

嘉義縣懸浮微粒物質災害潛勢資料

中華民國113年1月

一、自然揚塵潛勢位置圖

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，其河川溪流位置如下圖1。本縣位於易出現河川揚塵濁水溪之下風處。

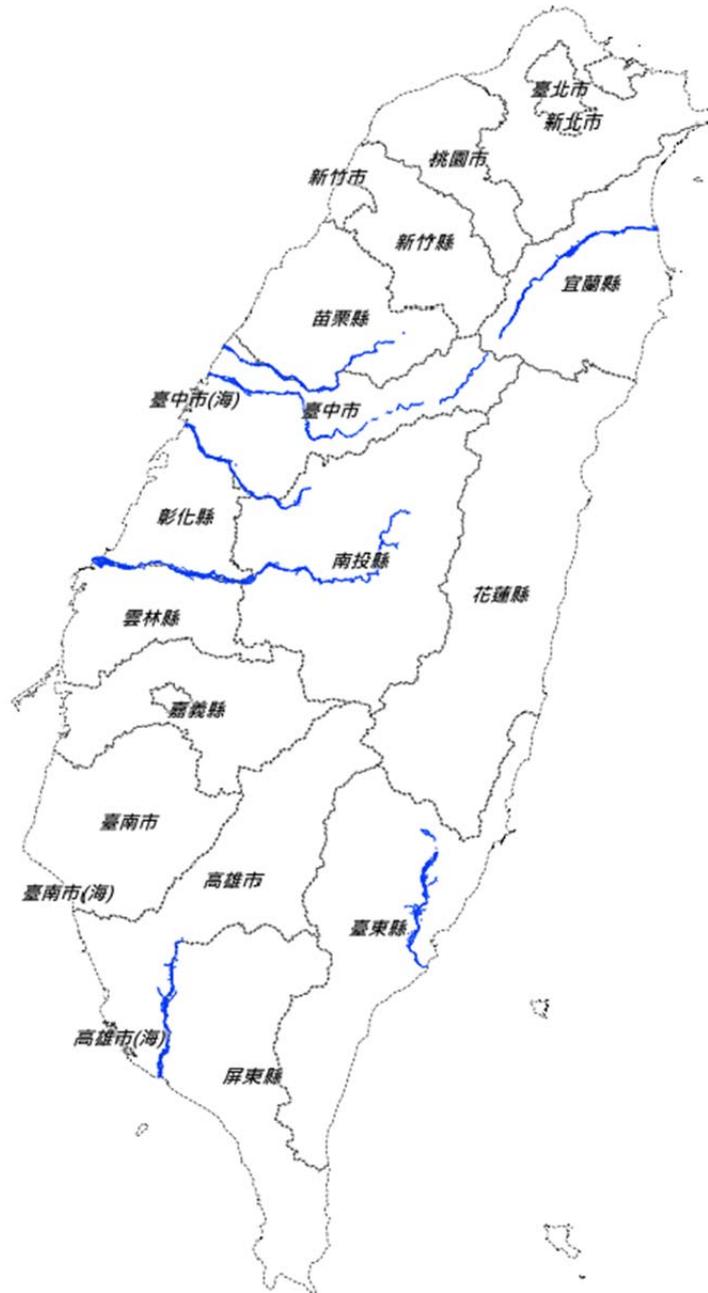


圖 1 河川揚塵潛勢溪流位置圖

(一)本縣懸浮微粒物質之濃度範圍

分析本縣近10年之懸浮微粒物質災害潛勢，由環境部空氣品質監測站數據統計，每年10月至隔年3月為空氣品質不良好發期，長期暴露對居民健康及生活品質均有不良影響。以下分別進行統計分析：

1.本縣 PM₁₀ 24小時平均值歷年變化

統計近10年本縣空氣品質測站 PM₁₀小時值，並分析計算最高日平均濃度趨勢如圖2，評估懸浮微粒災害潛勢，依據災害等級的濃度定義判斷，本縣以2018年朴子測站251.2 µg/m³為最高，遠低於505 µg/m³，近10年未有達懸浮微粒災害等級之情況。

2.本縣 PM_{2.5} 24小時平均值歷年變化

統計近10年本縣空氣品質測站 PM_{2.5}小時值，並分析計算最高日平均濃度趨勢如圖3，評估懸浮微粒災害潛勢，依據災害等級的濃度定義判斷，本縣以2016年朴子測站105.6 µg/m³為最高，遠低於350.5 µg/m³，近10年未有達懸浮微粒災害等級之情況。

3.本縣懸浮微粒月平均值歷年變化

統計本縣空氣品質測站懸浮微粒2014-2023年月平均值如圖4，可發現濃度較高月份為1-3月及10-12月，另以6-8月為濃度較低之月份。

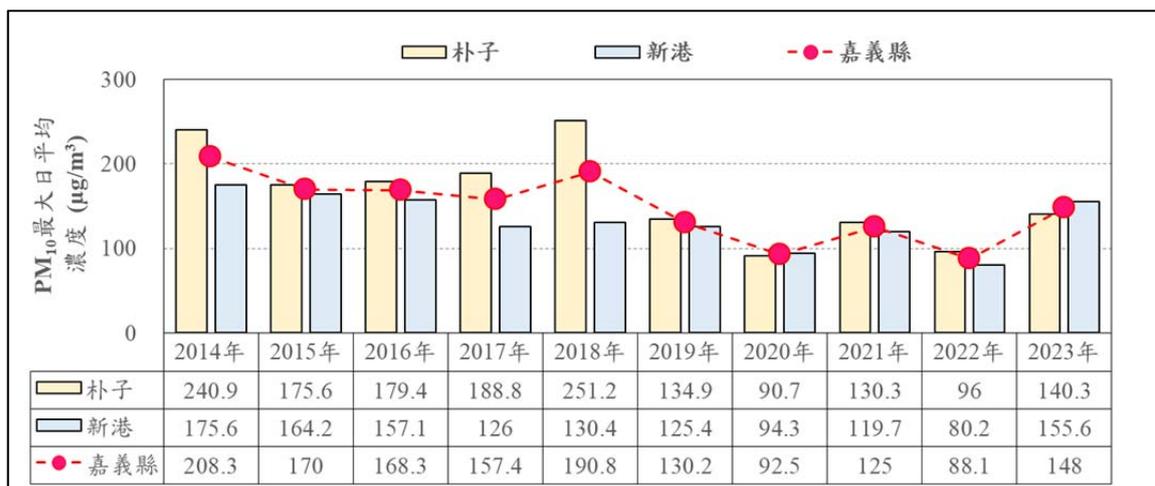


圖2 嘉義縣近10年PM₁₀最大日平均變化趨勢



圖3 嘉義縣近10年PM_{2.5}最大日平均變化趨勢

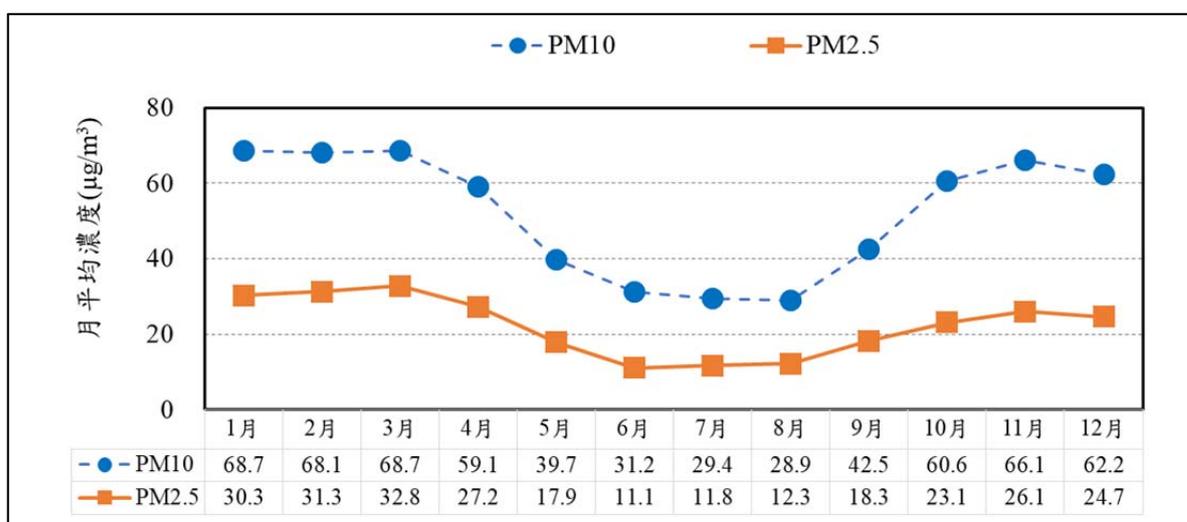


圖4 嘉義縣近10年懸浮微粒月平均變化趨勢

二、預警與嚴重惡化之懸浮微粒物質空氣污染物濃度條件

環境部業於111年3月3日修正公布「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」，考量預警原則，空氣品質惡化警告等級依污染程度區分為預警（等級細分為初級、中級）及嚴重惡化（等級細分為輕度、中度及重度）二類別五等級，預警與嚴重惡化之懸浮微粒物質空氣污染物濃度條件，如表1。

表 1 空氣品質各級預警與嚴重惡化之空氣污染物濃度條件

項目		預警		嚴重惡化			單位
		初級	中級	輕度	中度	重度	
PM ₁₀	小時值	-	-	-	1,050連續 2小時	1,250連續 3小時	µg/m ³ (微克/立方 公尺)
	24小時值	101	255	355	425	505	
PM _{2.5}	24小時值	35.5	54.5	150.5	250.5	350.5	

依國際空氣污染事件標準之污染物顯著有害濃度 (Significant Harm Level, SHL) 定義，當 PM_{2.5} 濃度 24 小時平均值達 500 µg/m³ 時，已對公眾有緊急及重大危害健康之影響，且美國亦訂定 PM_{2.5} 濃度達 500 µg/m³ 時，達對健康危害等級。

所謂「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，空氣品質達重度嚴重惡化 (PM₁₀ 濃度連續 3 小時達 1,250 µg/m³ 或 24 小時平均值達 505 µg/m³；PM_{2.5} 濃度 24 小時平均值達 350.5 µg/m³) 或造成人民健康重大危害者。

本縣為減少懸浮微粒物質災害之衝擊，提前因應空氣品質不佳狀況，依空氣污染程度不同(預警、嚴重惡化之虞及達重度嚴重惡化等級)，採取空氣污染防制對策不同，空氣品質於預警階段係以達成空氣品質標準為目標，採取空氣污染防制行動方案各項管制措施；而於達重度嚴重惡化等級前，依「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」辦理災害應變事宜，提前啟動配合及執行自主減產、降載等作為，以可行且效益高之務實作法改善空氣品質。

三、災害防制措施

為強化災害防制作為之分工協調與溝通，本縣於成立災害應變中心，以協調相關單位執行災害防制措施，本縣災害應變中心說明如下：

(一)成立時機

- 1.指揮官（縣長）指示或中央災害應變中心指示開設。
- 2.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，空氣品質達重度嚴重惡化（PM₁₀濃度連續三小時達一千二百五十 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或二十四小時平均值達五百零五 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；PM_{2.5}濃度二十四小時平均值達三百五十點五 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），且空氣品質預測資料影響時間未達十二小時者。

(二)組織架構

本縣災害應變中心指揮官由會報召集人擔任之，綜理災害應變事宜；副指揮官若干人，由會報副召集人及參議擔任之，襄助指揮官處理災害應變事宜，應變中心組織架構如圖5所示。

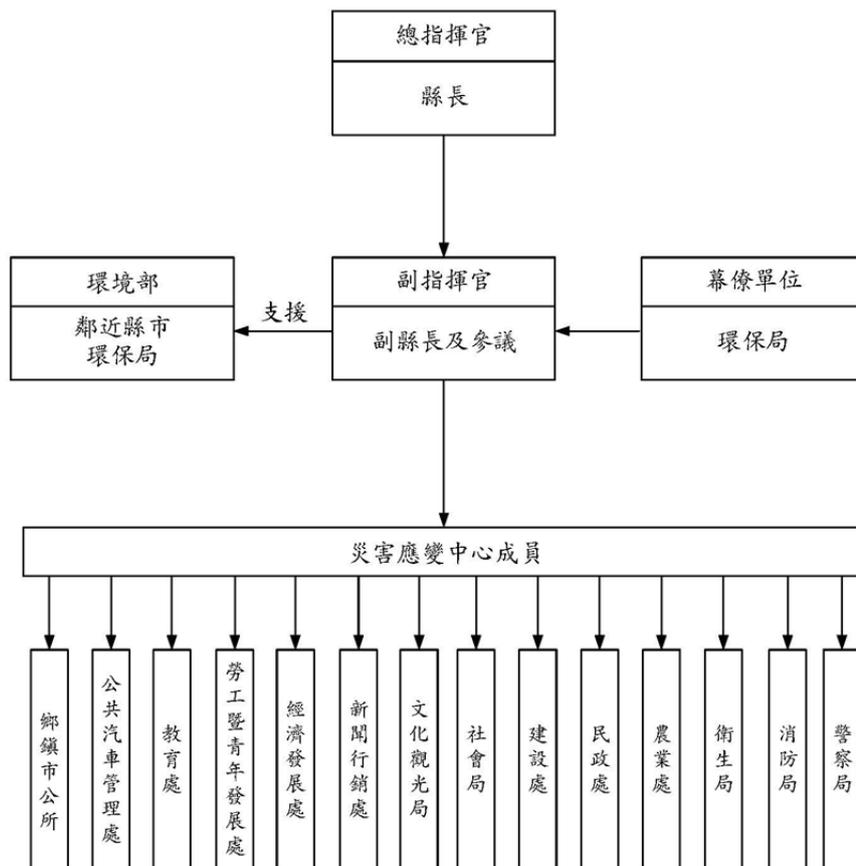


圖5 嘉義縣災害應變中心組織架構

(三)懸浮微粒物質災害應變詳細任務

權責單位	應變任務
指揮官： 縣長 代理人： 副縣長	1.裁示執行空氣品質嚴重惡化警報措施。 2.指揮成立及調度「空氣品質嚴重惡化緊急應變防制指揮中心」。 3.裁決各項緊急應變行政及污染管制措施。
副指揮官： 環保局局長 代理人： 副局長	1.通報各單位主管執行空氣品質嚴重惡化應變任務。 2.協調鄰近縣市採取適當之區域聯合防制措施。 3.掌握空氣品質惡化資訊，提供總指揮官決策參考。 4.籌劃召開「空氣品質嚴重惡化緊急應變防制指揮中心」協調會。 5.協助聯絡指揮中心成員執行應變任務。 6.協調各單位執行應變相關措施。 7.掌握空氣品質即時狀況，調度相關人力。
環保局	1.稽巡查行動組 (1)成立空氣品質惡化緊急應變小組執行相關任務。 (2)加強重大污染源之稽查管制工作。 (3)各污染源應變措施執行成果回報。 2.資訊組 (1)成立空氣品質惡化緊急應變小組執行相關任務。 (2)空氣品質資料收集，提供各項相關技術研判支援。 (3)各污染源與各單位應變措施執行成果回報彙整。 (4)隨時掌握鄰近縣市空氣品質狀況及 環境部 空氣品質預報。 3.協調聯絡組 (1)成立空氣品質惡化緊急應變小組執行相關任務。 (2)協助召開各單位應變措施協調會相關事宜。 (3)通知傳播媒體發佈惡化警報相關資訊、惡化應變措施之宣導與協助研擬新聞資訊。 (4)提供民眾諮詢管道，告知相關資訊。 初級預警： 1.自行成立空氣品質惡化緊急應變小組。 2.以電話、mail、通訊軟體或傳真等通報各局處單位，請各單位通報隸屬管理對象、民眾採取防護宣導措施。 3.通報轄區內符合排放量規模之前20%固定污染源，執行初級預警空氣品質惡化防制計畫。 4.檢查本縣環保局連線之自動監測設施(CEMS)公私場所連線數值是否異常。 5.通報區域內前二十大營建工地，執行空氣品質惡化防制。 6.稽巡查區域露天燃燒熱點。 中級預警： 1.自行成立空氣品質惡化緊急應變小組。 2.以電話、mail、通訊軟體或傳真等通報各局處單位，請各單位通報隸

權責單位	應變任務
環保局	<p>管理對象、民眾採取防護宣導措施。</p> <p>3.通報及抽查轄區內符合排放量規模之前40%固定污染源，執行中級預警空氣品質惡化防制計畫。</p> <p>4.檢查本縣環保局連線之自動監測設施(CEMS)公私場所連線數值是否異常，並通報公私場所執行零點/全幅校正。</p> <p>5.通報及抽查核區域內前三十大營建工地防制內容。</p> <p>6.稽巡查區域露天燃燒熱點。</p> <p>7.針對區域內機動車輛熱點進行攔(巡)查檢、車牌辨識、目測判煙及特定區域加強管制。</p> <p>8.宣導及協助民眾防護措施。</p> <p>輕度嚴重惡化至重度嚴重惡化：</p> <p>1.協助成立空氣品質嚴重惡化緊急應變防制指揮中心。</p> <p>2.通報各局處相關單位進駐防制指揮中心。</p> <p>3.依據初級、中級預警管制內容加強執行。</p> <p>4.針對特定公私場所行業別，透過減產、降載或採行提升操作防制效率等，實際減量分別達10%、20%、40%以上。</p> <p>5.禁止露天燃燒草木、垃圾及任何種類廢棄物。</p> <p>6.營建工程(或企業)道洗掃頻率提升至1次/2小時、停止各項工程開挖及整地。</p> <p>7.管制1-4期高污染老舊機動車輛於特定區域行駛。</p> <p>8.協助相關局處推動大眾運輸工具優惠措施。</p>
新聞行銷處	<p>1.聯絡媒體記者。</p> <p>2.通知傳播媒體發佈惡化警報相關資訊。</p> <p>3.惡化應變措施之宣導，輿論調查及分析。</p> <p>4.協助發佈警告並提醒民眾相關防護事項、應採取防制措施。</p> <p>5.掌握大眾輿論調查蒐集分析及回應。</p> <p>6.應變措施執行成果回報。</p>
教育處	<p>1.自行成立空氣品質惡化緊急應變小組。</p> <p>2.協助通知縣屬高中、國民中小學及幼兒園執行空品惡化應變防護。</p> <p>3.通知縣屬學校內新建工地執行空品惡化應變防制或停工。</p> <p>4.校園緊急疏散之管制，學校課程調配及停課通知。</p> <p>5.應變措施執行成果回報。</p>
社會局	<p>1.自行成立空氣品質惡化緊急應變小組。</p> <p>2.通報各企業職業公會防護(制)措施，提醒採取防護(制)措施。</p> <p>3.辦理急難救助工作及社會福利諮詢輔導。</p> <p>4.參採衛生福利部訂定「因應不同空氣品質之運動建議」，調整內容。</p> <p>5.協助調度復康巴士支援疏散慢性疾病及行動不便者之車輛。</p> <p>6.通報轄區各老人機構、身心障礙機構、兒童少年福利機構及公私立托嬰中心，提醒敏感族群採取防護措施，避免非必要性之外出。</p> <p>7.兒童少年社會福利機構應立即停止戶外活動，並將課程活動調整於室內進行或延期辦理。</p> <p>8.協助辦理救災物資管理規劃必要時及發放事宜。</p> <p>9.協調提供適當緊急收容場所及收容救濟事宜。</p>

權責單位	應變任務
社會局	10.通知局之發包營建工業者及承包商，採取惡化應變防制措施，抑制揚塵。 11.應變措施成果回報。
衛生局	1.自行成立空氣品質惡化緊急應變小組。 2.通知責任醫院及衛生所實施空品惡化應變防護措施，成立惡化應變防制小組，執行醫療救護或防護衛教宣導。 3.掌握醫療網責任院及衛生所之聯絡名單。 4.執行空氣品質惡化急難救助醫療系統之協調工作。 5.通知醫療責任醫院及衛生所，提醒敏感族群民眾採取防護措施。有心臟、呼吸道及心血管疾病患者、孩童及老年人，建議留在室內並減少費力活動，必要外出應配戴口罩。 6.惡化災害引起之病理分析、傷害人員統計，災後心理重建及輔導。 7.通知局之發包營建工業者及承包商，採取惡化應變防制措施，抑制揚塵。 8.應變措施成果回報。
警察局	1.協助執行必要之交通疏導管制任務。 2.協助道路柴油車輛攔查檢事宜。 3.協助環保抗爭事件之處理。 4.必要時，協助環保局執行道路車輛黑煙攔查檢作業。 5.配合指揮中心調度，執行必要的交通維持管制措施，疏導民眾及車輛。 6.配合環保局移動污染源管制作業。 7.必要時，協助動員義(警)交及民防團隊投入救災工作。 8.通知局之發包營建工業者及承包商，採取惡化應變防制措施，抑制揚塵。 9.應變措施成果回報。
消防局	1.執行必要之消防、救護任務。 2.必要時，協助撲滅露天燃燒行為。 3.禁止田野引火燃燒之申請。 4.禁止並取締無消防署認可標示爆竹煙火製造、儲存、販售，及取締未依法向消防局申請通過之專業煙火施放。 5.待命配合執行必要之消防、緊急救災及救護任務。 6.必要時，動員義消及民間救難志工團體人、裝備器材投入救災工作。 7.通知局之發包營建工業者及承包商，採取惡化應變防制措施，抑制揚塵。 8.應變措施成果回報。

權責單位	應變任務
建設處	<ol style="list-style-type: none"> 1.協助公共運輸車輛緊急調度。 2.掌握縣轄公共營建工程之聯絡名單、民營客運名單及運輸路線。 3.通知縣管公共工程業者及承包商，採取惡化應變防制措施，抑制揚塵。 4.配合指揮中心調度，機動調派大眾運輸工具，協助宣導大眾運輸工具優惠措施。 5.當預報隔日起懸浮微粒或細懸浮微粒可能達初級預警等級且再次日為中級或嚴重惡化等級，針對抑制空氣污染之行為管制，縣轄內道路、公園等公共區域環境清潔維護吹葉機使用。 6.當預報隔日起有連續兩日懸浮微粒或細懸浮微粒可能達中級預警或嚴重惡化等級，針對抑制空氣污染之行為管制如下： <ol style="list-style-type: none"> (1)縣轄內道路、公園等公共區域環境清潔維護吹葉機使用。 (2)公共工程之道路刨除鋪設作業或建築(房屋)拆除工程。但涉及公共安全者，不在此限。 7.應變措施成果回報。
經濟發展處	<ol style="list-style-type: none"> 1.通報所屬開發之工業區業者與高耗電產業，配合空氣品質嚴重惡化實施減量措施。 2.協調高耗電產業配合能源管理與需量反應，降低用電量及減少產能需求，以達降載目的；廠商未依防制計畫配合實施者，由環保局後續追蹤列管。 3.通知局之發包營建工業業者及承包商，採取惡化應變防制措施，抑制揚塵。 4.應變措施成果回報。
農業處	<ol style="list-style-type: none"> 1.農林漁牧災害損失統計。 2.宣導農耕機具作業時，避免污泥廢棄物掉落轄內道路。 3.通報並要求農民禁止露天燃燒草木、垃圾或任何種類之廢棄物。 4.辦理有關農、林、漁、牧業災害緊急搶救及災情查報事宜。 5.通知處之發包營建工業業者及承包商，採取惡化應變防制措施，抑制揚塵。 6.應變措施成果回報。
民政處	<ol style="list-style-type: none"> 1.通知公所知會村里長發佈相關訊息，並透過廣播系統宣導勿露天燃燒。 2.宣導協調各宮廟負責人、殯葬業者，減少香燭及紙錢燃燒減量工作，並勸導減放爆竹。 3.相關收容、保全資料，協調聯絡縣府各單位、鄉鎮市公所及國軍等疏散撤離居民收容安置工作。 4.通知處之發包營建工業業者及承包商，採取惡化應變防制措施，抑制揚塵。 5.應變措施成果回報。
公共汽車管理處	<ol style="list-style-type: none"> 1.配合機動調度大眾運輸公車及疏散安排。 2.協助配合空氣品質惡化警告預警或嚴重惡化警告時，於車廂內外以 LED 跑馬燈等方式提供警示訊息提醒民眾防護。 3.掌握嘉義縣公車交通運輸路線。 4.協助空品嚴重惡化時，配合機動調度大眾運輸公車及疏散安排。 5.通知處之發包營建工業業者及承包商，採取惡化應變防制措施，抑制揚塵。 6.應變措施執行成果回報。
勞工暨青年發展處	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握各企業職業工會通報聯繫名單。 2.編制空氣品質嚴重惡化之應變防制小組。 3.必要時，通知各企業職業工會，提醒採取防護(制)措施。 4.應變措施執行成果回報。

權責單位	應變任務
文化觀光局	<ol style="list-style-type: none"> 1.必要時，協助通知縣轄觀光旅館業者，請民眾採取防護措施，提醒民眾相關空氣品質惡化訊息宣導，並採取必要健康防護措施，減少非必要外出，外出應配戴口罩及護目鏡。 2.應變措施執行成果回報。
鄉鎮市公所	<ol style="list-style-type: none"> 1.協請村里長透過廣播系統及跑馬燈宣導空氣品質相關訊息及民眾於空品惡化期間自我防護(制)措施。 2.協助民眾辦理民眾陳情案件，急難救助及疏散撤離安置工作事宜。 3.協助發佈警告(廣播、村里長通知)及跑馬燈等方式，提供警示訊息及提醒農民勿露天燃燒行為。 4.當預報隔日起懸浮微粒或細懸浮微粒可能達初級預警等級且再次日為中級或嚴重惡化等級，針對抑制空氣污染之行為管制，縣轄內道路、公園等公共區域環境清潔維護吹葉機使用。 5.當預報隔日起有連續兩日懸浮微粒或細懸浮微粒可能達中級預警或嚴重惡化等級，針對抑制空氣污染之行為管制如下： <ol style="list-style-type: none"> (1)縣轄內道路、公園等公共區域環境清潔維護吹葉機使用。 (2)公共工程之道路刨除鋪設作業或建築(房屋)拆除工程。但涉及公共安全者，不在此限。 6.應變措施執行成果回報。

四、災害紀錄

依據環境部83年至112年空氣品質監測資料，統計各月份發生揚塵事件日數顯示，河川揚塵主要是發生於10月至翌年4月，東北季風盛行季節。以濁水溪流域周邊測站崙背測站為例，揚塵好發季節11月至1月懸浮微粒(PM₁₀)的月平均值均超過70 µg/m³，最高3個月平均達114 µg/m³，非好發季節6月至8月的月平均值均不超過50 µg/m³。

本縣空氣品質達重度嚴重惡化有一例，另一例雖未達，但PM₁₀逐時濃度值已超過1,250 µg/m³，說明如下：

- (一)98年11月2日，八八風(水)災後濁水溪河床裸露地揚塵潛在區位由717公頃增至1,500公頃，且98年11月2日崙背測站單日平均值更高達2,532 µg/m³，影響雲嘉南地區空氣品質，當日嘉義縣朴子測站逐時濃度小時測值最高為1,793 µg/m³，且為PM₁₀濃度連續3小時達1,250 µg/m³當日朴子測站為受點模擬潛勢圖(如圖6)，受影響範圍為轄內朴子市、六腳鄉、東石鄉及布袋鎮等。
- (二)99年3月21日發生有史以來最嚴重的沙塵暴，受到中國大陸內蒙及華北地區沙塵暴影響，全國51個測站PM₁₀日平均濃度達355 µg/m³以上，PM_{2.5}也同步上升，5個測站日平均濃度達150 µg/m³以上，在強烈沙塵暴的影響之下，臺北市區能見度一度降到只有2公里，3月21日在士林站所測得的PM₁₀濃度小時測值1,724 µg/m³為全國沙塵濃度值最高，當日嘉義縣朴子測站PM₁₀逐時濃度小時測值最高為1,281 µg/m³，影響範圍遠達東沙島，該次沙塵影響程度及規模為近年來最大。

為達有效抑制濁水溪揚塵，中央與地方政府共同配合進行管制且逐步減少裸露面積，並進行相關防制工法作業，如含蓄水池塘施作、攔水土堤、防風林補植、跳島式防塵網、牧草植生及洗街車等相關防制工作。

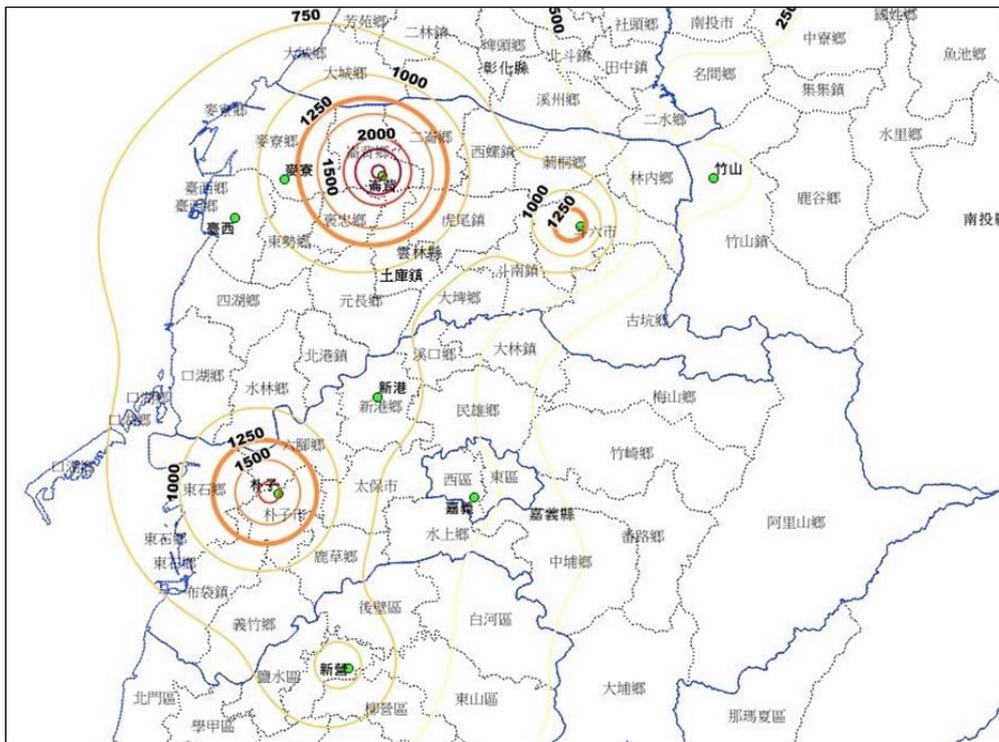


圖 6 98 年 11 月 2 日河川揚塵事件災害潛勢
PM₁₀ 小時最大濃度模擬潛勢圖