

出國報告（出國類別：訓練）

英國西門子無線電 EB LOG 訓練課程

服務機關：桃園大眾捷運股份有限公司

姓名職稱：吳秉晉 領班

蔡宗翰 工程員

施明孝 技術員

陳柏州 技術員

派赴國家：英國

出國期間：105 年 11 月 20 日至 30 日

報告日期：106 年 2 月 10 日

摘要

自機場捷運測試以來，常有不明原因緊急煞車(Unknown EB)情形，相關異常現象尚在收斂中，為有效快速改善異常情形。經與英國西門子公司反映此現象，為提升桃園捷運公司維修人員除錯能力，英國西門子公司友善表達願意提供訓練課程予桃園捷運公司，以利分析異常原因。

本報告將說明機場捷運號誌系統 CBTC-EP 之特性，號誌無線電傳輸(RTS)於測試期間面臨的異常樣態、技術困難與改善方法。

目錄

第 1 章	訓練目的.....	7
第 2 章	行前準備.....	8
2.1	不明 EB LOG 紀錄收集	8
2.2	號誌系統 LOG 分析前置訓練	8
2.3	號誌及 RTS 系統相關問題彙整	8
第 3 章	訓練過程.....	9
3.1	訓練行程.....	9
3.2	訓練人員名單	10
3.3	機場捷運 CBTC-EP 號誌系統架構	10
3.3.1	中央自動列車監視 (Central ATS) :	12
3.3.2	現地自動列車監視 (Local ATS) :	12
3.3.3	聯鎖系統 (Interlocking / WESTRACE) :	12
3.3.4	自動列車控制系統(ATC) :	14
3.3.5	無線電傳輸系統(RTS) :	14
3.4	車載 ATC、機房 ATC 設備介紹與紀錄分析	14
3.4.1	車載 ATC 設備.....	14
3.4.2	列車定位(Located).....	16
3.4.3	RTS 狀態.....	17
3.4.4	列車授權.....	18
3.5	不明原因緊急煞車案例討論	19
3.5.1	A1 台北車站 FBP 區間不明原因緊急煞車.....	19
3.5.2	A7、A13、A20 FBP 區間不明原因緊急煞車.....	19
3.6	訓練期間其他議題詢答	20
3.6.1	機廠發車前 ESSR 檢測.....	20
3.6.2	A16 進站前不明原因降速.....	20
3.6.3	列車 RM 進站後無法 ATO 出站.....	20
3.7	訓練前彙整相關問題討論：	21
3.8	ATO ATP LOG 相關議題：	21
3.9	ESSR Event LOG	22
3.10	號誌設備製作流程、出廠測試流程及板件維修	22
3.11	新版車載軟體(EKE ver.37)	23
3.12	列車 EB 案例實際 LOG 分析：	24
3.13	近日列車 EB 實際案例 LOG 分析與討論	24
3.14	PSD 繼電器作動流程及設備有無 record 確認。	24
3.15	討論 PSD 繼電器架設監視儀器可行性。	25
3.16	列車下載 DATA-R LOG 後資料解義過程	26
3.17	ATS 相關問題討論:	27

3.18	轉轍器相關問題討論	27
第 4 章	訓練成果—LOG 解譯	28
4.1	列車 ESSR LOG	28
4.2	機房 ESSR(master) LOG	29
4.3	CSP LOG	31
4.4	FBP ODR LOG 轉譯	32
第 5 章	心得及建議事項	36
第 6 章	附件.....	36
附件一	不明 EB LOG 紀錄.....	36
附件二	號誌系統 LOG 分析前置訓練-簽到表.....	36
附件三	桃園捷運派員赴英國西門子公司受訓報告.....	36

表目錄

表一、「號誌系統 LOG 分析前置訓練」課表	8
表二、訓練行程	9
表三、訓練人員名單	10
表四、現地區域電腦設置位置與控制區間	12
表五、其他異常 LOG	31

圖目錄

圖一、機場捷運號誌系統架構.....	11
圖二、路徑的概念.....	13
圖三、閉塞區間的概念.....	13
圖四、重疊區的概念.....	14
圖五、車載 ATC 設備架構.....	15
圖六、號誌設備製作及出廠測試流程.....	22
圖七、Q-Relay 製作及出廠測試流程.....	23
圖八、DATA-R.....	23
圖九、PSD 繼電器作動流程.....	25
圖十、PSD 繼電器外掛紀錄器.....	25
圖十一、DATA-R LOG 技術手冊.....	26
圖十二、DATA-R LOG 資料欄位.....	27
圖十三、Parse Log File.....	32
圖十四、Parse Log File 解碼的檔案類型.....	32
圖十五、Parse Log File 選擇要解碼的檔案位置.....	33
圖十六、解譯後之檔案.....	33
圖十七、搜尋功能 1.....	34
圖十八、搜尋功能 2.....	34

第1章 訓練目的

自機場捷運系統測試以來，常有不明原因緊急煞車 (Emergency Break, EB) 之情形，現雖然異常現象已收斂，但對於故障原因查修仍待原廠協助與檢視，為提升桃園大眾捷運股份有限公司維修人員除錯能力，於 105 年 9 月在德國舉行之國際軌道及交通運輸展期間，桃園大眾捷運股份有限公司劉坤億董事長與陳凱凌總經理積極向德國西門子總公司運輸業務部門總裁 Mr. Michael Peter 爭取代訓機會，轉達市長鄭文燦的理念「希望技術生根、在地培養」，終獲 Mr. Michael Peter 認可同意玉成這件進階訓練課程。

本次訓練桃園大眾捷運股份有限公司共派遣 4 位基層人員赴英國接受號誌、天線設備系統進階訓練，主要是至英國學習號誌系統分析，讓號誌系統未來更加穩定及技術精進，學成歸國後將著手編寫訓練教材並擔任種子講師，培訓更多的技術人員以實現「技術生根、在地培養」的理念。

期望達成目標

- 車載號誌系統：透過 ATO ATP Event LOG 進行故障查找，希望了解 LOG 轉譯後格式定義，並且能判讀故障原因。
- RTS 無線電系統：透過 ESSR raido LOG 進行故障查找，希望了解 LOG 格式定義，並且能判讀故障天線位置，以及學習無線電系統架構及設計原理。
- 號誌設備室無線電：透過 SER Radio LOG 進行故障查找；希望了解故障代碼 (Error code) 代表的意義，進而判讀故障原因。
- 與原廠技師建立良好溝通管道，在未來能持續進行技術交流、培養在地技術人才。

第2章 行前準備

2.1 不明 EB LOG 紀錄收集

自 105 年 7 月 15 日起至 105 年 11 月 7 日期間，共計收集不明 EB 數量 155 件、無線電傳輸系統 (Radio transmission system, RTS) 異常紀錄 EB LOG 8324 件 (詳附件一)，並已將相關資料提供英國西門子公司，在訓練中針對相關案例進行討論。

2.2 號誌系統 LOG 分析前置訓練

105 年 11 月 2 日電子廠廠長李俊德帶領 4 名派訓人員與總經理陳凱凌進行面談，陳總經理指示本次派訓人員包含維修處及運務處，為使所有人員皆能對號誌無線電系統有所了解，辦理「號誌系統 LOG 分析前置訓練」(相關文件詳附件二)。

表一、「號誌系統 LOG 分析前置訓練」課表

日期 時間	11/14 (一)	11/15 (二)	11/16 (三)
13:30-15:00	號誌系統概述	RTS 系統	實際案例研析
15:10-16:30	RTS 系統	實際案例研析	問題與討論
16:30-17:30	延伸討論	延伸討論	延伸討論

註：教室行控大樓 F223

2.3 號誌及 RTS 系統相關問題彙整

收集自電子廠、車輛廠及行控中心已發現之號誌及 RTS 系統相關問題，統整後翻譯提供英國西門子公司先行檢視，並請西門子公司於訓練中說明系統設計原理。

第3章 訓練過程

3.1 訓練行程

表二、訓練行程

日期	課程/行程
11/20 (日)	由台灣出發至英國，桃園機場第二航廈 長榮航空BR67，09:10起飛，19:20抵達
11/21 (一)	1. 環境認識 2. 車載自動列車控制(ATC)設備介紹與紀錄分析 (1)自動列車駕駛(ATO) (2)自動列車保護(ATP) (3)車載無線電傳輸系統(RTS)
11/22 (二)	1. 乙太網路展頻無線電單元(ESSR)設備介紹與紀錄分析 2. 案例討論
11/23 (三)	1. 設備操作示範與實作 (1)自動列車控制診斷及資料單元(ADDU) (2)DataR 2. 案例討論
11/24 (四)	1. 號誌設備房(SER)設備介紹與紀錄分析 (1)自動列車保護-區間處理器(ATP-BP) (2)乙太網路無線電閘道(ERG) 2. 案例討論
11/25 (五)	1. 號誌設備組裝與檢測工廠參訪 2. 案例討論
11/26 (六)	休假
11/27 (日)	休假
11/28 (一)	1. 自動列車監控(ATS)設備介紹 2. 中央服務處理器(CSP)紀錄分析 3. 案例討論
11/29 (二)	1. 正線轉轍器(Surelock MW21)設備介紹與維修方法 2. 由英國出發至台灣，希斯洛機場第二航廈 長榮航空BR68，21:20起飛，11/30_21:45抵達

3.2 訓練人員名單

表三、訓練人員名單

單位	姓名	職稱	備註
維修處 電子廠	蔡宗翰	工程員	英國西門子號誌系統維修人員合格證 號誌系統講師 年資：5年2個月 明志科技大學電子系
維修處 電子廠	施明孝	技術員	英國西門子號誌系統維修人員合格證 號誌系統講師 年資：2年1個月 龍華科技大學電子系
維修處 車輛廠	陳柏州	技術員	英國西門子號誌系統維修人員合格證 台北捷運車輛廠4.5年經驗 年資：2年1個月 東南技術學院自動化工程系
運務處 行控中心	吳秉晉	領班	英國西門子號誌系統操作人員合格證 行控中心講師 年資：4年6個月 國立中興大學材料工程系

3.3 機場捷運 CBTC-EP 號誌系統架構

機場捷運號誌系統採用英國西門子公司（原英維斯公司）的通訊式列車控制系統－功能加強版（Communication-based Train Control System-Enhanced Performance, CBTC-EP）系統，與台北捷運文湖線不同點在於，機場捷運號誌系統包含軌道電路(Track Circuit)偵測機制，使列車位置得以掌握避免通訊網路異常導致全線列車位置不明。

3.3.1 中央自動列車監視 (Central ATS)：

中央 ATS 指行車控制室(Central Control Room, CCR)、機廠控制室(Depot Control Room, DCR)及位於行控大樓地下一樓的終端機設備室(Terminal Equipment Room)。控制員可使用中央 ATS 設備，自遠端下達行車指令至現地，進行相關運轉調度。

3.3.2 現地自動列車監視 (Local ATS)：

主線全長 51 公里，共分為 5 個現地控制區域(Local Site Control, LSC)區間，每 LSC 區間均設置 LSC 電腦且為熱備援，其作用為儲存時刻表並依時刻表進行自動路徑設定(Automatic Route Setting, ARS)，當監控者自中央 ATS 下達指定時，LSC 電腦會將該指令下達至相關設備。其設置位置及控制區間如下表。

表四、現地區域電腦設置位置與控制區間

現地區域控制區間	現地區域控制電腦設置位置	控制區域
LSC 1	A17	A17-A21
LSC 2	A14a	A11-A16
LSC 3	A9	A8-A10
LSC 4	A6	A4-A7
LSC 5	A2	A1-A3

3.3.3 聯鎖系統 (Interlocking / WESTRACE)：

每個車站均為獨立的聯鎖區(包含 A9a 緊急停靠站及 A14 機場第三航廈站)，聯鎖系統作用在於界接軌道電路、號誌機、轉轍器、災害告警系統 (Disaster Warning System, DWS)等相關聯鎖條件檢核與控制，經邏輯計算後給出列車可以行駛的最遠距離。

聯鎖系統另外也與設置於車站詢問處 (PAO) 的車站人員工作站 (Station Agent Workstation, SAW) 與號誌設備房 (SER) 的維修人員工作站 (Maintenance Control Terminal, MCT) 界接，作為聯鎖系統就地控制 的界面。聯鎖系統所運算出的行車資料，影響列車是否可以前進的主要有 3 種：

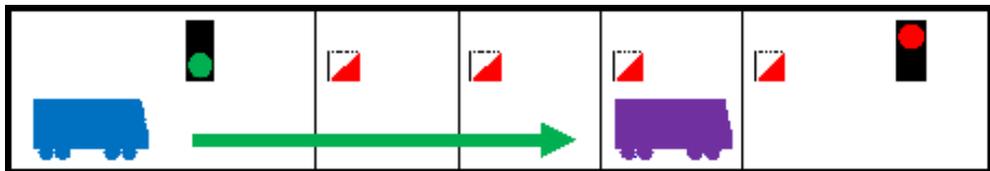
- 閉塞區間是否允行
- 閉塞區間是否佔據
- 重疊區是否淨空。

實體號誌機設置於月台出發點及路徑分歧點，虛擬號誌機目前僅設置於 A1 台北端及 A21 中壢端，作為列車終點折返使用，兩個順向且相鄰的號誌機就會形成一條「路徑」，當「路徑」淨空且已被授權行駛，出發號誌機即會顯示「綠燈」，電聯車就可以出發。



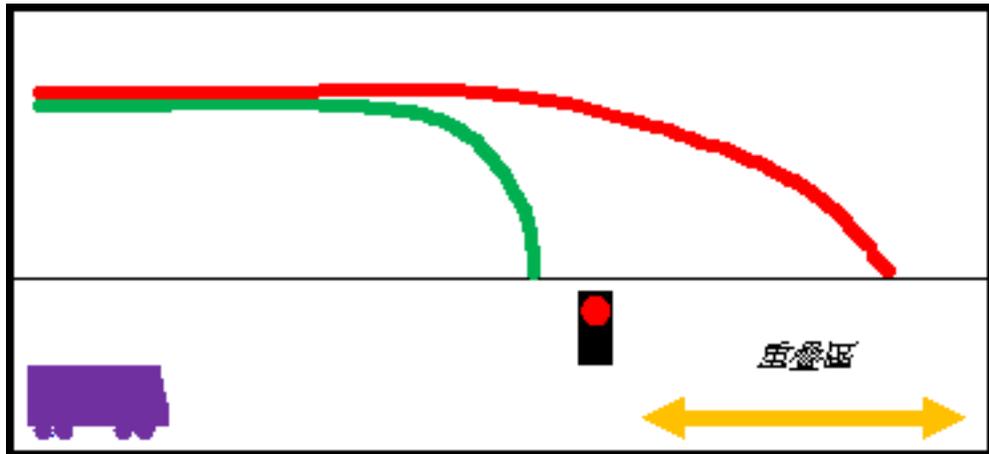
圖二、路徑的概念

為了縮小列車班距，每條路徑依據其長度或特性，又會細分為 1 個至多個「閉塞區間」，當電聯車欲前進的路徑中尚有其他車輛，僅部分閉塞區間是淨空的，此時 CBTC-EP 可允許電聯車先行前進至仍為淨空的閉塞區間，此時出發號誌機將會顯示「閃綠燈」，隨著前車遠離，路徑也會自動延伸。



圖三、閉塞區間的概念

重疊區設置於路徑終點號誌機的後方，作為電聯車在最差狀況下的最遠煞車距離的保留區。如下圖，正常狀況時，列車應會以綠色的煞車曲線停於號誌機前，但在異常狀況時(如鋼軌黏滯係數較低時)，列車在最差的煞車力仍應會於重疊區內。



圖四、重疊區的概念

3.3.4 自動列車控制系統(ATC)：

為本次訓練重點，會在稍後的章節獨立介紹。

3.3.5 無線電傳輸系統(RTS)：

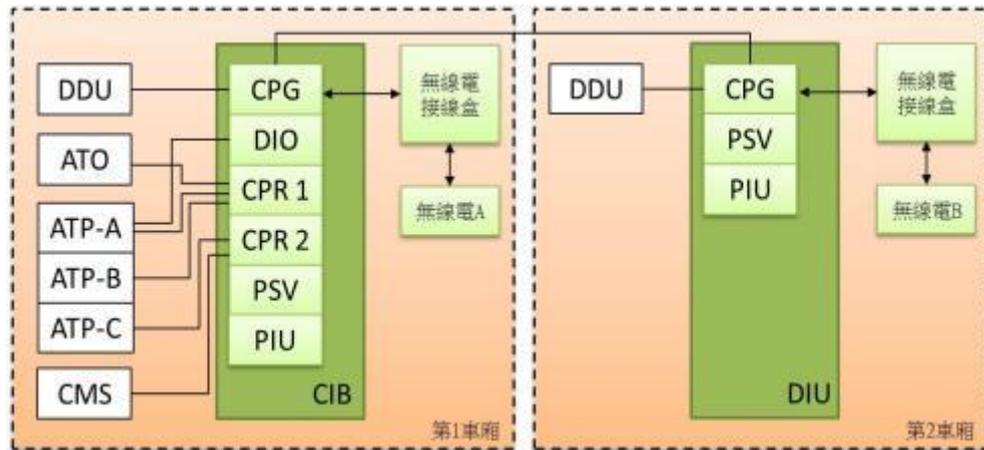
為本次訓練重點，會在稍後的章節獨立介紹。

3.4 車載 ATC、機房 ATC 設備介紹與紀錄分析

3.4.1 車載 ATC 設備

電聯車設置的 ATC 設備如下：自動列車保護(ATP)模組、自動列車駕駛(ATO)模組、CMS 介面箱(CIB)模組、DIU 模組、乙太網路展頻無線電單元(ESSR)模組、駕駛室顯示單元(DDU)、轉速計、督卜勒雷達 (Doppler Radar)、絕對里程參考點讀取器(APR Reader)。

其中 ATP 模組、ATO 模組、PSU 模組設置於列車中壢端駕駛室 ATC 設備櫃，固定在列車介面單元(TIU)機架上，該機架配置有印刷電路板及 45 個安全繼電器。



圖五、車載 ATC 設備架構

(1) 自動列車保護(ATP)模組

一列電聯車共設置 3 個 ATP 模組，內建地理圖資，透過從無線電天線接收到的行車資訊，以 3 取 2 的方式進行運算，計算出列車可行駛的最遠距離及行車速限，並在停靠站時給予正確側車門致能。

(2) 自動列車駕駛(ATO)模組

一列電聯車僅設置 1 個 ATO 模組，內建地理圖資，透過從 ATP 接收到的行車資訊，計算出列車可行駛的最遠距離及行車速度，並輸出訊號至電聯車牽引、煞車系統。除了標示及附有防呆保護裝置的街頭外，ATO 與 ATP 模組幾乎一模一樣。

(3) 電源供應單元(PSU)

一列電聯車共設置 2 個 PSU，係作為雙備援使用，作為 ATC 機櫃(即 TIU)電路板上安全繼電器、號誌天線等雜項設備的供電使用。

(4) CMS 介面箱(CIB)模組及 DIU 模組

CIB 配置於中壢端駕駛室，DIU 配置於台北端駕駛室，兩者設備幾乎一致，均作為連結號誌無線電天線、ATC-DDU 訊號傳輸中繼，差異在於 CIB 模組另外配置有 DIO 及 CPR 卡版，作為車載號誌與電聯車、ATO、ATP 介面資訊傳輸使用。

基於 CIB 對於 ATP、ESSR 的關聯性，機房內 ERG 的功能與配置與 CIB、DIU 幾乎相同。

(5) 乙太網路展頻無線電單元(ESSR)模組

無線電通訊單元用以將乙太網路封包格式轉換成無線電訊號。

(6) 自動列車控制-司機員顯示單元(ATC-DDU)

ATC-DDU 上會將 ATP 計算出的行車資訊呈現予列車駕駛，訊息包括：列車定位狀態、RTS 狀態、列車授權狀態、最高安全速度、目標速度、現在速度、車門致能方向、駕駛模式、靠站/過站不停、靠站時間等。

3.4.2 列車定位(Located)

列車在初始狀態時，車載 ATP 並不知道列車的位置，儘管號誌設備室 ATP-BP 持續地透過 RTS 發送該區間的閉塞區間允行狀況、閉塞區間佔據狀況、重疊區淨空狀況，車載 ATP 仍無法產生授權運行界限(LMA)，此時列車僅可以限速手動(RM)模式行駛。

當列車以限速手動(RM)模式行駛，並通過軌道上佈設的絕對里程參考點(APR)時，車載 ATP 便開始確認列車的精確位置，通過第二個 APR 後，即可確認列車的行駛方向。

APR 的功能除了標記參考里程外，另外亦是作為「ATP-BP 通訊頻道」標記，車載 ATP 透過讀取 APR 數值，即可切換至正確的 ATP-BP 通訊頻道。

在 CBTC-EP 圖說中，將 APR 依照設置地點分類成下列 6 種型式，但一個 APR 也可能同時具備多種型式：

- 號誌停止點(SSP)，設置於號誌機前方。
- 閉塞區間停止點(BSP)，設置於閉塞區間標誌板前方。
- 月台停止點(PSP)，設置於月台區域內，每個月台各 4 個。
- 月台進入參考點(Plat Entry)，設置於月台前後各 1 個，但在終點站尾軌處無需設置。

- 進入 CBTC 區域參考點(Entry to CBTC Area)，設置於轉換軌。
- 其他參考點(In Fill)，填補其他未設置 APR 的區域，修正列車精確位置。

車載 ATP 讀取到 2 個 APR 後，即會呈現定位(Located)狀態。一般而言，在正常行駛狀況下，車載 ATP 的定位訊號都不會消失，除非：

- 列車重置 ATP、執行號誌整備。(除了列車位於 A1 月台區)
- 列車發生迷失。
- 列車在未取得運行授權的狀況下(即非綠車狀況下)，以限速手動(RM)模式行駛通過一個路徑分歧點，此時定位訊號會一度消失，直到車載 ATP 讀取到分歧點後方 APR，確認列車方向後，才會恢復定位。

3.4.3 RTS 狀態

RTS 的狀態分為三種：黑色問號(未知)、紅色叉叉(斷訊)、綠色傳輸(正常)。車載 ATP 為未定位狀態時，RTS 僅會顯示「未知」。車載 ATP 自未定位狀態進入定位狀態時，RTS 會先顯示「斷訊」，直到車載 ATP 通過「通訊區域(CSA, Communication Slot Area)」與 ATP-BP 建立通訊後(類似註冊的概念)，RTS 才會顯示「正常」。

機房 ATP-BP 透過 RTS 對道旁的訊息傳輸是持續不間斷的，意即「閉塞區間允行狀況」、「閉塞區間佔據狀況」、「重疊區淨空狀況」、「臨時速限限制」等訊息，即使車載 ATP 在「未知」或「斷訊」狀態下，只要 ATP-BP 的 RTS 傳輸仍正常，透過外接 ADDU 及網路分享器，即可發現車載 ESSR 已確實擷取到 ATP-BP 發送的行車訊息。

一般而言，在正常行駛狀況下，RTS 狀態都會呈現「正常」，除非：

- 列車重置 ATP、執行號誌整備。(除了列車位於 A1 月台區外，其餘狀況均會清除車載 ATP 定位訊號，此時 RTS 狀態為「未知」)
- 列車因車載設備或機房設備的異常，發生 RTS 斷訊。(此時 RTS 狀態為「斷訊」)
- 列車尚未有駕駛室取得主控權。(此時 RTS 狀態為「未知」；若列車先前已定位則定位訊號將會保留)

RTS 斷訊發生時，可能有下列狀況，應詳細調閱各設備紀錄，以釐清問題癥結：

- 該站區 ATP-BP 設備異常，或 RTS 相關傳輸設備異常。
- 列車雙端 ESSR 異常，或 CIB 及 DIU 同時異常，或其他類似狀況導致車載 ATP 無法透過 RTS 接受到任何行車指令。
- 外來電波干擾。

3.4.4 列車授權

列車授權分為四種：已獲授權(綠車)、等待授權(黃車)、未獲授權(紅車)、授權不明(白車)。車載 ATP 經定位、與道旁建立通訊後，透過接受 ATP-BP 所傳送的 RTS 資訊，藉以計算出 LMA，LMA 產生後，即會顯示「綠車」。當 RTS 狀態為「未知」或「斷訊」時，車載 ATP 無從計算 LMA，列車授權僅會顯示「白車」。

一般而言，「黃車」可能代表以下幾種狀況：

- 列車自機廠發車停妥轉換軌，但往正線方向路徑尚未開通。
- 列車反向路徑已開通。
- 列車行駛在一段未允行的路徑，可能出現的授權。

一般而言，「紅車」可能代表以下幾種狀況：

- 列車冒進閉塞區間。(包含冒進紅燈號誌機)
- 列車行駛在一段未允行的路徑時，可能出現的授權。

「綠車」除了代表車載 ATP 計算出 LMA 外，也代表「自動駕駛備妥」訊息，此時列車即可以自動駕駛模式出發。因此，即使車載 ATP 已計算出 LMA，倘若 ATO 故障，則該圖示仍不會顯示為「綠車」，而為「白車」。

在 RTS 正常下出現白車狀況，此時應確認 ATO 設備或其相關介面是否出現異常。

由於閉塞區間具有方向性，車載 ATP 透過接收到「閉塞區間允行」指令，即會確認列車後續行駛方向。因此，倘若列車沒有接受「閉塞區間允行」指令，而直接以限速手動(RM)模式通過一個路徑分歧點，如同

先前所述，定位訊號將會一度消失，直到讀取到分歧點後方 APR。

車載 ATP 透過 ATP-BP 傳送的行車指令所計算出的 LMA，會延伸到列車前方所有連續的、未佔據的、且允行的閉塞區間。

若車載 ATP 在某個閉塞區間內，通過 CSA 並恢復與 ATP-BP 的通訊 (此時 RTS 狀態恢復正常)，同時偵測到該閉塞區間為「允行且佔據」，車載 ATP 尚不會產生 LMA(避免該閉塞區間可能已被其他列車佔據)。

3.5 不明原因緊急煞車案例討論

3.5.1 A1 台北車站 FBP 區間不明原因緊急煞車

依照原始設計，ERG 設備每 1 秒會對該轄下所有天線進行一次輪詢，但 A1 FBP 區間已建置 31 座天線，達到建置上限，且為端點站相較於其他站有較多列車進出，流量過大導致該站主天線有過載之情形。

西門子公司表示，本案屬軟體設計瑕疵，預計於 106 年初於機房號誌進版時，修正輪詢邏輯為每 30ms 測試單一座天線以降低該站主天線之負載

3.5.2 A7、A13、A20 FBP 區間不明原因緊急煞車

A7 體育大學站、A13 機場第二航廈站、A20 興南站區內好發列車 RTS 斷訊緊急煞車、不明原因緊急煞車。

西門子公司經過測試，發現該區間 FBP 通訊頻率與 APR 讀取器使用頻率過於相近，產生干擾。

西門子公司表示，本案屬軟體設計瑕疵，並已於 105 年 12 月車載號誌進版時，完成修正該區間 FBP 通訊頻率。

A5 泰山站區間不明原因緊急煞車或列車不明原因降速

A5 泰山站上行軌區間於軌道電路 T0520、T0522、T0524 好發列車 RTS 斷訊緊急煞車、不明原因緊急煞車、目標速度 94 公里/小時但列車僅以 15 公里/小時行駛。

西門子公司經過測試，發現在該區間所有 RTS 訊號均關閉的狀況下，仍偵測到高功率的電波訊息，研判該區間受到外部強電波干擾，導致列車進入後，車載 ATP 無法透過 RTS 接收到完整的行車指令，故列車僅可

以號誌原始設定最低速限(15 公里/小時)行駛，部分狀況甚至會發生列車無法切換至該 FBP 頻道，導致 RTS 斷訊。

西門子公司表示，本案屬軟體設計瑕疵，預計於 106 年初於車載號誌進版時，更新該區間 FBP 使用頻道，以解決該問題。

3.6 訓練期間其他議題詢答

3.6.1 機廠發車前 ESSR 檢測

號誌維修人員會於晨間電聯車巡軌時，透過號誌電腦遠端 PING 測試線上電聯車 CIB 端與 DIU 端的 ESSR，確認列車 RTS 狀況，但發現偶有列車單端 ESSR 無法作用的問題。

西門子公司表示，因機廠內非 RTS 涵蓋區間，故無法於機廠出車前內預先檢測 ESSR 傳輸狀況，若有需要可直接至電聯車設備櫃以實體線路檢測，增加機廠 RTS 通訊區間將會有合約變更的議題。

現階段排除硬體異常外，已知列車於轉換軌進入 CBTC 區間時，會偶發 ESSR 無法順利切換至正線頻道並且當機的異常，目前正在進行修正，使 ESSR 於轉換軌若發現無法順利切換群組，會自行進行重置。

有關 ESSR 的供電係由 ATC 機櫃 PSU 供電，而 PSU、CIB、DIU 則直接由電聯車輸入 110VDC 供電，若需要線上進行重置建議應待列車移離營運車隊後，於待避空間進行。

3.6.2 A16 進站前不明原因降速

自西門子開始測試以來，上下行列車進入 A16 站區時，均會在進站號誌機(S1601、S1602、S1611、S1612)前發生降速現象，目標速度會先降至 20 公里/小時，並導致列車實際速度下降約 10-15 公里/小時，約 5 秒後目標速度方提升至正常速度。

西門子表示依據模擬機測試狀況，該區間並無發現此問題。經研究 FBP 配置圖說，推測有可能係因列車自 A15 或 A17 站區於切換 FBP 頻道至 A16 站區時，因尚未接收到 A16 站區內行車指令而導致的降速。

3.6.3 列車 RM 進站後無法 ATO 出站

列車車門監控迴路中，當列車選擇自動駕駛(ATO)模式、監視手動

(SM)模式時，車門迴路將會偵測月台門是否關閉鎖定。該月台門關閉鎖定繼電器係由車載 ATP 激磁，唯有當該繼電器激磁時，車門監控迴路才會建立。

在西門子內部車載 ATP 設計規範中，當主控駕駛室建立時，月台門關閉鎖定繼電器的激磁條件設定如下：

- 列車任何一個部分均不在車站區域(Station Zone)內。或者，
- 以下條件均成立：
 - 列車任何一個部份在車站區域內。
 - 「ATP 進入一個具有授權運行(Movement Authority)的車站區域」，或者「當列車在車站區域重新取得定位時，列車須位在靠站區域(Berth Block)，ATP 會觸發偵測該 FBP 區間特定月台的關閉鎖定訊號」
 - FBP 傳送的訊號仍指出月台門為關閉鎖定。

車站區域(Station Zone)係針對一個月台前後各延伸約 105 公尺的一個虛擬區間。

3.7 訓練前彙整相關問題討論：

- 列車發生白車原因。
- A5a 列車自動降速原因。
- 討論 RTS 斷訊後如何重新取得運行授權。
- 討論 A16 進站前列車降速。
- 討論 RM 進站無法 ATO 出站。
- 討論 PSD 解除號誌連鎖離站導致列車 FSB。

3.8 ATO ATP LOG 相關議題：

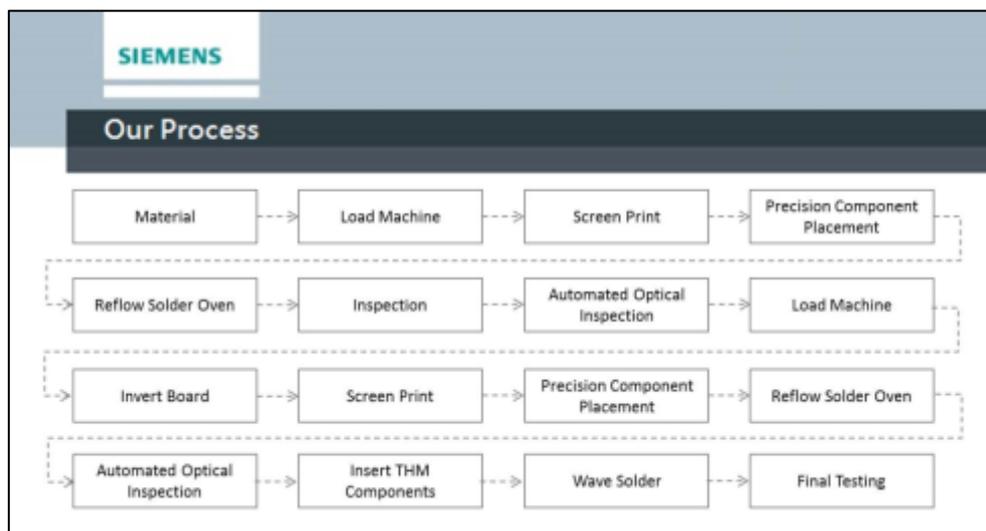
- ATC-DDU 顯示列車狀態與實際情況對照。
- CMS 中 ATC 相關數據及 ATC 緊急煞車圖示意義。
- 切換模式選擇桿確認告警的意義。
- 討論 TIU 相關介面電路圖。
- 討論 TIU 外接量測儀器可行性。
- ATO 灰底、ATP 短暫跳紅原因。

3.9 ESSR Event LOG

- RTS ESSR & MASTER-HUB LOG 實際案例講解與簡易架構。
- 常見之異常 EVENT LOG (代碼 131、134 等)解說。

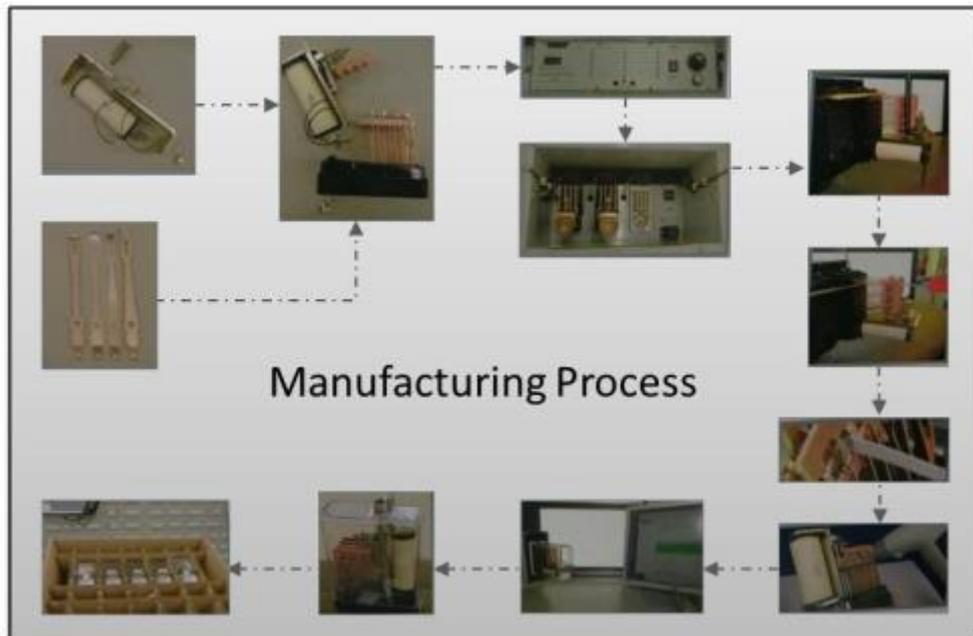
3.10 號誌設備製作流程、出廠測試流程及板件維修

FS3000、TUNING UNIT、WESTRACE 卡板、Q Relay、轉轍器等設備，英國西門子提供原廠維修服務，數十年前新加坡使用的號誌設備，現在雖已停產但仍然持續提供維修服務，不必擔心系統成為孤兒。



圖六、號誌設備製作及出廠測試流程

所有 Q Relay 產品皆由手工製造，以維持高可靠度之品質，下圖為 Q Relay 置照過程。



圖七、Q-Relay 製作及出廠測試流程

3.11 新版車載軟體(EKE ver.37)

- 新增 LOG 紀錄軟體-DataR 功能展示與實機操作。

Range: 135 - 143 Selected: 9
 Bound to Block

The red slider start point can be moved by pointing the mouse cursor on either position **A** or the timestamp **B**, holding the mouse left button down and dragging the slider to a new position.
The slider end point can be dragged likewise from **C** or **D**.
The whole slider can be moved by dragging it from the midpoint **E** or by clicking somewhere on the gray bar.
The slider can be moved in 1 minute steps with the keyboard arrow keys if first any of the positions **A - E** has been clicked.
(If the timespan for the whole screen is too wide, then the resolution gets too small for 1 minute steps but using the **Zoom In** feature, the 1min steps start again working.)

The CPG has 512 blocks. In this DataR tool, they are numbered from 0 to 511. The **Range** will show the number of the first and last blocks that are selected with the slider. Blocks that are not loaded to the laptop are shown in light/dark blue. Loaded blocks are in light/dark green. A pending block is yellow. If a block load fails, it is shown as red. Every odd number block is in lighter shade and even blocks are darker.

When the **"Bound to Block"** checkbox is selected, the data records in the table will be shown as complete blocks. If the **"Bound to Block"** checkbox is un-selected, the data in the table will be shown from between the exact timestamps that has been selected with the red slider. In the picture above, the first data record would be from 06:30:00 and the last from 08:09:59 (if records with such timestamps existed in the blocks). In the standalone mode, there is no **"Bound to Block"**. The data shown in the table is always as selected with the slider.
Thus, in standalone mode, it is possible to create (and save) subset files from a bigger JSON file.

圖八、DATA-R

3.12 列車 EB 案例實際 LOG 分析：

11/22 A6 站下行 T201 車因 RTS 斷訊 EB，經確認 LOG 及討論後，應為 APR reader 干擾 RTS (頻率有重疊)導致，而目前針對 A7、A13、A20 站 RTS 頻道修改尚在驗證，待驗證結束如正常便會修改這三站頻道，應能有效改善問題。

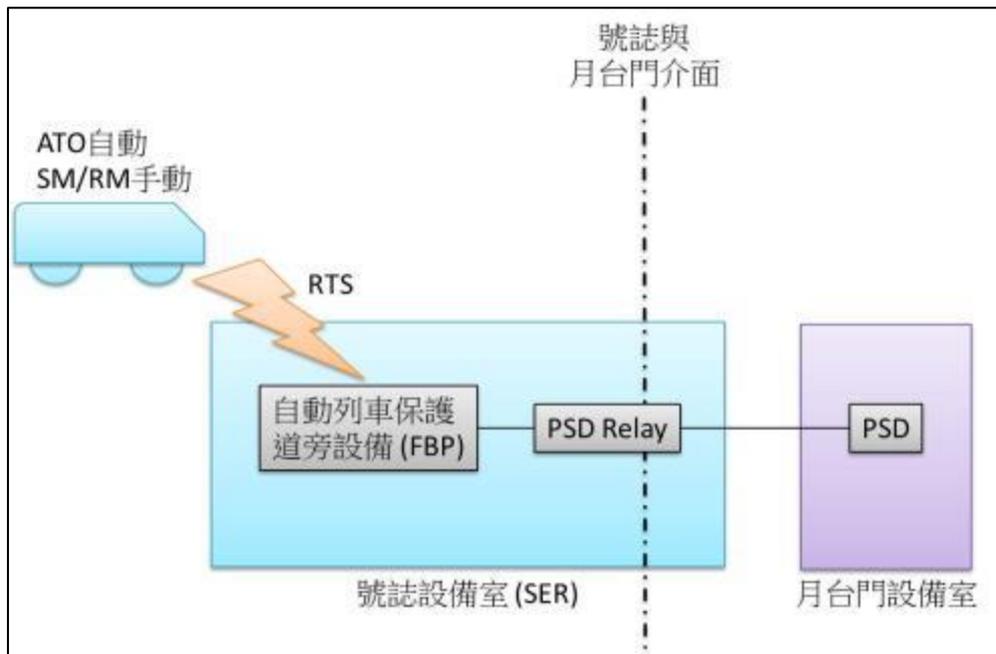
3.13 近日列車 EB 實際案例 LOG 分析與討論

- 105 年 1 月 22 日 A8 站 3 月台 22:57 車組 T201，軌道電路 T0818，RTS “？”經現場確認 RTS、FBPODR、CMS、OTMR、INS DIAG 等 LOG 後，西門子認為可能與 ATP 軟體有關，已要求廠商進行 ATP 軟體驗證作業。
- 105 年 1 月 23 日 A20 站 07:08 車組 T116，軌道電路 T2007、T2009，RTS “X” 經現場確認 LOG 後結論如下，T116 車從機廠發車時 DIU 端已發生異常(PING 不到)，而列車 CIB 端由於 APR 讀取器干擾影響，故列車行駛至 A7、A13、A20 站時有大量封包遺失情形，導致列車 EB，待本周 RTS 頻道驗證作業結束後如無異常便會著手進行頻道修改作業，應能有效改善干擾問題。
- 105 年 1 月 23 日 A15 站 06:51 車組 T116，軌道電路 T1519，RTS “X” 確認機房 MASTER-HUB LOG 無異常，但列車 CIB 端 LOG 於該時間點出現先前未見過之 LOG 代碼 247，可能為造成 EB 之主因，已請 Afar 確認並回復有關此 LOG 之細節。

3.14 PSD 繼電器作動流程及設備有無 record 確認。

為有效改善電聯車車門及月台門間未作動或延遲開門之問題，探討電聯車開門訊號至月台門繼電器作動流程（如下圖所示）。

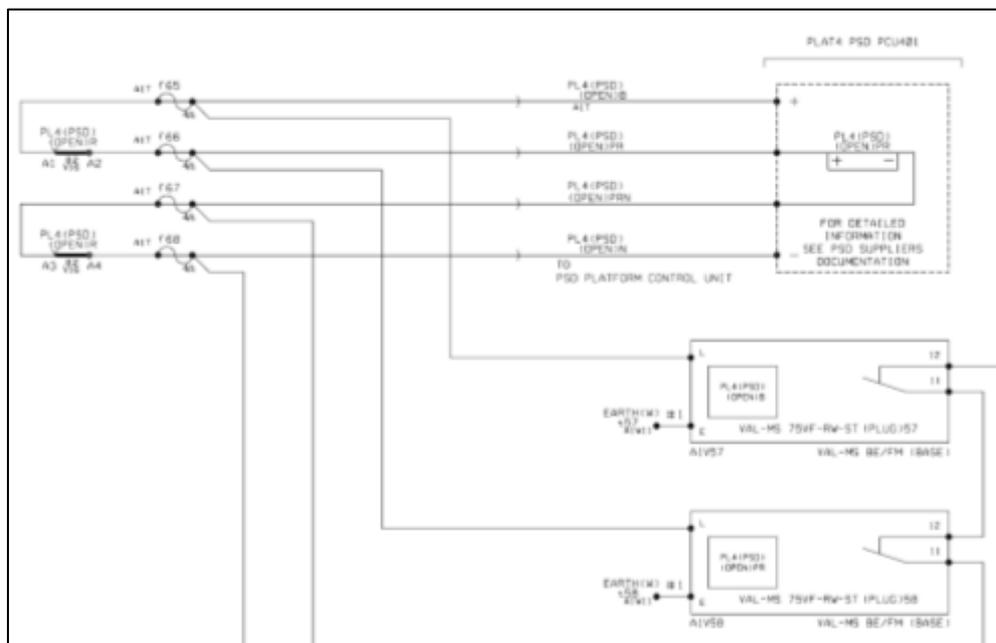
由電聯車自動駕駛模式（ATO）或駕駛手動觸發開門訊號，透過無線電傳輸系統（RTS）傳遞至號誌設備室自動列車保護道旁設備（FBP），觸發月台門繼電器（PSD relay），自此為號誌系統與月台門間介面傳遞至月台門設備室。



圖九、PSD 繼電器作動流程

3.15 討論 PSD 繼電器架設監視儀器可行性。

由於 Q-Relay 本身不具有紀錄能力，為有效釐清電聯車車門及月台門間未作動或延遲開門之故障來源，研析架設紀錄器之可行性。西門子工程師建議市售有計數器可用以紀錄 Q-Relay 作動情形。

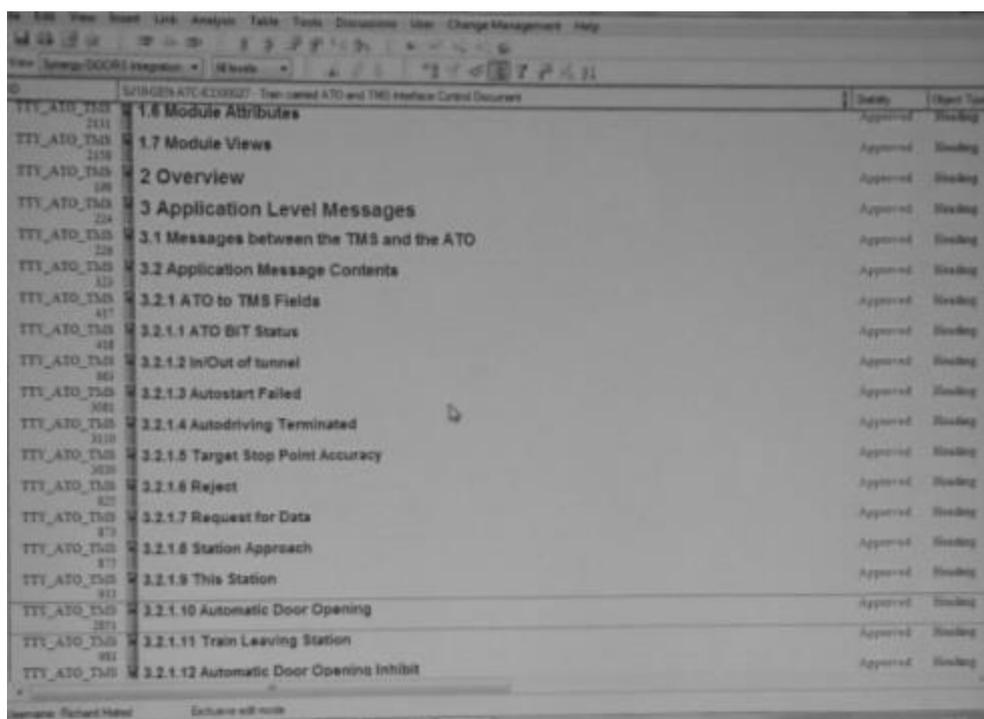


圖十、PSD 繼電器外掛紀錄器

3.16 列車下載 DATA-R LOG 後資料解譯過程

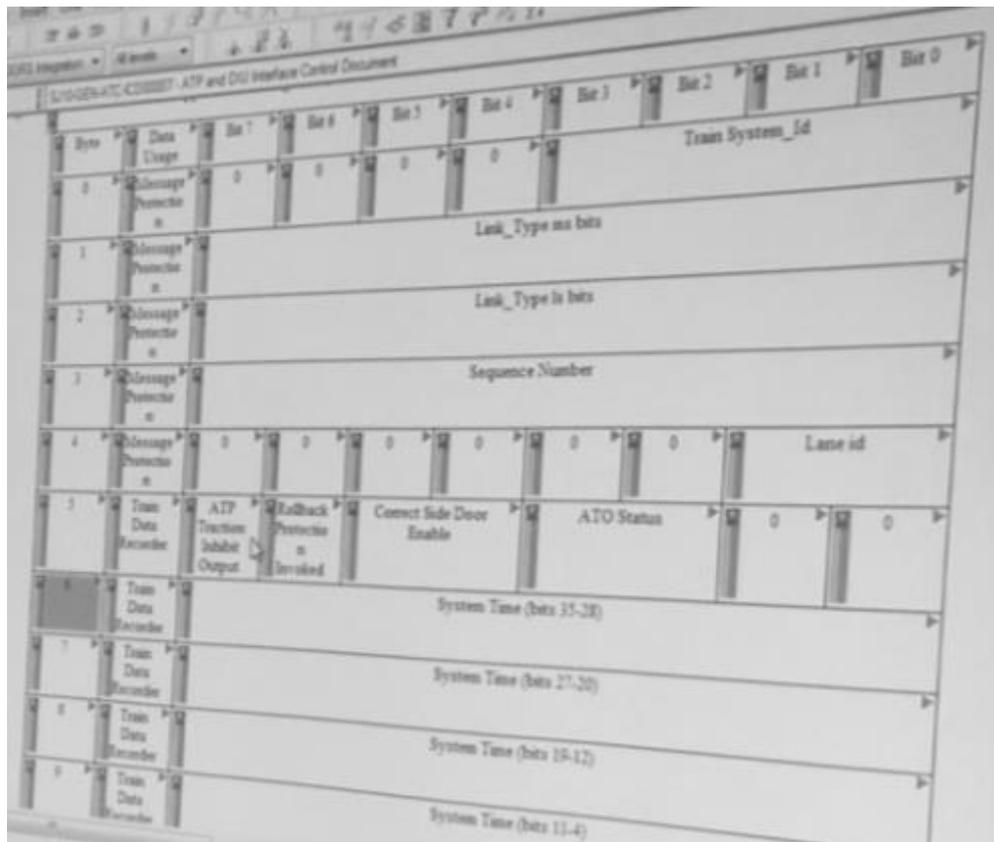
原電聯車無線電設備 ESSR 僅能紀錄 30 分鐘時間，當異常發生時維修人員須與時間賽跑，即時連線電聯車下載 Log 紀錄。唯電聯車正在行進中透過網路遠端連線速度緩慢，造成 Log 紀錄覆蓋缺乏分析數據，而無法有效改善異常情形。

西門子公司為改善此一情形，發展新 Log 紀錄方式名為「DATA-R」，能有效紀錄大量 Log 資訊並儲存長達 30 天。下圖為現場展示車載 Log DATA-R 之相關技術文件內容及定義資料欄位。



ID	Section Title	Status	Report Type
TTT_ATO_TMS 2111	1.6 Module Attributes	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 2158	1.7 Module Views	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 198	2 Overview	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 224	3 Application Level Messages	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 228	3.1 Messages between the TMS and the ATO	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 323	3.2 Application Message Contents	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 417	3.2.1 ATO to TMS Fields	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 434	3.2.1.1 ATO BIT Status	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 861	3.2.1.2 In/Out of tunnel	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 1081	3.2.1.3 Autostart Failed	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 3110	3.2.1.4 Autodriving Terminated	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 3636	3.2.1.5 Target Stop Point Accuracy	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 825	3.2.1.6 Reject	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 873	3.2.1.7 Request for Data	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 873	3.2.1.8 Station Approach	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 873	3.2.1.9 This Station	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 2871	3.2.1.10 Automatic Door Opening	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS 481	3.2.1.11 Train Leaving Station	Approved	Standing
TTT_ATO_TMS	3.2.1.12 Automatic Door Opening Inhibit	Approved	Standing

圖十一、DATA-R LOG 技術手冊



圖十二、DATA-R LOG 資料欄位

3.17 ATS 相關問題討論：

- ARS 開通路徑觸發點討論
- ATS 紀錄列車到離站時間與 PIDS 預估時間討論
- LOS 調車限界使用討論
- A6-A7 直達車產生 6006 告警討論

3.18 轉轍器相關問題討論

- 軌道線形規範討論
- 動態測試電流確認
- P0805、P0806 實際量測數據討論
- 桿件內套環-(功能、保養)

第4章 訓練成果—LOG 解譯

4.1 列車 ESSR LOG

正常的 ESSR LOG 如下：

```
04:43:18.510 13-Nov 202 Config changed (0). Restarting TDD...
//依據 APR 比對地理圖資後將 ESSR 切換至下一站 RTS 頻道
04:43:18.510 13-Nov 224 Changed TDD state to Cycle Stopping (1)
04:43:18.520 13-Nov 212 Other hub on same channel (Mastr 35299, idx 7)
04:43:18.520 13-Nov 118 RF Tx Purge. Tx State: 0000, irps: 0, rx state: 0
04:43:18.520 13-Nov 224 Changed TDD state to Cycle Stopped (2)
//中斷與目前車站的通訊
04:43:18.520 13-Nov 224 Changed TDD state to Cycle Sync Hunt (6)
04:43:18.520 13-Nov 224 Changed TDD state to Cycle Sync in progress (7)
//準備與下一站同步
04:43:18.590 13-Nov 203 Tx assct rqst #1. Hub addr: 35299, n_rmts: 1
與下一站的 master 通訊並要求加入該站群集
04:43:18.640 13-Nov 206 Assct success. Hub: 35299, rmt #: 4, tx_delay: 266
//加入該站群集成功
04:43:18.640 13-Nov 224 Changed TDD state to Cycle in Sync (18)
//成功與該站群集同步
04:43:18.640 13-Nov 38 ROAMPROXY Sent 000D94-007C62 seg -2
04:43:18.640 13-Nov 38 ROAMPROXY Sent 0021A2-00314D seg 0
//開始傳收資料
```

說明：以此 log 來看，從切換頻道至成功傳收資料，整個過程不超過 1 秒鐘。如超過 5 秒，列車便會 EB。

異常的 ESSR LOG 如下(A6 上行往 A5)：

```
12:20:38.620 23-Nov 202 Config changed (0). Restarting TDD...
12:20:38.620 23-Nov 224 Changed TDD state to Cycle Stopping (1)
12:20:38.640 23-Nov 212 Other hub on same channel (Mastr 32029, idx 5)
12:20:38.640 23-Nov 118 RF Tx Purge. Tx State: 0000, irps: 0, rx state: 0
12:20:38.640 23-Nov 224 Changed TDD state to Cycle Stopped (2)
12:20:38.640 23-Nov 224 Changed TDD state to Cycle Sync Hunt (6)
12:20:38.800 23-Nov 224 Changed TDD state to Cycle Sync in progress (7)
```

```

12:20:38.850 23-Nov 203 Tx asset rqst #1. Hub addr: 32029, n_rmts: 1
12:20:39.080 23-Nov 205 Assct rqst tmout. n_rmts: 2, next turn: 1 (8DB9E5D5)
12:20:40.650 23-Nov 203 Tx asset rqst #2. Hub addr: 32029, n_rmts: 2
12:20:40.770 23-Nov 205 Assct rqst tmout. n_rmts: 4, next turn: 4 (C6875AFF)
12:20:43.240 23-Nov 203 Tx asset rqst #3. Hub addr: 32029, n_rmts: 4
12:20:43.280 23-Nov 206 Assct success. Hub: 32029, rmt #: 4, tx_delay: 266
12:20:43.280 23-Nov 224 Changed TDD state to Cycle in Sync (18)
//A6 往 A5 上行由於干擾影響加入逾時，無法成功加入該站。
12:20:43.280 23-Nov 38 ROAMPROXY Sent 000D94-00936A seg -2
12:20:43.280 23-Nov 38 ROAMPROXY Sent 0021A2-00302D seg 0
說明：此案例從切換頻道至成功傳收資料，共花了 4.66 秒，非常接近造成 EB
的 5 秒上限。故此區域容易發生 EB。該區域的雜訊干擾將透過修改 A5 站 BP2 的
RTS 頻道來改善

```

4.2 機房 ESSR(master) LOG

正常的 master-LOG(A16)如下：

```

2016-10-20 05:54:00.373 20-Nov 207 Add rmt #3. Addr: 34306, delay: 266, n_rmts:1
//T105 車 DIU 端加入 A16 站
2016-10-20 05:54:00.473 20-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 000D94-008602 seg 3
2016-10-20 05:54:00.473 20-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 0021A2-00302B seg 3
//開始傳收資料
2016-10-20 05:54:01.453 20-Nov 207 Add rmt #4. Addr: 32472, delay: 266, n_rmts:2
//T105 車 CIB 端加入 A16 站
2016-10-20 05:54:01.573 20-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 000D94-007ED8 seg 4
2016-10-20 05:54:01.573 20-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 0021A2-0037AE seg 4
//開始傳收資料
2016-10-20 05:56:51.563 20-Nov 208 Drop rmt #3. Addr:34306, t:301, last:4
//T105 車 DIU 端離開 A16 站
2016-10-20 05:56:52.763 20-Nov 208 Drop rmt #4. Addr:32472, t:304, last:4
//T105 車 CIB 端離開 A16 站
2016-10-20 05:58:16.893 20-Nov 207 Add rmt #3. Addr: 37684, delay: 266, n_rmts:1
2016-10-20 05:58:16.993 20-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 000D94-009334 seg 3
2016-10-20 05:58:16.993 20-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 0021A2-0030DC seg 3

```

2016-10-20 05:58:17.953 20-Nov 207 Add rmt #4. Addr: 31845, delay: 266, n_rmts:2
2016-10-20 05:58:18.043 20-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 000D94-007C65 seg 4
2016-10-20 05:58:18.053 20-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 0021A2-00379E seg 4
2016-10-20 06:01:09.653 20-Nov 208 Drop rmt #3. Addr:37684, t:302, last:4
2016-10-20 06:01:10.693 20-Nov 208 Drop rmt #4. Addr:31845, t:304, last:4

說明：基本上正常的機房 LOG 只會有列車的加入、接收資料及列車離開。

異常的 master-LOG(A1)如下：

05:23:46.230 10-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 0021A2-002FDC seg 5
05:23:46.530 10-Nov 207 Add rmt #6. Addr: 31000, delay: 266, n_rmts: 4
05:23:46.710 10-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 000D94-007918 seg 6
05:23:46.710 10-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 0021A2-0037DE seg 6
05:28:18.030 10-Nov 207 Add rmt #7. Addr: 30087, delay: 266, n_rmts: 5
05:28:18.280 10-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 000D94-007587 seg 7
05:28:18.290 10-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 0021A2-0037CD seg 7
05:28:19.150 10-Nov 207 Add rmt #8. Addr: 32087, delay: 266, n_rmts: 6
05:28:19.400 10-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 000D94-007D57 seg 8
05:28:19.400 10-Nov 38 ROAMPROXY Rcvd 0050C2-38073C seg 8
05:34:58.190 10-Nov 141 Out of ethernet rx buffers - Fast Ether
05:34:58.220 10-Nov 136 Ethernet rx error 0B (buf-stts=0842), port 0
05:34:58.330 10-Nov 134 Ether Pkt TOA Error 4. cntrl:0x00 (12 144)
05:34:58.330 10-Nov 134 Ether Pkt TOA Error 2. cntrl:0x04 (0 0)
05:34:58.330 10-Nov 134 Ether Pkt TOA Error 2. cntrl:0x04 (0 0)
05:34:58.330 10-Nov 134 Ether Pkt TOA Error 2. cntrl:0x04 (0 0)
05:34:58.330 10-Nov 134 Ether Pkt TOA Error 2. cntrl:0x04 (0 0)
05:34:58.330 10-Nov 134 Ether Pkt TOA Error 2. cntrl:0x04 (0 0)

//告警 141 為封包緩衝區已經滿了，代表網路異常壅塞，

//告警 134、136 沒有抓到封包到達網路上的時間、封包接收異常。

說明：目前出現告警 134、136、141 之情況，研判原因為 ERG Polling 導致，以 A1 站為例，該站有 31 支天線且僅有一個 Master，當 ERG 對該站所有的 ESSR 做 PING 的動作時，同時會有 31 個發送及 31 個回應的封包，且 Master 還須處理列車進出站等其他資料，造成 Master 的過載。此功能將會在下一版的 EKE 軟體 (Ver.39)修正。

表五、其他異常 LOG

其他異常 LOG	解釋
70 TCP retrans conn=5 seq=453551638 ack=6716312 bytes=198 76 TCP timeout handler called for conn 5 stat=0x01134	透過 TCP(很可能是 Telnet)傳送過來的封包沒有在時間內確認，故再次重新傳送。幾乎可以確認是封包遺失了。 原廠表示出現此 LOG 為 RTS LOGGER 所引起。
134 Ether Pkt TOA Error 4. cntrl:0x00 (4 58) 136 Ethernet rx error 0B (buf-stts=0804), port 0 141 Out of ethernet rx buffers	134 沒有抓到封包到達網路上的時間 136 封包接收異常 141 封包緩衝區已經滿了，代表網路異常壅塞
196 Miss MAC Pkt from 3, cnsectv: 5 (0) 248 user pkts dropped from 3. seq=17, delay=270 ms	封包遺失，目前已知為同頻干擾或訊號涵蓋率太差導致。

4.3 CSP LOG

9600 Cleared MCT - A03_MCT Operational -258690725
A03-SER-RADIO-A:Ethernet 12 appears as unreachable (172.18.3.205)
cleared

9600 Cleared MCT - A03_MCT Operational 1697624408
A03-SER-RADIO-A:Ethernet 27 appears as unreachable (172.18.3.205)
cleared

9600 Cleared MCT - A03_MCT Operational 1697624421
A03-SER-RADIO-A:Ethernet 28 appears as unreachable (172.18.3.205)
cleared

11038 Occurred DMC - A03_DMC Operational 2C058131:2B:0E
ERG 1 Side A Radio 1 Failure - occurred

11038 Cleared DMC - A03_DMC Operational 2C058131:2B:0E
ERG 1 Side A Radio 1 Failure - cleared

11038 Occurred DMC - A03_DMC Operational 2C088131:2B:0E

ERG 1 Side A Radio 2 Failure - occurred

11038 Cleared DMC - A03_DMC Operational 2C088131:2B:0E

ERG 1 Side A Radio 2 Failure - cleared

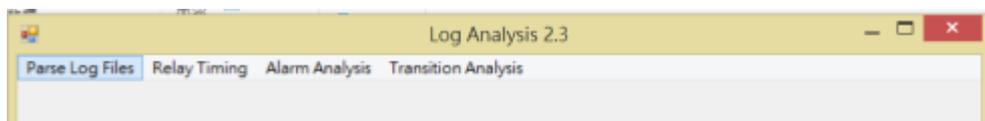
說明：在 CSP LOG 有兩個故障代碼是與 RTS 相關的，敘述如下。

代碼 9600：MCT 會透過 Switch 做輪詢的動作並顯示在 NMT 上，如有設備無正常回應即顯示此告警。此時應檢查該設備與連結線路的狀態。

代碼 11038：ERG 預設每一秒都會對該站所有的 ESSR 進行輪詢的動作，如有 ESSR 無正常回應即顯示此告警。

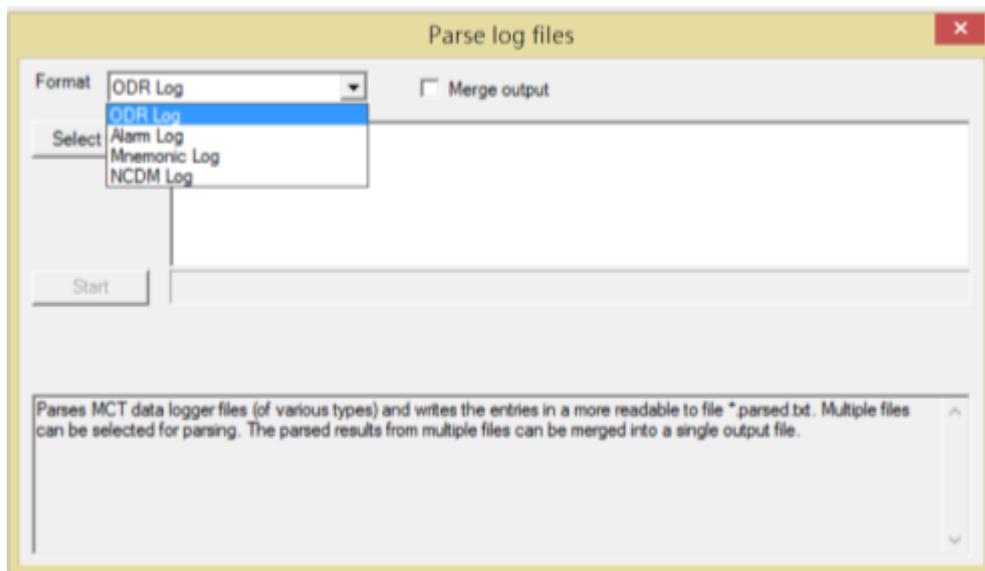
4.4 FBP ODR LOG 轉譯

Step1:開啟程式後點選左上角的” Parse Log File”



圖十三、Parse Log File

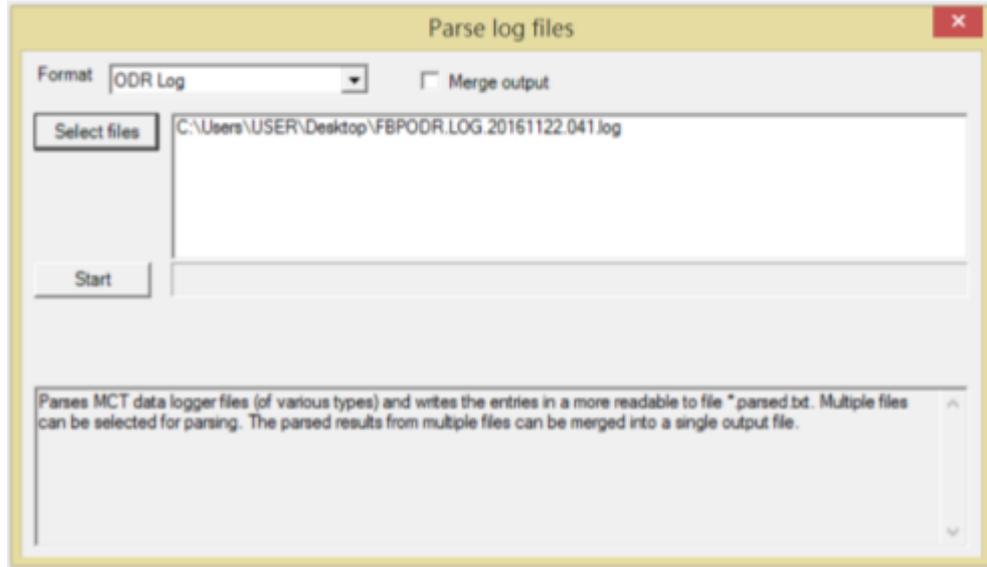
Step2:從下拉式選單選擇要解碼的檔案類型



圖十四、Parse Log File 解碼的檔案類型

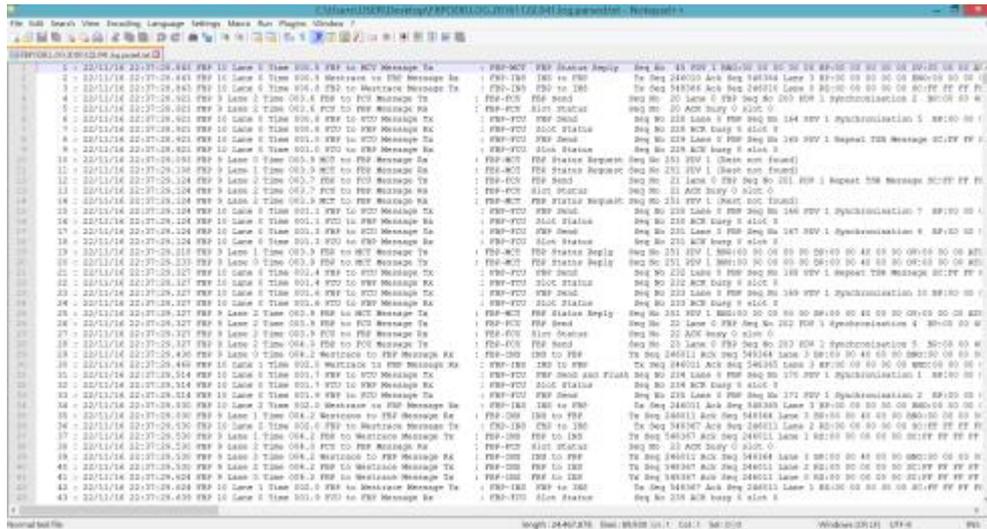
Step3:選完檔案類型後點選” Select files” 並選擇你要解碼的 FBP LOG 檔案位置。選好檔案後檔案名稱與路徑會出現在右方視窗，這時再點選” Start” ，待右方進度條跑完後，解譯好的檔案便會跟原始檔在同一路徑，

副檔名為.parsed



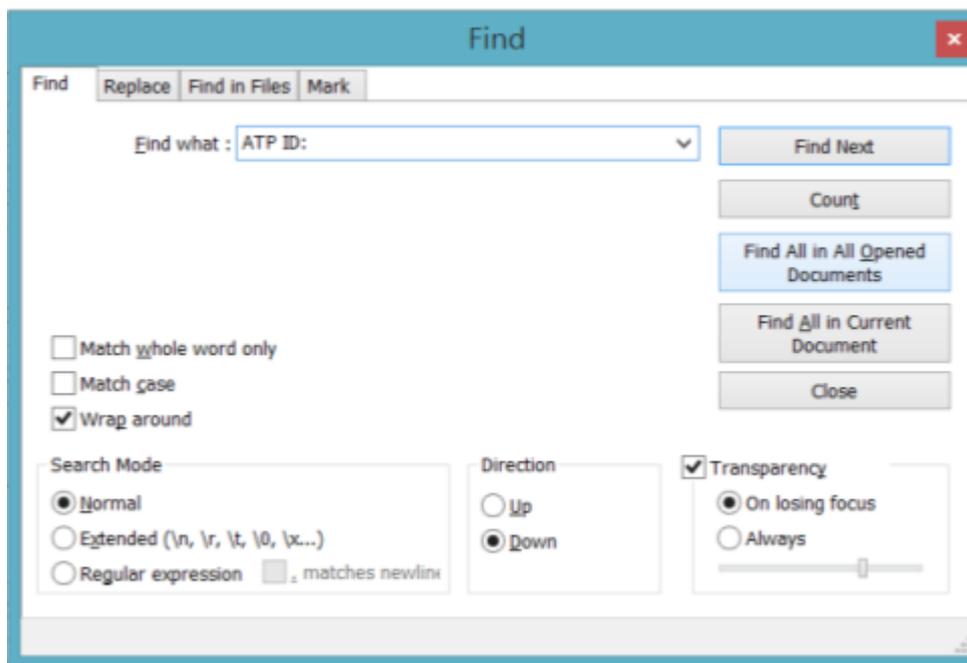
圖十五、Parse Log File 選擇要解碼的檔案位置

Step4:之後便可利用文字編輯軟體(推薦 notepad++，為示範軟體)開啟解譯後之檔案，如下圖。



圖十六、解譯後之檔案

Step5:原廠表示目前FBP LOG 主要是確認列車回傳的資料，故利用搜尋功能，鍵入”ATP ID:車號(如:ATP ID:112)”後點選紅框處便會跳出搜尋結果的分頁。



圖十七、搜尋功能 1

Step6:以 T112 車為例，查看搜尋結果後發現後方 Fault 的部分為” 1:5”，正常應為” 0:0”，前方的 1 表示有故障發生，後方的數字(0~8)則代表故障原因。可以透過 EB 發生之時間去確認。

FBP-MCT	FBP Status Reply	Seq No 147 PDV 1 BNO:00 00 01 80 00 BP:00 00 03 80 00 OV:DF 00 00 ATP PDV:0001 ATO Data:01 TSRs: Applied MCT:FF FF
FBP-MCT	FBP Status Reply	Seq No 147 PDV 1 BNO:00 00 01 80 00 BP:00 00 03 80 00 OV:DF 00 00 ATP PDV:0001 ATO Data:01 TSRs: Applied MCT:FF FF
FBP-FCU	FBP Send	Seq No 191 Lane 0 FBP Seq No 77 PDV 1 Repeat TSR Message SC:FF FF Sys Time 1481300386 Msc
FBP-FCU	Slot Status	Seq No 191 ACK busy 0 slot 0
FBP-MCT	CDZ Request	Seq No 149 PDV 1 [Rest not found]
FBP-MCT	CDZ Request	Seq No 149 PDV 1 [Rest not found]
FBP-FCU	FBP Send	Seq No 192 Lane 0 FBP Seq No 78 PDV 1 Synchronisation 4 BP:00 00 03 80 00 BNO:00 00 01 80 00 OV:DF 00 00 Adh 000
FBP-FCU	Slot Status	Seq No 192 ACK busy 0 slot 0
FBP-FCU	FBP Send	Seq No 193 Lane 0 FBP Seq No 79 PDV 1 Synchronisation 5 BP:00 00 03 80 00 BNO:00 00 01 80 00 OV:DF 00 00 Adh 000
FBP-FCU	Slot Status	Seq No 193 ACK busy 0 slot 0
FBP-MCT	Product Time	Seq No 144 PDV 1 Time 09/12/16 16:19:46.5
FBP-INS	INS to FBP	Tx Seq 787575 Ack Seq 392444 Lane 3 BP:00 00 03 80 00 BNO:00 00 01 80 00 OV:DF 00 00 INS TSRs:0000000000000000 ATO 1
MCT Time	09/12/16 16:19:46.8	FBP Time 09/12/16 16:19:46.7
FBP-FCU	FBP Send	Seq No 194 Lane 0 FBP Seq No 80 PDV 1 Repeat TSR Message SC:FF FF Sys Time 1481300386 Msc
FBP-INS	INS to FBP	Tx Seq 787575 Ack Seq 392444 Lane 3 BP:00 00 03 80 00 BNO:00 00 01 80 00 OV:DF 00 00 INS TSRs:0000000000000000 ATO 1
FBP-FCU	Slot Status	Seq No 194 ACK busy 0 slot 0
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 RZ:00 00 00 00 00
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 Data:00 10 02 80 15 50 71 62 C4 11 22 12 31 24 12 FF F6
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 RZ:00 00 00 00 00
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 Data:00 10 02 80 15 50 71 62 C4 11 22 12 31 24 12 FF F6
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 RZ:00 00 00 00 00
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 Data:00 10 02 80 15 50 71 62 C4 11 22 12 31 24 12 FF F6
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 RZ:00 00 00 00 00
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 Data:00 10 02 80 15 50 71 62 C4 11 22 12 31 24 12 FF F6
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 RZ:00 00 00 00 00
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 Data:00 10 02 80 15 50 71 62 C4 11 22 12 31 24 12 FF F6
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 RZ:00 00 00 00 00
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 Data:00 10 02 80 15 50 71 62 C4 11 22 12 31 24 12 FF F6
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 RZ:00 00 00 00 00
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 1:5 Skip 0 Req Clk 0 Data:00 10 03 80 15 50 71 62 C4 11 22 12 31 24 12 FF F6
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 1:5 Skip 0 Req Clk 0 Data:00 10 03 80 15 50 71 62 C4 11 22 12 31 24 12 FF F6
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 RZ:00 00 00 00 00
:	FBP-FCU FCU Received	Seq No 0 ATP Id:112 Fault 0:0 Skip 0 Req Clk 0 RZ:00 00 00 00 00

圖十八、搜尋功能 2

故障代碼對照：

0 0000 No change in fault status.(正常)

1 0001 Discrete I/O fault.(分散的輸入/輸出故障)

2 0010 ATP Module fault.(ATP 模組故障)

- 3 0011 ATO fault.(ATO 故障)
- 4 0100 Radio communication fault.(無線電通訊故障)
- 5 0101 APR Transponder fault.(APR 應答器故障)
- 6 0110 Doppler tacho fault.(都普勒 or 轉速計故障)
- 7 0111 APR Reader fault.(APR 讀取器故障)
- 8 1000 occupied status error.(佔據狀態的錯誤)

第5章 心得及建議事項

進入公司時，僅能從設計文件瞭解號誌系統設計，後來參與了丸紅測試司機員，成為測試駕駛投入測試工作，就算號誌測試一路從測試軌拓展到了 A1，測試期間各項異常也只能記錄而無法知道原因。透過本次英國西門子原廠訓練，對於號誌系統的設計面及維護面，的確有了更深入的了解。

在設計面，瞭解了機房、道旁設備、車載設備間，資訊傳輸的路徑與介面，也針對先前於技術文件中無法了解的進行詢問，以利後續返國後相關轉訓工作。在維護面，透過課堂間分析與講解當週號誌異常相關紀錄(Log)，瞭解了故障查修方法與工具的使用，也使得未來在分析列車緊急煞車時能更得心應手。

在英期間也同時體驗了相關鐵道系統。往返倫敦與西門子工廠所在地奇彭那姆之間時，搭乘國鐵系統；倫敦休假時，搭乘倫敦地鐵；返國前，則搭乘了機場快線。

一般而言，國家鐵路費率定價偏高，但費率組合卻相當豐富，不同時間、不同人數的組合都可以使得票價變得相當優惠。在搭乘倫敦地鐵時，我們也發現，直接購買單程票的票價均較刷牡蠣卡進站來得高，另外也針對尖離峰訂出差異票價。期間搭乘了包含維多利亞線等若干地鐵線路感覺也很平穩，系統相當穩定。

希斯洛機場快線由希斯洛機場公司營運，與其他國鐵系統共用倫敦 Paddington 車站。單程票價極其昂貴，離峰時也需要 22 英鎊(約台幣 880 元)，但節省的時間也相當可觀，而這些多樣的票價策略，也是未來我們值得參考的。

在國人殷殷期盼下，機場捷運即將在 106 年 2 月 2 日試營運，3 月 2 日正式通車，綜觀未來，面臨的挑戰絕不會少，遭遇的困境也許會越加險峻，希望本次的訓練報告能使相關單位更加瞭解本系統，齊心努力發現問題、解決問題，團結面對通車工作，凝聚公司向心力！

第6章 附件

- 附件一 不明 EB LOG 紀錄
- 附件二 號誌系統 LOG 分析前置訓練-簽到表
- 附件三 桃園捷運派員赴英國西門子公司受訓報告

工單管理清單

工單編號	故障日期	故障時間	故障位置	故障空間	故障系統	故障子系統	故障敘述	影響營運	處置方式	成因分析	改善措施/建議	彙報日期	彙報時間	彙報人	工單狀態	負責部門	負責人
201610141091-1	2016/10/14	09:19	A10-A11 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A11上行306-006次車(車組203)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1022)	O	報修			2016/10/14	16:52	行控中心/蔡宛容	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201610141049-1	2016/10/13	13:49	蘆竹機廠	軌道區101軌	號誌及行車控制系統	車載號誌	LCD602軌504-008次車(車組107)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1140·T1142)	O	報修			2016/10/14	09:04	行控中心/蔡宛容	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201610121062-1	2016/10/11	08:33	A15-A16 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A15下行508-003次車(車組112)不明原因EB·SM不可解除緊急煞車(T1517)	O	RM出發			2016/10/12	08:51	行控中心/陳巧坪	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201610111117-1	2016/10/08	19:55	A6-A7 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A6上行503次車(車組115)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524·T0526)	O	報修			2016/10/11	10:21	行控中心/蔡宛容	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201610111101-1	2016/10/08	00:00	蘆竹機廠	軌道區101軌	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】LCD602軌503次車(車組117)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1140·T1142)	O	報修			2016/10/11	10:00	行控中心/蔡宛容	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201610061132-1	2016/10/06	06:15	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A6上行306-008次車(車組208)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0502)	O	報修			2016/10/06	16:17	行控中心/蔡宛容	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201610061080-1	2016/10/05	23:54	蘆竹機廠	軌道區101軌	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】LCD602轉換軌503次車(車組117)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1140·T1142)	O	報修			2016/10/06	09:07	行控中心/蔡宛容	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201610051103-1	2016/10/05	04:58	A4-A5 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A5上行114-001次車(車組114)不明原因EB·ATC-DDU顯示運行授權不明(白車)·ATO無法解除緊急煞車(T0408)·重製模式選擇後	O	重置模式選擇後改ATO行駛·報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/10/05	16:08	行控中心/蔡宛容	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201610051102-1	2016/10/05	04:22	蘆竹機廠	軌道區101軌	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】LCD601轉換軌952次車(車組204)不明原因EB·ATC-DDU顯示運行授權不明(白車)·ATO無法解除緊急煞車(T1143)·CMS故障代碼9165·9210	O	重置模式選擇後改ATO行駛·報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/10/05	16:06	行控中心/蔡宛容	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201610051101-1	2016/10/05	00:03	蘆竹機廠	軌道區101軌	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】LCD602轉換軌504次車(車組117)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1140·T1142)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/10/05	16:04	行控中心/蔡宛容	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201610031274-2	2016/10/02	00:34	蘆竹機廠	軌道區101軌	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】LCD602轉換軌501-015次車(車組114)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1140)	O	報修	已每日派員下載EB相關資料供廠商研析	已轉知廠商改善	2016/10/03	11:38	行控中心/蔡宛容	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201610031275-2	2016/10/02	05:03	A3-A4 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A4反向上行903次車(車組104)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0407)	O	報修	已每日派員下載EB相關資料供廠商研析	已轉知廠商改善	2016/10/03	11:39	行控中心/蔡宛容	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201610031338-1	2016/10/03	09:47	A6-A7 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A6下行302-007(車組203)不明原因EB·ATO可解除EB(T0717)	O	報修	到修時間:2016/10/3 9:50 經遠端檢視設備後·確認機房端RTS均正常運作		2016/10/03	16:46	行控中心/蔡宛容	已結案	電子廠	邱彥達
201610031320-1	2016/10/03	04:33	青埔機廠	軌道區501軌	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】CPD501軌902次車(車組112)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1733·T1731)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/10/03	16:24	行控中心/陳巧坪	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201610031147-1	2016/10/01	07:43	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A6上行510-002次車(車組112)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0526)	O	報修	已每日派員下載EB相關資料供廠商研析	到修時間:2016/10/3 8:30 經遠端檢視設備後·確認機房端均正常運作	2016/10/03	10:14	行控中心/蔡宛容	維修已完成·結案中	電子廠	邱彥達
201610031065-1	2016/10/01	22:17	A14a-A15 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A15上行503-014次車(車組117)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1428)	O	報修	已每日派員下載RTS相關資料供廠商研析	已轉知廠商改善	2016/10/03	09:20	行控中心/陳巧坪	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201610031062-1	2016/10/01	19:54	A13-A14 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A13下行514-010次車(車組120)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1401)	O	報修	已每日派員下載EB相關資料供廠商研析	到修時間:2016/10/1 20:19 經遠端檢視設備後·確認機房端均正常運作	2016/10/03	09:18	行控中心/陳巧坪	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201609301140-1	2016/09/30	08:13	A12-機場第一航廈站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A12-1月台305-005次車(車組204)不明原因EB·SM可解除緊急煞車(T1213)	O	SM出發	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/30	16:27	行控中心/陳巧坪	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609231118-1	2016/09/22	18:51	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A6上行510-010次車(車組103)不明原因EB·ATO模式下解除EB(T0520·T0524·T0526)	O	報修	列車EB時CIB備紀錄接收讀取錯誤·DIU端無紀錄·Master Hob有掉封包紀錄·初步研判為列車EB原因	到修時間:2016/09/22 19:00 經遠端檢視設備後·確認機房端RTS均正常運作	2016/09/23	11:35	站務中心/陳巧坪	已結案	電子廠	邱彥達
201609231113-1	2016/09/22	05:24	A3-A4 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A4上行308-002次車(車組202)不明原因EB·ATO模式下解除EB(T0329)	O	報修	已每日派員下載EB相關資料供廠商研析	到修時間:2016/09/22 5:25 經遠端檢視設備後·確認機房端均正常運作	2016/09/23	11:28	站務中心/陳巧坪	已結案	電子廠	邱彥達
201609201059-1	2016/09/20	09:01	A19-A20 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A20上行881-081次車(車組120)不明原因EB·ATO不可解除緊急煞車(T2004)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/20	09:16	行控中心/黃曼婷	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609201041-1	2016/09/20	05:26	A20-A21 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A21上行914-001次車(車組105)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T2105·T2107)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/20	05:51	行控中心/吳上霖	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609171035-1	2016/09/17	06:31	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A6上行511-002次車(車組110)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524·T0526)·CMS伴隨故障代碼9170·9172	O	報修	到修時間:2016/9/17 7:00 經遠端檢視設備後·確認機房端均正常運作	9/19 ESSR 修改設定增加無線涵蓋穩定性	2016/09/17	07:27	行控中心/羅文駿	已結案	電子廠	邱彥達
201609151007-1	2016/09/14	17:15	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A06上行308-014次車(車組207)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0520·T0524·T0526)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/15	02:27	行控中心/羅文駿	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609151004-1	2016/09/15	00:40	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	LCD 602軌512-016次車(車組115)收車時不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1142·T1140)	O	報修	已每日派員下載EB相關資料供廠商研析	懷疑是radio logger問題造成無線電連線不穩·9/21 西門子已經把radio logger移除	2016/09/15	01:32	行控中心/羅文駿	已結案	電子廠	邱彥達
201609141139-1	2016/09/14	15:08	A17-領航站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A17-3月台604-0017次車(車組118)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1710)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/14	15:34	行控中心/吳郁萍	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609131064-1	2016/09/13	07:12	A1-A2 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A1下行307-003次車(車組203)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0127)·CMS故障代碼2070	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/13	07:20	行控中心/周欣慧	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609121066-1	2016/09/12	07:55	A19-A20 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A19下行509-003次車(車組103)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T2009)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/12	08:34	行控中心/吳上霖	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609111159-1	2016/09/11	18:49	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】LCD602軌507-010次車(車組117)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1140)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/11	18:54	行控中心/熊馨忻	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609111158-1	2016/09/11	18:35	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】LCD602軌512-010次車(車組115)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1140)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/11	18:43	行控中心/熊馨忻	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609111083-1	2016/09/11	07:12	A2-三重站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A2-1月台513-003次車(車組108)不明原因EB·ATO無法解除緊急煞車(T0209)·列車白車	O	重置模式選擇後恢復正常	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/11	07:56	行控中心/邱繼凡	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609111002-1	2016/09/11	00:37	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A11上行往LCD602軌507-014次車(車組116)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1140·T1142)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/11	00:48	行控中心/邱繼凡	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609101160-1	2016/09/10	22:08	A17-A18 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A17下行513-009次車(車組114)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1717)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/10	22:27	行控中心/陳愷元	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609091121-1	2016/09/09	21:42	A5-泰山站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A05-2月台508-012次車(車組120)停妥月台後列車EB·等待運行授權·ATO無法解EB·關門後運行授權不明·重置模式選擇後運行授權正常·ATO出發	X	報修			2016/09/09	22:09	行控中心/孫銘	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201609091088-1	2016/09/09	16:48	A19-A20 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A19下行509-009次車(車組118)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T2009·T2011)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/09	17:11	行控中心/陳愷元	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609081057-1	2016/09/08	11:27	A5-泰山站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A05-2月台504-006次車(車組115)不明原因EB·重置模式選擇後解除緊急煞車(T0504)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/08	11:59	行控中心/周欣慧	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609071247-1	2016/09/07	16:37	A17-A18 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A17下行513-005次車(車組103)不明原因EB·重置模式選擇後ATO可解除緊急煞車(T1901)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/07	20:37	行控中心/吳上霖	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609071038-1	2016/09/06	23:58	普通車	1061106	號誌及行車控制系統	自動列車控制	【標】A05-2月台503-***次車(車組116)不明原因EB(T1142)故障代碼9171	O	報修	事故發生與現場不符·請重新報修	事故發生與現場不符·請重新報修	2016/09/07	01:59	行控中心/吳秉晉	確認為誤報·已取消	電子廠	邱彥達

工單編號	故障日期	故障時間	故障位置	故障空間	故障系統	故障子系統	故障敘述	影響營運	處置方式	成因分析	改善措施/建議	彙報日期	彙報時間	彙報人	工單狀態	負責部門	負責人
201609061131-1	2016/09/06	21:26	A5-泰山站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A05二月台514-011次車(車組112)不明原因EB(T0504)故障代碼9168、9176。	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/06	21:50	行控中心/廖志桓	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609061122-1	2016/09/06	20:38	A17-A18 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A17下行512-011次車(車組102)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1717)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/06	20:49	行控中心/吳郁萍	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609061118-1	2016/09/06	19:26	A5-泰山站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A05二月台507-010次車(車組109)不明原因EB(T0504)故障代碼9168、9176。	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/06	19:40	行控中心/吳上霖	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609061042-1	2016/09/06	05:10	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A06上行954-001次車(車組207)不明原因EB(T0524)。	O	ATO出發	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/06	06:54	行控中心/陳愷元	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609061001-1	2016/09/06	00:23	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A11-4月台至LCD602軌501-015次車(車組105)不明原因EB(T1142、T1140)。	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/06	00:53	行控中心/陳愷元	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609051118-1	2016/09/05	19:09	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A6上行512-010次車(車組110)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524、T0526)·故障代碼為9183	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/05	19:31	行控中心/廖志桓	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609051070-1	2016/09/05	12:15	A11-A12 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A12上行302-010次車(車組208)不明原因EB·ATO無法解除緊急煞車·RM出發(T1208)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/05	13:25	行控中心/黃曼婷	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609051034-1	2016/09/05	06:40	A1-A2 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A2上行308-002次車(車組205)不明原因EB(T0109、T0125)·故障代碼9170、9172、D006	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/05	06:59	行控中心/熊肇忻	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609031051-1	2016/09/03	10:38	A13-機場第二航廈站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A13-1月台306-007次車(車組203)不明原因EB·重置模式選擇桿可解除緊急煞車(T1305)	O	報修			2016/09/03	11:45	行控中心/黃曼婷	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201609021077-1	2016/09/02	14:10	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A6上行503-008次車(車組115)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/02	14:20	行控中心/黃曼婷	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609011056-1	2016/09/01	10:10	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A7下行304-007次車(車組205)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0737)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/01	13:24	行控中心/周欣慧	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201609011026-1	2016/09/01	07:13	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A8上行512-002次車(車組110)不明原因EB·ATO解除緊急煞車(T0720、T0722)	O	報修	NA	重複報修(201609011025-1)·行控銷單。	2016/09/01	07:24	行控中心/廖志桓	確認為誤報·已取消	電子廠	邱彥達
201609011025-1	2016/09/01	07:13	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A8上行512-002次車(車組110)不明原因EB·ATO解除緊急煞車(T0720、T0722)	O	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/09/01	07:24	行控中心/廖志桓	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608311095-1	2016/08/31	17:43	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌502次車(車組105)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修	NA	重複報修(201608311089-1)·行控銷單	2016/08/31	21:23	行控中心/陳怡璇	確認為誤報·已取消	電子廠	邱彥達
201608311094-1	2016/08/31	17:43	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌502次車(車組105)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修	NA	重複報修(201608311089-1)·行控銷單	2016/08/31	21:23	行控中心/陳怡璇	確認為誤報·已取消	電子廠	邱彥達
201608311093-1	2016/08/31	17:43	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌502次車(車組105)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修	NA	重複報修(201608311089-1)·行控銷單	2016/08/31	21:23	行控中心/陳怡璇	確認為誤報·已取消	電子廠	邱彥達
201608311092-1	2016/08/31	17:43	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌502次車(車組105)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修	NA	重複報修(201608311089-1)·行控銷單	2016/08/31	21:23	行控中心/陳怡璇	確認為誤報·已取消	電子廠	邱彥達
201608311091-1	2016/08/31	17:43	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌502次車(車組105)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修	NA	重複報修(201608311089-1)·行控銷單	2016/08/31	21:23	行控中心/陳怡璇	確認為誤報·已取消	電子廠	邱彥達
201608311090-1	2016/08/31	17:43	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌502次車(車組105)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修	NA	重複報修(201608311089-1)·行控銷單	2016/08/31	21:23	行控中心/陳怡璇	確認為誤報·已取消	電子廠	邱彥達
201608311089-1	2016/08/31	17:43	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌502次車(車組105)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修			2016/08/31	21:23	行控中心/陳怡璇	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608311012-1	2016/08/31	00:32	A2-A3 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A2下行504-015次車(車組115)不明原因EB·ATO解除緊急煞車(T0215)	O	報修			2016/08/31	03:12	行控中心/廖志桓	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608311011-1	2016/08/31	00:17	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌501-016次車(車組117)不明原因EB(T1140、T1142)·故障代碼9172	X	報修			2016/08/31	03:10	行控中心/廖志桓	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608301084-1	2016/08/30	15:02	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A7下行302-013次車(車組204)不明原因EB·ATO解除緊急煞車(T0801)	O	報修			2016/08/30	15:27	行控中心/周欣慧	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608291065-1	2016/08/29	16:10	普通車	1081408	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A6上行512-008次車(車組108)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524、T0526)	O	報修			2016/08/29	16:23	行控中心/陳愷元	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608291054-1	2016/08/29	13:53	A16-A17 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A16下行511-007次車(車組112)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1621)	O	報修			2016/08/29	14:00	行控中心/周欣慧	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608281107-1	2016/08/28	20:55	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A6上行509-012次車(車組108)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524、T0526)	O	報修			2016/08/28	21:11	行控中心/吳郁萍	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608281099-1	2016/08/28	18:07	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A6上行509-010次車(車組108)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524、T0526)	O	報修			2016/08/28	19:47	行控中心/吳郁萍	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608281078-1	2016/08/28	15:51	A16-A17 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A16下行504-009次車(車組115)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1621)	O	報修			2016/08/28	16:08	行控中心/陳愷元	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608271050-1	2016/08/27	10:03	A20-A21 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A20下行505-004次車(車組102)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T2103)	O	報修			2016/08/27	10:33	行控中心/黃曼婷	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608261114-1	2016/08/26	23:35	A10-A11 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌505-014次車(車組115)不明原因EB(T1140、T1142)·故障代碼9171	X	報修			2016/08/26	23:55	行控中心/孫銘	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608261004-1	2016/08/26	00:16	A10-A11 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌504次車(車組116)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修			2016/08/26	01:39	行控中心/陳怡璇	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608251060-1	2016/08/25	09:34	A1-A2 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A02上行304-006次車(車組202)不明原因EB(T0107、T0109)	O	報修			2016/08/25	10:33	行控中心/吳上霖	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608251003-1	2016/08/25	00:17	A10-A11 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌501次車(車組116)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修			2016/08/25	00:20	行控中心/李瀟麟	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608251002-1	2016/08/25	00:03	A10-A11 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌504次車(車組115)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修			2016/08/25	00:12	行控中心/李瀟麟	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608251001-1	2016/08/24	23:56	A10-A11 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌503次車(車組117)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修			2016/08/25	00:06	行控中心/李瀟麟	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608241076-1	2016/08/24	13:48	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A7下行306-011次車(車組211)RTS瞬斷訊EB·列車運行授權不明(T0737)	O	重置模式選擇桿·ATO出發			2016/08/24	13:55	行控中心/孫銘	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608241001-1	2016/08/23	23:56	普通車	1171417	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌503次車(車組117)不明原因EB(T1140、T1142)	O	報修			2016/08/24	00:23	行控中心/李瀟麟	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608231157-1	2016/08/23	22:08	A17-A18 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A17下行513-009次車(車組104)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1717)·同一軌道電路連續發生二次	O	重置EB·ATO出發			2016/08/23	22:14	行控中心/周欣慧	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608231136-1	2016/08/23	20:07	A13-機場第二航廈站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A13-2月台A13-2月台513-008次車(車組104)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1304)	O	重置EB·ATO出發			2016/08/23	20:19	行控中心/邱繼凡	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608231081-1	2016/08/23	11:09	A1-A2 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A2上行505-005次車(車組102)不明原因EB(T0140)	O	報修			2016/08/23	11:21	行控中心/孫銘	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608231003-1	2016/08/23	00:21	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A11至602軌501次車(車組117)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1142)	O	報修			2016/08/23	00:29	行控中心/黃曼婷	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608231001-1	2016/08/22	23:41	A8-A9 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A09上行509-014次車(車組108)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0826)	O	報修			2016/08/23	00:08	行控中心/黃曼婷	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608221001-1	2016/08/22	00:09	普通車	1161416	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】602軌504次車(車組116)不明原因緊急煞車(T1140、T1142)	O	報修			2016/08/22	00:33	行控中心/李瀟麟	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608201140-1	2016/08/20	21:13	A1-A2 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A01下行305-021次車(車組202)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0127)。	O	報修			2016/08/20	21:35	行控中心/羅文駿	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608201081-1	2016/08/20	11:56	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【標】A6上行506-006次車(車組108)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524、T0526)	O	報修			2016/08/20	12:08	行控中心/吳郁萍	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達

工單編號	故障日期	故障時間	故障位置	故障空間	故障系統	故障子系統	故障敘述	影響營運	處置方式	成因分析	改善措施/建議	彙報日期	彙報時間	彙報人	工單狀態	負責部門	負責人
201608191001-2	2016/08/18	12:56	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A6上行508-006次車(車組108)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524)	○	報修			2016/08/19	00:08	行控中心/陳愷元	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608191001-1	2016/08/18	12:56	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	自動列車控制	【監】A6上行508-006次車(車組108)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524)	○	報修	非本系統維修權責	行控轉單	2016/08/19	00:08	行控中心/陳愷元	經查非本系統問題·轉單	電子廠	邱彥達
201608171112-1	2016/08/17	11:52	A3-A4 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A3下行306-009次車(車組209)ATC-DDU顯示ATO灰底狀態不明·ATP短暫出現紅色後恢復正常·列車未發生EB	○	報修			2016/08/17	12:18	行控中心/吳郁萍	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608171049-2	2016/08/17	06:12	A2-A3 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A2下行504003次車(車組115)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0215)	○	重置EB·報修			2016/08/17	06:31	行控中心/陳愷元	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608171094-1	2016/08/17	09:42	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A6上行303-006次車(車組208)不明原因EB(T0524、T0526)	○	報修			2016/08/17	09:31	行控中心/吳郁萍	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608171049-1	2016/08/17	06:12	A2-A3 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	自動列車控制	【監】A2下行504003次車(車組115)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0215)	○	重置EB·報修	非本系統維修權責	行控轉單	2016/08/17	06:31	行控中心/陳愷元	經查非本系統問題·轉單	電子廠	邱彥達
201608161063-1	2016/08/16	05:13	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A6上行954-001次車(車組205)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0520、T0524)	○	報修			2016/08/16	07:22	行控中心/陳愷元	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608161008-1	2016/08/15	14:59	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A8上行307-012次車(車組208)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0728)	○	重置EB			2016/08/16	01:37	行控中心/陳愷元	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608151078-1	2016/08/15	11:25	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A6上行504-006次車(車組108)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0526)	○	重置EB·報修			2016/08/15	11:43	行控中心/陳怡璇	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608151077-1	2016/08/15	11:00	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	自動列車控制	A8上行503-006次車(車組119)不明原因EB·無運行授權·atc-ddu顯示紅車·RM不可解EB(T0830)	○	重置ATP斷路器			2016/08/15	11:28	行控中心/陳怡璇	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608141004-1	2016/08/13	22:18	普通車	1161116	號誌及行車控制系統	自動列車控制	【監】A11坑口602軌513-009次車(車組116)不明原因EB·故障代碼為2070	○	報修			2016/08/14	00:39	行控中心/吳秉晉	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608141003-1	2016/08/13	21:12	普通車	1151115	號誌及行車控制系統	自動列車控制	【監】A11坑口602軌511-012次車(車組115)不明原因EB·故障代碼為2070	○	報修			2016/08/14	00:38	行控中心/吳秉晉	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608131188-1	2016/08/13	18:31	A17-A18 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A17下行903-001次車(車組105)因不明原因造成列車緊急煞車(T1801)	○	重置EB·RM出發	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/13	19:18	行控中心/周欣慧	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608131146-1	2016/08/13	15:56	A1-A2 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A2上行514-007次車(車組119)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0106、T0104)	○	重置EB·報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/13	16:01	行控中心/廖志桓	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608131100-1	2016/08/13	13:10	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A6上行512-006次車(車組108)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524、T0526)	○	報修			2016/08/13	13:24	行控中心/吳郁萍	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608131094-1	2016/08/13	10:51	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A6上行302-008次車(車組210)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524、T0526)	○	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/13	13:02	行控中心/吳郁萍	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608131001-1	2016/08/12	19:53	A13-機場第二航廈站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A13-2月台501-012次車(車組107)因不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T1304)	○	報修			2016/08/13	01:03	行控中心/邱繼凡	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608121147-1	2016/08/12	20:44	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A11坑口602軌514-011次車(車組105)不明原因EB·故障代碼為2070	○	報修			2016/08/12	20:58	行控中心/熊馨忻	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608111136-1	2016/08/11	17:56	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	自動列車控制	【監】A7下行303-017次車(車組209)不明原因EB·無運行授權·atc-ddu顯示紅車·ATO不可解EB(T0737)	○	RM出發			2016/08/11	18:10	行控中心/孫銘	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608111116-1	2016/08/11	16:03	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A7下行301-015次車(車組203)不明原因EB·ATO可解EB(T0737)	○	報修	丸紅公司表示:於8/14至A7~A8站道旁區域更換RTS分配器(L13)·更換完成持續觀察一週正常·該議題結案。	丸紅公司表示:於8/14至A7~A8站道旁區域更換RTS分配器(L13)·更換完成持續觀察一週正常·該議題結案。	2016/08/11	16:21	行控中心/孫銘	已結案	電子廠	邱彥達
201608101115-1	2016/08/10	15:30	A3-A4 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A3下行下行506-009次車(車組111)因不明原因造成列車緊急煞車(T0333)·自動駕駛(ATO)模式下緊急煞車可解除	○	報修			2016/08/10	17:02	行控中心/孫銘	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608101014-2	2016/08/10	06:27	A3-A4 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A4下行上行911次車(車組106)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0325)	○	報修			2016/08/10	07:19	行控中心/周欣慧	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608101019-2	2016/08/10	07:26	A11-A12 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A12上行上行502-004次車(車組118)不明原因EB·列車無運行授權·自動駕駛(ATO)模式下緊急煞車無法解除(T1202)	○	RM行駛·報修			2016/08/10	07:49	行控中心/周欣慧	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608101019-1	2016/08/10	07:26	A11-A12 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	自動列車控制	A12上行上行502-004次車(車組118)不明原因EB·列車無運行授權·自動駕駛(ATO)模式下緊急煞車無法解除(T1202)	○	RM行駛·報修	非本系統維修權責	行控轉單	2016/08/10	07:49	行控中心/周欣慧	經查非本系統問題·轉單	電子廠	邱彥達
201608101014-1	2016/08/10	06:27	A3-A4 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	自動列車控制	A4下行上行911次車(車組106)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0325)	○	報修	非本系統維修權責	行控轉單	2016/08/10	07:19	行控中心/周欣慧	經查非本系統問題·轉單	電子廠	邱彥達
201608081089-1	2016/08/08	15:32	A14a-A15 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】512-008次車(車組102)不明原因EB·列車無運行授權(T1424)·RM出發至S1412	○	授權RM停準	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/08	16:02	行控中心/黃曼婷	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608081063-1	2016/08/08	12:33	A14a-A15 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】512-006次車(車組102)不明原因EB·列車無運行授權(T1424)·RM出發至S1412	○	RM授權停準月台·RM出發至S1412	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/08	12:52	行控中心/吳上霖	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608081044-1	2016/08/08	09:34	A14a-A15 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】512-004次車(車組102)不明原因EB·列車無運行授權(T1424)·RM出發至S1412	○	RM授權停準月台·RM出發至S1412	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/08	09:50	行控中心/吳上霖	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608061101-1	2016/08/05	17:47	A2-A3 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A3上行308-008次車(車組203)不明原因緊急煞車(T0214)·可以重置。	○	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/06	17:53	行控中心/羅文駿	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608061085-1	2016/08/06	16:11	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A6上行303次車(車組204)不明原因緊急煞車(T0520)·可以重置。	○	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/06	17:06	行控中心/羅文駿	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608051118-1	2016/08/05	18:45	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】304-017次車(車組209)不明原因EB(T0737)·ATO可解除緊急煞車。	○	報修			2016/08/05	19:04	行控中心/羅文駿	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201608051117-1	2016/08/05	18:32	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】302-017次車(車組207)不明原因EB(T0737)·列車無運行授權·RM出發至S0801(T0803)·恢復運行授權。	○	RM出發·報修	丸紅公司表示:於8/14至A7~A8站道旁區域更換RTS分配器(L13)·更換完成持續觀察一週正常·該議題結案。	丸紅公司表示:於8/14至A7~A8站道旁區域更換RTS分配器(L13)·更換完成持續觀察一週正常·該議題結案。	2016/08/05	19:03	行控中心/羅文駿	已結案	電子廠	邱彥達
201608051045-1	2016/08/05	09:25	普通車	1101410	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A6上行511次車(車組110)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車(T0524)	○	解除EB後ATO出發	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/05	09:52	行控中心/李濬麟	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608051042-1	2016/08/05	06:16	A4-A5 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】914次車(車組104)不明原因EB·ATO可解除緊急煞車	○	EB可重置·報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/05	07:41	行控中心/孫銘	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608041124-1	2016/08/04	18:30	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A8上行301次車(車組205)發生不明原因EB	○	可重置·ATO出發	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/04	18:45	行控中心/熊馨忻	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608031140-1	2016/08/03	18:15	A5a-臨時停靠月台	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A6上行306次車(車組208)因不明原因造成列車緊急煞車(T0524、T0526)	○	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/03	20:00	行控中心/吳上霖	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608031076-1	2016/08/03	11:12	A12-機場第一航廈站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	自動列車控制	【監】A11上行501次車(車組118)不明原因造成列車緊急煞車(T1120)	○	RM出發·報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/03	11:40	行控中心/周欣慧	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201608011164-1	2016/08/01	20:55	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	20:59蘆竹機廠602轉換軌508次車(車組110)不明原因造成列車緊急煞車(T1142)。	○	報修	已轉知廠商改善	已轉知廠商改善	2016/08/01	22:15	行控中心/黃曼婷	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201607291094-1	2016/07/29	20:28	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】511次車(車組110)於602軌進行收車時·發生不明原因EB·EB可重置·ATO出發	○	報修			2016/07/29	23:04	行控中心/羅文駿	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607291091-1	2016/07/29	18:03	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】304-016次車(車組210)不明原因EB(T0524、T0526)·EB可重置·ATO出發	○	報修			2016/07/29	22:55	行控中心/羅文駿	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607291048-1	2016/07/29	08:52	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	自動列車控制	【監】305-006次車(車組208)不明原因EB(T0524)·EB可重置·ATO出發	○	重置EB			2016/07/29	12:40	行控中心/吳郁萍	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達

工單編號	故障日期	故障時間	故障位置	故障空間	故障系統	故障子系統	故障敘述	影響營運	處置方式	成因分析	改善措施/建議	彙報日期	彙報時間	彙報人	工單狀態	負責部門	負責人
201607281145-1	2016/07/28	20:51	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】511-012(C110)於蘆竹機場602軌發生不明原因EB(T1142/T1142)·EB可以重置。	O	重置EB·報修·			2016/07/28	22:19	行控中心/廖志桓	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607281142-1	2016/07/28	16:36	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】306-014(E207)於A06上行發生不明原因EB(T0520/T0520)·EB可以重置。	O	重置EB·報修·			2016/07/28	22:03	行控中心/廖志桓	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607281141-1	2016/07/28	16:02	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	自動列車控制	【監】301-015(E203)於A07下行發生不明原因EB(T0737/T0737)·EB可以重置。	O	重置EB·報修·			2016/07/28	22:00	行控中心/廖志桓	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607281060-2	2016/07/28	11:27	A11-A12 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】506-006(車組118)於A12上行不明原因EB(T1202)·列車無運行授權(紅車)·後續切換RM模式出發(T1130)收到運行授權。	O	報修			2016/07/28	12:56	行控中心/羅文駿	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607281062-1	2016/07/28	12:28	A1-A2 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】303-011(E202)於A01下行發生不明原因EB(T0127/T0129)·EB可以重置。	O	報修			2016/07/28	13:03	行控中心/羅文駿	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607281060-1	2016/07/28	11:27	A11-A12 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	自動列車控制	【監】506-006(車組118)於A12上行不明原因EB(T1202)·列車無運行授權(紅車)·後續切換RM模式出發(T1130)收到運行授權。	O	報修	非本系統維修權責	行控轉單	2016/07/28	12:56	行控中心/羅文駿	經查非本系統問題·轉單	電子廠	邱彥達
201607281010-1	2016/07/28	05:28	A17-領航站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】906車(車組118)不明原因EB·運行授權為白車(T1735)	X	報修			2016/07/28	06:20	行控中心/劉婷婷	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607281009-1	2016/07/28	05:03	A12-A13 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】914車(車組109)不明原因EB·運行授權為紅車(T1300)	X	報修			2016/07/28	06:18	行控中心/劉婷婷	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607271088-1	2016/07/27	20:31	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】LCD602軌511-012次車(車組119)發生不明原因EB(T1142)	O	重置EB			2016/07/27	21:57	行控中心/廖志桓	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607271038-1	2016/07/27	12:25	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A6下行511-006次車(車組116)發生不明原因EB(T0524,T0526)	O	SM解EB行駛至下一站再恢復ATO			2016/07/27	12:40	行控中心/熊馨忻	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607271036-1	2016/07/27	11:40	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A6下行501-006次車(車組119)發生不明原因EB(T0526)	O	解除EB·ATO發車			2016/07/27	12:18	行控中心/熊馨忻	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607231111-1	2016/07/23	15:48	A1-A2 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A2上行303次車(車組202)因不明原因造成列車緊急煞車(T0109·T0107·T0105)	O	EB重置·ATO出發	已轉知廠商改善·	已轉知廠商改善·	2016/07/23	22:25	行控中心/黃詩育	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201607221143-1	2016/07/22	18:38	A9-A9a 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】506次車(車組111)發生不明原因EB(T0937)	O	報修	已轉知廠商改善·	已轉知廠商改善·	2016/07/22	22:05	行控中心/劉婷婷	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201607221142-1	2016/07/22	18:04	A6-A7 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】305次車(車組204)發生不明原因EB(T0621)	O	報修	已轉知廠商改善·	已轉知廠商改善·	2016/07/22	22:02	行控中心/劉婷婷	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201607211154-1	2016/07/21	20:42	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】(代碼9183)A5上行513-008車次(車組119)不明原因EB(T0526)	O	重置EB·ATO出發	已轉知廠商改善·	已轉知廠商改善·	2016/07/21	21:11	行控中心/熊馨忻	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201607201142-1	2016/07/20	19:09	A11-坑口站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【自主】502次車(車組115)於收車LCD602時因不明原因造成列車緊急煞車(T1140)	O	報修			2016/07/20	21:54	行控中心/熊馨忻	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607191101-1	2016/07/19	15:55	A14a-A15 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A14a下行510次車(車組110)因不明原因造成列車緊急煞車(T1509)	O	解EB·SM出發			2016/07/19	18:38	行控中心/孫銘	報修已送出·待維修單位確認	電子廠	邱彥達
201607181079-1	2016/07/18	08:06	A8-長庚醫院站	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A8-4月台111車(車組111)列車不明原因EB·白車(T0832)	O	重置模式選擇桿	已轉知廠商改善·	已轉知廠商改善·	2016/07/18	18:12	行控中心/熊馨忻	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201607161081-1	2016/07/16	15:43	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	A08上行305-014(車組205)不明原因EB(T0720)	O	報修	已轉知廠商改善·	目前由捷工處專案小組調查中·本公司除提供各項運行資料外並配合出席討論會議·待原因明確後進行回覆·	2016/07/16	16:49	行控中心/劉婷婷	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201607161058-1	2016/07/16	10:07	A5a-A6 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A06上行301-008(車組210)不明原因EB(T0526)	O	解EB·ATO出發	已轉知廠商改善·	目前由捷工處專案小組調查中·本公司除提供各項運行資料外並配合出席討論會議·待原因明確後進行回覆·	2016/07/16	14:27	行控中心/孫銘	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201607161057-1	2016/07/16	08:47	A17-A18 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A18上行513-004(車組205)不明原因EB(T1718)	O	解EB·ATO出發	已轉知廠商改善·	目前由捷工處專案小組調查中·本公司除提供各項運行資料外並配合出席討論會議·待原因明確後進行回覆·	2016/07/16	14:26	行控中心/孫銘	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201607161055-1	2016/07/16	07:56	A7-A8 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A7下行305-005(車組205)不明原因EB(T0737)	O	解EB·ATO出發	已轉知廠商改善·	目前由捷工處專案小組調查中·本公司除提供各項運行資料外並配合出席討論會議·待原因明確後進行回覆·	2016/07/16	14:22	行控中心/孫銘	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201607161054-1	2016/07/16	07:09	A6-A7 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A7上行305-004(車組205)不明原因EB(軌道電路T0706)	O	解EB·ATO出發	已轉知廠商改善·	目前由捷工處專案小組調查中·本公司除提供各項運行資料外並配合出席討論會議·待原因明確後進行回覆·	2016/07/16	14:18	行控中心/孫銘	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達
201607151078-1	2016/07/15	14:19	A6-A7 站間	正線軌道區	號誌及行車控制系統	車載號誌	【監】A7下行301次車(車組210)於T0729發生不明原因EB	O	報修	已轉知廠商改善·	已轉知廠商改善·	2016/07/15	17:21	行控中心/邱繼凡	轉知廠商·處理中	電子廠	邱彥達

桃園捷運派員赴英國西門子公司 受訓報告

報告單位：桃園捷運公司

105年12月7日



目次

1. 訓練目的與課程安排
2. 機場捷運CBTC-EP號誌系統介紹
3. 號誌設備疑似異常之查修流程
4. 目前好發異常與查修方式
5. 成果與展望

學員與西門子講師在零下二度的氣溫，於戶外測試軌進行轉轍器構造解說。



一、訓練目的與課程安排



- **訓練地點**
英國奇彭納姆(Chippenham)
西門子工廠
- **訓練時間**
105年11月20日星期日出國，
11月30日回國，共11日。
- **訓練目的**
自機場捷運測試以來，常有不明原因之緊急剎車(EB, Emergency Brake)情形且異常現象尚未收斂，經與英國西門子公司反映此現象，英國西門子表達願意提供訓練課程予本公司以利分析異常原因。

一、訓練目的與課程

- **課程安排**

11月20日(日)	出國
11月21日(一)	環境認識；英國西門子組裝工廠號誌設備介紹
11月22日(二)	自動列車控制(ATC)紀錄判讀及案例
11月23日(三)	固定式區間處理器(FBP)紀錄判讀及案例
11月24日(四)	乙太網路展頻無線電單元(ESSR)紀錄判讀及案例
11月25日(五)	維修工作站(MCT)紀錄判讀及案例討論
11月26日(六)	休假
11月27日(日)	休假
11月28日(一)	自動列車監視(ATS)、中央服務處理器(CSP)紀錄判讀及案例
11月29日(二)	正線Surelock轉轍器查修及案例
11月30日(三)	返國

二、機場捷運CBTC-EP號誌系統介紹

現地ATS

車站號誌設備室



時刻表預設

行車控制室

中央ATS



控制員手動指令

連鎖系統



車載號誌



ATC
(ATO/ATP)



道旁

二、機場捷運CBTC-EP號誌系統介紹



訊號接收與傳輸

中壢端車廂

ESSR

台北端車廂

ESSR

自動列車控制(ATC)

自動列車
保護(ATP)

自動列車
駕駛(ATO)

CMS介面箱
(CIB)

DIU



司機員顯示面板



司機員顯示面板



1. 檢視設備維修履歷。

透過檢視設備過去故障履歷，可確複發故障，藉以限縮故障範圍。

2. 確認以下號誌紀錄：

- 號誌封包傳遞。
- 號誌頻道切換。
- 號誌無線電輸出功率。



3. 確認異常區間無線電是否受外部干擾。

相關設備均無明顯異常故障時，若該區段無線電傳輸仍有不穩定或干擾現象，西門子建議可嘗試量測外部無線電干擾狀況，以釐清異常原因。

4. 疑似軟體瑕疵，應回報原廠； 或非屬於號誌系統異常。

若設備均無異常且也無外部無線電干擾狀況，仍發生相關異常，可能屬於軟體設計瑕疵，應回報西門子公司請求改善。



● 無線電頻道切換異常

車載號誌天線自機廠進入正線之無線電通訊區間，原設計均可於轉換軌自動切換至對應頻道，但目前會偶發單端天線無法完成自動切換，使車載號誌僅剩一組天線接收行車訊號，造成易於通訊不良區段發生RTS斷訊之緊急煞車。

異常原因：

軟體設計瑕疵。

解決方式：

西門子承諾將修正軟體設計，若列車於轉換軌無法自動切換頻道，將會自動進行重置，以利故障排除。

● 行駛期間封包大量遺失

西門子原設計每30微秒對單一無線電通訊區間之所有無線電天線進行封包測試(ping)，但因A1台北車站區間天線數量較多(共31支)，意外導致網路流量過大，使得行車資訊封包無法傳遞，造成發生RTS斷訊之緊急煞車。

異常原因：

軟體設計瑕疵。

解決方式：

西門子承諾將修正軟體設計，改為每30微秒對單一無線電天線進行封包測試，以避免網路流量過大。

四、目前好發異常與查修方式

● 系統內其他設備電波干擾

由於A7站、A13站、A20站的無線電頻率與電聯車車載號誌設備「絕對位置參考點(APR)讀取器」頻率過於相近，導致訊號干擾，造成發生RTS斷訊之緊急煞車。

異常原因：

異常傳輸干擾。

解決方式：

西門子將於近日釋出第38版車載號誌軟體，更新相關車站的使用頻率。

四、目前好發異常與查修方式

● 系統外其他設備電波干擾

經現場量測發現A5a附近有強功率電波干擾，導致列車於該區段之無線電訊號封包易大量遺失，造成列車偶發慢行(速度僅剩15公里/小時)或發生RTS斷訊之緊急煞車。

異常原因：

異常傳輸干擾。

解決方式：

西門子承諾於105年底前完成相關軟體修正。

● 列車運行授權異常或位置迷失

目前列車於正線行駛時，會偶發列車位置迷失或運行授權異常導致列車需改為手動駕駛，造成正線營運極大影響。

異常原因：

疑似軟體設計瑕疵，尚無法確認原因為何。

解決方式：

西門子目前仍在找尋軟體缺陷，並持續進行相關模擬及測試。另西門子承諾將於第38版車載軟體安裝DataR，該軟體將可大幅延長現有車載號誌行車資料的保存時間，以利後續判讀。

本次受訓成果如下：

1. 瞭解不明原因緊急煞車發生次數已較測試初期大幅降低，且異常狀況正持續收斂中，且西門子公司正逐步且有計畫的完成相關軟體瑕疵改善。
2. 學習往後不明原因緊急煞車(含相關號誌異常)發生時的故障查修方式，及相關號誌資料判讀技巧。
3. 釐清其他方面之號誌相關異常與問題。
4. 與英國西門子公司建立各系統直接聯繫窗口：
 - 自動列車監視(ATS)
 - 自動列車控制(ATC)
 - 無線電傳輸系統(RTS)
 - 連鎖系統(WESTRACE)
 - 轉轍器

- **短程計畫：持續紀錄異常，督促修正設計瑕疵**

現階段將持續追蹤成承商改善異常及已知瑕疵，投入相關人力及資源進行異常紀錄並精熟各項維修工作，藉以提供營運初期良好之行車品質。

- **中程計畫：透過維修顧問，精進號誌查修工作**

未來擬與西門子公司簽訂兩年期維修顧問合約，透過顧問諮詢的方式，指導各式維修作業，以期改善預、故檢能力，並提升維修質量。

- **長程計畫：累積研發能量，開發各項維修技術**

未來應效仿台北捷運設立相關研發單位，藉以精進各式維修工具與方法，甚至自主開發相關備品，以節省維修經費。

- **課程進行狀況(課堂課與實作課)**



RTS細部設計與架構解說



號誌資料判讀課程



號誌資料調閱實作(1)



號誌資料調閱實作(2)

● 製造工廠及檢測工廠觀摩



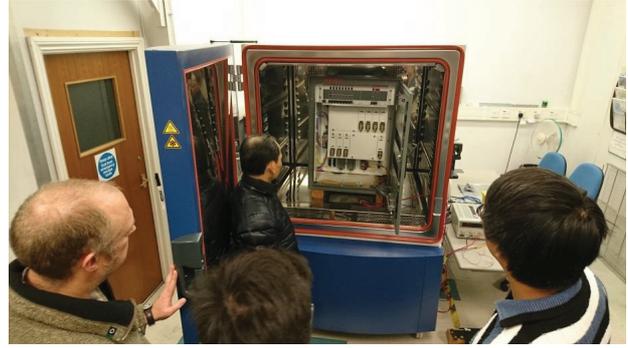
電路板測試平台



Q型繼電器組裝工廠



轉轍器維修工廠



環境測試平台

簡報結束，敬請指教

