

營業大客車車載機週邊產業標準 - 多卡通電子票證模組 (2.0 版本)

推動單位：

台灣車聯網產業協會(TTIA)

制定單位：

台灣車聯網產業協會之智慧巴士工作小組

支持單位：

交通部科顧室、財團法人車輛安全審驗中心

財團法人資訊工業策進會

2019-05-24

文件修改記錄

版本	修改日期	修改人	問題單流水號	修改原因及說明
V1.0	10-07-13	TTIA 秘書組		1.0 版本建立
V1.1	10-08-04	TTIA 秘書組		<ul style="list-style-type: none"> 修正 3.4 功能需求並合併於 3.1 中。 刪除附加說明（投幣機）。 環境需求之工作溫度調整為 -20°C ~ +65°C。
V1.11	10-12-02	TTIA 秘書組		<ul style="list-style-type: none"> 環境需求之儲存溫度調整為 -20°C ~ +75°C。 環境需求之工作溫度調整為至少達到 -10°C 至 55°C 區間。
V1.5	10-12-31	TTIA 秘書組		<ul style="list-style-type: none"> 合併「營業大客車車載機與多卡通電子票證模組傳輸介面格式產業標準」
V2.0D	19-03-22	TTIA 秘書組		<ul style="list-style-type: none"> 新增「附件一：運務資料(OD)訊息及格式定義」說明路線代碼(RouteID)與站牌代碼(StopID)應與車載機對應。 新增「附件二：交通部公共運輸票證資料-旅運分析用標準」內容。

前言

有鑑於車載機與週邊標準制定是車載機產業與車載資通訊產業永續經營的重要關鍵，經濟部特邀集國內車載機與周邊設備上中下游、營業大客車業者與週邊應用廠家，組成「台灣車聯網產業協會之智慧巴士工作小組」(Intelligent Bus Computing Systems; IBCS)，結合研華、寶錄電子、新睿資訊、鎧應科技、立皓科技、中華電信、…等多公司，共同建立一套較為完整的車載機相關產品之業界產品標準規範，藉此提升國內車載機之製造品質能力。

目前已完成車載機標準，現制定其相關之四份週邊標準，本份文件訂為「營業大客車車載機與週邊產業標準 - 多卡通電子票證模組」。內容已參酌各方意見修正為 2.0 版，後續將透過「台灣車聯網產業協會(TTIA)」推動，使標準之訂定能更符合業界需求，以作為業界規範參考與政府制定相關標準之支援。

標準推動活動如下：

1. 民國 99 年 7 月 13 日進行「TTIA 營業大客車車載機週邊產業標準 - 多卡通電子票證模組(v1.0)」公佈。
2. 民國 99 年 12 月 31 日進行「TTIA 營業大客車車載機週邊產業標準 - 多卡通電子票證模組(v1.5)」更新公佈。
3. 民國 108 年 5 月 24 日彙整修改建議，進行「TTIA 營業大客車車載機週邊產業標準 - 多卡通電子票證模組(v2.0)」更新公佈。

目錄

1. 適用範圍.....	1
2. 用語釋義.....	1
3. 標準定義與規範.....	2
3.1. 功能需求.....	2
3.1.1. 多卡通電子票證驗票機功能需求規範.....	2
3.1.2. 車載機與多卡通電子票證模組之分工原則.....	4
3.2. 硬體規格.....	5
3.3. 介接協定.....	7
3.3.1. 訊息格式.....	8
3.3.2. 訊息型態.....	13
3.3.3. 必要訊息定義.....	17
附件一：運務資料(OD)訊息及格式定義.....	25
附件二：交通部公共運輸票證資料-旅運分析用標準.....	30

營業大客車車載機周邊產業標準

— 多卡通電子票證系統

1. 適用範圍

座位在十座以上或總重量逾三千五百公斤之客車、座位在二十五座以上或總重量逾三千五百公斤之幼童專用車，其所安裝車載機週邊標準設備之多卡通電子票證（驗票機）模組。其座位之計算包括駕駛人、幼童管理人及營業車之服務員在內。

2. 用語釋義

本標準所用之主要名詞其定義如下。

- (1) GPS：全球定位系統(Global Positioning System)，是一個中距離圓型軌道衛星定位系統。它可以為地球表面絕大部分地區提供準確的定位和高精度的時間基準。
- (2) TCP：傳輸控制通訊協定 (TCP)是一個必需的 TCP/IP 標準，它是在 RFC 793「Transmission Control Protocol (TCP)」中定義的，並提供可靠、連線導向的封包傳送服務。
- (3) GPRS：GPRS(General Packet Radio Service,整合分封無線服務)以現行主要的 GSM 網路平台與技術，提供 2.5 代的無線上網服務，亦稱為第 2.5 代行動通訊技術。
- (4) WiMAX：WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access，全球互通微波存取)，是一項高速無線數據網路標準，可提供最後一哩無線寬頻接入，作為電纜和 DSL 之外的選擇。
- (5) 電子票證：指以電子、磁力或光學形式儲存金錢價值，並含有資料儲存或計算功能之晶片、卡片、憑證或其他形式之載具，作為多用途支付使用之工具。
- (6) 非接觸式 IC 卡：非接觸式 IC 卡(簡稱 IC 卡)與讀寫設備無電路接觸，由非接觸式的讀寫技術進行讀寫(如:光或無線射頻技術)，其內嵌芯片除了儲存單元、控制邏輯外，增加了射頻收發電路。

- (7) 電子票證後台管理系統：負責與車上電子驗票設備的營運資料送收、與票證公司之清分中心的營運相關資料傳輸，並提供公共運輸客運業者所需的電子票證交易管理功能。在實體的系統架構上，本系統可由多部電腦透過網路連線所組成。
- (8) 票證公司清分系統：設置於各票證公司之清分中心，負責接收電子票證後台管理系統所上傳的電子票證營運資料，進行交易驗證與清算功能，以便產生清算統計資料作為核撥交易款項給客運業者的依據。

3. 標準定義與規範

本標準規範共分功能需求、系統架構、硬體規格、需求規格等四大部分。系統架構係說明客車付款設備與車載機間之功能與硬體間架構與關連性。

3.1. 功能需求

為提升公共運輸服務品質以提供多卡通電子票證驗票系統，本標準針對多卡通電子票證模組部分作制定，該系統以電子設備作收款處理，並蒐集交易紀錄與營運資訊，以獲得精確客運公車的營收資料。以下針對其功能於後詳細描述：

多卡通電子票證驗票系統之功能主要提供以非接觸式電子票證作為客運公車等乘車費用之支付工具，提供乘客快速簡便的付款方式，具備毋須自備零錢、毋須找零、快速、便捷的優點。過去使用於客運公車的驗票機大多只能接受一種電子票證卡，隨著民眾在跨區域交通運輸需求量的增加，逐漸有同一客運之電子驗票機須能接受多家電子票證公司發行之票卡的需求出現。在客運上提供多卡通的電子票證設備，使各地持不同種票證的民眾都能使用，即可達成便民利民的目標。

3.1.1. 多卡通電子票證驗票機功能需求規範

- (1) 可接受國內之 IC 卡電子票證，符合交通部「電子票證系統之多功能卡片規劃書第二版」之票卡（包括台智卡、高捷卡與 ETC 卡）和悠遊卡，可提供 8 組(含) 之 SAM 卡插槽，意即未來須可擴充到 8 張(含)IC 卡電

- 子票證。
- (2) 符合 ISO14443 Type A、B 無線通訊標準，且至少須可支援 Mifare 無線通訊標準。
 - (3) IC 卡讀寫模組須具備硬體金鑰保護機制。
 - (4) IC 卡讀寫模組之 SAM 卡插槽符合 ISO7816 標準。
 - (5) IC 卡在單一 SAM 卡交易模式並包含營運規則時，其扣款完成時間不得超過 0.6 秒；8 種 SAM 卡交易模式不含營運規則時，其每張卡扣款完成時間不得超過 0.8 秒。
 - (6) 多卡通電子票證系統可讀取八種不同種類 CSC，且在設計上考量日後其中部分票證公司將非接觸式記憶卡改為 CPU 卡後之混搭情形，仍能正常扣款且不影響各種功能之正常。且須具備整合及增加讀卡模組及 SAM 卡等的功能，即未來有新卡加入時，不用更換或重新認證原讀卡模組，便可增加使用新的交通電子票證。
 - (7) 票卡感應區域內應皆能感應讀取，且須能無方向性讀寫卡片，感應距離在 6 公分以內(含)均可正常感應。
 - (8) 須能於兩卡以上同時感應時，不予以處理，並顯示異常說明；且須能對同一票卡重複感應時不重複扣款，但能以人工方式處理目的性重複扣款。
 - (9) 可依車種個別設定該車段次並分段收費，亦可依搭乘里程數進行費用計算，須具備營業設定（如：開班作業、司機管理、段次設定或里程計費、費率參數）、黑名單(至少支援所有票證公司共 30 萬筆黑名單)、路線及無效 IC 卡資料更新、程式與資料更新管理等功能。
 - (10) 須具備營運管理功能（如：交易管理、查詢管理、班次管理、聲響管理等），並具備多卡通電子票證交易金額分類結算之統計功能。
 - (11) 可依卡片之註記狀況(如：正常、黑名單、註銷等)正確運作，且可針對問題票卡發出警告訊息，並顯示異常及說明。
 - (12) 可對不同票證身份別扣款並以不同聲響或燈號表示；須可顯示交易電子票證之票卡名稱、票種、交易金額、餘額、交易時間等資料，並可供司機與乘客同時閱讀，且於合理目視距離範圍內皆可清晰辨識。

- (13) 於同一電子驗票系統上，當票卡前次交易資料寫入不完整時，若此電子票卡再次進行交易，須能回復票卡原始狀態並正確進行交易。
- (14) 多卡通電子票證模組須於啟動時自動進行時間校正。
- (15) 管理者透過司機操作介面，可查詢系統相關資訊，如：程式版本號、IC卡讀寫模組韌體版本號等。
- (16) 可儲存至少七天之交易資料(每天最少 3000 筆交易資料)。
- (17) 具自我檢測功能與儲存營運資料記憶之檢核功能。
- (18) 具可蒐集讀取記憶模組之營運備存資料功能。
- (19) 須能將票證營運所須基本資料加密後儲存輸出，或透過無線加密傳輸。讀寫設備之通訊傳輸埠，須優先使用並整合車載機內之行動通訊模組（如 GSM/GPRS/WCDMA/HSDPA 或 Wi-Fi/WiMAX 等）或序列埠(如 RS-232 / RS-422、USB 等)，並以台灣車載資通訊產業聯盟（TTIA）已公告之「營業大客車車載機產業標準」中所規範介面為主。
- (20) 須整合 GPS 定位功能，須優先使用並整合車載機內之 GPS 訊號，GPS 所使用之 I/O 埠，以 TTIA 已公告「營業大客車車載機產業標準」中所規範介面為主。
- (21) 配合部分票證公司經營小額消費之 CSC 有安全強度之考量，電子驗票系統應遵循且涵蓋「電子票證應用安全強度準則」進行開發。

3.1.2. 車載機與多卡通電子票證模組之分工原則

多卡通電子票證模組涉及電子錢包安全性與電子金融的安定問題，安全性的要求較高，為專門用途之封閉性系統，而車載機平台有多種不同性質的應用系統執行，是半開放性系統，因此，在安全考量下，車載機模組與多卡通電子票證模組的分工應符合以下原則：

- (1) 多卡通電子票證模組的使用者身份認證，須在多卡通電子票證模組內完成；
- (2) 凡涉及多卡通電子票證付費相關的使用參數或費用計算，應在多卡通電子票證模組內完成；
- (3) 交易資料也須紀錄在多卡通電子票證模組內；

- (4) 需加解密輸入或輸出的營運或系統資料，須在多卡通電子票證模組內完成加解密運算。

在上述的安全原則下，多卡通電子票證模組與車載機模組整合運用時，

車載機模組可提供以下功能：

- (1) GPS 座標：提供即時 GPS 座標資訊；
- (2) 無線傳輸：提供對外無線傳輸服務（如 GPRS, 3G, WiMAX, Wi-Fi 等）；
- (3) 人員操作人機介面：提供司機或管理員操控電子票證模組之人機介面；
- (4) I/O 介面：提供儲存媒體之存取介面。

3.2. 硬體規格

多卡通電子票證系統主要由客運公車上的電子驗票設備及業者場站的電腦應用系統所構成。客運公車上的驗票設備功能需求包括司機操作人機介面、液晶顯示螢幕、計價功能、非接觸式 IC 卡驗票功能、輸出入介面、GPS 接收器、無線傳輸通訊功能等。

當車載機模組與多卡通電子票證模組整合時，電子驗票設備所需的無線傳輸通訊與 GPS 衛星定位功能以及部分司機操作人機介面可以由車載機模組提供。車載機模組與多卡通電子票證模組間以短距序列傳輸介面 RS232 或 USB 相連接，以便取得 GPS 座標與透過車載機模組的無線傳輸通訊功能作資料傳輸。多卡通電子驗票系統之司機操作終端模組可使用車載機提供之硬體資源如表 3-1 所示。

表 3-1 多卡通電子驗票系統可使用車載機提供之硬體資源

類別	功能需求	硬體型態	數量	說明
定位	座標定位	GPS	1 組	必要
通訊	無線通訊	GPRS/3G/WiMAX/Wi-Fi	1 組	必要（擇一）
人機介面	輸入	鍵盤	1 組	必要
		觸控液晶顯示面板	1 組	選項
	輸出	液晶顯示面板	1 組	必要
		燈號 (LED)	1 組	必要
整合介面	整合介面	RS-232/USB 連線	1 組	必要（擇一但需與多卡通模組相容）

資料匯入 ／匯出	資料匯入／匯 出儲存媒體	SD 卡／ USB Storage	1 組	選項
-------------	-----------------	----------------------	-----	----

硬體功能需求規格可分為一般需求與環境需求，詳細內容如下表 3-2 所示。

表 3-2 硬體功能需求表

一般需求			
項次	組件	數量 (不少於)	說明
1	電源	1 組	DC 10~36 V
2	顯示畫面	1 組	240x120 pixel 以上, 中英文液晶顯示幕 (含背光) (至少可顯示 15 行 x 8 列中文字)
3	LED	4 組	交易成功, 交易失敗, 卡種, 交易狀態, 設備狀態
4	蜂鳴器(Buzzer)或 擴音器(Speaker)	1 組	可提供至少 2 種(含) 之不同蜂鳴器或擴音器響 音, 可區分交易成功與失敗
5	語音	1 組	可提供語音播報功能
6	按鍵	4 個	提供功能按鍵
7	序列 埠	RS-232	1 組 提供 RS-232 介面
		USB	1 組 提供 USB 介面
8	RF Reader	1 組	符合 ISO14443 Type A、B 無線通訊標準, 且至少須 可支援 Mifare 無線通訊標準
9	SAM 卡插槽	8 組	8 組 SAM 卡插槽
環境需求			
10	時間顯示		GMT+08:00 (GMT:格林威治標準時間)
11	溫度		儲存溫度: -20°C ~ +75°C 工作溫度: 至少達到-10°C 至 55°C 區間
12	震動		依已公告之「營業大客車車載機產業標準」

註：客車之電子票證系統之通訊協定需求

客車之多卡通電子票證系統之核心模組如驗票所需之通訊協定必須可提供可傳輸協定，因此須採用 TCP，若使用車載機之共用通訊模組，該通訊模組需提供 TCP/IP 傳輸協定。

3.3. 介接協定

本介接協定係定義車載機與多卡通電子票證系統模組間之通訊介面（簡稱 D3 介面）訊息規範（系統架構如圖 3-1 所示），其定義車載機與多卡通電子票證系統間的訊息格式框架、訊息型態、及共用車載機資源之相關訊息，包括操作者身分認證、GPS 座標通報與無線通訊傳輸服務等。

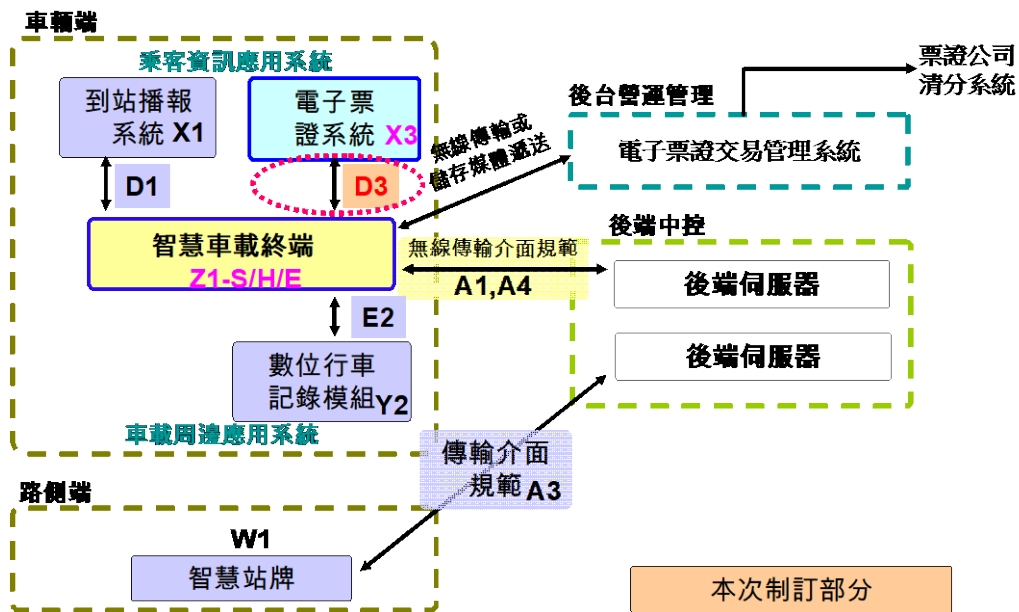


圖 3-1 多卡通電子票證模組之系統架構

車載機模組與電子票證系統模組整合成電子票證付款系統後，與客運業者管理後台端系統「電子票證交易管理系統」整合的系統架構，如下圖所示，其中，電子票證系統模組提供多卡通電子票證模組功能，智慧車載終端則可提供電子驗票系統之司機操作終端模組功能，亦即智慧車載終端模組的人機介面可讓司機、管理者或維修設備者用來操控或監看多卡通電子票證系統模組運作情況。在本版本文件中，於車載終端模組為多卡通電子票證系統模組所提供人機介面軟體與電子票證系統模組間，尚未對商業營運上所需的往來命令與回應訊息加以定義，於後續再依實際應用需要定義之。

車載機與多卡通電子票證系統之模組整合介面採 RS-232 或 USB 介面。

車載機模組與多卡通電子票證系統模組間以 RS-232 傳送資料時，Baud rate 之預設值為 115,200 bps，預設為不作 Parity 檢查。

3.3.1. 訊息格式

車載機模組與多卡通電子票證系統模組間的傳輸訊息格式如下：

Header	Payload	Tail
---------------	----------------	-------------

整體訊息長度以不超過 512 bytes 為原則。Header 為 9 bytes，資料(Payload) 部份不超過 501 bytes(含)，Tail 為 2 bytes。

當封包型態(Frame Type)為「請求」(Request) 型態時，其訊息格式的開頭 (Header)與結尾(Tail)的詳細欄位內容，如下表之說明。而 Payload 的部份，為真正訊息的內容，Payload 分為幾種不同訊息型態(Message Type)，於下節說明之。

一般而言，主動發起或單向發出的訊息為「請求」(Request) 的訊息型態，以下為 Request 訊息封包型態之訊息格式。

Header (9)	Payload (max : 501)	Tail (2)
-------------------	----------------------------	-----------------

Header (9 bytes)					
訊息欄位	值域	資料型態	長度	欄位型態	內容
StartCode	02H	byte	1	Mandatory	訊息起始碼
MessageID	0-255	byte	1	Mandatory	訊息代碼
SequenceNo	0-65535	UInt16, byte[L,H]	2	Mandatory	訊息序號 (初始從1開始，65535後歸0)
LastMessage	0,1	byte	1	Mandatory	是否為最後一筆資料， 於訊息型態5或6時使用 0:非一筆資料,1:最後一筆
IDStorage	0,1	byte	1	Mandatory	身分識別裝置是否存在於車機上， 0:不存在, 1:存在 (若為票證模組發出Request 訊息， 本欄位不使用)
Reserved	0-255	byte	1	Mandatory	保留
Length	0-65535	UInt16, byte[L,H]	2	Mandatory	資料(Payload)長度

Tail (2 bytes)					
訊息欄位	值域	資料型態	長度	欄位型態	內容
Checksum	0-255	byte	1	Mandatory	檢核碼(自 StartCode 開始到 Payload 最後一 byte 之 XOR 結果)
EndCode	03H	byte	1	Mandatory	訊息結束碼

資料(Payload)內容中恰有控制字元之資料(包括 STX(02h)、ETX(03h)、DLE(10h))時，前面須再加上一 DLE(10h)控制字元以區隔 Header 之 StartCode 及 Tail 之 EndCode。

舉例來說，原始傳送封包資料內容如下時，

Header							
StartCode	MessageID	SequenceNo		LastMessage	IDStorage	Reserved	Length
02H	03H	12H	10H	00H	00H	00H	04H 00

Payload				Tail	
GPSInfoReportInterval		NumOfReport		Checksum	EndCode
05H	00H	03H	00H	01H	03H

加入控制字元後封包資料：

Header							
StartCode	MessageID	SequenceNo		LastMessage	IDStorage	Reserved	Length
02H	03H	12H	10H	00H	00H	00H	05H 00H

註：Length（長度）值應為 Payload 包含控制字元(10h)之內容長度(byte)

Payload				Tail	
GPSInfoReportInterval		NumOfReport		Checksum	EndCode
05H	00H	10h	03H 00H	01H	03H

傳送端在傳送時，應送出的資料（16 位數）如下：

02 03 12 10 00 00 00 05 00 05 00 **10** 03 00 01 03

控制字元 **10h** 濾除即可得到真實封包資料內容。上例中，SequenceNo 為 1012h，GPSInfoReportInterval 為 5，NumOfReport 為 **3**，Checksum 計算不包含控制字元 **10h**，即 CheckSum 為原始封包資料。當封包型態(Frame Type)為「回覆」(Response)或是「收到」(Ack) 型態時，其訊息格式的開頭(Header)與結尾(Tail)的詳細欄位內容，如下表之說明。而 Payload 的部份，亦為真正訊息的內容，Payload 分為幾種不同訊息型態，於下節說明之。

一般而言，被動回覆「請求」(Request)的訊息是「回覆」(Response) 訊息，被動回應「請求」(Request)“已知悉”或“已收到”的是「收到」(Ack)訊息。以下為 Response 及 Ack 訊息封包型態之訊息格式。

Header (9)	Payload (max : 501)	Tail (2)
-------------------	----------------------------	-----------------

Header (9 bytes)					
訊息欄位	值域	資料型態	長度	欄位型態	內容
StartCode	02H	byte	1	Mandatory	訊息起始碼
MessageID	0-255	byte	1	Mandatory	訊息代碼
SequenceNo	0-65535	UInt 16, byte[L,H]	2	Mandatory	訊息序號 (與對應 Request 之訊息序號相同)
Reserved	0-255	byte	3	Mandatory	保留
Length	0-65535	UInt 16, byte[L,H]	2	Mandatory	資料(Payload)長度

Tail (2 bytes)					
訊息欄位	值域	資料型態	長度	欄位型態	內容
Checksum	0-255	byte	1	Mandatory	檢核碼(自 StartCode 開始到 Payload 最後一 byte 之 XOR 結果)
EndCode	03H	byte	1	Mandatory	訊息結束碼

資料(Payload)內容中恰有控制字元之資料(包括 STX(02h)、ETX(03h)、DLE(10h))時,前面須再加上一 DLE(10h)控制字元以區隔 Header 之 StartCode 及 Tail 之 EndCode。

舉例來說,原始封包資料內容如下時,

Header								
StartCode	MessageID	SequenceNo		LastMessage	IDStorage	Reserved	Length	
02H	04H	13H	10H	00H	00H	00H	01H	00

Payload	Tail	
Result	Checksum	EndCode
02H	04H	03H

加入控制字元後封包資料：

Header								
StartCode	MessageID	SequenceNo		LastMessage	IDStorage	Reserved	Length	
02H	04H	13H	10H	00H	00H	00H	02H	00

註：Length（長度）值應為 Payload 包含控制字元(10h)之內容長度(byte)

Payload		Tail	
Result		CheckSum	EndCode
10H	02H	04H	03H

傳送端在傳送時，應送出的資料（13 位數）如下：

02 04 13 10 00 00 00 02 00 **10** 02 04 03

傳送端在傳送時，應送出的資料(16 進位數)如下：

02 10 03 12 10 10 00 00 00 04 00 05 00 10 02 00 01 03

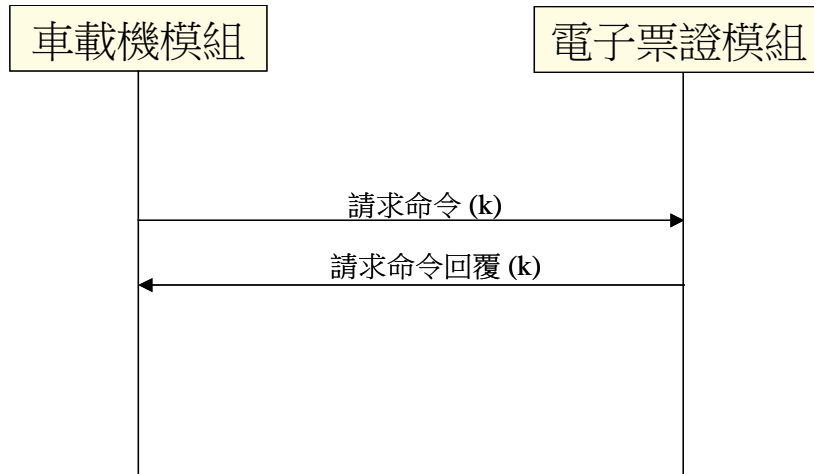
接受端收到後，將控制字元 10h 濾除即可得到真實封包資料內容。上例中，SequenceNo 為 1013h，Result 為 2，CheckSum 計算不包含控制字元 10h，即 CheckSum 為原始封包資料。

3.3.2. 訊息型態

車載機 / 電子票證系統模組訊息介面的實際訊息內涵是定義於 Payload 中，依照不同的訊息特性，Payload 中的訊息可分為以下幾種型態。

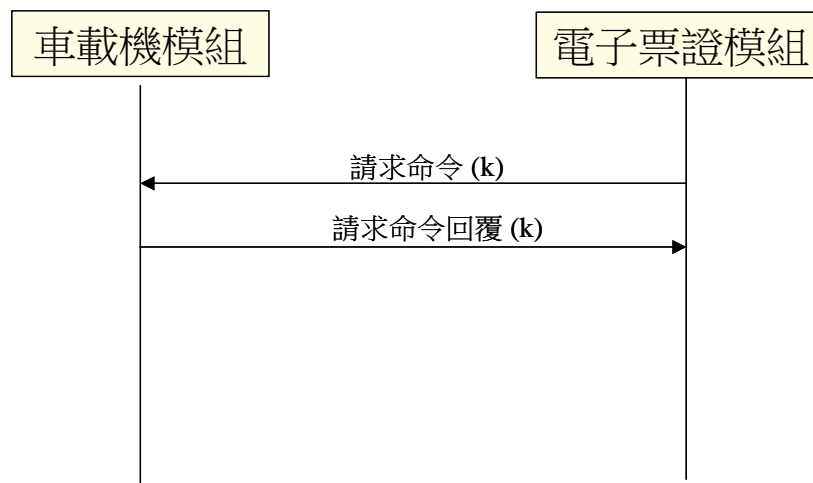
3.3.2.1. 訊息型態 1

訊息型態 1 的特性是一雙向訊息，由車載機模組主動發出一請求訊息給電子票證系統模組，電子票證系統模組送回一回覆訊息給車載機模組。



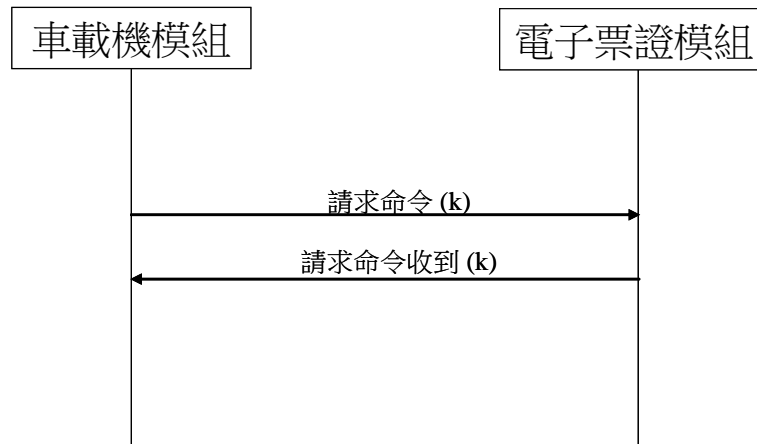
3.3.2.2. 訊息型態 2

訊息型態 2 的特性是一雙向訊息，由電子票證系統模組主動發出一請求訊息給車載機模組，車載機模組送回一回覆訊息給電子票證系統模組。



3.3.2.3. 訊息型態 3

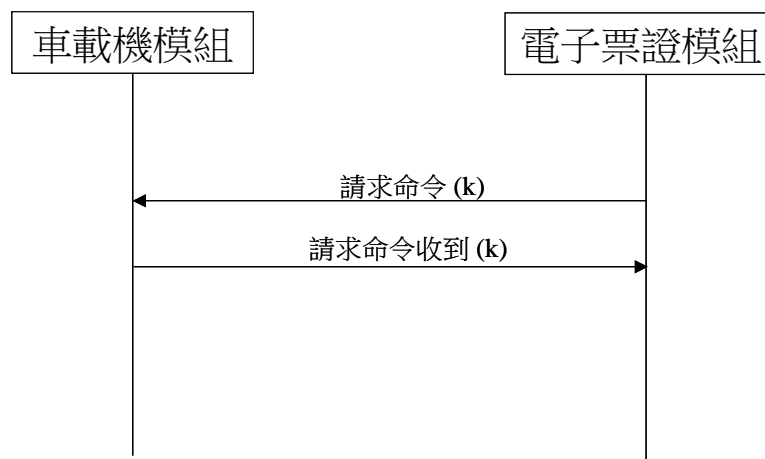
訊息型態 3 的特性是一雙向訊息，由車載機模組送訊息給電子票證系統模組，且電子票證系統模組會送收到(Ack)訊息給車載機模組。



請求命令收到 : Ack / Nak

3.3.2.4. 訊息型態 4

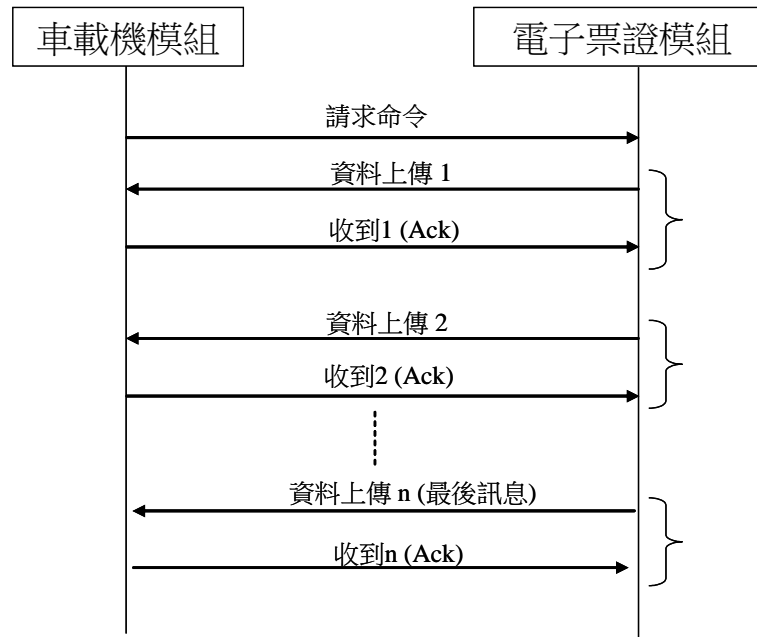
訊息型態 4 的特性是一雙向訊息，由電子票證系統模組送一訊息給車載機模組，且車載機模組會送收到(Ack)訊息給電子票證系統模組。



請求命令收到 : Ack / Nak

3.3.2.5. 訊息型態 5

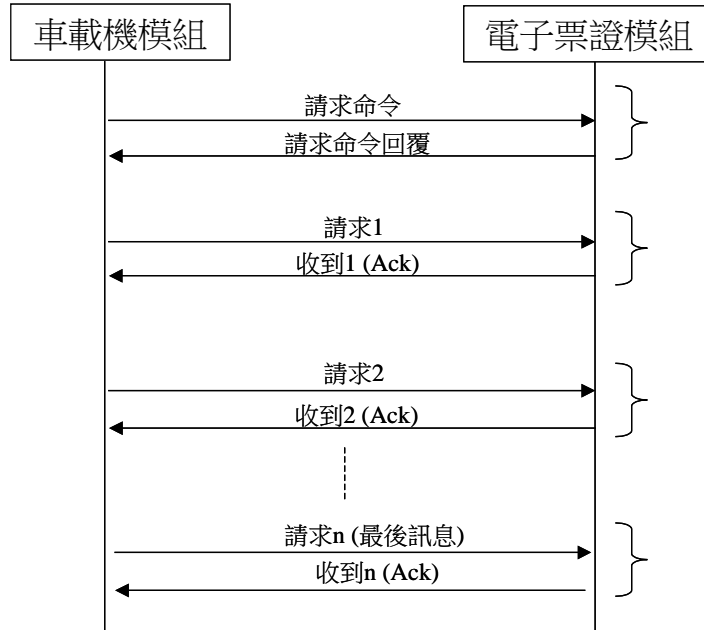
訊息型態 5 的特性是將一長資料由電子票證系統模組上傳到車載機模組。電子票證系統模組將長資料切割成小於 500 bytes 的小資料包，再加上前述所定義之訊息頭尾的格式，依序將切割後的小資料包逐次送到車載機模組，車載機模組在每次收到資料包後，傳送收到(Ack)訊息給電子票證系統模組，直到傳送完畢為止。



如: 交易資料上傳

3.3.2.6. 訊息型態 6

訊息型態 6 的特性是將一長資料由車載機模組下載到電子票證系統模組。車載機模組將長資料切割成不大於 500 bytes 的小資料包，再加上前述所定義之訊息頭尾的格式，依序將切割後的小資料包逐次送到電子票證系統模組，電子票證系統模組在每次收到資料包後，傳送收到(Ack)訊息給車載機模組，直到傳送完畢為止。

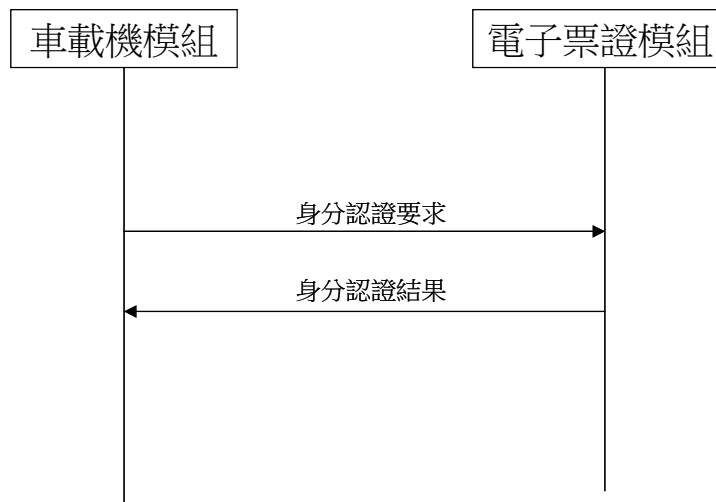


如: IC票卡黑名單下載

3.3.3. 必要訊息定義

本文件中，定義之必要訊息包括操作者身分認證，GPS 座標資訊請求與無線通訊傳輸請求等訊息之定義。

3.3.3.1. 操作者身分認證 (訊息型態 1)



身分認證要求 (AuthenRequest)

方向：車載機模組 -> 票證模組

MessageID= 0X01 , FrameType : Request

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
OperatorAuthenType	0,1,2,3	byte	1	Mandatory	0:不作用戶身份認證 1: 非接觸式IC卡 2: 帳號 /密碼認證 3: 其他
OperatorType	0,1,2	byte	1	Mandatory	操作人員型態: 0:司機, 1:維修人員 2:管理人員
OperatorID	0 ~ 4294967295	UInt32	4	Mandatory	操作人員代碼 (依照操作人員型態決定是司機代碼, 維修人員代碼或管理人員代碼)
PasswordLen	1~16	byte	1	Necessary only for OperatorAuthenType=2	操作人員密碼長度(1~16字) (OperatorAuthenType=2才需要輸入此參數)
Password	可印字元	char	PasswordLen	Necessary only for DriverAuthenType=2	操作人員密碼, 最大長度是16 bytes (OperatorAuthenType=2才需要輸入此參數)

身分認證結果 (AuthenResult)

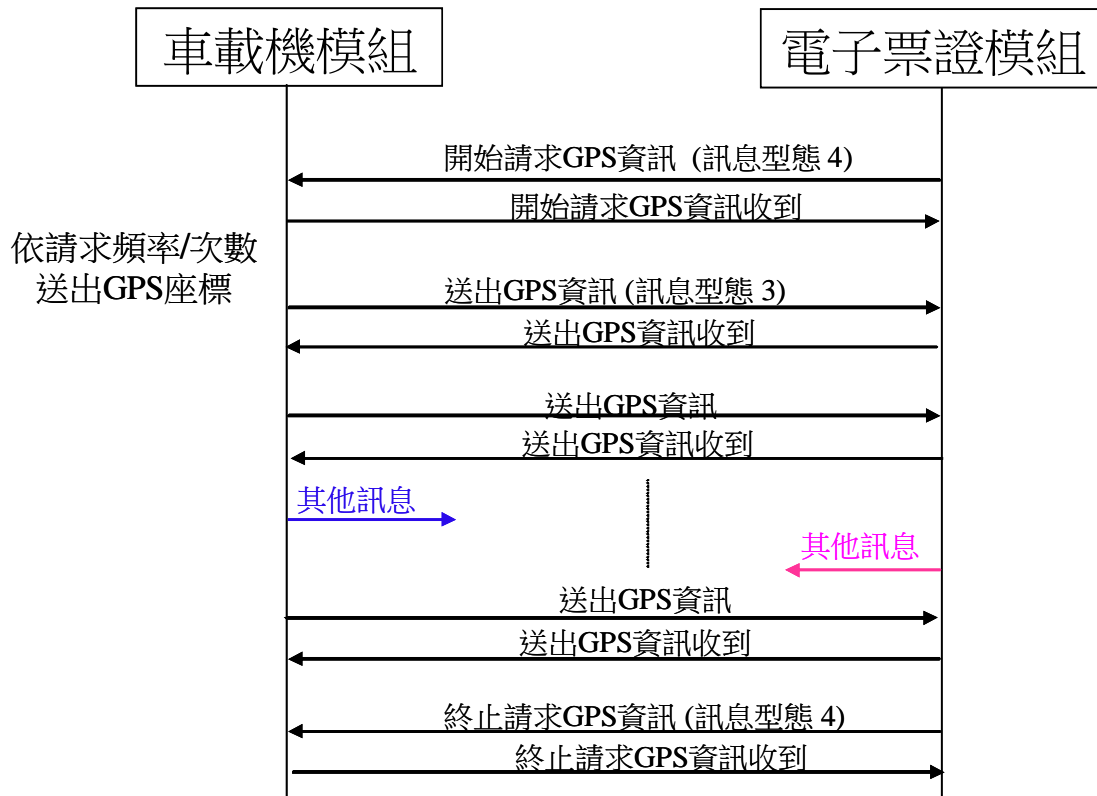
方向：票證模組-> 車載機模組

MessageID= 0X02 , FrameType : Response

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
Result	0 ~ 255	byte	1	Mandatory	0:成功 1~255:失敗之錯誤碼
Operator ID	0 ~ 4294967295	UInt32	4	Mandatory	操作人員代碼 (依照操作人員型態決定是司機代碼, 維修人員代碼或管理人員代碼)
Operator CardID	0 ~ 4294967295	UInt32	4	Output only for DriverAuthenType =1	操作人員卡片之卡號

註：本文件中, UInt16 及 UInt32 皆以 Little Endian 表示 (即 byte[L,,,H] 形式)

3.3.3.2. 請求 GPS 座標 (訊息型態 3、訊息型態 4)



開始請求 GPS 資訊(StartRequestGPSInfo)

方向：票證模組 -> 車載機模組

MessageID=0X03 , FrameType : Request

訊息欄位	值域	資料型態	長度(Byte)	欄位型態	內容
GPSInfoReportInterval	0-65535	UInt16	2	Mandatory	GPS座標資訊回報時間間隔 單位為秒(sec)
NumOfReport	0-65535	UInt16	2	Mandatory	0：代表GPS座標資訊回報 次數無限制,回報座標直 到驗票模組下達“終止請 求GPS資訊”為止 1~65535：代表要求車載機回 報GPS座標資訊次數,車機 回報次數到達此數目後即 自動停止再回報GPS座標

開始請求 GPS 資訊收到(StartRequestGPSInfoAck)

方向：車載機模組 -> 票證模組

MessageID=0X04 , FrameType : Ack

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
Result	0-255	byte	1	Mandatory	0:成功 1~255:失敗之錯誤碼

送出 GPS 資訊 (SendGPSInfo)

方向：車載機模組 -> 票證模組

MessageID=0x05 , FrameType : Request

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
Satellite No.	0 ~ 255	byte	1	Mandatory	衛星個數
GPS Status	0 ~ 255	byte	1	Mandatory	A=1, V=0
Longitude-Du	0 ~ 255	byte	1	Mandatory	經度之度
Longitude-Fen	0 ~ 255	byte	1	Mandatory	經度之分的整數
Longitude-Miao	0 ~ 65535	Word, byte[L,H]	2	Mandatory	經度之分的小數
Latitude - Du b	0 ~ 255	byte	1	Mandatory	緯度之度
Latitude - Fen b	0 ~ 255	byte	1	Mandatory	緯度之分的整數
Latitude - Miao w	0 ~ 65535	Word, byte[L,H]	2	Mandatory	緯度之分的小數
Direction	0 ~ 65535	UInt16, byte[L,H]	2	Mandatory	瞬間方向
IntSpeed	0 ~ 65535	UInt16, byte[L,H]	2	Mandatory	瞬間速度(km/hr) 採 DRC 之速度
Year	0 ~ 255	byte	1	Mandatory	UTC時間, 年 (2000年開始,2009->9)
Month	1 ~ 12	byte	1	Mandatory	月
Day	1 ~ 31	byte	1	Mandatory	日
Hour	0 ~ 23	byte	1	Mandatory	時 (24小時制)
Minute	0 ~ 60	byte	1	Mandatory	分
Second	0 ~ 59	byte	1	Mandatory	秒

送出 GPS 資訊收到 (SendGPSInfoAck)

方向：票證模組 -> 車載機模組

MessageID=0X06 , FrameType : Ack

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
Result	0-255	byte	1	Mandatory	0:成功 1~255:失敗之錯誤碼

終止請求 GPS 資訊(StopRequestGPSInfo)

方向：票證模組 -> 車載機模組

MessageID=0x07 , FrameType : Request

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
NULL					

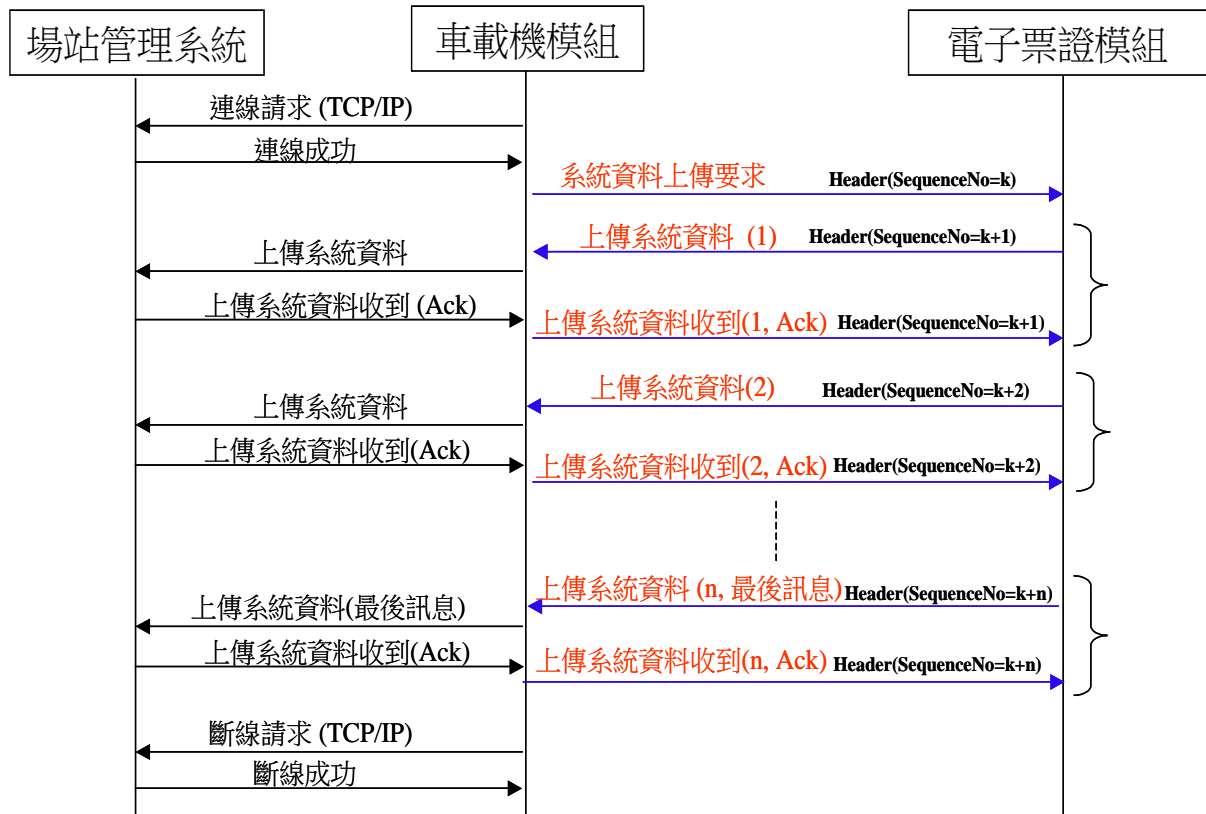
終止請求 GPS 資訊收到(StopRequestGPSInfoAck)

方向：車載機模組 -> 票證模組

MessageID=0x08 , FrameType : Ack

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
Result	0-255	byte	1	Mandatory	0:成功 1~255:失敗之錯誤碼

3.3.3.3. 系統資料上傳 (訊息型態 5)



系統資料上傳要求(UploadDataReq)

方向：車載機模組 -> 票證模組

MessageID=0X09, FrameType : Request

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
DataID	0-65535	UInt16	2	Mandatory	上傳資料之資料類別編號
EncryptionFlag	0,1	byte	1	Mandatory	密文旗標,上傳之資料是否要加密 0:明文資料, 1:密文資料

上傳資料之資料類別編號(DataID) 定義：

資料類別編號 (DataID)	上傳資料類別
0001h	營運資料輸出

上傳系統資料(UploadData)

方向：票證模組 -> 車載機模組

MessageID=0X0A, FrameType : Request

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
DataID	0-65535	UInt16	2	Mandatory	上傳資料編號
SerialNumber	0-65535	UInt16	2	Mandatory	訊息序號 (由 0 開始,每次加 1)
Result	0-255	byte	1	Mandatory	0:成功, 1~255:失敗之錯誤碼
LastMessage	0,1	byte	1	Mandatory	0:後面尚有資料 1:最後一筆資料
DataLength	0-65535	UInt16	2	Mandatory	資料長度 (資料可為密文)
Data	0X00~0XFF	byte	Data Length	Mandatory	資料 (可為密文,由付款設備上傳到場站電腦系統的資料須為密文)

上傳系統資料收到(UploadDataAck)

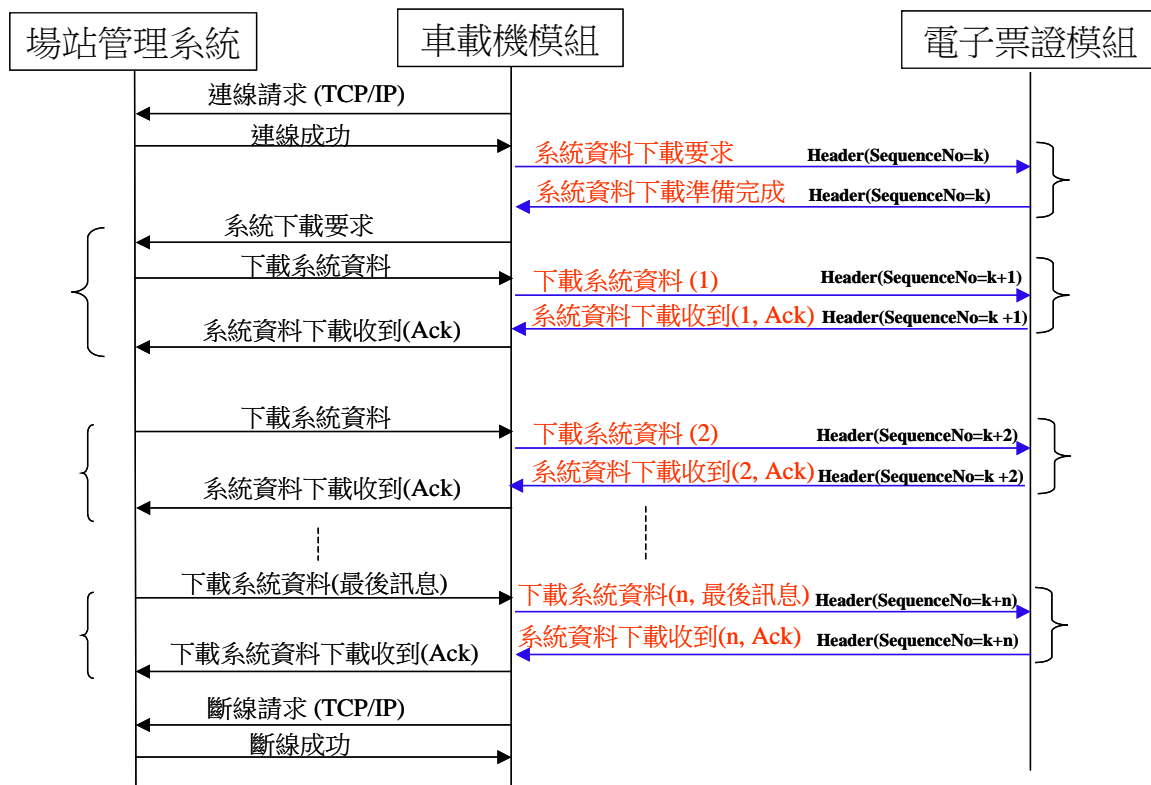
方向：車載機模組 -> 票證模組

MessageID=0X0B, FrameType : Ack

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
Result	0-255	byte	1	Mandatory	0:成功 1~255:失敗之錯誤碼
SerialNumber	0-65535	UInt16	2	Mandatory	訊息序號 (與對應的 UploadData之訊息序號相同)

註：本文件中, UInt16 及 UInt32 皆以 Little Endian 表示(即 byte[L,,,H] 形式)

3.3.3.4. 系統資料下載 (訊息型態 6)



系統資料下載要求(DownloadDataReq)

方向：車載機模組 -> 票證模組

MessageID=0X0C , FrameType : Request

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
DataID	0-65535	UInt16	2	Mandatory	下載資料編號
EncryptionFlag	0,1	byte	1	Mandatory	密文旗標, 下載之資料是否有加密 0:明文資料 1:密文資料

下載資料之資料類別編號(DataID) 定義：

資料類別編號 (DataID)	下載資料類別
0101h	黑名單更新
0102h	路線資料參數更新
0103h	票價資料參數更新
0104h	營運資料參數更新

系統資料下載準備完成 (DataDownloadReady)

方向：票證模組 -> 車載機模組

MessageID=0X0D , FrameType : Response

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
Result	0-255	byte	1	Mandatory	0:成功 1~255:失敗之錯誤碼

下載系統資料 (DownloadData)

方向：車載機模組 -> 票證模組

MessageID=0X0E , FrameType : Request

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
DataID	0-65535	UInt16	2	Mandatory	下載資料編號
SerialNumber	0-65535	UInt16	2	Mandatory	訊息序號 (由 0 開始, 每次加 1)
LastMessage	0,1	byte	1	Mandatory	0:後面尚有資料 1:最後一筆資料
DataLength	0-4294967295	UInt32	4	Mandatory	資料長度 (資料可為密文)
Data	0X00~0XFF	byte	DataLength	Mandatory	資料 (可為密文)

下載系統資料收到(DownloadDataAck)

方向：票證模組 -> 車載機模組

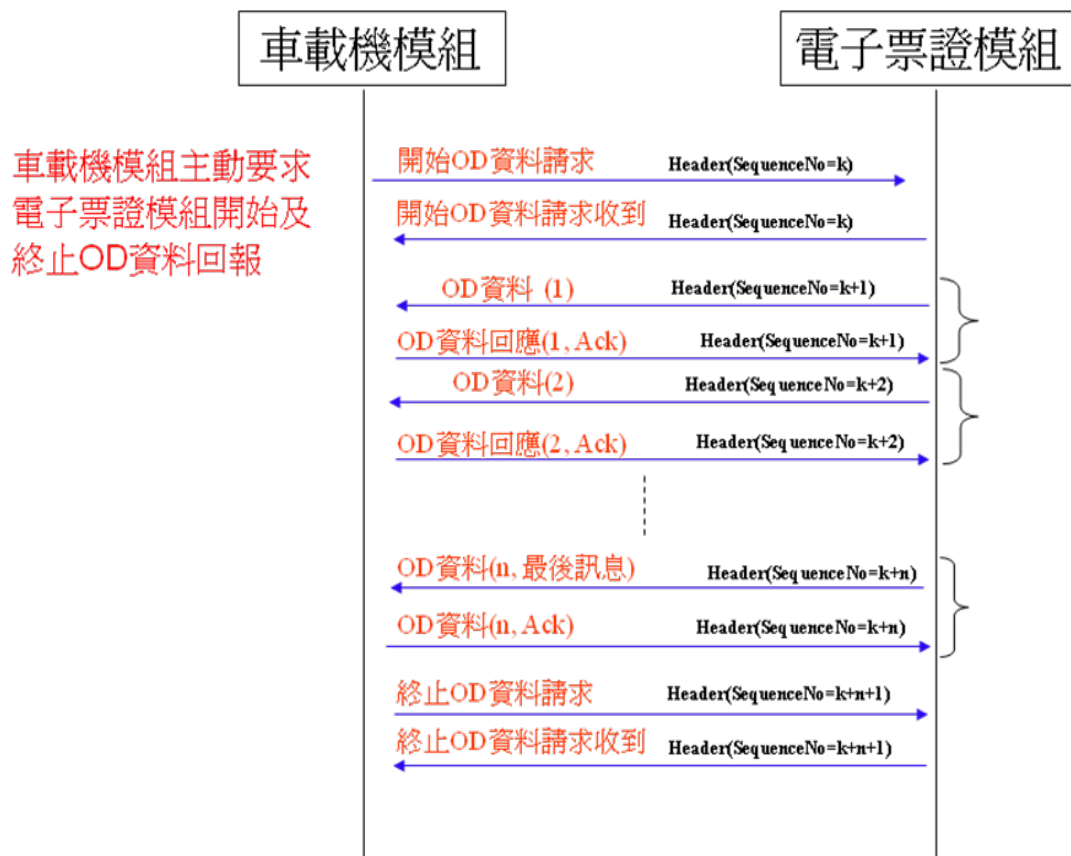
MessageID=0X0F , FrameType : Ack

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
Result	0-255	byte	1	Mandatory	0:成功, 1~255:失敗之錯誤碼
SerialNumber	0-65535	UInt16	2	Mandatory	訊息序號 (與對應的DownloadData之訊息序號相同)

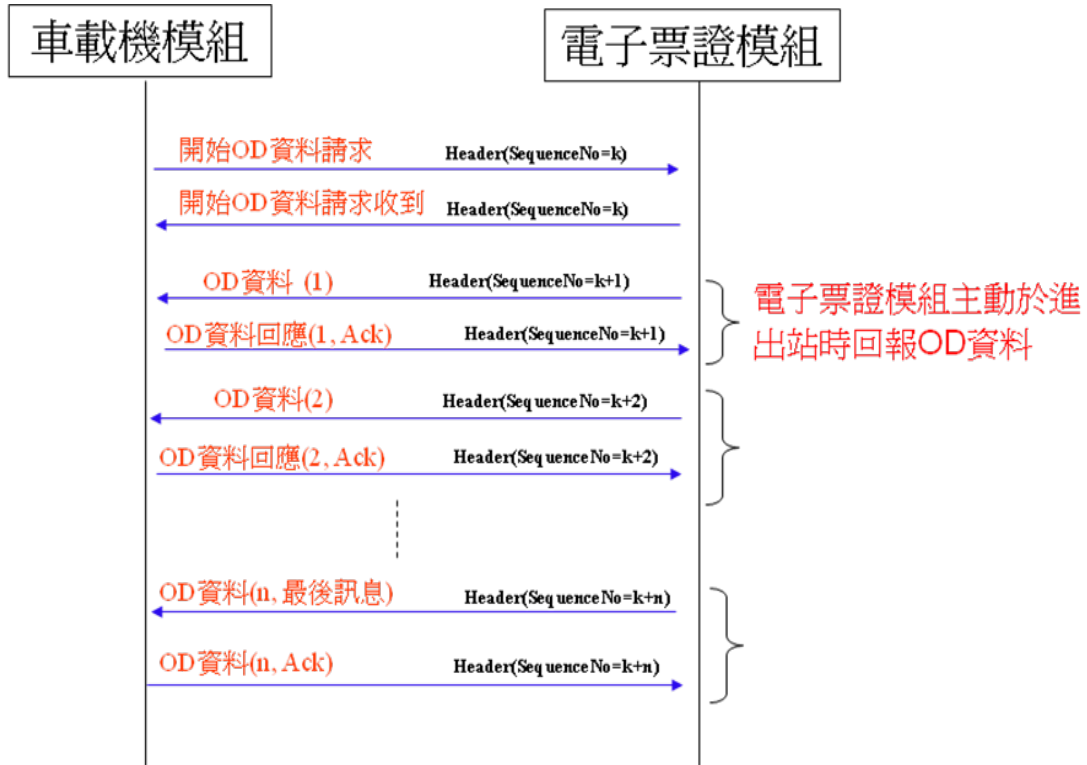
附件一：運務資料(OD)訊息及格式定義

本附錄定義車載機模組與電子票證模組間之運務資料(OD)訊息與格式，以統計於任二站點上下車之使用各類票種的乘客人數。

電子票證模組提供 OD 資料訊息給車載機模組有兩種方式，一種方式是由車載機模組可主動要求及終止電子票證模組回報 OD 資料，另一種方式是當客車進出站時，電子票證模組自動觸發 OD 資料回報，將 OD 資料訊息傳給車載機模組，採用何種方式回報由車載機送出的開始 OD 資料請求訊息決定。下圖是車載機模組可主動要求及終止電子票證模組回報 OD 資料的訊息流程，此訊息流程型態定義為 OD 訊息型態 1。



下圖是當客車進出站時，電子票證模組自動觸發 OD 資料回報，將 OD 資料訊息傳給車載機模組的訊息流程，此訊息流程型態定義為 OD 訊息型態 2。



以上兩種方式之訊息格式(Payload 部分)定義如下。

(1) 開始 OD 資料請求(StartODDataReq)

方向：車載機模組 -> 票證模組

MessageID=0XA0 , FrameType: Request

訊息欄位	值域	資料型態	長度(Byte)	欄位型態	內容
EncryptionFlag	0,1	byte	1	Mandatory	OD 密文旗標, 0:明文資料, 1:密文資料
ReportFlag	0,1	byte	1	Mandatory	OD 資料回報方式 0:驗票模組自動回報, 1:車載機模組要求回報

(2) 開始 OD 資料請求收到(StartODDataAck)

方向：票證模組 -> 車載機模組

MessageID=0XA1, FrameType: Ack

訊息欄位	值域	資料型態	長度(Byte)	欄位型態	內容
Result	0-255	byte	1	Mandatory	0:開始 OD 資料請求成功, 1-255:失敗之錯誤碼

(3) 停止 OD 資料請求(StopODDataReq)

方向：車載機模組 -> 票證模組

MessageID=0XA2, FrameType: Request

訊息欄位	值域	資料型態	長度(Byte)	欄位型態	內容
-	-	-	-	-	-

(4) 停止 OD 資料請求收到(StopODDataAck)

方向：票證模組 -> 車載機模組

MessageID=0XA3, FrameType: Ack

訊息欄位	值域	資料型態	長度(Byte)	欄位型態	內容
Result	0-255	byte	1	Mandatory	0:停止 OD 資料請求成功, 1-255:失敗之錯誤碼

(5) OD 資料 (ODData)

方向：票證模組 -> 車載機模組

MessageID=0XA4, FrameType: Response

考量車載機回傳 OD 資料之需要，封包最大為 512Byte，如 OD Record 筆數過多，票證模組應將 OD 資料適度切割成多筆訊息資料以利車載機模組回傳。

訊息欄位	值域	資料型態	長度	欄位型態	內容
RouteID	0-65535	UInt16, byte[L,H]	2	Mandatory	班表之路線代號
RouteDirect	0-2	byte	1	Mandatory	班表之路線方向 0:其他 1:去程 2:回程 3:
RouteBranch	ASCII	byte	1	Mandatory	班表之路線種類 0x30:主線

					0x41~0x5A:支線
ODRecord #		byte	1	Mandatory	OD Record 筆數
Reserved	0-255	byte	1	Mandatory	保留
ODRecord[1]		ODStruct	Variant		OD Record 1
-	-	-	-	-	-
ODRecord[M]		ODStruct	Variant		OD Record M

註 1: 班表之路線代號(RouteID)應與所連結之車載機的路線代碼(RouteID)能對應之。

註 2: 以上 ODData1 ~ ODDataM 共計有 M 筆 OD Record。

TimeStruct

欄位名稱	資料型態	長度	內容
Year	byte	1	UTC 時間之年，西元 2000 年起始 (2009→9)
Month	byte	1	UTC 時間之月
Day	byte	1	UTC 時間之日
Hour	byte	1	UTC 時間之時
Minute	byte	1	UTC 時間之分
Second	byte	1	UTC 時間之秒

註: 本文件中, UInt16 及 UInt16 皆以 Little Endian 表示(即 byte[L,,,H]形式)

ODStruct

訊息欄位	值域	資料型態	長度(Byte)	欄位型態	內容
OrgStopID	0-255	byte	1	Mandatory	起站代碼
DstStopID	0-255	byte	1	Mandatory	到站代碼
OrgODTime		TimeStruct	6	Mandatory	起站上車時間
DstODTime		TimeStruct	6	Mandatory	到站下車時間
RemainingNum	0-255	byte	1	Mandatory	剩餘乘客數
RecordNum	0-235	byte	1	Mandatory	N 筆票務紀錄長度(註 1)
TypeID1	0-255	byte	1	Mandatory	票卡種類 1
TypeNum1	0-255	byte	1	Mandatory	票卡種類 1 之統計人次
-	-	-	-	-	-
TypeIDN	0-255	byte	1	Mandatory	票卡種類 N

TypeNumN	0-255	byte	1	Mandatory	票卡種類 N 之統計人次
----------	-------	------	---	-----------	--------------

註 1: 考量營業大客車車載機無線傳輸介面格式產業標準中，一個封包最大以 512 bytes 計算，扣除 Header 與 Payload 之其他欄位，票務紀錄個數最多為 235 個。票卡統計人次限同一起站(OrgStopID)及同一到站(DstStopID)。

註 2: 起站代碼(OrgStopID)、到站代碼(DstStopID)應與所連結之車載機的站牌代碼(StopID)能對應之。

(6) OD 資料收到 (ODDataAck)

方向：車載機模組 -> 票證模組

MessageID=0XA5 , FrameType: Ack

訊息欄位	值域	資料型態	長度 (Byte)	欄位型態	內容
Result	0-255	byte	1	Mandatory	0:OD資料接收成功 1~255:失敗之錯誤碼

附件二：交通部公共運輸票證資料-旅運分析用標準

擷錄參考中華民國 107 年 5 月交通部「公共運輸票證資料-旅運分析用標準」(V1.1)

【票證資料 XML 格式：公車 IC 電子票證資料 XML】

說明：描述公車 IC 電子票證資料，搭乘資訊 ODFareRide、StageFareRide 以及 SectionFareRide 依據路線計費方式 (FarePricingType) 擇一對應內容填寫；搭乘資訊內容可在站牌 (StopUID/StopName/StopSequence) 與站位 (StationUID/StationName) 兩種組合中擇一填寫；路線、站牌/站位資料依循交通部 PTX 平臺編訂之標準資料填寫。

<BusICTicketList>

欄位名稱	中文解釋	備註
UpdateTime	XML 更新日期時間	YYYY-MM-DD hh:mm:ss，資料產製時間。
BusICTickets	公車 IC 電子票證資訊	包絡多筆
BusICTicket	公車 IC 電子票證資料	單筆

<BusICTicket>

欄位格式與說明請參考「公共運輸票證資料-旅運分析用標準」(V1.1)

<ODFareRide>里程收費搭乘資訊

欄位格式與說明請參考「公共運輸票證資料-旅運分析用標準」(V1.1)

<ODTapOnceFareRide>里程收費(上車刷卡)搭乘資訊

欄位格式與說明請參考「公共運輸票證資料-旅運分析用標準」(V1.1)

<StageFareRide>區間收費搭乘資訊

欄位格式與說明請參考「公共運輸票證資料-旅運分析用標準」(V1.1)

<SectionFareRide>段次收費搭乘資訊

欄位格式與說明請參考「公共運輸票證資料-旅運分析用標準」(V1.1)