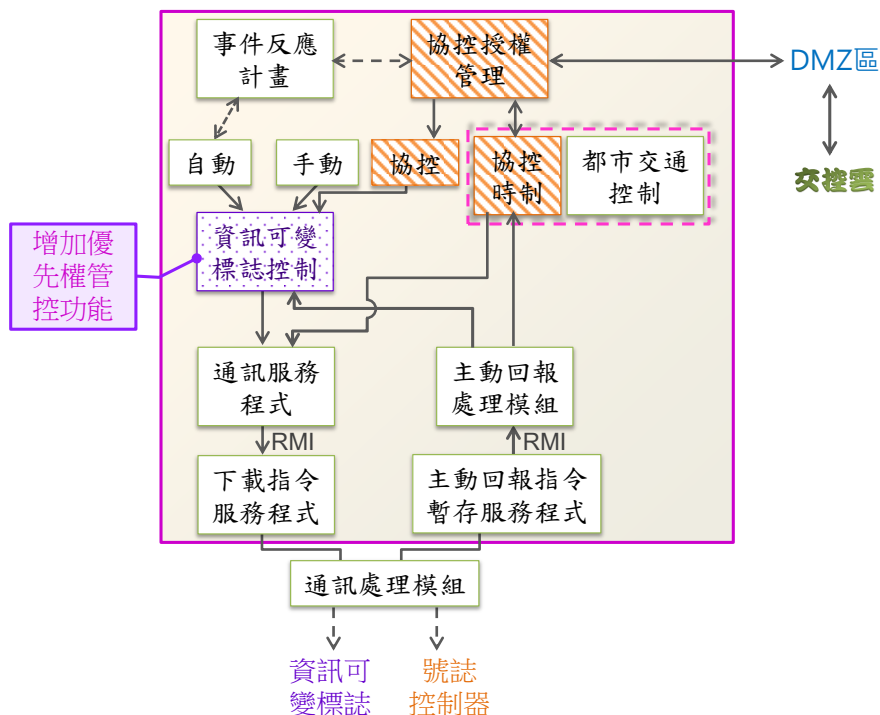


圖 6.3-1 都市交控標準化軟體擴充協控功能架構

### (一) 路側設施即時交通資訊發佈軟體擴充

開發監視電子標籤偵測器每分鐘取得通過車輛之 EPC 碼及路口號誌

之即時運作內容，並轉為 XML 檔案，且將結果併入既有之 XML 資訊交換軟體，由其一併傳送發佈。

#### (二) 協控策略指令交換軟體

本項功能與既設軟體並未直接相關，故可依需求新開發，並符合協控通訊協定之標準，另應滿足協控通訊之資安要求。

#### (三) 協控授權管理軟體

本項功能應建立人機操作介面，可與標準化軟體之操作介面並列，另立一項獨立之功能。可參考以往其他新增軟體功能之開發方式，如優先號誌控制功能之擴充等方式併入操作畫面，相關軟體模組則獨立開發。

目前有少部分縣市具有事件管理軟體，事件管理軟體可以警示事件之發生，提供操作人員確認事件或交控策略之執行，符合協控授權之相關操作，若可整合納入事件管理功能一併管控協控策略，應為一較佳之整合方案。惟該軟體非屬標準化，故初期並不宜將協控授權操作功能併入事件管理，但可以於開發時，將協控授權請求確認、及策略中止之軟體介面予以預留，並提供協控策略運作狀態之 API，以利未來可以納入事件管理軟體操控。

#### (四) 資訊可變標誌軟體擴充顯示協控資訊

標準化軟體於 96 年曾辦理擴充自動化顯示功能，該模組係依車輛偵測器之交通資訊判斷壅塞情形，進行相關資訊顯示下載。協控資訊顯示功能可參考自動化功能擴充之方式辦理，另新增之協控顯示模式軟體。

惟因應資訊來源較以往更多，建議將不同資訊來源以優先權排序，並可設定調整，故應另開發資訊優先權管控模組，將各項顯示資訊皆先傳送至此排序模組，再由該模組依優先順序下載至通訊服務程式。

#### (五) 號誌控制擴充協控時制下載

標準化軟體於 97 年曾辦理動態查表、優先號誌控制等功能擴充，後續協控時制下載亦可參考其擴充方案。由於動態查表係根據交通量之變化依時改變其時制，協控之運作亦係依交通之改變而變更，故建議於動態查表功能下，新增一類協控程式，並受協控授權管理控制其開始與結束，即可符合運作需求。



## 第七章 與交通部補助縣市交控系統協控功能整合

### 7.1 協控功能模擬測試計畫

由於目前區交控系統尚未依本計畫研訂之標準通訊協定開發相關軟體，故採模擬測試方式辦理，本項測試配合 4-1 期協控策略完成專案建立及策略參數輸入後辦理，測試重點包括：

#### 1. 連線測試

設立模擬交控系統虛擬主機，以利建立與交控雲連線，其測試架構如圖 7.1-1，並辦理下列測試：

- (1)除原傳送至交通部交通資料雲之 XML 檔案外，交控雲應可接收與本協控專案範圍相關之 XML 檔案以「rsync+ssh」指令依規定之週期傳送至交控雲。由於交控系統尚無法傳送，故以模擬之 XML 檔案傳送測試。
- (2)針對協控指令部分，交控系統另設模擬主機可以 WEB service 之伺服器端接收交控雲 POST 之指令，另可以模擬 Client 端 POST 協控回應指令至交控雲。
- (3)若高速公路北區交控系統可即時符合測試條件完成通訊協定修改，則與高公局相關之測試以實際連線辦理。

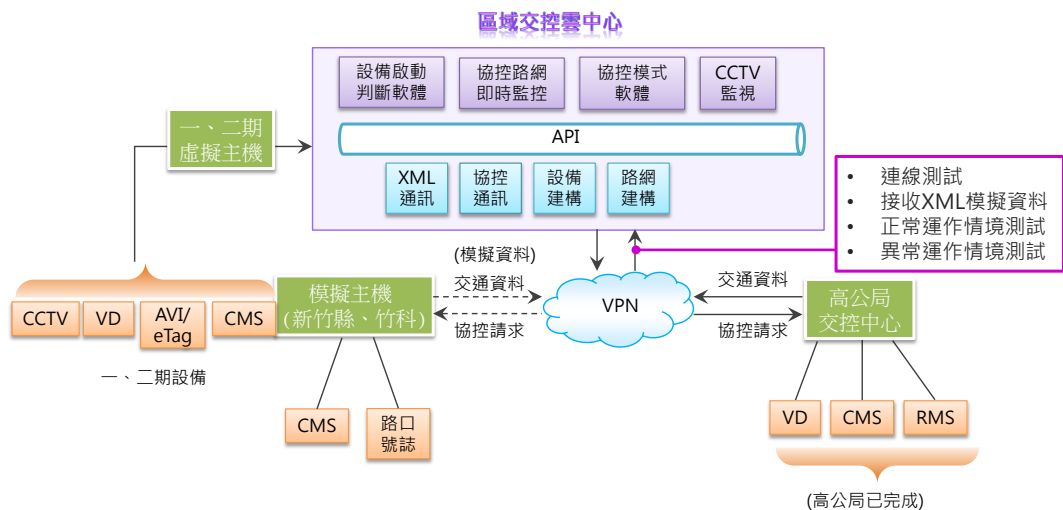


圖 7.1-1 模擬交控系統虛擬主機

## 2. 交控雲接收 XML 即時資料

交控雲系統應可接收下列資料，並可由雲平台之網頁，查看各協控設備之運作狀態及 VD 即時及平滑資料內容。

- (1) 模擬一個號誌控器之即時 XML。
- (2) 模擬一個有無車偵測器之即時 XML。
- (3) 模擬一個 eTag 偵測器之即時 XML。
- (4) 接收高速公路 RMS 之 XML。
- (5) 由前期系統直接取得 4-1 期 CMS、VD、AVI 之即時 XML 資料。

## 3. 協控策略正常運作情境測試

依 4-1 期設定之協控策略啟動條件，包括疏流及截流各一策略，另為配合模擬進行，將適當修改啟動之門檻值及時段，以利辦理下列測試：

### (1) 協控授權

當策略啟動條件成立時，交控中心模擬主機應接收協控授權提示，並以手動操作模擬確認回覆同意。

### (2) 協控策略執行

A. 交控雲依預設之策略啟動判斷條件及策略參數下達模擬交控中心主機，模擬主機應可檢視 JSON 格式內容。

B. 模擬主機模擬執行成功，並回報交控雲。

C. 可於交控雲顯示之策略執行結果與交控中心模擬回覆結果一致。

### (3) 協控策略解除

A. 當協控策略執行時間終了成立，交控雲系統應下達協控中止命令。

B. 模擬交控系統主機應可檢視接收到協控中止指令。

C.交控雲顯示策略運作狀態為中止。

(4)旅行時間查詢顯示

將高速公路路段及前期建置之 eTag 偵測器，建立一個納入旅行時間資訊收集之路徑，以新竹交流道新安路入口至竹北交流道光明六路出口為例，現有本計畫前期建置之 eTag 偵測器及高公局路段 VD 旅行時間資訊，可組合出路徑之旅行時間，並於交控雲網頁即時顯示路徑旅行時間及各路段旅行時間，亦可查詢其路徑旅行時變化趨勢圖，觀察其合理性。

4.異常運作

除上述正常運作之功能外，應模擬測試下列異常情境：

(1)交控中心模擬主機傳送強制中止協控

因應交通之特殊事件，無法依預設協控執行，模擬專案中之任一交控中心強迫中止協控，專案中之其他交控中心應同時接收中止協控策略指令。

(2)交控中心與交控雲連線中斷

模擬任一交控中心主機與交控雲中斷連線，交控雲下載中止協控指令至仍連線中之交控系統主機。

(3) 交控雲可顯示策略運作狀態。

## 7.2 協控功能模擬測試結果

此次協控功能模擬測試會針對正常狀況與異常狀況使用不同的協控策略與協控模式進行測試，參與測試的單位除了雲中心外，包含了高公局、新竹縣、新竹市以及新竹科學園區等四個「模擬交控中心」。在正常狀況的測試中，本團隊設計了一套協控策略以及協控模式，設定完成後便會以手動啟動協控策略的方式進行測試，當協控啟動後，會依照設計的協控策略依序執行，並按照協控模式之設定透過協控通訊軟體將不同的請求協定發送至不同的模擬交控中心，待協控策略全部執行後，會再依序停止協控策略直至協控停止。

而異常狀況的測試中，主要是針對雲中心與區域中心之間的連線出問題時，是否能正常關閉協控並通知該協控策略相關單位，因此本團隊設計一個協控策略，該策略將會有四個單位參與協控，而此次異常測試將會讓其中一個單位模擬異常狀況，而當異常狀況發生時雲中心則會進行相對應的處理，接下來本章結會對協控測試之正常、異常狀況進行詳細的介紹。

### 7.2.1 協控模擬測試－正常狀況

協控模擬正常狀況測試前，會先介紹一些測試前所需要的設定，首先必須先設定協控專案的內容，除了協控專案的代碼與名稱外，還需要設定參與協控的單位與其協控服務網址，可參考下圖。



圖 7.2-1 協控單位服務網址設定說明

待設定完服務網址後，接著再設定協控策略以及協控模式列表，本測試中的設定可參考下圖。

策略名稱(代碼)	條件
竹北疏流(10)	1. 「策略代碼10」必須「執行中」 且 2. 設備種類為「PT」，代碼為「cctPT-23046」，「最新一筆資料」的「停等時間」>=「0」 啟動:PT@cctPT-23046@1@vehstoptime@>@0 解除:(11@=@FALSE AND PT@cctPT-23046@1@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23032@3@vehstoptime@<=@0)
竹科預備截流(11)	啟動:10@=@TRUE AND PT@cctPT-23046@0@vehstoptime@>=@0 解除:PT@cctPT-23046@3@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23046@2@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23046@1@vehstoptime@<=@15
竹科一級截流(12)	啟動:11@=@TRUE AND PT@cctPT-23036@0@vehstoptime@>@0 解除:PT@cctPT-23046@3@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23046@2@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23046@1@vehstoptime@<=@15
竹科二級截流(21)	啟動:11@=@TRUE AND PT@cctPT-23037@0@vehstoptime@>@0 解除:PT@cctPT-23046@3@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23046@2@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23046@1@vehstoptime@<=@15
竹科三級截流(25)	啟動:11@=@TRUE AND PT@cctPT-23045@0@vehstoptime@>=@0 解除:PT@cctPT-23046@3@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23046@2@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23046@1@vehstoptime@<=@15
竹北分流(東)(29)	啟動:10@=@TRUE AND PT@cctPT-23029@0@vehstoptime@>@0 解除:10@=@FALSE OR ( PT@cctPT-23029@3@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23029@2@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23029@1@vehstoptime@<=@15 )
竹北分流(西)(30)	啟動:10@=@TRUE AND PT@cctPT-23031@0@vehstoptime@>@0 解除:10@=@FALSE OR ( PT@cctPT-23031@3@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23031@2@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23031@1@vehstoptime@<=@15 )
竹科分流(31)	啟動:11@=@TRUE AND PT@cctPT-23045@0@vehstoptime@>@0 解除:11@=@FALSE OR ( PT@cctPT-23045@3@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23045@2@vehstoptime@<=@15 AND PT@cctPT-23045@1@vehstoptime@<=@15 )

圖 7.2-2 協控模擬測試之策略設定內容

策略名稱(代碼)	傳送單位	協控訊息種類	訊息內容
竹北疏流(10)	新竹縣	changeTCMode	群組單位:10004,群組代碼:1,群組名稱:竹北交流道光明六路幹道群 群組設備:10004TC-20006,10004TC-20007,10004TC-20008
竹科預備截流(11)	N/A	N/A	N/A
竹科一級截流(12)	竹科	changeTCPlan	設備代碼:hcsptC-09時相類型編碼:04,時相數:2 週期秒數:150秒,Offset秒數:0秒 時相1:綠燈秒數:94,黃燈秒數:3,全紅燈秒數:3 綠閃秒數:0,紅閃秒數:0 時相2:綠燈秒數:44,黃燈秒數:3,全紅燈秒數:3 綠閃秒數:0,紅閃秒數:0
竹科二級截流(21)	竹科	changeTCPlan	設備代碼:hcsptC-09時相類型編碼:04,時相數:2 週期秒數:150秒,Offset秒數:0秒 時相1:綠燈秒數:99,黃燈秒數:3,全紅燈秒數:3 綠閃秒數:0,紅閃秒數:0 時相2:綠燈秒數:39,黃燈秒數:3,全紅燈秒數:3 綠閃秒數:0,紅閃秒數:0
竹科三級截流(25)	竹科	changeTCPlan	設備代碼:hcsptC-09時相類型編碼:04,時相數:2 週期秒數:150秒,Offset秒數:0秒 時相1:綠燈秒數:104,黃燈秒數:3,全紅燈秒數:3 綠閃秒數:0,紅閃秒數:0 時相2:綠燈秒數:34,黃燈秒數:3,全紅燈秒數:3 綠閃秒數:0,紅閃秒數:0
	高公局	changeCMSMessage	設備代碼:hcsptC-10時相類型編碼:5c,時相數:5 週期秒數:150秒,Offset秒數:0秒 時相1:綠燈秒數:104,黃燈秒數:3,全紅燈秒數:3 綠閃秒數:0,紅閃秒數:0 時相2:綠燈秒數:34,黃燈秒數:3,全紅燈秒數:3 綠閃秒數:0,紅閃秒數:0 時相3:綠燈秒數:24,黃燈秒數:3,全紅燈秒數:3 綠閃秒數:0,紅閃秒數:0 時相4:綠燈秒數:24,黃燈秒數:3,全紅燈秒數:3 綠閃秒數:0,紅閃秒數:0 時相5:綠燈秒數:34,黃燈秒數:3,全紅燈秒數:3 綠閃秒數:0,紅閃秒數:0
竹北分流(東)(29)	新竹縣	changeCMSMessage	設備代碼:cctCMS-22006顯示內容:前方路段壅塞,請改道
竹北分流(西)(30)	新竹縣	changeCMSMessage	設備代碼:cctCMS-23005顯示內容:前方路段壅塞,請改道
竹科分流(31)	高公局	changeCMSMessage	設備代碼:nfbCMS-N1-N-98.310-M顯示內容:協控測試中

圖 7.2-3 協控模擬測試之協控模式設定內容

設定完成後，便可進行協控模擬測試了，本次協控模擬測試之正常狀況之情境敘述如下：

- 測試情境
  - ✓ 協控正常啟動、執行與結束

- 測試流程

- ✓ 竹北疏流啟動
- ✓ 竹科截流啟動
- ✓ 竹北分流啟動
- ✓ 竹科分流啟動
- ✓ 分流結束
- ✓ 截流結束
- ✓ 疏流結束

- 測試方式

1. 手動啟動所有策略
2. 所有策略執行完成後，再依序結束分流->截流->疏流等策略

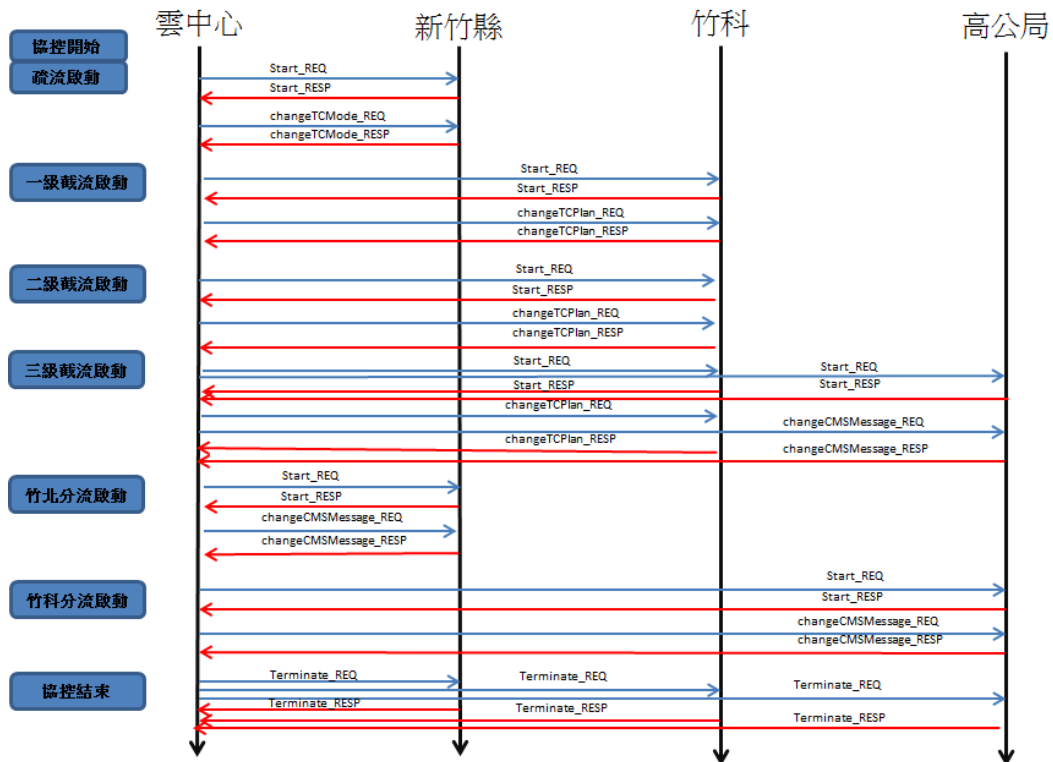


圖 7.2-4 協控模擬正常狀況測試情境說明

模擬測試成果：

(1) 手動啟動/停止所有策略

此次模擬測試可透過設備啟動參數功能進行協控策略手動啟動或停止，其方法可參考下圖。

The screenshot shows a web-based interface for managing traffic control strategies. On the left is a navigation menu with options like '路況監測', '都市交通控制設計', '路車位監控', '模擬設定管理', and '自訂路網'. The main area displays a table of strategies with columns for '策略名稱', '策略名稱', '設備名稱', '立即執行', '編輯', '刪除', '策略時間', and '區段時間'. A red box highlights the '立即執行' column, and an orange callout box explains that this action manually starts all related strategies. Another red box highlights the '設備名稱' column, with an orange callout box explaining that this is used to select the equipment start parameters for the strategy.

策略名稱	策略名稱	設備名稱	立即執行	編輯	刪除	策略時間	區段時間
10	竹北路網	規則一 設備: FTRccPT-230200@hokoptia@h-00 網路: ( 130#停止 AND 130#停止 AND 230#停止 AND 230#停止 AND 230#停止 AND 230#停止 AND 230#停止 AND 230#停止 ) AND FTRccPT-230200@hokoptia@h-00	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五、特務	2015-06-15 19:23:16
11	竹科強備數	規則一 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-00 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-15
12	竹科一般數	規則一 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230300@hokoptia@h-00 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-15
12	竹科一般數	規則二 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230300@hokoptia@h-015 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-15
12	竹科一般數	規則三 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230300@hokoptia@h-015 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-15
12	竹科一般數	規則四 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230300@hokoptia@h-015 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	18:54:19
21	竹科二級數	規則一 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230300@hokoptia@h-00 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-15 19:15:55
21	竹科二級數	規則二 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230300@hokoptia@h-015 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-01 19:15:55
21	竹科二級數	規則三 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230300@hokoptia@h-015 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-01 19:16:30
21	竹科二級數	規則四 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230300@hokoptia@h-015 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-01 19:16:47
25	竹科三級數	規則一 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-00 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-26 10:56:21
25	竹科三級數	規則二 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-01 19:21:20
25	竹科三級數	規則三 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-01 19:21:34
25	竹科三級數	規則四 設備: 110#停止 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 網路: FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-01 19:21:46
29	竹科分區 (東部)	規則一 設備: 100#停止 AND FTRccPT-230200@hokoptia@h-00 網路: 100#停止 OR ( FTRccPT-230200@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230200@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230200@hokoptia@h-015 )	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-26 11:00:54
30	竹科分區 (西部)	規則一 設備: 100#停止 AND FTRccPT-230200@hokoptia@h-00 網路: 100#停止 OR ( FTRccPT-230200@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230200@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230200@hokoptia@h-015 )	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-26 11:01:39
31	竹科分區	規則一 設備: 100#停止 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-00 網路: 100#停止 OR ( FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 AND FTRccPT-230400@hokoptia@h-015 )	停止	編輯	刪除	一、二、三、四、五	2015-06-26 11:02:47
32	竹北路網測試	測試規則一 設備: true	執行	編輯	刪除	*	2015-09-17 13:16:08

圖 7.2-5 協控模擬正常狀況測試手動啟動/停止協控策略說明

(2) 策略進入開始判斷

當協控策略全部啟動後，本系統所提供的協控路網動態動態功能則可查詢到每個協控策略結進入「策略開始判斷」狀態。

策略名稱	條件名稱	狀態	
竹北疏流	規則一	策略開始判斷(1)	
竹科預備截流	規則一	策略開始判斷(1)	詳細設備資訊
竹科一級截流	規則一	策略開始判斷(1)	詳細設備資訊
竹科二級截流	規則一	策略開始判斷(1)	詳細設備資訊
竹科三級截流	規則一	策略開始判斷(1)	詳細設備資訊
竹北分流(東側)	規則一	策略開始判斷(1)	詳細設備資訊
竹北分流(西側)	規則一	策略開始判斷(1)	詳細設備資訊
竹科分流	規則一	策略開始判斷(1)	詳細設備資訊
竹北協控測試	測試規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊

1 所有協控策略進入「策略開始判斷」狀態

圖 7.2-6 協控模擬正常狀況測試－策略進入開始判斷狀態

### (3) 疏流啟動

當「竹北疏流」策略條件達到後，雲中心則會傳送 Start\_REQ 至新竹縣，因模擬新竹縣交控中心設定訊息回覆方式為「自動」，因此模擬交控中心會自動回覆雲中心 Start\_RESP 訊息，而雲中心接收到 Start\_RESP 訊息後，在立刻傳送 changeTCMode\_REQ 給模擬交控中心，當雲中心在收到回覆的 changeTCMode\_RESP 後，便會將「竹北疏流」策略之狀態修改為「策略執行中」，可參考下圖。



### 模擬新竹縣地區交控中心

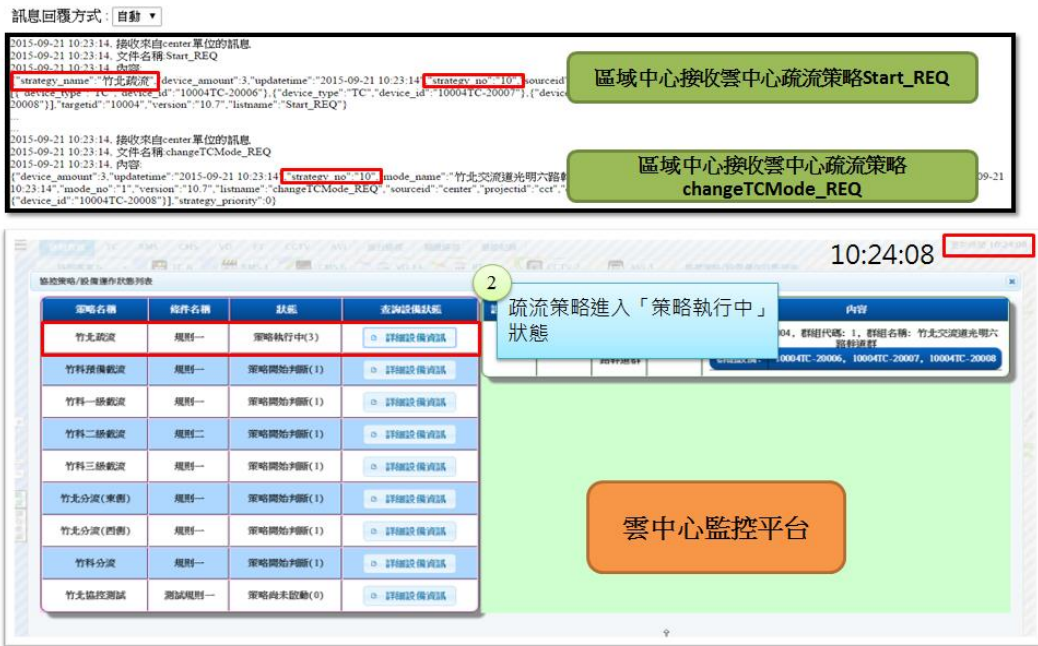


圖 7.2-7 協控模擬正常狀況測試—竹北疏流策略啟動

#### (4) 截流啟動

因在策略設定時，第一級截流必須在「竹北疏流」執行後方能執行，因此在「竹北疏流」執行後，第一級截流條件達到後，便傳送相關訊息給模擬新竹科學園區交控中心，同時「竹北分流東側」與「竹北分流東西側」策略的條件也達到了，因此雲中心協控動態路網中可看到此三條策略同時進路「策略執行中」狀態。



圖 7.2-8 協控模擬正常狀況測試－第一級截流策略啟動

(5) 分流啟動

「竹科分流」策略啟動的執行條件到達後，便會與高公局傳送相關協控訊息，此時「第二級截流」與「第三級截流」策略也達到執行條件，因此此三條策略同時進入「協控執行中」狀態。



圖 7.2-9 協控模擬正常狀況測試－竹科分流策略啟動

(6) 分流結束

待所有策略皆進入「策略執行中」狀態後，便使用手動方式依序停止策略，首先停止的便是分流相關策略，包含「竹科分流」、「竹北分流東側」與「竹北分流西側」等三條策略，手動停止此三條策略後，相關單位便會收到雲中心所發送的 Terminate\_REQ 訊息，同時此三條策略的執行狀態會被修改為「策略尚未啟動」。

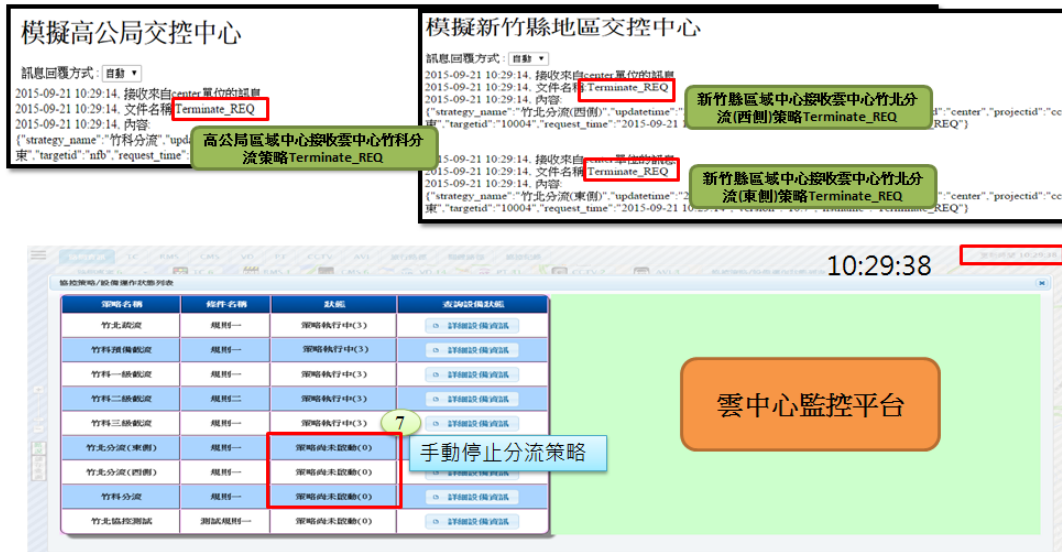


圖 7.2-10 協控模擬正常狀況測試—分流策略停止

(7) 截流結束

分流策略停止後，便是手動停止「第一級截流」、「第二級截流」與「第三級截流」策略，策略停止後相關單位便會收到雲中心所發送的 Terminate\_REQ 訊息，同時此三條策略的執行狀態會被修改為「策略尚未啟動」。



圖 7.2-11 協控模擬正常狀況測試－截流策略停止

(8) 疏流結束

最後停止「竹北疏流」與「竹北預備截流」策略，策略停止後相關單位便會收到雲中心所發送的 Terminate\_REQ 訊息，同時此兩條策略的執行狀態會被修改為「策略尚未啟動」。

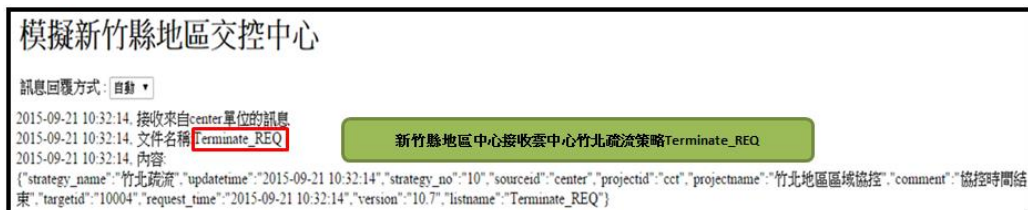
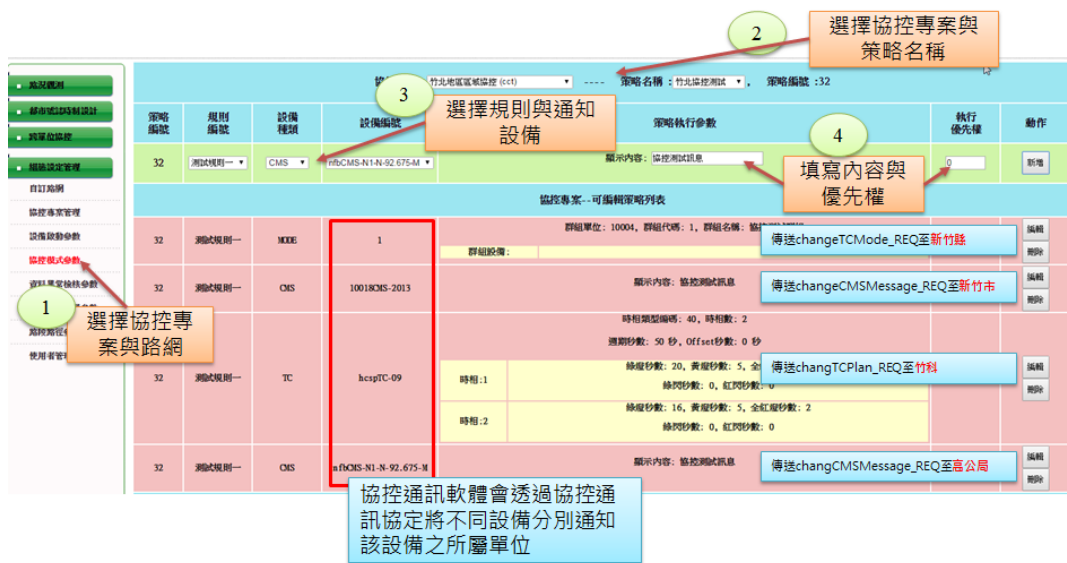


圖 7.2-12 協控模擬正常狀況測試－疏流策略停止

### 7.2.2 協控模擬測試－異常狀況

本次協控模擬異常狀況之測試將會針對「任一單位於協控啟動時無回應」、「任一單位於協控請求變更時無回應」以及「任一單位於協控執行中強制中止協控」三個主要異常狀態進行測試，同樣在測試前我們需要先設定相關的協控策略與其協控模式如下圖。完成設定後接下來便是要針對三種協控異常狀況進行詳細說明。



(一) 任一單位於協控啟動時無回應

- 測試情境
  - ✓ 地方中心任一單位於啟動時無回應
- 測試流程
  - ✓ 雲中心傳送 Start\_REQ 給所有單位
  - ✓ 任一單位未回覆 Start\_RESP
  - ✓ 十分鐘後停止傳送 Start\_REQ，協控策略狀態修改為「中斷連線」
- 測試方式
  1. 新竹縣模擬中心修改為手動回覆
  2. 手動啟動竹北協控測試策略
  3. 新竹縣模擬中心收到 Start\_REQ 時不進行回覆動作

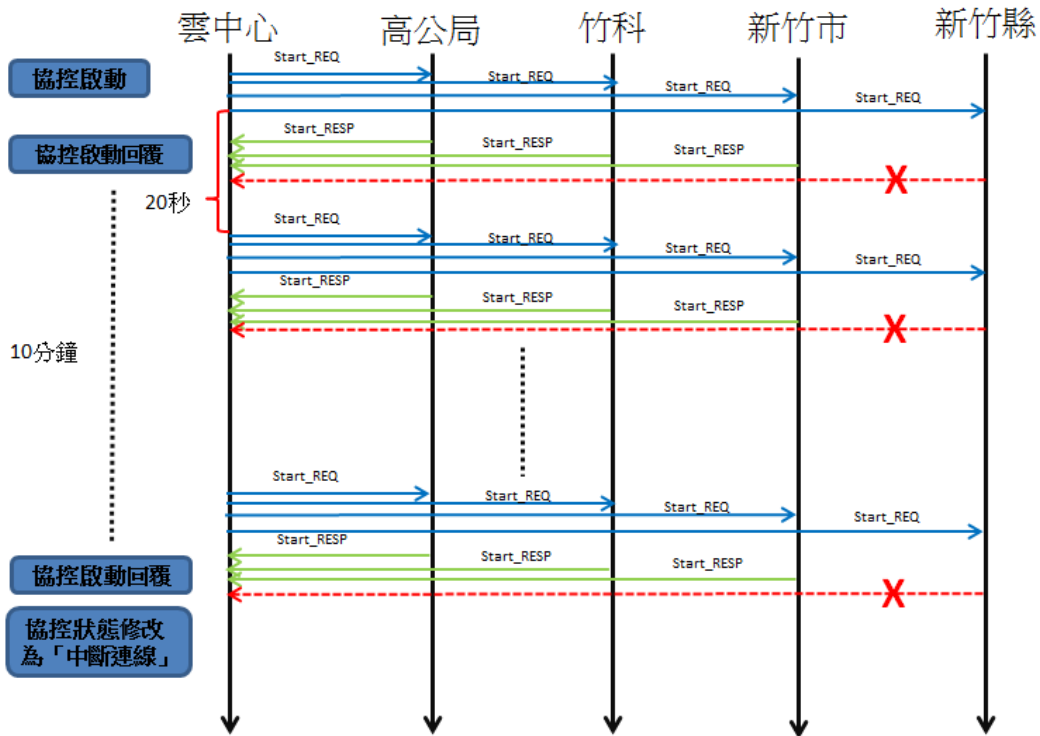


圖 7.2-15 協控模擬異常狀況一測試情境說明

模擬測試成果：

此項模擬測試單位包含**模擬竹科**、**模擬新竹縣**、**模擬新竹市**以及**模擬高警局**等四個單位，其中我們將**模擬新竹縣**交控中心的訊息回覆方式改為「**手動**」回覆，而其他三個單位則是使用「**自動**」。接下來**手動**啟動「**竹北協控測試**」策略，雲中心會將策略狀態修改為「**策略開始判斷**」，當策略條件到達後，雲中心會發送**Start\_REQ**訊息至四個**模擬**交控中心，其中**模擬新竹縣**交控中心收到**Start\_REQ**後不進行回覆同意動作，儘管其他三個**模擬**單位已**自動**回覆成功，但雲中心因沒有收到**模擬新竹縣**交控中心之**Start\_RESP**，因此雲中心會每**20**秒發送**Start\_REQ**訊息至四個單位，持續**10**分鐘後還是沒收到**模擬新竹縣**交控中心之**Start\_RESP**，則將協控狀態從「**策略開始判斷**」修改為「**連線中斷**」，可參考下圖。

The screenshot displays a simulation interface with a top status bar showing the time 13:54:42. Below it is a table of strategies with columns for strategy name, type, status, and device ID. The '竹北協控測試' strategy is highlighted with a red box, and its status is shown as '策略開始判斷'.

Below the table, there are four panels representing different control centers:
 

- 模擬竹科交控中心**: Shows automatic reception of 'Start\_REQ' messages.
- 模擬高警局交控中心**: Shows automatic reception of 'Start\_REQ' messages.
- 模擬新竹市地區交控中心**: Shows automatic reception of 'Start\_REQ' messages.
- 模擬新竹縣地區交控中心**: Shows manual mode ('手動模式') and the receipt of 'Start\_REQ' messages without responses.

Annotations and callouts include:
 

- A red box around the strategy name '竹北協控測試' with the text: '竹北協控測試策略進入「策略開始判斷」狀態'.
- A callout pointing to the '手動模式' button: '手動模式'.
- A callout pointing to the log entries for the first three centers: '此三單位自動回覆'.
- A callout pointing to the log entry for the新竹縣 center: '新竹縣收到Start\_REQ，但不回覆，因此雲中心會每20秒送一次Start\_REQ，持續十分鐘後將該策略狀態修改為「中斷連線」'.
- A red box around the strategy name '竹北協控測試' at the bottom with the text: '竹北協控測試策略進入「連線中斷」狀態'.
- The bottom status bar shows the time 14:05:45.

圖 7.2-16 協控模擬「異常狀況一」測試成果說明

(二) 任一單位於協控請求變更時無回應

- 測試情境
  - ✓ 地方中心任一單位於協控請求變更時無回應
- 測試流程
  - ✓ 雲中心傳送 Start\_REQ 給所有單位
  - ✓ 所有單位回覆 Start\_RESP 給雲中心
  - ✓ 雲中心傳送 changeXXX\_REQ 給所有單位
  - ✓ 任一單位未回覆 changeXXX\_RESP
  - ✓ 一分鐘後仍未收到回覆，協控策略狀態修改為「中斷連線」
- 測試方式
  1. 新竹縣模擬中心修改為手動回覆
  2. 手動啟動竹北協控測試策略
  3. 新竹縣模擬中心收到 changeTCMode\_REQ 時不進行回覆動作

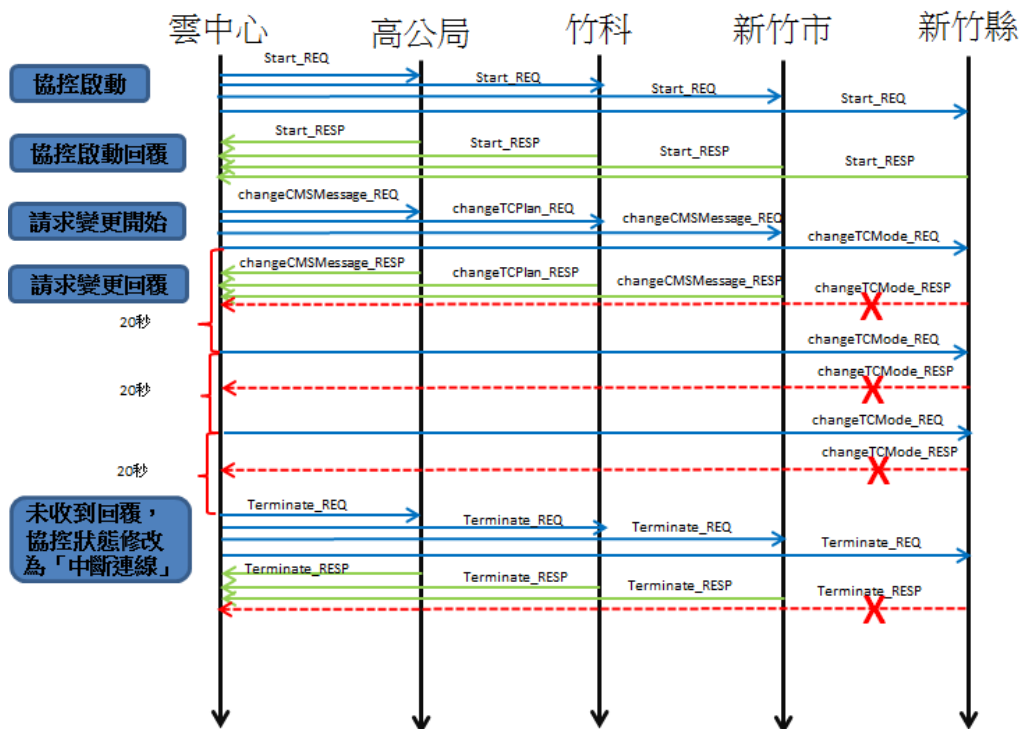


圖 7.2-17 協控模擬異常狀況二測試情境說明



**模擬測試成果：**

此項模擬測試單位包含**模擬竹科**、**模擬新竹縣**、**模擬新竹市**以及**模擬高公局**等四個單位，其中我們將模擬新竹縣交控中心的訊息回覆方式改為「手動」回覆，而其他三個單位則是使用「自動」。接下來手動啟動「竹北協控測試」策略，雲中心會將策略狀態修改為「策略開始判斷」，當策略條件到達後，雲中心會發送Start\_REQ訊息至四個模擬交控中心，其中模擬新竹縣收到Start\_REQ後，進行回覆「同意」動作，如圖 7.2-18，接著雲中心會發送協控變更請求至各模擬中心，並將策略執行狀態修改為「策略執行中」，但因模擬新竹縣不進行回覆「同意」變更請求，因此雲中心會每 20 秒發送一次變更請求至模擬新竹縣，連續三次(一分鐘)，如圖 7.2-19，待超過三次還未收到回覆後，雲中心則會發送 Terminate\_REQ 至協控相關單位並將協控策略執行狀態修改為「連線中斷」，如圖 7.2-20。



圖 7.2-18 協控模擬「異常狀況二」回覆同意協控

新竹縣收到change\_TCMODE\_REQ後，不進行回覆「同意」動作，因此雲中心會每隔20秒鐘發送change\_TCMODE\_REQ一次

策略名稱	條件名稱	狀態	查詢設備狀態	設備編號	設備類型	設備名稱	設備狀態	內容
竹北疏流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	1	MODE	協控測試群組	設備監控請求成功	群組單位: 10004, 群組代碼: 1, 群組名稱: 協控測試群組 群組設備: 10004TC-20006, 10004TC-20007, 10004TC-20008
竹料預備疏流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	10018CMS-2013	CMS		執行成功	顯示內容: 協控測試訊息 時相類型編碼: 40, 時相數: 2 週期秒數: 50 秒, Offset秒數: 0 秒
竹料一級疏流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	kcpTC-09	TC		執行成功	時相:1 綠燈秒數: 20, 黃燈秒數: 5, 全紅燈秒數: 2 綠閃秒數: 0, 紅閃秒數: 0
竹料二級疏流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	aFMCMS-11-N-92.675-M	CMS		執行成功	時相:2 綠燈秒數: 16, 黃燈秒數: 5, 全紅燈秒數: 2 綠閃秒數: 0, 紅閃秒數: 0

此三單位自動回覆

圖 7.2-19 協控模擬「異常狀況二」不回覆同意變更請求

新竹縣收到change\_TCMODE\_REQ後，連續三次(逾時一分鐘)未回覆則狀態會被修改為斷線，此時雲中心會發送Terminate\_REQ給相關協控單位

策略名稱	條件名稱	狀態	查詢設備狀態	設備編號	設備類型	設備名稱	設備狀態	內容
竹北疏流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	1	MODE	協控測試群組	設備斷線	群組單位: 10004, 群組代碼: 1, 群組名稱: 協控測試群組 群組設備: 10004TC-20006, 10004TC-20007, 10004TC-20008
竹料預備疏流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	10018CMS-2013	CMS		執行成功	顯示內容: 協控測試訊息 時相類型編碼: 40, 時相數: 2 週期秒數: 50 秒, Offset秒數: 0 秒
竹料一級疏流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	kcpTC-09	TC		執行成功	時相:1 綠燈秒數: 20, 黃燈秒數: 5, 全紅燈秒數: 2 綠閃秒數: 0, 紅閃秒數: 0
竹料二級疏流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	aFMCMS-11-N-92.675-M	CMS		執行成功	時相:2 綠燈秒數: 16, 黃燈秒數: 5, 全紅燈秒數: 2 綠閃秒數: 0, 紅閃秒數: 0

此三單位自動回覆

圖 7.2-20 協控模擬「異常狀況二」雲中心終止協控

(三) 任一單位於協控執行中強制中止協控

- 測試情境
  - ✓ 區域中心任一單位於執行協控後強制中止協控
- 測試流程
  - ✓ 雲中心傳送 Start\_REQ 給所有單位
  - ✓ 所有單位回覆 Start\_RESP 給雲中心
  - ✓ 雲中心傳送 changeXXX\_REQ 給所有單位
  - ✓ 所有單位回覆 changeXXX\_RESP
  - ✓ 任一單位傳送 Terminate\_REQ 給雲中心
  - ✓ 雲中心傳送 Terminate\_REQ 給該協控策略相關單位
- 測試方式
  1. 新竹縣模擬中心修改為手動回覆
  2. 手動啟動竹北協控測試策略
  3. 協控開始執行後，以新竹縣模擬中心傳送「終止協控」給雲中心

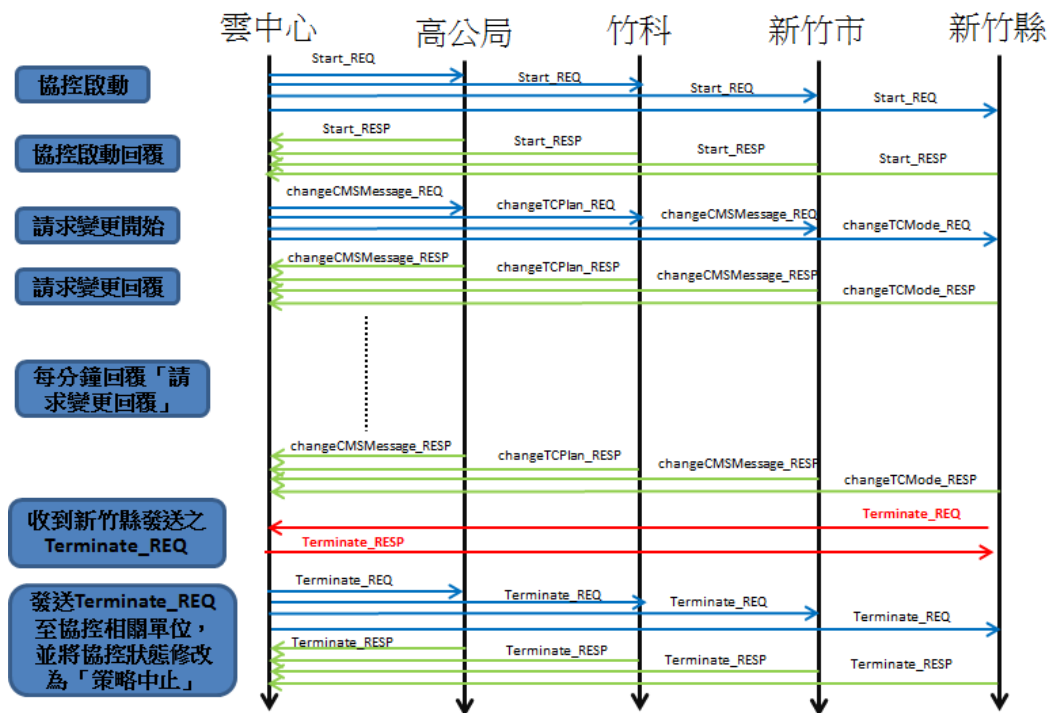


圖 7.2-21 協控模擬異常狀況三測試情境說明

### 模擬測試成果：

此項模擬測試單位包含模擬竹科、模擬新竹縣、模擬新竹市以及模擬高公局等四個單位，其中我們將模擬新竹縣交控中心的訊息回覆方式改為「手動」回覆，而其他三個單位則是使用「自動」。接下來手動啟動「竹北協控測試」策略，雲中心會將策略狀態修改為「策略開始判斷」，當策略條件到達後，雲中心會發送 Start\_REQ 訊息至四個模擬交控中心，其中模擬新竹縣收到 Start\_REQ 後，進行回覆「同意」動作，如圖 7.2-22，接著雲中心會發送協控變更請求至各模擬中心，並將策略執行狀態修改為「策略執行中」，而模擬新竹縣收到雲中心發送的 changeTCMode\_REQ 後會進行回覆「同意」變更請求，如圖 7.2-23，協控執行後各中心每分鐘皆會發送變更請求回覆至雲中心，此時模擬新竹縣點選「中止協控」後，雲中心將會接收到模擬新竹縣所發送的 Terminate\_REQ 訊息，待雲中心接收後會立刻發送 Terminate\_REQ 訊息至此協控相關單位，並將協控策略執行狀態修改為「策略中止」，如圖 7.2-24。



圖 7.2-22 協控模擬「異常狀況三」回覆同意協控



圖 7.2-23 協控模擬「異常狀況三」回覆同意變更請求

**協控策略/設備操作狀態列表**

策略名稱	條件名稱	狀態	查詢設備狀態	設備編號	設備類型	設備名稱	設備狀態	內容
竹北統流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	1	MODE	協控測試群組	設備監控請求失敗	群組單位: 10004, 群組代碼: 1, 群組名稱: 協控測試群組 群組設備: 10004TC-20006, 10004TC-20007, 10004TC-20008
竹料預備統流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	10018CMS-2013	CMS		執行成功	顯示內容: 協控測試訊息 時相類型編碼: 40, 時相數: 2 週期秒數: 50 秒, Offset秒數: 0 秒
竹料一級統流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	hcapTC-09	TC		執行成功	時相:1 綠燈秒數: 20, 黃燈秒數: 5, 全紅燈秒數: 2 綠閃秒數: 0, 紅閃秒數: 0 時相:2 綠燈秒數: 16, 黃燈秒數: 5, 全紅燈秒數: 2 綠閃秒數: 0, 紅閃秒數: 0
竹料二級統流	規則一	策略尚未啟動(0)	詳細設備資訊	afbcms-N1-R-92.675-H	CMS		執行成功	顯示內容: 協控測試訊息
竹北協控測試	測試規則一	策略中止(2)	詳細設備資訊					

**新竹縣點選「中止協控」後，發送 Terminate\_REQ至雲中心，雲中心收到新竹縣發送的Terminate\_REQ後，立刻發送Terminate\_REQ至相關協控單位**

**模擬竹料交控中心**  
 2015-09-21 19:13:12 接收來自center單位的訊息  
 2015-09-21 19:13:12 文件名稱 Terminate\_REQ  
 2015-09-21 19:13:12 內容  
 {"strategy\_name": "竹北協控測試", "update\_time": "2015-09-21 19:13:12", "content": "Terminate\_REQ", "request\_time": "2015-09-21 19:13:12", "targetid": "hcap", "request\_name": "2015-09-21 19:13:12"}

**模擬高公局交控中心**  
 2015-09-21 19:13:12 接收來自center單位的訊息  
 2015-09-21 19:13:12 文件名稱 Terminate\_REQ  
 2015-09-21 19:13:12 內容  
 {"strategy\_name": "竹北協控測試", "update\_time": "2015-09-21 19:13:12", "content": "Terminate\_REQ", "request\_time": "2015-09-21 19:13:12", "targetid": "hcap", "request\_name": "2015-09-21 19:13:12"}

**模擬新竹市地區交控中心**  
 2015-09-21 19:13:12 接收來自center單位的訊息  
 2015-09-21 19:13:12 文件名稱 Terminate\_REQ  
 2015-09-21 19:13:12 內容  
 {"strategy\_name": "竹北協控測試", "update\_time": "2015-09-21 19:13:12", "content": "Terminate\_REQ", "request\_time": "2015-09-21 19:13:12", "targetid": "hcap", "request\_name": "2015-09-21 19:13:12"}

**模擬新竹縣地區交控中心**  
 2015-09-21 19:13:12 拒絕協控指令  
 2015-09-21 19:13:12 接收來自center單位的訊息  
 2015-09-21 19:13:12 文件名稱 Terminate\_REQ  
 2015-09-21 19:13:12 內容  
 {"strategy\_name": "竹北協控測試", "update\_time": "2015-09-21 19:13:12", "content": "Terminate\_REQ", "request\_time": "2015-09-21 19:13:12", "targetid": "hcap", "request\_name": "2015-09-21 19:13:12"}

**此三單位收到雲中心所發送的 Terminate\_REQ**

圖 7.2-24 協控模擬「異常狀況三」強制中止協控

## 第八章 區域交控雲標準作業流程

### 8.1 整體流程說明

交通部自 101 年度起推動為期 4 年「區域交通控制中心雲端化計畫」委託研究發展案，以強化我國交通控制核心技術研發能量，並促進區域交通管理無縫化，提供民眾全方位之交通應用資訊。而為考量「跨區域、跨單位之無縫交通管理需求」及「雲端運算平臺可帶來之效益」，該計畫選擇一個具有跨多單位交通管理需求之示範地區，透過「雲端技術」建構整合式區域交通控制雲端系統之示範平臺。

「區域交通控制中心雲端化計畫」已進行至第 3 年期，本計畫希望經由雲端系統示範平台，可無縫、即時地整合各單位之交通控制資料，並進行跨單位的交通管理協同合作。在此目標下本計畫依照前期研究基礎及專案執行經驗，研擬區域交控雲標準作業流程如圖 8.1-1 所示，可做為未來各單位區域協控運作時之參考。

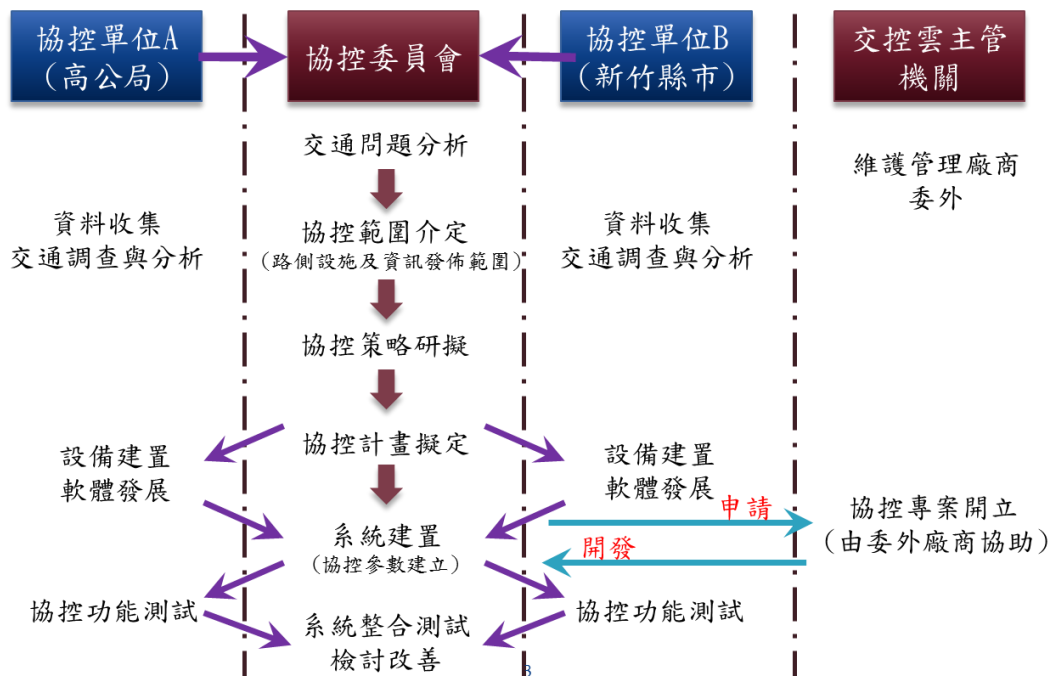


圖 8.1-1 區域交控雲標準作業流程圖

### 8.1.1 協控組織

圖 8.1-1 中之協控運作架構包含交控雲主管機關、維護管理委外廠商、協控單位以及由各單位所組成之協控委員會，分別說明如下：

#### (一) 交控雲主管機關

為建置區域交控中心提供跨單位間無縫交通管理功能，並使協控系統能永續維運，主管機關建議由中央單位(如交通部或運研所)擔任，並編列相關軟硬體建置與維運經費。

為利雲平台維運，建議主管機關將維護管理工作委外，由維護管理廠商負責區域協控中心平台與軟體之維運工作，當有新區域協控需求產生，即協助開立協控專案，並協助平台環境設定、設備建構綁定等工作。

#### (二) 協控單位

有區域協控需求之單位可共同參與協控委員會，就其交通問題提出討論，共同研擬交通管理策略，並依照所擬定之策略建置各區域協控之設備、擴充交控中心之軟體及開發協控模式，最終配合區域協控整合測試。以上工作項目可委由各自委託之顧問或承包商協助完成。

#### (三) 協控委員會

協控委員會可在跨區域交通問題產生時，與範圍內各協控單位擬定解決策略，並將之模式化、系統化，以即時反應協控需求；或依路側設備所蒐集之長時間交通資料進行績效分析，以檢討協控策略並調整策略參數，相關工作可委由一顧問機構協助執行，並負責最終協控策略參數輸入至交控雲平台之工作。因此建議建立主管機關、建置維運廠商與各交控單位間定期之協控會議機制，共同討論協控策略，並進行檢討修正。

### 8.1.2 協控運作流程

為完成協控，應取得各單位共識，再分別建立系統，依共同研擬之策略執行，其主要流程如下，並於後續各章節中詳細說明。

#### (一) 成立專案組織

由各參與區域協控單位共同組成，主要提供各單位協調、溝通與討論後續各步驟之內容。該專案組織之運作形式與應具備之功能將於 8.2 節中



說明。

## (二) 交通問題分析、協控範圍界定與協控策略研擬

專案組織成員應就其管轄範圍內面臨之跨區域交通問題提出分析與討論，必要時須進行交通調查以確認壅塞影響之空間與時間範圍、交通特性等，進而劃定區域協控之範圍，並研擬改善區域交通問題之協控策略。其中協控策略研擬中尚須檢討各單位之終端設備是否滿足協控需求，以利各單位發包增補建置。交通問題分析與協控策略研擬之內容請詳第三章。

## (三) 協控計畫擬定

協控策略研擬完成後即表示參與專案組織之各單位已充分討論並協調出該區域最適之交通管理策略，為達成改善交通問題之目標，須將策略轉換為具體之模式求解、策略啟動與解除門檻值、設備運作參數等內容，以利下一階段軟體維護管理廠商將各區域之協控策略、模式部署至平台上，並輸入相關參數。

## (四) 系統建置

協控計畫擬定完成後，可選擇將協控模式軟體交由維護管理廠商部署或由各單位熟稔交控雲平台系統之管理人員自行辦理。在各協控單位，亦應同時擴充其本身交控系統軟體，及建置 2.中所需增補之終端設備，並將相關資訊透過本計畫訂定之跨機構交通資訊交換發佈標準格式傳送至交控雲平台；在交控雲主管機關，則應督導維護管理廠商及顧問機構協助各協控單位開立協控專案、平台環境設定、模式部署與協控策略參數輸入等工作。

## (五) 整合測試與協調改善

各單位系統建置完成後，即進行自主測試、雲端介接測試、策略模式測試及線上實測，測試結果包含系統間協調運作功能及策略執行之交通績效，可回饋至專案組織討論後調整改善。

## 8.2 成立專案組織

由於協控計畫所涵蓋範圍將可能包括國道、省道、縣道及一般道路，所涉及行政管轄主體包括國道高速公路局、公路總局、地方政府、其他相關單位(如科學園區管理局)等，而當面臨跨區域交通壅塞問題，往往並非單一管轄單位所能處理，且各單位決策者對於處理問題之主觀認知與面對的民意不同，對於所給予的決策方案與優先權重訊息亦將有所差異，故各單位確實有協控之溝通管道需求。

在交通部運研所之「觀光遊憩區導入智慧型運輸系統計畫—i3 Travel 愛上旅遊」研究計畫中曾分析包括主從式、分享式及委員會組織等三種專案組織運作方式，而在「區域交通控制中心雲端化計畫(1/4)」中則建議區域交通控制中心採行具有共識基礎之委員會形式運作，即由各相關機構組成特定跨單位共同任務編組，如表 8.2-1 所示，共同針對區域內面臨之交通問題進行檢討與並達成共識後，再由各相關單位依各自權責啟動相關交通管理策略。

表 8.2-1 委員會式區域中心運作表

運作方式	系統運作面			架構
	整體資料/資訊掌握	決策機制	執行體系	
委員會式	由委員會掌握各分區之資料/資訊	由委員會產生全區之交通管理策略/決策，各單位配合辦理	各單位分別通知各所屬機關權責單位執行	

有關此委員會所需具備功能包括：

(一)由各權責單位遴選適當人員，組成該委員會

由於需產生全區之交通管理策略，且涉及各單位管轄權責之協調與溝通，建議由科長級以上之單位主管出席並做成決策。

(二)交通問題分析、協控範圍界定與協控策略研擬

針對面臨之區域交通問題，進行專業討論並研提協控策略，必要時得要求各權責單位進行交通調查與分析，並增補協控所需之終端設備。

### (三)系統之建置、維運與相關參數定期調校

各單位宜透過協控委員會討論後委由維護管理委外廠商開發交控雲系統軟體、功能擴充與分析後相關模式參數之調整，委外廠商同時須負責平台之管理維運。

### (四)績效評估、分析

交控雲協控平台除提供車輛偵測器與旅行時間資料做為績效評估與分析的基礎外，亦於路網圖上套疊 Google 路況圖層，可觀察交通管理策略實施之成效，委員會可依據前述數值與圖形之分析，加上各協控單位自行收集之資料或交通警察、用路人意見回饋等調整區域協控策略。

### 8.3 交通問題研析與策略研擬

在協控系統建置過程中，必須先針對協控目標進行問題分析，方能瞭解交通壅塞成因，進而擬定協控策略。本章將以「區域交通控制中心雲端化計畫」第1年期所建置之協控系統為範例，針對該協控範圍交通壅塞問題分析與確認、協控範圍界定、協控策略研擬、偵測資訊需求...等程序進行說明，提供未來其他協控系統建立之參考。

#### 8.3.1 問題分析

本計畫第1年期配合建置新竹、竹北交流道各匝道與幹道協控系統的範圍，主要包含國道一號新竹、竹北交流道北向重要入、出口之併流與分流區、新竹科學園區新安路與園區二路、竹北光明六路等平面重要通勤幹道等，路網範圍分別由國道高速公路局、新竹縣政府，以及新竹科學工業園區管轄。基於下班運輸尖峰需求主要源自新竹科學工業園區，且匯集在新安路與園區二路少數通勤幹道上，而竹北市因光明六路幹道沿線之現況號誌控制系統不佳，導致竹北交流道出口下匝道產生壅塞且經常嚴重回堵，甚至影響到新竹科學園區進入國道一號之各入口車流。此類型問題經常由於高速公路與平面幹道分屬不同管轄單位，在缺乏設備與整體交通控制模式的情況下，各管轄單位均難以實施有效之交通控制策略，以致高速公路主線與地方幹道之重現性壅塞問題始終未能有效改善。

根據上述跨區域路網與交通特性分析，將依據導致壅塞問題之特性與績效評估之需要，進行資料蒐集與調查。其中主要待確認之問題特性有四：

1. 確認出口匝道停等車輛是否影響高速公路主線車流：以瞭解出口匝道是否確實影響高速公路主線車流，且產生壅塞之主要時段及空間影響範圍。
2. 確認出口匝道與平面幹道號誌路口設施容量是否達到飽和：透過號誌路口服務水準分析來瞭解號誌路口容量是否達到飽和，以確認出口匝道與平面幹道號誌路口是否還具備改善空間。
3. 確認平面幹道號誌路口受影響範圍：以利明確界定整體系統改善範圍。
4. 分析壅塞交通現象形成原因：分析檢討交通壅塞現象形成之時空分佈

及原因，以利針對現有道路幾何問題或交通控制管理方面進行改善，或交通工程改善方案。

為確認上述所列之問題特性，需對本協控區域範圍進行交通調查後才能加以判斷。而在設定交通調查範圍時，為了能明確界定尖峰時段交通壅塞之範圍，建議除了主要號誌控制路口外，能再往上游延伸一至兩個路口，藉以明確判斷平面幹道號誌路口受影響範圍之邊界，以利後續控制策略擬定與偵測設備建置規劃。

而調查項目建議包含下列幾項：

1. 平面道路交叉口幾何型態與交管設施特性：
  - 包括路口各臨進路段車道數、車道寬、左右轉暨快慢車道配置情形、路口槽化分佈、寬度、方向或左右轉管制、大型車運行管制、鄰近路口停車狀況（路邊停車、公車站、計程車招呼站）、公共設施（如加油站、電器設備）、通道出口等之調查
2. 路口號誌時制計畫
  - 包括本計畫範圍內各重要路口之現況號誌控制時段計畫、時相計畫、時制計畫等資料之蒐集。
3. 道路交通特性
  - 平面道路部份
    - 重要路口轉向交通量調查
    - 重要路徑沿線主要路段之停等車隊長度調查
    - 重要路徑沿線各路段之旅行時間調查
  - 國道一號公路主線與各匝道出入口部份
    - 國道一號主線暨出入口匝道通過交通量調查
    - 國道一號主線速率分佈調查
    - 國道一號主線暨出入口匝道旅行時間調查

根據調查分析之結果，可確認竹北北向出口匝道車流確實影響到高速公路主線車流，以及本協控區域發生交通壅塞之空間與時間範圍。而針對平面幹道號誌化路口方面，經分析後發現範圍內號誌化路口並非全然達到飽和，故可擬定號控策略來對本區域壅塞問題進行紓解。而造成本區域交通壅塞現象之原因可分為以下幾個面向加以討論：

#### 1. 竹北地區壅塞路徑分析

經分析後，竹北地區可歸納出五條關鍵壅塞路徑(如圖 3.1-1)。其形

成原因主要由於下午尖峰時段有大量車流由科學園區北上進入竹北光明六路，但光明六路鄰近匝道之路口距離短且儲車空間不足，當號誌未考量路徑續進時，極易造成車隊壅塞回堵至上游路口，導致上游路口車輛無法進入，增加延滯時間。

## 2 新竹科學園區壅塞路徑分析

而在科學園區部分可歸納出三條關鍵壅塞路徑(如圖 8.3-1)。其主要是因北上高速公路車輛已達過飽和，無法順利進入新安路北上入口匝道，因而回堵至上游路段或造成對向競爭路徑車流發生壅塞。

## 3. 轉向需求與號誌時制現況

由交通量調查顯示目前壅塞路網之尖離峰流量差異大，且每日流量不穩，當初既有號誌採用過長之時制計畫切分(時制計畫套數過少)，常無法因應車流變化，難以滿足與因應較大之流量變化需求。

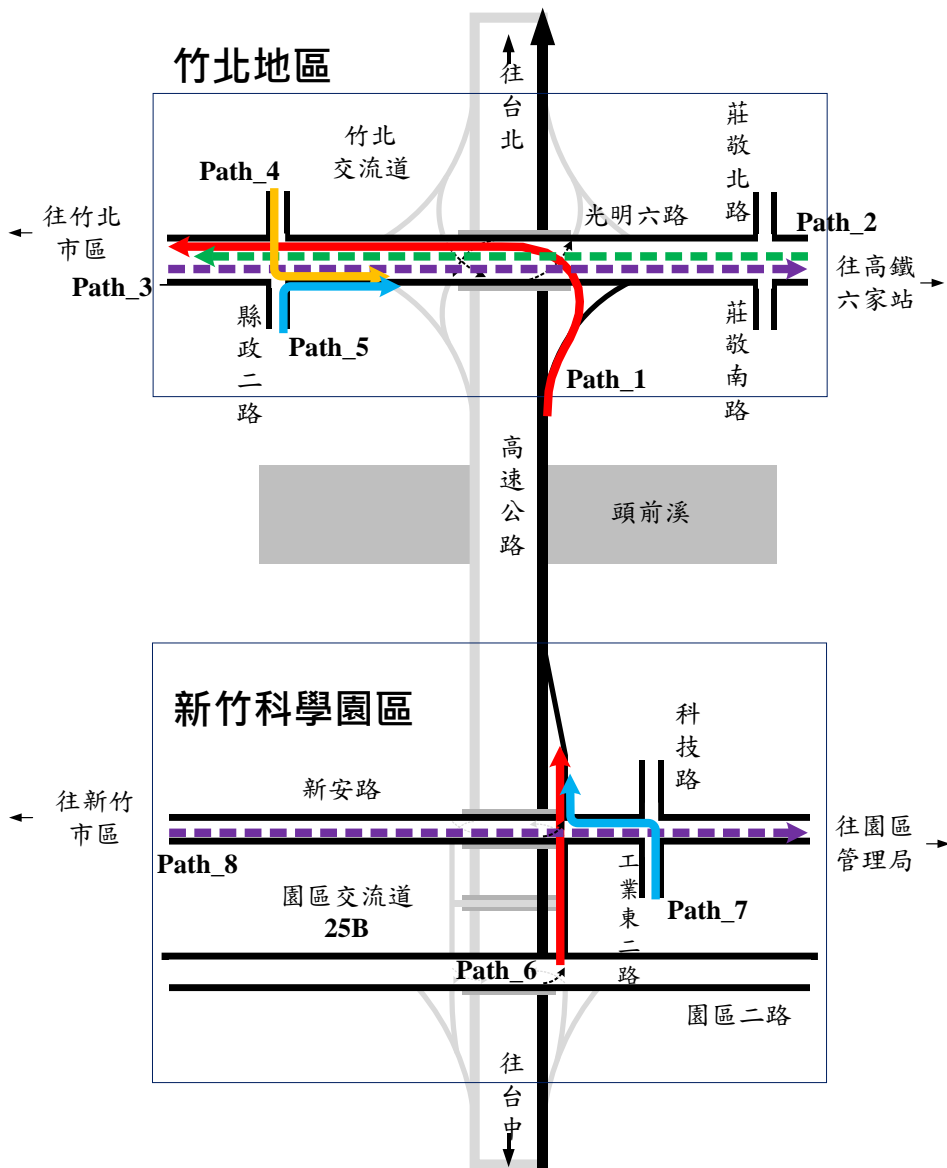


圖 8.3-1 各地區尖峰交通路徑示意圖

### 8.3.2 協控範圍界定

國道 1 號竹北交流道於通勤運輸下班尖峰時間壅塞現象嚴重，主要乃是因為國道 1 號竹北交流道北向出口匝道與平面道路光明六路間號誌控制不佳，而國道 1 號主要下班車潮主要來源為科學園區，但由於平面道路光明六路(縣府管轄)、國道 1 號(高速公路局管轄)、科學園區內道路(科學園區管轄)三區域分屬不同管轄單位，在缺乏設備與整體交通控制模式的情況下，各管轄單位均難以實施全面且有效之交通控制策略。

若要解決上述壅塞現象，首先要確認各地區內與區域間各車流之主要行走路徑與相關性，才能依照各車流特性規劃適合之交通控制策略，以下針對地區內及區域間之主要車流路徑進行說明。

### 1. 竹北地區

竹北交流道附近車流路徑主要分為兩方向，一為光明六路往東方向，二為光明六路往西方向；所行經路段(路口)包括：光明六路、國道 1 號(北上及南下出入口匝道)、莊敬南北路、縣政二路、光明一路、光明九路、福興東路、縣政五街、縣政六路、縣政七街等。兩主要方向又可細分為 5 路徑，如下圖 8.3-2 所示

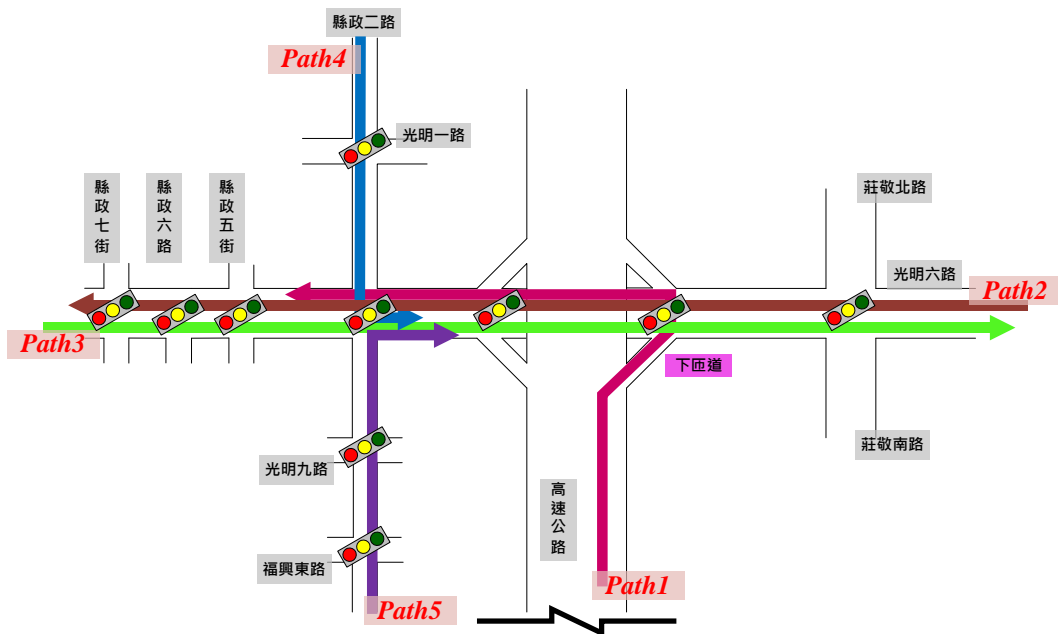


圖 8.3-2 竹北地區各主要車流路徑及行經號誌路口

### 2. 新竹科學工業園區地區

新竹科學園區內車流路徑主要分為兩方向，一為經國道 1 號北上至竹北市，二為經新安路出園區大門後行駛縣道 122(光復路，向西至新竹市區、向東至竹東鎮)或縣道 117(慈雲路，經經國橋向北至竹北市)；所行經路段(路口)包括：新安路、園區二路、國道 1 號(北上入口匝道及南下出口匝道)、展業一路、展業二路、園區一路、工業東二路、工業東三路、工業東四路、工業東九路、研發二路等。兩主要方向又可細分為 4 路徑，如下圖 8.3-3 所示



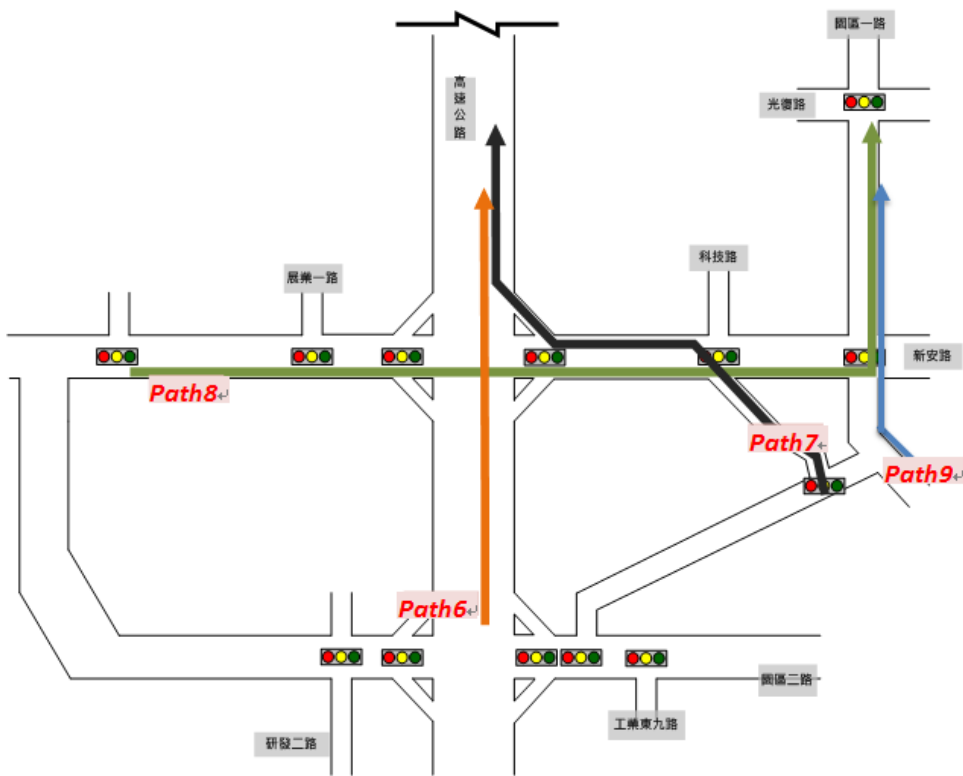


圖 8.3-3 新竹科學園區地區各主要車流路徑及行經號誌路口

### 3. 整體系統(區域間)

就本示範區域整體而言，國道 1 號是連結竹北交流道北向出口匝道地區與新竹科學之唯一道路，當下午尖峰時段，竹北交流道北向出口匝道地區路口無法紓解湧入之大量車流，原地區性之 Path1，其停等車隊長度將逐漸擴張至高速公路主線，甚至延伸影響新竹科學園區之新安路北上入口匝道及其鄰近路口。

經由上述示範區域內主要路徑說明，及初步現場車流狀況觀察及與查詢相關車流歷史資料，初步以各路徑車流壅塞情形、路口距離、既有群組路口等依據界定本研究之系統控制範圍，如下圖 8.3-4 所示。

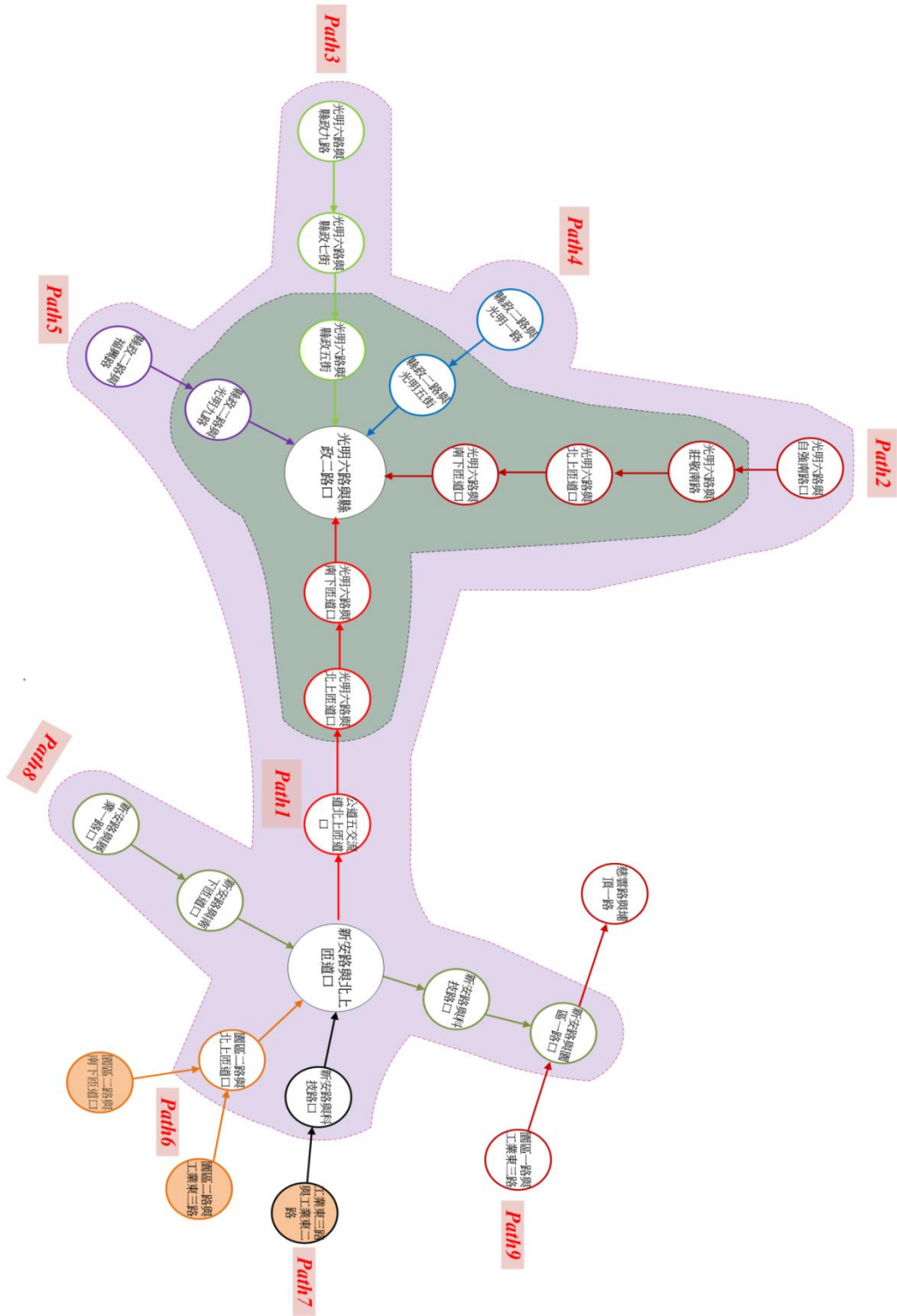


圖 8.3-4 系統控制範圍示意圖

### 8.3.3 KPI 之擬定

由於建置本協控系統之主要目的，在於紓解下午尖峰時段由新竹科學園區經國道一號至竹北地區之車流。故在挑選協控系統績效指標時，應以能代表該路徑旅次績效之偵測資訊為主，如：路徑旅行時間，藉以判斷此協控系統之成效。但在協控策略擬定階段，除了考量系統主要控制目標績效外，應把系統整體績效一併考慮，以避免該策略只獨厚主要控制目標，而犧牲系統整體績效，反而使路網壅塞問題更加嚴重。

故在協控策略研擬階段，共挑選兩個指標作為策略評斷之依據，分別是：路徑旅行時間、路網通過量。透過前兩項指標，對控制策略執行前後的績效變化進行評估，除了要使目標路徑旅行時間減少達到一定比例外，也要讓路網通過量不至於減少，甚至還有增加，以代表系統總績效還能維持在一定水準，且其他路段並未發生嚴重壅塞。

而在系統維運階段，因已確認該協控策略能達到預期之控制效果，且路網通過量只能透過大範圍交通量調查獲得，難以持續自動化觀測，故只透過在關鍵路徑起迄點建置 eTag 自動車輛辨識系統之方式，取得系統維運階段的關鍵路徑旅行時間，作為本協控系統的績效指標。以下針對前述提到兩項績效指標的調查範圍分別進行說明。

#### 1. 路網通過量

由於協控策略主要是對竹北光明六路三個路口的號誌進行即時控制，以達到充分疏解車流之作用。因此調查路網通過量，即是針對竹北地區各路徑必須通過的範圍內所有的車流量總計，包括路口 01、路口 02、路口 03、北向匝道、南向匝道共 8 個出口，如下圖 8.3-5 所示。

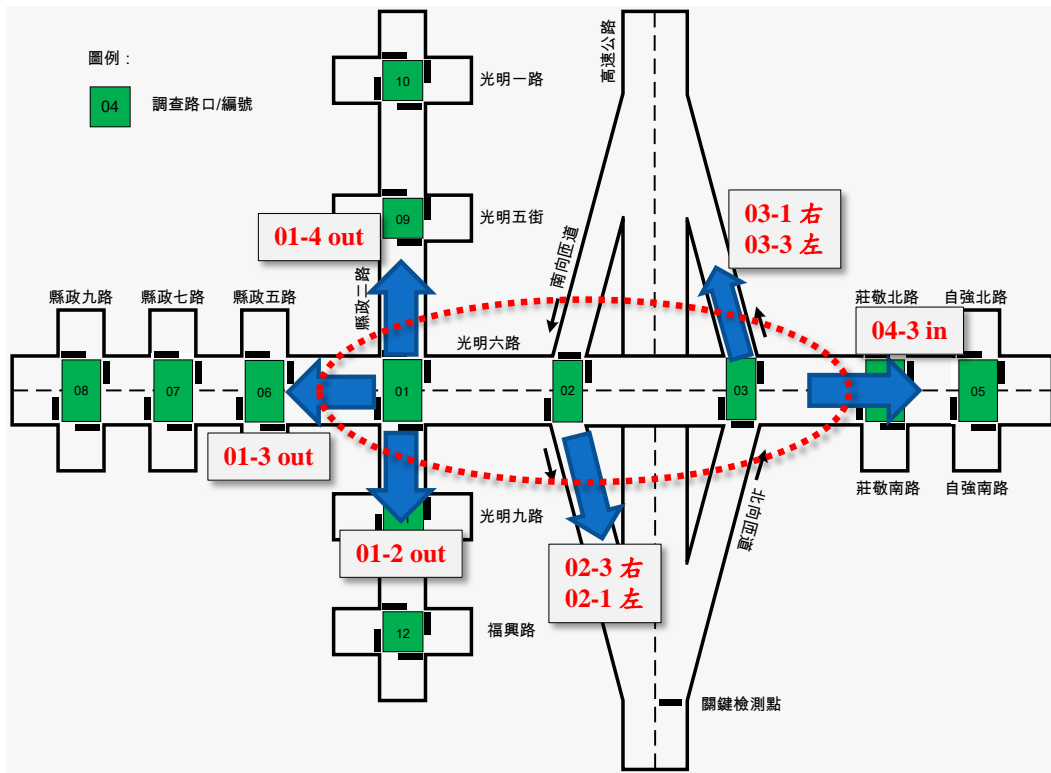


圖 8.3-5 路口通過量調查範圍路網各出口示意圖

## 2. 路徑旅行時間

本計畫的研究目標主要為經國道一號由新竹科學園區到竹北地區的壅塞現象以及高速公路的回堵問題，路段旅行時間分析無法呈現改善的效果，因此以新竹科學園區到竹北交流道北上下匝道之關鍵路徑旅行時間為績效觀察重點。此關鍵路徑旅行時間由新安路交流道入口起，往北經高速公路主線、光復路交流道、公道五交流道，至竹北交流道下匝道與光明六路交叉口，其路線圖如下圖 8.3-6 所示。

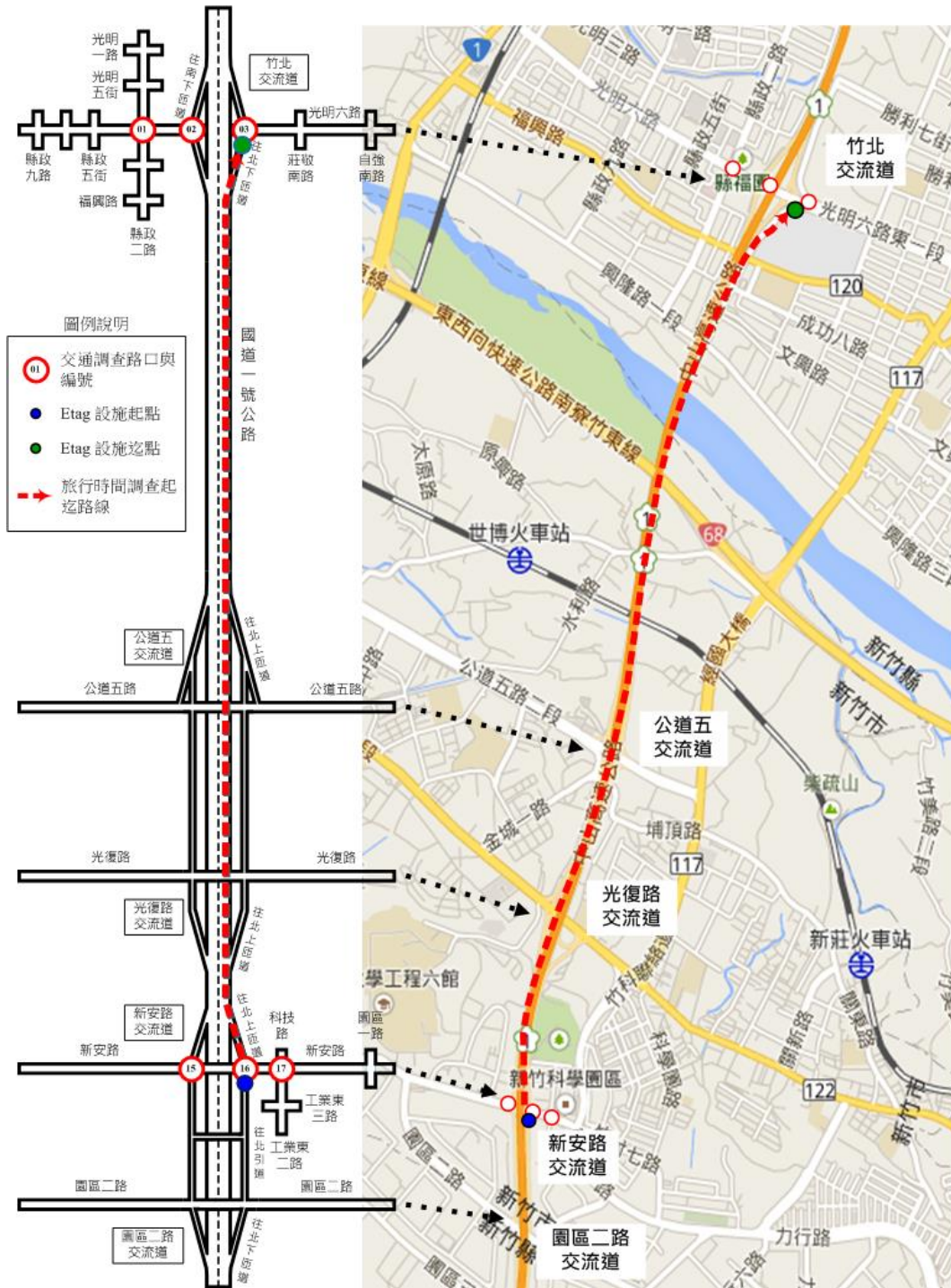


圖 8.3-6 關鍵路徑旅行時間觀測範圍示意圖

而針對協控作業與系統運作的部分，建議派駐駐點人員每日於系統運作時段監控系統運作狀況，針對系統或設備異常狀況進行處理與記錄。並於每月製作維運報表，詳述系統異常或設備故障時間、原因、故障排除情形與修復時間，供績效檢核與統計分析之用。

### 8.3.4 協控策略研擬

經由前述之說明，可瞭解本區域內各地區及區域間之主要車流路徑。就竹北地區或科學園區等地區性交通壅塞問題或竹北與科學園區間之區域性交通壅塞問題，其每車流路徑均可劃分為三個階段，各階段分別對應「紓流」、「截流」及「分流」等交通控制策略。

在下游地區若車流不多或未達飽和紓解率或下匝道路徑車隊長度未達第一級門檻時(即未達關鍵點)，下游路段主要採取紓流策略，透過「平衡路徑紓解時間模式」即時計算竹北地區號誌路口之時制秒數；當下游地區路口已無法紓解湧入之大量車流，下匝道路徑停等車隊長度回堵超過關鍵點，且達第二級門檻時(約公道五路匯入高速公路主線段)，並影響高速公路主線車流，將於中上游路口處主要採取截流策略，即設法透過速率控制或中上游路口號誌管制或匝道儀控等控制車輛湧入速度及進入之車流量，其進入車流之管制量可依下游地區路口之紓解狀況調整；當車流回堵至中上游路段，且路徑停等車隊長度達第三級門檻時(約新安路下匝道段)，應於上游路口處採取分流策略，設法於上游路口分散進入之車流量，將車流量導引至較不壅塞之路段。

本計畫依前述之交通控制策略概念，出口匝道與平面幹道控制系統，在面對不同情況會有不同之控制邏輯，將概述如後。而關於模式詳細控制原理與演算方式，請再參閱本計畫第1年期期末報告書。

#### 1. 下游紓流策略

在下午尖峰時段，車流量快速增加且預測之停等車隊長度達平衡路徑紓解時間模式啟動之設定門檻時，光明六路與縣政二路口則啟動平衡路徑紓解時間模式，而鄰近控制路口亦配合動態調整號誌時制計畫。

#### 2. 截流策略

當竹北交流道北向出口匝道地區路口已無法紓解湧入之大量車流，且推估之路徑停等車隊長度達設定之第二級門檻時，竹北地區之控制路口除持續執行平衡路徑紓解時間模式外，新竹科學園區之控制路口將進一步採取截流策略，設法透過路口號誌管制或匝道儀控等控制進入之車流量，避免過多車流匯入路徑主線上導致下游壅塞路口之車流紓解壓力增加，壅塞問題持續惡化及擴大。

### 3.分流策略

當車流自竹北交流道北向出口匝道地區路口回堵至中上游路段，且推估路徑停等車隊長度達第三級門檻時，竹北地區之控制路口除持續執行平衡路徑紓解時間模式、新竹科學園區控制路口持續進行路徑截流策略外，將同時透過資訊可變標誌(於新竹科學園區進入高速公路之主要路徑上)或網路等方式發佈高速公路壅塞資訊(壅塞訊息或旅行時間等)，以引導車流量改道，避免持續湧入壅塞路段。

## 8.3.5 終端設施檢核及增補

### ● 車輛偵測器

本計畫採用之即時性交通控制模式與策略，其所需交通參數以即時性之有/無車、車流量、車速、偵測區內之停等長度等為主。其中模式最主要係透過偵測器偵測區間內(需為長偵測區間)之即時性有/無車資訊進行車隊停等狀態時間之判別，以預估車隊到達與離開之衝擊波斜率、車隊停等長度及需求之紓解綠燈時間。

考量示範區域內平面道路並未佈設有車輛偵測器，故本計畫依據模式需求之車輛偵測器佈設原則，於竹北地區、新竹園區主要路徑之平面道路上適當位置佈設車輛偵測器；而高速公路之主線及匝道雖已有佈設環路線圈式車輛偵測器，但考量既有偵測設備無法提供本研究模式所需之有/無車交通參數，且目前其提供之其它交通參數亦非即時性(前 5 分鐘資料)，因此，本計畫亦於高速公路主線、匝道再佈設車輛偵測器，以蒐集系統模式所需之交通參數。關於竹北地區、新竹科學園區及高速公路之車輛偵測器佈設位置概述如下。

#### 1.竹北地區(含竹北匝道區段)

透過各主要路徑之車流觀察，竹北地區以光明六路與縣政二路為最主要之車流匯集路口，為避免該路口車隊停等長度迅速擴張及確認各控制階段模式與其啟動時機，依據主要路徑車流量及路徑影響長度，於各路徑中上游路段分別裝設 2~4 台車輛偵測器，車輛偵測器設備佈設位置請參閱本計畫第 1 年期期末報告書圖 4.7-7，共計 17 組。各車輛偵測器均可收集必要之交通參數，包括有/無車、車流量、車速、佔有率等。

#### 2.科學園區(含新安路匝道及園區內高速公路連絡道)

新竹科學園區主要以新安路與高速公路北上匝道口為車流匯集路口，依據主要路徑車流量及路徑影響長度，於各路徑中上游路段分別裝設 2-3 台車輛偵測器，車輛偵測器設備佈設位置請參閱本計畫第 1 年期期末報告書圖 4.7-8，共計 13 組。各車輛偵測器均可收集必要之交通參數，包括有/無車、車流量、車速、佔有率等。

### 3.高速公路主線(竹北-園區)區段

高速公路主線(竹北-園區)區段共佈設 2 組車輛偵測器，詳細位置請參閱本計畫第 1 年期期末報告書圖 4.7-9，主要位於 Path1 中上游處。其中佈設於高速公路北上主線近台 68 快速道路之偵測器，係為瞭解車輛停等與回堵狀況，作為二及第三階段交通控制策略啟用時機之判斷；而佈設於高速公路北上主線近公道五路匝道口處之偵測器，主要用以蒐集高速公路主線流量、車速等資訊，並和下游偵測器資訊進行比對，以瞭解主線車流狀況，及判斷園區回堵狀況是高速公路主線壅塞抑或是竹北匝道口之車輛回堵狀況對於高速公路主線之影響。

#### ● 影像監控系統

除了車輛偵測器外，本計畫為使交通控制人員有效掌握各主要路徑壅塞狀況及觀察竹北出口匝道口車隊停等長度對高速公路運作之影響，故於各路徑中上游路段佈設影像監視器，以可觀測到路徑之車隊停等情形為主。其中竹北匝道路徑(Path1)為主要改善目標路徑，故於匝道路口處及高速公路主線減速車道起點路側(關鍵點)、主線等處均有佈設；而部分次要路徑(如光明六路左轉北上匝道口方向)採取路徑觸動模式，影像監視器佈設位置以近匝道口處為主，以觀察及確認模式運作與車流紓解情形。詳細設備佈設位置請參閱本計畫第 1 年期期末報告書圖 4.7-7~4.7-9 所示。

#### ● 車輛辨識系統

而為了蒐集並持續監測協控系統控制績效，本計畫透過建置車輛辨識系統(eTag 讀取器)來掌握主要目標路徑上車輛旅行時間績效，用以協助模式進行主要改善路徑紓解時間擴大之判斷及控制系統運作後績效之展現，另可同時提供於科學園區駕駛者參考。而其佈設位置為預計估算旅行時間路段之起、迄點，而避免迄點偵測之樣本數過少，可視設備數量於路段中增加佈設。詳細設備佈設位置請參閱本計畫第 1 年期期末報告書圖 4.7-10。



## 8.4 協控計畫擬定

在前項交通問題分析與資料收集的基礎上，可供協控委員會各成員找出協控範圍，並研擬相關交通管理策略，進而制定具體之區域協控計畫。以「區域交通控制中心雲端化計畫(1/4)」為例，其交通管理策略即透過各區域之紓流、跨區域之截流及分流等手段逐步達成竹科-竹北間交通壅塞問題改善的目標，而如何具體以協控計畫達成上述交通管理策略手段，說明如下：

### 8.4.1 交控雲平台之協控策略軟體配置與運作架構概述

依照 8.3 節內容，協控委員會將依實際交通需求而設定不同之交通管理策略，在雲平台中之協控策略軟體配置如圖 8.4-1 所示。每一個策略啟動一組相關受協控設備之動作，意即每一個協控策略由一支協控模式軟體搭配一支設備啟動判斷軟體，每一策略設定有自己的記錄及參數設定，可依時間或交通量變化而有不同之設備策略執行參數。

依照雲端化定義，其軟體須具備快速重複建置之功能，惟經研究發現，不同路網其交通特性、策略執行參數、策略模式與控制邏輯等均不相同，因此難以發展一套能同時應用於不同路網、不同管理策略與不同需求的標準化軟體。為因應此一特性，故發展「設備啟動判斷軟體」，以模組化軟體及填列表功能盡量達成一般化，以達成雲端化軟體重複應用之目的；並將各地區具備特殊性、需客製化之策略模式部分予以獨立為「協控模式軟體」。此外，為利於協控委員會共同研討，建議協控之相關參數設定盡量以填列表格方式敘明，後續即可依該列表輸入至雲平台，達成系統依各單位共同研討之協控策略即啟動時機運作。

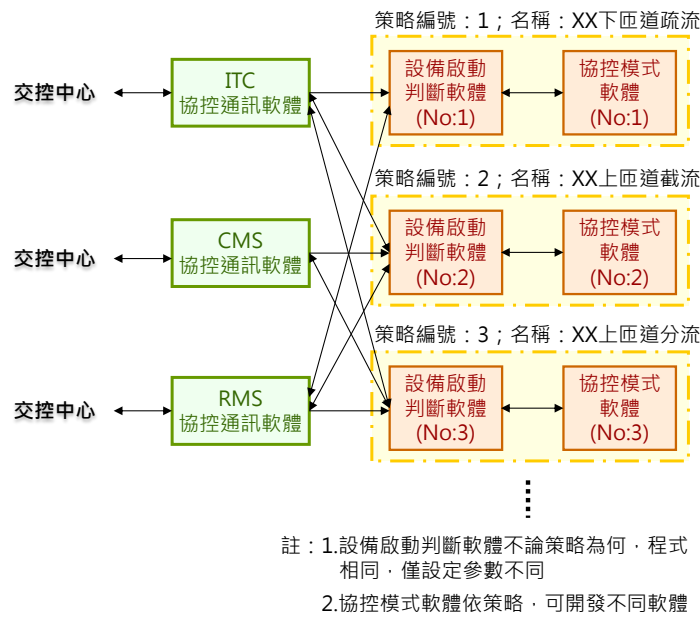


圖 8.4-1 協控策略軟體執行配置示意圖

#### 8.4.2 協控計畫啟動、結束條件之訂定(設備啟動判斷軟體)

整體區域控制系統運作架構與流程均確立後，無論其控制邏輯是採用即時控制或定時、固定時制控制，均需由協控委員會共同訂定協控計畫啟動與結束條件，共同以較宏觀角度觀察區域內車流變化與交通壅塞問題，充分溝通、妥協後訂定，解決以往各區域僅以自身控制效益最佳為出發點的現象。以下說明設備啟動判斷軟體操作流程。

##### (一) 設定協控策略啟動條件

協控策略啟動條件於設備啟動判斷軟體中設定為時間到達且其交通條件滿足等兩者皆成立時。當時間到達後，系統將自動檢查其以交通資料或狀況設定之門檻條件，當到達門檻後即向協控模式軟體取得策略運作之參數(儀控率、時制計畫及 CMS 顯示內容)，並傳送至協控通訊軟體通知各區交控中心執行。

另軟體中亦設計有手動確認啟動模式，作用有二，一為協控委員會或各協控單位可將一些特殊的控制策略或應變模式預存於交控雲平台，於特殊日時可由手動啟動執行；第二為在未達到前述時間或條件啟動門檻時，以手動方式強制執行控制策略。

各協控計畫啟動條件應同時設定其啟動門檻或條件、對應控制策略或邏輯以及實際執行之內容，為利於了解，整理「區域交通控制中心雲端化

計畫(1/4)」之案例，請詳 8.5 節之內容。

## (二) 協控計畫結束條件

協控計畫結束條件同樣可設定為：時間到達結束、條件滿足自動結束及手動強制結束等方式。

## (三) 將各項策略條件填列表格

為利於共同溝通確認協控策略啟動時機及其策略條件，建議協控委員會討論策略後，針對每一策略填列本計畫所設計之策略啟動時間範圍列表(如表 4.2-1)及策略啟動判斷邏輯列表(如圖 8.4-1)，再交由委外廠商協助輸入交控雲平台；亦可由各單位操作人員熟稔平台操作後直接於雲平台輸入。

### 1. 策略啟動時間範圍列表之填列重點說明如下：

- (1) 賦予策略名稱與策略編號，以與後續策略啟動判斷邏輯列表、協控模式參數列表產生連結。
- (2) 填列策略啟動時間範圍，包括日期與時段，系統亦可設定一年內 36 個特殊日，以區隔一般日。
- (3) 填列策略啟動時間範圍時，同一策略之日期與時段範圍不可重疊，但可對應不同策略啟動判斷條件。

### 2. 策略啟動判斷邏輯列表之填列重點說明如下：

- (1) 賦予策略啟動判斷條件名稱，條件內容是由多個子條件組成，每一子條件可設定一個判斷條件，並分為啟動條件及結束條件。
- (2) 判斷條件欄主要輸入內容包括設備編號與執行參數(即門檻值)，可選各偵測終端設備之即時偵測值或平均值為門檻值；亦可選擇連續一段時間超過門檻值為門檻值；或前一策略啟動為門檻值。
- (3) 當子條件編號中所有「啟動判斷條件」之判斷結果符合時，則該策略將啟動；反之則解除該策略執行。

表 8.4-1 策略啟動時間範圍列表

策略名稱：_____ 策略編號(STNO_)：P(系統自動編訂)		
策略啟動條件名稱	判斷規則條件	
	日期	時段
規則一	上班日週一	17:00~20:30
規則二	上班日週二~四	17:00~20:30
規則三	上班日週五	17:00~20:30
規則四	特殊日(一)	—
規則五	特殊日(二)	—

表 8.4-2 策略啟動時間範圍列表

策略名稱：_____ 策略編號(STNO_)：P(系統自動編訂)			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則一	TPRU_1	$VD\_No\_PT \geq \_$	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$
	TPRU_2	STNO_01=T	$VD\_No\_S \geq \_$
	TPRU_3	STNO_02=F	$VD\_No\_OCC \geq \_$
	TPRU_4	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$
	TPRU_5	$VD\_No\_S \geq \_$	-
	TPRU_6	$VD\_No\_OCC \geq \_$	-
<p><b>啟動：</b>策略啟動判斷規則一判斷結果  <math>= (TPRU\_1 AND TPRU\_2) OR (TPRU\_2 AND TPRU\_3) OR (TPRU\_3 AND TPRU\_4) OR (TPRU\_4 AND TPRU\_5) OR (TPRU\_5 AND TPRU\_6)</math></p>			
<p><b>解除：</b>策略啟動判斷規則一判斷結果  <math>= (TPRU\_1 AND TPRU\_2) OR (TPRU\_2 AND TPRU\_3) OR (TPRU\_3 AND TPRU\_4)</math></p>			

### 8.4.3 協控模式之建立

為因應協控可配合不同情境之需要，交控雲平台已先行建立查表模式軟體，此協控模式可直接與設備啟動判斷軟體對應，適用於無須動態計算者使用。另亦可依各種不同情境及交通動態丕變，供協控單位自行開發動態計算協控參數之協控模式軟體，對於兩模式分別說明如下：

#### (一) 查表模式

查表模式係依照交通調查或委員會討論之結果，預設在此策略條件下欲達成的控制成果為何，故由討論指定固定之協控策略參數，而無須動態計算、更新其策略參數(如儀控率、時制等)。

本模式於雲平台已提供一表格化介面，供操作者按照各協控設備之設備編碼輸入策略執行參數，並透過策略編號與策略啟動判斷軟體產生連結，接收設備啟動判斷軟體要求之策略啟動條件後，將所帶參數透過其下傳至協控通訊軟體。同時為利於討論策略參數，亦可於討論時填列該表(如表 8.4-3)，詳細案例請詳第五章。其填列重點說明如下：

1. 為將協控策略參數傳送至設備啟動判斷軟體，需依照策略啟動條件及規則賦予協控策略參數，並於此表格中填列受控之設備編號及其預定執行或顯示之策略參數，若有群組或連鎖控制需要亦需給予群組代碼及名稱等資訊。
2. 此模式亦可支援於路口號誌控制器自行演算之觸動模式，僅將策略執行參數改為要求路口控制器執行之 MODE 代碼即可。
3. 執行優先權填列係由各單位交控人員於討論時依照各自交控中心系統有關設備控制或顯示排程設定而賦予一優先權參數，未來協控開始，此組策略參數進入各單位交控系統時即依該優先權顯示及執行。建議同一策略內綁定之同種設備其優先權應相同。

#### (二) 自行開發之動態計算模式軟體。

在本計畫開發之即時資料處理軟體可將交通資料處理並輸出為基本之即時資料表和平均資料表，並預留 API 可供自行開發之動態計算協控模式軟體讀取應用。若須其他資料輸入格式或來源，可自行處理後透過上傳雲平台，並同樣以 API 方式介接應用。

為與交控雲平台緊密整合，自行開發之動態計算協控模式軟體於產出策略執行參數後，應將計算所得之 ITC 運作模式、ITC 時制、儀控率以及

所屬之協控策略參數編號等資訊透過API填入協控策略參數列表中,循(一)查表模式之路徑下達協控設備執行。

表 8.4-3 協控策略參數列表

策略名稱： <u>竹北上匝道第3級截流</u> ；策略編號 STNO： <u>23 (系統自動編訂)</u> ；			
策略啟動 條件名稱	設備 編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行 優先權
規則一	RMS_1	MR(1224)	1
規則一	ITC_09	PHO(00)_GPN(2)_CYC(150)_GPNO(1)_G(105)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	2
規則一	ITC_10	PHO(00)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(1)_G(45)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	3
規則二	RMS_1	MR(1400)	1
規則二	ITC_09	PHO(00)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(115)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	2
規則二	ITC_10	PHO(00)_GPN(5)_CYC(180)_GPNO(1)_G(55)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	3
規則三	RMS_1	MR(1080)	1
規則三	ITC_09	PHO(00)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(135)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	2
規則三	ITC_10	PHO(00)_GPN(4)_CYC(180)_GPNO(1)_G(80)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	3
6. CMS：顯示內容 (Display Message, DM) 7. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。 8. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN) 9. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)_綠燈分相數(GPN)_週期秒數(CYC)_綠燈分相編號(GPNO)_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)_分相行人綠閃秒數(PG)_分相行人紅燈秒數(PR) 10. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。			

#### 8.4.4 協控模式軟體開發與測試

配合即時動態產生協控策略參數，可應用下列 API 取得即時交通參數，並將運算完成之參數即時傳送設備啟動判斷軟體，以及交通協控策略研擬中關於模式的規劃，將模式軟體依照功能模組開發。

##### (一) 資料擷取 API：

##### 1. 依來源單位查詢即時與平均資料：

協控模式軟體可透過雲中心所開發之 API 取得所需設備之即時與平均資料，包含 VD、PT 以及 AVI 三種設備，模式軟體取得資料後可依照自行開發之演算法進行協控模式之運算，API 使用方法與範例如下。

名稱	依來源單位查詢所有 VD 設備即時資料
URL	(GET) <a href="http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdInstant.jsp">http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdInstant.jsp</a>
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ districtid：單位代碼</li> <li>■ region：分區(目前暫無分區，輸入空字串)</li> <li>■ getlanedetail：是否取得分車道資料 (true：取得詳細分車道資料，false：取得不分車道資料)</li> </ul>
輸出	"vdid"：車輛偵測器代號 "roadsection"：偵測器所在路段名稱 "vsr_id"：車道代碼(取得分車道資料時才有) "speed"：車道平均速度 "volume_t"：車道連結車流量 "volume_l"：車道大型車流量 "volume_s"：車道小型車流量 "volume_m"：車道機車流量 "lane_occupy"：車道平均佔有率 "data_collecttime"：資料蒐集時間
輸入範例	<pre>http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryVdInstant.jsp? districtid=10018&amp;region=&amp;getlanedetail=true</pre>

<p><b>輸出範例(1)</b></p>	<p>不分車道</p> <pre>[ {"vdid":"cctVD-23016", "roadsection ":"縣政九路(光明五路到光明六路)", "speed":50, "region":""," "volume_t":2, "volume_l":5, "volume_s":10, "volume_m":25, "lane_occupy":45, "data_collecttime":"2015-05-27 15:08:00" }, {...} ]</pre>
<p><b>輸出範例(2)</b></p>	<p>分車道</p> <pre>[ {"vdid":"cctVD-23016", "roadsection ":"縣政九路(光明五路到光明六路)", "vsr_id": "1", "speed":45, "region":""," "volume_t":1, "volume_l":2, "volume_s":5, "volume_m":20, "lane_occupy":45, "data_collecttime":"2015-05-27 15:08:00" }, {"vdid":"cctVD-23016", "roadsection ":"縣政九路(光明五路到光明六路)", "vsr_id": "2", "speed":55, "region":""," "volume_t":1, "volume_l":3, "volume_s":5, "volume_m":5, "lane_occupy":45, "data_collecttime":"2015-05-27 15:08:00" }, {...} ]</pre>



名稱		依來源單位查詢所有 PT 設備即時有無車資料
URL	(GET) <a href="http://service_ip/DataQueryAPI/QueryPtInstant.jsp">http://service_ip/DataQueryAPI/QueryPtInstant.jsp</a>	
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ districtid：單位代碼</li> <li>■ region：分區(目前暫無分區，輸入空字串)</li> </ul>	
輸出	<p>"ptid"：車輛偵測器代號</p> <p>"vehmovingtime"：車輛移動時間</p> <p>"novehtime"：無車輛時間</p> <p>"vehstoptime"：車輛靜止時間</p> <p>"roadsection"：偵測器所在路段名稱</p> <p>"data_collecttime"：資料蒐集時間</p> <p>"data_updatetime"：資料發布時間</p>	
輸入範例	<p><a href="http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryPtInstant.jsp?districtid=10018&amp;region=">http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryPtInstant.jsp?</a>  <a href="http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryPtInstant.jsp?districtid=10018&amp;region=">districtid=10018&amp;region=</a></p>	
輸出範例	<pre>[   {     "ptid": "cctPT-23016",     "vehmovingtime": 50,     "novehtime": 10,     "vehstoptime": 10,     "roadsection": "縣政九路(光明五路到光明六路)",     "data_collecttime": "2015-05-27 15:08:00",     "data_updatetime": "2015-05-27 15:09:00"   },   ... ]</pre>	

名稱	依來源單位查詢所有 VD 設備即時平均資料
URL	(GET) <a href="http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdSlide.jsp">http://service_ip/DataQueryAPI/QueryVdSlide.jsp</a>
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ districtid：單位代碼</li> <li>■ region：分區(目前暫無分區，輸入空字串)</li> </ul>
輸出	<p>"vdid"：車輛偵測器代號</p> <p>"roadsection"：偵測器所在路段名稱</p> <p>"speed"：車道平均速度</p> <p>"volume_t"：車道連結車流量</p> <p>"volume_l"：車道大型車流量</p> <p>"volume_s"：車道小型車流量</p> <p>"volume_m"：車道機車流量</p> <p>"lane_occupy"：車道平均佔有率</p> <p>"data_collecttime"：資料蒐集時間</p>
輸入範例	<p><a href="http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryVdSlide.jsp?districtid=10018&amp;region=">http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryVdSlide.jsp?districtid=10018&amp;region=</a></p>
輸出範例	<pre>[   {     "vdid": "cctVD-23016",     "roadsection": "縣政九路(光明五路到光明六路)",     "speed": 50,     "region": "",     "volume_t": 2,     "volume_l": 5,     "volume_s": 10,     "volume_m": 25,     "lane_occupy": 45,     "data_collecttime": "2015-05-27 15:08:00"   },   {...} ]</pre>

名稱	依來源單位查詢所有路徑平均旅行時間資料
URL	(GET) <a href="http://service_ip/DataQueryAPI/QueryTravelTime.jsp">http://service_ip/DataQueryAPI/QueryTravelTime.jsp</a>
輸入	無
輸出	<p>"pathid"：路徑代號  "pathname"：路徑名稱  "routeid"：路段代號  "roadname"：路段名稱  "routerate"：路段所佔比例長度  "roadtraveltime"：路段旅行時間  "avipairid"：自動車輛辨識比對路段編號  "avirate"：自動車輛辨識比對路段所佔比例長度  "pathtraveltime"：平均路徑旅行時間  "data_collecttime"：資料蒐集時間</p>
輸入範例	<a href="http://163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryTravelTime.jsp">http:// 163.29.210.3/DataQueryAPI/QueryTravelTime.jsp</a>
輸出範例	<pre>[ {"pathid":"1", "pathname":"光明六路", "routeid":"10004Road2000401", "roadname":"縣政九路(光明五街到光明六路)", "routerate":1, "roadtraveltime":20, "avipairid":"10018AVI-4009-4010", "avirate":0.7, "pathtraveltime":30, "data_collecttime":"2015-05-27 15:09:00"}, {"pathid":"1", "pathname":"光明六路", "routeid":"10004Road2001601", "roadname":"文興路", "routerate":0.7, "roadtraveltime":10, "avipairid":"10018AVI-4009-4013", "avirate":0.3, "pathtraveltime":30, "data_collecttime":"2015-05-27 15:09:00"}, ... ]</pre>

## 2. 設備啟動判斷軟體與協控模式間 API

協控模式軟體可透過雲中心所開發之 API 取得協控專案之相關設備資訊，並可查詢與設定該協控專案所需之設備啟動判斷條件，API 使用方法與範例如下。

名稱		依協控專案與路網代碼查詢該路網上之設備
URL		(GET)http:// service_ip /c2c/C2CNetworkDevice
輸入		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ c2cpid：協控專案代碼(不可為空)</li> <li>■ network_id：路網編號</li> <li>■ device_type：設備種類，VD=1、PT=2、TC=3、CMS=4、RMS=5、AVI=6、CCTV=7、PATH=8</li> </ul>
輸出		<p>"result"：查詢結果</p> <p>"c2cpID"：協控專案代碼</p> <p>"districtID"：設備所屬單位代碼</p> <p>"deviceID"：設備代碼</p> <p>"deviceType"：設備種類</p> <p>"networkID"：路網編號</p> <p>"networkelemid"：該設備於路網中的元素代碼</p> <p>"networkelemtype"：元素種類</p> <p>"px"：GPS 經度座標</p> <p>"py"：GPS 緯度座標</p> <p>"roadSection"：路段描述</p>
輸入範例		http://163.29.210.3/c2c/C2CNetworkDevice?c2cpid=cct&network_id=&device_type=1
輸出範例		<pre>{   "result": "success",   "data": [     {       "c2cpID": "cct",       "districtID": "cct",       "deviceID": "cctVD-23018",       "deviceType": "VD",       "networkID": 1985,       "networkelemid": 5701,       "networkelemtype": "ROAD",       "px": 121.0177230834961,       "py": 24.82331085205078,       "roadSection": "光明六路東一段(竹北交流道北上匝道到竹北交流道南下匝道)"     }   ] }</pre>

名稱	查詢協控策略
URL	(GET) http:// service_ip/c2c/C2CStrategyRule
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ c2cpid：協控專案代碼(不可為空)</li> <li>■ network_id：路網編號</li> <li>■ strategy_id：策略編號</li> <li>■ rule_id：規則編號</li> </ul>
輸出	<pre> "result"：查詢結果 "c2cpID"：協控專案代碼 "networkID"：路網編號 "strategyID"：策略編號 "strategyName"：策略中文名稱 "ruleID"：規則編號 "rule"：規則內容 "endrule"：解除規則內容 "ruleName"：規則中文名稱 "logTime"：記錄時間 "executeStatus"：策略執行狀態(0:協控尚未啟動、1：協控開始、2：協控中斷、3：策略執行中、4：策略執行發生問題) "statusName"：策略執行狀態中文名稱 "executeTimeList"：策略執行時段列表 "sno"：流水序號 "weekday"：週內日(週日為 1、週一為 2.....週六為 7) "start_time"：執行起始時間 "end_time"：執行結束時間 "specified_date "：特殊日期(多日以";"區隔，如:yyyy/MM/dd; yyyy/MM/dd; .....)</pre>
輸入範例	<pre> http:// 163.29.210.3/c2c/C2CStrategyRule?c2cpid=cct&amp;network_id=&amp;strategy_id=&amp;rule_id=</pre>
輸出範例	<pre> {"result":"success", "data":[ {"c2cpID": "cct","networkID": 1955, "strategyID": 1, "strategyName": "竹北上匝道","ruleID": 1, "rule": "( 1@=@true and PT@cctPT-23016@0@ vehstoptime @&gt;=@10) )", "endrule": "( 1@=@false or PT@cctPT-23016@0@vehstoptime@&lt;@10 and</pre>

```
PT@cctPT-23017@0@vehstoptime@<@10))", "ruleName": "a", "logTime":
"2015-04-22 11:24:43", "executeStatus": 2, "statusName": "連線中斷", "executeTimeList":
[{"sno": 1, "c2cpID": "cct", "networkID": 1955, "strategyID": 1, "ruleID": 1, "weekday":
23456, "start_time": "08:00:00", "end_time": "18:00:00",
"specified_date": "", "logTime": "2015-04-22 11:29:20"}, {"sno": 16, "c2cpID": "cct",
"networkID": 1955, "strategyID": 1, "ruleID": 1, "weekday": 23456, "start_time":
"08:30:00", "end_time": "21:30:00", "specified_date": "", "logTime": "2015-05-20 6:12:43"
}]}}
```

名稱		編輯、修改、刪除協控策略
URL		(POST) http:// service_ip /c2c/C2CStrategyRule
輸入		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ c2cpid：協控專案代碼(不可為空)</li> <li>■ network_id：路網編號</li> <li>■ strategy_id：策略編號</li> <li>■ rule_id：規則編號</li> <li>■ rule：規則內容</li> <li>■ endrule：解除規則內容</li> <li>■ rule_name：規則中文名稱 method：執行方法(新增(C)、修改(U)或刪除(D))</li> </ul>
輸出		"result"：執行結果
輸入範例		<pre>c2cpid=cct network_id=1955 strategy_id=10 strategy_name=test rule_id=1 rule=( 1@=@true and PT@cctPT-23016@0@ vehstoptime @&gt;=@10) ) endrule=( 1@=@false or PT@cctPT-23016@0@vehstoptime@&lt;@10 and PT@cctPT-23017@0@vehstoptime@&lt;@10) ) rule_name=test method=C</pre>
輸出範例		{"result": "success", "data": "success"}

名稱	編輯、修改、刪除協控策略執行時段
URL	(POST) http:// service_ip/c2c/C2CStrategyExecuteTime
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ c2cpid：協控專案代碼(不可為空)</li> <li>■ network_id：路網編號</li> <li>■ strategy_id：策略編號</li> <li>■ rule_id：規則編號</li> <li>■ sno：流水序號</li> <li>■ weekday：週內日</li> <li>■ start_time：策略起始時間</li> <li>■ end_time：策略結束時間</li> <li>■ date：特殊日期</li> <li>■ method：執行方法(新增(C)、修改(U)或刪除(D))</li> </ul>
輸出	"result"：執行結果
輸入範例	<pre>c2cpid=cct network_id=1955 strategy_id=2 rule_id=1 sno=0 weekday=0 start_time=04:23:32 end_time=11:34:00 date= method=C</pre>
輸出範例	<pre>{"result":"success", "data":"success"}</pre>

### 3. 協控模式參數 API

協控模式軟體可透過雲中心所開發之 API 查詢與設定協控策略之模式內容，而雲中心透過設備啟動軟體判斷後啟動某一策略後，便會依照該策略之代碼查詢協控策略之模式內容，若是協控模式軟體透過 API 修改模式內容，則設備啟動軟體則會同步更新該協控策略之模式

內容。

名稱	設定協控模式內容
URL	(GET)http://service_ip/c2c/C2CStrategyNotify
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ action：執行方法(查詢(select)、新增(add)、修改(update)或刪除(delete))</li> <li>■ c2cpid：協控專案代碼</li> <li>■ strategyid：策略編號</li> <li>■ type：通知種類(共 TC、CMS、RMS、MODE 四種)</li> <li>■ deviceid：設備代碼(若種類為 MODE，則輸入 MODE 編號)</li> <li>■ devicename：設備名稱(MODE 中文名稱，若為一般路側設備則為空字串)</li> <li>■ districtid：設備所屬單位</li> <li>■ priority：該種類之執行優先權</li> <li>■ content：通知內容</li> </ul>
輸出	<pre> "result"：查詢結果 "c2cpID"：協控專案代碼 "strategyID"：策略編號 "type"：通知種類 "deviceID"：設備代碼 "deviceName"：設備名稱 "priority"：該種類之執行優先權 "content"：通知內容 "districtID"：設備所屬單位 "logTime"：記錄時間 "executestatus"：設備執行狀態(0:協控尚未啟動、1：協控開始、2：拒絕執行、3：設備協控執行中、4：設備斷線、5：設備故障、6：設備不接受控制) "statusname"：設備執行狀態中文名稱 </pre>
輸入範例	http:// 163.29.210.3/c2c/C2CStrategyNotify?c2cpid=cct& strategyid =
輸出範例	<pre> {"result":"Y", "data":[ {"c2cpID": "cct","strategyID": "1","type": "TC","deviceID": "10004TC-20006","deviceName": "", "priority": 3, "content": "{ \"phaseorder\":\"1\", \"phasecount\":\"1\", \"cycletime\":\"2\", \"offset\":\"3\", \"subphase\":{ \"subphas eid\":1, \"green\":\"4\", \"yellow\":\"5\", \"allred\":\"6\", \"pedgreenflash\":\"8\", \"pedred\":\"7\" }}, \"device_ id\":\"10004TC-20006\"}, { \"districtID\": \"10004\", \"logTime\": \"2015-05-14 14:06:46\", \"executestatus\": 0, \"statusname\": \"策略尚未啟動\" }]} </pre>



## 8.5 以新竹區域協控案例

### 8.5.1 新竹示範區域之問題

前期計畫配合建置新竹、竹北交流道各匝道與幹道協控系統的範圍，主要包含國道一號新竹、竹北交流道北向重要入、出口之併流與分流區、新竹科學園區新安路與園區二路、竹北光明六路等平面重要通勤幹道等，路網範圍分別由國道高速公路局、新竹縣政府，以及新竹科學工業園區管轄。基於下班運輸尖峰需求主要源自新竹科學工業園區，且匯集在新安路與園區二路少數通勤幹道上，而竹北市因光明六路幹道沿線之現況號誌控制系統不佳，導致竹北交流道出口下匝道產生壅塞且經常嚴重回堵，甚至影響到新竹科學園區進入國道一號之各入口車流。此類型問題經常由於高速公路與平面幹道分屬不同管轄單位，在缺乏設備與整體交通控制模式的情況下，各管轄單位均難以實施有效之交通控制策略，以致高速公路主線與地方幹道之重現性壅塞問題始終未能有效改善。

### 8.5.2 控制系統關鍵路徑及範圍界定

#### (一)竹北地區

竹北交流道附近車流路徑主要分為兩方向，一為光明六路往東方向，二為光明六路往西方向；所行經路段(路口)包括：光明六路、國道1號(北上及南下出入口匝道)、莊敬南北路、縣政二路、光明一路、縣政五街、縣政六路、縣政七街等。兩主要方向又可分為3路徑，如圖 8.5-1 所示，以下就各路徑進行介紹。

1. Path1 為國道1號向北行駛於竹北交流道北向出口下匝道後左轉，左轉至光明六路後向西直行。
2. Path2 為光明六路向西直行經莊敬南北路、北向匝道、南向匝道、縣政二路、縣政五街、縣政六路、縣政七街等路口，可通往新竹市或新豐。
3. Path3 為縣政二路向南直行經光明一路後於光明六路左轉，左轉後向東沿光明六路直行，可通往芎林，也可經北向匝道進入國道1號北上或經由南向匝道進入國道1號南下。

## (二)新竹科學工業園區地區

科學園區內車流路徑主要分為經國道 1 號北上至竹北市，所行經路段(路口)包括：新安路、園區二路、國道 1 號(北上入口匝道及南下出口匝道)等。主要路徑 Path4 為國道 1 號科學園區交流道北向匝道園區二路入口進入國道 1 號後北上，並於國道 1 號竹北交流道北向匝道出口出交流道至竹北市。如圖 8.5-1 所示。

### 8.5.3 控制策略

經由前述之說明，可瞭解本示範區域內各地區及區域間之主要車流路徑。就竹北地區或科學園區等地區性交通壅塞問題或竹北與科學園區間之區域性交通壅塞問題，其每車流路徑均可劃分為三個階段，各階段分別對應「紓流」、「截流」及「分流」等交通控制策略。各策略範圍如圖 8.5-1。

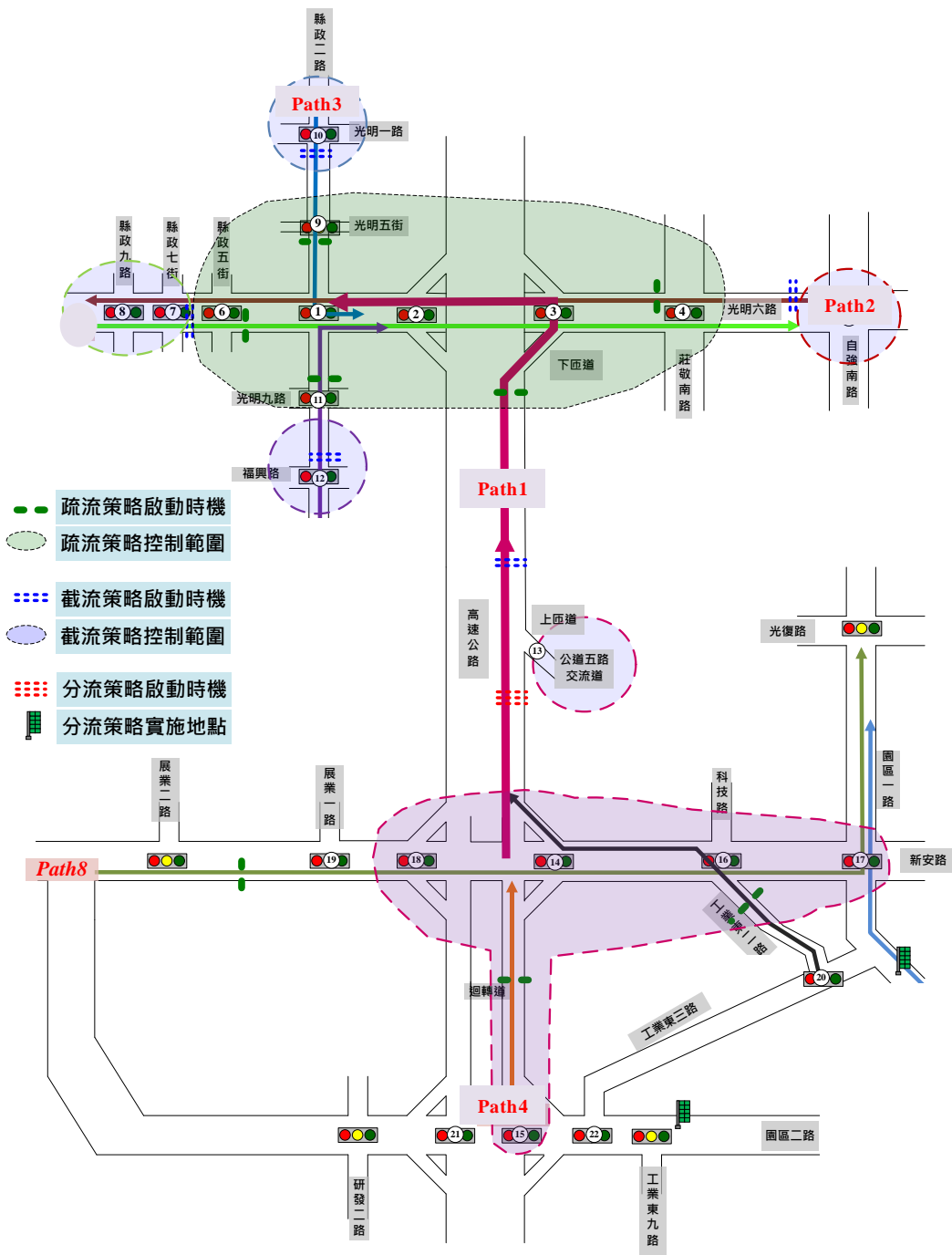


圖 8.5-1 區域性壅塞情境下各階段控制策略與啟動時機示意圖

## 8.5.4 協控計畫填表

本計畫團隊設計之軟體內容與列表輸入、操作等功能，本節首先將一期研擬開發之協控策略以表格說明如表 8.5-1，接著將策略中之門檻值轉換為策略啟動判斷邏輯列表；而策略中各控制設備執行之儀控率及號誌時制則轉換為協控策略參數列表內策略執行參數之內容。

表 8.5-1 交控雲計畫 4-1 期策略執行內容

	高公局北區交控中心	新竹縣交控中心	竹科管理局交控中心
紓流策略	-	紓流啟動： 當 VD id:23032 符合啟動門檻條件時，啟動光明六路與縣政二路口(2006)、光明六路與南下匝道口(2007)、光明六路與北上匝道口(2008)紓流策略。	-
	-	紓流解除： 當分流及截流均解除，且紓流啟動門檻任一條件消失(時間到了或 VD id:23032 停等時間低於 15s，且超過 3 次)，結束竹北紓流策略。	-
截流策略	-	第 1 級截流啟動： 執行紓流	第 1 級截流啟動： 當 VD id:23046 符合門檻條件，且 VD id:23036 也達門檻條件，啟動新安路與北上匝道路口(09)第 1 級截流。
	-	第 2 級截流啟動： 執行紓流	第 2 級截流啟動： 當 VD id:23046 符合門檻條件，且 VD id:23037 也達門檻條件，啟動新安路與北上匝道路口(09)第 2 級截流。

	高公局北區交控中心	新竹縣交控中心	竹科管理局交控中心
	第 3 級截流啟動： 啟動新安路匝道儀控	第 3 級截流啟動： 執行紓流	第 3 級截流啟動： 當 VD id:23046 符合門檻條件，且 VD id:23045 也達門檻條件，啟動新安路與北上匝道路口(09)、新安路與科技路/工業東二路口(10)第 3 級截流。
	截流解除 當 VD id:23046 啟動門檻任一條件消失時(時間到達或竹北紓流解除或 VD id:23046 停等時間低於 15s，且超過 3 次)，結束截流。		
分流策略	資訊可變標誌配合顯示分流資訊	分流啟動 當 VD id:23029 符合門檻條件，啟動光明六路與自強五路口分流策略，協助發佈「前方路段壅塞，請改道」。 當 VD id:23031 符合門檻條件，啟動縣政二路與光明一路口分流策略，協助發佈「前方路段壅塞，請改道」。	分流啟動 當園區截流已啟動且 VD id:23045 符合門檻條件，啟動園區分流策略，請保警協助於新安路與北上匝道口、新安路與科技路口之車流紓導。
		分流解除 當 VD id:23029 啟動門檻任一條件消失時(時間到了或竹北紓流解除或 VD 停等時間低於 15s，且超過 3 次)，解除光明六路與自強五路口分流策略。 當 VD id:23031 啟動門檻任一條件消失時，解除縣政二路與光明一路口分流策略。	分流解除 當 VD id:23045 啟動門檻任一條件消失時(時間到了或園區截流解除或 VD id:23045 停等時間低於 15s，且超過 3 次)，解除園區分流策略。

(一) 建立設備啟動邏輯列表

1. 列表標題包括策略名稱、策略編號。
2. 策略啟動條件：代表由協控模式軟體取得該判斷規則條件下之策略參數，亦即一個群組設備之動作指令。
3. 列表主要分為兩部分，一為符合策略啟動時間範圍，二為依該時間範圍以策略啟動判斷條件執行判斷，並依據規則執行策略參數之指令。

(1) 策略啟動時間範圍列表：策略啟動時間範圍為條件，包括日期與時段。(如表 8.5-2、表 8.5-5、表 8.5-11、表 8.5-17、表 8.5-23、表 8.5-26、表 8.5-29)

A. 日期：可為上班日之週一、週二~四及週五；一般週末、週日及特殊日，系統可設定一年內 36 個特殊日，以排除週一~五之特殊假日。

B. 時段：可以分為單位。

C. 設定策略啟動應用時間範圍時，同一策略之日期與時段範圍不可重疊。

D. 策略啟動條件名稱應可於協控策略參數列表欄位中顯示。

(2) 策略啟動判斷邏輯列表：條件內容是依據子條件編號依序寫入，可有多個子條件編號，每一子條件可設定一個判斷條件，並分為啟動條件及結束條件。(如表 8.5-3、表 8.5-6 表 8.5-9、表 8.5-12~表 8.5-15、表 8.5-18~表 8.5-21、表 8.5-24、表 8.5-27、表 8.5-30)

A. 判斷條件欄主要輸入內容包括設備編號與執行參數(即門檻值)，以做為判斷之條件，每一個規則內之個別設備之即時偵測值(取自即時資料處理軟體所產生之即時資料表或即時平均資料表)。

B. 可取用即時資料表中分車道之車輛偵測數值做為判斷條件；

車種方面僅分為含機車與不含機車之交通特性參數值。

C. 若欲表達該條件連續一段時間出現，可以將該參數之前 1 到多筆資料納入規則。

(A)參數編號之下標加上 T-1 表示前一分鐘，T-2 表示前二分鐘資料，以此類推。(如： $PT_{T-1}$ 、 $PT_{T-2}$ )

D. 除子條件內之判斷條件外，各子條件間之邏輯判斷關係及成立先後順序則呈現(如如表 8.5-3、表 8.5-6 表 8.5-9、表 8.5-12~表 8.5-15、表 8.5-18~表 8.5-21、表 8.5-24、表 8.5-27、表 8.5-30)策略啟動判斷規則 X 判斷結果列之內容，說明規則 X 成立之條件為何。

E. 啟動判斷條件：當子條件編號中所有「啟動判斷條件」之判斷結果符合時，則該策略將啟動。

F. 結束判斷條件：當策略已啟動，且子條件編號中所有「結束判斷條件」之判斷結果符合時，則解除該策略執行，含相關協控單位。

(二)建立協控策略參數列表(如表 8.5-4、表 8.5-10、表 8.5-16、表 8.5-22、表 8.5-25、表 8.5-28、表 8.5-31)：

1. 配合於不同之策略啟動條件可能有不同之參數，故設定每一策略可以有不同之策略參數，每一組參數給予一個策略啟動條件。
2. 每一策略啟動條件為一群組設備之顯示內容，故可以有許多子條件編號之參數。
3. 每一子條件編號之參數對應一個設備編號及其參數內容，並對應一個策略啟動條件，可經由此條件參照至設備啟動判斷軟體之策略啟動時間範圍列表得知策略啟動日期、時段與策略啟動條件。為便利操作者輸入，應可供操作者儲存策略啟動條件對應之設備編號及其參數內容，可於填列其他協控策略參數列表欄位時代入，減少重複輸入的時間及避免錯誤輸入。
4. 策略執行優先權應由各參與協控單位考量其交控系統內既有執行

優先權序列後輸入，同一策略內綁定之同種設備其優先權建議相同，其對應通訊協定欄位應參考交通部頒之「跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案」最新版內容。

(1) 紓流模式

A. 當「竹北下匝道紓流」策略啟動時，設定如表 8.5-1 須符合以下條件：

(A) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。

(B) 車輛偵測器 VD23032 停等時間超過 15 秒。

轉換為設備啟動判斷軟體中策略啟動時間範圍列表及策略轉換為設備啟動判斷軟體中策略啟動時間範圍列表及策略啟動判斷邏輯列表則如表 8.5-2、表 8.5-3 所示。參數執行內容則表 8.5-4。



表 8.5-2 竹北下匝道紓流策略啟動時間範圍列表

策略名稱：竹北下匝道紓流 策略編號(STNO)：001(系統自動編訂)		
策略啟動 條件名稱	判斷規則條件	
	日期	時段
規則一	上班日週一~五	17:00~20:30

表 8.5-3 竹北下匝道紓流策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北下匝道紓流 策略編號(STNO)：001(系統自動編訂)			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件 名稱	子條件編號	條件	條件
規則一	TPRU_1	$VD_{23032\_PT} \geq 15$	$VD_{23032\_PT} \leq 15$
	TPRU_2	-	$VD_{23032\_PT_{T-1}} \leq 15$
	TPRU_3	-	$VD_{23032\_PT_{T-2}} \leq 15$
啟動：策略啟動判斷規則一判斷結果= (TPRU_1)			
解除：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 8.5-4 竹北下匝道紓流協控策略參數列表

策略名稱：竹北下匝道紓流；策略編號 STNO：001(系統自動編訂)			
策略啟動 條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行 優先權
規則一	ITC_2006	EN(光明六路與縣政二路口紓流編號)	1
規則一	ITC_2007	EN(光明六路與南下匝道口紓流編號)	1
規則一	ITC_2008	EN(光明六路與北上匝道口紓流編號)	1
1. CMS：顯示內容 (Display Message, DM) 2. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。 3. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN) 4. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)_綠燈分相數(GPN)_週期秒數(CYC)_綠燈分相編號 (GPNO)_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)_第 n 個分相之 全紅時間秒數(R)_分相行人綠閃秒數(PG)_分相行人紅燈秒數(PR) 5. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。			

## (1) 截流模式

A. 當「竹北上匝道第 1 級截流」策略啟動時，依照表 8.5-1

說明，須符合以下條件：

- (A) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。
- (B) 「竹北上匝道紓流」策略已呈現啟動狀態。
- (C) 車輛偵測器 VD23046 停等時間超過 15 秒且連續超過 3 次。
- (D) 車輛偵測器 VD23036 停等時間超過 15 秒。

轉換為設備啟動判斷軟體中策略啟動時間範圍列表及策略啟動判斷邏輯列表則如表 8.5-5 至表 8.5-9 所示。參數執行內容則如表 8.5-10。

表 8.5-5 竹北上匝道第 1 級截流之策略啟動時間範圍列表

策略名稱： <u>竹北上匝道第 1 級截流</u> 策略編號(STNO_)： <u>021(系統自動編訂)</u>		
策略啟動條件名稱	判斷規則條件	
	日期	時段
規則一	上班日週一~五	17:00~18:00
規則二	上班日週一~五	18:00~19:00
規則三	上班日週一~五	19:00~20:00
規則四	上班日週一~五	20:00~20:30

表 8.5-6 竹北上匝道第 1 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱： <u>竹北上匝道第 1 級截流</u> 策略編號(STNO_)： <u>021(系統自動編訂)</u>			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則一	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23036_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			

表 8.5-7 竹北上匝道第 1 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 1 級截流		策略編號(STNO)：021(系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則二	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23036_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則二判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則二判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			

表 8.5-8 竹北上匝道第 1 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 1 級截流		策略編號(STNO)：021(系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則三	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23036_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則三判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則三判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			

表 8.5-9 竹北上匝道第 1 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 1 級截流		策略編號(STNO)：021(系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則四	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23036_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則四判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則四判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 8.5-10 竹北上匝道第 1 級截流協控策略參數列表

策略名稱： 竹北上匝道第 1 級截流 ；策略編號 STNO： 021(系統自動編訂)			
策略啟動條件名稱	設備編號	參數內容	策略執行優先權
		策略執行參數	
規則一	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(150)_GPNO(1)_G(95)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(150)_GPNO(2)_G(45)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則二	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(105)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(2)_G(65)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則三	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(125)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(2)_G(45)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則四	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(120)_GPNO(1)_G(75)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(120)_GPNO(2)_G(35)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
<p>CMS：顯示內容 (Display Message, DM)</p> <p>RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。</p> <p>ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN)</p> <p>ITC 時制：時相類型編碼(PHO)_綠燈分相數(GPN)_週期秒數(CYC)_綠燈分相編號(GPNO)_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)_分相行人綠閃秒數(PG)_分相行人紅燈秒數(PR)</p> <p>策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。</p>			

B. 當「竹北上匝道第 2 級截流」策略啟動時，依照表 8.5-1 說明，須符合以下條件：

- (A) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。
- (B) 「竹北上匝道紓流」策略已呈現啟動狀態。
- (C) 車輛偵測器 VD23046 停等時間超過 15 秒且連續超過 3 次。

(D) 車輛偵測器 VD23037 停等時間超過 15 秒。

轉換為設備啟動判斷軟體中策略啟動時間範圍列表及策略啟動判斷邏輯列表則如表表 8.5-11 至表 8.5-15 所示。參數執行內容則如表 8.5-16。

表 8.5-11 竹北上匝道第 2 級截流之策略啟動時間範圍列表

策略名稱：竹北上匝道第 2 級截流 策略編號(STNO_)：022 (系統自動編訂)		
策略啟動條件名稱	判斷規則條件	
	日期	時段
規則一	上班日週一~五	17:00~18:00
規則二	上班日週一~五	18:00~19:00
規則三	上班日週一~五	19:00~20:00
規則四	上班日週一~五	20:00~20:30

表 8.5-12 竹北上匝道第 2 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 2 級截流 策略編號(STNO_)：022(系統自動編訂)			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	
規則一	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23037_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			

表 8.5-13 竹北上匝道第 2 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 2 級截流		策略編號(STNO)：022(系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	
規則二	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23037_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則二判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則二判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			

表 8.5-14 竹北上匝道第 2 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 2 級截流		策略編號(STNO)：022(系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	
規則三	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23037_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則三判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則三判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2AND TPRU_3			



表 8.5-15 竹北上匝道第 2 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 2 級截流		策略編號(STNO_)：022(系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	
規則四	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PT <sub>T-1</sub> ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PT <sub>T-1</sub> ≥ 15	VD_23046_PT <sub>T-2</sub> ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PT <sub>T-2</sub> ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23037_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則四判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則四判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 8.5-16 竹北上匝道第 2 級截流協控策略參數列表

策略名稱： <u>竹北上匝道第 2 級截流</u> ；策略編號 STNO： <u>022(系統自動編訂)</u>			
策略啟動條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行優先權
規則一	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(150)_GPNO(1)_G(100)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(150)_GPNO(2)_G(40)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則二	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(110)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(2)_G(60)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則三	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(130)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(2)_G(40)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則四	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(120)_GPNO(1)_G(75)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(120)_GPNO(2)_G(35)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
1. CMS：顯示內容 (Display Message, DM) 2. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。 3. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN) 4. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)_綠燈分相數(GPN)_週期秒數(CYC)_綠燈分相編號(GPNO)_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)_分相行人綠閃秒數(PG)_分相行人紅燈秒數(PR) 5. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。			

C. 當「竹北上匝道第 3 級截流」策略啟動時，依照表 8.5-1 說明，須符合以下條件：

- (A) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。
- (B) 「竹北上匝道紓流」策略已呈現啟動狀態。
- (C) 車輛偵測器 VD23046 停等時間超過 15 秒且連續超過 3 次。
- (D) 車輛偵測器 VD23045 停等時間超過 15 秒。

轉換為設備啟動判斷軟體中策略啟動時間範圍列表及策略啟動判斷邏輯列表則如表 8.5-17 至表 8.5-21 所示。參數執行內容則表 8.5-22。

表 8.5-17 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動時間範圍列表

策略名稱：竹北上匝道第 3 級截流 策略編號(STNO_)：023(系統自動編訂)		
策略啟動條件名稱	判斷規則條件	
	日期	時段
規則一	上班日週一~五	17:00~18:00
規則二	上班日週一~五	18:00~19:00
規則三	上班日週一~五	19:00~20:00
規則四	上班日週一~五	20:00~20:30

表 8.5-18 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 3 級截流 策略編號(STNO_)：023(系統自動編訂)			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則一	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PT <sub>T-1</sub> ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PT <sub>T-1</sub> ≥ 15	VD_23046_PT <sub>T-2</sub> ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PT <sub>T-2</sub> ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23045_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3 解除：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 8.5-19 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 3 級截流		策略編號(STNO)：023 (系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則二	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23045_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則二判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則二判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 8.5-20 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 3 級截流		策略編號(STNO)：023 (系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則三	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23045_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則三判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則三判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 8.5-21 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道第 3 級截流		策略編號(STNO)：023 (系統自動編訂)	
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則四	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23046_PT ≤ 15
	TPRU_2	VD_23046_PT ≥ 15	VD_23046_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23046_PTT-1 ≥ 15	VD_23046_PTT-2 ≤ 15
	TPRU_4	VD_23046_PTT-2 ≥ 15	-
	TPRU_5	VD_23045_PT ≥ 15	-
啟動：策略啟動判斷規則四判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則四判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 8.5-22 竹北上匝道第 3 級截流協控策略參數列表

策略名稱： <u>竹北上匝道第 3 級截流</u> ；策略編號 STNO： <u>023(系統自動編訂)</u>			
策略啟動條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行優先權
規則一	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(150)_GPNO(1)_G(105)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(150)_GPNO(2)_G(35)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則一	ITC_10	PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(1)_G(45)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(2)_G(15)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(3)_G(15)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(4)_G(20)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(5)_G(30)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則一	RMS_09	MR(1224)	1
規則二	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(115)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(2)_G(55)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則二	ITC_10	PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(1)_G(55)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(2)_G(15)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(3)_G(25)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(4)_G(25)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(5c)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(5)_G(35)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則二	RMS_09	MR(1400)	1
規則三	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(135)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(2)_G(35)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則三	ITC_10	PHO(e1)_GPN(4)_CYC(150)_GPNO(1)_G(80)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(e1)_GPN(4)_CYC(150)_GPNO(2)_G(25)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(e1)_GPN(4)_CYC(150)_GPNO(3)_G(25)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(e1)_GPN(4)_CYC(150)_GPNO(4)_G(30)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則三	RMS_09	MR(1080)	1

策略名稱： <u>竹北上匝道第3級截流</u> ；策略編號 STNO： <u>023(系統自動編訂)</u>			
策略啟動條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行優先權
規則四	ITC_09	PHO(04)_GPN(2)_CYC(120)_GPNO(1)_G(75)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(04)_GPN(2)_CYC(120)_GPNO(2)_G(35)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則四	ITC_10	PHO(43)_GPN(3)_CYC(150)_GPNO(1)_G(55)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(43)_GPN(3)_CYC(150)_GPNO(2)_G(20)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99) _PHO(43)_GPN(3)_CYC(150)_GPNO(3)_G(30)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	1
規則四	RMS_09	MR(1400)	1
<p>6. CMS：顯示內容 (Display Message, DM)</p> <p>7. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。</p> <p>8. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN)</p> <p>9. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)_綠燈分相數(GPN)_週期秒數(CYC)_綠燈分相編號(GPNO)_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)_分相行人綠閃秒數(PG)_分相行人紅燈秒數(PR)</p> <p>10. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。</p>			

### (3) 分流模式

A. 當「竹北光明六路口與自強五路口分流」策略啟動時，依照表 8.5-1 說明，須符合以下條件：

- (A) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。
- (B) 「竹北下匝道紓流」已啟動狀態。
- (C) 「竹北下匝道第3級截流」已啟動狀態。
- (D) 車輛偵測器 VD23029 停等時間超過 15 秒。

轉換為設備啟動判斷軟體中策略啟動時間範圍列表及策略啟動判斷邏輯列表則如表 8.5-23、表 8.5-24 所示。參數執行內容則如表 8.5-25。

表 8.5-23 竹北上匝道分流之策略啟動時間範圍列表

策略名稱：竹北上匝道分流 策略編號(STNO)：031(系統自動編訂)		
策略啟動 條件名稱	判斷規則條件	
	日期	時段
規則一	上班日週一~五	17:00~20:30

表 8.5-24 竹北上匝道分流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱：竹北上匝道光明六路口與自強五路口分流 策略編號(STNO)：031			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件 名稱	子條件編號	條件	條件
規則一	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23029_PT ≤ 15
	TPRU_2	STNO_023=T	VD_23029_PTT-1 ≤ 15
	TPRU_3	VD_23029_PT ≥ 15	VD_23029_PTT-2 ≤ 15
啟動：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			



表 8.5-25 竹北上匝道分流協控策略參數列表

策略名稱： <u>竹北上匝道光明六路口與自強五路口分流</u> ；策略編號 STNO： <u>031(系統自動編訂)</u>			
策略啟動條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行優先權
規則一	CM S_01	DM(前方路段壅塞，請改道)	1
1. CMS：顯示內容 (Display Message, DM) 2. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。 3. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN) 4. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)_綠燈分相數(GPN) _週期秒數(CYC) _綠燈分相編號(GPNO)_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G) _第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)_分相行人綠閃秒數(PG)_分相行人紅燈秒數(PR) 5. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。			

B. 當「竹北縣政二路與光明一路口分流」策略啟動時，依照表 8.5-1 說明，須符合以下條件：

- (A) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。
- (B) 「竹北下匝道紓流」已啟動狀態。
- (C) 「竹北下匝道第 3 級截流」已啟動狀態。
- (D) 車輛偵測器 VD23029 停等時間超過 15 秒。

轉換為設備啟動判斷軟體中策略啟動時間範圍列表及策略啟動判斷邏輯列表則如表 8.5-26、表 8.5-27 所示。參數執行內容則如表 8.5-28。

表 8.5-26 竹北上匝道分流之策略啟動時間範圍列表

策略名稱： <u>竹北上匝道縣政二路與光明一路口分流</u>		
策略編號(STNO)： <u>032(系統自動編訂)</u>		
策略啟動條件名稱	日期	時段
規則一	上班日週一~五	17:00~20:30

表 8.5-27 竹北上匝道分流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱： <u>竹北上匝道縣政二路與光明一路口分流</u>		判斷條件內容	
策略編號(STNO_)： <u>032 (系統自動編訂)</u>		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則一	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23031_PT ≤ 15
	TPRU_2	STNO_023=T	VD_23031_PT <sub>T-1</sub> ≤ 15
	TPRU_3	VD_23031_PT ≥ 15	VD_23031_PT <sub>T-2</sub> ≤ 15
啟動：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 8.5-28 竹北上匝道分流協控策略參數列表

策略名稱： <u>竹北上匝道縣政二路與光明一路口分流</u> ；策略編號 STNO： <u>032(系統自動編訂)</u>			
策略啟動條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行優先權
規則一	CMS_02	DM(前方路段壅塞，請改道)	1
1. CMS：顯示內容 (Display Message, DM) 2. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。 3. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN) 4. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)_綠燈分相數(GPN)_週期秒數(CYC)_綠燈分相編號(GPNO)_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)_分相行人綠閃秒數(PG)_分相行人紅燈秒數(PR) 5. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。			

C. 當「園區分流」策略啟動時，依照表 8.5-1 說明，須符合以下條件：

- (A) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。
- (B) 「竹北下匝道紓流」已啟動狀態。
- (C) 「竹北下匝道第 3 級截流」已啟動狀態。
- (D) 車輛偵測器 VD23029 停等時間超過 15 秒。

轉換為設備啟動判斷軟體中策略啟動時間範圍列表及策略啟動判斷邏輯列表則如表 8.5-29、表 8.5-30 所示。參數執行內容則如表 8.5-31。

表 8.5-29 竹北上匝道分流之策略啟動時間範圍列表

策略名稱： <u>竹北上匝道園區分流</u>		
策略編號(STNO_)： <u>033(系統自動編訂)</u>		
策略啟動條件名稱	日期	時段
規則一	上班日週一~五	17:00~20:30

表 8.5-30 竹北上匝道分流之策略啟動判斷邏輯列表

策略名稱： <u>竹北上匝道園區分流</u>			
策略編號(STNO_)： <u>033(系統自動編訂)</u>			
策略啟動條件		判斷條件內容	
		啟動判斷條件	解除判斷條件
策略啟動條件名稱	子條件編號	條件	條件
規則一	TPRU_1	STNO_001=T	VD_23045_PT ≤ 15
	TPRU_2	STNO_023=T	VD_23045_PT <sub>T-1</sub> ≤ 15
	TPRU_3	VD_23045_PT ≥ 15	VD_23045_PT <sub>T-2</sub> ≤ 15
啟動：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			
解除：策略啟動判斷規則一判斷結果= TPRU_1 AND TPRU_2 AND TPRU_3			

表 8.5-31 竹北上匝道分流協控策略參數列表

策略名稱：竹北上匝道園區分流；策略編號 STNO：033(系統自動編訂)			
策略啟動條件名稱	設備編號	參數內容	
		策略執行參數	策略執行優先權
規則一	CMS_03	DM(請依照保警指示行駛)	1
1. CMS：顯示內容 (Display Message, DM) 2. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)。 3. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN) 4. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)_綠燈分相數(GPN)_週期秒數(CYC)_綠燈分相編號(GPNO)_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)_分相行人綠閃秒數(PG)_分相行人紅燈秒數(PR) 5. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。			

### (三) 建置旅行時間表格

將高速公路路段及前期建置之 eTag 偵測器，建立一個納入旅行時間資訊收集之路徑，以「新竹交流道新安路匝道入口至竹北交流道光明六路匝道出口為例」，現有本計畫前期建置之 eTag 偵測器及高公局路段 VD 旅行時間資訊，可組合出路徑之旅行時間，並於交控雲網頁即時顯示路徑旅行時間及各路段旅行時間，亦可查詢其路徑旅行時變化驅勢圖，觀察其合理性。

#### 1. 路徑相關參數設定，參照下圖 8.5-2、圖 8.5-3。

(1) 可設定路徑之名稱、編號。

(2) 可設定路徑之路段組成：

A. 每一路段可以有兩種資料來源：

(A) 若為引用車輛辨識之路段資料(如圖 5.4-3 中 TA、TB、Tc)，其路段編號直接引用交控系統傳送之編號。本範例無引用車輛辨識比對路段資料，因此為空白「—」。

(B) 單一交控中心之路段資料(如圖 8.5-3 中 T1、T2、T3)，其路段編號直接引用交控系統傳送之編號。本範例引

用高公局交控中心 VD 路段編號顯示皆為 nfb0058。

- (C) 跨兩交控中心之 eTag 或 AVI 原始資料(如圖 8.5-3 中 Ti、Tii、Tiii)，其設備編號直接引用各交控系統傳送之起迄點 eTag/AVI 設備編號。本範例引用前期建置之 AVI 設備編號，其編號分為起點車辨設備編號：cctAVI-5004、迄點車辨設備編號：cctAVI-5001。

B.每一資料來源，依路徑內該代表路段之長度比例應予輸入，以利可以利用不同來源演算路徑旅行時間，避免兩兩路段間未連接或路段重疊之問題。

- (3) 旅行時間門檻值設定：利用各路段速限求得每路段組成之旅行時間，將各路段組成之旅行時間予以加總，以作為路徑旅行時間其門檻下限值，並以下限值之 2.5 倍作為門檻值上限。

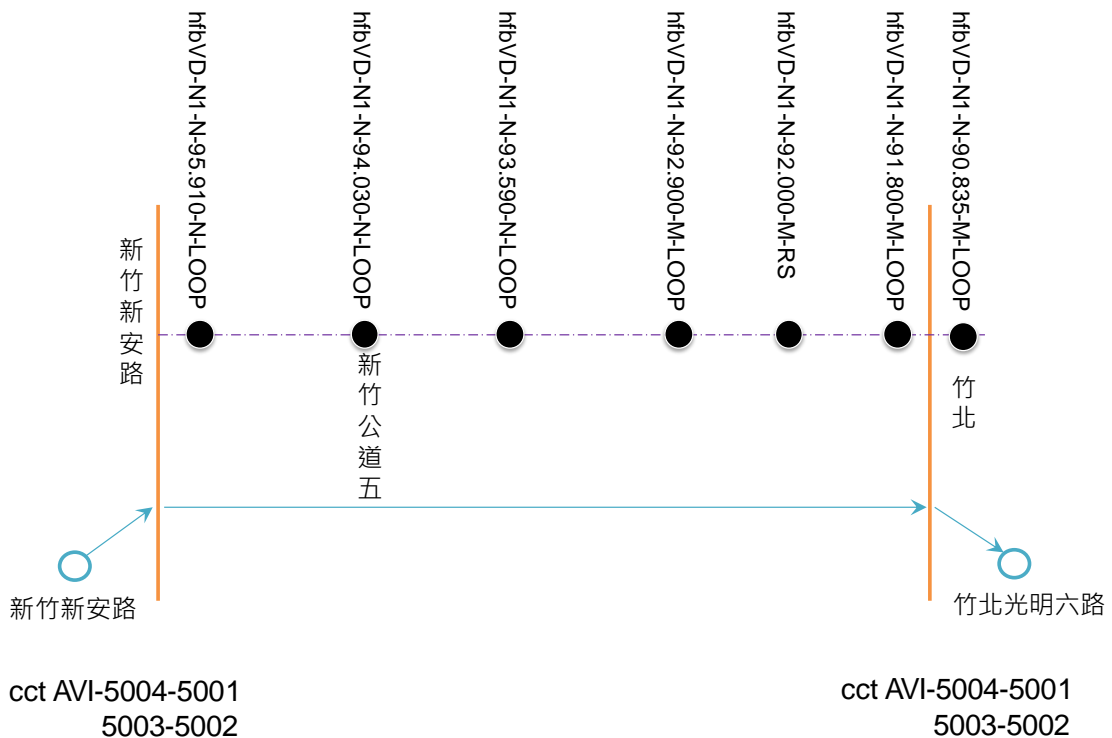


圖 8.5-2 新竹交流道新安路至竹北交流道光明六路」路段示意圖

路徑 編號	路徑名稱	(優先順序一) 單一交控中心			(優先順序二) 單一交控中心		(優先順序三) 跨兩交控中心				
		路段名稱 (代號)	車輛辨識 比對路段 編號	比例 (0~1)	交控中心 路段編號	比例 (0~1)	起點車辨 設備編號	迄點車辨 設備編號	比例 (0~1)	門檻下限 (秒)	
1	新竹新安路   竹北光明六路	新安路匝道入口至主線與公道五路橫交段	— Ta	0	nfb0058 T1	0	cctAVI-5004	cctAVI-5001	Ti	0.4	60
		竹北下匝道鼻端至光明六路	— Tb	0	nfb0058 T2	0	cctAVI-5004	cctAVI-5001	Tii	0.06	20
		主線與公道五路橫交段至竹北下匝道鼻端	— Tc	0	nfb0058 T3	1	cctAVI-5004	cctAVI-5001	Tiii	0.54	120

圖 8.5-3 路徑旅行時間建構—以新竹新安路至竹北光明六路為例

### 8.5.5 操作程序實例

章節將介紹如何在本系統建立一個完整的協控專案，在本系統建立協控專案共有四大步驟，分別為「建立協控專案」、「建立路網」、「設定啟動判斷條件」、「設定協控模式」，接下來將詳細介紹每個步驟如何操作。

#### (一) 建立協控專案

本系統提供雲端化的跨機構協控系統，欲使用本系統所提供的協控系統，則必須先建立一套協控專案，該專案中需要設定協控專案代號與名稱，此協控代號便是用於之後在協控通訊協定中所定義的專案編號(projectid)，除了設定專案編號外，還需設定參與協控單位、協控單位服務介面(此介面便是協控通訊協定中所定義的通訊 url，ex: http://xxx/c2c)等資訊，實際操作畫面可參考下圖。

The screenshot shows a web-based form for creating a control project. The form is organized into several sections:

- § 基本資料 (Basic Information):** Includes fields for '協控專案代號/名稱' (Control Project ID/Name), '專案建立者' (Project Creator), and '協同編輯者' (Collaborative Editor). A red star icon indicates that the project ID must be unique.
- § 即時資訊來源 (Real-time Information Source):** Includes a dropdown menu for '關鍵路徑目前運作資訊' (Key Path Current Operation Information) and a text input for 'TC目前之時制計畫內容' (TC Current Timetable Plan Content).
- § 參與地區中心 (至少兩個單位) (Participating Regional Centers (at least two units)):** Includes a dropdown menu for '單位代碼/單位名稱' (Unit Code/Unit Name) and a text input for '單位' (Unit).
- 服務介面 N-N (Service Interface N-N):** Includes a text input for '服務介面URL' (Service Interface URL) and a dropdown menu for 'HTTP編碼' (HTTP Encoding).
- § 相關路網專案 (Related Network Projects):** Includes a table with columns for '路網專案' (Network Project), '路網D' (Network D), and '路網名稱' (Network Name).

Numbered callouts indicate the following steps:

1. 進入專案管理功能 (Enter project management function)
2. 設定專案基本資料 (Set basic project information)
3. 設定參與協控單位 (Set participating units)
4. 設定協控通訊編碼 (Set communication encoding)
5. 專案資料輸入完畢確認按鍵 (Project information input complete confirmation button)

圖 8.5-4 建立協控專案

#### (二) 建立路網

完成建立協控專案後，便可去「自訂路網」功能頁去建立該協控專案專屬的路網、自訂路網中須在系統提供的圖台上建立路口與路段，接下來便是將協控專案與協控相關設備綁定至此路網，如此便完成了協控專案的基本建置，實際操作畫面可參考圖 8.5-5 與圖 8.5-6。



圖 8.5-5 建立路網



圖 8.5-6 協控專案與設備綁定



(三) 設定啟動判斷條件

將使用者自訂的路網與協控專案及協控相關設備綁定完成後，即可開始設定協控專案中各項策略的啟動判斷條件了，啟動判斷條件可在系統功能選單中點選「設備啟動參數」選項進入設定頁面，詳細設定步驟可參考圖 8.5-7、圖 8.5-8 與圖 8.5-9。



圖 8.5-7 設備啟動參數設定

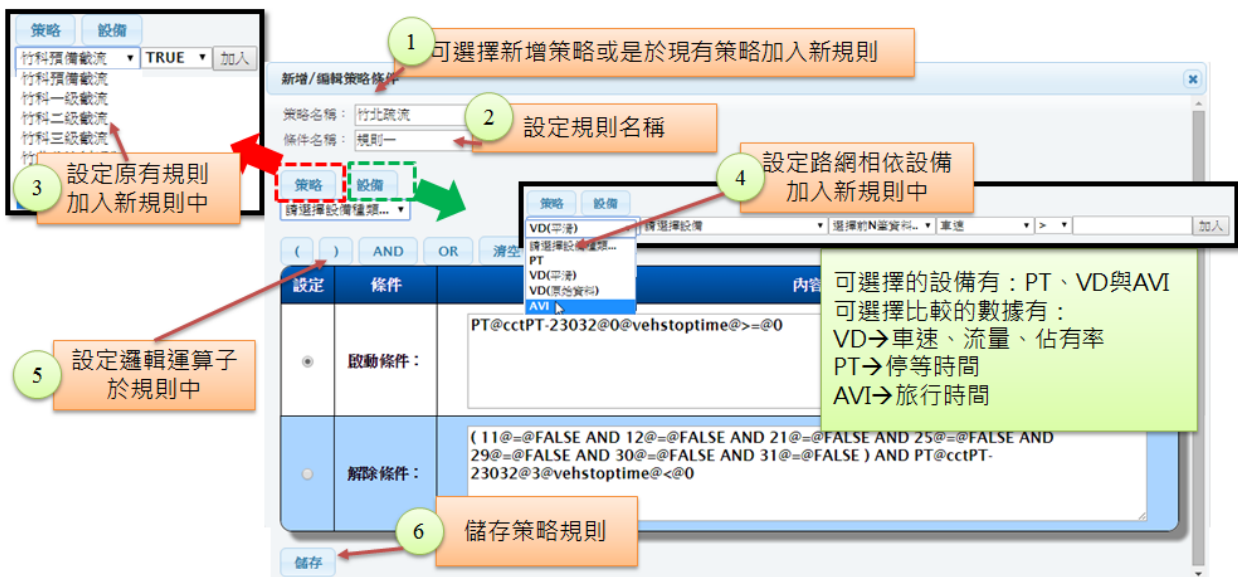


圖 8.5-8 設備啟動條件設定

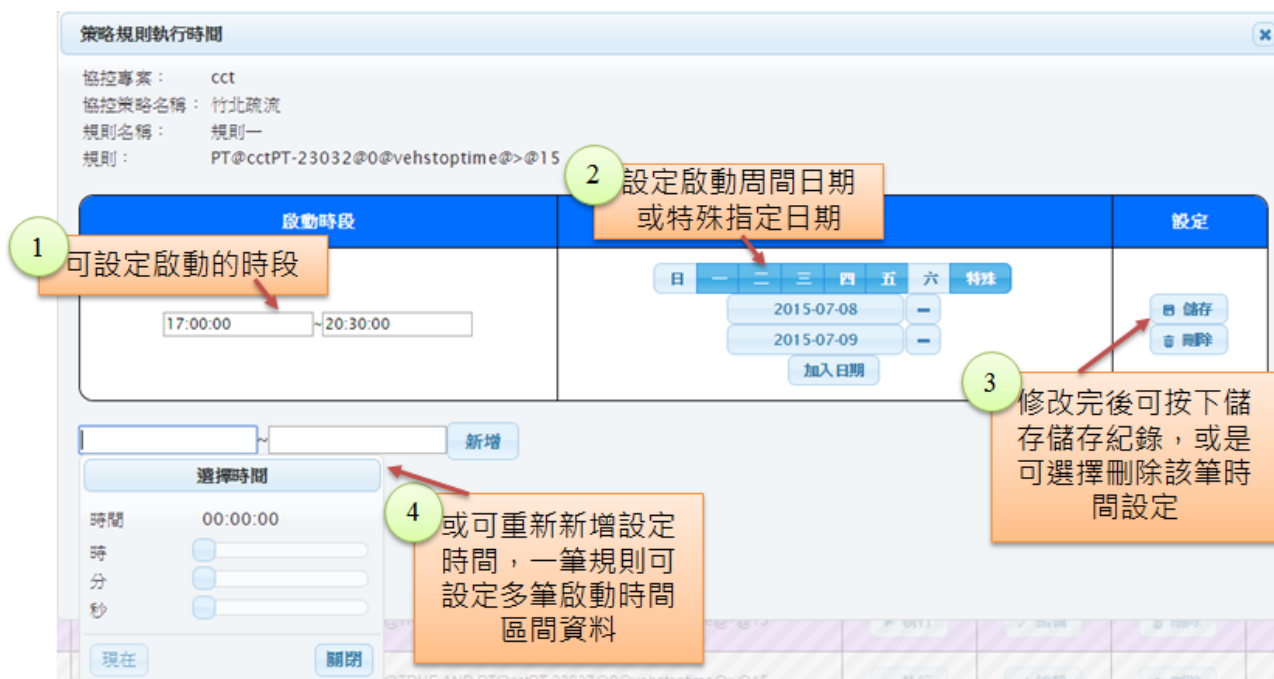


圖 8.5-9 設備啟動條件執行時間設定

#### (四) 設定協控模式

目前系統提供的協控模式軟體為查表法，使用者可以透過系統功能選單中的「協控模式參數」來設定模式內容，若協控模式並非使用查表法，則須自行實作協控模式軟體(協控模式軟體開發方式可參考章節 8.4.4)，系統設定協控模式參數步驟可參考下圖。



圖 8.5-10 設定協控模式參數

建立好協控專案後，雲中心便會依照設定之設備啟動條件與其執行時間定期執行協控計畫，當策略條件成立後便會自動執行協控模式軟體所設定之模式內容，而本系統可於協控路網動態中查詢協控專案執行狀況，查詢步驟可參考下圖。



圖 8.5-11 查詢協控執行狀態

以上介紹的是本計畫如何在雲端系統上建立協控專案，而本系統同時在協控路網動態中提供了路徑旅行時間的監控，若使用者要使用此功能，則必須依照上述方法將自訂路網與協控專案及協控設備進行綁定後，再到「組態設定管理」->「路段路徑參數」進行路段路徑參數的設定，下圖便是介紹車輛配對篩選參數與路段路徑參數設定的詳細步驟。

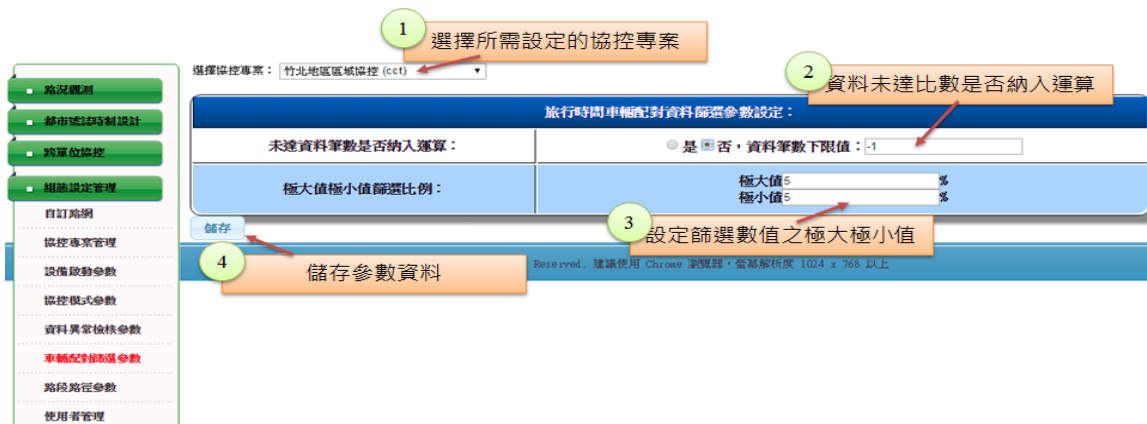


圖 8.5-12 車輛配對篩選參數設定



圖 8.5-13 路段路徑參數設定

路段路徑參數設定完成後，使用者可至協控路網動態查詢已設定好的路段路徑之旅行時間，也可在協控路網動態頁面中點選「旅行路徑」選項查詢旅行路徑時間之詳細資訊



圖 8.5-14 旅行路徑查詢

區域交通控制中心雲端化系統

更新時間: 2015/9/15 下午 2:57:17

更新時間: 2015/9/15 下午 2:57:26

路徑名稱(代碼)	路徑 旅行時間	路段名稱	車輛辨識比對 路段編號	比例	交通中心 路段編號	比例	起迄車牌 設備編號	比例 (門欄下限)	路段 旅行時間	蒐集時間
光明六路		縣政九路	ccSAVI-5003-5001	0.9	nb0047	1	-	0 (150)	4分42秒	2015-09-15 14:57:03
		文興路	ccSAVI-5003-5002	0.4	nb0048	0.85	-	0 (150)	10分42秒	2015-09-15 14:57:03
		公道五	ccSAVI-5003-5001	0.6	nb0049	0.8	-	0 (150)	7分3秒	2015-09-15 14:57:03

序號	路徑 旅行時間	路段名稱	車輛辨識比對 路段編號	比例	交通中心 路段編號	比例	起迄車牌 設備編號	比例 (門欄下限)	路段 旅行時間	蒐集時間
		文興路	ccSAVI-5003-5002	0.4	nb0048	0.85	-	0 (150)	10分42秒	2015-09-15 14:57:56
		縣政九路	ccSAVI-5003-5001	0.9	nb0047	1	-	0 (150)	4分42秒	2015-09-15 14:57:56
		文興路	ccSAVI-5003-5002	0.4	nb0048	0.85	-	0 (150)	10分42秒	2015-09-15 14:57:56
		縣政九路	ccSAVI-5003-5001	0.9	nb0047	1	-	0 (150)	4分42秒	2015-09-15 14:57:56
		文興路	ccSAVI-5003-5002	0.4	nb0048	0.85	-	0 (150)	10分42秒	2015-09-15 14:57:56
		縣政九路	ccSAVI-5003-5001	0.9	nb0047	1	-	0 (150)	4分42秒	2015-09-15 14:57:56
		文興路	ccSAVI-5003-5002	0.4	nb0048	0.85	-	0 (150)	10分42秒	2015-09-15 14:57:56
		縣政九路	ccSAVI-5003-5001	0.9	nb0047	1	-	0 (150)	4分42秒	2015-09-15 14:57:56

1 路徑即時詳細資訊

2 點選查詢路徑歷史資訊

3 路徑歷史資訊

圖 8.5-15 旅行路徑詳細資訊查詢

## 8.6 系統建置

交通部「區域交通控制中心雲端化計畫」之協控系統運作架構，如圖 8.6-1 所示，運作時應依照協控委員會討論結果，將設備建構與交通資料收集並上傳至雲端建置之「區域交控雲平台」；當跨區域性交通壅塞發生時，雲端平台將會向各交控中心發出協控請求，而各單位之交控中心需進行協控請求之相關回應。

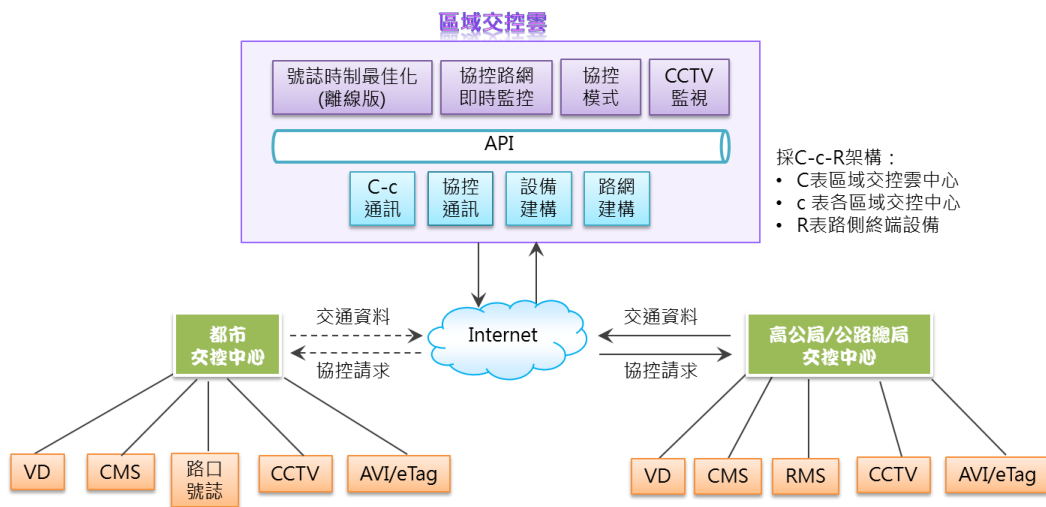


圖 8.6-1 協控系統運作架構

然若需配合協控，各區域交控中心除須至「區域交控雲平台」開設專案即提供設備建構外，本身軟體及資料庫亦應配合開發上述相關協控系統之回應、執行與資料上傳功能，以下就各單位參與協控之應辦事項，分為雲端系統建構、各區交控中心系統應配合之軟體開發及路側硬體中端設施建置說明。

### 8.6.1 雲端建構作業

因「區域交控雲平台」係將協控視為各專案來處理，而各專案又以縣市或區域路網為建立之基礎，故各單位需先依照 8.5.5 節之步驟申請各區域中心之帳號並登入系統，操作協控專案管理中各項資訊登錄及填報。

各區域交控中心亦應將協控專案所需之設備建構資料提供予交通部委外之交控雲平台維護廠商，由其協助將設備建構資料輸入至專案內，以進行後續路網繪製、路口與路徑設定及設備綁定等工作。同時為配合區交控系統自我測試，可先申請一測試專案。

## 8.6.2 區交控系統軟體開發

為達成協控之運作，各區交控系統若為首次參與協控軟體應開發擴充功能說明如下：

### (一)路側設施即時交通資訊交換功能(擴充)

為配合跨區域之協控整合，除應遵循「路側設施即時交通資訊發布標準格式 v1.1」發佈跨機構 XML 資料交換格式外，另因應協控策略判斷，應遵循「跨機構交通資訊交換發佈標準格式」增訂之通訊協定，包括自動車輛辨識(AVI)擴增電子標籤偵測器、路口號誌控制(ITC)及匝道儀控(RMS)等通訊協定標準。

配合協控委員會增設之協控終端設備，亦應納入整合，產生相關 XML 檔案及接受、回傳協控運作指令。

### (二) 協控策略指令交換功能(新增)

1. 為配合協控策略之請求、指令下達及執行回報等，應新增協控策略資訊交換軟體，採用可跨不同平台之 WEB Service 架構，以 HTTP RESTful 通訊方式接收協控指令及執行結果回報，協控指令及執行結果依通訊協定標準 JSON 格式封裝，有利於即時處理之要求。
2. 應依標準通訊協定架構，架設防火牆，並於 DMZ 區內建構 WEB Service 平台，以利協控指令接收傳遞，如圖 8.6-2。
3. 解析及封裝下列協控協定

#### (1) 協控授權

- A. 協控開始(請求端→受控端)
- B. 協控中止(受控端→請求端)
- C. 授權指令回應(上述指令接收後之執行結果回應)

#### (2) 協控策略指令

- A. 變更號誌時制(請求端→受控端)
- B. 變更 CMS 顯示訊息內容(請求端→受控端)
- C. 變更匝道儀控率(請求端→受控端)

D. 策略執行結果回報(受控端→請求端)

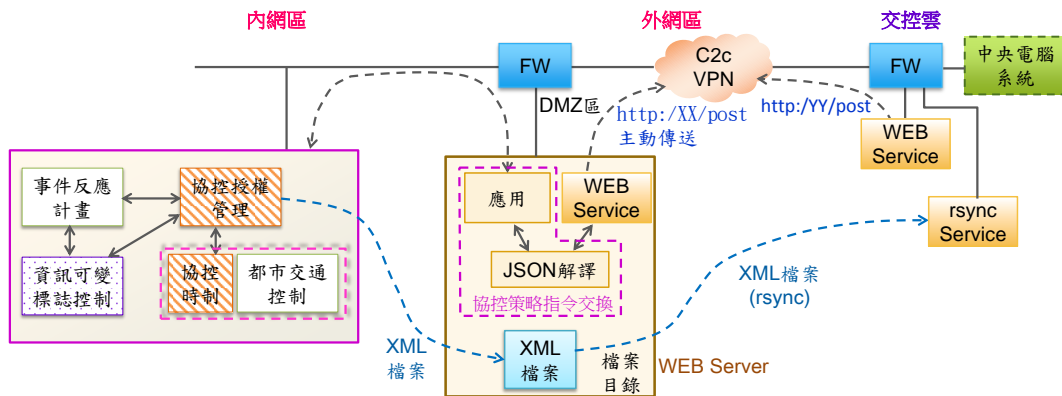


圖 8.6-2 都市交控標準化軟體與交控雲整合架構

(三) 協控授權管理軟體

為減少協控過程之確認動作，因此建議設計於每一協控策略之開始，應先取得授權，俟授權同意後方開始接受協控指令下達，因此軟體需提供適當操作畫面，使其具授權管理功能，以管控協控運作：

1. 接收協控開始指令，應產生提醒確認視窗，包括協控單位、協控策略名稱及相關受控設備及結束時間等資訊。
2. 應確認各協控設備之運作狀態，供操作人員作為確認接受或拒絕之參考。
3. 接受協控後，自動將協控指令下載，並每分鐘回報運作結果。
4. 顯示目前運作中止之協控策略及相關設備運作狀態與結果。
5. 可由操作人員隨時結束協控。

(四) 資訊可變標誌軟體擴充顯示協控資訊

除既有之資訊可變標誌訊息顯示功能外，另增加一顯示控制功能：

1. 接收協控授權管理之顯示需求，下載顯示指令至資訊可變標誌。
2. 接收協控授權管理之協控結束要求，終止協控顯示內容。
3. 每分鐘將受控資訊可變標誌運作狀態及顯示內容回傳授權管理軟體，以回應協控請求端。



4. 納入優先權管理功能，針對不同來源之訊息可設定顯示優先權或循環顯示，並依協控指令中所下載之優先權納入排序。

#### (五) 號誌控制擴充協控時制下載功能

除既有之動態查表，預設時制或固定時制等功能外，另增加協控時制下載功能：

1. 接收協控授權管理軟體之時制請求；自動下載至號誌控制器，並自動依最新之時制即時更改。
2. 接收協控授權管理之結束請求，終止協控內容，並回復至協控開始前之運作模式(預設、動態查表等)。
3. 每分鐘將受控號誌控制器之運作狀態及時制計畫回傳至協控授權管理軟體，以回應協控請求端。

### 8.6.3 路側設施建置

於8.3節已說明，路側終端設備設置為協控專案與協控策略、控制邏輯執行之重要關鍵，其建置位置之規劃，應於協控委員會依據控制模式及控制策略需求而設置，並提出各設備之設置位置。

而為提高控制系統運作之準確性，於現場設備工程完工後，應分別進行各地點各設備之參數設定、調校等測試工作。

## 8.7 整合測試

為順利完成協控之整合，參與協控單位於區交控系統完成建置後，應辦理下列測試：

### 8.7.1 自主測試

為利與雲端系統整合可順利辦理，避免雙方整合作業時間延長及衍生困擾，故區交控系統應先完成下列自主功能測試。配合自主功能測試，可於雲端先開設一個測試用專案，利用手動下載功能執行策略之下達：

#### (一) 跨機構 XML 資料產出

除原各單位已依交通部頒「路側設施即時交通資訊發佈標準格式」之

XML 內容外，測試是否符合下列要求：

1. 配合將協控所須之設備(可能包括有無車偵測器、eTag 偵測器、路口號誌及匝道儀控)XML 檔案，依所訂週期產出(詳跨機構交通資訊交換發佈標準格式之表 1.3-1)
2. 於本機檢視 XML 檔案內容欄位是否符合規定。
3. XML 可以「rsync+ssh」指令週期推送 XML 檔案(詳跨機構交通資訊交換發佈標準格式之圖 6.7-1)。
- 4.本項 XML 資料產出後，應先提供交控雲系統接收，以利供建置專案之基本參數使用。

## (二) 協控指令測試

由於協控指令之運作，包括協控授權、策略指令下達等 3 個主要步驟(詳跨機構交通資訊交換發佈標準格式第二章)，故自主測試可利用區域交控雲建立之協控指令測試網頁，辦理下列情境測試：

### 1. 協控授權

以測試軟體下達協控開始指令，於區交控中心可以同意或拒絕請求，若同意請求，可回應測試軟體協控開始成功，若拒絕應回覆失敗指令。

### 2. 協控指令下達

(1) 配合協控策略之受控設備，以測試軟體手動下達各項「協控動作指令」；包括變更號誌時制、變更 CMS 顯示訊息內容及變更匝道儀控率。

(2) 檢視相關設備是否依協控動作指令之內容執行。並每分鐘自動回報協控動作執行結果，可於測試軟體檢視其執行結果與下載內容是否相符。

### 3. 協控中止

(1) 測試由交控中心下達中止協控，則測試軟體應收到協控中止請求。

(2) 由測試軟體下載中止命令，交控系統應停止協控動作之執行，並停止回報協控動作指令。

(3) 當設定之協控指令執行時間終了，交控系統可發出協控中止指

令，亦進入中止狀態。

(4) 當交控系統連續三分鐘無法回報協控動作指令至交控雲，應視為連線中斷，自行中止協控動作指令。

## 8.7.2 整合測試

本項測試係於交控系統完成自主測試且交控雲已配合協控策略完成專案建立及策略參數輸入後辦理，測試重點包括：

### (一) 連線測試

1. 除原傳送至交通部路側設施即時交通資料庫之 XML 檔案外，應可將與本協控專案範圍相關之 XML 檔案以「rsync+ssh」指令依規定之週期傳送至交控雲。
2. 針對協控指令部分，交控系統以 WEB service 之伺服器端接收交控雲 POST 之指令。另可以 Client 端 POST 協控回應指令至交控雲。

### (二) 交控雲接收 XML 即時資料

交控雲系統應可接收相關協控設備，並可由雲平台之網頁，查看各協控設備之運作狀態及 VD 即時及平滑資料內容。

### (三) 協控策略正常運作

依預先設定之協控策略啟動條件，辦理下列測試：

#### 1. 協控授權

當策略啟動條件成立時，交控中心應接收協控授權提示，由交控系統以自動或手動確認(依系統設計為準)回覆。

#### 2. 協控策略執行

交控雲依預設之策略啟動判斷條件及策略參數下達交控中心，交控中心應自動執行相關策略參數並回報交控雲，應比較交控雲顯示之策略執行結果與交控中心現場執行結果是否一致。

#### 3. 協控策略解除

當協控策略執行時間終了或解除條件成立，交控雲系統應下達協控中止命令，專案中之相關單位應即中止協控策略，各單位設備回復至交控系統所設計之運作狀態，另交控雲顯示策略運作狀態為中止。

#### 4. 旅行時間查詢顯示

若該專案將部分路徑納入旅行時間資訊收集，應可於交控雲網頁即時顯示路徑旅行時間及各路段旅行時間，並可查詢其路徑旅行時變化驅勢圖，觀察其合理性。

#### (四) 異常運作

除上述正常運作之功能外，應模擬測試下列異常情境，以避免日後異常出現時，嚴重影響專案範圍內之交通：

##### 1. 交控中心強制中止協控

因應交通之特殊事件，無法依預設協控執行，專案中之任一交控中心強迫中止協控，專案中之其他交控中心應同時中止協控策略。本項測試應模擬每一交控中心中止之情境。

##### 2. 受協控設備連線中斷

模擬交控系統之受協控設備中斷連線時，若採中止協控方式設計，則交控雲應收到協控中止命令，專案中其他交控系統應一併中止協控。

##### 3. 交控中心與交控雲連線中斷

模擬任一交控中心與交控雲中斷連線，交控雲採中止仍連線中之交控系統協控運作，另斷線之交控中心則自行中止協控。

### 8.7.3 試運轉

為利於長期協控運作，於完成整合測試後，建議應安排各種協控策略至少完整運作 1-2 次之試運轉測試，並要求交控中心操作人員注意下列事項：

#### (一) 正常運作狀況

1. 系統於預設之時段請求授權，應配合依實際交通狀況回應是否接受。
2. 觀察交控設備接受協控策略後，是否依策略參數執行，並開啟交控雲操作畫面，比對兩者之執行內容是否一致。

#### (二) 異常情況處置

1. 若因協控發生交通重大異常時，應回報交控中心主任或交通管理人員，決定是否採取中止協控並記錄發生之情境。
2. 若協控遭中止時，應注意受協控之設備運作是否回復至預先設計之狀態(如號誌為預設時制等)，若未回復應予以記錄。

(三) 交通績效分析

1. 專案內各單位之交通工程師應評估協控執行時段之交通績效，是否按預期改善及對其他範圍之影響。
2. 評估是否續依相關策略參數常態運轉，或另召集專案會議研討是否調整策略參數。

## 第九章 教育訓練與成果觀摩會

### 9.1 教育訓練

本計畫提供研究成果之教育訓練，訓練對象主要為本案承辦單位(交通部)、相關權責單位(高速公路局、新竹縣政府、新竹市政府及新竹科學園區管理局等)及其他相關單位(公路總局、各縣市交控系統管理單位、中部及南部科學工業園區管理局、交控系統廠商、顧問公司、研究單位...等)，其目的為建立受訓人員對系統的了解及培養操作系統的能力。本計畫之教育訓練課程、時間、場地及設備均於實際進行作業前配合機關需求進行調整，並事先提送教育訓練計畫供業主審核，便於各有關單位人員準備配合執行，使教育訓練發揮最大成效。

#### (一)訓練師資與教材

(1)教育訓練之師資由本團隊遴選專業人員擔任，各課程皆具有專屬師資，且具備交通控制及雲端運算技術知識。

(2)訓練課程所需之教材、講義以中文版為教材。

#### (二)訓練日期與地點

因教育訓練人員眾多，且受訓單位遍佈全國，考量交通因素後，將地點選定在交通大學台北校區三樓視聽教室，並於 104 年 9 月 25 日(五)舉辦一場次教育訓練課程。

#### (三)教育訓練品質控管

##### 1.確認教育訓練計劃內容

於本計畫第六次工作會議時，將規劃之教育訓練規劃內容提交工作小組審核，包含排定教育課程大綱、配合事項、時程...等。

##### 2.課程通知

於訓練前三週，以 e-mail 及發文方式通知相關單位上課時間及地點，讓相關單位能事先針對各事項安排配合人力以及做時間調配。

## 3.上課人員簽到

為了解出席狀況，培訓人員上課前需簽到。

## (四)教育訓練課程規劃

教育訓練的目的主要是為幫助系統軟體及設備接管單位與管理人員瞭解本計畫所開發或建置之各項系統與設備之功能及操作方式，故針對相關人員/單位進行教育訓練課程，將系統架構、設計理念、開發功能、操作技巧...等，教授於維護人員/單位知悉。設計之教育訓練課程內容擬定如表 9.1-1 所示。

表 9.1-1 成果觀摩會與教育訓練議程

日期	時間	議程	地點
9/25(五)	<b>成果觀摩會</b>		交大台北校區 3F 視聽教室
	09:10-09:30	報到	
	09:30-09:40	長官致詞	
	09:40-10:10	交通控制雲端化協控架構介紹與軟體設計	
	10:10-10:20	中場休息	
	10:20-10:50	區域交控實作建置	
	10:50-11:00	座談場地整理	
	11:00-12:00	綜合座談	
	12:00-13:30	午餐時間	
	<b>教育訓練</b>		
	13:30-14:30	協控策略模式軟體開發與功能介紹	
	14:30-15:30	協控軟體操作	
		課程結束	

(五)教育訓練執行成果

本教育訓練報名人數共有 56 名，報名單位包括交通部、高公局、公路總局、縣市政府交通管理單位、中部及南部科學工業園區管理局、台灣世曦、中華電信、中央大學、開南大學、台灣大學...等產官學共計二十餘個單位。執行成果照片摘錄如表 9.1-2。

表 9.1-2 教育訓練執行成果照片





## 9.2 成果觀摩會

為展示本計畫之研究成果，推廣雲端交控中心之應用，本計畫於期末階段辦理成果觀摩會，相關內容規劃如下：

### (一)辦理時間與地點

於 104 年 9 月 25 日(五)於交通大學台北校區三樓視聽教室辦理。

### (二)參加人員

邀請單位與本案教育訓練相同。

### (三)觀摩內容

觀摩內容分為雲端協控架構說明、示範建置系統介紹、綜合討論等項目，議程如表 9.1-1。

### (四)執行成果

本成果觀摩會報名單位包括交通部、高公局、公路總局、縣市政府交通管理單位、中部及南部科學工業園區管理局、中華電信、台灣世曦、台灣大學、開南大學、中央大學...等產官學共計二十餘個單位，實際參加人數 56 人，執行成果照片摘錄如表 9.2-1。

表 9.2-1 成果觀摩會執行成果照片







## 第十章 結論與建議

### 10.1 本期計畫期末成果摘要

#### (一) 發展 C-c-R 交通控制雲端化平台

本計畫協控基於 C-c-R(交控雲端中心-交控中心-路側設施)之架構開發，並發展以雲端系統作為協控運作平台之重點在於可讓各單位以最小成本介接應用交通控制雲端化系統功能，而不用大幅度調整其既有交控系統軟體，且重複應用機制。

經一、二期之研究已可發現不同路網所需之參數、策略模式建構等均不相同。因應此一特性，故本期新增「設備啟動判斷軟體」，以模組化軟體及填列查表功能盡量達成一般化，以達成重複應用之目的；而將各地區具備特殊性之策略模式部分予以獨立為「協控模式軟體」，另提供 API 以整合可重複應用之部分，達成交控雲具重複應用之機制。

除上述新增軟體功能外，本期平台主要完成功能尚有：

1. 必要之 API 定義與建立：發展平台管理、資訊查詢服務、協控服務等 3 大類、9 項目共 33 個 API，除了能夠作為系統內部管理專案與路網使用，也能依據不同查詢條件、設施種類，提供作為資訊查詢服務(即時/歷史資料)，並預先設計協控模式/啟動判斷軟體間資料交換格式，預留能夠透過定義之 API 可整合不同單位發展之協控模式軟體。
2. 協控通訊軟體：配合 C-c-R 架構，調整協控通訊協定、及修改通訊軟體功能。新增與都市交控連線之介面，以模擬測試方式發送協控指令，並接收指令執行結果資訊。
3. 歷史查詢及趨勢圖分析功能：設計 VD 一分鐘/五分鐘之歷史交通資料報表與趨勢圖、VD 有無車一分鐘資料、AVI/eTag 原始資料、AVI/eTag 配對旅行時間歷史記錄等查詢功能，及設計 CMS 狀態及顯示記錄、RMS 狀態及儀控率記錄、ITC 狀態及時制計畫記錄、協控策略運作狀態記錄等查詢功能。

4. 車輛辨識資訊收集與交通資訊處理：增加處理車輛辨識原始資料 (eTag ID 碼)/車牌及通過偵測器之時間功能。
5. SaaS 層軟體開發：協控主控台，擴充路網動態網頁功能，得以顯示協控範圍內設備運作狀態，並顯示相關協控模式策略是否運作中，及發佈之內容。設計旅行時間推估軟體，包括路段資料讀取、路徑資料來源設定、路段/路徑旅行時間比對演算、旅行時間查詢、平均旅行時間顯示等功能。

## (二) 主要新增軟體設計

為利於說明各軟體之運作及其相關功能需求，軟體設計方式以圖示各軟體內功能模組運作之流程及與他軟體、模組之資料傳送/接收關係。新增兩個主要軟體之功能，如下表：

表 10.1-1 軟體主要新增功能

軟體名稱	功能說明(含既設、擴充或新增)	備註
設備啟動判斷軟體	新增功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可設定不同策略之啟動軟體(利用表列方式填列、易於共同討論)</li> <li>• 當策略條件成立時，依協控模式軟體產生之策略參數，予以封裝為協控指令</li> <li>• 接收協控指令執行結果，予以記錄</li> </ul>	本期新增 (由於交控雲將建立一個共通之平台，且因應不同協控區域之策略特殊需求，因此將設備啟動判斷設定為一個通用化之軟體，並可將參數設定表格化，供策略討論確定後輸入)
協控模式軟體	新增功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用 API 與設備啟動判斷軟體溝通，傳遞協控策略之參數</li> <li>• 建立查表法，可將一期之協控策略輸入</li> <li>• 記錄協控策略執行參數</li> </ul>	本期新增 (本軟體可依各協控單位之需求個別開發，為利於測試二期協控策略模式將由新竹縣市交控中心完成後佈署)

## (三) 建立跨機構交通資訊交換發佈標準格式

1. 因應協控策略判斷，部頒「路側設施即時交通資訊發布標準格式 v1.1」將增訂通訊協定，包括增補有無車偵測器(PT)、自動車輛辨

識(AVI)、擴增電子標籤偵測器、路口號誌控制(ITC)及匝道儀控(RMS)之通訊協定標準。

2. 為了讓跨機構間的設備協調控制環境更加完善，除包括相關控制功能外，並考量協控之即時性，不同於交通資訊發佈方式，改用兩中心以 RESTful 之架構下使用 HTTP web 服務進行兩方通訊，而其內容則為配合易於解讀及偵測，採用 JSON 格式。協控協定包括：

#### (1) 協控授權

- a. 協控開始(請求端→受控端)：Start\_REQ
- b. 協控中止(受控端→請求端)：Terminate\_REQ
- c. 授權指令回應(上述指令接收後之執行結果回應)：  
Start\_RESP；Terminate\_RESP

#### (2) 協控策略指令

- a. 變更號誌時制(請求端→受控端)：changeTCPlane\_REQ；  
changeTCMode\_REQ
- b. 變更 CMS 顯示訊息內容(請求端→受控端)：  
changeCMSMessage\_REQ
- c. 變更匝道儀控率(請求端→受控端)：change RMS Rate\_REQ
- d. 策略執行結果回報(受控端→請求端)：changeTCPlane\_RESP；  
changeTCMode\_RESP；changeCMSMessage\_RESP；  
changeRMSRate\_RESP。

#### (四) 模擬整合測試

以本計畫所建立的「設備啟動判斷軟體」、「協控模式軟體」，模擬設定啟動策略條件，將一期之協控策略輸入，並以資料庫中的路側設施資訊，偵測符合邏輯條件時，發佈協控指令。搭配模擬的多組接收端(例如新竹縣、新竹市、高公局、新竹科學園區)，驗證協控之資料格式符合定義、依據策略內容發佈協控指令。

## (五) 建立區域交控雲標準作業程序

1. 為使協控系統能永續維運，本作業程序建議先成立跨單位之協控運作推動組織，以委員會方式運作，依本計畫所建立雲平台架構，研訂協控運作流程及各單位須協助建置、發展與推動知識之事項，以利落實協控作業之推動。

2. 流程包括：

### (1) 成立專案組織

由各參與區域協控單位共同組成，主要提供各單位協調、溝通與討論後續各步驟之內容。

### (2) 交通問題分析、協控範圍界定與協控策略研擬

專案組織成員應就其管轄範圍內面臨之跨區域交通問題提出分析與討論，必要時須進行交通調查以確認壅塞影響之空間與時間範圍、交通特性等，進而劃定區域協控之範圍，並研擬改善區域交通問題之協控策略。其中協控策略研擬中尚須檢討各單位之終端設備是否滿足協控需求，以利各單位發包增補建置。

### (3) 協控計畫擬定

協控策略研擬完成後即表示參與專案組織之各單位已充分討論並協調出該區域最適之交通管理策略，為達成改善交通問題之目標，須將策略轉換為具體之模式求解、策略啟動與解除門檻值、設備運作參數等內容，以利下一階段軟體維護管理廠商將各區域之協控策略、模式部署至平台上，並輸入相關參數。

### (4) 系統建置

協控計畫擬定完成後，可選擇將協控模式軟體交由維護管理廠商部署或由各單位熟稔交控雲平台系統之管理人員自行辦理。在各協控單位，亦應同時擴充其本身交控系統軟體，及建置(2)中所需增補之終端設備，並將相關資訊透過本計畫訂定之跨機構交通資訊交換發佈標準格式傳送至交控雲平台；在交控雲主管機關，則應督導維護管理廠商及顧問機構協助各協控單位開立協控專案、平台環境設定、模式部署與協控策略參數輸入等工作。



### (5)整合測試與協調改善

各單位系統建置完成後，即進行自主測試、雲端介接測試、策略模式測試及線上實測，測試結果包含系統間協調運作功能及策略執行之交通績效，可回饋至專案組織討論後調整改善。

## 10.2 結論與建議

本期計畫已完成交通控制雲端化系統以 C-c-R 協控機制架構之軟體開發與功能擴充，達到以此系統作為協控運作平台，各協控單位得以介接應用交通控制雲端化系統功能，依其需求發展協控模式軟體，並藉由本計畫開發之 API 整合至此交通控制雲端化系統中，達到交控雲具重複應用之機制。此外，本計畫以模擬驗證方式，驗證本期所建立的「設備啟動判斷軟體」與「協控模式軟體」功能，搭配模擬的多組接收端(例如新竹縣、新竹市、高公局、新竹科學園區)，驗證協控之資料格式符合定義，且可依據策略內容發佈協控指令。最後，為利於後續推廣與應用，本計畫提出區域交控雲標準作業程序，並評估於都市交控標準化軟體協控功能擴充之可行性，期望能將本計畫成果應用於智慧型運輸系統中先進交通管理系統之參考。

建議未來若有縣市政府區域中心，擬參與協控運作機制，可參考本計畫所提出的協控運作方式，將範圍內的路側設施、號誌控制器資訊，上傳至交控雲環境，並導入雲中心的協控 client 程式套件，於區域中心增加協控收送流程，以有效整合各單位的交通控制資源，達成協同管理之功效。

附錄一  
交控雲資料庫表格  
設計文件

# 交控雲資料庫表格設計文件

## 目 錄

共用資料庫(車輛、使用者、路口、路段、路網).....	1
B_District_Def (來源單位定義).....	2
B_Car_Type (車輛種類).....	2
B_Parameter_Type (系統參數種類).....	2
B_Road_Type (道路種類).....	3
B_DeviceStatus_Type (設備狀態種類).....	3
B_Region_Rule (來源單位分區規則).....	3
B_XMLFile_Type (XML 檔案上傳內容定義).....	3
B_Location_Table (設備設置地點表格).....	4
B_Device_Online (有效之設備列表).....	5
B_VD_Type (VD 種類).....	5
B_VD2RoadType_Def (VD 對應路段種類對應表).....	5
B_User_Info (使用者資訊).....	6
B_UserPermission_Type (使用者權限種類).....	6
B_SystemEvent_Type (系統事件種類).....	6
B_SystemFail_Type (系統錯誤種類).....	7
I_Map_Instant (地圖所需資料表格).....	7
L_System_Event (系統事件歷史記錄).....	8
L_System_Parameter (系統參數歷史記錄).....	9
L_XMLFile_History (檔案介接歷史記錄).....	9
L_XMLFile_Even(Odd) (檔案介接當日記錄).....	10
Y_MapProject (自訂路網之路網專案定義資料).....	10

Y_IntNode (自訂路網之路口定義資料).....	11
Y_AllCRoads (自訂路網之路段定義資料).....	12
Y_AllCoords (自訂路網之路段組成點位定義資料).....	12
<b>路側設施資料庫</b> .....	<b>13</b>
R_RoadLevel_Info_History (路段靜態資訊接收歷史記錄) .....	14
R_RoadLevel_Info_Instant (路段靜態資訊最新接收資料) .....	14
R_RoadLevel_Threshold_Histroy (服務水準門檻分級資料接收歷史記錄)	15
R_RoadLevel_Threshold_Instant (服務水準門檻分級最新接收資料)...	15
R_RoadLevel_Value_Odd/Even/History (路段動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)	16
R_RoadLevel_Value_Instant (路段動態資訊最新接收資料).....	16
R_VD_Info_History (VD 靜態資訊接收歷史記錄) .....	17
R_VD_Info_Instant (VD 靜態資訊最新接收資料).....	18
R_VD_Value1_Odd/Even/History (VD 一分鐘動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)	19
R_VD_Value1_Instant (VD 一分鐘動態資訊最新接收資料).....	20
R_VD_Value5_Odd/Even/History (VD 五分鐘動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)	21
R_VD_Value5_Instant (VD 五分鐘動態資訊最新接收資料).....	22
R_CCTV_Info_History (CCTV 靜態資訊接收歷史記錄).....	23
R_CCTV_Info_Instant (CCTV 靜態資訊最新接收資料) .....	23
R_CCTV_Value_Odd/Even/History (CCTV 動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)	24
R_CCTV_Value_Instant (CCTV 動態資訊最新接收資料) .....	24
R_CMS_Info_History (CMS 靜態資訊接收歷史記錄).....	25
R_CMS_Info_Instant (CMS 靜態資訊最新接收資料) .....	25
R_CMS_Value_Odd/Even/History (CMS 動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)	26
R_CMS_Value_Instant (CMS 動態資訊最新接收資料).....	26
R_AVI_Info_History (AVI 靜態資訊接收歷史記錄).....	27
R_AVI_Info_Instant (AVI 靜態資訊最新接收資料).....	27
R_AVI_Pair_Histroy (AVI 配對資訊接收歷史記錄).....	28

R_AVI_Pair_Instant (AVI 配對資訊最新接收資料)	28
R_AVI_Value_Odd/Even/History (AVI 動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)	29
R_AVI_Value_Instant (AVI 動態資訊最新接收資料)	29
R_AVI_ID_Odd/Even/History (AVI 原始辨識資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)	30
R_AVI_ID_Instant (AVI 原始辨識資訊最新接收資料)	30
R_PT_Info_History (PT 靜態資訊接收歷史記錄)	31
R_PT_Info_Instant (PT 靜態資訊最新接收資料)	31
R_PT_Value_Odd/Even/History (PT 動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)	32
R_PT_Value_Instant (PT 動態資訊最新接收資料)	32
R_ITC_Link_History (ITC 路段連接歷史記錄)	33
R_ITC_Link_Instant (ITC 路段連接最新接收資料)	34
R_ITC_Info_History (ITC 路口靜態資訊接收歷史記錄)	35
R_ITC_Info_Instant (ITC 路口靜態資訊最新接收資料)	35
R_ITC_Group_History (ITC 群組靜態資訊接收歷史記錄)	36
R_ITC_Group_Instant (ITC 群組靜態資訊最新接收資料)	36
R_ITC_Segment_History (ITC 時段管理歷史記錄)	37
R_ITC_Segment_Instant (最新 ITC 時段管理資料)	38
R_ITC_Plan_History (ITC 時制計畫歷史記錄)	39
R_ITC_Plan_Instant (最新 ITC 時制計畫資料)	40
R_ITC_Value_Even/Odd/History (ITC 路口動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)	41
R_ITC_Value_Instant (最新 ITC 路口動態資料)	42
R_RMS_Info_History (RMS 匝道號誌靜態資訊接收歷史記錄)	43
R_RMS_Info_Instant (RMS 匝道號誌靜態資訊最新接收資料)	43
R_RMS_Group_History (RMS 匝道群組靜態資訊接收歷史記錄)	44
R_RMS_Group_Instant (RMS 匝道群組靜態資訊最新接收資料)	44
R_RMS_Value_Odd/Even/History (RMS 動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)	45
R_RMS_Value_Instant (RMS 動態資訊最新接收資料)	45

S\_VD\_Value\_Instant\_Odd/Even/History (VD 動態一分鐘累算資訊之單/雙數天/歷史記錄)46

S\_VD\_Value\_Instant\_Odd/Even/History (VD 動態一分鐘累算資訊之單/雙數天/歷史記錄)46

S\_VD\_Value\_Slide\_Odd/Even/History (VD 動態五分鐘平滑資訊之單/雙數天/歷史記錄) 47

S\_VD\_Value\_Slide\_Odd/Even/History (VD 動態五分鐘平滑資訊之單/雙數天/歷史記錄) 47

S\_VD\_Aggregate\_Mon/Tue/Wed/Thu/Fri/Sat/Sun (VD 動態每小時統計資訊之週間歷史記錄)

48

最佳化資料庫 49

OPT\_Network\_Para (路網參數).....50

OPT\_Vehicle\_Para (車輛參數).....50

OPT\_Alg\_Para (使用演算法與其參數).....51

OPT\_Signal\_Para (每個號誌運作參數).....52

OPT\_Link\_Para (每個路段參數).....53

OPT\_SourceLink\_Para (路段流量來源參數).....54

OPT\_Result\_Main (最佳化結果主要數值).....54

OPT\_Result\_Signal (最佳化結果各號誌數值).....55

OPT\_Result\_Link\_DelayQueue (最佳化結果各路段延遲數值).....55

OPT\_Result\_Link\_Throughput (最佳化結果各路段吞吐量數值).....56

OPT\_Result\_Period(最佳化結果時段管理計畫歷史表格).....56

OPT\_Result\_Period\_Instant(最佳化結果時段管理計畫最新表格).....57

OPT\_Result\_Plan (最佳化結果時制計畫資料).....58

OPT\_Work\_List (運算工作資料).....59

OPT\_VM\_Information(虛擬機資訊).....59

OPT\_Result\_Idmapping\_Main (最佳化結果變數名稱與 ID 對照主表) ....60

OPT\_Result\_Idmapping\_Signal (最佳化結果變數名稱與 ID 對照主表) ...60

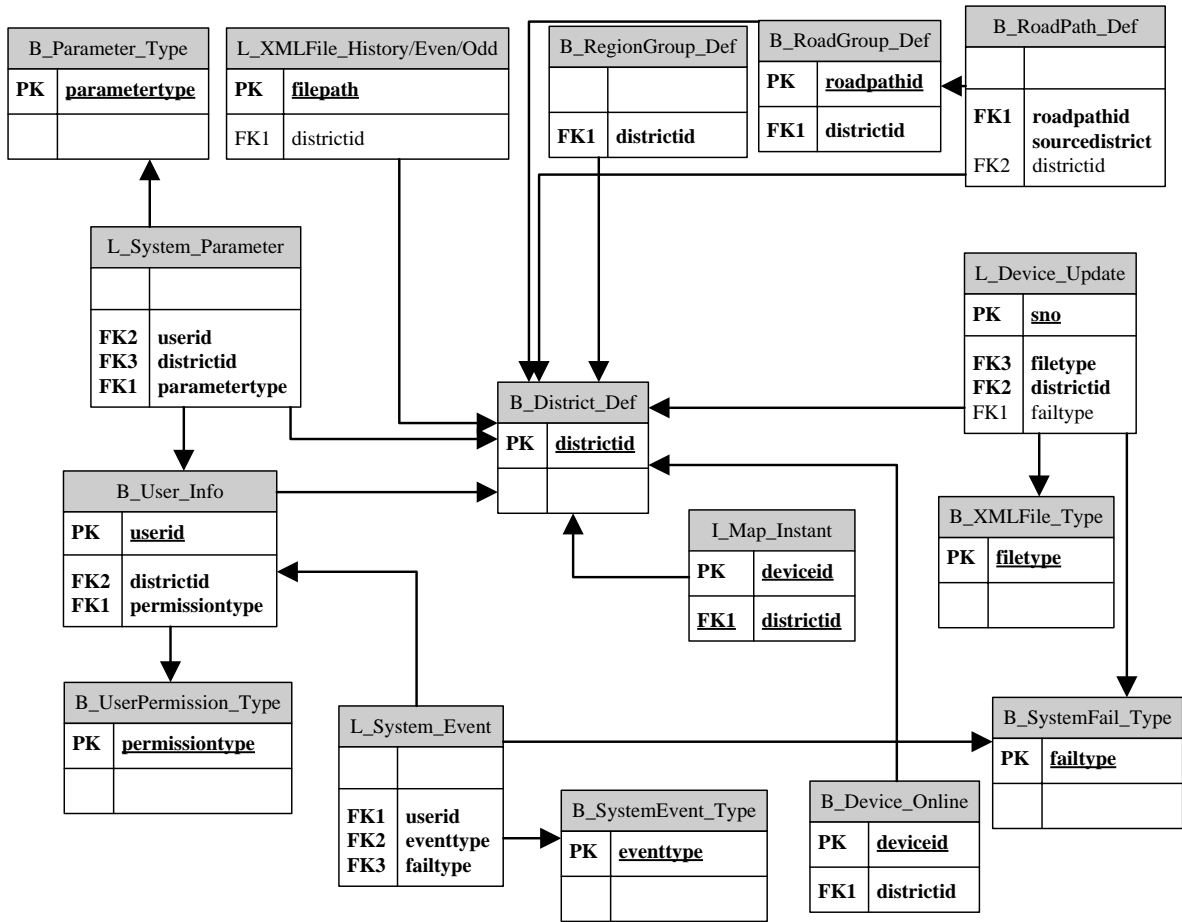
OPT\_Result\_Idmapping\_Link (最佳化結果變數名稱與 ID 對照主表) .....60

OPT\_Result\_Idmapping\_SourceLink (最佳化結果變數名稱與 ID 對照主表) 60

協控資料庫 61

C2C_DeviceOnNetwork (設備所屬路網查詢對應表) .....	62
C2C_Strategy_ExecuteTime (協控策略執行時間查詢表) .....	62
C2C_Strategy_Notify (協控通知內容查詢表) .....	63
C2C_Strategy_Rule (協控策略查詢表) .....	63
C2C_Record (協控通訊記錄表) .....	64
C2C_Setting_Traveltime_Cal (協控結束即時內容紀錄表) .....	64
C2C_Path_Traveltime_Instant (即時路徑旅行時間查詢表) .....	65
C2C_Path_Traveltime_History (歷史路徑旅行時間查詢表) .....	65
<b>協控監控功能 center 資料庫</b> .....	<b>66</b>
C2C_Path_Def 關鍵路徑定義 .....	67
C2C_Path_Roads 關鍵路徑對應路段 .....	67
C2C_LocalCenter 協控區域中心查詢表 .....	67
C2C_Path_Values (路徑動態即時資料) .....	68
C2C_SignalPhase_Def (時相基本資料表) .....	68
C2C_TC_PlanValues (TC 時制計畫動態即時資料) .....	69
C2C_Threshold (協控啟動門檻資料表) .....	70
C2C_Threshold_Notify (協控啟動門檻通知資料表) .....	70
C2C_Projects (協控專案資料表) .....	71
C2C_Path_ExcuteStatus (協控路徑執行狀態資料表) .....	71
C2C_Project_ConnStatus (協控單位連線狀態資料表) .....	71
C2C_Project_ExcuteStatus (協控專案執行狀態資料表) .....	72

## 共用資料庫(車輛、使用者、路口、路段、路網)





## B\_District\_Def (來源單位定義)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N	PK		資料群組代碼
name	nvarchar(20)	N			資料群組名稱
type	int	N			資料群組種類(1:來源單位、2:區域群組、3:道路群組或 4:特殊單位)
rightuppx	float	N			該資料區域代表點之右上 X 軸座標
rightuppy	float	N			該資料區域代表點之右上 Y 軸座標
leftbuttompx	float	N			該資料區域代表點之左下 X 軸座標
leftbuttompy	float	N			該資料區域代表點之左下 Y 軸座標
px	float	N			該資料區域代表點之 X 軸座標 ((rightuppx+leftbuttom)/2)
py	float	N			該資料區域代表點之 Y 軸座標 ((rightuppx+leftbuttom)/2)
listorder	int	N			網頁呈現時之先後順序
edituser	nvarchar(32)	N			編輯此資料區域之使用者
logtime	datetime	N			編輯時間

## B\_Car\_Type (車輛種類)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
cartype	nchar(1)	N	PK		車種種類
name	nvarchar(10)	N			車種名稱

## B\_Parameter\_Type (系統參數種類)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
parametertype	nvarchar(10)	N	PK		參數種類
name	nvarchar(50)	N			參數名稱

B_Road_Type (道路種類)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
roadtype	nchar(1)	N	PK		路段種類
name	nvarchar(10)	N			路段名稱

B_DeviceStatus_Type (設備狀態種類)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
statustype	nchar(1)	N	PK		設備狀態種類
name	nvarchar(10)	N			設備狀態名稱

B_Region_Rule (來源單位分區規則)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nchar(1)	N	PK		來源單位
roadid	nvarchar(10)	N	PK		路段代碼
startpoint	decimal(7, 3)				路段起始位置
endpoint	decimal(7, 3)				路段結束位置
region	nvarchar(10)	N	PK		區域名稱

B_XMLFile_Type (XML 檔案上傳內容定義)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
filetype	nvarchar(20)	N	PK		xml 檔案種類
name	nvarchar(20)	N			xml 檔案種類名稱
interval	int	N			xml 檔案傳送間隔

B_Location_Table (設備設置地點表格)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
locationcode	int	N	PK		AREA/Location Path/Location Point 代碼
version_nr	int	N			版本編號
tableid	int	N			Location Table 編號
subtype	nvarchar(10)	Y	IDX		該 AREA/Location Path/Location Point 類別代碼(A 代表區域、L 代表 Location Path、P 代表 Location Point)
roadname	nvarchar(50)	Y			該 Location point 所屬之 Location Path 名稱
firstname	nvarchar(50)	Y			當該 locationcode 屬於 Path 時，本欄位代表起點路口名稱；當屬於 Point 時，本欄位代表該 point 名稱
secondname	nvarchar(50)	Y			當該 locationcode 屬於 Path 時，本欄位代表迄點路口名稱；當屬於 Point 時，本欄位空白
areareference	nvarchar(10)	Y			該 Location Path/Location Point 所在之 AREA 編號
linearreference	nvarchar(10)	Y			該 Location Point 所在之 Location Path 編號
negativeoffset	nvarchar(10)	Y			該 Location point 之前一點編號
positiveoffset	nvarchar(10)	Y			該 Location point 之後一點編號
intersectionrefs	nvarchar(50)	Y			與該 Location point 共點的點位編號
px	float	N			緯度
py	float	N			經度
croadname	nvarchar(50)	Y			roadname 欄位之中文名稱
cfirstname	nvarchar(50)	Y			firstname 欄位之中文名稱
csecondname	nvarchar(50)	Y			secondname 欄位之中文名稱
iotversion	float	N			iotversion 欄位之版本差異 1: 第一版, 2: 第二版, 2.1: 第二版(修正), 3: 第三版, 3.1: 第三版(修正)

## B\_Device\_Online (有效之設備列表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
deviceid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
districtid	nvarchar(20)	N	FK, IDX		來源群組代碼
devicetype	nvarchar(5)	N	IDX		設備種類
isabnormal	nchar(1)	N	IDX		動態與靜態資料是否不一致
infoupdatetime	date	N			靜態資料最新更新日期
valueupdatetime	date	N			動態資料最新更新日期
logtime	datetime	N			記錄時間

## B\_VD\_Type (VD 種類)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
VDtype	nchar(1)	N	PK		VD 種類
name	nvarchar(10)	N			VD 種類名稱

## B\_VD2RoadType\_Def (VD 對應路段種類對應表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
vdid	nvarchar(50)	N	PK		VD 代碼
roadtype	nchar (1)	N			路段種類
logtime	datetime	N			紀錄時間

B_User_Info (使用者資訊)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
userid	nvarchar(20)	N	PK		使用者名稱
password	varchar(128)	N			使用者密碼
name	nvarchar(50)	N			使用者稱謂
districtid	nvarchar(20)	N	FK		所屬資料群組
title	nvarchar(20)	N			使用者職稱
tel	nvarchar(20)	N			電話
gsm	nvarchar(20)	N			手機
email	nvarchar(50)	N			電子信箱
permissiontype	nchar(1)	N	FK		權限種類
accountstatus	nchar(1)	N			帳號狀態(0:新增 1: 修改 2: 退回 3:刪除 4:正常)

B_UserPermission_Type (使用者權限種類)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
permissiontype	nchar(1)	N	PK		權限種類
name	nvarchar(10)	N			權限名稱

B_SystemEvent_Type (系統事件種類)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
eventtype	nvarchar(5)	N	PK		系統事件種類
name	nvarchar(50)	N			系統事件名稱
descirbe	nvarchar(50)	N			系統事件描述
url	nvarchar(max)	N			系統事件相關連結

B_SystemFail_Type (系統錯誤種類)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
failtype	nvarchar(5)	N	PK		系統錯誤種類
name	nvarchar(50)	N			系統錯誤名稱

I_Map_Instant (地圖所需資料表格)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
deviceid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N			區域單碼
devicetype	nvarchar(20)	N			設備種類
statusid	int	N		0	設備狀態
isabnormal	int	N		0	設備資料是否妥善
isrealtime	int	N		0	設備資料是否即時
istimeout	int	N			設備資料是否已過時
roadsection	nvarchar(100)	N			路段文字描述
px	float	N			設備架設位置 X 座標
py	float	N			設備架設位置 Y 座標
levelname	nchar(8)	N			路段服務水準等級名稱
locationtype	int	N			偵測器設置地點
updatetime	datetime	N			檔案更新時間

L_System_Event (系統事件歷史記錄)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
userid	nvarchar(20)	N	IDX, FK		使用者代碼
eventtype	nvarchar(5)	N	FK		事件種類
action	nvarchar(50)	N			事件行為
failtype	nvarchar(5)	N	FK		錯誤種類
logtime	datetime	N	IDX	getDate()	記錄時間

L\_System\_Parameter (系統參數歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
userid	nvarchar(20)	N	IDX, FK		修改者帳號代碼
districtid	nvarchar(20)	N	IDX, FK		單位代碼
parametertype	nvarchar(10)	N	IDX, FK		參數種類
value	int	N			參數值
validtime	datetime	N	IDX		有效起始日期
logtime	datetime	N		getDate()	記錄時間

L\_XMLFile\_History (檔案介接歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
filepath	nvarchar(200)	N	pk		檔案存放路徑
districtid	nvarchar(20)	N			單位代碼
filetype	nvarchar(20)	N			檔案種類
infos	int	N			設備數量
updatetime	datetime	N			檔案更新時間
checkstarttime	datetime	N			檔案開始檢查時間
checkendtime	datetime	N			檔案結束檢查時間
receivetime	datetime	N			檔案中心接收時間
logtime	datetime	N		getDate()	檔案紀錄時間
failtype	nvarchar(10)	N			檢查錯誤種類
faildescribe	nvarchar(MAX)	N			檢查錯誤描述



## L\_XMLFile\_Even(Odd) (檔案介接當日記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
filepath	nvarchar(200)	N	pk		檔案存放路徑
districtid	nvarchar(20)	N			單位代碼
filetype	nvarchar(20)	N			檔案種類
infos	int	N			設備數量
updatetime	datetime	N			檔案更新時間
checkstarttime	datetime	N			檔案開始檢查時間
checkendtime	datetime	N			檔案結束檢查時間
receivetime	datetime	N			檔案中心接收時間
logtime	datetime	N		getDate()	檔案紀錄時間
failtype	nvarchar(10)	N			檢查錯誤種類
faildescribe	nvarchar(MAX)	N			檢查錯誤描述

## Y\_MapProject (自訂路網之路網專案定義資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
pid	int	N	PK		路網專案代碼(流水號)
pname	nvarchar(50)	Y			路網專案名稱
c2cpid	nvarchar(32)	Y	FK		協控專案代碼(有值為綁定)
userid	nvarchar(50)	N	FK		路網專案建立者帳號
createtime	datetime	N			路網專案建立時間
lastmodified	datetime	N			路網專案最後異動時間
available	nchar(1)	N			路網專案仍有效與否

Y_IntNode (自訂路網之路口定義資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
intnode	int	N	PK		路口代碼(流水號)
name	nvarchar(80)	N			路口名稱
xcor	decimal(15,12)	N			路口中心位置 X 座標
ycor	decimal(15,12)	N			路口中心位置 Y 座標
type	nchar(1)	Y			路口種類( S：號誌路口； O：來源路口； R：匝道路口)
pid	int	N	FK		路網專案代碼
tc_intid	nvarchar(50)	N	FK		來源單位路口號誌設備代碼
RD_1	int	Y	FK		連接此路口之路段 1 代碼
RD_2	int	Y	FK		連接此路口之路段 2 代碼
RD_3	int	Y	FK		連接此路口之路段 3 代碼
RD_4	int	Y	FK		連接此路口之路段 4 代碼
RD_5	int	Y	FK		連接此路口之路段 5 代碼
RD_6	int	Y	FK		連接此路口之路段 6 代碼
RD_7	int	Y	FK		連接此路口之路段 7 代碼
RD_8	int	Y	FK		連接此路口之路段 8 代碼
RD_9	int	Y	FK		連接此路口之路段 9 代碼
RD_10	int	Y	FK		連接此路口之路段 10 代碼
RD_11	int	Y	FK		連接此路口之路段 11 代碼
RD_12	int	Y	FK		連接此路口之路段 12 代碼
RD_13	int	Y	FK		連接此路口之路段 13 代碼
RD_14	int	Y	FK		連接此路口之路段 14 代碼
RD_15	int	Y	FK		連接此路口之路段 15 代碼

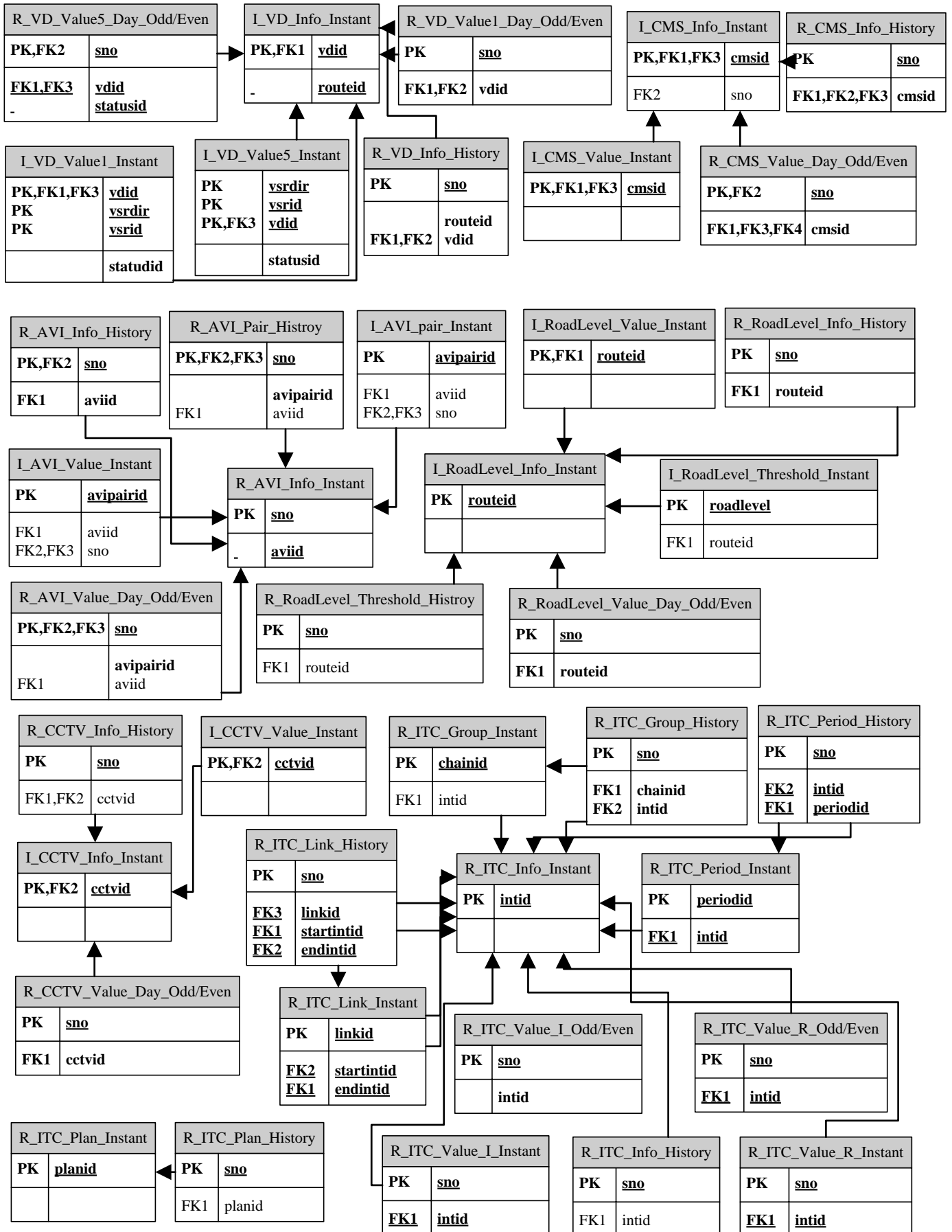
Y\_AllCRoads (自訂路網之路段定義資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
id	int	N	PK		路段代碼(流水號)
fullname	nvarchar(80)	N			路段名稱
int_from	int	N	FK		起點路口代碼
int_to	int	N	FK		迄點路口代碼
length	decimal(10,3)	N			此路段組成之片段個數
pid	int	N	FK		路網專案代碼

Y\_AllCoords (自訂路網之路段組成點位定義資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(流水號)
rd_id	int	N	FK		路段代碼
dir	nvarchar(1)	Y			方向
X1	decimal(9,6)	N			起點位置 X 座標
Y1	decimal(9,6)	N			起點位置 Y 座標
X2	decimal(9,6)	N			迄點位置 X 座標
Y2	decimal(9,6)	N			迄點位置 Y 座標

# 路側設施資料庫



R\_RoadLevel\_Info\_History (路段靜態資訊接收歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
routeid	nvarchar(50)	N	IDX		路段代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
roadtype	nchar(1)	N			路段種類
fromkm	nvarchar(50)	N			路段起點里程數
tokm	nvarchar(50)	N			路段終點里程數
speedlimit	int	N			路段速限值
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_RoadLevel\_Info\_Instant (路段靜態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
routeid	nvarchar(50)	N	PK		路段代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
roadtype	nchar(1)	N			路段種類
fromkm	nvarchar(50)	N			路段起點里程數
tokm	nvarchar(50)	N			路段終點里程數
speedlimit	int	N			路段速限值
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_RoadLevel\_Threshold\_Histroy (服務水準門檻分級資料接收歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
roadlevel	int	N			服務水準等級
levelname	nvarchar(50)	N			等級文字描述
levelindex	nvarchar(MAX)	N			門檻指標說明
topvalue	float	N			門檻值上限
lowvalue	float	N			門檻值下限
colorR	numeric(3, 0)	N			R 值(RGB 三原色代表路段呈現顏色)
colorG	numeric(3, 0)	N			G 值(RGB 三原色代表路段呈現顏色)
colorB	numeric(3, 0)	N			B 值(RGB 三原色代表路段呈現顏色)
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_RoadLevel\_Threshold\_Instant (服務水準門檻分級最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
roadlevel	int	N	PK		服務水準等級
levelname	nvarchar(10)	N			等級文字描述
levelindex	nvarchar(MAX)	N			門檻指標說明
topvalue	float	N			門檻值上限
lowvalue	float	N			門檻值下限
colorR	numeric(3, 0)	N			R 值(RGB 三原色代表路段呈現顏色)
colorG	numeric(3, 0)	N			G 值(RGB 三原色代表路段呈現顏色)
colorB	numeric(3, 0)	N			B 值(RGB 三原色代表路段呈現顏色)
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_RoadLevel\_Value\_Odd/Even/History (路段動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
routeid	nvarchar(50)	N			路段代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
roadlevel	int	N			服務水準等級
value	float	N			門檻指標數值
traveltime	int	N			路段旅行時間
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_RoadLevel\_Value\_Instant (路段動態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
routeid	nvarchar(50)	N	PK		路段代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
roadlevel	int	N			服務水準等級
levelname	nvarchar(10)	N			等級文字描述
value	float	N			門檻指標數值
traveltime	int	N			路段旅行時間
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R_VD_Info_History (VD 靜態資訊接收歷史記錄)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
vdid	nvarchar(50)	N	IDX		設備代碼
routeid	nvarchar(50)	N			路段代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
roadway	nvarchar(5)	N			偵測器可偵測之車道方向
vsrnum	int	N			偵測器可偵測之車道數
vdtype	nchar(1)	N			偵測器類別
locationtype	nchar(1)	N			偵測器設置地點
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間



R_VD_Info_Instant (VD 靜態資訊最新接收資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
vdid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
routeid	nvarchar(50)	N	IDX		路段代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
roadway	nvarchar(5)	N			偵測器可偵測之車道方向
vsrnum	int	N			偵測器可偵測之車道數
vdtype	nchar(1)	N			偵測器類別
locationtype	nchar(1)	N			偵測器設置地點
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R_VD_Value1_Odd/Even/History (VD 一分鐘動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
vdid	nvarchar(50)	N	IDX		設備代碼
statusid	int	N	IDX		設備狀態
vsrdir	int	N			車道方向代碼
vsrid	int	N			車道代碼
speed	int	N			速度
volumeT	int	N			聯結車流量
volumeL	int	N			大車流量
volumeS	int	N			小車流量
volumeM	int	N			機車流量
laneoccupy	float	N			車道佔有率
diagtype	nvarchar(MAX)	N			檢核異常種類
continuecount	int	N			該設備動態資料連續相同比數
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R_VD_Value1_Instant (VD 一分鐘動態資訊最新接收資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
vdid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
statusid	int	N	IDX		設備狀態
vsrdir	int	N	PK		車道方向代碼
vsrid	int	N	PK		車道代碼
speed	int	N			速度
volumeT	int	N			聯結車流量
volumeL	int	N			大車流量
volumeS	int	N			小車流量
volumeM	int	N			機車流量
laneoccupy	float	N			車道佔有率
diagtype	nvarchar(MAX)	N			檢核異常種類
continuecount	int	N			該設備動態資料連續相同比數
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標
levelname	nchar(8)	N			等級文字描述

R_VD_Value5_Odd/Even/History (VD 五分鐘動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
vdid	nvarchar(50)	N			設備代碼
statusid	int	N	IDX		設備狀態
vsrdir	int	N			車道方向代碼
vsrid	int	N			車道代碼
speed	int	N			速度
volumeT	int	N			聯結車流量
volumeL	int	N			大車流量
volumeS	int	N			小車流量
volumeM	int	N			機車流量
laneoccupy	float	N			車道佔有率
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R_VD_Value5_Instant (VD 五分鐘動態資訊最新接收資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
vdid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
statusid	int	N	IDX		設備狀態
vsrdir	int	N	PK		車道方向代碼
vsrid	int	N	PK		車道代碼
speed	int	N			速度
volumeT	int	N			聯結車流量
volumeL	int	N			大車流量
volumeS	int	N			小車流量
volumeM	int	N			機車流量
laneoccupy	float	N			車道佔有率
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_CCTV\_Info\_History (CCTV 靜態資訊接收歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
cctvid	nvarchar(50)	N	IDX		設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_CCTV\_Info\_Instant (CCTV 靜態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
cctvid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_CCTV\_Value\_Odd/Even/History (CCTV 動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
cctvid	nvarchar(50)	N	IDX		設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
statusid	int	N	IDX		設備狀態
url	nvarchar(MAX)	N			串接影像網址 url
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_CCTV\_Value\_Instant (CCTV 動態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
cctvid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
statusid	int	N	IDX		設備狀態
url	nvarchar(MAX)	N			串接影像網址 url
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標

R\_CMS\_Info\_History (CMS 靜態資訊接收歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
cmsid	nvarchar(50)	N	IDX		設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_CMS\_Info\_Instant (CMS 靜態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
cmsid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間



R\_CMS\_Value\_Odd/Even/History (CMS 動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
cmsid	nvarchar(50)	N	IDX		設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
statusid	int	N	IDX		設備狀態
message	nvarchar(MAX)	N			內容訊息
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_CMS\_Value\_Instant (CMS 動態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
cmsid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
statusid	int	N	IDX		設備狀態
message	nvarchar(MAX)	N			內容訊息
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標

R\_AVI\_Info\_History (AVI 靜態資訊接收歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
aviid	nvarchar(50)	N	IDX		設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_AVI\_Info\_Instant (AVI 靜態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
aviid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_AVI\_Pair\_Histroy (AVI 配對資訊接收歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
avipairid	nvarchar(50)	N	IDX		AVI 設備配對代碼
startaviid	nvarchar(50)	N			路段起始 AVI 設備代碼
endaviid	nvarchar(50)	N			路段結束 AVI 設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_AVI\_Pair\_Instant (AVI 配對資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
avipairid	nvarchar(50)	N	PK		AVI 設備配對代碼
startaviid	nvarchar(50)	N			路段起始 AVI 設備代碼
endaviid	nvarchar(50)	N			路段結束 AVI 設備代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_AVI\_Value\_Odd/Even/History (AVI 動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
avipairid	nvarchar(50)	N	IDX		AVI 設備配對代碼
startavistatus	nvarchar(50)	N	IDX		路段起始 AVI 設備狀態
endavistatus	nvarchar(50)	N	IDX		路段結束 AVI 設備狀態
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
traveltime	int	N			旅行時間
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_AVI\_Value\_Instant (AVI 動態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
avipairid	nvarchar(50)	N	PK		AVI 設備配對代碼
startavistatus	nvarchar(50)	N	IDX		路段起始 AVI 設備狀態
endavistatus	nvarchar(50)	N	IDX		路段結束 AVI 設備狀態
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
traveltime	int	N			旅行時間
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間
startroadsection	nvarchar(50)	N			起始路段文字描述
startpx	float	N			起始設備 X 軸座標
startpy	float	N			起始設備 Y 軸座標
endroadsection	nvarchar(50)	N			結束路段文字描述
endpx	float	N			結束設備 X 軸座標
endpy	float	N			結束設備 Y 軸座標

R\_AVI\_ID\_Odd/Even/History (AVI 原始辨識資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
aviid	nvarchar(50)	N	IDX		AVI 設備代碼
type	int	N			資料類型(1：LPR(車牌號碼； 2：eTag(EPC 編碼)；3：其他)
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
statusid	int	N	IDX		AVI 設備狀態
vehnums	int	N			車輛數 N
uniqueid	nvarchar(50)	N			通過車輛之識別碼
passthroughtime	datetime	N			通過車輛之辨識時刻
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R\_AVI\_ID\_Instant (AVI 原始辨識資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
aviid	nvarchar(50)	N	PK		AVI 設備代碼
type	int	N			資料類型(1：LPR(車牌號碼； 2：eTag(EPC 編碼)；3：其他)
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
statusid	int	N	IDX		AVI 設備狀態
vehnums	int	N			車輛數 N
uniqueid	nvarchar(50)	N	PK		通過車輛之識別碼
passthroughtime	datetime	N			通過車輛之辨識時刻
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標

R_PT_Info_History (PT 靜態資訊接收歷史記錄)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
ptid	nvarchar(50)	N	IDX		設備代碼
routeid	nvarchar(50)	N			路段代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
locationtype	nchar(1)	N			偵測器設置地點
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R_PT_Info_Instant (PT 靜態資訊最新接收資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
ptid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
routeid	nvarchar(50)	N	IDX		路段代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
roadsection	nvarchar(50)	N			路段文字描述
locationpath	int	N			location table 路段所屬
startlocationpoint	int	N			location table 路段所屬起始位置
endlocationpoint	int	N			location table 路段所屬結束位置
locationtype	nchar(1)	N			偵測器設置地點
px	float	N			設備 X 軸座標
py	float	N			設備 Y 軸座標
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R_PT_Value_Odd/Even/History (PT 動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
ptid	nvarchar(50)	N	IDX		設備代碼
statusid	int	N	IDX		PT 設備狀態
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
vehmovingtime	int	N			汽車移動時間秒數
novehtime	int	N			無車時間秒數
vehstoptime	int	N			汽車停等時間秒數
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

R_PT_Value_Instant (PT 動態資訊最新接收資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
ptid	nvarchar(50)	N	IDX		設備代碼
statusid	int	N	IDX		PT 設備狀態
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
vehmovingtime	int	N			汽車移動時間秒數
novehtime	int	N			無車時間秒數
vehstoptime	int	N			汽車停等時間秒數
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間
startroadsection	nvarchar(50)	N			起始路段文字描述
startpx	float	N			起始設備 X 軸座標
startpy	float	N			起始設備 Y 軸座標
endroadsection	nvarchar(50)	N			結束路段文字描述
endpx	float	N			結束設備 X 軸座標
endpy	float	N			結束設備 Y 軸座標

R_ITC_Link_History (ITC 路段連接歷史記錄)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設 值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
linkid	nvarchar(50)	N			link 編碼
linkname	nvarchar(100)	Y		NULL	link 名稱
startintid	nvarchar(50)	N			起始路口編碼
endintid	nvarchar(50)	N			結束路口編碼
direct	int	N			link 方向(整數 0~7, 0:北向、1:東北向、2:東向、3:東南向、4:南向、5:西南向、6:西向、7:西北向)
lanecount	int	N		3	車道總數
carlanecount	int	N		1	汽車專用道之車道數
mixlane	int	N		2	在路段上汽機車共用之車道數
slanecount	int	N		1	在路段上直行汽車車道群組之車道數
rlanecount	int	N		1	在路段上右轉汽車車道群組之車道數
llanecount	int	N		1	在路段上左汽車車道群組之車道數
lanelength	int	N		500	路段總長度(m)
motolength	int	N		3	機車停等區 A1 總長度(m)
leftlength	int	N		300	左轉專用道長度(m)
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間



R_ITC_Link_Instant (ITC 路段連接最新接收資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設 值	欄位說明
linkid	nvarchar(50)	N	PK		link 編碼
linkname	nvarchar(100)	Y		NULL	link 名稱
startintid	nvarchar(50)	N			起始路口編碼
endintid	nvarchar(50)	N			結束路口編碼
direct	int	N			link 方向(整數 0~7, 0:北向、1:東北向、2:東向、3:東南向、4:南向、5:西南向、6:西向、7:西北向)
lanecount	int	N		3	車道總數
carlanecount	int	N		1	汽車專用道之車道數
mixlane	int	N		2	在路段上汽機車共用之車道數
slanecount	int	N		1	在路段上直行汽車車道群組之車道數
rlanecount	int	N		1	在路段上右轉汽車車道群組之車道數
llanecount	int	N		1	在路段上左汽車車道群組之車道數
lanelength	int	N		500	路段總長度(m)
motolength	int	N		3	機車停等區 A1 總長度(m)
leftlength	int	N		300	左轉專用道長度(m)
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")

R\_ITC\_Info\_History (ITC 路口靜態資訊接收歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int		PK		序號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(50)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
intid	nvarchar(50)				路口編號(所屬單位代碼+路口原編號)，如： 63000ITC-1。
intname	nvarchar(100)				路口中文名稱描述，列出該路口所包含的所有道路，並以“-”做為區隔，如：中正路-中山路。
px	float				辨識路口位置 X 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 121.54063。
py	float				辨識路口位置 Y 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 25.02516。
updatetime	datetime				該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime				該筆資料存入資料庫時間

R\_ITC\_Info\_Instant (ITC 路口靜態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(50)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
intid	nvarchar(50)	N	PK		路口編號(所屬單位代碼+路口原編號)，如： 63000ITC-1。
intname	nvarchar(100)	N			路口中文名稱描述，列出該路口所包含的所有道路，並以“-”做為區隔，如：中正路-中山路。
px	float	N			辨識路口位置 X 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 121.54063。
py	float	N			辨識路口位置 Y 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 25.02516。
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間

R\_ITC\_Group\_History (ITC 群組靜態資訊接收歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設 值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
groupid	nvarchar(50)	N			群組編號(所屬單位代碼+群組原編號)，如 63000ITC-Group-1。
groupname	nvarchar(100)	N			群組中文名稱描述，如：中山路幹道。
groupcount	int	N			群組所包含之路口數量。
intid	nvarchar(50)	N			路口編號(所屬單位代碼+路口原編號)，如： 63000ITC-1。
childno	int	N			連鎖路口序號，序號 1 為群首
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間

R\_ITC\_Group\_Instant (ITC 群組靜態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設 值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
groupid	nvarchar(50)	N	PK		群組編號(所屬單位代碼+群組原編號)，如 63000ITC-Group-1。
groupname	nvarchar(100)	N			群組中文名稱描述，如：中山路幹道。
groupcount	int	N			群組所包含之路口數量。
intid	nvarchar(50)	N			路口編號(所屬單位代碼+路口原編號)，如： 63000ITC-1。
childno	int	N			連鎖路口序號，序號 1 為群首
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間

R_ITC_Segment_History (ITC 時段管理歷史記錄)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
intid	nvarchar(50)	N			路口編號(所屬單位代碼+路口原編號)，如： 63000ITC-1。
segmenttypeid	nvarchar(50)	N			時段管理編號(所屬單位代碼+時段管理原編號)， 如 63000ITC-segment-1。
segmentcount	int	N			時段分段數，整數 1~32，代表一日要分幾個時段， 0 為預設時制
numweekday	int	N			週內日執行同時段型態總天數
weekday	nvarchar(50)	N			週內日，整數(1~7，11~17)。超過 7 之數值則代表 執行隔週休，填 0 則為特殊日期，
segmentid	int	N			分段編號
hour	int	N			時段起始小時
min	int	N			時段起始分鐘
planid	nvarchar(50)	N			該時段使用的時制計畫編號
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間

## R\_ITC\_Segment\_Instant (最新 ITC 時段管理資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
intid	nvarchar(50)	N			路口編號(所屬單位代碼+路口原編號)，如： 63000ITC-1。
segmenttypeid	nvarchar(50)	N	PK		時段管理編號(所屬單位代碼+時段管理原編號)， 如 63000ITC-segment-1。
segmentcount	int	N			時段分段數，整數 1~32，代表一日要分幾個時段， 0 為預設時制
numweekday	int	N			週內日執行同時段型態總天數
weekday	nvarchar(50)	N			週內日，整數(1~7，11~17)。超過 7 之數值則代表 執行隔週休，填 0 則為特殊日期，
segmentid	int	N	PK		分段編號
hour	int	N			時段起始小時
min	int	N			時段起始分鐘
planid	nvarchar(50)	N			該時段使用的時制計畫編號
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間

R_ITC_Plan_History (ITC 時制計畫歷史記錄)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
planid	nvarchar(50)	N			時制計畫編號 (所屬單位代碼+時制計畫原編號)，如 63000ITC-Plan-1。
direct	decimal(1,0)	N			基準方向定義(整數 0~7，0:北向、1:東北向、2:東向、3:東南向、4:南向、5:西南向、6:西向、7:西北向)
phaseorder	int	N			時相類型編號(請參考都市交通控制通訊協定 V3.0 附錄一)
subphasecount	int	N			綠燈分相數(整數 1~8)
cycletime	int	N			週期秒數
offset	int	N			時差秒數
subphaseid	int	N			綠燈分相編號(整數 1~8)
green	int	N			第 n 個分相之綠燈時間秒數
yellow	int	N			第 n 個分相之黃燈時間秒數
allred	int	N			第 n 個分相之全紅時間秒數
pedgreenflash	int	Y			行人綠閃秒數
pedred	int	Y			行人紅燈秒數
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間

R_ITC_Plan_Instant (最新 ITC 時制計畫資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
planid	nvarchar(50)	N	PK		時制計畫編號 (所屬單位代碼+時制計畫原編號)，如 63000ITC-Plan-1。
direct	decimal(1,0)	N			基準方向定義(整數 0~7，0:北向、1:東北向、2:東向、3:東南向、4:南向、5:西南向、6:西向、7:西北向)
phaseorder	int	N			時相類型編號(請參考都市交通控制通訊協定 V3.0 附錄一)
subphasecount	int	N			綠燈分相數(整數 1~8)
cycletime	int	N			週期秒數
offset	int	N			時差秒數
subphaseid	int	N	PK		綠燈分相編號(整數 1~8)
green	int	N			第 n 個分相之綠燈時間秒數
yellow	int	N			第 n 個分相之黃燈時間秒數
allred	int	N			第 n 個分相之全紅時間秒數
pedgreenflash	int	Y			行人綠閃秒數
pedred	int	Y			行人紅燈秒數
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間

R_ITC_Value_Even/Odd/History (ITC 路口動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
intid	nvarchar(50)	N			路口編號(所屬單位代碼+路口原編號)，如： 63000ITC-1。
statusid	int	N		0	設備狀態
segmenttypeid	nvarchar(50)	N			時段管理編號(所屬單位代碼+時段管理原編號)， 如 63000ITC-Period-1。
segmentid	int	N			分段編號
planid	nvarchar(50)	N	PK		時制計畫編號 (所屬單位代碼+時制計畫原編號)， 如 63000ITC-Plan-1。
direct	decimal(1,0)	N			基準方向定義(整數 0~7，0:北向、1:東北向、2:東向、 3:東南向、4:南向、5:西南向、6:西向、7:西北向)
phaseorder	int	N			時相類型編號(請參考都市交通控制通訊協定 V3.0 附錄一)
subphasecount	int	N			綠燈分相數(整數 1~8)
cycletime	int	N			週期秒數
offset	int	N			時差秒數
subphaseid	int	N	PK		綠燈分相編號(整數 1~8)
green	int	N			第 n 個分相之綠燈時間秒數
yellow	int	N			第 n 個分相之黃燈時間秒數
allred	int	N			第 n 個分相之全紅時間秒數
pedgreenflash	int	Y			行人綠閃秒數
pedred	int	Y			行人紅燈秒數
datacollecttime	datetime	N			該筆資料之檔案蒐集時間
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間



R_ITC_Value_Instant (最新 ITC 路口動態資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
intid	nvarchar(50)	N			路口編號(所屬單位代碼+路口原編號)，如：63000ITC-1。
statusid	int	N		0	設備狀態
segmenttypeid	nvarchar(50)	N			時段管理編號(所屬單位代碼+時段管理原編號)，如 63000ITC-Period-1。
segmentid	int	N			分段編號
planid	nvarchar(50)	N	PK		時制計畫編號 (所屬單位代碼+時制計畫原編號)，如 63000ITC-Plan-1。
direct	decimal(1,0)	N			基準方向定義(整數 0~7，0:北向、1:東北向、2:東向、3:東南向、4:南向、5:西南向、6:西向、7:西北向)
phaseorder	int	N			時相類型編號(請參考都市交通控制通訊協定 V3.0 附錄一)
subphasecount	int	N			綠燈分相數(整數 1~8)
cycletime	int	N			週期秒數
offset	int	N			時差秒數
subphaseid	int	N	PK		綠燈分相編號(整數 1~8)
green	int	N			第 n 個分相之綠燈時間秒數
yellow	int	N			第 n 個分相之黃燈時間秒數
allred	int	N			第 n 個分相之全紅時間秒數
pedgreenflash	int	Y			行人綠閃秒數
pedred	int	Y			行人紅燈秒數
datacollecttime	datetime	N			該筆資料之檔案蒐集時間
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間
intname	nvarchar(100)				路口中文名稱描述，列出該路口所包含的所有道路，並以“-”做為區隔，如：中正路-中山路。
px	float				辨識路口位置 X 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 121.54063。
py	float				辨識路口位置 Y 坐標(坐標系統為 WGS84)，如

25.02516。

## R\_RMS\_Info\_History (RMS 匝道號誌靜態資訊接收歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int		PK		序號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(50)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
rmsid	nvarchar(50)				匝道號誌編號(所屬單位代碼+匝道號誌原編號)，如：63000RMS-1。
rmsname	nvarchar(100)				匝道中文名稱描述
vsrnum	decimal(1,0)				匝道車道數量
px	float				匝道號誌 X 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 121.54063。
py	float				匝道號誌 Y 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 25.02516。
updatetime	datetime				該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime				該筆資料存入資料庫時間

## R\_RMS\_Info\_Instant (RMS 匝道號誌靜態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(50)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
rmsid	nvarchar(50)		PK		匝道號誌編號(所屬單位代碼+匝道號誌原編號)，如：63000RMS-1。
rmsname	nvarchar(100)				匝道中文名稱描述
vsrnum	decimal(1,0)				匝道車道數量
px	float				匝道號誌 X 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 121.54063。
py	float				匝道號誌 Y 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 25.02516。
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間

R\_RMS\_Group\_History (RMS 匝道群組靜態資訊接收歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預 設 值	欄位說明
sno	int		PK		序號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(50)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
groupid	nvarchar(50)				群組編號編號(所屬單位代碼+群組原編號)，如： nfbRMS-Group-1。
groupname	nvarchar(100)				群組中文名稱描述
groupcount	int				群組所包含之匝道數量
rmsid	nvarchar(50)				匝道號誌編號(所屬單位代碼+匝道號誌原編號)， 如：nfbRMS-1。
updatetime	datetime				該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime				該筆資料存入資料庫時間

R\_RMS\_Group\_Instant (RMS 匝道群組靜態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預 設 值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(50)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
groupid	nvarchar(50)		PK		群組編號編號(所屬單位代碼+群組原編號)，如： nfbRMS-Group-1。
groupname	nvarchar(100)				群組中文名稱描述
groupcount	int				群組所包含之匝道數量
rmsid	nvarchar(50)				匝道號誌編號(所屬單位代碼+匝道號誌原編號)， 如：nfbRMS-1。
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間

## R\_RMS\_Value\_Odd/Even/History (RMS 動態資訊接收之單/雙數天/歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
rmsid	nvarchar(50)				匝道號誌編號(所屬單位代碼+ 匝道號誌原編號)，如： nfbRMS-1。
statusid	int	N	IDX		RMS 設備狀態
rmsrate	int	N			時制匝道儀控率
red	int	N			時制紅燈時間秒數
green	int	N			時制綠燈時間秒數
yellow	int	N			時制黃燈時間秒數
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

## R\_RMS\_Value\_Instant (RMS 動態資訊最新接收資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
rmsid	nvarchar(50)		PK		匝道號誌編號
statusid	int	N	IDX		RMS 設備狀態
rmsrate	int	N			時制匝道儀控率
red	int	N			時制紅燈時間秒數
green	int	N			時制綠燈時間秒數
yellow	int	N			時制黃燈時間秒數
datacollecttime	datetime	N	IDX		該筆資料之資料蒐集時間
updatetime	datetime	N	IDX		該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間
rmsname	nvarchar(100)				匝道中文名稱描述
px	float				匝道號誌 X 坐標
py	float				匝道號誌 Y 坐標

S\_VD\_Value\_Instant\_Odd/Even/History (VD 動態一分鐘累算資訊之單/雙數天/歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
vdid	nvarchar(50)	N			VD 設備代碼
statusid	int	N			VD 設備狀態
speed	int	N			不分車道平均速度
volume_t	int	N			不分車道平均聯結車流量
volume_l	int	N			不分車道平均大車流量
volume_s	int	N			不分車道平均小車流量
volume_m	int	N			不分車道平均機車流量
laneoccupy	float	N			不分車道平均車道佔有率
diagnose	decimal(4,0)	N			檢核異常種類
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

S\_VD\_Value\_Instant\_Odd/Even/History (VD 動態一分鐘累算資訊之單/雙數天/歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為"")
vdid	nvarchar(50)	N	PK		VD 設備代碼
statusid	int	N			VD 設備狀態
speed	int	N			不分車道平均速度
volume_t	int	N			不分車道平均聯結車流量
volume_l	int	N			不分車道平均大車流量
volume_s	int	N			不分車道平均小車流量
volume_m	int	N			不分車道平均機車流量
laneoccupy	float	N			不分車道平均車道佔有率
diagnose	decimal(4,0)	N			檢核異常種類
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

S\_VD\_Value\_Slide\_Odd/Even/History (VD 動態五分鐘平滑資訊之單/雙數天/歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
vdid	nvarchar(50)	N			VD 設備代碼
statusid	int	N			VD 設備狀態
speed	int	N			不分車道平均速度
volume_t	int	N			不分車道平均聯結車流量
volume_l	int	N			不分車道平均大車流量
volume_s	int	N			不分車道平均小車流量
volume_m	int	N			不分車道平均機車流量
laneoccupy	float	N			不分車道平均車道佔有率
diagnose	decimal(4,0)	N			檢核異常種類
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

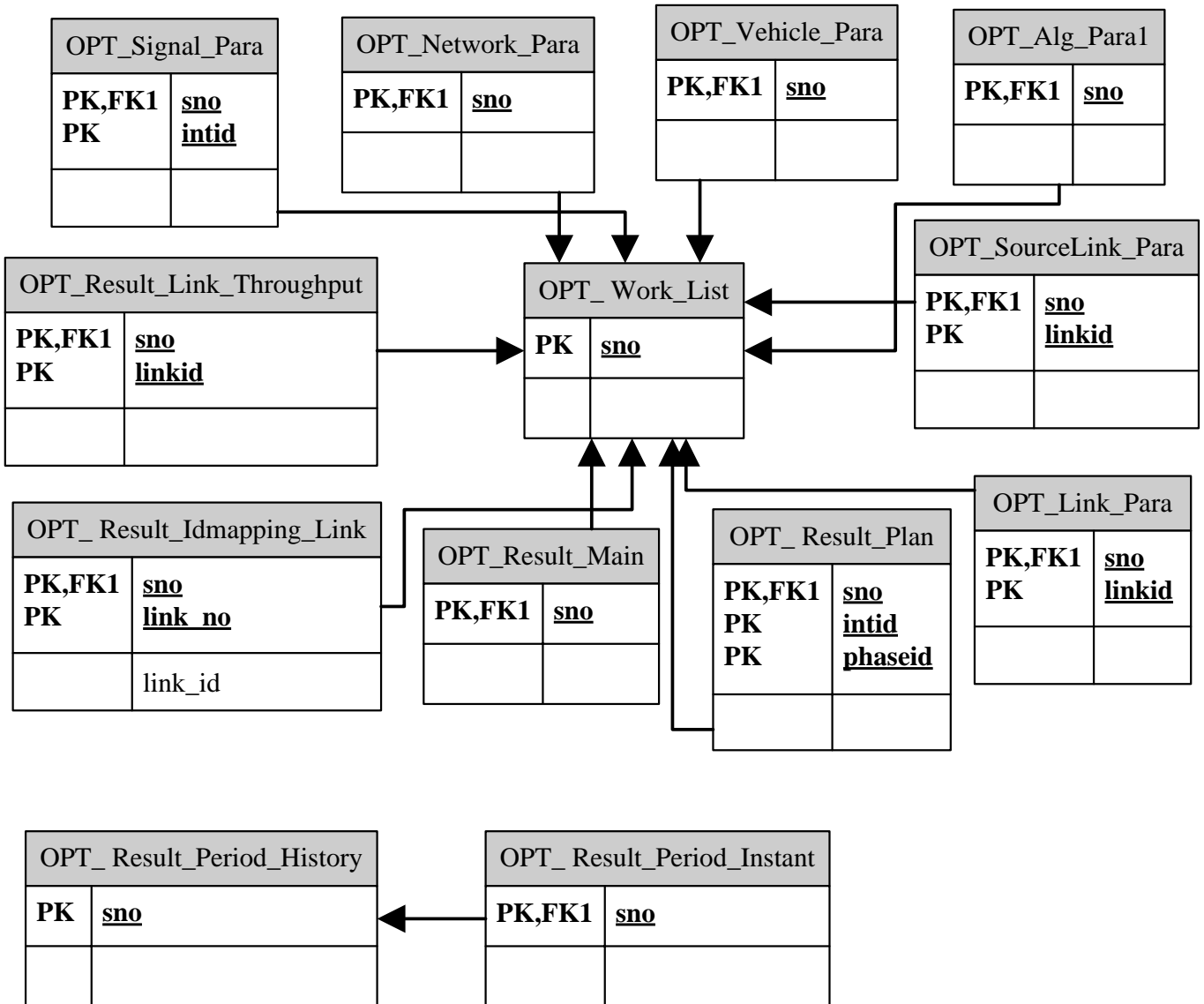
S\_VD\_Value\_Slide\_Odd/Even/History (VD 動態五分鐘平滑資訊之單/雙數天/歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
vdid	nvarchar(50)	N	PK		VD 設備代碼
statusid	int	N			VD 設備狀態
speed	int	N			不分車道平均速度
volume_t	int	N			不分車道平均聯結車流量
volume_l	int	N			不分車道平均大車流量
volume_s	int	N			不分車道平均小車流量
volume_m	int	N			不分車道平均機車流量
laneoccupy	float	N			不分車道平均車道佔有率
diagnose	decimal(4,0)	N			檢核異常種類
logtime	datetime	N		getDate()	該筆資料存入資料庫時間

S\_VD\_Aggregate\_Mon/Tue/Wed/Thu/Fri/Sat/Sun (VD 動態每小時統計資訊之週間歷史記錄)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
caldatetime	datetime	N	PK		設備記錄流水號
districtid	nvarchar(20)	N			來源單位代碼
region	nvarchar(10)	N	IDX	""	單位區域(若沒分區則為 "")
vdid	nvarchar(50)	N	PK		VD 設備代碼
vsrdir	int	N	PK		車道方向代碼
speed	int	N			不分車道平均速度
volume_t	int	N			不分車道平均聯結車流量
volume_l	int	N			不分車道平均大車流量
volume_s	int	N			不分車道平均小車流量
volume_m	int	N	IDX		不分車道平均機車流量
laneoccupy	float	N	IDX		不分車道平均車道佔有率

# 最佳化資料庫





OPT_Network_Para (路網參數)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號, sno=0 代表預設值)
n_link	int	N		8	Link 總數(不包含 Source Link)
n_source	int	N		4	Source Link 總數
t_sim	int	N		3600	模擬時間(s)
t_step	int	N		1	時間步階
r_q	float	N		1/6	停等機車與停等汽車佔用空間比
r_pass	float	N		1/4	行進機車與行進汽車佔用空間比
n_q_moto	datetime	N		2.5	每單位停等汽車之虛擬機車道之儲車數。(機車輛)
n_signal	int	N		1	路網上總號誌數量

OPT_Vehicle_Para (車輛參數)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號, sno=0 代表預設值)
l_car	int	N		6	汽車長度(m)
d_f	float	N		0.2	汽車專用道之速度-密度關係式之自由車流門檻
d_j	float	N		0.9	汽車專用道之速度-密度關係式之塞車門檻
d_mix_m	float	N		0.14	混合車道之汽車速度-密度關係式之自由門檻值
d_mix_j	float	N		0.8	混合車道之汽車速度-最密度關係式之塞車參數值
d_moto_m	float	N		0.2	混合車道之機車速度-密度關係式之自由門檻值
d_moto_j	float	N		0.95	混合車道之機車速度-最密度關係式之塞車參數值
f_pct	float	N		0.85	機車對直行汽車道群組的流率影響參數
f_pcr	float	N		0.95	機車對右轉汽車道群組的流率影響參數
f_moto_t	float	N		0.9	汽車對直行車道間機車道群組的流率影響參數
f_moto_r	float	N		0.8	汽車對右轉機車虛擬車道群組的流率影響參數

OPT_Algo_Para (使用演算法與其參數)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號, sno=0 代表預設值)
opt_alg	nvarchar(64)	N			運算所使用之演算法
min_cycle	Int	N		180	號誌求解週期最小值
max_cycle	Int	N		50	號誌求解週期最大值
popsiz	Int	N		10	Population 數
ngen	Int	N		50	求解世代上限
pmut	float	N		0.2	突變機率
pcross	float	N		0.9	交配機率
c1	Int	N		2	PSO 區域解相關係數
c2	Int	N		2	PSO 全域解相關係數
w_min	float	N		0.9	PSO 權重最小值
w_max	float	N		0.4	PSO 權重最大值
note01	nvarchar(64)	Y		NULL	備註 1
note02	nvarchar(64)	Y		NULL	備註 2
note03	nvarchar(64)	Y		NULL	備註 3
note04	nvarchar(64)	Y		NULL	備註 4
note05	nvarchar(64)	Y		NULL	備註 5

OPT_Signal_Para (每個號誌運作參數)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號, sno=0 代表預設值)
intid	nvarchar(50)	N	PK		路口編碼
cycle	int	N		120	號誌週期長度
n_ph	Int	N		4	號誌時相數
lost	nvarchar(100)	N		5,5,5,5	損失時間(即全紅與黃燈秒數, 各時相皆須設定一個值) 逗號分隔
min_g	nvarchar(100)	N		7,7,7,7	各號誌時相的最小綠燈長度(逗號分隔)
g_time	nvarchar(100)	N		25,25,25,25	各時相綠燈時間(各時相皆須設定一個值) 逗號分隔
offset	int	N		0	時差設定
split01	nvarchar(50)	N			第一個時相通過(上游 Link, 下游 Link; 上游 Link, 下游 Link....) 逗號分隔上下游, 分號分隔不同流向
split02	nvarchar(50)	N			第二個時相通過(上游 Link, 下游 Link; 上游 Link, 下游 Link....) 逗號分隔上下游, 分號分隔不同流向
split03	nvarchar(50)	N			第三個時相通過(上游 Link, 下游 Link; 上游 Link, 下游 Link....) 逗號分隔上下游, 分號分隔不同流向
split04	nvarchar(50)	N			第四個時相通過(上游 Link, 下游 Link; 上游 Link, 下游 Link....) 逗號分隔上下游, 分號分隔不同流向
split05	nvarchar(50)	N			第五個時相通過(上游 Link, 下游 Link; 上游 Link, 下游 Link....) 逗號分隔上下游, 分號分隔不同流向

OPT_Link_Para (每個路段參數)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號, sno=0 代表預設值)
linkid	nvarchar(50)	N	PK		路段序號
uplinkid	nvarchar(200)	Y		NULL	上游路段序號, 逗號分隔
dnlinkid	nvarchar(200)	Y		NULL	下游路段序號, 逗號分隔
tn_pc_l	float	N		0.3	汽車從路段轉向到各下游路段比例 L
tn_pc_t	float	N		0.6	汽車從路段轉向到各下游路段比例 T
tn_pc_r	float	N		0.1	汽車從路段轉向到各下游路段比例 R
tn_moto_l	float	N		0.15	機車從路段轉向到各下游路段比例 L
tn_moto_t	float	N		0.7	機車從路段轉向到各下游路段比例 T
tn_moto_r	float	N		0.15	機車從路段轉向到各下游路段比例 R
p_only_pc_a	int	N		1	汽車專用道速率-密度之 $\alpha$ 參數
p_pc_a	int	N		1	混合車道之汽車速率-密度之 $\alpha$ 參數
p_pc_b	int	N		2	混合車道之汽車速率-密度 $\eta$ 參數
p_moto_a	int	N		1	機車速率-密度 $\alpha$ 參數
p_moto_b	int	N		2	機車速率-密度 $\eta$ 參數
v_only_pc_f	int	N		60	汽車專用道之汽車自由車流速率 (km/h)
v_only_pc_j	int	N		5	汽車專用道之汽車最低車流速率(km/h)
v_pc_f	int	N		60	混合車道之汽車自由車流速率(km/h)
v_pc_j	int	N		5	混合車道之汽車最低車流速率(km/h)
v_moto_f	int	N		60	混合車道之機車自由車流速率(km/h)
v_moto_j	int	N		5	混合車道之機車最低車流速率(km/h)
k_pc_r	int	N		1800	路段上右轉汽車車道群組之飽和流率(vphpl)
k_pc_t	int	N		1800	路段上直行汽車車道群組之飽和流率(vphpl)
k_pc_l	int	N		1800	路段上左轉汽車車道群組之飽和流率(vphpl)
k_moto_a1	int	N		18000	路段上機車停等區之飽和流率(vphpl)A1
k_moto_a2	int	N		18000	路段上兩段式左轉機車待轉區之飽和流率(vphpl)A2
k_moto_b	int	N		12000	路段上直行車道間虛擬機車道之飽和流率(vphpl)B
k_moto_b1	int	N		6000	路段上直行車道上機車可能停等區之飽和流率(vphpl)B+
k_moto_b2	int	N		9000	路段上右轉車道之虛擬車道之飽和流率(vphpl)B'

OPT\_SourceLink\_Para (路段流量來源參數)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號, sno=0 代表預設值)
linkid	nvarchar(50)	N	PK		路段序號
dnlinkid	nvarchar(50)	Y		NULL	下游路段序號
dm_pc	int	N		1200	汽車需求量 (vph)
dm_moto	int	N		1200	機車需求量 (vph)
k_dm_pc	int	N		3600	進入路段之汽車飽和流率(vph)
k_dm_moto	int	N		9000	進入路段之機車飽和流率(vph)

OPT\_Result\_Main (最佳化結果主要數值)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號)
simulation_time	int	N		0	運算時間(秒)
t_step	int	N		0	時間步階(DeltaT)
warmup_time	int	N		0	系統起始至穩定所需時間(秒)
system_total_delay	int	N		0	系統總停等時間(秒)
system_total_throughput	int	N		0	系統總吞吐量(輛)
available	char(1)	N		N	'Y'或是'N', 是否可用
error_msg	nvarchar(64)	Y		NULL	執行錯誤原因(Available=N 才會有)

OPT\_Result\_Signal (最佳化結果各號誌數值)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號)
intid	nvarchar(50)	N	PK		路口編碼
cycle	int	N		0	週期長度(秒)
offset	int	N		0	時差(秒)
green_time01	int	Y		NULL	時相 1 綠燈長度(秒)
green_time02	int	Y		NULL	時相 2 綠燈長度(秒)
green_time03	int	Y		NULL	時相 3 綠燈長度(秒)
green_time04	int	Y		NULL	時相 4 綠燈長度(秒)
green_time05	int	Y		NULL	時相 5 綠燈長度(秒)

OPT\_Result\_Link\_DelayQueue (最佳化結果各路段延遲數值)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號, sno=0 代表預設值)
linkid	nvarchar(50)	N	PK		路段序號
delay_pc	decimal(10,2)	N		0	模擬時間內所有經過汽車停等數量
delay_moto	decimal(10,2)	N		0	模擬時間內所有經過機車停等數量
max_que_pc	decimal(10,2)	N		0	最大停等汽車輛數
max_que_moto	decimal(10,2)	N		0	最大停等機車輛數
max_que_pc_g1	decimal(10,2)	N		0	最大直行汽車停等數
max_que_pc_g2	decimal(10,2)	N		0	最大右轉汽車停等數
max_que_pc_g3	decimal(10,2)	N		0	最大左轉汽車停等數
max_que_mo_a1	decimal(10,2)	N		0	機車停等區中最大停等機車數
max_que_mo_a2	decimal(10,2)	N		0	機車待轉區中最大停等機車數
max_que_mo_b	decimal(10,2)	N		0	虛擬機車道最大機車停等數
max_que_mo_bpuus	decimal(10,2)	N		0	直行車道間最大機車停等數
max_que_mo_bprime	decimal(10,2)	N		0	右轉車道間最大車車停等數

OPT\_Result\_Link\_Throughput (最佳化結果各路段吞吐量數值)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號, sno=0 代表預設值)
linkid	nvarchar(50)	N	PK		路段序號
depart_pc	decimal(10,2)	N		0	總經過汽車輛數
depart_moto	decimal(10,2)	N		0	總經過機車輛數
depart_pc_g1	decimal(10,2)	N		0	總經過直行汽車輛數
depart_pc_g2	decimal(10,2)	N		0	總經過右轉汽車輛數
depart_pc_g3	decimal(10,2)	N		0	總經過左轉汽車輛數
depart_moto_a1	decimal(10,2)	N		0	總經過機車停等區輛數
depart_moto_a2	decimal(10,2)	N		0	總經過機車待轉區輛數
depart_moto_b	decimal(10,2)	N		0	虛擬機車道總機車經過數
depart_moto_bplus	decimal(10,2)	N		0	直行車道間總機車經過數
depart_moto_bprime	decimal(10,2)	N		0	右轉車道間總機車經過數

OPT\_Result\_Period(最佳化結果時段管理計畫歷史表格)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號, sno=0 代表預設值)
districtid	nvarchar(50)	N			來源單位代碼
intid	nvarchar(50)	N		0	路口設備代碼
periodid	nvarchar(50)	N		0	時段管理計畫代碼
segmentcount	int	N		0	分段總數
startdate	date	N		0	計畫啟用日期
enddate	date	N		0	計畫結束日期
weekday	int	N		0	週內日,整數(1~7, 11~17)。超過 7 之數值則代表執行隔週休, 填 0 則為特殊日期,
segmentid	int	N		0	分段代碼
hour	int	N		0	分段開始時間(小時)
min	int	N		0	分段開始時間(分鐘)
planid	nvarchar(50)	N		0	時制計畫代碼
logtime	datetime	N			紀錄時間

OPT\_Result\_Period\_Instant(最佳化結果時段管理計畫最新表格)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設 值	欄位說明
districtid	nvarchar(50)	N			來源單位代碼
intid	nvarchar(50)	N		0	路口設備代碼
periodid	nvarchar(50)	N	PK	0	時段管理計畫代碼
segmentcount	int	N		0	分段總數
startdate	date	N		0	計畫啟用日期
enddate	date	N		0	計畫結束日期
weekday	int	N		0	週內日,整數(1~7, 11~17)。超過 7 之數值則代表執行隔週休, 填 0 則為特殊日期,
segmentid	int	N	PK	0	分段代碼
hour	int	N		0	分段開始時間(小時)
min	int	N		0	分段開始時間(分鐘)
planid	nvarchar(50)	N		0	時制計畫代碼
logtime	datetime	N			紀錄時間



OPT_Result_Plan (最佳化結果時制計畫資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預 設 值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號
intid	nvarchar(50)	N			路口設備代碼
planid	nvarchar(50)	N			時制計畫編號 (所屬單位代碼+時制計畫原編號) (所屬單位代碼 詳見表 2.3-1 所屬單位/縣市代碼對 照表)，如 63000ITC-Plan-1。
direct	decimal(1, 0)	N			基準方向定義(整數 0~7，0:北向、1:東北向、2:東 向、3:東南向、4:南向、5:西南向、6:西向、7:西北 向)
phaseorder	int	N			時相類型編號(請參考都市交通控制通訊協定 V3.0 附錄一)
phasecount	int	N			綠燈分相數(整數 1~8)
cycletime	int	N			週期秒數
offset	int	N			時差秒數
phaseid	int	N			綠燈分相編號(整數 1~8)
green	int	N			第 n 個分相之綠燈時間秒數
yellow	int	N			第 n 個分相之黃燈時間秒數
allred	int	N			第 n 個分相之全紅時間秒數
pedgreenflash	int				行人綠閃秒數
pedred	int				行人紅燈秒數
updatetime	datetime	N			該筆資料之檔案更新時間
logtime	datetime	N			該筆資料存入資料庫時間

## OPT\_Work\_List (運算工作資料)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		工作序號
userid	nvarchar(20)	N	PK		使用者帳號
start_time	datetime	Y		NULL	模擬啟動時間
end_time	datetime	Y		NULL	模擬結束時間
status	char(1)	Y		NULL	工作狀態(P: Prepare,R: Run,E: End,F: Fail)
available	char(1)	N		N	是否可用
error_msg	nvarchar(64)	Y		NULL	執行錯誤原因(Available=N 才会有)
log_file	nvarchar(64)	Y		NULL	模擬記錄檔

## OPT\_VM\_Information(虛擬機資訊)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		序號(Ref 工作序號)
uuid	nvarchar(50)	N	PK		模擬機編號
name	nvarchar(50)	Y		NULL	模擬機名稱
core	Decimal(2)	Y		NULL	CPU 數量
memory	Decimal(6)	Y		NULL	記憶體(單位: MB)
ip	nvarchar(20)	N		0	Vm Ip
master_uuid	nvarchar(50)	N			Ref uuid(UUID = Master_ uuid : image)
reg_time	datetime	Y			工作註冊時間
start_time	datetime	Y			開機時間
clone_finish_time	datetime	Y			複製完成時間
retrieve_ip_time	datetime	Y			取回 IP 時間
available	char(1)	N		Y	是否有效
cpu_usage	Decimal(5,2)	Y			CPU 使用率
memory_usage	Decimal(5,2)	Y			記憶體使用率

OPT\_Result\_Idmapping\_Main (最佳化結果變數名稱與 ID 對照主表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		工作序號
signal_count	int	N		1	路口數量
link_count	int	N		8	路段數量
sourcelink_count	int	N		4	來源路段數量
last_update	datetime	Y			最後更新時間

OPT\_Result\_Idmapping\_Signal (最佳化結果變數名稱與 ID 對照主表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		工作序號
signal_no	int	N		0	路口運算編號
signal_id	nvarchar(50)	N			路口序號

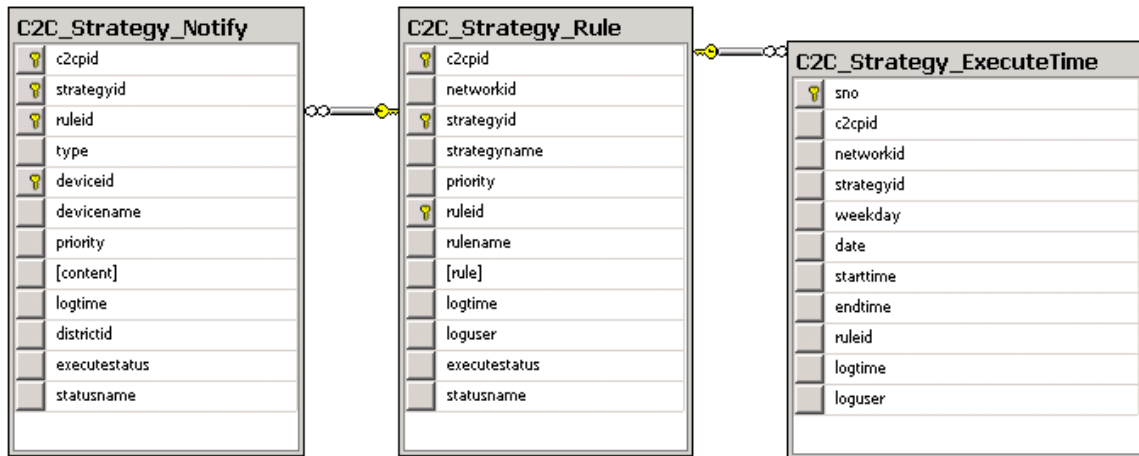
OPT\_Result\_Idmapping\_Link (最佳化結果變數名稱與 ID 對照主表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		工作序號
link_no	int	N		0	路段運算編號
link_id	nvarchar(50)	N			路段序號

OPT\_Result\_Idmapping\_SourceLink (最佳化結果變數名稱與 ID 對照主表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		工作序號
sourcelink_no	int	N		0	來源路段運算編號
sourcelink_id	nvarchar(50)	N			來源路段序號

# 協控資料庫



C2C\_DeviceOnNetwork (設備所屬路網查詢對應表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
deviceid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
devicetype	nvarchar(20)	N			設備種類
networkid	int	N	PK		路網代碼
c2cpid	nvarchar(32)	N			協控專案代碼
networkelemid	int	N	PK		路網元素代碼
networkelemtype	nvarchar(20)	N			路網元素種類
logtime	datetime	N		getDate()	記錄時間
districtid	nvarchar(20)	N			設備所屬單位

C2C\_Strategy\_ExecuteTime (協控策略執行時間查詢表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		資料續號
c2cpid	nvarchar(32)	N			協控專案代碼
networkid	int	N			路網代碼
strategyid	int	N			協控策略代碼
ruleid	int	N			協控策略規則代碼
weekday	int	N			週內日
date	nvarchar(MAX)				特殊日期
starttime	time(7)	N			策略起始時間
endtime	time(7)	N			策略結束時間
logtime	datetime	N		getDate()	記錄時間
loguser	nvarchar(100)	N			記錄人員

C2C\_Strategy\_Notify (協控通知內容查詢表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
c2cpid	nvarchar(32)	N	PK		協控專案代碼
strategyid	int	N	PK		協控策略代碼
type	nchar(10)	N			協控種類
deviceid	nvarchar(50)	N	PK		設備種類
devicename	nvarchar(50)				設備種類名稱
priority	int	N			協控執行優先權
[content]	nvarchar(MAX)	N			協控內容
logtime	datetime	N		getDate()	記錄時間
districtid	nvarchar(20)	N			設備所屬單位
executestatus	decimal(1, 0)	N			設備協控執行狀況
statusname	nvarchar(20)	N			設備協控執行狀況中文名稱

C2C\_Strategy\_Rule (協控策略查詢表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
c2cpid	nvarchar(32)	N	PK		協控專案代碼
networkid	int	N			路網代碼
strategyid	int	N	PK		協控策略代碼
strategyname	nvarchar(100)	N			協控策略中文名稱
priority	nchar(10)	N			協控執行優先權
ruleid	int	N	PK		協控策略規則代碼
rulename	nvarchar(100)	N			協控策略規則中文名稱
[rule]	nvarchar(MAX)	N			規則內容
logtime	datetime	N			記錄時間
loguser	nvarchar(100)	N			記錄人員
executestatus	decimal(1, 0)	N			協控執行狀態
statusname	nvarchar(20)	N			協控執行狀態中文名稱

C2C\_Record (協控通訊記錄表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		資料續號
version	varchar(5)	N			協控協定版本
c2cpid	nvarchar(32)	N			協控專案代碼
strategyid	int	N			協控策略代碼
listname	varchar(30)	N			協控種類名稱
sourceid	nvarchar(20)	N			協控請求端單位代碼
targetid	nvarchar(20)	N			協控受控端單位代碼
[content]	nvarchar(MAX)	N			協控內容
updatetime	datetime	N			檔案更新時間
errorcode	int	N			訊息錯誤代碼
logtime	datetime	N			記錄時間

C2C\_Setting\_Traveltime\_Cal (協控結束即時內容紀錄表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	int	N	PK		資料續號
c2cpid	nvarchar(32)	N			協控專案代碼
mindatanum	int	N			最小資料蒐集數量(0 代表不限制)
minfilter	int	N			篩選比例極小值
maxfilter	int	N			篩選比例極大值
edituser	nvarchar(50)	N			編輯人員
logtime	datetime	N			記錄時間

C2C\_Path\_Traveltime\_Instant (即時路徑旅行時間查詢表)

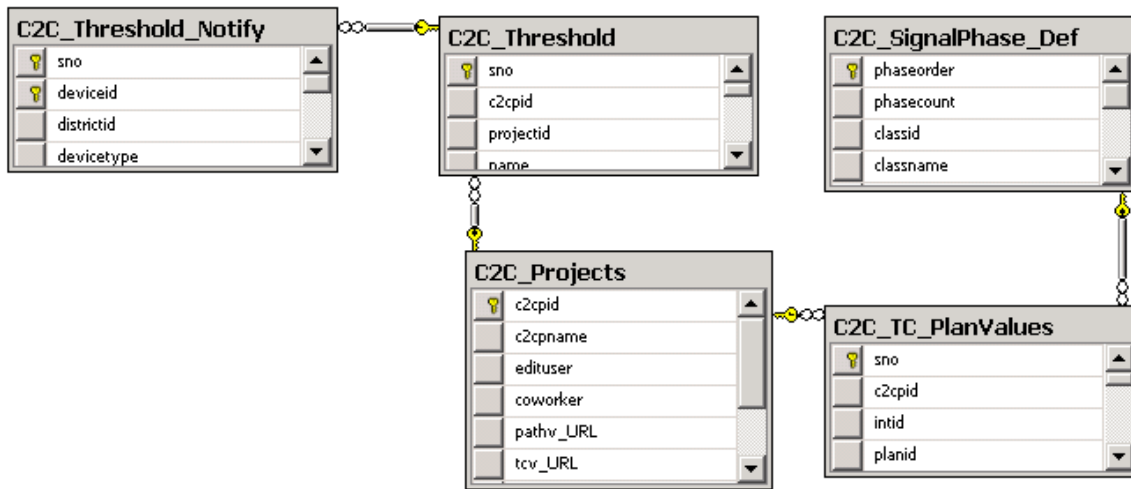
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
roadsno	int	N	PK		路段序號
c2cpid	nvarchar(32)	N			協控專案代碼
roadname	nvarchar(100)	N			路段名稱
routeid	nvarchar(50)	N			路段代碼
routerate	float	N			路段使用比重
avipairid	nvarchar(50)	N			AVI 配對代碼
avirate	float	N			AVI 使用比重
pathid	int	N			路徑代碼
pathname	nvarchar(100)	N			路徑名稱
logtime	datetime	N			記錄時間
roadtraveltime	int	N			路段旅行時間
pathtraveltime	int	N			路徑旅行時間
caltpe	nvarchar(50)	N			計算方式種類

C2C\_Path\_Traveltime\_History (歷史路徑旅行時間查詢表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
sno	Int	N	PK		
roadsno	int	N			路段序號
c2cpid	nvarchar(32)	N			協控專案代碼
roadname	nvarchar(100)	N			路段名稱
routeid	nvarchar(50)	N			路段代碼
routerate	float	N			路段使用比重
avipairid	nvarchar(50)	N			AVI 配對代碼
avirate	float	N			AVI 使用比重
pathid	int	N			路徑代碼
pathname	nvarchar(100)	N			路徑名稱
logtime	datetime	N			記錄時間
roadtraveltime	int	N			路段旅行時間
pathtraveltime	int	N			路徑旅行時間
caltpe	nvarchar(50)	N			計算方式種類



# 協控監控功能 center 資料庫



C2C\_Path\_Def 關鍵路徑定義

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設 值	欄位說明
pathid	Int	N	PK		路徑代碼
projectid	Int	N			路網專案代碼(Ref. common.dbo.Y_Project)
pathname	Nvarchar(50)	Y			路徑名稱
htmlcolor	Nchar(6)	Y			關鍵路徑呈現顏色 html 值(#FF00FF , 其中#不儲存)
edituser	Varchar(50)	Y			編輯此設備的使用者 email
logtime	datetime	N		Getdate()	資料紀錄時間

C2C\_Path\_Roads 關鍵路徑對應路段

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設 值	欄位說明
roadid	int	N	PK		行經道路代碼(Ref. common.dbo.Y_AllCRoad)
pathid	Int	N	PK, FK		路徑代碼 Ref. C2C_Path_Def.pathid

C2C\_LocalCenter 協控區域中心查詢表

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設 值	欄位說明
c2cpid	nvarchar(32)	N	PK		協控專案代碼
districtid	nvarchar(20)	N	PK		單位代碼
lcname	nvarchar(50)	N			單位名稱
service_URL	nvarchar(255)	N			協控服務網址
logtime	datetime	N			記錄時間

C2C_Path_Values (路徑動態即時資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
pathid	Int	N	FK		關鍵路徑代碼(Ref. C2C_Path_Def)
green	Int	N			此路徑的實際綠燈秒數
percentage	Int	N			此路徑佔該路網的綠燈秒數比例
demand	Int	N			此路徑的需求綠燈秒數
stopped	Int	N			此路徑的某支 VD 停等時間
period	Int	N			週期
groupid	Int	N			群組 ID
updatetime	datetime	N			資料來源更新時間
logtime	datetime	N		Getdate()	資料紀錄時間

C2C_SignalPhase_Def (時相基本資料表)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
phaseorder	Nchar(10)	N	PK		時相類型編碼 (單位代碼_原 phaseorder) ex. "cct_39"，若屬於 V3.0 則直接填"39"
phasecount	int	N			時相數量
classid	Nchar(10)	Y			時相分類編號
classname	Nchar(32)	Y			時相分類名稱
subclass	Nchar(1)	Y			類別
phase_fig1	Nchar(20)	N			第一時相使用圖檔名稱
phase_fig2	Nchar(20)	N			第二時相使用圖檔名稱
phase_fig3	Nchar(20)	Y			第三時相使用圖檔名稱
phase_fig4	Nchar(20)	Y			第四時相使用圖檔名稱
phase_fig5	Nchar(20)	Y			第五時相使用圖檔名稱
version	Nchar(10)	N			版本(3.0/cct)

C2C_TC_PlanValues (TC 時制計畫動態即時資料)					
欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設值	欄位說明
intid	Nvarchar(50)	N	FK		路口 TC 代號
planid	Int	N			使用的時制計畫代號
phaseorder	Nchar(10)	N	FK		時相編號 (Ref. C2C_SignalPhase_Def.phaseorder)
subphasecount	Int	N			時相數
phaseid	Int	N			時相順位
green	Int	N			綠燈秒數
red	Int	Y			紅燈秒數
yellow	Int	Y			黃燈秒數
pedgreenflash	Int	Y			行人閃綠秒數
pedred	Int	Y			行人紅燈秒數
cycletime	Int	N			週期
offset	Int	N			Offset
groupid	int	Y			群組代碼
updatetime	datetime	N			資料來源更新時間
logtime	datetime	N		Getdate()	資料紀錄時間

C2C\_Threshold (協控啟動門檻資料表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設 值	欄位說明
sno	int	N	PK		流水序號
projectid	nvarchar(100)	N			路網專案代碼(Ref. common.dbo.Y_Project)
pathid	nvarchar(100)	N			路徑代碼(Autoincrement)
cmodel	nvarchar(20)	N			協控模式(紓流、截流、分流)
vdid	nvarchar(100)	N			偵測器代碼
starttime	char(4)	N			協控條件起始時間
endtime	char(4)	N			協控條件結束時間
stop	int	N			偵測道的汽車停等秒數
relatepath	nvarchar(100)	Y			是否有啟動協控模式的路徑代碼
relatecmodel	nvarchar(100)	Y			是否有啟動協控模式的模式
logtime	datetime	N			門檻值設定時間
loguser	nvarchar(100)	N			門檻值設定人員

C2C\_Threshold\_Notify (協控啟動門檻通知資料表)

欄位名稱	型態長度	允許 NULL	索引	預設 值	欄位說明
sno	int	N	PK		流水序號
deviceid	nvarchar(50)	N	PK		設備代碼
districtid	nvarchar(20)	N			設備所屬單位
devicetype	nvarchar(20)	N			設備種類
notifytype	char(4)	Y			協控通知種類
c2ctype	varchar(30)	N			協控種類
starttime	char(4)	N	PK		協控起始時間
endtime	char(4)	N	PK		協控結束時間
information	nvarchar(255)	N			通知內容
logtime	datetime	N			記錄時間

C2C\_Projects (協控專案資料表)

欄位名稱	型態長度	允許 NUL L	索引	預設 值	欄位說明
c2cpid	nvarchar(32)	N	PK		協控專案代碼
c2cpname	nvarchar(50)	N			協控專案名稱
edituser	nvarchar(50)	N			協控專案編輯者
coworker	nvarchar(255)	Y			控同編輯者
pathv_URL	nvarchar(255)	N			路徑資料來源 URL
tcv_URL	nvarchar(255)	N			TC 資料來源 URL
vdv_URL	nvarchar(255)	N			有無車 VD 資料來源 URL
logtime	datetime	N			記錄時間
available	decimal(1, 0)	N			是否已綁定路網

C2C\_Path\_ExcuteStatus (協控路徑執行狀態資料表)

欄位名稱	型態長度	允許 NUL L	索引	預設 值	欄位說明
c2cpid	varchar(32)	N			協控專案代碼
pathid	nvarchar(100)	N	PK		路徑代碼
status	int	N			協控執行狀態
comment	nvarchar(MAX)	Y			協控執行狀態中文名稱
logtime	datetime	N	PK		記錄時間

C2C\_Project\_ConnStatus (協控單位連線狀態資料表)

欄位名稱	型態長度	允許 NUL L	索引	預設 值	欄位說明
c2cpid	varchar(32)	N	PK		協控專案代碼
districtid	nvarchar(20)	N	PK		協控單位代碼
status	int	N			協控連線狀態
comment	nvarchar(MAX)	N			協控連線狀態中文名稱
logtime	datetime	N	PK		記錄時間

C2C\_Project\_ExcuteStatus (協控專案執行狀態資料表)

欄位名稱	型態長度	允許 NUL L	索引	預設 值	欄位說明
c2cpid	varchar(32)	N			協控專案代碼
status	int	N			協控專案執行狀態
comment	nvarchar(MAX)	N			協控專案執行狀態中文名稱
logtime	datetime	N	PK		記錄時間

## 附錄二

# 跨機構交通資訊交換發佈 標準格式草案



# 跨機構交通資訊交換發佈標準格式

## V10.6-7

民國 104 年 5 月

# 章節目錄

## 章節目錄 I

## 圖目錄 II

## 表目錄 III

<u>第一章</u>	<u>緒論</u> .....	1
	<u>一、目的</u> .....	1
	<u>二、架構</u> .....	1
	<u>三、發布更新週期</u> .....	4
	<u>四、XML 文件發佈方式與命名規則</u> .....	6
<u>第二章</u>	<u>跨機構發布 XML 資料交換格式</u> .....	8
	<u>一、XML 文件開頭標準</u> .....	8
	<u>二、路側設施 XML 標準</u> .....	8
<u>第三章</u>	<u>跨機構協控 XML 資料交換格式</u> .....	33
	<u>一、協控通訊方式</u> .....	33
	<u>二、協控資料 XML 內容格式</u> .....	39
	<u>三、代碼對照表</u> .....	52
	<u>四、道路路段對照表 Location Table</u> .....	53
	<u>五、註解</u> .....	53

附錄一 跨機構交通資訊 XML 文件發佈方式與命名規則

## 圖目錄

圖 1.5-1 XML 傳送方式 .....	6
圖 1.5-2 C2c 資安防護系統架構示意圖 .....	7
圖 2.2-1 PT 資訊關聯圖 .....	9
圖 2.2-2 AVI 資訊關聯圖 .....	13
圖 2.2-3 ITC 資訊關聯圖 .....	18
圖 2.2-4 RMS 資訊關聯圖 .....	29

## 表目錄

表 1.2-1	跨機構發布 XML 交換標準格式架構示意表 .....	2
表 1.2-2	跨機構協控 WEB Service 發布 JSON 標準格式架構示意 .....	3
表 1.3-1	更新週期 .....	5
表 2.1-1	XML 文件開頭標準 .....	8
表 2.2-1	PT 靜態資訊 XML 標準 .....	10
表 2.2-2	PT 一分鐘動態資訊 XML 標準 .....	12
表 2.2-3	AVI 靜態資訊 XML 標準 .....	14
表 2.2-4	AVI 配對靜態資訊 XML 標準 .....	15
表 2.2-7	ITC 靜態資訊 XML 標準 .....	19
表 2.2-8	ITC 群組靜態資訊 XML 標準 .....	20
表 2.2-9	ITC 時制計畫資訊 XML 標準 .....	21
表 2.2-10	ITC 時段管理資訊 XML 標準 .....	23
表 2.2-11	ITC 路段連接資料 XML 標準 .....	25
表 2.2-12	ITC 動態資訊 XML 標準 .....	27
表 2.2-13	RMS 靜態資訊 XML 標準 .....	30
表 2.2-14	RMS 群組靜態資訊 XML 標準 .....	31
表 2.2-15	RMS 動態資訊 XML 標準 .....	32
表 3.1-1	協控 JSON 文件開頭標準 .....	38
表 3.2-1	Start JSON 標準 .....	39
表 3.2-2	Terminate JSON 標準 .....	41
表	changeTCPlan JSON 標準 .....	42
表	changeTCMode JSON 標準 .....	45
表	changeCMSMessage JSON 標準 .....	48
表	changeRMSRate JSON 標準 .....	50

表 2.3-1 所屬單位/縣市代碼對照表.....52

表 2.3-2 車種代碼.....52

## 文件異動更新對照表

文件版本：跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案_V10.6-5(更新).docx		
項目	異動原因	異動內容
1	在 Segment_Type 的 xml 範例錯誤更新	P. 27, 「表 2.2-15: ITC 時段管理資訊 XML 標準」中 xml 範例更新
2	因為在 V3.0 中 weekday 會依照 numweekday 的數量而有所不同, 因此 weekday 這個參數可能會有組數字, 為讓程式能正確取得資料, 因此需在數字間有區隔符號	P. 27, 「表 2.2-15: ITC 時段管理資訊 XML 標準」中, weekday 欄位中加上「數字間以”, ”區隔」字樣
文件版本：跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案_V10.6-5(1040421).docx		
項目	異動原因	異動內容
1	依運研所建議將 AVI 與 eTag 類別整併為 AVI 格式	配合修訂於通訊協定文件 P. 16: 「5. AVI 動態資訊 XML 標準」。
2	依運研所建議在協控連線中斷機制中, 除次數外, 加入時間之考量	配合修訂於通訊協定文件 P. 35~36: 「5. 協控連線中斷機制」。
3	依運研所建議更新縣市代碼表為縣市合併後之最新狀態	配合修訂於通訊協定文件 P. 50: 「表 2.3-1 所屬單位/縣市代碼對照表」。
文件版本：跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案_V10.6-6(1040513-1).docx		
項目	異動原因	異動內容
1	因應高公局傳送匝道儀控(RMS)資訊僅以儀控率, 且若以 Planid 將會有對應不唯一問題	配合刪除 Planamount 時制計畫數、Planid 第 n 個時制對應編號, 改為僅以 rmsrate 為協控策略參數。
2	配合資安議題, 應增加資訊安全建議, 供相關協控單位參考依循	配合增加第一章五、資訊安全建議乙節及附錄二。
3	針對協控指令傳送之異常情境, 應予補充	針對協控開始及協控中之斷線情境予以定義, 並補充於第三章一(一)5. 協控連線中斷機制。
4	針對協控通訊採用 POST 指令後, 於通訊程式回傳之結果予以定義	<ul style="list-style-type: none"> <li>增訂 POST 指令接收後, 應立即檢查指令內容完整性, 並予以回應 ack/nak, 若不成功, 重傳二次。</li> <li>配合補充於「第三章一、(一)6. 協控指</li> </ul>

		<p>令以 POST 傳送之回應方式及定義。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 因應 POST 指令採用 ack/nak 回應，故原各協控指令之執行結果回報為 XXX_ACK，全部改為 XXX_RESP 以利區隔，詳各協控指令。</li> </ul>
5	<p>交控中心間連線斷線與交控中心受協控設備異常情形之處理機制，應予明確區分</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 因 C2c 斷線係由交控雲掌控，因此屬於此種情形者，由交控雲通知各共同受協控單位中止協控。</li> <li>• 各交控中心之受控設備異常，因交控中心最能確認其影響程度，故由交控中心決定是否中止協控，並於文件中補充建議各交控中心之作法，原則上 CMS 不受控不中止策略，其餘設備則中止該策略。</li> <li>• 相關情境配合補充於「第三章二、(一)2. 協控中止/結束」。</li> </ul>

# 1. 緒論

## 2. 一、目的

配合解決區域性交通問題，必須藉由跨不同交通管理單位共同協調執行交通控制策略，故須建立跨機構通訊協定，以利獲得跨不同單位管轄之區域性即時交通資訊及交控設施運轉狀態，並能相互協調即時提出交控策略之請求。為使各級交通資訊中心、交通控制中心與交控雲中心可執行跨區域之交控策略，達成上述功能，爰訂定本標準，以利各中心遵循。

本標準分為兩部分，第一部分為跨機構發布 XML 資料交換格式，由於部頒「路側設施即時交通資訊發布標準格式 v1.1」，已訂定路段、車輛偵測器(VD)、即時影像(CCTV)、資訊可變標誌(CMS)及自動車輛辨識(AVI)等資訊之 XML 發布標準，配合跨區域之協控整合，亦應遵循該標準，以避免同一資訊有兩種不同之協定。另因應協控策略判斷，將增訂通訊協定，包括增補有無車偵測器(PT)、自動車輛辨識(AVI)、擴增電子標籤偵測器、路口號誌控制(ITC)及匝道儀控(RMS)之通訊協定標準，以補充「路側設施即時交通資訊發布標準格式 v1.1」之不足。

第二部分為配合協控策略之請求、指令下達及執行回報等，係屬即時控制指令傳送及運作回應，與上述交通資訊發佈不同，故採用可跨不同平台之 WEB Service 架構，以 HTTP RESTful 通訊方式傳遞協控指令及執行結果回報，協控指令及執行結果另採較為輕巧之 JSON 格式，有利於即時處理之要求。

## 3. 二、架構

跨機構發布 XML 交換標準格式係包含各級交通資訊中心與交通控制中心所發布之資訊項目，其內容如表 1.2-1 所示。跨機構協控 XML 交換標準格式係包含各級跨機構間所需之協控資訊項目，其內容如表 1.2-2 所示。並於架構圖中標示參考既有「路側設施即時交通資訊發布標準格式 v1.1」者及本案新增之通訊協定。

表 1.2-1 跨機構發布 XML 交換標準格式架構示意表

跨機構發布 XML 交換標準格式		
XML 文件開頭標準		
路側設施	路段 (既有)	路段靜態資訊
		路段靜態資訊
		服務水準門檻分級
	車輛偵測器 VD (既有)	VD 靜態資訊
		VD 一分鐘動態資訊
		VD 五分鐘動態資訊
	有無車車輛偵測器 PT (新增)	PT 靜態資訊
		PT 一分鐘動態資訊
	閉路電視 CCTV (既有)	CCTV 靜態資訊
		CCTV 動態資訊
	資訊可變標準 CMS (既有)	CMS 靜態資訊
		CMS 動態資訊
	自動車輛辨識 AVI (增修)	AVI 靜態資訊
		AVI 配對靜態資訊
		AVI 動態資訊
		AVI 辨識原始資訊
	路口號誌控制 ITC (新增)	ITC 靜態資訊
		ITC 路段連接資訊
		ITC 群組靜態資訊
		ITC 時制計畫資訊
		ITC 時段管理資訊
		ITC 路口動態資訊
	匝道儀控 RMS (新增)	RMS 靜態資訊
RMS 群組靜態資訊		
RMS 時制對應資訊		
RMS 動態資訊		



表 1.2-2 跨機構協控 WEB Service 發布 JSON 標準格式架構示意

跨機構協控 WEB Service 發布 JSON 標準格式表		
JSON 文件開頭標準		
協控授權、策略動作資料 JSON 內容格式	協控授權	協控開始
		協控中止
		協控結束
	協控策略動作	變更號誌即時時制
		變更號誌運作模式
		變更資訊可變標誌顯示訊息內容
		變更匝道儀控率

#### 4. 三、發布更新週期

本協定擴充新增項目之發布更新週期如表 1.3-1 所示，既有「路側設施即時交通資訊發布標準格式 v1.1」項目之資料更新週期則如該規範所訂。所有交換項目每天第一筆預計更新時間為 00:00:00 AM，陸續預計更新時間再依據每項交換項目之更新週期決定。例如『PT 一分鐘動態資訊』每天預計更新時間依序為 00:00:00、00:01:00、00:02:00、...

預計更新時間代表所提供資訊是蒐集此時間點前一更新週期時間之資料。例如『AVI 動態資訊』預計更新時間若為 09:05:00，則表示此『AVI 動態資訊』是蒐集 09:04:00~09:05:00 期間資料所產生。

表 1.3-1 更新週期

交換項目	更新週期	歷史資料保存
PT 靜態資訊	每天	XML 為每天產生，歷史資料庫至少保存半年
PT 一分鐘動態資訊	1 分鐘	XML 為每 1 分鐘產生，歷史資料至少保存半年
AVI 靜態資訊	每天	XML 為每天產生，歷史資料庫至少保存半年
AVI 配對靜態資訊	每天	XML 為每天產生，歷史資料庫至少保存半年
AVI 動態資訊	1 分鐘	XML 為每 1 分鐘產生，歷史資料至少保存半年
AVI 辨識原始資訊	1 分鐘	XML 為每 1 分鐘產生，歷史資料至少保存兩天
ITC 靜態資訊	每天	XML 為每天產生，歷史資料庫至少保存半年
ITC 路段連接資料	每天	XML 為每天產生，歷史資料庫至少保存半年
ITC 群組靜態資訊	每天	XML 為每天產生，歷史資料庫至少保存半年
ITC 時制計畫資訊	每天	XML 為每天產生，歷史資料庫至少保存半年
ITC 時段管理資訊	每天	XML 為每天產生，歷史資料庫至少保存半年
ITC 動態資訊	10 分鐘	XML 為每 30 分鐘產生，歷史資料至少保存半年
RMS 靜態資訊	每天	XML 為每天產生，歷史資料庫至少保存半年
RMS 群組靜態資訊	每天	XML 為每天產生，歷史資料庫至少保存半年
RMS 動態資訊	10 分鐘	XML 為每 10 分鐘產生，歷史資料至少保存半年

## 5. 四、XML 文件發佈方式與命名規則

為讓各級交通資訊中心與交通控制中心有效管理所產生 XML 文件檔案，同時未來相關單位（含民間加值廠商）可以方便應用，請依照附錄一說明，實作 XML 文件檔案共同發佈方式與命名規則。

另由於現況各單位交控中心皆依「路側設施交通資訊發佈標準格式 V1.1 版」將資訊傳送至交通部之 VD 資料庫，故僅將配合協控所新增之動態資訊 XML 檔案，另傳送至交控雲，原已發佈之 XML 資訊，交控雲則另由 VD 資料庫系統取得，其發佈系統架構如圖 1.5-1。

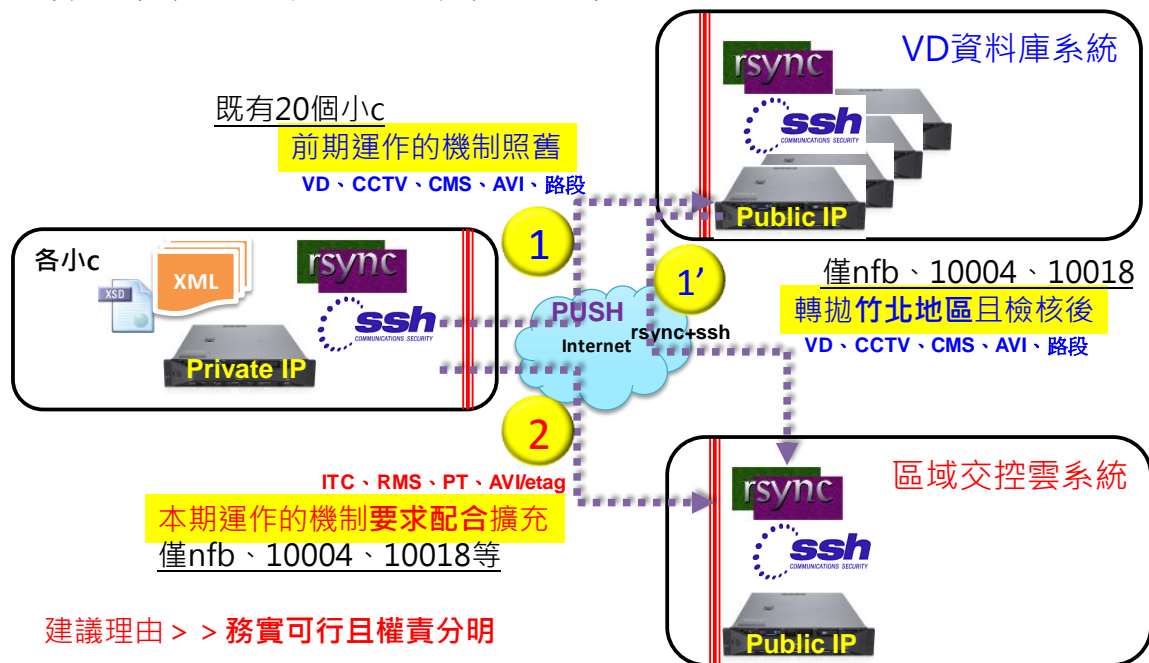


圖 1.5-1 動態資訊 XML 檔案發佈方式示意圖

## 6. 五、資訊安全建議

由於交通資訊交換及協控指令傳送，涉及各單位應接收外來單位之連線，為有效保障各單位之電腦系統資訊安全，建議各交控系統建議設置防火牆，以連接 C2c 專屬之 VPN 網路。另配合建構交控系統資訊安全，系統區分為 DMZ 區、內網區、外網區等三大部分，示意如圖 1.5-2。各區之主要防護參數設定及軟體開發建議符合附錄二之原則：

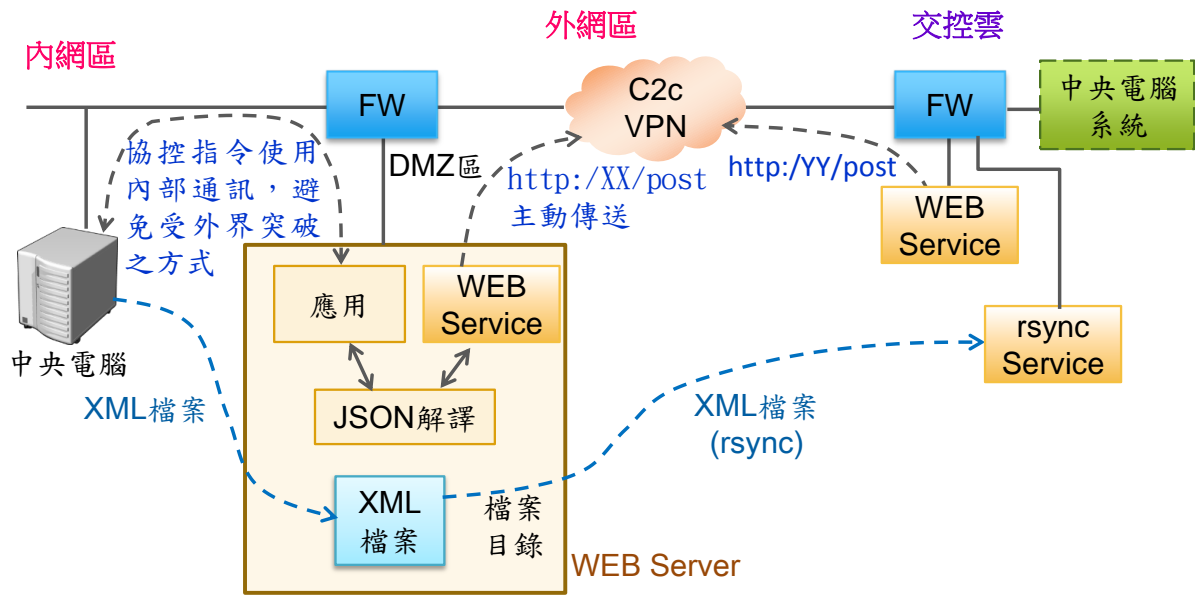


圖 1.5-2 C2c 資安防護系統架構示意圖

## 7. 跨機構發布 XML 資料交換格式

### 8. 一、XML 文件開頭標準

主要項目為「version」、「listname」、「updatetime」及「interval」，分別定義 XML 文件之發布標準版本、中文名稱、時間資料格式及資料更新週期，旨在有效管理每筆資料，內容詳見表 2.1-1。

表 2.1-1 XML 文件開頭標準

欄位	說明
version	跨機構交通資訊發布標準版本，如：1.1
listname	表格中文名稱
updatetime	XML 檔案更新時間(時間資料格式為 24 小時制，例如：2009/9/12 11:31:32)
interval	資料更新週期(秒)

### 9. 二、路側設施 XML 標準

如第一章所述，路段資訊、車輛偵測器(Vehicle Detector, VD)資訊、資訊可變標誌(Changeable Message Sign, CMS)、即時影像(Closed Circuit Television, CCTV)、自動車輛辨識(Automatic Vehicle Identification, AVI)等資訊之標準化格式已於「路側設施即時交通資訊發布標準格式 v1.1」中說明，本文件為其補充，茲僅就有無車車輛偵測器(Presence Time smartsensor, PT)、自動車輛辨識(Automatic Vehicle Identification, AVI)擴充部分、電子標籤偵測器(Electronic Tag Detector, eTag)、路口號誌控制 (Intersection Traffic Control, ITC)及匝道儀控(Ramp Metering Signal Control, RMS)資訊之標準化格式分述如下各小節。

### (一)有無車車輛偵測器(PT)資訊

#### 1.資訊架構說明

有無車車輛偵測器資訊係透過 2 個不同 XML 提供（關聯圖如圖 2.2-1），分別為「PT 靜態資訊」及「PT 一分鐘動態資訊」。「PT 靜態資訊」提供 PT 之空間位置描述及其他相關欄位，並與「PT 一分鐘動態資訊」透過設備代碼(ptid)產生邏輯聯結，定時更新及統整單一 PT 的動態偵測值。

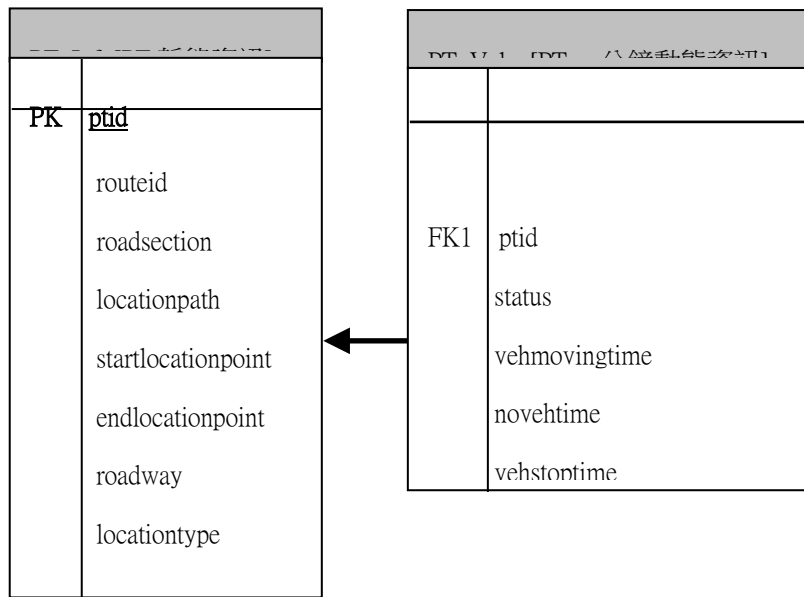


圖 2.2-1 PT 資訊關聯圖

## 2.PT 靜態資訊 XML 標準

「PT 靜態資訊」主要提供 PT 佈設位置坐標 XML 標準，包含所屬單位、路段起迄點 ID、行車方向、偵側車道數及佈設坐標，旨在標示 PT 之位置，其說明及範例詳見表 2.2-1。

表 2.2-1 PT 靜態資訊 XML 標準

PT_Info[PT 靜態資訊]	
欄位	說明
ptid	設備代碼(所屬單位代碼+設備原編號)，如 63000PT-1。[註 1]
routeid	對應到該路段編碼(所屬單位代碼+路段原編碼)，如：63000RoadLevel-1。
roadsection	路段文字描述，如國道 1 號(新安路南下出口匝道)。[註 2]
locationpath	路段(Link)所屬 Location Path ID，如 166(代表國道 1 號)。[註 3] (定義於 Location Table，詳見本章第四節)
startlocationpoint	路段(Link)起點 Location Point ID，如 182(代表林口交流道)。[註 4] (定義於 Location Table，詳見本章第四節)
endlocationpoint	路段(Link)迄點 Location Point ID，如 183(代表桃園交流道)。[註 4] (定義於 Location Table，詳見本章第四節)
roadway	車輛偵測器可以偵測到的車道方向，如「單向」或「雙向」。
locationtype	設置地點及說明，填寫格式為[設置地點代號]([設置車道詳細說明])，設置地點代號：1.高快速公路主線、2.高快速公路匝道、3.其它道路路段中、4.其它道路路口。如 3(快車道)。
px	設備架設位置 X 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 121.54423。[註 5]
py	設備架設位置 Y 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 25.05146。[註 5]
<b>XML 範例一</b>	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="PT靜態資訊" updatetime="2009/10/06 00:02:26" interval="86400"&gt;</pre>	



```
<Infos>
  <Info ptid="nfbPT-1" routeid="63000RoadLevel-1" locationpath="166"
startlocationpoint="182" endlocationpoint="183" roadway="雙向" roadsection="國道1號(林
口至桃園)" locationtype="1" px="121.54423" py="25.05146" />
.....
</Infos>
</XML_Head>
```

## 3.PT 一分鐘動態資訊 XML 標準

「PT 一分鐘動態資訊」提供 PT 狀態及偵測值的標準格式，每分鐘提供車輛狀態(有/無車)偵測結果，並標示 PT 運作狀況。標準說明與範例之內容詳見表 2.2-2。

表 2.2-2 PT 一分鐘動態資訊 XML 標準

PT_Value[PT 一分鐘動態資訊]	
欄位	說明
ptid	設備代碼(所屬單位代碼+設備原編號) ，如：63000PT-1。[註 1]
status	狀態(正常為 0，通訊異常為 1，停用或施工中為 2，設備故障為 3)。[註 7]
vehmovingtime	汽車移動時間秒數，單位：秒。-99 表資訊缺漏或錯誤。
novehtime	無車時間秒數，單位：秒。-99 表資訊缺漏或錯誤。
vehstoptime	汽車停等時間秒數，單位：秒。-99 表資訊缺漏或錯誤。
datacollecttime	資料蒐集時間(時間資料格式為 24 小時制，例如：2009/9/12 11:31:00)，此 datacollecttime 每天之時間點依序為 00:00:00、00:01:00、00:02:00、...。[註 6]
XML 範例	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="PT 一分鐘動態資訊" updatetime="2009/10/06 11:31:23" interval="60"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info ptid="63000PT-1" status="0" vehmovingtime ="10" novehtime ="10" vehstoptime ="10" datacollecttime ="2009/10/06 11:30:00" /&gt;     .....   &lt;/Infos&gt; &lt;/XML_Head&gt;</pre>	

## (二) 自動車輛辨識(AVI)資訊

### 1. 資訊架構說明

自動車輛辨識(AVI)資訊係透過 4 個不同 XML 提供 (關聯圖如圖 2.2-2)，分別為「AVI 靜態資訊」、「AVI 配對靜態資訊」、「AVI 動態資訊」、「AVI 辨識原始資訊」。「AVI 靜態資訊」提供 AVI 之空間位置描述資訊，藉由設備代碼(aviid)、「AVI 動態資訊」、「AVI 辨識原始資訊」產生連結，定時更新發佈 AVI 資訊。

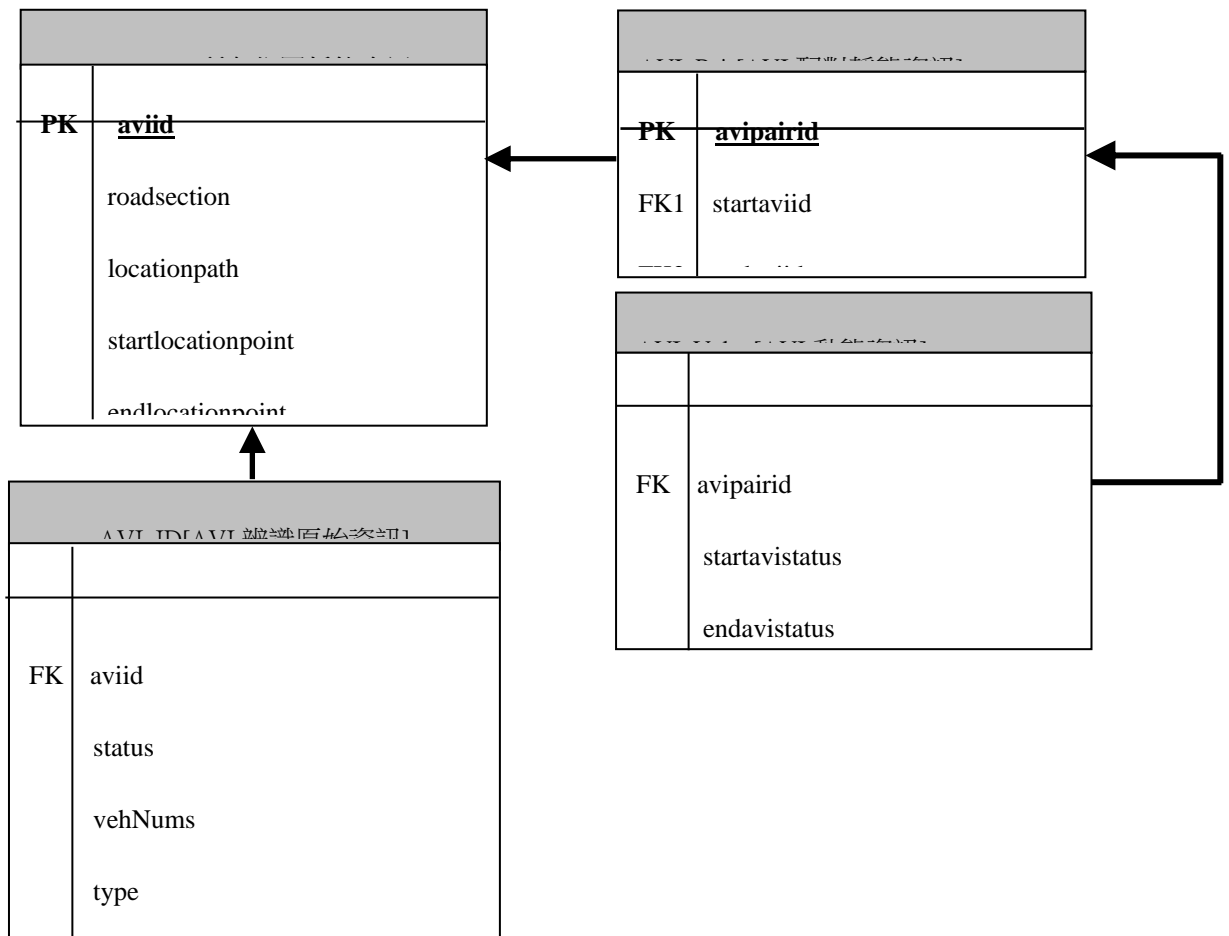


圖 2.2-2 AVI 資訊關聯圖

## 2.AVI 靜態資訊 XML 標準

「AVI 靜態資訊」主要提供 AVI 佈設位置坐標 XML 標準，包含所屬單位、所屬道路名稱、路段起迄點 ID 及佈設坐標，旨在標示出 AVI 佈設位置，其標準制定說明及範例詳見表 2.2-3。

表 2.2-3 AVI 靜態資訊 XML 標準

AVI_Info[AVI 靜態資訊]	
欄位	說明
aviid	設備代碼(所屬單位代碼+設備原編號)，如：63000AVI-1。[註 1]
roadsection	路段文字描述，如：國道 1 號(竹北交流道到新竹系統交流道)。[註 2]
locationpath	路段(Link)所屬 Location Path ID，如 166(代表國道 1 號)。[註 3] (定義於 Location Table，詳見本章第四節)
startlocationpoint	路段(Link)起點 Location Point ID，如 182(代表林口交流道)。[註 4] (定義於 Location Table，詳見本章第四節)
endlocationpoint	路段(Link)迄點 Location Point ID，如 183(代表桃園交流道)。[註 4] (定義於 Location Table，詳見本章第四節)
px	辨識設備架設位置 X 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 121.54063。[註 5]
py	辨識設備架設位置 Y 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 25.02516。[註 5]
XML 範例	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="AVI靜態資訊" updatetime="2009/10/06 00:02:17" interval="86400"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info aviid="63000AVI-1" roadsection="國道1號(林口交流道到桃園交流道)" locationpath="166" startlocationpoint="182" endlocationpoint="183" px="121.54063" py="25.02516" /&gt;   &lt;/Infos&gt; &lt;/XML_Head&gt;</pre>	

### 3.AVI 配對靜態資訊 XML 標準

「AVI 配對靜態資訊」旨在蒐集互相合作之配對 AVI 起迄及其靜態描述資訊，作為 AVI 動態資訊發佈之對照。配對起迄為依照車輛辨識之起始與結束點為依據，其標準說明與範例之內容詳見表 2.2-4。

表 2.2-4 AVI 配對靜態資訊 XML 標準

AVI_Pair [AVI 配對靜態資訊]	
欄位	說明
avipairid	AVI 配對代碼(所屬單位代碼+配對原編號) ，如 63000AVI-1-2。[註 1]
startaviid	配對起始點設備代碼(所屬單位代碼+設備原編號) ，如：63000AVI-1。
endaviid	配對結束點設備代碼(所屬單位代碼+設備原編號) ，如：63000AVI-2。
roadsection	路段文字描述，填寫格式依照行經路線順序為 [行經路段 1] ([起點名稱]到[迄點名稱])-[行經路段 2] ([起點名稱]到[迄點名稱])...，如：國道 3 號(新店交流道到南港系統交流道)-國道 5 號(南港系統交流道到石碇服務區)。
XML 範例	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="AVI配對靜態資訊" updatetime="2009/10/06 00:03:04" interval="86400"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info avipairid="63000AVI-1-2" startaviid="63000AVI-1" endaviid="63000AVI-2" roadsection="國道3號(新店交流道到南港系統交流道)-國道5號(南港系統交流道到石碇服務區)" /&gt;   &lt;/Infos&gt; &lt;/XML_Head&gt;</pre>	

## 4. AVI 動態資訊 XML 標準

「AVI 動態資訊」則定時更新 AVI 發布的內容訊息，旨在提供設備配對代碼、設備狀態及一分鐘旅行時間訊息的標準格式。其標準說明與範例之內容詳見表 2.2-5。

表 2.2-5 AVI 動態資訊 XML 標準

AVI_Value[AVI 動態資訊]	
欄位	說明
avipairid	AVI 配對編號，與表 2.2-4 之 avipairid 需對應至相同之起迄設備。
startavistatus	配對起始點設備狀態 (正常為 0，通訊異常為 1，停用或施工中為 2，設備故障為 3)。[註 7]
endavistatus	配對結束點設備狀態(正常為 0，通訊異常為 1，停用或施工中為 2，設備故障為 3)。[註 7]
travelttime	旅行時間，單位：秒，另外-99 代表資料不足
datacollecttime	資料蒐集時間(時間資料格式為 24 小時制，例如：2009/9/12 11:01:00)，此 datacollecttime 每天時間點依序為 00:00:00、00:01:00、00:02:00、...。[註 8]
XML 範例	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="AVI動態資訊" updatetime="2009/10/06 10:57:38" interval="60"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info avipairid="63000AVI-1-2" startavistatus="0" endavistatus="0" travelttime =" 10" datacollecttime="2009/10/06 10:55:00" /&gt;     .....   &lt;/Infos&gt; &lt;/XML_Head&gt;</pre>	

## 5. AVI 辨識原始資訊 XML 標準

「AVI 辨識原始資訊」則定時更新 AVI、eTag 發布的內容訊息，旨在提供設備狀態、車牌號碼、EPC(Electronic Product Code)訊息及車輛通過時間的標準格式。其標準說明與範例之內容詳見表 2.2-6。

表 2.2-6 AVI 辨識原始資訊 XML 標準

AVI_ID[AVI 辨識原始資訊]	
欄位	說明
aviid	設備代碼(所屬單位代碼+設備原編號)，如：63000AVI-1。[註 1]
status	狀態(正常為 0，通訊異常為 1，停用或施工中為 2，設備故障為 3)。
vehNums	車輛數 N，單位：輛，另外-99 代表資訊不足。
type	代表資料類型，1：LPN(車牌號碼)；2：eTag(EPC 編碼)；3 其他(以後可擴充定義)。
uniqueid	第 n 個通過車輛資料編碼，如車牌號碼、EPC 編碼。
passthroughtime	第 n 個車輛通過時間(時間資訊格式為 24 小時制，例如：2015/4/8 18:30:22)。
datacollecttime	資訊蒐集時間(時間資訊格式為 24 小時制，例如：2009/9/12 11:01:00)，此 datacollecttime 每天時間點依序為 00:00:00、00:01:00、00:02:00、...。[註 8]
XML 範例	
<pre> &lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="AVI辨識原始資訊" updatetime="2009/10/06 10:57:38" interval="60"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info aviid="63000AVI-1-2" type="2" vehNums="20" status="0" datacollecttime="2009/10/06 10:55:00" /&gt;       &lt;Vehicle uniqueid="12345678" passthroughtime="2009/10/06 10:54:23" /&gt;       &lt;Vehicle uniqueid="87654321" passthroughtime="2009/10/06 10:54:23" /&gt;       .....     &lt;/Info&gt;     .....   &lt;/Infos&gt; &lt;/XML_Head&gt; </pre>	

### (三)路口號誌控制(ITC)資訊

#### 1. 資訊架構說明

路口號誌控制(ITC)資訊係透過 6 個不同 XML 提供 (關聯圖如圖 2.2-3), 分別為「ITC 靜態資訊」、「ITC 路段連接資訊」、「ITC 群組靜態資訊」、「ITC 時制計畫資訊」、「ITC 時段管理資訊」、「ITC 動態資訊」。「ITC 靜態資訊」提供 ITC 路口之空間位置描述資訊, 藉由設備代碼(intid)與「ITC 動態資訊」產生連結, 定時更新發佈 ITC 動態資訊。

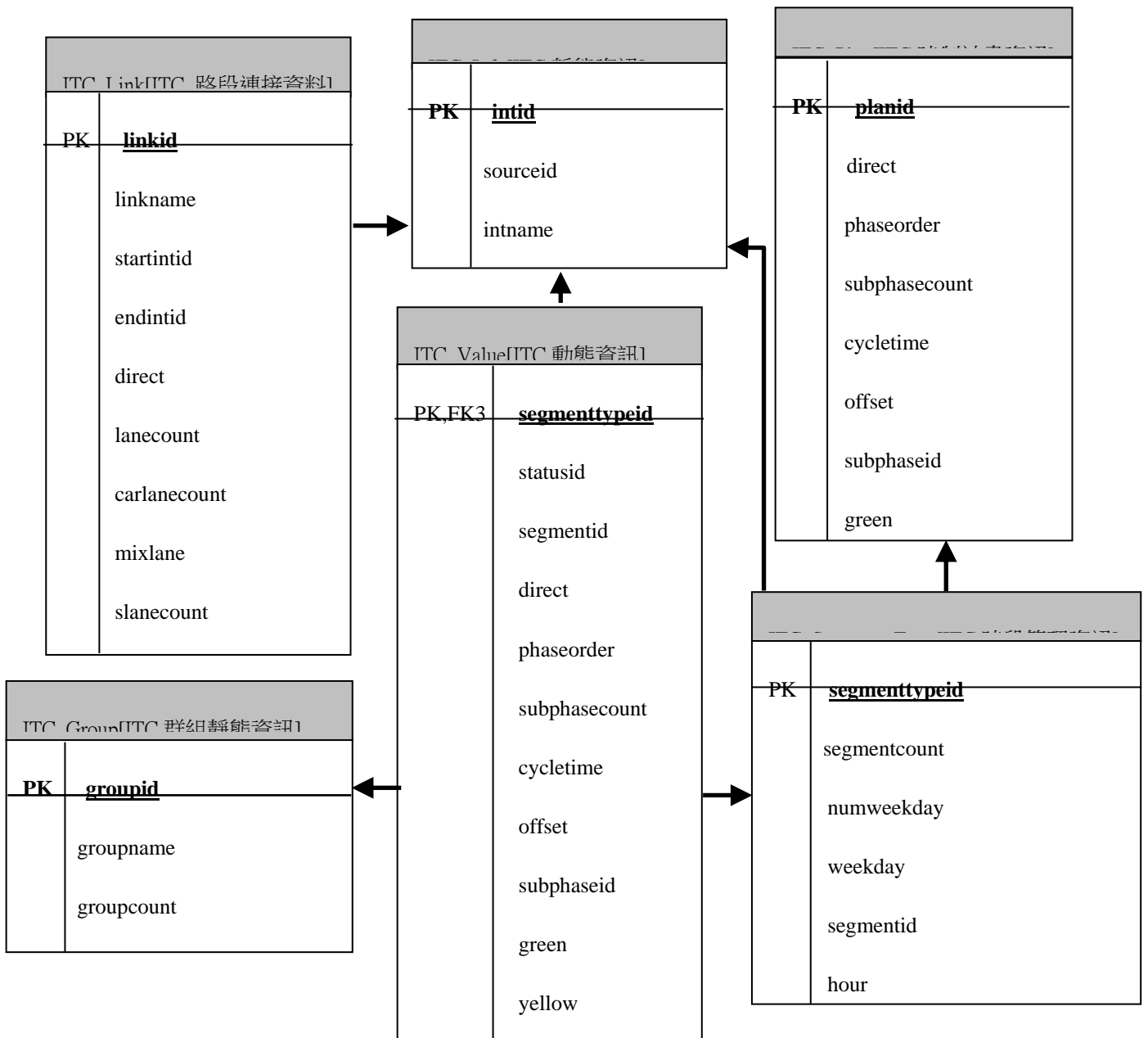


圖 2.2-3 ITC 資訊關聯圖



## 2. ITC 靜態資訊 XML 標準

「ITC 靜態資訊」主要提供 ITC 所在位置坐標 XML 標準，包含路口編號、所屬單位、所屬區域、路口中文名稱描述、路口種類及佈設坐標，旨在標示出路口佈設位置，其標準制定說明及範例詳見表 2.2-7。

表 2.2-7 ITC 靜態資訊 XML 標準

ITC_Info[ITC 靜態資訊]	
欄位	說明
intid	路口編號(所屬單位代碼+路口原編號)，如：63000ITC-1。[註 1]
sourceid	所屬單位代碼，如：63000。
intname	路口中文名稱描述，列出該路口所包含的所有道路，並以“-”做為區隔，如：中正路-中山路。
px	路口位置 X 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 121.54063。[註 5]
py	路口位置 Y 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 25.02516。[註 5]
XML 範例	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="ITC靜態資訊" updatetime="2009/10/06 00:00:30" interval="0"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info intid="63000int-1" sourceid="63000" intname="中山北路-忠孝東路" px="121.54423" py="25.05146" /&gt;     &lt;Info intid="63000int-2" sourceid="63000" intname="中山南路-仁愛路" px="121.655" py="25.1302" /&gt;     &lt;Info intid="63000int-3" sourceid="63000" intname="中山南路-信義路" px="121.700" py="25.2011" /&gt;     .....   &lt;/Infos&gt; &lt;/XML_Head&gt;</pre>	

### 3. ITC 群組靜態資訊 XML 標準

「ITC 群組靜態資訊」旨在定義群組路口資料格式，包括群組編號、群組名稱、群組類型，以及此群組所涵蓋的每一個路口編號，其標準說明與範例之內容詳見表 2.2-8。

表 2.2-8 ITC 群組靜態資訊 XML 標準

ITC_Group [ITC 群組靜態資訊]	
欄位	說明
groupid	群組編號(所屬單位代碼+群組原編號)，如 63000ITC-Group-1。[註 1]
groupname	群組中文名稱描述，如：中山路幹道。
groupcount	群組所包含之路口數量 N。
intid	第 n 個路口編號(所屬單位代碼+路口原編號)，如：63000ITC-1。[註 1]
childno	第 n 個連鎖路口序號，序號 1 為群首
XML 範例	
<pre> &lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="ITC群組靜態資訊" updatetime="2009/10/06 00:00:40" interval="0"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info groupid="63000group-2" groupcount="5" groupname="中山路群組1"&gt;       &lt;Int intid="63000int-5" childno="1" /&gt;       &lt;Int intid="63000int-13" childno="2" /&gt;       &lt;Int intid="63000int-18" childno="3" /&gt;       &lt;Int intid="63000int-22" childno="4" /&gt;       &lt;Int intid="63000int-12" childno="5" /&gt;     &lt;/Info&gt;     .....   &lt;/Infos&gt; &lt;/XML_Head&gt; </pre>	

## 4. ITC 時制計畫資訊 XML 標準

「ITC 時制計畫資訊」旨在定義時制計畫資料格式，包括計畫編號、基準方向、時相類型編號、分相數、週期、時差以及各分相之燈號時間秒數，其標準說明與範例之內容詳見表 2.2-9。

表 2.2-9 ITC 時制計畫資訊 XML 標準

ITC_Plan[ITC 時制計畫資訊]	
欄位	說明
planid	時制計畫編號 (所屬單位代碼+時制計畫原編號)，如 63000ITC-Plan-1。[註 1]
direct	基準方向定義(整數 0~7, 0:北向、1:東北向、2:東向、3:東南向、4:南向、5:西南向、6:西向、7:西北向，若無則填-99)
phaseorder	時相類型編號(請參考都市交通控制通訊協定 V3.0 附錄一)
subphasecount	綠燈分相數 M(整數 1~8)
cycletime	週期秒數
offset	時差秒數
subphaseid	綠燈分相編號 m(m=1~M)
green	第 m 個分相之綠燈時間秒數
yellow	第 m 個分相之黃燈時間秒數
allred	第 m 個分相之全紅時間秒數
pedgreenflash	分相行人綠閃秒數(若無則填-99)
pedred	分相行人紅燈秒數(若無則填-99)
XML 範例	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="ITC時制計畫資訊" updatetime="2009/10/06 00:00:50" interval="0"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info planid="63000plan-1" direct="0" phaseorder="16" subphasecount="5" cycletime="150" offset="10"&gt;       &lt;Phase subphaseid="1" green="70" yellow="5" allred="2" pedgreenflash="-99" pedred="-99" /&gt;       &lt;Phase subphaseid="2" green="20" yellow="5" allred="2" pedgreenflash="-99" pedred="-99" /&gt;       &lt;Phase subphaseid="3" green="40" yellow="5" allred="2" pedgreenflash="-99" pedred="-99" /&gt;       &lt;Phase subphaseid="4" green="20" yellow="5" allred="2" pedgreenflash="-99" pedred="-99" /&gt;     &lt;/Info&gt;   &lt;/Infos&gt; &lt;/XML_Head&gt;</pre>	

```
<Phase subphaseid="5" green="40" yellow ="5" allred="2" pedgreenflash="-99"  
pedred="-99" />  
</Info>  
.....  
</Infos>  
</XML_Head>
```

## 5. ITC 時段管理資訊 XML 標準

「ITC 時段管理資訊」旨在定義時段管理資料格式，包括時段管理編號、時段分段數、時段管理起迄時間、週內日、個分段之啟用時分以及所使用的時制計畫編號，其標準說明與範例之內容詳見表 2.2-10。

表 2.2-10 ITC 時段管理資訊 XML 標準

ITC_Segment_Type[ITC 時段管理資訊]	
欄位	說明
intid	路口編號(所屬單位代碼+路口原編號) [註 1]
segmenttypeid	時段管理編號，如 63000ITC-segment-1。[註 1]
segmentcount	時段分段數，整數 1~32，代表一日要分幾個時段，0 為預設時制
numweekday	週內日執行同時段型態之總天數(可含隔週休)，整數 1~14
weekday	週內日,整數(1~7, 11~17)。超過 7 之數值則代表執行隔週休，填 0 則為特殊日期，數字間以“,” 區隔。
segmentid	第 n 個分段編號
hour	第 n 個分段時段起始小時
min	第 n 個分段時段起始分鐘
planid	第 n 個分段該時段使用的時制計畫編號
XML 範例	
<pre> &lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="ITC時段管理資訊" updatetime="2009/10/06 11:01:54" interval="0"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info intid="63000int-1" segmenttypeid="63000segmenttypeid -1" segmentcount="3" numweekday="4" weekday="1,2,3,4"&gt;       &lt;Segment segmentid="1" hour="0" min="0" planid="63000plan-1" /&gt;       &lt;Segment segmentid="2" hour="12" min="0" planid="63000plan-2" /&gt;       &lt;Segment segmentid="3" hour="20" min="0" planid="63000plan-3" /&gt;     &lt;/Info&gt;     &lt;Info intid="63000int-1" segmenttypeid="63000segmenttypeid -2" segmentcount="5" numweekday="4" weekday="2,3,4,5"&gt;       &lt;Segment segmentid="1" hour="0" min="0" planid="63000plan-1" /&gt;       &lt;Segment segmentid="2" hour="7" min="0" planid="63000plan-2" /&gt;       &lt;Segment segmentid="3" hour="9" min="0" planid="63000plan-3" /&gt;       &lt;Segment segmentid="4" hour="17" min="0" planid="63000plan-4" /&gt;       &lt;Segment segmentid="5" hour="19" min="0" planid="63000plan-5" /&gt; </pre>	

```
</Info>  
.....  
</Infos>  
</XML_Head>
```

## 6. ITC 路段連接資料 XML 標準

「ITC 路段連接資料」旨在定義兩路口之間所連接的路段相關參數，包括路段連接編號、路段連接名稱、起始路口編碼、結束路口編碼、路段方向及各類參數，其標準說明與範例之內容詳見表 2.2-11。

表 2.2-11 ITC 路段連接資料 XML 標準

ITC_Link[ITC 路段連接資料]	
欄位	說明
linkid	路段連接編號(所屬單位代碼+路段連接原編號)[註 1]
linkname	路段連接名稱
startintid	起始路口編碼[註 9]
endintid	結束路口編碼[註 9]
direct	路段連接方向(整數 0~7, 0:北向、1:東北向、2:東向、3:東南向、4:南向、5:西南向、6:西向、7:西北向, 若無則填-99)
lanecount	車道總數
carlanecount	汽車專用道之車道數
mixlane	在路段上汽機車共用之車道數
slanecount	在路段上直行汽車車道群組之車道數
rlanecount	在路段上右轉汽車車道群組之車道數
llanecount	在路段上左轉汽車車道群組之車道數
lanelength	路段總長度(m)
motolength	機車停等區 A1 總長度(m)
leftlength	左轉專用道長度(m)
XML 範例	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="ITC路段連接資料" updatetime="2009/10/06 11:01:54" interval="0"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info linkid="63000link-1" linkname="中山路北向-1" startintid="63000int-1" endintid="63000int-2" direct="0" lanecount="3" carlanecount="2" mixlane="2" slanecount="1"</pre>	

```
rlanecount="1" llanecount="1" lanelength="50" motolength="10" leftlength="30" />
  <Info linkid="63000link-2" linkname="中山路南向-1" startintid="63000int-2"
endintid="63000int-1" direct="4" lanecount="3" carlanecount="2" mixlane="2" slanecount="1"
rlanecount="1" llanecount="1" lanelength="50" motolength="10" leftlength="30" />
  .....
</Infos>
</XML_Head>
```



## 7. ITC 動態資訊 XML 標準

「ITC 動態資訊」則定時更新 ITC 發布的內容訊息，旨在提供路口號控設備當前之狀態與所使用時制計畫表的標準格式，若該路口型態為高速公路匝道，則無需傳送此檔案。其標準說明與範例之內容詳見表 2.2-12。

表 2.2-12 ITC 動態資訊 XML 標準

ITC_Value[ITC 動態資訊]	
欄位	說明
intid	路口編號(所屬單位代碼+路口原編號)[註 1]
statusid	狀態(正常為 0，通訊異常為 1，停用或施工中為 2，設備故障為 3，現場操作中為 6，協控操作中為 7)。 <small>[註 7]</small>
segmenttypeid	時段管理編號，若為現場操作中或協控操作中則填-1
segmentid	分段編號，若為現場操作中或協控操作中則填-1
planid	時制計畫編號(所屬單位代碼+時制計畫原編號)，如 63000ITC-Plan-1。 <small>[註 1]</small>
direct	基準方向定義(整數 0~7，0:北向、1:東北向、2:東向、3:東南向、4:南向、5:西南向、6:西向、7:西北向，若無則填-99)
phaseorder	時相類型編號(請參考都市交通控制通訊協定 V3.0 附錄一)
subphasecount	綠燈分相數 M(整數 1~8)
cycletime	週期秒數
offset	時差秒數
subphaseid	綠燈分相編號 m(m=1~M)
green	第 m 個分相之綠燈時間秒數
yellow	第 m 個分相之黃燈時間秒數
allred	第 m 個分相之全紅時間秒數
pedgreenflash	分相行人綠閃秒數(若無則填-99)
pedred	分相行人紅燈秒數(若無則填-99)
datacollecttime	資料蒐集時間(時間資料格式為 24 小時制，例如：2009/9/12 11:35:00)。 <small>[註 6]</small>
XML 範例	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="ITC動態資料" updatetime="2009/10/06 11:01:54" interval="1800"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info intid="63000int-1" statusid="0" periodid="63000periodid-1" segmentid="2" planid="63000plan-1" direct="0" phaseorder="16" subphasecount="5" cycletime="150"</pre>	

```
offset="10" datacollecttime="2009/10/06 11:00:00">
  <Phase subphaseid="1" green="70" yellow="5" allred="2" pedgreenflash="-99"
pedred="-99" />
  <Phase subphaseid="2" green="20" yellow="5" allred="2" pedgreenflash="-99"
pedred="-99" />
  <Phase subphaseid="3" green="40" yellow="5" allred="2" pedgreenflash="-99"
pedred="-99" />
  <Phase subphaseid="4" green="20" yellow="5" allred="2" pedgreenflash="-99"
pedred="-99" />
  </Info>
  .....
</Infos>
</XML_Head>
```

#### (四) 匝道儀控(RMS)資訊

##### 1. 資訊架構說明

匝道儀控(RMS)資訊係透過3個不同XML提供(關聯圖如圖 2.2-5),分別為「RMS 靜態資訊」、「RMS 群組靜態資訊」、「RMS 動態資訊」。  
 「RMS 靜態資訊」提供 RMS 匝道之空間位置描述資訊,藉由設備代碼(rmsid)與「RMS 動態資訊」產生連結,定時更新發佈 RMS 動態資訊。

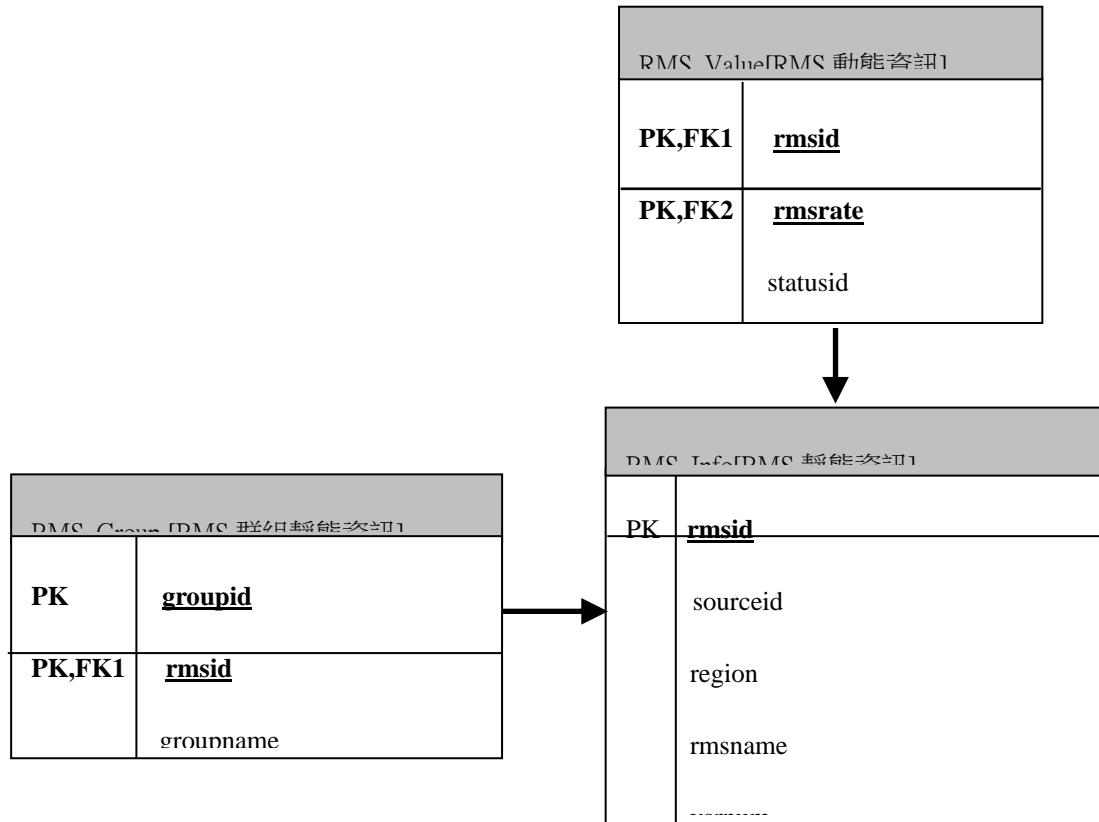


圖 2.2-4 RMS 資訊關聯圖

## 2. RMS 靜態資訊 XML 標準

「RMS 靜態資訊」主要提供 RMS 匝道號誌所在位置坐標 RMS 標準，包含匝道編號、所屬單位、所屬區域、路口中文名稱描述、車道數量及佈設坐標，旨在標示出路口佈設位置，其標準制定說明及範例詳見表 2.2-13。

表 2.2-13 RMS 靜態資訊 XML 標準

RMS_Info[RMS 靜態資訊]	
欄位	說明
rmsid	匝道編號(所屬單位代碼+匝道原編號)，如：63000RMS-1。[註 1]
sourceid	所屬單位代碼，如：63000。
region	所屬區域名稱，依照各來源單為之分區，如北區、中區等
rmsname	匝道中文名稱描述。
vsrnum	匝道車道數量
px	路口位置 X 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 121.54063。[註 5]
py	路口位置 Y 坐標(坐標系統為 WGS84)，如 25.02516。[註 5]
XML 範例	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="RMS靜態資訊" updatetime="2009/10/06 00:00:30" interval="0"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info rmsid="nfbrms-1" sourceid="nfb" region="中區" rmsname="台中中港路匝道1" px="121.54423" py="25.05146" /&gt;     &lt;Info rmsid="nfbrms-2" sourceid="nfb" region="中區" rmsname="台中中港路匝道2" px="121.54425" py="25.0517" /&gt;     .....   &lt;/Infos&gt; &lt;/XML_Head&gt;</pre>	

## 3. RMS 群組靜態資訊 XML 標準

「RMS 群組靜態資訊」旨在定義群組匝道資料格式，包括群組編號、群組名稱、群組數量，以及此群組所涵蓋的每一個匝道編號，其標準說明與範例之內容詳見表 2.2-14。

表 2.2-14 RMS 群組靜態資訊 XML 標準

RMS_Group [RMS 群組靜態資訊]	
欄位	說明
groupid	群組編號(所屬單位代碼+群組原編號)，如 nfbRMS-Group-1。[註 1]
groupname	群組中文名稱描述，如：台中交流道北上匝道群組。
groupcount	群組所包含之匝道數量 N。
rmsid	第 n 個匝道編號(所屬單位代碼+匝道原編號)，如：63000RMS-1。[註 1](n=1~N)
XML 範例	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="RMS群組靜態資訊" updatetime="2009/10/06 00:00:40" interval="0"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info groupid="nfbgroup-2" groupcount="5" groupname="台中交流道北上匝道群組"&gt;       &lt;Rms rmsid="nfbrms-1" /&gt;       &lt;Rms rmsid="nfbrms-2" /&gt;       .....     &lt;/Info&gt;     .....   &lt;/Infos&gt; &lt;/XML_Head&gt;</pre>	

## 4. RMS 動態資訊 XML 標準

「RMS 動態資訊」旨在定義匝道儀控動態資料格式，包括匝道編號、匝道時制對應編號、匝道狀態等資訊，其標準說明與範例之內容詳見表 2.2-15。

表 2.2-15 RMS 動態資訊 XML 標準

RMS_Value[RMS 動態資訊]	
欄位	說明
rmsid	匝道編號 (所屬單位代碼+匝道原編號)，如 nfb-rms-1。[註 1]
rmsrate	匝道儀控率，若為現場操作中則填-1
red	紅燈長度(單位：秒)
green	綠燈長度(單位：秒)
yellow	黃燈長度(單位：秒)
statusid	狀態(正常為 0，通訊異常為 1，停用或施工中為 2，設備故障為 3，現場操作中為 6，協控操作中為 7，群組匝道連線中斷為 8)。[註 7]
datacollecttime	資料蒐集時間(時間資料格式為 24 小時制，例如：2009/9/12 11:35:00)。[註 6]
XML 範例	
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="utf-8"?&gt; &lt;XML_Head version="1.1" listname="RMS動態資訊" updatetime="2009/10/06 00:00:50" interval="0"&gt;   &lt;Infos&gt;     &lt;Info rmsid="nfbrms-1" planid="nfbplan-1" statusid="0" datacollecttime="2009/10/06 11:00:00" /&gt;     &lt;Info rmsid="nfbrms-2" planid="nfbplan-2" statusid="7" datacollecttime="2009/10/06 11:00:00" /&gt;     .....   &lt;/Infos&gt; &lt;/XML_Head&gt;</pre>	

## 10. 跨機構協控 JSON 資料交換格式

### 一、 協控通訊方式

為了讓跨機構間的設備協調控制環境更加完善，除包括相關控制功能外，並考量協控之即時性，不同於交通資訊發佈方式，改用兩中心以 RESTful 之架構下使用 HTTP web 服務進行兩方通訊，而其內容則為配合易於解讀及偵測，採用 JSON 格式。其協控方式與協控內容詳述如下：

#### (一)協控協定

本協定是一個使用 HTTP 並遵循 REST 原則的 Web 服務，進行兩方通訊(<http://xxx/c2c>)，JSON 之內容傳遞則以 POST 命令傳送。

兩方系統在進行協調控制時，主動傳遞請求協控訊息之一方，稱為請求端，另配合受控之一方則為該協控策略之受控端，受控端也會有被動傳送回覆訊息，故雙方需同時實做伺服器與客戶端之介面。某一中心可同時為請求端與受控端，端視該策略係請求或接受協控請求而定。

#### 1. 協控授權：

- (1) 協控開始(請求端→受控端)：Start\_REQ
- (2) 協控中止(受控端→請求端)：Terminate\_REQ
- (3) 授權指令回應(上述指令接收後之執行結果回應)：  
Start\_RESP；Terminate\_RESP

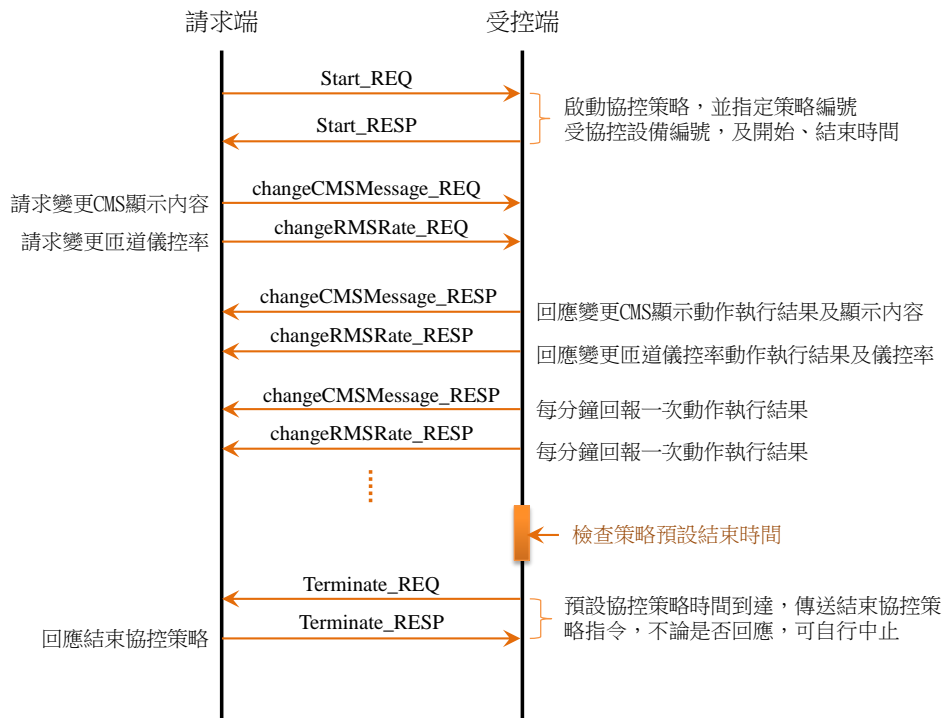
#### 2. 協控策略指令：

- (1) 變更號誌時制(請求端→受控端)：changeTCPlane\_REQ：  
changeTCMode\_REQ
- (2) 變更 CMS 顯示訊息內容(請求端→受控端)：  
changeCMSMessage\_REQ

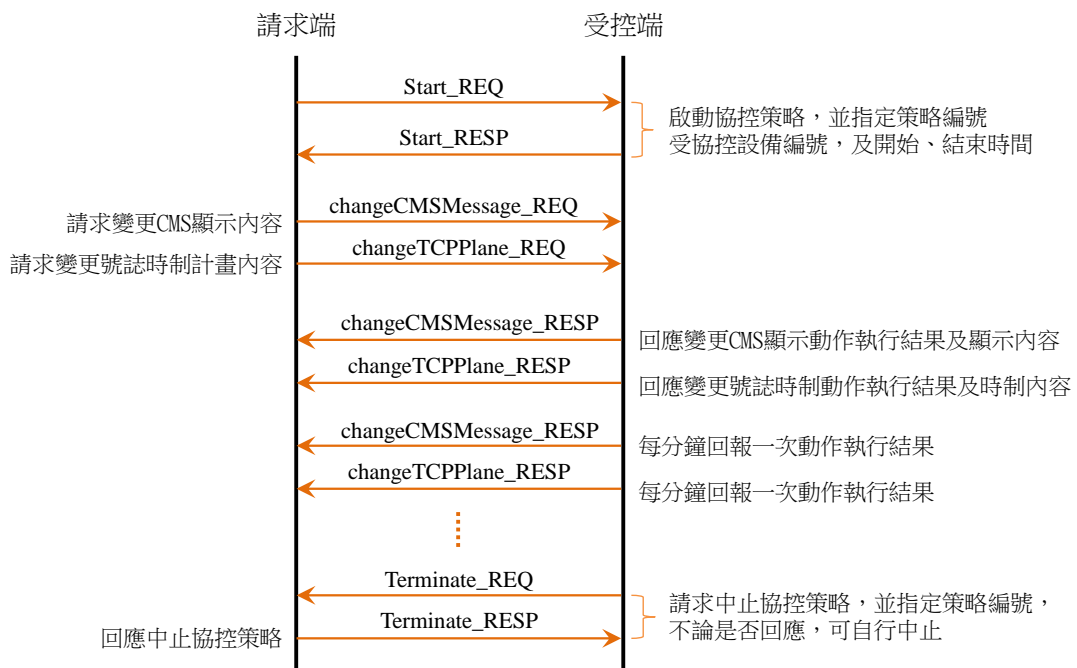
(3) 變更匝道儀控率(請求端→受控端)：change RMS Rate\_REQ

(4) 策略執行結果回報(受控端→請求端)：changeTCPlane\_RESP；  
changeTCMode\_RESP；changeCMSMessage\_RESP；  
changeRMSRage\_RESP。

3. 協控指令傳送流程，正常結束範例，如下圖。



4. 協控指令傳送流程，因故中止範例，如下圖。



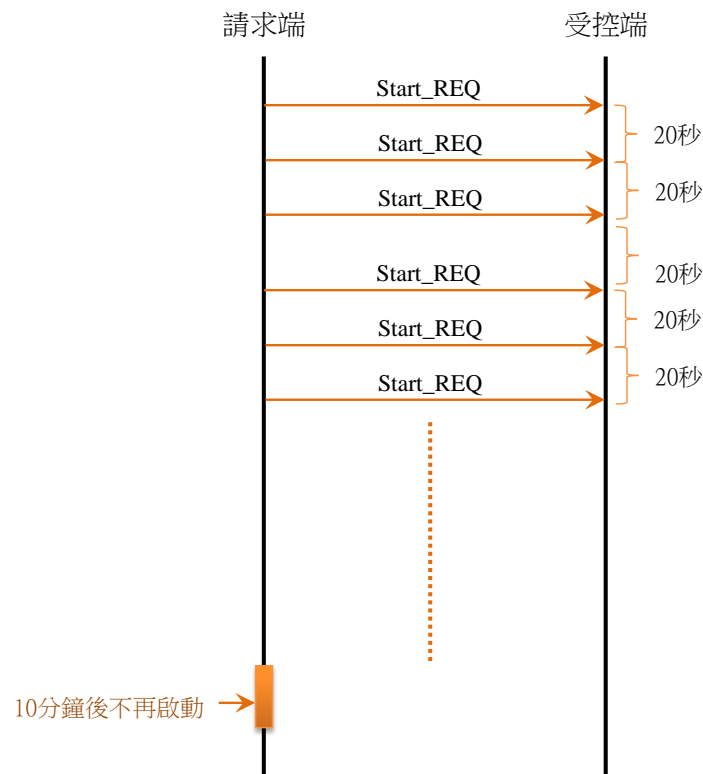


## 5. 協控連線中斷機制

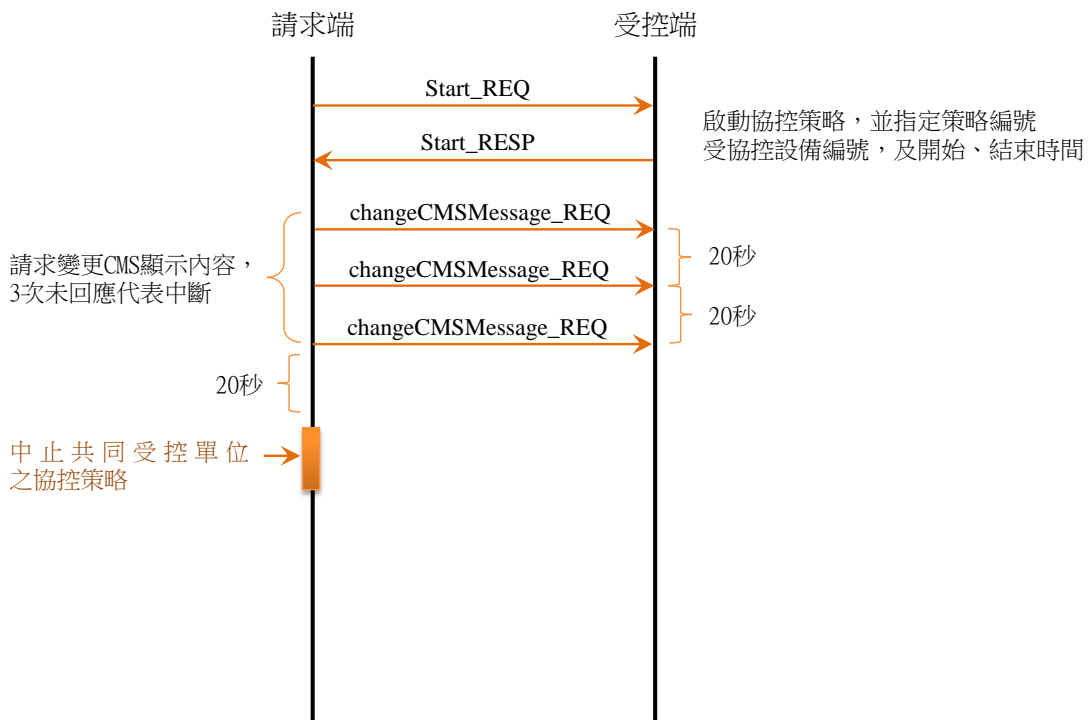
協控指令請求端傳送後，若未於 10 秒鐘內接受執行結果回覆 (Response, RESP)，應再次傳送，若 3 次未收到，則視為斷線。受控端應每分鐘回應之策略執行回報，若連線三分鐘未收到，亦視為斷線。

其不同情境之處置如下：

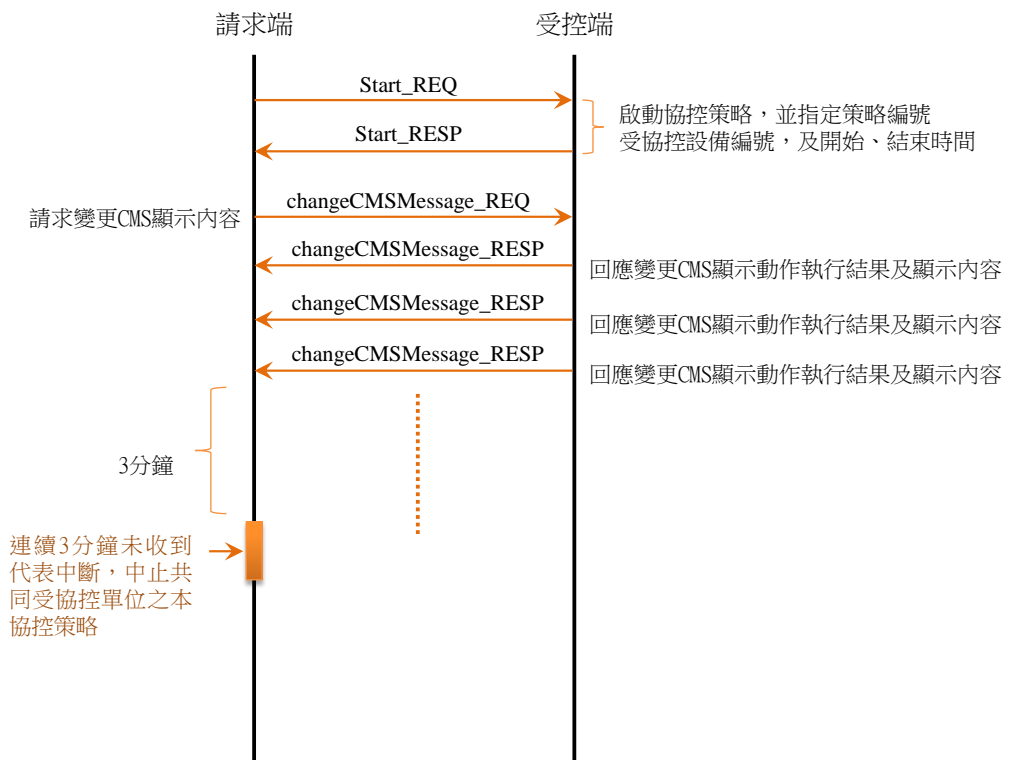
- (1) 協控策略啟動請求階段，若為斷線狀態，應每分鐘重新嘗試啟動傳送，超過 10 分鐘仍未獲回應，則該次協控策略中止，不再啟動。



- (2) 協控策略執行中，若傳送策略指令 3 次(60 秒)未回應，表示斷線，則中止共同受控單位協控策略。

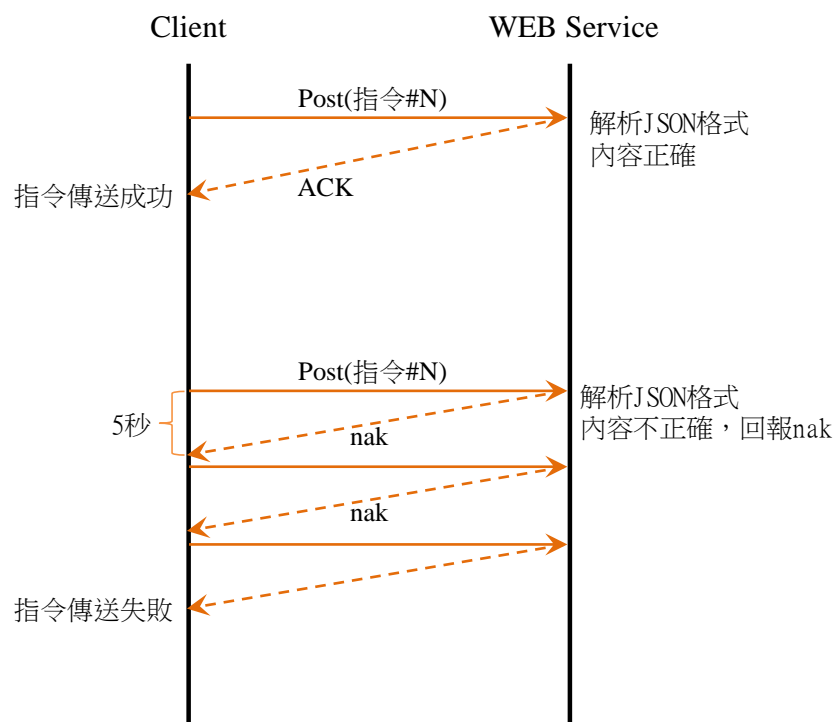


- (3) 若連續 3 分鐘未收到協控策略 RESP，亦代表斷線，全部中止共同受協控單位。



## 6. 協控指令以 POST 傳送之回應方式

上述第 1~5 小節所述協控指令，皆係指請求端與受控端雙向皆設計 WEB Service，皆以 Post 指令傳送相關請求(REQ)及執行結果回報(RES)。對於每一 Post 指令傳送時，通訊程式應立即解析接收內容之完整性，並予以回傳 ack /nak(非執行結果之回報)，詳下表，當傳送指令回傳 nak 時，應立即再重送，若傳送 3 次未成功，即表示該指令傳送失敗，應回歸第 5 小節之機制處理，如下圖所示。



Post 指令回傳 ack/nak 代碼定義表

回覆名稱	回覆訊息	定義
ack	0	訊息正確
nak	101	通訊協定版本錯誤
	102	協控種類無法辨識
	103	協控請求單位代碼無法辨識
	104	協控接收單位代碼無法辨識
	105	協控請求時間無法辨識
	106	交換資訊內容無法辨識

## (二)JSON 文件開頭標準

1. 主要項目為「version」、「listname」、「sourceid」、「targetid」及「updatetime」、「projectid」及「projectname」，分別定義 JSON 文件之發布標準版本、英文名稱、請求來源單位、請求目標單位及檔案更新時間、專案編號及專案名稱，每次請求文件皆有請求(REQ)及回覆(Resp)格式之定義。
2. 基本上交通管理應以一區域路網為範圍進行，因此以某一區域路網之跨單位協控為一個專案，為達成協控，配合時間、地點及交通狀況之不同，將執行不同之策略，因此，每一專案下將有許多協控策略，而協控策略則由數個設備執行指令構成。JSON 內容詳見下表。

表 3.1-1 協控 JSON 文件開頭標準

欄位	說明
version	跨機構協控 JSON 文件資料交換格式版本，如：1.1
listname	表格英文名稱
sourceid	請求端單位代碼：依交通部 1.1 版格式定義。
targetid	受控端單位代碼：依交通部 1.1 版格式定義。
updatetime	JSON 檔案更新時間(時間資料格式為 24 小時制，例如：2009/9/12 11:31:32)
projectid	專案編號：專案係代表某一特定之區域所定之各項協控策略，如 01,02,03,.....。
projectname	專案名稱：專案係代表某一特定之區域所定之各項協控策略，如竹北交流道協控,新竹復興路幹道協控.....。

## 二、 協控資料 JSON 內容格式

### (一) 協控授權：

#### 1. 協控開始

- (1) 「協控開始」用於請求端與受控端間啟動一個協控策略之用途，請求端發送請求啟動協控策略之需求，接收端接獲請求後則進行相關回覆處理程序。
- (2) 請求端收到回覆資訊後，才可下載協控策略指令。一般而言，受控端之交控中心會於收到請求後，提供操作介面，供交控中心人員確認是否接受協控，若不願意，則回覆中止，若同意後，則於協控期間，自動依照該策略之優先權執行協控策略指令，而無須每次更新指令或參數時，再次提供確認動作，以降低交控中心操作確認複雜性。其標準說明與範例之內容詳見下表。

表 3.2-1 Start JSON 標準

Start_REQ	
欄位	說明
strategy_no	協控策略編號(Strategy_NO, STNO)，指每一專案下之個別策略訂定一個獨立之編號，以流水號編列 01~99，每一策略不重覆。
strategy_name	協控策略名稱(Strategy_Name, STNA)，表示該策略之名稱，為中英文字串，如「竹北下匝道疏流」；「竹北上匝道截流」。
start_time	協控開始之時間
end_time	協控結束時間，若需求單位欲繼續請求協控，則須於有效時間內再次傳送協控需求，否則此協控需求將自動被接收協控單位解除。(單位: 分鐘)
device_amount	協控設備數量(N)：表示本項策略可能啟動之設備數量，共有 N 個，含各種不同之設備(CMS, RMS, ITC 等)
device_id	第 n 個受控端之設備編號(依受控單位之設備編號) (n=1~N)
device_type	第 n 個受控端之設備種類
JSON 範例	
{"version": "1.1", "listname": "Start_REQ", "sourceid": "center", "targetid": "10004", "updatetime": "2015-01-01 00:00:00", "projectid": "cct", "projectname": "竹北協控案", "strategy_no": "1", "strategy_name": "竹北下匝道疏流",	

Start_REQ	
欄位	說明
	<pre>"start_time":"2015-01-01 08:00:00", "end_time":"2015-01-01 11:00:00", "device_amount":"3", "devices":[{" device_id":"VD_1", "device_type":"VD"}, {"device_id":"CMS_1", "device_type":"CMS"}, {" device_id":"TC_1", "device_type":"TC"} ]]</pre>

Start_RESP	
欄位	說明
strategy_no	協控策略編號：傳送回應協控策略之編號，時間需與 REQ 內的策略編號相同，用以代表回覆之 REQ 訊息。
response_status	回應狀態碼(執行成功為 True，代碼為 0；失敗為 False，False 代碼 1，將原因於 comment 欄位說明) [註 10]
response_comment	執行狀況說明
JSON 範例	
	<pre>{"version":"1.1", "listname":"Start_RESP", "sourceid":"center", "targetid":"10004", "updatetime":"2015-01-01 00:00:00", "projectid":"cct", "projectname":"竹北協控案", "strategy_no":"1", "responsestatus ":"true", "responsecomment ":"成功"}</pre>

## 2. 協控中止\結束

「協控中止」用於受控端解除原已啟動協控之狀態，其應用原則如下：

- (1) 此訊息主要應用於當受控端因應其交通變化、特殊需求或因應某一受協控設備斷線，交控中心無法依原訂協控機制接受控制時，可即時解除協控策略，基本上受協控單位之各項受控設備若斷線或故障，可由受控單位決定是否中止協控，建議屬 RMS、TC 等斷線則採中止，CMS 則不中止；屬優先權不足亦不中止。
- (2) 主控端認定已無協控需求，且尚未到達預定時間，亦可發出「協控中止」。
- (3) 當交控雲端接收交控中心之協控中止命令時，同一策略共同受協控單位，將由交控雲傳送「協控中止」命令，中止本項協控策略。

(4) 當交控雲端與受控端連線中斷如一、(一)5.之情形，將中止共同受協控單位該項協控策略，故亦傳送至協控中止指令共同受協控單位。

「協控結束」用於受控端因時間終了停止協控之狀態或由主控端下達協控停止，此訊息主要應用於當預設之協控策略時間到時，配合解除。

待協控中止\結束之解除協控訊息發送後，不論對方是否接受，受控端將不再執行協控指令，解除協控訊息包含 Terminate\_REQ 及 Terminate\_RESP 之格式定義，其標準說明與範例之內容詳見下表。

表 3.2-2 Terminate JSON 標準

Terminate_REQ	
欄位	說明
strategy_no	策略編號：傳送欲中止\結束之協控策略編號
request_time	傳送中止協控策略之時間
comment	解除原因說明(設備故障、轄區有緊急事件或協控時間終了)[註11]
JSON 範例	
<pre>{"version": "1.1", "listname": "Terminate_REQ", "sourceid": "10004", "targetid": "center", "updatetime": "2015-01-01 00:00:00", "projectid": "cct", "projectname": "竹北協控案", "strategy_no": "1", "request_time": "2015-01-01 08:00:00", "comment": "設備故障"}</pre>	

Terminate_RESP	
欄位	說明
strategy_no	協控策略編號：回覆接收中止\結束協控策略之編號，用以代表回覆之 REQ 訊息。
JSON 範例	
<pre>{"version": "1.1", "listname": "Terminate_RESP", "sourceid": "center", "targetid": "10004", "updatetime": "2015-01-01 00:00:00", "projectid": "cct", "projectname": "竹北協控案", "strategy_no": "1"}</pre>	
requesttime	

## (二)協控動作

當協控策略開始之請求被受控端接受後，受控端之設備將依請求端下載之指令動作。因此，接收請求之受控端(交控中心)待收到「協控動作指令」之相關訊息後，應依其優先權決定是否執行，並須每分鐘週期性回覆各類請求之 RESP 訊息，以利發送請求之交控中心能掌握設備協控狀況。

### 1. 變更號誌即時時制

「變更號誌即時時制」用於請求端要求受控端路口號誌配合協控策略變更號誌時制計畫，請求端發送欲變更之路口號誌控制器編號及其時制計畫，受控端接獲請求後，則依照其預先設定之優先權進行相關處理程序並每分鐘週期回報執行結果及目前運作之時制。包含 changeTCPlan\_REQ 及 changeTCPlan\_RESP 之格式定義，其標準說明與範例之內容詳見下表。

表 3.2-3 changeTCPlan JSON 標準

changeTCPlan_REQ	
欄位	說明
strategy_no	策略編號
strategy_priority	策略執行優先權：依受控單位之優先權編碼方式輸入，以供各受控單位按照優先權執行策略。
request_time	傳送協控策略之時間
device_amount	協控設備數 N，表本策略受協控之號誌控制器數量，接續之時制計畫應相對有 N 個
device_id	第 n 個號誌之設備編號(n=1~N)
planid	第 n 個設備時制對應編號，若採直接下載時制，則填-99。
phaseorder	第 n 個號誌時相類型編號(請參考都市交通控制通訊協定 V3.0 附錄一)，若採時制對應編號，則下列各項參數填-99。
phasecount	第 n 個號誌綠燈分相數 M(整數 1~8)
cycletime	第 n 個號誌週期秒數
offset	第 n 個號誌時差秒數
subphaseid	第 n 個號誌綠燈分相編號 m(m=1~M)
green	第 n 個號誌第 m 個分相之綠燈時間秒數
yellow	第 n 個號誌第 m 個分相之黃燈時間秒數
allred	第 n 個號誌第 m 個分相之全紅時間秒數



changeTCPlan_REQ	
欄位	說明
<b>pedgreenflash</b>	第 n 個號誌分相行人綠閃秒數(若無則填-99)
<b>pedred</b>	第 n 個號誌分相行人紅燈秒數(若無則填-99)
JSON 範例	
<pre> {"version": "1.1", "listname": "changeTCPlan_REQ", "sourceid": "center", "targetid": "10004", "updatetime": "2015-01-01 00:00:00", "projectid": "cct", "projectname": "竹北協控案", "strategy_no": "1", "strategy_priority": "1", "request_time": "2015-01-01 11:00:00", "device_amount": "2", "devices":   [{"device_id": "TC_1", "planid": "1", "phaseorder": "40", "phasecount": "3", "cycletime": "50", "offset": "0", "subphase":   [ {"subphaseid": "1", "green": "-99", "yellow": "-99", "allred": "-99", "pedgreenflash": "-99", "pedred": "-99"}, {"subphaseid": "2", "green": "-99", "yellow": "-99", "allred": "-99", "pedgreenflash": "-99", "pedred": "1"}, {"subphaseid": "3", "green": "-99", "yellow": "-99", "allred": "-99", "pedgreenflash": "-99", "pedred": "-99"} ]}, {"device_id": "TC_2", "planid": "-99", "phaseorder": "40", "phasecount": "3", "cycletime": "50", "offset": "VD", "subphase":   [ {"subphaseid": "1", "green": "20", "yellow": "5", "allred": "2", "pedgreenflash": "-99", "pedred": "-99"}, {"subphaseid": "2", "green": "10", "yellow": "5", "allred": "2", "pedgreenflash": "-99", "pedred": "-99"}, {"subphaseid": "3", "green": "20", "yellow": "5", "allred": "2", "pedgreenflash": "-99", "pedred": "-99"} ]} ] } </pre>	

changeTCPlan_RESP	
欄位	說明
<b>strategy_no</b>	策略編號
<b>strategy_priority</b>	策略執行優先權
<b>request_time</b>	傳送協控策略之時間，時間需與 REQ 內的 requesttime 相同，用以代表回覆之 REQ 訊息
<b>response_time</b>	設備資料回應時間

changeTCPlan_RESP	
欄位	說明
device_amount	協控設備數 N，表本策略受協控之號誌控制器數量，接續之時制計畫應相對有 N 個
response_status	第 n 個號誌回應狀態碼(執行成功為 True，代碼為 0；失敗為 False，並依其原因訂定 False 代碼 1：設備斷線、2：設備故障、3：設備不接受控制(如協控優先權不足)，並將原因於 comment 欄位說明)
response_comment	第 n 個號誌執行狀況之說明
planid	第 n 個設備之時制對應編號，若非依時制對應編號運作，則回傳-99，以下列時相參數回傳。
phaseorder	第 n 個號誌時相類型編號(請參考都市交通控制通訊協定 V3.0 附錄一)，若以時制對應編號運作，則下列各參數回傳-99。
phasecount	第 n 個號誌綠燈分相數 M(整數 1~8)
cycletime	第 n 個號誌週期秒數
offset	第 n 個號誌時差秒數
phaseid	第 n 個號誌綠燈分相編號 m(m=1~M)
green	第 n 個號誌第 m 個分相之綠燈時間秒數
yellow	第 n 個號誌第 m 個分相之黃燈時間秒數
allred	第 n 個號誌第 m 個分相之全紅時間秒數
pedgreenflash	第 n 個號誌分相行人綠閃秒數(若無則填-99)
pedred	第 n 個號誌分相行人紅燈秒數(若無則填-99)
JSON 範例	
<pre> {"version": "1.1", "listname": "changeTCPlan_RESP", "sourceid": "10004", "targetid": "center", "updatetime": "2015-01-01 00:00:00", "projectid": "cct", "projectname": "竹北協控案", "strategy_no": "1", "strategy_priority": "1", "device_ammoun": "3", "request_time": "2015-01-01 11:00:00", "response_time": "2015-01-01 11:00:00", "device_amount": "2", "devices":   [{" device_id": "TC_1", "planid": "1", "response_status": "0", "response_comment": "     成功", "phaseorder": "40", "phasecount": "3", "cycletime": "50", "offset": "0",     "subphase":       [ {"subphaseid": "1", "green": "-99", "yellow": "-99", "allred": "-99",         "pedgreenflash": "-99", "pedred": "-99"},         {"subphaseid": "2", "green": "-99", "yellow": "-99", "allred": "-99",         "pedgreenflash": "-99", "pedred": "-99"},         {"subphaseid": "3", "green": "-99", "yellow": "-99", "allred": "-99",         "pedgreenflash": "-99", "pedred": "-99"}       ]     }   ] </pre>	

changeTCPlan_RESP	
欄位	說明
	<pre> }}, {"device_id":"TC_2", "planid":"-99", "response_status":"1", "response_comment":"設備斷線", "phaseorder":"40", "phasecount":"3", "cyclotime":"50", "offset":"VD", "subphase": [ {"subphaseid":"1", "green":"20","yellow":"5", "allred ":"2", "pedgreenflash":"-99", " pedred ":"-99"}, {"subphaseid":"2", "green":"10","yellow":"5", "allred ":"2", "pedgreenflash":"-99", " pedred ":"-99"}, {"subphaseid":"3", "green":"20","yellow":"5", "allred ":"2", "pedgreenflash":"-99", " pedred ":"-99"} ]] ] } </pre>

## 2. 變更號誌運作模式

「變更號誌運作模式」用於請求端要求受控端路口號誌配合協控策略變更其運作模式(如上午尖峰時制、動態計算、動態查表者)，請求端發送欲變更之路口號誌控制器編號及其運作模式編號，受控端接獲請求後，則依照其預先設定之優先權進行相關處理程序並每分鐘週期回報執行結果及目前運作之時制。包含 changeTCMode\_REQ 及 changeTCMode\_RESP 之格式定義，其標準說明與範例之內容詳見下表。

表 3.2-4 changeTCMode JSON 標準

changeTCMode_REQ	
欄位	說明
strategy_no	策略編號
strategy_priority	策略執行優先權：依受控單位之優先權編碼方式輸入，以供各受控單位按照優先權執行策略。
requesttime	傳送協控策略之時間
mode_no	運作模式編號：由受控端預先訂定，依不同模式訂一個別編號(01,02,...99)
mode_name	運作模式名稱
device_amount	協控設備數 N，表本策略受協控之號誌控制器數量，接續之受

changeTCMode_REQ	
欄位	說明
	控設備編號應相對有 N 個
<b>device_id</b>	第 n 個號誌之設備編號(n=1~N)
JSON 範例	
<pre> {"version": "1.1", "listname": "changeTCMode_REQ", "sourceid": "center", "targetid": "10004", "updatetime": "2015-01-01 00:00:00", "projectid": "cct", "projectname": "竹北協控案", "strategy_no": "1", "strategy_priority": "1", "request_time": "2015-01-01 11:00:00", "response_time": "2015-01-01 11:00:00", "mode_no": "01", "mode_name": "第一階段運作模式", "device_amount": "3", "devices": [ {"device_id": "TC_1"}, {"device_id": "TC_2"}, {"device_id": "TC_3"}]} </pre>	

changeTCMode_RESP	
欄位	說明
<b>strategy_no</b>	策略編號
<b>strategy_priority</b>	策略執行優先權
<b>request_ime</b>	傳送協控策略之時間，時間需與 REQ 內的 requesttime 相同，用以代表回覆之 REQ 訊息
<b>response_time</b>	設備資料回應時間
<b>mode_no</b>	運作模式編號：由受控端預先訂定，依不同模式訂一個別編號(01,02,...99)
<b>mode_name</b>	運作模式名稱
<b>response_status</b>	運作模式回應狀態碼(執行成功為 True，代碼為 0；失敗為 False，並依其原因訂定 False 代碼 1：設備斷線、2：設備故障、3：設備不接受控制（如協控優先權不足），並將原因於 comment 欄位說明)
<b>response_comment</b>	運作模式執行狀況之說明
<b>device_amount</b>	協控設備數 N，表本策略受協控之號誌控制器數量，應有 N 設備接續
<b>device_id</b>	第 n 個號誌之設備編號(n=1~N)
JSON 範例	
<pre> {"version": "1.1", "listname": "changeTCMode_RESP", "sourceid": "center", "targetid": "10004", "updatetime": "2015-01-01 00:00:00", "projectid": "cct", "projectname": "竹北協控案", "strategy_no": "1", "strategy_priority": "1", </pre>	

changeTCMode_RESP	
欄位	說明
strategy_no	策略編號
strategy_priority	策略執行優先權
request_ime	傳送協控策略之時間，時間需與 REQ 內的 requesttime 相同，用以代表回覆之 REQ 訊息
response_time	設備資料回應時間
mode_no	運作模式編號：由受控端預先訂定，依不同模式訂一個別編號(01,02,...99)
mode_name	運作模式名稱
response_status	運作模式回應狀態碼(執行成功為 True，代碼為 0；失敗為 False，並依其原因訂定 False 代碼 1：設備斷線、2：設備故障、3：設備不接受控制（如協控優先權不足），並將原因於 comment 欄位說明)
response_comment	運作模式執行狀況之說明
device_amount	協控設備數 N，表本策略受協控之號誌控制器數量，應有 N 設備接續
device_id	第 n 個號誌之設備編號(n=1~N)
<pre>"request_time":"2015-01-01 11:00:00", "response_time":"2015-01-01 11:00:00", "mode_no":"01", "mode_name":"第一階段運作模式", "response_status":"0", "response_comment":"成功", "device_amount":"3", "devices":[ {"device_id":"TC_1"}, {"device_id":"TC_2"}, {"device_id":"TC_3"}]</pre>	

### 3. 變更 CMS 顯示訊息內容

「變更 CMS 顯示訊息內容」用於請求端要求受控端 CMS 配合協控要求變更顯示訊息內容之用，請求端發送欲變更之 CMS 設備編號及訊息內容，接收請求之交控中心接獲請求後則依照其預先設定之優先權進行相關處理程序後，每分鐘回應其執行結果（成功 / 失敗）及目前顯示內容。包含 changeCMSMessage\_REQ 及 changeCMSMessage\_RESP 之格式定義，其標準說明與範例之內容詳見下表。

表 3.2-5 changeCMSMessage JSON 標準

changeCMSMessage_REQ	
欄位	說明
strategy_no	協控策略編號：對應所屬協控策略之動作。
strategy_priority	策略執行優先權：依受控單位之優先權編碼方式輸入，以供各受控單位按照優先權執行策略。
request_time	傳送協控策略之時間
deveice_amount	設備數量 N：表示本指令受協控之設備數，應有 N 個設備接續。
device_id	第 n 個設備編號(n=1~N)
message	第 n 個 CMS 顯示內容
JSON 範例	
<pre> {"version": "1.1", "listname": "changeCMSMessage_REQ", "sourceid": "center", "targetid": "10004", "updatetime": "2015-01-01 00:00:00", "projectid": "cct", "projectname": "竹北協控案", "strategy_no": "1", "strategy_priority": "1", "request_time": "2015-01-01 11:00:00", "device_amount": "3", "devices": [ {"device_id": "CMS_1", "message": "協控測試"}, {"device_id": "CMS_2", "message": "協控測試"}, {"device_id": "CMS_3", "message": "協控測試"}]} </pre>	

changeCMSMessage_RESP	
欄位	說明
strategy_no	協控策略編號：對應所屬協控策略之動作。
strategy_priority	策略執行優先權
request_time	傳送協控策略之時間，時間需與 REQ 內的 requesttime 相同，用以代表回覆之 REQ 訊息
response_time	設備資料回應時間
deveice_amount	設備數量 N：表示本指令受協控之設備數，應有 N 個設備接續。
device_id	第 n 個設備編號(n=1~N)
response_status	第 n 個設備回應狀態碼(執行成功為 True，代碼為 0；失敗為 False，並依其原因訂定 False 代碼 1：設備斷線、2：設備故障、3：設備不接受控制（如協控優先權不足），並將原因於 comment 欄位說明)
response_comment	第 n 個設備執行失敗之說明
message	第 n 個設備 CMS 顯示內容
JSON 範例	
<pre> {"version": "1.1", "listname": "changeCMSMessage_RESP", "sourceid": "center", "targetid": "10004", </pre>	

```
"updatetime":"2015-01-01 00:00:00", "projectid":"cct", "projectname":"竹北協控案",  
"strategy_no":"1", "strategy_priority":"1", "request_time":"2015-01-01 11:00:00", "response  
_time":"2015-01-01 11:00:00", "device_amount":"3", "devices":[{"device_id":"CMS_1",  
"message":"協控測試", "response_status":"0", "response_comment":"成功"},  
{"device_id":"CMS_2", "message":"協控測試", "response_status":"1", "response_comment":"設備  
斷線"}, {"device_id":"CMS_3", "message":"協控測試", "response_status":"2",  
"response_comment":"設備故障"}]}
```

#### 4. 變更匝道儀控率

「變更匝道儀控率」用於請求端要求受控端配合協控設備變更匝道儀控之儀控率用，請求端發送欲變更之匝道儀控設備編號及儀控率，接收請求之受控端接獲請求後則依照其預先設定之優先權進行相關處理程序，並每分鐘回報其執行結果及即時儀控率，包含 changeRMSRate\_REQ 及 changeRMSRate\_RESP 之格式定義，其標準說明與範例之內容詳見下表。

表 3.2-6 changeRMSRate JSON 標準

changeRMSRate_REQ	
欄位	說明
strategy_no	協控策略編號：對應所屬協控策略之動作。
strategy_priority	策略執行優先權：依受控單位之優先權編碼方式輸入，以供各受控單位按照優先權執行策略。
request_time	傳送協控策略之時間
deveice_amount	設備數量 N：表示本指令受協控之設備數，應有 N 個設備接續。
device_id	第 n 個設備編號(n=1~N)
rmsrate	第 n 個設備匝道儀控率
planid	第 n 個設備時制對應編號，若為現場操作中或協控操作中則填-1
JSON 範例	
<pre> {"version":"1.1", "listname":" changeRMSRate_REQ ", "sourceid":"center", "targetid":"10004", "updatetime":"2015-01-01 00:00:00", "projectid":"cct", "projectname":"竹北協控案", "strategy_no":"1", "strategy_priority":"1", "request_time":"2015-01-01 11:00:00", "device_amount":"3", "devices": [ {"device_id":"RMS_1", "rmsrate":"1200", "red":"5", "green":"10", "yellow":"3"}, { "device_id":"RMS_2", "rmsrate":"1200", "red":"5", "green":"10", "yellow":"3"}, {"device_id":"RMS_3", "rmsrate":"1200", "red":"5", "green":"10", "yellow":"3"}]} </pre>	

changeRMSRate_RESP	
欄位	說明
strategy_no	協控策略編號：對應所屬協控策略之動作。
strategy_priority	策略執行優先權
request_time	傳送協控策略之時間，時間需與 REQ 內的 requesttime 相同，用以代表回覆之 REQ 訊息
response_time	設備資料回應時間
deveice_amount	設備數量 N：表示本指令受協控之設備數，應有 N 個設備接



	續。
<b>device_id</b>	第 n 個設備編號(n=1~N)
<b>response_status</b>	第 n 個設備回應狀態碼(執行成功為 True，代碼為 0；失敗為 False，並依其原因訂定 False 代碼 1：設備斷線、2：設備故障、3：設備不接受控制（如協控優先權不足），並將原因於 comment 欄位說明)
<b>response_comment</b>	第 n 個設備執行失敗之說明
<b>rmsrate</b>	第 n 個設備匝道儀控率
<b>planid</b>	第 n 個設備時制對應編號，若為現場操作中或協控操作中則填-1
<b>JSON 範例</b>	
<pre> {"version":"1.1", "listname": "changeRMSRate_RESP", "sourceid": "center", "targetid": "10004", "updatetime": "2015-01-01 00:00:00", "projectid": "cct", "projectname": "竹北協控案", "strategy_no": "1", "strategy_priority": "1", "request_time": "2015-01-01 11:00:00", "response_time": "2015-01-01 11:00:00", "device_amount": "3", "devices": [ {"device_id": "RMS_1", "rmsrate": "1200", "red": "5", "green": "10", "yellow": "3", "response_status": "0", "response_comment": "成功"}, {"device_id": "RMS_2", "rmsrate": "1200", "red": "5", "green": "10", "yellow": "3", "response_status": "1", "response_comment": "設備斷線"}, {"device_id": "RMS_3", "rmsrate": "1200", "red": "5", "green": "10", "yellow": "3", "response_status": "1", "response_comment": "設備斷線"} ]} </pre>	

### 11. 三、代碼對照表

#### (一)所屬單位/縣市代碼對照

依據行政院主計處鄉鎮代碼表並參酌相關交通主管機構縮寫，彙整於表 3.3-1。

表 3.3-1 所屬單位/縣市代碼對照表

屬性名稱	說明	屬性名稱	說明	屬性名稱	說明
63000	臺北市	10007	彰化縣	10018	新竹市
64000	高雄市	10008	南投縣	10020	嘉義市
65000	新北市	10009	雲林縣	09007	金門縣
66000	臺中市	10010	嘉義縣	09020	連江縣
67000	臺南市	10013	屏東縣	nfb	國道高速公路局
68000	桃園市	10014	臺東縣	thb	公路總局
10002	宜蘭縣	10015	花蓮縣	hcsp	新竹科學工業園區
10004	新竹縣	10016	澎湖縣	ctsp	中部科學工業園區
10005	苗栗縣	10017	基隆市	stsp	南部科學工業園區

(配合六都合併，調整上述代碼)

#### (二)車種代碼

車種代碼取決於各式車種英文字詞的第一個字母，例如聯結車為Trailer取「T」，其他詳如表 3.3-2 所示。

表 3.3-2 車種代碼

車種	代碼
聯結車	T
大型車	L
小型車	S
機車	M

## 12. 四、道路路段對照表 Location Table

Location table 係本部運輸研究所所編訂之道路路段對照表，目前已完成台灣本島重要道路等級以上道路路段之 Location table 編碼，並將持續擴增以完成全省六米以上道路路段編碼。國內導航業者及電子地圖廠商已採用本道路路段對照表(location table)進行事件資訊之發布應用。

針對 Location table 說明及最新版本下載資訊如下：

請由本部運輸研究所全國路況資訊中心網站(<http://e-traffic.iot.gov.tw/>)中的"調頻副載波即時交通資訊廣播(RDS-TMC)系統建置概況"進行下載[註 2]。

## 13. 五、註解

註 1：設備(或配對)代碼依照設備所在位置應有可對應且不會變動之唯一值，若設備因故而需於原位置更換新設備時，應延用原有設備代碼，但若設備遷移則需重建一組代碼。

註 2：中文名稱填寫格式為[道路名稱]([起點名稱]到[迄點名稱])，若有對應至 Location Table 則填寫對應名稱，否則依實際情況填寫原道路名稱。匝道無起迄點者則填寫所在位置描述文字，如：國道 1 號(桃園交流道南下入口匝道)。共線路段的[道路名稱]填寫格式為[大/中/小]，例如：台 1/縣 110/環南路(延平路到民族路)。

註 3：若原路段無法於 Location Table 內找到隸屬之 PATH，請反映給 Location Table 資料維護單位，以新建或延長一條 PATH。

註 4：若原路段可於 Location Table 內找到隸屬之 PATH，但該 PATH 定義路段節點過少時，則需找到可以包含此原路段之最小路段(起迄節點)。例如：假設 Location Table 內有一條 PATH<sub>1</sub> 包含連續 5 節點 (A, B, C, D, E)，  
 (一)若一單位路段 Seg<sub>1</sub> 的起點落在節點 B 與節點 C 之間，而迄點為節點 C，則該單位路段 Seg<sub>1</sub> 的起點在 startlocationpoint 欄位為節點 B，而 endlocationpoint 欄位為節點 C；  
 (二)若一單位路段 Seg<sub>1</sub> 的起點為節點 B，而迄點落在節點 B 與節點 C 之間，則該單位路段 Seg<sub>1</sub> 的起點在 startlocationpoint 欄位為節點 B，而 endlocationpoint 欄位為節點 C；  
 (三)若一單位路段 Seg<sub>1</sub> 的起點落為節點 B，而迄點落在節點 C 與節點 D 之間，則該單位路段 Seg<sub>1</sub> 的起點在 startlocationpoint 欄位為節點 B，而 endlocationpoint 欄位為節點 D；

(四)若一單位路段 Seg<sub>1</sub> 的起點落在節點 B 與節點 C 之間，而迄點落在節點 D 與節點 E 之間，則該單位路段 Seg<sub>1</sub> 的起點在 startlocationpoint 欄位為節點 B，而 endlocationpoint 欄位為節點 E。

(五)無法建立起迄資訊之高速公路匝道可免填 startlocationpoint 及 endlocationpoint。

註 5：請填資料來源單位之路段實際起迄點的里程數或 XY 坐標值，非 startlocationpoint 欄位與 endlocationpoint 欄位值所對應的里程數或 XY 坐標值，其中 XY 坐標值請填寫到小數點後 5 位。

註 6：「資料蒐集時間」代表本筆資料蒐集時間區間之結束點。以「AVI 五分鐘動態資訊」之 datacollecttime=09:00:00 為例，代表所蒐集資料之時間區間為 08:55:00~09:00:00。

註 7：請各來源單位確實掌握設備「停用或施工中」及「設備故障」等狀態，若已知設備並無停用或故障維修之情況，但仍無法正確取得資料，則歸類為「通訊異常」。

註 8：「資訊蒐集時間」代表本筆資訊蒐集時間區間之結束點。以「PT 一分鐘動態資訊」之 datacollecttime=09:00:00 為例，代表所蒐集資訊之時間區間為 08:59:00~09:00:00。

註 9：因目前路口編碼尚未完善，若該起始路口或結束路口尚未編碼，則 startintid 和 endintid 會無法對應，因此以起始路段編碼如 63000int-1 加註連接方向 direct 為之，如 63000int-1-0 表為 link1 北向未編碼之結束路口。

註 10：本文件預設受控端之協控開始回覆原則為依據管轄設備之運作狀態判斷及交控中心之交通情境是否同意參與協控。建議原則為若參與協控策略之任一路口 ITC 或匝道 RMS 斷線或故障，則回應不同意該協控策略執行；若係參與協控策略之 CMS 斷線或故障，則繼續執行該協控策略。另各交控中心仍可依據自身需求於協控策略討論階段定義各設備故障時相對應之策略啟動或中止機制，再實作於交控中心軟體中。

註 11：本文件預設受控端之協控中止請求原則為依據管轄設備之運作狀態判斷是否繼續協控。建議原則為若參與協控策略之任一路口 ITC 或匝道 RMS 設備異常，則發送中止該協控策略執行之請求；若僅參與協控策略之 CMS 設備異常，則繼續執行該協控策略。各交控中心可依據自身需求於協控策略討論階段定義各設備故障時相對應之策略中止機制，並實作於交控中心軟體中。

## 附錄一 跨機構交通資訊 XML 文件發佈方式與命名規則

- **發佈方式**—各級交通資訊中心與雲端交通控制中心之即時交通資訊系統定期產生 XML 文件於特定目錄下，並透過 rsync+ssh 進行兩中心之檔案傳輸。
- **路徑規則**—使用者自訂目錄/名稱/發佈日期/（可參考圖 1.1-1.5）

例：（注意！路徑名稱皆為小寫）

xxxxxxx/roadlevel/20110407/xxx.xml.gz

xxxxxxx/vd/20110407/xxx.xml.gz

xxxxxxx/pt/20110407/xxx.xml.gz

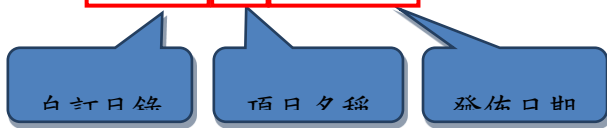
xxxxxxx/cctv/20110407/xxx.xml.gz

xxxxxxx/cms/20110407/xxx.xml.gz

xxxxxxx/avi/20110407/xxx.xml.gz

xxxxxxx/itc/20110407/xxx.xml.gz

xxxxxxx/rms/20110407/xxx.xml.gz



### ✓ 定義：

**自訂目錄**—使用者可自訂的目錄名稱，其為發佈檔案之根目錄。

**項目名稱**—依照跨機構交通資訊交換發佈標準格式所訂定之項目名稱。

**發佈日期**—發佈之日期，格式為 yyyymmdd，同一項目名稱於同一日所發佈的所有 xml 文件皆置於該目錄下，而其檔案名稱會以不同交換項目名稱與不同時間區別之（可參考檔案名稱之定義）。

### ✓ 項目名稱：

roadLevel—路段資訊

vd—VD 資訊

pt—PT 資訊

cctv—CCTV 資訊

cms—CMS 資訊

avi—AVI 資訊

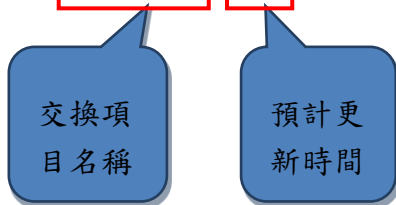
itc-ITC 資訊

rms-RMS 資訊

➤ **檔案名稱**-交換項目\_ 資訊名稱\_預計更新時間.xml.gz(可參考圖 1.1-1.5)

例：(注意！檔案名稱皆為小寫)

roadLevel\_info\_0000.xml.gz  
roadLevel\_value\_0000.xml.gz  
roadLevel\_threshold\_0000.xml.gz  
cctv\_info\_0000.xml.gz  
cctv\_value\_0000.xml.gz  
cms\_info\_0000.xml.gz  
cms\_value\_0000.xml.gz  
avi\_info\_0000.xml.gz  
avi\_pair\_0000.xml.gz  
avi\_value\_0000.xml.gz  
avi\_id\_0000.xml.gz  
itc\_info\_0000.xml.gz  
itc\_group\_0000.xml.gz  
itc\_plan\_0000.xml.gz  
itc\_period\_0000.xml.gz  
itc\_link\_0000.xml.gz  
itc\_value\_0000.xml.gz  
rms\_info\_0000.xml.gz  
rms\_group\_0000.xml.gz  
rms\_plan\_0000.xml.gz  
rms\_value\_0000.xml.gz



✓ **定義：**

交換項目名稱-交換名稱項目按照跨機構交通資訊發布標準格式所訂定之項目名稱。

預計更新時間-xml 檔案預計更新之時間為 hh:mm:ss，在此以分為單位，為 hhmm。例如，roadLevel\_info 每天預計更新時間為 AM 00:00:00，而實際 xml 產出時間為 AM 00:02:32，則其檔名為 roadLevel\_info\_0000，而 AM 00:02:32 為其檔案更新時間。

✓ **項目名稱：**

roadLevel\_info: 路段靜態資訊

roadLevel\_value: 路段動態資訊

roadLevel\_threshold: 服務水準門檻分級

pt\_info: pt 靜態資訊

pt\_value: pt 一分鐘動態資訊

cctv\_info: CCTV 靜態資訊

cctv\_value: CCTV 動態資訊

cms\_info: CMS 靜態資訊

cms\_value: CMS 動態資訊

avi\_info: AVI 靜態資訊

avi\_pair: AVI 配對靜態資訊

avi\_value: AVI 動態資訊

avi\_id: AVI 辨識原始資訊

itc\_info: ITC 靜態資訊

itc\_group: ITC 群組靜態資訊

itc \_plan: ITC 時制計畫資訊

itc \_period: ITC 時段管理資訊

itc\_link: ITC 路段連接資訊

itc\_value: ITC 動態資訊

rms\_info: RMS 靜態資訊

rms\_group: RMS 群組靜態資訊

rms\_plan: RMS 時制對應資訊

rms\_value: RMS 動態資訊

資料夾	名稱	類型	修改日期
XMLFile	roadspeed_info_0000.xml	XML Document	2011/4/7 ...
avi	roadspeed_threshold_0000.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	roadspeed_value_0000.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	roadspeed_value_0001.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	roadspeed_value_0002.xml	XML Document	2011/4/7 ...
cctv	roadspeed_value_0003.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	roadspeed_value_0004.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	roadspeed_value_0005.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	roadspeed_value_0006.xml	XML Document	2011/4/7 ...
cms	roadspeed_value_0007.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	roadspeed_value_0008.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	roadspeed_value_0009.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	roadspeed_value_0010.xml	XML Document	2011/4/7 ...
roadspeed	roadspeed_value_0011.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	roadspeed_value_0012.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	roadspeed_value_0013.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	roadspeed_value_0014.xml	XML Document	2011/4/7 ...
vd	roadspeed_value_0015.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	roadspeed_value_0016.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	roadspeed_value_0017.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	roadspeed_value_0018.xml	XML Document	2011/4/7 ...

圖 1.1 路段資訊 xml 文件檔案路徑與名稱

資料夾	名稱	類型	修改日期
XMLFile	vd_info_0000.xml	XML Document	2011/4/7 ...
avi	vd_value_0000.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	vd_value5_0000.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	vd_value_0001.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	vd_value_0002.xml	XML Document	2011/4/7 ...
cctv	vd_value_0003.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	vd_value_0004.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	vd_value_0005.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	vd_value5_0005.xml	XML Document	2011/4/7 ...
cms	vd_value_0006.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	vd_value_0007.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	vd_value_0008.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	vd_value_0009.xml	XML Document	2011/4/7 ...
roadspeed	vd_value_0010.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	vd_value5_0010.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	vd_value_0011.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	vd_value_0012.xml	XML Document	2011/4/7 ...
vd	vd_value_0013.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	vd_value_0014.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	vd_value_0015.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	vd_value5_0015.xml	XML Document	2011/4/7 ...

圖 1.2 VD 資訊 xml 文件檔案路徑與名稱



資料夾	名稱	類型	修改日期
XMLFile	cctv_info_0000.xml	XML Document	2011/4/7 ...
avi	cctv_value_0000.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	cctv_value_0005.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	cctv_value_0010.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	cctv_value_0015.xml	XML Document	2011/4/7 ...
cctv	cctv_value_0020.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	cctv_value_0025.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	cctv_value_0030.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	cctv_value_0035.xml	XML Document	2011/4/7 ...
cms	cctv_value_0040.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	cctv_value_0045.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	cctv_value_0050.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	cctv_value_0055.xml	XML Document	2011/4/7 ...
roadspeed	cctv_value_0100.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	cctv_value_0105.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	cctv_value_0110.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	cctv_value_0115.xml	XML Document	2011/4/7 ...
vd	cctv_value_0120.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	cctv_value_0125.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	cctv_value_0130.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	cctv_value_0135.xml	XML Document	2011/4/7 ...

圖 1.3 CCTV 資訊 xml 文件檔案路徑與名稱

資料夾	名稱	類型	修改日期
XMLFile	cms_info_0000.xml	XML Document	2011/4/7 上...
avi	cms_value_0000.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110407	cms_value_0002.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110408	cms_value_0004.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110409	cms_value_0006.xml	XML Document	2011/4/7 上...
cctv	cms_value_0008.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110407	cms_value_0010.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110408	cms_value_0012.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110409	cms_value_0014.xml	XML Document	2011/4/7 上...
cms	cms_value_0016.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110407	cms_value_0018.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110408	cms_value_0020.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110409	cms_value_0022.xml	XML Document	2011/4/7 上...
roadspeed	cms_value_0024.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110407	cms_value_0026.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110408	cms_value_0028.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110409	cms_value_0030.xml	XML Document	2011/4/7 上...
vd	cms_value_0032.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110407	cms_value_0034.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110408	cms_value_0036.xml	XML Document	2011/4/7 上...
20110409	cms_value_0038.xml	XML Document	2011/4/7 上...

圖 1.4 CMS 資訊 xml 文件檔案路徑與名稱

資料夾	名稱	類型	修改日期
XMLFile	avi_info_0000.xml	XML Document	2011/4/7 ...
avi	avi_pair_0000.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	avi_value_0000.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	avi_value_0005.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	avi_value_0010.xml	XML Document	2011/4/7 ...
cctv	avi_value_0015.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	avi_value_0020.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	avi_value_0025.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	avi_value_0030.xml	XML Document	2011/4/7 ...
cms	avi_value_0035.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	avi_value_0040.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	avi_value_0045.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	avi_value_0050.xml	XML Document	2011/4/7 ...
roadspeed	avi_value_0055.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	avi_value_0100.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	avi_value_0105.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	avi_value_0110.xml	XML Document	2011/4/7 ...
vd	avi_value_0115.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110407	avi_value_0120.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110408	avi_value_0125.xml	XML Document	2011/4/7 ...
20110409	avi_value_0130.xml	XML Document	2011/4/7 ...

圖 1.5 AVI 資訊 xml 文件檔案路徑與名稱

## 附錄二 區域交通控制中心雲端化計畫三期

### C2c 各單位資訊交換之

#### 資安系統參數設定及軟體開發原則建議

因應資訊交換之資訊安全，各交控系統建議設置防火牆，以連接 C2c 專屬之 VPN 網路。另配合建構交控系統資訊安全，系統區分為 DMZ 區、內網區、外網區等三大部分，示意如圖 1。系統架構及各區之主要防護參數設定、軟體開發建議符合下列各小節所訂原則：

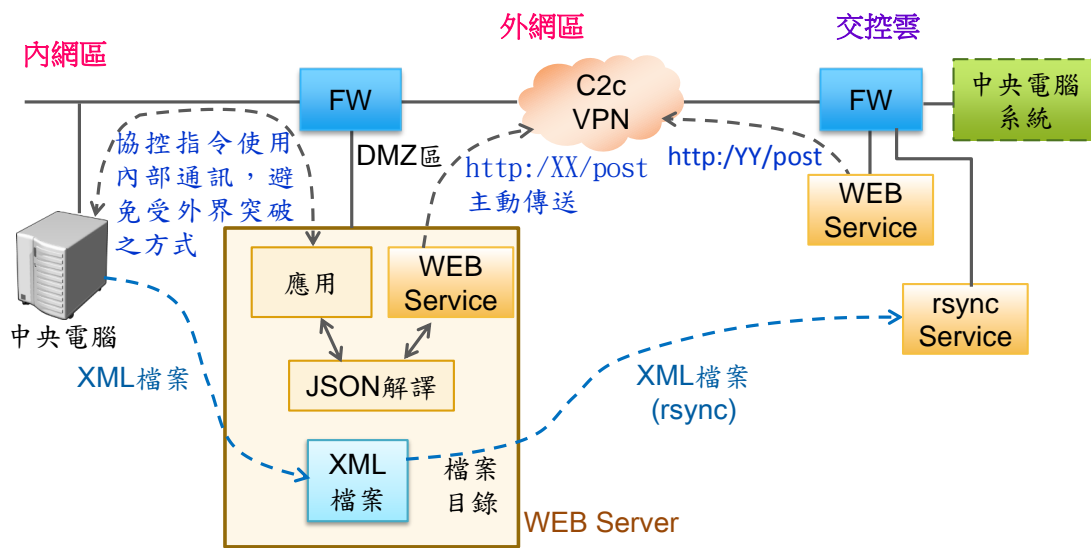


圖 1 C2c 資安防護系統架構示意圖

#### (1) 系統架構

為區隔交控系統內部網路區域，避免受外網其他單位任意入侵至內部電腦，建議設置防火牆，並於 DMZ 區配置 WEB 伺服器，以滿足下列基本需求：

##### A. 防火牆

本防火牆建議選用設備至少符合下列需求：

- (A) 獨立主機採硬體式設備(Hardware Appliance)架構，並使用嵌入式或專屬作業系統(無硬碟)，本身提供 4 埠(含)以上 10/100/1000Mbps(含)以上速率連接埠介面。
- (B) 整體處理效能 Throughput 依各交控中心需求選定。
- (C) 具備網路位址轉譯(NAT(Network Address Translation))及埠

位址轉譯(PAT(Port Address Translation))功能，。

- (D) 具備 IPSec VPN 或 SSL VPN 功能，加密演算法支援 3DES(Data Encryption Standard) 及 AES(Advanced Encryption Standard)，且 3DES 或 AES 處理效能 Throughput 須達 80Mbps(含)以上，並提供 IPSec 或 SSL VPN 資料傳輸內容檢查(inspection)。
- (E) 具備 URL Block 及 Java Applet、ActiveX 過濾的功能。
- (F) 具備軟體更新系統及組態異動功能。
- (G) 具備應用程式識別功能，提供下列 Facebook、BitTorrent、Foxy (Gnutella)、Xunlei、P2P、Gator、Kazaa、Yahoo Messenger、MSN、GoToMyPc、Media Player 任三種傳輸協定。
- (H) 提供殭屍網路(Botnet 或 Zombie)偵測與阻擋功能，防止因內部用戶感染了惡意(Malware)軟體或間諜(Spyware)軟體進行殭屍病毒通訊，即防止分散式阻斷服務攻擊(Distributed Denial of Service)程式，將淪陷的機器即僵屍電腦，組織成一個個控制節點，用來發送偽造包或者是垃圾資料包，使預定攻擊標的癱瘓並「拒絕服務」。

## B. WEB 伺服器

本伺服器係作為內部網路取得資料或寫入資料，因此，本伺服器應具備下列功能：

- (A) 建立 WEB Service，並同時實作 Client 及 Server 端，Client 係以 post 指令傳送協控之 JSON 檔案，Server 端則提供接收 post 指令所傳送之 JSON 檔案。
- (B) 建立 XML 檔案目錄，據以接收由內網區定時寫入動態資訊發佈用之 XML 檔案，除可提供外單位擷取外，亦可應用 rsync 指令，主動將檔案傳送至交控雲。
- (C) 配合協控檔案之傳送與接收，應先予以解析 JSON 檔案之內容，確認內容無誤後，再依內部開發之程式傳遞至內網區之中央電腦系統。以區隔內外網之通訊。
- (D) 本伺服器建議選用適於 24 小時運作之伺服器等級電腦，

作業系統則應以具 WEB Service 服務功能之軟體，如 Windows Server 2008 以上等。

#### C.C2c 專屬 VPN 網路

(A) 為免除駭客利用 Internet 使用協控指令入侵，故有關協控之通訊指令傳送，將租用一個協控 C2c 專屬 VPN 網路，供各協控單位連線。

(B) 有關 XML 檔案之傳送，亦可使用本 VPN 網路傳送，或依原有之 Internet 網路傳送。

#### (2) 防火牆設定

設定 DMZ 區，外網及內網之連線規則如下：

##### A.外網區連接 DMZ 區規則

僅開放接受連接特定網路服務之port，關閉Telnet等不必須之port，以免遭駭客登入系統。

##### B.內網區連接 DMZ 區規則

僅接受內網之伺服器主動連接DMZ區，並可接受資料、檔案寫入。

##### C.DMZ 區連接內網區規則

為避免WEB伺服器被入侵後，以該伺服器為中繼台登入內網區之伺服器，應關閉由DMZ區主動連接登入內網區之權利，亦不允許檔案之寫入。

##### D.DMZ 區連接至外網規則

僅允許連接外網之特定IP、port，以符合資訊交換服務需求(如縣市交控中心、公路總局、交通部雲平台等)，各項讀取之檔案，應予以掃毒，以避免被植入木馬程式回連駭客電腦。

E.防火牆配合外網連線部分，應設定為 NAT 模式。

#### (3) WEB SERVICE 伺服器

A.原則上單向接受內網區來的寫入 XML 檔案資料，不回寫內網區之資料庫。

B.若有事件或遠端使用者輸入之資訊須回傳核心，則由核心區與 DMZ 區伺服器另開發即時傳送之 TCP 軟體，不利用中間軟體平台(Middle Ware)、資料庫等傳送，且雙方之 IP、port 固定，以避免伺服器被入侵後，以該伺服器為中繼台登入內網區。意

即 DMZ 區伺服器沒有登入(Login)內網區任何伺服器之權利，  
如圖 2。

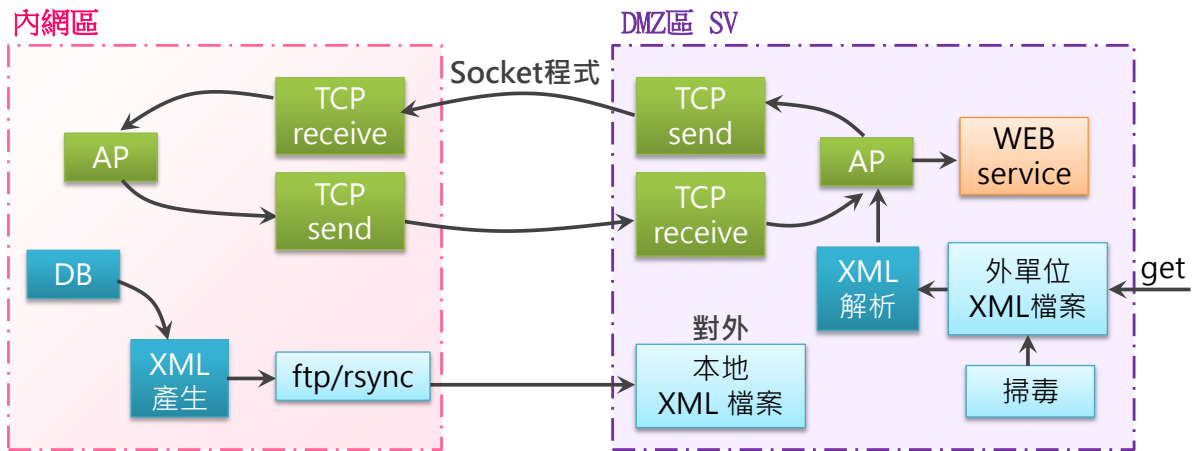


圖 2 DMZ 區伺服器與內網區協控資料及 XML 檔案傳遞軟體架構示意圖

## 附錄三

# 期中報告審查意見回覆表

## 「區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)」

## 期中報告審查意見回覆表

審查單位意見	回覆內容
<b>一、鍾委員葉青</b>	
1. PaaS 及 SaaS 有其定義，但目前 PaaS 內容的規劃並不符合 PaaS 的定義，請調整內容。	配合修訂，詳 P.8~9，2.2(二)、(三)
2. 目前系統為 C-c-R，若區域交通控制中心需要互相合作，目前架構可否符合需求？	由於協控之策略建置於雲端，未來仍應以本案建置之架構辦理方可。
3. 路網監控系統，是否能夠將設備資訊建立顯示於 Dashboard 以利操作？（改善 UI/UX）	系統操作會善加運用地圖工具，處理畫面放大、縮小，以及優化範圍內設備資訊的顯示方式。
<b>二、吳委員木富</b>	
1. P.7 所述「發現各設備其實並無法直接由交通控制雲端化系統直接控制」故未來協控應基於 C-c-R 之架構開發，有下列意見補充： (1)研究案早已界定是跨單位、跨系統之協控案，為何現在才發現有此問題？	本案原於一期係採用本計畫自建之設備辦理實作測試，故未發現本問題，於二期實作時發現確有未來推動困難，故於二期提出本項建議。
(2)有此問題為何直接改為 C-c-R 之架構開發？	配合補充，詳 P.3，1.3.3(一)。
(3)為何不訂定一跨系統之協定，仍由雲端直接依交通狀況反應控制設備？	建立雲端架構，係為達成軟體共用，減少各單位建置開發成本，並兼顧跨單位共同監視之需，為計畫之目標。
(4)改為 C-c-R 之架構其對雲端系統、交控系統反應績效各有何影響？建請評估。	改為 C-c-R 架構，對雲端而言，並無不同；另交控系統需增加處理協控指令，因每分鐘下達一次指令，並不會有所影響其運作反應。



審查單位意見	回覆內容
(5)改為 C-c-R 之架構既有各單位交控系統必須作何變更？	應配合增加相關協控通訊軟體，詳如 P.7，圖 2.1-1。惟各單位交控軟體核心並不同，故其協控處理功能仍須因應各中心之不同，並無一定之建置方案。
(6)啟動協控後，設備之控制權系雲端交控系統優先或是設備所屬交控心中優先？協控中途可否變更？	已於協控通訊協定中，訂定每一協控指令之優先權，可於專案建立時設定、更改，詳 P.43，3.4(三)、2.(3)G。
(7)協控功能是否可納為交控反應	各交控系統軟體可視其軟體架構及管理需求開發，若有交控反應計畫，建議納入。
2. P.8 「(一)．．．協控模式則應先由各單位先行協調後建立於交通控制雲端系統．．．」，請研究單位說明雲端協控系統是否由本案研發建置？	本計畫將配合建置屬查表功能之協控模式軟體，並預留相關 API 介面，可供各單位開發特殊應用軟體。詳 3.4 節之說明。
3. P.12，2.3.2 跨區旅行時間推估一定需要接收 eTag/AVI 資料？若無 eTag 讀取資料時，利用交控中心收集之資料彙整可行性如何？	原一、二期已有接收交控系統之路段旅行時間，本期係配合擴增路徑旅行時間計算及 eTag 資料演算，故若無 eTag 資料，仍可利用交控中心之路段旅行時間演算，詳 3.6 節。
4. ETC 則因個資保護因素，ETC 所提供 eTag 外碼已經加密與一般 Reader 所讀外碼不同，跨區如何整合？	跨區必須皆安裝 eTag 偵測器，目前許多縣市皆已開始安裝應用，故可不用 ETC 之資料。
5. P.79、81 圖上標註「示意畫面」是何意義？P.80 採用 google 路況圖觀察壅塞路況是否精確？既設 VD 是否還有用途？	已更新 P.79, 81 之畫面圖說。另說明 google 路況圖層，是作為參考使用，與既設 VD 資料來源不同，而既設 VD 蒐集之實際偵測資料，會用於路況觀測與歷史記錄。
6. 建議將協控雲端化軟體各類功能之操作步驟、畫面設計系統化整理說明。	遵照辦理，將補充增加軟體操作畫面說明於軟體操作手冊中。

審查單位意見	回覆內容
<b>三、袁委員賢銘</b>	
1. 第一、二期之策略規則是否都納入做為範例建置完成？	本案將於軟體開發完成後，將一期之策略完成建置，二期之協控模式，配合測試本計畫所開發之 API，由新竹市交控系統另案開發。
2. 是否加入一些特殊事件如車禍或連續長假事件之策略建立及模擬驗證？	本雲端系統以處理重現性壅塞之問題為主，其餘不特定事件，因無法預期，故無法預為因應，並不適合建立協控。配合補充說明於 P.8，2.1(一)5。
3. 策略之架構說明不夠清楚，其命名原則為何？P.35-43 其階層為何？	配合補充範例說明，詳 3.8 節。
4. 研究目標應再更確實清楚。	本期主要研究目標在於建立一 C-c-R 協控機制架構，依據此架構新增及擴充交通控制雲端化平台軟體功能，供不同控制中心間共同監控及管理協控策略之功能，並達到雲端系統可重複應用之目的。另於 P.8，1.2 節中進行說明。
<b>四、陳委員榮明</b>	
1. 請補充說明本期計畫在通訊協定上有補充（含增刪或修正）那些研訂內容？亦可列示與前二期時之比較相對應表。	本期通訊協定係配合更改為 C-c-R 架構重新辦理，並無法比較。引用既有交通部頒之協定，已於附錄二、表 1.2-1 中標註。此外，協控動作之通訊協定則為新增。
2. 系統操作畫面對使用者之適應性應可再洽或透過實際操作端人員的使用情形。	本期將整理軟體操作畫面說明於附錄，於教育訓練提供介紹說明。
3. 請再補充本階段新增或修刪（改）那些軟體功能，或列示其與前二期之比較對應表。	已於 P.22，表 3.1-1 中說明。
4. 本計畫在功能設計上，似乎仍未針對縣市或交控管理端有明確的系統作業方式，建議能及早確認；另亦能針對縣市或其交控管理端（中心）的相關軟硬體設施需求再予補充研提建議。	由於各交控中心之軟體功能並不相同，且其需求亦不同，故僅能訂定通訊協定供各交控系統遵循。另區交控系統功能擴充並非本計畫範圍。

審查單位意見	回覆內容
5. 若時間許可，建議針對各系統運作時間從 initial 到 final 再予補充列示。	配合原交通部頒路側設施標準通訊協定，係以每分鐘傳送一筆資料，故相關策略運作亦依據每分鐘之交通資料進行判讀，於每分鐘完成演算及必要之策略下達。另協控指令之流程已說明於附錄二、第三章一、(一)3.~6 小節。
<b>五、魏委員健宏</b>	
1. 旅行時間之推算仍有不周全，3.6 節 P.57-60 係由路段旅行時間加總成為路徑旅行時間，此乃路段瞬間狀態，在擁擠時段或區段，實際推進之狀態易產生較大明顯誤差。	由於利用各路段之旅行時間直接加總可較快觀測旅行時間之變化，若採用 eTag 長距離比對之旅行時間，雖為真實值，但反應較慢，故仍建議以各路段直接加總方式辦理，惟仍提供觀察路段旅行時間之介面，以減少誤差對操作者判讀之影響。
2. 本協控系統的交通管理功能，是滿足一般工作日通勤尖峰時段需求？或特殊事件（連續假日、車禍阻塞）？如何以實際資料或模擬資料展現應用情境？	由於特殊事件(如車禍)因地點、交通問題型態未能預知，故無法預先由跨單位共同研商確認，因此並不適宜以協控解決。本計畫協控平台係以應用於重現性壅塞問題為設計基準。配合補充於 P.8，2.1(一)5.小節。
3. 數個行政機關權責交界區域，個別區域控制中心 (ci、cj ...) 之即時性溝通，有無權重/優先性的區分？如何確保所有情境皆已事先溝通完成？	1. 未來協控運作應係先行召開跨機關之策略協商，共同同意協控策略後方實施，而各項策略可設定優先權，納入各交控中心之執行排序。優先權設定詳 P.43，3.4(三)2.(3)G。 2. 各項交通問題仍視各區不同，僅能透過各單位自行檢視確認，尚無法自動查核交通問題。
<b>六、交通部運輸研究所</b>	
1. 2.3.4 節雲平台號誌協控功能開發之由交通控制雲端化系統下載部分，請補充說明各縣市在開發協控模式軟體模組時之各項軟體介面設計，以利後續介接與擴充。	本項軟體介面係以 API 型式辦理，詳 4.7.2 及 4.7.3 節。

審查單位意見	回覆內容
2. 請補充說明目前本案與前 2 期所建置現場設備、相關控制軟體間之整合情形，並建議後續在模擬整合測試前，預為研擬整合測試計畫書。	一、二期所建置之設備已建議改接納入新竹縣市交控中心監控，詳 2.1 節及 P.21，圖 3.1-1 之說明。新竹縣市已納入辦理中。
3. 請於後續計畫執行將本案執行策略內容列表說明，並請再確認報告對於 3.3 節各式交通參數判斷邏輯列表內容之正確性與表達方式。	配合於期末報告補充，並於 3.8 節補充一範例。
4. 請補充說明在協控啟動運作後，如何透過監控機制掌握動態變化之路況，以即時評估協控運作績效，以及協控運作停止或再啟動時機。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 協控運作後，每分鐘仍會接收交控中心即時回傳之即時交通資料，並將各項策略運作狀態顯示供操作人員監看。</li> <li>2. 若有異常可手動停止。另由於績效之改善應來自於協控策略之啟動，故績效改善並不代表可以結束協控，僅依預定之結束時間自行終止。</li> <li>3. 策略中止後，因系統無法自動判斷中止原因，故尚須人工判斷後，可手動強制啟動協控。</li> <li>4. 配合修訂設備啟動判斷軟體中交通參數邏輯判斷列表內容，除啟動條件外新增一欄為策略解除條件。詳 3.3 節。</li> </ol>
5. 請在檢視 P.47 中，F 項第 4 行對燈態秒數敘述之正確性。	應為分相之秒數，配合修訂。
6. 後續請補充說明 4.7 節各項 API 之使用軟體環境與程式範例。	本項會於 4.7 節補充使用軟體環境與呼叫 API 之程式範例(Java 版)。
<b>七、交通部國道高速公路局</b>	
1. 第 56 頁，紀錄查詢之資料預設時段：以 1 分鐘為單位，至多 4 小時、以 5 分鐘為單位，至多 24 小時，而第 57 頁，車流基本圖之資料週期：1 分鐘（至多 1 小時）、5 分鐘（至多 1 小時），時段範圍為何不一致，請補充說明。	此係供查詢應用，因未來相關資料查詢係透過 VPN 網路，為避免大量資料查詢傳送及影響系統效能，故訂定每次查詢之預設範圍。因兩種資料項並不相同，故時段範圍亦不同。

審查單位意見	回覆內容
2. 第 58 頁，建議加註 EPC 碼英文全名。	配合辦理，應為 Electronic Product Code。
3. 第 59 頁，路徑旅行時間演算有無考慮時間推移，亦或逕以 eTag reader 蒐集資料建立歷史資料庫進行推估即可？請補充說明。	本項資料係供操作人員即時查看之用，並無法以時間推移方式計算。另因各區域之處理方式不同，故將保留計算過之資料供查詢，針對歷史資料分析，可由未來實際需求者辦理。
4. 4.2 節圖示箭頭，建議依簡報重新設計。	配合辦理，4.2 節圖示依期中之簡報畫面圖更新。
<b>八、新竹市政府交通處</b>	
1. 本系統是否已考量源碼檢測工具驗證有無弱點，請補充說明。	本案期末時，將以網站弱掃工具驗證，並提交相關文件。
2. 簡報與報告中提及號誌協控之開發，係為疏導與截流策略，經由 C-c 傳輸調整時制與時相，實際操作畫面中顯示可群組化多個路口同步下載傳輸，若此群組化傳輸中若有 1 個路口號誌傳輸失敗，其協控運作機制為何？	由於路口號誌有連鎖控制需求，建議當任一控制器斷線，則設為中止協控，並將各協控單位之該策略予以同時中止，詳附錄二、第三章二(一)2.之說明。
<b>九、新竹縣政府交通旅遊處</b>	
1. 請研究團隊說明，於未來實作下，如何訓練相關人員來了解平台之相關操作。	於本案期末時，提供系統使用說明之附件，並於期末教育訓練，對相關人員說明系統功能相關操作。
2. 突發之交通情境中，如滂沱大雨之情境可能會影響現有之交通型態，是否請研究團隊將此一情境加入協控策略中來進行考量。	由於大雨可能改變交通量及型態，相關參數之變化亦將回到交控雲，若達策略啟動條件時，亦可依預設之協控策略執行。
3. 請研究團隊說明，利用 eTag 於路段中作為流量偵測之設備，其偵測之準確度為何？	流量偵測準確度與該路段安裝 eTag 之車輛比率相關，故無法正確估算。惟依高速公路經驗，可達 90%。
<b>十、本部科技顧問室陳慧琪科員</b>	
1. 請研究團隊將區域交通協控雲端化軟體已開發完成之各項功能除於期中報告詳加敘明外，將所有已開發之系統展示操作畫面納入期中報告附錄補充。	配合辦理，補充已完成之功能描述，與增加軟體操作畫面說明於附錄。

審查單位意見	回覆內容
<p>2. 請研究團隊針對目前已完成之區域交通協控雲端化軟體開發功能，提供系統網址並製作操作手冊說明文件，以利新竹縣、市政府及新竹科學園區管理局交控中心人員試用，並提供使用者意見供本研究團隊改善參考。</p>	<p>配合辦理，補充已完成之功能描述，與增加軟體操作畫面說明於軟體操作手冊中。</p>

## 附錄四

期中報告修訂版書面審查意見  
見回覆表

## 「區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)」

## 期中報告修訂版書面審查意見回覆表

審查單位意見	回覆內容
<b>十一、 鍾委員葉青</b>	
1. 續初次審查意見第 1 點，P.8-9 所述內容為 2.1 節，而 2.2(二)、(三)無法明顯辨識修正之處，請重新檢視並確認修訂之處。	依 PaaS 及 SaaS 層定義，本案之應用軟體應全部為 SaaS，故原修訂內容僅將 PaaS 之敘述刪除。並補充說明本計畫之軟體雲端化為可重覆複製使用。修訂內容無誤。
<b>十二、 吳委員木富</b>	
1. 續初次審查意見第 1 點第(5)項，圖 2.1-1 應為第 8 頁。	感謝指正，圖 2.1-1 位於期中報告修訂版 p. 8。
2. 續初次審查意見第 1 點第(6)項，3.4(三)、2.(3)G 應為第 44 頁。	感謝指正，3.4(三)、2.(3)G 位於期中報告修訂版 p. 45。
3. 續初次審查意見第 2 點，3.4 節說明無法明顯辨識修正之處，請重新檢視並確認修訂之處。	本期依工作計畫要求，須建立一個查表功能之協控模式，故目前已完成 3.4 節之軟體功能設計，並將 4-1 期之協控模式依所設計之表格完成填列，配合增列如 3.8 節，後續於期末階段完成軟體開發及部署至雲端系統。相關軟體開發說明詳 4.6 節。 另雲端系統亦已預留 API 可供各單位開發其他協控模式軟體並部署至雲端系統。
4. 續初次審查意見第 3 點，3.6 節說明無法明顯辨識修正之處，請重新檢視並確認修訂之處。	1. 原報告內容並無說明跨區旅行時間推估一定需要接收 eTag/AVI 資料。 2. 3.6 節 4. 路徑旅行時間演算(2)中已說明優先取用區交控中心之車輛辨識資訊路段旅行時間資料(該資料為交控中心已計算完成之旅行時間，非車牌號碼資料)，本報告原已說明若無相關資料可再與其他推估方式演算，請詳 3.6 節 4. 之內容及圖 3.6-2、表 3.6-1。



審查單位意見	回覆內容
<b>十三、 袁委員賢銘</b>	
1. 續初次審查意見第 2 點，2.1(一)5 應為第 9 頁。	感謝指正，2.1(一)5 位於期中報告修訂版 p. 9。
2. 續初次審查意見第 4 點，1.2 節應為第 2 頁。	感謝指正，1.2 節位於期中報告修訂版 p. 2。
<b>十四、 陳委員榮明</b>	
1. 續初次審查意見第 3 點，表 3.1-1 應為第 23 頁。	感謝指正，表 3.1-1 位於期中報告修訂版 p. 23。
<b>十五、 魏委員健宏</b>	
1. 續初次審查意見第 2 點，2.1(一)5 小節應為第 9 頁。	感謝指正，2.1(一)5 小節位於期中報告修訂版 p. 9。
2. 續初次審查意見第 3 點，修正之處是否應為 P.45、3.4-1 請確認。	表 3.4-1 為查表功能之協控模式軟體優先權設定案例，關於交控中心協調之說明仍為 3.4(三)2.(3)G 之內容，位於期中報告修訂版 p. 45。
<b>十六、 交通部運輸研究所</b>	
1. 續初次審查意見第 1 點，請補充修正處之頁碼以利辨識。	詳期中報告修訂版 4.7.2 及 4.7.3 節，p. 109 至 p. 115。
2. 續初次審查意見第 2 點，圖 3.1-1 應為第 22 頁。	感謝指正，圖 3.1-1 位於期中報告修訂版 p. 22。
3. 續初次審查意見第 3 點，請補充修正處之頁碼以利辨識。	詳期中報告修訂版 3.8 節，p. 69 至 p. 80。
4. 續初次審查意見第 4 點，請補充修正處之頁碼以利辨識。	詳期中報告修訂版 3.3 節，p. 34 至 p. 42。
5. 續初次審查意見第 5 點，經檢視尚未修正，請確認修訂之處。	已配合修訂於期中報告修訂版 3.4 節(三)2.(3)F，p. 45。

審查單位意見	回覆內容
6. 續初次審查意見第 6 點，修正之處是否應為 P.122，4.7.5 請確認。	補充說明 4.7 節各項 API 之使用軟體環境與程式範例，在期中報告修訂版內的修正處為新增之 4.7.5 小節，p. 121-124。
<b>十七、交通部國道高速公路局</b>	
1. 續初次審查意見第 2 點，經檢視尚未修正，請確認修訂之處。	已配合修訂於期中報告修訂版 3.6 節 (一)1.(3)，p. 56。

# 附錄五

## 軟體分析設計規格書

## 1. 前言

本軟體功能設計文件主要說明「區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)」中雲端系統軟體功能擴充與新增功能。內容主要包括軟體架構、重要軟體設計名詞定義及軟體功能等，本文件日後可為軟體工程師發展軟體之依據。

### • 1.1 文件設計範圍

本文件之主要目的為針對「區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)」所提出 C-c-R 雲端交通協控系統架構進行協控機制軟體開發與功能擴充，並將前二期計畫之示範區域及研究成果納入整體系統發展建置，配合後續「區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)」各項整合測試，使最終整合後之系統能為一通用型設計，供各地區參與協控之單位連線操作使用，達成計畫中「跨單位的交通管理協同合作，降低縣市交通控制系統之建置與維運成本，並強化跨單位之交通控制協同合作管理能力」等目標。

### • 1.2 參考文件資料

- 交通部「區域交通控制中心雲端化計畫」各期期末報告。
- 跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案
- 交通部「區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)」研究主題與重點
- 交通部「區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)」工作計畫書

## 2.軟體架構與重要軟體設計名詞定義

### 2.1 軟體架構規劃

本期軟體係配合協控改為 C-c-R 之運作，故將前期已發展之軟體予以調整或重開發，整體軟體架構如圖 2.1-1。

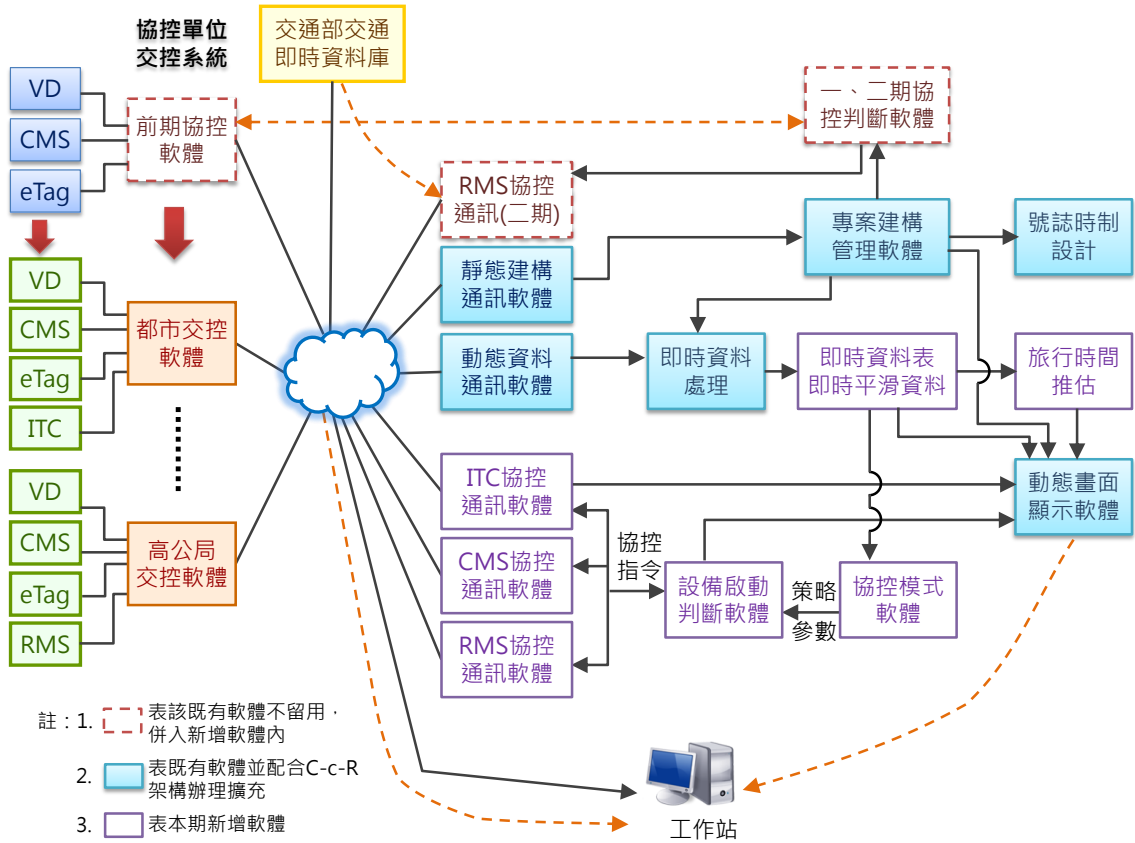


圖 2.1-1 區域交控雲軟體架構擴充變更示意圖

表 2.1-1 本期軟體功能調整、擴充或新增說明

軟體名稱	功能說明(含既設、擴充或新增)	備註
前期協控軟體	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>因應直接控制一、二期終端設備所發展之監控軟體</li> <li>一、二期相關策略模式參數演算功能</li> </ul>	配合 C-c-R 不再使用
前期協控判斷軟體	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>交通資料處理</li> <li>依據每一設備設定之門檻及時間，啟動協控策略，並由前期協控軟體下載協控指令</li> </ul>	配合 C-c-R 不再使用
靜態建構通訊軟體	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>由交通部即時資料庫取得終端設施建構資料 XML 檔</li> </ul>	沿用
動態資料通訊軟體	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>由交通部即時資料庫取得高公局即時 VD 資料</li> <li>由前期協控軟體取得 VD、路段旅行時間資料</li> </ul> 擴充功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>由各交控系統取得即時 VD、eTag/AVI 原始車輛資料、路段交通資料等。</li> </ul>	沿用並擴充
專案建構管理軟體	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>新增專案、使用者及相關專案參數設定</li> <li>於地圖上圈選協控範圍及相關受協控設備完成建構資料</li> </ul> 擴充功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>可由表列建構資料輸入完成設備建構</li> </ul>	沿用並擴充
號誌時制設計	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>離線計算連鎖路口號誌之時制最佳化解</li> </ul>	沿用
動態畫面	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>以 Google 路網圖為底圖</li> <li>提供管理人員登錄處理</li> </ul>	沿用並擴充

軟體名稱	功能說明(含既設、擴充或新增)	備註
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 路網圖左側提供各項功能選項，可點選進入上述各項功能操作</li> <li>• 可查詢即時及歷史交通資料</li> </ul> 擴充功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 增加本期新增協控操作選項，據以操控新增功能</li> <li>• 以 Google 交通資訊為底圖</li> <li>• 終端設備狀態可以不同顏色顯示</li> <li>• 可設定顯示重要路徑旅行時間及協控策略運作狀態</li> </ul>	
協控通訊軟體	既有功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 與高公局 RMS 協控指令連線調整功能</li> </ul> 配合 C-c-R 架構，調整原二期所訂之協控通訊協定，修改通訊軟體功能           新增功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 配合 C-c-R 架構，與都市交控連線下載協控指令，並接收指令執行結果</li> </ul>	沿用並調整及擴充
即時資料處理軟體	新增功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 將所收集 1 分鐘 VD 原始資料予以累算為不分車道資料</li> <li>• 為利於資料判斷比對，將 VD 資料予以滑動平均</li> <li>• 提供歷史資料統計分析功能</li> </ul>	本期新增 (主要產生相關資料，供各項可能之協控策略演算使用、無須額外作資料處理)
旅行時間推估	新增功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 收集跨不同交控系統之路段旅行時間及 eTag/AVI 車輛辨識資料</li> <li>• 比對車輛辨識資料產生路段旅行時間</li> <li>• 依推估路段旅行時間計算路徑旅行時間</li> <li>• 可查詢歷史資料及趨勢圖</li> </ul>	本期新增 (透過跨交控系統之資料收集，達成協控路網內重要路徑旅行時間，以利觀察績效)
設備啟動判斷軟體	新增功能：	本期新增 (由於交控雲將建

軟體名稱	功能說明(含既設、擴充或新增)	備註
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可設定不同策略之啟動軟體(利用表列方式填列、易於共同討論)</li> <li>• 當策略條件成立時,依協控模式軟體產生之策略參數,予以封裝為協控指令</li> <li>• 接收協控指令執行結果,予以記錄</li> </ul>	<p>立一個共通之平台,且因應不同協控區域之策略特殊需求,因此將設備啟動判斷設定為一個通用化之軟體,並可將參數設定表格化,供策略討論確定後輸入)</p>
協控模式軟體	<p>新增功能:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用 API 與設備啟動判斷軟體溝通,傳遞協控策略之參數</li> <li>• 建立查表法,可將一期之協控策略輸入</li> <li>• 記錄協控策略執行參數</li> </ul>	<p>本期新增 (本軟體可依各協控單位之需求個別開發,為利於測試二期協控策略模式將由新竹縣市交控中心完成後佈署)</p>



## 2.2 重要軟體設計名詞定義

為利後續軟體開發，對於重要軟體設計名詞先行定義，並說明其內容如表 2.2-1 所示。後續擬定協控標準作業程序及協控委員會組織討論協控策略及規則，亦建議以此名詞為討論依據。

表 2.2-1 重要軟體設計名詞定義

名詞	定義內容說明
<b>一、協控相關指令</b>	
1. 協控開始	指對於某交控中心請求同意開始啟動某一協控策略之機制。原則上各交控中心應設計一個機制，當接收協控策略開始請求時，應提醒操作者視當時之情境回應同意與否。
2. 協控動作指令	指對某一設備下載動作指令 A. 基本參數：協控策略編號、協控策略下載時間、設備編號、結束執行時間。 B. CMS：顯示內容； C. RMS：儀控率。 D. ITC：時制計畫(直接下載新的時制，ITC 即時依新時制執行) E. ITC 運作模式：群組代碼(預先設定納入某一連鎖運作之群組，並予以代碼，由委員會討論決定)、號誌時制運算模式編號(預設號誌時制演算方式之編號，由委員會討論決定)。
3. 協控中止	指交控中心針對運作中之協控策略因某些異常因素(如交通狀況不允許或設備斷線等)，無法繼續協控策略，回覆交控雲端中止協控策略。
4. 協控結束	當協控策略時間到，由交控雲端下指令結束協控，交控中心並回覆確認封包。或交控中心因預設時間終了，回傳動作結束指令。
<b>二、協控策略</b>	
3. 策略編號 (STNO_XX)	針對每一個專案下之個別策略訂定一個獨立之編號。
4. 策略名稱 (STNA_XX)	為利於委員會成員討論及操作人員識別，故予以個別名稱。每一名稱應包括「地區」(如竹北-新竹) + 「道路名」(上匝道、園區路) + 「策略模式名稱」(疏流、截流、分流、一級截流)
3. 策略參數	每一策略將啟動一系列之協控設備，每一協控

名詞	定義內容說明
	設備之動作即為策略參數。
4. 策略參數編號 (STPN_XX)	每一組策略參數以一個策略參數編號代表。
5. 策略運作狀態	
A. 策略開始/結束	已下達協控開始/結束指令，並獲得交控中心同意回覆；或交控中心回應結束。
B. 策略執行中	動作指令下達，並接收到執行結果回報。
C. 策略中止	交控中心主動中止協控策略或斷線。
<b>三、設備啟動判斷相關參數</b>	
1. 策略啟動時間範圍 (STT)	每一項策略可設定於多個不同之時段啟動，當時間進入所設定之時段，即開始協控，並執行策略相對應之交通參數規則判斷。
2. 策略啟動時間範圍編號 (STTR_X)	對於每一個啟動之時段予以一個編號，每一個策略啟動時間範圍對應一個交通參數機制規則。
3. 交通參數判斷規則 (TPDR)	每一規則可以設定多組判斷式，包括「即時交通資料表」、「即時平均交通資料表中之任一參數」及「前5個週期內之參數」等與設定門檻值比對；結合其他策略啟動與否之判斷；並可針對上述各種不同條件同時作多條件綜合判斷(AND/OR)。
4. 交通參數判斷規則編號 (TPJR_X)	針對每一交通參數判斷規則設定一組編號。
5. 交通參數判斷子規則 (TPRU_X)	每一交通參數判斷規則中之一條判斷式為一子規則，該子規則包括2個條件式，並可執行AND或OR邏輯，亦可設定某一條件為真(Truth)或偽(False)。
<b>四、協控設備</b>	
1. 協控設備編號	依各交控中心上傳交通部即時資料庫之建構檔中所編列之設備編號，用以對應各交控系統之設備。
2. 協控設備運作狀態	
A. 設備連線	週期性收到協控設備之執行內容封包，包括由協控動作指令回報或交控系統傳送之顯示內容封包。
B. 設備連線斷線	3分鐘未能接收設備回傳之即時運作內容資料，視為斷線。
C. 協控執行成功	由交控中心週期性回報協控動作指令之執行結果封包，當回報內容與下載指令相同為執行成功。

名詞	定義內容說明
D. 協控執行中止	由交控中心週期回報協控動作指令執行結果為「中止」。
E. 協控執行結果不符	當交控中心回報結果與下載指令不同，則為不符。
F. 協控結束	由交控雲端判斷協控策略時間到或手動結束協控策略，相關設備顯示協控結束。或交控中心依預設協控結束時間回報協控結束。

### 3.區域交通協控雲端化軟體功能設計

本計畫開發之系統軟體應可因應不同區域之個別需求，配合協控運作，並依循 C-c-R 之架構。前期開發之相關協控軟體包括各設備協控通訊軟體、設備啟動判斷軟體及協控模式軟體等應重新設計，另已開發之軟體除靜態建構通訊軟體、動態資料通訊軟體及協控路網建構管理軟體等依循既設功能，其餘軟體本章將以各軟體之處理架構說明相關功能設計，作為後續軟體開發之依據。

#### 3.1 各軟體基本架構說明

為利於說明各軟體之運作及其相關功能需求，將以圖示各軟體內功能模組運作之流程及與他軟體、模組之資料傳送/接收關係，每一軟體架構皆具下列規定：

##### (一)輸入及輸出介面

原則上由接收端定義為主，若輸出端與輸入端不同，以輸入端之軟體定義為主。

##### (二)處理功能

說明本軟體所應處理產生之資訊及功能。

##### (三)記錄功能

說明本軟體應被記錄之資料內容，相關內容應儲存資料庫。

##### (四)管理功能

4. 本功能僅提供具管理者權限之人員操控。
5. 主要規範對該軟體之各項參數、建構等之設定、修訂。
6. 本功能應可由登入交通控制雲端化系統之工作站操作。

##### (五)操作功能

4. 本功能提供一般操作人員使用，所有權限人員皆可操控。
5. 主要規範相關處理功能之確認或所需資料之輸入，另供記錄查詢、

列印等。

6. 本功能應可由登入交通控制雲端化系統之工作站操作。

### 3.2 協控通訊軟體

協控通訊軟體依不同設備種類使用不同軟體，故有號誌協控通訊軟體、都市 CMS 協控通訊軟體、國道 CMS 通訊軟體及 RMS 協控通訊軟體等，每一類型之軟體架構相同，研擬如圖 3.2-1，各部功能說明如下：

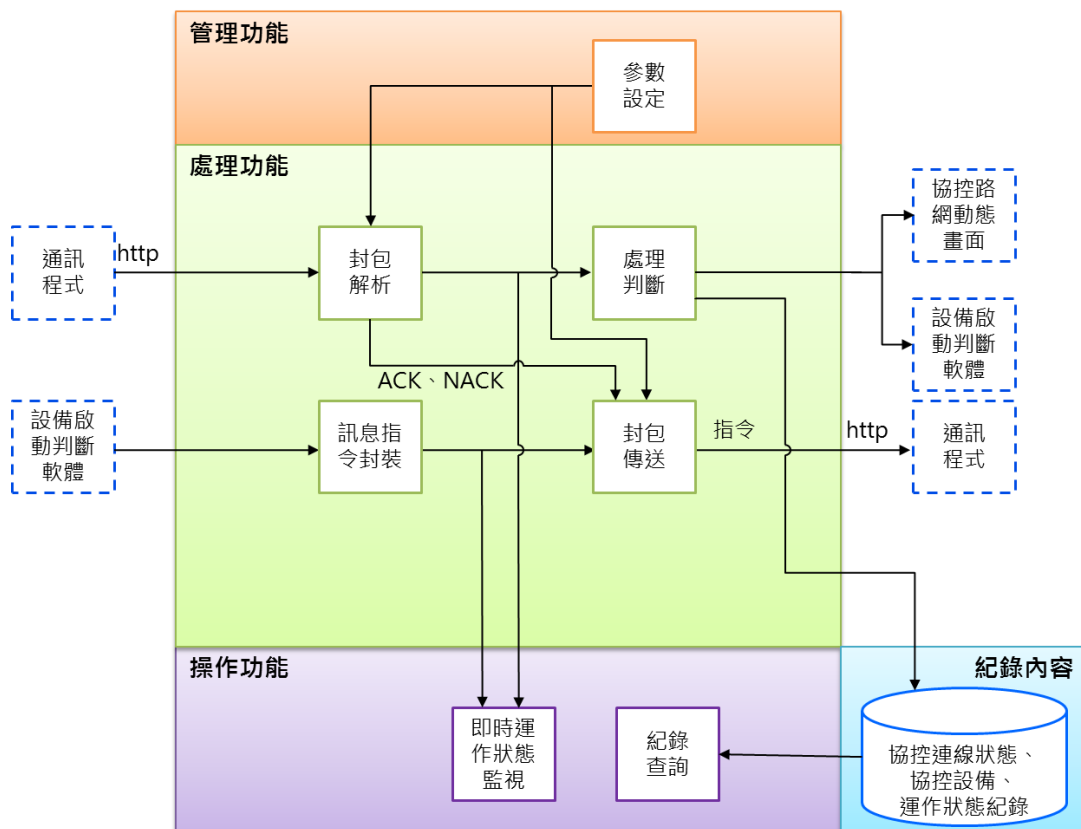


圖 3.2-1 協控通訊軟體架構示意圖

#### (一) 輸入介面

3. 本軟體由通訊程式接收協控單位交控系統所傳送之封包：

- (1) 協控開始之確認封包。
- (2) 協控指令接收成功確認封包。
- (3) 每分鐘接收協控指令執行結果封包(含設備編號、執行成功；執行中止)。

(4) 協控結束之確認封包。

4. 接收設備啟動判斷軟體所下載之指令：

(1) 協控開始、結束指令(受協控設備數量)

A.協控策略編號。

B.協控策略名稱。

C.受協控設備數量。

D.受協控設備代碼#1、...受協控設備代碼#N。

(2) 依協控設備種類下載動作指令

A.基本參數：

傳送協控策略時間、設備編號、結束執行時間。

B.ITC：協控單代碼、號誌時制模式編號(預設之運作模式編號)

C.ITC：號誌時制計畫(含時相類型編號、各時相週期、分相燈秒數等)

D.CMS：資訊顯示內容。

E.RMS：儀控率。

(二)輸出介面

4. 本軟體藉由通訊程式傳送封包至協控單位

(1) 協控開始(協控策略編號、協控策略受協控設備數量(1~N)，受協控設備代碼#1、...受協控設備代碼#N)

(2) 協控結束(協控策略代碼)

(3) 協控動作指令(每一設備 XML 檔案)

A.基本參數：

傳送協控策略編號、協控策略下載時間、設備編號、結束執行時間。

B.ITC：協控群組代碼、號誌時制運算模式編號(預設之運作模式編號)

C.ITC：號誌時制計畫(含時相類型編號、各時相週期、分相燈秒數等)

D.CMS：資訊顯示內容。

E.RMS：儀控率。

5. 將解析之協控指令執行結果封包傳送至接收設備啟動判斷軟體；含設備編號、執行成功或中止、中止原因、(異常中止、時間中止)等。
6. 每分鐘將與協控單位之連線斷線訊息傳送協控策略動態畫面軟體
  - (1) 與控制中心之連線訊息：協控單位代碼、連線或斷線。
  - (2) 與協控設備之連斷線訊息：協控單位代碼、協控設備編號、連斷線狀態。

### (三)處理功能

#### 5. 封包解析

- (5) 由通訊程式接收協控單位交控系統所傳送之封包。
- (6) 本軟體將解析收到之封包，並依封包內容作初步判斷。
- (7) 若判斷接收封包內容完整，應先產生 ACK 封包；若接收封包內容不正確，應產生 NACK 封包，若封包完整視為連線正常。
- (8) 若連續三分鐘通訊逾時，則視為與該交控中心斷線。

#### 6. 處理判斷

- (1) 將設備啟動判斷軟體產生之協控指令依設備編號予以列表暫存最新一筆，並記錄執行結果欄位。
- (2) 將接收相對應設備之協控指令執行結果存入列表，並更新該執行回報之時間。
- (3) 若 3 分鐘未收到協控指令執行結果視為協控設備、斷線。
- (4) 若全部協控設備斷線，則視為該協控單位連線中斷。
- (5) 每分鐘將協控指令下載執行結果訊息傳送設備啟動判斷軟體；包括設備編號、執行成功/失敗(失敗原因)及執行結束等。

(6) 每分鐘將協控設備斷連線狀態傳送協控路網動態畫面軟體設備  
啟動判斷軟體。

#### 7. 訊息指令封裝

- (1) 將協控動作指令以列表暫存，以利定時比對其回傳執行結果。
- (2) 依設備啟動判斷軟體所下載之指令，以標準通訊協定予以封包。

A.協控開始、結束。

B.協控動作指令。

#### 8. 封包傳送

搭配標準通訊協定之通訊方式處理封包之傳送。

### (四)記錄功能

4. 記錄協控開始、結束：協控策略編號、交控中心代碼、開始時間、  
結束及結束時間、受協控設備數量及受協控設備編號。
5. 記錄受協控之協控動作指令及執行結果。
  - (1) 設備動作指令：策略編號、設備編號、動作時間、下載時間、  
結束時間及指令內容。
  - (2) 每分鐘設備動作指令執行結果：成功/失敗(含原因)；連線中斷  
時間。
6. 相關通訊參數：IP 位址、通訊埠編號及 HTTP 編碼等。

### (五)管理功能

可設定通訊連線參數：受協控交控系統之 IP 位址、通訊埠編號及  
HTTP 編碼等參數。

### (六)操作功能

1. 可查詢各項參數設定記錄內容。
2. 可依下列條件查詢、協控開始、結束記錄
  - (1) 交控中心名稱



- (2) 策略名稱
  - (3) 時段可以月、週、日及起迄時間，以小時為單位。
3. 可依下列條件查詢協控設備之運作過程記錄。

- (1) 策略編號(策略名稱)
- (2) 設備編號
- (3) 時段，可以日期及起送時間，以分鐘為單位。

### 3.3 設備啟動判斷軟體

設備啟動判斷軟體原則上將以每一個策略啟動一組相關受協控設備之動作，意即每一個協控策略由一支協控模式軟體搭配一支設備啟動判斷軟體，每一策略設定有自己的記錄及參數設定。設備啟動判斷軟體之功能架構初步研擬如圖 3.3-1，各部功能說明如下：

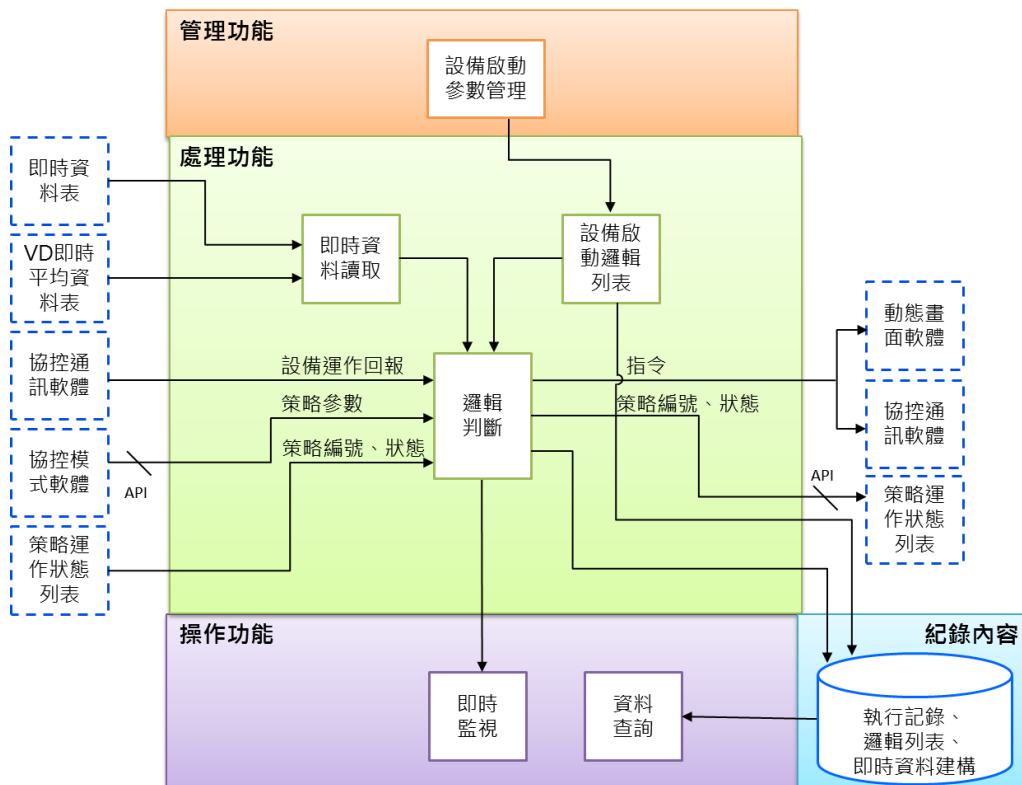


圖 3.3-1 設備啟動判斷軟體架構示意圖

(一)輸入介面

6. 本軟體由即時資料處理軟體所產生之即時資料表及 VD 即時平均資料表取得相關即時交通資料。
7. 由協控通訊軟體接收設備運作狀態及內容：協控中止。
8. 由協控模式軟體取得策略運作之參數(儀控率、時制計畫及 CMS 顯示內容)。本項資料配合可由交通管理單位開發協控模式軟體，故應建立 API 以利整合。
9. 由策略運作狀態列表取得相關策略之執行狀態(實施中、停止或連線中斷)。

(二)輸出介面

5. 將協控指令傳送至協控通訊軟體。
  - (1) 協控策略開始、結束。
  - (2) 協控策略動作指令。
6. 將設備協控動作指令內容及回報之協控設備運作狀態傳送至動態畫面顯示軟體。
7. 將啟動協控策略編號及狀態寫入策略運作狀態列表，如表 3.3-1。表 3.3-1 之每一策略可索引至即時設備運作狀態列表。本策略運作狀態列表可以利用 API 或固定之檔案格式及命名規則提供協控模式軟體應用。
8. 將協控設備之運作狀態寫入「即時協控設備運作狀態列表」，如表 3.3-2。

表 3.3-1 協控策略運作狀態列表

策略編號	策略名稱	運作狀態
1	竹北下匝道疏流	開始
2	竹北上匝道第 1 級截流	開始
3	竹北上匝道第 2 級截流	執行中
4	竹北上匝道第 3 級截流	執行中
5	新竹上匝道分流	執行中
6	竹北下匝道疏流	執行中
7	竹北上匝道第 1 級截流	中止
8	竹北上匝道第 2 級截流	中止
9	竹北上匝道第 3 級截流	中止
10	新竹上匝道分流	中止
11	竹北下匝道疏流	結束
12	竹北上匝道第 1 級截流	結束
13	竹北上匝道第 2 級截流	結束
14	竹北上匝道第 3 級截流	結束
15	新竹上匝道分流	結束

3.3-2 即時協控設備運作狀態列表 (每分鐘更新)

索引編號：_____；策略名稱：_____；策略編號：_____				
指令下載時間：_____；結束時間：_____				
設備編號	連斷線狀態	運作狀態	中止原因	策略參數
CMS_XXA	連線	執行成功		
CMS_XXB	連線	執行中止	異常/優先權不足	
ITC_XXC	斷線	協控結束		
ITC_XXD	連線	執行成功		
ITC_XXE	連線	執行中止	時間終了	

## (三)處理功能

## 4. 即時資料讀取

每分鐘將接收即時資料，依個別程序使用到之資訊內容予以解析，提供邏輯判斷模組執行判斷之用。

## 5. 建立設備啟動邏輯列表 (如表 3.3-3 至 3.3-6)

(4) 列表標題包括策略名稱、策略編號。

(5) 策略參數編號：代表由協控模式軟體取得一個策略下之群組設備之動作指令。

(6) 列表主要分為兩部分，一為符合策略啟動時間範圍，再依該時間範圍以交通參數判斷規則執行判斷，並依據規則執行策略參數之指令。

甲、應用時段：策略啟動時間範圍為條件，包括日期與時段。

1. 日期：可為上班日之週一、週二~四及週五；一般週末、週日及特殊日，系統可設定一年內 36 個特殊日，以排除週一~五之特殊假日。

2. 時段：可以分為單位。

乙、交通參數判斷規則：規則內容是依據子規則編號依序寫入，可有多個規則編碼，每一子規則可設定一個條件。

1. 主要內容包括設備編號，與執行參數以作為判斷之條件。

2. 若欲表達該條件連續一段時間出現，可以將該參數之前 1 到多筆資料納入規則。

i. 參數編號之下標加上 T-1 表示前一分鐘，T-2 表示前二分鐘資料，以此類推。（如： $PT_{T-1}$ 、 $PT_{T-2}$ ）

3. 除子規則內之判斷條件外，各子規則間之邏輯判斷關係及成立先後順序則呈現如表 3.3-4 至表 3.3-6 交通參數判斷規則 X 判斷結果列之內容，說明規則 A 成立之條件為何。

表 3.3-3 策略啟動時間範圍列表

策略名稱(STNA_P)： <u>竹北下匝道疏流</u> 策略編號(STNO_)： <u>P</u>			
策略啟動 時間範圍 編號	日期	時段	交通參數判斷規則
STTR_1	上班日週一	17:00~20:30	B
STTR_2	上班日週二~四	17:00~20:30	C
STTR_3	上班日週五	17:00~20:30	A
STTR_4	週六	—	—
STTR_5	週日	—	—
STTR_6	特殊日(一)	—	—
STTR_7	特殊日(二)	—	—

表 3.3-4 交通參數判斷邏輯列表

策略名稱(STNA_P)： <u>竹北下匝道疏流</u> 策略編號(STNO_)： <u>P</u>		
規則編號		規則內容
		判斷條件
交通參數判 斷規則編號	子規則編號	條件
A	TPRU_1	$VD\_No\_PT \geq \_$
	TPRU_2	STNO_01=T
	TPRU_3	STNO_02=F
	TPRU_4	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$
	TPRU_5	$VD\_No\_S \geq \_$
	TPRU_6	$VD\_No\_OCC \geq \_$
交通參數判斷規則 A 判斷結果 = (TPRU_1 AND TPRU_2)OR (TPRU_2 AND TPRU_3)OR (TPRU_3AND TPRU_4) OR (TPRU_4AND TPRU_5)OR (TPRU_5AND TPRU_6)		
策略參數編號：STPN_P_A		

表 3.3-5 交通參數判斷邏輯列表

策略名稱(STNA_P) : <u>竹北下匝道疏流</u> 策略編號(STNO_) : <u>P</u>		
規則編號		規則內容
		判斷條件
交通參數判斷規則編號	子規則編號	條件
B	TPRU_1	$VD\_No\_PT \geq \_$
	TPRU_2	$STNO\_01=T$
	TPRU_3	$STNO\_02=F$
	TPRU_4	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$
	TPRU_5	$VD\_No\_S \geq \_$
	TPRU_6	$VD\_No\_OCC \geq \_$
交通參數判斷規則 B 判斷結果 $= (TPRU\_1 \text{ AND } TPRU\_2) \text{ OR } (TPRU\_2 \text{ AND } TPRU\_3) \text{ OR } (TPRU\_3 \text{ AND } TPRU\_4) \text{ OR } (TPRU\_4 \text{ AND } TPRU\_5) \text{ OR } (TPRU\_5 \text{ AND } TPRU\_6)$		
策略參數編號 : STPN_P_B		

表 3.3-6 交通參數判斷邏輯列表

策略名稱(STNA_P) : <u>竹北下匝道疏流</u> 策略編號(STNO_) : <u>P</u>		
規則編號		規則內容
		判斷條件
交通參數判斷規則編號	子規則編號	條件
C	TPRU_1	$VD\_No\_PT \geq \_$
	TPRU_2	$STNO\_01=T$
	TPRU_3	$STNO\_02=F$
	TPRU_4	$VD\_No\_PT_{T-1} \geq \_$
	TPRU_5	$VD\_No\_S \geq \_$
	TPRU_6	$VD\_No\_OCC \geq \_$
交通參數判斷規則 C 判斷結果 $= (TPRU\_1 \text{ AND } TPRU\_2) \text{ OR } (TPRU\_2 \text{ AND } TPRU\_3) \text{ OR } (TPRU\_3 \text{ AND } TPRU\_4) \text{ OR } (TPRU\_4 \text{ AND } TPRU\_5) \text{ OR } (TPRU\_5 \text{ AND } TPRU\_6)$		
策略參數編號 : STPN_P_C		

## 6. 邏輯判斷模組

- (5) 依據啟動時間範圍列表，逐一比對。當符合該日期與時段下，則開始發出該協控策略開始指令。當時段結束，則發出協控策略結束指令。
- (6) 當符合時間範圍後，依相對應之交通參數判斷邏輯列表，並依各項規則之條件之真值(True/False)進行邏輯運算，取得本週期之策略動作真值。
- (7) 依據一期策略分別舉例如下：
  - D. 案例一：當「竹北下匝道疏流」策略啟動時，須符合以下條件，如表 3.3-7、表 3.3-8：
    - (C) 車輛偵測器停等時間超過 15 秒。
    - (D) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。
  - E. 案例二：當「竹北下匝道第 3 級截流」策略啟動時，須符合以下條件，如表 3.3-9 至 3.3-13：
    - (E) 「竹北下匝道疏流」已啟動狀態。
    - (F) 車輛偵測器停等時間超過 15 秒且連續超過 3 次。
    - (G) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。
  - F. 案例三：當「新竹上匝道分流」策略啟動時，須符合以下條件，如表 3.3-14、表 3.3-15：
    - (E) 「竹北下匝道疏流」已啟動狀態。
    - (F) 「竹北下匝道第 3 級截流」已啟動狀態。
    - (G) 車輛偵測器停等時間超過 15 秒。
    - (H) 發生時段為平日周一至周五 17:00-20:30。

表 3.3-7 策略啟動時間範圍列表

策略名稱(STNA_01)：竹北下匝道疏流 策略編號(STNO_)：01			
策略啟動 時間範圍 編號	日期	時段	交通參數判斷規則
STTR_1	上班日週一	17:00~20:30	A
STTR_2	上班日週二~四	17:00~20:30	A
STTR_3	上班日週五	17:00~20:30	A
STTR_4	週六	—	—
STTR_5	週日	—	—
STTR_6	特殊日(一)	—	—
STTR_7	特殊日(二)	—	—

表 3.3-8 交通參數判斷邏輯列表

策略名稱(STNA_01)：竹北下匝道疏流 策略編號(STNO_)：01		
規則編號		規則內容
		判斷條件
交通參數判 斷規則編號	子規則編號	條件
A	TPRU_1	$VD_{23032\_PT} \geq 15$
交通參數判斷規則 A 判斷結果= (TPRU_1)		
策略參數編號：STPN_01_A		



表 3.3-9 竹北上匝道第 3 級截流之策略啟動時間範圍列表

策略名稱(STNA_23)：竹北上匝道第 3 級截流 策略編號(STNO_)：23			
策略啟動 時間範圍 編號	日期	時段	交通參數判斷規則
STTR_1	上班日週一	17:00~18:00	A
STTR_2	上班日週一	18:00~19:00	B
STTR_3	上班日週一	19:00~20:00	C
STTR_4	上班日週一	20:00~20:30	D
STTR_5	上班日週二~四	17:00~18:00	A
STTR_6	上班日週二~四	18:00~19:00	B
STTR_7	上班日週二~四	19:00~20:00	C
STTR_8	上班日週二~四	20:00~20:30	D
STTR_9	上班日週五	17:00~18:00	A
STTR_10	上班日週五	18:00~19:00	B
STTR_11	上班日週五	19:00~20:00	C
STTR_12	上班日週五	20:00~20:30	D

表 3.3-10 竹北上匝道第 3 級截流之交通參數判斷邏輯列表

策略名稱(STNA_23)：竹北上匝道第 3 級截流 策略編號(STNO_)：23		
規則編號		規則內容
		判斷條件
交通參數判斷規則編號	子規則編號	條件
A	TPRU_1	STNO_01=T
	TPRU_2	$VD_{23046\_PT_{T-1}} \geq 15$
	TPRU_3	$VD_{23045\_PT} \geq 15$
	TPRU_4	$VD_{23046\_PT} \geq 15$

TPRU_5	$VD_{23046\_PT_{T-2}} \geq 15$
交通參數判斷規則 A 判斷結果	
=	
$(TPRU_1 \text{ AND } TPRU_2) \text{ OR } (TPRU_2 \text{ AND } TPRU_3) \text{ OR } (TPRU_3 \text{ AND } TPRU_4) \text{ OR } (TPRU_4 \text{ AND } TPRU_5)$	
策略參數編號：STPN_023_A	

表 3.3-11 竹北上匝道第 3 級截流之交通參數判斷邏輯列表

策略名稱(STNA_23)：竹北上匝道第 3 級截流		策略編號(STNO_)：23
規則編號		規則內容
		判斷條件
交通參數判斷規則編號	子規則編號	條件
B	TPRU_1	STNO_01=T
	TPRU_2	$VD_{23046\_PT_{T-1}} \geq 15$
	TPRU_3	$VD_{23045\_PT} \geq 15$
	TPRU_4	$VD_{23046\_PT} \geq 15$
	TPRU_5	$VD_{23046\_PT_{T-2}} \geq 15$
交通參數判斷規則 B 判斷結果		
		$= (TPRU_1 \text{ AND } TPRU_2) \text{ AND } (TPRU_2 \text{ AND } TPRU_3) \text{ AND } (TPRU_3 \text{ AND } TPRU_4) \text{ AND } (TPRU_4 \text{ AND } TPRU_5)$
策略參數編號：STPN_023_B		

表 3.3-12 竹北上匝道第 3 級截流之交通參數判斷邏輯列表

策略名稱(STNA_23)：竹北上匝道第 3 級截流		策略編號(STNO_)：23
規則編號		規則內容
		判斷條件
交通參數判斷規則編號	子規則編號	條件
C	TPRU_1	STNO_01=T
	TPRU_2	$VD_{23046\_PT_{T-1}} \geq 15$
	TPRU_3	$VD_{23045\_PT} \geq 15$
	TPRU_4	$VD_{23046\_PT} \geq 15$
	TPRU_5	$VD_{23046\_PT_{T-2}} \geq 15$

交通參數判斷規則 C 判斷結果 $= (TPRU_1 \text{ AND } TPRU_2) \text{ AND } (TPRU_2 \text{ AND } TPRU_3) \text{ AND } (TPRU_3 \text{ AND } TPRU_4) \text{ AND } (TPRU_4 \text{ AND } TPRU_5)$
策略參數編號：STPN_023_C

表 3.3-13 竹北上匝道第 3 級截流之交通參數判斷邏輯列表

策略名稱(STNA_23)：竹北上匝道第 3 級截流		策略編號(STNO_)：23
規則編號		規則內容
		判斷條件
交通參數判斷規則編號	子規則編號	條件
D	TPRU_1	STNO_01=T
	TPRU_2	$VD_{23046\_PT_{T-1}} \geq 15$
	TPRU_3	$VD_{23045\_PT} \geq 15$
	TPRU_4	$VD_{23046\_PT} \geq 15$
	TPRU_5	$VD_{23046\_PT_{T-2}} \geq 15$
交通參數判斷規則 D 判斷結果 $= (TPRU_1 \text{ AND } TPRU_2) \text{ AND } (TPRU_2 \text{ AND } TPRU_3) \text{ AND } (TPRU_3 \text{ AND } TPRU_4) \text{ AND } (TPRU_4 \text{ AND } TPRU_5)$		
策略參數編號：STPN_023_D		

表 3.3-14 竹北上匝道分流之策略啟動時間範圍列表

策略名稱(STNA_03)：竹北上匝道分流		策略編號(STNO_)：03	
策略啟動時間範圍編號	日期	時段	交通參數判斷規則
STTR_1	上班日週一	17:00~20:30	A
STTR_2	上班日週二~四	17:00~20:30	A
STTR_3	上班日週五	17:00~20:30	A

表 3.3-15 竹北上匝道分流之交通參數判斷邏輯列表

策略名稱(STNA_03)：竹北上匝道分流		策略編號(STNO_)：03
規則編號	規則內容	

		判斷條件
交通參數判斷規則編號	子規則編號	條件
A	TPRU_1	STNO_01=T
	TPRU_2	VD_23029_PT ≥ 15
	TPRU_3	STNO_02=T
交通參數判斷規則 A 判斷結果 = (TPRU_1 AND TPRU_2) AND (TPRU_2 AND TPRU_3)		
策略參數編號：STPN_03_A		

#### (四) 記錄功能

4. 記錄於協控策略時間範圍內之每分鐘邏輯判斷結果，本項記錄供系統運作偵錯之用。
  - (4) 策略名稱、策略編號及符合策略啟動時間範圍編號。
  - (5) 交通參數判斷邏輯結果。(含子規則編號、即時資料及真值結果)。
  - (6) 策略參數編號：設備編號、執行參數。
5. 記錄策略啟動時間範圍列表及交通參數判斷邏輯列表。
6. 每分鐘記錄協控設備運作狀態列表。

#### (五) 管理功能

5. 可設定策略編號、策略名稱。
6. 可設定設備啟動邏輯列表之規則，包括策略啟動時間範圍、交通參數判斷列表之規則。
7. 可設定策略動作，包括不同設備之編號，至少可設定 32 組設備。
8. 上述設定包括新增、修改、刪除。

#### (六) 操作功能

5. 可查詢各項管理功能之設定記錄內容。

6. 可依下列條件查詢邏輯判斷結果之記錄內容。
  - (1) 策略編號 (策略名稱)。
  - (2) 設備編號、規則編號。
  - (3) 時段，可以週、日期及起訖時間，以分鐘為單位。
7. 可依下列條件篩選顯示「即時協控策略運作狀態列表」。
  - i. 專案。
  - ii. 交控中心名稱 (可擇一複選或合選)。
8. 可依下列條件篩選顯示「即時協控設備運作狀態列表」。
  - i. 專案。
  - ii. 交控中心名稱 (可擇一複選或全選)。
  - iii. 策略名稱 (可擇一複選或全選)。
  - iv. 預設顯示內容不含策略參數，亦可選擇開啟。

#### • 3.4 協控模式軟體

協控模式軟體原則上係以每一個策略之不同，而有不同之軟體，其參數內容及記錄可能亦有所不同，但基本上未來每一個不同策略模式之運算，皆係遵守同一個功能架構，如圖 3.4-1，以利與設備啟動判斷軟體介接，並接受交通控制雲端化平台之管控，而使得交通控制雲端化平台可以適用於不同之區域。另即使協控模式演算僅係以查表方式，於特定時間或特定條件啟動一個特定之協控方式，亦遵循相同之運作架構。本期採配合完成一個標準查表之協控模式軟體開發，以利將一期實作功能完成。各部功能說明如下：

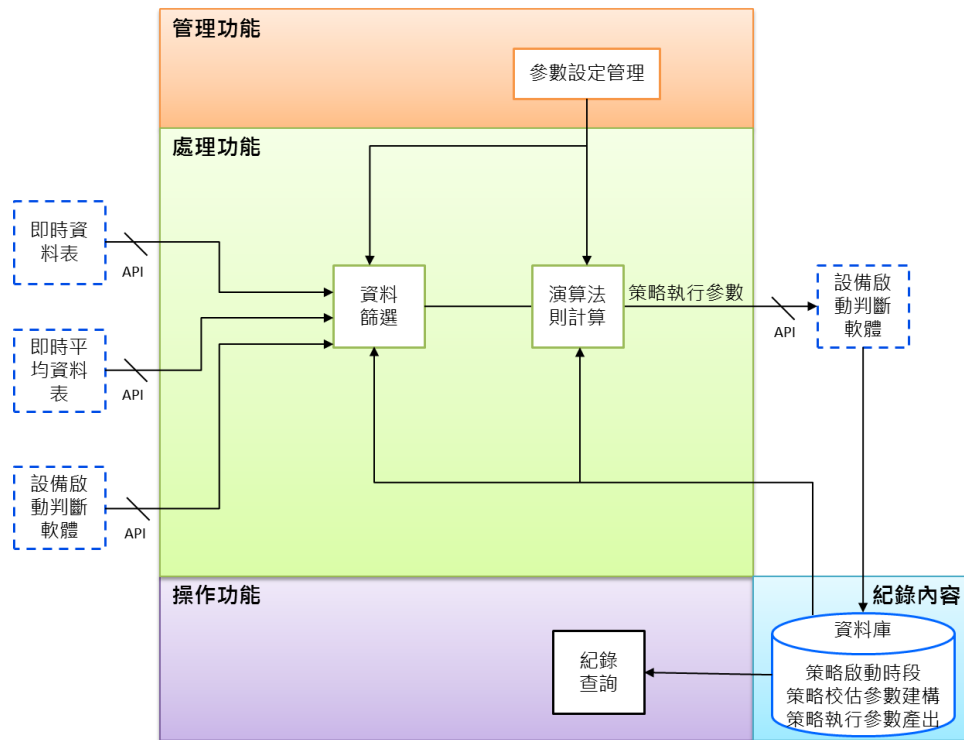


圖 3.4-1 協控模式軟體架構圖

### (一)輸入介面

1. 由即時資料處理軟體所產生之即時資料表
  - (1) VD 原始資料：一般 VD 之流量、速度、佔有率。
  - (2) 有無車 VD 之有車比率。
2. VD 即時平均資料表
  - (1) VD 五分鐘滑動平均資料：流量、速度、佔有率。
  - (2) 路段旅行時間。
3. 若相關模式無須使用即時交通資料，本軟體亦可不須輸入資訊。
4. 接收設備啟動判斷軟體要求之策略參數編號。
5. 上述資料取得應透過 API 方式。

### (二)輸出介面

1. 協控策略參數傳送至設備啟動判斷軟體：

- (1) ITC 運作模式：群組代碼、群組、號誌時制運算、模式編號。
- (2) ITC 時制：設備編號、時制計畫。
- (3) RMS 儀控：設備編號、儀控率。
- (4) CMS 顯示內容：設備編號、顯示文字。
- (5) 協控策略參數編號。

2. 上述策略參數傳送應以 API 辦理。

### (三)處理功能

#### 1. 資料篩選

每分鐘以 API 讀取即時資料，並依個別協控模式使用到之資訊內容予以解析，提供演算法則計算模組執行計算之用。

#### 2. 演算法則計算

- (1) 依據協控策略之不同，採用不同之演算法則，以產生相對應各項策略之執行參數(如儀控率、時制計畫等)。
- (2) 依委員會討論決定之策略參數編號，依演算結果產生相對應設備之策略參數。
- (3) 若屬無須經由演算產生，而係依預設之條件產生相對應之參數者，可採用查表方式，詳表 3.4-1。(本期軟體)
  - A. 配合於不同之交通條件可能有不同之參數，故設定每一策略可以有不同之策略參數，每一組參數給予一個策略參數編號。
  - B. 每一策略參數編號為一群組設備之顯示內容，故可以有 multiple 個子參數。
  - C. 每一子參數對應一個設備編號及其參數內容，並對應一個交通參數判斷規則編號。
  - D. 為利於輸入，故每一個交通參數判斷規則編號可以對應至不同之策略參數編號。
  - E. 參數內容包含策略執行參數及策略執行優先權兩部分，均可直接帶入通訊協定相對應之欄位，包括 CMS 顯示內容、

RMS 儀控率及其轉換之燈號秒數、ITC 運作模式及時制等。通訊協定應參考交通部頒之「跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案」最新版內容。

- F. 策略執行優先權應由各參與協控單位考量其交控系統內既有執行優先權序列後輸入，其對應通訊協定欄位應參考交通部頒之「跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案」最新版內容。

#### (4) 降級運轉機制

- A. 本文件配合「跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案」最新版內容，受控端於接收請求端發送之啟動協控策略需求後，應視其設備狀態、交通狀況、有無優先權較高之事件需處理等因素決定是否配合協控。即參與協控之主導權仍在各縣市交控中心，其軟體應有人工檢核機制。
- B. 若因設備斷線、故障等因素造成無法協控，本文件建議之預設模式為：
  - (D) 資訊可變標誌無法配合顯示資訊，則協控策略應繼續執行。
  - (E) 路口控制器及匝道儀控無法配合控制，則協控策略應立即中止，並由受控端回應終止該協控策略執行。
  - (F) 協控策略終止執行應切換為上一階段協控策略或回復各區域自行控制，應由各參與協控單位於協控討論會議中訂定之。



表 3.4-1 協控策略參數列表

策略名稱 STNA_XX：竹北上匝道第 3 級截流；策略編號 STNO：23				
策略參數編號 STPN	交通參數判斷規則編號	設備編號	參數內容	
			策略執行參數	策略執行優先權
23	A	RMS_1	MR(1224)_R(2)_G(105)_Y(3)	1
23	A	ITC_09	PHO(00)_GPN(2)_CYC(150)_GPNO(1)_G(105)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	2
23	A	ITC_10	PHO(00)_GPN(5)_CYC(150)_GPNO(1)_G(45)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	3
23	B	RMS_1	MR(1400)_R(2)_G(115)_Y(3)	1
23	B	ITC_09	PHO(00)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(115)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	2
23	B	ITC_10	PHO(00)_GPN(5)_CYC(180)_GPNO(1)_G(55)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	3
23	C	RMS_1	MR(1080)_R(2)_G(135)_Y(3)	3
23	C	ITC_09	PHO(00)_GPN(2)_CYC(180)_GPNO(1)_G(135)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	4
23	C	ITC_10	PHO(00)_GPN(4)_CYC(180)_GPNO(1)_G(80)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	5
23	D	RMS_1	MR(1400)_R(2)_G(75)_Y(3)	9
23	D	ITC_09	PHO(00)_GPN(2)_CYC(120)_GPNO(1)_G(75)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	8
23	D	ITC_10	PHO(00)_GPN(3)_CYC(120)_GPNO(1)_G(55)_Y(3)_R(2)_PG(-99)_PR(-99)	7

11. CMS：顯示內容 (Display Message, DM)  
12. RMS：儀控率 (Metering Rate, MR)，儀控率(MR)\_紅燈長度(R)\_綠燈長度(G)\_黃燈長度(Y)  
13. ITC 運作模式：運作模式編號 (Excution No, EN)  
14. ITC 時制：時相類型編碼(PHO)\_綠燈分相數(GPN)\_週期秒數(CYC)\_綠燈分相編號(GPNO)\_第 n 個分相之綠燈時間秒數(G)\_第 n 個分相之黃燈時間秒數(Y)\_第 n 個分相之全紅時間秒數(R)\_分

策略名稱 STNA_XX： <u>竹北上匝道第3級截流</u> ；策略編號 STNO： <u>23</u>			
策略 參數 編號 STPN	交通 參數 判斷 規則 編號	設備 編號	參數內容
			策略執行參數
相行人綠閃秒數(PG)_分相行人紅燈秒數(PR)			
15. 策略執行優先權：依各單位既有優先權排序方式輸入。			

- (4) 不論協控模式為何，皆應產生策略參數及參數內容。
- (5) 策略執行參數列表可供採用其他模式之運算結果輸入，原則上每分鐘更新一次參數。
- (6) 當接收設備啟動判斷軟體發出策略參數編號，立即依查表回應相對應策略參數內容。
  - A.設備編號
  - B.參數內容

(四)記錄功能

- 3. 記錄協控策略參數列表。
- 4. 記錄每一筆傳送設備啟動判斷軟體之策略參數內容(因應採用即時演算，其參數表將自動即時更新)。
  - (1) 策略參數編號。
  - (2) 每一設備編號參數內容。

(五)管理功能

- 3. 可依模式需求，可設定該模式之策略可能之校估參數建構及不同時段之校估參數值(由模式開發者自訂)。
- 4. 若為基本查表，可設定(含新增、修改、刪除)協控策略參數列表。
  - (1) 當每一子參數編號被儲存後，可以直接被引用，系統應自動產生相關內容。
  - (2) 為便於輸入，各欄可以採用複製修改方式。

(六)操作功能

3. 可查詢協控策略參數列表。
4. 可依下列條件查詢傳送設備啟動判斷軟體之策略參數記錄。
  - (1) 可依日期及時段範圍，以分為單位。
  - (2) 可依設備種類。(可複選、全選)
  - (3) 可依策略參數編號。(可複選、全選)

• 3.5 即時資料處理軟體

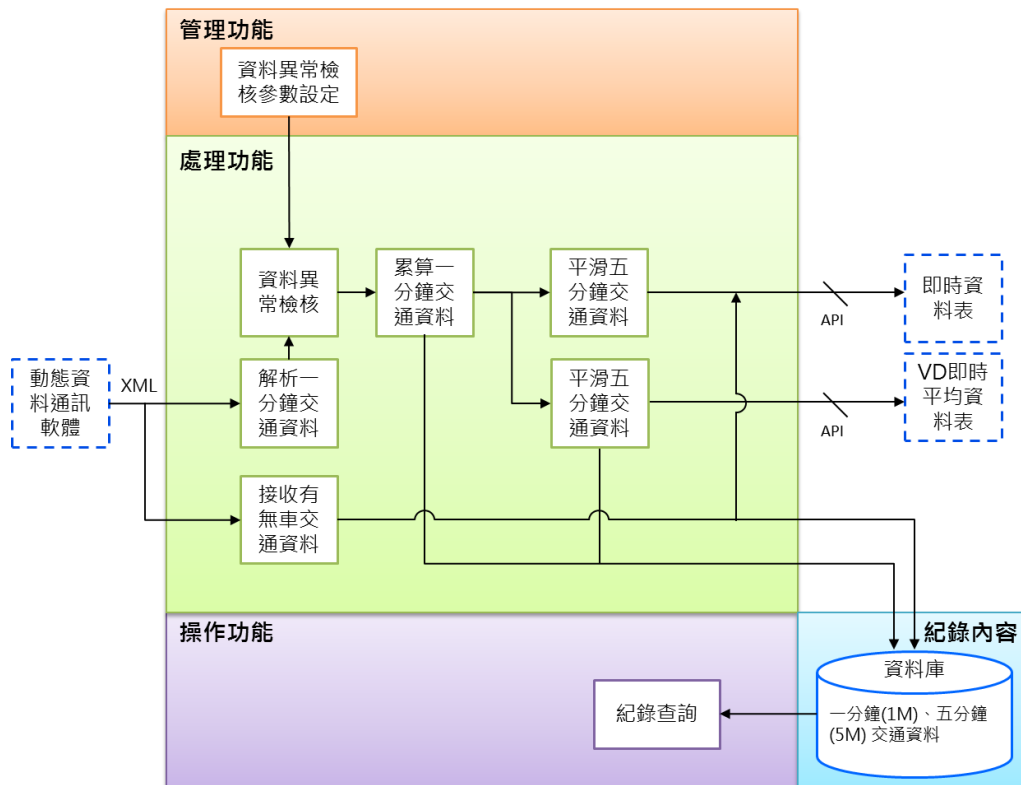


圖 3.5.1 即時資料處理軟體流程圖

(一) 輸入資料

由動態資料通訊軟體依標準通訊協定（跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案）取得下列資料：

1. 一分鐘交通資料

- (1) 流量：分車道、分車種流量，以輛為單位，計算至整

數位。

(2) 平均速率：分車道、分車種平均速率，以公里/小時為單位，計算至整數位。

(3) 平均佔有率：分車道，以百分比(%)為單位，計算至整數位。

## 2. 車輛偵測器有無車資料

車輛偵測週期內出現車輛所佔之比率。

### (二) 輸出資料

1. 將累算一分鐘交通資料、分車道資料及有無車交通資料、輸出為即時交通資料表。

2. 將平滑五分鐘交通資料輸出為即時平均交通資料表。

3. 上述資料應併建立 API 供協控模式軟體讀取。

### (三) 處理功能

#### 1. 解析一分鐘交通資料

依標準通訊協定，解析並篩選本專案使用之一分鐘交通資料。

##### (1) 分車道、分車種一分鐘交通資料

A.  $VD1MS_{tjic}$ ：時間  $t$ 、編號  $i$ 、第  $j$  車道、車種  $c$  之平均速率，若無資料，則為-1。

B.  $VD1MVOL_{tjic}$ ：時間  $t$ 、編號  $i$ 、第  $j$  車道、車種  $c$  之流量，若無資料，則為-1。

##### (2) 分車道一分鐘交通資料

A. 一分鐘車道平均速率  $VD1MS_{tij}$ ：

$$VD1MS_{tij} = \frac{\sum_C (VD1MS_{tjic} \times VD1MVOL_{tjic})}{\sum_C VD1MVOL_{tjic}}$$

$$\forall VD1MS_{tjic} \neq -1, VD1MVOL_{tjic} \neq -1$$

當所有車種皆無資料， $VD1MVOL_{tij} = -1$ 。

B. 一分鐘車道總流量  $VD1MVOL_{tij}$ ：

$$VD1MVOL_{tij} = \sum_C VD1MVOL_{tijc}$$

$$\forall VD1MVOL_{tijc} \neq -1$$

當所有車種皆無資料， $VD1MVOL_{tij}=-1$ 。

C. 一分鐘車道佔有率  $VD1MOCC_{tij}$ ：時間 t、編號 i、第 j 車道之佔有率，若無資料，則為-1。

## 2. 資料異常檢核

(1) 接收之一分鐘交通資料需經資料異常檢核處理，檢核異常之資料 應將該筆資料註記。

A. 若部分車道資料異常，依個別車道無資料之插補方式處理；若全部車道資料皆異常，則視為該時點為無效資料，依無效資料方式處理。

B. 異常資料註記欄位為 4 位數，個位數及十位數表資料誤差型態類型；百位數代表異常之車道數量，若屬多車道異常且異常類型不同，則註記類型編號最小之類型；千位數代表該 VD 是否為全部車道資料異常，「1」表全部異常，「0」表部分車道異常，表該筆資料仍續行使用。

(2) 資料異常型態分類分成十四類，詳表 3.5.1。

表 3.5.1 資料異常型態分類表

類型	描 述
第一類	無資料
第二類	各車道一分鐘流量超過設定之門檻，預設為 50
第三類	各車道速率超過設定之門檻，預設如下： 高速公路為 200；一般道路為 120
第四類	各車道佔有率超過 100
第五類	各車道速率為 0，但流量和/或佔有率不為 0
第六類	各車道流量為 0，但速率和/或佔有率不為 0
第七類	各車道佔有率為 0，但速率和/或流量均不為 0
第八類	各車道速率不為 0，但流量和/或佔有率為 0

類型	描 述
第九類	各車道佔有率不為 0，但速率和/或流量為 0
第十類	各車道流量 > 5，速率和/或佔有率為 0
第十一類	資訊發布時間差超過設定之門檻，預設為 300 秒 (datacollecttime-updatetime > 300)
第十二類	資料蒐集時間大於資料更新時間 (datacollecttime > updatetime)
第十三類	連續數分鐘 > 0 之相同資料超過設定之門檻值，預設為 6 次
第十四類	高速公路連續數分鐘 = 0 之相同資料超過設定之門檻值，預設為 6 次

### 3. 累算一分鐘交通資料

將一分鐘分車道資料，經累算、插補平均為不分車道之平均速率、總流量、佔有率。

#### (1) 一分鐘平均速率 $VD1MS_{ti}$

車道之資料經檢核無效，該車道一分鐘平均速率以同一車輛偵測器之其他有效車道之平均值取代，n 表偵測車道數，k 表有效車道數，當  $k \neq 0$ ，

$$VD1MS_{ti} = \frac{\sum_{j=1}^k (VD1MS_{tij} \times VD1MVOL_{tij})}{\sum_{j=1}^k VD1MVOL_{tij}}$$

$$\forall VD1MS_{tij} \neq -1, VD1MVOL_{tij} \neq -1$$

當  $k=0$ ， $VD1MS_{ti}=-1$ 。

#### (2) 一分鐘總流量 $VD1MVOL_{ti}$

車道之資料經檢核無效，該車道一分鐘總流量以同一車輛偵測器之其他有效車道之平均值取代，n 表偵測車道數，k 表有效車道數，當  $k \neq 0$ ，

$$VD1MVOL_{ti} = \frac{n}{k} \sum_{j=1}^k VD1MVOL_{tij}$$

$$\forall VD1MVOL_{tij} \neq -1$$

當  $k=0$ ， $VD1MVOL_{ti}=-1$ 。

(3) 一分鐘佔有率  $VD1MOCC_{ti}$

車道之資料經檢核無效，該車道一分鐘佔有率以同一車輛偵測器之其他有效車道之平均值取代， $n$  表偵測車道數， $k$  表有效車道數，當  $k \neq 0$ ，

$$VD1MOCC_{ti} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k VD1MOCC_{tij}$$

$$\forall VD1MOCC_{tij} \neq -1$$

當  $k=0$ ， $VD1MOCC_{ti}=-1$ 。

4. 平滑五分鐘交通資料

(1) 每一分鐘演算前五分鐘交通資料之滑動平均，作為傳送至即時平均資料表之交通資料。

(2) 演算原則與一分鐘交通資料累算五分鐘交通資料相同。

5. 接收有無車交通資料

依標準通訊協定解析有無車交通資料，並以每分鐘為週期併入即時交通資料表。

(四) 紀錄內容

1. 即時交通資料表內容(一分鐘交通資料)

(1) 未經資料回補之分車種、分車道之流量、速率、佔有率原始資料。

(2) 經資料回補之不分車道平均速率、總流量、平均佔有率。

(3) 有無車偵測器之汽車移動時間秒數、無車時間秒數、汽車停等時間秒數原始資料。因「跨機構交通資訊交換發佈標準格式草案」內所定義之有無車偵測器動態資訊欄位與一般車輛偵測器一分鐘動態資訊欄位差異頗大，此處紀錄內容之即時交通資料表應分為一般車輛偵測器資料及有無車偵測器資料來處理。一般車輛

偵測器資料表即儲存分車種、分車道流量速率佔有率等資料；有無車偵測器資料表則填入有無車偵測器每分鐘汽車移動時間秒數、無車時間秒數、汽車停等時間秒數之原始資料。此二資料表均為單一表格涵蓋各自之所有資料欄位。

(4) 異常資料註記。

## 2. 即時平均交通資料表(平滑五分鐘交通資料)

(1) 經滑動平均之平均速率、總流量、平均佔有率。

(2) 資料妥善率。計算方式為依照表 3.5.1 之資料異常型態分類表先去檢核每組車輛偵測器錯誤的資料筆數，再以正確資料筆數除以總資料筆數得到各偵測器的資料妥善率。

## 3. 資料異常檢核參數

(1) 一分鐘單車道流量上限。

(2) 一分鐘單車道速率上限。

## (五) 管理功能

### 1. 資料異常檢核參數設定

(1) 可供操作人員設定一分鐘單車道流量上限值，預設為 50。

(2) 可供操作人員設定一分鐘單車道速率上限值，預設高速公路為 200；一般道路為 120。

## (六) 操作功能

### 1. 紀錄查詢

(1) 可選擇資料統計方式、查詢對象、資料範圍進行查詢、列印統計報表及趨勢圖，並提供操作介面可將結果輸出；欄位篩選包含單、複選設備。

(2) 查詢時段範圍可指定時段之開始及結束時間(時、分)，



各種資料週期之預設時段如下：

- A. 一分鐘：以分鐘為單位，至多 4 小時。
  - B. 五分鐘：以分鐘為單位，至多 24 小時。
- (3) 統計報表輸出檔案需包含欄位名稱，格式包含「逗號分隔型取值格式(csv)」、「Excel®軟體格式(xls 或 xlsx)」。
- (4) 趨勢圖輸出檔案需包含圖標題、坐標軸標題及圖例，格式包含「行動式網路圖形格式(png)」、「影像壓縮標準格式(jpeg)」。
- (5) 統計報表及趨勢圖如下：
- A. 交通資料報表
    - (a) 查詢對象：單一或多個(群組)車輛偵測器。
    - (b) 資料週期：一分鐘、五分鐘。
    - (c) 資料項目：速率、流量、佔有率及資料妥善率。
  - B. 交通資料趨勢圖
    - (a) 查詢對象：單一車輛偵測器多個時段、單一時段多個(群組)車輛偵測器。
    - (b) 資料週期：一分鐘、五分鐘。
    - (c) 資料項目：速率、流量、佔有率及資料妥善率。
    - (d) 圖表類型：折線圖。
  - C. 車流基本圖(fundamental diagram)
    - (a) 查詢對象：單一車輛偵測器。
    - (b) 資料週期：一分鐘(至多 1 小時)、五分鐘(至多 1 小時)。
    - (c) 資料項目：速率-流量、速率-佔有率、流量-佔有率。
    - (d) 圖表類型：XY 散佈圖。

D. 資料誤差型態報表

- (a) 查詢對象：單一或多個車輛偵測器。
- (b) 資料週期：一分鐘、五分鐘。
- (c) 資料項目：資料異常型態統計及資料妥善率。

### 3.6 旅行時間推估軟體

本小節說明旅行時間推估軟體之演算原則，針對路段及路徑旅行時間之定義分別如下：

3. 路段旅行時間：來自區交控中心已演算完成之資料(來自車輛偵測器推估、或由車輛辨識器比對求得)，或由交控雲經設備資訊比對演算求得之路段資料，用以作為路徑旅行時間累算之基本單位。
4. 路徑旅行時間：由路段旅行時間累計求得之資料，用以作為動態畫面軟體發布及歷史資料查詢比對之用。

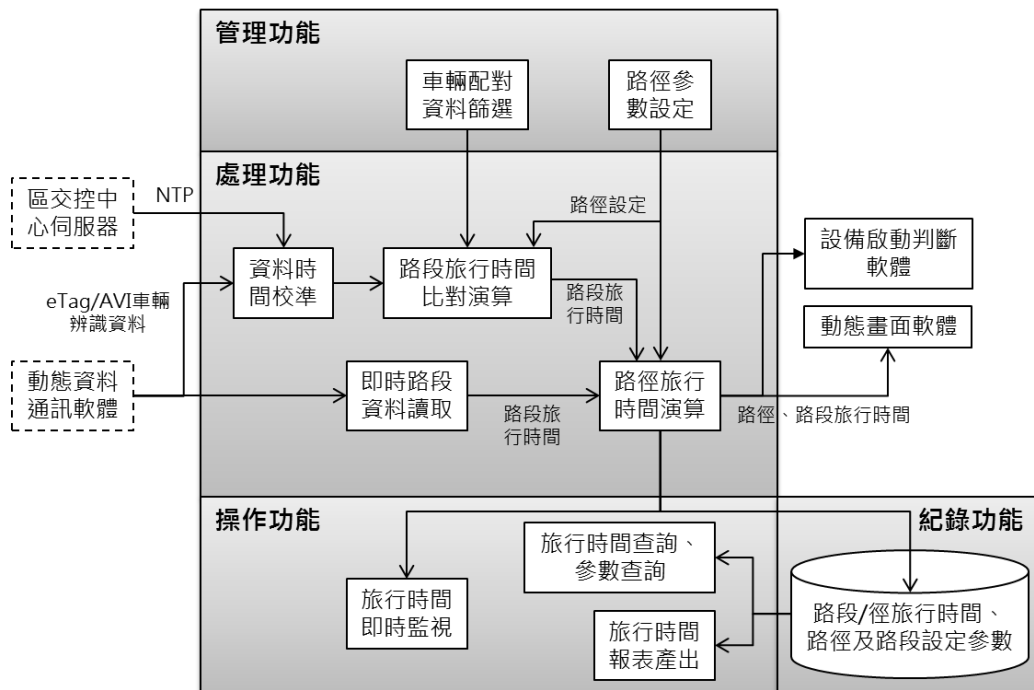


圖 3.6-1 旅行時間推估軟體架構圖

#### (一) 輸入介面

1. 由動態資料通訊軟體依標準通訊協定之 XML 內容每分鐘取得下列資料。
  - (4) 路段資訊：含路段編號與即時路段旅行時間。
  - (5) 自動車輛辨識資訊：設備狀態、旅行時間。
  - (6) 電子自動偵測器資訊：設備狀態、每分鐘通過車輛數、車輛資

訊(EPC 碼)、旅行時間。

2. 區交控中心之時間標準信號。

(1) 區交控中心 NTP 伺服器之時間標準信號。

(2) 未架設 NTP 伺服器者，則依其設定之外部校時 NTP 伺服器為準。

(二)輸出介面

每分鐘傳送以下資料至動態畫面軟體、設備啟動判斷軟體。：

5. 路徑旅行時間。

6. 組成路徑之各路段旅行時間。

7. 上述資料應建立 API，預備未來協控模式軟體可能之應用需求。

(三)處理功能

1. 即時路段資料讀取

每分鐘接收即時路段資料，並解析取得即時路段旅行時間資料。

2. 資料時間校準

透過區域交控中心伺服器之時間標準信號，以交控雲系統時間為基準，將其差異加入所收集之自動車輛辨識資訊之車輛通過時間、及區交控中心提供之路段旅行時間，以達跨單位資料之一致性。

3. 路段旅行時間比對演算

依據設備建構資料中路段之設備配對，將動態車輛辨識資料演算為路段旅行時間；資料篩選及演算原則如下。

(1) 即時旅行時間資料以該旅次通過迄點偵測器之時間為資料時間戳記，主要作為演算即時旅行時間資料使用。

(2) 每一分鐘比對配對偵測器之車輛資料，檢算個別車輛自上游偵測器至下游偵測器之時間差，即為該旅次之區段旅行時間。

(3) 路段平均旅行時間之資料筆數下限值須大於設定之門檻值，若

筆數未達門檻仍可設定是否納入演算即時旅行時間演算。

- (4) 通過資料筆數門檻之資料可依設定之極大、小值之排除百分比，排除離群資料後將有效旅行時間值予以平均，得該時段之路段平均旅行時間。

#### 4. 路徑旅行時間演算

- (1) 依設定之路徑建構執行，由路段旅行時間累算加總；路徑旅行時間需符合設定門檻值。
- (2) 路徑旅行時間之演算優先引用區交控中心之車輛辨識資訊路段旅行時間資料，其次採用路段旅行時間比對演算之資料；若無法取得以上資料，則採用動態資料通訊軟體之路段旅行時間。
- (3) 以圖 3.6-2 為例，路徑 A 至 D 之旅行時間以  $T_{AB}+T_{BC}+T_{CD}$  累計，其來源優先採用動態資料通訊軟體之車輛辨識資訊旅行時間，若預設配對路段無資料產出，則由本軟體運算求得。

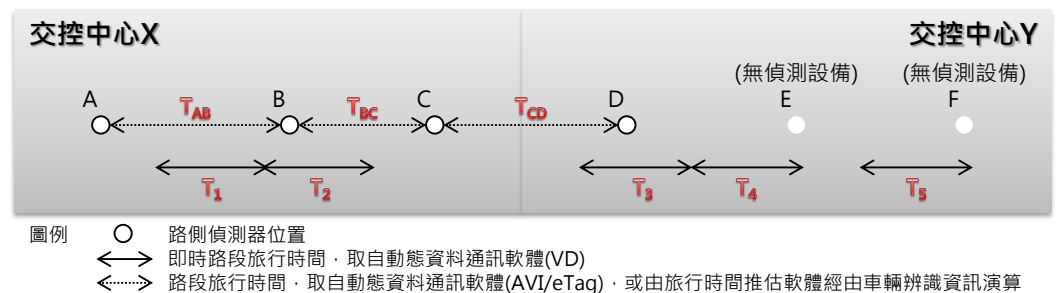


圖 3.6-2 路徑旅行時間演算示意圖

- (4) 因無偵測設備或資料筆數未達門檻致無法演算時，採用動態資料通訊軟體之路段旅行時間；以圖 3.6-2 為例，路徑 B 至 E 之旅行時間以  $T_{BC}+T_{CD}+xT_3+T_4$  累計，其中  $x$  為路段長度比例參數。
- (5) 路段 EF 無車輛辨識設備，仍可以  $xT_5$  按比例設定至旅行時間之路徑範圍內。

#### (四) 記錄功能

##### 3. 記錄路徑及路段旅行時間，資料包括：

- (4) 演算求得之路徑旅行時間。

(5) 組成路徑之各切分路段旅行時間

(6) 路段起點資料時間。

4. 記錄路段旅行時間演算過程相關資料，包括：

(5) 偵測車輛數。

(6) 車輛辨識配對筆數。

(7) 有效資料筆數。

(8) 旅行時間篩選門檻值及相關參數。

#### (五) 管理功能

4. 車輛配對資料篩選

(4) 可供操作人員設定運算之資料筆數下限值，預設為 10 筆。

(5) 可供操作人員設定未達資料筆數是否納入運算。

(6) 可供操作人員分別設定極大、小值之排除百分比，以過濾離群資料，預設過濾極大之 10% 旅行時間資料。

5. 路段相關參數設定

(4) 可設定任一路段其配對之車輛辨識偵測器編號，起訖點車輛辨識器應有自動檢核之功能，由同類型之車輛辨識設備進行配對。

(5) 可將區交控中心回傳之 XML 路段代碼及其長度比率設定為特定路段。

(6) 若某路段包含以上兩者資料來源，則由處理模組依處理功能所定義之優先順序計算。

6. 路徑相關參數設定，詳表 3.6-1。

(4) 可設定每一路徑之名稱、編號。

(5) 可設定每一路徑之路段組成

A. 每一路段可以有兩種資料來源：

- (A) 區交控中心之路段資料(如圖 3.6-2 中  $T_1$ 、 $T_2$ ...)，其路段編號直接引用交控系統傳送之編號。
- (B) 若為引用車輛辨識之路段資料(如圖 3.6-2 中  $T_A$ 、 $T_B$ ...)，採用交控中心路段編號前加上「E」，或由委員會決定。
- (C) 若無相對應之資料來源，可僅為一種資料來源，另一種為空白(如表 3.6-1 中路段 3)。
- B.若某一資料來源之代表路段較長，可配合依長度比例拆為兩個欄位填列(如表 3.6-1 中 E-section\_A)。
- C.每一資料來源，依路徑內該代表路段之長度比例應予輸入，以利可以利用不同來源演算路徑旅行時間。
- 避免兩兩路段間未連接或路段重疊之問題。

表 3.6-1 路徑旅行時間建構表

路徑編號	路徑名稱	資料來源				
		路段名稱 (代號)	交控中心 路段編號	比例 長度	自動車輛辨 識比對 路段編號	比例 長度
1	竹北光明路   竹科園區二路	路段 1	section_001	1	E-section_A	0.6
		路段 2	section_002	0.7	E-section_A	0.3
		路段 3	-	0	E-section_B	1
2	...					
3	...					

- (6) 旅行時間門檻值設定：利用各路段速限求得每路段組成之旅行時間，將各路段組成之旅行時間予以加總，以作為路徑旅行時間其門檻下限值，並以下限之 2.5 倍作為門檻值上限。

#### (六)操作功能

##### 4. 參數記錄查詢

可查詢各路徑、路段旅行時間，及依設定之時段查詢相關參數設定、路徑設定參數。

##### 5. 即時監視

可監視路段或路徑旅行時間演算結果，可依選擇之路段或路徑產生動態趨勢圖(同時顯示 30 筆，並每分鐘自動更新)，若有缺漏資料應能自動內插並以圖例辨識。

## 6. 報表產出

根據查詢之路段或路徑資料，可依需求產出相關報表，內容至少包含：

### (6) 路徑旅行時間資料報表

- A. 查詢對象：單一或多個路徑。
- B. 資料範圍：以小時為單位，至多 168 小時(七日)。
- C. 資料項目：路徑旅行時間、總資料筆數、有效資料筆數。

### (7) 旅行時間資料趨勢圖

- A. 查詢對象：單一或多個路徑。
- B. 資料範圍：以小時為單位，預設提供 1 小時，至多 24 小時。
- C. 資料項目：路徑旅行時間。
- D. 圖表類型：折線圖。

### (8) 旅行時間資料趨勢比較圖

- A. 查詢對象：單一路徑之二個以上之不同時段。
- B. 資料範圍：以小時為單位，預設提供 1 小時，至多 24 小時。
- C. 資料項目：路徑旅行時間。
- D. 圖表類型：折線圖。

### (9) 路段演算資料報表

- A. 查詢對象：單一或多個路段。
- B. 資料範圍：以小時為單位，至多 168 小時(七日)。
- C. 資料項目：偵測車輛數、車輛辨識配對筆數、有效資料



筆數。

(10) 共通原則

- A. 可選擇資料統計方式、查詢對象、資料範圍進行查詢、列印統計報表及趨勢圖，並提供操作介面以輸出結果。
- B. 統計報表輸出檔案需包含欄位名稱，格式包含「逗號分隔型取值格式(csv)」及「Excel® 軟體格式(xls 或xlsx)」。
- C. 趨勢圖輸出檔案需包含圖標題、坐標軸標題及圖例，格式包含「行動式網路圖形格式(png)」及「影像壓縮標準格式(jpeg)」。

### 3.7 協控路網動態畫面顯示軟體

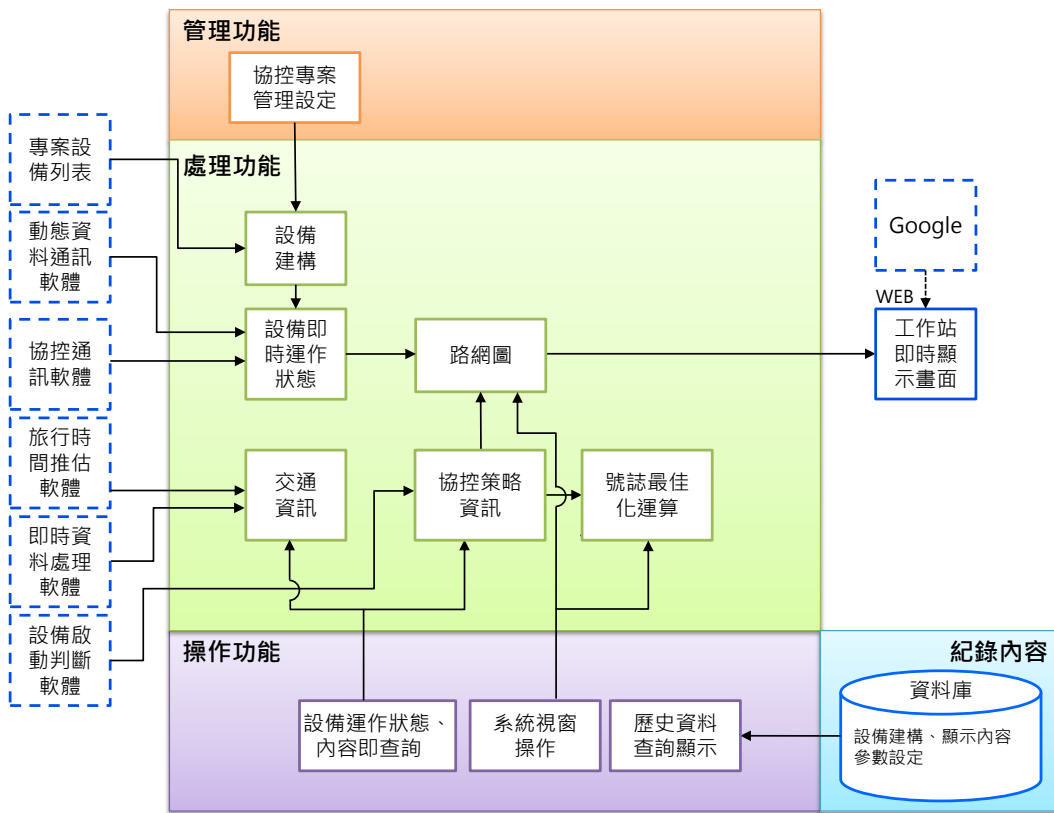


圖 10.2-2 旅行時間推估軟體架構圖

#### (一) 輸入介面

6. 接收協控通訊軟體群與各交控中心之連線狀態
  - (1) 協控中心連線狀態：協控單位代碼、連線狀態(連線、斷線)
  - (2) 協控設備之連線狀態：協控單位代碼、設備編號、連線狀態(連線、斷線)
7. 讀取設備啟動判斷軟體之產生之即時協控設備狀態列表及協控策略狀態列表。
8. 接收即時資料處理軟體傳送之即時資料表與即時交通資料表。
9. 每分鐘接收旅行時間推估軟體傳送之路段、路徑旅行時間資訊。
  - (1) 路徑旅行時間：專案編號、路徑編號、旅行時間、資料時間。

(2) 路段旅行時間：專案編號、路徑編號、路段編號、旅行時間、資料時間。

10. 接收動態資料通訊軟體之各項設備即時運作狀態及運作內容。

(1) VD、AVI/eTag、RMS、ITC、CMS 等設備連線狀態；設備編號、狀態(連線、中斷)

(2) RMS 即時運作內容：設備編號、儀控率。

(3) ITC 即時運作內容：設備編號、時制內容。

(4) CMS 即時運作內容：設備編號、顯示內容。

(二)輸出介面

可於所有具登入權限之電腦工作站中顯示、操作。

(三)處理功能

6. 設備建構(功能擴充)

(1) 建構資料取得依既有一、二期之專案管理軟體為基準，建立相關建構專案管理軟體可先讀取「專案設備列表」。(含交控系統 IP 位址、port 號及其終端設備編號、路段編號等，由協控委員會決定後提供)

(2) 除既有由路網圖勾選設備成立該專案建構檔外，亦可另採用表列輸入方式，直接讀取專案設備列表(如表 3.7-1)，成為專案設備建構。

表 3.7-1 專案設備建構表

協控專案名稱：_____	協控專案編號：_____
協控單位名稱：	協控單位代碼：
協控單位網址：	協控單位通訊埠：
協控設備編號：	協控設備編號：
協控單位名稱：	協控單位代碼：
協控單位網址：	協控單位通訊埠：
協控設備編號：	協控設備編號：
協控單位名稱：	協控單位代碼：
協控單位網址：	協控單位通訊埠：
協控設備編號：	協控設備編號：

(3) 各項設備建構位置調整

- A.於路網底圖上依取得之座標，以設備圖示標示其位置。
- B.可經人工依實際相對應佈設位置調整後儲存。若非經人工再調整，靜態建構資料更改亦不改變其人工設定位置。

7. 設備即時運作狀態

(5) 依已建構之設備篩選屬於本專案所需顯示之設備運作狀態。

- A.設備項目：VD、eTag/AVI、CMS、ITC、RMS。
- B.顯示內容為：連線、中斷、運作中
  - (A) 連線/斷線：定時由動態資料通訊軟體或協控通訊軟體取得運作資訊，若連續3分鐘未取得資訊，則視為斷線。
  - (B) 協控運作狀態：由協控設備運作狀態列表中取得運作狀態，包括執行成功，執行中止及比對不符、協控結束。
- C.設備運作狀態可以圖例顏色代表(斷線、執行成功、結束/中止等三種顏色)，內容以來自動態資料通訊軟體為主，若該軟體未取得，則以協控動作指令回報之結果。

(6) 依操作設定顯示設備即時運作內容

- A.CMS：顯示內容
- B.ITC：時制計畫
- C.RMS：儀控率

(7) 設備運作內容開啟方式

- A.可透過設備圖示觸發顯示快顯視窗及資訊列表方式提供。
- B.可以設備分類，勾選欲顯示之項目(可複選或全選)。

(8) 設備若遇無法連線圖示以灰階顯示，並封鎖其觸發快顯視窗之功能；若為運作異常或資料檢核異常、資訊比對不符等，需於設備圖示上方加註告警符號。

8. 交通資訊

(6) 車輛偵測器資料

A.圖示觸發快顯視窗，顯示其交通資料：平滑 5 分鐘之平均速率、總流量、平均佔有率。

B.可點上述資料項，觸發產生最近 30 筆之趨勢圖。

(7) 車輛辨識器 eTag/AVI

A.觸發快顯視窗顯示配對之路段旅行時間。

B.可同時顯示該路段所屬之路徑旅行時間。

(8) 可開啟路徑旅行時間顯示列表

A.顯示專案所有路徑之旅行時間。

B.可選擇任一路徑開啟顯示該路徑所屬之各路段之旅行時間。

C.並可點選列表任一欄觸發產生最近 30 筆資料之趨勢圖。(30 筆)

(9) 即時資料表與即時平均資料表顯示

A.可選擇顯示資料表之資料內容欄位。

B.可針對資料表之設備編號作排序。

(10) 上述顯示(1)~(3)資訊內容每分鐘自動更新一次；(4)項之內容可由操作者點選更新後，重新查詢顯示。

9. 協控策略資訊

(4) 可操作顯示策略運作狀態列表，供下列選項動作。

(5) 可點選策略各名稱欄位，連結該策略交通參數判斷邏輯列表之即時判斷結果及其參數編號。

(6) 可點選策略運作狀態欄位，表列協控設備即時運作資訊，資訊內容如下：

A.資訊可變標誌：協控單位名稱(高公局、新竹市等)、協控設備編號、設備運作狀態、交控中心回報、顯示內容、協控設備動作指令內容(顯示內容)。

B. 匝道儀控：協控單位名稱(高公局、新竹市等)、控設備編號、設備運作狀態、交控中心回報內容、協控設備動作指令、內容(即時儀控率)及最近 30 筆儀控率趨勢圖。

C. 路口號誌控制：協控單位名稱(高公局、新竹市等)、協控設備編號、設備運作狀態、交控中心回報時制內容、協控設備動作指令內容(號誌時制計畫或運作模式編號)。

## 10. 路網圖

(10) 以 Google Maps® 為底圖，需具備比例尺縮放功能並可涵蓋各專案路網之策略執行及設備布設範圍。

(11) 路網可匯入 Google Maps® 之路況圖層，以顏色顯示路網壅塞程度。

(12) 於路網內高速公路主線、交流道、平面道路資料收集設備位置標示對應之設備圖示，設備圖示可依(三)2.及 3.之規定方式操作顯示。

(13) 於高速公路主線、交流道及平面道路標示協控設備圖示，設備圖示可依(三)2.及 4.之規定方式操作顯示。

(14) 可於路網底圖操作介面設置功能欄供點選各項操作功能：

A. 左側欄位以顯示主要功能項目，包括專案管理、號誌最佳化運算、協控管理(含設備啟動判斷及協控模式)、交通資訊、旅行時間等。

B. 上方欄位則顯示各主要功能項下之分項功能，除既有軟體外，詳本章各項軟體之管理及操作功能。

(15) 於畫面適當位置顯示供使用者點選產生交通資料趨勢圖

(16) 設定按鈕可供定時(每 5 分鐘自動)擷取 Google Maps® 之路況圖層畫面，並自動以時間命名檔安存於工作站。

(17) 於適當位置以浮動視窗常駐顯示下列重要參考資訊：

A. 關鍵路徑旅行時間列表。

B.即時協控策略運作狀態列表。

(18)可點選閉路電視攝影機圖示，於快顯視窗或指定影像顯示視窗顯示閉路電視即時影像。

#### (四)記錄功能

可依下列分類記錄各項顯示設定參數，當操作者登錄於可依顯示設定參數自動配置好監視畫面，無須每次登錄重設一次。

1. 個別操作者
2. 專案別

#### (五)管理功能

##### 3. 協控專案管理設定(配合本期擴充功能)

- (6) 依既設功能辦理。
- (7) 另增加可設定讀取專案設備列表。
- (8) 可設定調整專案設備於路網圖上之位置。
- (9) 可操作前期建置完成之路網管理功能，並符合相關輸入、查詢、路口與路徑編輯、設備綁定等功能。
- (10) 策略運作狀態列表，可選擇連結至協控模式軟體之協控策略參數設定管理功能及設備啟動邏輯列表之規則設定功能。

##### 4. 設備顯示原則設定

可設定各設備屬常態顯示，或為達運作異常、資料檢核異常狀態方顯示該設備圖示。

#### (六)操作功能

##### 4. 視窗操作

- (8) 採用前期系統登入首頁功能，管理操作者之帳號登入。
- (9) 可操作前期建置完成之離線號誌最佳化運算流程，並符合原路網、車輛、號誌、路段、來源路口等參數資料設定、最佳化運算演算法及參數設定、演算法執行及結果呈現等功能。

- (10) 可操作視窗開啟、關閉、移動、放大、縮小。
- (11) 可於各圖層畫面中點選路網及路況圖層圖例切換顯示對應之圖層。
- (12) 點選表列或各圖層相對應之項目，於圖層之圖示需以閃爍方式顯示，表列之項目則予以反白顯示。
- (13) 可採勾選方式開啟、關閉各項設備之顯示功能。
- (14) 設備顯示原則設定
  - A. 可設定各設備屬常態顯示，或僅運作異常、資料檢核異常時方顯示該設備圖示。
  - B. 可設定開啟常駐顯示重要參考資訊
    - (A) 關鍵路徑
    - (B) 即時協控策略運作狀態列表

#### 5. 即時資訊查詢顯示

本項即時查詢可透過下列操作查詢(三)之 2.3.及 4.小節之各項內容。

- (5) 可點選各項協控設備查詢即時運作狀態及顯示內容，RMS 可選擇產生即時 30 筆儀控率趨勢圖。
- (6) 可點選車輛偵測器產生即時平滑五分鐘交通資料，並可選擇產生即時 30 筆資料趨勢圖。
- (7) 可點選 AVI/eTag 產生配對之路段旅行時間，並可選擇產生 30 筆旅行時間趨勢圖。
- (8) 可點選策略運作狀態列表，查詢協控設備運作及顯示資訊。

#### 6. 歷史資訊查詢顯示

- (4) 查詢繪製趨勢圖及擷取路況績效圖

點選歷史資料趨勢圖圖示可連結至前期建置完成之資料庫，依照操作者設定之週間與時段區間自動表列時速、流量、佔有率歷史趨勢分析圖，並以快顯視窗提供歷史趨勢圖觀看。



- (5) 點選路況績效分析圖示可自動以螢幕截圖方式擷取 Google Maps® 之路況圖層畫面，並儲存至操作者指定或預設之資料夾路徑。
- (6) 查詢之表列結果、趨勢圖可設定儲存至操作者指定或預設之資料夾路徑。

# 附錄六

## 軟體安裝與使用手冊

# 區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)

## 系統網站使用手冊

<u>壹、</u>	<u>簡介</u> .....	4
<u>一、</u>	<u>文件目標</u> .....	4
<u>二、</u>	<u>文件範圍</u> .....	4
<u>三、</u>	<u>參考文件</u> .....	4
<u>貳、</u>	<u>系統架構</u> .....	5
<u>一、</u>	<u>軟硬體需求</u> .....	5
<u>二、</u>	<u>功能程式清單</u> .....	5
<u>三、</u>	<u>使用流程</u> .....	7
<u>參、</u>	<u>系統操作</u> .....	8
<u>一、</u>	<u>帳號申請作業</u> .....	8
<u>(一)</u>	<u>初次申請</u> .....	8
<u>(二)</u>	<u>權限提升</u> .....	9
<u>二、</u>	<u>系統登入作業</u> .....	10
<u>(一)</u>	<u>身分認證頁面</u> .....	10
<u>(二)</u>	<u>主選單</u> .....	10
<u>(三)</u>	<u>系統功能選單</u> .....	11
<u>(四)</u>	<u>登出系統</u> .....	11
<u>三、</u>	<u>組態設定管理</u> .....	12
<u>(一)</u>	<u>協控專案管理</u> .....	12

(二)	<u>自訂路網</u> .....	13
(三)	<u>設備啟動參數</u> .....	15
(四)	<u>協控模式參數</u> .....	17
(五)	<u>資料異常檢核參數</u> .....	18
(六)	<u>車輛配對篩選參數</u> .....	19
(七)	<u>路段路徑參數</u> .....	19
四、	<u>跨單位協控</u> .....	21
(一)	<u>協控路網動態</u> .....	21
(二)	<u>統計趨勢圖表</u> .....	28
五、	<u>路況觀測</u> .....	34
(一)	<u>設施運作狀態</u> .....	34
(二)	<u>路側資料收集</u> .....	36
(三)	<u>路況績效分析</u> .....	36
六、	<u>都市號誌時制設計</u> .....	38
(一)	<u>號誌最佳化演算</u> .....	38

## 壹、簡介

### 一、文件目標

本系統操作使用手冊之目的，為提供本系統之詳細操作步驟，以圖文方式 STEP BY STEP 逐次介紹系統各功能的操作說明，以利使用者快速的學習如何使用本案所開發的系統。

### 二、文件範圍

本文件的範圍含「功能程式清單」與「系統操作」，「功能程式清單」為本系統規劃之功能說明；「系統操作」則敘述本系統之程式操作流程與步驟。

### 三、參考文件

- 「區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)」工作計畫書。
- 「區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)」期中報告書。

## 貳、系統架構

### 一、軟硬體需求

- 作業系統：
  1. 個人電腦：  
Windows XP SP2 以上版本；  
Mac OS X 10.6 以上版本；  
Ubuntu 12.04 以上版本；  
Debian 7 以上版本；  
OpenSuSE 13.1 以上版本；  
Fedora Linux 21 以上版本。
  2. 行動裝置：  
Android 4.1 以上版本的手機和平板；  
iOS 7 以上版本的手機和平板。
- 網路瀏覽器：Google Chrome 45 以上版本；  
阻擋快顯視窗功能需關閉。
- 報表：MicroSoft® Excel 2000 以上版本。
- 網路：可連接至網際網路，  
交控雲網站(<http://163.29.210.3>)。
- 硬體：
  1. 個人電腦：350MB 可用硬碟空間、1024MB RAM。
  2. 行動裝置：因裝置而異。

### 二、功能程式清單

程式名稱	功能簡述
<u>登出入管理</u>	提供對存取本系統之使用者使用狀態之管理
<u>使用者管理</u>	提供對存取本系統之使用者使用權限之管理

<u>協控專案管理</u>	提供具管理權限之人員設定協控專案相關值
<u>自訂路網</u>	提供具管理權限之人員設定路網及設備關係
<u>設備啟動參數</u>	提供具管理權限之人員設定協控路網相關之協控策略設備啟動參數
<u>協控模式參數</u>	提供具管理權限之人員設定協控路網相關之協控模式參數
<u>資料異常檢核參數</u>	提供具管理權限之人員設定交通資料處理檢核異常時使用之各類參數門檻值
<u>車輛配對篩選參數</u>	提供具管理權限之人員設定系統推算路徑旅行時間時所需之車輛配對篩選參數門檻值
<u>路段路徑參數</u>	提供具管理權限之人員設定協控專案相關之路段路徑組成，以利觀察績效
<u>協控路網動態</u>	提供對存取本系統之使用者，觀察可查閱之協控路網及其相關路側設備之即時運作情形
<u>交通資料處理</u>	提供對存取本系統之使用者，查詢可查閱之協控路側設備各種交通歷史資料圖表
<u>旅行時間報表</u>	提供對存取本系統之使用者，查詢可查閱之協控專案路徑各種旅行時間資料圖表
<u>設施運作狀態</u>	提供對存取本系統之使用者，圖台查詢系統已收集之各來源單位最新上傳的設施運作狀態
<u>路側資料收集</u>	提供對存取本系統之使用者，表列查詢系統已收集之各來源單位最新上傳的 VD 動態資訊
<u>路況績效分析</u>	提供對存取本系統之使用者，圖台查詢系統已收集之各來源單位的 VD 路況績效歷史統計
<u>號誌最佳化演算</u>	提供對存取本系統之使用者，進行離線式都市號誌時制設計以求取號誌時制最佳化參數



### 三、使用流程



## 參、系統操作

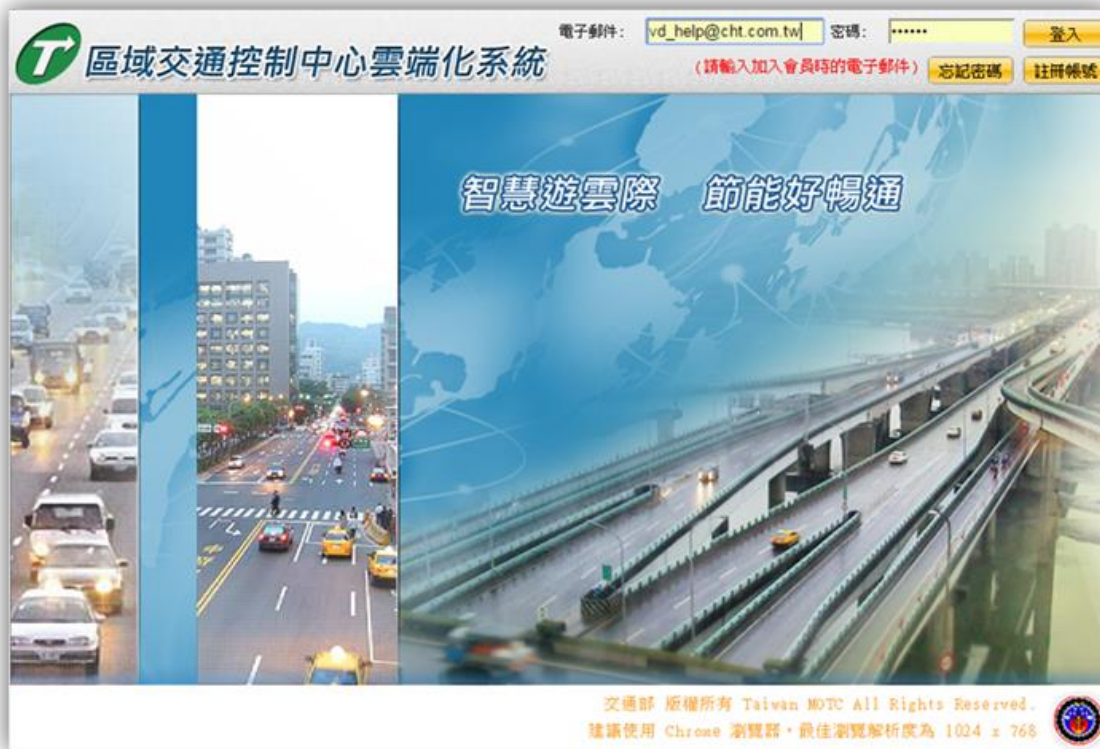
### 一、帳號申請作業

#### (一) 初次申請

於系統首頁申請操作帳號如【[vd\\_help@cht.com.tw](mailto:vd_help@cht.com.tw)】，接者輸入姓名、密碼、所屬單位等資料，輸入完畢點選【送出】，完成帳號申請。



回到系統登入首頁，輸入申請帳號(即前一步驟的 email 信箱)與密碼，輸入完畢點選【登入】，以登入系統。



## (二) 權限提升

請依正式管道向系統主管單位及維運單位聯繫提出帳號權限提升申請，再由維運單位人員協助進行帳號權限調整作業。

使用者查詢

電子郵件:  姓名:

查詢

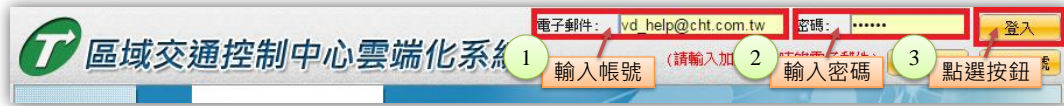
序號	帳號	姓名	所屬單位	職稱	使用權限	刪除
1	1003040@hchg.gov.tw	●●●●●	新竹縣		使用者 ▼	刪除
2	babamama711025@gmail.com	●●●●●	新竹市		管理員 使用者	刪除
3	barryeh7@hotmail.com	●●●●●	交通部		使用者 ▼	刪除

下拉式選單 調整權限

## 二、系統登入作業

### (一) 身分認證頁面

操作示範畫面與步驟如下：



- 輸入帳號(注意字母大小寫)。
- 輸入密碼(注意字母大小寫)。
- 點選【登入】按鈕，查核帳號及密碼，在通過身份驗證後，即可登入系統，並出現主選單資料。

### (二) 主選單

操作示範畫面與步驟如下：



- 系統主選單：點選【選單項目名稱】可進一步展開選單，展開後的功能選單依照登入者權限而有不同選項，如下圖所示。

### (三) 系統功能選單

操作示範畫面與步驟如下：

來源單位: 國道高速公路局

確定

展開主選單

選取功能選單

序號	設備名稱	所在路段	方向	平均速度	平均流量(聯結車/大客車/小型車/機車)	平均佔有率	異常態樣	資料蒐集時間	檔案更新時間
1	nfbVD-N1-N-302.340-M-Loop	國道1號(麻豆交流道到下營系統交流道)	同向	1108	4/0/15/-99	7	資料正常	2015-09-21 19:33:00.0	2015-09-21 19:34:00.0

- 功能選單：點選所要執行的功能項目，即可出現執行程式查詢或設定操作畫面。

### (四) 登出系統

操作示範畫面與步驟如下：

區域交通控制中心雲端化系統

智慧交通控制 便利雲端管理

登出系統 回登入頁

- 點選【登出】按鈕後，畫面即顯示身份認證頁面。

### 三、組態設定管理

#### (一) 協控專案管理

操作示範畫面與步驟如下：

- 開啟『協控專案管理』頁面，以進行新增協控專案的建立動作。
- 設定專案基本資料：
  - A. 在協控專案代號欄輸入自訂代號如【cct】；
  - B. 協控專案名稱欄輸入自訂名稱如【竹北地區區域協控】；
  - C. 於協同編輯者欄挑選系統內目前已註冊之帳號，以作為本協控專案之相關操作帳號。

特別提醒：系統設計是任一協控專案可以由建立的使用者(管理者)，主動編輯加入任何單位之使用者，允許作為可操控本協控專案之協同人員，既沒有限定僅能由同一單位內的帳號(使用者/管理者)才能操控協控專案相關設定與查詢，也沒有預設只要是同一單位內的帳號(使用者/管理者)就可以操控由同一單位內的帳號(管理者)所建立的協控專案。

- 輸入參與本協控專案的地方中心如【nfb/高公局】及其協控服務介面 URL、編碼等資訊。

特別提醒：系統把參與協控單位的協控服務 URL 參數，設計為可編輯(非固定)，是保持實務運作時最大的彈性，也就是說，高公局/北區交控中心的協控服務 URL 可以不同於 高公局/中區交控中心的協控服務 URL，甚至於說，高公局/北區交控中心在協控專案 A 的協控服務 URL 可以不同於 高公局/北區交控中心在協控專案 B 的協控服務 URL。

- 點選【**確認新增**】按鈕後，完成協控專案基本資料紀錄。

## (二) 自訂路網

操作示範畫面與步驟如下：



- 開啟『自訂路網』頁面，以進行自訂路網的建立與設定動作。
- 操作介面係基於 Google 地圖，讓系統使用者可於其上操作地圖縮放與拖拉到適當比例及範圍，進行自訂路網之路口、路段之編輯。
  - A. 路口：游標左鍵點擊地圖處，會跳出路口編輯視窗，自行輸入路口名稱如【光明六路】，並選取路口類別如【號誌路口】，按下【新增路口】按鈕後，以完成路網資料暫存於瀏覽器記憶體中。

B. 路段：選擇欲建立的路段起始路口，游標左鍵點擊該路口圓圈圖示中心，會跳出口口編輯視窗，按下【**新增路段**】按鈕後，移動游標到該路段下一處轉折點(如果該路段非直線)並左鍵點擊地圖，持續移動/點擊動作，直到將游標移動到該路段的終止路口圖示中心並左鍵點擊該路口圓圈圖示，會跳出口口編輯視窗，預設會自動給予路段名稱，亦可自行調整輸入，按下【**完成路段**】按鈕後，以完成路網資料暫存於瀏覽器記憶體中。

特別提醒：路段建立操作期間可右鍵點擊地圖以取消錯誤作業。

- 編輯期間或編輯完畢時應輸入自訂路網名稱。
- 按下【**儲存**】按鈕後，以完成此自訂路網基本資料紀錄於系統資料庫中。



- 當需要調閱編輯已存之自訂路網時，可點選路網名稱後，於圖台上載入最後該路網存檔資料。如不再需要該路網也可以點選【✘】圖示以刪除該路網。
- 從協控專案隸屬下拉式選單選擇適當的協控專案代號，按下【**儲存**】按鈕後，以完成此自訂路網與協控專案的隸屬關係建立與設定動作。
- 操作介面仍係基於 Google 地圖，讓系統使用者可於其上



進行自訂路網之路口、路段、關鍵路徑及相關路側設施之關係綁定動作。

- A. 點擊路口可綁定 TC、RMS 設備，  
從可綁定設備清單區挑選與此路口相關的設備編號，再點選【更新路口】按鈕，以完成路口綁定設備資料暫存於瀏覽器記憶體中。
  - B. 點擊路段可綁定 VD、CMS、CCTV、PT、AVI 等設備，  
點選【設定】按鈕，從右側可綁定設備清單區挑選與此路段相關的設備編號，並點選【<==】按鈕以使該設備編號出現在左側已綁定設備清單區，挑選完畢點選【關閉】按鈕，再點選【更新路段】按鈕，以完成路段綁定設備資料暫存於瀏覽器記憶體中。
- 僅有已綁定之設備才能在後續的相關設定功能被使用與查詢結果內觀察到。

### (三) 設備啟動參數

使用本功能必須先選擇相關的協控專案及路網。若無合適清單選項可以選擇，則必須先進行前面的協控專案設定、自訂路網與協控綁定作業，或者此使用者帳號可由其他具管理權限帳號且已建立協控專案及路網的使用者，增列為協同人員。

操作示範畫面與步驟如下：

策略編號	策略名稱	條件	立即執行	編輯	刪除	啟動時間	登入時間
10	竹北疏流	規則一 啟動:PT@ccPT-23032@vehstoptime@>=0 解除:( 1@-@FALSE AND 12@-@FALSE AND 21@-@FALSE AND 25@-@FALSE AND 29@-@FALSE AND 30@-@FALSE AND 31@-@FALSE ) AND PT@ccPT-23032@vehstoptime@>=0	▶ 執行	✎ 編輯	🗑 刪除	三,四,五,特殊 2015-06-15 19:23:16	
11	竹科預備截流	規則一 啟動:10@-@TRUE AND PT@ccPT-23046@vehstoptime@>=0 解除:PT@ccPT-23046@vehstoptime@>=15 AND PT@ccPT-23046@vehstoptime@>=15 AND PT@ccPT-23046@vehstoptime@>=15	▶ 執行	✎ 編輯	🗑 刪除	一,二,三,四,五 2015-06-25 16:06:26	

- 開啟『設備啟動參數』頁面，以進行設定專案路網中，協控策略規則及其啟動時間等設定，並透過所設定的規則，來判斷是否啟動相關策略模式。

- 新增一個策略或規則時，細部的操作步驟如下：



- 若要新增一個策略時，於策略名稱之下拉選單選擇【新增】，並輸入適當策略名稱；若要於現有策略下新增一個規則時，於策略名稱之下拉選單選擇對應的策略如【竹北疏流】。
- 於規則名稱欄位輸入適當規則名稱如【規則一】。
- 設定規則的組合型判斷條件，可依上圖步驟三~五所示進行點選設定操作，亦可由既有的相關規則條件，以複製 (Ctrl-C) 貼上 (Ctrl-V) 方式，將規則條件字串貼於文字編輯區內再進行微調，設定完畢時，按下【儲存】按鈕後，以完成此策略之規則判斷條件建立與設定動作。

- 判斷式種類：

A. 一般判斷式：

" 策略代碼@=@T/F "，例如

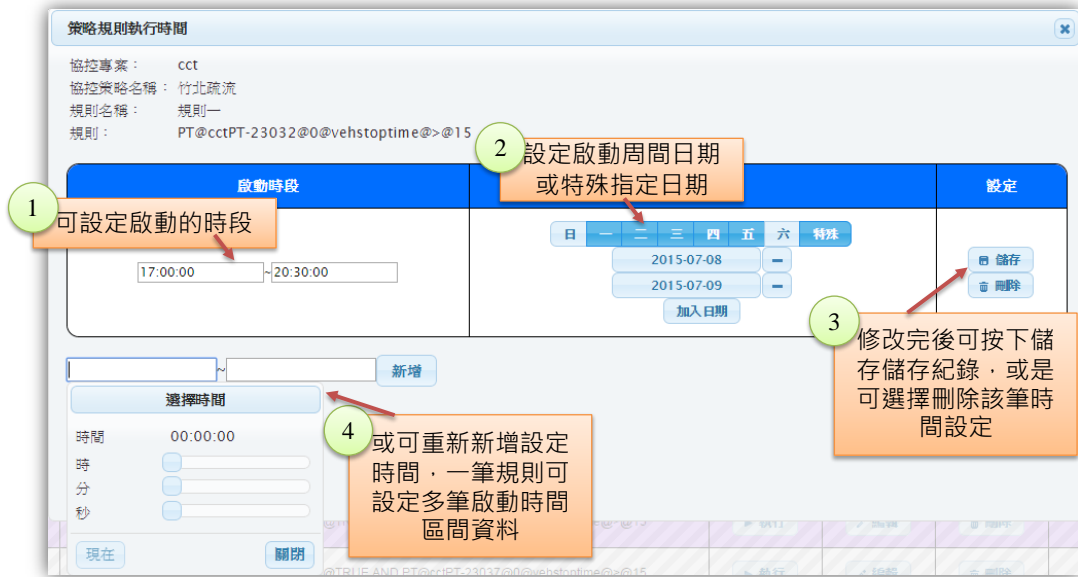
" 竹北上匝道疏流@=@true "，

" 設備種類@設備代碼@前第 N 筆資料@資料種類@運算子@門檻數值 "，例如：

" VD@cctVD-20037@0@speed@>=@30 "

B. 邏輯運算式：

例如：" ( 判斷式<sub>1</sub> AND 判斷式<sub>2</sub>) OR 判斷式<sub>3</sub> "

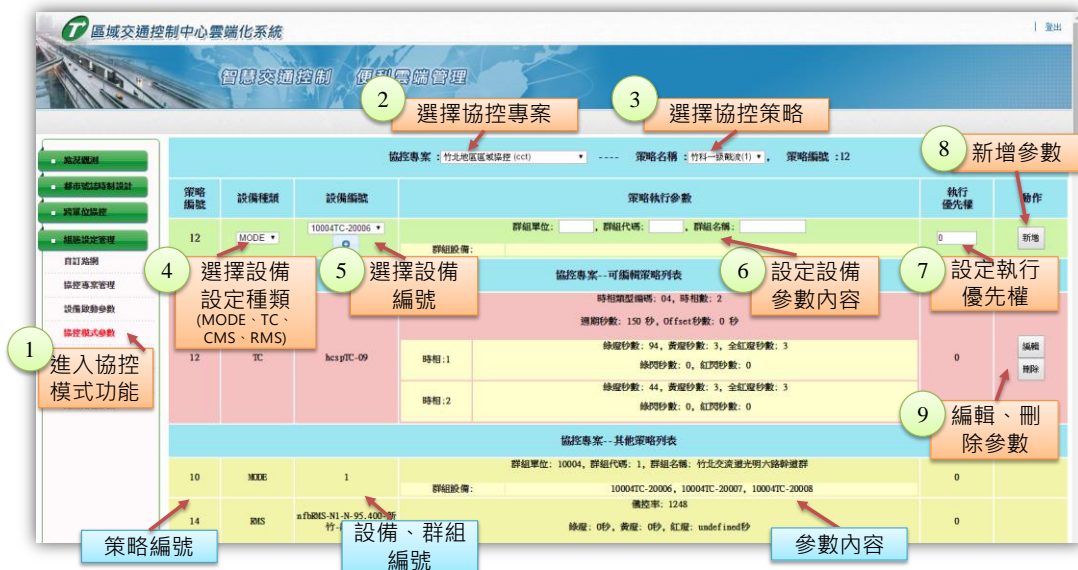


- 策略規則判斷啟動時間設定，所屬規則可依照設定時間進行是否啟動判斷，可設定時間區間、周間日期或是特定日期才予以啟動判斷。
- 修改完畢後，可按下【儲存】按鈕儲存紀錄，或是可選擇【刪除】按鈕以刪除該筆時間設定

#### (四) 協控模式參數

使用本功能必須先選擇相關的協控專案及協控策略。若無合適清單選項可以選擇，則必須先進行前面的設備啟動參數(協控策略)設定作業。

操作示範畫面與步驟如下：



- 開啟『協控模式參數』頁面，以進行在協控專案中，相關於協控策略之協控模式參數設定，並透過所設定的參數，來指定受協控之相關設備應執行的內容。
- 選定協控策略名稱如【竹北疏流】，於編輯區(蘋果綠底色)可進行新增作業，依選擇之設備種類差異，設備編號選擇清單會列出已綁定之相關設備以供挑選，之後並於策略執行參數設定區會有不同之設定輸入畫面。
  - A. ITC 運作模作(MODE): 群組代碼、群組、號誌時制運算、模式編號。
  - B. ITC 時制(TC): 設備編號、時制計畫。
  - C. CMS 顯示內容(CMS): 設備編號、顯示文字。
  - D. RMS 儀控(RMS): 設備編號、儀控率。
- 按下【新增】按鈕後，以完成此協控模式參數資料紀錄於系統資料庫中。
- 亦可由已存在的協控模式參數列表選擇對應之【編輯】按鈕或【刪除】按鈕，進行協控模式參數的更新作業或刪除作業。

### (五) 資料異常檢核參數

操作示範畫面與步驟如下：



- 資料異常檢核參數可供管理人員進行操作設定。
  - A. 一分鐘單車道流量上限值，預設為 50。
  - B. 可供操作人員設定一分鐘單車道速率上限值，預設高速公路為 200；一般道路為 120。

### (六) 車輛配對篩選參數

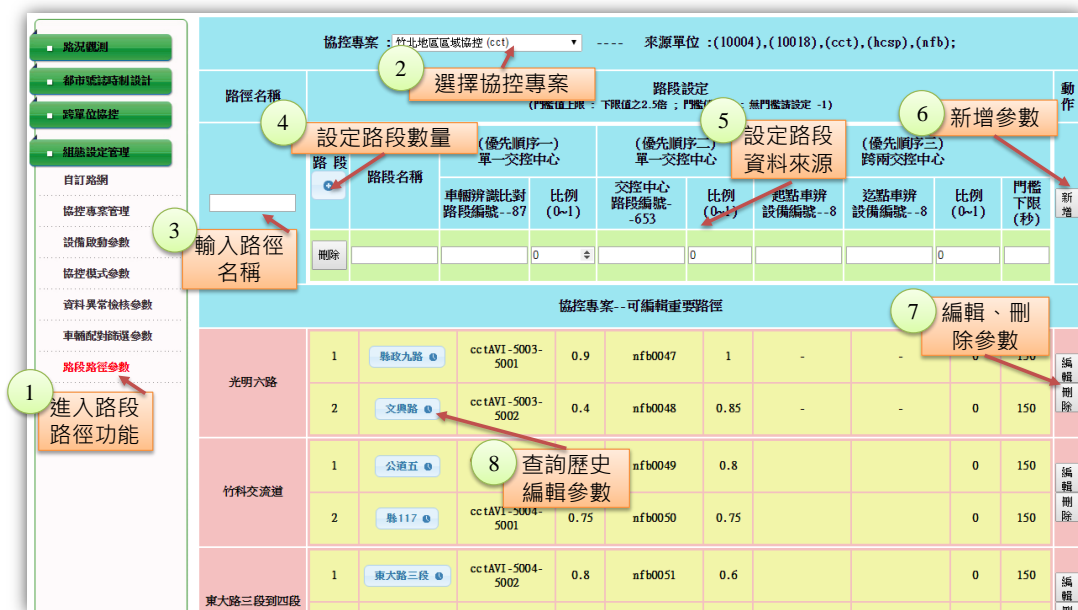
操作示範畫面與步驟如下：



- 車輛配對資料篩選可供管理人員進行操作設定。
  - A. 運算之資料筆數下限值，預設為 10 筆。
  - B. 未達資料筆數是否納入運算。
  - C. 極大、小值之排除百分比，以過濾離群資料，預設過濾極大之 10% 旅行時間資料。

### (七) 路段路徑參數

操作示範畫面與步驟如下：

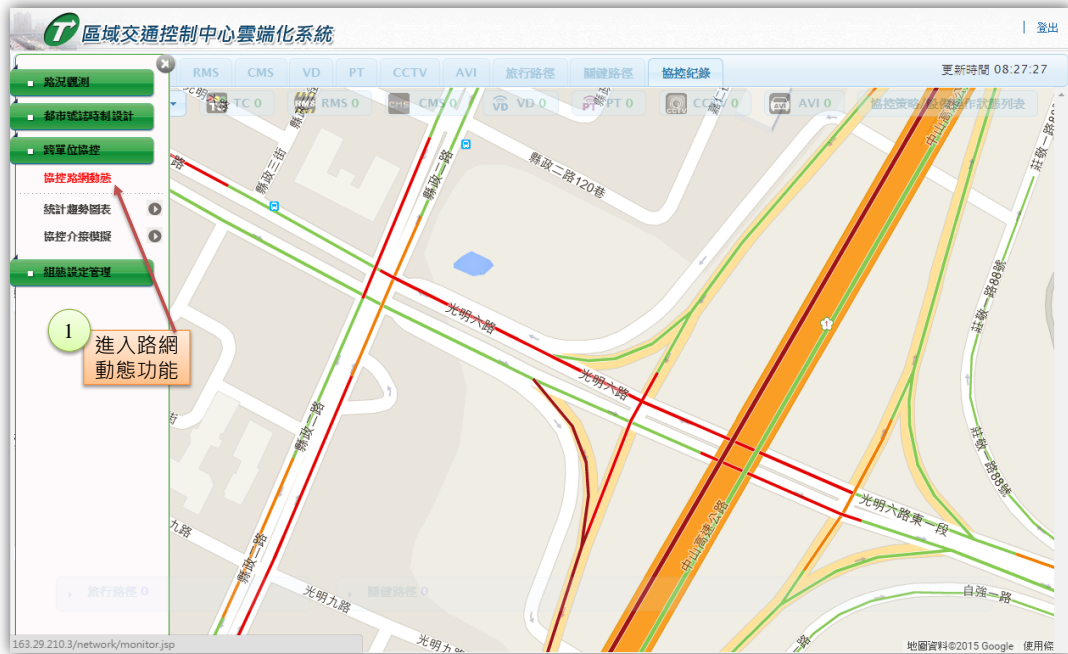


- 路段路徑相關參數可供管理人員進行操作設定。
  - A. 可設定每一路徑之名稱。
  - B. 系統預設產生路徑編號，為系統內唯一值。
  - C. 可設定每一路徑之路段組成，路段數量不限。
  - D. 可設定每一路段最多三組演算資料來源及其數值可參考比例。
  - E. 資料來源設備清單係從協控專案內所有參與單位定期上傳之靜態 XML 檔案取得，提供輸入時選取。
  - F. 可設定每一路段之演算資料演算時合理門檻下限值。

#### 四、跨單位協控

##### (一) 協控路網動態

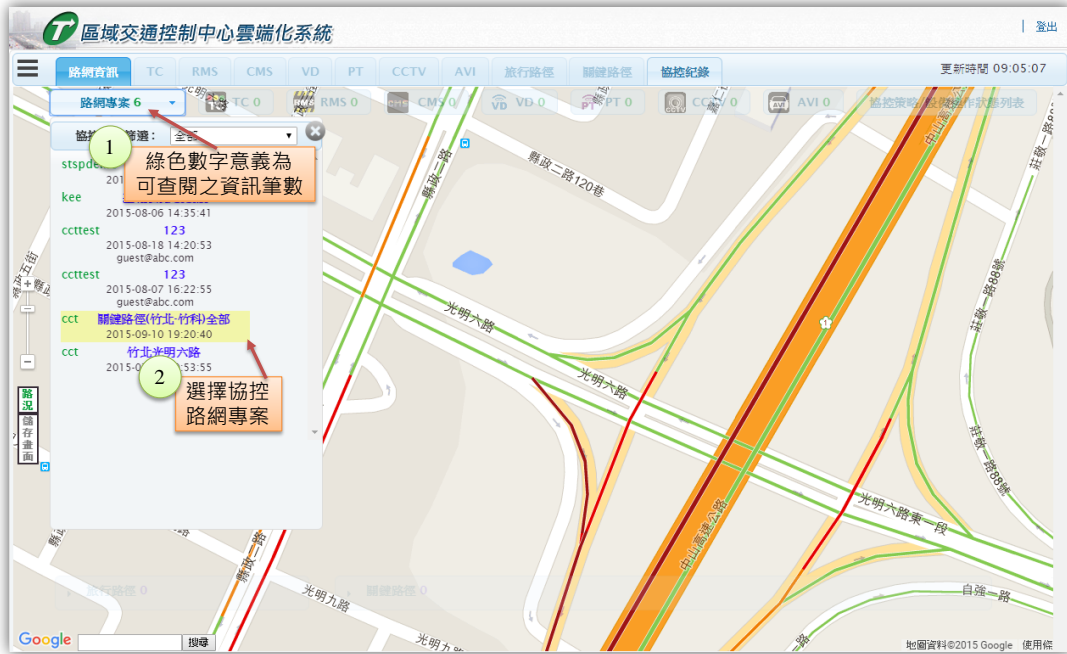
操作示範畫面與步驟如下：



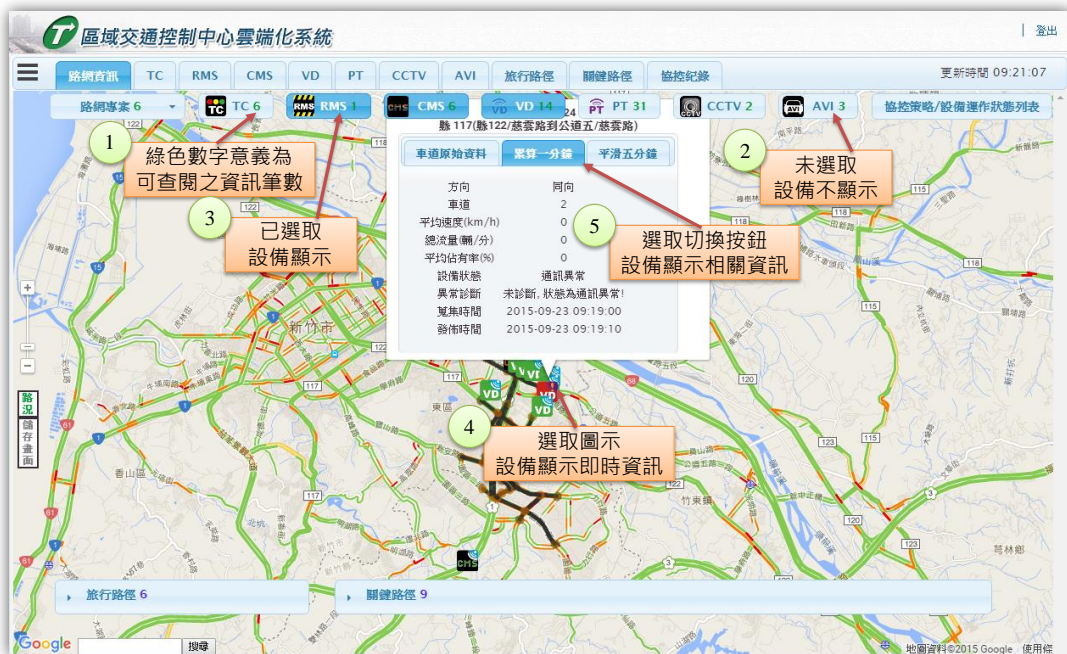
- 開啟『協控路網動態』頁面，以進行相關協控路網設備即時資訊與協控策略狀態等內容觀察。



- 進入此功能頁後，預設顯示【路網資訊】分頁。
- 在選取欲觀察之協控路網專案以前，大部分顯示控制按鈕無法使用。



- 點選【路網專案】按鈕，從可查閱協控路網清單區挑選欲檢視之協控路網如【關鍵路徑(竹北-竹科)全部】，以載入此路網相關之各種即時資訊。





- 點選圖台顯示頁設備資訊顯示控制區的【XX 設備】按鈕如【VD 14】，協控路網會顯示在路網上 VD 設備相關之設備點位，並以不同圖示表示其設備狀態資訊。
- 點選圖台上之設備圖示，可顯示該設備之相關即時資訊，如點選圖台上的【VD】，會顯示該設備之即時資訊框，有「車道原始資料」、「累算一分鐘」及「平滑五分鐘」等資訊。



- 點選圖台顯示頁協控策略狀態顯示控制區的【協控策略/設備運作狀態列表】按鈕，會在路網上以浮動視窗顯示協控路網相關協控策略(設備啟動參數)之狀態列表。
- 可點選【詳細設備資訊】按鈕，會在畫面右側區顯示關聯於該策略之設備狀態與運作內容參數資訊。

特別提醒：此設備運作狀態區資訊顯示後無法關閉隱藏。

- 可點選【✕】按鈕，以關閉協控策略/設備之運作狀態列表。



- 點選圖台顯示頁路徑旅行時間顯示控制區的【旅行路徑 6】按鈕，會在路網上以浮動視窗顯示協控路網相關路徑路段之旅行時間列表。
- 旅行時間欄位若出現【-1 分-1 秒】表示系統於最後更新時間時，無可用資訊以推算該路徑之合理旅行時間。



- 可檢視此協控路網內相關已綁定之 TC 設備即時運作資訊。



- 可檢視此協控路網內相關已綁定之 RMS 設備即時運作資訊。



- 可檢視此協控路網內相關已綁定之 CMS 設備即時運作資訊。



- 可檢視此協控路網內相關已綁定之 VD 設備即時運作資訊。

PT設備代碼	設備名稱	停(stopped)	過(moving)	空(empty)
ccIPT-23016		26	13	3
ccIPT-23017	光明六路東一段(竹北交流道南下匝道到竹北交流道北上匝道)	16	19	17
ccIPT-23018	光明六路東一段(竹北交流道北上匝道到竹北交流道南下匝道)	19	10	16
ccIPT-23019	光明六路東一段(莊敬南北路到竹北交流道北上匝道)	15	22	6
ccIPT-23020	縣政二路(光明五街到光明六路)	17	6	22
ccIPT-23021	縣政二路(縣政二路419巷到光明五街)	15	20	26
ccIPT-23022	縣政二路(光明九路到光明六路)	9	6	13
ccIPT-23023	縣政二路(福興路到光明九路)	14	3	29
ccIPT-23024	縣政二路(福興路到光明九路)	10	10	3
ccIPT-23025	光明六路(縣政九路到縣政二	1	9	21

- 可檢視此協控路網內相關已綁定之 PT 設備即時運作資訊。

CCTV設備代碼	設備名稱	設備狀態	URL	發佈時間
ccCCTV20013	竹料交流道聯絡道(國區二路到新安路)	正常	http://1.34.178.113/cctv3168.html	2015-09-23 11:15:00
nfbCCTV-N1-S-91.800-M	國道1號(竹北交流道到新竹交流道)			

- 可檢視此協控路網內相關已綁定之 CCTV 設備即時運作資訊。

AVI設備代碼	配對代碼	起始設備代碼	起始設備狀態	起始路段名稱	結束路段名稱	旅行時間	蒐集時間	發佈時間
cctAVI-5001	cctAVI-5003-5001	cctAVI-5003	正常	竹料國道1號北上聯絡道(安路)	竹料國道1號北上出口(新竹交流道到竹北交流道)	254秒	2015-09-23 11:10:00.0	2015-09-23 11:15:00.0
	cctAVI-5004-5001	cctAVI-5004	正常	竹料國道1號北上聯絡道(國區二路到新安路)	竹料國道1號北上出口(新竹交流道到竹北交流道)	255秒	2015-09-23 11:10:00.0	2015-09-23 11:15:00.0
cctAVI-5003	cctAVI-5003-5001	cctAVI-5003	正常	竹料國道1號北上聯絡道(國區二路到新安路)	竹料國道1號北上出口(新竹交流道到竹北交流道)	254秒	2015-09-23 11:10:00.0	2015-09-23 11:15:00.0
	cctAVI-5003-5002	cctAVI-5003	正常	竹料國道1號北上聯絡道(國區二路到新安路)	竹料國道1號北上出口(新竹交流道到竹北交流道)	257秒	2015-09-23 11:10:00.0	2015-09-23 11:15:00.0
cctAVI-5004	cctAVI-5004-5001	cctAVI-5004	正常	竹料國道1號北上聯絡道(國區二路到新安路)	竹料國道1號北上出口(新竹交流道到竹北交流道)	255秒	2015-09-23 11:10:00.0	2015-09-23 11:15:00.0
	cctAVI-5004-5002	cctAVI-5004	正常	竹料國道1號北上聯絡道(國區二路到新安路)	竹料國道1號北上出口(新竹交流道到竹北交流道)	261秒	2015-09-23 11:10:00.0	2015-09-23 11:15:00.0

- 可檢視此協控路網內相關已綁定之 AVI 設備即時運作資訊。

路徑名稱(代碼)	路徑 旅行時間	路徑名稱	中心 編號	比例	起迄車牌 設備編號	比例 (門檻下限)	路段 旅行時間	蒐集時間
光明六路	5分30秒	縣政九路	10047	1	-	0 (150)	3分48秒	2015-09-23 08:17:59
		文興路	cctAVI-5003-5002	0.4	nfb0048	0.85	1分42秒	2015-09-23 08:17:59
竹科交流道	1分13秒	公福五	-	0	nfb0049	0.8	0分38秒	2015-09-23 08:17:59
		縣117	-	0	nfb0050	0.75	0分35秒	2015-09-23 08:17:59
東大崙三段到四段	5分7秒	東大崙	cctAVI-5004-5002	0.8	nfb0054	0.6	3分28秒	2015-09-23 08:17:59
		東大崙四段	-	-	nfb0053	1	1分39秒	2015-09-23 08:17:59
竹北	12分46秒	光明一路	cctAVI-5004-5001	1	10004Road2000401	1	4分15秒	2015-09-23 08:17:59
		光明二路	cctAVI-5003-5001	1	10004Road2000401	1	4分14秒	2015-09-23 08:17:59
		光明三路	cctAVI-5003-5002	1	10004Road2000401	1	4分17秒	2015-09-23 08:17:59
竹科	-1分-1秒	國區一路	-	0	cctAVI-5003	1 (600)	-1分-1秒	2015-09-23 08:16:59
		國區二路	-	0	cctAVI-5001	0.9 (600)	-1分-1秒	2015-09-23 08:16:59

- 可檢視此協控路網內相關已設定之旅行路徑即時推算旅行時間資訊。
- 有利於觀測評估協控績效。

版本	請求單位	策略編號	檔案名稱	傳送內容	時間
10.7	center	10004	10	Start_REQ	2015-09-22 12:10:09.0
10.7	center	10004	10	Start_REQ	2015-09-22 12:09:49.0
10.7	center	10004	10	Start_REQ	2015-09-22 12:09:29.0
10.7	center	10004	10	Start_REQ	2015-09-22 12:09:09.0

- 可查詢相關的協控專案，檢視系統已記錄之協控通訊訊息 LOG。

## (二) 統計趨勢圖表

操作示範畫面與步驟如下：

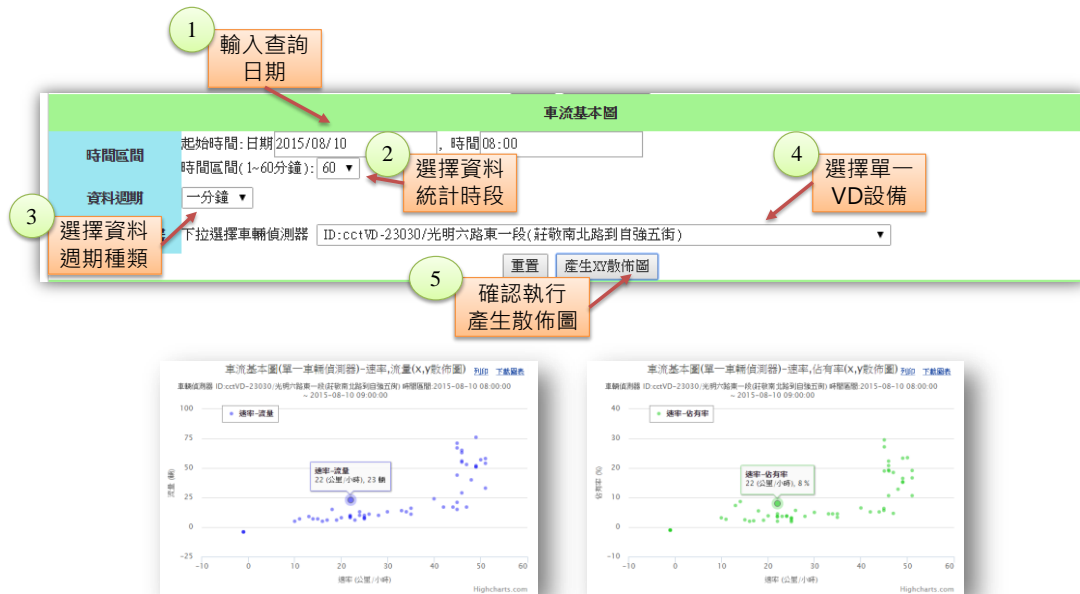
The screenshot shows the '交通資料報表' (Traffic Data Report) interface. On the left, a sidebar contains navigation options like '路況監測', '都市統計時制設計', and '統計趨勢圖表'. The main area has several input fields: '時間區間' (Time Interval) with start/end dates and times, '資料週期' (Data Cycle) set to '一分鐘', and a list of 'VD設備清單' (VD Equipment List) with two entries. A '格式' (Format) dropdown is set to 'Excel軟體格式(xls)'. At the bottom, an 'Excel' spreadsheet is open, showing a table of traffic data.

時間\資料項目	速度	聯結車流量	大車流量	小車流量	機車流量	佔有率	資料妥善率
2015-08-10 00:02:18.623	34	0	0	1	1	1.6666666269302368	100
2015-08-10 00:03:18.59	41	0	0	3	2	2.3333332538604736	100
2015-08-10 00:04:18.59	39	0	0	2	0	1.3333333730697632	100
2015-08-10 00:05:18.593	36	0	0	3	3	4.333333492279053	100
2015-08-10 00:06:18.59	51	0	0	3	2	3.6666667461395264	100
2015-08-10 00:07:18.6	49	0	0	3	0	3.0	100
2015-08-10 00:08:18.6	35	0	0	1	2	2.3333332538604736	100

- 交通資料報表之查詢操作畫面
  - A. 查詢時段範圍可指定時段之開始及結束時間(時、分)。
  - B. 查詢對象：單一或多個(群組)車輛偵測器。
  - C. 資料週期：一分鐘、五分鐘。
  - D. 資料項目：速率、流量、佔有率及資料妥善率。
- 統計報表輸出檔案包含欄位名稱，格式包含「逗號分隔型取值格式(csv)」、「Excel®軟體格式(xls 或 xlsx)」。

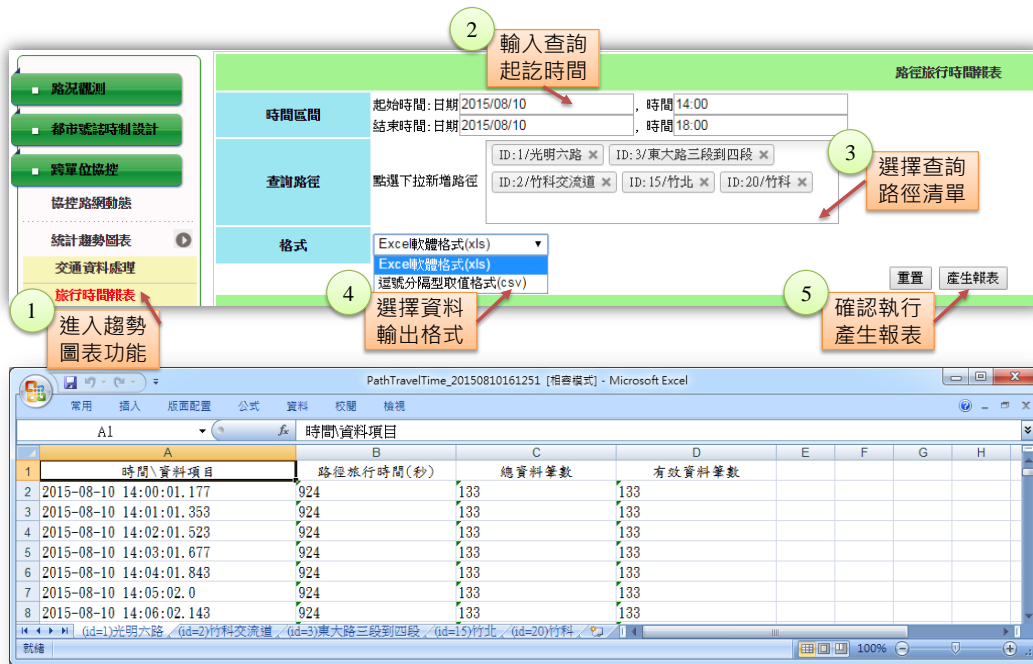


- 交通資料趨勢圖(單一車輛偵測器多個時段)之查詢操作畫面
  - A. 查詢時段範圍可指定時段之開始及結束時間(時、分)。
  - B. 查詢對象：單一車輛偵測器多個時段、單一時段多個(群組)車輛偵測器。
  - C. 資料週期：一分鐘、五分鐘。
  - D. 資料項目：速率、流量、佔有率及資料妥善率。
  - E. 圖表類型：折線圖。
- 趨勢圖輸出檔案包含圖標題、坐標軸標題及圖例，格式包含「行動式網路圖形格式(png)」、「影像壓縮標準格式(jpeg)」。
- 游標點擊趨勢圖右側圖示，可動態顯示或隱藏圖內折線。

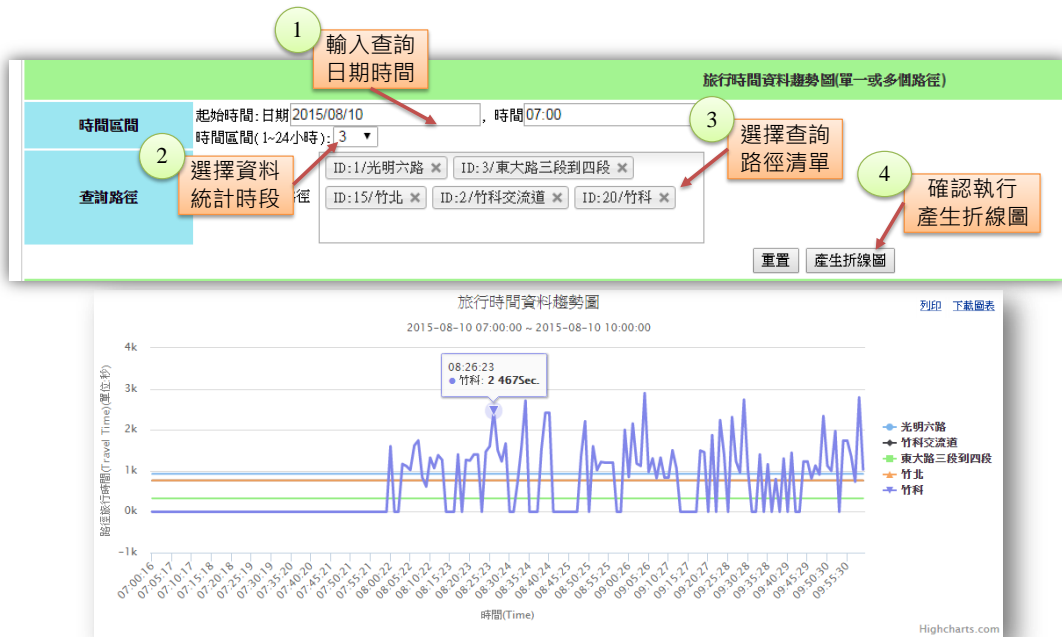


- 交通資料車流基本圖之查詢操作畫面
  - A. 查詢時段範圍可指定時段之開始時間(時、分)。
  - B. 查詢對象：單一車輛偵測器。
  - C. 資料週期：一分鐘(至多 1 小時)、五分鐘(至多 1 小時)。
  - D. 資料項目：速率-流量、速率-佔有率、流量-佔有率。
  - E. 圖表類型：XY 散佈圖。
- 趨勢圖輸出檔案包含圖標題、坐標軸標題及圖例，格式包含「行動式網路圖形格式(png)」、「影像壓縮標準格式(jpeg)」。

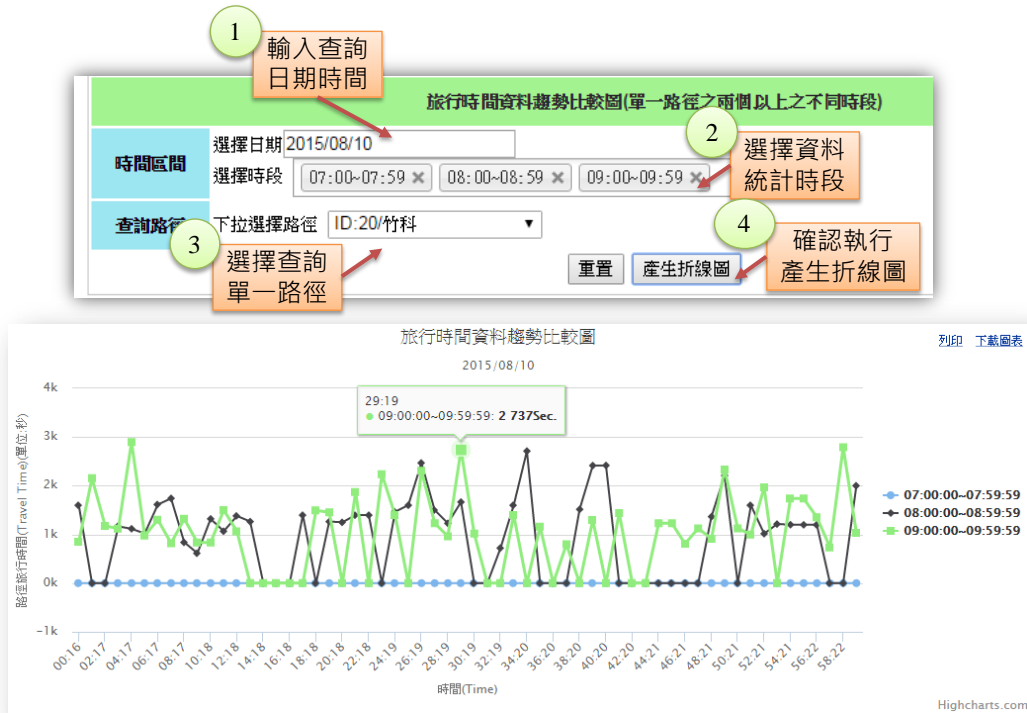




- 路徑旅行時間報表之查詢操作畫面
  - A. 查詢時段範圍可指定時段之開始及結束時間(時、分)。
  - B. 查詢對象：單一或多個路徑。
  - C. 資料範圍：以小時為單位，至多 168 小時(七日)。
  - D. 資料項目：路徑旅行時間、總資料筆數、有效資料筆數。
- 統計報表輸出檔案包含欄位名稱，格式包含「逗號分隔型取值格式(csv)」、「Excel®軟體格式(xls 或 xlsx)」。



- 路徑旅行時間資料趨勢圖(單一或多個路徑)之查詢操作畫面
  - A. 查詢時段範圍可指定時段之開始及結束時間(時、分)。
  - B. 查詢對象：單一或多個路徑。
  - C. 資料週期：以小時為單位，預設提供 1 小時，至多 24 小時。
  - D. 資料項目：路徑旅行時間。
  - E. 圖表類型：折線圖。
- 趨勢圖輸出檔案包含圖標題、坐標軸標題及圖例，格式包含「行動式網路圖形格式(png)」、「影像壓縮標準格式(jpeg)」。
- 游標點擊趨勢圖右側圖示，可動態顯示或隱藏圖內折線。



- 路徑旅行時間資料趨勢比較圖(單一路徑之兩個以上之不同時段)之查詢操作畫面
  - A. 查詢時段範圍可指定時段之開始時間(時、分)。
  - B. 查詢對象：單一路徑之二個以上之不同時段。
  - C. 資料週期：以小時為單位，預設提供 1 小時，至多 24 小時。
  - D. 資料項目：路徑旅行時間。
  - E. 圖表類型：折線圖。
- 趨勢圖輸出檔案包含圖標題、坐標軸標題及圖例，格式包含「行動式網路圖形格式(png)」、「影像壓縮標準格式(jpeg)」。
- 游標點擊趨勢圖右側圖示，可動態顯示或隱藏圖內折線。

## 五、路況觀測

### (一) 設施運作狀態

此為前期已完成之功能，本期不再進行調整擴充！本功能僅能檢視相關來源單位依「路側設施即時交通資訊標準格式 V1.1」上傳到本平台之設備資訊。專為協控需求而收集的設備資訊不在本功能內提供查詢。

操作示範畫面與步驟如下：



- 即時路況觀測功能提供使用者以 Google Map 圖台介面查詢設備所在位置與即時資訊。
- 為避免圖台顯示區設備數量過多造成畫面雜亂，系統依據目前地圖畫面呈現之比例尺，會將地理位置相近的一群路側設備集中顯示，並給予一個內含數字圖示以代表該群設備之個數。
- 游標點選數字圖示時，地圖將會自動放大到適當比例尺。



- 頁面上方可選擇設備類型(VD、CCTV、CMS、AVI)以及來源單位，選擇後畫面即更新為符合所選之條件設備。
- 點選設備則可查看最新一筆動態資訊。



- 若要查看目前 VD 動態資料檢核異常之設備，可點選「VD 資訊異常」按鈕。
- 若要查看目前來源端回傳的 VD 狀態為異常之設備，則點選「VD 狀態異常」按鈕

## (二) 路側資料收集

此為前期已完成之功能，本期不再進行調整擴充！本功能僅能檢視相關來源單位依「路側設施即時交通資訊標準格式 V1.1」上傳到本平台之 VD 設備最新一筆一分鐘動態資訊。

操作示範畫面與步驟如下：

區域交通控制中心雲端化系統

智慧交通控制 便利雲端管理

來源單位

國道高速公路局  
國道高速公路局  
新竹市  
新竹縣  
交通部(科廳室)

1 進入路側資料收集查詢功能

2 可篩選特定單位 VD設備最近資訊

3 執行查詢動作

4 觀察 VD設備最新資訊

序號	設備名稱	所在路段	方向	平均速度	流量(聯結車/大客車/小型車/機車)	平均佔有率	異常狀態	資料蒐集時間	檔案更新時間
1	nfbVD-N1-N-302.340-M-Loop	國道1號(廣豆交流道到下游系統交流道)	同向	105	0/0/12/99	4	資料正常	2015-09-23 13:38:00.0	2015-09-23 13:39:00.0
2	nfbVD-N1-N-302.340-M-Loop	國道1號(廣豆交流道到下游系統交流道)	同向	94	4/0/7/99	7	資料正常	2015-09-23 13:38:00.0	2015-09-23 13:39:00.0
3	nfbVD-N1-N-302.340-M-Loop	國道1號(廣豆交流道到下游系統交流道)	同向				資料正常	2015-09-23 13:38:00.0	2015-09-23 13:39:00.0
4	nfbVD-N1-N-303.470-N-Loop	國道1號(廣豆交流道到下游系統交流道)	同向				資料正常	2015-09-23 13:38:00.0	2015-09-23 13:39:00.0
5	nfbVD-N1-N-303.470-N-Loop	國道1號(廣豆交流道到下游系統交流道)	同向				資料正常	2015-09-23 13:38:00.0	2015-09-23 13:39:00.0

- 可觀察各來源單位 VD 一分鐘動態資訊上傳情形。

## (三) 路況績效分析

此為前期已完成之功能，本期不再進行調整擴充！本功能僅能檢視相關來源單位依「路側設施即時交通資訊標準格式 V1.1」上傳到本平台之 VD 設備一分鐘動態資訊，依周間日與時段所統計之路況績效分析趨勢圖。

操作示範畫面與步驟如下：



- 路況績效分析功能提供使用於頁面左下角選取查看「即時路況」或是「歷史統計路況」。
- 若選擇「即時路況」，使用者可於圖台介面內點選欲查詢之設備，便會顯示該設備所蒐集到的路況即時資訊。
- 若選擇「歷史統計路況」，則需選擇欲查詢的週內日與時段，待選定完成後於圖台介面內點選欲查詢之設備，便會顯示該設備於該時段之長期統計資料。

## 六、都市號誌時制設計

### (一) 號誌最佳化演算

此為前期已完成之功能，本期不再進行調整擴充！本功能需先完成自訂路網編輯。

操作示範畫面與步驟如下：



- 可於功能列進入都市號誌時制設計，點選號誌最佳化演算，最佳化運算前須先讀取路網，接著設定號誌最佳化模式、流量、限制條件等參數，可點擊前往步驟二，進行參數設定。





- 使用者於網站，點選欲最佳化幹道路口、路段與來源路段，並可設定基本資料包含路網屬性、車輛屬性、時相資料以及演算法參數。
- 使用者在選擇完幹道路口後，系統會將各相關基本資料表參數預設值套入，可在依實際道路情況進行調整，調整後的基本資料設定可以點選儲存。

虛擬機操作

最佳化演算法：GA ▼

GA  
 PSO  
 PSO\_Multi  
 Manual

虛擬機啟動中:0, 最佳化 0 ▼ 執行

基本資料設定

路網
車輛
號誌
路段
來源路口
其他

號誌總數	<input style="width: 50px;" type="text" value="6"/>	Nsignal
Link總數	<input style="width: 50px;" type="text" value="34"/>	NLink
Source Link總數	<input style="width: 50px;" type="text" value="14"/>	NSource
模擬時間	<input style="width: 50px;" type="text" value="3600"/>	TSim
時間步階	<input style="width: 50px;" type="text" value="1"/>	TStep
停等機車與停等汽車佔用空間比	<input style="width: 50px;" type="text" value="0.166"/>	RQ
行進機車與停等汽車佔用空間比	<input style="width: 50px;" type="text" value="0.25"/>	RPass
每單位停等汽車之虛擬機車道之儲車數(機車量)	<input style="width: 50px;" type="text" value="2.5"/>	NQMoto

- 基本資料設定頁面圖(路網)
- 號誌最佳化演算軟體演算方法可分為，GA 演算法、PSO 演算法 CPU 單核執行以及 PSO 演算法 CPU 多核執行，不同的演算法執行效能均有所不同。

基本資料設定					
路網	車輛	號誌	路段	來源路口	其他
汽車長度(m)	6	LCar			
汽車對直行車道間機車道群組的流率影響參數	0.9	FMotoT			
汽車對右轉機車虛擬車道群組的流率影響參數	0.8	FMotoR			
汽車專用道之速度-密度關係式之自由車流門檻	0.2	DF			
汽車專用道之速度-密度關係式之塞車門檻	0.9	DJ			
混合車道之汽車速度-密度關係式之自由門檻值	0.14	DMixM			
混合車道之汽車速度-最密度關係式之塞車參數值	0.8	DMixJ			
混合車道之機車速度-密度關係式之自由門檻值	0.2	DMotoM			
混合車道之機車速度-最密度關係式之塞車參數值	0.95	DMotoJ			
機車對直行汽車道群組的流率影響參數	0.85	FPct			
機車對右轉汽車道群組的流率影響參數	0.95	FPcr			

- 基本資料設定頁面圖(車輛)

基本資料設定

路網 | 車輛 | **號誌** | 路段 | 來源路口 | 其他

光明六路/竹北交流道北上匝道(1938) ▾

號誌時相數: 4 NPh

時相設定:  

上游路段序號	無 光明六路/i 光明六路/i 竹北交流道 ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 竹北交流道 ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 竹北交流道 ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 竹北交流道 ▾
下游路段序號-直走	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾
下游路段序號-左轉	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾
下游路段序號-右轉	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾	無 光明六路/i 光明六路/i 光明六路/i ▾
損失時間(即全紅與黃燈秒數)	<input type="text" value="5"/>		<input type="text" value="5"/>	
各號誌時相的最小綠燈長度	<input type="text" value="7"/>		<input type="text" value="7"/>	
各時相綠燈時間	<input type="text" value="25"/>		<input type="text" value="25"/>	

號誌周期長度:  Cycle

- 基本資料設定頁面圖(號誌)

**基本資料設定**

路網 車輛 號誌 路段 來源路口 其他

竹北交流道南下出口匝道-光明六路/竹北交流道南下匝道(2029)

	上游路段序號 FromRoadIds	下游路段序號 ToRoadIds
直走 GoStraight	無	光明六路/竹北交流道南下匝 光明六路/竹北交流道南下匝 光明六路/竹北交流道南下匝
左轉 TurnLeft	無	光明六路/竹北交流道南下匝 光明六路/竹北交流道南下匝 光明六路/竹北交流道南下匝
右轉 TurnRight	無	光明六路/竹北交流道南下匝 光明六路/竹北交流道南下匝 光明六路/竹北交流道南下匝

---

車道總數  InAll

---

汽車從路段轉向到各下游路段比例L  TnPcL

---

汽車從路段轉向到各下游路段比例T  TnPcT

---

汽車從路段轉向到各下游路段比例R  TnPcR

---

機車從路段轉向到各下游路段比例L  TnMotoL

---

機車從路段轉向到各下游路段比例T  TnMotoT

---

機車從路段轉向到各下游路段比例R  TnMotoR

---

左轉專用道長度(m)  LBay

---

汽車專用道速率-密度之 $\alpha$ 參數  POnlyPcA

---

混和車道之汽車速率-密度之 $\alpha$ 參數  PPcA

● 基本資料設定頁面圖(路段)

**基本資料設定**

路網 車輛 號誌 路段 來源路口 其他

竹北交流道南下出口匝道(1934)

汽車需求量(vph)	<input type="text" value="1200"/>	Dm Pc
機車需求量(vph)	<input type="text" value="1200"/>	Dm Moto
進入路段之汽車飽和流率 (vph)	<input type="text" value="3600"/>	KDm Pc
進入路段之機車飽和流率 (vph)	<input type="text" value="9000"/>	KDm Moto
下游路段序號	竹北交流道南下出口匝道-光明六	DnLinkId

● 基本資料設定頁面圖(來源路段)

虛擬機操作

最佳化演算法： GA

執行

虛擬機啟動中:0, 最佳化運算中:0, 結束:10

基本資料設定

路網
車輛
號誌
路段
來源路口
其他

執行最佳化?(1:是, 0:否)	<input type="text" value="1"/>	DoAlg
運算所使用之演算法	<input type="text" value="GA"/>	OptAlg
號誌求解週期最小值	<input type="text" value="50"/>	MinCycle
號誌求解週期最大值	<input type="text" value="180"/>	MaxCycle
粒子數	<input type="text" value="10"/>	Popsiz
求解世代上限	<input type="text" value="50"/>	NGen
突變機率	<input type="text" value="0.2"/>	Pmut
交配機率	<input type="text" value="0.9"/>	Pcross

- 基本資料設定頁面圖(其他)，採用 GA 演算法。
- 完成基本資料表設定後，按下執行鈕，系統會先自動將相關運算參數儲存於資料庫中，其後會再自動進行動態運算資源取得與部署。

虛擬機操作

最佳化演算法： PSO ▼

虛擬機啟動中:0, 最佳化運算中:0, 結束:10

執行

基本資料設定

路網
車輛
號誌
路段
來源路口
其他

執行最佳化?(1:是, 0:否)	<input style="width: 90%;" type="text" value="1"/>	DoAlg
PSO全域解相關係數	<input style="width: 90%;" type="text" value="2"/>	C2
PSO權重最小值	<input style="width: 90%;" type="text" value="0.4"/>	W_Min
PSO權重最大值	<input style="width: 90%;" type="text" value="0.9"/>	W_Max
運算所使用之演算法	<input style="width: 90%;" type="text" value="PSO"/>	OptAlg
號誌求解週期最小值	<input style="width: 90%;" type="text" value="50"/>	MinCycle
號誌求解週期最大值	<input style="width: 90%;" type="text" value="180"/>	MaxCycle
粒子數	<input style="width: 90%;" type="text" value="10"/>	Popsize
求解世代上限	<input style="width: 90%;" type="text" value="50"/>	NGen
PSO區域解相關係數	<input style="width: 90%;" type="text" value="2"/>	C1

- 基本資料設定頁面圖(其他) · 採用 PSO 演算法。

虛擬機操作

最佳化演算法： Manual ▼

虛擬機啟動中:0, 最佳化運算中:0, 結束:10

執行

基本資料設定

路網
車輛
號誌
路段
來源路口
其他

執行最佳化?(1:是, 0:否)	<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/>	DoAlg
運算所使用之演算法	<input style="width: 90%;" type="text" value="Manual"/>	OptAlg
號誌求解週期最小值	<input style="width: 90%;" type="text" value="50"/>	MinCycle
號誌求解週期最大值	<input style="width: 90%;" type="text" value="180"/>	MaxCycle
粒子數	<input style="width: 90%;" type="text" value="10"/>	Popsize
求解世代上限	<input style="width: 90%;" type="text" value="50"/>	NGen

- 基本資料設定頁面圖(其他) · 採用手動微調法。



- 系統會依據所選擇的規格參數來呼叫雲端管控主機 Virtuoso，透過 Virtuoso API 來建立、佈署運算服務虛擬機，Virtuoso 會依照交控最佳化演算法需求來生成所需的虛擬機。
- 圖中範例為目前有三個工作，虛擬機正在部署、啟動中。



- 運算服務虛擬機部署結束後，開始執行最佳化演算法運算，有三個工作正在執行，Work11 執行單一路口 GA 演算法，虛擬機 CPU 為雙核，目前使用 52% 資源，Work13 執行三個路口 PSO 多核運算演算法，虛擬機 CPU 為四核，目前使用 95% 資源。

13	平均CPU使用率	開機 0		VM 狀態 / 數量		複製中 0		工作中 0
	NaN%	開機 0	開機 0	暫停 0	工作狀態	工作時間	CPU使用率	記憶體 (可使用/總共)
名稱	名稱	執行工作名稱	模式	工作狀態	工作時間	CPU使用率	記憶體 (可使用/總共)	
Basic(WildFly 8.0)	PowerOn					0.0% / 2	1024M / 2047M	
(IOT) Win 2008 R2 SP1 x64_Wildfly_WS01	PowerOn					13.0% / 8	5535M / 8191M	
Advance_C874	PowerOn	Work11_GA_6	MA	運算中	473	52.0% / 2	2090M / 4095M	
(CCL) Virtuoso	PowerOn					2.0% / 4	56M / 8192M	
Advance_C285	PowerOn	Work12_PSO_6	MA	運算中	476	51.0% / 2	1928M / 4095M	
(IOT) Win 2008 R2 SP1 x64_MSSQL_DBS01	PowerOn					1.0% / 12	13920M / 16383M	
(CCL) OpenFlowController	PowerOn					0.0% / 4	3222M / 4096M	
Advance_C909	PowerOn	Work13_PSO_Multi_6	MA	運算中	473	95.0% / 4	1719M / 4095M	
Basic(WildFly 8.0)_test	PowerOff					none / unknown	none / none	
Basic	PowerOff					none / unknown	none / none	
Advance	PowerOff					none / unknown	none / none	

- 若要觀看虛擬機更詳細資訊，列出所有虛擬機資訊，包含其執行工作名稱、CPU 使用率與記憶體資訊等。





- 當最佳化演算法運算結束後，將其輸出結果檔儲存於 IaaS 層，並將結果回報給使用者以讀取最佳化參數演算結果。
- 執行結果讀取成功後，更新前端網頁資料工作狀態為結束，並提供讀取結果檔按鈕，並將虛擬機關閉且回收。

時制表 / 績效 (Work11\_GA\_6, 運算完畢, 239s)

最佳化				
名稱:	Work11_GA_6			
備註:				
時制表				
週期長度(秒):	125			
時差(秒):	124			
時差(秒):	92			
時差(秒):	95			
時差(秒):	95			
時差(秒):	0			
時差(秒):	68			
綠燈長度(秒)				
	時相1	時相2	時相3	時相4
光明六路/縣政七街路口:	29	32	34	10
光明六路/縣政九路路口:	24	30	28	22
光明六路/縣政二路路口:	7	24	45	28
光明六路/縣政五街路口:	49	11	24	21
光明六路/竹北交流道北上匝道路口:	64	10	15	16
光明六路/竹北交流道南下匝道路口:	34	33	23	16
績效				
total throughput(輛):	24842			
total delay(秒):	6347436			

- 點選結果讀取運算得到之交通參數時制計畫表與交通績效
- 時制計畫表提供號誌週期長度(秒)以及各路口之間的時差(秒)與各路口的綠燈長度(秒)。

- 交通績效表則提供總車輛吞吐數量 total throughput(輛)與行經所有路段的總延遲時間 total delay(秒)。

# 附錄七

## 成果觀摩會問答紀錄

## 區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)－成果觀摩會問答記錄

Q：因路側設備有其品牌與型式上之不同，想請教研究團隊系統上針對各設備之相容性為何？若未來協定有所更動，是否系統也需進行更新？

A：針對本案協控平台對各單位交控中心之方式，由於路側設備是由各單位交控中所控制及更新，協控平台僅傳輸交控中心策略，系統並不會有相容性之問題。

Q：於協控策略執行時，參與協控之單位執行決策的層級為何？如僅回覆是否執行控制？或需決策控制那些相關之路側設備？

A：需先行於委員會中討論協控之策略與需控制之設備，當參與協控之單位有所共識下，才能進行協控，而交控中心人員則依據委員會討論之結果來進行操作並觀察。

Q：針對協控策略之命名方式，由於各單位其命名方式不一，是否未來策略命名上能符合各單位命名之方式？

A：本案所提出之命名方式僅為建議，策略命名方式可依照各單位計有之命名方式進行。

Q：於簡報中提及各協控策略均有其判斷與協控操作軟體，針對此問題請教研究團隊，系統是否會因此變得龐大？

A：協控策略僅綁定模式與啟動軟體，但並無綁定通訊軟體；而系統中 VM 之啟閉可依據系統本身來進行調整，以達有效利用資源。

Q：針對目前現場設備中均使用家用之網路數據機來作為通訊，但現場環境不同，對於數據機影響也有所不同，想請教中華電信針對此問題，是否能提供工業級數據機來降低因現場環境而造成故障之機率？

A：將提報給中華電信總公司來進行評估。

Q：針對 C-c-R 或 C-R 之架構下，關於理想之”C”的人選為何？

A：理想之方式應為由中央政府成立一區域交控中心，來處理跨單位間之協控，但目前並無此單位存在，故利用雲端之方式來處理協控之問題。

Q：針對簡報中，協控策略中關於號誌時制與匝道控制均採用查表方式，想請教研究團隊的考量為何？

A：查表僅為其中一種方式，也可針對現場的車流狀態，進行動態控制。

Q：各單位之交控中心可能均有其排程與事件反應系統，而進行協控時，策略之優先權有賴委員會之討論，想請教研究團隊協控策略之優先權的訂定為何？

A：協控事件的排程，將依據各中心事件反應之優先權來決定，針對接收雲中心的協控事件觸發並無抵觸。

附錄八  
期末報告審查會議意見  
回覆表

## 「區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)」

## 期末報告審查會議意見回覆表

審查單位意見	回覆內容
十八、 吳委員木富	
1. P.5(四)新竹是否已完成發包並採本案之意見?	<p>本計畫已針對新竹縣市政府智慧交控補助案發包文件，依本計畫交控中心軟體擴充配合內容提出建議，整理如附錄九所示。</p>
2. 3.8 節、8.5 節各項策略之啟動門檻值為 VD 停等超過 15 秒，是否有驗證其合理性？何謂停等超過 15 秒其意義為何？	<p>本期模擬驗證所採用之策略內容皆引用前期研究成果。其中各項策略啟動門檻條件皆已於前期計畫中，先透過交通模擬軟體進行績效評估可行後，再於協控系統實作並進行績效調查，驗證該協控策略績效皆符合所設定之改善目標。</p> <p>在前期協控策略中，是透過偵測車輛停等時間與有無車資訊，推估車隊消散所需綠燈秒數，再透過號誌控制模式即時演算號誌時制秒數。而秒數設定為 15 秒乃根據實務經驗值而定。</p>
3. P.13 顯示旅行時間方式，對當地使用者或有助益，如顯示旅行時間比正常時間多多少，更能讓民眾有感。	<p>本計畫所推估旅行時間係提供交管人員參考，以利了解其協控範圍之績效。因考量各區交控系統已具旅行時間顯示之功能，故並未納入本計畫功能項目設計。</p>
4. P.51 表 3.5-1 第十四類，地方為何不列入？	<p>敬悉，本表第十四列僅檢核國道高速公路，而未將屬於地方的道路納入，主要原因係考量用路人之用路習慣與特性，國道是屬於全天候有較大機率會有車輛在其上行駛的道路，尤其是夜間離峰時段亦有零星車輛會通過 VD 設備，相對而言，一般地方道路則無此情形。</p> <p>故系統在檢核相關國道上的 VD 設備的動態資料，可以設定此門檻條件，例如：</p>

審查單位意見	回覆內容
	假設國道上 VD 不可能連續 30 分鐘皆無車輛經過(車速為 0 流量 0 佔有率 0)，如有出現此資料情形則系統可斷定 VD 設備出現異常機率非常高。
5. P.57，3.旅行時間演算(4)，已有通過筆數之門檻限制，在設定極大、極小值之排除百分比，是否有必要？會不會對於發生事件後之特殊情況反而無法反應？	此功能設定之目的為排除離群值，排除極小旅行時間較無問題，惟因地方道路可能有車輛於路側休息、等人等特殊行為，故仍有必要設定極大值排除百分比。惟未來於實際運作中，此篩選數值均可設定為 0%，並依實際狀況調整。
6. 3.6 節旅行時間之管理功能，建議均應加入異常自動告警功能。P.90 4.4 亦建議設計告警之功能。	本旅行時間原設計係供操作人員於遠端可以觀測路徑旅行時間之變化，而交控中心人員平常以關注自身交控系統為主，當有特殊情形方觀察雲端系統之運作，故設定告警較無實質意義，建議維持原設計。
7. P.89 跨單位旅行時間若以 etag 處理，如何保護個資避免違法？	eTag 收集之資料僅有 EPC 碼，該碼尚無法與車牌號碼連結，且僅用於旅行時間計算，公開發布資訊亦僅有該路段之平均旅行時間，未公布個別車輛配對資料，應無違法疑慮。
8. 第六章除了探討都市交控標準化軟體擴充建議，高速公路交控有何建議請提供。	<p>本項係邀標文件之工作項目，由於國內各縣市交控軟體，大多引用運研所 92 年起推行之都市交控標準化軟體，未來可依本計畫評估結果發佈新版標準化軟體即可，滿足參與協控之需求。</p> <p>而高速公路交控系統未來可依照 6.1 節各功能辦理擴充。</p>
9. P.166(三)建議成立協控委員會，其中之主管機關為誰？應賦予該主觀機關決策之權利，以有效排除各協控單位之本位主義。	成立協控委員會目的即為讓各單位參與討論協商，若決定權仍在某一主管機關，未來有可能造成個別單位不願配合。若欲訂定主管機關，建議由公部門另案研判定度。



審查單位意見	回覆內容
10. P.166 最末行，將於第二章節中說明，是否有誤？	感謝委員意見，已修正於 P.179 最末行。
11. P.168 8.2 節所建議之專案組織與 8.1.1 之說明，是否重複？其差異性為何？本研究案是否已經依此方式辦理？	<p>8.1 節主要說明協控之整體流程，協控組織包含交控雲主管機關、協控參與單位及協控委員會；8.2 節則主要說明協控委員會運作方式、賦予之任務及功能等。</p> <p>本研究案於此章節為提出未來協控流程可依循參考之方向，實際並未成立此委員會，但每個月召開之研究案工作會議均邀請交通部、高公局、新竹縣市、園區代表及顧問公司、維運廠商參加討論，實質上已具備此委員會之性質。</p>
12. 8.5 節各項策略執行之各啟動門檻值為 VD 停等超過 15 秒或三倍，係由研究團隊實際運作結果，或是有成立協控委員會由該委員會提出之建議？	同審查意見第 2 點回應。
13. 本研究實作協控之研究為何？有無改善或達到設定之 KPI？	因地方縣市政府交控系統尚未完成配合交控雲系統之擴充功能，故本研究協控功能尚未實作於交控雲平台上。至於前期建置協控系統有透過交通調查，驗證績效達到設定之 KPI。
14. 本研究參與運作之交控中心意見為何？請補充。	因目前地方縣市政府交控系統尚未完成配合交控雲系統之擴充功能，建議後續各區域控制中心完成擴充功能並成立協控委員會後，再行充分討論。
15. 因本期計畫目前並未實際進行，針對協控委員會角色、模式、組成，與其最後執行裁決之主管單位，可能尚未完善，建議研究團隊如能實際進行運作，其委員會中各個定位才能完善。	<p>本案執行過程中，每月皆邀集相關單位參加，已具備此一運作之雛形，且相關策略亦屬實作，故所提建議應具參考價值。</p> <p>未來 4-4 期可再依其他示範區之推動情形修訂。</p>

審查單位意見	回覆內容
16. 各地交控中心之設備軟體應如何改善，才能使交控中心運作協控系統？而交控中心內設置之事件反應計畫該如何配合，才能使運作更為自動化？	已於本報告第六章及 P.250 頁 8.6.2 節說明。
<b>十九、 袁委員賢銘</b>	
1. 以停等時間做為策略啟動之判斷條件，與以平均旅行時間為策略是否有差異？	<p>前期計畫並未採用平均旅行時間做為策略啟動判斷條件，如需以此當作判斷條件，建議於評估後再行決定。</p> <p>另根據委員建議，優化此功能於設備啟動判斷軟體中，對可處理之設備種類新增一類「PATH(旅行路徑)」，可判斷該路徑之推算旅行時間，以增加策略啟動判斷新的資料參考來源。</p>
2. 自訂路網時，新增路口及路段名稱是否可以直接根據由地圖資料庫取得之名稱，讓使用者以選單方式選擇之？	<p>敬悉，自訂路網功能係基於 Google 地圖來開發，理論上透過 Google 地圖 API 可以查詢到使用者於操作時所新增的路口及路段最接近之道路名稱資訊，並非多條道路名稱或特定路口名稱，且此類由 Google 地圖平台所提供的點位名稱資訊，也不一定就是本系統功能操作使用者所確認需要的，若以選單方式提供使用者選擇反而較無彈性不適用。</p>
3. 協控啟動後之畫面呈現目前狀態之方式應再加強，讓管理者更方便了解。	<p>敬悉，平台日後推廣使用時可收集更多使用單位之使用意見，有明確的管理調整需求後再進行優化。</p>
4. 結論中應加入未來實際案例執行應注意之相關事項。	<p>未來實際案例執行應注意事項如本計畫研提之標準作業流程，並已於 P.267，結論 10.1 節(五)中簡要說明。</p>
5. 委員會中各協控單位應提供何種調查分析資料應訂定清楚。	<p>對於本研究協控區域交通問題分析與策略研擬所需調查資料，已於 P.184 第 8.3.1 小節中詳列前期計畫之調查資料項目與分析流程供未來其他協控系統建立參考。惟各地區交通問題有所差異，建議未來應由各協控委員會釐清該地區問題，再行訂定所需調查分析資料。</p>

審查單位意見	回覆內容
<b>二十、 陳委員榮明</b>	
1. 整體內容及功能架構尚符合計畫目的要求。	敬悉。
2. 建議針對前期(2/4)期所遇問題，至本期以改善或克服之情形，再另彙整補充。	已於本報告 P.17~19，第 1.3.3 節說明。
3. 協控策略機制中，於某方無回應訊息時即終止協控部分，以及僅一方參係數無法取得共識時，運作機制應再補充。	<p>因協控屬區域內所有單位共同參與控制才有其成效，若某方無回應或無法配合，則原定之情境或控制管理策略可能無法達成目標。</p> <p>因各種情境複雜，系統設定並不易完全涵蓋，故建議中止策略較為單純，有利於協控推動。</p>
4. 若有機會，建議能進行實體測試。	本案原規劃針對前期開發協控系統進行實作，但因目前地方縣市政府交控系統尚未完成配合交控雲系統之擴充功能，故改以模擬方式進行驗證。
5. 對 KPI 的情形，為何應就外部性 KPI(如所提旅行時間及路網通過量)及內部性 KPI(如協控作業或策略操作、系統運作…)再補充。	已補充說明於 P.190~192，第 8.3.3 小節中。
6. 協控委員會的成立，或其維持機制性運作方式，以及回饋於各地交控中心事項或內容，應可再補充之。	<p>本計畫以完成平台開發為主，並將未來如何推動提出建議及作業流程，惟成立委員會之機制涉及公部門運作，建議另由公部門制訂。</p> <p>各交控中心應辦理事項及注意內容，已於報告第八章 8.6.2 節詳細說明。</p>
<b>二十一、 卓顧問訓榮</b>	
1. 本案所開發之 API，建議團隊將其擺放於系統中的 PaaS 層。	敬悉，本案所開發之 API 確依前期之系統架構原則擺放於系統中的 PaaS 層，可供系統內外部的軟體/服務呼叫運用。
2. 於報告書中，協控單位僅提及高公局與新竹縣市，獨缺新竹科學園區，建議團隊於期末報告中進行修正。	敬悉，報告中所提「協控單位」泛指有參與協控之區域中心單位，對於有列出名稱之章節(如第 3.7.4 小節)，將補充科學園區單位。
3. 本期所開發之系統與邏輯，建議可於第(4/4)期來進行測試。	感謝委員意見，建議由主辦單位評估考量。

審查單位意見	回覆內容
4. 前期建議之新竹新安路出口匝道拓寬工程已完工，建議是否於第(4/4)期或由高公局對該路口號誌重新設計時制？	感謝委員意見，建議由主辦單位評估考量。
<b>二十二、交通部國道高速公路局</b>	
1. 於本案第一期所使用之績效為路徑旅行時間與路網總通過量，建議團隊說明該如何將其兩指標同時進行評估，以方便解讀道路績效？	本案第一期於策略研擬階段採用「路徑旅行時間」與「路網總通過量」兩項指標同時進行評估，主要目的除了考量控制目標績效外，也把系統整體績效一併考慮，以避免該策略只獨厚主要控制目標，而犧牲系統整體績效。相關說明請參閱 P.190~192，第 8.3.3 小節說明。
2. 建議研究團隊於指標之呈現方式，可讓交控中心的交通工程師能方便解讀目前的道路績效。	敬悉，系統輔以提供偵測設備所蒐集之交通資訊與路徑旅行時間等呈現，並於「統計趨勢圖表」-「交通資料處理」選項中增加「流量總數統計」功能，提供選擇協控範圍內的數個 VD，以統計圖方式呈現流量加總資訊。

## 附錄九

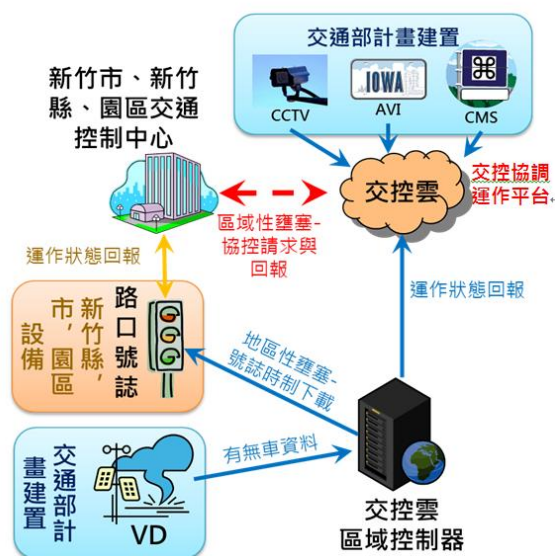
# 縣市交控軟體擴充需求書

## 因應「區域交通控制中心雲端化計畫」之改善計畫

### 1. 計畫範圍

依據交通部「區域交通控制中心雲端化計畫(2/4)」之系統資傳輸架構，如圖 1 所示，目前該計畫建置之相關設備(VD、CCTV、E-tag)資料均傳送至雲端中心，並在雲端建置「區域交控協調運作平台」，當跨區域性交通壅塞發生時(即下游地區壅塞擴散至上游區域)，雲端平台將會向各交控中心(新竹市、新竹縣、科學園區)發出協控請求，而各單位之交控中心需進行協控請求之相關回應。

然目前本市交控中心軟體及資料庫並未有配合上述相關協控系統之回應與執行功能，因此，為利交通部「區域交控協調運作平台」之運作，本市交控中心軟體將整合交通部配合協控需求增設之交控終端設施，並配合新增區域協控模組，以供交控中心人員於系統介面接收協控資訊，再以自動或人工方式進行下傳策略資料至設備平台，並將協控決定資訊回傳至協控中心資料庫，以供協控控制模式執行協控計畫。未來協控架構如圖 2。



資料來源：區域交通控制中心雲端化計畫(2/4)計畫團隊

Figure 1 「區域交通控制中心雲端化計畫」(4-2 期)系統資訊傳輸架構

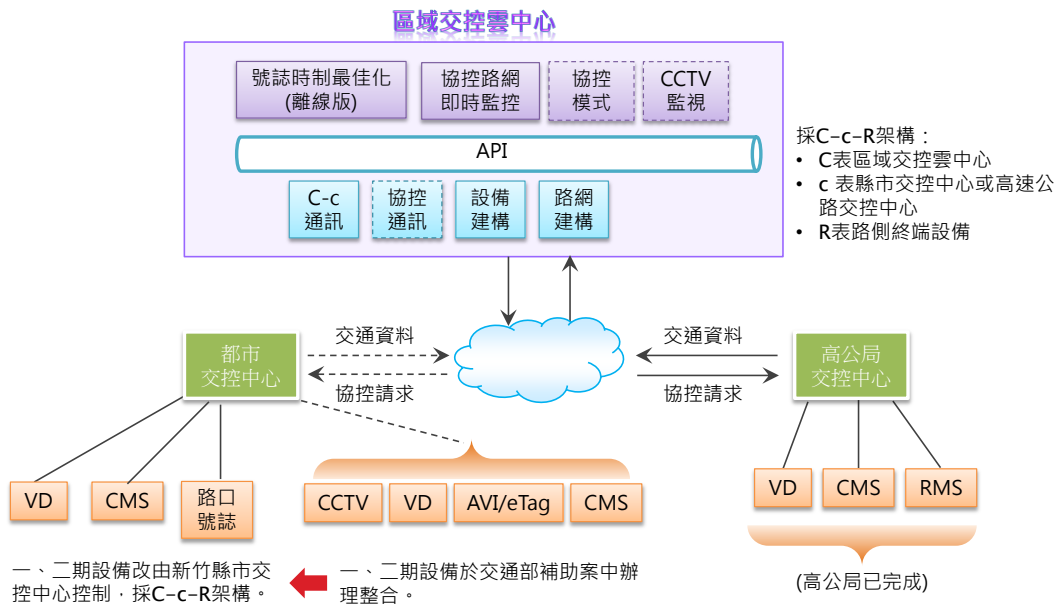


Figure 2 「區域交通控制中心雲端化計畫」C-c-R控制架構示意圖

另「區域交通控制中心雲端化計畫(2/4)」中，將針對光復交流道區域佈設有車輛偵測器 3 組(D16、D17、D18)來獲得交通資訊；1 組影像監視系統(C4)，用以監控 Path9 與 Path10 於光復路出口匝道的壅塞情況；1 組資訊可變標誌系統(M2)，規劃建置於公道五、光復路出口匝道之減速車道起點上游，是為用路人選擇替代路徑之最後決策時機點；建置 2 組車輛辨識系統，主要為判斷替代路徑之選擇資訊，藉此獲得替代路徑之旅行時間。各設備建置位置如圖 3 所示。

而本市考量光復路為市內最主要之東西向幹道，亦是市區來往園區、竹東地區之重要幹道，上下午尖峰時段車流量龐大，然上述計畫中僅於光復路往東方向佈設 1 組車輛偵測器(D17)，為避免協控策略執行時，對於光復路造成嚴重影響，本市擬於光復路(北上匝道-園區一路)往西方向上，亦增設 1 組車輛偵測器，如圖 4 所示，以獲得路段上之交通資訊，作為系統對於影響光復路車流運行嚴重程度之參考依據。



資料來源: 區域交通控制中心雲端化計畫(2/4)計畫團隊

Figure 3 光復路與公道五路交流道地區主要設備佈設位置



Figure 4 光復路新增車輛偵測器佈設位置



## 2. 計畫內容與工作項目

對於交控中心之軟體需新增區域協控模組，使系統可於接收外單位之協控需求，待交控中心確認同意後，即可由外部單位下達路側設備之協控指令，協控之路側設備包含車輛偵測器(VD)、eTag/AVI偵測器、資訊可變標誌(CMS)及路口號誌(ICT)，各軟硬體擴充功能分項說明如下：

### (1) 中心軟體部分

- A.擴充資料交換軟體，可處理外部單位發送之協控授權請求，自動產生視窗供操作人員確認後，並自動檢視相關協控請求各設備是否可接受控制，若可受控制，回報接受控制；否則，回覆不接受協控及其原因(設備故障、手動判斷中止等)。
- B.擴充資訊可變標誌軟體，可處理外部單位發送之資訊顯示需求，並納入顯示資訊下載至終端設備顯示。
- C.擴充號誌控制軟體，於同意外部單位發送變更號誌時制計畫授權請求後，開放路側號誌控制器之控制權予外部單位，可由接收號誌協控指令下載至控制器，並可於交控中心接收其監視其運作資訊。
- D.整合交通部建置協控終端設備，配合交通部協控計畫推動，應將交通部建置之協控所需終端設施納入整合監控，包括車輛偵測器、AVI/eTag 偵測器、資訊可變標誌等。並可配合交通部所訂「跨機構交通資訊交換發佈標準格式」通訊協定，產生相關XML 檔案及接受顯示指令。
- E.協控通訊協定功能擴充，除應配合上述交通部所訂協控通訊協定功能需求，完成相關軟體開發及建置。另配合交通部區域交控系統雲端化計畫第3期增訂之通訊協定發展相關功能，至少包括：
  - (A) 針對交通部所增設車輛偵測器偵測「有無車」通訊協定。
  - (B) 針對特定路徑之實施號誌控制策略需求，應可接受以不同策略編碼及所需參數配合執行其特定策略。至少可接受32組不同特訂策略。

(2) 整合測試

- A. 相關功能完成後，應配合交通部區域交控系統雲端化計畫進行整合測試。
- B. 依本局與交通部、高公局所協商之各項策略需求，完成所須參數設定及測試環境建立。
- C. 配合整合測試所發現之協控缺失，修改相關軟體。

# 附錄十

## 雲端化區域交通控制資訊 系統網站資安弱點掃描檢 測稽核報告



**TrafficSec.war**

2015/12/1

## Executive Summary

### Issues Overview

On 2015/12/1, a source code review was performed over the TrafficSec.war code base. 930 files, 63,284 LOC (Executable) were scanned and reviewed for defects that could lead to potential security vulnerabilities. A total of 2 reviewed findings were uncovered during the analysis.

### Issues by Fortify Priority Order

High	2
------	---

### Recommendations and Conclusions

The Issues Category section provides Fortify recommendations for addressing issues at a generic level. The recommendations for specific fixes can be extrapolated from those generic recommendations by the development group.

## Project Summary

### Code Base Summary

Code location:  
Number of Files: 930  
Lines of Code: 63284  
Build Label: <No Build Label>

### Scan Information

Scan time: 51:50  
SCA Engine version: 6.30.0086  
Machine Name: A51-Lester-PC  
Username running scan: A51-Lester

### Results Certification

Results Certification Valid

Details:

Results Signature:

SCA Analysis Results has Valid signature

Rules Signature:

There were no custom rules used in this scan

### Attack Surface

Attack Surface:

Private Information:  
null.null.null

System Information:  
null.null.null

### Filter Set Summary

Current Enabled Filter Set:  
Quick View

Filter Set Details:

Folder Filters:

If [fortify priority order] contains critical Then set folder to Critical  
If [fortify priority order] contains high Then set folder to High  
If [fortify priority order] contains medium Then set folder to Medium  
If [fortify priority order] contains low Then set folder to Low

Visibility Filters:

If impact is not in range [2.5, 5.0] Then hide issue

TrafficSec.war



If likelihood is not in range (1.0, 5.0] Then hide issue

**Audit Guide Summary**

Audit guide not enabled

**Results Outline**

**Overall number of results**

The scan found 2 issues.

**Vulnerability Examples by Category**

**Category: Password Management: Hardcoded Password (2 Issues)**

Number of Issues

Analysis	Number of Issues
<Unaudited>	2.00
Not an Issue	0.00
Reliability Issue	0.00
Bad Practice	0.00
Suspicious	0.00
Exploitable	0.00

**Explanation:**  
將密碼寫死在程式碼中絕對不是個好方法。將密碼寫死不僅可讓所有的專案開發人員查看密碼，也會使得修復問題的工作變得很困難。一旦程式碼產生後，除非修補軟體，否則無法變更密碼。如果受密碼保護的帳戶出現問題，系統的所有者將不得不在安全性和可行性之間做出選擇。

範例：以下程式碼使用 Hardcoded Password 來連接應用程式與擷取通訊錄項目：

```
...
obj = new XMLHttpRequest();
obj.open('GET', '/fetchusers.jsp?id='+form.id.value, 'true', 'scott', 'tiger');
...
```

此程式碼將會成功執行，但存取所包含網頁的任何人都可看到密碼。

**Recommendations:**  
請勿將密碼寫死，且通常應該要將密碼模糊化，並於外部資源中進行管理。在網站中的任何純文字密碼會允許任何有充分許可權的人讀取並可能誤用密碼。至於在 JavaScript 呼叫必要密碼時，最好在連線時提示使用者密碼。

**Tips:**

1. 避免在來源程式碼中寫死密碼，同時也應避免使用預設的密碼。如果 Hardcoded Password 是預設的密碼，那麼應該要求變更此密碼並將其從原始程式碼中移除。
2. 識別 Null、empty password 及 hardcoded password 的時候，預設規則只考慮包含該字 password 的欄位及變數。然而，Custom Rules Editor 會提供 Password Management 精靈，讓您更容易建立規則來偵測自訂名稱欄位與變數的 password management 問題。

**jquery.js, line 2386 (Password Management: Hardcoded Password)**

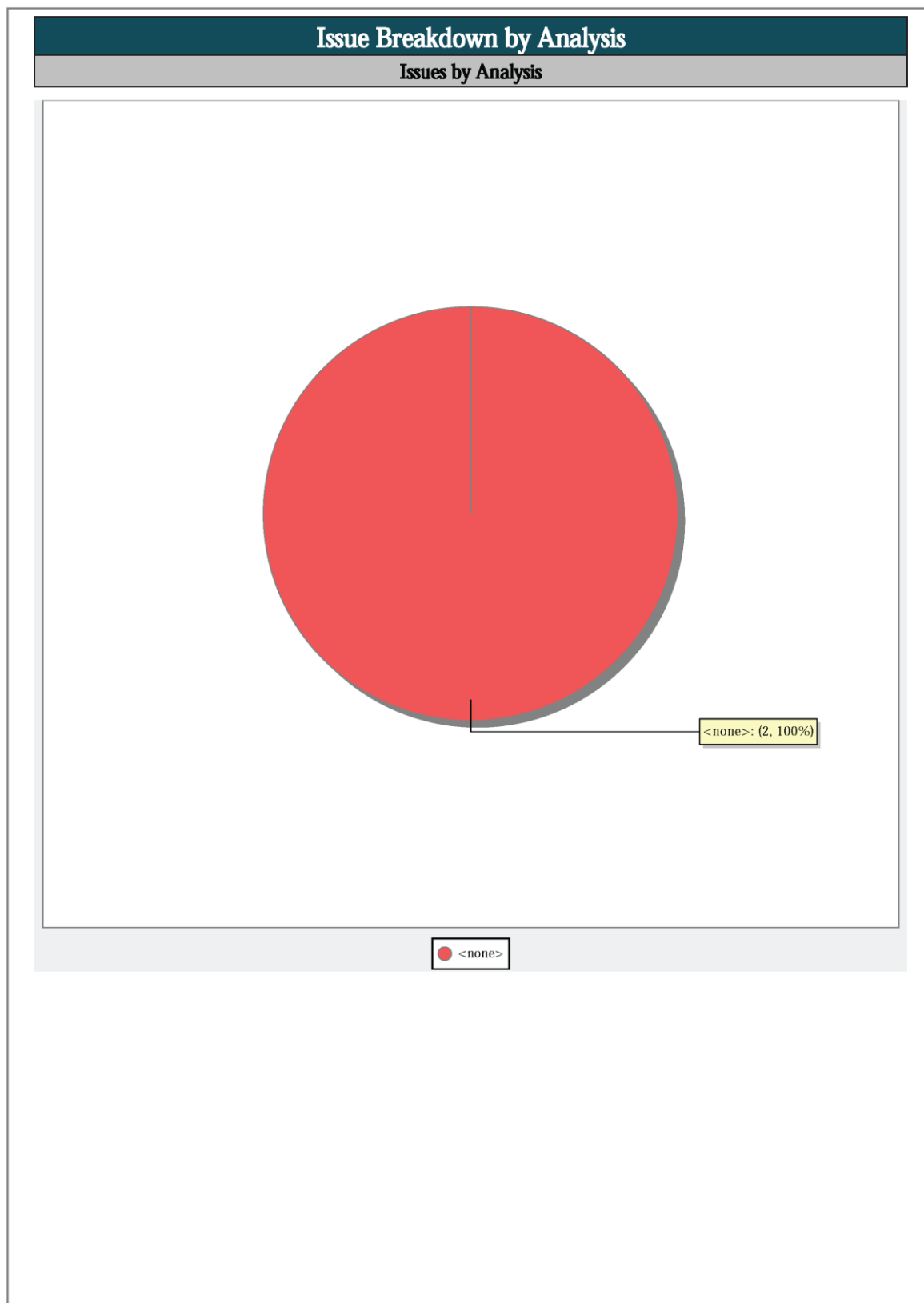
<b>Fortify Priority:</b>	High	<b>Folder</b>	High
<b>Kingdom:</b>	Security Features		
<b>Abstract:</b>	Hardcoded Password 可能會導致無法輕易修正系統安全性的問題。		
<b>Sink:</b>	jquery.js:2386 FieldAccess: password()		
2384			
2385	// Add button/input type pseudos		
2386	for (1 in { radio: true, checkbox: true, file: true, password: true, image: true }) {		
2387	Expr.pseudos[1] = createInputPseudo(1);		
2388	}		



TrafficSec.war



Issue Count by Category	
Issues by Category	
Password Management: Hardcoded Password	2



## 弱點豁免單

系統名稱：	交控雲系統	填寫日期：	104/12/01
-------	-------	-------	-----------

掃描類別：■原始碼弱點掃描

問題描述				
標號	問題類別	問題發生處 (檔名(個數))	狀態	說明
1	<b>Password Management</b>	jquery.js(2)	<input checked="" type="checkbox"/> 無風險，工具誤判 <input type="checkbox"/> 有風險，但風險可被接受 <input type="checkbox"/> 有風險，但已使用對應措施 <input type="checkbox"/> 其他因素無法檢測	掃描檔中的 high level 項目為 jQuery libaray 套件中，有用到 password 當作變數名稱，而實際上非儲存密碼，故此僅為掃描軟體誤判，而非實際風險

# 附錄十一

## 軟體驗測會議意見回覆表

## 「區域交通控制中心雲端化計畫(3/4)」

## 軟體驗測會議意見回覆表

審查單位意見	回覆內容
<b>二十三、 交通部運輸研究所</b>	
1. 目前新竹縣市與新竹科學園區之交控中心是以模擬方式呈現，若地方交控中心收到雲中心之訊息後，是否會回傳訊息？	敬悉，若地方交控中心，依據本案「跨機構交通資訊交換發布格式」實作，則於接收到控訊息，可透過自動或手動方式，回覆協控訊息(例如協控啟動、協控中止等)。
2. 試問雲中心與地方交控中心間協控訊息傳送，是以檔案方式進行傳送？	敬悉，說明協控訊息，不是用檔案方式傳送，而是以 http 方式，傳送 JSON 格式的協控訊息。
3. 於平台中 Google 路況圖層之展示，其圖中線段是使用哪個圖層？如給予各路段之屬性與路況，是否能在 Google 圖層上顯現？	敬悉，說明平台中的路況線段，是使用 Google 本身的路況圖層，顯示於地圖上。由於其為 Google 本身的圖層資料，因此無法由外部匯入路段屬性與路況。
4. 目前協控平台中之號誌設計，是否有隨著車流量來進行號誌變化？	敬悉，平台之號誌設計仍以定時制查表法為主，以事件方式來做為號誌變化之依據。
5. 目前平台已運作一段時間，是否可從本案佈設之設備，依照使用者選取之時間範圍，來獲取交通狀態之趨勢？	敬悉，可透過「協控路網動態」的交通資料查詢即時交通狀態，以及「統計趨勢圖表」的「交通資料處理」、「旅行時間報表」獲取交通狀態歷史趨勢。
6. 於平台中，可否提供即時道路之 CCTV 畫面，可使交控中心人員透過觀察關鍵地點之 CCTV 之資料來進行觀察道路績效？	敬悉，來源單位所提供的影像連結，若能正常顯示，則可提供交控中心人員透過關鍵地點之 CCTV 做觀察。

審查單位意見	回覆內容
7. 策略之執行會受到另一個規則所影響，可能使其中止，可否將其中止條件納入策略之判斷條件內？	敬悉，任何策略的啟動或中止判斷條件，除了可以設定與路側設備所收集的參數相關，亦可以設定與其他策略目前的真值狀態(啟動或中止)相關，若有多個判斷條件亦可設定條件之間的邏輯運算是 AND 或 OR 等。
<b>二十四、交通部國道高速公路局</b>	
1. 平台中各游標之呈現時機，如箭頭圖式之功能為何？手掌圖式之功能為何？	敬悉，說明滑鼠游標為系統預設之指標型態，而箭頭圖示僅為簡報時容易識別而暫時替換，手掌圖示則維持原系統指標。
2. 平台設備啟動判斷軟體中之規則如何進行設定？	敬悉，設備啟動判斷規則，可依不同路段、不同設備，同時建立多個規則，組合運算元、運算子，或建立與其他策略的相依性，以利依模式需求建立多重判斷式。為達到判斷式設定之彈性，因此本案也定義了一般判斷式與邏輯運算式。
3. 平台中之「PT」代碼所代表的意思為何？	敬悉，PT 代碼是表示具有「有無車輛」偵測回傳資訊之 VD 設備。
4. 請研究團隊於即時資料偵測器輸出畫面中，修正「連」結車之錯別字。	敬悉，已修正即時資料偵測器輸出畫面文字。
5. 有關歷史資料統計分析功能，目前平台可提供那些歷史資料分析功能？其功能中包含通過量分析功能？	敬悉，歷史資料分析功能，包括 VD 設施回傳的車速/流量/佔有率歷史資料、交通資料趨勢圖(單一車輛偵測器多個時段)、車速/流量及車速率/佔有率分布圖、路徑旅行時間資料趨勢圖(單一或多個路徑)等。而通過量分析功能，以「交通資料總流量統計圖」提供參考數據。

審查單位意見	回覆內容
6. 目前 VD 資料為一分鐘之資訊，是否有再進行處理，將其轉換成五分鐘資料或十五分鐘資料？	敬悉，為利於各項策略之應用及歷史資料統計分析，會對所收集之一分鐘交通資訊予以處理(如插補、平滑等)，以產生五分鐘資料、即時交通資料表(無十五分鐘資料)，供設備啟動判斷軟體或策略模式軟體應用。
7. 針對目前平台績效呈現，並無折衷之績效呈現可使交控中心人員來了解策略執行於高速公路與地方道路之成效。	敬悉，已依據會中討論的方式，於統計趨勢圖表->交通資料處理功能中，增加「交通資料總流量統計圖」功能，提供選擇多組路段偵測設備，對其流量資訊進行加總，並以長條圖呈現。
8. 若策略已達到解除條件，但啟動條件也同時成立時，系統將如何判斷？	<p>敬悉，這是設定上的問題，理論上任一策略的啟動條件與解除條件應為互斥關係，不應該有判斷數值同時滿足同一策略的啟動條件與解除條件。</p> <p>平台使用者(管理權限)再設定上應避免此情況，無論如何，實務上若上出現此情況時，系統是先進行啟動條件判斷，先滿足的先被執行，解除條件會在下個回合再進行判斷，若仍滿足時才執行。</p>
9. 建議研究團隊於策略之啟動軟體設定畫面中，調整「執行」、「刪除」等按鍵內之圖示大小。	敬悉，已調整放大策略之啟動軟體設定畫面中，按鍵之圖示大小。
<b>二十五、 卓顧問訓榮</b>	
1. 建議研究團隊新增一績效計算介面，供使用者自行選擇專案範圍內多組路段偵測設備，並對其流量資訊進行加總後輸出，予使用者參考。	敬悉，已於統計趨勢圖表->交通資料處理功能中，增加「交通資料總流量統計圖」功能，提供選擇多組路段偵測設備，對其流量資訊進行加總，並以長條圖呈現，予使用者參考。