

台中火力發電廠 環境空氣品質監測月報

委託單位：台灣電力公司環境保護處

承辦單位：福爾摩莎新世紀環境保護基金會

執行單位：台中市新環境促進協會

彰化縣公害防治協會

台中市公害防治協會

南投縣生態保護協會

分析單位：中興大學環境工程系 莊秉潔 教授

中華民國 106 年 6 月-7 月

106 年六月摘要

為進行每月空氣品質探討，首先將中部地區各測站分為台中市(縣)(7 站)、台中市(3 站)、彰化縣(8 站)、南投縣(5 站)四個分區(含環保署、台電測站)，再依據環保署標準將每個分區每天取最大前三站之平均，若 AQI > 100，當天則判定為不良，AQI < 50 則為良好，介於 50 至 100 之間則為普通。若當區當月中不良日數大於 1 天(環保署 AQI > 100 之百分比民國 100 年長期期程 1.5 %， $31 \times 1.5 \% \doteq 0.465$ 天)，本月則判為不良；若本月普通日數大於優良日數本月則判斷為普通；若優良日數大於普通日數，本月空氣品質則判斷為優良。依據此標準七月份的空氣品質整個中部地區為普通狀況。

地區	優良之天數	普通之天數	不良之天數				評定
			全部	PM _{2.5}	PM ₁₀	O ₃	
台中市	22	7	1	0	0	1	不良
台中市(縣)	0	30	0	0	0	0	普通
彰化	0	29	1	0	0	1	不良
南投	0	30	0	0	0	0	普通

由 6 月份等濃度差值圖(6-62 頁~6-68 頁)可看出 2017 年與(2012~2016)年平均值之比較：由 6-62 頁之圖可知，6 月份氮氧化物濃度在中部地區多呈現改善現象，變化幅度約 1~3 ppb。由 6-63 頁之圖可以看出二氧化硫濃度在中部地區大多呈改善現象，幅度約 0.5~1 ppb，但在草屯地區有惡化情形約 0.5~1 ppb。由圖 6-64 頁之圖可看出 PM₁₀ 濃度在中部地區大多為改善情況幅度約 0~10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。由 6-65 頁之圖可看出 PM_{2.5} 在中部地區多為改善情況，約 0~7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。由 6-66 頁之圖中可看出臭氧小時最大值在中部地區多呈改善情況，約 1~30 ppb。6-67 頁之圖中可看出平均風速在中部地區為持平情形，幅度約 0.5 m/s。由 6-68 頁之圖中可看出累積雨量在中部地區多為增加情形約為 100~300 mm，但在南投地區則為減少情形約為 0~300 mm。

106 年六月份月報重點

1. 本月份十三個測站的 NO₂、SO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 污染物濃度皆在標準範圍內。

項別	NO ₂	SO ₂		PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃
	小時平均 >250 ppb	日平均 >100 ppb	小時平均 >250 ppb	日平均 >125 µg/m ³	日平均 >35 µg/m ³	小時平均 >120 ppb
線西	0	0	0	0	0	0
彰化	0	0	0	0	0	0
伸港	0	0	0	0	0	0
和美	0	0	0	0	0	0
鹿港	0	0	0	0	0	0
梧棲	0	0	0	0	0	0
大肚	0	0	0	0	0	0
東大	0	0	0	0	0	0
草屯	0	0	0	0	0	0
清水	0	0	0	0	0	0
福興	0	0	0	0	0	0
龍井	0	0	0	0	0	0
大觀	-	-	-	-	0	0

2. 本月 NO₂ 使用率達九成佔 12/12 站，SO₂ 使用率達九成佔 12/12 站，PM₁₀ 使用率達九成佔 11/12 站，O₃ 使用率達九成佔 11/13 站，PM_{2.5} 使用率達九成佔 12/13 站。

項別	有效日數 (天)					統計使用率 (%)				
	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃
線西	30	30	30	30	30	98.7	98.9	99.3	98.7	99.4
彰化	30	30	30	30	30	99.3	99.0	97.8	98.9	99.2
伸港	30	30	30	30	20	97.6	99.2	98.1	98.2	70.0
和美	30	30	30	30	30	99.3	99.4	98.8	98.9	99.2
鹿港	30	30	28	30	26	98.9	97.6	94.7	97.4	91.0
梧棲	30	30	30	27	30	99.2	95.6	98.9	92.9	99.4
大肚	30	30	30	30	30	99.2	99.3	98.9	98.8	97.4
東大	30	27	28	30	27	94.9	91.7	93.6	98.2	88.6
草屯	30	30	26	26	30	98.2	99.6	86.1	89.4	99.6
清水	30	30	30	30	30	99.3	97.5	99.0	98.7	99.3
福興	30	30	30	30	30	99.7	99.7	99.7	98.9	99.6
龍井	30	28	30	30	29	98.9	91.8	98.8	98.8	96.1
大觀	-	-	-	22	27	-	-	-	81.7	91.8

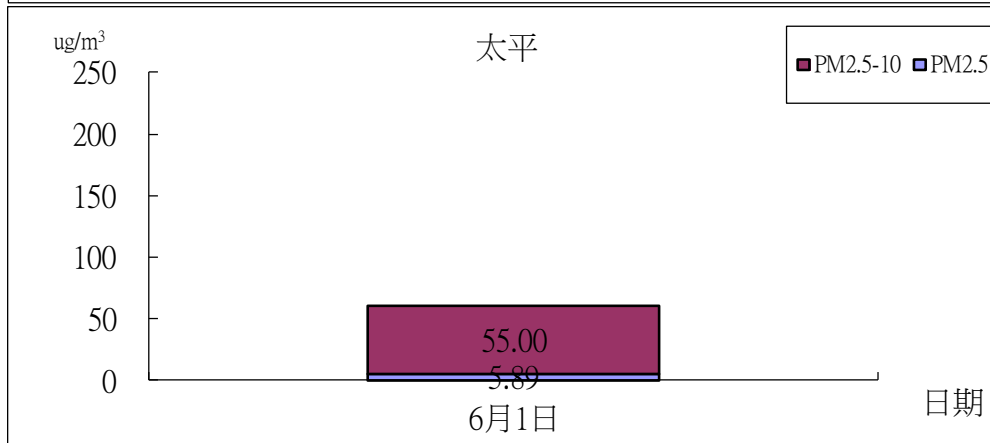
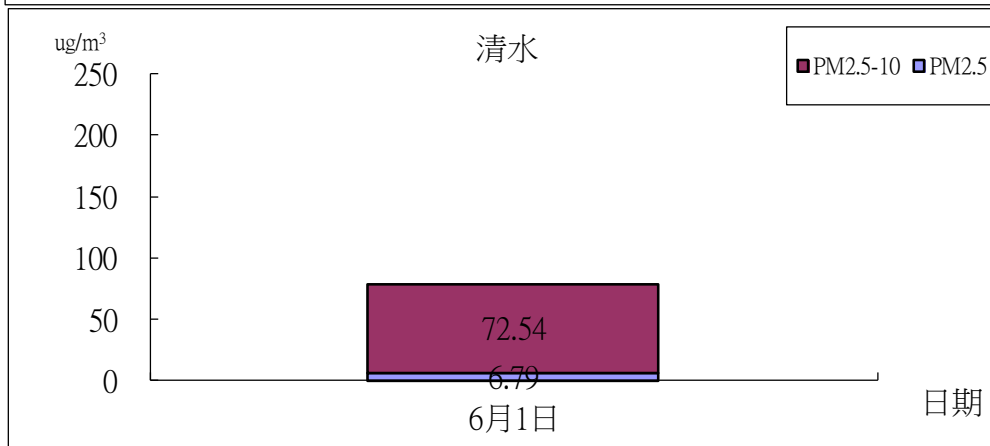
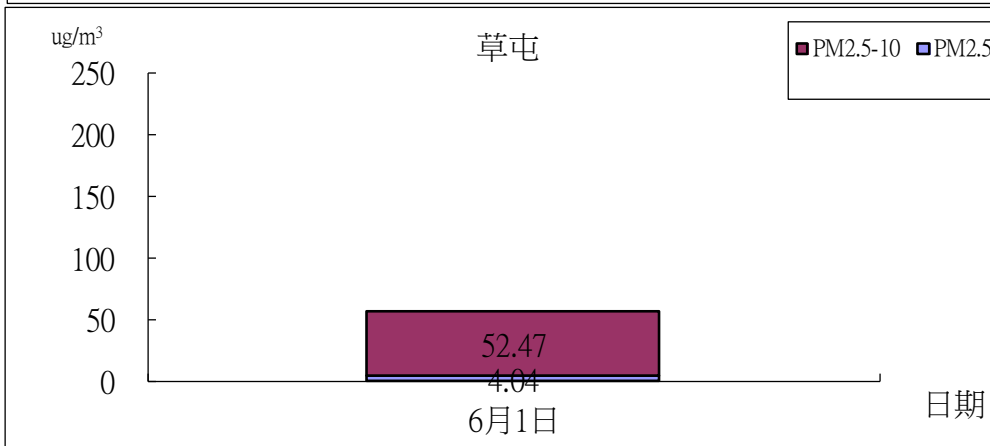
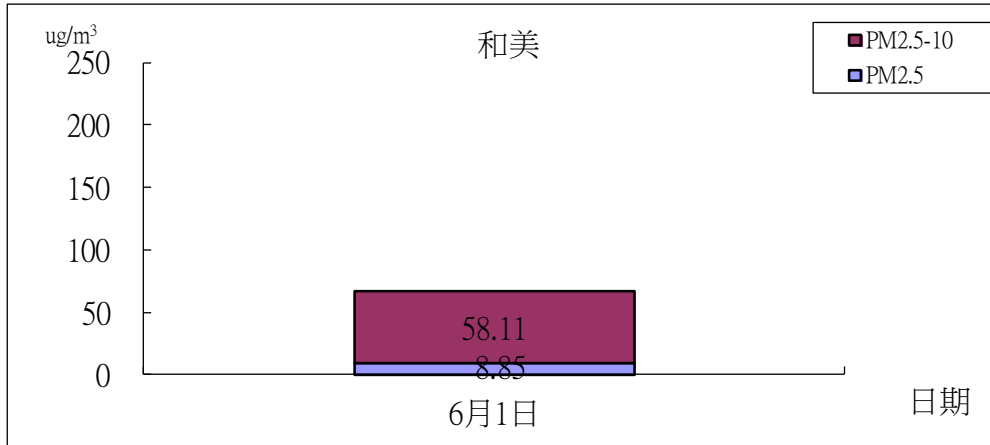
3.各污染物最大月均值出現之位置如下：

NO ₂	13.4 ppb	鹿港
SO ₂	4.8 ppb	伸港
PM ₁₀	38.7 µg/m ³	東大
PM _{2.5}	18.3 µg/m ³	大觀
O ₃	22.7 ppb	大觀

國家環境空氣品質標準限值

SO ₂	小時平均	250 ppb
	日平均	100 ppb
	年平均	30 ppb
NO ₂	小時平均	250 ppb
	年平均	50 ppb
PM ₁₀	日平均	125 µg/m ³
	年平均	65 µg/m ³
PM _{2.5}	日平均	35µg/m ³
TSP	24 小時平均	250 µg/m ³
	年平均	130 µg/m ³
O ₃	1 小時平均	120 ppb
	8 小時平均	60 ppb

4.本月和美、草屯、清水、太平四站 PM_{2.5} 之採樣結果。
(參考台灣環保署的標準 PM_{2.5} 日均值 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



5.各測站二氧化氮(NO₂)、二氧化硫(SO₂)、懸浮微粒(PM₁₀)、細懸浮微粒(PM_{2.5})及臭氧(O₃)所量測最大小時平均值及最大日平均值，如下表：

六月份						
測站別	NO ₂ 小時平均最大 值(ppb)	SO ₂ 日平均最大 值(ppb)	SO ₂ 小時平均最大 值(ppb)	PM ₁₀ 日平均最大 值(μg/m ³)	PM _{2.5} 日平均最大 值(μg/m ³)	O ₃ 小時平均最 大值(ppb)
線西	29	4	6	48	31	61
彰化	28	5	9	49	27	87
伸港	32	6	10	57	26	66
和美	32	5	11	57	27	59
鹿港	53	8	17	45	31	74
梧棲	31	7	23	38	30	69
大肚	28	7	20	47	21	73
東大	30	6	14	67	21	76
草屯	18	5	13	45	30	79
清水	39	5	18	70	27	69
福興	19	3	5	52	28	34
龍井	28	5	12	44	30	78
大觀	-	-	-	-	29	95

註：國家環境空氣品質標準限值如上表

6. 由 6-33 頁~6-40 頁 6 月份中部地區環保署、台電空氣品質測站空氣污染指標統計表看出，中部地區在 6 月 30 日超過 O₃ 限值共有 5 站(0/30)；中部地區在 6 月 30 日超過 PM₁₀ 限值共有 0 站 (0/29) ；中部地區在 6 月 30 日超過 PM_{2.5} 限值共有 13 站(0/30)。

7. 6 月份中部地區平均風場及污染物平均濃度分布之情況詳見 6-41 頁~6-45 頁。就平均風場而言，中部地區主要吹偏北風或西北風為主，而整月的污染物平均濃度敘述如下：

- (1) 6-41 頁，中部地區的氮氧化物濃度在 5~20 ppb。
- (2) 6-42 頁，中部地區的二氧化硫平均濃度在 1~5 ppb。
- (3) 6-43 頁，中部地區的平均 PM₁₀ 濃度值在 0~40 μg/m³。
- (4) 6-44 頁，中部地區的平均 PM_{2.5} 濃度值約在 5~25 μg/m³。
- (5) 6-45 頁，中部地區的臭氧的小時最大濃度值在 30~60 ppb。
- (6) 6-46 頁，中部地區的平均風速在 1~3 m/s。
- (7) 6-47 頁，中部地區的累積雨量在 200~600 mm。

8. 2017 年 6 月 30 日(事件日)

6-48、6-49 頁為 6 月 30 日台中電廠、通霄電廠 3、9、15 及 21 時之中部地區與全台距地 20 m 細懸浮微粒濃度煙線圖。6-50、6-51 頁為 6 月 30 日 3、9、15 及 21 時之中部地區與全台 PM_{2.5} 等濃度分佈圖。台電及環保署中部空品測站有 13 站次細懸浮微粒日均值大於 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

- (1) 由 3 時模擬之煙線圖顯示，煙流主要影響沿海地區，煙流濃度值約在 15~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；由觀測之等濃度分佈圖可看出中部地區 PM_{2.5} 的濃度在中部沿海地區約在 10~50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- (2) 由 9 時模擬之煙線圖可知，煙流主要影響沿海地區，煙流濃度值約在 10~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；由觀測之等濃度分佈圖可看出彰化沿海地區 PM_{2.5} 的濃度在中部地區約在 10~50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- (3) 由 15 時模擬之煙線圖可看出，煙流主要影響台中地區，煙流濃度值約在 10~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；由觀測之等濃度分佈圖可看出台中地區 PM_{2.5} 的濃度在台中地區約在 50~70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- (4) 由 21 時模擬之煙線圖顯示，煙流主要影響零星沿海地區，煙流濃度值約在 0~10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；由觀測之等濃度分佈圖可看出台中地區 PM_{2.5} 的濃度在中部地區約在 0~30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

9. 2017 年 6 月 14 日(非事件日)

6-55、6-56 頁為 6 月 14 日台中電廠、通霄電廠 3、9、15 及 21 時之中部地區與全台距地 20 m 細懸浮微粒濃度煙線圖。6-57、6-58 頁為 6 月 14 日 3、9、15 及 21 時之中部地區與全台 PM_{2.5} 等濃度分佈圖。台電及環保署中部空品測站有 0 站次細懸浮微粒日均值大於 35 µg/m³。

- (1) 由 3 時模擬之煙線圖顯示，主要於中部沿海地區，煙流濃度約 0~5 µg/m³；由觀測之等濃度分佈圖可看出中部地區 PM_{2.5} 的濃度在中部沿海地區約在 0~10 µg/m³。
- (2) 由 9 時模擬之煙線圖可知，主要於中部沿海地區，煙流濃度值約在 0~10 µg/m³；由觀測之等濃度分佈圖可以看出中部地區 PM_{2.5} 的濃度約在 0~10 µg/m³。
- (3) 由 15 時模擬之煙線圖可看出，主要中部沿海地區，煙流濃度值約在 0~5 µg/m³；由觀測之等濃度分佈圖可看出中部沿海地區 PM_{2.5} 的濃度在 0~10 µg/m³。

由 21 時模擬之煙線圖顯示，主要中部沿海地區，煙流濃度值約在 0~5 µg/m³；由觀測之等濃度分佈圖可看出中部沿海地區 PM_{2.5} 的濃度在 0~10 µg/m³。

106 年七月摘要

為進行每月空氣品質探討，首先將中部地區各測站分為台中市(縣)(7 站)、台中市(3 站)、彰化縣(8 站)、南投縣(5 站)四個分區(含環保署、台電測站)，再依據環保署標準將每個分區每天取最大前三站之平均，若 AQI > 100，當天則判定為不良，AQI < 50 則為良好，介於 50 至 100 之間則為普通。若當區當月中不良日數大於 1 天(環保署 AQI > 100 之百分比民國 100 年長期期程 1.5 %， $31 \times 1.5 \% \doteq 0.465$ 天)，本月則判為不良；若本月普通日數大於優良日數本月則判斷為普通；若優良日數大於普通日數，本月空氣品質則判斷為優良。依據此標準七月份的空氣品質整個中部地區為普通狀況。

地區	優良之天數	普通之天數	不良之天數				評定
			全部	PM _{2.5}	PM ₁₀	O ₃	
台中市	0	27	4	4	0	0	不良
台中市(縣)	0	29	2	2	0	0	不良
彰化	0	27	4	4	0	0	不良
南投	0	26	5	5	0	0	不良

由 7 月份等濃度差值圖(7-62 頁~7-68 頁)可看出 2017 年與(2012~2016)年平均值之比較：由 7-62 頁之圖可知，7 月份氮氧化物濃度在中部地區多呈現持平現象，變化幅度約 1~3 ppb。由 7-63 頁之圖可以看出二氧化硫濃度在中部地區大多呈持平現象，但在西屯、草屯地區有惡化情形約 0.5~1 ppb。由圖 7-64 頁之圖可看出 PM₁₀ 濃度在中部地區大多為改善情況幅度約 0~10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。由 7-65 頁之圖可看出 PM_{2.5} 在中部地區多為改善情況，約 0~7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，但在彰化地區有惡化情形約 3~7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。由 7-80 頁之圖中可看出臭氧小時最大值在台中西部多呈惡化情況，約 1~30 ppb。7-66 頁之圖中可看出平均風速在中部地區為減弱情形，幅度約 0~0.5 m/s。由 7-67 頁之圖中可看出累積雨量在中部地區多為減少，約為 0~300 mm，而沿海及南投山區則增加，約為 100~300 mm。

106 年七月份月報重點

1. 本月份十三個測站的 NO₂、SO₂、PM₁₀ 和 O₃ 污染物濃度皆在標準範圍內，PM_{2.5} 平均值超過標準 14 次。

項別	NO ₂	SO ₂		PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃
	小時平均 >250 ppb	日平均 >100 ppb	小時平均 >250 ppb	日平均 >125 µg/m ³	日平均 >35 µg/m ³	小時平均 >120 ppb
線西	0	0	0	0	0	0
彰化	0	0	0	0	4	0
伸港	0	0	0	0	0	0
和美	0	0	0	0	0	0
鹿港	0	0	0	0	0	0
梧棲	0	0	0	0	1	0
大肚	0	0	0	0	2	0
東大	0	0	0	0	2	0
草屯	0	0	0	0	2	0
清水	0	0	0	0	1	0
福興	0	0	0	0	0	0
龍井	0	0	0	0	1	0
大觀	0	0	0	0	1	0

2. 本月 NO₂ 使用率達九成佔 12/12 站，SO₂ 使用率達九成佔 12/12 站，PM₁₀ 使用率達九成佔 12/12 站，O₃ 使用率達九成佔 13/13 站，PM_{2.5} 使用率達九成佔 13/13 站。

項別	有效日數 (天)					統計使用率 (%)				
	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃
線西	30	31	31	31	31	97.6	99.6	99.3	98.8	99.6
彰化	29	31	31	31	31	94.1	98.1	97.8	98.1	98.5
伸港	31	30	30	31	30	95.4	95.8	97.8	99.5	94.4
和美	31	31	30	31	31	99.6	99.6	97.0	99.1	99.6
鹿港	31	30	31	31	31	98.4	97.2	99.5	98.7	99.3
梧棲	30	30	28	29	30	97.4	94.6	91.9	93.3	97.7
大肚	31	31	31	31	31	99.7	99.7	99.6	99.1	99.7
東大	31	31	31	31	31	98.7	99.9	97.6	98.9	99.1
草屯	31	31	31	31	31	99.5	99.2	99.7	99.9	99.7
清水	31	31	31	29	31	99.7	99.7	98.9	96.2	99.7
福興	31	31	31	31	31	99.1	99.1	98.5	97.8	98.9
龍井	31	29	31	31	31	99.2	95.2	97.7	99.1	99.2
大觀	-	-	-	29	31	-	-	-	96.4	99.7

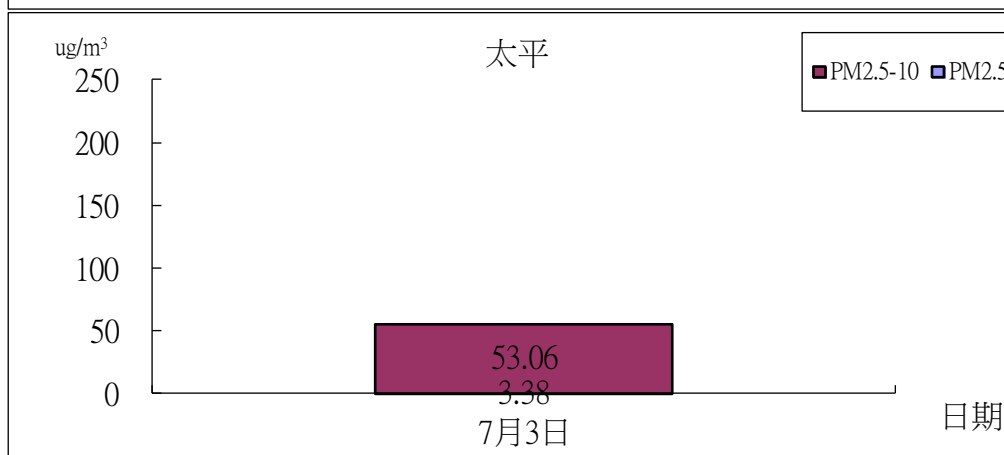
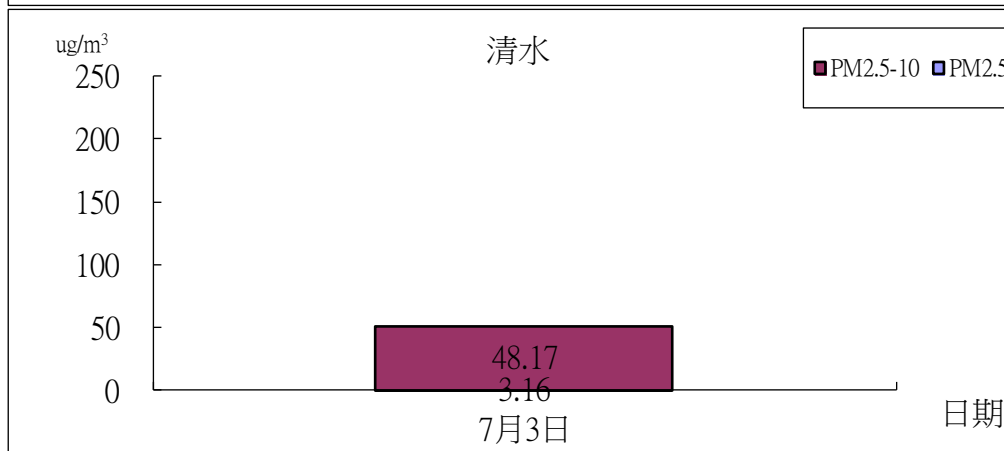
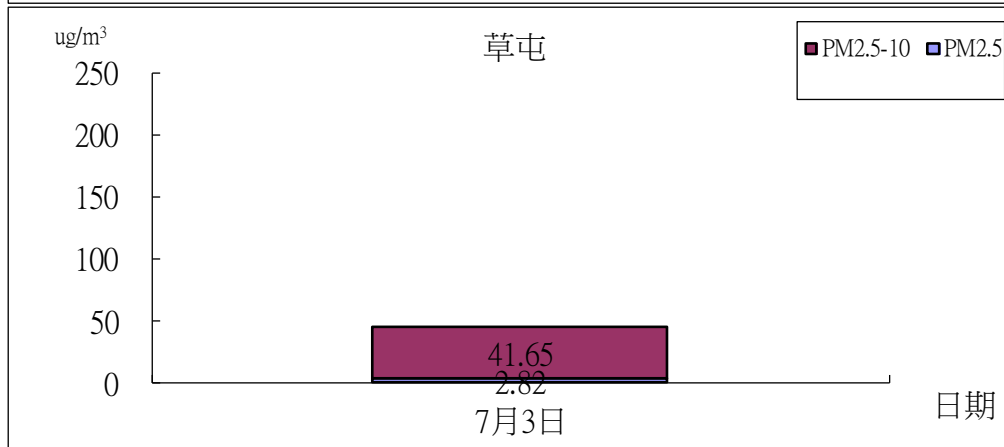
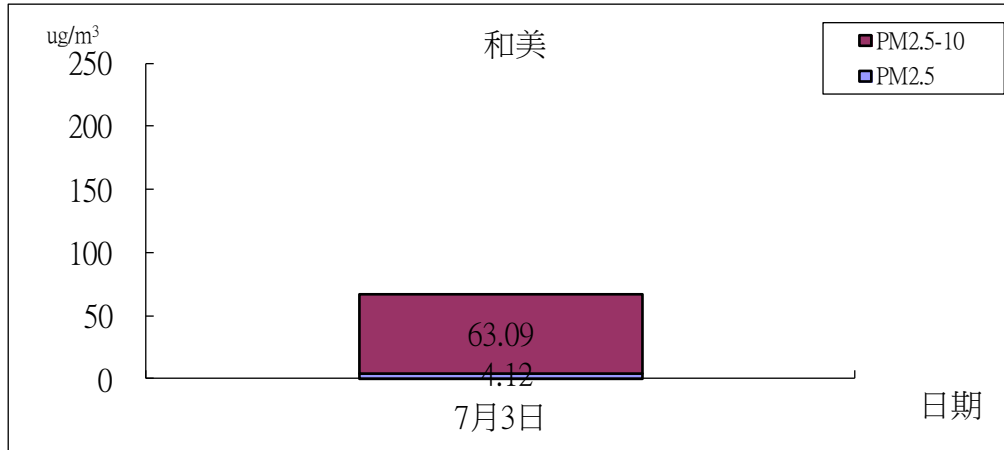
3.各污染物最大月均值出現之位置如下：

NO ₂	13.6 ppb	清水
SO ₂	4.7 ppb	梧棲
PM ₁₀	38.9 µg/m ³	東大
PM _{2.5}	28.0 µg/m ³	彰化
O ₃	29.2 ppb	草屯

國家環境空氣品質標準限值

SO ₂	小時平均	250 ppb
	日平均	100 ppb
	年平均	30 ppb
NO ₂	小時平均	250 ppb
	年平均	50 ppb
PM ₁₀	日平均	125 µg/m ³
	年平均	65 µg/m ³
PM _{2.5}	日平均	35µg/m ³
TSP	24 小時平均	250 µg/m ³
	年平均	130 µg/m ³
O ₃	1 小時平均	120 ppb
	8 小時平均	60 ppb

4.本月和美、草屯、清水、太平四站 PM_{2.5} 之採樣結果。
(參考台灣環保署的標準 PM_{2.5} 日均值 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



5. 各測站二氧化氮(NO₂)、二氧化硫(SO₂)、懸浮微粒(PM₁₀)、細懸浮微粒(PM_{2.5})及臭氧(O₃)所量測最大小時平均值及最大日平均值，如下表：

七月份						
測站別	NO ₂ 小時平均最大 值(ppb)	SO ₂ 日平均最大 值(ppb)	SO ₂ 小時平均最大 值(ppb)	PM ₁₀ 日平均最大 值 (µg/m ³)	PM _{2.5} 日平均最大 值 (µg/m ³)	O ₃ 小時平均最大 值(ppb)
線西	38	7	18	53	34	54
彰化	30	7	11	70	52	70
伸港	46	8	19	83	31	81
和美	34	4	16	59	30	64
鹿港	28	5	11	49	31	68
梧棲	35	9	22	47	38	67
大肚	32	8	23	71	36	76
東大	39	11	31	83	47	113
草屯	24	5	22	61	44	90
清水	38	5	21	60	36	95
福興	28	3	9	50	30	43
龍井	26	5	19	52	36	74
大觀	-	-	-	-	36	111

註：國家環境空氣品質標準限值如上表

6. 由 7-33 頁~7-40 頁 7 月份中部地區環保署、台電空氣品質測站空氣污染指標統計表看出，中部地區在 7 月 28 日超過 O₃ AQI 限值共有 5 站(0/30)；中部地區在 7 月 28 日超過 PM₁₀ 限值共有 0 站 (0/29)；中部地區在 7 月 28 日超過 PM_{2.5} 限值共有 13 站(9/30)。

7. 7 月份中部地區平均風場及污染物平均濃度分布之情況詳見 7-41 頁~7-45 頁。就平均風場而言，中部地區主要吹偏北風或西北風為主，而整月的污染物平均濃度敘述如下：

- (1) 7-41 頁，中部地區的氮氧化物濃度在 5~20 ppb。
- (2) 7-42 頁，中部地區的二氧化硫平均濃度在 1~5 ppb。
- (3) 7-43 頁，中部地區的平均 PM₁₀ 濃度值在 20~40 µg/m³。
- (4) 7-44 頁，中部地區的平均 PM_{2.5} 濃度值約在 5~25 µg/m³。
- (5) 7-45 頁，中部地區的臭氧的小時最大濃度值在 30~70 ppb。
- (6) 7-46 頁，中部地區的平均風速在 1~3 m/s。
- (7) 7-47 頁，中部地區的累積雨量在 100~500 mm。

8. 2017 年 7 月 28 日(事件日)

7-48、7-49 頁為 7 月 28 日台中電廠、通霄電廠 3、9、15 及 21 時之中部地區與全台距地 20 m 細懸浮微粒濃度煙線圖。7-50、7-51 頁為 7 月 28 日 3、9、15 及 21 時之中部地區與全台 PM_{2.5} 等濃度分佈圖。台電及環保署中部空品測站有 13 站次細懸浮微粒日均值大於 35 µg/m³。

- (5) 由 3 時模擬之煙線圖顯示，煙流主要影響台中、彰化地區，煙流濃度值約在 10~35 µg/m³；由觀測之等濃度分佈圖可看出中部地區 PM_{2.5} 的濃度在中部沿海地區約在 20~40 µg/m³。
- (6) 由 9 時模擬之煙線圖可知，煙流主要影響彰化及彰化沿海地區，煙流濃度值約在 10~35 µg/m³；由觀測之等濃度分佈圖可看出彰化彰化地區 PM_{2.5} 的濃度在中部地區約在 10~50 µg/m³。
- (7) 由 15 時模擬之煙線圖可看出，煙流主要影響中部地區，煙流濃度值約在 10~35 µg/m³；由觀測之等濃度分佈圖可看出中部地區 PM_{2.5} 的濃度在台中地區約在 20~70 µg/m³。
- (8) 由 21 時模擬之煙線圖顯示，煙流主要影響中部地區，煙流濃度值約在 10~35 µg/m³；由觀測之等濃度分佈圖可看出台中地區 PM_{2.5} 的濃度在中部地區約在 20~70 µg/m³。

9. 2017 年 7 月 8 日(非事件日)

7-55、7-56 頁為 7 月 8 日台中電廠、通霄電廠 3、9、15 及 21 時之中部地區與全台距地 20 m 細懸浮微粒濃度煙線圖。7-57、7-58 頁為 7 月 8 日 3、9、15 及 21 時之中部地區與全台 PM_{2.5} 等濃度分佈圖。台電及環保署中部空品測站有 0 站次細懸浮微粒日均值大於 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(4) 由 3 時模擬之煙線圖顯示，主要於中部沿海地區，煙流濃度約 0~5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；由觀測之等濃度分佈圖可看出中部地區 PM_{2.5} 的濃度在中部地區約在 0~10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(5) 由 9 時模擬之煙線圖可知，主要於中部沿海地區，煙流濃度值約在 5~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；由觀測之等濃度分佈圖可以看出中部沿海地區 PM_{2.5} 的濃度約在 10~30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(6) 由 15 時模擬之煙線圖可看出，主要中部地區，煙流濃度值約在 0~5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；由觀測之等濃度分佈圖可看出中部地區 PM_{2.5} 的濃度在 20~30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

由 21 時模擬之煙線圖顯示，主要中部地區，煙流濃度值約在 0~5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；由觀測之等濃度分佈圖可看出中部地區 PM_{2.5} 的濃度在 0~20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。