

出國報告(出國類別：其他)

赴大陸長沙參加
「航空氣象作業技術交流會議」

服務機關：民用航空局飛航服務總臺

姓名職稱：陳玉芬 臺長

柴客麟 觀測員

派赴國家：大陸長沙

出國期間：104.07.13~104.07.17

報告日期：104.08.17

提要表

計畫編號	104 年度出國計畫第 8 項			
計畫名稱	航空氣象作業技術交流會議			
報告名稱	赴大陸長沙參加「航空氣象作業技術交流會議」			
出國人員	姓名	服務單位	職稱	職等
	陳玉芬	飛航服務總臺臺北航空氣象中心高雄航空氣象臺	臺長	薦任八職等
	柴客麟	飛航服務總臺臺北航空氣象中心金門航空氣象臺	觀測員	薦任七職等
出國地區	中國大陸 長沙			
參訪機關	中南空管局湖南分局長沙氣象臺			
出國類別	<input type="checkbox"/> 實習(訓練) <input checked="" type="checkbox"/> 其他(<input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 會議 <input type="checkbox"/> 考察、觀摩、參訪)			
出國期間	民國 104 年 7 月 13 日至民國 104 年 7 月 17 日			
報告日期	民國 104 年 8 月 17 日			
關鍵詞	航空氣象、錯情處置、氣象測報作業、緊急應變、AWOS			
報告書頁數	19 頁			
報告內容摘要	<p>因應兩岸直航日漸頻繁，交通部民用航空局自民國 95 年起開始著手兩岸航空氣象業務交流，透過雙方輪流召開研討會方式進行作業技術交流，並規劃雙方同時異地互派航空氣象觀測員進行實地參訪觀摩，自 101 年起「第一屆海峽兩岸航空氣象觀測作業與技術交流」正式展開，交流主題為「機場航空氣象觀測作業」希望透過觀摩交流，分享彼此觀測作業經驗，彼此學習雙方優點，將優點因地制宜的融入氣象觀測作業中。歷年交流主題分別為 102 年「大風、亂流天氣預報及機場觀測」，103 年「機場天氣低於起降標準時的處置措施」。本(104)年度為「第四屆海峽兩岸航空氣象觀測作業與技術交流」業於本年 7 月 13 日至 17 日假臺北與長沙中南空管局湖南分局同時進行。本次交流主題為「觀測錯情處理情況及相關措施」，雙方對於強化報文的「正確性」與「時效性」皆有不同的處置辦法，分享彼此經驗截長補短，作為提升航空氣象報文服務品質的改善參考。</p>			

目次

壹、目的	2
貳、過程	2
一、交流行程安排.....	2
二、簡報交流及參訪.....	7
參、心得	15
一、有關「觀測錯情處置」方面	15
二、有關「觀測作業」方面.....	17
三、有關「氣象儀器維護」方面.....	17
肆、建議	18
一、整合各氣象觀測作業輔助系統，提供觀測員易操作 之顯示介面	18
二、強化觀測作業警示功能，提供不間斷航空氣象服務	18
伍、附件	19

壹、目的

因應兩岸直航日漸頻繁，交通部民用航空局自民國 95 年起開始著手兩岸航空氣象業務交流，透過雙方輪流召開研討會方式進行作業技術交流，並規劃雙方同時異地互派航空氣象觀測員進行實地參訪觀摩，自 101 年起「第一屆海峽兩岸航空氣象觀測作業與技術交流」正式展開，交流地點分別為臺北及西安西北空管局氣象中心，交流主題為「機場航空氣象觀測作業」希望透過觀摩交流，分享彼此觀測作業經驗，彼此學習雙方優點，將優點因地制宜的融入氣象觀測作業中；102 年為持續加強兩岸航空氣象人員相互了解直航機場劇烈天氣預警及警報作業，以提供優質之兩岸航班航空氣象服務品質，分別於臺北及北京華北空管局氣象中心辦理「第二屆海峽兩岸航空氣象觀測作業與技術交流」，交流主題為「大風、亂流天氣預報及機場觀測」；103 年於臺北及上海華東空管局同時舉辦「第三屆海峽兩岸航空氣象觀測作業與技術交流」，交流主題為「機場天氣低於起降標準時的處置措施」。

104 年度「海峽兩岸航空氣象觀測作業與技術交流」業於本年 7 月 13 日至 17 日假臺北與長沙同時進行，其中長沙交流部分係由陸方中南地區空中交通管理局湖南分局氣象臺主辦，本總臺由高雄航空氣象臺陳玉芬臺長、金門航空氣象臺柴客麟觀測員及高雄航空氣象臺石靚琦觀測員(公假自費)代表參加。本次交流主題為「觀測錯情處理情況及相關措施」，雙方對於強化報文的「正確性」與「時效性」皆有不同之處置辦法，分享彼此經驗截長補短，作為提升航空氣象報文服務品質的改善參考。

貳、過程

一、交流行程安排

第一天 7 月 13 日（星期一）

由桃園國際機場搭乘華信航空至湖南長沙，於 1850L 準點落地，由長沙氣象臺李銀芳副臺長與中國民航局氣象中心科培室徐小敏副主任接機後進行餐敘晚宴。席間除彼此自我介紹，陸方並對湖南飲食文化、人文特色及自然風情等作介紹，使我方人員對湖南有初步的認識。晚宴結束後，驅車至此行四晚的下榻旅館。

第二天 7 月 14 日（星期二）

上午九點半於湖南空管分局二樓會議室正式啟動本年度兩岸航空氣象觀測業務交流儀式，首先由李銀芳副臺長簡單介紹雙方與會人員，陸方代表分別為湖南空管分局陳文浩副局長、中國民航氣象中心科培室徐小敏副主任、中南空管局氣象服務部陳穗軍部長及長沙氣象臺胡丹臺長等人，在上述各位一一致詞後(如圖 1)，我方亦由領隊陳玉芬臺長感謝陸方的用心安排，並期許此次交流圓滿順利，分享彼此作業經驗，將此經驗帶回台灣。在啟動儀式完成後，大家合影留念(如圖 2)。



圖 1 「第四屆海峽兩岸航空氣象觀測作業與技術交流」啟動儀式

接下來依議程，先由胡丹臺長介紹湖南空管分局氣象臺組織架構、氣象設備及長沙氣候概況(如圖 3)，再由長沙觀測情報室黃小波主任介紹氣象觀測業務及職責分配。我方則由陳玉芬臺長說明臺北飛航情報區機場天氣觀測業務介紹(如圖 4)，陸方對於我方將雷雨相對於機場距離分級(共分 8-16 公里(VCTS)、3-8 公里(TS)及 3 公里內(TS OVHD)等三級)感到高度興趣，並詢問我方觀測雷雨的相關氣象產品。陳臺長簡單介紹我方氣象臺使用的多元化氣象產品顯示系統(JMDS)、劇烈天氣監測系統(QPESUMS)、雷達氣象回波觀測系統(RWES)等雷達產品的功能，以及我方如何在氣象報文表現不同距離的雷雨分級編發方式供陸

方參考。



圖 2 雙方人員於湖南空管分局前合影留念



圖 3 長沙氣象臺胡丹臺長簡報



圖 4 高雄航空氣象臺陳玉芬臺長簡報

下午為參訪行程，第一站來到長沙黃花國際機場新塔臺之觀測情報室(如圖 5)，新塔臺於 2015 年 6 月 16 日正式啟用，氣象觀測情報室高度為 108 公尺，因應長沙的盛行風向，除夏季吹南風，其餘多吹北風，機場跑道為 R36 與 R18 方向，長沙機場每日航班約有 400 架次，為滿足日漸增加的航班需求，目前機場亦正興建第二條跑道；離開觀測情報室後，隨即搭車前往舊塔臺區，參觀氣象預報室、氣象設備管理室及通信氣象監控室。



圖 5 雙方交流人員於長沙氣象臺氣象觀測情報室合影留念

第三天 7月15日(星期三)

本日上午討論主題為「例行與特殊天氣報告的觀測、紀錄與發佈介紹」，經與觀測員討論得知，長沙氣象臺例行天氣報告(METAR)只發整點報，只有在天氣低於目視或有重要人物(VIP)專機落地時，才會加發半點報，且整點、半點與特別天氣都需手寫紀錄(如圖 6)。

下午討論主題為「觀測錯情處理情況及相關措施」，陸方觀測錯情可分為：一般差錯與嚴重差錯。其中一般差錯包含氣象報文氣壓值與實際氣壓、通報管制塔臺氣壓相差 2 百帕及報文遲報；嚴重差錯包含氣象報文氣壓值與實際氣壓、通報管制塔臺氣壓相差 3 百帕與報文漏報及遺漏各種原始紀錄，影響不安全事件調查。

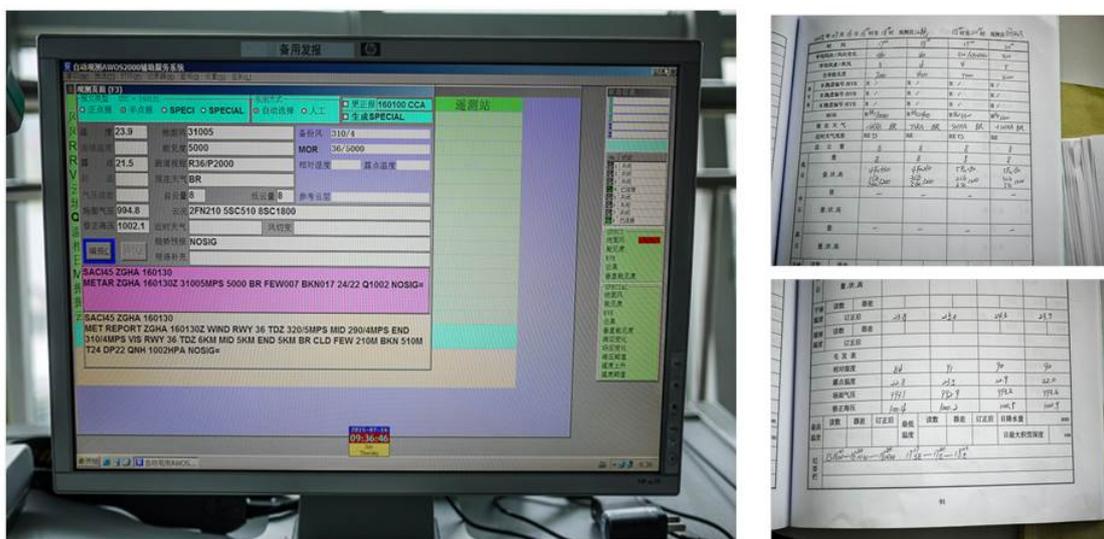


圖 6 METAR/SPECI 報文發報版面(圖左)與天氣手寫紀錄(圖右)

第四天 7月16日(星期四)

本日上午仍前往長沙氣象臺觀測室討論：「觀測應急工作程序介紹及錯情處置方式」，經由討論發現，陸方在緊急應變上所需使用之備用自動監測設備較多且齊全，需用到傳統手持式氣象儀器機率不高，值得我方參考。

下午為此行最後的議程「第四屆海峽兩岸航空氣象觀測作業與技術交流」總結會(如圖 7)，會間雙方人員針對彼此作業方式的不同展開討論。討論內容包括雙方雷雨觀測作業方式、航空氣象資訊提供服務及觀測人員之訓練等多方面議

題。



圖 7 「第四屆海峽兩岸航空氣象觀測作業與技術交流」總結會

第五天 7月17日（星期五）

返程搭乘華信航空 1200L 航班回臺灣，在機場與胡丹臺長、李銀芳副臺長和中南空管局氣象服務部李萍助理送機話別後，結束此趟充實的交流會議。

二、簡報交流及參訪

（一）湖南空管分局氣象臺介紹：

1. 氣象臺人力組織

湖南空管分局隸屬中南地區空中管理局，而長沙氣象臺為湖南空管分局單位之一，其組織編制有氣象辦公室、氣象技術業務室、氣象預報室、氣象觀測情報室及氣象設備管理室等單位(如圖 8)；人員編制有臺長 1 人(胡丹)、書記 1 人(余吉初)、副台長 2 人(夏尊全和李銀芳)；另氣象預報室設有主任、副主任各 1 人及預報員 10 人(本科生 8 人、研究生 2 人)，觀測情報室設有主任、副主任各 1 人及觀測員 9 人(本科生 3 人、大專生 6 人)，氣象設備室設有主任、副主任各 1 人及崗位 7 人(本科生 6 人、研究生 1 人)。

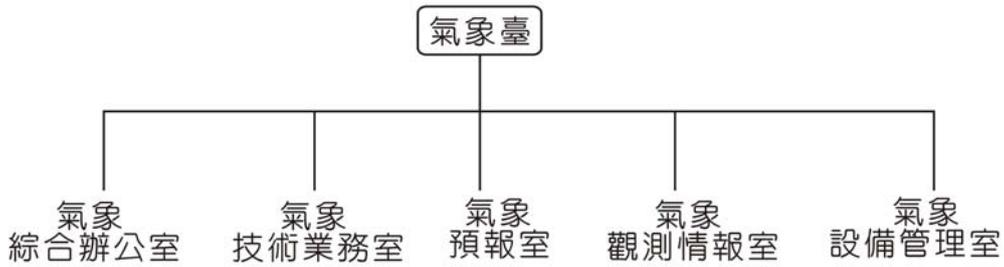


圖 8 湖南空管分局氣象臺組織架構

2. 氣候對長沙機場作業的影響

湖南省地形南北狹長，似馬蹄形，北面為洞庭湖地勢較低，西北面為武陵山脈，南面為南嶺山脈，東面有丘陵與江西省為界。因此，冬季北方冷空氣南下時，因南面有南嶺阻擋，在湖南生成滯留鋒，長沙機場冬季多陰雨天氣，且多輻射霧降低機場能見度，在中午 12 點後因熱力作用，能見度漸趨轉好。此外，冬季機場地面需有除冰作業，耗時較長，平均 30 分鐘只能起落一架飛機，對航班影響甚大；夏季受副熱帶高壓影響，加上三面環山，溫度可高達 40 度，午後易受熱力影響而有雷雨。

長沙氣候屬於亞熱帶季風性濕潤氣候，風向會隨著季節有所變化，除了夏季吹南風外，其餘時間多吹北風，因此長沙機場的主要使用跑道為 R36。此外，長沙機場四周多為農田，在稻穀收割的季節，亦會受到燃燒稻草煙霧影響，因而有降低能見度的情形。在雷雨方面，3-8 月因受滯留鋒與熱力作用影響，是雷雨好發的季節(如圖 9)。

另外，在 2008 年南方各省遭受嚴重雪災，暴風雪造成多處鐵、公路及民航交通中斷，由於正逢春運期間，大量旅客滯留站場港埠，跑道及各種設備都被雨雪冰凍，為了儘快恢復機場的正常運轉，除冰除雪工作迫在眉睫(如圖 10)。

的冷空氣在長江中下游地區交匯，形成強烈降水，穩定的經向大氣環流使得惡劣天氣持續，釀成此次災害。

因持續的低溫冰凍，也造成氣象觀測數值異常的頻率增加，故依緊急應變標準作業程序(SOP)來處置，當 R36 數值異常時，可使用中央跑道的風、能見度及 RVR 資料，其餘資料則使用 R18，並通知氣象設備室，迅速進行檢修，雖然機場關閉、航班取消，但氣象人員仍在崗位上沒有懈怠。

3. 氣象臺環境及主要氣象設備：

長沙氣象臺配有觀測坪、氣象雷達、自動觀測系統(如圖 11)和自動氣象站，觀測人員並於 2015 年 6 月份搬遷至新塔臺(如圖 12)工作。

另外，長沙黃花國際機場內設有 C 波段都卜勒天氣雷達，於 2008 年 6 月正式啟用，目前在預報室、區管中心、塔臺、近場臺和觀測情報室裝有顯示終端(如圖 13)，並上傳圖像資料到氣象數據庫系統。

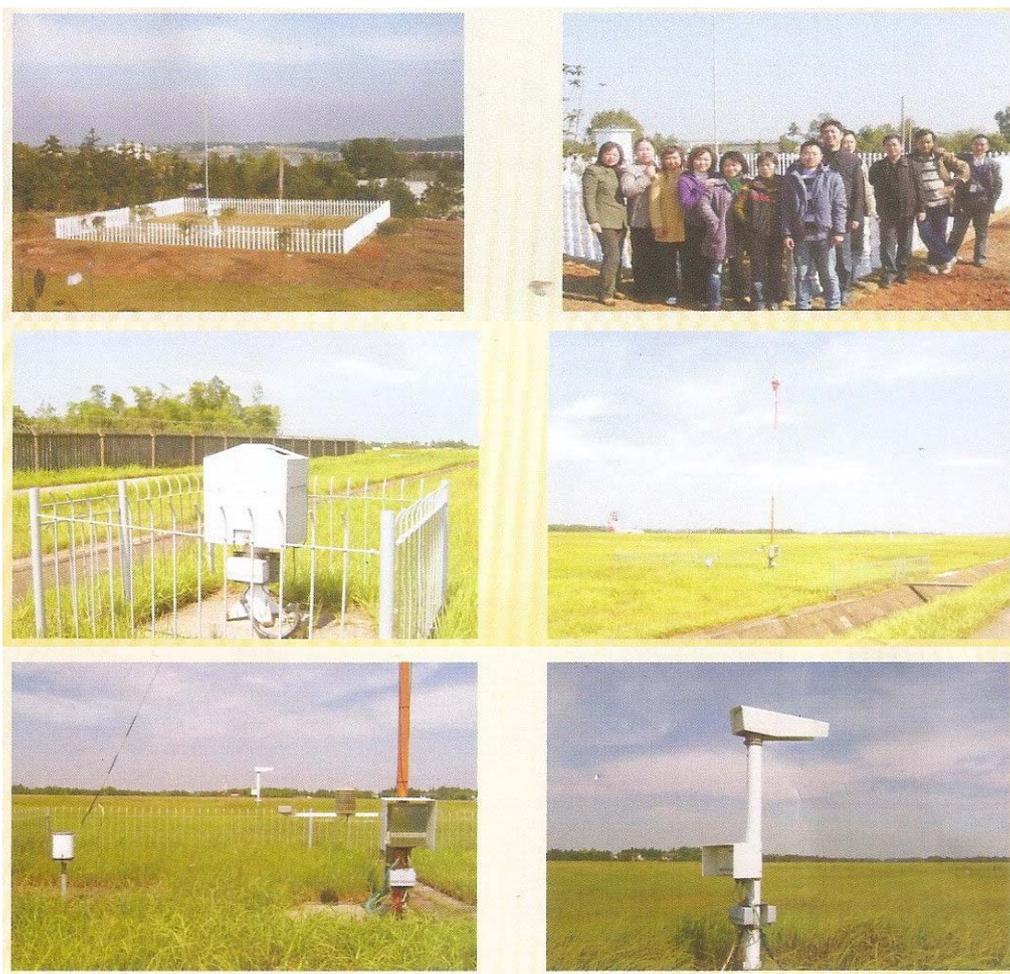


圖 11 長沙氣象臺的觀測坪及自動觀測系統

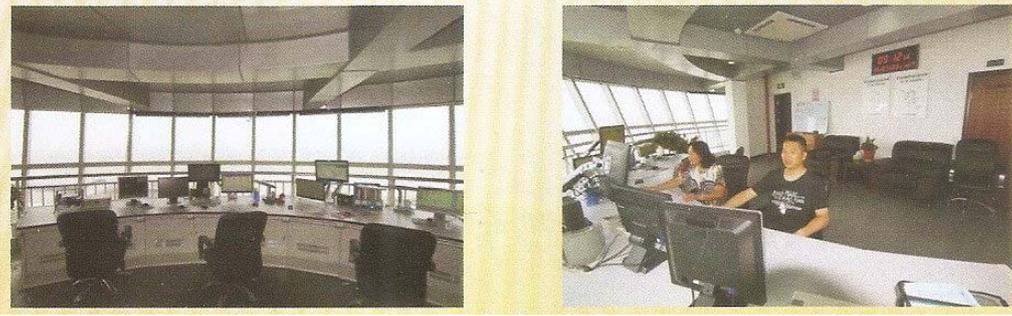


圖 12 位於新塔臺的氣象觀測情報室



圖 13 C 波段都卜勒雷達終端顯示

4. 氣象臺觀測業務介紹：

(1) 氣象觀測服務的內容：

- a. 自動氣象觀測系統的即時顯示觀測資料（即時的氣壓、風向、風速、溫度、濕度及跑道視程等資料）。
- b. 其他探測資料。
- c. 機場例行天氣報告和特殊天氣報告（電碼格式和簡說明語報格式）。
- d. 航空器特殊觀測報告。
- e. 接收火山灰和熱帶氣旋諮詢報。
- f. 遇到緊急情況時，服務單位請求提供的氣象情報。

- g. 為搜尋和援救單位提供的氣象情報。
- h. 用於編寫航行資料彙編所需的氣象情報。
- i. 緊急應變的回應。

(2) 氣象觀測服務的規定：

- a. 服務的準確性、時效性。
- b. 運行中的即時監控。
- c. 法律法規、規章規範的執行。
- d. 提供氣象服務的緊急應變預案和處置程序。

(二) 機場天氣觀測作業方式

從簡報之「例行與特殊天氣報告的觀測、紀錄與發佈介紹」，經雙方人員研討得知，長沙氣象臺例行天氣報告 METAR 只發整點報，只有在天氣低於目視或有 VIP 專機起降時，才會加發半點報，且整點、半點與特別天氣都先以手寫方式記錄(如圖 6)；陸方例行天氣觀測時間於報文發布前 10 分鐘即進行，且這 10 分鐘內若有特別天氣發生，則不需另外發布 SPECI，而是直接在整半點報發布即可。陸方氣象報文編好後係利用航空地址組方式傳送至管制塔臺，與我方現行利用專線 RS232 線路傳送不同，我方好處是當飛航訊息處理系統(AMHS)或內部網路異常時，報文仍能正常傳輸至塔臺。

另在簡報介紹「氣象觀測業務及職責分配」時，也提到長沙氣象臺特別在機場內 800m 和 1500m 處設置目標燈，此二數值皆為 SPECI 標準(800m 為機場起降的臨界值；1500m 為 RVR 編發的臨界值)，在壞天氣時能遙控按燈，用來輔助判斷當下的能見度情況。於觀測室參訪時，黃小波主任也實地操作此二處能見度目標燈的遙控器使用方法(如圖 14)，此協助目視觀測的設施，讓我們深感讚許。

在更換機場跑道之觀測作業上，長沙機場的主要跑道為 R36，當跑道更換為 R18 時，觀測資料除了跑道視程 RVR 數值改為 R18 外，其餘風向/風速、溫/溼度、高度表撥定值 QNH 皆維持 R36 數值，原因乃 R36 為各氣象要素之基準點，在統計上為求機場氣象監測數據連續性，並提供儀器校驗的統一參考值，因此除 RVR 外其餘氣象要素爰用基準點數據做為資料提供。

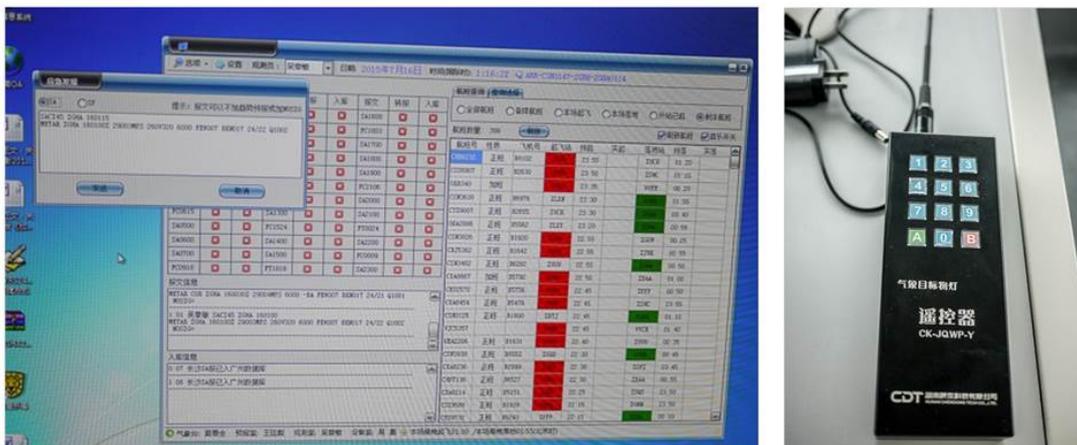


圖 14 觀測值班管理系統(圖左)與能見度目標燈遙控器(圖右)

(三) 觀測錯情處理情況及相關措施

陸方觀測錯情可分為：一般差錯與嚴重差錯。其中一般差錯包含:氣象報文氣壓值與實際氣壓、通報管制塔臺氣壓相差 2 百帕及報文遲報；嚴重差錯包含:氣象報文氣壓值與實際氣壓、通報管制塔臺氣壓相差 3 百帕與報文漏報及遺漏各種原始紀錄，影響不安全事件調查。

為以防「遲、錯、漏」報的情形發生，陸方除了有前述「觀測值班管理系統」的監測，在整點過後 1 分 30 秒會有告警提示外，亦有「民航中南地區航空氣象即時資料顯示系統(簡稱 166 網)」檢查報文是否入資料庫、報文是否正確、趨勢預報是否附加，並在觀測室與塔臺設有氣壓儀，分別監控 QNH 值是否與報文的 QNH 值差異過大(如圖 15)。

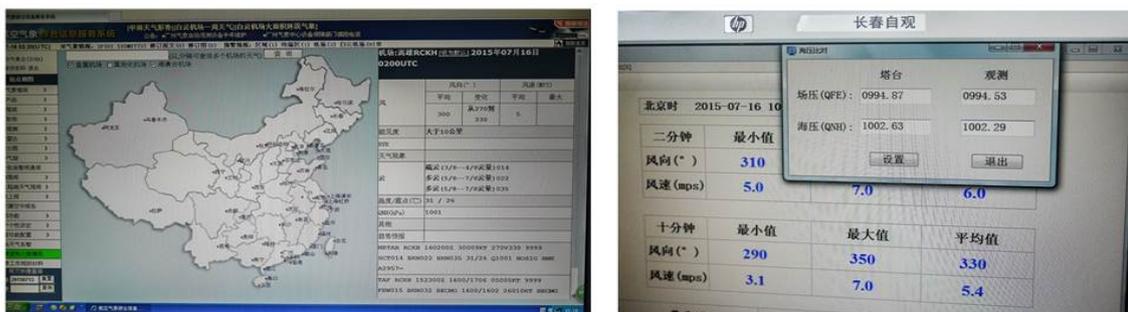


圖 15 防止錯情事件發生的輔助工具，民航中南地區航空氣象即時資料顯示系統(圖左)及觀測室與塔臺的氣壓監控顯示(圖右)。

(四) 觀測作業緊急應變處置方式

經由陸方報告之「觀測應急工作程序介紹及錯情處置方式」，雙方對於持續不中斷之氣象服務制定相關緊急應變處置方式，針對陸方當自動天氣監測系統(AWOS；芬蘭 Vaisala 公司)故障異常時之緊急應變作法敘述如下：

- 1、啟動備份 AWOS 電腦；
- 2、若 AWOS 電腦仍無法啟動，則使用「長春自動站觀測系統」作為備份(如圖 16)。此為陸方自行開發的硬體與軟體，其資料接收類似我方的 awos_get.exe，但圖形化顯示介面標示各氣象要素顯示欄位，比我方文字顯示介面直觀為其優點；
- 3、若「長春自動站觀測系統」仍不可行，便架設「可攜式自動氣象監測儀」因應，此一備份儀器亦購自芬蘭 Vaisala 公司；
- 4、以上各自動系統皆不可行時，便使用傳統手持式氣象儀器。

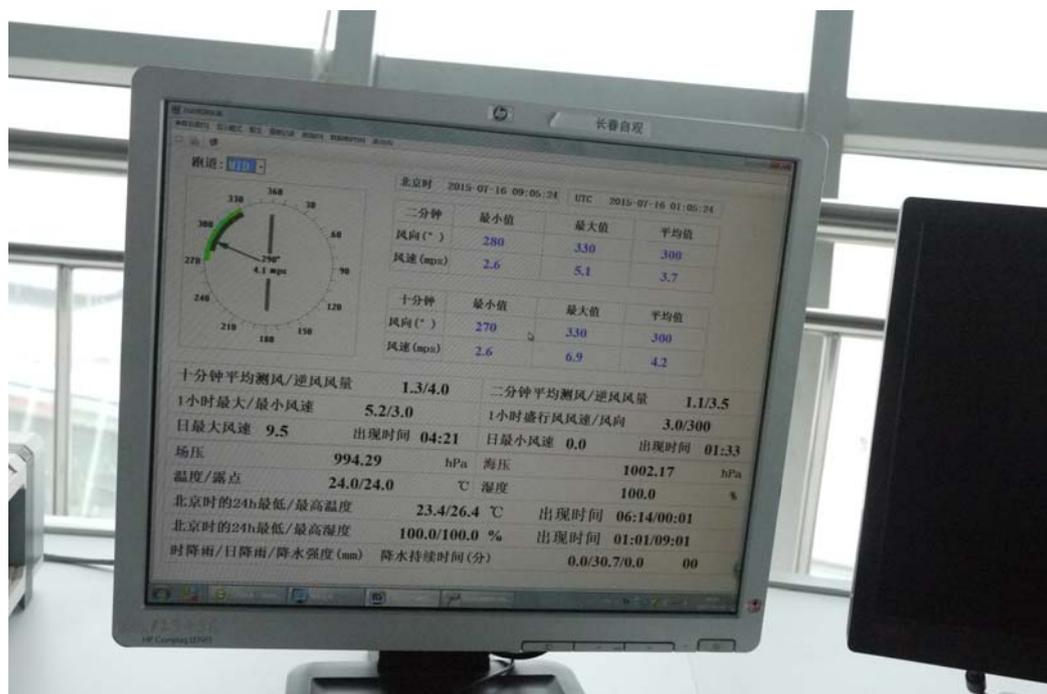


圖 16 長春自動站觀測系統(Vaisala AWOS 的備份系統)

(五) 行程總結會議

雙方在「第四屆海峽兩岸航空氣象觀測作業與技術交流」總結會時，席間雙方人員針對彼此作業方式做最後討論。其中，在雷雨作業的討論上，得知在雷雨

當空(TS OVHD)時，我方為確保部分裝備不會因雷擊而受損，若氣象設備有備援時，各機場航電單位會視情況，關閉部分裝備電源，以防止主要裝備受雷擊損壞時，仍有備援裝備因應，可持續提供氣象資料。而陸方氣象設備皆不關閉，但若氣象設備有備援才會視情況考慮是否關閉，並表示每年做好防雷檢測才是根本，且有油機發電的備援電力，在雷雨時儀器皆能正常運作。

另在航空氣象服務方面，陸方民航局有註冊微信官方帳號，民眾可加入此帳號為好友，則能即時得知最新的航空天氣資訊，主動提供相關資訊提升為民服務品質。而在氣象設備的檢修上，長沙氣象臺在 2011 年設立氣象設備管理室，專職處理航空氣象設備的維修工作。最後，在觀測員訓練上，當取得觀測員執照之後，每年仍需有 1 至 2 周之專業訓練，我方則是每年 3 小時觀測地區性複訓與 6 小時年度觀測複訓。陸方觀測員過去多為非本科系的專科生，但近年來，愈來愈多本科系的大學生投入，再加上比較長時間的專業訓練，陸方人員的觀測能力水準較以往提升許多。

參、心得

一、有關「觀測錯情處置」方面

觀測錯情處置是本次兩岸氣象觀測交流的主題，在氣象報文「正確性」與「時效性」的掌控上，我方與陸方都相當重視，以下是兩方在防範報文遲報處置上的差異：

	我方	陸方
遲報標準	超過 5 分鐘未發出即算遲報	超過 3 分鐘未發出即算遲報
預防遲報之措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發報時間前 5 分鐘提醒 2. 飛航訊息處理系統可監看氣象報文有無成功回報 3. 利用飛航氣象暨情報諮詢系統檢查報文是否成功交換 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發報時間前 10 分鐘提醒 2. 觀測值班管理系統在發報時間超過一分半鐘會再警示，並能監看是否成功發報與入資料庫 3. 利用 166 網，檢查報文是否入庫，趨勢預報是否附加

由上表可以看出，在「時效性」上，陸方對於遲報的標準較嚴苛，且在遲報的預防上更能避免人工疏失，我方必須人工監看飛航訊息處理系統（AMHS）有無成功回報，或是利用飛航氣象暨情報諮詢系統(WFIS)監看報文有無成功交換，若報文沒有成功送出，也無警示音，夜班席位容易會有疏失而遲報。但陸方在遲報的預防上，做了比較多的警示，以防人工的疏失，例如，超過發報時間的一分半鐘，觀測值班管理系統便有警示音提醒未發報，再利用民航中南地區航空氣象即時資料顯示系統(166 網)檢查報文是否入資料庫與報文是否附加趨勢預報。

在氣象報文的「正確性」上，雙方都以追求氣象報文正確率完美無誤為目標，以下是雙方檢查報文方式的差異之處：

	我方	陸方
檢查方式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 即刻發現報文錯誤，以 CCA 方式更正 2. 檢查氣象報文，若有報文錯誤登錄為個人關鍵績效指標 (KPI)，每則報文分別計算，並更正為正確報文後存入資料庫 3. 錯誤無輕重之分 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 即刻發現報文錯誤，以 CCA 方式更正 2. 檢查手寫觀測紀錄與氣象報文，只計算原始錯誤，若原始錯誤所引起的其他錯誤則不列入計算 3. 錯情可分為一般差錯與嚴重差錯

由上述表格可以發現，我方在報文檢查的錯誤計算較為詳實，若有連續報文錯誤，則詳實記錄每則報文，並更正為正確氣象報文入資料庫，陸方則只計算原始報文錯誤，原始錯誤引起的其他錯誤則不列入計算。

此外，陸方特別注意 QNH 值的正確率，在觀測室與塔臺分別設有 QNH 的觀測氣壓儀，用來注意氣象報文的 QNH 值是否正確，若與實際氣壓相差 2 百帕為一般錯誤，相差 3 百帕為嚴重錯誤，我方則不分錯誤的嚴重程度，只要「時效性」與「正確性」未達成皆視為報文錯誤。

二 有關「觀測作業」方面

我方機場例行天氣觀測 METAR 在發報前 5 分鐘觀測天氣，且這 5 分鐘若有特別天氣，仍需加發機場特別天氣觀測 SPECI，而陸方 METAR 在發報前 10 分鐘觀測天氣，這 10 分鐘內若有特別天氣則不需加發 SPECI，直接反應在下一份 METAR 上。以此觀察，我方在發報的即時性上，是較快速反應的，尤其是當天氣驟變時，我方較能提供即時天氣訊息給使用者，以維飛安。

在更換跑道的天氣報文作業上，我方在風向/風速、溫/溼度、QNH、RVR 值皆是一起換跑道報值，以求數值更貼近使用跑道的天氣狀況。而陸方在換跑道作業上，只有 RVR 值會隨跑道更換來編報其數值，其餘風向/風速、溫/溼度、QNH 皆是編報基準點跑道(R36)值，例如：長沙機場使用 R18 跑道時，除了 RVR 值改發 R18 數值外，其餘風向/風速、溫/溼度、QNH 值皆維持編發 R36 之數值，此作法乃因 R36 為長沙機場各儀器的基準點校驗值，為維持儀器校驗的精準，皆採 R36 數值，以求數值統計的連貫性。

在雷雨作業上，我方有雷雨編發分級制，分別是雷雨距機場 8-16 公里 (VCTS)、3-8 公里(TS)和 3 公里內(TS OVHD)三級，並在天氣報文的備註欄內附註目前雷雨位置以及其移動方向；在不同的分級下，視各單位需求，進行管制塔臺、航空站和航電單位的通報，在不同分級下皆有不同的作業處置。而陸方在雷雨天氣時，METAR/SPECI 報只有在天氣現象標註 TS，並由預報室發布雷雨機場警報，無法得知雷雨所在的範圍以及移動方向，以此觀察，我方雷雨作業較為細緻。

三 有關「氣象儀器維護」方面

陸方因人力充足，長沙氣象臺在 2011 年設立氣象設備管理室，專職管理氣象儀器的維護，而我方氣象儀器的維護管理單位則歸於航電單位的職責，但機務人員同時也管理其他設備，例如通信設施的維護使用。因此，當同一時間不同儀器有狀況時，因人員有限，依事情的輕重緩急來做處理，氣象儀器不一定在第一時間能檢修完畢。

此一氣象設備管理室的設立，雖然能更專職管理為一大好處，但對我方人力吃緊的現狀而言，要設立並非易事，而且維修頻率若不頻繁，確實無需多此一設

備室，但若氣象儀器的檢修頻率較高的話，或許適當的擴充席位，能更專職管理氣象儀器，也不失為一辦法。

肆、建議

藉由此次海峽兩岸航空氣象觀測作業與技術交流，陸方長沙氣象臺有一特有的管理軟體，即胡丹臺長自行撰寫的「觀測值班管理系統」，此一系統整合值班管理、監控氣象報文有無遲報、有無進入資料庫、航班即時訊息並作為當發報電腦異常時的備援發報軟體，為一多功能的管理系統，融入了值班管理與發報作業需求，值得我方學習，爰提出以下建議：

一、整合各氣象資料庫系統，並提供觀測員易操作之顯示介面

我方目前在測報作業所使用的發報軟體、收報軟體及代發報軟體為不同時期因應需求而開發，所以各有不同的使用介面，也分屬不同的資料庫。未來建置新一代發報軟體，應可朝向發報與收報整合的資料管理系統面向來發展，結合氣象中心預報與氣象臺觀測發報軟體的使用介面並互為備援，讓使用介面單純化，可方便觀測員操作使用。

二、強化觀測作業警示功能，提供不間斷航空氣象服務

陸方自行開發「觀測值班管理系統」監控氣象報文有無遲、漏報及資料是否進入資料庫中，其中以氣象報文漏報是觀測作業中最嚴重情形。根據飛航服務總臺針對航空器駕駛員所做的滿意度調查顯示，機師多數認為航空氣象資訊提供之重要性高過飛航管制，因此不間斷航空氣象資訊提供相當重要。

陸方在「觀測錯情處置」上利用前述系統於例行觀測時間前 10 分鐘警示提醒開始作業，並於例行觀測時間後 1 分半鐘會再警示，除可監看報文是否成功發報與進入資料庫外，並有再度提醒觀測員檢核是否有正常觀測及發報，避免漏報。因此，加強我方觀測作業系統的警示功能，防止遲、漏報等情事發生，確實能提升觀測作業的品質，為刻不容緩需考量的課題。

伍、附件

一、觀測錯情處理情況及相關措施

二、觀測應急工作程序介紹及有關錯情處理的討論

一、觀測錯情處理情況及相關措施



- [一、錯情](#)
- [二、觀測質量評定辦法](#)
- [三、觀測業務不安全事件差錯標準](#)
- [四、防止發報漏（遲、錯）工作程序](#)

• 一、錯情

• 1、一般規定：

- ① 觀測質量以萬分率表示，錯情以項為單位；
- ② 觀測測錯情萬分率=錯情項數/檢查總項數×10000‰；（注：計算到小數一位，第二位四舍五入）
- ③ 檢查總項數=（觀測記錄次數+發報次數）× 60

• 2、檢查範圍：

- 觀測記錄和機場天氣報告。（觀測記錄簿中紀要欄內文字記載的內容除外）

• 3、計算原則：

- 只計算原始錯情，由原始錯情引起的其他錯情不累計計算。認定為差錯的，就不再重複計算為錯情。

• 4、錯情認定標準：

- ① 觀測記錄不符合規定，出現幾個錯誤，就記幾項錯情。日期和時間錯誤，分別記錯情；
- ② 紀要欄內漏記或者錯記一個氣象要素演變過程或者數值、簡字、時間、方向等，分別記錯情，但最多不超過八項；
- ③ 需要查算的要素，由於查表訂正計算錯誤，每計算錯一個要素，記一項錯情；
- ④ 機場天氣報告中每漏編、多編或者錯編一個要素，記一項錯情。

• 二、觀測質量評定辦法

• 1、一般差錯：

- ① 機場天氣報告中的氣壓值與實際應報氣壓值相差2百帕的；通報給管制部門的氣壓值與實際應報氣壓值相差2百帕的；
- ② 未按規定時間發布機場天氣報告，不超過10分鐘（含）的；
- ③ 錯發機場天氣報告的1組且沒有及時更正的；
- ④ 發布錯誤時次的飛行氣象情報並經民航氣象數據庫系統分發，未影響對外服務或未造成業務運行不正常的；
- ⑤ 未按規定的有效方式或時間進行飛行氣象情報交換，不超過30分鐘（含），且未影響對外服務或未造成業務運行不正常的；
- ⑥ 重要氣象技術裝備故障超過30分鐘（含）而未採取措施，影響對外服務或造成業務運行不正常的。

- ⑦ 由於違反操作規程，造成重要氣象技術裝備不能正常运行超過30分鐘（含）的。

• 2、嚴重差錯：

- ① 機場天氣報告中的氣壓值與實際應報氣壓值相差3百帕（含）以上的；通報管制部門的氣壓值與實際應報的氣壓值相差3百帕（含）以上的；
- ② 未按規定時間發布機場天氣報告，超過10分鐘的；編造、更改觀測原始記錄的；
- ③ 錯發機場天氣報告的2組（含）以上且沒有及時更正的；
- ④ 發布錯誤時次的飛行氣象情報並經民航氣象數據庫系統分發，影響對外服務或造成業務運行不正常的。

- ⑤ 未按规定的有效方式或时间进行飞行气象情报交换，超过规定时限30分钟的；未超过规定时限30分钟，但影响对外服务或造成业务运行不正常的；
 - ⑥ 重要气象技术装备故障超过60分钟（含）而未采取措施，影响对外服务或造成业务运行不正常的；
 - ⑦ 由于违反操作规程，造成气象关键设备、系统不能正常运行超过60分钟（含）的。
- 注：本附件中的机场天气报告是指电码形式的机场天气报告（METER和SPECI）。

• 三、观测业务不安全事件差错标准

- 1、一般差错：
 - ① 机场天气报告中的气压值、通报管制部门的气压值与实际应报气压值相差2百帕的；
 - ② 未按规定时间发布机场天气报告，造成一次漏发例行天气报告的；
 - ③ 类似上述条件的其他事件。
- 2、严重差错：
 - ① 机场天气报告中的气压值、通报管制部门的气压值与实际应报的气压值相差3百帕（含）以上的；
 - ② 未按规定时间发布机场天气报告，造成连续漏发或同一班次内漏发二次（含）以上例行天气报告的；

- ③ 遗漏或丢失各种原始记录，影响不安全事件调查；
- ④ 类似上述条款的其他事件。

• 四、防止发报漏（迟、错）工作程序

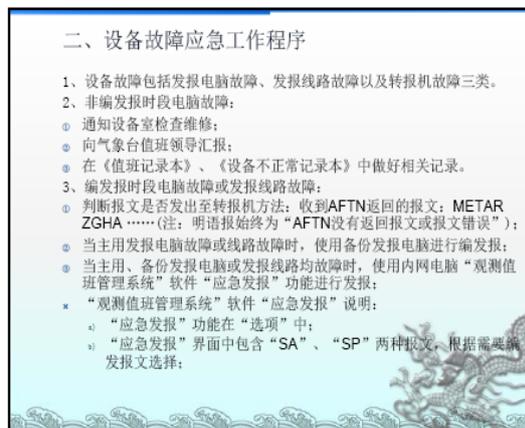
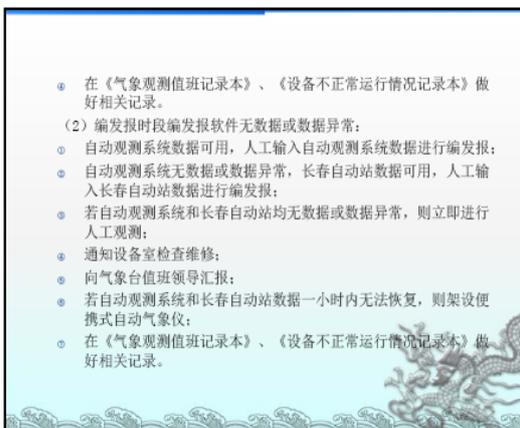
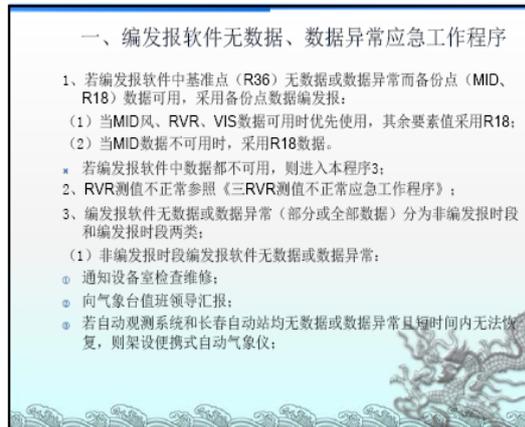
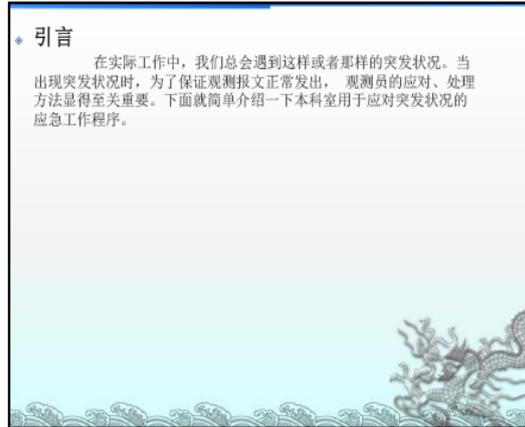
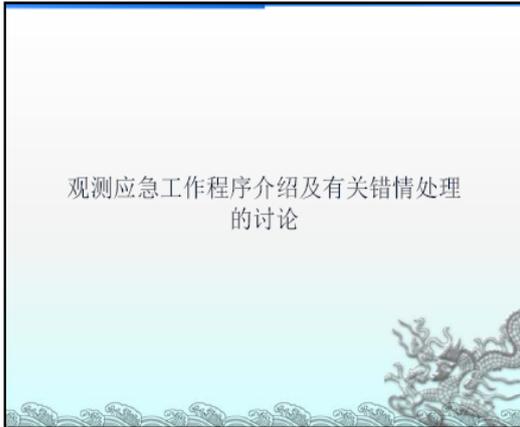
- 一、目的：
- 为提高气象观测情报室运行质量，严防“错、忘、漏”的发生，提高观测员对报文内容以及报文入库情况的自我检查意识，确保气象观测资料准确性以及及时性，特制订此程序。
- 二、适用范围：
- 本程序适用于气象台观测员对报文内容以及报文入库情况的检查工作
- 三、管理要求与工作程序：
 - 1、严格遵守规章制度，严禁脱岗、睡岗；
 - 2、严格遵守观测规范要求的工作流程，整点观测在每小时50分开始，半点观测在每小时20分开始，特殊观测从特殊气象要素出现时立即

- 开始，按先室外后室内，先目测后器测的原则实施人工观测；00分和30分开始编报，并尽早发出，给可能需要的应急预留时间；
- ① 正点例行观测：观测时间为50 - 60分；
- ② 半点例行观测：观测时间为20 - 30分；
- ③ 发布时间：正点报为00—03分；半点报为30 - 33分；
- ④ 特殊观测：当某气象要素达到本场规定的特殊天气标准时而进行的观测；
- ⑤ 特殊观测应在观测完毕后立即发布特殊报告，最迟发布时间为特殊观测开始后第五分钟时刻。
- 3、发布时要对报文要素规范性、正确性进行仔细检查；
- 4、积极对报文发出情况进行监控；
- ① 报文发出后，立即监控发报软件信息窗口是否显示“收到AFTN返回的报文！METAR ZGHA ……”，当提示“AFTN没有返回报文或报文错误”；

- METAR……”或发出报文后20秒仍然没有反馈信息，观测员应立即根据应急措施采用备份设备重发报，不可等到对发报情况进行人工确认后才采取措施，否则容易造成迟发报；
- ② 辅助监控措施：
 - a) 观测值班管理系统中，该时次对应转报栏是否打“√”；
 - b) 本地数据库是否在发出报文后一分钟内更新为最新时次报文。
- ③ 通过“民航中南地区航空气象实时资料显示系统”（简称166网），检查报文是否入库，报文是否正确，趋势预报是否附加。
- 5、发报后立即抄录观测要素、检查报文，防止错过发现报文错漏的最佳时机。

- 为了防止观测员迟发报，“观测值班管理系统”在整点后1分钟设置了“请发出整点观测报文”语音提醒，报文发出后设置了“报文已发出”语音提醒，当整点后1分30秒还没有发出报文，则会有告警提醒。

二、觀測應急工作程序介紹及有關錯情處理的討論



- “SA”、“SP”中显示报文为上一时段发出的该类报文；
 - 直接在报文中修改时间等内容；
 - 确认报文内容正确后点击“发送”。
 - 当“应急软件”线路同时故障时，联系预报员（如何联系），请求代发报文；
 - 通知设备室检查维修；
 - 向气象台值班领导汇报；
 - 在《值班记录本》、《设备不正常记录本》中做好相关记录。
- 4、转报机故障：
- 当转报机出现故障并被告知短时间内无法恢复，应当立即向气象台值班领导汇报，由气象台值班领导向中南空管局气象中心请求应急联动，发送报文；
 - 在《气象观测值班记录本》、《设备不正常运行情况记录本》中做好相关记录。

三、RVR测值不正常应急工作程序

- 1、在编发报时段值班观测员怀疑RVR测值不正常：
 - 接地地带RVR测值不正常且需要编发RVR时，先正常编发报，报文入库后通知设备室检查，当确认RVR测值不正常后，编发更正报取消RVR（注：更正报编发时间为下一份报文之前），进入本程序2；
 - 非接地地带RVR测值不正常，先正常编发报，再进入2工作程序。
- 2、在非编发报时段值班观测员怀疑RVR测值不正常：
 - 通知设备室值班人员检查；
 - 确认RVR测值不正常后向塔台、预报进行信息通报，并向气象台值班领导汇报；
 - 当确认接地地带的RVR测值不正常且需要编发RVR时，取消RVR的编发；
 - 在纪要栏内说明仪器故障情况和时间等；
 - 在《气象观测值班记录本》、《设备不正常运行情况记录本》中做好相关记录。

四、特情、紧急情况下应急工作程序

- 特情、紧急情况：停电；火警、火情；值班人员特殊情况（如：晕倒、突发疾病之类）。
- 1、当观测情报室停电时：
- 通知设备室检查维修；
 - 向气象台值班领导汇报；
 - 观测所有设备需要接入备份电源，停电时采用备份电源UPS（或油机发电）为设备供电；
 - 当新塔台停电，且预计短时无法恢复正常时，副班观测员立即回老塔台观测室开展工作。
 - 在《气象观测值班记录本》、《设备不正常运行情况记录本》上作好相关记录。

2、当观测情报室出现火警、火情时：

- 火情发生时，值班人员立即查明火源；
 - 立即报告气象台值班领导和气象观测情报室主任；
 - 向机场消防队（电话84797119）发出火情报告；
 - 组织现场其他人员使用防火设备、灭火器开始灭火；
 - 根据火情情况进行工作安排；
- 1）火情可以控制时：
- 设备完好时：
- 火情发生在发报时段，值班观测员应使用原设备按时编发报文；
 - 所有人员在参与灭火同时，抢救重要资料和设备，随时准备撤离。
- 设备故障时：
- 火情发生在发报时段，值班观测员应启动应急预案，按照《3 设备故障应急工作程序》规定进行操作；
 - 所有人员在灭火同时，抢救重要资料和设备，随时准备撤离。

- 2）火情不可控制时，在确保人身安全情况下，尽可能完成以上各项中的重要工作。
- 撤离时，不要慌乱，全体人员要迅速、有序地从紧急出口进行疏散；
 - 当班值班人员在事后要将火警、火情发生过程、处置方法记录在《气象观测值班记录本》上，并形成书面材料报气象台等有关单位。

3、出现人员特殊情况时：

- 当值班人员在值班期因特殊情况不能继续工作时，应立即报告台值班领导和观测室主任，由观测室主任安排人员接替。
- 当接班人员因特殊情况不能按时接班时，应立即报告台值班领导和观测室主任，由观测室主任安排人员接替。交班人员必须等接班人员接班后方可下班。

五、观测情报室备份发报系统应急工作程序

- 1、在编发报时段内，已经在主发报系统编好报文并发报，却没有得到报文发出的反馈信息时，应立即启用备份发报系统进行应急处置。
- 2、判断报文未有效发出的依据和方法为：发报软件反馈信息为：AFTN设有返回报文或报文错误；（注：明语报始终为“AFTN没有返回报文或报文错误”）
- 3、在应急发报电脑“自动观测AWOS2000辅助服务系统”自动弹出的观测页面上核对各项数据，确认无误后点击“编报”，确认趋势预报栏是否已经添加趋势。
- 4、检查编出报文内容，确认无误后点击“确认”，发出报文。
- 5、完成应急发报程序后，值班观测员在航空气象综合信息服务系统（166网）上监控报文入库情况，确认报文内容是否正确，及时发布更正报。
- 6、完成应急发报后，值班观测员应向设备室、台值班领导进行处置通报，请求协调解决故障。

7. 值班观测员要在《气象观测值班记录本》、《设备不正常运行情况记录本》上做好详细记录。

六、更正报发布工作程序

1. 更正报应在发报主机上进行发布，只有当发报主机出现故障情况下才使用备用发报机进行发布；
2. 发布报文前仔细检查报文内容，防止错发，当发现发出报文内容有误时，进入更正报发布工作程序；
3. 发布更正报时注意各项气象要素要与被更正报文完全一致，有不同数据时需要人工更改；
4. 当趋势预报不是“NOSIG”时，请求预报员再次添加趋势；
5. 编报完成后需要仔细检查报文内容，防止再次错发；
6. 当报文中出现的错误在观测页面各要素栏中不能修改时（如时间等），应直接在报文中人工进行修改；
7. 修改时要注意明语报是否有需要修改的地方，如果有也需要进行修改；
8. 更正报报头CCA,CCB.....只对同一份报文有效，当对下一份报文进行更正时，应重新按CCA,CCB.....进行编号。

七、本场发生飞行事故应急工作程序

- 1、值班观测员收到发生飞行事故的通知；
- 2、进行事故观测，在《地面观测簿——事故》中做好记录；
- 3、在《气象观测值班记录本》中做好相关记录；
- 4、封存《地面观测簿——事故》、《气象观测值班记录本》。

八、有关错情的讨论

- ✘ 在课件《观测错情处理情况及相关措施》中详细介绍了相关内容。这里再补充一些出现错情后我们采取的措施：
- ✘ 主要从人、机、环、管四个方面入手，总结了以下一些措施：
 1. 加强责任心，坚守岗位；
 2. 调整好休息时间，不疲劳上岗；
 3. 保障设备的正常运行；
 4. 在编发报时要仔细检查报文内容，与自观数据进行对比，严防错误；
 5. 发报后监控报文入库情况，出现报文没入库状况时及时应急；
 6. 及时检查入库报文内容，当出现错误时及时发布更正报；
 7. 为了防止出现以往因报文经过预报室添加趋势而不能正常发出的情况，改变了趋势预报的发布方式并且在发报时段增加了语音提醒。