



RRPG92030232 (530.P)

93-105-5260
MOTC-IOT-92-IBB002

國家智慧型運輸系統標準通訊 協定(NTCIP)整合式通訊平台 之研究、開發與實作 (一)



交通部運輸研究所
交通大學運輸研究中心
財團法人資訊工業策進會
合作辦理

中華民國九十三年十月

93-105-5260
MOTC-IOT-92-IBB002

國家智慧型運輸系統標準通訊 協定(NTCIP)整合式通訊平台 之研究、開發與實作(一)

著者：吳玉珍、王晉元、曹瑞和、周家慶、卓訓榮、蕭偉政、
廖美容、呂志偉、黃崇焜、魏文信、梁竣凱

交通部運輸研究所
交通大學運輸研究中心
財團法人資訊工業策進會
合作辦理

中華民國九十三年十月

國家智慧型運輸系統標準通訊協定(NTCIP)整合
式通訊平臺之研究、開發與實作. 一 / 吳玉
珍等著. -- 初版. -- 臺北市：交通部運研
所, 民 93
面； 公分
參考書目：面
ISBN 957-01-8493-0(平裝)

1. 交通與運輸管理

557. 15

93018487

國家智慧型運輸系統標準通訊協定(NTCIP)整合式通訊平台之
研究、開發與實作(一)

著 者：吳玉珍、王晉元、曹瑞和、周家慶、卓訓榮、蕭偉政、廖美容、
呂志偉、黃崇焜、魏文信、梁竣凱

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：台北市敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw/chinese/lib/lib.htm

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國九十三年十月

印 刷 者：台霖印刷設計股份有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 125 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價：400 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組•電話：(02)23496880

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

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

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

五南文化廣場：台中市中山路 6 號•電話：(04)22260330

新進圖書廣場：彰化市中正路二段 5 號•電話：(04)7252792

青年書局：高雄市青年一路 141 號 3 樓•電話：(07)3324910

GPN: 1009303018

ISBN:957-01-8493-0 (平裝)

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：國家智慧型運輸系統標準通訊協定(NTCIP)整合式通訊平台之研究、開發與實作(一)			
國際標準書號(或叢刊號) ISBN 957-01-8493-0 (平裝)	政府出版品統一編號 1009303018	運輸研究所出版品編號 93-105-5260	計畫編號 92-IBB002
本所主辦單位：運輸資訊組 主管：吳玉珍組長 計畫主持人：吳玉珍組長 研究人員：曹瑞和、周家慶、 廖美容、呂志偉 聯絡電話：02-2349-6887 傳真號碼：02-2545-0426	合作研究單位：交通大學運輸研究中心、 財團法人資訊工業策進會 計畫主持人：王晉元 研究人員：王晉元、卓訓榮、蕭偉政、 黃崇焜、魏文信、梁竣凱 地址：新竹市大學路 1001 號 聯絡電話：03-573-1737		研究期間 自 92 年 03 月 至 92 年 10 月
關鍵詞：智慧型運輸系統、通訊協定、NTCIP			
<p>摘要：</p> <p>目前國內正順應世界潮流積極推動智慧型運輸系統(ITS)的規劃與建置，其目標在利用先進的通訊系統並整合其他科技以提升交通的安全與便利，同時降低交通的壅塞與污染。然而智慧型運輸系統的涵蓋範圍廣泛，根據不同的應用課題與其通訊需求，其所適用的通訊網路及其通訊標準亦將不同。尤其在發展智慧型運輸系統的實務上更須面對不同系統或是設備間的通訊問題。為了解決上述課題，美國針對智慧型運輸系統各類應用的電子裝置間資料傳輸，提出了 NTCIP(National Transportation Communications for ITS Protocol)，其目標即是確保 ITS 系統組成單元彼此之間的「相互操作性」(Interoperability)與「相互置換性」(Interchangeability)。</p> <p>為使將來國內政府單位或廠商，在規劃、投資及參與 ITS 相關建設時面對相關通訊課題能有所參考依循，因此希望藉由整合我國在 ITS 相關通訊研究成果並參照美國發展 NTCIP 的累積經驗，建立我國 NTCIP 整合式通訊平台並推廣其應用，為我國智慧型運輸系統之發展奠定良好基石。本計畫 92 年度主要工作項目有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 蒐集與回顧國外智慧型運輸系統通訊協定 NTCIP 之發展現況。 2. 蒐集、研讀與整理美國 ITS Critical Standard 各項標準書面或電子檔資料。 3. 研訂我國都市 ATMS、APTS、ATIS 應用之資料目錄與訊息集。 4. 根據前項研訂之資料目錄與訊息集以及我國都市 ATMS、APTS、ATIS 應用功能通訊需求，規劃都市地區符合 NTCIP 之整合通訊網路。 			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
93 年 10 月	528	400	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/>限閱 <input type="checkbox"/>機密 <input type="checkbox"/>極機密 <input type="checkbox"/>絕對機密</p> <p>(解密【限】條件：<input type="checkbox"/>年 月 日解密，<input type="checkbox"/>公布後解密，<input type="checkbox"/>附件抽存後解密， <input type="checkbox"/>工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/>另行檢討後辦理解密)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>普通</p>			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

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

TITLE: The Study, Development and Implementation of an Integrated Communication Platform for NTCIP			
ISBN(OR ISSN) ISBN 957-01-8493-0 (PBK)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009303018	IOT SERIAL NUMBER 93-105-5260	PROJECT NUMBER 92-IBB002
DIVISION: Information Systems Division DIVISION DIRECTOR: Jennifer Yuh-Jen Wu PRINCIPAL INVESTIGATOR: Jennifer Yuh-Jen Wu PROJECT STAFF: Ray-Her Tsaur Jaching Chou Mei-Jung Liao Jyh-Wei Lu PHONE: 02-2349-6887 FAX: 02-2545-0426			PROJECT PERIOD FROM Mar.2003 TO Oct.2003
RESEARCH AGENCY: NTCU Transportation Research Center, Institute for Information Industry PRINCIPAL INVESTIGATOR: Jin-Yuan, Wang PROJECT STAFF: Jin-Yuan, Wang Hsun-jung, Cuou Wei-Cheng, Hsiao Chung-kun, Huang Wen-hsin, Wei Jiunn-Kai, Liang ADDRESS: Transportation Research Center, National Chiao Tung University, Hsinchu 30010 Taiwan PHONE:03-573-1737			
KEY WORDS: ITS, Protocol stack, NTCIP			
ABSTRACT: <p>Taiwan is trying her best to catch up with the world trend of adopting the NTCIP. We hope the integration of advanced communication technologies and promotion of transportation safety could be achieved via the efforts of this research project.</p> <p>The major tasks of this research project include the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Review of most recent NTCIP development and collect related documents. 2. Review of U.S. ITS Critical Standards-related materials. 3. Designing Taiwan-oriented ATMS, ATIS, and APTS data dictionary and message set. 4. Designing an NTCIP based integrated communication network, based on the outcomes of item3. 			
DATE OF PUBLICATION October 2004	NUMBER OF PAGES 528	PRICE 400	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

第一章 緒論.....	1-1
1.1 研究背景	1-1
1.2 研究目的	1-3
1.3 工作項目	1-3
第二章 NTCIP 簡介.....	2-1
2.1 NTCIP 發展沿革.....	2-1
2.2 NTCIP 的效益.....	2-10
2.3 NTCIP 的架構.....	2-12
2.4 NTCIP 通訊協定堆疊.....	2-15
2.5 中心至中心的通訊協定	2-20
2.6 中心至路側設施的通訊協定.....	2-21
2.7 小結	2-23
第三章 NTCIP 及資料目錄與訊息集相關發展現況.....	3-1
3.1 國外發展現況	3-1
3.2 國內發展現況.....	3-13
第四章 關鍵標準與 NTCIP	4-1
4.1 關鍵標準	4-1
4.2 關鍵標準與 NTCIP 之關係.....	4-5
第五章 文件閱讀與更新.....	5-1
5.1 關鍵標準文件	5-1
5.2 NTCIP 更新文件.....	5-4
5.2.1 NTCIP Guide V3.0.....	5-4
5.2.2 NTCIP 網站文件更新	5-10
5.3 國外 ATMS 實作經驗.....	5-10
5.3.1 鳳凰城 ATMS 計畫	5-10
5.3.2 英國 UTM-09 計畫	5-15
5.4 NTCIP 導覽網站更新.....	5-21
第六章 ATIS、APTS 及 ATMS C2C 之資料目錄與訊息集.....	6-1
6.1 資料目錄與訊息集定義.....	6-1
6.2 我國先進旅行者資訊系統 (ATIS) 資料目錄與訊息集之研擬.....	6-5
6.2.1 國外經驗借鏡.....	6-5
6.2.2 ATIS 訊息集與資料目錄運作說明.....	6-6
6.2.3 國內 ATIS 發展現況.....	6-7

6.2.4 制訂我國 ATIS 訊息集與資料目錄.....	6-9
6.3 我國先進大眾運輸系統 (APTS) 資料目錄與訊息集之研擬.....	6-23
6.3.1 國外經驗借鏡.....	6-23
6.3.2 APTS 訊息集與資料目錄運作說明.....	6-25
6.3.3 國內 APTS 發展現況.....	6-26
6.3.4 制訂我國 APTS 訊息集與資料目錄.....	6-35
6.4 我國先進交通管理系統 (ATMS) 資料目錄與訊息集之研擬.....	6-46
6.4.1 國外經驗借鏡.....	6-46
6.4.2 ATMS 訊息集與資料目錄運作說明.....	6-48
6.4.3 國內 ATMS 發展現況.....	6-49
6.4.4 制訂我國 ATMS 訊息集與資料目錄.....	6-51
6.5 使用案例說明.....	6-57
6.6 小結.....	6-60
第七章 ATMS C2F 之資料目錄與訊息集.....	7-1
7.1 前言.....	7-1
7.2 電腦化交通號誌控制系統通訊協定概述.....	7-2
7.3 電腦化交通號誌控制系統訊息物件.....	7-3
7.4 現場設備共用訊息物件定義.....	7-5
7.5 號誌控制器訊息物件定義.....	7-9
7.6 車輛偵測器訊息物件定義.....	7-18
7.7 資訊可變標誌訊息物件定義.....	7-25
第八章 都市地區 NTCIP 網路規劃與試作.....	8-1
8.1 通訊網路建議模式.....	8-1
8.2 通訊網路規劃流程與試作.....	8-5
8.2.1 通訊網路規劃流程.....	8-5
8.2.2 試作範例.....	8-7
8.2.2.1 中心與路側設施.....	8-7
8.2.2.2 控制中心訊息集與資料目錄之規劃流程.....	8-11
第九章 NTCIP 函式庫之開發.....	9-1
9.1 函式庫開發目的.....	9-1
9.2 函式庫開發架構.....	9-1
9.3 中文化與實作測試.....	9-4
9.4 函式庫說明文件.....	9-9
9.4.1 類別說明.....	9-9

9.4.1.1 Tprotocol.....	9-9
9.4.1.1.1 說明.....	9-9
9.4.1.1.2 Decode.....	9-9
9.4.1.1.3 Encode.....	9-10
9.4.1.1.4 Information	9-10
9.4.1.2 TPPP	9-10
9.4.1.2.1 說明	9-10
9.4.1.2.2 Create	9-10
9.4.1.2.3 Destroy.....	9-10
9.4.1.2.4 Decode.....	9-10
9.4.1.2.5 Encode.....	9-11
9.4.1.2.6 GetProtocolDescription	9-11
9.4.1.2.7 Address.....	9-12
9.4.1.2.8 Control.....	9-12
9.4.1.2.9 FCS.....	9-12
9.4.1.2.10 Protocol.....	9-12
9.4.1.3 TPMPP.....	9-12
9.4.1.3.1 說明	9-12
9.4.1.3.2 Create	9-12
9.4.1.3.3 Destroy.....	9-12
9.4.1.3.4 Decode.....	9-13
9.4.1.3.5 Encode.....	9-13
9.4.1.3.6 ExtendedAddress.....	9-13
9.4.1.3.7 ExtendAddressing.....	9-13
9.4.1.3.8 GroupAddress.....	9-14
9.4.1.4 TDMS	9-14
9.4.1.4.1 說明.....	9-14
9.4.1.4.2 Create	9-14
9.4.1.4.3 Destroy.....	9-14
9.4.1.4.4 Send.....	9-14
9.4.1.4.5 WaitResponse	9-15
9.4.1.4.6 ReceivedFrame	9-15
第十章 結論與建議.....	10-1
10.1 結論	10-1

10.2 建議.....	10-2
參考文獻.....	11-1
附錄 A 先進旅行者資訊系統 (ATIS) 訊息集與資料目錄	
附錄 B 先進大眾運輸系統 (APTS) 訊息集與資料目錄	
附錄 C 先進交通管理系統 (ATMS) C2C 訊息集與資料目錄	
附錄 D 先進交通管理系統 (ATMS) C2F 物件定義	
附錄 E 期中/期末報告審查意見處理情形表	
附錄 F 中英文對照表	
附錄 G 期末簡報資料	

圖目錄

圖 2.1-1 NTCIP 組織架構.....	2-3
圖 2.3-1 NTCIP 標準架構.....	2-13
圖 2.3-2 OSI 與 NTCIP 之對照	2-14
圖 2.4-1 中心至路側設施通訊的例子.....	2-18
圖 3.1-1 日本 ITS 建置藍圖	3-9
圖 3.1-2 系統間交換訊息示意圖	3-9
圖 3.1-3 資料目錄	3-10
圖 3.1-4 訊息集	3-10
圖 3.2-1 文件導覽架構圖	3-16
圖 3.2-2 NTCIP 文件導覽目錄選項.....	3-16
圖 3.2-3 系統初始畫面	3-17
圖 3.2-4 系統程式執行主畫面	3-18
圖 3.2-5 完整之封包編碼、解碼結果	3-18
圖 5.2-1 NTCIP V3.0 架構圖	5-5
圖 5.3-1 英國地區交通控制系統集中式架構圖	5-16
圖 5.4-1 文件導覽架構	5-22
圖 5.4-2 NTCIP 導覽網站畫面一	5-22
圖 5.4-3 NTCIP 導覽網站畫面二.....	5-23
圖 5.4-4 NTCIP 導覽網站畫面三.....	5-23
圖 6.1-1 資料目錄與訊息集運作流程圖	6-1
圖 6.1-2 ITS 訊息架構	6-3
圖 6.1-3 資料目錄與訊息集對應關係	6-3
圖 6.1-4 我國 ITS 資料目錄與訊息集研定	6-4
圖 6.2-1 廣播式旅行者資訊產品組合圖	6-11
圖 6.2-2 互動式旅行者資訊產品組合圖	6-11
圖 6.2-3 自主式路徑導引產品組合	6-12
圖 6.2-4 動態式路徑導引產品組合	6-12
圖 6.2-5 資訊服務提供者式 (ISP) 之路徑導引產品組合圖	6-13
圖 6.2-6 整合式運輸管理及路徑導引產品組合圖	6-14
圖 6.2-7 分類廣告及預約服務產品組合	6-15
圖 6.2-8 動態式共乘產品組合	6-15
圖 6.3-1 NEMA 中 TCIP 物件樹分類圖.....	6-25
圖 6.3-2 大眾運具的追蹤產品組合圖	6-29

圖 6.3-3 固定路線式大眾運輸營運產品組合	6-29
圖 6.3-4 撥招(Demand Response)式大眾運輸營運產品組合圖	6-30
圖 6.3-5 大眾運輸乘客與費率管理產品組合圖	6-31
圖 6.3-6 大眾運輸保全產品組合圖	6-32
圖 6.3-7 大眾運輸維修產品組合圖	6-32
圖 6.3-8 複合運具整合產品組合圖	6-33
圖 6.3-9 大眾運輸旅行者資訊產品組合圖	6-34
圖 6.4-1 交通管理中心間(TMCS)資料傳遞概念圖	6-47
圖 6.4-2 交控中心間訊息集與資料目錄運作示意圖	6-49
圖 6.4-3 區域性交通控制產品組合圖	6-52
圖 6.4-4 事件管理產品組合圖	6-53
圖 6.5-1 控制中心間 (C2C) DMS 協調操作圖	6-57
圖 6.5-2 控制中心間 (C2C) 訊息與資料元素運作架構圖	6-59
圖 7.2-1 「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」所支援的系統架構	7-2
圖 7.3-1 NTCIP 採用 SNMP 與 STMP 之 Center-to-Field 通訊架構	7-3
圖 8.1-1 模式建構流程圖	8-1
圖 8.2-1 通訊網路規劃流程	8-6
圖 8.2-2 通訊網路模式試作結果	8-10
圖 8.2-3 SNMP 訊息內容	8-12
圖 8.2-4 SNMP SetRequest 訊息內容	8-12
圖 8.2-5 SNMP Variable Binding 訊息內容	8-12
圖 9.2-1 設備端架構圖	9-2
圖 9.3-1 控制端架構圖	9-4
圖 9.3-2 圖形訊息傳遞圖	9-7
圖 9.3-3 輸入主畫面	9-8
圖 9.3-4 設備輸出畫面	9-8
圖 9.4-1 API 類別圖	9-9
圖 10.2-1 系統架構之資料流	10-4

表目錄

表 2.1-1 NTCIP 標準發展現況.....	2-5
表 2.4-1 中心至路側設施可供選擇的標準	2-19
表 2.6-1 SNMP、STMP 及 SFMP 之比較.....	2-21
表 2.6-2 SFMP 封包標頭與封包範例.....	2-22
表 4.1-1 關鍵標準文件表列	4-4
表 5.1-1 關鍵標準文件表列	5-2
表 5.1-2 相關文件表列	5-3
表 5.2-1 NTCIP 文件應用範圍表列.....	5-6
表 5.2-2 NTCIP 更新中文文件.....	5-10
表 5.3-1 NTCIP 計劃流程大綱.....	5-11
表 5.3-2 英國和 NTCIP 訊息傳遞方式比較.....	5-17
表 5.3-3 英國地區和 NTCIP 訊息對照表.....	5-19
表 6.2-1 ATMS 各類訊息之流向.....	6-6
表 6.2-2 單向 (Travel To ISP) 請求之訊息序列.....	6-6
表 6.2-3 雙向 (ISP To Travel) 請求回應之訊息序列.....	6-7
表 6.2-4 我國發展 ATIS 之時程規劃年期與各階段之預期成果.....	6-8
表 6.2-5 我國 ATIS 相關計畫彙整表.....	6-9
表 6.2-6 我國 ATIS 產品組合與適用訊息.....	6-10
表 6.2-7 共用 (Global Message) 訊息集表	6-16
表 6.2-8 設定 (Setting) 訊息集表.....	6-16
表 6.2-9 目錄服務訊息 (Directory Service Messages) 訊息集表	6-18
表 6.2-10 停車訊息(Parking Messages)訊息集表.....	6-19
表 6.2-11 旅行者資訊訊息 (Traveler Information Messages) 訊息集表	6-20
表 6.2-12 旅次導引訊息(Trip Guidance Message)訊息集表.....	6-21
表 6.3-1 國內先進大眾運輸系統示範計畫之展示功能比較表	6-26
表 6.3-2 我國 APTS 產品組合與適用訊息	6-27
表 6.3-3 我國 APTS 包含之商業領域	6-35
表 6.3-4 APTS 共用訊息集表	6-35
表 6.3-5 乘客資訊 (Passenger Information) 訊息集表	6-36
表 6.3-6 排班 (Scheduling/Runcutting) 訊息集表	6-37
表 6.3-7 空間表述 (Spatial Representation) 訊息集表	6-38
表 6.3-8 車載裝置 (On-board) 訊息集表	6-41
表 6.3-9 收費 (Fare Collection) 訊息集表	6-42

表 6.3-10 事件管理 (Incident Management) 訊息集表	6-43
表 6.3-11 大眾運輸控制中心 (Transit Control Center) 訊息集表	6-44
表 6.4-1 我國發展 ATMS 之時程規劃與預期成果彙整.....	6-50
表 6.4-2 我國發展 ATMS 相關計畫彙整表.....	6-50
表 6.4-3 我國 ATMS 產品組合分類.....	6-51
表 6.4-4 共用(Globals)訊息集表	6-54
表 6.4-5 道路-網路(roadway-network)訊息群組(Message Group)表	6-54
表 6.4-6 網路-狀態(network-state)訊息集表	6-54
表 6.4-7 網路-事件 (network-event) 訊息集表.....	6-55
表 6.4-8 交通-要求 (traffic-request) 訊息集表	6-56
表 6.4-9 交通控制裝置-狀態 (traffic_device-status) 訊息集表	6-56
表 6.4-10 交通-控制 (traffic-control) 訊息集表.....	6-56
表 6.5-1 『DMS 設備控制訊息』(DMS-device-control) 資料項目表	6-58
表 6.5-2 『DMS 設備控制訊息』訊息與資料元素其屬性值假設值.....	6-58
表 6.5-3 『DMS 設備控制訊息』傳遞與解譯過程.....	6-58
表 6.6-1 我國與美國資料目錄與訊息集制訂數目表	6-60
表 6.6-2 我國與美國訊息集差異比較表	6-60
表 6.6-3 我國與美國資料目錄差異比較表	6-61
表 7.4-1 共用訊息分類表	7-5
表 7.5-1 號誌控制器訊息分類表	7-9
表 7.6-1 車輛偵測器訊息分類表	7-18
表 7.7-1 資訊可變標誌訊息分類表	7-25
表 8.2-1 相關參數設定	8-8
表 8.2-2 介質相關參數.....	8-8
表 8.2-3 模式結果	8-8
表 8.2-4 試作資料整理表	8-9
表 8.2-5 道路偵測器/CCTV 相關訊息集表.....	8-11
表 9.3-1 範例物件說明	9-5

第一章 緒論

1.1 研究背景

運輸為實業之母，便捷的運輸系統是促進經濟成長的首要條件，有效率與安全的運輸環境可以大幅提升一個國家的競爭力，顯著地降低社會的成本。同時運輸系統的建設，往往也是帶動國家景氣向上發展的重要原動力。

交通運輸的整體系統由需求產生、工程規劃、工程建造到營運管理，週而復始不斷的動態發展。傳統上解決交通運輸問題都是以建設更多的工程，提供更多的容量來加以滿足，但因為方便的交通設施，往往吸引更多的交通運輸活動需求，也因此使得運輸的環境越來越惡化。

用傳統的工程來解決問題的手段無法追上交通惡化的速度，因此自 1988 年美國開始提出引進資訊、通訊等科技，嘗試由管理的手段來改善交通運輸環境，而不再只是單方向的來增加硬體建設，也因此開始帶動智慧型運輸系統(Intelligent Transportation Systems, ITS)的發展。而我國自民國 85 年起，交通部開始推動電信自由化，使國內交通運輸相關單位開始注重引進資訊、通訊等科技，結合固有交通運輸之專業，也開始隨著世界的潮流將先進的科技整合到運輸領域中，同時對於智慧型運輸系統的發展也成了交通部的重要政策之一。

目前國內正順應世界潮流積極推動智慧型運輸系統的規劃與建設，其目標在利用先進的通訊系統並整合其他科技以提昇交通的安全與便利，同時降低交通的擁塞與污染。然而智慧型運輸系統的涵蓋範圍廣泛，根據不同的應用課題與其通訊需求，其所適用的通訊網路及

其通訊標準亦將不同。尤其在發展智慧型運輸系統的實務上更需面對不同系統或是設備間的通訊問題。為了解決上述課題，美國針對智慧型運輸系統各類應用的電子裝置間資料傳輸，提出了 NTCIP(National Transportation Communications for ITS Protocol)，其目標即是確保 ITS 系統組成單元彼此之間的「相互操作性」(Interoperability)與「相互置換性」(Interchangeability)，簡言之，NTCIP 希望能成為運輸工業未來的網際網路(Internet)。

為有效管理各都市的交通控制系統，並整合政府及民間的資源，避免無謂的國力浪費，交通部及本所等相關單位乃積極訂定都市交通控制系統標準通訊協定，並於民國 76 年及 87 年先後公佈了「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」。同時為了配合國際 ITS 發展潮流及 NTCIP 通訊技術，交通部及本所乃分別於民國 88 年執行「NTCIP-like 都市交通控制系統通訊協定之研究(一)」計畫，以及民國 89 年執行「NTCIP-like 都市交通控制系統通訊協定之研究(二)」計畫。希望參考國外最新技術發展趨勢，以期研擬制定出新一代的都市交通控制系統通訊平台，提昇國內都市交通控制系統之智慧化程度。民國 89 年執行「南港實驗城計畫」，建置實驗城 ITS 系統架構與通訊平台，主要是建立包括交通資訊站、路側設施、共用訊息等受管物件之管理資訊庫(Management Information Base, MIB)雛型，日後將以此雛型持續建構，以滿足整體 ITS 需求。民國 90 年並執行「智慧型運輸系統通訊協定 NTCIP 之研究與探討」，將 NCTIP 的應用層面予以推廣，納入其他的應用領域，並向各界人士介紹 NTCIP 以及其相關的應用。

近年美國關鍵標準(Critical Standards)之相關應用已逐漸推行，其中資料目錄(Data dictionary)與訊息集(Message sets)更是定義了 ITS 子系統之間傳遞訊息的格式，與 NTCIP 中資訊層應用有密切之關聯性，

不過國內並無相關資料與介紹，欲跟上國際發展潮流，資料目錄與訊息集概念之推廣為勢在必行之工作；在加以對國內目前已完成之 NTCIP 發展只限於觀念推廣與初步實作，整合式的通訊網路考量並未含括在內，因此希望透過本研究的執行，將 NTCIP 的應用層面加以擴大，並向各界人士介紹 NTCIP、關鍵標準及其相關的應用。

1.2 研究目的

近幾年關鍵標準之應用發展，和 NTCIP 之關係極為密切，國內之 NTCIP 推廣工作勢必將此納入探討，國內目前之相關實作皆只限於 MIB 之探討，有關於資料目錄與訊息集之觀念並無納入，故本次研究對於關鍵標準內資料目錄及訊息集的進行深入探討，將其中的觀念介紹給國內大眾，並且進行與 NTCIP 相結合之試作，最後並開發一 NTCIP 網路通訊架構與公開介面之函式庫，以作為政府單位及廠商建置 NTCIP 網路架構時之參考，因此希望藉由整合我國在 ITS 相關通訊研究成果並參照美國發展 NTCIP 的累積經驗，為我國智慧型運輸系統之發展奠定良好之基石。

1.3 工作項目

本研究主要工作內容包含如下：

1. 蒐集與回顧國外智慧型運輸系統通訊協定 NTCIP 之發展現況

本研究延續前期計畫「智慧型運輸系統通訊協定 NTCIP 之研究與探討」，利用國外 NTCIP 相關網站、光碟資料庫、期刊、出版品、相關文件及網際網路搜索引擎，針對前期計畫已探討之國外 NTCIP 發展情形，進行相關資料維護、更新及補充的工作，進一步蒐集 2002 年迄今(按：前期計畫時程為 2001 年止)國外最新之 NTCIP 發展狀

況及資料，經詳細閱讀及完整的探討之後，已製作相關之中文說明文件，除於報告書中詳細呈現說明之外，並且同步更新國內 NTCIP 文件導讀網站之相關資料，以利國內 NTCIP 之推展工作持續進行。所蒐集的資料除了前述文件外，還包括了 NTCIP 與 ATMS、APTS、ATIS 等子系統間的應用情形，在 ATMS 部分的國外相關實作經驗以及成效報告部分於第三章呈現說明。

2. 蒐集、研讀與整理美國 ITS Critical Standards 資料

當初 NTCIP 所發展的主要目標為確保交通控制與 ITS 系統組成單元彼此之間的「相互操作性」與「相互置換性」，故各子系統間的連結及資料交換勢必要遵循一定的規範。於是美國國家運輸部聯合相關單位，制定了美國 ITS Critical Standards，並出版了相關書面資料及電子檔案，本研究透過相關網站、網際網路搜尋引擎，蒐集相關標準資料進行研讀及彙整之工作，以供國內後續相關研究進行時的參考資料，並同時製作相關中文文件，並置於 NTCIP 的推廣網站上。

3. 研訂我國都市 ATMS、APTS、ATIS 應用之資料目錄與訊息集

資料目錄與訊息集是屬於 NTCIP 網路架構中的資訊層 (Information Level) 標準，與應用面的需求息息相關。目前我國在 ATMS 領域對此標準之研究成果最為成熟，例如本所制定之都市地區「電腦號誌通訊協定」與交通部國工局制定之「高速公路各階層標準通訊協定」。本研究於制定 ATMS 之資料目錄與訊息集時以這些既有成果為基礎，並參照國內相關建置計畫內容，提出制定我國資料目錄與訊息集的流程及步驟，並依據此流程訂定符合我國都市地區應用環境之資料目錄與訊息集。

4. 根據我國都市 ATMS、APTS、ATIS 應用功能通訊需求，規劃都市

地區符合 NTCIP 之整合通訊網路及試作

在本研究中，提出一套有關 NTCIP 整合通訊網路的規劃流程、程序或模式。這個流程是以 NTCIP 的架構為基礎，從需求的角度出發，訂出所需要的通訊量與相關通訊需求以及相關的成本考量，然後配合目前所使用的系統現況，再考量市場上可以取得的產品種類，來研提出合適的通訊網路，以求最能夠滿足使用者的需求。

根據前述所提出來的通訊網路架構的規劃方式，在本研究執行期間，選擇一都市，針對 ATMS、APTS、ATIS 等需求，配合前述的規劃流程，提出建議的整合通訊網路架構，並且進行該整合通訊網路之試作。

5.開發開放介面的 NTCIP 函式庫

本研究參照 NTCIP 之相關規範文件，開發 NTCIP 函式庫，內容包括 NTCIP 實作時最常使用的相關通訊協定，並包括中文化實作，以後相關設備廠商在進行開發 NTCIP 相容之相關設備時，只需引用本研究所研提之架構及函式庫即可，而不需另外花費心力開發相關軟體。

第二章 NTCIP 簡介

2.1 NTCIP 發展沿革

NTCIP 是美國針對智慧型運輸系統的電子裝置間資料傳輸所制定的標準通訊協定。主要目標是確保交通控制與 ITS 系統組成單元彼此之間的「相互操作性」與「相互置換性」，簡言之，NTCIP 希望能成為運輸工業未來的 Internet。所謂「相互操作性」，是指在 NTCIP 通訊網路內不同種類的系統裝置之間可以相互引用對方提供的服務，此系統裝置可以是安裝在相同通訊鏈路的不同種類交通控制終端設施，或是不同控制中心之間的遠端系統線上資料交換；所謂「相互置換性」，是指軟硬體設備具有多個供應商，系統不會受限於供應商而導致軟硬體設備置換時與系統連線的困難。

交通號誌控制系統可說是 ITS 的先驅，而交通號誌控制器則是該系統中最主要的設備，NTCIP 的構想即是源自於交通號誌控制器的應用需求。1992 年 NEMA(National Electrical Manufacturers Association) 開始討論與發展共通性的交通號誌控制系統通訊協定。1995 年 5 月，在 FHWA(Federal Highway Administration)主導下，由各界代表組成了 NTCIP Steering Group 以加速 ITS 標準化工作。1995 年 12 月，NEMA 完成第一版 NTCIP 通訊協定，但僅限於低傳輸速率的交通號誌控制器使用。1996 年 12 月，FHWA 提供五百萬美金的經費開始制定 NTCIP 標準，並選擇了 ITE(Institute of Transportation Engineers)、AASHTO(American Association of State Highway and Transportation Officials)與 NEMA 代表 FHWA 執行相關工作。ITE、AASHTO 與 NEMA 共同組成的 Joint Committee on the NTCIP 也取代了 NTCIP

Steering Group，成為目前美國 NTCIP 推動工作的正式官方組織，主要執行的工作包含：

- (1) 規劃 NTCIP 未來的發展計畫。
- (2) 成立工作小組(Working Group，WG)制定通訊協定標準。
- (3) 建議 FHWA 相關研究經費運用方式。
- (4) 開發標準通訊協定測試工具(例如 NTCIP Exerciser)。
- (5) 協調美國其他標準化相關工作，例如 DOT 主導的 ITS 系統架構標準化。
- (6) 透過報告、期刊與網站(www.ntcip.org)等方式推廣 NTCIP 之技術與應用。

NTCIP 目前負責標準發展的工作小組有 15 個，包含 Actuated Signal Control (ASC)、Base Standards and Protocols (BSP)、Center-to-center Profiles (C2C)、Closed Circuit TV (CCTV)、Data Collection and Monitoring (DCM)、Dynamic Message Sign (DMS)、Environmental Sensor Station (ESS)、Global Objects (GO)、Joint Committee on the NTCIP (STRGRP)、Profiles、Ramp Metering (RM)、Signal Control and Prioritization (SCP)、Transportation Sensor Systems (TSS)、Technical Coordination Forum (TCF)等，所發展的 NTCIP 標準適用以下領域：

- (1) Actuated Signal Control Messages (ASC)。
- (2) Highway Advisory Radio Messages (HAR)。
- (3) Dynamic Message Sign Messages (DMS)。
- (4) Center to Center Profiles (CTC)。
- (5) Communications Profiles (CP)。
- (6) Environmental Sensor Station (ESS)。

- (7) Ramp Meter Messages (RM)。
- (8) DSRC Coordination (DSRC)。
- (9) Video Camera Control Messages (VCS)。
- (10) Advanced Sensor Messages (AS)。
- (11) Transportation Sensor Systems (TSS)。
- (12) Transit TCIP (TCIP)。

NTCIP 是美國 ITS 標準化工作的其中一環，其架構仿效 Internet 的做法，由 AASHTO、ITE 及 NEMA 作為 NTCIP 標準主要的發展機構(NTCIP Standards Development Organizations, SDOs)，三個機構則各派代表共同組成聯合委員會(Joint Committee)，以合作推動 NTCIP 標準化工作。整個 NTCIP 組織架構如圖 2.1-1 所示。

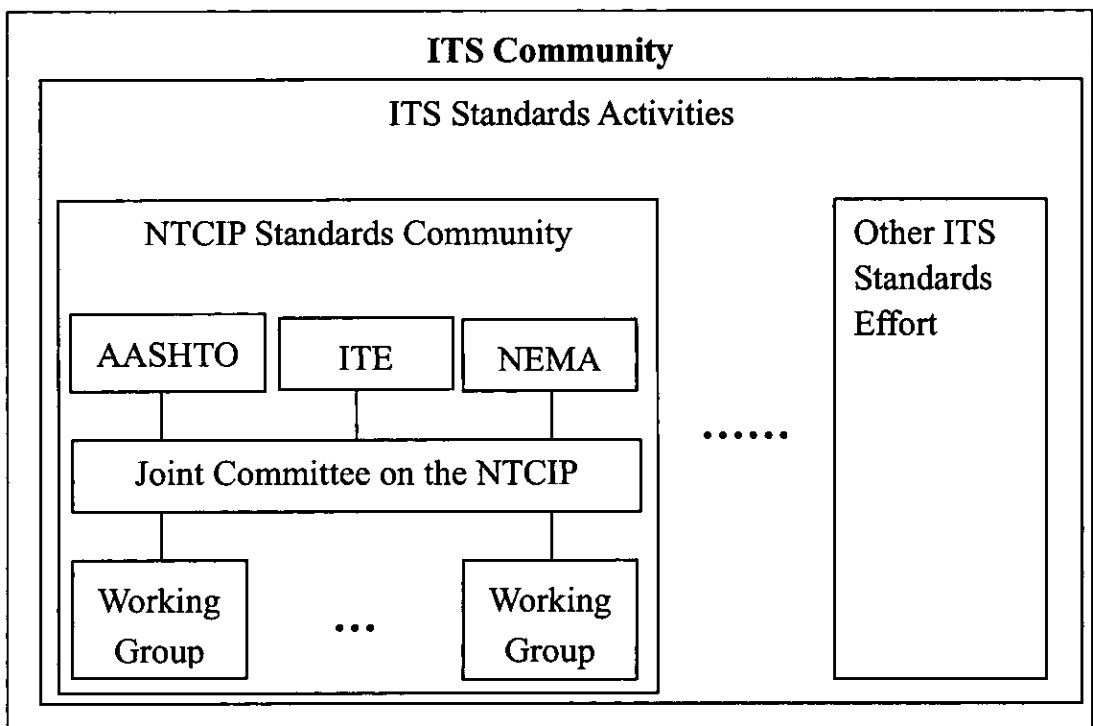


圖 2.1-1 NTCIP 組織架構

NTCIP 標準制定程序包含以下步驟：

- (1) 由聯合委員會成員提出標準化工作主題。
 - (2) 聯合委員會投票表決是否針對該主題成立工作小組(Working Group, WG)。
 - (3) 委員會組織相關專業成員成立該工作小組。
 - (4) 工作小組準備草案”Working Group Draft”，並在網站上公告徵求意見。
 - (5) 工作小組修正草稿後製作”User Comment Draft”，提送至聯合委員會審核。
 - (6) 聯合委員會投票表決是否公佈”User Comment Draft”。
 - (7) 聯合委員會公佈”User Comment Draft”，並由 SDOs 審核文件。
 - (8) 工作小組依照 SDOs 意見修正”User Comment Draft”。
 - (9) 工作小組決定是否提送新版的”User Comment Draft”回到步驟 6，或進行下一步驟。
 - (10) 工作小組製作”Draft Recommended Standard”。
 - (11) 聯合委員會審核”Draft Recommended Standard”，投票表決是否將文件提升為”Recommended Standard”階段，並交付 SDOs 審核。
 - (12) 聯合委員會將”Recommended Standard”交付 SDOs。
 - (13) SDOs 依照各自機構標準程序審核，投票通過 NTCIP 標準，並出版發行該文件。
 - (14) SDOs 鼓勵機構成員實施 NTCIP 標準並負責後續維護工作。
- NTCIP 目前各項標準化工作之執行狀況，彙整如表 2.1-1。

表 2.1-1 NTCIP 標準發展現況

NTCIP 編號	舊編號	類型	文件名稱	文件狀態
<u>1101</u>	TS3.2-1996	Base Standard	NTCIP Simple Transportation Management Framework (STMF)	Jointly Approved; Amended
<u>1101A1</u>	none	Amendment	NTCIP STMF Amendment 1	Jointly Approved
<u>1102</u>	OER	Base Standard	NTCIP Octet Encoding Rules (OER)	Recommended Standard
<u>1103</u>	STMP	Base Standard	NTCIP Transportation Management Protocol (TMP)	User Comment Draft
<u>1104</u>	none	Base Standard	NTCIP CORBA Naming Convention Specification	User Comment Draft
<u>1105</u>	none	Base Standard	NTCIP CORBA Security Service Specification	User Comment Draft
<u>1106</u>	none	Base Standard	NTCIP CORBA Near Real-Time Data Service Specification	Work Item, Approved
<u>1201</u>	TS3.4-1996	Device Data Dictionary	NTCIP Global Object (GO) Definitions	Jointly Approved; Amended
<u>1201A1</u>	none	Amendment	NTCIP GO Definitions Amendment 1	Jointly Approved
<u>1202</u>	TS3.5-1996	Device Data Dictionary	NTCIP Object Definitions for ASC	Jointly Approved
<u>1202A1</u>	none	Amendment	NTCIP Objects for ASC Amendment 1	User Comment Draft
<u>1203</u>	TS3.6-1997	Device Data Dictionary	NTCIP Object Definitions for Dynamic Message Signs (DMS)	Jointly Approved

<u>1203A1</u>	none	Amendment	NTCIP Objects for DMS Amendment 1	Recommended Amendment
<u>1204</u>	TS3.7-1998	Device Data Dictionary	NTCIP Object Definitions for Environmental Sensor Stations (ESS)	Jointly Approved
<u>1204A1</u>	none	Amendment	NTCIP Objects for Environmental Sensor Stations (ESS) Amendment 1	Jointly Approved
<u>1205</u>	TS3.CCTV	Device Data Dictionary	NTCIP Objects for CCTV Camera Control	Jointly Approved
<u>1206</u>	TS3.DCM	Device Data Dictionary	NTCIP Object Definitions for Data Collection	User Comment Draft
<u>1207</u>	TS3.RMC	Device Data Dictionary	NTCIP Object Definitions for Ramp Meter Control (RMC)	Jointly Approved
<u>1208</u>	TS3.SWITCH	Device Data Dictionary	NTCIP Object Definitions for Video Switches	User Comment Draft
<u>1209</u>	TS3.TSS	Device Data Dictionary	NTCIP Object Definitions for Transportation Sensor Systems (TSS)	User Comment Draft
<u>1210</u>	none	Device Data Dictionary	NTCIP Objects for Signal System Masters	User Comment Draft
<u>1211</u>	none	Device Data Dictionary	NTCIP Objects for SCP	User Comment Draft
<u>1212</u>	none	Device Data Dictionary	NTCIP Objects for Network Camera Operation	Working Group Draft
<u>1213</u>	none	Device Data Dictionary	NTCIP Objects for ELMS	Working Group Draft
<u>1301</u>	none	Message Set	Weather Report Message Set for ESS	Work Item, Approved
<u>1400</u>	TCIP-FRAME	Process, Control & Info Mgmt Policy	TCIP Framework Standard	Jointly Approved

<u>1401</u>	TCIP-CPT	Device Data Dictionary	TCIP Common Public Transportation (CPT) Objects	Jointly Approved
<u>1402</u>	TCIP-IM	Device Data Dictionary	TCIP Incident Management (IM) Bus. Area Std.	Jointly Approved
<u>1403</u>	TCIP-PI	Device Data Dictionary	TCIP Passenger Information (PI) Bus. Area Std.	Jointly Approved
<u>1404</u>	TCIP-SCH	Device Data Dictionary	TCIP Scheduling/Runcutting (SCH) Bus. Area Std.	Jointly Approved
<u>1405</u>	TCIP-SP	Device Data Dictionary	TCIP Spatial Representation (SP) Bus. Area Std.	Jointly Approved
<u>1406</u>	TCIP-OB	Device Data Dictionary	TCIP On-Board (OB) Objects	Jointly Approved
<u>1407</u>	TCIP-CC	Device Data Dictionary	TCIP Control Center (CC) Objects	Jointly Approved
<u>1408</u>	TCIP-FC	Device Data Dictionary	TCIP Fare Collection (FC) Objects	Jointly Approved
<u>1601</u>	none	Interface Definition	CORBA Base Object Model for TMS	User Comment Draft
<u>1602</u>	none	Interface Definition	Generic Reference Model (GRM) for Traffic Management	Working Group Draft
<u>1603</u>	none	Interface Definition	CORBA-Specific Reference Model (CSR) for Traffic Management	Working Group Draft
<u>2001</u>	TS3.3-1996	Comm. Class Profile	NTCIP Class B Profile	Jointly Approved; Amended
<u>2001A1</u>	none	Amendment	NTCIP Class B Profile Amendment 1	Recommended Amendment
<u>2002</u>	CP-CLA	Comm. Class Profile	NTCIP Class A & Class C Profiles	Withdrawn

<u>2101</u>	SP-PMPP/ RS232	Subnetwork Profile	NTCIP SP-PMPP/RS232	Jointly Approved
<u>2102</u>	SP-PMPP/ FSK	Subnetwork Profile	NTCIP SP-PMPP/FSK	Recommended Standard
<u>2103</u>	SP-PPP/ RS232	Subnetwork Profile	NTCIP SP-PPP/RS232	Recommended Standard
<u>2104</u>	SP-Ethernet	Subnetwork Profile	NTCIP SP-Ethernet	Recommended Standard
<u>2201</u>	TP-Null	Transport Profile	NTCIP TP-Transportation Transport Profile	Recommended Standard
<u>2202</u>	TP-INTER NET	Transport Profile	NTCIP TP-Internet (TCP/IP and UDP/IP)	Jointly Approved
<u>2301</u>	AP-STMf	Application Profile	NTCIP AP-STMf	Jointly Approved
<u>2302</u>	AP-TFTP	Application Profile	NTCIP AP-TFTP	Jointly Approved
<u>2303</u>	AP-FTP	Application Profile	NTCIP AP-FTP	Jointly Approved
<u>2304</u>	TS3.AP- DATEX	Application Profile	NTCIP AP-DATEX-ASN	Recommended Standard
<u>2305</u>	TS3.AP- CORBA	Application Profile	NTCIP AP-CORBA	User Comment Draft
<u>2500</u>	InP-C2C	Center Information Profile	NTCIP InP-C2C	Withdrawn
<u>2501</u>	InP-DATEX	Center Information Profile	NTCIP InP-DATEX	Work Item, Approved
<u>2502</u>	InP-CORBA	Center Information Profile	NTCIP InP-CORBA	Work Item, Approved

<u>7001</u>	NAN-1	Registry	NTCIP Assigned Numbers (NAN) - Part 1	Working Group Draft
<u>7002</u>	NAN-2	Registry	NTCIP Assigned Numbers (NAN) - Part 2	Working Group Draft
<u>8001</u>	White Paper	Process, Control & Info Mgmt Policy	NTCIP Standards Development Process	Working Group Draft
<u>8002</u>	none	Process, Control & Info Mgmt Policy	NTCIP Standards Publications Format	Editorial Committee Draft
<u>8003</u>	TS3.PRO	Process, Control & Info Mgmt Policy	NTCIP Profile Framework	Jointly Approved
<u>8004</u>	SMI	Process, Control & Info Mgmt Policy	NTCIP Structure and Ident. of Mgmt. & Info. (SMI)	Working Group Draft
<u>8005</u>	none	Process, Control & Info Mgmt Policy	FOP for Using the NTCIP FADD and the IEEE ITS DR	User Comment Draft
<u>8006</u>	none	Process, Control & Info Mgmt Policy	NTCIP Administrative Policy and Procedure	Coordinators Draft
<u>9001</u>	Guide	Information Report	NTCIP Guide	Recommended Information Report
<u>9002</u>	none	Information Report	NTCIP VDOT Case Study on VMS	Recommended Information Report
<u>9003</u>	none	Information Report	NTCIP WashDOT Case Study on VMS	Recommended Information Report

<u>9004</u>	none	Information Report	NTCIP Phoenix Case Study on Signal Control	Recommended Information Report
<u>9005</u>	None	Information Report	Texas DOT Statewide NTCIP Integration	Project Draft
<u>9006</u>	None	Information Report	City of Lakewood Colorado NTCIP Signal System	Project Draft
<u>9007</u>	None	Information Report	City of Mesa Arizona NTCIP Signal System	Project Draft
<u>9008</u>	None	Information Report	Minnesota DOT NTCIP ESS	Project Draft
<u>9009</u>	None	Information Report	Washington State DOT NTCIP ESS	Project Draft

文件狀態：

Approved：經委員會同意通過；Amended：經委員會修正通過；Recommended：委員會建議標準；User Comment Draft：使用者回覆之建議修改草案；Working Group Draft：工作委員會草案；Work Item：委員會工作項目；Coordinators Draft：協調工作項目草案；Recommended Information Report：案例報告；Project Draft：計畫草案。

2.2 NTCIP 的效益

NTCIP 提供了各交通單位在運輸系統的操作上更多的彈性及選擇。藉由統一的標準，NTCIP 去除了不同單位協調上的藩籬並允許同一通訊線路上存在不同的設備種類及製造商之產品。即使原先整套系統並沒有採行 NTCIP，但各交通單位在採購新設備時如能夠考慮相容 NTCIP 之產品，依然能透過 NTCIP 獲得未來採購及昇級之優點。NTCIP 主要的效益如下：

(1) 避免設備過早淘汰

NTCIP 不可能針對早期的設備來訂定標準，但是有了統一的

標準，大多數的供應商都會在未來的商品提供 NTCIP 之支援。因此，一個交控系統可能混雜著 NTCIP 及非 NTCIP 的設備，而這些設備使用不同之通訊線路，或是這些設備雖支援 NTCIP 但仍使用既有的通訊協定。只要交通單位在採購設備時選擇 NTCIP 相容的產品，不論是上述那種情形，都能夠避免設備過早淘汰，延長設備使用期限。

(2) 提供更多的供應商選擇

若使用單位決定其系統採用 NTCIP 架構，就可以向不同的供應商購買 NTCIP 相容之產品、現場設備、軟體等。也許只有同一供應商之產品才能夠充分運用其產品的功能，但至少在同一標準下，任何供應商都可以提供基本功能，交通單位選擇廠商的機會將更多樣化，也可避免單一供應商的壟斷。

(3) 跨單位間的協調

NTCIP 允許不同單位間進行資料交換，同時在相互授權的情形下，執行某些指令以監控其他單位的系統狀態。像這類的資訊交換與協調可以透過手動或是自動的方式來進行。如此一來，各單位間能夠分享資訊，並且進行跨單位的控制，以提供用路人即時資訊、連鎖化的匝道儀控等。

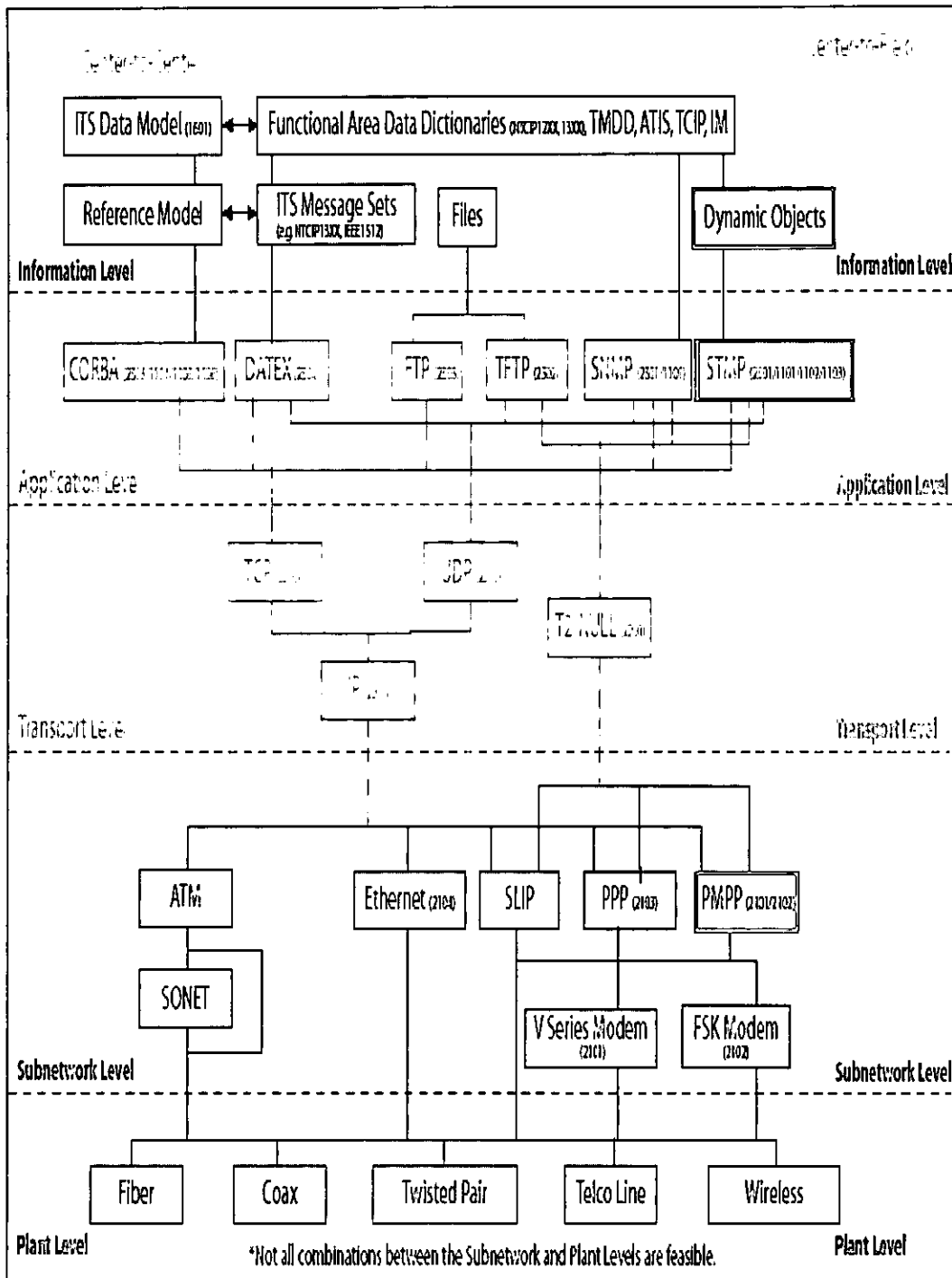
(4) 單一的通訊網路

NTCIP 使得管理系統能夠用相同的通訊頻道與混合的設備種類進行傳輸。例如透過系統電腦上的軟體來控制號誌化交叉路口旁的可變訊息標誌(Changeable Message Sign, CMS)以顯示適當訊息。通訊網路通常是運輸管理系統中花費最大的組成元件，採用 NTCIP 則確保這項投資未來使用上的彈性。

2.3 NTCIP 的架構

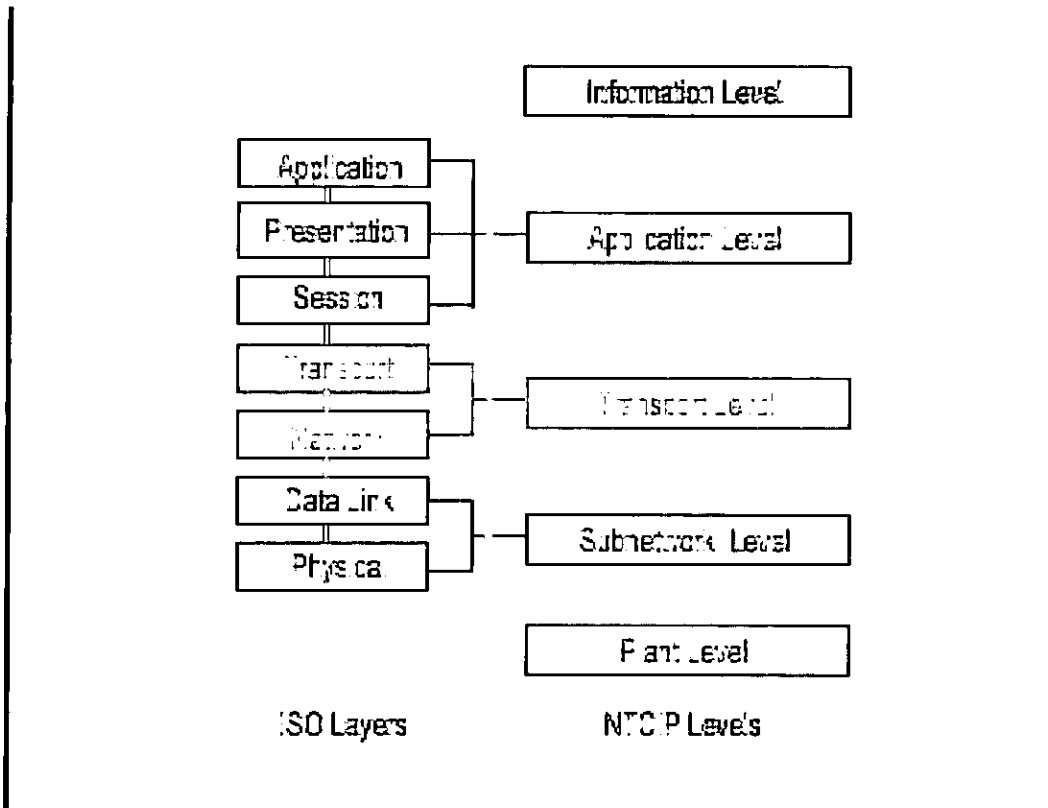
原先 NTCIP 遵照 OSI 參考模式的規範，對於控制中心與現場設備或控制中心之間連接的標準，分別定義 Class B、Class A、Class C 及 Class E 四種 Profile。新版的 NTCIP 標準已不再使用 Class 來分級，而採用模組及分層方式來傳輸，類似 ISO 的 OSI 7 層，但 NTCIP 為了有別於 ISO 和 Internet 所定出的 Layer，則以 Level 來分層。NTCIP 的架構如圖 2.3-1 所示，其中包含 NTCIP 的 Level 層級以及各通訊協定之分類，括弧內數字為其所對應之文件編號。圖 2.3-2 為兩網路架構之對照。

- (1) 資訊層 (Information Level) – 這層主要提供應用程式處理之資料元素、物件、訊息等的傳送標準，像是 TCIP、TS3.5、MS/ETMCC 等。
- (2) 應用層 (Application Level) – Application Level 主要提供資料封包結構及交談管理的標準，像是 SNMP、STMP、DATEX、CORBA、FTP 等，屬於 OSI 中 Application、Presentation、Session 等 Layer。
- (3) 傳輸層 (Transport Level) – 此層主要提供資料封包切割、組合及繞送方面，諸如 TCP、UDP、IP 等，屬於 OSI 中 Network、Transport 等 Layer。
- (4) 子網路層 (Sub-network Level) – 此層提供實體介面的標準，像是數據機、網路卡、CSU/DSU 等以及封包傳送，如 HDLC、PMPP、PPP、Ethernet、ATM 等，屬於 OSI 中 Data Link Layer 與 Physical Layer。
- (5) 實體層 (Plant Level) – Plant 層包含了實體的通訊傳輸媒介，例如銅導線、銅軸纜線、光纖、無線通訊等。



資料來源：NTCIP Guide v3.0

圖 2.3-1 NTCIP 標準架構



資料來源：NTCIP Guide v3.0

圖 2.3-2 OSI 與 NTCIP 之對照

縱觀上述之通訊層級，除了資訊層有運輸產業之獨特性外，其他各層的標準及功能則都與現有電腦工業界標準幾乎相同。由於 ITS 牽涉到許多不同領域、不同功能之間傳送的標準物件、訊息等，像是交通、大眾運輸、旅行者資訊、緊急管理，故資訊層與現存標準間有著較大的差異。

在圖 2.3-1 中之三個紅色粗方塊即是 NTCIP 為 ITS 所設計的特殊應用，包含了在資訊層中的動態物件、應用層中的 STMP 以及子網路層中的 PMPP 三個。動態物件需與 STMP 搭配使用，是為運輸所定義的物件集合。

對於子網路層及運輸層而言，這部份可使用既有電信及電腦產業中已發展成熟的標準。NTCIP 並不打算在這個領域發展新的標準，只

是選擇 ITS 中要採用那些標準以及這些標準與其他標準間的配合情形，除了在應用層 NTCIP 自訂了 STMP，在子網路層 NTCIP 自訂了 PMPP。NTCIP 在這幾層中特別著重於應用層，雖然這部份已存在某些標準，且這些標準亦能符合部份 NTCIP 的需求，但考慮到 ITS 的特別需要，此層是採現存標準的延申或是發展全新的通訊協定(如 STMP)以符合 ITS 的要求。這些 ITS 的特殊通訊需求包括了：

- (1) 能夠確保連續的、自動化的、安全且即時的大量資料封包在各單位間的網路傳送。
- (2) 由路側的嵌入式處理器及車上設備收送連續多量的即時資料，這部份須共用低速的通訊頻道及低延滯時間。

由於不同層之間可以採用不同的業界現有通訊標準或是專為 ITS 特別需求開發出來的新標準，因此 NTCIP 所提供的一系列通訊協定可滿足大多數 ITS 之需求。

2.4 NTCIP 通訊協定堆疊

NTCIP 標準一開始發展主要用於中心至路側設施(C2F)的應用。這部份牽涉到新的應用層通訊標準稱為 STMP (Simple Transportation Management Protocol)、新的子網路層通訊標準稱為 PMPP(Point-to-Multipoint Protocol)，以及資訊層中新的資料格式標準，稱為動態物件(Dynamic Object)。NTCIP 在發展「中心至路側設施」通信協定時，也包括了使用現有的標準 SNMP(Simple Network Management Protocol)及 HDLC(High-Level Data Link Control)。其中 SNMP 用於應用層，而 HDLC 則用於子網路層。後來 NTCIP 標準加入 Center-to-Center 的應用，其於 Application Level 採有 DATEX(Data Exchange)、CORBA (Common Object Request Broker Architecture) 等通訊標準。

NTCIP 於 1999 年利用 Profile 來規範每層應該使用的標準。在 Information Level、Application Level、Transport Level 及 Sub-network Level 中，已經開始使用前述標準。各標準的概要說明如下：

A. HDLC (高階資料連結控制：High-level Data Link Control)

HDLC 以資料框架為單位傳送資訊，傳輸的資料以二進位資料組成，不包含任何特殊的控制碼，但框架中的資訊包含了控制和回應命令。它支援全雙工或半雙工模式，適合於點對點和多點連接（多點傳輸或一對多）。HDLC 的子集合被用來向 X.25、ISDN 和框架中繼網(Frame Relay)提供信令和 control 資料連結。

B. PMPP (點對多點協定：Point-to-Multipoint Protocol)

PMPP 本質上與 HDLC 相同，可支援全雙工或半雙工模式，適用於點對點與和多點（多點傳送或一對多）連接的通信架構。PMPP 也可以說是 HDLC 的一個子集合。

C. SNMP(簡單網路管理協定：Simple Network Management Protocol)

SNMP 在「中心至路側設施」應用上較為簡單但佔用較多頻寬。這協定主要是由網際網路既有的 SNMP 而來。因此，它只適用於寬頻或是訊息量較少的網路。而 SNMP 能夠在 UDP/IP 上運作，也能勉強在 TCP/IP 或 T2/NULL 上運作。

D. STMP(簡單運輸管理協定：Simple Transportation Management Protocol)

STMP 是 SNMP 的延伸，由於採用動態物件(Dynamic Objects)的方式，在傳輸上比 SNMP 更有效率。它適用於窄頻但訊息量大的網路，包括交通信號控制系統等等。

E. SFMP (簡單固定資訊協定: Simple Fixed Message Protocol)

近年來，低階設備對於有效率頻寬協定的需求性越來越高，例如閉路攝影機控制器。NTCIP 開發 SFMP 就是為了滿足這個需求。

F. DATEX(系統資料交換協定: Data Exchange Between Systems)

DATEX 提供了一般 C2C 的資料交換協定。DATEX 在點對點的網路中使用網際網路通信協定 (TCP/IP 及 UDP/IP) 來傳遞已定義過的資訊。這個由 NTCIP 工作小組所開發出來的 ISO 標準，稱為 DATEX-ASN，但由於是全新標準，所以目前開發的工具還不完善。

G. CORBA (通用物件請求代理架構: Common Object Request Broker Architecture)

CORBA 目前可說是電腦業界最常用的標準，開發工具比較完善。對物件導向的系統而言，CORBA 提供比 DATEX 更高度的整合性，但是對於即時應用與結構鬆散的系統來說，可能並不適用。

在不同層通訊協定之間，可以採用不同的標準來傳送資料，且這些標準之間都是相容的。一個訊息在 NTCIP 架構中的每層至多使用一個標準來傳輸。這種利用一連串標準來遞送訊息稱為標準的堆疊 (Stack of Standards)，或是通訊協定堆疊 (Protocol Stack)。不同的設備在交換資料時，有可能部份訊息採某一組標準來傳輸，其他訊息則採另一組標準來傳輸。

以一個簡單的 NTCIP 中心至路側設施的標準堆疊例子來說明，一個 Stack 可以視為全部 NTCIP 架構中的子集合，於不同層中傳遞資料。有些 Stack 在某些層中會包括兩個以上的標準，這代表了通訊協

定能夠使用任一標準。圖 2.4-1 顯示了中心將資料透過 SNMP、PMPP、FSK MODEM、雙絞線將資料傳送給現場設備。

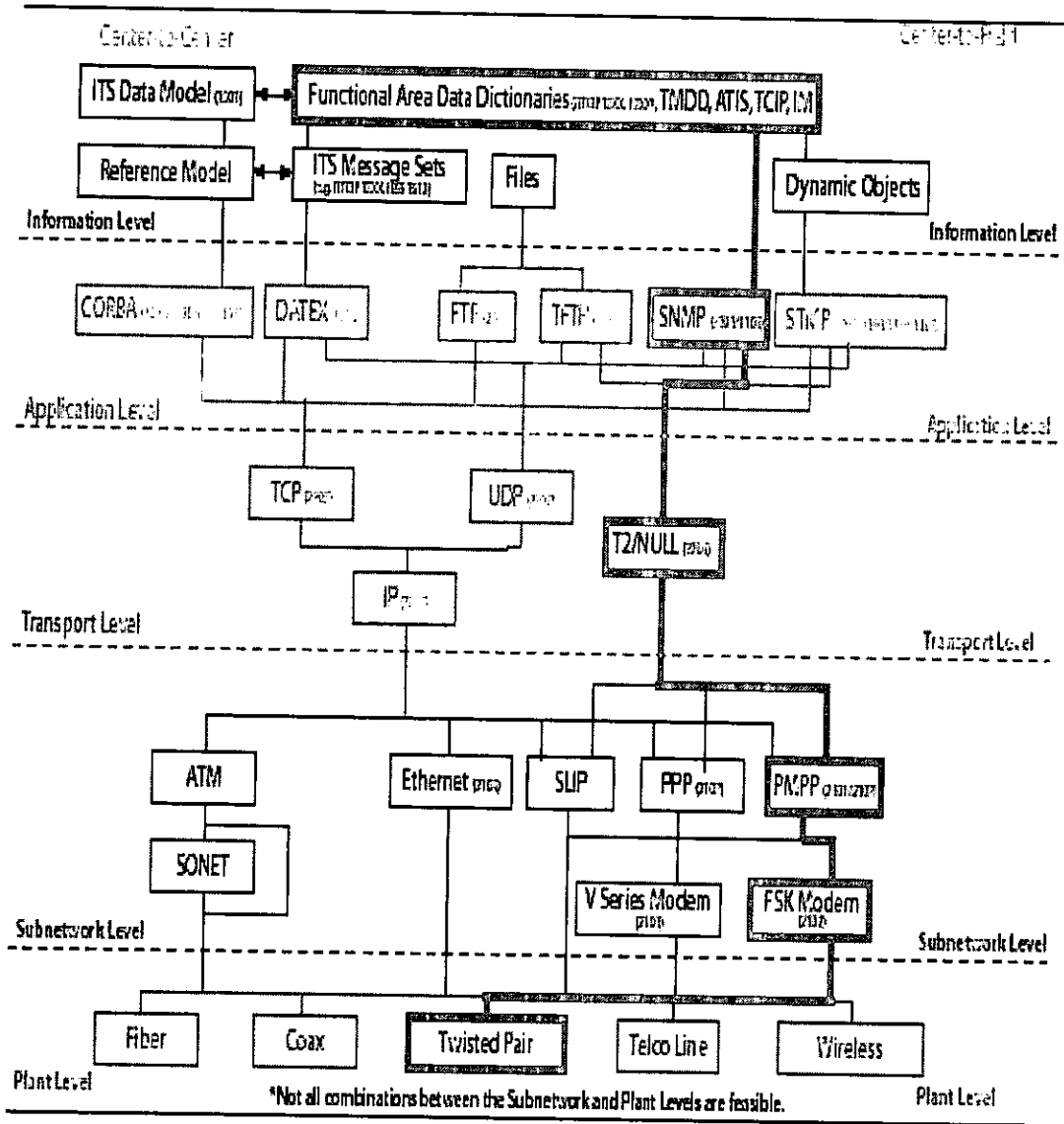


圖 2.4-1 中心至路側設施通訊的例子

除了標準協定之外，系統設計者還必須在不同的可行方案之間進行選擇。大多數的選擇，像每一層要採用哪個協定等最好一致。當然某些供應商的特定設備若不支援這些標準，也只能例外處理。不過要達到 NTCIP 的效益，在採購時，應該要求供應商提供的產品支援上述之標準。

NTCIP 大多數底層標準都是現存於通訊界且行之多年的標準，故 NTCIP 並不針對此處來發展，關於這些一般的通訊協定標準，由於已經是定義完整且行之多年的標準，因此本研究計畫並不特別說明這些標準。NTCIP 為 ITS 所設計之特有標準主要位在於上層架構：資訊層中的動態物件、應用層中的 STMP 與子網路層中的 PMPP。每一個 NTCIP 通訊協定堆疊都牽涉到上層 NTCIP 特定的標準與下層目前既有的標準。表 2.4-1 顯示中心至路側設施可供選擇的標準。

表 2.4-1 中心至路側設施可供選擇的標準

Center-to-Field 可供選擇的標準	
Information Level	
Select applicable standards	
TS 3.4 – Global Object Definitions	包括各功能應用之必要和可選擇的資料物件，須以標準的規範訂立其內容，並定義動態物件。
Application Level	
SNMP	簡單網路管理協定
STMP	簡易運輸管理協定，更有效率
SFMP	簡易固定訊息協定(發展中)
Transport Level	
TCP/IP UDP /IP Null	
Sub-network Level	
ATM SONET FDDI Ethernet SLIP PPP V Series Modem	
FSK Modem PMPP	
Plant Level	
Fiber Coax Twisted Pair Telco Line Wireless	

註：並非所有 Sub-network 及 Plant Level 的任意組合皆可行。
資料來源：NTCIP Guide v3.0

2.5 中心至中心的通訊協定

中心至中心的應用層通訊協定主要有兩種為 DATEX 及 CORBA。由於牽涉到各系統間的資料交換，這兩種通訊協定都有其存在的必要。在同一網路中，使用兩種通訊協定是可行的，只要任一中心能將不同通訊協定的資料進行交換即可。DATEX 的目的在於提供一般需要簡單且便宜的解決方案，特別適用於：

- (1) 系統需要即時且快速的資料傳輸
- (2) 系統的頻寬不足但是資料傳輸的負載卻很重
- (3) 非物件導向的系統

相反的，CORBA 則提供了開放的架構來連結不同的物件導向系統。假定兩系統間的處理速度夠快且頻寬不是問題，則 CORBA 適用於這類系統的所有應用程式的傳輸。物件導向軟體能夠充份發揮 CORBA 的優點，並且能夠快速的發展，但是傳統的程序性軟體則否。預期大多數的系統都會支援 DATEX，甚至僅單獨使用。即使網路上的某些系統是採用物件導向的且亦採用 CORBA，也可能會提供支援 DATEX 的系統介面來傳遞資料，以因應即時資料交換的需求。一段時間之後，當網路上愈來愈多物件導向系統開始使用且硬體環境也加強後，CORBA 將會成為未來的主流。同樣的，這些非物件導向的系統則須反過來提供 CORBA 的介面來進行資料的交換。

中心至中心的網路將允許每個系統向其他系統間要求提供資訊。每個系統能夠接受或是拒絕其他系統的要求。傳輸的資料有可能是某些資訊，也有可能是針對其他系統進行控制。以一個交控系統傳送資料給其他系統為例，這些資料內容將包括號誌時制的型態，這些

資料有可能對單一個紅綠燈進行控制或是某群紅綠燈進行控制，也可能只是將控制的結果傳給中心。不論是上述那種情形，使用者都能夠要求資料傳一次或是持續傳送。在 DATEX 的系統中，能夠指定資料只傳一次，或是週期性的傳送，或是在某些特性情形下傳送(主動回報)。除非是只傳送一筆的情形，否則資料將不斷的傳送，直到此一指令結束或是新的指令到來。

2.6 中心至路側設施的通訊協定

目前 NTCIP 提供三種相關的通訊協定做為中心至路側設施的通訊。這三個通訊協定分別是 SNMP、STMP 與 SFMP，前兩者都來自網際網路中的 Simple Network Management Protocol，而 SFMP 則正在發展中。SNMP 及 STMP 使用 NEMA TS 3.x 系列所定義出之相同資料物件。表 2.6-1 為 SNMP、STMP 及 SFMP 間的簡單比較，表 2.6-2 則為一 SFMP 封包之範例。

表 2.6-1 SNMP、STMP 及 SFMP 之比較

	SNMP	STMP	SFMP
能否傳送任何基本資料元素	是	是	是
頻寬使用效率— 資料封包開銷(overhead)比對	劣	優 使用動態物件	佳
提供路由及撥號	可選	可選	可選
訊息集	支援	僅支援 13 個動態物件	支援
操作難易度	容易	難	適中

表 2.6-2 SFMP 封包標頭與封包範例

SFMP 標頭	<pre> SFMP-PDU ::= SEQUENCE { version MERATED{version-1(1),...} DEFAULT version-1, community-name CTET STRING DEFAULT "public", request-number INTEGER (0..255) OPTIONAL, error-data ror-Data OPTIONAL, message-oid LATIVE-OID OPTIONAL, data CT-TYPE.&Syntax OPTIONAL, trap-data Trap-Data OPTIONAL, ... } </pre>
SFMP 範例	<pre> SFMP-Trap-PDU ::= SFMP-PDU Trap-Data ::= SEQUENCE { eventLogID INTEGER (1..65535), trap-time Counter, trap-data Opaque } </pre>

STMP 能夠節省頻寬，且能在不頻繁的訊息需求下，提供所有 SNMP 的功能。事實上 STMP 為 SNMP 的子集合，亦即任何支援 STMP 的管理系統亦能使用 SNMP 進行通訊。相較於 SNMP，STMP 最大的優點是利用一有效的編碼機制來支援動態複合物件 (Dynamic Composite Object) 以有效降低封包的開銷 (Overhead)。動態複合物件也使得使用者能夠自訂由任何資料物件組合而成的訊息，因此 STMP 為一較具彈性且節省頻寬的選擇。不過比起目前發展成熟且有現成開發工具的 SNMP 來說，STMP 在實作上困難許多。

在子網路層中，設備不論使用 HDLC/PMPP 或是乙太網路皆可和其他使用相同的子網路共享相同通訊主線。每個設備都會被指派個別的位置以防與其他設備產生衝突。管理系統能夠與在任一時間與任一設備進行通訊，雖然如此，同時間還是只允許與單一設備進行通訊。不過 NTCIP 亦具備廣播 (Broadcasting) 的功能 (像是系統時間校正)，而在廣播時，所有設備均不能回應訊息。

NTCIP 的中心至路側設施之協定堆疊能夠用在任何組態的管理系統上。如果有需要的話，還可利用中介的通訊路由器來繞送訊息。不過這需要特殊的設備，因此在採購時須進行評估。

2.7 小結

NTCIP 是美國針對智慧型運輸系統 ITS 的電子裝置間資料傳輸所制訂的標準通訊協定。希望可以達成各單元間的相互操作性以及相互置換性，使之能夠成為運輸工業未來的 Internet。

發展的 NTCIP 其主要的效益為：避免設備過早淘汰、提供更多的供應商選擇、跨單位間的協調以及單一的通訊網路。

NTCIP 的設計架構大致與 OSI 的標準規範一致，最大的差異即在於 NTCIP 不是採用 OSI 和 Internet 所定義之 Layer，而是以 Level 分成五個層級，分別為資訊層、應用層、傳輸層、子網路層以及實體層。不論是「中心與中心」或「中心與設備端」訊息的傳送，皆各透過五個層級所定義之通訊協定的編碼解碼過程，達到互相溝通與取得資料的目的。

NTCIP 的應用可分為兩大應用範疇：「中心與中心」，各子系統間中心的溝通，包括所屬之設備訊息及狀態；「中心與路側設施」，則是中心電腦及其所屬之路側設備進行資訊傳輸與溝通。

第三章 NTCIP 及資料目錄與訊息集

相關發展現況

3.1 國外發展現況

一、維吉尼亞州交通局全州可變訊息標誌計畫[NTCIP 9002 v01.04]

這項由 AASHTO、FHWA、ITE、NEMA 提案的計畫，其目的為整理一系列之案例研究，重點在於描述供應商、相關單位、顧問公司與相關人士在探討 NTCIP 的計畫中學得之經驗。目標則在彙整一份結合不同實施方式及看法的公正調查結果。

在 1999 年間，這項研究選擇了兩個可變訊息標誌計畫及一個交通號誌控制計畫。參與人員包括直接並參與實行 NTCIP 的相關人員。其中至少包含了三個不同職責的人員，如政府單位採購清單撰寫者、政府機關的現場技術人員以及供應商代表。參與計畫的單位有：維吉尼亞交通局(VDOT)，Odetics ITS (該組織做為政府機構顧問，主要提供 VDOT 協助)，另一單位為供應商 Daktronics。

VDOT 裝設 77 個 LED 可變訊息標誌，提供旅行者資訊給維吉尼亞全州運輸網路的用路人。除了 NCTIP 應用於可變訊息標誌之外，VDOT 也對 LED 顯示器與機房詳加說明，使其運用與維修負擔最小化，同時在使用上能具有較大的彈性；並使用市內電話網路的撥接與可變訊息標誌相連。第一期共裝設 17 個可變訊息標誌，再確認第一期的實施成功後，於第二期裝設剩下的可變訊息標誌。

在該計畫中提出對於政府單位準備執行前相關的建議：

- (a) 要擁有對 NTCIP 充分了解的參與成員，了解 NTCIP 的內容、使用運作方式及於中長程規劃時期時相互操作性、相互置換性的目標是否仍具有其實用價值。
- (b) 增進對 NTCIP 的全盤了解，以確保計畫先期的規劃工作能夠完善。
- (c) 在計畫進行期間宜聘請對 NTCIP 熟稔之專家學者，對於相關技術及應用提供指導與方向。
- (d) 對於 NTCIP 相關標準之發展程序必須充分掌握。
- (e) 確保運作機制內的各項操作元素、專業術語及描述方式能夠一致，並盡可能描述清楚及精確，宜避免一般用語的出現。
- (f) 確認政府單位員工能了解 NTCIP 相關標準說明文件。
- (g) 若決定使用 NTCIP，則須將其推廣應用在所有的相關設施上，並更新舊的設備，以期新舊系統能完全整合，達到相互操作性。
- (h) 應發展測試自動化之相關軟硬體環境，或交由對熟稔 NTCIP 之專家或組織進行測試。
- (i) 於預先資格審核時，對供應商的資格不須將了解 NTCIP 操作內容列為必備條件。

在該計畫中對於供應商提出的建議如下：

- (a) 在 NTCIP 標準的發展程序中應扮演主動的角色。該研究報告中提出的實行議題，建議每個供應商應該要直接參與發展與評論 NTCIP 標準，並提出相關建議報告，以確保所發展出之 NTCIP 標準能被所有之製造及供應商所接受，供應商自我的產品規格也能符合 NTCIP 標準。
- (b) 在第一次 NTCIP 的實作時，須準備足夠的時間與預算，因為

受限於 NTCIP 標準繁雜，要達到完全了解與實行 NTCIP 標準，需花費相當多的時間與精力。

- (c) 宜與相關政府單位及對 NTCIP 了解較深入的學者進行接觸討論，以加快學習 NTCIP 之腳步。

在該計畫中提出對改善 NTCIP 標準的建議：

- (a) NTCIP 文件資料：現有 NTCIP 標準的文件與資料，應更進一步包含欲使用的通訊協定之詳細敘述（如 PPP 與 PMPP 的不同），並特別建議以範例方式描述物件定義的用法。

- (b) 改善 NTCIP 運作示範軟體(Exerciser)：

- i.將所有 NTCIP 所支援的設備型態皆納入示範軟體中，並且必須包含 NTCIP 中必要或是可選擇的相關資料元件。
- ii.須設計開啟或關閉任何物件定義/資料元件群組的功能。
- iii.須呈現資料訊息傳遞的完整運作機制，而不是只有呈現通訊傳送的過程和結果。
- iv.須包含 NTCIP 內所定義之通訊傳輸媒介，並考慮將無線通訊整合於運作機制中。
- v.於自動測試程序中納入連結相關運作資料元素的相關呈現介面。

- (c) 測試程序：發展一套可使用在所有計畫的模組化測試方法，使得 NTCIP 內所定之相關協定能在特定計畫上進行一連串的功能測試。

- (d) TCIP 相容性：確保對其他現行之 ITS 相關協定（如 TCIP）也具有相容性。

- (e) 延遲標準內容之修正：現有的 NTCIP 標準修正相關內容宜於一兩年後再進行，以觀察第一個採行 NTCIP 架構之計畫施行之結果。而後進行標準內容變更時必須根據這些實作計畫的內容來進行修正。

- (f) 逐步發展 NTCIP:確保新版本的 NTCIP 標準能與舊版的相容。

- (g) 參與 NTCIP 標準的發展：鼓勵供應商們提供訊息可變標誌標準的發展經驗，更主動的參與 NTCIP 其他相關應用標準的修訂工作。

二、盛頓州運輸部之可變訊息標誌軟體升級計畫[NTCIP 9003 v01.04]

此研究計畫在說明華盛頓州的運輸部門對於可變訊息標誌 (VMS) 軟體升級的研究案例，隸屬於 NTCIP 1203 (原 TS 3.6) 的標準。此計畫的目的除了升級既存的交控系統以符合 NTCIP 之外，並購置兩套已符合 NTCIP 規範的 VMS，軟硬體皆由美國電子號誌公司負責建置 (American Electronic Signal Co., AES)，華盛頓州政府聘請程式設計師以增強核心系統的軟體部分。

雖然 AES 提供並整合 VMS 於現存的交控系統之中，但由於交控系統舊有的通訊協定並不符合 NTCIP 的規範，導致 VMS 無法有效運作，故所有的號誌需事先透過 AES 的技術支援以和 NTCIP 相容。在計畫實行過程中，軟體的升級分為兩部分進行：首先 VMS 採用分離的通訊頻道控制，使得既有的號誌可暫用原始的通訊協定維持運作，直到整個交控系統皆能與 NTCIP 相容時，即與 VMS 相結合。

在原始計畫中對 NTCIP 不特定規範的部分，華盛頓州政府與 AES 聯合發展出一套規格，要求所有設備均需符合 NTCIP 中 TS 3.2-Amendment 1 的規範，並且使用 SNMP (而非 STMP)，而對於物件的定義，則採用 NTCIP 相容之 MIB (Management Information Base) 並將之建構於號誌之中。

藉由此研究計畫所得到的經驗，對於未來欲建構符合 NTCIP 交控系統時，政府單位與業者應有下述的認知，摘要如下：

就政府單位而言：

- (a) 事前的評估與分析：尤其在通信方面的基礎建設。(如在頻寬

限制以及在訊息交替傳送的時間考量下，每個頻道所控管號誌的最適數目)。

- (b) 擬定可追加的預算上限：在本案例中，實際上的投資已超出預期的三倍以上。
- (c) 延遲完成的心理準備：不應有太過樂觀的估算，應預留相當程度的緩衝時間。在本研究中，州政府運輸部門預計在六個月內完成整體 NTCIP 的相容性升級，而業者則估計約需十二個月，實際上則花費了兩年。
- (d) 可以預期立即的效益：當長期的效益尚未得到證實前，州政府發現了一些跡象，可以立即顯現出 NTCIP 所帶來的效益，諸如在號誌市場中，因為通訊協定的整合，導致產品價格有下滑的趨勢。
- (e) 建議安裝光纖電纜：光纖電纜為最佳的傳輸介質。
- (f) 較早的系統構建會遭遇較多的困難：由於目前許多相關技術的實體構建仍處於摸索階段，建議至許多 NTCIP 相關的產品發展成熟時，甚至於得到符合一定程序的工業測試合格之後再予以系統構建。
- (g) 應提升對 NTCIP 的認知：了解 NTCIP 的本質、功能與特色，使得所建構之系統均能符合 NTCIP 規範的要求，並規定廠商對產品的相容性提出保證，避免所設計出來的系統功能和原本 NTCIP 的規範產生衝突。

就業者而言：

勿嘗試在倉促之間完成：NTCIP 的系統構建十分複雜，於是產品的設計應保留相容性，以符合多種不同的需求，而非只能限定使用於單一情境。

由於 NTCIP 相關的實作經驗十分缺乏，於是在應用時往往產生許多困境，在此研究計畫成果中，也發現原本規範上的不足之處，這些都可以提出作為下一次版本修訂時的參考（尤其是 VMS 部分）。以下為建議改善項目的摘要：

(a) 針對 NTCIP 規範上的改善部分

提供單次多訊息的傳輸功能(原 DMS 只允許單次單一訊息的傳遞)、提供較佳的錯誤狀態顯示(如呈現錯誤代碼)、強化訊息呈現能力(如電源突然中斷時，系統仍可在下一次復電時，呈現斷電前的訊息)、簡化現有編碼方式、減少頻寬的使用等。

(b) 針對 NTCIP 相關軟體操作上的改善部分

增加能夠於 Win NT 作業系統下運作的使用環境、提升軟體的穩定程度、改善使用者圖形介面以減少按鍵的需要、使線路監測呈現方式更容易使人明瞭等。

(c) NTCIP 系統相容性的相關課題

發展模擬設備以便於事先測試、發展一套規範或能普遍被接受的測試流程、增修 NTCIP Guide：包含更多涉及規格的資訊以及普遍被認可的系統相容性測試、NTCIP 應和舊有系統相容等。

三、鳳凰城 NTCIP 中心至路側設施整合計畫

鳳凰城之 ATMS/NTCIP 整合系統，此計畫之主要特色為整合了低速與高速傳輸的通訊協定，由於這項特色，使得運用低成本低速傳輸及高成本高速傳輸兩不同技術的廠商，都能完全整合在 NTCIP 的架構中。

儘管其他城市已有 NTCIP 相關實作經驗，但真正將多個廠商不

同系統進行整合的工作，鳳凰城是第一個成功的案例。

此計畫中採用 NTCIP 之專有通訊協定進行實作，此計畫之系統中訊息層完全利用 NTCIP 所定義之 SNMP、STMP 及 Global Object 進行傳輸，參與其中的公部門及私部門單位包括 Phoenix 運輸部、TransCore、Econolite 和 Peek 等，計畫進行的時間由 1996 年至 2002 年，前後共費時 6 年，經過規劃、測試至實作系統，於 NTCIP 中心至路側設施部份，實作共完成下列兩大技術整合：

- (a) 低速傳輸—傳輸速率 1200bps，半雙工，使用電話線為傳輸介質。
- (b) 高速傳輸—傳輸速率 9600bps，全雙工，使用光纖為傳輸介質。

不過因 NTCIP 相關標準極為繁複，目前鳳凰城交控中心的操作軟體仍然繼續開發中，而此初期計畫所提出的相關建議如下：

- (a) 使用低傳輸速率的傳輸介質進行資料傳輸之工作，可大幅降低建置及傳輸成本。
- (b) 使用 NTCIP 標準，可確保 ITS 各子系統、相關設備間的相互操作性及相互置換性。
- (c) NTCIP 提供了更寬廣的選擇性供相關實作設備廠商進行技術的開發方向。

四、英國 UTMC(Urban Traffic Management and Control)計畫

此計畫的主要目的為將 NTCIP 所定義之相關資料物件，與英國 UTMC 系統已定義好之資料目錄進行比較，以探討 NTCIP 所定義之物件於英國地區的適用性。但此計畫所探討的內容只限於控制中心與號誌控制器之間的傳輸訊息。

此計畫所作出的重要結論如下所述：

- (a) NTCIP 所定義之資料物件目前並不能支援英國都市地區的資料傳輸需求，若要使 NTCIP 適用於歐洲地區，必須修正或重新編製 MIB 檔案，以期能符合英國地區之應用需求。
- (b) NTCIP 中 SNMP 通訊協定因嚴重的開銷(overhead)問題，因此並不建議於英國地區使用。
- (c) STMP 通訊協定開銷的問題較不嚴重，動態物件表格的修定工作若能完成，STMP 通訊協定在英國將有其適用空間。
- (d) SNMP 能提供較完整的資料安全相關傳輸參數設定，但對於目前英國之號誌控制器卻造成相反的效果。

五、日本資料目錄與訊息集之發展經驗

日本在「ITS 建置技術」會議上，針對訊息集與資料目錄，特別另外開了一次會議來說明其原理、方法、建置技術、定位、重要性與未來發展的關係。

圖 3.1-1 是日本 ITS 建置藍圖中的兩中心就車輛設備相關訊息進行溝通的基本架構，整個架構中最主要的部份就在於系統與各項設備間的通訊與聯繫，也就是整個系統的通訊平台，圖中所示整個發展架構分為三大部分，最上層為 ITS 系統欲提供之各項服務，包含 VICS、ETC、AHS 等，提供各式各樣的訊息，如地圖訊息等；第二層則為傳輸的網路介質與相關技術，包括固定式與移動式通訊技術，主要利用在與車上設備的溝通，最後一層則為車上設備裝置。於此會議中強調了建置通訊平台統一的重要性，而要統一整個平台，訊息集與資料目錄的規格統一是最主要的程序。

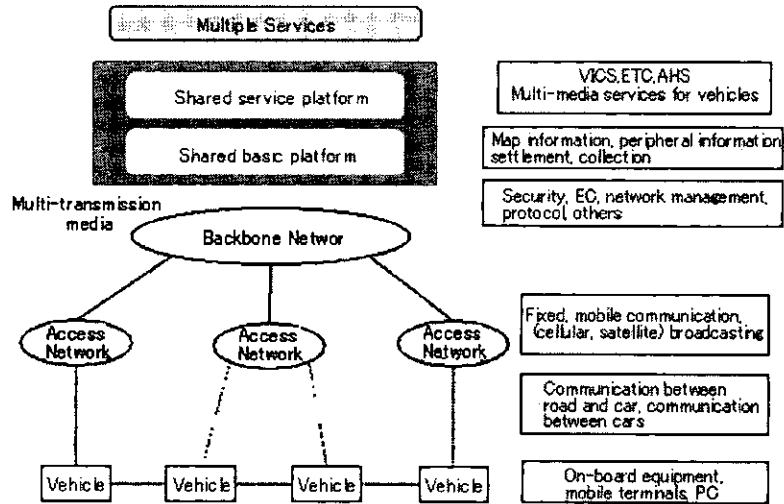


圖 3.1-1 日本 ITS 建置藍圖

圖 3.1-2 是兩個子系統在相互通訊時，訊息集與資料目錄間交換訊息與資訊流的示意圖。兩子系統之間透過 OSI 7 層網路模式進行溝通，資料目錄與訊息集位在第 7 層，也就是應用層 (Application Layer)，資料目錄與訊息集與兩系統之間進行傳遞溝通時，必須經過層層的網路協定進行編碼的工作，將所欲傳遞的訊息包裝成封包在通訊網路上進行傳遞，另一子系統 B 接收後則進行解碼之工作，取得 A 子系統所欲傳遞的訊息。

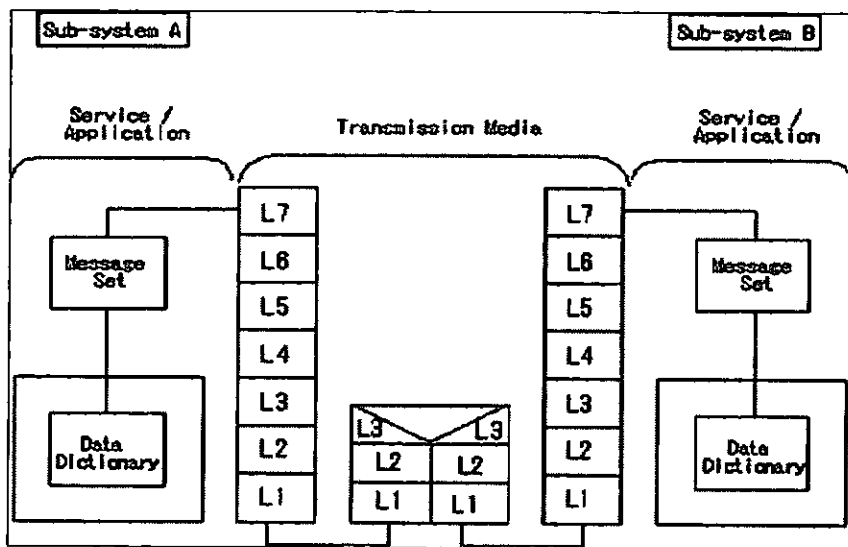


圖 3.1-2 系統間交換訊息示意圖

說明了以上的流向後，再就訊息集與資料目錄作圖解說明，如圖 3.1-3 及 3.1-4 所示。圖 3.1-3 所示為一資料目錄內之最小單位，稱之為資料元素(data element)，其中定義了欲傳遞該訊息時所需的內容，內容由多個屬性組成，用來說明此資料元素的作用及其所代表的意義。當多個資料元素進行組合，即成一完整之訊息集，每個訊息集的表頭(header)部分，記載了此訊息的各項屬性資料，後方資訊部分則為組成此訊息集之所需用到的各個資料元素。

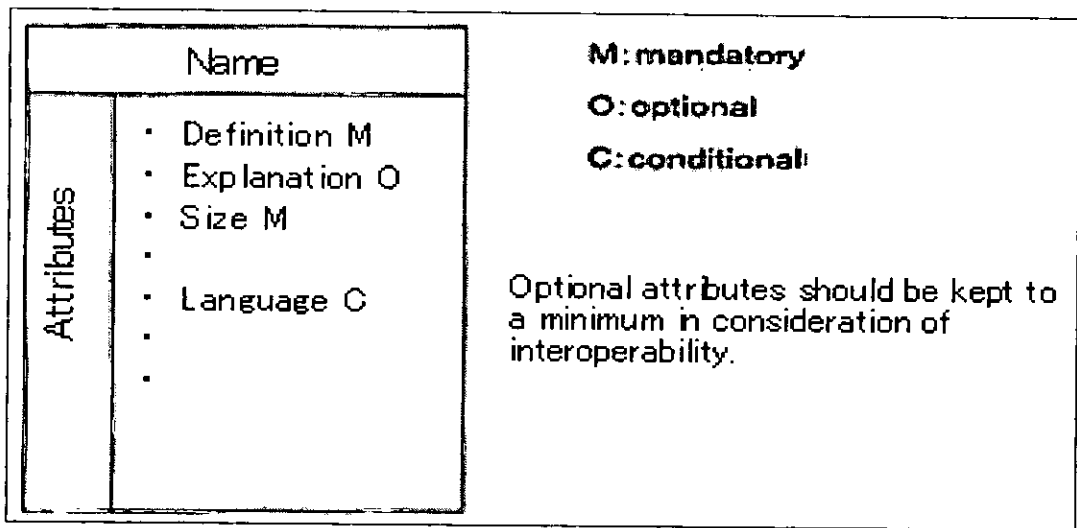


圖 3.1-3 資料目錄

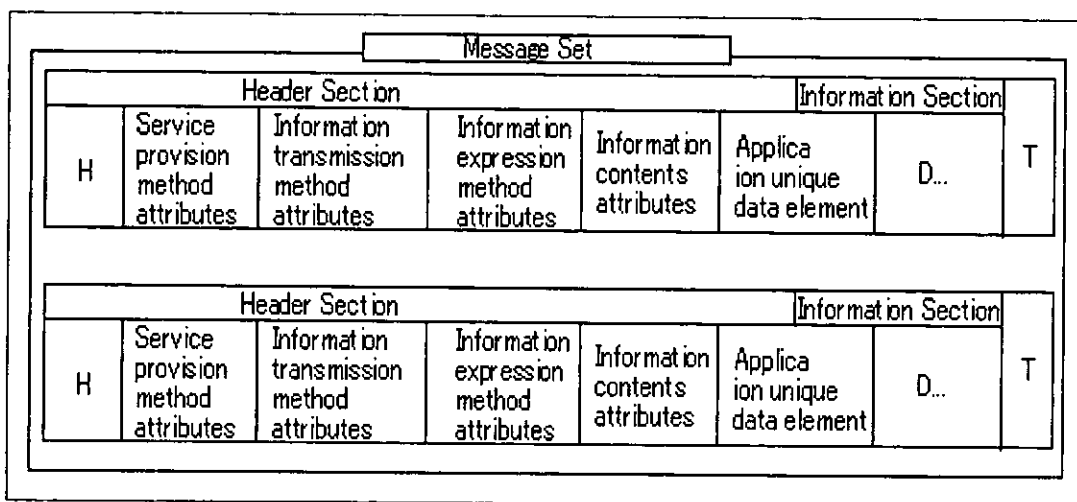


圖 3.1-4 訊息集

制定了這些標準以及技術統一以後，日本當局將訊息集與資料目錄的技術應用在各種設備上，例如日本在 1998 年電子收費系統的建置計劃中，就特別強調資訊平台統一的重要性，並對電子收費系統建立了一套資料目錄與常用的訊息集，作為日後發展時對照之用。

六、歐洲資料目錄與訊息集之發展經驗

歐洲方面發展 ITS 的許多計劃中，有很多同時也用到訊息集與資料目錄。例如在歐洲各地與北美共同籌資發展的「ENTERPRISE」計劃，特別關立一個「國際旅運者資訊標準整合計劃」，(ITIS Integration) 就是為了要確保各子計劃的通訊傳輸訊息內容能夠統一，並讓標準發展組織 (Standard Development Organization) 也能制定相同的訊息格式供其他組織使用。計劃人員甚至將此子計劃稱為 ITIS-Eye，其重要性可見於一般。

此計畫的實行步驟：首先與計劃中的成員討論協商出一套合理且有效率的協定方法，接著在 SAE、ATIS 等標準制定會議中提出並修改，在制定出協定方法以後，開始定義資料元件 (Data Element)、訊息集 (Message Set)，然後將這些資料元件在 TMDD (Traffic Management Data Dictionary) 修制會議中提出，以期能將這些資料同時也加入 TMDD 的標準中。最後再將這些所制定的標準以及詳細的資料都放入 ITIS 標準列表中，以供後人查詢。

所規定的訊息集與資料目錄已應用在各種子計劃中，例如「透過低功率 FM 來傳播旅行者資訊」(Traveler Information Via Low Power FM Stations) 計劃中，就特別針對所要傳遞的一些固定資訊來作標準的訊息集，譬如道路狀態、天氣情形等等。

另外，在 ITS 年度會議中，亦有許多份與通訊協定有關的計劃與文件都是建構在訊息集、資料元件的概念上，像是 2002 年 4 月 30 日

所發表的「旅運者資訊傳輸標準」，就利用這兩個概念來建立歐洲各地統一的傳輸標準。

其他許多正在進行 ITS 資料訊息標準化的國家中，也有許多以這些標準作為努力的目標，像是捷克在他們的旅運系統中，應用資料目錄來規定資料元件的一般定義、整體、各項屬性；在他們的汽車防盜系統中，運用訊息集來傳輸「車輛目前狀態」、「車上設備目前狀態」等等常用的資料。

比利時國家標準局也同時針對訊息集與資料目錄的統一作出努力；在 2002 年 5 月 24 日的歐洲 ITS 通訊標準會議中，就特別針對紀錄旅行者訊息的訊息集作出標準化，並制定了一致的通用訊息集、編碼過程、定位方式等等；接著再對資料交換（DATA EXchange）時對照用的資料目錄作出整體化的規定，也同時訂立了資料目錄從舊有的資料轉換到新系統的方法及流程。

英國交通部在 1997 年所進行的「UTMC 系統」（Urban Traffic Management and Control System）建置計劃裡，對於計劃中各系統傳輸資料時所使用的資料目錄，也特別在附錄中的技術文件部分闢了獨立的章節，來討論其架構與應用方式。

鑒於國內 ITS 計畫相關發展歷程與美相仿，國內系統架構也多參照美方發展經驗，再加以國內 NTCIP 相關研究以行之數年，相關參考資料皆以美國地區為主，此次本研究所參考的相關資料將著重在美國所公開發行之資料為主，在資料目錄與訊息集之研擬過程也會偏重於美國方面的發展經驗。

3.2 國內發展現況

一、都市交通控制系統通訊協定之研究[交通部科技顧問室，2001]

目前國內各都市交通控制系統大多各自獨立不具相容性，造成系統維護成本無法降低。為有效管理各都市的交通控制系統，並整合政府及民間的資源，避免無謂的國力浪費，同時為了配合國際 ITS 發展潮流及 NTCIP 通訊技術，交通部及運研所乃於民國 88 年著手進行以都市交通控制系統為基礎的 NTCIP 相關研究計畫，參考國外最新技術發展趨勢，並研擬制定出新一代的都市交通控制系統通訊平台，提昇國內都市交通控制系統之智慧化程度。

雖然 NTCIP 標準制訂的進度緩慢且公佈之標準還有可能再修改，但為使我國的智慧型運輸系統能跟上國際先進技術的腳步並評估 NTCIP 效能、分析其對都市交通控制系統的適用性，此研究計畫深入了解 NTCIP 並根據目前之標準，開發一雛型系統(Prototype)，而根據雛型系統的測試結果，研究出適合我國都市交通控制系統使用的通訊協定，更進一步提升現有系統技術層次，進行相關技術移轉及促使設備產品化。

此研究計畫以美國 NTCIP 標準通訊協定及國內都市交通控制系統為主要的研究對象。主要是由控制中心的電腦系統與投影顯示設備、多樣偵測來源(如車輛偵測器、閉路電視、GPS 車輛定位資訊)、多種控制設備(如號誌控制器、資訊可變標誌、圖誌可變標誌、語音數位媒體之路線導引)等所組成。系統本身提供各種整合性控制功能(如整合高快速道路匝道號誌控制)的「先進交通管理系統(ATMS)」，並可整合「先進旅行者資訊系統(ATIS)」，藉由先進的通訊技術，將交通資訊透過電視、廣播、電話、無線電、網際網路等方式即時提供

給用路人。

其研究範圍主要考量交通部頒民國 87 年版「都市交通號誌控制系統標準通訊協定」之使用需求，同時涵蓋美國 NTCIP 已完成或制定中的標準通訊協定實際內容。主要的重點在於制定符合 NTCIP 架構之都市交通控制系統各階層通訊協定(包含號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌等終端設備)，除了回顧 NTCIP 最新的發展情形外，亦舉例說明實作一 NTCIP 系統時需考量之問題，供使用者參考。

二、南港實驗城計畫[交通部科技顧問室，2001]

民國九十年三月智慧型運輸系統協會的『台灣地區智慧型運輸系統實驗城規劃計劃』報告中，與本研究相關的研究成果有實驗城 ITS 系統架構與通訊平台之研究。

實驗城的計劃中開發一交通資訊站 (Transportation Communication Information System, TCIS)，TCIS 乃作為交通管理資訊中心(TMIC)與路側單元間之中介，也就是 TMIC 與 TCIS 間以 Ethernet 網路連接，再由 TCIS 往下串接各路側單元。此 TCIS 與 TMIC 間之連接乃網路架構，與現行交控中心對路側單元所採之點對點方式不同。TCIS 由於其架構簡單，所需配合事項少，工作較為獨立單純，且僅需一套 NTCIP 協定即可滿足實驗城需求。

實驗城之通訊平台在通訊協定方面採用 NTCIP 協定，規劃偏重於應用層中各資訊流之存取規劃 (Get、Set、Trap) 及網管中資訊流之優先權處理，而終端應用層部分主要是建立包括交通資訊站、路側設施、共用訊息等受管物件之 MIB 雛型，日後將以此雛型持續建構，以滿足整體 ITS 需求。在該系統中，交通資訊站 (TCIS) 或路側設施間的溝通均是利用 NTCIP 協定，訊息之傳輸多以針對交通上所設計之 STMP 協定進行物件之封包、編譯，可大幅縮減資訊之 overhead。

三、智慧型運輸系統通訊協定 NTCIP 之研究與探討[交通部運輸研究所，2002]

此研究計畫主要執行結果即是透過各種管道蒐集與回顧國外 NTCIP 之發展現況，並且詳細閱讀 NTCIP 之相關文件。基於教育與推廣理念，此研究計畫將 NTCIP 相關文件皆與以相對應之中文說明文件，裨益使用者在瞭解上有著更便捷的助益。除了文件方面的製作外，此研究計畫亦透過其他方式來達到教推廣教育 NTCIP 的目標。於計畫期間每季舉辦 NTCIP 相關之教育說明研討會，將 NTCIP 相關文件製作成上課講義，於其中說明。最後此研究計畫建置 NTCIP 文件導架構以及 NTCIP 中文推廣網站，供相關使用者作為自我學習之用。

此研究計畫撰寫了相關的中文教材，包含了 NTCIP 的簡介、一般通訊協定的介紹、專用通訊協定的介紹、實例介紹等等中文教材。此研究計畫其文件導覽的架構採用的邏輯是由淺入深，循序漸進的方式。於文件分類中第一大類 NTCIP 介紹的部分，裡面提供了中英文介紹，先介紹整個 NTCIP 成立的目的以及其主要相關的應用範疇。當使用者對於 NTCIP 有了初步的瞭解後，得知 NTCIP 其實就是在界定一個專為 ITS 應用所發展之標準通訊協定，因此 NTCIP 大部分的說明文件皆是偏重於有關通訊協定的介紹，這些介紹是屬於比較技術層面的文件。當使用者在經過對於 NTCIP 的初步瞭解後，才比較容易從這個角度再深入瞭解。於瞭解 NTCIP 發展的源由以及 NTCIP 的技術發展後，我們最想知道的就是如何實際應用這樣的通訊協定，如何並且如何與 ITS 各子系統相結合。因此最後一類就是介紹有關各 ITS 子系統的應用物件。其文件導覽主架構如圖 3.2-1 所示：

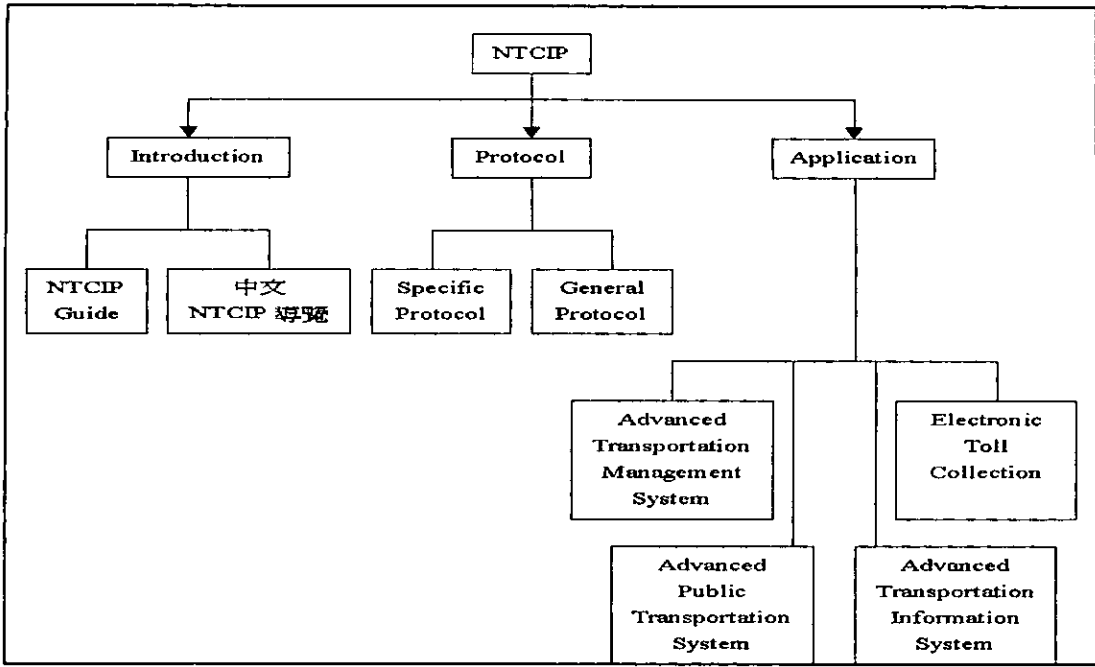


圖 3.2-1 文件導覽架構圖

依此文件導覽架構，此研究計畫架設了 NTCIP 文件導覽中文網站，其網站目錄選項如圖 3.2-2 所示：

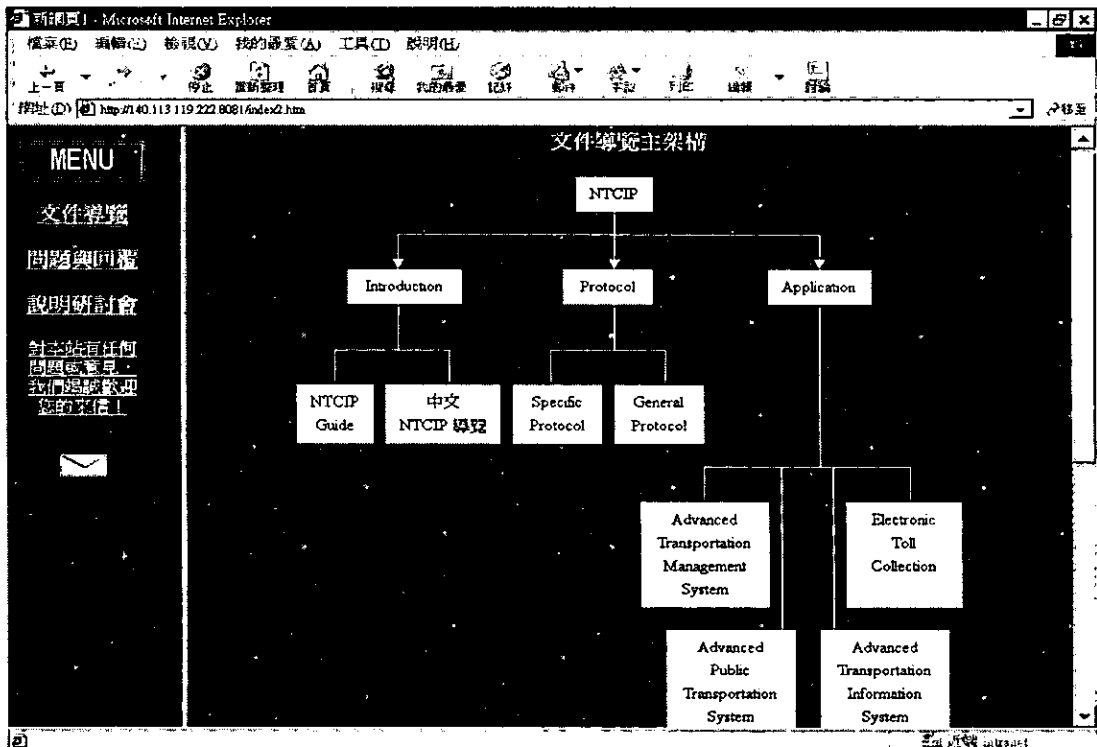


圖 3.2-2 NTCIP 文件導覽目錄選項

此研究計畫並將 NTCIP 傳輸的模式以實際的方式，做出一個 NTCIP 通訊協定堆疊與拆解的模擬平台，針對選用各分層中的通訊標準協定所形成之通訊堆疊及其效益作一評選示範。並且以 STMP/SNMP，Dynamic Objects (動態物件)，UDP/IP，TCP/IP 以及 PMPP 作為模擬的主要範圍。在此研究計畫所開發之技術模擬平台，乃是透過逐步的過程，實際將此通訊協定堆疊之形成過程以示範教學方式呈現給使用者，且此系統也提供使用者藉由實際操作以達到詳盡介紹 NTCIP 通訊協定堆疊及其各種堆疊方式之效益。使用者可進入此系統中的使用者介面點選各分層中欲採用的各種通訊協定，並輸入或點選欲傳輸之資料或動作，接著此系統將會逐一依所點選之各分層中的通訊協定作資料封包動作，且會將每一個資料封包過程做詳盡的介紹，而在完成資料封包後，最後此系統將進行解開資料封包的動作，且也會將每一個解開資料封包過程做詳盡的介紹。希望可以達到作為進一步瞭解 NTCIP 相關協定的工具；另外也可作為一相關績效評估的平台。圖 3.2-3 到圖 3.2-5 為此系統之部分圖示說明：

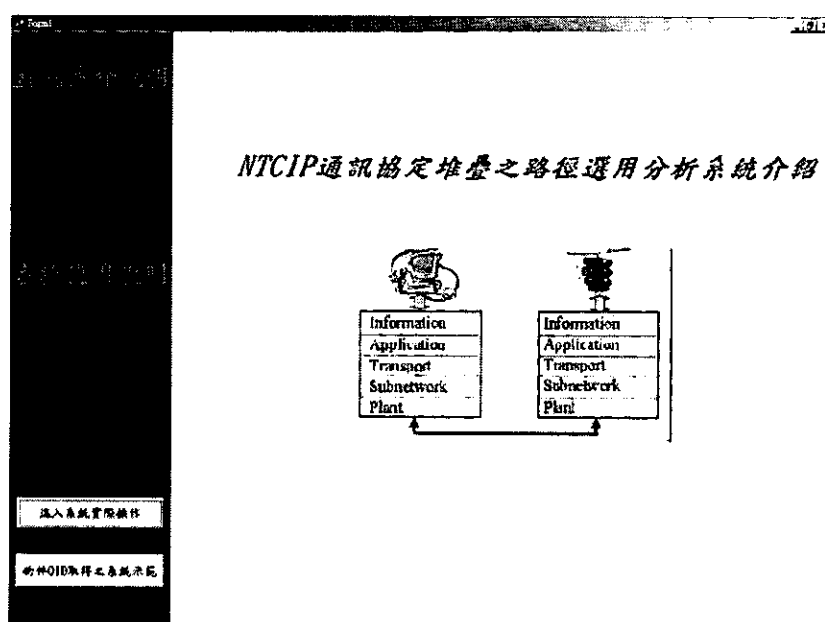


圖 3.2-3 系統初始畫面

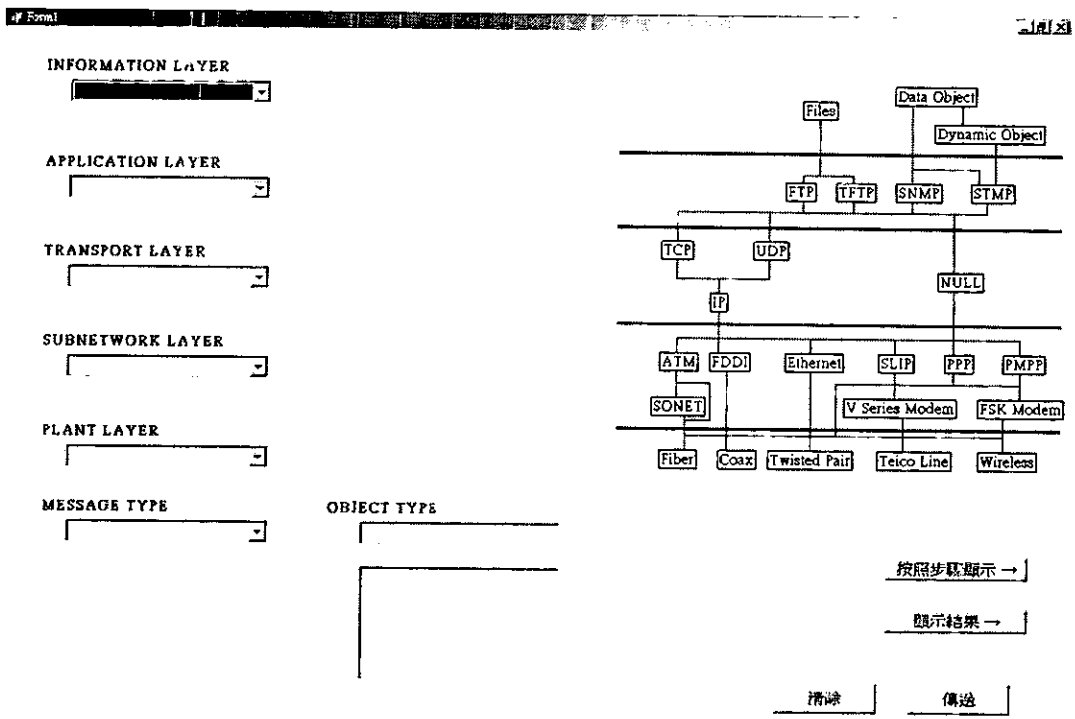


圖 3.2-4 系統程式執行主畫面

The screenshot shows a network protocol analysis tool interface with the following sections:

傳送資料 (Transmit Data):

- 【發送封包】
- 【OID】 6.2.1
- 【Value】 333
- 【SNMP PROTOCOL】
- 【Variable Binding中的Value部分】
- OID: 14D
- 【Variable Binding中的Identity部分】
- C.3060201
- 【Variable Binding中的Sequence部分】
- 333

接收資料 (Receive Data):

- 【擷取 SetRequest PDU資訊】
- Request ID: 1
- Error Status: 1
- Error Index: 1
- 【拆解 Variable Binding】
- 【擷取 Variable Binding 資訊】
- 物件OID: 6.2.1
- Binding Value: 333

封包擷取完畢，但您訊息發送端告知已成功將所傳來之訊息接收。

圖 3.2-5 完整之封包編碼、解碼結果

第四章 關鍵標準與 NTCIP

4.1 關鍵標準

關鍵標準導讀文件於開宗明義即清楚說明，智慧型運輸系統關鍵標準制定之主要目的為，制定一套標準的格式內容，讓存在於智慧型運輸系統內的各個子系統間互相連結(interconnect)且溝通(communicate)無誤，以便實現(deliver)國家 ITS 系統架構(National ITS Architecture)中所定義之使用者服務單元(User Services)，進一步落實 ITS 的推行工作。而這些標準文件皆必須考量並且符合智慧型運輸系統各子系統之需求，並且須說明各子系統間相互溝通訊息時，所需要使用到的訊息元件(information elements)。而其中一些文件則在說明各設備於溝通時所可以採用的通訊協定，部分文件則說明目前 ITS 服務所應用的各項標準內容。

關鍵標準起源於 The Transportation Equity Act for the 21st Century(TEA-21)，而其建立的主要目標為，促進並且確保 ITS 技術在實行上能達到相互操作性，所以關鍵標準強調於技術上的需求，其中定義了不同子系統間欲互相連結與溝通所必須且必定要具有的要素(components)；而不包含在關鍵標準內之其他標準仍然非常重要，只是被認定為“關鍵”之相關標準，對於達到相互操作性的這個目標而言，是非常重要的且不可或缺的。被認定為“關鍵”之標準通常有兩類：

1. 為確保子系統間的相互操作性而制定，稱為國家標準(national standards)，主要探討的內容為各種傳輸技術於子系統間的應用，及政策面的相關標準，與 NTCIP 相關性並不高，其中相關

內容甚有 NTCIP 不支援者，因此本研究所製作的中文文件，此部分僅作簡略說明，並不深入其內容作探討。

2. 可作為發展其他標準時之基礎的標準，稱之為基本標準 (foundation standards)，主要的目的為幫助其他相關標準達到相互操作性。而本次研究計畫中的資料目錄與訊息集的訂定工作，於此部分息息相關，因此本研究對於此部分之文件便詳加閱讀，並製作中文導讀文件介紹資料目錄與訊息集之概念。

在現今，ITS 相關標準仍在進行發展中，目前在美國已公開發表的 ITS 標準達上百餘份文件，而該如何從這些多樣化的文件選取適合作為關鍵標準呢？其選擇之程序有下列 4 個步驟：

1. 檢驗 ITS 各子系統間的所有介面，是否需標準化。此步驟是定義為達全國相互操作性時，那些介面是符合所謂“關鍵”的要求，必須進行標準化的工作。
2. 利用關鍵準則(critical criteria)選出子系統間的介面，和國家 ITS 系統架構所定義之子系統間的介面做比較，而所謂關鍵準則以目前存在於各 ITS 子系統內之相關標準為主要依據。
3. 探討各介面間之資訊流(information flow)，探討出需要標準化的各個項目及工作內容，此步驟美國所採用的做法為，由相關標準組織及機構組成工作委員會進行作業，召開相關會議及工作議程，廣納產官學界意見，此為選擇關鍵標準的重要步驟。
4. 和國家系統架構內之資訊流做比較，若包含在系統架構所定義之資料流內，則將此納入關鍵標準之中。

總結來說，此份文件指出定義關鍵標準有兩必要之準則：

1. 確保全國相互操作性(national interoperability)

不論使用者所處之地理位置與區域，各 ITS 子系統間訊息皆須確保能正確無誤的溝通與分享，此點是國家系統架構所強調的重點，也是關鍵標準所訂定的主要目的之一。而其中最少有兩個附加(additional)組成元素必須被考量在內：

- (1) 績效評量指標，必須包含資料、設備、系統的績效衡量機制，以作為相關發展或開發廠商參考之用，相關評量指標包括速率、準確度、可靠度等，而實際上的實行成果必須作為相關指標修改參照之用。
- (2) 所考量的使用者必須是全國性的(national-wide)，尤其是移動式(mobile)使用者及商車營運系統，必須包括車輛和使用者之間的溝通標準；而標準化的工作只須專注在各子系統介面及使用者介面上，管理制度層面的問題則不需考量在內，如電子收費系統就不需考量金流的部分。

2. 必須為發展其他標準之基礎

關鍵標準必須是發展其他標準程序中的一部分，或在發展其他 ITS 相關標準中可以被整合納入考量的；此部分的文件即為之前文中所提及之基本標準。此部分最主要的內容包括了資料目錄與訊息集，於後第五章有詳細說明介紹。目前已經發布的關鍵標準相關文件如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 關鍵標準文件表列

文件名稱	類別
Message Sets for Advanced Traveler Information System (ATIS)	基本標準
Data Dictionary for Advanced Traveler Information Systems (ATIS)	基本標準
Information Service Provider-Vehicle Location Referencing Standard	基本標準
Standard for Common Incident Management Message Sets for Use by Emergency Management Centers	基本標準
Traffic Management Data Dictionary (TMDD) and Message Sets for External Traffic Management Center Communications	基本標準
Standards for ATIS Message Sets Delivered over Reduced Bandwidth Media	國家標準
Standard for Data Dictionaries for Intelligent Transportation Systems	基本標準
Standard for Message Set Template for ITS	基本標準
Critical Standards	基本標準
CVISN Guide to Credentials Administration	國家標準
Commercial Vehicle Information Systems and Networks (CVISN) Guide to Safety Information Exchange	國家標準
Subcarrier Traffic Information Channel (STIC) System	國家標準
On-Board Land Vehicle Mayday Reporting Interface	國家標準
IEEE Standard for Message Sets for Vehicle/Roadside Communications	國家標準
Standard Provisional Specification for Dedicated Short-Range Communication (DSRC) Data Link Layer	國家標準
Standard Specification for Telecommunications and Information Exchange Between Roadside and Vehicle Systems — 5 GHz Band Dedicated Short Range Communications (DSRC) Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications	國家標準

4.2 關鍵標準與 NTCIP 之關係

首先要說明的是，在 ITS 之範疇當中相關標準發展至今已超過百餘個，包含了各項子系統之相關應用技術及訊息資料內容；而關鍵標準則是這些相關標準中被挑選出來，以確保結合資訊、通訊與運輸之 ITS 各子系統之相互操作性與相互置換性，因此從中可得知關鍵標準中所包含之相關標準(基本標準)，扮演的是協助其他標準能夠達到相互操作性與相互置換性的目標，NTCIP 標準即為關鍵標準協助的對象之一。

NTCIP 於中心對路側設施端，定義了屬於自己的資料物件(Data Objects)，藉由資料物件數值的設定，中心可對於設備端進行控制、設定及取得資料等動作，並且只要相關設備廠商將 NTCIP 所定義之資料物件包含於設備端之 MIB 中，即可確保相互操作性與相互置換性；但對於中心對中心的訊息傳輸，NTCIP 是否需要另外定義相關物件來達到此目的呢？答案是不需要的，因為在關鍵標準中已經定義好中心到中心之間傳輸的訊息標準，也就是在關鍵標準中屬於基本標準的部份——資料目錄及訊息集，NTCIP 在中心對中心端傳輸之部分，只需引用關鍵標準所訂定之基本標準，即可達到相互操作性與相互置換性的目標，不需再自行額外定義相關物件。而基本標準文件中所定義之資料目錄與訊息集，位於 NTCIP 中資訊層的部分，和下層所使用的通訊協定並無相關，因此並不會對於 NTCIP 的下層結構產生影響，也因此搭配原來 NTCIP 所定義好之中心到設備端的資料物件，兩者產生相輔相成之效，而使用者可依據使用上的需求及應用的對象，於資訊層採取適當的標準，以達到相互操作性的目的。

因此我們從上述可以了解，關鍵標準中所定義之基本標準文件，是扮演支援其他 ITS 相關標準的角色，而其最終目的為確保 ITS 各項標準皆能達到相互置換性與相互操作性的目標，使各項子系統之相關應用訊息能夠互相溝通，NTCIP 標準即為其協助之對象，透過引用關鍵標準中資料目錄與訊息集之相關標準，再加以 NTCIP 中原本就已定義好之資料物件，即可確保達到相互置換性與相互操作性的目的能夠達成。而目前 NTCIP Guide 3.0 版本已經將資料目錄與 MIB 兩者觀念整合，將於第五章作詳盡說明。

第五章 文件閱讀與更新

5.1 關鍵標準文件

關鍵標準文件於國家標準方面主要探討的內容為傳輸技術於各子系統間的應用及政策面的相關標準，與 NTCIP 相關性並不高，其中相關內容甚有 NTCIP 不支援者，因此本研究所製作的中文文件，對於此部分僅作簡略說明，並不深入其內容進行探討；於基本標準方面，其制定之主要的目的為幫助其他相關標準達到相互操作性，而本次研究計畫中的資料目錄與訊息集的訂定工作，與此部分息息相關，因此本研究對於此部分之文件詳加閱讀，並製作詳細之中文導讀文件，以供大眾了解資料目錄與訊息集之概念。目前中文文件皆放置於 NTCIP 導覽網站，文件情形如表 5.1-1 所示。

本研究藉由美國國家智慧型運輸系統架構網站 (<http://www.iteris.com/itsarch/index.htm>) 蒐集到相當多關於 ITS 標準的文件，以期所得到之資料能夠盡量完整，但探討相關文件內容後發現與 NTCIP、資料目錄與訊息集相關性高者其實並不多，如車內通訊、DSRC 等皆不在 NTCIP 所探討之範疇內，因此對於此部份之文件，本研究並未進行詳讀及製作中文導讀文件之工作。表 5.1-2 列出了本研究這次未作閱讀工作之相關文件及仍在發展中之文件。

表 5.1-1 關鍵標準文件表列

文件名稱	類別	中文文件情形
Message Sets for Advanced Traveler Information System (ATIS)	foundation	已完成
Data Dictionary for Advanced Traveler Information Systems (ATIS)	foundation	已完成
Information Service Provider-Vehicle Location Referencing Standard	foundation	已完成
Standard for Common Incident Management Message Sets for Use by Emergency Management Centers	foundation	已完成
Traffic Management Data Dictionary (TMDD) and Message Sets for External Traffic Management Center Communications	foundation	已完成
Standards for ATIS Message Sets Delivered over Reduced Bandwidth Media	National	已完成
Standard for Data Dictionaries for Intelligent Transportation Systems	foundation	已完成
Standard for Message Set Template for ITS	foundation	已完成
Critical Standards	foundation	已完成
CVISN Guide to Credentials Administration	National	已完成
Commercial Vehicle Information Systems and Networks (CVISN) Guide to Safety Information Exchange	National	已完成
Subcarrier Traffic Information Channel (STIC) System	National	已完成
On-Board Land Vehicle Mayday Reporting Interface	National	已完成
IEEE Standard for Message Sets for Vehicle/Roadside Communications	National	已完成
Standard Provisional Specification for Dedicated Short-Range Communication (DSRC) Data Link Layer	National	已完成
Standard Specification for Telecommunications and Information Exchange Between Roadside and Vehicle Systems — 5 GHz Band Dedicated Short Range Communications (DSRC) Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications	National	已完成

表 5.1-2 相關文件表列

文件名稱	文件描述
ASTM DD 17.54.00.2: ADMS(Archived Data Management Systems) Data Dictionary Specifications	under development
ASTM PS 111-98: Specification for Dedicated Short Range Communication (DSRC) Physical Layer using Microwave in the 902-928 MHz	應用微波技術於 DSRC—physical layer
CEA/EIA-794: Data Radio Channel (DARC) System	應用 DARC 系統傳播交通相關資訊
IEEE P1512.1: Standard for Traffic Incident Management Message Sets for Use by EMCs	under development
IEEE P1512.2: Standard for Public Safety IMMS for use by EMCs	under development
IEEE P1512.3: Standard for Hazardous Material IMMS for use by EMCs	危險物品訊息集
IEEE P1512.a: Standard for Emergency Management Data Dictionary	under development
IEEE P1556: Security/Privacy of Vehicle/RS Communications including Smart Card Communications	under development
IEEE P1570: Standard for Interface Between the Rail Subsystem and the Highway Subsystem at a Highway Rail Intersection	鐵路與高速公路資訊交換介面標準
ITE TS 3.TM: TCIP - Traffic Management (TM) Business Area Standard	TCIP 相關文件 under development
SAE J1760: ITS Data Bus Data Security Services Recommended Practice	序列埠傳輸 (serial communication) 標準，用 9 pin 的接頭將資料 upgrade 到已經在使用的設備上，用於沒有通訊功能的設備上，利用手動的方式將資料上載到設備上。
SAE J2366-1: ITS Data Bus Protocol - Physical Layer Recommended Practice	同上。
SAE J2366-2: ITS Data Bus Protocol - Link Layer Recommended Practice	同上。

SAE J2366-4: ITS Data Bus Protocol - Thin Transport Layer Recommended Practice	同上。
SAE J2366-7: ITS Data Bus Protocol - Application Layer Recommended Practice	同上。
SAE J2367: ITS Data Bus Gateway Recommended Practice	under development
SAE J2395: ITS In-Vehicle Message Priority	車內通訊訊息標準
SAE J2396: Measurement of Driver Visual Behavior Using Video Based Methods (Def. & Meas.)	量測駕駛視覺行為之方法
SAE J2399: Adaptive Cruise Control: Operating Characteristics and User Interface	In Ballot
SAE J2400: Forward Collision Warning: Operating Characteristics and User Interface	under development
SAE J2529: Rules for Standardizing Street Names and Route IDs	under development
SAE J2540: Messages for Handling Strings and Look-Up Tables in ATIS Standards	under development

5.2 NTCIP 更新文件

5.2.1 NTCIP Guide V3.0

NTCIP Guide 最新版本中，對於資訊層部分有新的解釋，即資料目錄、訊息集和資料元件的部分。此部分為定義兩電腦設備間溝通的最小傳輸單位，在 NTCIP Version 2.0 分為共用物件(Global Objects)與資料目錄，分別用於「中心與路側設施」及「中心與中心」兩大領域，此部分主要是根據 ITS 內各項子系統之需求所定義出的資料傳輸格式，以確保兩電腦或系統間能夠正確的溝通無誤，此部分猶如定義構成語言中之最小單位—字彙，這部份的內容乃依據國家 ITS 系統架構發展而來，系統架構中針對不同子系統中的各個元件，皆定義出詳細的資料流向，此部分為資料目錄與共用物件的主要參考來源；ITS 系統架構的制定過程由定義使用者需求開始，進而發展使用者服務項目，接著定義系統的邏輯架構以及實體架構，然後確定產品組合並發展標準規範，最後系統才能付諸實行。由於產品組合明確定義出實體

表 5.2-1 NTCIP 文件應用範圍表列

Document Number	Standard Name	Status	Center to Roadside							Center to Center					Vehicle to Roadside			Roadside to Roadside			
			Traffic signals	DMS	Video Surveillance	Vehicle Sensors	Data Collection	Weather	Ramp Metering	Incident Mgmt.	Transit	ATIS	ATMS	Mayday	ADMS	HRI	ETC	CVO	ATIS	HRI	VCO
NTCIP 1102	Base standard: OER	P	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•							
NTCIP 1103	Transportation Management Protocol	U	•	•	•	•	•	•		•											
NTCIP 2001	Class B Profile	A	•	•	•	•	•	•		•											
NTCIP 1101	STMF	A	•	•	•	•	•	•		•											
NTCIP 1104	CORBA Naming Convention	A							•	•	•	•		•	•						
NTCIP 1105	CORBA Security Service	W							•	•	•	•		•	•						
NTCIP 1106	CORBA Near-Real Time Data Service	P W							•	•	•	•		•	•						
NTCIP 1201	Global Object Definition	A	•	•	•	•	•	•		•											
NTCIP 1202	Global Object Definition for ATSCU	A	•							•											
NTCIP 1203	Data Dictionary for DMS	A		•																	
NTCIP 1204	Data Dictionary for ESS	A						•													
NTCIP 1205	Data Dictionary for CCTV	A			•																
NTCIP 1206	Data Collection & Monitoring Devices	U					•						•								
NTCIP 1207	Ramp Meter Control Objects	R			•			•													

5.2.2 NTCIP 網站文件更新

本研究此次所製作之 NTCIP 更新文件，以前期『智慧型運輸系統通訊協定 NTCIP 之研究與探討』研究計畫所建立之文件為更新對象，搭配此次計畫對於資料目錄及訊息集之探討，將 NTCIP 中 TCIP 所發布之標準文件及相關使用者建議項目，重新整理閱讀後製作全新之中文文件，並將之放置於 NTCIP 導覽網站供使用者下載閱讀。表 5.2-2 為此次 NTCIP 更新文件之表列。此部分並將作為我國資料目錄與訊息集建立的參考資料，於第六章部份將有詳細參照說明。

表 5.2-2 NTCIP 更新中文文件

編號	文件名稱
1400	TCIP Framework Standard
1401	TCIP Common Public Transportation (CPT) Objects
1402	TCIP Incident Management (IM) Bus. Area Std.
1403	TCIP Passenger Information (PI) Bus. Area Std.
1404	TCIP Scheduling/Runcutting (SCH) Bus. Area Std.
1405	TCIP Spatial Representation (SP) Bus. Area Std.
1406	TCIP On-Board (OB) Objects
1407	TCIP Control Center (CC) Objects
1408	TCIP Fare Collection (FC) Objects

5.3 國外 ATMS 實作經驗

5.3.1 鳳凰城 ATMS 計畫

於美國地區，相容於 NTCIP 的交通設備佈設相關計畫正逐步推行，不論州立與地方政府，都對 NTCIP 中最主要的兩大特點——「相互操作性」與「相互置換性」抱持著相當大的期待，但對所有參與的人員來說，卻是一項全新的嚐試。鳳凰城 ATMS 計畫是由 AASHTO、

FHWA、ITE 與 NEMA 共同贊助，其計畫結果將作為廠商、代理商、及顧問群實行 NTCIP 時的參考及研習依據，並促使與 NTCIP 相容的設備能順利進行製造生產。1999 年，兩項有關資訊可變標誌及一項交通號誌控制的計畫，被選作為首先實施的內容，至於其他額外的計畫，在日後將陸續由熟悉 NTCIP 協定的委員會審核檢試通過後逐步推行，並在新版的文件報告中作更新與增加的動作。目前這份文件主要著眼於相容 NTCIP 的設備佈設，而少著墨於 NTCIP 的細部說明。

1996 年，鳳凰城首先推行交通號誌系統改善計畫。這項計畫包含了兩個部分：現有系統的更替，與額外控制系統的購買與升級，NTCIP 則被選作為這兩個部分主要的通訊協定標準。該計畫流程如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 NTCIP 計劃流程大綱

AGENCY	VENDOR	NTCIP Standards Status	Date
Feasibility Study Development			1993
Began writing RFP			7/94
RFP published			1/96
Proposals due			3/96
Contract Award	Contract Awarded		9/96
		NTCIP Standards approved (TS 3.2, TS 3.3)	5/97
		NTCIP Standards approved (TS 3.4, TS 3.5)	11/96
Phase I initiated – (development of Phoenix ATMS and implementation of VENDOR traffic signal controllers, AB 3418)			12/96
		NTCIP Standards published (TS 3.1, TS 3.2, TS 3.3, TS 3.4, TS 3.5)	1/97
		Modifications to TS 3.2, TS 3.3	5/97

		and TS 3.4 published as Recommended Technical Revisions	
Phase 1 completed	Phoenix ATMS installed to control 57 signal controllers in the downtown area using the AB 3418 protocol		8/97
Phase 2 initiated (NTCIP)			12/97
		Additional amendments recommended and incorporated with previous Technical Revisions (i.e., OER, time differential, dynObj Table)	11/98
Phase 2 completed			12/99
Phase 3 initiated (Second vendor)			Not yet initiated
Phase 3 completed			Not yet Completed
Phase 4 completed			Not yet initiated

官方於 1996 年一月發布有關交通號誌控制器計畫的資格審核書，而該提案截止於 1996 年三月。提案人需使用新設定來測試新的交通號誌控制系統，而這些號制控制器須符合 NEMA TS 2 之標準，廠商則要負責升級這些號制控制器使其能相容於 NTCIP 標準。提案小組則根據參予投標之系統整合業者的資格、經驗、對提案的了解程度來決定得標者，至於提供的服務內容以及價格標準皆由得標之系統整合業者自行制定。系統需求則依據提案小組與參與投標者的所商討之數個「額外補充條件」進行修正與補充，以滿足現今與未來 NTCIP 標準的修改。

此計畫要求所有在系統中的控制器，都必須能與 NTCIP 相容且

不能使用 SNMP 協定，其原因不只是頻寬的限制，同時也因為其控制的頻率無法支援到以「秒」為單位；試做之系統必須具有相互操作性，確保不同廠商所發展出之控制器皆能於該試做系統中正常運作，於此部分相關廠商應用發展 STMP 所定義之「動態物件」概念，製造出符合 STMP 標準之號誌控制器。

在計畫期間，得標之系統整合業者必須依據 NTCIP 標準發展出一系列同時讓廠商、整合者、執行單位都能認可的物件。系統整合者則獨立發展軟體程式碼，用以單獨測試各項元件，也用以測試各項元件所共同組成的完整系統，以確定該操作軟體系統能完全相容於 NTCIP。測試過程中廠商、整合者、執行單位不斷的針對計畫測試內容與成果進行討論，以檢視當初三方溝通協調出來的架構是否正確，若有問題則經由討論來尋找出問題的解答。然而大部分的問題都出在三方解釋各個不同標準上有所出入，而不是出在資料架構錯誤。此計畫之測試過程甚為良好，並且對於整合系統與產品有著很大的貢獻。

此報告中提到了執行單位、廠商、整合者三方代表之 NTCIP 使用經驗，分述如下：

1. 執行單位的經驗：執行單位對於使用 NTCIP 都有著「很痛」但是「非常有趣」的想法。從他們的觀點看來，這些標準描述得不夠精確，使得他們在執行這些標準時遇到許多困難。
2. 廠商的經驗：選定出來的「標準」讓他們在執行時吃了不少苦頭，因為這些標準往往考量不周，且帶有錯誤。例如 NEMA BER 編碼方式描述錯誤，以及動態物件定義說明極度貧乏；另外還有從資料庫裡上傳及下載資料的設計，並不像當初設計構想那麼有效率、清楚。
3. 整合者的經驗：整合者在發展標準時，需更加努力使這些標準

容易理解。然而，要達到一個容易理解、而且又成功的程度，往往需要許多的變更與修改。其他例如 SNMP 不能用在 NTCIP 物件的窄頻系統；還有一些標準物件定義因為某些專利的因素，而沒有辦法應用在所有的標準上，這使得欲使所有的控制器都可以達到相互操作性的目標打了折扣。

另此計畫所提出之討論與建議如下所述：

1.對執行單位進行計畫投標者審核時，以下的建議可供日後想施行 NTCIP 的執行單位作為參考：

- 對 NTCIP 需有通盤的了解。
- 考慮雇用對通訊協定有廣泛了解的專家來帶領整個 NTCIP 相關計畫的執行。
- NTCIP 相互操作性與相互置換性對整個市場的影響須更進一步探討。
- 訂立實質的計畫目標。
- 提供所謂「NTCIP 相容」的精確定義，不要只用「NTCIP 相容」這行字要求廠商。
- 在 NTCIP 說明文件中，須常檢視與更新目前的版本。

2.對 NTCIP 標準改善的建議

- 重新定義「NEMA node」的機制使其能與 STMP 配合運作。
- 對於個別的時間來源(time source，意指不同設備來源)發展其他的物件組合(object set)，需根據不同設備傳輸時之事件處理時間及其分配型態進行設計。
- 對於光纖通訊技術發展相關標準。
- 發展組合(block)物件，或至少需定義出組合多個物件的方法。

- 改善 NTCIP 試作測試軟體(Exerciser)。
- 發展標準或是通用的測試程序。
- 發展相容等級，用以辨別高與低相容度。

3.對 NTCIP 委員會以及 FHWA 的建議

- 發行以及管理工作小組的名單與工作項目。
- 增加研究以及宣導。
- 陳述 NTCIP 較符合實際的願景。
- 完成「NTCIP 導讀」。
- 維護標準，並且提供基金。
- 發展實際的測試計劃。

鳳凰城 ATMS / NTCIP 整合計畫目前仍在發展中，於本研究結束時仍只有計畫摘要發布，而相關官方的正式參考文件尚未正式發行。

5.3.2 英國 UTMC-09 計畫

Urban Traffic Management and Control (UTMC)計畫主要在推動英國都市交通管理與控制相關的策略及應用，因美國都市交通管理中的通訊協定部分正在推行 NTCIP，因此，此計畫將 NTCIP 的協定資訊內容和英國應用現況作一比較，以探討 NTCIP 在英國的適用性。

此計畫主要探討的範圍限定在交通控制中心與路側設備的循序溝通內容，並對於 NTCIP 所提出的 SNMP、STMP 協定內容和英國都市地區需求作比較。此報告內容主要分為三大部分：NTCIP 綜覽、NTCIP 和 UTMC 通訊技術比較、號誌控制器試作結果，NTCIP 綜覽內文本節將不詳述，請參閱 NTCIP 導覽網站內容。

UTMC 計畫最初由 DOT (Department of Transport)所推展，現由 DETR (Department of the Environment, Transport and the Regions)負責，主要是擬定 ITS 現今和未來於英國地區的推展策略，目標在促進

交通路網系統的有效性、彈性和共通性，即所謂的相互操作性。

目前英國交通地區控制系統採用集中式，而路側設備和中心之間的聯結則是採用電話線連接，可同時傳遞數位與類比訊號，當多個設備利用同一傳輸介質串接時，則利用位元定址方式分別傳送訊息，目前傳送所利用的通訊協定為 Plessey Telecommand 8 和 Telecommand 12，而其系統之特性為逐秒控制(Second by Second)，其基本架構如圖 5.3-1 所示。

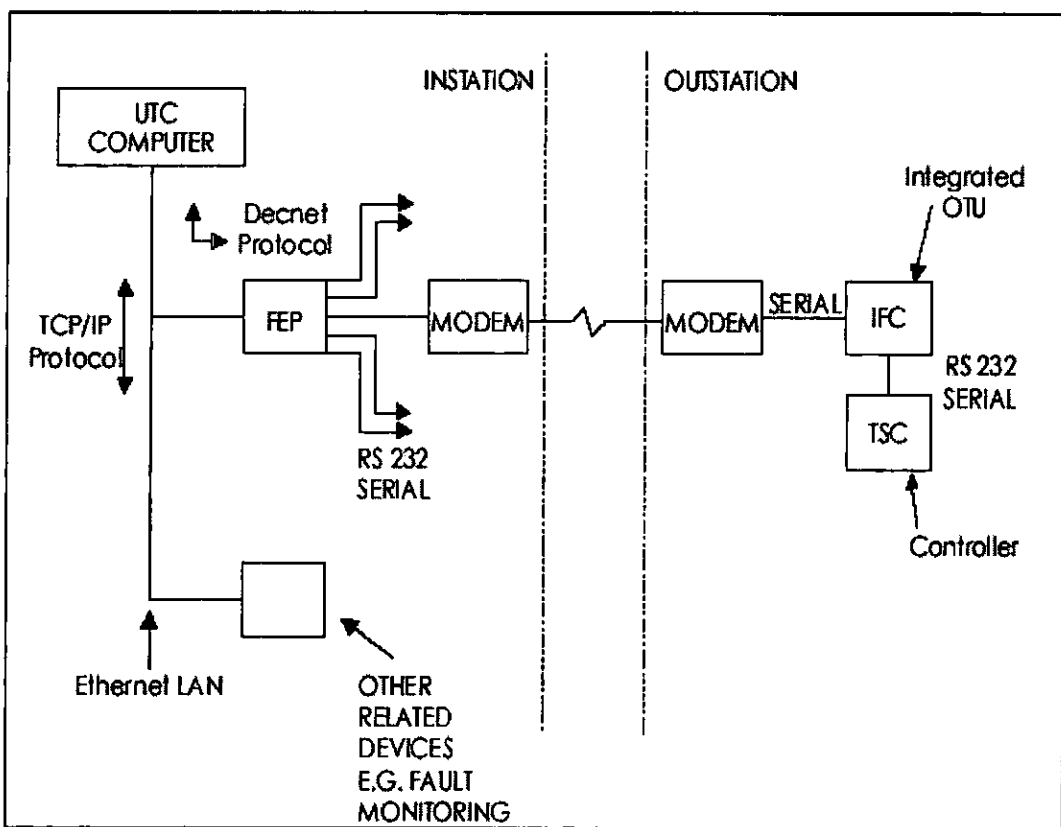


圖 5.3-1 英國地區交通控制系統集中式架構圖

此計畫專注的議題如下：在 NTCIP 中那些訊息定義可符合英國當地需要、現有通訊媒介是否能支援與處理這些訊息，此計畫並不對現有設備升級至支援 NTCIP 架構所必須付出的成本進行探討，主要在探討 NTCIP 的訊息內容於英國地區的適用性。

此計畫提出 NTCIP 若要為英國所採用必須具有的兩項條件：

1. NTCIP 須支援目前逐秒控制方式，如此可大幅減少系統更新時所必須付出的成本。
2. 若不支援，則 NTCIP 在其他 ITS 領域中必須有更多可應用之處，則英國可考慮改變現有系統成為 NTCIP 架構。

英國現行操作方法和 NTCIP 訊息傳遞差異最大的地方在於，英國地區的控制方式是以單點對多點的為發展前提，而 NTCIP 因配合美國發展歷史，則是採用單點對單點為發展基礎，因此 NTCIP 對設備的訊息傳遞為順從式(wrapped)，而英國採取的方式則為競爭式(row)，且以 Bit 為傳輸的數值範圍。兩者比較如表 5.3-2 所示。

表 5.3-2 英國和 NTCIP 訊息傳遞方式比較

	UK UTC	NTCIP Class B
Polling cycle	1/second	1/second
Message size	Fixed	Variable
Device Variables transmitted	All	Only parameters to be changed
Value of device variable	Bit	Integer or Bit
Protocols	Proprietary	Standardised

此計畫將目前英國地區號誌控制器所採用的訊息內容和 NTCIP 所定義的內容互相比較，針對號誌控制器的控制及回復狀態訊息和 NTCIP 內之相關訊息內容作比較，如表 5.3-3 所示。由表中可以發現，英國地區對於指令的傳遞內容及訊息傳遞方式，和 NTCIP 只進行參數的傳遞方式不同，不過可從訊息的定義內容轉換成 NTCIP 所定義之訊息，只須找出兩者之間的相似性，作參數對應的轉換工作，即可利用 NTCIP 對設備進行操控，但由此表可看出在號誌控制器方面，英國自己所定義之訊息內容仍有大部分與 NTCIP MIB 內所定義的訊息意義不同，這也是英國地區要採行 NTCIP 架構時遭遇最大的困難

點。(Dn/Dx/SDn/SDx :需求個別階段；Fn :強度階段；FM/FC : 落後模式；HI : 限制緊急呼叫；Gn : 階段確認；HC : 緊急呼叫確認；MC : 人工控制；EV : 緊急車輛；RF1,2 : 車輛紅色燈號故障；SFn/SCn : 轉換設施；SO : 太陽能無效；SG : CLF 群組同步計時器；LO : 燈號亮；LL : 限制區域連結；TS : 時間同步轉換；TO : 接管；TC : 傳輸確定；CP/CL : 關閉車輛停置；DF : 偵測器錯誤監控；GR1 : CLF 群組計時器位於群組 1；RR : 遠端重新連線；CF : 進入控制器錯誤紀錄；TF : 聽筒連接；LFn : 燈號錯誤；CA : 車輛停置數量上限；PC : 行人綠燈時間確認；VQ : 等候列偵測器狀態；VC : 車輛偵測器數量；CSn : 停車訊息；CR : 車輛進入等候列長度；Vsn : SCOOT 偵測器狀態；CO : 控制箱開啟；PV : 扣留車輛階段；PX : 行人需求階段；PR : Puffln 淨空狀態；GX : 車輛綠燈確認；WI : 等待指示器確認；0 : 不相等；1 : 不相等，但可轉換；2 : 相同操作方式，方法部分不同；3 : 相同操作方式；9 : 無足夠資訊可下結論。)

表 5.3-3 英國地區和 NTCIP 訊息對照表

Description	Control	Reply	NTCIP Object	Match
Demand Individual Stage	Dn	SDn	phaseControlGroupVehCall	3
Demand Common Stage	Dx	SDx	phaseControlGroupVehCall	1
Force Stage	Fn		ringControlGroupForceOff	1
Fall Back Mode	FM	FC	localModeStatus?	9
Hurry Call Inhibit	HI		systemUnitControl3	2
Stage Confirmation		Gn	phaseStatusGroupGreens	3
Hurry Call Confirmation/Request		HC	alarmStatus1	3
Manual Control		MC	localModeStatus	2
Emergency Vehicle		EV	alarmStatus1	1
Vehicle Red Lamp Failure 1,2		RF1,2	channelStatusGroupReds	1
Switch Facility	SFn	SCn	systemSpecialFunctionControlGroupActive	1
Solar Override	SO		systemUnitControl1	2
CLF Group Timer Synchronisation	SG		systemSyncControl	1
Lamps On/Off	LO		-	0
Local Link Inhibit	LL		-	0
Time Switch Synchronisation	TS		timeBaseEvent	3
Take Over	TO		systemUnitControl-	1
Transmission Confirm	TC		-	0
Close Car Park	CP	CL	-	0
Detector Fault Monitor		DF	alarmStatus2	3
CLF Group Timer in First Group		GR1	-	0
Remote Reconnect		RR		9
Entry in Controller Fault Log		CF	alarmStatus.shortAlarmStatus	2
Handset Connected		TF	-	0
Lamp Fault		LFn	channelStatusGroupReds	2
Car Park Occupancy Threshold		CA	-	0
Pedestrian Green Confirm		PC	phaseStatusGroupWalks	3
Queue Detector Presence		VQ	vehicleDetectorStatusGroupActive	2
Detector Vehicle Count		VC	systemDetectorVolume	2
Car Park Information		CSn	-	0
Queue at Car Park Entry		CR	-	0
SCOOT Detector Presence		Vsn	SystemDetectorOccupancy	2
Cabinet Door Open		CO	(?)	3
Hold Vehicle Stage	PV		PhaseControlGroupPedOmit	2
Demand Pedestrian Stage	PX		PhaseControlGroupPedCall	2
Puffin Clearance Period		PR	-	0
Vehicle Green Confirm		GX	ChannelStatusGroupGreens	2
Wait Indicator Confirm		WI	PhaseStatusGroupPedCalls	2

目前英國的交通控制系統建置為了節省大幅的管線租用費用，因此採行的策略為在單一的電話線上盡可能的串接最多數目的設備，也因此傳輸的過程中若有開銷(overhead)的情形產生，在頻寬的限制下則將嚴重影響到網路的運作效率，若要減少此情形則必須減少串接的設備數。NTCIP 的試作成果顯示，在設備回傳確認訊息時，是影響網路運作效率的關鍵因素，在採用 NTCIP 全雙工的運作模式之下，回傳訊息會出現 34bytes 的開銷，而會造成在 1 秒鐘之內可輪詢串接在同一介質上的設備數將減少到 2，而採用英國地區的訊息回傳格式，則可輪詢的設備數為 8。

因此該計畫在比較英國地區和 NTCIP 的傳輸訊息內容之後，作出了以下結論：

- 1.NTCIP 所定義之 MIB 內容並無法完全符合英國地區之要求，英國地區若欲採行 NTCIP 必須進行符合英國地區需求之 MIB 建立工作。
- 2.SNMP 因 overhead 問題嚴重，並不適合現今英國號誌控制系統使用。
- 3.STMP 於英國地區可考慮使用，因其 overhead 問題較 SNMP 為輕，可修改英國地區的訊息傳輸內容，再減少 STMP 的 overhead 問題。
- 4.SNMP 所採用 get-set 的網路控制方式，對現今英國交控系統的操作和維修上就商業化的角度來說，都是相當大的負擔。
- 5.在操作上為使用 SNMP 協定，其設備內需內建多個安全關鍵參數，這在英國地區 MIB 的制定過程中必須排除在外。

5.4 NTCIP 導覽網站更新

本次研究除了延續上期 NTCIP 相關文件閱讀內容外，最重要的是加入了關鍵標準相關文件，為使國內使用者能了解關鍵標準與 NTCIP 的文件內容，及兩者之間的關係，於是本研究提出一個新的文件導覽架構，將關鍵標準與 NTCIP 文件導覽結合起來，作一完整的概念說明及呈現，其架構如圖 5.4-1 所示。另網站相關畫面如圖 5.4-2 至圖 5.4-4 所示。

左半邊為關鍵標準之部分，內有三大子項目，右半邊則為 NTCIP 更新文件及兩者間之關係說明：

1. 關鍵標準導論：其中頁面乃是說明關鍵標準之基本概念、訂定方式及其訂定目標，讓使用者對於關鍵標準能有一初步認識。
2. 國家標準文件：此部分本研究只製作相關文件的中文簡介，另提供原文文件供對其內容有興趣之使用者下載。
3. 基本標準文件：包括資料目錄與訊息集導論、ATMS 資料目錄與訊息集、ATIS 資料目錄與訊息集、APTS 資料目錄與訊息集及其他資料目錄與訊息集，此部分因和本研究息息相關，因此各部分皆製作了詳細之中文文件，並提供原文文件之下載服務。
4. NTCIP 文件：此部分為延續上期計畫之架構，其中 TCIP 相關文件已製作全新之中文說明文件。
5. 關鍵標準與 NTCIP 之關係：此部分說明了兩者之間的關係，讓使用者能釐清這兩個標準其中的差距與相互關係。

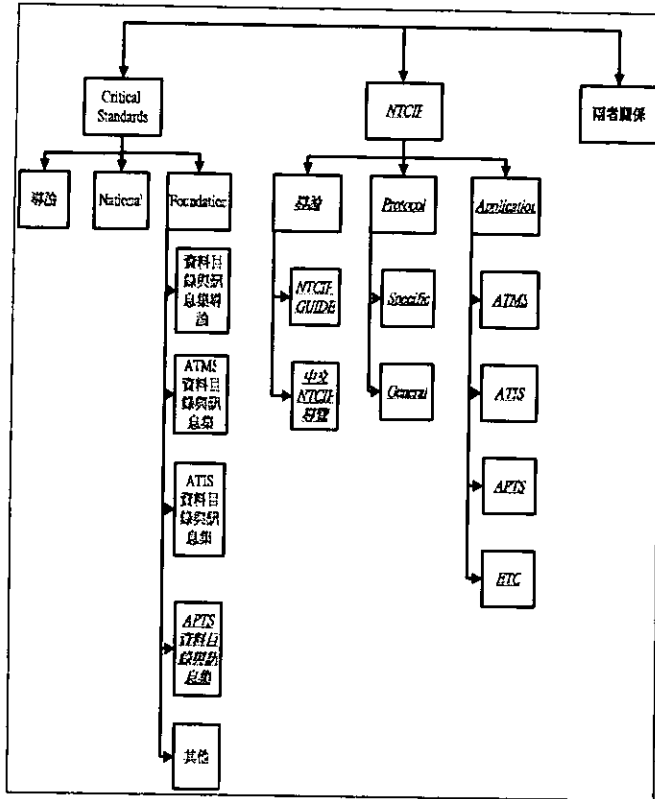


圖 5.4-1 文件導覽架構

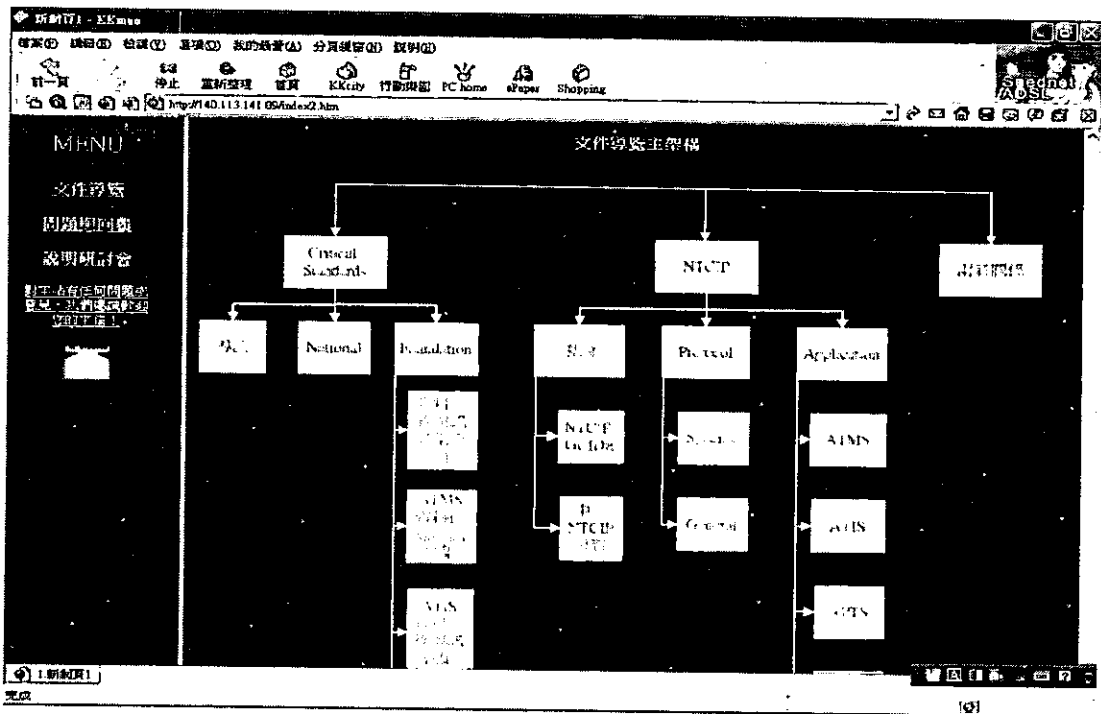


圖 5.4-2 NTCIP 導覽網站畫面一

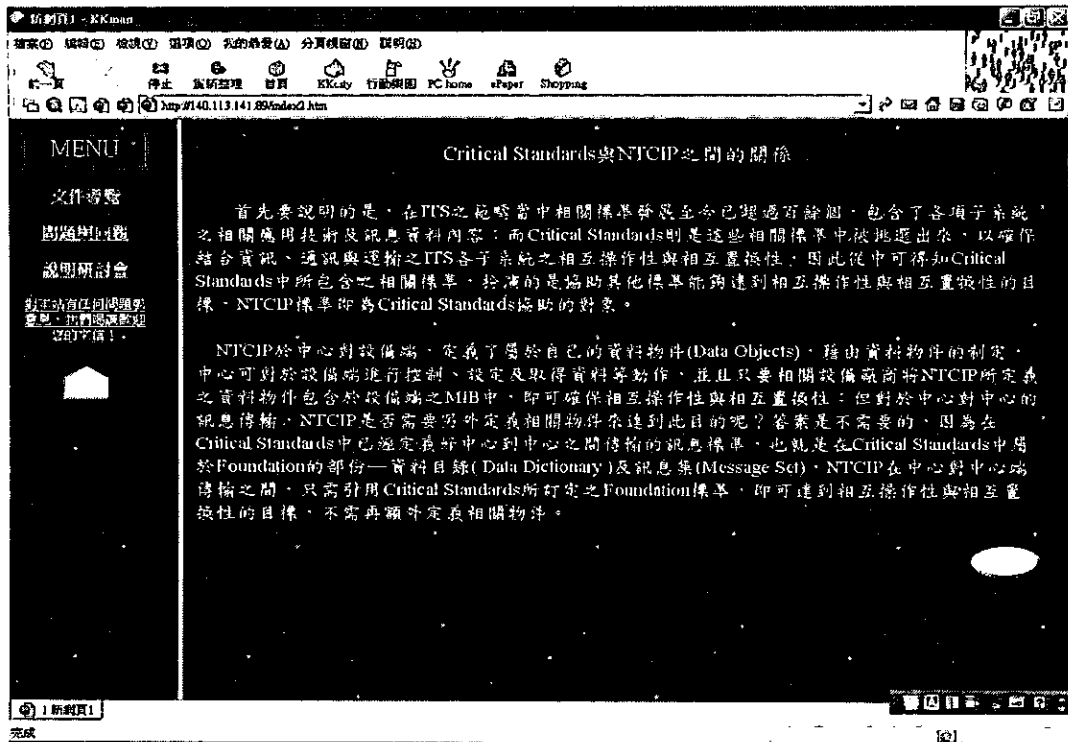


圖 5.4-3 NTCIP 導覽網站畫面二

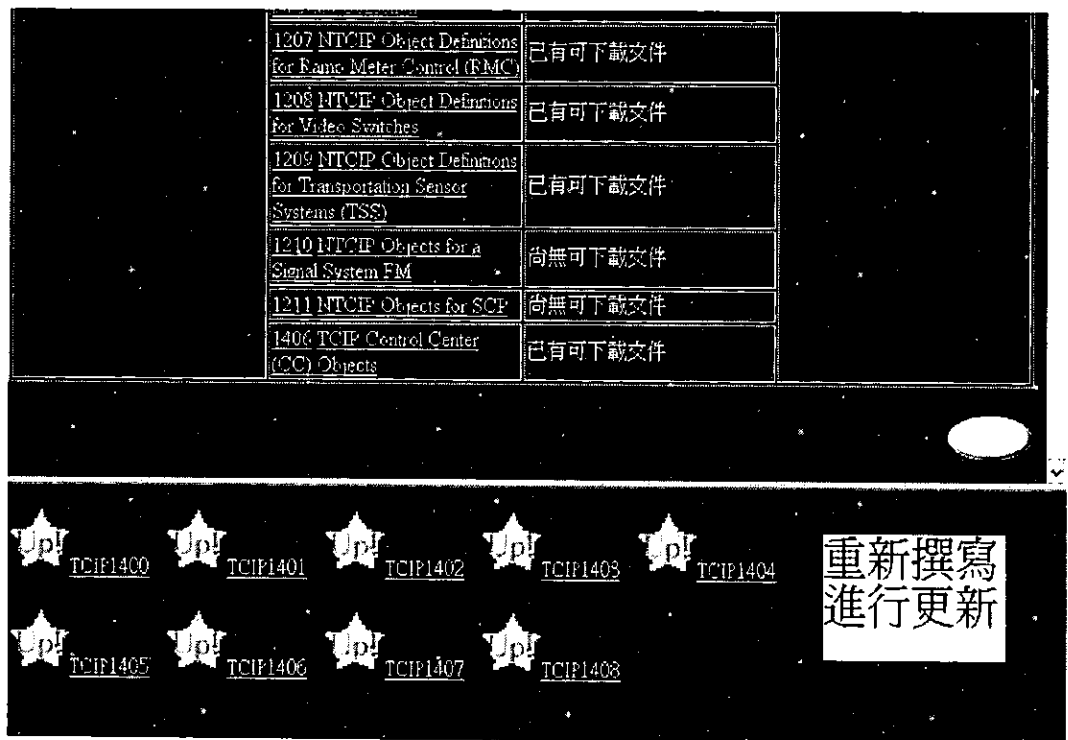


圖 5.4-4 NTCIP 導覽網站畫面三

第六章 ATIS、APTS 及 ATMS C2C 之資料目錄與 訊息集

6.1 資料目錄與訊息集定義

資料目錄(Data Dictionary)與訊息集(Message Set)研定之目的是為方便 ITS 中各系統間的資料相互進行交換，使整個 ITS 的資料應用以及運作效率皆可提高，以確保 ITS 系統間的交換資訊傳播能在兩系統設備間無誤地加以解讀，以達到所謂相互操作性。由圖 6.1-1 可知資料目錄與訊息集的運作流程，資料目錄與訊息集建構在既定的通訊協定上，提供應用系統間解譯的功能(Interpretation Function)。由圖中可知，資料目錄與訊息集是被定義在應用系統的資料格式規範，主要是提供一個標準的格式供使用者遵循，確保兩系統設備間的訊息溝通能夠完全正確，至於應用系統以下之各層協定，與資料目錄和訊息集並無任何關係，也就是說資料目錄與訊息集定義好後，可適用於現今已發展成熟之各網路架構，如 OSI 7 層架構、NTCIP 架構等。

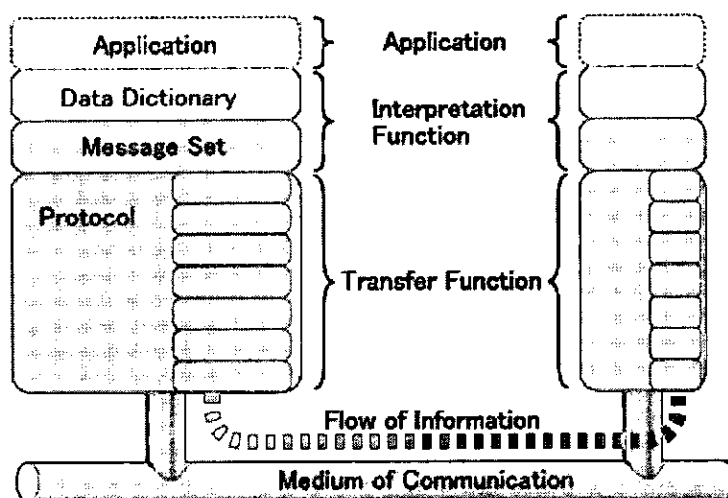


圖 6.1-1 資料目錄與訊息集運作流程圖

資料目錄是電腦軟體介面之必要元件，其內容包含了基本的資料定義，一般稱之為資料元素(Data Elements, DEs)。對於 ITS 系統而言，資料元素的定義對於系統間的資料交換是必要且不可或缺的；資料目錄藉由定義資料元素的屬性如名字、意義以及資料描述以達到 ITS 系統間的訊息能正確的傳遞解讀。資料目錄內所定義的資料元素，可以減少 ITS 各子系統間資料交換解讀的錯誤，並保證不同系統間能達成相互操作性。

訊息集為不同應用系統間溝通的所有已定義之資料元素的集合，訊息集研定的主要原因係在提供一個標準化的通訊環境，以往各種路側設備之訊息集定義不一，有關訊息的處理與判讀都是透過中心處理，但透過訊息集的標準化則可統一路側設備之溝通語言，進而減低中心的負荷。同時訊息集的標準化將可促成更多不同設備供應商以提供一個競爭市場，減低設備購置成本。

資料交換至少需有兩組標準連結進行運作。第一組標準是處理特定目的的訊息集，簡言之，若訊息集是句子，資料元素便是文字。第二組標準便是實際的通訊協定，描述接收端傳輸過程的編碼及解碼。訊息分為兩大部分，如圖 6.1-2 所示，第一部分為訊息屬性部分，包含詮釋屬性(Meta-attribute)與訊息屬性(Message-attribute)，主要作用為說明此訊息之性質與用途，強制性或是選擇性使用等，第二部分也就是訊息主體(Message Body)，主要說明構成此訊息所必須包含之資料集合(Data Set)或資料元素，資料集合可視為一些常用之資料元素所共同構成之集合，例如 NTCIP 內對於動態物件表格的定義，於傳遞訊息時只需直接引用即可，不須由資料元素再一個個進行組合，可減少操作的時間，不過一個訊息必須由多少資料集合或資料元素組成並無嚴謹定義，端看該訊息之利用場合與適用環境來決定。而訊息、資料集合及資料元素三者的先後組成關係，請參照圖 6.1-3，其引用順序為組成正常訊息的方式，但若有特別訊息，如若傳遞該訊息只需由單一資料元素即可達成，就可跳過

組合成資料集合的步驟，直接完成該訊息並進行傳遞即可。

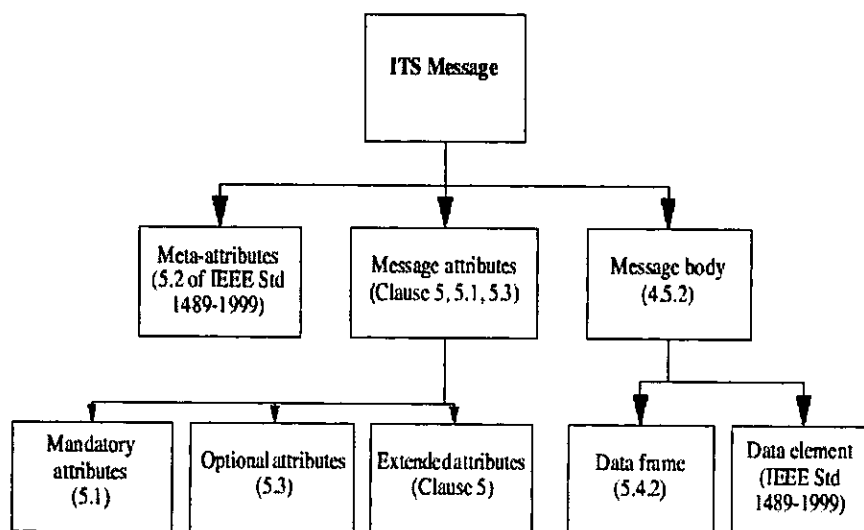


圖 6.1-2 ITS 訊息架構 [資料來源：IEEE std 1488-2000]

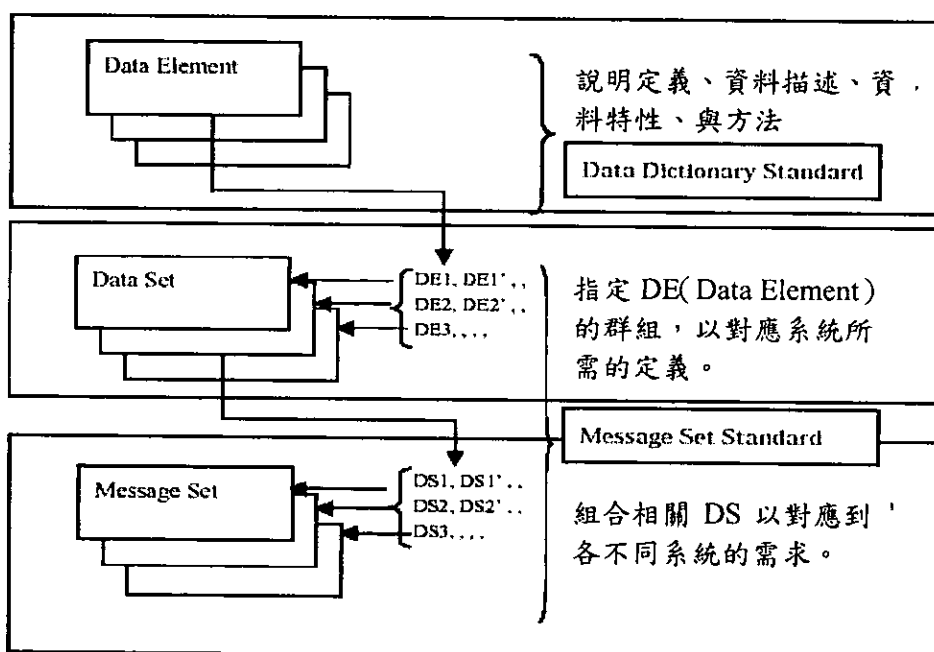


圖 6.1-3 資料目錄與訊息集的對應關係

有關我國資料目錄與訊息集研定除參考美國現階段的成果外，並依據「台灣地區發展智慧型運輸系統系統架構」的規劃內容，考量我國目前 ITS 的發展特性，據以擬定出先進旅行者資訊服務 (ATIS)、先進大眾運輸服務 (APTS) 及先進交通管理系統 (ATMS) 之相關資料目錄與訊息集。

圖 6.1-4 顯示出本計畫對於我國資料目錄與訊息集之研定基本上是從我國 ITS 系統架構推導而成，ITS 系統架構的制定過程由定義使用者需求開始，進而發展使用者服務項目，過程中除國外相關發展經驗外，更加入國內相關發展計畫以確保所發展出之標準能符合國內需求，接著定義系統的邏輯架構以及實體架構，然後確定產品組合並發展標準規範，最後系統才能付諸實行。由於產品組合明確定義出實體架構中用以滿足特定服務之組成要素，包括次系統、設備組合以及架構流，因此可提供使用者作為資料目錄與訊息集的基礎參考。

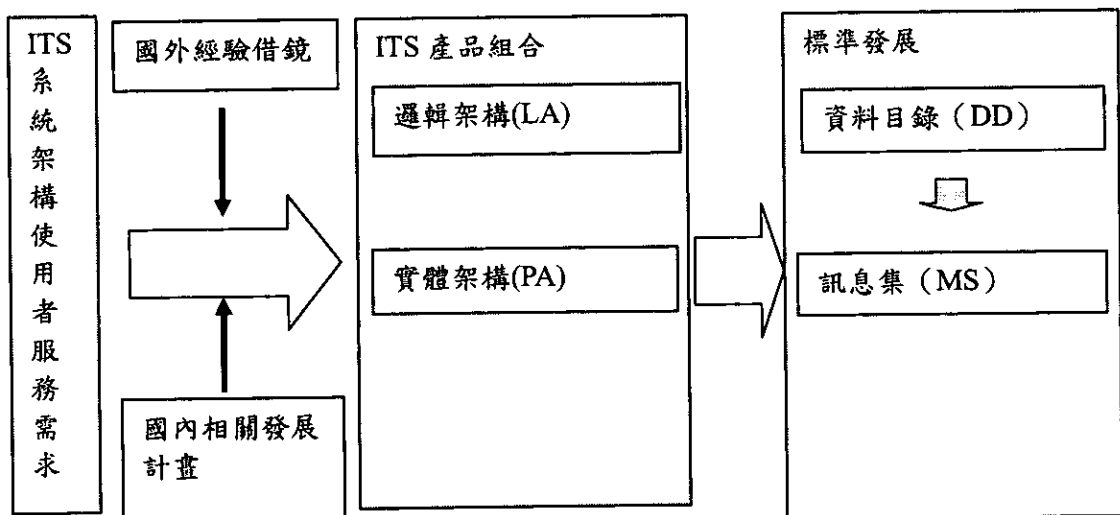


圖 6.1-4 我國 ITS 資料目錄與訊息集研定

舉例來說，我國 ITS 系統架構產品組合 (MP) 之一的「MPD_APTS1:大眾運輸車輛追蹤」可提供自動車輛定位系統，追蹤大眾運具隨時間所在位置

的變化，以即時地更新大眾運輸系統時刻表。車輛的位置可經由車輛本身定位設備或直接由通訊基礎建設得知；而大眾運輸管理中心之雙向無線通訊網也可被用來做車輛的定位以及執行控制策略。因此該產品組合所包含的幾項不同設備組合（EP）所需的訊息定義包含我國 APTS 中所定義共用大眾運輸資料（Common Public Transportation Data）、排班(Scheduling/Runcutting)、車載裝置(On-board)與空間表述（Spatial Representation）的相關訊息集。

以下章節內容逐一說明先進旅行者資訊服務（ATIS）、先進大眾運輸服務（APTS）及先進交通管理系統（ATMS）之相關資料目錄與訊息集研擬過程與成果。

6.2 我國先進旅行者資訊系統（ATIS）資料目錄與訊息集之研擬

6.2.1 國外經驗借鏡

美國 ATIS 的五大應用群組分別為：設定（Setting）、目錄服務（Directory Service）、停車(Parking)、旅行者資訊(Traveler Information)、旅次導引(Trip Guidance)，這些群組提供旅行者與 ISP 以下功能：

1. 設定（Setting）：旅行者可利用 ISP 傳送與儲存個人資料。ISP 可利用此資訊以修正或確認旅行者的請求(Request)。
2. 目錄服務（Directory Service）：提供旅行者電子化黃頁(Yellow Pages)，作為 ISP 提供給旅行者每日加值服務的一種方式。
3. 停車(Parking)：提供可用停車位資訊。
4. 旅行者資訊：(Traveler Information)：提供交通、事故、天候等資訊以及大眾運輸時刻表。
5. 旅次導引(Trip Guidance)：提供旅行者規劃目的路徑與交通運具服務。

6.2.2 ATIS 訊息集與資料目錄運作說明

ATIS 訊息集的發展目的係訂定 ISP(資訊服務提供者)可以發佈相關 ATIS 服務功能給用路人之「與傳播媒體無關的(亦即不受限於任何媒體)」(medium-independent)訊息集，因此僅定義出 ISP 與旅行者間單向與雙向溝通所傳遞之訊息及其所定義資料元素，與請求暨回應順序，(如表 6.2-1 與表 6.2-2 所示)，並不制訂實體網路底層的相關協定與方法。

ATIS 五大訊息類別有分單向(One Way)與雙向(Two Way)溝通所傳遞之訊息，如下表所示。有關請求暨回應順序為方便說明，茲分別舉例說明如下：

表 6.2-1 ATMS 各類訊息之流向

	設定	目錄服務	停車	旅行者資訊	旅次導引
單向 (Travel To ISP)	√				
雙向 (ISP To Travel)		√	√	√	√

1. 單向 (Travel To ISP) 請求之訊息序列

茲舉設定 (Setting) 為例說明單向的訊息序列的運作，有關設定的訊息可以被集成三個訊息種類：旅客基本資訊、旅客偏好資訊、旅客觸發訊息。以「旅客基本資訊」為例，訊息處理的依序為是 A「旅客聯繫設定」、B「旅客延伸設定」、C「旅客設備設定」，而所有的訊息在旅客未承認要求之前，ISP 是不會回應的。有關旅客基本資訊需求-回應的訊息序列如下表所示。

表 6.2-2 單向 (Travel To ISP) 請求之訊息序列

訊息序列	A	B	C
旅客基本資訊需求的訊息序列(從旅客到 ISP)			
旅客聯繫設定	1		
旅客延伸設定		1	
旅客設備設定			1
旅客基本資訊回應的訊息序列(從 ISP 到旅客)			
所有的訊息在未承認要求之前，ISP 是不會回應的			

2. 雙向 (ISP To Travel) 請求之訊息序列

茲舉目錄服務 (Directory Service) 為例說明雙向的訊息序列的運作，一個雙向的交談包含至少一個旅客要求的訊息，和一個從 ISP 來的聯繫訊息。以目錄請求、目錄進階請求、目錄名稱請求、目錄延伸請求來說，其要求的訊息序列依序為 A 到 H，如下表所示。如果 ISP 訊息只有一筆，則回應 A~D；如果 ISP 訊息有多筆，則回應 E~H。

表 6.2-3 雙向 (ISP To Travel) 請求回應之訊息序列

訊息序列	A	B	C	D	E	F	G	H
尋找需求的訊息 (從旅客到 ISP)								
目錄請求	1				1			
目錄進階請求		1				1		
目錄名稱請求			1				1	
目錄延伸請求				1				1
尋找回應的訊息 (從 ISP 到旅客)								
詳細目錄回覆	2	2	2	2				
目錄延伸資訊回應					2	2	2	2

6.2.3 國內 ATIS 發展現況

交通部運研所為了使我國的智慧型運輸系統 (ITS) 發展能夠循序漸進地步上軌道，除已於 87 年度先後完成「智慧型運輸系統發展演進與相關技術之探討」與「台灣地區智慧型運輸系統發展現況調查報告」，探討 ITS 的基本觀念與發展演進以及台灣地區在 ITS 的行政組織與技術發展等課題的最新概況資料外，尚且考慮台灣地區未來發展 ITS 時之相容性 (Compatibility) 與其運作時之相互操作性 (Interoperability)，並提供一個上位的指導綱領，刻正持續性地研擬修正我國發展 ITS 之綱要計畫。其中有關先進用路人資訊系統之發展領域與使用者服務單元包括路徑指引、乘客服務資訊、旅行中駕駛資訊及行前旅行資訊等項目。有關我國發展 ATIS 之時程規劃年期與各階段之預期成

果，則如表 6.2-4 所示。至於我國目前所發展 ATIS 相關計畫彙整如表 6.2-5 所示。

表 6.2-4 我國發展 ATIS 之時程規劃年期與各階段之預期成果

時程安排		發展領域	先進旅行者資訊系統 (ATIS)
		階段工作	
第一階段	西元 2000 年	以推動交通部所規劃兩年行動方案之內容為主，與短期各迫切需要發展項目之研發示範工作。	<ul style="list-style-type: none"> ◆完成旅客服務資訊、旅行中駕駛資訊、行前旅行資訊、停車資訊等服務單元之測試評估，並已有部份項目開始運作使用。 ◆完成路徑導引服務之研發示範工作。
第二階段	西元 2005 年	著手進行近程各優先發展項目之佈設推廣，並進行較次優先發展項目之研發示範及測試評估。	◆先進旅行資訊系統各項服務單元均已進行佈設推廣。
第三階段	西元 2010 年	推動使大部分發展項目能進入佈設推廣工作。	◆先進旅行資訊系統各項服務單元均已全面佈設完成，用路者使用此項服務之情形已相當普遍。
第四階段	西元 2010 年以後	進行所有發展項目之全面建置佈設及推廣使用。	◆先進旅行資訊系統各項服務單元均已全面佈設完成，用路者使用此項服務之情形已相當普遍；並依據新的需求內容，逐步更新系統。

資料來源：台灣地區智慧型運輸系統綱要計畫，交通部，89年9月。

表 6.2-5 我國 ATIS 相關計畫彙整表

計畫名稱 系統功能	國 / 省 道 用路者資 訊服務智 慧化實作 計畫	用路者資 訊系統與 中正航空 站資訊系 統整合之 研究	先進大 眾運輸 系統研 究—台 灣地區 汽車客 運行前 決策規 劃系統 之規畫 與示範 計畫	運 輸場 站 陸海 空客 運即 時資 訊服 務系 統規 劃與 建置	整合式 交通資 訊發展 計畫- 都市交 通資訊 整合規 劃與建 置	智慧 型路 況報 告資 訊系 統之 建置	複合 場站 資訊 系統 研發 與實 做	運輸 整合 系統 與實 做
	資訊提供系統	行前規劃	×	×	✓	✓	×	✓
	即時路況資訊	✓	✓	×	✓	✓	✓	×
	轉乘資訊	×	✓	✓	✓	✓	×	✓
	大眾運輸資訊	×	✓	✓	✓	✓	×	✓
	導引資訊	×	✓	✓	×	×	✓	✓
	停車資訊	×	✓	×	×	✓	×	×
	觀光景點資訊	×	×	×	✓	✓	×	✓

資料來源：本研究整理

6.2.4 制訂我國 ATIS 訊息集與資料目錄

我國 ITS 系統架構 (SA) 所制訂的 ATIS 產品組合共計有 MPD_ATIS1: 廣播式旅行者資訊、MPD_ATIS2: 互動式旅行者資訊、MPD_ATIS3: 自主式路徑導引、MPD_ATIS4: 動態式路徑導引、MPD_ATIS5: ISP 式路徑導引、MPD_ATIS6: 整合式運輸管理及路徑導引、MPD_ATIS7: 分類廣告及預定服務、MPD_ATIS8: 動態式共乘、MPD_ATIS9: 車內顯示等 9 項。由於我國先進用路人資訊系統 (ATIS) 之發展領域現階段包括路徑指引、乘客服務資訊、旅行中駕駛資訊及行前旅行資訊四個項目僅與 MPD_ATIS1: 廣播式旅行者資訊、MPD_ATIS2: 互動式旅行者資訊、MPD_ATIS5: ISP 式路徑導引、MPD_ATIS7: 分類廣告及預定服務四個產品組合有關。此外，MPD_ATIS3: 自主式路徑導引、MPD_ATIS4: 動態式路徑導引、MPD_ATIS6: 整合式運輸管理及路徑導引、MPD_ATIS8: 動態式共乘等四項組合雖然目前並無實際應用，但為因應未來 ITS 發展需要亦加以探討，而由於 MPD_ATIS9: 車內顯示該項產品

組合僅探討車內顯示功能，與整體系統功能無涉，故不加以探討，茲列表綜整如下：

表 6.2-6 我國 ATIS 產品組合與適用訊息

我國 ATIS 產品組合名稱	目前發展適用範圍	適用訊息集
MPD_ATIS1:廣播式旅行者資訊	乘客服務資訊旅行中駕駛資訊	1.目錄服務 (Directory Service Message) 2.旅行者資訊(Travel Information) 3.共用訊息集(Global Message)
MPD_ATIS2:互動式旅行者資訊		
MPD_ATIS3:自主式路徑導引	日後發展需要	1.共用訊息集(Global Message)
MPD_ATIS4:動態式路徑導引	日後發展需要	1.旅次引導(Trip Guidance Message) 2.共用訊息集(Global Message)
MPD_ATIS5:ISP 式路徑導引	路徑指引	1.設定 (Setting) 2.旅次引導(Trip Guidance Message) 3.共用訊息集(Global Message)
MPD_ATIS6:整合式運輸管理及路徑導引	日後發展需要	1.旅次引導(Trip Guidance Message) 2.共用訊息集(Global Message)
MPD_ATIS7:分類廣告及預約服務	行前旅行資訊	1.設定 (Setting) 2.目錄服務 (Directory Service Message) 3.停車資訊 (Parking Message) 4.共用訊息集(Global Message)
MPD_ATIS8:動態式共乘	日後發展需要	1.旅次引導(Trip Guidance Message) 2.共用訊息集(Global Message)
MPD_ATIS9:車內顯示	×	此功能提供駕駛人交通與旅行資訊諮詢，利用車內顯示設施傳送給駕駛人。車輛與路側設施以短距無線通訊技術交換資訊，路側設施與交管子系統則以有線通訊聯繫。此為車內設備之產品組合，與功能面無關。

有關適用之產品組合分述如下：

「MPD_ATIS1:廣播式旅行者資訊」此產品組合提供使用者一套基本的先進旅行者資訊服務，包含交通狀況的收集、路況報導、一般的大眾運輸及停車資訊，且利用現有的公共設施和低成本的使用者設備，在廣泛的區域內，提供近乎即時的資訊播送。另外廣播式旅行者資訊可提供更多數位傳送的服務。

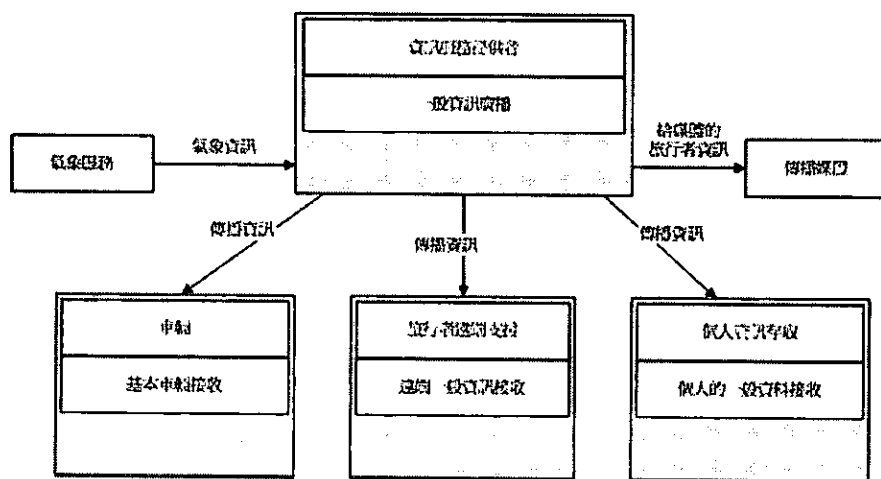


圖 6.2-1 廣播式旅行者資訊產品組合圖

「MPD_ATIS2: 互動式旅行者資訊」此產品組合可依照旅行者提出的要求，提供更新過的資訊，包含即時更新的交通現況、大眾運輸服務、旅行者服務、共乘、停車管理、和價格資訊。廣大區域且雙向的有線或無線的通訊系統，可用來支援旅行者和資訊服務提供者之間數位通訊的需求。旅行者可用各種互動式通訊器材來取得資料，例如：電話、電話亭、個人數位助理、個人電腦、和各種車內設備。

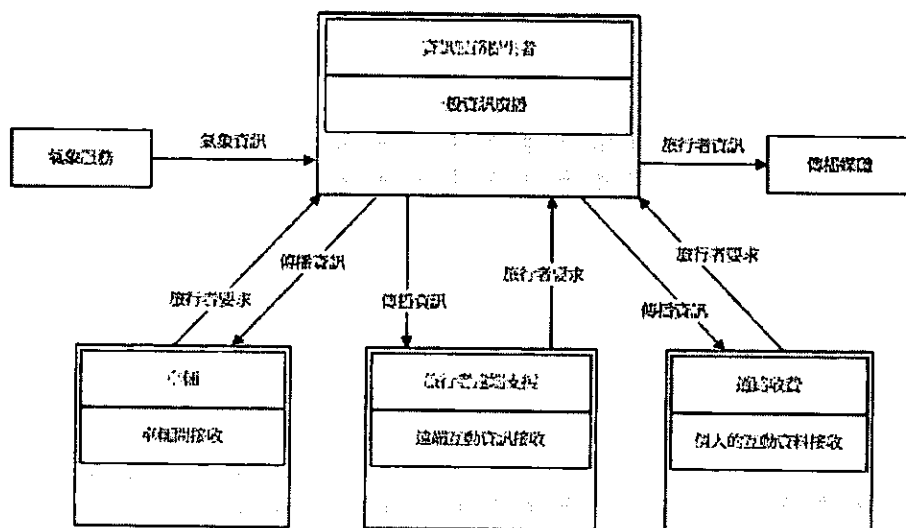


圖 6.2-2 互動式旅行者資訊產品組合圖

「MPD_ATIS3: 自主式路徑導引產品組合」此產品組合需要車內感應器、位置測定及計算設備、地圖資料和通訊介面以取得道路規劃和詳細的道路引導資訊。由於不需要用到公共設施中的通訊設備，所以在車外的旅行者，亦可使用相同的可攜帶式設備接受訊息。

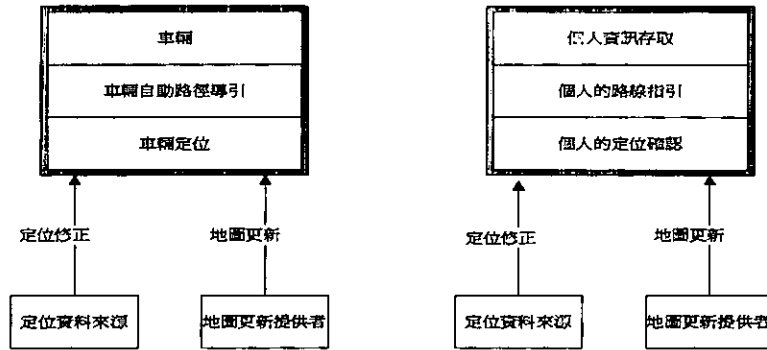


圖 6.2-3 自主式路徑導引產品組合

「MPD_ATIS4: 動態式路徑導引產品組合」此產品組合可提供使用者符合現況的先前路徑規劃及引導的資訊。此產品組合結合裝有數位式接受器之自動路徑導引的使用者設備，以接收即時之交通、大眾運輸、道路狀況資訊，以提供動態路徑導引之資訊。

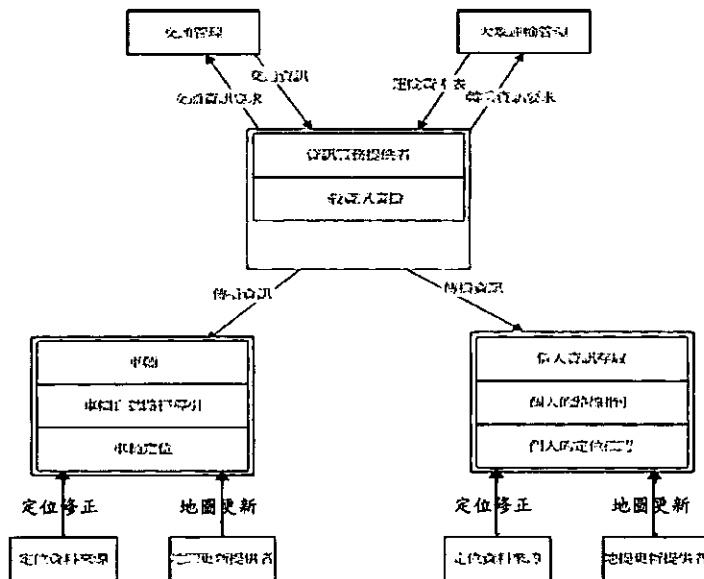


圖 6.2-4 動態式路徑導引產品組合

「MPD_ATIS5:ISP 式路徑導引」此產品組合可提供符合現況的先前道路規劃及導引資訊給使用者。此組合把道路規劃功能從使用者設備轉移到資訊服務提供者身上，因此可簡化使用者設備，且提供公共設施，以運用最少的設備支援較佳的交通預測資訊及未來控制策略。此產品組合包含雙向通訊資料，且使車輛備有資料庫、定位能力和顯示科技，而能支援逐次的道路引導。

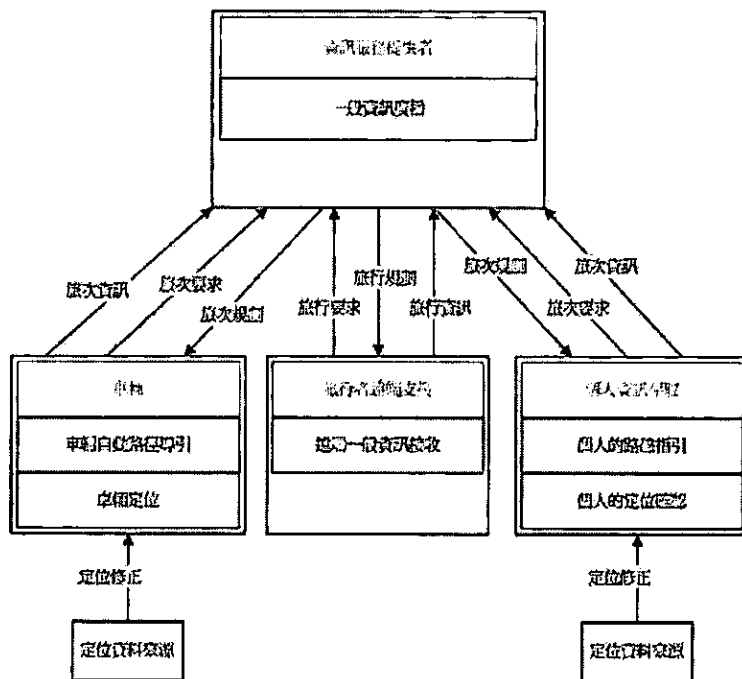


圖 6.2-5 資訊服務提供者式 (ISP) 之路徑導引產品組合圖

「MPD_ATIS6 整合式運輸管理及路徑導引」此產品組合可讓交通管理中心，以近乎即時的資訊，持續使交通策略最佳化。並得以針對部分車輛以及路網中的使用者，提供先前路線規劃及相對應於交通現況的路線導引的資訊。此產品組合利用個人和資訊服務業者之路徑導引規劃資訊，同時提供更新號誌時制計畫的資訊，以期用路人在接受路徑導引資訊的同時，也可使號誌績效最佳化。此產品組合，可以利用先進交通管理系統之交通預測及需求管理產品組合，在交通管理中心預測路段之旅行時間。

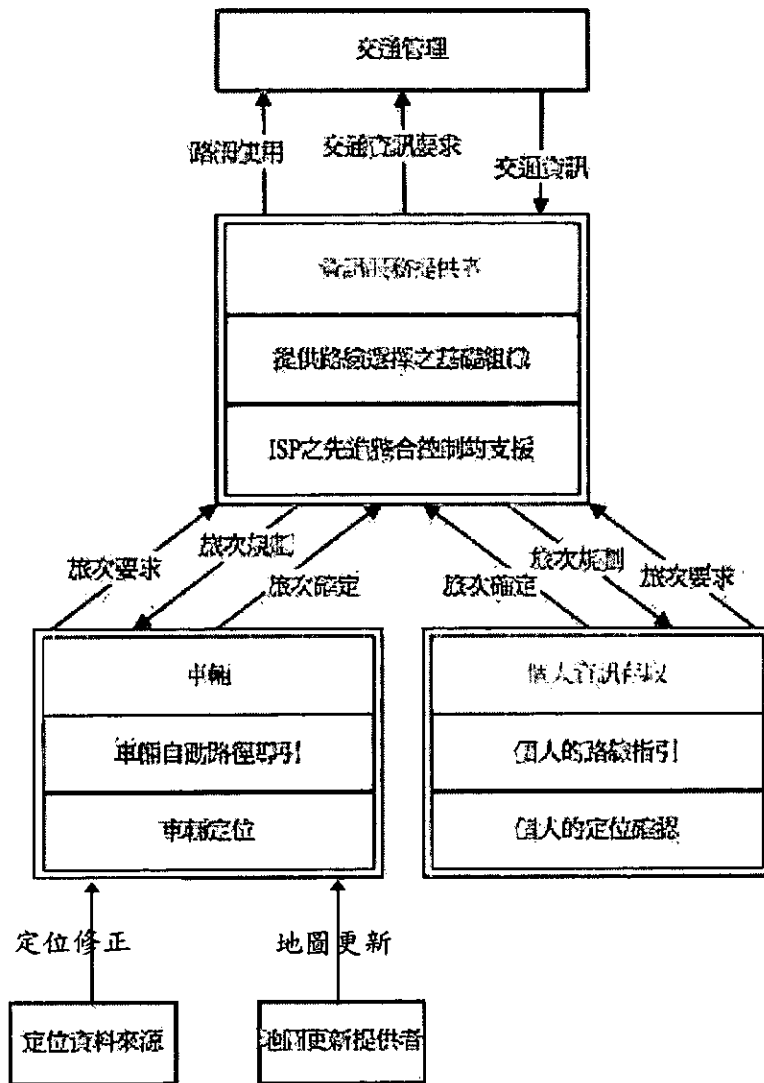


圖 6.2-6 整合式運輸管理及路徑導引產品組合圖

「MPD_ATIS7:分類廣告及預約服務」此產品組合藉由資訊查詢服務及預約機能之設計與開發，增強了互動式旅行者資訊組合的功能。本產品組合可回答旅行者有關交通情況、大眾運輸服務、旅行者服務、共乘的撮合、停車管理以及費率等資訊的詢問。與基本使用者設備相同，有關資訊服務業者之設備與廣告費用的投資須能夠回收。另外此產品組合提供了多樣的方式，包括在路徑上可利用長距無線通信的方式或是出發前利用無線連結的方式來接受訊息。

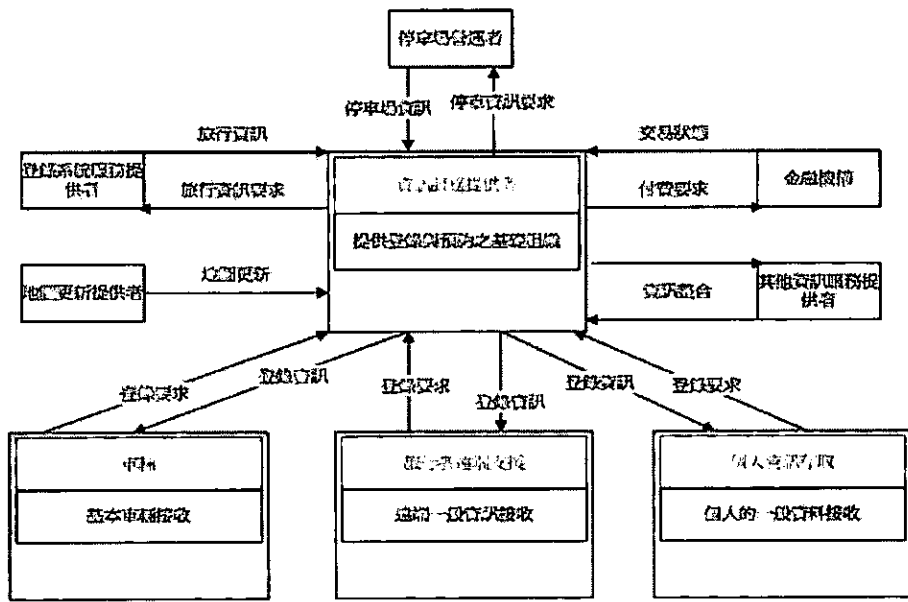


圖 6.2-7 分類廣告及預約服務產品組合

「MPD_ATIS8：動態式共乘」此產品組合藉由提供動態共乘的撮合，增強了互動式旅行者資訊組合的功能。本產品組合可回答旅行者有關交通情況、大眾運輸服務、旅行者服務、共乘的撮合、停車管理以及費率等資訊的詢問。如果本服務是由私人資訊服務業者提供，其服務費用應須能夠回收業者支付之投資。

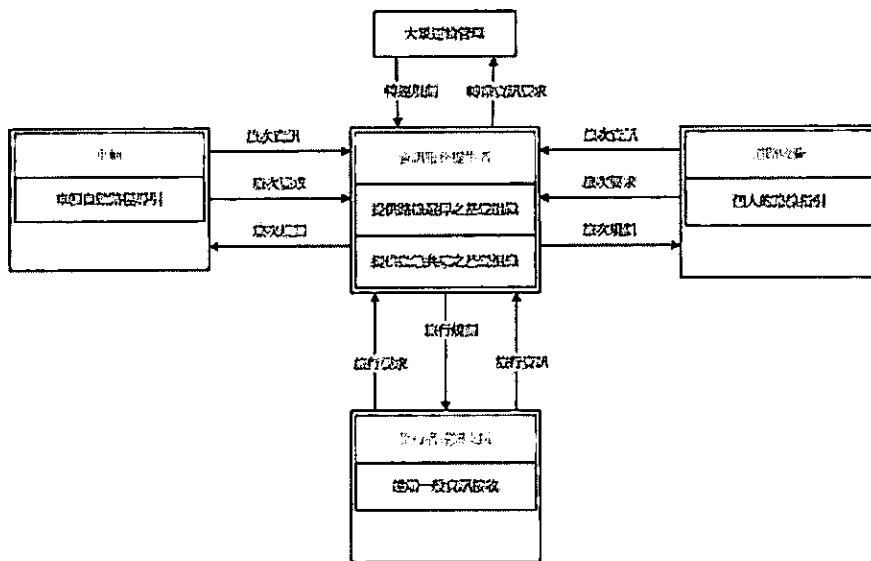


圖 6.2-8 動態式共乘產品組合

由上述產品組合推導出我國 ATIS 適用之訊息集及訊息集所對應資料元素詳見附錄 A 所示，附錄內並有資料目錄和訊息集之編號，於後有資料目錄中文翻譯，刪除線表不適用。茲將六大領域的訊息集分別敘述如下：

一、 共用訊息 (Global Message)

根據前述內容並參照美國 SAE 制定之 Message Sets for Advanced Traveler Information System (ATIS)，定義五大訊息種類，若不屬於五大領域的訊息則歸屬 Global Messages。如表 6.2-7。

表 6.2-7 共用 (Global Message) 訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD
1	LocationReference	旅行者位置參照	適用所有 MPD
2	ATIS-DayOfWeek	旅行者請求日期	適用所有 MPD
3	Altitude	等級設定	適用所有 MPD
4	CrossStreetsProfile	十字路口設定	適用所有 MPD
5	DatabaseNumber	資料庫編號	適用所有 MPD
6	DatabaseIdentity	資料庫識別	適用所有 MPD
7	DatabaseSetting	資料庫設定	適用所有 MPD
8	CoreRouteRequest	旅行者路徑請求	適用所有 MPD
9	RouteOrArea	路徑或區域選擇設定	適用所有 MPD
10	DateTimePair	請求時間設定	適用所有 MPD
11	PriceSchedule	收費時程設定	適用所有 MPD
12	TimePair	起始時間設定	適用所有 MPD
13	TimeInterval	時間間隔設定	適用所有 MPD

二、 設定 (Setting)

表 6.2-8 設定 (Setting) 訊息集表

設定種類	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流	
旅行者 基本資 訊	1	TravelerContactSetting	旅行者聯繫設定	MPD_ATIS7	登錄要求
	2	TravelerExtendedSetting	旅行者擴展設定	MPD_ATIS7	登錄要求
	3	TravelerDeviceSetting	旅行者設備設定	MPD_ATIS7	登錄要求
	4	PhoneInformation	旅行者電話設定	MPD_ATIS7	登錄要求

設定種類	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流	
	5	TravelerContactInformation	旅行者聯繫資訊	MPD_ATIS7	登錄資訊
	6	ContactInformation	聯繫資訊	MPD_ATIS7	登錄要求
旅行者偏好資訊	1	PreferenceSettings	偏好設定	MPD_ATIS7	登錄要求
	2	TripPreferencePair	旅次偏好設定	MPD_ATIS7	登錄要求
	3	TypePreferencePair	偏好類型設定	MPD_ATIS7	登錄要求
	4	PreferenceExpression	偏好敘述	MPD_ATIS7	登錄要求
	5	TravelerPreference	旅行者屬性偏好	MPD_ATIS7	登錄要求
	6	SelectPreferenceSetting	提供目前設定一個選擇機制	MPD_ATIS7	登錄資訊
	7	DeleteSetting	用來移除過時廢棄的設定	MPD_ATIS7	登錄要求
旅行者觸發資訊	1	TriggerSetting	觸發設定	MPD_ATIS7	登錄要求
	2	RouteOrArea	指定單一路徑或區域	MPD_ATIS7	登錄要求
	3	CoreRouteRequest	旅行者路徑請求	MPD_ATIS7	登錄要求
	4	IdentityOrLocation	位置識別	MPD_ATIS7	登錄要求
	5	ErrorOrInformationNotification	錯誤訊息確認	MPD_ATIS7	登錄資訊
	6	MessageInformationWrapper	錯誤訊息包裝設定	MPD_ATIS7	登錄要求

三、目錄服務訊息 (Directory Service Messages)

目錄服務訊息是界於旅行者與 ISP 之間之雙向對話，或是 ISP 總合資訊 (Summary Information) 的發佈。目錄服務提供三大主要黃頁 (Yellow Pages) 功能：

1. 單向旅行者資訊廣播
2. 雙向旅行者訊息搜尋請求及回應訊息
3. 雙向旅行者預約訊息

表 6.2-9 目錄服務訊息 (Directory Service Messages) 訊息集表

設定種類	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
單向 旅行者 資訊	1 DirectoryTypePair	目錄型態	MPD_ATIS1	傳播資訊
	2 DirectoryKeywordPair	目錄關鍵字	MPD_ATIS1	傳播資訊
	3 DirectoryEntry	目錄項目	MPD_ATIS1	傳播資訊
	4 DirectoryInformation	目錄資訊	MPD_ATIS1	傳播資訊
	5 DirectoryExtendedInformationEntry	目錄延伸資訊 實體項目	MPD_ATIS1	傳播資訊
雙向 旅行者 尋找請 求及 回應 訊息	1 DirectoryCoreRequest	核心目錄請求	MPD_ATIS2	旅行者要求
	2 DirectoryRequest	目錄請求	MPD_ATIS2	旅行者要求
	3 DirectoryAdvancedRequest	目錄進階請求	MPD_ATIS2	旅行者要求
	4 DirectoryNameRequest	目錄名稱請求	MPD_ATIS2	旅行者要求
	5 DirectoryExtendedRequest	目錄延伸請求	MPD_ATIS2	旅行者要求
	6 DirectoryDetailRequest	詳細目錄請求	MPD_ATIS2	旅行者要求
	7 DirectoryDetailReply	詳細目錄回覆	MPD_ATIS2	傳播資訊
	8 DirectoryExtendedInformationRequest	目錄延伸資訊 請求	MPD_ATIS2	旅行者要求
	9 DirectoryExtendedInformationReply	目錄延伸資訊 回應	MPD_ATIS2	傳播資訊
雙向 旅行者 預約訊 息	1 DirectoryAppointmentRequest	目錄服務預約 請求	MPD_ATIS7	登錄要求
	2 DirectoryAppointmentReply	目錄服務預約 回覆	MPD_ATIS7	登錄資訊

四、停車訊息(Parking Messages)

停車資訊訊息集提供旅行者有關停車設施的容量與可用性，包含 ISP 與停車管理單位間即時訊息集的標準化。停車訊息集包括一組設計來提供旅行者有關停車設施、現在停車的狀況以及續停的成本等的廣泛訊息，也包含支援單向傳送給旅行者的訊息資料流的功能。

表 6.2-10 停車訊息(Parking Messages)訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
1	ParkingLotBasicInformation	停車場基本資訊設定	MPD_ATIS7	停車場資訊要求
2	ParkingLotSearchRequest	停車場尋找請求	MPD_ATIS7	停車場資訊要求
3	ParkingLotSearchReply	停車場尋找回覆	MPD_ATIS7	停車場資訊提供
4	ParkingLotDetailReply	停車場詳細資訊回覆	MPD_ATIS7	停車場資訊提供
5	ParkingLotDetailRequest	停車場詳細資訊請求	MPD_ATIS7	停車場資訊提供
6	ParkingLotSpecificDetailReply	停車場特定資訊回覆	MPD_ATIS7	停車場資訊提供
7	LotInformation	停車場資訊	MPD_ATIS7	停車場資訊提供
8	ParkingSpaceRequest	停車位請求	MPD_ATIS7	停車場資訊要求
9	ParkingSpaceReply	停車位回覆	MPD_ATIS7	停車場資訊提供
10	ISPLotBasicInformationRequest	ISP 停車場基本資訊請求	MPD_ATIS7	登錄要求
11	ISPLotDetailInformationRequest	ISP 停車場基本資訊請求	MPD_ATIS7	登錄要求
12	ISPLotPriceScheduleRequest	ISP 停車場定價時程請求	MPD_ATIS7	登錄要求
13	ISPLotSpaceRequest	ISP 停車位請求	MPD_ATIS7	登錄要求
14	PriceScheduleEntry	定價時程	MPD_ATIS7	登錄資訊
15	LotPriceSchedule	停車場定價時程	MPD_ATIS7	登錄資訊
16	ParkingLotEntries	停車場可用性	MPD_ATIS7	停車場資訊

五、旅行者資訊訊息(Traveler Information)

旅行者資訊包含種類眾多的 ATIS 資料元素，包含交通資訊、事故、天候、環境條件、大眾運輸排程服務，由於這些資訊都來自交通管理中心，因此有許多資料目錄是共用的。

旅行者資訊提供兩個服務給旅行者：

1. 單向旅行者訊息
2. 雙向旅行者訊息（包含特定區域或路徑與特定型態的訊息）

表 6.2-11 旅行者資訊訊息（Traveler Information Messages）訊息集表

設定種類	訊息名稱	內容	對應 MPD	對應資料流	
單 向 旅 行 者 訊 息	1	AdvisoryInformation	ISP 提供之諮詢服務	MPD_ATIS7	旅行資訊
	2	WeatherInformation	天候資訊	MPD_ATIS1	氣象資訊
	3	LinkTrafficInformation	連結交通資訊	MPD_ATIS1	傳播資訊
	4	NodeTrafficInformation	節點交通資訊	MPD_ATIS1	傳播資訊
	5	LinkOrNode	連結或節點	MPD_ATIS1	傳播資訊
	6	TrafficInformation	交通資訊	MPD_ATIS1	傳播資訊
	7	IncidentInformation	事故資訊	MPD_ATIS1	事故資訊
	8	EventSubType	事故子型態	MPD_ATIS1	事故資訊
	9	EventInformation	事故資訊	MPD_ATIS1	事故資訊
	10	LinkAdditionalInformation	連結額外資訊	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
	11	NodeAdditionalInformation	節點額外資訊	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
	12	LinkOrNodeAdditionalInformation	連結或節點額外資訊	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
	13	RoadAdditionalInformation	路段額外資訊	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
	14	PollutionInformation	空氣污染資訊	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
	15	AirlineTravelInformation	飛機航線資訊	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	交通資訊
	16	WideAreaTravelInformation	廣域交通資訊	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
	17	Amenity	便利設施	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
	18	StopPoint	站牌資訊	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊

設定種類	訊息名稱	內容	對應 MPD	對應資料流	
	19	TimeSchedule	時間排程	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
	20	TripWalkingDirections	行走方向	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
	21	TransitRouteLegInformation	大眾運輸路徑資訊	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
	22	TransitRoute	大眾運輸路徑	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
	23	TravelerBroadcastWrapper	旅行者廣播封裝	MPD_ATIS1 MPD_ATIS4	傳播資訊
雙 向 旅 行 者 訊 息	1	TravelerInformationRequest	旅行者資訊請求	MPD_ATIS2	旅行者要求
	2	ResponseEntity	反應實體	MPD_ATIS2	傳播資訊
	3	ResponsePlan	反應計畫	MPD_ATIS2	傳播資訊
	4	ResponseType	回應種類	MPD_ATIS2	傳播資訊
	5	TravelerInformationResponse	旅行者資訊回應	MPD_ATIS2	傳播資訊

六、旅次導引訊息(Trip Guidance Message)

旅遊指南提供旅行者全方位的旅遊計畫完整資訊，而它的流程牽涉到旅行者和 ISP，從旅行者到 ISP 的流程包括路徑和旅遊計畫的請求，至於從 ISP 到旅行者的流程包括路徑的指示、選取的相關路徑的更新和錯誤訊息。

表 6.2-12 旅次導引訊息(Trip Guidance Message)訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
1	RouteRequest	路徑請求	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次要求
2	WaypointList	等候點清單設定	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次要求

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
3	TripPreferences	旅次偏好	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次資訊
4	TripConstraints	旅次限制	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次要求
5	ConfirmRoute	路徑確認	MPD_ATIS6	旅次確認
6	ModifyRoute	路徑修正	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次要求
7	CancelRoute	路徑取消	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次要求
8	FileRoutePlan	檔案路徑規劃	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次要求
9	RouteInstructions	路徑指引	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次規劃
10	WayPointTravelTime	等候點旅行時間	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次要求
11	ManeuverInstructions	操控點指引	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次要求
12	RouteUpdates	路徑更新	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次要求
13	RouteErrorMessage	路徑錯誤訊息	MPD_ATIS5 MPD_ATIS6 MPD_ATIS8	旅次規劃

6.3 我國先進大眾運輸系統（APTS）資料目錄與訊息集之研擬

6.3.1 國外經驗借鏡

美國 ITS 中有關 APTS 的通訊協定標準為 TCIP (Transit Communications Interface Profiles), TCIP 在 1996 年 11 月美國運輸部 ITS 聯合專案辦公室公布。TCIP 提供大眾運輸組成及組織間資料交換的介面架構。TCIP 標準的發展係定義大眾運輸車輛、大眾運輸管理中心、大眾運輸設施、ITS 中心間的資訊以及資訊傳輸需求、進一步確認實體及資料連結需求與發展相關請求訊息集 (required message sets)、以建立 ITE 和其他標準發展機構(SDOs)的聯繫與協調標準的制訂。TCIP 裡劃分了 10 項 Business area, 茲分述如下：

1. 共用大眾運輸(Common Public Transportation)

共用大眾運輸領域涵蓋與其他商業領域共享的資料型態 (data types)、資料元素 (data elements) 以及訊息 (messages)。這些包含代表性的資料型態以及有關車輛、設備、設施的一般資料概念。

2. 排班(Scheduling/Runcutting)

排班領域包含排班功能資料需求, 包括主排班表的資料輸入、也包括各系統及資訊服務的資料輸出, 例如車庫管理、控制系統、車載裝置、顧客資訊系統、事故及交通管理、路側設施、作業行為歷史資料庫。

3. 收費(Fare Collection)

收費領域涵蓋顧客收費功能的資料需求。輸入資料包含處理電子及非電子的付費。並包含下列的輸出功能：由收費交易單元傳送到收費媒介的資料、記錄狀態的資料、支援財務交易處理的資料、可供規劃未來服務的資料。

4. 車載裝置(On-board)

車載裝置領域涵蓋與車載裝置相關功能的資料需求，包括介於大眾運輸車輛及其他運具應用車載裝置通訊的所有資料需求。這些物件定義的規格對於運輸單位而言是極其重要，因為他們可以提供如AVL的資訊進行車輛績效評估及車輛運作。

5. 控制中心(Control Center)

控制中心的功能跨越不同中心與系統的交通運作功能。一般而言，控制中心是與派遣、監控、衡量交通收益等及時資料的交換中心。

6. 乘客資訊(Passenger Information)

乘客資訊涵蓋需要藉由大眾運輸規劃旅次的乘客相關資料需求。包含旅行者偏好（如離開時間、抵達時間、運具、成本等）、預計抵達時間、班表、及其他大眾運輸服務等相關輸入資料。輸出資料包括旅程路線規劃、顧客服務中心、服務提供者（如電腦線上服務、區域性旅行者資訊服務）、事故管理、交通管理、以及遠端設施（如CMS、KIOSK）。乘客資訊領域與排班領域以及控制中心領域有密切關聯。

7. 事故管理(Incident Management)

事故管理領域涵蓋未預期事故偵測與確認的資料需求。包括時間的確認、事故位置、事故資訊來源、事故嚴重程度、以及緊急車輛派遣等所有資料。

8. 交通管理(Traffic Management)

交通管理涵蓋TCIP與道路交通管理系統相關功能的資訊需求。

9. 空間表述(Spatial Representation)

「空間表述商業領域」服務其他資料元素，商業領域定義的訊息表示固定與移動物件的位置呈現。在APTS的資料交換需求是為大眾運輸物件的

移動能力。舉例來說，路徑是一連串時間與節點連結而成的呈現方式。空間的特性是由三種基本型態組成：0、X、Y軸。總結來說TCIP的商業領域使用地理、拓撲以及兩者的結合去參照自身商業物件（Business Objects）。

10. 優先號誌(Transit Signal Priority)

優先涵蓋TCIP執行優先號誌功能時與道路號誌之間的資訊需求。

6.3.2 APTS 訊息集與資料目錄運作說明

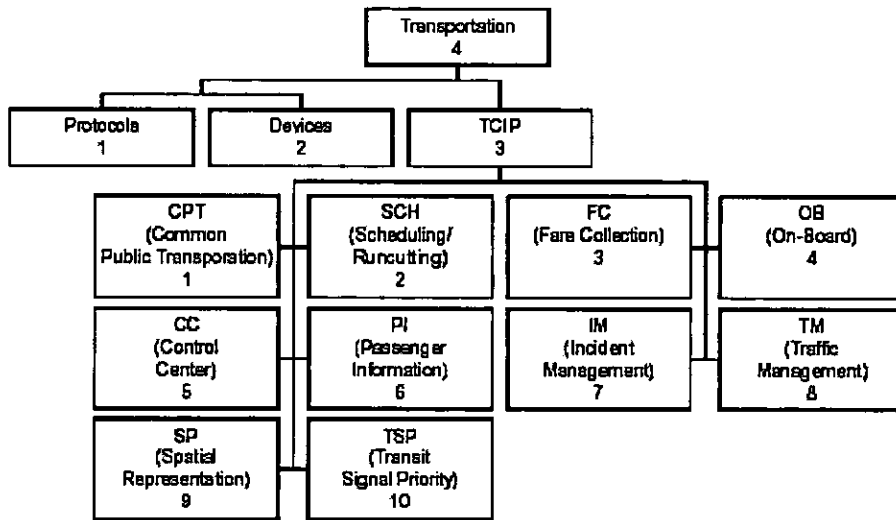


圖 6.3-1 NEMA 中 TCIP 物件樹分類圖

TCIP 命名委員會是以 NEMA 物件樹的階層架構為基礎，並且是 NEMA 運輸階層 (NTCIP) 的一部份，如圖 6.3-1 所示。NEMA 的節點代碼為“1.3.6.1.4.1.1206.”，因此 TCIP 節點代碼為“1.3.6.1.4.1.1206.4.3.”。由於 TCIP 的架構與商業領域的資料目錄是使用 IEEE P1487 草稿中的命名慣例以確保與其他 ITS 功能的資料目錄保持一致性。TCIP 商業領域資料目錄概念上與內部名稱欄位均遵守 IEEE P1487 的命名慣例。外部名稱或 ASN.1 名稱欄位被用來組成 TCIP 的資料元素。因此有關 TCIP 訊息集的運用便可以 NTCIP 所共用的方法加以取得(Get)與設定(Set)相關資料元素。

6.3.3 國內 APTS 發展現況

就國內 APTS 發展而言，自民國 82 年行政院第十四次科技顧問會議曾提出引進高科技以改善交通問題，決議智慧型運輸系統之短中期發展項目為先進大眾運輸系統、先進旅行者資訊系統以及交通管理系統，國內對於大眾運輸系統智慧化之研究即蓬勃發展。如民國 84 年交通部推出之「運輸政策白皮書」即開始著力於公車票證電腦化、建立旅客資訊系統與建立通訊定位系統三項為大眾運輸優先發展之主要目標。

國內最早 APTS 之研究始於民國 78 年交通部運輸研究所委託交通大學之研究計畫—「台北市公車路線查詢系統之建立」，此後即帶動 APTS 之多項研究，包括「無線電通訊在計程車及公車之應用與示範」、「台灣地區先進公共運輸系統現況與引進先進技術之可行性研究」、「公車自動定位技術之研究」等，但多仍處於理論研究及小規模示範性計畫，直至民國 83 年在交通部的大力推動之下由運輸研究所及交通大學所合作建置「公車動態資訊系統與高速公路替代道路選線即時導引系統之實作」後，國內 APTS 正式進入示範實作階段，表 6.3-1 彙整目前國內在 APTS 實作之相關示範案例及展示功能比較表。

表 6.3-1 國內先進大眾運輸系統示範計畫之展示功能比較表

計畫名稱 系統功能		金門縣 大眾運輸 電子票證系 統	台北市 公車動態 資訊顯示系 統	中山高速 公路與台 汽車輛動 態資訊系 統	新竹市 動態資訊 與車隊管 理系統	台北市 IC 票證系 統	公車動態 資訊系統 整合租用 計畫	大眾運輸 車隊管理 系統核心 模組之規 劃與建置	台北市 公車站名 稱報顯示 系統*	高雄市 公車船隻 動態資訊 系統與租 賃*	台中市 建置電子 票證與資 訊服務系 統之規 劃**
資訊 提供 系統	行前資訊	×	✓	✓	✓	×	×	✓	×	✓	✓
	車站內資訊	×	✓	×	×	×	×	✓	×	✓	×
	車上資訊	×	✓	×	✓	×	×	×	×	✓	✓
車隊 管理 系統	行車監控	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓
	排班調度	×	×	×	✓	×	✓	✓	×	✓	×
	營運分析	✓	×	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×
	行車安全	×	×	×	×	×	✓	×	×	✓	×
電子票證系統		✓	×	×	×	✓	×	×	×	×	✓

資料來源：本研究整理。

註：*表示目前仍在執行中之計畫

**表示目前仍在規劃中之計畫

從上表得知國內近年來先進大眾運輸系統，就資訊提供而言，以「台北市公車動態資訊顯示系統」及目前正在建置的「高雄市公共車船管理處公車動態資訊系統建置與租賃」之功能最為完備；其它系統大多僅具部分功能。而就車隊管理系統而言，則以目前正在建置的「高雄市公共車船管理處公車動態資訊系統建置與租賃」較完整，而在已經開發完成之系統方面，則以「公車動態資訊系統整合租用計畫」較為完整，惟「行車安全系統」，除「公車動態資訊系統整合租用計畫」外，其他已完成建置開發之計畫亦未將此功能列入。

有關我國 APTS 的發展目前以公車票證電腦化、建立旅客資訊系統與建立通訊定位系統三項為大眾運輸優先發展之主要目標。因此檢視我國「台灣地區發展智慧型運輸系統系統架構之研究」中有關 APTS 產品組合共計有 MPD_APTS1:大眾運輸車輛追蹤、MPD_APTS2:大眾運輸固定路線營運、MPD_APTS3:撥招(Demand Response)式大眾運輸營運、MPD_APTS4:大眾運輸乘客及費率管理、MPD_APTS5:大眾運輸安全、MPD_APTS6:大眾運輸維護、MPD_APTS7:複合運具整合、MPD_APTS8:大眾運輸旅行者資訊 8 項。其中有關聯的產品組合共有 5 項，茲分述如下：

表 6.3-2 我國 APTS 產品組合與適用訊息

	資訊 提供系統	車隊 管理系統	電子 票證系統	適用訊息集
MPD_APTS1:大眾運輸車輛追蹤		✓		1.共用大眾運輸 2.空間表述 3.車載裝置 4.排班
MPD_APTS2:大眾運輸固定路線營運		✓		1.共用大眾運輸 2.排班

MPD_APTS3: 撥招式大眾運輸營運				1. 共用大眾運輸 2. 排班 3. 大眾運輸控制中心
MPD_APTS4: 大眾運輸乘客及費率管理			✓	1. 共用大眾運輸 2. 收費 3. 大眾運輸控制中心
MPD_APTS5: 大眾運輸安全				1. 共用大眾運輸 2. 事件管理
MPD_APTS6: 大眾運輸維護				1. 共用大眾運輸 2. 排班
MPD_APTS7: 複合運具整合			✓	1. 共用大眾運輸 2. 排班 3. 大眾運輸控制中心
MPD_APTS8: 大眾運輸旅行者資訊	✓			1. 共用大眾運輸 2. 乘客資訊

此外，MPD_APTS3: 撥招式大眾運輸營運、MPD_APTS5: 大眾運輸安全、MPD_APTS6: 大眾運輸維護等三項組合雖然目前並無實際應用，但為因應未來 ITS 發展需要亦需加以探討，茲將各產品組合分別說明如下：

「MPD_APTS1: 大眾運輸車輛追蹤」此產品組合提供自動車輛定位系統，追蹤大眾運具隨時間所在位置的變化，以即時地更新大眾運輸系統時刻表。車輛的位置可經由大眾運輸車輛本身（亦即 GPS 系統）或直接由通訊系統定位設施得知。大眾運輸管理子系統之雙向無線通訊網被用來傳遞車輛定位以及控制策略等資訊。固定路線的大眾運具系統同樣也可利用路側的信號柱得知車輛的位置以及更加易於在一定的時間間隔與每一部車連絡。另外大眾運輸管理子系統得知車輛位置的資訊，更新車輛的時刻表並透過無線網路提供即時時刻表之相關資訊給資訊服務業者。

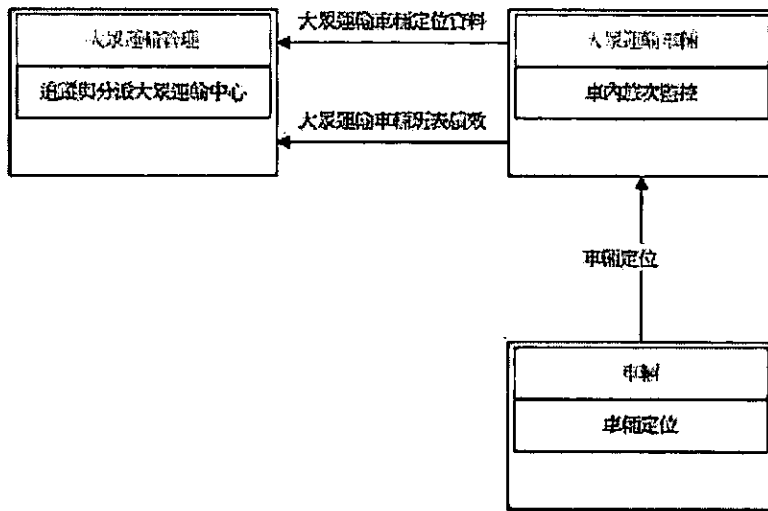


圖 6.3-2 大眾運具的追蹤產品組合圖

「MPD_APTS2:大眾運輸固定路線營運」此產品組合可針對固定路線服務的大眾運輸系統自動進行駕駛人的指派以及監視車輛的路線和時刻表。此服務使用現有的資料庫作為車輛運行的實況資料，以及在大眾運輸管理子系統中進行資料的蒐集、資訊顯示。利用現有的無線網路可進行資料的交換給資訊服務業者，並與其他運具的資訊做整合（諸如鐵路、海運及空運）、以提供大眾整合及個人化之動態時刻表。

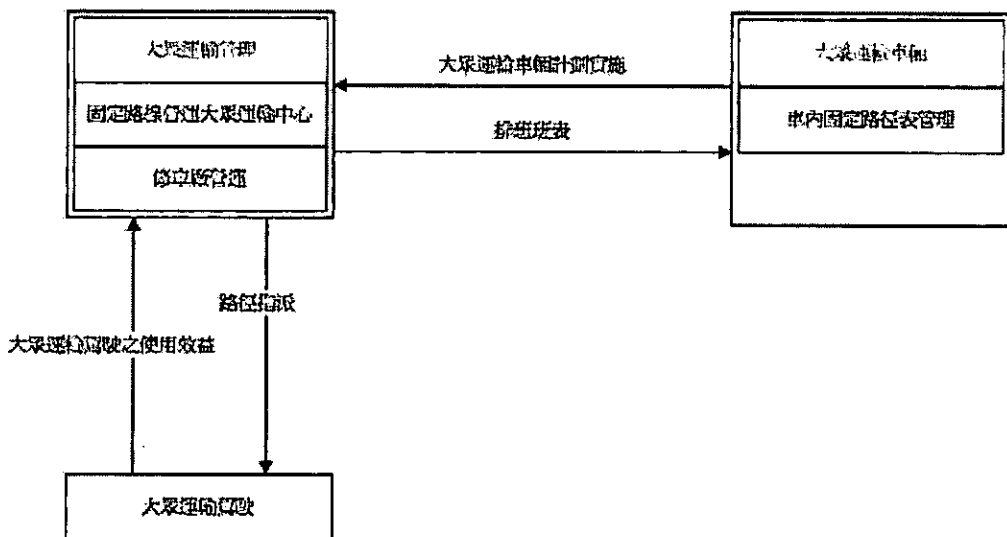


圖 6.3-3 固定路線式大眾運輸營運產品組合

「MPD_APTS3：撥招(Demand Response)式大眾運輸營運」此產品組合可針對撥招大眾運輸系統自動進行駕駛人的指派以及監視車輛的路線和時刻表。此組合使用現有的 AVL 資料庫監視車輛運行的實況，並配合交通狀況支援車輛派遣的作業。大眾運輸管理子系統提供必要資訊以輔助業者對其車隊作最佳的運用。資訊服務業子系統除可由大眾運輸管理中心來營運外，也可獨立出來由其他資訊服務業者來運作。

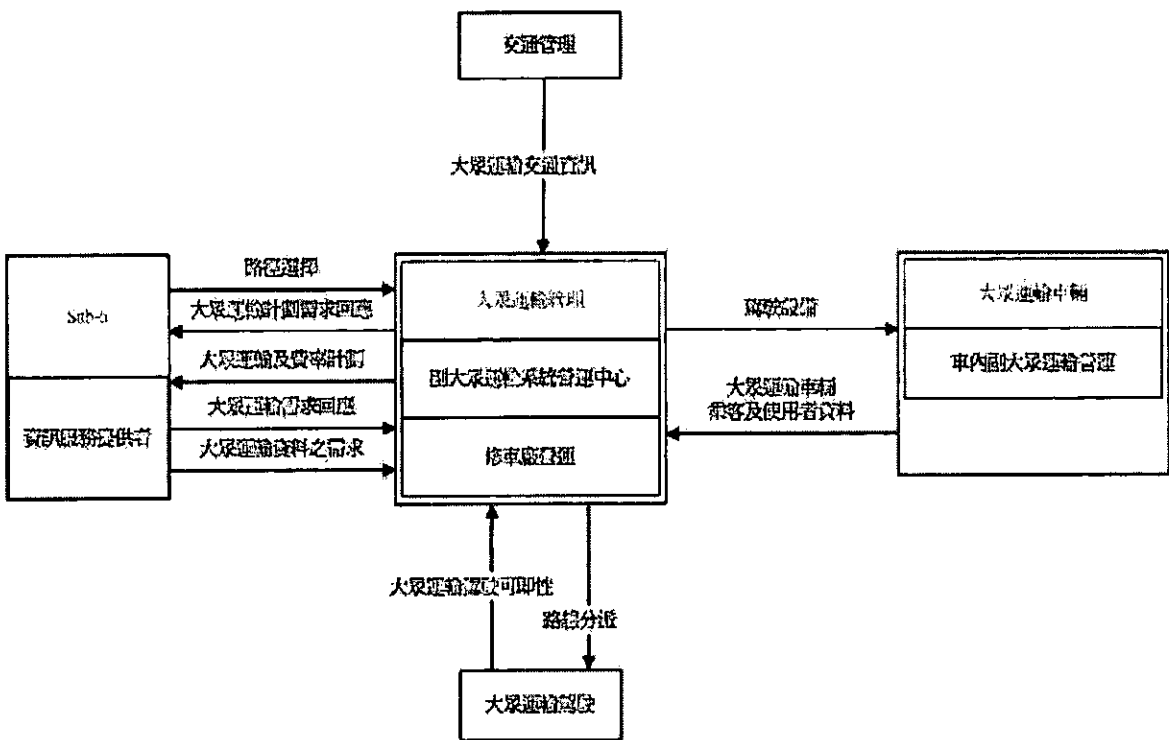


圖 6.3-4 撥招(Demand Response)式大眾運輸營運產品組合圖

「MPD_APTS4:大眾運輸乘客及費率管理」此產品組合可使大眾運輸工具運用電子化之方法，以管理乘載乘客之數量與費率。付款工具可使用儲值卡或是信用卡。此產品組合係於車上裝設感應器，並允許司機或管理中心決定車輛之乘載率，讀卡設備可設置於站台或車上以進行扣款。車上同時進行資料處理、儲存與顯示，並且透過既有之無線網路與大眾運輸管理子系統聯絡。

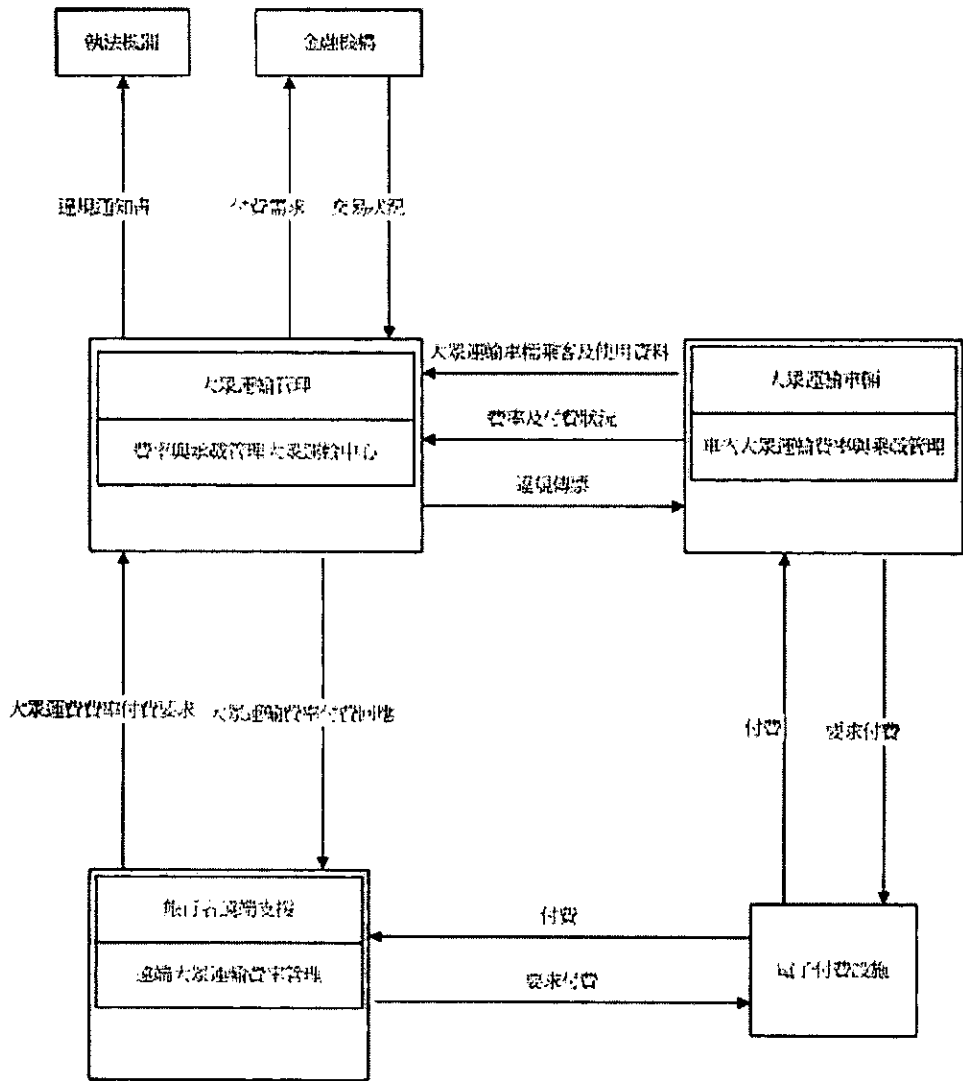


圖 6.3-5 大眾運輸乘客與費率管理產品組合圖

「MPD_APTS5：大眾運輸安全產品組合」此產品組合係提供大眾運輸使用者相關之安全維護措施。組合之構成係於車內裝設保全系統，針對潛在之危險狀況進行監控，同時公共區域（如站位、公園、轉乘停車場、車站）亦受到監控。資訊經由既有之緊急事件無線網路（車輛至中心）或有線網路（公共區域至中心）與大眾運輸管理子系統相互聯絡。當確認緊急事件產生且需要適當處理時，相關之安全訊息將傳輸至緊急事件管理子系統，事件資訊也同時傳送至資訊服務供應者。

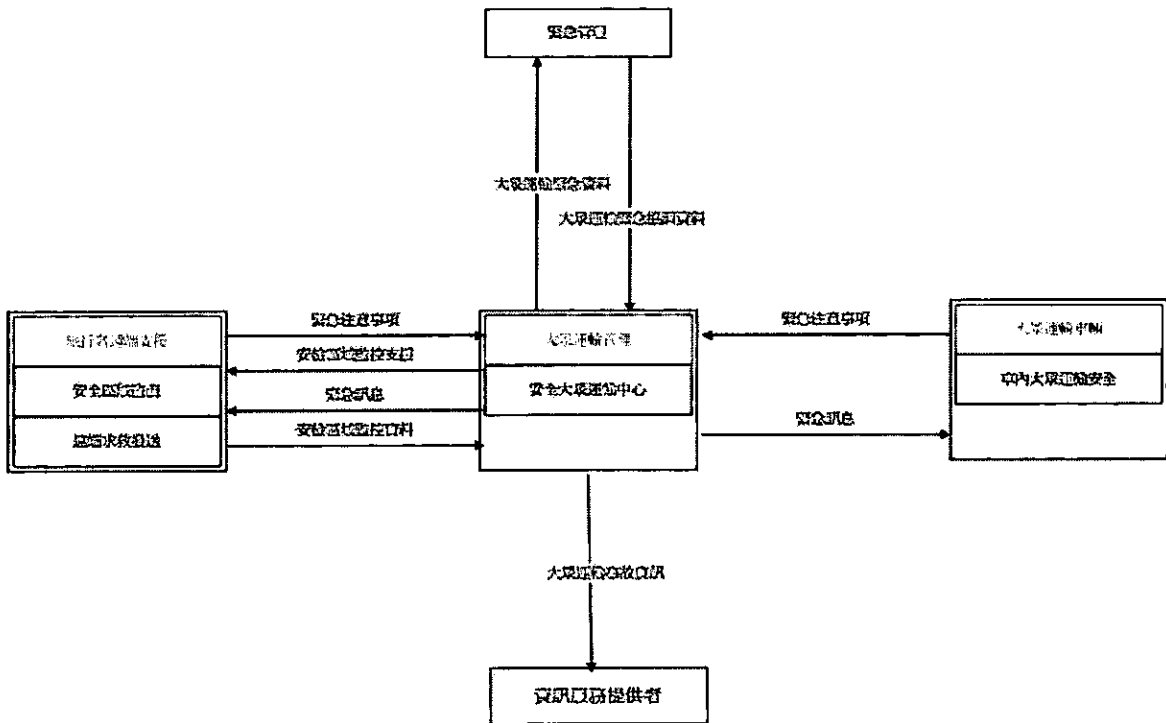


圖 6.3-6 大眾運輸保全產品組合圖

「MPD_APTS6: 大眾運輸維修」此產品組合提供自動化之維修排程與監控。由車上之感應器監控系統狀況，並將此資訊回傳至大眾運輸管理子系統，子系統之軟硬體將資料處理後，進而決定維修之排程與項目。

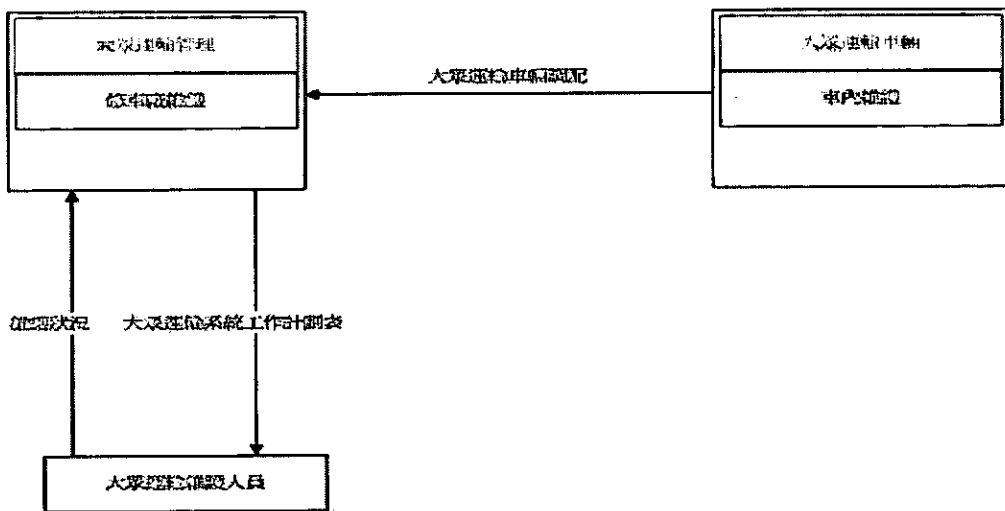


圖 6.3-7 大眾運輸維修產品組合圖

「MPD_APTS7:複合運具整合」此產品組合於多種大眾運具及交通主管單位之間建立雙向通訊的環境，以改善服務的協調性。不同大眾運輸主管單位間之協調，能增進旅行者於轉運站之便利性，並促進營運之效益。交通管理與大眾運輸管理間之協調，將有助於提昇大眾運輸系統之即時成效，且不會降低整體交通網路之成效。此產品組合同時支援大眾運具於路口優先通行之號誌控制。

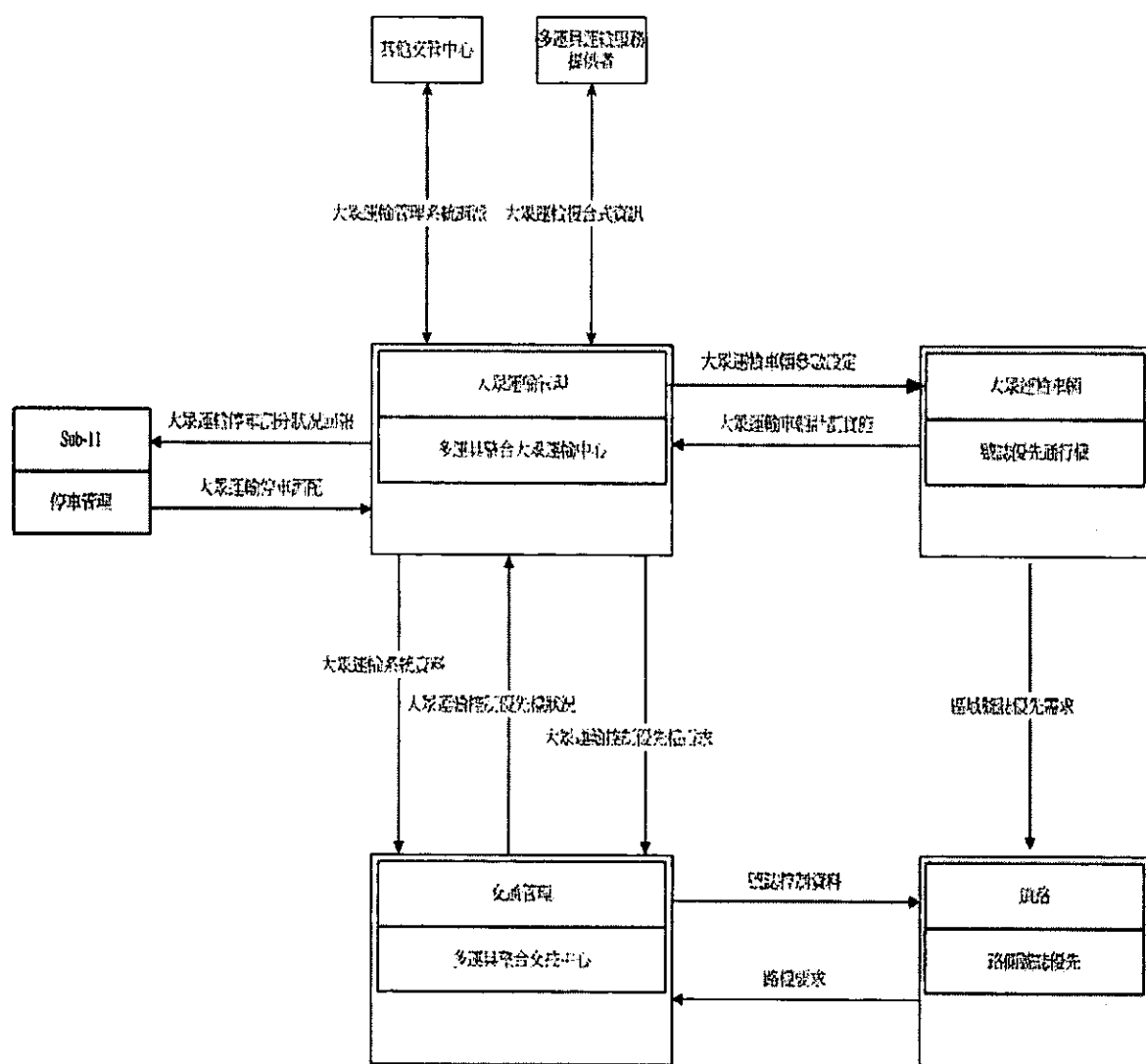


圖 6.3-8 複合運具整合產品組合圖

「MPD_APTS8:大眾運輸旅行者資訊」此產品組合於站台及車上提供乘客大眾運輸系統之相關資訊。提供一般大眾運輸使用者所關心的資訊服務，包括：站台的通告、即將進站的指示以及即時大眾運具的時刻表顯示等。此產品組合的旅行資訊系統同時也提供大眾運具之行駛路線等之相關資訊。

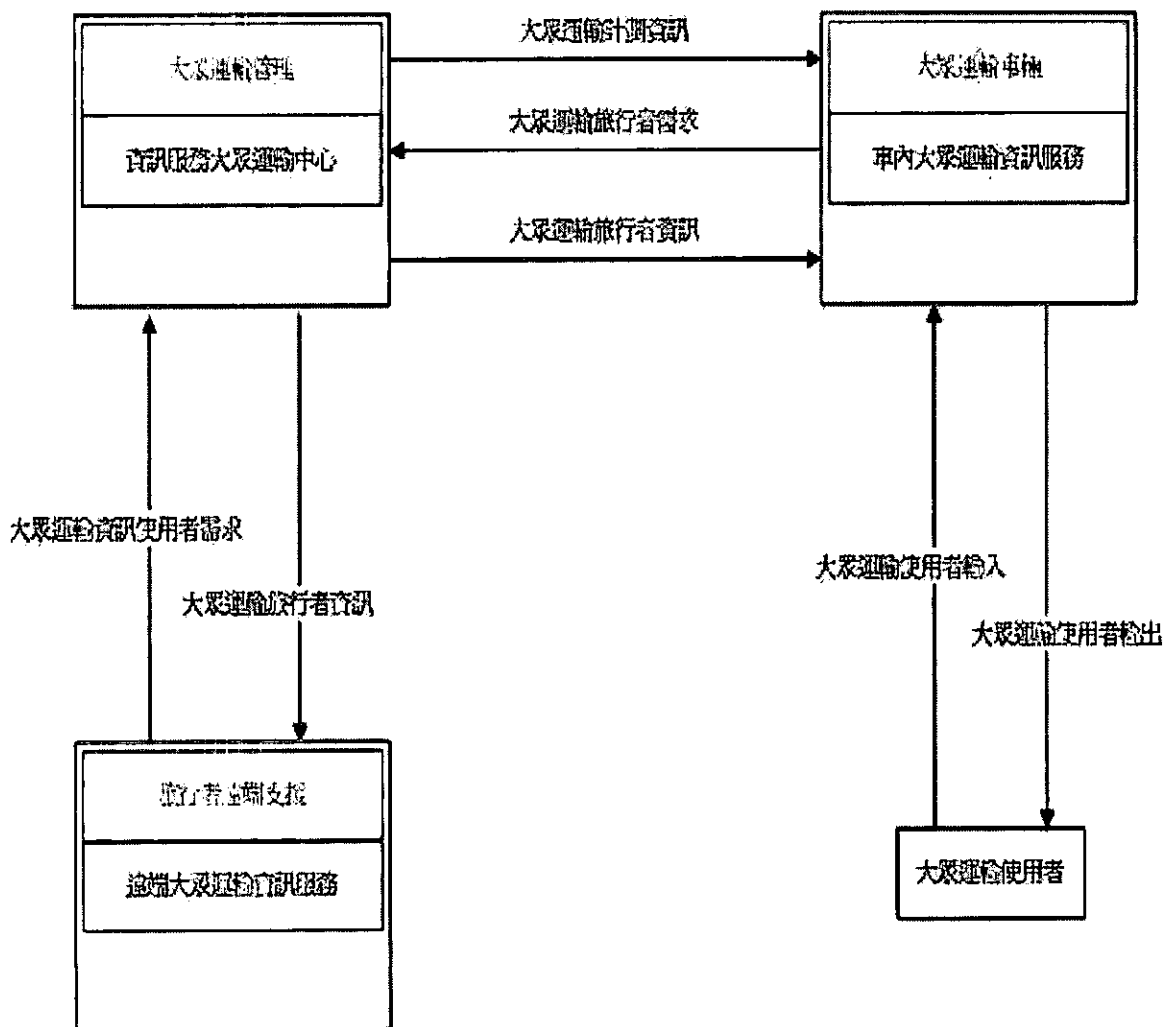


圖 6.3-9 大眾運輸旅行者資訊產品組合圖

6.3.4 制訂我國 APTS 訊息集與資料目錄

美國所擬定的10項商業領域中有8項符合我國ITS系統架構(SA)中APTS所定義相關領域，包括與大眾運輸營運、服務、規劃相關功能的資料需求，因此可據以擬定我國的APTS訊息集，我國APTS包含以下商業領域(business area)：

表6.3-3我國APTS包含之商業領域

商業領域	美國應用範圍	我國目前應用範圍	我國APTS目前發展範疇
1.共用大眾運輸	√	√	適用於各產品組合
2.事故管理	√		預留未來發展需要
3.乘客資訊	√	√	資訊提供系統
4.排班	√	√	車隊管理系統
5.空間表述	√	√	車隊管理系統
6.車載裝置	√	√	車隊管理系統
7.控制中心	√		預留未來發展需要
8.收費	√	√	電子票證系統

一、共用大眾運輸資料 (Common Public Transportation Data)

表 6.3-4 APTS 共用訊息集表

	訊息名稱	用途
1	CptAgency	大眾運輸機構資料設定
2	CptCodeDefinition	區域碼定義 (僅用於 CptCodeList)
3	CptCodeList	由大眾運輸機構指定的區域碼清單
4	CptEmployee	大眾運輸雇員資訊
5	CptEmployeeName	大眾運輸雇員名字
6	CptFareZone	大眾運輸區域費率管理
7	CptOperatorBase	營運者日常工作指派基礎
8	CptOrganizationalUnit	大眾運輸組織單位設定

9	CptPriorityDefinition	大眾運輸優先順序設定
10	CptPriorityTable	大眾運輸優先順序表
11	CptPTVehicle	大眾運輸車輛
12	CptPTVehicleBase	大眾運輸車輛設定
13	CptRadioZone	大眾運輸廣播區域
14	CptSeverityDefinition	CPT 嚴重程度定義
15	CptSeverityTable	CPT 嚴重程度表
16	CptShelter	遮蔽式站牌資訊
17	CptStopPoint	公車站資訊
18	CptStopPointInventory	公車站清單
19	CptTimeUTC	CPT 國際標準時間 (UTC) 轉換成當地時間
20	CptTransferCluster	CPT 站牌叢集資訊
21	CptTransitFacility	大眾運輸車輛設施

二、乘客資訊 (Passenger Information , PI)

表 6.3-5 乘客資訊 (Passenger Information) 訊息集表

	訊息名稱	用途	適用之 MPD	對應之資料流
1	PiTripRequest	乘客資訊請求	MPD_APTS8	大眾運輸使用者需求
2	PiOrigin	乘客資訊起始地	MPD_APTS8	大眾運輸使用者需求
3	PiDestination	乘客期望目的地	MPD_APTS8	大眾運輸使用者需求
4	PiTravelDateTime	乘客旅行時間	MPD_APTS8	大眾運輸使用者資訊
5	PiAmenitiesDesired	PI 舒適設施需求	MPD_APTS8	大眾運輸旅行者需求
6	PiReturnTrip	乘客回程資訊	MPD_APTS8	大眾運輸旅行者資訊
7	PiTravelerProfile	旅行者基本設定	MPD_APTS8	大眾運輸旅行者需求
8	PiAmenity	PI 舒適設施	MPD_APTS8	大眾運輸旅行者需求
9	PiTripItinerary	PI 旅行指南	MPD_APTS8	大眾運輸旅行者需求
10	PiTripLeg	旅客旅次建議(註： recommended customer trip (leg)： 建議旅客旅次)	MPD_APTS8	大眾運輸使用者輸入
11	PiStaticSign	站牌 PI 靜態標誌	MPD_APTS8	大眾運輸旅行者資訊
12	PiParkingFacility	乘客停車設施	MPD_APTS8	大眾運輸旅行者資訊

	訊息名稱	用途	適用之 MPD	對應之資料流
13	PiNearestStop	最近站牌資訊	MPD_APTS8	大眾運輸旅行者資訊
14	PiPublishedSchedule	發行時刻表	MPD_APTS8	大眾運輸旅行者資訊
15	PiSchedAdherenceRange	用來報導預估到達時間的一個範圍時間	MPD_APTS8	大眾使用者輸出
16	PiSchedAdherenceCountdown	報導還有幾分鐘直到下一班服務車輛將到達	MPD_APTS8	大眾使用者輸出
17	PiSchedAdherenceOffSched	報導一大眾服務車輛離班表還有幾分鐘	MPD_APTS8	大眾使用者輸出
18	PiTripConstraintInclude	包含 PI 旅次限制 (如運具、路線、服務型態)	MPD_APTS8	大眾運輸計畫資訊
19	PiTripConstraintExclude	排除 PI 旅次限制 (如運具、路線、服務型態)	MPD_APTS8	大眾運輸計畫資訊
20	PiNearestStopRequest	最近站牌請求	MPD_APTS8	大眾運輸旅行者需求
21	PiDynamicSignMessage	PI 動態標誌訊息	MPD_APTS8	大眾運輸旅行者資訊

三、排班 (Scheduling/Runcutting, SCH)

表 6.3-6 排班 (Scheduling/Runcutting) 訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
1	SchActivateAnnouncement	排程宣告	MPD_APTS2	排班班表
2	SchActivateDriver	駕駛者排程	MPD_APTS1	大眾運輸車輛班表績效
			MPD_APTS3	大眾運輸駕駛可即性
3	SchActivateFareZone	收費區域改變	MPD_APTS4	費率及付費狀況
4	SchActivateSignChange	號誌改變需求	MPD_APTS7	區域號誌優先需求
5	SchBlockGroup	排程街道群組	MPD_APTS2	路線分派
			MPD_APTS3	
6	SchEvent	特定時間或位置的排程啟動	MPD_APTS2	大眾運輸車輛計畫實施
7	SchMasterSchedule	主排程訊息	MPD_APTS2	排班班表
8	SchNote	班表資料元素或訊息註釋	MPD_APTS2	排班班表
9	SchPattern	班表模版	MPD_APTS2	排班班表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
10	SchPieceOfWork	排班工作項目	MPD_APTS2	排班班表
			MPD_APTS6	大眾運輸車輛調配
11	SchRoster	排班工作人員表	MPD_APTS2	排班班表
12	SchRoute	排班路線	MPD_APTS2	路徑分派
			MPD_APTS3	
13	SchRun	排班執行	MPD_APTS2	大眾運輸駕駛之使用效益
14	SchRunningTimePeriod	排班執行時間區段	MPD_APTS2	大眾運輸駕駛之使用效益
15	SchTimePoint	排班時間點	MPD_APTS2	排班班表
16	SchTimePointInterval	排班時間點區間	MPD_APTS2	排班班表
17	SchTimeTableVersion	排班時間表版本	MPD_APTS2	排班班表
18	SchTrip	排班旅次	MPD_APTS2	排班班表
19	SchTripTimePoint	排班旅次時間點	MPD_APTS2	排班班表
20	SchVehicleAssign	排程車輛指派	MPD_APTS2	排班班表

四、空間表述 (Spatial Representation)

表 6.3-7 空間表述 (Spatial Representation) 訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
點的表示 Point Class Representation Objects	1 SpLocationClass	空間表述點位置	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	2 SpPointClass	空間表述點類別	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	3 SpAddresspoint	空間表述點位址	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	4 SpNodeOffsetpoint	SP 節點偏移量	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	5 SpNodePercentOffsetpoint	SP 節點偏移量百分比	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	6 SpSPpoint	空間表述點	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	7 SpRoadLabelpoint	SP 道路標記點	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
	8 SpGeopoint	SP 地理位置點	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	9 SpGeoLpoint	SP 地理標誌點	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	10 SpGeoOffsetpoint	SP 地理位置偏移量	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	11 SpIntpoint	SP 路段連接點	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	12 SpIntOffsetpoint	SP 路段連接點偏移量	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	13 SpLandmarkpoint	SP 地標點	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	14 SpMilepostpoint	SP 里程點	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	15 SpNodepoint	SP 節點	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
線的表示 Line Class Representation Objects	1 SpAddressRangeline	SP 位址範圍	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	2 SpGeoline	SP 地理位置線	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	3 SpGeoLline	SP 地理位置線	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	4 SpIntline	SP 十字路口	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	5 SpIntOffsetline	SP 十字路口偏移量	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	6 SpLineclass	空間表述線類別	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	7 SpLinkline	空間連結線	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	8 SpNodeLinkline	SP 節點線	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
	9 SpSpline	空間表述線	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
多邊型 (面) 表示 Polygon Class Representation Objects	1 SpPolygonclass	SP 多邊型類別	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	2 SpCentroidpolygon	SP 多邊型中心	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	3 SpP_Geopolygon	多邊型 SP 地理	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	4 SpP_Intpolygon	多邊型 SP 十字路口	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	5 SpP_Nodepolygon	多邊型 SP 節點	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	6 SpP_Sppolygon	多邊型空間表述點	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	7 SpL_AddressRangepolygon	多邊型空間表述線地址	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	8 SpL_GeoLine	多邊型空間表述線地理位置	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	9 SpL_Linkpolygon	多邊型空間表述線連結	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
路徑表示 Route Class Representation Objects	1 SpRouteClass	SP 路徑類別	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	2 SpP_Addressroute	空間表述點路徑位址	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	3 SpP_Georoute	空間表述點地理路徑	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	4 SpP_Introute	空間表述點十字路徑	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	5 SpP_IntOffsetroute	空間表述點十字路徑偏移量	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	6 SpP_Milepostroute	空間表述點里程路徑	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
	7 SpP_Noderoute	空間表述點節點路徑	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	8 SpP_SProute	空間表述點路徑	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	9 SpL_GeoLroute	空間表述線地理路徑	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
	10 SpL_Linkroute	空間表述線連結路徑	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料
「位置參照訊息規格」封裝 LRMS Wrapper	1 SpLRMSWrapper	空間表述線「位置參照訊息規格」封裝設定	MPD_APTS1	大眾運輸車輛定位資料

五、車載裝置 (On-board)

表 6.3-8 車載裝置 (On-board) 訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
1	ObComponent	車載裝置資訊 (軟體、函式庫)	MPD_APTS1	車輛定位
			MPD_APTS4	大眾運輸車輛乘客及使用資料
2	ObDoorRecord	大眾運輸車輛車門啟閉裝置	MPD_APTS4	大眾運輸車輛乘客及使用資料
3	ObParameterDumpEntry	OB 參數資料儲存裝置	MPD_APTS1	車輛定位
			MPD_APTS4	大眾運輸車輛乘客及使用資料
4	ObParameterDumpResponse	OB 參數資料回應裝置	MPD_APTS1	車輛定位
			MPD_APTS4	大眾運輸車輛乘客及使用資料
5	ObStopPointRecord	OB 站牌點紀錄	MPD_APTS1	車輛定位
6	ObSWComponent	OB 軟體元件 (MIB)	MPD_APTS4	大眾運輸車輛乘客及使用資料

六、收費 (Fare Collection, FC)

表 6.3-9 收費 (Fare Collection) 訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	資料流
1	FcBadCardList	廢卡清單	MPD_APTS4	要求付費
2	FcComponentErrorCounter	FC 元件錯誤記錄	MPD_APTS4	費率及付費狀況
3	FcComponentErrorDefinition	FC 元件錯誤定義	MPD_APTS4	付費
4	FcComponentEventInstance	收費元件事務產生	MPD_APTS4	付費
5	FcComponentEventStatusReport	收費元件事務狀態 回報	MPD_APTS4	付費
6	FcCountTypeDefinition	收費計算型態定義	MPD_APTS4	大眾運輸費率付費回應
7	FcFareCharacterCost	不同區域或時間收 費成本	MPD_APTS4	大眾運費費率付費要求
8	FcFareDistanceTable	收費距離表	MPD_APTS4	大眾運費費率付費要求
9	FcFareDistanceTableEntry	收費距離表登記	MPD_APTS4	大眾運費費率付費要求
10	FcFareExceptionCell	FC 收費例外紀錄	MPD_APTS4	費率及付費狀況
11	FcFareExceptionTable	FC 收費例外紀錄表	MPD_APTS4	費率及付費狀況
12	FcFareInstrument	FC 收費儀器	MPD_APTS4	費率及付費狀況
13	FcFareMediaID	收費媒介編號	MPD_APTS4	費率及付費狀況
14	FcFareMediaOtherDefinition	收費媒介其他定義	MPD_APTS4	費率及付費狀況
15	FcFareMediaPair	收費媒介起始結束 序列	MPD_APTS4	費率及付費狀況
16	FcFareTable	收費表	MPD_APTS4	大眾運輸費率付費回應
17	FcFareTransaction	收費交易	MPD_APTS4	大眾運輸費率付費回應
18	FcFareZoneTable	收費地區表	MPD_APTS4	大眾運輸費率付費回應
19	FcFareZoneTableEntry	收費地區表登記	MPD_APTS4	大眾運輸費率付費回應
20	FcFinancialTransaction	FC 財務交易	MPD_APTS4	費率及付費狀況
21	FcFMStoredData	FC 資料儲存	MPD_APTS4	要求付費
22	FcInitialPOSParameters	交易所需初始銷售 參數點參數組 POSP: (point of sale parameters)	MPD_APTS4	要求付費

23	FcMonetaryInstrumentDefinition	FC 貨幣儀器定義	MPD_APTS4	要求付費
24	FcPassInstrumentDefinition	FC 通關儀器定義	MPD_APTS4	要求付費
25	FcRideInstrumentDefinition	FC 運具定義	MPD_APTS4	要求付費
26	FcRideTransaction	FC 運具處置	MPD_APTS4	要求付費
27	FcTimePeriodEntry	FC 時間區間登記	MPD_APTS4	大眾運輸費率付費回應
28	FcTimePeriodTable	FC 時間區間表	MPD_APTS4	大眾運輸費率付費回應
29	FcUseParameters	FC 使用參數	MPD_APTS4	大眾運輸費率付費回應
30	FcValueCounter	FC 交易完成計數	MPD_APTS4	費率及付費狀況

七、事件管理 (Incident Management , IM)

表 6.3-10 事件管理 (Incident Management) 訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應之資料流
1	ImVehicleIDInformation	事件管理車輛識別資訊	MPD_APTS5	大眾運輸緊急資料
2	ImResponseUnit	緊急回應資訊基本單位，包含車輛狀態、車輛識別與位置資訊	MPD_APTS5	大眾運輸緊急協調資料
3	ImResponsePerson	事件回應人員	MPD_APTS5	大眾運輸緊急協調資料
4	ImEventSource	由偵測器偵測到的事件來源	MPD_APTS5	安檢區域監控資料
5	ImEventSystem	事件管理系統	MPD_APTS5	大眾運輸緊急協調資料
6	ImIncident	事件資訊	MPD_APTS5	大眾運輸緊急資料
7	ImInjuryInfo	事件損害資訊	MPD_APTS5	大眾運輸緊急資料
8	ImPerson	事件涉入人員	MPD_APTS5	大眾運輸緊急協調資料
9	ImPTVOperatingParam	事件管理車輛運作計畫	MPD_APTS5	緊急訊息
10	ImPTVehicleInvolved	事件管理 PTV 相關車輛	MPD_APTS5	緊急訊息
11	ImOtherVehicleInvolved	事件管理其他相關車輛(不屬於 PTVehicle 之其他車輛)	MPD_APTS5	安檢區域監控支援
12	ImInjury	事件損害	MPD_APTS5	大眾運輸緊急資料
13	ImReportedBy	事件管理報告	MPD_APTS5	大眾運輸緊急協調資料
14	ImCareFacility	醫護中心的地址與電話	MPD_APTS5	大眾運輸緊急協調資料
15	ImWitness	事件目擊人	MPD_APTS5	緊急注意事項

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應之資料流
16	ImTrafficImpact	事件交通影響	MPD_APTS5	大眾運輸事故資訊
17	ImIncidentPriorityAssign	事件優先順序指定	MPD_APTS5	大眾運輸緊急協調資料
18	ImIncidentResponseDispatch	事件回應派遣	MPD_APTS5	緊急訊息
19	ImNotification	事件通知	MPD_APTS5	大眾運輸事故資訊

八、大眾運輸控制中心 (Transit Control Center , CC)

表 6.3-11 大眾運輸控制中心 (Transit Control Center) 訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
1	CcActivateAnnouncementFreeform	CC 號誌啟動表單	MPD_APTS7	大眾運輸控制優先權需求
2	CcActivateAnnouncementFromLibrary	CC 號誌啟動表單 函式庫	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
3	CcActivateRouteAdherence	CC 路徑啟動資訊	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
4	CcActivateScheduleAdherence	CC 班表啟動資訊	MPD_APTS7	大眾運輸控制優先權需求
5	CcAnnunciatorLibrary	CC 號誌式庫	MPD_APTS7	大眾運輸控制優先權需求
6	CcAnnunciatorMessageEntry	訊息通知實體設定 (可為車輛或站牌)	MPD_APTS7	區域號誌優先需求
7	CcChangeRadioMode	CC 廣播模式改變 訊息	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
8	CcChangeReportingRate	通訊協定回報頻 率與狀態	MPD_APTS7	路權要求
9	CcDataLoadTemplate	該樣版所記載的資料是由固定交 控中心傳至移動 的大眾運輸車 輛，包含基本設 定、班表、站牌位 置及名稱、廢卡清 單、軟體更新、號 誌式庫等等。	MPD_APTS3	駕駛設備
			MPD_APTS4	違規傳票
			MPD_APTS7	大眾運輸車輛 參數設定
10	CcLogOffDispatch	CC 工作站(Work Station)登出資訊	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
11	CcLogOffOperator	CC 工作站(Work Station)登出操 作者資訊	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
12	CcLogOnDispatch	CC 工作站(Work Station)登入資訊	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
13	CcLogOnOperator	CC 工作站(Work Station)登入操作者資訊	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
14	CcMsgRecord	CC 由中心對外(outbound message) 訊息記錄	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
15	CcOperatorAssignment	CC 操作員指派	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
16	CcOutboundMessageTemplate	CC 由中心對外(outbound message) 訊息樣版	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
17	CcParameterDumpRequest	站牌對控制中心 參數請求	MPD_APTS7	路權要求
18	CcParameterRateConfiguration	設備特定參數回 報率設定	MPD_APTS7	號誌控制資料
19	CcParameterReportRequest	由 CC 向 OB 提出 重新設定特定參 數的回報率	MPD_APTS7	大眾運輸車輛 參數設定
20	CcParameterThreshold	CC 參數門檻值	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
21	CcPatternDeltaTime	CC 預期旅次時間 偏移量資訊	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
22	CcPatternException	CC 班表偏移量資訊	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料
23	CcPTVDeregistration	大眾運輸車輛解 除註冊	MPD_APTS7	大眾運輸車輛計畫 實施
24	CcPTVMessageTemplate	該樣版所記載的 資料是由移動的 大眾運輸車輛傳 至固定交控中心	MPD_APTS3	大眾運輸車輛乘客 及使用者資料
			MPD_APTS4	
			MPD_APTS7	大眾運輸車輛計畫 實施
25	CcPTVRegistration	大眾運輸車輛註 冊	MPD_APTS7	大眾運輸車輛計畫 實施
26	CcRouteAdherenceEntry	CC 固定路徑紀錄 (固定頻率紀錄)	MPD_APTS7	大眾運輸車輛計畫 實施
27	CcThresholdMonitorRequest	CC 門檻值監控要 求	MPD_APTS7	大眾運輸系統資料

6.4 我國先進交通管理系統（ATMS）資料目錄與訊息集之研擬

6.4.1 國外經驗借鏡

美國制訂「TMDD & MS/ETMCC」(Traffic Management Data Dictionary (TMDD) and Message Sets for External Traffic Management Center Communications) 以支援交通管理系統和其他交控中心間進行資料傳遞。如圖 6.4-1 所示，各交通管理中心(TMCS)間藉由資料元素(Data Elements)所構成的訊息 (Message) 與訊息集 (Message Sets) 透過通訊協定傳遞各中心所需的資料。TMDD & MS/ETMCC 其制訂目的如下：

1.不同控制中心間的聯繫：

不同階層的交通管理機構有其不同管轄權限，通常都會提供不同交通管理策略和服務功能，因此彼此需要整合服務。透過不同控制中心之間的訊息交換，可以有效整合交通運作。詳細之訊息集內容請參閱附錄 C。

2.事故處理：

事故偵測後透過標準訊息的傳送，可將事故反應處理計畫交由相關機構統合操作，包含中央管理單位、地方警察、消防隊、緊急處理系統和交控中心，各自在自己的權限範圍內協調操作。

3.旅行者資訊整合：

有關旅行者資訊整合為近年來政府公部門所至為重視。許多機構和組織的資料必須同時使用一致的標準以呈現相關資料，以方便旅行者加以取得。TMDD & MS/ETMCC提供資料目錄(DD)和訊息集的整合以提供更進一步資料，並讓交通資料可以更有效的蒐集以供旅行資訊系統利用。

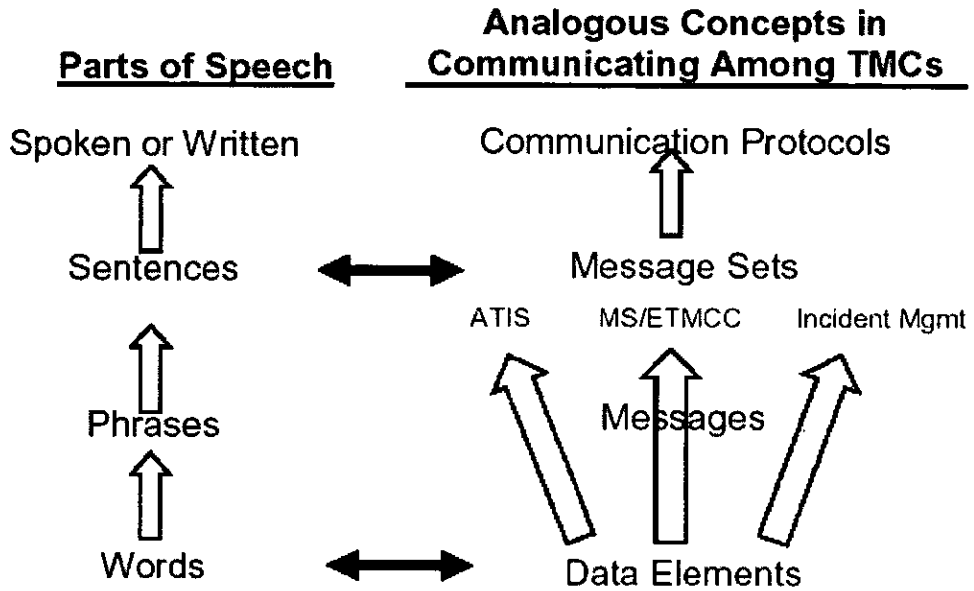


圖 6.4-1 交通管理中心間(TMCS)資料傳遞概念圖

美國所擬定的「TMDD & MS/ETMCC」包含以下應用群組：

1. 道路-網路(roadway-network)

以一組連線和節點來提供說明特定交通網路結構，可增加或篩除連線或節點以改變訊息特性。

2. 網路-狀態(network-state)

對於特定的交通網路提供目前交通狀況的簡述。此訊息被用來更新整個網路或是部分的連結 (Links) 與節點 (Nodes)。也用來評估交通的狀態：如道路特定環境狀況與現在往來停車場和主要交通要道的運輸量狀況。

3. 網路-事件 (network-event)

提供在一個特定的交通網路中所有和交通有關的事件狀況及例行性發生的道路事件之說明。這個群組也包括了可以提供完整交通現況或是可評估道路事件的摘要訊息。

4. 交通-要求 (traffic-request)

交通管理中心可以相互要求傳送特定資訊，除了交通號誌控制外也包括控制權的轉移。TMDD中提供一個有效的方法去要求特定的資料需求。這些資料需求包括道路網路、網路效能、交通事故和控制設備特徵。此資訊也包括針對特定設備的控制和子系統之間的控制權轉移要求。

5. 交通-裝置-狀態 (traffic-device-status)

此訊息群組用以回報交通控制裝置之硬體狀態。此訊息群組是唯讀的。

6. 交通-控制 (traffic-control)

提供一個中心可以以遙控方式影響另一中心所控制的交通控制裝置。

此訊息群組提供中央控制權，一個中心可以遠端控制其他中心的交通控制設施的參數。

6.4.2 ATMS 訊息集與資料目錄運作說明

有關 ATMS 訊息集與資料目錄的應用情境如圖 6.4-2 所示，由於訊息組是一個中心和另一個中心溝通的方式，其中包含資料目錄中的資料元素以形成標準化溝通的訊息。就資料元素來說，另一個標準組需要提供訊息組真正資料交換的通訊協定 (protocol)，而這些是由 NTCIP 所定義，這些敘述訊息和訊息組在資料要求(Data Request)與資料回覆(Data Reponse)的過程中編解碼成所需的資料。有關中心對中心的訊息傳遞則是透過 CORBA 或 DATEX 的中間介面達成。

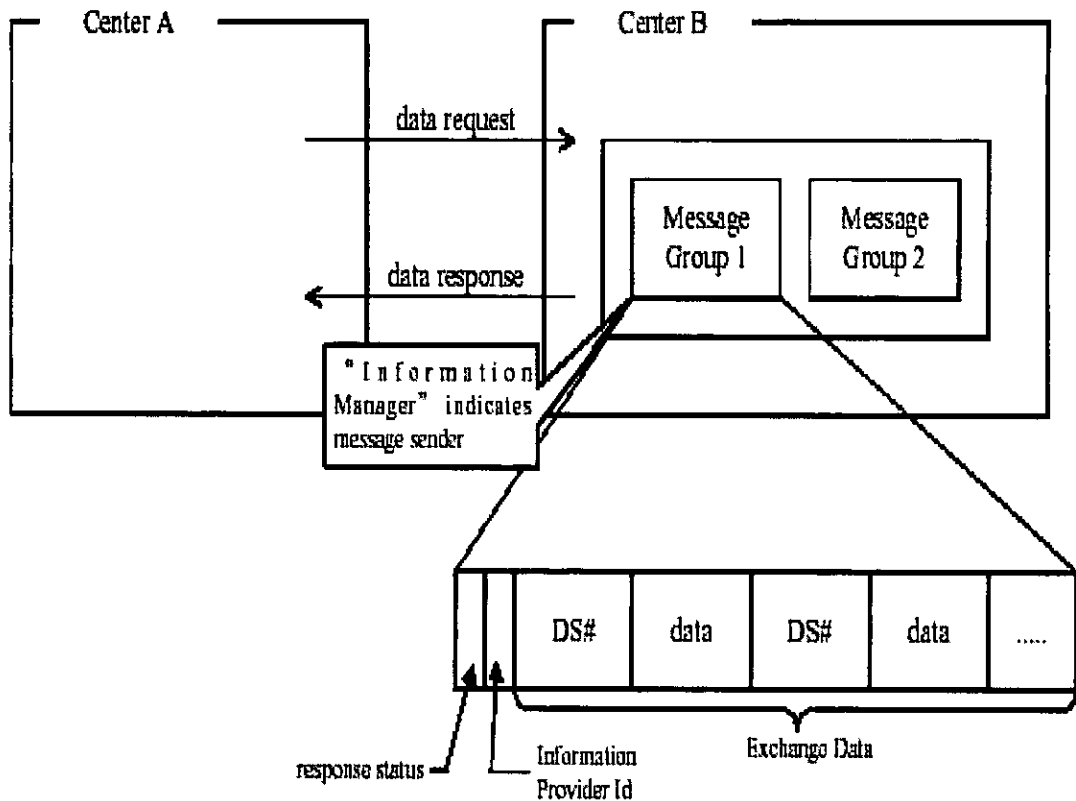


圖 6.4-2 交控中心間訊息集與資料目錄運作示意圖

6.4.3 國內 ATMS 發展現況

交通部考慮台灣地區未來發展 ITS 時之相容性 (Compatibility) 與其運作時之相互連網性 (Interoperability)，提供「台灣地區智慧型運輸系統綱要計畫」作為一個上位的指導綱領。其中有關先進交通管理系統的重要工作包括交通管理/號誌控制之測試評估及部份建置工作、事件(故)管理等項目。有關我國發展 ATMS 之時程規劃年期與各階段之預期成果，則如表 6.4-1 所示。至於我國目前所發展 ATIS 相關計畫彙整如表 6.4-2 所示，其中與資訊交換相關之計畫可供本案參考。

表 6.4-1 我國發展 ATMS 之時程規劃與預期成果彙整

時程安排	第一階段	第二階段	第三階段	第四階段
	西元 2000 年	西元 2005 年	西元 2010 年	西元 2010 年以後
發展領域 階段工作	以推動交通部所規劃兩年行動方案之內容為主，與各迫切需要發展項目之研發示範工作。	著手進行較優先發展項目之佈設推廣，並進行次優先發展項目之研發示範或測試評估。	推動使大部分發展項目能進入佈設推廣工作。	進行所有發展項目全面建置佈設及推廣使用。
先進交通管理/控制系統(ATMS)	<ul style="list-style-type: none"> ◆完成先進交通管理/號誌控制之測試評估及部份建置工作。 ◆進行事件(故)管理與天候/路況自動偵測之研發示範計畫。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆已有部份先進交通管理/號誌控制與事件(故)管理系統之服務單元運作。 ◆進行天候/路況自動偵測之測試評估。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆先進交通管理/號誌控制與事件(故)管理系統之使用已相當普遍。 ◆完成天候/路況自動偵測服務單元之測試評估，並著手進行佈設推廣。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆先進交通管理/號誌控制與事件(故)管理系統之服務單元均已全面進行佈設使用。

表 6.4-2 我國發展 ATMS 相關計畫彙整表

計畫名稱	電腦化交通號誌控制系統-通訊系統與通訊協定	電腦化交通號誌控制系統通訊協定	NTCIP-like 都市交通控制系統通訊協定	以先進交通管理系統需求制定不同交控中心間通訊協定	電腦化交通號誌控制器規格	都市交通控制系統標準化軟體實測與擴充計畫	建立高速公路事件管理系統之研究	建立高速公路意外事故偵測系統之研究	國家運輸事故緊急救援管理系統建立之研究
系統功能									
交通管理/號誌控制之測試評估及部份建置工作	✓	✓			✓	✓			
事件(故)管理							✓	✓	✓
資訊交換			✓	✓					

資料來源：本研究整理

由上表可知，其中有關「交通管理/號誌控制之測試評估及部份建置工作」係屬中心對路側設施的相關研究業已相當成熟，本研究將於下章專就目前我國最新的發展成果進行說明。本節專就中心對中心的訊息集與資料目錄進行探討研究，以瞭解不同交控中心間如何進行控制與事故(件)資訊的交流，以達到相互操作性(interoperability)的目的。

6.4.4 制訂我國 ATMS 訊息集與資料目錄

我國ITS系統架構有關ATMS產品組合共計有MPD_ATMS1:路網監視、MPD_ATMS2:探測車監視、MPD_ATMS3:平面道路控制、MPD_ATMS4:高速公路控制、MPD_ATMS5:高乘載車道管理、MPD_ATMS6:交通資訊發佈、MPD_ATMS7:區域性交通控制、MPD_ATMS8:事故管理系統、MPD_ATMS9:交通預測與需求管理、MPD_ATMS10:電子收費、MPD_ATMS11:空氣污染監視管理、MPD_ATMS12:虛擬式交控中心、MPD_ATMS16:停車設施管理、MPD_ATMS17:調撥車道管理、MPD_ATMS18:天候資訊系統等15個產品組合。茲將15個產品組合依其屬性分為中心對路側 (C2F)、中心對中心 (C2C) 以及與訊息集無關的產品組合，茲列表整理如下。

表6.4-3 我國ATMS產品組合分類

	C2F	C2C	與訊息集無關
MPD_ATMS1:路網監視	√		
MPD_ATMS2:探測車監視			√
MPD_ATMS3:平面道路控制	√		
MPD_ATMS4:高速公路控制	√		
MPD_ATMS5:高乘載車道管理			√
MPD_ATMS6:交通資訊發佈 (CMS)	√		
MPD_ATMS7:區域性交通控制		√	
MPD_ATMS8:事件管理系統		√	
MPD_ATMS9:交通預測與需求管理			√
MPD_ATMS10:電子收費			√
MPD_ATMS11:空氣污染監視管理	√		
MPD_ATMS12:虛擬式交控中心			√
MPD_ATMS16:停車設施管理			√
MPD_ATMS17:調撥車道管理			√
MPD_ATMS18:天候資訊系統	√		

就 C2F 產品組合方面的訊息集來說，可先區分為高速公路交控系統與都市交控系統方面來看。其中有關高速公路交控系統的通訊協定，民國 87 年交通部國道新建工程局所頒訂之「高速公路交通控制系統各階層標準通訊協定」業已涵蓋 C2F 的產品組合，就都市交控系統而言，國內已有交通部頒 87 年版「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」，目前亦正進行 92 年版之修定工作。本研究第七章將運用 NTCIP 觀念與技術，將 92 年版之「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」加以制定資料字典與訊息集。

本章的重點係就 C2C 產品組合方面的訊息集來探討，其中僅有 MPD_ATMS7:區域性交通控制與MPD_ATMS8:事件管理系統，茲分述如下：

「MPD_ATMS7:區域性交通控制」此產品組合是利用通訊技術與控制策略整合平面道路控制與高速公路控制。此產品組合提供交通控管中心之交通資訊及管理的共享，以支援區域性交控策略。本產品組合主要依賴平面道路及高速公路控制之產品組合所提供之路側設備，並增加其他硬體、軟體及無線通訊設備以整合區域內之交通管理中心，執行整體之交通管理策略。

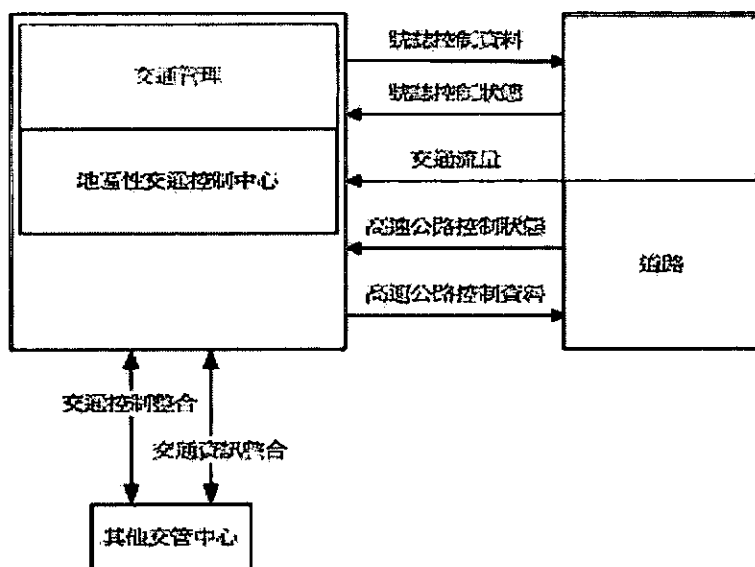


圖 6.4-3 區域性交通控制產品組合圖

「MPD_ATMS8:事件管理系統」此產品組合提供預期事故與非預期事故管理，以減少事故對交通之衝擊與對旅行者安全之影響。事故管理產品組合係由高速公路控制中心與各區域之交通管理中心、緊急事故管理中心、氣象服務中心以及事故通報中心等之整合支援。此產品組合藉由多樣資訊來源以收集資訊，經偵測和辨識事故後，進而做適當的回應處理。同時事故處理時之交控策略與交通狀況可透過交通資訊發佈產品組合傳送給旅行者。

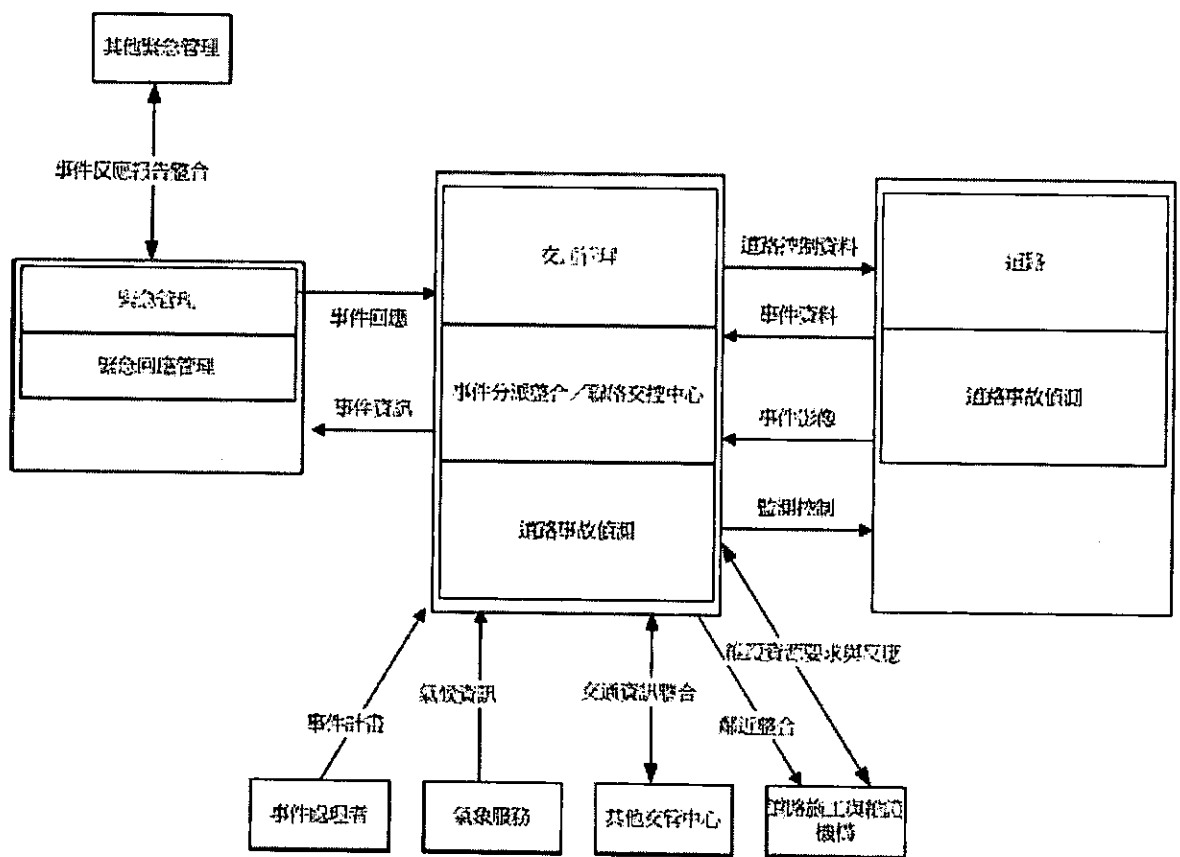


圖 6.4-4 事件管理產品組合圖

由上述兩個產品組合據以導出我國ATMS所適用之訊息共計有74個，其所對應資料目錄共有422個，其中共用(Globals)訊息集為各領域皆可參照的共用訊息，茲將各領域訊息集分述如下：

表 6.4-4 共用(Globals)訊息集表

	訊息名稱	用途
1	Location-reference	位置參照

一、道路-網路(roadway-network)

表 6.4-5 道路-網路(roadway-network)訊息群組(Message Group)表

訊息集		訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
道路路網描述 Roadway-Network-Description	1	Network-Identity	路網識別	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	2	Link-identity	連結識別	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	3	Node-description	節點描述	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	4	Link-description	連結描述	MPD_ATMS7	交通資訊整合
道路路網更新 Roadway-Network-Update	1	Network-update	路網更新	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	2	Link-update	連結更新	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	3	Node-update	節點更新	MPD_ATMS7	交通資訊整合

二、網路-狀態(network-state)

表 6.4-6 網路-狀態(network-state)訊息集表

		訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
目前路網狀態 Current-Network-State	1	Link-set	連結設定	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	2	Current-link-conditions	目前連結條件	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	3	Current-Link-State	目前連結情況	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	4	Node-Set	節點設定	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	5	Current-node-conditions	目前節點情況	MPD_ATMS7	交通資訊整合
路網預測狀態 Predicted-Network-State	1	Link-predict	連結預測	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	2	Predicted-Link-Conditions	已預測連結條件	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	3	Predicted-Link-State	已預測連結情況	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	4	Node-predict	節點預測	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	5	Predicted-node-conditions	已預測節點條件	MPD_ATMS7	交通資訊整合
道路環境 Roadway-Network-Environment	1	Current-Roadside-AirQuality	目前路側空氣品質	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	2	Current-Roadside-Weather	目前路側天候	MPD_ATMS7	交通資訊整合
目前優先路線 Current-Priority-Routes	1	Current-Emergency-Routes	目前緊急救援路線	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	2	Current-CV-Routes	目前商用車輛路線	MPD_ATMS7	交通資訊整合

	3	Current-Transit-Routes	目前大眾運輸車輛路線	MPD_ATMS7	交通資訊整合
目前停車狀態 Current-Parking-State	1	Current-Parking-State	現有停車狀態	MPD_ATMS7	交通資訊整合

三、網路-事件 (network-event)

表 6.4-7 網路-事件 (network-event) 訊息集表

		訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
目前路網事件 Current-Network-Incidents	1	Incident-identity	事故識別	MPD_ATMS8	事件資料
	2	Incident-location	事故位置	MPD_ATMS8	事件資料
	3	Incident-Description	事故描述	MPD_ATMS8	事件資料 事件影像
	4	Incident-Timeline	事故時間	MPD_ATMS8	事件資料
	5	Incident-response	事故回應	MPD_ATMS8	事件回應
已規劃路側事件 Planned-Roadway-Events	1	Event-identity	事件識別	MPD_ATMS8	事件資料
	2	Event-location	事件位置	MPD_ATMS8	事件資料
	3	Event-Description	事件描述	MPD_ATMS8	事件資料
	4	Event-Daily-Timeline	特定事件每天時間描述	MPD_ATMS8	事件資料
	5	Event-schedule	事件排程	MPD_ATMS8	道路監控資料 監測控制
定義事件回應 Event-Defined-Response	1	Response-organization	回應組織	MPD_ATMS8	事件回應
	2	Response-plans	反應計畫	MPD_ATMS8	事件回應
	3	Agency-Response	機構或車輛回應道路事故	MPD_ATMS8	事件回應
	4	Device-response	設備回應	MPD_ATMS8	事件回應
	5	Assigned-equipment	回應設備	MPD_ATMS8	事件回應
路網事故更新 Network-Incident-Update	1	Identity-Update	識別更新	MPD_ATMS8	事件資料
	2	Location-Update	位置更新	MPD_ATMS8	事件資料
	3	Description-Update	描述更新	MPD_ATMS8	事件資料 事件影像
	4	Timeline-Update	時間更新	MPD_ATMS8	事故資料
	5	Response-Update	反應更新	MPD_ATMS8	事故資料
路側事件更新 Roadway-Event-Update	1	Event-Identity-Update	事件識別更新	MPD_ATMS8	路網控制資料
	2	Event-Location-Update	事件位置更新	MPD_ATMS8	事件資料
	3	Event-Description-Update	事件描述更新	MPD_ATMS8	事件資料 事件影像
	4	Event-Timeline-Update	事件時間更新	MPD_ATMS8	事件資料
	5	Event-Schedule-Update	事件排程更新	MPD_ATMS8	事件資料
事件公報 Event-Bulletin	1	Event-Report-Message	事件報告	MPD_ATMS8	事件資訊

四、交通-要求 (traffic-request)

表 6.4-8 交通-要求 (traffic-request) 訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
交通狀態請求 Traffic-Status-Request	1 Network-events-request	路網事故請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
	2 Traffic-data-request	交通資料請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
	3 Parking-data-request	停車資料請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
	4 Priority-Route-Data-Request	優先路段資料請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
	5 Video-surveillance-request	影像監視請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
	6 Environmental-request	環境狀態請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
設備狀態請求 Device-Status-Request	1 Field-device-status-request	路側設備狀態請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
	2 Street-status-request	街道狀態請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
控制請求 Control-Request	1 Device-control-request	設備控制請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
	2 Street-control-request	街道控制請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
控制回應 Control-Response	1 Device-control-response	設備控制回應	MPD_ATMS7	交通控制整合
	2 Street-control-response	街道控制回應	MPD_ATMS7	交通控制整合

五、交通-裝置-狀態 (traffic-device-status)

表 6.4-9 交通控制裝置-狀態 (traffic_device-status) 訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
路側設備狀態 Field-Device-Status	1 Ramp-meter-status	匝道儀控狀態	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	2 DMS-device-status	DMS 設備狀態	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	3 CCTV-device-status	CCTV 設備狀態	MPD_ATMS7	交通資訊整合
街道設備狀態 Surface-Street-Device-Status	1 Intersection-status	十字路口狀態	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	2 Arterial-Status	幹線狀態	MPD_ATMS7	交通資訊整合
	3 Section-Status	區段狀態	MPD_ATMS7	交通資訊整合

六、交通-控制 (traffic-control)

表 6.4-10 交通-控制 (traffic-control) 訊息集表

	訊息名稱	用途	對應 MPD	對應資料流
路側設備控制 Field-Device-Control	1 Ramp-meter-control	匝道控制	MPD_ATMS7	交通控制整合
	2 DMS-device-control	DMS 設備控制	MPD_ATMS7	交通控制整合
	3 CCTV-device-control	CCTV 設備控制	MPD_ATMS7	交通控制整合
街道控制 Surface-Street-Control	1 Intersection-control	十字路口控制	MPD_ATMS7	交通控制整合
	2 Arterial-Control	幹線控制	MPD_ATMS7	交通控制整合
	3 Section-Control	區段控制	MPD_ATMS7	交通控制整合

6.5 使用案例說明

有關訊息集與資料目錄的實際應用，我們可以舉 ATMS 中「TMDD & MS/ETMCC」之『DMS 設備控制訊息』(DMS-device-control) 為例，說明兩個控制中心間如何進行資訊可標誌的相互操作，如圖 6.5-1 所示。A 交控中心提出『DMS 設備控制訊息』給 B 交控中心，要求控制 B 交控中心所管轄的資訊可變標誌，有關『DMS 設備控制訊息』的內容詳列如下，訊息集內的資料項目如表 6.5-1 所示。

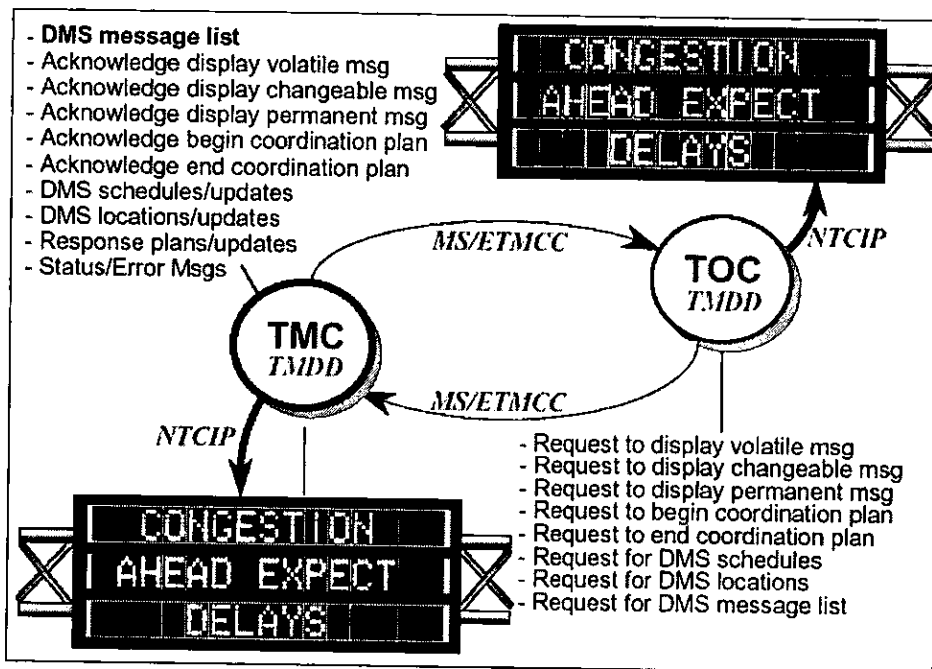


圖 6.5-1 控制中心間 (C2C) DMS 協調操作圖

DMS 設備控制訊息 (DMS-device-control) :

DMS-device-control ::= SEQUENCE

```
{
  network-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
  device-link-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
  device-node-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
  device-organization-operator-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
  device-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
  dms-request-activate-message INTEGER (1..255) OPTIONAL,
  dms-message-activation-code BIT STRING OPTIONAL
}
```

表 6.5-1 『DMS 設備控制訊息』（DMS-device-control）資料項目表

資料目錄名稱	定義	備註
network-identifier	路網識別碼	必要項目
device-link-identifier	設備所在路線編號	選擇項目
device-node-identifier	設備所在節點編號	選擇項目
device-organization-operator-identifier	設備操作單位編號	選擇項目
device-identifier	設備編號	必要項目
dms-request-activate-message	DMS 要求啟動訊息	選擇項目
dms-message-activation-code	DMS 訊息啟動碼	選擇項目

由於 DMS 設備控制訊息（DMS-device-control）有 network-identifier 與 device-identifier 兩個必要資料元素，為方便說明茲將訊息與資料元素其屬性值假設如下：

表 6.5-2 『DMS 設備控制訊息』訊息與資料元素其屬性值假設值

屬性	訊息	資料元素
ASN.1 NAME	DMS-device-control	network-identifier device-identifier
IDENTIFIER	0002	282 408
VALUE		XXXX YYYY

有關 A、B 兩交控中心間『DMS 設備控制訊息』訊息(Message)與資料元素 (Data Element) 的傳遞與解譯過程如圖 6.5-2 所示，傳遞與解譯過程詳列步驟如下：

表 6.5-3 『DMS 設備控制訊息』傳遞與解譯過程

運作流程	說明
步驟 1	A 交控中心欲控制 B 交控中心的 DMS，發出『DMS 設備控制訊息』請求訊息給 B 交控中心。
步驟 2	『DMS 設備控制訊息』所對照的編號 (IDENTIFIER) 是 0002，置於資料封包訊息標頭後。
步驟 3	『DMS 設備控制訊息』在 A 交控中心的訊息集資料庫中利用編號找到對應的訊息主體。
步驟 4	由訊息主體可知所包含的資料元素的 ASN.1 NAME。
步驟 5	資料元素的 ASN.1 NAME 可在 A 交控中心資料目錄資料庫對應到唯一的識別碼。
步驟 6	DMS 設備控制訊息 (DMS-device-control) 兩個必要資料元素 network-identifier 與 device-identifier 分別對應 282 與 408 兩個識別碼。
步驟 7	B 交控中心收到資料封包後便先由 B 交控中心訊息集(Message Set)資料庫的對照訊息標頭。

步驟 8	B 交控中心訊息集資料庫的對照出『DMS 設備控制訊息』對照碼 0002。
步驟 9	B 交控中心解讀出 0002 的訊息代碼所對應的 ASN.1 NAME。
步驟 10	B 交控中心並由所屬的訊息集資料庫找出對應的訊息主體。
步驟 11	B 交控中心由資料目錄資料庫找出訊息主體所定義的資料元素。
步驟 12	B 交控中心由資料目錄資料庫解讀資料封包的資料元素目錄標頭。
步驟 13	B 交控中心將資料封包中 282 與 408 兩個識別碼對照資料目錄(Data dictionary)資料庫。
步驟 14	B 交控中心資料目錄資料庫解讀 282 與 408 兩個識別碼所對照 ASN.1 NAME。B 控制中心回覆亦同。完成 A、B 交控中心訊息的傳遞與解讀過程。

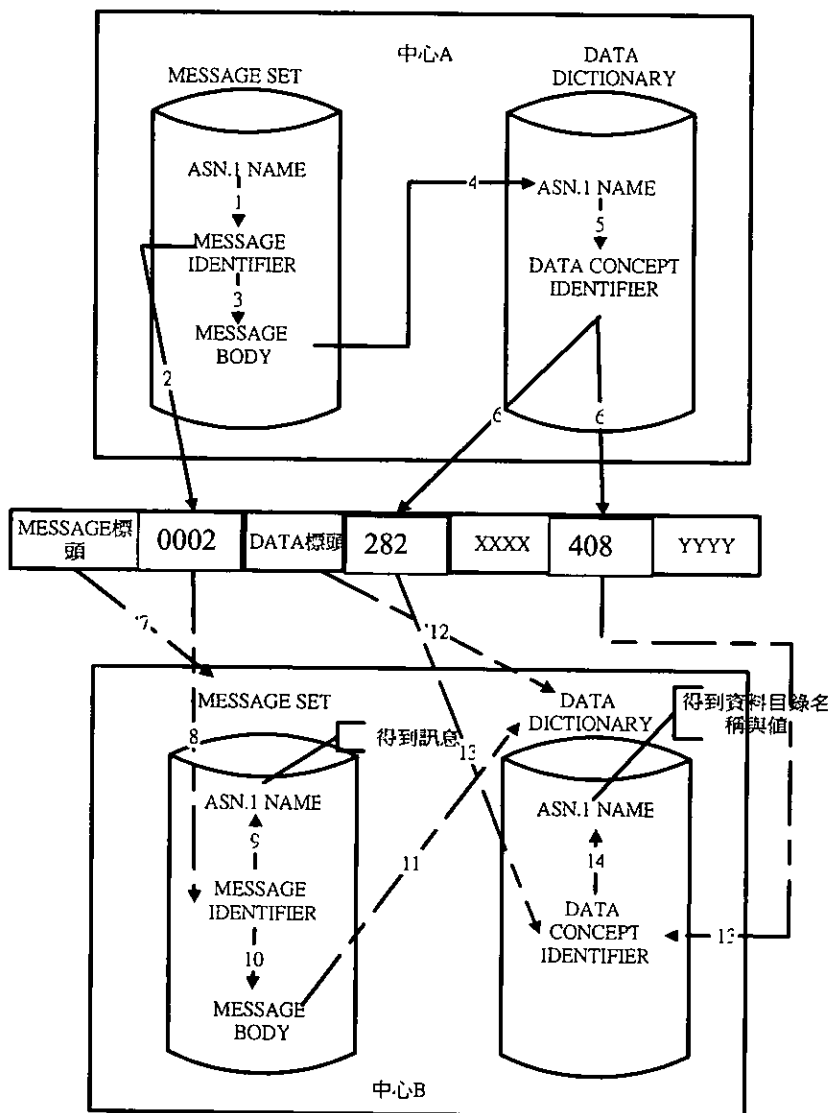


圖 6.5-2 控制中心間 (C2C) 訊息與資料元素運作架構圖

6.6 小結

由於我國 ITS 系統架構 (SA) 的訂定係參照美國 ITS 系統架構，因此兩國的系統架構中的內容大同小異。有關我國相關訊息集及資料目錄的制訂係依據「台灣地區發展智慧型運輸系統系統架構」的規劃內容，經過檢核我國 ITS 系統架構的相關產品組合與國內目前發展現況後，有關訊息集與資料目錄與美國相較有若干的差異，茲將差異列表比較於如表 6.6-1 至表 6.6-3 所示。

表 6.6-1 我國與美國資料目錄與訊息集制訂數目表

		美國	我國
ATIS	訊息集	不包含 Mayday 的訊息集共有 105 個。	105 個
	資料目錄	138 個	138 個
APTS	訊息集	189 個	188 個
	資料目錄	469 個	462 個
ATMS	訊息集	105 個	74 個
	資料目錄	432 個	422 個

表 6.6-2 我國與美國訊息集差異比較表

領域	範圍	訊息名稱	原因
ATIS	求救訊息 MayDays	SAE J2313 所有訊息	我國 ITS 系統架構 (SA) 中之 ATIS 並無相關求救訊息的使用者服務需求及相關資料流。
ATMS	交通-裝置-狀態 (traffic-device-status)	HAR-Device-Status	我國 ATMS 並無公路路況廣播 (High Advisory Radio, HAR) 之應用。
ATMS	交通-裝置-狀態 (traffic-device-status)	Gate-Device-Status	我國 ATMS 並無門柵管制 (Gate) 之應用。
ATMS	交通-控制 (traffic-control)	HAR-Device-Control	我國 ATMS 並無公路路況廣播 (High Advisory Radio, HAR) 之應用。
ATMS	交通-控制 (traffic-control)	Gate-Device-Control	我國 ATMS 並無門柵管制 (Gate) 之應用。
APTS	共用大眾運輸資料 (Common Public Transportation Data)	CptChannel	我國 APTS 並無無線電相關應用

表 6.6-3 我國與美國資料目錄差異比較表

領域	範圍	名稱	原因
ATIS	求救訊息 MayDays	SAE J2313 所有訊息	我國 ITS 系統架構 (SA) 中之 ATIS 並無相關求救訊息的使用者服務需求及相關資料流。
ATMS	交通-裝置-狀態 (traffic-device-status)	GATE_Direction_code	我國 ATMS 並無門柵 (Gate) 之應用。
ATMS	交通-裝置-狀態 (traffic-device-status)	GATE_Error_code	我國 ATMS 並無門柵 (Gate) 之應用。
ATMS	交通-控制 (traffic-control)	GATE_Other_text	我國 ATMS 並無門柵 (Gate) 之應用。
ATMS	交通-控制 (traffic-control)	GATE_RequestCommand_code	我國 ATMS 並無門柵 (Gate) 之應用。
ATMS	事件管理 (Incident Management)	GATE_Status_code	我國 ATMS 並無門柵 (Gate) 之應用。
ATMS	控制中心 (Control Center)	GATE_Type_number	我國 ATMS 並無門柵 (Gate) 之應用。
ATMS	交通-裝置-狀態 (traffic-device-status)	HAR_CallSign_text	我國 ATMS 並無公路路況廣播 (High Advisory Radio, HAR) 之應用。
ATMS	交通-裝置-狀態 (traffic-device-status)	HAR_CurrentMessage_text	我國 ATMS 並無公路路況廣播 (High Advisory Radio, HAR) 之應用。
ATMS	交通-控制 (traffic-control)	HAR_Other_text	我國 ATMS 並無公路路況廣播 (High Advisory Radio, HAR) 之應用。
ATMS	交通-控制 (traffic-control)	HAR_RequestCommand_code	我國 ATMS 並無公路路況廣播 (High Advisory Radio, HAR) 之應用。
APTS	共用大眾運輸資料 (Common Public Transportation Data)	CPT-ChannelID	我國 APTS 並無無線電相關應用
APTS	共用大眾運輸資料 (Common Public Transportation Data)	CPT-ChannelName	我國 APTS 並無無線電相關應用
APTS	共用大眾運輸資料 (Common Public Transportation Data)	CPT-Frequency	我國 APTS 並無無線電相關應用
APTS	共用大眾運輸資料 (Common Public Transportation Data)	CPT-ChannelBand	我國 APTS 並無無線電相關應用
APTS	共用大眾運輸資料	CPT-ChannelAttribute	我國 APTS 並無無線電相關應

	(Common Public Transportation Data)		用
APTS	共用大眾運輸資料 (Common Public Transportation Data)	CPT-EmployeeMiddleName	不符國內現況
APTS	共用大眾運輸資料 (Common Public Transportation Data)	CPT-RadioZoneID	我國 APTS 並無無線電相關應用

另本研究發現資料目錄與訊息集的建立工作甚為繁重，所耗費之人力與精力也為最多，礙於研究計畫時程，本研究只初步探討訊息集與資料目錄，並未針對其相關屬性作更深入的探討，建議於往後將此議題內容發展成為一完整研究計畫，資料目錄的訂定工作可參照美國地區發展經驗和本研究成果，先對各子系統間的資訊交換介面進行探討是否該進行標準化，而後檢視我國國家系統架構內之各個資料流，將需標準化的資料流挑選出來，在此期間必須召開公聽會，邀請產、官、學界各專家進行討論，在配合產品組合將各資料流組合成訊息集，對於資料目錄及訊息集的屬性內容作出完整的詳細探討，最後並須進行實際試作，以確定所訂定出來之訊息是否能真正達到資料訊息一致化的要求，若有不足之處即需進行補充與更新之工作，如此便可完整定義出符合我國需求之資料目錄與訊息集。

第七章 ATMS C2F之資料目錄與訊息集

7.1 前言

NTCIP 的架構在不同層之間採用不同的標準來傳送應用層的訊息，這些不同層通訊協定標準的組合稱之為通訊協定堆疊(Protocol Stack)。這些不同層通訊協定標準包含：

- (1) Plant Level：Fiber、Coax、Twisted Pair、Wireless
- (2) Subnetwork Level：ATM、FDDI、Ethernet、SLIP、PPP、PMPP
- (3) Transport Level：TCP、UDP、IP
- (4) Application Level：CORBA、DATEX、FTP、TFTP、SNMP、STMP

而透過上述各層通訊介面所傳送應用層的訊息則另以 Information Level 加以定義：

- (1) 對中心與中心的通訊而言，主要採用 CORBA 與 DATEX 之通訊協定標準，其傳送的訊息必須以 ITS Data Model/Reference Model 與 ITS Data Dictionary/ITS Message Sets 格式加以定義，例如 TMDD、TCIP 等標準。
- (2) 對中心與路側設施的通訊而言，主要採用 SNMP 與 STMP 之通訊協定標準，其傳送的訊息必須以 Data Objects 與 Dynamic Objects 格式定義，例如 TS3.4、TS3.5、TS3.6、TS3.7 等標準。

TMDD 與 TCIP 等範疇之資料目錄與訊息集定義，國內目前並無具體之規範，因此前述章節內容乃針對美國發展情形，配合本研究所擬定之流程及步驟，及最後所定義出之資料目錄與訊息集內容加以說明。至於 ATMS 中心與路側設施的通訊標準，國內已有交通部頒 87 年版「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」，目前亦正進行 92 年版之修定工作。因此本章將運用 NTCIP 觀念與技術，將 92 年版之「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」加以制定資料字典與訊息集。

7.2 電腦化交通號誌控制系統通訊協定概述

交通部頒「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」所支援的系統架構如圖 7.2-1 所示，說明如下：

該協定涵蓋控制中心對控制中心、控制中心對路口設備(包含號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌、區域控制器)兩大部分。

該協定在號誌控制器與車輛偵測器方面，可同時支援「中央式控制系統架構」與「分散式控制系統架構」。

所謂「中央式控制系統架構」即所有設備皆直接與控制中心連線，且由控制中心發送命令。

所謂「分散式控制系統架構」即部分路口設備(專指號誌控制器)係與區域控制器連線，再由區域控制器與控制中心連線。區域控制器可處理下轄路口之之觸動、動態、全動態控制，而定時時制之運作則由控制中心直接管理號誌控制器之定時時制。號誌控制器的子母機之間係利用連鎖信號線來執行連鎖控制。

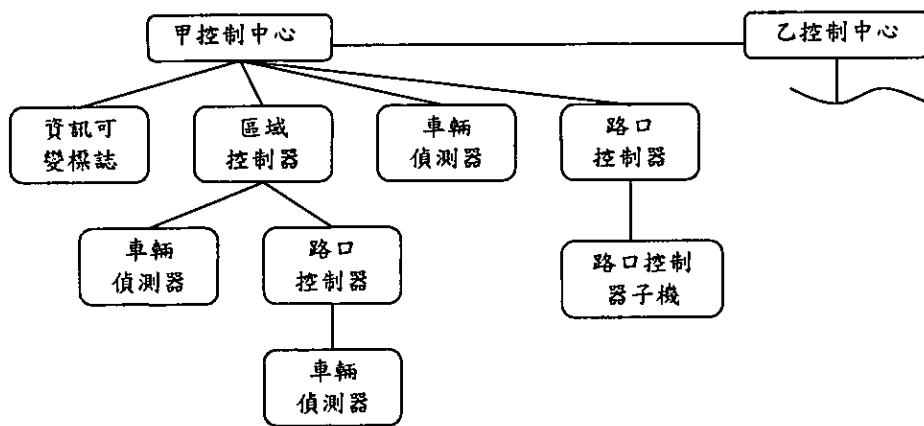


圖 7.2-1 「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」所支援的系統架構

「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」，目前正進行 92 年版之修定工作，雖然修定範圍包含通訊層之碼框格式以及應用層之指令參數，但就 NTCIP 而言，只關心應用層之指令參數，因此以下內容將針對 92 年版修定之指令參數，重新檢討訊息物件。

7.3 電腦化交通號誌控制系統訊息物件

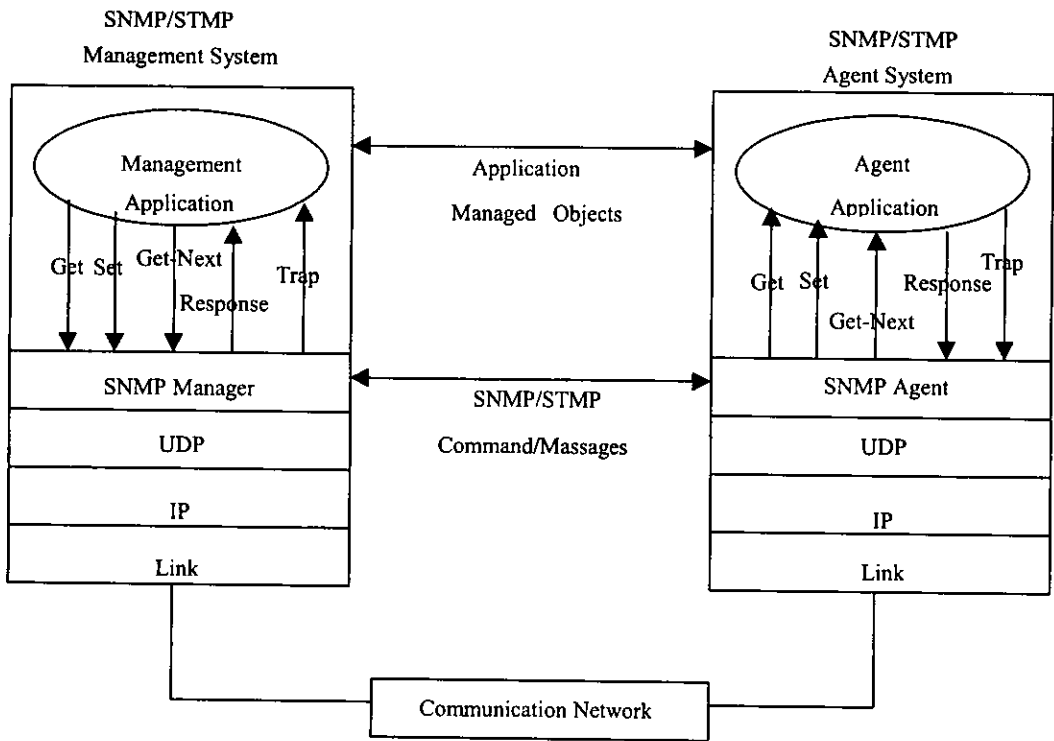


圖 7.3-1 NTCIP 採用 SNMP 與 STMP 之 Center-to-Field 通訊架構

圖 7.3-1 顯示出在 SNMP/STMP 通訊架構中，Manager 與 Agent 兩端應用程式之溝通動作被簡化為 Get/Set 兩種型態，而應用程式可以辨識的訊息則應用 Object 的觀念，如同 NTCIP 內所定義之資料物件，使用 ASN.1 語法加以定義，其資料結構則稱之為 MIB。圖 7.3-1 可觀察得到幾個特點：

- (1) 所傳送的物件訊息可以標準化的方式 (ASN.1) 加以定義，與採用 SNMP 或 STMP 通訊技術無關。
- (2) 所傳送的物件訊息與通訊指令 (SNMP V1、SNMP V2、STMP 分別有 5、7、8 種通訊指令) 分開定義，有利後續維護與擴充。
- (3) SNMP/STMP 所在之 Application Level 以下的 Transport Level、Sub-network Level 與 Plant Level，可以依照實際需求選擇適當的通

訊協定堆疊，與物件訊息之定義無關。

綜上所述，交通部頒「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」之訊息物件定義，循以下步驟進行：

(1) 依照 SNMP/STMP 之指令型態加以分類

「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」之通訊指令包含以下四類：

- a. 設定：此命令同 SNMP 之 Set Request 指令，控制中心用以更改現場設備之資料庫參數，並要求現場設備執行相關動作。
- b. 查詢：此命令同 SNMP 之 Get Request 指令，控制中心用以查詢現場設備之資料庫參數。
- c. 查詢回報：此命令同 SNMP 之 Response 指令，現場設備用以回覆查詢結果。
- d. 主動回報：此命令同 SNMP 之 Trap 指令，現場設備用以主動回報狀態更新或事件發生。

以 SNMP 之觀點而言，這四類、數十個通訊指令實際上可以 Set Request、Get Request、Response、Trap 四個指令加以取代。

(2) 將歸類後之通訊協定與參數組合成同一訊息物件，為便於閱讀分析，一般將物件以樹狀結構(Object Tree)加以表示。

(3) 以 ASN.1 語法將物件定義(Object Definition)製作成 MIB 檔案。

以下各節內容遵循上述步驟說明現場設備共用訊息、號誌控制器訊息、車輛偵測器訊息及資訊可變標誌訊息之物件定義成果。

7.4 現場設備共用訊息物件定義

現場設備共用訊息適用於號誌控制器、車輛偵測器、資訊可變標誌等現場設備。表 7.4-1 所示為分類後之訊息物件以及所賦與之物件識別碼 (Object Identifier, OID)，各項訊息物件之詳細定義可參閱「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」。

表 7.4-1 中訊息型態欄位中，單碼指令屬 87 年版，雙碼指令屬 92 年版。灰底部分屬於配合 92 年版新增之訊息物件。配合 92 年版刪除之訊息物件以雙刪除線表示之，---表示無此指令需求，??? 表示 87 年版缺少此指令。

92 年版部分指令因非屬訊息物件，故無須編碼，包含有：0F+80 回報指令有效、0F+81 回報指令無效、0F+8F 代傳指令、0F+8E 下傳代傳指令至現場設備。

表 7.4-1 共用訊息分類表

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
系統時鐘	globalDeviceSysTime				12H 0F+12	2BH 0F+42	14H 0F+C2	--- 0F+02
民國年	deviceROCYear.0	整數	1	0~99				
月	deviceMonth.0	整數	1	1~12				
日	deviceDay.0	整數	1	1~31				
星期	deviceWeekday.0	整數	1	1~7				
時	deviceHour.0	整數	1	0~23				
分	deviceMinute.0	整數	1	0~59				
秒	deviceSecond.0	整數	1	0~59				
設備運作狀態	globalDeviceState							
硬體狀態	deviceHwStatus.0	整數	2	0~ffH	---	1CH	1DH	---

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
						0F+41	0F+C1	
重置硬體	deviceHwReset.0	常數	1	1	10H 0F+10	---	---	---
重置通訊	deviceCommReset.0	常數	1	1	11H 0F+11	---	---	---
通訊迴路測試參數	deviceLoopTest.0	整數	32	0~255	2CH 0F+47	2CH 0F+47	2EH 0F+C7	---
資料庫操作允許狀態	deviceDbLockState.0	整數	1	0~2	21H 0F+16	???	???	---
設備運作參數	globalDeviceParameter							
硬體狀態回報週期	deviceHwReportCycle.0	整數	1	0~5	16H 0F+14	17H 0F+44	16H 0F+C4	---
號誌燈態回報週期	deviceSignalReportCycle.0	整數	1	0~255	22H 5F+3F	17H 5F+6F	22H 5F+1F	---
號誌步階回報週期	deviceStepReportCycle.0	整數	1	0~255	22H 5F+3F	17H 5F+6F	22H 5F+1F	---
交通參數回報週期	deviceDataReportCycle.0	整數	1	0~255	22H 6F+3F	17H 6F+6F	22H 6F+1F	---
設備編號	deviceEquipmentId.0	整數	2	0~ffH	---	18H 0F+40	29H 0F+C0	---
面板操作密碼	devicePassword.0	字元	6	ASCII	1FH 0F+15	???	???	---
韌體燒錄日期及版本	deviceFirmwareVersion				---	24H 0F+43	25H 0F+C3	---
民國年	deviceFirmwareYear.0	整數	1	0~99				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
月	deviceFirmwareMonth.0	整數	1	1~12				
日	deviceFirmwareDay.0	整數	1	1~31				
公司	deviceFirmwareCompany.0	字元	1	ASCII				
版本	deviceFirmwareVersionNo.0	整數	1	1~255				
減光控制時段	deviceDimSchedule				27H 5F+3E AF+3E	28H 5F+6E AF+6E	26H 5F+EE AF+EE	---
亮度	deviceDimBright.0	整數	1	1~255				
起始時	deviceDimStartHour.0	整數	1	0~23				
起始分	deviceDimStartMinute.0	整數	1	0~59				
結束時	deviceDimEndHour.0	整數	1	0~23				
結束分	deviceDimEndMinute.0	整數	1	0~59				
現場設備事件回報	globalDeviceEvent							
硬體狀態更新	deviceHwStatusEvent.0	整數	2	0~ffH	---	---	---	1DH 0F+04
硬體重新啟動	deviceHwResetEvent.0	常數	1	1	---	---	---	15H 0F+90
通訊重新啟動	deviceCommResetEvent.0	常數	1	1	---	---	---	19H 0F+91
前次電源中斷(重新啟動)事件	deviceRestartEvent				---	---	---	1EH 0F+00
重啟動月	deviceRestartMonth.0	整數	1	1~12				
重啟動日	deviceRestartDay.0	整數	1	1~31				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
重啟動時	deviceRestartHour.0	整數	1	0~23				
重啟動分	deviceRestartMinute.0	整數	1	0~59				
現場資料庫參數更改事件	deviceDbUpdateEvent				---	---	---	23H 5F+0C 6F+0C
主資料庫	deviceDbId.0	整數	1	0~255				
次資料庫	deviceSubDbId.0	整數	1	0~255				
現場要求下載資料庫參數事件	deviceRequestDbId.0	整數	1	0~255	---	---	---	2DH 5F+0D 6F+0D
現場減光控制起訖事件	dimDimBeginEndState.0	整數	1	0~1	---	---	---	2AH 5F+0E AF+0E
對時要求及誤差秒數	deviceTimeSyncDifference.0	整數	1	0~127	---	---	---	13H 0F+92
動態物件組合	globalDynamicOctetArray							
訊息物件組合 1	dynamicOctetArray1.0	字元	1	0~ffH	---	---	---	---
訊息物件組合 2	dynamicOctetArray2.0	字元	1	0~ffH	---	---	---	---
訊息物件組合 3	dynamicOctetArray3.0	字元	1	0~ffH	---	---	---	---
訊息物件組合 4	dynamicOctetArray4.0	字元	1	0~ffH	---	---	---	---
訊息物件組合 5	dynamicOctetArray5.0	字元	1	0~ffH	---	---	---	---

7.5 號誌控制器訊息物件定義

表 7.5-1 所示為分類後之號誌控制器訊息物件以及所賦與之物件識別碼 (Object Identifier, OID)，各項訊息物件之詳細定義可參閱「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」。

表 7.5-1 中訊息型態欄位中，單碼指令屬 87 年版，雙碼指令屬 92 年版。灰底部分屬於配合 92 年版新增之訊息物件。配合 92 年版刪除之訊息物件以雙刪除線表示之，---表示無此指令需求，??? 表示 87 年版缺少此指令。

表 7.5-1 號誌控制器訊息分類表

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	位域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
TOD 時段型態	todSchedule				30H 33H 5F+16 5F+17	31H 34H 5F+46 5F+47	32H 4BH 5F+C6 5F+C7	—
日型態數目	todDayTypeMax.0							
時段型態數目	todDaySegmentMax.0							
	todDayTypeTable							
	todDayTypeEntry							
特殊日編號	todDayTypeId.x	整數	1	1~20				
特殊日起始年	specicalStartYear.x	整數	1	0~99				
特殊日起始月	specicalStartMonth.x	整數	1	1~12				
特殊日起始日	specicalStartDay.x	整數	1	1~31				
特殊日結束年	specicalEndYear.x	整數	1	0~99				
特殊日結束月	specicalEndMonth.x	整數	1	1~12				
特殊日結束日	specicalEndDay.x	整數	1	1~31				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
	todSegmentTable							
	todSegmentEntry							
一般日編號	dayTypeId.x	整數	1	1~20				
分段編號	segmentId.x	整數	1	1~32				
分段起始時	segmentStartHour.x	整數	1	0~23				
分段起始分	segmentStartMinute.x	整數	1	0~59				
時制計畫編號	timingPlanId.x	整數	1	1~40				
時制計畫資料庫	timingPlanDataBase				35H 38H 5F+14 5F+15 5F+2E 5F+2F	36H 39H 5F+44 5F+45 5F+5E 5F+5F	37H 3AH 5F+C4 5F+C5 5F+DE 5F+DF	—
	timingPlanTable							
	timingPlanEntry							
時制計畫編號	dbPlanId.x	整數	1	0~48				
基準方向	direction.x	整數	1	0~7				
時相排列	phaseOrder.x	整數	1	0~255				
週期	cycle.x	整數	1	0~255				
時差	offset.x	整數	1	0~255				
	phaseTable							
	phaseEntry							
時制計畫編號	planId.x	整數	1	0~48				
時相編號	phaseId.x	整數	1	1~8				
最短綠燈秒數	minGreen.x	整數	1	0~255				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
最長綠燈秒數	maxGreen.x	整數	1	0~255				
綠燈秒數	green.x	整數	1	0~255				
黃燈秒數	amber.x	整數	1	0~255				
全紅秒數	allRed.x	整數	1	0~255				
行人綠閃秒數	pedGreenFlash.x	整數	1	0~255				
行人紅秒數	pedRed.x	整數	1	0~255				
目前執行之時制計畫	currentTimingPlan				---	3BH 5F+48	3CH 5F+C8	---
時制計畫編號	cPlanId.0	整數	1	0~48				
週期	cCycle.0	整數	1	0~255				
時差	cOffset.0	整數	1	0~255				
基準方向	cDirection.0	整數	1	0~7				
時相排列	cPhaseOrder.0	整數	1	0~255				
	cPhaseTable							
	cPhaseEntry							
時相編號	cPhaseId.x	整數	1	1~8				
綠燈秒數	cGreen.x	整數	1	0~255				
黃燈秒數	cAmber.x	整數	1	0~255				
全紅秒數	cAllRed.x	整數	1	0~255				
觸動控制	actConfig				3DH 5F+19	3EH 5F+49	3FH 5F+C9	---
時相編號	actPhaseId.0	整數	1	0~8				
觸動種類	actType.0	整數	1	0~255				
延長時間	actTimeExtension.0	整數	1	0~255				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
觸動參數 1	actData1.0	整數	1	0~255				
觸動參數 2	actData2.0	整數	1	0~255				
	actTypeNotify.0	整數	+	0~255	51H DEL			
控制策略	trafficControl				40H 5F+10	41H 5F+40	???	---
交控策略	controlStrategy.0	整數	1	0~255				
有效時間	effectiveTime.0	整數	1	0~255				
特勤路線控制參數	vipControl				43H 5F+1E	44H 5F+4E	45H 5F+CE	---
進入方向	vipInDirection.0	整數	1	0~7				
離開方向	vipOutDirection.0	整數	1	0~7				
起始時	vipStartHour.0	整數	1	0~23				
起始分	vipStartMinute.0	整數	1	0~59				
結束時	vipEndHour.0	整數	1	0~23				
結束分	vipEndMinute.0	整數	1	0~59				
車道調撥控制參數	reverseLaneControl				47H 5F+11 5F+12	48H 5F+41 5F+42	49H 5F+C1 5F+C2	---
進城方向	rLaneInDirection.0	整數	1	0~7				
進城起始時	rLaneInStartHour.0	整數	1	0~23				
進城起始分	rLaneInStartMinute.0	整數	1	0~59				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
進城結束時	rLaneInEndHour.0	整數	1	0~23				
進城結束分	rLaneInEndMinute.0	整數	1	0~59				
出城方向	rLaneOutDirection.0	整數	1	0~7				
出城起始時	rLaneOutStartHour.0	整數	1	0~23				
出城起始分	rLaneOutStartMinute.0	整數	1	0~59				
出城結束時	rLaneOutEndHour.0	整數	1	0~23				
出城結束分	rLaneOutEndMinute.0	整數	1	0~59				
清道秒數	rLaneClearTime.0	整數	1	0~255				
綠閃時間	rLaneFlashGreen.0	整數	1	0~255				
調撥綠燈時間	rLaneGreenTime.0	整數	1	0~255				
調撥控制時間組態	rLaneReverseTimeType.0	整數	1	0~3				
調撥控制日	RLaneReverseWeekday.0	整數	1	0~255				
現行燈號步階與執行秒數	currentSignalStep				--	4CH 5F+4C	4DH 5F+CC	-- 5F+0C
步階編號	currentSignalStepId.0	整數	1	0~31				
步階秒數	currentSignalStepSecond.0	整數	1	0~255				
強制或故障時執行之 制計畫編號	defaultPlanId.0	整數	1	0~48	50H 5F+18	???	???	-- ???
臨界路口控制	cicControl				53H 5F+1D	--	--	--
週期	cicCycle.0	整數	1	0~255				
時差	cicOffset.0	整數	1	0~255				
	cicPhaseTable							

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
	cicPhaseEntry							
時相編號	cicPhaseId.x	整數	1	1~8				
綠燈秒數	cicGreen.x	整數	1	0~255				
時相變換控制	phaseControl				54H 5F+1C	--	--	--
時相編號	changePhaseId.0	整數	1	1~8				
延長秒數	changePhaseExtensionTime.0	整數	1	0~255				
步階變換控制	stepControl				55H 5F+1C	--	--	--
步階編號	changeStepId.0	整數	1	0~31				
延長秒數	changeStepExtensionTime.0	整數	1	0~255				
時相排列參數	phaseOrderTable				59H 5F+13	5AH 0F+43	5BH 0F+C3	-- 5F+03
	phaseOrderEntry							
時相類型編號	phaseOrderId.x	整數	1	0~255				
綠燈分相編號	poPhaseId.x	整數	1	0~255				
	poStepId.x	整數	+	0~31				
岔路編號	poSignalId.x	整數	1	4~8				
燈號狀態	poSignalDisplay.x	整數	1	0~255				
母機連鎖輸出組態	masterInterlockCfg				56H 5F+31	57H 5F+61	56H 5F+E1	--
手動連鎖輸出狀態	masterInterlockManual.0	整數	1	0~1				
定時連鎖輸出狀態	masterInterlockTOD.0	整數	1	0~2				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
子機 1 連鎖啟始點 (A)訊號同步輸出時 相	m1StartSubPhaseID.0	整數	1	0~8				
子機 1 連鎖終止點 (B)訊號同步輸出時 相	m1EndSubPhaseID.0	整數	1	0~8				
子機 1 連鎖啟始點 (A)訊號同步輸出時 相	m1StartSubPhaseID.0	整數	1	0~8				
子機 1 連鎖終止點 (B)訊號同步輸出時 相	m1EndSubPhaseID.0	整數	1	0~8				
子機連鎖輸出組態	slaveInterlockCfg				56H 5F+32	57H 5F+62	56H 5F+E2	—
連鎖啟始點訊號同 步輸出時相	slaveStartSubPhaseID.0	整數	1	0~8				
連鎖終止點訊號同 步輸出時相	slaveEndSubPhaseID.0	整數	1	0~8				
子機控制組態	childController				5CH 5F+33	5DH 5F+63	5FH 5F+E3	—
時制編號	ccPlanId.0	整數	1	0~48				
子機編號	ccChildId.0	整數	1	0~255				
開始時差	ccStartOffset.0	整數	1	0~255				
結束時差	ccEndOffset.0	整數	1	0~255				
觸動排程	actSchedule				— 5F+1A	— 5F+4A	— 5F+CA	

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
					5F+1B	5F+4B	5F+CB	
日型態數目	actDayTypeMax.0							
時段型態數目	actDaySegmentMax.0							
	actDayTypeTable							
	actDayTypeEntry							
特殊日編號	actDayTypeId.x	整數	1	1~20				
特殊日起始年	specialStartYear.x	整數	1	0~99				
特殊日起始月	specialStartMonth.x	整數	1	1~12				
特殊日起始日	specialStartDay.x	整數	1	1~31				
特殊日結束年	specialEndYear.x	整數	1	0~99				
特殊日結束月	specialEndMonth.x	整數	1	1~12				
特殊日結束日	specialEndDay.x	整數	1	1~31				
	actSegmentTable							
	actSegmentEntry							
一般日編號	dayTypeId.x	整數	1	1~20				
分段編號	segmentId.x	整數	1	1~32				
分段起始時	segmentStartHour.x	整數	1	0~23				
分段起始分	segmentStartMinute.x	整數	1	0~59				
觸動種類	actType.x	整數	1	0~255				
號誌控制器事件回報	tscDeviceEvent							
觸動控制結果	actControlReport				---	---	---	52H 5F+09
	actTypeReport.0	整數	1	0~255				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
	actData1Report.0	整數	1	0~255				
控制策略結果	trafficControlReport				---	---	---	42H 5F+00
	trafficControlStrategy.0	整數	1	0~255				
	trafficControlBeginEndState.0	整數	1	0~3				
特勤路線執行起訖	vipBeginEndState.0	整數	1	0~1	---	---	---	46H 5F+00
車道調撥執行起訖	rLaneBeginEndState.0	整數	1	0~1	---	---	---	4AH 5F+01 5F+02
現行號誌運作狀態	currentSignalOperation				---	---	---	58H 5F+0F
目前時相排序	currentPhaseOrder.0	整數	1	0~255				
目前時相編號	currentPhaseId.0	整數	1	1~8				
目前步階編號	currentStepId.0	整數	1	0~31				
目前步階秒數	currentStepSecond.0	整數	1	0~255				
	currentSignalTable							
	currentSignalEntry							
燈頭編號	currentSignalId.x	整數	1	4~8				
燈態顯示	currentSignalDisplay.x	整數	1	0~255				
控制器現場操作	fieldOperation.0	整數	1	0~255	---	---	---	5EH 5F+0B

7.6 車輛偵測器訊息物件定義

表 7.6-1 所示為分類後之車輛偵測器訊息物件以及所賦與之物件識別碼 (Object Identifier, OID)，各項訊息物件之詳細定義可參閱「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」。

表 7.6-1 中訊息型態欄位中，單碼指令屬 87 年版，雙碼指令屬 92 年版。灰底部分屬於配合 92 年版新增之訊息物件。配合 92 年版刪除之訊息物件以雙刪除線表示之，---表示無此指令需求，??? 表示 87 年版缺少此指令。

表 7.6-1 車輛偵測器訊息分類表

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
模擬週期性資料	<u>VdSimulationData</u>				☐	☐☐	☐☐☐	☐
					☐F+10	☐F+40	☐F+C0	
模擬資料筆數	<u>VdSimulationDataCount.0</u>	整數	2	0~720				
	<u>VdSimulationDataTable</u>							
	<u>VdSimulationDataEntry</u>							
車道編號	<u>VdLaneId.x</u>	整數	1	0~3				
大車流量	<u>busVolume.x</u>	整數	1	0~255				
大車速度	<u>busSpeed.x</u>	整數	1	0~255				
小車流量	<u>passengerCarVolume.x</u>	整數	1	0~255				
小車速度	<u>passengerCarSpeed.x</u>	整數	1	0~255				
機車流量	<u>motorcycleVolume.x</u>	整數	1	0~255				
機車速度	<u>motorcycleSpeed.x</u>	整數	1	0~255				
平均速度	<u>averageSpeed.x</u>	整數	1	0~255				
佔有率	<u>laneOccupancy.x</u>	整數	1	0~100				
設定啟動/停止模擬資料	<u>activateVdSimulationData</u>				☐	☐☐	☐☐☐	☐

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
週期性回報					BF+1H			
模擬資料輸出	activateVdSimulationReport.Q	整數	1	0~4				
模擬輸出啟動序號	activateVdSimulationDataSeq.Q	整數	2	0~720				
啟動時	activateVdSimulationHour.Q	整數	1	0~23				
啟動分	activateVdSimulationMin.Q	整數	1	0~59				
最近一筆週期性偵測資料	recentVdCyclicData				H	H	H	H
						BF+4H	BF+CH	
偵測時間:年	vdRecentDataYear.Q	整數	1	0~100				
偵測時間:月	vdRecentDataMonth.Q	整數	1	0~100				
偵測時間:日	vdRecentDataDate.Q	整數	1	1~31				
偵測時間:時	vdRecentDataHour.Q	整數	1	0~23				
偵測時間:分	vdRecentDataMin.Q	整數	1	0~59				
偵測時間:秒	vdRecentDataSec.Q	整數	1	0~59				
偵測車道數	vdRecentDataLaneCount.Q	整數	1	0~7				
	vdRecentDataTable							
	vdRecentDataEntry							
車道編號	vdLaneId.x	整數	1	0~3				
大車流量	busVolume.x	整數	1	0~255				
大車速度	busSpeed.x	整數	1	0~255				
小車流量	passengerCarVolume.x	整數	1	0~255				
小車速度	passengerCarSpeed.x	整數	1	0~255				
機車流量	motorcycleVolume.x	整數	1	0~255				
機車速度	motorcycleSpeed.x	整數	1	0~255				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
平均速度	averageSpeed.x	整數	1	0~255				
佔有率	laneOccupancy.x	整數	1	0~100				
車種判別參數	vehTypeParameter				6F+3H	6F+6H	6F+EH	
大車車長	bigCarLength.0	整數	2	0~65535				
小車車長	passengerCarLength.0	整數	2	0~65535				
車道數及偵測方向	vdBasicConfig				C0H 6F+30	60H 6F+60	61H 6F+E0	--
	vdLaneCount.0	整數	1	0~3				
	vdDetectorMap.0	整數	1	0~255				
車道觸動組態	vdActConfig				69H 6F+16	63H 6F+46	C2H 6F+C6	--
	vdActLaneId.0	整數	1	0~3				
	vdActType.0	整數	1	0~255				
	vdActOccupancyTime.0	整數	1	0~255				
即時性偵測組態	vdRealTimeLaneMap.0	整數	1	0~255	68H 6F+12	62H 6F+42	C1H 6F+C2	--
歷史資料時間間隔	vdLogDataTimeInterval.0	整數	1	1~5	C3H 6F+14	C4H 6F+44	C5H 6F+C4	
歷史資料記錄	vdLogTimeTable				--	64H 6F+45	65H 6F+C5	--
	vdLogTimeEntry	整數	1	0~99				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
	vdLogTimeDataId.x	整數	1	0~99				
	vdLogTimeInterval.x	整數	1	1~5				
	vdLogYear.x	整數	1	0~99				
	vdLogMonth.x	整數	1	1~12				
	vdLogDay.x	整數	1	1~31				
	vdLogHour.x	整數	1	0~23				
	vdLogMinute.x	整數	1	0~59				
	vdLogDataTable							
	vdLogDataEntry							
	vdLogDataId.x	整數	1	0~99				
	vdLogLaneId.x	整數	1	0~3				
	logBusVolume.x	整數	1	0~255				
	logBusSpeed.x	整數	1	0~200				
	logPassengerCarVolume.x	整數	1	0~255				
	logPassengerCarSpeed.x	整數	1	0~200				
	logMotorcycleVolume.x	整數	1	0~255				
	logMotorcycleSpeed.x	整數	1	0~200				
	logAverageSpeed.x	整數	1	0~200				
	logLaneOccupancy.x	整數	1	0~100				
車輛偵測器事件回報	vdDeviceEvent							
重複傳輸偵測器模擬 資料	vdSimulationData							6F+01
偵測時間:年	vdSimulationDataYear.0	整數	1	0~100				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
偵測時間:月	vdSimulationDataMonth.0	整數	1	0~100				
偵測時間:日	vdSimulationDataDate.0	整數	1	1~31				
偵測時間:時	vdSimulationDataHour.0	整數	1	0~23				
偵測時間:分	vdSimulationDataMin.0	整數	1	0~59				
偵測時間:秒	vdSimulationDataSec.0	整數	1	0~59				
偵測車道數	vdSimulationDataLaneCount.0	整數	1	0~7				
	vdSimulationDataTable							
	vdSimulationDataEntry							
車道編號	vdLaneId.x	整數	1	0~3				
大車流量	busVolume.x	整數	1	0~255				
大車速度	busSpeed.x	整數	1	0~255				
小車流量	passengerCarVolume.x	整數	1	0~255				
小車速度	passengerCarSpeed.x	整數	1	0~255				
機車流量	motorcycleVolume.x	整數	1	0~255				
機車速度	motorcycleSpeed.x	整數	1	0~255				
平均速度	averageSpeed.x	整數	1	0~255				
佔有率	laneOccupancy.x	整數	1	0~100				
最新週期性偵測資料	vdCurrentDataTable				--	--	--	66H 6F+0F
偵測時間:年	vdCurrentDataYear.0	整數	1	0~100				
偵測時間:月	vdCurrentDataMonth.0	整數	1	0~100				
偵測時間:日	vdCurrentDataDate.0	整數	1	1~31				
偵測時間:時	vdCurrentDataHour.0	整數	1	0~23				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
偵測時間:分	vdCurrentDataMin.0	整數	1	0~59				
偵測時間:秒	vdCurrentDataSec.0	整數	1	0~59				
偵測車道數	vdCurrentDataLaneCount.0	整數	1	0~7				
	vdCurrentDataTable							
	vdCurrentDataEntry							
車道編號	vdLaneId.x	整數	1	0~3				
大車流量	busVolume.x	整數	1	0~255				
大車速度	busSpeed.x	整數	1	0~255				
小車流量	passengerCarVolume.x	整數	1	0~255				
小車速度	passengerCarSpeed.x	整數	1	0~255				
機車流量	motorcycleVolume.x	整數	1	0~255				
機車速度	motorcycleSpeed.x	整數	1	0~255				
平均速度	averageSpeed.x	整數	1	0~255				
佔有率	laneOccupancy.x	整數	1	0~100				
即時性偵測資料	vdRealTimeData				--	--	--	67H 6F+02
	vehicleRtDataHour.0	整數	1	0~23				
	vehicleRtDataMinute.0	整數	1	0~59				
	vehicleRtDataSecond.0	整數	1	0~59				
	vehicleRtDataTable							
	vehicleRtDataEntry							
	vehicleRtDataId.x	整數	1	0~255				
	vehicleType.x	整數	1	0~4				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	主動 回報
	vehicleSpeed.x	整數	1	0~255				
公車觸動訊號	busActLaneId.0	整數	1	0~3	---	---	---	6AH 6F+06
匝道觸動訊號	rampActLaneId.0	整數	1	0~3	---	---	---	6BH 6F+06
左轉觸動訊號	leftTurnActLaneId.0	整數	1	0~3	---	---	---	6CH 6F+06
久佔訊號	occActLaneId.0	整數	1	0~3	---	---	---	6DH 6F+03
久佔離開訊號	occupiedRelease				---	---	---	6EH 6F+04
	occupiedReleaseLaneId.0	整數	1	0~3				
	occupancyTime.0	整數	2	0~ffH				

7.7 資訊可變標誌訊息物件定義

表 7.7-1 所示為分類後之資訊可變標誌訊息物件以及所賦與之物件識別碼(Object Identifier, OID)，各項訊息物件之詳細定義可參閱「電腦化交通號誌控制系統通訊協定」。

表 7.7-1 中訊息型態欄位中，單碼指令屬 87 年版，雙碼指令屬 92 年版。灰底部分屬於配合 92 年版新增之訊息物件。配合 92 年版刪除之訊息物件以雙刪除線表示之，---表示無此指令需求，??? 表示 87 年版缺少此指令。

表 7.7-1 資訊可變標誌訊息分類表

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	清除
循環顯示參數	<u>cmsLoopDisplayParameter</u>				☐ AF+10	☐ AF+40	☐ AF+C0	☐
顯示時間	<u>cmsLoopDisplayTime.0</u>	整數	1	0~60				
全文總數	<u>cmsLoopDisplayCount.0</u>	整數	1	0~32				
全文編號	<u>cmsLoopDisplayID.0</u>	整數	1	1~48				
資訊可變標誌顯示模組 狀態	<u>cmsDisplayModuleStatus</u>				☐ AF+47	☐ AF+C7	☐	☐
故障模組總數	<u>cmsErrorModuleNo.0</u>	整數	1	0~255				
	<u>cmsErrorModuleTable</u>							
	<u>cmsErrorModuleEntry</u>							
故障模組編號	<u>cmsErrorModuleNo.x</u>	整數	1	0~255				
離線顯示模式管理	<u>cmsOfflineModeMng</u>				☐ AF+31	☐ AF+61	☐ AF+E1	☐
離線模式	<u>cmsOfflineDisplayMode.0</u>	整數	1	1~3				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	清除
字型庫	cmsFontTable				70H AF+16	71H AF+46	72H AF+C6	73H AF+17
	cmsFontEntry							
	Big5Code.x	字元	2					
	bitMap.x	字元	32					
全文訊息資料庫	cmsFullTextTable				74H/ 85H AF+11 AF+12	75H /79H AF+41 AF+42	76H/ 86H AF+C1 AF+C2	77H ???
	cmsFullTextEntry							
	fullTextID.x	整數	1	1~48				
	fullTextLength.x	整數	1	1~32				
	fullTextCode.x	字元	32					
	fullBitmap.x	字元	1024					
	fullColor.x	字元	32					
目前顯示全文	CmsCurrentDisplay				78H AF+13	7CH/ 7AH AF+43 AF+44	7DH/ 87H AF+C3 AF+C4	7BH AF+14
	currentTextID.0	整數	1	0~48 (0=清除)				
	currentTextLength.0	整數	1	1~32				
	currentTextCode.x	字元	32					

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	清除
	currentBitmap.x	字元	1024					
	currentColor.0	字元	32					
燈泡狀態	CmsLampStatus					7EH DEL	7FH DEL	
	lampWindow.0	整數	1	1~32				
	lampBitmap.0	字元	32					
前景顯示元回路	CmsLoopDisplay				88H DEL			
	loopTextID.0	整數	1	1~48				
	loopStartX.0	整數	1	1~8				
	loopStartY.0	整數	1	1~5				
	loopStepX.0	整數	1	-96 ~96				
	loopStepY.0	整數	1	-80 ~80				
	loopSpeed.0	整數	1	0~100				
	loopForward.0	整數	1	0~31				
	loopLoops.0	整數	1	1~32				
彩色全文顯示頁移動	CmsColorFullTextMove				89H AF+15	94H AF+45	95H AF+CS	
	moveTextID.0	整數	1	1~48				
	moveStartX.0	整數	1	1~6				
	moveStartY.0	整數	1	1~5				
	moveStepX.0	整數	1	-96				

物件名稱	物件識別碼	參數型態			訊息型態			
		型態	長度 (Byte)	值域	設定	查詢	查詢 回報	清除
				~96				
	moveStepY.0	整數	1	-80 ~80				
	moveSpeed.0	整數	1	0~100				
	moveLoops.0	整數	1	1~96				
	moveWinWide.0	整數	1	1~6				
	moveWinHigh.0	整數	1	1~6				
前景顯示彩色圖型	CmsForegroundColorPattern				8FH DEL			
	foregroundForward.0	整數	1	0~31				
	foregroundWinWide.0	整數	1	1~6				
	foregroundWinHigh.0	整數	1	1~5				
	foregroundPatternCode.0	字元	60					
字窗圖型	CmsWindowPattern				8EH AF+18	8DH AF+48	A4H AF+C8	
	windowPatternCode.0	字元	2	ASCII				
	windowColorMap.0	字元	64					
影像傳輸	CmsImage				A0H DEL	A2H DEL	A1H A3H DEL	A0H DEL
	imageName.0	字元	12					
	startEndFlag.0	整數	1	0~1				
	winID.0	整數	1	1~30				
	partID.0	整數	1	1~8				
	image.0		32					

第八章 都市地區 NTCIP 網路規劃與試作

8.1 通訊網路建議模式

在過去的相關研究中，在規劃程序中比較少見到將現場設備端的配置考量進去，對於相關的成本也大多較少考量，本研究將本部分著重在設備的佈置成本考量，其中包括佈線費用及設備費用，此兩項因子為實際網路佈設時影響佈設成本的兩大因素，在本研究完成的規劃模式中，嘗試將這些因素考量進去；而在 NTCIP 的重要目標之一，即所謂相互操作性，在實際世界中即是可將多種設備串接在同一介質上，以進行資料傳輸的工作，此點在過去的相關研究計畫中尚無納入考量，本研究針對此點也考量入模式內。

本研究所用之數學模式建立方式，乃採用作業研究中對於實際問題進行模式化的過程來進行，數學模式建立流程如圖 8.1-1 所示。

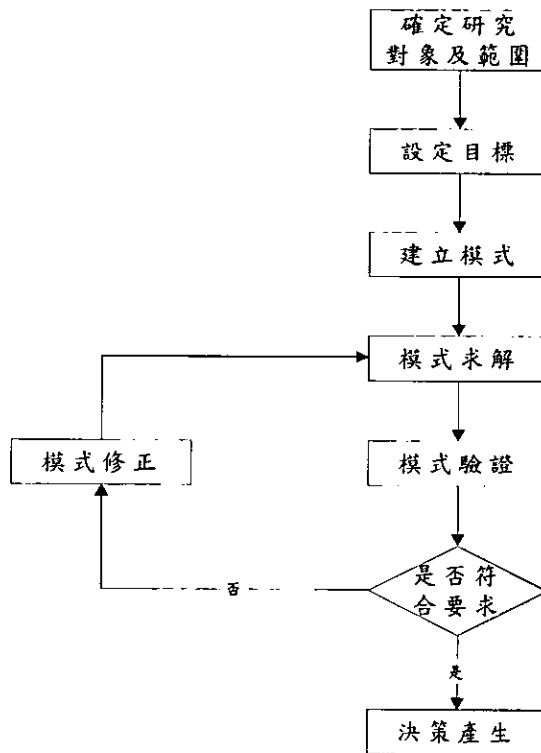


圖 8.1-1 模式建構流程圖

首先在研究對象及範圍方面，本研究以台灣都市地區為研究的主要對象，其研究範圍以此都市欲建立 NTCIP-based 之運輸通訊網路當作所界定之主要問題，其目標為提供決策者要建立 NTCIP-based 之運輸通訊網路時，所需考量的佈設成本，此部分包括設備購置費用、設備佈線成本及串接介質，並且需考量設備端之通訊傳輸量限制、介質最大串接數目限制、設備總數限制等，以這些因素為主要考量將原問題建立成一數學模式，並求解之。

本研究所建立之數學模式如下所示：

$$\begin{aligned}
 & \text{Min} \quad \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C_{ij} X_{ij} \\
 & \text{S.T} \\
 & \quad \sum_{j=1}^m X_{ij} = K_i \quad \text{for each } i \\
 & \quad \sum_{j=1}^m B_{ij} X_{ij} \leq L_i \quad \text{for each } i \\
 & \quad \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{ij} = P \\
 & \quad \sum_{i=1}^n X_{ij} = 1 \quad \text{for each } j \\
 & \quad X_{ij} \text{ 為 BINARY 變數}
 \end{aligned}$$

本模式中決策變數 X_{ij} ，代表設備 j 串接在介質 i 上，當設備串接在該介質上時其值為 1，否則為 0，其中 n 表介質的數目， m 表設備的數目。

目標式乃是以成本最小化為考量， C 表成本項目以網路初期設置成本為主要考量，其中包括設備建置成本及設備佈線成本；建置成本以目前國內相關設備的平均購置價格當作輸入參數，設備佈線成本則和設備和控制中心的距離當作計算的基準，此部分以距離乘上介質單位價格當作輸入的參數；本研究所提出之模式目前所考量的距離為控

制中心與現場設備之間的直線距離，而所考量的介質則以 NTCIP Plant Level 所定義之通訊介質當作傳輸的媒介，以此當作網路佈線費用，至於實際數值於後試作範例中詳細呈現。模式運算所呈現的結果為各設備佈置於都市地區時互相連結的介質種類，以及佈設所有設備時所需付出的總成本。以下說明本模式所發展之限制條件。

第一條限制式表示介質可串接最大數目。每一種介質因其所採用的通訊傳輸技術不同，此部分牽涉到其原材料的物理性質限制，因此每一介質所能串接的最大設備數也不盡相同，因此串接在此介質上的設備數目將不得超過該介質的最大可串接設備數(K_i 對每種介質而言)。

第二條限制式表示介質上最大通訊傳輸量。此部分本研究將根據所採用設備的不同，而會有不同的傳輸通訊量，主要的參考資料將依據交通部運輸研究所之前所辦理之『智慧型運輸系統通訊協定之研究—通訊網路評選模式之建立』計畫內容，針對 APTS、ATIS 及 ATMS 所估算之通訊量當作參考之參數，並加以配合 NTCIP 對各設備所定義之 MIB 內所規定的訊息傳輸量，當作各設備進行傳輸時全部的傳輸量，並且考量全部的設備在任何時間點皆能傳輸資料，此為表示最差的狀況(所有設備同時傳輸資料)並希望介質的頻寬能盡量被設備所利用，數學式中 B_{ij} 則就是各設備之通訊傳輸量， L_i (對每種介質而言)則表各介質的最大頻寬限制，串接在該介質上的所有設備總傳輸量將不得超過其頻寬限制。

第三條限制式表示設備總數。本模式中使用者必須給予所需擺設的設備數目，因該設備必須一定要被擺設在該位置上，因此任何串接在任何介質上之所有設備總數自然必須和使用者要求的數量相等，數學式中 P 表設備總數。

第四條限制式為限制該設備只能串接在一個介質上。在 NTCIP 中的相互操作性雖無提到 ITS 路側設備是否可以同時串接在兩個以上的介質，也無對此串情形是否會產生資料傳輸上的問題作出探討，在目前國內的運輸網路建置過程中，也尚無看見將單一設備同時串接在不同介質上的情形，因此本模式也將此限制放入模式當中考量。

本模式在應用上仍有下列限制。

- 1.無考量維護成本與傳輸費用—維修成本實為實際環境中所必須考量的成本問題，但此維護成本考量到提供通訊服務的資訊服務提供者的人事組織結構和其網路維護方式，其所必須考量的因素甚為繁雜，並不易放入模式中考量，因此目前本模式並不考慮相關維護成本；不過於現實環境中建置相關設備時，通常會考量到後續的維修成本、通訊費用及多年期成本考量，因此針對此部分本研究所提出之模式仍有擴展與修正的空間。
- 2.單一控制中心—本模式的假設狀況為該都市只建立一整合式交通控制中心，同時整合處理 ATMS、APTS、ATIS 相關設備所傳遞之相關資訊，本模式將主要的目標放在介質的串接結果及種類選擇上，因此對於多個交通控制中心的情況將不適用。
- 3.未考量設備空間條件—設備與交通控制中心的距離目前只考量直線距離，但實際世界中設備的佈置點其空間關係和周遭環境條件是否適合建置有線通訊網路，於本模式中無法對此情況作出判別。
- 4.只考量中心到路側設施—因本模式是以設備當作決策變數，故將目標放置在設備與介質之相互關係，進一步去討論其佈置成本項目，對於中心到中心之間的傳輸部分，為此模式受限的地方之一。

5.本模式未加入績效評估方法，因此並不會將某一特定方案當作建議的結果，因此也不會有最佳通訊堆疊的建議結論，及該通訊網路的績效評估結果等。

在下節內容中將針對所探討的實例，以實際數據來展示並說明模式的實際運算結果。

8.2 通訊網路規劃流程與試作

8.2.1 通訊網路規劃流程

此部分為說明當一都市地區欲建立 APTS、ATMS、ATIS 相關建設計畫時的相關建置流程，其規劃流程如圖 8.2-1 所示。此流程係根據本研究案所提出之建立我國都市地區資料目錄與訊息集流程與步驟。

第一步為劃分此建設計畫係屬 ATMS、APTS 或 ATIS 之範疇，此部分在該研究計畫案提出時即定義非常明確，因此只須參照該研究計畫之研究目標即可。

第二步為將該研究計畫內容與我國國家 ITS 系統架構內各子系統之相關產品組合作比較，並以該建置計畫所欲達到的系統功能進行分析及探討與系統架構產品組合間之對應關係，找出該研究計畫與產品組合的對應關係，此部分可參照本報告書第六章，如此接下來便可進行下一步驟。

此時將該系統功能化分成兩大部分，即中心與中心及中心與路側設施。(1)中心與中心之間的傳輸訊息標準，即採用本研究所訂定出之訊息集與資料目錄，依據前一步驟中和產品組合的比對結果，從中挑選出該建置計畫所需要的項目，接著分別於系統中之兩控制中心建置所需之訊息集和資料目錄相關內容，即依據訊息集和資料目錄的內

容建置兩控制中心溝通時供查詢比對的大型資料庫，以供兩控制中心傳輸相關訊息之用，接著可利用本研究於第六章所提出之訊息及與資料目錄操作概念，進行兩控制中心間的訊息傳輸工作。(2)中心與路側設施的傳輸標準，採用 NTCIP 內所定義之物件內容，也可稱作設備資料目錄，此部分便可依照 NTCIP 通訊網路架構進行傳輸與溝通的作業，並可依據 NTCIP 內已定義好之資料物件，在中心與設備端共同建立 MIB，NTCIP 所支援的設備項目可參照 NTCIP Guide 內容，如此便可供中心與設備之間溝通傳輸之用，接著利用本研究所提出之網路建議數學模式，其中並包含傳輸的介質總類、通訊傳輸量需求等分析項目與結果，並求得相關設備之建置成本及串接的介質。

最後之規劃結果包括中心與中心傳遞溝通時所需包含的訊息集與資料目錄，中心與路側設施方面，包括相關設備的建置與傳輸介質費用、串接傳輸介質之方式、通訊傳輸量估計等項目。

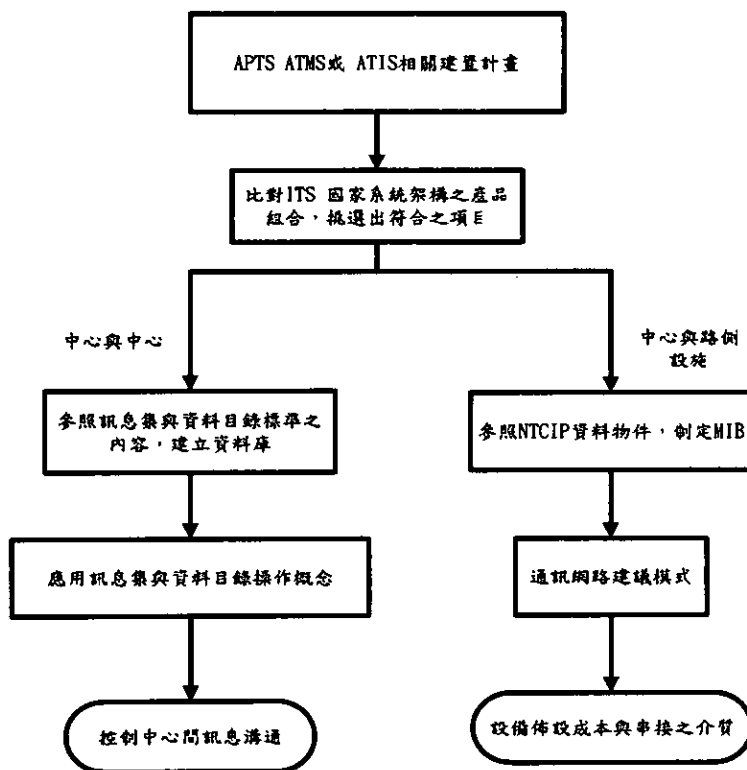


圖 8.2-1 通訊網路規劃流程

8.2.2 試作範例

本試作範例以『整合式交通資訊平台計畫—都市交通資訊整合規劃與建置』、『台中市部門發展計畫』、『公車動態資訊系統整合租用計畫』及『92年版電腦化交通號誌控制系統通訊協定』等計畫案相關資料當作主要參考依據，範圍涵括 ATMS、APTS、ATIS 等子系統，本次中心與設備傳輸試作範例以台中市為試做範圍，其設備包括號誌化路口、CCTV、偵測器、智慧型站牌及可變標誌，考量之介質包括光纖、同軸電纜、雙絞線及無線通訊(GPRS)；而中心與中心傳輸方面，因國內目前並無資料目錄或訊息集的實作建置內容，因此將以假設兩控制中心間互相傳遞偵測器或 CCTV 相關控制指令為說明範例，將資料目錄與訊息集的建置流程作一說明，並假設其交通控制中心設置於台中市政府內。不過必須說明的是，本次說明範例的系統建置與操作方法與相關計畫所進行的實際建置內容會有所出入，因相關計畫仍未採用 NTCIP 為該系統進行傳輸時之通訊協定，也未有兩控制中心相互交換資料的系統功能項目，此範例只當作說明流程規劃之用。

8.2.2.1 中心與路側設施

接下來就為利用本研究所發展之網路規劃建議模式，決定對該些設備之建置成本與串接之介質，相關使用參數如表 8.2-1、8.2-2 所示。距離參數則以平均距離表示，其長度為以台中市政府為中心至台中市行政區邊界的平均距離，模式之輸入參數為 20 公里。求解的工具採用 LINGO 數學規劃求解軟體，針對本研究所提出之模式型態—二元整數規劃模式，LINGO 所採用之求解演算法為分支定限法 (Branch-and Bound)。

表 8.2-1 相關參數設定

所屬子系統	設備	設備單價 成本	資料量(資訊層) (bytes)	傳輸頻率	設備數量
ATMS	偵測器	175000	87	1min	240
ATMS	號誌化路口	400000	52	1min	1300
ATMS	CCTV	140000	180K	30sec	240
APTS	智慧型站牌	60000	78	30sec	121
ATIS	可變標誌	1000000	591	30min	24

(資料來源：台中市部門發展計畫，整合式交通資訊平台計畫，公車動態資訊系統整合租用計畫，92年版電腦化交通號誌控制系統通訊協定，NTCIP Guide)

表 8.2-2 介質相關參數

介質	鋪設成本 (每公里單位成本)	最大資料率 (bps)
光纖	572000	2G
同軸電纜	312000	500M
雙絞線	182000	4M
無線通訊(GPRS)	12000 (通訊費 1 門號 1000 元/月)	856K

表 8.2-3 模式結果

設備	傳輸介質	設備建置成本
偵測器	雙絞線	45640000
號誌化路口	同軸電纜	526240000
CCTV	光纖	45040000
智慧型站牌	雙絞線	10900000
可變標誌	無線通訊(GPRS)	24288000

模式試作中所採用的資料量於偵測器、號誌化路口、可變標誌參考 92 年版電腦化交通號誌控制系統通訊協定，偵測器為硬體狀態回報(6 bytes)+週期性資料回報(81 bytes)，以最大 8 車道作基準；號誌化路口為硬體狀態回報(6 bytes)+燈態回報(4 bytes)+時段型態/時制計

畫下傳(42 bytes，以 40 時相作基準)；可變標誌為硬體狀態回報(6 bytes)+訊息下載(若下載一個圖形為 585 bytes，一個字窗以 48*48 點為考量)；CCTV 為動態 JPG 檔大小；智慧型站牌參照公車動態資訊系統整合租用計畫為 Get 控制器編號(1bytes)，SET 公車對應路線名稱(19bytes)，SET 公車路線站名(20bytes)，SET 公車路線顯示文字(19bytes)，SET 公車路線位置(19bytes)。試作所使用之通訊堆疊組合為 SNMP+PPP+Plant Level。整理如表 8.2-4。

表 8.2-4 試作資料整理表

設備	資訊內容	資料長度 (資訊層, bytes)	平均傳輸 頻率(sec)	平均傳輸量 (bytes/sec)
偵測器	硬體狀態回報+週期性資料回報，以最大 8 車道作基準	87	60	348
號誌化路口	硬體狀態回報+燈態回報+時段型態/時制計畫下傳，以 40 時相作基準	52	60	1126.7
可變標誌	硬體狀態回報+訊息下載(若下載一個圖形為，一個字窗以 48*48 點為考量)	591	1800	7.88
CCTV	動態 JPG 檔	180K	30	1474560
智慧型站牌	Get 控制器編號(1bytes)，SET 公車對應路線名稱，SET 公車路線站名，SET 公車路線顯示文字，SET 公車路線位置	78	30	314.6

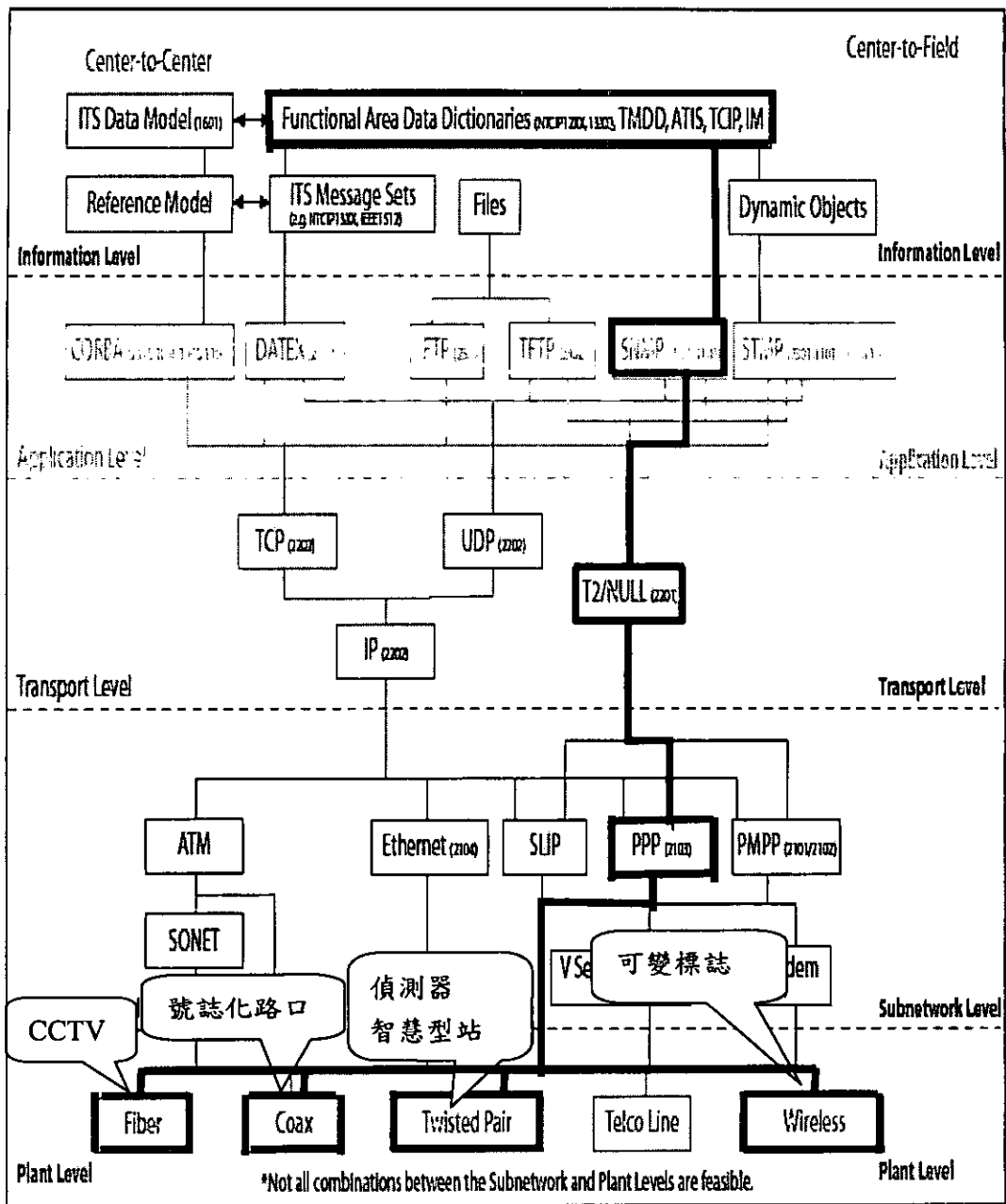


圖 8.2-2 通訊網路模式試作結果

模式試作結果和目前執行之相關計畫差距最大點為，智慧型站牌利用雙絞線作為介質，而目前國內的公車動態資訊系統建置傳輸技術則是利用無線通訊，不過於現行相關建置案中，所考量的通訊傳輸限制皆只有考量單一設備，也就是說並沒有考量到若該通訊系統納入其他交通設備時，無線通訊技術是否仍滿足該通訊網路，目前公車動態

資訊系統建置案皆無論述此一部份，但本模式是將 APTS、ATIS 及 ATMS 交通設備皆納入作整體考量，並考慮不同傳輸介質，搭配最佳化的數學規劃模式進行求解，所得解為成本最小化的結果，以致於相關結果和目前的計畫案建置結果有所不同。

8.2.2.2 控制中心訊息集與資料目錄之規劃流程

參照通訊網路規劃流程，道路偵測器及 CCTV 係屬 ATMS 應用範圍，對照我國國家系統架構之產品組合，屬於『MPD_ATMS7:區域性交通控制』之產品組合內容，而其包含之訊息集有「交通—要求(traffic-request)」訊息集、「交通—裝置—狀態(traffic-device-status)」訊息集及「交通—控制(traffic-control)」訊息集，而其中和道路偵測器及 CCTV 相關之訊息內容如表 8.2-5 所示。


表 8.2-5 道路偵測器/CCTV 相關訊息集表

Location-reference	位置參照		
Traffic-data-request	交通資料請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
Video-surveillance-request	影像監視請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
Field-device-status-request	路側設備狀態請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
Device-control-request	設備控制請求	MPD_ATMS7	交通控制整合
Device-control-response	設備控制回應	MPD_ATMS7	交通控制整合
CCTV-device-status	CCTV 設備狀態	MPD_ATMS7	交通資訊整合
CCTV-device-control	CCTV 設備控制	MPD_ATMS7	交通控制整合

各訊息集所含之資料目錄共達 60 個，因數目龐大茲舉其中一個資料元素作為操作過程之說明，並搭配 SNMP 指令狀態說明。

假設情境為 CCTV 係隸屬於 B 控制中心管轄範圍，此時 A 控制中心為想得知該 CCTV 所監視路段之詳細路況，向 B 控制中心請求放大 CCTV 鏡頭倍數，此部分用到 CCTV 設備控制訊息集內之 CCTV_RequestCommand(ASN.1 名稱)，其資料觀念編號為 404，資料觀念標號為資料元素之屬性之一，其意如 MIB 中物件之 OID 值，數

值定義 7 代表放大 CCTV 鏡頭，以 SNMP 封包內容表示之，採用 SetRequest 指令。此外，我們同時使用了 device-identifier(408)、device-link-identifier(410)物件，分別代表設備識別、設備所使用的連線識別，而兩物件可設定之值域皆為 1~32，透過這些訊息的傳遞便可清楚表示上述預設情節，而整個資料內容如圖 8.2-2~8.2-4 所示。此部分和 NTCIP 使用 MIB 的觀念大致相同，唯一的差別在於 Variable Binding 的 Identity 值，若採用 NTCIP 所定義之 MIB 此部分之值為 OID 值，而在資料目錄中置換為資料觀念編號，本情境只是單一資料元件的運作示意圖，而實際上兩控制中心在互相傳遞訊息時，其所傳遞的資料元件數更多，其操作方式和此示意圖雷同，不過此部分已加入訊息的操作方式，此為必須注意的地方。



SEQUENCE	Version=1	Community name = public	SetRequest PDU
----------	-----------	-------------------------	----------------


圖 8.2-2 SNMP 訊息內容



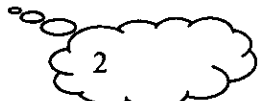
SetRequest PDU

PDU Type	Request ID	Error Status	Error Index	Variable Binding
----------	------------	--------------	-------------	------------------

圖 8.2-3 SNMP SetRequest 訊息內容



Variable Binding



SEQUENCE	Identity = 404	Value = 7
	Identity = 408	Value = 19
	Identity = 410	Value = 11

圖 8.2-4 SNMP Variable Binding 訊息內容

綜合上述兩小節之說明，利用本研究所提出之網路建議數學模式及訊息集與資料目錄之規劃建立流程，可朝 ITS 訊息規格化與統一化的目標邁進，初步建立一致化訊息的訊息資訊內容，控制中心與路側設備部分採取 NTCIP 所定義之相關物件，控制中心與控制中心則利用我國都市地區資料目錄與訊息集所規範之訊息內容，兩方面皆可達到訊息整合的目的。

第九章 NTCIP 函式庫之開發

9.1 函式庫開發目的

於回顧 NTCIP 相關發展後，從中我們可以發現一個設備廠商在實作 NTCIP 時的共同問題，NTCIP 當初提出的目的為達到系統與相關設備間的相互操作性和相互置換性，因此提出了一個頗為複雜的網路架構，其中囊括了許多現行已久的相關網路標準及 NTCIP 自行定義出之專有通訊協定，廠商在實作時面對如此複雜的架構及冗長的相關標準文件常有望而卻步之感，尤其是付出的時間、人力與成本更是相當可觀。有鑑於此，本研究為解決此項問題，將 NTCIP 中幾個於實作中最常用到的通訊協定編碼、解碼工作，開發出一套開放介面的 NTCIP 函式庫，供想要採用 NTCIP 協定架構之相關設備廠商使用，此時廠商不需要再耗時費力研讀繁雜的規範文件，不需要再投入大量心力於相關軟體的撰寫，只需了解本研究所開發出之系統架構及函式庫，即可使自己的產品升級成為 NTCIP 的相容產品，更可確保當初 NTCIP 所欲達到的積極目的——相互置換性與相互操作性。

9.2 函式庫開發架構

市面上眾多交通相關設備，每一家廠商所採用之設備作業系統、通訊方式、通訊介質均有所不同，儘管是相同之作業系統往往也有不同的版本，因此本研究只針對目前市面上最多廠商使用之交通設備規格，進行 NTCIP 函式庫之開發與試作，所提出之架構乃針對作業系統為 MS-DOS 之相關設備。

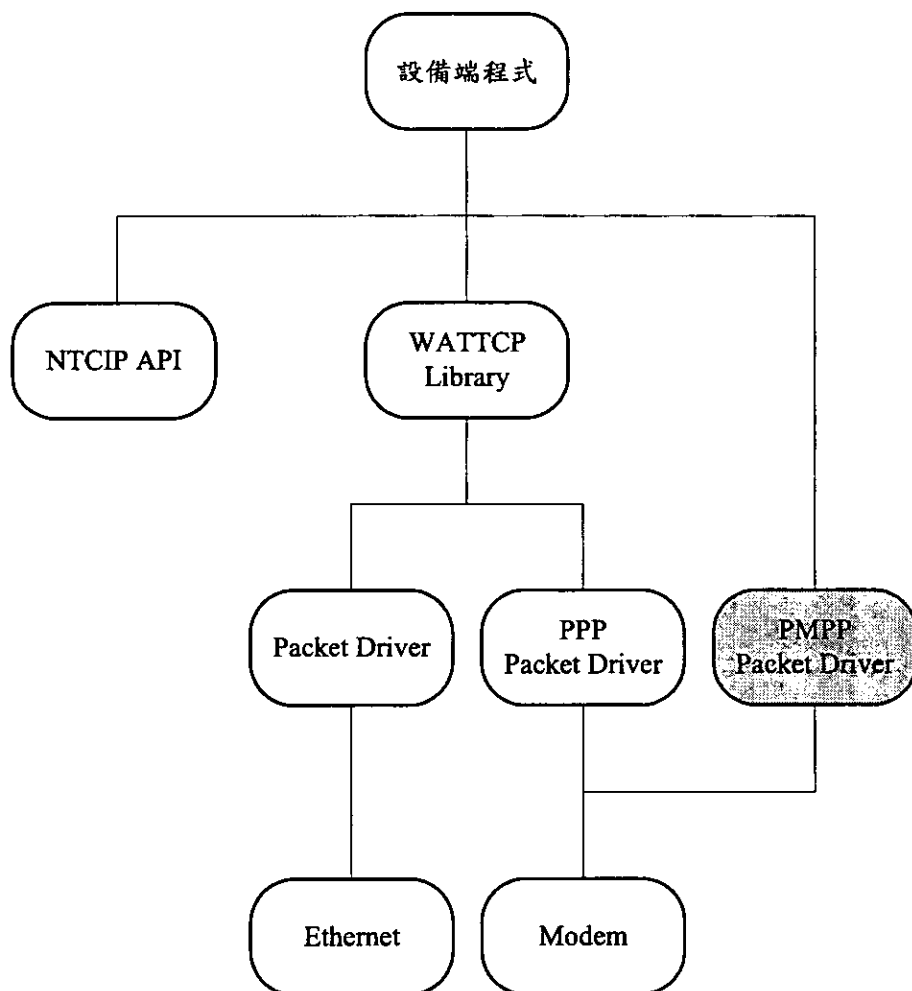


圖 9.2-1 設備端架構圖

本研究所提出之設備端架構，如圖 9.2-1 所示，對於欲引用本架構之廠商必須先了解 WATTCP Library 或其他 TCP/IP Library 的使用方式，以在 DOS 環境下提供 TCP/IP 服務。本研究所採用之 WATTCP 是一組 C 語言的 TCP/IP 函式庫，可透過 www.wattcp.com 獲得其免費資源，其作用為提供在 DOS 的應用程式開發者一個 TCP/IP Stack，讓應用程式可以連結到網際網路。WATTCP 函式庫係透過 Ethernet 傳輸資料，因此需要透過 Packet Driver 存取 Ethernet 網路卡，Packet Driver 為 DOS 下的網路卡驅動程式，提供軟體介面讓應用程式開發者能透過 Ethernet 網路卡進行資料之傳送，此驅動程式通常是由硬體

廠商提供。PPP Packet Driver 也是 Ethernet 驅動程式，只不過在傳輸介質是透過 Modem 而不是 Ethernet，因此 PPP Packet Driver 可以說是一種模擬 Packet Driver 的 PPP 連線驅動程式，如此應用程式開發者可以原本 Ethernet 的架構設計程式，但是可以選擇透過 Ethernet 或 Modem 傳輸資料。於 DOS 環境下的 PPP Packet Driver 有 LSPPP、DOSPPPD 等，可分別至 <http://members.tripod.com/~ladsoft/lsppp> 及 <http://personal.redestb.es/tonilop> 下載。至於 PMPP Packet Driver 則與 PPP Packet Driver 的架構相同，但是使用 PMPP 通訊協定，目前市面上並無相關應用程式可供直接使用，因此廠商必須參照 PPP Packet Driver 及 NTCIP 之相關文件自行撰寫。

廠商完成上述工作之後，後端封包處理即交由本研究所開發之 NTCIP 函式庫（圖 9.2-1 之 NTCIP API 部分）進行解譯封包訊息之工作。由於本研究係以 Pascal 語言開發設備端編碼/解碼的函式庫，為使不同程式語言皆可使用，故採用常駐程式(Terminate and Stay Resident, TSR)的設計方式，如此不管廠商採用何種程式語言，只要透過中斷呼叫即可使用程式庫。

本研究所開發出之函式庫乃是利用 Delphi 程式語言所撰寫，支援 PMPP、PPP、SNMP v1、STMP 之編碼與解碼功能，並可包裝成動態連結程式庫(DLL)讓其他語言呼叫；本研究開發環境為 DOS，但 DOS 環境下沒有提供 IP Stack，因此本研究在 DOS 環境採用 WATTCP 來為 DOS 的程式提供 IP Stack，而若為現今相關作業系統，IP Stack 則直接利用作業系統內之既成應用程式，不另外進行開發，而且考慮不同平台，IP Stack 應由該作業系統平台提供，不宜自行撰寫。

9.3 中文化與實作測試

本研究為驗證所開發之函式庫功能，乃利用新眾電腦公司所提供之可變資訊標誌(VMS)進行實際測試，因此為實作函式庫之功能，本研究自行開發了操控可變標誌之控制端程式，其架構如圖 9.3-1 所示，其中之控制中心乃本研究以 Delphi 7 所開發之 Windows 應用程式，而 NTCIP 程式庫則為本研究開發之 Delphi 程式庫，用以支援 PMPP、PPP、SNMP v1、STMP、BER 編碼/解碼，並可包裝成 DLL 讓其他語言呼叫，另外本研究為掌握 TCP/IP 相關技術自行開發 SNMP 程式庫，而非使用 Windows 系統本身之 SNMP 相關程式庫；Winsock 為 Windows 作業系統內建之 TCP/IP 函式庫，於 RS232 通訊程式庫則採用 TurboPower 公司的 Async 程式庫，其目前為 OpenSource 可在 www.sourceforge.net 下載。

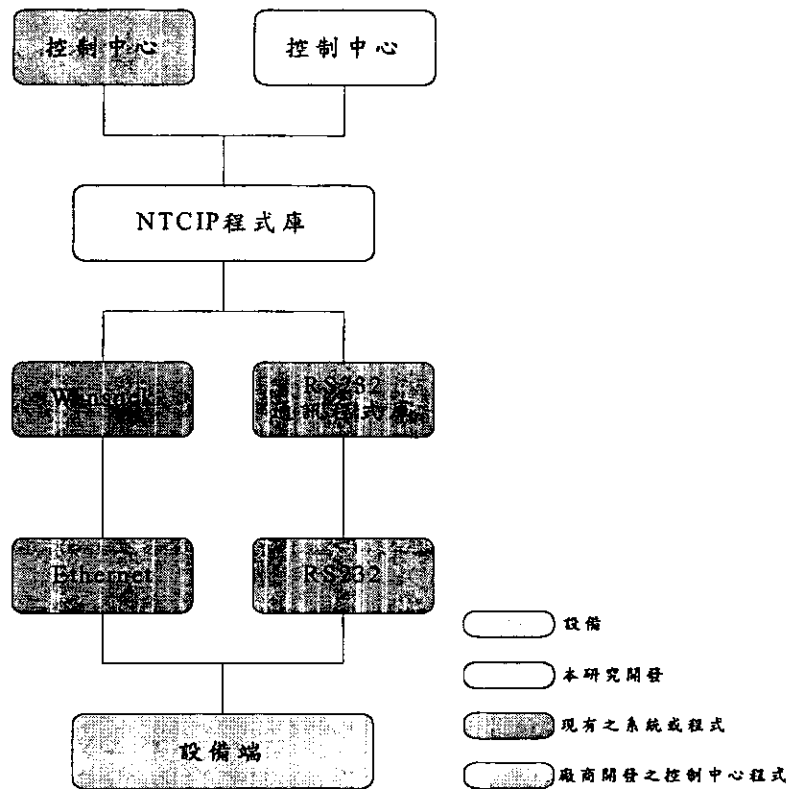


圖 9.3-1 控制端架構圖

實作牽涉到設備端的相關設定及規格，以下就此次實作的相關內容進行說明：

- (1) 作業系統：Microsoft DOS 6.22。
- (2) 設備規格：CPU-386，硬碟-8MB。
- (3) 實作堆疊：SNMP + PMPP + RS232。

因 NTCIP 並無支援中文字型編碼功能，所以中文化的工作必須採用圖形化處理的方式，NTCIP 圖形傳遞的相關設定及步驟皆詳列於 NTCIP-1203 文件內，其所定義之物件內容本研究直接引用之，並無須另外開發，如此可確保 NTCIP 之相互操作性，茲就其內容詳述之。

表 9.3-1 範例物件說明

編號	資料目錄 (Descriptive Name)	內容描述
1	dmsGraphicMaxEntries	此 DMS 可儲存的最大圖形數量
2	dmsGraphicStatus	物件使用狀態 (inUse、notUsed、modifying)
3	dmsGraphicNumber	呼叫這張圖形時所需的圖形編號
4	dmsGraphicHeight	圖形高度
5	dmsGraphicWidth	圖形寬度
6	dmsGraphicType	圖形種類
7	dmsGraphicBitmap	圖形格式使用 bitmap 與否
8	dmsGraphicName	圖形名稱
9	dmsMaxGraphics	此 DMS 可同時處理之最大圖型數量
備註：每個物件加上 x 表示針對某個圖形，而 x=dmsGraphicIndex 物件，為索引編號。		

圖形化的處理工作目前於應用層所能利用的通訊協定只有 SNMP，而要將圖形傳遞至 DMS 須依以下步驟：

- a. 取得 `dmsGraphicMaxEntries` 物件。此物件是要確保圖形表內所定義的各項目並無超過 DMS 所能接受的範圍。
- b. 改變圖形表內狀態設定 `dmsGraphicStatus.x` 的數值。因為 SNMP 協定並不一定能保證資料封包內的參數，都能依照序列進行處理，因此須先告知 dms 有圖型物件將要進入。
- c. 取得 `dmsGraphicStatus.x` 的值。如果為 `modifying`，則表示目前 DMS 是可以安全的接收圖形訊息，如果為非 `modifying`，則不允許進行到下一個步驟。
- d. 設定 `dmsGraphicNumber.x`、`dmsGraphicName.x`、`dmsGraphicHeight.x`、`dmsGraphicWidth.x`、`dmsGraphicType.x` 和 `dmsGraphicBitmap.x` 的新數值。
- e. 使用者輸入欲傳輸的圖形或數值。
- f. 鎖定圖形表內圖形設定項目的數值。設定 `dmsGraphicStatus.x` 值為 `readyForUse`，確定訊息已經可以傳遞狀態。之後便可允許使用者進行圖形介面的傳送。

而其詳細流程圖如圖 9.3-2 所示。而若想刪除顯示之圖形其步驟如下：

- a. 取得 `dmsMaxGraphics` 物件之設定值。此設定值必須大於要被刪除的圖形的物件設定值。
- b. 取得 `dmsGraphicStatus.x` 物件值。必須確保其值不等於 `InUse`。
- c. 設定 `dmsGraphicStatus.x` 值為 `notUsedReq`。
- d. 取得 `dmsGraphicStatus.x` 物件值。確保其值為 `notUsed`。

而相關實作畫面如圖 9.3-3 及圖 9.3-4 所示。

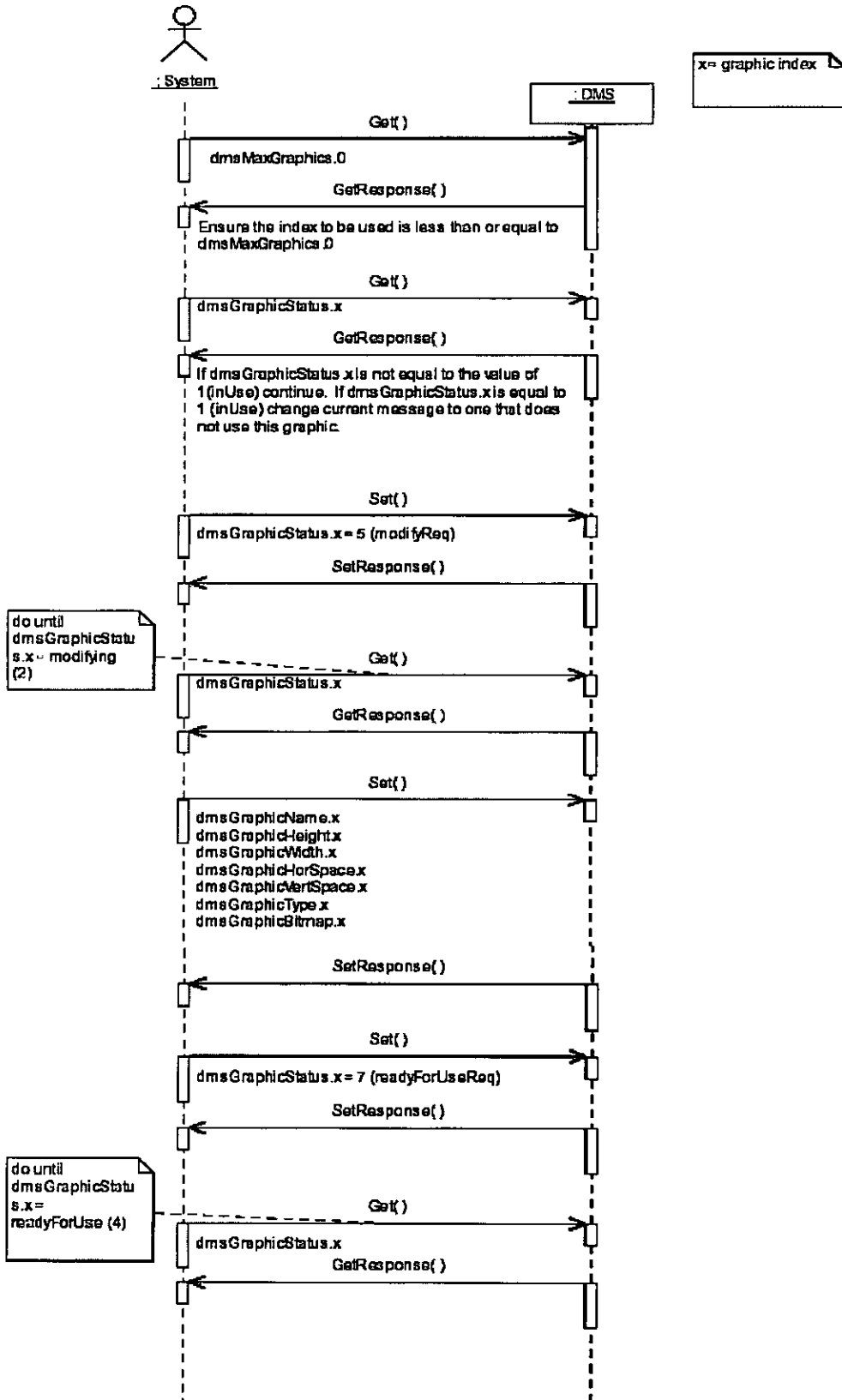


圖 9.3-2 圖形訊息傳遞圖

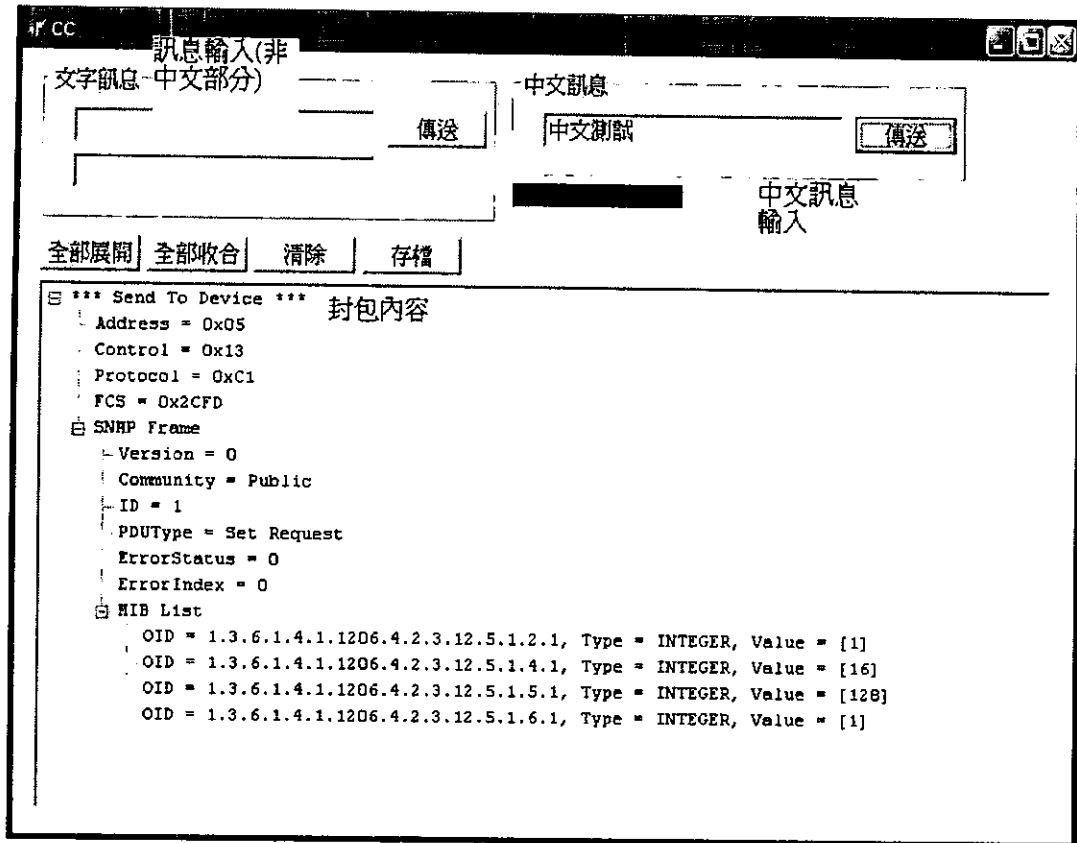


圖 9.3-3 輸入主畫面

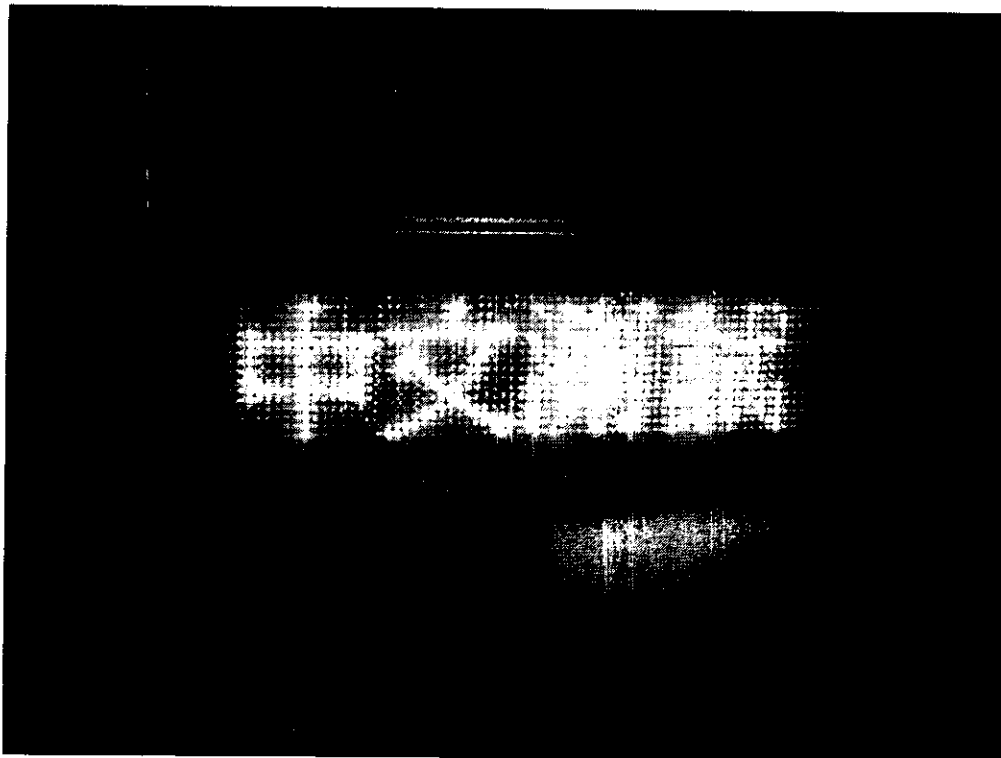


圖 9.3-4 設備輸出畫面

9.4 函式庫說明文件

此節針對本研究所開發出之 API 函數其類別、宣告方式、函數內容說明及相關設定參數等一一說明，以便後續廠商開發利用時能了解本研究所開發之公開函式庫成果。圖 9.4-1 為 API 類別圖，詳細內容於後詳述。

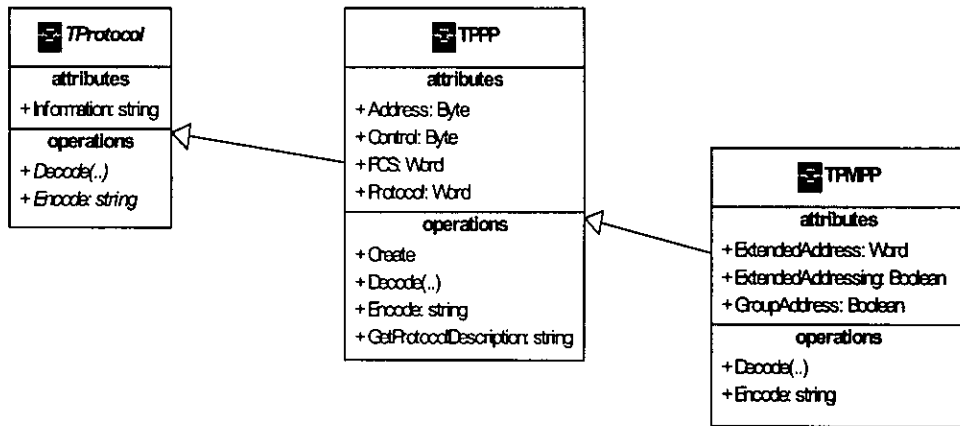


圖 9.4-1 API 類別圖

9.4.1 類別說明

9.4.1.1 Tprotocol

9.4.1.1.1 說明

此類別為 Abstract 類別，使用者不需要直接產生此物件。在後代物件中，使用者必須 override Decode 與 Encode，以使解/編碼功能正常執行。

9.4.1.1.2 Decode

宣告：Procedure Decode(const ABuffer: string); virtual; abstract;

說明：Decode 負責將傳入的封包依 BER 解碼，後代的類別必須將解碼出來的封包資料存放在 Information 屬性中，Information 為使用者所要傳遞的資料內容，例如 NTCP 的命令。此 Method 必須在後代中 override。

參數：ABuffer 封包內容。

9.4.1.1.3 Encode

宣告：function Encode: string; virtual; abstract;

說明：Encode 負責以 BER 作編碼的工作，將 Information 屬性內的資料編碼，結果以字串形式傳回。此 Method 必須在後代中 override。

參數：無。

9.4.1.1.4 Information

宣告：property Information:string read FInformation write FInformation;

說明：解碼出來的封包或是要編碼的資料。

參數：當使用者要呼叫 Encode 之前，必須先設定 Information 的內容。在呼叫 Decode 之後，解碼出來的內容放在 Information 裡面，使用者直接讀取 Information 內容即可。

9.4.1.2 TPPP

9.4.1.2.1 說明

PPP 通訊協定之物件。

9.4.1.2.2 Create

宣告：constructor Create;

說明：TPPP 物件的 constructor。

參數：無。

9.4.1.2.3 Destroy

宣告：destructor Destroy; override;

說明：TPPP 物件的 destructor。

參數：無。

9.4.1.2.4 Decode

宣告：Procedure Decode(const ABuffer: string);override;

說明：Decode 負責將傳入的封包內容解碼，解碼的結果存放在類別

的 Address、FCS、Control、Protocol 與 Inforamtion 屬性。

參數：ABuffer 封包內容。

9.4.1.2.5 Encode

宣告：function Encode: string; override;

說明：Encode 負責編碼的工作，將 Address、FCS、Control、Protocol 與 Inforamtion 屬性的資料以 BER 編碼方式編碼，結果以字串形式傳回。Delphi 的字串中可以包含任意字元。

參數：無。

9.4.1.2.6 GetProtocolDescription

宣告：function GetProtocolDescription: string;

說明：傳回 PPP 封包的 Protocol 屬性的說明。使用者呼叫 Decode 之後，Protocol 屬性便會是此封包的 Protocol，接著呼叫 GetProtocolDescription 會傳回 Protocol 的說明。Proctocl 的值與說明如以下所列：

\$0021	Internet Protocol
\$0029	Appletalk
\$002B	Novell IPX
\$002D	Van Jacobson Compressed TCP/IP
\$002F	Van Jacobson Uncompressed TCP/IP
\$00C1	STMP
\$8021	Internet Protocol Control Protocol (IPCP)
\$8029	Appletalk Control Protocol
\$802B	Novell IPX Control Protocol
\$80FD	Compression Control Protocol (CCP)
\$C021	Link Control Protocol (LCP)
\$C023	Password Authentication Protocol (PAP)

參數：無。

9.4.1.2.7 Address

宣告：property Address: Byte read FAddress write FAddress;

說明：PPP 封包的 Address 屬性。此屬性會被 Encode/Decode 所使用。

參數：無。

9.4.1.2.8 Control

宣告：property Control: Byte read FControl;

說明：PPP 封包的 Control 屬性。此屬性會被 Encode/Decode 所使用。

參數：無。

9.4.1.2.9 FCS

宣告：property FCS: Byte read FFCS;

說明：PPP 封包的 FCS 屬性。此屬性會被 Encode/Decode 所使用。

參數：無。

9.4.1.2.10 Protocol

宣告：property Protocol: Byte read FProtocol write FProtocol;

說明：PPP 封包的 Protocol 屬性。此屬性會被 Encode/Decode 所使用。

參數：無。

9.4.1.3 TPMPP

9.4.1.3.1 說明

PMPP 通訊協定之物件。

9.4.1.3.2 Create

宣告：constructor Create;

說明：TPMPP 物件的 constructor。

參數：無。

9.4.1.3.3 Destroy

宣告：destructor Destroy; override;

說明：TPMPP 物件的 destructor。

參數：無。

9.4.1.3.4 Decode

宣告：Procedure Decode(const ABuffer: string);override;

說明：Decode 負責將傳入的封包內容解碼，解碼的結果存放在類別的 Address、FCS、Control、Protocol、Inforamtion、ExtendedAddress、ExtendAddressing、GroupAddress。

參數：ABuffer 封包內容。

9.4.1.3.5 Encode

宣告：function Encode: string; override;

說明：Encode 負責編碼的工作，將 Address、FCS、Control、Protocol、Inforamtion、ExtendedAddress、ExtendAddressing、GroupAddress 屬性的資料以 BER 編碼方式編碼，結果以字串形式傳回。Delphi 的字串中可以包含任意字元。

參數：無。

9.4.1.3.6 ExtendedAddress

宣告：property ExtendedAddress: Word read FExtendedAddress write FExtendedAddress;

說明：當 PMPP 封包採用 Extended Address，此屬性代表 Address。此屬性會被 Encode/Decode 所使用。

參數：無。

9.4.1.3.7 ExtendAddressing

宣告：property ExtendedAddressing: Boolean read FExtendedAddressing write FExtendedAddressing;

說明：PMPP 是否封包採用 Extended Address。True 代表採用 Extended Address，False 代表不採用。此屬性會被 Encode/Decode 所使用。

參數：無。

9.4.1.3.8 GroupAddress

宣告：property GroupAddress: Boolean read FGroupAddress write FGroupAddress;

說明：PMPP 是否封包採用 Group Address。True 代表採用 Group Address，False 代表不採用。此屬性會被 Encode/Decode 所使用，ADDRESS 屬性來表示群組位址。

參數：無。

9.4.1.4 TDMS

9.4.1.4.1 說明

TDMS 負責透過 RS232 傳送/接收 DMS 資料的物件。TDMS 物件裡面已包含一個處理通訊埠的物件，會將收到的資料放在 ReceivedFrame 裡面，因此外界只需透過 WaitResponse 來等候設備端在一定時間內回傳資料，然後讀取 ReceivedFrame。

9.4.1.4.2 Create

宣告：constructor Create;

說明：TDMS 物件的 constructor。

參數：無。

9.4.1.4.3 Destroy

宣告：destructor Destroy; override;

說明：TDMS 物件的 destructor。

參數：無。

9.4.1.4.4 Send

宣告：procedure Send(const ABuffer: string);

說明：將封包透過序列埠傳送給 DMS。

參數：ABuffer 封包內容。

9.4.1.4.5 WaitResponse

宣告：`function WaitResponse(TimeOut: Integer = 1000): Boolean;`

說明：等待 DMS 的回應資料。

參數：TimeOut 逾時時間，單位為 1/1000 秒，預設值為 1000。呼叫 Send 傳送封包到 DMS 之後，如果超過 TimeOut 所訂的時間，便會傳回 False 代表未收到回應資料，反之傳回 True。目前不處理設備主動回報之情形。

9.4.1.4.6 ReceivedFrame

宣告：`property ReceivedFrame: string read FReceivedFrame;`

說明：DMS 從收到的的回應資料。

參數：ReceivedFrame 為 TDMS 透過 RS232 所接收到的完整封包內容(包含了 PPP 或 PMPP 封包的標頭部份、資料內容與 Checksum)，其資料型態為 string。

第十章 結論與建議

10.1 結論

對於在本研究中所完成的工作及所獲得的結論如下：

(1) 「關鍵標準」文件導讀

「關鍵標準」是美國為 ITS 標準化所作的相關成果之一，本研究將此相關文件製作成中文導讀文件，並詳細說明其與 NTCIP 之關係，不只可供大眾認識 Critical Standards 之用，對於國內其他相關研究計畫推展或標準化工作皆具參考價值。

(2) NTCIP 導讀網站更新

本研究沿用上期計畫所建立之 NTCIP 導讀網站加以擴充，除將網站文件導覽架構加入「關鍵標準」中文文件外，並將 NTCIP 所更新之文件內容重新閱讀並重新製作中文文件，使得該導覽網站之內容更為豐富。

(3) 通訊網路建議系統

本研究所建構之通訊網路建議模式，納入佈置成本及傳輸介質等因素，同時考量介質的物理特性及設備的通訊傳輸需求量，模式成果可提供後續相關計畫之參考。

(4) 我國都市地區資料目錄與訊息集

本研究研讀相關參考文獻及參照國外相關發展經驗，提出我國都市地區資料目錄與訊息集之試作流程與方法，以及研擬資料目錄與訊息集內容。進行過程考量國內 APTS、ATMS、ATIS 相關需求及 92 年版都市交通控制通訊協定，對美國所定義之內容作出刪減，可作為我國日後 ITS 訊息標準化訂定的參考。

(5) NTCIP 函式庫

本研究開發 NTCIP 之開放介面函式庫，提供業者對於所屬產品之加值應用，減少面對眾多 NTCIP 標準文件與產品開發上所會碰到

的困難。同時透過可變標誌的實作，驗證該函式庫之順利操作使用。

10.2 建議

以下針對本研究中的一些發現，對後續相關發展計畫提出建議。

(1) 「關鍵標準」相關文件

本次研究重點為「關鍵標準」中之「基本標準」，然另一部分——「國家標準」也詳述了許多 ITS 標準化文件，尤其是在通訊技術方面的相關標準文件甚具有參考價值，建議往後相關計畫可將此部分詳細探討。

(2) 通訊網路建議模式

本研究所開發之分析模式受限於時間，在模式的描述和真實通訊網路世界有所落差，建議往後可就此課題持續探討，結合地理資訊系統分析功能，並提出績效評估方法，使該分析模式在實務上更能具備實用性。

(3) 資料目錄與訊息集

資料目錄與訊息集的建立工作甚為繁重，受限於研究計畫時程本研究只對訊息集與資料目錄進行初步的探討，建議於後續將此議題內容發展成為一完整的序列研究計畫。資料目錄的訂定工作可參照美國發展經驗，先對各子系統間的資訊交換介面進行探討是否該進行標準化，而後檢視 ITS 系統架構內之各個資料流，如圖 10.2-1 所示，挑選所需標準化之資料流；再配合 ITS 系統架構之產品組合將各資料流組合成訊息集，對於資料目錄及訊息集的屬性內容作出完整的詳細探討，最後並進行實際試作，以確定所訂定出來之訊息是否能真正達到資料訊息一致化的要求。

(4) NTCIP 函式庫

本研究所開發之函式庫只在可變標誌上進行實作，而對於其他 NTCIP 所定義之物件，如標誌控制器、偵測器等尚未進行測試，往後

若有相關廠商提供該設備，則可針對本研究所開發出之架構進行測試，並可針對其結果修正。

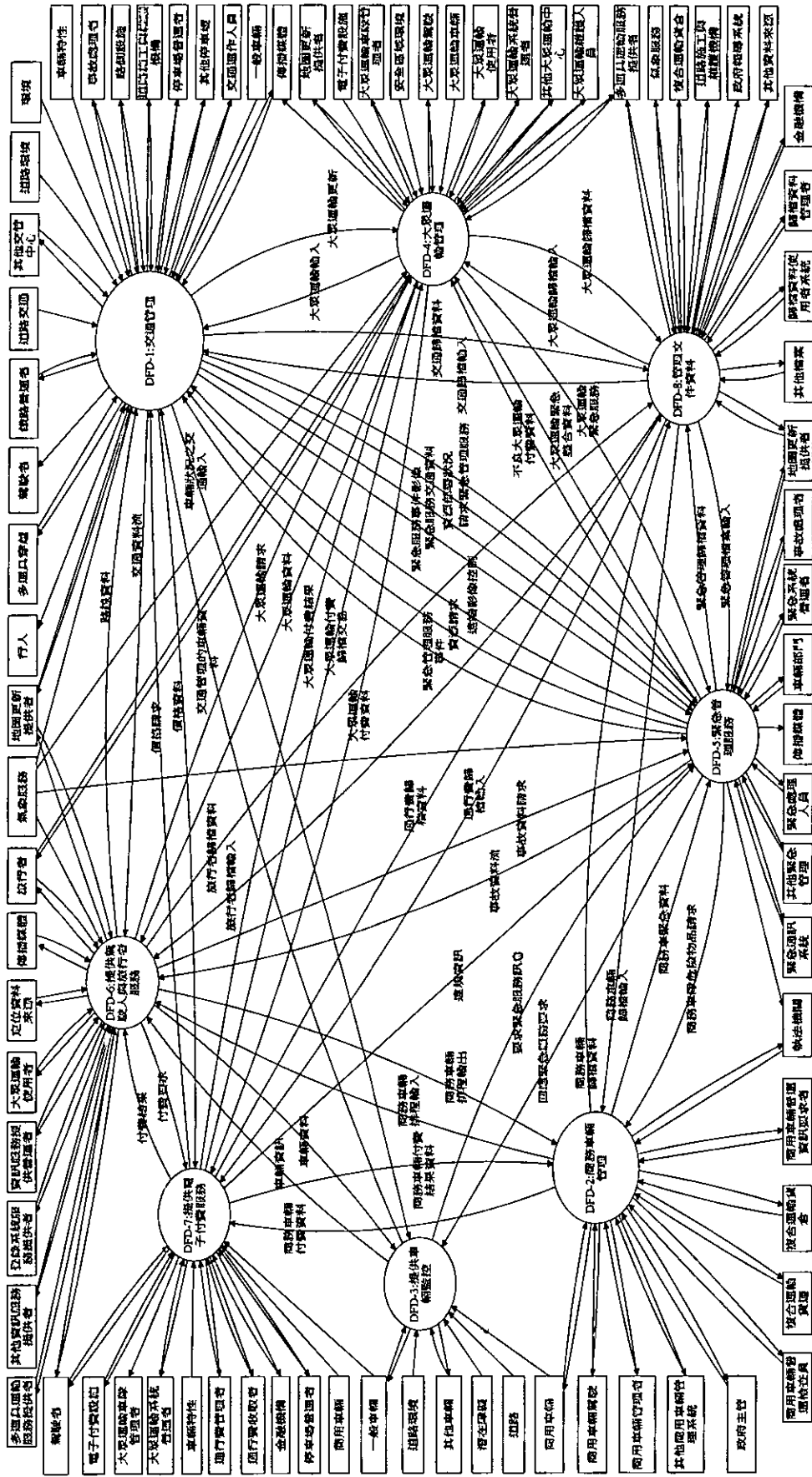


圖 10.2-1 系統架構之資料流

參考文獻

1. 『都市交通控制系統通訊協定之研究(一)(二)』,財團法人資訊工業策進會, 2001
2. 『台灣地區智慧型運輸系統實驗城規劃計畫(一)(二)』,中華智慧型運輸系統協會, 2001
3. 『智慧型運輸系統通訊協定 NTCIP 之研究與探討』,交通大學運輸研究中心, 2002
4. 『智慧型運輸系統(ITS)通訊協定之研究—通訊網路評選模式之建立』,交通部運輸研究所, 2000
5. 『運輸場站陸海空客運即時資訊服務系統規劃與建置』,交通部運輸研究所, 2003
6. 『用路者資訊系統與中正航空站資訊系統整合之研究』,財團法人中華顧問工程司, 2001
7. 『先進大眾運輸系統(APTS)整體研究發展計畫—台灣地區汽車客運行前旅次規劃決策支援系統之規劃與示範計畫』,交通部運輸研究所, 2003
8. 『國家智慧型運輸基礎建設與推動方案研擬及其永續發展機制之研究』,中華民國運輸學會, 2003
9. 『台灣地區發展智慧型運輸系統架構之研究(一)(二)』,交通部運輸研究所, 2002
10. 『都市交通號誌控制邏輯標準化與系統建置標準作業程序之研究』,交通部運輸研究所, 2001
11. 『公車動態資訊系統整合租用計畫執行經驗與後續推動策略』,交通部運輸研究所, 2002
12. 『金門縣大眾運輸電子票證系統整體規劃』,交通部運輸研究所, 1996
13. 『新竹市公車動態資訊系統運作與績效評估』,交通部運輸研究所, 1989
14. 『大眾運輸車隊管理系統核心模組之規劃與建置』,交通部運輸研究所, 2003
15. 『台北市公車站名播報暨顯示系統』,台北市政府交通局, 2003
16. 『建立高速公路意外事故偵測系統之研究』,交通部運輸研究所, 1996
17. 『國家運輸事故緊急救援管理系統建立之研究(第一年期)—道路運輸事故緊急救援偵測技術探討及通報系統建立之規劃研究』,交通部運輸研究所, 2003
18. 『建立高速公路事件管理系統之研究』,交通部運輸研究所, 1995
19. 『電腦化交通號誌控制系統—通訊系統手冊與通訊協定:規劃報告、通訊系統手冊、通訊協定』,交通部運輸研究所, 1997
20. NTCIP Guide V3.0
21. Suitability of NTCIP Applications Messaging for UK UTMC Users REPORT 1
22. <http://www.aashto.org/aashto/home.nsf/FrontPage>
23. <http://www.itsa.org/>

24. http://global.ihs.com/index.cfm?currency_code=USD&customer_id=2125484A3B0A&shopping_cart_id=2725385B294B30484F594020220A&country_code=US&lang_code=ENGL&index_home=true
25. <http://www.ite.org/tmdd/index.asp>
26. <http://www.nema.org/>
27. <http://itsarch.iteris.com/itsarch/index.htm>
28. <http://www.sae.org/servlets/index>
29. <http://www.tcip.org/>
30. <http://www.dot.gov/>
31. <http://www.tmdd.org/>
32. <http://www.its-standards.net/>
33. <http://www.ertico.com/>
34. <http://www.ntcip.org/>
35. <http://www.iot.gov.tw/chinese/topic/d/ntcip.htm>
36. <http://www.rcs.nilim.go.jp/rcs/rcs-e/index.html>
37. <http://www.jhuapl.edu/cvisn/index.html>

附錄 A: 先進旅行者資訊系統 (ATIS) 訊息集與資料目錄

1. 共用訊息 (Global Message)

1. LocationReference ::= CHOICE

```
{  
    geometry           GeometryProfile,  
    geocoordinate      GeographicCoordinate,  
    grid               GridProfile,  
    linearReferencing  LinearReferenceProfile,  
    crossStreets       CrossStreetsProfile,  
    address            AddressProfile,  
    mdi                ModelProfile  
}
```

2. ATIS-DayOfWeek ::= BIT STRING{

```
    sunday(0),  
    monday(1),  
    tuesday(2),  
    wednesday(3),  
    thursday(4),  
    friday(5),  
    saturday(6),  
    includeHolidays(7)  
}
```

3. Altitude ::= CHOICE

```
{  
    levelCode          INTEGER (-7..7),  
    altitude           INTEGER (-8191..57344)  
}
```

4. CrossStreetsProfile ::= SEQUENCE

```
{  
    onStreetName       IA5String (SIZE(1..255)),  
    fromStreetName     IA5String (SIZE(1..255)),  
    toStreetName       IA5String (SIZE(1..255)),  
    side               ENUMERATED  
    {
```

```

        right(0),
        left(1)
    },
    horizontalDatum    INTEGER {
                        wgs-84 (0), wgs-84cgm-96 (1),
                        nad83 (2), nad27 (3), twd67-tm2 (4), twd97 (5),
                        twd97-tm2 (6),reservedStandard (7)
    },
    verticalDatum      INTEGER {
                        wgs-84(0) , navd-88(1), verticalLevelCode(2),
                        twd67-tm2 (3), twd97 (4), twd97-tm2(5),
                        reservedStandard(7)
    },
    startLongitude     INTEGER (-180000000..180000000),
    startLatitude      INTEGER (-90000000..90000000),
    endLongitude       INTEGER (-180000000..180000000),
    endLatitude        INTEGER (-90000000..90000000),
    startAltitude      Altitude,
    endAltitude        Altitude,
    distanceOffset1    INTEGER (-8388607..8388607),
    distanceOffset2    INTEGER (-8388607..8388607)
}

```

5. DatabaseNumber ::= INTEGER (0..255)

```

6.Database ::= SEQUENCE{
    dbNumber          DatabaseNumber,
    databaseName      IA5String (SIZE(1..15)),
    databaseVersion   OCTET STRING (SIZE(1..7))
}

```

```

7. DatabaseIdentity ::= SEQUENCE{
    identity          OCTET STRING,
    databaseCode      CHOICE {
                        dbNumber DatabaseNumber,
                        dbName Database
                    }
}

```

8. DatabaseSetting ::= SEQUENCE OF Database
IdentityOrLocation ::= CHOICE

location	LocationReference,
dbIdentity	DatabaseIdentity

}

9. CoreRouteRequest ::= SEQUENCE

trip-OriginLocation	LocationReference,
trip-DestinationLocation	LocationReference,
wayPoint SEQUENCE OF	LocationReference

}

10. RouteOrArea ::= CHOICE

route	CoreRouteRequest,
area	IdentityOrLocation

}

11. DateTimePair ::= SET{

requestDate	IA5String (SIZE(8)),
requestTime	IA5String (SIZE(4..12))

}

12. PriceSchedule ::= SEQUENCE{

start	DateTimePair	OPTIONAL,
end	DateTimePair	OPTIONAL,
entries	SEQUENCE OF PriceScheduleEntry	

}

13. TimePair ::= SEQUENCE{

start	IA5String (SIZE(6..12)),
end	IA5String (SIZE(4..12))

}

14. TimeInterval ::= SEQUENCE{

(68)price-TimeInterval	INTEGER (0..65535),
(69)price-TimeValue	REAL

}

2.設定 (Setting)

1.PreferenceSettings ::= SEQUENCE{
 (83)traveler-Identity IA5String (SIZE(1..12)),
 (77)tsetting-Identity INTEGER (0..255),
 settingsDetail SEQUENCE OF TravelerPreference
}

2.TripPreferencePair ::= SEQUENCE{
 preferences TripPreferences OPTIONAL,
 constraints TripConstraints OPTIONAL
}

3.TypePreferencePair ::= SEQUENCE{
 (79)setting-PreferenceType INTEGER (0..255),
 (78)setting-PreferenceSubType INTEGER (0..255) OPTIONAL
}

4.PreferenceExpression ::= CHOICE {
 directory DirectoryTypePair,
 trip TripPreferencePair,
 other TypePreferencePair
}

5.TravelerPreference ::= SEQUENCE{
 (80)setting-Type INTEGER,
 expression PreferenceExpression,
 (10)atis-SearchOperator INTEGER (0..255) DEFAULT 0,
 (5)atis-CostPreference INTEGER OPTIONAL,
 (6)atis-CostPreferenceAmount INTEGER (0..65535) OPTIONAL
}

6.DeleteSetting ::= SEQUENCE{
 (83)traveler-Identity IA5String (SIZE(1..12)),
 (77)tsetting-Identity INTEGER (0..255)
}

7.SelectPreferenceSetting ::= SEQUENCE{

```

(83)traveler-Identity      IA5String (SIZE(1..12)),
(77)tsetting-Identity     INTEGER (0..255)
}

8.PhoneInformation ::= SEQUENCE{
(87)traveler-Phone        NumericString (SIZE(15)),
(88)traveler-Extension    NumericString (SIZE(1..4))
                           OPTIONAL,
(86)traveler-InternationalAccessCode NumericString (SIZE(1..3))
                           OPTIONAL
}

9.TravelerContactSetting ::= SEQUENCE{
(83)traveler-Identity      IA5String      (SIZE(1..12)),
(77)tsetting-Identity     INTEGER        (0..255),
(90)traveler-FirstName    IA5String      (SIZE(1..25))
                           OPTIONAL,
(91)traveler-LastName     IA5String      (SIZE(1..25))
                           OPTIONAL,
contact                   SEQUENCE OF TravelerContactInformation
}

10.ContactInformation ::= CHOICE{
(81)traveler-EMail        IA5String (SIZE(1..40)),
phone                     PhoneInformation,
(85)traveler-Pager        NumericString (SIZE(1..20)),
(13)device-Identity      OCTET STRING
}

11.TravelerContactInformation ::= SEQUENCE{
(83)traveler-Identity      IA5String      (SIZE(1..12)),
information                 ContactInformation,
(8)contactDayOfWeek        (8)ATIS-DayOfWeek OPTIONAL,
contactTimes                TimePair      OPTIONAL
}

12.TravelerExtendedSetting ::= SEQUENCE{
(83)traveler-Identity      IA5String (SIZE(1..12)),

```

```

(77)tsetting-Identity          INTEGER (0..255),
(76)setting-ExtendedInformation OCTET STRING
}

13.TriggerSetting ::= SEQUENCE{
(83)traveler-Identity          IA5String (SIZE(1..12)),
(77)tsetting-Identity          INTEGER (0..255),
location                       RouteOrArea,
(92)trigger-Event              INTEGER (0..255),
start                           DateTimePair    OPTIONAL,
end                             DateTimePair    OPTIONAL,
timeEnforced                    TimePair      OPTIONAL,
triggerDayOfWeek                ATIS-DayOfWeek OPTIONAL
}

14.RouteOrArea ::= CHOICE
{
route                           CoreRouteRequest,
area                             IdentityOrLocation
}

15.CoreRouteRequest ::= SEQUENCE
{
trip-OriginLocation             LocationReference,
trip-DestinationLocation        LocationReference,
wayPoint SEQUENCE OF            LocationReference
}

16.IdentityOrLocation ::= CHOICE
{
location                       LocationReference,
dbIdentity                      DatabaseIdentity
}

17.TravelerDeviceSetting ::= SEQUENCE{
(83)traveler-Identity          IA5String      (SIZE(1..12)),
(77)tsetting-Identity          INTEGER        (0..255),
(14)device-Setting             OCTET STRING,
(15)device-TransferSpeed       INTEGER        OPTIONAL
}

```

```

18.ErrorOrInformationNotification ::= SEQUENCE{
    (36)error-NotificationType      INTEGER      (0..255),
    (34)error-NotificationCode      INTEGER      (0..65535),
    (35)error-NotificationText      IA5String    (SIZE(1..255))
                                     OPTIONAL,
    locationAlternatives            SEQUENCE OF LocationReference
                                     OPTIONAL
}

```

```

19.MessageInformationWrapper ::= SE2QUENCE{
    (54)message-Version             INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    (52)message-Priority            INTEGER          OPTIONAL,
    messageTime                     DateTimePair        OPTIONAL,
    (51)message-Confidence          INTEGER (0..100)  OPTIONAL,
    (53)message-Quality             INTEGER (0..100)  OPTIONAL
}

```

3. 目錄服務訊息 (Directory Service Messages)

```

1.DirectoryTypePair ::= SEQUENCE{
    (4)directoryEntry-Type          INTEGER (0..999999),
    directoryEntry-SubType          INTEGER (0..65535)
}

```

```

2.DirectoryKeywordPair ::= SEQUENCE{
    (29)directorySearch-Keywords    IA5String (SIZE(1..40)),
    (10)atis-SearchOperator         INTEGER (0..255)
}

```

```

3.DirectoryCoreRequest ::= SEQUENCE{
    (83)traveler-Identity            IA5String (SIZE(1..12)),
    entry-Location                   RouteOrArea,
    directorySearch-Radius           SearchRadius,
    requestPair                      DirectoryTypePair,
    (30)directorySearch-LimitEntriesReturned INTEGER (0..65535)
                                     OPTIONAL,
    directoryEntry-LocationType      INTEGER (0..255)
                                     OPTIONAL
}

```


}

```
4.DirectoryRequest ::= SEQUENCE{  
    coreRequest           DirectoryCoreRequest,  
    start                 DateTimePair   OPTIONAL,  
    end                   DateTimePair   OPTIONAL  
}
```

```
5.DirectoryAdvancedRequest ::= SEQUENCE{  
    (83)traveler-Identity  IA5String (SIZE(1..12)),  
    (84)traveler-Location  RouteOrArea,  
    typePair               SEQUENCE OF DirectoryTypePair,  
    directorySearch-Radius SearchRadius OPTIONAL,  
    (30)directorySearch-LimitEntriesReturned INTEGER (0..65535)  
                                     OPTIONAL,  
    start DateTimePair      OPTIONAL,  
    end   DateTimePair      OPTIONAL,  
    directoryEntry-LocationType  INTEGER (0..255) OPTIONAL  
}
```

```
6.DirectoryNameRequest ::= SEQUENCE{  
    basicRequest           DirectoryCoreRequest,  
    (27)directoryEntry-Name IA5String (SIZE(1..30)),  
    start                 DateTimePair   OPTIONAL,  
    end                   DateTimePair   OPTIONAL,  
    directoryEntry-LocationType  INTEGER (0..255) OPTIONAL  
}
```

```
7.DirectoryExtendedRequest ::= SEQUENCE{  
    (83)traveler-Identity  IA5String (SIZE(1..12)),  
    (84)traveler-Location  RouteOrArea,  
    directorySearch-Radius SearchRadius OPTIONAL,  
    (30)directorySearch-LimitEntriesReturned INTEGER (0..65535)  
                                     OPTIONAL,  
    typePair               SEQUENCE OF DirectoryTypePair OPTIONAL,  
    keywordPair            SEQUENCE OF DirectoryKeywordPair OPTIONAL,  
    (28)directorySearch-ConstrainByProfile  BOOLEAN,  
    (33)directorySearch-OrderEntriesBy     INTEGER (0..255),  
}
```

start	DateTimePair	OPTIONAL,
end	DateTimePair	OPTIONAL,
directoryEntry-LocationType	INTEGER (0..255)	OPTIONAL

}

8.DirectoryEntry ::= SEQUENCE{

(26)directoryEntry-Identity	IA5String (SIZE(1..9)),
directoryEntry-Location	LocationReference,
requestPair	DirectoryTypePair,
(27)directoryEntry-Name	IA5String (SIZE(1..30)),
(1)directoryEntry-Phone	PhoneInformation OPTIONAL,
directoryEntry-ShortDescription	IA5String (SIZE(1..40))
OPTIONAL,	
directoryEntry-CapabilityCode	INTEGER (0..255) OPTIONAL

}

9.DirectoryInformation ::= SET OF DirectoryEntry

10.DirectoryDetailRequest ::= SEQUENCE{

(26)directoryEntry-Identity	IA5String (SIZE(1..9)),
directoryEntry-LocationType	INTEGER (0..255)

}

11.DirectoryDetailReply ::= SEQUENCE{

(26)directoryEntry-Identity	IA5String (SIZE(1..9)),
directoryEntry-Location	LocationReference,
typePair	DirectoryTypePair,
(27)directoryEntry-Name	IA5String (SIZE(1..30)),
(1)directoryEntry-Phone	PhoneInformation,
(25)directoryEntry-HandicapAccess	INTEGER (0..255)
	OPTIONAL,
(17)directoryEntry-BusinessHours	IA5String (SIZE(1..12))
	OPTIONAL,
(20)directoryEntry-Description	IA5String (SIZE(1..200))
	OPTIONAL,
(19)directoryEntry-Cost	IA5String (SIZE(1..12))
	OPTIONAL,
(22)directoryEntry-ExtendedInformationAvailable	BOOLEAN

OPTIONAL

}

12.DirectoryExtendedInformationRequest ::= SET

{

(26)directoryEntry-Identity IA5String (SIZE(1..9)),

(23)directoryEntry-ExtendedInformationType INTEGER (0..255)

}

13.DirectoryExtendedInformationEntry ::= SET{

(26)directoryEntry-Identity IA5String (SIZE(1..9)),

(23)directoryEntry-ExtendedInformationType INTEGER (0..255),

(21)directoryEntry-ExtendedInformation OCTET STRING

}

14.DirectoryExtendedInformationReply ::= SET OF

DirectoryExtendedInformationEntry

15.DirectoryAppointmentRequest ::= SEQUENCE{

(83)traveler-Identity IA5String (SIZE(1..12)),

(26)directoryEntry-Identity IA5String (SIZE(1..9)),

appointmentTime DateTimePair

}

16.DirectoryAppointmentReply ::= SEQUENCE{

(83)traveler-Identity IA5String (SIZE(1..12)),

(26)directoryEntry-Identity IA5String (SIZE(1..9)),

appointmentTime DateTimePair,

(16)directoryAppointment-Confirmation INTEGER (0..255)

}

4、停車訊息(Parking Messages)

1.ISPLotBasicInformationRequest ::= SET{

lot IdentityOrLocation,

(70)request-Type INTEGER (0..255) OPTIONAL

}

2.ISPLotDetailInformationRequest ::= SEQUENCE{

lot IdentityOrLocation,

(49)lot-InformationType SEQUENCE OF INTEGER (0..255)

```

}
(70)request-Type          INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
                           OPTIONAL
}

3.ISPLotSpaceRequest ::= SEQUENCE{
    lot                    IdentityOrLocation,
    (50)lotStay-EstimatedDuration  INTEGER (0..65535),
    requestTime            DateTimePair      OPTIONAL
}

4.ISPLotPriceScheduleRequest ::= SEQUENCE{
    lot                    IdentityOrLocation,
    start                  DateTimePair      OPTIONAL,
    end                    DateTimePair      OPTIONAL
}

5.PriceScheduleEntry ::= SEQUENCE{
    (64)price-DayType      INTEGER DEFAULT 0,
    time                   TimePair         OPTIONAL,
    (66)price-FirstPayment REAL ,
    (67)price-Maximum      REAL ,
    times                  SEQUENCE OF TimeInterval
}

6.LotPriceSchedule ::= SEQUENCE{
    pI-ParkingFacID       INTEGER,
    (46)lot-Location      LocationReference,
    price                  PriceSchedule
}

7.ParkingLotSearchRequest ::= SEQUENCE{
    (83)traveler-Identity IA5String (SIZE(1..12)),
    (46)lot-Location      RouteOrArea,
    lotRequest-SearchRadius SearchRadius    OPTIONAL,
    lotRequest-LocationType INTEGER (0..255)  OPTIONAL
}

8.ParkingLotDetailRequest ::= SEQUENCE{

```

```

(83)traveler-Identity      IA5String (SIZE(1..12)),
pI-ParkingFacID           INTEGER,
(49)lot-InformationType    SEQUENCE OF INTEGER(0..255)
                           OPTIONAL
}

9.ParkingSpaceRequest ::= SEQUENCE{
(83)traveler-Identity      IA5String (SIZE(1..12)),
pI-ParkingFacID           INTEGER,
(50)lotStay-EstimatedDuration  INTEGER (0..65535),
requestTime               DateTimePair      OPTIONAL
}

10.ParkingLotSearchReply ::= SEQUENCE OF ParkingLotEntries

11.ParkingLotEntries ::= SEQUENCE{
pI-ParkingFacID           INTEGER,
lot-Type                 INTEGER (0..255),
(46)lot-Location          LocationReference,
pI-ParkingAvailability    INTEGER          OPTIONAL
}

12.ParkingLotDetailReply ::= SEQUENCE{
pI-ParkingFacID           INTEGER,
pI-ParkingType            INTEGER (0..255),
(46)lot-Location          LocationReference,
pI-ParkingSpacesTotal    INTEGER          OPTIONAL,
pI-ParkingAvailability    INTEGER          OPTIONAL,
(47)lot-Name              IA5String (SIZE(1..30))
                           OPTIONAL,
pI-ParkingHoursofOperation IA5String (SIZE(1..12))
                           OPTIONAL,
pI-ParkingRates           INTEGER          OPTIONAL,
pI-ParkingFillTime        INTEGER (0..255)
                           OPTIONAL
}

13.LotInformation ::= CHOICE{

```

pI-ParkingSpacesTotal	INTEGER,
pI-ParkingAvailability	INTEGER,
(47)lot-Name	IA5String (SIZE(1..30)),
pI-ParkingHoursofOperation	IA5String (SIZE(1..12)),
pI-ParkingRates	INTEGER,
pI-ParkingFillTime	INTEGER OPTIONAL,
pI-ParkingVehcileClass	IA5String (SIZE(1..12))

}

14.ParkingLotSpecificDetailReply ::= SEQUENCE{

pI-ParkingFacID	INTEGER,
lotDetail	SEQUENCE OF LotInformation

}

15.ParkingSpaceReply ::= SEQUENCE{

pI-ParkingFacID	INTEGER,
pI-ParkingRates	INTEGER

}

16.ParkingLotBasicInformation ::= SEQUENCE{

(46)lot-Location	IdentityOrLocation,
pI-ParkingType	INTEGER (0..255),
(48)lot-Status	INTEGER (0..255)

}

5、旅行者資訊訊息(Traveler Information)

1.TravelerInformationRequest ::= SEQUENCE{

(83)traveler-Identity	IA5String (SIZE(1..12)),	
informationLocation	RouteOrArea,	
req SEQUENCE OF SEQUENCE {		
(42)informationRequest-Type	INTEGER (0..255),	
(43)informationRequest-SubType	INTEGER (0..255)	
	OPTIONAL	
},		
start	DateTimePair	OPTIONAL,
end	DateTimePair	OPTIONAL

}

```

2.WeatherInformation ::= SEQUENCE{
    weatherLocation                LocationReference,
    (124)weather-ForecastOrActual  ENUMERATED
        {
            actual (0),
            forecast(1)
        },
    weatherDayOfWeek               ATIS-DayOfWeek,
    (135)weather-Temperature        INTEGER (-128..127)
                                    OPTIONAL,
    (125)weather-HighTemperature   INTEGER (-128..127)
                                    OPTIONAL,
    (128)weather-LowTemperature    INTEGER (-128..127)
                                    OPTIONAL,
    (131)weather-SkyConditions     INTEGER (0..255)
                                    OPTIONAL,
    (130)weather-Probability       INTEGER (0..100)
                                    OPTIONAL,
    (132)weather-SpecialConditions BIT STRING
                                    OPTIONAL,
    (136)weather-Visibility        INTEGER (0..255)
                                    OPTIONAL,
    (138)weather-WindSpeed         INTEGER (0..255)
                                    OPTIONAL,
    (137)weather-WindDirection     ENUMERATED
        {
            north (0),
            south (1),
            west (2),
            east (3),
            northwest (4),
            northeast (5),
            southwest (6),
            southeast (7)
        } OPTIONAL,
    (126)weather-Humidity          INTEGER (0..100)  OPTIONAL,
    (129)weather-Pressure          INTEGER          OPTIONAL,
    (133)weather-SunriseTime      GeneralizedTime  OPTIONAL,

```

```

(134)weather-SunsetTime    GeneralizedTime    OPTIONAL,
}

```

```

3.LinkTrafficInformation ::= SEQUENCE{
    linkLocation            LocationReference,
    link-Delay              INTEGER (0..12000)    OPTIONAL,
    link-Capacity           INTEGER (0..300000)    OPTIONAL,
    link-Density            INTEGER (0..2000)    OPTIONAL,
    link-LanesNumberOpen   INTEGER (0..50)    OPTIONAL,
    link-Occupancy          INTEGER (0..100)    OPTIONAL,
    link-Speed              INTEGER (0..300)    OPTIONAL,
    link-Status             OCTET STRING (SIZE(8))
                                                                OPTIONAL,
    link-SurfaceCondition   BIT STRING (SIZE(1)) OPTIONAL,
    link-TravelTime        INTEGER (0..10800)    OPTIONAL
}

```

```

4.NodeTrafficInformation ::= SEQUENCE{
    nodeLocation            LocationReference,
    node-Delay              INTEGER (0..12000)    OPTIONAL,
    node-Status OCTET     STRING (SIZE(8))    OPTIONAL
}

```

```

5.LinkOrNode ::= CHOICE{
    link                    LinkTrafficInformation,
    node                    NodeTrafficInformation
}

```

6.TrafficInformation ::= SEQUENCE OF LinkOrNode

```

7.IncidentInformation ::= SEQUENCE{
    incidentLocation
    LocationReference,
    incident-Type          INTEGER (0.. 255),
    event-IncidentSeverity OCTET STRING (SIZE(8)),
    event-IncidentStatus  OCTET STRING,
    incident-TimelineConfirmedAndResponding DateTimePair
                                                                OPTIONAL,
}

```



```

        incident-TimelineClearedAndRecovering    DateTimePair
                                                OPTIONAL,
        event-IncidentVehiclesInvolvedCount    INTEGER (0..255)
                                                OPTIONAL,
        event-IncidentVehiclesInvolved    OCTET STRING (SIZE(8))
                                                OPTIONAL
    }

```

8.EventSubType ::= CHOICE{

```

    event-DescriptionTypePlannedRoadwayClosure    OCTET STRING
                                                    (SIZE(0..255)),
    event-DescriptionTypeSpecialEvent            OCTET STRING
}

```

9.EventInformation ::= SEQUENCE{

```

    eventLocation                LocationReference,
    event-DescriptionTypeEvent    OCTET STRING(SIZE(8)),
    subType EventSubType         OPTIONAL,
    event-Description OCTET      STRING (SIZE(0..256)) OPTIONAL,
    event-LanesBlockedOrClosedCount    INTEGER (0..255)OPTIONAL,
    laneClosedList                SEQUENCE OF INTEGER(0..32)
                                                    OPTIONAL,
    laneConfigurationList        SEQUENCE OF INTEGER(0..32)
                                                    OPTIONAL,
    event-LanesDirectionOfTravel    OCTET STRING (SIZE(8))
                                                    OPTIONAL,
    event-TimeLineStart DateTimePair OPTIONAL,
    event-TimeLineEstimatedDuration    INTEGER (0..4294967296)
                                                    OPTIONAL,
    event-TimeLineScheduledEnd DateTimePair    OPTIONAL,
    timeList                      SEQUENCE OF IA5String (SIZE(9)) OPTIONAL,
    dayList                       SEQUENCE OF IA5String (SIZE(10))
                                                    OPTIONAL,
    event-TimeLineScheduleDaysOfWeek    ATIS-DayOfWeek
}

```

10.ResponseEntity ::= CHOICE{

```

    event-ResponsePlanText    IA5String (SIZE(1..255)),

```

detailManeuverInstructions SEQUENCE OF ManeuverInstructions

}

11. ResponsePlan ::= SEQUENCE{

 event-ResponsePlanType OCTET STRING (SIZE(8)),
 response ResponseEntity

}

12.LinkAdditionalInformation ::= SEQUENCE{

 location LocationReference,
 link-Name IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
 link-RoadNumber IA5String (SIZE(1..64)) OPTIONAL,
 link-Length INTEGER (0..160000) OPTIONAL,
 link-Capacity INTEGER (0..300000) OPTIONAL,
 link-LanesMinimumNumber INTEGER (0..50) OPTIONAL,
 link-ShoulderWidthLeft INTEGER (0..999) OPTIONAL,
 link-ShoulderWidthRight INTEGER (0..999) OPTIONAL,
 link-MedianType OCTET STRING (SIZE(8))
 OPTIONAL,
 link-PavementType OCTET STRING (SIZE(1))
 OPTIONAL,
 link-LevelOfService OCTET STRING (SIZE(1))
 OPTIONAL,
 link-SpeedLimit INTEGER (0..300) OPTIONAL,
 link-TruckSpeedLimit INTEGER (0..300) OPTIONAL,
 link-RestrictionClass BIT STRING (SIZE(1)) OPTIONAL,
 link-RestrictionHeight INTEGER (0..2000) OPTIONAL,
 link-RestrictionAxleCount INTEGER (0..8) OPTIONAL,
 link-RestrictionLength INTEGER (0..6000) OPTIONAL,
 link-RestrictionWidth INTEGER (0..2000) OPTIONAL,
 link-RestrictionWeight INTEGER (0..50000) OPTIONAL

}

13.NodeAdditionalInformation ::=SEQUENCE{

 location LocationReference,
 node-Name IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
 node-LinksNum INTEGER (0..999) OPTIONAL

}

```

14.LinkOrNodeAdditionalInformation ::= CHOICE{
    link                LinkAdditionalInformation,
    node                NodeAdditionalInformation
}
15.RoadAdditionalInformation ::= SEQUENCE OF
LinkOrNodeAdditionalInformation
16.PollutionInformation ::= SEQUENCE
{
    pollutionLocation    LocationReference,
    (62)pollution-SmogAlert    INTEGER (0..255)
                                OPTIONAL,
    (56)pollution-AirQualityIndex    INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    (57)pollution-CarbonMonoxide    INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    (58)pollution-HydroCarbon    INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    (63)pollution-SulfurDioxide    INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    (59)pollution-NitrousOxide    INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    (61)pollution-Particulate    INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    (60)pollution-Ozone    INTEGER (0..255)  OPTIONAL
}
17.AirlineTravelInformation ::= SEQUENCE{
    (27)directoryEntry-Name    IA5String (SIZE(1..30)),
    (41)flight-OriginAirport    IA5String (SIZE(3)),
    (39)flight-DestinationAirport    IA5String (SIZE(3)),
    pI-DepartTimeScheduled    GeneralizedTime,
    pI-ArriveTimeScheduled    GeneralizedTime,
    pI-OffSchedule    GeneralizedTime OPTIONAL,
    (38)flight-DepartureGate    IA5String (SIZE(1..6))
                                OPTIONAL,
    (37)flight-ArrivalGate    IA5String (SIZE(1..6))  OPTIONAL
}
18.WideAreaTravelInformation ::= SEQUENCE{
    (75)service-Mode    IA5String (SIZE(1..20)),
    (27)directoryEntry-Name    IA5String (SIZE(1..30)),
    origin    LocationReference,
    destination    LocationReference,

```

pI-DepartTimeScheduled	GeneralizedTime,
pI-ArriveTimeScheduled	GeneralizedTime,
pI-OffSchedule	GeneralizedTime OPTIONAL,
(19)directoryEntry-Cost	IA5String (SIZE(1..12)) OPTIONAL
}	
19.Amenity ::= SEQUENCE{	
pI-AmenityID	INTEGER (0..65535),
amenity-Type	INTEGER (0..255),
pI-AmenityName	IA5String (SIZE(1..25)),
pI-AmenityStatus	INTEGER (0..255) OPTIONAL
}	
20.StopPoint ::= SEQUENCE{	
cPT-StopPointID	IA5String,
stopLocation	LocationReference,
cPT-StopPointName	IA5String,
pI-ParkingProvided	BOOLEAN OPTIONAL,
pI-ADAAccess	INTEGER (0..255) OPTIONAL,
cPT-StopPointDescription	IA5String OPTIONAL,
pI-MarkerType	INTEGER (0..255) OPTIONAL,
amenities	SEQUENCE OF Amenity
}	
21.TimeSchedule ::= SEQUENCE{	
pI-DepartTimeScheduled	GeneralizedTime,
pI-ArriveTimeScheduled	GeneralizedTime,
pI-NextArrivalCountdown	GeneralizedTime OPTIONAL,
pI-OffSchedule	GeneralizedTime OPTIONAL
}	
22.TripWalkingDirections ::= IA5String (SIZE(0..127))	
23.TransitRouteLegInformation ::= SEQUENCE{	
(72)route-Identity	IA5String,
(75)service-Mode	IA5String (SIZE(1..20)),
(73)route-Name	IA5String,

(71)route-Description	IA5String	OPTIONAL,
(74)route-SpecialService	BOOLEAN,	
originStop	StopPoint,	
destinationStop	StopPoint,	
nearestAvailableTime	TimeSchedule,	
startWalkDirections	TripWalkingDirections	
		OPTIONAL,
endWalkDirections	TripWalkingDirections	
		OPTIONAL

}

24.TransitRoute ::= SEQUENCE OF TransitRouteLegInformation

25.AdvisoryInformation ::= SEQUENCE{

advisoryArea	LocationReference,
weather SEQUENCE OF	WeatherInformation
	OPTIONAL,
pollution	PollutionInformation
	OPTIONAL,
traffic SEQUENCE OF	TrafficInformation OPTIONAL,
incidents SEQUENCE OF	IncidentInformation
	OPTIONAL,
events SEQUENCE OF	EventInformation OPTIONAL

}

26.ResponseType ::= CHOICE{

weather SEQUENCE OF	WeatherInformation,
pollution SEQUENCE OF	PollutionInformation,
traffic SEQUENCE OF	TrafficInformation,
incidents SEQUENCE OF	IncidentInformation,
events SEQUENCE OF	EventInformation,
roads SEQUENCE OF	RoadAdditionalInformation,
flights SEQUENCE OF	AirlineTravelInformation,
widareatravels SEQUENCE OF	WideAreaTravelInformation,
routes SEQUENCE OF	TransitRoute

}

27.TravelerInformationResponse ::= SEQUENCE OF ResponseType

```

28.TravelerBroadcastWrapper ::= SEQUENCE{
    wrapper BIT STRING (SIZE(104))
}

```

6、旅次導引訊息(Trip Guidance Message)

```

1.RouteRequest ::= SEQUENCE{
    (83)traveler-Identity          IA5String (SIZE(1..12)),
    (117)trip-StartDate           IA5String (SIZE(8)),
    (118)trip-StartTime          IA5String (SIZE(6..12)),
    (111)rip-OriginLocation      LocationReference,
    (97)trip-DestinationLocation LocationReference,
    wayPoint                     SEQUENCE OF WaypointList,
    (121)trip-WayPointPrioritizedListFlag BOOLEAN,
    preferences                   SEQUENCE OF TripPreferences,
    constraints                   SEQUENCE OF TripConstraints,
    (115)trip-RequestIdentity    INTEGER (0..255),
    (101)trip-GuidanceLevel      ENUMERATED
        {
            maneuversOnly        (0),
            linksBetweenManeuvers (1),
            connectedLinks        (2)
        },
    (108)trip-MaximumManeuvers   INTEGER (0..255) OPTIONAL,
    (107)trip-MaximumLinks      INTEGER (0..255) OPTIONAL,
    (106)trip-MaximumConnectedLinks INTEGER (0..255) OPTIONAL
}

```

```

2.WaypointList ::= SEQUENCE{
    (120)trip-WayPoint          LocationReference OPTIONAL
}

```

```

3.TripPreferences ::= SEQUENCE{
    (113)trip-PreferenceType    BIT STRING,
    (112)trip-PreferenceSubType INTEGER (0..255) DEFAULT 0
}

```

```

4.TripConstraints ::= SEQUENCE{
    (95)trip-ConstraintType     INTEGER (0..255) OPTIONAL,
}

```

(94)trip-ConstraintSubType	INTEGER (0..255) OPTIONAL
}	
5.ConfirmRoute ::= SEQUENCE{	
(83)traveler-Identity	IA5String (SIZE(1..12)),
(115)trip-RequestIdentity	INTEGER (0..255)
}	
6.ModifyRoute ::= SEQUENCE{	
(83)traveler-Identity	IA5String (SIZE(1..12)),
(117)trip-StartDate	IA5String (SIZE(8)),
(118)trip-StartTime	IA5String (SIZE(6..12)),
(111)trip-OriginLocation	LocationReference,
(97)trip-DestinationLocation	LocationReference,
wayPoint	SEQUENCE OF WaypointList,
(121)trip-WayPointPrioritizedListFlag	BOOLEAN,
preferences	SEQUENCE OF TripPreferences OPTIONAL,
constraints	SEQUENCE OF TripConstraints OPTIONAL,
(115)trip-RequestIdentity	INTEGER (0..255),
(101)trip-GuidanceLevel	ENUMERATED
{	
maneuversOnly	(0),
linksBetweenManeuvers	(1),
connectedLinks	(2)
},	
(108)trip-MaximumManeuvers	INTEGER (0..255) OPTIONAL,
(107)trip-MaximumLinks	INTEGER (0..255) OPTIONAL,
(106)trip-MaximumConnectedLinks I	NTEGER (0..255) OPTIONAL,
(116)trip-RouteIdentity	INTEGER (0..255)
}	
7.CancelRoute ::= SEQUENCE{	
(83)traveler-Identity	IA5String (SIZE(1..12)),
(115)trip-RequestIdentity	INTEGER (0..255),
(116)trip-RoutIdentity	INTEGER (0..255)
}	

```

8.FileRoutePlan ::= SEQUENCE{
    (83)traveler-Identity          IA5String (SIZE(1..12)),
    (117)trip-StartDate           IA5String (SIZE(8)),
    (118)trip-StartTime          IA5String (SIZE(6..12)),
    (111)trip-OriginLocation     LocationReference,
    (97)trip-DestinationLocation LocationReference,
    wayPoint                     SEQUENCE OF WaypointList,
    (121)trip-WayPointPrioritizedListFlag  BOOLEAN,
    preferences                  SEQUENCE OF TripPreferences OPTIONAL,
    constraints                  SEQUENCE OF TripConstraints OPTIONAL,
    (115)trip-RequestIdentity    INTEGER (0..255),
    trip-ConfirmRouteFlag       BOOLEAN
}

```

```

9.RouteInstructions ::= SEQUENCE{
    (83)traveler-Identity          IA5String (SIZE(1..12)),
    (117)trip-StartDate           IA5String (SIZE(8)),
    (118)trip-StartTime          IA5String (SIZE(6..12)),
    (111)trip-OriginLocation     LocationReference,
    (97)trip-DestinationLocation LocationReference,
    wayPoint                     SEQUENCE OF WaypointList,
    (99)trip-EstimatedTravelTime INTEGER (0..65535),
    wayPointTimes                SEQUENCE OF
                                WayPointTravelTime,
    (119)trip-TotalDriveMiles    INTEGER (0..65535),
    detailManeuverInstructions   SEQUENCE OF
                                ManeuverInstructions,
    (115)trip-RequestIdentity    INTEGER (0..255),
    (110)trip-NumberOfTransitStops  INTEGER (0..255)
                                OPTIONAL,
    (98)trip-EstimatedRouteCost  INTEGER (0..65535)
                                OPTIONAL,
    pI-DepartTimeScheduled      IA5String (SIZE(4..12))
                                OPTIONAL,
    trip-LinkLocation           LocationReference
                                OPTIONAL,
    (116)trip-RouteIdentity      INTEGER (0..255)
}

```



```

}

10.WayPointTravelTime ::= SEQUENCE{
    (100)trip-EstimatedWayPointTravelTime  IA5String (SIZE(4..12))
}

11.ManeuverInstructions ::= SEQUENCE{
    (104)trip-ManeuverCode                    INTEGER (0..255),
    (103)trip-ManeuverAngle                  INTEGER (0..359),
    (105)trip-ManeuverLocation              LocationReference,
    (93)trip-CompoundManeuverFlag           BOOLEAN DEFAULT
                                             FALSE,
    (109)trip-MilesToNextManeuver           INTEGER (0..65535)
}

12.RouteUpdates ::= SEQUENCE{
    (83)traveler-Identity                    IA5String (SIZE(1..12)),
    (99)trip-EstimatedTravelTime            INTEGER (0..65535),
    wayPointTimes                           SEQUENCE OF
                                             WayPointTravelTime,
    (119)trip-TotalDriveMiles               INTEGER (0..65535),
    detailManeuverInstructions              SEQUENCE OF
                                             ManeuverInstructions,
    (115)trip-RequestIdentity               INTEGER (0..255),
    (98)trip-EstimatedRouteCost             INTEGER (0..65535)
                                             OPTIONAL,
    (102)trip-LinkLocation                  LocationReference
                                             OPTIONAL
}

13.RouteErrorMessage ::= SEQUENCE{
    (83)traveler-Identity                    IA5String (SIZE(1..12)),
    (114)trip-RequestErrorType              INTEGER (0..255),
    (115)trip-RequestIdentity               INTEGER (0..255),
    locationAlternatives                    SEQUENCE OF
                                             LocationReference OPTIONAL
}

```

先進旅行者資訊系統 (ATIS) 資料目錄

編號	資料目錄 (Descriptive Name)	內容描述	ASN.1 名稱
1	DIRECTORY_Phone_number	資料目錄的電話號碼	directoryentry-Phone
2	DIRECTORY_RestaurantSubType_Code	用來描述餐廳資訊	directoryentry-RestaurantSubType
3	DIRECTORYENTRY_ShortDescription_text	用來說明目錄項目的簡短說明	directoryentry-ShortDescription
4	DIRECTORYENTRY_Type_code	目錄項目中之產業編號	directoryentry-Type
5	ATIS_CostPreference_code	使用者成本偏好	atis-CostPreference
6	ATIS_CostPreferenceAmount_amount	使用者成本總額	atis-CostPreferenceAmount
7	ATIS_Date_date	旅客要求目錄項目的日期	atis-Date
8	ATIS_DayOfWeek_code	一星期中的星期幾(包含假日選項)	atis-DayOfWeek
9	ATIS_LocationType_code	位置參考要求類型	atis-LocationType
10	ATIS_SearchOperator_code	ATIS 條件式搜尋	atis-SearchOperator
11	ATIS_Time_time	旅客提出資料項目要求的時間	atis-Time
12	BROADCAST_Wrapper_text	廣播封裝資訊	broadcast-Wrapper
13	DEVICE_Identity_text	設備識別碼	device-Identity
14	DEVICE_Setting_text	設備設定 (儲存能力、作業系統等)	device-Setting
15	DEVICE_TransferSpeed_quantity	設備傳輸速度品質	device-TransferSpeed
16	DIRECTORYAPPOINTMENT_Confirmation_code	預約確認碼	directoryappointment-Confirmation
17	DIRECTORYENTRY_BusinessHours_text	目錄項目商業時數	directoryentry-BusinessHours
18	DIRECTORYENTRY_CapabilityCode_code	ISP 可用性定義(包含電子預約與付費)	directoryentry-CapabilityCode
19	DIRECTORYENTRY_Cost_text	文字資訊成本	directoryentry-Cost
20	DIRECTORYENTRY_Description_text	目錄項目的文字敘述	directoryentry-Description
21	DIRECTORYENTRY_ExtendedInformation_text	延伸資訊文字	directoryentry-ExtendedInformation
22	DIRECTORYENTRY_ExtendedInformationAvailable_code	目錄項目延伸資訊	directoryentry-ExtendedInformationAvailable
23	DIRECTORYENTRY_ExtendedInformationType_code	目錄項目延伸資訊型態	directoryentry-ExtendedInformationType
24	DIRECTORYENTRY_GovernmentSubType_code	描述政府資訊和服務	directoryentry-GovernmentSubType

25	DIRECTORYENTRY_HandicapAccess_code	殘障者進入機關方便程度	directoryentry-HandicapAccess
26	DIRECTORYENTRY_Identity_number	目錄項目唯一之識別碼	directoryentry-Identity
27	DIRECTORYENTRY_Name_text	目錄項目的名稱，或是目錄項目用來回應旅客的一般描述	directoryentry-Name
28	DIRECTORYSEARCH_ConstrainByProfile_code	ISP 使用目錄搜尋的限制	directorysearch-ConstrainByProfile
29	DIRECTORYSEARCH_Keywords_text	使用特定的關鍵字列表或是片語查詢	directorysearch-Keywords
30	DIRECTORYSEARCH_LimitEntriesReturned_quantity	目錄搜尋回傳項目限制	directorysearch-LimitEntriesReturned
31	DIRECTORYSEARCH_Location_spatial	搜尋的參考位置	directorysearch-Location
32	DIRECTORYSEARCH_NumericRadius_quantity	描述特定位置回傳可允許的半徑範圍	directorysearch-NumericRadius
33	DIRECTORYSEARCH_OrderEntriesBy_code	指定優先的順序和變數的代碼	directorysearch-OrderEntriesBy
34	ERROR_NotificationCode_code	識別特定錯誤和資訊的代碼	error-NotificationCode
35	ERROR_NotificationText_text	錯誤訊息的原文	error-NotificationText
36	ERROR_NotificationType_code	被傳送的錯誤和資訊的型態	error-NotificationType
37	FLIGHT_ArrivalGate_number	到達的登機門號碼	flight-ArrivalGate
38	FLIGHT_DepartureGate_number	起程的登機門號碼	flight-DepartureGate
39	FLIGHT_DestinationAirport_code	目的地的機場代碼	flight-DestinationAirport
40	FLIGHT_GateNumber_number	飛機的登機門號碼	flight-GateNumber
41	FLIGHT_OriginAirport_code	出發的機場代碼	flight-OriginAirport
42	INFORMATIONREQUEST_Type_code	旅客要求資訊的型態	informationrequest-Type
43	INFORMATIONREQUEST_SubType_code	要求資訊中的特定項目	informationrequest-SubType
44	INCIDENT_Location_spatial	特定事件的位置參考	incident-Location
45	LINK_Location_spatial	特定連結的位置參考	link-Location
46	LOT_Location_spatial	提供給旅客所有停車場位置的位置參考。根據要求不同會有不同的格式	lot-Location
47	LOT_Name_text	停車場的數值，或是停車場用來回應旅客的一般描述	lot-Name
48	LOT_Status_code	停車場現況	lot-Status
49	LOT_InformationType_code	被要求的特定停車場資訊	lot-InformationType
50	LOTSTAY_EstimatedDuration_quantity	預估停車時間	lotstay-EstimatedDuration

51	MESSAGE_Confidence_percent	訊息信心比率	message-Confidence
52	MESSAGE_Priority_code	訊息優先權	message-Priority
53	MESSAGE_Quality_percent	訊息品質比率	message-Quality
54	MESSAGE_Version_number	訊息唯一的識別碼	message-Version
55	NODE_Location_spatial	特定節點的位置參考	node-Location
56	POLLUTION_AirQualityIndex_code	地區的空氣品質索引	pollution-AirQualityIndex
57	POLLUTION_CarbonMonoxide_quantity	一氧化碳含量	pollution-CarbonMonoxide
58	POLLUTION_Hydrocarbon_quantity	碳氫化合物含量	pollution-Hydrocarbon
59	POLLUTION_NitrousOxide_quantity	氧化氮含量	pollution-NitrousOxide
60	POLLUTION_Ozone_quantity	臭氧含量	pollution-Ozone
61	POLLUTION_Particulate_quantity	微顆物含量	pollution-Particulate
62	POLLUTION_SmogAlert_code	反應煙霧警告層度，當為 0 時，表示沒有警告	pollution-SmogAlert
63	POLLUTION_SulfurDioxide_quantity	二氧化硫含量	pollution-SulfurDioxide
64	PRICE_DayType_code	價格日期型態	price-DayType
65	PRICE_EndTime_time	價格結束時間	price-EndTime
66	PRICE_FirstPayment_amount	價格最先付款總額	price-FirstPayment
67	PRICE_Maximum_amount	價格最大總額	price-Maximum
68	PRICE_TimeInterval_quantity	價格時間間隔	price-TimeInterval
69	PRICE_TimeValue_quantity	價格時間價值	price-TimeValue
70	REQUEST_Type_code	要求型態代碼。每 10 分鐘增加一次，更新狀態給停車場資訊	request-Type
71	ROUTE_Description_text	路線提供的服務描述	route-Description
72	ROUTE_Identity_number	傳輸點提供的每個路線之唯一的識別碼	route-Identity
73	ROUTE_Name_text	路線名稱。通常是路線的兩個端點，或是路線主要的街道	route-Name
74	ROUTE_SpecialService_code	特殊路線服務	route-SpecialService
75	SERVICE_Mode_code	特殊傳輸服務的模式	service-Mode
76	SETTING_ExtendedInformation_text	設定_延伸資訊	setting-ExtendedInformation

77	SETTING_Identity_number	給使用者設定的唯一識別碼	setting-Identity
78	SETTING_PreferenceSubType_code	允許ISP定義附加設定偏好型態給使用者	setting-PreferenceSubType
79	SETTING_PreferenceType_code	允許ISP定義附加偏好型態設定給使用者	setting-PreferenceType
80	SETTING_Type_code	允許使用者指定設定的型態	setting-Type
81	TRAVELER_Email_text	旅客的電子郵件位址	traveler-EMail
82	TRAVELER_Fax_number	旅客的傳真電話	traveler-Fax
83	TRAVELER_Identity_number	旅客識別碼	traveler-Identity
84	TRAVELER_Location_spatial	描述現在或將來旅客位置的位置參考	traveler-Location
85	TRAVELER_Pager_number	旅客呼叫器號碼	traveler-Pager
86	TRAVELER_InternationalAccessCode_number	旅客電話號碼的國碼	traveler-InternationalAccessCode
87	TRAVELER_Phone_number	旅客的電話號碼	traveler-Phone
88	TRAVELER_Extension_number	旅客電話的分機	traveler-Extension
89	TRAVELER_Setting_text	使用者可選擇的資料元素	traveler-Setting
90	TRAVELER_FirstName_text	旅客的姓氏	traveler-FirstName
91	TRAVELER_LastName_text	旅客的名字	traveler-LastName
92	TRIGGER_Event_code	觸發事件代碼	trigger-Event
93	TRIP_CompoundManeuverFlag_code	行程調動代碼	trip-CompoundManeuverFlag
94	TRIP_ConstraintSubType_code	行程_限制副型態	trip-ConstraintSubType
95	TRIP_ConstraintType_code	行程_限制型態	trip-ConstraintType
96	TRIGGER_Location_spatial	觸發事件的位置參考	trigger-Location
97	TRIP_DestinationLocation_spatial	目標的位置參考	trip-DestinationLocation
98	TRIP_EstimatedRouteCost_amount	預估路線花費總額	trip-EstimatedRouteCost
99	TRIP_EstimatedTravelTime_quantity	預估旅行來回的時間	trip-EstimatedTravelTime
100	TRIP_EstimatedWayPointTravelTime_time	預估旅行單程的時間	trip-EstimatedWayPointTravelTime
101	TRIP_GuidanceLevel_code	描述回傳給使用者的大量資訊之代碼	trip-GuidanceLevel
102	TRIP_LinkLocation_spatial	特定連結的參考位置	trip-LinkLocation
103	TRIP_ManeuverAngle_code	ISP或路徑導引提供者計算的迴轉角度	trip-ManeuverAngle
104	TRIP_ManeuverCode_code	描述維護路線要求的調動之代碼	trip-ManeuverCode

I105	TRIP_ManueverLocation_spatial	發生調動的位置參考	trip-ManueverLocation
I106	TRIP_MaximumConnectedLinks_quantity	回傳給使用者的最大連線數	trip-MaximumConnectedLinks
I107	TRIP_MaximumLinks_quantity	回傳給使用者的最大連線數	trip-MaximumLinks
I108	TRIP_MaximumManeuvers_quantity	回傳給使用者的最大調動數	trip-MaximumManeuvers
I109	TRIP_MilesToNextManuever_quantity	下一個調動的里程數	trip-MilesToNextManuever
I110	TRIP_NumberOfTransitStops_quantity	回傳給路線的傳輸點數	trip-NumberOfTransitStops
I111	TRIP_OriginLocation_spatial	旅行出發點的位置參考	trip-OriginLocation
I112	TRIP_PreferenceSubType_code	旅客偏好的價值標準	trip-PreferenceSubType
I113	TRIP_PreferenceType_code	旅客偏好影響路線的選擇	trip-PreferenceType
I114	TRIP_RequestErrorType_code	旅行諮詢要求錯誤的型態	trip-RequestErrorType
I115	TRIP_RequestIdentity_number	允許旅客多重要求的唯一識別碼	trip-RequestIdentity
I116	TRIP_RouteIdentity_number	讓 ISP 委任一個路線的唯一識別碼	trip-RouteIdentity
I117	TRIP_StartDate_date	旅行開始的日期	trip-StartDate
I118	TRIP_StartTime_time	旅行開始的時間	trip-StartTime
I119	TRIP_TotalDriveMiles_quantity	旅行來回的總里程數	trip-TotalDriveMiles
I120	TRIP_WayPoint_spatial	中途停留點的位置參考	trip-WayPoint
I121	TRIP_WayPointPrioritizedListFlag_code	指示中途點優先順序的旗幟	trip-WayPointPrioritizedListFlag
I122	VEHICLE_CrashSensorData_code	自動從車輛傳出的資料	vehicle-CrashSensorData
I123	VEHICLE_Identity_number	車輛識別	vehicle-Identity
I124	WEATHER_ForecastOrActual_code	天氣預報	weather-ForecastOrActual
I125	WEATHER_HighTemperature_quantity	高溫紀錄	weather-HighTemperature
I126	WEATHER_Humidity_quantity	天候溼度	weather-Humidity
I127	WEATHER_Location_spatial	天氣的參考位置	weather-Location
I128	WEATHER_LowTemperature_quantity	低溫紀錄	weather-LowTemperature
I129	WEATHER_Pressure_quantity	天候氣壓	weather-Pressure
I130	WEATHER_Probability_percent	天氣預報的可能評估	weather-Probability
I131	WEATHER_SkyConditions_code	天空狀況	weather-SkyConditions
I132	WEATHER_SpecialConditions_text	從基本天氣資訊延伸的特殊狀況	weather-SpecialConditions

133	WEATHER_SunriseTime_time	日出時刻	weather-SunriseTime
134	WEATHER_SunsetTime_time	日落時刻	weather-SunsetTime
135	WEATHER_Temperature_quantity	氣候溫度	weather-Temperature
136	WEATHER_Visibility_quantity	現況或預報的能見度	weather-Visibility
137	WEATHER_WindDirection_code	氣候風向	weather-WindDirection
138	WEATHER_WindSpeed_quantity	氣候風速	weather-WindSpeed

位置參照 Profile

編號	Profile Name	意義	內容描述
1	Geometry Profile	以基本空間物件來定義位置的 Profile	This profile contains referencing formats for locations based on fundamental spatial objects, such as points, nodes, links, and polygons;
2	Geographic Coordinate Profile	以經緯度座標系統來定義位置的 Profile	This profile contains record formats for the geographic coordinates of latitude, longitude, and altitude, expressed with reference to an established geodetic datum;
3	Grid Profile	適用於低頻寬傳輸用途的位置定義的 Profile	This profile is intended for use in bandwidth-limited applications such as FM sub-carrier and other wireless transmissions;
4	Linear Referencing Profile	以相對已知位置之里程數來定義線性位置的 Profile	This profile is intended for linear references, which identify a location on a network by an offset along network links from known locations on the network;
5	Cross-Streets Profile	以交叉路口名稱與座標來定義位置的 Profile	This profile uses intersecting (crossing) street names and coordinates of intersections to identify nodes, rather than explicit node or link identifiers;
6	Address Profile	以地址或地標名稱來定義位置的 Profile	This profile uses an address that is a value unambiguously associated with a known location, such as a house or structure number;
7	MDI Profile	綜合線性定位與座標定位來定義位置的 Profile	This profile supports link and offset referencing and coordinate-based referencing using global coordinates and local offsets from reference nodes of various types. Also supports short references with respect to a locally defined grid.

註：位置參照(LocationReference)定義於 SAE J2374 Location Referencing Message Specification (LRMS) Information Report，包含七種 Profile 供使用者選用。

附錄B:先進大眾運輸系統 (APTS) 訊息集與資料目錄

1. 共用大眾運輸資料(Common Public Transportation Data)

1.CptAgency ::= SEQUENCE {

(3)agency	CPT-AgencyID,
agencyName	NAME,
headquarters	SpAddresspoint,
hdqtTelephone	TELEPHONE

}

2.CptChannel ::= SEQUENCE {

(7)channelID	CPT-ChannelID,	
(8)channelName	CPT-ChannelName	OPTIONAL,
(27)inboundFreq	CPT-Frequency	OPTIONAL,
(6)channelBand	CPT-ChannelBand	OPTIONAL,
attributes	SEQUENCE OF CPT-ChannelAttribute	OPTIONAL

}

3.CptCodeDefinition ::= SEQUENCE {

(10)codeNo	CPT-CodeNumber,
(9)codeDesc	CPT-CodeDescription

}

4.CptCodeList ::= SEQUENCE {

(77)version	CPT-VersionNo,	
(11)typeName	CPT-CodeTypeName,	
(3)agencyID	CPT-AgencyID	OPTIONAL,
codeDefList	SEQUENCE OF CptCodeDefinition	

}

5.CptEmployee ::= SEQUENCE {

(19)employeeID	CPT-EmployeeID,
employee	CptEmployeeName,
(24)employeeTel	CPT-EmployeeTelephone,
homeAddress	SpAddresspoint,
emergencyContact	NAME,
emergencyTelephone	TELEPHONE,

emailAddress	FOOTNOTE	OPTIONAL,
pagerNumber	TELEPHONE	OPTIONAL,
cellPhoneNumber	TELEPHONE	OPTIONAL,
workPhone	TELEPHONE	OPTIONAL,
dateHired	DATE	OPTIONAL,
(58)gender	CPT-Sex	OPTIONAL,
birthdate	DATE,	
(71)facilityID	CPT-TransitFacilityID	OPTIONAL,
(37)unitID	CPT-OrganizationalUnitID,	
(20)jobCategory	CPT-EmployeeJobCategory,	
(26)comment	CPT-Footnote	OPTIONAL

}

6. CptEmployeeName ::= SEQUENCE {

(18)firstName	CPT-EmployeeFirstName,	
(23)middleName	CPT-EmployeeMiddleName	OPTIONAL,
(22)lastName	CPT-EmployeeLastName	

}

7. CptFareZone ::= SEQUENCE {

(25)fareZoneID	CPT-FareZoneID,	
zone	SpPolygonclass,	
(3)agencyID	CPT-AgencyID	OPTIONAL,
(1)startDate	CPT-ActivationDate,	
(16)endDate	CPT-DeactivationDate	OPTIONAL

}

8. CptOperatorBase ::= SEQUENCE {

(32)baseID	CPT-OperatorBaseID,	
(33)baseName	CPT-OperatorBaseName,	
(37)orgUnitID	CPT-OrganizationalUnitID,	
location	SpLocationclass	OPTIONAL,
(26)footnote	CPT-Footnote	OPTIONAL

}

9. CptOrganizationalUnit ::= SEQUENCE {

(37)orgUnitID	CPT-OrganizationalUnitID,
(38)orgUnitName	CPT-OrganizationalUnitName,

(36)orgUnitDesc	CPT-OrganizationalUnitDesc	OPTIONAL,
(71)facilityID	CPT-TransitFacilityID	OPTIONAL,
organizationManager	CptEmployeeName	OPTIONAL
}		
10. CptPriorityDefinition ::= SEQUENCE {		
(43)level	CPT-PriorityLevel,	
(44)definition	CPT-PriorityLevelDefinition,	
(42)attributeList	CPT-PriorityAttribute	OPTIONAL
}		
11. CptPriorityTable ::= SEQUENCE {		
(1)startDate	CPT-ActivationDate,	
(3)agency	CPT-AgencyID	OPTIONAL,
(43)priorityList	CPT-PriorityLevel	
}		
12. CptPTVehicle ::= SEQUENCE {		
(49)vehicleID	CPT-PTVehicleID,	
vehicleID-short	CC-PTVehicleIDShort	OPTIONAL,
(78)vin	CPT-VIN	OPTIONAL,
(51)seating	CPT-PTVSeatingCapacity,	
(52)standing	CPT-PTVStandingCapacity,	
(53)heelchair	CPT-PTVWheelChairCapacity,	
(50)vehicleType	CPT-PTVehicleType	OPTIONAL,
(46)vehicleAttributes	CPT-PTVehicleAttribute	OPTIONAL,
(30)mode	CPT-Mode,	
(29)manufacturer	CPT-Manufacturer,	
(30)model	CPT-Model,	
(75)modelYear	CPT-VehicleModelYear,	
(76)rehabDate	CPT-VehicleRehabDate	OPTIONAL,
registration	FOOTNOTE	OPTIONAL,
(262)componentList	OB-MID	OPTIONAL,
(45)vehTypeDesc	VehiCPT-PTcleTypeDescription	OPTIONAL,
(50)vehType	CPT-PTVehicleType	OPTIONAL
}		
13. CptPTVehicleBase ::= SEQUENCE {		

(71)facID	CPT-TransitFacilityID,	
(48)vehBaseName	CPT-PTVehicleBaseName,	
(50)vehType	CPT-PTVehicleType	OPTIONAL,
(47)vehBaseCapacity	CPT-PTVehicleBaseCapacity	OPTIONAL,
(26)footnote	CPT-Footnote	OPTIONAL

}

14. CptRadioZone ::= SEQUENCE {

(54)radioZone	CPT-RadioZoneID,	
channelList	SEQUENCE OF CptChannel,	
zone	SpPolygonclass,	
(26)comment	CPT-Footnote	OPTIONAL

}

15. CptSeverityDefinition ::= SEQUENCE {

(56)severityLevel	CPT-SeverityLevel,
(57)severityDef	CPT-SeverityLevelDefinition

}

16. CptSeverityTable ::= SEQUENCE {

(1)startDate	CPT-ActivationDate,	
(3)agencyID	CPT-AgencyID	OPTIONAL,
(56)levelList	CPT-SeverityLevel	

}

17. CptShelter ::= SEQUENCE {

(59)sheltered	CPT-ShelterID,	
(60)sheltername	CPT-ShelterName,	
(61)shelterType	CPT-ShelterType,	
(40)padType	CPT-PadType	OPTIONAL

}

18. CptStopPoint ::= SEQUENCE {

(64)stopPointID	CPT-StopPointID,	
(66)stopPointName	CPT-StopPointName	OPTIONAL,
(63)stopPointDesc	CPT-StopPointDescription	OPTIONAL,
pointLocation	SpPointclass,	
(229)level	SP-Level	OPTIONAL,

(246)side	SP-Side	OPTIONAL,
(40)padType	CPT-PadType	OPTIONAL,
(41)platformType	CPT-PlatformType	OPTIONAL,
(62)stopPtAttributes	CPT-StopPointAttribute	OPTIONAL,
(223)Distance	SP-Distance	OPTIONAL,
(3)agencyID	CPT-AgencyID	OPTIONAL,
(1)startDate	CPT-ActivationDate	OPTIONAL,
(16)endDate	CPT-DeactivationDate	OPTIONAL, (30)modes
	CPT-Mode	OPTIONAL,
(67)entrances	CPT-StopPointPortal	OPTIONAL,
(59)shelterIDs	CPT-ShelterID	OPTIONAL,
(112)parkingFacIDs	PI-ParkingFacID	OPTIONAL,
(64)sharedStops	CPT-StopPointID	OPTIONAL,
(99)markerType	PI-MarkerType	OPTIONAL,
(123)signIDs	PI-SignID	OPTIONAL,
(61)shelterType	CPT-ShelterType	OPTIONAL,
(25)fareZoneID	CPT-FareZoneID	OPTIONAL,
(80)access	PI-ADAAccess	OPTIONAL,
(26)footnote	CPT-Footnote	OPTIONAL

}

19. CptStopPointInventory ::= SEQUENCE {

(65)stopPointlist	CPT-StopPointIDLong,
(3)agencyID	CPT-AgencyID,
(1)startDate	CPT-ActivationDate

}

20. CptTimeUTC ::= SEQUENCE {

(12)dateTime	CPT-DateTime,
(14)utcOffset	CPT-DateTimeUTCOffset,
(13)dstOffset	CPT-DateTimeDSTOffset

}

21. CptTransferCluster ::= SEQUENCE {

(68)transferClusterID	CPT-TransferClusterID,	
(69)transferClusterName	CPT-TransferClusterName	OPTIONAL,
pointLocation	SpPointclass,	
(65)stopPointlist	CPT-StopPointIDLong	

}

22. CptTransitFacility ::= SEQUENCE {

(71)facID	CPT-TransitFacilityID,	
(72)facName	CPT-TransitFacilityName	OPTIONAL,
(73)facTypes	CPT-TransitFacilityType	OPTIONAL,
(70)facDesc	CPT-TransitFacilityDescription	OPTIONAL,
location	SpLocationclass,	
(1)startDate	CPT-ActivationDate,	
(16)endDate	CPT-DeactivationDate	OPTIONAL

}

2. 乘客資訊(Passenger Information)

1. PiTripRequest ::= SEQUENCE {

origin	PiOrigin,	
destination	PiDestination,	
travelDateTime	PiTravelDateTime,	
includeConstraint	PiTripConstraintInclude	OPTIONAL,
excludeConstraint	PiTripConstraintExclude	OPTIONAL,
amenities	PiAmenitiesDesired	OPTIONAL,
tripReturn	PiReturnTrip	OPTIONAL,
profile	PiTravelerProfile	OPTIONAL,
(307)fareInstrumentID	FC-FareInstrumentID	OPTIONAL,
(3)agencyID	CPT-AgencyID	OPTIONAL,
(323)monetaryInstID	FC-MonetaryInstrumentType	OPTIONAL,
(334)rideInstID	FC-RideInstrumentID	OPTIONAL,
(329)passInstID	FC-PassInstrumentID	OPTIONAL,
(337)riderClass	FC-RiderClassification	OPTIONAL,
(320)footnote	FC-Footnote	OPTIONAL,
(81)adaNeed	PI-ADANeed	OPTIONAL,
(100)costMax	PI-MaxCost	OPTIONAL,
(101)transfersMax	PI-MaxTransfers	OPTIONAL,
(102)tripTimeMax	PI-MaxTripTime	OPTIONAL,
(104)minimized-attr	PI-Minimize	OPTIONAL

}

2. PiOrigin ::= SEQUENCE {		
origin	SpPointclass,	
(67)entrance	CPT-StopPointPortal	OPTIONAL
}		
3. PiDestination ::= SEQUENCE {		
destination	SpPointclass,	
(67)exit	CPT-StopPointPortal	OPTIONAL
}		
4. PiTravelDateTime ::= SEQUENCE {		
(88)depart-date	PI-DepartDateDesired	OPTIONAL,
(85)arrive-date	PI-ArriveDateDesired	OPTIONAL,
(89)depart-time	PI-DepartTimeDesired	OPTIONAL,
(86)arrive-time	PI-ArriveTimeDesired	OPTIONAL,
(15)day-of-week	CPT-DayofWeek	OPTIONAL,
(92)desired-trip	PI-DesiredTrip	OPTIONAL
}		
5. PiAmenitiesDesired ::= SEQUENCE {		
(62)stop-attributes	CPT-StopPointAttribute	OPTIONAL,
(46)ptv-attributes	CPT-PTVehicleAttribute	OPTIONAL
}		
6. PiReturnTrip ::= SEQUENCE {		
(88)depart-date	PI-DepartDateDesired	OPTIONAL,
(85)arrive-date	PI-ArriveDateDesired	OPTIONAL,
(89)depart-time	PI-DepartTimeDesired	OPTIONAL,
(86)arrive-time	PI-ArriveTimeDesired	OPTIONAL,
(15)day-of-week	CPT-DayofWeek	OPTIONAL,
(92)desired-trip	PI-DesiredTrip	OPTIONAL
}		
7. PiTravelerProfile ::= SEQUENCE {		
(133)traveler-id	PI-TravelerID	OPTIONAL,
(134)nameLast	PI-TravelerLastName	OPTIONAL,
(132)nameFirst	PI-TravelerFirstName	OPTIONAL,
travelerHomeAddress	SpAddresspoint	OPTIONAL,

travelerWorkAddress	SpAddresspoint	OPTIONAL,
(137)phone	PI-TravelerPhone	OPTIONAL,
(138)phoneExt	PI-TravelerPhoneExtension	OPTIONAL,
(136)pager	PI-TravelerPager	OPTIONAL,
(128)callBack	PI-TravelerCallBack	OPTIONAL,
(131)fax	PI-TravelerFax	OPTIONAL,
(130)email	PI-TravelerEmail	OPTIONAL,
(139)triggerEvent	PI-TravelerTriggerEvent	OPTIONAL,
(140)triggerTime	PI-TravelerTriggerTime	OPTIONAL,
(129)contactMode	PI-TravelerContactMode	OPTIONAL,
(135)mailer	PI-TravelerMailingMaterials	OPTIONAL

}

8. PiAmenity ::= SEQUENCE {

(82)amenityID	PI-AmenityID,	
(62)stopAttribute	CPT-StopPointAttribute,	
location	SpPointclass	OPTIONAL,
(83)name	PI-AmenityName	OPTIONAL,
(64)stopID	CPT-StopPointID	OPTIONAL,
(98)infoType	PI-InformationType	OPTIONAL,
(96)footnote	PI-Footnote	OPTIONAL,
(1)startDate	CPT-ActivationDate	OPTIONAL,
(2)startTime	CPT-ActivationTime	OPTIONAL,
(16)endDate	CPT-DeactivationDate	OPTIONAL,
(17)endTime	CPT-DeactivationTime	OPTIONAL

}

9. PiTripItinerary ::= SEQUENCE {

legs	SEQUENCE OF PiTripLeg,	
(143)timeTotal	PI-TripTotalTime	OPTIONAL,
(144)transfers	PI-TripTotalTransfers	OPTIONAL,
(142)cost	PI-TripTotalCost	OPTIONAL,
(145)walkingDistance	PI-TripTotalWalkDistance	OPTIONAL

}

10. PiTripLeg ::= SEQUENCE {

(141)optionID	PI-TripOptionID,	
(146)toOriginWalk	PI-WalkingDirections	OPTIONAL,

(94)directionDriving	PI-DrivingDirections	OPTIONAL,
parking-lots	SEQUENCE OF PiParkingFacility	OPTIONAL,
(66)stopName	CPT-StopPointName,	
(63)stopDescr	CPT-StopPointDescription	OPTIONAL,
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(3)agencyID	CPT-AgencyID	OPTIONAL,
(175)routeDirection	SCH-RouteDirectionName,	
sign	PiStaticSign	OPTIONAL,
departPoint	SpPointclass	OPTIONAL,
(91)departSchedule	PI-DepartTimeScheduled,	
(90)departSchedNext	PI-DepartTimeSchedNext	OPTIONAL,
(87)arriveSchedule	PI-ArriveTimeScheduled	OPTIONAL,
arrivePoint	SpPointclass	OPTIONAL,
(146)toEndWalk	PI-WalkingDirections	OPTIONAL,
fareTransaction	FcFareTransaction	OPTIONAL,
schedAdhCountdown	PiSchedAdherenceCountdown	OPTIONAL,
(96)footnote	PI-Footnote	OPTIONAL,
(106)nextLeg	PI-NextLeg	OPTIONAL

}

11. PiStaticSign ::= SEQUENCE {

(123)signID	PI-SignID,	
location	SpPointclass	OPTIONAL,
(64)stopID	CPT-StopPointID,	
(126)message	PI-StaticSignMessage	OPTIONAL,
(125)description	PI-StaticSignDescription	OPTIONAL,
(124)type	PI-SignType	OPTIONAL

}

12. PiParkingFacility ::= SEQUENCE {

(112)parkingFacID	PI-ParkingFacID,	
(64)stopID	CPT-StopPointID,	
(111)entrances	PI-ParkingEntranceID	OPTIONAL,
(116)owner	PI-ParkingOwnerName	OPTIONAL,
(113)phone	PI-ParkingFacPhone	OPTIONAL,
(121)type	PI-ParkingType	OPTIONAL,
(119)spacesTotal	PI-ParkingSpacesTotal	OPTIONAL,
(109)spacesAvailable	PI-ParkingAvailability	OPTIONAL,

(30)modes	CPT-Mode	OPTIONAL,
(118)rates	PI-ParkingRates	OPTIONAL,
(115)operatingHours	PI-ParkingHoursofOperation	OPTIONAL,
(114)fillTime	PI-ParkingFillTime	OPTIONAL,
(96)footnote	PI-Footnote	OPTIONAL

}

13. PiNearestStop ::= SEQUENCE {

(64)stopID	CPT-StopPointID,	
location	SpPointclass,	
(30)mode	CPT-Mode,	
(176)routeID	SCH-RouteID	OPTIONAL,
(175)rtDirection	SCH-RouteDirectionName	OPTIONAL,

}

14. PiPublishedSchedule ::= SEQUENCE {

(3)agencyID	CPT-AgencyID,	
schedule-hdr	SEQUENCE OF SchMasterScheduleHdr,	
trip-times	SEQUENCE OF SchTripTimePoint,	
(176)routeID	SCH-RouteID	OPTIONAL,
(175)routeDirection	SCH-RouteDirectionName	OPTIONAL,
(157)dayType	SCH-DayType	OPTIONAL

}

15. PiSchedAdherenceRange ::= SEQUENCE {

(176)routeID	SCH-RouteID,	
(177)routeName	SCH-RouteName	OPTIONAL,
(204)tripID	SCH-TripID,	
(49)vehicleID	CPT-PTVehicleID,	
(64)stopID	CPT-StopPointID,	
(95)estimatedArrivalRange	PI-EstimatedArrivalRange	

}

16. PiSchedAdherenceCountdown ::= SEQUENCE {

(176)routeID	SCH-RouteID,	
(177)routeName	SCH-RouteName	OPTIONAL,
(204)tripID	SCH-TripID,	
(49)vehicleID	CPT-PTVehicleID,	
(64)stopID	CPT-StopPointID,	

(105)nextArrivalCountdown	PI-NextArrivalCountdown	
}		
17. PiSchedAdherenceOffSched ::= SEQUENCE {		
(176)routeID	SCH-RouteID,	
(177)routeName	SCH-RouteName	OPTIONAL,
(204)tripID	SCH-TripID,	
(49)vehicleID	CPT-PTVehicleID,	
(64)stopID	CPT-StopPointID,	
(87)arriveTimeScheduled	PI-ArriveTimeScheduled,	
vehicleLocation	SpPointclass,	
(107)offScheduleTime	PI-OffSchedule	
}		
18. PiTripConstraintInclude ::= SEQUENCE {		
(79)access-pref	PI-AccessPreference	OPTIONAL,
(30)modes	CPT-Mode	OPTIONAL,
(186)service-types	SCH-ServiceType	OPTIONAL,
(176)routes	SCH-RouteID	OPTIONAL
}		
19. PiTripConstraintExclude ::= SEQUENCE {		
(79)access-pref	PI-AccessPreference	OPTIONAL, (30)modes
	CPT-Mode	OPTIONAL,
(186)service-types	SCH-ServiceType	OPTIONAL,
(176)routes	SCH-RouteID	OPTIONAL
}		
20. PiNearestStopRequest ::= SEQUENCE {		
location	SpPointclass,	
(176)routeID	SCH-RouteID	OPTIONAL,
(175)rtDirection	SCH-RouteDirectionName	OPTIONAL,
(62)stopAttribute	CPT-StopPointAttribute	OPTIONAL
}		
21. PiDynamicSignMessage ::= SEQUENCE {		
(12)datetime	CPT-DateTime	OPTIONAL,
(177)route-name	SCH-RouteName	OPTIONAL,

(186)service-type	SCH-ServiceType	OPTIONAL,
(175)direction	SCH-RouteDirectionName	OPTIONAL,
(87)arrive-time	PI-ArriveTimeScheduled	OPTIONAL,
(91)depart-time	PI-DepartTimeScheduled	OPTIONAL,
adh-range	PiSchedAdherenceRange	OPTIONAL,
adh-countdown	PiSchedAdherenceCountdown	OPTIONAL,
adh-offsched	PiSchedAdherenceOffSched	OPTIONAL,
(93)message	PI-DMSMessage	OPTIONAL
}		

3.排班(Scheduling/Runcutting)

1.SchActivateAnnouncement ::= SEQUENCE {

(147)activation-id	SCH-ActivationID,
(150)announce-duration	SCH-AnnouncementDuration,
(152)announce-location	SCH-AnnouncementLocationID,
(151)announcement	SCH-AnnouncementID
}	

2. SchActivateDriver ::= SEQUENCE {

(147)activation-id	SCH-ActivationID,
(160)note	SCH-NoteID
}	

3. SchActivateFareZone ::= SEQUENCE {

(147)activation-id	SCH-ActivationID,
(25)fare-zone-id	CPT-FareZoneID
}	

4. SchActivateSignChange ::= SEQUENCE {

(147)activation-id	SCH-ActivationID,	
(189)sign-location	SCH-SignLocationID	OPTIONAL,
(188)sign-code-id	SCH-SignCodeID	OPTIONAL
}		

5. SchBlockGroup ::= SEQUENCE {

(154)block-group-name	SCH-BlockGroupName,
(155)block-id	SCH-BlockID,

(160)note	SCH-NoteID	OPTIONAL,
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	
}		
6. SchEvent ::= SEQUENCE {		
(147)activation-id	SCH-ActivationID,	
(193)time-begin	SCH-TimeBegin	OPTIONAL,
point	SpPointclass	OPTIONAL,
(148)activation-type	SCH-ActivationType	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL
}		
7. SchMasterSchedule ::= SEQUENCE {		
(1)activation-date	CPT-ActivationDate,	
(16)deactivation-date	CPT-DeactivationDate	OPTIONAL,
route	SchRoute,	
trip	SEQUENCE OF SchTrip,	
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL
}		
8. SchNote ::= SEQUENCE {		
(160)note-id	SCH-NoteID,	
(159)note-designator	SCH-NoteDesignator,	
(161)note-message	SCH-NoteMsg,	
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	
}		
9. SchPattern ::= SEQUENCE {		
(165)pattern-designator	SCH-PatternDesignator,	
(166)pattern-id	SCH-PatternID,	
(167)pattern-name	SCH-PatternName	OPTIONAL,
(160)note-id	SCH-NoteID	OPTIONAL,
(175)route-direction	SCH-RouteDirectionName	OPTIONAL,
(176)route-id	SCH-RouteID,	
(196)time-points	SCH-TimePointID,	
(64)stop-points	CPT-StopPointID,	

(147)triggers	SCH-ActivationID	OPTIONAL,
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL

}

10. SchPieceOfWork ::= SEQUENCE {

(162)op-time-types	SCH-OperatingTimeType,	
(193)time-begin	SCH-TimeBegin,	
(194)time-end	SCH-TimeEnd	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL,
(155)block-id	SCH-BlockID	

}

11. SchRoster ::= SEQUENCE {

(172)roster-id	SCH-RosterID,	
(171)roster-designator	SCH-RosterDesignator,	
(179)runs	SCH-RunID,	
(15)days	CPT-DayofWeek,	
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL

}

12. SchRoute ::= SEQUENCE {

(173)route-designator	SCH-RouteDesignator,	
(176)route-id	SCH-RouteID,	
route-id-short	CC-RouteIDShort	OPTIONAL,
(177)route-name	SCH-RouteName	OPTIONAL,
(160)note-id	SCH-NoteID	OPTIONAL,
(166)patterns	SCH-PatternID,	
schedHdr1	SchMasterScheduleHdr	OPTIONAL,
schedHdr2	SchMasterScheduleHdr	OPTIONAL,
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL

}

13. SchRun ::= SEQUENCE {

(178)run-designator	SCH-RunDesignator,
(179)run-id	SCH-RunID,

run-id-short	CC-RunIDShort	OPTIONAL,
(184)run-type	SCH-RunType,	
(157)day-type	SCH-DayType,	
(1)activation	CPT-ActivationDate,	
(160)note-id	SCH-NoteID	OPTIONAL,
work	SEQUENCE OF SchPieceOfWork,	
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL

14. SchRunningTimePeriod ::= SEQUENCE {

(193)begin-time	SCH-TimeBegin,	
(194)end-time	SCH-TimeEnd,	
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL,
(157)day-type	SCH-DayType	OPTIONAL,
(4)date	CPT-CalendarDate	OPTIONAL

15. SchTimePoint ::= SEQUENCE {

(196)timepoint-id	SCH-TimePointID,	
(195)timepoint-designator	SCH-TimePointDesignator,	
point	SpPointclass,	
(199)timepoint-name	SCH-TimePointName	OPTIONAL,
(200)timepoint-name-short	SCH-TimePtNameShort	OPTIONAL,
(160)note-id	SCH-NoteID	OPTIONAL,
(64)stoppoints	CPT-StopPointID	OPTIONAL,
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL

16. SchTimePointInterval ::= SEQUENCE {

(198)tpi-id	SCH-TimePointIntervalID,	
(197)tpi-designator	SCH-TimePointIntervalDesignator,	
(196)startPointID	SCH-TimePointID,	
location	SpRouteClass	OPTIONAL,
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL

}

17. SchTimeTableVersion ::= SEQUENCE {

(201)timetable-version-id	SCH-TimeTableVersionID,	
(202)timetable-version-name	SCH-TimeTableVersionName,	
(1)activation-date	CPT-ActivationDate	OPTIONAL,
(16)deactivation-date	CPT-DeactivationDate	OPTIONAL,
(3)agency-id	CPT-AgencyID	OPTIONAL

}

18. SchTrip ::= SEQUENCE {

(204)trip-id	SCH-TripID,	
(186)service-type	SCH-ServiceType,	
(157)day-type	SCH-DayType,	
(176)route-id	SCH-RouteID,	
(166)patterns	SCH-PatternID	OPTIONAL,
(179)run-id	SCH-RunID	OPTIONAL,
(155)block-id	SCH-BlockID	OPTIONAL,
(208)trip-type	SCH-TripType	OPTIONAL,
(207)trip-timepoint-times event	SCH-TripTimePtTime, SEQUENCE OF SchEvent	OPTIONAL,
(160)note	SCH-NoteID	OPTIONAL,
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL

}

19. SchTripTimePoint ::= SEQUENCE {

(196)timepoint-id	SCH-TimePointID	OPTIONAL,
(195)timepoint-designator	SCH-TimePointDesignator	OPTIONAL,
(207)trip-timepoint-time	SCH-TripTimePtTime,	
(160)note	SCH-NoteID,	
(206)trip-timepoint-attr (30)mode	SCH-TripTimePtAttribute CPT-Mode	OPTIONAL, OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL

}

20. SchVehicleAssign ::= SEQUENCE {

(155)block-id	SCH-BlockID,
---------------	--------------

block-id-short	CC-BlockIDShort	OPTIONAL,
(153)block-designator	SCH-BlockDesignator	OPTIONAL,
(156)block-name	SCH-BlockName	OPTIONAL,
(170)pullout-time	SCH-PulloutTime	OPTIONAL,
(169)pullin-time	SCH-PullinTime	OPTIONAL,
pullOut-location	SpPointclass	OPTIONAL,
pullIn-location	SpPointclass	OPTIONAL,
(157)day-type	SCH-DayType,	
(204)trips	SCH-TripID,	
(50)ptv-type	CPT-PTVehicleType	OPTIONAL,
(3)agency	CPT-AgencyID	OPTIONAL,
(48)ptv-base	CPT-PTVehicleBaseName	OPTIONAL,
(37)organizational-unit	CPT-OrganizationalUnitID	OPTIONAL,
(160)note	SCH-NoteID	OPTIONAL,
(201)timetable-version	SCH-TimeTableVersionID	OPTIONAL
}		

4. 空間表述(Spatial Representation)

(1) 點的表示(Point Class Representation Objects)

1. SpLocationclass ::= CHOICE {

point	SpPointclass,
line	SpLineclass,
polygon	SpPolygonclass,
route	SpRouteclass
}	

2. SpPointclass ::= CHOICE {

address	SpAddresspoint,
geoPoint	SpGeopoint,
geoLabelPt	SpGeoLpoint,
geoOffset	SpGeoOffsetpoint,
intersection	SpIntpoint,
intOffset	SpIntOffsetpoint,
landmark	SpLandmarkpoint,
milepost	SpMilepostpoint,
node	SpNodepoint,
nodeOffset	SpNodeOffsetpoint,
nodePercentOffset	SpNodePercentOffsetpoint,

statePlanePt	SpSPpoint,
roadLabel	SpRoadLabelpoint

}

3. SpAddresspoint ::= SEQUENCE {

(244)directiona	SP-RoadType	OPTIONAL,
(241)number	SP-RoadNumber	
(242)prefix	SP-RoadPrefix	OPTIONAL,
(240)name	SP-RoadName	
(243)suffix	SP-RoadSuffix	
(214)city	SP-CityName	OPTIONAL,
(215)community	SP-CommunityName	OPTIONAL,
(218)county	SP-County	OPTIONAL,
(237)province	SP-Province	OPTIONAL,
(250)state	SP-State	OPTIONAL,
(236)postalCode	SP-PostalCode	
(217)country	SP-Country	OPTIONAL

}

4. SpNodeOffsetpoint ::= SEQUENCE {

(233)nodeID	SP-NodeID,	
(234)offset	SP-Offset,	
(216)direction	SP-CompassDirection,	
(246)side	SP-Side	OPTIONAL

}

5. SpNodePercentOffsetpoint ::= SEQUENCE {

firstNode	SpNodepoint,
secondNode	SpNodepoint,
(239)relativeDistance	SP-RelativeDistance,
(246)side	SP-Side

}

6. SpSPpoint ::= SEQUENCE {

(247)easting	SP-SPEasting,	
(248)northing	SP-SPNorthing,	
(249)statePlaneZone	SP-SPZone	OPTIONAL,
(210)altitude	SP-Altitude	OPTIONAL,
(219)datum	SP-Datum	OPTIONAL

}

7. SpRoadLabelpoint ::= SEQUENCE {
 geoPoint SpGeopoint,
 (240)roadName SP-RoadName
}

8. SpGeopoint ::= SEQUENCE {
 (228)latitude SP-Latitude,
 (231)longitude SP-Longitude,
 (210)altitude SP-Altitude OPTIONAL,
 (219)datum SP-Datum OPTIONAL
}

9. SpGeoLpoint ::= SEQUENCE {
 geoPoint SpGeopoint,
 (224)label SP-GeoLabel
}

10. SpGeoOffsetpoint ::= SEQUENCE {
 geoPoint SpGeopoint,
 (234)offset SP-Offset,
 (212)angle SP-AngularDirection
}

11. SpIntpoint ::= SEQUENCE OF SP-RoadName

12. SpIntOffsetpoint ::= SEQUENCE {
 intersection SpIntpoint,
 (234)offset SP-Offset,
 (216)direction SP-CompassDirection,
 (246)side SP-Side OPTIONAL
}

13. SpLandmarkpoint ::= SEQUENCE {
 (227)name SP-LandmarkName,
 (229)level SP-Level OPTIONAL,
 (226)descriptions SP-LandmarkDesc OPTIONAL,
 address SpAddresspoint OPTIONAL,

}	geoPoint	SpGeopoint	OPTIONAL
---	----------	------------	----------

14. SpMilepostpoint ::= SEQUENCE {

(232)milepost	SP-MilePostID,	
(240)roadName	SP-RoadName,	
(234)offset	SP-Offset	OPTIONAL,
(216)direction	SP-CompassDirection	OPTIONAL

}

15. SpNodepoint ::= SEQUENCE {

(233)nodeID	SP-NodeID,	
(224)label	SP-GeoLabel	OPTIONAL

}

(2)線の表示(Line Class Representation Objects)

1. SpAddressRangeline ::= SEQUENCE {

address	SpAddresspoint,	
(241)number	SP-RoadNumber,	
(246)side	SP-Side	OPTIONAL

}

2. SpGeoline ::= SEQUENCE OF SpGeopoint

3. SpGeoLline ::= SEQUENCE {

(224)label	SP-GeoLabel	OPTIONAL,
geopoints	SEQUENCE OF SpGeopoint	

}

4. SpIntline ::= SEQUENCE {

terminus1	SpIntpoint,	
terminus2	SpIntpoint,	
(240)onRoad	SP-RoadName	OPTIONAL

}

5. SpIntOffsetline ::= SEQUENCE {

IntersectionPoints	SEQUENCE OF SpIntOffsetpoint,	
(224)label	SP-GeoLabel	OPTIONAL

}

6. SpLineclass ::= CHOICE {
 addressRange SpAddressRangeline,
 geoLine SpGeoline,
 geoLabelLine SpGeoLline,
 intersection SpIntline,
 intOffset SpIntOffsetline,
 linkNo SpLinkline,
 milepost SpMilepostline,
 linkNode SpNodeLinkline,
 statePlane SpSpline
}

7. SpLinkline ::= SEQUENCE {
 (230)linkID SP-LinkID,
 geoLine SpGeoline
}

8. SpNodeLinkline ::= SEQUENCE {
 (233)firstNode SP-NodeID,
 (233)secondNode SP-NodeID
}

9. SpSpline ::= SEQUENCE OF SpSPpoint

(3)多邊型(面)的表示(Polygon Class Representation Objects)

1. SpPolygonclass ::= SEQUENCE {
 (224)label SP-GeoLabel OPTIONAL,
 CHOICE {
 centroid SpCentroidpolygon,
 geoPoint-Poly SpP-Geopolygon,
 intersection-Poly SpP-Intpolygon,
 node-Poly SpP-Nodepolygon,
 stPlanePt-Poly SpP-SPpolygon,
 addressRange-Poly SpL-AddressRangepolygon,
 link-Poly SpL-Linkpolygon }
}

}

2. SpCentroidpolygon ::= SpPointclass

3. SpP_Geopolygon ::= SEQUENCE OF SpGeopoint

4. SpP_Intpolygon ::= SEQUENCE OF SpIntpoint

5. SpP_Nodepolygon ::= SEQUENCE OF SpNodepoint

6. SpP_SPpolygon ::= SEQUENCE OF SpSPpoint

7. SpL_AddressRangepolygon ::= SEQUENCE OF SpAddressRangeline

8. SpL_GeoLline ::= SEQUENCE OF SpGeoLline

9. SpL_Linkpolygon ::= SEQUENCE OF SpLinkline

(4)路徑表示(Route Class Representation Objects)

1. SpRouteclass ::= SEQUENCE {

(240)roadName	SP-RoadName,
CHOICE {	
address-rt	SpP-Addressroute,
geoPt-rt	SpP-Georoute,
intersection-rt	SpP-Introute,
intOffset-rt	SpP-IntOffsetroute,
milepost-rt	SpP-Milepostroute,
node-rt	SpP-Noderoute,
stPlanePt-rt	SpP-SProute,
geoLine-rt	SpL-GeoLroute,
link-rt	SpL-Linkroute
}	

}

2. SpP_Addressroute ::= SEQUENCE OF SpAddresspoint

3. SpP_Georoute ::= SEQUENCE OF SpGeopoint

4. SpP_Introute ::= SEQUENCE OF SpIntpoint
5. SpP_IntOffsetroute ::= SEQUENCE OF SpIntOffsetpoint
6. SpP_Milepostroute ::= SEQUENCE OF SpMilepostpoint
7. SpP_Noderoute ::= SEQUENCE OF SpNodepoint
8. SpP_SProute ::= SEQUENCE OF SpSPpoint
9. SpL_GeoLroute ::= SEQUENCE OF SpGeoLline
10. SpL_Linkroute ::= SEQUENCE OF SpLinkline

(5)位置参照訊息規格(LRMS Wrapper)

1. SpLRMSWrapper ::= OCTET STRING (SIZE (1..23))

5.車載裝置(On-board)

1. ObComponent ::= SEQUENCE {

(262)componentID	OB-MID	OPTIONAL,
component-parameters	ObBusComponentIdentificationParameters	
		OPTIONAL,
sw-dataload-parameters	SEQUENCE OF ObSWComponent	OPTIONAL,
(12)dateInstalled	CPT-DateTime	OPTIONAL,
(263)description	OB-MIDDescription	OPTIONAL

2. ObDoorRecord ::= SEQUENCE {

(262)doorNo	OB-MID,	
(257)open-time	OB-DoorOpenTime,	
(256)close-time	OB-DoorCloseTime	OPTIONAL,
(266)boarding	OB-PassengerBoarding	OPTIONAL,
(265)alighting	OB-PassengerAlighting	OPTIONAL,
fare-transaction	SEQUENCE OF FcTransaction	OPTIONAL


```

3. ObParameterDumpEntry ::= SEQUENCE {
    recorded-time          TIME,
    recorded-date         DATE,
    (268)parameter-id     OB-PID,
    parameter-value       OCTET STRING
4. ObParameterDumpResponse ::= SEQUENCE {
    (262)from-device      OB-MID          OPTIONAL,
    parameter-dump        SEQUENCE OF ObParameterDumpEntry
}

5. ObStopPointRecord ::= SEQUENCE {
    (64)stop-point-id     CPT-StopPointID      OPTIONAL,
    location              SpPointclass          OPTIONAL,
    (280)entry-to-stop-point-zone OB-StopPointZoneEntry,
    (281)exit-to-stop-point-zone OB-StopPointZoneExit,
    (279)stop-time-at-stop-pt OB-StopPointStop      OPTIONAL,
    (278)start-time-at-stop-pt OB-StopPointGo        OPTIONAL,
    (276)schedule-adh-status OB-ScheduleAdherenceOffset,
    door-records          SEQUENCE OF ObDoorRecord
}

6. ObSWComponent ::= SEQUENCE {
    (262)component        OB-MID,
    identification        OB-J1587-SoftwareIdentification,
    (29)manufacturer     CPT-Manufacturer      OPTIONAL,
    (77)revision          CPT-VersionNo        OPTIONAL,
    data-loads            SEQUENCE OF SEQUENCE {
        data-load-id      INTEGER (0..255)      OPTIONAL,
        data-load-name    IA5String (SIZE (0..17)) OPTIONAL,
    (255)data-load-release OB-DataLoadRelease  OPTIONAL,
    (77)revision-no      CPT-VersionNo
    }
}

```

6. 收費 (Fare Collection)

1. FcBadCardList ::= SEQUENCE OF FcFareMediaPair

2. FcComponentErrorCounter ::= SEQUENCE {
 (290)id FC-ComponentErrorTypeID,
 (352)value-count FC-ValueCount,
 (12)start-datetime CPT-DateTime,
 (12)end-datetime CPT-DateTime
}

3. FcComponentErrorDefinition ::= SEQUENCE {
 (290)id FC-ComponentErrorTypeID,
 (289)type FC-ComponentErrorType,
 (288)description FC-ComponentErrorDescription OPTIONAL,
 (345)subassembly-type FC-SubassemblyType,
 (55)serial-number CPT-SerialNumber,
 (293)component-id FC-ComponentID OPTIONAL
}

4. FcComponentEventInstance ::= SEQUENCE {
 (291)id FC-ComponentEventID,
 (292)type FC-ComponentEventType,
 (12)status-begin CPT-DateTime,
 (12)status-end CPT-DateTime OPTIONAL,
 (294)list-of-status-types FC-ComponentStatusType,
 (26)severity-level CPT-SeverityLevel,
 (293)component-id FC-ComponentID,
 (344)subassembly-id FC-SubassemblyID OPTIONAL,
 (55)serial-number CPT-SerialNumber OPTIONAL,
 (26)footnote CPT-Footnote OPTIONAL
}

5. FcComponentEventStatusReport ::= SEQUENCE {
 (291)id FC-ComponentEventID,
 (294)list-of-status-types FC-ComponentStatusType,
 (12)datetime CPT-DateTime,
 (26)footnote CPT-Footnote OPTIONAL

}

6. FcCountTypeDefinition ::= SEQUENCE {
 (298)id FC-CountTypeID,
 (345)subassembly-type FC-SubassemblyType,
 (293)component-id FC-ComponentID,
 (297)description FC-CountTypeDescription,
 (55)serial-number CPT-SerialNumber,
 (74)upper-serial-number CPT-UpperSerialNumber OPTIONAL
}

7. FcFareCharacterCost ::= SEQUENCE {
 (300)index FC-FareCharacterCostIndex,
 (337)rider-classification FC-RiderClassification,
 (186)service-type SCH-ServiceType OPTIONAL,
 (347)time-period-index FC-TimePeriodIndex OPTIONAL,
 fare-type-index
 CHOICE {
 (314)fare-zone-index FC-FareZoneIndex,
 (302)fare-distance-index FC-FareDistanceIndex } OPTIONAL,
 (307)list-of-fare-instrument-ids FC-FareInstrumentID,
 (301)monetary-value FC-FareCost OPTIONAL,
 (340)ride-value FC-RideValue OPTIONAL,
 algorithm OCTET STRING OPTIONAL
}

8. FcFareDistanceTable ::= SEQUENCE {
 (303)id FC-FareDistanceTableID,
 (304)type FC-FareDistanceType,
 (12)activation-datetime CPT-DateTime,
 (302)list-of-fare-cell-indices FC-FareDistanceIndex
}

9. FcFareDistanceTableEntry ::= SEQUENCE {
 (302)index FC-FareDistanceIndex,
 (64)boarding-stop-point-id CPT-StopPointID,
 (64)alighting-stop-point-id CPT-StopPointID
}

```

10. FcFareExceptionCell ::= SEQUENCE {
    (305)index                FC-FareExceptionCellIndex,
    (64)boarding-stop-point-id CPT-StopPointID,
    (64)alighting-stop-point-id CPT-StopPointID                OPTIONAL,
    (320)footnote             FC-Footnote,
    (186)service-type         SCH-ServiceType                OPTIONAL,
    (30)mode                   CPT-Mode                    OPTIONAL,
    (347)list-of-time-period-indices FC-TimePeriodIndex    OPTIONAL,
    (324)monetary-instrument-id FC-MonetaryInstrumentTypeID    OPTIONAL,
    (334)ride-instrument-id   FC-RideInstrumentID        OPTIONAL,
    (329)pass-instrument-id   FC-PassInstrumentID        OPTIONAL,
    (311)fare-media-other-id   FC-FareMediaOtherID        OPTIONAL,
    (353)money-deduct          FC-ValueDeduct              OPTIONAL,
    (342)ride-deduct           FC-RideValueDeduct          OPTIONAL
}

11. FcFareExceptionTable ::= SEQUENCE {
    (306)id                    FC-FareExceptionTableID,
    (1)activation-date         CPT-ActivationDate,
    (16)deactivation-date      CPT-DeactivationDate        OPTIONAL,
    (312)table-id              FC-FareTableID                OPTIONAL,
    (348)time-period-table-id  FC-TimePeriodTableID        OPTIONAL,
    (3)agency-id               CPT-AgencyID                  OPTIONAL,
    (305)list-of-fare-cell-indices FC-FareExceptionCellIndex
}

12. FcFareInstrument ::= SEQUENCE {
    (307)id                    FC-FareInstrumentID,
    (3)agency-id               CPT-AgencyID,
    (323)monetary-instrument-type-id FC-MonetaryInstrumentTypeID    OPTIONAL,
    (334)ride-instrument-id   FC-RideInstrumentID        OPTIONAL,
    (329)pass-instrument-id   FC-PassInstrumentID        OPTIONAL,
    (311)fare-media-other-id   FC-FareMediaOtherID        OPTIONAL,
    (339)riders-on-fi-max      FC-RidersOnFIMax           OPTIONAL,
    (12)activation-datetime    CPT-DateTime                OPTIONAL,
    (299)expiration-datetime   FC-ExpirationDateTime       OPTIONAL,
    (319)list-of-fi-standards  FC-FIStandard                OPTIONAL,
    instrument-physical-dimensions FOOTNOTE                OPTIONAL
}

```

13. FcFareMediaID ::= SEQUENCE {
 (309)text FC-FareMediaID-txt OPTIONAL,
 (308)number FC-FareMediaID-nbr
 }

14. FcFareMediaOtherDefinition ::= SEQUENCE {
 (311)id FC-FareMediaOtherID,
 (310)description FC-FareMediaOtherDescription,
 (3)agency-id CPT-AgencyID OPTIONAL
 }

15. FcFareMediaPair ::= SEQUENCE {
 (309)first-number FcFareMediaID,
 (309)last-number FcFareMediaID OPTIONAL
 }

16. FcFareTable ::= SEQUENCE {
 (312)id FC-FareTableID,
 (348)time-period-table-id FC-TimePeriodTableID,
 table-type-id
 CHOICE {
 (315)zone-table-id FC-FareZoneTableID,
 (303)distance-table-id FC-FareDistanceTableID } OPTIONAL,
 (30)mode CPT-Mode OPTIONAL,
 (3)agency-id CPT-AgencyID OPTIONAL
 (12)activation-datetime CPT-DateTime OPTIONAL,
 (12)deactivation-datetime CPT-DateTime OPTIONAL,
 list-of-fare-character-cost SEQUENCE OF FcFareCharacterCost,
 input-parameters OCTET STRING OPTIONAL
 }

17. FcFareTransaction ::= SEQUENCE {
 (308)fare-media-id FcFareMediaID,
 (351)add FC-ValueAdd,
 (353)deduct FC-ValueDeduct,
 (354)remaining FC-ValueRemaining,
 (350)result FC-TransactionResult OPTIONAL,
 (349)description FC-TransactionDescription OPTIONAL
 }

```

18. FcFareZoneTable ::= SEQUENCE {
    (315)id                FC-FareZoneTableID,
    (314)list-of-cell-indices  FC-FareZoneIndex,
    (12)activation-datetime   CPT-DateTime                OPTIONAL,
    (12)deactivation-datetime CPT-DateTime                OPTIONAL,
    (3)agency-id             CPT-AgencyID                OPTIONAL
}

19. FcFareZoneTableEntry ::= SEQUENCE {
    (314)index                FC-FareZoneIndex,
    (25)boarding-zone-id     CPT-FareZoneID,
    (25)alighting-zone-id   CPT-FareZoneID
}

20. FcFinancialTransaction ::= SEQUENCE {
    (316)id                FC-FinancialTransactionID,
    (317)type              FC-FinancialTransactionType,
    (3)agency-id           CPT-AgencyID,
    previous-use-parameters FcUseParameters,
    (337)rider-classification FC-RiderClassification    OPTIONAL,
    (308)fare-media-id     FcFareMediaID                OPTIONAL,
    (307)list-of-fare-instrument-ids FC-FareInstrumentID    OPTIONAL,
    list-of-fare-transactions SEQUENCE OF FcFareTransaction  OPTIONAL,
    list-of-ride-transactions SEQUENCE OF FcRideTransaction  OPTIONAL
}

21. FcFMStoredData ::= SEQUENCE {
    (286)encryption-code    FC-AgencyReserveCode    OPTIONAL,
    (308)fare-media-id     FcFareMediaID,
    (285)account-id        FC-AccountID                OPTIONAL,
    (12)start-datetime     CPT-DateTime,
    (12)sale-datetime      CPT-DateTime,
    (3)agency-seller-id    CPT-AgencyID,
    (299)expiration-datetime FC-ExpirationDateTime,
    (307)fare-instrument-id FC-FareInstrumentID,
    (337)rider-classification FC-RiderClassification,
    list-of-use-parameters SEQUENCE OF FcUseParameters    OPTIONAL,
    (19)sales-employee-id  CPT-EmployeeID          OPTIONAL,
}

```

(293)pos-id	FC-ComponentID	OPTIONAL,
(64)stop-point-at-pos	CPT-StopPointID	OPTIONAL,
(326)money-remaining	FC-MonetaryValueRemaining	OPTIONAL,
(343)rides-remaining	FC-RideValueRemaining	OPTIONAL,
(64)boarding-points-accepted	CPT-StopPointID	OPTIONAL,
(25)fare-zones-accepted	CPT-FareZoneID	OPTIONAL

}

22. FcInitialPOSParameters ::= SEQUENCE {

(64)stop-point-id	CPT-StopPointID,	
(3)agency-selling-FM	CPT-AgencyID,	
(308)fare-media-id	FcFareMediaID,	
(316)financial-transaction-id	FC-FinancialTransactionID,	
(12)sale-datetime	CPT-DateTime,	
(19)employee-id	CPT-EmployeeID	OPTIONAL,
(293)vending-id	FC-ComponentID	OPTIONAL,
(307)fare-instrument-id	FC-FareInstrumentID	OPTIONAL,
(326)money-remaining	FC-MonetaryValueRemaining	OPTIONAL,
(343)rides-remaining	FC-RideValueRemaining	OPTIONAL,
(331)pass-value	FC-PassValue	OPTIONAL

}

23. FcMonetaryInstrumentDefinition ::= SEQUENCE {

(324)id	FC-MonetaryInstrumentTypeID,
(323)type	FC-MonetaryInstrumentType,
(322)description	FC-MonetaryInstrumentDescription,
(321)authority	FC-MonetaryInstrumentAuthority,
(325)value	FC-MonetaryInstrumentValue

}

24. FcPassInstrumentDefinition ::= SEQUENCE {

(329)id	FC-PassInstrumentID,	
(330)type	FC-PassInstrumentType,	
(328)description	FC-PassInstrumentDescription	OPTIONAL,
(3)agency-id	CPT-AgencyID	OPTIONAL,
(331)value	FC-PassValue,	
(299)expiration-datetime	FC-ExpirationDateTime	OPTIONAL,
(30)list-of-modes-accepted	CPT-Mode	OPTIONAL,
(176)list-of-routes-accepted	SCH-RouteID	OPTIONAL,

	(156)list-of-lines-accepted	SCH-BlockName	OPTIONAL
	}		
25.	FcRideInstrumentDefinition ::= SEQUENCE{		
	(334)id	FC-RideInstrumentID,	
	(335)type	FC-RideInstrumentType,	
	(336)description	FC-RideInstrumentDescription,	
	(340)value	FC-RideValue,	
	(3)agency-id	CPT-AgencyID,	
	(30)list-of-modes-accepted	CPT-Mode	OPTIONAL,
	(177)list-of-routes-accepted	SCH-RouteName	OPTIONAL,
	(156)list-of-lines-accepted	SCH-BlockName	OPTIONAL
	}		
26.	FcRideTransaction ::= SEQUENCE {		
	(308)fare-media-id	FcFareMediaID,	
	(341)add	FC-RideValueAdd,	
	(342)deduct	FC-RideValueDeduct,	
	(343)remaining	FC-RideValueRemaining,	
	(350)result	FC-TransactionResult	OPTIONAL,
	(349)description	FC-TransactionDescription	OPTIONAL
	}		
27.	FcTimePeriodEntry ::= SEQUENCE {		
	(347)index	FC-TimePeriodIndex,	
	begin-time	TIME,	
	end-time	TIME,	
	day		
	CHOICE {		
	(4)calendar-date	CPT-CalendarDate,	
	(157)day-type	SCH-DayType }	
	}		
28.	FcTimePeriodTable ::= SEQUENCE {		
	(348)id	FC-TimePeriodTableID,	
	(347)list-of-time-period-indices	FC-TimePeriodIndex,	
	(3)agency-id	CPT-AgencyID	OPTIONAL,
	(2)activation-date	CPT-ActivationDate	OPTIONAL,

(16)deactivation-date	CPT-DeactivationDate	OPTIONAL
-----------------------	----------------------	----------

}

29. FcUseParameters ::= SEQUENCE {

(316)financial-transaction-id	FC-FinancialTransactionID,	
(3)agency-id	CPT-AgencyID,	
(65)boarding-point-id	CPT-StopPointIDLong	OPTIONAL,
(25)boarding-zone-id	CPT-FareZoneID	OPTIONAL,
(12)boarding-datetime	CPT-DateTime,	
(351)value-add	FC-ValueAdd	OPTIONAL,
(353)value-deduct	FC-ValueDeduct	OPTIONAL,
(341)ride-value-add	FC-RideValueAdd	OPTIONAL,
(342)ride-value-deduct	FC-RideValueDeduct	OPTIONAL,
(176)route-id	SCH-RouteID	OPTIONAL,
(175)route-direction-name	SCH-RouteDirectionName	OPTIONAL,
(327)riders	FC-NumberOfRiders	OPTIONAL,
(332)position	FC-PrinterPosition	OPTIONAL,
(30)mode	CPT-Mode	OPTIONAL,
(186)service-type	SCH-ServiceType	OPTIONAL,
(208)trip-type	SCH-TripType	OPTIONAL,
(12)alighting-datetime	CPT-DateTime	OPTIONAL,
(65)alighting-point-id	CPT-StopPointIDLong	OPTIONAL,
(25)alighting-zone-id	CPT-FareZoneID	OPTIONAL

}

30. FcValueCounter ::= SEQUENCE {

(298)id	FC-CountTypeID,	
(352)count	FC-ValueCount,	
(12)start-datetime	CPT-DateTime	OPTIONAL,
(12)end-datetime	CPT-DateTime	OPTIONAL

}

7. 事件管理(Incident Management)

31.ImVehicleIDInformation ::= SEQUENCE {

(75)vin	CPT-VIN	OPTIONAL,
(435)tag	IM-VehicleTag	OPTIONAL,
(434)state	IM-VehicleState	OPTIONAL,
(430)make	IM-VehicleMake	OPTIONAL,

(431)model IM-VehicleModel OPTIONAL,
 (436)year IM-VehicleYear OPTIONAL,
 (425)color IM-VehicleColor OPTIONAL,
 (427)desc IM-VehicleDescription OPTIONAL
 }

32. ImResponseUnit ::= SEQUENCE {
 (414)unit-type IM-ResponseUnitType,
 (411)response-agency IM-ResponseAgencyID,
 (415)response-id IM-ResponseUnitID,
 (375)eta IM-ETA OPTIONAL,
 (422)arrival-time IM-TimeOfArrival,
 (364)current-status IM-CurrentStatus,
 current-loc SpLocationclass,
 response-route SpRouteClass OPTIONAL,
 (12)date-time CPT-DateTime,
 (369)dispatcher-id IM-DispatcherID OPTIONAL,
 personnel SEQUENCE OF ImResponsePerson OPTIONAL,
 (413)responseUnitLeader IM-ResponseEmployeeID,
 (413)responseUnitContact IM-ResponseEmployeeID OPTIONAL,
 (26)serviceData CPT-Footnote OPTIONAL
 }

33. ImResponsePerson ::= SEQUENCE {
 (411)response-agency IM-ResponseAgencyID,
 (371)employee-functions SEQUENCE OF IM-EmployeeFunction,
 (407)person-id IM-PersonIdentifier
 }

34. ImEventSource ::= SEQUENCE {
 (378)event-source-id IM-EventIDSource OPTIONAL,
 (420)source-type IM-SourceType OPTIONAL,
 (419)source-id IM-SourceID,
 (396)type SEQUENCE OF IM-IncidentType,
 (395)subtype SEQUENCE OF IM-IncidentSubtype OPTIONAL,
 (56)incidentSeverity CPT-SeverityLevel OPTIONAL,
 (390)event-desc-short IM-IncidentDescShort OPTIONAL,
 (26)comment CPT-Footnote,

location	SpLocationclass	OPTIONAL,
(376)source-dt	IM-EventDateTimeSource	OPTIONAL,
(372)employee-source-id	IM-EmployeeIDSource	OPTIONAL,
(455)ptv-id	CPT-PTVehicleID	OPTIONAL

}

35 ImEventSystem ::= SEQUENCE {
 event-system-id IM-EventIDSystem,
 source-type IM-SourceType,
 source-id IM-SourceID,
 type SEQUENCE OF IM-IncidentType,
 subtype SEQUENCE OF IM-IncidentSubtype OPTIONAL,
 incidentSeverity CPT-SeverityLevel OPTIONAL, -- range (1..10)
 employee-system-id IM-EmployeeIDSystem OPTIONAL,
 workstationID CC-WorkstationID,
 event-desc-short IM-IncidentDescShort OPTIONAL,
 event-desc-long IM-IncidentDescLong OPTIONAL,
 event-location SpLocationclass OPTIONAL,
 ptv-id CPT-PTVehicleID OPTIONAL,
 -- if the source event is on-board a vehicle, data element is mandatory
 transit-facility CPT-TransitFacilityID OPTIONAL,
 response-agencyID IM-ResponseAgencyID OPTIONAL,
 response-employeeID IM-ResponseEmployeeID OPTIONAL
 } (WITH COMPONENTS{..., event-desc-short PRESENT}|
 WITH COMPONENTS{..., event-desc-long PRESENT})

36. ImIncident ::= SEQUENCE {
 (391)incident-id IM-IncidentID,
 (3)agency-id CPT-AgencyID,
 (396)type IM-IncidentType,
 (395)subtype SEQUENCE OF IM-IncidentSubtype OPTIONAL,
 (390)event-desc-short IM-IncidentDescShort OPTIONAL,
 (389)event-desc-long IM-IncidentDescLong OPTIONAL,
 (437)verified-dt IM-VerifiedDateTime,
 (413)response-staff IM-ResponseEmployeeID OPTIONAL,
 location SpLocationclass,
 (56)severity CPT-SeverityLevel OPTIONAL,
 (43)priority CPT-PriorityLevel OPTIONAL,

(394)status	IM-IncidentStatus	OPTIONAL,
(413)commander	IM-ResponseEmployeeID,	
(379)event-system-id	SEQUENCE OF IM-EventIDSystem,	
ptv-involved	SEQUENCE OF ImPTVehicleInvolved	OPTIONAL,
(406)other-veh-involved	SEQUENCE OF IM-OtherVehicleInvolvedID	OPTIONAL,
(47)transit-fac-id	SEQUENCE OF CPT-TransitFacilityID	OPTIONAL,
injured-persons	SEQUENCE OF ImInjury	OPTIONAL,
witnesses	SEQUENCE OF ImWitness	OPTIONAL,
(424)transit-impacts	SEQUENCE OF IM-TransitImpacts	OPTIONAL,
units	SEQUENCE OF ImResponseUnit	OPTIONAL,
personnel	SEQUENCE OF ImResponsePerson	OPTIONAL

}

37. ImInjuryInfo ::= SEQUENCE {

(387)fatality-count	IM-HumanFatalityCount,	
(388)injury-count	IM-HumanInjuryCount,	
(410)damage-desc	SEQUENCE OF IM-PropertyDamageDescShort	OPTIONAL,
(26)footnote	CPT-Footnote	OPTIONAL

}

38. ImPerson ::= SEQUENCE {

(407)personID	IM-PersonIdentifier	OPTIONAL,
(417)role-in-incident	SEQUENCE OF IM-RoleInIncident,	
injury	ImInjury	OPTIONAL,
(402)last-name	IM-NameLast,	
(401)first-name	IM-NameFirst	OPTIONAL,
address	SpAddresspoint,	
(386)home-phone	IM-HomePhone,	
(439)work-phone	IM-WorkPhone	OPTIONAL,
(58)gender	CPT-Sex	OPTIONAL,
(359)age	IM-Age	OPTIONAL,
(26)note	CPT-Footnote	OPTIONAL

}

39. ImPTVOperatingParam ::= SEQUENCE {

(49)ptvID	CPT-PTVehicleID,
velocity-vector	Ob1587-VelocityVector – includes velocity, heading, pitch
(155)blockID	SCH-BlockID,

(179)runID	SCH-RunID	OPTIONAL,
(175)direction	SCH-RouteDirectionName	OPTIONAL, -- code
(48)base-name	CPT-PTVehicleBaseName	OPTIONAL
}		
40. ImPTVehicleInvolved ::= SEQUENCE {		
(49)ptv	CPT-PTVehicleID,	
(391)incidentID	IM-IncidentID,	
parameters	ImPTVOperatingParam,	
(35)operatorID	CPT-OperatorID,	
(405)operator-injured	IM-OperatorInjured,	
(408)post-accident-test	IM-PostAccidentTest,	
injury-info	ImInjuryInfo,	
passengers-onboard	SEQUENCE OF ImPerson	OPTIONAL,
(426)vehicle-damage	IM-VehicleDamage	OPTIONAL
(432)passengers-onboard	IM-VehicleOccupantCount	OPTIONAL
(26)note	CPT-Footnote	OPTIONAL
}		
41. ImOtherVehicleInvolved ::= SEQUENCE {		
other-veh	IM-OtherVehicleInvolvedID,	
(429)veh-type	IM-VehicleInvolvedType,	
(391)incidentID	IM-IncidentID,	
veh-info	ImVehicleIDInformation,	
(216)heading	SP-CompassDirection,	
(433)speed	IM-VehicleSpeed,	
(426)damage	IM-VehicleDamage	OPTIONAL,
injury-info	ImInjuryInfo,	
operator	ImPerson	OPTIONAL,
passengers	SEQUENCE OF ImPerson,	
(432)veh-person-count	IM-VehicleOccupantCount	OPTIONAL,
(408)post-acc-test	IM-PostAccidentTest	OPTIONAL,
(26)footnote	CPT-Footnote	OPTIONAL
}		
42. ImInjury ::= SEQUENCE {		
(391)incident-id	IM-IncidentID,	
(397)injury-nature	IM-InjuryNature,	

person	ImPerson	OPTIONAL,
reported-by	ImReportedBy,	
(360)facility-name	IM-CareFacilityName	OPTIONAL,
locationAtIncident	CHOICE {	
ptv	ImPTVehicleInvolved,	
other-veh	ImOtherVehicleInvolved,	
(71)transit-fac	CPT-TransitFacilityID,	
geo-loc	SpLocationclass	
	}OPTIONAL	
	}	

43. ImReportedBy ::= SEQUENCE {

(411)response-org	IM-ResponseAgencyID,	
(407)person-id	IM-PersonIdentifier	

}

44. ImCareFacility ::= SEQUENCE {

(360)fac-name	IM-CareFacilityName,	
address	SpAddresspoint	OPTIONAL,
landmark	SpLandmarkpoint	OPTIONAL,
(361)fac-phone	IM-CareFacilityPhone	

}

45. ImWitness ::= SEQUENCE {

incident-id	(391)IM-IncidentID,	
person	ImPerson,	
(438)witness-stmt	IM-WitnessStatement	OPTIONAL

}

46. ImTrafficImpact ::= SEQUENCE {

roads-affected	SEQUENCE OF SpLineclass,	
lane-config-list	TMDD-LaneConfigurationList,	
lane-blocked-count	TMDD-LanesBlockedOrClosedCount,	
time-est-duration	TMDD-TimelineEstimatedDuration,	
(374)clear-date-time	IM-EstimatedIncidentClearDateTime	OPTIONAL,
lane-status	SEQUENCE OF TMDD-LaneStatus	OPTIONAL

}

```

47. ImIncidentPriorityAssign ::= SEQUENCE {
    (391)incidentID      IM-IncidentID,
    (396)type            IM-IncidentType           OPTIONAL,
    (394)status          IM-IncidentStatus         OPTIONAL,
    (56)severity         CPT-SeverityLevel,
    (43)priority         CPT-PriorityLevel,
    (19)employee-id     CPT-EmployeeID           OPTIONAL
}

```

```

48. ImIncidentResponseDispatch ::= SEQUENCE {
    (391)incidentID      IM-IncidentID,
    (394)status          IM-IncidentStatus         OPTIONAL,
    (392)procedure       IM-IncidentProcedure     OPTIONAL,
    (369)dispatcherID   IM-DispatcherID,
    (411)response-agency IM-ResponseAgencyID    OPTIONAL,
    (368)dispatch-datetime IM-DispatchDateTime,
    response-unit        SEQUENCE OF ImResponseUnit  OPTIONAL,
    (412)reponse-command SEQUENCE OF IM-ResponseCommands  OPTIONAL,
    (416)restoration-action SEQUENCE OF IM-RestorationAction  OPTIONAL,
    rendezvousLocation  SpLocationclass           OPTIONAL
}

```

```

49. ImNotification ::= SEQUENCE {
    (391)incidentID      IM-IncidentID,
    (411)notificationAddresseeAgency IM-ResponseAgencyID,
    (413)notificationAddresseeID     IM-ResponseEmployeeID,
    (403)notification-datetime       IM-NotificationDateTime,
    (404)comment                IM-NotificationText
}

```

8. 大眾運輸控制中心(Transit Control Center)

```

50. CcActivateAnnouncementFreeform ::= SEQUENCE {
    components      SEQUENCE OF OB-MID,
    announcement    CHOICE {
        memo        MEMLONG,
        string      UTF8String
    },
}

```

sign-message	ObBusTextMessageToDisplay	OPTIONAL,
sign-type	ObBusTextMessageDisplayType	OPTIONAL}
51. CcActivateAnnouncementFromLibrary ::= SEQUENCE {		
components	SEQUENCE OF OB-MID	
	ObBusTextMessageToDisplay	OPTIONAL,
sign-type	ObBusTextMessageDisplayType	OPTIONAL
}		
52. CcActivateRouteAdherence ::= SEQUENCE OF CcRouteAdherenceEntry		
53. CcActivateScheduleAdherence ::= SEQUENCE OF {		
(464)tolerance-early	CC-ScheduleToleranceEarly	
(459)return-tolerance-early	CC-ReturnToleranceEarly	OPTIONAL,
(465)tolerance-late	CC-ScheduleToleranceLate	
(460)return-tolerance-late	CC-ReturnToleranceLate	OPTIONAL,
(446)report-frequency	CC-ExceptionFrequencyReport	OPTIONAL,
(449)response	CC-MsgResponse	
}		
54. CcAnnunciatorLibrary ::= SEQUENCE {		
(1)activation-date	CPT-ActivationDate,	
(77)version-number	CPT-VersionNo	OPTIONAL,
(37)organizational-unit	CPT-OrganizationalUnitID	OPTIONAL,
annunciator-library	SEQUENCE OF CcAnnunciatorMessageEntry	
}		
55. CcAnnunciatorMessageEntry ::= SEQUENCE {		
(441)message-id	CC-AnnouncementMsgID,	
(1)configuration-date	CPT-ActivationDate	OPTIONAL,
(440)text-announcement	CC-AnnouncementMsgData	OPTIONAL,
(445)digitized-announcement	CC-DigitizedAnnouncement	OPTIONAL
}		
56. CcChangeRadioMode ::= SEQUENCE {		
(456)radio-mode	CC-RadioMode,	
(457)radio-control	CC-RadioVoiceControl	OPTIONAL,
channleID	CPT-ChannelID	OPTIONAL
}		
57. CcChangeReportingRate ::= SEQUENCE {		
(446)reporting-period	CC-ExceptionFrequencyReport,	
(454)polling-slot	CC-PollingSlot	OPTIONAL,
(469)zero-period	CC-ZeroPeriod	OPTIONAL
}		


```

58. CcDataLoadTemplate ::= SEQUENCE {
    (448)address-group      CC-MsgAddressGroup          OPTIONAL,
    broadcast                NULL                          OPTIONAL,
    routes                   SEQUENCE OF CC-RouteIDShort   OPTIONAL,
    organizational-units     SEQUENCE OF CPT-OrganizationalUnitID OPTIONAL,
    geographic-areas        SEQUENCE OF SpPolygonclass    OPTIONAL,
    vehicle-list             SEQUENCE OF CC-PTVehicleIDShort OPTIONAL,
    block-list               SEQUENCE OF CC-BlockIDShort   OPTIONAL,
    run-list                 SEQUENCE OF CC-RunIDShort     OPTIONAL,
    pattern-list             SEQUENCE OF SCH-PatternID     OPTIONAL,
    radio-zones              SEQUENCE OF CPT-RadioZoneID   OPTIONAL,
    agencies                 SEQUENCE OF (3)CPT-AgencyID    OPTIONAL,
    msg-list                 SEQUENCE OF CcMsgRecord
}

59. CcLogOffDispatch ::= SEQUENCE {
    (19)employee            CPT-EmployeeID,
    (20)job-category        CPT-EmployeeJobCategory    OPTIONAL,
    (468)workstation-id     CC-WorkstationID          OPTIONAL,
    (3)agencyID             (3)CPT-AgencyID          OPTIONAL,
    (17)deactivation-time   CPT-DeactivationTime,
    (16)deactivation-date   CPT-DeactivationDate
}

60. CcLogOffOperator ::= SEQUENCE {
    (19)employee            CPT-EmployeeID,
    (20)job-category        CPT-EmployeeJobCategory    OPTIONAL,
    (3)agencyID             (3)CPT-AgencyID          OPTIONAL,
    (12)logOffDateTime      CPT-DateTime
}

61. CcLogOnDispatch ::= SEQUENCE {
    (19)employee            CPT-EmployeeID,
    (20)job-category        CPT-EmployeeJobCategory    OPTIONAL,
    (186)operational-status SCH-ServiceType          OPTIONAL,
    (3)agencyID             CPT-AgencyID              OPTIONAL,
    (20)task-job-category   CPT-EmployeeJobCategory    OPTIONAL,
    (468)workstation-id     CC-WorkstationID,
    (2)activation-time      CPT-ActivationTime,
    (1)activation-date      CPT-ActivationDate,
    (467)shift-number       CC-ShiftNo                OPTIONAL
}

```

```

}
62. CcLogOnOperator ::= SEQUENCE {
    (19)employee          CPT-EmployeeID,
    (20)job-category      CPT-EmployeeJobCategory    OPTIONAL,
    (186)operational-status SCH-ServiceType          OPTIONAL,
    (37)organization-ID   CPT-OrganizationalUnitID    OPTIONAL,
    (3)agencyID           CPT-AgencyID                OPTIONAL,
    (186)vehicle-base     CPT-VehicleBase            OPTIONAL,
    (442)block-id         CC-BlockIDShort            OPTIONAL,
    (463)run-id           CC-RunIDShort              OPTIONAL,
    (462)route-id         CC-RouteIDShort           OPTIONAL,
    (12)activationDateTime CPT-DateTime
}
63. CcMsgRecord ::= SEQUENCE {
    message-sequence-no    CC-MsgSeqNo                OPTIONAL,
    (450)response-type     CC-MsgResponseType        OPTIONAL,
    onboard-destinations   SEQUENCE OB-MID          OPTIONAL,
    msg                     SEQUENCE OF {
                                SEQUENCE {
    msg-id                  TCIP-CLASS.&id ({CcMsgSet}),
    value                   TCIP-CLASS.&Type ({CcMsgSet} {@.msg-id})
                                }
    }
}
64. CcOperatorAssignment ::= SEQUENCE {
    (19)employee-id        CPT-EmployeeID,
    (179)run-id            SCH-RunID,
    (1)activation-date     CPT-ActivationDate,
    assignment-type        CC-OperatorAssignType,
    (155)block-id          SCH-BlockID                OPTIONAL,
    time-table-version     SCH-TimeTableVersion    OPTIONAL,
    (157)day-type          SCH-DayType                OPTIONAL,
    operator-base          CPT-OperatorBase        OPTIONAL
}
65. CcOutboundMessageTemplate ::= SEQUENCE {
    (448)address-group     CC-MsgAddressGroup,
    broadcast               NULL                    OPTIONAL,

```

route-list	SEQUENCE OF CC-RouteIDShort	OPTIONAL,
ptv-list	SEQUENCE OF CC-PTVehicleIDShort	OPTIONAL,
organization-list	SEQUENCE OF CPT-OrganizationalUnitID	OPTIONAL,
block-list	SEQUENCE OF CC-BlockIDShort	OPTIONAL,
run-list	SEQUENCE OF CC-RunIDShort	OPTIONAL,
area-list	SEQUENCE OF SpPolygonclass	OPTIONAL,
pattern-list	SEQUENCE OF SCH-PatternID	OPTIONAL,
radio-zone-list	SEQUENCE OF CPT-RadioZoneID	OPTIONAL,
agency-list	SEQUENCE OF CPT-AgencyID	OPTIONAL,
other-list	SEQUENCE OF OCTET STRING	OPTIONAL,
msg-list	SEQUENCE OF CcMsgRecord	
}		

66. CcParameterDumpRequest ::= SEQUENCE {
 recorder-locations SEQUENCE OF OB-MID,
 begin-date-time DATETIME,
 end-date-time DATETIME,
 parameter-requests SEQUENCE OF OB-PID
 }

67. CcParameterRateConfiguration ::= SEQUENCE {
 parameters SEQUENCE OF OB-PID,
 (269)rate OB-Rate
 }

68. CcParameterReportRequest ::= SEQUENCE {
 (262)logical-device-address OB-MID,
 parameter-rate-request SEQUENCE OF CcParameterRateConfiguration
 }

69. CcParameterThreshold ::= SEQUENCE {
 (268)parameter OB-PID,
 hi-value INTEGER OPTIONAL,
 lo-value INTEGER OPTIONAL,
 footnote FOOTNOTE OPTIONAL,
 (262)source-device OB-MID OPTIONAL
 }

70. CcPatternDeltaTime ::= SEQUENCE {
 delta-time CC-DeltaTime,
 location SpGeopoint OPTIONAL,
 }

(196)timepoint-id	SCH-TimePointID	OPTIONAL,	
(166)pattern-id	SCH-PatternID,		
trips-affected	SEQUENCE OF SCH-TripID	OPTIONAL,	
(2)activation-time	CPT-ActivationTime,		
(17)deactivation-time	CPT-DeactivationTime	OPTIONAL,	
(26)footnote	CPT-Footnote	OPTIONAL	

}

71. CcPatternException ::= SEQUENCE {

(3)agency	CPT-AgencyID,		
(12)activationDateTime	CPT-DateTime,		
(12)deactivationDateTime	CPT-DateTime	OPTIONAL,	
(444)detour-id	CC-DetourID,		
(367)detour-type	IM-DetourType	OPTIONAL,	
patch	SchPattern,		
pattern-time-offset	CcPatternDeltaTime,		
driverMsg	SEQUENCE OF CC-AnnouncementMsgID	OPTIONAL,	
(440)announcement	CC-AnnouncementMsgData	OPTIONAL,	
missedStopPointList	SEQUENCE OF CPT-StopPointID,		
addedStopPointList	SEQUENCE OF CPT-StopPointID,		
newStopPointList	SEQUENCE OF SpPointclass		

}

72. CcPTVDeregistration ::= SEQUENCE {

(455)ptv-id	CC-PTVehicleIDShort,		
(3)agency	CPT-AgencyID	OPTIONAL	

}

73. CcPTVMessageTemplate ::= SEQUENCE {

(455)ptv-id	CC-PTVehicleIDShort	OPTIONAL,	
(447)mobile-unit-id	CC-MobileUnitID	OPTIONAL,	
(252)alarm-summary	OB-AlarmSummary	OPTIONAL,	
(258)door-summary	OB-DoorStatusSummary	OPTIONAL,	
(462)route-id	CC-RouteIDShort,		
(461)route-direction	CC-RouteDirectionShort,		
(466)time-tag	CC-SecSinceTopHour	OPTIONAL,	--mandatory

for high priority level

avl-location	SpPointclass	OPTIONAL,	
(43)priority-level	CPT-PriorityLevel	OPTIONAL,	
(458)response-request-type	CC-ResponseRequestType	OPTIONAL,	
msg	SEQUENCE OF {		

```

SEQUENCE {
    msg-id          TCIP-CLASS.&id ({CcMsgSet}),
    value           TCIP-CLASS.&Type ({CcMsgSet} {@.msg-id})
}
} OPTIONAL
} (WITH COMPONENTS {..., ptv-id PRESENT} |
    WITH COMPONENTS {..., mobile-unit-id PRESENT} )
74. CcPTVRegistration ::= SEQUENCE {
    ptv-id          CPT-PTVehicleIDShort,
    (78)vin         CPT-VIN                      OPTIONAL,
    configurationList SEQUENCE OF ObComponent  OPTIONAL
}
75. CcRouteAdherenceEntry ::= SEQUENCE {
    (452)off-route-distance CC-OffRouteDistance,
    (452)return-off-route-distance CC-OffRouteDistance    OPTIONAL,
    (446)report-frequency    CC-ExceptionFrequencyReport  OPTIONAL
}
76. CcThresholdMonitorRequest ::= SEQUENCE {
    (262)device          OB-MID,
    parameter-threshold-requests SEQUENCE OF CcParameterThreshold
}

```

先進大眾運輸系統 (APTS) 資料目錄

編號	資料目錄 (Descriptive Name)	內容描述	ASN.1 名稱
1	CPT_ActivationDate_dt /ANSI X3.30	大眾運輸服務或設施啟用的日期可以是場站、時刻表、時刻表、值勤人員、操作者登入系統及設備安裝等	CPT_ActivationDate
2	CPT_ActivationTime_tm /ANSI NCITS.310	大眾運輸服務或設施啟用的時間可以是場站、時刻表、時刻表、值勤人員、操作者登入系統及設備安裝等	CPT_ActivationTime
3	CPT_AgencyID_cd /NTD	運輸設施財產的專用識別碼	CPT_AgencyID
4	CPT_CalendarDate_dt /ANSI X3.30	特定日的日期	CPT_CalendarDate
5	CPT_ChannelAttribute_cd	無線電頻道的屬性	CPT_ChannelAttribute
6	CPT_ChannelBand_nbr	無線電頻道的頻寬,通常以千赫茲(kHz)表示 25kHz頻道的值是 25	CPT_ChannelBand
7	CPT_ChannelID_nbr	無線電頻道的識別碼,每個頻道都有專用的編號,定義頻寬的範圍	CPT_ChannelID
8	CPT_ChannelName_txt /UCS	運輸機構分配給每個無線電頻道的名字	CPT_ChannelName
9	CPT_CodeDescription_txt /UCS	機構制定的與區域使用相關的編碼描述	CPT_CodeDescription
10	CPT_CodeNumber_nbr	地點座標編碼(通常是 [150, 245])	CPT_CodeNumber
11	CPT_CodeTypeName_nbr	地點座標編碼方式的名稱	CPT_CodeTypeName
12	CPT_DateTime_tm /ANSI/ISO 9899:1990	從 1970 年一月一日午夜起算的以秒為單位的日期,時間	CPT_DateTime
13	CPT_DateTimeDSTOffset_qty /SI-time	確認日光節約時間對本地的時間差	CPT_DateTimeDSTOffset
14	CPT_DateTimeUTCOffset_qty /SI-time	確認格林威治標準時間對本地的時間差	CPT_DateTimeUTCOffset
15	CPT_DayofWeek_cd	星期幾之代號	CPT_DayofWeek
16	CPT_DeactivationDate_dt /ANSI X3.30	描述大眾運輸人員、地點、物件、停止服務、除役、登出的日期	CPT_DeactivationDate
17	CPT_DeactivationTime_tm /ANSI NCITS.310	描述大眾運輸服務、設施、機構的人員、地點或物件停止服務、除役或登出的時間	CPT_DeactivationTime
18	CPT_EmployeeFirstName_txt /UCS	運輸機構內人員的名字(First name)	CPT_EmployeeFirstName
19	CPT_EmployeeID_nbr	員工的識別碼	CPT_EmployeeID
20	CPT_EmployeeJobCategory_cd	員工的工作內容	CPT_EmployeeJobCategory
21	CPT_EmployeeJobCategoryDesc_txt /UCS	員工工作類別的描述	CPT_EmployeeJobCategoryDesc
22	CPT_EmployeeLastName_txt /UCS	員工的姓氏	CPT_EmployeeLastName
23	CPT_EmployeeMiddleName_txt /UCS	員工中間的名字	CPT_EmployeeMiddleName
24	CPT_EmployeeTelephone_nbr	員工的電話號碼	CPT_EmployeeTelephone

25	CPT_FareZoneID_nbr	運輸費率的地理區域識別碼 (費率可能以兩個地理區域之間的行程為依據, 或者是個別停駐站有不同的價格)	CPT-FareZoneID
26	CPT_Footnote_txt /UCS	提供訊息內容相關資訊或例外狀況的備註	CPT-Footnote
27	CPT_Frequency_qty /Str-frequency	無線電波的頻率, 每秒鐘幾個循環, 以赫茲(Hz)來表達	CPT-Frequency
28	CPT_FrequencyBandType_cd	無線電系統所使用的頻寬種類	CPT-FrequencyBandType
29	CPT_Manufacturer_txt /UCS	零件或組成要素製造商的名稱	CPT-Manufacturer
30	CPT_Mode_cd /NTD	由路權、操作性、技術性特徵所分類的運輸服務種類	CPT-Mode
31	CPT_Model_txt /UCS	零件的模組編號	CPT-Model
32	CPT_OperatorBaseID_nbr	運輸基礎設施的識別碼	CPT-OperatorBaseID
33	CPT_OperatorBaseName_txt /UCS	運輸基礎設施的名稱, 便於營運者下達指示之用	CPT-OperatorBaseName
34	CPT_OperatorDesignator_txt /UCS	操作運具的運輸機構人員的識別代碼(字母代碼)	CPT-OperatorDesignator
35	CPT_OperatorID_nbr	操作運具的運輸機構人員的識別碼(數字代碼)	CPT-OperatorID
36	CPT_OrganizationalUnitDesc_txt /UCS	組織單位的描述	CPT-OrganizationalUnitDesc
37	CPT_OrganizationalUnitID_nbr	大眾運輸組織內用來辨認不同部門、服務區域、群組的識別碼	CPT-OrganizationalUnitID
38	CPT_OrganizationalUnitName_txt /UCS	運輸機構內, 組織單位的名稱	CPT-OrganizationalUnitName
39	CPT_Owner_txt /UCS	運輸機構擁有者的描述	CPT-Owner
40	CPT_PadType_cd	停駐站地面的種類, 例如公車站旁與人行道相連之間是混凝土	CPT-PadType
41	CPT_PlatformType_cd	站台的外形種類及使用的材料	CPT-PlatformType
42	CPT_PriorityAttribute_cd	用來定義其優先順序以便排班或其他用	CPT-PriorityAttribute
43	CPT_PriorityLevel_nbr	由運輸機構指派的編碼, 定義事件的回報 (那些可能影響運輸設施服務的事件), 事件報告依優先層級回報	CPT-PriorityLevel
44	CPT_PriorityLevelDefinition_txt /UCS	優先層級的定義及資訊	CPT-PriorityLevelDefinition
45	CPT_PTVehicleTypeDescription_cd /NTD	大眾運具的描述	CPT-PTVehicleTypeDescription
46	CPT_PTVehicleAttribute_cd	大眾運具的屬性	CPT-PTVehicleAttribute
47	CPT_PTVehicleBaseCapacity_qty	車輛基地站的最大容量	CPT-PTVehicleBaseCapacity
48	CPT_PTVehicleBaseName_txt /UCS	大眾運具停站及儲存必要零件的設施名稱	CPT-PTVehicleBaseName
49	CPT_PTVehicleID_nbr	運輸機構對車輛的識別碼	CPT-PTVehicleID
50	CPT_PTVehicleType_cd	大眾運具的種類	CPT-PTVehicleType
51	CPT_PTVSeatingCapacity_qty	大眾運具旅客的座位數量	CPT-PTVSeatingCapacity
52	CPT_PTVStandingCapacity_qty	大眾運具設計所能搭載的乘客數量 (乘客站或坐)	CPT-PTVStandingCapacity
53	CPT_PTVWheelChairCapacity_qty	運具所能容納的最大輪椅空間	CPT-PTVWheelChairCapacity
54	CPT_RadioZoneID_nbr	無線電發報機所能涵蓋的區域識別碼	CPT-RadioZoneID

55	CPT_SerialNumber_nbr	一連串設備零件、軟體、子裝配或其他運輸機構擁有的財務	CPT-SerialNumber
56	CPT_SeverityLevel_nbr	由運輸機構定義的事件(會影響運輸財產、設施、服務者)嚴重程度例如1最嚴重、245最輕微	CPT-SeverityLevel
57	CPT_SeverityLevelDefinition_txt/UCS	由運輸機構制訂的嚴重程度定義、資訊	CPT-SeverityLevelDefinition
58	CPT_Sex_cd /ISO/IEC 5218	性別代碼	CPT-Sex
59	CPT_ShelterID_nbr	掩蔽式站牌識別碼	CPT-ShelterID
60	CPT_ShelterName_txt/UCS	掩蔽式站牌名稱	CPT-ShelterName
61	CPT_ShelterType_cd	掩蔽式站牌種類	CPT-ShelterType
62	CPT_StopPointAttribute_cd	停等站之屬性	CPT-StopPointAttribute
63	CPT_StopPointDescription_txt/UCS	停等站描述	CPT-StopPointDescription
64	CPT_StopPointID_nbr	顧客乘車、下車地點的識別碼	CPT-StopPointID
65	CPT_StopPointIDLong_cd/NTD	與運輸機構合併的停等站識別碼前面兩個 octet 用來描述 cptAgencyID, (例如 IDENS); 後面兩個 octet 用來描述 cptAgencyID	CPT-StopPointIDLong
66	CPT_StopPointName_txt/UCS	顧客乘車、下車地點的名稱	CPT-StopPointName
67	CPT_StopPointPortal_txt/UCS	停等站出、入口的描述	CPT-StopPointPortal
68	CPT_TransferClusterID_nbr	幾個鄰近的停等站群組識別碼,彼此轉車方便	CPT-TransferClusterID
69	CPT_TransferClusterName_txt/UCS	幾個鄰近的停等站群組名稱,彼此轉車方便	CPT-TransferClusterName
70	CPT_TransitFacilityDescription_txt/UCS	運輸設施營運者、擁有當局的描述	CPT-TransitFacilityDescription
71	CPT_TransitFacilityID_nbr	運輸設施營運者、擁有當局的識別碼	CPT-TransitFacilityID
72	CPT_TransitFacilityName_txt/UCS	所有種類運輸設施營運者、擁有者的辨識	CPT-TransitFacilityName
73	CPT_TransitFacilityType_cd	大眾運輸擁有者及營運者財物的種類及功能	CPT-TransitFacilityType
74	CPT_UpperSerialNumber_nbr	如果連續的數字超過32位元 [31,0], 這個資料元素會使用最高的64位元[63, 32]	CPT-UpperSerialNumber
75	CPT_VehicleModelYear_nbr	車輛的模組製造日期	CPT-VehicleModelYear
76	CPT_VehicleRehab_dt /ANSI X3.30	大眾運具大修日期	CPT-VehicleRehabDate
77	CPT_VersionNo_txt/UCS	標準版本、軟體或文獻的參照	CPT-VersionNo
78	CPT_VIN_txt /ISO 3779	車輛辨識號碼 -- "製造者為了辨識目的之用"(ISO 3779-1977 (E))	CPT-VIN
79	PI_AccessPreference_cd	旅行到接駁站的方法	PI-AccessPreference
80	PI_ADAAAccess_cd	乘車處是否為無障礙空間的描述	PI-ADAAAccess
81	PI_ADANeed_cd	旅客對無障礙空間的需求程度	PI-ADANeed
82	PI_AmenityID_nbr	便利設施的識別碼	PI-AmenityID
83	PI_AmenityName_txt/UCS	便利設施的名稱	PI-AmenityName

84	PI_AmenityStatus_cd	便利設施是否有運作的指標	PI-AmenityStatus
85	PI_ArriveDateDesired_dt/ANSI X3.30	旅客希望到達目的地的日期	PI-ArriveDateDesired
86	PI_ArriveTimeDesired_tm/ANSI NCITS.310	旅客希望到達目的地的時間	PI-ArriveTimeDesired
87	PI_ArriveTimeScheduled_tm/ANSI NCITS.310	車輛規劃中到達特定站點的時間	PI-ArriveTimeScheduled
88	PI_DepartDateDesired_dt/ANSI X3.30	旅行者希望動身的日期	PI-DepartDateDesired
89	PI_DepartTimeDesired_tm/ANSI NCITS.310	旅行者希望動身的時間	PI-DepartTimeDesired
90	PI_DepartTimeSchedNext_tm/ANSI NCITS.310	因為旅客需求而使車輛動身前往服務某路段的時間	PI-DepartTimeSchedNext
91	PI_DepartTimeScheduled_tm/ANSI NCITS.310	運輸車輛規劃要離開某特定站點的時間	PI-DepartTimeScheduled
92	PI_DesiredTrip_cd	旅行者偏好的旅行型態	PI-DesiredTrip
93	PI_DMSSMessage_txt/UCS	用來傳送動態電子看板訊息的資料物件	PI-DMSSMessage
94	PI_DrivingDirections_txt/UCS	給乘客解釋有關如何前往目的地的指示通常，駕駛的指引使得顧客從出發點（例如家裡）到達目的地（例如車站）駕駛的指引通常也包括了停車資訊	PI-DrivingDirections
95	PI_EstimatedArrivalRange_cd	有了估計範圍的編碼，服務特定旅次的車輛就能到達車站這個物件在 PISchedAdherenceRange 訊息中使用	PI-EstimatedArrivalRange
96	PI_Footnote_txt/UCS	加註乘客資訊訊息的自由標籤（free text）資料元素	PI-Footnote
97	PI_Headway_tm/Sl-time	特定時段內排定的車輛旅行時間（以分鐘計）	PI-Headway
98	PI_InformationType_cd	運輸設施或運輸車輛允許的資訊種類	PI-InformationType
99	PI_MarkerType_cd	標出運輸站製造者的種類可能是車站記號或入口處	PI-MarkerType
100	PI_MaxCost_amt	旅行者使用大眾運輸的最大成本容忍範圍	PI-MaxCost
101	PI_MaxTransfers_qty	旅行者使用大眾運輸的最大轉乘次數容忍範圍	PI-MaxTransfers
102	PI_MaxTripTime_tm/Sl	旅行者使用大眾運輸的最大時間容忍範圍	PI-MaxTripTime
103	PI_MaxWalkTime_tm/Sl-time	旅行者步行到車站最大能容忍的時間	PI-MaxWalkTime
104	PI_Minimize_cd	旅行者要求的最小旅行變量	PI-Mimize
105	PI_NextArrivalCountdown_tm/Sl-time	直到下一台車到達特定站點服務的時間（分鐘數）	PI-NextArrivalCountdown
106	PI_NextLeg_cd	用來鑒別旅程中是否還有其他運具選擇的標標值	PI-NextLeg
107	PI_OffSchedule_tm/Sl-time	大眾運具到達某站點或時間點，與排定時間的預期變化量（分鐘） 這個物件在 PISchedAdherenceOffSched 訊息中使用	PI-OffSchedule
108	PI_ParkingArrivalDate_tm/ANSI/ISO 9899:1990	旅行者私人運具到達的時間及日期或者是預期到達停車設施用來決定設施的停車成本	PI-ParkingArriveDate
109	PI_ParkingAvailability_qty	在特定停車設施及時的單位容量資訊	PI-ParkingAvailability
110	PI_ParkingDepartDate_tm/ANSI/ISO 9899:1990	旅行者私人運具從停車設施動身的時間日期用來決定在停車設施停車的成本	PI-ParkingDepartDate

111	PI_ParkingEntranceID_nbr	停車設施特定入口的識別碼	PI-ParkingEntranceID
112	PI_ParkingFacID_nbr	停車設施的識別碼	PI-ParkingFacID
113	PI_ParkingFacPhone_nbr	停車設施顧客的電話號碼	PI-ParkingFacPhone
114	PI_ParkingFillTime_tm/ANSI/NCITS.310	停車設施的容量為零（指工作天）的通常時間	PI-ParkingFillTime
115	PI_ParkingHoursofOperation_txt/UCS	宣告特定停車設施營運時數的自由標籤（free text）資料元素	PI-ParkingHoursofOperation
116	PI_ParkingOwnerName_txt/UCS	擁有停車設施的公司、機關、人名	PI-ParkingOwnerName
117	PI_ParkingProvided_txt	在運輸車站告知停車位資訊的辨識器	PI-ParkingProvided
118	PI_ParkingRates_txt/UCS	在停車設施停車的價格可以以小時或天計算這個標籤的範圍允許對單位價格的計算做簡短的解釋	PI-ParkingRates
119	PI_ParkingSpacesTotal_qty	停車設施的單位總數	PI-ParkingSpacesTotal
120	PI_ParkingTotalCost_amt	私人運具在付費停車設施停車的總成本計算的方式與特定停車設施的單位比率有關係這個比率以 PI-ParkingRates 資料元素表示	PI-ParkingTotalCost
121	PI_ParkingType_cd	停車設施的種類	PI-ParkingType
122	PI_ParkingVehicleClass_cd	車輛大小分類，應用於在停車設施的容量計算上	PI-ParkingVehicleClass
123	PI_SignID_nbr	停車佈告的識別碼	PI-SignID
124	PI_SignType_cd	停車設施佈告的種類	PI-SignType
125	PI_StaticSignDescription_txt/UCS	本資料元素是一個靜態符號的重要描述特性這個描述可能包含符號如何公佈符號的材質、顏色等	PI-StaticSignDescription
126	PI_StaticSignMessage_txt/UCS	靜態符號的訊息或內容	PI-StaticSignMessage
127	PI_TravelDate_dt/ANSI X3.30	旅行者想要旅行、旅行中、過去曾經旅行過的日期	PI-TravelDate
128	PI_TravelerCallBack_nbr	能使旅行者回應的電話號碼	PI-TravelerCallBack
129	PI_TravelerContactMode_cd	與顧客聯絡的方式：包含電話、傳呼機、電子郵件等	PI-TravelerContactMode
130	PI_TravelerEmail_txt/UCS	旅行者的電子郵件信箱位址	PI-TravelerEmail
131	PI_TravelerFax_nbr	旅行者的傳真電話號碼	PI-TravelerFax
132	PI_TravelerFirstName_txt/UCS	旅行者的名字	PI-TravelerFirstName
133	PI_TravelerID_nbr	每個旅行者各自的識別碼	PI-TravelerID
134	PI_TravelerLastName_txt/UCS	旅行者的姓氏	PI-TravelerLastName
135	PI_TravelerMailingMaterials_txt/UCS	要寄給旅行者的郵件內容之識別代號	PI-TravelerMailingMaterials
136	PI_TravelerPager_nbr	旅行者的呼叫器號碼	PI-TravelerPager
137	PI_TravelerPhone_nbr	旅行者的電話號碼	PI-TravelerPhone
138	PI_TravelerPhoneExtension_nbr	旅行者的電話分機號碼	PI-TravelerPhoneExtension
139	PI_TravelerTriggerEvent_txt/UCS	需要聯繫旅行者的事件，例如旅行路線改變就需要通知旅行者	PI-TravelerTriggerEvent

140	PI_TravelerTriggerTime_tm/ANSI NCITS.310	有關聯的事件時，聯繫旅行者的時間	PI-TravelerTriggerTime
141	PI_TripOptionID_nbr	特定起訖點間的旅程裡，選用不同大眾運輸運具的選擇識別碼	PI-TripOptionID
142	PI_TripTotalCost_amt	旅行者在旅程中花費的總成本	PI-TripTotalCost
143	PI_TripTotalTime_tm/ANSI NCITS.310	旅行者在旅程中預估需花費的總時間	PI-TripTotalTime
144	PI_TripTotalTransfers_qty	要到達特定運輸需求等級所需要的總班次	PI-TripTotalTransfers
145	PI_TripTotalWalkDistance_qty/SI-meter	為搭乘運具所需步行的總距離	PI-TripTotalWalkDistance
146	PI_WalkingDirections_txt	從起點到運具搭乘點的步行指示	PI-WalkingDirections
147	SCH_ActivationID_nbr	自動觸發事件的識別碼	SCH-ActivationID
148	SCH_ActivationType_cd	自動觸發事件的種類	SCH-ActivationType
149	SCH_ActivationTypeDescription_txt/UCS	自動觸發事件種類的說明	SCH-ActivationTypeDescription
150	SCH_AnnouncementDuration_tm/SI-time	自動觸發事件公告之音訊/視訊訊息時間長度	SCH-AnnouncementDuration
151	SCH_AnnouncementID_nbr	各分站各自的公告識別碼	SCH-AnnouncementID
152	SCH_AnnouncementLocationID_nbr	接收公告命令的裝置識別碼	SCH-AnnouncementLocationID
153	SCH_BlockDesignator_txt/UCS	街區設計人員描述	SCH-BlockDesignator
154	SCH_BlockGroupName_txt/UCS	街區群組名稱	SCH-BlockGroupName
155	SCH_BlockID_nbr	街區識別碼	SCH-BlockID
156	SCH_BlockName_txt/UCS	街區名稱	SCH-BlockName
157	SCH_DayType_cd	會影響大眾運輸營運的特定節日種類	SCH-DayType
158	SCH_DayTypeDescription_txt/UCS	會影響大眾運輸營運的節日種類	SCH-DayTypeDescription
159	SCH_NoteDesignator_txt/UCS	物件 SchNoteMsg 訊息的編號	SCH-NoteDesignator
160	SCH_NoteID_nbr	訊息的識別識別碼	SCH-NoteID
161	SCH_NoteMsg_txt UCS	對某運輸物件的評論或要點	SCH-NoteMsg
162	SCH_OperatingTimeType_cd	營運時間種類的編號	SCH-OperatingTimeType
163	SCH_OperatorDesignator_txt/UCS	駕駛人的編號	SCH-OperatorDesignator
164	SCH_PassengerKilometers_qty/SI-length	乘客人數與旅行距離相乘後的累計量	SCH-PassengerKilometers
165	SCH_PatternDesignator_txt/UCS	班表模板識別指標(字母代碼)	SCH-PatternDesignator
166	SCH_PatternID_nbr	班表模板識別碼(數字代碼)	SCH-PatternID
167	SCH_PatternName_txt/UCS	班表模板之名稱	SCH-PatternName
168	SCH_PayType_cd	享受每小時營運服務所需付出的費用	SCH-PayType
169	SCH_PullinTime_tm/SI-time	從上一個暫停點到總站所需的時間	SCH-PullinTime
170	SCH_PulloutTime_tm/SI	車子離開車站到下一個暫停點的時間	SCH-PulloutTime
171	SCH_RosterDesignator_txt/UCS	執勤表的索引編號	SCH-RosterDesignator

172	SCH_RosterID_nbr	營運者每週指派的行程表之識別碼	SCH-RosterID
173	SCH_RouteDesignator_txt /UCS	路線設計者編號	SCH-RouteDesignator
174	SCH_RouteDirectionID_nbr	路線方向的識別碼	SCH-RouteDirectionID
175	SCH_RouteDirectionName_cd	路線方向的名稱	SCH-RouteDirectionName
176	SCH_RouteID_nbr	路線的識別碼	SCH-RouteID
177	SCH_RouteName_txt /UCS	路線的名稱	SCH-RouteName
178	SCH_RunDesignator_txt /UCS	執行班表計劃者的識別指標(字母代碼)	SCH-RunDesignator
179	SCH_RunID_nbr	班表執行識別碼	SCH-RunID
180	SCH_RunningSpeed_rt /SI - velocity	在場站間維持的平均速度	SCH-RunningSpeed
181	SCH_RunningTimeActual_tm /SI-time	載具在某特定時間段內的營運時間	SCH-RunningTimeActual
182	SCH_RunningTimePeriod_txt /UCS	將每天分為許多區段行程以滿足不同時刻時，不同營運需求的時段切割說明	SCH-RunningTimePeriod
183	SCH_RunningTimeSched_tm /SI-time	兩個時間點間，安排給載具營運的時間	SCH-RunningTimeSched
184	SCH_RunType_cd	營運者的指派種類	SCH_RunType
185	SCH_RunTypeDescription_txt /UCS	營運者的指派種類說明	SCH_RunTypeDescription
186	SCH_ServiceType_cd	所提供的運輸服務種類	SCH_ServiceType
187	SCH_ServiceTypeDescription_txt /UCS	所提供的運輸服務種類說明	SCH_ServiceTypeDescription
188	SCH_SignCodeID_nbr	營運辦公處中，每個公告的種類識別碼，例如對外公告與對內公告	SCH-SignCodeID
189	SCH_SignLocationID_nbr	訊息擺設出現的地點識別碼	SCH-SignLocationID
190	SCH_SignText_txt /UCS	訊息的文字內容	SCH-SignText
191	SCH_StopPointLength_qty /SI-length	從綠石算起，與訊息擺設位置的直線距離	SCH-StopPointLength
192	SCH_StopPointSequenceNo_nbr	路線中，車輛暫停點的擺放次序識別編號	SCH-StopPointSequenceNo
193	SCH_TimeBegin_tm /SI time	行程的開始時間	SCH-TimeBegin
194	SCH_TimeEnd_tm /SI-time	行程的結束時間	SCH-TimeEnd
195	SCH_TimePointDesignator_txt /UCS	開始計時的地點之識別代碼(字母代碼)	SCH-TimePointDesignator
196	SCH_TimePointID_nbr	開始計時的地點之識別碼(數字代碼)	SCH-TimePointID
197	SCH_TimePointIntervalDesignator_txt /UCS	兩個時間點的時間間隔之識別代碼(字母代碼)	SCH-TimePointIntervalDesignator
198	SCH_TimePointIntervalID_nbr	兩個時間點的時間間隔之識別碼(數字代碼)	SCH-TimePointIntervalID
199	SCH_TimePointName_txt /UCS	計時點的完整名稱	SCH-TimePointName
200	SCH_TimePtNameShort_txt /UCS	計時點的簡要名稱(四個字母長度)	SCH-TimePtNameShort
201	SCH_TimeTableVersionID	排班時間表的版本識別碼	SCH-TimeTableVersionID
202	SCH_TimeTableVersionName_txt /UCS	排班時間表的名稱，例如「夏季時間表」	SCH-TimeTableVersionName

203	SCH_TripDesignator_txt/UCS	路線中兩個場站間的單向營運識別代碼(字母代碼)	SCH-TripDesignator
204	SCH_TripID_nbr	路線中兩個場站間的單向營運識別代碼(數字代碼)	SCH-TripID
205	SCH_TripTimePointDescription_txt/UCS	旅程時間點的某屬性說明	SCH-TripTimePtDescription
206	SCH_TripTimePtAttribute_cd	旅程中某時間點的所有屬性紀錄	SCH-TripTimePtAttribute
207	SCH_TripTimePtTime_fm/SI-time	特定旅程中某時間點的時間成本	SCH-TripTimePtTime
208	SCH_TripType_cd	路線中，大眾運輸運具在兩點中單向營運的等級種類	SCH_TripType
209	SCH_TripTypeDescription_txt/UCS	路線中，大眾運輸運具在兩點中單向營運的等級種類說明	SCH-TripTypeDescription
210	SP_Altitude_sp/ISO/IEC 6709	海拔高度	SP-Altitude
211	SP_AltRoadName_txt/UCS	另外一條替選路線的名稱	SP-AltRoadName
212	SP_AngularDirection_qty	由北而南的直線與目前方向所交出的角度	SP-AngularDirection
213	SP_Area_qty/SI-area	一片多邊形組成的區域	SP-Area
214	SP_CityName_txt/UCS	城市的名稱	SP-CityName
215	SP_Community_txt/UCS	社區名稱	SP-CommunityName
216	SP_CompassDirection_cd	指南針方向	SP-CompassDirection
217	SP_Country_cd/ISO 3166-1981	三碼國家代碼	SP-Country
218	SP_County_cd/ANSI X3.31-1973	三碼郵遞區號	SP-County
219	SP_Datum_cd/SDTS	物件在位置參考系統中的資料代碼	SP-Datum
220	SP_DeltaAltitude_sp/ISO/IEC 6709	從某參考點偏移之海拔	SP-DeltaAltitude
221	SP_DeltaLatitude_sp/ISO/IEC 6709	從某參考點偏移之緯度	SP-DeltaLatitude
222	SP_DeltaLongitude_sp/ISO/IEC 6709	從某參考點偏移之經度	SP-DeltaLongitude
223	SP_Distance_qty/SI-length	以公分為單位之直線距離	SP-Distance
224	SP_GeoLabel_txt/UCS	地理要點(如河流、水道)之名稱	SP-GeoLabel
225	SP_Jurisdiction_cd/ISO/IEC 3166	行政區域的名稱	SP-JurisdictionName
226	SP_LandmarkDescription_txt/UCS	重要地標的描述	SP-LandmarkDesc
227	SP_LandmarkName_txt/UCS	重要地標的名字	SP-LandmarkName
228	SP_Latitude_sp/ISO/IEC 6709	地標之緯度標示	SP-Latitude
229	SP_Level_qty	地層高度的分級，負數表示地表下	SP-Level
230	SP_LinkID_nbr	兩點間節線的編號	SP-LinkID
231	SP_Longitude_sp/ISO/IEC 6709	地標之經度標示	SP-Longitude
232	SP_MilePostID_nbr	路側之里程指示	SP-MilePostID
233	SP_NodeID_nbr	節點識別代碼(數字代碼)	SP-NodeID
234	SP_Offset_qty/SI-length	從某點起算之直線距離長度	SP-Offset

235	SP_Perimeter_qty / SI-length	某一一多邊形之週長長度	SP-Perimeter
236	SP_PostalCode_cd	五碼郵遞區號	SP-PostalCode
237	SP_Province_cd/ISO 3166-2	州編號	SP-Province
238	SP_RelativeDirection_cd	物件相對於交叉路口或節點之定位點	SP-RelativeDirection
239	SP_RelativeDistance_pct	兩點間的相對百分比距離	SP-RelativeDistance
240	SP_RoadName_txt / UCS	道路名稱	SP-RoadName
241	SP_RoadNumber_nbr / USPS	街道地址	SP-RoadNumber
242	SP_RoadPrefix_cd / USPS Pub 28	道路名稱之字頭名稱	SP-RoadPrefix
243	SP_RoadSuffix_cd / USPS Pub 28	道路名稱之字尾名稱	SP-RoadSuffix
244	SP_RoadType_cd / USPS Pub 28	道路種類	SP-RoadType
245	SP_RouteName_txt / UCS	一組相連點或線之名稱	SP-RouteName
246	SP_Side_cd	事件線的左側或右側	SP-Side
247	SP_SPEasting_sp / ISO/IEC 6709	與某特定點以東相距的距離	SP-SPEasting
248	SP_SPNOrthing_sp / ISO/IEC 6709	與某特定點以北相距的距離	SP-SPNOrthing
249	SP_SPZone_cd	各州平面座標之區域編號	SP-SPZone
250	SP_State_cd/ANSI X3.38-1972	美國各州代碼	SP-State
251	SP_Zip4_sp / USPS	九碼的地區代碼	SP-Zip4
252	OB_AlarmSummary_cd	警告是否被觸發(只有兩個數值: 1 或 0)	OB-AlarmSummary
253	OB_ConfidenceMeasure_cd	車上單元量測品質的信心水準	OB-ConfidenceMeasure
254	OB_ConfidenceMeasureShort_cd	車上單元量測品質的信心水準(窄頻用)	OB-ConfidenceMeasureShort
255	OB_DataLoadRelease_dt / ANSI X3.30	電子訊息或訊息資料庫上傳之日期	OB-DataLoadRelease
256	OB_DoorClose_tm / ANSINCITS.310	大眾運輸運具車門關閉的時間	OB-DoorCloseTime
257	OB_DoorOpen_tm / ANSINCITS.310	大眾運輸運具車門打開的時間	OB-DoorOpenTime
258	OB_DoorStatusSummary_cd	大眾運輸運具車門是否打開之狀況回報	OB-DoorStatusSummary
259	OB_HeadingDelta_rt / SI-10 1997	特定時間間隔中前進方向的改變量	OB-HeadingDelta
260	OB_HiResolutionDistance_qty / SI : length	從上次回報時間到現在的相關位置	OB-HiResolutionDistance
261	OB_ManufacturerShort_txt / UCS	電子模組的代理商	OB-ManufacturerShort
262	OB_MID_nbr / SAE J1708	訊息起點或目的地的位址指標	OB-MID
263	OB_MIDDescription_txt / UCS	對某元件的描述	OB-MIDDescription
264	OB_OpAcknowledge_cd	駕駛收到派遣中心訊息所作的「收到」回應	OB-OpAcknowledge
265	OB_PassengerAlighting_qty	服務過程中，大眾運輸運具下車的旅客數量	OB-PassengerAlighting
266	OB_PassengerBoarding_qty	兩個停止點間，上車的旅客數量	OB-PassengerBoarding

267	OB_PassengerLoad_qty		兩個停止點間，運具上載送的旅客數量	OB-PassengerLoad
268	OB_PID_nbr		參數識別號碼	OB-PID
269	OB_Rate_rt / IEEE/ASTM SI 10-1997		大眾運輸運具回報參數的頻率	OB-Rate
270	OB_ReponseData_txt / UCS		對 CC-MsgResponseType 物件變動所作的回應	OB-ResponseData
271	OB_RollingAverageInterval_tm / SI-10 1997 - time		用來計算平均滾動速度的間隔時間	OB-RollingAverageInterval
272	OB_RollingAverageSpeed_rt/IEEE/ASTM SI 10-1997		在移動間的滾動平均速度	OB-RollingAverageSpeed
273	OB_RouteAdherenceOffset_qty / IEEE/ASTM SI-10 1997		大眾運輸運具遠離路線之距離	OB-RouteAdherenceOffset
274	OB_RouteAdherenceStatus_cd		根據營運處設立的門檻值來判斷運具是否仍在路線上	OB-RouteAdherenceStatus
275	OB_RouteDeviation_qty/IEEE/ASTM SI-10 1997		大眾運輸運具脫離原本路線的距離	OB-RouteDeviation
276	OB_ScheduleAdherenceOffset_tm / SI 10-1997 [time]		大眾運輸運具領先或落後原排定計劃的時間	OB-ScheduleAdherenceOffset
277	OB_SensorType_cd		追蹤車輛位置的車上單元種類	OB-SensorType
278	OB_StopPointGo_tm / ANSINCITS.310		大眾運輸運具從開始移動到在某點停止之時間	OB-StopPointGo
279	OB_StopPointStop_tm / ANSINCITS.310		大眾運輸運具在某點停止的時間	OB-StopPointStop
280	OB_StopPointZoneEntry_tm / ANSINCITS.310		大眾運輸運具進入某特定區域停止點的時間	OB-StopPointZoneEntry
281	OB_StopPointZoneExit_tm / ANSINCITS.310		大眾運輸運具離開某特定區域停止點的時間	OB-StopPointZoneExit
282	OB_VideoUnitControl_cd		錄影裝置的控制參數	OB-VideoUnitControl
283	OB_VideoUnitStatus_cd		錄影裝置的工作狀態	OB-VideoUnitStatus
284	OB_WakeUp_cd		前方有車輛或裝置的警告號制	OB-WakeUp
285	FC_AccountID_nbr		帳戶或類客識別碼	FC-AccountID
286	FC_AgencyReserveCode_txt / UCS		各機構所自訂的加密值範圍	FC-AgencyReserveCode
287	FC_BadCardID_nbr		因設備錯誤或使用因素所導致之因素而使收費設施無法作用進而取消其紀錄值之識別碼	FC-BadCardID
288	FC_ComponentErrorDescription_txt / UCS		各元件錯誤狀態之描述	FC-ComponentErrorDescription
289	FC_ComponentErrorType_cd		各元件錯誤型別	FC-ComponentErrorType
290	FC_ComponentErrorTypeID_nbr		各元件錯誤型別識別碼	FC-ComponentErrorTypeID
291	FC_ComponentEventID_nbr		各元件回報事件的識別碼	FC-ComponentEventID
292	FC_ComponentEventType_cd		各元件事件型別的數值表示法	FC-ComponentEventType
293	FC_ComponentID_nbr		各元件之識別碼	FC-ComponentID
294	FC_ComponentStatusType_cd		各元件狀態的數值表示法	FC-ComponentStatusType
295	FC_ComponentType_cd		收費、販賣及處理設施的類別	FC-ComponentType
296	FC_ComponentTypeDescription_txt / UCS		對於收費設施、售票機及處理設備的描述	FC-ComponentTypeDescription
297	FC_CountTypeDescription_txt / UCS		在子群組間交易的次數描述	FC-CountTypeDescription

298	FC_CountTypeID_nbr	在子群組間交易的次數識別碼	FC-CountTypeID
299	FC_ExpirationDate_tm / ANSI/ISO 9899:1990	收費設施淘汰的日期	FC-ExpirationDateTime
300	FC_FareCharacterCostIndex_nbr	某一收費資料的參照內容	FC-FareCharacterCostIndex
301	FC_FareCost_amt / ISO 4217	收費成本	FC-FareCost
302	FC_FareDistanceIndex_nbr	收費距離表內的一筆資料編號	FC-FareDistanceIndex
303	FC_FareDistanceTableID_nbr	起訖點之間停靠點的識別碼	FC-FareDistanceTableID
304	FC_FareDistanceType_cd	點對點距離的分類型別	FC-FareDistanceType
305	FC_FareExceptionCellIndex_nbr	收費例外情形表列中某一特定情形之編號	FC-FareExceptionCellIndex
306	FC_FareExceptionTableID_nbr	收費政策例外情形的識別碼	FC-FareExceptionTableID
307	FC_FareInstrumentID_nbr	特定收費設施類型的識別碼	FC-FareInstrumentID
308	FC_FareMediaID_nbr	收費設施編號的字尾識別碼	FC-FareMediaID-nbr
309	FC_FareMediaID_txt	收費設施編號的字首識別碼	FC-FareMediaID-txt
310	FC_FareMediaOtherDescription_txt / UCS	收費設施內不屬於金融、搭乘或通行範圍內的資訊描述	FC-FareMediaOtherDescription
311	FC_FareMediaOtherID_nbr	收費設施內不屬於金融、搭乘或通行範圍內的資訊識別碼	FC-FareMediaOtherID
312	FC_FareTableID_nbr	收費表的識別碼	FC-FareTableID
313	FC_FareTimeValue_qty / SI-time	通行設施數值紀錄的持續時間	FC-FareTimeValue
314	FC_FareZoneIndex_nbr	某一地區於收費地區表內的編號	FC-FareZoneIndex
315	FC_FareZoneTableID_nbr	特定起訖點收費標準之識別碼	FC-FareZoneTableID
316	FC_FinancialTransactionID_nbr	財務交易識別碼	FC-FinancialTransactionID
317	FC_FinancialTransactionType_cd	財務交易類別表列	FC-FinancialTransactionType
318	FC_FinancialTransactionTypeDescription_txt / UCS	財務機制描述	FC-FinancialTransactionTypeDescription
319	FC_FISstandard_cd	財務設施標準表列	FC-FISstandard
320	FC_Footnote_txt / UCS	收費政策註腳	FC-Footnote
321	FC_MonetaryInstrumentAuthority_cd / ISO 4217	設備製造商表列	FC-MonetaryInstrumentAuthority
322	FC_MonetaryInstrumentDescription_txt / UCS	收費設施的描述	FC-MonetaryInstrumentDescription
323	FC_MonetaryInstrumentType_cd	金融設施類型	FC-MonetaryInstrumentType
324	FC_MonetaryInstrumentTypeID_nbr	用於收費的金融設施識別碼	FC-MonetaryInstrumentTypeID
325	FC_MonetaryInstrumentValue_amt / ISO 4217		FC-MonetaryInstrumentValue
326	FC_MonetaryValueRemaining_qty / ISO 4217	交易完成後紀錄於交易設備上的金融資訊	FC-MonetaryValueRemaining
327	FC_NumberOfRiders_qty	特定時間內使用相同收費設備的搭乘者數	FC-NumberOfRiders
328	FC_PassInstrumentDescription_txt / UCS	通行設備描述	FC-PassInstrumentDescription
329	FC_PassInstrumentID_nbr	某一特定時間內收費設備所包含所有搭乘者數之識別碼	FC-PassInstrumentID

330	FC_PassInstrumentType_cd	通行設備表列	FC-PassInstrumentType
331	FC_PassValue_tm/SI:[hrs]	通行設施的有效時間	FC-Pass Value
332	FC_PrinterPosition_nbr	列表機於收費設施上的位置	FC-PrinterPosition
333	FC_RideInstrumentDescription_txt/UCS	收費設施的描述	FC-RideInstrumentDescription
334	FC_RideInstrumentID_nbr	收費設施於特定分類中的識別碼	FC-RideInstrumentID
335	FC_RideInstrumentType_cd	收費設施類型	FC-RideInstrumentType
336	FC_RiderClassDescription_txt/UCS	搭乘者分類項的描述	FC-RiderClassDescription
337	FC_RiderClassification_nbr	搭乘者的分類	FC-RiderClassification
338	FC_RidersOnFareInstrument_qty	同時使用同樣收費設備的搭乘者數目	FC-RidersOnFareInstrument
339	FC_RidersOnFIMax_qty	時使用同樣收費設備的搭乘者數目的最大值	FC-RidersOnFIMax
340	FC_RideValue_qty	搭乘者的數目	FC-Ride Value
341	FC_RideValueAdd_qty	紀錄於收費設備中的單向旅次數被增加的數目	FC-RideValueAdd
342	FC_RideValueDeduct_qty	紀錄於收費設備中的單向旅次數被扣除的數目	FC-RideValueDeduct
343	FC_RideValueRemaining_qty	紀錄於收費設備中的單向旅次數	FC-RideValueRemaining
344	FC_SubassemblyID_txt/UCS	特定元件中子群組之識別碼	FC-SubassemblyID
345	FC_SubassemblyType_cd	系統中交易及收費的設備子群組類別	FC-SubassemblyType
346	FC_SubassemblyTypeDescription_txt/UCS	子群組的分類描述	FC-SubassemblyTypeDescription
347	FC_TimePeriodIndex_nbr	某一時刻於時刻表內的編號	FC-TimePeriodIndex
348	FC_TimePeriodTableID_nbr	特殊時段的班表識別碼	FC-TimePeriodTableID
349	FC_TransactionDescription_txt/UCS	收費交易的描述	FC-TransactionDescription
350	FC_TransactionResult_cd	收費機器運作的一連串結果	FC-TransactionResult
351	FC_ValueAdd_amt/ISO 4217	每次交易中增加到設備中的金額總數	FC-ValueAdd
352	FC_ValueCount_qty	設備所紀錄之交易紀錄	FC-ValueCount
353	FC_ValueDeduct_amt/ISO 4217	每次交易時扣除的金額	FC-ValueDeduct
354	FC_ValueRemaining_amt/ISO 4217	每次交易中儲存在電子媒介中的金額	FC-ValueRemaining
355	IM_ActualDelayStart_tm/ANSI/ISO 9899:1990	某特定服務延誤開始的時間與日期	IM-ActualDelayStartDateTime
356	IM_ActualDelayStop_tm/ANSI/ISO 9899:1990	某特定服務延誤結束的時間與日期	IM-ActualDelayStopDateTime
357	IM_ActualDetourStart_tm/ANSI/ISO 9899:1990	某特定服務繞道開始的時間與日期	IM-ActualDetourStartDateTime
358	IM_ActualDetourStop_tm/ANSI/ISO 9899:1990	某特定服務繞道結束的時間與日期	IM-ActualDetourStopDateTime
359	IM_Age_qty	一個人的年齡	IM-Age
360	IM_CareFacilityName_txt/UCS	觀護中心的名稱	IM-CareFacilityName
361	IM_CareFacilityPhone_nbr	觀護中心的電話	IM-CareFacilityPhone

362	IM_ClearDate	Time_tm/ANSI/ISO 9899:1990	某事件被排除的日期與時間	IM-ClearDate	Time
363	IM_ConfidenceLevel	txt/UCS	事件資訊可靠與否的信賴水平	IM-ConfidenceLevel	
364	IM_CurrentStatus_cd		緊急回報之車輛狀態	IM-CurrentStatus	
365	IM_DestinationAgencyID_nbr		通知書所要傳遞的目的地代號	IM-DestinationAgencyID	
366	IM_DetourReason_cd		描述為何繞道的原因	IM-DetourReason	
367	IM_DetourType_cd		辨別何種繞道種類	IM-DetourType	
368	IM_DispatchDate	Time_tm/ANSI/ISO 9899:1990	車輛派遣命令下達的時間與日期	IM-DispatchDate	Time
369	IM_DispatcherID_nbr		指派命令的識別碼	IM-DispatcherID	
370	IM_EmergencyResponseOrg_txt/UCS		回應事故的單位名稱	IM-EmergencyResponseOrg	
371	IM_EmployeeFunction_cd		員工職位	IM-EmployeeFunction	
372	IM_EmployeeIDSource_nbr		回報事件的員工編號	IM-EmployeeIDSource	
373	IM_EmployeeIDSystem_nbr		將事件輸入系統的員工編號	IM-EmployeeIDSystem	
374	IM_EstimatedIncidentClearDate	Time_tm/ANSI/ISO 9899:1990	某事件預計排除的時間與日期	IM-EstimatedIncidentClearDate	Time
375	IM_ETA_tm/ANSI/ISO 9899:1990		回應車輛預計到達事件發生點的時間與日期	IM-ETA	
376	IM_EventDate	TimeSource_tm/ANSI/ISO 9899:1990	事件被系統偵測到的時間與日期	IM-EventDate	TimeSource
377	IM_EventDate	TimeSystem_tm/ANSI/ISO 9899:1990	事件管理系統接收事件資訊的日期與時間	IM-EventDate	TimeSystem
378	IM_EventIDSource_nbr		系統產生的事件編號	IM-EventIDSource	
379	IM_EventIDSystem_nbr		接收系統產生的事件編號	IM-EventIDSystem	
380	IM_ExpectedDelayStartTime	Time_tm/ANSI/ISO 9899:1990	某服務計畫中要開始的時間與日期	IM-ExpectedDelayStartTime	Time
381	IM_ExpectedDelayStopDate	Time_tm/ANSI/ISO 9899:1990	某服務延誤計畫中要結束的時間與日期	IM-ExpectedDelayStopDate	Time
382	IM_ExpectedDetourStartTime	Time_tm/ANSI/ISO 9899:1990	某繞道計畫中要開始的時間與日期	IM-ExpectedDetourStartTime	Time
383	IM_ExpectedDetourStopDate	Time_tm/ANSI/ISO 9899:1990	某繞道計畫中要結束的時間與日期	IM-ExpectedDetourStopDate	Time
384	IM_FacilityName_txt/UCS		設備的名稱	IM-FacilityName	
385	IM_FacilityStatus_cd		設備的狀態	IM-FacilityStatus	
386	IM_HomePhone_nbr		電話號碼	IM-HomePhone	
387	IM_HumanFatalityCount_qty		事故當時的設備數量	IM-HumanFatalityCount	
388	IM_HumanInjuryCount_qty		事故當時的受傷人數	IM-HumanInjuryCount	
389	IM_IncidentDescLong_txt/UCS		關於事故的詳細描述	IM-IncidentDescLong	
390	IM_IncidentDescShort_txt/UCS		關於事故的簡短描述	IM-IncidentDescShort	
391	IM_IncidentID_nbr		事故的編號	IM-IncidentID	
392	IM_IncidentProcedure_txt/UCS		設定事故種類的簡短程序	IM-IncidentProcedure	
393	IM_IncidentProcedureLong_txt/UCS		設定事故種類的詳細程序	IM-IncidentProcedureLong	

394	IM_IncidentStatus_cd	事故目前狀況代碼	IM-IncidentStatus
395	IM_IncidentSubtype_cd	事件種類子項目代碼	IM-IncidentSubtype
396	IM_IncidentType_cd	事件種類代碼	IM-IncidentType
397	IM_InjuryNature_txt/UCS	事故中可能受的傷害	IM-InjuryNature
398	IM_LaneClearDate_tm/ANSI/ISO 9899:1990	車道預計清空的日期與時間	IM-LaneClearDateTime
399	IM_LaneNumber_nbr	車道編號	IM-LaneNumber
400	IM_LanePercentBlocked_pct	100-(目前車流/暢通時車流比率)	IM-LanePercentBlocked
401	IM_NameFirst_txt/UCS	人的名字	IM-NameFirst
402	IM_NameLast_txt/UCS	人的姓氏	IM-NameLast
403	IM_NotificationDate_tm/ANSI/ISO 9899:1990	通知書遞送的日期與時間	IM-NotificationDateTime
404	IM_NotificationText_txt/UCS	通知書內容文字	IM-NotificationText
405	IM_OperatorInjured_cd	駕駛受傷與否	IM-OperatorInjured
406	IM_OtherVehicleInvolvedID_nbr	事件中非大眾運輸車輛的個別識別編號	imddOtherVehicleInvolvedID
407	IM_PersonIdentifier_txt/UCS	人員編號	IM-PersonIdentifier
408	IM_PostAccidentTest_txt	事故後損傷測試，依照事故種類不同而相異	IM-PostAccidentTest
409	IM_PropertyDamageDescLong_txt/UCS	財產因事故而損失的詳細說明	IM-PropertyDamageDescLong
410	IM_PropertyDamageDescShort_txt/UCS	財產因事故而損失的簡短說明	IM-PropertyDamageDescShort
411	IM_ResponseAgencyID_txt/UCS	對特定的東西定義它的碼或名字	IM-ResponseAgencyID
412	IM_ResponseCommands_cd	傳遞命令到一個反應的單元	IM-ResponseCommands
413	IM_ResponseEmployeeID_nbr	個體公共安全員工的識別碼	IM-ResponseEmployeeID
414	IM_ResponseUnitType_cd	指派車輛的形式	IM-ResponseUnitType
415	IM_ResponseUnitID_nbr	車輛識別碼	IM-ResponseUnitID
416	IM_RestorationAction_cd	運輸服務還原行動	IM-RestorationAction
417	IM_RoleInIncident_cd	人在事件中的角色	IM-RoleInIncident
418	IM_RouteDelayTime_tm	預期的延滯	IM-RouteDelayTime
419	IM_SourceID_nbr	資源裝置的識別碼	IM-SourceID
420	IM_SourceType_cd	資源的形式	IM-SourceType
421	IM_TimeConfirmedReceivedCmd_tm/ANSI/ISO 9899:1990	事件管理的時間和日期	IM-TimeConfirmedReceivedCmd
422	IM_TimeOfArrival_tm/ANSI/ISO 9899:1990	車輛實際抵達的時間和日期	IM-TimeOfArrival
423	IM_TimeResponded_tm/ANSI/ISO 9899:1990	事件管理回應單元開始到回應的時間	IM-TimeResponded
424	IM_TransitImpacts_txt/UCS	對運輸預期的衝擊	IM-TransitImpacts
425	IM_VehicleColor_txt	車輛的顏色	IM-VehicleColor

426	IM_VehicleDamage_txt	對車輛損害的描述	IM-VehicleDamage
427	IM_VehicleDescription_txt	對車輛的描述	IM-VehicleDescription
428	IM_VehicleInvolvedCount_qty	事件中包含的車輛總數	IM-VehicleInvolvedCount
429	IM_VehicleInvolvedType_cd	編碼清單	IM-VehicleInvolvedType
430	IM_VehicleMake_txt	車輛的製造商	IM-VehicleMake
431	IM_VehicleModel_txt	車輛的模型	IM-VehicleModel
432	IM_VehicleOccupantCount_qty	事件中的人員數目	IM-VehicleOccupantCount
433	IM_VehicleSpeed_qty/SI/O-1997	車輛的移動速度	IM-VehicleSpeed
434	IM_VehicleState_txt / ANSI X3.38	車輛已註冊之車輛	IM-VehicleState
435	IM_VehicleTag_txt	車輛的執照號碼	IM-VehicleTag
436	IM_VehicleYear_nbr	車輛的年份	IM-VehicleYear
437	IM_VerifiedDateTime_tm/ANSI/ISO 9899:1990	事件被驗證的日期、時間	IM-VerifiedDateTime
438	IM_WitnessStatement_txt/UCS	描述事件的證據	IM-WitnessStatement
439	IM_WorkPhone_nbr	人員的公司電話號碼	IM-WorkPhone
440	CC_AnnouncementMsgData_txt / UCS	文字型式的公告描述	CC-AnnouncementMsgData
441	CC_AnnouncementMsgID_nbr	公告訊息的號碼	CC-AnnouncementMsgID
442	CC_BlockIDShort_nbr	Block ID 的版本	CC-BlockIDShort
443	CC_DeltaTime_tm / IEEE/ASTM SI : time	排程時間的偏差	CC-DeltaTime
444	CC_DetourID_nbr	Detour 碼	CC-DetourID
445	CC_DigitizedAnnouncement_snd	聲音檔的數位或類比之訊號	CC-DigitizedAnnouncement
446	CC_ExceptionFrequencyReport_tm / IEEE/ASTM SI:time	回報需求的頻率	CC-ExceptionFrequencyReport
447	CC_MobileUnitID_nbr	汽車識別碼	CC-MobileUnitID
448	CC_MsgAddressGroup_cd	定義聽眾的形式	CC-MsgAddressGroup
449	CC_MsgResponse_cd	定義營運者是否需要回應	CC-MsgResponse
450	CC_MsgResponseType_cd	定義回應的形式	CC-MsgResponseType
451	CC_MsgSeqNo_nbr	訊息紀錄的識別碼	CC-MsgSeqNo
452	CC_OffRouteDistance_qty / SI : length [m]	指派路線的距離	CC-OffRouteDistance
453	CC_OperatorAssignType_cd	營運者指派的形式	CC-OperatorAssignType
454	CC_PollingSlot_nbr	報告數量	CC-PollingSlot
455	CC_PTVehicleIDShort_nbr	CPT-PTVehicleID 的版本	CC-PTVehicleIDShort
456	CC_RadioMode_cd	通訊的形式	CC-RadioMode
457	CC_RadioVoiceControl_cd	與聲音控制有關的介面裝置	CC-RadioVoiceControl

458	CC_ResponseRequestType_cd	傳遞的訊息形式	CC-ResponseRequestType
459	CC_ReturnToleranceEarly_tm / IEEE/ASTM SI : time	指派時間的偏差	CC-ReturnToleranceEarly
460	CC_ReturnToleranceLate_tm / IEEE/ASTM SI : time	指派時間的偏差	CC-ReturnToleranceLate
461	CC_RouteDirectionShort_cd	SCH-RouteDirectionName 的版本	CC-RouteDirectionShort
462	CC_RouteIDShort_nbr	SCH-RouteID 的版本	CC-RouteIDShort
463	CC_RunIDShort_nbr	Run ID 的版本	CC-RunIDShort
464	CC_ScheduleToleranceEarly_tm / IEEE/ASTM SI : time	車輛開始營運之前的誤差	CC-ScheduleToleranceEarly
465	CC_ScheduleToleranceLate_tm / IEEE/ASTM SI : time	車輛開始營運之前的誤差	CC-ScheduleToleranceLate
466	CC_SecSinceTopHour_tm / IEEE/ASTM SI : [s]	每一小時小時開始的時間點	CC-SecSinceTopHour
467	CC_ShiftNo_nbr	員工交班的識別碼	CC-ShiftNo
468	CC_WorkstationID_nbr	工作站或廣域網路的識別碼	CC-WorkstationID
469	CC_ZeroPeriod_tm / IEEE/ASTM SI : time	Polling 階段開始的時間	CC-ZeroPeriod

附錄 C:先進交通管理系統 (ATMS) C2C 訊息集與資料目錄

共用訊息(Globals)

GLOBALS DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS

1.Location-reference ::= CHOICE

```
{
    latitude-longitude-reference SEQUENCE
        {
            latitude    INTEGER    (-90000000..90000000),
            longitude   INTEGER    (-180000000..180000000),
            altitude    INTEGER    (-8191..57344)          OPTIONAL
        }
}
```

1.道路-網路(Roadway-Network)

(1)道路路網描述(Roadway-Network-Description)

1.Network-identity ::= SEQUENCE

```
{
    (282)network-identifier IA5String    (SIZE(1..32)),
    (283)network-name     IA5String    (SIZE(1..128))          OPTIONAL,
    network-section-count INTEGER    (1..255)          OPTIONAL,
    (241)organization-contact-organization-name IA5String (SIZE(1..128))
                                                OPTIONAL,
    link-identifier-list SEQUENCE OF Link-identifier-list-by-section,
    node-identifier-list SEQUENCE OF Node-identifier-list-by-section
}
```

LINKID DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS

2.Link-identity ::= SEQUENCE

```
{
    link-identifier IA5String    (SIZE(1..32)),
    (25)link-name   IA5String    (SIZE(1..128))          OPTIONAL,
    (15)link-jurisdiction IA5String (SIZE(1..128))          OPTIONAL,
    (27)link-ownership IA5String  (SIZE(1..256))          OPTIONAL,
    (37)link-road-designato IA5String (SIZE(1..64))          OPTIONAL,
}
```

(6)link-data-stored BIT STRING

{
link-data-stored-current-link-volume (2),
link-data-stored-current-occupancy (3),
link-data-stored-current-average-speed (4),
link-data-stored-current-delay-time (5),
link-data-stored-current-travel-time (6),
link-data-stored-roadway-status (7),
link-data-stored-daily-peak-volume-and-hour (8),
link-data-stored-other-no-additional-informatio
n-required (0),
link-data-stored-other-additional-information-required (1),
} OPTIONAL,

link-data-stored-other IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,

link-type BIT STRING

{
link-type-freeway (2),
link-type-arterial (3),
link-type-collector (4),
link-type-local (5),
link-type-service-road (6),
link-type-tunnel (7),
link-type-detour (8),
link-type-dedicated-road (9),
link-type-military-road (10),
link-type-railroad-link (11),
link-type-air-link (12),
link-type-ferry (13),
link-type-other-no-additional-information-required (0),
link-type-other-additional-information-required (1)
} OPTIONAL,

link-type-other IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL

}

3.Node-description ::= SEQUENCE

{

(51)node-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(57)node-name IA5String (SIZE(1..128)) OPTIONAL,

(52)node-jurisdiction	IA5String	(SIZE(1..128))	OPTIONAL,
(58)node-ownership	IA5String	(SIZE(1..128))	OPTIONAL,
(54)node-latitude	INTEGER	(-90000000..90000000),	
(56)node-longitude	INTEGER	(-180000000..180000000),	
(61)node-type	BIT STRING		
	{		
	node-type-freeway-interchange	(2),	
	node-type-arterial-with-secondary-cross-street	(3),	
	node-type-arterial-with-crossing-arterial	(4),	
	node-type-frontage-road-with-arterial	(5),	
	node-type-railroad-crossing	(6),	
	node-type-transit-crossing	(7),	
	node-type-bus-route-node	(8),	
	node-type-train-route-node	(9),	
	node-type-wharf-ferry-node	(10),	
	node-type-transfer-point	(11),	
	node-type-other-no-additional-information-require	(0),	
	node-type-other-additional-information-required	(1)	
	} OPTIONAL,		
node-type-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
(55)node-links-number	INTEGER	(0..999)	OPTIONAL,

}

4.Link-description ::= SEQUENCE

{

link-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(2)link-begin-node-latitude	INTEGER	(-90000000..90000000),	
(3)link-begin-node-longitude	INTEGER	(-180000000..180000000),	
(1)link-begin-node-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(11)link-end-node-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(12)link-end-node-latitude	INTEGER	(-90000000..90000000),	
(13)link-end-node-longitude	INTEGER	(-180000000..180000000),	
(10)link-direction	ENUMERATED		
	{		
	link-direction-north	(1),	
	link-direction-northeast	(2),	
	link-direction-east	(3),	
	link-direction-southeast	(4),	


```

link-direction-south          (5),
link-direction-southwest     (6),
link-direction-west           (7),
link-direction-northwest     (8),
link-direction-not-directional (9),
link-direction-positive-direction (10),
link-direction-negative-direction (11),
link-direction-both-direction (12),
link-direction-any-other      (0)
},
(18)link-length              INTEGER      (0..160000),
(4)link-capacity             INTEGER      (0..300000),
(42)link-speed-limit         INTEGER      (0..255),
(44)link-speed-limit-truck   INTEGER      (0..255)    OPTIONAL,
(16)link-lane-count          INTEGER      (0..50),
(39)link-shoulder-width-right INTEGER      (0..999)    OPTIONAL,
(38)link-shoulder-width-left INTEGER      (0..999)    OPTIONAL,
(24)link-median-type          ENUMERATED
{
    link-median-type-curbed          (2),
    link-median-type-concrete-barrier (3),
    link-median-type-concrete-barrier-with-visibility-screen (4),
    link-median-type-guardrail       (5),
    link-median-type-open-grass       (6),
    link-median-type-open-sand        (7),
    link-median-type-painted-median-no-access (8),
    link-median-type-separate-roadways (9),
    link-median-type-unprotected      (10),
    link-median-type-other-no-additional-information-required (0),
    link-median-type-other-additional-information-required (1)
} OPTIONAL,
link-median-type-other        IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(28)link-pavement-type        ENUMERATED
{
    link-pavement-type-asphalt        (2),
    link-pavement-type-open-graded-asphalt (3),
    link-pavement-type-concrete       (4),
    link-pavement-type-grooved-concrete (5),

```

```

link-pavement-type-steel-bridge (6),
link-pavement-type-concrete-bridge (7),
link-pavement-type-asphalt-overlay-bridge (8),
link-pavement-type-timber-bridge (9),
link-pavement-type-gravel (10),
link-pavement-type-dirt (11),
link-pavement-type-other-no-additional-information-required (0),
link-pavement-type-other-additional-information-required (1)
} OPTIONAL,
link-pavement-type-other IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(30)link-restriction-axle-count INTEGER (0..20) OPTIONAL,
(32)link-restriction-height INTEGER (0..2000) OPTIONAL,
(33)link-restriction-length INTEGER (0..6000) OPTIONAL,
(35)link-restriction-weight INTEGER (0..80000) OPTIONAL,
(36)link-restriction-width INTEGER (0..2000) OPTIONAL,
(34)link-restriction-weight-axle INTEGER (0..20000) OPTIONAL
}

```

(2)道路路網更新(Roadway-Network-Update)

1.Network-update ::= SEQUENCE

```

{
(282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(283)network-name IA5String (SIZE(1..128)) OPTIONAL,
(291)section-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
link-identifier-list SEQUENCE OF IA5String (SIZE(1..32)),
node-identifier-list SEQUENCE OF IA5String (SIZE(1..32))
}

```

2.Link-update ::= SEQUENCE

```

{
(282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
link-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(2)link-begin-node-latitude INTEGER (-90000000..90000000) OPTIONAL,
(3)link-begin-node-longitude INTEGER (-180000000..180000000) OPTIONAL,
(1)link-begin-node-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(11)link-end-node-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(12)link-end-node-latitude INTEGER (-90000000..90000000) OPTIONAL,
(13)link-end-node-longitude INTEGER (-180000000..180000000) OPTIONAL,
(10)link-direction ENUMERATED
}

```

```

    {
        link-direction-north          (1),
        link-direction-northeast     (2),
        link-direction-east           (3),
        link-direction-southeast     (4),
        link-direction-south         (5),
        link-direction-southwest     (6),
        link-direction-west           (7),
        link-direction-northwest     (8),
        link-direction-not-directional (9),
        link-direction-positive-direction (10),
        link-direction-negative-direction (11),
        link-direction-both-direction (12),
        link-direction-any-other      (0)
    } OPTIONAL,
(18)link-length          INTEGER (0..160000)          OPTIONAL,
(4)link-capacity        INTEGER (0..300000)          OPTIONAL,
(42)link-speed-limit    INTEGER (0..255)             OPTIONAL,
(44)link-speed-limit-truck INTEGER (0..255)          OPTIONAL,
(16)link-lane-count     INTEGER (0..50)              OPTIONAL,
(39)link-shoulder-width-right  INTEGER(0..999)      OPTIONAL,
(38)link-shoulder-width-left   INTEGER(0..999)      OPTIONAL,
(24)link-median-type     ENUMERATED
    {
        link-median-type-curbed          (2),
        link-median-type-concrete-barrier (3),
        link-median-type-concrete-barrier-with-visibility-screen (4),
        link-median-type-guard-rail      (5),
        link-median-type-open-grass      (6),
        link-median-type-open-sand       (7),
        link-median-type-painted-median-no-access (8),
        link-median-type-separate-roadways (9),
        link-median-type-unprotected     (10),
        link-median-type-other-no-additional-information-needed(0),
        link-median-type-other-additional-information-needed (1)
    } OPTIONAL,
link-median-type-other IA5String (SIZE(1..256))      OPTIONAL,
(28)link-pavement-type  ENUMERATED

```

```

    {
        link-pavement-type-asphalt                (2),
        link-pavement-type-open-graded-asphalt    (3),
        link-pavement-type-concrete               (4),
        link-pavement-type-grooved-concrete       (5),
        link-pavement-type-steel-bridge           (6),
        link-pavement-type-concrete-bridge        (7),
        link-pavement-type-asphalt-overlay-bridge (8),
        link-pavement-type-timber-bridge          (9),
        link-pavement-type-gravel                 (10),
        link-pavement-type-dirt                   (11),
        link-pavement-type-other-no-additional-information-required(0),
        link-pavement-type-other-additional-information-required (1)
    } OPTIONAL,
    link-pavement-type-other IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(30)link-restriction-axle-count INTEGER (0..20) OPTIONAL,
(32)link-restriction-height INTEGER (0..2000) OPTIONAL,
(33)link-restriction-length INTEGER (0..6000) OPTIONAL,
(35)link-restriction-weight INTEGER (0..80000) OPTIONAL,
(36)link-restriction-width INTEGER (0..2000) OPTIONAL,
(34)link-restriction-weight-axle INTEGER (0..20000) OPTIONAL
}
3.Node-update ::= SEQUENCE
{
    (282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    (51)node-identifier IA5String (SIZE(1..32))
    (57)node-name IA5String (SIZE(1..128)) OPTIONAL,
    (52)node-jurisdiction IA5String (SIZE(1..128)) OPTIONAL,
    (58)node-ownership IA5String (SIZE(1..128)) OPTIONAL,
    (54)node-latitude INTEGER (-90000000..90000000) OPTIONAL,
    (56)node-longitude INTEGER (-180000000..180000000) OPTIONAL,
    (61)node-type BIT STRING
    {
        node-type-freeway-interchange (2),
        node-type-arterial-with-secondary-cross-street (3),
        node-type-arterial-with-crossing-arterial (4),
        node-type-frontage-road-with-arterial (5),
        node-type-railroad-crossing (6),

```

node-type-transit-crossing		(7),
node-type-bus-route-node		(8),
node-type-train-route-node		(9),
node-type-wharf-ferry-node		(10),
node-type-other-no-additional-information-required		(0),
node-type-other-additional-information-required		(1),

} OPTIONAL,

node-type-other	IA5String (SIZE(1..256))	OPTIONAL,
(55)node-links-number	INTEGER (0..999)	OPTIONAL

}

2. 網路-狀態(Network-State)

(1) 目前路網狀態(Current-Network-State)

1.Link-set ::= SEQUENCE

(282)network-identifier	IA5String (SIZE(1..32)),	
(291)section-identifier	IA5String (SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(292)section-link-count	INTEGER (1..255)	OPTIONAL,
link-identifier-list	SEQUENCE OF IA5String (SIZE(1..32)),	
(22)link-measurement-duration	INTEGER(1..86400)	OPTIONAL,
(23)link-measurement-end-time	IA5String (SIZE(6))	OPTIONAL

}

2.Current-link-conditions ::= SEQUENCE

link-identifier	IA5String (SIZE(1..32)),	
link-data-type	ENUMERATED	

link-data-type-actual	(2),
link-data-type-reconstructed	(3),
link-data-type-historical	(4),
link-data-type-predicted	(5),
link-data-type-smoothed	(6),
link-data-type-averaged	(7),
link-data-type-no-additional-information-required	(0),
link-data-type-additional-information-required	(1)

} OPTIONAL,

link-data-type-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
(17)link-lanes-number-open	INTEGER	(0..50)	OPTIONAL,
(29)link-priority-type	BIT STRING		
	{		
	link-priority-special-events		(2),
	link-priority-snow-ice-clearance		(3),
	link-priority-weather-evacuation		(4),
	link-priority-defense-movements		(5),
	link-priority-hazmat		(6),
	link-priority-agricultural-access		(7),
	link-priority-none		(8),
	link-priority-other-no-additional-information-required		(0),
	link-priority-other-additional-information-required		(1)
	}	OPTIONAL,	
link-priority-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
(31)link-restriction-class	ENUMERATED		
	-- this list is a subgroup of the ITIS-code list		
-- {			
-- restrictions			(1),
-- ramp-restrictions			(2),
-- truck-restriction			(3),
-- speed-restriction			(4),
-- noise-restriction			(5),
-- traffic-regulations-have-been-changed			(6),
-- local-access-only			(7),
-- no-trailers			(8),
-- no-high-profile-vehicles			(9),
-- hazardous-materials-truck-restriction			(10),
-- no-through-traffic			(11),
-- no-motor-vehicles			(12),
-- width-limit			(13),
-- height-limit			(14),
-- length-limit			(15),
-- axle-load-limit			(16),
-- gross-weight-limit			(17),
-- axle-count-limit			(18),
-- carpool-lane-available			(19),
-- carpool-restrictions-changed			(20),

```

-- hOV-2-no-single-occupant-vehicles (21),
-- hOV-3-no-vehicles-with-less-than-three-occupants (22),
-- bus-lane-available-for-all-vehicles (23),
-- truck-lane-available-for-all-vehicles (24),
-- permits-call-in-basis (25),
-- npermits-temporarily-closed (26),
-- permits-closed (27),
-- permits-open (115),
-- restrictions-for-high-profile-vehicles-lifted (116),
-- width-limit-lifted (117),
-- height-limit-lifted (118),
-- length-limit-lifted (119),
-- axle-count-limit-lifted (120),
-- weight-limit-lifted (121),
-- axle-count-limit-lifted (122),
-- carpool-restrictions-lifted (123),
-- lane-restrictions-lifted (124),
-- ramp-restrictions-lifted (125),
-- motor-vehicle-restrictions-lifted (126),
-- restrictions-lifted (127)
-- } OPTIONAL,

```

```

(45)link-status ENUMERATED

```

```

{
    link-status-no-determination (2),
    link-status-open (3),
    link-status-restricted (4),
    link-status-closed (5),
    link-status-other-no-additional-information-required (0),
    link-status-other-additional-information-required (1)
} OPTIONAL,

```

```

link-status-other IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,

```

```

(46)link-surface-condition BIT STRING

```

```

{
    link-surface-condition-dry (2),
    link-surface-condition-wet (3),
    link-surface-condition-snow-or-slush (4),
    link-surface-condition-ice (5),

```

```

link-surface-condition-oil (6),
link-surface-condition-debris (7),
link-surface-condition-rocks (8),
link-surface-condition-salted (9),
link-surface-condition-broken-pavement (10),
link-surface-condition-power-lines-down (11),
link-surface-condition-material-spill (12),
link-surface-condition-chemical-spill (13),
link-surface-condition-none (14),
link-surface-condition-other-no-additional-information-required (0),
link-surface-condition-other-additional-information-required (1)
} OPTIONAL,
link-surface-condition-other IA5String(SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(315)link-oversaturated-flag ENUMERATED
{
link-not-oversaturated (0),
link-oversaturated (1)
} OPTIONAL,
(19)link-level-of-service IA5String (SIZE (1..1)) OPTIONAL
}
3.Current-link-state ::= SEQUENCE
{
link-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
link-data-type ENUMERATED
{
link-data-type-actual (2),
link-data-type-reconstructed (3),
link-data-type-historical (4),
link-data-type-predicted (5),
link-data-type-smoothed (6),
link-data-type-averaged (7),
link-data-type-no-additional-information-required (0),
link-data-type-additional-information-required (1)
} OPTIONAL,
link-data-type-other IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(7)link-delay INTEGER (0..605000) OPTIONAL,
(47)link-travel-time INTEGER (0..65535) OPTIONAL,

```


(50)link-volume	INTEGER	(1..100000)	OPTIONAL,
(41)link-speed-average	INTEGER	(0..255)	OPTIONAL,
(8)link-density	INTEGER	(0..2000)	OPTIONAL,
(14)link-headway	INTEGER	(0..605000)	OPTIONAL,
(26)link-occupancy	INTEGER	(0..100)	OPTIONAL

}

4.Node-set ::= SEQUENCE

(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(291)section-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(294)section-node-count	INTEGER	(1..255)	OPTIONAL,
node-identifier-list	SEQUENCE OF IA5String	(SIZE(1..32))	

}

5.Current-node-conditions ::= SEQUENCE

(51)node-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(59)node-status	ENUMERATED		
	{		
	node-status-no-determination		(2),
	node-status-open		(3),
	node-status-restricted		(4),
	node-status-closed		(5),
	node-status-other-no-additional-information-required		(0),
	node-status-other-additional-information-required		(1)
	},		
node-status-other	A5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL

}

(2)路網預測狀態(Predicted-Network-State)

1.Link-predict ::= SEQUENCE

(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(291)section-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(292)section-link-count	INTEGER	(1..255)	OPTIONAL,
(376)prediction-begin-time	IA5String	(SIZE(6))	OPTIONAL,
(378)prediction-time	INTEGER	(0..4294967295)	OPTIONAL,

```

(377)prediction-end-time      IA5String      (SIZE(6)) OPTIONAL,
link-identifier-list         SEQUENCE OF IA5String (SIZE(1..32))
}

```

2.Predicted-link-conditions ::= SEQUENCE

```

{
  link-identifier             IA5String      (SIZE(1..32)),
(17)link-lanes-number-open   INTEGER      (0..50) OPTIONAL,
(29)link-priority-type       BIT STRING
  {
    link-priority-special-events      (2),
    link-priority-snow-ice-clearance  (3),
    link-priority-weather-evacuation (4),
    link-priority-defense-movement    (5),
    link-priority-hazmat              (6),
    link-priority-agricultural-access (7),
    link-priority-none                (8),
    link-priority-other-no-additional-information-required (0),
    link-priority-other-additional-information-required (1)
  } OPTIONAL,
  link-priority-other         IA5String      (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(31)link-restriction-class   ENUMERATED
  -- this list is a subgroup of the ITIS-code list
  -- {
    -- restrictions              (1),
    -- ramp-restrictions         (2),
    -- truck-restriction         (3),
    -- speed-restriction         (4),
    -- noise-restriction         (5),
    -- traffic-regulations-have-been-changed (6),
    -- local-access-only         (7),
    -- no-trailers               (8),
    -- no-high-profile-vehicles  (9),
    -- hazardous-materials-truck-restriction (10),
    -- no-through-traffic        (11),
    -- no-motor-vehicles         (12),
    -- width-limit               (13),
    -- height-limit              (14),

```

-- length-limit	(15),
-- axle-load-lim	(16),
-- gross-weight-limit	(17),
-- axle-count-limit	(18),
-- carpool-lane-available	(19),
-- carpool-restrictions-changed	(20),
-- hOV-2-no-single-occupant-vehicles	(21),
-- hOV-3-no-vehicles-with-less-than-three-occupants	(22),
-- bus-lane-available-for-all-vehicles	(23),
-- truck-lane-available-for-all-vehicles	(24),
-- permits-call-in-basis	(25),
-- permits-temporarily-closed	(26),
-- permits-closed	(27),
-- permits-open	(115),
-- restrictions-for-high-profile-vehicles-lift	(116),
-- width-limit-lifted	(117),
-- height-limit-lifted	(118),
-- length-limit-lifted	(119),
-- axle-count-limit-lifted	(120),
-- weight-limit-lifted	(121),
-- axle-count-limit-lifted	(122),
-- carpool-restrictions-lifted	(123),
-- lane-restrictions-lifted	(124),
-- ramp-restrictions-lifted	(125),
-- motor-vehicle-restrictions-lifted	(126),
-- restrictions-lifted	(127),
-- } OPTIONAL,	

(46)link-surface-condition BIT STRING

{	
link-surface-condition-dry	(2),
link-surface-condition-wet	(3),
link-surface-condition-snow-or-slush	(4),
link-surface-condition-ice	(5),
link-surface-condition-oil	(6),
link-surface-condition-debris	(7),
link-surface-condition-rocks	(8),
link-surface-condition-salted	(9),
link-surface-condition-broken-pavement	(10),

```

link-surface-condition-power-lines-down           (11),
link-surface-condition-material-spill             (12),
link-surface-condition-chemical-spill            (13),
link-surface-condition-none                       (14),
link-surface-condition-other-no-additional-information-required (0),
link-surface-condition-other-additional-information-required (1)
} OPTIONAL,
link-surface-condition-other                      IA5String(SIZE(1..256))  OPTIONAL,
(315)link-oversaturated-flag                     ENUMERATED
{
link-oversaturated                              (0),
link-not-oversaturated                           (1)
} OPTIONAL,
(19)link-level-of-service                       IA5String(SIZE(1))    OPTIONAL
}

```

3.Predicted-link-state ::= SEQUENCE

```

{
link-identifier                                IA5String (SIZE(1..32)),
(372)predicted-link-average-speed             INTEGER (0..300)  OPTIONAL,
(371)predicted-link-average-queue-length      INTEGER (0..40000) OPTIONAL,
(373)predicted-link-max-queue-length          INTEGER (0..40000) OPTIONAL,
(369)predicted-hov-lane-vehicle-count         INTEGER (0..100000) OPTIONAL,
predicted-hov-lane-violation-count            INTEGER (0..100000) OPTIONAL,
(375)predicted-phase-volume                   INTEGER (0..100)  OPTIONAL,
predicted-link-stop-delay                     INTEGER (0..4294967295) OPTIONAL
}

```

4.Node-predict ::= SEQUENCE

```

{
(282)network-identifier                       IA5String (SIZE(1..32)),
(291)section-identifier                       IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(294)section-node-count                       INTEGER (1..255)  OPTIONAL,
(376)prediction-begin-time                    IA5String (SIZE(6))  OPTIONAL,
(378)prediction-time                          INTEGER (0..4294967295)  OPTIONAL,
(377)prediction-end-time                      IA5String (SIZE(6))  OPTIONAL,
node-identifier-list                          SEQUENCE OF IA5String (SIZE(1..32))
}

```

}

5.Predicted-node-conditions ::= SEQUENCE

{

(51)node-identifier IA5String (SIZE(1..32)),

(59)node-status ENUMERATED

{

node-status-no-determination (2),

node-status-open (3),

node-status-restricted (4),

node-status-closed (5),

node-status-other-no-additional-information-required (0),

node-status-other-additional-information-required (1)

} OPTIONAL,

node-status-other-information IA5String(SIZE(1..256)) OPTIONAL

}

(3)道路環境(Roadway-Network-Environment)

1.Current-roadside-air-quality ::= SEQUENCE

{

(282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32)) ,

(410)device-link-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,

(415)device-node-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,

(273)intersection-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,

(267)artery-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,

(413)device-location-latitude INTEGER (-90000000..90000000),

(414)device-location-longitude INTEGER (-180000000..180000000),

(412)device-location-height INTEGER (-8191..57344) OPTIONAL,

(417)device-organization-operator-identifier IA5String (SIZE(1..32)),

(408)device-identifier IA5String (SIZE(1..32)),

(409)device-type ENUMERATED

{

device-type-cctv-camera (2),

device-type-dynamic-message-sign (3),

device-type-environmental-sensor-station (4),

device-type-gate (5),

device-type-highway-advisory-radio (6),

device-type-meter (7),

```

device-type-detector (8),
device-type-controller (9),
device-type-other-no-additional-information (0),
device-type-other-additional-information (1)
} OPTIONAL,
device-type-other IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
ess-data-air-quality-CO INTEGER (0..255) OPTIONAL,
ess-data-air-quality-NO INTEGER (0..255) OPTIONAL,
ess-data-air-quality-NO2 INTEGER (0..255) OPTIONAL,
ess-data-air-quality-O3 INTEGER (0..255) OPTIONAL,
ess-data-air-quality-SO2 INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
ess-data-air-quality-CO2 INTEGER (0..65535) OPTIONAL
}
2.Current-roadside-weather ::= SEQUENCE
{
(282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32)) ,
(410)device-link-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(415)device-node-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(273)intersection-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(267)artery-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
device-latitude INTEGER (-90000000..90000000),
device-longitude INTEGER (-180000000..180000000),
(412)device-location-height INTEGER (-8191..57344) OPTIONAL,
(417)device-organization-operator-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(408)device-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(409)device-type ENUMERATED
{
device-type-cctv-camera (2),
device-type-dynamic-message-sign (3),
device-type-environmental-sensor-station (4),
device-type-gate (5),
device-type-highway-advisory-radio (6),
device-type-meter (7),
device-type-detector (8),
device-type-controller (9),
device-type-other-no-additional-information (0),
device-type-other-additional-information (1)
} OPTIONAL,

```

device-type-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
ess-data-precipitation-situation	ENUMERATED		
{			
precipitation-unknown			(2),
precipitation-none			(3),
precipitation-unidentified-slight			(4),
precipitation-unidentified-moderate			(5),
precipitation-unidentified-heavy			(6),
precipitation-snow-slight			(7),
precipitation-snow-moderate			(8),
precipitation-snow-heavy			(9),
precipitation-rain-slight			(10),
precipitation-rain-moderate			(11),
precipitation-rain-heavy			(12),
precipitation-frozen-slight			(13),
precipitation-frozen-moderate			(14),
precipitation-frozen-heavy			(15),
precipitation-comm-failure			(254),
precipitation-sensor-failure			(255),
precipitation-other-no-additional-information			(0),
precipitation-other-additional-information			(1)
} OPTIONAL,			
ess-data-precipitation-situation-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
ess-data-surface-ice-thickness	INTEGER	(0..65535)	OPTIONAL,
ess-data-surface-precipitation-one-hour	INTEGER	(0..65535)	OPTIONAL,
ess-data-surface-status	ENUMERATED		
{			
surface-status-error			(2),
surface-status-dry			(3),
surface-status-trace-moisture			(4),
surface-status-wet			(5),
surface-status-chemically-wet			(6),
surface-status-ice-warning			(7),
surface-status-ice-watch			(8),
surface-status-snow-warning			(9),
surface-status-snow-watch			(10),
surface-status-absorption			(11),
surface-status-dew			(12),

surface-status-frost (13),
 surface-status-absorption-at-dewpoint (14),
 surface-status-comm-failure (254),
 surface-status-device-failure (255),
 surface-status-other-no-additional-information (0),
 surface-status-other-additional-information (1),
 } OPTIONAL,

surface-status-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
ess-data-surface-temperature	INTEGER	(-1000..1001)	OPTIONAL,
ess-data-visibility	INTEGER	(0..1000001)	OPTIONAL,
ess-data-wind-direction	INTEGER	(0..361)	OPTIONAL,
ess-data-wind-gust	INTEGER	(0..65535)	OPTIONAL

}

(4) 目前優先路線(Current-Priority-Routes)

1. Current-emergency-routes ::= SEQUENCE

{

(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
organization-contact-organization-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))
OPTIONAL,		
(128)event-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
trip-origin-location	Location-reference,	
trip-destination-location	Location-reference,	
waypoint-location-list	SEQUENCE OF Location-reference	OPTIONAL,
trip-estimated-travel-time	INTEGER	(0..65535),
waypoint-times	SEQUENCE OF INTEGER	(0..65535) OPTIONAL,
organization-resource-center-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
organization-resource-center-name	IA5String	(SIZE(1..16))
OPTIONAL,		
trip-route-identity	IA5String	(SIZE(1..32))
OPTIONAL		
}		

2. Current-cv-routes ::= SEQUENCE

{

(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
-------------------------	-----------	----------------


```

organization-contact-organization-identifier      IA5String      (SIZE(1..32))
OPTIONAL,
trip-origin-location                             Location-reference,
trip-destination-location                       Location-reference,
waypoint-locations                             SEQUENCE OF Location-reference OPTIONAL,
trip-estimated-travel-time                     INTEGER        (0..65535),
waypoint-times                                 SEQUENCE OF INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
organization-resource-center-identifier         IA5String      (SIZE(1..32)),
organization-resource-center-name             IA5String      (SIZE(1..16))
OPTIONAL,
trip-route-identity                             IA5String      (SIZE(1..32))
OPTIONAL
}

```

3.Current-transit-routes ::= SEQUENCE

```

{
(282)network-identifier                         IA5String
      (SIZE(1..32)),
organization-contact-organization-identifier   IA5String      (SIZE(1..32))
OPTIONAL,
trip-origin-location                             Location-reference,
trip-destination-location                       Location-reference,
waypoint-locations                             SEQUENCE OF Location-reference OPTIONAL,
trip-estimated-travel-time                     INTEGER        (0..65535),
waypoint-times                                 SEQUENCE OF INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
organization-resource-center-identifier         IA5String      (SIZE(1.. 32)),
organization-resource-center-name             IA5String      (SIZE(1..16))
OPTIONAL,
trip-route-identity                             IA5String      (SIZE(1..32))
OPTIONAL
}

```

(5) 目前停車狀態(Current-Parking-State)

1.Current-parking-state ::= SEQUENCE

```

{
(282)network-identifier                         IA5String      (SIZE(1..32)),
link-identifier                               IA5String      (SIZE(1..32)),
parking-lot-identifier                         INTEGER        (0..65535),

```

parking-lot-location	Location-reference	OPTIONAL,
parking-type		ENUMERATED
	{	
	parking-type-on-road	(2),
	parking-type-public-lot	(3),
	parking-type-private-lot	(4),
	parking-type-enclosed-public-lot	(5),
	parking-type-enclosed-private-lot	(6),
	parking-type-other-no-additional-information	(0)
	parking-type-other-additional-information	(1)
	} OPTIONAL,	
parking-type-other	IA5String (SIZE(1..256))	OPTIONAL,
parking-spaces-total	INTEGER (0..65535),	
parking-lot-status	ENUMERATED	
	{	
	spaces-are-not-available	(0),
	spaces-are-available	(1)
	} OPTIONAL,	
parking-availability	INTEGER (0..65535),	
parking-operator-name	IA5String (SIZE(1..128))	OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String (SIZE(1..32)),	
gate-status	ENUMERATED	
	{	
	gate-status-open	(2),
	gate-status-closed	(3),
	gate-status-partially-open-closed	(4),
	gate-other-status-no-additional-information	(0),
	gate-other-status-other-additional-information	(1)
	} OPTIONAL,	
gate-status-other	IA5String (SIZE(1..256))	OPTIONAL
	}	

3. 網路-事件(Network-Event)

(1) 目前路網事故(Current-Network-Incidents)

1. Incident-identity ::= SEQUENCE

	{		
organization-contact-organization-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	

(241)organization-contact-organization-name IA5String (SIZE(1..128))
OPTIONAL,
(128)event-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(98)event-description-type-incident ENUMERATED

-- this list is a subgroup of the ITIS-code list

-- {
-- accident (1),
-- serious-accident (2),
-- injury-accident (3),
-- minor-accident (4),
-- multi-vehicle-accident (5),
-- numerous-accidents (6),
-- accident-involving-a-bicycle (7),
-- accident-involving-a-bus (8),
-- accident-involving-a-motorcycle (9),
-- accident-involving-a-pedestrian (10),
-- accident-involving-a-train (11),
-- accident-involving-a-truck (12),
-- accident-involving-hazardous-materials (13),
-- earlier-accident (14),
-- medical-emergency (15),
-- secondary-accident (16),
-- rescue-and-recovery-work-in-progress (17),
-- accident-investigation-work (18),
-- incident (19),
-- stalled-vehicle (20),
-- abandoned-vehicle (21),
-- disabled-vehicle (22),
-- disabled-truck (23),
-- disabled-semi-trailer (24),
-- disabled-bus (25),
-- disabled-train (26),
-- vehicle-spun-out (27),
-- vehicle-on-fire (28),
-- vehicle-in-water (29),
-- vehicles-slowng-to-look-at-accident (30),
-- jackknifed-semi-trailer (31),
-- jackknifed-trailer-home (32),

-- jackknifed-trailer (33),
 -- spillage-occurring-from-moving-vehicle (34),
 -- acid-spill (35),
 -- chemical-spill (36),
 -- fuel-spill (37),
 -- hazardous-materials-spill (38),
 -- oil-spill (39),
 -- spilled-load (40),
 -- toxic-spill (41),
 -- overturned-vehicle (42),
 -- overturned-truck (43),
 -- overturned-semi-trailer (44),
 -- overturned-bus (45),
 -- derailed-train (46),
 -- stuck-vehicle (47),
 -- truck-stuck-under-bridge (48),
 -- bus-stuck-under-bridge (49),
 -- accident-cleared (126),
 -- incident-cleared (127)

-- },

(141)event-incident-status

ENUMERATED

{

incident-status-incident-detected (2),

incident-status-confirmed-and-responding (3),

incident-status-first-arrival-at-scene (4),

incident-status-cleared-and-recovering (5),

incident-status-over-and-done (6),

incident-status-update (7),

incident-status-other-no-additional-information-required (0),

incident-status-other-additional-information-required (1)

} OPTIONAL,

event-incident-status-other

IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,

(100)event-description-type-incident-response-status

contact-phone-number

IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,

(225)event-update-time

IA5String (SIZE(11)) OPTIONAL,

(226)event-update-type

ENUMERATED

{

event-update-type-new (2),

event-update-type-update	(3),
event-update-type-delete	(4),
event-update-type-clear-or-closed	(5),
event-update-type-other	(6),
event-update-type-other-no-additional-information-required	(0),
event-update-type-other-additional-information-required	(1)

},

event-update-type-other	IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL
-------------------------	-----------------------------------

}

2.Incident-location ::= SEQUENCE

{

(128)event-identifier	IA5String (SIZE(1..32)),
link-identifier	IA5String (SIZE(1..32)),
link-jurisdiction	IA5String (SIZE(1..128)),
(177)event-location-roadway-name	IA5String (SIZE(1..128)) OPTIONAL,
(176)event-location-roadway-identifier	IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(178)event-location-roadway-side	ENUMERATED

{

event-location-roadway-right-hand-side	(2),
event-location-roadway-left-hand-side	(3),
event-location-roadway-other-no-additional-information	(0),
event-location-roadway-other-additional-information	(1)

} OPTIONAL,

event-location-roadway-side-other	IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
-----------------------------------	------------------------------------

event-location-type	ENUMERATED
---------------------	------------

{

event-location-type-point	(2),
event-location-type-link	(3),
event-location-type-area	(4),
event-location-type-polygon	(5),
event-location-type-geographic-coordinate-node	(6),
event-location-type-linear-referencing-road-reference	(7),
event-location-type-cross-streets	(8),
event-location-type-street-address	(9),
event-location-type-relation-to-junction	(10),
event-location-type-no-additional-information	(0),
event-location-type-additional-information-required	(1)

```

    },
event-location-type-other      IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
event-location                 Location-reference
}

```

3.Incident-description ::= SEQUENCE

```

{
(128)event-identifier          IA5String (SIZE(1..32)),
(131)event-incident-details    ENUMERATED
    {
        incident-details-rollover-overturn-jackknife (2),
        incident-details-immersion (3),
        incident-details-gas-inhalation (4),
        incident-details-non-collision-injury (5),
        incident-details-debris-thrown-falling-object (6),
        incident-details-collision-with-pedestrian (7),
        incident-details-collision-with-cycle-cyclist (8),
        incident-details-collision-with-railroad-train (9),
        incident-details-collision-with-animal (10),
        incident-details-collision-with-motor-vehicle-transport (11),
        incident-details-collision-with-parked-motor-vehicle (12),
        incident-details-collision-with-ground (13),
        incident-details-collision-with-building (14),
        incident-details-collision-with-impact-attenuator (15),
        incident-details-collision-with-bridge-structure (16),
        incident-details-collision-with-guardrail (17),
        incident-details-collision-with-concrete-barrier (18),
        incident-details-collision-with-post (19),
        incident-details-collision-with-utility-poles (20),
        incident-details-collision-with-culvert-ditch (21),
        incident-details-collision-with-curb (22),
        incident-details-collision-with-embankment (23),
        incident-details-collision-with-fence (24),
        incident-details-collision-with-wall (25),
        incident-details-collision-with-fire-hydrant (26),
        incident-details-collision-with-shrubbery-bushes (27),
        incident-details-collision-with-tree (28),
        incident-details-collision-with-boulder (29),
    }
}

```

incident-details-collision-with-pavement-irregularity	(30),
incident-details-collision-unknown	(31),
incident-details-other-no-additional-information	(0),
incident-details-other-additional-information	(1)
}	OPTIONAL,
event-incident-details-other	IA5String (SIZE(1..256))OPTIONAL,
event-description	IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(140)event-incident-severity	ENUMERATED
{	
incident-severity-none	(2),
incident-severity-minor	(3),
incident-severity-major	(4),
incident-severity-natural-disaster	(5),
incident-severity-other-no-additional-information-required	(0),
incident-severity-other-additional-information-required	(1)
}	
event-incident-severity-other	IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
event-lanes-effected	BIT STRING OPTIONAL,
(124)event-detection-method	ENUMERATED
{	
detection-method-transit-agency	(2),
detection-method-traffic-agency	(3),
detection-method-commercial-traffic-service	(4),
detection-method-unknown-motorist-observer	(5),
detection-method-commercial-fleet-operator	(6),
detection-method-dot	(7),
detection-method-automobile-club-patrol	(8),
detection-method-spotter-aircraft	(9),
detection-method-breakdown-service-private	(10),
detection-method-camera-observation	(11),
detection-method-emergency-service-patrol-non-police	(12),
detection-method-induction-loop-monitoring-station	(13),
detection-method-microwave-monitoring-station	(14),
detection-method-mobile-platform-measurement	(15)
detection-method-mobile-telephone-caller-previously-unknown	(16),
detection-method-police-patrol	(17),
detection-method-public-and-private-utilities	(18),
detection-method-road-condition-model	(19),

```

detection-method-registered-motorist-observer          (20),
detection-method-roadside-telephone-caller            (21),
detection-method-snowplow-report                      (22),
detection-method-traffic-monitoring-station           (23),
detection-method-video-processing-monitoring-station  (24),
detection-method-vehicle-probe-measurement           (25),
detection-method-weather-model                       (26),
detection-method-other-no-additional-information      (0),
detection-method-other-additional-information         (1)
    } OPTIONAL,
detection-method-other                                IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(132)event-incident-human-fatalities-count           INTEGER (0..255),
(133)event-incident-human-injuries-count             INTEGER (0..65535),
(139)event-incident-property-damage                 BIT STRING
    {
    incident-property-damage-guard-rail-damage        (2),
    incident-property-damage-utility-pole-light-pole-damage (3),
    incident-property-damage-pavement-damage          (4),
    incident-property-damage-structure-damage         (5),
    incident-property-damage-traffic-equipment-damage (6),
    incident-property-damage-vehicle-damage           (7),
    incident-property-damage-other-no-additional-info-required (0),
    incident-property-damage-other-additional-info-required (1)
    } OPTIONAL,
event-property-damage-other                          IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(106)event-description-type-pavement-condition       ENUMERATED
    -- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
-- impassable                                         (1),
-- almost-impassable                                 (2),
-- passable-with-care                                 (3),
-- passable                                           (4),
-- surface-water-hazard                              (5),
-- danger-of-hydroplaning                            (6),
-- wet-pavement                                       (7),
-- treated-pavement                                   (8),
-- slippery                                           (9),
-- mud-on-roadway                                     (10),

```


-- leaves-on-roadway	(11),
-- loose-sand-on-roadway	(12),
-- loose-gravel	(13),
-- fuel-on-roadway	(14),
-- oil-on-roadway	(15),
-- road-surface-in-poor-condition	(16),
-- melting-tar	(17),
-- ice	(18),
-- icy-patches	(19),
-- black-ice	(20),
-- ice-pellets-on-roadway	(21),
-- ice-build-up	(22),
-- freezing-rain	(23),
-- wet-and-icy-roads	(24),
-- melting-snow	(25),
-- slush	(26),
-- frozen-slush	(27),
-- snow-on-roadway	(28),
-- packed-snow	(29),
-- packed-snow-patches	(30),
-- plowed-snow	(31),
-- wet-snow	(32),
-- fresh-snow	(33),
-- powder-snow	(34),
-- granular-snow	(35),
-- frozen-snow	(36),
-- crusted-snow	(37),
-- deep-snow	(38),
-- snow-drifts	(39),
-- drifting-snow	(40),
-- expected-snow-accumulation	(41),
-- current-snow-accumulation	(42),
-- dry-pavement	(123),
-- snow-cleared	(124),
-- pavement-conditions-improve	(125),
-- skid-hazard-reduced	(126),
-- pavement-conditions-cleared	(127)
-- } OPTIONAL,	

```

(129)event-incident-buses-involved-count    INTEGER(0..255) OPTIONAL,
(130)event-incident-cars-involved-count    INTEGER(0..255) OPTIONAL,
(142)event-incident-trucks-involved-count  INTEGER (0..255) OPTIONAL,
(134)event-incident-human-injury-type      BIT STRING
      {
        human-injury-type-no-injury          (2),
        human-injury-type-possible-injury    (3),
        human-injury-type-not-incapacitating (4),
        human-injury-type-incapacitating     (5),
        human-injury-type-fatality           (6),
        human-injury-type-died-prior         (7),
        human-injury-type-no-person-coded-in-crash (8),
        human-injury-type-unknown-injury-severity (9),
        human-injury-type-major-injury      (10),
        human-injury-type-minor-injury      (11),
        human-injury-type-other-no-information-required (0),
        human-injury-type-other-information-required (1)
      } OPTIONAL,
event-incident-human-injury-type-other IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(104)event-description-type-obstruction  ENUMERATED
  -- this list is a subgroup of the ITIS-code list
  -- {
-- obstruction-on-roadway                (1),
-- object-on-roadway                      (2),
--objects-falling-from-moving-vehicle    (3),
-- debris-on-roadway                     (4),
-- storm-damage                          (5),
-- people-on-roadway                     (6),
-- bicyclists-on-roadway                 (7),
-- sightseers-obstructing-access        (8),
-- large-numbers-of-visitors             (9),
-- animal-on-roadway                    (10),
-- large-animal-on-roadway              (11),
-- herd-of-animals-on-roadway          (12),
-- animal-struck                        (13),
-- fallen-trees                          (14),
-- downed-power-lines                   (15),

```

-- downed-cables	(16),
-- subsidence	(17),
-- road-surface-collapse	(18),
-- pavement-buckled	(19),
-- pothole	(20),
-- flooding	(21),
-- broken-water-main	(22),
-- collapsed-sewer	(23),
-- sewer-overflow	(24),
-- gas-leak	(25),
-- snowmelt	(26),
-- mudslide	(27),
-- avalanche	(28),
-- rock-fall	(29),
-- landslide	(30),
-- clearance-work	(126),
-- obstruction-cleared	(127)
-- } OPTIONAL,	

(120)event-description-type-weather-condition ENUMERATED

-- this list is a subgroup of the ITIS-code list

-- {	
-- overcast	(1),
-- cloudy	(2),
-- mostly-cloudy	(3),
-- partly-cloudy	(4),
-- partly-sunny	(5),
-- mostly-sunny	(6),
-- sunny	(7),
-- fair	(8),
-- clear	(9),
-- mostly-clear	(10),
-- mostly-dry	(11),
-- dry	(12),
-- uV-index-very-high	(13),
-- uV-index-high	(14),
-- uV-index-moderate	(15),
-- uV-index-low	(16),

```

-- uV-index-very-low (17),
-- barometric-pressure (18),
-- weather-forecast-withdrawn (127)
    -- } OPTIONAL,
(144)event-incident-vehicles-involved-count    INTEGER (0..255),
(143)event-incident-vehicles-involved          BIT STRING
    {
    vehicles-involved-public-transit-bus (2),
    vehicles-involved-light-rail (3),
    vehicles-involved-commuter-passenger-rail (4),
    vehicles-involved-freight-rail (5),
    vehicles-involved-public-safety-vehicle (6),
    vehicles-involved-convertible (7),
    vehicles-involved-2-door-sedan-hardtop-coupe (8),
    vehicles-involved-3-door-2-door-hatchback (9),
    vehicles-involved-4-door-sedan-hardtop (10),
    vehicles-involved-5-door-4-door-hatchback (11),
    vehicles-involved-station-wagon (12),
    vehicles-involved-hatchback-number-of-doors-unknown (13),
    vehicles-involved-auto-based-pickup (14),
    vehicles-involved-auto-based-panel (15),
    vehicles-involved-large-limousine (16),
    vehicles-involved-utility (17),
    vehicles-involved-minivan (18),
    vehicles-involved-standard-van (19),
    vehicles-involved-compact-pickup (20),
    vehicles-involved-standard-pickup (21),
    vehicles-involved-pickup-with-slide-in-camper (22),
    vehicles-involved-truck-based-station-wago (23),
    vehicles-involved-light-truck-based-suburban-limousine (24),
    vehicles-involved-cab-chassis-based (25),
    vehicles-involved-truck-based-panel (26),
    vehicles-involved-light-truck-based-motor-home (27),
    vehicles-involved-school-bus (28),
    vehicles-involved-other-bus (29),
    vehicles-involved-single-unit-straight-truck (30),
    vehicles-involved-medium-heavy-truck-based-motor-home (31),
    vehicles-involved-truck-tractor (32),

```

vehicles-involved-motorcycle		(33),
vehicles-involved-moped		(34),
vehicles-involved-three-wheeled-motorcycle-or-moped		(35),
vehicles-involved-ATV-ATC		(36),
vehicles-involved-snowmobile		(37),
vehicles-involved-farm-equipment-other-than-trucks		(38),
vehicles-involved-construction-equipment-other-than-trucks		(39),
vehicles-involved-unknown		(40),
vehicles-involved-other-no-information-required		(0),
vehicles-involved-other-information-required		(1)
} OPTIONAL,		
event-vehicles-involved-other	IA5String	(SIZE(1..256)) OPTIONAL
}		
4.Incident-timeline ::= SEQUENCE		
{		
(128)event-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
(210)event-timeline-first-arrival-at-scene-time	IA5String	(SIZE(11))
OPTIONAL,		
(204)event-timeline-confirmed-and-responding-time	IA5String	(SIZE(11))
OPTIONAL,		
(202)event-timeline-cleared-and-recovering-time	IA5String	(SIZE(11))
OPTIONAL,		
(205)event-timeline-duration	INTEGER	(0..4294967296)
OPTIONAL,		
(208)event-timeline-estimated-duration	INTEGER	(0..4294967296)
OPTIONAL,		
(207)event-timeline-end-time	IA5String	
(SIZE(11)) OPTIONAL,		
}		
5.Incident-response ::= SEQUENCE		
{		
(128)event-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
(198)event-response-plan-type	ENUMERATED	
{		
response-plan-type-system-plan		(2),
response-plan-type-modified-system-plan		(3),
response-plan-type-manual-input-plan		(4),
response-plan-type-other-no-additional-information-required		(0),

```

        response-plan-type-other-additional-information-required (1)
    } OPTIONAL,
event-response-plan-type-other IA5String (SIZE(1..256))
                                OPTIONAL,
(197)event-response-plan-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(196)event-response-plan-author IA5String (SIZE(1..128))
                                OPTIONAL,
(195)event-response-alternate-route IA5String (SIZE(1..1024))
                                    OPTIONAL,
(78)event-description-advice-alternate-route ENUMERATED
    -- this list is a subgroup of the ITIS-code list
    -- {
    -- detour-where-possible (1),
    -- no-detour-available (2),
    -- follow-sign (3),
    -- follow-detour-signs (4),
    -- follow-special-detour-markers (5),
    -- do-not-follow-detour-signs (6),
    -- detour-in-operation (7),
    -- follow-local-detour (8),
    -- compulsory-detour-in-operation (9),
    -- no-suitable-detour-available (10),
    -- detour-is-no-longer-recommended (11),
    -- local-drivers-are-recommended-to-avoid-the-area (12),
    -- trucks-are-recommended-to-avoid-the-area (13),
    -- consider-alternate-route (14),
    -- consider-alternate-parking (15),
    -- consider-alternate-destination (16),
    -- consider-alternate-area (17)
    -- } OPTIONAL,
(185)event-organization-required-identifier IA5String (SIZE(1..32))
                                OPTIONAL,
(186)event-organization-responding-identifier IA5String (SIZE(1..32))
                                OPTIONAL,
(187)event-organization-response-status ENUMERATED
    {
        response-status-organization-detected (2),
        response-status-organization-notified (3),
    }

```

```

        response-status-organization-en-route           (4),
        response-status-organization-on-site           (5),
        response-status-organization-returned-or-returning-from-site(6),
        response-status-other-no-additional-information-required (0),
        response-status-other-additional-information-required (1)
    } OPTIONAL,
event-organization-response-status-other           IA5String (SIZE(1..256))
                                                    OPTIONAL
(100)event-description-type-incident-response-status  ENUMERATED
    -- this list is a subgroup of the ITIS-code list
    -- {
    -- unconfirmed-report                             (1),
    -- initial-response-en-route                     (2),
    -- follow-up-response-en-route                   (3),
    -- initial-response-on-scene                     (4),
    -- follow-up-response-on-scene                   (5),
    -- confirmed-report                              (6),
    -- scene-is-unsecured-at-this-time               (7),
    -- response-scene-secured                         (8),
    -- rescue-and-recovery-work-in-progress          (9)
    -- extraction-in-progress                        (10),
    -- clearance-work-in-progress                    (11),
    -- body-removal-operations                       (12),
    -- fire-or-containment-contained                 (13),
    -- fire-or-containment-not-contained             (14),
    -- event-cleared                                (15),
    -- traffic-clearing                              (16),
    -- incident-closed                              (17)
    -- } OPTIONAL,
}

```

(2) 已規劃路側事件 (Planned-Roadway-Events)

1. Event-identity ::= SEQUENCE

```

{
    (240)organization-contact-organization-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (241)organization-contact-organization-name
    organization-name IA5String (SIZE(1..128))
    OPTIONAL,
}

```

(282)network-identifier	IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(128)event-identifier	IA5String (SIZE(1..32)),
(97)event-description-type-event	ENUMERATED
-- this list is a subgroup of the ITIS-code list	
-- {	
-- traffic-conditions	(1),
-- incidents	(2),
-- closures	(3),
-- roadwork	(4),
-- obstructions	(5),
-- delays-status-cancellations	(6),
-- unusual-driving	(7),
-- mobile-situation	(8),
-- device-status	(9),
-- restrictions	(10),
-- incident-response-status	(11),
-- disasters	(12),
-- disturbances	(13),
-- sporting-events	(14),
-- special-events	(15),
-- parking-information	(16),
-- system-information	(17),
-- weather-conditions	(18),
-- precipitation	(19),
-- winds	(20),
-- visibility-air-quality	(21),
-- temperature	(22),
-- pavement-conditions	(23),
-- winter-driving-conditions	(24),
-- winter-driving-index	(25),
-- traveler-suggestion	(26),
-- traveler-warning	(27),
-- traveler-recommendations	(28),
-- traveler-instructions-mandatory	(29),
-- qualifiers	(30),
-- generic-locations	(31),
-- lane-roadway-descriptions	(32),
-- alternate-route	(33),


```

-- units (34),
-- transit-mode (35),
-- vehicle-groups-affected (36),
-- traveler-group-affected (37),
-- responder-group-affected (38),
-- incident-response-equipment (39)
-- },
(184)event-organization-reported-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(73)contact-phone-number IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(222)event-update-date IA5String (SIZE(8)) OPTIONAL,
(225)event-update-time IA5String (SIZE(11)) OPTIONAL,
(223)event-update INTEGER (0..255),
event-update-author-last-revised IA5String (SIZE(1..128)) OPTIONAL
}

```

2. Event-location ::= SEQUENCE

```

{
(128)event-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
link-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(15)link-jurisdiction IA5String (SIZE(1..128))OPTIONAL,
(176)event-location-roadway-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(177)event-location-roadway-name IA5String (SIZE(1..128))OPTIONAL,
(178)event-location-roadway-side ENUMERATED
{
event-location-roadway-right-hand-side (2),
event-location-roadway-left-hand-side (3),
event-location-roadway-other-no-additional-information (0),
event-location-roadway-other-additional-information (1)
} OPTIONAL,
(178)event-location-roadway-side-other IA5String (SIZE(1..256))OPTIONAL,
(179)event-location-type ENUMERATED
{
event-location-type-point (2),
event-location-type-link (3),
event-location-type-area (4),
event-location-type-polygon (5),
event-location-type-geographic-coordinate-node (6),
event-location-type-linear-referencing-road-reference (7),

```

```

        event-location-type-cross-streets           (8),
        event-location-type-street-address         (9),
        event-location-type-relation-to-junction   (10),
        event-location-type-no-additional-information-required (0),
        event-location-type-additional-information-required (1)
    },
    event-location-type-other                       IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
    event-location                                 Location-reference
}

```

3. Event-description ::= SEQUENCE

```

{
    (128)event-identifie                          IA5String (SIZE(1..32)),
    (77)event-description                         IA5String (SIZE(1..2048))
    OPTIONAL,
    (88)event-description-notes-and-comments     IA5String (SIZE(1..1024)) OPTIONAL,
    (92)event-description-type-closure           ENUMERATED
    -- this list is a subgroup of the ITIS-code list
    -- {
        -- closed-to-traffic                       (1),
        -- closed                                  (2),
        -- closed-ahead                            (3),
        -- closed-intermittently                   (4),
        --closed-for-repairs                       (5),
        -- closed-for-the-season                   (6),
        -- blocked                                 (7),
        -- blocked-ahead                           (8),
        -- reduced-to-one-lane                     (9),
        -- reduced-to-two-lanes                    (10),
        -- reduced-to-three-lanes                  (11),
        -- collapse                                (12),
        -- out                                     (13),
        -- open-to-traffic                         (123),
        -- open                                    (124),
        -- reopened-to-traffic                     (125),
        -- clearing                                (126),
        -- cleared                                 (127)
    -- } OPTIONAL,
}

```

(109)event-description-type-roadwork	ENUMERATED
-- this list is a subgroup of the ITIS-code list	
-- {	
-- road-construction	(1),
-- major-road-construction	(2),
-- long-term-road-construction	(3),
-- construction-work	(4),
-- paving-operations	(5),
-- work-in-the-median	(6),
-- road-reconstruction	(7),
-- opposing-traffic	(8),
-- narrow-lanes	(9),
-- construction-traffic-merging	(10),
-- single-line-traffic-alternating-directions	(11),
-- road-maintenance-operations	(12),
-- road-marking-operations	(13),
-- bridge-maintenance-operations	(14),
-- bridge-construction	(15),
-- bridge-demolition-work	(16),
-- blasting	(17),
-- avalanche-control-activities	(18),
-- water-main-work	(19),
-- gas-main-work	(20),
-- work-on-underground-cables	(21),
-- work-on-underground-servic	(22),
-- new-road-construction-layout	(23),
-- new-road-layout	(24),
-- temporary-lane-marking	(25),
-- temporary-traffic-lights	(26),
-- emergency-maintenanc	(27),
-- road-maintenance-cleared	(122),
-- normal-road-layout-restored	(123),
-- road-work-clearance-in-progress	(124),
-- road-construction-cleared	(125),
-- normal-traffic-lanes-restored	(126),
-- road-work-cleared	(127)
--} OPTIONAL,	
(110)event-description-type-special-event	ENUMERATED

```

-- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
-- major-event (1),
-- airshow (2),
-- hot-air-ballooning (3),
-- concert (4),
-- state-occasion (5),
-- vIP-visit (6),
-- show (7),
-- festival (8),
-- exhibition (9),
-- performing-arts (10),
-- outdoor-market (11),
-- fair (12),
-- carnival (13),
-- fireworks-display (14),
-- trade-expo (15),
-- movie-filming (16),
-- presidential-visit (17),
-- parade (18),
-- procession (19),
-- funeral-procession (20),
-- crowd (21),
-- holiday-traffic (22),
-- event-ended (127)
-- }OPTIONAL,

```

(111)event-description-type-sporting-events ENUMERATED

```

-- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
-- sports-event (1),
-- game (2),
-- tournament (3),
-- track-and-field-event (4),
-- baseball-game (5),
-- basketball-game (6),
-- boxing-match (7),
-- football-game (8),
-- soccer-game (9),

```

- golf-tournament (10),
- hockey-game (11),
- tennis-tournament (12),
- wrestling-match (13),
- road-race (14),
- automobile-race (15),
- bicycle-race (16),
- race-event (17),
- marathon (18),
- horse-show (19),
- rodeo (20),
- water-sports-event (21),
- winter-sports-event (22),
- skating-event (23),
- sporting-event-ended (127)
- } OPTIONAL,

(96)event-description-type-disturbances ENUMERATED

-- this list is a subgroup of the ITIS-code list

- {
- assault (1),
- crime (2),
- robbery (3),
- fare-disput (4),
- shooting (5),
- gunfire-on-roadway (6),
- suicide (7),
- fight (8),
- gang-fight (9),
- person-harassment (10),
- person-injured (11),
- unruly-passenger (12),
- person-intoxicated (13),
- crowd-control-problem (14),
- demonstration (15),
- march (16),
- public-disturbance (17),
- riot (18),
- civil-unrest (19),

```

-- civil-emergency (20),
-- strike (21),
-- public-transit-strike (22),
-- stampede (23),
-- teargas-used (24),
-- security-alert (25),
-- security-incident (26),
-- checkpoint (27),
-- bomb-alert (28),
-- terrorist-incident (29),
-- high-velocity-shell-fire (30),
-- explosives-in-use (31),
-- air-raid (32),
-- weapons-of-mass-destruction-threat (33),
-- military-operations (34),
-- security-problem-cleared (126),
-- traffic-disturbance-cleared (127)
-- } OPTIONAL,
(145)event-lanes-affected BIT STRING,
(195)event-response-alternate-route IA5String (SIZE(1..1024))
OPTIONAL,
(78)event-description-advice-alternate-route ENUMERATED
-- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
-- detour-where-possible (1),
-- no-detour-available (2),
-- follow-sign (3),
-- follow-detour-signs (4),
-- follow-special-detour-markers (5),
-- do-not-follow-detour-signs (6),
-- detour-in-operation (7),
-- follow-local-detour (8),
-- compulsory-detour-in-operation (9),
-- no-suitable-detour-available (10),
-- detour-is-no-longer-recommended (11),
-- local-drivers-are-recommended-to-avoid-the-area (12),
-- trucks-are-recommended-to-avoid-the-area (13),
-- consider-alternate-route (14),

```

```

-- consider-alternate-parking (15),
-- consider-alternate-destination (16),
-- consider-alternate-area (17)
-- } OPTIONAL,
(197)event-response-plan-identifier IA5String (SIZE(1..32))
}

4. Event-daily-timeline ::= SEQUENCE
{
(128)event-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(217)event-timeline-schedule-start-time IA5String (SIZE(11)) OPTIONAL,
(221)event-timeline-start-time IA5String (SIZE(11)) OPTIONAL,
(214)event-timeline-schedule-end-time IA5String (SIZE(11)) OPTIONAL,
(207)event-timeline-end-time IA5String (SIZE(11)) OPTIONAL
}

5. Event-schedule ::= SEQUENCE
{
(128)event-identifier IA5String (SIZE(32)),
(219)event-timeline-schedule-type ENUMERATED
{
timeline-schedule-type-repeat-time-spans-on-days-of-the-week (2),
timeline-schedule-type-repeat-time-spans-on-dates (3),
timeline-schedule-type-repeat-at-times-on-days-of-week (4),
timeline-schedule-type-repeat-at-times-on-dates (5),
timeline-schedule-type-between-date-times-inclusive (6),
timeline-schedule-type-other-no-additional-info-required (0),
timeline-schedule-type-other-additional-info-required (1)
} OPTIONAL,
event-timeline-schedule-type-other IA5String (SIZE(1..256))OPTIONAL,
event-timeline-schedule-days-of-week BIT STRING
{
timeline-schedule-days-saturday (0),
timeline-schedule-days-friday (1),
timeline-schedule-days-thursday (2),
timeline-schedule-days-wednesday (3),
timeline-schedule-days-tuesday (4),
timeline-schedule-days-monday (5),

```

```

        timeline-schedule-days-sunday          (6),
        timeline-schedule-days-holiday        (7)
    } OPTIONAL,
(216)event-timeline-schedule-start-date      IA5String          (SIZE(8)),
(213)event-timeline-schedule-end-date        IA5String          (SIZE(8)),
(211)event-timeline-schedule-dates          SEQUENCE OF IA5String (SIZE(8))
                                                OPTIONAL
}

```

(3) 定義事件回應 (Event-Defined-Response)

1. Response-organization ::= SEQUENCE

```

{
    (128)event-identifier                      IA5String (SIZE(1..32)),
    (241)organization-contact-organization-name IA5String (SIZE(1..128)),
    (97)event-description-type-event          ENUMERATED
    -- this list is a subgroup of the ITIS-code list
    {
        -- traffic-conditions                  (1),
        -- incidents                           (2),
        -- closures                             (3),
        -- roadwork                             (4),
        -- obstructions                         (5),
        -- delays-status-cancellations          (6),
        -- unusual-driving                      (7),
        -- mobile-situation                     (8),
        -- device-status                        (9),
        -- restrictions                         (10),
        -- incident-response-status             (11),
        -- disasters                            (12),
        -- disturbances                         (13),
        -- sporting-events                      (14),
        -- special-events                       (15),
        -- parking-information                  (16),
        -- system-information                   (17),
        -- weather-conditions                   (18),
        -- precipitation                         (19),
        -- winds                               (20),
    }
}

```



```

-- visibility-air-quality          (21),
-- temperature                    (22),
-- pavement-conditions            (23),
-- winter-driving-conditions      (24),
-- winter-driving-index           (25),
-- traveler-suggestion            (26),
-- traveler-warning                (27),
-- traveler-recommendations       (28),
-- traveler-instructions-mandatory (29),
-- qualifiers                      (30),
-- generic-locations              (31),
-- lane-roadway-descriptions      (32),
-- alternate-route                (33),
-- units                          (34),
-- transit-mode                   (35),
-- vehicle-groups-affected        (36),
-- traveler-group-affected        (37),
-- responder-group-affected       (38),
-- incident-response-equipment    (39)
-- },

```

```

(247)organization-contact-sub-organization-identifier IA5String (SIZE(1..32))
                                           OPTIONAL,

```

```

(249)organization-contact-sub-organization-name      IA5String (SIZE(1..128))
                                           OPTIONAL,

```

```

organization-contact-sub-organization-function      BIT STRING

```

```

{
sub-organization-function-street-operations      (2),
sub-organization-function-highway-operations     (3),
sub-organization-function-auto-tow              (4),
sub-organization-function-single-unit-truck-tow (5),
sub-organization-function-semi-trailer-tow      (6),
sub-organization-function-coroner               (7),
sub-organization-function-fire-and-rescue       (8),
sub-organization-function-hazmat               (9),
sub-organization-function-environmental         (10),
sub-organization-function-emergency-medical-services (11),
sub-organization-function-sanitation           (12),
sub-organization-function-law-enforcement      (13),

```

```

sub-organization-function-transit-operations (14),
sub-organization-function-special-services (15),
sub-organization-function-maintenance (16),
sub-organization-function-public-works (17),
sub-organization-function-service-patrols (18),
sub-organization-function-media (19),
sub-organization-function-traffic-reporting-service (20),
sub-organization-function-other-no-additional-info-required (0),
sub-organization-function-other-additional-info-required (1)
} OPTIONAL,
organization-contact-sub-organization-function-other IA5String (SIZE(1..256))
OPTIONAL,
(243)organization-contact-person-name IA5String (SIZE(1..64))
OPTIONAL,
(346)organization-contact-radio-unit IA5String (SIZE(1..32))
OPTIONAL,
(73)contact-phone-number IA5String (SIZE(1..32))
OPTIONAL,
(72)contact-phone-mobile-phone IA5String (SIZE(1..32))
OPTIONAL,
(62)contact-email-address IA5String (SIZE(1..128)) OPTIONAL,
(70)contact-pager-phone-number IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL
}

```

2. Response-plans ::= SEQUENCE

```

{
(128)event-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(198)(198)event-response-plan-type ENUMERATED
{
response-plan-type-system-plan (2),
response-plan-type-modified-system-plan (3),
response-plan-type-manual-input-plan (4),
response-plan-type-other-no-additional-information-required (0),
response-plan-type-other-additional-information-required (1)
},
(198)event-response-plan-type -other IA5String (SIZE(1..256))
OPTIONAL,

```

```

(197)event-response-plan-identifier      IA5String  (SIZE(1..32)),
(195)event-response-alternate-route     IA5String  (SIZE(1..1024))
OPTIONAL,
(196)event-response-plan-author         IA5String  (SIZE(1..128))
OPTIONAL,
(253)organization-resource-traffic-equipment-identifier IA5String  (SIZE(1..32))
OPTIONAL,
organization-resource-equipment-type     BIT STRING
{
equipment-type-dynamic-message-signs    (2),
equipment-type-highway-advisory-radio   (3),
equipment-type-cctv                     (4),
equipment-type-portable-dms             (5),
equipment-type-portable-har             (6),
equipment-type-signal-plan-modification (7),
equipment-type-ramp-meter-modification  (8),
equipment-type-temporary-non-electronic-signs (9),
equipment-type-safety-equipment        (10),
equipment-type-other-no-additional-information-required (0),
equipment-type-other-additional-information-required (1)
} OPTIONAL,
organization-resource-equipment-type-other IA5String  (SIZE(1..256))
OPTIONAL,
(78)event-description-advice-alternate-route ENUMERATED
-- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
-- detour-where-possible                 (1),
-- no-detour-available                   (2),
-- follow-sign                           (3),
-- follow-detour-signs                   (4),
-- follow-special-detour-markers         (5),
-- do-not-follow-detour-signs           (6),
-- detour-in-operation                   (7),
-- follow-local-detour                   (8),
-- compulsory-detour-in-operation        (9),
-- no-suitable-detour-available          (10),
-- detour-is-no-longer-recommend         (11),
-- local-drivers-are-recommended-to-avoid-area (12),

```

```

-- trucks-are-recommended-to-avoid-the-are (13),
-- consider-alternate-route (14),
-- consider-alternate-parking (15),
-- consider-alternate-destination (16),
-- consider-alternate-area (17)
-- }OPTIONAL,
}

```

3.Agency-response ::= SEQUENCE

```

{
(128)event-identifie IA5String (SIZE(1..32)),
(197)event-response-plan-identifier IA5String (SIZE( 1..32)),
(252)organization-resource-center-name IA5String (SIZE(1..16)) OPTIONAL,
organization-resource-center-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(187)event-organization-response-status ENUMERATED
{
response-status-organization-detected (2),
response-status-organization-notified (3),
response-status-organization-en-route (4),
response-status-organization-on-site (5),
response-status-organization-returned-or-returning-from-site (6),
response-status-other-no-additional-information-needed (0),
response-status-other-additional-information-needed (1)
},
event-organization-response-status-other IA5String (SIZE(1..256))OPTIONAL,
organization-resource-person-on-site-name IA5String (SIZE(1..64)) OPTIONAL,
(259)organization-resource-person-on-site-title IA5String (SIZE(1..64))
OPTIONAL,
(265)organization-resource-vehicle-type BIT STRING
{
vehicle-type-emergency-medical-vehicle (2),
vehicle-type-law-enforcement-vehicle (3),
vehicle-type-fire-and-rescue-vehicle (4),
vehicle-type-transportation-organization-vehicle (5),
vehicle-type-tow (6),
vehicle-type-other-no-additional-information-required (0),
vehicle-type-other-additional-information-required (1)
}
}

```

```

    },
    organization-resource-vehicle-type-other IA5String (SIZE(1..256))OPTIONAL,
    organization-resource-vehicle-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    organization-resource-vehicle-location IA5String (SIZE(1..64)) OPTIONAL,
    (262)organization-resource-vehicle-latitude INTEGER (-90000000..90000000)
OPTIONAL,
    (264)organization-resource-vehicle-longitude INTEGER (-180000000..180000000)
OPTIONAL
}

```

4. Device-response ::= SEQUENCE

```

{
    (128)event-identifie IA5String (SIZE(1..32)),
    (197)event-response-plan-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    organization-resource-equipment-type BIT STRING
    {
        equipment-type-dynamic-message-signs (2),
        equipment-type-highway-advisory-radio (3),
        equipment-type-cctv (4),
        equipment-type-portable-dms (5),
        equipment-type-portable-har (6),
        equipment-type-signal-plan-modification (7),
        equipment-type-ramp-meter-modification (8),
        equipment-type-temporary-non-electronic-signs (9),
        equipment-type-safety-equipment (10),
        equipment-type-other (11),
        equipment-type-other-no-additional-information-required (0),
        equipment-type-other-additional-information-required (1)
    },
    organization-resource-equipment-type-other IA5String (SIZE(1..256))
OPTIONAL,
    organization-resource-equipment-list SEQUENCE OF Assigned-equipment
}

```

5. Assigned-equipment ::= SEQUENCE

```

{
    (253)organization-resource-traffic-equipment-identifier IA5String (SIZE(1..32)),

```

```

(255)organization-resource-traffic-equipment-location IA5String (SIZE(1..64))
OPTIONAL,
(254)organization-resource-traffic-equipment-latitude INTEGER
(-90000000..90000000) OPTIONAL,
(256)organization-resource-traffic-equipment-longitude INTEGER
(-180000000..180000000) OPTIONAL
}

```

(4)路網事件更新(Network-Incident-Update)

1. Identity-Update ::= SEQUENCE

```

{
(240)organization-contact-organization-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(241)organization-contact-organization-name IA5String (SIZE(1..128))
OPTIONAL,
(128)event-identifie IA5String (SIZE(1..32)),
(98)event-description-type-incident ENUMERATED
-- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
-- accident (1),
-- serious-accident (2),
-- injury-accident (3),
-- minor-accident (4),
-- multi-vehicle-accident (5),
-- numerous-accidents (6),
-- accident-involving-a-bicycle (7),
-- accident-involving-a-bus (8),
-- accident-involving-a-motorcycle (9),
-- accident-involving-a-pedestrian (10),
-- accident-involving-a-train (11),
-- accident-involving-a-truck (12),
-- accident-involving-hazardous-materials (13),
-- earlier-accident (14),
-- medical-emergency (15),
-- secondary-accident (16),
-- rescue-and-recovery-work-in-progress (17),
-- accident-investigation-work (18),

```

-- incident	(19),
-- stalled-vehicle	(20),
-- abandoned-vehicle	(21),
-- disabled-vehicle	(22),
-- disabled-truck	(23),
-- disabled-semi-trailer	(24),
-- disabled-bus	(25),
-- disabled-train	(26),
-- vehicle-spun-out	(27),
-- vehicle-on-fire	(28),
-- vehicle-in-water	(29),
-- vehicles-slowng-to-look-at-accident	(30),
-- jackknifed-semi-trailer	(31),
-- jackknifed-trailer-home	(32),
-- jackknifed-trailer	(33),
-- spillage-occurring-from-moving-vehicle	(34),
-- acid-spill	(35),
-- chemical-spill	(36),
-- fuel-spill	(37),
-- hazardous-materials-spill	(38),
-- oil-spill	(39),
-- spilled-load	(40),
-- toxic-spill	(41),
-- overturned-vehicle	(42),
-- overturned-truck	(43),
-- overturned-semi-trailer	(44),
-- overturned-bus	(45),
-- derailed-train	(46),
-- stuck-vehicle	(47),
-- truck-stuck-under-bridge	(48),
-- bus-stuck-under-bridge	(49),
-- accident-cleared	(126),
-- incident-cleared	(127)
-- } OPTIONAL,	

(141)event-incident-status

ENUMERATED

{

incident-status-incident-detected (2),

incident-status-confirmed-and-responding (3),

incident-status-first-arrival-at-scene		(4),
incident-status-cleared-and-recovering		(5),
incident-status-over-and-done		(6)
incident-status-update		(7),
incident-status-other-no-additional-information-required		(0),
incident-status-other-additional-information-required		(1)
}	OPTIONAL,	
event-incident-status-other	IA5String	(SIZE(1..256))
OPTIONAL,		
(73)contact-phone-number	IA5String	(SIZE(1..32))
OPTIONAL,		
(225)event-update-time	IA5String	(SIZE(11))
OPTIONAL,		
(226)event-update-type	ENUMERATED	
{		
event-update-type-new		(2),
event-update-type-update		(3),
event-update-type-delete		(4),
event-update-type-clear-or-closed		(5),
event-update-type-other		(6),
event-update-type-other-no-additional-information-required		(0),
event-update-type-other-additional-information-required		(1)
},		
event-update-type-other	IA5String	(SIZE(1..256))OPTIONAL
}		

2. Location-update ::= SEQUENCE

{		
(128)event-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
link-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
(15)link-jurisdiction	IA5String	(SIZE(1..128)) OPTIONAL,
(177)event-location-roadway-name	IA5String	(SIZE(1..128)) OPTIONAL,
(176)event-location-roadway-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
(178)event-location-roadway-side	ENUMERATED	
{		
location-roadway-side-right-hand-side		
(2),		


```

        location-roadway-side-left-hand-side
(3),
        location-roadway-side-other-no-additional-information-required
(0),
        location-roadway-side-other-additional-information-required
(1)
    } OPTIONAL,
event-location-roadway-side-other          IA5String (SIZE(1..256))OPTIONAL,
(179)event-location-type                   ENUMERATED
    {
        event-location-type-point          (2),
        event-location-type-link           (3),
        event-location-type-area           (4),
        event-location-type-polygon        (5),
        event-location-type-geographic-coordinate-node (6),
        event-location-type-linear-referencing-road-reference (7),
        event-location-type-cross-streets  (8),
        event-location-type-street-address (9),
        event-location-type-relation-to-junction (10),
        event-location-other-no-additional-information (0),
        event-location-other-additional-information (1)
    } OPTIONAL,
event-location-type-other                  IA5String (SIZE(1..256))OPTIONAL,
event-location                             Location-reference    OPTIONAL
}

```

3. Description-update ::= SEQUENCE

```

{
(128)event-identifier                      A5String (SIZE(1..32)),
(131)event-incident-details              ENUMERATED
    {
        incident-details-rollover-overturn-jackknife (2),
        incident-details-immersion (3),
        incident-details-gas-inhalation (4),
        incident-details-non-collision-injury (5),
        incident-details-debris-thrown-falling-object (6),
        incident-details-collision-with-pedestrian (7),
    }
}

```

incident-details-collision-with-cycle-cyclist	(8),
incident-details-collision-with-railroad-train	(9),
incident-details-collision-with-animal	(10),
incident-details-collision-with-motor-vehicle-transport	(11),
incident-details-collision-with-parked-motor-vehicle	(12),
incident-details-collision-with-ground	(13),
incident-details-collision-with-building	(14),
incident-details-collision-with-impact-attenuator	(15),
incident-details-collision-with-bridge-structure	(16),
incident-details-collision-with-guardrail	(17),
incident-details-collision-with-concrete-barrier	(18),
incident-details-collision-with-post	(19),
incident-details-collision-with-utility-poles	(20),
incident-details-collision-with-culvert-ditch	(21),
incident-details-collision-with-curb	(22),
incident-details-collision-with-embankment	(23),
incident-details-collision-with-fence	(24),
incident-details-collision-with-wall	(25),
incident-details-collision-with-fire-hydrant	(26),
incident-details-collision-with-shrubbery-bushes	(27),
incident-details-collision-with-tree	(28),
incident-details-collision-with-boulder	(29),
incident-details-collision-with-pavement-irregularity	(30),
incident-details-collision-unknown	(31),
incident-details-other-no-additional-information	(0),
incident-details-other-additional-information	(1)
}	OPTIONAL,
event-incident-details-other	IA5String (SIZE(1..256))OPTIONAL,
(77)event-description	IA5String (SIZE(1..256))OPTIONAL,
(140)event-incident-severity	ENUMERATED
{	
incident-severity-none	(2),
incident-severity-minor	(3),
incident-severity-major	(4),
incident-severity-natural-disaster	(5),
incident-severity-other-no-additional-information-required	(0),
incident-severity-other-additional-information-required	(1)
}	OPTIONAL,

event-incident-severity-other	IA5String (SIZE(1..256))	OPTIONAL,
(145)event-lanes-affected	BIT STRING	OPTIONAL,
event-incident-detection-method	ENUMERATED	
{		
detection-method-transit-agency		(2),
detection-method-traffic-agency		(3),
detection-method-commercial-traffic-service		(4),
detection-method-unknown-motorist-observer		(5),
detection-method-commercial-fleet-operator		(6),
detection-method-dot		(7),
detection-method-automobile-club-patrol		(8),
detection-method-spotter-aircraft		(9),
detection-method-breakdown-service-private		(10),
detection-method-camera-observation		(11),
detection-method-emergency-service-patrol		(12),
detection-method-induction-loop-monitoring-station		(13),
detection-method-microwave-monitoring-station		(14),
detection-method-mobile-platform-measurement		(15),
detection-method-mobile-telephone-caller		(16),
detection-method-police-patrol		(17),
detection-method-public-and-private-utilities		(18),
detection-method-road-condition-model		(19),
detection-method-registered-motorist-observer		(20),
detection-method-roadside-telephone-caller		(21),
detection-method-snowplow-report		(22),
detection-method-traffic-monitoring-station		(23),
detection-method-video-processing-monitoring-station		(24),
detection-method-vehicle-probe-measurement		(25),
detection-method-weather-model		(26),
detection-method-other-no-additional-information-required		(0),
detection-method-other-additional-information-required		(1)
} OPTIONAL,		
event-detection-method-other	IA5String (SIZE(1..256))	OPTIONAL,
(132)event-incident-human-fatalities-count	INTEGER (0..255)	OPTIONAL,
(133)event-incident-human-injuries-count	INTEGER (0..65535)	OPTIONAL,
(139)event-incident-property-damage	BIT STRING	
{		
property-damage-guard-rail-damage		(2),

```

property-damage-utility-pole-light-pole-damage      (3),
property-damage-pavement-damage                    (4),
property-damage-structure-damage                   (5),
property-damage-traffic-equipment-damage           (6),
property-damage-vehicle-damage                     (7),
property-damage-other-damage-no-additional-information-required (0),
property-damage-other-damage-additional-information-required
(1)
    } OPTIONAL,
event-incident-property-damage-other      IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(106)event-description-type-pavement-condition  ENUMERATED
    -- this list is a subgroup of the ITIS-code list
    -- {
        -- impassable (1),
        -- almost-impassable (2),
        -- passable-with-care (3),
        -- passable (4),
        -- surface-water-hazard (5),
        -- danger-of-hydroplaning (6),
        -- wet-pavement (7),
        -- treated-pavement (8),
        -- slippery (9),
        -- mud-on-roadway (10),
        -- leaves-on-roadway (11),
        -- loose-sand-on-roadway (12),
        -- loose-gravel (13),
        -- fuel-on-roadway (14),
        -- oil-on-roadway (15),
        -- road-surface-in-poor-condition (16),
        -- melting-tar (17),
        -- ice (18),
        -- icy-patches (19),
        -- black-ice (20),
        -- ice-pellets-on-roadway (21),
        -- ice-build-up (22),
        -- freezing-rain (23),
        -- wet-and-icy-roads (24),
        -- melting-snow (25),

```

```

-- slush (26),
-- frozen-slush (27),
-- snow-on-roadway (28),
-- packed-snow (29),
-- packed-snow-patches (30),
-- plowed-snow (31),
-- wet-snow (32),
-- fresh-snow (33),
-- powder-snow (34),
-- granular-snow (35),
-- frozen-snow (36),
-- crusted-snow (37),
-- deep-snow (38),
-- snow-drifts (39),
-- drifting-snow (40),
-- expected-snow-accumulation (41),
-- current-snow-accumulation (42),
-- dry-pavement (123),
-- snow-cleared (124),
-- pavement-conditions-improved (125),
-- skid-hazard-reduced (126),
-- pavement-conditions-cleared (127)
-- } OPTIONAL,

```

```
(134)event-incident-human-injury-type BIT STRING
```

```

{
human-injury-type-no-injury (2),
human-injury-type-possible-injury (3),
human-injury-type-not-incapacitating (4),
human-injury-type-incapacitating (5),
human-injury-type-fatality (6),
human-injury-type-died-prior (7),
human-injury-type-no-person-coded-in-crash (8),
human-injury-type-unknown-injury-severity (9),
human-injury-type-major-injury (10)
human-injury-type-minor-injury (11),
human-injury-type-other-no-information-required (0),
human-injury-type-other-information-required (1)
} OPTIONAL,

```

```

event-incident-human-injury-type-other    IA5String  (SIZE(1..256))OPTIONAL,
(104)event-description-type-obstruction  ENUMERATED
    -- this list is a subgroup of the ITIS-code list
    -- {
    -- obstruction-on-roadway                (1),
    -- object-on-roadway                    (2),
    -- objects-falling-from-moving-veh      (3),
    -- debris-on-roadway                    (4),
    -- storm-damage                          (5),
    -- people-on-roadway                    (6),
    -- bicyclists-on-roadway                (7),
    -- sightseers-obstructing-access        (8),
    -- large-numbers-of-visitors            (9),
    -- animal-on-roadway                    (10),
    -- large-animal-on-roadway              (11),
    -- herd-of-animals-on-roadway          (12),
    -- animal-struck                        (13),
    -- fallen-trees                          (14),
    -- downed-power-lines                   (15),
    -- downed-cables                        (16),
    -- subsidence                           (17),
    -- road-surface-collapse                (18),
    -- pavement-buckled                     (19),
    -- pothole                              (20),
    -- flooding                             (21),
    -- broken-water-main                    (22),
    -- collapsed-sewer                      (23),
    -- sewer-overflow                       (24),
    -- gas-leak                             (25),
    -- snowmelt                             (26),
    -- mudslide                             (27),
    -- avalanche                           (28),
    -- rock-fall                            (29),
    -- landslide                            (30),
    -- clearance-work                       (126),
    -- obstruction-cleared                  (127)
    -- }  OPTIONAL,

```

(129)event-incident-buses-involved-count	INTEGER (0..255)	OPTIONAL,
(130)event-incident-cars-involved-count	INTEGER (0..255)	OPTIONAL,
(142)event-incident-trucks-involved-count	INTEGER (0..255)	OPTIONAL,
(120)event-description-type-weather-condition	ENUMERATED	
	-- this list is a subgroup of the ITIS-code list	
	-- {	
	-- overcast	(1),
	-- cloudy	(2),
	-- mostly-cloudy	(3),
	-- partly-cloudy	(4),
	-- partly-sunny	(5),
	-- mostly-sunny	(6),
	-- sunny	
(7),		
	-- fair	
(8),		
	-- clear	
(9),		
	-- mostly-clear	
(10),		
	-- mostly-dry	
(11),		
	-- dry	
(12),		
	-- uV-index-very-high	
(13),		
	-- uV-index-high	
(14),		
	-- uV-index-moderate	
(15),		
	-- uV-index-low	
(16),		
	-- uV-index-very-low	
(17),		
	-- barometric-pressure	
(18),		
	-- weather-forecast-withdrawn	
(127)		

```

-- } OPTIONAL,
(144)event-incident-vehicles-involved-count INTEGER (0..255),
(143)event-incident-vehicles-involved BIT STRING
{
vehicles-involved-public-transit-bus (2),
vehicles-involved-light-rail (3),
vehicles-involved-commuter-passenger-rail (4),
vehicles-involved-freight-rail (5),
vehicles-involved-public-safety-vehicle (6),
vehicles-involved-convertible (7),
vehicles-involved-2-door-sedan-hardtop-coupe (8),
vehicles-involved-3-door-2-door-hatchback (9),
vehicles-involved-4-door-sedan-hardtop (10),
vehicles-involved-5-door-4-door-hatchback (11),
vehicles-involved-station-wagon (12),
vehicles-involved-hatchback-number-of-doors-unknown (13),
vehicles-involved-auto-based-pickup (14),
vehicles-involved-auto-based-panel (15),
vehicles-involved-large-limousine (16),
vehicles-involved-utility (17),
vehicles-involved-minivan (18),
vehicles-involved-standard-van (19),
vehicles-involved-compact-pickup (20),
vehicles-involved-standard-pickup (21),
vehicles-involved-pickup-with-slide-in-camper (22),
vehicles-involved-truck-based-station-wagon (23),
vehicles-involved-light-truck-based-suburban-limousine (24),
vehicles-involved-cab-chassis-based (25),
vehicles-involved-truck-based-panel (26),
vehicles-involved-light-truck-based-motor-home (27),
vehicles-involved-school-bus (28),
vehicles-involved-other-bus (29),
vehicles-involved-single-unit-straight-truck (30),
vehicles-involved-medium-heavy-truck-based-motor-home (31),
vehicles-involved-truck-tractor (32),
vehicles-involved-motorcycle (33),
vehicles-involved-moped (34),
vehicles-involved-three-wheeled-motorcycle-or-moped (35),

```


vehicles-involved-ATV-ATC		(36),
vehicles-involved-snowmobile		(37),
vehicles-involved-farm-equipment-other-than-trucks		(38),
vehicles-involved-construction-equipment-other-than-trucks		(39),
vehicles-involved-unknown		(40),
vehicles-involved-other-no-information-required		(0),
vehicles-involved-other-information-required		(1)
}	OPTIONAL,	
event-incident-vehicles-involved-other	IA5String	(SIZE(1..256))OPTIONAL

}

4 Timeline-update ::= SEQUENCE

(128)event-identifie	IA5String	(SIZE(1..32)),	
event-timeline-first-arrival-at-scene-time	IA5String	(SIZE(11))	OPTIONAL,
event-timeline-confirmed-and-responding-time	IA5String	(SIZE(11))	OPTIONAL,
event-timeline-cleared-and-recovering-time	IA5String	(SIZE(11))	OPTIONAL,
event-timeline-duration	INTEGER	(0..4294967296)	OPTIONAL,
event-timeline-estimated-duration	INTEGER	(0..4294967296)	OPTIONAL,
event-timeline-end-time	IA5String	(SIZE(11))	OPTIONAL,

}

5. Response-update ::= SEQUENCE

(128)event-identifier	5String	(SIZE(1..32)),	
(198)event-response-plan-type	NUMERATED		
{			
response-plan-type-system-plan			
(2),			
response-plan-type-modified-system-plan			
(3),			
response-plan-type-manual-input-plan			
(4),			
response-plan-type-other-no-additional-information-required			
(0),			
response-plan-type-other-additional-information-required			

(1)

} OPTIONAL,

event-response-plan-type -other IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,

(197)event-response-plan-identifier IA5String (SIZE(1..32)),

(196)event-response-plan-author IA5String (SIZE(1..128)) OPTIONAL,

(195)event-response-alternate-route IA5String (SIZE(1..1024)) OPTIONAL,

(78)event-description-advice-alternate-route ENUMERATED

-- this list is a subgroup of the ITIS-code list

-- {

-- detour-where-possible (1),

-- no-detour-available (2),

-- follow-signs (3),

-- follow-detour-signs (4),

-- follow-special-detour-markers (5),

-- do-not-follow-detour-signs (6),

-- detour-in-operation (7),

-- follow-local-detour (8),

-- compulsory-detour-in-operation (9),

-- no-suitable-detour-available (10),

-- detour-is-no-longer-recommended (11),

-- local-drivers-are-recommended-to-avoid-the-area (12),

-- trucks-are-recommended-to-avoid-the-area (13),

-- consider-alternate-route (14),

-- consider-alternate-parking (15),

-- consider-alternate-destination (16),

-- consider-alternate-area (17)

-- } OPTIONAL,

(98)event-description-type-incident-response-status ENUMERATED

-- this list is a subgroup of the ITIS-code list

-- {

-- unconfirmed-report (1),

-- initial-response-en-route (2),

-- follow-up-response-en-route (3),

-- initial-response-on-scene (4),

-- follow-up-response-on-scene (5),

-- confirmed-report (6),

-- scene-is-unsecured-at-this-time (7),

```

-- response-scene-secured (8),
-- rescue-and-recovery-work-in-progress (9),

-- extraction-in-progress (10),
-- clearance-work-in-progress (11),
-- body-removal-operations (12),
-- fire-or-containment-contained (13),
-- fire-or-containment-not-contained (14),
-- event-cleared (15),
-- traffic-clearing (16),
-- incident-closed (17)
-- } OPTIONAL,

```

```

event-organization-required-identifiers SEQUENCE OF IA5String (SIZE(1..32))
OPTIONAL,
event-organizations-responding-identifier SEQUENCE OF Organization-responding
OPTIONAL
}

```

(5) 路側事件更新 (Roadway-Event-Update)

1. Event-identity-update ::= SEQUENCE

```

{
(240)organization-contact-organization-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(241)organization-contact-organization-name IA5String (SIZE(1..128)) OPTIONAL,
(282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(128)event-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
(97)event-description-type-event ENUMERATED
-- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
-- traffic-conditions (1),
-- incidents (2),
-- closures (3),
-- roadwork (4),
-- obstructions (5),
-- delays-status-cancellations (6),

```

-- unusual-driving	(7),
-- mobile-situation	(8),
-- device-status	(9),
-- restrictions	(10),
-- incident-response-status	(11),
-- disasters	(12),
-- disturbances	(13),
-- sporting-events	(14),
-- special-events	(15),
-- parking-information	(16),
-- system-information	(17),
-- weather-conditions	(18),
-- precipitation	(19),
-- winds	(20),
-- visibility-air-quality	(21),
-- temperature	(22),
-- pavement-conditions	(23),
-- winter-driving-conditions	(24),
-- winter-driving-index	(25),
-- traveler-suggestion	(26),
-- traveler-warning	(27),
-- traveler-recommendations	(28),
-- traveler-instructions-mandatory	(29),
-- qualifiers	(30),
-- generic-locations	(31),
-- lane-roadway-descriptions	(32),
-- alternate-route	(33),
-- units	(34),
-- transit-mode	(35),
-- vehicle-groups-affected	(36),
-- traveler-group-affected	(37),
-- responder-group-affected	(38),
-- incident-response-equipment	(39)
-- } OPTIONAL,	
(184)event-organization-report-identifier	IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(73)contact-phone-number	IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(222)event-update-date	IA5String (SIZE(8)) OPTIONAL,
(225)event-update-time	IA5String (SIZE(11)) OPTIONAL,

```

(223)event-update          INTEGER (0..255),
event-update-author-last-revised IA5String (SIZE(1..128))OPTIONAL
}

```

```
-- sporting-event-ended
```

(127)

```
-- } OPTIONAL,
```

```

event-description-type-disturbances          ENUMERATED
-- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {

```

- assault (1),
- crime (2),
- robbery (3),
- fare-dispute (4),
- shooting (5),
- gunfire-on-roadway (6),
- suicide (7),
- fight (8),
- gang-fight (9),
- person-harassment (10),
- person-injured (11),
- unruly-passenger (12),
- person-intoxicated (13),
- crowd-control-problem (14),
- demonstration (15),
- march (16),
- public-disturbance (17),
- riot (18),
- civil-unrest (19),
- civil-emergency (20),
- strike (21),
- public-transit-strike (22),
- stampede (23),
- teargas-used (24),
- security-alert (25),

```

-- security-incident (26),
-- checkpoint (27),
-- bomb-alert (28),
-- terrorist-incident (29),
-- high-velocity-shell-fire (30),
-- explosives-in-use (31),
-- air-raid (32),
-- weapons-of-mass-destruction-threat (33),
-- military-operations (34),
-- security-problem-cleared (126),
  -- traffic-disturbance-cleared (127)
  -- } OPTIONAL,

```

```

(145)event-lanes-affected BIT STRING
(195)event-response-alternate-route IA5String (SIZE(1..1024)) OPTIONAL

```

```

(78)event-description-advice-alternate-route ENUMERATED

```

```

  -- this list is a subgroup of the ITIS-code list

```

```

-- {
  -- detour-where-possible (1),
  -- no-detour-available (2),
  -- follow-signs (3),
  -- follow-detour-signs (4),
  -- follow-special-detour-markers (5),
  -- do-not-follow-detour-signs (6),
  -- detour-in-operation (7),
  -- follow-local-detour (8),
  -- compulsory-detour-in-operation (9),
  -- no-suitable-detour-available (10),
  -- detour-is-no-longer-recommended (11),
  -- local-drivers-are-recommended-to-avoid-the-area (12),
  -- trucks-are-recommended-to-avoid-the-area (13),
  -- consider-alternate-route (14),
  -- consider-alternate-parking (15),
  -- consider-alternate-destination (16),
    -- consider-alternate-area (17)
  -- } OPTIONAL,

```

```

(197)event-response-plan-identifier    IA5String (SIZE(1..32))
}
2. Event-location-update ::= SEQUENCE
{
    event-identifier                    IA5String  (SIZE(1..32)),
    link-identifier                     IA5String  (SIZE(1..32)),
    link-jurisdiction                   IA5String  (SIZE(1..128))
                                        OPTIONAL,
    event-location-roadway-identifier   IA5String  (SIZE(1..32))
                                        OPTIONAL,
    event-location-roadway-name         IA5String  (SIZE(1..128))
                                        OPTIONAL,
    event-location-roadway-side         ENUMERATED
        {
            event-location-roadway-right-hand-side (2),
            event-location-roadway-left-hand-side  (3),
            event-location-roadway-other-no-additional-information (0),
            event-location-roadway-other-additional-information (1)
        }
                                        OPTIONAL,
    event-location-roadway-side-other   IA5String  (SIZE(1..256))
                                        OPTIONAL,
    event-location-type                 ENUMERATED
        {
            event-location-type-point (2),
            event-location-type-link  (3),
            event-location-type-area  (4),
            event-location-type-polygon (5),
            event-location-type-geographic-coordinate-node (6),
            event-location-type-linear-referencing-road-reference (7),
            event-location-type-cross-streets (8),
            event-location-type-street-address (9),
            event-location-type-relation-to-junction (10),
            event-location-type-no-additional-information-required (0),
            event-location-type-additional-information-required (1)
        },
    event-location-type-other           IA5String  (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
    event-location                     Location-reference
}

```

}

3. Event-description-update ::= SEQUENCE

```
{
    event-identifier          IA5String      (SIZE(1..32)),
    event-description         IA5String      (SIZE(1..2048)) OPTIONAL,
    event-description-notes-and-comments IA5String
                                (SIZE(1..1024)) OPTIONAL,
    event-description-type-closure ENUMERATED
    -- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
    -- closed-to-traffic          (1),
    -- closed                    (2),
    -- closed-ahead              (3),
    --   closed-intermittently   (4),
    -- closed-for-repairs        (5),
    -- closed-for-the-season     (6),
    -- blocked                   (7),
    -- blocked-ahead             (8),
    -- reduced-to-one-lane       (9),
    -- reduced-to-two-lanes     (10),
    -- reduced-to-three-lanes   (11),
    --   collapse                (12),
    -- out                       (13),
    -- open-to-traffic           (123),
    -- open                      (124),
    -- reopened-to-traffic       (125),
    -- clearing                  (126),
    -- cleared                   (127)
-- } OPTIONAL,

    event-description-type- roadwork          ENUMERATED
    -- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
    -- road-construction          (1),
    --   major-road-construction  (2),
    --   long-term-road-construction (3),
```



```

-- construction-work (4),
-- paving-operations (5),
-- work-in-the-median (6),
-- road-reconstruction (7),
-- opposing-traffic (8),
-- narrow-lanes (9),
-- construction-traffic-merging (10),
-- single-line-traffic-alternating-directions (11),
-- road-maintenance-operations (12),
-- road-marking-operations (13),
-- bridge-maintenance-operations (14),
-- bridge-construction (15),
-- bridge-demolition-work (16),
-- blasting (17),
-- avalanche-control-activities (18),
-- water-main-work (19),
-- gas-main-work (20),
-- work-on-underground-cables (21),
-- work-on-underground-services (22),
-- new-road-construction-layout (23),
-- new-road-layout (24),
-- temporary-lane-markings (25),
-- temporary-traffic-lights (26),
-- emergency-maintenance (27),
-- road-maintenance-cleared (122),
-- normal-road-layout-restored (123),
-- road-work-clearance-in-progress (124),
-- road-construction-cleared (125),
-- normal-traffic-lanes-restored (126),
-- road-work-cleared (127)
-- } OPTIONAL,
event-description-type-special-event ENUMERATED
-- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
-- major-event (1),
-- airshow (2),
-- hot-air-ballooning (3),
-- concert (4),

```

```

-- state-occasion (5),
-- vIP-visit (6),
-- show (7),
-- festival (8),
-- exhibition (9),
-- performing-arts (10),
-- outdoor-market (11),
-- fair (12),
-- carnival (13),
-- fireworks-display (14),
-- trade-expo (15),
-- movie-filming (16),
-- presidential-visit (17),
-- parade (18),
-- procession (19),
-- funeral-procession (20),
-- crowd (21),
-- holiday-traffic (22),
-- event-ended (127)
-- } OPTIONAL,
event-description-type-sporting-events ENUMERATED
-- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
-- sports-event (1),
-- game (2),
-- tournament (3),
-- track-and-field-event (4),
-- baseball-game (5),
-- basketball-game (6),
-- boxing-match (7),
-- football-game (8),
-- soccer-game (9),
-- golf-tournamen (10),
-- hockey-game (11),
-- tennis-tournamen (12),
-- wrestling-match (13),
-- road-race (14),
-- automobile-race (15),

```

-- bicycle-race	(16),
-- race-event	(17),
-- marathon	(18),
-- horse-show	(19),
-- rodeo	(20),
-- water-sports-event	(21),
-- winter-sports-event	(22),
-- skating-event	(23),
-- sporting-event-ended	(127)

-- } OPTIONAL,

event-description-type-disturbances ENUMERATED

-- this list is a subgroup of the ITIS-code list

-- {

-- assault	(1),
-- crime	(2),
-- robbery	(3),
-- fare-dispute	(4),
-- shooting	(5),
-- gunfire-on-roadway	(6),
-- suicide	(7),
-- fight	(8),
-- gang-fight	(9),
-- person-harassment	(10),
-- person-injured	(11),
-- unruly-passenger	(12),
-- person-intoxicated	(13),
-- crowd-control-problem	(14),
-- demonstration	(15),
-- march	(16),
-- public-disturbance	(17),
-- riot	(18),
-- civil-unrest	(19),
-- civil-emergency	(20),
-- strike	(21),
-- public-transit-strike	(22),
-- stampede	(23),
-- teargas-used	(24),
-- security-alert	(25),

```

-- security-incident (26),
-- checkpoint (27),
-- bomb-alert (28),
-- terrorist-incident (29),
-- high-velocity-shell-fire (30),
-- explosives-in-use (31),
-- air-raid (32),
-- weapons-of-mass-destruction-threat (33),
-- military-operations (34),
-- security-problem-cleared (126),
-- traffic-disturbance-cleared (127)
-- } OPTIONAL,
event-lanes-affected BIT STRING,
event-response-alternate-route IA5String (SIZE(1..1024)) OPTIONAL,
event-description-advice-alternate-route ENUMERATED
-- this list is a subgroup of the ITIS-code list
-- {
-- detour-where-possible (1),
-- no-detour-available (2),
-- follow-signs (3),
-- follow-detour-signs (4),
-- follow-special-detour-markers (5),
-- do-not-follow-detour-signs (6),
-- detour-in-operation (7),
-- follow-local-detour (8),
-- compulsory-detour-in-operation (9),
-- no-suitable-detour-available (10),
-- detour-is-no-longer-recommended (11),
-- local-drivers-are-recommended-to-avoid-the-area (12),
-- trucks-are-recommended-to-avoid-the-area (13),
-- consider-alternate-route (14),
-- consider-alternate-parking (15),
-- consider-alternate-destination (16),
-- consider-alternate-area (17)
-- } OPTIONAL,
event-response-plan-identifier IA5String (SIZE(1..32))
}

```

4.Event-timeline-update ::= SEQUENCE

```
{
  (128)event-identifier          IA5String    (SIZE(32)),
  (217)event-timeline-schedule-start-time IA5String (SIZE(11)) OPTIONAL,
  (221)event-timeline-start-time IA5String (SIZE(11)) OPTIONAL,
  (214)event-timeline-schedule-end-time IA5String (SIZE(11)) OPTIONAL,
  (207)event-timeline-end-time    IA5String (SIZE(11)) OPTIONAL
}
```

5.Event-schedule-update ::= SEQUENCE

```
{
  (128)event-identifier          IA5String    (SIZE(32)),
  (219)event-timeline-schedule-type ENUMERATED
    {
      timeline-schedule-repeat-time-spans-on-days-of-the-week (2),
      timeline-schedule-repeat-time-spans-on-dates (3),
      timeline-schedule-repeat-at-times-on-days-of-week (4),
      timeline-schedule-repeat-at-times-on-dates (5),
      timeline-schedule-between-date-times-inclusive (6),
      timeline-schedule-other-no-additional-information-required (0),
      timeline-schedule-other-additional-information-required (1)
    } OPTIONAL,
  event-timeline-schedule-type-other IA5String (SIZE(256)) OPTIONAL,
  (212)event-timeline-schedule-days-of-the-week BIT STRING
    {
      timeline-schedule-days-saturday (0),
      timeline-schedule-days-friday (1),
      timeline-schedule-days-thursday (2),
      timeline-schedule-days-wednesday (3),
      timeline-schedule-days-tuesday (4),
      timeline-schedule-days-monday (5),
      timeline-schedule-days-sunday (6),
      timeline-schedule-days-holiday (7)
    } OPTIONAL,
  (216)event-timeline-schedule-start-date IA5String (SIZE(8)) OPTIONAL,
  (213)event-timeline-schedule-end-date IA5String (SIZE(8)) OPTIONAL,
  (211)event-timeline-schedule-dates SEQUENCE OF IA5String (SIZE(8)) OPTIONAL
}
```

(6)事件公報(Event-Bulletin)

1.EventReportMessage ::= SEQUENCE

```
{
    message-header      [0]    MessageHeader,
    event-reference     [1]    EventReference,
    other-references    [2]    SEQUENCE SIZE (1 .. 3)
    OF OtherReferences OPTIONAL,
    key-phrase         [3]    EventType,
    details            [4]    SEQUENCE OF EventElementDetails
}
```

4.交通-要求(Traffic-Request)

(1)交通狀態請求(Traffic-Status-Request)

1.Network-events-request ::= SEQUENCE

```
{
    (240)organization-contact-organization-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    organization-resource-center-identifier           IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (97)event-description-type-event                 ENUMERATED
    {
        type-event-traffic-conditions                (2),
        type-event-incident                          (3),
        type-event-roadway-closure                   (4),
        type-event-lane-closure                      (5),
        type-event-roadwork                          (6),
        type-event-obstruction                       (7),
        type-event-disaster                          (8),
        type-event-driving-condition-index            (9),
        type-event-condition-pavement                (10),
        type-event-precipitation                    (11),
        type-event-wind                              (12),
        type-event-visibility-air-quality            (13),
        type-event-temperature                      (14),
        type-event-weather-situation                (15),
        type-event-special-event                    (16),
        type-event-delay-cancellation               (17),
        type-event-information-transit              (18),
    }
}
```

```

        type-event-unusual-driving           (19),
        type-event-mobile-situation          (20),
        type-event-devices                   (21),
        type-event-restriction                (22),
        type-event-information-parking        (23),
        type-event-information-system         (24),
        type-event-advice-warning            (25),
        type-event-advice-suggestion         (26),
        type-event-advice-instruction        (27),
        type-event-advice-qualifier-incident (28),
        type-event-other-no-additional-information-required (0),
        type-event-other-additional-information-required (1)
    } OPTIONAL,
    event-description-type-event-other IA5String (SIZE(1..256))
OPTIONAL,
    (128)event-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    (282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32))
}
2. Traffic-data-request ::= SEQUENCE
{
    (240)organization-contact-organization-identifier IA5String
(SIZE(1..32)),
    organization-resource-center-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    link-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    (51)node-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL
}
3. Parking-data-request ::= SEQUENCE
{
    (240)organization-contact-organization-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    organization-resource-center-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    link-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    parking-lot-identifier INTEGER (SIZE(1..65535))
}
4. Priority-route-data-request ::= SEQUENCE
{
    (240)organization-contact-organization-identifier IA5String (SIZE(1..32)),

```

organization-contact-suborganization-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
organization-resource-center-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
trip-route-identity	IA5String	(SIZE(1..32))

}

5. Video-surveillance-request ::= SEQUENCE

{

(240)organization-contact-organization-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
organization-resource-center-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
(410)device-link-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(415)device-node-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
(409)device-type	ENUMERATED	
{		
device-type-cctv-camera		(2),
device-type-dynamic-message-sign		(3),
device-type-environmental-sensor-station		(4),
device-type-gate		(5),
device-type-highway-advisory-radio		(6),
device-type-meter		(7),
device-type-detector		(8),
device-type-controller		(9),
device-type-other-no-additional-information		(0),
device-type-other-additional-information		(1)
},		
device-device-type-other	IA5String	(SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(405)cctv-video-channel-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))

}

6.Environmental-request ::= SEQUENCE

{

(240)organization-contact-organization-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
organization-resource-center-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
(410)device-link-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(415)device-node-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(409)device-type	ENUMERATED	
{		


```

        device-type-cctv-camera                (2),
        device-type-dynamic-message-sign      (3),
        device-type-environmental-sensor-station (4),
        device-type-gate                      (5),
        device-type-highway-advisory-radio    (6),
        device-type-meter                    (7),
        device-type-detector                 (8),
        device-type-controller               (9),
        device-type-other-no-additional-information (0),
        device-type-other-additional-information (1)
    },
    device-type-other                        IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
    (408)device-identifier                   IA5String (SIZE(1..32))
}
(2)設備狀態請求(Device-Status-Request)
1. Field-device-status-request ::= SEQUENCE
{
    (240)organization-contact-organization-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    organization-resource-center-identifier           IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (282)network-identifier                           IA5String (SIZE(1..32)),
    (415)device-node-identifier                       IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (410)device-link-identifier                       IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (409)device-type                                 ENUMERATED
    {
        device-type-cctv-camera                (2),
        device-type-dynamic-message-sign      (3),
        device-type-environmental-sensor-station (4),
        device-type-gate                      (5),
        device-type-highway-advisory-radio    (6),
        device-type-meter                    (7),
        device-type-detector                 (8),
        device-type-controller               (9),
        device-type-other-no-additional-information (0),
        device-type-other-additional-information (1)
    },
    device-type-other                        IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
    (408)device-identifier                   IA5String (SIZE(1..32))
}

```

2.Street-status-request ::= SEQUENCE

```

{
    (240)organization-contact-organization-identifier IA5String (SIZE(1..32))
},
    organization-resource-center-identifier IA5String (SIZE(1..32))
    OPTIONAL,
    (282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    (273)intersection-identifier IA5String (SIZE(1..32))
    OPTIONAL,
    (267)artery-identifier IA5String (SIZE(1..32))
    OPTIONAL,
    (291)section-identifier IA5String (SIZE(1..32))
    OPTIONAL,
    (409)device-type ENUMERATED
    {
        device-type-cctv-camera (2),
        device-type-dynamic-message-sign (3),
        device-type-environmental-sensor-station (4),
        device-type-gate (5),
        device-type-highway-advisory-radio (6),
        device-type-meter (7),
        device-type-detector (8),
        device-type-controller (9),
        device-type-other-no-additional-information (0),
        device-type-other-additional-information (1)
    },
    device-type-other IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
    (408)device-identifier IA5String (SIZE(1..32))
}

```

(3)控制請求(Control-Request)

1.Device-control-request ::= SEQUENCE

```

{
    (240)organization-contact-organization-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    organization-resource-center-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
}

```

(417)device-organization-operator-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
(410)device-link-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(415)device-node-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(409)device-type	ENUMERATED	
{		
device-type-cctv-camera		(2),
device-type-dynamic-message-sign		(3),
device-type-environmental-sensor-station		(4),
device-type-gate		(5),
device-type-highway-advisory-radio		(6),
device-type-meter		(7),
device-type-detector		(8),
device-type-controller		(9),
device-type-other-no-additional-information		(0),
device-type-other-additional-information		(1)
},		
device-type-other	IA5String	(SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))
}		

2. Street-control-request ::= SEQUENCE

{		
(240)organization-contact-organization-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
organization-resource-center-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(417)device-organization-operator-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
(273)intersection-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(267)artery-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(291)section-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(409)device-type	ENUMERATED	
{		
device-type-cctv-camera		(2),
device-type-dynamic-message-sign		(3),
device-type-environmental-sensor-station		(4),
device-type-gate		(5),
device-type-highway-advisory-radio		(6),

device-type-meter		(7),
device-type-detector		(8),
device-type-controller		(9),
device-type-other-no-additional-information		(0),
device-type-other-additional-information		(1)
},		
device-type-other	IA5String	(SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))
}		
(3)控制回應(Control-Response)		
1.Device-control-response ::= SEQUENCE		
{		
(240)organization-contact-organization-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
organization-resource-center-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(417)device-organization-operator-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
(410)device-link-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(415)device-node-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)) OPTIONAL,
(409)device-type		ENUMERATED
{		
device-type-cctv-camera		(2),
device-type-dynamic-message-sign		(3),
device-type-environmental-sensor-station		(4),
device-type-gate		(5),
device-type-highway-advisory-radio		(6),
device-type-meter		(7),
device-type-detector		(8),
device-type-controller		(9),
device-type-other-no-additional-information		(0),
device-type-other-additional-information		(1)
},		
device-type-other	IA5String	(SIZE(1..256)) OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),
(406)device-acknowledge-control		ENUMERATED
{		
device-control-acknowledged-device-available		(2),
device-control-denied-device-in-use		(3),
device-control-denied-device-off-line		(4),

```

        device-control-other-no-additional-information      (0),
        device-control-other-additional-information        (1)
    },
    device-acknowledge-control-other                      IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL
}
2. Street-control-response ::= SEQUENCE
{
    (240)organization-contact-organization-identifier  IA5String (SIZE(1..32)),
    organization-resource-center-identifier            IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (417)device-organization-operator-identifier      IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (282)network-identifier                          IA5String (SIZE(1..32)),
    (273)intersection-identifier                     IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (267)artery-identifier                          IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (291)section-identifier                         IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (409)device-type                                ENUMERATED
    {
        device-type-cctv-camera                      (2),
        device-type-dynamic-message-sign            (3),
        device-type-environmental-sensor-station    (4),
        device-type-gate                            (5),
        device-type-highway-advisory-radio          (6),
        device-type-meter                          (7),
        device-type-detector                       (8),
        device-type-controller                     (9),
        device-type-other-no-additional-information (0),
        device-type-other-additional-information    (1)
    },
    device-type-other                                IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,
    (408)device-identifier                         IA5String (SIZE(1..32)),
    (406)device-acknowledge-control                ENUMERATED
    {
        device-control-acknowledged-device-available (2),
        device-control-denied-device-in-use          (3),
        device-control-denied-device-off-line        (4),
        device-control-other-no-additional-information (0),
        device-control-other-additional-information (1)
    },
    device-acknowledge-control-other                IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL
}

```

}

5. 交通-裝置-狀態(Traffic-Device-Status)

(1)路側設備狀態(Field-Device-Status)

1.Ramp-meter-status ::= SEQUENCE

{

(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(410)device-link-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(415)device-node-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(417)device-organization-operator-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(362)meter-metering-type	ENUMERATED		
{			
metering-type-one-at-a-time		(2),	
metering-type-two-at-a-time		(3),	
metering-type-platoon-metering		(4),	
metering-type-other-no-additional-information		(0),	
metering-type-other-additional-information		(1)	
} OPTIONAL,			
meter-metering-type-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
(367)ramp-current-state	ENUMERATED		
{			
ramp-open		(2),	
ramp-closed		(3),	
ramp-other-no-additional-information		(0),	
ramp-other-additional-information		(1)	
} OPTIONAL,			
ramp-current-state-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
(346)detector-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
detector-occupancy	INTEGER	(0..100)	OPTIONAL,
rampMeter-queue-detector-occupancy-threshold	INTEGER	(0..100)	OPTIONAL,
rampMeter-maximum-meter-rate	INTEGER	(0..255)	OPTIONAL,
rampMeter-minimum-meter-rate	INTEGER	(0..255)	OPTIONAL,
(364)meter-status	ENUMERATED		
{			
meter-off	(0),		
meter-green	(1),		
meter-red	(2),		

```

        meter-yellow          (3),
        meter-flashing        (4)
    },
    (361)meter-mainline-speed-threshold    INTEGER    (0..300) OPTIONAL,
    rampMeter-advance-queue-occupancy-threshold    INTEGER    (0..100) OPTIONAL
}
2. DMS-device-status ::= SEQUENCE
{
    (282)network-identifier            IA5String    (SIZE(1..32)),
    (410)device-link-identifier        IA5String    (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (415)device-node-identifier        IA5String    (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (417)device-organization-operator-identifier IA5String    (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (408)device-identifier            IA5String    (SIZE(1..32)),
    dms-error-short-error-status      BIT STRING
    {
        dms-error-communications-error    (2),
        dms-error-power-error            (3),
        dms-error-attached-device-error   (4),
        dms-error-lamp-error             (5),
        dms-error-pixel-error            (6),
        dms-error-photocell-error        (7),
        dms-error-message-error          (8),
        dms-error-controller-error       (9),
        dms-error-temperature-warning    (10),
        dms-error-fan-error              (11),
        dms-error-other-no-additional-information-required (0),
        dms-error-other-additional-information-required (1)
    },
    dms-error-other                    IA5String    (SIZE(1..256))    OPTIONAL,
    dms-message-MULTI-string           OCTET STRING (SIZE(1..1024))    OPTIONAL,
    dms-message-table-source           OCTET STRING (SIZE(5))        OPTIONAL,
    dms-message-time-remaining         INTEGER    (0..65535)        OPTIONAL,
    dms-message-source-mode            ENUMERATED
    {
        dms-message-source-mode-other-no-additional-information-required (0),
        dms-message-source-mode-other-additional-information-required (1),
        dms-message-source-mode-local (2),
        dms-message-source-mode-external (3),
    }
}

```

dms-message-source-mode-other-com1			(4),
dms-message-source-mode-other-com2			(5),
dms-message-source-mode-other-com3			(6),
dms-message-source-mode-other-com4			(7),
dms-message-source-mode-central			(8),
dms-message-source-mode-time-based-scheduler			(9),
dms-message-source-mode-power-recovery			(10),
dms-message-source-mode-reset			(11),
dms-message-source-mode-comm-loss			(12),
dms-message-source-mode-power-loss			(13),
dms-message-source-mode-end-duration			(14)
}	OPTIONAL,		
dms-message-source-mode-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL
}			

3. CCTV-device-status ::= SEQUENCE

{			
(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(410)device-link-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(417)device-organization-operator-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(415)device-node-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(402)cctv-error		BIT STRING	
{			
cctv-error-communications-error		(2),	
cctv-error-power-failure		(3),	
cctv-error-device-error		(4),	
cctv-error-controller-error		(5),	
cctv-error-other-error-no-additional-information		(0),	
cctv-error-other-error-additional-information		(1)	
}			
cctv-error-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
cctv-position-pan	OCTET STRING	(SIZE(4))	OPTIONAL,
cctv-position-tilt	OCTET STRING	(SIZE(4))	OPTIONAL,
cctv-position-zoom-lens	OCTET STRING	(SIZE(4))	OPTIONAL,
cctv-position-iris-lens	OCTET STRING	(SIZE(4))	OPTIONAL,
cctv-position-focus-lens	OCTET STRING	(SIZE(4))	OPTIONAL
}			

(2)街道設備狀態(Surface-Street-Device-Status)

1. Intersection-status ::= SEQUENCE

```
{
    (282)network-identifier          IA5String  (SIZE(1..32)),
    (417)device-organization-operator-identifier IA5String  (SIZE(1..32))
                                     OPTIONAL,
    (415)device-node-identifier      IA5String  (SIZE(1..32))
                                     OPTIONAL,
    (273)intersection-identifier      IA5String  (SIZE(1..32))
                                     OPTIONAL,
    (267)artery-identifier            IA5String  (SIZE(1..32))
                                     OPTIONAL,
    (291)section-identifier           IA5String  (SIZE(1..32))
                                     OPTIONAL,
    (408)device-identifier            IA5String  (SIZE(1..32)),
    (274)intersection-name            IA5String  (SIZE(1..128))
                                     OPTIONAL,
    timingplan-cycle-length           INTEGER    (0..600),
    intersection-offset-time          INTEGER    (0..600),
    (302)controller-identifier        IA5String  (SIZE(1..32))
                                     OPTIONAL,
    (306)controller-response-state    ENUMERATED
    {
        responding                    (0),
        not-responding                 (1)
    },
    (319)phase-signal-state           ENUMERATED
    {
        phase-signal-state-green       (0),
        phase-signal-state-red         (1),
        phase-signal-state-yellow      (2),
        phase-signal-state-flashing-red (3),
        phase-signal-state-flashing-yellow (4),
        phase-signal-state-off         (5)
    } OPTIONAL,

    (313)intersection-signal-control-mode ENUMERATED
```

```

    {
    signal-control-mode-other-no-additional-information-required (0),
    signal-control-mode-other-additional-information-required (1),
    signal-control-mode-free (2),
    signal-control-mode-fixed-time (3),
    signal-control-mode-time-base-coordination (4),
    signal-control-mode-actuated (5),
    signal-control-mode-semi-actuated (6),
    signal-control-mode-cic (7),
    signal-control-mode-trsp (8),
    signal-control-mode-adaptive (9)
    } OPTIONAL,

```

(2) ntersection-signal-control-mode-other IA5String (SIZE(1..256)) OPTIONAL,

phase-force-off-control ENUMERATED

```

    {
    do-not-activate-phase-force-off (0),
    activate-phase-force-off (1)
    } OPTIONAL,

```

phase-hold-control ENUMERATED

```

    {
    do-not-hold-the-existing-green (0),
    hold-the-existing-green (1)
    } OPTIONAL

```

}

2. Arterial-status ::= SEQUENCE

{

```

    (282)network-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    (417)device-organization-operator-identifier IA5String (SIZE(1..32))
    OPTIONAL,
    (269)artery-name IA5String (SIZE(1..128)) OPTIONAL,
    (267)artery-identifier IA5String (SIZE(1..32)),
    (408)device-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (302)controller-identifier IA5String (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (306)controller-response-state ENUMERATED
    {
    responding (0),
    not-responding (1)
    },

```

artery-intersections-count	INTEGER	(2..255)	OPTIONAL,
(270)artery-time-space-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(330)timingPlan-name	IA5String	(SIZE(1..128))	OPTIONAL,
timingPlan-cycle-length	INTEGER	(0..600)	OPTIONAL,
(329)timingPlan-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(339)trsp-plan-change-threshold	INTEGER	(0..100)	OPTIONAL,
(341)trsp-plan-change-inhibit	INTEGER	(0..120)	OPTIONAL,
(340)trsp-plan-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	

}

3. Section-status ::= SEQUENCE

{

(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(417)device-organization-operator-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(291)section-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(293)section-name	IA5String	(SIZE(1..128))	OPTIONAL,
(327)section-signal-control-mode	ENUMERATED		
{			
section-signal-control-mode-other-no-additional-information-required			(0),
section-signal-control-mode-other-additional-information-required			(1),
section-signal-control-mode-free			(2),
section-signal-control-mode-fixed-time			(3),
section-signal-control-mode-time-base-coordination			(4),
section-signal-control-mode-actuated			(5),
section-signal-control-mode-semi-actuated			(6),
section-signal-control-mode-cic			(7),
section-signal-control-mode-trsp			(8),
section-signal-control-mode-adaptive			(9)
} OPTIONAL,			
section-signal-control-mode-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(302)controller-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(306)controller-response-state	ENUMERATED		
{			
responding		(0),	
not-responding		(1)	
},			
timingPlan-cycle-length	INTEGER	(0..600)	OPTIONAL,
(329)timingPlan-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	

(330)timingPlan-name	IA5String	(SIZE(1..128))	OPTIONAL,
(339)trsp-plan-change-threshold	INTEGER	(0..100)	OPTIONAL,
(341)trsp-plan-change-inhibit	INTEGER	(0..120)	OPTIONAL,
(340)trsp-plan-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	

}

6.交通-控制(Traffic-Control)

(1)路側設備控制(Field-Device-Control)

1. Ramp-meter-control ::= SEQUENCE

```
{
    (282)network-identifier          IA5String  (SIZE(1..32)),
    (417)device-organization-operator-identifier IA5String  (SIZE(1..32))
                                          OPTIONAL,
    (410)device-link-identifier      IA5String  (SIZE(1..32))
                                          OPTIONAL,
    (415)device-node-identifier      IA5String  (SIZE(1..32))
                                          OPTIONAL,
    (408)device-identifier           IA5String  (SIZE(1..32)),
    (362)meter-metering-type        ENUMERATED
        {
            metering-type-one-at-a-time          (2),
            metering-type-two-at-a-time         (3),
            metering-type-platoon-metering      (4),
            metering-type-other-no-additional-information (0),
            metering-type-other-additional-information (1)
        } OPTIONAL,
    meter-metering-type-other          IA5String  (SIZE(1..256))  OPTIONAL,
    ramp-meter-queue-detector-occupancy-threshold INTEGER (0..100) OPTIONAL,
    ramp-meter-maximum-meter-rate     INTEGER (0..255)      OPTIONAL,
    ramp-meter-minimum-meter-rate     INTEGER (0..255)      OPTIONAL,
    (361)meter-mainline-speed-threshold INTEGER (0..300)      OPTIONAL,
    rampmeter-advance-queue-occupancy-threshold INTEGER (0..100) OPTIONAL
}
```

2.DMS-device-control ::= SEQUENCE

```
{
    (282)network-identifier          IA5String  (SIZE(1..32)),
    (410)device-link-identifier      IA5String  (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
    (415)device-node-identifier      IA5String  (SIZE(1..32)) OPTIONAL,
}
```

(417)device-organization-operator-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
dms-request-activate-message	INTEGER	(1..255)	OPTIONAL,
dms-message-activation-code	BIT STRING		OPTIONAL

}

3. CCTV-device-control ::= SEQUENCE

{

(404)cctv-request-command	ENUMERATED		
{			
cctv-request-other-command-no-additional-information		(0),	
cctv-request-other-command-additional-information		(1),	
cctv-request-preset		(2),	
cctv-request-focus		(3),	
cctv-request-iris		(4),	
cctv-request-pan		(5),	
cctv-request-tilt		(6),	
cctv-request-zoom		(7),	
cctv-request-text-overlay		(8)	
}	OPTIONAL,		
cctv-request-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(410)device-link-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(417)device-organization-operator-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(415)device-node-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
cctv-position-pan	OCTET STRING	(SIZE(4))	OPTIONAL,
cctv-position-tilt	OCTET STRING	(SIZE(4))	OPTIONAL,
cctv-position-zoom-lens	OCTET STRING	(SIZE(4))	OPTIONAL,
cctv-position-iris-lens	OCTET STRING	(SIZE(4))	OPTIONAL,
cctv-position-focus-lens	OCTET STRING	(SIZE(4))	OPTIONAL

}

(2)街道控制(Surface-Street-Control)

1. Intersection-control ::= SEQUENCE

{

```

(282)network-identifier          IA5String  (SIZE(1..32)),
(417)device-organization-operator-identifier  IA5String  (SIZE(1..32))
                                         OPTIONAL,
(408)device-identifier          IA5String  (SIZE(1..32)),
(415)device-node-identifier     IA5String  (SIZE(1..32))  OPTIONAL,
(273)intersection-identifier    IA5String  (SIZE(1..32))  OPTIONAL,
(267)artery-identifier         IA5String  (SIZE(1..32))  OPTIONAL,
(291)section-identifier        IA5String  (SIZE(1..32))  OPTIONAL,
(274)intersection-name         IA5String  (SIZE(1..128))  OPTIONAL,
timingPlan-cycle-length         INTEGER    (0..600)    OPTIONAL,
intersection-offset-time       INTEGER    (0..600)    OPTIONAL,
(302)controller-identifier     IA5String  (SIZE(1..32))  OPTIONAL,
(319)phase-signal-state        ENUMERATED
    {
        phase-signal-state-green          (0),
        phase-signal-state-red            (1),
        phase-signal-state-yellow         (2),
        phase-signal-state-flashing-red   (3),
        phase-signal-state-flashing-yellow (4),
        phase-signal-state-off            (5)
    } OPTIONAL,
(313)intersection-signal-control-mode  ENUMERATED
    {
        intersection-signal-control-free   (2),
        intersection-signal-control-fixed-time (3),
        intersection-signal-control-time-base-coordination (4),
        intersection-signal-control-actuated (5),
        intersection-signal-control-semi-actuated (6),
        intersection-signal-control-cic    (7),
        intersection-signal-control-trsp   (8),
        intersection-signal-control-adaptive (9),
        intersection-signal-control-other-no-additional-information (0),
        intersection-signal-control-other-additional-information (1)
    } OPTIONAL,
intersection-signal-control-other     IA5String  (SIZE(1..256))  OPTIONAL,
phase-force-off-control               ENUMERATED
    {
        do-not-activate-phase-force-off    (0),
        activate-phase-force-off           (1)
    } OPTIONAL,
phase-hold-control                    ENUMERATED
    {
        do-not-hold-the-existing-green     (0),
        hold-the-existing-green            (1)
    } OPTIONAL
}
2.Arterial-control ::= SEQUENCE
{
    (282)network-identifier          IA5String  (SIZE(1..32)),
    (417)device-organization-operator-identifier  IA5String  (SIZE(1..32))

```

			OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(302)controller-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(269)artery-name	IA5String	(SIZE(1..128))	
			OPTIONAL,
(267)artery-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(268)artery-intersection-count	INTEGER	(2..255)	OPTIONAL,
(270)artery-time-space-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(330)timingPlan-name	IA5String	(SIZE(1..128))	OPTIONAL,
timingPlan-cycle-length	INTEGER	(0..600)	OPTIONAL,
(329)timingPlan-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(339)trsp-plan-change-threshold	INTEGER	(0..100)	OPTIONAL,
(341)trsp-plan-change-inhibit	INTEGER	(0..120)	OPTIONAL,
(340)trsp-plan-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	
}			
3. Section-control ::= SEQUENCE			
{			
(282)network-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(417)device-organization-operator-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	
			OPTIONAL,
(408)device-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(302)controller-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(291)section-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	OPTIONAL,
(293)section-name	IA5String	(SIZE(1..128))	OPTIONAL,
(327)section-signal-control-mode	ENUMERATED		
{			
section-mode-free			(2),
section-mode-fixed-time			(3),
section-mode-time-base-coordination			(4),
section-mode-actuated			(5),
section-mode-semi-actuated			(6),
section-mode-cic			(7),
section-mode-trsp			(8),
section-mode-adaptive			(9),
section-mode-other-no-additional-information-available			(0),
section-mode-other-additional-information-available			(1)
}			OPTIONAL,
section-signal-control-mode-other	IA5String	(SIZE(1..256))	OPTIONAL,
timingPlan-cycle-length	INTEGER	(0..600)	OPTIONAL,
(329)timingPlan-identifier	IA5String	(SIZE(1..32)),	
(330)timingPlan-name	IA5String	(SIZE(1..128))	OPTIONAL,
(339)trsp-plan-change-threshold	INTEGER	(0..100)	OPTIONAL,
(341)trsp-plan-change-inhibit	INTEGER	(0..120)	OPTIONAL,
(340)trsp-plan-identifier	IA5String	(SIZE(1..32))	
}			

先進交通管理系統 (ATMS) 資料目錄

編號	資料目錄 (Descriptive Name)	內容描述	ASN.1 名稱
1	LINK_BeginNodeIdentifier_identifier	路線起點的唯一識別碼	Link-begin-node-identifier
2	LINK_BeginNodeLatitude_location	路線緯度起始位置	Link-begin-node-latitude
3	LINK_BeginNodeLongitude_location	路線經度起始位置	Link-begin-node-longitude
4	LINK_Capacity_rate	路線最大容量值	Link-capacity
5	LINK_CapacityExisting_percent	現存實際容量百分比	Link-capacity-existing
6	LINK_DataStored_code	道路資料儲存	Link-data-stored
7	LINK_Delay_quantity	路線延滯量	Link-delay
8	LINK_Density_rate	路線上車輛密度	Link-density
9	LINK_DesignSpeed_rate	路線設計速率	Link-design-speed
10	LINK_Direction_code	路線旅行參照方向	Link-direction
11	LINK_EndNodeIdentifier_identifier	路線最終節點的唯一識別碼	Link-end-node-identifier
12	LINK_EndNodeLatitude_location	路線最終節點的緯度位置	Link-end-node-latitude
13	LINK_EndNodeLongitude_location	路線最終節點的經度位置	Link-end-node-longitude
14	Link_Headway_quantity	車間距估計量	Link-headway
15	LINK_Jurisdiction_text	路線管轄權	Link-jurisdiction
16	LINK_LaneCount_quantity	主線道數	Link-lane-count
17	LINK_LanesNumberOpen_quantity	開放的車道數	Link-lanes-number-open
18	LINK_Length_quantity	路線長度	Link-length
19	LINK_LevelOfService_code	道路服務水平	Link-level-of-service
20	LINK_LocationLinearReference_number	直線位置參考點	Link-location-linear-reference
21	LINK_LocationLinearReferenceVersion_identifier	確認距離的參考系統版本	Link-location-linear-reference-version
22	LINK_MeasurementDuration_quantity	路線上偵測器資料蒐集的持續時間	Link-measurement-duration
23	LINK_MeasurementEndTime_utc	路線上偵測器停止資料蒐集的時間	Link-measurement-end-time
24	LINK_MedianType_code	用於分隔平行或相對車道的中央分隔類型	Link-median-type
25	LINK_Name_text	路線名稱	Link-name
26	LINK_Occupancy_percent	車道佔有率	Link-occupancy
27	LINK_Ownership_text	路線所有者	Link-ownership

28	LINK_PavementType_code	行人穿越道的材料類型(如混凝土,瀝青)	Link-pavement-type
29	LINK_PriorityType_code	路權指派類型	Link-priority-type
30	LINK_RestrictionAxleCount_quantity	路線上允許之最大車軸數	Link-restriction-axle-count
31	LINK_RestrictionClass_code	路線的通限制等級	Link-restriction-class
32	LINK_RestrictionHeight_quantity	路線上的最小垂直淨高	Link-restriction-height
33	LINK_RestrictionLength_quantity	路線上所允許的最大車輛長度	Link-restriction-length
34	LINK_RestrictionWeightAxle_quantity	路線上所允許的最大軸重	Link-restriction-weight-axle
35	LINK_RestrictionWeightVehicle_quantity	路線上所允許的最大車重	Link-restriction-weight
36	LINK_RestrictionWidth_quantity	路線上所允許的最大寬度	Link-restriction-width
37	LINK_RoadDesignator_number	各道路等級之編號(如國道、縣道)	Link-road-designator
38	LINK_ShoulderWidthLeft_quantity	路線左側路肩的寬度	Link-shoulder-width-left
39	LINK_ShoulderWidthRight_quantity	路線右側路肩的寬度	Link-shoulder-width-right
40	Link_SignalCycleDelay_quantity	信號週期內每輛車所發生的平均延遲估計值	Link-signal-cycle-delay
41	LINK_SpeedAverage_rate	路線上目前車輛的平均速度	Link-speed-average
42	LINK_SpeedLimit_rate	道路之速限	Link-speed-limit
43	LINK_SpeedLimitAdvisory_rate	道路之建議速限	Link-speed-limit-advisory
44	LINK_SpeedLimitTruck_rate	貨車行駛速限	Link-speed-limit-truck
45	LINK_Status_code	路線狀態	Link-status
46	LINK_SurfaceCondition_code	路線表面的不正常狀況(如:乾燥,潮溼,冰,雪,岩石,等等)	Link-surface-condition
47	LINK_TravelTime_quantity	路線上車輛的目前平均旅行時間	Link-travel-time
48	LINK_TravelTimeIncrease_percent	比正常旅行時間增加的比例	Link-travel-time-increase
49	LINK_Type_code	路線類型(高速公路,公路幹線)	Link-type
50	LINK_Volume_quantity	路線容量	Link-volume
51	NODE_Identifier_identifier	節點的唯一識別碼,這個節點在系統內的識別碼是全球唯一的	Node-identifier
52	NODE_Jurisdiction_text	節點管轄權	Node-jurisdiction
53	NODE_JurisdictionIdentifier_identifier	節點管轄識別碼	Node-jurisdiction-identifier
54	NODE_Latitude_location	節點緯度	Node-latitude
55	NODE_LinksNumber_quantity	節點路線數	Node-links-number
56	NODE_Longitude_location	節點經度	Node-longitude
57	NODE_Name_text	節點名稱	Node-name
58	NODE_Ownership_text	節點所有者	Node-ownership

59	NODE_Status_code	節點狀態	Node-status
60	NODE_TransferPointIdentifier_identifier	在運輸網路中複合運具之轉換點	Node-transfer-point-identifier
61	NODE_Type_code	節點類型(公路、幹線等)	Node-type
62	CONTACT_EmailAddress_text	事件發生時可供聯絡人的郵件地址	Organization-contact-email-address
63	CONTACT_MailingAddressCity_text	事件發生時城市中可供聯絡人的郵件地址	Organization-contact-mailing-address-city
64	CONTACT_MailingAddressCountry_text	事件發生時國家中可供聯絡人的郵件地址	Organization-contact-mailing-address-country
65	CONTACT_MailingAddressLine1_text	聯絡人郵件地址的第一行	Organization-contact-mailing-address-line1
66	CONTACT_MailingAddressLine2_text	聯絡人郵件地址的第二行	Organization-contact-mailing-address-line2
67	CONTACT_MailingAddressState_text	聯絡人郵件地址的狀態縮寫	Organization-contact-mailing-address-state
68	CONTACT_MailingAddressZIP_text	聯絡人區號	Organization-contact-mailing-address-zip
69	CONTACT_PagerId_text	聯絡人的傳呼器識別碼	Organization-contact-pager-id
70	CONTACT_PagerPhoneNumber_text	聯絡人的傳呼器號碼	Organization-contact-pager-phone-number
71	CONTACT_PhoneFax_text	聯絡人的傳真號碼	Organization-contact-fax
72	CONTACT_PhoneMobilePhone_text	聯絡人的行動電話號碼	Organization-contact-phone-mobile-phone
73	CONTACT_PhoneNumber_text	聯絡人的電話號碼	Contact-phone-number
74	EVENT_AccessLevel_code	事件中禁止進入層級資訊	Event-access-level
75	EVENT_ActiveEvents_quantity	回報控制中心之區段內發生的事件數	Event-active-events
76	EVENT_BroadcastChannelNumber_identifier	事件廣播頻道編號	Event-broadcast-channel-number
77	EVENT_Description_text	事件描述(事件, 計畫路面封閉, 或者特別的事件)	Event-description
78	EVENT_DescriptionAdviceAlternateRoute_code	建議替代路線之建議方式	Event-description-advice-alternate-route
79	Event_DescriptionAdviceInstructionMandatory_code	事件處理強制說明	Event-description-advice-instruction-mandatory
80	EVENT_DescriptionAdviceInstructionRecommendations_code	事件處理建議說明	Event-description-advice-instruction-recommendations
81	EVENT_DescriptionAdviceQualifier_code	事件描述合格	Event-description-advice-qualifier
82	EVENT_DescriptionAdviceSuggestion_code	事件描述情況建議	Event-description-advice-suggestion
83	EVENT_DescriptionAdviceWarning_code	事件描述警告	Event-description-advice-warning
84	EVENT_DescriptionAuthor_text	事件描述者	Event-description-author
85	EVENT_DescriptionConfidenceLevel_number	事件精確度信心水準	Event-description-confidence-level
86	EVENT_DescriptionConfidenceLevelAuthor_text	事件_描述信心水準者姓名	Event-description-confidence-level-author
87	EVENT_DescriptionLanguage_identifier	描述語言定義	Event-description-language
88	EVENT_DescriptionNotesAndComments_text	事件描述的輔助註釋或者評論補充	Event-description-notes-and-comments
89	EVENT_DescriptionNotesAndCommentsAuthor_text	事件描述註釋者名字	Event-description-notes-and-comments-author

90	EVENT_DescriptionPriorityLevel_number	事件描述優先等級數字	Event-description-priority-level
91	EVENT_DescriptionPriorityLevelAuthor_text	事件描述優先等級作者	EVENT-description-priority-level-author
92	EVENT_DescriptionTypeClosure_code	路面封閉阻礙描述	Event-description-type-closure
93	EVENT_DescriptionTypeDelayStatusCancellation_code	運輸系統延遲的描述	Event-description-type-delay-status-cancellation
94	EVENT_DescriptionTypeDeviceStatus_code	設備狀態描述型態	Event-description-type-device-status
95	EVENT_DescriptionTypeDisaster_code	天然的和人為的災禍描述	Event-description-type-disaster
96	Event_DescriptionTypeDisturbances_code	事件描述分類干擾	Event-description-type-disturbances
97	EVENT_DescriptionTypeEvent_code	事件型態代碼	Event-description-type-event
98	EVENT_DescriptionTypeIncident_code	意外引起的路面事件情況的描述,包括損傷的車輛	Event-description-type-incident
99	EVENT_DescriptionTypeIncidentResponseEquipment_code	事件中的回應車輛	Event-description-type-incident-response-equipment
100	Event_DescriptionTypeIncidentResponseStatus_code	回應事件狀態	Event-description-type-incident-response-status
101	EVENT_DescriptionTypeLaneRoadway_code	道路車道數事件描述	Event-type-lane-roadway
102	EVENT_DescriptionTypeLocationGeneric_code	事件位置類別	Event-description-type-location-generic
103	EVENT_DescriptionTypeMobileSituation_code	事件移動狀況描述	Event-description-type-mobile-situation
104	EVENT_DescriptionTypeObstruction_code	因路面阻礙可能創造延遲產生情況的描述	Event-description-type-obstruction
105	EVENT_DescriptionTypeParkingInformation_code	停車處事件情況描述	Event-description-type-parking-information
106	EVENT_DescriptionTypePavementCondition_code	道路鋪面狀況描述	Event-description-type-pavement-condition
107	EVENT_DescriptionTypePrecipitation_code	急雨事件的時間描述條件	Event-description-type-precipitation
108	Event_DescriptionAdviceResponderGroupAffected_code	事件受影響群體	Event-description-advice-responder-group-affected
109	EVENT_DescriptionTypeRoadwork_code	道路保養事件描述	Event-description-type-roadwork
110	EVENT_DescriptionTypeSpecialEvent_code	特殊事件產生的情況描述	Event-description-type-special-event
111	Event_DescriptionTypeSportingEvents_code	運動活動所造成事件的描述	Event-description-type-sporting-events
112	EVENT_DescriptionTypeSystemInformation_code	系統資訊型態描述	Event-description-type-system-information
113	EVENT_DescriptionTypeTemperature_code	氣溫型態事件描述	Event-description-type-temperature
114	EVENT_DescriptionTypeTrafficConditions_code	交通狀況事件描述:如尖峰時期擁擠、道路施工等	Event-description-type-traffic-conditions
115	EVENT_DescriptionTypeTransitMode_code	運輸系統選擇的描述	Event-description-type-transit-mode
116	EVENT_DescriptionTypeTravelerGroupAffected_code	事件相關旅行者團體類別	Event-description-type-traveler-group-affected
117	EVENT_DescriptionTypeUnusualDriving_code	特殊駕駛事件描述	Event-description-type-unusual-driving
118	Event_DescriptionTypeVehicleGroupAffected_code	事件影響的車輛群	Event-description-type-vehicle-group-affected
119	EVENT_DescriptionTypeVisibilityAirQuality_code	空氣品質可見度的事件描述	Event-description-type-visibility-air-quality
120	EVENT_DescriptionTypeWeatherCondition_code	一般天氣情況的事件描述	Event-description-type-weather-condition

121	EVENT_DescriptionTypeWind_code	強風事件描述	Event-description-type-wind
122	EVENT_DescriptionTypeWinterDrivingIndex_code	冬天道路表面條件事件描述	Event-description-type-winter-driving-index
123	Event_DescriptionTypeWinterDrivingRestrictions_code	冬天的駕駛條件對車輛位置的限制	Event-description-type-winter-driving-restrictions
124	EVENT_DetectionMethod_code	路面事件偵測方法	Event-detection-method
125	EVENT_EffectivePeriodQualifier_code	合格有效期間	Event-effective-period-qualifier
126	EVENT_FrequencyAM_quantity	在商業 AM 調頻的一個收音機頻率是為了廣播事件聯繫資訊使用	Event-frequency-am
127	EVENT_FrequencyFM_quantity	在商業 FM 調頻的一個收音機頻率是為了廣播事件聯繫資訊使用	Event-frequency-fm
128	EVENT_Identifier_identifier	路面事件識別碼	Event-identifier
129	Event_IncidentBusesInvolvedCount_quantity	事件中所涉及的總公車數	Event-incident-buses-involved-count
130	Event_IncidentCarsInvolvedCount_quantity	事件中所涉及的總汽車數	Event-incident-cars-involved-count
131	EVENT_IncidentDetails_code	事件類型的詳細描述	Event-incident-details
132	EVENT_IncidentHumanFatalitiesCount_quantity	事件災禍數字	Event-incident-human-fatalities-count
133	EVENT_IncidentHumanInjuriesCount_quantity	事件至目前所知道的受傷數字	Event-incident-human-injuries-count
134	EVENT_IncidentHumanInjuryType_code	事件中人類受傷等級代碼	Event-incident-human-injury-type
135	EVENT_IncidentHumanMajorInjuriesCount_quantity	目前所知道的主要的受傷數目	Event-incident-human-major-injuries-count
136	EVENT_IncidentHumanMinorInjuriesCount_quantity	目前所知道的次要的受傷數目	Event-incident-human-minor-injuries-count
137	EVENT_IncidentMannerOfCollision_code	車輛撞擊事件	Event-incident-manner-of-collision
138	EVENT_IncidentPoliceReportIdentifier_identifier	撞擊事故報告代碼	Event-incident-police-report-identifier
139	EVENT_IncidentPropertyDamage_code	事件造成損害代碼	Event-incident-property-damage
140	EVENT_IncidentSeverity_code	事件嚴重代碼	Event-incident-severity
141	EVENT_IncidentStatus_code	事件等級代碼	Event-incident-status
142	Event_IncidentTrucksInvolvedCount_quantity	事件中涉及的貨車總數	Event-incident-trucks-involved-count
143	EVENT_IncidentVehiclesInvolved_code	事件中各種類型車輛代碼	Event-incident-vehicles-involved
144	EVENT_IncidentVehiclesInvolvedCount_quantity	事件中涉及車輛的總數	Event-incident-vehicles-involved-count
145	EVENT_LanesAffected_code	事件影響車道附帶條件(如:一個事件,路面封閉,特別事件)	Event-lanes-affected
146	EVENT_LanesTotalOriginal_quantity	路面路線總車道數	Event-lanes-total-lanes
147	EVENT_LengthAffected_quantity	事件影響的車隊長度	Event-length-affected
148	EVENT_LocationArea_identifier	區域位置識別碼	Event-location-area
149	EVENT_LocationCoordinatesAboveAltitude_location	海平面以上位置	Event-location-coordinates-above-altitude
150	EVENT_LocationCoordinatesAltitude_location	海平面位置	Event-location-coordinates-altitude

151	EVENT_LocationCoordinatesBelowAltitude_Location	海平面以下位置	Event-location-coordinates-below-altitude
152	EVENT_LocationCoordinatesLatitude_Location	路面事件的緯度	Event-location-coordinates-latitude
153	EVENT_LocationCoordinatesLongitude_Location	路面事件的經度	Event-location-coordinates-longitude
154	EVENT_LocationCrossStreetBegin_text	十字街道起始位置	Event-location-cross-street-begin
155	EVENT_LocationCrossStreetBeginIdentifier_identifier	十字街道標誌可從街道指標或者街道的名字字典取得,並且能夠代替全部街道名字用來定義街道事件的開始位置	Event-location-cross-street-begin-identifier
156	EVENT_LocationCrossStreetEnd_text	十字街道終點位置	Event-location-cross-street-end
157	EVENT_LocationCrossStreetEndIdentifier_identifier	十字街道標誌可從街道指標或者街道的名字字典取得,並且能夠代替全部街道名字用來定義街道事件的末端位置	Event-location-cross-street-end-identifier
158	EVENT_LocationCrossStreetOccurrence_number	十字街道事件發生	Event-location-cross-street-occurrence
159	EVENT_LocationEntranceRampBegin_identifier	公路入口匝道起始點識別碼	Event-location-entrance-ramp-begin
160	EVENT_LocationEntranceRampEnd_identifier	公路入口匝道終點識別碼	Event-location-entrance-ramp-end
161	EVENT_LocationExitRampBegin_identifier	公路出口匝道起始點識別碼	Event-location-exit-ramp-begin
162	EVENT_LocationExitRampEnd_identifier	公路出口匝道終點識別碼	Event-location-exit-ramp-end
163	EVENT_LocationLandmarkType_code	確認路標型態	Event-location-landmark-type
164	EVENT_LocationLinearDistanceOffsetBegin_number	路線的起點位置	Event-location-linear-distance-offset-begin
165	EVENT_LocationLinearDistanceOffsetEnd_number	紀錄路線的迄點位置	Event-location-linear-distance-offset-end
166	EVENT_LocationLinearPercentageOffsetBegin_percent	以百分比的方式(道路總長當作1)紀錄路線的起點位置	Event-location-linear-percentage-offset-begin
167	EVENT_LocationLinearPercentageOffsetEnd_percent	以百分比的方式(道路總長當作1)紀錄路線的迄點位置	Event-location-linear-percentage-offset-end
168	EVENT_LocationLinearReferencePostType_code	里程碑型態	Event-location-linear-reference-post-type
169	EVENT_LocationLRMSNodeValence_quantity	交叉路口的數目	Event-location-LRMS-node-valence
170	EVENT_LocationLRMSOffsetType_code	支道型態	Event-location-LRMS-offset-type
171	EVENT_LocationLRMSOriginNodeOrder_code	匝位原始節點	Event-location-LRMS-origin-node-order
172	EVENT_LocationLRMSStreetNameIndexFlag_code	街道名稱	Event-location-LRMS-street-name-index-flag
173	EVENT_LocationLRMSStreetNameInfoFlag_code	街道名稱資訊	Event-location-LRMS-street-name-info-flag
174	EVENT_LocationNonMotorist_code	行人事件的發生地點	Event-location-non-motorist
175	EVENT_LocationRelationToJunction_code	發生在路線接合點(如交叉路口、立體交叉道)的事件	Event-location-relation-to-junction
176	EVENT_LocationRoadwayIdentifier_identifier	自街道名稱字典或索引取得街道的識別代號,以取代街道全名	Event-location-roadway-identifier
177	EVENT_LocationRoadwayName_text	發生事件的路線名稱	Event-location-roadway-name
178	EVENT_LocationRoadwaySide_code	路側事件	Event-location-roadway-side
179	EVENT_LocationType_code	事件區位型態	Event-location-type

180	EVENT_MessageNumber_identifier	訊息實例識別碼	Event-message-number
181	EVENT_MessageTypeIdentifier_identifier	訊息的型態傳送碼識別碼	Event-message-type-identifier
182	EVENT_MessageTypeVersion_identifier	訊息結構碼識別碼	Event-message-type-version
183	EVENT_OrganizationNotifiedIdentifier_identifier	組織辨認代碼	Event-organization-notified-identifier
184	EVENT_OrganizationReportedIdentifier_identifier	組織事件報告代碼	Event-organization-reported-identifier
185	EVENT_OrganizationRequiredIdentifier_identifier	組織事件要求代碼	Event-organization-required-identifier
186	EVENT_OrganizationRespondingIdentifier_identifier	組織事件回覆代碼	Event-organization-responding-identifier
187	EVENT_OrganizationResponseStatus_code	組織目前回應狀態代碼	Event-organization-response-status
188	EVENT_OrganizationSendingIdentifier_identifier	組織傳遞有關路線狀態的資訊	Event-organization-sending-identifier
189	EVENT_Other_text	用來表示存在附加資料的資料元素	Event-other
190	EVENT_ParkingNumberOfSpaces_quantity	描述剩餘車位數	Event-parking-number-of-spaces
191	EVENT_ParkingOccupancy_percent	停車場的停車百分比	Event-parking-occupancy
192	EVENT_ProjectReference_identifier	機構內部參考資料的數目	Event-project-reference
193	EVENT_ProportionAffected_percent	一個路線或區段受事件影響的比例	Event-proportion-affected
194	EVENT_QuantityRange_quantity	估計值的一個範圍誤差(百分比表示)	Event-quantity-range
195	EVENT_ResponseAlternateRoute_text	路線事件產生影響的道路的描述	Event-response-alternate-route
196	EVENT_ResponsePlanAuthor_text	回應計畫作者名(或認證碼)	Event-response-plan-author
197	EVENT_ResponsePlanIdentifier_identifier	確認一個特定回應計畫的號碼	Event-response-plan-identifier
198	EVENT_ResponsePlanType_code	事件回應計畫型態	Event-response-plan-type
199	EVENT_Sequence_identifier	藉由連續資料預測未來情況	Event-sequence
200	EVENT_SpeedVehicleEstimated_rate	預期車輛的平均速率	Event-speed-vehicle-estimated
201	EVENT_TimelineClearedAndRecovering_date	事件已排除，路線已恢復的日期	Event-timeline-cleared-and-recovering-date
202	EVENT_TimelineClearedAndRecovering_utc	事件已排除，路線已恢復的時間	Event-timeline-cleared-and-recovering-time
203	EVENT_TimelineConfirmedAndResponding_date	是事件確認發生且相關動作已開始進行的日期	Event-timeline-confirmed-and-responding-date
204	EVENT_TimelineConfirmedAndResponding_utc	是事件確認發生且相關動作已開始進行的時間	Event-timeline-confirmed-and-responding-time
205	EVENT_TimelineDuration_quantity	事件真正持續發生的時間	Event-timeline-duration
206	EVENT_TimelineEnd_date	事件真正結束的日期	Event-timeline-end-date
207	EVENT_TimelineEnd_utc	事件真正結束的時間	Event-timeline-end-time
208	EVENT_TimelineEstimatedDuration_quantity	從最新的時間估計事件持續發生的時間	Event-timeline-estimated-duration
209	EVENT_TimelineFirstArrivalAtScene_date	最先傳回路線事件現場情況的日期	Event-timeline-first-arrival-at-scene-date
210	EVENT_TimelineFirstArrivalAtScene_utc	最先傳回路線事件現場情況的時間	Event-timeline-first-arrival-at-scene-time
211	EVENT_TimelineScheduleDates_text	受路線事件影響的日期	Event-timeline-schedule-dates

212	EVENT_TimelineScheduleDaysOfTheWeek_code	一星期有幾天受到路線事件的影響	Event-timeline-schedule-days-of-the-week
213	EVENT_TimelineScheduleEnd_date	安排結束路線事件的日期	Event-timeline-schedule-end-date
214	EVENT_TimelineScheduleEnd_utc	安排結束路線事件的時間	Event-timeline-schedule-end-time
215	EVENT_TimelineScheduleItem_text	對安排的工作項目或任務的描述	Event-timeline-schedule-item
216	EVENT_TimelineScheduleStart_date	安排開始路線事件的日期	Event-timeline-schedule-start-date
217	EVENT_TimelineScheduleStart_utc	路線事件開始的時間	Event-timeline-schedule-start-time
218	EVENT_TimelineScheduleTimes_text	受路線事件影響的時間(用當地時間表示)	Event-timeline-schedule-times
219	EVENT_TimelineScheduleType_code	表示計畫表型態的電碼	Event-timeline-schedule-type
220	EVENT_TimelineStart_date	路線事件真正發生的日期(包含偵測到事件發生的日期)	Event-timeline-start-date
221	EVENT_TimelineStart_utc	路線事件真正發生的時間(包含偵測到事件發生的時間)	Event-timeline-start-time
222	EVENT_Update_date	工作時間表為特定路線事件最新更改的日期	Event-update-date
223	EVENT_Update_quantity	工作時間表為特定路線事件更改的次數	Event-update
224	EVENT_UpdateAuthorLastRevised_text	最後為工作時間表因特定路線事件而更新者的認證碼	Event-update-operator-last-revised
225	EVENT_UpdateTime_utc	為特定路線事件做最新更正的時間	Event-update-time
226	EVENT_UpdateType_code	為特定路線事件更新的型態	Event-update-type
227	EVENT_UTCDate_date	英國格林威治的日期	Event-utc-date
228	EVENT_UTCTime_utc	英國格林威治的時間	Event-utc-time
229	LOCATION_RoadAddress_text	發生路線事件的街道住址	Location-road-address
230	NOTIFICATION.ALARM_AlarmGenerated_date	產生警告訊息的日期	Notification-alarm-generated-date
231	NOTIFICATION.ALARM_AlarmGenerated_utc	產生警告訊息的時間	Notification-alarm-generated-time
232	NOTIFICATION.ALARM_AlarmMessage_text	通知警報的原文描述	Notification-alarm-message
233	NOTIFICATION.ALARM_AlarmReceipt_date	使用者或系統確定收到警報訊息的日期	Notification-alarm-receipt-date
234	NOTIFICATION.ALARM_AlarmReceipt_utc	使用者或系統確定收到警報訊息的時間	Notification-alarm-receipt-time
235	NOTIFICATION.ALARM_AlarmRetryTimeInterval_quantity		Notification-alarm-retry-time-interval
236	NOTIFICATION.ALARM_AlarmSnoozeTimeInterval_quantity		Notification-alarm-snooze-retry-time-interval
237	NOTIFICATION.ALARM_Event_identifier		Notification-alarm-event-identifier
238	NOTIFICATION.ALARM_Identifier_identifier	每一個告知都有唯一的認證碼	Notification-alarm-identifier
239	NOTIFICATION_Other_text	用來表示附加資訊是否存在的資料元素	Notification-other
240	ORGANIZATION.CONTACT_OrganizationIdentifier_identifier	每個區段內組織都有唯一的認證碼	Organization-contact-organization-identifier
241	ORGANIZATION.CONTACT_OrganizationName_text	組織的名稱，尤指組織最高階層(根源)的名稱	Organization-contact-organization-name
242	ORGANIZATION.CONTACT_OrganizationType_code	組織的型態(屬於聯邦、州、抑或私人公司等)	Organization-contact-organization-type
243	ORGANIZATION.CONTACT_PersonName_text	在組織內的人的名稱或認證碼	Organization-contact-person-name
244	ORGANIZATION.CONTACT_PersonOtherInformation_text	對一個組織內的人的評論或是和他相關的資訊	Organization-contact-person-other-information

245	ORGANIZATION.CONTACT_PersonTitle_text	組織內的人的職稱	Organization-contact-person-title
246	ORGANIZATION.CONTACT_RadioUnit_identifier	組織內的人的無線單位認證	Organization-contact-radio-unit
247	ORGANIZATION.CONTACT_SubOrganization_identifier	附屬於某個組織下的次組織，其唯一的認證碼	Organization-contact-sub-organization-identifier
248	ORGANIZATION.CONTACT_SubOrganizationFunction_code	組織下的次組織，如部門或政府機關	Organization-contact-sub-organization-function
249	ORGANIZATION.CONTACT_SubOrganizationName_text	組織下次組織的名稱	Organization-contact-sub-organization-name
250	ORGANIZATION.RESOURCE_Center_identifier	區段內組織中心有唯一的認證號碼	Organization-contact-center-identifier
251	ORGANIZATION.RESOURCE_CenterFunction_text	一個區段內組織功能的原文描述	Organization-resource-center-function
252	ORGANIZATION.RESOURCE_CenterName_text	區段內組織中心的名稱	Organization-resource-center-name
253	ORGANIZATION.RESOURCE_Equipment_identifier	和路線事件相關的交通設施組織有唯一的認證碼	Organization-resource-traffic-equipment-identifier
254	ORGANIZATION.RESOURCE_EquipmentLatitude_location	和路線事件相關的交通設施組織的緯度	Organization-resource-traffic-equipment-latitude
255	ORGANIZATION.RESOURCE_EquipmentLongitude_location	和路線事件相關的組織設備(不包含運具)位置的原文描述	Organization-resource-traffic-equipment-location
256	ORGANIZATION.RESOURCE_EquipmentLongitude_location	和路線事件相關的交通設施組織的經度	Organization-resource-traffic-equipment-longitude
257	ORGANIZATION.RESOURCE_EquipmentType_code	和路線事件相關的組織設備(不包含運具)	Event-resource-equipment-type
258	ORGANIZATION.RESOURCE_PersonOnSiteName_text	在發生路線事件位置的人(屬於組織的人)，其名稱或認證碼。	Organization-contact-person-on-site-name-or-id
259	ORGANIZATION.RESOURCE_PersonOnSiteTitle_text	在發生路線事件位置的人(屬於組織的人)的職稱。	Organization-resource-person-on-site-title
260	ORGANIZATION.RESOURCE_Resource_identifier	組織內部每項資源都有其認證碼。	Organization-resource-resource-identifier
261	ORGANIZATION.RESOURCE_VehicleIdentifier_identifier	和路線事件相關的組織內部車輛都有一個認證碼。	Organization-contact-vehicle-identifier
262	ORGANIZATION.RESOURCE_VehicleLatitude_location	和路線事件相關的組織內部車輛所在緯度。	Organization-resource-vehicle-latitude
263	ORGANIZATION.RESOURCE_VehicleLocation_text	對路線事件相關的組織內部車輛位置的原文描述。	Organization-contact-vehicle-location
264	ORGANIZATION.RESOURCE_VehicleLongitude_location	和路線事件相關的組織內部車輛所在經度。	Organization-resource-vehicle-longitude
265	ORGANIZATION.RESOURCE_VehicleType_code	認證和路線事件相關的車輛型態的電碼。	Organization-resource-vehicle-type
266	ORGANIZATION.Other_text	用來表示和組織相關的附加資訊的資料元素。	Organization-other
267	ARTERY_Identifier_identifier	路網中要道的認證碼。	Artery-identifier
268	ARTERY_IntersectionCount_quantity	要道中顯著交叉路口的數目。	Artery-intersection-count
269	ARTERY_Name_text	讓使用者確認的 ASCII 要道名稱。	Artery-name
270	ARTERY_TimeSpaceIdentifier_identifier	一天當中某個時段在要道上的時空圈。	Artery-time-space-identifier
271	ARTERY_TimeSpaceName_text	使用者為一天當中某個時段在要道上的時空圈，定義的名稱。	Artery-time-space-name
272	INTERSECTION_ApproachCount_quantity	交叉路口的入口總數。	Intersection-approach-count
273	INTERSECTION_Identifier_identifier	路網中每個交叉路口之認證碼。	Intersection-identifier
274	INTERSECTION_Name_text	交叉路口的名稱(使用者定義的)。	Intersection-name

275	LINK_DataMethodology_text	推論路段上交通資料的研究方法。	Data-methodology
276	LINK_DataType_code	指提供路段交通資料的型態。	Data-type
277	LINK_LeftTurnPocketLaneNumber_quantity	有左轉待轉區(袋)的車道數量。	Link-left-turn-pocket-lane-number
278	LINK_LeftTurnPocketLength_quantity	左轉待轉區(袋)的長度(以車道中心線為基準,從待轉區開始的地方量到有屏障(口袋結束)的地方)。	Link-left-turn-pocket-length
279	LINK_Other_text	用來表示和路段相關的附加資訊的資料元素。	Link-other
280	LINK_RightTurnPocketLaneNumber_quantity	有右轉待轉區(袋)的車道數量。	Link-right-turn-pocket-lane-number
281	LINK_RightTurnPocketLength_quantity	右轉待轉區(袋)的長度(以車道中心線為基準,從待轉區開始的地方量到有屏障(口袋結束)的地方)。	Link-right-turn-pocket-length
282	NETWORK_Identifier_identifier	路網識別碼	Network-identifier
283	NETWORK_Name_text	使用者定義的路網名稱。	Network-name
284	NETWORK_SectionCount_quantity	網路中的區段數目。	Network-section-count
285	NODE_Other_text	用來表示和路口相關的附加資訊的資料元素。	Node-other
286	RAMP_ExitDesignatorNumber_identifier	開往外地的匝道出口數目	Ramp-exit-designator-number
287	RAMP_ExitRoadwayName_text	相交的匝道出口的路線名稱。	Ramp-exit-roadway-name
288	RAMP_ExitRoadwayNumber_identifier	相交的匝道出口的路線認證碼。	Ramp-roadway-number
289	RAMP_LanesNumber_quantity	匝道的車道數目,用來計算匝道的容量。	Ramp-lanes-number
290	RAMP_LaneType_code	匝道車道的種類。	Ramp-lane-type
291	SECTION_Identifier_identifier	用一般時制計畫來識別各路段。	Section-identifier
292	SECTION_LinkCount_quantity	區段裡面的路段數目。	Section-link-count
293	SECTION_Name_text	區段名稱	Section-name
294	SECTION_NodeCount_quantity	區段裡面的路口數。	Section-node-count
295	SYSTEM_Identifier_identifier	一個系統的認證碼。	System-identifier
296	SYSTEM_Name_text	使用者定義的系統名稱。	System-name
297	CONTROLLER_CabinetIdentifier_identifier	內部信號控制的認證碼。	Controller-cabinet-identifier
298	CONTROLLER_FaultNumber_number	使用者界定控制者錯誤的號碼。	Controller-fault-number
299	CONTROLLER_FaultType_text	當操作不正確時,有一串名稱或描述來說明控制器裡發生的錯誤。操作人員會把這錯誤紀錄到維修工作表裡面,並且說明是哪個控制器出問題及造成問題的原因。	Controller-fault-type
300	CONTROLLER_Firmware_text	控制器中發展硬體者的名稱。	Controller-firmware
301	CONTROLLER_FirmwareReleaseVersion_text	發行控制器硬體的版本。	Controller-firmware-release-version
302	CONTROLLER_Identifier_identifier	在路網內各個控制器都有之認證碼。	Controller-identifier

303	CONTROLLER_MasterIdentifier_identifier	路網中主要信號控制器的認證碼。	Controller-master-identifier
304	CONTROLLER_Model_text	信號控制的形成與模型。	Controller-model
305	CONTROLLER_Other_text	用來表示和控制相關的附加資訊的資料元素。	Controller-other
306	CONTROLLER_ResponseState_code	控制器目前的通訊狀態。	Controller-response-state
307	CONTROLLER_RingType_code	控制器鈴聲的型態。	Controller-ring-type
308	CONTROLLER_SerialNumber_number	控制器的製造廠商序號。	Controller-serial-number
309	INTERSECTION_ControlType_code	交叉路口的基本交通控制型態。	Intersection-control-type
310	INTERSECTION_MainStreetPhaseGreen_text	交叉路口主要街道綠燈時相的秒數。	Intersection-main-street-phase-green
311	INTERSECTION_Other_text	用來表示和交叉路口相關的附加資訊的資料元素。	Intersection-other
312	INTERSECTION_SideStreetPhaseGreen_text	支道上綠燈時相秒數。	Intersection-side-street-phase-green
313	INTERSECTION_SignalControlMode_code	交叉路口信號的交通控制模式。	Intersection-signal-control-mode
314	LINK_MovementType_code	在路段的結束路口做轉向的種類。	Link-movement-type
315	LINK_OversaturatedFlag_code	指出有過飽和狀態存在的旗幟。	Link-oversaturated-flag
316	LINK_OversaturatedThreshold_percent	路段容量的門檻(百分比表示)去驗證過飽和的情況。	Link-oversaturated-threshold
317	PHASE_LeftTurnControlType_code	在特定的時制計畫內,左轉的控制型態。	Phase-left-turn-control-type
318	PHASE_RightTurnControlType_code	在特定的時制計畫內,右轉的控制型態。	Phase-right-turn-control-type
319	PHASE_SignalState_code	交叉路口信號目前的狀態,可以顯示何種時相指綠燈、何種指紅燈。	Phase-signal-state
320	PHASE_VehicleClearanceInterval_quantity	在車輛的清道時段(黃燈和紅燈),每一時相有十分之一秒的時間。	Phase-vehicle-clearance-interval
321	PREEMPT_AlertAction_text	當超過優先號制時制過濾限制時所會採取的動作之相關描述	Preempt-alert-action
322	PREEMPT_DetectorIdentifier_identifier	優先號制時制偵測器於路網中的編號	Preempt-detector-identifier
323	PREEMPT_FilterLimit_quantity	在必要之改善動作之前允許優先號制時致發生的次數	Preempt-filter-limit
324	PREEMPT_Name_text	優先號制時制名稱	Preempt-name
325	PREEMPT_PreemptCount_quantity	於特定時間內優先號制時制發生次數	Preempt-preempt-count
326	SECTION_Other_text	區段額外資訊	Section-other
327	SECTION_SignalControlMode_code	區段交通控制模式	Section-signal-control-mode
328	TIMINGPLAN_DateDetected_date	舊時制計畫被偵測到的日期	TimingPlan-date-detected
329	TIMINGPLAN_Identifier_identifier	交通號誌時制計畫編號	TimingPlan-identifier
330	TIMINGPLAN_Name_text	時制計畫名稱	TimingPlan-name
331	TIMINGPLAN_OutdatedFlag_code	舊時制計畫指標	TimingPlan-outdated-flag

332	TIMINGPLAN_OutdatedRetentionTime_quantity	舊時制計畫自動移除前的持續保留時間	TimingPlan-outdated-retention-time
333	TIMINGPLAN_TimeDetected_utc	舊時制計畫被偵測到的時間	TimingPlan-time-detected
334	TRSP_DetectorFailedPerformanceFactor_percent	估算系統中故障偵測器所使用之偵測器績效因子	TRSP-detector-failed-performance-factor
335	TRSP_FrequencyFactor_quantity	交通回報系統計算之頻率	TRSP-frequency-factor
336	TRSP_InhibitFailController_percent	故障之偵測器並暫停交通回報工作於系統中所佔比率	TRSP-inhibit-fail-controller
337	TRSP_InhibitFailDetector_percent	故障之偵測器並暫停交通回報工作於系統中所佔比率	TRSP-inhibit-fail-detector
338	TRSP_PlanChangeInhibit_quantity	新舊時制交換的過渡時間	TRSP-plan-change-inhibit
339	TRSP_PlanChangeThreshold_percent	決定新時制計畫比現在好的交通回報系統常數	TRSP-plan-change-threshold
340	TRSP_PlanIdentifier_identifier	交通回報系統之時制編號	TRSP-plan-identifier
341	TRSP_StartupInhibit_quantity	系統啟動後至交通回應系統開始計算之間的持續時間	TRSP-startup-inhibit
342	TRSP_WeightingFactor_quantity	在交通回應和 1.5GC 系統中計算 VPLUSKO 數值的權重因子	TRSP-weighting-factor
343	DETECTOR_Class_code	偵測器類別	Detector-class
344	DETECTOR_Direction_code	偵測器偵測方向	Detector-direction
345	DETECTOR_EndTime_utc	偵測器結束時間	Detector-end-time
346	DETECTOR_Identifier_identifier	偵測器編號	Detector-identifier
347	DETECTOR_IntersectionApproachName_text	偵測器所針測之交叉路口車道名稱	Detector-intersection-approach-name
348	DETECTOR_LaneNumber_code	偵測車道編號	Detector-lane-number
349	DETECTOR_LinkIdentifier_identifier	偵測路段編號	Detector-link-identifier
350	DETECTOR_LoopOperationMode_code	迴路偵測器操作模式	Detector-operation-mode
351	DETECTOR_MarginalPerformanceFactor_percent	偵測器邊際績效因子	Detector-marginal-performance-factor
352	DETECTOR_MeasurementDate_date	資料蒐集日期	Detector-measurement-date
353	DETECTOR_Other_text	偵測器額外資訊	Detector-other
354	DETECTOR_SectionIdentifier_identifier	偵測區段編號	Detector-section-identifier
355	DETECTOR_StartTime_utc	開始運作時間	Detector-start-time
356	DETECTOR_StationIdentifier_identifier	偵測站編號	Detector-station-identifier
357	DETECTOR_Status_code	偵測器狀態	Detector-status
358	DETECTOR_Type_code	車輛偵測器類型	Detector-type
359	DETECTOR_VehicleCount_quantity	特定時間內偵測器測得之車輛數	Detector-vehicle-count
360	DETECTOR_VehicleQueueLength_quantity	特定時間偵測器所測得之平均等候車輛數	Detector-vehicle-queue-length
361	METER_MainlineSpeedThreshold_rate	儀控演算法內之速度臨界標準	Meter-mainline-speed-threshold
362	METER_MeteringType_code	儀控類型	Meter-metering-type

363	METER_Other_text	儀控額外資訊	Meter-other
364	METER_Status_code	儀控狀態	Meter-status
365	RAMP.METER_BeginQueueAdjustmentThreshold_percent	開啟等候列偵測器之臨界佔有率	RampMeter-begin-queue-adjustment-threshold
366	RAMP.METER_ControlType_code	匝道儀控控制狀態	RampMeter-control-type
367	RAMP_CurrentState_code	匝道現況	Ramp-current-state
368	RAMP_Other_text	匝道額外訊息	Ramp-other
369	PREDICTED_HovLaneVehicleCount_quantity	合法使用高乘載車輛專用道車輛數之預測值	Predicted-HOV-lane-vehicle-count
370	PREDICTED_HovLaneViolationCount_quantity	違反高乘載車輛專用道車輛數之預測值	Predicted-hov-lane-violation
371	PREDICTED_LinkAverageQueueLength_quantity	特定路段之平均停車等長度預測值	Predicted-link-average-queue-length
372	PREDICTED_LinkAverageSpeed_rate	特定路段平均速率預測值	Predicted-link-average-speed
373	PREDICTED_LinkMaxQueueLength_quantity	特定路段之最大停車等長度預測值	Predicted-link-max-queue-length
374	PREDICTED_LinkStopDelay_rate	特定路段之平均停車等延誤預測值	Link-stop-delay
375	PREDICTED_PhaseVolume_percent	路口特定轉向流量之預測值(百分比)	Predicted-phase-volume
376	PREDICTION_BeginTime_utc	開始預測之時間	Prediction-begin-time
377	PREDICTION_EndTime_utc	停止預測之時間	Prediction-end-time
378	PREDICTION_Time_quantity	預測時間之持續性	Prediction-time
379	PROBE.VEHICLE_AverageSpeed_rate	兩標頭領取設備間之平均旅行速率	ProbeVehicle-average-speed
380	PROBE.VEHICLE_Class_code	探針車輛類型	ProbeVehicle-class
381	PROBE.VEHICLE_DestinationIdentifier_identifier	車輛終點編號	ProbeVehicle-destination-identifier
382	PROBE.VEHICLE_DestinationName_text	車輛終點名稱	ProbeVehicle-destination-name
383	PROBE.VEHICLE_OriginIdentifier_identifier	車輛起點編號	ProbeVehicle-origin-identifier
384	PROBE.VEHICLE_OriginName_text	車輛起點名稱	ProbeVehicle-origin-name
385	PROBE.VEHICLE_Other_text	探針車輛額外資訊	ProbeVehicle-other
386	PROBE.VEHICLE_RandomIdentifier_identifier	探針車之隨機編號	ProbeVehicle-random-identifier
387	PROBE.VEHICLE_TimeIn_utc	通過上游標頭領取設備之時間	ProbeVehicle-timein
388	PROBE.VEHICLE_TimeOfCall_utc	呼叫探針車之時間	ProbeVehicle-time-of-call
389	PROBE.VEHICLE_TimeOut_utc	通過下游標頭領取設備之時間	ProbeVehicle-time-out
390	PROBE.VEHICLE_TravelTime_quantity	兩標頭領取設備間之平均旅行時間	ProbeVehicle-travel-time
391	PROBE_LocationConfidenceFactor_quantity	探針車之信賴因子	Probe-location-confidence-factor
392	PROBE_NumberDetectedVehicles_quantity	於特定時間內標頭資訊被讀取的車輛總數	ProbeAvi-number-detected-vehicles
393	PROBE_NumberTaggedVehicles_quantity	裝設 AVI 標頭設備之車輛總數	ProbeAvi-number-tagged-vehicles
394	PROBE_Other_text	探針車輛額外資訊	Probe-other

395	PROBE_ReaderIdentifier_identifier	AVI 標頭讀取設備編號	ProbeAvi-reader-id-number
396	PROBE_ReaderLocationLatitude_location	標頭讀取設備緯度	ProbeAvi-reader-location-latitude
397	PROBE_ReaderLocationLongitude_location	標頭讀取設備經度	ProbeAvi-reader-location-longitude
398	PROBE_ReferenceLocatorIdentifier_identifier	GPS 編號	Probe-reference-locator-id-number
399	PROBE_ReferenceLocatorLatitude_location	DGPS 緯度	Probe-reference-locator-latitude
400	PROBE_ReferenceLocatorLongitude_location	DGPS 經度	Probe-reference-locator-longitude
401	PROBE_TagType_code	探針車類型	Probe-tag-type
402	CCTV_Error_code	CCTV 錯誤訊息	CCTV-error
403	CCTV_Other_text	CCTV 額外訊息	CCTV-other
404	CCTV_RequestCommand_code	TMC 相互要求 CCTV 操控指令	CCTV-request-command
405	CCTV_VideoChannel_identifier	影像輸入頻道編號	CCTV-video-channel-identifier
406	DEVICE_AcknowledgeControl_code	TMC 確認訊息	Device-acknowledge-control
407	DEVICE_CommunicationLink_identifier	設備通訊通道編號	Device-communication-link-identifier
408	DEVICE_DeviceIdentifier	設備編號(數字和字母組成)	Device-identifier
409	DEVICE_DeviceType_code	設備類型	Device-type
410	DEVICE_Link_identifier	設備所在路線編號	Device-link-identifier
411	DEVICE_LocationElevation_number	設備海拔高度	Device-location-elevation
412	DEVICE_LocationHeight_number	設備高度	Device-location-height
413	DEVICE_LocationLatitude_number	設備緯度	Device-location-latitude
414	DEVICE_LocationLongitude_number	設備經度	Device-location-longitude
415	DEVICE_Node_identifier	設備所在節點編號	Device-node-identifier
416	DEVICE_OrganizationMaintenance_identifier	設備維護單位編號	Device-organization-maintenance-identifier
417	DEVICE_OrganizationOperator_identifier	設備操作單位編號	Device-organization-operator-identifier
418	DEVICE_Other_text	一般設備額外訊息	Device-other
419	DMS_Other_text	DMS 編碼額外訊息	DMS-other
420	ESS_Error_code	ESS 控制器錯誤訊息	ESS-error
421	ESS_Other_text	ESS 額外訊息	ESS-other
422	ESS_RequestCommand_code	TMC 相互要求 ESS 資料指令	ESS-request-command

附錄 D: 先進交通管理系統 (ATMS) C2F 物件定義

本附錄內容以 NTCIP-like 研究計劃成果為基礎，配合 92 年版通訊協定加以修訂。灰底字表示新增之物件，雙刪除線表示已刪除之物件。

1. 設備共用物件

設備共用物件定義相關語法定義說明如下：

- (1) 物件定義採取 ASN.1 格式。ASN.1 之國際標準為 ISO/IEC 8824-1，ISO/IEC 8824-2、ISO/IEC 8824-3、ISO/IEC 8824-4。
- (2) OBJECT-TYPE 巨集以及部分 Object Identifiers 是由 RFC 1155、RFC 1212 等 Internet 標準文件中定義。
- (3) 雙連接線——“表示文字註解。

以下為現場設備共用訊息之物件定義內容。

```
IOTStandard DEFINITIONS ::= BEGIN

-- Import NTCIP Objects(NTCIP 標準物件)
IMPORTS
    global
    FROM GLOBAL;

SMI OBJECT-TYPE

-- NTCIP-like Global Objects(NTCIP-like 自定義設備共用物件)
globalIOTStdParam OBJECT IDENTIFIER ::= {global 5}

-- Global Time Management Node(標準時間管理)
globalDeviceSysTime OBJECT IDENTIFIER ::= {globalIOTStdParam 1}

deviceROCYear OBJECT-TYPE
    SYNTAX INTEGER(0..99)
    ACCESS read-write
    STATUS mandatory
    DESCRIPTION "年, (詳細定義請參考 0FH+12H)"
    ::= {globalDeviceSysTime 1 }
```

deviceMonth OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..12)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "月, (詳細定義請參考 0FH+12H)"

::= {globalDeviceSysTime 2}

deviceDay OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..31)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "日, (詳細定義請參考 0FH+12H)"

::= {globalDeviceSysTime 3}

deviceWeekday OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..7)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "星期, (詳細定義請參考 0FH+12H)"

::= {globalDeviceSysTime 4}

deviceHour OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..23)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時, (詳細定義請參考 0FH+12H)"

::= {globalDeviceSysTime 5}

deviceMinute OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "分, (詳細定義請參考 0FH+12H)"

::= {globalDeviceSysTime 6}

deviceSecond OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)

ACCESS read-write

STATUS mandatory
DESCRIPTION "秒, (詳細定義請參考 0FH+12H)"
::= {globalDeviceSysTime 7}

-- Global Device State Management Node(設備狀態管理)
globalDeviceState OBJECT IDENTIFIER ::= {globalIOTStdParam 2}

deviceHwStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..65535)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "硬體狀態, (詳細定義請參考 0FH+C1H)"
::= {globalDeviceState 1}

deviceHwReset OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER{unset(0), set(1)}
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "重設定硬體, (詳細定義請參考 0FH+10H)"
::= {globalDeviceState 2}

deviceCommReset OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER{unset(0), set(1)}
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "重設定現場通訊, (詳細定義請參考 0FH+11H)"
::= {globalDeviceState 3}

deviceLoopTest OBJECT-TYPE
SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..32))
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "迴路測試, (詳細定義請參考 0FH+47H)"
::= {globalDeviceState 4}

deviceDbLockState OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..2)
ACCESS read-write

STATUS mandatory
DESCRIPTION "資料庫操作鎖定, (詳細定義請參考 0FH+16)"
::= {globalDeviceState 5}

-- Global Device Operation Parameters Management Node(設備操作參數管理)
globalDeviceParameter OBJECT IDENTIFIER ::= {globalIOTStdParam 3}

deviceHwReportCycle OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..5)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "硬體狀態回報週期, (詳細定義請參考 0FH+14H)"
::= {globalDeviceParameter 1}

deviceSignalReportCycle OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..5)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "號誌燈態回報週期, (詳細定義請參考 5FH+3FH)"
::= {globalDeviceParameter 1}

deviceStepReportCycle OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..5)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "號誌步階回報週期, (詳細定義請參考 5FH+3FH)"
::= {globalDeviceParameter 1}

deviceDataReportCycle OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..8)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "交通數據回報週期, (詳細定義請參考 6FH+3FH)"
::= {globalDeviceParameter 2}

deviceEquipmentId OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..65535)
ACCESS read-write

STATUS mandatory
DESCRIPTION "設備編號, (詳細定義請參考 0FH+C0H)"
::= {globalDeviceParameter 3}

devicePassword OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..6))
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "操作密碼, (詳細定義請參考 0FH+15H)"
::= {globalDeviceParameter 4}

deviceFirmwareVersion OBJECT IDENTIFIER ::= {globalDeviceParameter 5}

deviceFirmwareYear OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..99)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "韌體版本:年, (詳細定義請參考 0FH+C3H)"
::= {deviceFirmwareVersion 1}

deviceFirmwareMonth OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..12)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "韌體版本:月, (詳細定義請參考 0FH+C3H)"
::= {deviceFirmwareVersion 2}

deviceFirmwareDay OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..31)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "韌體版本:日, (詳細定義請參考 0FH+C3H)"
::= {deviceFirmwareVersion 3}

deviceFirmwareCompany OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..1))
ACCESS read-write
STATUS mandatory

DESCRIPTION "韌體版本:提供廠商, (詳細定義請參考 0FH+C3H)"

::= {deviceFirmwareVersion 4}

deviceFirmwareVersionNo OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "韌體版本:編號, (詳細定義請參考 0FH+C3H)"

::= {deviceFirmwareVersion 5}

deviceDimSchedule OBJECT IDENTIFIER ::= {globalDeviceParameter 6}

deviceDimBright OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "減光控制:亮度, (詳細定義請參考 5FH+3EH)"

::= {deviceDimSchedule 1}

deviceDimStartHour OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..23)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "減光控制:起始時, (詳細定義請參考 5FH+3EH)"

::= {deviceDimSchedule 2}

deviceDimStartMinute OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "減光控制:起始分, (詳細定義請參考 5FH+3EH)"

::= {deviceDimSchedule 3}

deviceDimEndHour OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..23)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "減光控制:結束時, (詳細定義請參考 5FH+3EH)"

::= {deviceDimSchedule 4}

deviceDimEndMinute OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "減光控制:結束分, (詳細定義請參考 5FH+3EH)"

::= {deviceDimSchedule 5}

-- Global Device Event Management Node(現場事件回報)

globalDeviceEvent OBJECT IDENTIFIER ::= {globalIOTStdParam 4}

deviceHwStatusEvent OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..65535)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "硬體狀態, (詳細定義請參考 0FH+C1H)"

::= {globalDeviceEvent 1}

deviceHwResetEvent OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..1)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "硬體重新啓動, (詳細定義請參考 0FH+90H)"

::= {globalDeviceEvent 2}

deviceCommResetEvent OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..1)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "通訊重新啓動, (詳細定義請參考 0FH+91H)"

::= {globalDeviceEvent 3}

deviceRestartEvent OBJECT IDENTIFIER ::= {globalDeviceEvent 4}

deviceRestartMonth OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..12)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "斷電重新啓動:月, (詳細定義請參考 1EH)"

::= {deviceRestartEvent 1}

deviceRestartDay OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..31)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "斷電重新啓動:日, (詳細定義請參考 0FH+00H)"

::= {deviceRestartEvent 2}

deviceRestartHour OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..23)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "斷電重新啓動:時, (詳細定義請參考 0FH+00H)"

::= {deviceRestartEvent 3}

deviceRestartMinute OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "斷電重新啓動:分, (詳細定義請參考 0FH+00H)"

::= {deviceRestartEvent 4}

deviceDbUpdateEvent OBJECT IDENTIFIER ::= {globalDeviceEvent 5}

deviceDBId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "資料庫更動:主資料庫編號, (詳細定義請參考 5FH+0CH)"

::= {deviceDbUpdateEvent 1}

deviceSubDBId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "資料庫更新:次資料庫編號, (詳細定義請參考 5FH+0CH)"

::= {deviceDbUpdateEvent 2}

deviceRequestDBId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "資料庫更新要求, (詳細定義請參考 5FH+0DH)"

::= {globalDeviceEvent 6}

dimDimBeginEndState OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..1)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "減光控制起訖, (詳細定義請參考 5FH+0EH)"

::= {globalDeviceEvent 7}

deviceTimeSyncDifference OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..127)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "對時要求, (詳細定義請參考 0FH+92H)"

::= {globalDeviceEvent 8}

-- Global Dynamic Octet Array(動態物件組合)

globalDynamicOctetArray OBJECT IDENTIFIER ::= {globalIOTStdParam 5}

dynamicOctetArray1 OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..32))

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "訊息物件組合 1"

::= {globalDynamicOctetArray 1}

dynamicOctetArray2 OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..32))

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "訊息物件組合 2"
::= {globalDynamicOctetArray 2}

dynamicOctetArray3 OBJECT-TYPE
SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..32))
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "訊息物件組合 3"
::= {globalDynamicOctetArray 3}

dynamicOctetArray4 OBJECT-TYPE
SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..32))
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "訊息物件組合 4"
::= {globalDynamicOctetArray 4}

dynamicOctetArray5 OBJECT-TYPE
SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..32))
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "訊息物件組合 5"
::= {globalDynamicOctetArray 5}

END

2. 號誌控制器物件

號誌控制器物件定義相關語法定義說明如下：

- (1) 物件定義採取 ASN.1 格式。ASN.1 之國際標準為 ISO/IEC 8824-1，ISO/IEC 8824-2、ISO/IEC 8824-3、ISO/IEC 8824-4。
- (2) OBJECT-TYPE 巨集以及部分 Object Identifiers 是由 RFC 1155、RFC 1212 等 Internet 標準文件中定義。
- (3) 雙連接線”——“表示文字註解。

以下為號誌控制器訊息之物件定義內容。

```
IOT_TSC_MIB DEFINITIONS ::= BEGIN

-- Import NTCIP Objects(NTCIP 標準物件)
IMPORTS
    devices
    FROM TMIB;

SMI OBJECT-TYPE

-- NTCIP-like Traffic Signal Controller's Objects(NTCIP-like 自定義號誌控制器物件)
iotTSC OBJECT IDENTIFIER ::= { devices 1 }

-- TOD/DOW Schedule Management Node(定時控制排程表管理)
todSchedule OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 1 }

todDayTypeMax OBJECT-TYPE
    SYNTAX  INTEGER(0..20)
    ACCESS  read-write
    STATUS   mandatory
    DESCRIPTION "時段型態數最大值, (詳細定義請參考 5FH+16H)"
 ::= { todSchedule 1 }

todDaySegmentMax OBJECT-TYPE
    SYNTAX  INTEGER(0..32)
    ACCESS  read-write
    STATUS   mandatory
    DESCRIPTION "時段數最大值, (詳細定義請參考 5FH+16H)"
```


::={ todSchedule 2 }

todDayTypeTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF TodDayTypeEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時段型態資料表"

::= { todSchedule 3 }

todDayTypeEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX TodDayTypeEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時段型態資料列"

INDEX { todDayTypeId }

::= { todDayTypeTable 1 }

TodDayTypeEntry ::= SEQUENCE {

todDayTypeId INTEGER,

specialStartYear INTEGER,

specialStartMonth INTEGER,

specialStartDay INTEGER,

specialEndYear INTEGER,

specialEndMonth INTEGER,

specialEndDay INTEGER

}

todDayTypeId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..20)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時段型態碼, (詳細定義請參考 5FH+16H)"

::={ todDayTypeEntry 1 }

specialStartYear OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..99)

ACCESS read-write

STATUS mandatory
 DESCRIPTION "特殊日起始年, (詳細定義請參考 5FH+16H)"
 ::= { todDayTypeEntry 2 }

specialStartMonth OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER (1..12)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "特殊日起始月, (詳細定義請參考 5FH+16H)"
 ::= { todDayTypeEntry 3 }

specialStartDay OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER (1..31)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "特殊日起始日, (詳細定義請參考 5FH+16H)"
 ::= { todDayTypeEntry 4 }

specialEndYear OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..99)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "特殊日結束年, (詳細定義請參考 5FH+16H)"
 ::= { todDayTypeEntry 5 }

specialEndMonth OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER (1..12)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "特殊日結束月, (詳細定義請參考 5FH+16H)"
 ::= { todDayTypeEntry 6 }

specialEndDay OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER (1..31)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "特殊日結束日, (詳細定義請參考 5FH+16H)"
 ::= { todDayTypeEntry 7 }

todSegmentTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF TodSegmentEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "分段排程表"

::= { todSchedule 4 }

todSegmentEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX TodSegmentEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "分段排程資料列"

INDEX { dayTypeId, segmentId }

::= { todSegmentTable 1 }

TodSegmentEntry ::= SEQUENCE {

dayTypeId INTEGER,

segmentId INTEGER,

segmentStartHour INTEGER,

segmentStartMinute INTEGER,

timingPlanId INTEGER

}

dayTypeId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER (1..20)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時段種類碼, (詳細定義請參考 5FH+16H)"

::= { todSegmentEntry 1 }

segmentId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER (1..32)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時段碼, (詳細定義請參考 5FH+16H)"

::= { todSegmentEntry 2 }

segmentStartHour OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER (0..23)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時段起始時, (詳細定義請參考 5FH+16H)"
::= { todSegmentEntry 3 }

segmentStartMinute OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER (0..59)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時段起始分, (詳細定義請參考 5FH+16H)"
::= { todSegmentEntry 4 }

timingPlanId OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER (1..40)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "排定時制計畫編號, (詳細定義請參考 5FH+16H)"
::= { todSegmentEntry 5 }

-- Timing Plan Database Management Node(時制計畫資料庫管理)

timingPlanDataBase OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 2 }

timingPlanTable OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF TimingPlanEntry
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時制計畫資料表"
::= { timingPlanDataBase 1 }

timingPlanEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX TimingPlanEntry
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時制計畫資料列"
INDEX { timingPlanId, phaseId }
::= { timingPlanTable 1 }

```
TimingPlanEntry ::= SEQUENCE {  
    dbPlanId    INTEGER,  
    direction   INTEGER,  
    phaseOrder  INTEGER,  
    cycle       INTEGER,  
    offset      INTEGER  
}
```

```
dbPlanId  OBJECT-TYPE  
    SYNTAX  INTEGER(0..48)  
    ACCESS  read-write  
    STATUS  mandatory  
    DESCRIPTION "時制計畫編號, (詳細定義請參考 5FH+14H)"  
::={ timingPlanEntry 1}
```

```
direction OBJECT-TYPE  
    SYNTAX  INTEGER(1..4)  
    ACCESS  read-write  
    STATUS  mandatory  
    DESCRIPTION "基準方向, (詳細定義請參考 5FH+14H)"  
::={ timingPlanEntry 2}
```

```
phaseOrder OBJECT-TYPE  
    SYNTAX  INTEGER(0..255)  
    ACCESS  read-write  
    STATUS  mandatory  
    DESCRIPTION "時相排列編號, (詳細定義請參考 5FH+14H)"  
::={ timingPlanEntry 3}
```

```
cycle OBJECT-TYPE  
    SYNTAX  INTEGER(1..255)  
    ACCESS  read-write  
    STATUS  mandatory  
    DESCRIPTION "週期, (詳細定義請參考 5FH+14H)"  
::={ timingPlanEntry 4}
```

```
offset OBJECT-TYPE
```

SYNTAX INTEGER(1..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時差, (詳細定義請參考 5FH+14H)"
::={ timingPlanEntry 5 }

phaseTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF PhaseEntry
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時相資料表"
::= { timingPlanDataBase 2 }

phaseEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX PhaseEntry
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時相資料列"
INDEX { timingPlanId, phaseId }
::= { phaseTable 1 }

PhaseEntry ::= SEQUENCE {

planId INTEGER,
phaseId INTEGER,
minGreen INTEGER,
maxGreen INTEGER,
green INTEGER,
amber INTEGER,
allRed INTEGER,
pedGreenFlash INTEGER,
pedRed INTEGER
}

planId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..48)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時制計畫編號, (詳細定義請參考 5FH+14H)"

::={ phaseEntry 1 }

phaseId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..8)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時相編號, (詳細定義請參考 5FH+14H)"

::={ phaseEntry 2 }

minGreen OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "最短綠燈, (詳細定義請參考 35H)"

::={ phaseEntry 3 }

maxGreen OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "最長綠燈, (詳細定義請參考 35H)"

::={ phaseEntry 4 }

green OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "綠燈秒數, (詳細定義請參考 38H)"

::={ phaseEntry 5 }

amber OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "黃燈秒數, (詳細定義請參考 35H)"

::={ phaseEntry 6 }

allRed OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..255)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "全紅秒數, (詳細定義請參考 5FH+2EH)"
 ::= { phaseEntry 7 }

pedGreenFlash OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(1..255)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "行人綠閃秒數, (詳細定義請參考 5FH+2EH)"
 ::= { phaseEntry 8 }

pedRed OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(1..255)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "行人紅燈秒數, (詳細定義請參考 5FH+2EH)"
 ::= { phaseEntry 9 }

-- Running Timing Plan Management Node(現行時制計畫)
 currentTimingPlan OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 3 }

cPlanId OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..48)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "時制計畫編號, (詳細定義請參考 5FH+C8H)"
 ::= { currentTimingPlan 1 }

cCycle OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(1..255)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "週期, (詳細定義請參考 5FH+C8H)"
 ::= { currentTimingPlan 2 }

cOffset OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時差, (詳細定義請參考 5FH+C8H)"
::= { currentTimingPlan 3 }

cDirection OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..4)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "基準方向, (詳細定義請參考 5FH+C8H)"
::= { currentTimingPlan 4 }

cPhaseOrder OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時相排列編號, (詳細定義請參考 5FH+C8H)"
::= { currentTimingPlan 5 }

cPhaseTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF CPhaseEntry
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時相資料表"
::= { currentTimingPlan 6 }

cPhaseEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX CPhaseEntry
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時相資料列"
INDEX { cPhaseId }
::= { cPhaseTable 1 }

CPhaseEntry ::= SEQUENCE {
 cPhaseId INTEGER,
 cGreen INTEGER,

```

    cAmber          INTEGER,
    cAllRed         INTEGER
}

cPhaseId OBJECT-TYPE
    SYNTAX  INTEGER(1..8)
    ACCESS  read-write
    STATUS  mandatory
    DESCRIPTION "時相編號, (詳細定義請參考 5FH+C8H)"
 ::= { cPhaseEntry 1 }

cGreen OBJECT-TYPE
    SYNTAX  INTEGER(0..255)
    ACCESS  read-write
    STATUS  mandatory
    DESCRIPTION "綠燈秒數, (詳細定義請參考 5FH+C8H)"
 ::= { cPhaseEntry 2 }

cAmber OBJECT-TYPE
    SYNTAX  INTEGER(0..255)
    ACCESS  read-write
    STATUS  mandatory
    DESCRIPTION "黃燈秒數, (詳細定義請參考 5FH+C8H)"
 ::= { cPhaseEntry 3 }

cAllRed OBJECT-TYPE
    SYNTAX  INTEGER(0..255)
    ACCESS  read-write
    STATUS  mandatory
    DESCRIPTION "全紅秒數, (詳細定義請參考 5FH+C8H)"
 ::= { cPhaseEntry 4 }

-- Actuation Configuration Management Node(觸動控制組態管理)
actConfig OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 4 }

actPhaseId OBJECT-TYPE
    SYNTAX  INTEGER(1..8)
    ACCESS  read-write

```

STATUS mandatory
DESCRIPTION "觸動時相編號, (詳細定義請參考 5FH+19H)"
::= {actConfig 1 }

actType OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "觸動控制種類, (詳細定義請參考 5FH+19H)"
::= {actConfig 2 }

actTimeExtension OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "觸動操作延長時間, (詳細定義請參考 5FH+19H)"
::= {actConfig 3 }

actData1 OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "觸動設定參數 1, (詳細定義請參考 5FH+19H)"
::= {actConfig 4 }

actData2 OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "觸動設定參數 2, (詳細定義請參考 5FH+19H)"
::= {actConfig 5 }

~~actTypeNotify OBJECT-TYPE~~
~~SYNTAX INTEGER(0..255)~~
~~ACCESS read-write~~
~~STATUS mandatory~~
~~DESCRIPTION "觸動信號, (詳細定義請參考 5FH)"~~
~~::= {actConfig 6 }~~

-- Control Strategy Management Node

trafficControl OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 5 }

controlStrategy OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "控制策略, (詳細定義請參考 5FH+10H)"

::= { trafficControl 1 }

effectiveTime OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "動態控制策略有效時間, (詳細定義請參考 5FH+10H)"

::= { trafficControl 2 }

-- VIP Control Management Node(特勤路線控制)

vipControl OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 6 }

vipInDirection OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..7)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "特勤路線進入方向, (詳細定義請參考 5FH+1EH)"

::= { vipControl 1 }

vipOutDirection OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..7)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "特勤路線離開方向, (詳細定義請參考 5FH+1EH)"

::= { vipControl 2 }

vipStartHour OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..23)

ACCESS read-write

STATUS mandatory
DESCRIPTION "特勤路線起始:時, (詳細定義請參考 5FH+1EH)"
::= { vipControl 3 }

vipStartMinute OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "特勤路線起始:分, (詳細定義請參考 5FH+1EH)"
::= { vipControl 4 }

vipEndtHour OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..23)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "特勤路線結束:時, (詳細定義請參考 5FH+1EH)"
::= { vipControl 5 }

vipEndMinute OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "特勤路線結束:分, (詳細定義請參考 5FH+1EH)"
::= { vipControl 6 }

-- Reverse Lane Control Management Node(調撥車道控制)

reverseLaneControl OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 7 }

rLaneInDirection OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..7)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "調撥車道進城方向, (詳細定義請參考 5FH+11H)"
::= { reverseLaneControl 1 }

rLaneInStartHour OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..23)
ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥進城車道起始:時, (詳細定義請參考 5FH+11H)"

::= {reverseLaneControl 2 }

rLaneInStartMinute OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥進城車道起始:分, (詳細定義請參考 5FH+11H)"

::= {reverseLaneControl 3 }

rLaneInEndHour OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..23)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥進城車道結束:時, (詳細定義請參考 5FH+11H)"

::= {reverseLaneControl 4 }

rLaneInEndMinute OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥進城車道結束:分, (詳細定義請參考 5FH+11H)"

::= {reverseLaneControl 5 }

rLaneOutDirection OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..7)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥車道出城方向, (詳細定義請參考 5FH+11H)"

::= {reverseLaneControl 6 }

rLaneOutStartHour OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..23)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥出城車道起始:時, (詳細定義請參考 5FH+11H)"

::= {reverseLaneControl 7 }

rLaneOutStartMinute OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥出城車道起始:分, (詳細定義請參考 5FH+11H)"

::= {reverseLaneControl 8 }

rLaneOutEndHour OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..23)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥出城車道結束:時, (詳細定義請參考 5FH+11H)"

::= {reverseLaneControl 9 }

rLaneOutEndMinute OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥出城車道結束:分, (詳細定義請參考 5FH+11H)"

::= {reverseLaneControl 10 }

rLaneClearTime OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥車道清道時間, (詳細定義請參考 5FH+11H)"

::= {reverseLaneControl 11 }

rLaneFlashGreen OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥車道綠閃時間, (詳細定義請參考 5FH+11H)"

::= {reverseLaneControl 12 }

rLaneGreenTime OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "調撥車道綠燈時間, (詳細定義請參考 5FH+11H)"
::= {reverseLaneControl 13 }

rLaneReverseTimeType OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "調撥控制時間組態, (詳細定義請參考 5FH+11H)"
::= {reverseLaneControl 14 }

RLaneReverseWeekday OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "調撥控制日, (詳細定義請參考 5FH+11H)"
::= {reverseLaneControl 15 }

-- Running Signal Step Management Node(現行步階與執行秒數)

currentSignalStep OBJECT IDENTIFIER ::= {iotTSC 8}

currentSignalStepId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..31)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "步階編號, (詳細定義請參考 4DH)"
::= {currentSignalStep 1 }

currentSignalStepSecond OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "步階秒數, (詳細定義請參考 4DH)"
::= {currentSignalStep 2 }

-- Default Timing Plan ID Management Node(強制或故障時執行之時制計畫編號)

defaultPlanId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..48)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時制計畫編號, (詳細定義請參考 50H)"
::= { iotTSC 9 }

-- Critical Intersection Control Management(臨界路口控制)

cicControl OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 10 }

cicCycle OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "週期, (詳細定義請參考 53H)"
::= { cicControl 1 }

cicOffset OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時差, (詳細定義請參考 53H)"
::= { cicControl 2 }

cicPhaseTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF CicPhaseEntry
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時相資料表"

::= { cicControl 3 }

cicPhaseEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX CicPhaseEntry
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時相資料列"
INDEX { cicPhaseId }

::= { cicPhaseTable 1 }

```
CicPhaseEntry ::= SEQUENCE {  
    cicPhaseId    INTEGER,  
    cicGreen      INTEGER  
}
```

```
cicPhaseId OBJECT-TYPE  
    SYNTAX  INTEGER(1..8)  
    ACCESS  read-write  
    STATUS  mandatory  
    DESCRIPTION "時相編號, (詳細定義請參考 53H)"  
::={ cicPhaseEntry 1 }
```

```
cicGreen OBJECT-TYPE  
    SYNTAX  INTEGER(0..255)  
    ACCESS  read-write  
    STATUS  mandatory  
    DESCRIPTION "綠燈秒數, (詳細定義請參考 53H)"  
::={ cicPhaseEntry 2 }
```

```
-- Phase Control Management Node(時相變換控制)  
phaseControl OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 11 }
```

```
changePhaseId OBJECT-TYPE  
    SYNTAX  INTEGER(1..8)  
    ACCESS  read-write  
    STATUS  mandatory  
    DESCRIPTION "分相步階編號, (詳細定義請參考 54H)"  
::= { phaseControl 1 }
```

```
changePhaseExtensionTime OBJECT-TYPE  
    SYNTAX  INTEGER(0..255)  
    ACCESS  read-write  
    STATUS  mandatory  
    DESCRIPTION "分相步階延長時間, (詳細定義請參考 54H)"  
::= { phaseControl 2 }
```

```
-- Step Control Management Node(步階變換控制)  
stepControl OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 12 }
```

changeStepId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..31)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "步階編號, (詳細定義請參考 55H)"

::= { stepControl 1 }

changeStepExtensionTime OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "步階延長時間, (詳細定義請參考 55H)"

::= { stepControl 2 }

-- Phase Order Database Management(時相排列資料庫)

phaseOrderTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF PhaseOrderEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時相排列資料表"

::= { iotTSC 14 }

phaseOrderEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX PhaseOrderEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時相排列資料列"

INDEX { phaseOrderId, poPhaseId, poStepId, poSignalId }

::= { phaseOrderTable 1 }

PhaseOrderEntry ::= SEQUENCE {

phaseOrderId INTEGER,

poPhaseId INTEGER,

poStepId INTEGER,

poSignalId INTEGER,

poSignalDisplay INTEGER

}

phaseOrderId OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時相排列編號, (詳細定義請參考 59H)"
::={ phaseOrderEntry 1 }

poPhaseId OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時相編號, (詳細定義請參考 59H)"
::={ phaseOrderEntry 2 }

poStepId OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "步階編號, (詳細定義請參考 59H)"
::={ phaseOrderEntry 3 }

poSignalId OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(4..8)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "燈頭編號, (詳細定義請參考 59H)"
::={ phaseOrderEntry 4 }

poSignalDisplay OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "燈號狀態, (詳細定義請參考 59H)"
::={ phaseOrderEntry 5 }

-- Child Controller Control Management(子機連鎖控制)
childController OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 15 }

ccPlanId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..48)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時制計劃編號, (詳細定義請參考 5CH)"

::= { childController 1 }

ccChildId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "子機編號, (詳細定義請參考 5CH)"

::= { childController 2 }

ccStartOffset OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "起始點相對時差, (詳細定義請參考 5CH)"

::= { childController 3 }

ccEndOffset OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "終止點相對時差, (詳細定義請參考 5CH)"

::= { childController 4 }

-- Master Controller Config Management(母機連鎖輸出組態)

masterInterlockCfg OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 16 }

masterInterlockManual OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..1)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "手動連鎖輸出狀態, (詳細定義請參考 5FH-31H)"

::= { masterInterlockCfg 1 }

masterInterlockTOD OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..2)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "定時連鎖輸出狀態, (詳細定義請參考 5FH+31H)"

::= { masterInterlockCfg 2 }

m1StartSubPhaseID OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..8)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "子機 1 連鎖啓始點(A)訊號同步輸出時相, (詳細定義請參考 5FH+31H)"

::= { masterInterlockCfg 3 }

m1EndSubPhaseID OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..8)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "子機 1 連鎖終止點(B)訊號同步輸出時相, (詳細定義請參考 5FH+31H)"

::= { masterInterlockCfg 4 }

m2StartSubPhaseID OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..8)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "子機 2 連鎖啓始點(A)訊號同步輸出時相, (詳細定義請參考 5FH+31H)"

::= { masterInterlockCfg 5 }

m2EndSubPhaseID OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..8)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "子機 2 連鎖終止點(B)訊號同步輸出時相, (詳細定義請參考 5FH+31H)"

::= { masterInterlockCfg 6 }

-- Slave Controller Config Management(子機連鎖輸出組態)

slaveInterlockCfg OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 17 }

slaveStartSubPhaseID OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..8)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "連鎖啓始點訊號同步輸出時相, (詳細定義請參考 5FH+32H)"

::= { slaveInterlockCfg 1 }

slaveEndSubPhaseID OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..8)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "連鎖終止點訊號同步輸出時相, (詳細定義請參考 5FH+32H)"

::= { slaveInterlockCfg 2 }

-- Actuation Control Schedule Management Node(觸動控制排程表管理)

actSchedule OBJECT IDENTIFIER ::= { iotTSC 18 }

actDayTypeMax OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..20)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時段型態數最大值, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"

::= { actSchedule 1 }

actDaySegmentMax OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..32)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時段數最大值, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"

::= { actSchedule 2 }

actDayTypeTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF ActDayTypeEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "時段型態資料表"

::= { actSchedule 3 }

actDayTypeEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX ActDayTypeEntry
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時段型態資料列"
INDEX { actDayTypeId }
::= { actDayTypeTable 1 }

ActDayTypeEntry ::= SEQUENCE {
actDayTypeId INTEGER,
specialStartYear INTEGER,
specialStartMonth INTEGER,
specialStartDay INTEGER,
specialEndYear INTEGER,
specialEndMonth INTEGER,
specialEndDay INTEGER
}

actDayTypeId OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..20)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時段型態碼, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"
::={ actDayTypeEntry 1 }

specialStartYear OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..99)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "特殊日起始年, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"
::={ actDayTypeEntry 2 }

specialStartMonth OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER (1..12)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "特殊日起始月, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"

:= { actDayTypeEntry 3 }

specialStartDay OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER (1..31)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "特殊日起始日, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"

:= { actDayTypeEntry 4 }

specialEndYear OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..99)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "特殊日結束年, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"

:= { actDayTypeEntry 5 }

specialEndMonth OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER (1..12)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "特殊日結束月, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"

:= { actDayTypeEntry 6 }

specialEndDay OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER (1..31)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "特殊日結束日, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"

:= { actDayTypeEntry 7 }

actSegmentTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF ActSegmentEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "分段排程表"

:= { actSchedule 4 }

actSegmentEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX ActSegmentEntry
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "分段排程資料列"
INDEX { dayTypeId, segmentId }
::= { actSegmentTable 1 }

ActSegmentEntry ::= SEQUENCE {
 dayTypeId INTEGER,
 segmentId INTEGER,
 segmentStartHour INTEGER,
 segmentStartMinute INTEGER,
 timingPlanId INTEGER
}

dayTypeId OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER (1..20)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "時段種類碼, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"
::= { actSegmentEntry 1 }

segmentId OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER (1..32)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "時段碼, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"
::= { actSegmentEntry 2 }

segmentStartHour OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER (0..23)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "時段起始時, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"
::= { actSegmentEntry 3 }

segmentStartMinute OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER (0..59)

ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "時段起始分, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"
 ::= { actSegmentEntry 4 }

actType OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "觸動種類, (詳細定義請參考 5FH+1AH)"
 ::= { actSegmentEntry 5 }

-- Device Event Report(現場事件回報)

tscDeviceEvent OBJECT IDENTIFIER ::= {iotTSC 19}

actControlReport OBJECT IDENTIFIER ::= {tscDeviceEvent 1}

actTypeReport OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "執行之觸動種類, (詳細定義請參考 5FH+09H)"
 ::= {actControlReport 1 }

actData1Report OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "觸動設定參數 1, (詳細定義請參考 5FH+09H)"
 ::= {actControlReport 2 }

trafficControlReport OBJECT IDENTIFIER ::= {tscDeviceEvent 2}

trafficControlStrategy OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "執行之控制策略, (詳細定義請參考 42H)"

::= {trafficControlReport 1 }

trafficControlBeginEndState OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..3)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "控制策略執行起訖, (詳細定義請參考 5FH+00H)"

::= {trafficControlReport 2 }

vipBeginEndState OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..1)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "特勤路線執行起訖, (詳細定義請參考 5FH+00H)"

::= {tscDeviceEvent 3 }

rLaneBeginEndState OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..1)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "調撥車道執行起訖, (詳細定義請參考 5FH+01H)"

::= {tscDeviceEvent 4 }

currentSignalOperation OBJECT IDENTIFIER ::= { tscDeviceEvent 5 }

currentPhaseOrder OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "現行時相排列編號, (詳細定義請參考 58H)"

::= {currentSignalOperation 1 }

currentPhaseId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..8)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "現行時相編號, (詳細定義請參考 58H)"

::= {currentSignalOperation 2 }

currentStepId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..31)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "現行步階編號, (詳細定義請參考 58H)"

::= { currentSignalOperation 3 }

currentStepSecond OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "現行步階秒數, (詳細定義請參考 58H)"

::= { currentSignalOperation 4 }

currentSignalTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF CurrentSignalEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "現行燈號狀態資料表"

::= { currentSignalOperation 5 }

currentSignalEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX CurrentSignalEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"現行燈號狀態資料列"

INDEX { currentSignalId }

::= { currentSignalTable 1 }

CurrentSignalEntry ::= SEQUENCE {

currentSignalId INTEGER,

currentSignalDisplay INTEGER

}

currentSignalId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(4..8)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "現行燈頭編號, (詳細定義請參考 58H)"

::= {currentSignalEntry 1 }

currentSignalDisplay OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(4..8)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "現行燈號狀態, (詳細定義請參考 58H)"

::= {currentSignalEntry 2 }

fieldOperation OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "控制器現場操作狀態, (詳細定義請參考 5FH+0BH)"

::= {tscDeviceEvent 6 }

END

3.車輛偵測器物件

車輛偵測器物件定義相關語法定義說明如下：

- (1) 物件定義採取 ASN.1 格式。ASN.1 之國際標準為 ISO/IEC 8824-1，ISO/IEC 8824-2、ISO/IEC 8824-3、ISO/IEC 8824-4。
- (2) OBJECT-TYPE 巨集以及部分 Object Identifiers 是由 RFC 1155、RFC 1212 等 Internet 標準文件中定義。
- (3) 雙連接線”——“表示文字註解。

以下為車輛偵測器訊息之物件定義內容。

```
IOT_VD_MIB DEFINITIONS ::= BEGIN

-- Import NTCIP Objects(NTCIP 標準物件)
IMPORTS
    devices
    FROM TMIB;

SMI OBJECT-TYPE

-- NTCIP-like Global Objects(NTCIP-like 自定義車輛偵測器物件)
iotVD OBJECT IDENTIFIER ::= { devices 2 }

-- VD Configuration Management Node(偵測組態管理)
vdBasicConfig OBJECT IDENTIFIER ::= { iotVD 1 }

vdLaneCount    OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER(1..4)
    ACCESS      read-write
    STATUS      mandatory
    DESCRIPTION "車道數, (詳細定義請參考 6FH+E0H)"
    ::= { vdBasicConfig 1 }

vdDetectorMap  OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER(0..128)
    ACCESS      read-write
    STATUS      mandatory
```

DESCRIPTION "偵測方向, (詳細定義請參考 6FH+E0H)"
::= { vdBasicConfig 2 }

-- VD Actuation Configuration Management Node(觸動組態管理)
vdActConfig OBJECT IDENTIFIER ::= { iotVD 2 }

vdActLaneId OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..3)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "車道編號, (詳細定義請參考 69H)"
::= { vdActConfig 1 }

vdActType OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "觸動種類, (詳細定義請參考 6FH+16H)"
::= { vdActConfig 2 }

vdActOccupancyTime OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "歷佔時間, (詳細定義請參考 6FH+16H)"
::= { vdActConfig 3 }

-- VD Real Time Detection Configuration Management Node(即時偵測組態管理)
vdRealTimeLaneMap OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "設定車道, (詳細定義請參考 6FH+C2H)"
::= { iotVD 3 }

-- Log Data Time Interval Management Node(歷史資料時間間隔管理)
vdLogDataTimeInterval OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(1..5)


```

ACCESS    read-write
STATUS    mandatory
DESCRIPTION "時間間隔, (詳細定義請參考 6FH+C4H)"
::= { iotVD 4 }

-- Log Data Time Management Node(歷史資料時間管理)
vdLogTimeTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      SEQUENCE OF VdLogTimeEntry
    ACCESS      not-accessible
    STATUS      mandatory
    DESCRIPTION "歷史資料表"
::= { iotVD 5 }

vdLogTimeEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      VdLogTimeEntry
    ACCESS      not-accessible
    STATUS      mandatory
    DESCRIPTION "歷史資料列"
    INDEX       { vdLogDataID }
::= { vdLogTimeTable 1 }

VdLogTimeEntry ::= SEQUENCE {
    vdLogTimeDataID    INTEGER,
    vdLogTimeInterval  INTEGER,
    vdLogYear          INTEGER,
    vdLogMonth         INTEGER,
    vdLogDay           INTEGER,
    vdLogHour          INTEGER,
    vdLogMinute        INTEGER
}

vdLogTimeDataID OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER(0..99)
    ACCESS      read-only
    STATUS      mandatory
    DESCRIPTION "歷史交通資料編號, (詳細定義請參考 64H)"
::={ vdLogTimeEntry 1}

```

vdLogTimeInterval OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(1..5)
 ACCESS read-only
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "歷史交通資料時間間隔, (詳細定義請參考 6FH+45H)"
::={ vdLogTimeEntry 2}

vdLogYear OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..99)
 ACCESS read-only
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "歷史交通資料時間:年, (詳細定義請參考 6FH+45H)"
::={ vdLogTimeEntry 3}

vdLogMonth OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(1..12)
 ACCESS read-only
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "歷史交通資料時間:月, (詳細定義請參考 6FH+45H)"
::={ vdLogTimeEntry 4}

vdLogDay OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(1..31)
 ACCESS read-only
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "歷史交通資料時間:日, (詳細定義請參考 6FH+45H)"
::={ vdLogTimeEntry 5}

vdLogHour OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..23)
 ACCESS read-only
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "歷史交通資料時間:時, (詳細定義請參考 6FH+45H)"
::={ vdLogTimeEntry 6}

vdLogMinute OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..59)

```

ACCESS    read-only
STATUS    mandatory
DESCRIPTION "歷史交通資料時間:分,(詳細定義請參考 6FH+45H)"
::={ vdLogTimeEntry 7}

```

-- Log Data Management Node(歷史資料管理)

```

vdLogDataTable OBJECT-TYPE
SYNTAX    SEQUENCE OF VdLogDataEntry
ACCESS    not-accessible
STATUS    mandatory
DESCRIPTION "歷史資料表"
::= { iotVD 6 }

```

```

vdLogDataEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX    VdLogDataEntry
ACCESS    not-accessible
STATUS    mandatory
DESCRIPTION "歷史資料列"
INDEX    { vdLogDataID }
::= { vdLogDataTable 1 }

```

```

VdLogDataEntry ::= SEQUENCE {
    vdLogDataID          INTEGER,
    vdLogLaneID          INTEGER,
    logBusVolume         INTEGER,
    logBusSpeed          INTEGER,
    logPassengerCarVolume INTEGER,
    logPassengerCarSpeed INTEGER,
    logMotorcycleVolume  INTEGER,
    logMotorcycleSpeed   INTEGER,
    logAverageSpeed      INTEGER,
    logLaneOccupancy     INTEGER
}

```

```

vdLogDataID OBJECT-TYPE
SYNTAX    INTEGER(0..99)
ACCESS    read-only
STATUS    mandatory

```

DESCRIPTION "歷史交通資料編號, (詳細定義請參考 6FH+C5H)"
::={ vdLogDataEntry 1 }

vdLogLaneId OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..3)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "歷史交通資料車道編號, (詳細定義請參考 6FH+C5H)"
::={ vdLogDataEntry 2 }

logBusVolume OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "歷史交通資料大車流量, (詳細定義請參考 6FH+C5H)"
::={ vdLogDataEntry 3 }

logBusSpeed OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..200)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "歷史交通資料大車速率, (詳細定義請參考 6FH+C5H)"
::={ vdLogDataEntry 4 }

logPassengerCarVolume OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "歷史交通資料小車流量, (詳細定義請參考 6FH+C5H)"
::={ vdLogDataEntry 5 }

logPassengerCarSpeed OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..200)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "歷史交通資料小車速率, (詳細定義請參考 6FH+C5H)"
::={ vdLogDataEntry 6 }

logMotorcycleVolume OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..255)
 ACCESS read-only
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "歷史交通資料機車流量, (詳細定義請參考 6FH+C5H)"
 ::= { vdLogDataEntry 7 }

logMotorcycleSpeed OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..200)
 ACCESS read-only
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "歷史交通資料機車速率, (詳細定義請參考 6FH+C5H)"
 ::= { vdLogDataEntry 8 }

logAverageSpeed OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..200)
 ACCESS read-only
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "歷史交通資料平均速率, (詳細定義請參考 6FH+C5H)"
 ::= { vdLogDataEntry 9 }

logLaneOccupancy OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..100)
 ACCESS read-only
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "歷史交通資料平均佔有率, (詳細定義請參考 6FH+C5H)"
 ::= { vdLogDataEntry 10 }

-- Simulation Data Management Node(模擬資料管理)

vdSimulationData OBJECT IDENTIFIER ::= { iotVD 7 }

vdSimulationDataCount OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..720)

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "模擬資料筆數"

::= { vdSimulationData 1 }

vdSimulationDataTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF vdSimulationDataEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "模擬資料表"

::= { vdSimulationData 2 }

vdSimulationDataEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX vdSimulationDataEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "模擬資料列"

INDEX { vdLogDataID }

::= { vdSimulationDataTable 1 }

vdSimulationDataEntry ::= SEQUENCE {

vdLaneId INTEGER,

busVolume INTEGER,

busSpeed INTEGER,

passengerCarVolume INTEGER,

passengerCarSpeed INTEGER,

motorcycleVolume INTEGER,

motorcycleSpeed INTEGER,

averageSpeed INTEGER,

laneOccupancy INTEGER

vdLaneId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..8)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "車道編號, (詳細定義請參考 6FH+10H)"

::= { vdSimulationDataEntry 1 }

busVolume OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "大車流量, (詳細定義請參考 6FH+10H)"
:= { vdSimulationDataEntry 2 }

busSpeed OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "大車速度, (詳細定義請參考 6FH+10H)"
:= { vdSimulationDataEntry 3 }

passengerCarVolume OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "小車流量, (詳細定義請參考 6FH+10H)"
:= { vdSimulationDataEntry 4 }

passengerCarSpeed OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "小車速度, (詳細定義請參考 6FH+10H)"
:= { vdSimulationDataEntry 5 }

motorcycleVolume OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "機車流量, (詳細定義請參考 6FH+10H)"
:= { vdSimulationDataEntry 6 }

motorcycleSpeed OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..255)

ACCESS read-only

STATUS mandatory

DESCRIPTION "機車速度, (詳細定義請參考 6FH+10H)"
:= { vdSimulationDataEntry 7 }

averageSpeed OBJECT-TYPE

```

SYNTAX INTEGER(0..120)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "平均速度, (詳細定義請參考 6FH+10H)"
::= { vdSimulationDataEntry 8 }

```

```

laneOccupancy OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..100)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "佔有率, (詳細定義請參考 6FH+10H)"
::= { vdSimulationDataEntry 9 }

```

```

-- Simulation Data Management Node(設定啓動/停止模擬資料週期性回報)
activateVdSimulationData OBJECT IDENTIFIER ::= { iotVD 8 }

```

```

activateVdSimulationReport OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..2)
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "模擬資料輸出"
::= { activateVdSimulationData 1 }

```

```

activateVdSimulationDataSeq OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..720)
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "模擬輸出啓動序號"
::= { activateVdSimulationData 2 }

```

```

activateVdSimulationHour OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..23)
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "啓動時"
::= { activateVdSimulationData 3 }

```

```

activateVdSimulationMin OBJECT-TYPE

```



```

[ ] SYNTAX INTEGER(0..59)
[ ] ACCESS not-accessible
[ ] STATUS mandatory
[ ] DESCRIPTION "啓動分"
::= { activateVdSimulationData 4 }

```

```

[- Recent Cyclic VD Data Node(最近一筆週期性偵測資料) 6FH+43H]

```

```

recentVdCyclicData OBJECT IDENTIFIER ::= { iotVD 9 }

```

```

vdRecentDataYear OBJECT-TYPE
[ ] SYNTAX INTEGER(0..100)
[ ] ACCESS read-only
[ ] STATUS mandatory
[ ] DESCRIPTION "偵測時間:年"
::= { recentVdCyclicData 1 }

```

```

vdRecentDataMonth OBJECT-TYPE
[ ] SYNTAX INTEGER(1..12)
[ ] ACCESS read-only
[ ] STATUS mandatory
[ ] DESCRIPTION "偵測時間:月"
::= { recentVdCyclicData 2 }

```

```

vdRecentDataDay OBJECT-TYPE
[ ] SYNTAX INTEGER(1..31)
[ ] ACCESS read-only
[ ] STATUS mandatory
[ ] DESCRIPTION "偵測時間:日"
::= { recentVdCyclicData 3 }

```

```

vdRecentDataHour OBJECT-TYPE
[ ] SYNTAX INTEGER(0..23)
[ ] ACCESS read-only
[ ] STATUS mandatory
[ ] DESCRIPTION "偵測時間:時"
::= { recentVdCyclicData 4 }

```

```

VdRecentDataMin OBJECT-TYPE
    SYNTAX INTEGER(0..59)
    ACCESS read-only
    STATUS mandatory
    DESCRIPTION "偵測時間:分"
 ::= { recentVdCyclicData 5 }

```

```

VdRecentDataSec OBJECT-TYPE
    SYNTAX INTEGER(0..59)
    ACCESS read-only
    STATUS mandatory
    DESCRIPTION "偵測時間:秒"
 ::= { recentVdCyclicData 6 }

```

```

VdRecentDataLaneCount OBJECT-TYPE
    SYNTAX INTEGER(0..8)
    ACCESS read-only
    STATUS mandatory
    DESCRIPTION "偵測車道數"
 ::= { recentVdCyclicData 7 }

```

```

VdRecentDataTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX SEQUENCE OF VdRecentDataEntry
    ACCESS not-accessible
    STATUS mandatory
    DESCRIPTION "最近一筆偵測資料表"
 ::= { recentVdCyclicData 8 }

```

```

VdRecentDataEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX VdRecentDataEntry
    ACCESS not-accessible
    STATUS mandatory
    DESCRIPTION "最近一筆偵測資料列"
    INDEX { vdLogDataID }
 ::= { vdRecentDataTable 1 }

```

```

VdRecentDataEntry ::= SEQUENCE {
    vdLaneId INTEGER,

```

```

busVolume      INTEGER
busSpeed       INTEGER
passengerCarVolume INTEGER
passengerCarSpeed INTEGER
motorcycleVolume INTEGER
motorcycleSpeed INTEGER
averageSpeed   INTEGER
laneOccupancy  INTEGER
}

```

```

vdLaneId      OBJECT-TYPE
    SYNTAX     INTEGER(0..3)
    ACCESS     read-only
    STATUS     mandatory
    DESCRIPTION "最近一筆偵測資料車道編號"
    ::= { vdRecentDataEntry 1 }

```

```

busVolume      OBJECT-TYPE
    SYNTAX     INTEGER(0..255)
    ACCESS     read-only
    STATUS     mandatory
    DESCRIPTION "最近一筆偵測資料大車流量"
    ::= { vdRecentDataEntry 2 }

```

```

busSpeed       OBJECT-TYPE
    SYNTAX     INTEGER(0..200)
    ACCESS     read-only
    STATUS     mandatory
    DESCRIPTION "最近一筆偵測資料大車速率"
    ::= { vdRecentDataEntry 3 }

```

```

passengerCarVolume OBJECT-TYPE
    SYNTAX     INTEGER(0..255)
    ACCESS     read-only
    STATUS     mandatory
    DESCRIPTION "最近一筆偵測資料小車流量"
    ::= { vdRecentDataEntry 4 }

```

```

passengerCarSpeed    OBJECT-TYPE
    SYNTAX    INTEGER(0..200)
    ACCESS    read-only
    STATUS    mandatory
    DESCRIPTION "最近一筆偵測資料小車速率"
    ::= { vdRecentDataEntry 5 }

```

```

motorcycleVolume    OBJECT-TYPE
    SYNTAX    INTEGER(0..255)
    ACCESS    read-only
    STATUS    mandatory
    DESCRIPTION "最近一筆偵測資料機車流量"
    ::= { vdRecentDataEntry 6 }

```

```

motorcycleSpeed    OBJECT-TYPE
    SYNTAX    INTEGER(0..200)
    ACCESS    read-only
    STATUS    mandatory
    DESCRIPTION "最近一筆偵測資料機車速率"
    ::= { vdRecentDataEntry 7 }

```

```

averageSpeed    OBJECT-TYPE
    SYNTAX    INTEGER(0..200)
    ACCESS    read-only
    STATUS    mandatory
    DESCRIPTION "最近一筆偵測資料平均速率"
    ::= { vdRecentDataEntry 8 }

```

```

laneOccupancy    OBJECT-TYPE
    SYNTAX    INTEGER(0..100)
    ACCESS    read-only
    STATUS    mandatory
    DESCRIPTION "最近一筆偵測資料平均佔有率"
    ::= { vdRecentDataEntry 9 }

```

```

-- Vehicle Length Parameters Management Node(車種判別參數)
vehTypeParameter OBJECT IDENTIFIER ::= { iotVD 10 }

```

bigCarLength OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..65535)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "大車車長, (詳細定義請參考 6FH+3 H)"

::= { vehTypeParameter 1 }

passengerCarLength OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..65535)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "小車車長, (詳細定義請參考 6FH+31H)"

::= { vehTypeParameter 2 }

-- Global Device Event Management Node(現場事件回報)

vdDeviceEvent OBJECT IDENTIFIER ::= { iotVD 11 }

vdCurrentDataTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF VdCurrentDataEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "目前偵測資料表"

::= { vdDeviceEvent 1 }

vdCurrentDataEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX VdCurrentDataEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "目前偵測資料列"

INDEX { vdLogDataID }

::= { vdCurrentDataTable 1 }

VdCurrentDataEntry ::= SEQUENCE {

vdLaneId INTEGER,

busVolume INTEGER,

busSpeed INTEGER,

passengerCarVolume INTEGER,

passengerCarSpeed INTEGER,

motorcycleVolume INTEGER,
motorcycleSpeed INTEGER,
averageSpeed INTEGER,
laneOccupancy INTEGER
}

vdLaneId OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..3)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "目前偵測資料車道編號, (詳細定義請參考 6FH+0FH)"
::={ vdCurrentDataEntry 1 }

busVolume OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "目前偵測資料大車流量, (詳細定義請參考 6FH+0FH)"
::={ vdCurrentDataEntry 2 }

busSpeed OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..200)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "目前偵測資料大車速率, (詳細定義請參考 6FH+0FH)"
::={ vdCurrentDataEntry 3 }

passengerCarVolume OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "目前偵測資料小車流量, (詳細定義請參考 6FH+0FH)"
::={ vdCurrentDataEntry 4 }

passengerCarSpeed OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..200)
ACCESS read-only

STATUS mandatory
DESCRIPTION "目前偵測資料小車速率, (詳細定義請參考 6FH+0FH)"
::={ vdCurrentDataEntry 5 }

motorcycleVolume OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "目前偵測資料機車流量, (詳細定義請參考 6FH+0FH)"
::={ vdCurrentDataEntry 6 }

motorcycleSpeed OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..200)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "目前偵測資料機車速率, (詳細定義請參考 6FH+0FH)"
::={ vdCurrentDataEntry 7 }

averageSpeed OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..200)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "目前偵測資料平均速率, (詳細定義請參考 6FH+0FH)"
::={ vdCurrentDataEntry 8 }

laneOccupancy OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..100)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "目前偵測資料平均佔有率, (詳細定義請參考 6FH+0FH)"
::={ vdCurrentDataEntry 9 }

vdRealTimeData OBJECT IDENTIFIER ::= { vdDeviceEvent 2 }

vehicleRtDataHour OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..23)
ACCESS read-write
STATUS mandatory

DESCRIPTION "即時偵測資料:時, (詳細定義請參考 6FH+02H)"
 ::= { vdRealTimeData 1 }

vehicleRtDataMinute OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "即時偵測資料:分, (詳細定義請參考 6FH+02H)"

::= { vdRealTimeData 2 }

vehicleRtDataSecond OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(0..59)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION "即時偵測資料:秒, (詳細定義請參考 6FH+02H)"

::= { vdRealTimeData 3 }

vehicleRtDataTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF VehicleRtDataEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "即時偵測資料表"

::= { vdRealTimeData 4 }

vehicleRtDataEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX VehicleRtDataEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION "即時偵測資料列"

INDEX { vdLogDataID }

::= { vehicleRtDataTable 1 }

VehicleRtDataEntry ::= SEQUENCE {

vehicleRtDataId INTEGER,

vehicleType INTEGER,

vehicleSpeed INTEGER

}

vehicleRtDataId OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "即時偵測資料編號, (詳細定義請參考 6FH+02H)"
::={ vehicleRtDataEntry 1 }

vehicleType OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..4)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "即時偵測資料車輛型態, (詳細定義請參考 6FH+02H)"
::={ vehicleRtDataEntry 2 }

vehicleSpeed OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..4)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "即時偵測資料車輛速率, (詳細定義請參考 6FH+02H)"
::={ vehicleRtDataEntry 3 }

busActLaneld OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..3)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "公車觸動車道, (詳細定義請參考 6FH+06H)"
::= { vdDeviceEvent 3 }

rampActLaneld OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..3)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION "匝道觸動車道, (詳細定義請參考 6FH+06H)"
::= { vdDeviceEvent 4 }

leftTurnActLaneld OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..3)

ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "左轉觸動車道, (詳細定義請參考 6FH+06H)"
 ::= { vdDeviceEvent 5 }

occActLaneId OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..3)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "壓佔觸動車道, (詳細定義請參考 6FH+06H)"
 ::= { vdDeviceEvent 6 }

occupiedRelease OBJECT IDENTIFIER ::= { vdDeviceEvent 7 }

occupiedReleaseLaneId OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..3)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "車輛久佔離開車道編號, (詳細定義請參考 6FH+03H)"
 ::= { occupiedRelease 1 }

occupancyTime OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..255)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION "車輛久佔時間, (詳細定義請參考 6FH+04H)"
 ::= { occupiedRelease 2 }

END

4.資訊可變標誌物件

資訊可變標誌物件定義相關語法定義說明如下：

- (1) 物件定義採取 ASN.1 格式。ASN.1 之國際標準為 ISO/IEC 8824-1，ISO/IEC 8824-2、ISO/IEC 8824-3、ISO/IEC 8824-4。
- (2) OBJECT-TYPE 巨集以及部分 Object Identifiers 是由 RFC 1155、RFC 1212 等 Internet 標準文件中定義。
- (3) 雙連接線”——“表示文字註解。

以下為資訊可變標誌訊息之物件定義內容。

```
IOT_CMS_MIB DEFINITIONS ::= BEGIN
-- the following OBJECT IDENTIFIERS are used in the ASC MIB:

-- Import NTCIP Objects(NTCIP 標準物件)
IMPORTS
    devices
    FROM TMIB;

SMI OBJECT-TYPE

iotCMS OBJECT IDENTIFIER ::= { devices 3 }

--CMS Font Table(字型庫)
cmsFontTable OBJECT-TYPE

    SYNTAX      SEQUENCE OF CmsFontEntry
    ACCESS      not-accessible
    STATUS      mandatory
    DESCRIPTION
        "CMS 字型庫表"
 ::= { iotCMS 1 }

cmsFontEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      CmsFontEntry
    ACCESS      not-accessible
    STATUS      mandatory
    DESCRIPTION
```

"CMS 字型庫表紀錄"

INDEX { big5Code }

::= { cmsFontTable 1 }

CmsFontEntry ::= SEQUENCE {
 big5Code OCTET STRING,
 bitMap OCTET STRING
}

big5Code OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..2))

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 字型中文內碼, (詳細定義請參考 AFH+16H)"

::= { cmsFontEntry 1 }

bitMap OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..32))

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 字型位元對應, (詳細定義請參考 AFH+16H)"

::= { cmsFontEntry 2 }

--CMS 全文訊息資料庫

cmsFullTextTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF CmsFullTextEntry

ACCESS not-accessible

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 全文訊息資料庫"

::= { iotCMS 2 }

cmsFullTextEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX CmsFullTextEntry

ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION
"CMS 預設全文訊息資料庫紀錄"
INDEX { fullTextID }

::= { cmsFullTextTable 1 }

CmsFullTextEntry ::= SEQUENCE {
fullTextID INTEGER,
fullTextLength INTEGER,
fullTextCode OCTET STRING,
fullBitMap OCTET STRING,
fullColor OCTET STRING
}

fullTextID OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..48)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 預設全文編號, (詳細定義請參考 AFH+11H)"

::= { cmsFullTextEntry 1 }

fullTextLength OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..32)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 預設全文字窗長度, (詳細定義請參考 AFH+11H)"

::= { cmsFullTextEntry 2 }

fullTextCode OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..32))

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 預設全文 ASCII 或中文碼, (詳細定義請參考 AFH+11H)"

::= { cmsFullTextEntry 3 }

fullBitMap OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..1024))

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 預設全文位元對應, (詳細定義請參考 AFH+C1H)"

::= { cmsFullTextEntry 4 }

fullColor OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(32))

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 預設全文顯示顏色, (詳細定義請參考 AFH+12H)"

::= { cmsFullTextEntry 5 }

--CMS 目前顯示全文

cmsCurrentDisplay OBJECT IDENTIFIER ::= { iotCMS 3 }

currentTextID OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 目前顯示全文編號, (詳細定義請參考 AFH+C3H)"

::= { cmsCurrentDisplay 1 }

currentTextLength OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..32)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 目前顯示全文字窗長度, (詳細定義請參考 AFH+C3H)"

::= { cmsCurrentDisplay 2 }

currentTextCode OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..32))

ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION
"CMS 目前顯示全文 ASCII 或中文碼, (詳細定義請參考 AFH+C3H)"
::= { cmsCurrentDisplay 3 }

currentBitMap OBJECT-TYPE
SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..1024))
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION
"CMS 目前顯示全文位元對應, (詳細定義請參考 AFH+C3H)"
::= { cmsCurrentDisplay 4 }

currentColor OBJECT-TYPE
SYNTAX OCTET STRING(SIZE(32))
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION
"CMS 目前顯示全文顯示顏色, (詳細定義請參考 AFH+C3H)"
::= { cmsCurrentDisplay 5 }

~~CMS 燈泡狀態~~

~~cmsLampStatus OBJECT IDENTIFIER ::= { iotCMS 4 }~~

~~lampWindow OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(1..32)
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION
"CMS 字窗編號, (詳細定義請參考 7FH)"
::= { cmsLampStatus 1 }~~

~~lampBitMap OBJECT-TYPE
SYNTAX OCTET STRING(SIZE(1..1024))
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION~~

~~----- "CMS 燈泡狀態, (詳細定義請參考 78H)"~~
 ~~::= { cmsLampStatus 2 }~~

~~—CMS 前景顯示元回路控制~~
~~cmsLoopDisplay OBJECT IDENTIFIER ::= { iotCMS 5 }~~

~~loopTextID OBJECT TYPE~~
~~----- SYNTAX INTEGER(1..48)~~
~~----- ACCESS read-write~~
~~----- STATUS mandatory~~
~~----- DESCRIPTION~~
~~----- "CMS 前景顯示全文編號, (詳細定義請參考 88H)"~~
 ~~::= { cmsLoopDisplay 1 }~~

~~loopStartX OBJECT TYPE~~
~~----- SYNTAX INTEGER(1..8)~~
~~----- ACCESS read-write~~
~~----- STATUS mandatory~~
~~----- DESCRIPTION~~
~~----- "CMS 前景顯示起始 X 座標, (詳細定義請參考 88H)"~~
 ~~::= { cmsLoopDisplay 2 }~~

~~loopStartY OBJECT TYPE~~
~~----- SYNTAX INTEGER(1..5)~~
~~----- ACCESS read-write~~
~~----- STATUS mandatory~~
~~----- DESCRIPTION~~
~~----- "CMS 前景顯示起始 Y 座標, (詳細定義請參考 88H)"~~
 ~~::= { cmsLoopDisplay 3 }~~

~~loopStepX OBJECT TYPE~~
~~----- SYNTAX INTEGER(96..96)~~
~~----- ACCESS read-write~~
~~----- STATUS mandatory~~
~~----- DESCRIPTION~~
~~----- "CMS 前景顯示回路每步階 X 方向距離, (詳細定義請參考 88H)"~~
 ~~::= { cmsLoopDisplay 4 }~~

~~loopStepY OBJECT-TYPE~~
~~SYNTAX INTEGER(80..80)~~
~~ACCESS read-write~~
~~STATUS mandatory~~
~~DESCRIPTION~~
~~"CMS 前景顯示回路每步階 Y 方向距離, (詳細定義請參考 88H)"~~
 ~~::= { cmsLoopDisplay 5 }~~

~~loopSpeed OBJECT-TYPE~~
~~SYNTAX INTEGER(0..100)~~
~~ACCESS read-write~~
~~STATUS mandatory~~
~~DESCRIPTION~~
~~"CMS 前景顯示步階位移時距, (詳細定義請參考 88H)"~~
 ~~::= { cmsLoopDisplay 6 }~~

~~loopForward OBJECT-TYPE~~
~~SYNTAX INTEGER(0..31)~~
~~ACCESS read-write~~
~~STATUS mandatory~~
~~DESCRIPTION~~
~~"CMS 前景顯示元, (詳細定義請參考 88H)"~~
 ~~::= { cmsLoopDisplay 7 }~~

~~loopLoops OBJECT-TYPE~~
~~SYNTAX INTEGER(1..32)~~
~~ACCESS read-write~~
~~STATUS mandatory~~
~~DESCRIPTION~~
~~"CMS 前景顯示回路次數, (詳細定義請參考 88H)"~~
 ~~::= { cmsLoopDisplay 8 }~~

~~--CMS 循環顯示參數~~

~~cmsLoopDisplayParameter OBJECT IDENTIFIER ::= { iotCMS 4 }~~

~~cmsLoopDisplayTime OBJECT-TYPE~~
~~SYNTAX INTEGER~~
~~ACCESS read-write~~

```

STATUS mandatory
DESCRIPTION
    "顯示時間, (詳細定義請參考 AFH+10H)"
::= { cmsLoopDisplayParameter 1 }

```

```

cmsLoopDisplayCount OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION
    "全文總數, (詳細定義請參考 AFH+10H)"
::= { cmsLoopDisplayParameter 1 }

```

```

cmsLoopDisplayID OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER
ACCESS read-write
STATUS mandatory
DESCRIPTION
    "全文編號, (詳細定義請參考 AFH+10H)"
::= { cmsLoopDisplayParameter 1 }

```

-- CMS Module Status Data Node(資訊可變標誌顯示模組狀態) AFH+47H

```

cmsDisplayModuleStatus OBJECT IDENTIFIER ::= { iotCMS 5 }

```

```

cmsErrorModuleNo OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER(0..255)
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION "故障模組總數"
::= { cmsDisplayModuleStatus 1 }

```

```

cmsErrorModuleTable OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF cmsErrorModuleEntry
ACCESS not-accessible
STATUS mandatory
DESCRIPTION "故障模組編號表"
::= { cmsDisplayModuleStatus 2 }

```

```

cmsErrorModuleEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      cmsErrorModuleEntry
    ACCESS      not-accessible
    STATUS      mandatory
    DESCRIPTION "故障模組編號列"
 ::= { cmsErrorModuleTable 1 }

```

```

cmsErrorModuleEntry ::= SEQUENCE {
    cmsErrorModuleNo  INTEGER
}

```

```

cmsErrorModuleNo  OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER(0..255)
    ACCESS      read-only
    STATUS      mandatory
    DESCRIPTION "故障模組編號"
 ::= { cmsErrorModuleEntry 1 }

```

--CMS 彩色全文顯示頁移動控制

```

cmsColorFullTextMove OBJECT IDENTIFIER ::= { iotCMS 6 }

```

```

moveTextID  OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER(1..48)
    ACCESS      read-write
    STATUS      mandatory
    DESCRIPTION
        "CMS 彩色顯示頁移動全文編號, (詳細定義請參考 AFH+15H)"
 ::= { cmsColorFullTextMove 1 }

```

```

moveStartX  OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER(1..6)
    ACCESS      read-write
    STATUS      mandatory
    DESCRIPTION
        "CMS 彩色顯示頁移動起始 X 座標, (詳細定義請參考 AFH+15H)"
 ::= { cmsColorFullTextMove 2 }

```

moveStartY OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(1..5)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION
 "CMS 彩色顯示頁移動起始 Y 座標, (詳細定義請參考 AFH+15H)"
 ::= { cmsColorFullTextMove 3 }

moveStepX OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(-96..96)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION
 "CMS 彩色顯示頁移動每步階 X 方向距離, (詳細定義請參考 AFH+15H)"
 ::= { cmsColorFullTextMove 4 }

moveStepY OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(-80..80)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION
 "CMS 彩色顯示頁移動每步階 Y 方向距離, (詳細定義請參考 AFH+15H)"
 ::= { cmsColorFullTextMove 5 }

moveSpeed OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(0..100)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION
 "CMS 彩色顯示頁移動步階位移時距, (詳細定義請參考 AFH+15H)"
 ::= { cmsColorFullTextMove 6 }

moveLoops OBJECT-TYPE
 SYNTAX INTEGER(1..32)
 ACCESS read-write
 STATUS mandatory
 DESCRIPTION
 "CMS 彩色顯示頁移動回路次數, (詳細定義請參考 AFH+15H)"

::= { cmsColorFullTextMove 7 }

moveWinWide OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..6)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 彩色顯示頁圖窗寬度, (詳細定義請參考 AFH+15H)"

::= { cmsColorFullTextMove 8 }

moveWinHigh OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..5)

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 彩色顯示頁圖窗高度, (詳細定義請參考 AFH+15H)"

::= { cmsColorFullTextMove 9 }

~~-- CMS Offline Mode Management Node(離線顯示模式管理) AFH+31H~~

~~cmsOfflineModeMng OBJECT IDENTIFIER ::= { iotCMS 7 }~~

~~cmsOfflineDisplayMode OBJECT-TYPE~~

~~SYNTAX INTEGER(1..3)~~

~~ACCESS read-only~~

~~STATUS mandatory~~

~~DESCRIPTION "離線模式"~~

~~::= { cmsOfflineModeMng 1 }~~

~~-- CMS 前景顯示彩色圖型~~

~~cmsForegroundColorPattern OBJECT IDENTIFIER ::= { iotCMS 7 }~~

~~foregroundForward OBJECT-TYPE~~

~~SYNTAX INTEGER(0..31)~~

~~ACCESS read-write~~

~~STATUS mandatory~~

~~DESCRIPTION~~

~~"CMS 前景顯示元, (詳細定義請參考 8FH)"~~

~~::= { cmsForegroundColorPattern 1 }~~

~~foregroundWinWide OBJECT-TYPE~~

~~SYNTAX INTEGER(1..6)~~

~~ACCESS read-write~~

~~STATUS mandatory~~

~~DESCRIPTION~~

~~"CMS 前景顯示元圖窗寬度, (詳細定義請參考 8FH)"~~

~~::= { cmsForegroundColorPattern 2 }~~

~~foregroundWinHigh OBJECT-TYPE~~

~~SYNTAX INTEGER(1..5)~~

~~ACCESS read-write~~

~~STATUS mandatory~~

~~DESCRIPTION~~

~~"CMS 前景顯示元圖窗高度, (詳細定義請參考 8FH)"~~

~~::= { cmsForegroundColorPattern 3 }~~

~~foregroundPatternCode OBJECT-TYPE~~

~~SYNTAX OCTET STRING(SIZE(60))~~

~~ACCESS read-write~~

~~STATUS mandatory~~

~~DESCRIPTION~~

~~"CMS 前景顯示元圖形編碼, (詳細定義請參考 8FH)"~~

~~::= { cmsForegroundColorPattern 4 }~~

--CMS 字窗圖型

cmsWindow OBJECT IDENTIFIER ::= { iotCMS 8 }

windowPatternCode OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(2))

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 字窗圖型編碼, (詳細定義請參考 AFH+C8H)"

::= { cmsWindow 1 }

windowColorMap OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING(SIZE(64))

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"CMS 字窗圖型位元對應, (詳細定義請參考 AFH+C8H)"

::= { cmsWindow 2 }

~~CMS 影像傳輸~~

~~cmsImage OBJECT IDENTIFIER ::= { iotCMS 9 }~~

~~imageName OBJECT TYPE~~

~~SYNTAX OCTET STRING(SIZE(12))~~

~~ACCESS read-write~~

~~STATUS mandatory~~

~~DESCRIPTION~~

~~"CMS 影像名, (詳細定義請參考 A0H)"~~

~~::= { cmsImage 1 }~~

~~startEndFlag OBJECT TYPE~~

~~SYNTAX INTEGER(0..1)~~

~~ACCESS read-write~~

~~STATUS mandatory~~

~~DESCRIPTION~~

~~"CMS 影像傳輸開始結束, (詳細定義請參考 A0HD)"~~

~~::= { cmsImage 2 }~~

~~winID OBJECT TYPE~~

~~SYNTAX INTEGER(1..30)~~

~~ACCESS read-write~~

~~STATUS mandatory~~

~~DESCRIPTION~~

~~"CMS 影像傳輸字窗順序編號, (詳細定義請參考 A1H)"~~

~~::= { cmsImage 3 }~~

~~partID OBJECT TYPE~~

~~SYNTAX INTEGER(1..8)~~

~~ACCESS read-write~~

~~STATUS mandatory~~

~~DESCRIPTION~~
~~"CMS 影像傳輸字窗部分編號, (詳細定義請參考 A.11)"~~
~~#{ omolImage 4 }~~

~~image OBJECT TYPE~~
~~SYNTAX OCTET STRING(SIZE(32))~~
~~ACCESS read write~~
~~STATUS mandatory~~

~~DESCRIPTION~~
~~"CMS 影像資料, (詳細定義請參考 A.11)"~~
~~#{ omolImage 5 }~~

END

附錄 E: 交通部運輸研究所合作研究計畫

■期中□期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：國家智慧型運輸系統標準通訊協定 (NTCIP) 整合式通訊平台之研究、開發與實作(一)

執行單位：交通大學運輸研究中心、財團法人資訊工業策進會

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
<p>臺北市交工處張哲揚處長：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 南港實驗城計畫有變動，並未照原規畫內容施行，是否影響計畫回顧內容？如有必要，本處可以提供最新資料。 2. 資料送 ITS 協會 Review，參與層面是否夠廣？ 3. 本案試作的對象為何？ 4. 硬體 386 即將淘汰，是否會影響函式庫未來應用？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫只專注與南港實驗城 NTCIP 的部分，不影響計畫回顧內容。 2. 根據與運研所工作會議之結論，暫時不提送 ITS 協會，而是透過相關之會議與討論，加強參與層面之廣度。 3. 初步規劃為台中市。 4. 硬體升級並不會影響函式庫運作。 	悉
<p>淡江大學陶冶中教授：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 文中翻譯文句不順暢，有許多西式語法，請加以修正。 2. 美國 Phoenix 在 ATMS 之資訊可變標誌有較完整的 NTCIP 實作，建議研究團隊可加以整理作為回顧國外 ATMS 之案例。並就 Phoenix 與新眾設備作一比較。 3. 函式庫為何用 Pascal 開發，且僅試用於 DOS 作業環境？ 4. 在中心對中心之交換訊息內容部分，交通部先前有委託中華顧問工程司進行研究，該案研究成果可作為研訂我國有 C to C 訊息內容之參考。 5. 期末報告製作中英文對照表與 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理，請參照修改後之報告書。 2. 遵照辦理，請參照修改後之報告書第五章。但在設備比較方面恐怕時間上有困難。 3. DOS 為目前設備廠商普遍使用之作業系統，Pascal 與 C 語言皆為目前主流的開發工具，故採用之。 4. 遵照辦理，請參照修改後之報告書第六章。 5. 遵照辦理，請參照附錄 F。 	悉

<p>CDROM。</p> <p>6.為擴大參與層面，建議將研訂資料目錄與訊息集成果資料同時送 ITS 協會與其他相關協會 Review。</p>	<p>6.根據與運研所工作會議之結論，暫時不提送 ITS 協會，而是透過相關之會議與討論，加強參與層面之廣度。</p>	
<p>中華電信王景弘委員：</p> <p>1.資料目錄與訊息集之定義可否保有供使用者彈性使用之設計？</p> <p>2.試作設備是否為雙向溝通</p> <p>3.本計畫所提出之訊息內容是否有定義終端設備狀態？</p>	<p>1.目前國外並無相關機制，因為使用者自定義之訊息並非標準，會造成相容性問題。</p> <p>2.為雙向溝通。</p> <p>3.NTCIP 內已有定義。</p>	悉
<p>科願室許昭明先生：</p> <p>1.請說明 NTCIP 提出 Information Level 的意義。</p> <p>2.使用 NTCIP 標準，是否會造成 OBU 設備成本增加，以及效率降低，如 DSRC？</p> <p>3.未來在推動 NTCIP 協定架構時，有關認證環境為何？</p>	<p>1.NTCIP 自行定義資料物件與動態物件，為說明其內容自行定義之物件因此提出 Information Level，詳細內容請參照報告書第二章第三節。</p> <p>2.成本應不會大幅增加，因原韌體內就必須具有，現在只是將各公司自行定義的溝通標準轉換成 NTCIP；DSRC 非 NTCIP 所支援之項目，效率與相互操作性是兩相權衡的問題。</p> <p>3.目前國內外均無 NTCIP 認證之相關機構，目前由發包單位聘請各顧問公司進行相關作業。</p>	悉
<p>綜技組書面審查意見：</p> <p>1.希望 NTCIP 成為運輸之 Internet，目前 Internet 已朝 Mobile Internet 發展，NTCIP 也將朝此目標及趨勢發展？Internet Protocol 的發展會影響 NTCIP 的發展嗎？NTCIP 之推動有否遭遇困難？值得借鏡之處為何？重要英文字如 Interoperability 譯</p>	<p>1a.目前 NTCIP 官方組織並無 Mobile Internet 相關資訊，將隨時留意更新訊息；</p> <p>1b.NTCIP 因是各通訊協定標準的組合較為複雜，廠商必須大幅變更軟硬體，因此推動時較為困難，相關內容請參照期末定稿第二、三章；</p>	悉

<p>為「相互操作性」可否更名為「互通性」？Critical Standard 並無中文譯名？建議報告附錄納入詞彙集與主要關鍵字之中英對照。NTCIP 組織架構仿效 Internet，對國內推動組織及標準有何建議？</p> <p>2.NTCIP 在交通控制器應用為先驅，國內推動近況及問題如何？與 NTCIP 有何關連？NTCIP 的標準分類有何原則？與 SA 有關嗎？請說明 NTCIP、SA 及 ITS 之間的關係與定位。VIPS 部分應否納入？目前 ETC 建置計畫能應用嗎？各種標準之應用範圍也應列表置於附錄。NTCIP 不是採用 OSI 和 Internet 所定義之 Layer 而是以 Level 分成五個層級，實際應用有何困難與問題？</p> <p>3.NTCIP 之應用及資訊層中之資料目錄與訊息集，列有歐美亞洲如日本案例，其他國家如韓國等如何處理相關問題？可否整理列表歸納 NTCIP 的成效及經驗？主要應用範圍為 CMS、VMS、號誌控制、交控系統。日本 VIC、ETC 與 AHS 目前整合現況不盡理想？與 NTCIP 或資料目錄與訊息集有關嗎？請說明已經建構國內導讀網站今年更</p>	<p>1c.Interoperability 為目前國內各計畫案所既定中譯；</p> <p>1d.中英對照之意見遵照辦理，請參照期末定稿報告書；</p> <p>1e.目前國內仍未針對 NTCIP 成立專職機構，仍在初步研究階段。</p> <p>2a.目前國內交通控制器應用只有小規模試作，包括 NTCIP like 及南港實驗城等，並無實作例子；關連性請參照期末定稿第三章；</p> <p>2b.NTCIP 標準分類參照 ISO 模型，細節請參照期末報告書第二章；</p> <p>2c.ITS 為整個智慧型運輸系統，SA 說明其系統架構及資料內容，NTCIP 負責資料傳輸通訊協定部分；</p> <p>2d.目前 NTCIP 並未針對 ETC 制定標準(包含 VPS)，然而技術上而言是可以應用的。</p> <p>2e.研究計畫所建立之導覽網站可查詢相關標準應用資料；</p> <p>2f.實際應用困難之處在於繁雜的物件定義及操作必須了解，軟硬體必須大幅升級。</p> <p>3a.歐美日案例請參照期末定稿 3.1 節；韓國並未收集到相關資訊。</p> <p>3b.詳 5.3 節之美國與英國發展 NTCIP 的成效及經驗說明。</p> <p>3c.日本 VIC、ETC 與 AHS 整合現況部分未尋得相關資料；</p> <p>3d.導覽網站及文件更新情形請參閱報告書第五章；</p> <p>3e.目前 NTCIP 並未針對 ETC 制定標準；</p>	
---	--	--

<p>新情形及問題？使用情形如何？ETC 部分可供目前高速公路 ETC 建置之參酌及應用？國內 NTCIP 應作綜整比較，並指出重要方向及課題。</p>	<p>3f. 遵照辦理。請參照修改後之報告書第二、三章及第十章。</p>
<p>4. Critical Standard 並無中文譯名？Critical Standard 之研究有考量國內 SA？引用 Critical Standard 會有因為國情差異而導致不適用問題？DSRC 有更新之標準如 802.11 路側部分應包括在 NTCIP？</p>	<p>4a. 目前國內並無相關譯名，於期末報告提出； 4b. 目前國內無 Critical Standards 相關研究，此為美國所提出，參照內容為美國 SA；本研究會參照我國 SA 修訂美國訊息集與資料目錄內容； 4c. NTCIP 目前不支援 DSRC。</p>
<p>5. 未閱讀之 Critical Standard 有輕重緩急之分？那些比較重要？</p>	<p>5. 國家標準文件偏重技術面與政策面與 NTCIP Information Level 較無相關，基礎標準內訂定了訊息集與資料目錄，為此次計畫之重點項目，故詳閱之。</p>
<p>6. 所研擬之資料目錄與訊息集可否舉出如何實際應用之例子及發揮之成效？我國特有之服務項目如 VIPS 方面將如何處理？</p>	<p>6. 將於期末試作時以台中市為例，配合台中市目前正在推動之相關 ITS 建置計畫，提出實際應用方式；另外根據本研究之工作範圍，訊息集與資料目錄內容研擬以 APTS、ATIS、ATMS 所包含之內容為主。</p>
<p>7. 請說明整合通信網路與資訊通信平台及模式庫之關係。</p>	<p>7. 本研究中模式庫所使用的參數，乃考量目前可使用之整合通信網路與資信通信平台來加以設定，其結果可以協助政府單位於實作 NTCIP 時參考之用。</p>
<p>8. 本計畫所開發之函數庫實用性如何？如何評估成效？完整性如何？</p>	<p>8. 目前已開發出 NTCIP 內常用之通訊協定編/解碼功能，並已完成實測，若有其他廠商設備可供測試，當樂意提供以確保完整性與實用性。</p>

<p>9.請補充說明期中報告與附件之關係及如何應用，未來研究方向與建議如何？，請列出參考文獻。</p>	<p>9.遵照辦理，請參照修改後之報告書第六章；參考文獻列於本文第十章之後。</p>	
<p>運資組書面審查意見：</p> <p>1.根據合約第 19 頁，研訂我國資料目錄與訊息集過程，回顧之資訊來源應包括歐美日之最新資料，為何所有附錄資料皆為美國之翻版？另附錄資料內容經檢視皆為美國文件之複製，內容有相當程度與我國環境不同，因此並不適用國內環境。此部份成果將不符合合約要求之「參考 ITE/AASHTO 之「TMDD & MS/ETMCC Guide」、美國 ITS Critical Standard 與國內於 ATMS、APTS、ATIS 之發展，研訂我國都市 ATMS、APTS、ATIS 應用之資料目錄與訊息集 (data dictionary 與 message set)」，請研究單位務必掌握本案之重點所在。</p> <p>2.根據 P4-4 頁中敘述 NTCIP 定義中心對設備端之資料物件，而 Critical standard 則定義中心對中心之訊息標準，因此 NTCIP 對於中心對中心部分可直接沿用，無須重新定義；但請說明為何附錄 E 與 F 所定義我國 ATMS 資料目錄與訊息集，亦定義中心對設備端之內容，如號誌控制器、偵測器、…；此部份是屬於中心對中心之訊息，抑為中心對設備端之資料物件？研究單位在期中成果並未將 NTCIP 與 Critical standard 或資料目錄/訊息集與 MIB 之角色給予正確釐</p>	<p>1.遵照辦理，請參照修改後之報告書第六章。</p> <p>2.附錄 E 與 F 定義為中心對中心 (C2C) 的資料目錄與訊息集。其中所定義的設備狀態訊息集目的在方便 A 交控中心進行 B 交控中心設備狀態的了解，以達到訊息的互通。並非 C2F 的訊息集與資料目錄。有關 NTCIP 與 Critical standard 或資料目錄/訊息集與 MIB 之角色將於期末報告前補充正確釐清與說明。請參照修改後之報告書第四章。</p>	<p>悉</p>

<p>清與說明。</p>	
<p>3.請說明附錄 E 與 F 所定義我國 ATMS 資料目錄與訊息集中之中心對設備端內容，如號誌控制器、偵測器部分與交通部先前 NTCIP-like 與實驗城計畫案之 MIB 間之關係為何？本計畫並未收集 NTCIP-like 與實驗城計畫案之 MIB 內容進行比較與進一步彙整！請在期末報告前補充。</p>	<p>3.遵照辦理，請參照修改後之報告書第六章與附錄。南港實驗城計畫之目的並非發展完整之 ATMS 資料目錄與訊息集，因此其所制訂之 MIB 與本計畫之關連不太。至於 NTCIP-like 計畫的執行單位（資策會）亦為本計畫之團隊成員，已經該計畫之精神納入本計畫中。</p>
<p>4.附錄資料直接摘自美國文件，整理過程內容架構不完整，無法呈現資料目錄與訊息集之設計成果背景與為何要如此設計？例如原美國 ATIS 文件中會說明處理流程與架構，而導出所需之訊息內容，以及建立相對應之資料目錄。但期中成果均未見說明與顯示其彙整成果，請在期末報告前補足。</p>	<p>4.遵照辦理，請參照修改後之報告書第六章。本計畫將依照國內目前所推動的各項相關 ITS 建置計畫與 SA 為主，說明如何設計出適合國內環境的資料目錄與訊息集。</p>
<p>5.附錄 F 資料中有關部分已被 TMDD 刪除之資料項，如 FADD_ID 3263、3264、...，研究單位亦將之納入，請說明？</p>	<p>5.期中報告將 TMDD 刪除之資料項列出僅供參考，以便瞭解不同資料項之整合原因與結果，如 FADD_ID 3263 與 3264 已整合更名為 3375。為求訊息集與資料目錄的一致性，已被 TMDD 刪除之資料項將於期末報告前修訂完成。</p>
<p>6.請說明附錄 A 之 ATIS 訊息集中，各項 profile 之定義為何？如 GeometryProfile、GeographicCoordinate、GridProfile、LinearReferenceProfile、AddressProfile、ModelProfile 所指為何？又 CrossStreetsProfile 中之座標系統包括美國之</p>	<p>6.遵照辦理請參照修改後之報告書第六章及附錄 A。</p>

<p>NAD83、NAD27、NAVD-88，研究單位似乎未對處理之資料將之消化與彙整，就納入期中成果。</p> <p>7.P6-6 頁，表 6.2-2，內容訊息名稱與用途有混亂之情形，例如「Contact Information」與「Traveler Device Setting」之用途同樣列為「旅行者設備設定」；「Traveler Contact Setting」與「Contact Information」之用途分別為「旅行者聯繫設定」與「旅行者設備設定」，請再確認內容是否有誤？</p> <p>8.P6-9 頁，表 6.2-5，「Incident Information」與「Event Information」之用途應有區分，如後者譯為「事件資訊」，則前者以譯為「事故資訊」較為適宜。本章其他內容有關訊息名稱與用途都請再加詳細檢查，至少請確認邏輯無誤。</p> <p>9.報告內容有關英文簡稱，請在第一次出現時都加註全稱，例如 P6-5 頁出現 ISP，但並無加註全稱。未來期末報告也請在書末附上所有名詞簡稱全稱對照。</p> <p>10.本計畫工作項目之一為研訂我國都市 ATMS、APTS、ATIS 應用之資料目錄與訊息集，初步成果已整理於附錄 1、2、3；考量本計畫研訂資料目錄與訊息集之成果係以提供我國內人士使用為最終目的，請將訊息集與資料項名稱除英文之外應同時並列中文名稱，並舉例說明使用方法，以方便未來國內人士應用。</p>	<p>7.遵照辦理請參照修改後之報告書第六章。</p> <p>8.遵照辦理請參照修改後之報告書第六章。</p> <p>9.遵照辦理請參照修改後之報告書。</p> <p>10.遵照辦理，請參照修改後之報告書第六章與附錄。</p>	
--	---	--

<p>11. 整體而言，研究單位接下來除將各項文件收集外，應先了解各文件之設計理念，再參考我國 ATMS、APTS、ATIS 之現況與發展，提出適用於我國都市之資料目錄與訊息集，並將之用於本案之整合通訊網路規劃之工作項目；而非僅將美國文件內容抄襲成為我國之參考資料。</p> <p>12. 報告書之錯、漏字甚多，期末報告前請再詳細檢查。</p>	<p>11. 遵照辦理，請參照修改後之報告書第六、八章。</p> <p>12. 遵照辦理，請參照修改後之報告書。</p>	
<p>主席裁示：</p> <p>1. 針對美國所定義之 APTS 訊息內容，請研究單位參考國內推動現況，提出本案探討項目，並於下次工作會議中確認。</p> <p>2. 請研究單位於後續研究時補充納入訂定我國訊息集與資料目錄之規劃設計理念與說明。</p> <p>3. 與會委員與業務組的意見請參酌辦理。</p>	<p>1. 遵照辦理。</p> <p>2. 遵照辦理，請參照修改後之報告書第六章。本計畫將依照國內目前所推動的各項相關 ITS 建置計畫與 SA 為主，說明如何設計出適合國內環境的資料目錄與訊息集。</p> <p>3. 遵照辦理。</p>	悉

交通部運輸研究所合作研究計畫

□期中■期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：國家智慧型運輸系統標準通訊協定 (NTCIP) 整合式通訊平台之研究、開發與實作(一)

執行單位：交通大學運輸研究中心、財團法人資訊工業策進會

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
<p>淡江大學陶冶中教授：</p> <p>1. 通訊網路評估採取數學規劃模式，國外對於網路評估模式可有相關參考文獻？</p> <p>2. 所提之網路模式以台中為例子，台北市的實際應用需求不同，於訂定資料目錄時是否會特別考量？</p> <p>3. 新眾電腦公司的 VMS 設備於美國 NTCIP 已經測試成功，其實作經驗可列為參考。</p>	<p>1. 國外對於通訊網路評估利用數學規劃模式部分並無相關參考文獻，通訊網路績效評估文獻多採用系統模擬之方式，可於下年度計畫加入模擬績效評估；本計畫所提之模式於後期可擴大發展，包括空間分佈、成本多年期考量並結合地理資訊系統等項目。</p> <p>2. 目前資料目錄分析並非僅限定於台中，而是以 SA 的角度而後探討國內的實作計畫；台中的部分只是網路評估模式的一個例子，網路評估模式著重於 C2F，乃因 C2F 頻寬較受限制，比較需要做評估。而於資料目錄部分則是涵蓋 C2C 及 C2F。</p> <p>3. 新眾相關內容為交大運輸研究中心與其合作之國科會產學計畫成果，本研究報告第九章已呈現相關內容。</p>	悉
<p>交通部運輸研究所運資組周家慶高級分析師：</p> <p>1. 資料目錄和訊息集的部分係以國內 ATMS、ATPS 及 ATIS 為範疇，並以 SA 的產品組合來進行；對於與訊息集無關的部分僅須列表說明，其他美國沒有涵蓋</p>	<p>1. 於期末定稿前將詳細檢視所有 MPD 之內容，刪除與增加之 MPD 均會作詳細說明。</p>	悉

<p>的部分，研究團隊須補充說明，並請對於每個資料項屬性、內容等進行檢討。</p> <p>2.簡報提及 ATMS 係以九十二年版交控協定來進行；然九十二年版交控協定基本用於都市交通控制系統上，而 ATMS 尚包含其他項目，如：路網監視等，會後將與研究團隊進一步確認。</p> <p>3.簡報第 27 頁試作模式中所指成本為何？另外提及鋪設成本與試作結果成本是否與常理相符？請加以說明。</p> <p>4.試作模式中之參數須交代其來源，並依據本案訂定之資料目錄和訊息集來進行通訊模式試作。</p>	<p>2.遵照辦理，請參照修改後之報告書第六、七章。</p> <p>3.成本為單一設備之購置成本；相關說明請參照請參照修改後之報告書第八章。</p> <p>4.遵照辦理，請參照修改後之報告書第八章。</p>	
<p>運費組書面審查意見：</p> <p>1.有關本案之資料目錄與訊息集範圍，依工作會議討論係以我國 SA 之產品組合(MPD)來建立我國之 ATMS、ATIS、APTS 資料目錄與訊息集；請同時檢討產品組合中，是否有與資料目錄與訊息集無關者，若有請列表說明後，則該產品組合無須進行資料目錄與訊息集之建立；至於其他產品組合部分，若美國資料無法涵蓋而我國 SA 有者，則加以補齊該產品組合之資料目錄與訊息集。</p> <p>2.資料目錄與訊息集之檢討方式，請依工作會議討論，其方式在資料目錄方面包括編號、資料目錄名稱、內容敘述、ASN.1 名稱等四項；在訊息集方面，則請參考美國資料，檢討其資料項之屬性與內容，進行新增、刪除或修改。</p>	<p>1.遵照辦理，請參照修改後之報告書第六章與附錄。</p> <p>2.遵照辦理，請參照修改後之報告書第六章與附錄。</p>	悉

<p>3.請提高報告書之可讀性，使之具有導讀的功能。</p>	<p>3.遵照辦理，請參照修改後之報告書。</p>
<p>4.請將新版美國 NTCIP 中，整合為 C2C 與 C2F 架構中之訊息層理念補充完整說明。</p>	<p>4.遵照辦理，請參照修改後之報告書第四章。</p>
<p>5.原第六章各式訊息集表與附錄內之訊息集內容前後不一致，附錄之訊息集文件本身格式未統一，如字型、字體大小、..等。同時請準備該資料目錄與訊息集之使用說明與範例。</p>	<p>5.遵照辦理，請參照修改後之報告書第六章與附錄。</p>
<p>6.第八章模式試作範例應以台中市之交控案、公車動態資訊、交通資訊服務規模進行通訊需求分析。通訊架構應包含無線通訊，模式試作過程與程序應詳細交代。</p>	<p>6.遵照辦理，請參照修改後之報告書第八章。</p>
<p>7.第八章提及於佈建網路設備時的成本考量時間點，無須考量後續之維護成本及通訊傳輸費用，似有不妥；因可能造成選取一個建置成本低廉但後續相關成本昂貴甚至無法運轉之網路系統，故於建置時之網路系統評選時，理應對相關成本做約略的分析，請對報告書相關內容加以修飾，以免造成誤導。</p>	<p>7.遵照辦理，請參照修改後之報告書第八章。</p>
<p>8.第八章之試作範例於表 8.2-1 提及「雙絞線：最大資料率 4Mbps；每個 CCTV 通訊傳輸量為 180 Kbytes/sec」，另由所提之例子僅兩個 CCTV，故 CCTV 頻寬需求為 1.44Mbps，以上述資料而言雙絞線理應可滿足頻寬需求，但文中提及 CCTV 所傳遞之動態 JPEG 影像過大，超過雙絞線的最大資料率，請對相關考慮因素補充說明。</p>	<p>8.遵照辦理，請參照修改後之報告書第八章。</p>

<p>9.於報告書提及 NTCIP 函式庫之開發與試作，乃針對採用 MS-DOS 作業系統之相關設備；請就所開發 NTCIP 函式庫之介面、功能作詳細明確的定義及說明，以供其他作業平台相關開發之參考，以期達成節省開發成本及開放(Open)的目的，並可避免引用者依舊需參閱相關文件而造成誤用。</p> <p>10.於圖 9.2-1 設備端架構圖，請就以下部分加以修飾或說明：</p> <p>a.「設備端程式」若欲呼叫「NTCIP API」，必須透過「WATTCP Library」，是否有誤？若無誤，因已增加「NTCIP API」功能於 WATTCP Library，是否隱含「設備端程式」僅能使用修正後「WATTCP Library」之版本？若可使用任意版本之「WATTCP Library」，請問所採用之機制為何？請詳細說明。</p> <p>b.將「WATTCP Library」移出「設備端程式」，以明確呈現其模組架構。</p> <p>c.請明確呈現圖中與本案有關聯之部分（如：交大請修正為本研究）</p> <p>d.«WATTCP Library»與«PMPP Packet Driver»之關係為何？若沒任何關係，是否意謂者設備廠商必須自行開發 TCP/IP 通訊協定相關程式？請說明。</p>	<p>9.遵照辦理，請參照修改後之報告書第九章。</p> <p>10a.設備端直接呼叫 NTCIP API，不需透過 WATTCP Library；</p> <p>10b.遵照辦理，請參照修改後之報告書第九章；</p> <p>10c.遵照辦理，請參照修改後之報告書第九章；</p> <p>10d.Packet Driver 可以當 DOS 環境中 Ethernet 網路卡的驅動程式，也就說原本的 Packet Drive 是針對 Ethernet 網路卡設計的。WATTCP 必須透過 Packet Drive 傳送資料，但是對於 PPP/SLIP 等透過通訊埠的通訊協定就無法使用。後來有人發展出模擬的 PPP Packet Driver，WATTCP 看起來是 Ethernet Packet Driver，但實際上是透過通訊埠以 PPP 通訊協定上網。由於我們希望設備端在傳送/接收資料的程式碼能夠只用 Packet Driver 的介面，因此 Packet Driver, PPP Packet Driver 均可達到，而</p>	
---	--	--

	<p>PMPP 目前沒有 Packet Drive，需要自行撰寫，但設備廠商必須自行開發 TCP/IP 通訊協定相關程式。</p>
<p>11. PMPP Packet Driver 為何須參照 WATTCP？仿照 PPP Packet Driver 是否更恰當？</p> <p>12. 於第九章提及 WATTCP 函式庫提供 DOS 環境下之 TCP/IP Stack，同時又提及 IP Stack 應由作業系統(部分作業系統並未提供 TCP/IP Stack 相關 Library)提供，是否亦造成混淆？請加以說明。</p> <p>13. 部分內容使用代碼或簡寫，請於文中加以說明。</p> <p>14. 請補充於期中報告提及之 PMPP 實作的相關界面。</p> <p>15. 固定不變之 Pattern 皆採用圖形化的方式傳輸，以通訊成本角度而言，非常不經濟，是否可採用其他方式進行？其優缺點為何？請加以補充說明。</p> <p>16. SNMP 應非屬於資訊層？請加以修正。</p> <p>17. 於「圖形傳遞至 DMS 相關步驟說明」，請先將所述之相關物件及屬性所表示的功能、意義說明，以清楚呈現所要描述之內容。</p> <p>18. 於類別說明部分請就以下部分加以修飾或說明：</p> <p>a. 請明確詳述每一個類別物件、方法及屬性之功能、介面(如：TPPP 類別之 Decode 方法提及解碼結果存放於 Property，並未明確呈現為那一個 Property)。</p>	<p>11. PMPP Packet Driver 與 PPP Packet Driver 相似，可參考開發之。</p> <p>12. 作業系統應提供 IP Stack，但是 DOS 環境下沒有提供，因此本研究在 DOS 環境採用 WATTCP 來為 DOS 的程式提供 IP Stack。</p> <p>13. 遵照辦理，請參照修改後之報告書及中英文對照表。</p> <p>14. 遵照辦理，請參照修改後之報告書第九章。</p> <p>15. 因 NTCIP 目前並不支援中文，中文只採用圖形方式進行傳輸。</p> <p>16. 遵照辦理，請參照修改後之報告書。</p> <p>17. 遵照辦理，請參照修改後之報告書第九章。</p> <p>18a. 遵照辦理，請參照修改後之報告書第九章；</p> <p>18b. 原本在設計時是將 PMPP 與 PPP 分別繼承 TProtocol，但後來發現兩者之間有許多</p>

- b. TPMPP 為何是 TPPP 之子類別，而非 TProtocol 之子類別？請說明。
- c. 請明確說明所欲表達的意思（如：Tprotocol 為 Abstract Class 為用於何處之抽象類別，是否為通訊協定之抽象類別？）
- d. Tprotocol 等之 Decode Method 提及其參數為 String 類型，如果封包含有非 String 類型(如交控系統有使用到控制字元)之資料如何處理？
- e. Tprotocol 等之 Encode 並無參數，其編碼資料來源是否以 Global 變數儲存？一般模組化乃盡量不使用 Global 變數以易於維護；另就介面一致性角度而言，建議 Encode 及 Decode Method 一致。
- f. 於 TDMS 說明提及乃負責傳送/接收 DMS 資料之物件，並提及 Send Method，是否缺少接收封包的 Method？另本物件是否僅能於串列埠運作？請說明。

Method/Property 重複，因此將相同的部份粹取成 TPPP 類別，然後 TPMPP 繼承 TPPP 將 Encode/Decode 部份 Overrid 即可。當然，也可以另外建立一個類別 TAbstractPPP 作為 TPPP/TPMPP 的父類別，然後 TPPP/TPMPP 都繼承 TAbstractPPP，物件的設計方式因設計人員不同而不同；

18c. 遵照辦理，請參照修改後之報告書第九章；

18d. Delphi 的 string 不是像 C 的 null terminated string，可包含任意字元。若資料內容包含 ASCII 7E 等的特殊字元，在 Encode/Decode 裡便會將之處理，若有相關問題請參考 Delphi 之 Programming Guide；Delphi 本身就可以將其函數與物件封裝成 DLL。由於 Delphi 的 String 與 PChar 型態可以自動轉換，因此在撰寫 DLL 時可以使用與他語言相容的 PChar 型態，而原本的物件仍可以採用 String 型態；

18e. TProtocol 及其子類別的 Encode 資料來源都是物件的 Property，以 TPPP 為例，Encode 會將 Address、Control、FCS、Protocol 等 property 在編碼時加入，因此在呼叫 Encode 之前先將 property 設定完成即可。

<p>19.請補充研提我國之資料目錄部分。</p> <p>20.報告書中部分內容尚缺少參考文獻，請於定稿時補齊。</p> <p>21.報告格式、字體大小等，請依照本所出版品規定辦理。</p> <p>22.報告書中尚有錯、漏字，修正細節逕請洽承辦單位。</p> <p>23.報告書部分圖表模糊（如圖9.3-1），請重新調整。</p> <p>24.報告書名稱為「國家智慧型運輸系統標準通訊協定（NTCIP）整合式通訊平台之研究、開發與實作(1)」而非「國家智慧型運輸系統通訊標準協定（NTCIP）整合式通訊平台之研究、開發與實作(1)」，請修訂。</p>	<p>Decode 再解碼時也會將解碼結果分別存放到 Address、Control、FCS、Protocol 等 property。所以 Encode/Decode 並沒有使用 Global 變數，而且會盡量少用 Global 變數；</p> <p>18f.Windows Programming 是屬於事件驅動，不像 DOS 需要不斷的向設備查詢資料。TDMS 物件裡面已包含一個處理通訊埠的物件，會將收到的資料放在 Received Frame 裡面，因此外界只需透過 WaitResponse 來等候設備端在一定時間內回傳資料，然後讀取 ReceivedFrame。本物件僅可在串列埠運作。</p> <p>19.遵照辦理，請參照修改後之報告書第六章與附錄。</p> <p>20.遵照辦理，請參照修改後之報告書。</p> <p>21.遵照辦理，請參照修改後之報告書。</p> <p>22.遵照辦理，請參照修改後之報告書。</p> <p>23.遵照辦理，請參照修改後之報告書。</p> <p>24.遵照辦理，請參照修改後之報告書。</p>
---	---

25.請於12月19日前送定稿報告。	25.遵照辦理	
<p>主席裁示：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.期末簡報所增加之相關內容及委員意見，請一併考量修正及補充於期末定稿報告中。 2.模式試作部份相關資料，期末定稿內容請修正為國內應用相關資料。 3.請於十二月十九日前送定稿報告。 4.本案大致符合 RFP 的規範要求，期末報告通過。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.遵照辦理，請參照修改後之報告書。 2.遵照辦理，請參照修改後之報告書第八章。 3.遵照辦理。 	悉

附錄 F: 中英文對照表

英文	中文
Intelligent Transportation Systems, ITS	智慧型運輸系統
National Transportation Communications for ITS Protocol, NTCIP	智慧型運輸系統標準通訊協定
Interoperability	相互操作性
Interchangeability	相互置換性
Internet	網際網路
Critical Standards	關鍵標準
Data dictionary	資料目錄
Message sets	訊息集
Information Level	資訊層
Application Level	應用層
Transport Level	傳輸層
Sub-network Level	子網路層
Plant Level	實體層
Changeable Message Sign, CMS	可變訊息標誌
Dynamic Object	動態物件
Simple Transportation Management Protocol, STMP	簡易運輸管理協定

Point-to-Multipoint Protocol, PMPP	單點對多點
Exerciser	NTCIP 運作示範軟體
Management Information Base, MIB	管理資訊庫
Urban Traffic Management and Control, UTMC	都市地區交通管理與控制
Overhead	開銷
Data element	資料元素
Header	封包表頭
Standard Development Organization, SDO	標準發展組織
Traffic Management Data Dictionary, TMDD	交通管理資料目錄
Traveler Information Via Low Power FM Stations	透過低功率 FM 傳播旅行者資訊
DATA EXchange	資料交換
Prototype	雛型系統
Transportation Communication Information System, TCIS	交通資訊站
Center to Center, C2C	中心至中心
Center to field, C2F	中心至路側設施
Broadcasting	廣播
National ITS Architecture	國家 ITS 系統架構
Information elements	訊息元件
National standards	國家標準

Foundation standards	基本標準
Critical criteria	關鍵準則
Information flow	資訊流
Mobile	移動式
Data Objects	資料物件
Global Objects	共用物件
Device data dictionary	設備資料目錄
wrapped	順從式
row	競爭式
Interpretation Function	解譯功能
Meta-attribute	巨集屬性
Message-attribute	訊息屬性
Message Body	訊息主體
Data Set	資料集合
Setting	設定
Directory Service	目錄服務
Parking	停車
Traveler Information	旅行者資訊
Trip Guidance	旅次導引

One Way	單向
Two Way	雙向
Object Tree	樹狀結構
Object Identifier,OID	物件識別碼
Terminate and Stay Resident, TSR	常駐程式

國家智慧型運輸系統通訊標準協 定(NTCIP)整合式通訊平台之研究、 開發與實作(一)

交通大學 運輸研究中心
財團法人 資訊工業策進會

1

動機

- NTCIP為美國所推展，為達相互操作性與置換性
- 可望成為國際標準
- NTCIP國內限於觀念推廣與初步實作
- 國內尚未建立資料目錄與訊息集之觀念

2

目的

- 推展NTCIP實作
 - 文件更新
 - 通訊網路建議模式
 - NTCIP函式庫
- 資料目錄與訊息集之觀念推廣

3

工作項目

- 研讀Critical Standards相關資料
- NTCIP文件與導覽網站更新
- 國外ATMS實作報告
- 研訂我國資料目錄與訊息集
- 建立通訊網路建議模式與都市試作
- 開放介面NTCIP函式庫

4



Critical Standards(關鍵標準)

- 起源於The Transportation Equity Act for the 21st Century(TEA-21)
- 目標
 - 確保子系統間的相互操作性與相互置換性
- 文件內容
 - 國家標準(national standards)
 - 基礎標準(foundation standards)

5



- 國家標準
 - 技術面與政策面
 - 與NTCIP相關性低，甚至無關聯
- 基礎標準
 - 幫助其他相關標準達到相互操作性與相互置換性
 - 主要定義
 - 資料目錄(Data Dictionary)與訊息集(Message Sets)標準

6

Critical Standards與NTCIP

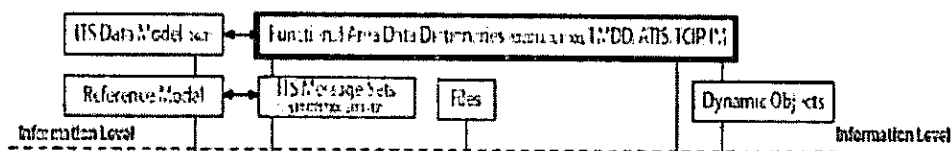
- 兩者獨立發展
- NTCIP自行定義C to F的資料物件
- C to C ?
 - ➡ Critical Standards中的基本標準
- 基礎標準扮演支援NTCIP達成相互操作性與置換性的目標

7

■ NTCIP 架構 V2.0



■ NTCIP 架構 V3.0



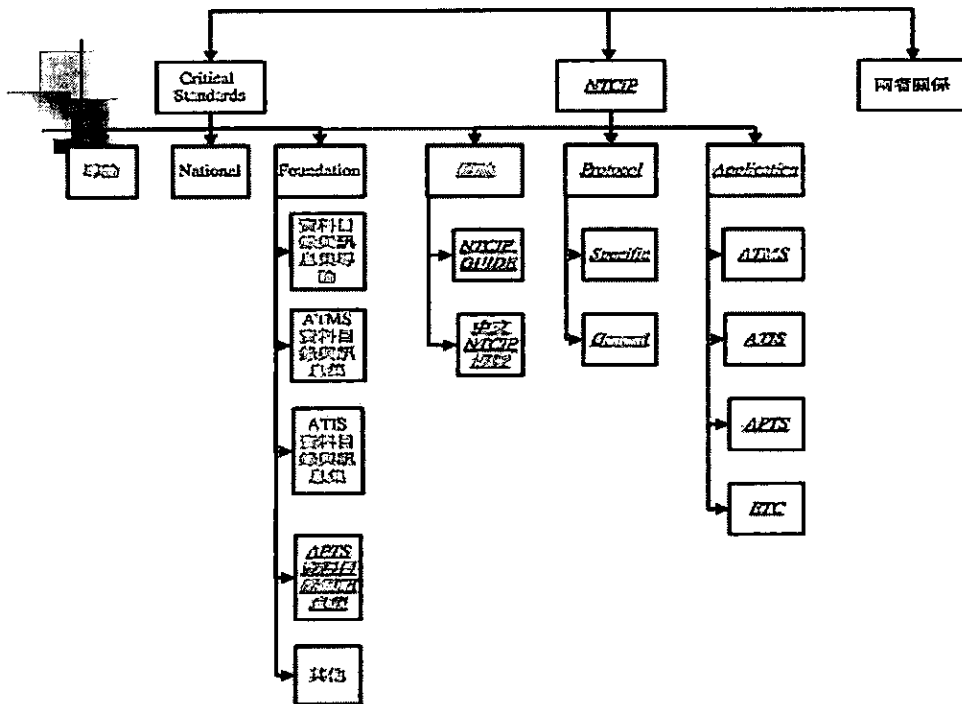
8

文件閱讀

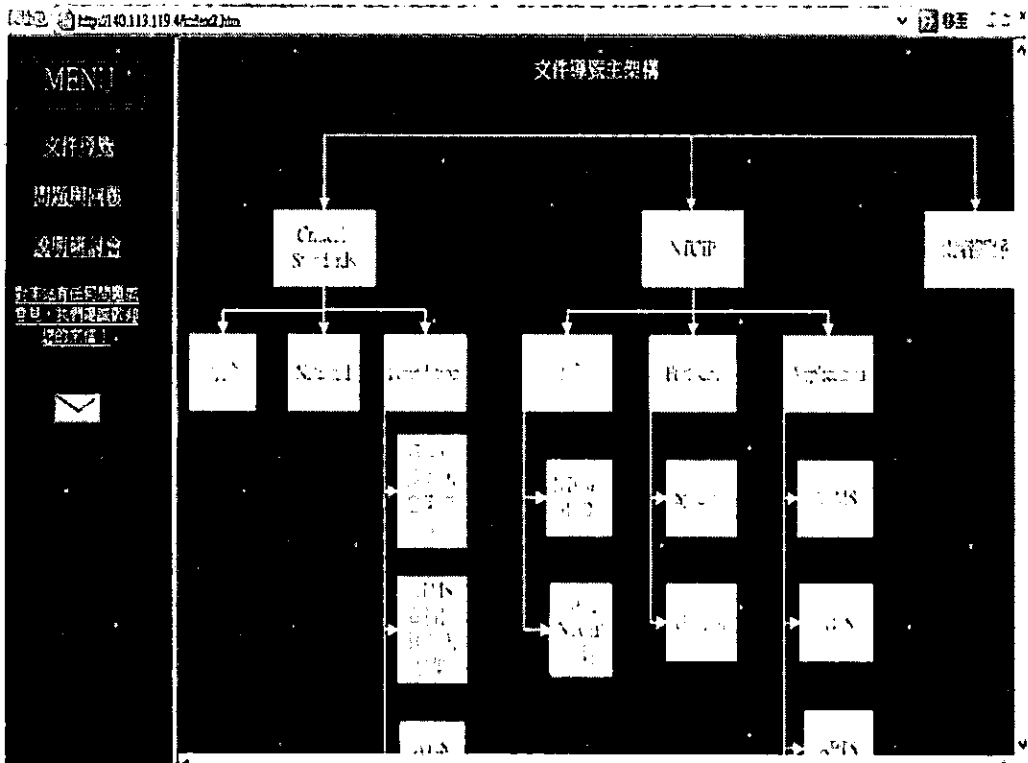
- 關鍵標準
 - 15份中文文件
- NTCIP更新文件
 - NTCIP GUIDE 3.0
 - NTCIP 1400~1408
- ATMS實作報告
 - NTCIP 9004
 - 英國UTMC-09

9

文件導覽架構(<http://140.113.119.4>)




10



資料目錄與訊息集介紹

- ITS子系統間訊息傳遞的官方語言
- 目的
 - 方便ITS中各系統間的資料相互進行交換
 - 提高運作效率
 - 確保訊息在兩系統間能無誤的解讀
 - 達到相互操作性
- 只定義了資料交換的格式和下層協定組合無關



資料元素

- 訊息傳輸的最小單位
- 藉由定義資料元素的屬性如名字、意義以及資料描述來達到ITS系統間正確的訊息傳遞解讀
- 定義了22個基本屬性(basic)，19個管理屬性(administrative)

13



資料目錄

- 資料元素(Data Element)的總集合
- 如同字典與字彙之關係

14

訊息集

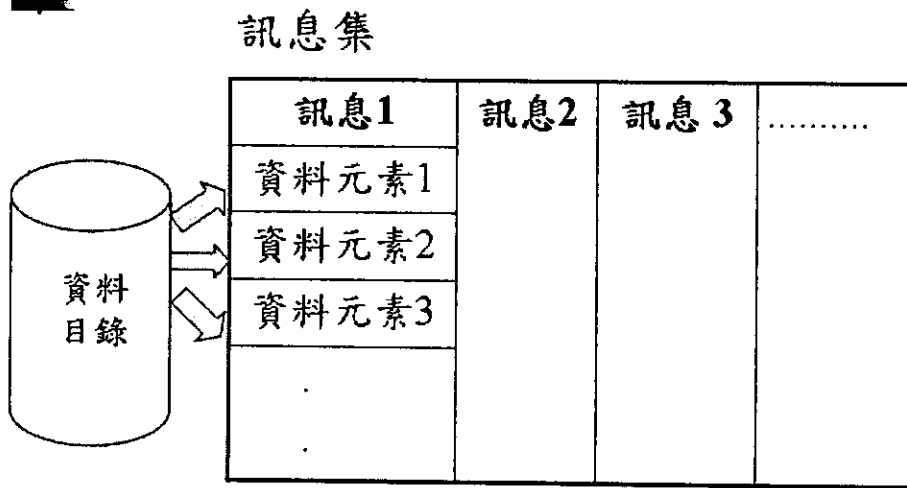
- 資料元素只是單一物件，不具有意義
- 訊息定義了各子系統間預設的訊息格式
 - 訊息集定義文法、修辭、語意等，可視為一有意義的句子
 - 資料目錄則是單字，藉由文法、修辭、語意，組成訊息
- 兩者完整運作，達成相互操作性

15

- 訊息之組成元素
 - 訊息屬性(Message attribute) --說明此訊息之性質、專有名稱、包含之資料元素內容
 - 訊息集主體(Message body) --構成此訊息所必須包含之資料元素
- 訊息集由訊息組合而成

16

資料目錄與訊息集之關係



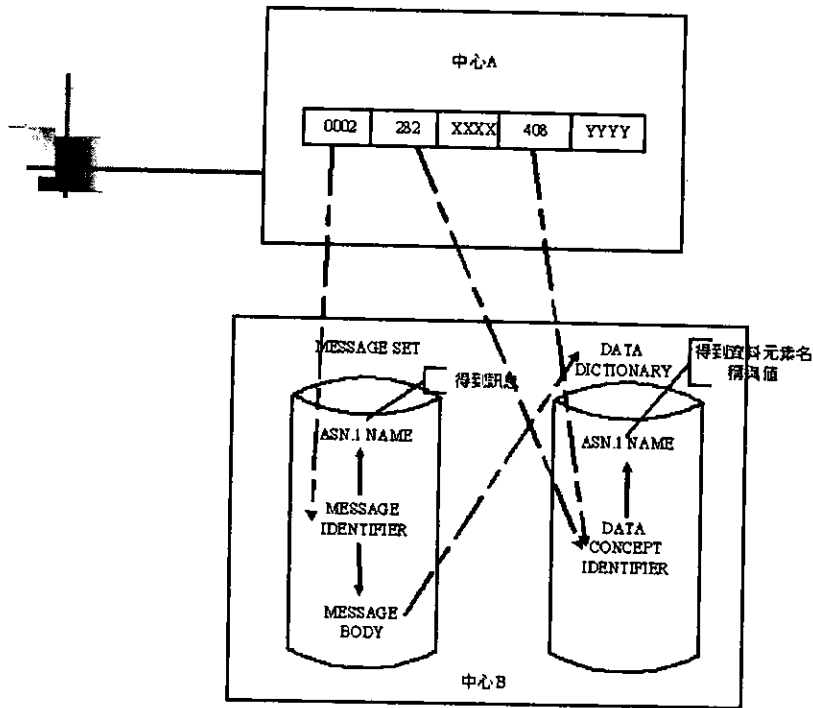
17

資料目錄與訊息集之運作

- 範例說明
 - 兩個控制中心間如何進行資訊可變標誌的相互操作之初步設定動作

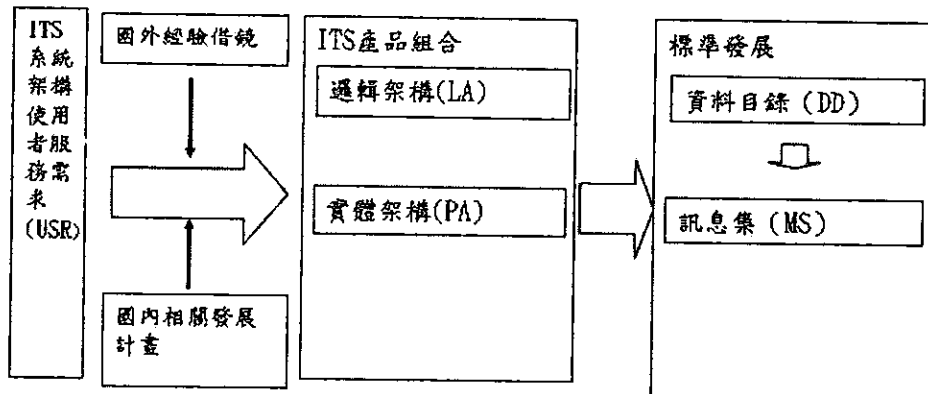
ASN.1 NAME	DMS-device-control
IDENTIFER	0002
MESSAGE BODY	
network-identifier	Identifier=282 Value = XXXX
Device-identifier	Identifier=408 Value = YYYY

18



19

我國資料目錄與訊息集之制定



20

ATIS產品組合與訊息集

我國ATIS產品組合名稱	目前發展適用範圍	適用訊息集
MPD_ATIS1:廣播式旅行者資訊	乘客服務資訊 旅行中駕駛資訊	1.目錄服務 2.旅行者資訊
MPD_ATIS2:互動式旅行者資訊		
MPD_ATIS3:自主式路徑導引	x	
MPD_ATIS4:動態式路徑導引	x	
MPD_ATIS5:ISP式路徑導引	路徑指引	1.設定 2.依次引導
MPD_ATIS6:整合式運輸管理及路徑導引	x	
MPD_ATIS7:分類廣告及預定服務	行前旅行資訊	1.設定 2.目錄服務 3.停車資訊
MPD_ATIS8:動態式互乘	x	
MPD_ATIS9:車內顯示	x	

21

APTS產品組合與訊息集

我國APTS產品組合名稱	目前發展適用範圍	適用訊息集
MPD_APTS 1:大眾運輸車輛追蹤	車輛管理系統	1.排班 2.空間表達 3.車載裝置
MPD_APTS 2:大眾運輸固定路線營運		
MPD_APTS 3:撥召式大眾運輸營運	x	
MPD_APTS 4:大眾運輸乘客及費率管理	電子票證系統	1.收費 2.排班
MPD_APTS 5:大眾運輸安全	x	
MPD_APTS 6:大眾運輸維護	x	
MPD_APTS 7:複合運具整合	電子票證系統	1.收費 2.排班
MPD_APTS 8:大眾運輸旅行者資訊	資訊提供系統	1.乘客資訊

22

ATMS產品組合與訊息集

我國ATMS產品組合名稱	目前發展適用範圍	適用訊息集
MPD_ATMS 7:區域交通控制	交通管理/號誌控制之測試評估及建置工作	1.道路-網路 2.網路-狀態 3.交通-要求 4.交通-裝置-狀態 5.交通-控制
MPD_ATMS 8:事故管理系統	事件管理	1.網路-事故

ATMS產品組合共計有：MPD_ATMS1:路網監視、MPD_ATMS2:探測車監視、MPD_ATMS3:平面道路控制、MPD_ATMS4:高速公路控制、MPD_ATMS5:高乘載車道管理、MPD_ATMS6:交通資訊發佈、MPD_ATMS7:區域性交通控制、MPD_ATMS8:事故管理系統、MPD_ATMS9:交通預測與需求管理、MPD_ATMS10:電子收費、MPD_ATMS11:空氣污染監視管理、MPD_ATMS12:虛擬式交通中心、MPD_ATMS16:停車設施管理、MPD_ATMS17:調撥車道管理、MPD_ATMS18:天候資訊系統、MPD_ATMS19:區域性停車管理等16個產品組合。

但其中大多是中心對路側 (C2F) 的產品組合，有關中心對中心 (C2C) 的產品組合僅有 MPD_ATMS7:區域性交通控制與MPD_ATMS8:事故管理系統

23

附錄說明—附件

- 訊息集編號—對應報告書內之編號及內容
- 資料元素編號—對應後方資料目錄編號
- 刪除之訊息集內容—以刪除線表之(自行檢視再行刪除)
- 總表
 - ATIS訊息集105，資料元素138
 - APTS訊息集188，資料元素462
 - ATMS訊息集74，資料元素422

24

通訊網路建議模式與試作

- 提供NTCIP-based網路建設之建置成本參考
- 目前國內發展計畫中，NTCIP所支援的設備
 - 車輛偵測器
 - 號誌控制器
 - CCTV
 - 智慧型站牌
 - 可變標誌

25

模式說明

MIN 設備建置成本+設備佈線成本

ST.
$$C \cdot \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{ij}$$

介質上最大通訊傳輸量限制

$$\sum_{j=1}^m B_{ij} X_{ij} \leq L_i$$

設備總數

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{ij} = P$$

設備只能串接在一個介質上

$$\sum_{j=1}^m X_{ij} = 1$$

設備串接在介質上為二元變數

26

試作假設—台中市為例

所屬子系統	設備	成本	資料量 (bytes)	傳輸頻率	數目
ATMS	偵測器	175000	87	1min	240
ATMS	號誌化路口	400000	52	1min	1300
ATMS	CCTV	140000	180K	30sec	240
APTS	智慧型站牌	60000	78	30sec	121
ATIS	可變標誌	1000000	591	30min	24

- Protocol Stack : SNMP+PMPP
- 範圍：台中市部門發展計畫、整合式交通資訊平台發展計畫、公車動態資訊系統整合租用計畫、NTCIP Guide

27

介質	鋪設成本 (每公里單位成本)	最大資料率 (bps)
光纖	572000	2G
同軸電纜	312000	500M
雙絞線	182000	4M
無線網路 (GPRS)	12000 (通訊費1門號1000元/月)	856K

28

試作結果

■ 總成本 652108000

設備	傳輸介質	傳輸量(bytes/sec)	成本
偵測器	雙絞線	348	45640000
號誌化路口	同軸電纜	1126.7	526240000
CCTV	光纖	1474560	45040000
智慧型站牌	雙絞線	314.6	10900000
可變標誌	無線網路	7.88	24288000

29

NTCIP函式庫開發

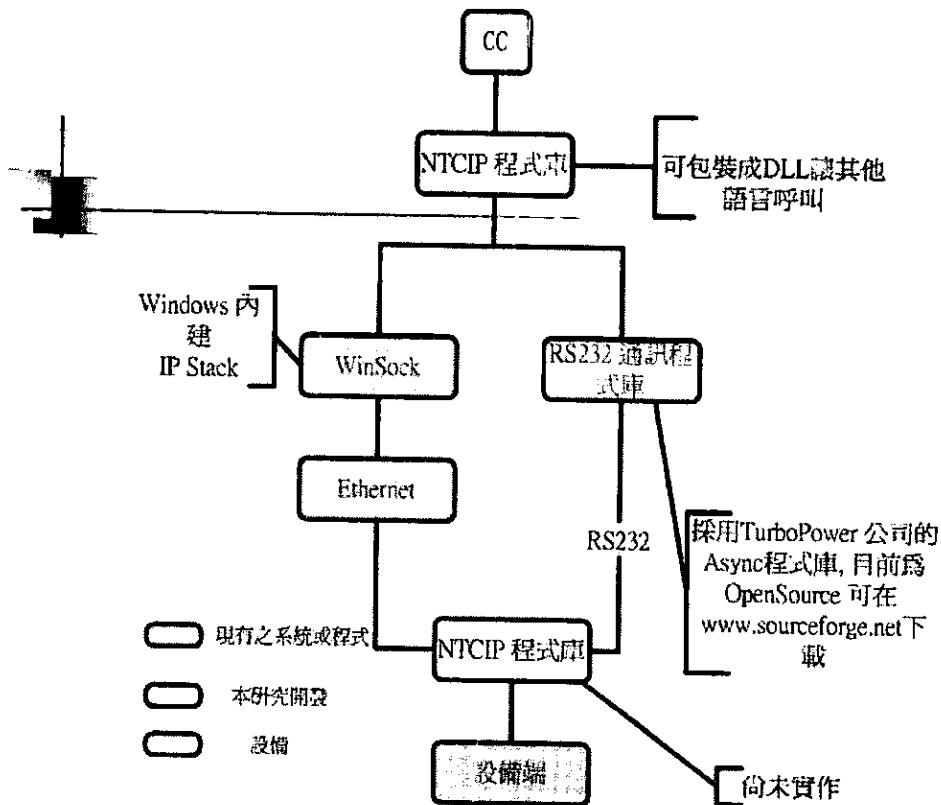
- 複雜的架構及冗長的標準文件，付出的時間、人力與成本相當可觀
- 將NTCIP中幾個於實作中最常用到的通訊協定，開發出一套開放介面的NTCIP函式庫
- 廠商不需要再耗時費力
- 包括 SNMP STMP TCP UDP IP PPP PMPP
- DOS及Windows
- 中文化：圖形(NTCIP-1203)

30

實作架構

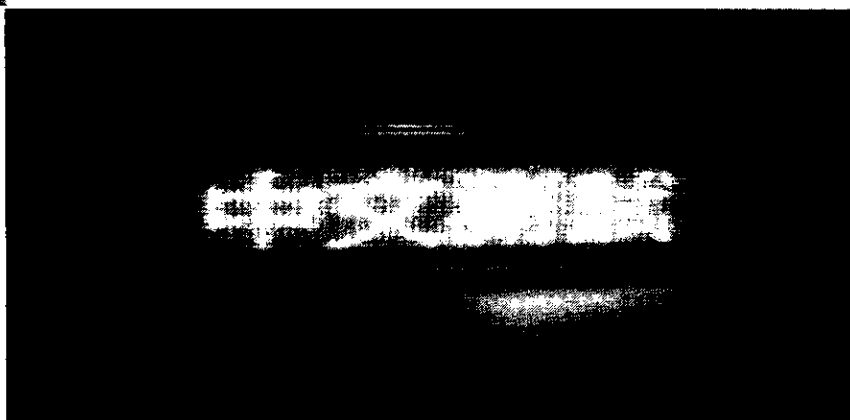
- 自行撰寫控制中心端程式，驗證函式庫之運作功能
- 利用新眾電腦公司之可變標誌設備
 - Microsoft DOS 6.22
 - CPU-386，硬碟-8MB
- 實作堆疊
 - SNMP + PMPP + RS232

31



32

實作結果




33

結論


- 關鍵標準文件導讀
 - 24份中文文件，具有價值之參考依據
- NTCIP導讀網站更新
 - 教育宣導功能更加完備
- 通訊網路建議模式
 - 佈置成本及相關傳輸介質納入考量
 - 模式的產出與網路佈設時所考量之成本結果相符

34

- 
-
- 都市地區資料目錄與訊息集
 - 提出研訂流程與方法
 - 考量國內相關需求
 - 資訊標準化的參考依據
 - NTCIP函式庫
 - 減少開發產品上的困難與時間
 - 中文化

35

建議



- 關鍵標準文件
 - 國家標準文件之詳讀
- 通訊網路建議模式
 - 放鬆限制條件
 - 系統績效評估—系統模擬
 - Delay time、Message Error rate、Transmission Time
 - 智慧型站牌—編製MIB

36



- 資料目錄與訊息集

- 組織委員會，先行訂立樣板(template)，探討相關屬性
- 召開公聽會，邀請產、官、學界
- 系統實作


37



- NTCIP函式庫

- 其他設備測試
- 相關OS開發

38



報告結束
敬請指教

ISBN 957-01-8493-0



9 789570 184938

GPN : 1009303018

定價 400 元