

**交通部**

**「交通號誌控制器產業標準制定  
暨雛型機開發計畫」**

**交通號誌控制器產業標準驗證測試  
規範草案 V1.0**



主辦單位：交通部科技顧問室

執行單位：社團法人中華智慧型運輸系統協會

103/05/20

# 前言

產業標準驗證之目的，在於驗證產業界之技術規格，以確認符合產品或方法之共通設計，有利於整體產業之發展。並方便地方政府確認設備已依循本產業標準擬訂相關系統建置案設備之規格，促進設備業者之產品相容性，可降低交通部門的採購成本，且維運及零件汰換等成本皆可降低。有助於產業向上提升，有利於本土業者拓展海外市場。

## 目 錄

目 錄 .....	I
圖 目 錄 .....	II
表 目 錄 .....	III
1. 依據 .....	1
2. 驗證流程 .....	2
3. 驗證測試規範 .....	7
3.1 環境與電性測試 .....	7
3.2 交通號誌控制器系統整合測試 .....	10
3.2.1 單模組 .....	10
3.2.1.1 單模組硬體電性測試 .....	10
3.2.1.2 單模組外觀尺寸 .....	13
3.2.1.3 單模組通訊協定驗證 .....	17
3.2.2 模組整合驗證 .....	71
3.2.2.1 模組間情境驗證 .....	71
3.2.2.1.1 控制模組與備援模組情境驗證 .....	71
3.2.2.1.2 控制模組與燈號驅動模組情境驗證 .....	73
3.2.2.2 通訊協定驗證 .....	82
3.3 路側端與後端中控 Field trial 測試 .....	92
3.3.1 手動驗證 .....	92
3.3.1.1 外觀檢視驗證 .....	92
3.3.1.2 系統操作驗證 .....	97
3.3.2 情境驗證 .....	105
3.3.2.1 備援回復驗證 .....	106
3.3.2.2 定時時制驗證 .....	108
3.3.2.3 路測設備代傳驗證 .....	110
3.3.2.4 倒數號誌驗證 .....	112
3.3.2.5 觸動功能驗證 .....	113
3.3.2.5.1 行人觸動 .....	113
3.3.2.5.2 鐵路觸動 .....	114
3.3.2.5.3 半(全)觸動控制 .....	115

圖 目 錄

圖 2-1 驗證流程示意圖 .....	2
圖 3.2.1.1-1 單模組驗證平台示意圖 .....	10
圖 3.2.1.1-2 單模組界接單模組驗證平台示意圖 .....	11
圖 3.2.1.3-1 單模組驗證示意圖 .....	17
圖 3.2.1.3-2 單模組間通訊協定往來圖 .....	18
圖 3.2.2.1.1-1 控制模組與備援模組界接模組驗證平台示意圖 .....	71
圖 3.2.2.1.2-1 控制模組與燈號驅動模組界接模組驗證平台示意圖 .....	77
圖 3.2.2.2-1 各模組界接整機模組驗證平台示意圖 .....	82
圖 3.3.1.1-1 整台控制器檢視區分示意圖 .....	92
圖 3.3.2.2-1 定時時制驗證界接示意圖 .....	109
圖 3.3.2.3-1 設備代傳界接驗證示意圖 .....	111
圖 3.3.2.4-1 倒數號誌界接驗證示意圖 .....	112

## 表 目 錄

表 2-1	標準號誌控制器驗證申請表 .....	3
表 2-2	標準號誌控制器驗證報告表 .....	5
表 3.1-1	環境與電性測試表 .....	8
表 3.2.1.1-1	單模組硬體電性檢驗表 .....	12
表 3.2.1.2-1	單模組外觀尺寸檢驗表 .....	14
表 3.2.1.3-1	單模組通訊協定驗證紀錄表 .....	19
表 3.2.2.1.1-1	控制模組與備援模組情境驗證紀錄表 .....	72
表 3.2.2.1.2-1	控制模組與燈號驅動情境驗證紀錄表 .....	78
表 3.2.2.2-1	號誌控制器通訊協定共用訊息驗證紀錄表 .....	83
表 3.2.2.2-2	號誌控制器通訊協定專用訊息驗證紀錄表 .....	86
表 3.3.1.1-1	號誌控制器外觀檢視驗證測試紀錄表 .....	93
表 3.3.1.2-1	號誌控制器系統操作驗證測試紀錄表 .....	98
表 3.3.2-1	情境驗證檢驗表 .....	105
附件表	驗證對應表 .....	117

## 1. 依據

本驗證測試規範依據下面標準訂定:

- (1) 交通部所制定之「交通號誌控制器產業標準草案 V0.8」。
- (2) 交通部頒「都市交通控制通訊協定」 3.0 版。

## 2. 驗證流程

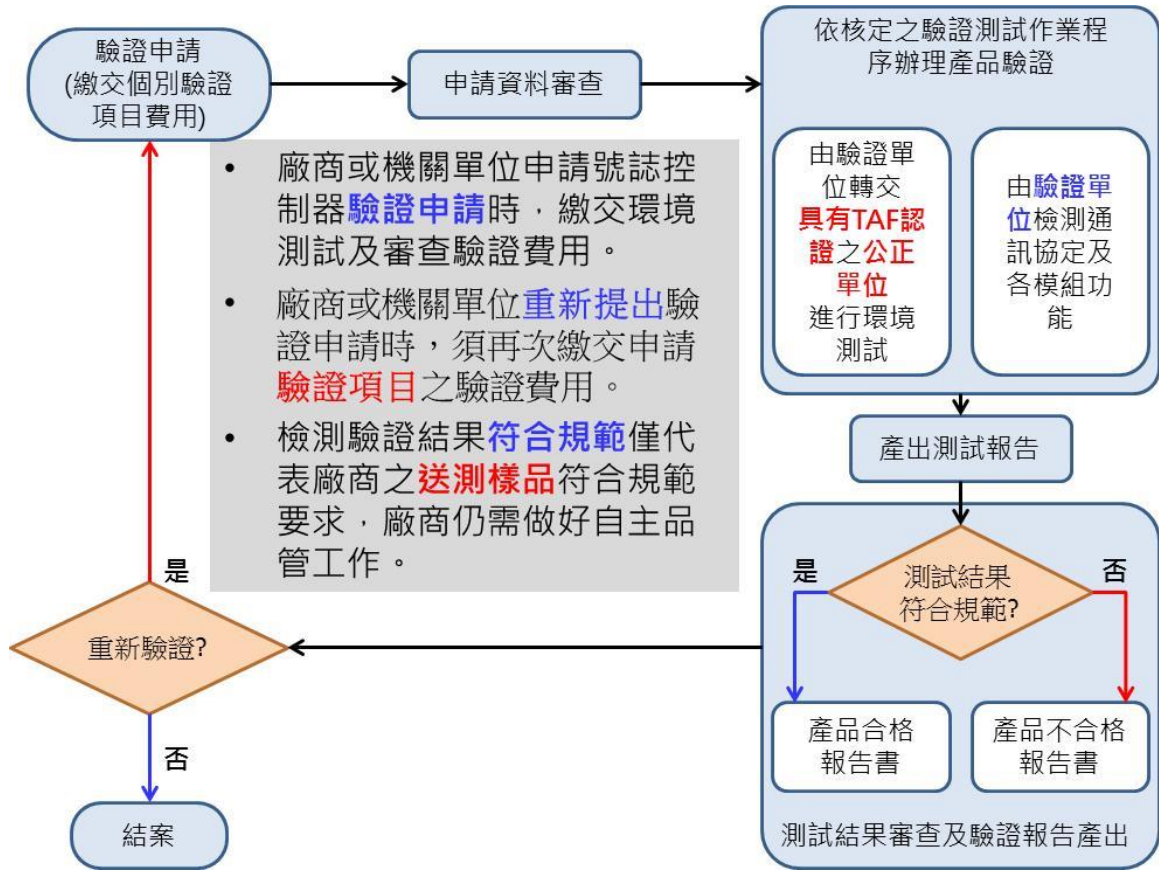


圖 2-1 驗證流程示意圖

表 2-1 標準號誌控制器驗證申請表

標準號誌控制器驗證申請表						
廠 商 資 料	公司名稱:					廠商蓋章處
	公司地址:					
	負責人:					
	申請人:		申請日期:			
	電話:		傳 真:			
	電子郵件: (Email):					
受 理 單 位	單位名稱:					申請驗證
	聯 絡 人:		受理編號:			<input type="checkbox"/> 新申請案件
	電 話:		傳 真:			<input type="checkbox"/> 補申請案件
	電子郵件: (Email):					(原受理編號:            )
送 驗 設 備	驗 證 種 類:	<input type="checkbox"/> 單模組驗證 <input type="checkbox"/> 已通過(請附證明文件於審查報告處)		<input type="checkbox"/> 單模組硬體電性檢驗 <input type="checkbox"/> 單模組外觀尺寸檢驗 <input type="checkbox"/> 單模組通訊協定驗證		
		<input type="checkbox"/> 模組整合驗證 <input type="checkbox"/> 已通過(請附證明文件於審查報告處)		<input type="checkbox"/> 模組間情境驗證 <input type="checkbox"/> 號誌控制器通訊協定共用訊息驗證 <input type="checkbox"/> 號誌控制器通訊協定專用訊息驗證		
		<input type="checkbox"/> 號誌控制器整機驗證		<input type="checkbox"/> 環境與電性測試 (請附驗證資料於審查報告欄) <input type="checkbox"/> 號誌控制器外觀檢視驗證 <input type="checkbox"/> 號誌控制器系統操作驗證 <input type="checkbox"/> 情境驗證		
備	設備(模組)型號	軟體版本	韌體版本	設備日期	數量	備註
審 查 報 告	文件編號	文件名稱			數量	備註



標準號誌控制器驗證申請表
說明: (廠商有需說明, 請於此處註明)
送驗廠商簽名: _____

註:

- 1.有關環境與電性測試, 請先洽合格(TAF)之驗證單位提供驗證結果。
- 2.受理編號由受理單位填寫。
- 3.若直接做「號誌控制器整機驗證」送審, 均會做「單模組驗證」及「模組整機驗證」, 但若附上已通過證明文件於審查報告, 則進行書面審查即可。
- 4.若直接做「模組整機驗證」送審, 均會檢驗單模組驗證, 但若附上已通過證明文件於審查報告, 則進行書面審查即可。

表 2-2 標準號誌控制器驗證報告表

標準號誌控制器驗證報告表						
驗 證 單 位	單位名稱:					驗證單位蓋章處
	單位地址:					
	負責人:		報告日期:			
	驗證人:		職 稱:			
	電 話:		傳 真:			
	電子郵件: (Email):					
送 驗 設 備	驗 證 種 類:	<input type="checkbox"/> 單模組驗證		<input type="checkbox"/> 單模組硬體電性檢驗表 (表 3.2.1.1-1) <input type="checkbox"/> 單模組外觀尺寸檢驗表 (表 3.2.1.2-1) <input type="checkbox"/> 單模組通訊協定驗證紀錄表 (表 3.2.1.3-1)		
		<input type="checkbox"/> 模組整合驗證		<input type="checkbox"/> 控制模組與備援模組情境驗證紀錄表(表 3.2.2.1.1-1) <input type="checkbox"/> 控制模組與燈號驅動情境驗證紀錄表(表 3.2.2.1.2-1) <input type="checkbox"/> 號誌控制器通訊協定共用訊息驗證記錄表 (表 3.2.2.2-1) <input type="checkbox"/> 號誌控制器通訊協定專用訊息驗證記錄表 (表 3.2.2.2-2)		
		<input type="checkbox"/> 號誌控制器整機驗證		<input type="checkbox"/> 環境與電性測試表 (表 3.2-1) <input type="checkbox"/> 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表 (表 3.3.1.1-1) <input type="checkbox"/> 號誌控制器系統操作驗證測試記錄表 (表 3.3.1.2-1) <input type="checkbox"/> 情境驗證檢驗表 (表 3.3.2-1)		
	設備(模組)型號	軟體版本	韌體版本	設備日期	數量	是否通過
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
審 查 報 告	文件編號	文件名稱			數量	是否通過
						<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
						<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
						<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

標準號誌控制器驗證報告表

附件驗證表單結果:

- 表 3.2-1 環境與電性測試表
- 表 3.2.1.1-1 單模組硬體電性檢驗表
- 表 3.2.1.2-1 單模組外觀尺寸檢驗表
- 表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
- 表 3.2.2.1.1-1 控制模組與備援模組情境驗證紀錄表
- 表 3.2.2.1.2-1 控制模組與燈號驅動情境驗證紀錄表
- 表 3.2.2.2-1 號誌控制器通訊協定共用訊息驗證記錄表
- 表 3.2.2.2-2 號誌控制器通訊協定專用訊息驗證記錄表
- 表 3.3.1.1-1 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表
- 表 3.3.1.2-1 號誌控制器系統操作驗證測試記錄表
- 表 3.3.2-1 情境驗證檢驗表

驗證代表簽名: \_\_\_\_\_

送驗廠商簽名: \_\_\_\_\_

### 3. 驗證測試規範

分環境與電性測試、交通號誌控制器系統整合測試、路側端與後端中控 Field trial 測試三項如後敘述:

#### 3.1 環境與電性測試

(1) 時機:

A. 號誌控制器整機申請送驗(不含外箱)

(2) 作業說明:

- A. 先至有 TAF 認證之機構，依下表做環境與電性測試處理，請由該機構出具檢驗成果文件(至少含下表項目內容)。
- B. 申請號誌控制器整機驗證時，檢附前項機構檢驗成果文件，由驗證單位依下列表單及檢驗成果文件核對各項是否符合。
- C. 於表格之備註欄註記相對檢驗文件對應項次及頁次，於檢測結果欄內勾選合格或不合格。

表 3.1-1 環境與電性測試表

設備名稱	電腦號誌控制器	設備型號		
驗證項目	環境與電性檢驗	驗證日期	年 月 日	
項目	檢測結果		檢驗測試說明	頁／
	合格	不合格		備註
1. 溫度：				
(1) 運作狀態下0℃ - 65℃可正常運作。			依認證機構測試結果核對	
2. 絕緣電壓：				
(1) 介電強度於電源初級端與機殼間施加AC 1000V RMS電壓一分鐘，電壓增加率不應超過300V RMS/秒，其漏電流不得大於 30mA			依認證機構測試結果核對	
3. 交流漏電流：				
(1) 交流漏電流小於 3.5mA RMS。			依認證機構測試結果核對	
4. 消耗電力：				
(1) 150VA 以下（不含負載輸出）。			依認證機構測試結果核對	
5. 輸入電源：				
(1) 電壓於AC 110±20V仍能正常運作。			依認證機構測試結果核對	
(2) 頻率於60±3Hz仍能正常運作。			依認證機構測試結果核對	
6. 電壓變動：				
(1) 電壓各在150V及60V持續50ms內仍可正常運作。			依認證機構測試結果核對	
7. 電源瞬斷：				
(1) 在交流電源電壓電力中斷500ms內，仍可正常運作。			依認證機構測試結果核對	
8. 濕度：				
(1) 運作狀態下5% - 95% 可正常運作			依認證機構測試結果核對	
(2) 非運作狀態下90% 持續24小時			依認證機構測試結果核對	

項目	檢測結果		檢驗測試說明	頁／
	合格	不合格		備註
<b>9. 雷擊：</b>				
(1)上升時間 $1.2\mu s$ ，持續時間 $50\mu s$ ， $10KV$ 以內。測試中可正常運作。			依認證機構測試結果核對	
<b>10. 振動：</b>				
(1)峰值振盪 $0.38mm$ 頻率由 $5HZ$ 升至 $55HZ$ 再降回 $5HZ$ 掃描15分鐘求共振點，每軸在共振點駐留10分鐘，若檢測不出共振點則以 $55HZ$ ， $0.38mm$ 振10分鐘，機件不得損壞。			依認證機構測試結果核對	
<b>11. 衝擊：</b>				
(1)衝擊強度 $30G$ ，衝擊脈波時間 $11ms$ ，每個軸做3次同樣之衝擊，機件不得損壞。			依認證機構測試結果核對	
<b>最後驗證結果：</b>			<b>驗證人員：</b>	

## 3.2 交通號誌控制器系統整合測試

### 3.2.1 單模組

#### 3.2.1.1 單模組硬體電性測試

(1) 時機:

A. 號誌控制器單模組申請送驗

(2) 作業說明:

A. 將申請送驗模組介接至相對模組驗證平台。

B. 依表格項目做檢驗。

C. 於表格上備註欄做紀錄，並判斷是否合格，於檢測結果勾選合格或不合格。

(3) 參考示意圖:

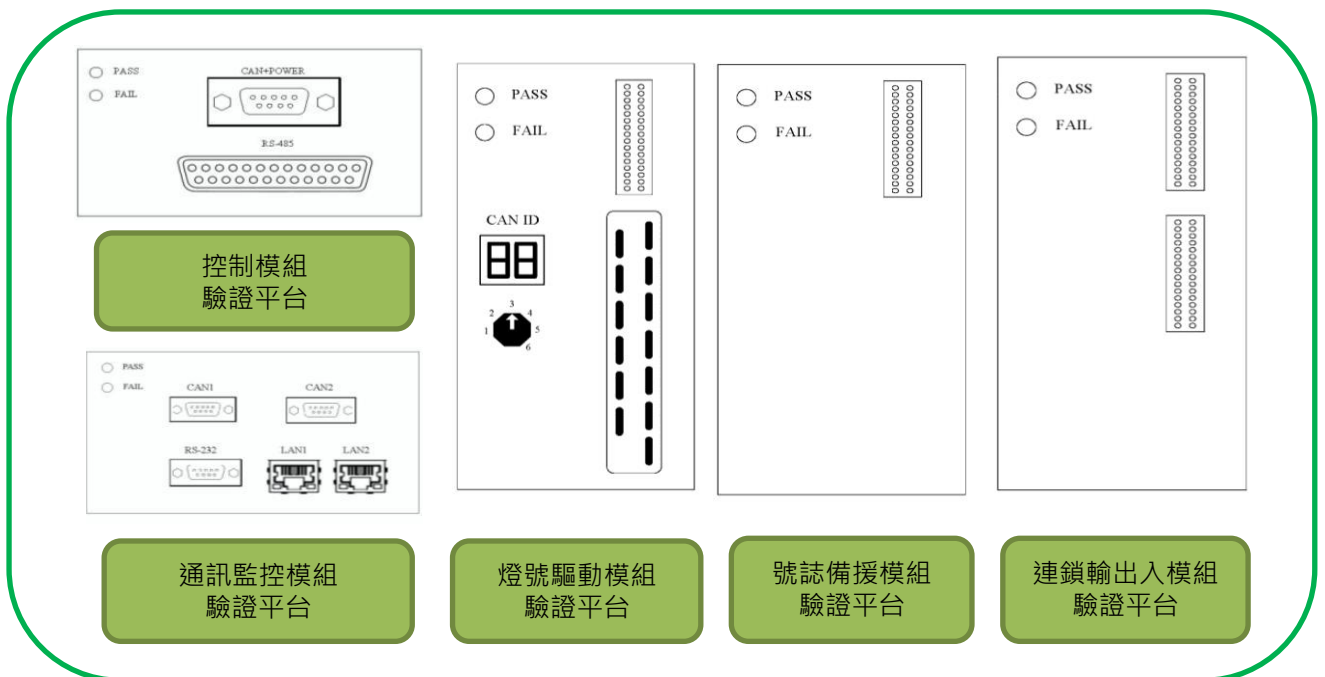


圖 3.2.1.1-1 單模組驗證平台示意圖

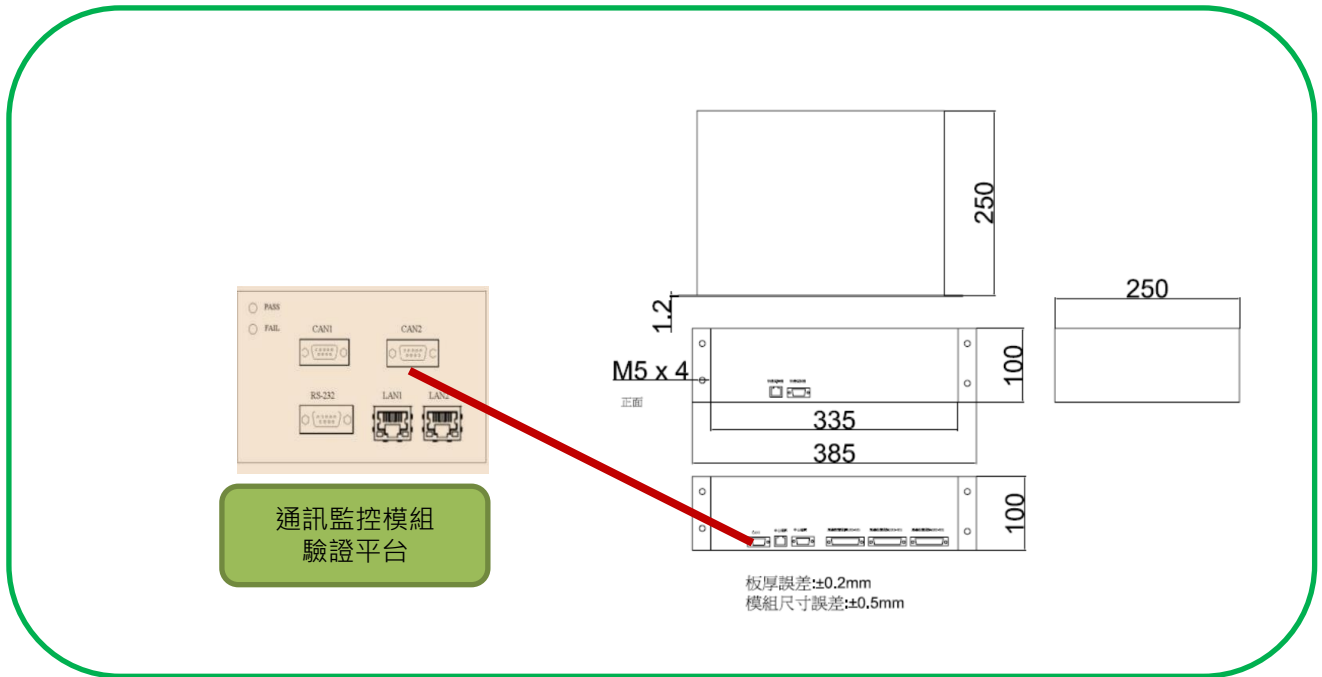


圖 3.2.1.1-2 單模組界接单模組驗證平台示意圖



表 3.2.1.1-1 單模組硬體電性檢驗表

設備名稱	電腦號誌控制器單模組	設備型號			
驗證項目	單模組硬體電性檢驗	驗證日期		年	月 日
項目	檢測結果		檢驗測試說明	第 1 頁 / 1	
	合格	不合格		備註	
1. 獨立模組驗證					
(1) 控制模組			獨立模組驗證 測試，檢視控制 模組驗證平台 顯示燈。		
(2) 通訊監控模組			獨立模組驗證 測試，檢視通訊 監控模組驗證 平台顯示燈。		
(3) 號誌備援模組			獨立模組驗證 測試，檢視號誌 備援模組驗證 平台顯示燈。		
(4) 燈號驅動模組			獨立模組驗證 測試，檢視燈號 驅動模組驗證 平台顯示燈。		
(5) 連鎖輸出入模組			獨立模組驗證 測試，檢視連鎖 輸出入模組驗 證平台顯示燈。		
<b>最後驗證結果:</b>			<b>驗證人員:</b>		

### 3.2.1.2 單模組外觀尺寸

(1) 時機:

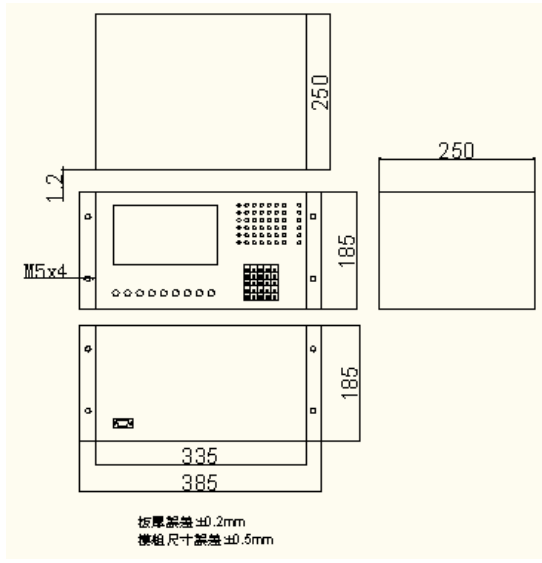
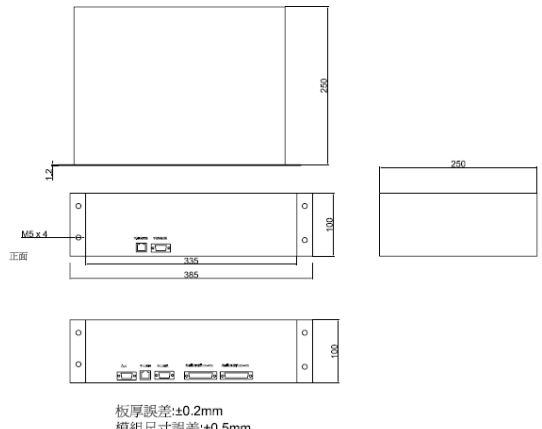
A. 號誌控制器單模組申請送驗

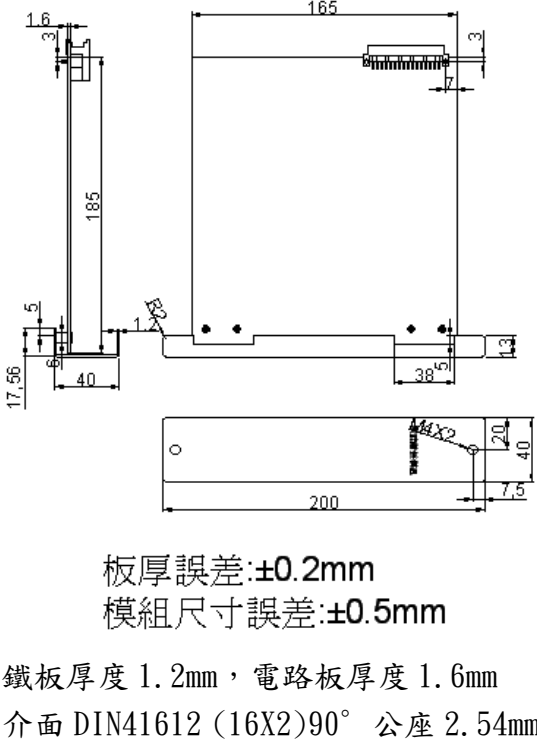
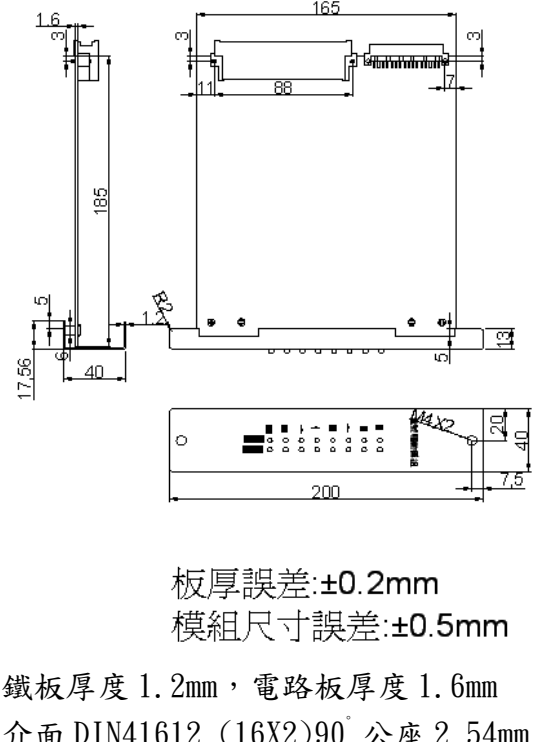
(2) 作業說明:

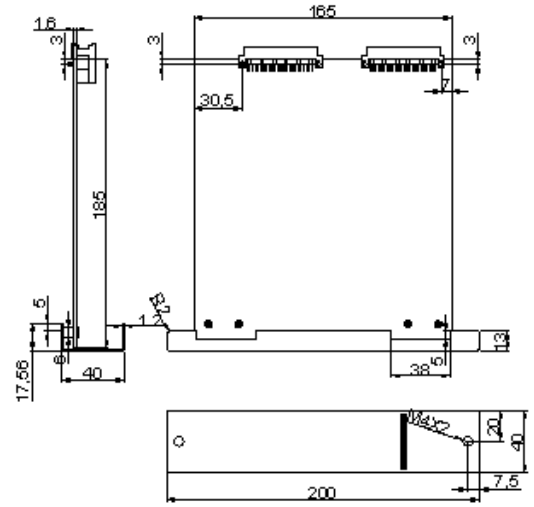
A. 申請送驗模組依表格相對項目做檢視及量測尺寸。

B. 於表格上備註欄做紀錄，並判斷是否合格，於檢視結果勾選合格或不合格。尺寸上若沒規定容許誤差，則至少應在容許百分之二誤差內。

表 3.2.1.2-1 單模組外觀尺寸檢驗表

設備名稱	電腦號誌控制器單模組	設備型號	
驗證項目	單模組外觀尺寸檢驗	驗證日期	年 月 日
項目	檢測結果		檢驗測試說明
	合格	不合格	
1. 獨立模組驗證			
(1) 控制模組			
 <p>板厚誤差:±0.2mm 模組尺寸誤差:±0.5mm</p> <p>鐵板厚度：1.2mm，具備一組 CAN 匯流排，通訊介面型式 DB9 母座</p>			現場驗證測試
(2) 通訊監控模組			
 <p>板厚誤差:±0.2mm 模組尺寸誤差:±0.5mm</p> <p>鐵板厚度：1.2mm，具備一組 DB9 母座之 CAN 匯流排介面，2 組 Ethernet 介面，2 組 DB9 公座之 RS-232，3 組 DB25 母座之 RS-485，內建 GPS 單元</p>			現場驗證測試

項目	檢測結果		檢驗測試說明	第 頁 / 3
	合格	不合格		備註
(3)號誌備援模組				
 <p>板厚誤差:±0.2mm          模組尺寸誤差:±0.5mm          鐵板厚度 1.2mm，電路板厚度 1.6mm          介面 DIN41612 (16X2)90° 公座 2.54mm</p>			現場驗證測試	
(4)燈號驅動模組				
 <p>板厚誤差:±0.2mm          模組尺寸誤差:±0.5mm          鐵板厚度 1.2mm，電路板厚度 1.6mm          介面 DIN41612 (16X2)90° 公座 2.54mm</p>			現場驗證測試	
(5)連鎖輸出入模組				

項目	檢測結果		檢驗測試說明	第 頁 / 3
	合格	不合格		備註
 <p>板厚誤差:±0.2mm            模組尺寸誤差:±0.5mm            鐵板厚度 1.2mm，電路板厚度 1.6mm            介面 DIN41612 (16X2)90° 公座 2.54mm</p>			現場驗證測試	
最後驗證結果:			驗證人員:	

### 3.2.1.3 單模組通訊協定驗證

(1) 時機:

A. 號誌控制器單模組申請送驗

(2) 作業說明:

- A. 將申請送驗單模組插入模組測試平台之相對模組位置。
- B. 安裝單模組介面測試模擬軟體，將連接模組測試平台之 CAN BUS 埠。如為燈號模組需全數插上(至少六片)
- C. 執行單模組介面測試模擬軟體。
- D. 產生單模組通訊協定驗證文件。
- E. 檢視驗證文件是否全數合格。

(3) 參考示意圖:

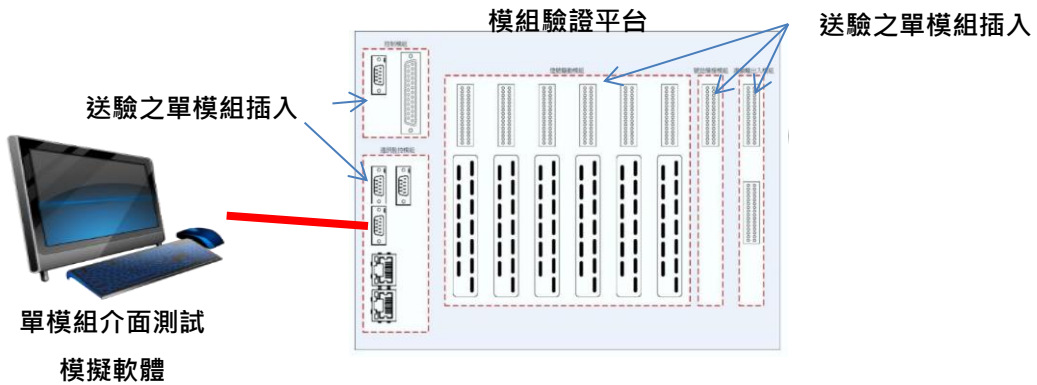


圖 3.2.1.3-1 單模組驗證示意圖

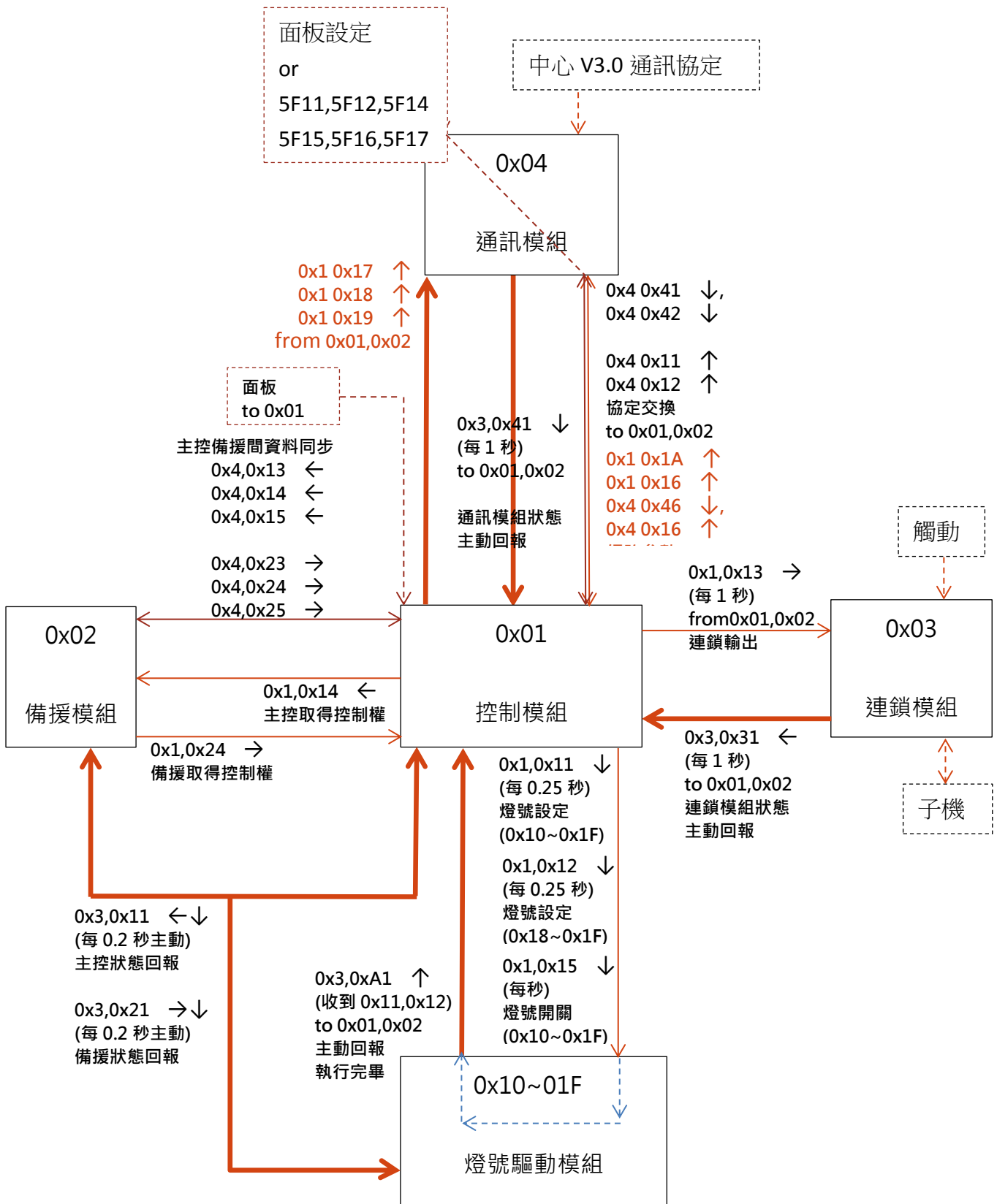


圖 3.2.1.3-2 單模組間通訊協定往來圖

表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表

設備名稱		電腦號誌控制器 單模組		設備型號			
驗證項目		單模組通訊協定驗證		驗證日期		年 月 日	
項目		檢測結果		檢驗測試說明	第 頁 / 3		
		合格	不合格		備註		
1	控制模組狀態主動回報			單模組驗證軟體(控制模組)	每 0.2 秒(正負 0.1 秒)送出狀態回報指令「0x3, 0x11」		
2	控制模組通知取得控制權			單模組驗證軟體(控制模組)	傳送「0x1, 0x14」指令		
3	連鎖輸出設定			單模組驗證軟體(控制模組)	每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x1, 0x13」指令		
4	基本儲存資料同步—控制模組至備援模組-控制訊息、訊息碼框、訊息內容			單模組驗證軟體(控制模組)	每天發送「0x4, 0x13」指令; 發送「0x4, 0x14」指令; 發送「0x4, 0x15」指令		
5	v3.0 協定轉發—由內至外-訊息碼框、訊息內容			單模組驗證軟體(控制模組)	傳送「0x4, 0x11」指令; 傳送「0x4, 0x12」指令		
6	輸出燈號設定(1~8)			單模組驗證軟體(控制模組)	每 0.25(正負 0.05 秒)秒傳送「0x1, 0x11」指令		
7	輸出燈號設定(9~16)			單模組驗證軟體(控制模組)	每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送「0x1,		



項目		檢測結果		檢驗測試說明	第 頁 / 3
		合格	不合格		備註
					0x12」指令
8	輸出綠燈燈號開關(1~16)			單模組驗證軟體(控制模組)	每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x1, 0x15」指令
9	調撥測試-輸出燈號設定(0x1F)			單模組驗證軟體(控制模組)	每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送「0x1, 0x12」指令
10	連鎖輸出設定- 子母機連鎖			單模組驗證軟體(控制模組)	每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x1, 0x13」指令
11	控制模組設定通訊模組網路參數			單模組驗證軟體(控制模組)	傳送「0x1, 0x16」之指令
12	設定行車倒數狀態			單模組驗證軟體(控制模組)	傳送「0x1, 0x17」之指令
13	設定行人倒數狀態-1			單模組驗證軟體(控制模組)	傳送「0x1, 0x18」之指令
14	設定行人倒數狀態-2			單模組驗證軟體(控制模組)	傳送「0x1, 0x19」之指令
15	設定 v3 設備編號			單模組驗證軟體(控制模組)	傳送「0x1, 0x1A」之指令
16	查詢通訊模組連接埠參數			單模組驗證軟體(控制模組)	傳送「0x4, 0x16」之指令
17	備援模組通知取得控制權			單模組驗證軟體(備援模組)	傳送「0x1, 0x24」指令
18	備援模組狀態回報			單模組驗證	每 0.2 秒(正

項目		檢測結果		檢驗測試說明	第 頁 / 3
		合格	不合格		備註
				軟體(備援模組)	負 0.1 秒)傳送「0x3, 0x21」指令
19	基本儲存資料同步—備援模組至控制模組-控制訊息、訊息碼框、訊息內容			單模組驗證軟體(備援模組)	發送「0x4, 0x23」指令; 發送「0x4, 0x24」指令; 發送「0x4, 0x25」指令
20	v3.0 協定轉發—由內至外-訊息碼框、訊息內容			單模組驗證軟體(備援模組)	傳送「0x4, 0x11」指令; 傳送「0x4, 0x12」指令
21	輸出燈號設定(1~8)			單模組驗證軟體(備援模組)	每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送「0x1, 0x11」指令
22	輸出燈號設定(9~16)			單模組驗證軟體(備援模組)	每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送「0x1, 0x12」指令
23	輸出綠燈燈號開關(1~16)			單模組驗證軟體(備援模組)	每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x1, 0x15」指令
24	設定行車倒數狀態			單模組驗證軟體(備援模組)	傳送「0x1, 0x17」之指令
25	設定行人倒數狀態-1			單模組驗證軟體(備援模組)	傳送「0x1, 0x18」之指令
26	設定行人倒數狀態-2			單模組驗證軟體(備援模組)	傳送「0x1, 0x19」之指令
27	連鎖模組狀態回報			單模組驗證	每 1 秒(正負

項目		檢測結果		檢驗測試說明	第 頁 / 3
		合格	不合格		備註
				軟體(連鎖模組)	0.5 秒)接收「0x3, 0x31」指令
28	通訊模組時間狀態回報			單模組驗證軟體(通訊模組)	每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x3, 0x41」指令
29	v3.0 協定轉發—由外至內-訊息碼框、訊息內容			單模組驗證軟體(通訊模組)	傳送「0x4, 0x41」指令; 傳送「0x4, 0x42」指令
30	v3.0 協定轉發—由內至外-訊息碼框、訊息內容			單模組驗證軟體(通訊模組)	接收「0x4, 0x11」指令; 接收「0x4, 0x12」指令
31	回應通訊模組連接埠參數			單模組驗證軟體(通訊模組)	傳送「0x4, 0x46」指令
32	驅動燈號狀態回報 (0x10~0x1F)			單模組驗證軟體(燈號驅動模組)	每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x3, 0xA1」指令
33	燈號驅動模組異常狀態回報 測試			單模組驗證軟體(燈號驅動模組)	每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x3, 0xA1」指令
<b>最後驗證結果:</b>				<b>驗證人員:</b>	

## A.控制模組

測試案例編號	控制模組-01	
測試案例名稱	控制模組狀態主動回報	
測試案例對應文件章節	4.4.2 節 模組間通訊協定-回報類別	
測試目的描述	驗證控制模組是否每 0.2 秒(正負 0.1 秒)主動傳送狀態回報指令至備援/燈號驅動模組，以判別控制模組是否正常。	
測試前提	控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬備援/燈號驅動模組接收控制模組之狀態回報指令。	
預期結果	控制模組可每 0.2 秒(正負 0.1 秒)傳送狀態回報指令至備援/燈號驅動模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0010 0011 0001 0001 00 00000 0001</b> (Priority: 2)(CMD: 0x311) Priority 0 (SrcAddr: 0x01) Data 內容請見測試程序中的說明	
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2	控制模組每 0.2 秒(正負 0.1 秒)送出狀態回報指令「0x3, 0x11」
	3	驗證系統軟體監聽每 0.2 秒(正負 0.1 秒)是否收到「0x3, 0x11」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 bytes Byte 0: 值範圍(0~1)，工作狀態，bit0 為 1 時表示控制模組正常執行；bit0 為 0 時，表示控制模組未取得控制權(備援模組正在執行)，此時 Byte1~Byte7 回傳之值為 0xFF。 Byte 1: 值範圍(0~48)，當前時制計畫。 Byte 2: 值範圍 (0x00~0xFF)，PhaseID-低位元。 Byte 3: 值範圍 (0x00~0xFF)，PhaseID-高位元。 Byte 4: 值範圍 (0x01~0x08)，當前步階編號。 Byte 5: 值範圍 (0~250)，當前步階執行秒數。若執行秒數大於 250 秒，則輸出 250 秒。 Byte 6: 值範圍 (0~250+255)，當前步階剩餘秒數。若為手動模式，則剩餘秒數為 255，若剩餘秒數大於 250 秒，則輸出 250 秒。 Byte 7: 值範圍 (1~15)，該時相輸出驅動模組總數。

通過與否		測試人員	

測試案例編號	控制模組-02		
測試案例名稱	控制模組通知取得控制權		
測試案例對應文件章節	4.4.1 節 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證控制模組恢復功能後，改由控制模組接管控制權。		
測試前提	<p>控制模組與備援模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>將驗證平台上的控制模組拔掉，模擬控制模組異常。之後再將控制模組插上驗證平台，使控制模組恢復功能。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台監聽所有指令，接收控制模組之取得控制權指令。</p>		
預期結果	<p>控制模組可傳送取得控制權指令至備援模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0001 0001 0001 0100 00 00000 0001</b>  (Priority: 1)(CMD: 0x114) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證控制模組傳送「0x1, 0x14」指令	
	3	驗證系統軟體是否監聽與接收到「0x1, 0x14」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 0 ;值範圍為 0	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	控制模組-03		
測試案例名稱	連鎖輸出設定		
測試案例對應文件章節	4.4.1 節 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證控制模組是否每 1 秒(正負 0.5 秒)主動傳送連鎖輸出設定指令至連鎖輸出入模組		
測試前提	<p>控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>驗證平台產生連鎖狀態改變訊號，由取得控制權之控制模組發送最新連鎖輸出內容。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬連鎖輸出入模組接收連鎖輸出設定指令。</p>		
預期結果	<p>控制模組可每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送連鎖輸出設定指令至連鎖輸出入模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0001 <u>0001 0001 0011</u> 00 00000 0001</b>  (Priority: 1)(CMD: 0x113) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證控制模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x1, 0x13」指令	
	3	<p>驗證系統軟體是否每 1 秒(正負 0.5 秒)監聽到「0x1, 0x13」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 3  Byte 0~2 無須檢查</p>	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	控制模組-04
測試案例名稱	基本儲存資料同步－控制模組至備援模組-控制訊息、訊息碼框、訊息內容
測試案例對應文件章節	4.2.3 節 模組間通訊協定-資料交換類別
測試目的描述	驗證控制模組欲將基本儲存資料發送至備援模組之一系列過程，即一開始傳送一筆控制訊息至備援模組檢查比對或同步使用，之後傳送一筆訊息碼框與多筆訊息內容，最後傳送一筆控制表訊息表示結束。
測試前提	控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬備援模組接收控制模組之控制訊息、訊息碼框與訊息內容指令。
預期結果	<p>控制模組每天可發送基本儲存資料同步之控制訊息指令至備援模組。控制模組可發送基本儲存資料同步之訊息碼框與訊息內容指令至備援模組</p> <p>範例：假設需要將控制模組之時制計畫同步寫入至備援模組，控制模組全部只有1筆時制計畫01，時制計畫執行時相00，則範例如下。</p> <p>■ 第一筆</p> <p>Identifier(二進制) =  <b>00 0011 0100 0001 001100 00000 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x413) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01)  Data =0x01 0x02 0x00</p> <p>■ 第二筆</p> <p><b>00 0011 0100 0001 010000 00000 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x414) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01)  Data =0x01 0x00 0x00 0x100x000x1B 0x35</p> <p>■ 第三筆</p> <p><b>00 0011 0100 0001 010100 00000 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01)  Data =0x00 0x00 0x5F 0x14 0x00 0x02 0x0A 0x00</p> <p>■ 第四筆</p> <p><b>00 0011 0100 0001 010100 00010 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 1) (SrcAddr: 0x01)  Data =0x00 0x01 0xFF 0x03 0x02 0x05 0x05 0x0A</p> <p>■ 第五筆</p>



	<p><b>00 0011 0100 0001 010100 00100 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 2) (SrcAddr: 0x01)  Data =0x000x02 0x00 0xFF 0x03 0x02 0x05 0x05</p> <p>■ 第六筆</p> <p><b>00 0011 0100 0001 010000 00000 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x414) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01)  Data =0x01 0x01 0x00 0x100x000x17 0x1A</p> <p>■ 第七筆</p> <p><b>00 0011 0100 0001 010100 00000 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01)  Data =0x01 0x00 0x5F 0x15 0x01 0x00 0x00 0x02</p> <p>■ 第八筆</p> <p><b>00 0011 0100 0001 010100 00010 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 1) (SrcAddr: 0x01)  Data =0x01 0x01 0x00 0x14 0x00 0x0A 0x00</p> <p>■ 第九筆</p> <p><b>00 0011 0100 0001 010100 00100 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 2) (SrcAddr: 0x01)  Data =0x01 0x02 0x3C 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00</p> <p>■ 第十筆</p> <p>Identifier(二進制) =</p> <p><b>00 0011 0100 0001 001100 00000 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x413) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01)  Data =0x03 0x02 0x02</p>								
測試程序	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="469 1341 536 1391">1</td> <td data-bbox="536 1341 1342 1391">執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="469 1391 536 1487">2</td> <td data-bbox="536 1391 1342 1487">驗證控制模組每天發送「0x4, 0x13」指令，令控制模組發送基本儲存資料供備援模組比對檢查。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="469 1487 536 1919">3</td> <td data-bbox="536 1487 1342 1919"> <p>驗證系統軟體是否每天監聽到「0x4, 0x13」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 3</p> <p>Byte 0: 值範圍(1~3)，若目前為要求備援模組開始同步，該值為 1。</p> <p>若目前為要求備援模組僅接受資料檢查比對，該值為 2。</p> <p>若目前為要求告知資料傳送完畢，該值為 3。</p> <p>Byte 1: 無須檢查</p> <p>Byte 2: 無須檢查</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="469 1919 536 1964">4</td> <td data-bbox="536 1919 1342 1964">驗證控制模組發送「0x4, 0x14」指令</td> </tr> </table>	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	2	驗證控制模組每天發送「0x4, 0x13」指令，令控制模組發送基本儲存資料供備援模組比對檢查。	3	<p>驗證系統軟體是否每天監聽到「0x4, 0x13」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 3</p> <p>Byte 0: 值範圍(1~3)，若目前為要求備援模組開始同步，該值為 1。</p> <p>若目前為要求備援模組僅接受資料檢查比對，該值為 2。</p> <p>若目前為要求告知資料傳送完畢，該值為 3。</p> <p>Byte 1: 無須檢查</p> <p>Byte 2: 無須檢查</p>	4	驗證控制模組發送「0x4, 0x14」指令
1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。								
2	驗證控制模組每天發送「0x4, 0x13」指令，令控制模組發送基本儲存資料供備援模組比對檢查。								
3	<p>驗證系統軟體是否每天監聽到「0x4, 0x13」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 3</p> <p>Byte 0: 值範圍(1~3)，若目前為要求備援模組開始同步，該值為 1。</p> <p>若目前為要求備援模組僅接受資料檢查比對，該值為 2。</p> <p>若目前為要求告知資料傳送完畢，該值為 3。</p> <p>Byte 1: 無須檢查</p> <p>Byte 2: 無須檢查</p>								
4	驗證控制模組發送「0x4, 0x14」指令								

	5	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x14」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 7 Byte0: 值為 1, v3.0 通訊協定開頭(DLE+STX), 若為 0xAA 0xBB 則該值為 1。 Byte1~6: 無須檢查
	6	驗證控制模組發送「0x4, 0x15」指令
	7	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x15」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 值範圍無須檢查
	8	待所有基本儲存資料發送完畢，發送一次「0x4, 0x13」指令做為結束。
通過與否		測試人員

測試案例編號	控制模組-05	
測試案例名稱	v3.0 協定轉發—由內至外-訊息碼框、訊息內容	
測試案例對應文件章節	4.2.3 節 模組間通訊協定-資料交換類別	
測試目的描述	驗證控制模組透過通訊模組發送 v3.0 通訊協定至交通控制中心，每筆 v3.0 之通訊協定，經過此格式打包依序發送。	
測試前提	<p>控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>模擬燈號模組綠衝突燈號(燈號異常，透過短路方式)觸動控制模組發出訊息碼框與訊息內容指令。</p> <p>驗證系統軟體模擬通訊模組接收來自控制模組之訊息碼框與訊息內容指令。</p>	
預期結果	<p>控制模組可傳送訊息碼框與訊息內容指令至通訊模組。</p> <p>範例：假設v3交控中心，下傳一通訊協定至控制器之協定，內容表示查詢操作密碼。控制模組回應操作密碼為ascii「123456」，應回傳之v3.x格式應為0xAA 0xBB 0x01 0x00 0x10 0x00 0x12 0x0F 0xC5 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0xAA 0xCC 0xB9，則範例如下。</p> <p>■ 第一筆</p> <p>Identifier(二進制) =  <b>00 0011 0100 0001 000100 00000 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x411) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01)  Data =0x01 0x010x00 0x100x00 0x120xB9 0x01</p> <p>■ 第二筆</p> <p>Identifier(二進制) =  <b>00 0011 0100 0001 001000 000000 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x412) (Priority : 0) (SrcAddr : 0x01)  Data =0x01 0x00 0x0F 0xC5 0x31 0x32 0x33 0x34</p> <p>■ 第三筆</p> <p>Identifier(二進制) =  <b>00 0011 0100 0001 001000 00010 0001</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x412) (Priority : 1) (SrcAddr : 0x01)  Data =0x01 0x01 0x35 0x36 0x00 0x00 0x00 0x00</p>	
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2	驗證控制模組傳送「0x4, 0x11」指令

	3	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x11」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 8</p> <p>Byte0 值為 1~3，v3.0 通訊協定開頭 (DLE+STX)，若為 0xAA 0xBB 則該值為 1，若為 0xAA 0xDD 則該值為 2，若為 0xAA 0xEE 則該值為 3，其餘為 0xFF。</p> <p>Byte1~6: 無須檢查</p> <p>Byte7：傳輸目的：bit0 為交控中心 Ethernet、bit1 為手提測試機 Ethernet、bit2 為交控中心序列埠、bit3 為手提測試機序列埠。</p>	
	4	驗證控制模組傳送「0x4, 0x12」指令	
	5	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x12」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 8</p> <p>Byte 值範圍無須檢查</p>	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	控制模組-06		
測試案例名稱	輸出燈號設定(1~8)		
測試案例對應文件章節	4.2.1 節 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證控制模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送輸出燈號設定指令(0x10~0x17)至燈號驅動模組，該指令為廣播訊息。		
測試前提	控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬燈號驅動模組接收輸出燈號設定指令。		
預期結果	控制模組每 0.25(正負 0.05 秒)秒傳送輸出燈號設定指令(0x10~0x17)至燈號驅動模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0001 0001 0001 0001 00 0000 0001</b> (Priority: 1)(CMD: 0x111) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證控制模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送「0x1, 0x11」指令	
	3	驗證系統軟體是否每 0.25 秒(正負 0.05 秒)監聽到「0x1, 0x11」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 0~7 值不用檢查，什麼燈號都可能出現	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	控制模組-07		
測試案例名稱	輸出燈號設定(9~16)		
測試案例對應文件章節	4.2.1 節 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證控制模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送輸出燈號設定指令(0x18~0x1F)至燈號驅動模組，該指令為廣播訊息。		
測試前提	控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬燈號驅動模組接收輸出燈號設定指令。		
預期結果	控制模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送輸出燈號設定指令(0x18~0x1F)至燈號驅動模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0001 0001 0001 0010 00 00000 0001</b> (Priority: 1)(CMD: 0x112) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證控制模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送「0x1, 0x12」指令	
	3	驗證系統軟體是否每 0.25(正負 0.05 秒)秒監聽到「0x1, 0x12」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 0~7 值不用檢查，什麼燈號都可能出現	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	控制模組-08	
測試案例名稱	輸出綠燈燈號開關(1~16)	
測試案例對應文件章節	4.2.1 節 模組間通訊協定-設定類別	
測試目的描述	驗證控制模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送輸出綠燈燈號開關指令(0x10~0x1F)至燈號驅動模組，該指令為廣播訊息。當偵測到外線異常，導致輸出燈號異常，切換輸出驅動模組內部繼電器，以達到關閉或開啟綠燈燈號之功能。	
測試前提	控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證平台產生輸出驅動模組燈號異常訊號，每 1 秒(正負 0.5 秒)持續發送，直到驅動模組燈號回報正常。 驗證系統軟體透過驗證平台模擬燈號驅動模組接收來自控制模組之輸出綠燈燈號開關指令。	
預期結果	控制模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送輸出綠燈燈號開關指令(0x10~0x1F)至燈號驅動模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0001 0001 0001 0101 00 00000 0001</b> (Priority: 1)(CMD: 0x115) Priority 2 (SrcAddr: 0x01) Data 內容請見測試程序中的說明	
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2	驗證控制模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x1, 0x15」指令

	3	<p>驗證系統軟體是否每 1 秒(正負 0.5 秒)監聽到「0x1, 0x15」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 2</p> <p>Byte 0: 0x10~0x1F</p> <p>Byte 1: 0~1</p> <p>備註:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 用途說明：用於控制號誌控制器之輸出模組</li> </ul> <p>0x10~0x1F 之燈號內容，為一廣播訊息。當偵測到外線異常，導致輸出燈號異常，切換輸出驅動模組內部繼電器，以達到關閉或開啟綠燈燈號之功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CMD：0x1 0x13</li> <li>• Priority: 1</li> <li>• 傳輸來源模組：0x01、0x02</li> <li>• 可接收模組：0x10~0x1F</li> <li>• 發送條件：控制模組得知輸出驅動模組燈號異常時，每 1 秒持續發送，直到驅動模組燈號回報正常。</li> <li>• DLC：2</li> <li>• Data Frame 內容：</li> </ul> <p>Byte0：為驅動模組之 ID 編號。</p> <p>Byte1：值為 1 時，綠燈可輸出。值為 0 時，綠燈輸出斷開。</p>
通過與否		測試人員



測試案例編號	控制模組-09		
測試案例名稱	調撥測試-輸出燈號設定(0x1F)		
測試案例對應文件章節	4.2.1 節 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證控制模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送輸出燈號設定指令(0x1F)至燈號驅動模組，該指令為廣播訊息。		
測試前提	控制模組與通訊模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬燈號驅動模組接收輸出燈號設定指令。		
預期結果	控制模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送輸出燈號設定指令(0x18~0x1F)至燈號驅動模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0001 0001 0001 0010 00 00000 0001</b> (Priority: 1)(CMD: 0x112) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證控制模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送「0x1, 0x12」指令	
	3	驗證系統軟體是否每 0.25(正負 0.05 秒)秒監聽到「0x1, 0x12」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 範圍都有可能，此測項不適合定出驗證值之範圍。	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	控制模組-10		
測試案例名稱	連鎖輸出設定- 子母機連鎖		
測試案例對應文件章節	4.4.1 節 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證控制模組每 1 秒(正負 0.5 秒)主動傳送連鎖輸出設定指令至連鎖輸出入模組(控制器依機器之設定,依執行之不同時相步階,每秒傳送此協定。)		
測試前提	控制模組與通訊模組已正確安裝至驗證硬體平台。 由取得控制權之控制模組發送最新連鎖輸出內容。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬連鎖輸出入模組接收連鎖輸出設定指令。		
預期結果	控制模組可每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送連鎖輸出設定指令至連鎖輸出入模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0001 0001 0001 0011 00 00000 0001</b> (Priority: 1)(CMD: 0x113) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)		
測試程序	1	執行驗證系統軟體,並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證控制模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x1, 0x13」指令	
	3	驗證系統軟體是否每 1 秒(正負 0.5 秒)監聽到「0x1, 0x13」之指令,並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 3 Byte 0~2 無須檢查	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	控制模組-11	
測試案例名稱	控制模組設定通訊模組網路參數	
測試案例對應文件章節	4.2.1 模組間通訊協定-設定類別	
測試目的描述	驗證控制模組設定通訊模組網路參數	
測試前提	<p>控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>當控制模組利用面板操作設定網路參數時，產生協定以設定通訊模組。每次設定須自序號 0 連續發送至序號 3。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬通訊模組接收控制模組所發送之網路參數指令。</p>	
預期結果	<p>控制模組可傳送設定通訊模組網路參數指令至通訊模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 1010 0001 0001 0110 00 00000 0001</b>  (Priority: 10)(CMD: 0x116) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>	
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2	驗證控制模組傳送「0x1, 0x16」指令

	3	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x1, 0x16」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 8</p> <p>請對照標準文件中表 4-9 通訊序號對應表內容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 序號 0、2 之 Data Frame 內容說明：                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Byte0：依情況填入序號值 0 或 2。</li> <li>Byte1：功能設定。0 為關閉此通訊埠，1 為設定為對中心端 UDP 連接埠，2 為設定為對手提測試機端 UDP 連接埠。</li> <li>Byte2~5：IP(Version 4)。</li> <li>Byte6~7：監聽埠。</li> </ul> </li> <li>• 序號 1、3 之 Data Frame 內容說明：                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Byte0：依情況填入序號值 1 或 3。</li> <li>Byte1：無用。</li> <li>Byte2~5：IP(Version 4)。</li> <li>Byte6~7：傳送埠。</li> </ul> </li> <li>• 序號 10~13 之 Data Frame 內容說明：                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Byte0：依狀況填入序號值 10~14。</li> <li>Byte1：功能設定。0 為關閉此通訊埠，1 為設定為對中心端連接埠，2 為設定為對手提測試機端連接埠，3 為 v3.0 代傳埠，4 為行人行車倒數顯示埠。</li> <li>Byte2~3：連接埠之 BaudRate，例如 2400，9600。</li> <li>Byte4：連接埠之 Parity Check 設定，0 為 N，1 為 Y。</li> <li>Byte5：連接埠之 Stop Bit 設定。</li> <li>Byte6~7：若設定為代傳埠，此欄位為代傳設備之 LCN。</li> </ul> </li> </ul>	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	控制模組-12		
測試案例名稱	設定行車倒數狀態		
測試案例對應文件章節	4.2.1 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證控制模組控制通訊輸出模組行車倒數狀態		
測試前提	<p>控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>當倒數秒數改變時，由取得控制權之控制模組發送最新行車倒數秒數。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬通訊模組接收控制模組所發送之行車倒數狀態指令。</p>		
預期結果	<p>控制模組可傳送行車倒數狀態指令至通訊模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0001 0001 0001 0111 00 00000 0001</b>  (Priority: 1)(CMD: 0x117) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證控制模組傳送「0x1, 0x17」指令	
	3	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x1, 0x17」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 8</p> <p>Byte0：行車倒數器 ID0 之顯示秒數。</p> <p>Byte1：行車倒數器 ID1 之顯示秒數。</p> <p>Byte2：行車倒數器 ID2 之顯示秒數。</p> <p>Byte3：行車倒數器 ID3 之顯示秒數。</p> <p>Byte4：行車倒數器 ID4 之顯示秒數。</p> <p>Byte5：行車倒數器 ID5 之顯示秒數。</p> <p>Byte6：行車倒數器 ID6 之顯示秒數。</p> <p>Byte7：行車倒數器 ID7 之顯示秒數。</p>	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	控制模組-13	
測試案例名稱	設定行人倒數狀態-1	
測試案例對應文件章節	4.2.1 模組間通訊協定-設定類別	
測試目的描述	驗證控制模組控制通訊輸出模組行人倒數人型燈號指示狀態	
測試前提	<p>控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>當倒數秒數改變時，由取得控制權之控制模組發送最新行人倒數人型燈號指示狀態。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬通訊模組接收控制模組所發送之行人倒數人型燈號指示狀態指令。</p>	
預期結果	<p>控制模組可傳送行人倒數人型燈號指示狀態指令至通訊模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0001 0001 0001 1000 00 00000 0001</b>  (Priority: 1)(CMD: 0x118) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>	
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2	驗證控制模組傳送「0x1, 0x18」指令
	3	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x1, 0x18」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 4</p> <p>Byte0(PgG)：bit0 代表 Address 8，bit1 代表 Address 9，依此類推… bit7 代表 Address 15。Bit 值為 1 表示恆亮、Bit 值為 0 不動作。</p> <p>Byte1(PgF)：bit0 代表 Address 8，bit1 代表 Address 9，依此類推… bit7 代表 Address 15。Bit 值為 1 表示閃爍、Bit 值為 0 不動作。</p> <p>Byte2(PrG)：bit0 代表 Address 8，bit1 代表 Address 9，依此類推… bit7 代表 Address 15。Bit 值為 1 表示恆亮、Bit 值為 0 不動作。</p> <p>Byte3(PrF)：bit0 代表 Address 8，bit1 代表 Address 9，依此類推… bit7 代表 Address 15。Bit 值為 1 表示閃爍、Bit 值為 0 不動作。</p>

通過與否		測試人員	
------	--	------	--

測試案例編號	控制模組-14		
測試案例名稱	設定行人倒數狀態-2		
測試案例對應文件章節	4.2.1 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證控制模組控制通訊輸出模組行人倒數燈號秒數		
測試前提	<p>控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>當倒數秒數改變時，由取得控制權之控制模組發送最新行人倒數秒數。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬通訊模組接收控制模組所發送之行人倒數燈號秒數指令。</p>		
預期結果	<p>控制模組可傳送行人倒數燈號秒數指令至通訊模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0001 0001 0001 1001 00 00000 0001</b>  (Priority: 1)(CMD: 0x119) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證控制模組傳送「0x1, 0x19」指令	
	3	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x1, 0x19」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 8</p> <p>Byte0：行人倒數器 ID8 之顯示秒數。</p> <p>Byte1：行人倒數器 ID9 之顯示秒數。</p> <p>Byte2：行人倒數器 ID10 之顯示秒數。</p> <p>Byte3：行人倒數器 ID11 之顯示秒數。</p> <p>Byte4：行人倒數器 ID12 之顯示秒數。</p> <p>Byte5：行人倒數器 ID13 之顯示秒數。</p> <p>Byte6：行人倒數器 ID14 之顯示秒數。</p> <p>Byte7：行人倒數器 ID15 之顯示秒數。</p>	
通過與否		測試人員	



測試案例編號	控制模組-15		
測試案例名稱	設定 v3 設備編號		
測試案例對應文件章節	4.2.1 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證控制模組設定儲存於通訊輸出模組之 v3 設備編號		
測試前提	<p>控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>當使用者操作控制器，設定 v3 設備編號時，主動發送。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬通訊模組接收控制模組所發送之設定儲存 v3 設備編號指令。</p>		
預期結果	<p>控制模組可傳送設定儲存 v3 設備編號指令至通訊模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0001 <u>0001 0001 1010</u> 00 00000 0001</b>  (Priority: 1)(CMD: 0x11A) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證控制模組傳送「0x1, 0x1A」指令	
	3	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x1, 0x1A」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 2</p> <p>Byte0-1：v3 LCN 之值。</p> <p>Byte1：行人倒數器 ID9 之顯示秒數。</p> <p>Byte2：行人倒數器 ID10 之顯示秒數。</p> <p>Byte3：行人倒數器 ID11 之顯示秒數。</p> <p>Byte4：行人倒數器 ID12 之顯示秒數。</p> <p>Byte5：行人倒數器 ID13 之顯示秒數。</p> <p>Byte6：行人倒數器 ID14 之顯示秒數。</p> <p>Byte7：行人倒數器 ID15 之顯示秒數。</p>	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	控制模組-16		
測試案例名稱	查詢通訊模組連接埠參數		
測試案例對應文件章節	4.2.1 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證控制模組模擬主控面板，查詢通訊模組之連接埠設定參數		
測試前提	<p>控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>控制模組模擬使用者介面操作介面，查詢設定值。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬通訊模組接收控制模組所發送之查詢連接埠設定參數指令。</p>		
預期結果	<p>控制模組可傳送查詢連接埠設定參數指令至通訊模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0010 <u>0001 0001 1011</u> 00 00000 0001</b>  (Priority: 2)(CMD: 0x416) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證控制模組傳送「0x4, 0x16」指令	
	3	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x16」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 1</p> <p>Byte0：查詢內容序號，若值輸入為 255，表示通訊模組連接埠參數全部查詢。</p>	
通過與否		測試人員	

## B. 備援模組

測試案例編號	備援模組-01		
測試案例名稱	備援模組通知取得控制權		
測試案例對應文件章節	4.4.1 節 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證控制模組當掉後，改由備援模組接管控制權		
測試前提	<p>援制與控制模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>驗證平台拔掉控制模組。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台接收備援模組所發出之取得控制權指令。</p>		
預期結果	<p>備援模組可發送取得控制權指令。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0001 <u>0001 0010 0100</u> 00 00000 0010</b>  (Priority: 1)(CMD: 0x124) Priority 2 (SrcAddr: 0x02)</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證系統軟體是否監聽到「0x1, 0x24」之指令	
	3	<p>驗證備援模組傳送「0x1, 0x24」指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 0; 值範圍為 0</p>	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	備援模組-02
測試案例名稱	備援模組狀態回報
測試案例對應文件章節	4.4.2 節 模組間通訊協定-回報類別
測試目的描述	驗證備援模組是否每 0.2 秒(正負 0.1 秒)主動傳送狀態回報指令至控制/燈號驅動模組，以判別備援模組是否正常。
測試前提	備援模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬控制/燈號驅動模組接收控制模組之狀態回報指令。
預期結果	備援模組每 0.2 秒(正負 0.1 秒)可傳送到狀態回報指令至控制模組與燈號模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0010 0011 0010 0001 00 0000 0010</b> (Priority: 2)(CMD: 0x321) Priority 2 (SrcAddr: 0x02) Data 內容請見測試程序中的說明
測試程序	1 執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2 驗證系統軟體是否每 0.2 秒(正負 0.1 秒)監聽到「0x3, 0x21」之指令
	3 驗證備援模組每 0.2 秒(正負 0.1 秒)傳送「0x3, 0x21」指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 bytes Byte 0: 值範圍(0~1)，工作狀態，bit0 為 1 時表示備援模組正常執行；bit0 為 0 時，表示備援模組未取得控制權(主控模組正在執行)，此時 Byte1~Byte7 回傳之值為 0xFF。 Byte 1: 值範圍(0~48)，當前時制計畫。 Byte 2: 值範圍 (0x00~0xFF)，PhaseID-低位元。 Byte 3: 值範圍 (0x00~0xFF)，PhaseID-高位元。 Byte 4: 值範圍 (0x01~0x08)，當前步階編號。 Byte 5: 值範圍 (0~250)，當前步階執行秒數。若執行秒數大於 250 秒，則輸出 250 秒。 Byte 6: 值範圍 (0~250+255)，當前步階剩餘秒數。若為自動模式，則剩餘秒數為 255，若剩餘秒數大於 250 秒，則輸出 250 秒。 Byte 7: 值範圍 (1~15)，該時相輸出驅動模組總數。

通過與否		測試人員	

測試案例編號	備援模組-03	
測試案例名稱	基本儲存資料同步－備援模組至控制模組-控制訊息、訊息碼框、訊息內容	
測試案例對應文件章節	4.2.3 節 模組間通訊協定-資料交換類別	
測試目的描述	驗證備援模組欲將基本儲存資料發送至控制模組之一系列過程，即一開始傳送一筆控制訊息至控制模組檢查比對或同步使用，之後傳送一筆訊息碼框與多筆訊息內容，最後傳送一筆控制表訊息表示結束。	
測試前提	備援模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬控制模組接收備援模組之控制訊息、訊息碼框與訊息內容指令。	
預期結果	<p>備援模組可發送基本儲存資料同步之控制訊息指令至控制模組。備援模組可發送基本儲存資料同步之訊息碼框與訊息內容指令至控制模組</p> <p>■ 控制訊息 Identifier(二進制)= <b>00 0100 0100 0010 0011 00 00000 0010</b> (Priority: 4)(CMD: 0x423) Priority 2 (SrcAddr: 0x02) Data 內容請見測試程序中的說明</p> <p>■ 訊息碼框 Identifier(二進制)= <b>00 0100 0100 0010 0100 00 00000 0010</b> (Priority: 4)(CMD: 0x424) Priority 2 (SrcAddr: 0x02) Data 內容請見測試程序中的說明</p> <p>■ 訊息內容 Identifier(二進制)= <b>00 0100 0100 0010 0101 00 00000 0010</b> (Priority: 4)(CMD: 0x425) Priority 2 (SrcAddr: 0x02)</p>	
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2	驗證備援模組發送「0x4, 0x23」指令，令備援模組發送基本儲存資料供控制模組比對檢查。

	3	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x23」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 3 Byte 0: 值範圍(1~3)，目前為要求控制模組開始同步，該值為 1。 若目前為要求告知資料傳送完畢，該值為 3。 Byte 1: 無須檢查 Byte 2: 無須檢查
	4	驗證控制模組發送「0x4, 0x24」指令
	5	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x24」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 7 Byte0: 1, v3.0 通訊協定開頭(DLE+STX), 若為 0xAA 0xBB 則該值為 1。 Byte 1~6: 無須檢查
	6	驗證控制模組發送「0x4, 0x25」指令
	7	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x25」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 無須檢查
	8	待所有基本儲存資料發送完畢，發送一次「0x4, 0x23」指令做為結束。
通過與否		測試人員

測試案例編號	備援模組-04
測試案例名稱	v3.0 協定轉發—由內至外-訊息碼框、訊息內容
測試案例對應文件章節	4.2.3 節 模組間通訊協定-資料交換類別
測試目的描述	驗證備援模組透過通訊模組發送 v3.0 通訊協定至交通控制中心，每筆 v3.0 之通訊協定，經過此格式打包依序發送。
測試前提	備援模組已正確安裝至驗證硬體平台。 模擬燈號模組綠衝突燈號(燈號異常，透過短路方式)觸動備援模組發出訊息碼框與訊息內容指令。 驗證系統軟體模擬通訊模組接收來自備援模組之訊息碼框與訊息內容指令。
預期結果	<p>備援模組可傳送訊息碼框與訊息內容指令至通訊模組。</p> <p>範例：假設v3交控中心，下傳一通訊協定至控制器之協定，內容表示查詢操作密碼。備援模組回應操作密碼為ascii「123456」，應回傳之v3.x格式應為0xAA 0xBB 0x01 0x00 0x10 0x00 0x12 0x0F 0xC5 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0xAA 0xCC 0xB9，則範例如下。</p> <p>■ 第一筆</p> <p>Identifier(二進制) =  <b>00 0011 0100 0001 000100 00000 0010</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x411) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x02)  Data =0x01 0x010x00 0x100x00 0x120xB9 0x02</p> <p>■ 第二筆</p> <p>Identifier(二進制) =  <b>00 0011 0100 0001 001000 000000 0010</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x412) (Priority : 0) (SrcAddr : 0x02)  Data =0x01 0x00 0x0F 0xC5 0x31 0x32 0x33 0x34</p> <p>■ 第三筆</p> <p>Identifier(二進制) =  <b>00 0011 0100 0001 001000 00010 0010</b>  (Priority: 3) (CMD : 0x412) (Priority : 1) (SrcAddr : 0x02)  Data =0x01 0x01 0x35 0x36 0x00 0x00 0x00 0x00</p>
測試程序	1 執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2 驗證備援模組傳送「0x4, 0x11」指令



	3	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x11」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 7 Byte 0 值為 1~3, v3.0 通訊協定開頭 (DLE+STX)，若為 0xAA 0xBB 則該值為 1，若為 0xAA 0xDD 則該值為 2，若為 0xAA 0xEE 則該值為 3，其餘為 0xFF。 Byte 1~6: 無須檢查
	4	驗證備援模組傳送「0x4, 0x12」指令
	5	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x12」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 無須檢查
通過與否		測試人員

測試案例編號	備援模組-05		
測試案例名稱	輸出燈號設定(1~8)		
測試案例對應文件章節	4.2.1 節 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證備援模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送輸出燈號設定指令(0x10~0x17)至燈號驅動模組，該指令為廣播訊息。		
測試前提	備援模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬燈號驅動模組接收輸出燈號設定指令。		
預期結果	備援模組每 0.25(正負 0.05 秒)秒傳送輸出燈號設定指令(0x10~0x17)至燈號驅動模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0001 0001 0001 0001 00 00000 0010</b> (Priority: 1)(CMD: 0x111) Priority 2 (SrcAddr: 0x02)		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證備援模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送「0x1, 0x11」指令	
	3	驗證系統軟體是否每 0.25 秒(正負 0.05 秒)監聽到「0x1, 0x11」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 無須檢查	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	備援模組-06		
測試案例名稱	輸出燈號設定(9~16)		
測試案例對應文件章節	4.2.1 節 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證備援模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送輸出燈號設定指令(0x18~0x1F)至燈號驅動模組，該指令為廣播訊息。		
測試前提	備援模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬燈號驅動模組接收輸出燈號設定指令。		
預期結果	備援模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送輸出燈號設定指令(0x18~0x1F)至燈號驅動模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0001 <u>0001 0001 0010</u> 00 00000 0010</b> (Priority: 1)(CMD: 0x112) Priority 2 (SrcAddr: 0x02)		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證備援模組每 0.25 秒(正負 0.05 秒)傳送「0x1, 0x12」指令	
	3	驗證系統軟體是否每 0.25(正負 0.05 秒)秒監聽到「0x1, 0x12」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 無須檢查	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	備援模組-07	
測試案例名稱	輸出綠燈燈號開關(1~16)	
測試案例對應文件章節	4.2.1 節 模組間通訊協定-設定類別	
測試目的描述	驗證備援模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送輸出綠燈燈號開關指令(0x10~0x1F)至燈號驅動模組，該指令為廣播訊息。當偵測到外線異常，導致輸出燈號異常，切換輸出驅動模組內部繼電器，以達到關閉或開啟綠燈燈號之功能。	
測試前提	備援模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證平台產生輸出驅動模組燈號異常訊號，每 1 秒(正負 0.5 秒)持續發送，直到驅動模組燈號回報正常。 驗證系統軟體透過驗證平台模擬燈號驅動模組接收來自備援模組之輸出綠燈燈號開關指令。	
預期結果	備援模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送輸出綠燈燈號開關指令(0x10~0x1F)至燈號驅動模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0001 <u>0001 0001 0101</u> 00 00000 0010</b> (Priority: 1)(CMD: 0x115) Priority 2 (SrcAddr: 0x02)	
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2	驗證備援模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x1, 0x15」指令

	3	<p>驗證系統軟體是否每 1 秒(正負 0.5 秒)監聽到「0x1, 0x15」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 2</p> <p>Byte 0: 0x10~0x1F</p> <p>Byte 1: 0~1</p> <p>備註:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 用途說明：用於控制號誌控制器之輸出模組</li> </ul> <p>0x10~0x1F 之燈號內容，為一廣播訊息。當偵測到外線異常，導致輸出燈號異常，切換輸出驅動模組內部繼電器，以達到關閉或開啟綠燈燈號之功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CMD：0x1 0x13</li> <li>• Priority: 1</li> <li>• 傳輸來源模組：0x01、0x02</li> <li>• 可接收模組：0x10~0x1F</li> <li>• 發送條件：控制模組得知輸出驅動模組燈號異常時，每 1 秒持續發送，直到驅動模組燈號回報正常。</li> <li>• DLC：2</li> <li>• Data Frame 內容：</li> </ul> <p>Byte0：為驅動模組之 ID 編號。</p> <p>Byte1：值為 1 時，綠燈可輸出。值為 0 時，綠燈輸出斷開。</p>	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	備援模組-08		
測試案例名稱	設定行車倒數狀態		
測試案例對應文件章節	4.2.1 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證備援模組控制通訊輸出模組行車倒數狀態		
測試前提	<p>備援模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>當倒數秒數改變時，由取得控制權之備援模組發送最新行車倒數秒數。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬通訊模組接收備援模組所發送之行車倒數狀態指令。</p>		
預期結果	<p>備援模組可傳送行車倒數狀態指令至通訊模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0001 0001 0001 0111 00 00000 0010</b>  (Priority: 1)(CMD: 0x117) Priority 2 (SrcAddr: 0x02)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證備援模組傳送「0x1, 0x17」指令	
	3	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x1, 0x17」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 8</p> <p>Byte0：行車倒數器 ID0 之顯示秒數。</p> <p>Byte1：行車倒數器 ID1 之顯示秒數。</p> <p>Byte2：行車倒數器 ID2 之顯示秒數。</p> <p>Byte3：行車倒數器 ID3 之顯示秒數。</p> <p>Byte4：行車倒數器 ID4 之顯示秒數。</p> <p>Byte5：行車倒數器 ID5 之顯示秒數。</p> <p>Byte6：行車倒數器 ID6 之顯示秒數。</p> <p>Byte7：行車倒數器 ID7 之顯示秒數。</p>	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	備援模組-09	
測試案例名稱	設定行人倒數狀態-1	
測試案例對應文件章節	4.2.1 模組間通訊協定-設定類別	
測試目的描述	驗證備援模組控制通訊輸出模組行人倒數人型燈號指示狀態	
測試前提	<p>備援模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>當倒數秒數改變時，由取得控制權之備援模組發送最新行人倒數人型燈號指示狀態。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬通訊模組接收備援模組所發送之行人倒數人型燈號指示狀態指令。</p>	
預期結果	<p>備援模組可傳送行人倒數人型燈號指示狀態指令至通訊模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0001 0001 0001 1000 00 00000 0010</b>  (Priority: 1)(CMD: 0x118) Priority 2 (SrcAddr: 0x02)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>	
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2	驗證備援模組傳送「0x1, 0x18」指令
	3	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x1, 0x18」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 4</p> <p>Byte0(PgG)：bit0 代表 Address 8，bit1 代表 Address 9，依此類推… bit7 代表 Address 15。Bit 值為 1 表示恆亮、Bit 值為 0 不動作。</p> <p>Byte1(PgF)：bit0 代表 Address 8，bit1 代表 Address 9，依此類推… bit7 代表 Address 15。Bit 值為 1 表示閃爍、Bit 值為 0 不動作。</p> <p>Byte2(PrG)：bit0 代表 Address 8，bit1 代表 Address 9，依此類推… bit7 代表 Address 15。Bit 值為 1 表示恆亮、Bit 值為 0 不動作。</p> <p>Byte3(PrF)：bit0 代表 Address 8，bit1 代表 Address 9，依此類推… bit7 代表 Address 15。Bit 值為 1 表示閃爍、Bit 值為 0 不動作。</p>

通過與否		測試人員	
------	--	------	--



測試案例編號	備援模組-10		
測試案例名稱	設定行人倒數狀態-2		
測試案例對應文件章節	4.2.1 模組間通訊協定-設定類別		
測試目的描述	驗證備援模組控制通訊輸出模組行人倒數燈號秒數		
測試前提	<p>備援模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>當倒數秒數改變時，由取得控制權之備援模組發送最新行人倒數秒數。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬通訊模組接收備援模組所發送之行人倒數燈號秒數指令。</p>		
預期結果	<p>備援模組可傳送行人倒數燈號秒數指令至通訊模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0001 0001 0001 1001 00 00000 0010</b>  (Priority: 1)(CMD: 0x119) Priority 2 (SrcAddr: 0x02)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證備援模組傳送「0x1, 0x19」指令	
	3	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x1, 0x19」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 8</p> <p>Byte0：行人倒數器 ID8 之顯示秒數。</p> <p>Byte1：行人倒數器 ID9 之顯示秒數。</p> <p>Byte2：行人倒數器 ID10 之顯示秒數。</p> <p>Byte3：行人倒數器 ID11 之顯示秒數。</p> <p>Byte4：行人倒數器 ID12 之顯示秒數。</p> <p>Byte5：行人倒數器 ID13 之顯示秒數。</p> <p>Byte6：行人倒數器 ID14 之顯示秒數。</p> <p>Byte7：行人倒數器 ID15 之顯示秒數。</p>	
通過與否		測試人員	

## C. 連鎖輸出入模組

測試案例編號	連鎖輸出入模組-01		
測試案例名稱	連鎖模組狀態回報		
測試案例對應文件章節	4.4.2 節 模組間通訊協定-回報類別		
測試目的描述	驗證連鎖輸出入模組是否每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送狀態回報指令至控制/備援模組，判別連鎖模組是否正常執行動作。		
測試前提	連鎖輸出入模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬控制/備援模組接收狀態回報指令。		
預期結果	連鎖輸出入模組可每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送狀態回報指令至控制/備援模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0010 <u>0011 0011 0001</u> 00 00000 0011</b> (Priority: 2)(CMD: 0x331) Priority 2 (SrcAddr: 0x03)		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證系統軟體是否每 1 秒(正負 0.5 秒)監聽到「0x3, 0x31」之指令	
	3	驗證連鎖輸出入模組每1秒(正負0.5秒)接收「0x3, 0x31」指令，並比對Data Frame格式(確認DLC長度與值範圍至否正確)。 DLC: 3 Byte 無須檢查	
通過與否		測試人員	

## D. 通訊模組

測試案例編號	通訊模組-01	
測試案例名稱	通訊模組時間狀態回報	
測試案例對應文件章節	4.4.2 節 模組間通訊協定-回報類別	
測試目的描述	驗證通訊模組是否每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送時間狀態回報指令至控制/備援模組，可供控制/備援模組判別通訊模組是否正常執行動作。	
測試前提	通訊模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬控制/備援接收通訊模組之時間狀態回報指令。	
預期結果	通訊模組可每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送時間狀態回報指令至控制/備援模組。 Identifier(二進制)= <b>00 0010 <u>0011 0100 0001</u> 00 00000 0100</b> (Priority: 2)(CMD: 0x341) Priority 2 (SrcAddr: 0x04) Data 內容請見測試程序中的說明	
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2	驗證系統軟體是否每 1 秒(正負 0.5 秒)監聽到「0x3, 0x41」之指令
	3	驗證控制模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x3, 0x41」指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte0-1：v3.0 設備編號。 Byte2：值範圍為 103~255，值表示民國年。 Byte3：bit0-3 為星期(1-7)，值範圍 1~7，bit4-7 為月(1-12)，值範圍 1~12。 Byte4：值範圍 1~31，值表示日(1~31) Byte5：值範圍 0~23，值表示時(0~23) Byte6：值範圍 0~59，值表示分(0~59) Byte7：值範圍 0~59，值表示秒(0~59) 註：當 Byte2-7 的值皆為 0 時，表示 GPS 失效。

通過與否		測試人員	

測試案例編號	通訊模組-02	
測試案例名稱	v3.0 協定轉發—由外至內-訊息碼框、訊息內容	
測試案例對應文件章節	4.2.3 節 模組間通訊協定-資料交換類別	
測試目的描述	驗證通訊模組傳送來自交通控制中心下傳之 v3.0 通訊協定至控制/備援模組，經過此協定重新打包發送訊息碼框與訊息內容。	
測試前提	<p>通訊模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>驗證平台透過 Ethernet 灌符合 v3.0 通訊協定 random data 至通訊模組。驗證系統軟體模擬控制/備援模組接收來自通訊模組轉發之交控中心之通訊協定。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬控制/備援模組接收訊息碼框與訊息內容指令。</p>	
預期結果	<p>通訊模組可傳送來自交通控制中心下傳之 v3.0 通訊協定轉發之訊息碼框與訊息內容指令。</p> <p>範例：假設 v3 交控中心，下傳一通訊協定 0xAA 0xBB 0x01 0x00 0x10 0x00 0x0C 0x0F 0x45 0xAA 0xCC 0x20 至控制器 Addr 為 16 之協定，內容表示查詢操作密碼。</p> <p>■ 第一筆</p> <p>Identifier(二進制) =</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0100 000100</u> 00000 <u>0100</u></b></p> <p>(Priority: 3) (CMD : 0x441) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x04)</p> <p>Data = 0x01 0x01 0x00 0x10 0x00 0x0C 0x20 0x01?(0x04)</p> <p>■ 第二筆</p> <p>Identifier(二進制) =</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0100 001000</u> 00000 <u>0100</u></b></p> <p>(Priority: 3) (CMD : 0x442) (Priority : 0) (SrcAddr : 0x04)</p> <p>Data = 0x01 0x00 0x0F 0x45 0x00 0x00 0x00</p>	
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2	驗證通訊模組傳送「0x4, 0x41」指令

	3	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x41」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 0:1~3, 0xFF Byte7: 傳輸來源: bit0 為交控中心 Ethernet、bit1 為手提測試機 Ethernet、bit2 為交控中心序列埠、bit3 為手提測試機序列埠。
	4	驗證通訊模組傳送「0x4, 0x42」指令
	5	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x42」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 無須檢查
通過與否		測試人員

測試案例編號	通訊模組-03		
測試案例名稱	v3.0 協定轉發－由內至外-訊息碼框、訊息內容		
測試目的描述	驗證通訊模組接收來自控制/備援模組之訊息碼框指令，並透過通訊模組轉傳 v3.0 通訊協定至交通控制中心，每筆 v3.0 之通訊協定，經過此格式打包發送訊息碼框與訊息內容。		
測試前提	<p>通訊模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>驗證平台透過 CAN Bus 灌符合 v3.0 通訊協定 random data 至通訊模組。</p> <p>驗證系統軟體模擬控制/備援模組傳送訊息碼框與訊息內容指令。</p>		
預期結果	<p>通訊模組可接收訊息碼框與訊息內容指令並轉發至中心。</p> <p>■ 訊息碼框 Identifier(二進制) = <b>00 0011 0100 0001 000100 00000 0001</b> (Priority: 3) (CMD : 0x411) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01)</p> <p>■ 訊息內容 Identifier(二進制) = <b>00 0011 0100 0001 001000 000000 0001</b> (Priority: 3) (CMD : 0x412) (Priority : 0) (SrcAddr : 0x01)</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證通訊模組接收「0x4, 0x11」指令	
	3	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x11」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 7 Byte 0: 1~3, 0xFF</p>	
	4	驗證通訊模組接收「0x4, 0x12」指令	
	5	<p>驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x12」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 8 Byte 無須檢查</p>	
通過與否		測試人員	

測試案例編號	通訊模組-04		
測試案例名稱	回應通訊模組連接埠參數		
測試案例對應文件章節	4.2.3 節 模組間通訊協定-資料交換類別		
測試目的描述	驗證通訊模組，接收到 0x04, 0x16 訊息之後，主動回應之通訊協定。		
測試前提	<p>通訊模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>當通訊模組接收 0x04, 0x16 協定之後，檢查 Byte0，若值為 255，則依序將所有序號內容發送；若 Byte0 為其他值，傳送其序號內容即可。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬控制模組接收通訊模組之連接埠參數指令。</p>		
預期結果	<p>通訊模組可傳送連接埠參數指令至控制模組。</p> <p>Identifier(二進制)=  <b>00 0100 <u>0100 0001 1011</u> 00 00000 0100</b>  (Priority: 4)(CMD: 0x0446) Priority 2 (SrcAddr: 0x04)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證系統軟體是否監聽到「0x04, 0x46」之指令	
	3	<p>驗證通訊模組傳送「0x04, 0x46」指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 8</p> <p>Data Frame 內容請參考查詢通訊模組連接埠參數 (0x04,0x16)</p>	
通過與否		測試人員	



## E. 燈號驅動模組

測試案例編號	燈號驅動模組-01
測試案例名稱	驅動燈號狀態回報(0x10~0x1F)
測試案例對應文件章節	4.4.2 節 模組間通訊協定-回報類別
測試目的描述	驗證燈號驅動模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送狀態回報指令(0x10~0x1F)至控制/備援模組
測試前提	燈號驅動模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證系統軟體模擬控制/備援模組,傳送 CMD 0x1 0x11 或 CMD 0x1 0x12,動作執行完畢後主動發送該協定。 驗證系統軟體模擬控制/備援模組發送輸出燈號異常訊號,例如紅綠同亮(線路短路),則每 1 秒(正負 0.5 秒)通知燈號驅動模組。 驗證系統軟體可透過驗證平台模擬控制/備援模組接收燈號驅動模組之狀態回報指令。
預期結果	燈號驅動模組可每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送狀態回報指令(0x10~0x1F)至控制/備援模組。 Identifier(二進制) = <b>00 0010 0011 1010 000100 00001 0000 (1 1111)</b> (Priority: 2) (CMD : 0x3A1) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x10~0x1F) Data內容請見測試程序中的說明
測試程序	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 執行驗證系統軟體,並開啟 CAN Bus 監聽功能。</li> <li>2 驗證燈號驅動模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x3, 0xA1」指令(0x10~0x1F)</li> <li>3 驗證系統軟體是否每 1 秒(正負 0.5 秒)監聽到「0x3, 0xA1」之指令(0x10~0x1F),比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 3 Byte 0: 值範圍為 0,值表工作狀態。Bit0 為 1 時表示正常,bit0 為 0 時表示異常,例如輸出偵測外線異常電壓,導致紅綠同亮。 Byte 1: 無須檢查 Byte 2: 無須檢查</li> </ol>

通過與否		測試人員	

測試案例編號	燈號驅動模組-02		
測試案例名稱	燈號驅動模組異常狀態回報測試		
測試案例對應文件章節	4.4.2 節 模組間通訊協定-回報類別		
測試目的描述	驗證燈號驅動模組是否於燈號狀態錯誤時，定期回報自身狀態		
測試前提	燈號驅動模組已正確安裝至驗證硬體平台。 驗證平台可將紅綠燈同時點亮(線路短路)，使燈號異常狀態發生。		
預期結果	<p>燈行驅動模組可確實偵測出紅綠燈同亮之異常狀態，並每 1 秒(正負 0.5 秒)回報異常狀態，並於異常狀態解除後，停止回報。</p> <p>Identifier(二進制) =  <b>00 0010 0011 1010 000100 00001 0000 (1 1111)</b>  (Priority: 2) (CMD : 0x3A1) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x10~0x1F)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>		
測試程序	1	執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。	
	2	驗證系統軟體不應收到燈號驅動模組之燈號回報	
	3	驗證硬體平台將紅綠燈同時點亮(線路短路)	
	4	驗證系統軟體監聽是否收到「0x3, 0xA1」之訊息	
	5	<p>驗證系統軟體所監聽之訊息是否每 1 秒(正負 0.5 秒)收到一次「0x3, 0xA1」指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 3  Byte 0: 值範圍為 0，值表工作狀態。Bit0 為 1 時表示正常，bit0 為 0 時表示異常，例如輸出偵測外線異常電壓，導致紅綠同亮。  Byte 1: 無須檢查  Byte 2: 無須檢查</p>	
	6	驗證硬體平台將異常燈號清除(線路短路拿掉)	
	7	驗證系統軟體不再監聽到燈號驅動模組之燈號回報指令	
通過與否		測試人員	

### 3.2.2 模組整合驗證

#### 3.2.2.1 模組間情境驗證

##### 3.2.2.1.1 控制模組與備援模組情境驗證

(1) 時機:

A. 號誌控制器控制模組與備援模組申請送驗

(2) 作業說明:

A. 將申請送驗單模組插入模組測試平台之相對模組位置。

B. 安裝單模組介面測試模擬軟體，將連接模組測試平台之 CAN BUS 埠。

C. 執行單模組介面測試模擬軟體。

D. 產生單模組控制模組與備援模組情境驗證驗證文件。

E. 檢視驗證文件是否合格。

(3) 參考示意圖:

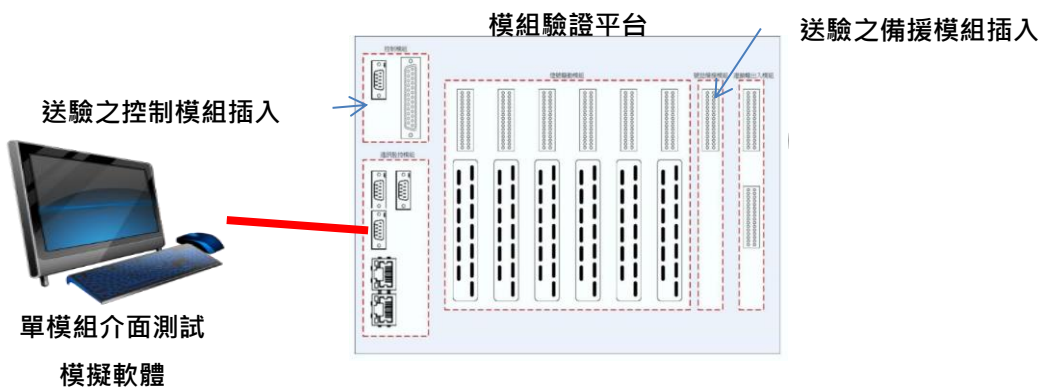


圖 3.2.2.1.1-1 控制模組與備援模組界接模組驗證平台示意圖

表 3.2.2.1.1-1 控制模組與備援模組情境驗證紀錄表

設備名稱		電腦號誌控制器 單模組		設備型號			
驗證項目		控制模組與備援模組情境 驗證		驗證日期		年 月 日	
項目		檢測結果		檢驗測試說 明	第 頁 / 1		
		合格	不合格		備註		
1	(不同廠商模組情境驗證) 控制模組與備援模組間基本 資料儲存同步			單模組驗證 軟體(控制 與備援模 組)	控制模組每 天固定時間 發送「0x4, 0x13」指令; 控制模組發 送「0x4, 0x14」指令; 控制模組發 送「0x4, 0x15」指令; 備援模組發 送「0x4, 0x23」指令; 備援模組發 送「0x4, 0x24」指令; 備援模組發 送「0x4, 0x25」指令		
<b>最後驗證結果:</b>				<b>驗證人員:</b>			

## A.控制模組與備援模組間基本資料儲存同步

情境說明	<p>此情境可驗證不同廠商(以下分別稱為 A 廠商及 B 廠商)所開發的控制與備援模組是否能相容。透過觀察兩模組間基本資料儲存的同步，即控制訊息、訊息碼框與訊息內容的傳遞，以證明不同廠商所開發之模組的相容性。</p> <p>例如，驗證平台透過驗證系統軟體模擬通訊模組下達一組時制計畫至 A 廠商的控制模組與 B 廠商的備援模組，此時控制與備援模組皆有相同的時制計畫內容。此情境透過 A 廠商的控制模組傳送控制訊息、訊息碼框與訊息內容指令至 B 廠商的備援模組。反之，B 廠商的備援模組傳送控制訊息、訊息碼框與訊息內容指令至 A 廠商的控制模組。</p> <p>此情境可驗證三種模組間的動作</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 驗證控制與備援模組間資料的同步(如，透過中心下一筆時制計畫)。</li> <li>2. 驗證控制模組拔掉，而由被援模組接手並回報訊息至中心。最後，將控制模組插回，改由控制模組接管。</li> <li>3. 驗證備援模組拔掉並插回，不影響控制模組運作。</li> </ol>
情境測試對應文件章節	4.2.3 節 模組間通訊協定-資料交換類別
情境測試前提	<p>A 廠商的控制模組與 B 廠商的備援模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>驗證系統軟體可透過驗證平台模擬備援通訊模組下達同步協定(如，一筆時制計畫)至 A 廠商的控制模組與 B 廠商的備援模組</p>
情境測試效能評估準則	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察 A 廠商的控制模組是否每天固定時間傳送控制訊息，是否有延遲傳送，此項目可評估符合控制訊息傳送的容忍值。</li> <li>2. 觀察 A 廠商的控制模組與 B 廠商的備援模組所傳送的控制訊息、訊息碼框與訊息內容，其資料的長度與範圍是否符合標準規範。</li> </ol>
預期結果	<p>範例：假設需要將控制模組之時制計畫同步寫入至備援模組，控制模組全部只有1筆時制計畫01，時制計畫執行時相00，則範例如下。</p> <p>■ 第一筆</p> <p>Identifier(二進制) =</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0001 001100 00000 0001</u></b></p>

	<p>(Priority: 3) (CMD : 0x413) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01) Data =0x01 0x02 0x00</p> <p>■ 第二筆</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0001 010000 00000 0001</u></b></p> <p>(Priority: 3) (CMD : 0x414) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01) Data =0x01 0x00 0x00 0x100x000x1B 0x35</p> <p>■ 第三筆</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0001 010100 00000 0001</u></b></p> <p>(Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01) Data =0x00 0x00 0x5F 0x14 0x00 0x02 0x0A 0x00</p> <p>■ 第四筆</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0001 010100 00010 0001</u></b></p> <p>(Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 1) (SrcAddr: 0x01) Data =0x00 0x01 0xFF 0x03 0x02 0x05 0x05 0x0A</p> <p>■ 第五筆</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0001 010100 00100 0001</u></b></p> <p>(Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 2) (SrcAddr: 0x01) Data =0x000x02 0x00 0xFF 0x03 0x02 0x05 0x05</p> <p>■ 第六筆</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0001 010000 00000 0001</u></b></p> <p>(Priority: 3) (CMD : 0x414) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01) Data =0x01 0x01 0x00 0x100x000x17 0x1A</p> <p>■ 第七筆</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0001 010100 00000 0001</u></b></p> <p>(Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01) Data =0x01 0x00 0x5F 0x15 0x01 0x00 0x00 0x02</p> <p>■ 第八筆</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0001 010100 00010 0001</u></b></p> <p>(Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 1) (SrcAddr: 0x01) Data =0x01 0x01 0x00 0x14 0x00 0x0A 0x00</p> <p>■ 第九筆</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0001 010100 00100 0001</u></b></p> <p>(Priority: 3) (CMD : 0x415) (Priority : 2) (SrcAddr: 0x01) Data =0x01 0x02 0x3C 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00</p> <p>■ 第十筆</p> <p>Identifier(二進制) =</p> <p><b>00 0011 <u>0100 0001 001100 00000 0001</u></b></p>
--	---

	(Priority: 3) (CMD : 0x413) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x01) Data =0x03 0x02 0x02
情境測試程序	1 執行驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2 驗證 A 廠商的控制模組與 B 廠商的備援模組同時接收來自中心的一筆時制計畫，即控制與備援模組同時有相同資料。
	3 驗證 A 廠商的控制模組每天固定時間發送「0x4, 0x13」指令，令 A 廠商的控制模組發送基本儲存資料供 B 廠商的備援模組比對檢查。
	4 驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x13」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 3 Byte 0: 值範圍(1~3)，若目前為要求備援模組開始同步，該值為 1。 若目前為要求備援模組僅接受資料檢查比對，該值為 2。 若目前為要求告知資料傳送完畢，該值為 3。 Byte 1: 無須檢查 Byte 2: 無須檢查
	5 驗證 A 廠商控制模組發送「0x4, 0x14」指令
	6 驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x14」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 7 Byte0: 值為 1, v3.0 通訊協定開頭(DLE+STX), 若為 0xAA 0xBB 則該值為 1。 Byte1~6: 無須檢查
	7 驗證 A 廠商控制模組發送「0x4, 0x15」指令
	8 驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x15」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 值範圍無須檢查
	9 待所有基本儲存資料發送完畢，A 廠商的控制模組發送一次「0x4, 0x13」指令做為結束。
	10 驗證控制模組拔掉，改由備援模組接管並通報回中心。
	11 驗證控制模組插回，改由控制模組接手。



	12	驗證 B 廠商備援模組發送「0x4, 0x23」指令，令 B 廠商備援模組發送基本儲存資料供 A 廠商控制模組比對檢查。
	13	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x23」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 3 Byte 0: 值範圍(1~3)，目前為要求控制模組開始同步，該值為 1。 若目前為要求告知資料傳送完畢，該值為 3。 Byte 1: 無須檢查 Byte 2: 無須檢查
	14	驗證 B 廠商備援模組發送「0x4, 0x24」指令
	15	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x24」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 7 Byte0: 1, v3.0 通訊協定開頭(DLE+STX), 若為 0xAA 0xBB 則該值為 1。 Byte 1~6: 無須檢查
	16	驗證 B 廠商備援模組發送「0x4, 0x25」指令
	17	驗證系統軟體是否監聽到「0x4, 0x25」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 8 Byte 無須檢查
	18	待所有基本儲存資料發送完畢，B 廠商備援模組發送一次「0x4, 0x23」指令做為結束。
	19	驗證備援模組拔掉，並插回去，觀察是否影響控制模組運作。
	通過與否	

### 3.2.2.1.2 控制模組與燈號驅動模組情境驗證

(1) 時機:

- A. 號誌控制器控制模組與燈號驅動模組申請送驗

(2) 作業說明:

- A. 將申請送驗單模組插入模組測試平台之相對模組位置。
- B. 安裝單模組介面測試模擬軟體，將連接模組測試平台之 CAN BUS 埠。如為燈號模組需全數插上(至少六片)
- C. 執行單模組介面測試模擬軟體。
- D. 產生控制模組與燈號驅動模組情境驗證文件。
- E. 檢視驗證文件是否合格。

(3) 參考示意圖:

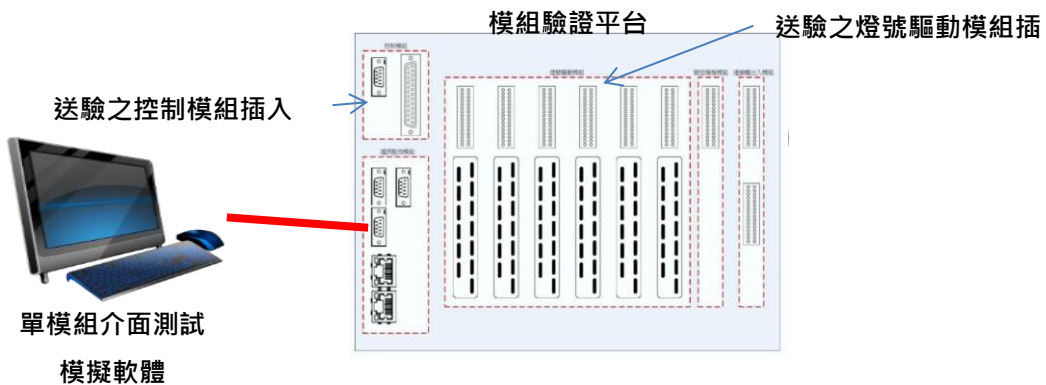


圖 3.2.2.1.2-1 控制模組與燈號驅動模組界接模組驗證平台示意圖

表 3.2.2.1.2-1 控制模組與燈號驅動情境驗證紀錄表

設備名稱		電腦號誌控制器 單模組		設備型號			
驗證項目		控制模組與燈號驅動驗證		驗證日期		年 月 日	
項目		檢測結果		檢驗測試說明	第 頁 / 1		
		合格	不合格		備註		
1	(不同廠商模組情境驗證) 綠衝突			單模組驗證軟體(控制與燈號驅動模組)	燈號驅動模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x3, 0xA1」指令; 控制模組傳送「0x1, 0x15」之指令		
<b>最後驗證結果:</b>						<b>驗證人員:</b>	

## A.綠衝突

情境說明	<p>綠衝突情境可驗證不同廠商(以下分別稱為 A 廠商及 B 廠商)所開發的控制與燈號驅動模組是否能相容。透過綠衝突情境，觀察兩個模組間指令的傳遞與資料格式是否正確。</p> <p>例如，B 廠商所開發的燈號驅動模組發生綠衝突(將線路短路)，B 廠商燈號驅動模組將發送狀態回報指令至 B 廠商控制模組，以觸動 A 廠商控制模組發出訊息碼框與訊息內容指令至驗證系統軟體模擬之通訊模組。</p> <p>此情境可驗證四種模組間的動作</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 驗證 1、2、3 與 4 個燈，點燈的正確性，觀察一般點燈指令是否正確，並與標準文件中所定義的 11 種規則一致。</li> <li>2. 驗證 1、2、3、4 與 5 個燈，多亮一個燈(如，左轉綠)，觀察(用眼看閃燈的狀態)發生綠衝突時的情況。</li> <li>3. 驗證把兩條綠線碰在一起(透過搭接兩條線的方式)，觀察綠衝突閃燈情形發生，並驗證輸出綠燈燈號開關指令強制關閉綠燈。</li> <li>4. 記錄模組間發生綠衝突狀態</li> </ol>
情境測試對應文件章節	<p>4.2.3 節 模組間通訊協定-資料交換類別</p> <p>4.4.2 節 模組間通訊協定-回報類別</p>
情境測試前提	<p>A 與 B 廠商的控制與燈號驅動模組已正確安裝至驗證硬體平台。</p> <p>將 B 廠商燈號模組製造綠衝突燈號(燈號異常，透過短路方式)並傳送狀態回報指令至 A 廠商控制模組，觸動 A 廠商控制模組發出訊息碼框與訊息內容指令。</p> <p>驗證系統軟體模擬燈號驅動模組接收來自 A 廠商控制模組之輸出綠燈燈號開關指令(0x10~0x1F)。</p>
情境測試效能評估準則	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察 B 廠商的燈號驅動模組是否每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送狀態回報指令(0x10~0x1F)，是否有延遲傳送或沒傳送，此項目可評估符合狀態回報訊息傳送的容忍值。</li> <li>2. 觀察 B 廠商的燈號驅動模組所傳送的状态回報指令，其資料的長度與範圍是否符合標準規範。</li> <li>3. 觀察 A 廠商的控制模組所傳送的輸出綠燈燈號開關指令，其資料的長度與範圍是否符合標準規範。</li> </ol>
預期結果	<p>甲、 觀察燈號驅動模組可每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送狀態回報指令(0x10~0x1F)至控制模組。</p> <p>Identifier(二進制) =</p>

	<p><b>00 0010 0011 1010 000100 00001 0000 (1 1111)</b>  (Priority: 2) (CMD : 0x3A1) (Priority : 0) (SrcAddr: 0x10~0x1F)  Data 內容請見測試程序中的說明  乙、 觀察控制模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送輸出綠燈燈號開關指令(0x10~0x1F)至燈號驅動模組。  Identifier(二進制)=  <b>00 0001 0001 0001 0101 00 00000 0001</b>  (Priority: 1)(CMD: 0x115) Priority 2 (SrcAddr: 0x01)  Data 內容請見測試程序中的說明</p>
情境測試程序	1 執行 B 廠商驗證系統軟體，並開啟 CAN Bus 監聽功能。
	2 驗證 B 廠商燈號驅動模組每 1 秒(正負 0.5 秒)傳送「0x3, 0xA1」指令(0x10~0x1F)。
	3 驗證系統軟體是否每 1 秒(正負 0.5 秒)監聽到「0x3, 0xA1」之指令(0x10~0x1F)，比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。 DLC: 3 Byte 0: 值範圍為 0，值表工作狀態。Bit0 為 1 時表示正常，bit0 為 0 時表示異常，例如輸出偵測外線異常電壓，導致紅綠同亮。 Byte 1: 無須檢查 Byte 2: 無須檢查
	4 驗證發生綠衝突時(即閃燈)，燈號驅動模組回報指令至控制模組，觸發控制模組下達輸出綠燈燈號開關指令。

	5	<p>驗證系統軟體是否每 1 秒(正負 0.5 秒)監聽到「0x1, 0x15」之指令，並比對 Data Frame 格式(確認 DLC 長度與值範圍至否正確)。</p> <p>DLC: 2</p> <p>Byte 0: 0x10~0x1F</p> <p>Byte 1: 0~1</p> <p>備註:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 用途說明：用於控制號誌控制器之輸出模組</li> </ul> <p>0x10~0x1F 之燈號內容，為一廣播訊息。當偵測到外線異常，導致輸出燈號異常，切換輸出驅動模組內部繼電器，以達到關閉或開啟綠燈燈號之功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CMD：0x1 0x13</li> <li>• Priority: 1</li> <li>• 傳輸來源模組：0x01、0x02</li> <li>• 可接收模組：0x10~0x1F</li> <li>• 發送條件：控制模組得知輸出驅動模組燈號異常時，每 1 秒持續發送，直到驅動模組燈號回報正常。</li> <li>• DLC：2</li> <li>• Data Frame 內容：</li> </ul> <p>Byte0：為驅動模組之 ID 編號。</p> <p>Byte1：值為 1 時，綠燈可輸出。值為 0 時，綠燈輸出斷開。</p>	
通過與否		測試人員	

### 3.2.2.2 通訊協定驗證

(1) 時機:

- A. 所有模組(共五類模組-號誌燈模組需含六組)申請送驗。
- B. 號誌控制器整機申請送驗。

(2) 作業說明:

- A. 將所有申請送驗模組(共五類模組)，插入測試平台相對各模組位置。
- B. 將介面測試軟體準備，並連結模組測試平台的通訊傳輸模組之乙太網路通訊埠。
- C. 執行介面模擬軟體，依表格項目(如表 3.2.2.2-1 號誌控制器通訊協定共用訊息驗證記錄表及表 3.2.2.2-2 號誌控制器通訊協定專用訊息驗證記錄表)做檢驗。
- D. 介面測試模擬軟體列印驗證成果文件，
- E. 檢視驗證成果文件，是否全數通過。

(3) 參考示意圖:

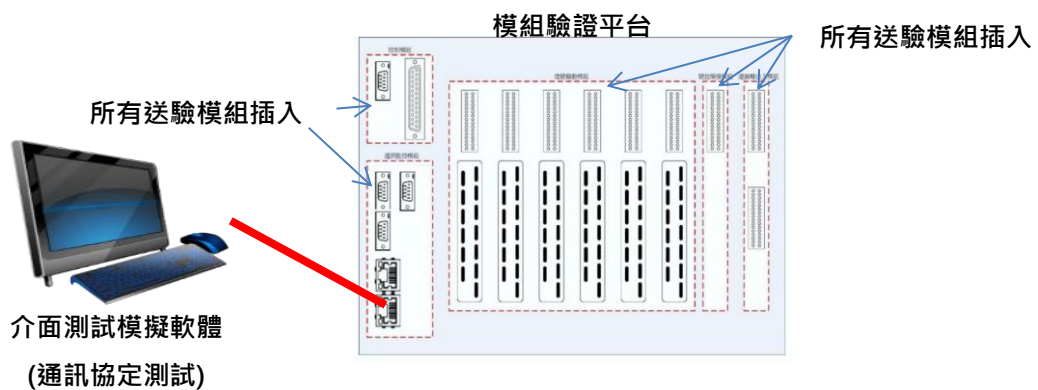


圖 3.2.2.2-1 各模組界接整機模組驗證平台示意圖

表 3.2.2.2-1 號誌控制器通訊協定共用訊息驗證記錄表

設備名稱	電腦號誌控制器全模組		設備型號		
驗證項目	V3.0 通訊協定檢驗		驗證日期		年 月 日
操作功能	命令類別	命令編號	測試結果		頁 /
			成功	失敗	驗證資料及回應說明
接收傳輸訊息 後回應	設定 回報	0F H+80 H			下傳 0f4000 回應 0f800f40
	設定 回報	0F H+81 H			下傳 0f4000ad
	查詢 回報		回應 0f810f400802		
	重新啟動設備	設定	0F H+10 H		
設定 回報		0F H+90 H			0f905252
設備編號管理	查詢	0F H+40 H			0f4000
	查詢 回報	0F H+C0 H			0fc000010001
設備前次電源 中斷通知 (設備重新啟 動)	主動 回報	0F H+00 H			0f000c120f1d
設備通訊重新 啟動與檢測	設定	0F H+11 H			0f11
	設定 回報	0F H+91 H			0f91
	查詢	0F H+41 H			0f41
	查詢 回報	0F H+C1 H			0fc10004
設備之日期、時 間 管理	設定	0F H+12 H			0f12600c12020f0325
	設定 回報	0F H+92 H			0f9280
	查詢	0F H+42 H			0f42
	查詢 回報	0F H+C2 H			0fc2600c12020f0329



操作功能	命令類別	命令編號	測試結果		頁／
			成功	失敗	驗證資料及回應說明
主動回報	主動回報	0F H+02 H			主動回報
					0f02
設備韌體燒錄日期及版本管理	設定	0F H+13 H			0f1303
					0f800f13
	查詢	0F H+43 H			0f43
	查詢回報	0F H+C3 H			0fc3600301101102
設備硬體狀態回報管理	設定	0F H+14 H			下傳 0f1404
					回應 0f800f14
	查詢	0F H+44 H			0f44
	查詢回報	0F H+C4 H			0fc404
設備資料庫操作鎖定密碼	設定	0F H+15 H			0f15313131313131
					0f800f15
	查詢	0F H+45 H			0f45
查詢回報	0F H+C5 H			0fc5313131313131	
設備資料庫操作保護管理	設定 / 解除	0F H+16 H			0f1602
					0f800f16
	查詢	0F H+46 H			0f46
	查詢回報	0F H+C6 H			0fc602
通訊協定回測	查詢	0F H+47 H			0f475f2f
	查詢回報	0F H+C7 H			0fc75f2f00

操作功能	命令 類別	命令編號	測試結果		頁 /	
			成功	失敗	驗證資料及回應說明	
<b>最後驗證結果:</b>					<b>驗證人員:</b>	

表 3.2.2.2-2 號誌控制器通訊協定專用訊息驗證記錄表

設備名稱	電腦號誌控制器全模組		設備型號		
驗證項目	V3.0 通訊協定檢驗		驗證日期		年 月 日
操作功能	命令類別	命令編號	測試結果		頁／
			成功	失敗	驗證資料及回應說明
現行控制策略管理	設定	5F H+10 H			5f100101
					0f805f10
	查詢	5F H+40 H			5f40
	查詢回報	5F H+C0 H			5fc00101
主動回報	5F H+00 H			5f000101	
車道調撥控制參數管理	設定	5F H+11 H			5f1100070009000408001
					0003c0f1e01050102030405
					0f805f11
	查詢	5F H+41 H			5f41ff01
	查詢回報	5F H+C1 H			5fc100070009000408001
					0003c0f1e01050102030405
	主動回報	5F H+01 H			5f0101
	設定	5F H+12 H			
40005033704600101600201					
					0f805f12
查詢	5F H+42 H			5f4204	
查詢回報	5F H+C2 H			5fc200010002000403000	
				40005033704600101600201	
主動回報	5F H+02 H			5f0200	

操作功能	命令類別	命令編號	測試結果		頁／
			成功	失敗	驗證資料及回應說明
號誌控制器時相資料庫管理	設定	5F H+13 H			5f1340d50505814481418 181448144814181448181 44814481818181818144 0f805f13
	查詢	5F H+43 H			5f4340
	查詢 回報	5F H+C3 H			5fc340d50505814481418 181448144814181448181 44814481818181818144
	主動 回報	5F H+03 H			5f0300550402050001818 18181
時制計畫基本參數管理	設定	5F H+14 H			5f1405020f001e0302070 30f001e03020703 0f805f14
	查詢	5F H+44 H			5f4405
	查詢 回報	5F H+C4 H			5fc405020f001e0302070 30f001e03020703
時制計畫資料庫管理	設定	5F H+15 H			5f1505000002001e001e0 0500000 0f805f15
	查詢	5F H+45 H			5f4505
	查詢 回報	5F H+C5 H			5fc505000002001e001e0 0460000
一般日時段型態管理	設定	5F H+16 H			5f1601050000050700010 900020a00030d00040501 02030405 0f805f16
	查詢	5F H+46 H			5f460101
	查詢 回報	5F H+C6 H			fc6010500000507000109 00020a00030d000405010 2030405

操作功能	命令類別	命令編號	測試結果		頁／
			成功	失敗	驗證資料及回應說明
特殊日期段 時段型態管理	設定	5F H+17 H			5f1708030800010c00021 400035a081f5a081f 0f805f17
	查詢	5F H+47 H			5f4708
	查詢 回報	5F H+C7 H			5fc708030800010c00021 400035a081f5a081f
設定執行時制 計畫	設定	5F H+18 H			5f1805 0f805f18
目前時制計畫 查詢	查詢	5F H+48 H			5f48
	查詢 回報	5F H+C8 H			5fc804000002003200280 0640000
觸動控制 組態管理 (要再討論)	設定	5F H+19 H			5f190101050a01 0f805f19
	查詢	5F H+49 H			5f4901
	查詢 回報	5F H+C9 H			5fc90101050a01
觸動控制進行 通知	主動 回報	5F H+09 H			5f09
一般日 觸動排程	設定	5F H+1A H			5f1a01010700010501020 30405 0f805f1a
	查詢	5F H+4A H			5f4a0101
	查詢 回報	5F H+CA H			5fca01010700010501020 30405
特殊日 觸動排程	設定	5F H+1B H			5f1b08010700005d090a5 d090a 0f805f1b
	查詢	5F H+4B H			5f4b08
	查詢 回報	5F H+CB H			5fcb08010700005d090a5 d090a

操作功能	命令類別	命令編號	測試結果		頁／
			成功	失敗	驗證資料及回應說明
時相或步階變換控制管理	設定	5F H+1C H			5f1c01010a 0f805f1c
	查詢	5F H+4C H			5f4c
	查詢回報	5F H+CC H			5fcc0100000000
	主動回報	5F H+0C H			5f0c100101
設定號誌控制器時相排列(步階)	設定	5F H+2F H			5f2f40d50505 018144814181 058144814481 81c481c481 8184818481 8182818281 8181818181 014181448181 054481448181 c481c48181 8481848181 8281828181 8181818181 058181818144 81818181c4 8181818184 8181818182 8181818181 0f805f2f
	查詢	5F H+5F H			5f5f40
	查詢回報	5F H+DF H			5fdf40d50505 018144814181 058144814481 81c481c481 8184818481 8182818281 8181818181 014181448181 054481448181 c481c48181 8481848181 8281828181 8181818181 058181818144 81818181c4 8181818184 8181818182 8181818181

操作功能	命令類別	命令編號	測試結果		頁／
			成功	失敗	驗證資料及回應說明
母機連鎖輸出組態	設定	5F H+31 H			5f310001020201
					0f805f31
	查詢	5F H+61 H			5f61
	查詢回報	5F H+E1 H			5fe10001020201
子機連鎖組態	設定	5F H+32 H			5f320102
					0f805f32
	查詢	5F H+62 H			5f62
	查詢回報	5F H+E2 H			5fe20102
子機控制組態管理	設定	5F H+33 H			5f3301400303
					0f805f33
	查詢	5F H+63 H			5f63
	查詢回報	5F H+E3 H			5fe301400303
回報號誌控制器現場操作	主動回報	5F H+08 H			5f0880
設備交通燈態之傳輸週期管理	設定	5F H+3F H			5f3f0201
					0f805f3f
	查詢	5F H+6F H			5f6f02
	查詢回報	5F H+EF H			5fef0201
	主動回報	5F H+0F H			5f0fd7001144
設備資料更動通知	主動回報	5F H+0A H			5f0a0201
					手動更改號誌控制器時段型態後自動回傳
設備要求傳送	主動	5F H+0B H			5f0b02

操作功能 資料庫資料	命令 類別 回報	命令編號	測試結果		頁／	
			成功	失敗	驗證資料及回應說明	
					按下號誌控制器中心下載功能即自動回報	
<b>最後驗證結果:</b>					<b>驗證人員:</b>	



### 3.3 路側端與後端中控 Field trial 測試

#### 3.3.1 手動驗證

##### 3.3.1.1 外觀檢視驗證

(1) 時機:號誌控制器整機申請送驗

A. 作業說明:

(2) 將申請送驗號誌控制器安裝相關。

A. 依表格項目做檢驗。

B. 於表格上備註欄做紀錄，並判斷是否合格，於檢測結果勾選合格或不合格。

(3) 參考示意圖:

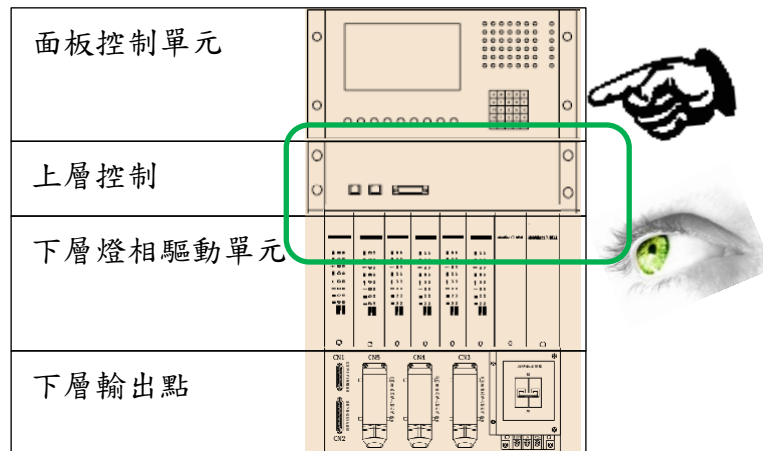
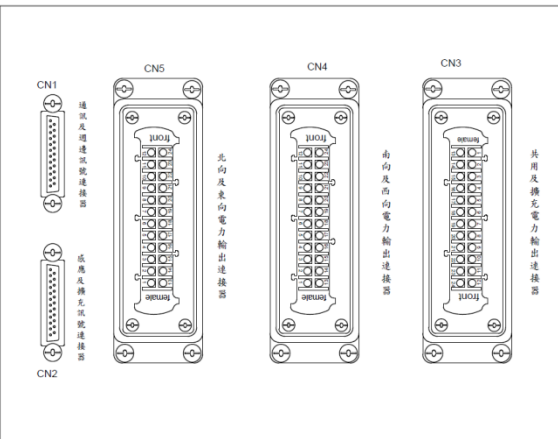


圖 3.3.1.1-1 整台控制器檢視區分示意圖

表 3.3.1.1-1 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表

設備名稱	電腦號誌控制器	設備型號			
驗證項目	手動檢驗	驗證日期		年	月 日
規 範 要 求	檢測結果		檢驗說明	頁／	
	合格	不合格		備註	
設備規格					
1. 上層控制：正面輸出裝置具備一組 ethernet，一組RS232。				不檢驗其他介面	其他介面在內部背面。
(1)T1：提供RJ45之ethernet介面，可供手提測試機介接。				現場檢視	
(2)R1：提供DB9公座之RS232介面，可供手提測試機介接。				現場檢視	
2. 面板控制單元					
顯示器部份：					
(1)顯示器為採用具背光效果之中文LCD顯示幕作為人機交談介面，其需經由密碼輸入後方能操作。				現場檢視	
(2)可顯示控制器之異常及故障信息，控制器之資料設定及顯示。(時制異常、通訊故障、模組故障、元件故障、燈泡故障、綠燈衝突等故障顯示)				現場檢視	
鍵盤部份：					
(1)鍵盤說明：共 25 鍵(至少)，可作全頁編輯修改，如下： 資料鍵： 數字鍵：0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9。 文字鍵：A, B, C, D, E, F。 功能鍵：F1, F2, F3, F4。 方向鍵：↑, ↓, ←, →。 執行鍵：return鍵。 ESC與F1同鍵。 用以更新系統資料，參考樣式如下：				現場檢視	

規 範 要 求	檢 測 結 果		檢 驗 說 明	頁 / 備 註
	合 格	不 合 格		
 <p>樣式之大小、字型、顏色及排列順序不拘。</p>				
(2) 控制器輸入密碼後首頁畫面顯示A-F快捷功能			現場檢視	
(3) 快捷鍵A：查詢目前定時時制執行狀況，內容需包括：時段型態編號、時相數、時制計畫編號、時差、時相編號、週期、目前控制策略、目前操作狀況(定時、手動、全紅…等等)。			現場檢視有 否註明	
(4) 快捷鍵B：設定定時時制內容。可依序設定周內日、特別日等的時段型態，並可設定每一時段型態及每一時制計畫的細節。			現場檢視有 否註明	
(5) 快捷鍵C：查詢及設定與控制中心通訊，例如IP或傳輸速率等			現場檢視有 否註明	
(6) 快捷鍵D：查詢及設定目前日期時間。			現場檢視有 否註明	
(7) 快捷鍵E：要求中心時制下傳			現場檢視有 否註明	
(8) 快捷鍵F：其它功能			現場檢視有 否註明	
(9) 功能修正鍵訂立為F2，功能儲存鍵訂立為F3			現場檢視	
(10) 裝有自動/手動選擇開關、手動			現場檢視	

規 範 要 求	檢 測 結 果		檢 驗 說 明	頁 /
	合 格	不 合 格		備 註
按鈕、閃光開關、全紅開關等。				
(11)外部面板(警察手動門)：手動操作時，以面板上或是控制器側邊的手控按鈕進行操作，每按一次燈態變換一次，其燈態顯示與自動之動作時序相同，由手動燈號變換為自動燈號時其時序相接。			現場檢視	
(12)閃光操作時，其閃爍次數每分鐘為50-60次，閃滅交替時間應相等（亮滅算一次）。			現場檢視	
(13)模擬外箱門關閉時，面板LCD背光自動切斷。			現場檢視	需先提供模擬按鈕
(14)三色號誌之啟動及斷電重開之燈號顯示，須先全紅三秒後再運轉。			現場檢視	
(15)每一燈態變化應以LED顯示，以確知時相變化狀態，俾利維修及操控使用。			現場檢視	
3. 下層輸出點				
 <p>(1)內箱機架配線單元如上：包含CN1、CN2 D SUB型連接器，CN3、CN4、CN5歐規大電力多極連接器，燈號輸出開關及一市電輸入介接端子板。</p>			現場檢視	

規 範 要 求	檢 測 結 果		檢 驗 說 明	頁 /
	合 格	不 合 格		備 註
(2)AC110V電源輸入介接端子，提供250V、至少50A(含)以上端子板供接AC110V市電輸入，AC+與AC-線間及AC+對大地，AC-對大地均須加裝突波保護裝置。				
4. 下層燈相驅動模組				
(1)每模組有 8 個接點，可接紅、黃、左、綠、直、右、行人紅、行人綠共8 種號誌燈(一燈一線式)。			現場檢視	
(2)本燈號控制單元任一驅動單元故障時不影響其它燈號控制單元之運作。			現場檢視	

### 3.3.1.2 系統操作驗證

(1) 時機:

A. 號誌控制器整機申請送驗

(2) 作業說明:

A. 將申請送驗號誌控制器整機連接各方向路口號誌燈號組及兩台號誌控制器子機，子機也需連接該子機之各方向路口號誌燈號組。

B. 依表格項目做檢驗。

C. 於表格上備註欄做紀錄，並判斷是否合格，於檢測結果勾選合格或不合格。

表 3.3.1.2-1 號誌控制器系統操作驗證測試記錄表

設備名稱	電腦號誌控制器	設備型號			
驗證項目	手動檢驗	驗證日期		年	月 日
規 範 要 求	檢測結果		檢驗說明	頁／	
	合格	不合格		備註	
系統功能：					
1. 作業模式:控制器系統作業模式區分為如下各種模式，依其模式執行優先順序詳細說明如下：					
(1)開機模式:系統開機完成系統初始程序後立即進入開機模式，路口號誌燈態將維持三秒鐘之全紅燈態。				現場測試	
(2)全紅模式					
A. 控制面板全紅開關被撥至“全紅”位置時，則系統進入全紅模式，				現場測試	
B. 路口號誌燈態立即轉換為全紅燈態				現場測試	
C. 面板顯示全紅燈態				現場測試	
D. 確認路口號誌燈態與面板顯示燈態相同。				現場測試	
E. 開關往下撥跳回原時制方告結束。				現場測試	
(3)閃光模式					
A. 控制面板上的“閃光”開關上撥至“閃光”位置時，則系統進入閃光模式，				現場測試	
B. 路口號誌燈態立即轉換為閃光燈態，幹道黃燈及支道紅燈每秒交替閃爍一次。				現場測試	
C. 面板顯示閃黃燈態。				現場測試	
D. 確認路口號誌燈態與面板顯示燈態相同。				現場測試	
E. 開關往下撥跳回原時制方告結束。				現場測試	

規 範 要 求	檢 測 結 果		檢 驗 說 明	頁 /
	合 格	不 合 格		備 註
(4)手動模式				
A. 控制面板上的“手動／自動”開關上撥至“手動”位置時，系統即進入手動模式，			現場測試	
B. 路口號誌燈態立即停留於正在執行中之時相燈態。			現場測試	
C. 面板顯示停留燈態，計數時相燈態已執行過之秒數。			現場測試	
D. 確認路口號誌燈態與面板顯示燈態相同。			現場測試	
E. 欲使時相燈態變換，必須押按“手動控鈕”，手動按鈕每按一次，則燈態順序轉換一個步階，當燈態轉換至最後步階後，將會自動回復至第一步階(依序循環之)。			現場測試	
(5)自動模式：“手動／自動”選擇開關下撥至“自動”位置時，系統作業即可進入自動模式。				
A. 路口號誌燈組執行正常時相之燈態(紅，黃，綠)循環功能。			現場測試	
B. 面板顯示正常時相之燈態(紅，黃，綠)循環功能。			現場測試	
C. 確認路口號誌燈態與面板顯示燈態相同。			現場測試	
D. 系統運作於自動模式時，若有上述任一作業模式要求時，將立刻轉至新的作業模式中。			現場測試	
2. 有線連鎖控制:-				
(1)母機連鎖:自動時提供予兩組控制器連鎖之子機:時差或同步連鎖控制，手動時提供予控制器連鎖之子機:同步連鎖或不連鎖。			現場測試	



規 範 要 求	檢 測 結 果		檢 驗 說 明	頁 /
	合 格	不 合 格		備 註
(2)子機連鎖：子機可設定連鎖時相，俟內設時制運作後等候配合母機訊號執行。			現場測試	
3. 故障分析:-				
(1)時制異常			現場測試	
(2)通訊故障			現場檢視	
(3)驅動元件故障			現場檢視	保險絲
(4)衝突綠檢知，且控制器需紀錄或顯示衝突時相序號或步階供查修參考。			現場檢視	
4. 系統備援:-				
(1)控制模組單元故障：由備援模組單元負起號誌運作備援服務，提供故障前指定執行現行時制之燈相運作。			現場測試	
5. 交談服務:控制器系統具有一個中文化使用者交談介面服務功能，提供操作人員得以流暢地與控制器系統進行交談服務。系統交談介面提供了如下各項交談服務：				
(1)架構檢視				
A. 主介面			現場操作	
1. 控制策略設定與查詢				
2. 通訊狀況查詢與設定				
3. 故障與異常偵測				
4. 目前時間查詢與設定				
5. 模組狀態				

規 範 要 求	檢 測 結 果		檢 驗 說 明	頁 /
	合 格	不 合 格		備 註
<p>B. 功能子介面1-控制策略設定與查詢</p>			現場操作	
<p>C. 功能子介面2-通訊狀況查詢與設定</p>			現場操作	
<p>D. 功能子介面3-故障與異常偵測</p>			現場操作	
<p>E. 功能子介面4-目前時間查詢與設定</p>			現場操作	

規 範 要 求	檢 測 結 果		檢 驗 說 明	頁 /
	合 格	不 合 格		備 註
<p>目前時間查詢與設定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 目前時間查詢與設定</li> <li>— 中心對時</li> </ul>				
<p>F. 功能子介面5-模組狀態</p> <p>模組狀態</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 控制模組</li> <li>— 號誌備援模組</li> <li>— 燈號驅動模組</li> <li>— 連鎖輸出入模組</li> <li>— 通訊監控模組</li> </ul>			現場操作	
(2)其他功能驗證				
A. 提供一個時制預設機制，號誌控制器於路口安裝時，可依據現場路口幾何狀況與交通特性預先設定一組時制計畫，當主控模組與備援模組資料庫中執行之時制計畫發生錯誤，可以直接執行預設的時制計畫，而非閃光號誌。			現場檢視	
B. 時制時段參數設定與查詢				
(A) 時制計畫，至少可儲存48套時制計畫，包括時相編號、時相數、週期、分相綠燈時間、基			現場測試	

規 範 要 求	檢 測 結 果		檢 驗 說 明	頁 /
	合 格	不 合 格		備 註
本方向、時差等資料； 另其基本參數至少包含黃燈時間、全紅時間、行人綠閃時間、行人紅燈時間等。				
(B) 時制計畫之週期長度，包含：綠燈時間(行人綠燈時間+行人綠閃時間+行人紅燈時間)、黃燈時間、全紅燈時段			現場測試	
(C) 每個時相編碼至少可以設定6組綠燈時相。			現場測試	
(D) 時制資料設定及時間顯示採用24小時制(有年、月、日、時、分、秒顯示)，可顯示週內日以一~七表示，可區分單數雙數週。			現場測試	
C. 燈相狀態查詢及顯示			現場測試	
6. GPS 對時服務：-				
(1)停止GPS對時			現場測試	拔天線
(2)設定控制器時間完成，時間不自動被GPS更新。			現場檢視	
(3)恢復GPS隊時，自動更新為現在時間			現場檢視	
7. 學習式紅燈倒數計時器				
(1)由面板上看紅燈時相內倒數秒數與紅燈倒數顯示計時器相同。			現場測試	
(2)必須能在時段轉換時，具暫時關閉功能。			現場測試	
8. 綠衝突偵測方式				
(1)製作短路使綠燈衝突，燈號轉為閃黃。且關閉綠燈顯示。			現場測試	

<b>最後驗證結果:</b>			<b>驗證人員:</b>	
----------------	--	--	--------------	--

## 3.3.2 情境驗證

表 3.3.2-1 情境驗證檢驗表

設備名稱	電腦號誌控制器	設備型號		
驗證項目	情境驗證	驗證日期		年 月 日
項目	檢測結果		檢驗測試說明	第 1 頁 / 1
	合格	不合格		備註
1. 備援回復驗證			備援回復情境 驗證	
2. 定時時制驗證			定時時制情境 驗證	
3. 路測設備代傳驗證			路測設備代傳 情境驗證	
4. 倒數號誌驗證			倒數號誌情境 驗證	
5. 觸動功能驗證				
(1)行人觸動			行人觸動情境 驗證	
(2)鐵路觸動			鐵路觸動情境 驗證	
(3)半(全)觸動控制			半(全)觸動控 制情境驗證	
<b>最後驗證結果:</b>				<b>驗證人員:</b>

### 3.3.2.1 備援回復驗證

(1) 時機:

- A. 號誌控制器整機申請送驗。
- B. 驗證號誌控制器之控制模組修復後插入號誌控制器，備援模組會回覆給控制模組做控制。

(2) 作業說明:

- A. 號誌控制器連接號誌燈組，執行介面測試模擬軟體。
- B. 下載時制 A，並設定為現行時制，查詢及確認該時制及現行時制。
- C. 將號誌控制器之號誌備援模組拔出。
- D. 看號誌控制器面板之時制顯示是否正常運作，查詢現行時制及時制 A，是否正常及未改變。
- E. 將號誌控制器之號誌備援模組插回。
- F. 查詢現行時制及時制 A，是否正常及未改變。
- G. 將號誌控制器之控制模組拔出。
- H. 看號誌控制器是否正常運作，號誌燈是否正常顯示。
- I. 查詢現行時制及時制 A，是否仍與前下載時制內容相同。
- J. 下載時制 B，並設定為現行時制，查詢及確認該時制及現行時制。
- K. 確認號誌燈號及號誌控制器是否依時制 B 作正常運作。
- L. 另再下載參數已作修改的時制 A，並設定為現行時制，查詢該時制及現行時制。
- M. 將號誌控制器之控制模組插回。
- N. 看號誌控制器面板之時制顯示是否正常運作，號誌燈是否正常顯示。
- O. 再查詢現行時制及時制 A，是否以為參數已修改之時制相同。

- P. 看號誌控制器面板之時制顯示是否正常運作，號誌燈是否正常顯示。
- Q. 於表格上備註欄做紀錄，並判斷是否合格，於檢測結果勾選合格或不合格。
- R. 介面測試模擬軟體列印驗證資料。



### 3.3.2.2 定時時制驗證

(1) 時機:

- A. 號誌控制器單模組申請送驗。
- B. 號誌控制器需連接號誌燈號組。
- C. 驗證號誌控制器可設定時時制，並設定執行燈號。

(2) 作業說明:

- A. 確認將號誌控制器連接號誌燈號組(或控制器輸出偵測模組)。
- B. 需先關閉 GPS 對時功能。
- C. 執行介面測試模擬軟體。
- D. 時制下載
  - (A) 安排時制資料及起訖時間(TOD-32 時段，DOW-20 組，時制計畫 48 套)
  - (B) 時相及點燈編輯
  - (C) 查詢定時相關資料
  - (D) 查詢時相及點燈表
- E. 時間設定
  - (A) 設定時間對時。
- F. 時制轉換(時制補償)
  - (A) 接收每時相指令。
  - (B) 確定為每周期開始。
  - (C) 該時間點減啟動時間點(=delta T)。
  - (D) Delta T 除以 週期，餘數為零，商或為 2,3,4。

G. 確認時制

(A) 查詢時制

H. 於表格上備註欄做紀錄，並判斷是否合格，於檢測結果勾選合格或不合格。

I. 介面測試模擬軟體列印驗證資料。

K. 打開 GPS 對時功能

(3) 參考示意圖：

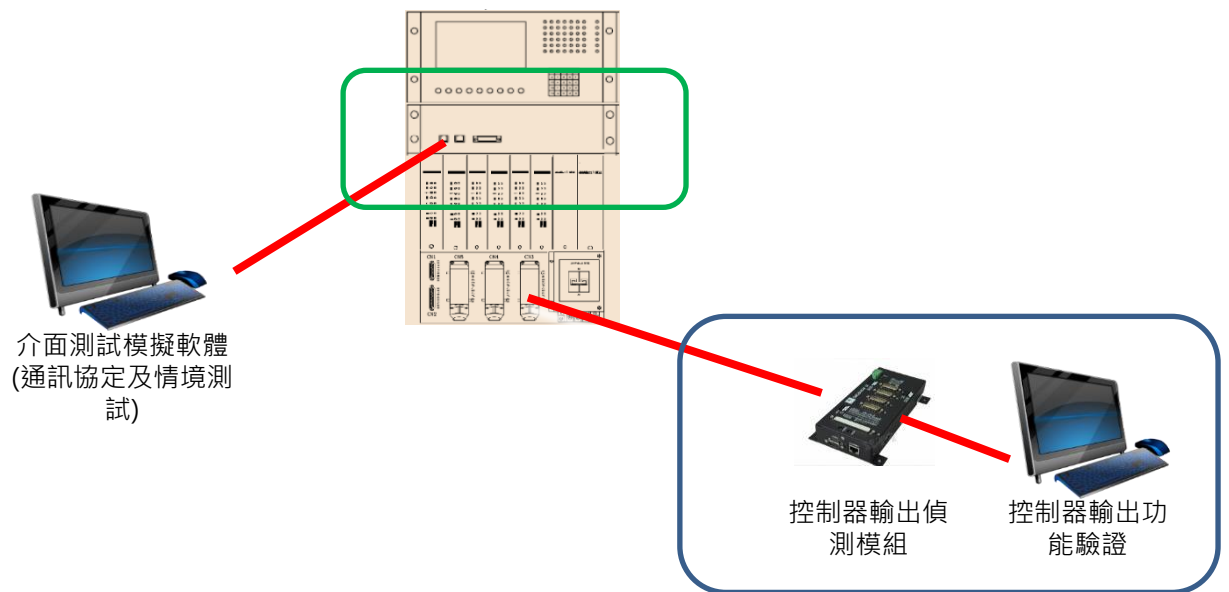


圖 3.3.2.2-1 定時時制驗證界面接示意圖

### 3.3.2.3 路測設備代傳驗證

#### (1) 時機:

- A. 號誌控制器整機申請送驗。
- B. 號誌控制器需連接路測設備(可為車輛偵測器或資訊可變標誌或模擬軟體)。
- C. 驗證路測設備端透過號誌控制器代傳路測設備資料給模擬中心。
- D. 驗證模擬中心端透過號誌控制器代傳路測設備指令給路測設備。

#### (2) 作業說明:

- A. 號誌控制器透過 Ethnet(T1)連接驗證軟體(介面測試模擬軟體)。
- B. 號誌控制器透過 RS232 或 RS485(S2)連接路測設備。
- C. 設定路側設備為車輛偵測器(可為模擬軟體如介面測試模擬軟體)或資訊可變標誌(可為模擬軟體)。
- D. 執行單模組介面測試模擬軟體。
- E. 車輛偵測器

##### (A) 下載:

- a. 從 Ethnet 下載代傳車輛偵測器查詢訊息指令資料。
- b. 由 RS232 或 RS485 接收車輛偵測器查詢訊息指令
- c. 比對 RS232 或 RS485 得到的資料是否已拿掉代傳碼
- d. 從 RS232 或 RS485 輸入回報車輛偵測器查詢回報訊息指令資料
- e. Ethnet 接收代傳車輛偵測器查詢回報訊息指令資料
- f. 比對 Ethnet 取得的資料是否已加上代傳碼。

##### (B) 上傳:

- a. 由 RS232 或 RS485 輸入車輛偵測器硬體狀態通訊協定

- b. Ethnet 接收代傳車輛偵測器硬體狀態通訊協定
  - c. 比對 Ethnet 取得的資料是否已加上代傳碼。
- F. 資訊可變標誌(CMS)。
- (A) 下載:
    - a. 從 Ethnet 下載代傳資訊可變標誌查詢訊息指令資料。
    - b. 由 RS232 或 RS485 接收資訊可變標誌查詢訊息指令
    - c. 比對 RS232 或 RS485 得到的資料是否已拿掉代傳碼
    - d. 從 RS232 或 RS485 輸入回報資訊可變標誌查詢回報訊息指令資料
    - e. Ethnet 接收代傳資訊可變標誌查詢回報訊息指令資料
    - f. 比對 Ethnet 取得的資料是否已加上代傳碼。
  - (B)上傳:
    - a. 由 RS232 或 RS485 輸入資訊可變標誌硬體狀態通訊協定
    - b. Ethnet 接收代傳資訊可變標誌硬體狀態通訊協定
    - c. 比對 Ethnet 取得的資料是否已加上代傳碼。
- G. 介面測試模擬軟體列印驗證結果。
- (3) 參考示意圖:

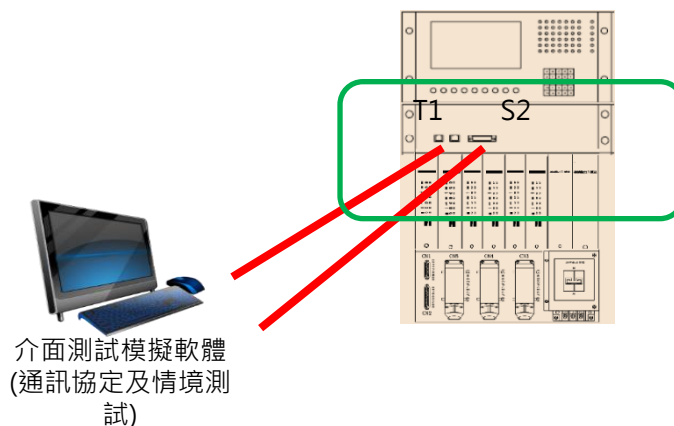


圖 3.3.2.3-1 設備代傳界接驗證示意圖

### 3.3.2.4 倒數號誌驗證

(1) 時機:

- A. 將號誌控制器整機申請送驗。
- B. 號誌控制器需連接行車倒數設備或行人燈倒數設備。
- C. 驗證號誌控制器傳送指令給行車倒數設備或行人燈倒數設備。

(2) 作業說明:

- A. 確認號誌控制器透過 RS232 或 RS485(S1)連接行車倒數設備或行人燈倒數設備。
- B. 確認號誌控制器透過 Ethnet(T1)連接介面測試模擬軟體及執行。
- C. 行車倒數設備
  - (A) 從 RS232 或 RS485 接收行車倒數通訊協定
  - (B) 由 Ethnet 查詢時相，
  - (C) 比對是否一致。
- D. 行人燈倒數
  - (A) 從 RS232 或 RS485 接收行車倒數通訊協定
  - (B) 由 Ethnet 查詢時相，
  - (C) 比對是否一致。
- E. 介面測試模擬軟體列印驗證結果。

(3) 參考示意圖:

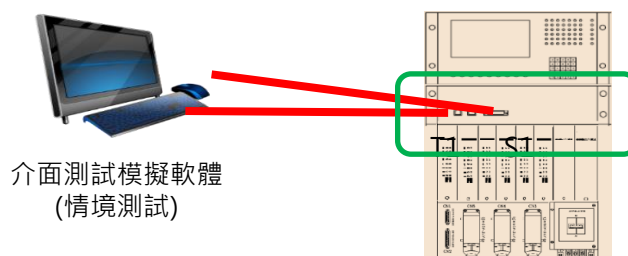


圖 3.3.2.4-1 倒數號誌界接驗證示意圖

### 3.3.2.5 觸動功能驗證

#### 3.3.2.5.1 行人觸動

(1) 時機:

- A. 號誌控制器整機申請送驗。
- B. 號誌控制器需連接行人觸動裝置及路口號誌燈組。
- C. 驗證原號誌燈閃黃，經行人觸動後號誌燈回復三色運作。

(2) 作業說明: (建議移到手動)

- A. 確認號誌控制器連接行人觸動裝置。
- B. 面板查詢現行時制。
- C. 面板設定行人觸動模式，確認號誌燈為閃黃。
- D. CN2 處觸發行人觸動(從 CN2 處觸發觸動訊號)。
- E. 檢視如下，看是否正常運作，是否正常顯示。
  - (A) 看面板時制是否依照現行時制運作。
  - (B) 看路口號誌燈是否在三色燈，確認與面板顯示燈態相同。
  - (C) 執行一周期，回復閃黃，確認路口號誌燈與號誌控制器面板之燈態顯示均為閃黃。
- F. 於表格上備註欄做紀錄，並判斷是否合格，於檢測結果勾選合格或不合格。

### 3.3.2.5.2 鐵路觸動

#### (1) 時機:

- A. 號誌控制器整機申請送驗。
- B. 號誌控制器需連接觸動裝置。
- C. 驗證經觸動後路口號誌燈盡快轉為紅燈。

#### (2) 作業說明: (建議移到手動)

- A. 確認號誌控制器連接觸動裝置。
- B. 確認號誌燈為正常顯示。
- C. 下載觸動策略。
- D. 下載及查詢時制，
- E. 查詢現行時制編號(planID)
- F. CN2 處觸發觸動(從 CN2 處觸發觸動訊號)。
  - (A) 觸動開始
  - (B) 面板查詢現行時制，是否延長綠燈。
  - (C) 確認路口號誌燈號與面板顯示燈態相同。
  - (D) 觸動停止，是否轉為下一步階。
- G. 檢視如下，看號誌控制器面板之時制顯示是否回復先前時制運作，路口號誌燈是否回復先前時制顯示。
  - (A) 面板查詢現行時制，看面板時制是否回復，且依照時制運作。
  - (B) 看路口號誌燈是否在三色燈，且與面板顯示燈號相同。
- H. 於表格上備註欄做紀錄，並判斷是否合格，於檢測結果勾選合格或不合格。

### 3.3.2.5.3 半(全)觸動控制

#### (1) 時機:

- A. 號誌控制器整機申請送驗。
- B. 號誌控制器需連接觸動裝置。

#### (2) 作業說明:(建議移到手動，先寫執行狀態，後續討論)

- A. 確認號誌控制器連接觸動裝置(連接中心的 Ethernet)。
- B. 確認號誌燈為正常三色顯示。
- C. 半觸動

(A) 下載觸動策略。

(B) 下載及查詢時制，

(C) 查詢現行時制編號(planID)

(D) 幹道燈號為長綠。

(E) 支道觸動後(利用 VD 或模擬 VD 產生 6F 02 指令為觸動訊號)，  
觀察面板。

a. 若觸動不在支道觸動時相時，依現行時制原幹道時相綠燈時間走完，換支道綠燈。

b. 若觸動在支道觸動時相時，分下三種狀況處理:

(a) 若為最小綠，則維持最小綠燈。

(b) 若大於最小綠，則燈號綠燈延長。在延長綠燈完成前有觸動則續延長綠燈。

(c) 若沒觸動，綠燈號延長完成或者若綠燈已達最大綠時，則切換至下一時項。

(F) 期間請確認路口號誌燈號與面板顯示燈態相同。



- D. 全觸動
- (A) 下載觸動策略。
  - (B) 下載及查詢時制。
  - (C) 查詢現行時制編號(planID)
  - (D) 燈號為正常三色運轉。
  - (E) 觸動(利用 VD 或模擬 VD 產生 6F 02 指令為觸動訊號)開始
    - a. 在幹道時相觸動時相時，分下三種狀況處理:
      - (a) 若為最小綠，則維持最小綠燈。
      - (b) 若大於最小綠，則燈號綠燈延長。在延長綠燈完成前有觸動則續延長綠燈。
      - (c) 若沒觸動，綠燈號延長完成或者若綠燈已達最大綠時，則切換至下一時項。
    - b. 在支道時相觸動時相時，分下三種狀況處理:
      - (a) 若為最小綠，則維持最小綠燈。
      - (b) 若大於最小綠，則燈號綠燈延長。在延長綠燈完成前有觸動則續延長綠燈。
      - (c) 若沒觸動，綠燈號延長完成，或者若綠燈已達最大綠時，則切換至下一時項。
  - (F) 期間請確認路口號誌燈號與面板顯示燈態相同。
- E. 策略設回定時，看號誌控制器面板之時制顯示是否回復先前時制運作，路口號誌燈是否回復先前時制顯示。
- F. 面板查詢現行時制，看面板時制是否回復，且依照時制運作。
- G. 看路口號誌燈是否在三色燈，且與面板顯示燈號相同。
- H. 於表格上備註欄做紀錄，並判斷是否合格，於檢測結果勾選合格或不合格。

附件:

### 驗證對應表

請參考交通部「交通號誌控制器產業標準制定暨雛型機開發計畫」產業標準草案

之章節與本文件驗證對應表格如下:

附件表 驗證對應表

交通部「交通號誌控制器產業標準制定暨雛型機開發計畫」產業標準草案 章節	交通部「交通號誌控制器產業標準驗證測試規範」草案初稿 對應驗證表格
1.號誌控制器功能	
1.1 一般規範	表 3.2.2.1-1 號誌控制器通訊協定共用訊息驗證記錄表 表 3.2.2.1-2 號誌控制器通訊協定專用訊息驗證記錄表 表 3.3.2-1 情境驗證檢驗表
1.2 定時時制	表 3.3.2-1 情境驗證檢驗表
1.3 時制補償機制	表 3.3.2-1 情境驗證檢驗表
1.4 預設時制機制	表 3.3.2-1 情境驗證檢驗表
2.環境及電性	表 3.2-1 環境與電性測試表
3.標準規範	
3.1 模組化架構	表 3.3.1.1-1 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表
3.2 模組功能與介面	表 3.3.1.1-1 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表 表 3.3.1.2-1 號誌控制器系統操作驗證測試記錄表 表 3.2.1.4.2-1 控制模組與燈號驅動情境驗證紀錄表
3.2.1 電源供應模組：	表 3.3.1.1-1 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表 表 3.3.1.2-1 號誌控制器系統操作驗證測試記錄表
3.2.2 控制模組：	表 3.3.1.1-1 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表 表 3.3.1.2-1 號誌控制器系統操作驗證測試記錄表
3.2.3 號誌備援模組：	表 3.3.1.1-1 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表 表 3.3.1.2-1 號誌控制器系統操作驗證測試記錄表
3.2.4 燈號驅動模組(包括故障偵測單元)	表 3.3.1.1-1 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表 表 3.3.1.2-1 號誌控制器系統操作驗證測試記錄表
3.2.5 連鎖輸出入模組：	表 3.3.1.1-1 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表

交通部「交通號誌控制器產業標準制定暨離型機開發計畫」產業標準草案 章節	交通部「交通號誌控制器產業標準驗證測試規範」草案初稿 對應驗證表格
	表 3.3.1.2-1 號誌控制器系統操作驗證測試記錄表
3.2.6 通訊監控模組(包括 GPS 單元)：	表 3.3.1.1-1 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表 表 3.3.1.2-1 號誌控制器系統操作驗證測試記錄表
3.2.7 內箱機架配線單元：	表 3.3.1.1-1 號誌控制器外觀檢視驗證測試記錄表 表 3.3.1.2-1 號誌控制器系統操作驗證測試記錄表
3.3 模組通訊介面電器規格：	表 3.2.1.1-1 單模組硬體電性檢驗表 表 3.2.1.2-1 單模組外觀尺寸檢驗表
3.3.1 電源供應模組：	表 3.2.1.1-1 單模組硬體電性檢驗表 表 3.2.1.2-1 單模組外觀尺寸檢驗表
3.3.2 控制模組：	表 3.2.1.1-1 單模組硬體電性檢驗表 表 3.2.1.2-1 單模組外觀尺寸檢驗表
3.3.3 通訊監控模組：	表 3.2.1.1-1 單模組硬體電性檢驗表 表 3.2.1.2-1 單模組外觀尺寸檢驗表
3.3.4 燈號驅動模組：	表 3.2.1.1-1 單模組硬體電性檢驗表 表 3.2.1.2-1 單模組外觀尺寸檢驗表
3.3.5 號誌備援模組：	表 3.2.1.1-1 單模組硬體電性檢驗表 表 3.2.1.2-1 單模組外觀尺寸檢驗表
3.3.6 連鎖輸出入模組：	表 3.2.1.1-1 單模組硬體電性檢驗表 表 3.2.1.2-1 單模組外觀尺寸檢驗表
4.通訊協定	
4.1 中心端通訊協定	表 3.2.2.2-1 號誌控制器通訊協定共用訊息驗證記錄表 表 3.2.2.2-2 號誌控制器通訊協定專用訊息驗證記錄表
4.2 模組間介面通訊協定	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表 表 3.2.2.1.1-1 控制模組與備援模組情境驗證紀錄表 表 3.2.2.1.2-1 控制模組與燈號驅動情境驗證紀錄表
4.2.1 模組間通訊協定-設定類別	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(1) 輸出燈號設定(1~8)	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(2) 輸出燈號設定(9~16)	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(3) 輸出綠燈燈號開關(1~16)	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(4) 連鎖輸出設定	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(6) 控制模組通知取得控制權	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表

交通部「交通號誌控制器產業標準制定暨雛型機開發計畫」產業標準草案 章節	交通部「交通號誌控制器產業標準驗證測試規範」草案初稿 對應驗證表格
(7) 備援模組通知取得控制權	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
4.2.2 模組間通訊協定-通知類別	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(1) 控制模組狀態通知訊息	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(2) 備援模組狀態通知訊息	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(3) 連鎖模組狀態通知訊息	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(4) 通訊模組時間狀態通知訊息	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(5) 驅動模組狀態通知訊息	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
4.2.3 模組間通訊協定-資料交換類別	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(1) v3.0 協定轉發－由外至內-訊息碼框	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(2) v3.0 協定轉發－由外至內-訊息內容	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(3) v3.0 協定轉發－由內至外-訊息碼框	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(4) v3.0 協定轉發－由內至外-訊息內容	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(5) 基本儲存資料同步－控制模組至備援模組-控制訊息	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(6) 基本儲存資料同步－控制模組至備援模組-訊息碼框	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(7) 基本儲存資料同步－控制模組至備援模組-訊息內容	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(8) 基本儲存資料同步－備援模組至控制模組-控制訊息	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(9) 基本儲存資料同步－備援模組至控制模組-訊息碼框	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
(10) 基本儲存資料同步－備援模組至控制模組-訊息內容	表 3.2.1.3-1 單模組通訊協定驗證紀錄表
4.3 行人及行車號誌通訊協定	表 3.3.2-1 情境驗證檢驗表
5.軟體功能操作流程	表 3.3.2-1 情境驗證檢驗表
5.1 行人觸動	表 3.3.2-1 情境驗證檢驗表
5.2 鐵路觸動	表 3.3.2-1 情境驗證檢驗表
5.3 半(全)觸動號誌控制	表 3.3.2-1 情境驗證檢驗表