

# 強化臺灣海象暨氣象災防之環境監測計畫 —強化雲嘉、東部、恆春半島自動雨量觀測站

陳明志 宋紹良 廖乃臻 李育棋  
第二組  
中央氣象局

## 摘 要

台灣地區地形陡峭、河川短促，每逢大雨極易造成水患，因傳統的氣象觀測站網密度不足，導致無法有效的掌握與監測災害性天氣系統，中央氣象局自1986年起，分年分區在台灣各主要河川流域及地區建置蒐集雨量資料的自動雨量站及蒐集溫度、風向、風速、日照（或氣壓）、雨量等資料的自動氣象站，以加強對區域性豪雨及其他氣象資料之監測，達到減少災害損失之目的，至2004年共完成374座自動觀測站建置。

本局為加強災害性天氣監測及預報作業建置，2010年起至2015年，每2年依序完成苗中彰61座、南高屏69座、及投雲嘉55座自動站汰換及新增，目前所包含的自動觀測站總站數已達499站，遍佈於台灣各地。

為增進蒐集雲嘉地區偏遠地區及河域上游地區之氣象資料，本計畫於2015年已完成雲嘉地區60個自動氣象或雨量站的建置工作，未來將於2016年至2018年6月繼續執行宜蘭、花蓮自動雨量站的汰換及增設計畫，2018年7月至2020年底執行台東、恆春半島自動雨量站的汰換及增設計畫。

關鍵字：自動氣象站、自動雨量站、汰換、增設、環境監測、中央氣象局

## 一、前言

台灣地區因傳統的氣象觀測站網密度不足，導致無法有效的掌握與監測災害性天氣系統。自1986年起，編列預算分年分區規劃在台灣各地主要河川流域開始建置自動觀測站，此階段以建置自動雨量站為主，期能更有效監控颱風或中尺度對流系統等劇烈天氣影響期間之豪大雨，即時觀測並傳送山區、濱海、各流域上游等偏遠地區雨量，以供各防救災單位參考。

2002年配合行政院921地震災區重建委員會，為因應中部地區土石流預警之需要，編列特別預算，委由中央氣象局在中部（臺中、南投、嘉義、苗栗及雲林）等5縣市的21個鄉鎮地震災區，針對現有雨量站不足以有效涵蓋921地震後之新危險溪流或崩塌地，增設自動雨量站共37站，以加強危險溪流及崩塌地之雨量測報，俾能適時發出預警，減少中部地區土石流的災情，並將預警資訊提供中央政府相關部會和中部地震災區的5個縣市政府，做為執行防、救災作為的參考依據。

後又於2003至2004年2年的時間，因應國土保安計畫在東部地區增設自動雨量站12站，至2004年底共完成全台374座自動觀測站（包含自動氣象站及自動雨量站）建置。

## 二、汰換及增設

### （一）「臺灣西部地區雨量自動測報系統汰換及增設計畫」

2006年起，執行「臺灣西部地區雨量自動測報系統汰換及增設計畫」，將西部地區自1986年開始運作之老舊系統設備逐年並分批加以汰換更新，但2009年因經費短缺停止，只完成新竹、桃園及大台北地區自動站之汰換，以有限經費完成零星建站工作。

### （二）「災害性天氣監測及預報作業建置計畫」

至2010年，為推動本局鄉鎮天氣預報工作，加強觀測站網密度，配合「災害性天氣監測及預報作業建置計畫」，延續西部地區雨量自動測報系統汰換計畫未完成地區之自動站汰換及增設，於6年期間除了汰換苗中彰、南高屏及部分投雲嘉等地區原有之自動氣象或雨量站外，在汰換作業過程中，也進行調整站址之分布狀況，另在測站密度不足之處，找尋適當地點增設自動雨量及氣象站，以期能將都市地區之氣象資訊能做較完整之資料建置且達到一鄉鎮一氣象站之目標並以此資料來校驗各鄉鎮天氣預報。自動站建置及汰換時間表見表1及，站數年際變化見圖1。

### 三、強化臺灣海象暨氣象災防之環境監測計畫

#### (一) 計畫內容及工作項目

2015年起配合「強化臺灣海象暨氣象災防之環境監測計畫」之「強化雲嘉、東部、恆春半島自動雨量觀測站」工作項目，預計汰換及增設雲嘉、東部、恆春半島等地區及山區之雨量測報系統自動觀測站共計240站，分3期執行。其中，2015年完成雲嘉地區60座自動氣象、雨量站、無線電中繼站汰換及增設，2016年至2018年完成宜蘭花蓮地區宜蘭花蓮地區100座自動氣象、雨量站、無線電中繼站汰換及增設，2018年至2020年完成台東恆春半島地區及台東地區80座自動氣象、雨量站、無線電中繼站汰換及增設。並每年執行本計畫區域內現存站及增設完成新站之儀器設備委外現場調校工作，工作執行時程規劃表(甘特圖)見表2。

本局雨量自動測報系統在雲嘉、宜花、臺東恆春等地區自動雨量觀測及氣象觀測站網，分別建置於1992至1993年、1994至1995年、1996至1997年，已使用達20年左右，且許多測站觀測環境位於山區，亟需汰換更新老舊且零件停產之儀器設備，強化觀測設施與提高觀測解析度，故本計畫工作將為現有166站自動站(含觀測站、中繼站)及5處接收區域站等進行分期分區之汰換儀器設備工作，在汰換作業進行中，同時調整站址之分布狀況，並在測站密度不足處，與重要河川上游及山區等，規劃增設雨量站74站，以提升即時雨量監測的空間密度，供天氣預(警)報作業及各級防救災機關決策參考。

#### (二) 2015年已完成及2016年預計完成項目

第1期工作已於2015年完成雲嘉地區相關的作業，包含舊址勘查、新址勘選、地形剖面分析、分布調整、站址用地協調使用權等，並陸續逐站建置，設站完成後，立即上線對外提供每10分鐘更新的雨量觀測數據，供本局天氣預報監測及各級防救災作業研判參考，汰換更新前後分布如圖2a及圖2b。目前所包含的自動觀測站總站數已達499站，其中自動氣象站有345站，自動雨量站有154站，遍佈於台灣各地，分布如圖3。

另外，亦規畫建置高山及離島自動氣象站。2015年4月開始規劃建置澎湖縣花嶼、西嶼及連江縣東莒等3座離島自動氣象站，以及玉山風口、桃山、雪山東峰及雪山圈谷等4座高山自動氣象站，7站皆已於2016年完成建置及上線作業，除此之外，2016年預計於金門消防局及自來水廠烏坵及馬祖東引增建4座自動氣象站，也將於南沙太平島建置海氣象自動觀測站，預計於2016年12月底可建置完成，對於

未來高山離島之氣象觀測資料將會更多資訊。高山站及離島站位置圖，如圖4及5。

### 四、結論

因本計畫執行之地區主要為雲林、嘉義、宜蘭、花蓮、台東及恆春半島等河域上游、偏遠海邊、山區甚至為離島及海拔3000公尺以上之高山，將這些人煙稀少，路途遙遠且均為降雨熱區之即時氣象觀測資料每10分鐘傳回，除了達成台灣本島每一個鄉鎮一個自動觀測站的目標之外，更能提供各級防救災單位海象、氣象災防環境的預警資訊，以增加各項防救災防範措施之準備時間及降低災害損失。

### 五、參考文獻

1. 陳正改, 2012, “臺灣防災策略的剖析”, 內政部消防署消防月刊, 07期, 60-74
2. 陳正改, 2012, “臺灣地區自動雨量與氣象站網之建置”, 內政部消防署消防月刊, 11期, 47-54

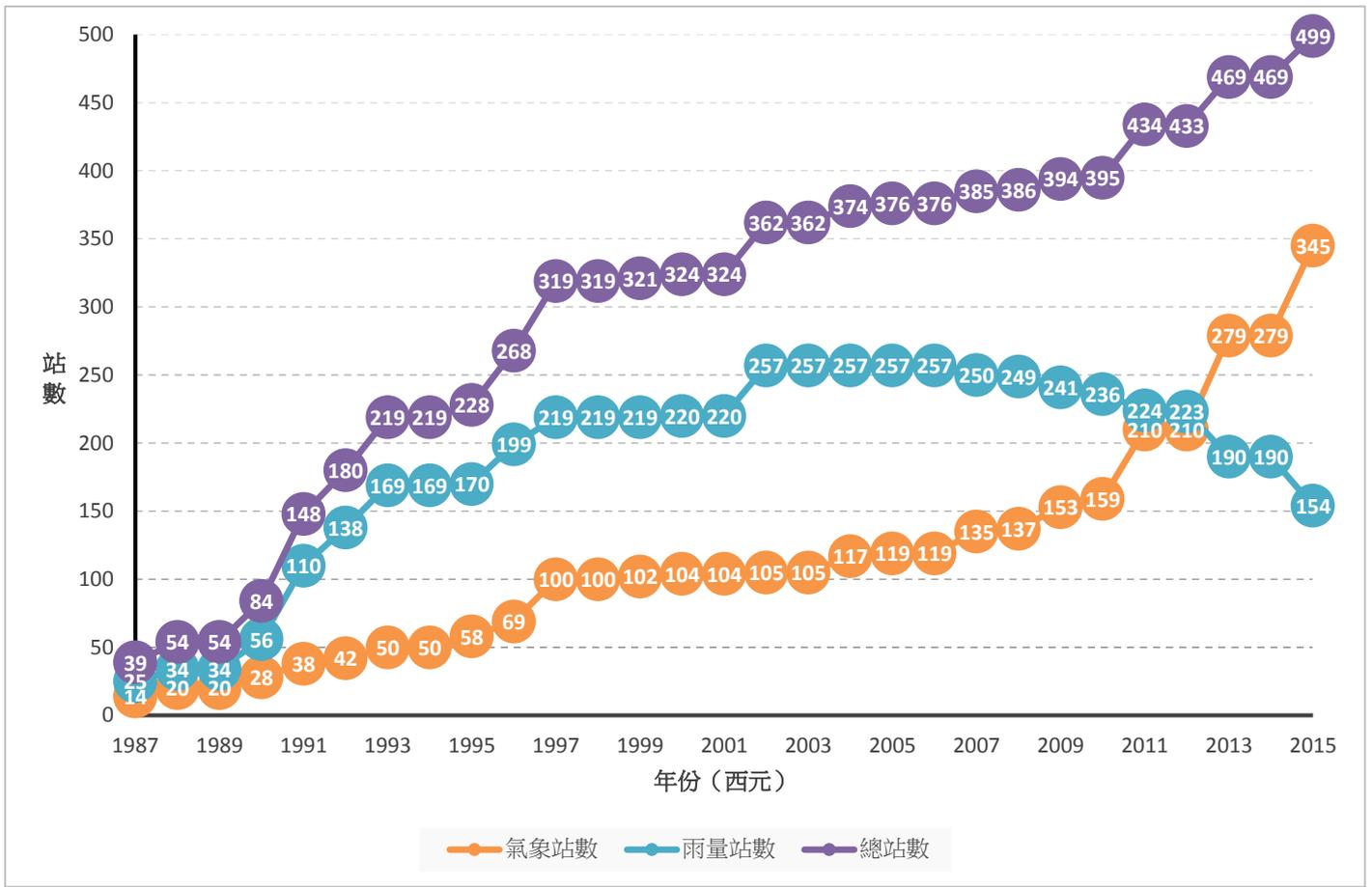


圖1 自動站數年際變化

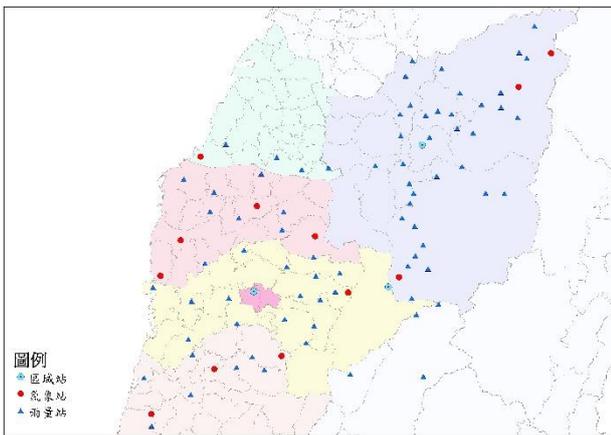


圖 2a 投雲嘉地區汰換更新前站點分布

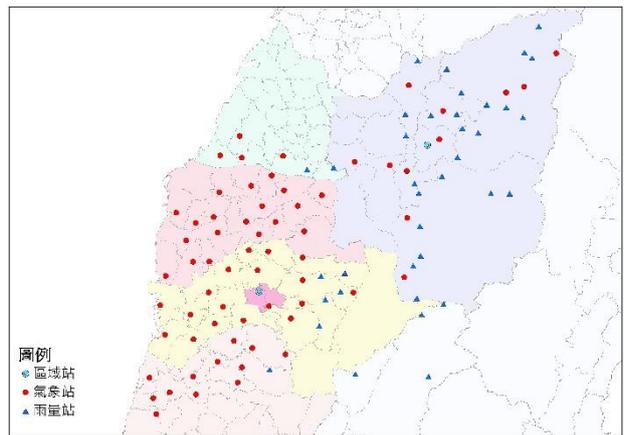


圖 2b 投雲嘉地區汰換更新後站點分布

# 中央氣象局自動測站分布圖

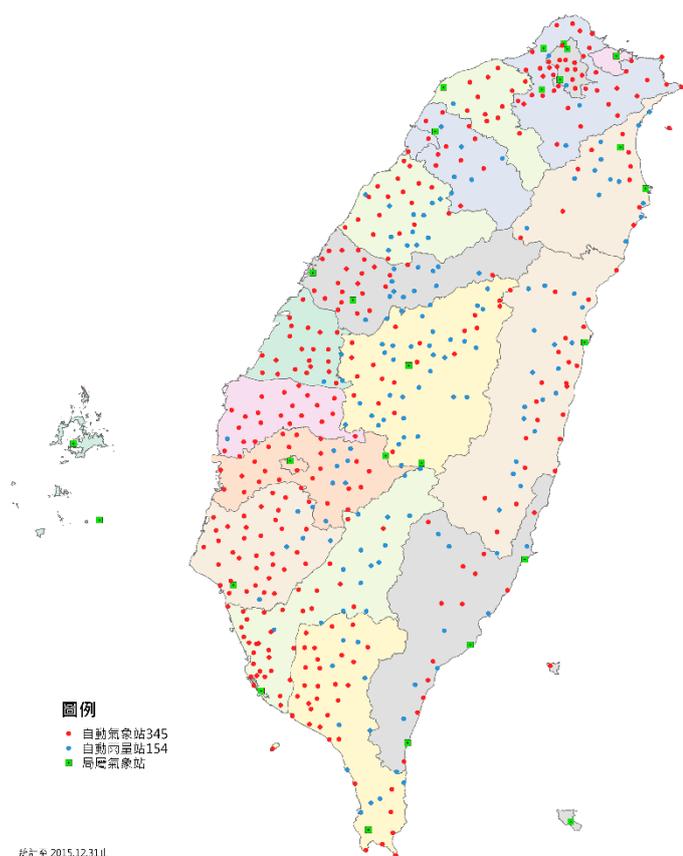


圖 3 中央氣象局自動測站分布圖  
(統計至2015.12.31止，計●氣象站345站，●雨量站154站)

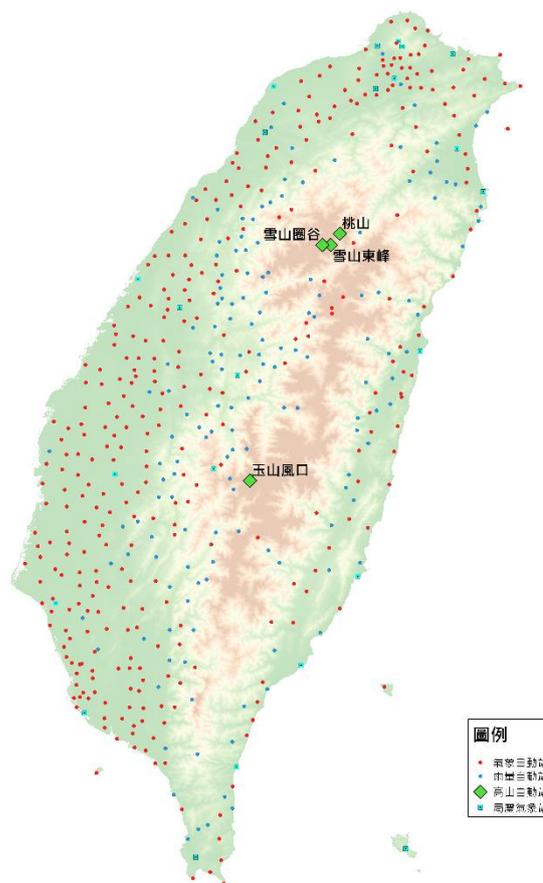


圖 4 高山自動氣象站分布圖

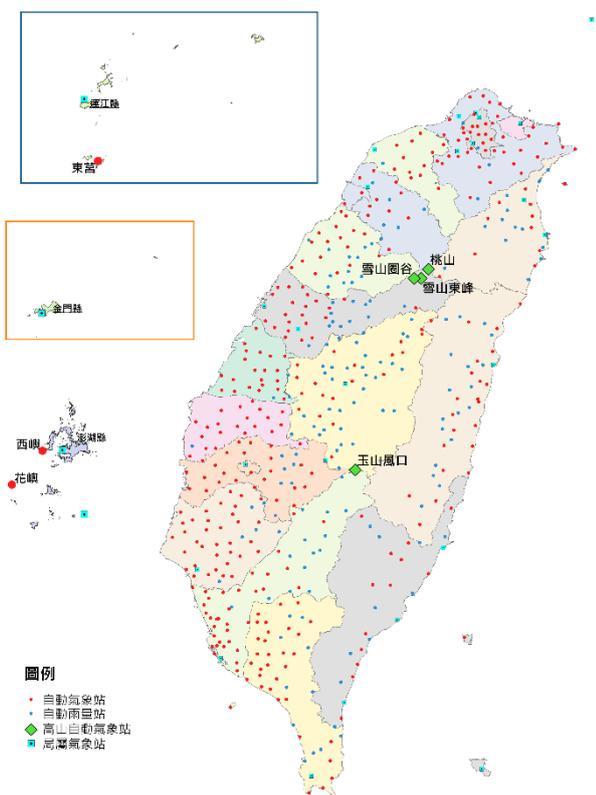


圖 5 自動測站分布圖 (含高山及離島站)

表 1 自動站建置及汰換時間表

時間	事件
<b>全台佈建階段</b>	
1987 年	完成淡水河流域系統。
1988 年	完成曾文溪流域系統。
1990 年	完成大安大甲溪流域系統。
1991 年	完成高屏溪流域及烏溪流域系統。
1992 年	完成濁水溪流域系統。
1993 年	完成嘉義、台南地區系統。
1995 年	完成東北角海岸地區系統。
1996 年	完成宜蘭、花蓮地區系統。
1997 年	完成台東、恆春地區系統。
1999 年	建置全系統資料庫。
2002 年	配合 921 地震災區重建，於 5 縣市的 21 個鄉鎮地震災區增設 37 個雨量站，加強雨量監測。
2004 年	配合國土保安計畫，增設東部沿岸 12 個氣象站。
<b>汰換及增設</b>	
2007 年	完成西部地區雨量自動測報系統汰換及增設－桃竹苗地區。
2009 年	完成西部地區雨量自動測報系統汰換及增設－台北地區。
2011 年	完成西部地區雨量自動測報系統汰換及增設－苗中彰地區(含德基)。
	完成桃竹苗地區升級及增設。
2013 年	小時氣象改為 15 分鐘氣象－宜蘭、花蓮、台東及恆春區域站。
	15 分鐘氣象改為 10 分鐘氣象－台北區域站大屯山 B 中繼站。
	完成西部地區雨量自動測報系統汰換及增設－南高屏地區。
	完成六龜茂林泰武地區增設。
	15 分鐘氣象改為 10 分鐘氣象－新竹區域站、恆春區域站。
2015 年	完成西部地區雨量自動測報系統汰換及增設－投雲嘉地區。
2016 年 已完成	高山自動氣象站建置－玉山風口、桃山、雪山東峰、雪山圈谷。
	離島自動氣象站建置－西嶼、花嶼、東莒。
2016 年 規劃執行中	西部地區自動氣象站增設全天日輻射計及地溫計氣象觀測設備。
	東部地區雨量自動測報系統汰換及增設－宜花地區。

表 2 工作執行時程規劃表(甘特圖)

工作項目	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
第一期雲嘉自動站 汰換及增設完成測試驗收	■					
第二期宜花自動站 舊站評估、新站址勘選、用地協調		■				
第二期宜花自動站 電波測試、儀器設備交貨			■			
第二期宜花自動站 逐站汰換及增設安裝建置、測試驗收				■		
第三期臺東恆春自動站 舊站評估、新站址勘選、用地協調				■		
第三期臺東恆春自動站 電波測試、儀器設備交貨					■	
第三期臺東恆春自動站 逐站汰換及增設安裝建置、測試驗收						■
委託執行自動觀測站儀器設備現場調校	■	■	■	■	■	■