

苗栗縣懸浮微粒物質災害潛勢資料

苗栗縣政府環境保護局
中華民國111年1月

苗栗縣懸浮微粒物質災害潛勢資料

一、自然揚塵潛勢位置圖

苗栗縣平均風速約在1.7 m/s~2.7m/s 間，其中以10月至翌年2月較高，最高可達4.34 m/s，全國容易出現揚塵的河川包括大安溪、大甲烏濁水高屏溪、卑南及蘭陽，如圖1，其中，苗栗縣位於大安溪上游，其上游河岸大多以較大粒徑的礫石為主，故本縣無河川揚塵潛勢溪流等污染。

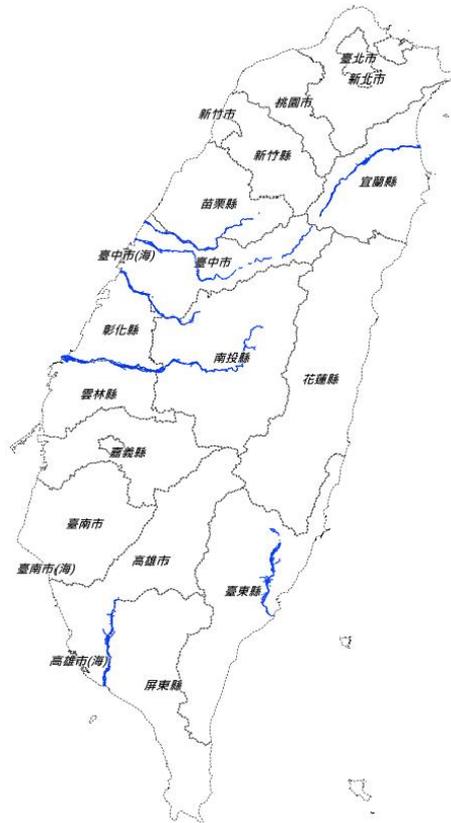


圖1 台灣地區河川揚塵潛勢溪流位置圖

二、預警與嚴重惡化之懸浮微粒物質空氣污染物濃度條件

環保署業於106年6月9日修正公布「空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法」，鑑於空氣品質標準之修正，將空氣中之細懸浮微粒(PM_{2.5})納入管制，增訂細懸浮微粒(PM_{2.5})空氣品質惡化等級數值。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(等級細分為一級、二級)及嚴重惡化(等級細分為一級、二級或三級)二類別五等級(詳如表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
		二級	一級	三級	二級	一級	
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	126	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。依「空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法」中，『嚴重惡化一級』等級規定，當 PM_{2.5}濃度24小時平均值達350.5 μg/m³時，已對公眾有緊急及重大危害健康之影響，業已達造成懸浮微粒物質災害之程度。

「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(PM₁₀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。

環保署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、嚴重惡化之虞及達嚴重惡化一級)，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；而於達嚴重惡化一級前，依「空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法」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

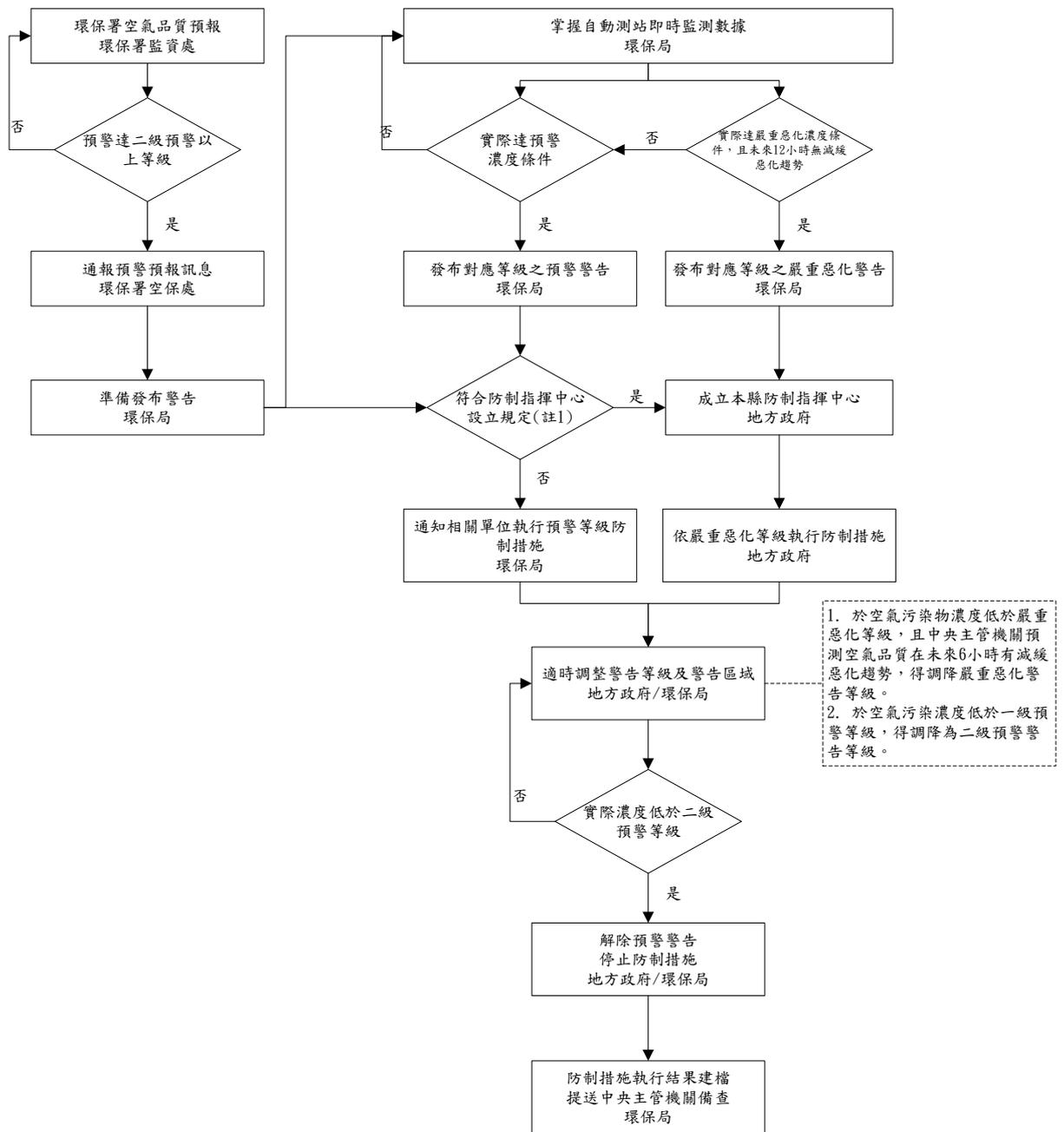
(1) 災害應變中心開設時機：

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 $505 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $PM_{2.5}$ 濃度24小時平均值達 $350.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，空氣品質預測資料未來48小時(2天)及以上空氣品質無減緩惡化之趨勢。

本縣災害指揮中心由本縣縣長擔任指揮官，綜理防制指揮中心應變事宜啟動；副指揮官由本縣環境保護局局長擔任，協助指揮官統籌防制指揮中心應變事宜，由環境保護局通知應變中心任務編組相關單位首長親自或指派權責人員進駐參與作業，並處理各項緊急應變事宜；環境保護局得視災害程度及災情，經報請指揮官同意後，通知其他機關或單位派員進駐作業。

(2) 災害緊急應變措施：

依據緊急防制辦法規範應變運作流程大致可分為「預報」、「發布」、「應變」、「解除」及「回報」五部份，本縣空氣品質預警與嚴重惡化應變運作流程如圖2及各權責單位分工任務如表2。



1. 於空氣污染物濃度低於嚴重惡化等級，且中央主管機關預測空氣品質在未來6小時有減緩惡化趨勢，得調降嚴重惡化警告等級。
2. 於空氣污染濃度低於一級預警等級，得調降為二級預警警告等級。

註1. 防制指揮中心之設立規定如下：

- 經中央主管機關預報隔日轄區空氣品質可能惡化至一級預警等級或當轄區內二分之一以上空氣品質監測站達一級預警等級，得設立之。
- 經中央主管機關預報隔日轄區空氣品質可能惡化至三級嚴重惡化等級或當轄區內任一空氣品質監測站達三級嚴重惡化等級，得設立之。

圖2 空氣品質預警與嚴重惡化應變流程

表2 懸浮微粒物質災害應變任務分配

權責單位	應變任務
總指揮官	<ol style="list-style-type: none"> 1. 裁示執行空氣品質惡化警報。 2. 指揮成立及調度「空氣品質惡化緊急應變防制指揮中心」。 3. 聯繫地方及中央或鄰近縣市間之應變體系。 4. 裁決各項緊急應變行政及污染管制措施。
副指揮官	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通報各單位主管執行空氣品質惡化應變任務。 2. 掌握空氣品質惡化資訊，提供總指揮官決策參考。 3. 籌劃召開「空氣品質惡化緊急應變防制指揮中心」協調會。 4. 協調各單位執行應變相關措施。
環保局	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 掌握及發布惡化警報相關資訊。 3. 災害調查及分析。 4. 各污染源應變措施執行成果回報。 5. 固定污染源之管制： <ol style="list-style-type: none"> (1) 通報轄區內指定固定污染源執行一級嚴重惡化空氣品質惡化防制計畫。 (2) 檢查已與本局連線之自動監測設施(CEMS)公私場所之不透光率是否異常。 (3) 若查核發現污染源有異常或超過許可排放，則要求該污染源立刻停止操作，並依規定進行處分。 (4) 通報警告區域內所有砂石場、礦場及堆置場停止作業，並每二小時執行場區內外及其認養道路之灑水至少一次，執行各項有效抑制粒狀物逸散之防制措施，本局將派員隨機抽樣執行固定污染源逸散粒狀污染物空氣污染防制設施管理辦法符合情形，如有發現違反該管理辦法者，將依法進行處分。 (5) 要求高耗電產業配合能源管理與需量反應，降低用電量。 6. 營建工程管制： <ol style="list-style-type: none"> (1) 查核警告區域內營建工地、粒狀物堆置場及裸露地，禁止工程及營建機具使用。 (2) 警告區域內所有營建工地每二小時執行營建工地內外及認養街道灑水或洗掃至少一次。 (3) 增加各項有效抑制粒狀物逸散之防制措施強度與頻率：(A) 裸露地每二小時灑水一次。(B) 進出車輛確實清洗，車斗防塵網下拉15公分。 (4) 查核警告區域內營建工地，禁止油漆塗料等排放逸散源作業。 (5) 若查獲營建工地現場污染防制設施未執行而造成空氣污染

權責單位	應變任務
	<p>時，立即要求改善排除，並列入重點稽查管制對象。</p> <p>7. 針對警告區域內指定地點進行機車攔查作業。(若檢測不符合標準之車輛，立即要求停止使用，直至解除警報)。</p> <p>8. 針對警告區域內進行機車車牌辨識作業。</p> <p>9. 針對警告區域內指定地點進行停車熄火不怠速稽查工作。</p> <p>10. 針對警告區域內烏賊車出沒熱點執行烏賊車攔查作業。(若檢測不符合標準之車輛，立即要求停止使用，直至解除警報)</p> <p>11. 針對警告區域內烏賊車出沒熱點執行目判作業。</p> <p>12. 派員稽巡查警告區域內禁止露天燃燒草木、垃圾或任何種類之廢棄物。</p> <p>13. 派員稽巡查警告區域內，禁止所有露天燒烤行為。</p> <p>14. 查核警告區域內指定餐飲業者防制設備： (1) 確認防制設備正常運作 (2) 操作紀錄檢查 (3) 維修保養紀錄檢查</p> <p>15. 若發現小型露天燃燒應立即撲滅，若屬大型露天燃燒則立即通知消防隊進行撲滅，依規定進行處分。</p> <p>16. 針對警告區域內執管制道路柏油鋪設工作，並執行重點道路洗街作業，揚塵好發地灑水。</p> <p>17. 若見明顯污染源如道路髒污、塵土堆積等，則立即啟動機動洗掃作業。</p>
民政處	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 應變措施執行情形之督導檢查。 3. 通報寺廟管理人員，暫停寺廟燒香、焚燒金紙及民俗活動燃放爆竹、煙火等行為。 4. 應變措施執行成果回報。
消防局	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 執行必要之消防、救護任務。 3. 禁止田野引火燃燒之申請。 4. 應變措施執行成果回報。
工務處	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 適時調度增派大眾運輸車輛。 3. 縣轄內各類營建工程之通報及督導。 4. 停止各項公共工程及營建機具使用。 5. 每二小時執行場區內外灑水至少一次。 6. 禁止油漆塗料等排放逸散源作業。 7. 禁止道路柏油鋪設工作，並執行重點道路洗街作業，揚塵好發地灑水。 8. 101年以後生產製造及進口之大眾運輸工具及電動車輛外，

權責單位	應變任務
	<p>禁止使用各類交通工具、動力機械及施工機具，開放黃線及紅線停車，並暫停路邊停車收費。因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。</p> <p>9. 緊急應變措施執行成效回報。</p>
教育處	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 通知各級學校執行惡化防制措施，緊閉門窗，停止戶外活動，必要時通知停課。 3. 學生傷害人數之送醫及調查統計。 4. 校園緊急疏散管制工作。 5. 應變措施執行成果回報。
警察局	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 協助維持、管制交通，疏導民眾、車輛。
衛生局	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 通知轄區醫院及衛生所執行醫療救護或防護衛教宣導。 3. 傷害人員統計。 4. 應變措施執行成果彙整。 5. 密切注意急診室求診及入院人次，適時啟動相關應急措施。
媒體事務中心	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 利用新聞傳播媒體、跑馬燈、網站等方式，每小時通知民眾應採取之行動。
勞工及青少年發展處	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 通知苗栗企職業工會，暫停勞工戶外工作。 3. 勞工傷害人數之送醫及調查統計。 4. 應變措施執行成果回報。
社會處	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 通知老人、兒童等社會福利機構緊閉門窗，避免外出。 3. 協助災民臨時收容、救助作業。 4. 應變措施執行成果回報。
工商發展處	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 要求高耗電產業配合能源管理與需量反應，降低用電量。 3. 應變措施執行成果回報。
農業處	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 通報農會等單位告知農民禁止露天燃燒草木、農業廢棄物。 3. 農林漁牧災害損失之統計。 4. 應變措施執行成果回報。
文化觀光局	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進駐災害應變中心。 2. 通報遊客中心、文化演藝廳等機構緊閉門窗，減少戶外活動，輔導遊客配置適當及足夠之呼吸防護具。 3. 應變措施執行成果回報。
鄉鎮市公所	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用廣播系統或里鄰長通知，輔導民眾停止戶外活動，室內應

權責單位	應變任務
	緊閉門窗，隨時留意室內空氣品質及空氣清淨裝置之有效運作。 2. 協助民眾急難救助事宜。 3. 應變措施執行成果回報。

四、災害紀錄

依據監測資料，本縣達到「懸浮微粒物質災害」重大空氣污染事件為民國99年3月21日大陸沙塵暴事件，如圖3，全國 PM₁₀小時最大濃度達1,250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，雖然苗栗縣轄內測站小時最大濃度未達惡化1級(災害)等級，但頭份測站及苗栗測站24小時值均達到505 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，如表3。

統計近3年(108~110年)苗栗縣懸浮微粒(PM₁₀)及細懸浮微粒(PM_{2.5})之24小時值最大濃度，如表4及表5，在PM₁₀濃度方面，108年24小時值最大濃度，除了苗栗站129.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，達到預警二級標準外，頭份站及三義站均未達到預警惡化等及，109年至110年三測站24小時值最大濃度約70.7~109.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均未達預警惡化標準，近三年苗栗縣均未達到懸浮微粒災害等級標準。另在PM_{2.5}方面，108年與110年頭份站及苗栗站24小時值最大濃度超過54.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，達到預警一級標準，三義站達預警二級標準，109年頭份站、苗栗站及三義站均達預警二級標準，近三年苗栗縣均未達到細懸浮微粒災害等級標準。

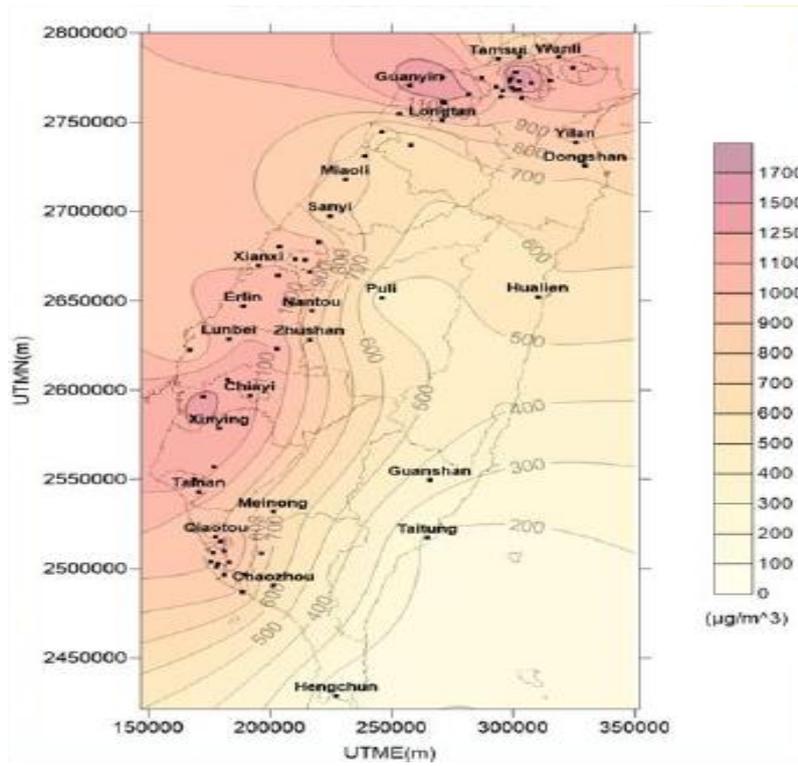


圖3. 99/3/21 大陸沙塵暴期間全國 PM₁₀小時最大濃度

表3. 99/3/21~22沙塵暴期間苗栗縣轄內測站 PM₁₀濃度

時間	頭份站		苗栗站		三義站	
	小時值	24小時值	小時值	24小時值	小時值	24小時值
2010/3/21 00:00	43	58	47	56	67	94
2010/3/21 01:00	45	58	41	55	73	93
2010/3/21 02:00	44	57	35	54	70	91
2010/3/21 03:00	50	57	33	54	61	89
2010/3/21 04:00	65	58	37	53	57	86
2010/3/21 05:00	65	59	60	53	61	84
2010/3/21 06:00	140	62	83	53	70	82
2010/3/21 07:00	211	68	123	54	70	80
2010/3/21 08:00	332	78	216	60	93	80
2010/3/21 09:00	424	92	319	70	122	82
2010/3/21 10:00	454	107	348	82	130	83
2010/3/21 11:00	445	122	342	93	144	85
2010/3/21 12:00	404	135	373	105	182	88
2010/3/21 13:00	371	146	409	118	226	93
2010/3/21 14:00	445	160	473	134	318	102
2010/3/21 15:00	611	182	647	158	431	114
2010/3/21 16:00	688	207	782	187	537	131
2010/3/21 17:00	694	233	784	216	643	154
2010/3/21 18:00	707	260	778	246	713	179
2010/3/21 19:00	674	285	764	275	694	204
2010/3/21 20:00	600	308	705	302	612	226
2010/3/21 21:00	535	327	648	326	563	246
2010/3/21 22:00	511	346	616	349	520	264
2010/3/21 23:00	504	364	585	372	502	281
2010/3/22 00:00	509	383	548	392	515	299
2010/3/22 01:00	519	402	536	411	482	316
2010/3/22 02:00	520	421	514	430	434	330
2010/3/22 03:00	501	439	477	448	395	343
2010/3/22 04:00	477	456	472	466	337	354
2010/3/22 05:00	463	472	465	483	306	364
2010/3/22 06:00	470	488	458	499	354	376
2010/3/22 07:00	466	501	467	514	390	389
2010/3/22 08:00	445	511	471	528	386	401
2010/3/22 09:00	435	515	456	537	379	413
2010/3/22 10:00	437	515	440	542	374	423
2010/3/22 11:00	456	515	437	546	317	430

2010/3/22 12:00	470	516	448	550	274	435
2010/3/22 13:00	485	520	459	554	289	440
2010/3/22 14:00	495	525	472	556	308	443
2010/3/22 15:00	499	527	484	557	329	443
2010/3/22 16:00	501	522	484	550	281	437
2010/3/22 17:00	500	515	485	538	254	426
2010/3/22 18:00	485	507	476	526	288	412
2010/3/22 19:00	493	498	457	513	293	395
2010/3/22 20:00	467	490	412	499	267	378
2010/3/22 21:00	343	479	304	483	242	363
2010/3/22 22:00	218	467	211	465	201	349
2010/3/22 23:00	148	452	170	448	150	334

表4 苗栗縣近3年 PM₁₀懸浮微粒濃度24小時值最大值趨勢表

單位：μg/m³

苗栗縣	108年	109年	110年
頭份站	116.9	71.2	109.4
苗栗站	129.1	70.7	91.2
三義站	72.3	72.8	74.7

表5 苗栗縣近3年 PM_{2.5}細懸浮微粒濃度24小時值最大值趨勢表

單位：μg/m³

苗栗縣	108年	109年	110年
頭份站	64.7	43.2	58.4
苗栗站	77.9	49.1	55.4
三義站	49.5	40.5	45.3