

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：其他)

ME01 標號誌系統
車載設備工廠測試

服務機關：交通部高速鐵路工程局 / 捷運工程處

姓名職稱：張伯良副處長、林立平科長、劉建宏副工程司、
劉志堅副工程司

派赴國家：英國

出國期間：100年2月13日至2月24日

報告日期：100年5月19日

摘要

臺灣桃園國際機場聯外捷運設計畫機電系統統包工程(ME01 標) 由日商丸紅株式會社(代表廠商)、川崎重工業株式會社及株式會社日立製作所共同承攬。工程範圍包括：電聯車、供電、號誌、通訊、中央監控、機廠設備、月台門、軌道等子系統及機廠土建設施之設計、製造、採購、施工、安裝、保固、教育訓練、系統保證及技術支援等。

ME01 標號誌系統係由丸紅公司負責執行，本次號誌系統車載設備工廠測試之受測設備－自動列車保護(ATP)單元、自動列車運轉(ATO)單元及自動列車控制列車界面單元(TIU) 等，其製造商為英維思鐵路公司。

自動列車保護(ATP)單元及自動列車運轉(ATO)單元屬於載有 CBTC-EP(通訊式列車控制系統－功能加強版)保護系統之車載設備，附有微處理器的控制設備。

自動列車保護(ATP)用以免於衝撞及超速等之列車保護，它亦可防止列車在不受控制的情況下開啓車門。ATP 在完整的列車自動運轉情況下，與 ATO 一起運作。ATP 共由三個處理單元組成，ATP A、ATP B 以及 ATP C，用來進行相同的流程。當從道旁而來的號誌資料，包含列車速度與位置之原始資料，被輸入至 ATP 中，3 個 ATP 單元中必須要有 2 個單元訊息一致，ATP 方可將這些訊息(煞車控制以及車門等相關訊息)輸出。每一個 ATP 單元均內建紀錄元件。

自動列車運轉(ATO)主要為接收來自 ATP 之保護資料，並在 ATP 不作動的情況下對站間列車行駛的馬達與煞車部份執行控制。ATO 係為單一模組設備，並內建紀錄元件。在列車之自動與手動控制之間的功能上，它具有不同選擇性之功能等級，如：速度、煞車、停車於月台的準確度、與列車管理系統(TMS)及 ATP 之通訊、地理區域的控制等。若列車有任何超出安全限界之行爲，ATP 具有對 ATO 強制控制之能力。

自動列車控制列車界面單元(TIU)提供 ATC 模組、安全繼電器及列車線之間之電氣連接(包括訊號與電源電路)，此電氣連接有使用單線、連接器或電路板。列車界面單元(TIU)也就 7 號盒機架 (Box 7)，在 TIU 上將會安裝 ATC 模組，包含 3 個 ATP 單元、1 個 ATO 單元及 2 個電源供應單元，TIU 則安裝在列車之 DM 車箱上。本設備工廠測試主要為測試 TIU 連接功能是否正常。

本次海外工廠測試係依據契約文件：業主需求(I)第 4.6.1.(10)節之規定，丸紅公司於 100 年 1 月 12 日以 LBO-902-04-0010 號函邀請業主及 SC01 標監造參與見證 100 年 2

月 14 日至 100 年 2 月 23 日執行之號誌系統車載設備－自動列車保護(ATP)單元、自動列車運轉(ATO)單元及自動列車控制列車界面單元(TIU)等設備之工廠測試。本次執行工廠測試之廠測程序書均經核定，主要工作內容為督導各項受測設備順利完成工廠測試作業。

目 錄

第一章：目的	5
第二章：過程紀要	6
2.1. 行程紀要	6
2.2. 出國成員及任務分配	7
第三章：工作報告	8
3.1. 工廠測試見證流程	8
3.2. 起始會議	9
3.3. 準備檢查	9
3.4. 自動列車保護(ATP)單元工廠測試	10
3.5. 自動列車運轉(ATO)單元工廠測試	14
3.6. 列車界面單元(TIU)工廠測試	18
3.7. 討論會議	24
3.8. 倫敦地鐵及市政建設考察	25
3.9 英維思鐵路公司介紹	38
第四章：心得	43
附 件	45

第一章：目的

本次督導「臺灣桃園國際機場聯外捷運機電系統(ME01 標)」號誌系統車載設備工廠測試，其目的在於督導見證機電系統統包工程廠商丸紅公司所提供號誌系統車載設備－自動列車保護(ATP)單元、自動列車運轉(ATO)單元及列車界面單元(TIU) 等設備是否依核定之測試程序進行工廠測試作業。

第二章：過程紀要

2.1. 行程紀要

本工程號誌系統係由丸紅公司負責提供，本次待測號誌系統車載設備—自動列車保護(ATP)單元、自動列車運轉(ATO)單元及列車界面單元(TIU)等，其設備製造廠商為英國英維思鐵路公司(Invensys Rail Ltd)，本次行程由丸紅公司安排位於英國 Chippenham 之英維思鐵路公司製造工廠進行工廠測試見證督導，並同時考察英維思鐵路公司在倫敦地鐵之安裝實績、中央線行控中心及廠站設施等，其行程紀要如下所示。

日期	行程紀要	地點
100年2月13日 (星期日)	搭機抵達英國 Chippenham	英國 Chippenham
100年2月14日 (星期一) 至 100年2月16日 (星期三)	<p>一、 啓始會議</p> <p>二、 車載自動列車保護(ATP)單元工廠測試</p> <p>1. 測試準備與設備目視檢查見證(含實體檢查、尺寸檢查、廠牌、型號、規格、電氣是否正確)</p> <p>2. 功能及界面測試見證(含接地導通性測試、模組接地測試、絕緣測試、以及軟體測試等)。</p> <p>三、車載自動列車運轉(ATO)單元工廠測試</p> <p>1. 測試準備與設備目視檢查見證(含實體檢查、尺寸檢查、廠牌、型號、規格、電氣是否正確)</p> <p>2. 功能及界面測試見證(含接地導通性測試、模組接地測試、絕緣測試、以及軟體測試等)。</p> <p>四、車載列車界面單元(TIU)工廠測試</p> <p>1. 測試準備與設備目視檢查見證(含實體檢查、尺寸檢查、廠牌、型號、規格、</p>	<p>英維思鐵路公司</p> <p>英國 Chippenham</p>

	電氣是否正確)。 2. 功能及界面測試見證(含導通及功能性測試、絕緣測試)。	
100年2月17日 (星期四)	考察倫敦地鐵中央線行控中心(含號誌設備室)，白城(White City)駐車軌(號誌設備室)	英國倫敦
100年2月18日 (星期五)	考察倫敦地鐵 Edgware 車站 Surelock 轉轍器 安裝實績、訓練中心、Stratford Market 機廠及 機廠控制室	英國倫敦
100年2月19日 (星期六) 至 100年2月20日 (星期日)	考察倫敦地鐵及市政建設	英國倫敦
100年2月21日 (星期一) 至 100年2月23日 (星期三)	一、車載自動列車保護(ATP)單元環境測試 (Soak Test)、功能測試(After soak)。 二、列車界面單元(TIU)接地測試、模組接地 測試。 三、測試表單簽署、討論及總結討論會議。 四、路程，從 Chippenham 至倫敦，搭機回台 北。	英維思鐵路公司 英國 Chippenham
100年2月24日 (星期四)	搭機經曼谷轉機回台北	

設備製造商：英維思鐵路股份有限公司(Invensys Rail Ltd.)

地址： PO Box 79 Pew Hill Chippenham Wiltshire SN15 1JD UK

2.2. 出國成員及任務分配

本次工廠測試由機場捷運 SC01 標捷運機電監造工程處(中興工程顧問股份有限公司)江國銘工程師以本工程「工程司代表」之身分全程(100年2月14日至2月23日)參與見證工作，本單位則由第三組林立平科長、劉建宏副工程司與捷運工程處張副處長、劉志堅副工程司代表參與，並實施執行設備廠測之督導工作。

第三章：工作報告

丸紅公司於 100 年 1 月 12 日以 LBO-902-04-0010 號函邀請執行本次號誌系車載設備－自動列車保護(ATP)單元、自動列車運轉(ATO)單元及列車界面單元(TIU)等項目工廠測試作業，相關廠測程序書均經 SC01 機電監造工程處完成文件審查認可程序，各廠測程序書定稿版如下所列，並依據核定之廠測程序書進行工廠測試見證工作。

CKS-ME01-PRO-ESN-2041	號誌系統：出廠測試程序－車載 ATC 之 ATO/ATP (含軟體)	中興工程顧問公司 SC01 標機電監造工程處 100 年 2 月 9 日以 ME01-SCM1-ESN1000007 號書函認可
CKS-ME01-PRO-ESN-2045	號誌系統：出廠測試程序－車載自動列車控制列車界面單元	中興工程顧問公司 SC01 標機電監造工程處 100 年 2 月 9 日以 ME01-SCM1-ESN1000006 號書函認可

3.1. 工廠測試見證流程

(一)起始會議

與廠商確認廠測作業方式、排程及表單，監造說明廠測應準備及注意事項，並做成會議紀錄。

(二)測試準備

於測試前再次確認廠商是否依規定完成提送廠測程序書及見證邀請函等文件作業，確認廠商已完成自主檢查，確認測試儀器校驗在有效期內，並將結果填寫於見證紀錄表中。

(三)設備目視檢查

- 1、實體檢查。
- 2、尺寸檢查。
- 3、電氣檢查。
- 4、廠牌、型號、規格是否正確。

- 5、設備是否正確牢固安裝於機櫃內。
- 6、開機檢查設備是否出現正常運作之燈號或訊息。

(四)設備運轉功能測試

- 1、車載自動列車控制自動列車保護(ATP)功能測試
- 2、車載自動列車控制自動列車運轉(ATO)功能測試
- 3、車載自動列車控制列車界面單元(TIU)功能測試

(五)討論會議

討論測試結果，並確認無誤後雙方簽署；請廠商於一個月內提出完整測試報告；請廠商依結論及意見辦理瑕疵改善；點收及確認相關測試資料，並將結果填寫於見證紀錄表中。

3.2. 起始會議（詳附件，起始會議紀錄）

- (一)會議日期地點：100年2月14日，英國 Chippenham 英維思鐵路公司會議室。
- (二)主持人：張副處長伯良。
- (三)會議討論：1.雙方成員介紹。2.製造廠代表環境介紹。3.討論廠測作業方式及確認測試排程。4.SC01 監造說明廠測應準備及注意事項。
- (四)會議紀錄：
 - 1.請廠商說明本項測試之作業方式及其相關程序。
 - 2.請廠商依核定之出廠測試程序進行本項測試。
 - 3.向廠商說明工廠測試作業見證時將使用之各式表單。
 - 4.要求廠商進行工廠巡查，且於廠測作業前將進行品保稽查之執行。
 - 5.告知廠商，將於討論會議時討論相關見證結果，並簽署見證紀錄表單。
 - 6.告知廠商，必須準備翻譯人員，以利見證工作進行。

3.3. 測試準備（詳附件，準備檢查見證紀錄表）

- (一)經 SC01 監造確認廠商所提送廠測試程序書已核可。
- (二)經 SC01 監造確認廠商已發文邀請業主見證。
- (三)經 SC01 監造書面確認廠商已完成自主檢查。

(四)經 SC01 監造在各設備測試現場分別確認測試儀器校驗在有效期內。



啓始會議



啓始會議

3.4. 自動列車保護(ATP)單元工廠測試

(一)測試地點：

英國 Chippenham 之英維思鐵路公司工廠。

(二)廠測時間：

100 年 2 月 15 日~100 年 2 月 16 日

100 年 2 月 21 日~100 年 2 月 23 日

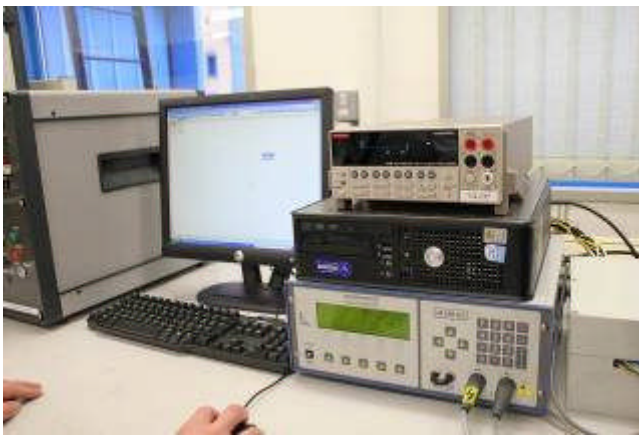
(三)目視檢查：(詳附件，車載 ATP 設備目視檢查見證紀錄表)

- 1、實體檢查：合格。
- 2、尺寸檢查：實測值 410mm(高)x145mm(寬)x315mm(深)，其中深度與設計文件 325mm 不同，由於不影響功能，SC01 監造請廠商更新設計文件。
- 3、電氣檢查：100Vdc 合格。
- 4、廠牌、型號、規格是否正確：TBS MK II 68K，型號 E26082/1，序號 E10310065。
- 5、設備是否依奉核之圖安裝於正確位置：合格。
- 6、設備是否正確牢固安裝於機櫃內：合格。
- 7、開機檢查設備是否出現正常運作之燈號或訊息：合格。

(四)功能測試：(詳附件，車載 ATP 設備功能測試見證紀錄表)

- 1、接地導通測試：在 I/O 連接器上 4A 及 6B 接腳與機殼間電阻值必須小於 0.01 歐姆。測試結果：合格。

- 2、絕緣測試：必須依照廠測程序書所列表格之數值完成。測試結果：合格。
- 3、功能性測試：完整的功能性測試必須利用 LabView 自動測試系統完成，進行 Pre-Soak 及 Normal Test 兩項自動測試步驟。細部測試內容詳廠測程序書附錄 C。測試結果：「Pass」，合格。
- 4、環境測試－壓力監測測試：將 ATP 單元放置在環境溫度維持 55°C 以上的測試房內，持續開機 48 小時以上進行自我測試。測試期間，測試結果必須被連續性監視。測試結果：無故障紀錄，合格。
- 5、Post-Soak 功能測試：在成功完成環境測試後，受測試的 ATP 單元再利用 LabView 自動測試系統進行 Post-Soak 功能性測試。測試結果：「Pass」，合格。
- 6、界面測試：RS485 通訊測試包含在功能性測試中完成。測試結果：「Pass」，合格。



ATP 與 ATO 接地導通及絕緣測試儀器



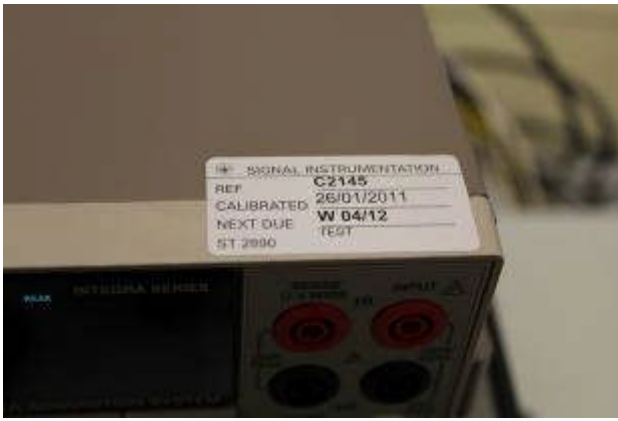
ATP 與 ATO 功能測試平台(LabView 自動測試系統)



ATP 與 ATO 功能測試平台



ATP 與 ATO 功能測試平台說明



數位多功能電錶校準日期



高阻計校準日期



ATP 單元實體檢查



ATP 單元尺寸檢查



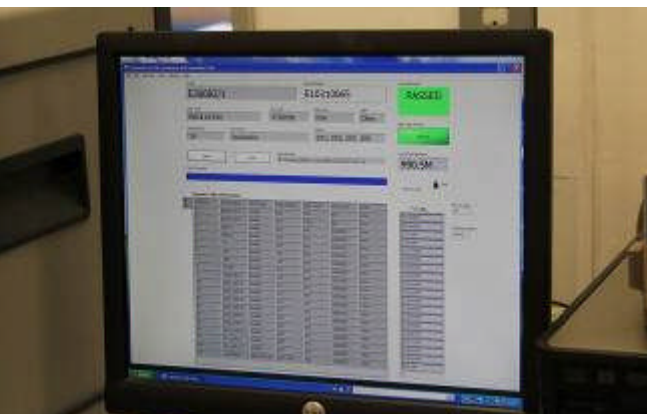
ATP 單元電氣檢查



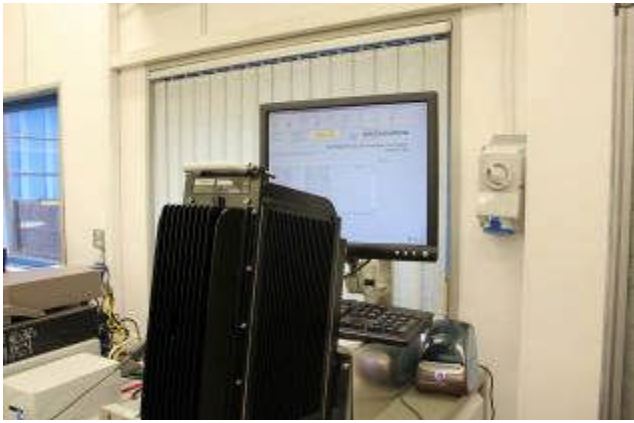
ATP 單元廠牌型號檢查



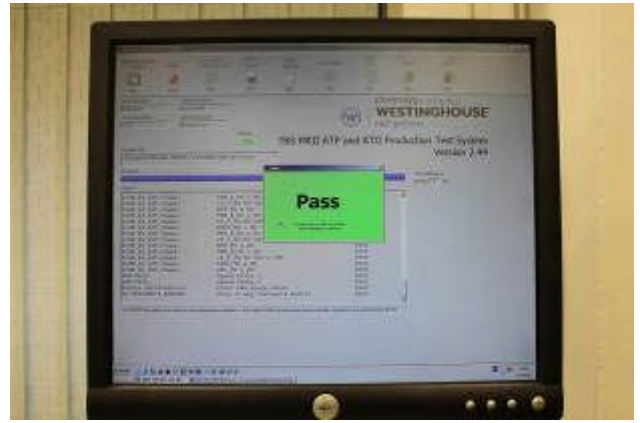
ATP 接地導通及絕緣測試



ATP 接地導通及絕緣測試(PASSED)



ATP 功能測試_Pre-Sock



ATP 功能測試_Normal Test(Pass)



ATP 環境測試 Soak-Test 測試箱



ATP 環境測試 Soak-Test 監視平台



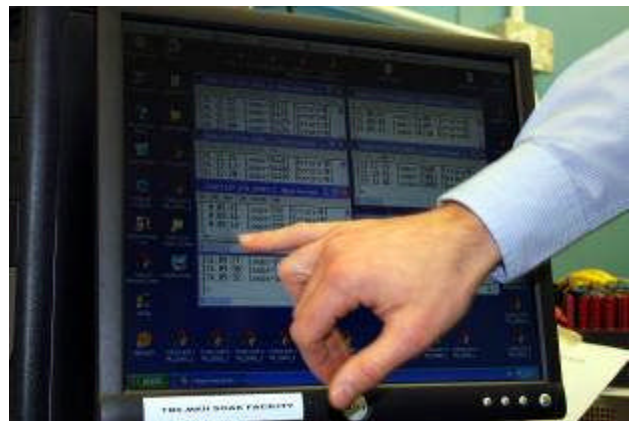
ATP 環境測試 Soak-Test 測試箱內部



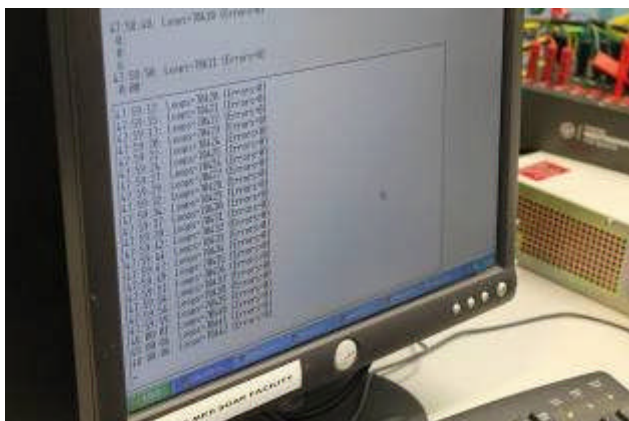
ATP 環境測試 Soak-Test 測試箱外部



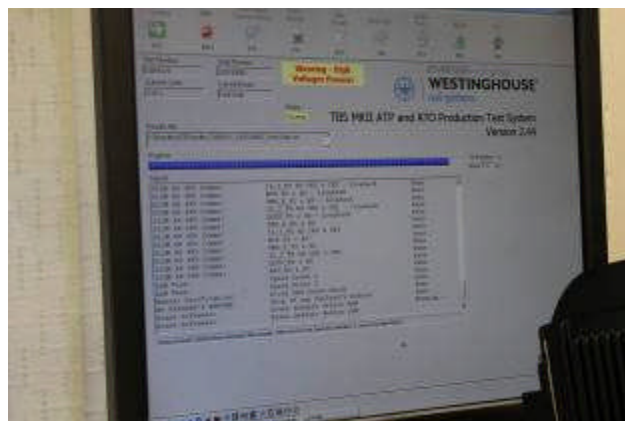
ATP 環境測試 Soak-Test 測試箱溫度 55°C



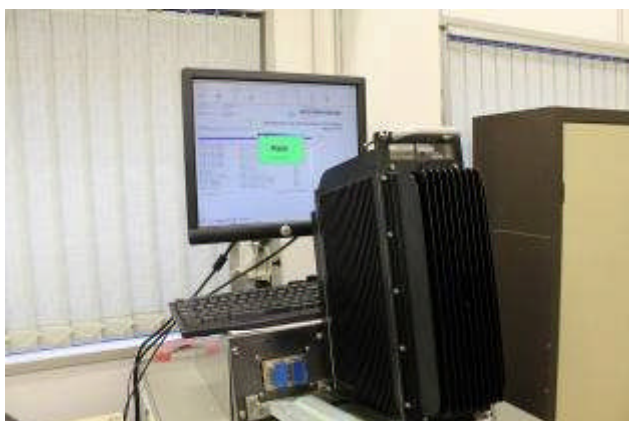
ATP 環境測試 Soak-Test 開始



ATP 環境測試 Soak-Test 結束(48 小時)



ATP 功能測試_Post-Sock



ATP 功能測試_Post-Sock(Pass)

```

Non Safety Critical Input: S00 5 Active PASS
Non Safety Critical Input: S00 6 Active PASS
Non Safety Critical Input: S00 7 Active PASS
Non Safety Critical Input: S00 8 Active PASS
Non Safety Critical Input: TC (Spare) PASS
Lane Go In: Lane Go In 1 PASS
Lane Go In: Lane Go In 2 PASS
TASC TAG Enable: PASS
SLM RS 485 Comms: APR 1 - loopback PASS
SLM RS 485 Comms: Doppler 1 - loopback PASS
SLM RS 485 Comms: APR 2 - loopback PASS
SLM RS 485 Comms: Doppler 2 - loopback PASS
SLM RS 485 Comms: APR Serial 1 PASS
SLM RS 485 Comms: APR Serial 2 PASS
SLM RS 485 Comms: Doppler Serial 1 PASS
SLM RS 485 Comms: Doppler Serial 2 PASS
SDM RS 485 Comms: TMS_A_TX & RX - loopback PASS
SDM RS 485 Comms: IL_1_TX_RX_CKO & CKI - loopback PASS
SDM RS 485 Comms: MCU TX & RX - loopback PASS
SDM RS 485 Comms: TMS_B_TX & RX - loopback PASS
SDM RS 485 Comms: IL_2_TX_RX_CKO & CKI - loopback PASS
SDM RS 485 Comms: DDUU_TX & RX - loopback PASS
SDM RS 485 Comms: TMS_A_TX & RX PASS
SDM RS 485 Comms: IL_1_TX_RX_CKO & CKI PASS
SDM RS 485 Comms: MCU TX & RX PASS
SDM RS 485 Comms: TMS_B_TX & RX PASS
SDM RS 485 Comms: IL_2_TX_RX_CKO & CKI PASS
SDM RS 485 Comms: DDUU_TX_RX_CKO & CKI PASS
SDM RS 485 Comms: ATO_TX & RX PASS
SLM Test: Speed Probe 1
Initial Tacho Count: 10426, count after 256 Forward pulses: 11448, Count
after 512 reverse pulses: 9400.

```

ATP 界面測試(RS-485 Pass)

3.5. 自動列車運轉(ATO)單元工廠測試

(一)測試地點：

英國 Chippenham 之英維思鐵路公司工廠。

(二)廠測時間：

100 年 2 月 15 日~100 年 2 月 16 日

(三)目視檢查：(詳附件，車載 ATO 設備目視檢查見證紀錄表)

- 1、實體檢查：合格。
- 2、尺寸檢查：實測值 410mm(高)x145mm(寬)x315mm(深)，其中深度與設計文件 325mm 不同，由於不影響功能，SC01 監造請廠商更新設計文件。
- 3、電氣檢查：110Vdc 合格。
- 4、廠牌、型號、規格是否正確：TBS MK II 68K，型號 E26085/1，序號 E10500730。
- 5、設備是否依奉核之圖安裝於正確位置：合格。

- 6、設備是否正確牢固安裝於機櫃內：合格。
- 7、開機檢查設備是否出現正常運作之燈號或訊息：合格。

(四)功能測試：(詳附件，車載 ATO 設備功能測試見證紀錄表)

- 1、接地導通測試：在 I/O 連接器上 4A 及 6B 接腳與機殼間電阻值必須小於 0.01 歐姆。測試結果：合格。
- 2、絕緣測試：必須依照廠測程序書所列表格之數值完成。測試結果：合格。
- 3、功能性測試：完整的功能性測試必須利用 LabView 自動測試系統完成，進行 Pre-Soak 及 Normal Test 兩項自動測試步驟。細部測試內容詳廠測程序書附錄 C。測試結果：「Pass」，合格。
- 4、環境測試－壓力監測測試：將 ATO 單元放置在環境溫度維持 55°C 以上的測試房內，持續開機 48 小時以上進行自我測試。測試期間，測試結果必須被連續性監視。製造廠剛於 100 年 2 月 11 日完成本次受測試 ATO 單元之環境測試，測試結果為無故障紀錄，SC01 監造探查驗測試報告方式並接受測試結果為合格。
- 5、Post-Soak 功能測試：在成功完成環境測試後，受測試的 ATP 單元再利用 LabView 自動測試系統進行 Post-Soak 功能性測試。測試結果：「Pass」，合格。
- 6、界面測試：RS485 通訊測試包含在功能性測試中完成。測試結果：「Pass」，合格。



ATO 單元實體檢查



ATO 單元尺寸檢查



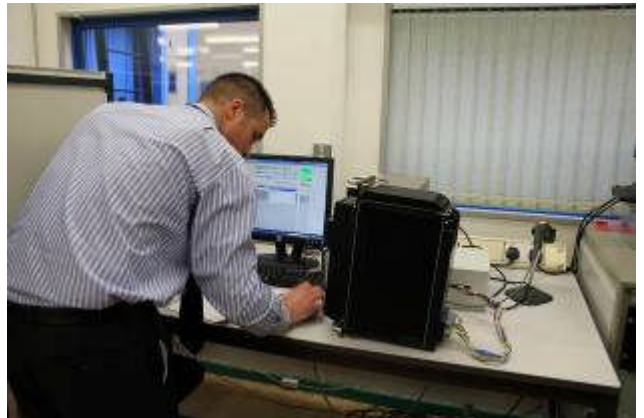
ATO 單元電氣檢查



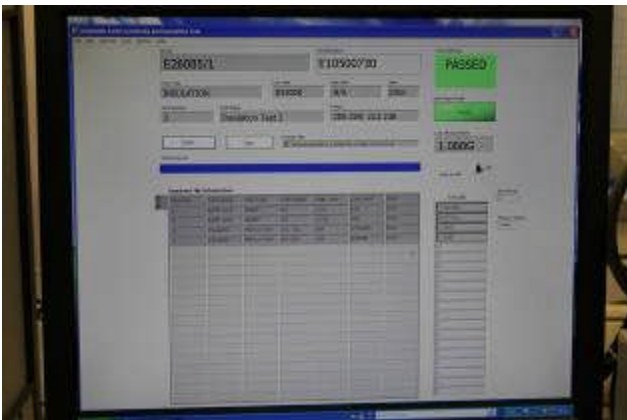
ATO 單元廠牌型號檢查



ATO 接地導通及絕緣測試



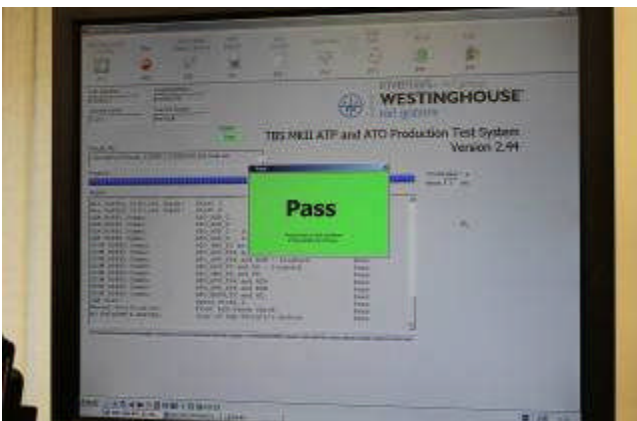
ATO 接地導通及絕緣測試



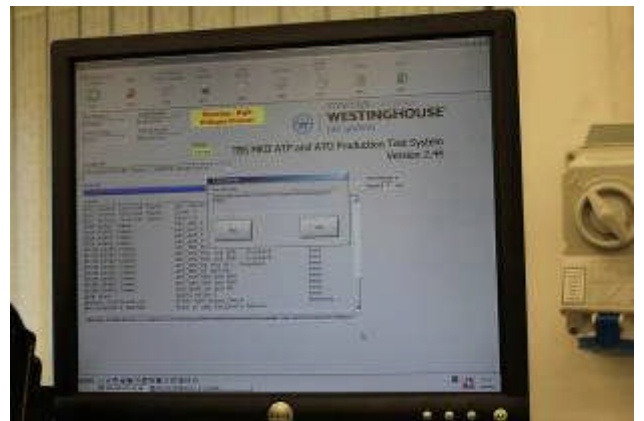
ATO 接地導通及絕緣測試(PASSED)



ATO 功能測試_Pre-Sock



ATO 功能測試_Pre-Sock(Pass)



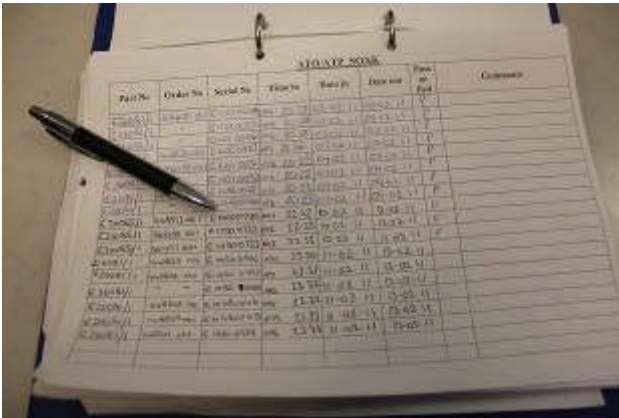
ATO 功能測試_Normal Test



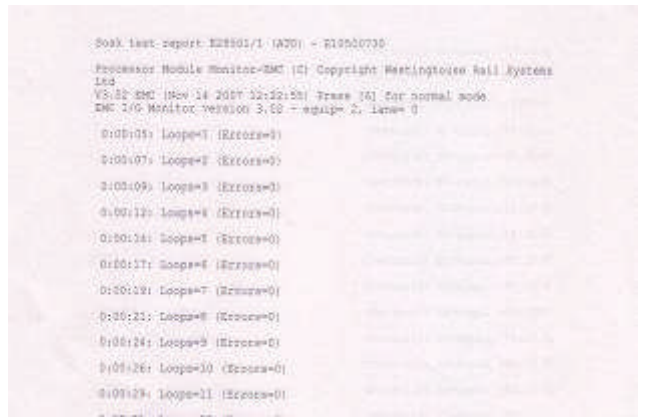
ATO 功能測試_Normal Test(綠燈亮)



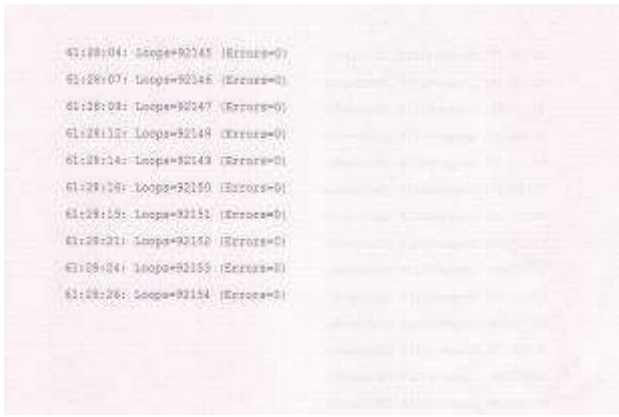
ATO 功能測試_Normal Test(PASS)



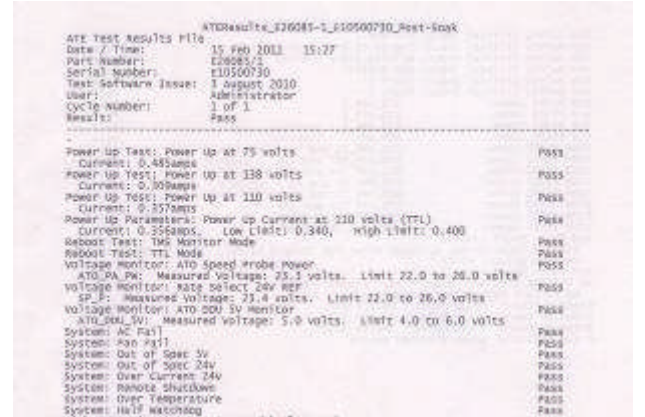
ATO 環境測試 Soak-Test



ATO 環境測試 Soak-Test 報告



ATO 環境測試 Soak-Test 報告(Errors=0)



ATP 功能測試 Post-Sock(Pass)報告



ATP 功能測試 Post-Sock(Pass)



ATP 界面測試(RS-485 Pass)

3.6. 列車界面單元(TIU)工廠測試

(一)測試地點：

英國 Chippenham 之英維思鐵路公司工廠。

(二)廠測時間：

100 年 2 月 16 日及 100 年 2 月 21 日

(三)目視檢查：(詳附件，車載 TIU 設備目視檢查見證紀錄表)

- 1、實體檢查：合格。
- 2、尺寸檢查：實測值 1116mm(高)x535mm(寬)x360mm(深)，合格。
- 3、電氣檢查：110Vdc 合格。
- 4、廠牌、型號、規格是否正確：ATC INTERFACE UNIT，型號 E26110/1，序號 C10490002。
- 5、設備是否依奉核之圖安裝於正確位置：合格。
- 6、設備是否正確牢固安裝於機櫃內：合格。

(四)功能測試：(詳附件，車載 TIU 設備功能測試見證紀錄表)

- 1、導通功能性測試：導通測試是確認 TIU 之線路接點與相關連結器間之導通與否；功能性測試則是確認資料繼電器之動作與設計圖一致。

現場測試：

A.現場導通測試抽測項目 1(ATP 連結器阻值讀值必須小於 20 Ω)及項目 59(繼電器線圈阻值 RC-ATCx03(37)/CR-960Ohm(+/-10%)、RC-ATCx03(35)/CR-480Ohm(+/-10%))，測試結果：合格。

B.功能性(資料繼電器)測試，抽測項目 1~4, 9~15, 34~39, 及 100~107，觀察繼電器皆依設計圖正常動作，測試結果：合格。

- 2、絕緣測試：將確保從 110V DC 電路及 ATP 安全維生與 TIU 機櫃間無漏電之跡象。本測試係確認設備可維持 500V 的耐電壓一分鐘，且洩漏電流不可超過 5mA(即電阻值必須大於 100k Ω)。

現場抽測 RC-ATCx02 與 TIU 接地螺栓間之電阻值，測試結果：合格。

- 3、接地測試：係確保當作保護用之接地接頭能適當地連接至 TIU，並確認 TIU 機殼的主要部份接地電阻值不超過 0.1 Ohm。

現場進行接地螺栓與 a.後方可拆式面板 b.前方底位支撐 c.前方中位支撐 d.前方上位支撐 e.前方可拆式面板 f.另一接地螺栓間電阻值量測。測試結果：合格。

4、模組接地測試：確認 ATC 模組(單元)與 TIU 接地螺栓間的電阻值係低於 20 Ohm，同時亦可測試 ATC 模組(單元)把手與 TIU 接地螺栓間之導通性。

現場以 ATP 測試模組(單元)安裝於 TIU 上，進行 ATP 測試模組(單元)把手及螺栓與 TIU 接地螺栓間測試。測試結果：合格。

5、遮蔽式多芯電纜耐壓測試：確認當供應 100V 電壓超過 15 秒鐘時，芯對芯及芯對遮蔽線之間，所洩漏之電流不超過 5mA(即電阻值必須大於 20k Ω)。

現場抽測 RC-ATCx08 與 TIU 接地螺栓間之電阻值。測試結果：合格。



數位多功能電錶校準日期



高壓測試計校準日期.



電源供應器校準日期



接地測試器校準日期.



TIU 實體檢查



TIU 尺寸檢查



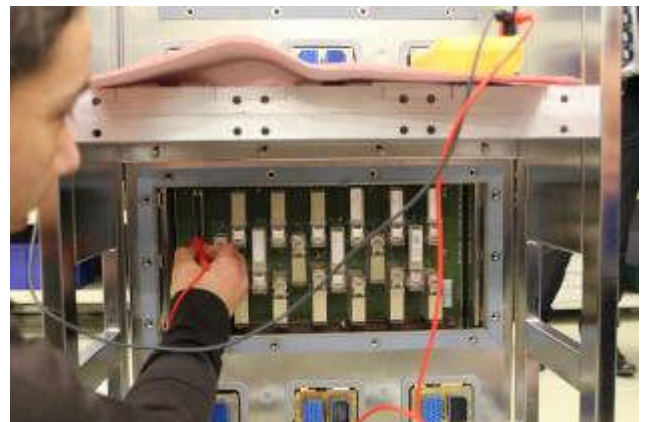
TIU 電氣廠牌型號檢查



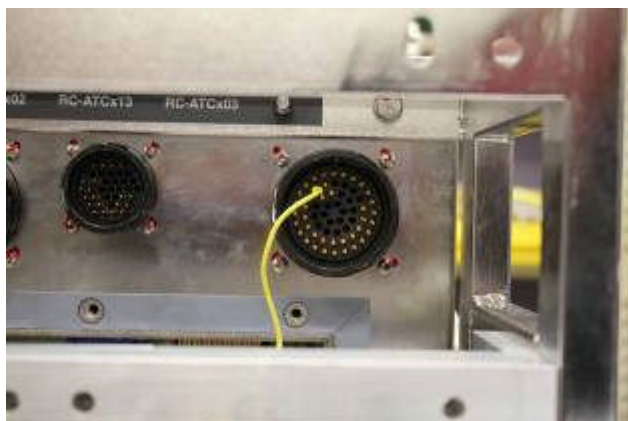
TIU 廠商自主測試紀錄表



TIU 導通測試項目 1



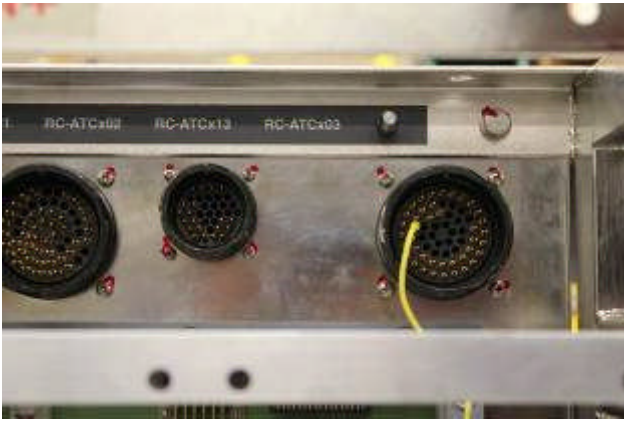
TIU 導通測試項目 1



TIU 導通測試項目 59-1



TIU 導通測試項目 59-1



TIU 導通測試項目 59-2



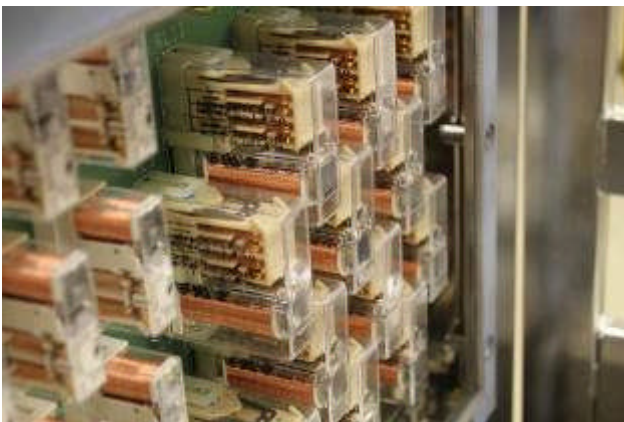
TIU 導通測試項目 59-2



TIU 功能性測試繼電器測試顯示盒.



TIU 功能性測試電源供應器



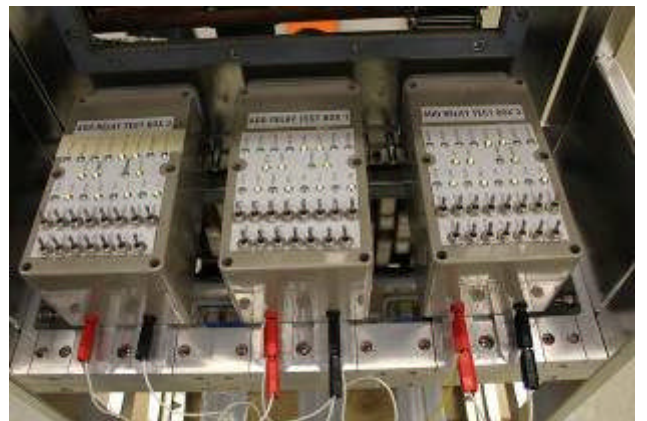
TIU 功能性測試繼電器

	Safety Break ATest Alarm		RC-ATCa13 (pin C)	Open circuit
			RC-ATCa13 (pin D)	Continuity
4	ATP A 0001 CR	EDR_1_B_REL	RC-ATCa13 (pin D)	Continuity
	ATP A 0001 CR	EDR_2_C_REL	RC-ATCa13 (pin D)	Continuity
	ATP A 0001 CR	EDR_2_A_REL	RC-ATCa13 (pin D)	Continuity
	ATP A 0001 CR	EDR_2_C_REL	RC-ATCa13 (pin D)	Continuity
	ATP A 0001 CR	EDR_2_A_REL	RC-ATCa13 (pin D)	Continuity
	ATP A 0001 CR	EDR_2_B_REL	RC-ATCa13 (pin D)	Continuity
	EDR Inhibit			
			ATP A 0001 CR	Continuity
10	ATP A 010	EDR_1_A_REL	ATP A 0001 CR	Open Circuit
	ATP B 010	EDR_1_B_REL	ATP A 0001 CR	Open Circuit
	ATP C 010	EDR_1_C_REL	ATP A 0001 CR	Open Circuit
	ATP A 0001 CR	EDR_2_A_REL	ATP A 0001 CR	Open Circuit
	ATP B 0000	EDR_2_B_REL	ATP A 0001 CR	Open Circuit
	ATP C 0000	EDR_2_C_REL	ATP A 0001 CR	Open Circuit
	EDR_1_A_REL			
11			RC-ATCa13 (pin B)	Open circuit
			RC-ATCa13 (pin F)	Continuity
12	ATP B 0000 CR	EDR_1_B_REL	RC-ATCa13 (pin B)	Continuity

TIU 功能性測試表



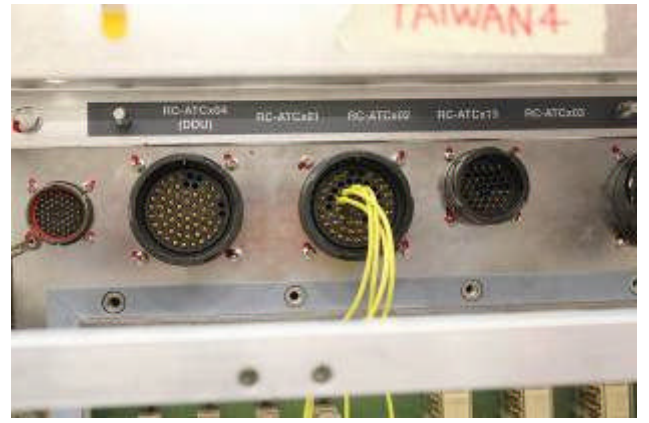
TIU 功能性測試核對燈號顯示情形



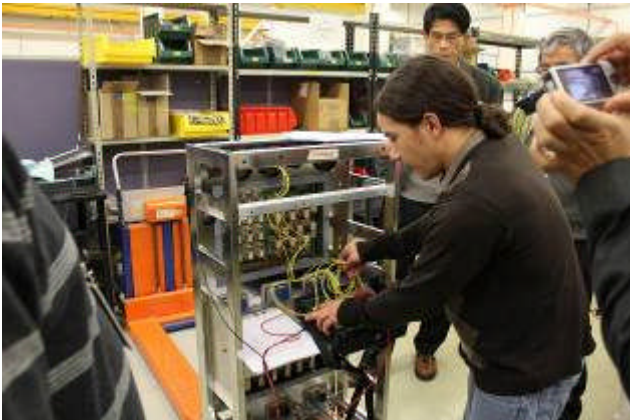
TIU 功能性測試核對燈號顯示情形



TIU 絕緣測試



TIU 絕緣測試



TIU 絕緣測試



TIU 絕緣測試



TIU 接地測試(接地螺栓與後方可拆式面板)



TIU 接地測試(接地螺栓與後方可拆式面板)



TIU 接地測試(接地螺栓與接地螺栓)



TIU 接地測試



TIU 模組接地測試



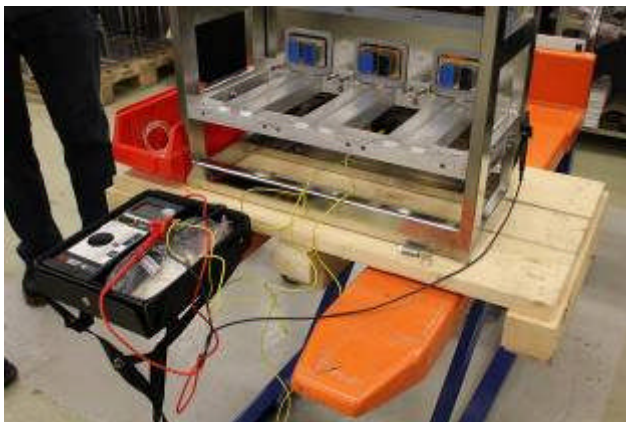
TIU 模組接地測試



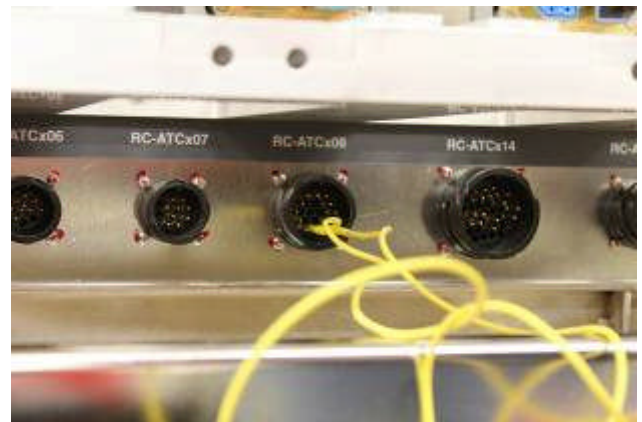
TIU 模組接地測試



TIU 模組接地測試



TIU 遮蔽式多芯電纜耐壓測試



TIU 遮蔽式多芯電纜耐壓測試



TIU 遮蔽式多芯電纜耐壓測試



TIU 遮蔽式多芯電纜耐壓測試

3.7. 討論會議（詳附件，討論會議紀錄）

(一)會議日期地點：100年2月23日，英國 Chippenham 英維思鐵路公司會議室。

(二)主持人：張副處長伯良。

(三)會議討論：1.廠測見證過程之意見討論。2. 廠測見證表單之測試結果進行討論確認及簽署。3. SC01 監造說明後續應辦事項。4.點收及確認相關測試資料。4.其他建議事項討論。

(四)會議紀錄：

- 1、要求號誌廠商丸紅公司亦廠測見證期間必須派員全程參與。
- 2、討論測試結果，於確認無誤後簽署。
- 3、請廠商依契約規定於一個月內提出完整測試報告。
- 4、ATP/ATO 實測尺寸與設計不一致情形，請廠商依契約程序修正設計文件。
- 5、點收／確認應攜回之相關測試表單。
- 6、其他建議事項
 - A.廠商應提供該批次廠測設備清單，且為本工程使用。
 - B.設備必須依測試程序完成測試，於廠測見證時進行抽驗。
 - C.廠商應事先區分及說明測試結果之形式(電腦報表或量測數值)，以利見證之順利進行。
 - D.若業主無法於第一批設備到場見證，廠商可視業主下次見證時間安排後續批次設備之見證。



討論會議(見證紀錄填寫與簽署)



討論會議(見證紀錄填寫與簽署)



討論會議



討論會議(致贈紀念品)



討論會議(致贈紀念品)



討論會議(測試及見證成員合影)

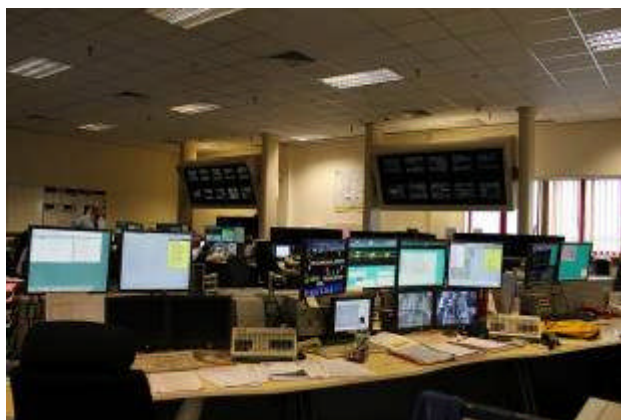
3.8. 倫敦地鐵及市政建設考察

本次製造廠英維思鐵路公司於行程中安排倫敦考察行程，主要為該公司參與倫敦地鐵相關建設工程之設備或系統安裝實績，也因此透過該公司與倫敦地鐵公司接洽安排，得以考察營運中之行控中心、號誌設備室等現況，行程包含倫敦地鐵中央線行控中心（含訓練室及號誌設備室），白城(White City) 駁車軌（號誌設備室）、Edgware 車站 Surelock 轉轍器安裝實績、訓練中心、Stratford Market 機廠及機廠控制室。在各考察地點間路程，均採搭乘倫敦地鐵，也同時了解倫敦地鐵車站設施、列車車箱配置及營運等現況。

(一)倫敦地鐵中央線行控中心（含訓練室及號誌設備室）

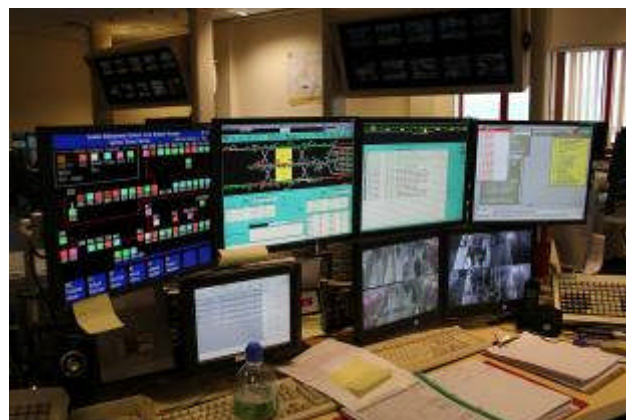
中央線於 1900 年啓用，至今已有 100 多年歷史，呈東西向貫穿倫敦市區。總長 74 公里，全線共有 53 個車站，其中 20 個為地下車站，是屬於相當繁忙的地鐵路線(以上資料參考維基百科網站)。中央線行車控制中心位於 White City 車站附近，行控中心主要有值班經理、線路控制員 3 席位及維

護工程師 3 席位。訓練室包含講師 1 席位及學員 1 席位。號誌設備室包含行控中心之中央服務處理伺服器、全景顯示幕伺服器、網路通訊設備、操作工作站、子母鐘伺服器…等設備，用來接收各區域控制電腦之號誌系統資料，經伺服器處理後，提供行控中心各工作站操作訊息。



中央線行控中心

前方為值班經理席位，後方右側為維護工程師席位，後方左側為線路控制員席位(畫面外)，上方共有三組全景顯示幕。

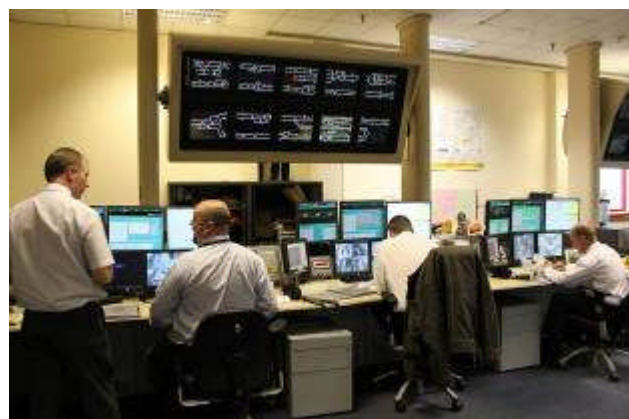


值班經理席位

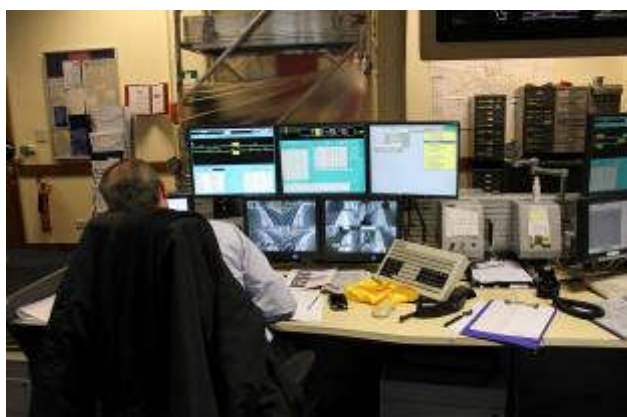
上方左起 3 個螢幕為號誌操作畫面，上方右 1 個螢幕為 CCTV 操作畫面，下方左 1 螢幕為電話操作畫面，下方右起 2 個螢幕為 CCTV 畫面。



線路控制員 3 席位



維護工程師 3 席位



線路控制員(維護工程師)席位設備配置除號誌畫面 2 個外，其餘與值班經理配置相當。



中央線全線全景顯示幕



操作人員登錄讀卡機



操作人員訓練室



號誌設備室



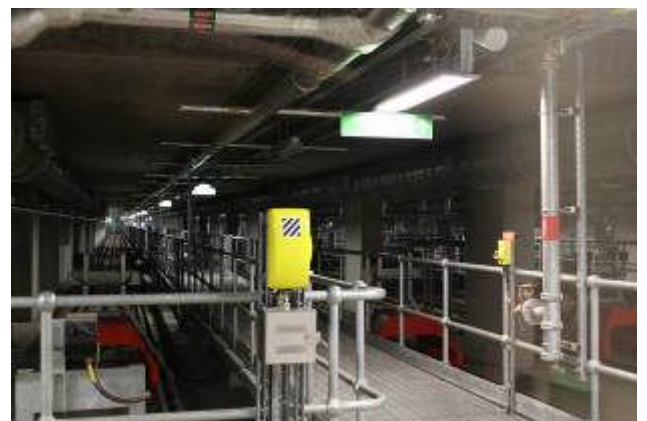
號誌設備室操作員工作站

(二)白城(White City)駐車軌(號誌設備室)：

中央線白城(White City)車站雖不是中央線末端車站，但也當作中途終點及起點車站，類似台北捷運亞東醫院站。白城(White City)車站為一地面車站，但此新建之駐車軌為地下式，所有軌道區及號誌設備室均已建置完成，但目前尚未使用。號誌設備室包含 Westrace 聯鎖設備、號誌伺服器、操作員工作站、號誌繼電器、軌道電路設備、電源供應箱…等。



白城駐車軌



白城駐車軌



白城駐車軌號誌設備室



號誌電源供應箱



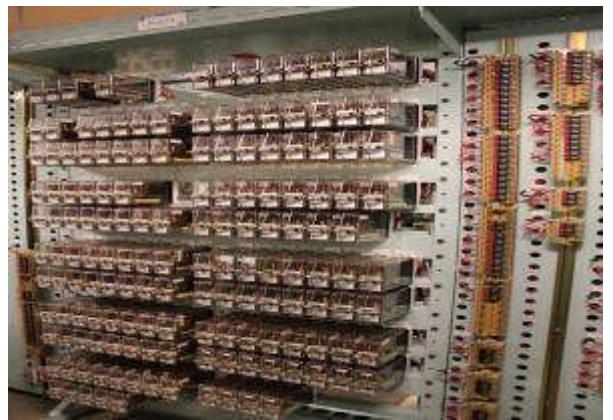
號誌系統伺服器



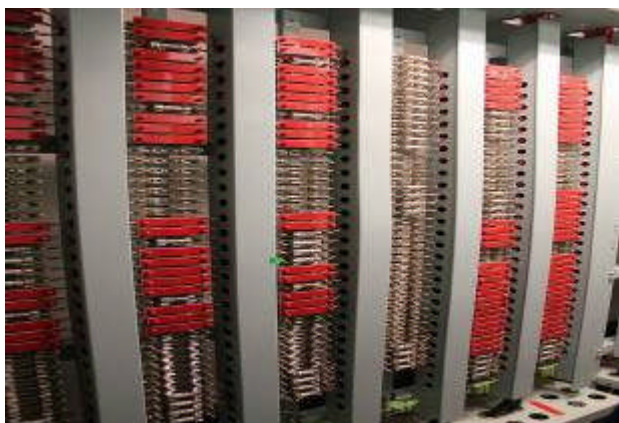
號誌系統操作員工作站



號誌軌道電路傳送器



號誌繼電器



號誌保險絲架



號誌關鍵備品架

(三) Edgware 車站 Surelock 轉轍器安裝現況

Edgware 車站為倫敦地鐵北線(Northern Line)終點站，製造廠會安排此點參觀 Surelock 轉轍器運作情形，原因是只要站在月台端門，就可以在列車進出站時，近距離清楚看到轉轍器動作。桃園機場捷運主線亦採用 Surelock 轉轍器，與 Edgware 車站不同的是，機場捷運主線 Surelock 轉轍器是安裝在軌道中間。



Edgware 車站



Edgware 車站



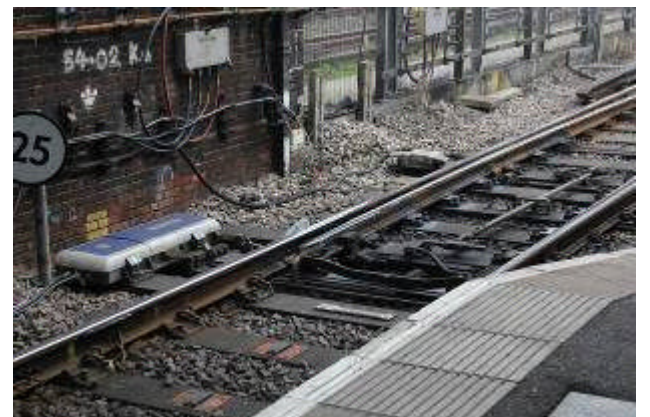
即便只在月台上活動，也要穿反光背心



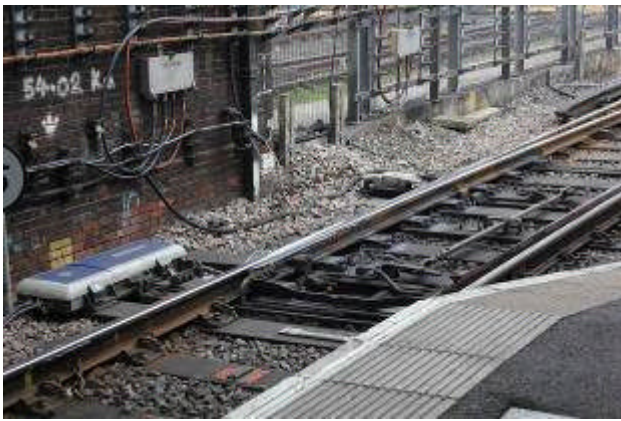
Edgware 車站月台端門



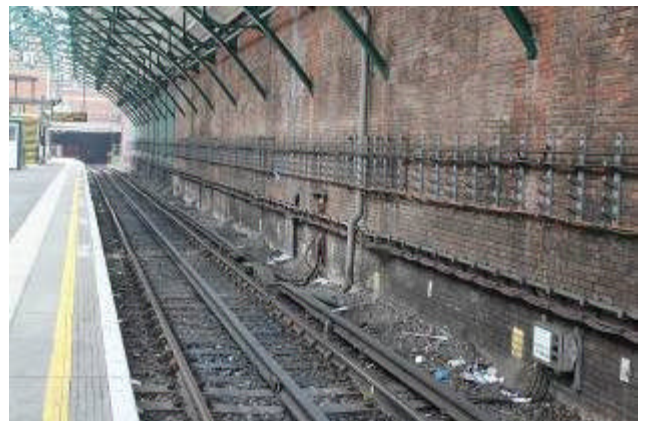
月台前端轉轍器(左邊藍色箱子)與道岔



Surelock 轉轍器在正位



Surelock 轉軌器在反位



導電軌在軌道右邊，負回流軌在軌道中間



月台端門旁號誌機



軌旁列車停車器(TRAINSTOP)

(四)倫敦地鐵訓練中心 Skills Training Centre

技能訓練中心位於 Stratford，於 2005 年啓用，結合所有的倫敦地鐵的培訓課程，該中心提供許多安全和技能方面入門級和高級課程。它還設置五段裝有各種號誌設備的軌道，以及一個特製的模擬號誌控制室，本次考察主要即爲此區域。



“你有所需的技能，以執行你的工作嗎？”



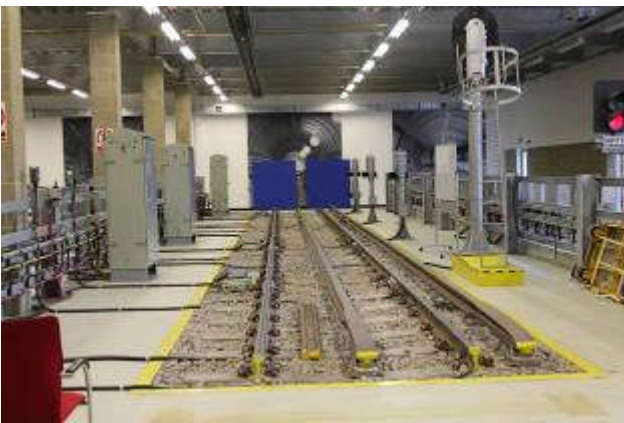
進入訓練中心前必須戴護目鏡和反光背心



號誌設備訓練軌 1



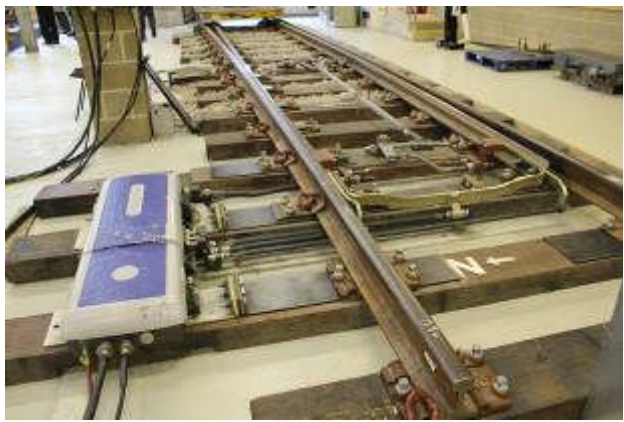
號誌設備訓練軌 2



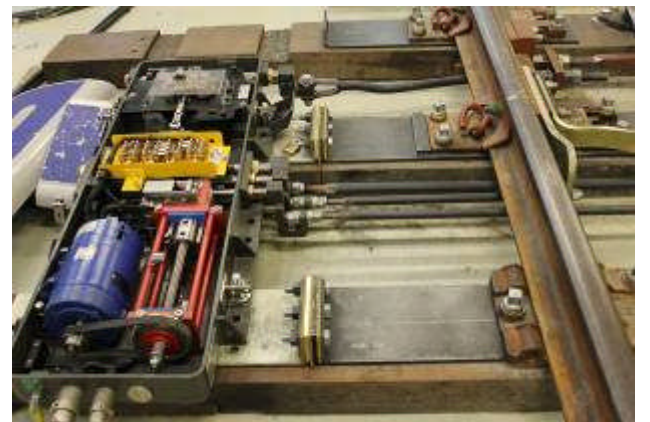
號誌設備訓練軌 3



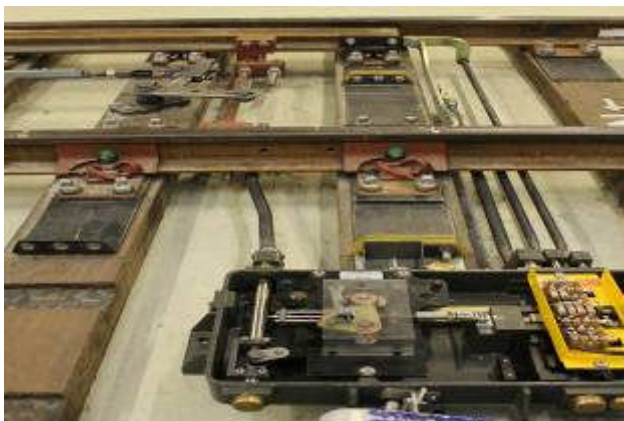
號誌設備訓練軌 4



號誌設備訓練軌 5(Surelock 轉轍器)



Surelock 轉轍器內部



Surelock 轉轍器



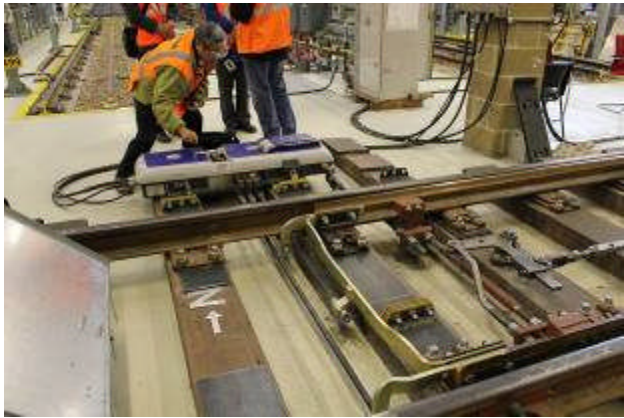
Surelock 轉轍器之輔助偵測桿設備



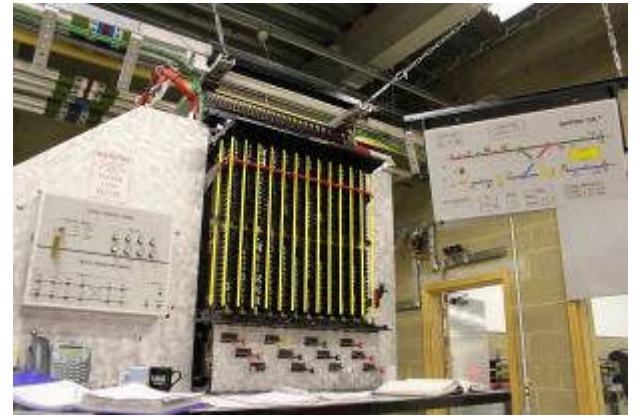
護目鏡及反光背心穿戴整齊



製造廠人員詳細解說



實際體驗以手搖桿手動操作轉轍器



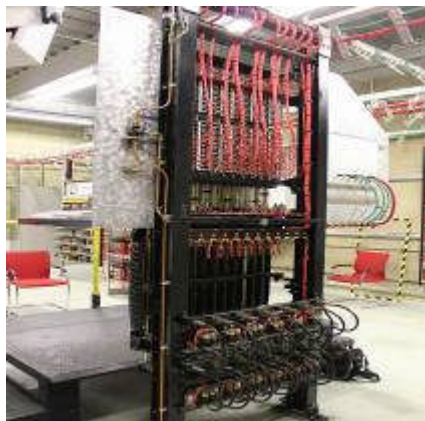
模擬號誌控制室



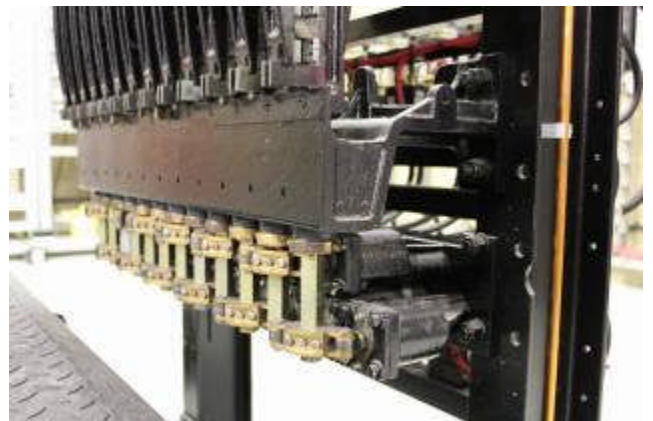
古董級號誌繼電器



號誌繼電器



古董級號誌連鎖設備

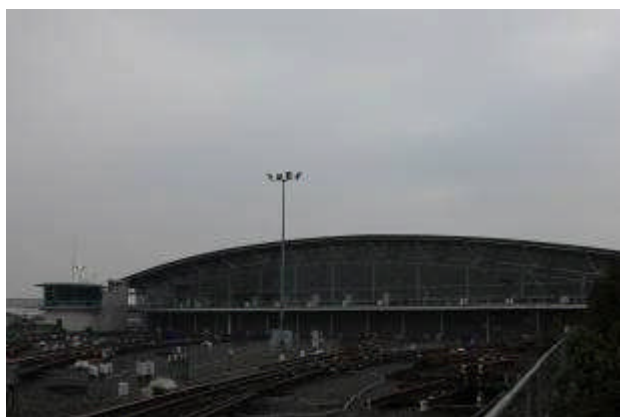


古董級號誌連鎖設備(以氣壓推動連桿)

(五)Stratford Market 機廠及機廠控制室

Stratford Market 機廠位於訓練中心旁，在離開訓練中心時，製造廠人員臨時接洽安排，讓我們進入機廠考察，除參觀維修廠區，也進入機廠控制室了解實際機廠列車調度，可算是意外收獲。

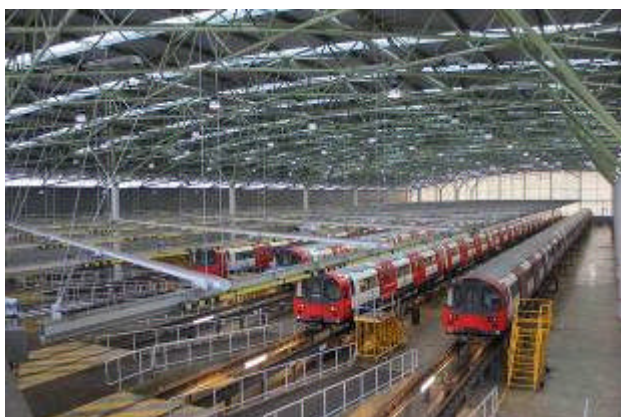
Stratford Market 機廠之維修廠為一嶄新且現代感的建築物，環境簡潔明亮。機廠控制室位置視野極佳，可以目視整個軌道區及進出廠線。



Stratford Market 機廠



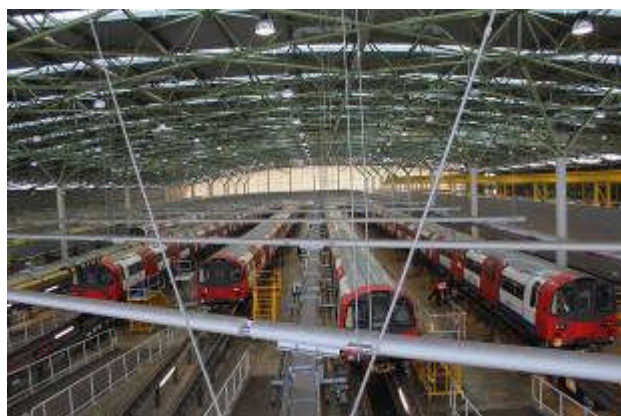
維修廠(圖右)及控制室(圖中)



簡潔明亮的維修廠



維修廠頂升區



維修廠維修區



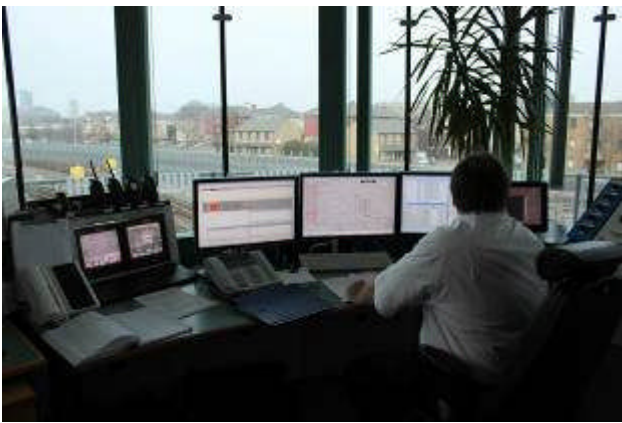
維修廠維修區



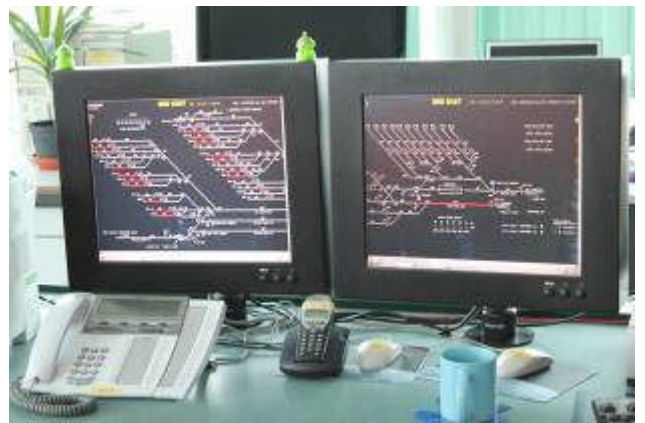
維修廠維修區



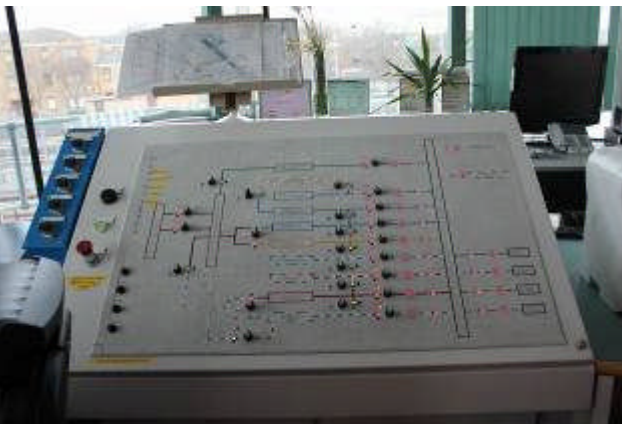
列車下方集電靴(中間及兩側)



機廠控制室控制席



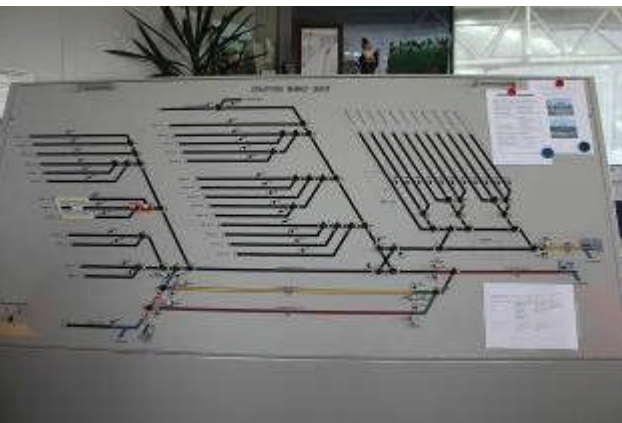
列車調度操作員工作站



手動列車調度台(控制席右邊)



維修廠進出管制席



全景照景盤



機廠進出廠線及轉換軌



機廠控制室後方之駐車區及轉換軌



機廠洗車機

(六)倫敦地鐵設施考察

倫敦地鐵(London Underground)從 1863 年 1 月 10 日開始營運，是英國倫敦的城市軌道交通系統。地鐵列車在倫敦市中心是地底運行的，而郊區則在地面運行。倫敦地鐵總長超過 400 公里，共有 11 條營運路線。因為列車在像管道一樣的圓形隧道裡行駛，所以倫敦地鐵常被暱稱為 The Tube(管子)

。



倫敦地鐵列車(車門在車箱外的是新車)



列車車箱內部



列車車箱內部



列車車箱內部



列車車箱內部輪椅位置(活動座位)



列車車箱內部博愛座



DLR(Docklands Light Railway)窄軌鐵路



DLR(Docklands Light Railway)窄軌鐵路



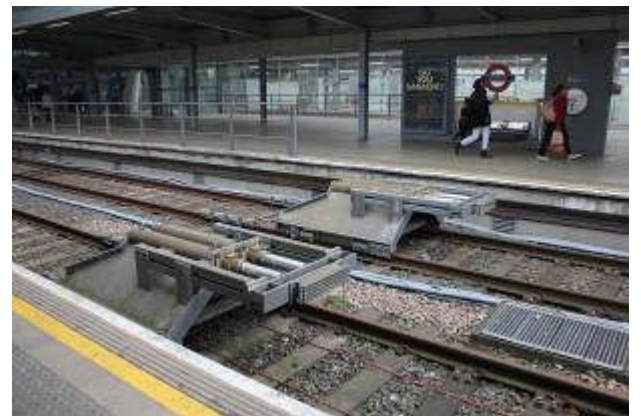
DLR 車箱內部



DLR 車門旁緊急按鈕、對講機、開門指示燈



DLR 第一節車箱(左邊為駕駛，部分路段才有)



月台旁的止衝檔



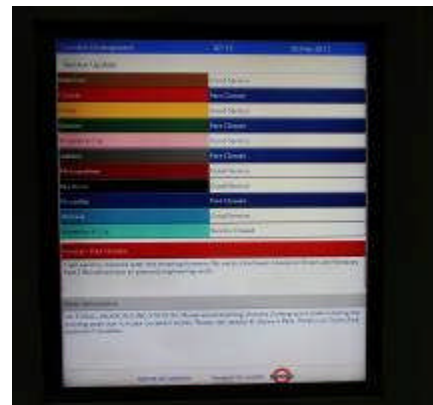
Jubilee Line 倫敦橋車站月台門



倫敦橋車站月台門(考察期間唯一遇到的)



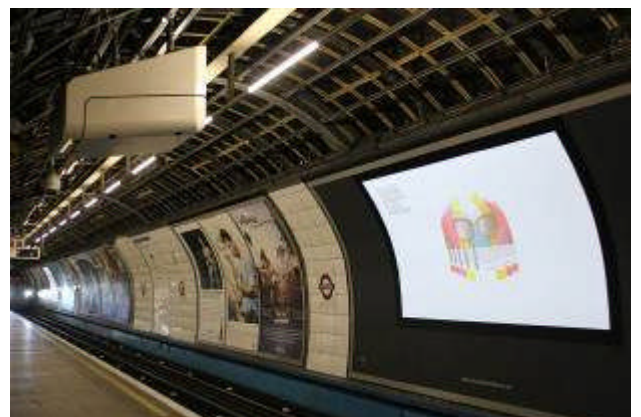
倫敦橋車站月台門(靠近車箱兩端是大小門)



各路線營運現況顯示螢幕



地下車站月台端門



車站月台層動態廣告投影設備



地面及地下車站月台 Help Point 求助點又大又明顯



倫敦市區飯店外牆植生綠化



倫敦市區飯店外牆植生綠化

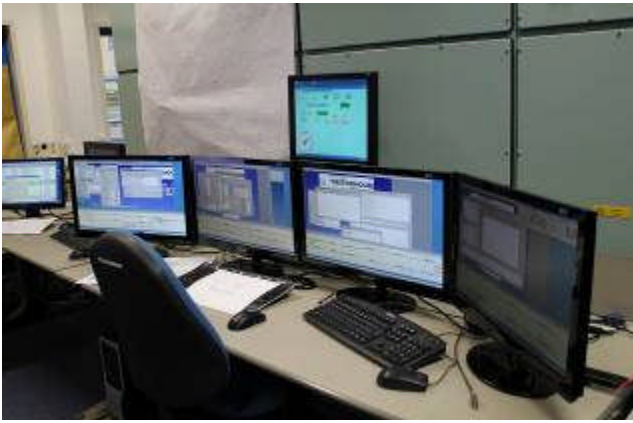
3.9. 英維思鐵路公司介紹

英維思鐵路公司是英維思集團成員之一，提供鐵路控制和號誌解決方案的國際領導公司，擁有超過 140 年的技術經驗。透過在世界各地的區域辦事處間的網路連繫，將該公司全球資源和專業知識提供給客戶。

英維思集團則是一家全球性技術集團公司，提供廣泛的解決方案、軟體、顧問服務、監視控制設備及自動化流程。範圍從煉油廠到發電站，從鐵路到家用電器，均可幫客戶優化他們的流程和提高其性能。

桃園機場捷運號誌系統採用 CBTC-EP(通訊式列車控制系統－功能加強版)，此為英維思鐵路公司在倫敦地鐵維多利亞線號誌系統更新計畫所採用之系統。由於必須維持維多利亞線正常營運，所以英維思鐵路公司為此號誌系統更新計畫在其 Chippenham 工廠內，建立一套號誌模擬系統，包含車載號誌設備、車站號誌房設備、行控中心號誌房設備及行控中心設備，所採用之軟硬體設備均與維多利亞線(Victoria line)號誌系統更新後之設備一樣，利用班表及列車模擬訊息，進行車載號誌、聯鎖設備及行控中心等各項營運模擬，同時也在夜間非營運時間進行現場設備安裝，待模擬測試完成後，再將整套系統移置現場。

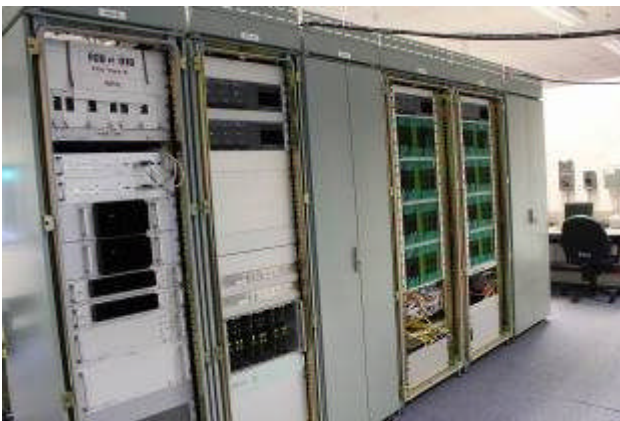
於本次廠測期間，製造廠(英維思鐵路公司)亦安排介紹其工廠內與桃園機場捷運號誌設備類似之製造情形與測試示範，讓所有參與廠測見證人員能對其公司有充分了解。



Victoria line 號誌車載設備運轉模擬



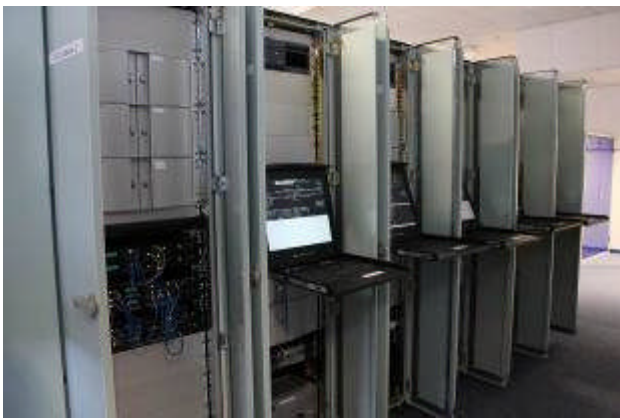
Victoria line 號誌車載設備組成



Victoria line 車站 Westrace,RTS,LSC,ATP-BP 設備



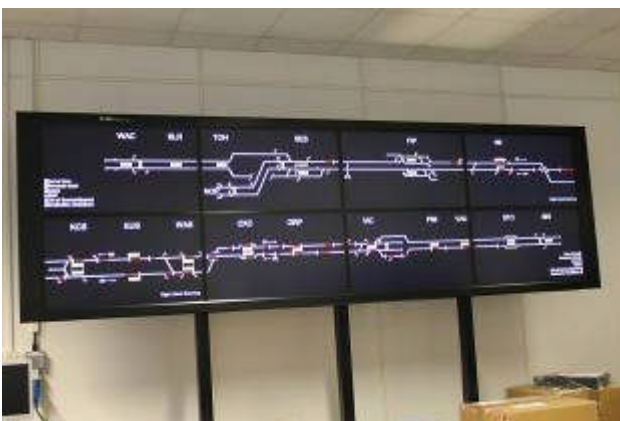
車站緊急停車按鈕及鑰匙開關箱等模擬設備



Victoria line 行控中心模擬(OCC 及車站 ATS)



Victoria line 行控中心模擬



Victoria line 全線全景顯示螢幕



朱局長與廠測見證人員合影



青埔機廠測試軌號誌房機櫃組裝配線



電路板人工插件(利用雷射標示位置)



號誌繼電器接點人工製造



號誌繼電器人工組裝



戶外型號誌設備箱組裝



戶外型號誌設備站



戶外型號誌設備站內部



號誌繼電器底座人工組裝及配線



號誌設備展示區



Surelock 轉轍器內部構造說明



轉轍器動作桿推力測試平台



Surelock 轉轍器安裝於工廠測試軌



Surelock 轉轍器安裝於工廠測試軌



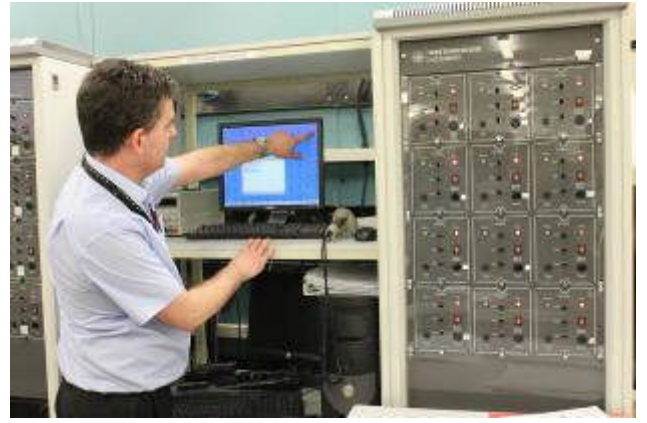
進入電子設備製造及測試區前之防靜電測試



電路板件自動測試平台



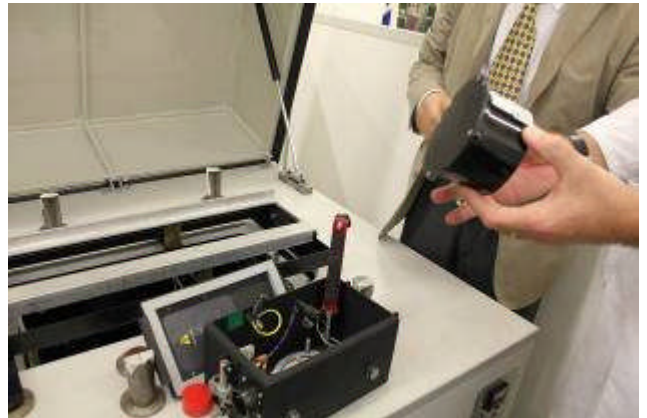
FS3000 軌道電路傳訊器功能測試平台



FS3000 軌道電路傳訊器環境測試監視設備



LED 號誌機自動測試平台



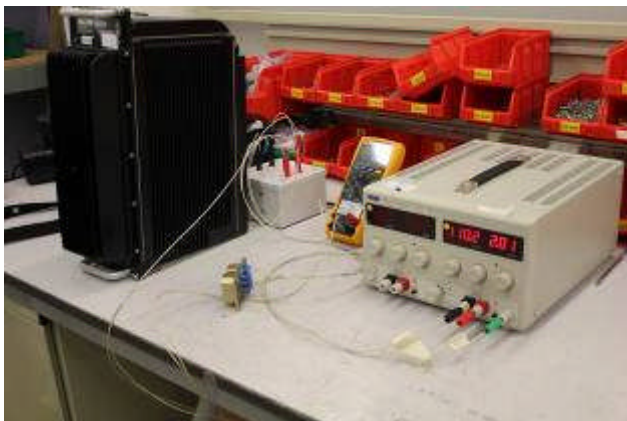
LED 號誌機內部組件



ATP-BP 功能測試平台



ATP-BP 功能測試



車載電源供應單元(PSU)測試



桃園機場捷運 ATS 模擬測試(設備建構中)

第四章：心得

本次機場捷運號誌系統車載設備工廠測試為號誌系統設備第一次辦理海外廠測，於獲知奉派參與督導廠測見證時，雖離出國日期尚有 2 週多，但期間包含農曆過年假期，實際作業時間相當緊迫。又本次廠測之出國計畫，因名稱、人數、天數有所變更，須先陳報交通部核定出國計畫變更。雖然如此，但在各級長官、同仁及單位協助下，終能順利出國，完成本次督導廠測工作。SC01 監造所執行之海外廠測見證，受測設備之測試結果亦均能符合相關規定，圓滿完成任務。

在本次廠測過程中，實際了解到英維思鐵路公司在號誌設備製造及技術上，均擁有高度的專業能力。所有產品製造均有一套製造品管流程，可完全管控生產進度，確保產品品質。各設備測試均有其標準程序，並有對應的測試儀器，在高度安全性設備上採用自動測試平台，例如 ATO 及 ATP 之 LabView 自動測試系統。另在測試程序較繁雜時，亦有自製測試盒，提供 LED 燈號顯示及切換開關，讓測試者清楚各測試步驟之測試結果，減少測試人力及時間，例如 TIU 功能性測試之繼電器測試盒。

廠測期間也發現製造廠對其產品品質非常有信心，既使廠測時發生一點小狀況(非受測設備)，測試人員仍能從容排除，讓廠測繼續順利進行，設備均能通過測試。對於 SC01 標監造、勞氏鐵路公司(驗證與認證顧問)及業主所有參與人員之現場詢問及技術文件(含非本次廠測項目)索取等，均能詳實回答，且於討論會議時，提供完整書面或電子檔。

由於號誌設備大都為國外產品，能親臨製造廠，實際了解設備生產製造及工廠測試之機會不多，故對於製造廠所安排廠測設備以外之號誌設備製造及測試示範行程，也讓我們更全面且務實了解號誌設備製造情形，增進大家在此方面之專業知識，實為本次廠測任務之外的一大收穫。

就號誌車載設備廠測部分，ME01 標廠商丸紅公司及製造廠英維思鐵路公司在廠測作業方面，尚有一些改善空間，SC01 標監造及業主之意見均在討論會議中向廠商及製造商表達及討論，且將結果列入會議紀錄中，以期後續第二至四次海外工廠測試能更順利圓滿。

雖然本次廠測項目均為車載設備，但完成本次號誌系統第一次海外設備廠測，對號誌系統配合電聯車製造及後續進行現場施作都邁出一大步。號誌系統攸關整體桃園機場捷運營運安全，後續號誌設備進場安裝、現地測試(含電聯車靜動態測試)、系統整合測試、試運轉及 RAMS 驗證等，都仍需要設備製造廠、ME01 標廠商、SC01 標監造及業主持續努力合作，讓各階段測試均能在穩定中達成系統品質要求。

在 ME01 標廠商九紅公司及製造廠英維思鐵路公司的協助與配合，及 SC01 標監造見證下，車載自動列車保護(ATP)單元、自動列車運轉(ATO)單元及列車界面單元(TIU)測試結果均合格，本單位亦順利完成督導工作。



英維思鐵路公司(英國 Chippenham)



英國 Chippenham 河岸風光



英國 Chippenham 街景



廠測見證成員合影(倫敦希斯勒機場)

附件

交通部高速鐵路工程局捷運工程處

SC01 標號誌系統車載號誌設備廠測見證報告書

交通部高速鐵路工程局捷運工程處 SC01 標捷運機電監造工程處 起始會議簽到表

會議名稱：號誌系統車載設備廠測見證起始會議

日期：Feb. 14, 2011

時間：9:00 AM

地點：Invensys 英維思公司/Chippenham

主席：張伯良副處長張伯良 (po. Long Chang)

測試名稱：號誌系統車載設備廠測

參加人員：

交通部高速鐵路工程局

林正平 (Pencer Lin)



中興工程顧問股份有限公司

Raymond Chiang

勞氏鐵路(亞洲)有限公司

Chiven Wong 王健

日商丸紅國際股份有限公司交通專案分公司(MRB)

Simon Fu

英維思鐵路有限公司

Mark Foreth (MARK FORETH)



Pete Watts (PETE WATTS)

交通部高速鐵路工程局捷運工程處
SC01 標捷運機電監造工程處
起始會議紀錄 Minutes of Meeting

會議名稱	號誌系統車載設備廠測見證起始會議會議記錄				
日期	100年2月14日	時間	9:00Am	頁次	
主席	張副處長伯良	記錄	江國銘	地點	英維思公司/Chippenham
與會人員	高鐵局：林立平、劉志堅 中興監造顧問：江國銘 勞氏鐵路(亞洲)有限公司：王裕文 丸紅公司：Simon Fu 英維思鐵路有限(IRL)：Mark Forsyth, Mike Robission, Pete Watts				
列席	高鐵局：				
會議記錄	一、 廠商說明本項測試之作業方式及其相關程序、排程。 二、 請廠商依「工程司代表」核定之出廠測試程序—車載自動列車控制列車界面單元、車載 ATC 之 ATO/ATP(含軟體)進行本項測試。 三、 向廠商說明出廠測試作業見證時將使用之之各式表單。 四、 要求廠商進行工廠巡查，且監造顧問於廠測作業前將進行品保稽查之執行。 五、 告知廠商，將於討論會議時討論相關見證結果，並簽署本號誌系統車載設備出廠測試檢驗見證程序及標準之各式表單，向廠商說明各式表單內容。 六、 告知廠商，必須準備翻譯人員，以利見證工作進行。				

交通部高速鐵路工程局捷運工程處

表 1-1

SC01 標捷運機電監造工程處

號誌系統車載設備出廠測試準備檢查見證記錄表


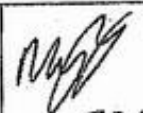
工程名稱	桃園機場聯外捷運機電系統統包工程		標 別	MED1標
抽查時間、地點	100年2月14日10時，地點：英國 Chippenham		檢驗編號	
抽查設備	號誌系統車載設備			
	抽 查 項 目	實測值	抽查結果	備 註
	1.廠商依規定提送「車載自動列車控制列車界面單元(TIU)出廠測試程序書」、「車載ATC之ATO/ATP(含軟體)出廠測試程序書」審查，且此程序書業經核准在案。		已核可	100.2.9 核定
	2.廠商已發文邀請業主見證此次「號誌系統車載設備出廠測試」。	文証公司發文函 L80-902-04-0010	已發文	100.1.12
	3.廠商已完成自主檢查，且需有自主檢查記錄內容。	文証已完成 詳附件七之三	yes ✓	如附件
	3.1 檢查廠商現場所備文件表單，是否與核定之「號誌系統車載設備廠測程序書」相符。		yes ✓	
	4.下列 4.1~4.3 節所述測試儀器需由廠商提供，且各設備校驗在有效期內。			
	4.1 數位式多功能電表	KEITHLEY 2700 multimeter	26/6/2011校正	1004/12到期
	4.2 高壓測試器(Megger Tester)	setelec MEGOhmmetre	08/6/2011校正	1002/12到期
	4.3 微電阻表(milliohmeter)	TBS MKT1 Lab View-based Auto Test System	✓	
	4.4 CLARE Earth Tester	CLARE C1079	05/10校正	
填表說明	一、抽查結果合格之項目打「V」，不合格項目「X」，不適用項目打「-」。			
見證單位		見證人 文國銘 100.2.23	承包商 MGS 23/2/11	

交通部高速鐵路工程局

表 1-3

SC01 標捷運機電監造工程處

號誌系統車載設備運轉功能測試檢驗見證記錄表

工程名稱	桃園機場聯外捷運機電系統工程	檔案編號	
標別	ME01 標	申請單編號	
系統名稱	號誌系統	地點	英國 Chippenham
系統編號	902	抽驗日期	100.2.14 ~ 100.2.23
抽驗項目	抽 驗 細 項	抽驗結果	
設 備 出 廠 測 試	車載 ATP 設備	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	A. 接地導通性測試(詳附件七之五之八)	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	B. 絕緣測試(詳附件七之五之八)	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	C. 功能性測試(詳附件七之五之八)	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	D. 環境測試(詳附件七之五之八)	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	E. Post-Soak 功能測試(詳附件七之五之八)	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	F. 界面測試(詳附件七之五之八)	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
抽驗結果總評： <input checked="" type="checkbox"/> 合格。 <input type="checkbox"/> 不合格，廠測見證不符事項報告表編號 表 1-3-1 。			
抽驗結果說明：「V」為符合規定，「X」為不符合規定，「—」為本次抽驗無此項目			
見證單位		見證人	承包商
		王國銘 100.2.27	 23/2/11

交通部高速鐵路工程局捷運工程處

表 1-2-3

SC01 標捷運機電監造工程處

號誌系統車載設備出廠測試目視檢查見證記錄表


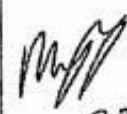
工程名稱	桃園機場聯外捷運機電系統統包工程			標 別	ME01
抽查時間、地點	100年2月15日9時，地點：英國 Chippenham			檢驗編號	
抽查設備	車載ATO設備				
	抽 查 項 目	實測值	抽查結果	備 註	
	1.實體檢查，檢查設備實體是否有損壞。		✓		
	2.尺寸檢查。預期得出的尺寸：410mm (高) x 145mm (寬) x 325 mm (深)。	410x145x315		實測值與設計文件不符 必須將更新設計文件	
	3.電氣檢查。檢查提供給設備之電氣值是否符合設備要求 (110Vdc)。	110Vdc	✓		
	4.廠牌、型號、規格是否正確。設備序號與於檢驗當日所提 供序號清單所列一致。	TBS MKII 68K Part No: E26085/1 Serial No: E16500730	✓		
	5.設備是否依奉核之圖安裝於正確位置。		✓		
	6.設備是否正確牢固安裝於機櫃內。		✓		
	7.開機檢查設備是否出現正常運作之燈號或訊息。		✓		
填表說明	一、抽查結果合格之項目打「V」，不合格項目「X」，不適用項目打「-」。				
見證單位			見證人	汪國銘 100.2.23	承包商 23/2/14

交通部高速鐵路工程局

表 1-3

SC01 標捷運機電監造工程處

號誌系統車載設備運轉功能測試檢驗見證記錄表



工程名稱	桃園機場聯外捷運機電系統工程	檔案編號	
標別	ME01 標	申請單編號	
系統名稱	號誌系統	地點	英國 Chippenham
系統編號	902	抽驗日期	100.2.14 ~ 100.2.23
抽驗項目	抽驗細項		抽驗結果
設 備 出 廠 測 試	車載 ATO 設備		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	A. 接地導通性測試(詳附件七之五之3)		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	B. 絕緣測試(詳附件七之五之3)		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	C. 功能性測試(詳附件七之五之3)		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	D. 環境測試(詳附件七之五之3)		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	E. Post-Soak 功能測試(詳附件七之五之3)		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	F. 界面測試(詳附件七之五之3)		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
抽驗結果總評： <input checked="" type="checkbox"/> 合格。 <input type="checkbox"/> 不合格，廠測見證不符事項報告表編號 表 1-3-1。			
抽驗結果說明：「V」為符合規定，「X」為不符合規定，「—」為本次抽驗無此項目			
見證單位		見證人	承包商
		江國銘 100.2.23	 23/2/14

交通部高速鐵路工程局

表 1-3

SC01 標捷運機電監造工程處

號誌系統車載設備運轉功能測試檢驗見證記錄表

工程名稱	桃園機場聯外捷運機電系統總包工程		檔案編號	
標別	ME01 標		申請單編號	
系統名稱	號誌系統		地點	英國 Chippenham
系統編號	902		抽驗日期	100.2.14 ~ 100.2.21
抽驗項目	抽驗細項			抽驗結果
設 備 出 廠 測 試	車載自動列車控制列車界面單元(TIU)測試			<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	A.導通及功能性測試(詳附件七之五之1)			<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	B.絕緣測試(詳附件七之五之1)			<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	C.接地測試(詳附件七之五之1)			<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	D.模組接地測試(詳附件七之五之1)			<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	E.遮蔽式多芯電纜耐壓測試(詳附件七之五之1)			<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
抽驗結果總評： <input checked="" type="checkbox"/> 合格。 <input type="checkbox"/> 不合格，廠測見證不符事項報告表編號 表 1-3-1 。				
抽驗結果說明：「V」為符合規定，「X」為不符合規定，「-」為本次抽驗無此項目				
見證單位			見證人	江國銘 100.2.3
			承包商	 23/2/11

交通部高速鐵路工程局捷運工程處
SC01 標捷運機電監造工程處
討論會議簽到表

會議名稱：號誌系統車載設備廠測見證討論會議

日期：100年2月23日

時間：11:00 AM

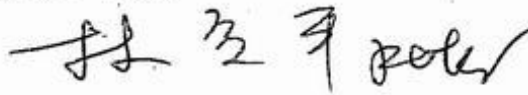
地點：英維思鐵路公司/Chippenham

主席：張副處長伯良 P. L. Chang

測試名稱：號誌系統車載設備廠測

參加人員：

交通部高速鐵路工程局




劉建宏
LU CHEN-HONG


Chih Chien Liu

中興工程顧問股份有限公司

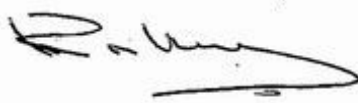
Raymond Chang

勞氏鐵路(亞洲)有限公司

 Chuan Wang 2011.2.23th

日商丸紅國際股份有限公司交通專案分公司(MRB)

英維思鐵路有限公司









Morgan Williams


交通部高速鐵路工程局捷運工程處
SC01 標捷運機電監造工程處
討論會議紀錄 Minutes of Meeting

會議名稱	號誌系統車載設備廠測見證討論會議會議記錄				
日期	2/23/2011	時間	11:00am	頁次	
主席	張副處長伯良	記錄	江國銘	地點	英維思公司/Chippenham
與會人員	高鐵局；林立平、劉建宏、劉志堅 中興監造顧問：江國銘 勞氏鐵路(亞洲)有限公司：王裕文 丸紅公司： 英維思鐵路有限 (IRL)：Mark Forsyth, Morgan Williams, Pete Watts, Gareth Meehan, Richard Harry				
列席	高鐵局：				
見證結果明細	一、要求號誌廠商丸紅公司於廠測見證期間必須派員全程參與。 二、會同廠商檢視本號誌系統車載設備出廠測試見證之各式見證紀錄表單之測試結果，並予以討論，於確認無誤後簽署。 三、請廠商依據業主需求(I)4.6(7)A 相關規定，於出廠測試後一個月內提出完整測試報告，以供業主檢視或確認其結果。 四、請廠商依結論及意見辦理，ATP/ATO 實測值尺寸與設計文件不一致情形，雖不影響功能，但仍請廠商依契約程序修正設計文件。 五、點收/確認應攜回之相關測試資料： 1. 經簽署之各類測試表單影本。 2. 起始會議之會議記錄。 3. 討論會議之會議記錄。 六、其他				



1. 廠商於廠測見證前必須提供該批次廠測設備清單，清單內所有設備均為將安裝在本計畫之設備。
2. 設備必須已依測試程序完成所有測試程序書所列之測試項目，於廠測見證時進行抽驗。
3. 廠商應事先區分及說明測試結果之形式(電腦報表或量測數值)，以利見證之順利進行。
4. 若業主無法於第一批設備到場見證，廠商可視業主下次見證時間安排後續批次設備之見證。