新竹市政府
Hsinchu City Government

新竹市環境保護局
Bureau of Environmental Protection Hsin-Chu

新竹市懸浮微粒物質災害潛勢資料

中華民國 115 年 10 月修正

新竹市懸浮微粒物質災害潛勢資料

目錄

一. 自然揚塵潛勢位置圖.....2
二. 預警與嚴重惡化之懸浮微粒物質空氣污染物濃度條件.....7
三. 災害防制措施.....9
四. 災害紀錄.....17

新竹市懸浮微粒物質災害潛勢資料

一. 自然揚塵潛勢位置圖

新竹市境內無易產生揚塵之河川及大型裸露地，分析近年來懸浮微粒物質污染導致 AQI>100（初級預警）之狀況，主要以 $PM_{2.5}$ 為主要指標污染物，其成因皆因境外傳輸及西半部擴散不良所致。境外污染物傳輸主要發生於東北季風盛行季節，東北季風挾帶中國大陸沿岸懸浮微粒，影響臺灣北部及西半部區域，造成懸浮微粒($PM_{2.5}$)濃度升高，再加上東北季風盛行季節，北部與西半部地區位於中央山脈背風面，下沉氣流使得污染物累積，迅速累積並導致懸浮微粒($PM_{2.5}$)濃度升高。

分析近 10 年（105 年-114 年）新竹市轄內空氣品質自動測站懸浮微粒($PM_{2.5}$、PM_{10})濃度變化趨勢，以及近 5 年（110 年-114 年）$PM_{2.5}$ 濃度前五大高值，繪製懸浮微粒污染潛勢圖，相關分析結果如下說明：

（一）PM_{10} 年平均值及 PM_{10} (98%)平均值

分析 105 年至 114 年新竹測站 PM_{10} 逐年平均濃度變化趨勢（詳圖 1），整體濃度呈現下降趨勢，近 10 年濃度變化由 105 年平均濃度 39.8 μg/m^3 下降至 114 年平均濃度 22.9 μg/m^3，減幅約 42 %；另外比較 PM_{10} 每年日平均值由低到高依序排列，取第九十八累計百分比對應值變化趨勢（詳圖 2），整體亦呈現下降趨勢，由 105 年 82 μg/m^3 下降至 114 年 70.1 μg/m^3，減幅約 15 %。

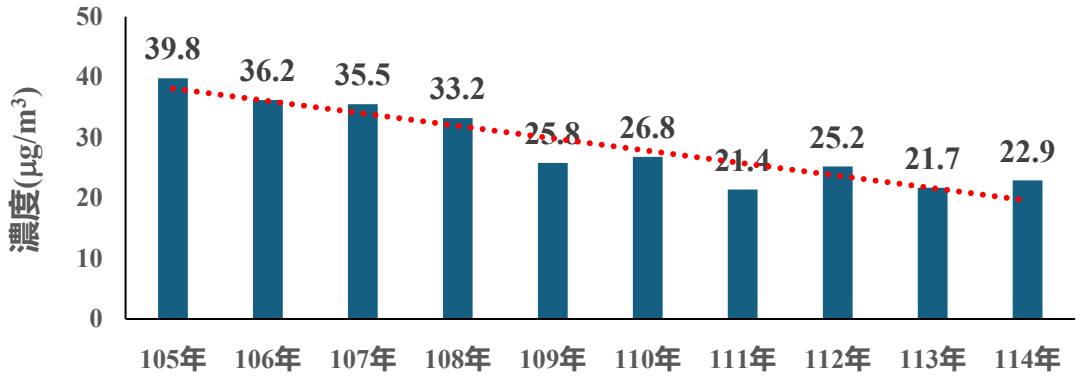


圖 1、105 年至 114 年 PM10 年平均濃度變化趨勢

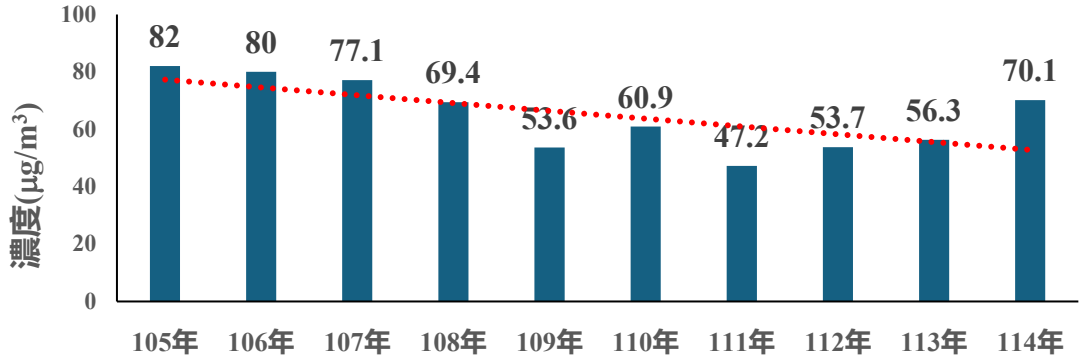
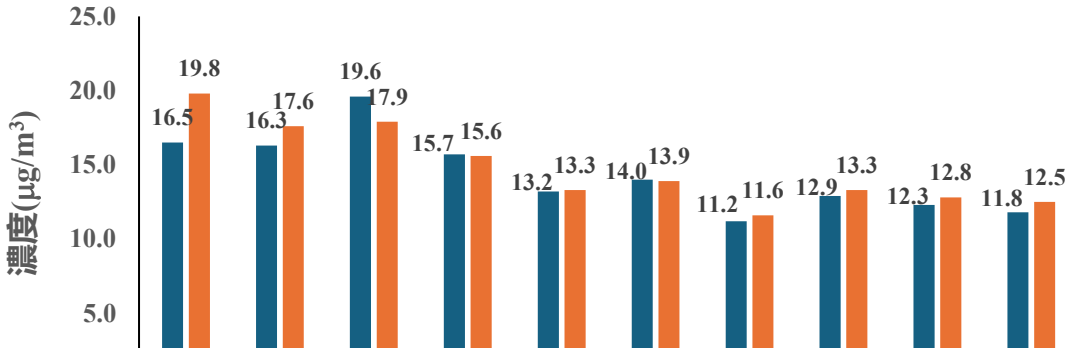


圖 1、105 年至 114 年 PM_{10} (98 %)濃度變化趨勢

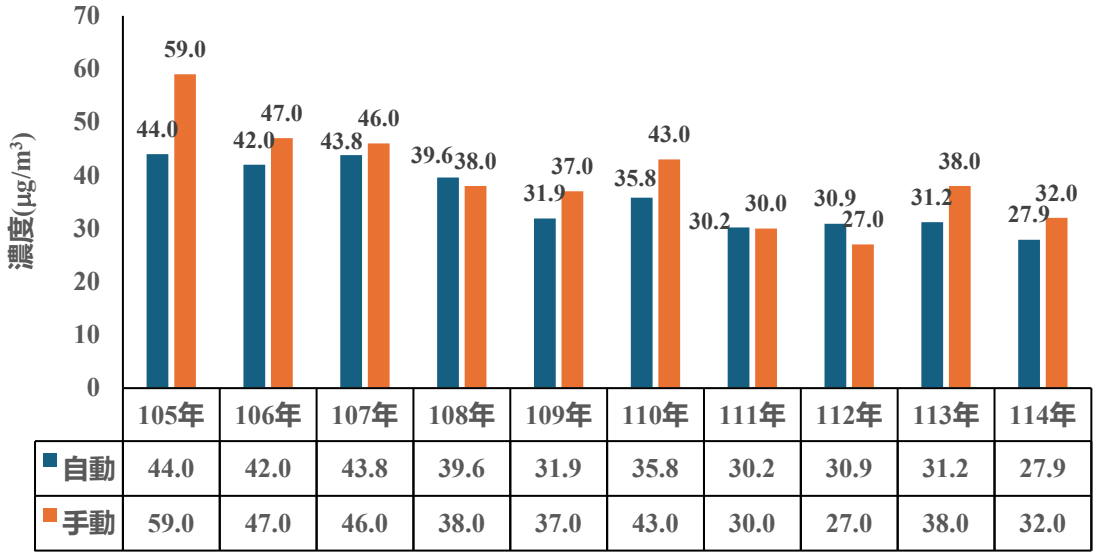
（二）$PM_{2.5}$ 年平均值及 $PM_{2.5}$ (98%)平均值

分析 105 年至 114 年新竹測站 $PM_{2.5}$ 逐年平均濃度變化趨勢（詳圖 3），整體濃度呈現下降趨勢，近 10 年自動測站濃度變化由 105 年平均濃度 16.5 μg/m³ 下降至 114 年平均濃度 11.8 μg/m³，減幅約 28 %，手動測站年平均濃度亦有相同趨勢，減幅約 37 %；另外比較 $PM_{2.5}$ 每年日平均值由低到高依序排列，取第九十八累計百分比對應值變化趨勢（詳圖 4），整體亦呈現下降趨勢，自動測站由 105 年 44.0 μg/m³ 下降至 114 年 27.9 μg/m³，減幅約 37 %，手動測站由 105 年 59.0 μg/m³ 下降至 114 年 32.0 μg/m³，減幅約 46 %。



	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年
自動	16.5	16.3	19.6	15.7	13.2	14.0	11.2	12.9	12.3	11.8
手動	19.8	17.6	17.9	15.6	13.3	13.9	11.6	13.3	12.8	12.5

圖 3、105 年至 114 年自動與手動測站 $PM_{2.5}$ 年平均濃度變化趨勢



	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年
自動	44.0	42.0	43.8	39.6	31.9	35.8	30.2	30.9	31.2	27.9
手動	59.0	47.0	46.0	38.0	37.0	43.0	30.0	27.0	38.0	32.0

圖 4、105 年至 114 年自動與手動測站 $PM_{2.5}$(98%)濃度變化趨勢

（三）近 5 年前五大懸浮微粒($PM_{2.5}$)污染潛勢圖

分析近 5 年(110-114 年)新竹市轄內監測站懸浮微粒($PM_{2.5}$)濃度之前五大高值，進行污染物擴散分布模擬，完成本市懸浮微粒污染潛勢圖，結果如圖 5 至圖 9 所示。其中 110 年 2 月 6 日為大陸冷氣團挾帶境外污染物影響臺灣空氣品質，且前一日受背風渦旋影響使污染物無法擴散並累積於地表附近，當日風場環境為偏東風，西半部位於背風面且風速弱，污染物擴散不易並持續累積，桃園到臺中皆受到影響懸浮微粒濃度高；其餘事件日為擴散不良造成，從鄰近海邊之空氣品質監測站至內陸區域，空氣品質皆有惡化情形。

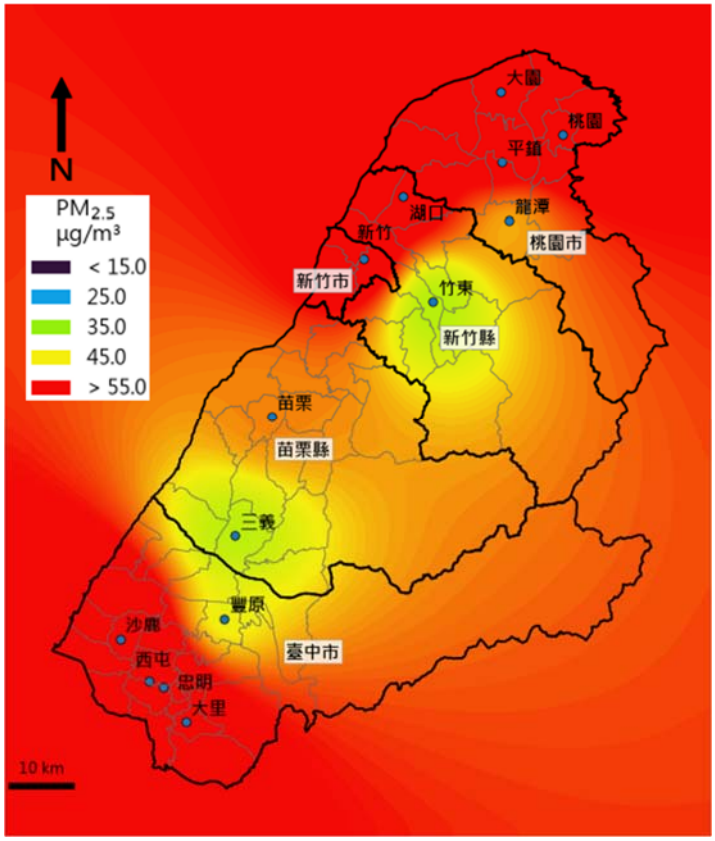


圖 5、110 年 2 月 6 日

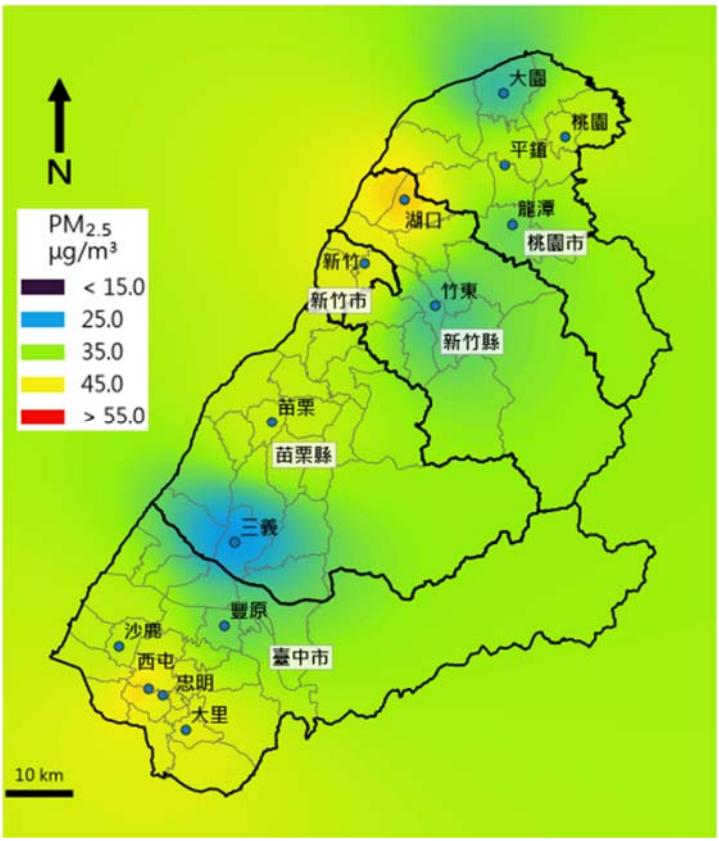


圖 6、110 年 3 月 12 日

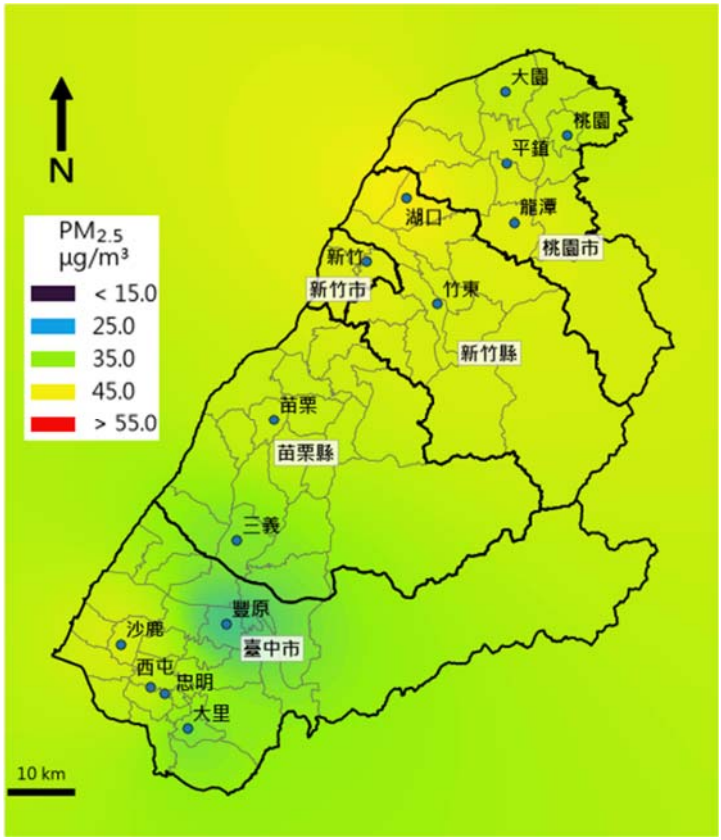


圖 7、113 年 2 月 10 日

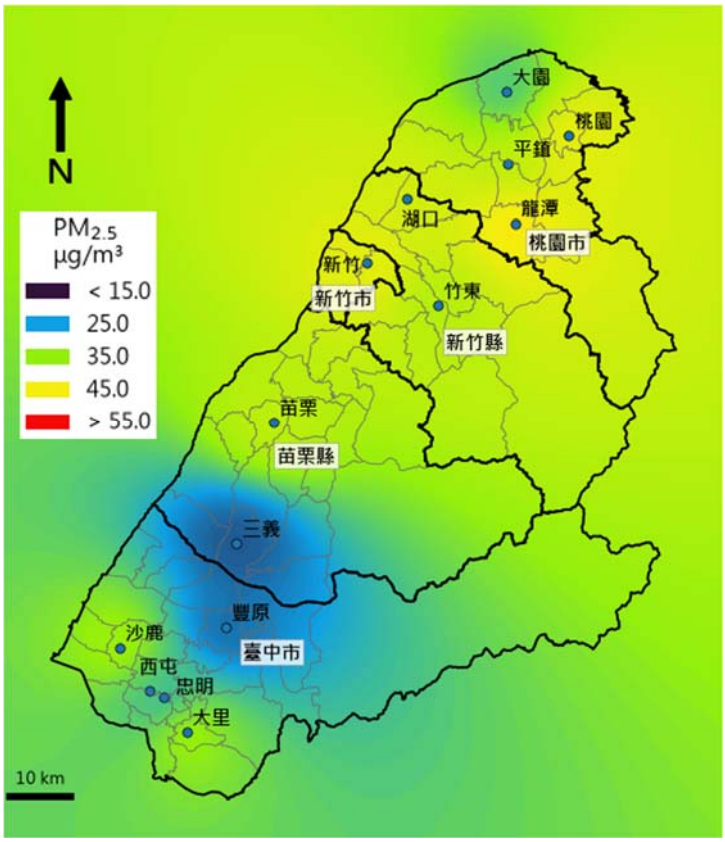


圖 8、113 年 3 月 16 日

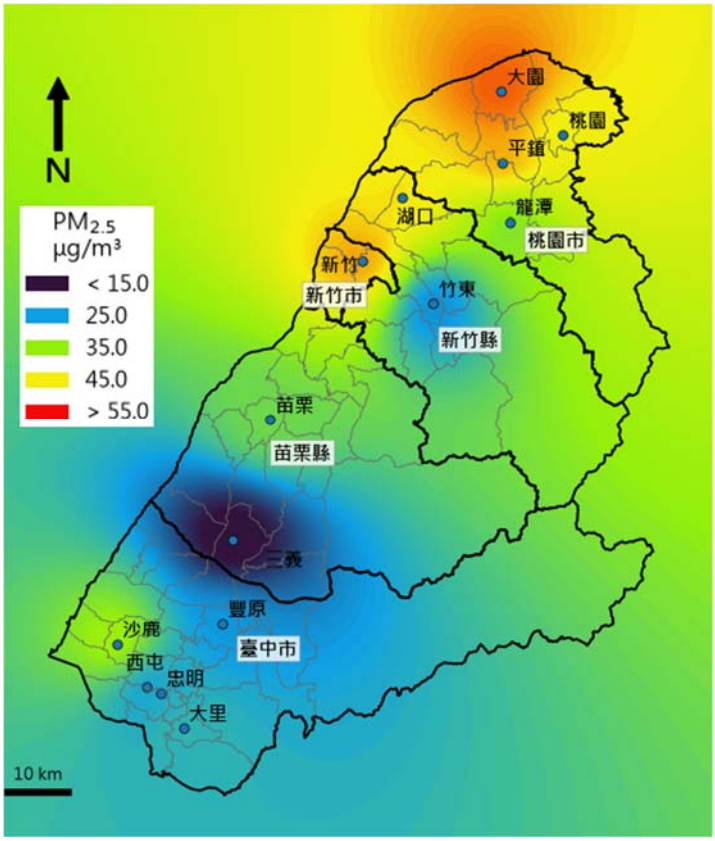


圖 9、114 年 2 月 27 日

二. 預警與嚴重惡化之懸浮微粒物質空氣污染物濃度條件

依據空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法第 4 條規定，「於空氣品質預報資料顯示隔日各空氣品質區空氣品質可能達預警或嚴重惡化等級，該空氣品質區內之直轄市、縣（市）主管機關應發布對應類別等級之空氣品質預警或嚴重惡化警告。於空氣污染物濃度條件達預警或嚴重惡化等級，且預測未來十二小時空氣品質無減緩惡化之趨勢，直轄市、縣（市）主管機關應依空氣品質監測站涵蓋區域，發布對應類別等級之空氣品質預警或嚴重惡化警告。」其中懸浮微粒物質濃度條件如下表 1 所示。

表 1、空氣品質各級預警與嚴重惡化警告之懸浮微粒物質濃度條件

項目		預警		嚴重惡化			單位
		初級	中級	輕度	中度	重度	
粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})	小時平均值	-	-	-	1050 連續二小時	1250 連續三小時	μg／m^3(微克／立方公尺)
	二十四小時平均值	101	255	355	425	505	
粒徑小於等於二.五微米(μm)之細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	二十四小時平均值	35.5	54.5	150.5	250.5	350.5	μg／m^3(微克／立方公尺)

本市依空氣品質監測站環境背景（氣象、地形）、污染物特性（如：原生性、衍生性污染物傳輸特性不同）、空品惡化成因（如：高風速導致揚塵、低風速擴散不佳等），規範各項污染物各監測站其測值涵蓋區域，詳見表 2。由於本市轄區內監測站僅有 1 站，當其測值或預報值超過空氣品質惡化警告之濃度條件，即以空氣品質監測站涵蓋區域（全市轄區）作為警告區域，發布預警或嚴重惡化警告，並於警告區域執行對應等級之管制措施。

表 2、新竹市空氣品質監測站涵蓋區域

污染物項目	測站名稱	涵蓋區域
細懸浮微粒，$PM_{2.5}$	新竹站，東門國小	新竹市
懸浮微粒，PM_{10}	新竹站，東門國小	新竹市

三. 災害防制措施

106 年 11 月 22 日總統華總一義字第 10600141611 號令修正公布「災害防救法」，增訂懸浮微粒物質災害。為執行懸浮微粒物質災害預防、緊急應變措施及災後復原重建等工作，本市因應行政院環境部於 113 年 9 月 30 日公布修正「空氣品質標準法規」，考量預警原則，本市依前開辦法檢視修訂內容，將各級空氣品質預警與嚴重惡化等級、各污染物濃度標準更新，並將本市懸浮微粒監測最新資訊納入「新竹地區災害防救計畫」中，後續於 114 年 6 月 24 日辦理地區災害防救計畫編修協商會議，並於 115 年 6 月 4 日經行政院依 115 年 6 月 4 日院臺忠字第 1151012773 號函備查。

後因應行政院環境部 115 年 3 月 18 日公告修訂「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」，配合行政院組織改編，修正辦法相關機關名稱及首長職稱。本市依據相關法令修正及組織改編內容，修訂「新竹市區域空氣品質惡化防制措施」，並於 115 年 8 月 26 日完成本市區域空氣品質惡化防制措施修正及公告。

懸浮微粒物質災害防救著重於各類污染源管制，以主動防減災措施，降低大氣中懸浮微粒物質的濃度，與其他災害需要大量救災人力與物資動員之緊急應變作業不同。本市持續依據「新竹市空氣污染防制計畫（113 年至 116 年）」訂定 47 項防制措施，以達減少懸浮微粒物質污染之目標。由於空氣污染防制方案(113 年至 116 年)已臨屆期，環境部依空氣污染防制法授權每 4 年滾動式檢討之規定，訂定空氣污染防制方案(117 年至 120 年)，以持續改善我國空氣品質。

依據「新竹市區域空氣品質惡化防制措施」，本市防制指揮中心指揮官由市長擔任、副指揮官由環境保護局局長擔任，其應變流程、組織架構及防制指揮中心權責單位應變分工任務，如圖 10、圖 11 與表 2 所示。本市「災害應變中心」組織架構、作業流程及應變措施任務分

工，與空氣品質重度嚴重惡化防制指揮中心一致。

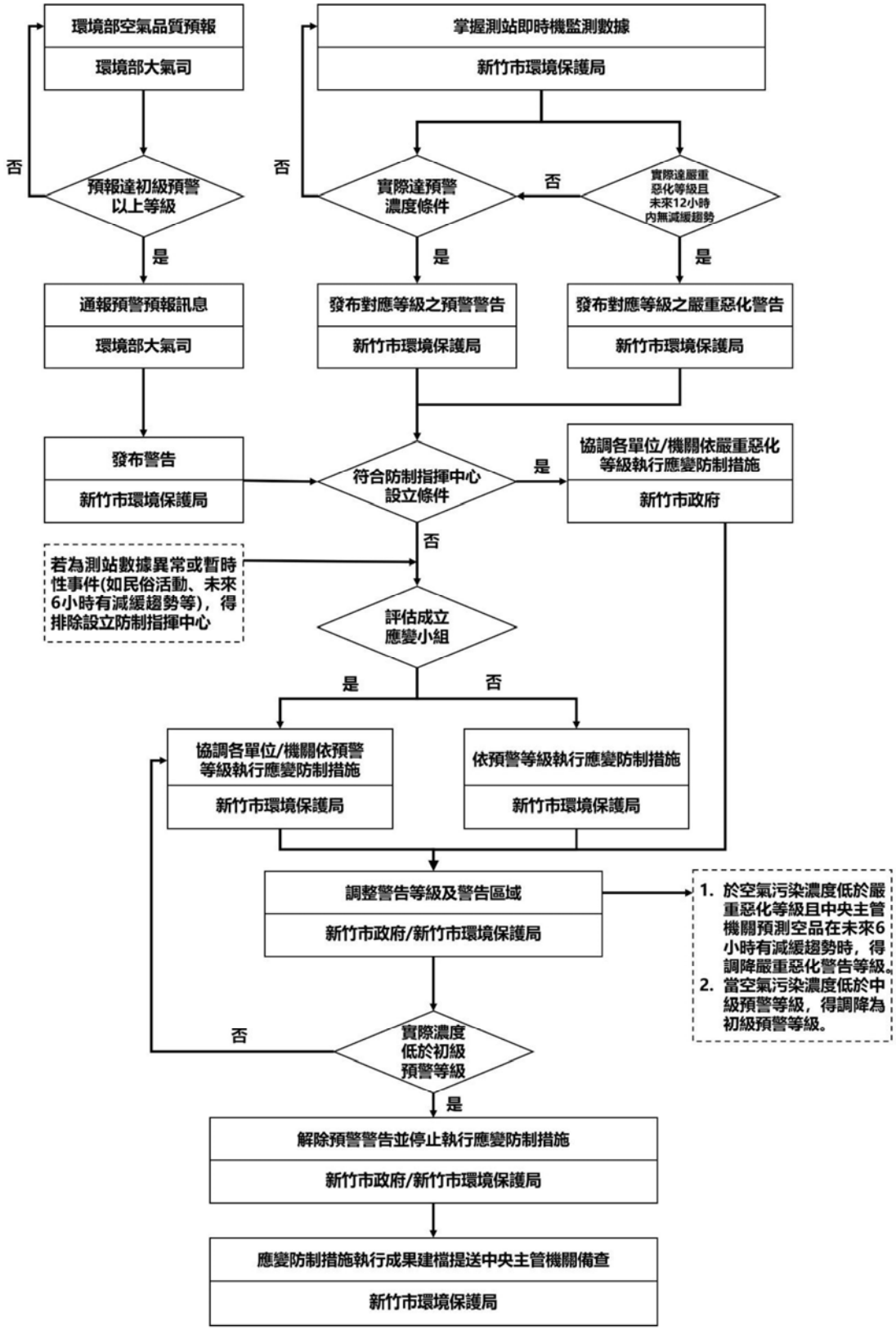


圖 10、新竹市空氣品質預警與嚴重惡化應變流程

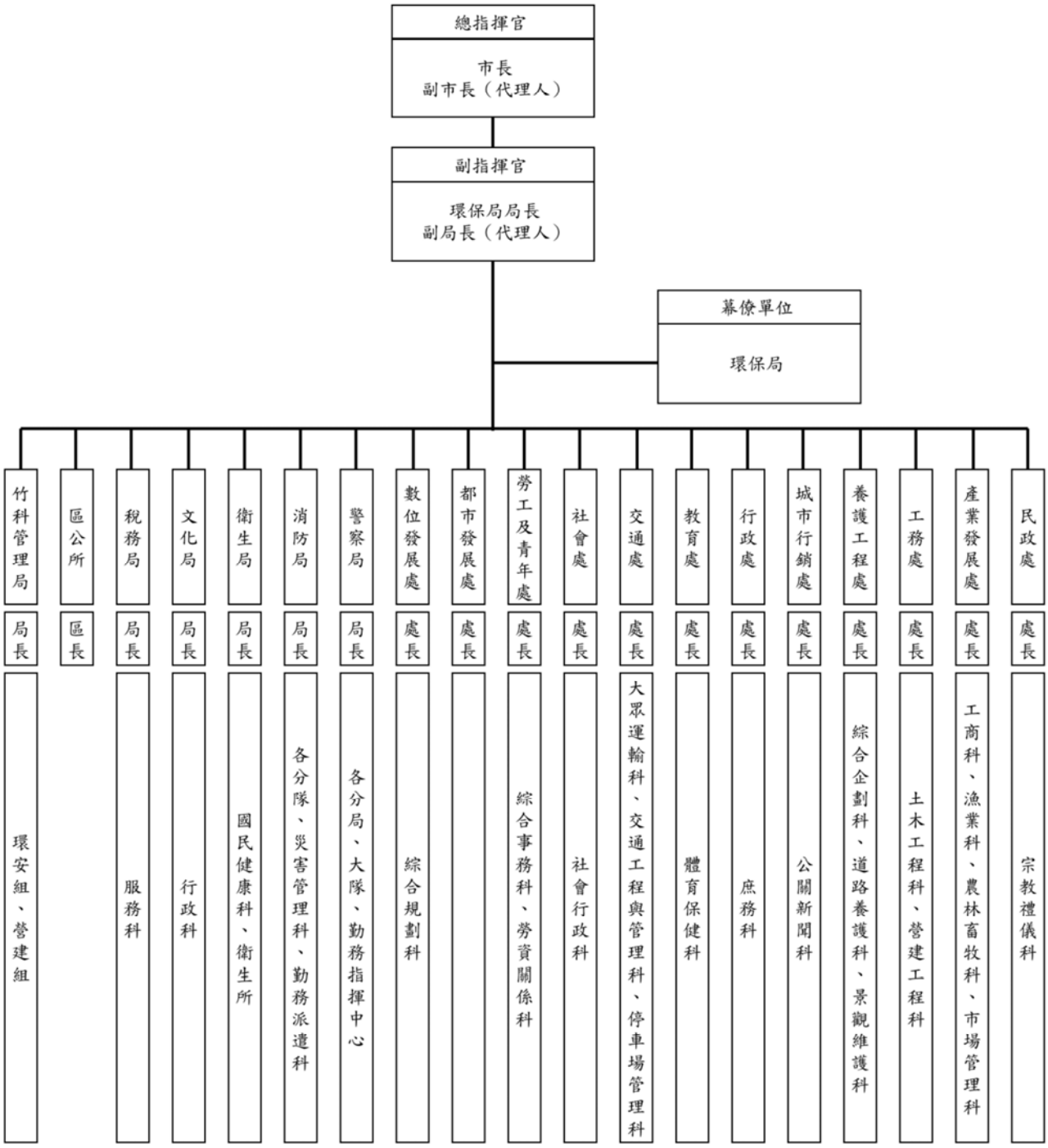


圖 11、新竹市防制指揮中心組織架構

表 2、新竹市防制指揮中心權責單位應變分工任務(1/6)

<table>
<tr><th>權責單位</th><th colspan="2">應變任務</th></tr>
<tr><td>總指揮官</td><td colspan="2">1.發布及解除各級學校是否停課之裁示。
2.各應變單位負責之應變職務與任務之裁示。</td></tr>
<tr><td>副指揮官</td><td colspan="2">1.協助總指揮官成立本市「防制指揮中心」相關事宜。
2.協調各單位執行相關應變任務。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">環保局</td><td colspan="2">1.成立緊急應變小組執行相關任務。
2.提供民眾諮詢管道，告知相關資訊。
3.協助通知市府相關單位執行應變任務，發布新聞稿。
4.各單位應變執行狀況回報資料彙整。
5.應變措施執行成果回報。</td></tr>
<tr><td colspan="2">初級預警：通報轄內符合排放量規模之前百分之二十固定污染源，執行初級預警空氣品質惡化防制計畫；執行各項空污管制稽巡查作業。</td></tr>
<tr><td colspan="2">中級預警：通報轄內符合排放量規模之前百分之四十固定污染源，執行中級預警空氣品質惡化防制計畫；執行各項空污管制稽巡查作業。</td></tr>
<tr><td colspan="2">輕度嚴重惡化:通報轄內符合排放量規模之前百分之四十固定污染源，執行輕度嚴重惡化空氣品質惡化防制計畫；執行各項空污管制稽巡查作業。</td></tr>
<tr><td colspan="2">中度嚴重惡化:通報轄內符合排放量規模之前百分之四十固定污染源，執行中度嚴重惡化空氣品質惡化防制計畫；執行各項空污管制稽巡查作業。</td></tr>
<tr><td colspan="2">重度嚴重惡化:通報轄內符合排放量規模之前百分之四十固定污染源，執行重度嚴重惡化空氣品質惡化防制計畫；執行各項空污管制稽巡查作業。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">民政處</td><td>初級預警</td><td rowspan="2">通知民俗機構空氣品質預警惡化資訊，輔導自主香支、紙錢減量焚燒或集中處理。</td></tr>
<tr><td>中級預警</td></tr>
<tr><td>輕度嚴重惡化</td><td rowspan="3">1.知會市議會空氣品質嚴重惡化應變資訊。
2.通報民俗機構、殯葬業、火化場執行空氣品質嚴重惡化應變，自主減量或暫時停止操作。</td></tr>
<tr><td>中度嚴重惡化</td></tr>
<tr><td>重度嚴重惡化</td></tr>
<tr><td rowspan="5">工務處</td><td>初級預警</td><td rowspan="2">通知轄管公共工程業者空氣品質預警惡化應變資訊，執行抑制揚塵逸散措施或降低活動強度。</td></tr>
<tr><td>中級預警</td></tr>
<tr><td>輕度嚴重惡化</td><td rowspan="3">通知轄管公共工程業者空氣品質嚴重惡化應變資訊，加強抑制揚塵逸散措施或暫時停止等相關活動行為。</td></tr>
<tr><td>中度嚴重惡化</td></tr>
<tr><td>重度嚴重惡化</td></tr>
</table>

表 2、新竹市防制指揮中心權責單位應變分工任務(2/6)

權責單位	應變任務	
養護工程處	初級預警	通知轄管公共工程業者空氣品質預警惡化應變資訊，執行抑制揚塵逸散措施或降低活動強度。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	通知轄管公共工程業者空氣品質嚴重惡化應變資訊，加強抑制揚塵逸散措施或暫時停止等相關活動行為。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
產業發展處	初級預警	1. 通知各區農、漁會空氣品質預警惡化應變資訊，宣導勿露天燃燒或降低有致空氣污染排放之農林畜牧行為。 2. 通知轄管之市場（商圈）、動物園空氣品質預警惡化資訊，並利用多媒體播放器提醒民眾相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	1. 通知各區農、漁會空氣品質嚴重惡化應變資訊，加強禁止露天燃燒或暫停有致空氣污染排放之農林畜牧行為。 2. 通知轄管之市場（商圈）、動物園空氣品質嚴重惡化資訊，並利用多媒體播放器提醒民眾相關注意事項。 3. 要求高耗電產業配合能源管理並降低用電量。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
行政處	初級預警	通知市府廳舍透過多媒體播放器協助發布空氣品質預警惡化資訊，提醒民眾相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	通知市府廳舍透過多媒體播放器協助發布空氣品質嚴重惡化資訊，提醒民眾相關注意事項。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	

表 2、新竹市防制指揮中心權責單位應變分工任務(3/6)

權責單位	應變任務	
城市行銷處	初級預警	1. 通知各觀光旅遊機構（含旅館、露營場等）、電影院空氣品質預警惡化資訊。 2. 通知市府廳舍透過多媒體播放器協助發布空氣品質預警惡化資訊，提醒民眾相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	1. 通知各觀光旅遊機構（含旅館、露營場等）、電影院空氣品質嚴重惡化資訊。 2. 通知市府廳舍透過多媒體播放器協助發布空氣品質嚴重惡化資訊，提醒民眾相關注意事項。 3. 協助緊急空品訊息協助發布 Line@或官方粉絲團、振道跑馬以利周知市民。 4. 利用多媒體播放器與新聞稿等新聞播送方式，每 1 小時協助發布空氣品質嚴重惡化應變資訊，提醒民眾相關注意事項。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
教育處	初級預警	通知各級學校（含幼兒園、社區大學、補習班）、各類運動場所（體育場、游泳場館、健身中心、競技運動館等）空氣品質預警惡化資訊，並利用多媒體播放器或懸掛相對應之空氣品質 AQI 指標旗幟等，協助發布空氣品質預警惡化資訊，提醒學童與教職員相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	1. 通知各級學校（含幼兒園、社區大學、補習班）、各類運動場所（體育場、游泳場館、健身中心、競技運動館等）空氣品質嚴重惡化資訊，並利用多媒體播放器或懸掛相對應之空氣品質 AQI 指標旗幟等，協助發布空氣品質嚴重惡化資訊，提醒學童與教職員相關注意事項。 2. 避免進行戶外活動與留意室內空氣品質情況。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
交通處	初級預警	通知各客運業者、停車場空氣品質預警惡化資訊，並利用多媒體播放器協助提醒民眾相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	1. 通知各客運業者、停車場空氣品質嚴重惡化資訊，並利用多媒體播放器協助提醒民眾相關注意事項。 2. 鼓勵民眾搭乘大眾運輸工具，減少車行揚塵。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	

表 2、新竹市防制指揮中心權責單位應變分工任務(4/6)

權責單位	應變任務	
社會處	初級預警	通知各社會福利機構空氣品質預警惡化應變資訊，並利用多媒體播放器協助提醒民眾相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	1. 通知各社會福利機構空氣品質嚴重惡化應變資訊，並利用多媒體播放器協助提醒民眾相關注意事項。 2. 協助各社會福利機構，空氣品質嚴重惡化各項急難救助、通知民眾進行避難。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
勞工及青年處	初級預警	1. 通知工業會、商業會及各職業工會空氣品質預警惡化應變資訊。 2. 提醒勞工留意其身體健康狀況，減少或避免從事戶外重體力勞動。 3. 戶外工作時提醒其配戴適當之呼吸防護具。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	1. 通知工業會、商業會及各職業工會空氣品質嚴重惡化應變資訊。 2. 提醒勞工以減少或停止戶外工作或活動，更換至室內工作。 3. 戶外工作時提醒應配戴適當之呼吸防護具；室內應緊閉門窗並留意室內空氣品質及空氣清淨裝置有效運作。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
都市發展處	初級預警	-
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	

表 2、新竹市防制指揮中心權責單位應變分工任務(5/6)

權責單位	應變任務	
數位發展處	初級預警	接獲 1999 民眾陳情電話時，協助告知及宣導空氣品質預警惡化資訊。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	接獲 1999 民眾陳情電話時，協助告知及宣導空氣品質嚴重惡化資訊。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
警察局	初級預警	通知各分局、(大)隊與勤務指揮中心空氣品質預警惡化應變資訊，並利用多媒體播放器提醒民眾相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	1. 通知各分局、(大)隊與勤務指揮中心空氣品質嚴重惡化應變資訊，並利用多媒體播放器提醒民眾相關注意事項。 2. 辦理空氣品質嚴重惡化各項交通管制或環保抗爭工作。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
消防局	初級預警	通知各分隊、災害管理科與勤務派遣科空氣品質預警惡化應變資訊，並利用多媒體播放器提醒民眾相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	1. 通知各分隊、災害管理科與勤務派遣科空氣品質嚴重惡化應變資訊，並利用多媒體播放器提醒民眾相關注意事項。 2. 協助空氣品質嚴重惡化各項急難救助、通知民眾進行避難、消防工作。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
衛生局	初級預警	通知各緊急救護醫療單位與衛生所空氣品質預警惡化應變資訊，並利用多媒體播放器協助提醒民眾相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	通知各緊急救護醫療單位與衛生所空氣品質嚴重惡化應變資訊，利用多媒體播放器協助提醒民眾相關注意事項。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	

表 2、新竹市防制指揮中心權責單位應變分工任務(6/6)

權責單位	應變任務	
文化局	初級預警	通知各演藝廳、博物館與圖書館空氣品質預警惡化資訊，並利用多媒體播放器協助提醒民眾相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	通知各演藝廳、博物館與圖書館空氣品質嚴重惡化資訊，並利用多媒體播放器協助提醒民眾相關注意事項。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
稅務局	初級預警	利用多媒體播放器協助發布空氣品質預警惡化資訊，提醒民眾相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	利用多媒體播放器協助發布空氣品質嚴重惡化資訊，提醒民眾相關注意事項
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
區公所	初級預警	通知各鄰里長空氣品質預警惡化應變資訊，並利用多媒體播放器協助提醒民眾相關注意事項。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	通知各鄰里長空氣品質嚴重惡化應變資訊，並利用多媒體播放器協助提醒民眾避免戶外活動行為。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	
竹科管理局	初級預警	通知各公私場所空氣品質預警惡化應變資訊，宣導公私場所執行預警惡化防制計畫。
	中級預警	
	輕度嚴重惡化	通知各公私場所空氣品質嚴重惡化應變資訊，宣導公私場所執行嚴重惡化防制計畫。
	中度嚴重惡化	
	重度嚴重惡化	

四. 災害紀錄

依據環境部空氣品質監測站新竹測站監測紀錄，本市自民國 95 年起，未發生懸浮微粒物質災害。