環境影響說明書

專案小組第四次初審會(95.06.02)
審查結論及綜合討論意見答覆說明

中華民國九十五年六月

中部科學工業園區第三期發展區
(后里基地-七星農場部分)開發計畫環境影響說明書

專案小組第四次初審會(95.6.2)
審查結論及綜合討論意見答覆說明

-目　錄-

頁　次

審查結論答覆說明 1-1

結論一、應再補充財務及社會成本分析。 1-1

1.1 財務分析 1-2

1.2 社會成本分析 1-8

1.3 整體效益分析 1-16

結論二、應再補充健康風險分析。 2-1

2.1 健康風險分析 2-1

2.2 健康風險評估計畫 2-4

結論三、應再補充 VOC 總量削減計畫、空氣品質影響及模式模擬。 3-1

3.1 揮發性有機物總量削減規劃 3-1

3.2 衍生性臭氧空氣品質影響評估 3-1

結論四、應再補充用水相關水利設施。 4-1

4.1 本計畫中期（民國 98～101 年）用水方案變更說明 4-1

4.2 本計畫初、中及長期用水設施說明 4-2

4.3 大甲溪系統原水濁度突增之應變說明 4-8

結論五、應強化監督參與機制。 5-1

5.1 現有機制之檢討 5-2

5.2 檢討改進重點 5-3

5.3 具體規劃內容說明 5-3

附件 5-1 中部科學工業園區環境保護監督小組設置要點（草案）..... 5-7

綜合討論意見處理說明 綜-1

附錄：「中部科學工業園區第三期發展區(后里基地-七星農場部分)開發計畫環境影響說明書」專案小組第四次初審會議紀錄

審查結論處理說明

結論一

應再補充財務及社會成本分析

結論一、應再補充財務及社會成本分析

中部科學工業園區第三期發展區后里基地--七星農場部份之開發計畫財務成本分析，依據 95 年科園作業基金財務模式計算估算數據，其主要參數包含投資成本項、營運支出、營運收入與評估參數基本假設；評估結果：七星農場財務評估淨現值為 89.88 億元，回收年期為 23 年，內生報酬率為 3.64%，不計入土地殘值自償率為 94.39%，惟就財務觀點因園區土地為國有只租不售，其土地仍為資產項目，經計入土地殘值後達 108.19%，可達完全自償。

財務指標	不計土地殘值	計入土地殘值
淨現值（NPV)	89.88 億元	103.02 億元
內生報酬率（IRR）	3.64%	3.85%
自償率	94.39%	108.19%
回收年期	23	23

本計畫社會成本分析包含環境成本之水污染質損估計與空氣污染質損部分及農業加強灌溉與管理圳路用水成本，而對於健康風險及其他社會成本部份，現階段尚缺理論根據與調查，且資料之週延性與可操作性關係仍無法貨幣化呈現。

水污染質損估計：因園區排放後之混和水質，並不會使當前的水質更加惡化，以維護成本法估算，其質損可忽略不計。

空氣污染質損估計：以最佳可利用技術水準，欲回復或維持法定污染水準下的貨幣支出，一年約為 1,176 萬元。

農業加強灌溉與管理圳路用水成本：預計於 95 年至 97 年三年內需辦理抽水站設施與交換圳路改善，估計費用為 3,000 萬元，98 年至 101 年農業用水則需加派人員加強灌溉與圳路維護管理成本。

1.1 財務成本分析

中部科學工業園區第三期發展區后里基地--七星農場部份之開發計畫，包含用地取得、公共工程規劃設計、施工監造與廠商引進之各項費用收取，需以財務評估進行分析，本項財務評估以七星基地為評估主體。依據 95 年科園作業基金財務模式計算估算數據，其主要參數及計算如下：

1.1.1 投資成本項目

(1)以計畫委託規劃費、用地取得及拆遷補償費、基地區內公共工程委託規劃設計費及施工監造費等項目。

(2)聯絡兼維生道路為后里農場與七星農場聯繫，一併列入評估範圍。

1.1.2 營運支出項目

營運過程所需之成本支出，包括人事、管銷等費用。

1.1.3 營運收入項目

依科學工業園區設置管理條例第 12 條第三項、同法第 27 條及相關細則規定，園區開發後之收益包括：租金收入、公共設施建設負擔費收入、管理費收入及污水處理費收入等四項。

1.1.4 評估參數假設

評估參數包括：投資基期、評估年期、折現率、公告地價、租金年上漲率、廠商營業額預估等，茲併予彙整說明如表 1.1-1。

1.1.5 財務評估結果

(1)開發財務分年收益及淨現金流量分析

依前述所擬之財務評估架構，推估七星農場開發後之租金收入(包括公共設施建設負擔費收入)、管理費收入、營運支出等項，估算七星農場開發之分年收益情形、淨現金流量情形等如表 1.1-2～1.1-5 所示。

(2)評估結果分析

經評估後七星農場財務評估淨現值為 89.88 億元，回收年期為 23 年，內生報酬率為 3.64%，不計入土地殘值自償率為 94.39%，惟就財務觀點因園區土地為國有只租不售，其土地仍為資產項目，經計入土地殘值後達 108.19%，可達完全自償。

財務指標	不計土地殘值	計入土地殘值
淨現值（NPV）	89.88 億元	103.02 億元
內生報酬率（IRR）	3.64%	3.85%
自償率	94.39%	108.19%
回收年期	23	23

表 1.1-1　財務計畫參數表

項次	參　　數	說　　明
1	投資基期	95年
2	評估年期	開發完成（民國100）後開始計算營運期34年評估
3	折現率 （資金成本率）	依據園區作業基金整體財務狀況，假設折現率為5%。
4	土地 公告地價	1.假設民國95年為500元/平方公尺 2.假設民國101年（開發完成後）為2,150元/平方公尺 3.地價調整101～111年調整地價每三年上漲率100%計，112年後地價每三年上漲率1.5%調整。
5	租金收入	土地租金以土地公告地價之5%推估。
6	地價(租金) 年上漲率	1.土地租金依據地價調整。 2.土地地價至111年上漲5%估算，112年後地價年上漲率1.5%調整。
7	公共設施建設 負擔費收入	1.依設管條例規定：公共設施建設費用包括道路及交通設施、地下管線、路燈照明、排水設施、水電供應設施、景觀設施及其他基礎建設等費用。 2.本計畫以后里基地之公共設施規劃設計及施工監造費用/20年/后里基地可出租土地面積為廠商單位土地面積所須負擔費用。 3.依上述估算公共設施建設負擔為242元/平方公尺/每年。
8	污水處理費 收入	污水納管與處理費用，費率以15.47元/公噸，並以每五年1%成長率依納管水量收取污水處理費；另增設高級處理設備與處理費用，費率以20元/公噸計。
9	管理費收入	以入區廠商年營業額之0.2%推估
10	入區廠商 年營業額	1.租用土地之廠商於園區興建期(民國100年前)營業額以每年1.14億元/公頃估計，101年後按產業別：光電產業以每年5.00億元/公頃推估。 2.民國100～109年為高成長期每年約25%以上成長率估算，110年～114年廠商穩定量產每年約-5%成長率估算，145年以後每年約-1%成長率估算。
11	營運支出 費用	營運過程所需之成本支出，包括人事、管銷等費用，以總收入之25%估計。

表 1.1-2　中科七星農場園區財務計畫分年收入表　　單位：百萬元

年度	分年現金流入					
	素地租金年收入	公共設施建設負擔費收入	管理費	污水處理	分年現金流入合計	分年現金流入現值
95	5.84	0.00	0.00	0.00	5.84	5.84
96	23.36	113.01	11.68	0.00	148.05	141.00
97	31.14	150.68	23.36	33.88	239.06	216.84
98	66.18	160.10	46.72	68.44	341.43	294.94
99	77.86	188.35	71.63	114.03	451.87	371.75
100	77.86	188.35	93.43	205.25	564.89	442.61
101	83.70	188.35	129.40	273.66	675.12	503.78
102	83.70	188.35	164.34	353.48	789.87	561.35
103	83.70	188.35	208.71	357.02	837.78	567.04
104	84.95	188.35	265.07	357.10	895.47	577.23
105	84.95	188.35	339.29	357.10	969.69	595.31
106	84.95	188.35	434.29	357.10	1,064.69	622.50
107	86.23	188.35	555.89	357.10	1,187.57	661.28
108	86.23	188.35	717.09	360.67	1,352.35	717.18
109	86.23	188.35	934.66	360.72	1,569.96	792.94
110	87.52	188.35	1,168.33	360.72	1,804.92	868.20
111	87.52	188.35	1,401.99	360.72	2,038.59	933.90
112	87.52	188.35	1,612.29	360.72	2,248.88	981.18
113	88.84	188.35	1,773.52	364.33	2,415.03	1,003.50
114	88.84	188.35	1,942.00	364.34	2,583.53	1,022.39
115	88.84	188.35	2,116.78	364.34	2,758.31	1,039.58
116	90.17	188.35	2,296.71	364.34	2,939.57	1,055.14
117	90.17	188.35	2,400.06	364.34	3,042.92	1,040.22
118	90.17	188.35	2,508.06	367.99	3,154.57	1,027.04
119	91.52	188.35	2,620.93	367.96	3,268.76	1,013.54
120	91.52	188.35	2,731.01	367.96	3,378.84	997.78
121	91.52	188.35	2,845.71	367.96	3,493.54	982.53
122	92.89	188.35	2,965.23	367.96	3,614.44	968.12
123	92.89	188.35	3,030.46	371.64	3,683.35	939.60
124	92.89	188.35	3,097.13	371.58	3,749.96	911.04
125	94.29	188.35	3,165.27	371.58	3,819.49	883.74
126	94.29	188.35	3,171.60	371.58	3,825.82	843.06
127	94.29	188.35	3,177.94	371.58	3,832.17	804.24
128	95.70	188.35	3,184.30	375.30	3,843.65	768.24
129	95.70	188.35	3,190.67	375.21	3,849.92	732.85
130	95.70	188.35	3,197.05	375.21	3,856.31	699.11
131	97.14	188.35	3,203.44	375.21	3,864.14	667.17
132	97.14	188.35	3,209.85	375.21	3,870.54	636.46
133	97.14	188.35	3,168.12	378.96	3,832.57	600.20
134	98.59	188.35	3,126.94	379.05	3,792.93	565.71
總計	3,359.68	7,204.39	70,300.96	12,791.37	93,656.40	29,056.11

表 1.1-3　中科七星農場園區財務計畫分年支出表　　單位：百萬元

年度	分年現金流出				
	土地規劃與開發成本	營運費用	污水處理成本含RO	分年現金流出合計	分年現金流出現值
95	5,454.20	2.92	0.00	5,457.12	5,457.12
96	948.30	74.02	146.00	1,168.32	1,112.69
97	872.00	119.53	133.54	1,125.07	1,020.47
98	580.00	102.43	101.99	784.42	677.61
99	327.00	135.56	118.72	581.28	478.22
100	210.00	169.47	124.54	504.00	394.90
101	151.00	202.53	157.75	511.28	381.53
102	0.00	197.47	141.98	339.44	241.24
103	0.00	209.44	196.10	405.54	274.49
104	0.00	223.87	200.13	424.00	273.31
105	0.00	242.42	298.62	541.04	332.15
106	0.00	266.17	208.36	474.53	277.45
107	0.00	296.89	209.07	505.96	281.74
108	0.00	338.09	209.82	547.90	290.57
109	0.00	392.49	210.60	603.09	304.60
110	10.80	451.23	307.43	769.46	370.12
111	901.70	509.65	215.83	1,627.17	745.43
112	0.00	562.22	216.76	778.98	339.86
113	0.00	603.76	217.73	821.48	341.34
114	0.00	645.88	218.74	864.63	342.16
115	0.00	689.58	317.41	1,006.99	379.52
116	0.00	734.89	224.56	959.45	344.39
117	0.00	760.73	225.76	986.49	337.23
118	0.00	788.64	227.02	1,015.66	330.67
119	0.00	817.19	228.34	1,045.53	324.18
120	13.16	844.71	328.93	1,186.80	350.47
121	1,099.16	873.39	234.91	2,207.46	620.83
122	0.00	903.61	236.47	1,140.07	305.37
123	0.00	920.84	238.10	1,158.94	295.64
124	0.00	937.49	239.81	1,177.30	286.02
125	0.00	954.87	342.41	1,297.28	300.16
126	0.00	956.46	247.37	1,203.82	265.27
127	0.00	958.04	249.38	1,207.42	253.40
128	0.00	960.91	251.50	1,212.41	242.33
129	0.00	962.48	253.72	1,216.20	231.51
130	24.07	964.08	358.45	1,346.60	244.13
131	1,339.87	966.03	262.54	2,568.45	443.46
132	0.00	967.64	265.16	1,232.79	202.71
133	0.00	958.14	267.90	1,226.04	192.00
134	0.00	948.23	270.78	1,219.01	181.81
總計	11,931.26	23,614.00	8,904.20	44,449.46	20,068.11

表 1.1-4　中科七星農場財務計畫現金流量表

單位:百萬元

年度	分年現金流入		分年現金流出		分年淨現金流量	淨現值	累計淨現值
	分年收入	現值	投資成本	現值			
95	5.84	5.84	5,457.12	5,457.12	-5,451.28	-5,451.28	-5,451.28
96	148.05	141.00	1,168.32	1,112.69	-1,020.28	-971.69	-6,422.97
97	239.06	216.84	1,125.07	1,020.47	-886.01	-803.64	-7,226.61
98	341.43	294.94	784.42	677.61	-442.99	-382.67	-7,609.28
99	451.87	371.75	581.28	478.22	-129.41	-106.47	-7,715.75
100	564.89	442.61	504.00	394.90	60.89	47.71	-7,668.04
101	675.12	503.78	511.28	381.53	163.83	122.25	-7,545.79
102	789.87	561.35	339.44	241.24	450.43	320.11	-7,225.68
103	837.78	567.04	405.54	274.49	432.24	292.56	-6,933.12
104	895.47	577.23	424.00	273.31	471.47	303.92	-6,629.21
105	969.69	595.31	541.04	332.15	428.65	263.15	-6,366.05
106	1,064.69	622.50	474.53	277.45	590.16	345.06	-6,021.00
107	1,187.57	661.28	505.96	281.74	681.61	379.54	-5,641.45
108	1,352.35	717.18	547.90	290.57	804.44	426.61	-5,214.84
109	1,569.96	792.94	603.09	304.60	966.87	488.33	-4,726.51
110	1,804.92	868.20	769.46	370.12	1,035.46	498.08	-4,228.43
111	2,038.59	933.90	1,627.17	745.43	411.41	188.47	-4,039.96
112	2,248.88	981.18	778.98	339.86	1,469.91	641.32	-3,398.64
113	2,415.03	1,003.50	821.48	341.34	1,593.55	662.15	-2,736.49
114	2,583.53	1,022.39	864.63	342.16	1,718.90	680.23	-2,056.26
115	2,758.31	1,039.58	1,006.99	379.52	1,751.32	660.05	-1,396.21
116	2,939.57	1,055.14	959.45	344.39	1,980.12	710.75	-685.46
117	3,042.92	1,040.22	986.49	337.23	2,056.43	702.99	17.53
118	3,154.57	1,027.04	1,015.66	330.67	2,138.91	696.37	713.90
119	3,268.76	1,013.54	1,045.53	324.18	2,223.23	689.35	1,403.25
120	3,378.84	997.78	1,186.80	350.47	2,192.04	647.32	2,050.57
121	3,493.54	982.53	2,207.46	620.83	1,286.08	361.70	2,412.27
122	3,614.44	968.12	1,140.07	305.37	2,474.36	662.75	3,075.02
123	3,683.35	939.60	1,158.94	295.64	2,524.41	643.96	3,718.98
124	3,749.96	911.04	1,177.30	286.02	2,572.66	625.02	4,344.00
125	3,819.49	883.74	1,297.28	300.16	2,522.21	583.58	4,927.58
126	3,825.82	843.06	1,203.82	265.27	2,622.00	577.78	5,505.37
127	3,832.17	804.24	1,207.42	253.40	2,624.74	550.84	6,056.21
128	3,843.65	768.24	1,212.41	242.33	2,631.24	525.91	6,582.12
129	3,849.92	732.85	1,216.20	231.51	2,633.72	501.34	7,083.47
130	3,856.31	699.11	1,346.60	244.13	2,509.71	454.99	7,538.45
131	3,864.14	667.17	2,568.45	443.46	1,295.69	223.71	7,762.16
132	3,870.54	636.46	1,232.79	202.71	2,637.75	433.74	8,195.90
133	3,832.57	600.20	1,226.04	192.00	2,606.53	408.20	8,604.10
134	3,792.93	565.71	1,219.01	181.81	2,573.92	383.90	8,987.99
總計	93,656.40	29,056.11	44,449.46	20,068.11	49,206.93	8,987.99	8,987.99

(3)財務敏感度分析

經評估七星農場財務並就各項主要因素之變動進行敏感性分析，詳表 1.1-5，顯示財務報酬指標之變動狀況。

表 1.1-5　中科七星農場園區財務計畫敏感度分析

項	目	淨現值(億元)	自償率(%)	內部報酬率(%)
基本案	"+5%,40年	89.88	94.39	3.64
分年收入	+10%	118.94	124.90	4.55
	-10%	60.82	63.87	2.63
	-20%	31.77	33.36	1.49
投資成本	+20%	49.74	52.24	1.89
	+10%	69.81	73.31	2.73
	-10%	109.95	115.46	4.65
折現率	+9%	89.88	-2.57	-0.16
	+7%	89.88	33.98	-0.16
	3%	89.88	197.23	5.65
營運年期	20年	-20.56	-21.59	-2.29
	30年	43.44	45.62	2.46

1.2 計畫社會成本分析

投資計畫可能會產生非實際由投資者以金錢支付或收受的社會成本與效益，在經濟學上稱之為「外部性」。社會成本為經濟學上之外部不經濟，係指公共建設之經濟行為，引起有形或無形之資源損耗，但其成本係由社會全體所負擔，因此造成外部不經濟，例如環境污染，就會產生不利的外部性影響。在評估投資計畫時，外部性應列入考慮，才能完全掌握投資計畫整體成本與效益。

1.2.1 社會成本

社會成本即經濟學所謂的「外部性」，係指公共建設行為引起有型或無形資源損耗，但其成本係由社會全體所負擔，因此造成外部不經濟。開發計畫帶來的經濟收益雖可提升人民的所得水準，但若生產過程中之副產品（by-product）未經妥善處理，則將造成環境品質劣化，致使各類生物（人體、動植物）健康受損。因此，在環境影響評估時，必須估算環境質損1（degradation）。

本計畫之環境成本計算依據，參照行政院編撰之「綠色國民所得帳」(行政院，「台灣地區綠色國民所得帳環境價值矩陣及指標系統建置研究計畫」（2006）)之計算方法為計算依據，惟目前該綠色國民所得帳受於資料限制與理論基礎的研究尚未完整，因此依現階段的編撰，僅能計算空氣污染、水質污染部分的影響，而對於健康風險及其他社會成本部份，尚缺理論根據與調查，故無法貨幣化呈現。

計算環境成本之參考點（參考標準）的選定對於估算環境質損相當重要。理論上，參考點應反應社會大眾對於環境財的期望水準。許多人主張參考點應訂定在「零污染」的水準，然而污染防制投入並非全然免

---

[1] 環境質損是指未處理之殘餘物造成的成本或損害。

[2] 維護成本法係假設在最佳可利用技術水準下，為維持或回復法定污染水準所必要之貨幣支出。

[3] 損害評估法是評估因環境惡化而造成對人體健康、居住環境、生態體系及其他物質損害之貨幣價值。

費，其也需投入資源與機會成本，故依據成本效益的觀點，零污染未必是整體社會的最適水準。

環境質損的評估方法有維護成本法 2（cost-based method）與損害評估法 3（damage-based method），此兩種估算出來之質損只需擇一，而非相加，鑒於目前資料之週延性與可操作性以維護成本法較具完整，本計畫採用維護成本法之計算基準。另廠商自身投入之污染防制成本(如污水處理、空氣、廢棄物處理)，係屬其內部成本，故無須列入經濟成本計算，七星園區開發就水質及空氣品質之影響質損估算如下：

(1)水污染質損估算

以維護成本法估算水污染質損的基本邏輯是各污染源為了符合排放水體分類水質標準，其應削減各污染物之排放量所必須花費的污染防制成本。因此，將防制各污染物之單位減量成本乘以各污染物之應削減排放量，則可估算水污染造成的質損。利用維護成本法估計工業區水污染質損必須知道兩方面資訊，一是應削減排放量，二是減量成本。

依大安溪下游水質標準，其生化需氧量濃度基準質為 4.0 以下，懸浮微粒濃度基準質為 40 以下，七星園區不論營運初期與終期所排放之廢污水所造成的水質變化，就生化需氧量濃度而言，皆符合排放水體分類水質標準；而就懸浮微粒濃度而言，因大安溪現況之水質，其此項目已不符此法定的水質標準，而園區排放後之混和水質，反使懸浮微粒濃度下降，故並不會使當前的水質更加惡化，因此應削減排放量為零，亦即以維護成本法估算，其質損可忽略不計。

(2)空氣污染質損估算

以維護成本法估算空氣污染造成的質損，係指各污染源為了達到空氣品質參考點濃度（參考標準），其防制各污染物之應削減排放量所必須花費的污染防制成本。因此，將防制各污染物之

單位減量成本乘以各污染物之應削減排放量，則可估算空氣污染造成的質損。

依主計處（2006）對於估算空污質損參考點之選定(包括花蓮等測站)，雖然計畫基地營運期間各項污染物（SO2、TSP、NO2與 CO）排放後的濃度皆符合空氣品質標準，但相較於主計處之兩個參考點，此區現況空氣品質仍有相當大的改善空間以達參考點之水準，更別說多排放一單位之污染物，因此相對於現況，視往後之新增排放量皆為應削減排放量。

根據主計處（2006），目前已估算的污染物及其單位減量成本如表 1.3-1 所示，以全台灣數家廠商總防制成本除以總防制量而得單位減量成本估算。

表 1.2-1 空氣污染物單位減量成本

單位：92 年幣值，元

污染物	粒狀污染物 (含 PM10)	硫氧化物 (Sox)	氮氧化物 (Nox)	揮發性有機物 (VOC)
單位減量成本 (元/公噸)	1,047	1,547	1,225	12,732

首先依物價指數將減量成本調整為民國 94 物價水準，估算本計畫空氣污染所造成的環境質損詳表 1. 3-2，以最佳可利用技術水準，欲回復或維持法定污染水準下的貨幣支出，一年約為 1, 176 萬元。

表 1.2-2 空氣污染物採單位減量成本估算表

單位：94 年幣值，元

污 染 物	排放量(公噸/年)	單位減量成本	質損(元)
總懸浮微粒	7.10	1,047	7,436
二氧化硫	76.88	1,547	118,939
二氧化氮	29.10	1,225	35,647
一氧化碳	5.09	無單位減量成本資料	-
揮發性有機物排放量	911.00	12,732	11,598,766
單位減量成本合計			11,760,788

(3)農業加強灌溉與管理圳路用水成本

經過水源管理機關之規劃與調度，透過大甲溪與大安溪交換用水，並協調農業用水之加強管理與灌溉，預計於 95 年至 97 年三年內需辦理內埔圳抽水站改善設備約 1,500 萬元與內埔圳與后里圳交換用水工程設施費用估計為 1,500，98 年至 101 年農業用水則需加派人員加強灌溉與圳路維護管理成本。

工程項目	經費(萬元)	主辦單位	實施期程(民國)		
			95	96	97
內埔圳既有抽水站改善工程	1500	台中農田水利會			
內埔圳與后里圳交換用水工程	1500	中水局			

1.2.2 社會效益

社會效益包括產業地位提昇與關聯性產業發展、地方產業之促進與土地增值效益。

(1)產業地位提昇

本園區預定進駐之光電產業廠商已在中科台中基地奠定根基，擬就近擴展；本案完成投資後，將使我國 TFT LCD 產業在全球佔有重要地位，可提昇我國 LCD 產業的自主性，吸引更多的廠

商投入相關產業上下游的開發，形成龐大完整之 LCD 生產體系，有助於我國顯示器產業立足本土，根留台灣，放眼世界之目的。

本計畫設廠之廠商及生產，將逐步建構台灣成為全世界最主要平面顯示器產品之研發及製造重鎮，建立完整產業群聚園區，促使我國平面顯示器產業迅速發展，推動台灣成為全球第一大 TFT 顯示器供應國。

(2)關聯性產業發展

TFT LCD 產業在上游方面有基本材料之需求，下游之應用則有消費性電子產品，包括影視、資訊、通信及儀表等如圖 1.2-1。就基本材料之需求大部分皆可由國內供應，在總體經濟之乘數效果而言對國內關聯性產業之發展，藉由需求面(Demand Side)來促進，其效果將非常顯著。至於其下游產品除供應國內消費外,亦能外銷以提昇國際貿易及建立台灣品牌形象。

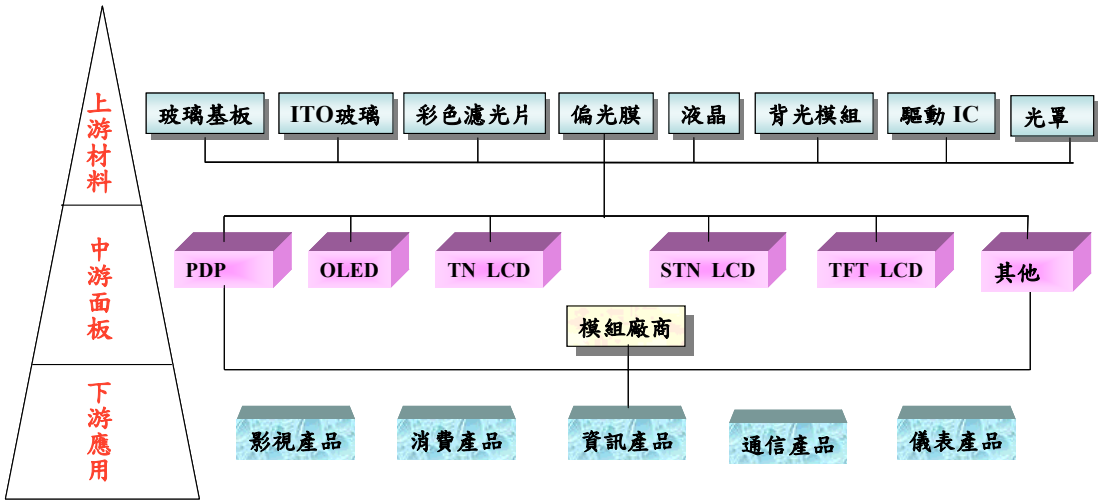


圖 1.2-1　光電產業上下游關聯圖

由於光電產業為自 2001 年以後，國內重大投資型產業之一，廠商爭取世界排名，將視產能之擴充能力而定，至目前台灣光電廠已為全球十大製造商之列，且為坐二望一之局面，光電產業上下游產業具有關聯性與聚集性之效果，光電業之持續投資將帶動各項原材需求的成長，目前國內上下游產業亦逐步擴充成長，對國內之 GDP 與關聯產業具帶動效果，且光電產業與半導體產業一樣具有資本密集、技術密集等產業特性，其對總體經濟之貢獻關聯，詳如圖 1.2-2。

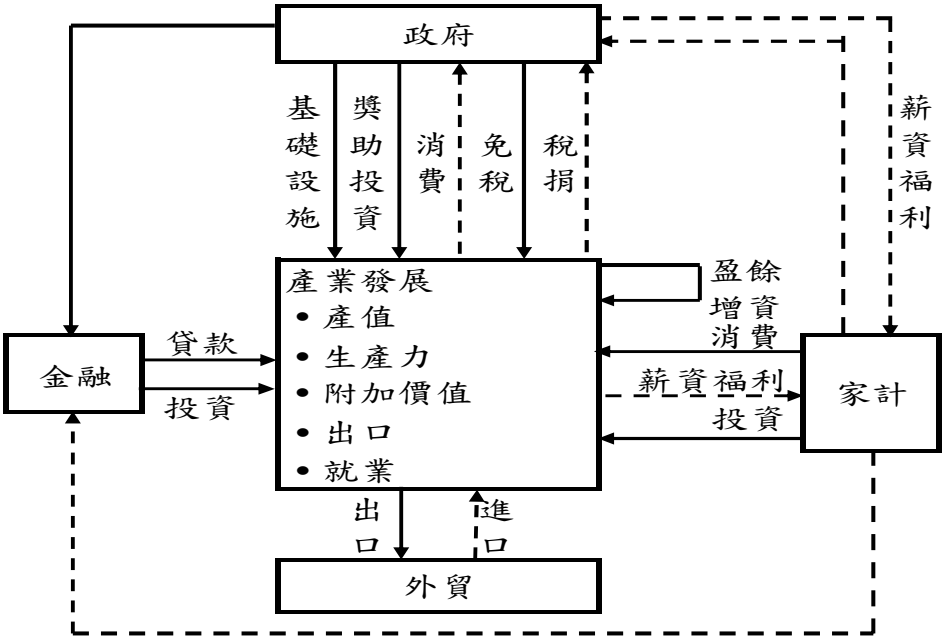


圖 1.2-2　科技產業對經濟貢獻關聯圖

資料來源：TFT-LCD 產業重大投資之產業關聯分析

計畫開發投入成本其開發關聯效益，除公共工程本身的支出需求外，尚需向其他部門購買，故相關最終需求變動之結果，將直接或間接引發其他部門生產水準發生變動，按主計處 2001 年之產業關聯表可計算各個產業產出乘數，本計畫公共工程之投入，其對國內各項產業，將可對國內所有其他產業增加 52 億 2 百萬元的需求，如表 1.2-3。

表 1.2-3　計畫開發投入之關聯效益表

計畫開發成本　　37.67　億元

關聯產業	產出乘數		項次	費用	國內	國外
	國內	國外				
33公共及其他服務	1.26	1.20	施工監造	36.26	45.69	-
44其他工商服務	4.61	2.99	規劃	1.41	6.50	-
小計				37.67	52.19	

建廠光電產業廠商預估投資 2,540 億元，關聯效益依產業關聯表計算各個產業產出乘數，除支出之建廠工程本身的需求外，將可對國內、外產業增加 3,862 億元的需求，如表 1.2-4。

表 1.2-4　廠商建廠投資之關聯效益表

廠商投資　　2,540 億元

關聯產業	產出乘數		項次	費用	國內	國外
	國內	國外				
33公共及其他服務	1.26	1.20	廠房建造	508	640.08	-
44其他工商服務	4.61	2.99	廠房規劃	13	58.55	-
26資訊產品	1.39	1.18	國內設備	648	900.30	-
28電子零組件	4.28	1.65	國外設備	1,372	-	2,263.14
小計				2,540	1,598.93	2,263.14
合計					3,862.07	

(3)地方產業之促進

計畫基地所在位置偏離台中都會區發展主軸，科學園區之設置將可提升后里鄉之形象，並藉由單一窗口之高效率服務機制，促成產業聚落之形成，帶動周邊衛星工廠及營造業、商業、運輸、倉儲及通信、金融、保險、不動產及工商服務業等之成長，可繁榮地方。

(4)衍生就業服務人口

七星園區開發將增加二、三級產業就業機會，預估引進就業機會可達 7,800 人，並依園區開發經驗顯示，其中 45%之引進就

業人口約為 3,510 人，係採用當地人員或設籍於后里地區，將實質提升當地就業機會。再依都市發展之土地使用模式「格林勞萊模式（Garin-Lowry Model）」估算產業為帶動地區經濟成長，七星農場將衍生服務業人口為 4,970 人，預估將提升后里地區之衍生服務就業機會。

(5)土地增值效益

藉由科園之開發帶來地方之發展，衍生之住宅、商業需求皆須由周邊土地來提供，相對的亦提高后里地區之土地價值，產生土地增值效益，若地方政府再因應園區引進，將周邊用地辦理整體規劃調整，將促使地區發展井然有序，對土地增值更具效益。

以台中基地為例，於 92 年投入後，由於中科園區之開發帶動中部地區房地產增值，鄰近園區地區漲幅更是驚人，幾達一半，目前后里地區之開發與台中基地開發前之狀況相當類似，因此可預估后里基地開發後，其週遭房地產及土地將迅速增值，由於七星農場用地位置較特別，其北、東側為軍事用地，南側為已發展之工業區(紙廠)，因此可產生增值效益之土地，暫估其西側 500 公尺範圍內之土地，約為半橢圓形估計影響面積達 99.25 公頃，若保守估計以目前公告現值每平方公尺 3,000 元估算，採用於開發五年內 12%之增值，其預估將創造 52.47 億元之土地增值效益。

1.3 整體效益分析

綜合前述，本計畫的實施就財務成本面與社會成本面綜合結論如下：

1.3.1 財務成本分析

就七星園區財務分析效益而言，經評估後，淨現值為 89.88 億元，回收年期為 23 年，自償率達 94.39%，經計入土地殘值後達 108.19%，可達完全自償。

1.3.2 社會成本分析

對於本園區所產生之外部成本可能包含水質、空氣污染等，本園區已依相關法規作業辦法加強處理，針對水質與空氣污染，除加強節能、減廢的措施，於水質方面因排放前後皆符合法定排放標準，對當前環境品質並未造成惡化。而空氣污染部分，營運後排放以「維護成本法」假設使用最佳可利用技術水準，欲回復或維持法定污染水準下的貨幣支出，因此空氣污染造成的環境質損一年約為 1,176 萬元；於農業加強灌溉與管理圳路用水成本：預計於 95 年至 97 年三年內需辦理抽水站設施與交換圳路改善，估計費用為 3,000 萬元，98 年至 101 年農業用水則需加派人員加強灌溉與圳路維護管理成本。

間接效益包括產業地位提昇、關聯性產業發展、地方產業之促進、衍生就業服務人口、土地增值等效益，具有開發所產生之經濟效益，由產業發展帶來之經濟榮景。

結論二

應再補充健康風險分析

結論二：應再補充健康風險分析

本計畫開發引進之光電產業製程中將使用多種化學物質，為充分掌握其可能對民眾健康造成之不利影響，先行針對揮發性有機物及毒性化學物質之毒理特性及可能影響程度進行分析。經由廠商使用之物料資料及排放特性之掌握，以模式評估其環境暴露濃度，並以環境之健康濃度限值(如：AALG、RFC 等)進行比較分析，以檢核出對民眾之健康危害風險增量(詳后述之「2.1」節)，此外更可配合正進行中之背景濃度解析，以進一步評估出其合成風險值。目前經由上述之健康風險增量分析結果顯示，本計畫排放各項化學物質對民眾健康風險不致有顯著之增加。

此外為更完整評估各項化學物質可能產生之健康危害，本計畫已擬具后里基地(包括后里農場園區及七星農場園區)之「健康風險評估計畫」(詳后述之「2.2」節)，擬透過有害物質鑑定、暴露評估、劑量反應評估與風險特性化等完整分析評估步驟，明確鑑別出健康危害之風險，並透過風險溝通機制以使民眾能充分了解。此項評估工作，本處將委由健康風險評估、公共衛生、緊急應變、環境工程等領域專家與執行環評之中華顧問工程司組成評估團隊執行，並於完成評估後提出健康風險評估報告及風險管理與風險溝通報告，於正式營運前送請環保署審議。

2.1 健康風險分析

主要針對揮發性有機物及毒性化學物質可能影響程度進行分析，其分析方法及分析結果說明如下：

2.1.1 分析方法

美國為簡化化學物質對人體健康影響分析預測及管理，因此訂定EALs(Environmental Assessment Levels)限值標準，規範新設污染源之各污染物排放之環境限值，以預防新增污染源對人體健康危害產生顯著影響；1991 年 Calabrese,E.J. and Kenyon,E.M.針對空氣污染物部分之 EALs 訂定方法進行檢討修正，在考量多重影響因素後，提出一套新的環境限

值制訂流程與方法，並依據該方法訂定出新的限值標準—空氣品質目標值(AALG：Ambient Air Level Goal)，取代原有 EALs 限值標準，其數值訂定原則係以發生健康危害風險機率小於百萬分之一或不致產生顯著之健康影響之容許終生(平均壽命為 70 歲)暴露最大濃度。由於 AALG 值係經過繁複之訂定流程，且訂定之限值較 EALs 數值更趨保守，計算之平均時段也較符合實際排放狀況，因此美國建議在空氣影響健康風險之分析採用 AALG 取代 EALs 限值。

本計畫揮發性有機物排放產生之健康影響，亦依循其建議以 AALG 值進行分析，另磷化氫及氯氣並無空氣品質目標值 (AALG：Ambient Air Level Goal)]，因此分別採用慢性健康危害濃度(RFC：Inhalation reference concentration)及周界標準濃度進行影響評估，以掌握對周遭居民之健康危害。有關本計畫對各物質健康風險分析依據標準詳見表 2.1-1。

表 2.1-1 本計畫對各物質健康風險分析依據標準

物種		分析依據標準	備註
揮發性有機物	異丙醇	AALG：19,600 μg/m^3	—
	PGMEA	AALG： 3,300 μg/m^3	—
	PGME	AALG： 1,500 μg/m^3	—
	MEA	AALG： 25 μg/m^3	—
磷化氫		RFC：0.3μg/m^3	因無 AALG 故引用美國環保署 IRIS 之吸入性慢性健康危害標準
氯氣		周界標準濃度值：0.02ppm	因無 AALG 故引用國內周界標準濃度值

2.1.2 影響分析

(1)揮發性有機物（VOC）

參考「光電業沸石濃縮轉輪處理系統效率提升改善實例探討」(廖大惟等，民國 93 年)及「去光阻 VOC 廢棄冷凝吸收技術效率提升實務探討」(張豐堂等，民國 93 年)之研究報告，推估本計畫 VOC 排氣組成為：異丙醇約佔 21%、PGMEA 約佔 12%、PGME

約佔 59%及 MEA 約佔 8%，以 ISC3 空氣品質擴散模式評估，本計畫最大八小時濃度值分別為異丙醇 36.7μg/m^3、PGMEA 21.8μg/m^3、PGME 102.7μg/m^3 及 MEA 13.6μg/m^3。

參考勞工安全衛生法之勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準綜合影響評估方式 [計算式為 Σ(Ci/CSi)，其中 Ci 為各別物種之最大 8 小時平均著地濃度，CSi 則為該物種之空氣品質目標值(AALG：Ambient Air Level Goal)]，計算本計畫 VOC 排放之複合影響為(36.7 μg/m^3 ÷ 19600 μg/m^3) + (21.8 μg/m^3 ÷ 3300 μg/m^3)+(102.7 μg/m^3 ÷ 1500 μg/m^3) + (13.6 μg/m^3 ÷ 25 μg/m^3)＝0.62 仍小於 1，顯示因本計畫開發所排放增加之 VOC 綜合影響仍可符合 AALG 濃度標準，顯示對鄰近區域〝增加〞之健康危害風險小於百萬分之一或不致產生顯著健康影響，惟除本計畫所排放之 VOC 外，尚包括既存之背景 VOC，現階段已進行背景採樣解析其成分組成，未來將可評估整體健康風險之絕對值。

(2)磷化氫(PH_3)

磷化氫之吸入性〝慢性〞健康危害濃度(RFC)為 0.3μg/m^3。經以 ISC3 空氣品質擴散模式進行評估計算，同時考量累加后里農場園區已核定排放量約 1.1 公噸/年之情境，以最大小時濃度值需符合前述吸入性慢性健康危害濃度，反推本計畫 PH_3 可允許之放量上限約為 0.88 公噸/年，未來本計畫即以此作為該氣體之排放量上限，可確保鄰近區域承受之 PH_3 最大濃度不超出吸入性慢性健康危害濃度值(RFC)，亦即在此一管控措施下可確保其幾不致經人體吸入造成上述 2.1.2 節之症狀。

由於本計畫使用組成含量極少之 PH_3 (約佔 1%)，且其經由局部及中央處理設備處理後，PH_3 幾已無排放，故其實際影響將較前述評估輕微。

(3)氯氣(Cl_2)

氯氣之周界標準濃度值為 0.02 ppm ，屬我國列管之毒性物質之一，其於勞工作業環境中容許濃度為 0.5 ppm，本計畫預估之氯氣排放上限為 171 公噸/年，加上后里農場園區之排放量 88 公噸/年，以 ISC3 空氣品質擴散模式進行評估計算，評估結果最大小時濃度值約 0.019 ppm，低於勞工作業環境中容許濃度及可致慢性病變之長期接觸濃度值，亦即在此一管控措施下可確保其幾不致經人體吸入造成上述 2.1.2 節之症狀。

因本計畫進駐廠商使用之氯氣於製程反應後，以氯離子形式與氫結合形成 HCl 後，排至局部處理設備—濕式洗滌塔，因 HCl 極易溶於水，其處理效率可達 85%以上，最後再進入廠務端酸氣中央處理系統—濕式洗滌塔處理後再排入大氣，故氯氣於實際操作上幾無排放，實際影響輕微。

2.2 健康風險評估計畫

由於現階段僅就主要毒性物質進行風險分析，故本計畫亦另擬具后里基地整體之健康風險評估計畫，以完整鑑別出本計畫開發產生之健康風險。

依 1983 年美國國家研究委員會-國家科學院(NRC-NAS)發表的紅皮書，其將風險評估之分析方法分為四大要素，包括：有害物質鑑定(hazard identification)、暴露評估(exposure assessment)、劑量反應評估(dose response assessment)與風險特性化(risk characterization)。此四要素需循序執行，其執行之架構與流程詳如圖 2.2-1 所示，詳細之評估工作內容分述如下：

(1)有害物質鑑定

不論以規模、化學品使用量或是對環境的衝擊而言，中科后里基地進駐的光電廠商以 TFT-LCD 廠為主要的影響產業，因此，

光電廠部份主要以 TFT-LCD 廠為研究對象。TFT-LCD 廠中，Array 製程使用了多種特殊氣體和化學品，其製程特性與半導體製程類似，而 Cell 和 Module 製程則使用的化學品很少，因此，光電廠製程部份以 Array 製程為研究對象。

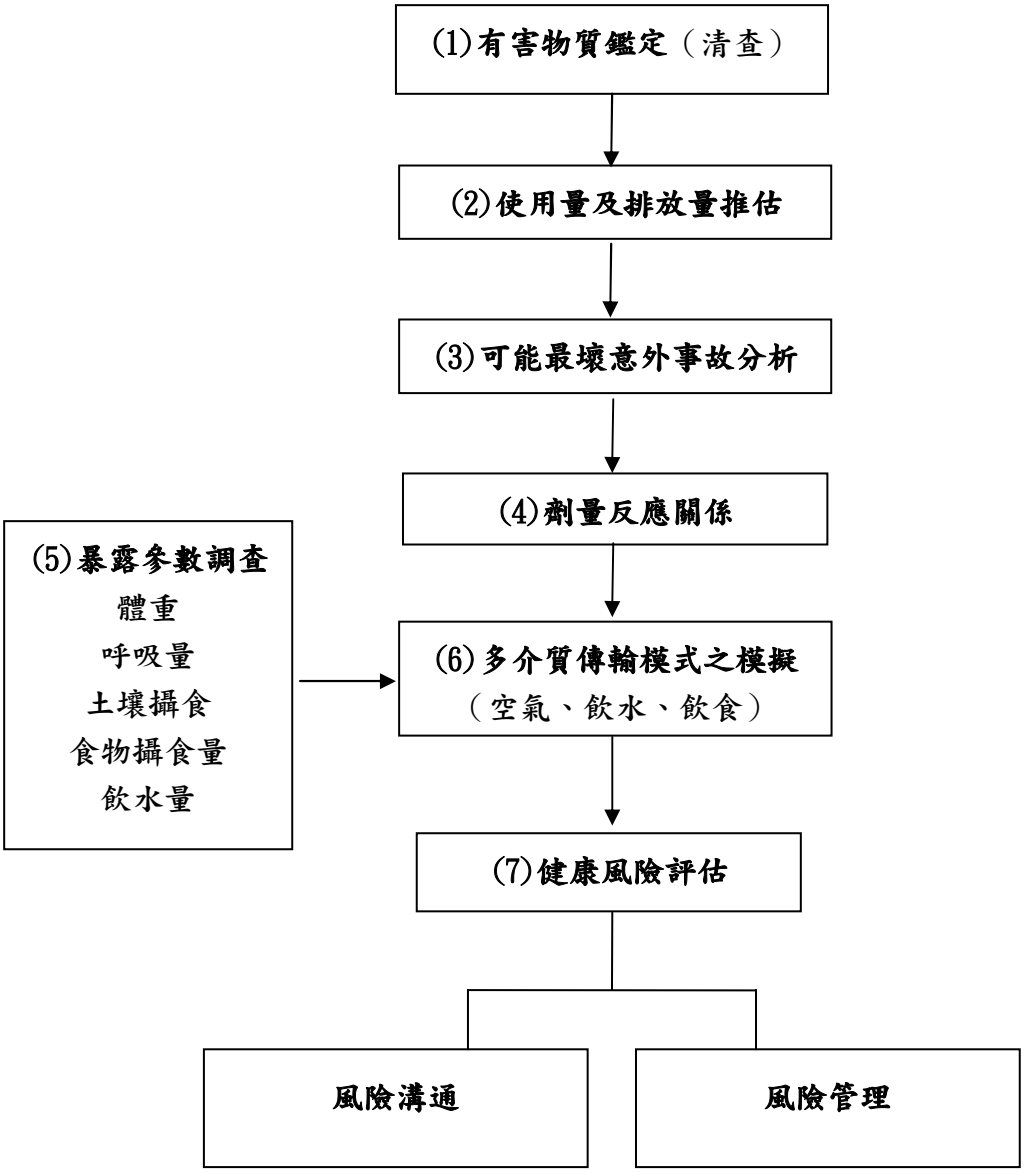


圖 2.2-1 中科后里基地健康風險評估計畫架構圖

半導體、光電製程所使用的有害化學品包括氣體和液體，其供應系統一般分別稱之為氣體供應系統和化學品供應系統。所使用氣體一般分為一般氣體、惰性氣體和特殊氣體，其中，一般氣體和惰性氣體對人員和環境並沒有太大的危害，特殊氣體因具有毒性、自(易)燃性，一旦外洩對人員安全、健康和環境將造成影響。半導體、光電製程所使用的化學品(液體)一般包括酸鹼、過氧化物和有機物質，這些液體化學品一旦外洩，都會對環境和人員安全、健康造成影響。由於一般氣體和惰性氣體對人員和環境並沒有太大的影響，因此，其不在本計畫的調查範圍內。而特殊氣體、液體化學品因其對人員和環境具有危害性，為本單元的調查對象。

將收集每一基地可能進駐廠商可能使用的各種化學物質，也同時收集這些物質的物理化學性質與毒理和流病資料。根據所收集的資料鑑定每一物質潛在對人體健康的影響，與每一物質存在的狀態與暴露途徑。並描述作這些鑑定所需根據的假設，與其潛在的不確定性。除收集國際上現有的毒理與環境資料庫以外，還將收集最近發表的相關文獻。最後儘可能每一物質建立毒理資料庫以供參考。

(2)半導體光電製程化學品使用量和排放量推估

半導體製程和光電製程雖然在製程上有許多類似的地方，但因產品種類、尺寸大小的不同，其化學品的使用量和排放量有明顯的不同。對於相同的製程，產能的不同，其化學品的使用量和排放量亦有明顯的不同。因此，不能以現有某一家廠的化學品使用量和排放量來代表所有的廠，必須針對產品種類及產能推估其使用量和排放量，再由使用量推估其儲存量。

於化學品使用量和排放量推估之前，須先調查中科后里基地可能的進駐廠商和其規模；除此之外，尚須調查這些可能的進駐廠商其於其他園區的產能、化學品使用量和排放量。本單元預期

將由可能進駐的半導體、光電廠商，依其製程種類和規模推估其使用量、排放量和儲存量。

(3) 半導體、光電製程可能最壞意外事故分析

半導體、光電廠的廠房設計與石化廠不同，前者為密閉系統設計而後者則為開放系統設計。因此，危害物質於廠房內外洩時，其洩漏源狀況和擴散狀況，半導體、光電廠亦與石化廠不同。半導體、光電廠發生廠內毒性氣體外洩時，會經由保護系統的路徑經過 local scrubber 和 central scrubber 處理後再排放出去，因此，其擴散模式的洩漏源不在真正洩漏處，而在排放處。半導體、光電廠中，雖然大部份的危害性氣體和液體化學品位於廠房內部，但仍有一些危害性氣體和液體化學品位於主廠房外，如 BSGS。針對這兩種狀況，外洩後於廠區外的擴散狀況亦有所不同。

本單元將對半導體、光電廠的一般狀況，針對廠務及製程進行危害辨識，找出其可能的危害點，再針對這些危害點進行危害分析，找出可能的最壞意外事故，並對這些可能的最壞意外事故進行分析，估算其於最壞狀況下的洩漏量。預期分析的對象中，廠務系統將包括氣瓶櫃、VMB、BSGS、化學品供應系統、儲存區、尾氣處理系統，製程則考慮如化學氣相沉積、蝕刻、顯影、離子植入等。

(4)劑量反應關係

根據有害物質鑑定的毒理資料庫，整理毒理與流病資料中的劑量反應的資料。利用 Benchmark dose 的軟體估算 BMDL(Benchmark dose Low)，再利用 BMDL 值估算致癌物的致癌係數或是非致癌物的安全參考劑量。

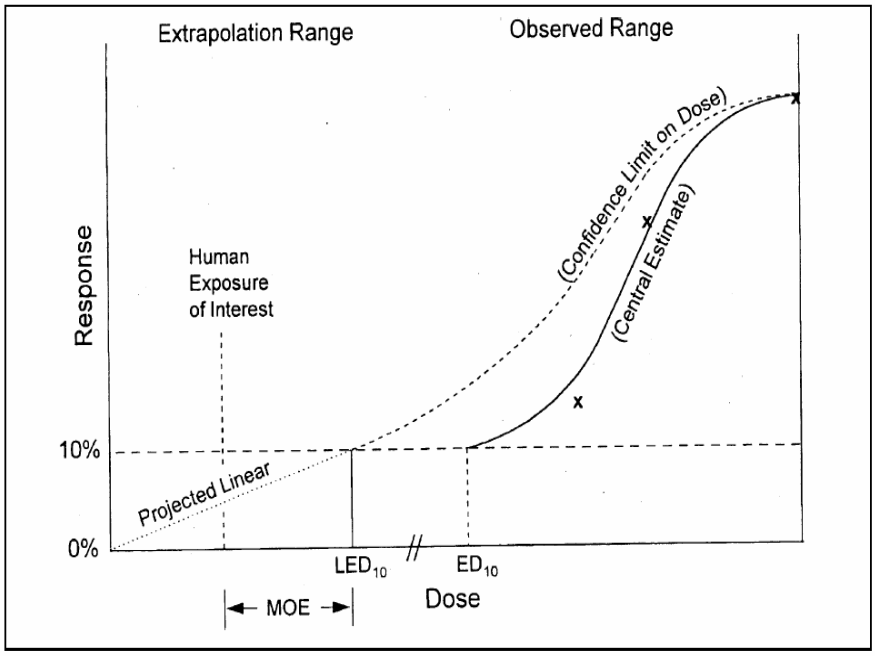


Figure 3-1. Graphical presentation of data and extrapolation.

(5)暴露參數之調查與蒐集

多介質模式的暴露評估，包括多途徑暴露評估，本計畫將估計在計畫範圍內居民經由空氣、飲食、水三種路徑所接受的各種污染物之暴露量。而暴露參數與估算人體接受到污染物質的多寡有密切關係(US EPA 1992；WHO 2000)，本計畫所要收集的重要暴露參數包括體重、呼吸量、各大類食物的攝食量、飲水量等等，以下說明所需之暴露參數與其蒐集方法。

①暴露參數與蒐集方法

(a) 體重：本計畫中體重的資料將參考行政院衛生署「國民營養健康狀況變遷調查 1993~1996」，以及其他全國性調查的資料，估算各年齡層男性和女性平均體重與標準誤差。

(b) 呼吸量：本計畫將蒐集國內收集之呼吸速率，參考美國 EPA Exposure Factors Handbook (US EPA 1997)之資料，並以問卷調查的方式收集本計畫範圍內居民的時間活動模式。以供多介質模式估算各年齡層男性和女性由空氣路徑所接受的暴露量。

(c) 土壤攝食：將參考國內外相關資料。

(d) 蔬菜、水果、魚、肉、蛋、奶等各類食物的攝食量：將主要參考行政院衛生署「國民營養健康狀況變遷調查 1993~1996」(行政院衛生署，1999)之「24 小時飲食回顧資料」與「飲食頻率資料」，以及其他全國性調查的資料，估算各年齡層男性和女性的各類食物平均攝食量，並以問卷調查的方式收集資料不足之處。

(e) 飲水量：將參考本團隊過去收集之全國代表性資料，並以問卷調查的方式收集本計畫範圍內居民的飲水量與其飲用水之來源。

②問卷調查－問卷設計

本計畫將整合本研究團隊過去使用之時間活動模式問卷與飲水量問卷，並參考國內外調查之飲食頻率問卷，設計一份適用於本計畫之問卷，經過測試後運用於本計畫。

③問卷調查－抽樣設計

本計畫將以問卷調查，用家訪的方式收集本計畫範圍內居民的時間活動模式、飲水量及來源、與部份之飲食攝取資料。為使問卷調查之結果具代表性，將以分層多階段集束抽樣調查法(stratified multi-stage cluster sampling)，抽樣機率以等比隨機抽樣(probability proportional to size, PPS design)方式，針對本計畫範圍內區域進行抽樣。其抽樣設計簡述如下：

<u>性別年齡分層</u>：依研究對象之(男、女)和年齡(學齡前：4-6 歲、小學：7-12 歲、國中高中：13-18 歲、成人：19-64 歲、老年人：65 歲以上)分為十個組合。

<u>多階段</u>：採用二段抽樣方式，第一階段抽出村里，第二階段再自中選的村里抽出樣本戶。其中第二階段採用集體抽樣方式，在每一村里隨機選出兩個起始戶，每一中選之起始戶以下之

若干戶全部中選(以起始戶開始依地址號碼往下連續選出)，視為一集區，所有居住於取樣家戶中 4 歲以上之個人均為取樣對象。

PPS design：依各村里之人口數多寡作為被選取之機率大小，選出村里。

本計畫為就不同性別、年齡別作個別推論，將採性別、年齡別分層取樣方式進行抽樣，初步規劃以 PPS 方式抽出 5 個具代表性的村里，每個村里中，再按五個年齡層、兩個性別層，各抽出 12 位個案，共 120 位個案參與調查，總計抽樣人數為 600 人。惟實際樣本數與年齡分層將視計畫範圍與現有資料之年齡分層做調整。

(6)多介質傳輸模式之模擬

本計畫將採用污染物傳輸分析系統(Analytical Contaminant Transport Analysis System，簡稱 ACTS)進行多介質的傳輸模擬，該模式為 Dr. Mustafa M. Aral 於美國的喬治亞大學多介質環境模擬研究室發展出來之模式。主要是連結多介質途徑模式，提供一個完整的暴露評估，應用在暴露劑量與健康風險評估領域。

ACTS 根據不同介質分為空氣模式、地下水模式、地面水模式，並針對不同的假設與限制採用適當的模式來計算出各污染物質的排放量。最後再利用蒙地卡羅方法分析不確定性，評估特定時間點源的暴露濃度統計分佈。

本研究中影響中科三期污染物濃度分布的主要污染源為中科工廠的煙道排放，因此藉由工廠的資料選取最適當的模式，計算出各環境介質中污染物的排放量，再利用暴露參數調查，評估居住在這塊土地上生活的人之暴露劑量與致癌風險。

(7)健康風險評估

中部科學園區后里基地附近居民對於科學園區排放出來之污

染物的慢性接觸劑量為：

$$CDI = \frac{C(x,y) \cdot IR \cdot ET \cdot EF \cdot ED}{BW \cdot AT}$$

其中，CDI = 慢性接觸劑量；IR = 呼吸速率；ET = 每天暴露於室外空氣品質的時間；EF = 每年的暴露頻率；ED = 終身暴露的期間；BW = 體重；AT = 終身平均暴露時間。

人體因為接觸有害空氣污染物而致癌的風險為：

$$Risk = \sum CDI_i \times SF_i$$

其中 i = 中科三期工廠所排放出來不同種類之有害空氣污染物質

(8)不確定性分析

最後一個步驟為風險特性化，其中最重要的是要針對整個評估過程中所使用的假設逐一說明，並探討這些假設可能導致的結果。同時也說明現有數據的限制，與作這些假設的必要性。

(9)民眾參與與風險溝通

民眾參與(statehold involvement)在風險評估與管理架構中扮演非常重要角色，且應該在一開始就納入評估流程。這個階段特別重要，除了要探究民眾關切事項以為評估主題(Formulation of question)之訂定依據外，在評估過程中也需要民眾的參與，以取得民眾對評估的信任感。評估過程中，資訊將予以透明與公開，以期與民眾做有效的溝通，民眾也比較能接受專業評估的結果。

計畫執行過程將於當地舉行一至兩次的民眾說明會，並邀請熟悉風險評估的專家學者參與風險評估過程，了解評估過程中所使用的假設、數據、模式等的合理性，必要時並對評估過程中的每一個過程(含數據與模式的使用)提出討論，風險評估執行者有義務負責解釋。

結論三

應再補充 VOC 總量削減計畫、空氣品質影響及模式模擬

結論三：應再補充 VOC 總量削減計畫、空氣品質影響及模式模擬

3.1 揮發性有機物總量削減規劃

本計畫七星農場園區揮發性有機物排放總量約 911 公噸/年，經與台中縣政府環境保護局協調，以及考量對中部空品區之空氣品質維護，本計畫擬由中科台中基地移撥部分已核可排放量，以及環保局之減量額度，將本計畫排放之 911 噸/年揮發性有機物完全抵減，以達成零排放增量之目標。

3.1.1 台中縣環保局減量額度

台中縣環保局針對 94.9.6 公告之第 8 批固定污染源許可管制對象(包括膠帶製造；塑膠押出或吹膜成型；光碟片製造；光電材料、元件或電子零組件製造；機車、自行車表面塗裝；被動元件製造；合板製品製造；木造品製造；印染整理；芳香烴製造；事業廢棄物再利用或處理等揮發性有機物排放污染源)，要求進行製程改善或加裝防制設備，並配合環保署推動之移動性污染源三年行動計畫及已推動實施加油站油氣回收設施之裝設，以削減其轄區內揮發性有機物排放量。其削減額度中約 411 公噸/年，可供抵減本計畫產生之 VOC。

3.1.2 園區台中基地排放量移撥

本處擬透過改善製程與研發替代技術及更新篩選進駐產業等方式，保留台中科學園區一、二期之產業更新排放量備額，其中部分移撥 500 公噸/年之揮發性有機物，供抵減本計畫產生之 VOC。

3.2 衍生性臭氧空氣品質影響評估

以下將再次重點說明本次臭氧模擬之執行程序，並就審查意見中針對臭氧模擬結果之部分疑義提出澄清說明。

3.2.1 模擬案例日之選定

臭氧之模擬目前都是選定臭氧嚴重惡化的案例日，但與原生污染物

模擬不同之處，是在於臭氧增量是由新增的排放源與背景排放源反應而產生，而且由於臭氧的生成需要一段反應時間，因此需要準備相當大範圍的背景排放量資料，基本上必須要整個台灣地區的排放源資料，包括點、線、面源。此資料庫由環保署建立及維護，每三年更新一版次，稱為台灣空氣排放源資料系統（TEDS），目前已經有公開的版本是 89 年的 TDES5.1，因此案例日的選定也必須設定在民國 89 年，否則將無合法適當之背景排放源資料可使用。

有關臭氧嚴重惡化案例日的選定，環保署為使模擬作業納入管理，遂制訂「空氣品質模式模擬規範」（目前為 92 年 12 月 25 日之修訂版本），並委由學者進行研究，選定 89 年空氣污染嚴重惡化的模擬期程，作為模擬工作的參考依據。本計畫所選定之臭氧模擬案例日期程（2000/9/18～2000/9/22）即選自環保署公告的臭氧模擬案例日清單。

3.2.2 臭氧背景濃度場之模擬及性能評估

有關臭氧增量模擬中之背景濃度場之模擬，主要目的係遵照環保署「空氣品質模式模擬規範」所進行臭氧案例日（2000/09/18~2000/09/22，前後共 5 日）模式性能評估所必須完成之模擬程序。

本計畫以 TEDS5.1 為背景排放源所模擬之背景濃度如圖 3.2-1 所示（即原報告書之圖 7.1-1），此圖為每一個網格點 120 個模擬小時最大值之總整理，故無時間之顯示。對於逐時的濃度分佈，每一個模擬日的臭氧最高濃度時段（13：00～16：00）之逐時濃度分佈如圖 3.2-2 所示。其模擬結果並與模擬區域內該時段環保署空氣品質測站之監測值進行比對，並依照環保署「空氣品質模式模擬規範_附錄四、模式模擬結果性能評估規範」中之指標值計算方式，計算相關性能評估指標值，如表 3.2-1（摘自原環境影響說明書附錄十八之附表 18-2）。

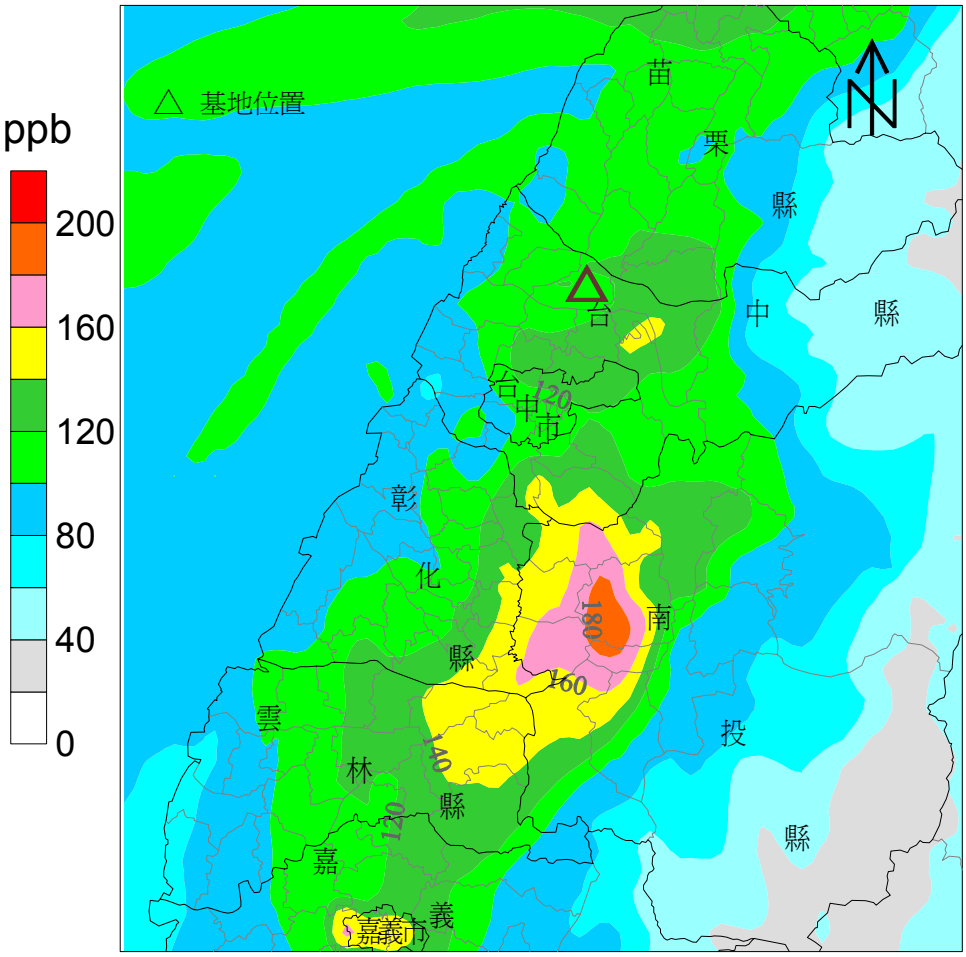
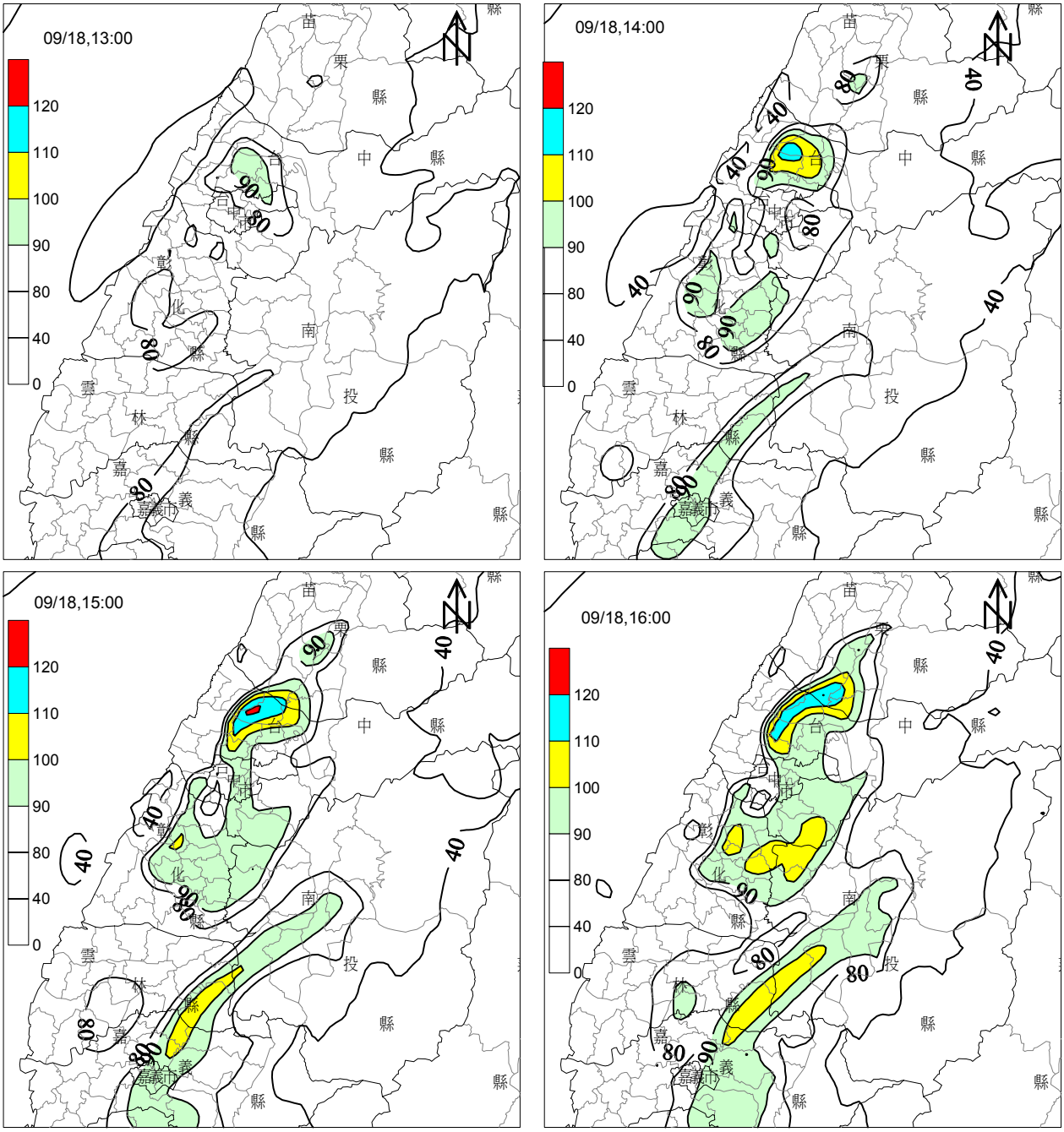


圖 3.2-1　模擬臭氧背景濃度場最大小時濃度分佈

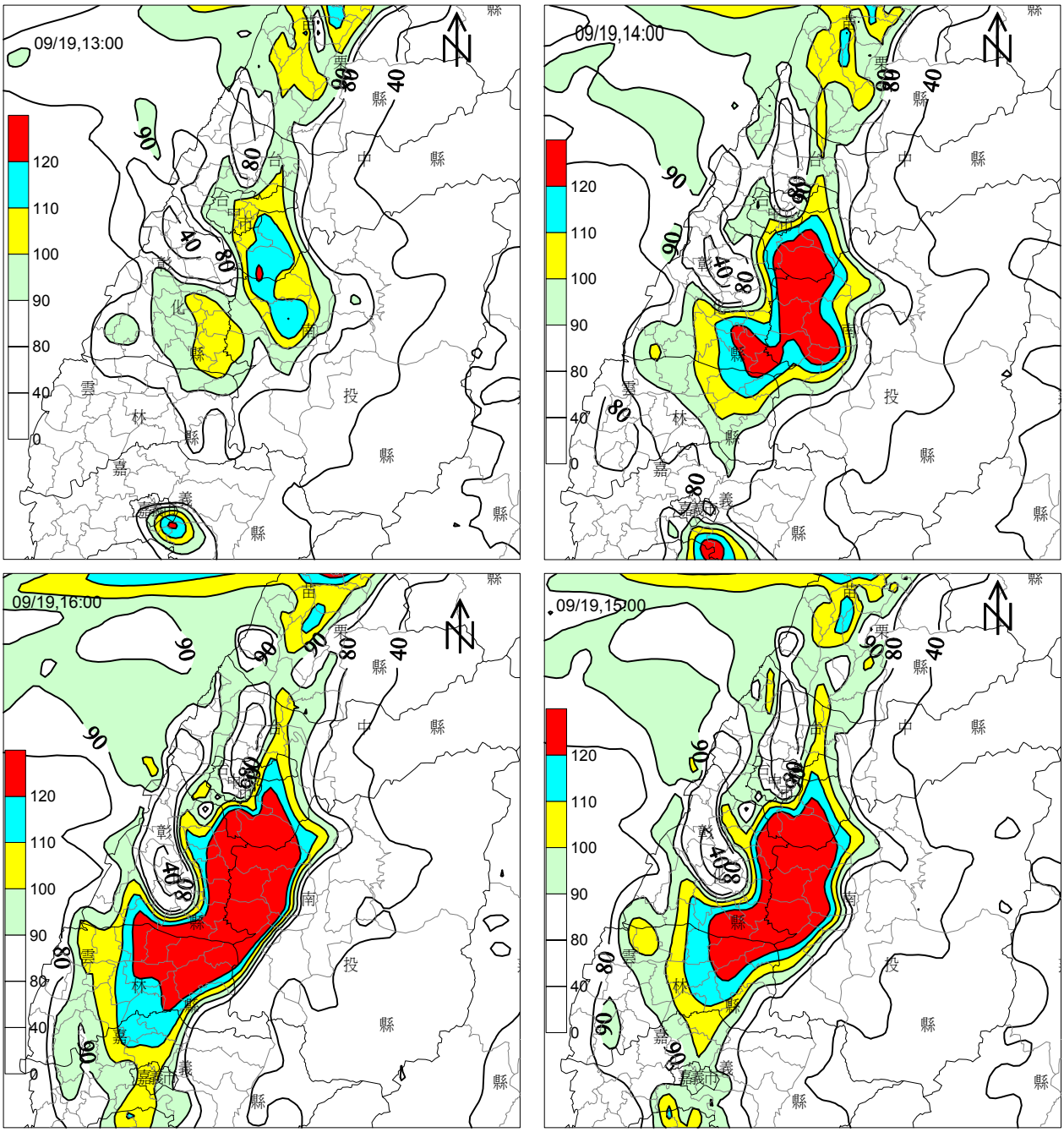
（摘自原報告書圖 7.1-1）



註：高濃度區（彩色/陰影區）之濃度值≧90ppb，【單位：ppb】

圖 3.2-2　臭氧案例日(2000/09/18) O_3 背景模擬結果

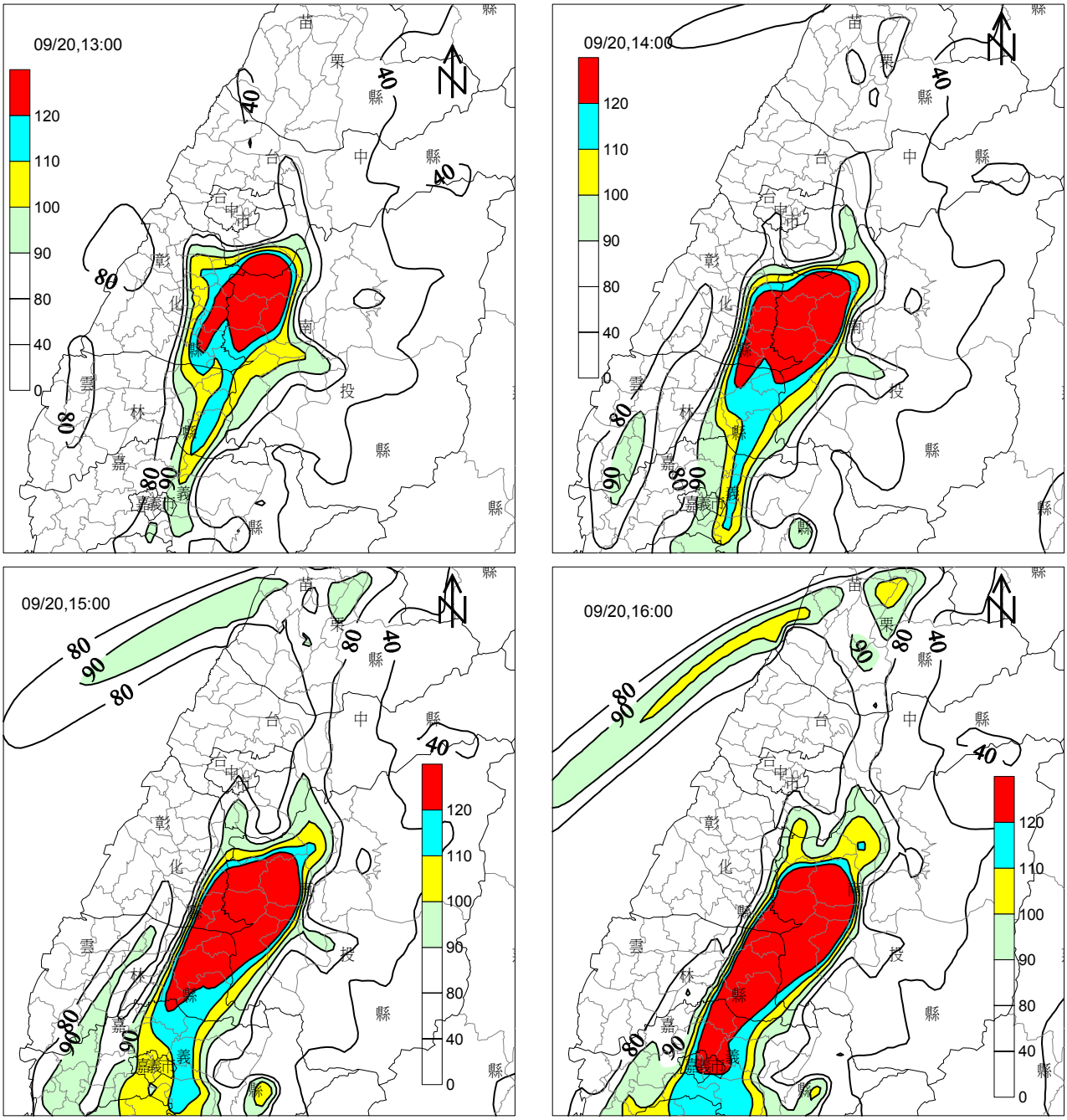
地面等濃度圖 (1/5)



註：高濃度區（彩色/陰影區）之濃度值≧90ppb，【單位：ppb】

圖 3.2-2　臭氧案例日(2000/09/19) O_3 背景模擬結果

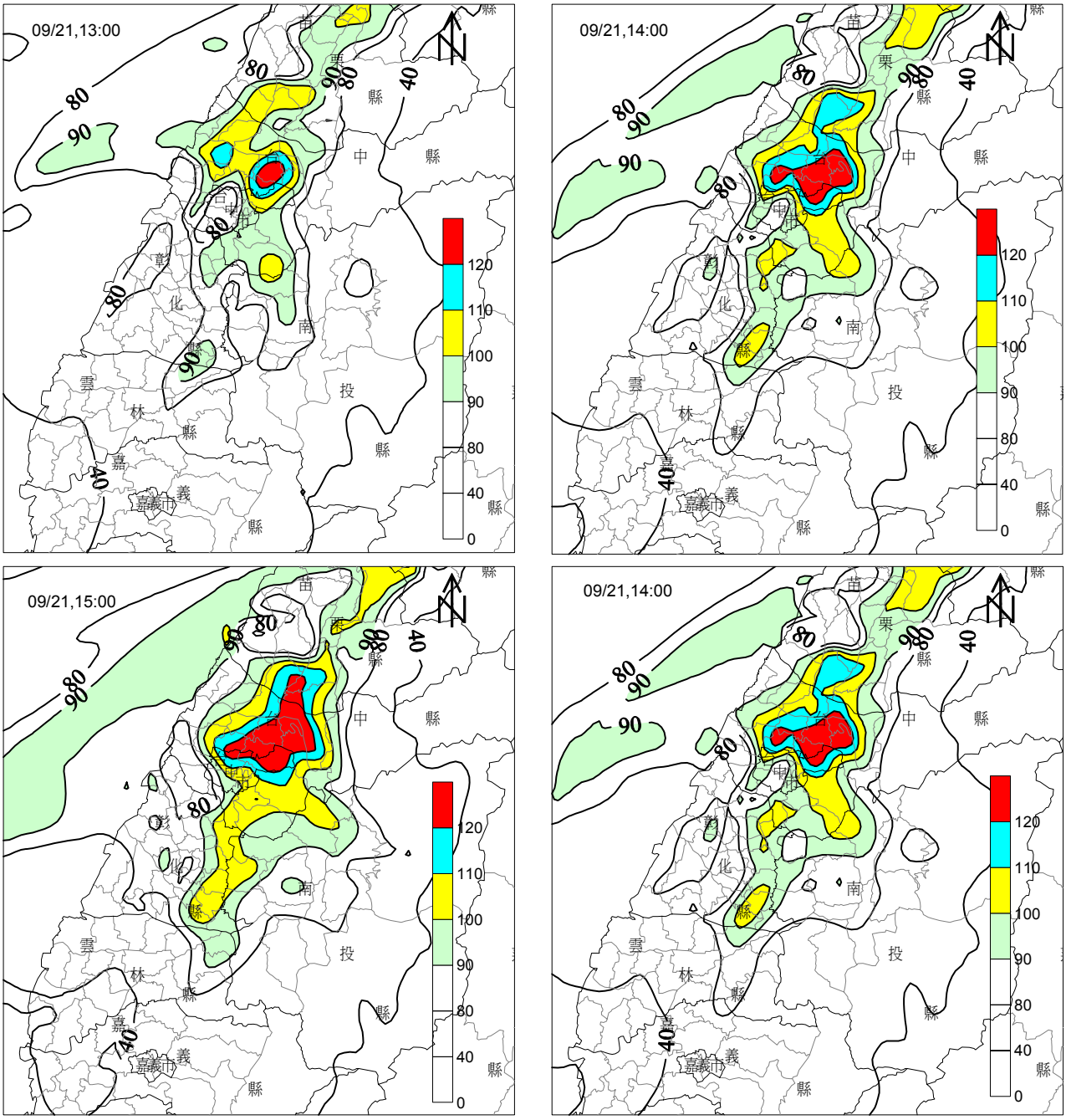
地面等濃度圖 (2/5)



註：高濃度區（彩色/陰影區）之濃度值≧90ppb，【單位：ppb】

圖 3.2-2　臭氧案例日(2000/09/20) O_3 背景模擬結果

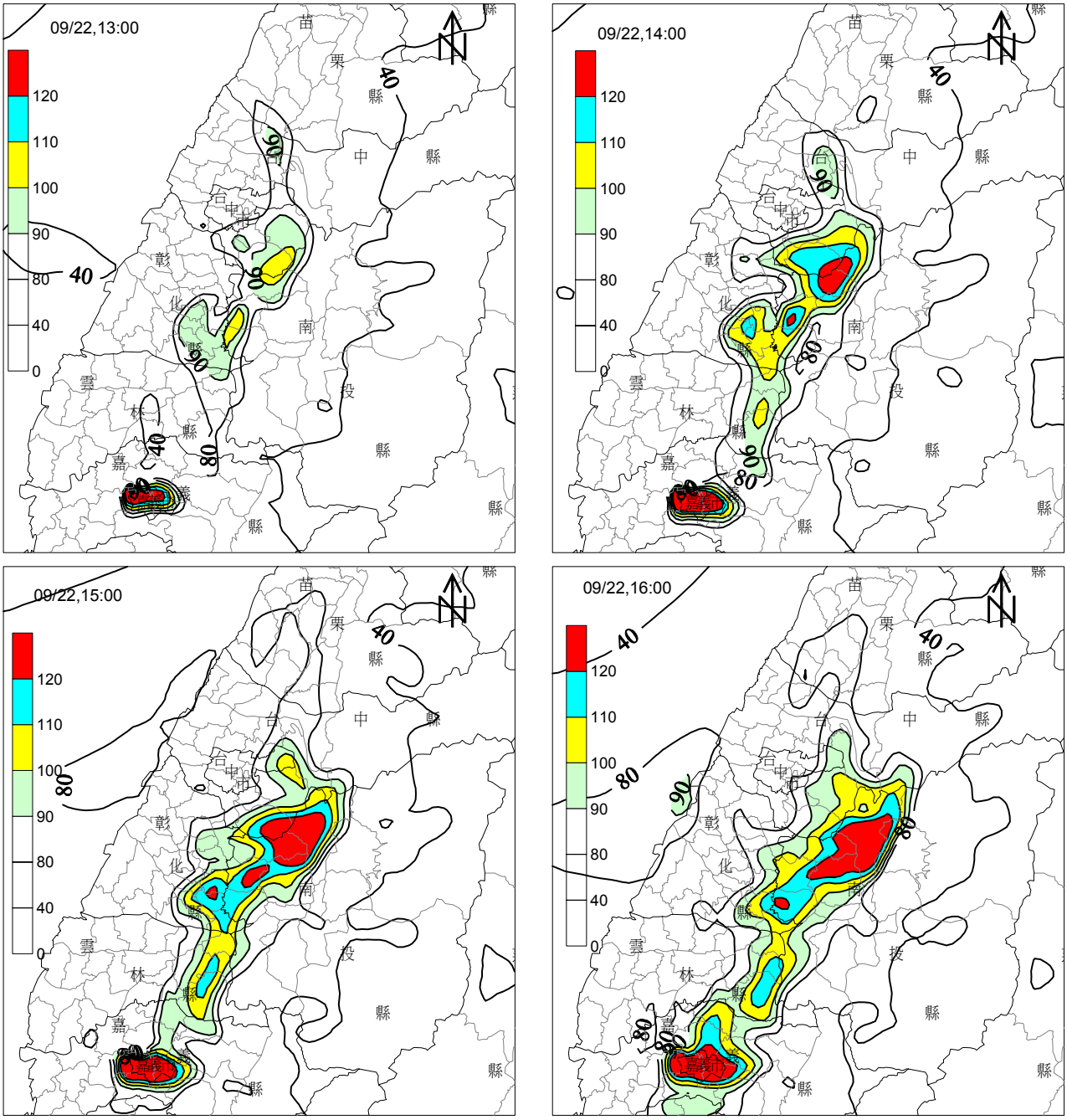
地面等濃度圖 (3/5)



註：高濃度區（彩色/陰影區）之濃度值≧90ppb，【單位：ppb】

圖 3.2-2　臭氧案例日(2000/09/21) O_3 背景模擬結果

地面等濃度圖 (4/5)



註：高濃度區（彩色/陰影區）之濃度值≧90ppb，【單位：ppb】

圖 3.2-2　臭氧案例日(2000/09/22) O_3 背景模擬結果

地面等濃度圖 (5/5)

表 3.2-1　臭氧背景濃度模擬結果之性能評估指標值

測站別	O_3			NO_2			NMHC		
	MB	OB	GE	MB	OB	GE	MB	OB	GE
頭份站	-	-	-	0.347	-0.013	0.584	0.078	0.28	0.619
苗栗站	-0.008	-0.055	0.346	0.27	-0.171	0.524	-	-	-
三義站	-0.065	0.046	0.296	-0.275	-0.376	0.516	0.058	0.191	0.432
豐原站	-0.046	0.007	0.356	0.003	-0.433	0.491	-	-	-
沙鹿站	-	-0.173	0.319	0.634	0.304	0.612	-	-	-
大里站	-0.12	-0.067	0.337	0.468	-0.099	0.555	-	-	-
忠明站	-0.025	-0.108	0.343	0.274	-0.112	0.449	-	-	-
西屯站	0.165	0.187	0.391	0.863	0.377	0.624	0.388	0.882	1.031
彰化站	0.054	-0.096	0.418	0.492	0.243	0.676	-0.086	0.087	0.541
線西站	-	-	-	0.265	0.181	0.586	-0.305	0.2	0.543
二林站	-0.054	-0.057	0.394	0.091	-0.05	0.521	-	-	-
南投站	0.006	0.105	0.37	-0.011	-0.263	0.398	0.238	0.433	0.704
斗六站	-0.022	-0.045	0.286	0.202	-0.1	0.375	-	-	-
崙背站	-0.162	-0.201	0.35	-0.166	0.319	0.895	-0.515	-0.18	0.501
新港站	-0.111	-0.199	0.328	0.301	0.026	0.552	-	-	-
朴子站	-0.26	-0.265	0.344	-0.155	-0.256	0.528	-	-	-
台西站	-0.068	-0.13	0.316	-0.287	0.065	0.704	-	-	-
嘉義站	0.06	-0.173	0.479	1.227	0.356	0.722	0.876	0.836	1.252
竹山站	-0.008	0.143	0.335	-0.488	-0.593	0.648	-	-	-
埔里站	-0.284	-0.031	0.323	-0.481	-0.629	0.639	-0.661	-0.442	0.49
全部平均	-0.063	-0.067	0.35	0.179	-0.064	0.582	0.008	0.276	0.688
目標值	± 0.10	± 0.15	<0.35	—	-0.40 ~ +0.50	< 0.8	—	-0.40 ~ +0.50	< 0.8

註：1.根據「模式模擬規範之附錄四模式模擬結果性能評估」，NO_2 及 NMHC 兩項未訂定 MB 目標值

2. MB：非配對峰值之常化偏差；OB：配對值之常化偏差；GE：配對值之絕對誤差。

原環境影響說明書本文表 7.1-8 中所顯示之「〝無〞本計畫開發背景模擬濃度」，以及附錄十八附表 18-4 中所顯示之「開發前臭氧模擬濃度」，均為 TAQM 模式在進行增量模擬過程中，在案例日最大增量發生當時該網格之背景模擬濃度值，其時空背景以及所代表之意義與前述實測背景值截然不同，並不宜混為一談。

(3)臭氧增量之計算及容許增量限值

在固定污染源空氣污染物的管制方面，環保署已依據空氣污染防制法訂定新增污染源之容許增量限值（詳環保署公告之「空氣污染物容許增量限值」），並要求「其污染物排放量須經模式模擬證明不超過污染源所在地之防制區及空氣品質同受影響之鄰近防制區污染物容許增量限值」，此限值已為單一污染源申請許可必須遵守的法令。然而容許增量限值基本上僅適用於單一污染源（製程）許可，對於類似工業區或科學園區的整體排放量的影響評估則無適用之規定，但如果園區整體排放量所造成之臭氧增量可符合容許增量限值，則表示個別之污染源亦可符合容許增量限值，為較嚴格的觀念，亦為本計畫所採用的評估方式。本計畫之臭氧增量如表 3.2-2 所示（摘自原環境影響說明書之表 7.1-8）。

若以背景值疊加最大增量後之合成量比對空氣品質標準進行評估，在臭氧背景值部份將採目前環保署公告之空氣品質背景值(http://www.aqmc.org.tw/)，該臭氧背景值之計算，係依照環保署「空氣污染防制法施行細則」第七條第一項第二款之規定，採各一般空氣品質監測站每年每日最大小時平均值由高而低依序排列，取第八高值，計算連續三年之算術平均值，再就各站連續三年算術平均值排序，取前百分之五十高值平均，該平均值即所謂空氣品質環境背景值。相關縣市之背景值及與各縣市的最大增量合成之結果如表 3.2-3 所示。

表 3.2-2　本計畫各縣市臭氧濃度最大小時增量

縣市名稱	網格 UTME (m)	網格 UTMN (m)	工業區整體排放量之最大臭氧增量 (ppb)	最大增量發生時間（時）	開發後臭氧模擬濃度 (ppb)	開發前臭氧模擬濃度 (ppb)	單一污染源容許增量限值 (ppb)
台中市	221497	2674616	1.9	10	49.3	47.4	6.5
嘉義市	189826	2597511	0.3	16	117.3	116.9	8
新竹縣	253026	2730080	0.4	13	96.0	95.5	4
苗栗縣	227880	2696226	3.7	13	97.2	93.5	4
台中縣	221589	2686991	3.5	11	65.7	62.2	4
彰化縣	215138	2656100	2.0	13	126.5	124.5	7
南投縣	215115	2653006	1.9	13	135.8	133.9	4
雲林縣	202513	2631444	1.1	15	129.7	128.6	4
嘉義縣	199268	2612909	0.5	17	125.2	124.7	4

註：摘自本案環境影響說明書，表 7.1-8

表 3.2-3 本計畫各縣市臭氧背景值與最大增量合成結果

縣市名稱	環保署公告之臭氧背景濃度 (小時值) (ppb)	本計畫臭氧濃度最大增量 (小時值) (ppb)	合成後濃度 (小時值) (ppb)	空氣品質標準-臭氧(小時值) (ppb)
台中市	107	1.9	108.9	120
嘉義市	104	0.3	104.3	
新竹縣	119	0.4	119.4	
苗栗縣	112	3.7	115.7	
台中縣	116	3.5	119.5	
彰化縣	106	2.0	108.0	
南投縣	124	1.9	125.9	
雲林縣	115	1.1	116.1	
嘉義縣	120	0.5	120.5	

根據表 3.2-3，本案開發後，台中縣最大增量與背景值合成後，接近但仍未超過空氣品質標準，且其最大增量值仍符合環保署「空氣污染物容許增量限值」之規定。此外，南投縣及嘉義縣部分，因其背景值即已高於空氣品質標準，而本計畫於該縣市之最大增量值約僅佔該縣市背景值之 0.4~1.5%，影響應屬輕微。至於其他縣市，由於合成後臭氧濃度均未超過空氣品質標準，且最大增量佔該縣市背景值濃度比例均小於 3.3%，影響應屬輕微。

結論四

應再補充用水相關水利設施

結論四、應再補充用水相關水利設施

4.1 本計畫中期（民國 98～101 年）用水方案變更說明

(1)原方案：以加強灌溉方式調用農業用水

依水利署評估，大安溪於豐水期（5～8 月）因流量豐沛（鯉魚潭水庫）不虞匱乏，本計畫用水將由既有供水系統供應，不需調用其他水源；而枯水期（9~翌年 4 月）之不足水量，將由大安溪灌區（主要為后里圳）實施加強灌溉措施，其效益為增加農田灌溉用水效率，將節省灌溉用水提供其他標的物使用，惟考量其性質為長久性投資，所涉及工程界面較複雜、工期較長且經費頗鉅，建議列為大安溪農田灌溉設施長期改善投資計畫，不作為本計畫中期補充用水來源。

(2)修正方案：交換用水方案及水庫打折蓄存之農業用水聯合調配

經中區水資源局以大安溪月平均流量、農業計畫用水量及后里基地最大用水量分析後，若無相關調度措施，則不足水量時間為 9～翌年 4 月，實施交換水量措施後，則不足水量時間僅於 11～翌年 1 月，此時，再調度鯉魚潭水庫打折蓄存之農業用水支應，調度水量佔農業用水比例約 8～14%，低於農業用水 3 折蓄存水量，對農民灌溉需求幾無影響，故將不會影響既有之農民灌溉面積。

表 4.1-1　本計畫中期供水方案之調用水量分析

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
大安溪天然平均流量	10.24	23.93	31.23	28.96	38.64	56.28	40.73	63.95	37.17	26.59	14.10	10.81
農業用水計畫水量	7.54	11.61	21.89	24.60	24.97	24.86	20.37	28.35	28.00	23.89	11.40	8.11
最大需調用水量	1.50	0.00	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	1.50	1.50	1.50
大甲與大安溪交換用水效益	0.48	0.52	1.62	1.73	1.61	1.55	0.92	1.90	1.61	1.61	0.55	0.50
最大需調用農業水量	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	1.00
調用農業用水最大比例	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	12%

註：1. 大安溪士林堰生態基流量 2.7cms 優先放流，取水次序為農業用水權及鯉魚潭水庫公共用水水權 8.1CMS。

2. 最大需調用水量係以后里基地總需水量 15 萬 CMD，扣除 2 萬 CMD 計算。

4.2 本計畫初、中及長期用水設施說明

4.2.1 初期用水設施說明（至民國 97 年底）

本計畫初期供水已獲自來水公司同意由既有供水系統供應(94 年 11 月 25 日台水工字第 09400349200 號函）；而依用水計畫書（定稿本）用水時程至民國 97 年底，后里基地（后里及七星農場）共需水量為 5.3 萬噸，經水利署評估後表示，中部區域現況用水量為 131 萬噸/天，淨水場及管線現況供水能力為 165 萬噸/天(含支援彰化 8 萬噸/天)，現有設施可以滿足至 97 年底需水無虞（含中科一、二及三期發展區），故本計畫初期用水可由既有水源及供水設施供應。

依據 94 年 9 月 12 日台水中一課字第 09400053850 號函、94 年 9 月 5 日『后里農場管線遷移協調會』及 95 年 4 月 24 日與自來水公司協商後，本計畫初期供水方式為自鯉魚潭淨水場設置加壓設施經專管供應，專管埋管路線由鯉魚潭淨水場➔后里農場計畫道路➔內東路➔廣成巷➔寺山路➔七星農場；區內管線由中科配合園區公共工程施作，區外管線部份由自來水公司施作。

表 4.2-1 七星農場初期供水方案說明

	初期用水
時間	廠商試運轉(96 年 6 月)
本計畫 初期需水量	96 年底：10,000 CMD 97 年底：28,000 CMD
方案說明	由鯉魚潭淨水場設置加壓站並埋設專管供應。
施作方式	區內由中科施作，區外由自來水公司施作
施工時程	預計 96 年初完成
工程經費	中科全額負擔

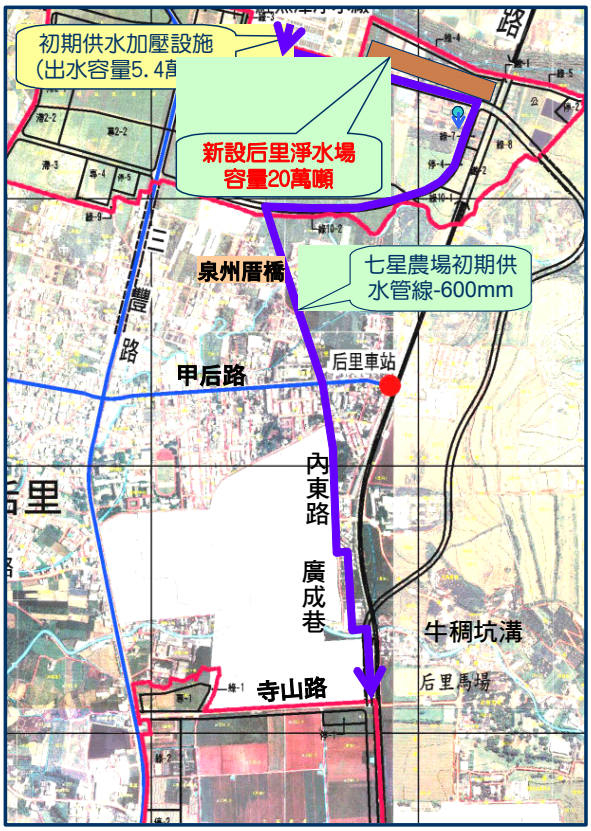


圖 4.2-1　七星農場初期供水專管示意圖

4.2.2 中期用水設施說明（民國 98～101 年）

水利署目前規劃之「穩定台中地區供水系統」相關計畫，預計於民國 102 年完成後，可穩定滿足台中地區各標的用水。惟於民國 98～101 年將有缺水危機，需調用水源因應。經水利署中區水資源局分析大安溪月平均流量表示，於豐水期（6～9 月）將不需調用其他水源，由鯉魚潭水庫即可供應無虞，惟於枯水期（10~翌年 4 月）需調用其他水源因應。后里基地於此段期間用水量最大為 13 萬 CMD，經評估及協商後，枯水期將以(1)大甲溪與大安溪交換用水模式(內埔圳及后里圳)；(2)鯉魚潭水庫打折蓄存之農業用水，聯合調配供應，茲說明如下：

(1)大甲溪與大安溪交換用水模式(內埔圳及后里圳)

「大甲溪與大安溪交換用水模式」（參見圖 4.2-2）主要係利用大甲溪豐沛水源支援大安溪灌溉需求，具體規劃內容：由台中水利會於大甲

溪既有取水口設置抽水泵，中區水資源局負責檢討交換圳路之規劃，大甲溪水源經內埔圳及后里圳送至大安溪灌區，並將原大安溪既有農業用水列為補充水源，供應后里基地需求，初步規劃此交換水量於枯水期可達 5 萬 CMD，豐水期達可 10 萬 CMD，預計可於民國 97 年前完成相關措施。

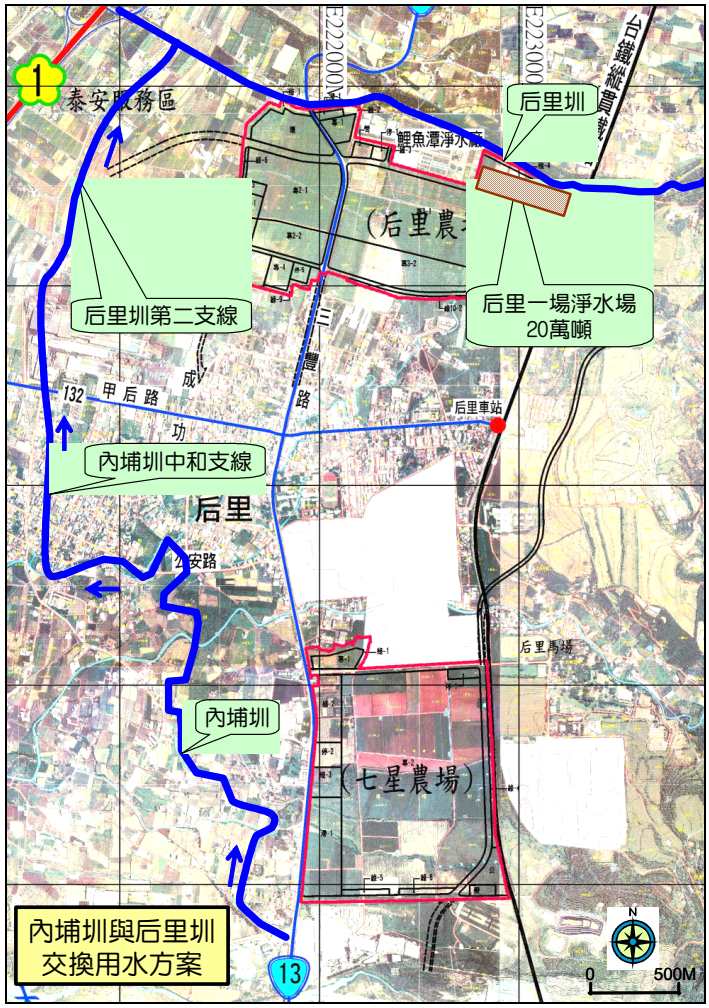


圖 4.2-2　七星農場中期供水方案示意圖

表 4.2-2　內埔圳及后里圳交換用水工程概要

工程項目	經費(萬元)	主辦單位	實施期程(民國)		
			95	96	97
內埔圳既有抽水站改善工程	1500	台中農田水利會	■	■	
內埔圳與后里圳交換用水工程	1500	中水局	■	■	■

(2)鯉魚潭水庫打折蓄存之農業用水

交換水源若仍不足供應后里基地枯水期所需用水，水利署將由大安溪水系（例如：鯉魚潭水庫）調配供應。因於 921 地震後之大安溪農業用水調度，在保留河川生態基流量後，農業用水採計畫需水量 7 成供應，其餘 3 成水量則保留於鯉魚潭水庫供截豐濟枯調度使用，故在大甲溪支援大安溪農業用水之交換水量尚不足供應后里基地用水時，將由蓄存於鯉魚潭水庫之農業用水水源供應，而且台中水利會表示未來大安溪水系灌區將辦理加強灌溉營運措施（包括：大區域輔灌、減水深灌溉、滑流灌溉、抽取地下水或補助水源等），增加水資源調度運用之彈性。

4.2.3 長期用水設施說明（民國 102 年以後）

水利署中區水資源局（以下簡稱中水局）鑑於中科三期后里基地用水需求迫切問題及大甲溪水源利用率仍有提升空間，爰成立「大甲溪水源運用規劃」，目的主要延續中水局 93 年度「大安溪及大甲溪水資源聯合運用初步規劃」成果，再進一步辦理「大甲溪水源利用瓶頸檢討及解決方案研擬」及「穩定供應中科三期后里基地用水方案」規劃（包括聚焦檢討規劃「由石岡壩越域引水至鯉魚潭淨水場及后里圳工程方案」）等，以期能有一周延可行之中科三期后里基地供水方案，並同時增加區域水資源運用調配靈活度及第二供水迴路等效益。

依據目前中區水資源局正在執行之「大安溪與大甲溪水源聯合運用輸水工程規劃」，大甲溪與大安溪系統之聯合運用之原則，係考慮儘量利用大甲溪水源進行供水，大安溪系統之鯉魚潭水庫則儲水備用，當大甲溪供水無法滿足需求時，則由鯉魚潭水庫進行支援。經中水局分析結果，大甲溪系統無論在豐水期或枯水期的確仍有甚多未利用之流量，這些水量並無法由淨水場取用，造成水資源浪費。爰此，針對台中地區新開發案及人口增長所需水量，水利署已進行「穩定台中地區供水系統」之系列規劃，包含原水系統開發改善構想：八寶攔河堰、大安大甲聯合運用輸水管、鯉魚潭水庫第二取水口及第二原水管，以

及供水系統開發改善構想：豐原淨水廠原水調整池、興建后里淨水場、豐原淨水場改善、后里淨水場下游清水管等，預估在上述計畫如期實施後，且配合自來水抄見率提昇至 65%，則於民國 102 年後可穩定滿足各標的用水。

茲將上述相關工程內容、經費、主辦單位及時程整理如表 4.2-3，其中與本計畫長期供水直接相關之設施主要為「大安大甲聯合運用輸水管」及「后里第一淨水場」，分別由中水局及中科籌備處負責推動辦理。

表 4.2-3　穩定大台中地區供水之相關工程內容概要

	工程名稱	經費(億元)	主辦單位	實施期程(年)										
				95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
原水系統	鯉魚潭水庫第二原水管	15.7	中水局				■	■	■	■				
	大安大甲聯合運用輸水管	16.8	中水局	■	■	■	■	■	■	■				
	鯉魚潭與后里淨水場原水管	0.8	中科			■								
	八寶圳渠首工改善工程(30萬噸)	0.8	中水局	■	■									
	八寶堰(含八寶堰原水管)	53.6	中水局	■	■	■	■	■	■	■				
自來水系統	豐原淨水場原水調整池	2.95	水公司		■	■								
	后里第一淨水場(20萬噸)	5.6	中科		■	■								
	后里淨水場清水管	22.2	水公司		■	■		■	■	■	■	■		
	鯉魚潭與后里淨水場清水連接管	0.8	水公司			■								
	后里第二淨水場(60萬噸)	28.8	水公司				■	■	■	■				
	豐原淨水場改善(3000ntu-130萬噸)	11.8	水公司								■	■	■	■
	抄見率55%提升至65%	35	水公司		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

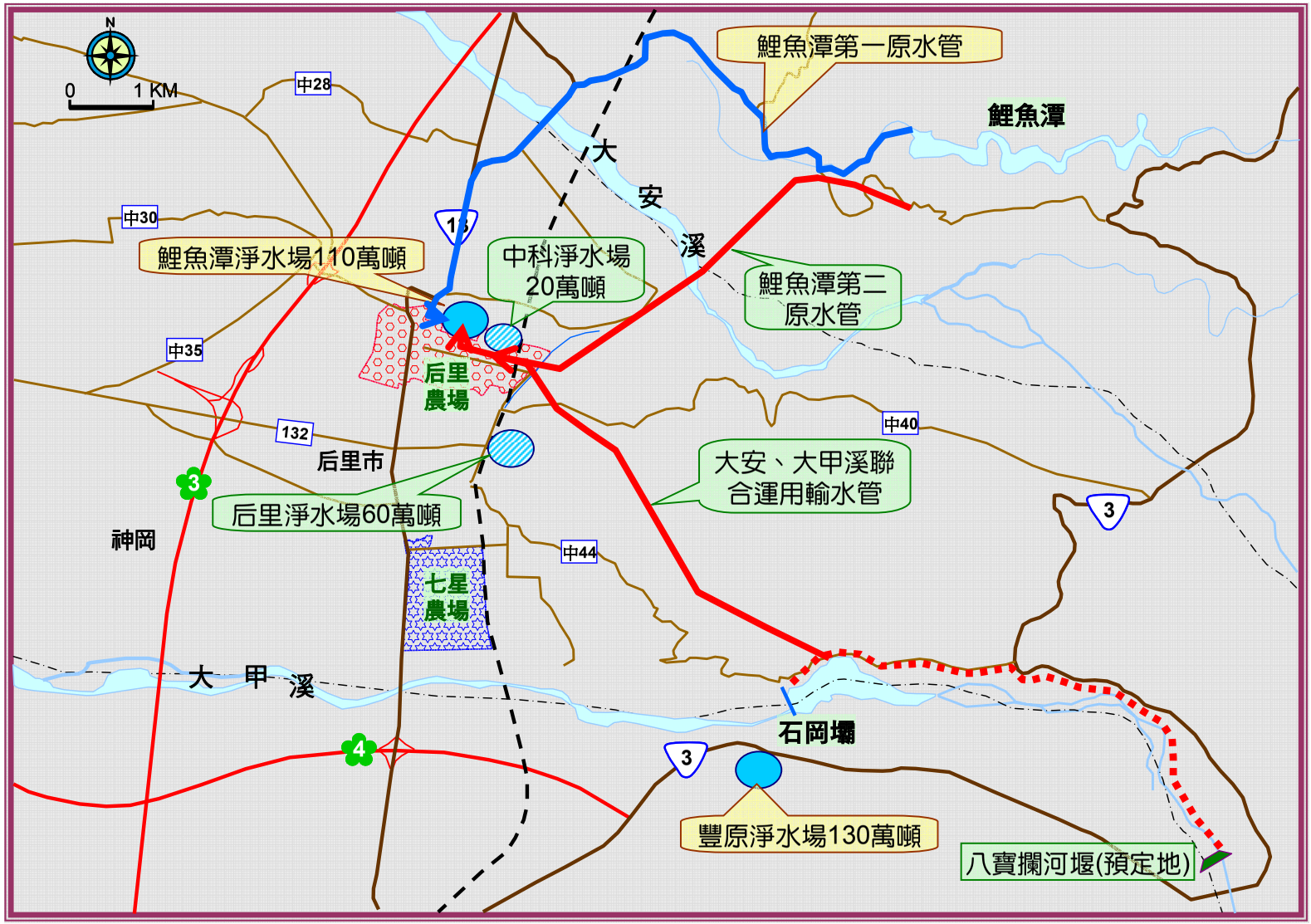


圖 4.2-3　后里基地長期水源示意圖

4.3 大甲溪系統原水濁度突增之應變說明

4.3.1 既有應變措施

921 地震後每遇颱洪則石岡壩原水濁度飆高，造成自來水公司豐原淨水場出水量驟減，目前之因應對策係由濁度較低之「食水料溪」（河流長 15.5 km，流域面積 35 km^2，發源於二料山，匯入大甲溪）抽水應急，約可提供 30 萬噸/日水源，再與鯉魚潭水庫聯合運用，並配合備用地下水為輔助水源，經近年之因應處理結果，均能有效維持正常供水之需。

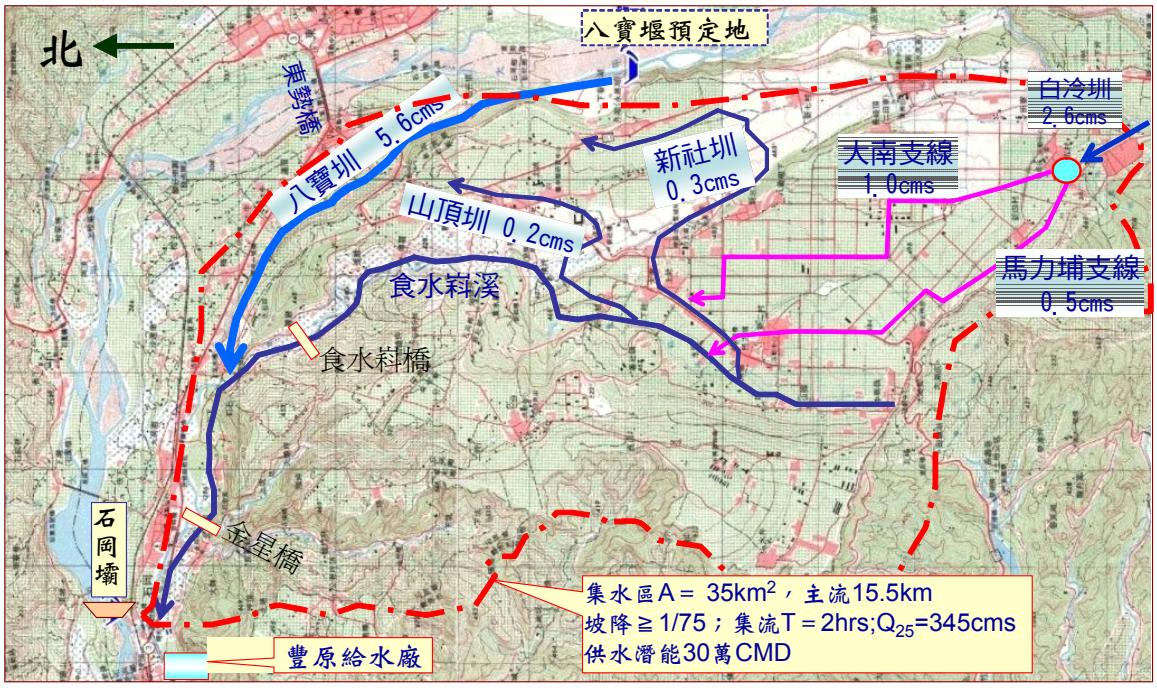


圖 4.3-1　豐原淨水場備援系統-食水料溪示意圖

4.3.2 八寶圳渠首工改善工程

水利署為更確保高濁度時之供水穩定性，經水利署及水利會評估後，計畫利用台中水利會八寶圳引水，以增加取水量及取水穩定性，確保高濁度仍可穩定供水之目標。該計畫目前正由中區水資源局進行規劃，預計民國 96 年底前完成相關改善設施，工程經費概估為 0.8 億元。

結論五

應強化監督參與機制

結論五、應強化監督參與機制

本（中部科學工業）園區環境監督機制及民眾參與方案經檢討改進後提請第四專家小組審查會審議，結果部分檢討改進之具體作法已獲支持認同，本處將落實推動，另針對委員認為仍須再予強化之監督參與機制方面，亦再檢討修正，重點如下：

一、監督小組專家學者成員全數由外部推薦產生，園區管理單位完全不參與遴選作業，以確保民眾信任，協助民眾技術研判。（擬協請環保署推薦，並包含環保團體代表專家）

二、監督小組召集人均由專家學者委員互選產生，確保監督小組自主運作。

三、為落實民眾參與精神，小組委員成員已包含各園區鄰近村里長代表共四人。

四、另並增設「由監督小組直接辦理民意徵詢及溝通座談會」之機制，以利雙向溝通，擴大民眾參與程度。

五、鑑於環境品質之良窳是民眾最關注之焦點，爰將監測結果傳達說明列為強化民眾參與之核心工作，將於專案監測計畫加強環境監測結果說明之口語化，主動傳達，以方便理解，提升民眾參與之品質。

六、另健康風險評估計畫之規劃執行，亦將以民眾參與為執行重點，將實際進行當地民眾訪問調查，建立當地居民之活動模式及暴露參數資料，據以評估，並將辦理風險溝通工作，向民眾明確說明評估結果及風險管理措施。

本計畫已依上述「強化監督參與機制」之方向，再檢討修正本園區「環境監督機制及民眾參與方案」規劃內容，詳述如下：

【中部科學工業園區環境監督機制及民眾參與方案】

5.1 現有機制之檢討

目前國內各工業區開發營運之環境監督機制及民眾參與情形，經綜整各界意見及深入檢討相關經驗後，歸納出以下課題：

一、民眾參與方面

（一）因認知及立場差異，常使溝通管道功能不彰。

（二）開發單位較忽略民眾對園區環保顧慮之感受。

（三）欠缺民眾意見徵詢及雙向溝通機制。

（四）應提供環保團體參與監督之機會。

（五）依近期於后里鄉舉辦之說明會，民眾及民代均反映「環保事項多涉及專業技術，一般民眾無法判斷及理解，希望有公正客觀學者參與」。

二、監測計畫方面

（一）監測計畫之執行，欠缺第三者監督之機制。

（二)監測計畫發包委辦方式，常引起外界對監測結果之不信任。

（三）監測數據及結果分析，民眾無法理解其所代表意義。

三、組織運作方面

（一）專家學者委員均由管理機關遴聘參與，立場易引起質疑。

（二）監督組織缺乏運作預算，無法有效發揮功能。

（三）監督委員缺乏助理人員提供行政支援。

（四）需明訂監督組織設置要點，作為監督機制任務權責之依據。

5.2 檢討改進重點

園區環保監督機制及民眾參與依據相關課題（組織、監測、運作）之檢討，具體明確回應「確保民眾參與」、「彌補民眾專業認知困擾」、「引進第三者監督」、「提升監測公信力」及「保障監督機制正常運作」等目標，並研擬組織要點草案（如附件 5-1），主要重點包括：

一、監督小組專家學者成員全數由外部推薦產生，園區管理單位完全不參與遴選作業，確保民眾信任，協助民眾技術研判。（協請環保署推薦，並包含環保團體代表專家）

二、監督小組召集人均由專家學者委員互選產生，確保監督小組自主運作。

三、新增「環境監測查核比對及監督行政支援計畫」，由監督小組直接指揮督導執行，並提供「專任助理」。

四、由監督小組直接辦理民意徵詢及溝通座談會，確保民眾參與。

五、引入第三者監督機制，由監督小組主導進行環境監測計畫之查核比對。

六、辦理環境監測結果說明之口語化，主動傳達，方便理解。

七、指定園區作業基金環境保護部門項下增訂監督機制獨立計畫預算，列為第一優先，限制不得移用。

5.3 具體規劃內容說明

一、組織

（一）依據后里園區開發說明會民眾及民代意見反映「環保多涉及專業技術，一般民眾及民代無法研判，建議應由專家參

與，較能達到實質功能。」

（二）原規劃之監督組織成員即已包含專家學者，惟為確保民眾信任之原則下彌補民眾專業認知困擾，乃改進將專家學者成員全數由外部推薦產生，協請環保署協助推薦，園區管理單位完全不參與專家遴選作業，以協助民眾研判資訊及交涉監督。

（三）監督小組召集人均由專家學者委員互選產生，確保監督小組自主運作。

（四）組織由國科會（或園區管理單位）召集地方政府（環保局）、居民代表、專家學者、園區管理單位及廠商代表組成公正客觀監督小組。

（五）監督組織任務主要針對「園區環境監測」事項，以保障民眾對環境品質之權益，並建立園區與週邊民眾環保工作溝通平台。

（六）同時為維護民眾健康福祉，將委請公共衛生及環境工程專家執行「健康風險評估計畫」，並於營運前提出健康風險管理措施。另環評審查結論規範之環保業務事項，由環保署列管並執行監督查核。

二、監測

（一）分案執行「環境監測計畫」與「監測查核比對及監督行政支援計畫」，以引進第三者監督，提升監測公信力，並支援監督機制運作。

（二）「環境監測計畫」採取「公開評選」方式遴選環保署認可環境檢測機構辦理，並邀請環保署環境檢驗所代表參與評選事宜，以昭公信。

（三）「監測查核比對及監督行政支援計畫」採取「公開評選」方式遴選學術研究或顧問機構辦理。

（四）改進措施為新增「檢測抽樣比對及品質管制查核」作業，確保監測數據之公信力及可信度。

（五）另將於園區鄰近適當地點設置公布看板或電子顯示器，向民眾傳達環境監測結果及環保檢舉專線；並將環境監測結果摘要及口語簡易化，以主動公開資訊，協助民眾理解及方便民眾反映環保陳情案件。

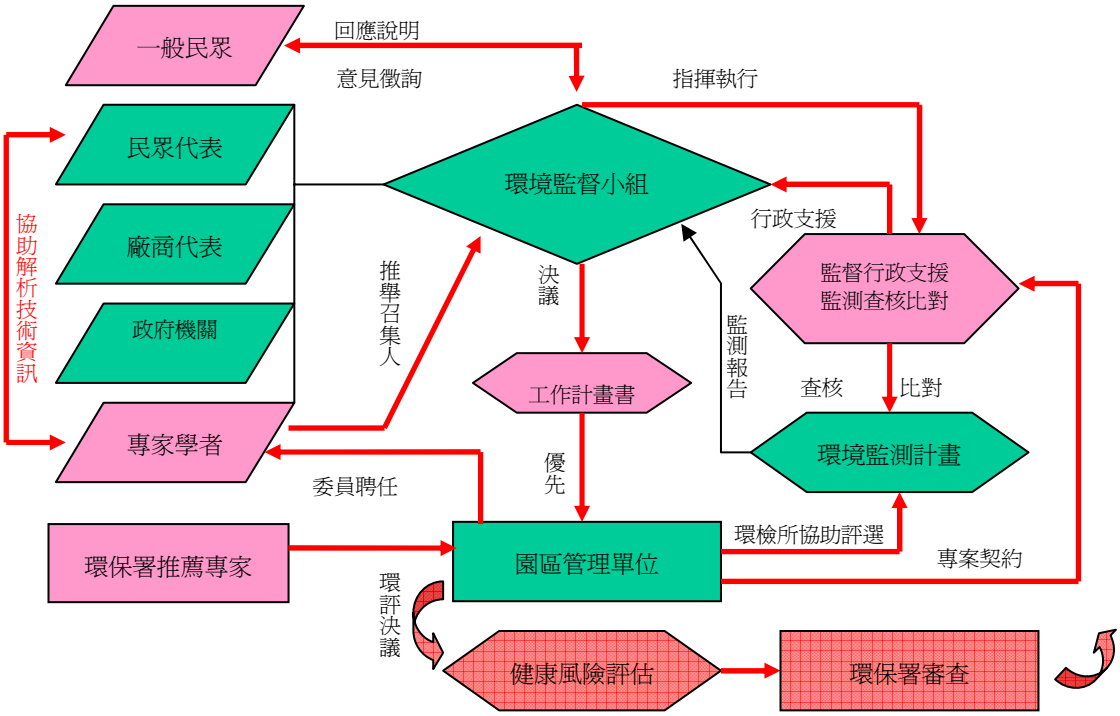
三、運作

（一）依環評審查結論指定於園區作業基金環境保護部門項下編列「監測查核比對及監督行政支援計畫」預算，列為第一優先，並限制不得移用。

（二）配合年度預算作業，提出監督工作計畫書經監督小組討論確認後，即納入作業基金預算作業辦理。

（三）改進措施為園區管理單位需依監督工作計畫書，辦理「監測查核比對及監督行政支援計畫」評選事宜，以支援監督小組行政作業並稽核環境監測計畫，保障監督機制正常運作。

（四）計畫執行均依監督小組決議辦理，並改進增加配合辦理民眾意見徵詢及溝通說明會工作，以落實民眾參與。



註：紅線表示為新增機制。

圖 5.3-1 園區環境監督機制（組織、監測、運作）示意圖

附件 5-1　中部科學工業園區環境保護監督小組設置要點（草案）

一、為加強中部科學工業園區（以下簡稱本園區）環境保護工作，落實民眾參與及推動客觀公正監督機制，中部科學工業園區開發籌備處（以下簡稱本處）成立「中部科學工業園區環境保護監督小組」（以下簡稱本小組），並共同適用於本園區台中基地、后里基地后里農場園區與七星農場園區。

二、本小組置委員十五人，由下列人員組成之：

(一)專家學者代表六人。

(二)園區所在地或鄰近村里長代表四人。

(三)園區所在地縣、市政府代表二人。

(四)園區同業公會代表二人。

(五)本處代表一人。

前項第(一)款之代表由行政院環境保護署協助推薦之，第(三)款之代表由園區所在地縣、市政府推薦之，第(四)款之代表由園區同業公會推薦之，其餘各款委員由本處遴聘之；推薦第(一)款之代表由行政院公共工程委員會評選委員專家學者建議名單資料庫環境工程組中遴選之，委員異動時由原推薦單位以書面為之。

三、本小組置共同召集人二人，由專家學者代表委員互選之。委員任期一年，期滿得續聘之。本小組置執行秘書一人，由本處指定適當人員兼任之，承共同召集人之命辦理本小組有關事務。本小組所需工作人員，得由本處相關業務人員派兼之。

為確保監督機制客觀公正運作，本處應優先執行第三者監督措

施，依小組決議之工作計畫書委託學術研究或專業技術機構執行「環境監測查核比對及監督行政支援計畫」，由本小組指揮督導辦理計畫工作，並配置專任助理協助委員執行監督工作。

四、本小組任務如下：

(一)監督執行園區環境監測之品質查核及抽樣比對。

(二)辦理園區環保事項之民意徵詢及溝通座談事宜。

(三)綜整園區環保意見，提出改善建議，追蹤成效。

(四)監督園區環境品質調查及質損評估之執行審議。

(五)監督園區環境監測及環保工作報告之公開傳達。

(六)協調處理園區環保爭議事件及溝通協調。

五、本小組原則上每二個月召開會議一次，必要時得召開臨時會議，會議由共同召集人召集，委員應親自出席，開會時以共同召集人為主席，會議之重大決議以委員過半數之出席，出席委員三分之二以上之同意為之。

六、本小組開會時，得通知本處有關人員或邀請專家學者列席會議。

七、本小組委員為無給職，但聘兼委員及列席專家學者得依規定得依規定支領出席費及交通費；政府機關人員，不得支領任何酬勞。

八、本小組運作所需經費，由本處於科學工業園區管理局作業基金附屬單位預算環境保護部門項下增訂獨立計畫編列預算支應，列為第一優先項目，不得流用，確保監督機制運作。

九、本要點經國科會核定後實施，修正時亦同。