

RDS-TMC 資料傳輸規格標準 (1.0 版本)

制定單位：

財團法人資訊工業策進會

智慧網通研究所

車載資通訊平台與推動中心

日期：2013-11

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	2013-11	車載平台中心		1.0 版本制定

前言

本文件「RDS-TMC 資料傳輸規格標準」旨在制定 RDS-TMC 傳輸之標準，以備透過 FM 廣播的方式將交通資訊提供給用路人使用。

TMC (Traffic Message Channel) 是由 TISA (Traveller Information Services Association) 組織所訂定之交通資訊傳輸規格並經由 ISO 認證之標準，其詳細內容可參考 ISO 14819-1 以及 ISO 14819-2 兩份文件。此外，RDS (Radio Data System) 是一種傳輸小量資訊的協定標準，常利用 FM 調頻來廣播資訊，凡利用 FM-RDS 來廣播符合 TMC 規格的交通資訊即稱為 RDS-TMC 技術。我國 RDS-TMC 即時路況廣播係利用全國路況資訊中心之即時路況資訊，轉譯成 RDS-TMC 所能接受之編碼格式，並透過 FM 方式廣播給用路人參考使用。本文件主要參考 ISO 14819-1、ISO 14819-2 以及交通部運研所之相關文件，用以訂定符合 RDS-TMC 需求之規格標準。

目錄

1. 適用範圍.....	1
2. 用語釋義.....	1
3. 標準定義與規範.....	1
3.1. 功能需求.....	1
3.2. 介接協定.....	2
3.2.1. RDS-TMC 封包.....	2
3.2.2. TMC Event Table.....	4

TMC 資料傳輸規格標準

1. 適用範圍

本文件專注於利用 RDS-TMC 技術並搭配 Location Table 來傳播交通事件、天氣或特殊事件在內之所有資訊。

2. 用語釋義

本標準所用之主要名詞其定義如下。

- (1) RDS：RDS (Radio Data System) 是一種傳輸小量資訊的協定標準，常利用 FM 調頻來廣播資訊。
- (2) TMC：TMC (Traffic Message Channel) 一種是交通資訊傳輸的規格。每一個交通事件都是由一個 Event Id 以及一個 Location Id 所組成。
- (3) RDS-TMC：利用 FM-RDS 來廣播符合 TMC 規格的交通資訊即稱為 RDS-TMC 技術。
- (4) Location Table：位置對照表，通常由官方或法人機構制定之路段編碼對照表，目前我國已有 TISA 認證之 Location Table 版本。
- (5) Event Table：事件編碼對照表，由 TISA 制定規格。因 RDS-TMC 頻寬有限，故廣播事件資訊時只發送事件編碼，再採查表方式得知確切事件。

3. 標準定義與規範

本標準「RDS-TMC 資料傳輸規格標準」主要制定 RDS-TMC 廣播之標準，以備透過 FM 廣播的方式將交通資訊提供給用路人使用。

本標準規範分功能需求與介接協定兩大部分。其中功能需求主要針對交通資訊傳播的需求進行探討；介接協定則明確定義 RDS-TMC 廣播輸之規格標準。

3.1. 功能需求

我國因交通載具數量不斷成長，但土地道路資源卻有限的情況下，交通擁塞已成常態。為了降低車行時間，利用即時交通資訊來做路線選擇之判斷已是民眾不可或缺的生活訊息。即時交通資訊可提醒用路人有異常路況發生，讓用路人判斷是否改走其它較不擁塞之道路，進而節省保貴的時間、減少耗能以及降低空氣

污染。

因並非每位用路人都有上網裝置，故利用 FM 廣播方式來傳播即時交通資訊是目前現行相對成本低廉的方法，只要接收端之車機具有 FM-RDS 接收功能，即可將夾帶之 TMC 交通資訊呈現出來。圖 1 即為 RDS-TMC 透過 FM 廣播即時路況之機制流程。一般來說就是將交通事件中”發生之地點”對應到 Location Table，並將”發生之事件”對應到 event table，再轉碼成 RDS 格式後透過 FM 廣播出去。

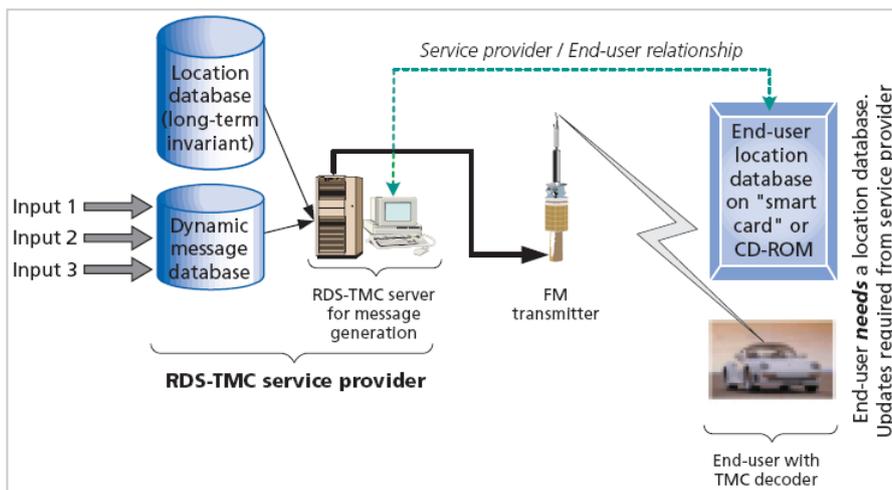


圖 1 RDS-TMC 廣播機制 (來源:交通部運研所)

3.2. 介接協定

為使 RDS-TMC 資訊之傳播有一致性標準，本章節就 RDS-TMC 封包格式與 TMC Event Table 做說明與定義。

3.2.1. RDS-TMC 封包

RDS 協定制定了 32 種傳輸協定，從 0A、0B、1A、1B 直到 15A、15B。其中 8A 模式即用來傳輸 RDS-TMC 之訊息。我國目前利用 8A single-group 架構進行資訊發布，其 RDS-TMC 封包格式如圖 2 所示。每一筆完整訊息稱為 group，每一 group 則由四個 blocks 組成。此外每個 block 有 16 bits 的資訊碼 (information word) 以及 10 bits 的檢查碼 (Checkword)，故每筆完整資訊為 104 bits。現行 FM 夾帶 RDS-TMC 封包傳輸一筆事件約需 87.6 毫秒。

因 RDS-TMC 所能傳輸之資料相當有限，故交通資訊傳播並非直覺式的文字

描述，而是採用訊息代碼傳送，接收端利用查表法將發生之事件與地點對應起來，進而得到即時交通資訊。訊息代碼 TMC 目前是採用 ALERT-C 協定，關於 TMC 代碼編號下一小節將有進一步說明。

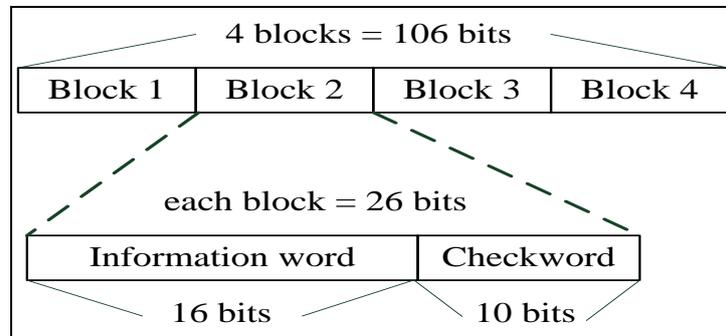


圖 2 RDS-TMC 封包架構

圖 3 為 RDS-TMC 封包的詳細格式。其中 Block 1 的 PI Code 係指國碼 (共 16 bits)，目前台灣固定為 16 進位的 D201。此外 Block 2 前 5 個 bits 是宣告為 8A 格式，固定填入 2 進位的 10000，TP (Traffic Programme identification code) 欄位則代表廣播訊息包涵即時交通資訊，需填 2 進位的 1。PTY (Programme TYpe code) 則為資訊類別，當資訊類別為 Information 時，這 5 個 bits 為 00011。

Block 2 的最後 5 個 bits (如圖 3 的 X0-X4) 則開始進入交通資訊，其中包含事件持續時間、是否為調整頻道資訊等。Block 3 則包含事件類別、方向、延伸等資訊。Block 4 則為事件地點資訊。

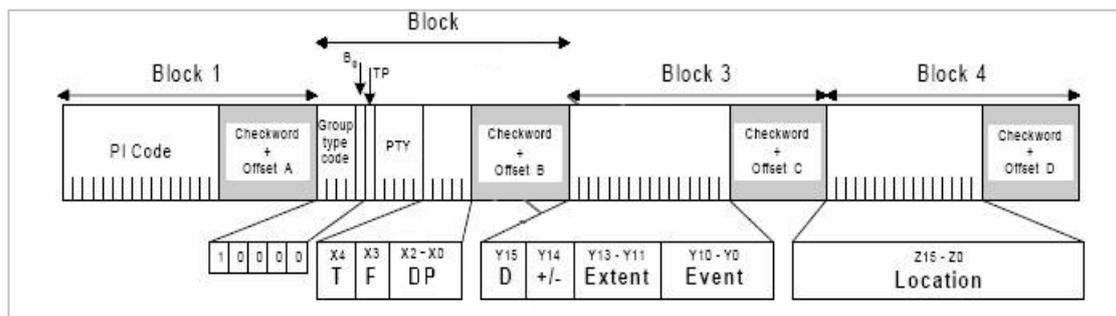


圖 3 RDS-TMC 8A group 封包格式

(來源: ISO14819-1)

底下就細部內容逐一說明。

- X4 (T) : T = 0 時表示一般路況資訊，T = 1 時表示頻道自動調整資訊(供未來使用)，目前此 bit 均為 0。
- X3 (F) : F = 0 時表示 multi-group，F = 1 時表示 single-group，目前均為 1。
- X0-X2 (DP) : 代表事件持續時間，共 3 bits (0~7)，定義如表 3-1。

編碼	說明
0	無明確持續時間
1	持續至少 15 分鐘
2	持續至少 30 分鐘
3	持續至少 1 小時
4	持續至少 2 小時
5	持續至少 3 小時
6	持續至少 4 小時
7	未來幾天內

表 3-1 持續時間代碼說明

- Y15 (D)：D = 0 代表用路人不需特別改道，D = 1 則建議用路人改走其它替代道路。
- Y14 (+/-)：+/- = 1 代表 Location Table 裡定義之路段正向塞車，+/- = 0 代表路段反向塞車。
- Y11-Y13(Extent)：共 3 bits (0~7)，代表共延伸幾個 Location Table 裡定義之路段，若無延伸路段則填入 0。
- Y0-Y10(Event)：共 11 bits，最多可定義 2,048 種事件，其細部資訊請參考「TMC Event Table」章節。
- Z0-Z15(Location)：共 16 bits，最多可定義 65,536 筆路段資訊(包含點、線、面)，其詳細路段編碼需參考運研所製訂之 Location Table。目前已定義之 Location Id 大約有一萬多筆，未來會持續改版增加。

3.2.2. TMC Event Table

TMC Event Table 依事件之性質特徵共規範 39 大類共 1,520 種事件。本文件原則上將選出部份合適我國國情之 Event Table 標準碼來當成建議之標準碼，選用原則為現行已可取得或將來極有可能取得之資訊為主。下表 3-2 列出事件分類項目，基本上區分為事故、事件、管制、天氣及預測等。

事件大類編號	事件大類原文
1	Level of Service
2	Expected Level of Service
3	Accidents
4	Incidents
5	Closures and Lane Restrictions
6	Carriageway Restrictions

7	Exit Restrictions
8	Entry Restrictions
9	Traffic Restrictions
10	Carpool Information
11	Roadworks
12	Obstruction Hazards
13	Dangerous Situations
14	Road Conditions
15	Temperatures
16	Precipitation and Visibility
17	Wind and Air Quality
18	Activities
19	Security Alerts
20	Delays
21	Cancellations
22	Travel Time Information
23	Dangerous Vehicles
24	Exceptional Loads/Vehicles
25	Traffic Equipment Status
26	Size and Weight Limits
27	Parking Restrictions
28	Parking
29	Reference to Audio Broadcasts
30	Service Messages
31	Special Messages
32	Level of Service Forecast
33	Weather Forecast
34	Road Conditions Forecast
35	Environment
36	Wind Forecast
37	Temperature Forecast
38	Delay Forecast
39	Cancellation Forecast

表 3-2 Event Table 類別列表

表 3-3 則列出建議採用之事件編碼，先依事件所屬分類排序再依事件編碼排序，以供方便查尋使用。目前選定之標準碼共 47 種，第一至第三欄位均 ISO

14891-2 文件裡 Event Table 所設定之標準。其中第一欄位「編碼」即 TMC 事件標準碼；而第二欄位「分類」中之分類編號需參照表 3-2；第三與第四欄位則分別為事件原文與對應中文之說明。此外每一被採用之標準碼均依事件特性給予一“等級”(第五欄位)，供導航車機路徑搜尋時參考使用，此等級並非由 TISA 官方制定之標準，而是以國際知名導航廠商之路徑搜尋演算法為依據。

編碼	分類	原文內容	說明	等級
70	1	traffic congestion, average speed of 10 km/h	塞車時速 10km/h	2
71	1	traffic congestion, average speed of 20 km/h	塞車時速 20km/h	2
72	1	traffic congestion, average speed of 30 km/h	塞車時速 30km/h	4
73	1	traffic congestion, average speed of 40 km/h	塞車時速 40km/h	4
74	1	traffic congestion, average speed of 50 km/h	塞車時速 50km/h	6
75	1	traffic congestion, average speed of 60 km/h	塞車時速 60km/h	6
76	1	traffic congestion, average speed of 70 km/h	塞車時速 70km/h	6
108	1	queuing traffic	大排長龍	3
122	1	heavy traffic	車多擁擠	5
229	1	accident(s). Slow traffic	事故造成交通緩慢	4
292	1	shed load(s). Slow traffic	散落物造成交通緩慢	4
364	1	overturned vehicle(s). Slow traffic	翻車造成交通緩慢	4
724	1	roadworks. Slow traffic	施工造成交通緩慢	4
201	3	accident(s)	交通事故	4
202	3	serious accident(s)	嚴重交通事故	2
213	3	vehicle fire(s)	火燒車	6
211	4	broke down vehicle(s)	車輛故障	6
214	4	incident(s)	交通事件	6
1034	4	clearance work. Danger	路面清掃請注意	6
500	5	lane(s) closed	車道封閉	6
501	5	Right lane(s) closed	右線封閉	6
502	5	Centre lane(s) closed	中線封閉	6
503	5	Left lane(s) closed	左線封閉	6
504	5	Hard shoulder closed	路肩封閉	6
478	7	connecting carriageway closed	聯絡道封閉	1
24	9	bridge closed	橋樑封閉	1
25	9	tunnel closed	隧道封閉	1
493	9	restrictions	交通管制	6
701	11	roadworks	道路施工	6

976	12	mud slide	坍塌事故	6
977	12	house fire	火災事故	6
981	12	Obstructions on the road. Passable with care	道路有障礙物注意安全	6
998	12	rockfalls. Danger	落石注意安全	6
999	12	landslips. Danger	山崩注意安全	6
1000	12	earthquake damage. Danger	地震注意安全	6
1084	12	grass fire	草皮燃燒造成濃煙	6
916	14	road surface in poor condition	路面不平或有坑洞	6
1136	16	heavy rain. Visibility reduced	大雨造成能見度降低	6
1301	16	dense fog	大霧造成視線不佳	6
1867	25	traffic lights not working. Danger	燈號不亮請注意	6
1875	25	traffic lights working incorrectly. Danger	燈號不正常請注意	6
1118	33	mostly cloudy	陰天	6
1119	33	partly cloudy	多雲	6
1122	33	sunny weather	晴天	6
1155	33	thunderstorms	大雷雨	6
1157	33	rain	降雨	6
1158	33	showers	陣雨	6

表 3-3 建議採用之 TMC 標準碼

表 3-4 則為事件等級對應之路況描述，此表第一欄之等級即呼應表 3-3 之第五欄之等級。導航機在做路徑搜尋時，可以此等級為參數加入演算，以期避開過度擁塞或封閉之路段。

事件等級	路況描述
1	道路封閉，應完全避開此路段
2	嚴重塞車，若有其它替代道路，建議改行駛其它路線
3	重度塞車，可考慮行駛其它路線
4	中度塞車，行車不快，但不需改變行駛路線
5	輕度塞車，略為影響路況
6	可能不影響路況，但駕駛人需注意小心

表 3-4 事件對應之路況描述

此外為配合 RDS-TMC 發佈天氣資訊，特別依照中央氣象局常用之播報用詞加以分類，共分晴天、陰天、多雲、降雨、陣雨以及雷陣雨六大類。每一類別都將會對應到一 TMC 標準碼，未來引用中央氣象局之天氣資訊時可直接發佈對應之標準碼。表 3-5 即為中央氣象局播報用詞分類，其中第二欄則為對應之 TMC

標準碼。

分類	TMC 標準碼	標準碼原文	中央氣象局播報詞
晴天	1122	sunny weather	晴天
陰天	1118	mostly cloudy	陰天
多雲	1119	partly cloudy	陰後多雲
			晴時多雲
			多雲轉陰
			陰時多雲
			多雲時陰
			晴午後多雲
			晴轉多雲
			多雲轉晴
			多雲
			多雲時晴
			降雨
雨後陰			
陰時多雲有雨			
多雲時陰有雨			
陣雨	1158	showers	陰時多雲短暫雨
			陰短暫雨
			多雲時陰短暫雨
			多雲短暫雨
			多雲轉陰陣雨
			多雲時陰陣雨
			多雲短暫陣雨
			多雲時陰短暫陣雨
			多雲局部短暫陣雨
			陰時多雲短暫陣雨
			短暫雨後多雲
			短暫雨後陰
			多雲局部短暫雨
			多雲轉陰短暫陣雨
			陰時多雲陣雨
陰短暫陣雨			
晴轉多雲短暫陣雨			

			陰陣雨
			多雲午後短暫陣雨
			陰時多雲局部短暫陣雨
			晴午後短暫陣雨
			多雲時陰局部短暫陣雨
			陣雨後陰
			陣雨後多雲
			多雲午後局部短暫陣雨
			多雲轉陰短暫雨
			短暫陣雨後多雲
雷陣雨	1155	thunderstorms	多雲轉陰陣雨或雷雨
			陰時多雲陣雨或雷雨
			多雲時陰陣雨或雷雨
			晴轉多雲陣雨或雷雨
			陰陣雨或雷雨
			陰時多雲短暫陣雨或雷雨
			多雲時陰短暫陣雨或雷雨
			多雲短暫陣雨或雷雨
			多雲午後短暫陣雨或雷雨
			陰短暫陣雨或雷雨
			多雲轉陰短暫陣雨或雷雨
			晴午後短暫雷陣雨
			多雲午後局部短暫雷陣雨
			晴午後局部短暫雷陣雨
			多雲午後局部雷陣雨
			多雲短暫雷陣雨
			多雲時陰短暫雷陣雨
			陰時多雲短暫雷陣雨
			多雲午後陣雨或雷雨
			陰時多雲雷陣雨
陰短暫雷陣雨			
多雲陣雨或雷雨			
多雲午後短暫雷陣雨			

表 3-5 中央氣象局播報用詞分類