

出國報告(出國類別：其他)

「上海鄰區飛航服務業務觀摩協調 及協議書修訂」報告書

服務機關：民用航空局 飛航服務總臺

姓名職稱：張華恩 主任

張瓊文 臺長

崔曉梅 主任管制員

余祖華 主任氣象員

派赴國家：中國大陸

出國期間：100/9/19~100/9/22

報告日期：100/11/18

目 錄

壹、 目的	2
貳、 行程	2
參、 參訪單位介紹	3
一、 虹橋機場氣象臺天氣監測室	3
二、 浦東機場飛行情報報告室	6
三、 上海區域管制中心	13
四、 浦東機場塔臺管制室	17
五、 華東空中交通管理局空管設備運行保障中心	23
肆、 心得	25
伍、 建議	31

壹、目的

目前兩岸直航航線係透過臺北飛航情報區（以下簡稱本區）與上海飛航情報區間兩條北航線及與廣州飛航情報區的南航線直接交管，為使直航航線運作順暢，與該二情報區間之溝通及協調實屬非常重要。

因此，本總臺規劃赴主管上海飛航情報區飛航服務業務之中國民用航空局華東空中交通管理局（以下簡稱中國民航華東空管局）所屬運保、空管、情報及氣象單位參訪，除針對本區與上海飛航情報區之間現存之交管問題與對方進行面對面溝通外，並配合本總臺各類業務需求辦理下列事宜：

- 一、蒐集中國民航華東空管局對其空管作業相關系統升級與備援之作法及相關資訊，以為本總臺未來辦理系統升級與備援規劃之參考；
- 二、與中國民航華東空管局所屬氣象服務部門研討發布當地機場天氣報告（local routine and special reports; MET REPORT/SPECIAL; 大陸簡稱明語報）之作法，做為本區辦理提供該氣象資料規劃作業之參考；
- 三、就本區航空情報服務系統（AISS）資料庫維護，及飛航指南（AIP）與飛航公告（NOTAM）業務屬性相關問題，了解中國民航華東空管局所屬情報服務部門之作法，以為本總臺飛航情報業務改善之參考。

貳、行程

本次赴大陸參訪人員涵蓋本總臺航空電子、飛航情報、飛航管制及航空氣象等不同類別人員，由張主任華恩擔任領隊，成員包括林主任嘉明、林區臺長勇青、張臺長瓊文、鍾臺長惠樺、崔主任管制員曉梅及余主任氣象員祖華等共 7 人。其中林主任嘉明及林區臺長勇青係以飛安基金會補助民航局之「航空電子及助導航設備技術會議」計畫經費支應出差費用，鍾臺長惠樺由民航事業作業基金「參訪上海華東空管局浦東機場行情報報告室」計畫經費支應相關費用，其餘人員之費用均由民航事業作業基金「上海鄰區飛航服務業務觀摩協調及協議書修訂」計畫經費支應，相關行程如下：

9 月 19 日（星期一）

一行人於 14 時 30 分自松山機場搭乘長榮航空 BR0772 班機，於 16 時抵達上海虹橋機場，因本日無參訪行程，通過海關領取行李後，隨即搭車入住虹橋機場旁的華港雅閣酒店休息，並準備後續參訪事宜。

9 月 20 日（星期二）

參訪中國民航華東空管局所屬浦東機場塔臺管制室及飛行情報報告室，觀摩瞭解航管及情報作業。

9月21日（星期三）

參訪中國民航華東空管局所屬上海區域管制中心，觀摩瞭解其航路管制相關業務。

9月22日（星期四）

參訪中國民航華東空管局及所屬虹橋機場氣象臺、飛行服務中心及運行保障中心，觀摩瞭解其氣象、情報及運保業務。

返程（張主任華恩、張臺長瓊文、鍾臺長惠樺、崔主任管制員曉梅及余主任氣象員祖華）

9月23日（星期五）

資料彙整及報告撰擬。

返程（林主任嘉明及林區臺長勇青）



圖 1：上海區域管制中心、虹橋機場及浦東機場相關位置圖

參、參訪單位介紹

一、虹橋機場氣象臺天氣監測室

(一)地理位置：

虹橋機場氣象臺天氣監測室位於距虹橋機場 18R 跑道頭附近(如圖 2 及 3)，與本總臺松山航空氣象臺之設計類似，為獨立式建築設計，並未設置於塔臺內。



圖 2：虹橋機場氣象臺天氣監測室位置



圖 3：虹橋機場氣象臺天氣監測室

(二)組織架構：

- 1、虹橋機場氣象臺隸屬中國民航華東空管局氣象中心（該中心組織圖詳如圖 4），下轄天氣預報及天氣監測二室，分別設置預報航站崗、預報服務崗及觀測主班崗、觀測副班崗，主管包括臺長、預報副臺長及觀測副臺長等 3 位（該臺組織圖詳如圖 5）。
- 2、虹橋機場氣象臺配有觀測員、預報員與設備維護人員。觀測員可非氣象本科出身，經一年訓練後負責機場觀測作業。預報員則需氣象科系畢業，負責發布機場相關預報及警報，機場天氣報告(METAR/SPECI)附加之趨勢預報亦為預報員事先於天氣預報室完成後，傳送至天氣監測室整合於 METAR/SPECI 後發布。

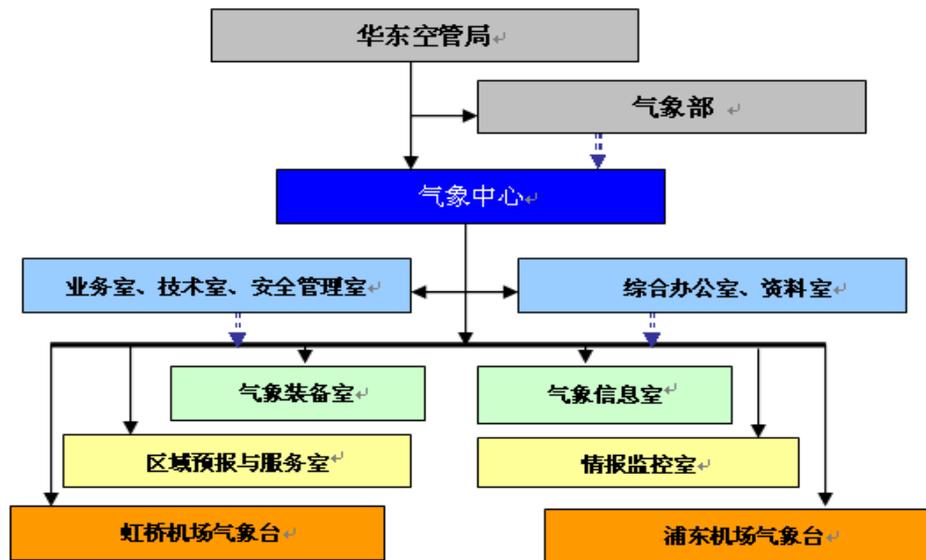


圖 4：中國民航華東空管局氣象中心組織

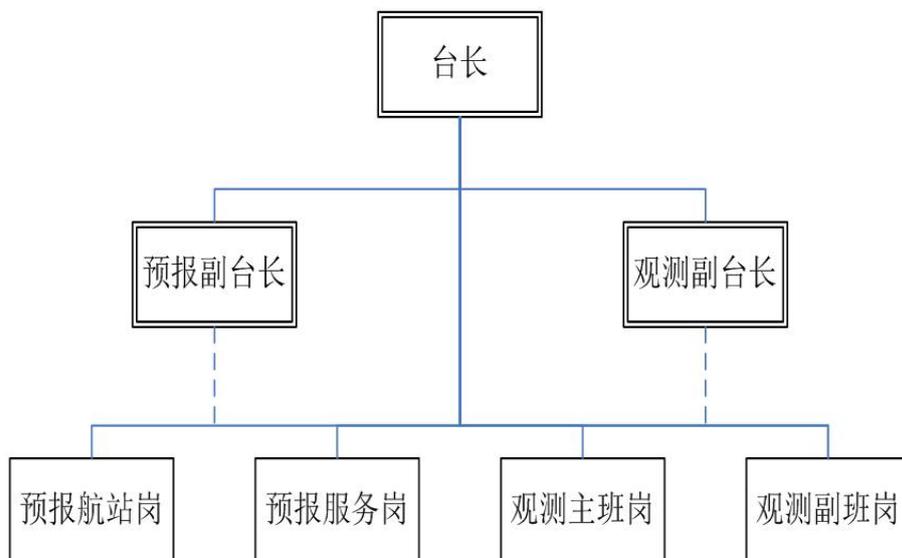


圖 5：虹橋機場氣象臺組織

(三)職掌與職責：

虹橋機場氣象臺天氣監測室之職責與本總臺所屬航空氣象臺類似，主要係利用所配備之自動氣象觀測系統（AWOS；如圖 6）實施機場天氣觀測作業，監視機場天氣情況及發布機場天氣報告。

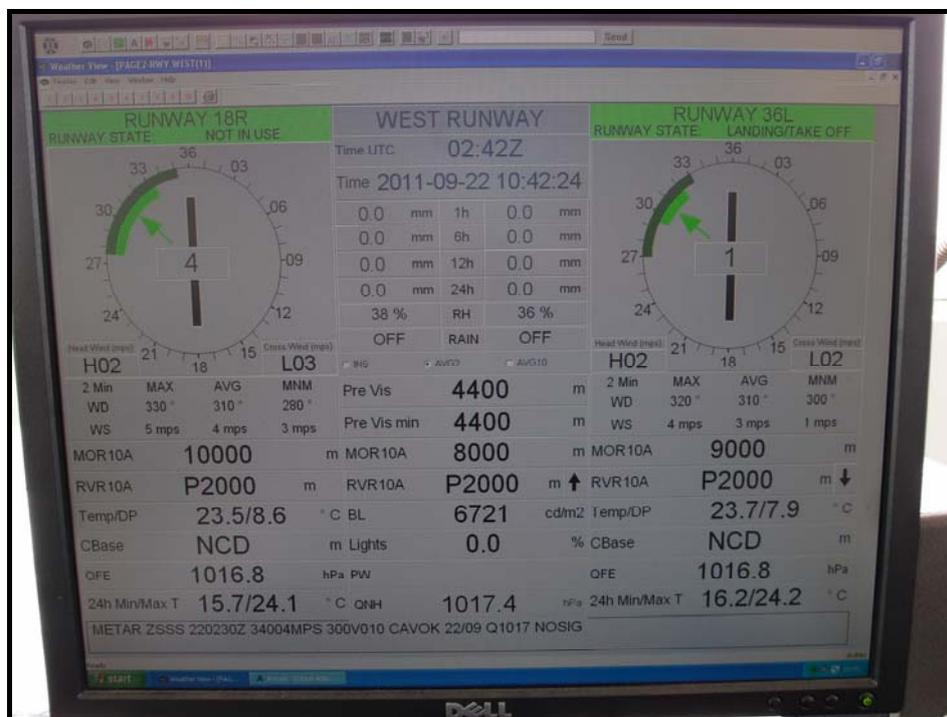


圖 6：虹橋機場 AWOS 系統顯示介面

二、浦東機場飛行情報報告室

(一)地理位置：位於浦東機場航站內之空管服務大樓。

(二)組織架構：

- 1、中國民航之飛行服務組織體系，基本上與其他類別飛航服務單位相似，為國家、地區、機場之 3 級體系。浦東機場飛行情報報告室即與分布大陸各機場之其他 49 個情報報告室（ATS Reporting Office），分別隸屬華北、華東中南、西南、西北、東北及新疆等 7 個地區飛行服務中心，為中國民航空管局飛行服務體系下之 3 級單位。
- 2、浦東機場飛行情報報告室除主任、副主任及帶班主任之外，另由 12 名飛服人員參與崗位輪值。主要崗位有信息通報崗、當日計畫崗、航務代理崗與情報服務崗；另尚有數據維護崗與資料管理崗負責後端資料的維護（如圖 7），輪值人員平均值班時數約 220 小時。該報告室人員與虹橋機場飛行情報報告室人員可相互支援，惟由於虹橋機場飛行情報報告室較接近市區，爰多半由資深、懷孕或有健康考量之同仁輪值，因此浦東機場飛行情報報告室多見年輕人員輪值。

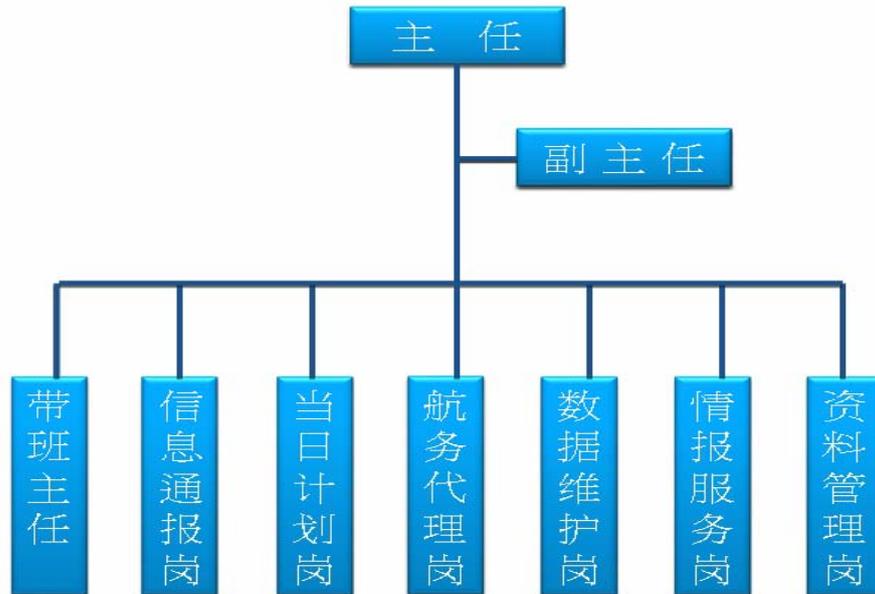


圖 7：浦東機場飛行情報報告室組織架構

(三)職掌與職責：

其角色如同本區之飛航諮詢臺，主要辦理浦東機場出港航班之領航計畫報（即 FPL）之審核、各類航班動態信息通報、本場 C、D 系列航行通告（即 NOTAM）與雪情通告（即 SNOTAM）之發布、提供國內外航班飛航前後航空情報服務及資料講解與查詢等作業。

(四)業務概述：

1、航班領航計畫報（FPL）之申請與處理：

FPL 之審核機制，在當地稱為「班機航線批復與審核」，中國民航航空管局將航空公司申請開航文件（含航線、航班名稱、飛航航路、進出境點）之批復核准，以 AFTN 線路發給飛行情報報告室及航空公司運行控制中心，飛行情報報告室再將上述電子資料輸入系統中，航空公司必須依申請批復之航班資料（包括已核定之逐日長期飛航領航計畫書）向飛行情報報告室申請領航計畫書，經由作業人員對應已批復之航班訊息，檢視計畫書內容，並審核其航路填報是否符合 30 個進出點交管規定。目前華東地區除全日空航空及加拿大航空貨機可自行發送 FPL（經同意屬於合法發報）外，其餘出境航班之 FPL 皆須經由飛行情報報告室審核發送，並負責各類航班動態訊息之通報。

2、航行通告（NOTAM）之發布：

浦東機場飛行情報報告室收到來自空管局、機場基建、通信導航部門等單位提供之原始申請資料後，即於航行情報動態信息管理系統（CNMS）編撰並發送 D 系列 NOTAM 中文版至中國

民航華東空管局飛行服務中心，由其檢視後對國境內發布 C 系列正式 NOTAM 中文版，該航情資訊僅流通及使用於國內飛航相關單位及航空公司並可於系統中取得；另該通告亦送至中國民航總局航行情報中心，經核判內容影響國際飛航者，則編纂發送 A 或 F 系列 NOTAM 英文版至國際航空情報相關單位；另有關浦東機場之雪情資料，亦由該飛行情報報告室負責發布雪情通告（即 SNOWTAM）。有關國外 NOTAM 之接收與處理，該飛行情報報告室僅針對自浦東機場出港航班相關目的地航線需求，做資料庫之接收、處理與提供（如圖 8）。

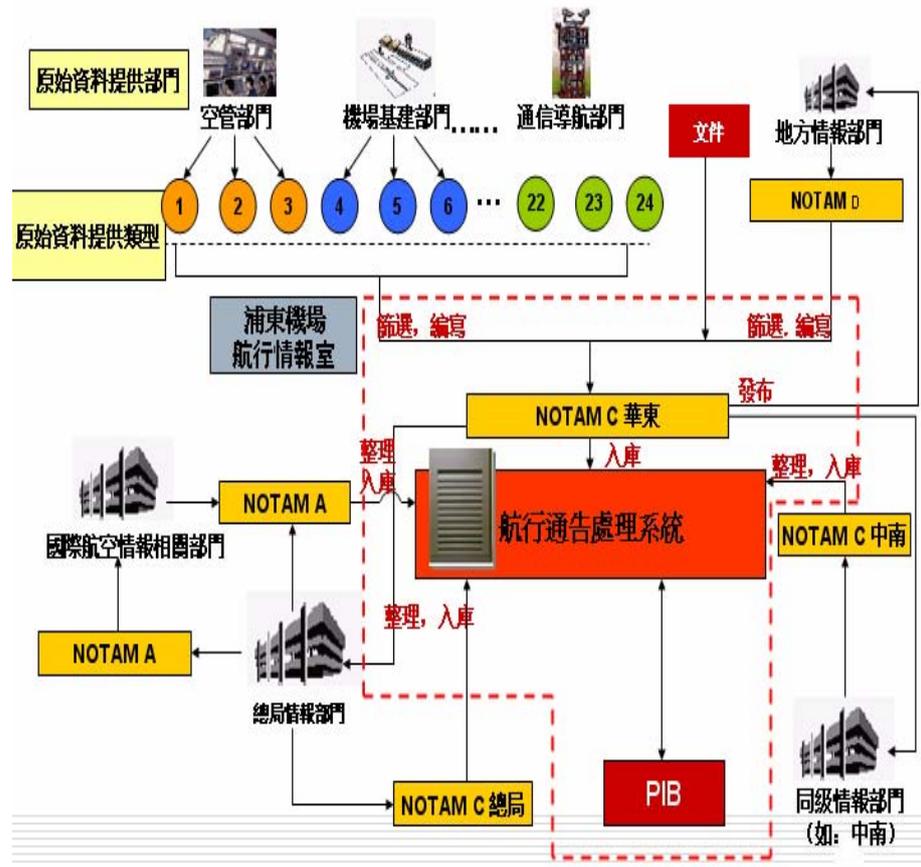


圖 8：航行通告（NOTAM）發布流程

3、飛航前資料公告（PIB）之提供：

大陸 PIB 之提供，係由各地區空管局自行依當地需求編輯及處理，浦東機場飛行情報報告室使用華東空管局編製之 PIB，簡報產製分別以飛航情報區（FIR）、航路（Route）、窄航路（Narrow Route）或者依各航空公司之起降機場設定條件擷取資料，另為滿足客製化需求，航空公司可提供航班領航計畫預劃變更資料予飛行情報報告室，由其更新系統資料庫設定，使 PIB 之產製更加符合需求（PIB 樣本如圖 9）。

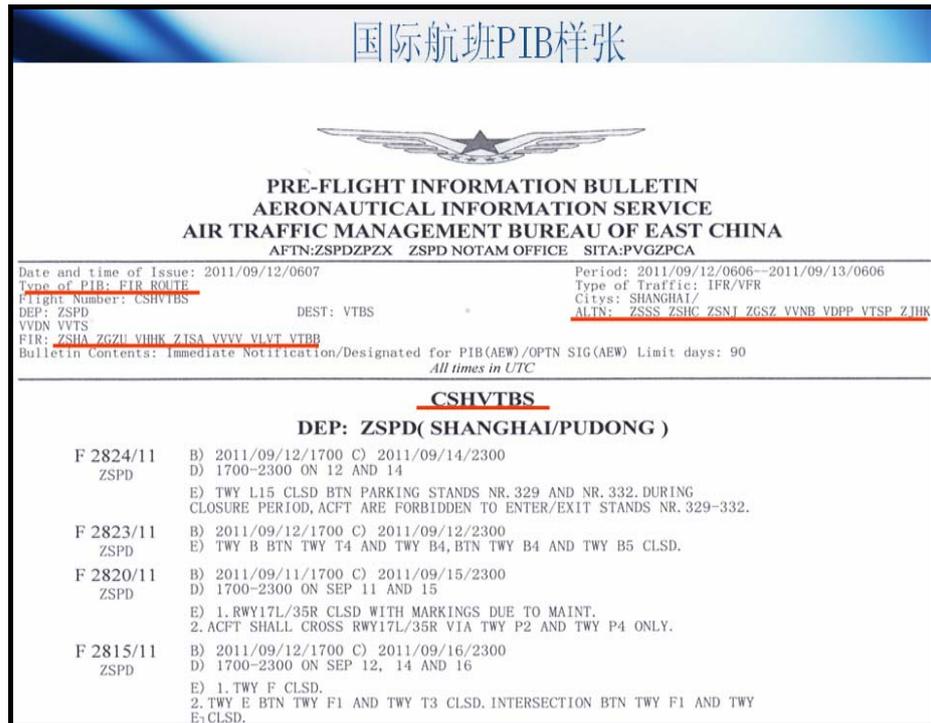


圖 9：飛航前資料公告（PIB）樣本

(五)作業系統介紹：

1、航行情報動態信息管理系統（簡稱 CNMS）：

- (1) 係針對 NOTAM 自動化處理之情報專業工作系統，由中國民航局自行研發，於 2005 年 1 月正式啟用。主要功能有國外航行通告之接收處理與查詢、本區航行通告及雪情通告之發布及靜態數據資料之維護等。

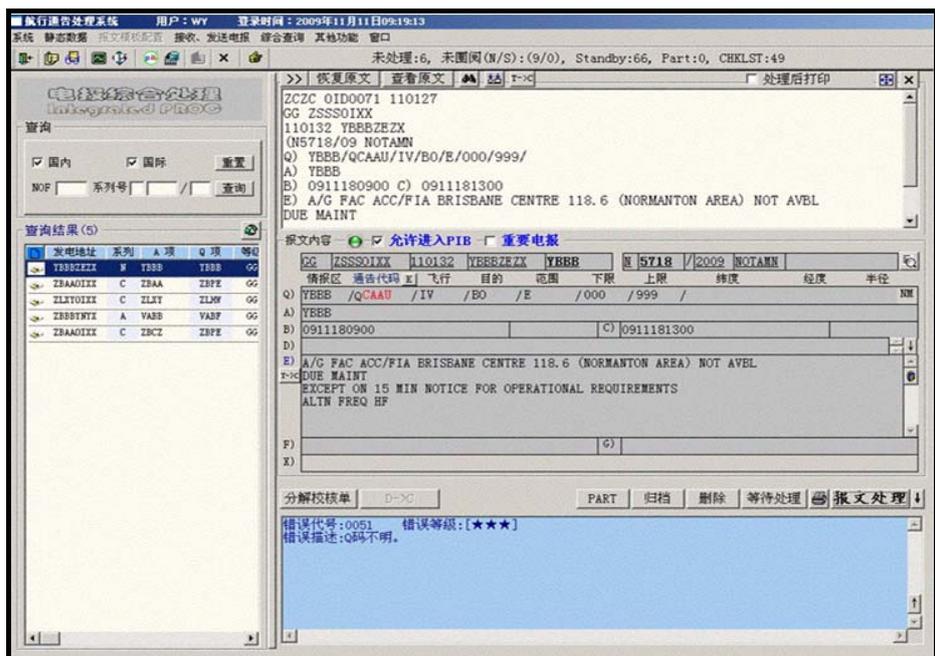


圖 10：航行情報動態信息管理系統（CNMS）

- (2) 飛行情報報告室除提供電話及書面之 PIB 服務外，亦提供本地航空公司或相關單位藉由設置 CNMS 系統工作站之方式直接取得 PIB 資訊，供應其自身或所代理境外航空公司之需求。目前以此方式介接系統之單位有吉祥航空、中國貨運、春秋航空、東方航空、上海航空、淮安機場與上海國際機場等（如圖 11）。



圖 11：CNSM 系統接入單位

2、飛行動態信息綜合處理系統（簡稱「一體化系統」）

- (1) 屬於管制專業工作系統，同樣工作介面亦使用於管制相關單位，以不同功能開放使用，區隔彼此作業需求；其主要作業功能有計劃處理、塔臺管制、進近管制、情報電報、區域管制、運行監控、日常運行及統計分析等（介面如圖 12 及 13）。

计划处理 塔台管制 进近管制 情报电报 区域管制 运行监控 日常运行 统计分析

进离港航班动态监控

ZSPD 详情/疑难

ZSPD 2011-02-16 00:00 - 2011-02-16 23:59 预设 今天 航班 机号 确定 清空

W	NO	ACID	ADEP	ETD	ATD	ETA	ATA	S	T	RMK	REG	ACTT	PSTN	STAT	W	NO		
1	W	1	CCA1950	ZUUU	2110	2219	0041	0026	☑	S		B6022	A319	97	结束	3	W	1
1	W	2	DKH1222	ZJSY	2130	2202	0026	0031	☑	S		B6311	A320	562	结束	2	W	2
1	W	3	CSN450	KLAX	0920	1156	2248	0127	☑	S		B2081	B772	621	结束	2	W	3
1	W	4	EPA6235	ZGSZ	2320	2341	0120	0132	☑	S		B5046	B733	611	结束	2	W	4
1	W	5	CQH8930	ZJHK	2235	2323	0134	0140	☑	S		B6707	A320	12	结束	3	W	5
1	W	6	DKH1194	ZSAM	2350	0046	0206	0158	☑	S	ED 0130	B6381	A320	539	结束	3	W	6
1	W	7	UPS84	PANC	1645	1645	0211	0211	☑	S		N277UP	MD11	337	结束	2	W	7
4	W	8	CES5668	ZYCC	0040	0116	0333	0330	☑	S		B2399	A320	543	结束	2	W	8
1	W	9	YZR7458	LKPR	0100				☑	S		B2432	B744			2	W	9
3	W	10	CKK230	ZBAA	1100				☑	S		B2426	B744			2	W	10
1	W	11	KAL577	RKSI	2230	2240	0016	0008	☑	S		HL7400	B744	304	结束	2	W	11
1	W	12	CSH9538	ZTST	2150	2155	0025	0022	☑	S		B5132	B738	91	结束	2	W	12

圖 12：飛行動態信息綜合處理系統使用介面

进离港 监控 收发报 统计 数据维护 系统维护 窗口

虹桥 浦东 处理 龙华 杭州 宁波 舟山 温州 南通 路桥 南京 常州 无锡 合肥 黄山 福州 厦门 泉州 武夷山 济南 青岛 烟台 南昌 其他

ZSPD 从 2011-7-11 到 2011-7-11 延误标准 15 预设: 今天 关键字 清除

W	航班号	起站	预起	实起	预达	实达	任务	SITA	备注	机	W	航班号	到站	预起	实起	实达	SITA	备注	机号	机型	任务	
2	1	W	CQH8970	ZYHE	1945	2127	0003	0004	S		66	6	1	W	UAE303	OMDB	2330	0006		ABEDB	A380	S
2	2	W	CES5694	ZGKL	2150	2209	0010	0007	S		66	4	2	W	CES543	WSSS	2355	0010		B5018	B763	S
2	3	W	CCA1950	ZUUU	2055	2153	0018	0012	S		66	10	3	W	AFR111	LFPG	2340	0012		FGZNE	B77W	S
2	4	W	CRK234	VHHH	2130	2218	0021	0017	S		BL	4	4	W	CSH863	VVDN	2350	0019	0317	B5142	B738	S
2	5	W	DKH1242	ZS00	2215	2325	0035	0023	S		66	3	5	W	CQH8967	RJAH	0925			B6752	A320	S
2	6	W	CSN6525	ZYTL	1755	0012	0136	0141	S		66	3	6	W	CES5681	ZSWH	0840			B5493	B738	S
2	7	W	CCA1361	ZGSZ	2155	0005	0201	0205	S		65	7			YZR7453	ZUCK	0200			B2437	B744	S
2	8		ETD931	OMAA	1415				S			8			ABW620	UUDD	0200			B744	S	
2	9	W	ABW697	UUEE	1900				S		VOI	9			CAO1049	ZBAA	0200			B2456	B744	S
2	10		JAE7435	RKSI	0010				S			10			JAE7457	YOMM	0435			B744	N	
2	11		THY026	LTBA	0600				S			11			ABW698	UUEE	0505			B744	S	
2	12		ABW719	UUEE	1410				S			12			JAE7453	LTBA	0540			B744	S	
3	13	W	KAL577	RKSI	2235	2240	0009	0001	S		HL7	13			CES5501	ZSWZ	0845			B5086	B738	S
X	14		AFL529	UUEE	1745	1547		0009	S			14			CAO1059	KLAX	1905			B744	S	
X	15		TAY001	WSSS	1930	1924		0015	S			10	15	W	CHH7907	EBBR	0010	0024		B6118	A332	S
2	16	W	DKH1298	VMMC	2155	2212	0013	0020	S		66	4	16	W	SIA825	WSSS	0010	0029		9V5QM	B772	S
2	17	W	CKK230	ZBAA	2230	2252	0029	0026	S		B2	6	17	W	CSN449	KLAX	0025	0034		B2075	B772	S
2	18	W	CSN452	EHAM	1430	1445	0027	0031	S		B2	4	18	W	CEB679	RPLL	0030	0041		RPC3198	A319	S
2	19	W	CES5414	ZUUU	2150	2229	0050	0040	S		66	99	19	W	QTR889	OTBD	0050	0101		A7BAG	B772	S
2	20	W	CES5352	ZJHK	2155	2227	0059	0044	S		66	10	20	W	CSN453	EHAM	0035	0119		B2072	B772	S
8	21	W	CSH9408	ZUMY	2300	2248	0101	0054	S		B5	8	21	W	CU689	ELLX	0025	0143		LXWCV	B744	S
4	22	W	CSH9344	ZGDY	2330	2325	0059	0059	S		B5	X	22		YZR7929	ZBAA	0010	0225	0411		B733	S
4	23	W	BOE652	UTTT	1945	1915	0100	0113	S		DAV	5	23	W	CAO1051	PANC	0225	0229		B2478	B744	S
4	24	W	CQH8968	ZGDY	2340	2348	0122	0122	S		66	7	24	W	TAY002	EBLG	0230	0239		00THB	B744	S
X	25		DKH1148	ZGKL	2255	2327		0125	S		66	3	25	W	NCA228	RJAA	0245	0241		JA05KZ	B744	S
3	26	W	CAO1062	RJBB	0035	0003	0145	0136	S		B2	9	26	W	AFL530	UUEE	0235	0300		VPBWX	B738	S

总数 497 返航 0 延误 129 改航 0
 专机要客 0 备降 0 非正班 9

总数 497 返航 0 改航 0 延误 66
 专机要客 0 备降 0 非正班 8

圖 13：飛行動態信息綜合處理系統之電子管制條使用介面

(2) 飛行動態信息綜合處理系統採 1 機 2 備份 3 應急之備援設計：

1) 備份系統

- (a) 本地備份系統：採用雙機拷貝技術，當一臺服務器故障時，能確實無縫切換。
- (b) 異地備份系統：安裝於成都西南空中交通管理局飛行服務中心，通過 ATM 網絡以終端方式提供服務。

2) 應急設備：

- (a) 本地應急設備：目前設置有情報室電傳終端接口、數據庫室 CNMS 系統 AFTN 接入線路、浦東情報部門電傳 AFTN 線路等三路 AFTN 線路。
- (b) 飛行動態信息綜合處理系統備用系統：即航班信息系統升級版（簡稱「升級版系統」）。
- (c) CMS98+智能航務電報終端（簡稱「航務終端」）應急系統（如圖 14）。

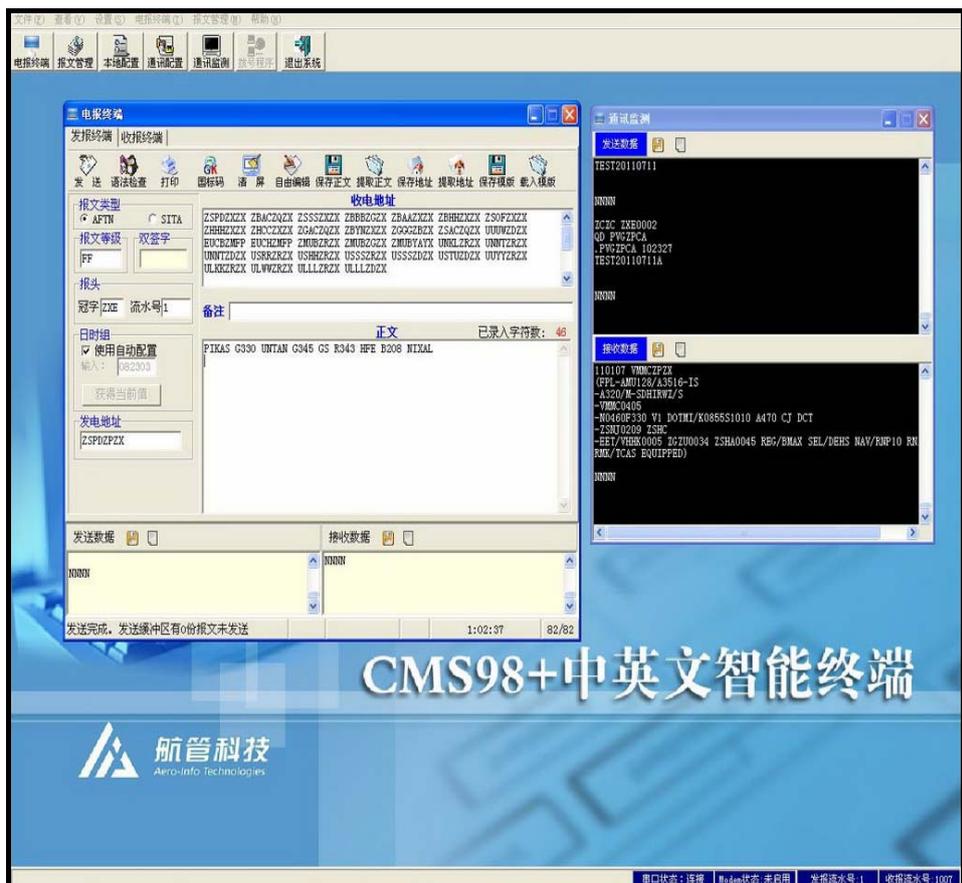


圖 14：CMS98+中英文智能終端使用介面

三、上海區域管制中心

(一)地理位置：

上海區域管制中心位於上海市中心西面之青浦區朱家角鎮新旺村，建築面積 14,450 平方公尺，於西元 2003 年竣工啟用。其座落位置處上海市最西緣，地處偏遠，惟聯外道路整齊美觀，中心本身自成一園區，大量綠化植被、湖泊造景、建物新穎且具現代設計感，採用玻璃帷幕及挑高設計，不論採光及視野均甚為明亮開闊（如圖 15 及 16）。



圖 15：上海區域管制中心園區全景



圖 16：上海區域管制中心外觀

(二)組織架構：

上海區域管制中心配置有主任、副主任及主任助理數名，下轄綜合管理室、管制運行室、安全管理室、流量管理室及中國大陸特有之「團委」等幕僚單位，主要負責區域管制中心之作業、規劃、後勤支援及管理等等務，每一室亦皆配置乙名主任專責其業務。

(三)管制空域：

上海飛航情報區位居中國大陸東方航運之重心，西面及北面相連廣州、武漢、北京及瀋陽飛航情報區；東面、南面鄰接香港、臺北、福岡及仁川飛航情報區，兼具東亞樞紐之關鍵位置。上海區域管制中心主要針對上海飛航情報區內飛航空層 25,000 呎(8,400 公尺)以上之民航機提供空中交通管制服務。轄下尚包含了上海、廈門、南昌、合肥、濟南及青島終端管制區等六個終端管制區域(如圖 17)。

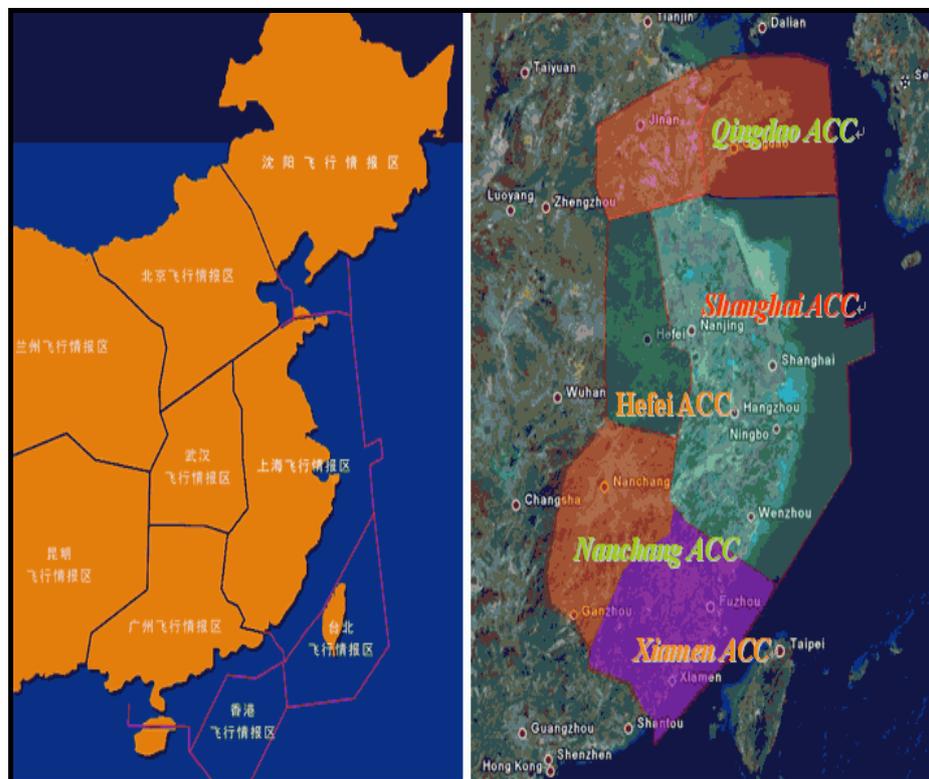


圖 17：上海飛航情報區（左）及上海終端管制區（右）

(四)管制室人力配置

- 1、上海區域管制中心之工作區域位於二樓管制大廳，同一大廳內亦包含了上海終端管制中心(上海進近)，整個大廳挑高達約 6 公尺，四周使用大面玻璃窗以利採光，整體空間相當明亮寬敞(如圖 18)。



圖 18：上海區域管制中心管制席位安排

- 2、管制大廳由左至右計有六管制席位區(其稱為「島」)，自左起算第一、二排席位區為上海終端管制中心之上海進近(Shanghai Approach Control)之工作席位；第三、四、五、六排席位區為上海區域管制中心所屬四個「區域管制室」，每一排管制席位區之第一席位配置乙名「帶班主任」(Operational Supervisor, OSS)，亦即區域管制中心配置四位 OSS 值班，負責各排管制席之管制協調業務。
 - 3、每一排管制席位區依航行量多寡，每二至四個「扇區」(Sector)即配屬乙名「扇區長」(Sector Supervisor)。每一扇區又包含二至三個席位，每一席位均配置有三名管制員，分別為：
 - 1) 管制席(又稱「正班」，Executive Controller-EC)：專心於雷達螢幕上之管制及與航機通話。
 - 2) 扇區監控席(又稱「副班」，Monitor Controller-MC)：監控提醒「正班」管制情況。
 - 3) 計畫處理協調席(Planner & Coordinator-PLC)：顧名思義即為處理飛航計畫並用數位語音交換系統(DVCSS)協調其他單位的人員。
 - 4、在六排席位管制區之前方配置一橫列工作檯，則為管制值班主任席(Chief System Supervisor, CSS)、飛行計畫處理席(Flight Data Operator, FDO)、技術監控席(Technical Monitor Control, TMC)。
- (八)裝備及系統：

1、助導航設施及雷達引導：

上海飛航情報區內計有 23 座航路及終端雷達，全區涵蓋良好。其餘另有 6 座 DVOR 供導航之用。主要機場如：上海浦東、上海虹橋、南京、青島、南昌、廈門、福州、杭州等皆架設有 CAT I ILS 裝備，重要機場如浦東機場亦架有 CAT II ILS，以應付龐大之航行量。

2、管制大廳席位裝備：

上海區域管制中心自 2005 年啟用，同時啟用 Thales 公司生產之航管系統 Eurocat-X(大陸稱為歐洲貓系統)，惟本總臺目前採用的已是新一代之 Eurocat-X 及新一代之管制工作臺(New Age CWP)。由大陸「信息產業第 28 研究所」(現為南京萊斯信息技術股份有限公司)自力開發之備份系統，同步擷取 Eurocat 航管系統之信號及資料來源，製造出與 Eurocat 相同之人機介面，提供航管主系統故障時之緊急備援。

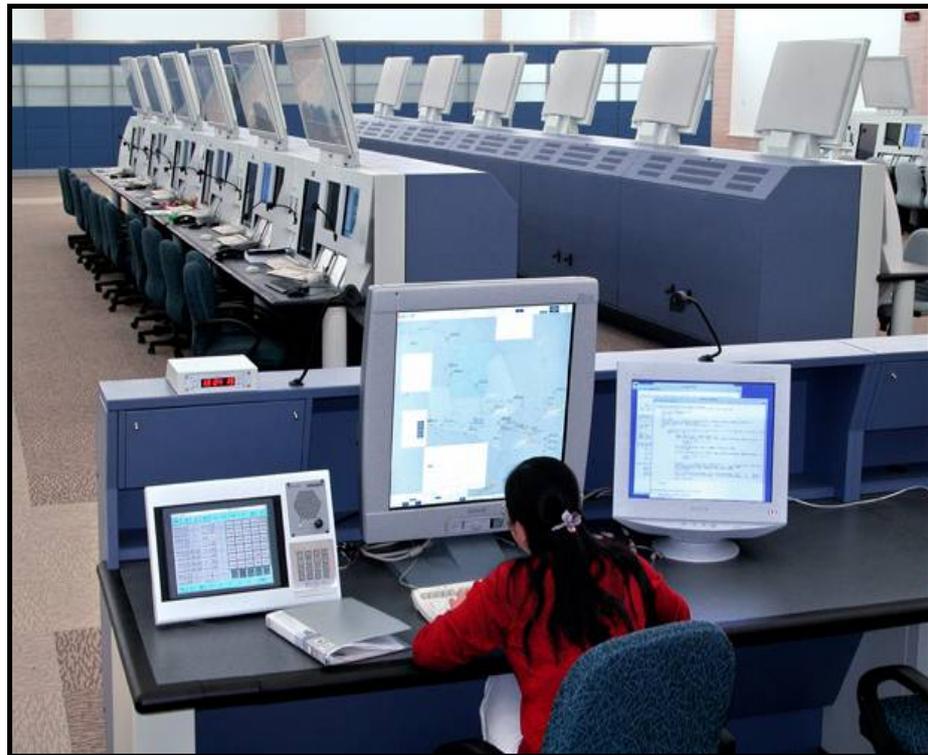


圖 19：上海區管中心 Eurocat 管制工作臺(CWP)配置情形

3、飛航服務系統機房：

上海區域管制中心之機房（如圖 20）亦整合通訊骨幹，雷達訊號、航管系統(ATM)、航管系統發展平臺(SDE)、航管應急系統(備援系統)、數位語音通信系統(DVCSS)等裝備，經該中心之運保部門宋瑜副主任說明，該中心興建時曾力邀大陸三大通訊業者進行通訊基礎建設作業，故該中心雖地處偏遠，通訊網路設施亦十分完備可靠。



圖 20：上海區域管制中心之機房

四、浦東機場塔臺管制室

(一)地理位置：

上海浦東國際機場位於上海市中心東面約六十公里處，對外交通主要靠高速公路，雖有磁浮列車連接市區，惟因票價過高及停靠站不普遍，故屬觀光試乘性質而非一般主要通勤交通工具。浦東塔臺座落於機場的兩座航站大廈中間，高 102 公尺，該塔臺隨著機場成立而新建，建築外觀相當新穎（如圖 21）。

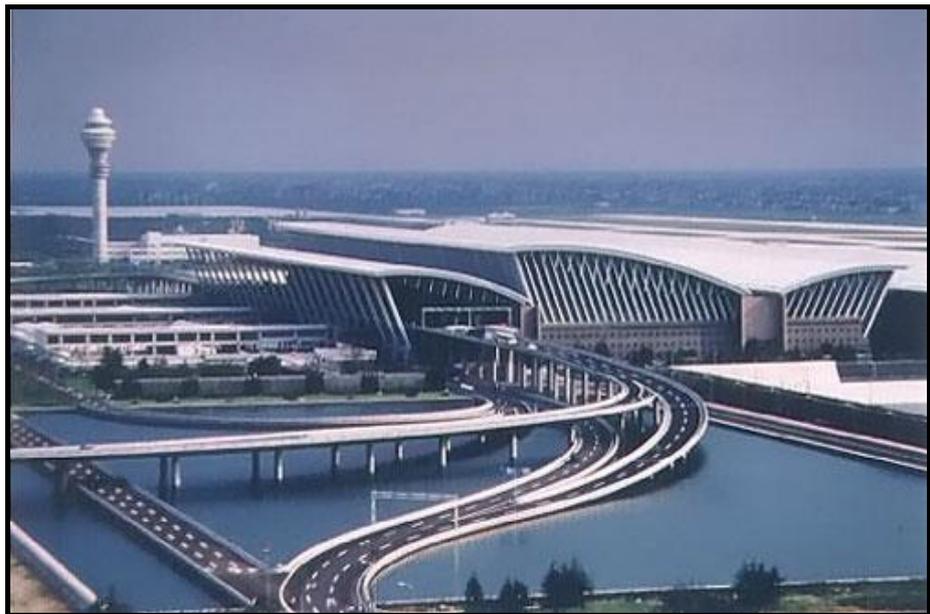


圖 21：上海浦東機場

(二)組織架構：

浦東機場塔臺與虹橋機場塔臺及上海進近管制室、綜合辦公室、技術業務室隸屬中國民航華東空管局終端管制中心，其組織架構如圖 22。



圖 22：中國民航華東空管局終端管制中心組織架構

(三)管制概況：

浦東機場塔臺負責機場內及上空航機活動，並提供起降航機間之隔離。此機場為大陸前三大機場，現共有 3 條跑道：RWY 17 R/35L，RWY 17L/35 R，RWY 16R/34L（如圖 23），未來將繼續擴充至 5 條跑道(16L/34R 及靠海之新跑道-私人商務專機使用)，晚上有一條跑道關閉做維護作業。



圖 23：上海浦東國際機場跑道配置圖

(四)席位配置與管制作業概述：

上海浦東國際機場塔臺席位配置包含了 4 席機場管制席，2 席地面管制席，1 席帶班主任席（如圖 24），比較特殊的是有 1 席放行席，其主要負責與進近協調離場航機順序並取得放行許可後，再轉予機場管制席頒發起飛許可。也因為與進近之間的協議，起飛航機一律按照標準離場程序(SID)、保持 1000 公尺(約 3000 呎)離場，減少頒發許可的複雜性，因此並未設有許可頒發或資料席。一般情況下，RWY 35R/17L 及 RWY 34/16 為主要使用跑道，當航情增加時，會增加 RWY 35L/17R 為落地跑道，更繁忙時，會由進近主動實施 RWY 35R/17L 及 RWY 34/16 平行進場，PRM(Precision Runway Monitor)席設置於進近。

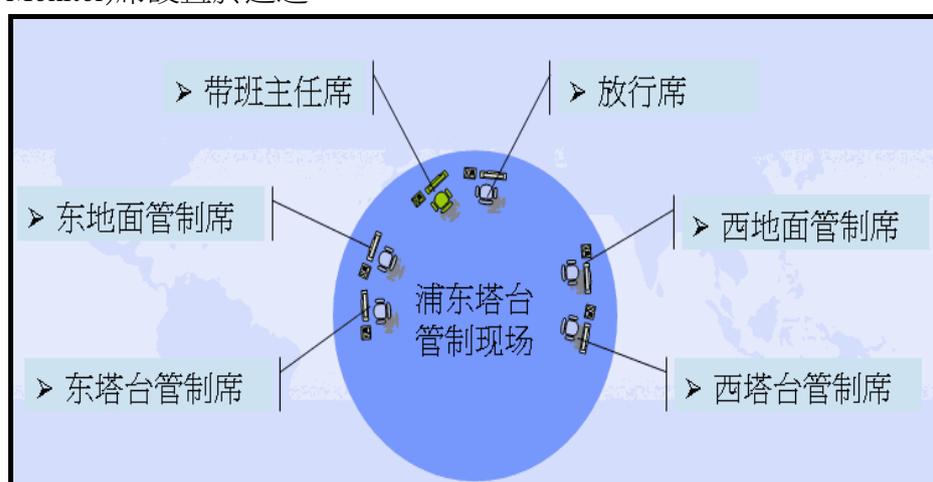


圖 24：浦東機場塔臺作業室席位配置

(五)人力配置：

塔臺管制員日班計分三組輪值，每次約 10 位管制員負責，席位分東塔臺(LC，2 席)及東地面(GC，1 席)、西塔臺(LC，2 席)及西地面(GC，1 席)、值班主任、許可頒發席共 8 人，每次作業不超過 2 小時，其餘人員可以待命休息。當日日班一半的人力續值夜班(晚間 21 時 30 分起)，亦即值班人員輪值 10 個日班後，有 4-5 個日班要繼續上夜班（班表如圖 25）。

	东塔台	东塔监控	西塔台	西塔监控	放行	带班助理	错时	西地面	东地面	带班主任	管制协调
0830-1030	刘峻宏	孙文斌	李永新	张涵	宋俊峰	苏贵	830-1015	周伟科	王昊	陈谦	朱杰
1030-1200	张涵	苏贵	万清萍	黄嘉	李磊	张涵	1015-1145	赵强	李刚	刘志	刘球
1200-1400	周伟科	宋俊峰	刘峻宏	王昊	张涵	朱启	1145-1345	张志刚	孙文斌	陈谦	朱杰
1400-1600	万清萍	李刚	赵强	李磊	张涵	许康宇	1345-1545	苏贵	苏贵	刘志	余猛
1600-1800	李永新	张涵	周伟科	孙文斌	宋俊峰	赵强	1545-1745	王昊	刘峻宏	陈谦	朱杰
1800-2000	赵强	黄嘉	苏贵	李磊	刘球	周伟科	1745-1945	万清萍	张涵	刘志	余猛
2000-2130	王昊	刘峻宏	周伟科	宋俊峰	张涵	徐乐新	1945-2130	孙文斌	张涵	陈谦	朱杰
2130-2300	苏贵	刘志	李刚	刘志	李磊			万清萍	张涵	刘志	余猛
	夜班人员									主任兼塔台监控	
	东合岸席				00:30后放行席合并至非塔台席		西合岸席			主任兼塔台监控	
2300-0030	张涵				赵强		苏贵			刘志	
0030-0200	李永新						李刚			刘志	
	东合岸席						西合岸席			主任兼塔台监控	
0200-0400	黄嘉						赵强			朱杰	
0400-0600	赵强						苏贵			朱杰	
0600-0730	张涵						苏贵			刘志	
	07:00开启放行席, 07:45前开启所有席位										
0730-0830	黄嘉	李刚	苏贵	张涵	赵强			李磊	万清萍	刘志	余猛

圖 25：浦東機場塔臺管制員班表

(六)裝備系統：

1、作業空間及維修空間：

浦東塔臺作業室空間十分開闊，視野良好，作業區採高架地板，沿著管制席位裝備之外環設有維修走道，便於維護人員進行裝備維護，且不致打擾管制工作（如圖 26）。



圖 26：浦東機場塔臺作業室裝備維修走道

2、塔臺航管系統：

浦東塔臺之航管系統亦採用 Eurocat 塔臺系統，並啟用電子管制條，惟仍同步列印紙本管制條做為備援；同時該席位亦配屬與自行開發之緊急備援系統，其人機操作介面與 Eurocat 相同，且亦具有電子管制條之能力（如圖 27）。



圖 27：浦東機場塔臺管制席位(Tower CWP)之電子管制條(EFS)

3、機場場面燈光控制系統及機場終端資訊自動廣播系統 (D-ATIS)：

浦東國際機場之場面燈光控制系統全部整合於一監控螢幕上，操作十分便利，其 D-ATIS 採中英文循序播放方式，兩者產品都由其國內業者自行開發（如圖 28 及 29）。



圖 28：浦東機場塔臺之機場燈光控制系統

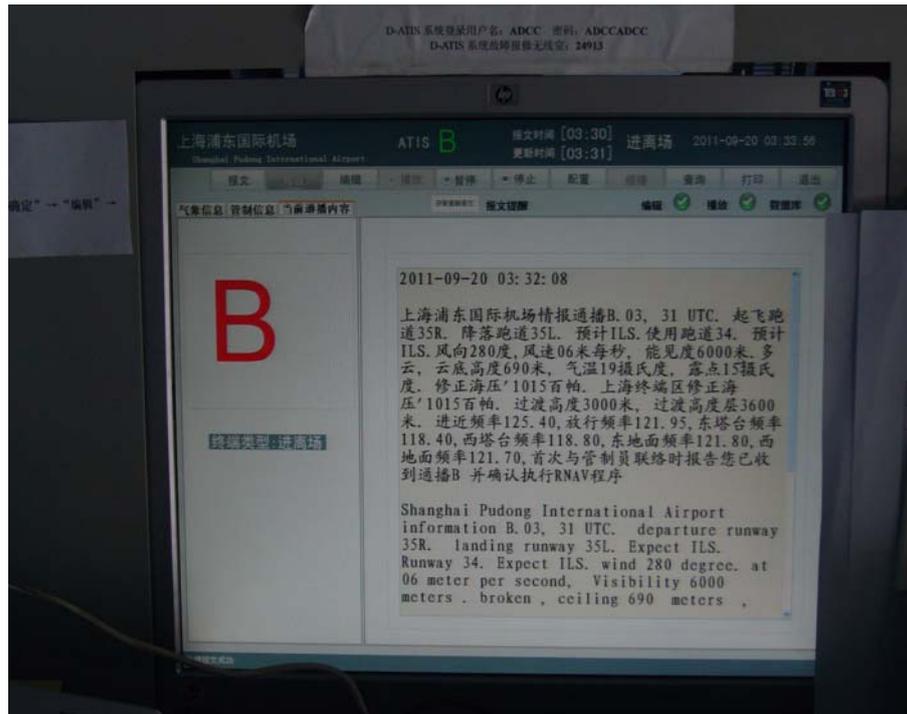


圖 29：浦東機場塔臺之 D-ATIS

4、機場場面搜索雷達(ASDE)：

浦東塔臺也設置有 ASDE 一座，架設在塔臺頂端，可以涵蓋大約百分之九十以上的機場範圍，亦為荷蘭 HITT 之產品，僅有初級信號(僅有移動軌跡光點)，必須手動 Track 呼號等其他資料(如圖 30)。



圖 30：上海浦東國際機場場面搜索雷達(ASDE)顯示幕

5、機場自動氣象觀測系統 (AWOS)：

浦東國際機場之 AWOS 塔臺顯示器除了一般吾人熟悉之圖型化顯示介面外，其亦保留了最原始之氣象感測器輸入的數值，此種備援方式可在 AWOS 故障時，仍可取得必要之氣象資訊（如圖 31 及 32）。



圖 31：浦東機場塔臺管制室之自動氣象觀測系統（AWOS）顯示介面

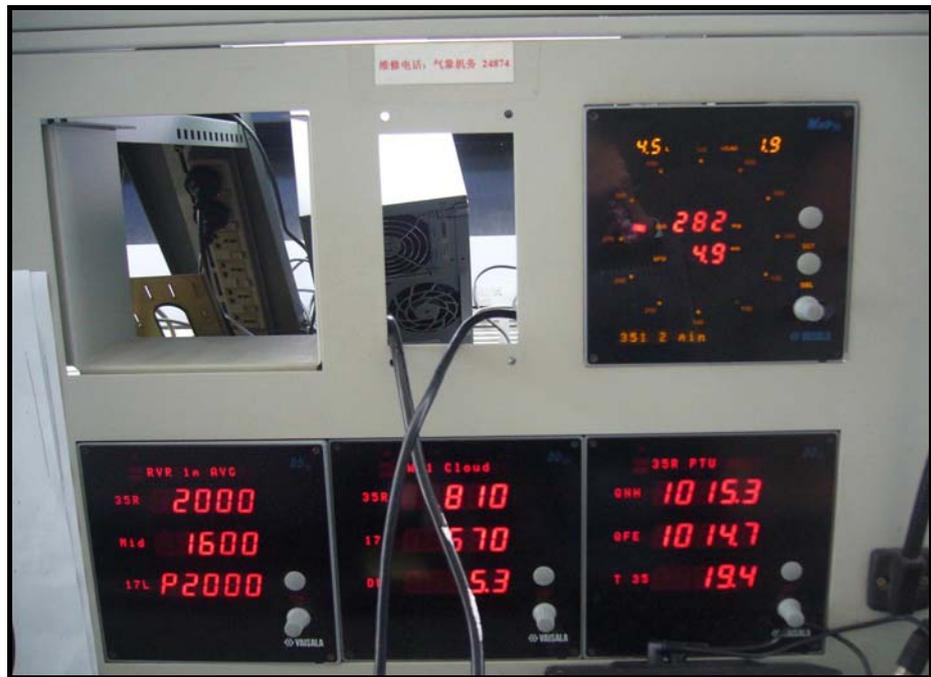


圖 32：浦東機場塔臺管制室之氣象感測器顯示裝置

五、華東空中交通管理局空管設備運行保障中心

(一)地理位置：

中國民航華東空管局空管設備運行保障中心（以下簡稱運保中心），亦位於虹橋機場中國民航華東空管局大樓附近，與該局所屬氣象中心、運行中心及網路公司等單位合署辦公。

(二)組織架構：

- 1、運保中心是華東空管局所屬二級機構，係為空中交通管制所使用的通信、導航、雷達和動力等設備提供技術保障的運行單位，但不包含氣象、情報、航管自動化系統等設備之技術保障的運行。
- 2、運保中心下轄運行及管理 2 個部門，其中運行部門相當於總臺裝修區臺所屬各機場助導航設備維護臺，管理部門相當於各裝修區臺本部。

(三)職掌與職責：

運保中心依據大陸民航總局及華東空管局相關政策、法規、規定，並根據通信、導航、雷達、動力各專業特點和要求，結合現場實際情況實施標準化、程式化、規範化管理，不斷強化及完善基礎性的管理；落實安全第一的指導思想，有序地組織、指揮與協調相關部門的運行。在設備管理工作方面，充分利用現有資源，指揮與協調相關部門的安全生產，確保通信、導航、雷達，動力等設備正常可靠運行，負責所管轄的通信、導航、監視設備的運行監控、維護和維修，為管制部門、航空公司等相關用戶提供優質的服務。另根據上級機關指派的投資計畫專案，負責組織或配合建設單位，實施上海本地空管設備的建設、更新、安裝和調校測試。

(四)裝備設施：

運保中心所維護的設備主要包括雷監視、通信、導航及動力等設備，各有專屬之裝備監控中心（如圖 33、34 及 35）。



圖 33：空管設備運行保障中心之助航設施裝備監控中心



圖 34：空管設備運行保障中心之自動轉報系統(DMHS)監控中心



圖 35：空管設備運行保障中心之通信設備監控中心

肆、心得

一、航空氣象部分：

(一)本次業務觀摩在航空氣象部分，主要係配合本總臺推動臺北飛航情報區提供當地機場天氣報告乙案（local routine and special reports；MET REPORT/SPECIAL；大陸簡稱明語報），藉由此次參訪了解大陸地區

目前之作法及其對該案之後續規劃。茲將此次就該案與中國民航華東空管局氣象服務部胡部長曉薇、唐副部長民及氣象中心刑主任謙研討之結果略述如下：

- 1、大陸雖於其「中華人民共和國民用航空行業標準 民用航空氣象 第 1 部分：觀測和報告」內規範了發布 MET REPORT/SPECIAL 之相關規定，惟實際上目前並未發布該報告，而是以與本區目前做法相似之由管制員口頭提供 2 分鐘平均風向風速及 1 分鐘平均跑道視程作法替代，且其終端自動廣播服務（ATIS）亦以機場天氣報告（METAR/SPECI）內容播報。
- 2、與會陸方人員表示，目前之作法雖不違背國際民航組織相關規定之精神，惟 ATIS 之廣播內容卻不符合國際規定，未來若發生國際仲裁事件時將可能發生問題。
- 3、為此大陸也正思考發布 MET REPORT/SPECIAL 之相關做法，考量發布當地機場例行天氣報告（MET REPORT）之頻率雖與機場例行天氣報告（METAR）相同，皆於整點/半點發布；惟當地機場特別天氣報告（SPECIAL）則因為發布之依據為 2 分鐘風向風速及 1 分鐘能見度與跑道視程，於天氣變化快速時，其發布頻率將比以 10 分鐘風向風速、能見度及跑道視程為依據之機場特別天氣報告（SPECI）高出許多，是以初步規劃利用先進之報文編輯軟體，自動擷取自動氣象觀測系統（AWOS）資料並編輯報文，觀測員僅需檢視報文後即將報文發出，希望未來能在儘量減省觀測員工作負擔之情況下實施該項作業。
- 4、另外與會人員也有共識，國際民航組織推動發布 MET REPORT/SPECIAL 已近十年，為何還是有許多國家未實施，主要是需求的問題，航空氣象單位願意付出心力提供更細緻的氣象資訊，但使用者卻未必理解為何還要熟悉一套新的氣象報文與新的（航管、駕駛）程序，關於此一部分問題，本總臺業於實施計畫內針對使用者規劃一系列之訓練及說明會以為因應；另外本案如需軍方單位配合則更需要持續的溝通協調，例如我國由軍方提供航管及氣象服務之軍民合用機場，並不提供 ATIS 服務，且其塔臺業設置可顯示符合航管作業需求之 2 分鐘風向風速及 1 分鐘能見度與跑道視程之 AWOS 顯示器，管制員可直接供應進、離場航機上述氣象資料，其配合發布 MET REPORT/SPECIAL，主要係供應本總臺近場管制作業使用，軍方本身並無使用 MET REPORT/SPECIAL 之需求，所以本案之推動需持續與軍方協調，讓其了解實施 MET REPORT/SPECIAL 對本區民航作業之重要性，方才能使其瞭解並積極配合。

(二)考量桃園航空氣象臺後續須配合桃園機場塔臺新建案進行重新規劃，

且未來松山航空氣象臺亦須配合松山機場後續整體規劃進行重新規劃，爰藉本次交流機會參觀上海虹橋機場氣象臺天氣監測室（其業務與本總臺所轄航空氣象臺相似），該天氣監測室之位置設計與松山航空氣象臺類似，非位於塔臺內，而是以獨立建築之方式設置於跑道頭附近，有關該天氣監測室之介紹業於本報告「參訪單位介紹」乙節敘述，此處謹將地處不同位置航空氣象臺之比較整理如下表：

塔臺內	獨立之其他位置
作業室可能需配合塔臺高度設置於較高位置，致無法觀測較作業室位置低之低雲（雲底高度），例如觀測室位置 60 公尺，即無法觀測雲底高為 50 公尺之低雲。	作業室高度完全依氣象觀測作業需求設計，不致產生低雲無法觀測情形。
作業室空間需配合塔臺樓梯配置設計，一般空間較為狹窄，工作櫃檯多緊貼牆面，線路整理維護不易。	作業室獨立設計，空間利用較有餘裕，例如本次參觀之虹橋機場氣象臺天氣監測室即將工作櫃檯設計於作業室中間（不靠牆），相關線路皆置於高架地板下，易於整理維護（如圖 36）。
單位集中，不需另覓地點及另蓋建築物，人員通行便利。	需另覓其他適宜地點及另蓋建築物，位置亦可能處於機場偏僻人員通行不便之處。
裝備管線集中於塔臺，維護成本相對較低。	裝備管線需另行配置，增加維護成本。



圖 36：虹橋機場氣象臺天氣監測室工作檯配置

二、飛航情報部分：

(一)大陸飛航情報人員之養成、訓練與執照息息相關，人員需求由空管局向中國民航大學、中國民航飛行學院、北京航空航天大學及南京航空航天大學等四所院校之航空相關系所招考。透過 120 小時崗前培訓(相當於航訓所基礎課堂訓練)，再進行 960 小時在上海虹橋及浦東機場飛航情報單位崗前資格培訓(類似本總臺之實務在職訓練 OJT)；學習專業知識與工作技能，通過上述培訓方能參加放單考試。根據其國家規定，崗位執業須通過國家執照考核，當收到執照考核通知後參加執照考試；每年由其他空管局考核人員至華東空管局進行執照檢查考核，考核方式以筆試分批進行，考試科目及範圍包括 ICAO 之航空情報相關文件及英文，考試題目不至於太難，考核及格後由民航總局頒發民用航空情報員執照。該考試考試合格取得執照即登錄在所謂的技术檔案中，執照係終身有效，倘若考試不合格就必須參加追加培訓，重新考照(流程如圖 37)。

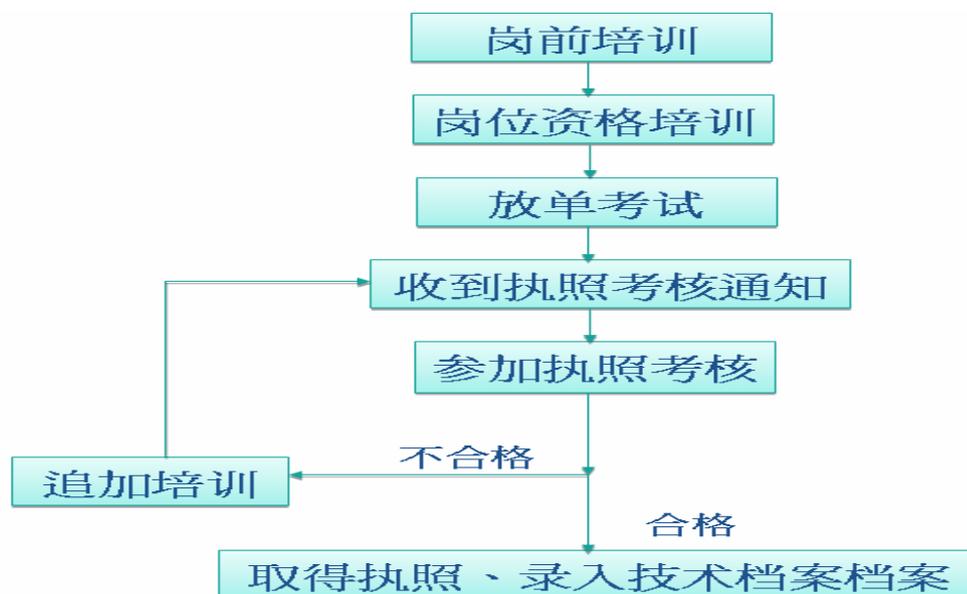


圖 37：大陸飛航情報人員培訓及考照流程

(二)大陸各地區空管局飛行服務中心負責轄內機場之國內 C 系列航行通告 (NOTAM) 逕行發布，且以簡體中文呈現於國內航線之飛航前簡報中。此類訊息僅流傳在境內使用者，除紓解航行情報中心(即國際飛航公告室)業務量外，更貼近當地民航從業人員之需求，此種作業模式與日本及歐洲部份地區雷同。

(三)華東空管局對航空公司提供系統接入服務，而在臺北飛航情報區則是以網路提供服務；相對來說網路服務便利性更高。另外，各空管局飛服中心下設之機場飛行情報報告室所提供的飛行前簡報資料包括主要是航行資料匯編、航行資料通報、航圖及 PIB；氣象資料是分開的。在臺北飛航情報區不但可以在諮詢臺拿到氣象資料，也可以由網頁甚至

FIS 系統提供電子式飛行前簡報（含氣象圖檔、氣象報文等及 PIB），管道更多元化、數據也更完整。

三、飛航管制部分：

- (一)有關將同高度交管隔離縮短為 20 哩/30 哩乙案，依雙方協議書規定，同高度航機以 30 哩(同速或前快後慢)、40 哩(前慢後快)為隔離標準，惟近來兩岸航班增多，高度有不敷使用之趨勢，爰利用本次參訪機會與上海區域管制中心研究是否有縮短隔離之可能性。惟該中心錢副主任告知因上海航情量大，故調整之可能性不大，但會將我們的意見向上級陳報。
- (二)有關於 BLOCK 某一高度時，希望上海區域管制中心能依協議書規定於 30 分鐘前先行通知臺北區域管制中心以為應對乙案，依雙方協議書，當一方要實施流量管制或其他限制時應儘早告知對方，最晚也應於實施 30 分鐘前告知，惟實際作業時發現上海區域管制中心常於通知當下即告知不可使用某一高度，甚至完全無協調之空間，此一情況業造成臺北區域管制中心席位作業時之困擾。經上海區域管制中心錢副主任與值班扇區長討論後表示，該中心爾後實施流量管制時將儘量提前告知臺北區域管制中心。
- (三)當臺北區域管制中心作業轉移至 ATMS 系統後，對管制員而言，無紙本管制條實為一大衝擊及改變，即使經由種子教官鎮密思考及協訓教官細密檢視後業規劃因應該變革之作業流程，惟轉移至今仍不免有漏疏情形發生，爰此次參觀上海區域管制中心時，即特別注意觀察其相關作業流程，尤其是交接管步驟，相關作業比較如下表：

單位	作業	優缺點
臺北區域管制中心	接管抄在紙本上，交管則以 LABEL DATA 的 GLOBAL OPS 空間實施紀錄。	當航機計畫自系統消去時，無法再查詢交管資料。目前以航機於交管點前 20 哩轉換波道給鄰區並通過交管點後，才可以將航機 LABEL DATA 隱藏起來，或是以將飛航計畫取消之方式因應。
上海區域管制中心	自行研發「航班一體化自動系統」，可以將某一時段的交接管資料列印出來（如圖 38）供管制員實施紀錄。	可保留交接管紀錄，惟會增加管制員工作。

20110920兩岸航班(進) 海空正學(不同)

班號	航班號	機型	起飛機場	落地機場	預計起飛時間	交接點	交接點時間	移交高度	應答機編碼	電報	通報航
8998	CYA6372	B744	RCTP	ZSPD	0125	S	1825	F370	A2660	EST	
8999	TNA332	A321	BCSS	ZSPD	0715	S	2342	720	A2461	ZST	南
9000	CAL581	A333	BCKH	ZSPD	0720	S	0834	F170	A2635	FST	南
9001	TNA312	A321	BCSS	ZSHC	0750	S	0850	720	A2616	FST	南
9002	MDA987	A333	RCTP	ZSNJ	0825	S	0127	70	265	FST	南
9003	FVA710	A332	RCTP	ZKCC	0830	S	0122	370	2624	FST	南
9004	CAL501	B744	RCTP	ZSPD	0905	S	0207	370	2660	FST	南
9005	EVA716	B77W	RCTP	ZBAA	0920	S	0206	240	2660	FST	南
9006	U1A102	A332	RCTP	ZSQD	0930	S	0227	270	2620	FST	南
9007	EVA712	B744	RCTP	ZSPD	1010	S	0302	370	2620	FST	南
9008	CES2010	A320	RCTP	ZSNB	1115	S	0424	280	0145	FST	南
9009	CY2210	B733	RCTP	ZSFZ	1120	S	0441	280	2627	FST	南
9010	CXA880	B738	RCTP	ZSFZ	1125	S	0427	280	655	FST	南
9011	CSH852	B738	BCSS	ZSSS	1130	S	0423	280	2667	FST	南
9012	CSZ9022	B737	RCTP	ZSWX	1140	S	0439	250	623	FST	南
9013	CSN3024	B733	RCTP	ZKCC	1150	S	0436	310	A2635	FST	南
9014	CSH802	B738	BCSS	ZSPD	1200	S	0510	270	A262	FST	南
9015	CAL201	B738	BCSS	ZSSS	1215	S	0911	380	2635	FST	南
9016	CCA150	A320	RCTP	ZSHC	1220	S	0503	280	2661	FST	南
9017	CSN3010	A320	RCTP	ZYHB	1230	K	0518	280	2611	FST	南
9018	CCA142	A319	RCMQ	ZBTJ	1240	S	0612	270	2623	FST	南
9019	TNA316	A321	BCSS	ZSOF	1300	S	0601	280	2654	FST	南
9020	MDA975	B738	RCTP	ZYTA	1315	S	0608	280	2611	FST	南
9021	U1A130	A332	RCTP	ZSYN	1440	K	0726	370	0145	FST	南
9022	CCA198	B738	BCSS	ZSSS		S	0722	0	261	FST	南

圖 38：上海區域管制中心設計之交接管紀錄資料表

(四)大陸與我國之飛航服務單位，就「管理」、「制度」及「福利」三方向看來，各有其特色，就管理層面來看，我國因組織架構較單純，基層意見易向上反映，管理較有效率；就制度而言，我國之飛航服務單位屬公家機關，因而凡事涉及修法，改變不易，大陸之空管單位屬事業機構，較易因應環境需求進行調整；就福利而言，大陸空管單位這兩年待遇快速提升，並有各類補貼，且人力來源充足，我國航管單位似已略有遜色。

四、航空電子部分：

(一)大陸航電人員證照考試及新技術研發：

1、民航總局執照管理規定：

中國大陸之航電維護人員進用方面須經過民航總局招考，錄取後分發至維護單位培訓 1 年，及格後由民航總局頒發證照，考試內容如下：

- (1)基礎知識考試；
- (2)CNS/ATM 專業考試；
- (3)席(崗)位技能實習考試；
- (4)上席(崗)位考試：由民航總局之培訓中心及國內大專院教專業人員擔任主考官，考試通過後即可獨立作業(放單)，也可以帶領未取得證照之人員從事設備維護(帶班)，考題由題庫更新。
- (5)跟班實習：由帶班人員(師傅)指導執行。

2、若更換不同類設備維護單位，仍須至新維護單位培訓 1 年，及格後再由民航總局頒發證照，至於證照的有效性則另訂考評標準，民航

總局 2 年考評 1 次，維護單位每年自行考評。

- 3、有關新技術研發、評估或引用乙節，民航總局會將需求以招標方式由國內研究單位及大專院校去執行技術研究。

(二)上海區域管制管中心 Eurocat 航管系統之軟硬體昇級策略：

1、實施軟體昇級(包含作業系統及 Middle ware)：

(1)上海區域管制中心之 Eurocat-X 航管系統自西元 2005 年 8 月啟用以來，迄今硬體(採用 DC-10 主機，非一般商用 PC 主機)已停產且屆系統中期壽限(Mid-life Cycle)。

(2)因應近年航行之大符增加，既有之席位已無法負荷未來之航行之量，系統若未昇級則已無法再新增節點(Node)。

(3)大陸取得之最新版本為 Eurocat Based line (6.5.0)，囿於安全問題及實際需求，目前僅使用 6.1.9 版，昇級後以 Eurocat-X V5 版本為主。

2、選用 PC Based 伺服器：

為應硬體停產問題，本次將進行作業系統及 Middle ware 昇級，更新之版本除可向下相容安裝於 DC-10 主機外，亦可供一般 PC 安裝使用，使用之 Linux 作業系統為 THALIX 10.5。

3、先昇級航管備援系統再昇級 Eurocat-X：

為應 Eurocat-X 昇級，大陸將先執行航管備援系統昇級作業，並於 Eurocat-X 昇級期間，使用該航管備援系統提供長期之航管服務，以逐步完成 Eurocat-X 之昇級作業。

(三)具備完善規劃及計畫執行力之中國民航華東空管局規劃統計處：

- 1、中國民航華東空管局之規劃統計處負責研擬所轄區域民航發展規劃，編制所轄區域機場佈局規劃、機場建設規劃、航管系統發展規劃等，對民用機場佈局和機場、航路建設規劃以及航線開闢提出建議。

- 2、該處由資深具經驗之航電、航管、土木、機電等專才整合組成，以應執行大型專案及規劃工作，為一具備前瞻執行力之團隊。

伍、建議

- 一、考量當地機場特別天氣報告(SPECIAL)之發布依據為 2 分鐘風向風速及 1 分鐘能見度與跑道視程，於天氣變化快速時，其發報頻率將比以 10 分鐘風向風速、能見度及跑道視程為依據之機場特別天氣報告(SPECI)高出許多，爰建議本總臺臺北航空氣象中心規劃相關發報作業時參考此次與中國民航華東空管局氣象服務部門人員研討結論，採取以先進之編輯報文程式自動擷取 AWOS 觀測系統資料並編輯報文，觀測員僅需檢視報文後即可發出，俾於實施該項作業時將值班人員之工作負擔降至最低。

- 二、中國民航華東空管局之航行情報動態信息管理系統與飛行動態處理系統具備與本總臺航空情報服務系統（AISS）相似功能，該系統具備完整之資料庫，中國民航華東空管局飛行服務中心則派有專人負責資料庫之管理與系統之發展（例如 ICAO 2012 FPL 新格式建置、x-NOTAM 資料庫等）事宜，建議本總臺臺北飛航情報中心可參照中國民航華東空管局飛行服務中心作法，針對 AISS 系統成立系統維護與發展小組，以利後續系統升級與規劃，使本區之飛航情報服務得以跟上國際航空情報作業之發展趨勢。
- 三、大陸空管單位不定期邀請駕駛員到單位參觀管制員的工作情形，使駕駛員能夠了解管制員工作的原則、規定及壓力，避免於無線電溝通中發生疑問及誤解，建議本總臺亦可利用航空公司駕駛員參訪時機，安排其至航管作業室實地了解管制員頒發許可之依據及原因，以增進其對航管作業的了解。
- 四、大陸航管系統之昇級方式為先行將備援系統昇級為與主系統同等級（具備完整功能）之系統，再於主系統昇級期間，以該備援系統代替主系統提供航管服務，同時亦要求各系統皆可於新舊硬體平臺執行，以逐步完成系統之昇級。本總臺新一代航管系統業於本（100）年 7 月順利完成轉移並啟用，未來亦會面臨軟硬體中期壽限(Mid-life Cycle)之昇級問題，建議後續可參考大陸航管系統之升級策略規劃相關事宜。