

南投縣懸浮微粒物質災害潛勢資料

南投縣政府環境保護局
中華民國 111 年 1 月

前言

行政院秘書長107年6月4日院臺忠字第1070176478號函核定之「懸浮微粒物質災害防救業務計畫」內容「懸浮微粒物質災害」係指因事故或氣象因素使懸浮微粒物質大量產生或大氣濃度升高，空氣品質達一級嚴重惡化（ PM_{10} 濃度連續3小時達 $1,250\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或24小時平均值達 $505\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{PM}_{2.5}$ 濃度24小時平均值達 $350.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）或造成人民健康重大危害者。

依據災害防救法第22條第一項第七款規定，為減少災害發生或防止災害擴大，各級政府平時應依權責實施災害潛勢、危險度、境況模擬與風險評估之調查分析，及適時公布其結果。

另依行政院環境保護署107年11月21日公告「懸浮微粒物質災害潛勢資料公開辦法」第三條規定，公開之懸浮微粒物質災害潛勢資料種類如下：

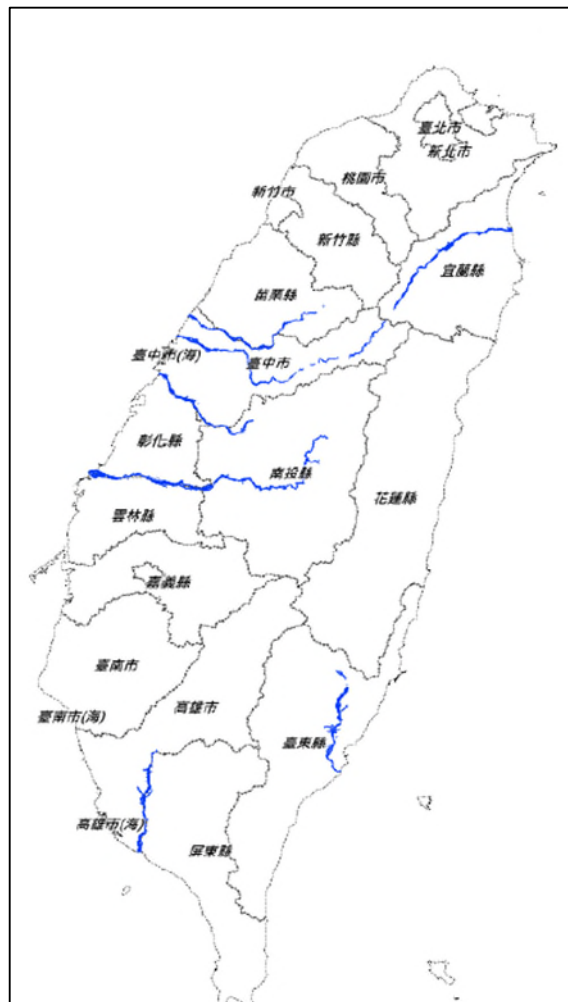
- 一、自然揚塵潛勢位置圖。
- 二、預警與嚴重惡化之懸浮微粒物質空氣污染物濃度條件。
- 三、災害防制措施。
- 四、災害紀錄。

當懸浮微粒物質災害發生時，為減少災害衝擊，本縣於107年1月公告「南投縣區域空氣品質惡化防制措施」，依空氣污染程度不同(預警、嚴重惡化之虞及達嚴重惡化一級)採取不同強度之緊急應變防制措施；並為使本縣各權責單位有效執行懸浮微粒災害整備、防救及善後處理，108年度將懸浮微粒災害防救業務納入南投縣地區災害防救計畫。

一、 自然揚塵潛勢位置圖

台灣自然揚塵現象主要為河川揚塵，發因於每年 10 月底至隔年 4 月底枯水期間，海岸或河床之細砂受東北季風吹拂隨風飛揚所致。

全國容易出現揚塵的河川包括大安溪、大甲溪、烏溪、濁水溪、高屏溪、卑南溪及蘭陽溪，河川溪流位置如圖一，可看出本縣位處濁水溪上游流域，而從水利署揭露之濁水溪流域主要之組成成分粒徑示意圖如圖二，可知本縣轄內濁水溪溪床主要成分組成為卵礫石及石(粗粒料)，爰本縣尚無河川揚塵影響區域。



圖一、河川揚塵潛勢溪流位置圖



圖二、濁水溪流域主要組成成分粒徑示意圖

二、預警與嚴重惡化之懸浮微粒物質空氣污染物濃度條件

行政院秘書長 107 年 6 月 4 日院臺忠字第 1070176478 號函核定之「懸浮微粒物質災害防救業務計畫」內容「懸浮微粒物質災害」係指因事故或氣象因素使懸浮微粒物質大量產生或大氣濃度升高，空氣品質達一級嚴重惡化（ PM_{10} 濃度連續 3 小時達 $1,250\mu g/m^3$ 或 24 小時平均值達 $505\mu g/m^3$ ； $PM_{2.5}$ 濃度 24 小時平均值達 $350.5\mu g/m^3$ ）或造成人民健康重大危害者。

依據 106 年 6 月 9 日修正發布之「空氣品質嚴重惡化防制辦法」懸浮微粒物質空氣污染物預警與嚴重惡化之濃度條件如表一。

表一、懸浮微粒物質空氣污染物預警與嚴重惡化之濃度條件

項目		預警		嚴重惡化			單位
		二級	一級	三級	二級	一級	
粒徑小於等於 10 微米 (μm) 之懸浮微粒(PM_{10})	小時平均值	—	—	—	1050 連續 2 小時	1250 連續 2 小時	$\mu g/m^3$ (微克/立方公尺)
	24 小時平均值	126	255	355	425	505	
粒徑小於等於 2.5 微米 (μm) 之懸浮微粒($PM_{2.5}$)	24 小時平均值	35.5	54.5	150.5	250.5	350.5	$\mu g/m^3$ (微克/立方公尺)

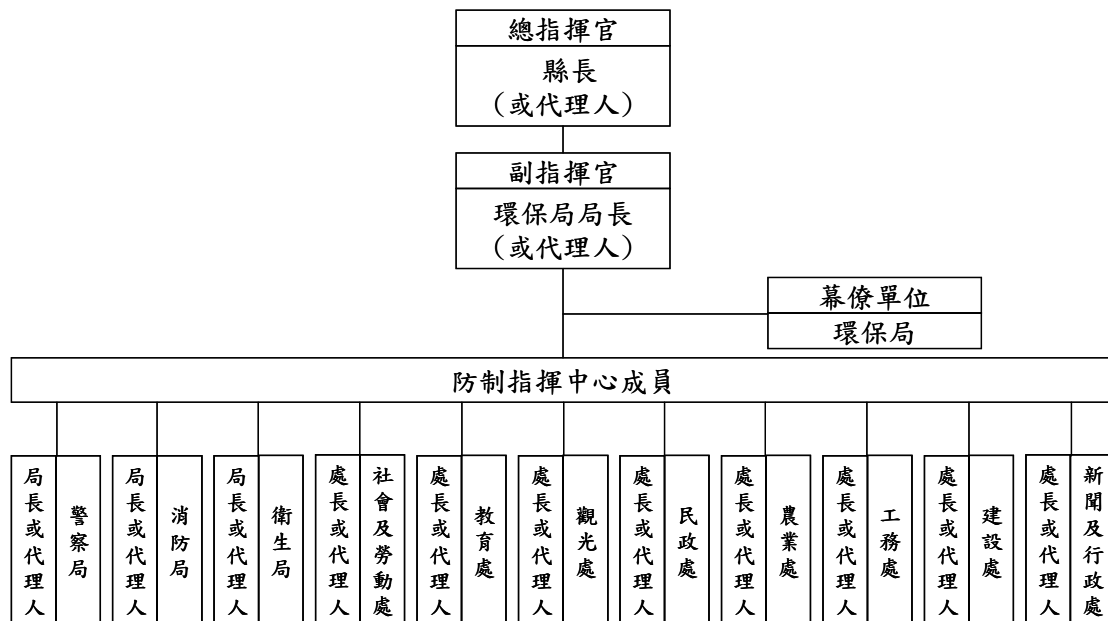
※ PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 二十四小時平均值為移動平均值。

※ PM_{10} 小時平均值為即時濃度值。

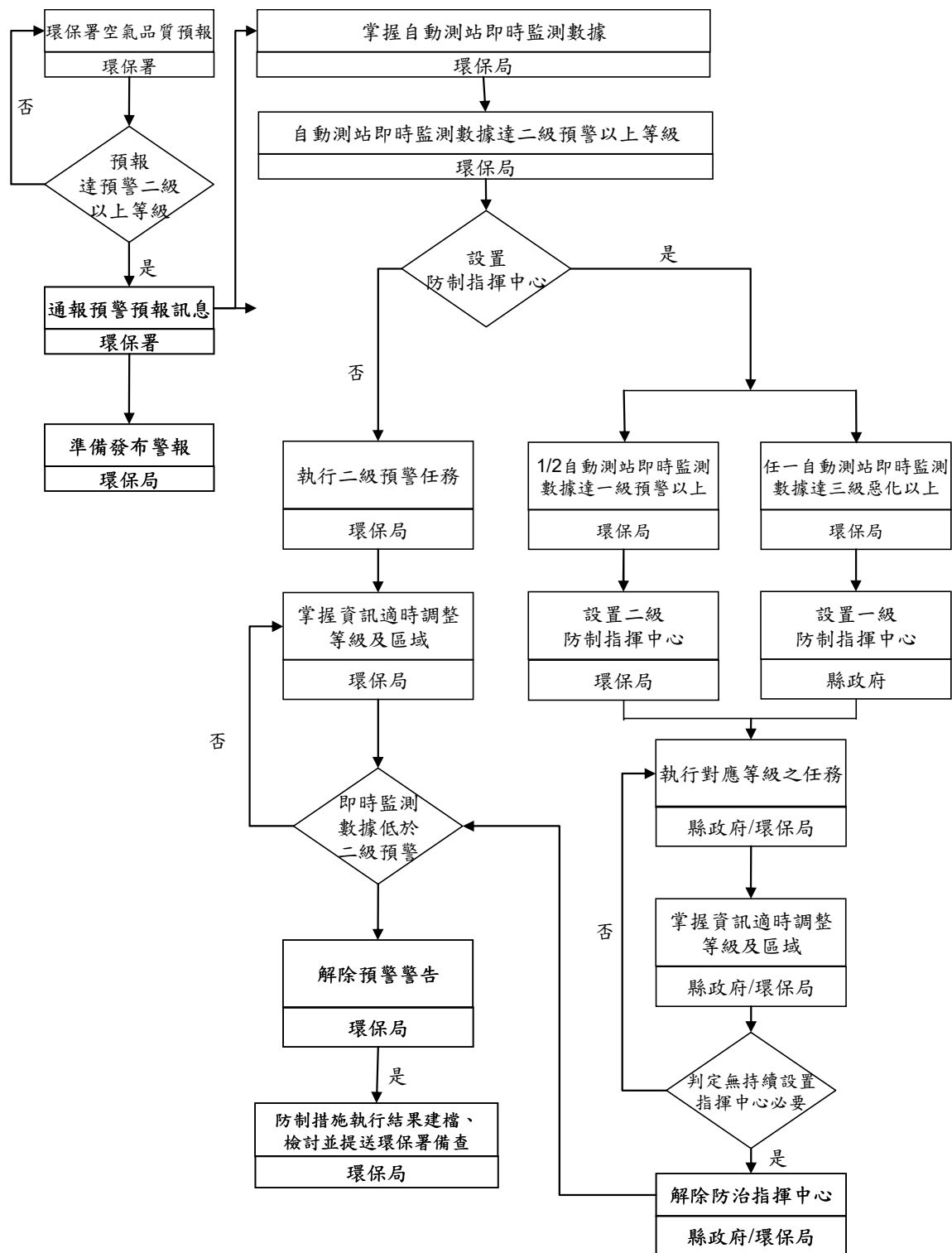
三、災害防制措施

本縣為減少因事故或氣象造成之懸浮微粒物質災害衝擊，於 107 年 1 月公告「南投縣區域空氣品質惡化防制措施」，依空氣污染程度不同(預警、嚴重惡化之虞及達嚴重惡化一級)採取不同強度之緊急應變防制措施。

而「懸浮微粒物質災害」係空氣品質達一級嚴重惡化，依據「南投縣區域空氣品質惡化防制措施」應變防制措施包含：具一定空氣污染物排放規模之廠家配合降載、禁止高污染製程、限制使用高污染車輛、動力機械及施工機具使用、暫停道路鋪設工程及加強稽查督導各事業完善污染防制等作為，其防制指揮中心組成、應變流程及各權責單位分工如圖三、圖四及表二所示。



圖三、南投縣政府區域空氣品質惡化防制小組一級防制指揮中心組織



圖四、空氣品質預警及惡化應變運作流程

表二、空氣品質一級嚴重惡化防制權責單位分工任務

單位	通知對象	空氣品質一級嚴重惡化應變措施
所有單位	所有對象	1. 通報調整或解除空氣品質等級。 2. 彙整回報所執行管制措施及防護措施資料。 3. 運用現有跑馬燈、網頁或廣播等方式發布空品等級及防護措施。 4. 督導停止勞工所有戶外工作或活動。
	第三層單位	1. 通報警告區域內所轄第三層單位空氣品質等級及管制措施。 2. 督導所轄第三層單位執行管制措施。 3. 通知所屬第三層單位協調自辦營建工程配合自主降載、減產或調整操作條件提升防制設備效率等措施。 4. 通知第三層單位露天燃燒、移污等相關限制措施。
環保局	各局處	1. 通報各局處相關單位。
	公私場所 (工廠)	1. 排放量達一定空氣污染物排放規模，自主檢查並回傳自主檢查表單。 2. 執行固定污染源製程及防制設備操作情形。 3. 公私場所配合自主降載、減產及提升防制設備。 4. 執行查核公私場所依所提防制計畫執行空氣污染物排放實際削減量達許可核定日排放量達百分之四十以上。 5. 限制有機溶劑儲槽清洗作業及露天噴砂、噴塗、或油漆製作等作業施作。 6. 限制12至16時以外時間進行鍋爐清除或使用吹灰裝置、使用燃燒固體廢棄物之非連續操作焚化爐。 7. 限制運作過程中會產生揮發性有機溶劑蒸氣行業停止運作。但經主管機關許可者，不在此限。
	餐飲業、燒烤行為	1. 大型餐飲業者配合自主防制設備檢查。 2. 執行查核大型餐飲業防制設備操作情況。 3. 限制所有露天燒、烤行為。
	機車、汽車、柴油車及施工機	1. 以車辨方式執行機車稽查作業。 2. 執行機動車輛怠速稽查作業。

單位	通知對象	空氣品質一級嚴重惡化應變措施
	具	3. 限制各類交通工具、動力機械及施工機具，除中華民國101年1月1日以後生產製造及進口之大眾運輸工具及車輛，開放黃線及紅線停車，並暫停路邊停車收費。但因污染防制、緊急救難或警察機關維持秩序，或其他經直轄市、縣（市）主管機關許可者，不在此限。
	營建、疏濬工程及土石加工業	1. 執行查核營建工地及砂石場應執行揚塵逸散防制措施。 2. 通知前30大營建工地、砂石場或堆置場周邊加強道路洗掃作業(每兩小時一次)。 3. 限制柴油動力機械及施工機具使用。(因污染防治、緊急救難或警察機關維持秩序，或其他經直轄市、(縣)市主管機關許可者，不在此限) 4. 限制道路柏油鋪設、油漆塗料等排放逸散源作業。
	露天燃燒	1. 輔以 UAV 空拍執行露天燃燒熱點稽巡查。 2. 限制露天燃燒草木、垃圾或任何種類廢棄物。
	道路揚塵	1. 執行重點路段洗掃作業。(至少25公里)
建設處	工廠	1. 協調視生產狀況酌能自主降載、減產或調整操作條件提升防制設備效率等措施。 2. 通知限制有機溶劑儲槽清洗作業及露天噴砂、噴塗、或油漆製作等作業施作。 3. 通知限制12至16時以外時間進行鍋爐清除或使用吹灰裝置、使用燃燒固體廢棄物之非連續操作焚化爐。 4. 通知限制運作過程中會產生揮發性有機溶劑蒸氣行業停止運作。但經主管機關許可者，不在此限。
	市場管理單位	1. 通知限制未加裝防制設備從事露天燒、烤行為。
工務處	大眾運輸業者	1. 大眾及綠色運輸資源調度、轉運及疏導。 2. 協調大眾運輸業者採取優惠措施。 3. 暫停路邊收費。 4. 通知業者限制各種交通工具、動力機械及施工機具，除中華民國101年1月1日以後生產製造及進口之大眾運輸工具及車輛。。

單位	通知對象	空氣品質一級嚴重惡化應變措施
	營建、疏濬工程及土石加工業	1. 協調視生產狀況酌能自主降載、減產或調整操作條件提升防制設備效率等措施，並加強載運車輛清洗及防塵。 2. 通知1) 限制各類動力機械及施工機具使用。2) 限制道路柏油鋪設、油漆塗料等排放逸散源作業。
觀光處	機車、汽車、柴油車及施工機具	1. 通知觀光風景區管理單位辦理： (1) 大眾及綠色運輸資源調度、轉運及疏導。 (2) 大眾運輸業者採取優惠措施。 (3) 暫停路邊收費。 2. 通知業者限制各種交通工具、動力機械及施工機具，除中華民國101年1月1日以後生產製造及進口之大眾運輸工具及車輛。
警察局	機車、汽車、柴油車及施工機具	1. 協助交通管制：限制使用各類交通工具、動力機械及施工機具，除中華民國101年1月1日以後生產製造及進口之大眾運輸工具及車輛。 2. 開放紅黃線停車。
農業處	露天燃燒	1. 督導農會協助宣導避免或立即停止農業廢棄物露天燃燒。 2. 通知限制露天燃燒草木、垃圾或任何種類廢棄物。
民政處	露天燃燒	1. 督導廟宇、宗教、殯葬場所減量燒，並減少燃放煙火爆竹。 2. 通知限制露天燃燒草木、垃圾或任何種類廢棄物。
消防局	露天燃燒	1. 協助撲滅露天燃燒。 2. 協助燃放專案申請管制。 3. 通知限制露天燃燒草木、垃圾或任何種類廢棄物。
	民眾	1. 救助、消防資源整合及調度
新聞及行政處	新聞處理及發布。(每一小時通知)	
	一般民眾	1. 提醒一般民眾應避免戶外活動。 2. 提醒勞工停止從事戶外工作或活動。
	敏感性族群	1. 提醒心臟、呼吸道及心血管疾病患、孩童及老年人減少體力消耗活動及戶外活動，必要外出應配戴口罩。

單位	通知對象	空氣品質一級嚴重惡化應變措施
		2. 提醒氣喘者可增加吸入劑之頻率。
社 會 及 勞 動 處	老人、身障及 兒 少 福 利 機 構、長照機構	1. 提醒一般民眾應避免戶外活動。 2. 提醒心臟、呼吸道及心血管疾病患、孩童及老年人減少體力消耗活動及戶外活動，必要外出應配戴口罩、護目鏡等。 3. 提醒氣喘者可增加吸入劑之頻率。 4. 視室外課程、戶外教學或觀摩活動，應調整於室內進行或延期辦理。
衛生局	護理之家	1. 提醒一般民眾應避免戶外活動。 2. 提醒心臟、呼吸道及心血管疾病患、孩童及老年人減少體力消耗活動及戶外活動，必要外出應配戴口罩。 3. 提醒氣喘者可增加吸入劑之頻率。 4. 視室外課程、戶外教學或觀摩活動，應調整於室內進行或延期辦理。
	醫療院所、衛 生所	1. 醫療資源及調度。 2. 向所轄醫療院所發宣導醫療單位給予就診民眾適當健康諮詢建議。 3. 密切注意各醫院急診室求診及入院人次。如服務需求急增，須啟動相關應急措施以處理增加之病患。
教育處	私立高等以下 學校及幼兒園	1. 懸掛空品旗(褐) 2. 會商是否決定停課等相關因應措施。 3. 應立即停止戶外課程及活動。 4. 禁止各級學校舉辦戶外運動賽事。 5. 必要外出應配戴口罩、護目鏡。 6. 敏感性族群之學生，得請假居家健康管理。
	各級學校(除私 立高等以下學 校及幼兒園外)	1. 會商是否決定停課等相關因應措施。 2. 通知各級學校禁止舉辦戶外運動賽事。 3. 視室外課程、戶外教學或觀摩活動，應調整於室內進行或延期辦理。 4. 建議外出應配戴口罩、護目鏡等。

四、災害紀錄

依據監測資料，本縣歷年尚無達「懸浮微粒物質災害」重大空氣污染之事件。經查 99 年 3 月 21 日大陸沙塵暴事件，該事件日懸浮微粒物質災害影響情形說明：99 年 3 月 22 日南投測站 PM₁₀ 之 24 小時平均值達 432.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 係屬二級嚴重惡化程度；南投測站 PM_{2.5} 之 24 小時平均值達 107.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 係屬一級預警程度。

本縣近五年(106-110 年)亦無達「懸浮微粒物質災害」重大空氣污染之事件。本縣南投、竹山及埔里測站近三年懸浮微粒空氣品質尚無達空氣品質嚴重惡化之日數，而達空氣品質預警日數呈現逐年下降趨勢，如表四及表五所示。

表四、106-110 年 PM₁₀ 小時最大濃度及空品預警惡化日數

年度	測站	24 小時 平均 最大濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	預警		嚴重惡化			單位
			二級	一級	三級	二級	一級	
106	南投	110	0	0	0	0	0	日
	竹山	101	0	0	0	0	0	
	埔里	86	0	0	0	0	0	
107	南投	120	0	0	0	0	0	
	竹山	108	0	0	0	0	0	
	埔里	71	0	0	0	0	0	
108	南投	110	0	0	0	0	0	
	竹山	112	0	0	0	0	0	
	埔里	73	0	0	0	0	0	
109	南投	88	0	0	0	0	0	
	竹山	87	0	0	0	0	0	
	埔里	66	0	0	0	0	0	
110	南投	89	0	0	0	0	0	
	竹山	98	0	0	0	0	0	
	埔里	70	0	0	0	0	0	

表五、106-110 年 PM_{2.5} 小時最大濃度及空品預警惡化日數

年度	測站	24 小時 平均 最大濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	預警		嚴重惡化			單位
			二級	一級	三級	二級	一級	
106	南投	68	56	10	0	0	0	日
	竹山	68	89	20	0	0	0	
	埔里	67	47	8	0	0	0	
107	南投	70	40	2	0	0	0	
	竹山	73	59	11	0	0	0	
	埔里	45	6	0	0	0	0	
108	南投	63	30	1	0	0	0	
	竹山	78	34	5	0	0	0	
	埔里	40	3	0	0	0	0	
109	南投	63	33	1	0	0	0	
	竹山	78	49	5	0	0	0	
	埔里	40	8	0	0	0	0	
110	南投	49	14	0	0	0	0	
	竹山	47	22	0	0	0	0	
	埔里	45	3	0	0	0	0	