

第十一篇 氣象

第三章 測報業務

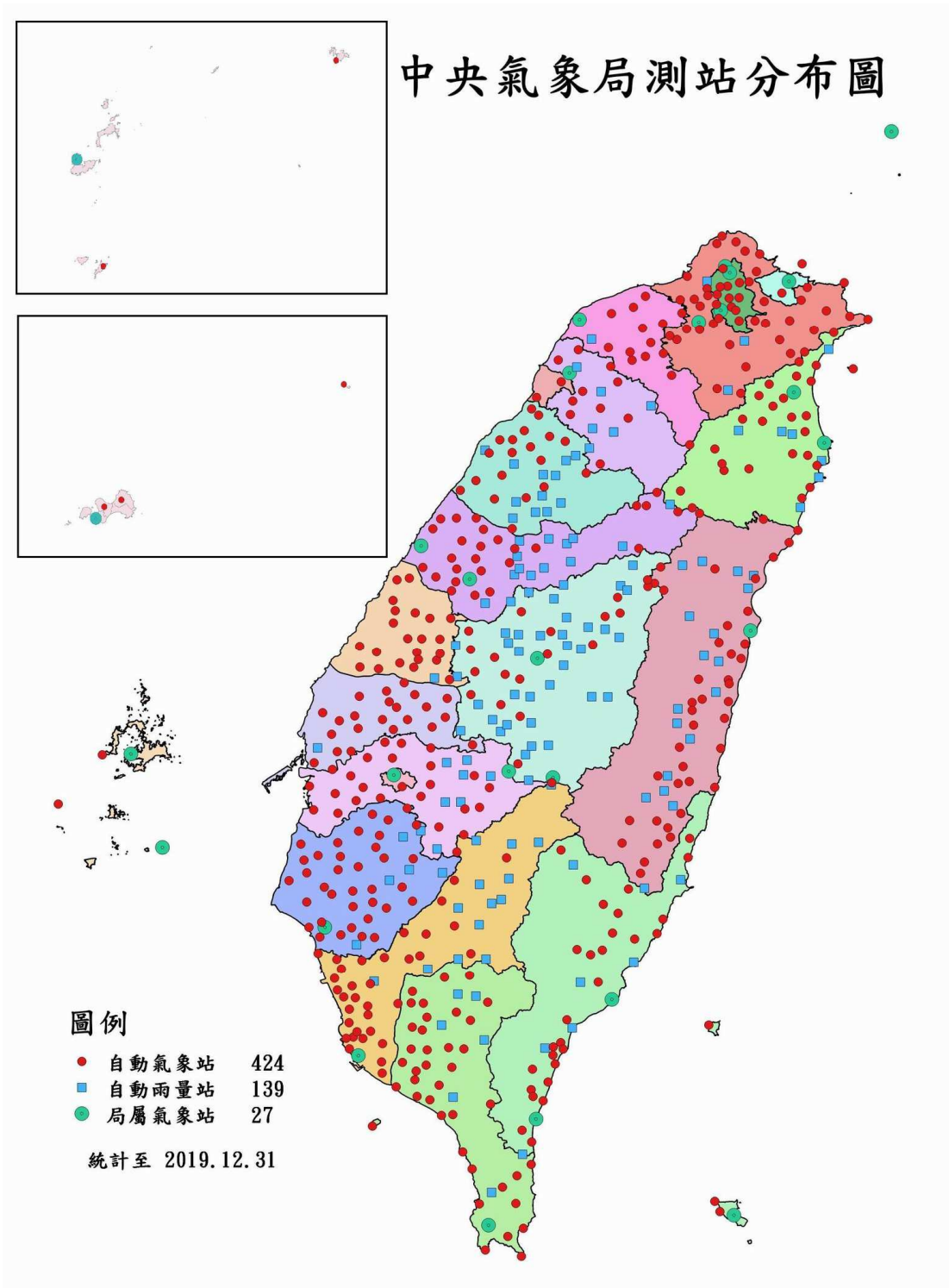
第一節 氣象觀測

一、地面氣象觀測

氣象局在臺灣地區共設有附屬氣象站 25 處，分別為臺北、花蓮、新竹、臺中、梧棲、嘉義、高雄、恆春、臺東、宜蘭、蘇澳、基隆、澎湖、金門、馬祖、竹子湖、鞍部、日月潭、新屋、阿里山、玉山、大武、蘭嶼、東吉島及彭佳嶼氣象站，另臺北氣象站板橋站區及臺灣南區氣象中心亦實施地面觀測作業。各站每日定時實施各種氣象要素之觀測，其項目包括：天氣狀況、風向、風速、雲量、雲狀、雲（底）高、能見度、氣溫、濕度、氣壓、降水、蒸發、日照、日射、土壤溫度等項，除後 4 項外，觀測後即將資料藉由通信系統迅速傳報至該局，經編成國際氣象電碼並彙整後進行國際交換，供天氣分析及預報作業之用。全部觀測資料，另按月彙整，經審核後加以統計分析製成年報及氣候資料，供學術研究及一般應用參考。此外，氣象局為充實基本氣象觀測資料，除另有淡水、永康、臺東氣象站成功站區等觀測站外，並與有關機關共同設立合作測站，計有太魯閣、武陵、華岡、中壢、彰化、金門、東沙、南沙、拉拉山、吉貝嶼、合歡山及雲林麥寮合作氣象站計 12 處。

在氣象觀測自動化方面，氣象局在轄管氣象站，均建立了地面氣象自動測報系統，各站之儀器觀測資料經自動處理後傳輸至該局中心站，各使用單位可經由周邊設備接收應用。

此外，氣象局建置自動測報系統，所建無人駐守自動站（含自動雨量站、自動氣象站及中繼站，其中自動氣象站包含監測雨量、風向、風速、氣壓、氣溫、溼度等氣象要素，中繼站則為資料傳輸中繼用）遍布臺灣地區，用以監測可導致氣象災害之豪、大雨，且據以適時發布預警，讓民眾及早採取因應措施，使災害減至最低程度。該系統係依臺灣地區主要河川流域及地區分期設立，至 108 年底計有自動雨量站 139 站、自動氣象站 424 站、中繼站 82 站。其中不乏設於高山僻地的自動站，則是採用定向無線電通信機設施，將資料傳至區域資料接收處理站，再經數據電路彙送至臺北中心資料處理站。倘遇測站地點受地形地物遮擋影響，無法經由定向無線電機直接傳送資料至區域資料接收處理站時，則改經氣象局所設之中繼站做 1 次、2 次、3 次或 4 次中繼，以達成資料傳輸目的。各地區自動雨量及自動氣象站之站數、站名如附表。



全臺氣象局附屬氣象站與自動氣象站分布圖

全臺灣自動站

(共計：139 個自動雨量站、424 個自動氣象站；縣市排列依建站先後順序)

縣市	數量	站名
臺北市	12 站	自動雨量站：關渡 1 站。 自動氣象站：大直、內湖、平等、石牌、天母、士林、信義、社子、文山、大屯山及松山計 11 站。
新北市	38 站	自動雨量站：下盆及四十份計 2 站。 自動氣象站：白沙灣、三貂角、福山、坪林、四堵、泰平、中和、五指山、汐止、三峽、新莊、林口、山佳、富貴角、屈尺、桶後、瑞芳、福隆、雙溪、鼻頭角、大坪、三和、金山、石碇、火燒寮、永和、三芝、八里、深坑、蘆洲、土城、鶯歌、五分山、福山植物園、五股及三重計 36 站。
臺中市	40 站	自動雨量站：清水林、白冷、烏石坑、雪嶺、稍來、上谷關、伯公龍、慶福山、新伯公、白毛臺、龍安、桐林及德基計 13 站。 自動氣象站：梨山、中坑、大雅(中科園區)、大安、后里、豐原、潭子、清水、外埔、龍井、東勢、石岡、大甲、神岡、新社、大里、烏日、西屯、南屯、中竹林、大坑、大肚、桃山、雪山東峰、雪山圈谷、審馬陣及南湖圈谷計 27 站。
臺東縣	38 站	自動雨量站：金峰、華源、都蘭、摩天、利嘉、南美山及壽卡計 7 站。 自動氣象站：蘭嶼高中、蘭嶼燈塔、綠島、向陽、紅石、紅葉山、池上、鹿野、大溪山、太麻里、知本、金崙、南田、長濱、東河及關山、下馬、土坂、金峰嘉蘭、延平、石寧山、七塊厝、香蘭、加津林、勝林山、山豬窟、歷坵、檳榔四格山、金崙山、都歷及瑞和計 31 站。
臺南市	42 站	自動雨量站：東原、沙崙、大棟山、關山、楠西及環湖計 6 站。 自動氣象站：佳里、新營、關子嶺、善化、曾文、玉井、虎頭埤、媽廟、崎頂、安南、新市、北寮、王爺宮、大內、臺南市北區、臺南市南區、安平、麻豆、安定、山上、關廟、官田、西港、仁德、左鎮、鹽水、北門、下營、學甲、白河、東河、將軍、柳營、後壁、鹿寮及七股計 36 站。
宜蘭縣	36 站	自動雨量站：牛鬥、寒溪、新寮、思源、北關、烏石鼻、觀音海岸及東澳嶺計 8 站。 自動氣象站：冬山、玉蘭、五結、太平山、南山、雙連埤、礁溪、龜山島、東澳、南澳、三星、內城、大礁溪、頭城、羅東、鶯子嶺、大福、坪林石牌、員山、多加屯、翠峰湖、

		土場、白嶺、鴛鴦湖、樟樹山、桃源谷、西德山及西帽山計 28 站。
花蓮縣	56 站	自動雨量站：慈恩、洛韶、布洛灣、壽豐、銅門、龍澗、中興、大觀、大農、荖溪、太安、高寮、紅葉、立山、三棧、豐南、中平林道及太魯閣計 18 站。 自動氣象站：天祥、新城、鯉魚潭、水源、光復、月眉山、玉里、舞鶴、佳心、靜浦、大禹嶺、和中、富世、大坑、水璉、豐濱、加路蘭山、鳳林山、西林、明里、富源、東華、吉安光華、鳳林、卓溪、萬榮、瑞穗、和平、瑞穗林道、蕃薯寮、德武、赤柯山、東里、和平林道、清水斷崖、清水林道、安通山及富里計 38 站。
南投縣	58 站	自動雨量站：蘆竹滴、奧萬大、楓樹林、阿眉、清流、武界、大尖山、翠華、瑞岩、翠峰、萬大、線浸林道、中心崙、埔中、大鞍、桶頭、豐丘、西巒、新興橋、青雲、和社、丹大、卡奈托灣、六分寮、鯉潭、北坑、外大坪、凌霄、雙冬、樟湖、九份二山、長豐、溪頭、新高口、望鄉山及杉林溪計 36 站。 自動氣象站：合歡山、鳳凰、竹山、昆陽、廬山、神木村、中寮、草屯、水里、埔里、魚池、集集、信義、仁愛、名間、國姓、南投、梅峰、萬大林道、玉山風口、小奇萊及奇萊稜線計 22 站。
屏東縣	45 站	自動雨量站：石門山、上德文、口社、力里、龍泉及西大武山計 6 站。 自動氣象站：枋寮、楓港、牡丹池山、檳榔、佳樂水、墾丁、貓鼻頭、尾寮山、琉球嶼、三地門、潮州、東港、林邊、阿禮、瑪家、里港、春日、來義、屏東、鹽埔新圍、赤山、長治、麟洛、萬丹、新埤、南州、佳冬、高樹、九如、竹田、新園、崁頂、舊泰武及墾雷、枋山、車城、大漢山、旭海及牡丹計 39 站。
苗栗縣	31 站	自動雨量站：南湖、馬拉邦山、新開、公館、南礦、鳳美、南勢、南勢山、八卦、泰安、象鼻及松安計 12 站。 自動氣象站：南庄、竹南、大河、頭份、馬都安、三義、苑裡、獅潭、造橋、苗栗、銅鑼、西湖、卓蘭、大湖、後龍、明德、通霄、樂山及高鐵苗栗計 19 站。
桃園市	14 站	自動雨量站：水尾 1 站。 自動氣象站：龍潭、觀音、平鎮、龜山、大溪、復興、大園、桃園、中壢、蘆竹、八德、楊梅及大溪永福計 13 站。

高雄市	48 站	自動雨量站：達卡努瓦、新發、小關山、大津、吉東、南天池、排雲、高中、溪南(特生中心)、梅山、御油山、尖山、藤枝及多納林道計 14 站。 自動氣象站：新興、旗津、甲仙、美濃、古亭坑、月眉、復興、溪埔、阿公店、左營、內門、鳳山、鳳森、阿蓮、湖內、永安、大社、梓官、路竹、茄萣、岡山、彌陀、橋頭、楠梓、仁武、三民、鼓山、苓雅、旗山、大寮、林園、萬山、六龜及小林計 34 站。
雲林縣	24 站	自動雨量站：口湖 1 站。 自動氣象站：草嶺、虎尾、四湖、宜梧、古坑、西螺、崙背、褒忠、土庫、斗南、大埤、二崙、斗六、北港、林內、莿桐、雲林東勢、臺西、水林、元長、蔦松、棋山及高鐵雲林計 23 站。
新竹縣市	18 站	自動雨量站：新埔、太閣南、鳥嘴山、白蘭、飛鳳山及外坪(五指山)等 6 站。 自動氣象站：橫山、新豐、雪霸、寶山、關西、打鐵坑、梅花、竹東、峨眉、湖口、香山及新竹市東區計 12 站。
嘉義縣市	31 站	自動雨量站：菜瓜坪、石磐龍、龍美、獨立山、瑞里、大湖十字及頭凍計 7 站。 自動氣象站：表湖、奮起湖、馬頭山、嘉義市東區、溪口、大林、竹崎、朴子、東石、太保、中埔、水上、東後寮、番路、布袋、民雄、鹿草、六腳、新港、嘉義梅山、茶山、里佳、達邦及山美計 24 站。
彰化縣	23 站	自動雨量站：下水埔 1 站。 自動氣象站：大城、鹿港、員林、伸港、福興、秀水、花壇、埔鹽、埔心、田尾、埤頭、北斗、線西、社頭、二水、芳苑、溪湖、芬園、溪州、二林、竹塘及高鐵彰化計 22 站。
澎湖縣	2 站	自動氣象站：西嶼及花嶼計 2 站。
金門縣	3 站	自動氣象站：金沙、金寧及烏坵計 3 站。
連江縣	2 站	自動氣象站：東莒及東引計 2 站。
基隆市	2 站	自動氣象站：七堵及基隆嶼計 2 站。

二、高空氣象觀測

氣象局在臺北氣象站(新北市板橋站區)、東部之花蓮氣象站及東沙(委託海軍氣象台作業)，設置有高空氣象觀測系統，空軍則設有馬公、屏東及綠島等 3 個探空站，共同依照國際規定觀測時間從事高空氣象觀測，觀測項目包括：風向、風速、溫度、濕度、氣壓高度等。一般每日觀測 2 次，分別於世界標準時 0 時及 12 時(即我國地方標準時，簡稱地方時，8 時及 20 時)

觀測，施放載有高空探測儀之氣球，探測高空各層次的氣象要素，藉探測儀中無線電設備，將資料傳回施放探空儀之探空站，經計算編成國際電碼後，透過國際交換，以供分析與預報天氣之用，所獲資料除供分析與預報作業之需外，亦供日後學術研究之用。

遇有特殊天氣系統接近或颱風來襲期間，上述各探空站得依指示增加觀測次數為每 6 小時 1 次。

三、剖風儀

為強化對於西南氣流的監測能力及爭取應變措施之預警時間，氣象局自 104 至 106 年執行「建置東沙島剖風儀」計畫，106 年 8 月 8 日完成東沙島剖風儀建置，同年 8 月 16 日完成中壠維修校驗剖風儀建置，以提供維修及訓練使用。東沙島剖風儀完成後，可加強對南海的颱風、梅雨、豪大雨等劇烈天氣系統的觀測，爭取至少 1 天的預警前置時間。

臺灣地區剖風儀 108 年設置狀況表

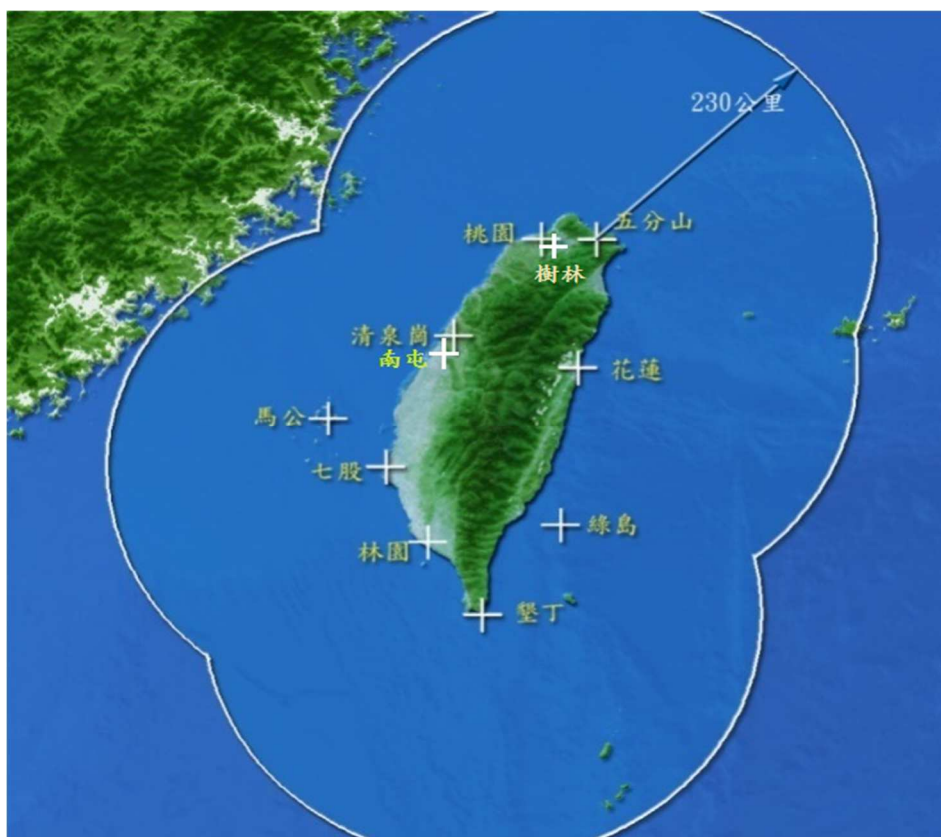
站名	所屬單位	波長(公分)/頻段	剖風儀型式	備註
東沙島	中央氣象局	66/UHF	陣列式剖風儀	106 年 8 月 8 日建置完成啟用，為中央氣象局第 1 座剖風儀。
中壠	中央氣象局	66/UHF	陣列式剖風儀	106 年 8 月 16 日維修校驗剖風儀建置完成啟用。

四、雷達遙測觀測

臺灣地區氣象作業雷達總計有 11 座，對於山脈綿亙、地形陡峭的臺灣地區，綿密的雷達觀測網有助於不同雷達相互彌補因地形阻擋所產生的觀測盲區，以提供對於天氣系統更全面的監測，各位置分布如圖。這 11 座雷達，包含中央氣象局所屬 S 波段(10 公分波長，每 10 分鐘掃描，解析度 1 公里)的花蓮、墾丁、七股 3 座都卜勒雷達及五分山雙偏極化雷達、以及 C 波段(5 公分波長，每 2 分鐘掃描，解析度 250 公尺)的高雄林園、臺中南屯與新北樹林(於 108 年底完成啟用)防災降雨雷達；另包含 4 座 C 波段雷達，分屬於民用航空局桃園機場的都卜勒氣象雷達，以及空軍清泉崗、馬公、綠島 3 座雙偏極化氣象雷達。108 年雷達設置狀況如下表。

氣象局雷達觀測網(如下圖)觀測範圍包括臺灣陸地及其鄰近海域，以每 7.5 分鐘 1 次整體空間掃描的觀測頻率，進行 24 小時偵測，不僅能隨時掌握颱風及顯著天氣系統的動態，同時藉由大量的雷達觀測資料分析，也可進一步瞭解劇烈天氣系統內部的結構及風場分析，並據以研判天氣系統發展狀況。各氣象雷達站所得的觀測資料經數據處理後，即時透由衛星、微波或地面通信線路傳送至局本部。同時亦將觀測資料分送民用航空局、空軍氣象中

心等氣象作業單位使用。近年來陸續協助水利工程、洪水預報及水庫營運等單位建置雷達資料即時顯示系統，充分將雷達觀測資料運用在水資源管理及防、救災應變作業上，對於促進水資源規劃利用、提昇防洪作業效能、減低天然災害損失，保障人民生命財產安全，增進氣象科技研究發展，均有助益。



臺灣地區氣象雷達觀測網雷達分布圖

臺灣地區氣象雷達 108 年設置狀況表

站名	所屬單位	波長(公分)/頻段	雷達儀型式	備註
花蓮	中央氣象局	10/S	都卜勒	
七股	中央氣象局	10/S	都卜勒	
五分山	中央氣象局	10/S	雙偏極化	
五分山 維修平台	中央氣象局	5/C	雙偏極化	105 年 7 月 12 日完成，做為局屬 C 波段雷達網維修、校驗及備援使用。
林園	中央氣象局	5/C	雙偏極化	106 年 9 月 12 日啟用，為中央氣象局第 1 座防災降雨雷達。
南屯	中央氣象局	5/C	雙偏極化	107 年 6 月 27 日啟用，為中央氣象局第 2 座防災降雨雷達。

樹林	中央氣象局	5/C	雙偏極化	108 年 12 月 27 日啟用，為中央氣象局第 3 座防災降雨雷達。
墾丁	中央氣象局	10/S	都卜勒	
清泉崗	空軍	5/C	雙偏極化	
馬公	空軍	5/C	雙偏極化	
綠島	空軍	5/C	雙偏極化	原 5/C 都卜勒雷達於 105 年 12 月完成更新為雙偏極化雷達，並開始運轉觀測作業。
中正	民用航空局	5/C	都卜勒	

為使國內氣象雷達資料得以充分應用，有關即時資料交流使用情形如下表。

臺灣地區氣象雷達即時資料交流 108 年使用情形表

站名	氣象雷達資料即時傳送單位
五分山、花蓮、七股、墾丁	中央氣象局、民用航空局、空軍、海軍、陸軍、經濟部水利署、內政部消防署國家防災中心、各縣市政府防救災中心
林園、南屯、樹林	中央氣象局、水利署、水利署第三、七、十河川局、新北市政府
清泉崗、馬公、綠島	空軍、中央氣象局
中正	民用航空局、中央氣象局、國立臺灣大學

五、衛星氣象觀測

氣象局目前全天候接收、處理日本向日葵 8 號衛星、中國大陸風雲 2 號、韓國 GK2A 衛星以及歐美 9 個繞極軌道氣象衛星等觀測資料，除供天氣分析與預報之用外，亦提供防災單位、學術界、民間機構參考應用。

氣象衛星資料接收共有「天線設備接收」及「網路資料傳輸」兩種途徑，衛星資料處理系統執行資料轉換、座標轉換、資料投影、色調強化、疊加海岸線及經緯線等多種影像處理，產製各式衛星雲圖或數據，並進一步將其數據資料加值，產生真實色影像、霧或低雲、沙塵分佈、植被分佈、火點偵測、對流起始估計、日射量估計等進階產品，不僅可做為天氣分析與預報作業的重要參考，更可應用於環境監測及學術研究。

在 108 年衛星資料接收、處理之硬體設施方面。為因應韓國新一代氣象同步衛星 GK2A 升空與資料廣播，氣象局更新原韓國 COMS 衛星之處理系統軟硬體設備，並新增同步衛星虛擬主機設備，處理透過網路傳輸之 GK2A 全解析資料。

在衛星資料開發方面，氣象局持續精進產品研發的質與量，與國內外衛星產品研發單位密切交流，研發新式衛星衍生產品服務，如：(1)運用向日葵 8 號衛星資料，建立全臺灣即時火點分佈偵測系統。(2)利用機器學習技術，嘗試透過各式衛星資料，進行反演東亞地面霧資訊的概念性測試，測試結果顯示已有一定程度的準確性，具備相當高程度之應用價值。(3)產製全臺灣即時日射量資訊，供國內綠色能源發展及電力調度運用。

另外，氣象局亦透由設於該局之臺灣資料分析中心（TACC）接收與處理我國福爾摩沙衛星三號和七號資料，產製大氣和電離層數據，並運用福衛七號大氣掩星資料，優化數值預報產品與發展電離層監測系統。

另一方面，配合福衛七號發射升空，TACC 開始處理掩星觀測資料，並經相關比對和校正工作後，於 108 年 12 月 10 日開始對全球提供大氣觀測資料。

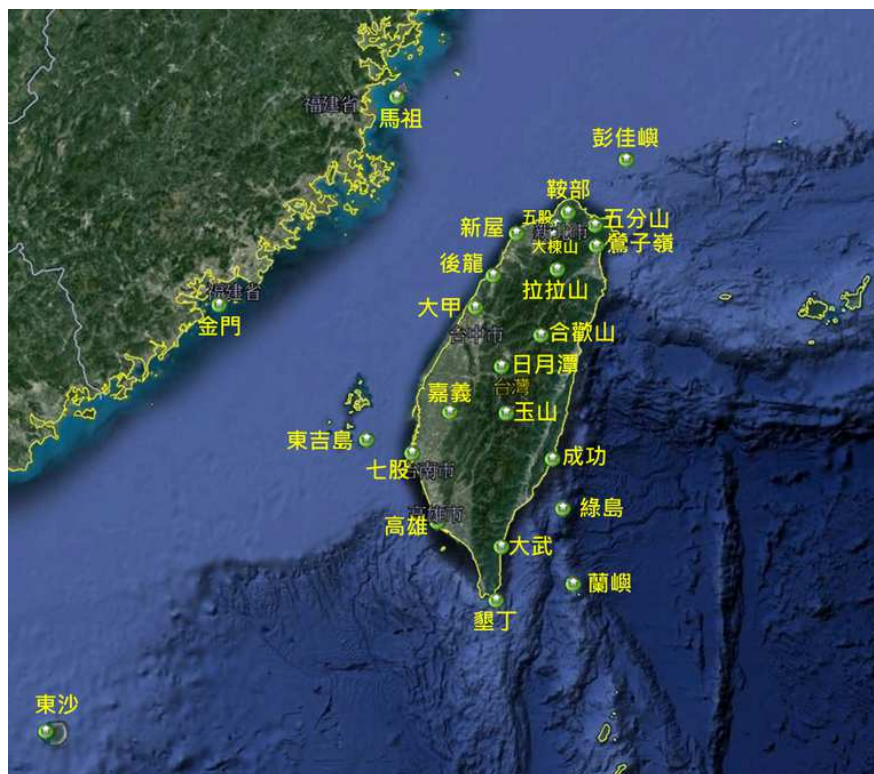
六、大氣物理及化學監測

氣象局繼續於局本部及所屬部分氣象站，進行雨水酸鹼度、臭氧量、紫外線強度、溫室氣體含量等大氣物理及大氣化學之測析工作，以供社會大眾於相關研究使用。計於基隆、鞍部、臺北、新竹、臺中、日月潭、嘉義、阿里山、臺南、高雄、恆春、臺東、成功、花蓮、宜蘭、金門、馬祖及澎湖等 18 站蒐集雨水，進行酸鹼度值之測析，並將測得資料上網，供各界查閱參考。臺北及臺東(成功站區)氣象站則有臭氧全量及紫外線指數監測，在臺北(板橋站區)探空站則有臭氧探空之觀測。此外，氣象局在蘭嶼氣象站建立背景大氣自動監測站，以長期監測臺灣地區溫室氣體及背景大氣成份的變化情形。另為加強為民服務的工作，提供紫外線指數報導之項目，民眾可經由網際網路或新聞媒體得到相關的資訊，108 年在臺灣各地區站共設置有 20 個紫外線指數監測站。

七、閃電落雷偵測

氣象局為加強閃電及落雷之偵測，以掌握對流天氣系統發展及消長，於 102 年開始進行閃電與落雷偵測系統規劃與布建，引進以「時間差(Time of Arrival, TOA)」演算方法，結合臺灣本島及離島多個偵測站，構成包覆全臺及鄰近海域的閃電監測網，以偵測雲對地及雲間的閃電。TOA 偵測原理是藉由閃電時所發射的電磁波抵達到各偵測站的時間不同，利用時間差計算閃電位置。單一閃電偵測站無法精確定位，須由 3 個以上偵測站方能定位算出閃電發生時間、位置、強度及屬性(雲對地或雲間閃電)等資訊，如愈多偵測站都觀測到同一道閃電，定位愈為精準。氣象局為強化閃電偵測定位之精準度，陸續於 104 年完成彭佳嶼、馬祖、金門、東吉島和蘭嶼等 5 個離島，以及於五分山、新屋、日月潭、嘉義、高雄等共 10 處偵測站，105 年於鞍部、鶯仔嶺、七股、墾丁及成功等地擴建 5 偵測站，106 年再增加新店、大棟山、龍潭 3 偵測站並汰換五分山偵測站設備，107 年調整整體閃電落雷偵測接收效能，將新店偵測站移至五股，龍潭偵測站移至後龍。108 年於東沙、玉山、合歡山、大甲、大武、拉拉山及綠島等共 7 處新增偵

測站。截至 108 年底，閃電與落雷偵測系統共布建 25 座閃電落雷偵測監測站，強化臺灣整體閃電偵測覆蓋率及偵測率，提升閃電偵測之效益及掌握強對流系統之消長。



全臺 25 座閃電偵測站分布圖