

美國國家大氣研究中心—大氣科技組簡介

氣象預報與分析編輯室

前言

今年(76)5—6月在台灣地區進行中尺度實驗計畫，許多精密儀器在實驗中使用，使國人一開眼界。茲介紹美國大氣研究中心各項科學儀器以饗讀者。美國國家大氣研究中心為全球著名之大氣研究機構，人才濟濟，成效輝煌，在其支援下有多項科學實驗仍繼續在進行，本文僅將其中有關大氣研究之各項設備及組織予以簡介。

美國國家大氣研究中心(NCAR)所設之大氣科技組(Atmospheric technology division)位於美國科羅拉多州之Boulder，研究人員包括各大學及政府機構之研究人員，以定點或遙測儀器支援大氣探測工作。

所使用的儀器有

1. 雷達
2. 氣球
3. 探空儀
4. 飛機
5. 天氣自動觀測站

在資料分析與應用支持方面已有顯著之績效，大氣科技組(簡稱ATD)在美國國家大氣研究中心之支援下透過下屬機構完成工作：全球大氣測量計劃組(The Global Atmospheric Measurements Program (GAMP))，大氣觀測設備組(The Field Observing Facility (FOF))，飛航研究設備組(The Research Aviation Facility (RAF))，設計與架設服務組(The Design and Fabrication Services (DFS)) group，研究應用組(The Research Applications Program (RAP))。茲分別介紹如下：

一、全球大氣測量計劃組(GAMP)

大氣科技組利用最新之改革技術獲取由大氣全球尺度以至中小尺度之資料，以氣球負載、探空儀實施水平定壓面及垂直面之觀測，使用之儀器設備有：

垂直探空儀

CLASS: (Cross-chain LORAN Atmospheric Sounding System) 為一種新式之高空探測儀，體積小易於攜帶適用於中尺度實驗，可用於飛行儀器中準確的測量風場。

微投落送：可裝置在小型輕巧之飛行儀進行。

ASAP (Automated Shipboard Aerological Program)：該系統可置於航行之商船上發射，不受惡劣之環境影響，可同時收集與處理資料，處理過後之資料經由船泊之衛星系統，可與地面測站傳送消息。

大氣水平探空儀(Global Horizontal Soundings)：負載氣球已對中層大氣計劃進行探測，該儀器飛行高度為20—30 km，飛行時間2—3個月，攜帶重量100kg，由NCAR在紐西蘭之Christchurch負責發射及其飛控。

二、大氣觀測設備組

ATD的觀測設備發展在科技日益精進情況下，對大氣資料之蒐集已有長足之進步。儀器可由技術純熟之人員操作以支援科學研究人員，所使用之儀器有

都卜勒雷達：Doppler Radars

由三座都卜勒雷達加入中尺度研究，研究項目有雲物理，風暴動力學與運動學，行星邊界層。

1. 5.5公分(C-波段)雷達兩座，可由拖車載運。

2. 雙波長(10.7公分都卜勒波段)、(3.2公分波段)雷達，由拖車四個載運。

C波段及S波段之雷達均以數據資料即時系統作業，以彩色畫面顯像。

可移中尺度自動觀測網：

由一組可以移動之天氣自動觀測站及3個工作站以即時彩色畫面顯像。

遙控資料收集站：

可與GOES衛星通訊，感應儀器包括風力計，量雨計，乾濕球溫度計，氣壓計等，均以微處理裝置，

可添加或替換儀器。

永久固定站：

永久測站位於Boulder同時經由三顆GOES衛星監視及接收資料，資料可經遙控由電話線及圖形終端機獲取。

觀測站：

觀測站可設於計劃總部，由衛星傳送資料，以彩色方式顯示，可裝載於拖車上主要測量中小尺度之裝備。

研究支援系統：

為一高性能之分析系統，包括兩座電腦及其週邊設備，資料可詳查、校訂、計算，且可將雷達、飛機、中尺度觀測資料，衛星以及氣球探測資料由資料庫綜合整理。

三、飛航研究設備組

ATD屬下之飛機有4架，支援大氣研究計劃，其性能如下：

RAF 編號	機 型	飛行持續時間 (h)	飛行持續航程 (n mi)	飛行高度 (ft)	載 重 (lb)	機 艙 ft ³
312	King Air	6	1300	30000	2230	360
306	Queen Air	4	600	20000	1100	184
307	Sabreliner	3.5	1100	41000	2250	480
308	Electra	8	2400	25000	23000	4700

飛機儀器測量之參數包括溫度、壓力、露點以及風，另外加裝其儀器及感應器，如陣風探測儀可測量亂

流，空氣污染質點，雲，液態比重波譜儀，長、短波輻射測計，對時照像機，遙控地面測溫儀，投落送可在飛機上作業，由 R A F 監控。

飛機儀器由電腦記錄資料，且可即時作業顯示，資料磁帶在飛行作業之時，由 R A F 直接管理錄製，使用者可以有效之利用其軟體設備進行分析。

R A F 可以協助使用者在航空及電子工程之設計及裝置，指導取樣與測量，也可以協助計劃者作設計實驗及飛行設計。

四、研究應用組

A T D 最近建立之應用研究計劃組，希望對氣象組觀測能加速科學研究與科技轉移，在新觀念或技術未用於實際作業之前，由於研究人員及其最後之使用人員缺乏溝通，導致在轉移之過程中稍有困難，因此 R A F 邀請科學家及工程師商討如何能完成對使用者之技術轉移。

早期 R A F 主要工作在協助天氣預報及預警做測試評估，目前在研究如何將天氣訊息及危險性傳送飛行駕駛者，將來之工作目標欲擴大服務範圍，不僅止於飛行氣象。

五、設計與架設服務組

設計與服務組負責 NCAR 各部門在大氣研究儀器方面之設計與服務，該組於其他部門在不重覆之原則下亦提供額外之服務，分為工程設計部門與儀器服務部門。中尺度自動觀測網之儀器，CP - 3 與 CP - 4 雷達儀均由該組設計與裝設。

結 語

台灣地區之梅雨為影響本省天氣主要因素之一，此次動用之人才與經費，堪稱我國之首創，因觀測儀器之限制，邀請美國方面之技術合作，本文之目的在簡介美國國家大氣研究中心之研究設備，希望借此能提升我國之研究設備及蒐集資料之能力，同時借以提高我國之科學研究領域及地位。