

出國報告（出國類別：其他）

馬尼拉鄰區航管作業協調

服務機關：交通部民航局飛航服務總臺

姓名職稱： 葉健群 管制員

派赴國家：菲律賓（馬尼拉）

出國期間：100.12.05~100.12.09

報告日期：100.12.20

提要表

計畫編號				
計畫名稱	馬尼拉鄰區航管業務協調			
報告名稱	馬尼拉鄰區航管業務協調			
出國人員	姓名	服務單位	職稱	職等
	葉健群	飛航服務總臺	管制員	七職等
出國地區	菲律賓-馬尼拉			
參訪機關	馬尼拉區域管制中心			
出國類別	<input type="checkbox"/> 實習(訓練) <input checked="" type="checkbox"/> 其他(<input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 會議 <input checked="" type="checkbox"/> 考察、觀摩、參訪)			
出國期間	100年12月05日至12月09日			
報告日期	100年12月20日			
關鍵詞	ATMS (Air Traffic Management System)飛航管理系統；AIDC (ATS Inter-facility Data Communication)飛航情報區間資料交換；RNAV (Regional Navigation) 區域航行；RNP (Required Navigation Performance) 導航性能要求			
報告書頁數	18 頁			
報告內容摘要	<p>飛航管理系統(Air Traffic Management System, ATMS)已於本(一〇〇)年六月十五日正式啟用,飛航管制服務隨即轉移至北部航管作業園區,有鑒於 ATM 系統之功能較原先使用之航管自動化系(Air Traffic Control Automation System, ATCAS)強大,特別是在資料的處理與傳遞方面已經有了顯著的改變與進展,如 AIDC(ATS Inter-facility Data Communications)及 ICAO ATS message processing 等。</p> <p>本區已於本(一〇〇)年七月,由總台成立 AIDC 小組,開始積極與福岡以及香港等已具有 AIDC 處理能力之鄰區展開相關議題之會談及系統功能及連線測試。</p> <p>然而對於系統裝備相對落後的重要鄰區-馬尼拉飛航情報區,他們的情況又是如何?是 職此行除了修訂協議書等一般性商談之外的一項重點。</p> <p>隨著新系統的啟用,管制員的系統操作益趨成熟,如何能進一步發揮系統功能,進而有效運用管制作業人力,應該是未來努力的方向。期盼能藉由與各鄰區全面性的資料電子化傳遞交換與處理,以減少人為因素錯誤的發生並減輕管制員的工作負荷進而達到降低管制作業人力需求的目的。</p>			

目 次

壹、目的	.....	2
貳、行程	.....	2
參、議題討論與參訪過程	.....	3
肆、參訪心得	.....	5
伍、建議事項	.....	6
陸、附件	.....	8

壹、目的

2008 年金融風暴結束後，東亞地區經濟快速復甦及成長，台北飛航情報區位於東北亞與東南亞空中交通運輸之樞紐，特別是大量的韓航（KOREAN AIRLINE）及韓亞航（ASIANA AIRLINE）等韓籍航空公司班機取道台北飛航情報區，再經馬尼拉飛航情報區至菲律賓，新加坡，馬來西亞等地，加上其他原本過境及台北起飛航機，使得往 KABAM，POTIB 之交通日益繁忙，雙方對於提供東亞地區航機飛航服務的關係益加密切。

職奉派擔任此次至馬尼拉區管中心參訪與協商航管作業的任務，雙方討論之議題如下：

- 一、 瞭解雙方對於協議書修訂之看法。
- 二、 雙邊就 POTIB,KABAM 雷達交管之可行性討論。
- 三、 ICAO ATS message(如 EST 等)交換之可行性討論。
- 四、 蒐集有關明年馬尼拉建置新航管系統之系統能力等相關資料,作為未來雙方進一步合作之參考。
- 五、 有關軍方南沙太平島運補 C-130 未具有 RNAV 或 RNP10 能力，航行於南中國海是否有任何限制?
- 六、 針對馬尼拉規劃 N892 與 B348 航路為單向航路；即 N892 為西南向航機使用而 B348 為東北向航機使用之利弊交換意見。

除了上述議題之討論，職此行亦藉由參訪馬尼拉管制中心各航管作業單位，蒐集有關航管作業、程序、系統裝備等資料，比較彼此的差異與優缺點，做為我方航管作業的參考。

貳、行程

	參訪日	行程
Day1	2011/12/05(三)	由桃園機場出發至馬尼拉艾奎諾機場。
Day2	2011/12/06(四)	參訪馬尼拉區域管制中心，馬尼拉區管中心主任Mr. Ferdinand Tienzo 提及我方自新系統轉移後已有數起漏交管或交管資料不正確一事，職就此事提出說明並就如何改善交換意見，並針對雙方作業議題進行討論，參觀該中心飛航管制作業實況。
Day3	2011/12/07(五)	參訪馬尼拉區域管制中心，了解該中心使用之 EUROCAT-200系統之ICAO EST message系統操作及介面。
Day4	2011/12/08(六)	整理相關資料。
Day5	2011/12/09(日)	由馬尼拉返回臺灣。

參、議題討論與參訪過程

- 一、 雙方對於協議書修訂之看法
 - i. 我方所提經雙方同意由 POTIB 北向航機不使用 FL350 及 FL390 的時間帶，從 0400~0700UTC 及 1300~1600UTC 修改為從 0400~0700 UTC 及 1200~1500 UTC。
 - ii. 我方所提邊境資料交管時間，從預計過邊境交管點(KABAM、POTIB)前 30 分鐘修改為過邊境交管點前 20 分鐘乙節，馬尼拉表示同意。
 - iii. 馬尼拉所提有關協議書中附錄 B (Attachment B, ICAO ANNEX 2, APPENDIX 3a. TABLES OF CRUISING LEVELS)；飛航空層使用半圓制之附表，除了已不符合 RVSM 之使用原則外，對於 VFR Flight 之使用高度，馬尼拉與台北飛航情報區(飛航規則"第五十八條規定)均有 FL200 以上，不得作目視飛航(VFR)之規定，雙方同意將附錄 B(Attachment B)刪除。
- 二、 雙邊就 POTIB,KABAM 雷達交管之可行性討論。
 - i. 馬尼拉飛航情報區內有三座雷達，分別位於 LAOAG、TAGAYTAY、MACTAN，約可涵蓋馬尼拉飛航情報區 65%的空域，但在胡志明飛航情報區之前 25 分鐘以及之後 10 分鐘，是馬尼拉及胡志明飛航情報區雙方雷達均無法涵蓋的範圍，需採用 NON-RADAR 管制作業之空域，因此經由台北過境馬尼拉前往胡志明飛航情報區的航機仍需採用 NON-RADAR 管制作業。
 - ii. 位於 LAOAG 之雷達以及無線電約可涵蓋至 KABAM 和 POTIB 北 20 哩範圍，對於降落馬尼拉境內機場之航機，無後續雷達涵蓋以及非雷達管制作業程序應用的問題，可視情況事先提出申請進行雷達交接。
- 三、 ICAO ATS message(如 EST 等)交換之可行性討論。
 - i. 去(99)年 10 月 19、20 日區管中心馮主任曾自費前往馬尼拉區管中心參訪，返國後即指派職研擬與馬尼拉區管中心進行 ICAO EST Message 傳遞的可行性評估，隨即與時任馬尼拉區管中心副主任的 Mr. Ferdinand Tienzo 進行電郵聯繫，雙方確認 ICAO ATS Message 地址組分送代字並約定先由馬尼拉區管中心傳送 EST Message 到 ATMS，職利用公餘到北管觀察 ATMS 接收的情況，雙方約定在去年 11 月 24 日進行測試，馬尼拉以手動傳送方式傳送 15 筆 EST Message(如附件一)均順利觸發(Activate) ATMS Flight Plan 之狀態，由 Pre-active State 轉換成 Coordinate State；如同現行區管中心管制員經由語音傳遞，抄收交管資料後，將所抄收的資料輸入 ATMS 一般，Flight Plan 之狀態，由 Pre-active State 轉換成 Coordinate State。
 - ii. 同年 12 月 15 日雙方約定由台北傳送 EST Message 給馬尼拉區管中

心，但是馬尼拉區管中心卻無法收到 ATMS 所發送的 EST Message。經查馬尼拉 EST 報文無法收到，是因為當時 ATMS 尚未啟用僅連接 AMHS 測試用主機，故只能接收報文，AMHS 測試用主機無法真實對外發報，以避免與當時 ATCAS 系統資料發送不一致。因此雙方針對 EST Message 的傳遞測試便告一段落。

- iii. 今年 6 月 15 日系統完成轉移，8 月 31 日 ATMS DPR(Data Preparation Record)上版，由於參數設定的關係 ATMS 曾分送 EST Message 給相關鄰區，9 月 2 日馬尼拉區管中心主任 Mr. Ferdinand Tienz 電郵表示由台北所送發之 EST Message 成功地觸發了馬尼拉系統的飛行計畫以及管制記錄條的產出，邊境預計時間與實際交管時間相近，惟高度部分仍少數有差異。
 - iv. 馬尼拉飛航情報區幅員遼闊範圍由北至南約 1017 浬、由西向東約為 935 浬。其相鄰飛航情報區北部與香港、臺北與福岡飛航情報區；西部與胡志明、新加坡與馬來西亞飛航情報區；南部與印尼飛航情報中心；東部與奧克蘭飛航情報區接壤。然而對於其與 8 個相鄰飛航情報區的邊境資料傳遞仍然以口頭傳遞方式；未曾有任何經驗或計畫實施邊境資料電子化傳遞交換；然而從去年 10 月區管中心馮主任參訪該中心並洽談 ICAO EST Message 相關事宜，經過這一年的幾次測試以及事件已經引起馬尼拉方面的高度興趣。此次會談，當進入這個議題時，該中心主任 Mr. Ferdinand Tienz 直接以 ” When?” 回答，可以看出端倪。然而 ATMS 已經啟用，系統參數之變更與調整等事涉單位之權責與總台之整體規劃，馬尼拉區管中心主任 Mr. Ferdinand Tienz 的一句 ” When?” 著實將 職給問倒了！
 - v. 雙方就 ICAO EST Message 的傳遞交換，就系統能力而言，經前述測試及經驗雙方系統應已具備交換 ICAO EST message 的能力；然而就作業層面來看，雙方已具有共同的認識以及殷切的期盼；建議雙方可更進一步合作測試及推動。
- 四、蒐集有關明年馬尼拉建置新航管系統之系統能力等相關資料,作為未來雙方進一步合作之參考。
- i. 馬尼拉區管中心主任 Mr. Ferdinand Tienz 表示他們的新航管系統建置計畫可能最少要延宕 6 個月，他說 Secretary 要重新 Review 他們的 Requirement，他們新系統的啟用最快也要到 2014 年。
 - ii. 馬尼拉區管中心主任 Mr. Ferdinand Tienz 表示未來他們的新系統將具有 AIDC、ADS-B 的能力，但是當問到他們通信品質是否同步由 AFTN 提升至 AMHS 以及他們現有三座雷達是否具有接收 MODE-S 格式信號能力、是否有佈建 ADS-B Receiver 的計畫時，Mr. Ferdinand Tienz 並未多做回答。看來馬尼拉方面的 AIDC、ADS-B 等可能只侷

限在新航管系統的能力，是否能落實並應用在作業層面則仍需要觀察。

- 五、 有關軍方南沙太平島運補 C-130 未具有 RNAV 或 RNP10 能力，航行於南中國海是否有任何限制？
 - i. 馬尼拉回答南中國海的 RNAV 或 RNP10 能力限制，僅限於 FL290 (含)或以上航行的航機，我國軍方南沙太平島運補 C-130 通常使用 FL250 或以下，所以沒有任何影響。
- 六、 N892 與 B348 航路規劃實施為單向航路；即 N892 為西南向航機使用而 B348 為東北向航機使用之可行性（附件二）。
 - i. 馬尼拉方面告知這是 IATA 所做的建議，將 B462/B348 航路規劃成為單向北上(Northbound)航路，以提高航路空層的使用，目前 B348 航路每週將近有 550 航班飛行。
 - ii. 馬尼拉方面告知上述議題將在 EATMAG 會議中提出，職允諾將此議題帶回台北評估可行性並研議相關對策。

肆、參訪心得

- 一、 馬尼拉飛航情報區空域相較台北飛航情報區來得大，空域內區包含 40 條 ATS 航路與 11 條 RNAV 航路，RVSM 高度自 FL290 至 FL410，空域結構看似複雜。職此次來馬尼拉所搭乘的 EVA271 在天上便盤旋待命了兩次，據機上電視螢幕顯示一次距離目的地 100 哩高度約 FL200，另外一次約距離機場約 60 哩高度約 FL140，總共延遲 40 多分鐘才落地，其間聽到不耐久候的乘客跟長榮空服人員打探「剛才的廣播…」，她說「每次來馬尼拉幾乎都會碰到這個狀況呀!」，言下之意透露出她的觀感。飛航服務品質的良莠，影響的層面絕不僅止於飛航從業人員，除了影響國家整體形象，更深植於普羅大眾的心中。身為飛航從業人員的一分子，絕對不可以掉以輕心。
回程班機又延誤了一個多小時，因為該班機在抵達之前，因馬尼拉航管指示…唉！
- 二、 兩天的參訪都看到馬尼拉區管中心旁的籃球場上正在進行籃球比賽，第二天終於忍不住問「這是你們的球隊在比賽嗎?」，Mr. Ferdinand Tienz 告訴我「對啊！我們的管制員都很年輕，我們有自己的球隊，穿黃色衣服的就是我們的球隊，另外一隊是…，我們經常邀請外面的單位來比賽…」，感受到儘管物質不甚充裕的馬尼拉卻充滿了活力。
- 三、 職在第一天參訪的時候曾問 Mr. Ferdinand Tienz「你們有沒有備份的航管系統」，他說「沒有」，又問「那你們 DPR 上版的時候或者系統當機怎麼辦？」，他指了紙本的管制條告訴我「Procedure

Control!」他說他們一旦系統關/當機，管制員不會再改變任何航機高度而會依據管制條找出同高度的 Converge Traffic 先做處置，他說他們系統 DPR 只需要 8 分鐘，不是大問題，比較擔心的是系統老舊，怕帶不回來，所以非必要他們很少上版更新，我追問那 AIP 更新上版呢？他用堅定的語氣告訴我「NO！非必要絕不停機上版更新，即便是 AIP 的修正更新也必須先讓我 Check 過！我才會同意」，透露出 Mr. Ferdinand Tienz 對於現在他們所使用系統的憂心以及維護第一線作業、確保飛航安全的堅持。

- 四、 職第二天的參訪特別針對馬尼拉區管中心所使用的 EUROCAT-200 ICAO EST Message 傳送的 manual 操作，請他們示範，發現非常類似我們所使用的 ATMS，操作相當簡單，我告訴他，你們的鄰區越南、印尼都使用 Thales 系統，NAHA 跟福岡應該使用同樣的系統已具備 AIDC 的能力，對於 ICAO EST Message 的處理能力應該沒有問題，你們沒有跟他們談過嗎？Mr. Ferdinand Tienz 搖搖頭未多做回答。感覺馬尼拉對於鄰區的動態，特別系統使用的規劃著墨不多，心中有些遺憾。
- 五、 此行是職第一次到馬尼拉，從馬尼拉的機場、街頭到管制作業的工作環境等等，所見所聞頗有感觸，『台灣真的很好』！

伍、建議事項

- 一、 馬尼拉區管中心主任 Mr. Ferdinand Tienzo 所提之漏交管或交管資料不正確一事，Mr. Ferdinand Tienzo 表示這項紀錄是 ICAO 的要求…。姑且不論真相如何，建議單位建立類似的機制，其目的並不是要去控訴或指責對方而是要建立一個統計分析的資料庫。現行邊境資料以人工的方式交管，「零」錯誤率的要求在人為因素 (Human Factor) 的考量下實屬不易，然而合理的範圍又是什麼？相較於鄰區我們的情況如何？倘若我們以超越鄰區做為共同努力的目標，相信更能惕勵我們的管制員更加努力；或許這些統計數據將會成為「超越鄰區」，進而引導管制員向前邁進的正向力量。
- 二、 飛航資料的傳遞交換，除了關係鄰區雙方的系統能力、通信介面等因素，其背後代表一個國家的國力甚至是在飛航服務這個領域所做的投注；然而各個國家的情況雖各有不同，但是提高自動化的程度，降低人為因素錯誤的發生率、減輕管制員的工作負擔進而達到提高服務品質、降低管制作業人力需求等卻是各個飛航服務單位共同的目標。
約莫兩年前職跟 Thales 工程師(原 Air Service Australia 管制員) Mr. Phil Hong 閒談中得知在澳洲 Brisbane 跟 Melbourne 兩個中心之間實施 AIDC 的飛航資料交換，而 Melbourne 跟紐西蘭 Auckland Center

之間使用 ICAO EST Message Exchange，給了職對於 ATMS 在飛航資料的傳遞交換方式上的應用一個很大的啟示。

以 ATMS 的作業面來看，對於管制員的操作而言，就 AIDC 與 ICAO 在 EST Message 的傳遞與接收的操作方式是一致的，對於管制員的訓練，甚至是未來的作業等，AIDC 與 ICAO EST Message 平行作業並不會造成單位或管制員任何額外的負擔；甚至由於作業的一致性將可為席位配置、人力安排帶來方便性。

因此，建議除了現正進行中與福岡及香港 AIDC 連線測試外，應積極與馬尼拉、上海及廣州等區管中心就技術層面較為單純的 ICAO EST Message 交換事宜進行協商與測試。台北飛航情報區全面與鄰區飛航資料電子化傳遞交換的目標將指日可待。

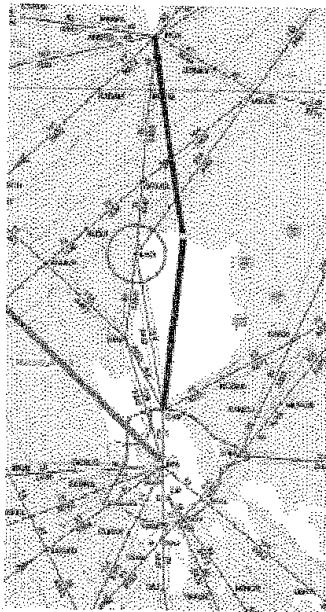
- 三、針對馬尼拉所提 N892 與 B348 航路規劃實施為單向航路；即 N892 為西南向航機使用而 B348 為東北向航機使用之議題，本區應有完整之因應規劃，以供未來 EATMAG 會議中，我方與會代表之參考。

EST Messages to Taipei ACC
Nov. 24, 2010

	Time EST sent	A/C ID	SSR code	Departure Aerodrome	Time @ boundary POTIB	Flight level	Destination Aerodrome
1	2357	PAL896	2722	RPLL	0015	370	RCTP
2	0005	AXM631 8	0414	WBKK	0020	350	RCTP
3	0236	JSA521	2212	WSSS	0305	370	RCTP
4	0253	EVA6286	0170	WSSS	0317	390	RCIP
5	0254	CAL712	2742	RPLL	0323	350	RCKH
6	0338	SIA608	2254	WSSS	0404	390	RKSI
7	0340	CAL702	2746	RPLL	0409	370	RCTP
8	0352	SIA876	0146	WSSS	0424	390	RCTP
9	0449	SIA16	0117	WSSS	0505	350	RKSI
10	0505	MNP522	2765	RPLC	0543	330	RCTP
11	0515	EVA272	2762	RPLL	0604	390	RCTP
12	0548	KAL622	2754	RPLL	0611	350	RKSI
13	0549	AAR702	2764	RPLL	0619	390	RKSI
14	0638	PAL898	2766	RPVK	0654	370	RCTP
15	0649	SIA878	0110	WSSS	0758	390	RCTP

(附件一)

Route Structure 13 – B462/B348 MNL/TPE



Background: IATA proposed the implementation of a unidirectional route to B462/B348 as a means of increasing flight level availability. B462/B348 serves Manila and Taipei and airports northwards. B348 carries approximately 550 movements per week.

FIRs: Manila and Taipei

Communications: VHF in Taipei, HF and VHF in Manila FIR.

Navigation: Conventional route.

Surveillance: Long Range Radar in Taipei, and Manila FIR

Priority: High.

Challenges to implementation: Consultation needed.

Mitigation: Parallel route to be subject to discussion EATMAG meeting.

Consultation: Philippines, Taiwan, IATA.

Implementation Timeline: To be confirmed following EATMAG Meeting.

Remarks: Reported by Philippines that Taipei is amenable to upgrade the route B348 to RNAV rte. Parallel route will not be implemented at this stage.

(附件二)



馬尼拉雖然使用老舊的 TOMSON(THALES 前身) EUROCAT-200，但是從左上角的電子管制條看出在飛航管制資料的呈現上與 ATMS 類似。

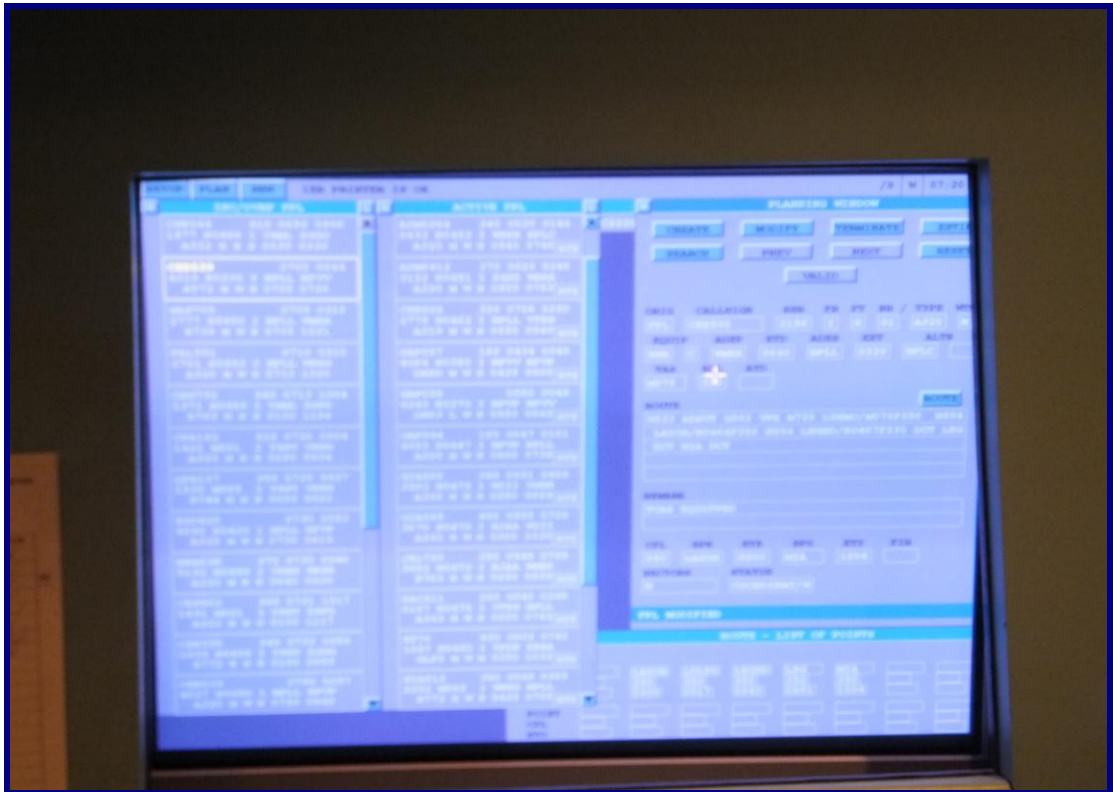




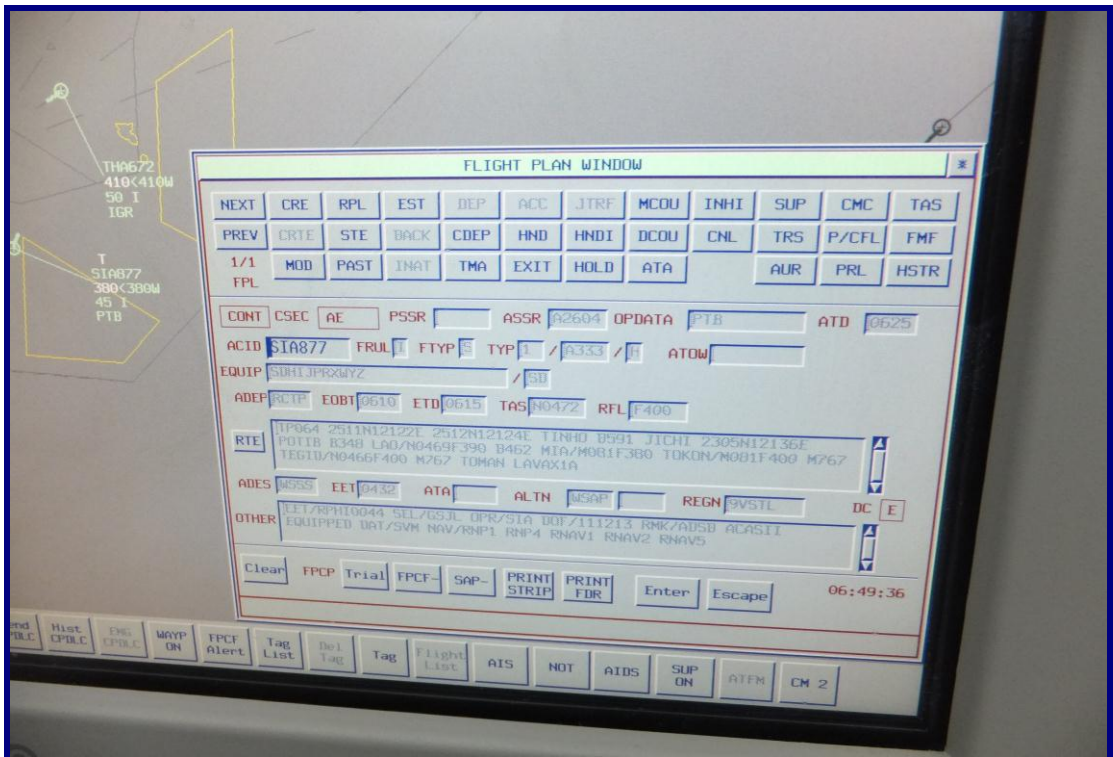
馬尼拉現行航管系統雖然已有電子管制條，但是實際邊境資料的接/交管作業仍依賴紙本管制條。

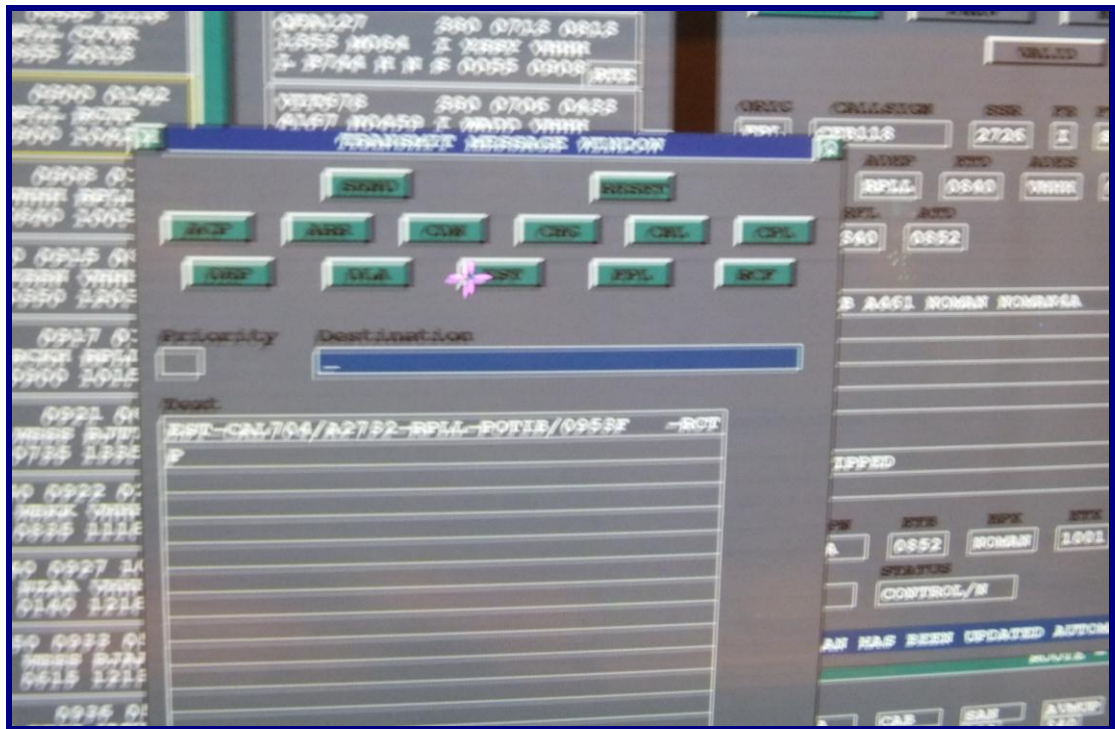


繁忙時段雙雷達 MAN 的席位配置

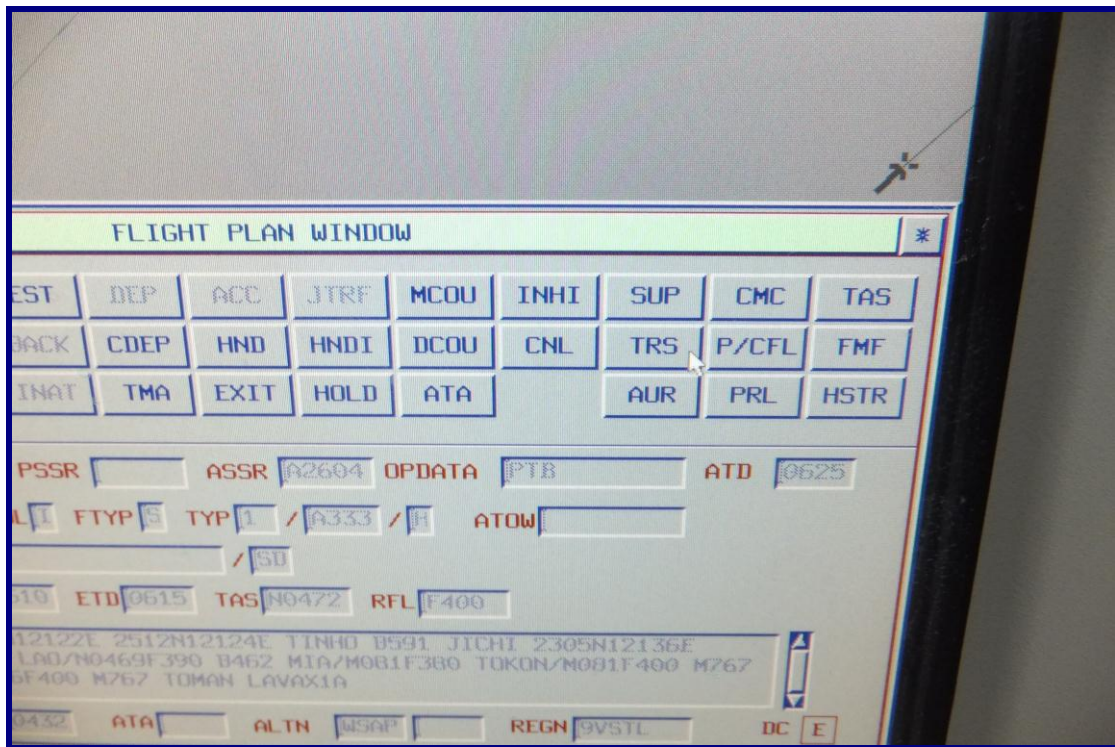


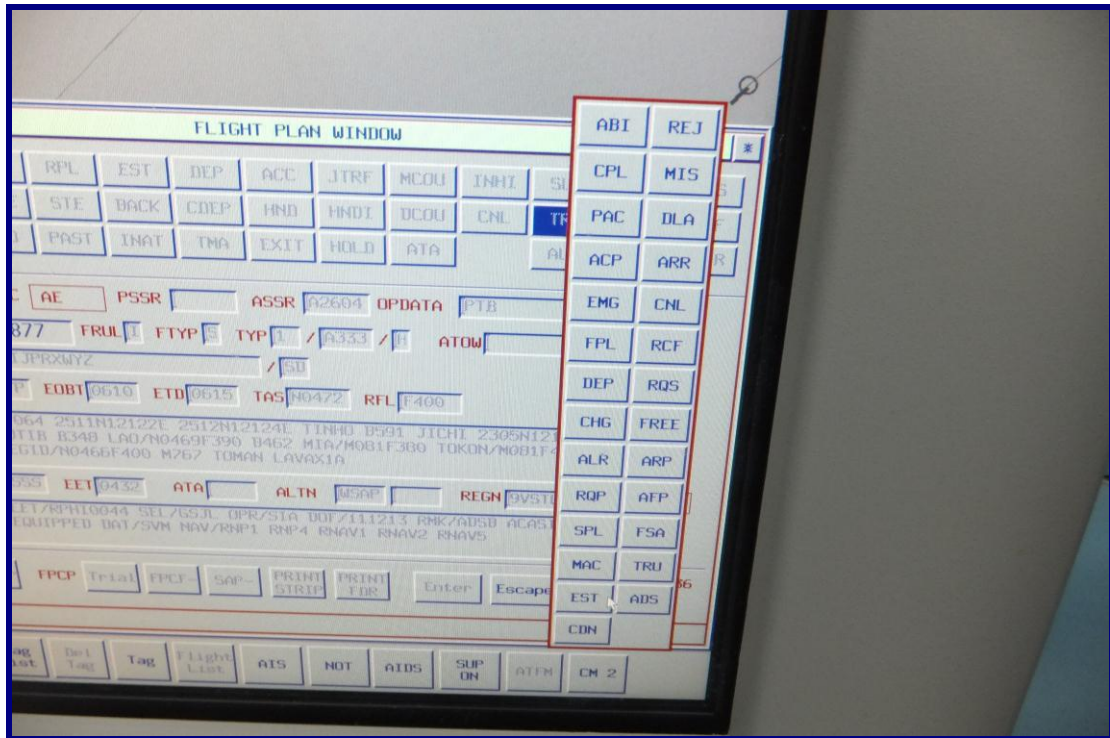
由左邊電子管制條呼號欄點選出飛行計畫(Flight Plan)的方式與 ATMS 相同(下圖)



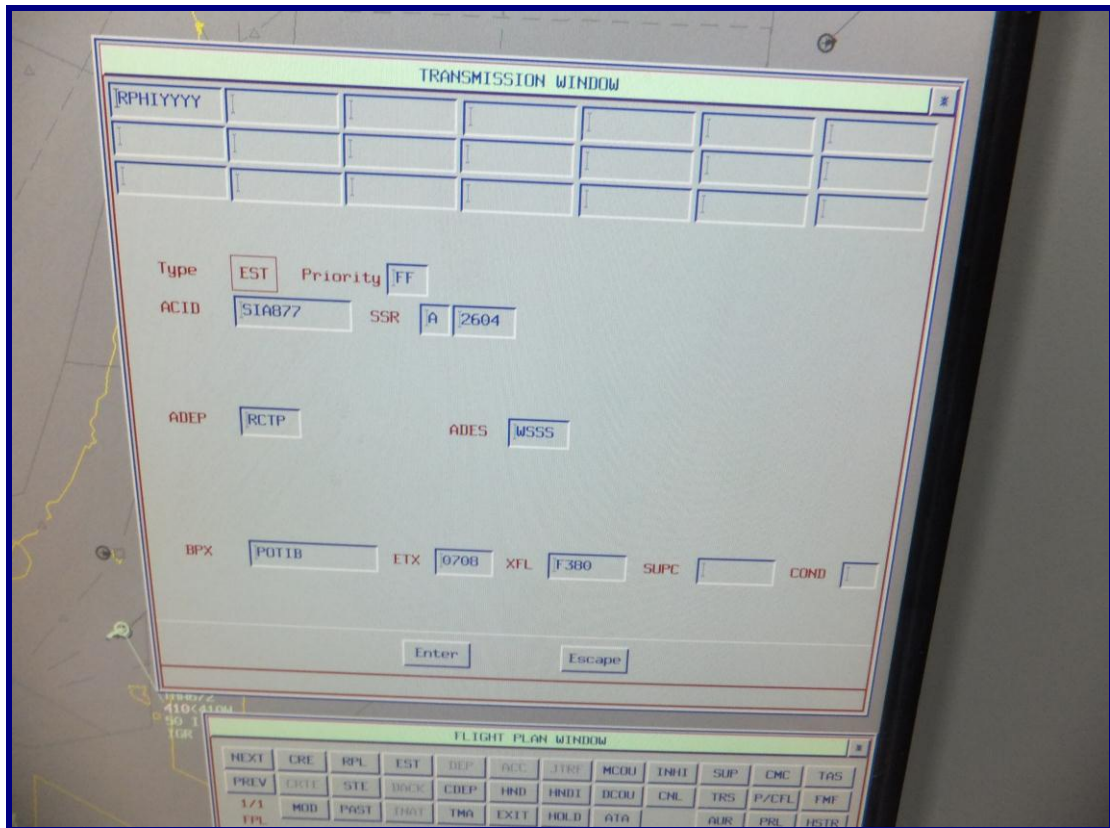


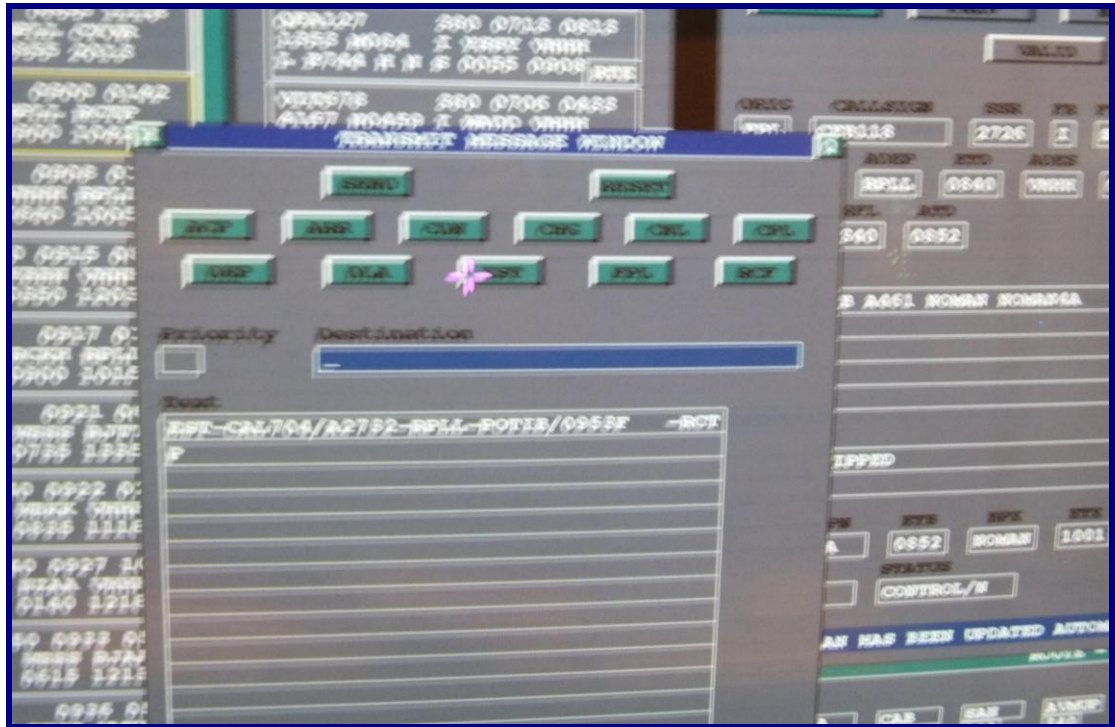
經由 Flight Plan Window 點選 EST message 傳送功能，與 ATMS 相同(下圖)



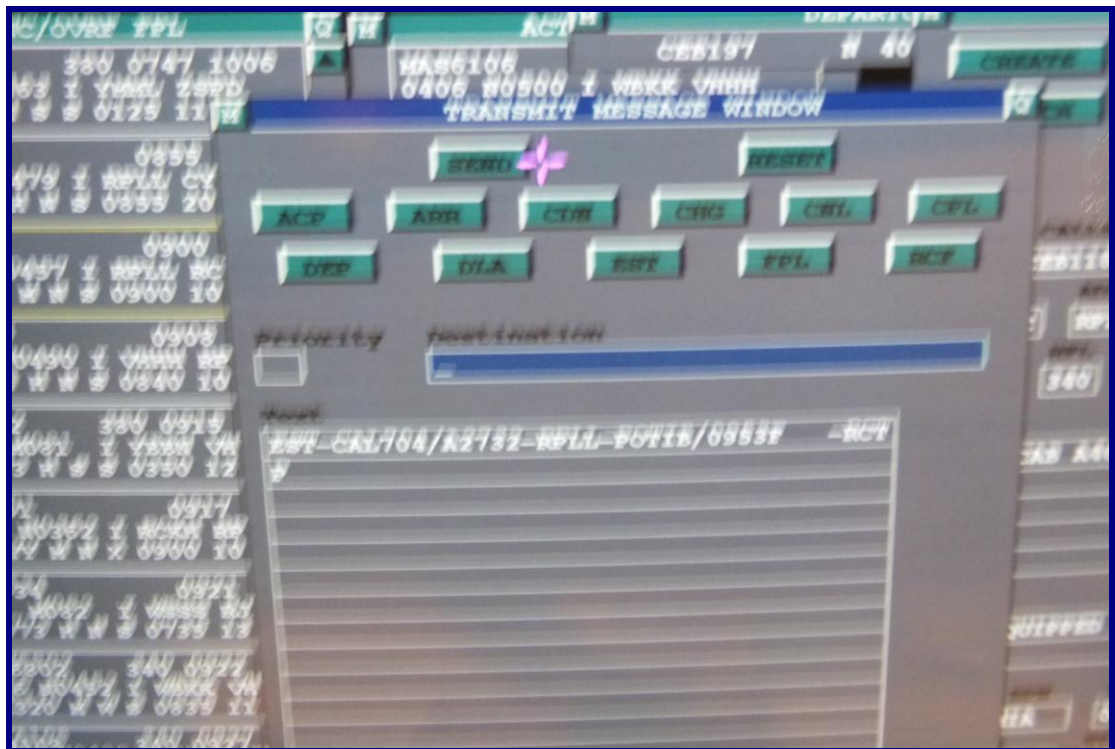


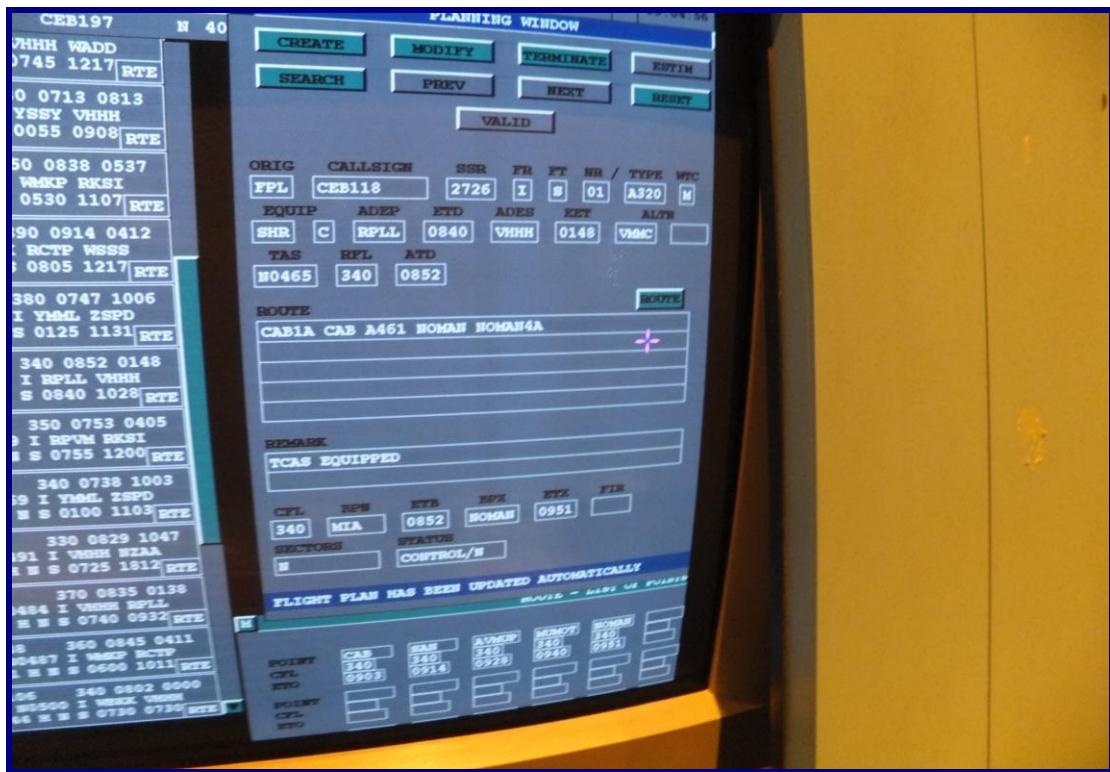
ATMS 系統所自動帶出的 EST Message Transmission Window，管制員在檢視完資料後，按 Enter 後，即可傳送 EST Message。



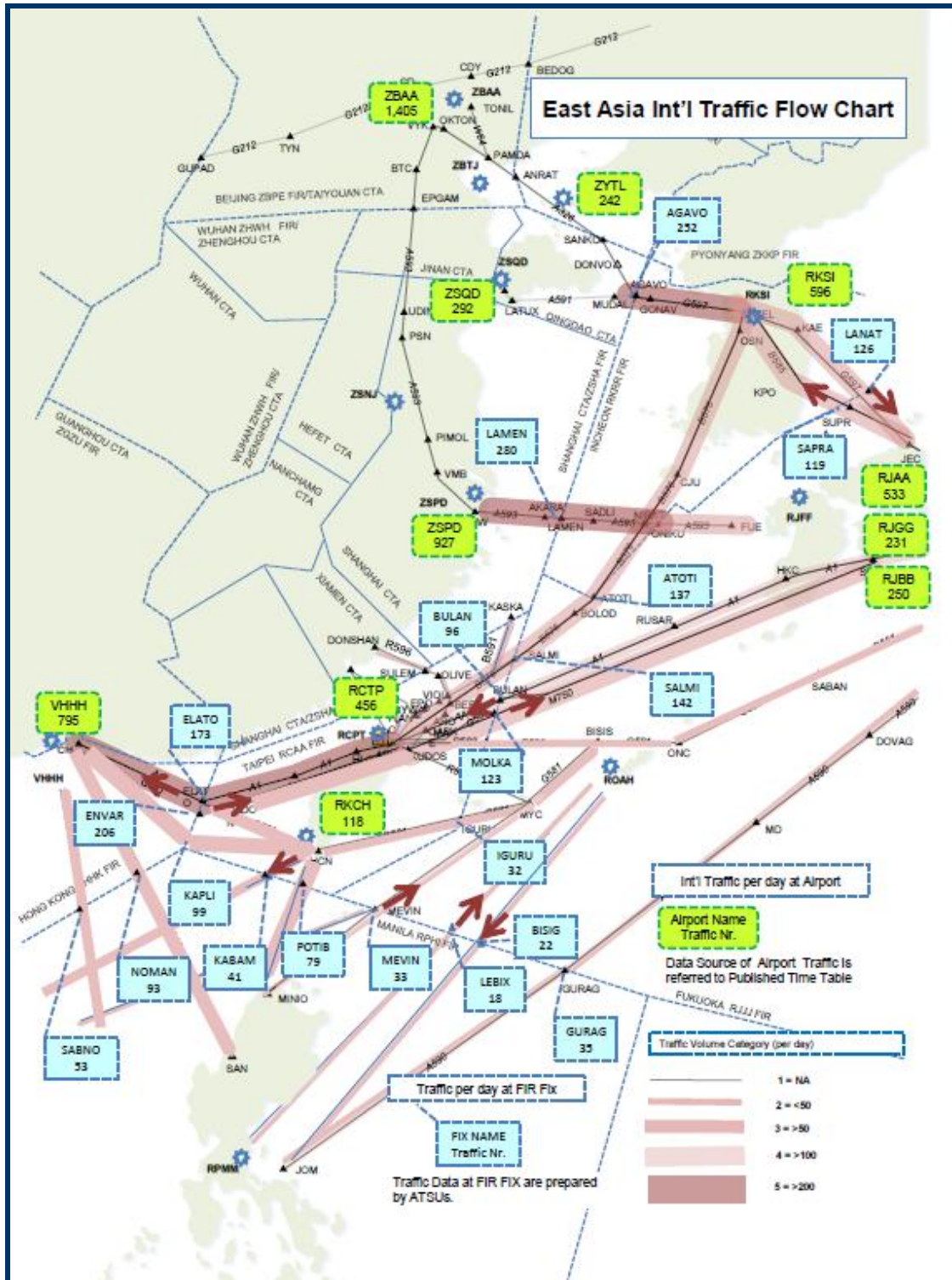


馬尼拉由系統自動帶出的 Transmit Message Window，馬尼拉管制員在檢視完資料後，按 Send 後，即可傳送 EST Message。





馬尼拉管制員手動輸入鄰區所交管的邊境資料。



馬尼拉所提供東亞地區東亞地區飛航流量統計