

出國報告（出國類別：其他）

飛航管理計畫採購案第 8 次合約管理
會議暨 AIRSERVICES AUSTRALIA
廣播式自動回報監視系統參訪

服務機關：行政院秘書處

姓名職稱：汪志隆 參議

交通部民用空局飛航服務總臺

陳振銘 主任

張明誠 執行秘書

林向得 飛航管制員

陳俐伶 飛航管制員

洪全慶 設計師

陳俊昇 飛航管制員

林奕亨 飛航管制員

派赴國家：澳洲 墨爾本

出國期間：97 年 11 月 22 日至 97 年 11 月 28 日

報告日期：98 年 2 月 2 日

摘要:

面臨全球航空運輸成長趨勢，以及全球性飛航環境變革，亞太地區各國皆已投資大量資金及人力，積極興建機場、建置先進航管自動化系統，發展衛星導航及數據通信技術，以因應未來航空運輸成長需求，並佈局新的飛航環境。

為解決本區日趨飽和之機場容量及高密度空域使用問題，提供本國及國際航機更先進服務，行政院亦於 91 年 12 月核准「臺北飛航情報區通訊、導航、監視與飛航管理(CNS/ATM)發展建置計畫」(以下簡稱 CNS/ATM 計畫)，其最終目標在於依本區飛航需求及 ICAO 所提之 CNS/ATM 概念，建置可滿足至公元 2025 年飛航服務需求之系統及作業程序，以鞏固臺北飛航情報區於國際民用航空界之實質地位。

本計畫分「通訊」、「導航」、「監視」及「飛航管理」等四項子計畫進行，子計畫「飛航管理系統」(Air Traffic Management System, ATMS)之建置，配合通訊、導航、監視各子計畫，整合相互介面，依據 ICAO 之建置期程及相鄰飛航情報區之發展，建置本區完整之航管自動化系統，本系統涵蓋飛航管制(Air Traffic Control, ATC)、飛航流量管理(Air Traffic Flow Management, ATFM)及空域管理(Airspace Management, ASM)等三項，再依作業需求分別規劃各作業單位，復將本計畫個別子系統與飛航管理高度關聯者併入飛航管理系統各子系統，而此飛航管理系統經評審後，由澳洲 Thales ATM 公司得標，目前計畫進行中。

此次澳洲之行由行政院汪參議率領，分兩組展開行程，第一組主要任務為參與「通訊、導航、監視及飛航管理系統計劃」之飛航管理系統建置合約管理會議第 8 次會議，為期 4 天，地點為墨爾本世貿中心，亦即承包商 THALES 公司分部所在地。

第二組除參加合約管理會議外，另於行程第二天(25 日)由澳洲航空服務公司(Airservices Australia,以下簡稱 AA)安排參訪其墨爾本航管中心，主要目的為觀摩該區航管作業中心運作情形及 ADS-B 建置現況，參觀活動由 AA 代表負責簡報介紹。

兩組人員於第三天會合，共同參與後續之合約管理會議，Thales 公司並向與會人員介紹有關該公司承接海外各國(如新加坡、伊朗...等)專案管理情形及其測試平臺專區。

目次

| | | |
|------|-----------------------------|----|
| 壹、 | 目的..... | 5 |
| 貳、 | 過程..... | 7 |
| 一、 | 行程紀要..... | 7 |
| 二、 | 會議議程..... | 8 |
| 三、 | 參訪行程..... | 9 |
| 參、 | 參訪內容紀要..... | 10 |
| 一、 | 管制環境介紹..... | 10 |
| 二、 | TAAATS 簡介..... | 10 |
| (一)、 | 系統功能..... | 10 |
| (二)、 | 系統備援機制設計..... | 11 |
| (三)、 | 模擬系統規劃..... | 11 |
| 三、 | 管制人員規劃..... | 11 |
| 四、 | 系統發展過程..... | 12 |
| 五、 | Maestro 原理與運用..... | 13 |
| 六、 | 測試與評估系統..... | 13 |
| 七、 | TAAATS 航管系統未來需增強功能的重點..... | 13 |
| 八、 | ADS-B 建置經驗..... | 14 |
| (一)、 | 背景因素..... | 14 |
| (二)、 | 建置策略..... | 14 |
| (三)、 | 現有架設概況..... | 14 |
| (四)、 | 應注意事項..... | 14 |
| 九、 | TAAATS 航跡訊號來源..... | 15 |
| 十、 | AA 對於改善飛航安全與節能而正在進行的工作..... | 15 |
| 肆、 | 合約管理會議紀要..... | 16 |

| | | |
|----|---------|----|
| 伍、 | 心得..... | 19 |
| 陸、 | 建議..... | 21 |

附錄 合約管理會議議程表

壹、 目的

為因應未來民航運輸成長之需求，突破傳統地面助導航設施架設之限制，並有效提昇飛航安全，交通部民用航空局（以下簡稱民航局）積極推動「台北飛航情報區通訊、導航、監視與飛航管理(CNS/ATM)發展建置計畫」(以下簡稱 CNS/ATM 計畫)，以藉由新一代科技與嶄新技術來有效改善飛航服務系統之效率與品質，並提升我國航空競爭力。

民航局為加速推展 CNS/ATM 計畫，於民國 92 年 10 月完成 CNS/ATM 計畫顧問之遴選作業，同時亦成立 CNS/ATM 系統工程隊，與 CNS/ATM 計畫顧問團隊合併辦公，全力推動本局 CNS/ATM 建置計畫，以隨時掌握國際現況及相關資訊，避免先進科技在應用上之風險，以確保本區 CNS/ATM 系統建置之投資效益。CNS/ATM 計畫包含通信、導航、監視與飛航管理四大子計畫；其中飛航管理子計畫中之「建置飛航管理系統」為現階段之工作重點，民航局飛航服務總臺（以下簡稱本總臺）已經於民國 95 年 9 月 20 日完成「飛航管理計畫採購案」之決標作業，由澳洲 Thales ATM Pty Ltd 公司（以下簡稱 Thales 公司）得標，隨即於民國 95 年 10 月 16 日正式簽約，95 年 12 月 11 日至 15 日進行合約啓始會議(Kick-off Meeting)，本區 ATM 系統之建置隨即正式展開。

ATM 各子系統包括：

- a. 自動回報監視 (Automatic Dependent Surveillance, ADS)
- b. 管制員對駕駛員數據鏈通訊 (Controller and Pilot Data Link Communications, CPDLC)
- c. 離場前許可 (Pre-Departure Clearance, PDC)
- d. 飛航情報區間資料通訊 (ATS Inter-facility Data Communication, AIDC)
- e. 飛航管制 (Air Traffic Control, ATC)
- f. 飛航流量管理 (Air Traffic Flow Management, ATFM)
- g. 空域管理(Airspace Management, ASM)

飛航服務總臺規劃於 98 年著手建置 ADS-B 測試系統，故於墨爾本執行合約管理會議同時亦規劃部分人員參訪 Airservices Australia，其主要目的為了解該公司建置過程及現況，相關經驗將供總臺未來建置參考。

「飛航管理計畫採購案」採購建置之項目含飛航管理(ATM)系統、航空情報服務系統(AISS)、數位語音交換系統(DVCSS)等三系統，而依據該採購案之時程規劃，本總臺與 Thales 公司已分別於本(96)年 2 月及 6 月召開第 1 次與第 2 次合約管理會議暨技術交換會議；另於 96 年 4 月 16 日至 96 年 5 月 4 日赴澳洲墨爾本參加為期 3 週之系統需求審查會議 (System Requirements Review, SRR)，與合約廠商 Thales ATM 及其次合約商 Frequentis、Thales TS 就未來 ATM、AISS 與 DVCSS 三系統進行相關需求澄清，藉由此次會議之討論與釐清，除使本總臺充

分掌握合約商將提供之系統架構外，亦能使本總臺對於系統之需求能為合約商充分瞭解，以期系統建置更為順利。

此次合約管理會議因工廠測試驗收在即，待辦及討論項目多與工廠測試前置規劃有關，討論重點略述如下：

- 一、系統建置現況、時程控管、風險追蹤與控管。
- 二、工場測試規劃與測試程序、硬體之運送與交付程序討論。
- 三、AISS 建置進度與待決事項。
- 四、塔台 Console 與無線電控制設備（Ferce）之架設現況。
- 五、發展系統（SDE）之架設與介面銜接規劃。
- 六、待辦事項追蹤、相關技術問題澄清。

貳、 過程

一、 行程紀要

| 第一組 飛航管理系統建置合約管理會議 | |
|--------------------|--------------------------------------|
| 日期 | 行程 |
| 2008.11.22~23 | 搭乘中華航空公司班機至澳洲布里斯班機場，隨後搭乘澳洲航空公司轉機至墨爾本 |
| 2008.11.24~27 | 參加與合約廠商 THALES 之合約管理會議 |
| 2008.11.28 | 搭乘澳洲航空公司由墨爾本至布里斯班，後搭中華航空公司班機返回台北 |
| 第二組合約管理會議及 AA 參訪 | |
| 2008.11.22~23 | 搭乘泰國航空公司班機至泰國蘇汪納蓬機場，隨後轉機至墨爾本 |
| 2008.11.24 | 參加與合約廠商 THALES 之合約管理會議 |
| 2008.11.25 | 參訪 AA 墨爾本航管中心 |
| 2008.11.26~27 | 參加與合約廠商 THALES 之合約管理會議 |
| 2008.11.28 | 搭乘新加坡航空公司班機至新加坡樟宜機場，隨後轉機返回台北 |

二、 合約管理會議議程

| 日期 時 程 | 2008.11.24 星期一 | 2008.11.25 星期二 | 2008.11.26 星期三 | 2008.11.27 星期四 |
|--------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------|
| 0930~1000 | 議程綱要介紹 | 訓練事項議題 | 工場測試驗收程 | 工場測試驗收 |
| 1000~1200 | 主席致詞 公司環境簡介 | 總台訓練計畫需 求 信心測試前訓練 | 序 計畫及執行 實施部分程序沙 盤推演 | |
| 午餐時間 | | | | |
| 1400~1600 | 待辦事項討論 合約風險評估 合約風險管理 | 陣地規劃 THALES 簡報陣 地規畫期程 | 工場測試驗收規 劃 | DVCSS FAT 討論 |
| 1600~1630 | 結論 | 結論 | 結論 | 總結 |
| 1800~2000 | | | 工場測試驗收規 劃 AISS | |

三、 ADS-B 參訪行程

| 民國 97 年 11 月 25 日參訪 AA 墨爾本航管中心時程表 | | |
|-----------------------------------|--|--|
| 時程表 | 參訪與討論內容 | 簡報者及參訪地點 |
| 0915 | 由住宿飯店出發前往墨爾本航管中心 | Melbourne Airport |
| 1000- 1130 | 簡介 TAAATS 及 ADS-B 建置 | 墨爾本航管中心會議室， Mr. Ken Ehrenburg (ATM Strategic Program Leader) |
| 1130 - 1200 | 參訪管制中心作業室 | Mr. Greg Mcdonald (Senior Operational Specialist) 帶領參訪各作業室 |
| 1200 - 1400 | 午餐，藉由聚餐交談以互相了解管制環境，並由我方人員說明本總臺 ATMS 建置現況 | 與 AA 代表聚餐 |
| 1400-1500 | 簡介 AA CNS/ATM 建置規劃 | 墨爾本航管中心會議室， Ms. MuYan (Manager, GNSS Sales of Business Development) |
| 1500-1540 | 問題與討論 | 墨爾本航管中心會議室 雙方代表座談 |

參、 參訪內容紀要：

一、 管制環境介紹：

與澳洲相鄰管制區共有 11 個 FIRs，其航管系統稱為「The Australian Advanced Air Traffic System (TAAATS)」，其中包含 2 個 FIR，一個是 Brisbane 管制中心(管理 BN FIR)，其每日航行量 2,100 架次，另一個是 Melbourne 管制中心(管理 ML FIR)，其每日航行量 2,700 架次。

BN FIR 包含 2 終端管制空域，為 Cairns TCU、BN TMA；ML FIR 包含 4 終端管制空域，分別為 Sydney TCU、Adelaide TCU、Perth TCU、ML TMA；與臺北飛航情報區不同的是，澳洲的終端管制空域因系統使用的不同而分為 TCU 與 TMA，其代表的意義為：

TCU：代表該終端管制空域有自己的飛航管理系統，再連線至所屬管制中心的飛航管理系統。

TMA：代表其與所屬管制中心使用相同的飛航管理系統。

澳洲與其餘 11 個鄰區已完全使用飛航情報區間設施資料通訊 AIDC (Air traffic service Inter-facility Data Communication) 互連，而澳洲 BN FIR 與 ML FIR 之間則尚未能完全使用 AIDC 互連。

二、 TAAATS 簡介：

壹、系統功能：

目前澳洲航管系統使用的安全警示功能與航機監視功能已使用 10 年，簡述如下：

安全警示功能：包含 STCA (Short Term Conflict Alert)、MSAW (Minimum safe altitude warning)、DAIW(Danger Area Infringement Warning)、ARCW(ADS-C Route Conformance Warning，此功能會受飛機的機載裝備的成熟度而影響，通常小幅度的偏航，管制員並不會向航機提出警示或作處置，只有當大幅度偏航時，才需將航機導引回航路上。)

航機監視功能：包含 RAM (Router Adherence Monitoring)、CLAM(Cleared Level Adherence Monitoring)、Time Estimate Adherence

貳、系統備援機制設計：

AA 設計有 3 階段系統備援模式如下：

- 1、多重雷達資料處理模式：此為系統正常運作模式。
- 2、多重 ADS- B 模式：此為 ADS-B 使用空域之系統運作模式，當 ADS-B 訊號不正常時，即回歸至多重雷達資料處理模式。
- 3、席位個別自行處理飛航資料(local)模式：此為當 ADS-B 與多重雷達訊號不正常時的運作模式。

當系統進行軟體、資料庫更新版本時，系統能自行轉換使用應變模式;除此之外，當主系統發生嚴重問題時，模擬系統亦可成為作業系統使用。

參、模擬系統規劃：

模擬系統可經由設定而作各種不同的應用：

- 1、替代管制中心、TCU、TMA
- 2、管制員訓練
- 3、災害回復系統
- 4、軟體測試、程式驗證與空域設計。

2000 年雪梨奧運前，澳洲曾為預防系統舉辦災害演習，該演習即以模擬系統來管制雪梨 TCU。

三、管制人員規劃：

AA 有關管制員的規劃有 Radar Controller 與 Procedure Controller，目前皆為一席位配置一人，因自 1998 年起，已完全不使用管制條，因此沒有資料席的配置。

關於協調員的規劃，因系統提供的告警與訊息傳遞等飛航管理功能，使管制席間得以透過 AIDC 及訊息窗互相協調，使協調員的工作大多被系統自動化功能取代。

雖在標準程序操作下，不大需協調員，但在有些較複雜交錯的航路上，當牽涉較多席位作業時，仍須由協調員來決定唯一的作法。例如當地面尚有許多

等待起飛的航機時，塔臺與近場台需作相當多的聯繫，此時，仍需要協調員來扮演 planner 的角色，為雷達管制員安排起飛航機的規劃。

四、 系統發展過程：

由於 AA 的 TAAATS 是十多年前購置的前一代系統，原系統所配置的飛航管理輔助工具無法滿足現今的飛航環境，因此，AA 工程師自行研發數套飛航管理輔助螢幕以協助管制員執行管制作業，例如：AA 自行研發的 flight information 系統，可以結合天氣預報資料、公告、航路限制、航圖等資訊；另針對電子管制條所使用的子螢幕太小，無法容納現今航行量的問題，AA 亦自行研發一套較大螢幕來取代之。



Flight Information 系統



五、 Maestro 原理與運用：

當雷達掃到航機(RDP)且與飛航計畫(FDP)相結合後，Maestro 系統會從 TAAATS 的 FDP 得到最新的過點預計時間，經 Maestro 整理這些 TAAATS FDP 送進來的預計時間後，會排列出近場順序，並將此訊息送至 TAAATS 流量管理席、航路與終端席位。各管制單位可依據其作業需要設定 Maestro 的航情顯示資料，其視窗一次可顯示 4 條時間線(timelines)，每條時間線可以使用跑道或近場點為設定基礎，讓管制員知道此跑道(或此近場點)的航機順序。

在 AA，主要使用 Maestro 者為 Area Supervisor，其利用 Maestro 得知近場順序後，便盡早通知航路管制員相關順序以便作速度調整，而當航機到達近場管制單位時，Maestro 只能當參考用，管制員可調整螢幕上的順序，最後近場順序之安排仍依實際情況決定。

BN FIR 與 ML FIR 使用不同的系統，各擁有一套 FDP，而 Sydney TCU 因位於兩 FIR 中間，因此具備有兩套 FDP 以便綜整來自兩不同 FIR 的航機資料。

六、 測試與評估系統：

AA 備有兩席位作業平台作為測試與評估 TAAATS 系統功能之用，此作業平台能連接實際雷達訊號，亦可自成獨立系統以便進行測試，其建置規模乃比照一個管制中心作業環境、中心與終端作業環境、兩個管制中心間之作業環境、以及模擬機系統之作業環境而建立。

七、 TAAATS 航管系統未來需增強功能的重點：

- (一)、Maestro 的改版
- (二)、TAAATS 硬體更新：AA 與 Thales 互有協議，由雙方工程師共同合作研發，再由 AA 工程師進行更改硬體之工作。
- (三)、ADS-B 功能增強：AA 目前只於航路使用 ADS-B 訊號，未來希望於終端亦可使用；其 ADS-B 是 Thales 所提供的系統，但由 AA 自行更改 ADS-B source code 後再送回 Thales 驗證，俟驗證完成，Thales 送交新版本於 AA

換版。

- (四)、航情衝突告警功能(FPCF)
- (五)、改進系統故障作業持續運作模式
- (六)、作業無間斷軟體更新能力
- (七)、多重訊號來源航跡顯示能力

八、廣播式自動回報監視系統,ADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast) 建置經驗：

(一)、背景因素：

澳洲目前全區共有 20 座單一訊號長程雷達，每一雷達涵蓋範圍為 250NM，而管制空域全長 5,000NM，因此仍會有飛安死角，為彌補涵蓋率不足的問題，建置 ADS-B 乃為解決之道。

(二)、建置策略：

AA 之 ADS-B 主要針對飛航空層 3 萬呎以上的航路管制航機而建置，稱為 ADS-B Upper Airspace Project (UAP)，AA 已將其功能增強為每 200 個地面站台可同時提供 1,000 個航跡，涵蓋範圍在近地面可達 20NM，在高空層可達 250NM，並且，只有當航機的 ADS-B 機載裝備被核可後，其釋出之訊號方能顯示時管制螢幕上，目前由 CASA 來負責 ADS-B 的認證工作。

(三)、現有架設概況：

整個澳洲空域設有 28 個 ADS-B 陣地，每個陣地有 2 個地面站台以為備援用；為達成備援系統建置之目的，應有兩條網路線路配合使用，但並不是所有區域皆有雙線布置，對於單線布置之區域，AA 以管制程序來補系統不足之處，亦即，當該區域因 ADS-B 地面站台故障而訊號中斷時，管制作業即採用「無 ADS-B 訊號管制程序」。因本區未來建置 ADS-B 系統時，亦會有相同問題，AA 的方式可提供本總臺參考。

(四)、應注意事項：

ADS-B 使用至今，AA 認為需注意的是航機的訊號是否正確是一個問題，唯

有正確的訊號來源，ADS-B 系統建置效能方可發揮到最大。要確保訊號來源正確，他們的作法是：於 DPR 設定 FOM 值來過濾訊號，以及與其他雷達訊號、Flight Plan 訊號互相比較，以驗證訊號的準確度。

九、 TAAATS 航跡訊號來源：

TAAATS 使用的航跡整合訊號來源有雷達、ADS-B、ADS-C、以及自動化系統計算出的位置報告，除此之外，澳洲近年來亦建置 MLAT 以為輔助之用，而 Sydney 機場因使用 3 條跑道，亦使用 WMAT 以增加精確近場的精確度。

十、 AA 對於改善飛航安全與節能而正在進行的工作：

- (一)、於 Melbourne、Sydney、Brisbane、Perth 建置機場場面管理導引管制增強系統(A-SMGCS)：該系統可將流量統計資料送至機場管理單位、航空公司、以及航管單位，利用此功能，各單位間可對航行量預先作調整及準備，以預防地面塞機的情況發生。
- (二)、於 Sydney 建置 GBAS：預計下一季會通過 ICAO 的驗證，屆時可正式取代 ILS 的運作。澳洲航空目前已有 A380、B737-800 兩機隊安裝 GBAS 機載設備，使用 GLS 與 RNP 結合的 GBAS 進場，航機可獲得較大的攔截五邊角度，並可達到 autoland 的能力；根據 Sydney 機場統計資料顯示，以目前使用 ILS 進場的方式，天氣正常時，每小時有 46-52 架次的航行量，天氣不好時，降到每小時 36-38 架次，而使用 GBAS 進場，可使此差距縮小；除此之外，GBAS 系統只需架設幾個接收器即可讓多條跑道共用，當其中一個接收器故障時，不影響其他接收器作業，不似 ILS，每一條跑道都要一套 ILS 設備，而當 ILS 故障時，跑道便無法正常使用，故無論在建置經費與維護上，GBAS 皆具備較優的條件。
- (三)、自行研發 Flexible Tracks 系統：此系統為 Airway New Zealand、FAA 與 AA 共同合作，由 AA 研發出的航路預告系統，可顯示出澳洲全區的航路與風向指示，管理人員利用此系統可判斷出哪一條航路較適合哪一個方向的飛行，因而可對航空公司做出建議航路，以利飛行員選擇最省油的航路，填寫最有利的飛行計畫，目前 AA 每日發佈兩次最佳航路預告資訊予航空公司參考。



Flexible Track: 箭頭代表風向，藍線與黃線為評估後的建議航路

肆、合約管理會議紀要

第一天 (11 月 24 日)

- 一、AA 支援方面，Thales 表示與 AA 洽談順利，AA 也表示應可找到適當人選。總台需評估 Thales 所提 AA 支援項目及期程是否合乎需求，並回覆 Thales。
- 二、Thales 表示 SDE 架設及測試整合進行順利，有關 Thales 所提於分析先前錄製之雷達資料發現之問題，將於近日提交 SDE 與雷達介接測試報告。
- 三、FERCE 架設期間，部分單位(應是嘉義及花蓮)要求 Thales 人員不必將機櫃固定。由於依合約，Thales 應固定機櫃，Thales 因此請總台發函澄清。
- 四、有關於 SDE 上測試軍方之 Flight Plan 介面(即目前之 ODE)，軍方希望了解期程及測試程序，Thales 表示將於近日提供 Thales 之內部測試程序並告知預訂測試期程。
- 五、有關作業室座椅，Thales 請總台發函告知選定之款式。
- 六、鑑於塔台空間有限，且轉移期間新舊裝備並存之需要，總台應儘早評估哪些裝備應續存或除役。
- 七、於 SAT 期間無法備妥之介面(例如 AIDC 需先與鄰區談妥實體線路型態及相關訊息與參數，CPDLC 短期內暫不會使用)，總台應儘早評估以何種方

式測試。

- 八、PMR #9 預訂 Thales 人員於 1/19-1/22(農曆年前)到台北舉行,總台考慮於 2 月前 2 週派員至墨爾本參加 Thales 之 pre-FAT。

第二天 (11 月 25 日)

AISS training:

- 一、Thales 表示於其他計畫並無單獨之 AISS DPR 訓練課程,而是散於其他課程中。Thales 將列出散見於各 AISS 課程中與 DPR 相關之項目,以利總台評估 Thales 所建議 5 天之 AISS DPR 訓練課程是否足夠。
- 二、AISS 種子教官希望 Thales 提供 tutorial material,以利製作教材及後續之內部訓練。Thales 表示並無此文件,擬提供 AISS OHS 予總台。

ATMS training:

- 一、Thales 請總台考量 ATMS 維護人員與 ATMS DPR 維護人員職責分界,建議 DPR 人員依作業單位需求修改資料庫,並於 SDE 上驗證(建議有 ATMS 維護人員陪同,以便萬一因資料庫中之 bug 造成系統當機時,可以就近重新啟動),至於將驗證過之資料庫上版至主系統則由 ATMS 軟體維護人員執行。資料庫版本控管權責也應一併考量,應為 DPR 人員。

裝備清點

- 一、於系統驗收前,裝備之所有權屬於 Thales,但部份軟體的 license 宜於現階段轉至總台,以利後續原廠之更新服務。Thales 先前曾以正式信函將總台需考慮之軟體列給總台,請總台決定 POC。

時程

- 一、Frequentis 預訂 98 年 3/23~4/24 執行 DVCSS 設定及整合 FERCE,詳細時程將與總台協調。總台航電單位請配合時程,使 Frequentis 人員至各 FERCE 整合測試時於排定之 2~3 天內完成,避免再度往返耗時及耗費人力資源。
- 二、為配合 Thales 之 pre-SAT 時程,原規劃 ASN 保留單路由至 9 月底之計畫,需視 Thales 時程提前開通為雙路由,預訂需提前 2 個月。
- 三、雷達線路方面,Thales 表示由 Modem 至 pLine 之線路調整成本及難度不高,若總台考慮節省租線費用,可維持單路由之雷達線路,甚至到系統啓用後一段時間才由總台人員自行改為雙路由。SAT 測試時,可考慮將線路改接至另一個 port,或由數位信號分配器分接一路。
- 四、有關氣象 FTP server,目前主要受限於氣象中心與 NCAR 之合約。Thales 希望能於 5 月底前完成,以利後續測試整合。

其他

- 一、就 Thales 所遞交 FAT test plan 更新版草案進行討論。
- 二、明晚預訂與 Thales France 進行視訊會議，討論有關 AISS 待澄清項目及 waiver/deferral 項目。

第三，四天 (11 月 26~27 日)

Test case dry run

- 一、於本局系統裝備上執行 3 個 test case，Thales 人員執行，總台人員在旁觀察。雖是熟悉系統人員，但因前置參數及環境未準備妥當，測試耗時稍長，10:00~12:30，仍有 2 個 test step 未完成。

討論 ATMS 於 FAT 期間之 waiver 及 deferral 項目

- 一、由於 Thales 尚未備妥，預訂延至明天討論。

FAT 進行方式、分組及時程

- 一、時間大致與先前雙方討論結果相同，另增加總台於 2 月第 1~2 週派員參加 Thales 之 internal pre-FAT。
- 二、FAT 分階段進行方式為：
 - Phase 1 (12/8~12/19): 1 組，執行 Inspection 項目
 - Phase 2 (2/2~2/13): 1 組，參加 Internal pre-FAT
 - Phase 3 (2/16~2/27): 3 組，執行 AISS 及部分 ATMS 項目
 - FAT (3/2~3/27): 4 組加 1 協調組，執行 ATMS 及 PCR 項目

時程

- 一、DVCSS 後續時程，Frequentis 已提給 Thales，Thales 將交給總台評估是否需調整，並請配合後續各執行項目及執行時程。

Video Conference with France

- 一、Thales 於法國耗時約 4 週執行約 800 個測試。
- 二、桃園 FIS 人員前往法國參與 pre-FAT，以情報中心所列問題表單向 Thales 提問。Thales 表示對測試造成干擾，其中 1 組因此暫停 1 週之測試。(於 Day 2 時 Thales Australia 於獲悉法國狀況，即曾表示希望總台預訂 12 月派員前來墨爾本參加 AISS/ATMS 整合 pre-FAT 時程能延後或取消，避免類似延滯測試情形發生。經內部討論後，並與 Thales 協商，預訂將時間改為 2 月第 1 週。) Thales 就桃園 FIS 人員前往法國及所提問題之回應如附件。

三、討論 Thales 提列 AISS 於 FAT 期間之 waiver 及 deferral 項目。

伍、心得：

一、 關於參訪 AA 墨爾本航管中心

澳洲航空(Quantas)堪稱世界最安全航空公司之一，她能有這樣的美名，其背後整個維護飛航安全團隊功不可沒，由澳洲航管系統即可看出端倪。

經由此次參訪，深深體會到 AA 為飛航安全所做的努力。AA 除致力於維護現有飛航管理系統外，並不斷為改良其功能而自行研發各項有助飛安的系統設計，例如：管制席位上的 flight information 整合系統、Flexible Track 系統等，除此之外，AA 更以成為亞洲航空管理翹楚為目標，對於航空新科技的使用躍躍欲試，絲毫沒有因新技術尚於發展中而裹足不前的保守心態，如此，將使飛航於澳洲的航機得以節能、獲得更安全的航管服務，亦達到 AA 整體技術提升的雙贏結果，雖然需投注的人力與財力不貲，但其贏得的國際形象與隨之而來的顧問管理收益亦不少。

AA 除了在技術提升方面充滿活力，其於人性面的設計更顯得細心與體貼。此次亦參觀墨爾本航管中心的管制員休息室、活動區，發現 AA 善於從細微處(如垃圾桶的設計、休息室的隱密性與舒適性、用餐區與休憩區的採光與空間設計)著手，使工作人員樂於上班，甚至視上班為一種享受，這也是利用一點小投資卻可收益無窮的證明。這種人性面的管理措施，於歐美等國已是必遵之原則，惟於亞洲國家尚於萌芽階段，所幸本總臺於南北飛航服務園區的管制室已採墨爾本航管中心的採光設計，較現行密閉空間能帶給作業人員更好的環境，未來，在總臺行有餘力時，希望能在其他人員活動之區域再作改進，使員工將工作視為享受，以身為本總臺的一員為榮。

二、 行程中的小插曲:

此次澳洲之行在廠商及 AA 的悉心安排之下一切堪稱平順，唯回國前遭遇一段小波折，著實為圓滿平和的會議氣氛平添幾分詭譎的變數。

原本第二組組員預計搭乘的泰航經由曼谷回國的班機，因為泰國發生紅衫軍

包圍曼谷蘇汪納蓬機場抗爭事件而被迫取消。由於事出突然且無預期結束時間，連帶的影響墨爾本出口機位數額，搭乘泰航的四位團員不知歸期，心中不免忐忑不安。

幸而 THALES 公司熱心協助接洽機位事宜，四位組員經上級同意後改搭新加坡航空經由新加坡樟宜機場順利且及時地回到台北。

在此特別感謝上級靈活且效率的決斷力及 THALES 公司的鼎力相助，人員才不致滯留異地，造成不必要的資源浪費。

根據報導，這次的包圍機場事件對泰國本身不論政治、經濟、社會及國譽都極具殺傷力，即便曼谷蘇汪納蓬機場號稱擁有世界數一數二的場面幅員及先進的航管系統及助導航設施，也不堪天災、人禍的無情摧殘。泰國政府在近年來極力經營包裝的形象也從此墜入深淵，難以復還原有的榮景。

一國之興衰往往取決於天時、地利、人和等因素，而社會的和諧，則有待政府與民間後天的共同努力。願台灣能以此為鑑，逐步走出亂象，從此政通人和，國泰民安。

陸、建議

一、關於合約管理會議:

實際赴工廠合約管理會議具有顯著效果，現場可以獲得許多支援，有助於各項問題的釐清，一般業界專案在執行過程中，也常有赴工廠進行會商的需要，反觀我方因為預算遭刪減的緣故，已經一年沒有到現場舉行會議非常可惜，應該在合理範圍內盡量爭取預算前往現地，有助於雙方的瞭解與合約的執行。

二、參訪 AA 墨爾本航管中心

此次順道參觀 AA 墨爾本航管中心的管制員休息室及活動區，發現 AA 對於員工之工作環境設計以人本為優先考量，幽靜舒適的休憩空間不僅紓解緊張的工作壓力，更使員工視上班為樂事，直接反映到工作士氣與服務品質的提昇，這也是利用些許小投資卻可收益無窮的證明。

這種人性面的管理措施，於歐美等國已是行之有年，而亞洲國家尚於萌芽階段，所幸總臺洞察機先，已於南北飛航服務園區的管制室已採墨爾本航管中心的採光設計，大幅改善未來作業環境，建議未來在行有餘力時，能兼顧員工身、心、靈之適度舒展(如休憩室之規劃)，使員工享受工作，樂於奉獻，並以身為總臺的一員為榮。



THALES 台灣專案辦公室

左起:THALES 台灣專案經理 Adam Burford ；行政院汪參議志隆；THALES 總經理 Jean ；系統工程隊張執行秘書明誠；資訊管理中心陳主任振銘



合約管理會議



TAAATS 管制中心由左至右：
Mr. Greg McDonald (AsA 代表)；飛航管制員 陳俐伶；資訊管理中心主任 陳振銘；系統工程隊執行
秘書張 明誠；飛航管制員 林奕亨