

臺灣協同智慧運輸車聯網路側設施 資通訊開放標準

2024

驗證測試規範

委託單位

交通部

執行及訂定單位

台灣車聯網產業協會

2024-4-15

目錄

目的	1
一、名詞解釋	2
二、驗證架構	3
2.1 號誌控制器 V3 TCROS USE 驗證架構說明	3
2.2 RSU 及 OBU 驗證架構說明	4
三、驗證項目	9
3.1 號誌控制器 V3 TCROS USE 運作正確性	11
3.2 編譯協定內容正確性	36
3.3 解譯協定內容正確性	46
3.4 處理協定時間反應性	56
附錄 情境範例	64
版本修改紀錄	88

圖目錄

圖 2.1-1 號誌控制器與 SPAT 分析模擬器實體測試架構	3
圖 2.2.1-1 RSU 及 OBU 通訊架構	4
圖 2.2.1-2 RSU 驗證架構	5
圖 2.2.1-3 OBU 驗證架構	5
圖 2.2.2-1 RSU 編譯驗證架構	6
圖 2.2.2-2 OBU 編譯驗證架構	6
圖 2.2.2-3 OBU 解譯驗證架構	7
圖 2.2.2-4 RSU 解譯驗證架構	7
圖 2.2.3-1 時間反應性驗證架構	8
圖 3.1.1-1 TS1 測項互動圖	11
圖 3.1.2-1 TS2 測項互動圖	14
圖 3.1.3-1 TS3 測項互動圖	17
圖 3.1.4-1 TS4 測項互動圖	20
圖 3.1.5-1 TS5 測項互動圖	23
圖 3.1.6-1 TS6 測項互動圖	26
圖 3.1.7-1 TS7 測項互動圖	29
圖 3.1.8-1 TS8 測項互動圖	33

表目錄

表 3-1 號誌控制器各等級測項	9
表 3-2 RSU 及 OBU 測項	9
表 3.3 RSU、OBU 各等級測項	10
表 3.1.1-1 TS1 測項說明表	11
表 3.1.2-1 TS2 測項說明表	14
表 3.1.3-1 TS3 測項說明表	17
表 3.1.4-1 TS4 測項說明表	20
表 3.1.5-1 TS5 測項說明表	23
表 3.1.6-1 TS6 測項說明表	26
表 3.1.7-1 TS7 測項說明表	29
表 3.1.8-1 TS8 測項說明表	33
表 3.2.1-1 ROS1 測項說明表	36
表 3.2.2-1 ROS2 測項說明表	38
表 3.2.3-1 ROS3 測項說明表	39
表 3.2.4-1 ROS4 測項說明表	40
表 3.2.5-1 ROS5 測項說明表	41
表 3.2.6-1 ROS6 測項說明表	42
表 3.2.7-1 ROS19 測項說明表	43
表 3.2.8-1 ROS20 測項說明表	44
表 3.2.9-1 ROS21 測項說明表	45
表 3.3.1-1 ROS7 測項說明表	46
表 3.3.2-1 ROS8 測項說明表	48
表 3.3.3-1 ROS9 測項說明表	49
表 3.3.4-1 ROS10 測項說明表	50
表 3.3.5-1 ROS11 測項說明表	51
表 3.3.6-1 ROS12 測項說明表	52
表 3.3.7-1 ROS22 測項說明表	53
表 3.3.8-1 ROS23 測項說明表	54
表 3.3.9-1 ROS24 測項說明表	55
表 3.4.1-1 ROS13 測項說明表	56
表 3.4.2-1 ROS14 測項說明表	58
表 3.4.3-1 ROS15 測項說明表	59
表 3.4.4-1 ROS16 測項說明表	60
表 3.4.5-1 ROS17 測項說明表	62
表 3.4.6-1 ROS18 測項說明表	63

目的

我國為因應國際車聯網發展，自 104 年起由交通部、經濟部及工研院帶領相關 ITS 產業，投入巨量資源研發車聯網技術、實驗軟體平台及設備雛型，並於示範場域實現車聯網 V2I 的建置及情境測試，以展示其可行性及應用輪廓，近年國內車聯網發展邁入政府相關部門與產業界合作之標準制定及檢驗、測試、驗證等階段。其中「號誌控制器與車聯網路側設施間資通訊標準 V1.0」(TCROS V1.0)係為因應我國既有「都市交通控制通訊協定 3.0 版」的應用架構與交控中心網路架構，擬定可滿足 SAE J2735 國際標準的通訊協定標準。惟 TCROS 工作小組在採納各界建議之下，將標準名稱調整為「臺灣協同智慧運輸車聯網路側設施資通訊開放標準」(縮寫仍為 TCROS)，並完整承繼 V1.0 內容並進行新增及修正，並訂有本測試規範說明測試驗證標準，以期協助國內車聯網服務接軌國際並落地應用。

一、名詞解釋

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1. TC | 號誌控制器 |
| 2. RSU | 車聯網路測設備 |
| 3. OBU | 車聯網車上設備 |
| 4. 受測 RSU/OBU | 受測廠商所提送接受測試之 RSU/OBU |
| 5. 檢驗 RSU/OBU | 檢驗廠商提供協助受測之檢驗 RSU/OBU |

二、驗證架構

2.1 號誌控制器 V3 TCROS USE 驗證架構說明

號誌控制器與 SPAT 分析模擬器實體測試架構如圖 3.1-1 所示。

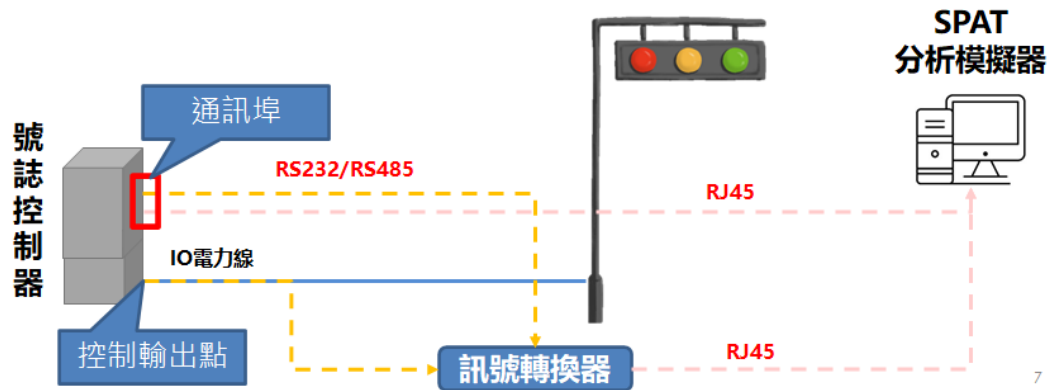


圖 2.1-1 號誌控制器與 SPAT 分析模擬器實體測試架構

由於號誌控制器的通訊埠是唯一傳輸號誌控制器運作相關通訊封包的管道。因此若號誌控制器通訊埠為 RS232 或 RS485 型式，則號誌控制器通訊埠與訊號轉換器以 RS232 或 RS485 通訊線連接，而訊號轉換器與 SPAT 分析模擬器則以 RJ45 通訊線連接。若號誌控制器通訊埠為 RJ45 型式，則號誌控制器通訊埠可直接以 RJ45 通訊線與 SPAT 分析模擬器連接。

當號誌控制器通訊埠與訊號轉換器間透過 RS232 或 RS485 通訊線連接傳輸通訊封包，則訊號轉換器將再以 RJ45 通訊線連接至 SPAT 分析模擬器，以 TCP 通訊協定方式連線轉傳通訊封包。其中，訊號轉換器設定為 TCP Serve；SPAT 分析模擬器設定為 TCP Client。

當號誌控制器通訊埠為 RJ45 型式，以 TCP 通訊協定方式連線 SPAT 分析模擬器。其中，號誌控制器通訊埠設定為 TCP Server；SPAT 分析模擬器設定為 TCP Client。

由於號誌控制器係以控制輸出點引接 IO 電力線至號誌燈，以執行號誌紅燈、綠燈及黃燈的亮滅控制，因此透過控制輸出點分流 IO 電力線連接至訊號轉換器。並以號誌定義之 SignalGroup1 的紅燈、綠燈及黃燈的輸出點，分別連接至訊號轉換器。訊號轉換器則同時以 MODBUS TCP 通訊協定方式連線 SPAT 分析模擬器，以轉換號誌控制輸出點的紅燈、綠燈及黃燈的亮滅類比訊息為數位訊息，供 SPAT 分析模擬器記錄。

2.2 RSU 及 OBU 驗證架構說明

2.2.1 通訊架構說明

「RSU 與 OBU 設備測項」目前市場上有兩種應用架構，一為車聯網 RSU 直接接取外部設備通訊封包處理；二為車聯網 RSU 透過 IPC 接取外部設備通訊封包處理。各有不同應用模式及未來規劃。而目前本版的資通訊驗證測試規範並不限制任何一種測試架構。惟在執行「RSU 與 OBU 設備測項」時，架構二的車聯網 RSU 與 IPC 需視為一體，並將其相關影響納入測項驗測結果顯示。

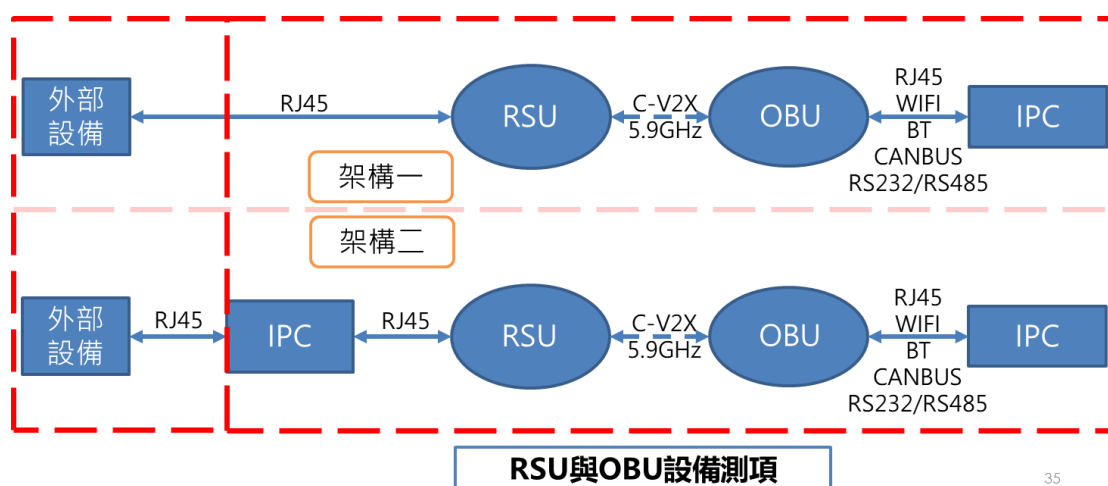


圖 2.2.1-1 RSU 及 OBU 通訊架構

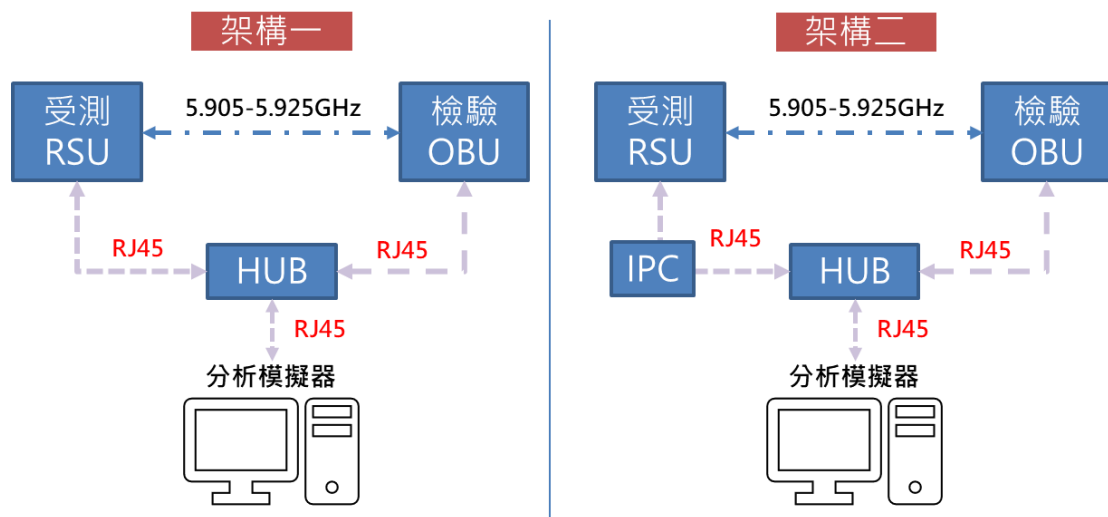


圖 2.2.1-2 RSU 驗證架構

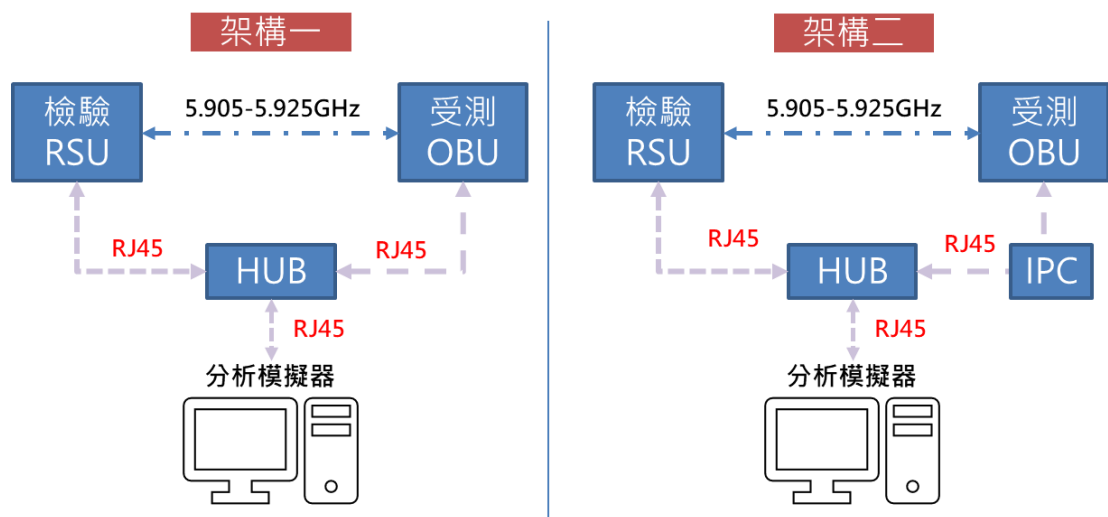


圖 2.2.1-3 OBU 驗證架構

2.2.2 正確性驗證流程說明

針對 RSU 及 OBU TCROS 協定格式正確性測項，其車聯網 RSU 及 OBU 與分析模擬器之間的互動流程如圖 2.2.1-1、2.2.2-2、2.2.2-3、2.2.2-4 所示，其中受測設備所回傳之*TCROS 通訊封包內容，由各家受測設備供應商提供解譯資訊比對。依據受測設備(RSU、OBU)及受驗證之工作(編譯、解譯)，有以下 4 類驗證流程。

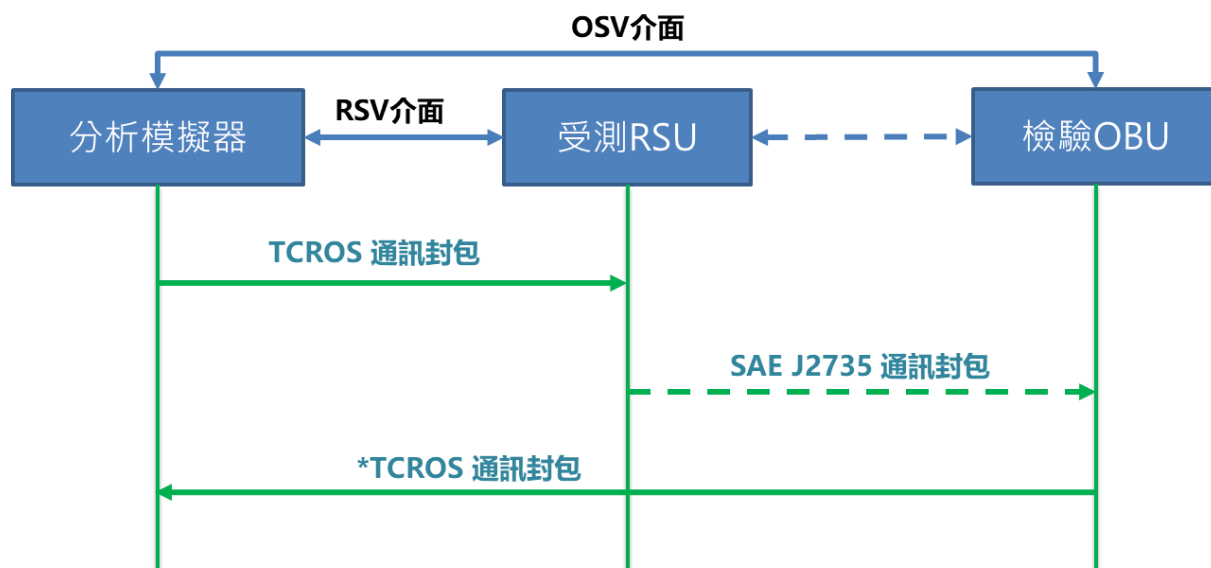


圖 2.2.2-1 RSU 編譯驗證架構

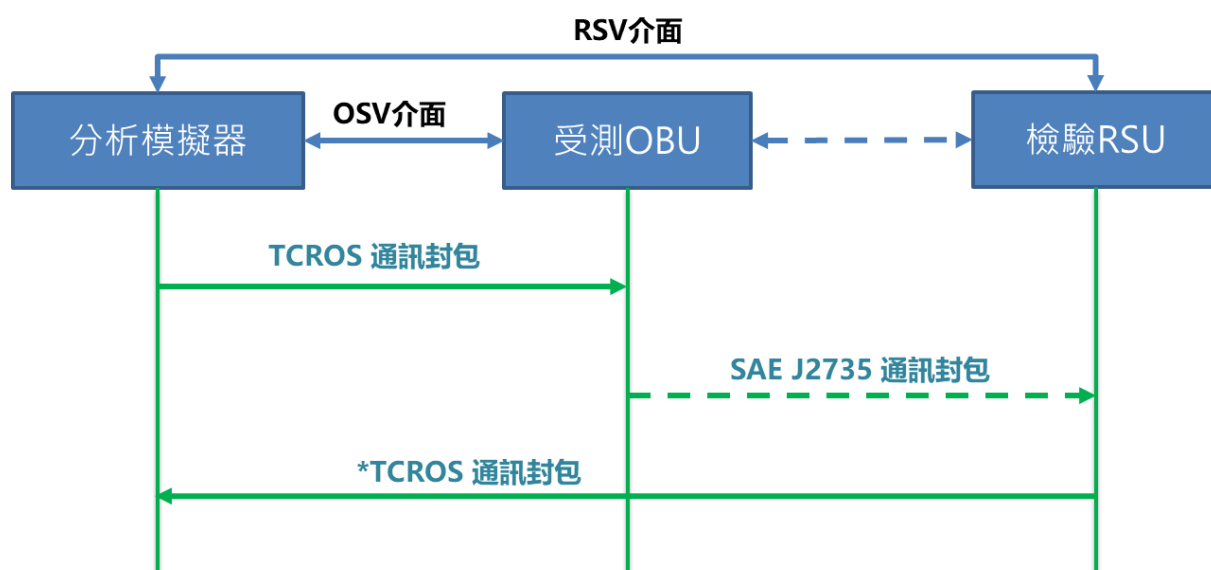


圖 2.2.2-2 OBU 編譯驗證架構

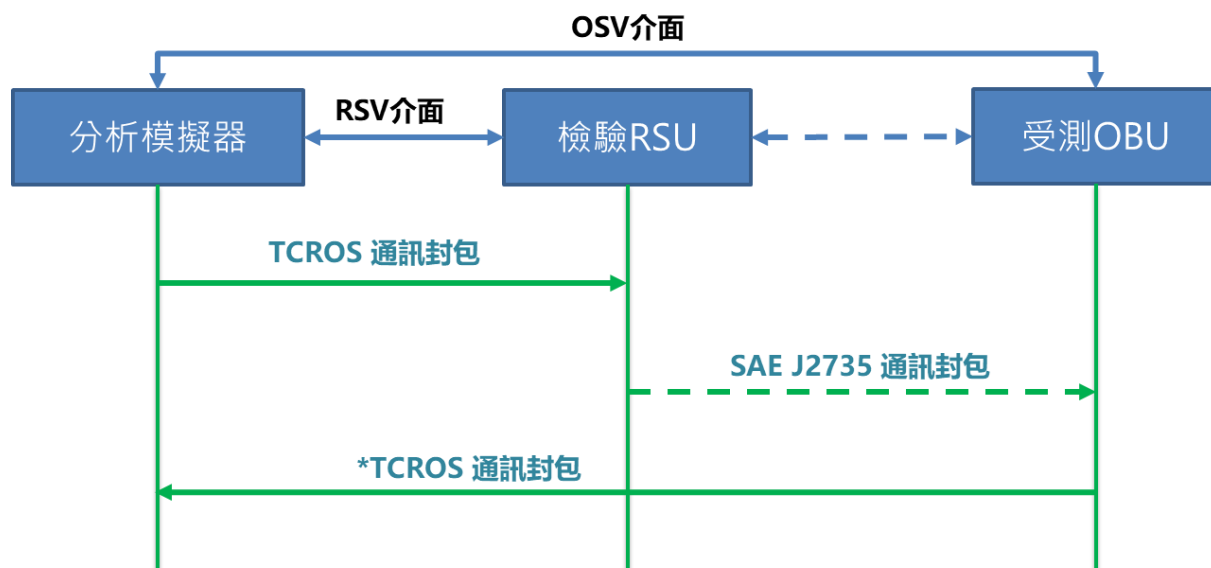


圖 2.2.2-3 OBU 解譯驗證架構

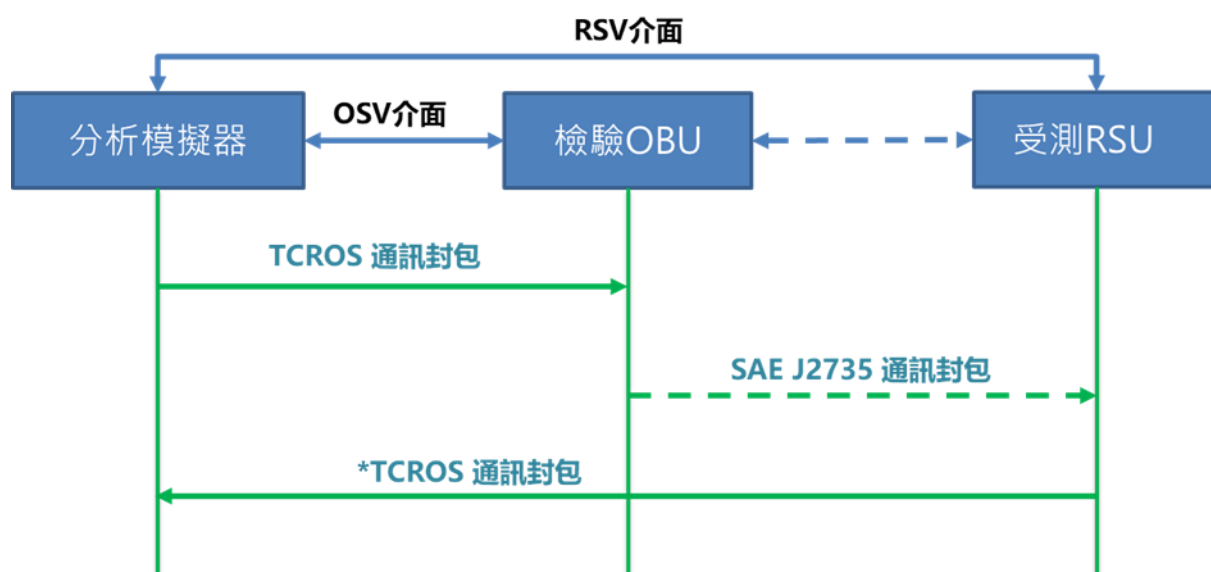


圖 2.2.2-4 RSU 解譯驗證架構

2.2.3 時間反應性驗證流程說明

針對 RSU 及 OBU 處理協定時間反應性測項，主要目的是為驗證編譯、解譯工作所需時間。驗證之時間長度，訂為受測/檢驗設備收到 TCROS 的時間點(T_2)與檢驗/受測發送 TCROS 時間點(T_5)的時間差($T_5 - T_2$)。參考圖 2.2.3-1，驗證時間=編譯或解譯時間+payload 傳

輸時間+編譯或解譯時間。由於 payload 傳輸時間不超過 100 ms，因此建議其他工作時間不超過 900 ms。

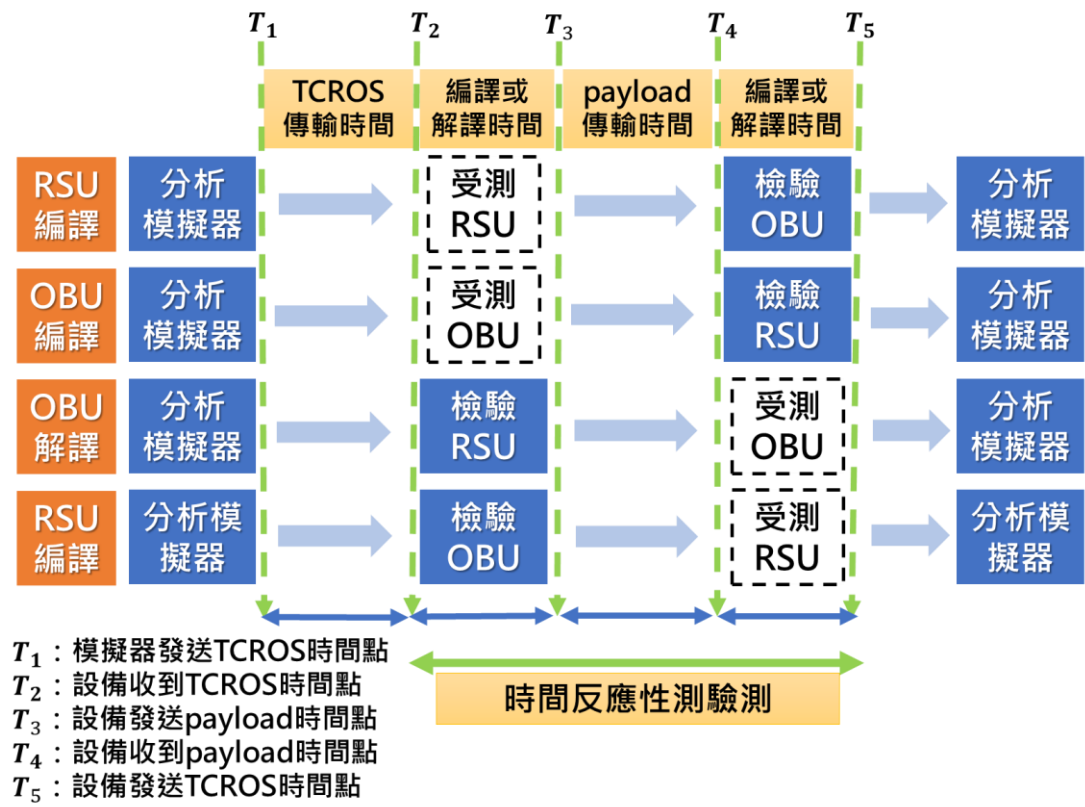


圖 2.2.3-1 時間反應性驗證架構

三、驗證項目

號誌控制器測項 V3 TCROS USE 種類依據通訊格式一致性、協定運作正確性、訊息時間反應性、資訊內容正確性及通訊壓力性的測試需求，區分為基礎、進階及選測不同等級測項。而各等級測項如表 3-1 所示。

表 3-1 號誌控制器各等級測項

測試編號	測項主題	等級
TS1	V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈格式一致性	基礎
TS2	V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈時間反應性	基礎
TS3	V3 TCROS USE SignalGroupID 資訊管理運作正確性	基礎
TS4	V3 TCROS USE SPAT 車聯網車行用資訊回傳頻率運作正確性	基礎
TS5	V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈-運作情境一	進階
TS6	V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈-運作情境二	進階
TS7	V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈-運作情境三	進階
TS8	TCROS SPAT 協定格式一致性	選測

而 RSU 及 OBU 測項種類依據協定內容、執行工作(編譯、解譯)及受測設備(RSU、OBU)整理如表 3-2，測試編號、主題及測項等級整理如表 3.3。

表 3-2 RSU 及 OBU 測項

設備	編譯正確性		解譯正確性		時間反應性	
	RSU	OBU	RSU	OBU	RSU	OBU
SPAT	ROS1	-	-	ROS7	ROS13	ROS16
MAP	ROS2	-	-	ROS8	-	-
SRM	-	ROS3	ROS9	-	ROS14	ROS17
SSM	ROS4	-	-	ROS10	ROS15	ROS18
TIM	ROS5	-	-	ROS11	-	-
PSM	ROS6	-	-	ROS12	-	-
BSM	-	ROS19	ROS22	-	-	-
RSA	ROS20	-	-	ROS23	-	-
EVA	-	ROS21	ROS24	-	-	-

表 3.3 RSU、OBU 各等級測項

測試編號	測項主題	等級
ROS1	RSU 編譯 TCROS SPAT 協定內容正確性	基礎
ROS2	RSU 編譯 TCROS V2X MAP 協定內容正確性	基礎
ROS3	OBU 編譯 TCROS SRM 協定內容正確性	基礎
ROS4	RSU 編譯 TCROS SSM 協定內容正確性	基礎
ROS5	RSU 編譯 TCROS TIM 協定內容正確性	基礎
ROS6	RSU 編譯 TCROS PSM 協定內容正確性	基礎
ROS7	OBU 解譯 TCROS SPAT 協定內容正確性	基礎
ROS8	OBU 解譯 TCROS V2X MAP 協定內容正確性	基礎
ROS9	RSU 解譯 TCROS SRM 協定內容正確性	基礎
ROS10	OBU 解譯 TCROS SSM 協定內容正確性	基礎
ROS11	OBU 解譯 TCROS TIM 協定內容正確性	基礎
ROS12	OBU 解譯 TCROS PSM 協定內容正確性	基礎
ROS13	RSU 處理 TCROS SPAT 協定時間反應性	進階
ROS14	RSU 處理 TCROS SRM 協定時間反應性	進階
ROS15	RSU 處理 TCROS SSM 協定時間反應性	進階
ROS16	OBU 處理 TCROS SPAT 協定時間反應性	進階
ROS17	OBU 處理 TCROS SRM 協定時間反應性	進階
ROS18	OBU 處理 TCROS SSM 協定時間反應性	進階
ROS19	OBU 編譯 TCROS BSM 協定內容正確性	基礎
ROS20	RSU 編譯 TCROS RSA 協定內容正確性	基礎
ROS21	OBU 編譯 TCROS EVA 協定內容正確性	基礎
ROS22	RSU 解譯 TCROS BSM 協定內容正確性	基礎
ROS23	OBU 解譯 TCROS RSA 協定內容正確性	基礎
ROS24	RSU 解譯 TCROS EVA 協定內容正確性	基礎

3.1 號誌控制器 V3 TCROS USE 運作正確性

3.1.1 V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈格式一致性

針對 V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈格式一致性測項，其號誌控制器與 SPAT 分析模擬器之間的互動流程如圖 3.1.1-1 所示，而測項執行說明如表 3.1.1-1 所述。

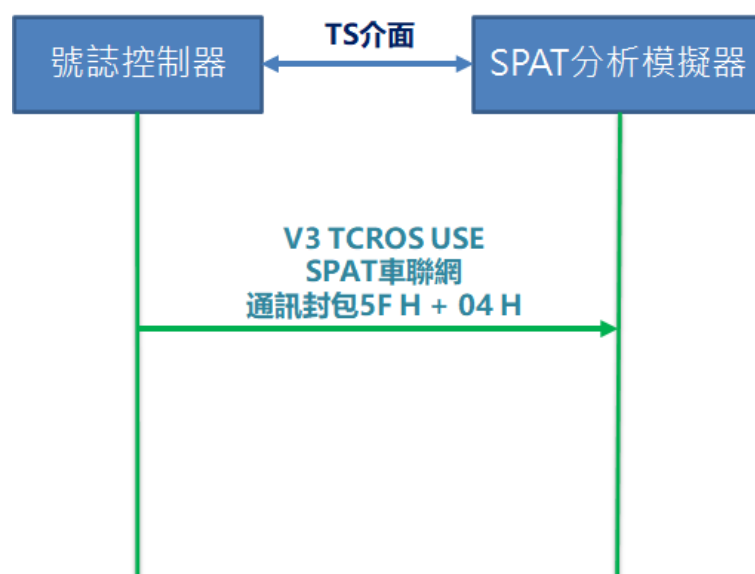


圖 3.1.1-1 TS1 測項互動圖

表 3.1.1-1 TS1 測項說明表

測試編號	TS1
說明	確認號誌控制器發佈的 V3 TCROS USE SPAT 車聯網通訊封包 5F H + 04 H 與通訊協定格式一致性
測試情境	● 依據號誌控制器與 SPAT 分析模擬器實體測試架構設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 設定現行時制計畫為第 1 套時制計畫編號。 ■ 設定第 1 套時制計畫為普通二時相，時相類型編號為 0x00，基準方向為北向。

	SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0		
	SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5		
	SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0		
測試流程	● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + 04 H 每五分鐘取一次通訊封包，共取 3 次。									
通過標準	● 確認 SPAT 分析模擬器於各測試情境所獲得的 5F H + 04 H 通訊封包格式分析結果。 通過標準為所有驗測結果均一致。									
測試結果	格式是否一致？									
備註	無									
驗測結果	第一次			第二次			第三次			
測試情境一	一致/不一致			一致/不一致			一致/不一致			
測試情境二	一致/不一致			一致/不一致			一致/不一致			
測試情境三	一致/不一致			一致/不一致			一致/不一致			

3.1.2 V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈時間反應性

針對 V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈時間反應性測項，其號誌控制器與 SPAT 分析模擬器之間的互動流程如圖 3.1.2-1 所示，而測項執行說明如表 3.1.2-1 所述。

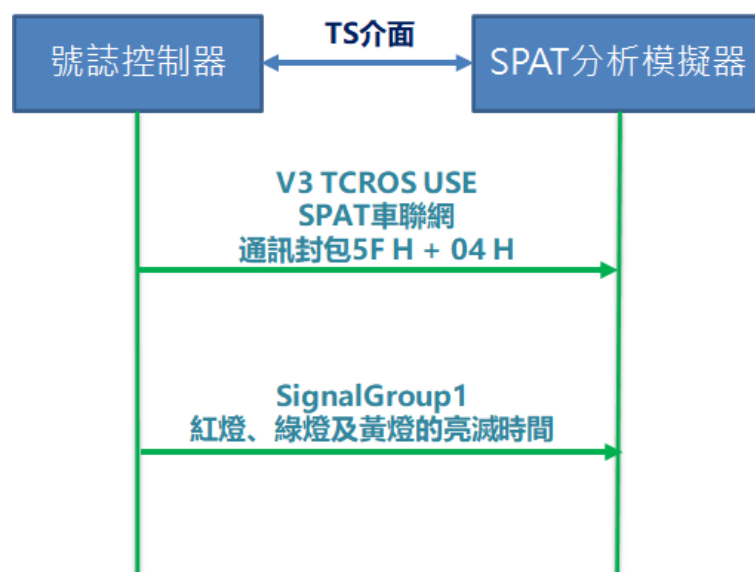


圖 3.1.2-1 TS2 測項互動圖

表 3.1.2-1 TS2 測項說明表

測試編號	TS2
說明	確認號誌控制器發佈的 V3 TCROS USE SPAT 車聯網通訊封包 5F H + 04 H 與 SignalGroup1 紅燈、綠燈及黃燈的亮滅時間差
測試情境	● 依據號誌控制器與 SPAT 分析模擬器實體測試架構設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 設定現行時制計畫為第 1 套時制計畫編號。 ■ 設定第 1 套時制計畫為普通二時相，時相類型編號為 0x00，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。

■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。

■ 設定第 1 套時制計畫基本參數：

	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0
SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5		

● 測試情境二：

■ 設定現行時制計畫為第 2 套時制計畫編號。

■ 設定第 2 套時制計畫為左轉保護三時相，時相類型編號為 0x08，基準方向為北向。

■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。

■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。

■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。

■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。

■ 設定第 1 套時制計畫基本參數：

	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	95	5
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0		
SubPhase3	30	3	2	30	20	5	5		

● 測試情境三：

■ 設定現行時制計畫為左轉保護四時相，時相類型編號為 0x20，基準方向為北向。

■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup3 為東往西箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup4 為西往東箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。

■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。

■ 預設 SignalGroup7 為東往西箭頭左綠燈。

■ 預設 SignalGroup8 為西往東箭頭左綠燈。

■ 設定第 3 套時制計畫基本參數：

	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0		
SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5		
SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0		

測試流程	● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + 04 H 五個週期時間長度以上的通訊封包。 ● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + 04 H 通訊封包，對應號誌控制器 SignalGroup1 紅燈、綠燈及黃燈的五輪亮滅時間點。		
通過標準	● 確認 SPAT 分析模擬器所獲得的 5F H + 04 H 通訊封包載明 SignalGroup1 紅燈、綠燈及黃燈的亮滅時間點。 通過標準為所有驗測秒差均小於 1 秒。		
測試結果	顯示各輪及平均時間差，單位為秒，精確度為 0.1 秒。		
備註	由第一輪起始 SignalGroup1 綠燈開始統計記錄		
測試情境一	綠燈(秒)	黃燈(秒)	紅燈(秒)
第一輪			
第二輪			
第三輪			
第四輪			
第五輪			
測試情境二	綠燈(秒)	黃燈(秒)	紅燈(秒)
第一輪			
第二輪			
第三輪			
第四輪			
第五輪			
測試情境三	綠燈(秒)	黃燈(秒)	紅燈(秒)
第一輪			
第二輪			
第三輪			
第四輪			
第五輪			

3.1.3 V3 TCROS USE SignalGroupID 資訊管理運作正確性

針對 V3 TCROS USE SignalGroupID 資訊管理運作正確性測項，其號誌控制器與 SPAT 分析模擬器之間的互動流程如圖 3.1.3-1 所示，而測項執行說明如表 3.1.3-1 所述。

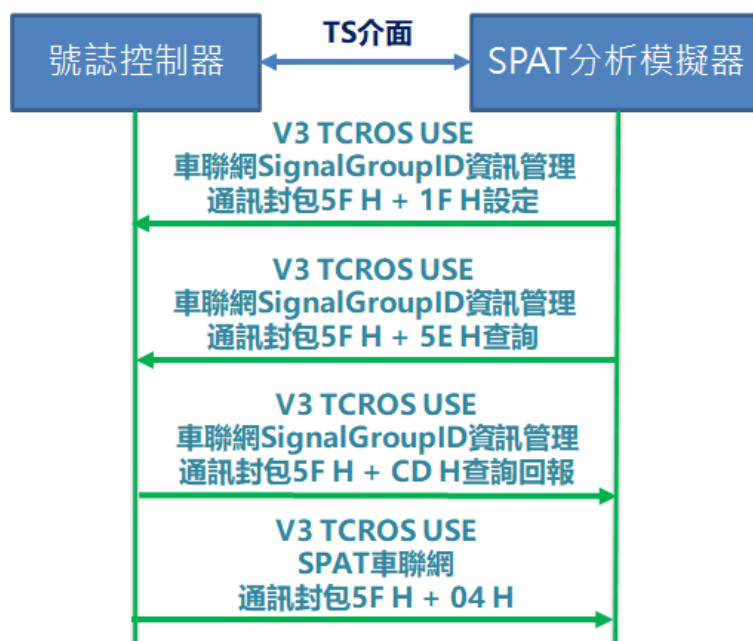


圖 3.1.3-1 TS3 測項互動圖

表 3.1.3-1 TS3 測項說明表

測試編號	TS3
說明	確認 V3 TCROS USE 通訊封包 5F H + 1F H、5F H + 5E H、5F H + CD H 對 SignalGroupID 資訊管理運作，並確認是否有同步更新 V3 TCROS USE SPAT 車聯網通訊封包 5F H + 04 H
測試情境	● 依據號誌控制器與 SPAT 分析模擬器實體測試架構設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 設定現行時制計畫為第 1 套時制計畫編號。 ■ 設定第 1 套時制計畫為普通二時相，時相類型編號為 0x00，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北圓頭綠燈。

	■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。 ● 測試情境二： ■ 設定現行時制計畫為第 2 套時制計畫編號。 ■ 設定第 2 套時制計畫為左轉保護三時相，時相類型編號為 0x08，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。 ● 測試情境三： ■ 設定現行時制計畫為第 3 套時制計畫編號。 ■ 設定第 3 套時制計畫為左轉保護四時相，時相類型編號為 0x20，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup7 為東往西箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup8 為西往東箭頭左綠燈。
測試流程	● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境下達 5F H + 1F H SignalGroupID 資訊管理設定。 ● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境，在 5 分鐘後下達 5F H + 5E H SignalGroupID 資訊管理查詢。 ● 分析 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + CD H SignalGroupID 資訊管理查詢回報結果，確認於各測試情境下達 5F H + 1F H SignalGroupID 資訊管理的設定是否有執行成功。 ● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + 04 H 通訊封包，確認對應之 SignalGroupID 資訊是否有執行至 5F H + 04 H 通訊封包中。
通過標準	● 確認 SPAT 分析模擬器於各測試情境下達 5F H + 1F H SignalGroupID 資訊管理設定，是否有更新於 5 分鐘後 5F H + CD H SignalGroupID 資訊管理查詢回報結果，以及

	5F H + 04 H 通訊封包所對應之 SignalGroupID 資訊。通過標準為所有驗測結果均回覆一致/內容一致。		
測試結果	更新設定後是否有執行完成？		
備註	無		
測試情境一	5F H + 1F H	5F H + CD H	5F H + 04 H
SignalGroup1 設定 90 度，圓頭綠燈。 SignalGroup2 設定 180 度，圓頭綠燈。 SignalGroup3 設定 270 度，圓頭綠燈。 SignalGroup4 設定 0 度，圓頭綠燈。	回覆一致/ 回覆不一致	內容一致/ 內容不一致	
測試情境二	5F H + 1F H	5F H + CD H	5F H + 04 H
SignalGroup1 設定 90 度，圓頭綠燈。 SignalGroup2 設定 270 度，圓頭綠燈。 SignalGroup3 設定 0 度，箭頭直綠燈。 SignalGroup4 設定 180 度，箭頭直綠燈。 SignalGroup5 設定 0 度，箭頭左綠燈。 SignalGroup6 設定 180 度，箭頭左綠燈。	回覆一致/ 回覆不一致	內容一致/ 內容不一致	
測試情境三	5F H + 1F H	5F H + CD H	5F H + 04 H
SignalGroup1 設定 90 度，箭頭直綠燈。 SignalGroup2 設定 270 度，箭頭直綠燈。 SignalGroup3 設定 90 度，箭頭左綠燈。 SignalGroup4 設定 270 度，箭頭左綠燈。 SignalGroup5 設定 0 度，箭頭直綠燈。 SignalGroup6 設定 180 度，箭頭直綠燈。 SignalGroup7 設定 0 度，箭頭左綠燈。 SignalGroup8 設定 180 度，箭頭左綠燈。	回覆一致/ 回覆不一致	內容一致/ 內容不一致	

3.1.4 V3 TCROS USE SPAT 車聯網車行用資訊回傳頻率運作正確性

針對 V3 TCROS USE SPAT 車聯網車行用資訊回傳頻率運作正確性測項，其號誌控制器與 SPAT 分析模擬器之間的互動流程如圖 3.1.4-1 所示，而測項執行說明如表 3.1.4-1 所述。

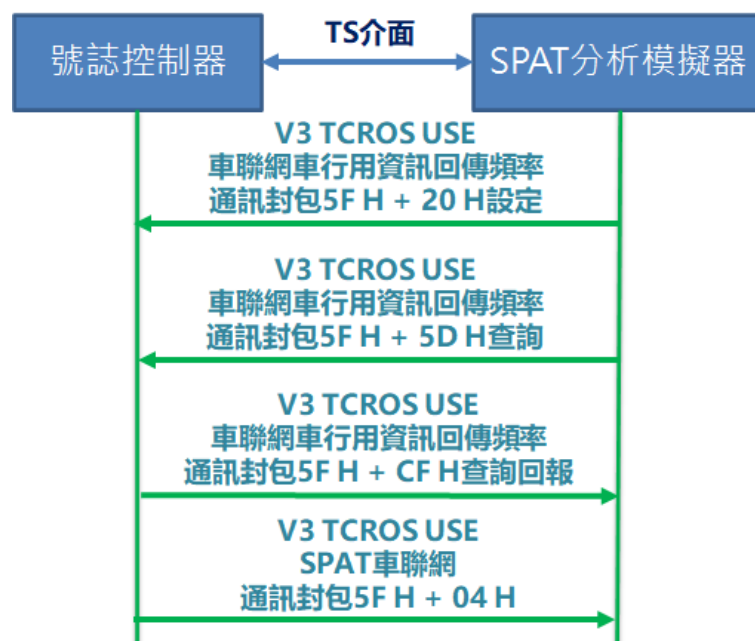


圖 3.1.4-1 TS4 測項互動圖

表 3.1.4-1 TS4 測項說明表

測試編號	TS4
說明	確認 V3 TCROS USE 通訊封包 5F H + 20 H、5F H + 5D H、5F H + CF H 對 V3 TCROS USE SPAT 車聯網通訊封包 5F H + 04 H 車行用資訊回傳頻率的運作
測試情境	● 依據號誌控制器與 SPAT 分析模擬器實體測試架構設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 設定現行時制計畫為第 1 套時制計畫編號。 ■ 設定第 1 套時制計畫為普通二時相，時相類型編號為 0x00，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北圓頭綠燈。

	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0
SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5		

● 測試情境二：

■ 設定現行時制計畫為第 2 套時制計畫編號。

■ 設定第 2 套時制計畫為左轉保護三時相，時相類型編號為 0x08，基準方向為北向。

■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。

■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。

■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。

■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。

■ 設定第 1 套時制計畫基本參數：

	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	95	5
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0		
SubPhase3	30	3	2	30	20	5	5		

● 測試情境三：

■ 設定現行時制計畫為第 3 套時制計畫編號。

■ 設定第 3 套時制計畫為左轉保護四時相，時相類型編號為 0x20，基準方向為北向。

■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup3 為東往西箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup4 為西往東箭頭直綠燈。

■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。

■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。

■ 預設 SignalGroup7 為東往西箭頭左綠燈。

■ 預設 SignalGroup8 為西往東箭頭左綠燈。

■ 設定第 3 套時制計畫基本參數：

	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0		
SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5		

	SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0		
測試流程	● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境下達 5F H + 20 H 車聯網車行用資訊回傳頻率設定。 ● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境下達 5F H + 5D H 車聯網車行用資訊回傳頻率查詢。 ● 分析 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + CF H 車聯網行用資訊回傳頻率查詢回報結果，確認於各測試情境下達 5F H + 20 H 車聯網車行用資訊回傳頻率的設定是否有執行成功。 ● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + 04 H 通訊封包，確認 5F H + 04 H 通訊封包回傳頻率是否有更新。									
通過標準	● 確認 SPAT 分析模擬器於各測試情境下達 5F H + 20 H 車聯網車行用資訊回傳頻率設定，是否有即時更新 5F H + CF H 車聯網車行用資訊回傳頻率查詢回報結果，以及更新 5F H + 04 H 通訊封包回傳頻率。通過標準為所有驗測結果均回覆一致/更新頻率一致。									
測試結果	更新設定後是否有執行完成？									
備註	無									
驗測結果	5F H + CF H 回覆一致/不一致									
SPATreport	0	10	50	251	252	253				
測試情境一										
測試情境二										
測試情境三										
驗測結果	5F H + 04 H 更新頻率一致/不一致									
SPATreport	0	10	50	251	252	253				
測試情境一										
測試情境二										
測試情境三										

3.1.5 V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈-運作情境一

針對 V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈-運作情境一測項，其號誌控制器與 SPAT 分析模擬器之間的互動流程如圖 3.1.5-1 所示，而測項執行說明如表 3.1.5-1 所述。

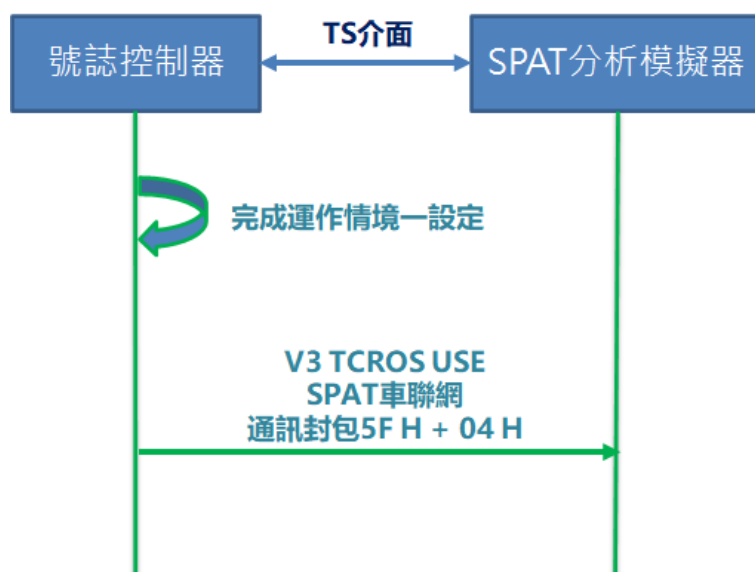


圖 3.1.5-1 TS5 測項互動圖

表 3.1.5-1 TS5 測項說明表

測試編號	TS5
說明	確認號誌控制器發佈的 V3 TCROS USE SPAT 車聯網通訊封包 5F H + 04 H 在一般日時段型態設定下，號誌時制計畫皆為簡單二時相，其切換時制計畫的運作狀況。
測試情境	● 依據號誌控制器與 SPAT 分析模擬器實體測試架構設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境： ■ 設定 5 套時制計畫編號。 ■ 5 套時制計畫編號分別依序為 Plan 1、2、3、4、5。 ■ 每套號時制計畫為簡單二時相，時相類型編號為 0x00，基準方向為北向。 ■ 5 套時制計畫編號排程執行於一般日時段型態。 ■ 一般日時段型態排序：

	時間/Plan	一	二	三	四	五	六	日		
	07:00-09:00	1	3	2	5	1	4	2		
	09:00-11:00	2	2	1	4	2	3	5		
	11:00-13:00	3	1	3	3	5	5	3		
	13:00-15:00	4	5	4	2	4	2	4		
	15:00-17:00	5	4	5	1	3	1	1		
	■ 設定 5 套時制計畫基本參數：									
	Plan 1	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0
	SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5		
	Plan 2	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	50	3	2	50	20	5	5	80	0
	SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5		
	Plan 3	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	40	3	2	50	20	5	5	80	5
	SubPhase2	30	3	2	30	20	5	5		
	Plan 4	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	25	3	2	40	20	5	5	60	30
	SubPhase2	25	3	2	30	20	5	5		
	Plan 5	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	30	3	2	40	20	5	5	70	60
	SubPhase2	30	3	2	30	20	5	5		
測試流程	● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + 04 H 通訊封包。 ● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + 04 H 通訊封包，對應號誌控制器 SignalGroup1 紅燈、綠燈及黃燈的五輪亮滅時間點。									
通過標準	● 確認 SPAT 分析模擬器所獲得的 5F H + 04 H 通訊封包載明 SignalGroup1 紅燈、綠燈及黃燈的亮滅時間點。通過標準為所有驗測結果秒差均小於 1 秒。									
測試結果	連續測試三個週間日，自每日 07:00 開始至 17:00 結束，並記錄日時段型態中，每個時段最大時間差、最大時間差時間點與平均時間差，單位為秒，精確度為 0.1 秒。									
備註	可選任週間日開始，並記錄測試週間日，共記錄三天。									

星期()	最大時間差	最大時間差時間點
07:00-09:00		
09:00-11:00		
11:00-13:00		
13:00-15:00		
15:00-17:00		
星期()	最大時間差	最大時間差時間點
07:00-09:00		
09:00-11:00		
11:00-13:00		
13:00-15:00		
15:00-17:00		
星期()	最大時間差	最大時間差時間點
07:00-09:00		
09:00-11:00		
11:00-13:00		
13:00-15:00		
15:00-17:00		

3.1.6 V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈-運作情境二

針對 V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈-運作情境二測項，其號誌控制器與 SPAT 分析模擬器之間的互動流程如圖 3.1.6-1 所示，而測項執行說明如表 3.1.6-1 所述。

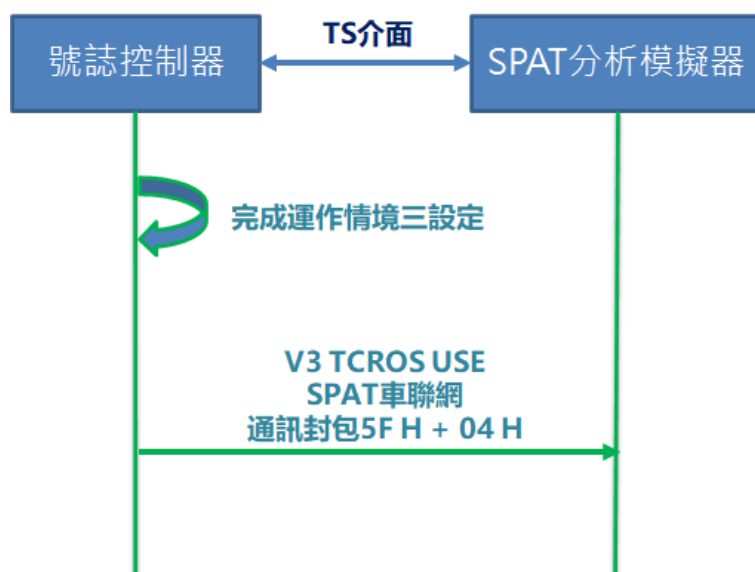


圖 3.1.6-1 TS6 測項互動圖

表 3.1.6-1 TS6 測項說明表

測試編號	TS6
說明	確認號誌控制器發佈的 V3 TCROS USE SPAT 車聯網通訊封包 5F H + 04 H 在一般日時段型態設定下，號誌時制計畫為簡單二時相及早開二時相，其切換時制計畫的運作狀況。
測試情境	● 依據號誌控制器與 SPAT 分析模擬器實體測試架構設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境： ■ 設定 5 套時制計畫編號。 ■ 5 套時制計畫編號分別依序為 Plan 1、2、3、4、5。 ■ 時制計畫編號 Plan 1、2、3 為簡單二時相，時相類型編號為 0x00，基準方向為北向。時制計畫編號 Plan 4、5 為早開二時相，時相類型編號為 0x01，基準方向為北向。 ■ 5 套時制計畫編號排程執行於一般日時段型態。

	■ 一般日時段型態排序：									
	時間/Plan	一	二	三	四	五	六	日		
	07:00-09:00	1	3	2	5	1	4	2		
	09:00-11:00	2	2	1	4	2	3	5		
	11:00-13:00	3	1	3	3	5	5	3		
	13:00-15:00	4	5	4	2	4	2	4		
	15:00-17:00	5	4	5	1	3	1	1		
	■ 設定 5 套時制計畫基本參數：									
	Plan 1	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0
	SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5		
	Plan 2	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	50	3	2	50	20	5	5	80	0
	SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5		
	Plan 3	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	40	3	2	50	20	5	5	80	5
	SubPhase2	30	3	2	30	20	5	5		
	Plan 4	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	10	0	0	10	10	0	0	70	30
	SubPhase2	25	3	2	40	20	5	5		
SubPhase3	25	3	2	30	20	5	5			
Plan 5	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	
SubPhase1	10	0	0	10	10	0	0	80	60	
SubPhase2	40	3	2	40	20	5	5			
SubPhase3	20	3	2	30	20	5	5			
測試流程	● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + 04 H 五個週期時間長度以上的通訊封包。 ● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + 04 H 通訊封包，對應號誌控制器 SignalGroup1 紅燈、綠燈及黃燈的五輪亮滅時間點。									
通過標準	● 確認 SPAT 分析模擬器上所獲得的 5F H + 04 H 通訊封包載明 SignalGroup1 紅燈、綠燈及黃燈的亮滅時間點。									
測試結果	連續測試三個星期天數，自每日 07:00 開始至 17:00 結束，並記錄日時段型態中，每個時段最大時間差、最大時間差時間點與									

	平均時間差，單位為秒，精確度為 0.1 秒。通過標準為所有驗測結果秒差均小於 1 秒。	
備註	可選任週間日開始，並記錄測試週間日，共記錄三天。	
星期()	最大時間差	最大時間差時間點
07:00-09:00		
09:00-11:00		
11:00-13:00		
13:00-15:00		
15:00-17:00		
星期()	最大時間差	最大時間差時間點
07:00-09:00		
09:00-11:00		
11:00-13:00		
13:00-15:00		
15:00-17:00		
星期()	最大時間差	最大時間差時間點
07:00-09:00		
09:00-11:00		
11:00-13:00		
13:00-15:00		
15:00-17:00		

3.1.7 V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈-運作情境三

針對 V3 TCROS USE SPAT 車聯網資訊發佈-運作情境三測項，其號誌控制器與 SPAT 分析模擬器之間的互動流程如圖 3.1.7-1 所示，而測項執行說明如表 3.1.7-1 所述。

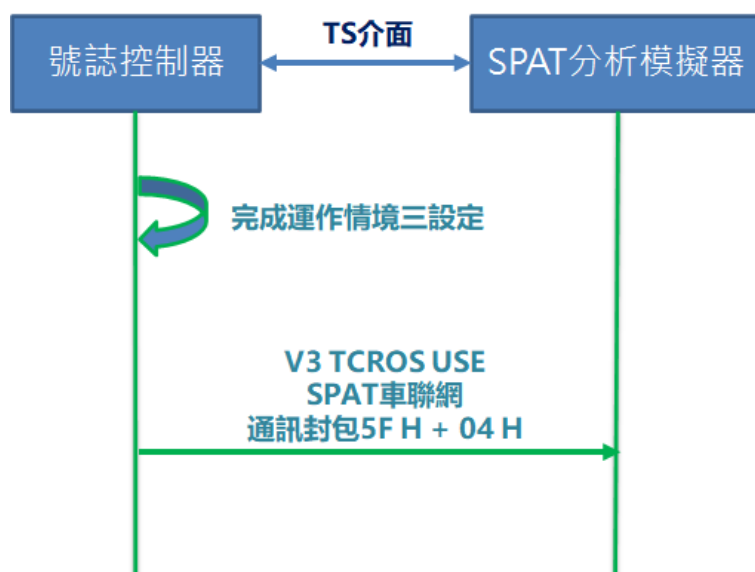


圖 3.1.7-1 TS7 測項互動圖

表 3.1.7-1 TS7 測項說明表

測試編號	TS7
說明	確認號誌控制器發佈的 V3 TCROS USE SPAT 車聯網通訊封包 5F H + 04 H 在一般日時段型態設定下，號誌時制計畫為左轉保護四時相，其切換時制計畫的運作狀況。
測試情境	● 依據號誌控制器與 SPAT 分析模擬器實體測試架構設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境： ■ 設定 5 套時制計畫編號。 ■ 5 套時制計畫編號分別依序為 Plan 1、2、3、4、5。 ■ 每套號誌時制計畫為左轉保護四時相，時相類型編號為 0x20，基準方向為北向。 ■ 5 套時制計畫編號排程執行於一般日時段型態。 ■ 一般日時段型態排序：

	時間/Plan	一	二	三	四	五	六	日		
	07:00-09:00	1	3	2	5	1	4	2		
	09:00-11:00	2	2	1	4	2	3	5		
	11:00-13:00	3	1	3	3	5	5	3		
	13:00-15:00	4	5	4	2	4	2	4		
	15:00-17:00	5	4	5	1	3	1	1		
	■ 設定 5 套時制計畫基本參數：									
	Plan 1	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0
	SubPhase2	20	3	2	30	10	0	0		
	SubPhase3	40	3	2	40	20	5	5		
	SubPhase4	10	3	2	30	10	0	0		
	Plan 2	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	20	3	2	50	20	5	5	100	0
	SubPhase2	20	3	2	30	10	0	0		
	SubPhase3	20	3	2	30	20	5	5		
	SubPhase4	20	3	2	30	10	0	0		
	Plan 3	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	30	3	2	50	20	5	5	120	5
	SubPhase2	15	3	2	30	10	0	0		
	SubPhase3	45	3	2	40	20	5	5		
	SubPhase4	10	3	2	30	10	0	0		
	Plan 4	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	20	3	2	50	20	5	5	100	50
	SubPhase2	20	3	2	30	10	0	0		
	SubPhase3	20	3	2	30	20	5	5		
	SubPhase4	20	3	2	30	10	0	0		
	Plan 5	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	110
	SubPhase2	20	3	2	30	10	0	0		
	SubPhase3	40	3	2	40	20	5	5		
	SubPhase4	10	3	2	30	10	0	0		
測試流程	● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + 04 H 五個週期時間長度以上的通訊封包。									

	● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 5F H + 04 H 通訊封包，對應號誌控制器 SignalGroup1 紅燈、綠燈及黃燈的五輪亮滅時間點。	
通過標準	● 確認 SPAT 分析模擬器上所獲得的 5F H + 04 H 通訊封包載明 SignalGroup1 紅燈、綠燈及黃燈的亮滅時間點。	
測試結果	連續測試三個週間日，自每日 07:00 開始至 17:00 結束，並記錄日時段型態中，每個時段最大時間差、最大時間差時間點與平均時間差，單位為秒，精確度為 0.1 秒。 通過標準為所有驗測結果秒差均小於 1 秒。	
備註	可選任週間日開始，並記錄測試週間日，共記錄三天。	
星期()	最大時間差	最大時間差時間點
07:00-09:00		
09:00-11:00		
11:00-13:00		
13:00-15:00		
15:00-17:00		
星期()	最大時間差	最大時間差時間點
07:00-09:00		
09:00-11:00		
11:00-13:00		
13:00-15:00		
15:00-17:00		
星期()	最大時間差	最大時間差時間點
07:00-09:00		
09:00-11:00		

11:00- 13:00		
13:00- 15:00		
15:00- 17:00		

3.1.8 TCROS SPAT 協定格式一致性

針對 TCROS SPAT 協定格式一致性測項，其號誌控制器與 SPAT 分析模擬器之間的互動流程如圖 3.1.8-1 所示，而測項執行說明如表 3.1.8-1 所述。

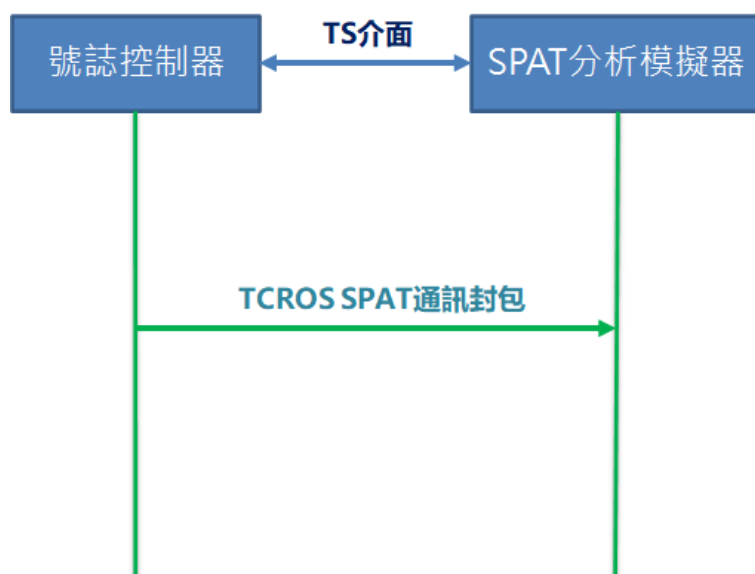


圖 3.1.8-1 TS8 測項互動圖

表 3.1.8-1 TS8 測項說明表

測試編號	TS8
說明	確認號誌控制器發佈的 TCROS SPAT 通訊封包與通訊協定格式一致性
測試情境	● 依據號誌控制器與 SPAT 分析模擬器實體測試架構設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 設定現行時制計畫為第 1 套時制計畫編號。 ■ 設定第 1 套時制計畫為普通二時相，時相類型編號為 0x00，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。

■ 設定第 1 套時制計畫基本參數：

	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0
SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5		

● 測試情境二：

- 設定現行時制計畫為第 2 套時制計畫編號。
- 設定第 2 套時制計畫為左轉保護三時相，時相類型編號為 0x08，基準方向為北向。
- 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。
- 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。
- 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。
- 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。
- 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。
- 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。
- 設定第 1 套時制計畫基本參數：

	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	95	5
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0		
SubPhase3	30	3	2	30	20	5	5		

● 測試情境三：

- 設定現行時制計畫為第 3 套時制計畫編號。
- 設定第 3 套時制計畫為左轉保護四時相，時相類型編號為 0x20，基準方向為北向。
- 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。
- 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。
- 預設 SignalGroup3 為東往西箭頭直綠燈。
- 預設 SignalGroup4 為西往東箭頭直綠燈。
- 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。
- 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。
- 預設 SignalGroup7 為東往西箭頭左綠燈。
- 預設 SignalGroup8 為西往東箭頭左綠燈。
- 設定第 3 套時制計畫基本參數：

	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0		
SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5		
SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0		

測試流程	● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境取得 TCROS SPAT 每五分鐘取一次通訊封包，共取 3 次。		
通過標準	● 確認 SPAT 分析模擬器於各測試情境所獲得的 TCROS SPAT 通訊封包格式分析結果。 通過標準為所有驗測結果均一致。		
測試結果	格式是否一致？		
備註	無		
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	一致/不一致	一致/不一致	一致/不一致
測試情境二	一致/不一致	一致/不一致	一致/不一致
測試情境三	一致/不一致	一致/不一致	一致/不一致

3.2 編譯協定內容正確性

3.2.1 RSU TCROS SPAT

表 3.2.1-1 ROS1 測項說明表

測試編號	ROS1																																																																									
說明	確認受測 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS SPAT 通訊封包，發送至檢驗 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器進行內容對照。																																																																									
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 設定現行時制計畫為第 1 套時制計畫編號。 ■ 設定第 1 套時制計畫為普通二時相，時相類型編號為 0x00，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。 ■ 設定第 1 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="2">60</td><td rowspan="2">0</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td></tr></table> ● 測試情境二： ■ 設定現行時制計畫為第 2 套時制計畫編號。 ■ 設定第 2 套時制計畫為左轉保護三時相，時相類型編號為 0x08，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。 ■ 設定第 1 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="3">95</td><td rowspan="3">5</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>SubPhase3</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td></tr></table> ● 測試情境三：											G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0	SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5		G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	95	5	SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0	SubPhase3	30	3	2	30	20	5	5
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																																																	
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0																																																																	
SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5																																																																			
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																																																	
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	95	5																																																																	
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0																																																																			
SubPhase3	30	3	2	30	20	5	5																																																																			

	■ 設定現行時制計畫為第 3 套時制計畫編號。 ■ 設定第 3 套時制計畫為左轉保護四時相，時相類型編號為 0x20，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup7 為東往西箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup8 為西往東箭頭左綠燈。 ■ 設定第 3 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="4">120</td><td rowspan="4">0</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>SubPhase3</td><td>35</td><td>3</td><td>2</td><td>35</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>SubPhase4</td><td>15</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>15</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>		G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0	SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0	SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5	SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																				
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0																																				
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0																																						
SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5																																						
SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0																																						
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SPAT 通訊封包至受測 RSU，每秒發送一次，連續 3 秒共發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受檢驗 OBU 回傳之 TCROS SPAT 通訊封包，每秒發送一次，連續 3 秒共三次。																																												
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS SPAT 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。																																												
測試結果	資訊內容是否相同？																																												
備註																																													
驗測結果	TCROS SPAT																																												
	第一次	第二次	第三次																																										
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同																																										
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同																																										
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同																																										

3.2.2 RSU TCROS V2X MAP

表 3.2.2-1 ROS2 測項說明表

測試編號	ROS2		
說明	確認受測 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS V2X MAP 通訊封包，發送檢驗 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的內容進行對照。		
測試情境	● 依據分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 採用淡海智慧交通試驗場域 A1 路口 V2X MAP 通訊封包。 ■ A1 路口地址-義山路二段與新市五路三段路口 ● 測試情境二： ■ 採用淡海智慧交通試驗場域 A3 路口 V2X MAP 通訊封包。 ■ A3 路口地址-義山路二段與新市二路三段路口。 ● 測試情境三： ■ 採用淡海智慧交通試驗場域 A5 路口 V2X MAP 通訊封包。 ■ A5 路口地址-義山路一段與濱海路一段路口。		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS V2X MAP 通訊封包至受測 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受檢驗 OBU 設備回傳之 TCROS V2X MAP 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認 V2X MAP 分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS V2X MAP 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.2.3 OBU TCROS SRM

表 3.2.3-1 ROS3 測項說明表

測試編號	ROS3		
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自 SRM 分析模擬器的 TCROS SRM 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器對照。		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 2 點 30 分 00 秒，幾乎滿載的公車於 B06 路口傳送請求(新市二路二段(最外側道路)右轉後州路一段(最外側道路)) ● 測試情境二： ■ 2023 年 4 月 10 日上午 10 點 15 分 30 秒，救護車於 B05 路口傳送請求(後州路一段(內線)左轉新市三路一段(內線)) ● 測試情境三： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 10 點 15 分 30 秒，消防車於 B02 路口傳送優先請求(後州路一段(內線)直行經過新市五路二段)		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SRM 通訊封包至檢驗 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受受測 OBU 設備回傳之 TCROS SRM 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS SRM 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.2.4 RSU TCROS SSM

表 3.2.4-1 ROS4 測項說明表

測試編號	ROS4		
說明	確認受測 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS SSM 通訊封包，發送至檢驗 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的內容進行對照		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 2 點 30 分 00 秒，回應幾乎滿載的公車於 B06 路口的請求(新市二路二段(最外側道路)右轉後州路一段(最外側道路)) ● 測試情境二： ■ 2023 年 4 月 10 日上午 10 點 15 分 30 秒，傳送拒絕請求給 B05 路口的救護車(後州路一段(內線)左轉新市三路一段(內線)) ● 測試情境三： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 10 點 15 分 30 秒，傳送已有優先請求給 B02 路口的消防車(後州路一段(內線)直行經過新市五路二段)		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SSM 通訊封包至受測 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受檢驗 OBU 設備回傳之 TCROS V2X MAP 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認 SSM 分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS SSM 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.2.5 RSU TCROS TIM

表 3.2.5-1 ROS5 測項說明表

測試編號	ROS5		
說明	確認受測 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS TIM 通訊封包，發送至檢驗 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的內容可對照		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ B18 路口附近道路施工(由南向北方向) ● 測試情境二： ■ B12 路口速限提醒。 ● 測試情境三： ■ 近 B17 路口停車場資訊。		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS TIM 通訊封包至受測 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受車聯網 OBU 設備回傳之 TCROS TIM 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得 TCROS TIM 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.2.6 RSU TCROS PSM

表 3.2.6-1 ROS6 測項說明表

測試編號	ROS6		
說明	確認受測 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS PSM 通訊封包，發送至檢驗 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的內容可對照		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ A1 路口小群行人發出穿越需求。 ● 測試情境二： ■ B16 路口大群自行車正在穿越。 ● 測試情境三： ■ B17 路口中型群體輪椅行人正在穿越。		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS PSM 通訊封包至受測 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受車聯網 OBU 設備回傳之 TCROS PSM 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得 TCROS PSM 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.2.7 OBU TCROS BSM

表 3.2.7-1 ROS19 測項說明表

測試編號	ROS19		
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自 BSM 分析模擬器的 TCROS BSM 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器對照。		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 BSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ● 測試情境二： ● 測試情境三：		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS BSM 通訊封包至受測 OBU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受檢驗 RSU 設備回傳之 TCROS BSM 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS BSM 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.2.8 RSU TCROS RSA

表 3.2.8-1 ROS20 測項說明表

測試編號	ROS20		
說明	確認受測 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS RSA 通訊封包，發送至檢驗 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的內容進行對照		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 RSA 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ● 測試情境二： ● 測試情境三：		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS RSA 通訊封包至受測 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受檢驗 OBU 設備回傳之 TCROS RSA 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認 RSA 分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS RSA 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.2.9 OBU TCROS EVA

表 3.2.9-1 ROS21 測項說明表

測試編號	ROS21		
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自 SRM 分析模擬器的 TCROS SSM 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器對照。		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ● 測試情境二： ● 測試情境三：		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS EVA 通訊封包至受測 OBU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受檢驗 RSU 設備回傳之 TCROS EVA 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS EVA 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.3 解譯協定內容正確性

3.3.1 OBU TCROS SPAT

表 3.3.1-1 ROS7 測項說明表

測試編號	ROS7																																																																	
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS SPAT 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器進行內容對照。																																																																	
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 設定現行時制計畫為第 1 套時制計畫編號。 ■ 設定第 1 套時制計畫為普通二時相，時相類型編號為 0x00，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。 ■ 設定第 1 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="2">60</td><td rowspan="2">0</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td></tr></table> ● 測試情境二： ■ 設定現行時制計畫為第 2 套時制計畫編號。 ■ 設定第 2 套時制計畫為左轉保護三時相，時相類型編號為 0x08，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。 ■ 設定第 1 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="2">95</td><td rowspan="2">5</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>											G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0	SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5		G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	95	5	SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																																									
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0																																																									
SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5																																																											
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																																									
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	95	5																																																									
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0																																																											

	SubPhase3	30	3	2	30	20	5	5																																														
	● 測試情境三： ■ 設定現行時制計畫為第 3 套時制計畫編號。 ■ 設定第 3 套時制計畫為左轉保護四時相，時相類型編號為 0x20，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup7 為東往西箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup8 為西往東箭頭左綠燈。 ■ 設定第 3 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="4">120</td><td rowspan="4">0</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>SubPhase3</td><td>35</td><td>3</td><td>2</td><td>35</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>SubPhase4</td><td>15</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>15</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>											G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0	SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0	SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5	SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																													
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0																																													
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0																																															
SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5																																															
SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0																																															
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SPAT 通訊封包至檢驗 RSU，每秒發送一次，連續 3 秒共發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受受測 OBU 回傳之 TCROS SPAT 通訊封包，每秒發送一次，連續 3 秒共三次。																																																					
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS SPAT 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。																																																					
測試結果	資訊內容是否相同？																																																					
備註																																																						
驗測結果	TCROS SPAT																																																					
	第一次		第二次		第三次																																																	
測試情境一	相同/不相同		相同/不相同		相同/不相同																																																	
測試情境二	相同/不相同		相同/不相同		相同/不相同																																																	
測試情境三	相同/不相同		相同/不相同		相同/不相同																																																	

3.3.2 OBU TCROS V2X MAP

表 3.3.2-1 ROS8 測項說明表

測試編號	ROS8		
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS V2X MAP 通訊封包，發送受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的內容進行對照。		
測試情境	● 依據分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 採用淡海智慧交通試驗場域 A1 路口 V2X MAP 通訊封包。 ■ A1 路口地址-義山路二段與新市五路三段路口 ● 測試情境二： ■ 採用淡海智慧交通試驗場域 A3 路口 V2X MAP 通訊封包。 ■ A3 路口地址-義山路二段與新市二路三段路口。 ● 測試情境三： ■ 採用淡海智慧交通試驗場域 A5 路口 V2X MAP 通訊封包。 ■ A5 路口地址-義山路一段與濱海路一段路口。		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS V2X MAP 通訊封包至檢驗 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受受測 OBU 設備回傳之 TCROS V2X MAP 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認 V2X MAP 分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS V2X MAP 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.3.3 RSU TCROS SRM

表 3.3.3-1 ROS9 測項說明表

TCROS SSM 協定內容正確性			
測試編號	ROS9		
說明	確認受測 RSU 設備接收自 SRM 分析模擬器的 TCROS SSM 通訊封包，發送至檢驗 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器對照。		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 2 點 30 分 00 秒，幾乎滿載的公車於 B06 路口傳送請求(新市二路二段(最外側道路)右轉後州路一段(最外側道路)) ● 測試情境二： ■ 2023 年 4 月 10 日上午 10 點 15 分 30 秒，救護車於 B05 路口傳送請求(後州路一段(內線)左轉新市三路一段(內線)) ● 測試情境三： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 10 點 15 分 30 秒，消防車於 B02 路口傳送優先請求(後州路一段(內線)直行經過新市五路二段)		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SRM 通訊封包至受測 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受檢驗 OBU 設備回傳之 TCROSSRM 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS SRM 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.3.4 OBU TCROS SSM

表 3.3.4-1 ROS10 測項說明表

測試編號	ROS10		
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS SSM 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的內容進行對照		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 2 點 30 分 00 秒，回應幾乎滿載的公車於 B06 路口的請求(新市二路二段(最外側道路)右轉後州路一段(最外側道路)) ● 測試情境二： ■ 2023 年 4 月 10 日上午 10 點 15 分 30 秒，傳送拒絕請求給 B05 路口的救護車(後州路一段(內線)左轉新市三路一段(內線)) ● 測試情境三： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 10 點 15 分 30 秒，傳送已有優先請求給 B02 路口的消防車(後州路一段(內線)直行經過新市五路二段)		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SSM 通訊封包至檢驗 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受受測 OBU 設備回傳之 TCROS V2X MAP 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認 SSM 分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS SSM 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.3.5 OBU TCROS TIM

表 3.3.5-1 ROS11 測項說明表

測試編號	ROS11		
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS TIM 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的內容可對照		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ B18 路口附近道路施工(由南向北方向) ● 測試情境二： ■ B12 路口速限提醒。 ● 測試情境三： ■ 近 B17 路口停車場資訊。		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS TIM 通訊封包至檢驗 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受受測 OBU 設備回傳之 TCROS TIM 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得 TCROS TIM 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.3.6 OBU TCROS PSM

表 3.3.6-1 ROS12 測項說明表

測試編號	ROS12		
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS PSM 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的內容可對照		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ A1 路口小群行人發出穿越需求。 ● 測試情境二： ■ B16 路口大群自行車正在穿越。 ● 測試情境三： ■ B17 路口中型群體輪椅行人正在穿越。		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS PSM 通訊封包至檢驗 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受受測 OBU 設備回傳之 TCROS PSM 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得 TCROS PSM 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.3.7 RSU TCROS BSM

表 3.3.7-1 ROS22 測項說明表

TCROS BSM 協定內容正確性			
測試編號	ROS22		
說明	確認檢驗 OBU 設備接收自 BSM 分析模擬器的 TCROS BSM 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器對照。		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 BSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ● 測試情境二： ● 測試情境三：		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS BSM 通訊封包至檢驗 OBU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受受測 RSU 設備回傳之 TCROSSRM 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS BSM 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.3.8 OBU TCROS RSA

表 3.3.8-1 ROS23 測項說明表

測試編號	ROS23		
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS RSA 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的內容可對照		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ● 測試情境二： ● 測試情境三：		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS RSA 通訊封包至檢驗 RSU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受受測 OBU 設備回傳之 TCROS RSA 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得 TCROS RSA 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.3.9 RSU TCROS EVA

表 3.3.9-1 ROS24 測項說明表

TCROS EVA 協定內容正確性			
測試編號	ROS24		
說明	確認檢驗 OBU 設備接收自 EVA 分析模擬器的 TCROS EVA 通訊封包，發送至檢驗 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器對照。		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 EVA 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ● 測試情境二： ● 測試情境三：		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS EVA 通訊封包至檢驗 OBU 設備，發送三次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受受測 RSU 設備回傳之 TCROS EVA 通訊封包，接受三次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及所獲得的 TCROS EVA 通訊封包格式分析結果。通過標準為所有驗測結果均相同。		
測試結果	資訊內容是否相同？		
備註			
驗測結果	第一次	第二次	第三次
測試情境一	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境二	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同
測試情境三	相同/不相同	相同/不相同	相同/不相同

3.4 處理協定時間反應性

3.4.1 RSU TCROS SPAT

表 3.4.1-1 ROS13 測項說明表

測試編號	ROS13																																																																									
說明	確認受測 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS SPAT 通訊封包，發送至檢驗 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的時間差。																																																																									
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 設定現行時制計畫為第 1 套時制計畫編號。 ■ 設定第 1 套時制計畫為普通二時相，時相類型編號為 0x00，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。 ■ 設定第 1 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="2">60</td><td rowspan="2">0</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td></tr></table> ● 測試情境二： ■ 設定現行時制計畫為第 2 套時制計畫編號。 ■ 設定第 2 套時制計畫為左轉保護三時相，時相類型編號為 0x08，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。 ■ 設定第 1 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="3">95</td><td rowspan="3">5</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>SubPhase3</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td></tr></table>											G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0	SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5		G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	95	5	SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0	SubPhase3	30	3	2	30	20	5	5
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																																																	
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0																																																																	
SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5																																																																			
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																																																	
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	95	5																																																																	
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0																																																																			
SubPhase3	30	3	2	30	20	5	5																																																																			

	● 測試情境三： ■ 設定現行時制計畫為第 3 套時制計畫編號。 ■ 設定第 3 套時制計畫為左轉保護四時相，時相類型編號為 0x20，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup7 為東往西箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup8 為西往東箭頭左綠燈。 ■ 設定第 3 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="4">120</td><td rowspan="4">0</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>SubPhase3</td><td>35</td><td>3</td><td>2</td><td>35</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>SubPhase4</td><td>15</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>15</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>		G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0	SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0	SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5	SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																				
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0																																				
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0																																						
SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5																																						
SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0																																						
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SPAT 通訊封包至受測 RSU 設備，每秒發送一次，連續 120 秒共發送 120 次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受檢驗 OBU 設備回傳之 TCROS SPAT 通訊封包，每秒發送一次，連續 120 秒共接受 120 次。																																												
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及接收的 TCROS SPAT 通訊封包格式的最大時間差及發送接收總數。																																												
測試結果	顯示各輪時間差，單位為秒，精確度為 0.1 秒。																																												
備註	OBU 所回傳之 TCROS SPAT 通訊封包內容正確性，由各家 OBU 供應商提供解譯資訊比對。 通過標準為所有驗測結果最大秒差均相小於 1 秒。																																												
驗測結果	TCROS SPAT																																												
	測試情境一	測試情境二	測試情境三																																										
最大時間差																																													
發送接收總數	>95	>95	>95																																										

3.4.2 RSU TCROS SRM

表 3.4.2-1 ROS14 測項說明表

測試編號	ROS14		
說明	確認受測 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS SRM 通訊封包，發送至檢驗 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的時間差。		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 2 點 30 分 00 秒，幾乎滿載的公車於 B06 路口傳送請求(新市二路二段(最外側道路)右轉後州路一段(最外側道路)) ● 測試情境二： ■ 2023 年 4 月 10 日上午 10 點 15 分 30 秒，救護車於 B05 路口傳送請求(後州路一段(內線)左轉新市三路一段(內線)) ● 測試情境三： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 10 點 15 分 30 秒，消防車於 B02 路口傳送優先請求(後州路一段(內線)直行經過新市五路二段)		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SRM 通訊封包至受測 RSU 設備，每秒發送一次，連續 120 秒共發送 120 次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受檢驗 OBU 設備回傳之 TCROS SPAT 通訊封包，每秒發送一次，連續 120 秒共接受 120 次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及接收的 TCROS SRM 通訊封包格式的最大時間差及發送接收總數。		
測試結果	顯示各輪時間差，單位為秒，精確度為 0.1 秒。		
備註	OBU 所回傳之 TCROS SPAT 通訊封包內容正確性，由各家 OBU 供應商提供解譯資訊比對。 通過標準為所有驗測結果最大秒差均相小於 1 秒。		
驗測結果	TCROS SRM		
	測試情境一	測試情境二	測試情境三
最大時間差			
發送接收總數	>95	>95	>95

3.4.3 RSU TCROS SSM

表 3.4.3-1 ROS15 測項說明表

測試編號	ROS15		
說明	確認受測 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS SSM 通訊封包，發送至檢驗 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的時間差。		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 2 點 30 分 00 秒，回應幾乎滿載的公車於 B06 路口的請求(新市二路二段(最外側道路)右轉後州路一段(最外側道路)) ● 測試情境二： ■ 2023 年 4 月 10 日上午 10 點 15 分 30 秒，傳送拒絕請求給 B05 路口的救護車(後州路一段(內線)左轉新市三路一段(內線)) ● 測試情境三： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 10 點 15 分 30 秒，傳送已有優先請求給 B02 路口的消防車(後州路一段(內線)直行經過新市五路二段)		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SSM 通訊封包至受測 RSU 設備，每秒發送一次，連續 120 秒共發送 120 次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受檢驗 OBU 設備回傳之 TCROS SPAT 通訊封包，每秒發送一次，連續 120 秒共接受 120 次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及接收的 TCROS SSM 通訊封包格式的最大時間差及發送接收總數。		
測試結果	顯示各輪時間差，單位為秒，精確度為 0.1 秒。		
備註	OBU 所回傳之 TCROS SPAT 通訊封包內容正確性，由各家 OBU 供應商提供解譯資訊比對。通過標準為所有驗測結果最大秒差均相小於 1 秒。		
驗測結果	TCROS SSM		
	測試情境一	測試情境二	測試情境三
最大時間差			
發送接收總數	>95	>95	>95

3.4.4 OBU TCROS SPAT

表 3.4.4-1 ROS16 測項說明表

測試編號	ROS16																																																																									
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS SPAT 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的時間差。																																																																									
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 設定現行時制計畫為第 1 套時制計畫編號。 ■ 設定第 1 套時制計畫為普通二時相，時相類型編號為 0x00，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。 ■ 設定第 1 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="2">60</td><td rowspan="2">0</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td></tr></table> ● 測試情境二： ■ 設定現行時制計畫為第 2 套時制計畫編號。 ■ 設定第 2 套時制計畫為左轉保護三時相，時相類型編號為 0x08，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東圓頭綠燈。 ■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。 ■ 設定第 1 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="3">95</td><td rowspan="3">5</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>SubPhase3</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td></tr></table> ● 測試情境三： ■ 設定現行時制計畫為第 3 套時制計畫編號。											G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0	SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5		G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	95	5	SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0	SubPhase3	30	3	2	30	20	5	5
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																																																	
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	60	0																																																																	
SubPhase2	20	3	2	30	20	5	5																																																																			
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																																																	
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	95	5																																																																	
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0																																																																			
SubPhase3	30	3	2	30	20	5	5																																																																			

	■ 設定第 3 套時制計畫為左轉保護四時相，時相類型編號為 0x20，基準方向為北向。 ■ 預設 SignalGroup1 為北往南箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup2 為南往北箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup3 為東往西箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup4 為西往東箭頭直綠燈。 ■ 預設 SignalGroup5 為北往南箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup6 為南往北箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup7 為東往西箭頭左綠燈。 ■ 預設 SignalGroup8 為西往東箭頭左綠燈。 ■ 設定第 3 套時制計畫基本參數： <table><tr><td></td><td>G</td><td>Y</td><td>R</td><td>MaxG</td><td>MinG</td><td>PF</td><td>PR</td><td>C</td><td>O</td></tr><tr><td>SubPhase1</td><td>30</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="4">120</td><td rowspan="4">0</td></tr><tr><td>SubPhase2</td><td>20</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>20</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>SubPhase3</td><td>35</td><td>3</td><td>2</td><td>35</td><td>20</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>SubPhase4</td><td>15</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td><td>15</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>		G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O	SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0	SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0	SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5	SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0
	G	Y	R	MaxG	MinG	PF	PR	C	O																																				
SubPhase1	30	3	2	30	20	5	5	120	0																																				
SubPhase2	20	3	2	30	20	0	0																																						
SubPhase3	35	3	2	35	20	5	5																																						
SubPhase4	15	3	2	30	15	0	0																																						
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SPAT 通訊封包至檢驗 RSU 設備，每秒發送一次，連續 120 秒共發送 120 次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受受測 OBU 設備回傳之 TCROS SPAT 通訊封包，每秒發送一次，連續 120 秒共接受 120 次。																																												
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及接收的 TCROS SPAT 通訊封包格式的最大時間差及發送接收總數。																																												
測試結果	顯示各輪時間差，單位為秒，精確度為 0.1 秒。																																												
備註	OBU 所回傳之 TCROS SPAT 通訊封包內容正確性，由各家 OBU 供應商提供解譯資訊比對。通過標準為所有驗測結果最大秒差均相小於 1 秒。																																												
驗測結果	TCROS SPAT																																												
	測試情境一	測試情境二	測試情境三																																										
最大時間差																																													
發送接收總數	>95	>95	>95																																										

3.4.5 OBU TCROS SRM

表 3.4.5-1 ROS17 測項說明表

測試編號	ROS17		
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS SRM 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的時間差。		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 2 點 30 分 00 秒，幾乎滿載的公車於 B06 路口傳送請求(新市二路二段(最外側道路)右轉後州路一段(最外側道路)) ● 測試情境二： ■ 2023 年 4 月 10 日上午 10 點 15 分 30 秒，救護車於 B05 路口傳送請求(後州路一段(內線)左轉新市三路一段(內線)) ● 測試情境三： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 10 點 15 分 30 秒，消防車於 B02 路口傳送優先請求(後州路一段(內線)直行經過新市五路二段)		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SPAT 通訊封包至檢驗 RSU 設備，每秒發送一次，連續 120 秒共發送 120 次。 ● 利用 SPAT 分析模擬器於各測試情境接受受測 OBU 設備回傳之 TCROS SPAT 通訊封包，每秒發送一次，連續 120 秒共接受 120 次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及接收的 TCROS SRM 通訊封包格式的最大時間差及發送接收總數。		
測試結果	顯示各輪時間差，單位為秒，精確度為 0.1 秒。		
備註	OBU 所回傳之 TCROS SRM 通訊封包內容正確性，由各家 OBU 供應商提供解譯資訊比對。通過標準為所有驗測結果最大秒差均相小於 1 秒。		
驗測結果	TCROS SRM		
	測試情境一	測試情境二	測試情境三
最大時間差			
發送接收總數	>95	>95	>95

3.4.6 OBU TCROS SSM

表 3.4.6-1 ROS18 測項說明表

測試編號	ROS18		
說明	確認檢驗 RSU 設備接收自分析模擬器的 TCROS SSM 通訊封包，發送至受測 OBU 設備，並轉傳至分析模擬器的時間差。		
測試情境	● 依據 RSU、OBU 與 SSM 分析模擬器實體測試架構種類，設置相關通訊連線環境。 ● 測試情境一： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 2 點 30 分 00 秒，回應幾乎滿載的公車於 B06 路口的請求(新市二路二段(最外側道路)右轉後州路一段(最外側道路)) ● 測試情境二： ■ 2023 年 4 月 10 日上午 10 點 15 分 30 秒，傳送拒絕請求給 B05 路口的救護車(後州路一段(內線)左轉新市三路一段(內線)) ● 測試情境三： ■ 2023 年 4 月 10 日下午 10 點 15 分 30 秒，傳送已有優先請求給 B02 路口的消防車(後州路一段(內線)直行經過新市五路二段)		
測試流程	● 利用分析模擬器於各測試情境發送 TCROS SPAT 通訊封包至檢驗 RSU 設備，每秒發送一次，連續 120 秒共發送 120 次。 ● 利用分析模擬器於各測試情境接受受測 OBU 設備回傳之 TCROS SPAT 通訊封包，每秒發送一次，連續 120 秒共接受 120 次。		
通過標準	● 確認分析模擬器於各測試情境發送及接收的 TCROS SSM 通訊封包格式的最大時間差及發送接收總數。		
測試結果	顯示各輪時間差，單位為秒，精確度為 0.1 秒。		
備註	OBU 所回傳之 TCROS SSM 通訊封包內容正確性，由各家 OBU 供應商提供解譯資訊比對。通過標準為所有驗測結果最大秒差均相小於 1 秒。		
驗測結果	TCROS SSM		
	測試情境一	測試情境二	測試情境三
最大時間差			
發送接收總數	>95	>95	>95

附錄 情境範例

SRM 情境範例

- 情境一：2023 年 4 月 10 日下午 2 點 30 分 00 秒，幾乎滿載的公車於 B06 路口傳送請求（新市二路二段(最外側道路)右轉後州路一段(最外側道路)）

```
{
  "SignalRequestMessage": {
    "timeStamp": 143430,
    "second": 0,
    "sequenceNumber": 0,
    "requests": [{
      "request": {
        "id": {
          "region": 251,
          "id": 17
        },
        "requestID": 1,
        "requestType": 1,
        "inBoundLane": {
          "lane": 51
        },
        "outBoundLane": {
          "lane": 2
        }
      },
      "minute": 143431,
      "second": 10000,
      "duration": 10000
    }],
    "requestor": {
      "id": {
        "entityID": "5220"
      },
      "type": {
        "role": 16,
        "request": 7, #範例無此欄位
      }
    }
  }
}
```

```
        "hpmsType": 6
      },
      "position": {
        "position": {
          "lat": 251948750,
          "long": 1214295610,
          "elevation": 180
        }
      },
      "transitStatus": 00000000,    #正常行進狀態
      "transitOccupancy": 6,
      "transitSchedule": 0
    }
  }
}
```

- 情境二：2023 年 4 月 10 日上午 10 點 15 分 30 秒，救護車於 B05 路口(後州路一段(內線)左轉新市三路一段(內線))傳送請求

```
{
  "SignalRequestMessage": {
    "timeStamp": 143175,
    "second": 30000,
    "sequenceNumber": 0,
    "requests": [{
      "request": {
        "id": {
          "region": 251,
          "id": 16
        },
        "requestID": 2,
        "requestType": 1,
        "inBoundLane": {
          "lane": 81
        },
        "outBoundLane": {
          "lane": 97
        }
      },
      "minute": 0,
      "second": 10000,
      "duration": 10000
    }],
    "requestor": {
      "id": {
        "entityID": "5230"
      },
      "type": {
        "role": 14,
        "request": 14, #範例無此欄位
        "hpmsType": 0
      },
      "position": {
        "position": {
          "lat": 251960240,
```

```
        "long": 1214266320,  
        "elevation": 180  
      },  
    },  
    "transitStatus": 1111111,  
    "transitOccupancy": 0,  
    "transitSchedule": -122  
  }  
}
```

- 情境三：2023 年 4 月 10 日下午 10 點 15 分 30 秒，消防車於 B02 路口(後州路一段(內線)直行經過新市五路二段)傳送優先請求

```
{
  "SignalRequestMessage": {
    "timeStamp": 143895,
    "second": 30000,
    "sequenceNumber": 1,
    "requests": [{
      "request": {
        "id": {
          "region": 251,
          "id": 13
        },
        "requestID": 3,
        "requestType": 2,
        "inBoundLane": {
          "lane": 81
        },
        "outBoundLane": {
          "lane": 1
        }
      },
      "minute": 143900,
      "second": 30000,
      "duration": 10000
    }],
    "requestor": {
      "id": {
        "entityID": "5200"
      },
      "type": {
        "role": 13,
        "request": 13, #範例無此欄位
        "hpmsType": 0
      },
      "position": {
        "position": {
          "lat": 251981950,
```

```
        "long": 1214276320,  
        "elevation": 180  
    },  
    },  
    "transitStatus": 1111111,  
    "transitOccupancy": 0,  
    "transitSchedule": -122  
}  
}
```

SSM 情境範例

- 情境一：2023 年 4 月 10 日下午 2 點 30 分 00 秒，回應幾乎滿載的公車於 B06 路口的請求 (新市二路二段(最外側道路)右轉後州路一段(最外側道路))

```
{
  "SignalStatusMessage": {
    "timeStamp": 143430,
    "second": 0,
    "sequenceNumber": 0,
    "status": [{
      "sequenceNumber": 0,
      "id": {
        "region": 251,
        "id": 17
      },
      "sigStatus": [{
        "requester": {
          "id": {
            "entityID": "5220"
          },
          "request": 1,
          "sequenceNumber": 0,
          "role": 16
        },
        "inboundOn": {
          "lane": 51
        },
        "outboundOn": {
          "lane": 2
        }
      ],
      "minute": 143431,
      "second": 10000,
      "duration": 10000,
      "status": 1
    }]
  }
}
```

}
}



- 情境二：2023 年 4 月 10 日上午 10 點 15 分 30 秒，傳送拒絕請求給 B05 路口(後州路一段(內線)左轉新市三路一段(內線)) 的救護車

```
{
  "SignalStatusMessage": {
    "timeStamp": 143175,
    "second": 30000,
    "sequenceNumber": 0,
    "status": [{
      "sequenceNumber": 0,
      "id": {
        "region": 251,
        "id": 16
      },
      "sigStatus": [{
        "requester": {
          "id": {
            "entityID": "5230"
          },
          "request": 2,
          "sequenceNumber": 0,
          "role": 14
        },
        "inboundOn": {
          "lane": 81
        },
        "outboundOn": {
          "lane": 97
        },
        "minute": 0,
        "second": 10000,
        "duration": 10000,
        "status": 5
      }]
    }]
  }
}
```

- 情境三：2023 年 4 月 10 日下午 10 點 15 分 30 秒，傳送已有優先

請求給 B02 路口(後州路一段(內線)直行經過新市五路二段)的消防車

```
{
  "SignalStatusMessage": {
    "timeStamp": 143895,
    "second": 30000,
    "sequenceNumber": 1,
    "status": [{
      "sequenceNumber": 1,
      "id": {
        "region": 251,
        "id": 13
      },
      "sigStatus": [{
        "requester": {
          "id": {
            "entityID": "5200"
          },
          "request": 3,
          "sequenceNumber": 1,
          "role": 13
        },
        "inboundOn": {
          "lane": 81
        },
        "outboundOn": {
          "lane": 1
        },
        "minute": 143900,
        "second": 30000,
        "duration": 10000,
        "status": 7
      }]
    }]
  }
}
```

TIM 情境範例

- 情境一：2023 年 4 月 10 日下午 5 點 20 分，B18 路口附近道路施工(由南向北方向)

```
{
  "TravelerInformation": {
    "msgCnt": 1,
    "timeStamp": 143600,
    "dataFrames": [{
      "frameType": 2,
      "msgId": {
        "roadSignID": {
          "position": {
            "lat": 251853170,
            "long": 1214442490,
            "elevation": 350
          },
          "viewAngle": "0000111111000000"
        }
      },
      "startYear": 2023,
      "startTime": 143600,
      "durationTime": 14400,
      "priority": 4,
      "regions": [{
        "id": {
          "region": 251,
          "id": 29
        },
        "anchor": {
          "lat": 251853920,
          "long": 1214442460,
          "elevation": 350
        },
        "laneWidth": 400,
        "directionality": 1,
        "direction": "0000111111000000",
```

```

    "description": {
      "path": {
        "offset": {
          "xy": {
            "nodes": [{
              "delta": {
                "node-LatLon": {
                  "lon": 1214442460,
                  "lat": 251853920
                }
              }
            },
            {
              "delta": {
                "node-LatLon": {
                  "lon": 1214442380,
                  "lat": 251855320
                }
              }
            }
          ]
        }
      }
    }
  }],
  "content": {
    "workZone": [{
      "item": {
        "itis": 1025
      }
    },
    {
      "item": {
        "itis": 13569
      }
    },
    {

```

```
        "item": {
            "itis": 12794
        },
        {
            "item": {
                "itis": 8715
            }
        }
    ]
}
```

■ 情境二：2023 年 4 月 10 日下午 5 點 20 分，B12 路口速限提醒

```
{
  "TravelerInformation": {
    "msgCnt": 1,
    "timeStamp": 143600,
    "dataFrames": [{
      "frameType": 2,
      "msgId": {
        "roadSignID": {
          "position": {
            "lat": 251892560,
            "long": 1214469530,
            "elevation": 350
          },
          "viewAngle": "0000111111000000"
        }
      },
      "startYear": 2023,
      "startTime": 143600,
      "durationTime": 32000,
      "priority": 4,
      "regions": [{
        "id": {
          "region": 251,
          "id": 23
        },
        "anchor": {
          "lat": 251892090,
          "long": 1214469660,
          "elevation": 350
        },
        "laneWidth": 1600,
        "directionality": 1,
        "direction": "0000111111000000" ,
        "description": {
          "path": {
            "offset": {
```

```

"xy": {
  "nodes": [{
    "delta": {
      "node-LatLon": {
        "lon": 1214469660,
        "lat": 251892090
      }
    }
  },
  {
    "delta": {
      "node-LatLon": {
        "lon": 1214469890,
        "lat": 251911260
      }
    }
  },
  {
    "delta": {
      "node-LatLon": {
        "lon": 1214466290,
        "lat": 251923860
      }
    }
  }
]
}
}
}
}],
"content": {
  "genericSign": [{
    "item": {
      "itis": 268
    }
  },
  {

```

```
        "item": {
            "itis": 12604
        },
        {
            "item": {
                "itis": 8721
            }
        }
    ]
}
```

■ 情境三：2023 年 4 月 10 日下午 5 點 20 分，近 B17 路口停車場
資訊。

```
{
  "TravelerInformation": {
    "msgCnt": 1,
    "timeStamp": 143600,
    "dataFrames": [{
      "frameType": 3,
      "msgId": {
        "roadSignID": {
          "position": {
            "lat": 251880130,
            "long": 1214440690,
            "elevation": 350
          },
          "viewAngle": "1110000000000111"
        }
      },
      "startYear": 2023,
      "startTime": 143600,
      "durationTime": 32000,
      "priority": 4,
      "regions": [{
        "id": {
          "region": 251,
          "id": 28
        },
        "anchor": {
          "lat": 251878860,
          "long": 1214440500,
          "elevation": 350
        },
        "laneWidth": 360,
        "directionality": 1,
        "direction": "1110000000000111" ,
        "description": {
```

```

    "path": {
      "offset": {
        "xy": {
          "nodes": [{
            "delta": {
              "node-LatLon": {
                "lon": 1214440500,
                "lat": 251878860
              }
            }
          },
          {
            "delta": {
              "node-LatLon": {
                "lon": 1214440630,
                "lat": 251877610
              }
            }
          }
        ]
      }
    }
  }
}],
  "content": {
    "exitService": [{
      "item": {
        "itis": 13569
      }
    },
    {
      "item": {
        "itis": 13609
      }
    },
    {
      "item": {

```

```

        "itis": 4120
      },
      {
        "item": {
          "itis": 7735
        }
      },
      {
        "item": {
          "itis": 12553
        }
      },
      {
        "item": {
          "itis": 8723
        }
      },
      {
        "item": {
          "itis": 7737
        }
      },
      {
        "item": {
          "itis": 12553
        }
      },
      {
        "item": {
          "itis": 8724
        }
      }
    ]
  }
}
]

```

} }

PSM 情境範例

■ 情境一：A1 路口小群行人發出穿越需求

```
{
  "PersonalSafetyMessage": {
    "basicType": 1,
    "secMark": 34556,
    "msgCnt": 1,
    "id": "P152",
    "position": {
      "lat": 251977500,
      "long": 1214391170,
      "elevation": 370
    },
    "accuracy": {
      "semiMajor": 30,
      "semiMinor": 20,
      "orientation": 5461
    },
    "speed": 50,
    "heading": 4000,
    "accelSet": {
      "lat": 100,
      "long": 50,
      "vert": 10,
      "yaw": 0
    },
    "pathPrediction": {
      "radiusOfCurve": 1658,
      "confidence": 0
    },
    "propulsion": {
      "human": 2
    },
    "crossRequest": true,
    "crossState": false,
    "clusterSize": 2
  }
}
```

$\}$
$\}$

■ 情境二：B16 路口大群自行車正在穿越

```
{
  "PersonalSafetyMessage": {
    "basicType": 2,
    "secMark": 34556,
    "msgCnt": 1,
    "id": "P153",
    "position": { #路口中間
      "lat": 251889070,
      "long": 1214438330,
      "elevation": 300
    },
    "accuracy": {
      "semiMajor": 30,
      "semiMinor": 20,
      "orientation": 5461
    },
    "speed": 100,
    "heading": 4000,
    "accelSet": {
      "lat": 100,
      "long": 50,
      "vert": 10,
      "yaw": 0
    },
    "pathPrediction": {
      "radiusOfCurve": 1658,
      "confidence": 0
    },
    "propulsion": {
      "motor": 3
    },
    "crossRequest": false,
    "crossState": true,
    "clusterSize": 3
  }
}
```

■ 情境三：B17 路口中型群體輪椅行人正在穿越

```
{
  "PersonalSafetyMessage": {
    "basicType": 1,
    "secMark": 34556,
    "msgCnt": 1,
    "id": "P154",
    "position": {
      "lat": 251873720,
      "long": 1214441160,
      "elevation": 300
    },
    "accuracy": {
      "semiMajor": 30,
      "semiMinor": 20,
      "orientation": 5461
    },
    "speed": 50,
    "heading": 4000,
    "accelSet": {
      "lat": 100,
      "long": 50,
      "vert": 10,
      "yaw": 0
    },
    "pathPrediction": {
      "radiusOfCurve": 1658,
      "confidence": 0
    },
    "propulsion": {
      "human": 5
    },
    "crossRequest": false,
    "crossState": true,
    "clusterSize": 2
  }
}
```

版本修改紀錄

版本	時間	摘要
2023 版	2023-06-26	初版
2024 版	2024-04-15	