

出國報告（出國類別：其他）

「汰換航管數位語音交換系統(DVCSS)案」

工廠測試出國報告書

服務機關：民用航空局飛航服務總臺

姓名職稱：賴育昭 課長

楊豐銘 臺長

林戰陸 工務員

高健祐 工務員

蔡金樹 工務員

陳立欣 管制員

派赴國家/地區：羅馬尼亞/布加勒斯特

出國期間：107/11/25 ~ 107/12/08

報告日期：108/01/17

摘 要

民用航空局飛航服務總臺為提昇所屬各機場塔臺飛航管制服務品質及促進飛航安全，爰於 107~108 年辦理松山、馬祖南竿、馬祖北竿、金門、澎湖、恆春及臺東等 7 座機場航管數位語音交換系統裝備汰換，以確保安全、迅速及有序之空中交通流量。

本案為確保所購裝備之系統功能正常，選派航電及航管人員共 6 名，於 107 年 11 月 25 日至 107 年 12 月 8 日，赴國外原廠 ROHDE&SCHWARZ 公司位於羅馬尼亞布加勒斯特 R&S Topex 工廠，進行各項功能測試，以確保系統功能及品質符合機關需求，降低採購風險。

目 次

壹、	目的	1
貳、	過程	2
參、	內容(工廠測試項目)	3
一、	測試環境	3
二、	測試儀表	3
三、	測試項目	3
(一)	DVCSS 系統(VCS-4G)	3
(二)	錄音系統(VC-MDx)	8
四、	測試結果	10
肆、	心得與建議	12
伍、	附錄	13
一、	附圖	13
二、	工廠測試結果	17
三、	縮寫	21

壹、目的

民用航空局飛航服務總臺(以下簡稱本總臺)為提昇所屬各機場塔臺飛航管制服務品質及促進飛航安全，爰於 107~108 年辦理松山、馬祖南竿、馬祖北竿、金門、澎湖、恆春及臺東等 7 座機場飛航管制塔臺(以下簡稱塔臺)航管數位語音交換系統(以下簡稱 DVCSS)裝備汰新案(以下簡稱本案)，俾利各終端塔臺航管人員提供管制區域內空中及地面之飛航相關資訊，以確保安全、迅速及有序之空中交通流量。

依據本案契約規定，測試和評估程序分 3 個階段進行，依序為(1)工廠驗收測試(FAT)、(2)陣地驗收測試(SAT)及(3)168 小時信心測試；第 1 階段(FAT)應於廠商測試工廠進行，且經測試合格後，始可將系統裝備運抵陣地，進行下一階段系統安裝及整合測試作業。故本次 DVCSS 工廠測試目的係驗測原廠所提供之系統裝備各項參數設定及功能符合機關需求，以確保裝備品質，降低採購風險，避免事後修改而延宕期程；此外，亦可藉由此次機會與原廠工程師互動討論，以達到見習新知，提昇同仁未來維修能力之效益。

本案系統所提供之 KVM、工作站及話機等裝備，係由臺灣廠商直接採購出貨，故本次 DVCSS FAT 以驗測原廠裝備為主，相關電腦、話機等裝備於陣地安裝架設時再行點驗，合先敘明。

貳、過程

一、廠測人員：

賴育昭/民用航空局飛航服務總臺/航電技術室/課長

楊豐銘/民用航空局飛航服務總臺/臺東裝修區臺/臺長

林戰陸/民用航空局飛航服務總臺/臺北裝修區臺/工務員

蔡金樹/民用航空局飛航服務總臺/高雄裝修區臺/工務員

高健祐/民用航空局飛航服務總臺/高雄裝修區臺/工務員

陳立欣/民用航空局飛航服務總臺/高雄近場管制塔臺/管制員

二、日期：民國 107 年 11 月 25 日至 107 年 12 月 8 日，共計 14 日。

三、行程概要：

- (一) 107 年 11 月 25 日搭乘土耳其航空 TK25 班機，由桃園國際機場第二航廈出境，經伊斯坦堡阿塔托克國際機場轉機，轉搭土耳其航空 TK1043 班機飛抵羅馬尼亞布加勒斯特奧托佩尼-亨利·科安德國際機場（11 月 26 日抵達）。
- (二) 107 年 11 月 26 日至 107 年 12 月 7 日於羅馬尼亞布加勒斯特 ROHDE&SCHWARZ Topex 工廠進行功能測試。
- (三) 107 年 12 月 7 日搭乘土耳其航空 TK1046 班機，由羅馬尼亞布加勒斯特奧托佩尼-亨利·科安德國際機場出境，經伊斯坦堡阿塔托克國際機場轉機，轉搭土耳其航空 TK24 班機返抵桃園國際機場第二航廈（12 月 8 日抵達）。

參、內容(工廠測試項目)

本次工廠測試於 107 年 11 月 26 日至 12 月 7 日，由本總臺派員會同承商天應企業股份有限公司、DVCSS 設備製造商 ROHDE&SCHWARZ 公司及錄音系統(VC-MDx)設備製造商 VoiceCollect 公司人員於羅馬尼亞布加勒斯特 ROHDE&SCHWARZ Topex 工廠進行，測試內容說明如下：

一、 測試環境

本次採購依約規定，僅於第 1 批交貨前執行，並以最大組態配置進行，故設備製造商 ROHDE&SCHWARZ Topex 人員於廠測前，已依總臺採購需求，將臺東豐年機場設備架設完成，並準備相關測試儀表。

二、 測試儀表

- (一) IP radio Transceiver(無線電收發訊機)
- (二) Oscilloscope(示波器)
- (三) Analogue radio simulator(無線電模擬器)
- (四) FXS phone(類比電話)
- (五) SIP phone(網路電話)
- (六) Analogue PABX(模擬專用自動交換機)

三、 測試項目

(一)DVCSS 系統(VCS-4G)

1、 Visual Inspection (目視檢查)

TC1 : VCS architecture verification

確認語音通訊系統(VCS)架構

備註：本項僅確認原廠提供之裝備，不包含 KVM、維護工作站等國內採購之產品。

TC2 : CWP architecture inspection

檢視席位觸控式面板(CWP)架構

TC3 : VCS elements-visual verification

確認 VCS 組件(設備及纜線)標示

備註：本項依 FAT 測試架構確認 VCS 各組件標示，部分標示需配合陣地現場安裝後，再予確認。

2、Telephony(平面電話，含直接及撥號)

TC4：Telephony Direct Access Call-CWP to CWP
席位對席位直接呼叫

TC5：Telephony Direct Access Call-CWP to FXS phone (2W-MR,2W-AR,LDL)
席位對二線式電話直接呼叫

備註：本項未施測 2W-MR 及 2W-AR 功能，將於 SAT 時確認。

TC6：Telephony Direct Access Call-CWP use a FXO line (PBX)
席位經由 FXO line 與 FXS phone 間直接呼叫

TC7：Telephony Direct Access E&M phone Call (4W-AR,HOTLINE)
席位與 E&M phone 間直接呼叫

備註：本項未施測 HOTLINE 功能，將於 SAT 時確認。

TC8：Telephony Direct Access Call-CWP to SIP phone
席位對 SIP phone(網路電話)直接呼叫

TC9：Telephony Indirect Access Call-CWP to CWP
席位對席位撥號呼叫

TC10：Telephony Indirect Access Call-CWP to FXS phone (2W-MR,2W-AR,LDL)
席位對二線式電話撥號呼叫

備註：本項未施測 2W-AR 功能，將於 SAT 時確認。

TC11：Telephony Indirect Call-CWP use a FXO line(PBX)
席位經由 FXO line 與 FXS phone 間撥號呼叫

TC12：Telephony Indirect Access MFC-R2 Call
席位間經由 MFC-R2 線路撥號呼叫

TC13：Multiple Telephony Direct and Indirect Access CWP Call
同時多通平面電話對席位呼叫

TC14：Telephony Call Queue
通話佇列

TC15：Telephony Call Hold
通話保留

TC16：Telephony Priority Call
通話優先權

TC17：Telephony Call Conference
多方會談

- TC18 : Telephony Call Intrusion
緊急通話加入
- TC19 : Telephony Call Redial
通話重撥
- TC20 : Telephony Call transfer attended
通話轉移(轉移者加入模式)
- TC21 : Telephony Call transfer unattended
通話轉移(轉移者不加入模式)
- TC22 : Telephony Call pick-up
通話代接
- TC23 : Telephony Call forward(divert) unconditional
來電轉移
- TC24 : Telephony indication of outgoing call
電話撥出訊息指示
- TC25 : AG/GG Conference(DISPATCH)
陸空通信多方會談

3、 Radio(無線電)

- TC26 : Radio traffic mode(using an IP radio transceiver)
席位使用 IP 無線電與航機通話
- TC27 : Radio traffic mode(using an analog radio transceiver-simulated)
席位使用類比無線電與航機通話
- TC28 : Radio traffic mode multiple frequency (using an IP radio transceiver)
席位同時選擇多部無線電頻道
- TC29 : Radio Deselected Mode
取消無線電頻道
- TC30 : Radio monitor mode (using an IP radio transceiver)
無線電監聽模式
- TC31 : Automatic Rx selection and PTT
自動啟動無線電接收機(RX)
- TC32 : Side tone feature
側音設定
- TC33 : Toggle between main and stand-by radios
主要(M)或備用(S)無線電選擇
- TC34 : Cross Coupling duplex mode

頻率耦合模式

TC35 : PTT Signaling Delay Measurement with E&M Radio interface card installed in a MGW

PTT 延遲時間量測

TC36 : Radio Voice Delay Measurement with Radio Server

無線電語音延遲量測

TC37 : Switching to Back-up system

主系統與備援系統切換

4、 CWP(席位觸控式面板)

TC38 : Speaker audio minimum level

喇叭音量大小設定

TC39 : Headset/Handset audio minimum level

耳機音量大小設定

TC40 : Telephony audio routing

平面電話聲音路由設定

TC41 : Radio audio routing

無線電聲音路由設定

TC42 : CWP Ethernet redundancy

席位備援乙太網路測試

TC43 : CWP Connection Alarms

席位連線狀態告警

TC44 : Short Term Recording

短時間錄音回放

TC45 : Say again function

最後一句通話回放功能

TC46 : Position Monitoring

席位間監聽

TC47 : Address book function

電話簿功能

TC48 : Trainer/Trainee

教官/學員 功能設定

TC49 : Clean function

螢幕清除功能

TC50 : Reload function

重新上載功能

5、 Reliability and Availability of the System(系統可靠性與可用性)

TC51 : Switch and Ethernet Redundancy Test

主系統雙網路備援測試

TC52 : Database Redundancy

資料庫備援測試

TC53 : Radio Server Redundancy

無線電伺服器備援測試

6、 Management(管理)

TC54 : VCMS supervisor user

以管理員帳號執行 VCMS 設定值的備份與還原

TC55 : VCMS Monitor user

以監視帳號存取系統的錯誤訊息及報告

TC56 : Modify the operational area of the Graphical User Interface and notify the user

以管理員帳號執行席位面板之配置修改

7、 Voice recording system(語音記錄)

TC57 : Legal Analogue recording (simulated by a LB phone)

確認平面及陸空通訊之錄音訊號輸出

8、 Time Synchronization(時間同步)

TC58 : Time reference

驗證系統可透過外部時間源做同步

TC59 : Synchronize Database to the available NTP server

以 NTP 伺服器同步 DB 伺服器

9、 Monitoring-Logging-Events-Alarms(系統狀態監控)

TC60 : MSS calls statistics

監控系統通訊中的資訊

TC61 : Alarms

系統告警紀錄

TC62 : Changes

確認所有在 VCMS 上的操作皆被記錄下來

(二)錄音系統(VC-MDx)

1、 2 Check for Completeness(完整性檢查)

(1) 2.1 System Hardware Deliveries

系統硬體清單

(2) 2.2 Software Licenses

軟體授權

2、 3 FAT User Accounts(廠測使用者帳號)

(1) 3.1 Operating System

預設帳號登入

(2) 3.2 Voice Collect Applications

錄音機程式帳號登入

3、 4 Preparation Steps(系統啟動)

(1) 4.1 Booting up System

開機

(2) 4.2 Check OS Account

核對登入帳號權限

(3) 4.3 Launch the Recorder Application

開啟錄音程式

(4) 4.4 Verification of channels

確認各錄音線路的設定值

4、 5 Recorder(錄音機)

(1) 5.1 Recording mode

記錄模式

(2) 5.2 Check the Structure of the IR Buffer

檢查檔案總管紀錄儲存空間

(3) 5.3 Playback Calls from the IR Buffer

測試錄音系統放音功能

(4) 5.4 Export Calls from the IR Buffer in the PROPRIETARY Format

錄音檔格式匯出測試

(5) 5.5 Setup Time to Live for Calls

設定錄音檔保存天數

(6) 5.6 Messages

告警訊息測試

- (7) 5.7 Log Management (errors and warnings)
訊息管裡功能測試
- (8) 5.8 ONLINE monitoring
線上監聽功能測試
- (9) 5.9 Export multiple records at once
同時多筆錄音檔匯出測試
- (10) 5.10.1 Search criteria's (date and time)
以日期和時間搜尋錄音檔
- (11) 5.10.2 Search criteria's (channel)
以頻道搜尋錄音檔

5、 6 System Management(系統管理)

- (1) 6.1 Start/Stop recording
啟動/停止錄音
- (2) 6.2 Channel Inactivity Alarm
頻道閒置告警
- (3) 6.3 Messages
確認與刪除訊息顯示
- (4) 6.4 Channel configuration (channel name)
設定頻道組態(頻道名稱)
- (5) 6.5 Protection against power supply failure
電力故障保護測試
備註：本項主電源關閉時，前面板沒有紅色 LED 燈警示，將於 SAT 時確認。
- (6) 6.6 Protection against HDD failure
硬碟故障保護測試
備註：本項未施測，將於 SAT 時確認。
- (7) 6.7 Users management
新增使用者帳號及使用權限
- (8) 6.8 Channel Service
錄音頻道無訊號警示
- (9) 6.9 Card Service
卡板自我測試

6、 7 Playback Workstation(放音工作站)

備註：本項未施測，將於 SAT 時確認。

(1) 7.1 Filter Records

錄音檔搜尋

(2) 7.2 Playback Records

錄音檔播放

(3) 7.3 Exporting Records

錄音檔匯出

7、 8 Microphone Tests(環境錄音測試)

備註：本項未施測，將於 SAT 時確認。

(1) 8.1 Record the Microphone

麥克風錄音測試

8、 9 NTP time Synchroniztion(時間同步校時)

(1) 9.1 OS clock synchronization

作業系統時間同步

(2) 9.2 Synchronization of related Systems

子系統時間同步

備註：本項未施測，將於 SAT 時確認。

9、 10 Additional Tests(附加測試)

(1) 10.1 Channel System Check

驗證執行“系統測試”不會影響正常錄音

四、 測試結果

本次工廠測試項目共計 97 項，除下列 12 項目外，均通過測試，同意開始進行裝備交運作業；有關前述 12 項未施測項目，係為臺灣採購之裝備，多屬工作站及伺服器等，將於陣地測試時一併測試。

1. TC1-VCS architecture verification
2. TC3-VCS elements-visual verification
3. TC5-Telephony Direct Access Call-CWP to FXS phone
4. TC7-Telephony Direct Access E&M phone Call
5. TC10-Telephony Indirect Access Call-CWP to FXS phone
6. 6.5 Protection against power supply failure
7. 6.6 Protection against HDD failure

8. 7 Playback Workstation(含 7.1、7.2 及 7.3)
9. 8 Microphone Tests
10. 9.2 Synchronization of related Systems

肆、心得與建議

- 一、為因應語音通信朝向數位化、網路化及無線電/有線電系統整合化之國際趨勢，本總臺首次採用語音網路(VoIP)系統架構設計規範，期以符合未來與國際接軌之需要，並採「一次採購，分批安裝」採購策略，統一設備型號，簡化後勤支援與備品庫存，俾於減輕維護人員後續維護作業之難題。對於第一次採購 R&S VCS—4G 新裝備，相關人機界面環境及設定均需要適應與學習外，未來配合網路環境，讓航管語音通信更具可靠性及可擴充性；此次藉由工廠測試機會，透過實機操作模擬驗測過程，讓航電維護人員及航管人員對 VoIP 環境有更深入了解，對於未來安裝架設及維運作業多所助益。
- 二、在此次廠測過程中，有關 R&S VCS- 4G 系統來電響鈴部分，R&S 系統無法設定只響一聲，對於管制員線上使用無線電以及平面通信作業時，將會有干擾疑慮，不符現有作業習慣，當下經與原廠工程師商討後，廠商同意予以修改調整。

三、建議爾後新系統採購能持續安排第一線使用者及航電維護同仁參加廠測

新科技對一個使用十幾年的系統使用者而言，有時會是系統轉換的阻礙，改變是會帶來一些痛苦的，尤其對於第一線的航管及航電作業同仁，不熟悉系統作業可能會提高風險，建議爾後新系統採購能持續安排第一線使用者及航電維護同仁參加廠測，透過充分的溝通與完整的教育訓練，減少磨合期，讓臺北飛航情報區內之航空器享有更安全、更高品質的服務。

四、建議後續陣地安裝測試時，亦能安排原廠工程師來臺參與

此次廠測過程，讓同仁直接面對原廠工程師提出意見討論，藉由彼此意見交換，有助於讓新系統原功能設計及操作與維護等面向趨於客製化，更符合航管人員作業習慣，進而簡化維護查修程序，建議後續陣地安裝測試時，亦能安排原廠工程師來臺參與。

伍、附錄

一、附圖

<p>主系統 備援系統 備援塔臺系統</p>  <p>維護席位</p>	<p>主塔臺席位 1 備援塔臺席位</p>  <p>主塔臺席位 2</p>
<p>圖 1 系統機櫃裝備</p>	<p>圖 2 席位裝備</p>
 <p>圖 3 纜線標示</p>	 <p>圖 4 SIP phone 顯示來電號碼</p>



圖 5 CWP 同時間多通平面電話操作顯示



圖 6 CWP 通話優先權功能顯示

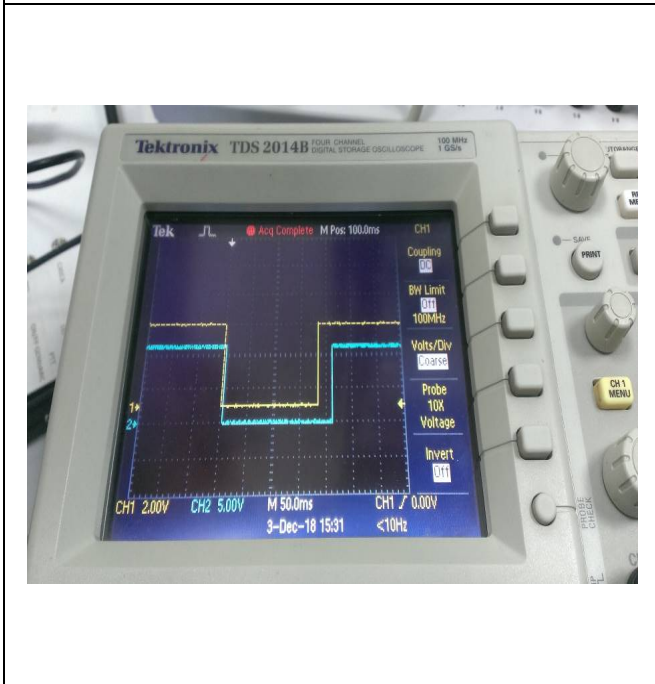


圖 7 PTT On Key 延遲時間量測(30ms)

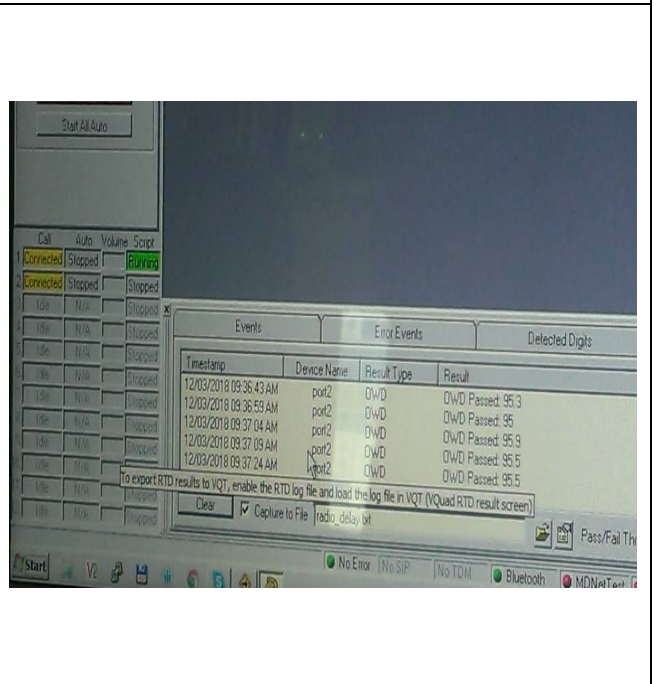


圖 8 語音延遲時間量測(96ms)

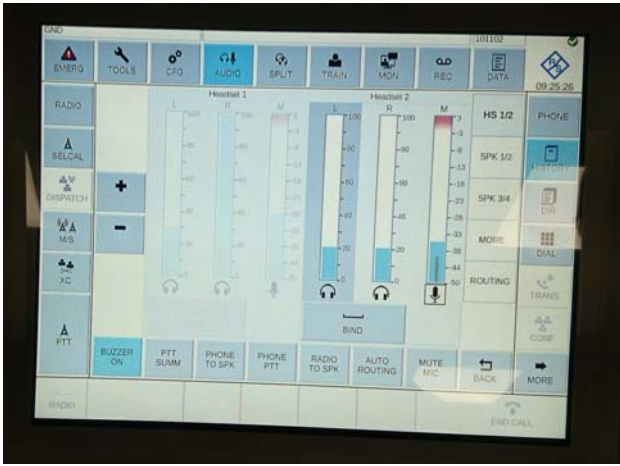


圖 9 CWP 耳機音量大小設定

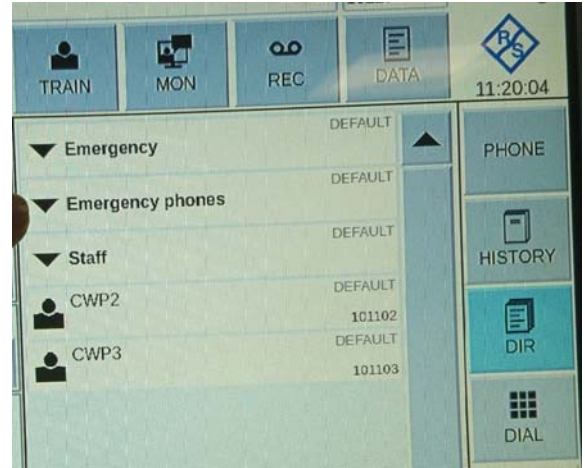


圖 10 CWP 電話簿功能顯示



圖 11 螢幕清除功能(15 秒)



圖 12 平面及陸空通訊錄音燈號

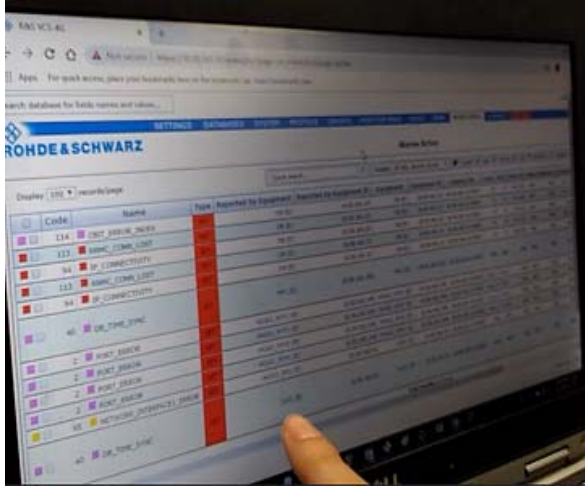


圖 13 VCS 系統告警紀錄

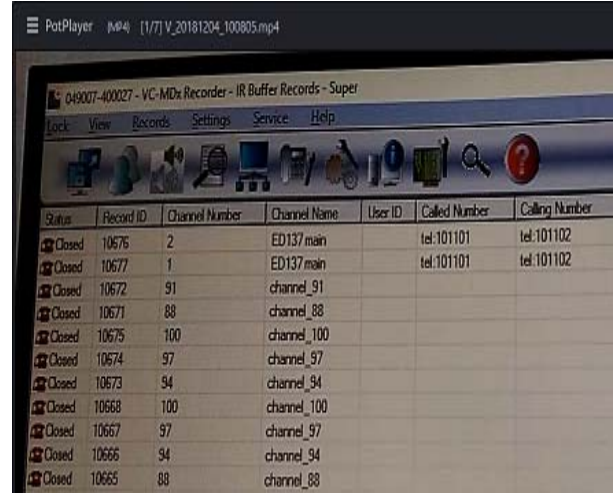


圖 14 開啟錄音程式

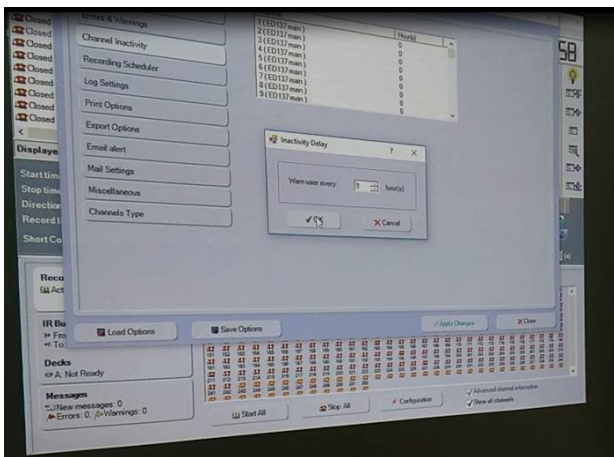


圖 15 設定頻道閒置告警(1 小時)

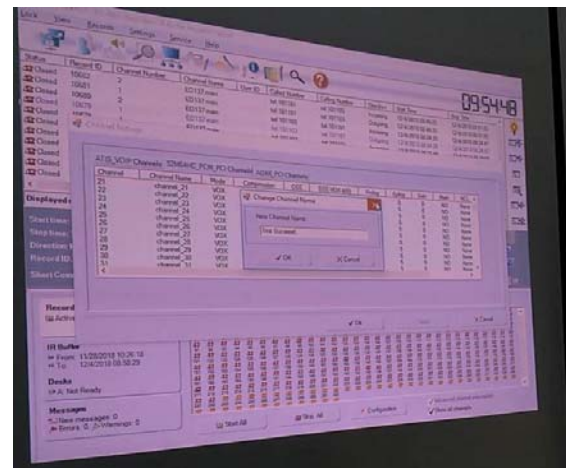


圖 16 設定頻道組態(頻道名稱)

二、 工廠測試結果

(一) DVCSS 系統(VCS-4G)



Annex 1

Factory Acceptance Test Report

R&S®VCS-4G - Voice Communication System for VCS-4G Taiwan

No	Test	P - Passed F - Failed	Observations
TC1	VCS architecture verification	P	See comments
TC2	CWP architecture inspection	P	
TC3	VCS elements - visual verification	P	See comments
TC4	Telephony Direct Access Call - CWP to CWP	P	
TC5	Telephony Direct Access Call - CWP to FXS phone	P	See comments
TC6	Telephony Direct Access Call - CWP use a FXO	P	
TC7	Telephony Direct Access E&M phone Call	P	See comments
TC8	Telephony Direct Access Call - CWP to SIP phone	P	
TC9	Telephony Indirect Access Call - CWP to CWP	P	
TC10	Telephony Indirect Access Call - CWP to FXS phone	P	See comments
TC11	Telephony Indirect Access Call - CWP use a FXO line	P	
TC12	Telephony Indirect Access MFC-R2 Call	P	
TC13	Multiple Telephony Direct and Indirect Access CWP Call	P	
TC14	Telephony Call Queue	P	
TC15	Telephony Call Hold	P	
TC16	Telephony Priority Call	P	
TC17	Telephony Call Conference	P	
TC18	Telephony Call Intrusion	P	
TC19	Telephony Call Redial	P	
TC20	Telephony Call transfer attended	P	
TC21	Telephony Call transfer unattended	P	
TC22	Telephony Call pick-up	P	
TC23	Telephony Call forward (divert) unconditional	P	
TC24	Telephony indication of outgoing call	P	
TC25	AG/GG Conference (DISPATCH)	P	
TC26	Radio traffic mode (using an IP radio transceiver)	P	
TC27	Radio traffic mode (using an analog radio transceiver - simulated)	P	
TC28	Radio traffic mode multiple frequency (using an IP radio transceiver)	P	
TC29	Radio Deselected Mode	P	
TC30	Radio monitor mode (using an IP radio transceiver)	P	
TC31	Automatic Rx selection and PTT	P	
TC32	Side tone feature	P	
TC33	Toggle between main and stand-by radios	P	

Edition: 1
Revision: 1
Date: 15.10.2018

Factory Acceptance Test
RS1-PAT-2003.1015.02.1
A10701571.G012

Page 1 of 3

TC34	<i>Cross Coupling duplex mode</i>	P	
TC35	<i>PTT Signaling Delay Measurement with E&M Radio interface card installed in a MGW</i>	P	
TC36	<i>Radio Voice Delay Measurement with Radio Server</i>	P	
TC37	<i>Switching to Back-up system</i>	P	
TC38	<i>Speaker audio minimum level</i>	P	
TC39	<i>Headset/Handset audio minimum level</i>	P	
TC40	<i>Telephony audio routing</i>	P	
TC41	<i>Radio audio routing</i>	P	
TC42	<i>CWP Ethernet redundancy</i>	P	
TC43	<i>CWP Connection Alarms</i>	P	
TC44	<i>Short Term Recording</i>	P	
TC45	<i>Say again function</i>	P	
TC46	<i>Position Monitoring</i>	P	
TC47	<i>Address book function</i>	P	
TC48	<i>Trainer / Trainee</i>	P	
TC49	<i>Clean function</i>	P	
TC50	<i>Reload function</i>	P	
TC51	<i>Switch and Ethernet Redundancy Test</i>	P	
TC52	<i>Database Redundancy</i>	P	
TC53	<i>Radio Server Redundancy</i>	P	
TC54	<i>VCMS supervisor user</i>	P	
TC55	<i>VCMS Monitor user</i>	P	
TC56	<i>Modify the operational area of the Graphical User Interface and notify the user</i>	P	
TC57	<i>Legal analog recording (simulated by a LB phone)</i>	P	
TC58	<i>Time reference</i>	P	
TC59	<i>Synchronize Database to the available NTP server</i>	P	
TC60	<i>MSS calls statistics</i>	P	
TC61	<i>Alarms</i>	P	
TC62	<i>Changes</i>	P	


CONCLUSIONS

The system is declared: Accepted; Rejected;

Observations

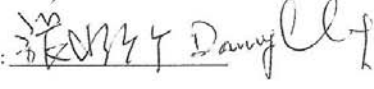
Tested by:

First Name / Last Name: BOGDAN IONESCU

Date: 07.12.2018 Signature: 

Inspection Committee:

First Name / Last Name: DANNY CHANG

Date: 07.12.2018 Signature: 

First Name / Last Name: YU-CHAO LAI

Date: 07.12.2018 Signature: 賴春昭 楊耀敏 高偉航
林鈺浩 蔣金樹 陳立欣

(二) 錄音系統(VC-MDx)

Confirmation and Signatures

Final result of FAT:

Passed with following comments.	
Passed	Failed

Remarks and Comments:

1. Sec 6.5 "Protection against power supply failure", Switch-Off one of power supply on VC-MDx Server. There is no indication to show this power-off.
Remark: There is no LED indication in connection with Power Supply error in the front of Server. Confirm a LED will be added to signal a power supply error on the front of the RM8 Server. To be verified during onsite SAT.

2. Sec 6.6 "Protection against HDD failure", suggest do not test this item due to limited time constrain during FAT.
Remark: Due to constrain at RS-Topex factory. This item did not test during FAT and confirm will be tested during onsite SAT.

3. Sec 7 "Playback Workstation". There has no Playback Workstation available in RS-Topex. This Section did not test.
Remark: Due to constrain at RS-Topex factory. This item did not test during FAT and confirm will be tested during onsite SAT.

4. Sec 8 "Microphone Tests" did not test due to there has no microphone ready at RS-Topex.
Remark: Due to constrain at RS-Topex factory. This item did not test during FAT and confirm will be tested during onsite SAT.

5. Sec 9.2 "Synchronization of Related System" did not test due to there has no Recorder Maintenance Workstation ready at RS-Topex. (The Recorder NTP Time Synchronization shall point to VCS-4G Time IP: 10.50.161.10)
Remark: Due to constrain at RS-Topex factory. This item did not test during FAT and confirm will be tested during onsite SAT.

We confirm the correctness of execution and test results here:

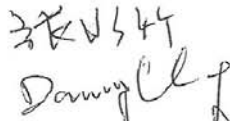
DATE: December 05, 2018

For VoiceCollect



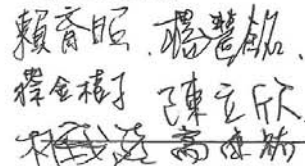
Sven Bruns

For Harry and King Corp



DANNY CHANG

For CUSTOMER



三、縮寫

AR	Automatic Ring-Down
CWP	Controller Working Position
DB	Database
DVCS	Digital Voice Communication Switching System
E&M	Earth & Mouth
FAT	Factory Acceptance Test
FXO	Foreign Exchange Office
FXS	Foreign Exchange Subscriber/Station
HDD	Hard Disk Drive
IP	Internet Protocol
KVM	Keyboard、Video、Mouse
LDL	Local Dialing Line
LB	Lower Battery
MR	Manual Ring-Down
MGW	Media Gateway
NTP	Network Time Protocol
OS	Operating System
PABX	Private Automatic Branch Exchange
PBX	Private Branch Exchange
PTT	Push To Talk
R&S	Rohde & Schwarz
RS	Radio Server
SAT	Site Acceptance Test
SIP	Session Initiation Protoco
TDM	Time Division Multiplexing
VCMS	Voice Communication Management System
VCS	Voice Communication System
VoIP	Voice over IP