

桃園機場 05R/23L 儀降系統之遠端監控網路化

飛航服務總臺 陳竹村

壹、前言

這是一個千載難逢的機緣！緣起桃園機場於民國 100~101 年間汰舊換新 05R/23L ILS/DME 裝備計畫案 (NAV-100002)，其內之遠端監控連線方式採用網路化架構，同時納入環境監視系統及網路 IP 電話等設施。

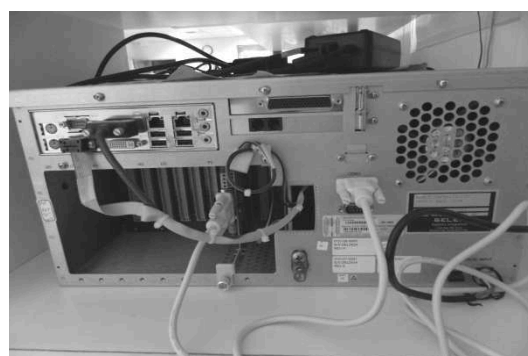
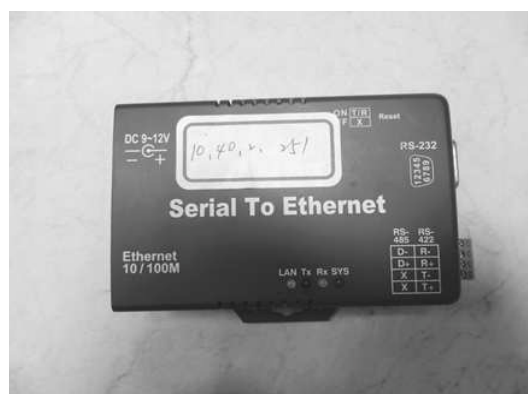
我們探討儀降系統遠端監控設備演進，早期以銅纜連接方式：小總機撥號連接方式連線(RMM)；其後有光纖設備內部多工機 E&M 卡連接方式：該設備 RS-232 輸出連接 E&M 卡；續後以鋪設光纜及相關網路傳輸設施達到快速且安全，歷史演化過程歷歷在目。

本案係以鋪設光纜及網路傳輸方式，首先藉設備 RS-232 訊號輸出將訊號轉換成 Ethernet 再連上有傳輸功能之 Switch，當然囉！光轉換傳輸設備及相關零主件、配件相對也增加，現實面反映費用提升，承攬廠商也會哇哇叫！商人將本求利，砍頭生意有人做，賠錢生意沒人做。隨著科技進步與日俱新，有朝一日，架構無線傳輸方式指日可待。

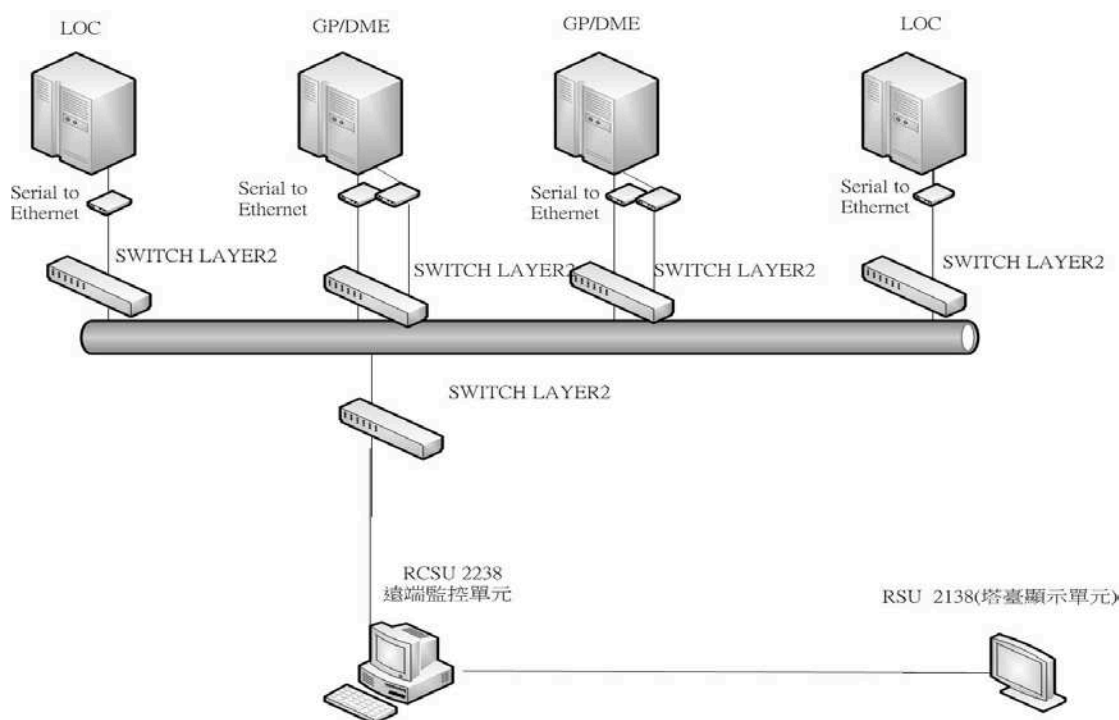
貳、架構網路骨幹

首先，架構網路骨幹為第一要務，目前，目前儀降系統設備 LOC/GP 輸出端大部分仍無網路 PORT 可使用，藉著光電轉換器(如右圖)將輸出端 RS-232 訊號轉成 Ethernet 方式，同時利用 IE 網頁來設定 IP 組態，以 RJ45 網路線連接 SWITCH 具有 LAYER2 傳輸功能以 1 芯(TX&RX)或 2 芯(TX;RX)達到長距離光纜傳送目的。

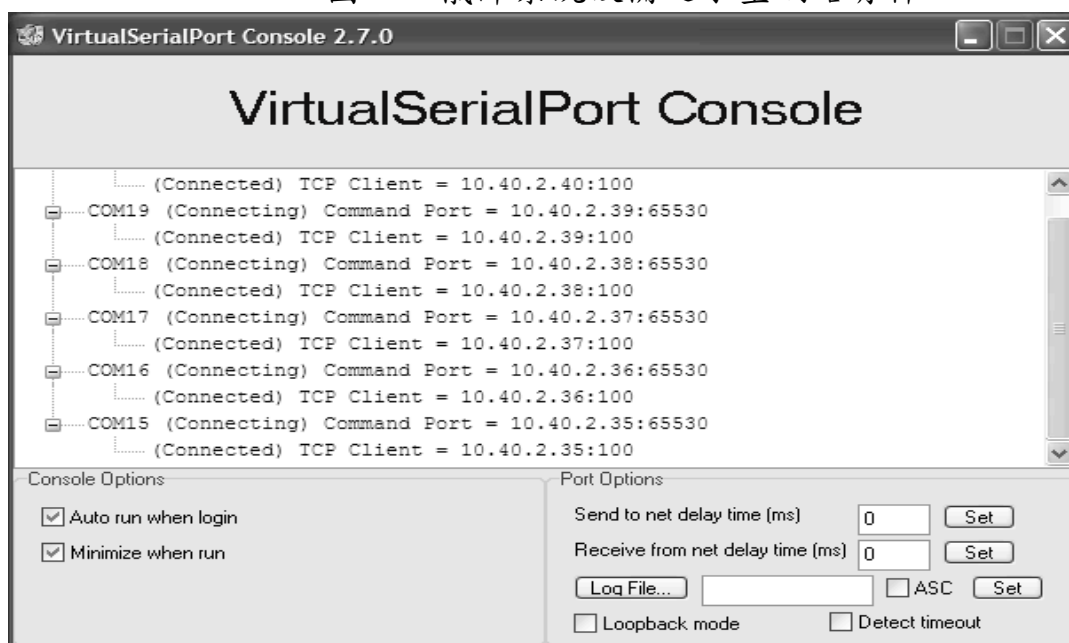
以 SWITCH 具有 LAYER2 傳輸功能來架構封閉型小型網路骨幹，RJ45 網路線連至遠端監控辦公室或機房 RCSU 2238 設備後端(如右圖)



有 Ethernet Port 可更改 IP 設定(如 10.40.2.xx)組態。因儀降系統設備共 6 套，須再於 RCSU 2238 設備內 WINDOWS XP 作業系統安裝 Virtual Console Ports 軟體需求，主要目的新增 6 個 COM PORTS 來管理與監控使用；考量到設備安全性為封閉性區域網路且局限於各機房及監控中心連網使用；另儀降系統設備端與遠端 RCSU 2238 設備均需配合硬體及軟體組態設定，方能安心上線。



圖三 儀降系統設備之小型網路骨幹



圖四 軟體組態 com port 設定

參、遠端、近端連網作業

目前標準組飛測機之飛測電子儀器同時可以測 LOC&GP&DME (左右定位台及滑降台、測距儀)，對航電維護人員而言是一大考驗，各機場 DGPS 位置因地制宜之方式來執行，亦可利用遠端監控裝備達成調校。論述桃園機場 DGPS 於各 GP 滑降台處，裝備調校在現場各機房執行有任何狀況即時可處理，眼見為憑，可有效掌握場面動態(如航機、車輛人員等等)，一旦有遠端近端連網作業，只要在任一機房即可同時調校 LOC&GP (左右定位台及滑降台)裝備，哈哈！太棒了！不但有效節省人力奔波，又可人多時互相學習操作，人少時也不用擔心，爰拜連網作業之賜，造福人群。

尤其是桃園單一跑道作業時，航管人員繃緊神經，每當飛測時往往造成航機大排長龍，航空公司抱怨連連，無奈！畢竟飛測優先，執行飛測任務需要標準組飛行及飛測教官、機場公司、航管、航電、航空公司航機及天候條件等互相配合方能，讓飛測項目順遂。

肆、結論

首次，嘗試以網路(Network)方式來架構儀降系統遠端監控設備，尤其感謝承包商工程師多次溝通與討論協助，為避免雞同鴨講，我們主動提供設備的手冊與他們多次討教，彼此教學相長。此次架設雖費心費力，但從屢次失敗中獲取很多實務經驗，實際參與感到很有成就，獲益匪淺，例如從旁協助廠商安裝設定 FFM(遠端監視天線設備)透過光電轉換如何將訊號傳遞至 LOC (左右定位台)，學習到很多寶貴經驗，俾利以後維護且獲益良多，航電維護人員發揮多學、多看、多做用心學習，克服萬難，當中有很多小插曲，如通訊施工廠商的小齊，為此案不計成本與時間，甚至更換部分不合設備，與他的老闆互槓，完工後他憤而辭職，付出代價不小，非常感謝小齊無私付出。

民航服務業是服務所有旅客快樂搭機離去，平安落地歸來，尤其機場儀器降落扮演重要角色之一，故障維護時是分秒必爭，遠端連線結合環境監視與設備監控系統時，對維護人員是一大利器；另透過遠端網路連線方式能即時掌握現場狀況，縮短故障處理時效。不論例行飛測、平時維護、故障排除、自主保安等提供安全無虞的飛航環境。