

四、結果與討論

本研究以 ISCST3 模式模擬，逐一探討可能影響園區硫酸液滴、鹽酸、氫氟酸、硝酸、氫揮發性有機物(VOCs)等空氣污染物擴散的因素，尋求公平有效的竹科固定污染源排放減量管制策略，做為新竹科學園區修正既有總量管制制度之參考。由於氣體與微粒在大氣中會有不同的擴散行為，在此假設硫酸液滴之空氣動力直徑小於 $1\mu\text{m}$ ，可忽略動力沉降效應，使硫酸液滴與氣體之擴散行為類似，而揮發性有機物(VOCs)包括所有的非甲烷碳氫化合物，其檢測結果以相對於甲烷表示。

4.1. 不同年度氣象條件對新竹科學園區空氣污染物擴散之影響

由於氣象資料是空氣污染物擴散模擬的必要輸入條件，為瞭解不同年度氣象條件對新竹科學園區空氣污染物擴散情形的影響，本研究以 94 年度園區空氣污染物實際排放量為基準，各廠實際排放量分佈如圖 4.1-1 至 4.1-5，分別輸入 89、90、91 及 92 年度氣象資料進行 ISCST3 模式模擬，模擬結果如表 4.1-1 及圖 4.1-6 至 4.1-25：

1. 硫酸液滴最大小時濃度以 89 年氣象資料模擬為 $6.20\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區三期 UTM 座標 (251800, 2739800)；以 90 年氣象資料模擬為 $6.06\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標 (248800, 2741400)；以 91 年氣象資料模擬為 $6.07\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標(248800, 2741400)；以 92 年氣象資料模擬為 $5.90\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標 (248800, 2741400)。
2. 鹽酸最大小時濃度以 89 年氣象資料模擬為 $8.51\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ；以 90 年氣象資料模擬為 $8.24\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ；以 91 年氣象資料模擬為 $9.80\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ；以 92 年氣象資料模擬為 $9.76\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點皆在園區三期 UTM 座標 (251800, 2740400)。
3. 氫氟酸最大小時濃度以 89 年氣象資料模擬為 $12.53\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區三期 UTM 座標 (251000, 2740800)；以 90 年氣象資料模擬為 $11.03\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區三期 UTM 座標 (250800, 2740600)；以 91 年氣象資料模擬為 $12.03\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區三期 UTM 座標 (251000, 2740800)；以 92 年氣象資料模擬為 $11.48\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區三期 UTM 座標 (251000, 2740800)。
4. 硝酸最大小時濃度以 89 年氣象資料模擬為 $0.23\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區三期 UTM 座標 (251800, 2740400)；以 90 年氣象資料模擬為 $0.23\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標 (248600, 2741200)；以 91 年氣象資料模擬為 $0.23\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標(248600, 2741200)；以 92 年氣象資料模擬為 $0.24\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區三期 UTM 座標 (251800, 2740400)。
5. 揮發性有機物(VOCs) 最大小時濃度以 89 年氣象資料模擬為 $277.53\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ；以 90 年氣象資料模擬為 $275.85\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ；以 91 年氣象資

料模擬為 $290.40\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ；以 92 年氣象資料模擬為 $275.70\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點皆在園區三期 UTM 座標 (251400, 2739200)。

結果顯示各污染物以 89 至 91 年度氣象條件模擬之最大小時濃度值與 92 年度氣象條件模擬之最大小時濃度值大約有 0.1~15.6% 的差異，以擴散模擬而言，這樣的誤差頗小。本研究以環保署模式模擬中心所提供最新 92 年度之氣象檔進行 ISCST3 模式模擬應具有代表性。



表 4.1-1 不同氣象條件模擬最大小時濃度結果及周界標準

項 目	最大小時 濃度值座標	最大濃 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	相對誤差 ^a %	周界標準 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
89 年硫酸液滴	251800, 2739800	6.20	5.1%	50
90 年硫酸液滴	248800, 2741400	6.06	2.7%	50
91 年硫酸液滴	248800, 2741400	6.07	2.9%	50
92 年硫酸液滴	248800, 2741400	5.90	0%	50
89 年鹽酸	251800, 2740400	8.51	-12.8%	149
90 年鹽酸	251800, 2740400	8.24	-15.6%	149
91 年鹽酸	251800, 2740400	9.80	0.4%	149
92 年鹽酸	251800, 2740400	9.76	0%	149
89 年氫氟酸	251000, 2740800	12.53	9.1%	52
90 年氫氟酸	250800, 2740600	11.03	-3.9%	52
91 年氫氟酸	251000, 2740800	12.03	4.8%	52
92 年氫氟酸	251000, 2740800	11.48	0%	52
89 年硝酸	251800, 2740400	0.23	-4.2%	103
90 年硝酸	248600, 2741200	0.23	-4.2%	103
91 年硝酸	248600, 2741200	0.23	-4.2%	103
92 年硝酸	251800, 2740400	0.24	0%	103
89 年 VOCs	251400, 2739200	277.53	0.7%	—
90 年 VOCs	251400, 2739200	275.85	0.1%	—
91 年 VOCs	251400, 2739200	290.40	5.3%	—
92 年 VOCs	251400, 2739200	275.70	0%	—

註：模擬之空氣污染物排放量統一以 94 年科學園區實際排放量輸入
 相對誤差^a：相對誤差為各年度值與 92 年度值之比較

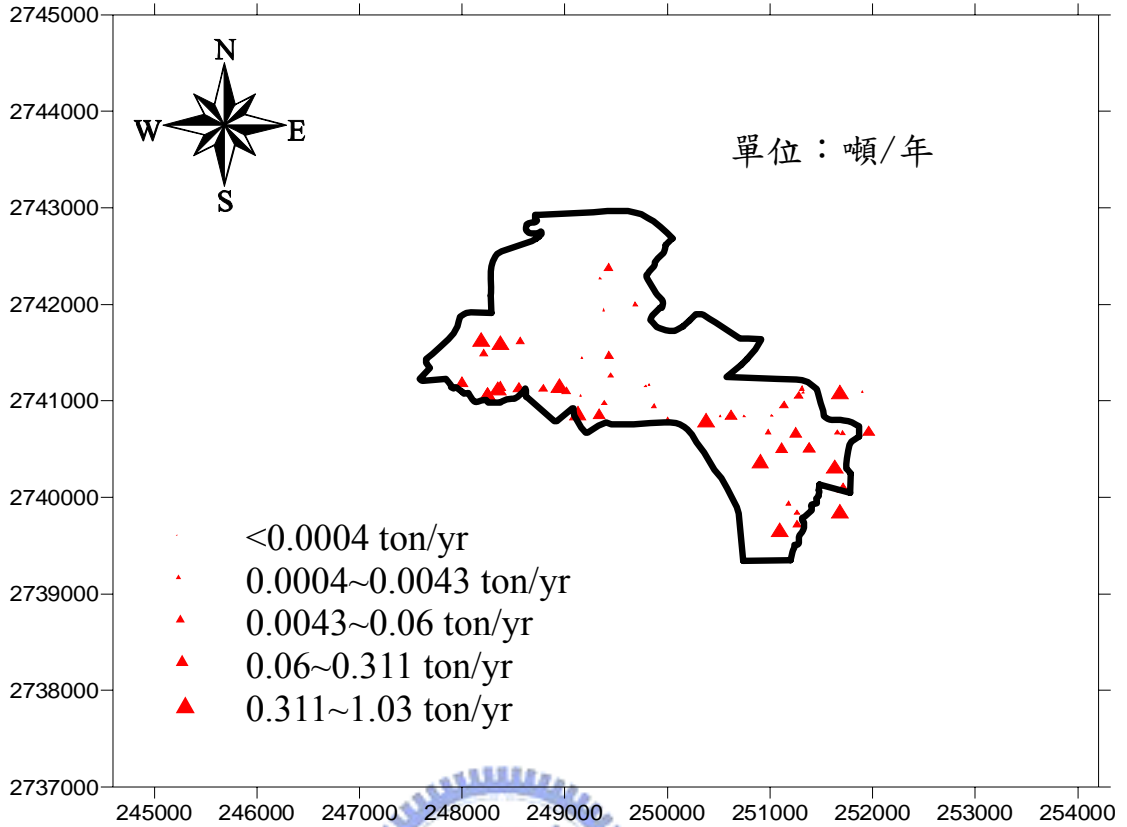


圖 4.1-1 各廠硫酸液滴實際排放量分佈圖

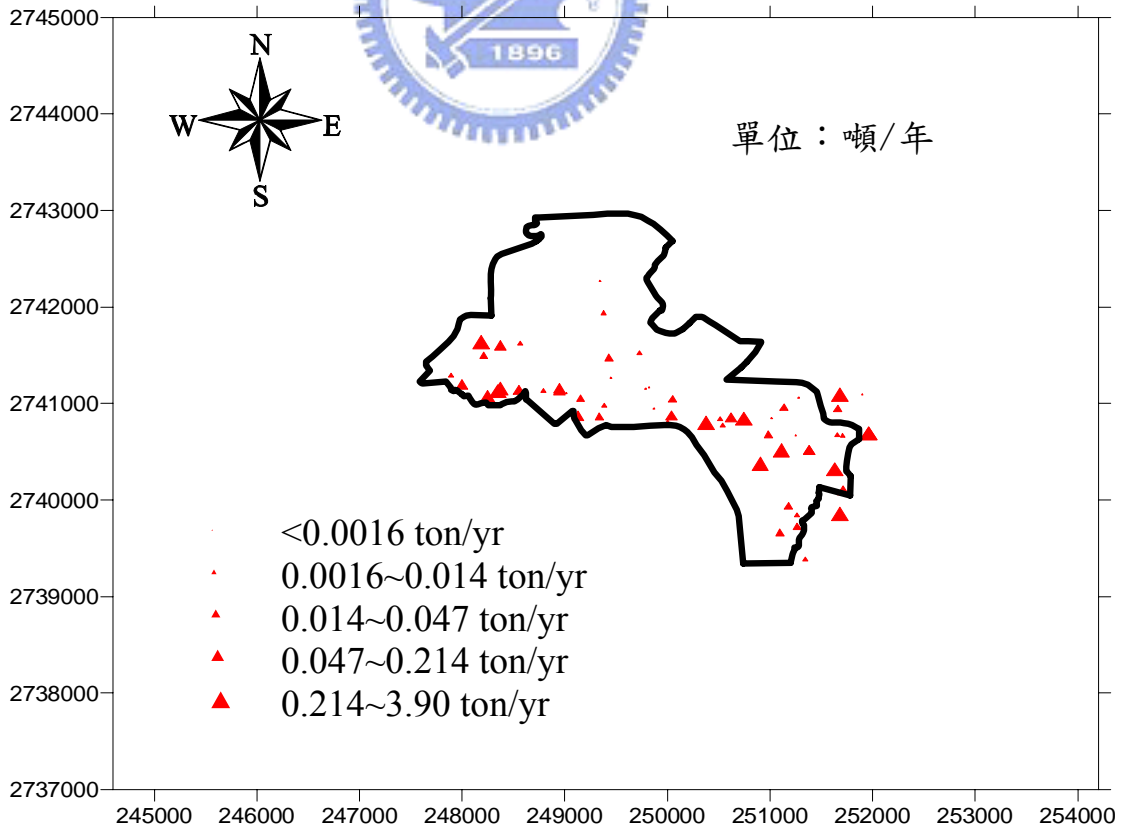


圖 4.1-2 各廠鹽酸實際排放量分佈圖

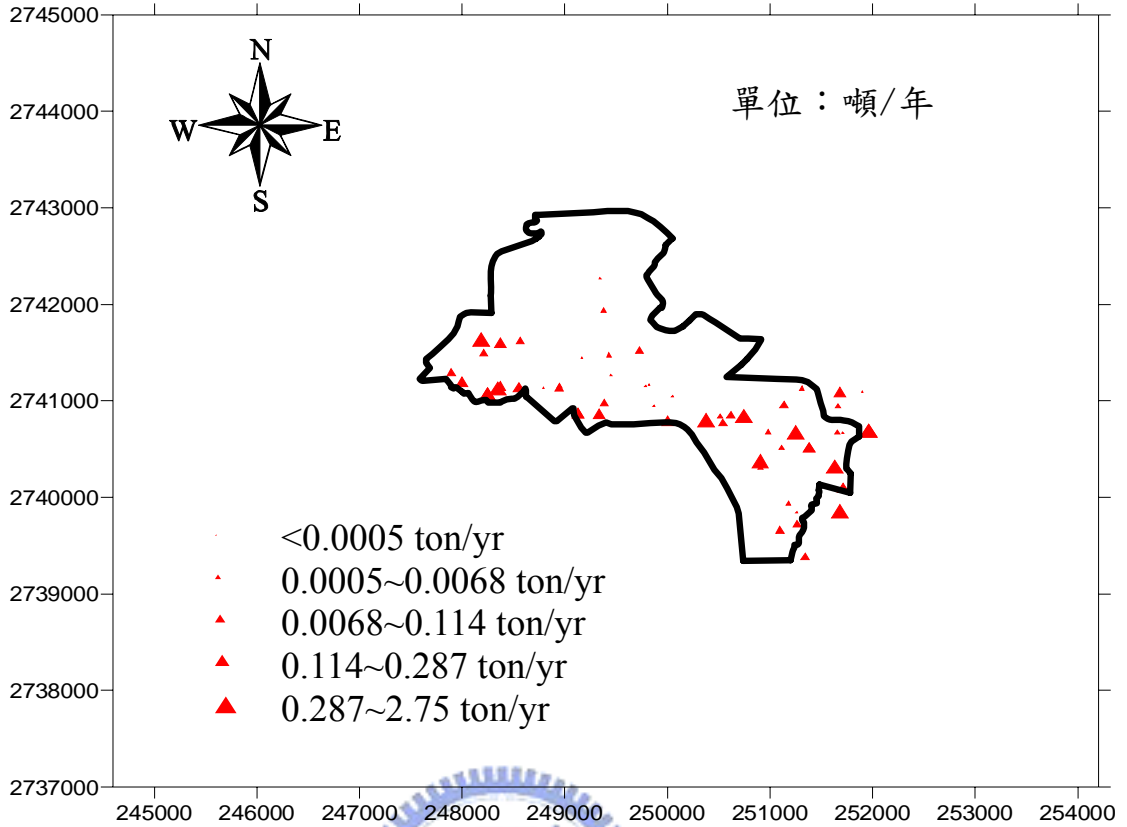


圖 4.1-3 各廠氫氟酸實際排放量分佈圖

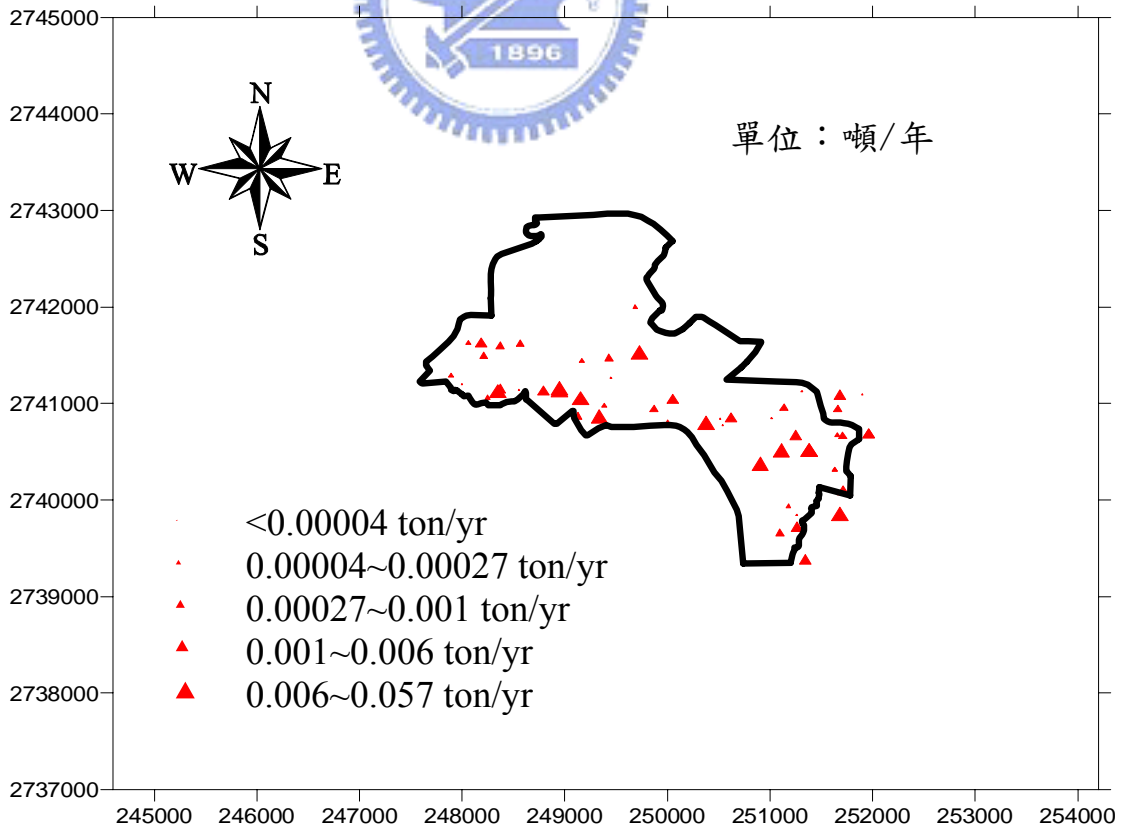


圖 4.1-4 各廠硝酸實際排放量分佈圖

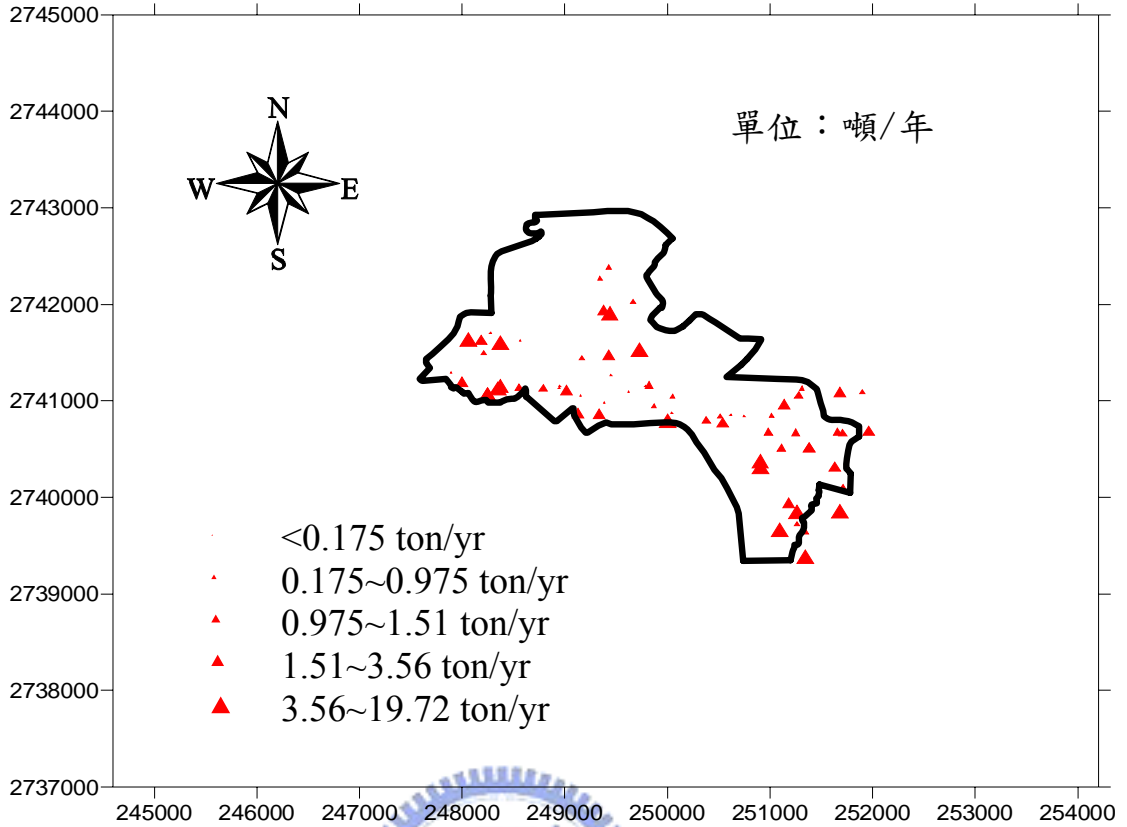


圖 4.1-5 各廠 VOCs 實際排放量分佈圖

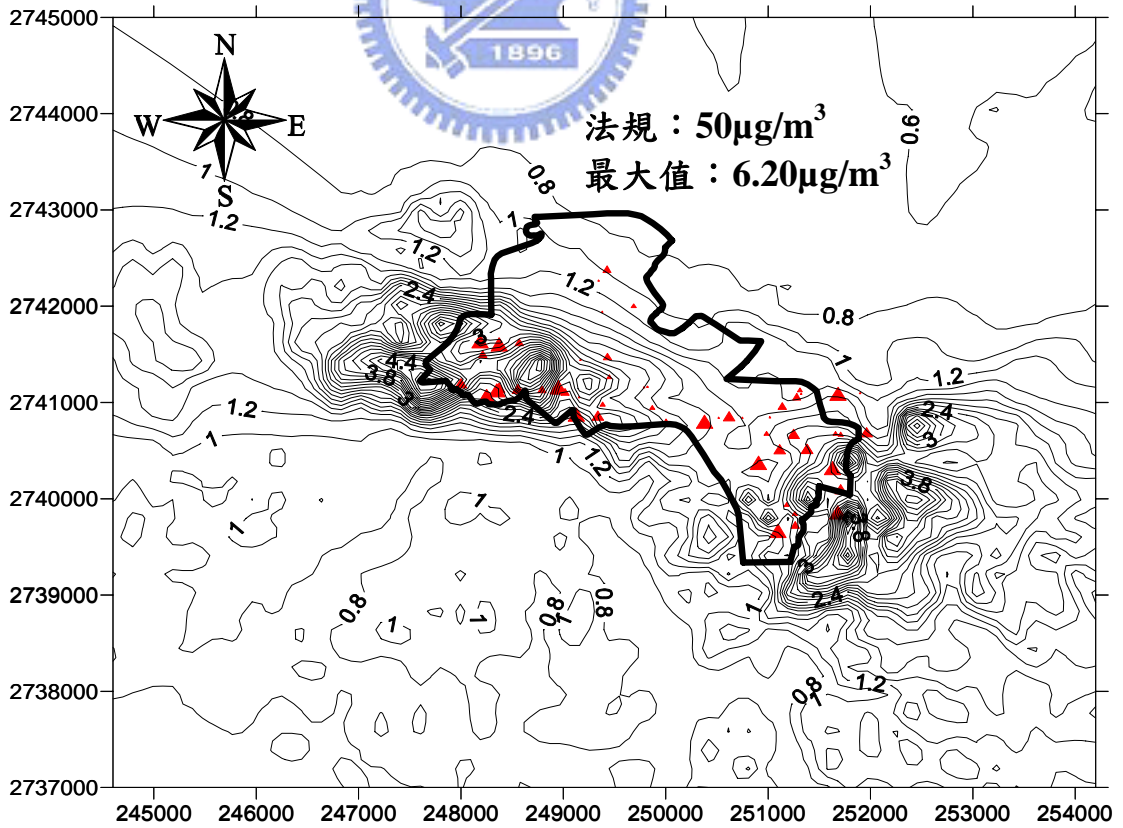


圖 4.1-6 89 年硫酸液滴最大小時濃度模擬等濃度圖

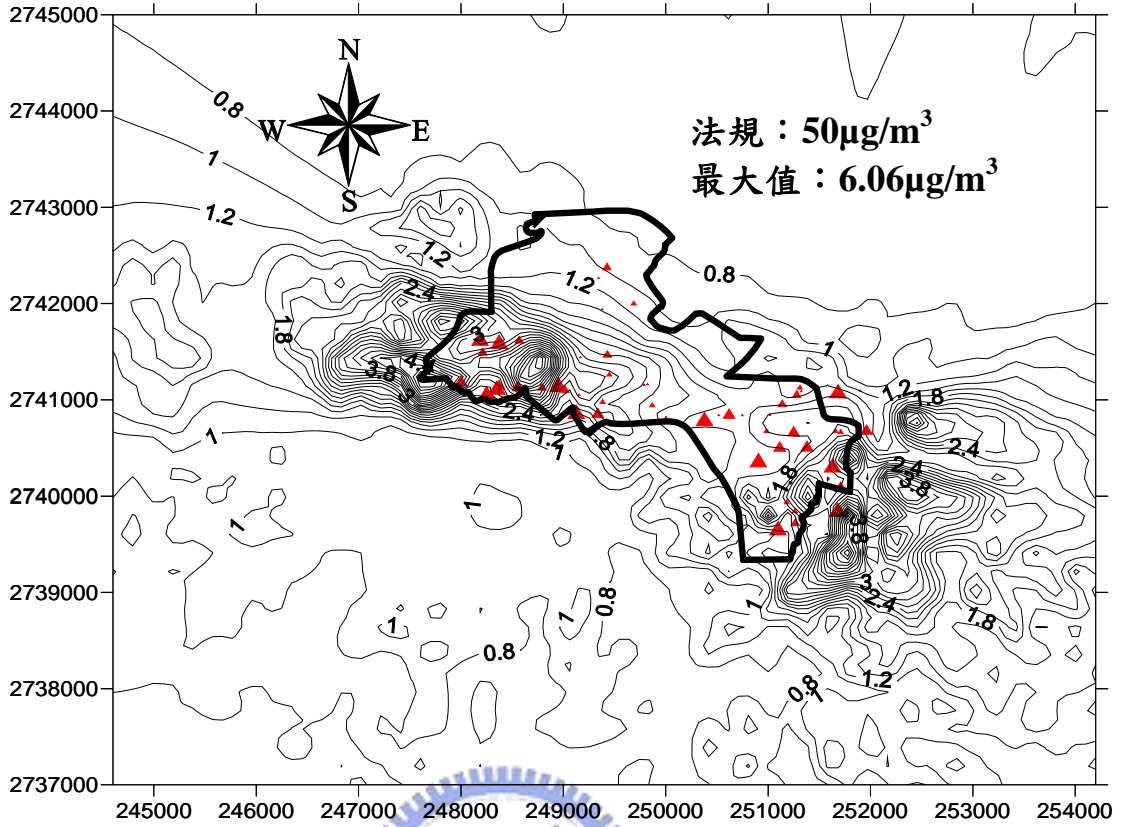


圖 4.1-7 90 年硫酸液滴最大小時濃度模擬等濃度圖

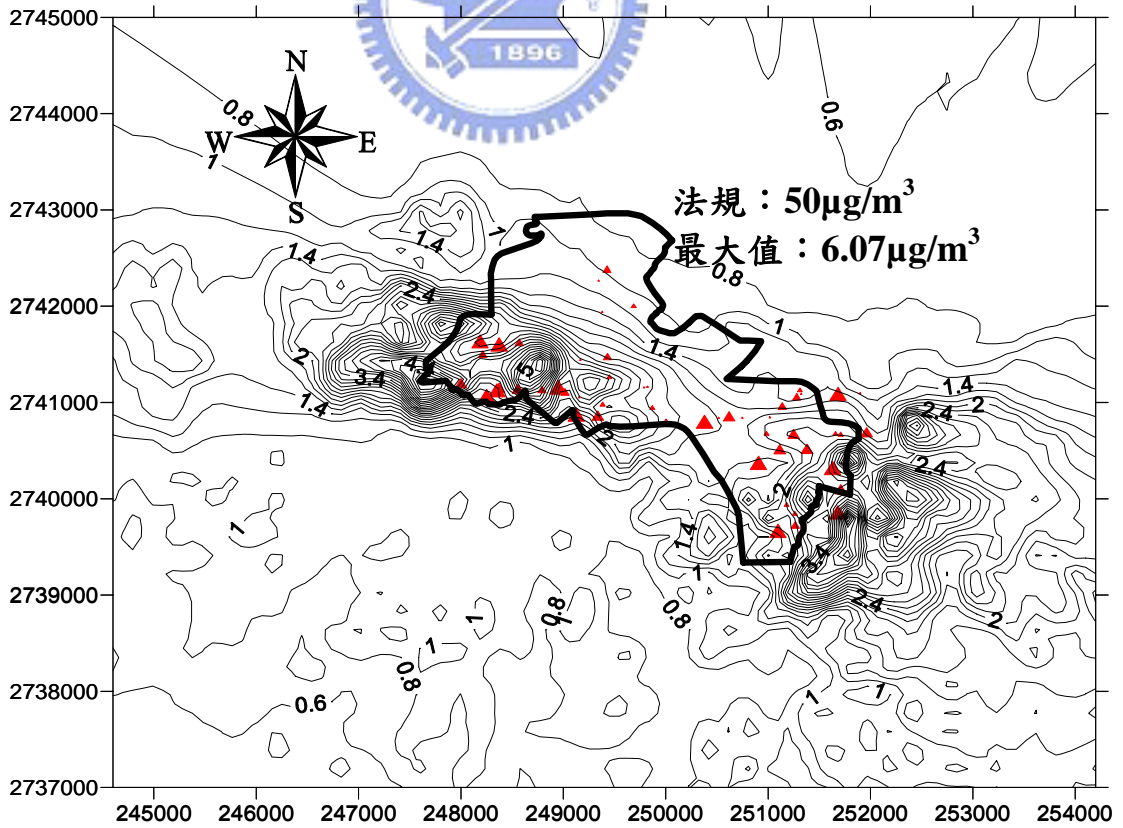


圖 4.1-8 91 年硫酸液滴最大小時濃度模擬等濃度圖

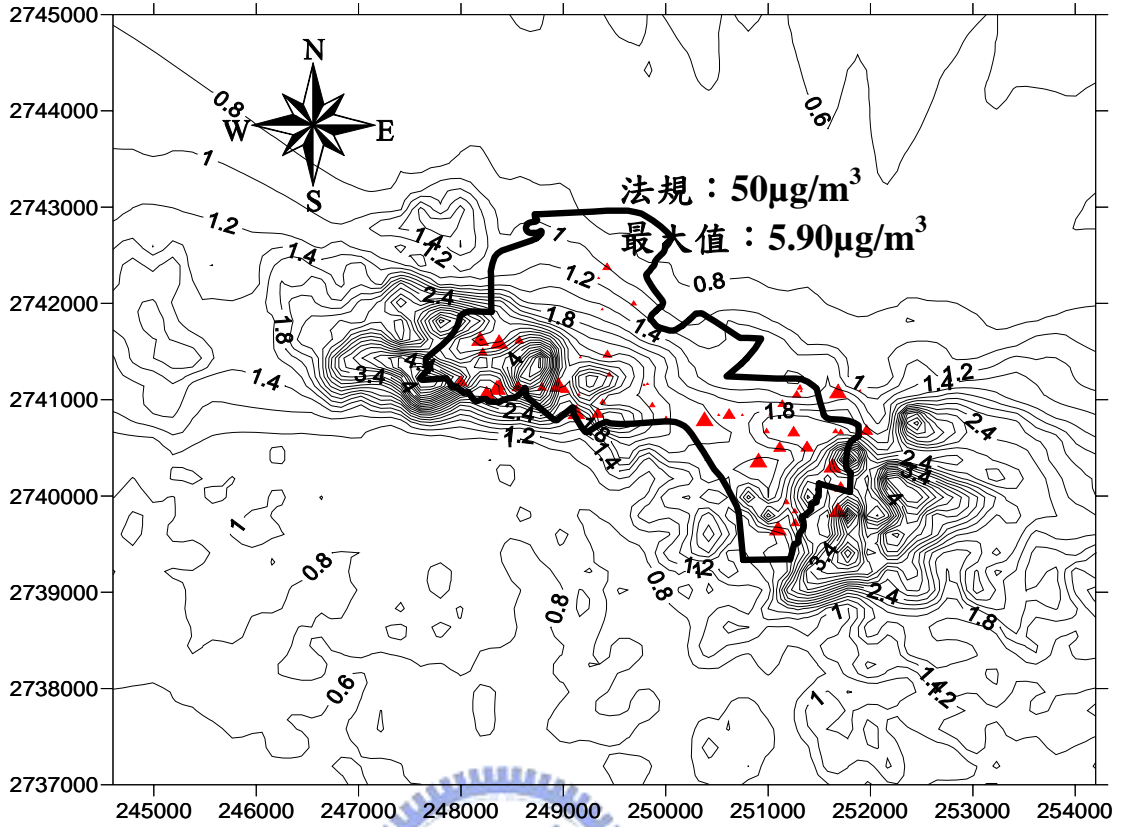


圖 4.1-9 92 年硫酸液滴最大小時濃度模擬等濃度圖

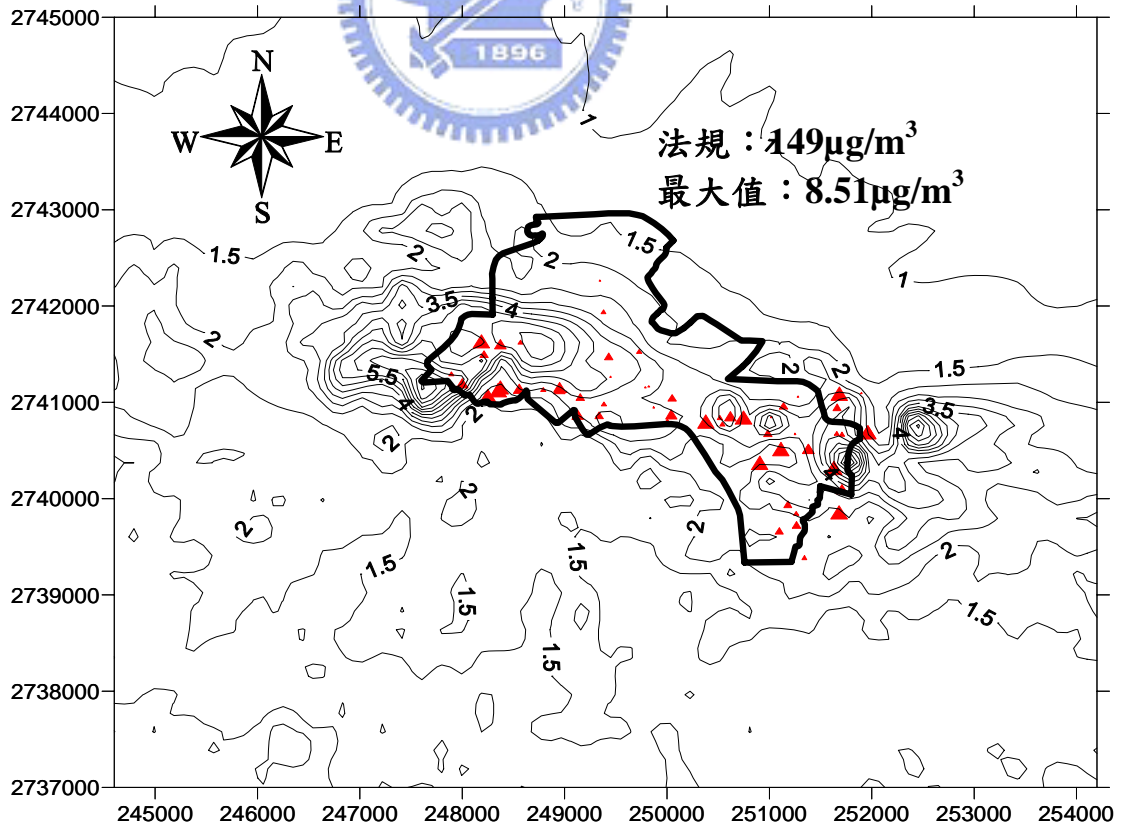


圖 4.1-10 89 年鹽酸最大小時濃度模擬等濃度圖

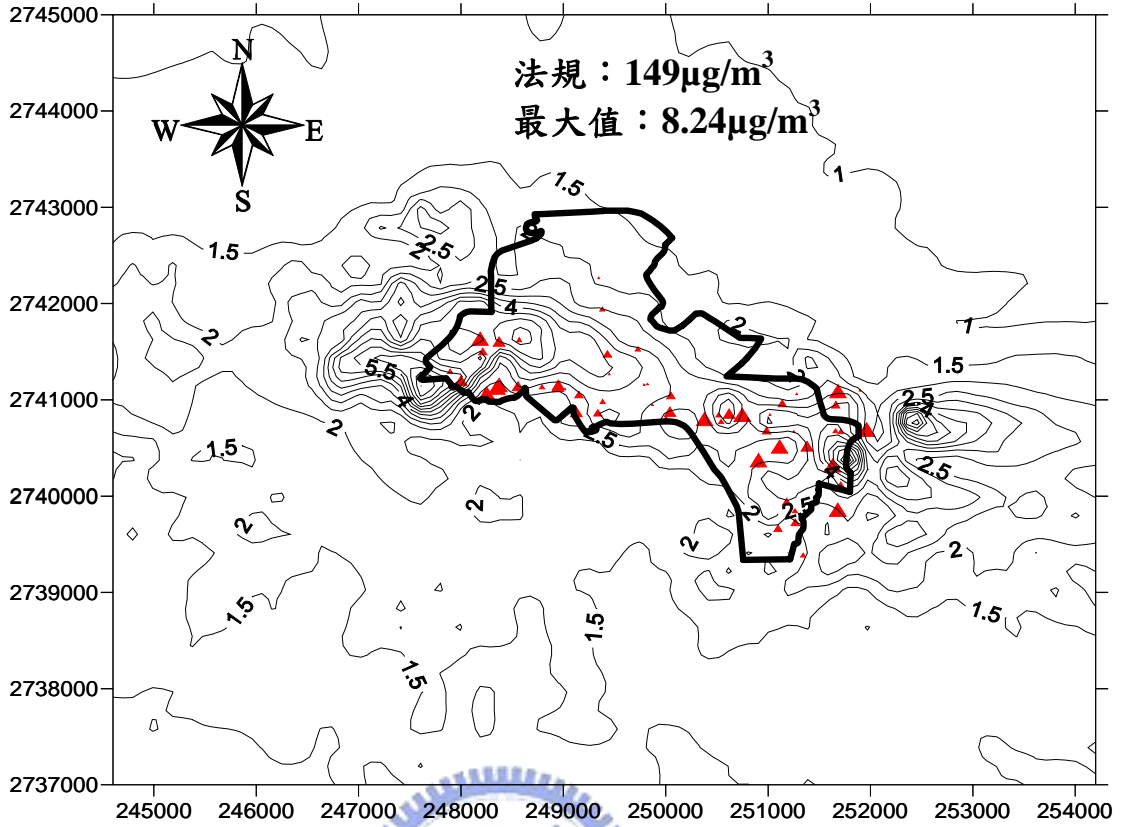


圖 4.1-11 90 年鹽酸最大小時濃度模擬等濃度圖

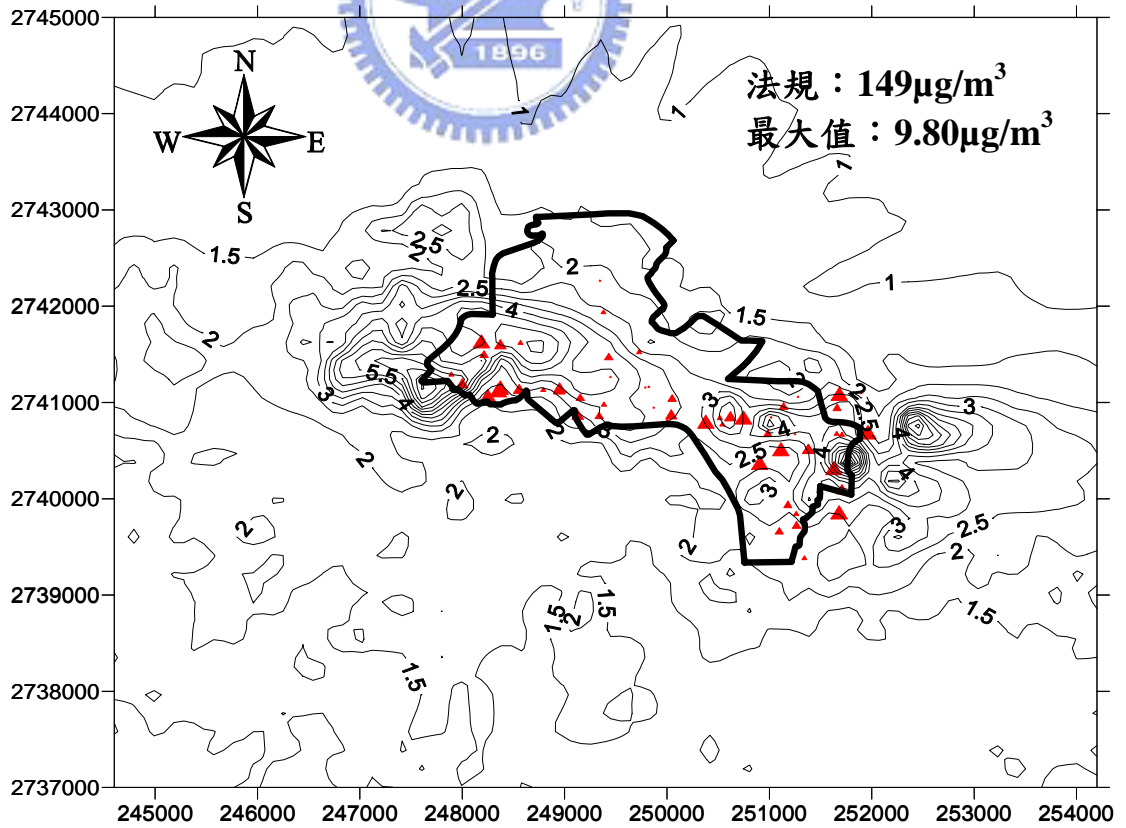


圖 4.1-12 91 年鹽酸最大小時濃度模擬等濃度圖

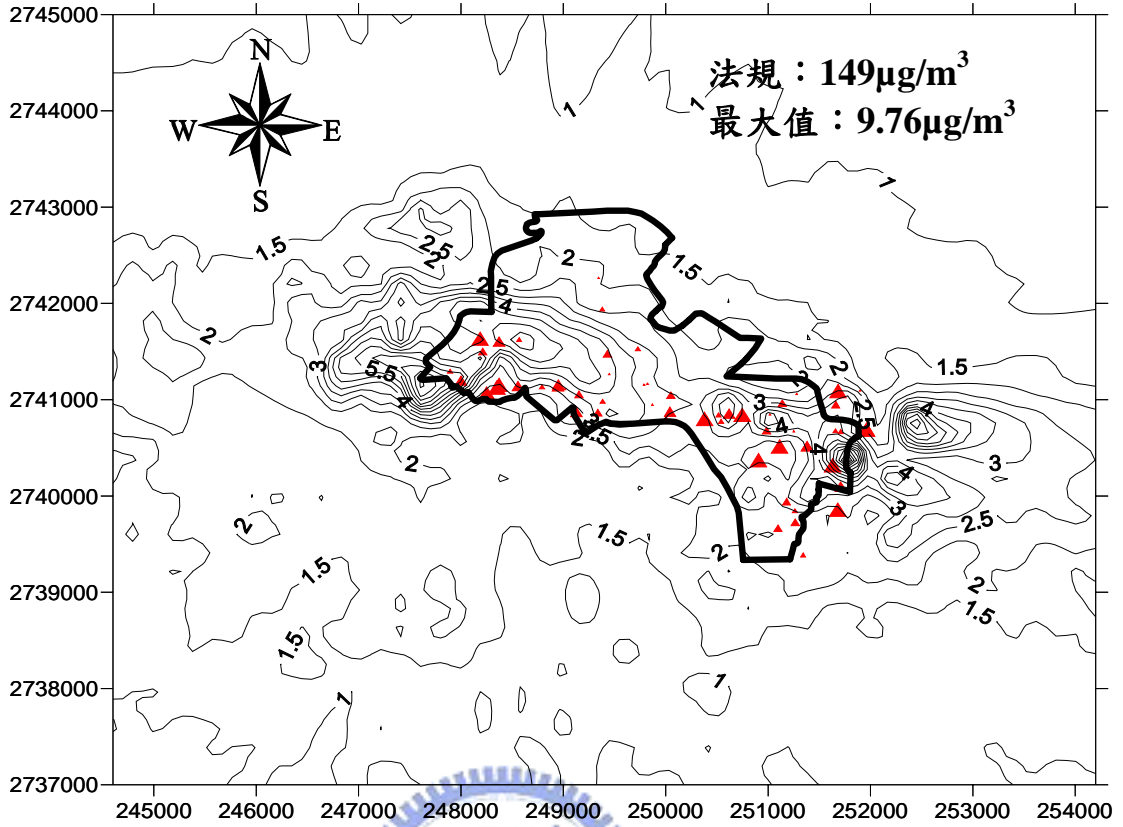


圖 4.1-13 92 年鹽酸最大小時濃度模擬等濃度圖

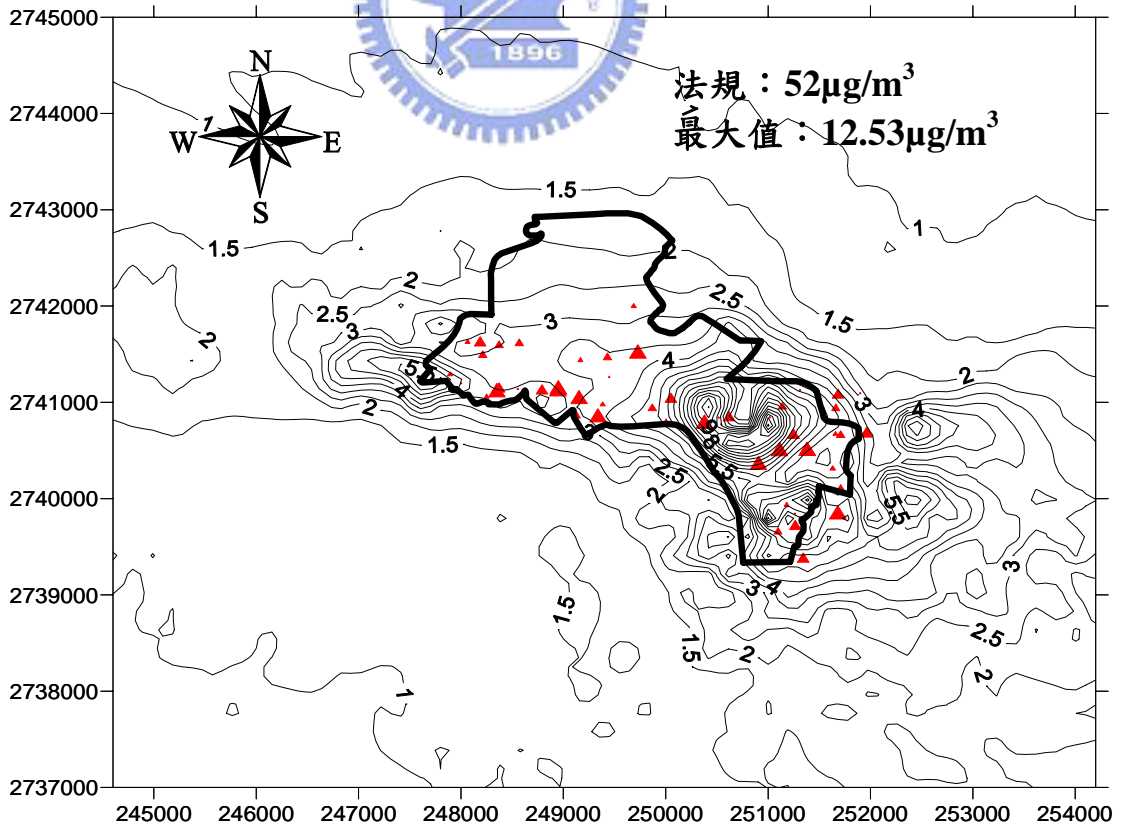


圖 4.1-14 89 年氫氟酸最大小時濃度模擬等濃度圖

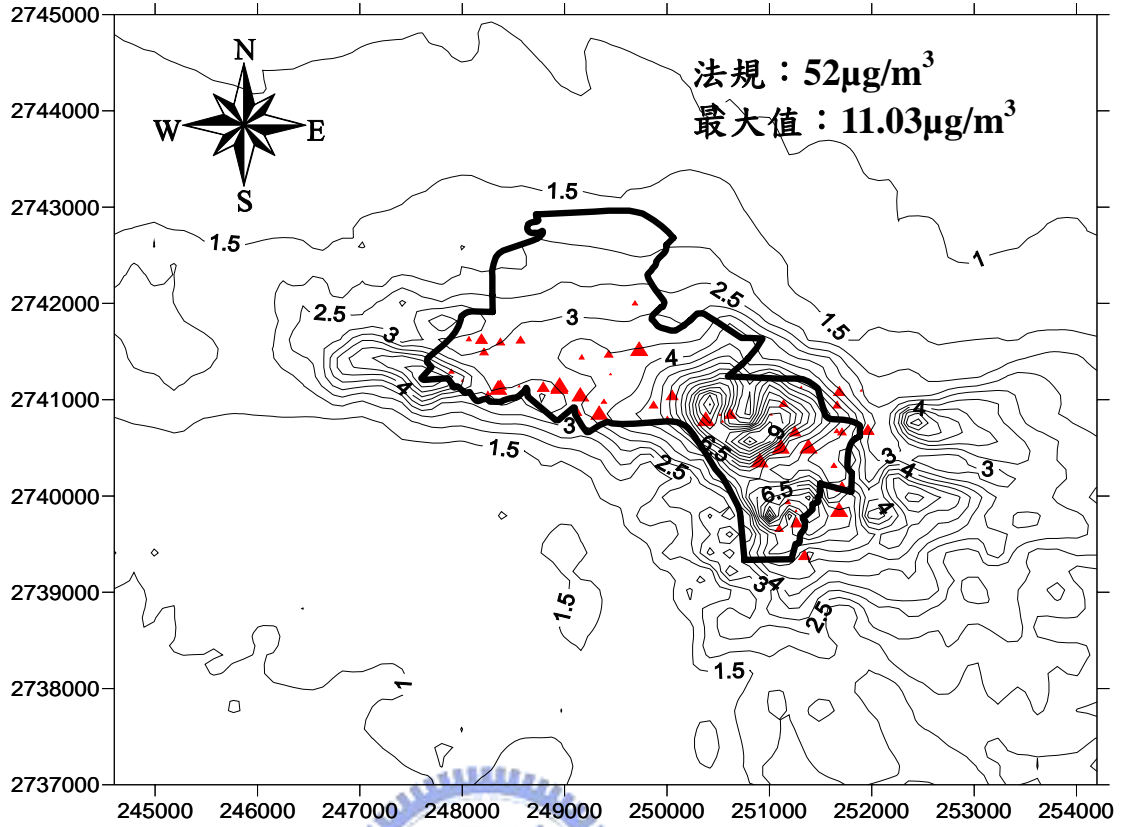


圖 4.1-15 90 年氫氟酸最大小時濃度模擬等濃度圖

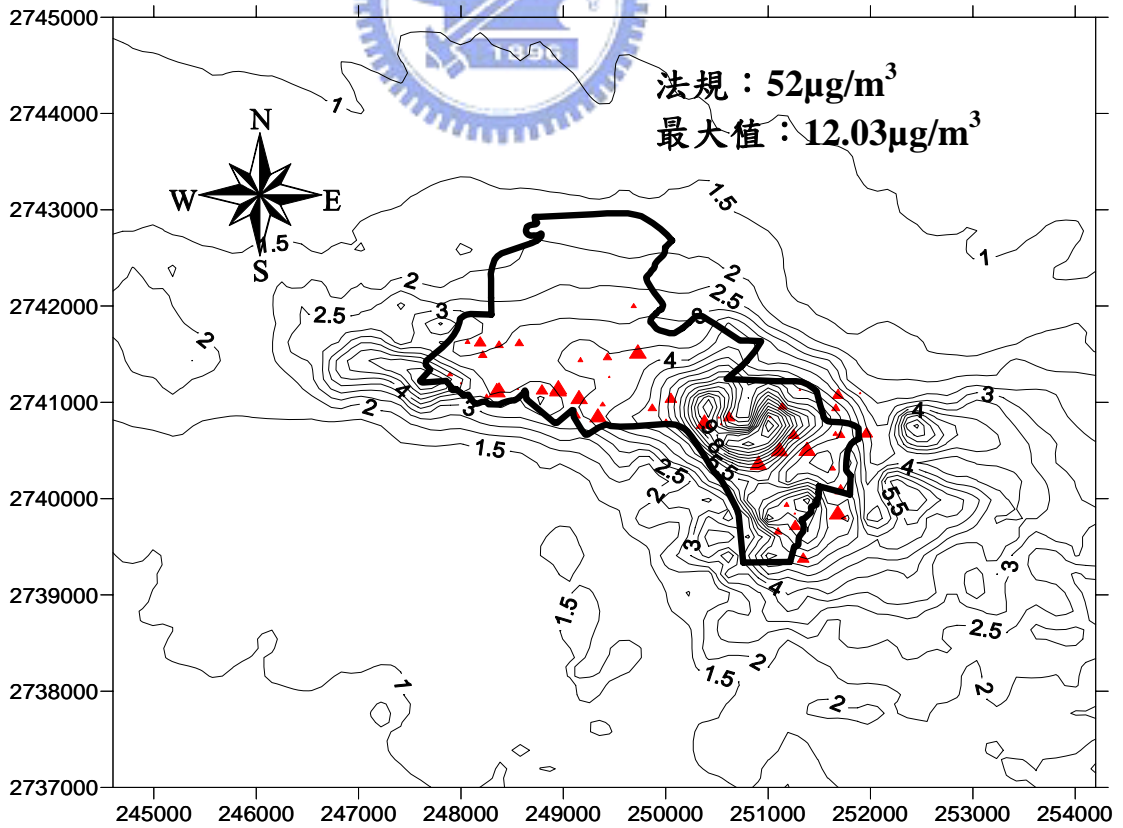


圖 4.1-16 91 年氫氟酸最大小時濃度模擬等濃度圖



圖 4.1-17 92 年氫氟酸最大小時濃度模擬等濃度圖

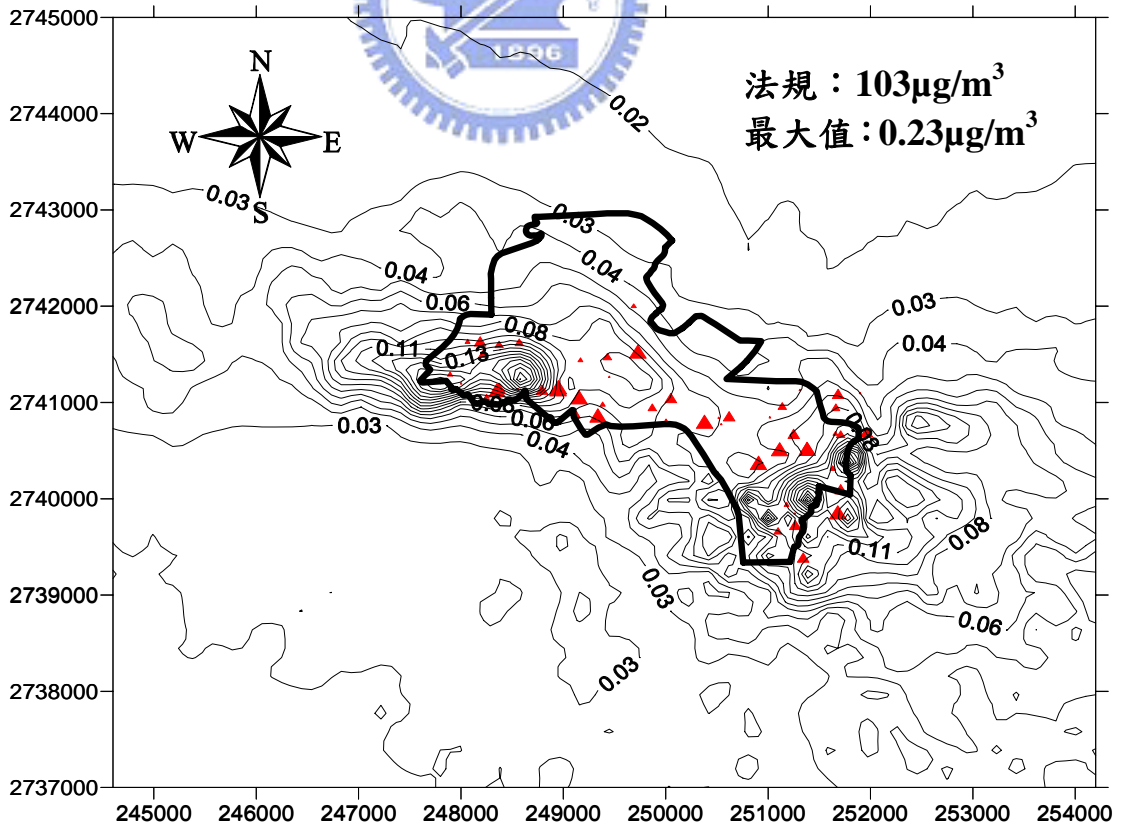


圖 4.1-18 89 年硝酸最大小時濃度模擬等濃度圖

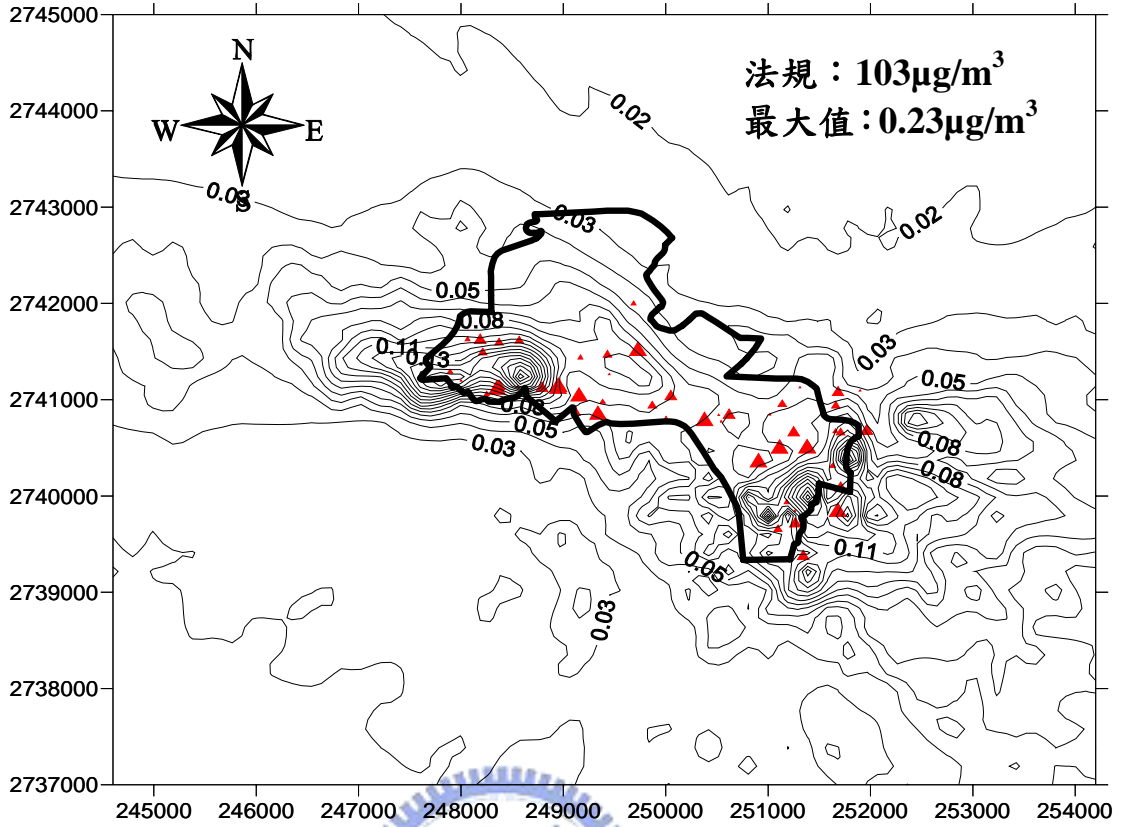


圖 4.1-19 90 年硝酸最大小時濃度模擬等濃度圖

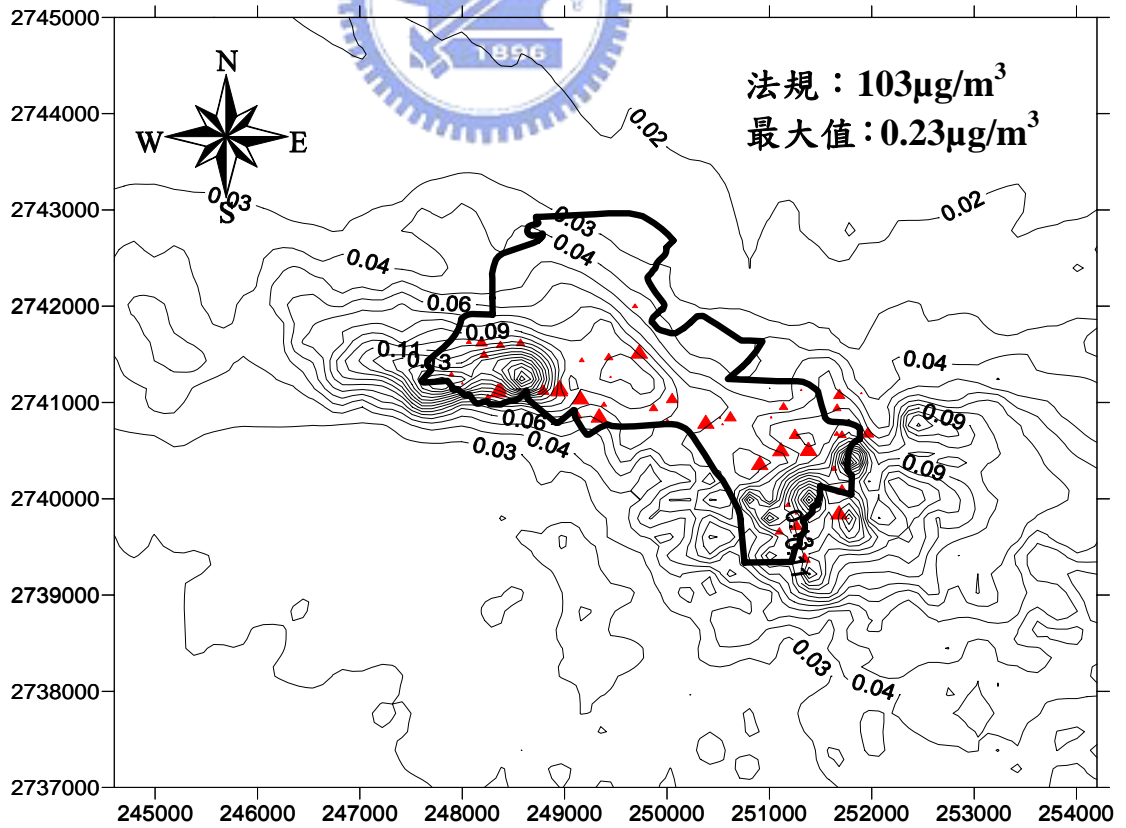


圖 4.1-20 91 年硝酸最大小時濃度模擬等濃度圖

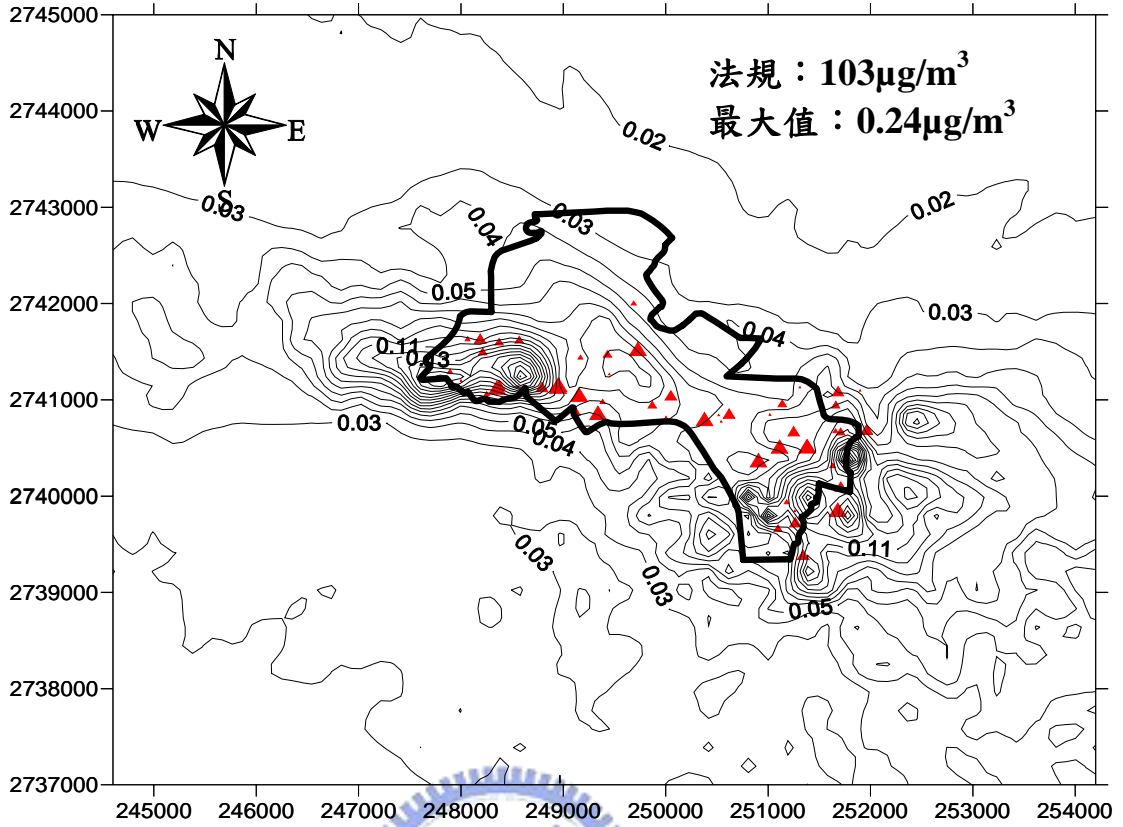


圖 4.1-21 92 年硝酸最大小時濃度模擬等濃度圖

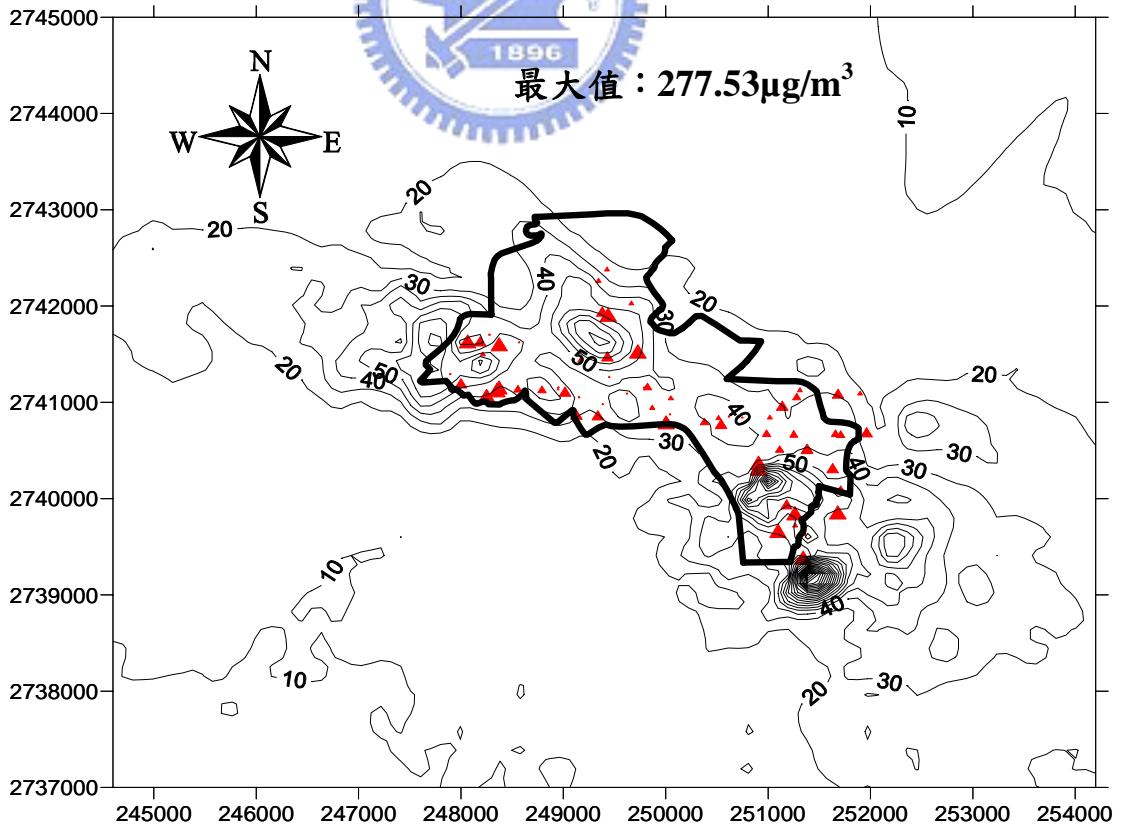


圖 4.1-22 89 年 VOCs 最大小時濃度模擬等濃度圖

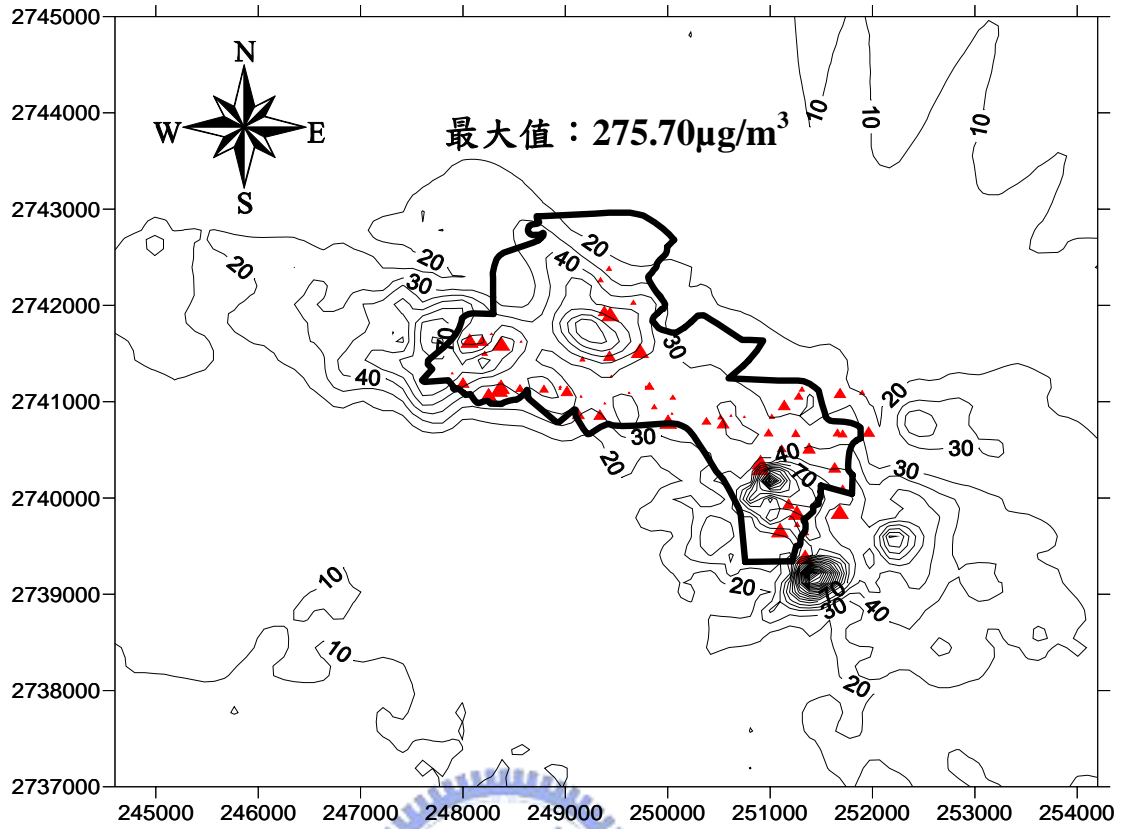


圖 4.1-25 92 年 VOCs 最大小時濃度模擬等濃度圖

4.2. 本研究模擬值與前人模擬值之比較

本研究未進行園區周界採樣檢測，經參考相關文獻發現劉[28]曾於園區周界的 13 個地點如圖 4.2-1 所示，進行無機酸及揮發性有機物(VOCs)採樣檢測，並選擇 90 年 9 月 24 日及 11 月 22 日作為 ISCST3 單日模擬的對象，輸入 90 年度園區各廠的排放量，硫酸液滴為 7.80 噸/年(0.022 噸/日)、鹽酸為 10.28 噸/年(0.029 噸/日)、氫氟酸為 10.9 噸/年(0.03 噸/日)及硝酸為 0.26 噸/年(0.00072 噸/日)，結果顯示模擬濃度與實測濃度大約有 25~40%的差異，以擴散模擬來說，這樣的誤差頗小。為瞭解本研究模擬結果之可信度，本研究也以該二日進行單日模擬，輸入 94 年度園區各廠的實際排放量，硫酸液滴為 11.42 噸/年(0.032 噸/日)、鹽酸為 12.54 噸/年(0.035 噸/日)、氫氟酸為 13.47 噸/年(0.037 噸/日)及硝酸為 0.28 噸/年(0.00078 噸/日)。本研究輸入模式之排放量較高，主要係因 94 年園區列管固定污染源廠商數為 77 家較 90 年(70 家)增加 7 家，而各廠排放量也略有增減，以園區廠商製程穩定空氣污染物排放量變動不大情形推估，新增約 10%廠商的空氣污染物排放量應不致對周界濃度造成明顯的影響。現假設二種狀況，若不考慮新增廠商排放量的影響，直接將 94 年園區各廠實際排放量以等比例削減至與劉所使用的排放量相同，並輸入模式進行 90 年 9 月 24 日單日模擬，比較各空氣污染物排放量削減前及削減後模擬結果如表 4.2-1，二者的平均誤差為 0~0.4%；若考慮新增廠商排放量的影響，先將 94 年園區各廠實際排放量扣除新增廠商實際排放量後，再以等比例增減至與劉所使用的排放量相同，並輸入模式進行 90 年 9 月 24 日單日模擬，比較各空氣污染物排放量削減前及削減後模擬結果如表 4.2-2，二者的平均誤差為 0~0.3%，足證以 90 年各廠的排放量進行模擬或以 94 年各廠的排放量進行模擬，對園區周界濃度的影響幾乎一樣。再將本研究的模擬結果與劉的實測結果相比較，二者差距約為 26~45%如表 4.2-3 至 4.2-6，以擴散模擬而言，這樣的差距很小。表示本研究以排放係數及控制效率曲線來推估排放量，並輸入 ISCST3 模式中，所模擬的結果是可信的。

表 4.2-1 不同排放量(未扣除新增廠商)模擬之最大小時濃度值比較

以 90 年 9 月 24 日模擬結果為例	H ₂ SO ₄			HCl			HF			HNO ₃		
	削減前 ^a 模擬值	削減後 ^b 模擬值	相對誤差 %	削減前 ^a 模擬值	削減後 ^b 模擬值	相對誤差 %	削減前 ^a 模擬值	削減後 ^b 模擬值	相對誤差 %	削減前 ^a 模擬值	削減後 ^b 模擬值	相對誤差 %
測點 1	4.47	4.43	0.9%	2.06	2.02	2.0%	3.16	3.13	1.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 2	4.38	4.37	0.2%	1.83	1.83	0.0%	3.05	3.04	0.3%	0.97	0.97	0.0%
測點 3	4.39	4.38	0.2%	1.84	1.84	0.0%	3.05	3.05	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 4	4.34	4.35	-0.2%	1.83	1.82	0.5%	3.03	3.04	-0.3%	0.97	0.97	0.0%
測點 5	4.36	4.35	-0.2%	1.88	1.87	0.5%	3.43	3.35	2.4%	0.97	0.97	0.0%
測點 6	4.43	4.40	0.7%	1.88	1.86	1.1%	3.11	3.09	0.6%	0.97	0.97	0.0%
測點 7	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 8	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 9	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 10	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 11	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 12	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 13	4.35	4.34	0.2%	1.82	1.82	0.0%	3.03	3.02	0.3%	0.97	0.97	0.0%
平均誤差 ^c	0.2%			0.3%			0.4%			0.0%		

濃度單位：μg/m³

^a：以 94 年度園區各空氣污染物實際排放量模擬之最大小時濃度值。

^b：將 94 年度園區各空氣污染物實際排放量以等比例削減至與劉沁偉使用相同排放量模擬之最大小時濃度值。

^c：平均誤差為所測點的相對誤差，取絕對值後的平均值。

表 4.2-2 不同排放量(扣除新增廠商)模擬之最大小時濃度值比較

以 90 年 9 月 24 日模擬結果為例	H ₂ SO ₄			HCl			HF			HNO ₃		
	削減前 ^a 模擬值	削減後 ^b 模擬值	相對誤差 %	削減前 ^a 模擬值	削減後 ^b 模擬值	相對誤差 %	削減前 ^a 模擬值	削減後 ^b 模擬值	相對誤差 %	削減前 ^a 模擬值	增量後 ^b 模擬值	相對誤差 %
測點 1	4.47	4.44	0.7%	2.06	2.03	1.0%	3.16	3.14	0.6%	0.97	0.97	0.0%
測點 2	4.38	4.37	0.2%	1.83	1.83	0.0%	3.05	3.04	0.3%	0.97	0.97	0.0%
測點 3	4.39	4.38	0.2%	1.84	1.84	0.0%	3.05	3.05	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 4	4.34	4.35	-0.2%	1.83	1.82	0.5%	3.03	3.04	-0.3%	0.97	0.97	0.0%
測點 5	4.36	4.35	-0.2%	1.88	1.87	0.5%	3.43	3.37	1.8%	0.97	0.97	0.0%
測點 6	4.43	4.40	0.7%	1.88	1.86	1.1%	3.11	3.10	0.3%	0.97	0.97	0.0%
測點 7	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 8	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 9	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 10	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 11	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 12	4.34	4.34	0.0%	1.81	1.81	0.0%	3.02	3.02	0.0%	0.97	0.97	0.0%
測點 13	4.35	4.34	0.2%	1.82	1.82	0.0%	3.03	3.02	0.3%	0.97	0.97	0.0%
平均誤差 ^c	0.2%			0.2%			0.3%			0.0%		

濃度單位：μg/m³

^a：以 94 年度園區各空氣污染物實際排放量模擬之最大小時濃度值。

^b：將 94 年度園區各空氣污染物實際排放量扣除 90 年以後設置廠商之實際排放量，再以等比例增減至與劉沁偉使用相同排放量模擬之最大小時濃度值。

^c：平均誤差為所測點的相對誤差，取絕對值後的平均值。

表 4.2-3 硫酸液滴案例日實測值與模擬值比較

測 點	90 年 9 月 24 日					90 年 11 月 22 日				
	實測值 μg/m ³	模擬值 ^a μg/m ³	相對誤差 %	本研究 模擬值 ^b	本研究相 對誤差 ^c	實測值 μg/m ³	模擬值 ^a μg/m ³	相對誤差 %	本研究 模擬值 ^b	本研究相 對誤差 ^c
測點 1	N/A	4.47	N/A	4.47	N/A	23.17	21.91	-5.4%	21.84	-5.7%
測點 2	4.13	4.44	7.5%	4.38	6.1%	19.95	21.86	9.6%	21.82	9.4%
測點 3	4.31	4.45	3.2%	4.39	1.9%	21.65	21.82	0.8%	21.82	0.8%
測點 4	3.47	4.40	26.7%	4.34	25.1%	24.89	21.89	-12.1%	21.90	-12.0%
測點 5	7.23	4.44	-38.6%	4.36	-39.7%	30.47	22.00	-27.8%	22.11	-27.4%
測點 6	4.02	4.61	14.6%	4.43	10.1%	23.17	22.37	-3.4%	21.97	-5.2%
測點 7	4.15	4.34	4.6%	4.34	4.6%	22.20	21.77	-1.9%	21.77	-1.9%
測點 8	5.10	4.34	-14.9%	4.34	-14.9%	21.40	21.77	1.7%	21.77	1.7%
測點 9	3.62	4.34	19.9%	4.34	19.9%	21.74	21.77	0.1%	21.77	0.1%
測點 10	4.49	4.34	-3.3%	4.34	-3.3%	21.74	21.77	0.1%	21.77	0.1%
測點 11	4.19	4.34	3.6%	4.34	3.6%	N/A	21.77	N/A	21.77	N/A
測點 12	4.21	4.34	3.1%	4.34	3.1%	21.47	21.77	1.4%	22.09	2.9%
測點 13	5.73	4.42	-22.8%	4.35	-24.1%	25.45	22.09	-13.2%	22.00	-13.5%
平均誤差	13.6%			13.0%		6.6%			6.7%	

^a：劉沁偉之模擬結果，排放量 7.80 噸/年(0.022 噸/日)。

^b：本研究以 94 年度園區實際排放量 11.42 噸/年(0.032 噸/日)模擬結果。

平均誤差：為所測點的相對誤差，取絕對值後的平均值。

表 4.2-4 鹽酸案例日實測值與模擬值比較

測 點	90 年 9 月 24 日					90 年 11 月 22 日				
	實測值 μg/m ³	模擬值 ^a μg/m ³	相對誤差 %	本研究 模擬值 ^b	本研究相 對誤差 ^c	實測值 μg/m ³	模擬值 ^a μg/m ³	相對誤差 %	本研究 模擬值 ^b	本研究相 對誤差 ^c
測點 1	N/A	1.95	N/A	2.06	N/A	2.22	3.02	35.7%	2.98	34.2%
測點 2	2.33	1.90	-18.2%	1.83	-21.4%	3.35	3.00	-10.6%	2.89	-13.7%
測點 3	3.79	1.94	-48.7%	1.84	-51.5%	5.00	3.15	-37.0%	2.90	-41.9%
測點 4	2.38	2.54	6.7%	1.83	-23.0%	3.53	4.55	28.8%	2.98	-15.6%
測點 5	4.81	2.07	-56.9%	1.88	-60.8%	9.38	3.29	-64.9%	3.12	-66.8%
測點 6	1.95	2.35	20.7%	1.88	-3.8%	5.28	4.07	-22.8%	3.01	-43.0%
測點 7	1.19	1.81	52.0%	1.81	52.1%	3.38	2.85	-15.6%	2.85	-15.7%
測點 8	1.74	1.81	4.0%	1.81	4.0%	2.04	2.85	40.2%	2.85	39.7%
測點 9	1.82	1.81	-0.6%	1.81	-0.5%	2.05	2.85	39.0%	2.85	39.0%
測點 10	2.48	1.81	-27.2%	1.81	-27.0%	3.95	2.85	-27.6%	2.85	-27.8%
測點 11	3.66	1.81	-50.6%	1.81	-50.5%	N/A	2.85	N/A	2.85	N/A
測點 12	3.63	1.82	-49.9%	1.81	-50.1%	2.72	2.87	5.4%	3.09	13.8%
測點 13	5.39	1.86	-65.5%	1.82	-66.3%	3.35	3.21	-4.3%	3.08	-8.0%
平均誤差	33.4%			34.3%		26.9%			26.7%	

^a：劉沁偉之模擬結果，排放量 10.28 噸/年(0.029 噸/日)。

^b：本研究以 94 年度園區實際排放量 12.54 噸/年(0.035 噸/日)模擬結果。

平均誤差：為所測點的相對誤差，取絕對值後的平均值。

表 4.2-5 氫氟酸案例日實測值與模擬值比較

測 點	90 年 9 月 24 日					90 年 11 月 22 日				
	實測值 μg/m ³	模擬值 ^a μg/m ³	相對誤差 %	本研究 模擬值 ^b	本研究相 對誤差 ^c	實測值 μg/m ³	模擬值 ^a μg/m ³	相對誤差 %	本研究 模擬值 ^b	本研究相 對誤差 ^c
測點 1	N/A	3.17	N/A	3.16	N/A	4.74	4.72	-0.4%	4.64	-2.2%
測點 2	6.72	3.14	-53.3%	3.05	-54.7%	5.87	4.65	-20.8%	4.64	-21.0%
測點 3	5.67	3.12	-45.1%	3.05	-46.2%	5.97	4.59	-23.1%	4.66	-21.9%
測點 4	2.56	3.07	19.8%	3.03	18.2%	2.97	4.66	57.1%	4.82	62.3%
測點 5	9.65	3.26	-66.2%	3.43	-64.5%	9.96	5.09	-48.9%	5.25	-47.3%
測點 6	8.95	3.84	-57.1%	3.11	-65.2%	6.08	6.25	2.7%	4.77	-21.5%
測點 7	3.41	3.02	-11.4%	3.02	-11.4%	6.27	4.56	-27.2%	4.56	-27.3%
測點 8	3.66	3.02	-17.6%	3.02	-17.5%	5.34	4.56	-14.5%	4.56	-14.6%
測點 9	2.39	3.02	26.3%	3.02	26.4%	3.08	4.56	48.1%	4.56	48.1%
測點 10	2.62	3.02	15.5%	3.02	15.3%	3.56	4.56	28.2%	4.56	28.1%
測點 11	3.52	3.02	-14.1%	3.02	-14.2%	N/A	4.56	N/A	4.56	N/A
測點 12	3.35	3.02	-9.9%	3.02	-9.8%	3.74	4.56	21.8%	4.77	27.6%
測點 13	4.01	3.10	-22.5%	3.03	-24.6%	3.79	4.95	30.8%	4.75	25.3%
平均誤差	29.9%			30.7%		29.3%			28.9%	

^a：劉沁偉之模擬結果，排放量 10.90 噸/年(0.03 噸/日)。

^b：本研究以 94 年度園區實際排放量 13.47 噸/年(0.037 噸/日)模擬結果。

平均誤差：為所測點的相對誤差，取絕對值後的平均值。

表 4.2-6 硝酸案例日實測值與模擬值比較

測 點	90 年 9 月 24 日					90 年 11 月 22 日				
	實測值 μg/m ³	模擬值 ^a μg/m ³	相對誤差 %	本研究 模擬值 ^b	本研究相 對誤差 ^c	實測值 μg/m ³	模擬值 ^a μg/m ³	相對誤差 %	本研究 模擬值 ^b	本研究相 對誤差 ^c
測點 1	N/A	0.99	N/A	0.97	N/A	1.44	2.46	71.0%	2.44	69.4%
測點 2	0.90	0.99	9.8%	0.97	7.9%	1.51	2.45	62.0%	2.44	61.6%
測點 3	1.32	0.98	-25.8%	0.97	-26.4%	1.98	2.44	23.3%	2.44	23.3%
測點 4	0.84	0.98	16.5%	0.97	15.5%	ND	2.46	—	2.45	—
測點 5	15.13	1.05	-93.1%	0.97	-93.4%	11.52	2.62	-77.2%	2.46	-78.6%
測點 6	0.86	1.04	20.9%	0.97	13.0%	8.24	2.46	-70.1%	2.44	-70.4%
測點 7	ND	0.97	—	0.97	—	1.93	2.44	26.3%	2.44	26.3%
測點 8	ND	0.97	—	0.97	—	ND	2.44	—	2.44	—
測點 9	ND	0.97	—	0.97	—	2.79	2.44	-12.7%	2.44	-12.7%
測點 10	0.97	0.97	0.0%	0.97	0.0%	5.03	2.44	-51.5%	2.44	-51.5%
測點 11	0.92	0.97	5.4%	0.97	5.4%	N/A	2.44	N/A	2.44	N/A
測點 12	0.82	0.97	18.3%	0.97	18.3%	1.64	2.44	48.8%	2.44	48.8%
測點 13	1.39	0.98	-29.7%	0.97	-30.2%	2.49	2.47	-0.9%	2.44	-2.0%
平均誤差	24.4%			23.3%		41.4%			44.5%	

^a：劉沁偉之模擬結果，排放量 0.26 噸/年(0.00072 噸/日)。

^b：本研究以 94 年度園區實際排放量 0.28 噸/年(0.00078 噸/日)模擬結果。

平均誤差：為所測點的相對誤差，取絕對值後的平均值。

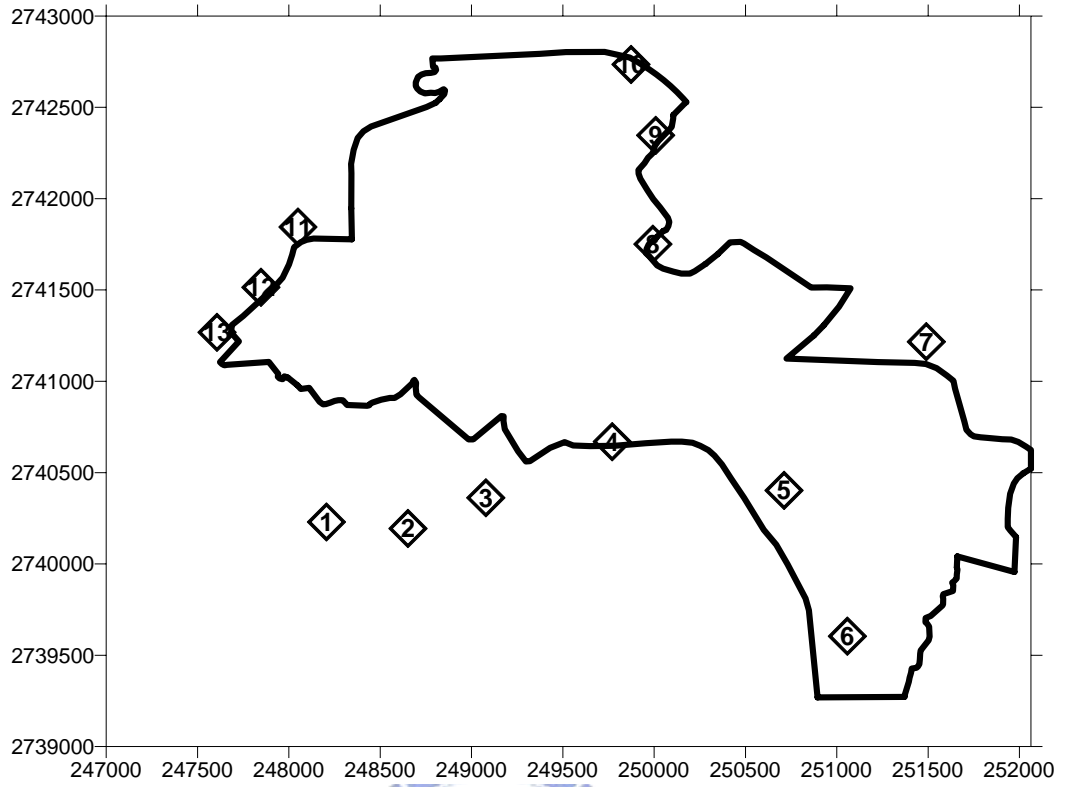


圖 4.2-1 園區周界測點分佈圖



4.3. 新竹科學園區核定許可量推估空氣污染物涵容量

本研究因無法取得科管局模式模擬之原始輸入程式，故以 94 年新竹縣、市環保局提供科管局核發 77 家廠商固定污染源許可資料做為 ISCST3 模式面源及點污染源輸入資料，模擬出的最大小時濃度值與周界標準比較，採用比例推估法計算園區空氣污染物排放總量上限值。所使用的計算公式為 $Q_t/Q=C_s/C$ ，式中 Q_t 為園區空氣污染物上限值， Q 為科管局核定污染源排放量， C_s 為周界標準值， C 為模擬污染物之最大小時濃度值。

由新竹縣、市環保局提供 94 年科管局核發之固定污染源許可，各項污染物之許可量分別為硫酸液滴 254.88 噸/年、鹽酸 321.33 噸/年、氫氟酸 207.32 噸/年、硝酸 54.92 噸/年、氨 152.51 噸/年及揮發性有機物(VOCs) 359.25 噸/年(表 4.3-1)，各廠許可排放量分佈如圖 4.3-1 至 4.3-6。

已知各項污染物周界標準分別為硫酸液滴 $50\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、鹽酸 0.1 ppm ($149\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)、氫氟酸 $52\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、硝酸 40ppb ($103\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)及氨 1ppm($695\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)，而揮發性有機物(VOCs) 則尚未訂定周界標準。

以科管局核發各項污染物之許可量，經 ISCST3 模式模擬結果如表 4.3-1 至 4.3-2 及圖 4.3-7 至 4.3-24。以“面源”模擬時，硫酸液滴、鹽酸、氫氟酸、硝酸、氨及揮發性有機物(VOCs)的最大小時濃度值分別為 $50.44\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、 $63.60\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、 $41.04\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、 $10.87\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、 $31.09\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 及 $71.11\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，除了硫酸液滴濃度稍微超過周界標準外，其餘皆低於周界標準。以“點源”模擬時，硫酸液滴、鹽酸、氫氟酸、硝酸、氨及揮發性有機物(VOCs)的最大小時濃度值分別為 $250.02\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、 $224.19\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、 $315.51\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、 $52.60\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 、 $218.71\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 及 $482.45\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，其中除了氨因周界標準較高(1 ppm)濃度未超過以外，其餘的污染物濃度皆超過其個別的周界標準，揮發性有機物(VOCs)因尚未訂定周界標準故無法推估污染物上限值。

依此模擬數據結果，再推估出園區空氣污染物上限值，“面源”假設下，硫酸液滴為 252.67 噸/年、鹽酸為 752.80 噸/年、氫氟酸為 262.71 噸/年、硝酸為 520.44 噸/年及氨為 3511.24 噸/年。“點源”假設下，硫酸液滴為 50.97 噸/年、鹽酸為 213.56 噸/年、氫氟酸為 34.17 噸/年、硝酸為 107.54 噸/年及氨為 449.19 噸/年，由此可知相同的空氣污染物排放總量以“面源”方式模擬之結果所推估的污染物上限值較點源方式高很多，不甚合理。

依據環保署 92 年 12 月 25 日公告之「空氣品質模式模擬規範」附錄一高斯擴散模式使用規範之規定，模擬範圍的最大地形高度低於固定污染源之煙囪高度時，採用簡單地形參數；模擬範圍的最大地形高度大於固定污染源之煙囪高度時，採用複雜地形參數。

由於園區地勢高低起伏極大，最低在新竹交流道附近約海拔 50 公尺左右，高點在金山面、寶山鄉附近約海拔 150 公尺左右，而各廠煙囪高度不一，最高約為 46.5 公尺最低為 9.6 公尺，故本研究進行“點源”模式模擬時即使用複雜地形參數計算，並依中央大學太空遙測中心「台澎地區 40 公

尺網格數值地形(DTM)資料」逐筆輸入污染源所在地及受體點的地形高度，在計算過程會有煙囪高度低於受體高度的情形發生，因而使污染物不易擴散產生局部污染濃度偏高現象。

若將整個園區 658 公頃土地視為一“面源”，排放高度 35 公尺，採用平坦地形參數計算，污染物擴散條件極佳，污染物不易累積濃度自然較低。依此模擬方式所推估出之涵容量將比實際高出甚多，此與本研究以“面源”模擬所得結果一致，後續本研究為求嚴謹，將以“點源”模式進行模擬。

目前科管局核定之固定污染源許可量雖仍未達其所推估之污染物上限值—硫酸 338 噸/年、鹽酸 1,101 噸/年、氫氟酸 351 噸/年、硝酸 702 噸/年及氨 5,126 噸/年，然本研究以目前核發之許可量進行“點源”模擬結果，除氨以外，其餘如硫酸液滴、鹽酸、氫氟酸及硝酸等最大小時濃度值均遠超過周界標準，顯見園區既有之總量管制上限值有待檢討。



表 4.3-1 科管局與本研究以”面源”假設下推估出的污染物上限值比較

污染物	科管局 推估污 染物上 限值 (噸/年)	科管局 核定許 可量 * (噸/年)	最大小 時濃度 值模擬 結果 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	本研究 推估污 染物上 限值 (噸/年)	周界標 準 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	周界標 準 (ppb)
硫酸液滴 (H_2SO_4)	338	254.88	50.44	252.67	50	—
鹽酸 (HCl)	1,101	321.34	63.60	752.80	149	100
氫氟酸 (HF)	351	207.32	41.04	262.71	52	64
硝酸 (HNO_3)	702	54.92	10.87	520.44	103	40
氨 (NH_3)	5,126	157.09	31.09	3511.24	695	1000
VOCs	1,500	359.25	71.11	—	—	—

*：縣市環保局提供(94 年度)

表 4.3-2 科管局與本研究以”點源”假設下推估出的污染物上限值比較

污染物	科管局 推估污 染物上 限值 (噸/年)	科管局 核定許 可量 [*] (噸/年)	最大小 時濃度值 模擬結果 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	本研究 推估污 染物上 限值 (噸/年)	周界標 準 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	周界標 準 (ppb)
硫酸液滴 (H_2SO_4)	338	254.88	250.02	50.97	50	—
鹽酸 (HCl)	1,101	321.34	224.19	213.56	149	100
氫氟酸 (HF)	351	207.32	315.51	34.17	52	64
硝酸 (HNO_3)	702	54.92	52.60	107.54	103	40
氨 (NH_3)	5,126	157.09	218.71	499.19	695	1000
VOCs	1,500	359.25	482.45	—	—	—

*：縣市環保局提供(94 年度)

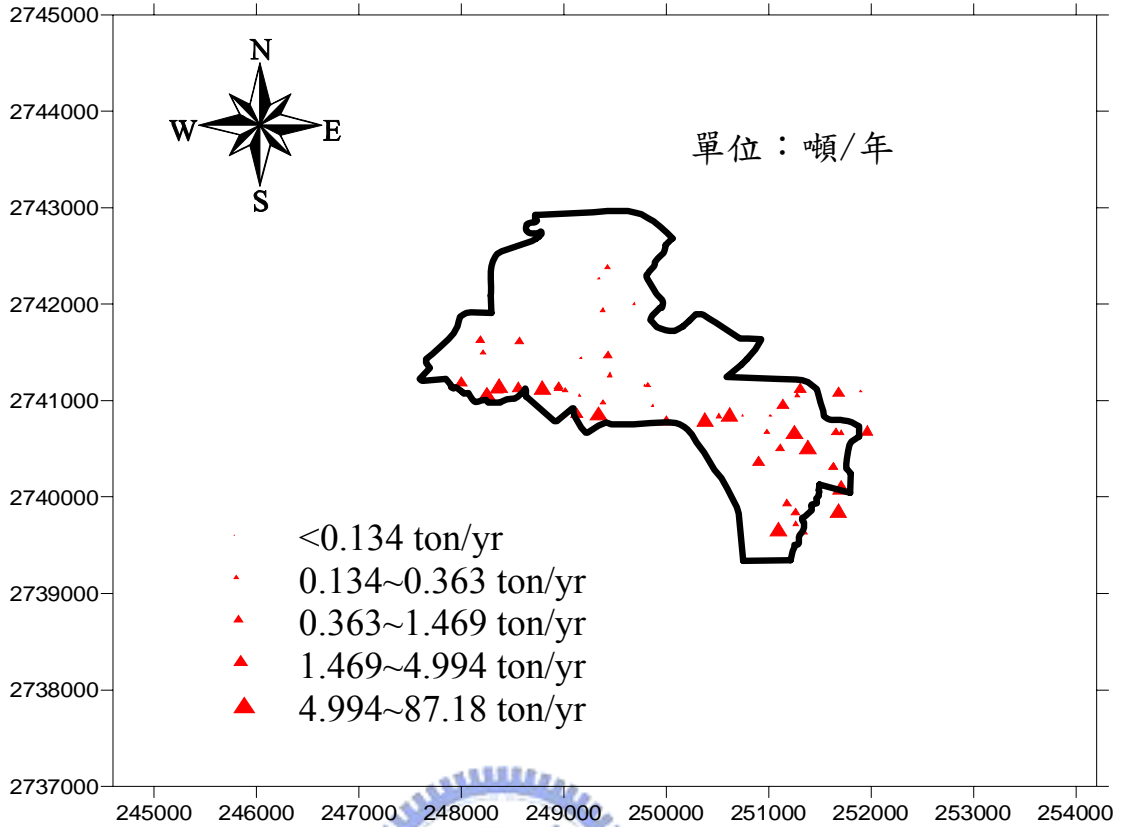


圖 4.3-1 各廠硫酸液滴許可核定量分佈圖

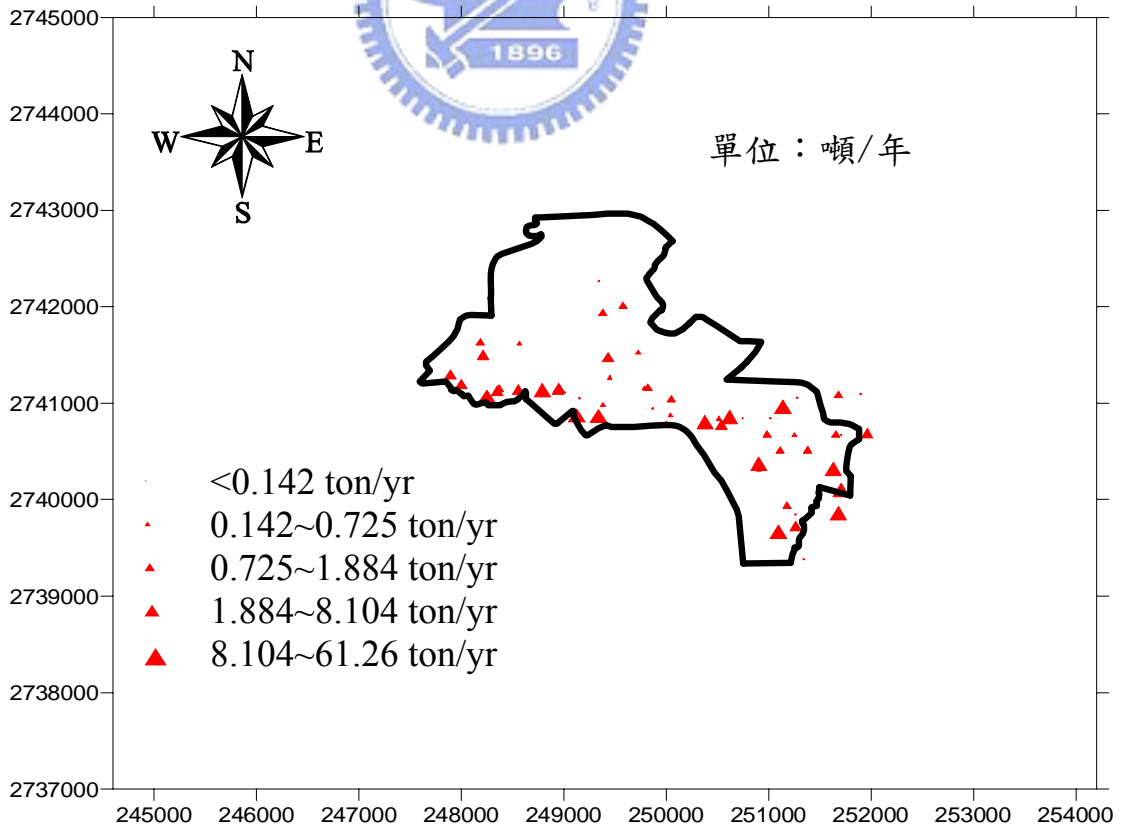


圖 4.3-2 各廠鹽酸許可核定量分佈圖

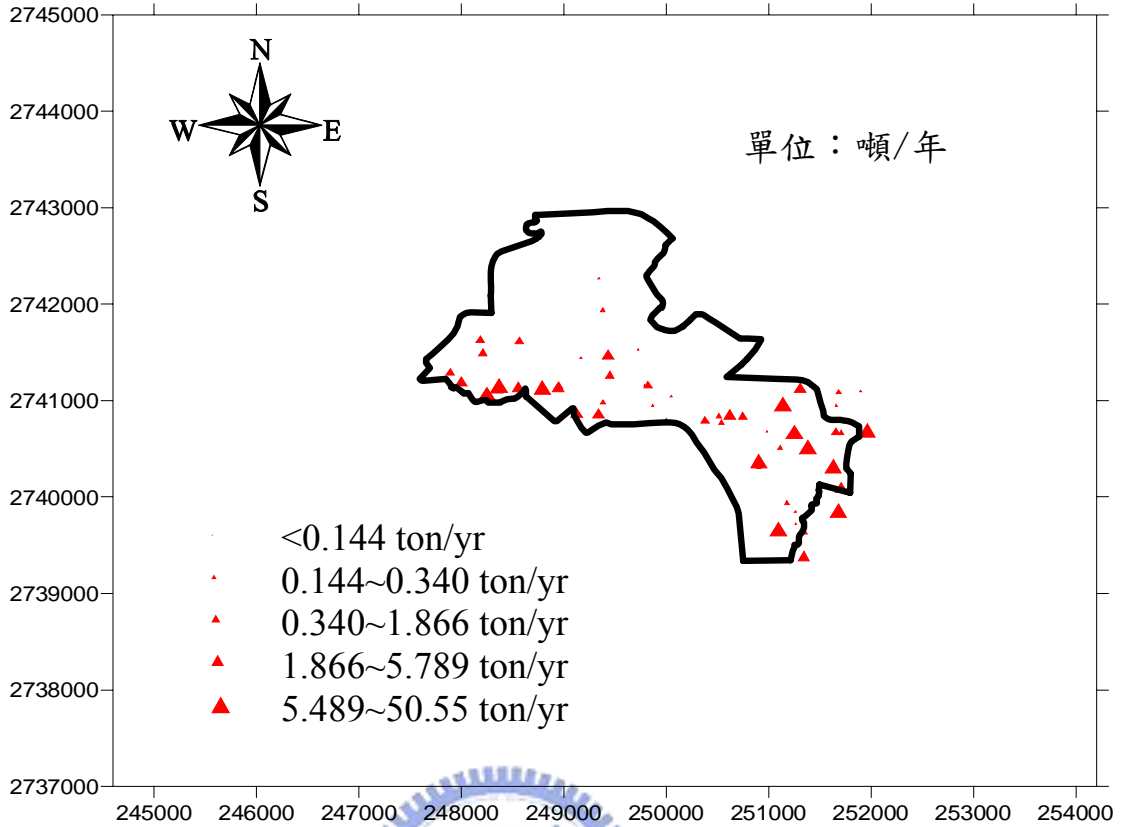


圖 4.3-3 各廠氫氟酸許可核定量分佈圖

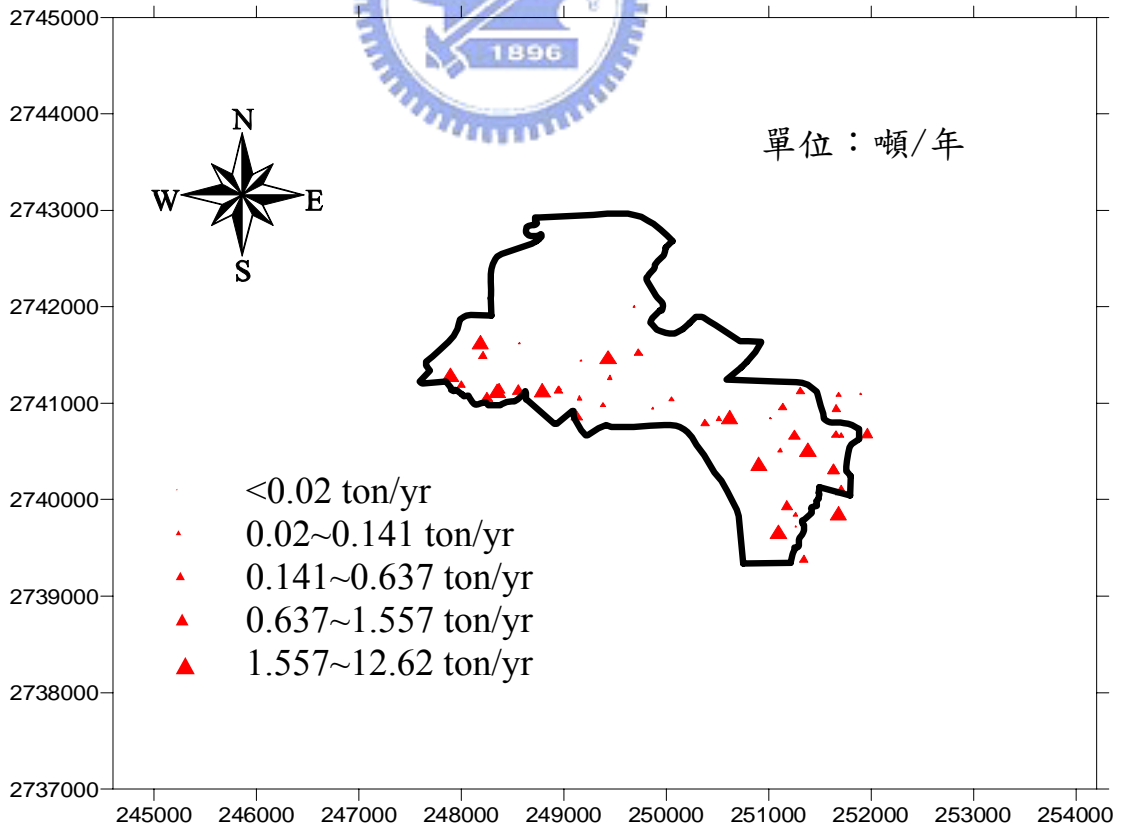


圖 4.3-4 各廠硝酸許可核定量分佈圖

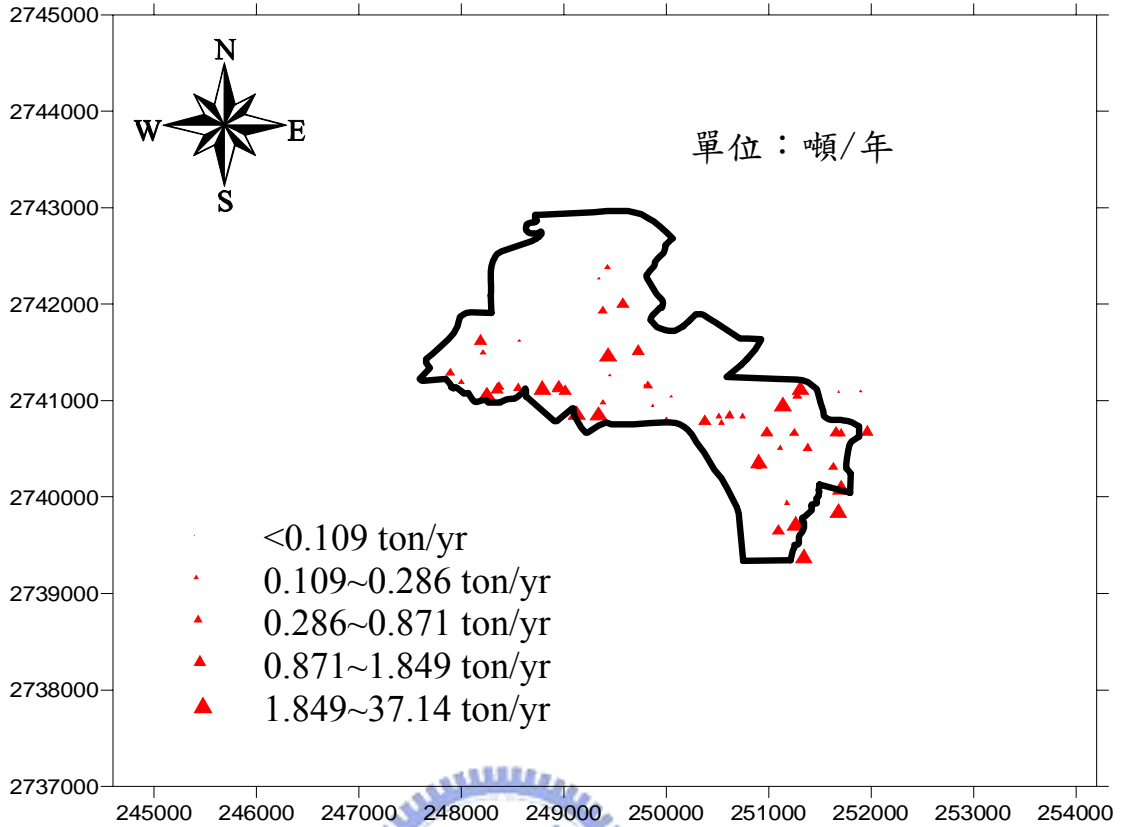


圖 4.3-5 各廠氨許可核定量分佈圖

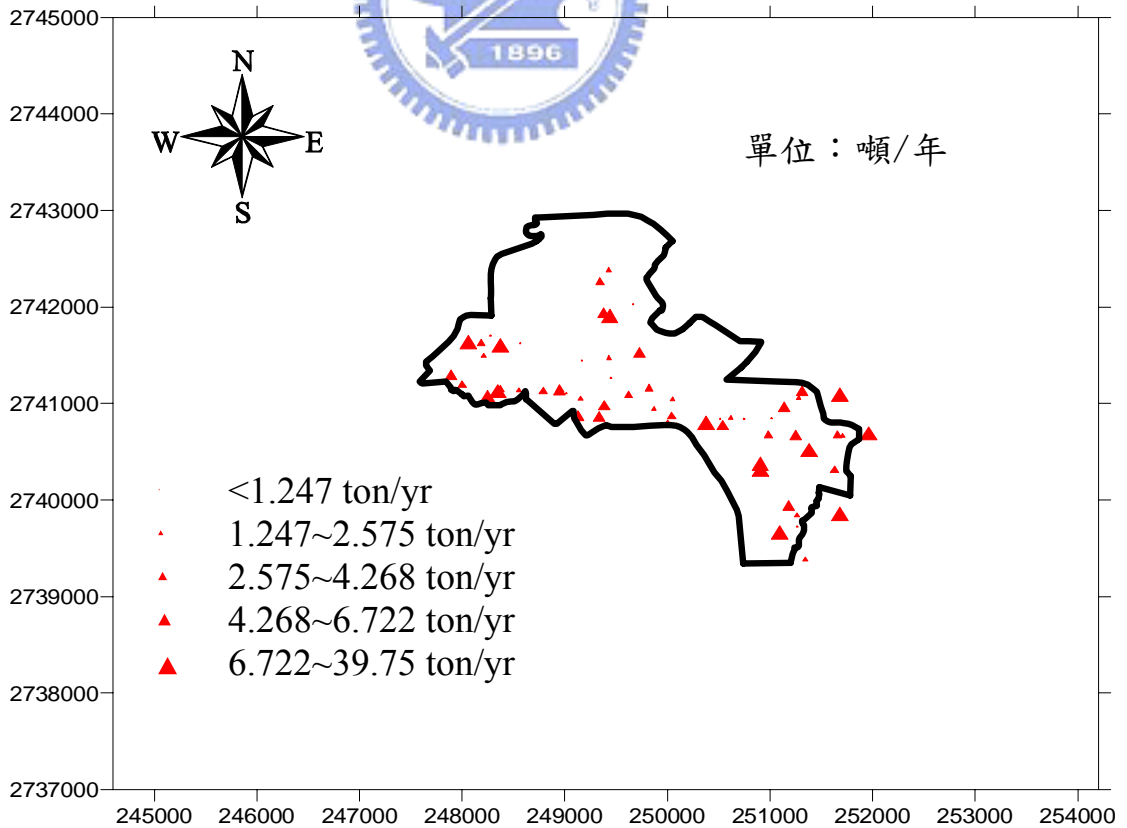


圖 4.3-6 各廠 VOCs 許可核定量分佈圖

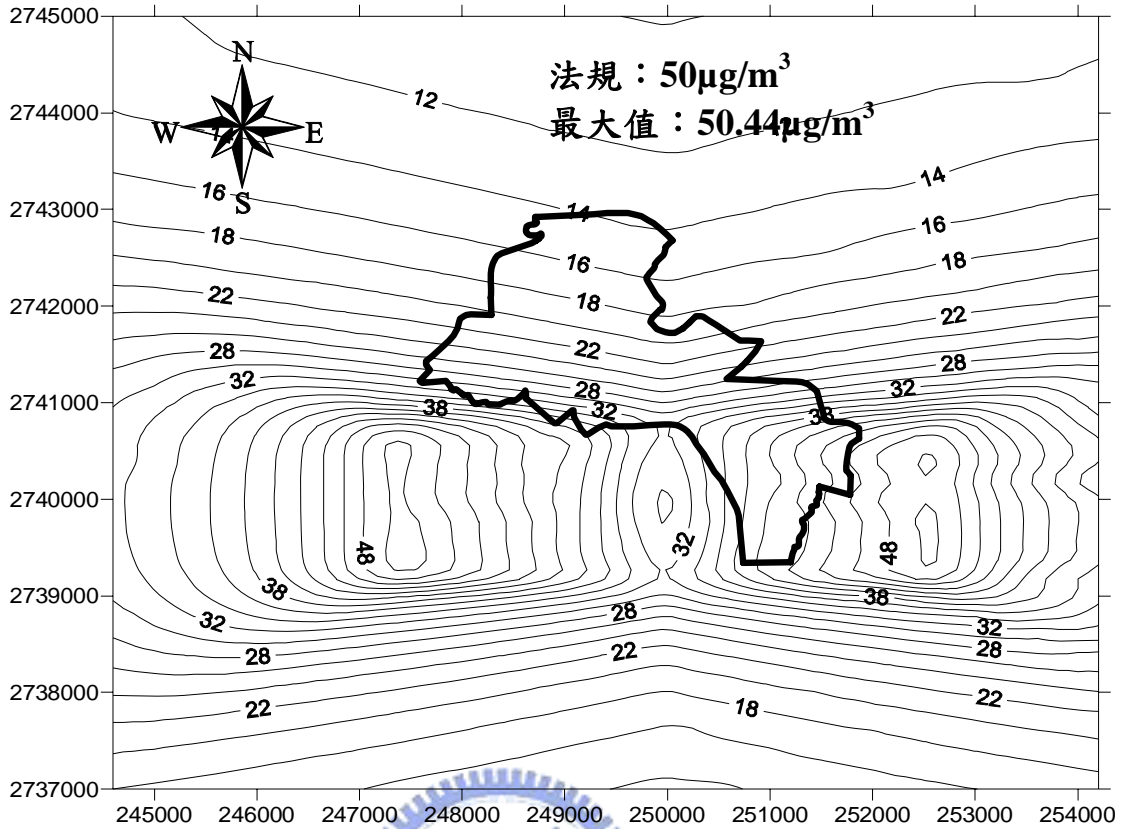


圖 4.3-7 硫酸液滴許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(面源假設)

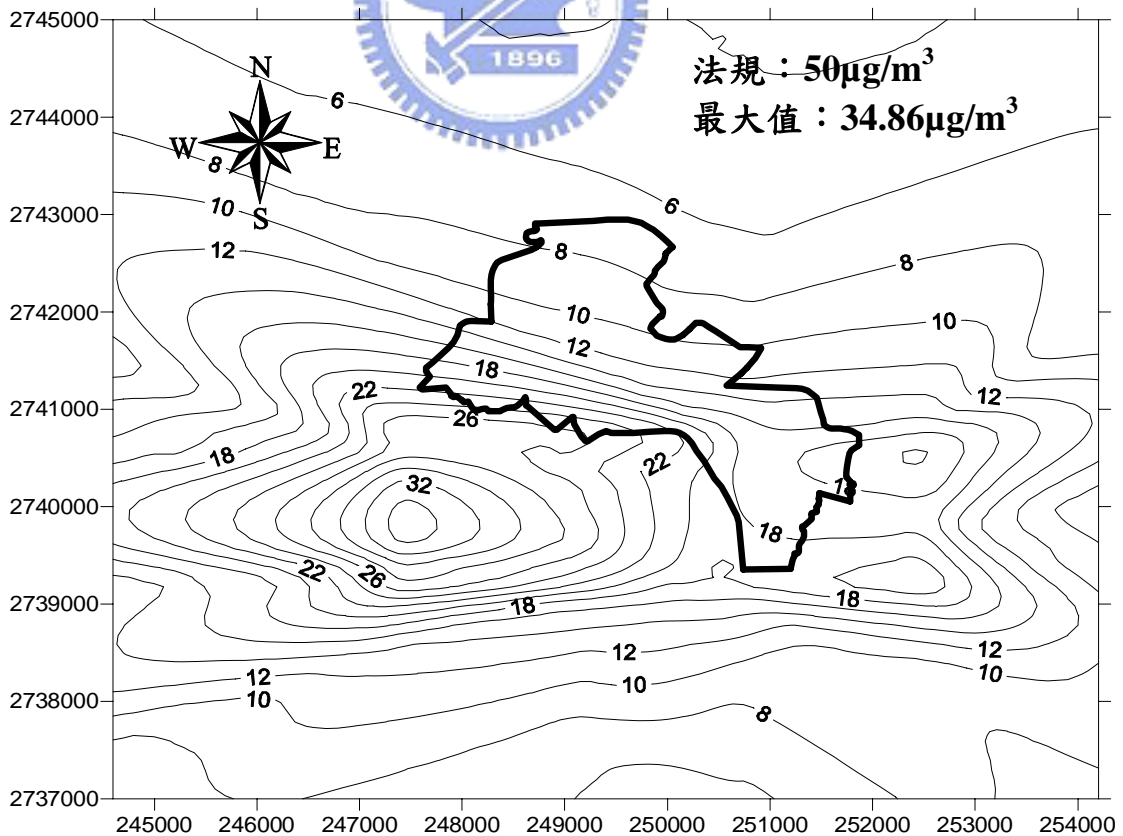


圖 4.3-8 硫酸液滴許可核定量 8 小時濃度模擬等濃度圖(面源假設)

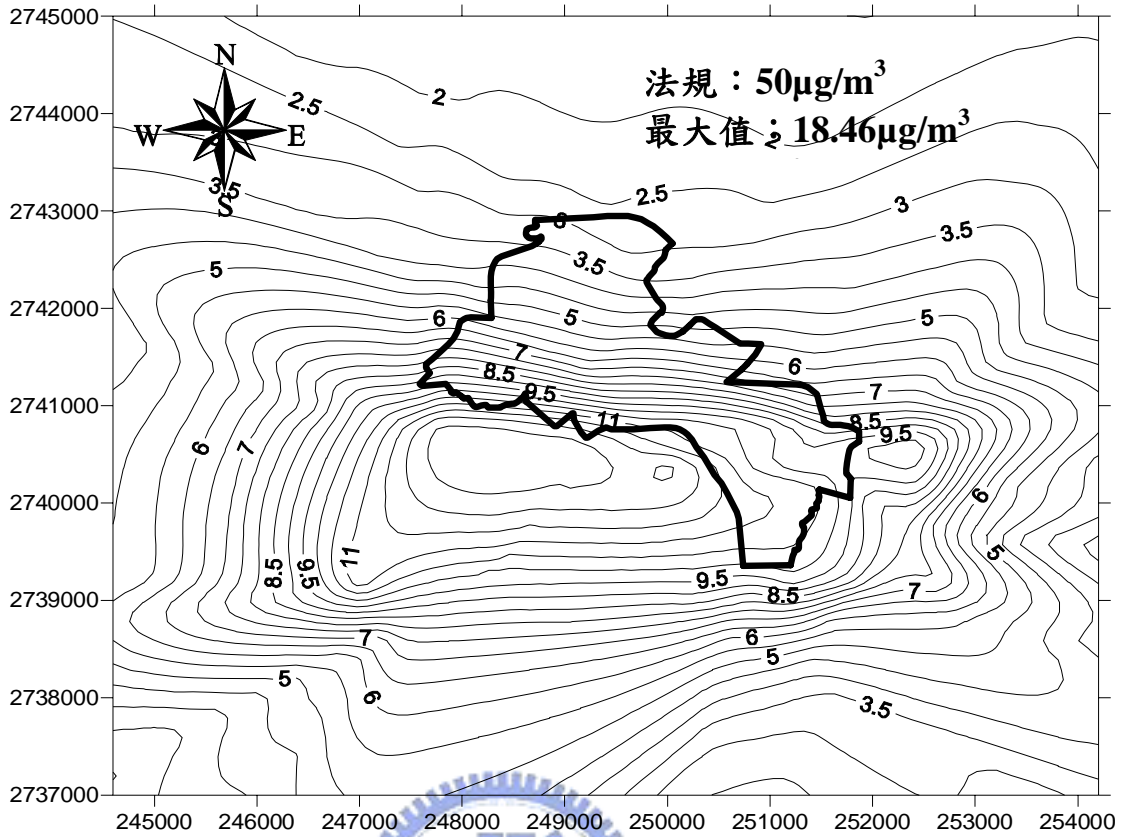


圖 4.3-9 硫酸液滴許可核定量最大日平均濃度模擬等濃度圖(面源假設)

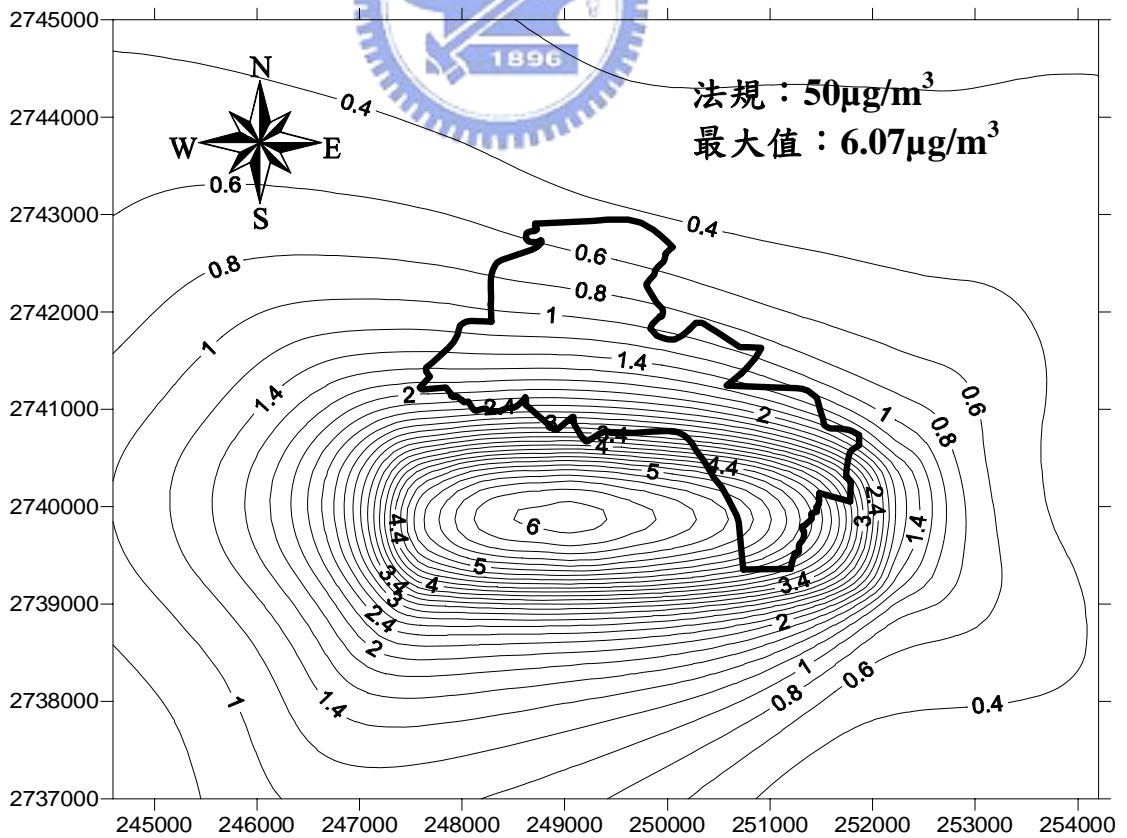


圖 4.3-10 硫酸液滴許可核定量年平均濃度模擬等濃度圖(面源假設)

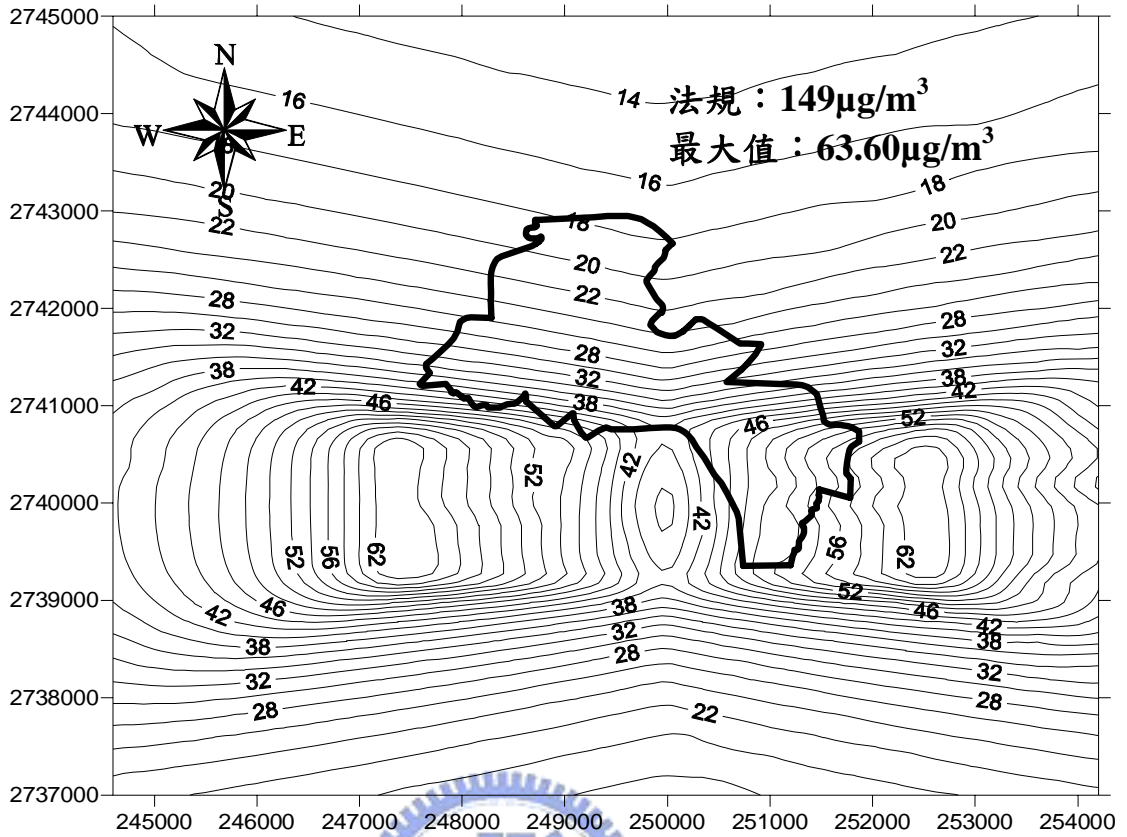


圖 4.3-11 鹽酸許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(面源假設)

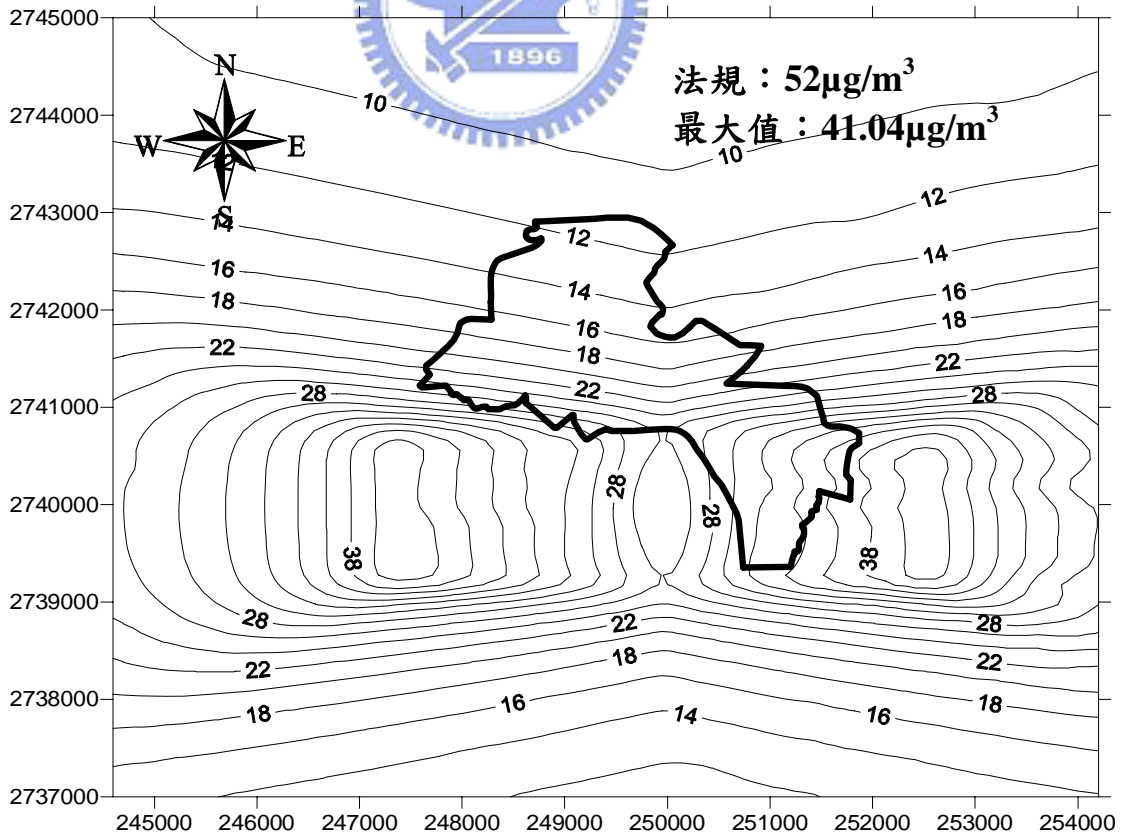


圖 4.3-12 氫氟酸許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(面源假設)

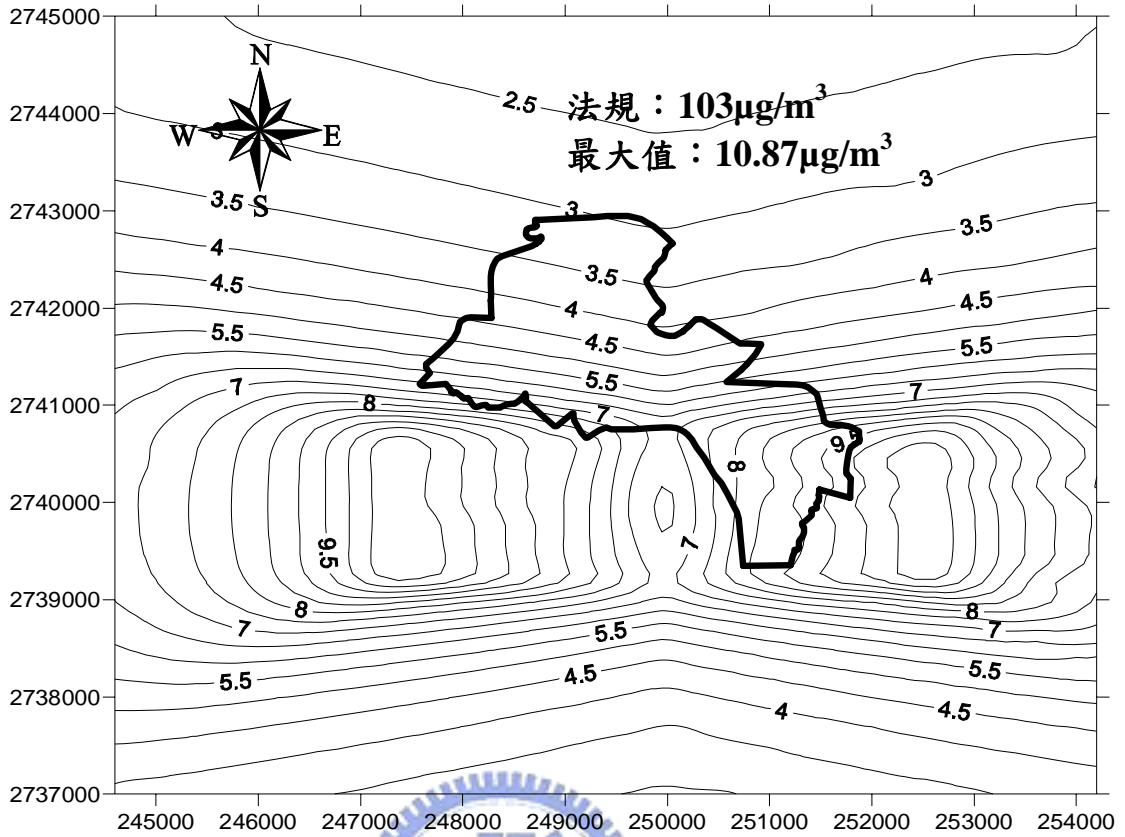


圖 4.3-13 硝酸許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(面源假設)

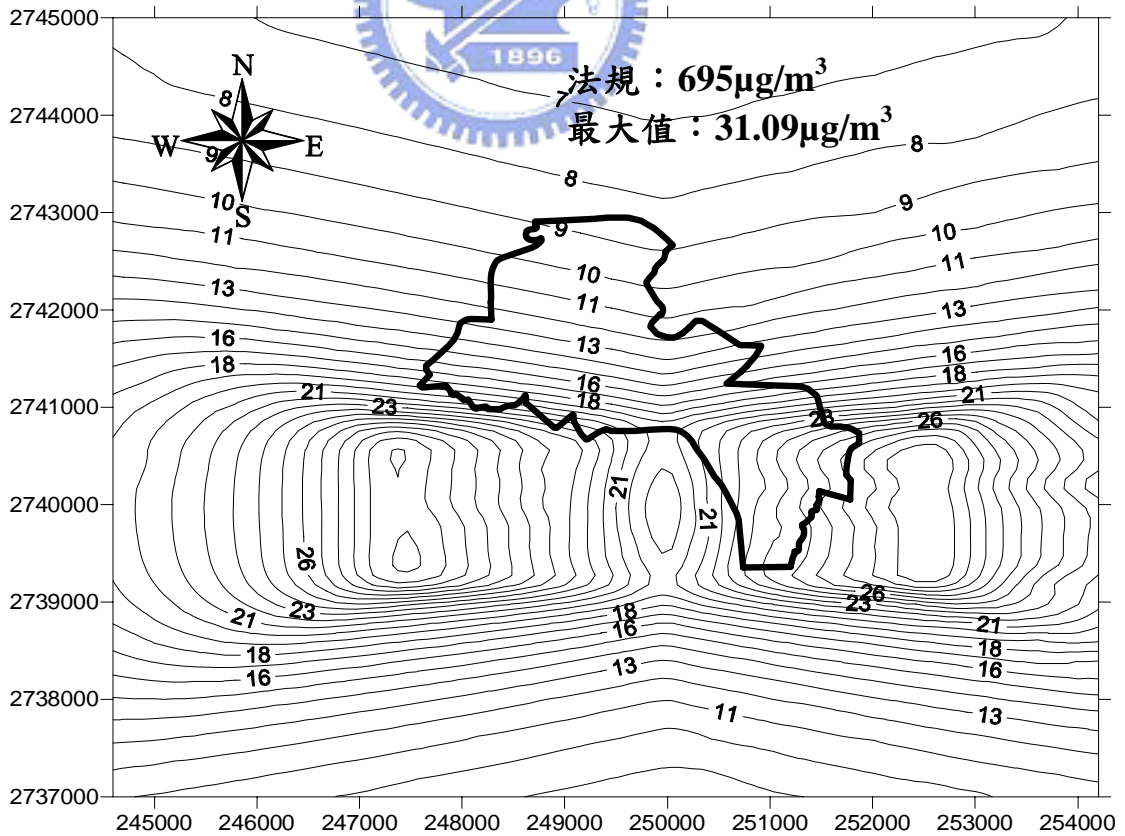


圖 4.3-14 氨許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(面源假設)

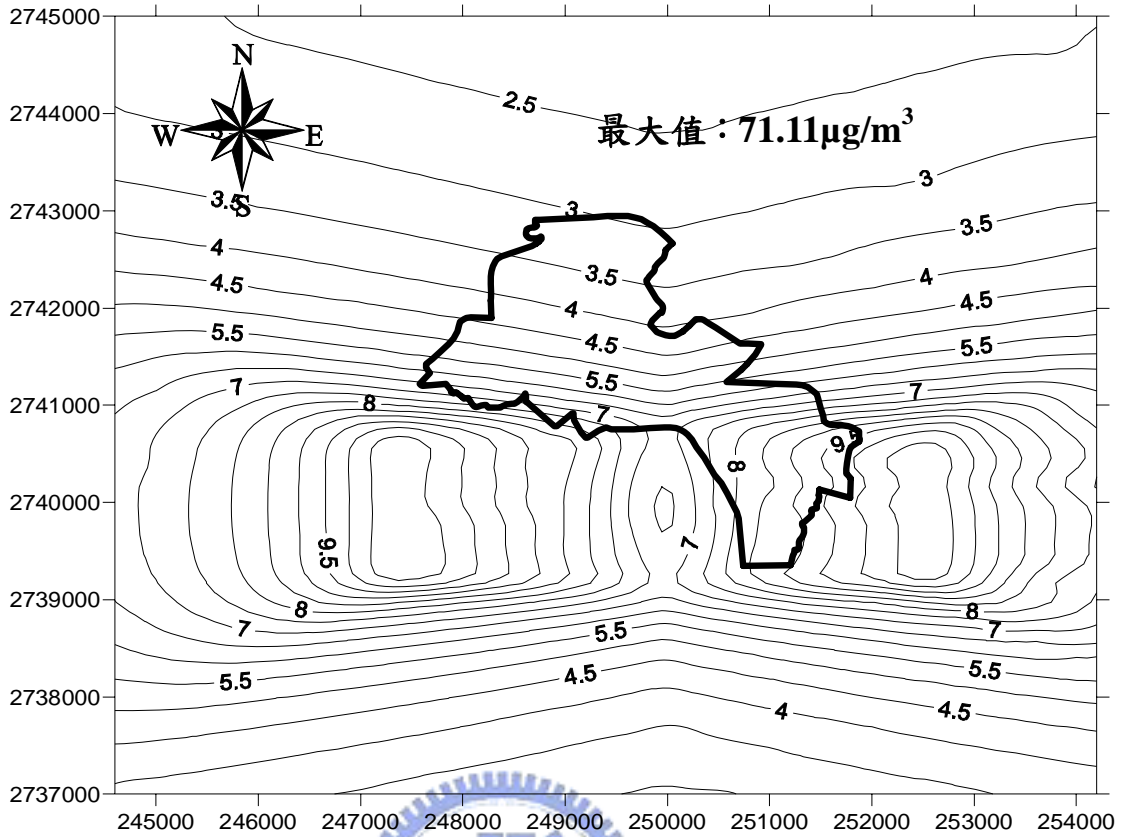


圖 4.3-15 VOCs 許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(面源假設)

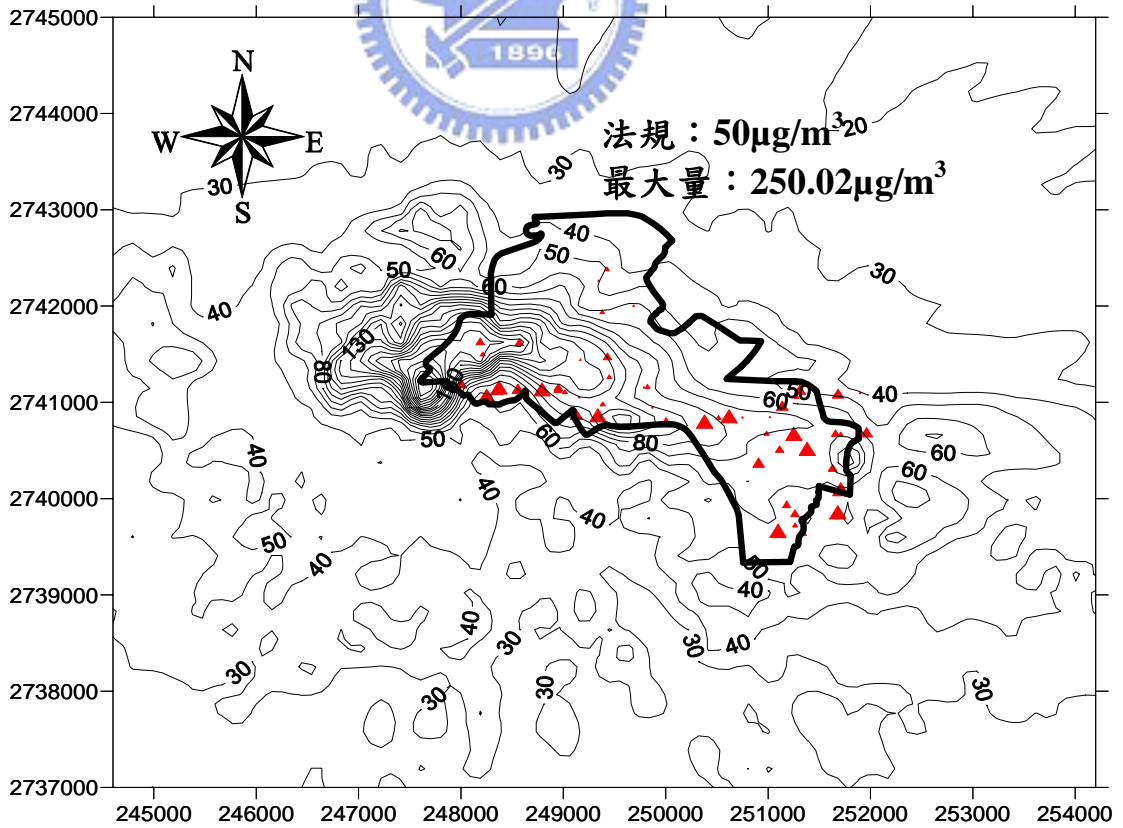


圖 4.3-16 硫酸液滴許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(點源假設)

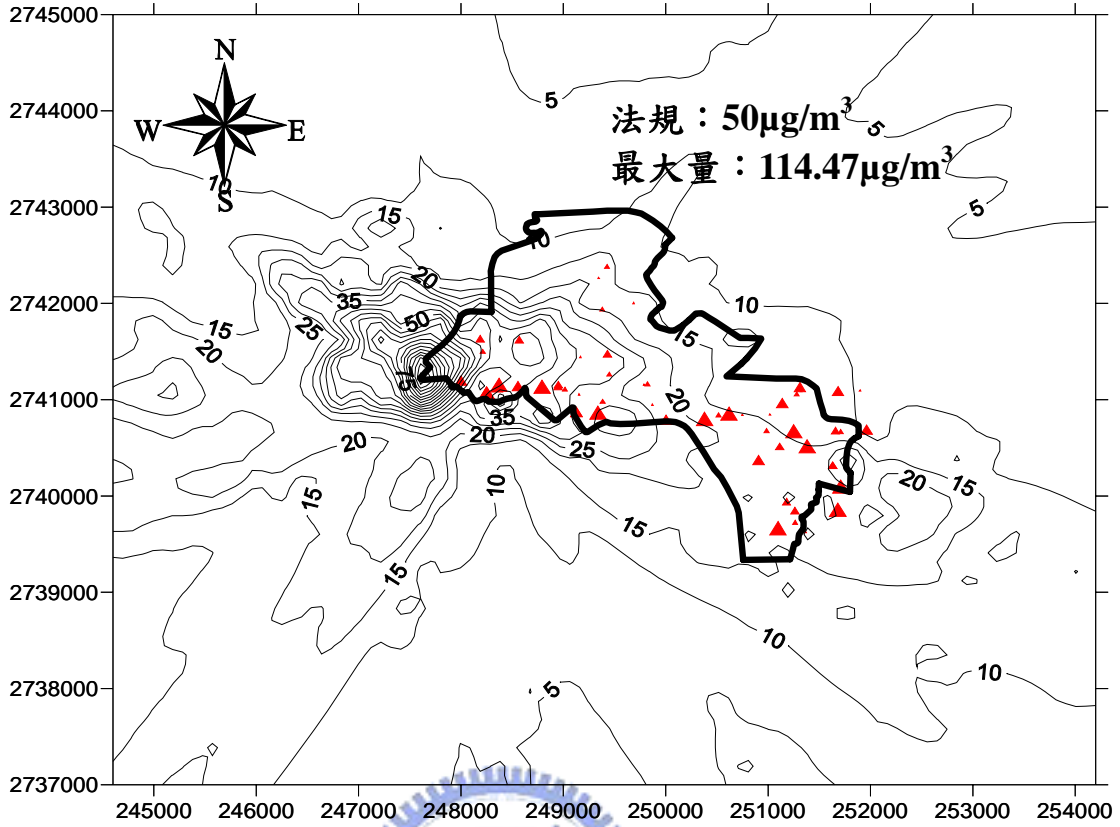


圖 4.3-17 硫酸液滴許可核定量 8 小時濃度模擬等濃度圖(點源假設)

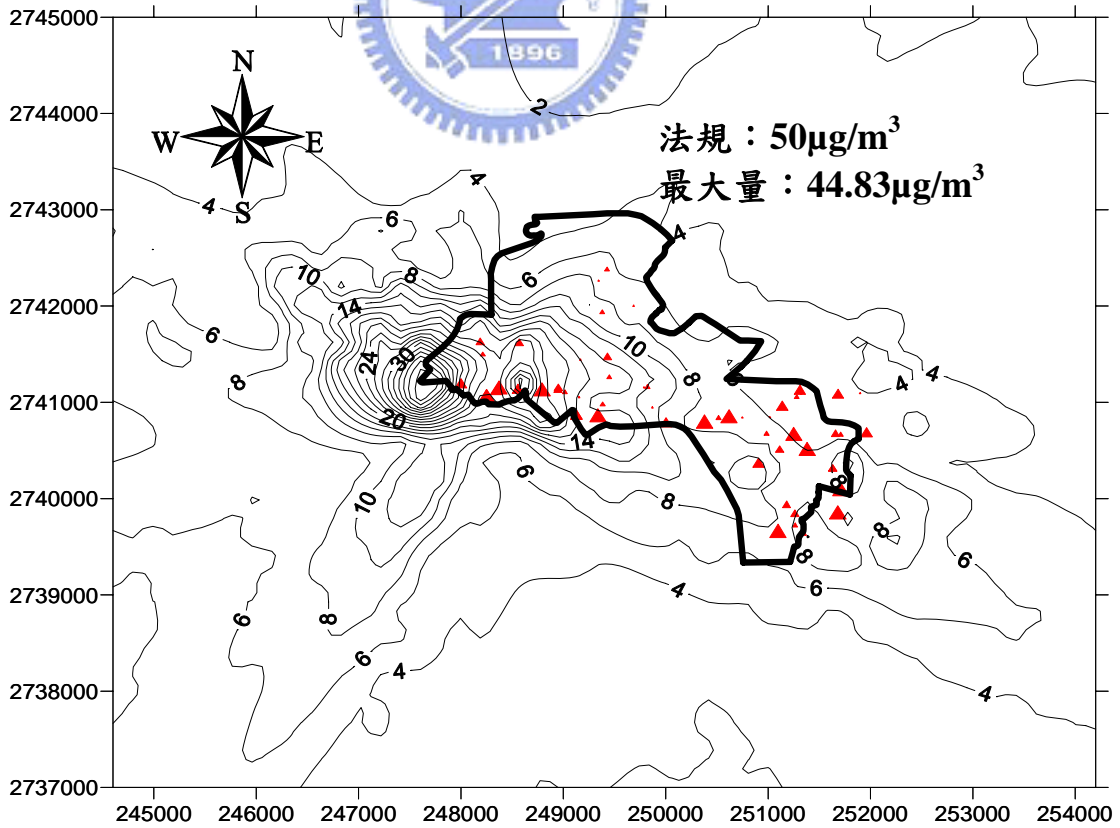


圖 4.3-18 硫酸液滴許可核定量最大日平均濃度模擬等濃度圖(點源假設)

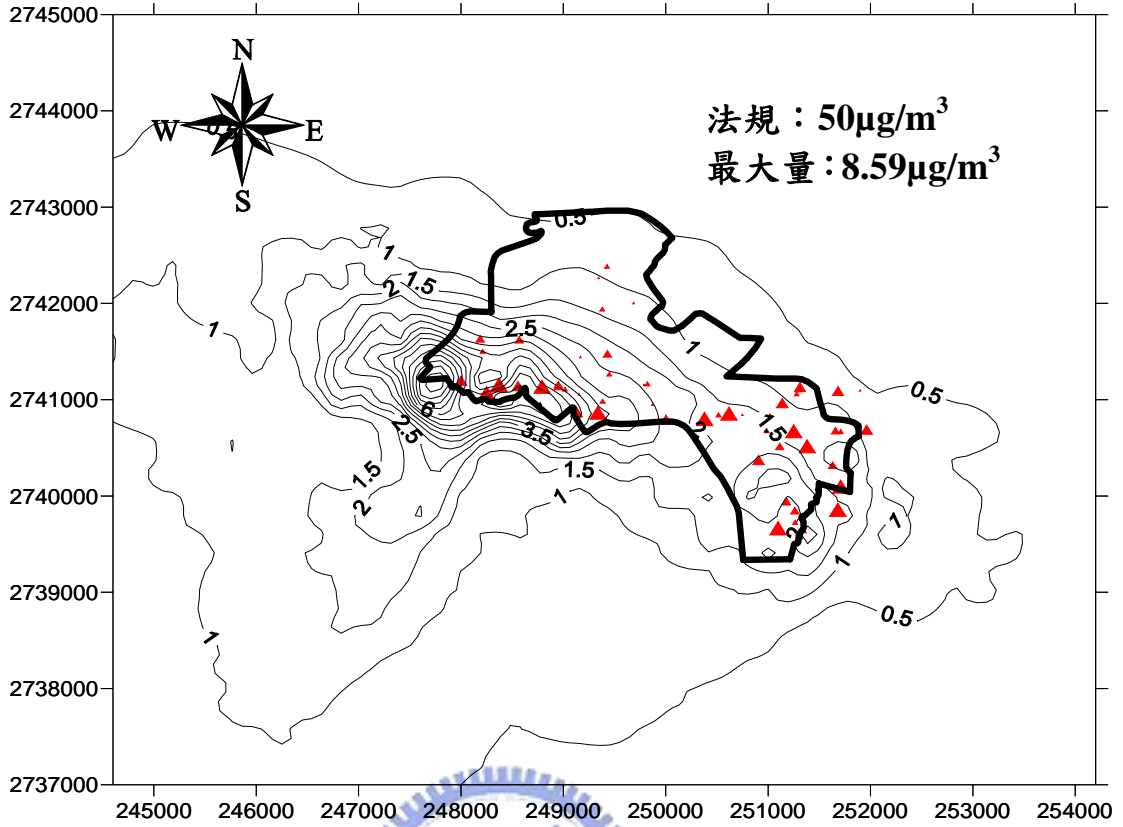


圖 4.3-19 硫酸液滴許可核定量年平均濃度模擬等濃度圖(點源假設)

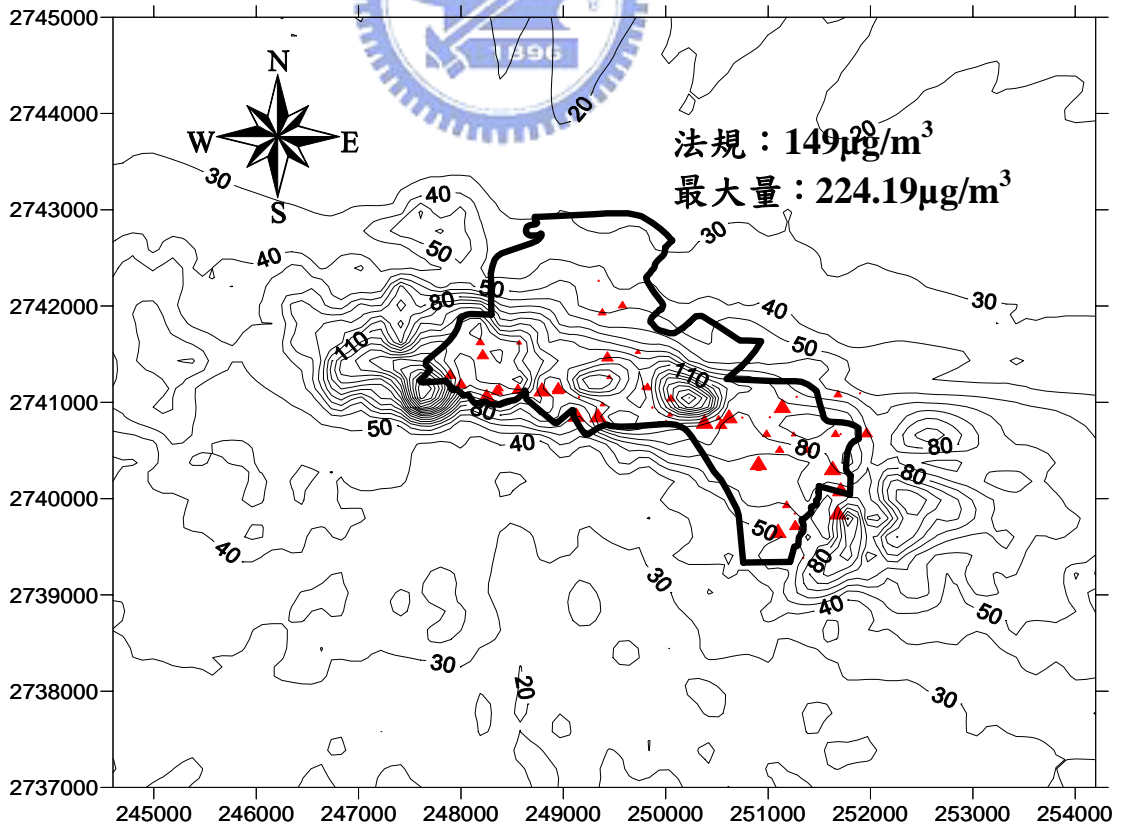


圖 4.3-20 鹽酸許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(點源假設)

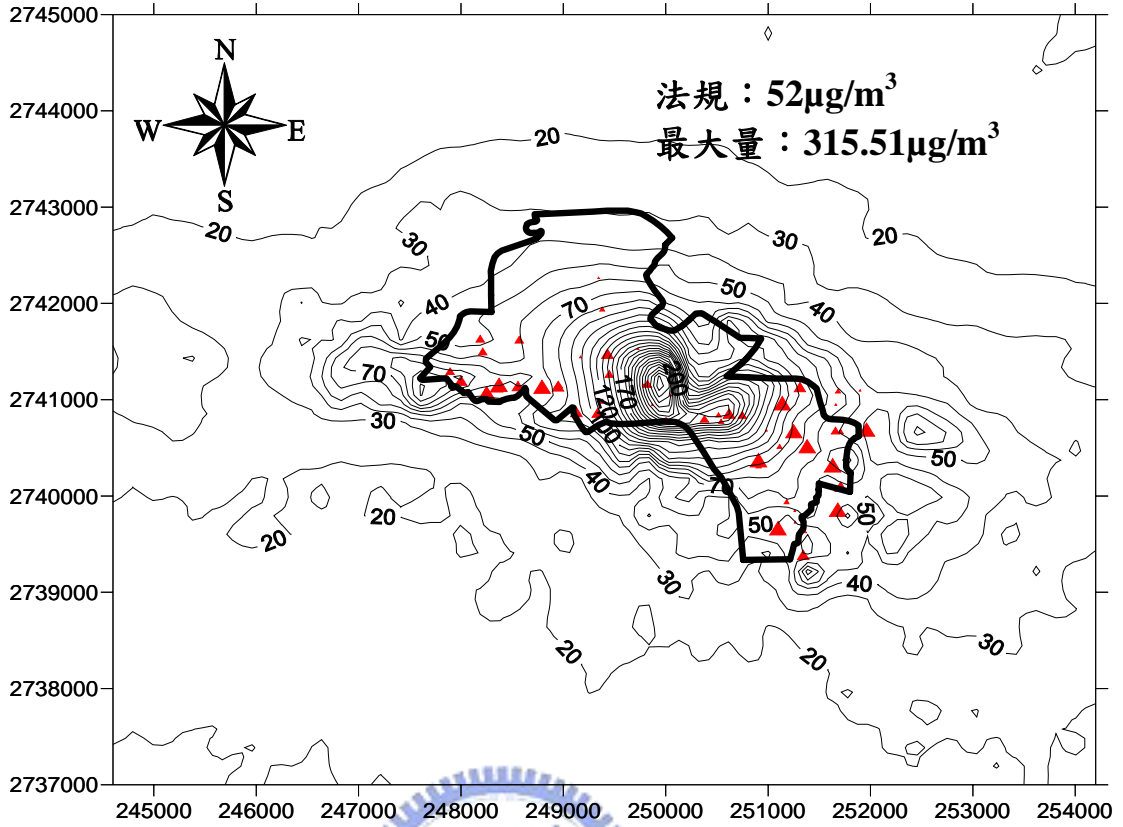


圖 4.3-21 氫氟酸許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(點源假設)

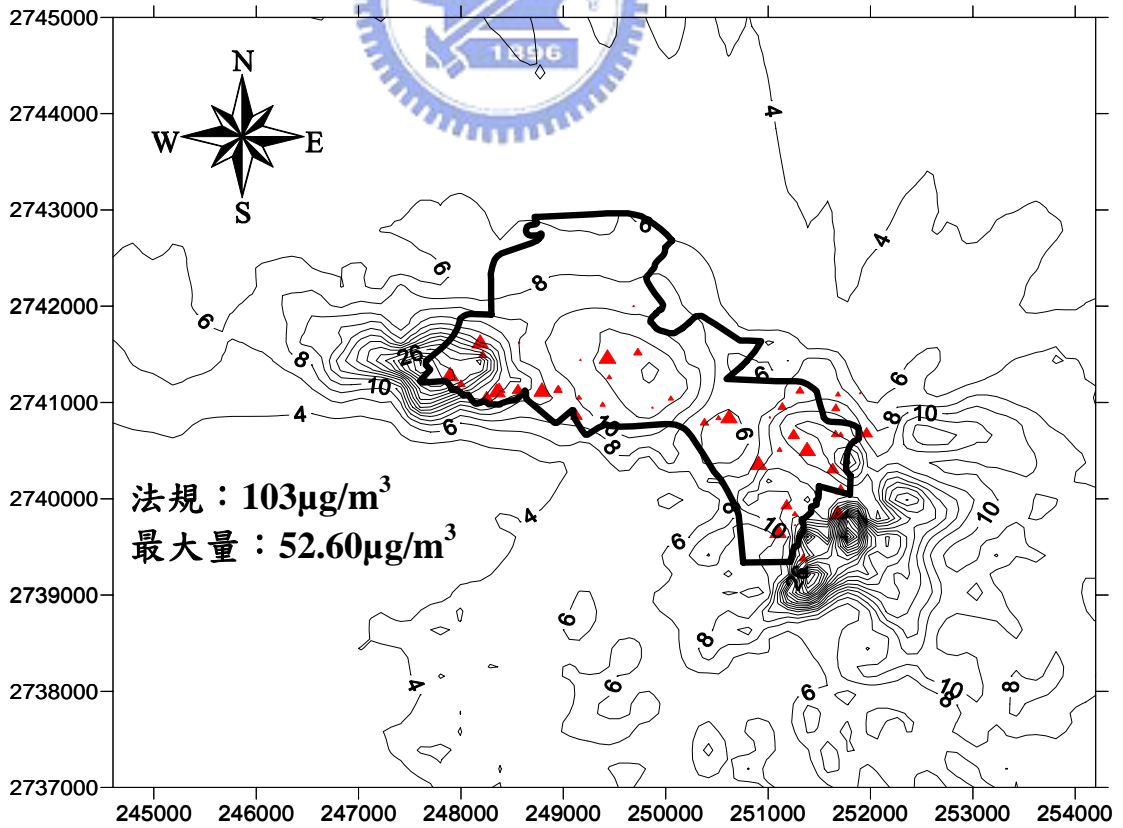


圖 4.3-22 硝酸許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(點源假設)

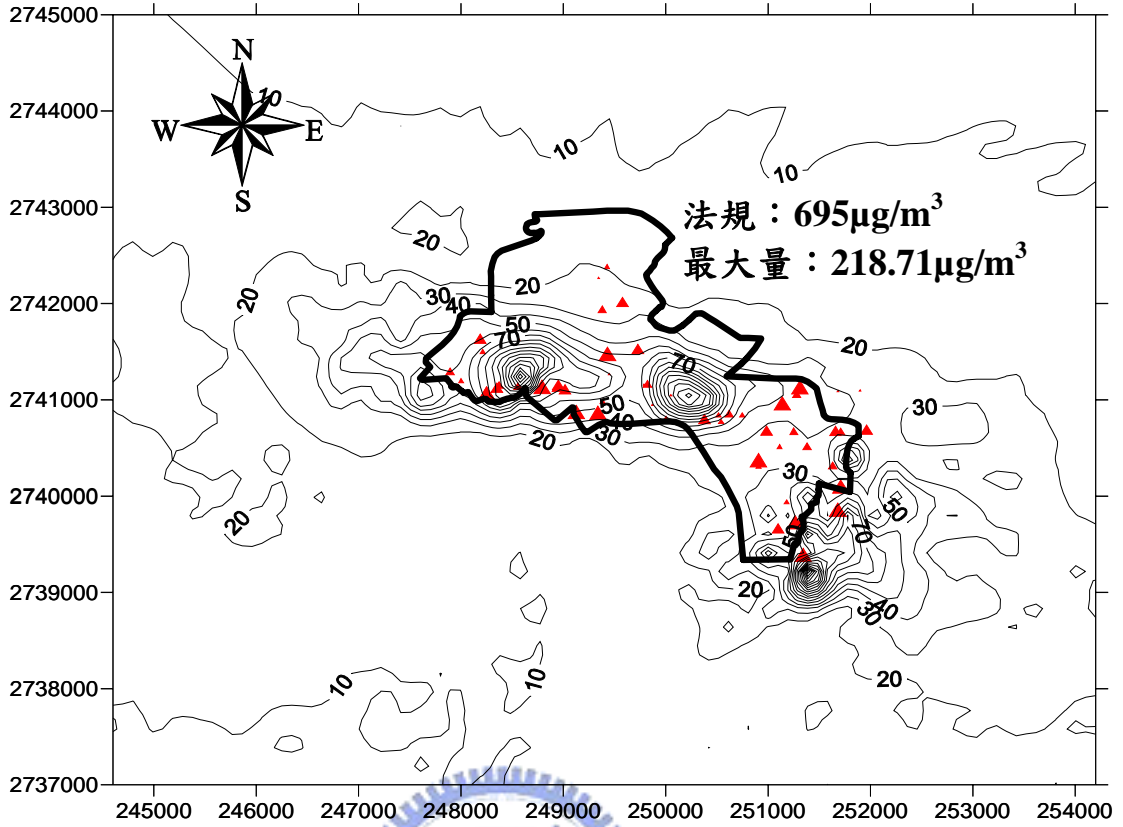


圖 4.3-23 氨許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(點源假設)

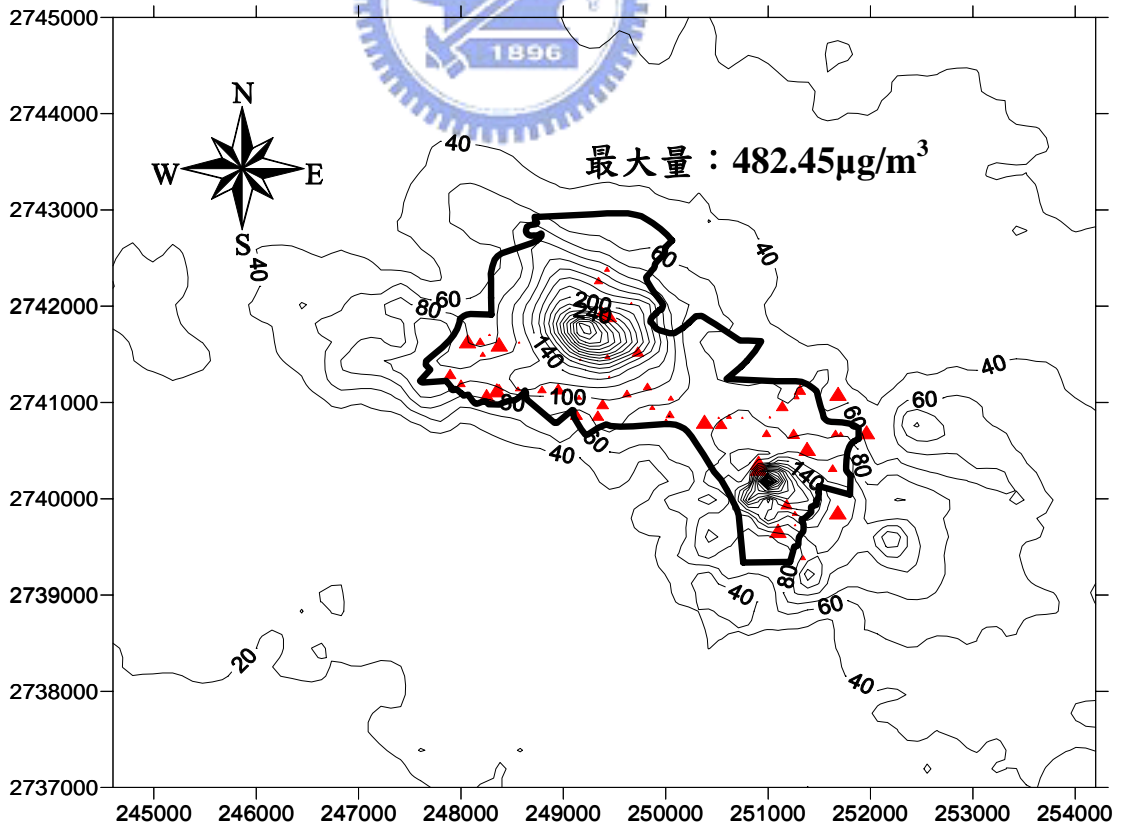


圖 4.3-24 VOCs 許可核定量最大小時濃度模擬等濃度圖(點源假設)

4.4. 以園區各污染物之實際排放量推估空氣污染物涵容量

廠商申請操作許可證時的排放量為廠商自行推估該廠最大產能的排放量，而實際排放量則應低於該排放值。為瞭解園區廠商實際排放量，本研究收集及分析新竹縣、市環保局所提供有關園區廠商煙道檢測報告及原物料使用情形，發現揮發性有機物(VOCs)之排放量檢測資料完整，可以各廠實際檢測報告值計算排放量；氣狀污染物中的氫氟酸、鹽酸、硝酸及硫酸液滴因檢測報告值多為 N.D.，無法計算實際排放量，故本研究以蔡等 [17][22]求得之排放係數及控制效率計算，實際排放量計算結果如表 4.4-1 所示，硫酸液滴 11.42 噸/年、鹽酸 12.54 噸/年、氫氟酸 13.47 噸/年、硝酸 0.28 噸/年及揮發性有機物(VOCs)191.68 噸/年，各廠實際排放量分佈如圖 4.1-1 至 4.1-5。氫因不受半導體法規規範，實際排放量資料取得不易，且核定量尚未超過周界標準，故不進行實際排放量模擬。

將上述實際排放量輸入程式進行 ISCST3 模式模擬，所模擬出的最大小時濃度值與周界標準比較，可推估污染物上限值，各污染物模擬結果如表 4.4-2 及圖 4.4-1 至 4.4-20，茲分述於後：

1. 硫酸液滴最大小時濃度為 $5.90\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，以此值推估污染物上限值為 96.78 噸/年，發生地點在園區一期 UTM 座標 (248800, 2741400)；8 小時平均最大濃度為 $2.86\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標 (248800, 2741400)；最大日平均濃度為 $1.49\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標(247600, 2741200)；最大年平均濃度為 $0.41\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標 (248800, 2741000)。
2. 鹽酸最大小時濃度為 $9.76\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，以此值推估污染物上限值為 191.44 噸/年；發生地點在園區三期 UTM 座標 (251800, 2740400)；8 小時平均最大濃度為 $3.84\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標 (247600, 2741200)；最大日平均濃度為 $2.05\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標(247600, 2741200)；最大年平均濃度為 $0.37\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標 (248000, 2741400)。
3. 氫氟酸最大小時濃度為 $11.48\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，以此值推估污染物上限值為 61.01 噸/年，發生地點在園區三期 UTM 座標 (251000, 2740800)；8 小時平均最大濃度為 $5.29\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區三期 UTM 座標 (250400, 2741000)；最大日平均濃度為 $2.09\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點也在園區三期 UTM 座標(250600, 2740600)；最大年平均濃度為 $0.67\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區三期 UTM 座標 (250600, 2740600)。
4. 硝酸最大小時濃度為 $0.24\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，以此值推估污染物上限值為 120.17 噸/年，發生地點在園區三期 UTM 座標 (251800, 2740400)；8 小時平均最大濃度為 $0.10\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標 (248600, 2741200)；最大日平均濃度為 $0.04\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點也在園區一期 UTM 座標(247800, 2741200)；最大年平均濃度為 $0.01\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園

區一期 UTM 座標 (248800, 2741000)。

- 揮發性有機物(VOCs)最大小時濃度為 $275.70 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區三期 UTM 座標 (251400, 2739200)；8 小時平均最大濃度為 $63.11 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區三期 UTM 座標 (251600, 2739200)；最大日平均濃度為 $33.47 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點也在園區一期 UTM 座標(249400, 2741800)；最大年平均濃度為 $7.26 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，發生地點在園區一期 UTM 座標 (249400, 2741800)。

由前述說明可知，若以實際排放量進行模擬，結果顯示除了硫酸液滴最大小時濃度及發生地點出現在園區一期外，其餘鹽酸、氫氟酸、硝酸及揮發性有機物(VOCs)最大小時濃度及發生地點均出現在園區三期。隨著時間的增加(8 小時、24 小時及一年)各污染物濃度遞減，且全部符合其周界標準。

本研究以實際排放量模擬結果所推估出的空氣污染物排放總量上限值，硫酸為 96.78 噸/年、鹽酸為 191.44 噸/年、氫氟酸為 61.01 噸/年及硝酸為 120.17 噸/年，遠低於科管局訂定之空氣污染物排放總量上限值如表 4.4-3，科管局應檢討既有之空氣污染物排放總量上限值以符合實際情況。本研究欲探討園區總量管制制度，將進一步了解園區內一、二、三各期污染源之污染物實際排放量之模擬結果。



表 4.4-1 新竹科學園區污染物排放量一覽表

污染物	排放上限值 (噸/年)	科管局核定 許可量(噸/年) (縣市環保局提供)	實際排放量 (噸/年)
硫酸液滴	338	254.88	11.42 (排放係數推估 ^b)
鹽酸	1,101	321.34	12.54 (排放係數推估 ^b)
氫氟酸	351	207.32	13.47 (排放係數推估 ^b)
硝酸	702	54.92	0.28 (排放係數推估 ^b)
氨 ^a	5,126	152.51	—
VOCs	1,500	359.25	191.68 (定檢或操檢報告)

註：

^a： 氨不受半導體法規所規範，故無實際排放量。

^b： 使用蔡等[14]所求出的排放係數及控制效率推估。

表 4.4-2 各污染物實際排放量模擬最大濃度結果及周界標準

污染物	最大值座標	最大濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	周界標準 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
硫酸液滴 1 小時濃度	248800, 2741400	5.90	50
硫酸液滴 8 小時濃度	248800, 2741400	2.86	50
硫酸液滴日平均濃度	247600, 2741200	1.49	50
硫酸液滴年平均濃度	248800, 2741000	0.41	50
鹽酸 1 小時濃度	251800, 2740400	9.76	149
鹽酸 8 小時濃度	247600, 2741200	3.84	149
鹽酸日平均濃度	247600, 2741200	2.05	149
鹽酸年平均濃度	248000, 2741400	0.37	149
氫氟酸 1 小時濃度	251000, 2740800	11.48	52
氫氟酸 8 小時濃度	250400, 2741000	5.29	52
氫氟酸日平均濃度	250600, 2740600	2.09	52
氫氟酸年平均濃度	250600, 2740600	0.67	52
硝酸 1 小時濃度	251800, 2740400	0.24	103
硝酸 8 小時濃度	248600, 2741200	0.10	103
硝酸日平均濃度	247800, 2741200	0.04	103
硝酸年平均濃度	248800, 2741000	0.01	103
VOCs 1 小時濃度	251400, 2739200	275.70	—
VOCs 8 小時濃度	251600, 2739200	63.11	—
VOCs 日平均濃度	249400, 2741800	33.47	—
VOCs 年平均濃度	249400, 2741800	7.26	—

表 4.4-3 科管局與本局以實際排放量推估出的污染物上限值比較表

污染物	科管局 推估污染 物上限值 (噸/年)	實際排放 量(噸/年)	最大小時濃 度模擬結果 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	實際量推 估污染 物上 限值 (噸/年)	周界標準 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	周界標準 (ppb)
硫酸液滴 (H_2SO_4)	338	11.42	5.90	96.78	50	—
鹽酸 (HCl)	1,101	12.54	9.76	191.44	149	100
氫氟酸 (HF)	351	13.47	11.48	61.01	52	64
硝酸 (HNO_3)	702	0.28	0.24	120.17	103	40
VOCs	1,500	191.68	275.70	—	—	—

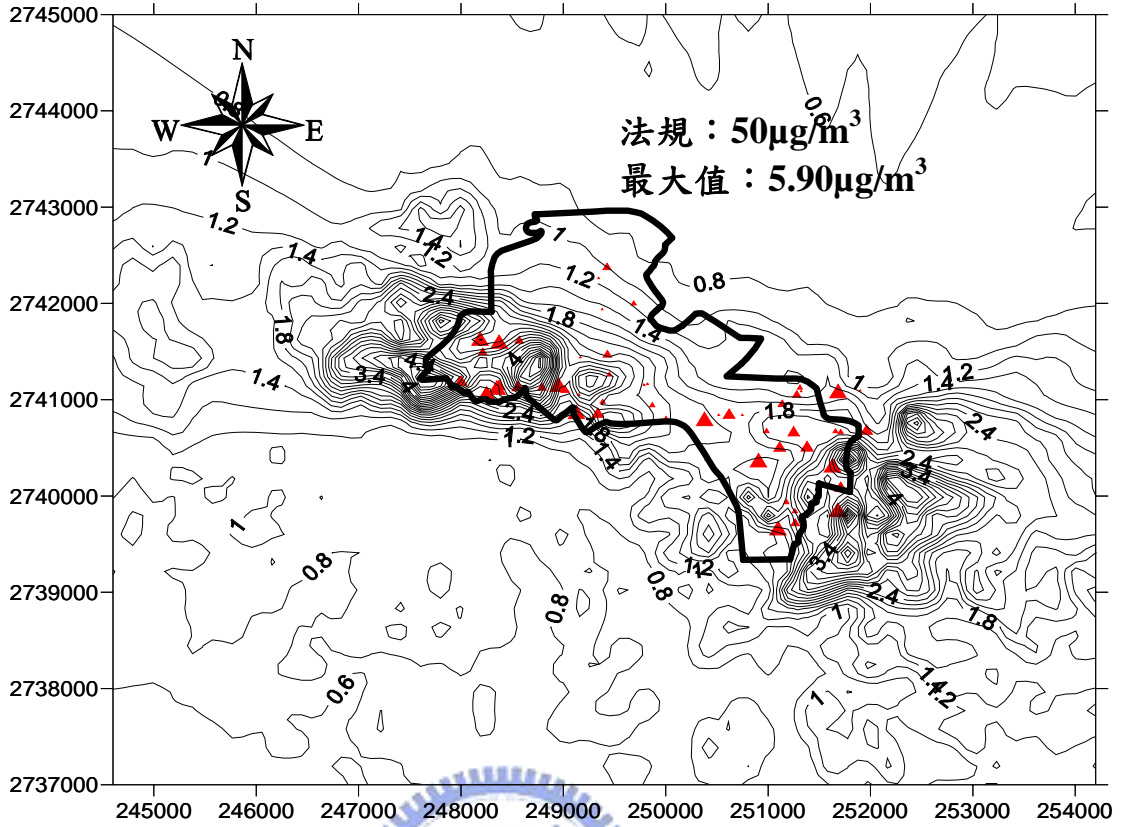


圖 4.4-1 硫酸液滴實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

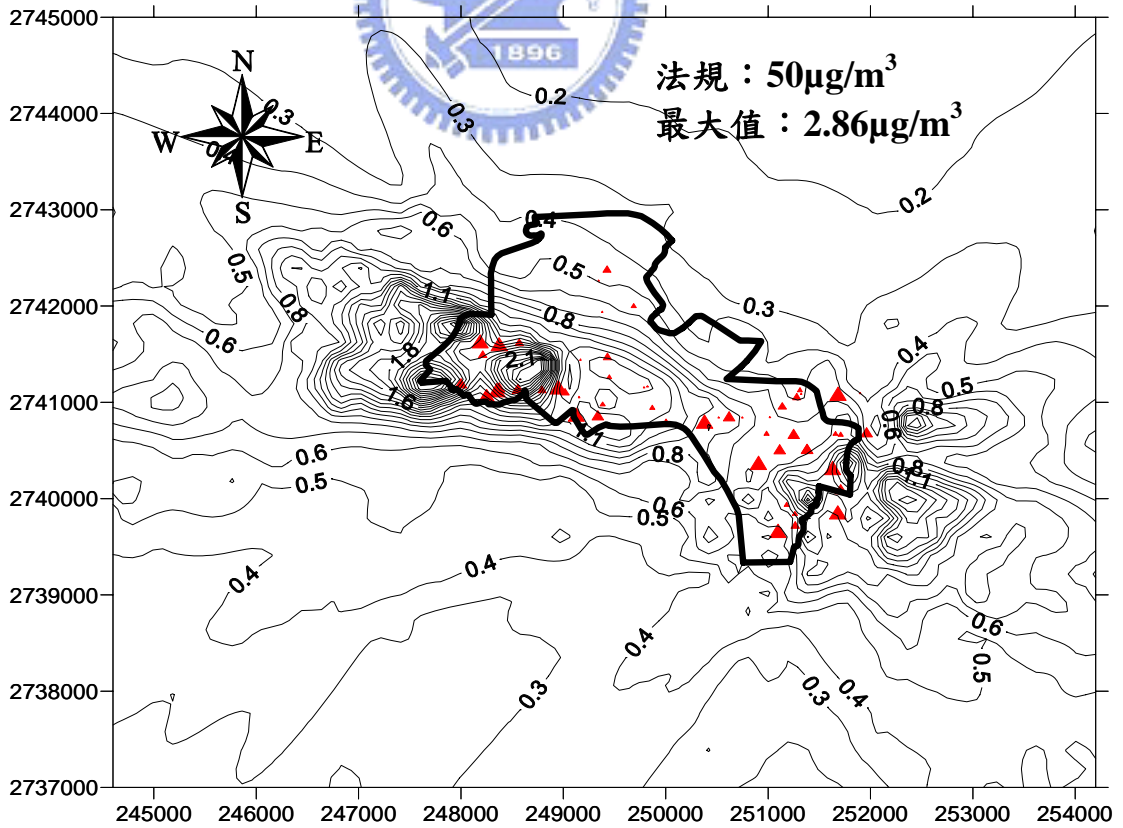


圖 4.4-2 硫酸液滴實際排放量 8 小時濃度模擬等濃度圖

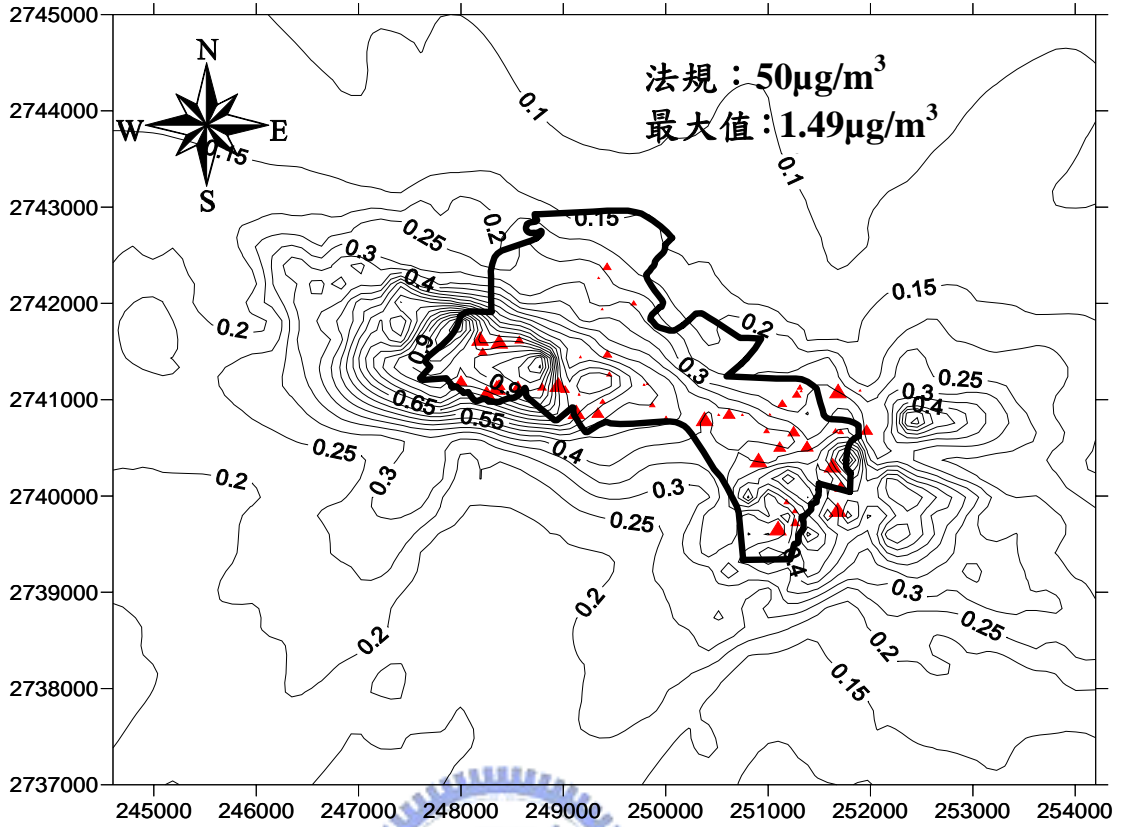


圖 4.4-3 硫酸液滴實際排放量最大日平均濃度模擬等濃度圖

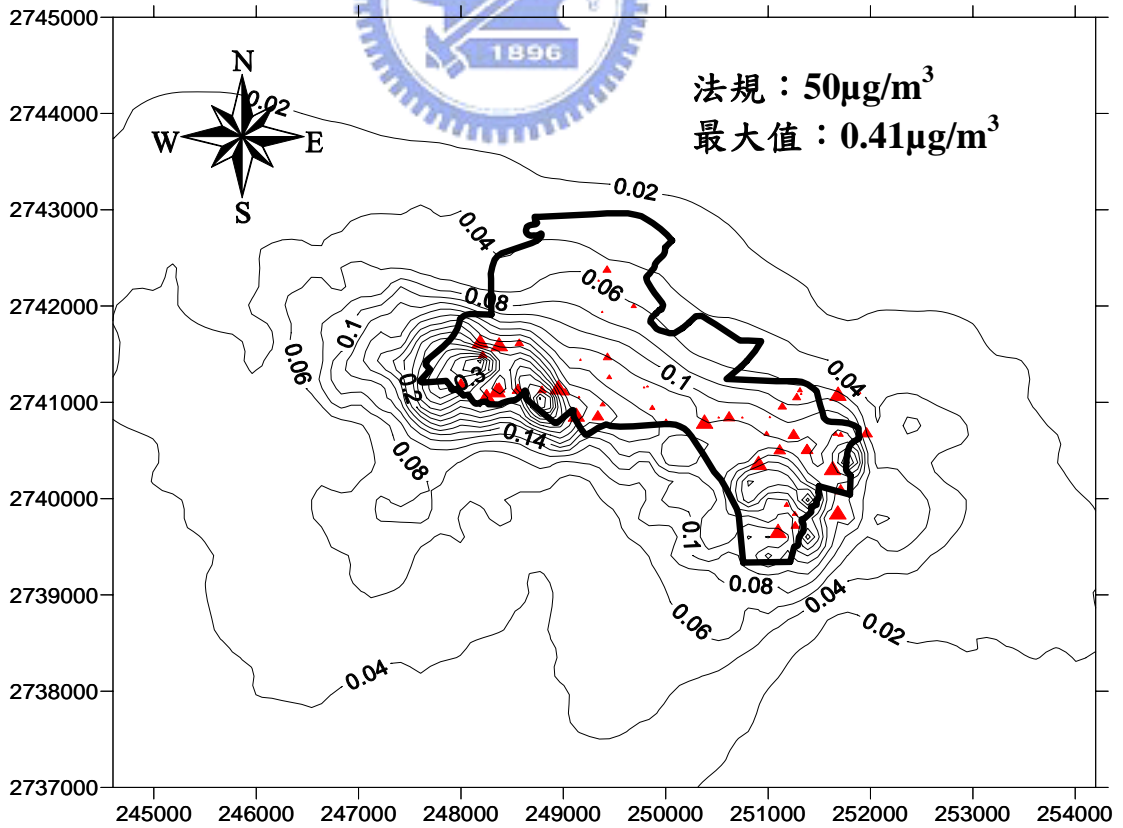


圖 4.4-4 硫酸液滴實際排放量年平均濃度模擬等濃度圖

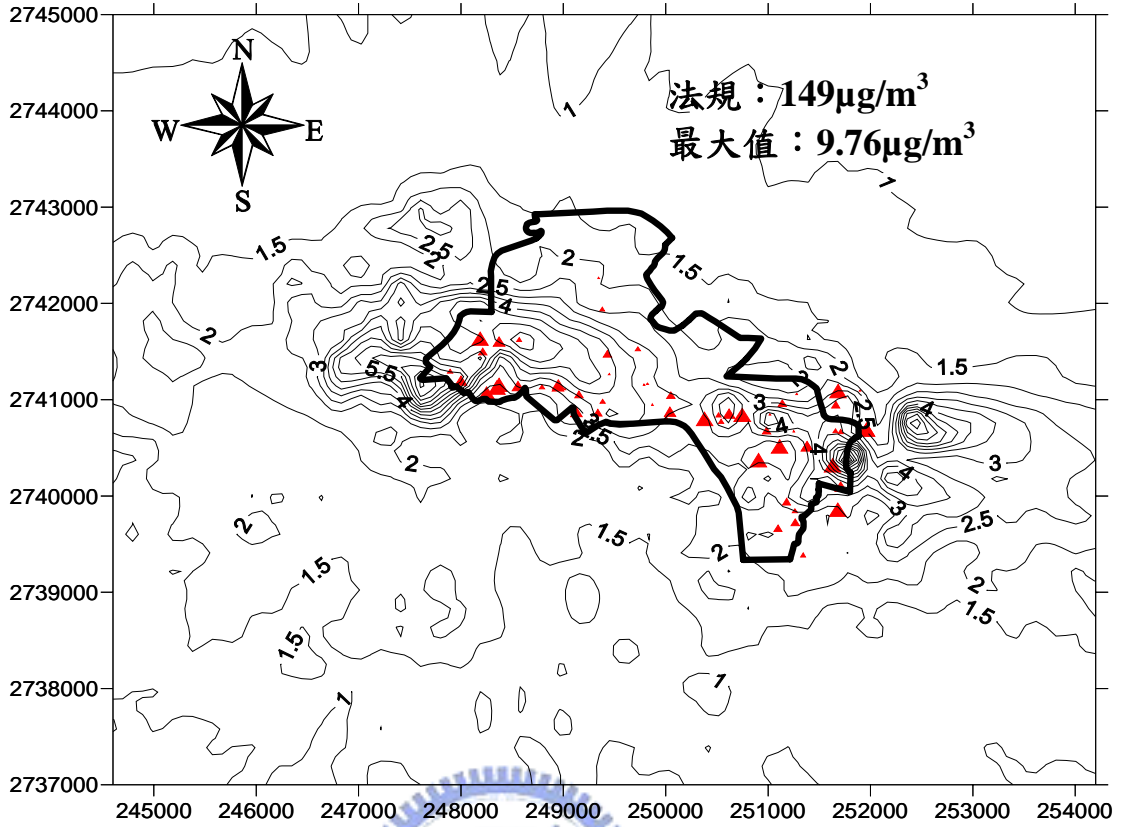


圖 4.4-5 鹽酸實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

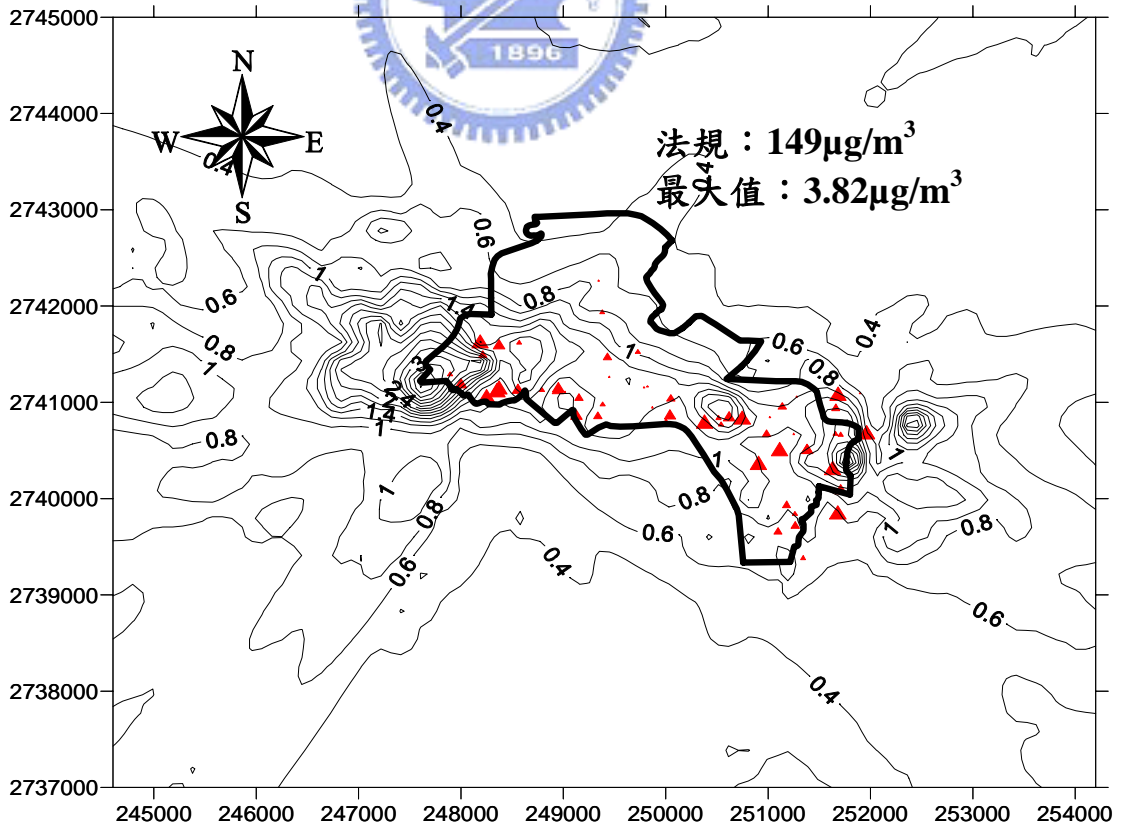


圖 4.4-6 鹽酸實際排放量 8 小時濃度模擬等濃度圖

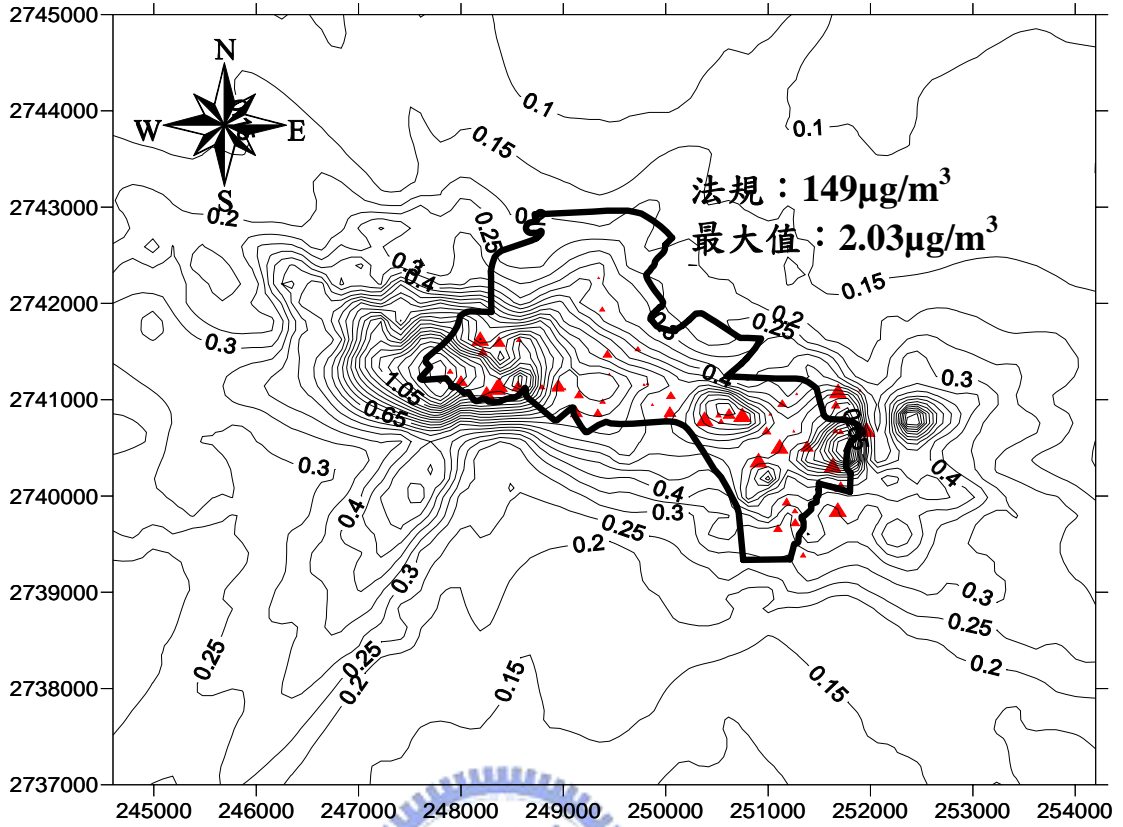


圖 4.4-7 鹽酸實際排放量最大日平均濃度模擬等濃度圖

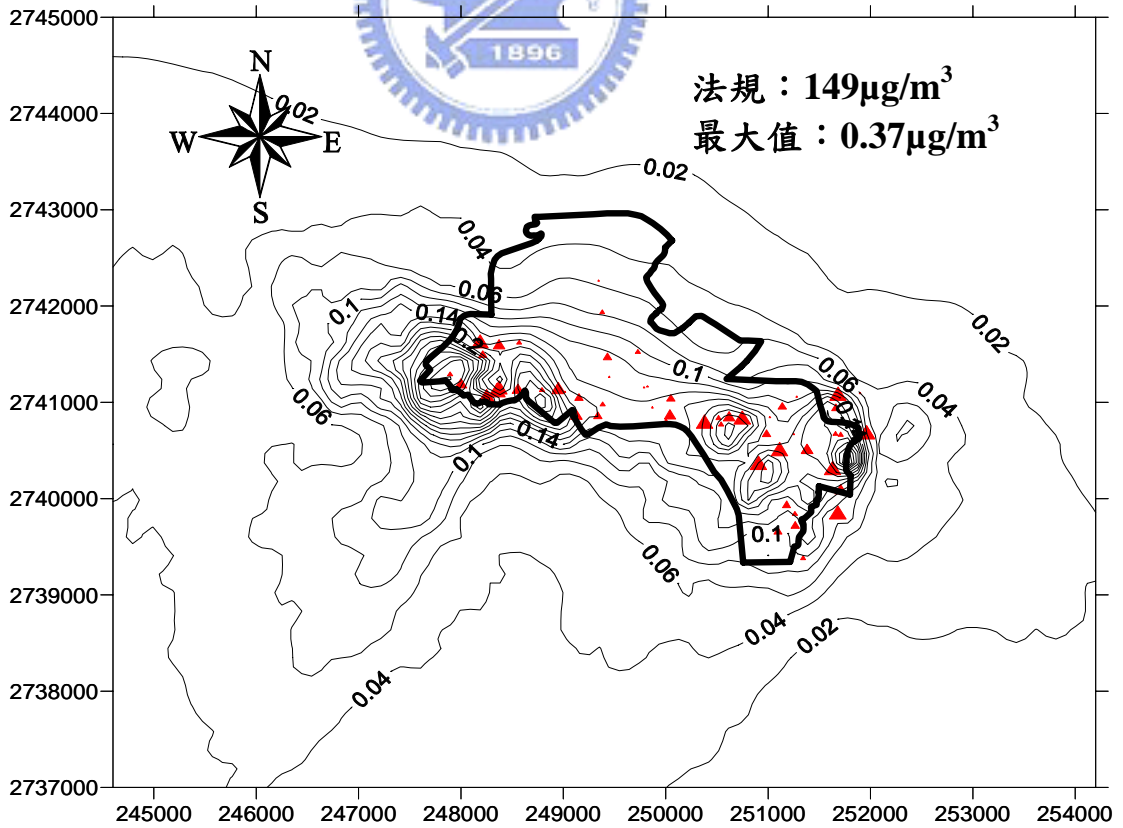


圖 4.4-8 鹽酸實際排放量年平均濃度模擬等濃度圖

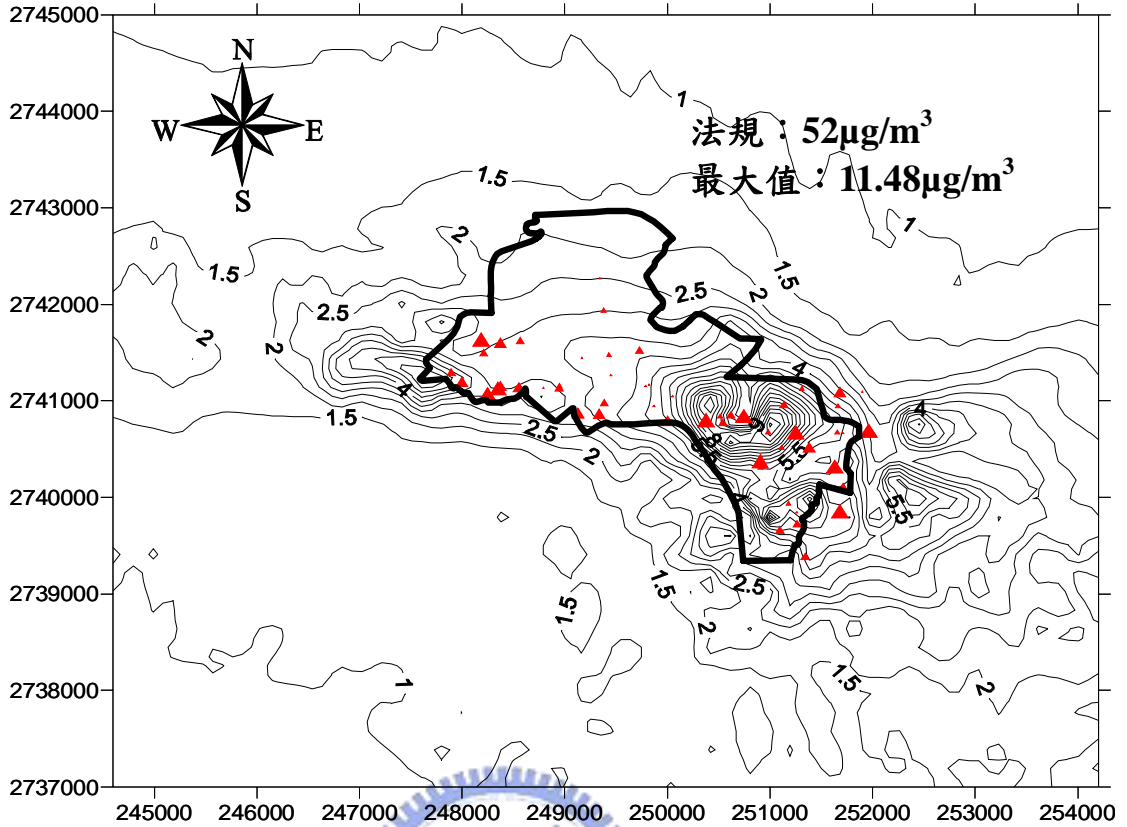


圖 4.4-9 氫氟酸實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

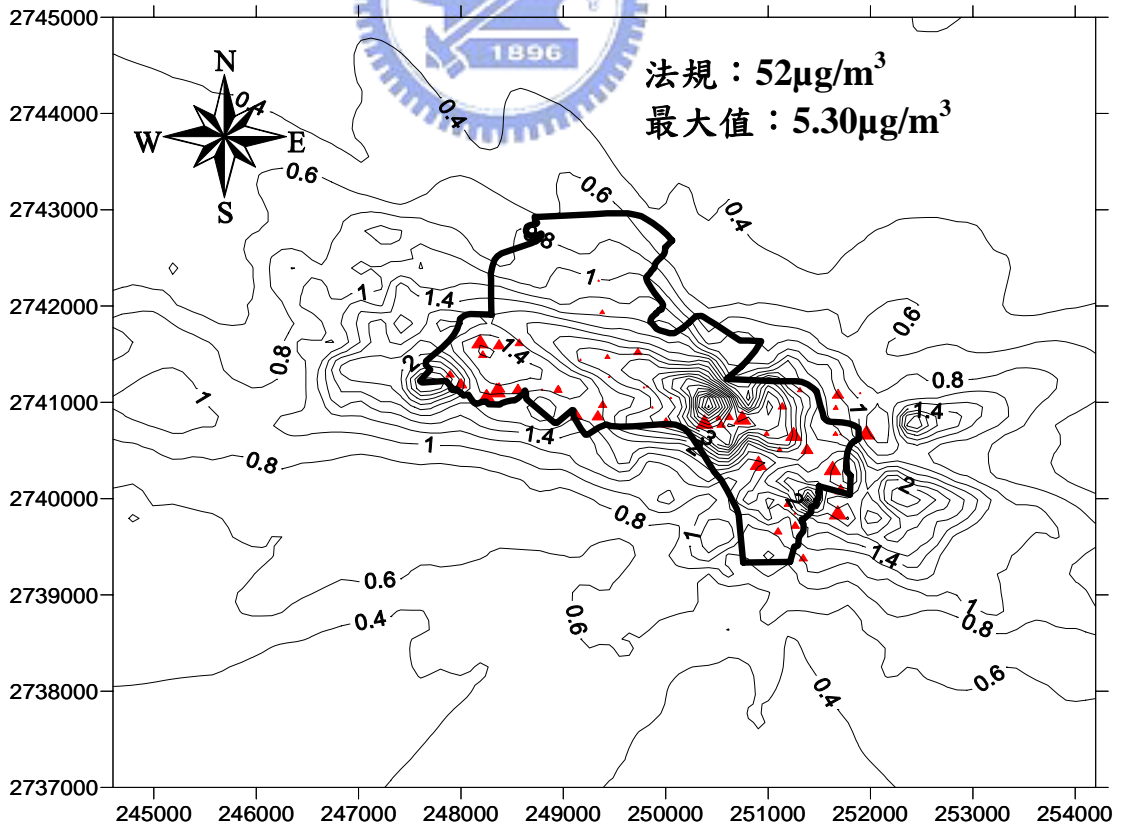


圖 4.4-10 氫氟酸實際排放量 8 小時濃度模擬等濃度圖

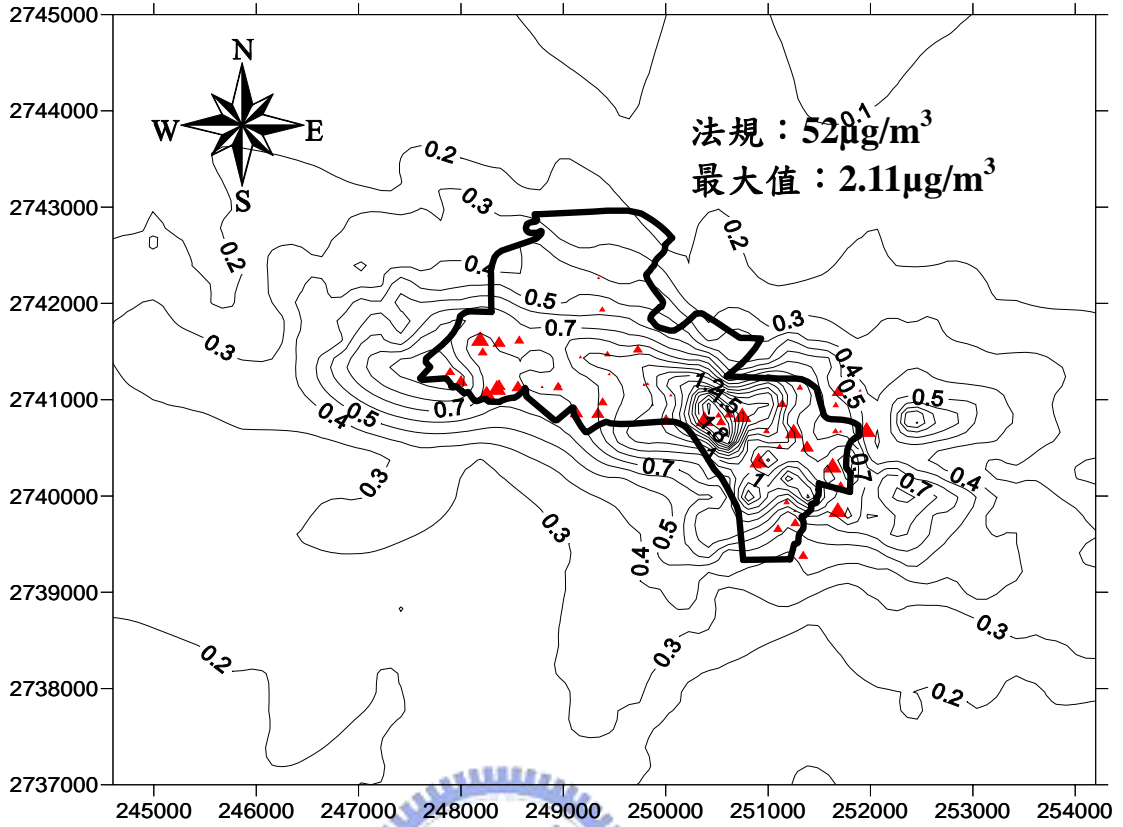


圖 4.4-11 氫氟酸實際排放量最大日平均濃度模擬等濃度圖

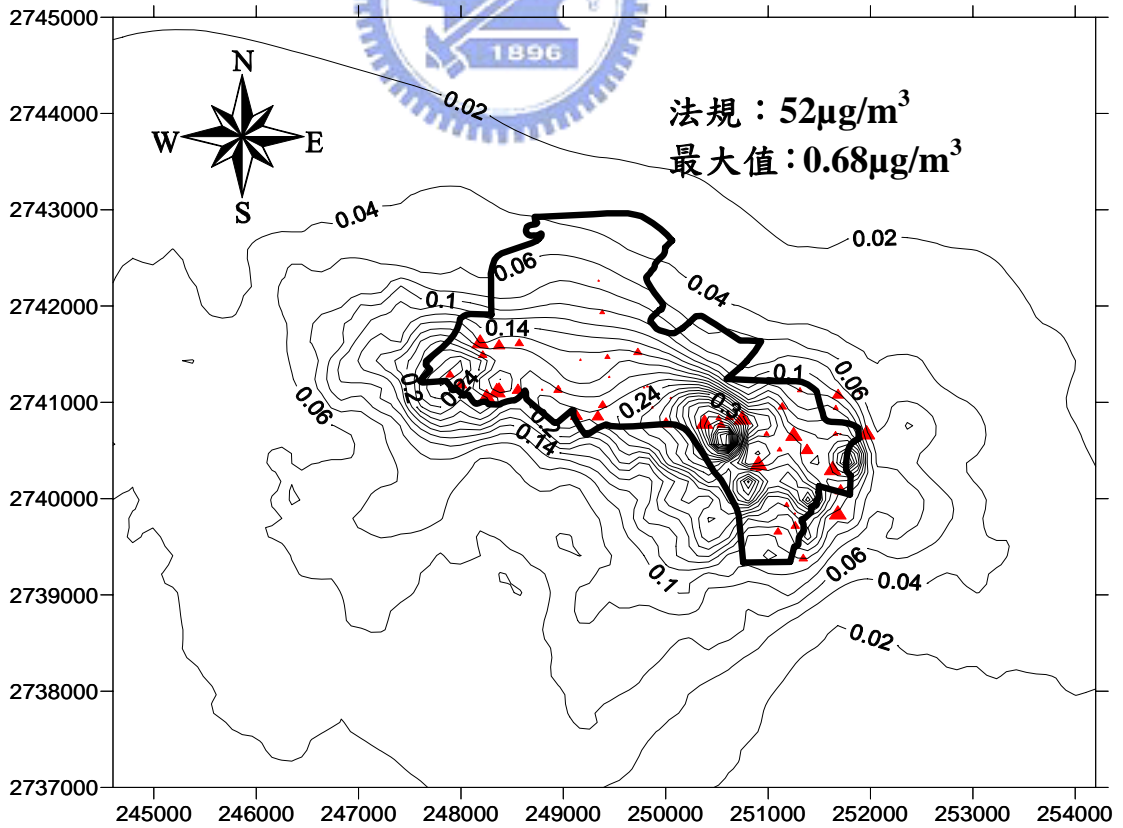


圖 4.4-12 氫氟酸實際排放量年平均濃度模擬等濃度圖

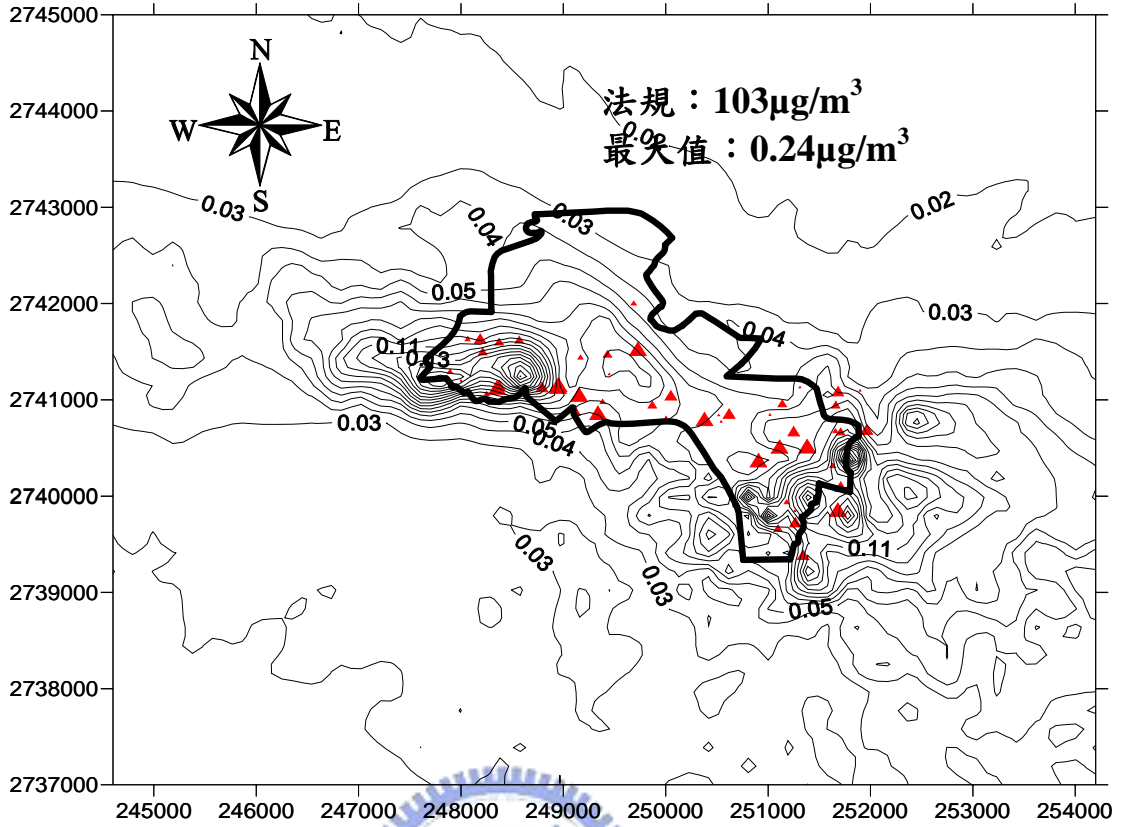


圖 4.4-13 硝酸實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

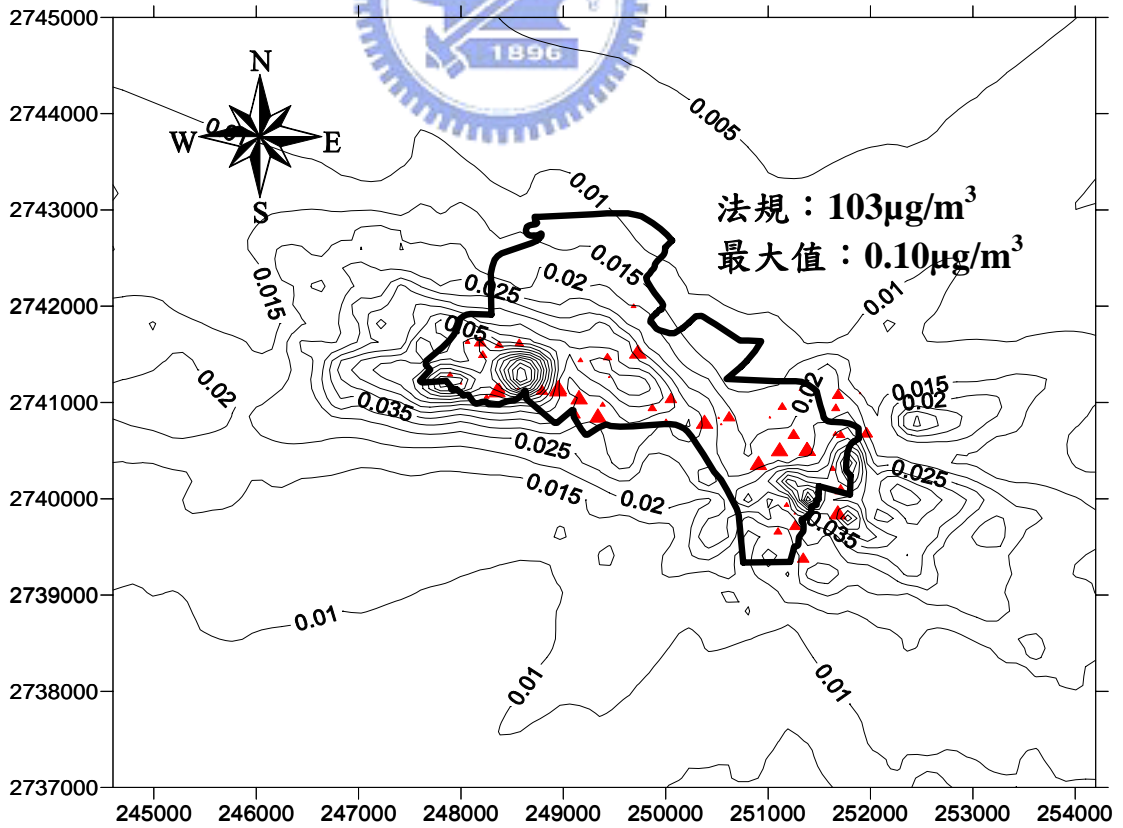


圖 4.4-14 硝酸實際排放量 8 小時濃度模擬等濃度圖

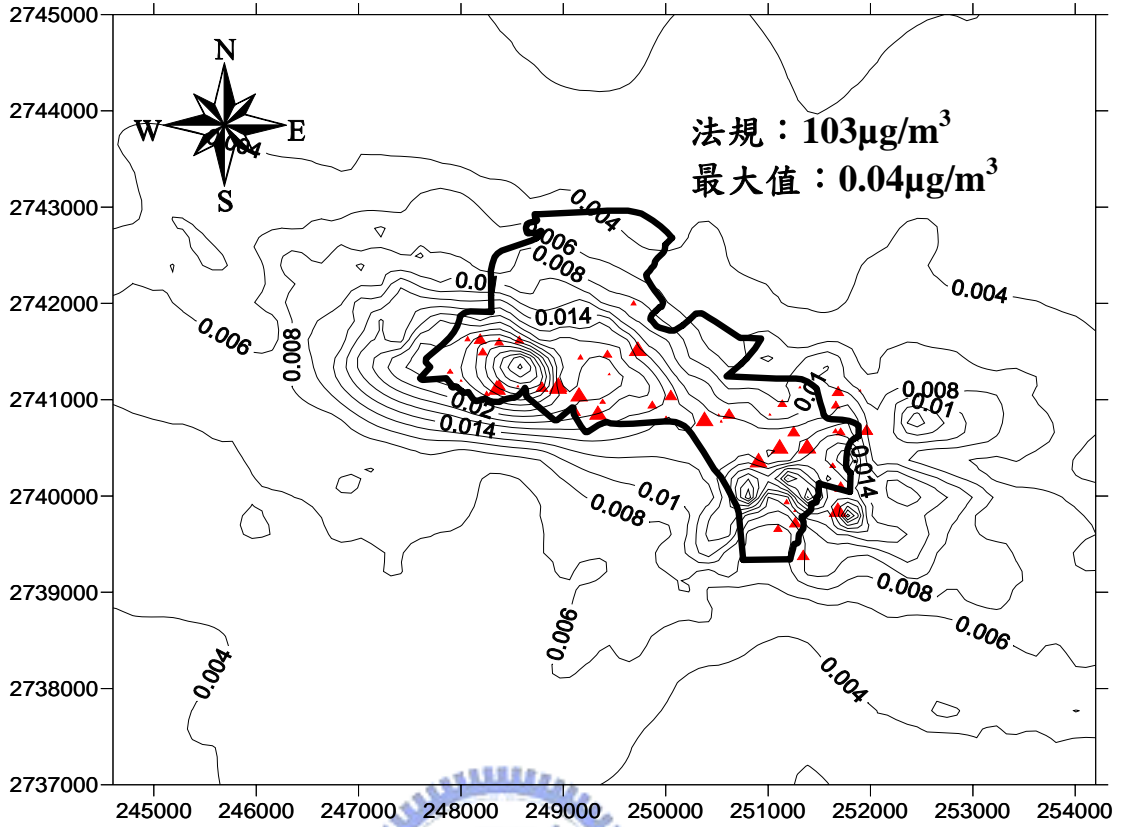


圖 4.4-15 硝酸實際排放量最大日平均濃度模擬等濃度圖

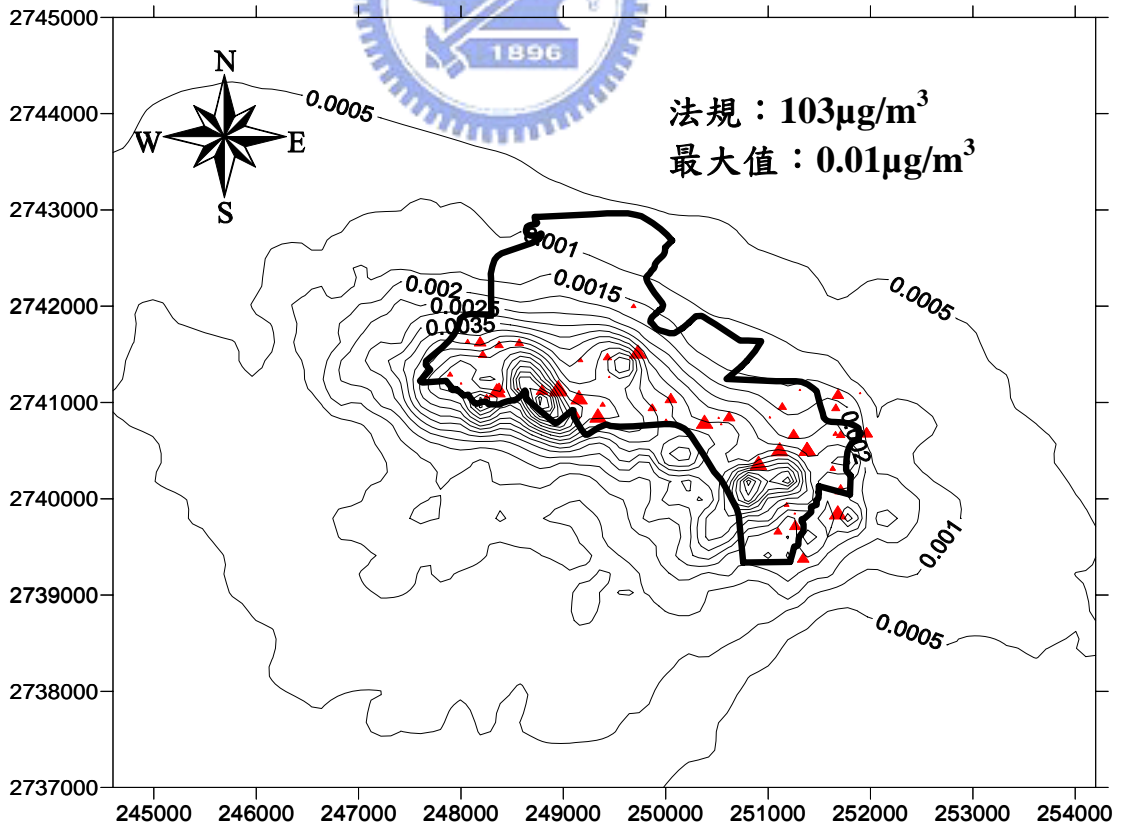


圖 4.4-16 硝酸實際排放量年平均濃度模擬等濃度圖

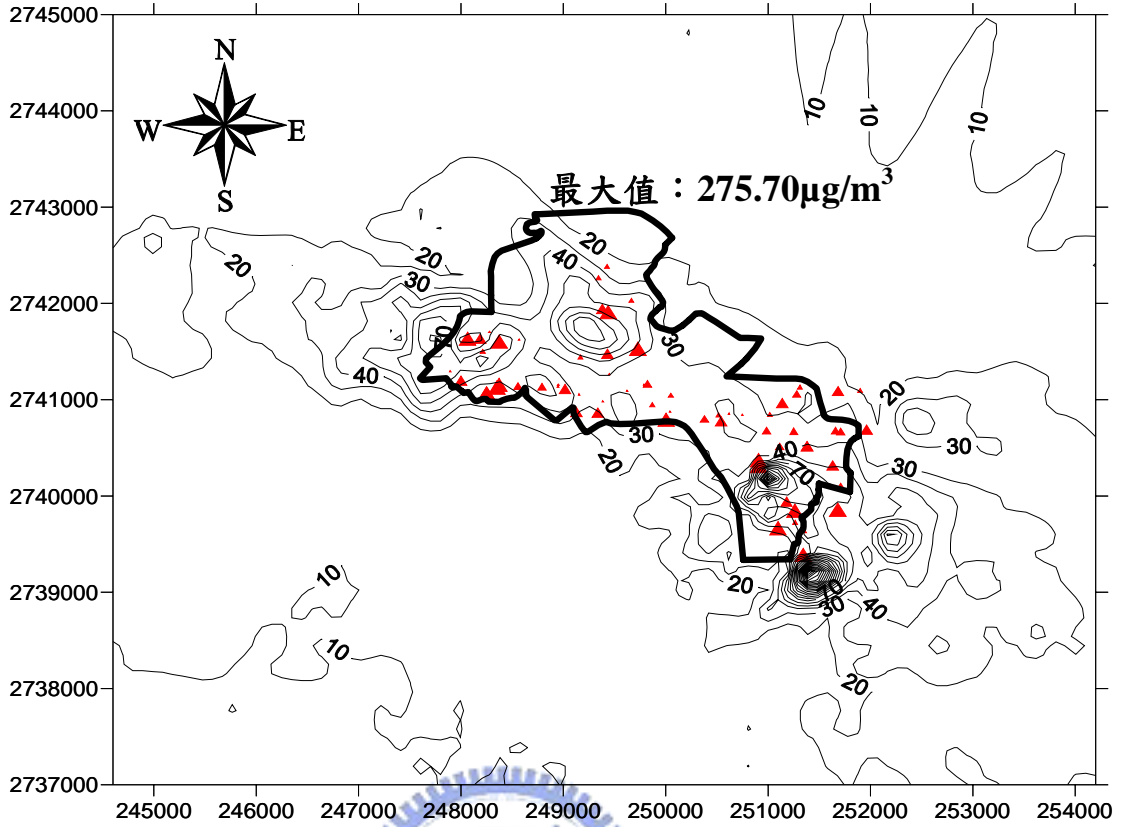


圖 4.4-17 VOCs 實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

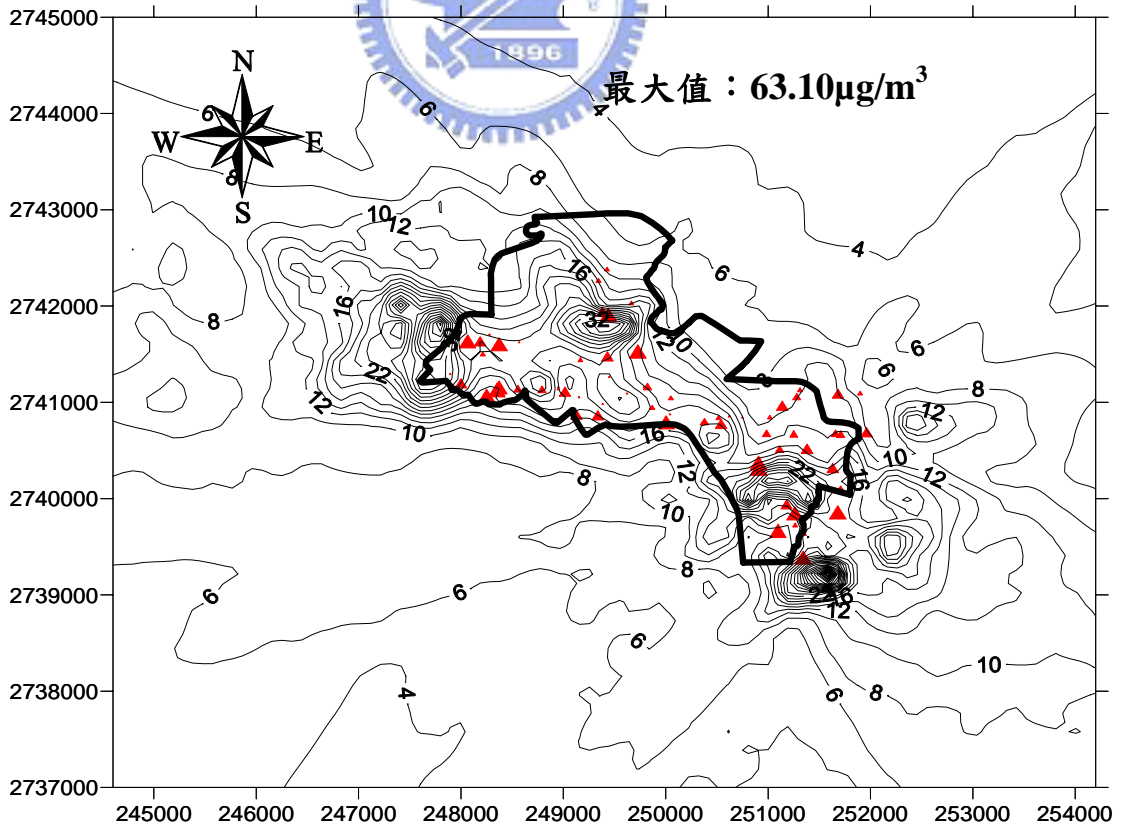


圖 4.4-18 VOCs 實際排放量 8 小時濃度模擬等濃度圖

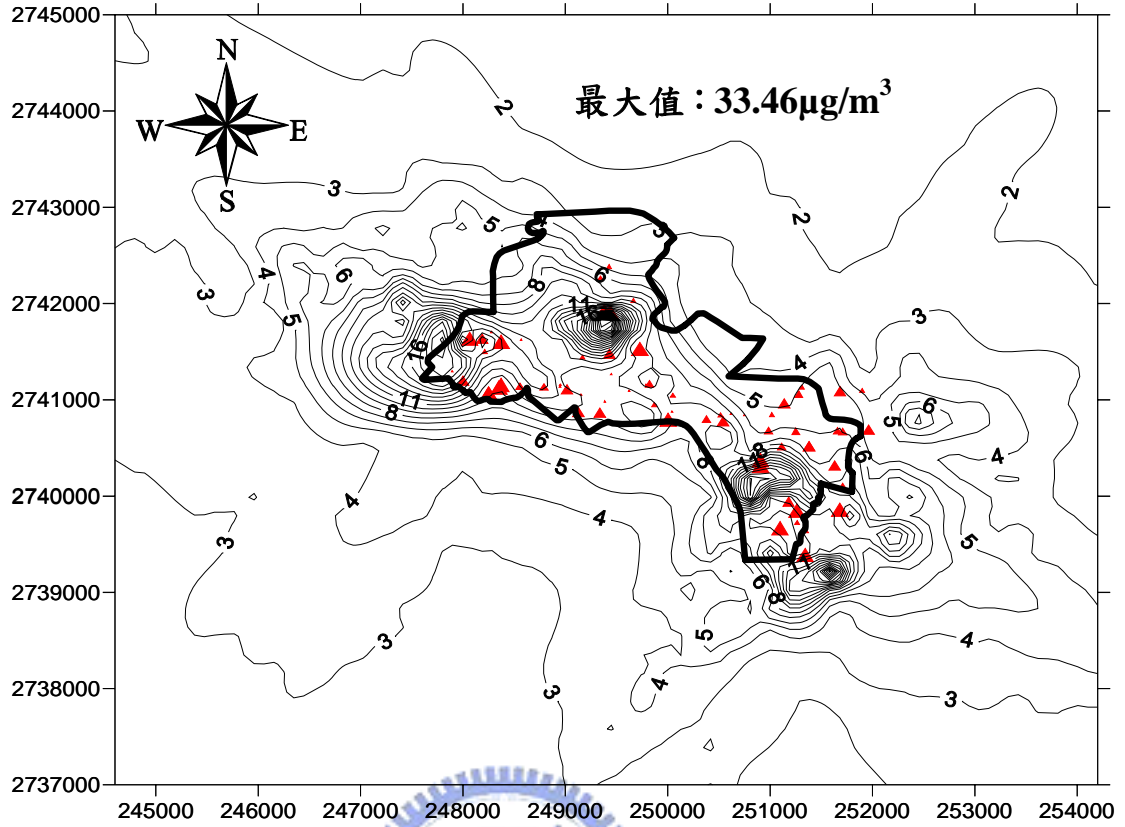


圖 4.4-19 VOCs 實際排放量最大日平均濃度模擬等濃度圖

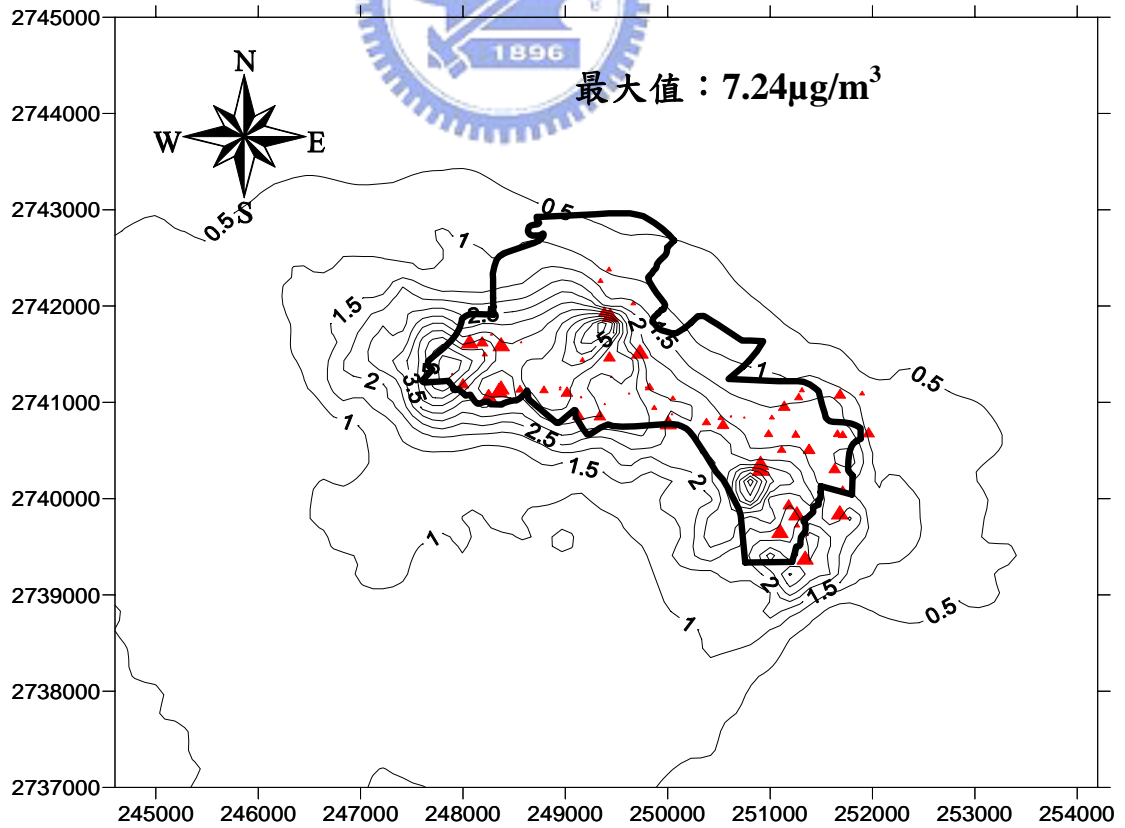


圖 4.4-20 VOCs 實際排放量年平均濃度模擬等濃度圖

4.5. 新竹科學園區各期污染物排放模擬

為瞭解園區各期空氣污染物對周遭環境的影響，本研究將園區廠商依一、二、三期分區進行實際排放量模式模擬。園區一期之空氣污染物實際排放量分別為硫酸液滴 1.53 噸/年(共 24 廠)、鹽酸 1.02 噸/年(共 24 廠)、氫氟酸 1.05 噸/年(共 22 廠)、硝酸 0.06 噸/年(共 20 廠)、揮發性有機物(VOCs) 40.55 噸/年(共 28 廠)；園區二期之空氣污染物排放量分別為硫酸液滴 3.42 噸/年(共 8 廠)、鹽酸 6.39 噸/年(共 9 廠)、氫氟酸 3.56 噸/年(共 9 廠)、硝酸 0.05 噸/年(共 10 廠)、揮發性有機物(VOCs) 49.07 噸/年(共 11 廠)；園區三期之空氣污染物排放量分別為硫酸液滴 6.47 噸/年(共 30 廠)、鹽酸 5.12 噸/年(共 32 廠)、氫氟酸 8.86 噸/年(共 29 廠)、硝酸 0.17 噸/年(共 27 廠)、揮發性有機物(VOCs) 102.06 噸/年(共 33 廠)。一至三期各廠實際排放量分佈如圖 4.5-1 至 4.5-15，各空氣污染物模擬結果如表 4.5-1 及圖 4.5-15 至圖 4.5-30，茲分述於後：

1. 三期硫酸液滴最大小時濃度為 $5.21\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標 (251800, 2739800)；二期最大小時濃度為 $3.91\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標(248200, 2741400)；一期最大小時濃度為 $5.90\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標(248800, 2741400)同時為整個園區最大小時濃度值。
2. 三期鹽酸最大小時濃度為 $9.76\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標 (251800, 2739800) 同時為整個園區最大小時濃度值；二期最大小時濃度為 $6.33\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標(247600, 2741000)；一期最大小時濃度為 $3.16\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標(248800, 2741400)。
3. 三期氫氟酸最大小時濃度為 $10.80\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標 (250600, 2740600)，同時為整個園區最大小時濃度值；二期最大小時濃度為 $3.71\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標(247600, 2741200)；一期最大小時濃度為 $1.49\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標(248800, 2741000)。
4. 三期硝酸最大小時濃度為 $0.20\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標 (251800, 2740400) 同時為整個園區最大小時濃度值；二期最大小時濃度為 $0.09\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標(247800, 2741200)；一期最大小時濃度為 $0.18\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標(248600, 2741400)。
5. 三期揮發性有機物(VOCs)最大小時濃度為 $271.90\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標 (251400, 2739200)同時為整個園區最大小時濃度值；二期最大小時濃度為 $84.28\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標(248200, 2741400)；一期最大小時濃度為 $97.60\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，UTM 座標(249200, 2741800)。

目前園區污染源多集中在一期及三期，而實際污染物排放量以三期最多，二期居次，由前述分別以一、二、三期污染源排放量模擬之結果說明可知，各項污染物最大小時濃度最高值除了硫酸液滴出現在一期外，其餘均出現在三期。

表 4.5-1 各期污染物最大值座標及濃度

污染物	一期最大值座標 及濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二期最大值座標 及濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	三期最大值座標 及濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
硫酸液滴 1 小時濃度	248800, 2741400 5.90 (24 廠, 1.53 噸/年*)	248200, 2741400 3.91 (8 廠, 3.42 噸/年*)	251800, 2739800 5.21 (30 廠, 6.47 噸/年*)
鹽酸 1 小時濃度	248800, 2741400 3.16 (24 廠, 1.02 噸/年*)	247600, 2741000 6.33 (9 廠, 6.39 噸/年*)	251800, 2740400 9.76 (32 廠, 5.12 噸/年*)
氫氟酸 1 小時濃度	248800, 2741000 1.49 (22 廠, 1.05 噸/年*)	247600, 2741200 3.71 (9 廠, 3.56 噸/年*)	250600, 2740600 10.80 (29 廠, 8.86 噸/年*)
硝酸 1 小時濃度	248600, 2741400 0.18 (20 廠, 0.06 噸/年*)	247800, 2741200 0.09 (10 廠, 0.05 噸/年*)	251800, 2740400 0.20 (27 廠, 0.17 噸/年*)
VOCs 1 小時濃度	249200, 2741800 97.60 (28 廠, 40.55 噸/年*)	248200, 2741400 84.28 (11 廠, 49.07 噸/年*)	251400, 2739200 271.90 (33 廠, 102.06 噸/年*)

*為 94 年園區各期實際排放量

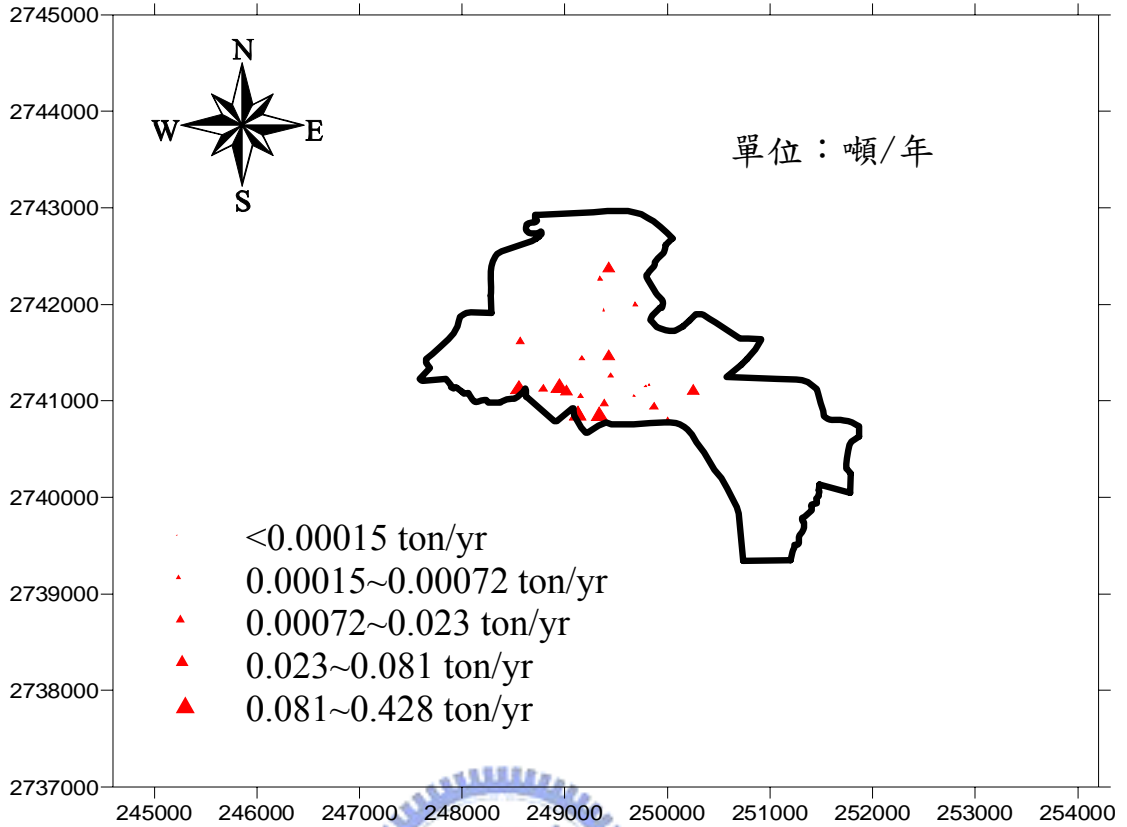


圖 4.5-1 一期各廠硫酸液滴實際排放量分佈圖

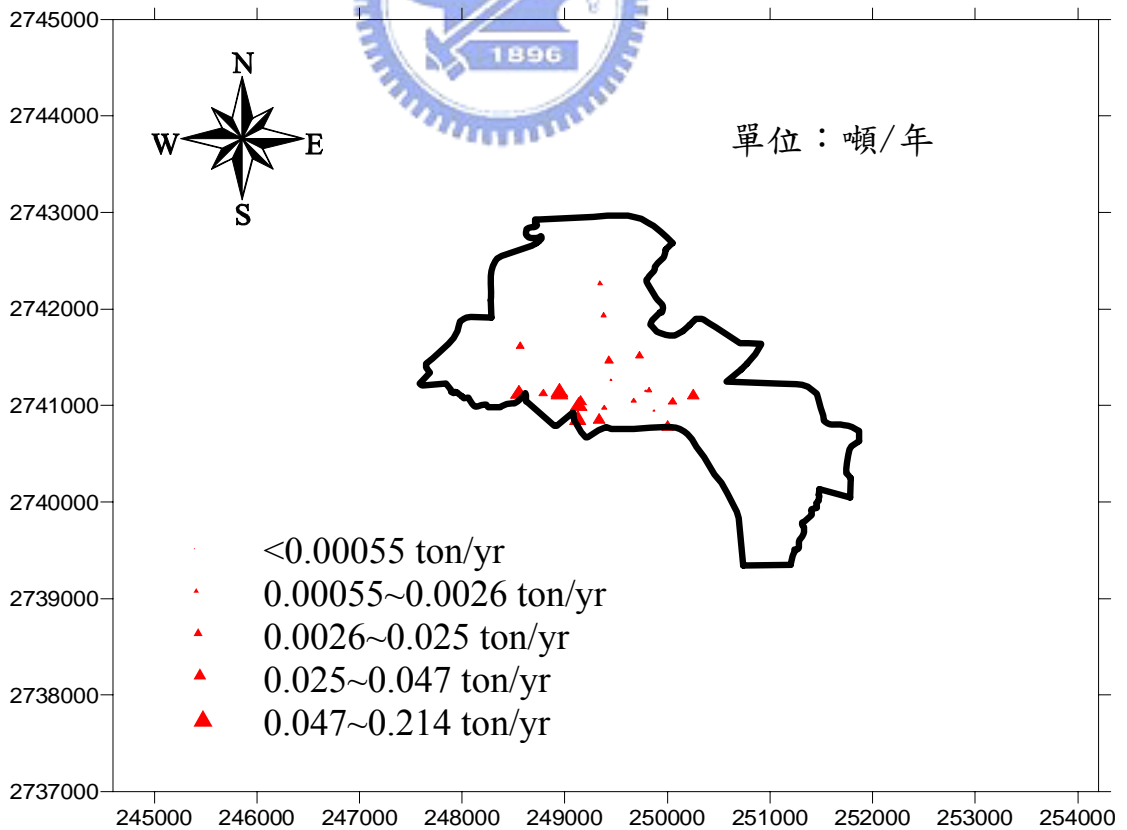


圖 4.5-2 一期各廠鹽酸實際排放量分佈圖

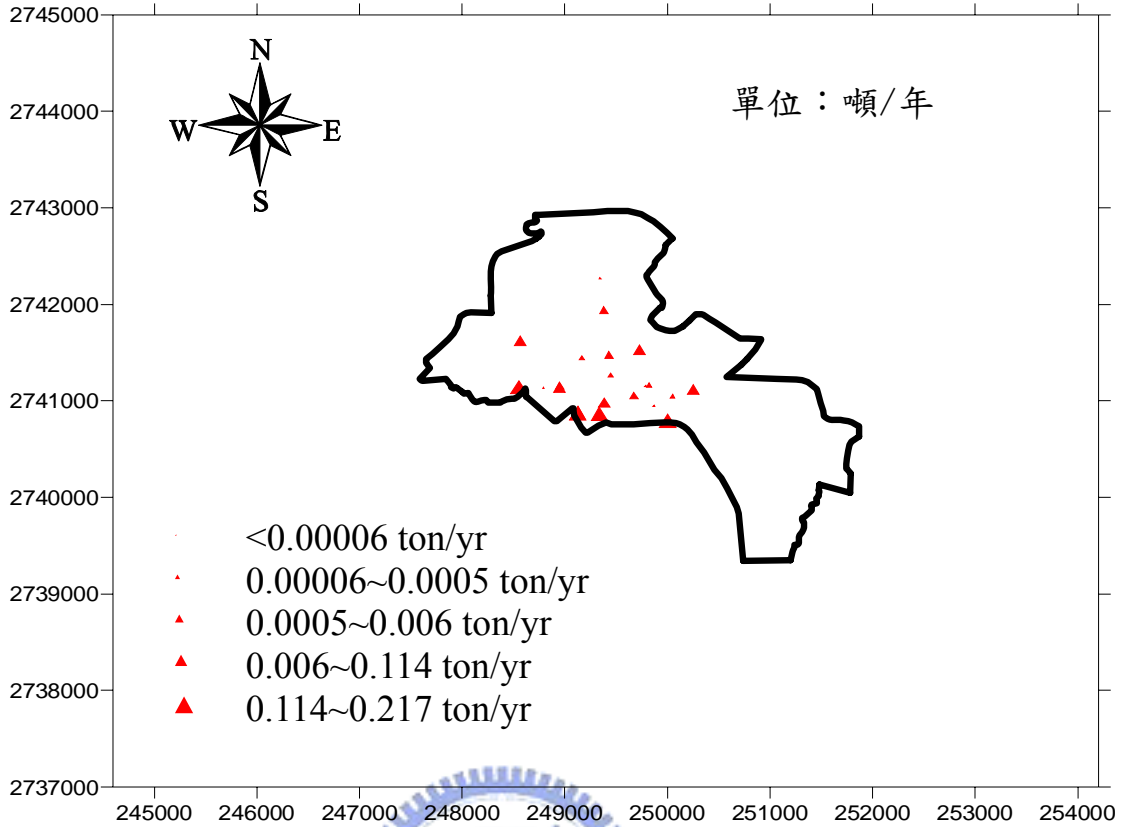


圖 4.5-3 一期各廠氫氟酸實際排放量分佈圖

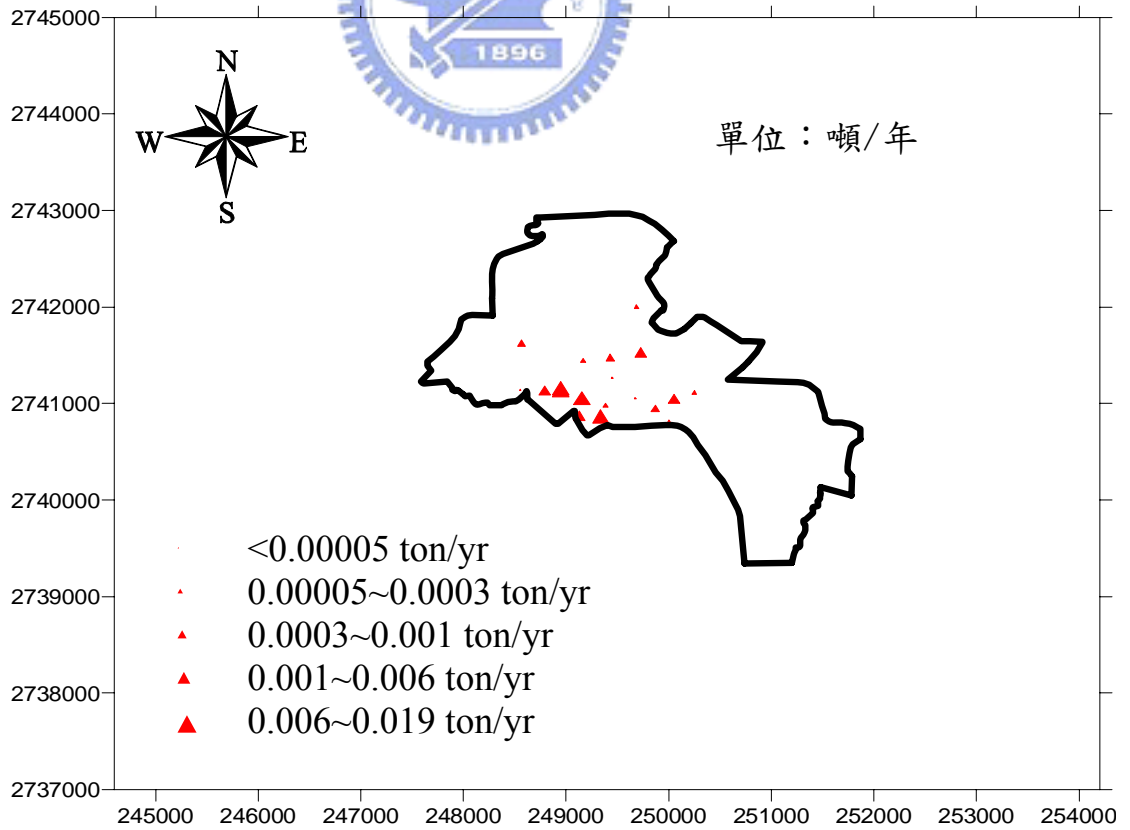


圖 4.5-4 一期各廠硝酸實際排放量分佈圖

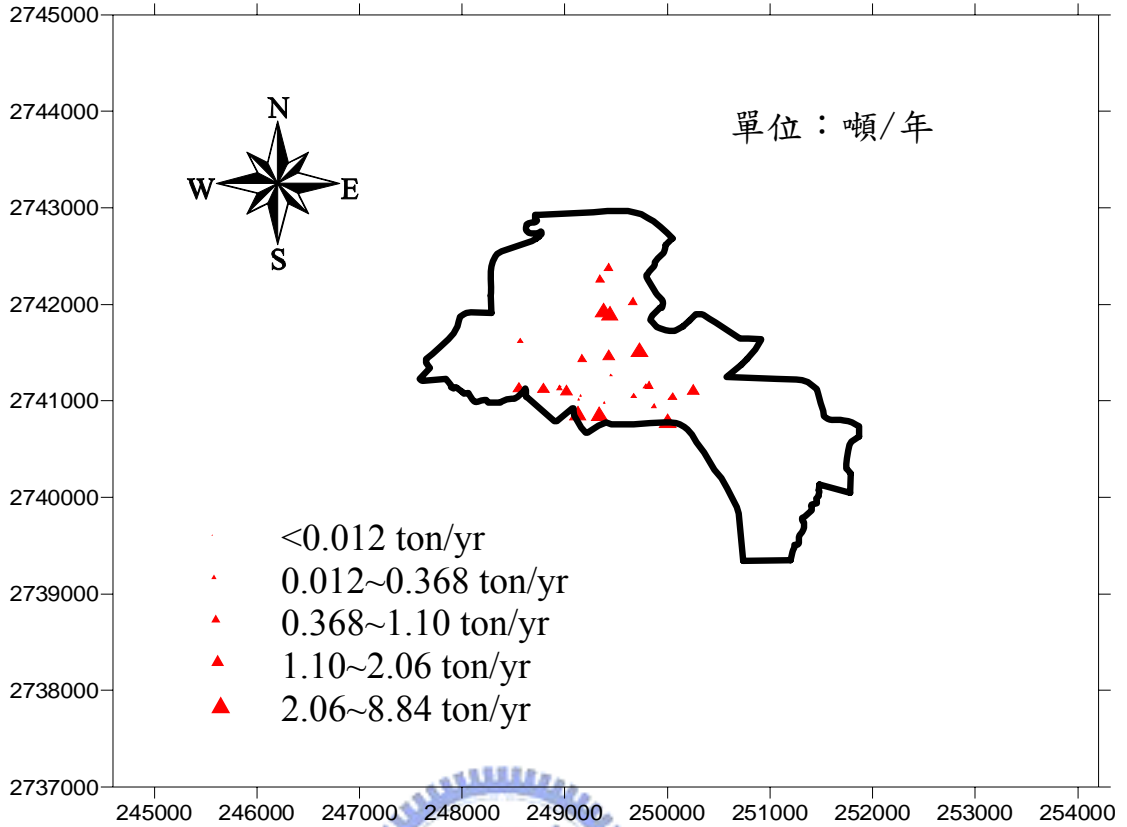


圖 4.5-5 一期各廠 VOCs 實際排放量分佈圖

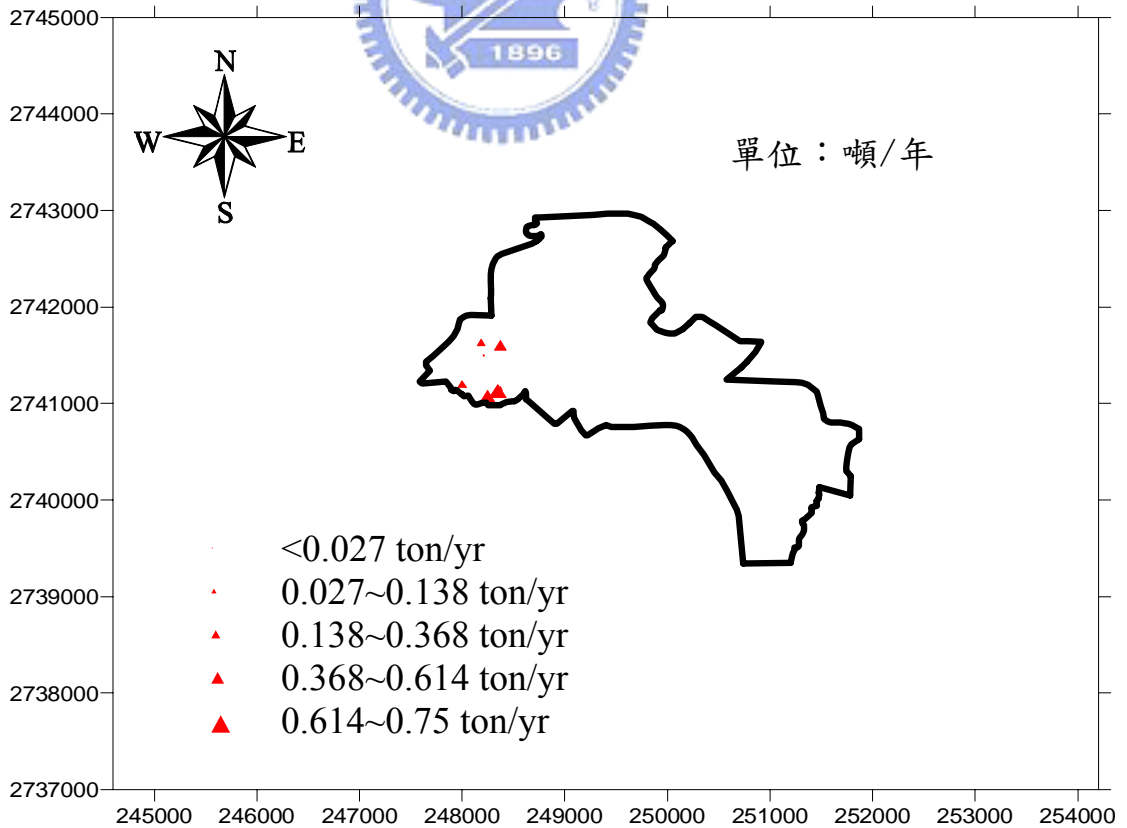


圖 4.5-6 二期各廠硫酸液滴實際排放量分佈圖

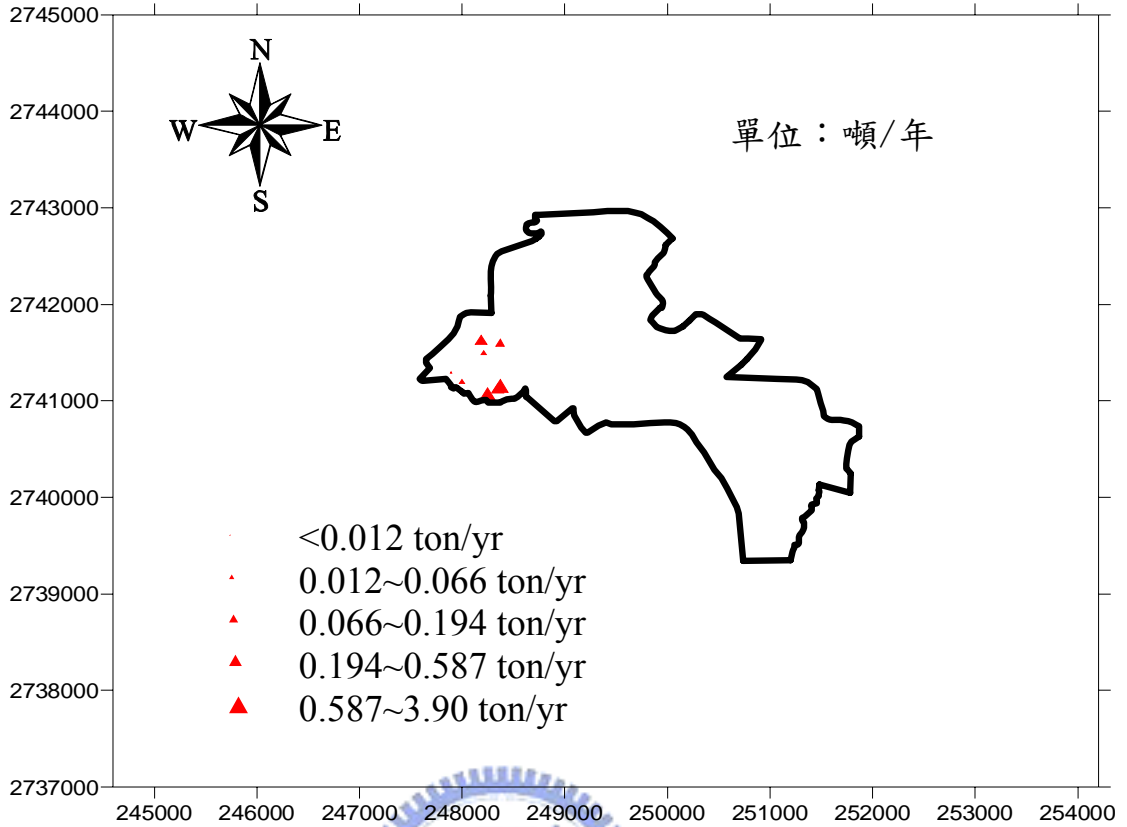


圖 4.5-7 二期各廠鹽酸實際排放量分佈圖

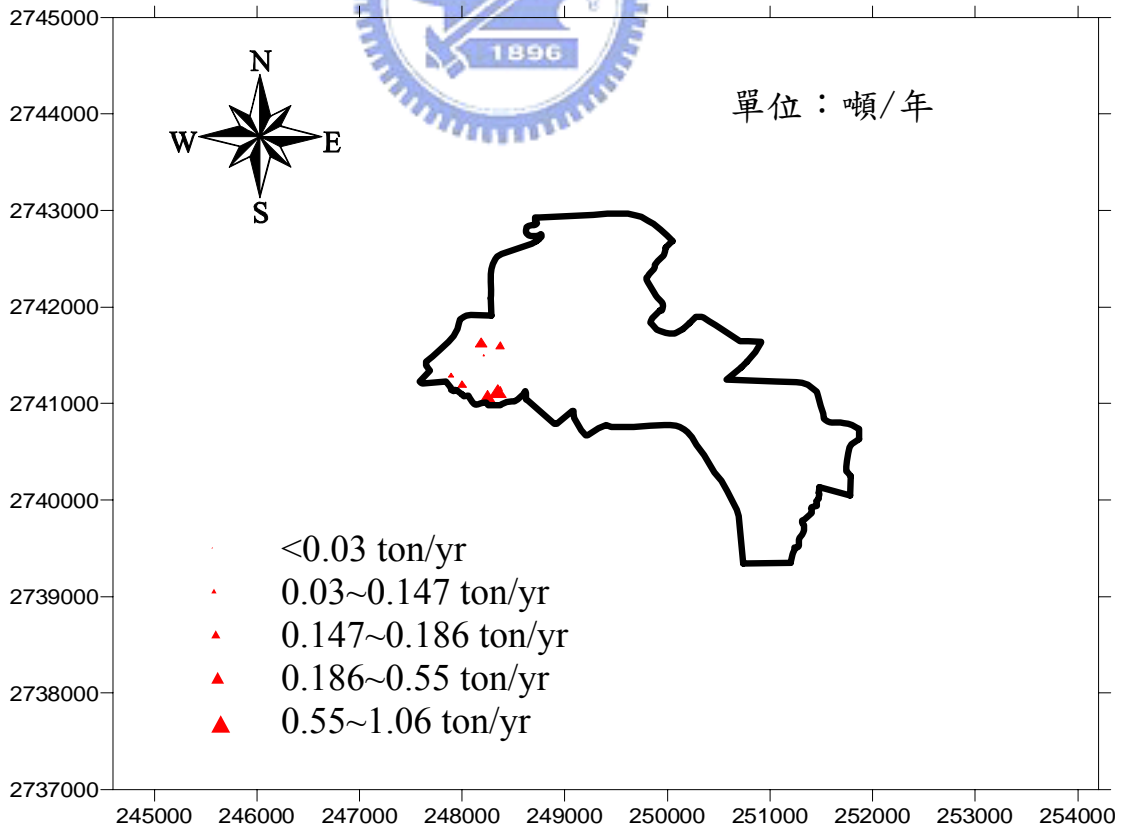


圖 4.5-8 二期各廠氫氟酸實際排放量分佈圖

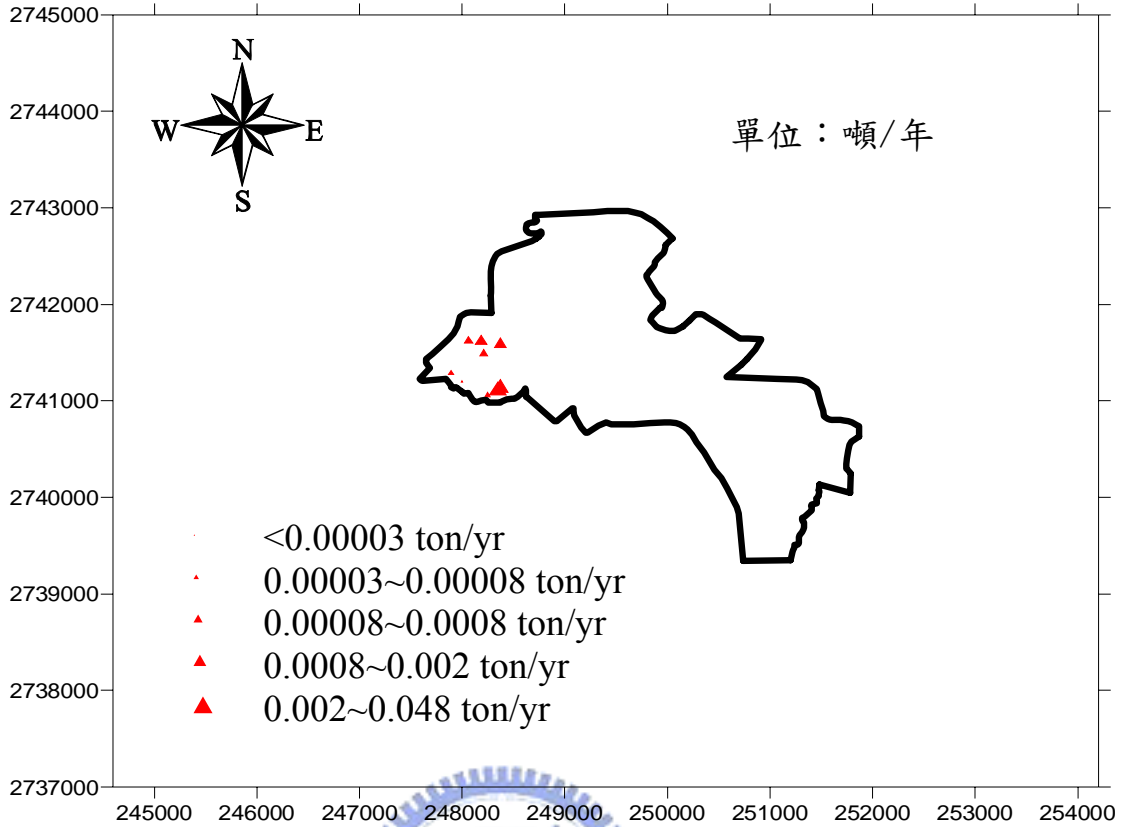


圖 4.5-9 二期各廠硝酸實際排放量分佈圖

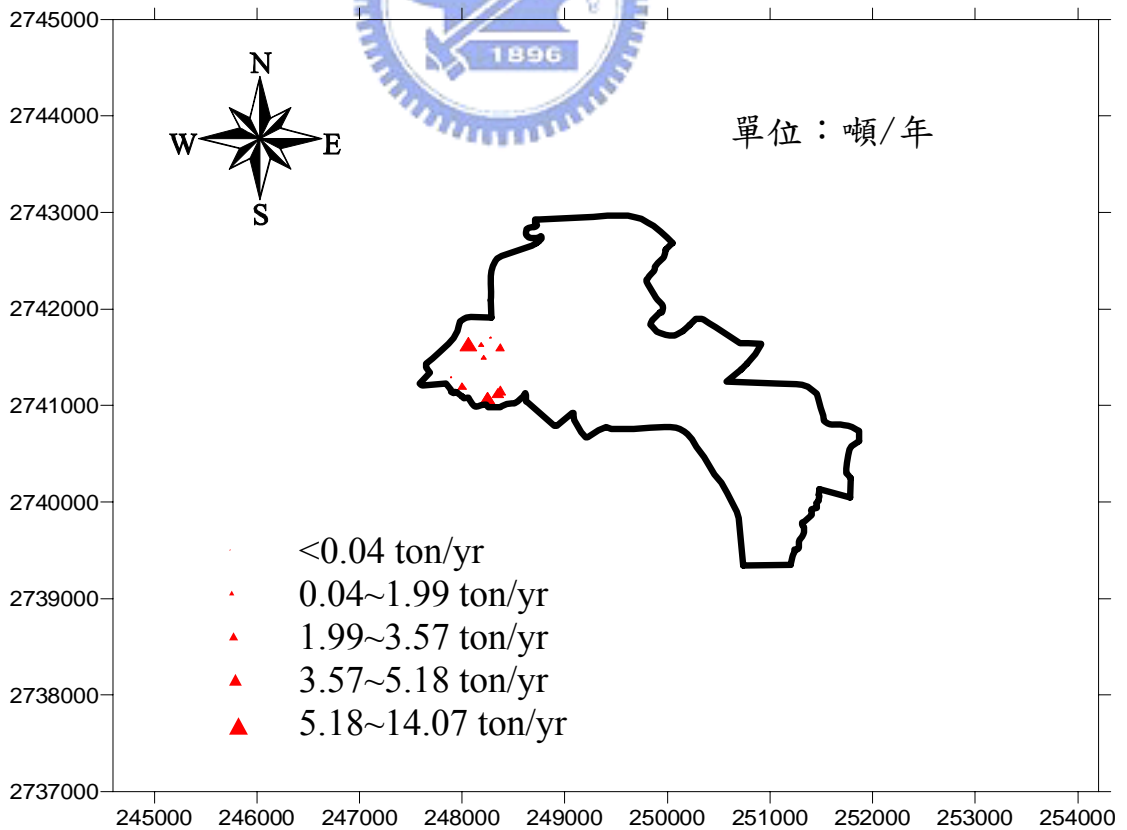


圖 4.5-10 二期各廠 VOCs 實際排放量分佈圖

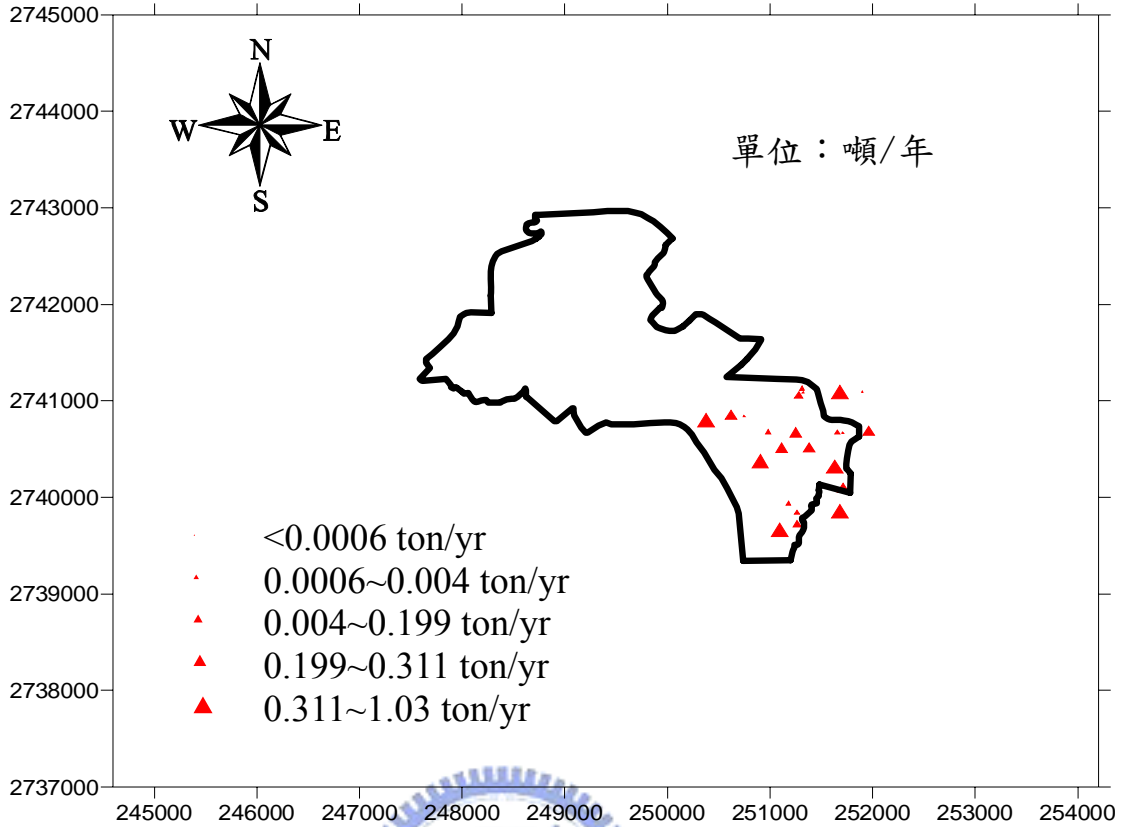


圖 4.5-11 三期各廠硫酸液滴實際排放量分佈圖

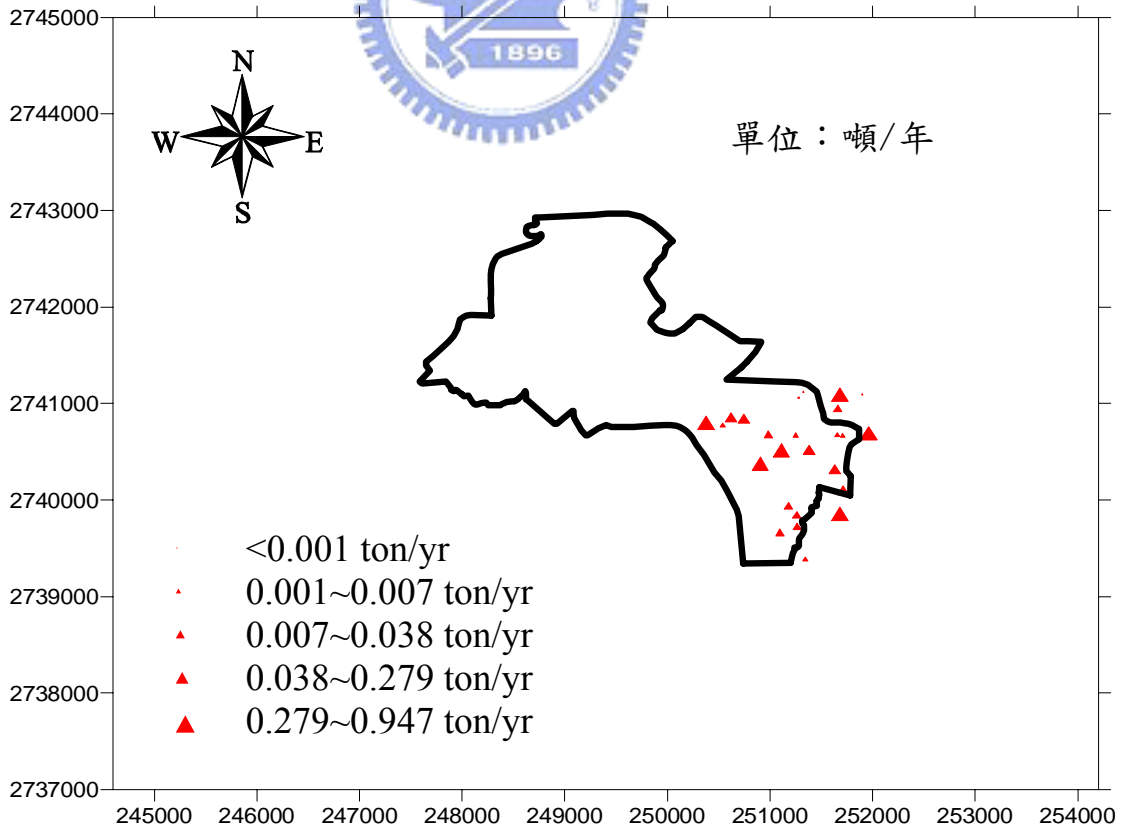


圖 4.5-12 三期各廠鹽酸實際排放量分佈圖

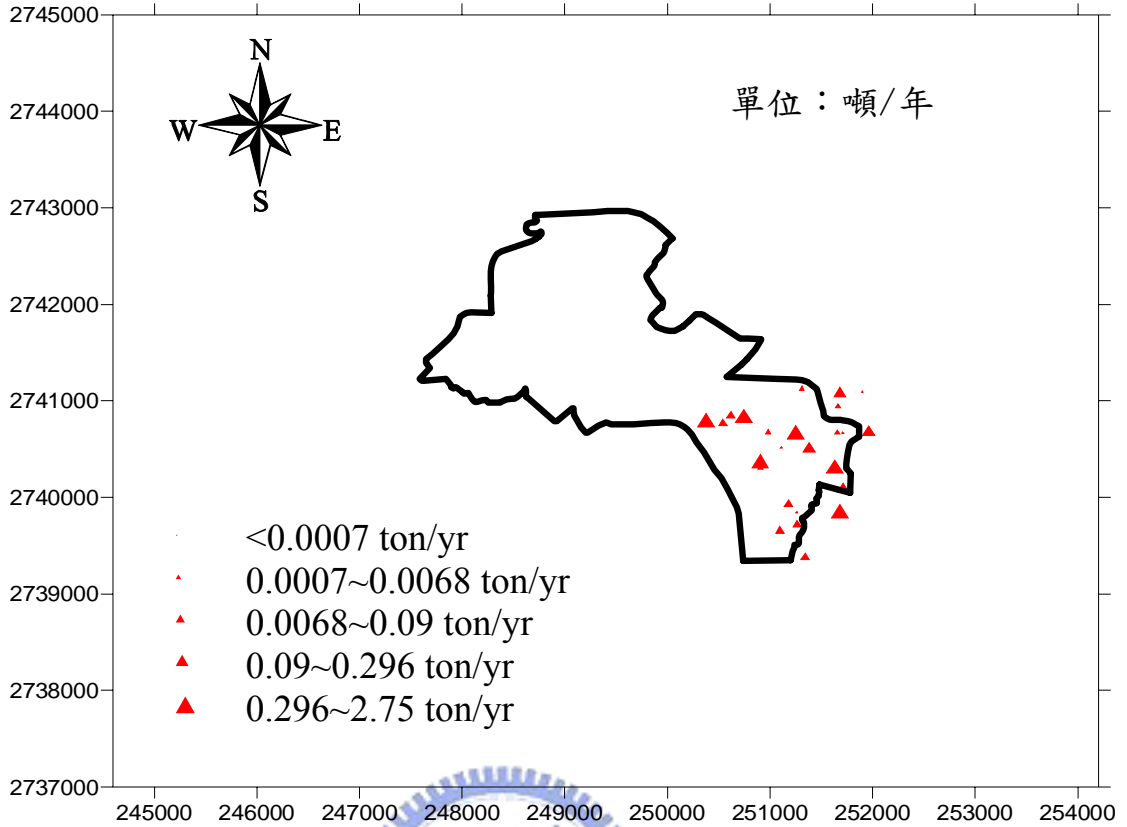


圖 4.5-13 三期各廠氫氟酸實際排放量分佈圖

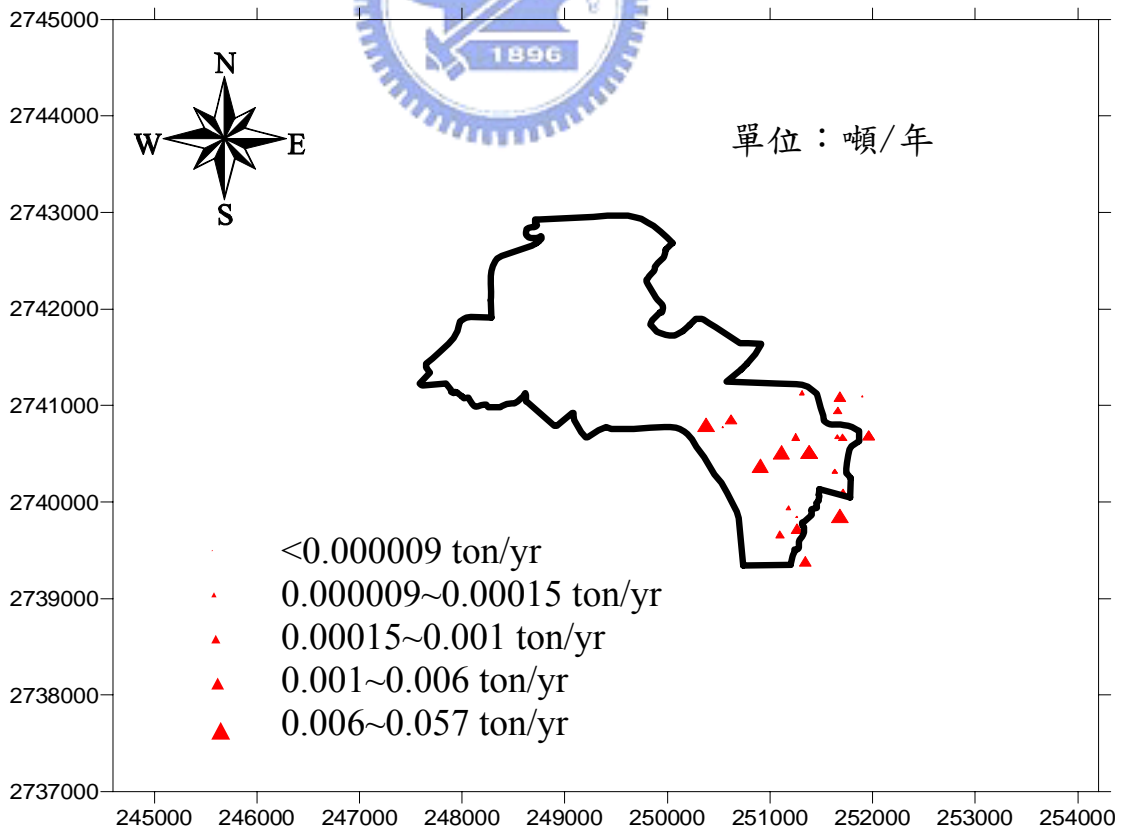


圖 4.5-14 三期各廠硝酸實際排放量分佈圖

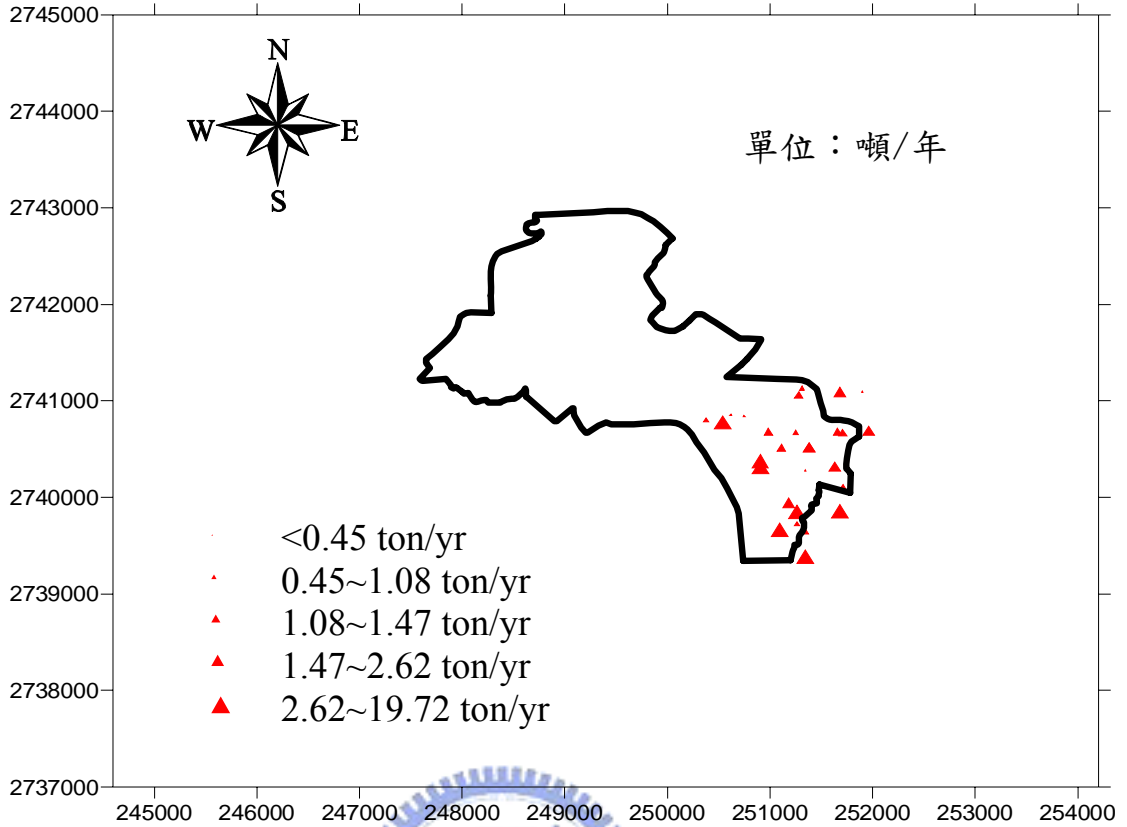


圖 4.5-15 三期各廠 VOCs 實際排放量分佈圖

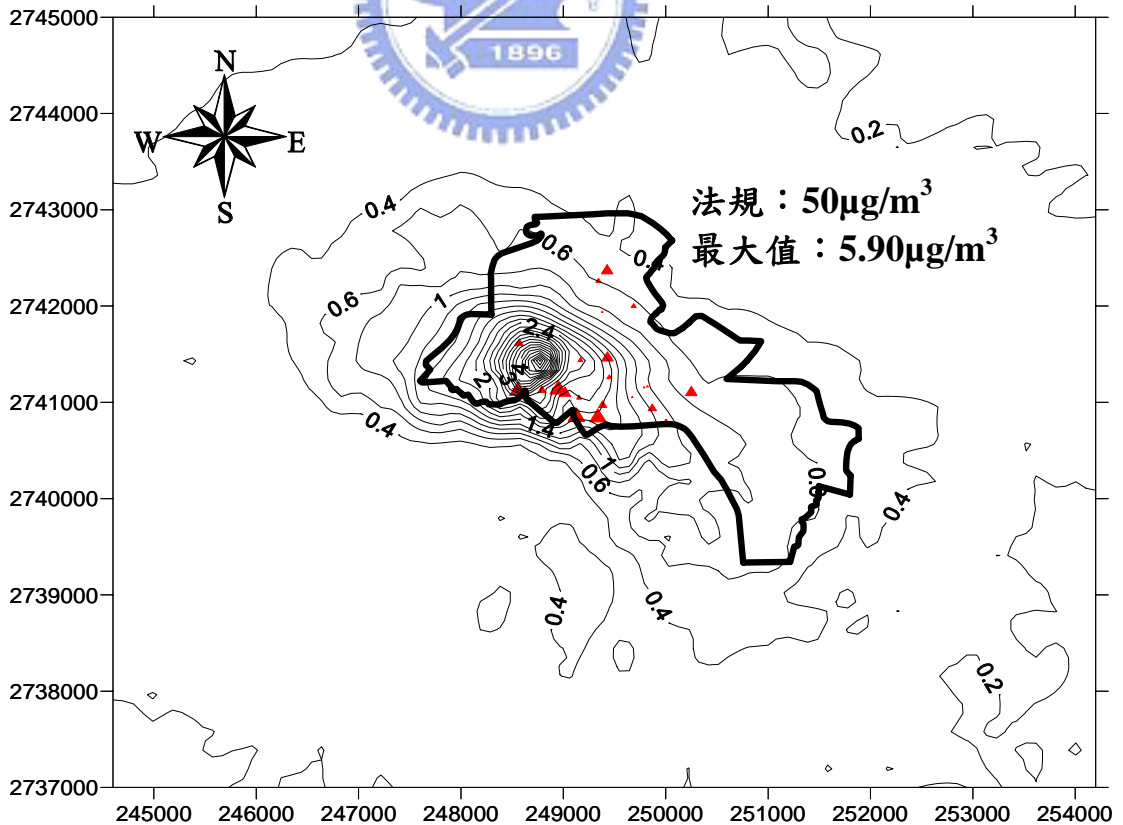


圖 4.5-16 一期硫酸液滴最大小時濃度模擬等濃度圖

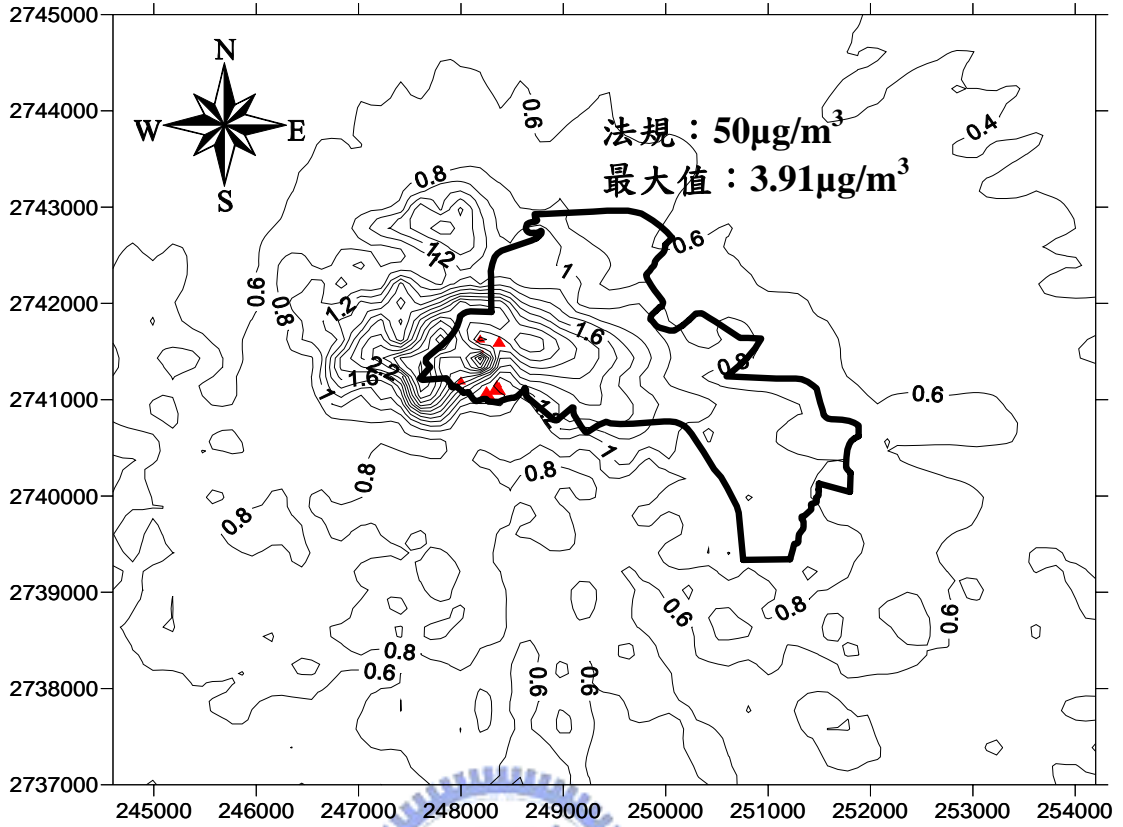


圖 4.5-17 二期硫酸液滴最大小時濃度模擬等濃度圖

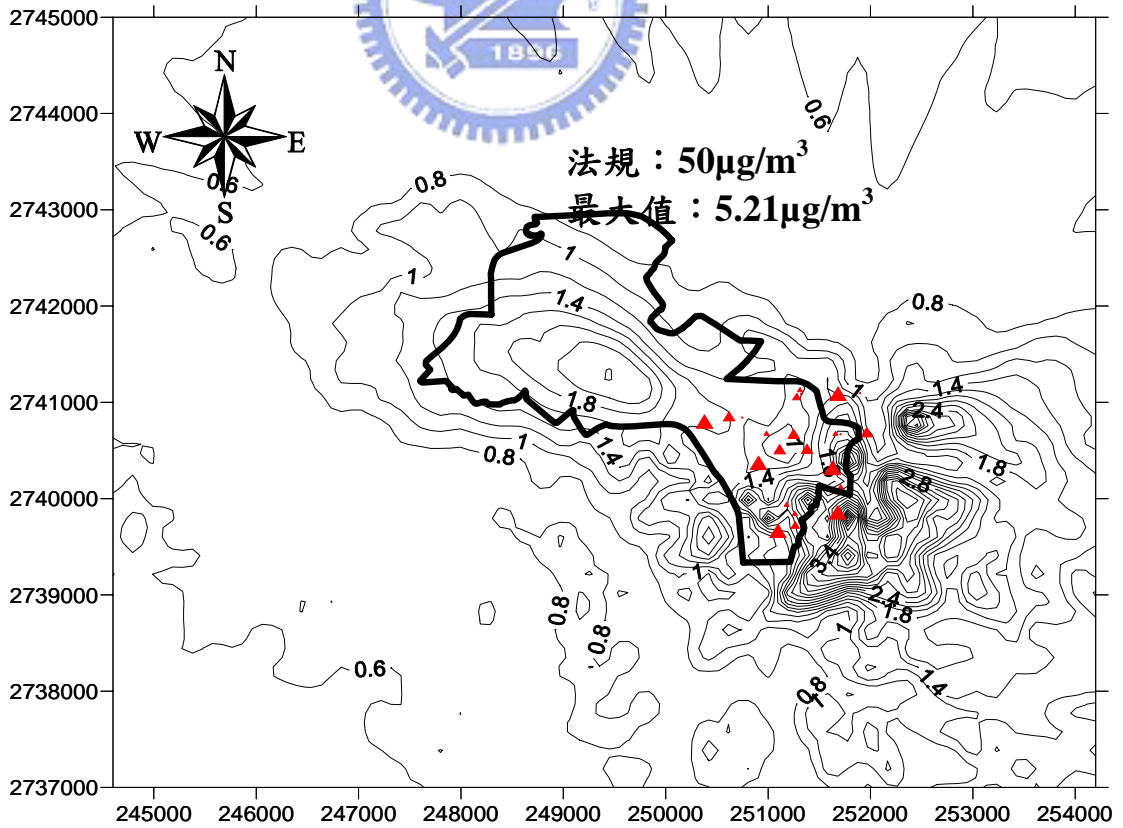


圖 4.5-18 三期硫酸液滴最大小時濃度模擬等濃度圖

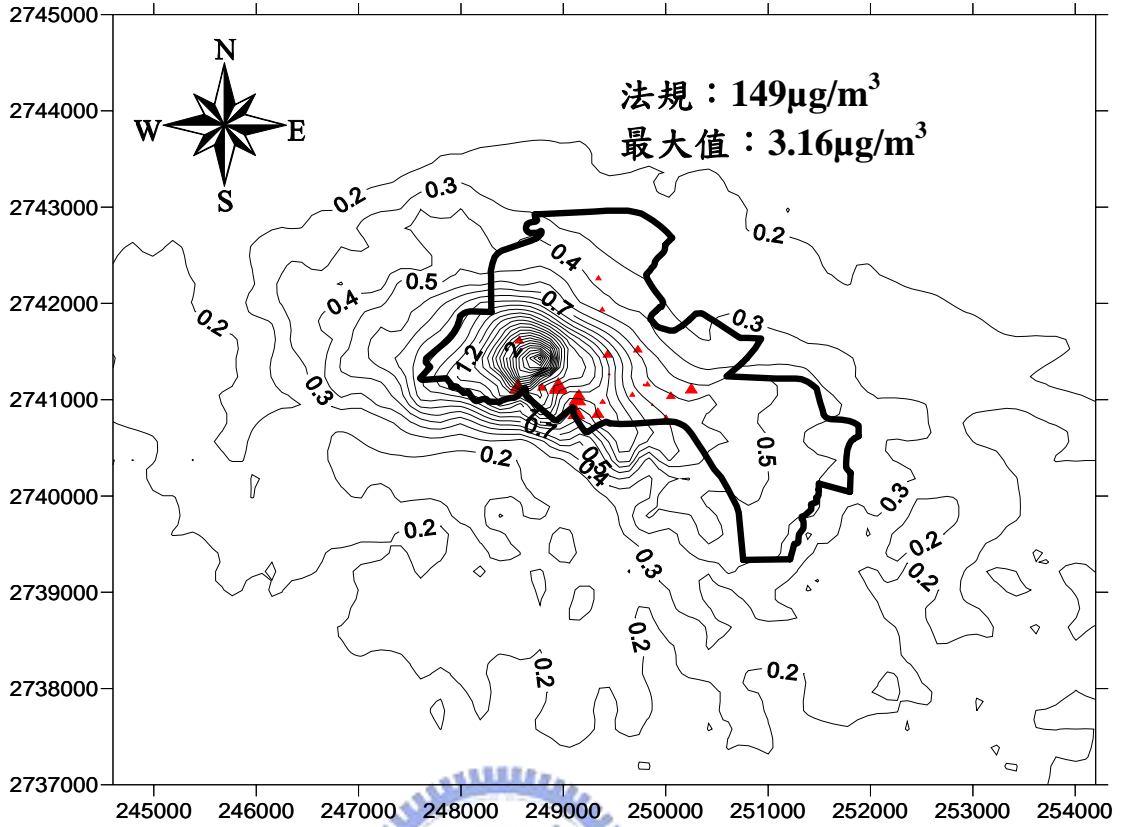


圖 4.5-19 一期鹽酸最大小時濃度模擬等濃度圖

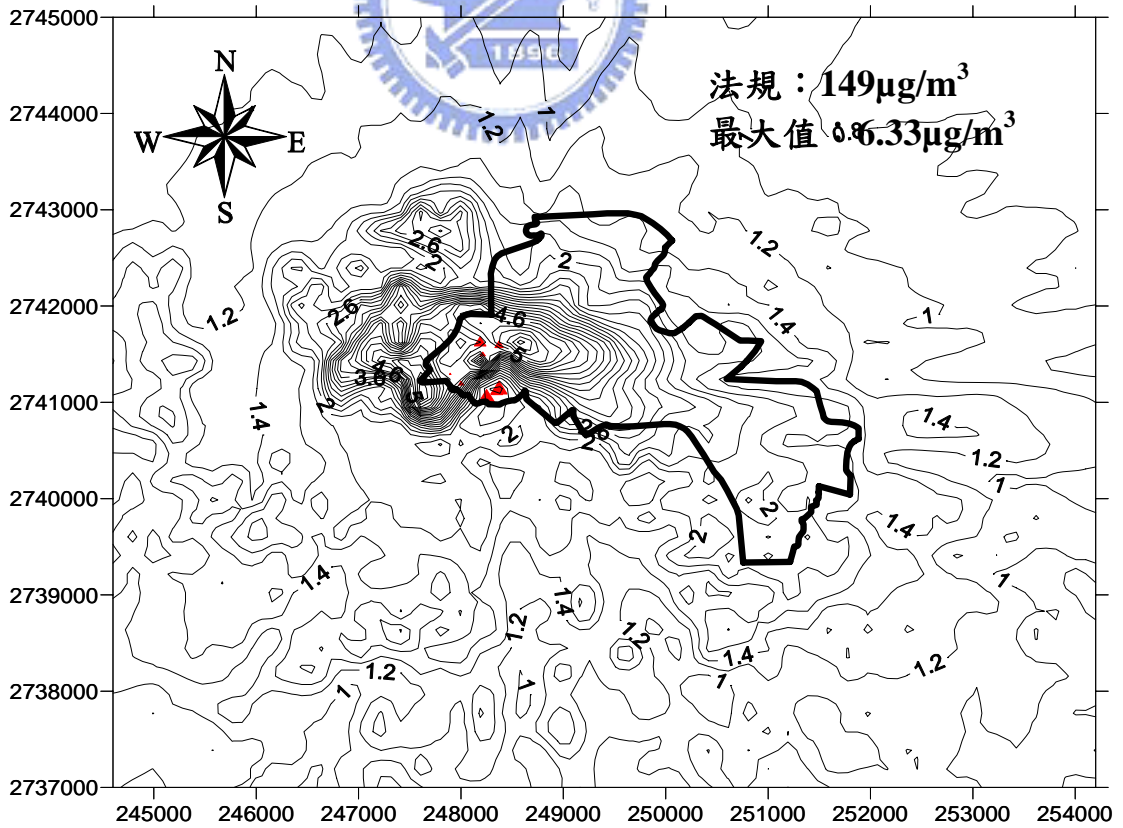


圖 4.5-20 二期鹽酸最大小時濃度模擬等濃度圖

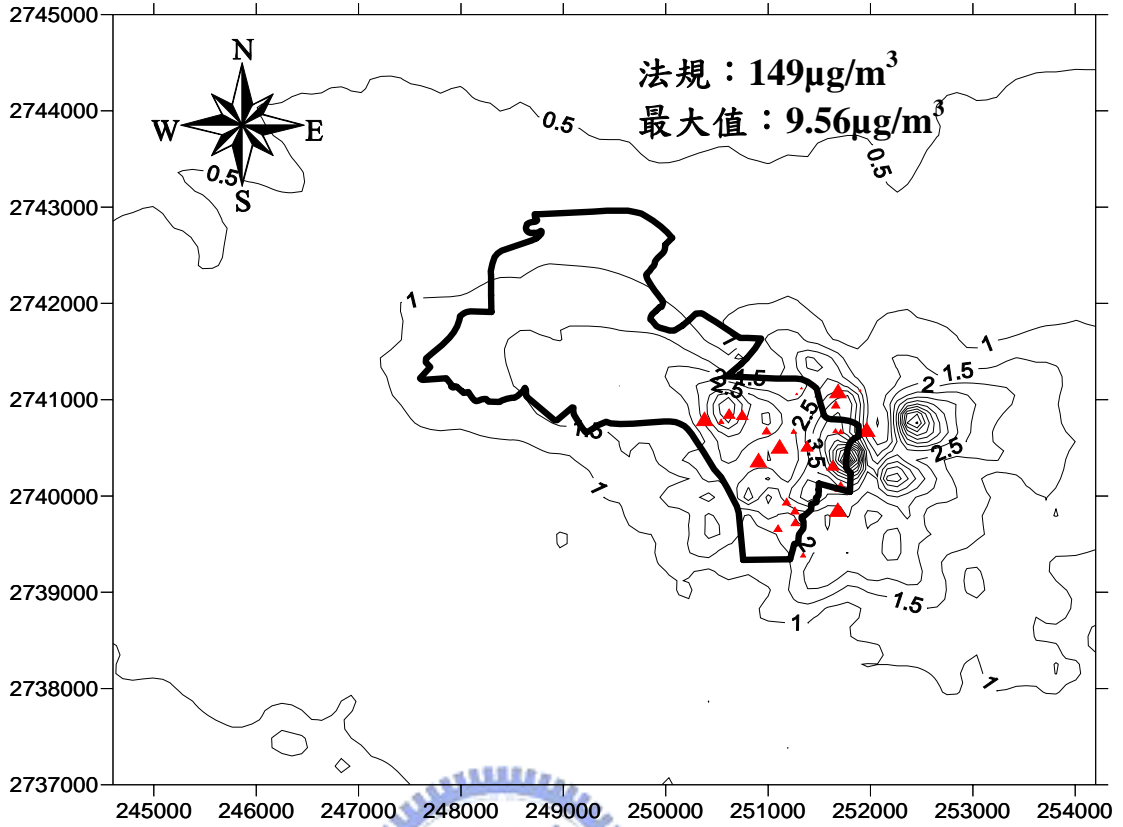


圖 4.5-21 三期鹽酸最大小時濃度模擬等濃度圖

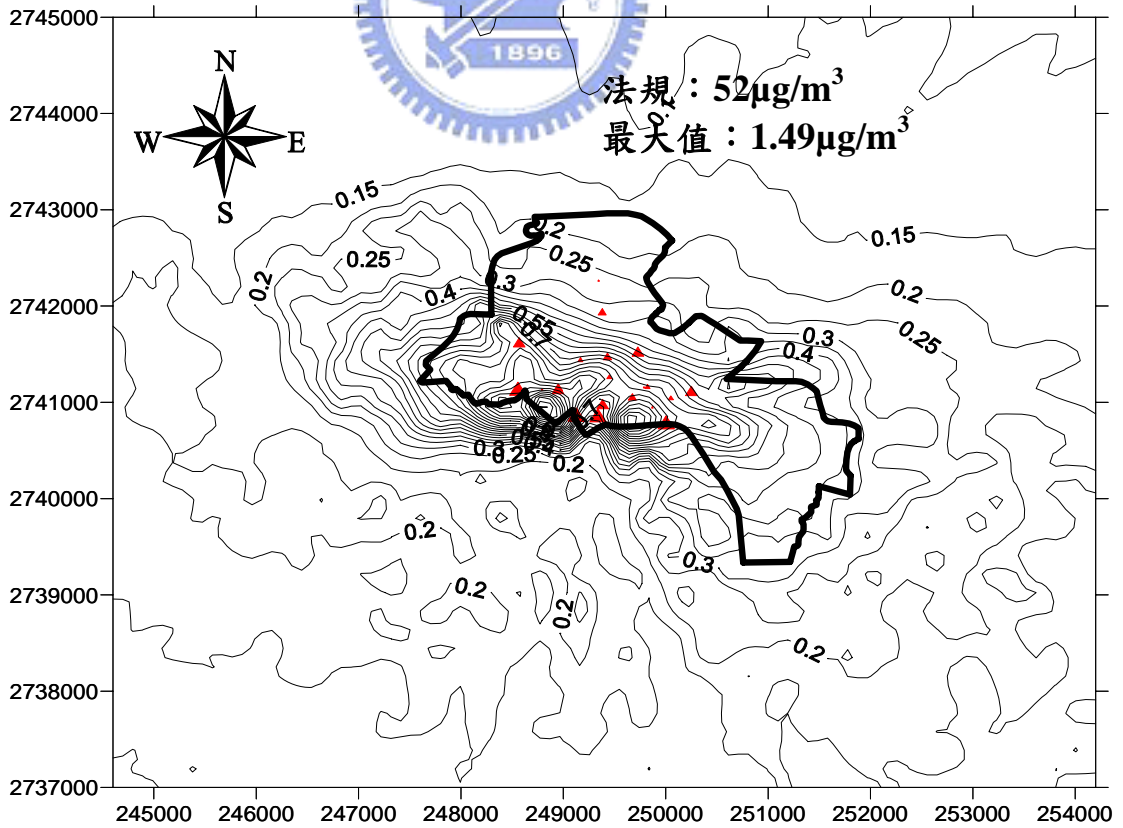


圖 4.5-22 一期氫氟酸最大小時濃度模擬等濃度圖

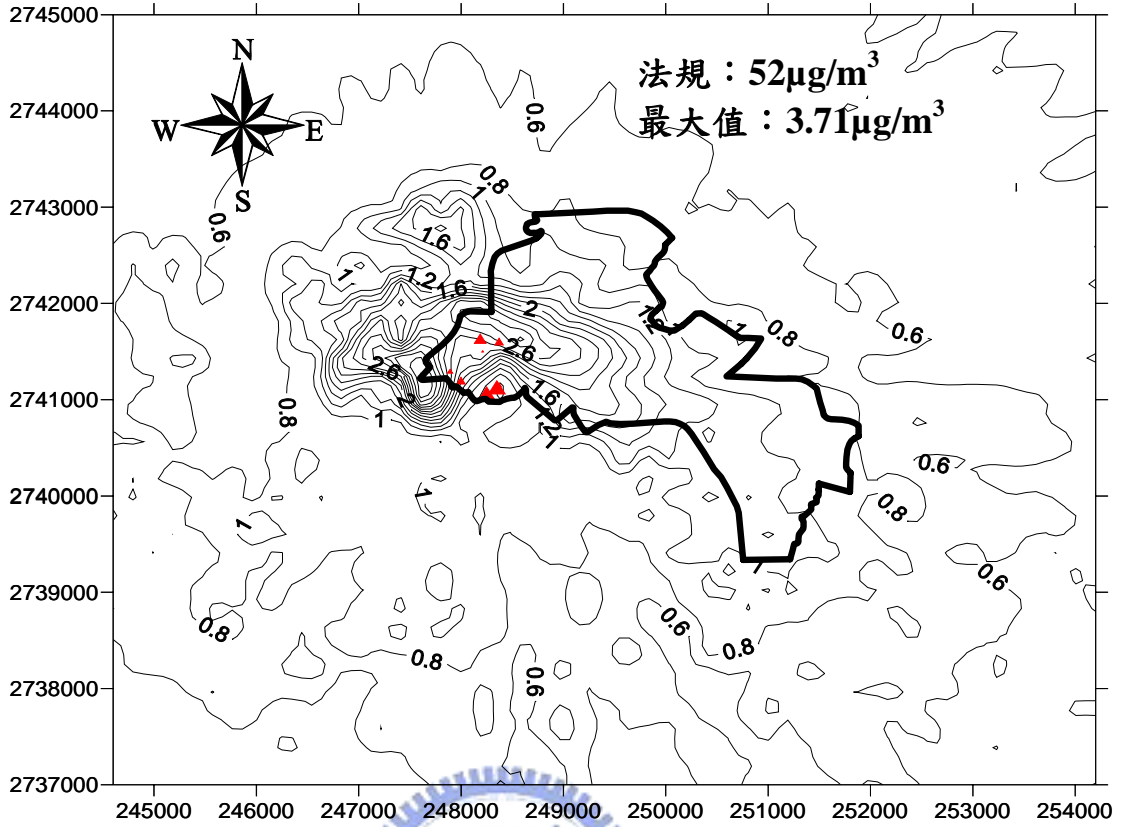


圖 4.5-23 二期氫氟酸最大小時濃度模擬等濃度圖

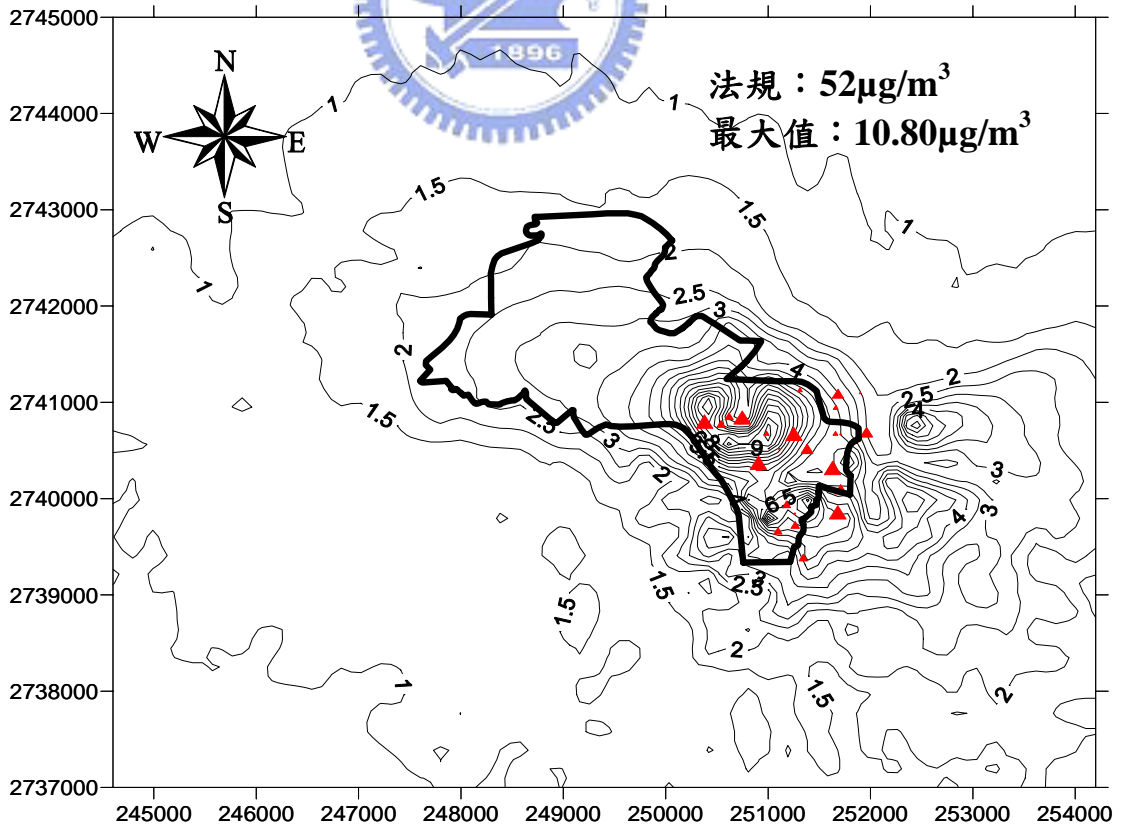


圖 4.5-24 三期氫氟酸最大小時濃度模擬等濃度圖

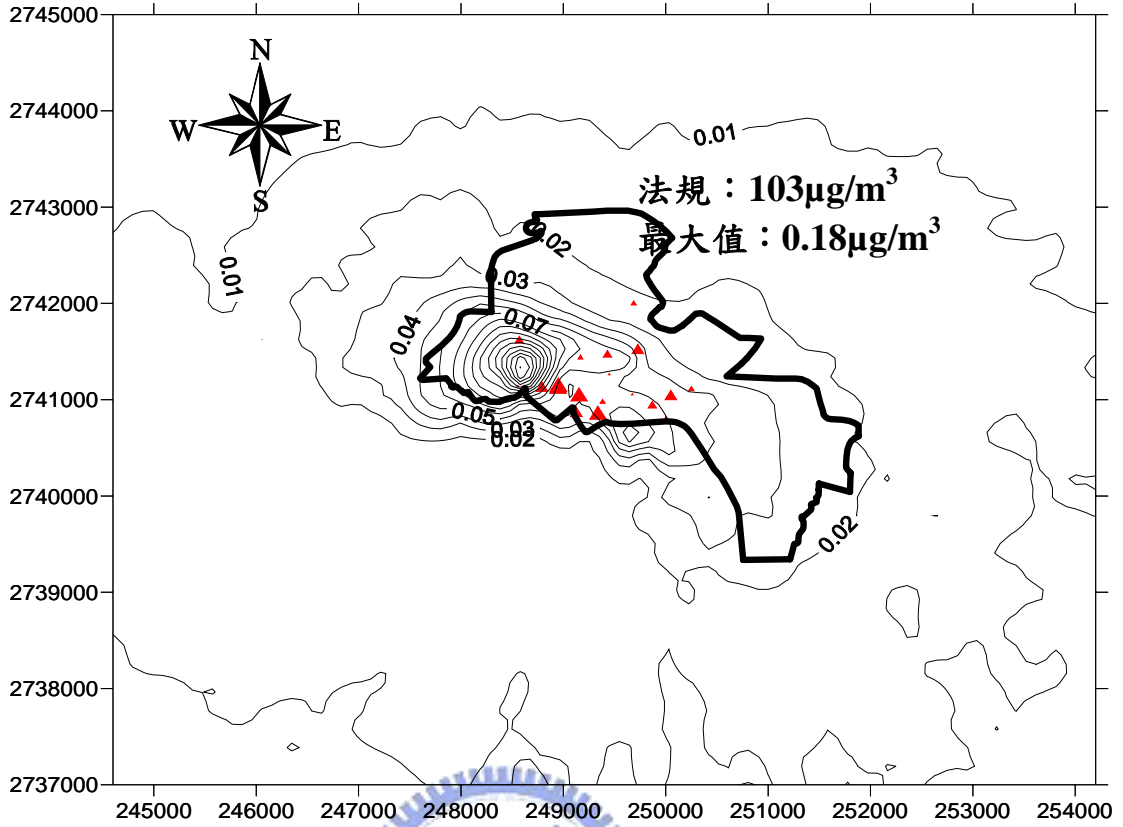


圖 4.5-25 一期硝酸最大小時濃度模擬等濃度圖

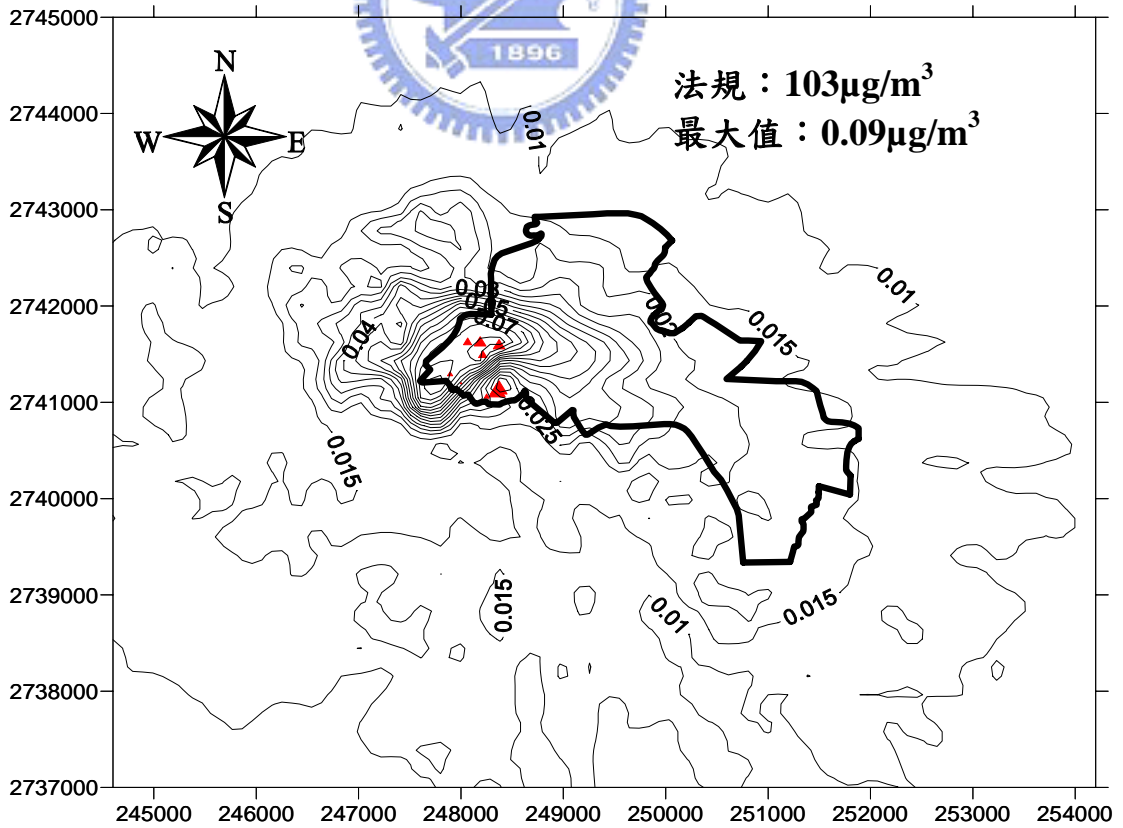


圖 4.5-26 二期硝酸最大小時濃度模擬等濃度圖

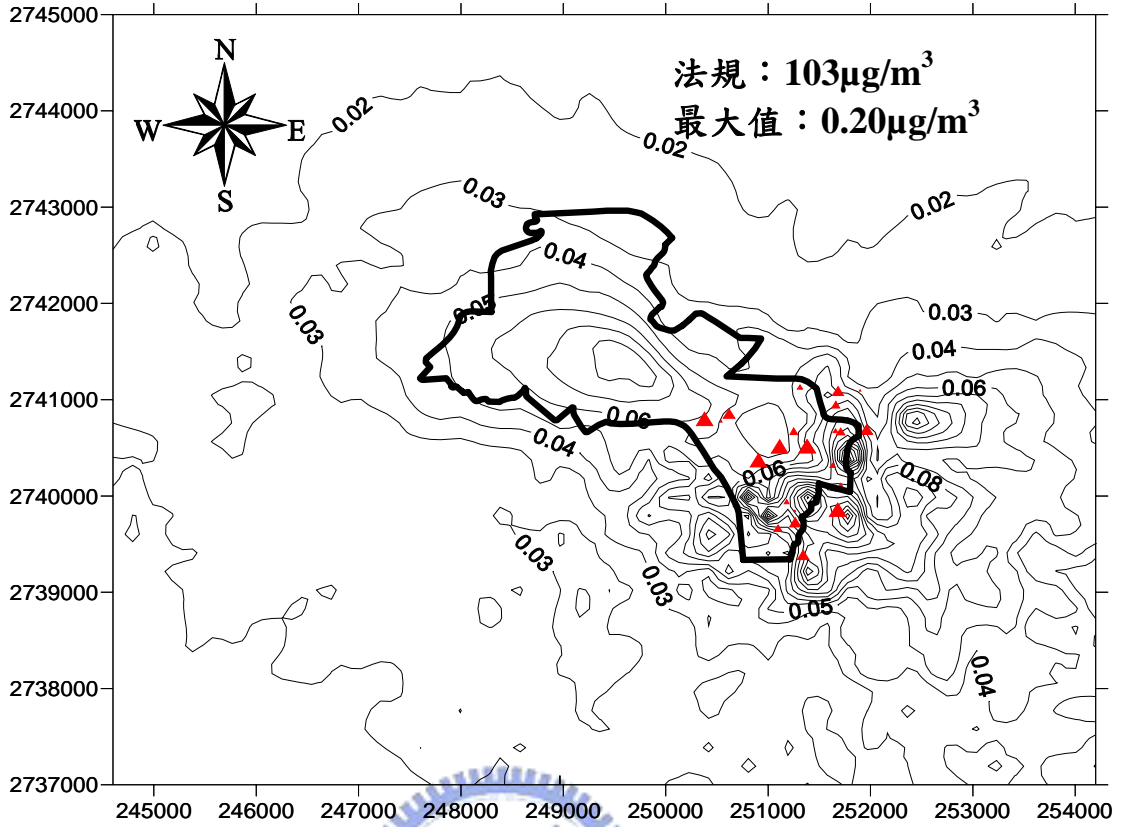


圖 4.5-27 三期硝酸最大小時濃度模擬等濃度圖

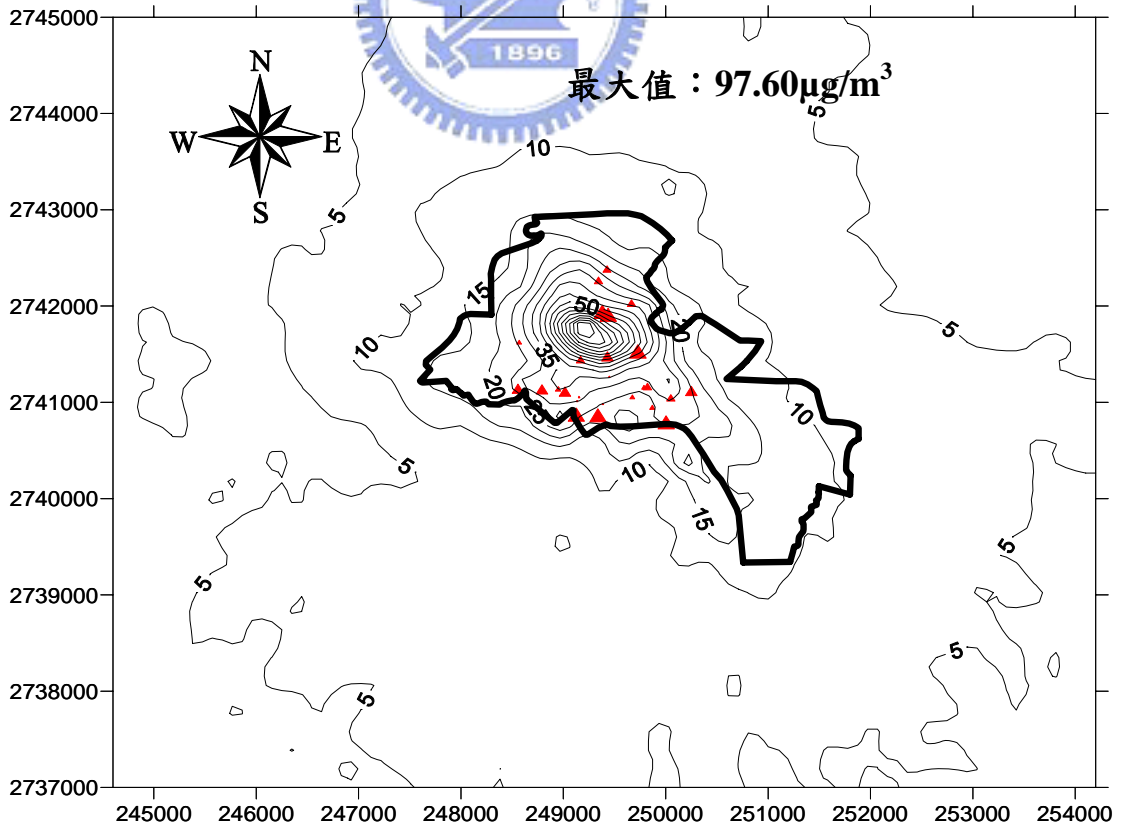


圖 4.5-28 一期 VOCs 最大小時濃度模擬等濃度圖

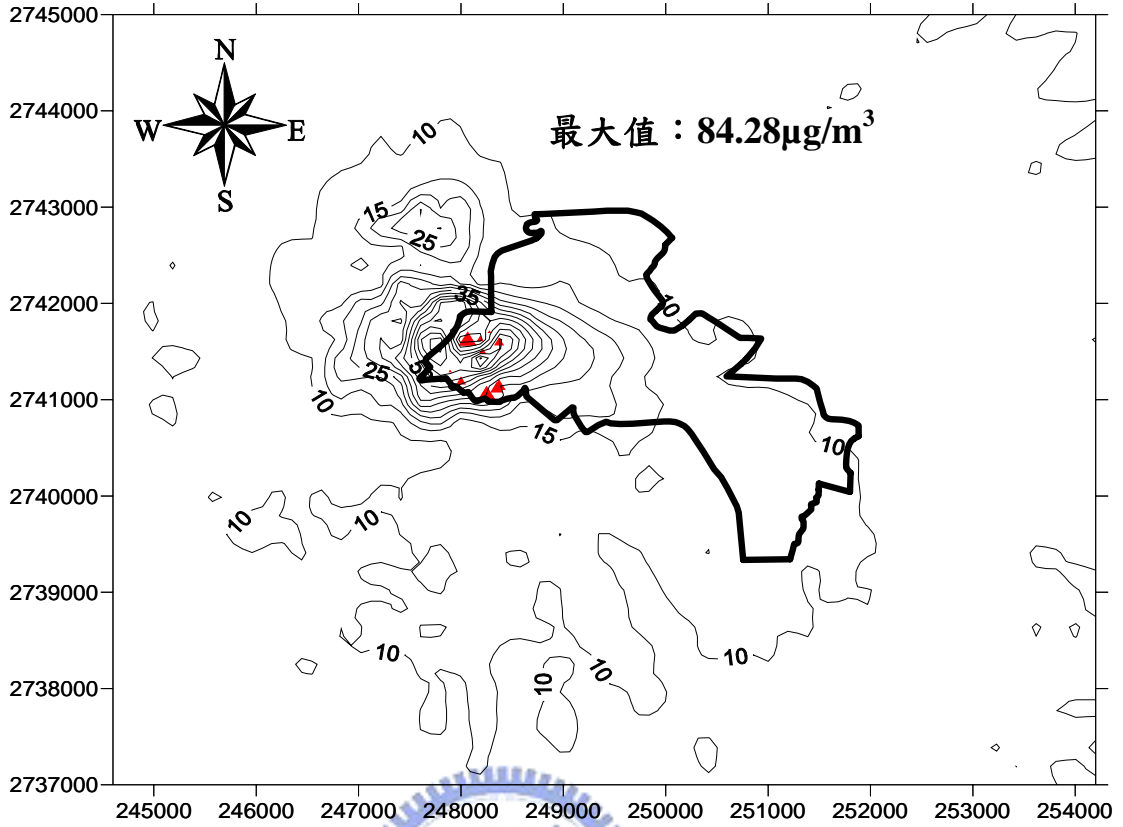


圖 4.5-29 二期 VOCs 最大小時濃度模擬等濃度圖

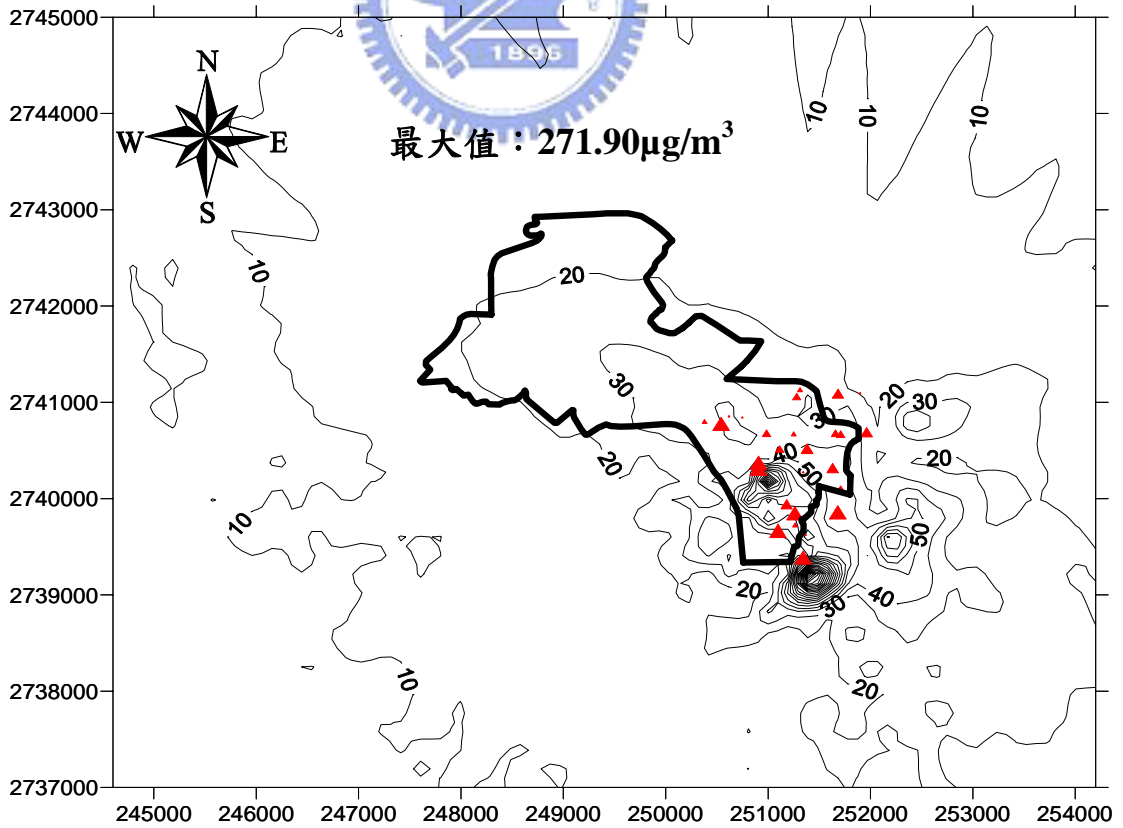


圖 4.5-30 三期 VOCs 最大小時濃度模擬等濃度圖

4.6. 新竹科學園區三期的個別污染源之排放模擬結果

基於園區各項污染物最大小時濃度值多出現在三期，因此本研究針對三期個別廠商的鹽酸、氫氟酸、硝酸及揮發性有機物(VOCs)排放量進行模擬，以探討各污染源對最大小時濃度值的貢獻，模擬結果分述如下：

1. 鹽酸最大小時濃度值為 $9.76\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 發生時間 2003 年 5 月 23 日 21 時(03052321)發生地點在 UTM 座標(251800, 2740400)處，排放量前十大分別為 B1 廠(二期)、B2 廠(二期)、C1 廠(三期)、C2 廠(三期)、B3 廠(二期)、C3 廠(三期)、C4 廠(三期)、C5 廠(三期)、C6 廠(三期)及 B4 廠(二期)，經各廠模擬後發現此值全部為 C5 廠及 C6 廠所貢獻，如表 4.6-1 至 4.6-3 及圖 4.6-1 至 4.6-2 所示，該二廠位置及排放源基本資料皆相同，二廠排放量均為 0.47 噸/年(0.015g/s)、煙囪高程 36 公尺、UTM 座標(251961, 2740691)、地形高度 86 公尺，距離最大小時濃度值發生地點 332.57 公尺，為園區鹽酸排放量第八及第九名(三期之第五及第六名)。
2. 氫氟酸最大小時濃度值為 $11.48\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 發生時間 2003 年 8 月 28 日 22 時(03082822)發生地點在 UTM 座標(251000, 2740800)處如表 4.6-4，排放量前十大分別為 C7 廠(三期)、C8 廠(三期)、B3 廠(二期)、B1 廠(二期)、C2 廠(三期)、C9 廠(三期)、C10 廠(三期)、B5 廠(二期)、C11 廠(三期)及 B4 廠(二期)，其中三期廠商貢獻量為 $10.26\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 如表 4.6-5，經三期各廠模擬後發現此值最大貢獻者為 C8 廠貢獻量 $9.8\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，如表 4.6-6 及圖 4.6-3 所示，該廠排放量 1.49 噸/年(0.048g/s)、煙囪高程 13.1 公尺、UTM 座標(250746, 2740844)、地形高度 99 公尺，距離最大小時濃度值發生地點 484.87 公尺，為園區氫氟酸排放量第二名(三期之第二名)。第一名為 C7 廠其排放量 2.77 噸/年(0.089g/s)、煙囪高程 36.5 公尺、UTM 座標(250904, 2740374)、地形高度 104 公尺，最大小時濃度值 $7.20\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03042324) UTM 座標(251000, 2739800) 距離 C7 廠 581.97 公尺。第五名為 C2 廠(三期之第三名)其排放量 0.90 噸/年(0.029g/s)、煙囪高程 36 公尺、UTM 座標(250378, 2740802)、地形高度 100 公尺，最大小時濃度值 $1.27\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03050421) UTM 座標(250800, 2740000)距離 C2 廠 906.25 公尺。由 C7 廠及 C2 廠之最大小時濃度值排序前 50 筆資料可知，他們都不是最大小時濃度值主要貢獻者，如表 4.6-7 至 4.6-8 及圖 4.6-4 至 4.6-5 所示。
3. 硝酸最大小時濃度值為 $0.24\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 發生時間 2003 年 7 月 7 日 23 時(03070723)發生地點在 UTM 座標(251800, 2740400)處如表 4.6-9，排放量前十大分別為 C7 廠(三期)、B3 廠(二期)、C2 廠(三期)、A1 廠(一期)、C12 廠(三期)、C13 廠(三期)、A2 廠(一期)、C1 廠(三期)、A3 廠(一期)及 C11 廠(三期)，其中三期廠商貢獻量為 $0.20\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 如表 4.6-10，經三期各廠模擬後發現此值最大貢獻者為 C12 廠及 C13 廠貢獻量 $0.13\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，如表 4.6-11 及圖 4.6-6 所示，該二廠所在位置及排放源基本資料皆相

同，二廠排放量均為 0.03 噸/年(0.00094g/s)、煙囪高程 32 公尺、UTM 座標(251381, 2740518)、地形高度 104 公尺，距離最大小時濃度值發生地點 435.30 公尺，為園區硝酸排放量第五及第六名（三期之第三及第四名）。第一名為 C7 廠其排放量 0.06 噸/年(0.0018g/s)、煙囪高程 36.5 公尺、UTM 座標(250904, 2740374)、地形高度 104 公尺，最大小時濃度值 $0.15\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03042324) UTM 座標(251000, 2739800) 距離 C7 廠 581.97 公尺。由 C7 廠之最大小時濃度值排序前 50 筆資料可知，其非最大小時濃度值主要貢獻者，如表 4.6-12 及圖 4.6-7 所示。

4. 揮發性有機物(VOCs)最大小時濃度值為 $275.70\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 發生時間 2003 年 5 月 4 日 21 時(03050421)發生地點在 UTM 座標(251400, 2739200)處如表 4.6-13，排放量前十大分別為 C7 廠(三期)、C11 廠(三期)、B6 廠(二期)、C14 廠(三期)、B5 廠(二期)、A4 廠(一期)、C15 廠(三期)、B1 廠(二期)、C16 廠(三期)及 B3 廠(二期)，其中三期廠商貢獻量為 $271.90\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 如表 4.6-14 所示，經三期各廠模擬後發現此值最大貢獻者為 C14 廠貢獻量 $226.82\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，如表 4.6-15 及圖 4.6-8 所示，該廠排放量 12.85 噸/年(0.41g/s)、煙囪高程 28.5 公尺、UTM 座標(251342, 2739388)、地形高度 133 公尺，距離最大小時濃度值發生地點 196.74 公尺，為園區揮發性有機物(VOCs)排放量第四名（三期之第三名）。第一名為 C7 廠其排放量 19.72 噸/年(0.63g/s)、煙囪高程 47 公尺、UTM 座標(250904, 2740374)、地形高度 104 公尺，最大小時濃度值 $36.06\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03091218) UTM 座標(251400, 2740000) 距離 C7 廠 621.20 公尺。第二名為 C11 廠(三期之第二名)其排放量 18.17 噸/年(0.58g/s)、煙囪高程 42.18 公尺、UTM 座標(251680, 2739859)、地形高度 126 公尺，最大小時濃度值 $76.96\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03081020)UTM 座標(252200, 2739600) 距離 C11 廠 580.93 公尺。第七名為 C15 廠(三期之第四名)其排放量 8.27 噸/年(0.27g/s)、煙囪高程 16.8 公尺、UTM 座標(250905, 2740313)、地形高度 103 公尺，最大小時濃度值 $172.49\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03081819)UTM 座標(251000, 2740200) 距離 C15 廠 147.63 公尺。由 C7 廠、C11 廠及 C15 廠之最大小時濃度值排序前 50 筆資料可知他們都不是主要的最大小時濃度貢獻者，如表 4.6-16 至 4.6-18 及圖 4.6-9 至 4.6-11 所示。

由前述結果可歸納以下幾點：

1. 各廠排放量的多寡並非影響園區空氣污染物最大小時濃度之主要因素，如鹽酸、氫氟酸、硝酸及揮發性有機物(VOCs)的最大小時濃度之主要貢獻者皆非排放量第一大之廠商。
2. 模擬結果並非單一因素所致，各廠因其所在位置與排放條件(煙囪出口溫度、煙囪流速、煙囪內徑、煙囪高度與排放量)不同，其擴散條件會有差異，如 C7 廠揮發性有機物(VOCs)排放量較 C14 廠多 6.87 噸/年(約為 1.5 倍)，C7 廠所在位置地形高為 104 公尺、煙囪高 47 公尺二者之和為 151

公尺，C14 廠所在位置地形高為 133 公尺、煙囪高 28.5 公尺二者之和為 161.5 公尺較 C7 廠高約 10.5 公尺，由以上條件分析 C7 廠之最大小時濃度值應遠高於 C14 廠，然實際模擬結果(C7 廠造成的最大小時濃度為 $36.06\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，C14 廠則為 $226.82\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)卻非如此。

3. 各廠空氣污染物最大小時濃度值發生地點在距離其 147.63 至 906.25 公尺處，顯示最大小時濃度值擴散距離在 1 公里以內，亦即各期空氣污染物著地濃度的主要貢獻者應為各期本身之廠商，僅有少量為其他期廠商所貢獻，如鹽酸、氫氟酸、硝酸及揮發性有機物(VOCs)最大小時著地濃度的主要貢獻者為三期廠商分別佔 100%、89.3%、82.9%及 98.6%，少量為其他期廠商所貢獻。
4. 各廠空氣污染物前 50 大最大小時濃度值發生之時間多在傍晚至清晨(19:00~07:00)這段時間，主要原因係混合層高度較低不利擴散，這也可說明為何園區附近居民較常於夜間陳情廠商偷排廢氣之情形。



表 4.6-1 鹽酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	9.75906 (03052321) AT (251800.00, 2740400.00)	26.	7.22968 (03042706) AT (247600.00, 2741200.00)
2.	9.41051 (03042220) AT (251800.00, 2740400.00)	27.	7.22113 (03032702) AT (247600.00, 2741200.00)
3.	8.69660 (03110223) AT (251800.00, 2740400.00)	28.	7.20916 (03071301) AT (247600.00, 2741200.00)
4.	8.12027 (03060923) AT (251800.00, 2740400.00)	29.	7.18947 (03100907) AT (247600.00, 2741200.00)
5.	8.05217 (03030220) AT (251800.00, 2740400.00)	30.	7.14866 (03092824) AT (247600.00, 2741200.00)
6.	7.97350 (03081906) AT (247600.00, 2741200.00)	31.	7.10571 (03052203) AT (247600.00, 2741200.00)
7.	7.89550 (03043003) AT (247600.00, 2741200.00)	32.	7.10491 (03091221) AT (247600.00, 2741200.00)
8.	7.82901 (03061923) AT (247600.00, 2741200.00)	33.	7.09696 (03081101) AT (247600.00, 2741000.00)
9.	7.81547 (03022619) AT (247600.00, 2741200.00)	34.	7.02378 (03102605) AT (247600.00, 2741200.00)
10.	7.73141 (03071622) AT (252400.00, 2740800.00)	35.	6.96868 (03041807) AT (247600.00, 2741200.00)
11.	7.62979 (03050619) AT (252400.00, 2740800.00)	36.	6.95896 (03060507) AT (247400.00, 2741400.00)
12.	7.59404 (03062002) AT (247600.00, 2741200.00)	37.	6.95564 (03082901) AT (247600.00, 2741200.00)
13.	7.58228 (03032520) AT (247600.00, 2741200.00)	38.	6.95374 (03030521) AT (251800.00, 2740400.00)
14.	7.50657 (03110823) AT (251800.00, 2740400.00)	39.	6.95311 (03061924) AT (247600.00, 2741000.00)
15.	7.48239 (03062607) AT (251800.00, 2740400.00)	40.	6.92630 (03110601) AT (247600.00, 2741200.00)
16.	7.48237 (03072624) AT (251800.00, 2740400.00)	41.	6.92503 (03062106) AT (247400.00, 2741400.00)
17.	7.47071 (03062004) AT (247600.00, 2741200.00)	42.	6.92137 (03081304) AT (247400.00, 2741400.00)
18.	7.45256 (03062305) AT (247600.00, 2741200.00)	43.	6.91229 (03122321) AT (247600.00, 2741000.00)
19.	7.37731 (03062001) AT (247600.00, 2741200.00)	44.	6.90197 (03090221) AT (252400.00, 2740800.00)
20.	7.34696 (03092905) AT (247600.00, 2741200.00)	45.	6.90060 (03081906) AT (247800.00, 2741200.00)
21.	7.34613 (03072123) AT (247600.00, 2741200.00)	46.	6.88781 (03100201) AT (247400.00, 2741400.00)
22.	7.30972 (03082107) AT (247600.00, 2741200.00)	47.	6.85811 (03120522) AT (247400.00, 2741400.00)
23.	7.30308 (03111321) AT (247600.00, 2741200.00)	48.	6.85543 (03022619) AT (247800.00, 2741200.00)
24.	7.29466 (03090802) AT (247600.00, 2741200.00)	49.	6.84667 (03043003) AT (247800.00, 2741200.00)
25.	7.28867 (03111407) AT (247600.00, 2741200.00)	50.	6.83649 (03032606) AT (247600.00, 2741000.00)

表 4.6-2 C6 廠鹽酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	5.37125 (03052321) AT (251800.00, 2740400.00)	26.	2.85890 (03090421) AT (251800.00, 2740400.00)
2.	5.26901 (03042220) AT (251800.00, 2740400.00)	27.	2.85875 (03042923) AT (251800.00, 2740400.00)
3.	4.78428 (03110223) AT (251800.00, 2740400.00)	28.	2.84390 (03120520) AT (251800.00, 2740400.00)
4.	4.43937 (03030220) AT (251800.00, 2740400.00)	29.	2.83420 (03090221) AT (252400.00, 2740800.00)
5.	4.43329 (03060923) AT (251800.00, 2740400.00)	30.	2.81280 (03012007) AT (251800.00, 2740400.00)
6.	3.77378 (03110823) AT (251800.00, 2740400.00)	31.	2.81216 (03011703) AT (251800.00, 2740400.00)
7.	3.76619 (03062607) AT (251800.00, 2740400.00)	32.	2.81197 (03031606) AT (251800.00, 2740400.00)
8.	3.76618 (03072624) AT (251800.00, 2740400.00)	33.	2.80692 (03031121) AT (251800.00, 2740400.00)
9.	3.71545 (03030521) AT (251800.00, 2740400.00)	34.	2.76431 (03052007) AT (251800.00, 2740400.00)
10.	3.71153 (03011805) AT (251800.00, 2740400.00)	35.	2.75159 (03080202) AT (251600.00, 2740600.00)
11.	3.70991 (03122404) AT (251800.00, 2740400.00)	36.	2.74038 (03110819) AT (252400.00, 2740800.00)
12.	3.69858 (03122422) AT (251800.00, 2740400.00)	37.	2.73284 (03090622) AT (251600.00, 2740600.00)
13.	3.66161 (03011407) AT (251800.00, 2740400.00)	38.	2.69641 (03011619) AT (251800.00, 2740400.00)
14.	3.61018 (03032402) AT (251800.00, 2740400.00)	39.	2.64733 (03060301) AT (251800.00, 2740400.00)
15.	3.60908 (03011806) AT (251800.00, 2740400.00)	40.	2.60055 (03061922) AT (251800.00, 2740800.00)
16.	3.39983 (03092406) AT (251800.00, 2740400.00)	41.	2.58659 (03071302) AT (251800.00, 2740800.00)
17.	3.32794 (03051024) AT (251800.00, 2740400.00)	42.	2.58190 (03090624) AT (251800.00, 2740800.00)
18.	3.20963 (03110822) AT (251800.00, 2740400.00)	43.	2.57882 (03082305) AT (251800.00, 2740800.00)
19.	3.20803 (03110124) AT (251800.00, 2740400.00)	44.	2.57487 (03080104) AT (251800.00, 2740800.00)
20.	3.17039 (03021806) AT (251800.00, 2740400.00)	45.	2.56557 (03090723) AT (251600.00, 2740600.00)
21.	3.15861 (03022603) AT (251800.00, 2740400.00)	46.	2.54473 (03020618) AT (251800.00, 2740400.00)
22.	3.14897 (03050619) AT (252400.00, 2740800.00)	47.	2.53822 (03050620) AT (251600.00, 2740400.00)
23.	3.13298 (03071622) AT (252400.00, 2740800.00)	48.	2.53565 (03011523) AT (251800.00, 2740400.00)
24.	3.08722 (03021320) AT (251800.00, 2740400.00)	49.	2.53284 (03110521) AT (251600.00, 2740400.00)
25.	2.92473 (03103103) AT (251800.00, 2740400.00)	50.	2.53069 (03123020) AT (251800.00, 2740400.00)

表 4.6-3 C5 廠鹽酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	4.38781 (03052321) AT (251800.00, 2740400.00)	26.	2.76981 (03071622) AT (252400.00, 2740800.00)
2.	4.14149 (03042220) AT (251800.00, 2740400.00)	27.	2.64679 (03022603) AT (251800.00, 2740400.00)
3.	3.91232 (03110223) AT (251800.00, 2740400.00)	28.	2.64576 (03041622) AT (251800.00, 2740400.00)
4.	3.73279 (03110823) AT (251800.00, 2740400.00)	29.	2.64073 (03100922) AT (251800.00, 2740400.00)
5.	3.71620 (03062607) AT (251800.00, 2740400.00)	30.	2.48721 (03052007) AT (251800.00, 2740400.00)
6.	3.71619 (03072624) AT (251800.00, 2740400.00)	31.	2.48229 (03103103) AT (251800.00, 2740400.00)
7.	3.68698 (03060923) AT (251800.00, 2740400.00)	32.	2.47532 (03090221) AT (252400.00, 2740800.00)
8.	3.61280 (03030220) AT (251800.00, 2740400.00)	33.	2.42039 (03110819) AT (252400.00, 2740800.00)
9.	3.23826 (03030521) AT (251800.00, 2740400.00)	34.	2.41160 (03031606) AT (251800.00, 2740400.00)
10.	3.17177 (03110124) AT (251800.00, 2740400.00)	35.	2.37231 (03060301) AT (251800.00, 2740400.00)
11.	3.17166 (03110822) AT (251800.00, 2740400.00)	36.	2.36124 (03042023) AT (251800.00, 2740400.00)
12.	3.04460 (03011805) AT (251800.00, 2740400.00)	37.	2.36051 (03021320) AT (251800.00, 2740400.00)
13.	3.01693 (03051024) AT (251800.00, 2740400.00)	38.	2.35621 (03012007) AT (251800.00, 2740400.00)
14.	3.01638 (03122404) AT (251800.00, 2740400.00)	39.	2.35135 (03020618) AT (251800.00, 2740400.00)
15.	2.95526 (03122422) AT (251800.00, 2740400.00)	40.	2.34511 (03011703) AT (251800.00, 2740400.00)
16.	2.93340 (03011806) AT (251800.00, 2740400.00)	41.	2.33080 (03110118) AT (251800.00, 2740400.00)
17.	2.86251 (03091904) AT (251800.00, 2740400.00)	42.	2.31960 (03031121) AT (251800.00, 2740400.00)
18.	2.84375 (03092406) AT (251800.00, 2740400.00)	43.	2.31682 (03051219) AT (251800.00, 2740400.00)
19.	2.83464 (03042923) AT (251800.00, 2740400.00)	44.	2.29895 (03031217) AT (251800.00, 2740400.00)
20.	2.83434 (03090421) AT (251800.00, 2740400.00)	45.	2.29070 (03042720) AT (251800.00, 2740400.00)
21.	2.81977 (03120520) AT (251800.00, 2740400.00)	46.	2.28804 (03051007) AT (251800.00, 2740200.00)
22.	2.77885 (03050619) AT (252400.00, 2740800.00)	47.	2.27706 (03090924) AT (251800.00, 2740400.00)
23.	2.77749 (03011407) AT (251800.00, 2740400.00)	48.	2.27068 (03042719) AT (251800.00, 2740400.00)
24.	2.77362 (03032402) AT (251800.00, 2740400.00)	49.	2.24200 (03060920) AT (251800.00, 2740400.00)
25.	2.77167 (03021806) AT (251800.00, 2740400.00)	50.	2.24003 (03011619) AT (251800.00, 2740400.00)

表 4.6-4 氫氟酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	11.48407 (03082822) AT (251000.00, 2740800.00)	26.	9.76685 (03101119) AT (250400.00, 2741000.00)
2.	10.79856 (03052321) AT (250600.00, 2740600.00)	27.	9.66692 (03042324) AT (250800.00, 2740600.00)
3.	10.72712 (03110223) AT (250600.00, 2740600.00)	28.	9.65812 (03041204) AT (250400.00, 2741000.00)
4.	10.69619 (03081421) AT (251000.00, 2740800.00)	29.	9.57895 (03062102) AT (250400.00, 2741000.00)
5.	10.62159 (03041617) AT (251000.00, 2740600.00)	30.	9.56702 (03041703) AT (251200.00, 2740800.00)
6.	10.61707 (03110818) AT (251000.00, 2740800.00)	31.	9.54951 (03082404) AT (250400.00, 2741000.00)
7.	10.56451 (03041919) AT (251000.00, 2740800.00)	32.	9.54792 (03072320) AT (251200.00, 2740800.00)
8.	10.55364 (03030220) AT (250600.00, 2740600.00)	33.	9.52747 (03041919) AT (251200.00, 2740800.00)
9.	10.54770 (03041703) AT (251000.00, 2740800.00)	34.	9.48848 (03041622) AT (250600.00, 2740600.00)
10.	10.53500 (03091702) AT (250400.00, 2741000.00)	35.	9.47516 (03012517) AT (250800.00, 2740600.00)
11.	10.49717 (03072320) AT (251000.00, 2740800.00)	36.	9.45315 (03042220) AT (250600.00, 2740600.00)
12.	10.45147 (03070702) AT (250400.00, 2741000.00)	37.	9.43524 (03112002) AT (250978.00, 2740548.00)
13.	10.38312 (03050803) AT (250400.00, 2741000.00)	38.	9.43383 (03060923) AT (250600.00, 2740600.00)
14.	10.28831 (03091922) AT (250400.00, 2741000.00)	39.	9.41378 (03091303) AT (250400.00, 2741000.00)
15.	10.28240 (03081307) AT (250400.00, 2741000.00)	40.	9.39960 (03081101) AT (250400.00, 2740800.00)
16.	10.23470 (03070723) AT (251000.00, 2740800.00)	41.	9.36532 (03091624) AT (250400.00, 2740800.00)
17.	10.22441 (03080922) AT (251000.00, 2740800.00)	42.	9.36232 (03061306) AT (250400.00, 2741000.00)
18.	10.06118 (03091803) AT (250400.00, 2741000.00)	43.	9.34384 (03091707) AT (250400.00, 2741000.00)
19.	10.03107 (03090718) AT (251000.00, 2740600.00)	44.	9.30020 (03080320) AT (250400.00, 2741000.00)
20.	9.95863 (03050622) AT (250400.00, 2741000.00)	45.	9.29974 (03062203) AT (250400.00, 2741000.00)
21.	9.94295 (03110704) AT (250400.00, 2741000.00)	46.	9.29661 (03070801) AT (250400.00, 2740800.00)
22.	9.88197 (03090520) AT (251000.00, 2740600.00)	47.	9.20308 (03080922) AT (251200.00, 2740800.00)
23.	9.78856 (03041120) AT (250800.00, 2740600.00)	48.	9.20285 (03082520) AT (251000.00, 2740800.00)
24.	9.78800 (03072307) AT (251000.00, 2740600.00)	49.	9.17580 (03091617) AT (251000.00, 2740600.00)
25.	9.77997 (03082119) AT (251000.00, 2740800.00)	50.	9.08329 (03061924) AT (250400.00, 2740800.00)

表 4.6-5 三期氫氟酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	10.79856 (03052321) AT (250600.00, 2740600.00)	26.	9.47516 (03012517) AT (250800.00, 2740600.00)
2.	10.72712 (03110223) AT (250600.00, 2740600.00)	27.	9.45315 (03042220) AT (250600.00, 2740600.00)
3.	10.55364 (03030220) AT (250600.00, 2740600.00)	28.	9.43383 (03060923) AT (250600.00, 2740600.00)
4.	10.53500 (03091702) AT (250400.00, 2741000.00)	29.	9.41378 (03091303) AT (250400.00, 2741000.00)
5.	10.52895 (03041617) AT (251000.00, 2740600.00)	30.	9.39960 (03081101) AT (250400.00, 2740800.00)
6.	10.45147 (03070702) AT (250400.00, 2741000.00)	31.	9.36532 (03091624) AT (250400.00, 2740800.00)
7.	10.38312 (03050803) AT (250400.00, 2741000.00)	32.	9.36232 (03061306) AT (250400.00, 2741000.00)
8.	10.28831 (03091922) AT (250400.00, 2741000.00)	33.	9.34384 (03091707) AT (250400.00, 2741000.00)
9.	10.28240 (03081307) AT (250400.00, 2741000.00)	34.	9.30020 (03080320) AT (250400.00, 2741000.00)
10.	10.25778 (03082822) AT (251000.00, 2740800.00)	35.	9.29974 (03062203) AT (250400.00, 2741000.00)
11.	10.06118 (03091803) AT (250400.00, 2741000.00)	36.	9.29661 (03070801) AT (250400.00, 2740800.00)
12.	9.95863 (03050622) AT (250400.00, 2741000.00)	37.	9.27773 (03081421) AT (251000.00, 2740800.00)
13.	9.95532 (03090718) AT (251000.00, 2740600.00)	38.	9.15050 (03091617) AT (251000.00, 2740600.00)
14.	9.95164 (03110818) AT (251000.00, 2740800.00)	39.	9.08329 (03061924) AT (250400.00, 2740800.00)
15.	9.94295 (03110704) AT (250400.00, 2741000.00)	40.	9.08047 (03082119) AT (251000.00, 2740800.00)
16.	9.78856 (03041120) AT (250800.00, 2740600.00)	41.	9.07505 (03041919) AT (251000.00, 2740800.00)
17.	9.76685 (03101119) AT (250400.00, 2741000.00)	42.	9.04887 (03051223) AT (250400.00, 2740800.00)
18.	9.74863 (03090520) AT (251000.00, 2740600.00)	43.	9.03852 (03041703) AT (251000.00, 2740800.00)
19.	9.74802 (03072307) AT (251000.00, 2740600.00)	44.	9.02114 (03072423) AT (250400.00, 2741000.00)
20.	9.66692 (03042324) AT (250800.00, 2740600.00)	45.	8.98955 (03072320) AT (251000.00, 2740800.00)
21.	9.65812 (03041204) AT (250400.00, 2741000.00)	46.	8.96694 (03042324) AT (251000.00, 2739800.00)
22.	9.60004 (03070723) AT (251000.00, 2740800.00)	47.	8.95636 (03080922) AT (251000.00, 2740800.00)
23.	9.57895 (03062102) AT (250400.00, 2741000.00)	48.	8.92270 (03050724) AT (250400.00, 2741000.00)
24.	9.54951 (03082404) AT (250400.00, 2741000.00)	49.	8.89876 (03110705) AT (250400.00, 2740800.00)
25.	9.48848 (03041622) AT (250600.00, 2740600.00)	50.	8.89694 (03051202) AT (250400.00, 2741000.00)

表 4.6-6 C8 廠氫氟酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	10.79856 (03052321) AT (250600.00, 2740600.00)	26.	8.93114 (03051223) AT (250400.00, 2740800.00)
2.	10.72712 (03110223) AT (250600.00, 2740600.00)	27.	8.92902 (03050622) AT (250400.00, 2741000.00)
3.	10.55364 (03030220) AT (250600.00, 2740600.00)	28.	8.91840 (03110704) AT (250400.00, 2741000.00)
4.	10.48124 (03041617) AT (251000.00, 2740600.00)	29.	8.91131 (03061924) AT (250400.00, 2740800.00)
5.	9.91841 (03090718) AT (251000.00, 2740600.00)	30.	8.89850 (03082119) AT (251000.00, 2740800.00)
6.	9.82562 (03082822) AT (251000.00, 2740800.00)	31.	8.84858 (03081421) AT (251000.00, 2740800.00)
7.	9.80143 (03110818) AT (251000.00, 2740800.00)	32.	8.79638 (03110705) AT (250400.00, 2740800.00)
8.	9.78855 (03041120) AT (250800.00, 2740600.00)	33.	8.77366 (03090418) AT (251000.00, 2740600.00)
9.	9.72573 (03072307) AT (251000.00, 2740600.00)	34.	8.76440 (03091803) AT (250400.00, 2741000.00)
10.	9.67355 (03090520) AT (251000.00, 2740600.00)	35.	8.74540 (03051024) AT (250600.00, 2740600.00)
11.	9.66692 (03042324) AT (250800.00, 2740600.00)	36.	8.67865 (03110719) AT (251000.00, 2740600.00)
12.	9.48848 (03041622) AT (250600.00, 2740600.00)	37.	8.67731 (03101119) AT (250400.00, 2741000.00)
13.	9.47515 (03012517) AT (250800.00, 2740600.00)	38.	8.65158 (03090805) AT (250400.00, 2740800.00)
14.	9.46120 (03070723) AT (251000.00, 2740800.00)	39.	8.63639 (03081123) AT (250400.00, 2740800.00)
15.	9.45315 (03042220) AT (250600.00, 2740600.00)	40.	8.63480 (03080321) AT (250400.00, 2740800.00)
16.	9.43383 (03060923) AT (250600.00, 2740600.00)	41.	8.61771 (03082123) AT (250400.00, 2740800.00)
17.	9.26042 (03081101) AT (250400.00, 2740800.00)	42.	8.61566 (03041204) AT (250400.00, 2741000.00)
18.	9.25136 (03091624) AT (250400.00, 2740800.00)	43.	8.60522 (03050701) AT (250400.00, 2740800.00)
19.	9.18594 (03091702) AT (250400.00, 2741000.00)	44.	8.58875 (03090806) AT (250400.00, 2740800.00)
20.	9.15799 (03070801) AT (250400.00, 2740800.00)	45.	8.57278 (03082404) AT (250400.00, 2741000.00)
21.	9.15396 (03091922) AT (250400.00, 2741000.00)	46.	8.54889 (03110823) AT (250600.00, 2740600.00)
22.	9.14175 (03070702) AT (250400.00, 2741000.00)	47.	8.51679 (03110123) AT (250400.00, 2740800.00)
23.	9.13602 (03091617) AT (251000.00, 2740600.00)	48.	8.49214 (03053007) AT (251000.00, 2741000.00)
24.	9.12076 (03050803) AT (250400.00, 2741000.00)	49.	8.47969 (03062102) AT (250400.00, 2741000.00)
25.	9.10551 (03081307) AT (250400.00, 2741000.00)	50.	8.46470 (03041919) AT (251000.00, 2740800.00)

表 4.6-7 C7 廠氫氟酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	7.20370 (03042324) AT (251000.00, 2739800.00)	26.	4.86452 (03012519) AT (251400.00, 2740000.00)
2.	6.73710 (03091218) AT (251400.00, 2740000.00)	27.	4.78785 (03041819) AT (251400.00, 2740000.00)
3.	6.69455 (03051007) AT (250800.00, 2740000.00)	28.	4.76889 (03111921) AT (250800.00, 2740000.00)
4.	6.49152 (03041717) AT (251400.00, 2740000.00)	29.	4.74721 (03110222) AT (251800.00, 2740400.00)
5.	6.22679 (03090521) AT (251400.00, 2740000.00)	30.	4.66046 (03041819) AT (251800.00, 2739800.00)
6.	6.17949 (03080520) AT (251400.00, 2740000.00)	31.	4.60510 (03072307) AT (251400.00, 2739800.00)
7.	6.12594 (03090520) AT (251400.00, 2740000.00)	32.	4.59324 (03091218) AT (251800.00, 2739800.00)
8.	5.85488 (03123019) AT (251400.00, 2740000.00)	33.	4.56735 (03042321) AT (251400.00, 2740000.00)
9.	5.82652 (03041120) AT (251000.00, 2739800.00)	34.	4.53229 (03112002) AT (251200.00, 2740000.00)
10.	5.40072 (03022118) AT (251400.00, 2740000.00)	35.	4.52852 (03081020) AT (251600.00, 2740000.00)
11.	5.39222 (03011718) AT (251400.00, 2740000.00)	36.	4.51847 (03050421) AT (251400.00, 2739400.00)
12.	5.32512 (03030524) AT (251400.00, 2739800.00)	37.	4.50668 (03090219) AT (251400.00, 2740000.00)
13.	5.25733 (03041820) AT (250800.00, 2740000.00)	38.	4.44085 (03052322) AT (251800.00, 2740000.00)
14.	5.23024 (03091617) AT (251400.00, 2739800.00)	39.	4.43857 (03091717) AT (251800.00, 2739800.00)
15.	5.21000 (03060922) AT (250800.00, 2740000.00)	40.	4.43636 (03091717) AT (251400.00, 2740000.00)
16.	5.19171 (03052406) AT (251400.00, 2740000.00)	41.	4.41324 (03041617) AT (251400.00, 2740000.00)
17.	5.15998 (03120520) AT (250800.00, 2740000.00)	42.	4.38580 (03031218) AT (251000.00, 2739800.00)
18.	5.15139 (03082220) AT (251400.00, 2740000.00)	43.	4.35911 (03050520) AT (251800.00, 2739800.00)
19.	5.14953 (03090519) AT (251400.00, 2740000.00)	44.	4.35039 (03050421) AT (251200.00, 2739800.00)
20.	5.13511 (03102607) AT (251400.00, 2740000.00)	45.	4.32071 (03051117) AT (251000.00, 2739800.00)
21.	5.00946 (03012517) AT (251000.00, 2739800.00)	46.	4.30943 (03030218) AT (251400.00, 2739600.00)
22.	4.90951 (03110719) AT (251400.00, 2740000.00)	47.	4.28921 (03120521) AT (251800.00, 2740400.00)
23.	4.89318 (03081819) AT (251400.00, 2739800.00)	48.	4.18770 (03081819) AT (251200.00, 2740000.00)
24.	4.87522 (03022121) AT (251400.00, 2740000.00)	49.	4.18545 (03091617) AT (251600.00, 2739600.00)
25.	4.87302 (03052323) AT (251800.00, 2740000.00)	50.	4.16329 (03112002) AT (251400.00, 2739800.00)

表 4.5-8 C2 廠氫氟酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	1.27001 (03050421) AT (250800.00, 2740000.00)	26.	0.88135 (03022607) AT (249400.00, 2741400.00)
2.	1.16598 (03072307) AT (251000.00, 2740200.00)	27.	0.88008 (03091303) AT (249400.00, 2741200.00)
3.	1.11189 (03041617) AT (251000.00, 2740200.00)	28.	0.87763 (03092905) AT (249400.00, 2741000.00)
4.	1.10509 (03090520) AT (251000.00, 2740200.00)	29.	0.87752 (03041819) AT (251000.00, 2740400.00)
5.	1.09182 (03091617) AT (251000.00, 2740200.00)	30.	0.87448 (03080104) AT (249400.00, 2741400.00)
6.	0.97602 (03102607) AT (251000.00, 2740200.00)	31.	0.87409 (03052203) AT (249400.00, 2741000.00)
7.	0.95178 (03072307) AT (251200.00, 2740000.00)	32.	0.87405 (03072307) AT (251400.00, 2739800.00)
8.	0.94888 (03090718) AT (251000.00, 2740200.00)	33.	0.87236 (03091621) AT (249400.00, 2740800.00)
9.	0.93372 (03083102) AT (249600.00, 2741400.00)	34.	0.87042 (03062004) AT (249400.00, 2741000.00)
10.	0.92406 (03041717) AT (251400.00, 2740000.00)	35.	0.87001 (03060518) AT (251800.00, 2740400.00)
11.	0.92251 (03053124) AT (249600.00, 2741400.00)	36.	0.86999 (03090624) AT (249400.00, 2741400.00)
12.	0.91389 (03052322) AT (251200.00, 2740400.00)	37.	0.86829 (03111321) AT (249400.00, 2741000.00)
13.	0.90915 (03041819) AT (251400.00, 2740200.00)	38.	0.86805 (03072704) AT (249600.00, 2741400.00)
14.	0.90859 (03041717) AT (251000.00, 2740200.00)	39.	0.86688 (03040623) AT (250800.00, 2740000.00)
15.	0.90517 (03081020) AT (251102.00, 2740440.00)	40.	0.86648 (03090520) AT (251400.00, 2740000.00)
16.	0.90491 (03080406) AT (250400.00, 2739600.00)	41.	0.86499 (03123019) AT (251400.00, 2740000.00)
17.	0.90209 (03091218) AT (251200.00, 2740200.00)	42.	0.86252 (03050520) AT (251400.00, 2740200.00)
18.	0.89567 (03052322) AT (251102.00, 2740440.00)	43.	0.85981 (03072324) AT (249600.00, 2741400.00)
19.	0.89461 (03091617) AT (251200.00, 2740000.00)	44.	0.85939 (03032701) AT (249400.00, 2740800.00)
20.	0.89379 (03080519) AT (251800.00, 2740400.00)	45.	0.85906 (03061922) AT (249400.00, 2741400.00)
21.	0.89244 (03062001) AT (249400.00, 2741000.00)	46.	0.85740 (03080520) AT (251400.00, 2740000.00)
22.	0.89154 (03062305) AT (249400.00, 2741000.00)	47.	0.85537 (03041906) AT (249400.00, 2740800.00)
23.	0.88770 (03032520) AT (249400.00, 2741000.00)	48.	0.85463 (03041617) AT (251200.00, 2740000.00)
24.	0.88728 (03081020) AT (251200.00, 2740400.00)	49.	0.85302 (03030218) AT (251000.00, 2739800.00)
25.	0.88585 (03042324) AT (250600.00, 2739600.00)	50.	0.85144 (03022523) AT (249600.00, 2741400.00)

表 4.6-9 硝酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	0.24013 (03070723) AT (251800.00, 2740400.00)	26.	0.19308 (03072221) AT (248600.00, 2741200.00)
2.	0.23450 (03110818) AT (251800.00, 2740400.00)	27.	0.19275 (03050522) AT (248600.00, 2741200.00)
3.	0.22673 (03080519) AT (251800.00, 2740400.00)	28.	0.19185 (03071120) AT (248600.00, 2741200.00)
4.	0.22467 (03082520) AT (251800.00, 2740400.00)	29.	0.18980 (03051303) AT (248600.00, 2741200.00)
5.	0.22282 (03060518) AT (251800.00, 2740400.00)	30.	0.18806 (03041819) AT (251800.00, 2739800.00)
6.	0.22268 (03062001) AT (248600.00, 2741200.00)	31.	0.18530 (03090802) AT (248600.00, 2741200.00)
7.	0.22227 (03062305) AT (248600.00, 2741200.00)	32.	0.18463 (03091623) AT (248600.00, 2741200.00)
8.	0.22061 (03052203) AT (248600.00, 2741200.00)	33.	0.18375 (03042706) AT (248600.00, 2741200.00)
9.	0.21884 (03062004) AT (248600.00, 2741200.00)	34.	0.18358 (03041607) AT (248600.00, 2741200.00)
10.	0.21682 (03092905) AT (248600.00, 2741200.00)	35.	0.18313 (03081906) AT (247800.00, 2741200.00)
11.	0.21245 (03042323) AT (248600.00, 2741200.00)	36.	0.18303 (03110820) AT (248600.00, 2741200.00)
12.	0.20941 (03032520) AT (248600.00, 2741200.00)	37.	0.18233 (03071302) AT (248600.00, 2741400.00)
13.	0.20932 (03061923) AT (248600.00, 2741200.00)	38.	0.18204 (03061922) AT (248600.00, 2741400.00)
14.	0.20930 (03090801) AT (248600.00, 2741200.00)	39.	0.18152 (03082305) AT (248600.00, 2741400.00)
15.	0.20802 (03072902) AT (248600.00, 2741200.00)	40.	0.18116 (03041717) AT (251400.00, 2740000.00)
16.	0.20654 (03092824) AT (248600.00, 2741200.00)	41.	0.18116 (03091218) AT (251400.00, 2740000.00)
17.	0.20588 (03111321) AT (248600.00, 2741200.00)	42.	0.18111 (03082104) AT (248600.00, 2741200.00)
18.	0.20540 (03091522) AT (251800.00, 2740400.00)	43.	0.18091 (03062106) AT (248600.00, 2741200.00)
19.	0.20397 (03043003) AT (248600.00, 2741200.00)	44.	0.18083 (03090624) AT (248600.00, 2741400.00)
20.	0.20009 (03032702) AT (248600.00, 2741200.00)	45.	0.18040 (03043003) AT (247800.00, 2741200.00)
21.	0.19995 (03081906) AT (248600.00, 2741200.00)	46.	0.18028 (03080104) AT (248600.00, 2741400.00)
22.	0.19779 (03090701) AT (248600.00, 2741200.00)	47.	0.18004 (03062002) AT (247800.00, 2741200.00)
23.	0.19731 (03070224) AT (248600.00, 2741200.00)	48.	0.17993 (03022619) AT (247800.00, 2741200.00)
24.	0.19540 (03072123) AT (248600.00, 2741200.00)	49.	0.17731 (03061923) AT (247800.00, 2741200.00)
25.	0.19365 (03051123) AT (248600.00, 2741200.00)	50.	0.17693 (03033021) AT (248600.00, 2741200.00)

表 4.6-10 三期硝酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	0.19905 (03070723) AT (251800.00, 2740400.00)	26.	0.13958 (03080521) AT (251800.00, 2739800.00)
2.	0.19362 (03110818) AT (251800.00, 2740400.00)	27.	0.13951 (03030524) AT (251400.00, 2739800.00)
3.	0.19328 (03080519) AT (251800.00, 2740400.00)	28.	0.13948 (03052406) AT (251400.00, 2740000.00)
4.	0.19076 (03060518) AT (251800.00, 2740400.00)	29.	0.13934 (03051007) AT (250800.00, 2740000.00)
5.	0.18408 (03082520) AT (251800.00, 2740400.00)	30.	0.13785 (03011718) AT (251400.00, 2740000.00)
6.	0.17834 (03091522) AT (251800.00, 2740400.00)	31.	0.13783 (03050619) AT (252400.00, 2740800.00)
7.	0.17696 (03041717) AT (251400.00, 2740000.00)	32.	0.13681 (03022118) AT (251400.00, 2740000.00)
8.	0.17305 (03041819) AT (251800.00, 2739800.00)	33.	0.13681 (03080524) AT (251800.00, 2740400.00)
9.	0.17138 (03091218) AT (251400.00, 2740000.00)	34.	0.13657 (03050421) AT (251800.00, 2739600.00)
10.	0.16802 (03090520) AT (251400.00, 2740000.00)	35.	0.13476 (03072307) AT (251400.00, 2739800.00)
11.	0.16680 (03080520) AT (251400.00, 2740000.00)	36.	0.13437 (03022118) AT (251800.00, 2739800.00)
12.	0.15929 (03090521) AT (251400.00, 2740000.00)	37.	0.13391 (03022117) AT (251800.00, 2740400.00)
13.	0.15883 (03123019) AT (251400.00, 2740000.00)	38.	0.13389 (03082220) AT (251400.00, 2740000.00)
14.	0.15599 (03091717) AT (251800.00, 2739800.00)	39.	0.13358 (03090519) AT (251400.00, 2740000.00)
15.	0.15565 (03091218) AT (251800.00, 2739800.00)	40.	0.13282 (03110719) AT (251400.00, 2740000.00)
16.	0.15249 (03050520) AT (251800.00, 2739800.00)	41.	0.13077 (03022121) AT (251400.00, 2740000.00)
17.	0.15069 (03042324) AT (251000.00, 2739800.00)	42.	0.12915 (03090521) AT (251800.00, 2739800.00)
18.	0.14743 (03081020) AT (251800.00, 2739800.00)	43.	0.12862 (03123019) AT (251800.00, 2739800.00)
19.	0.14623 (03091617) AT (251400.00, 2739800.00)	44.	0.12796 (03022320) AT (251800.00, 2739600.00)
20.	0.14619 (03052322) AT (251800.00, 2739800.00)	45.	0.12778 (03041120) AT (251400.00, 2739200.00)
21.	0.14605 (03042221) AT (251800.00, 2740400.00)	46.	0.12707 (03082219) AT (251800.00, 2740400.00)
22.	0.14581 (03102607) AT (251400.00, 2740000.00)	47.	0.12684 (03081819) AT (251400.00, 2739800.00)
23.	0.14545 (03011718) AT (251800.00, 2739800.00)	48.	0.12559 (03012519) AT (251400.00, 2740000.00)
24.	0.14358 (03050421) AT (251400.00, 2739200.00)	49.	0.12498 (03052323) AT (251800.00, 2739800.00)
25.	0.14288 (03082221) AT (251800.00, 2739800.00)	50.	0.12448 (03110819) AT (252400.00, 2740800.00)

表 4.6-11 C12 及 C13 廠硝酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	0.13292 (03070723) AT (251800.00, 2740400.00)	26.	0.06497 (03081819) AT (251800.00, 2740000.00)
2.	0.13211 (03080519) AT (251800.00, 2740400.00)	27.	0.06493 (03041717) AT (251800.00, 2740200.00)
3.	0.13189 (03060518) AT (251800.00, 2740400.00)	28.	0.06462 (03090521) AT (251800.00, 2740200.00)
4.	0.12927 (03110818) AT (251800.00, 2740400.00)	29.	0.06443 (03083019) AT (251800.00, 2740400.00)
5.	0.12427 (03091522) AT (251800.00, 2740400.00)	30.	0.06431 (03082218) AT (251800.00, 2740400.00)
6.	0.12121 (03082520) AT (251800.00, 2740400.00)	31.	0.06420 (03110521) AT (251000.00, 2740200.00)
7.	0.10458 (03042221) AT (251800.00, 2740400.00)	32.	0.06415 (03081103) AT (251000.00, 2740200.00)
8.	0.10207 (03080406) AT (251400.00, 2740000.00)	33.	0.06402 (03082119) AT (251800.00, 2740400.00)
9.	0.09799 (03022117) AT (251800.00, 2740400.00)	34.	0.06391 (03090520) AT (251800.00, 2740200.00)
10.	0.09560 (03080524) AT (251800.00, 2740400.00)	35.	0.06358 (03091218) AT (251800.00, 2740200.00)
11.	0.09146 (03082219) AT (251800.00, 2740400.00)	36.	0.06342 (03102702) AT (251000.00, 2740200.00)
12.	0.08308 (03030520) AT (251400.00, 2740000.00)	37.	0.06318 (03050421) AT (251800.00, 2739800.00)
13.	0.08292 (03012518) AT (251800.00, 2740400.00)	38.	0.06304 (03050620) AT (251000.00, 2740200.00)
14.	0.08065 (03080920) AT (251800.00, 2740400.00)	39.	0.06285 (03110724) AT (251000.00, 2740200.00)
15.	0.07561 (03090719) AT (251800.00, 2740400.00)	40.	0.06284 (03080520) AT (251800.00, 2740200.00)
16.	0.07488 (03072618) AT (251800.00, 2740400.00)	41.	0.06265 (03042220) AT (251000.00, 2739800.00)
17.	0.07176 (03030524) AT (251800.00, 2740000.00)	42.	0.06254 (03052321) AT (251000.00, 2739800.00)
18.	0.07101 (03110817) AT (251400.00, 2740000.00)	43.	0.06224 (03010605) AT (251800.00, 2740000.00)
19.	0.07047 (03091520) AT (251800.00, 2740400.00)	44.	0.06193 (03090617) AT (251800.00, 2740400.00)
20.	0.07045 (03080406) AT (251400.00, 2739800.00)	45.	0.06110 (03041323) AT (251800.00, 2740400.00)
21.	0.06648 (03051007) AT (251200.00, 2740000.00)	46.	0.06011 (03080406) AT (251400.00, 2739600.00)
22.	0.06601 (03071621) AT (251800.00, 2740400.00)	47.	0.05982 (03110724) AT (250800.00, 2740000.00)
23.	0.06569 (03102105) AT (251000.00, 2740200.00)	48.	0.05953 (03021723) AT (251400.00, 2740000.00)
24.	0.06563 (03112002) AT (251800.00, 2740000.00)	49.	0.05952 (03120520) AT (251200.00, 2740000.00)
25.	0.06505 (03060520) AT (251800.00, 2740400.00)	50.	0.05915 (03052323) AT (251800.00, 2740400.00)

表 4.6-12 C7 廠硝酸前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	0.14841 (03042324) AT (251000.00, 2739800.00)	26.	0.10022 (03012519) AT (251400.00, 2740000.00)
2.	0.13880 (03091218) AT (251400.00, 2740000.00)	27.	0.09864 (03041819) AT (251400.00, 2740000.00)
3.	0.13792 (03051007) AT (250800.00, 2740000.00)	28.	0.09825 (03111921) AT (250800.00, 2740000.00)
4.	0.13374 (03041717) AT (251400.00, 2740000.00)	29.	0.09813 (03030524) AT (251483.00, 2739693.00)
5.	0.12829 (03090521) AT (251400.00, 2740000.00)	30.	0.09780 (03110222) AT (251800.00, 2740400.00)
6.	0.12731 (03080520) AT (251400.00, 2740000.00)	31.	0.09602 (03041819) AT (251800.00, 2739800.00)
7.	0.12621 (03090520) AT (251400.00, 2740000.00)	32.	0.09488 (03072307) AT (251400.00, 2739800.00)
8.	0.12062 (03123019) AT (251400.00, 2740000.00)	33.	0.09463 (03091218) AT (251800.00, 2739800.00)
9.	0.12004 (03041120) AT (251000.00, 2739800.00)	34.	0.09410 (03042321) AT (251400.00, 2740000.00)
10.	0.11127 (03022118) AT (251400.00, 2740000.00)	35.	0.09338 (03112002) AT (251200.00, 2740000.00)
11.	0.11109 (03011718) AT (251400.00, 2740000.00)	36.	0.09330 (03081020) AT (251600.00, 2740000.00)
12.	0.10971 (03030524) AT (251400.00, 2739800.00)	37.	0.09309 (03050421) AT (251400.00, 2739400.00)
13.	0.10831 (03041820) AT (250800.00, 2740000.00)	38.	0.09285 (03090219) AT (251400.00, 2740000.00)
14.	0.10775 (03091617) AT (251400.00, 2739800.00)	39.	0.09149 (03052322) AT (251800.00, 2740000.00)
15.	0.10734 (03060922) AT (250800.00, 2740000.00)	40.	0.09144 (03091717) AT (251800.00, 2739800.00)
16.	0.10696 (03052406) AT (251400.00, 2740000.00)	41.	0.09140 (03091717) AT (251400.00, 2740000.00)
17.	0.10631 (03120520) AT (250800.00, 2740000.00)	42.	0.09092 (03041617) AT (251400.00, 2740000.00)
18.	0.10613 (03082220) AT (251400.00, 2740000.00)	43.	0.09067 (03091617) AT (251483.00, 2739693.00)
19.	0.10609 (03090519) AT (251400.00, 2740000.00)	44.	0.09036 (03031218) AT (251000.00, 2739800.00)
20.	0.10579 (03102607) AT (251400.00, 2740000.00)	45.	0.08981 (03050520) AT (251800.00, 2739800.00)
21.	0.10321 (03012517) AT (251000.00, 2739800.00)	46.	0.08963 (03050421) AT (251200.00, 2739800.00)
22.	0.10115 (03110719) AT (251400.00, 2740000.00)	47.	0.08902 (03051117) AT (251000.00, 2739800.00)
23.	0.10081 (03081819) AT (251400.00, 2739800.00)	48.	0.08878 (03030218) AT (251400.00, 2739600.00)
24.	0.10044 (03022121) AT (251400.00, 2740000.00)	49.	0.08837 (03120521) AT (251800.00, 2740400.00)
25.	0.10040 (03052323) AT (251800.00, 2740000.00)	50.	0.08628 (03081819) AT (251200.00, 2740000.00)

表 4.6-13 園區 VOCs 前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	275.69516 (03050421) AT (251400.00, 2739200.00)	26.	122.40508 (03051621) AT (251400.00, 2739200.00)
2.	253.65738 (03042324) AT (251400.00, 2739200.00)	27.	122.09624 (03081020) AT (251600.00, 2739200.00)
3.	230.20967 (03022320) AT (251400.00, 2739200.00)	28.	121.74618 (03060721) AT (251400.00, 2739200.00)
4.	217.32494 (03041120) AT (251400.00, 2739200.00)	29.	121.51353 (03021005) AT (251400.00, 2739200.00)
5.	200.15298 (03040623) AT (251400.00, 2739200.00)	30.	120.80818 (03061018) AT (251400.00, 2739200.00)
6.	194.05223 (03012517) AT (251400.00, 2739200.00)	31.	117.18721 (03080521) AT (251600.00, 2739200.00)
7.	191.51518 (03081819) AT (251000.00, 2740200.00)	32.	115.79313 (03081020) AT (252200.00, 2739600.00)
8.	179.52708 (03030219) AT (251400.00, 2739200.00)	33.	115.63236 (03012209) AT (251400.00, 2739200.00)
9.	178.88358 (03112002) AT (251000.00, 2740200.00)	34.	115.32704 (03052217) AT (251000.00, 2740200.00)
10.	166.86334 (03060519) AT (251400.00, 2739200.00)	35.	114.84358 (03061017) AT (251400.00, 2739200.00)
11.	160.92749 (03091218) AT (251600.00, 2739200.00)	36.	113.80603 (03042324) AT (251400.00, 2739000.00)
12.	155.65779 (03031218) AT (251400.00, 2739200.00)	37.	113.36068 (03090519) AT (251600.00, 2739200.00)
13.	151.04726 (03091617) AT (251000.00, 2740200.00)	38.	113.06812 (03082220) AT (251600.00, 2739200.00)
14.	145.14366 (03090521) AT (251600.00, 2739200.00)	39.	112.54861 (03041717) AT (251600.00, 2739200.00)
15.	139.35808 (03080520) AT (251600.00, 2739200.00)	40.	112.45746 (03091518) AT (251000.00, 2740200.00)
16.	135.33144 (03090520) AT (251600.00, 2739200.00)	41.	111.95258 (03121018) AT (251400.00, 2739200.00)
17.	134.73314 (03072307) AT (251000.00, 2740200.00)	42.	110.27205 (03051622) AT (251400.00, 2739200.00)
18.	134.11627 (03072307) AT (251600.00, 2739200.00)	43.	108.85870 (03082016) AT (251400.00, 2739200.00)
19.	132.48297 (03091517) AT (251400.00, 2739200.00)	44.	108.54649 (03021002) AT (251400.00, 2739200.00)
20.	132.08012 (03110717) AT (251400.00, 2739200.00)	45.	107.40733 (03082221) AT (251600.00, 2739200.00)
21.	130.70061 (03091617) AT (251600.00, 2739200.00)	46.	107.00648 (03041617) AT (251000.00, 2740200.00)
22.	127.39240 (03081018) AT (251000.00, 2740200.00)	47.	106.47884 (03041819) AT (251600.00, 2739200.00)
23.	127.24916 (03052218) AT (251400.00, 2739200.00)	48.	106.47626 (03041617) AT (251600.00, 2739200.00)
24.	124.93162 (03051117) AT (251400.00, 2739200.00)	49.	105.61162 (03011901) AT (251400.00, 2739200.00)
25.	124.14291 (03091717) AT (251600.00, 2739200.00)	50.	105.00362 (03081017) AT (251000.00, 2740200.00)

表 4.6-14 三期 VOCs 前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	271.90131 (03050421) AT (251400.00, 2739200.00)	26.	121.51338 (03021005) AT (251400.00, 2739200.00)
2.	253.65738 (03042324) AT (251400.00, 2739200.00)	27.	120.96988 (03072307) AT (251000.00, 2740200.00)
3.	229.53156 (03022320) AT (251400.00, 2739200.00)	28.	120.80790 (03061018) AT (251400.00, 2739200.00)
4.	217.32494 (03041120) AT (251400.00, 2739200.00)	29.	115.63223 (03012209) AT (251400.00, 2739200.00)
5.	197.22034 (03040623) AT (251400.00, 2739200.00)	30.	114.84357 (03061017) AT (251400.00, 2739200.00)
6.	194.05223 (03012517) AT (251400.00, 2739200.00)	31.	113.80603 (03042324) AT (251400.00, 2739000.00)
7.	179.17638 (03030219) AT (251400.00, 2739200.00)	32.	111.95258 (03121018) AT (251400.00, 2739200.00)
8.	178.06564 (03081819) AT (251000.00, 2740200.00)	33.	110.60977 (03052217) AT (251000.00, 2740200.00)
9.	169.96315 (03112002) AT (251000.00, 2740200.00)	34.	110.57590 (03091717) AT (251600.00, 2739200.00)
10.	164.24495 (03060519) AT (251400.00, 2739200.00)	35.	109.41409 (03081020) AT (251600.00, 2739200.00)
11.	155.65779 (03031218) AT (251400.00, 2739200.00)	36.	108.28154 (03051622) AT (251400.00, 2739200.00)
12.	148.81429 (03091218) AT (251600.00, 2739200.00)	37.	108.19611 (03021002) AT (251400.00, 2739200.00)
13.	136.54662 (03091617) AT (251000.00, 2740200.00)	38.	108.08366 (03091518) AT (251000.00, 2740200.00)
14.	134.73763 (03090521) AT (251600.00, 2739200.00)	39.	106.24598 (03082016) AT (251400.00, 2739200.00)
15.	132.13142 (03091517) AT (251400.00, 2739200.00)	40.	105.64533 (03090519) AT (251600.00, 2739200.00)
16.	131.72935 (03110717) AT (251400.00, 2739200.00)	41.	105.61162 (03011901) AT (251400.00, 2739200.00)
17.	128.75523 (03080520) AT (251600.00, 2739200.00)	42.	105.37496 (03082220) AT (251600.00, 2739200.00)
18.	125.44244 (03052218) AT (251400.00, 2739200.00)	43.	104.45028 (03081020) AT (252200.00, 2739600.00)
19.	124.93162 (03051117) AT (251400.00, 2739200.00)	44.	103.58394 (03080521) AT (251600.00, 2739200.00)
20.	124.44147 (03090520) AT (251600.00, 2739200.00)	45.	101.68546 (03011902) AT (251400.00, 2739200.00)
21.	123.48595 (03072307) AT (251600.00, 2739200.00)	46.	101.67998 (03062018) AT (251400.00, 2739200.00)
22.	122.72411 (03091617) AT (251600.00, 2739200.00)	47.	101.55070 (03040717) AT (251400.00, 2739200.00)
23.	122.40481 (03051621) AT (251400.00, 2739200.00)	48.	100.31054 (03041717) AT (251600.00, 2739200.00)
24.	121.89569 (03081018) AT (251000.00, 2740200.00)	49.	98.66965 (03051007) AT (250800.00, 2740000.00)
25.	121.74606 (03060721) AT (251400.00, 2739200.00)	50.	97.74106 (03080406) AT (251400.00, 2739000.00)

表 4.6-15 C14 廠 VOCs 前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	226.82013 (03050421) AT (251400.00, 2739200.00)	26.	100.02567 (03051621) AT (251400.00, 2739200.00)
2.	225.06448 (03042324) AT (251400.00, 2739200.00)	27.	99.80543 (03082220) AT (251600.00, 2739200.00)
3.	183.45326 (03022320) AT (251400.00, 2739200.00)	28.	98.68508 (03061018) AT (251400.00, 2739200.00)
4.	183.05905 (03041120) AT (251400.00, 2739200.00)	29.	97.06830 (03012209) AT (251400.00, 2739200.00)
5.	165.50403 (03012517) AT (251400.00, 2739200.00)	30.	94.17500 (03082221) AT (251600.00, 2739200.00)
6.	162.82117 (03040623) AT (251400.00, 2739200.00)	31.	94.15920 (03061017) AT (251400.00, 2739200.00)
7.	151.05685 (03030219) AT (251400.00, 2739200.00)	32.	92.66870 (03121018) AT (251400.00, 2739200.00)
8.	143.86519 (03091218) AT (251600.00, 2739200.00)	33.	90.77211 (03041819) AT (251600.00, 2739200.00)
9.	139.14969 (03060519) AT (251400.00, 2739200.00)	34.	88.08413 (03011901) AT (251400.00, 2739200.00)
10.	138.09024 (03031218) AT (251400.00, 2739200.00)	35.	88.08413 (03011902) AT (251400.00, 2739200.00)
11.	129.82216 (03090521) AT (251600.00, 2739200.00)	36.	88.08413 (03021002) AT (251400.00, 2739200.00)
12.	117.70800 (03080520) AT (251600.00, 2739200.00)	37.	88.08413 (03051622) AT (251400.00, 2739200.00)
13.	111.48592 (03110717) AT (251400.00, 2739200.00)	38.	87.83141 (03040717) AT (251400.00, 2739200.00)
14.	111.47758 (03051117) AT (251400.00, 2739200.00)	39.	87.83141 (03082016) AT (251400.00, 2739200.00)
15.	111.44054 (03091517) AT (251400.00, 2739200.00)	40.	87.14726 (03041717) AT (251600.00, 2739200.00)
16.	109.79658 (03090520) AT (251600.00, 2739200.00)	41.	86.58205 (03052322) AT (251600.00, 2739200.00)
17.	109.01196 (03081020) AT (251600.00, 2739200.00)	42.	85.95306 (03062018) AT (251400.00, 2739200.00)
18.	108.88747 (03091717) AT (251600.00, 2739200.00)	43.	84.82031 (03072619) AT (251600.00, 2739200.00)
19.	105.68073 (03091617) AT (251600.00, 2739200.00)	44.	83.01093 (03041617) AT (251600.00, 2739200.00)
20.	105.67434 (03072307) AT (251600.00, 2739200.00)	45.	82.43898 (03011718) AT (251600.00, 2739200.00)
21.	104.34132 (03052218) AT (251400.00, 2739200.00)	46.	81.98128 (03050520) AT (251600.00, 2739200.00)
22.	102.94781 (03080521) AT (251600.00, 2739200.00)	47.	81.72353 (03011824) AT (251400.00, 2739200.00)
23.	100.40308 (03060721) AT (251400.00, 2739200.00)	48.	81.72353 (03072416) AT (251400.00, 2739200.00)
24.	100.26694 (03090519) AT (251600.00, 2739200.00)	49.	81.71083 (03090322) AT (251600.00, 2739200.00)
25.	100.08540 (03021005) AT (251400.00, 2739200.00)	50.	81.62640 (03022118) AT (251600.00, 2739200.00)

表 4.6-16 C7 廠 VOCs 前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	36.06105 (03091218) AT (251400.00, 2740000.00)	26.	26.64495 (03041717) AT (251800.00, 2739600.00)
2.	35.06798 (03042324) AT (251000.00, 2739800.00)	27.	26.55303 (03022118) AT (251400.00, 2740000.00)
3.	32.94225 (03041717) AT (251400.00, 2740000.00)	28.	26.53114 (03081819) AT (251400.00, 2739800.00)
4.	32.18406 (03090521) AT (251400.00, 2740000.00)	29.	26.32526 (03011718) AT (251400.00, 2740000.00)
5.	31.84076 (03041819) AT (251800.00, 2739800.00)	30.	26.07961 (03072307) AT (251400.00, 2739800.00)
6.	31.50795 (03080520) AT (251400.00, 2740000.00)	31.	26.06573 (03091617) AT (251600.00, 2739600.00)
7.	31.36212 (03090520) AT (251400.00, 2740000.00)	32.	26.04977 (03102607) AT (251400.00, 2740000.00)
8.	31.28460 (03091218) AT (251800.00, 2739800.00)	33.	25.89844 (03041819) AT (251400.00, 2740000.00)
9.	30.14501 (03052323) AT (251800.00, 2740000.00)	34.	25.49183 (03120521) AT (251800.00, 2740400.00)
10.	29.81910 (03050421) AT (251400.00, 2739400.00)	35.	25.44949 (03110719) AT (251400.00, 2740000.00)
11.	29.68993 (03050520) AT (251800.00, 2739800.00)	36.	24.96339 (03091617) AT (251800.00, 2739400.00)
12.	29.63526 (03091617) AT (251400.00, 2739800.00)	37.	24.66758 (03011718) AT (251800.00, 2739800.00)
13.	28.87448 (03110222) AT (251800.00, 2740400.00)	38.	24.65891 (03081020) AT (251600.00, 2740000.00)
14.	28.72172 (03123019) AT (251400.00, 2740000.00)	39.	24.23202 (03082217) AT (251400.00, 2739600.00)
15.	28.64216 (03041120) AT (251000.00, 2739800.00)	40.	24.21682 (03070723) AT (251800.00, 2740200.00)
16.	28.23578 (03091717) AT (251800.00, 2739800.00)	41.	24.19521 (03022121) AT (251400.00, 2740000.00)
17.	28.12129 (03102607) AT (251800.00, 2739600.00)	42.	24.01413 (03012519) AT (251400.00, 2740000.00)
18.	27.46454 (03052322) AT (251800.00, 2740000.00)	43.	23.76322 (03072307) AT (251600.00, 2739600.00)
19.	27.24112 (03090520) AT (251800.00, 2739600.00)	44.	23.62528 (03012517) AT (251000.00, 2739800.00)
20.	26.89746 (03050421) AT (251400.00, 2739600.00)	45.	23.62014 (03082117) AT (251800.00, 2740400.00)
21.	26.87928 (03082220) AT (251400.00, 2740000.00)	46.	23.45547 (03042321) AT (251400.00, 2740000.00)
22.	26.87007 (03090519) AT (251400.00, 2740000.00)	47.	23.40606 (03110223) AT (250400.00, 2739600.00)
23.	26.81041 (03030218) AT (251400.00, 2739600.00)	48.	23.29657 (03090219) AT (251400.00, 2740000.00)
24.	26.71435 (03030524) AT (251400.00, 2739800.00)	49.	23.24961 (03072307) AT (251800.00, 2739400.00)
25.	26.70268 (03052406) AT (251400.00, 2740000.00)	50.	22.97718 (03080520) AT (251800.00, 2739600.00)

表 4.6-17 C11 廠 VOCs 前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	76.96499 (03081020) AT (252200.00, 2739600.00)	26.	38.68352 (03050219) AT (252200.00, 2739600.00)
2.	62.66132 (03052322) AT (252200.00, 2739600.00)	27.	38.66446 (03110223) AT (251400.00, 2739200.00)
3.	56.93365 (03080521) AT (252200.00, 2739600.00)	28.	38.37099 (03052321) AT (251400.00, 2739200.00)
4.	56.73122 (03052323) AT (252200.00, 2739600.00)	29.	38.32430 (03090418) AT (252200.00, 2739400.00)
5.	55.10136 (03090520) AT (252200.00, 2739400.00)	30.	38.30857 (03090718) AT (252200.00, 2739400.00)
6.	48.75499 (03091717) AT (252200.00, 2739600.00)	31.	38.30307 (03091617) AT (252200.00, 2739400.00)
7.	47.77655 (03041819) AT (252200.00, 2739600.00)	32.	38.06582 (03042220) AT (251400.00, 2739200.00)
8.	46.37891 (03051319) AT (252200.00, 2739600.00)	33.	37.94238 (03122817) AT (252200.00, 2739600.00)
9.	46.30505 (03050520) AT (252200.00, 2739600.00)	34.	37.76725 (03030521) AT (251400.00, 2739200.00)
10.	45.54776 (03072307) AT (252200.00, 2739400.00)	35.	37.16375 (03091521) AT (252200.00, 2739600.00)
11.	45.38902 (03102607) AT (252200.00, 2739400.00)	36.	36.99204 (03051007) AT (251400.00, 2739200.00)
12.	44.12860 (03091718) AT (252200.00, 2739600.00)	37.	36.97530 (03041319) AT (251600.00, 2739200.00)
13.	43.94046 (03041717) AT (252200.00, 2739400.00)	38.	36.94439 (03011806) AT (251400.00, 2739200.00)
14.	43.69192 (03050218) AT (252200.00, 2739600.00)	39.	36.88828 (03110719) AT (252200.00, 2739400.00)
15.	43.59954 (03050421) AT (252000.00, 2739200.00)	40.	36.74478 (03082222) AT (252200.00, 2739600.00)
16.	43.57267 (03041617) AT (252200.00, 2739400.00)	41.	36.65517 (03081422) AT (252200.00, 2739600.00)
17.	43.25257 (03071622) AT (252400.00, 2740000.00)	42.	36.62409 (03030220) AT (251400.00, 2739200.00)
18.	43.09151 (03090319) AT (252200.00, 2739600.00)	43.	36.06815 (03042219) AT (252200.00, 2739600.00)
19.	42.92773 (03072407) AT (252200.00, 2739600.00)	44.	36.01229 (03051007) AT (251400.00, 2739000.00)
20.	42.42705 (03080520) AT (252200.00, 2739400.00)	45.	35.97290 (03082918) AT (252200.00, 2739600.00)
21.	40.69535 (03082221) AT (252200.00, 2739600.00)	46.	35.35544 (03011805) AT (251400.00, 2739200.00)
22.	40.50754 (03072320) AT (252400.00, 2739800.00)	47.	35.04169 (03041703) AT (252600.00, 2739800.00)
23.	40.35534 (03091522) AT (252400.00, 2739600.00)	48.	34.87847 (03080519) AT (252400.00, 2739600.00)
24.	39.29638 (03072320) AT (252600.00, 2739800.00)	49.	34.84469 (03122404) AT (251400.00, 2739200.00)
25.	39.00282 (03090720) AT (252200.00, 2739600.00)	50.	34.43805 (03120521) AT (252600.00, 2739800.00)

表 4.6-18 C15 廠 VOCs 前 50 大濃度發生時間及地點

編號	最大小時濃度發生時間及地點	編號	最大小時濃度發生時間及地點
1.	172.48987 (03081819) AT (251000.00, 2740200.00)	26.	62.80927 (03042220) AT (250800.00, 2740000.00)
2.	164.61340 (03112002) AT (251000.00, 2740200.00)	27.	62.22971 (03052322) AT (251200.00, 2740200.00)
3.	131.88826 (03091617) AT (251000.00, 2740200.00)	28.	62.07879 (03042024) AT (250800.00, 2740000.00)
4.	117.88490 (03081018) AT (251000.00, 2740200.00)	29.	61.12785 (03010307) AT (251000.00, 2740200.00)
5.	116.83804 (03072307) AT (251000.00, 2740200.00)	30.	60.81042 (03090418) AT (251000.00, 2740200.00)
6.	107.07576 (03052217) AT (251000.00, 2740200.00)	31.	60.32370 (03052213) AT (251000.00, 2740200.00)
7.	104.67213 (03091518) AT (251000.00, 2740200.00)	32.	58.52394 (03091617) AT (251200.00, 2740000.00)
8.	94.47205 (03081017) AT (251000.00, 2740200.00)	33.	58.10612 (03011823) AT (251000.00, 2740200.00)
9.	93.07248 (03041617) AT (251000.00, 2740200.00)	34.	57.90017 (03061809) AT (251000.00, 2740200.00)
10.	90.97382 (03090718) AT (251000.00, 2740200.00)	35.	57.63864 (03081116) AT (251000.00, 2740200.00)
11.	81.19157 (03072019) AT (251000.00, 2740200.00)	36.	57.63169 (03041317) AT (251000.00, 2740200.00)
12.	75.74422 (03060922) AT (250800.00, 2740000.00)	37.	57.48972 (03010301) AT (251000.00, 2740200.00)
13.	72.64548 (03051007) AT (250800.00, 2740000.00)	38.	57.36469 (03041018) AT (251000.00, 2740200.00)
14.	72.14333 (03052323) AT (251200.00, 2740200.00)	39.	57.32648 (03030221) AT (251000.00, 2740200.00)
15.	71.32374 (03120520) AT (250800.00, 2740000.00)	40.	56.83376 (03010223) AT (251000.00, 2740200.00)
16.	69.76244 (03082217) AT (251000.00, 2740200.00)	41.	56.74640 (03072307) AT (251200.00, 2740000.00)
17.	68.74579 (03090520) AT (251000.00, 2740200.00)	42.	56.51646 (03052212) AT (251000.00, 2740200.00)
18.	67.53284 (03111921) AT (250800.00, 2740000.00)	43.	56.39955 (03092821) AT (250800.00, 2740000.00)
19.	66.56158 (03041820) AT (250800.00, 2740000.00)	44.	56.35545 (03041618) AT (250800.00, 2740000.00)
20.	66.06138 (03060520) AT (251200.00, 2740200.00)	45.	56.35491 (03071621) AT (251200.00, 2740200.00)
21.	65.22583 (03050310) AT (251000.00, 2740200.00)	46.	56.18859 (03010303) AT (251000.00, 2740200.00)
22.	65.22560 (03091522) AT (251200.00, 2740200.00)	47.	56.11481 (03052219) AT (251000.00, 2740200.00)
23.	64.72041 (03060122) AT (250800.00, 2740000.00)	48.	55.97803 (03100923) AT (250800.00, 2740000.00)
24.	63.94099 (03061014) AT (251000.00, 2740200.00)	49.	55.73835 (03110719) AT (251000.00, 2740200.00)
25.	62.88879 (03060923) AT (250800.00, 2740000.00)	50.	55.27367 (03041620) AT (250800.00, 2740000.00)

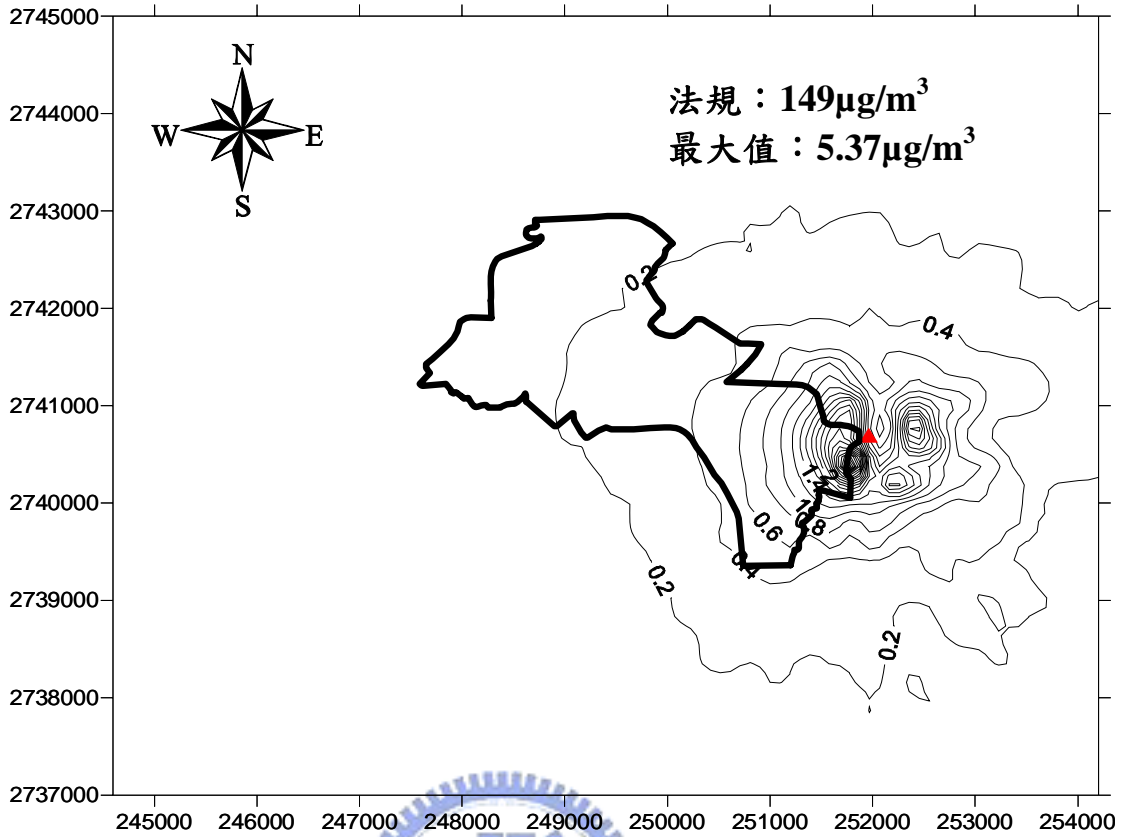


圖 4.6-1 C6 廠鹽酸實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

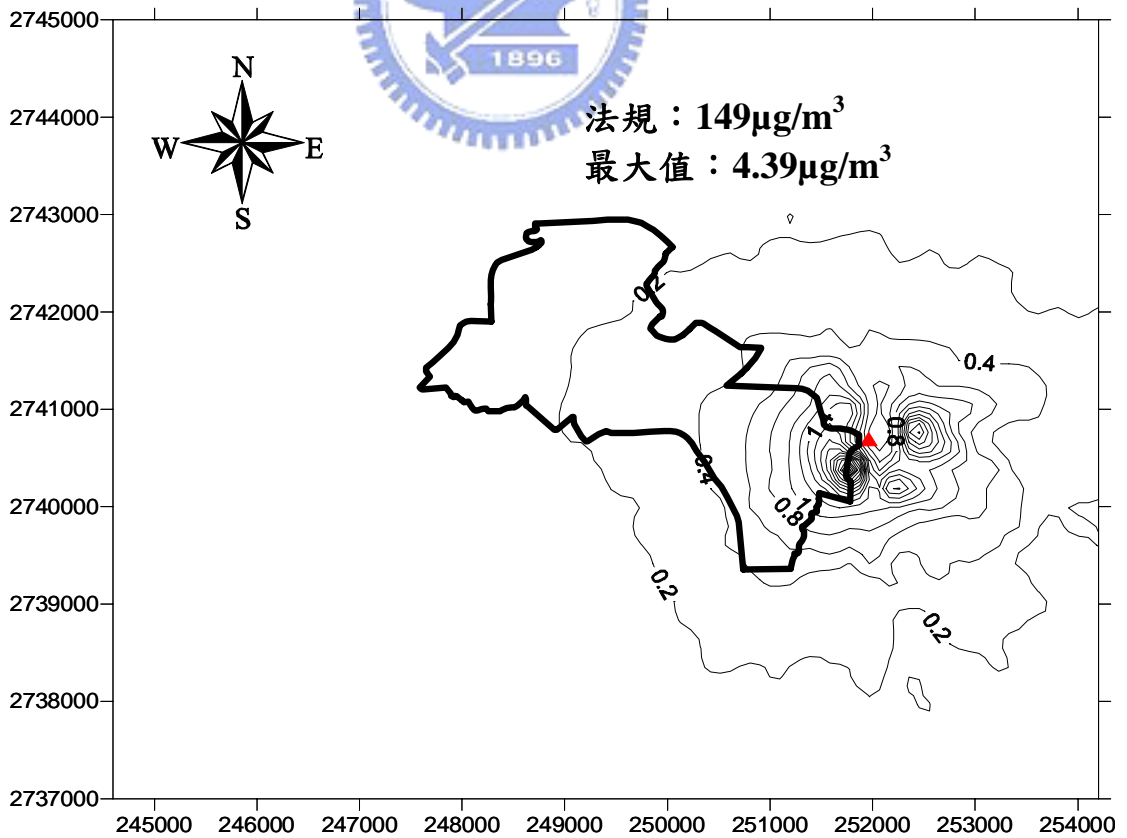


圖 4.6-2 C5 廠鹽酸實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

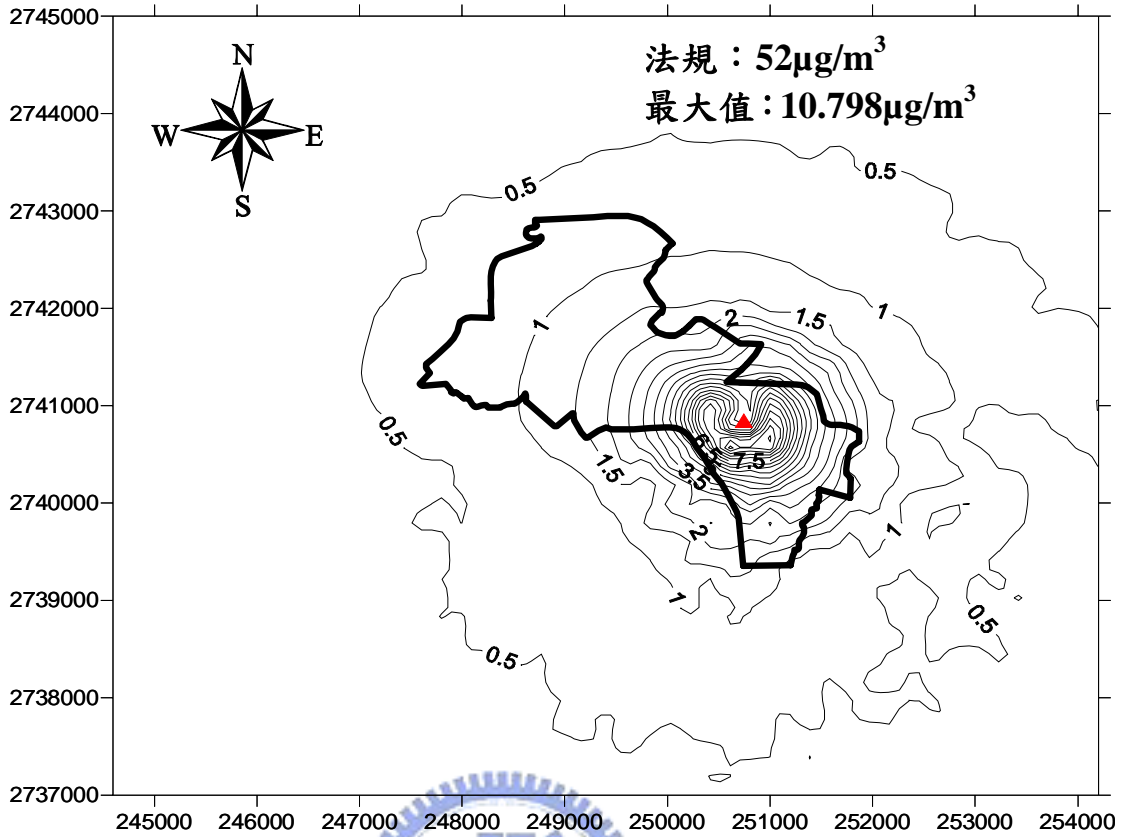


圖 4.6-3 C8 廠氫氟酸實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

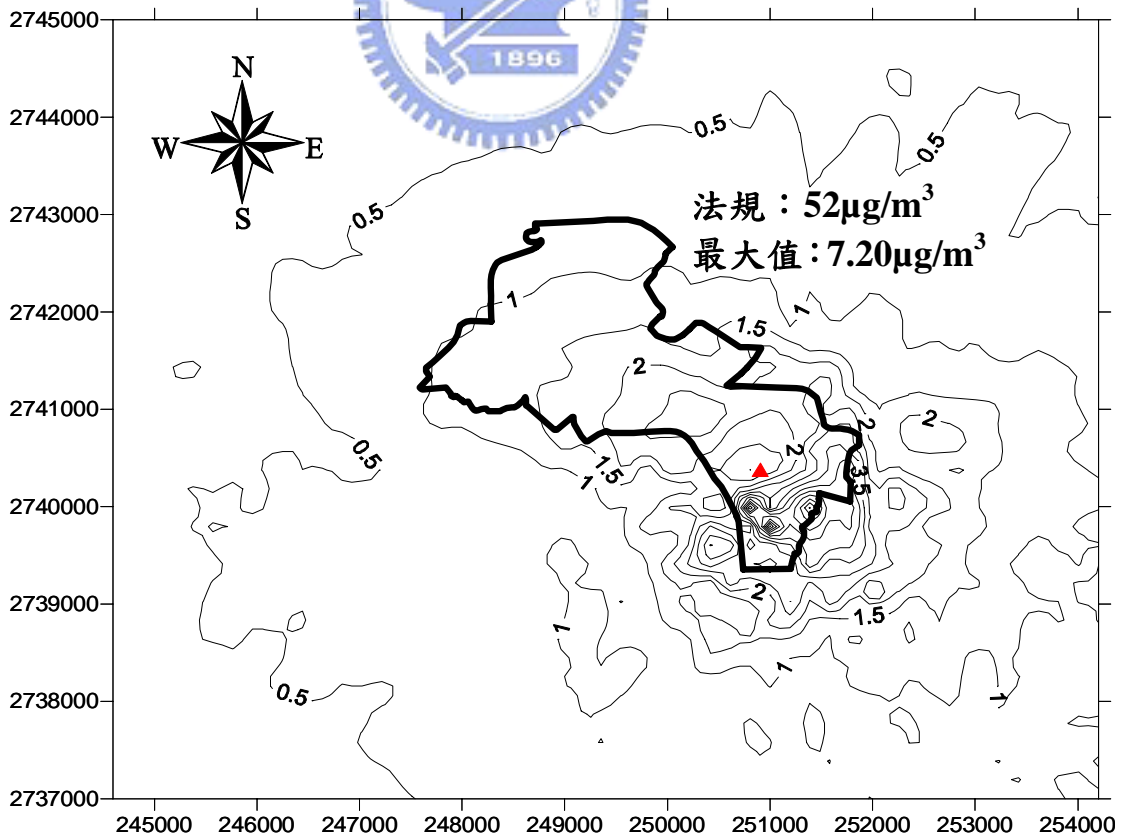


圖 4.6-4 C7 廠氫氟酸實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

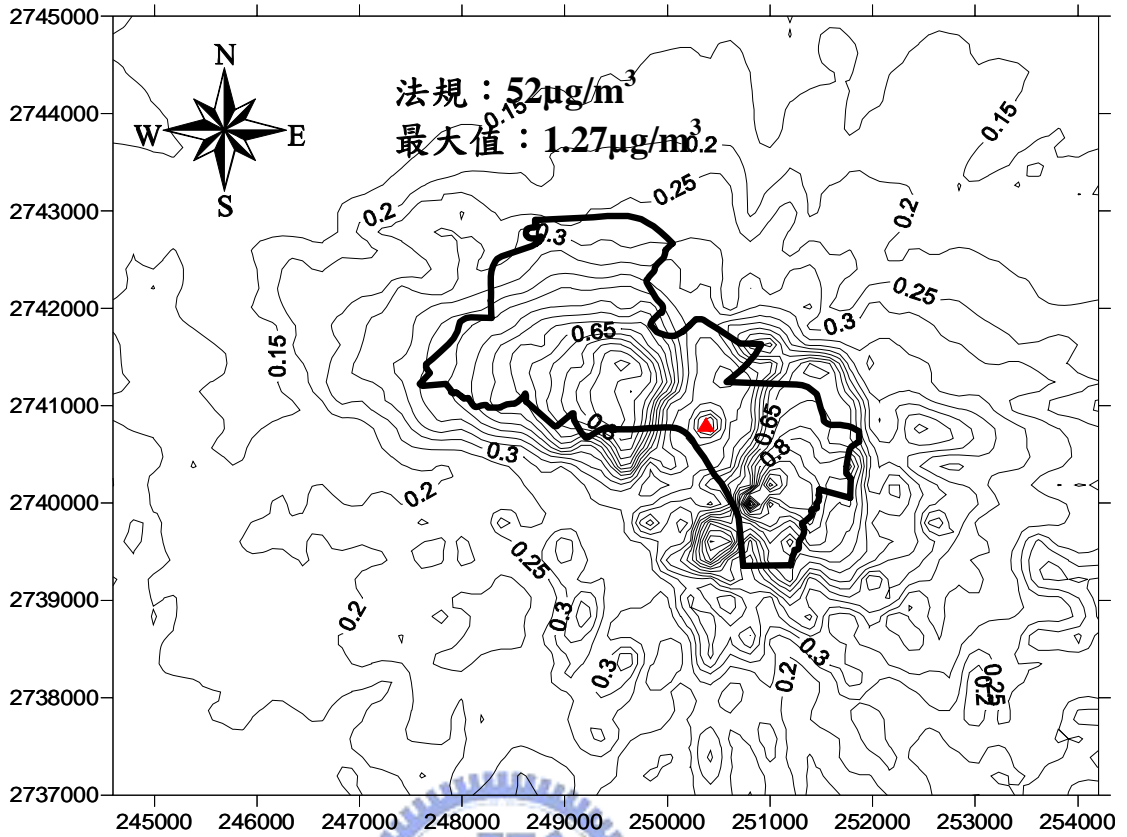


圖 4.6-5 C2 廠氫氟酸實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

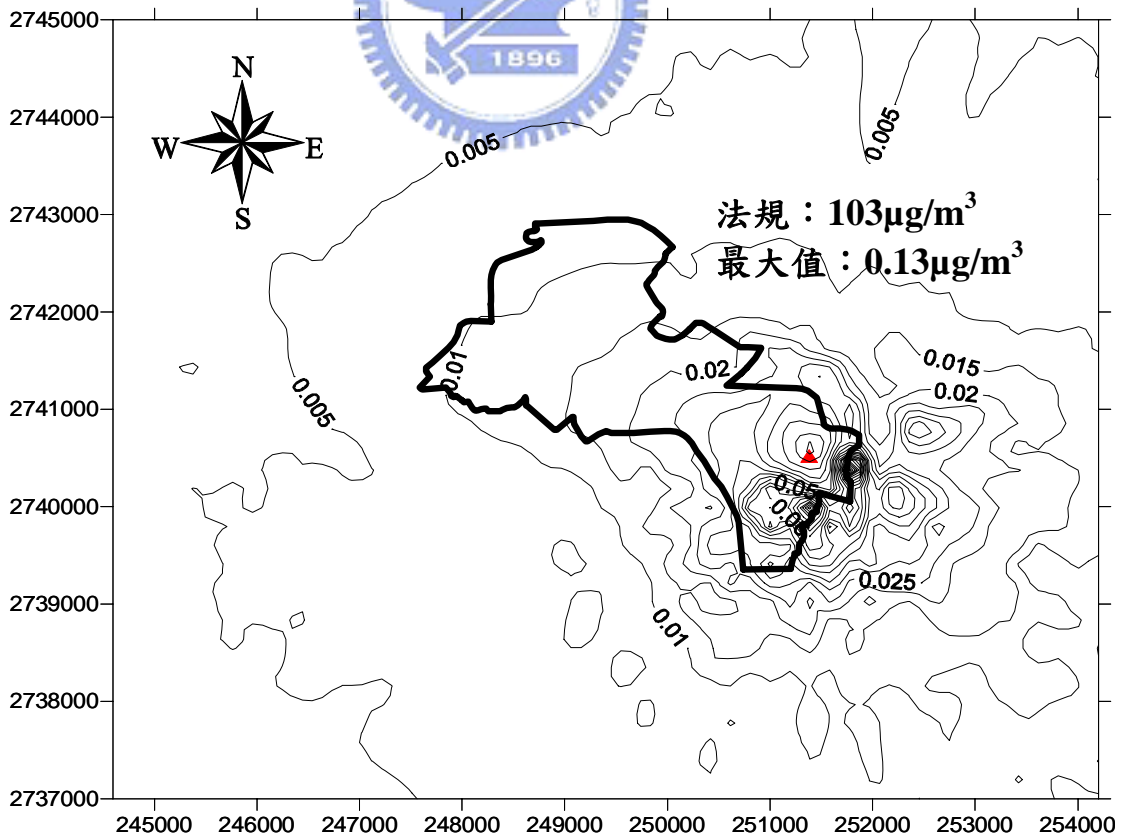


圖 4.6-6 C12 及 C13 廠硝酸實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

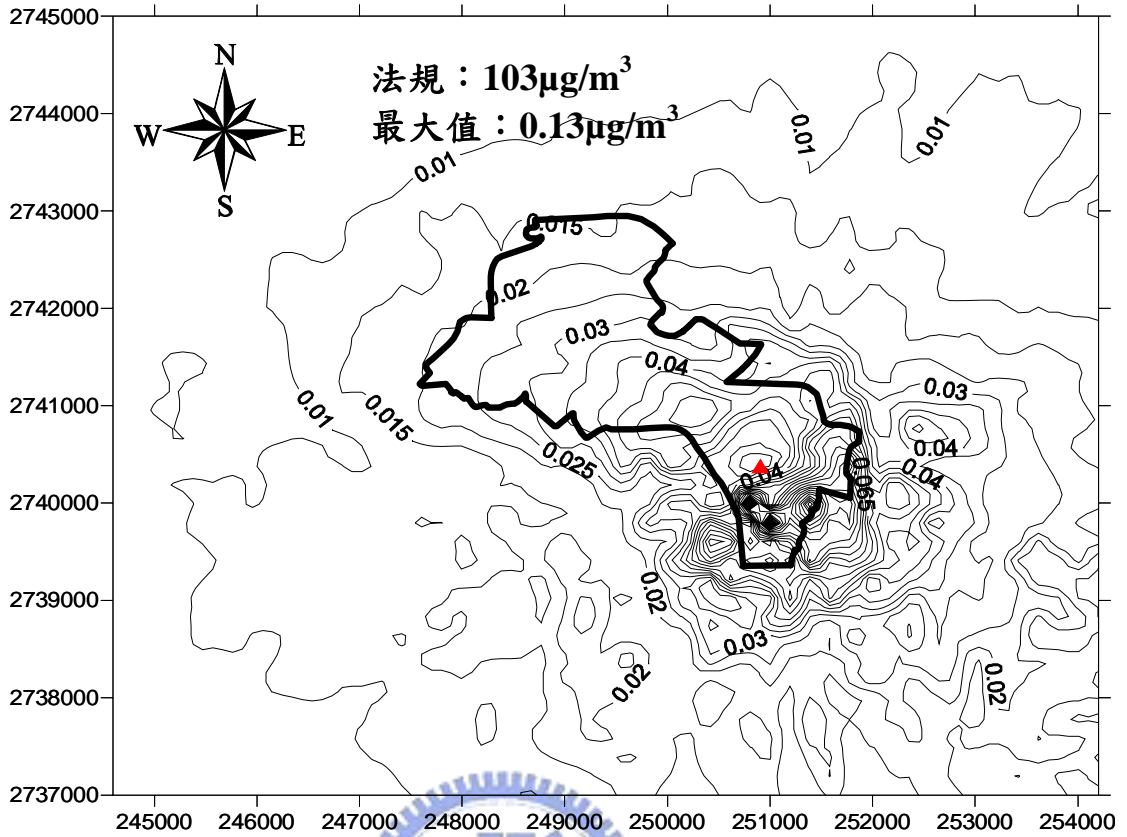


圖 4.6-7 C7 廠硝酸實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

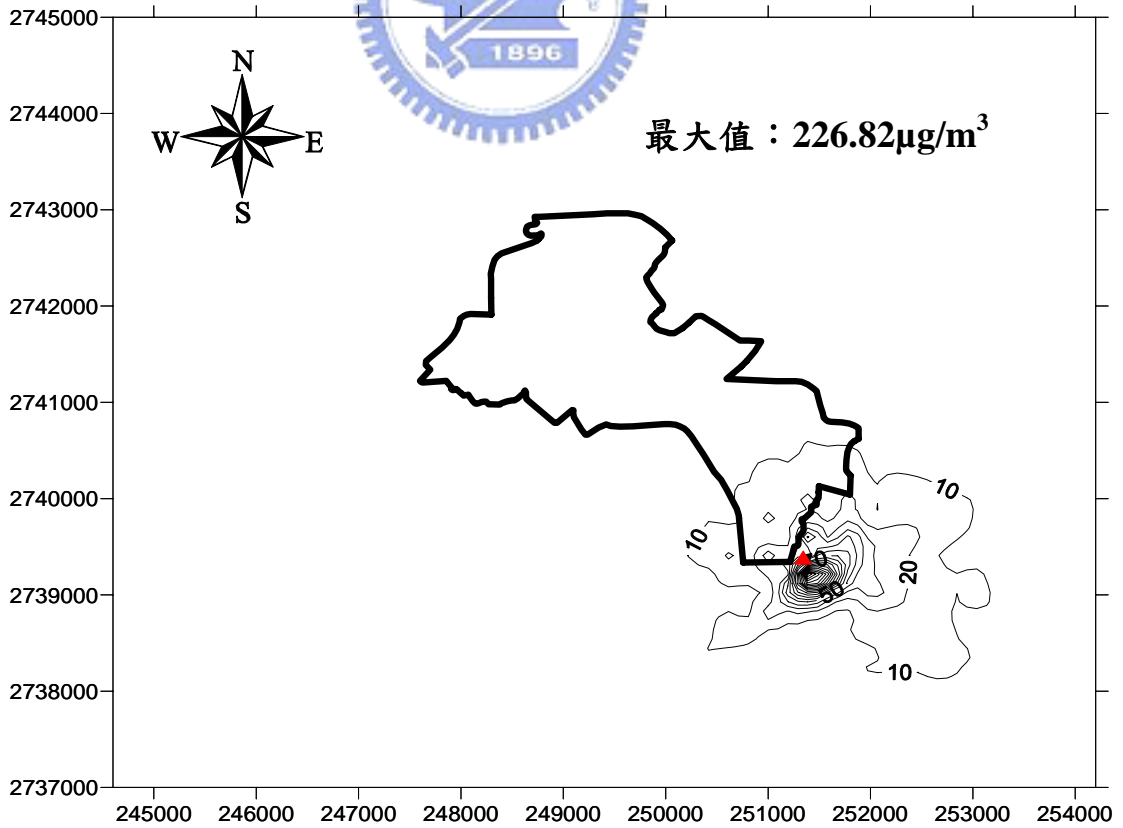


圖 4.6-8 C14 廠 VOCs 實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

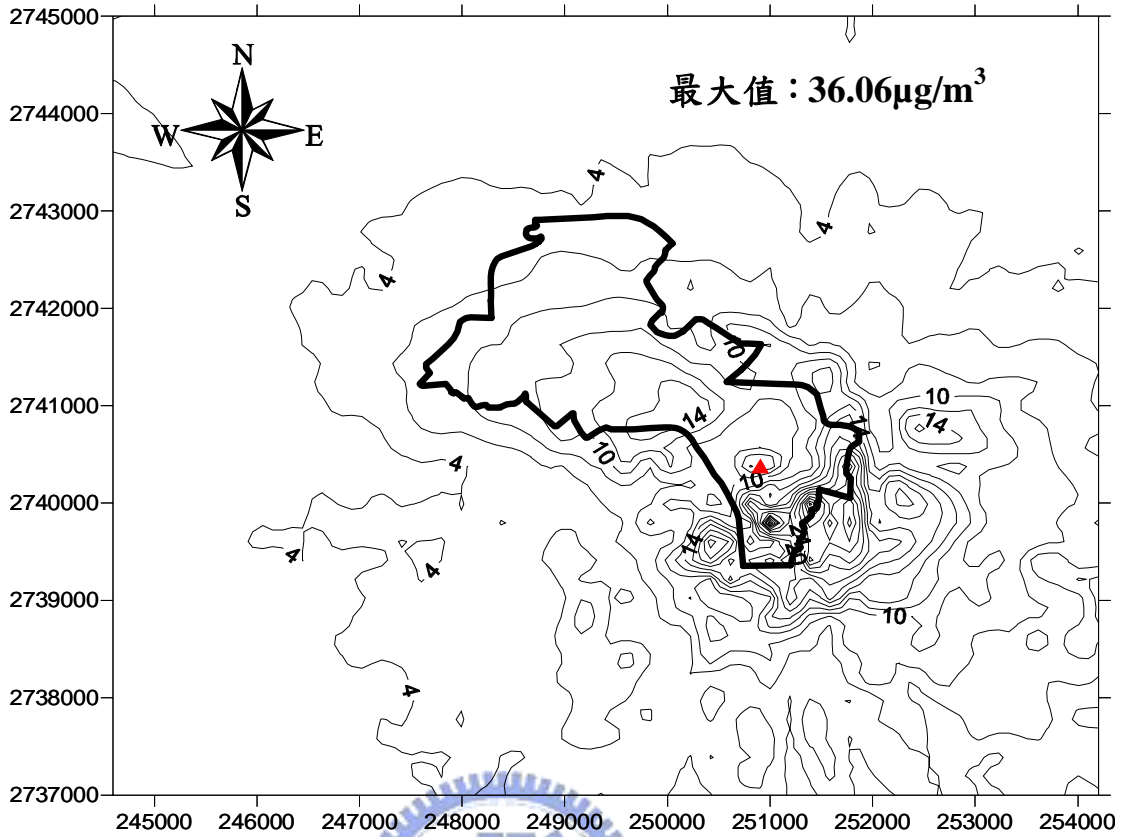


圖 4.6-9 C7 廠 VOCs 實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

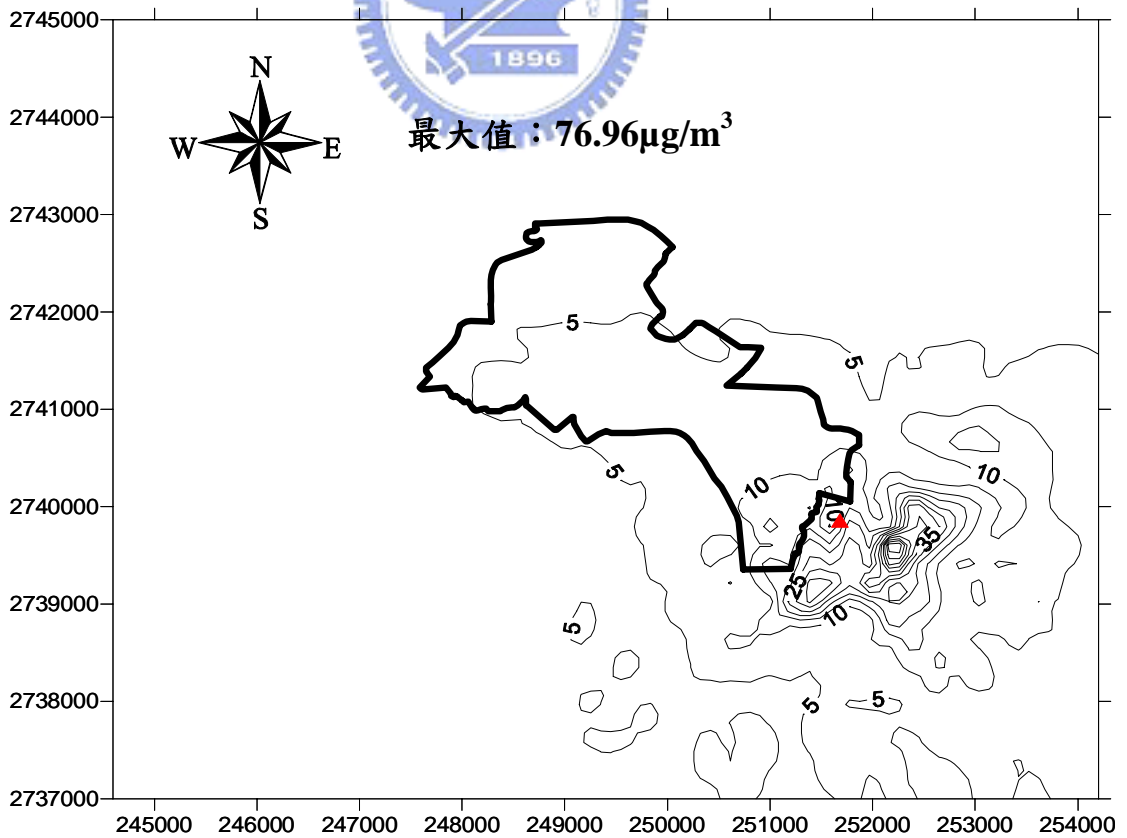


圖 4.6-10 C11 廠 VOCs 實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖

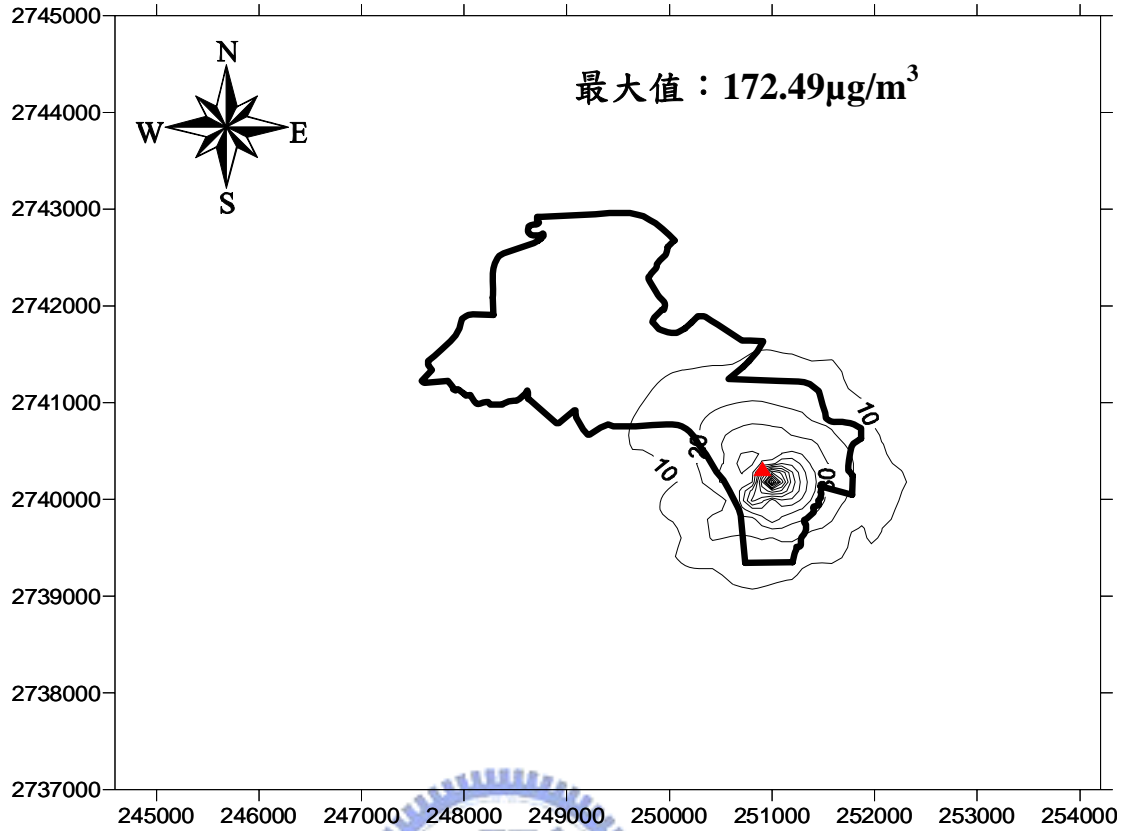


圖 4.6-11 C15 廠 VOCs 實際排放量最大小時濃度模擬等濃度圖



4.7. 新竹科學園區污染物減量策略

經由擴散模式模擬結果比對出園區各項污染物最大小時濃度值多由個別特定廠商所貢獻，為進一步瞭解影響模擬結果之因素以便研擬排放減量策略，本研究以氫氟酸及揮發性有機物排放量第一大與最大小時濃度主要貢獻廠商為例，藉由變更程式輸入條件，如改變煙囪出口溫度、煙囪流速、煙囪內徑、煙囪高度、排放量等因子(唯一無法改變為廠商座標，即相關位置地形高度之影響)，比較不同輸入條件模擬結果的差異，找尋主要影響因素。

1. 氫氟酸部分：C7 廠為排放量第一大廠商，座標(250904, 2740374)，地形高度 104m，排放量 0.089g/s，煙囪高度 36.5m，煙囪出口溫度 297K，煙囪流速 15.7m/s，煙囪內徑 1.5m；C8 廠為最大小時濃度值主要貢獻者，座標(250746, 2740844)，地形高度 99m，排放量 0.049g/s，煙囪高度 13.1m，煙囪出口溫度 295.4K，煙囪流速 9.55m/s，煙囪內徑 1.2m，改變排放條件所得結果如表 4.7-1，分述如下：

(1) 僅交換煙囪出口溫度之影響：

C7 廠煙囪出口溫度由 297K 降至 295.4K 時(減少 0.54%)，最大小時濃度值維持 $7.20\mu\text{g}/\text{m}^3$ (減少 0%)；而 C8 廠煙囪出口溫度由 295.4K 升至 297K 時(增加 0.54%)，最大小時濃度值由 $9.80\mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $10.81\mu\text{g}/\text{m}^3$ (增加 10.3%)。由於溫度增減幅度不大，對 C7 廠與 C8 廠最大小時濃度值影響也不大。若將 C7 廠之煙囪出口溫度增加 10K 則最大小時濃度值由 $7.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 降至 $5.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；若將 C7 廠之煙囪出口溫度減少 10K 則最大小時濃度值由 $7.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 升至 $7.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。若將 C8 廠之煙囪出口溫度增加 10K 則最大小時濃度值由 $9.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 降至 $8.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；若將 C8 廠之煙囪出口溫度減少 10K 則最大小時濃度值由 $9.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 升至 $10.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合煙囪出口溫度增加，有助於空氣污染物擴散，故最大小時濃度值降低的物理原則。

(2) 僅交換煙囪流速之影響：

C7 廠煙囪流速由 15.7m/s 降至 9.55m/s 時(減少 39.2%)，最大小時濃度值由 $7.20\mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $8.90\mu\text{g}/\text{m}^3$ (增加 23.6%)；而 C8 廠煙囪流速由 9.55m/s 升至 15.7m/s 時(增加 64.4%)，最大小時濃度值由 $9.80\mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $7.87\mu\text{g}/\text{m}^3$ (減少 19.7%)，符合煙囪流速升高，有助於空氣污染物擴散，故最大小時濃度值降低的物理原則。由於煙囪流速增減幅度不大，因此對 C7 廠與 C8 廠最大小時濃度值影響也不大。

(3) 僅交換煙囪內徑之影響：

C7 廠煙囪內徑由 1.5m 降至 1.2m 時(減少 20.0%)，最大小時濃度值由 $7.20\mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $8.14\mu\text{g}/\text{m}^3$ (增加 13.1%)；而 C8 廠煙囪內徑由 1.2m 升至 1.5m 時(增加 25.0%)，最大小時濃度值由 $9.80\mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $9.38\mu\text{g}/\text{m}^3$ (減少 4.3%)，符合煙囪內徑增加，有助於空氣污染物擴散，故最大小時

濃度值降低的物理原則。由於煙囪內徑增減幅度不大，因此對 C7 廠與 C8 廠最大小時濃度值影響也不大。

(4) 僅交換煙囪高度之影響：

C7 廠煙囪高度由 36.5m 降至 13.1m 時(減少 64.1%)，最大小時濃度值由 $7.20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 增加至 $20.78 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (增加 188.6%)；而 C8 廠煙囪高度由 13.1m 升至 36.5m 時(增加 178.6%)，最大小時濃度值由 $9.80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $3.06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (減少 68.8%)，符合煙囪高度增加，有助於空氣污染物擴散，故最大小時濃度值降低的物理原則。因為煙囪高度變化明顯，故最大小時濃度值變化量亦大。

(5) 僅交換排放量之影響：

C7 廠排放量由 0.089g/s 降至 0.049g/s(差 1.82 倍，減少 44.9%)，最大小時濃度值由 $7.20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $3.95 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (差 1.82 倍，減少 45.1%)；C8 廠排放量由 0.049g/s 增至 0.089g/s(差 1.82 倍，增加 81.6%)，最大小時濃度值則由 $9.80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $17.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (差 1.83 倍，增加 82.7%)，顯見排放量增減比例與最大小時濃度值成正相關。

(6) 交換所有排放條件之影響：

C7 廠以 C8 廠之排放條件(煙囪出口溫度、煙囪流速、煙囪內徑、煙囪高度及排放量)進行模擬，結果最大小時濃度值由 $7.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變為 $26.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 增加 261.1%，而 C8 廠以 C7 廠之排放條件進行模擬，結果最大小時濃度值由 $9.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變為 $4.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 減少 54.1%，顯示 C7 廠之排放條件對空氣污染物擴散較 C8 廠佳。

(7) 廠商所在位置之影響：

若將 C7 廠與 C8 廠兩者排放資料對換，此係將 C7 廠與 C8 廠置於相同的模擬條件下進行比較，因此所得差異應僅為廠商所在位置之相關地形因素影響所致。C7 廠以與 C8 廠相同之排放條件進行模擬，結果 C7 廠之最大小時濃度值為 $26.03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，而 C8 廠之最大小時濃度值為 $9.80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，增加量為 165.6%；C8 廠以與 C7 廠相同之排放條件進行模擬，結果 C8 廠之最大小時濃度值為 $4.49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，而 C7 廠之最大小時濃度值為 $7.20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，減少量為 37.6%。兩項模擬結果 C7 廠之最大小時濃度值均較高，表示 C7 廠所在位置空氣污染物擴散較 C8 廠差。

2. 揮發性有機物部分：C7 廠為排放量第一大廠商，座標(250904;2740374)，地形高度 104m，排放量 0.63g/s，煙囪高度 47m，煙囪出口溫度 298K，煙囪流速 16.5m/s，煙囪內徑 1.35m；C14 廠為最大小時濃度主要貢獻者，座標(251342, 2739388)，地形高度 133m，排放量 0.41g/s，煙囪高度 28.5m，煙囪出口溫度 303K，煙囪流速 6.48m/s，煙囪內徑 1.3m，改變模擬條件所得結果如表 4.7-2，分述如下：

(1) 僅交換煙囪出口溫度之影響：

C7 廠煙囪出口溫度由 298K 升至 303K 時(增加 1.7%)，最大小時濃

度值由 $36.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $36.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (增加 0.0%)；而 C14 廠煙囪出口溫度由 303K 降至 298K 時(減少 1.7%)，最大小時濃度值由 $226.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $229.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (增加 1.0%)。由於溫度增減幅度不大，因此對 C7 廠與 C14 廠最大小時濃度值影響也不大。

(2) 僅交換煙囪流速之影響：

C7 廠煙囪流速由 16.5m/s 降至 6.48m/s 時(減少 60.7%)，最大小時濃度值由 $36.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $51.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (增加 43.2%)；而 C14 廠煙囪流速由 6.48m/s 升至 16.5m/s 時(增加 154.6%)，最大小時濃度值由 $226.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $218.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (減少 3.7%)，符合煙囪流速升高，有助於空氣污染物擴散，故最大小時濃度值降低的物理原則。

(3) 僅交換煙囪內徑之影響：

C7 廠煙囪內徑由 1.35m 降至 1.3m 時(減少 3.7%)，最大小時濃度值由 $36.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $36.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (增加 1.9%)；而 C14 廠煙囪內徑由 1.3m 增至 1.35m 時(增加 3.8%)，最大小時濃度值由 $226.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $226.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (減少 0.2%)，符合煙囪內徑減小，有助於空氣污染擴散，故最大小時濃度值降低的物理原則。由於煙囪內徑增減幅度不大，因此對 C7 廠與 C14 廠最大小時濃度值影響也不大。

(4) 僅交換煙囪高度之影響：

C7 廠煙囪高度由 47m 降至 28.5m 時(減少 39.4%)，最大小時濃度值由 $36.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $67.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (增加 87.3%)；而 C14 廠煙囪高度由 28.5m 增至 47m 時(增加 64.9%)，最大小時濃度值由 $226.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $126.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (減少 44.4%)，符合煙囪高度增加，有助於空氣污染物擴散，故最大小時濃度值降低的物理原則。

(5) 僅交換排放量之影響：

C7 廠排放量由 0.63g/s 降至 0.41g/s (差 1.54 倍，減少 34.9%)，最大小時濃度值由 $36.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $23.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (差 1.54 倍，減少 34.9%)；C14 廠排放量由 0.41g/s 增至 0.63g/s (差 1.54 倍，增加 53.7%)，最大小時濃度值則由 $226.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變成 $348.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (差 1.54 倍，增加 53.6%)，顯見排放量增減比例與最大小時濃度值成正相關。

(6) 交換所有排放條件之影響：

C7 廠以 C14 廠之排放條件(煙囪出口溫度、煙囪流速、煙囪內徑、煙囪高度及排放量)進行模擬，結果最大小時濃度值由 $36.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變為 $60.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 增加 67.0%，而 C14 廠以 C7 廠之排放條件進行模擬，結果最大小時濃度值由 $226.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 變為 $136.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 減少 39.7%，顯示 C7 廠之排放條件對空氣污染物擴散較 C14 廠佳。

(7) 廠商所在位置之影響：

若將 C7 廠與 C14 廠兩者排放資料交換，此係將 C7 廠與 C14 廠置於相同的模擬條件下進行比較，因此所得差異應僅為廠商所在位置之相

關地形因素影響所致。C7 廠以與 C14 廠相同之排放條件進行模擬，結果 C7 廠之最大小時濃度值為 $60.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，而 C14 廠之最大小時濃度值為 $226.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，減少量為 73.4%；又 C14 廠以與 C7 廠相同之排放條件進行模擬，結果 C14 廠之最大小時濃度值為 $136.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，而 C7 廠之最大小時濃度值為 $36.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，增加量為 278.7%。兩項模擬結果 C14 廠之最大小時濃度值均較高，表示 C14 廠所在位置空氣污染物擴散較 C7 廠差。

由前述結果可歸納以下幾點：

1. 煙囪出口溫度、煙囪流速、煙囪內徑及煙囪高度增加有利於空氣污染物擴散，因此最大小時濃度值降低，反之煙囪出口溫度、煙囪流速、煙囪內徑及煙囪高度減少，則最大小時濃度值增加；排放量增加時，最大小時濃度值亦增加，反之排放量減少則最大小時濃度值亦減少，且二者成正比例關係，亦即排放量增減一倍則最大小時濃度值亦增減一倍。
2. 不考慮各排放條件的改變量，影響 C7 廠氫氟酸最大小時濃度值之排序為煙囪高度(1)、廠商所在位置(2)、排放量(3)、煙囪流速(4)、煙囪內徑(5)與煙囪出口溫度(6)；影響 C8 廠氫氟酸最大小時濃度值之排序為排放量(1)、煙囪高度(2)、廠商所在位置(3)、煙囪流速(4)、煙囪出口溫度(5)與煙囪內徑(6)；影響 C7 廠揮發性有機物最大小時濃度值之排序為煙囪高度(1)、廠商所在位置(2)、煙囪流速(3)、排放量(4)、煙囪內徑(5)與煙囪出口溫度(6)；影響 C14 廠揮發性有機物最大小時濃度值之排序為廠商所在位置(1)、排放量(2)、煙囪高度(3)、煙囪流速(4)、煙囪出口溫度(5)與煙囪內徑(6)，上述四廠除了 C7 廠揮發性有機物的煙囪流速為最大小時濃度值第 3 大影響因素高於第 4 大的排放量外，其餘三廠的前三大影響最大小時濃度值因素排序雖有不同但皆為煙囪高度、排放量及廠商所在位置，因為廠商位置無法改變，所以若要改變最大小時濃度值可優先選擇改變煙囪高度及排放量。

因此本研究再以氫氟酸及揮發性有機物(VOCs)最大小時濃度值主要貢獻廠商為例，進行排放量及煙囪高度增減模擬，模擬結果如表 4.7-3 說明如下：

1. 氫氟酸實際排放量模擬出最大小時濃度值為 $11.48\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 發生時間 2003 年 8 月 28 日 22 時(03082822)發生地點在 UTM 座標(251000, 2740800)處，由於此值之最大貢獻者為 C8 廠貢獻量 $9.83\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，因此對其進行排放量及煙囪高度改變模擬，若僅減少 C8 廠排放量 20%其餘各廠排放量不變，模擬結果最大小時濃度值降為 $9.52\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 約減少 17%；若將 C8 廠之煙囪高度增加 5 公尺其餘各廠排放量不變，模擬結果最大小時濃度值降為 $9.79\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03042324)發生地點在 UTM 座標(251000, 2739800)處約減少 15%，此值顯然非 C8 廠所貢獻主要應為 C7 廠所貢獻，貢獻量 $7.20\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03042324)發生地點在 UTM 座標(251000, 2739800)處，而 C8 廠為此模擬結果最大小時濃度值第 19 大

7.74 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03082822)發生地點在 UTM 座標(251000, 2740800)處約減少 33%，由前面可知 C8 廠煙囪高度增加 5 公尺後，園區氫氟酸最大小時濃度貢獻者即變成 C7 廠，若維持 C8 廠煙囪高度增加 5 公尺並將 C7 廠排放量減少 20%或煙囪高度增加 5 公尺其餘各廠排放量不變，模擬結果最大小時濃度值降為 8.61 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03091702)發生地點在 UTM 座標(250400, 2741000)處約減少 25%，此值之最大貢獻者又變成 C8 廠，而 C7 廠的貢獻量已在第 50 大以外。降低排放量及增加煙囪高度會使模擬濃度下降，若增加 C8 廠之排放量 20%或煙囪高度降低 5 公尺其餘各廠排放量不變，模擬結果最大小時濃度值分別增加為 13.45 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 及 15.77 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03082822)發生地點在 UTM 座標(251000, 2740800)處約增加 17%及 37%。

2. 揮發性有機物 (VOCs) 實際排放量模擬出最大小時濃度值為 275.70 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 發生時間 2003 年 5 月 4 日 21 時(03050421)發生地點在 UTM 座標(251400, 2739200)處，由於此值之最大貢獻者為 C14 廠貢獻量 226.82 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，因此對其進行排放量及煙囪高度改變模擬，若僅減少 C14 廠排放量 20%其餘各廠排放量不變，模擬結果最大小時濃度值降為 230.33 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 約減少 16%；若將 C14 廠之煙囪高度增加 10 公尺其餘各廠排放量不變，模擬結果最大小時濃度值降為 268.84 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03050421)發生地點在 UTM 座標(251400, 2739200)處約減少 2%；若將 C14 廠之煙囪高度增加 20 公尺其餘各廠排放量不變，模擬結果最大小時濃度值降為 191.52 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03081819)發生地點在 UTM 座標(251000, 2740200)處約減少 30.5%，此值顯然非 C14 廠所貢獻主要應為 C15 廠所貢獻，貢獻量 172.49 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03081819)發生地點在 UTM 座標(251000, 2740200)處，而 C14 廠為此模擬結果最大小時濃度值第 3 大 159.43 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03050421)發生地點在 UTM 座標(251400, 2739200)處約減少 42%，由前面可知 C14 廠煙囪高度增加 20 公尺後，園區揮發性有機物(VOCs)最大小時濃度貢獻者即變成 C15 廠，若維持 C14 廠煙囪高度增加 20 公尺並將 C15 廠排放量減少 20%其餘各廠排放量不變，模擬結果最大小時濃度值降為 158.10 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03050421)發生地點在 UTM 座標(251400, 2739200)處約減少 42.7%，此值之最大貢獻者又變成 C14 廠，而 C15 廠為此模擬結果最大小時濃度值第 2 大 156.96 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03081819)發生地點在 UTM 座標(251000, 2740200)處約減少 43%；若維持 C14 廠煙囪高度增加 20 公尺並將 C15 廠煙囪高度增加 10 公尺，模擬結果最大小時濃度值降為 159.62 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03050421)發生地點在 UTM 座標(251400, 2739200)處約減少 42 %，此值之最大貢獻者又變成 C14 廠，而 C15 廠的貢獻量已在第 50 大以外。若增加 C14 廠之排放量 20%或煙囪高度降低 10 公尺其餘各廠排放量不變，模擬結果最大小時濃度值分別增加為 321.06 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 及 270.41 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (03050421)發生地點在 UTM 座標(251400, 2739200)處約

增加 16.5%及減少 2%。

由前述結果可歸納以下幾點：

1. 若要降低園區空氣污染物最大小時濃度值，最簡單可行的方法即針對該值之最大貢獻者進行排放量削減或要求增加其煙囪高度，直到其模擬結果最大小時濃度值低於第二大貢獻者，若仍未達到目標，則繼續針對第二大、第三大、第四大...貢獻者進行排放量削減或要求增加其煙囪高度，直到達成目標為止，並不需要對園區所有廠商進行排放量削減或要求增加其煙囪高度。
2. 既設廠商若要增加排放量或新設廠商申請排放量時，主管機關可先進行 ISCST3 模式模擬，瞭解既設廠商增加排放量後或新設廠商所在位置及排放條件對空氣污染物最大小時濃度值之影響，作為核定之依據。



表 4.7-1 氫氟酸排放條件改變對模擬結果之影響

排放條件	廠商	煙囪出口溫度(K)	煙囪流速(m/s)	煙囪內徑(m)	煙囪高度(m)	排放量(g/s)	最大小時濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/ 日期/地點座標	最大小時濃度變化量(%)
排放基本資料	C7	297	15.7	1.5	36.5	0.089	7.2/ 03042324 /251000,2739800	—
	C8	295.4	9.55	1.2	13.1	0.049	9.8/ 03082822 /251000,2740800	—
僅煙囪出口溫度交換	C7	<u>295.4</u>	15.7	1.5	36.5	0.089	7.2/ 03042324 /251000,2739800	0
	C8	<u>297</u>	9.55	1.2	13.1	0.049	10.8/03052321/250600,2740600	+ 10.2
僅煙囪流速交換	C7	297	<u>9.55</u>	1.5	36.5	0.089	8.9/ 03042324 /251000,2739800	+ 23.6
	C8	295.4	<u>15.7</u>	1.2	13.1	0.049	7.9/ 03041617/ 251000,2740600	- 19.4
僅煙囪內徑交換	C7	297	15.7	<u>1.2</u>	36.5	0.089	8.1/ 03051007/ 250800,2740000	+ 12.5
	C8	295.4	9.55	<u>1.5</u>	13.1	0.049	9.4/ 03041617/ 251000,2740600	- 4.1
僅煙囪高度對換	C7	297	15.7	1.5	<u>13.1</u>	0.089	20.8/03082217/251000,2740200	+ 188.9
	C8	295.4	9.55	1.2	<u>36.5</u>	0.049	3.1/03022320/251000,2740200	- 68.4
僅排放量交換	C7	297	15.7	1.5	36.5	<u>0.049</u>	4.0/ 03042324/ 251000,2739800	-44.4
	C8	295.4	9.55	1.2	13.1	<u>0.089</u>	17.9/ 03082822/251000,2740800	+82.7
排放資料互換	C7	<u>295.4</u>	<u>9.55</u>	<u>1.2</u>	<u>13.1</u>	<u>0.049</u>	26.0/03050421/251000,2740200	+261.1 ^a ; + 165.3 ^b
	C8	<u>297</u>	<u>15.7</u>	<u>1.5</u>	<u>36.5</u>	<u>0.089</u>	4.5/03022320/251000,2740200	-54.1 ^a ; - 37.5 ^b

註：C7 位置座標(250904；2740374)，地形高度 104 m；C8 位置座標(250746；2740844)，地形高度 99 m。

^a：C7 新舊模擬值差異百分比； ^b：C8 新舊模擬值差異百分比

^c：C7 新模擬值與 C8 舊模擬值差異百分比； ^d：C8 新模擬值與 C7 舊模擬值差異百分比

表 4.7-2 揮發性有機物(VOCs)排放條件改變對模擬結果之影響

排放條件	廠商	煙囪出口溫度(K)	煙囪流速(m/s)	煙囪內徑(m)	煙囪高度(m)	排放量(g/s)	最大小時濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)/ 日期/地點座標	最大小時濃度 變化量(%)
排放基本資料	C7	298	16.5	1.35	47	0.63	36.1/ 03091218/ 251400,2740000	—
	C14	303	6.48	1.3	28.5	0.41	226.8/03050421/ 251400,2739200	—
僅煙囪出口 溫度交換	C7	<u>303</u>	16.5	1.35	47	0.63	36.1/ 03091218 / 251400,2740000	+ 0
	C14	<u>298</u>	6.48	1.3	28.5	0.41	229.0/03042324/ 251400,2739200	+ 0.97
僅煙囪流 速交換	C7	298	<u>6.48</u>	1.35	47	0.63	51.7/ 03042324/ 251000,2739800	+ 43.2
	C14	303	<u>16.5</u>	1.3	28.5	0.41	218.4/03050421/ 251400,2739200	- 3.7
僅煙囪內 徑交換	C7	298	16.5	<u>1.3</u>	47	0.63	36.8/03091218 / 251400,2740000	+ 1.9
	C14	303	6.48	<u>1.35</u>	28.5	0.41	226.4/ 03050421/ 251400,2739200	- 0.18
僅煙囪高 度交換	C7	298	16.5	1.35	<u>28.5</u>	0.63	67.6/03042324/ 251000,2739800	+ 87.3
	C14	303	6.48	1.3	<u>47</u>	0.41	126.1/ 03050421/251400,2739200	- 44.4
僅排放 量交換	C7	298	16.5	1.35	47	<u>0.41</u>	23.5/ 03091218/ 251400,2740000	-34.9
	C14	303	6.48	1.3	28.5	<u>0.63</u>	348.3/03050421/ 251400,2739200	+53.6
排放資 料互換	C7	<u>303</u>	<u>6.48</u>	<u>1.3</u>	<u>28.5</u>	<u>0.41</u>	60.3/ 03091717/ 251200,2740200	+67.0 ^a ; - 73.4 ^b
	C14	<u>298</u>	<u>16.5</u>	<u>1.35</u>	<u>47</u>	<u>0.63</u>	136.7/ 03050421/ 251400,2739200	-39.7 ^c ; +278.7 ^d

註：C7 位置座標(250904；2740374)，地形高度 104 m；C14 位置座標(251342，2739388)，地形高度 133 m。

^a：C7 新舊模擬值差異百分比；^b：C14 新舊模擬值差異百分比

^c：C7 新模擬值與 C14 舊 模擬值差異百分比；^d：C14 新模擬值與 C7 舊模擬值差異百分比

表 4.7-3 氫氟酸及揮發性有機物(VOCs)減(增)量策略模擬結果

氫氟酸最大小時濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)發生日期及地點座標	
11.484 (03082822)251000，2740800	
減量策略	模擬結果(濃度/日期/地點座標)
C8 廠排放量減少 20%，其餘不變	9.519/03082822/251000，2740800
C8 廠煙囪高增加 5m，其餘不變	9.790/03042324/251000，2740800 7.737/03082822/251000，2740800
C8 廠煙囪高增加 5m，C7 廠排放量減少 20%，其餘不變	8.611/03091702/250400，2741000 7.737/03082822/251000，2740800
C8 廠煙囪高增加 5m，C7 廠煙囪高增加 5m，其餘不變	8.611/03091702/250400，2741000 7.737/03082822/251000，2740800
C8 廠排放量增加 20%，其餘不變	13.449/03082822/251000，2740800
C8 廠煙囪高減少 5m，其餘不變	15.772/03082822/251000，2740800
揮發性有機物(VOCs)最大小時濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)發生日期及地點座標	
275.70 (03050421)251400，2739200	
減量策略	模擬結果(濃度/日期/地點座標)
C14 廠排放量減少 20%，其餘不變	230.33/03050421/251400，2739200
C14 廠煙囪高增加 10m，其餘不變	268.84/03050421/251400，2739200
C14 廠煙囪高增加 20m，其餘不變	191.52/03081819/251000，2740200 159.43/03050421/251400，2739200
C14 廠煙囪高增加 20m，C15 廠排放量減少 20%，其餘不變	158.10/03050421/251400，2739200 156.96/03081819/251000，2740200
C14 廠煙囪高增加 20m，C15 廠煙囪高增加 10 公尺，其餘不變	159.62/03050421/251400，2739200
C14 廠排放量增加 20%，其餘不變	321.06/03050421/251400，2739200
C14 廠煙囪高減少 10m，其餘不變	270.41/03050421/251400，2739200