27 3

……

…… ……1

(BrO₃⁻) …… …15

…… ……24

…… ……33

…… …46

GSEC …… ……51

…… ……57

…… …62

— ISO14001 ……

…… …70

IWA

……81

……94

150

( ) tinlai@mail.water.gov.tw

1

900

500 400

400

(02)25042350

www.ctwwa.org.tw

92 3 26 09200118440

○ 2995

(02)25073832

(02)25042350

(04)22244191 514

( ) 50

(04)23607717

/

—

（WWF World

Wild Fund for Nature

（ ）

（ ）

27 3

3,41

( )

350 (

250)

3,400 1.5

( )

83

( )

...

93

94

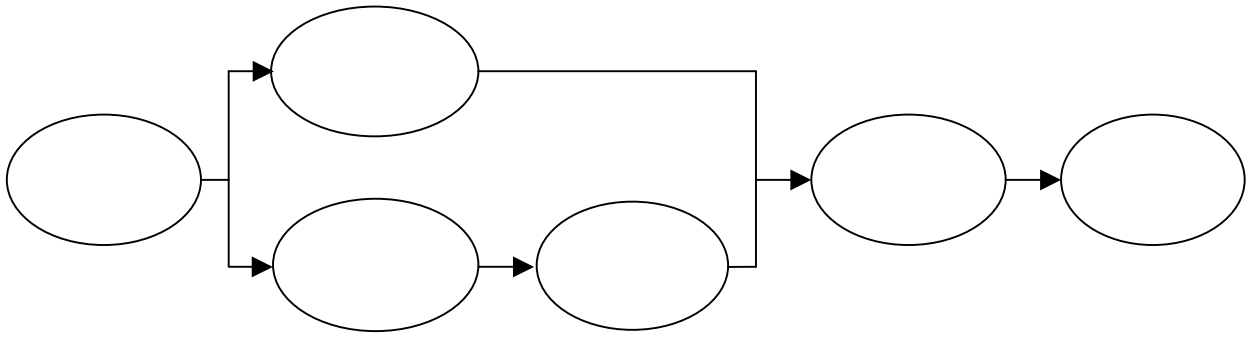
(97)

( )

96 23,11%

14.5% 7,1% 9,0%

9,1% 1



1

( )

( )

15

10.84 ( ) 94

2 3

4

1

3

17

17

( )

5

1.

2% 4%

0.5%~0.6%

2.

0.23%

3.

1

A		/M3	95 GNI /		(/M3	D
		A	B	C=B/	D=A/C	
1		181.70	51,700	3.59	50.64	1
2		99.50	36,550	2.54	39.23	2
3		89.70	36,620	2.54	35.30	3
16		10.74	5,490	0.38	28.19	4
4		65.00	38,410	2.67	24.39	5
5		61.60	40,180	2.79	22.09	6
8		39.50	29,320	2.03	19.41	7
6		55.60	42,670	2.96	18.78	8
7		51.80	40,650	2.82	18.36	9
9		34.40	27,570	1.91	17.98	10
10		31.60	27,250	1.89	16.71	11
11		27.00	28,460	1.98	13.67	12
14		10.80	14,410	1.00	10.80	13
17		8.24	17,690	1.23	6.71	14
13		16.00	36,170	2.51	6.37	15
12		19.30	44,970	3.12	6.18	16
15		10.74	35,990	2.50	4.30	17

2

13	17.85	150	5,301.45
20	35.70	200	10,531.50
25	66.15	250	18,599.70
40	196.35	300	29,184.75
50	357.00	350	41,626.20
75	963.90	400	58,119.60
100	1,909.95		

3

	M^3	
	1-10	7.350
	11-30	9.450
	31-50	11.550
	50	12.075

1.

2.

10.84

20-30 /

3.

( )

5%~9%

0.10 -0.42 (-0.10

)

100

965

-1.03% 4 5

4.

4 93~96

	93	94	95	96
	510.6	490.7	474.7	461.0
	-0.42%	0.10%	-0.16%	-0.07%
	97.9	106.9	98.6	115.8
	5.4	10.3	13.6	3.8
	92.5	96.6	85.0	112.0

1. + + 2.

5 97~100

	97	98	99	100
	460.1	609.8	814.4	965.3
	-0.24%	-0.58%	-0.70%	-1.03%
	147.1	237.7	281.5	236.5
	13.5	4.5	-	-
	133.6	233.2	281.5	236.5

( )

1. (Efficiency Principle)

2. (Equity Principle)

3. (Financial Requirement Principle)

4. (Public Health Principle)

5. **(Environmental Efficiency Principle)**

3.

( )

5%~9%

1.

5%

( )

×(1)

2.

( )

1.

6

7

(1)

95

7 2.9 96 5%~9%

3.4 2.2

27 3

86

(

92

4.502 11.382 /M³

12 7) 3.41

16.45 /M³

8.8

44.56%

(2) 30%

1~10 10

30%

(4) 25

20%

20

20

16.45 /M³

20

(3)

51 51~200

1998

200

6 ( )

				(30%)	(11.17%)
( )			( )	( )	( )
	%	%	(/M³)	(/M³)	(/M³)
1 10	25.92	35.04	7.35	7.35 (0.0%)	7.35 (0.0%)
11-20 (11-30)	16.96	27.5	9.45	9.45 (0.0%)	9.45 (0.0%)
21-50 (31-50)	15.84	31.54	11.55	12.71(10.0%)	13.86 (9.0%)
51-200	7.58	5.27	12.075	14.73 (22.0%)	16.91 (14.8%)
201 ↑	33.71	0.65	12.075	16.23 (34.4%)	20.10 (23.8%)
			10.08	12.11	13.76
			1.302	2.69	2.69
			11.382	14.80 (30.00%)	16.45 (11.17%)

7 ( )

				(20%)	(20.44%)
( )			( )	( )	( )
	%	%	(/M³)	(/M³)	(/M³)
1 10	25.92	35.04	7.35	7.35 (0.0%)	7.35 (0.0%)
11-20 (11-30)	16.96	27.5	9.45	9.45 (0.0%)	9.45 (0.0%)
21-50 (31-50)	15.84	31.54	11.55	11.90 (3.0%)	13.86 (16.5%)
51-200	7.58	5.27	12.075	12.92 (7.0%)	16.91 (30.9%)
201 ↑	33.71	0.65	12.075	13.64 (13.0%)	20.10 (47.4%)
			10.08	10.97	13.76
			1.302	2.69	2.69
			11.382	13.66 (20.00%)	16.45 (20.44%)

2.

8

8

	4.502	5%	6%	7%	8%	9%
(/)	16.45	16.78	17.67	18.55	19.44	20.32
(/)	106	114	132	151	170	188

(2) (3)

( ) (4)

(5) 105

1,247

9

(98 105) (1)

9 98~105

			98-105
			12.3
			10.1
			39.3
			1.7
			138.0
		-	178.6
		60 CMD	83.3
			30.0
		7	4.8
			526.0
			13.0
		-	4.5
			12.2
		(-)	4.0
		-	19.3
		-	5.7
			52.0
			3.4
			5.9
			3.7
		94 98 --	1.0
			6.7
			15.6
			5.9
			1.4
			1.2
			1.0
			1.2
			1.8
			60.1
			2.8
			1,247

( )

92 12

4. **20 ~35**

(1) :

(2)

( )

1. **50 ~68**

(1) 100 (3)

10

(2) ( )

5. **5**

2. **4 ~5** (1)

24

(2)

3. **25**

~155

105

95%

27 3

2.

1.

9.3

4~9

2. **3.**

1

3.

4.

20~30

98

10

5.

( )

6.

1 (2 3)

(4 5) (6

) (7)

7.

1.

10 (98)

	(/)	(/)	98	
4.502	16.45	106	1. 2. 3. 4. 5. 6.	50 28 4 12 8 4
5%	16.78	114	1. 2. 3. 4. 5. 6.	50 30 4 15 10.5 4.5
6%	17.67	132	1. 2. 3. 4. 5. 6.	50 40 4 20 13.5 4.5
7%	18.55	151	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.	50 40 4 20 13.5 3 4.5 16
8%	19.44	170	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.	50 50 4 20 15.5 4 4.5 1 21
9%	20.32	188	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.	50 50 4 25 20 5 4.5 1 28.5

97

(Quality)

(Innovation) (Credibility)

(Knowledge)

1.

94

2.

92

3.

89

4.

87

5.Howe,C.W.,Water Resources Planning in a Federation of States Equity versus Efficiency, Natural Resources Journal,36(1), 1996

6.OECD, Household Water Pricing in OECD Countries, May 1999.

- (BrO_3^-)

/

Br^-

Bromate ,

BrO_3^-

BrO_3^-

BrO_3^-

bromofom bromoacetic acids bromophenols aldehydes assimible organic carbon, AOC

BrO_3^- [1] pH

HOBr BrO^-

BrO_3^-

pH BrO_3^-

HOBr HOBr

pH

BrO_3^- BrO_3^-

pH

pH

pH [2]

BrO_3^-

BrO_3^-

Br^- -

BrO_3^- WHO

10μg/L

BrO_3^-

(TiO_2) UV

BrO_3^-

BrO_3^- TiO_2

UV

UV

TiO_2 185nm

500~650 μ g/L

BrO_3^- 99

BrO_3^- 1

μ g/L

GAC TiO_2 UV-254nm

BrO_3^-

90

BrO_3^-

70 2

BrO_3^- 5 μg/L

Life-time 10^{-4} 10000

BrO_3^-

[3] D/DBPs

BrO_3^- MCL 10 μg/L [3]

BrO_3^-

BrO_3^-

≡ C +BrO_3^- → BrO^-+ ≡ CO_2

≡ C +2BrO^- → 2Br^-+ ≡ CO_2

≡ C ≡ CO_2

BrO_3^- BrO^-

Br- Br^-

BrO_3^-

isolelectric point, pHzpc

acid-basic groups

pH_{zpc} BrO_3^- [5-7]

(Heterogeneous photocatalysis reaction)

-

[8]

[9]

(valence band, VB) (e^-)

(conduction band, CB)

, -

(electron-holepair)

H_2O O_2

O^-

O_2^- O_3^- OH^-

TiO_2 ZnO CdS WO_3

TiO_2

/ pH

(DO) (OH

scavenger)

UV < 320 nm

(OH radical)

(visible light)

(TiO_2-Nd TiO_2-Pt

TiO_2-Co $SrTiO_3$ nitrogen-containing ZnO

ZnO- Fe_2O_3 ZnO- WO_3)

[10]

(Fe^{+2})

185 nm

BrO_3^- UV 254nm

BrO_3^- UV

BrO_3^- [11]

$$BrO_3^- \xrightarrow{UV} BrO^- + O_2$$

$$BrO^- \xrightarrow{UV} Br^- + \frac{1}{2}O_2$$

UV BrO_3^-

0.6~60 900~1900 M

w/cm^2

BrO_3^-

UV BrO_3^-

TiO_2

γ -Al_2O_3

BrO_3^-

BrO_3^-

BrO_3^-

( )

TiO_2

1

1 TiO_2

(FESEM)

(2

) 10×60 (ID x H)

UV

UV-254 UV-185 (2

UV-254 UV-185)

1 TiO_2

2 TiO_2

GAC γ -Al_2O_3 3

4 BrO_3^{-1}

1 (TiO_2)

Index	Nano-size
Appearance	White powder
Content of titanium oxide (%)	>99%
Grain size (nm)	10~20
Specific surface area (m^2/g)	330
Loss of weight in drying (%)	0.5
Loss of weight in burning (%)	1.0
pH vale of aqueous suspended metter	7-8(untreated type)

2 UV-254 UV-185

	UV-254	UV-185
	17 3/4	17 3/4
	20W	20W
	254nm	185nm
	15W	15W
(HxD)	435x25mm	435x25mm
	0.425A	0.425A

( )

1.TiO_2

46 g pH

HNO_3 2~3 0.5g

GAC Al_2O_3 7.1065g

Titanium Tetraisopropoxide 3

12 **2.**

GAC 640 μg 5 μM

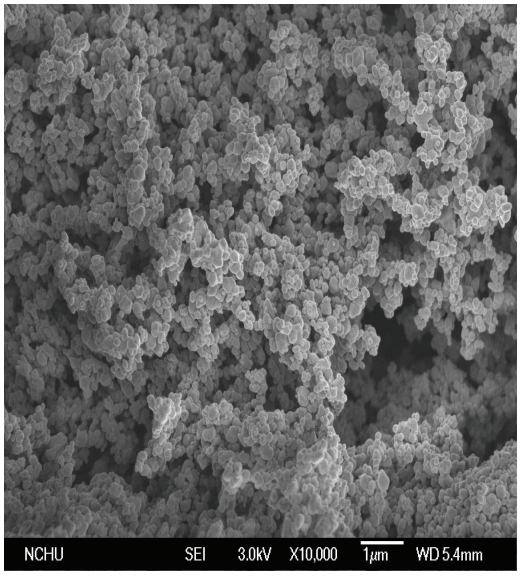
Al_2O_3 400℃ 1 TiO_2 Al_2O_3 Al_2O_3/ TiO_2

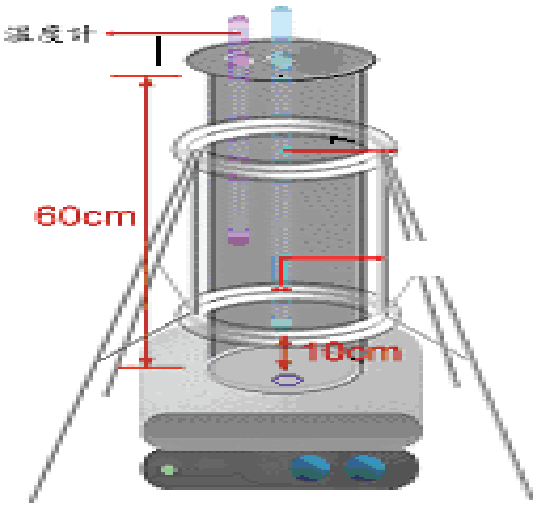
GAC GAC/TiO_2

FESEM 150rpm

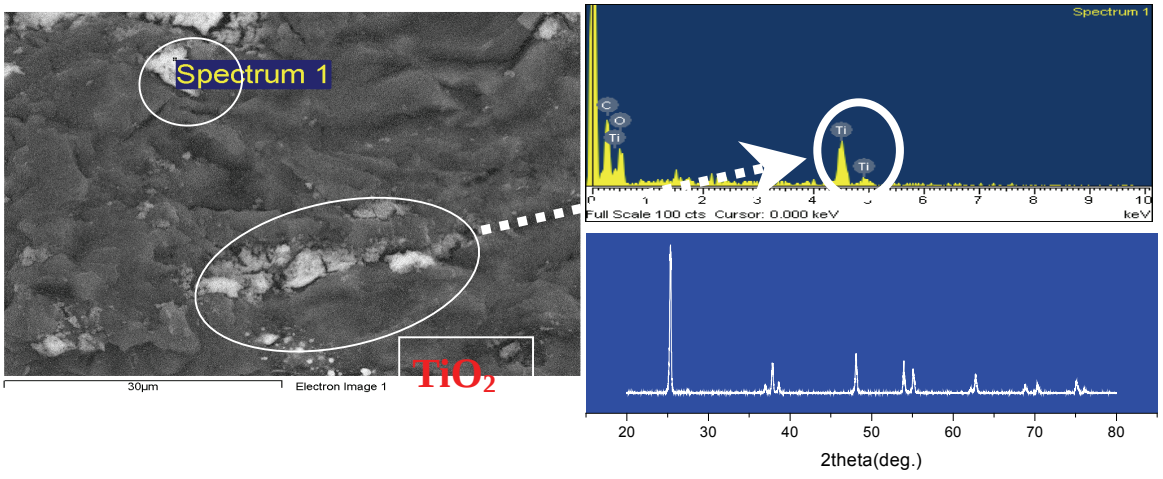
EDS X-ray BrO_3^-

TiO_2 GAC Al_2O_3





1 TiO_2 FESEM 2



3 GAC/TiO_2FESEM EDS X-ray

3.BrO_3^-

BrO_3^-

640 μg 5 μM

TiO_2 GAC/TiO_2

Al_2O_3/TiO_2 UV

BrO_3^-

BrO_3^-

UV

TiO_2 BrO_3^- 254nm

180nm UV

BrO_3^- 5 μM 1 μM

UV

254nm 180nm

UV BrO_3^-

4.

IC

BrO_3^- Br^-

( )GAC GAC/TiO_2

GAC BrO_3^-

4 a GAC BrO_3^-

4 b

TiO_2 GAC GAC/TiO_2 BrO_3^-

GAC/TiO_2 BrO_3^-

GAC

TiO_2

GAC GAC

TiO_2 BrO_3^-

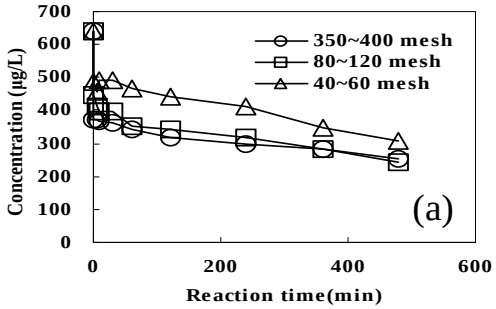
GAC GAC/TiO_2

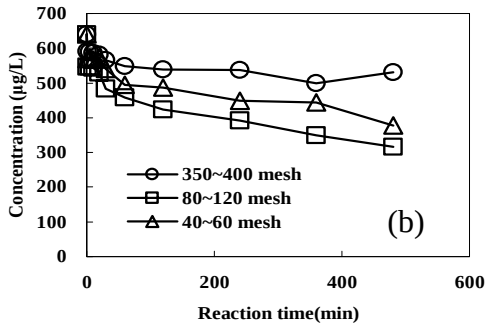
5 GAC

GAC/TiO_2

350-400

mesh

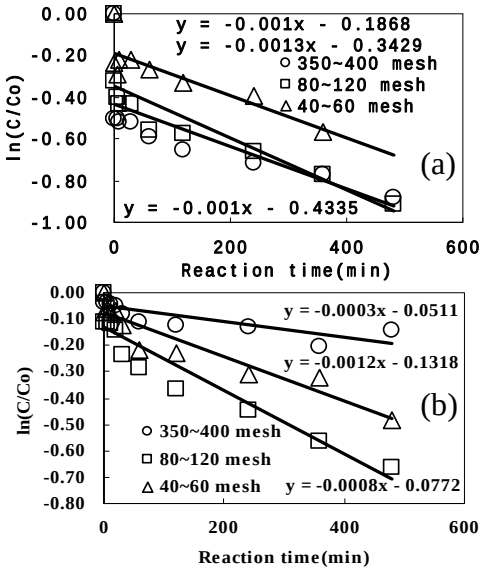




4 GAC

GAC/TiO_2 BrO_3^- (a)GAC

b GAC/TiO_2



5 (a)GAC (b)GAC/TiO_2 BrO_3^-

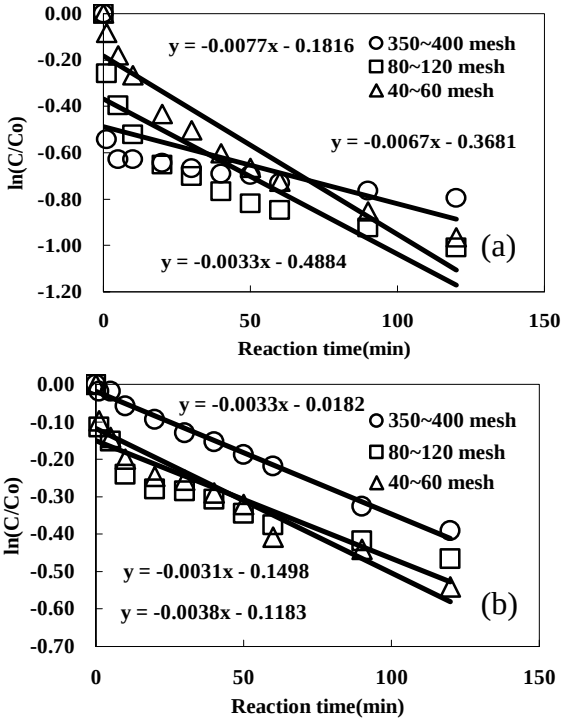
/

( )UV-254 GAC GAC/TiO_2 BrO_3^-

UV-254 GAC GAC/TiO_2 6 UV-GAC BrO_3^- GAC BrO_3^-

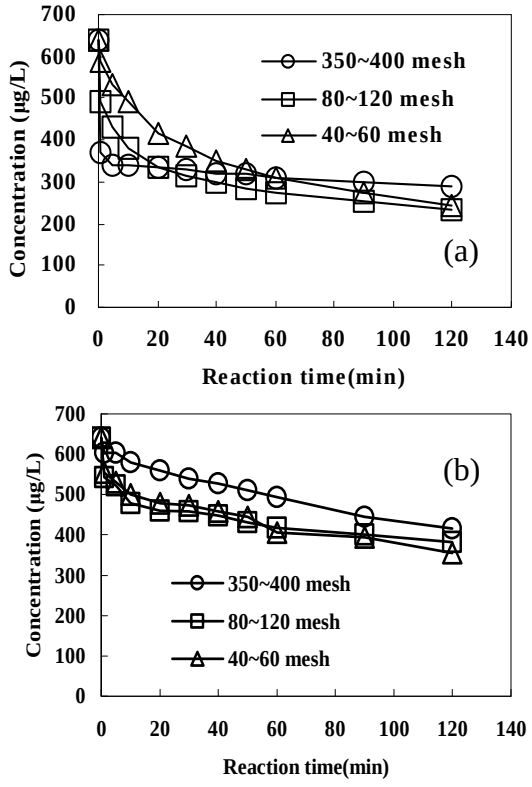
GAC/TiO_2 BrO_3^- TiO_2

7 UV-GAC UV-GAC/TiO_2 BrO_3^- 3 k GAC BrO_3^-



7 GAC GAC/TiO_2 (a)GAC(b)GAC/TiO_2

( )BrO_3^- Br^-



6 UV-GAC UV-GAC/TiO_2 BrO_3^- (a)UV-GAC(b)UV-GAC/TiO_2

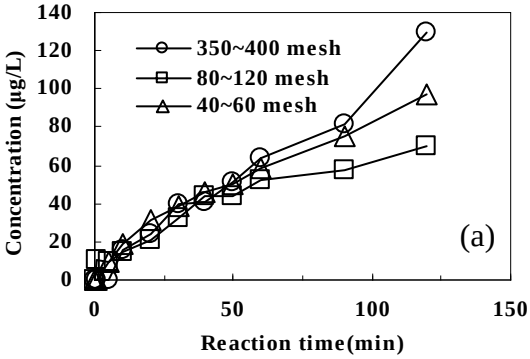
8(a) BrO_3^- GAC BrO_3^- Br- 8(b) BrO_3^- Br- 50~70 30~50

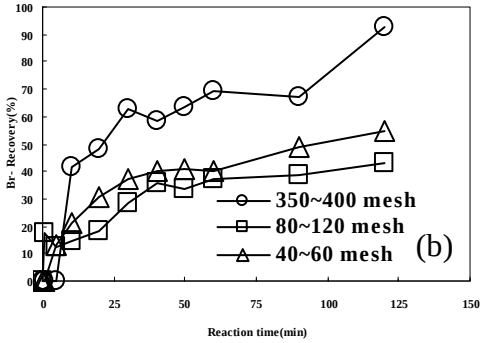
( ) UV TiO_2 BrO_3^-

9(a) UV 254nm BrO_3^- UV 185nm BrO_3^- 9(b) TiO_2 BrO_3^- UV-254 BrO_3^- UV-185 99 10 BrO_3^-

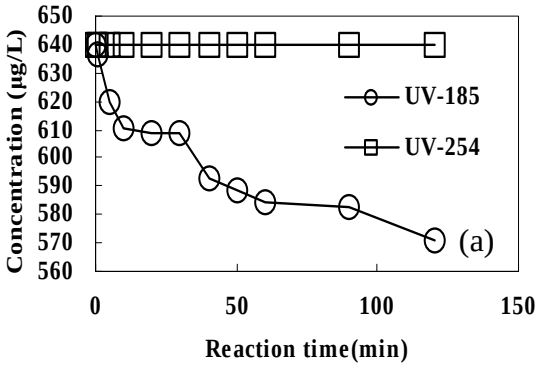
3 k

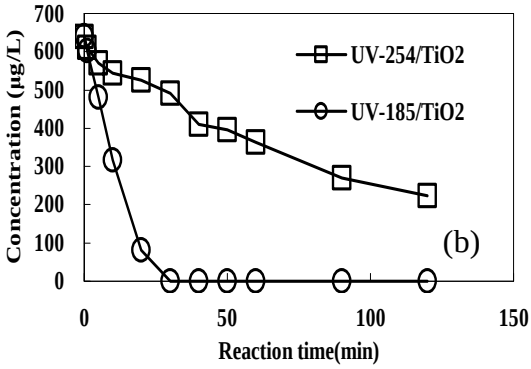
	GAC	GAC/TiO_2	UV-GAC	UV-GAC/TiO_2
350~400 mesh	0.0010	0.0003	0.0033	0.0033
80~120 mesh	0.0013	0.0012	0.0067	0.0031
40~60 mesh	0.0010	0.0008	0.0077	0.0038





8 BrO_3^-
Br^- (a)Br^- (b)Br^-



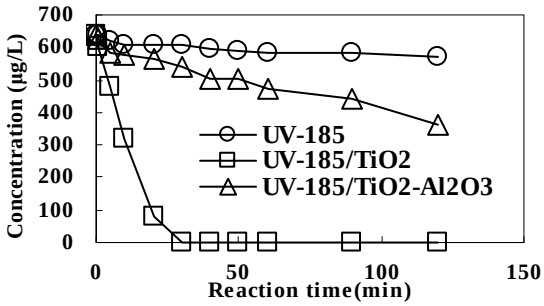


9 UV BrO_3^-
(a) UV BrO_3^-
(b)UV/TiO_2 BrO_3^-

TiO_2

( ) UV Al_2O_3/TiO_2
BrO_3^-

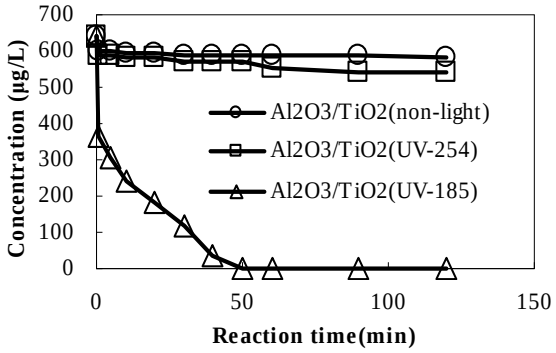
11
Al2O3/TiO2 =2500mg/L BrO_3^-
UV-185 99
12 UV-185
Al_2O_3/TiO_2
k UV-185 BrO_3^-



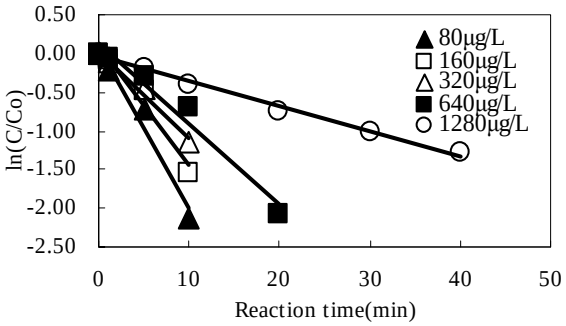
10 UV-185
BrO_3^-

Langmuir-Hinshelwood

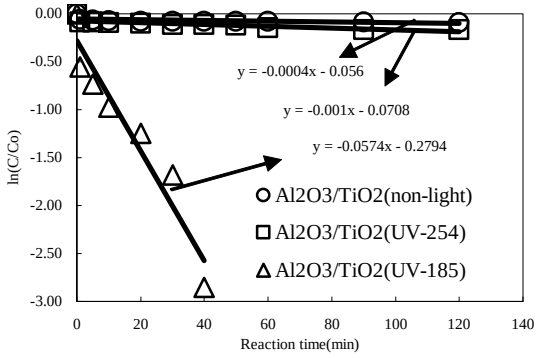
$$\frac{C_0}{r_0} = \frac{1}{k} C_0 + \frac{1}{kK_H}$$



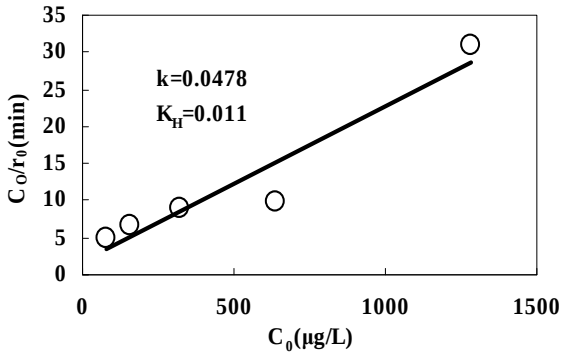
11 Al_2O_3/TiO_2 BrO_3^-



13 BrO_3^-



12 Al_2O_3/TiO_2



14 TiO_2/UV-185 BrO_3^- Langmuir-Hinshelwood Model

BrO_3^- - Active sites TiO_2

- KH ( ) GAC/TiO_2 BrO_3^-

k 13 BrO_3^-

80~1280 μ g/L GAC TiO_2

BrO_3^-

14 Langmuir-Hinshelwood

K_H=0.011m^3/g · min k=0.0478 g/m^3

( ) UV-254 UV-185

BrO_3^- UV-185 30%

UV-254

( ) UV-185/TiO_2 BrO_3^-

99 UV-254/TiO_2

BrO_3^-

UV-185

( )

UV-185/TiO_2 BrO_3^-

( ) GAC GAC TiO_2 GAC/TiO_2

BrO_3^- GAC

GAC/TiO_2

GAC

TiO_2

TiO_2 γ

$-Al_2O_3$ TiO_2

TiO_2 BrO_3^-

99

( ) TiO_2/UV-185

BrO_3^-

Langmuir- Hinshelwood

KH=0.011m3/g.min

k=0.0478g/m3 - -

1. 1997 ”

”.

2.Brunt, R., Bourbigot, M., and Dore , M.,”The Influence of the Ozonation Dosage on the Structure and Biodegradability of Pollutants in Water, and Its Effect on Activated Carbon Filtration,”Ozone Sci .Eng.,4:15-32,1982.

3.USEPA Office of Ground Water and Drinking Water, ”Draft D-DBP Rule” ,Washington,D.C., 1994.

4.Servais, P.,Billen, G., Bouillot,P.,and Benezent, M.,”A Pilot Study of Biological GAC Filtration in Drinking Water Treatment,” Jour.Water SRT-Aqua.41:3:163-168,1992.

5.Siddiqui,M.,Amy, G. L., and Rice, R. Q.,”Bromate Ion Formation:A Critical Review,”Jour.AWWA, 87:10:58-70, 1995.

6.WHO 1993 ,”Guidelines for Drinking Water Quality “, Volume 1,Recommdations , Genwva.

7.Amy, G. M., et al., “Threshold Levels for Bromate Ion Formation in Drinking Water,”IWSA Workshop, Paris, 1993.

8.Roland, B., “Optical and photoinduced electron transfer in ion pairs of coordination compounds”, Coordination Chemistry Reviews, Vol. 159, 257-270, (1997).

9.Xie, Y., Yuan, C., “Photocatalysis of neodymium ion modified TiO_2 sol under visible light irradiation”, Applied Surface Science, Vol. 221, 17-24, (2004).

10.Emeline, A.V., Otroshchenko, V.A., Ryabchuk, V.K. and Serpone, N, “Abiogenesis and photostimulated heterogeneous reactions in the interstellar medium and on primitive earth: Relevance to the genesis of life”, J. Photochemistry and Photobiology, C: Photochemistry reviews, Vol. 3, 203-224, (2003).

11.Siddqui , M ., Amy , G .,Zhai , W . and McCollum , L ,”Removel of bromate after ozonation during drinking water treatment ,”In Disinfection by-products water treatment , R.A ., Minear and G.L., Amy , CRC press , N.W.,1996.

,

/

93

4

Procter & Gamble

(Division of Labor)

(Integration)

Drucker(1974)

(Society of Institutions)

Suboptimization

Drucker (Management by Objectives)

Drucker (Motivation)

(Participation)

→ →

→

Connor 1974

→

(Process)

Optimization (Functions)

91

Performance Standard

(Acting)

P-D-C-A

Management Cycle 1

(Planning) Policy

Strategy Procedure

Schedule Budget

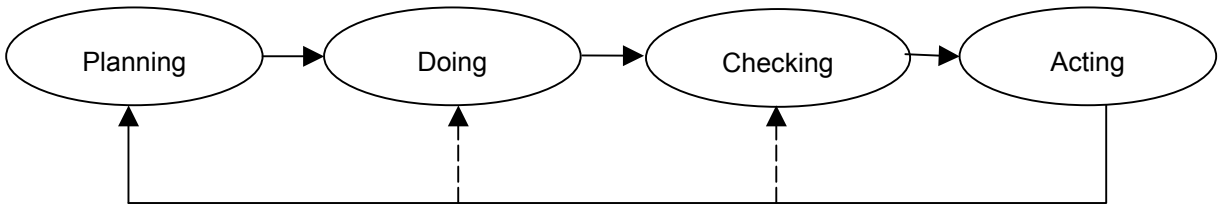
Objective

(Doing)

(Checking)

Drucker (1954) (Management by Objectives MBO)

(Top-down) (Bottom-up)



1

( )

Y

(McGregor)

The Human Side

of Enterprise

Theory Y the Integration

of Goals Y

1.

2.

(Organizing)

3. (Staffing) (Directing)

(Controlling)

4.

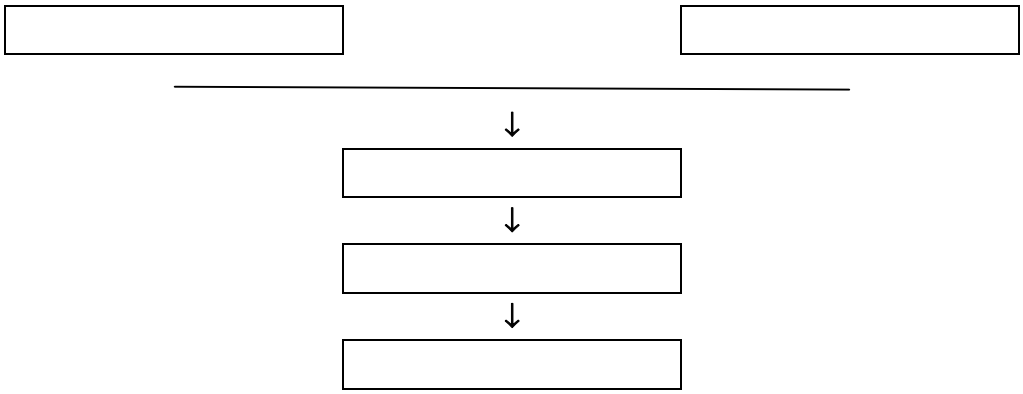
5.

6.

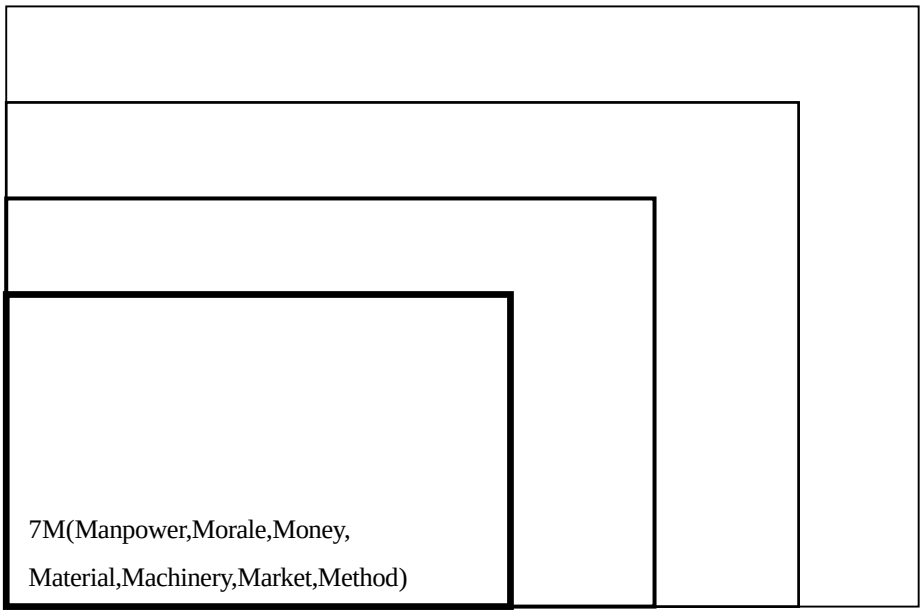
7. Y

2

( )



2



3

( ) 3

(Internal Environment)

( )

(7M Manpower, Morale, Money, Material, Machinery, Market, Method)

(External Environment)

1. (Market Environment)
2. (Macro-Environment)
3. (Extra-Environment)

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

1.
2.
3.
4. ( )
5.
6.
( )
7.
8.
9.

4

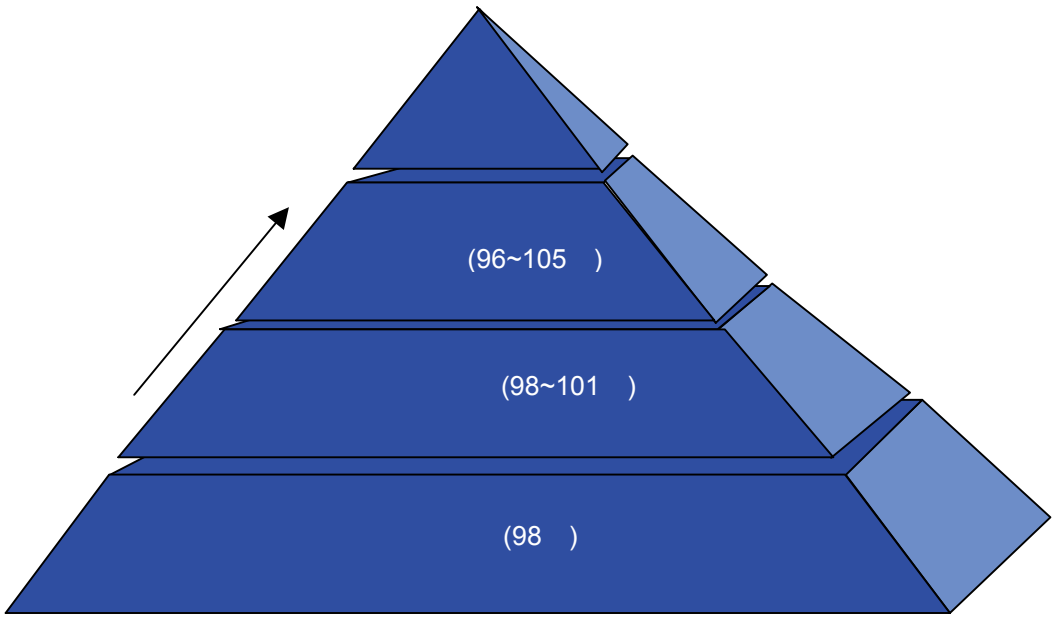
( )

( )

(Quality)

(Innovation) (Credibility)

(Knowledge)



4

(3)

(4)

1

( )

(Responsibility Center)

( ) 98

1. 2

2.

(1) (

(2))

1

	( )	( )	(

2 98

	22 4,536
	1,738
	90.93%
	39 3105
	22.36%

(Controllable)

P D C A ( )

91

93 4

P D C A

( ) (Planning)

98

1.

2.

(Requirement)

(1)

(2)

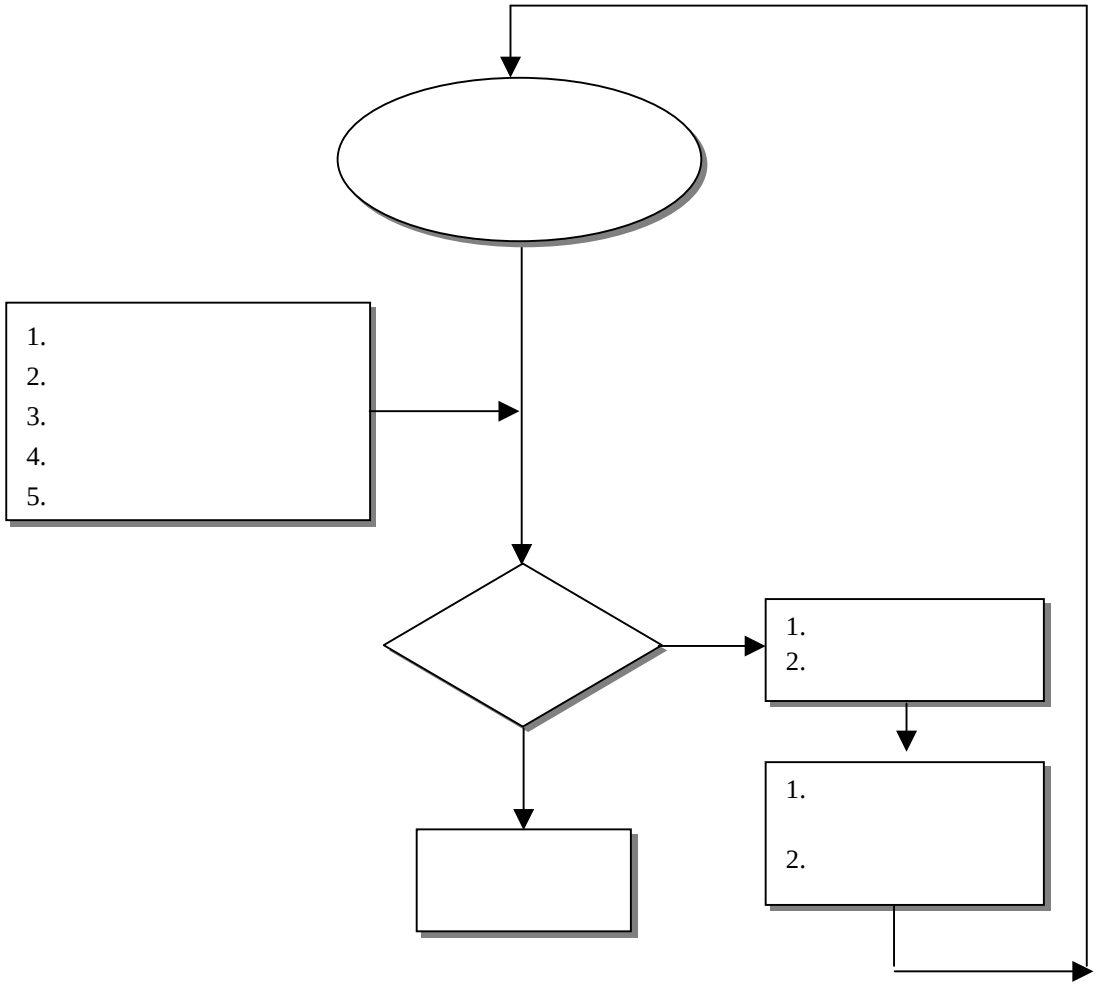
(3)

(4)

(5)

( ) (Doing)

5



5

( ) (Checking)

2.

3.

1.80/20 ( ) (Acting)

80% 20%

( )
( )
( )

1. 95
2. 72
3. 92

4.Connor, Patrick E., Dimensions in Modern Management, Boston: Houghton Mifflin, 1974.
5.Drucker, Peter F., Management: Tasks, Responsibilities, Practice, London: Heinemann, 1974.

1. 8%

2.

P D C A

(
)

/

FSS00

TWMC05 FEWS_TAIWAN_OC

FEWS_TAIWAN_OC

TWMC05 FEWS_TAIWAN_OC

TWMC05

TWMC05 FSS00

TWMC05

FSS00

FEWS_TAIWAN_OC

FSS

( )

96

26 2

FEWS_TAIWAN

FEWS_TAIWAN

96

FEWS

1(a) 1(b)

TWMC05

TWMC00

TWMC00

1.

2 3

4 5

6 7

8

2.

(1)

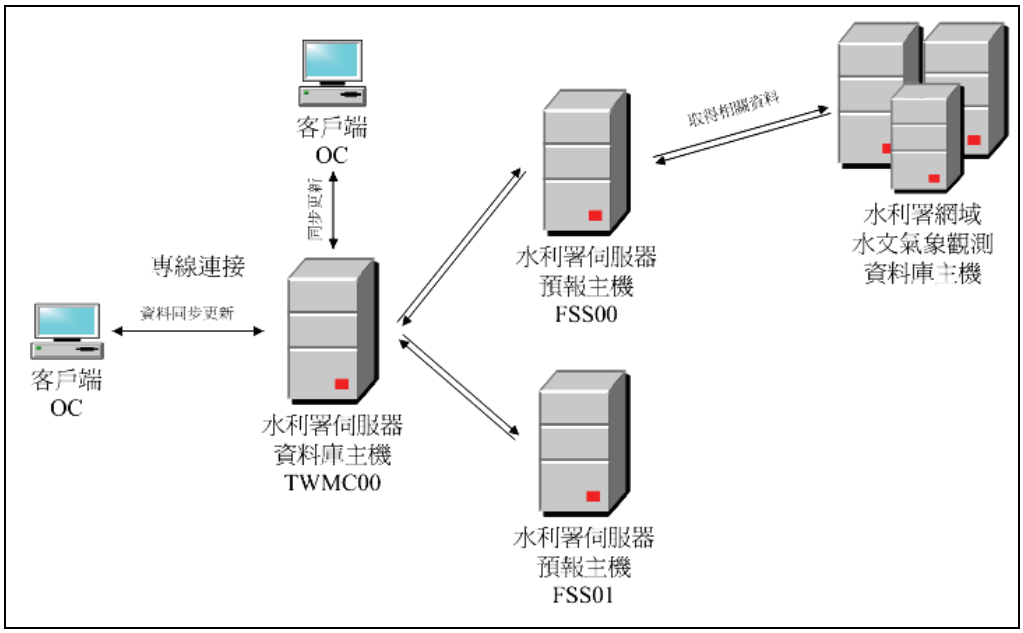
(2)

(3)

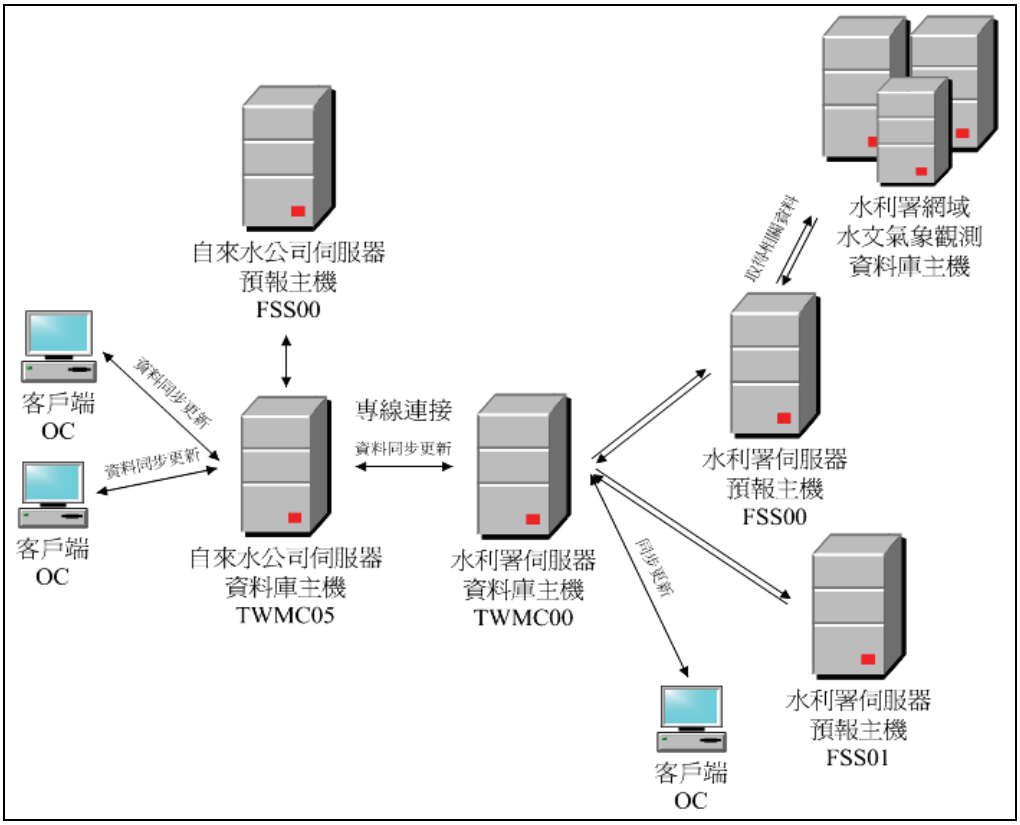
3. ( )

4. ( )

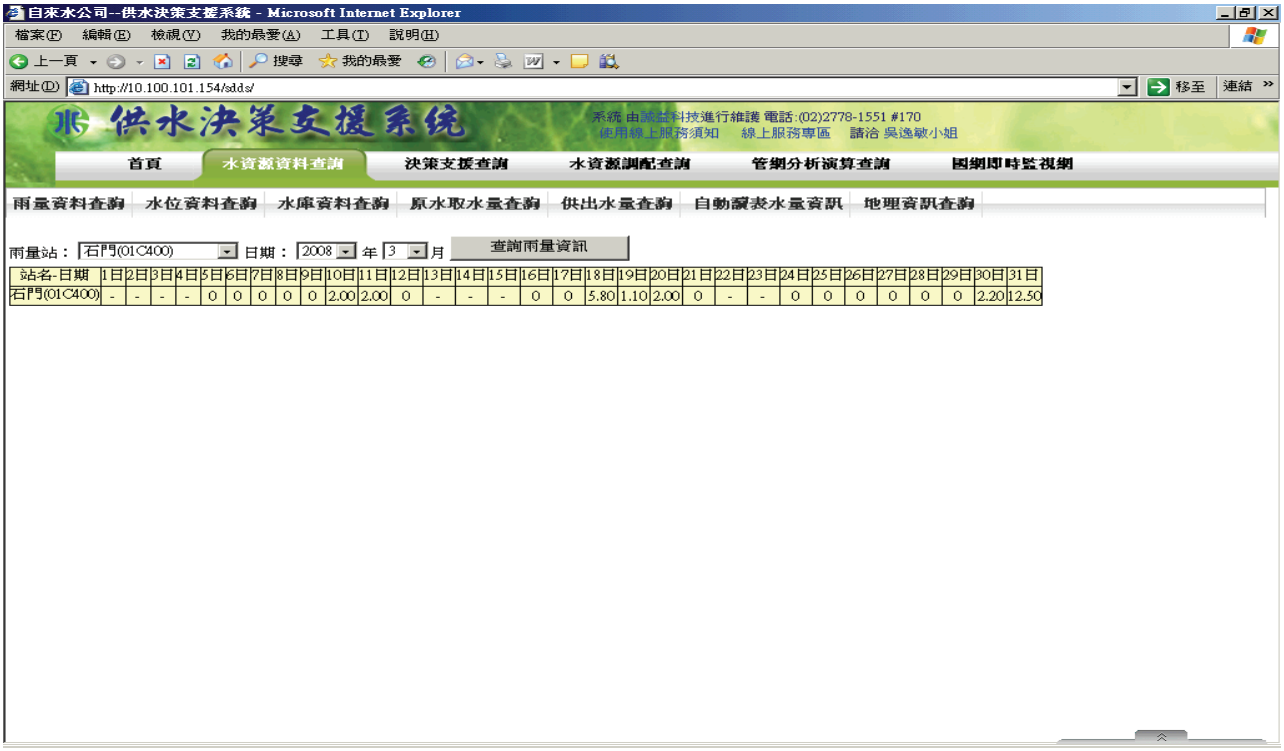
5. (9)



1(a)

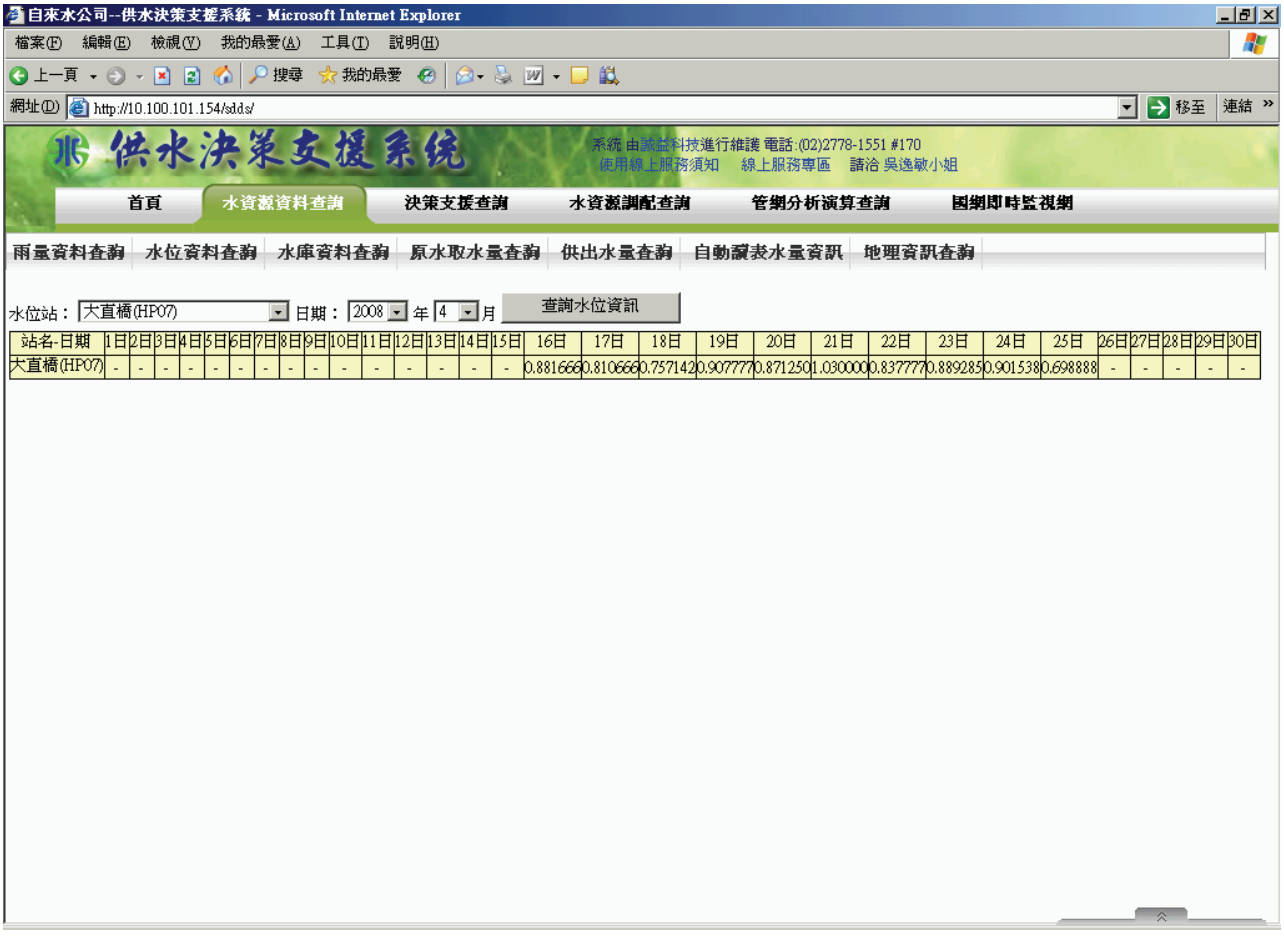


1(b)



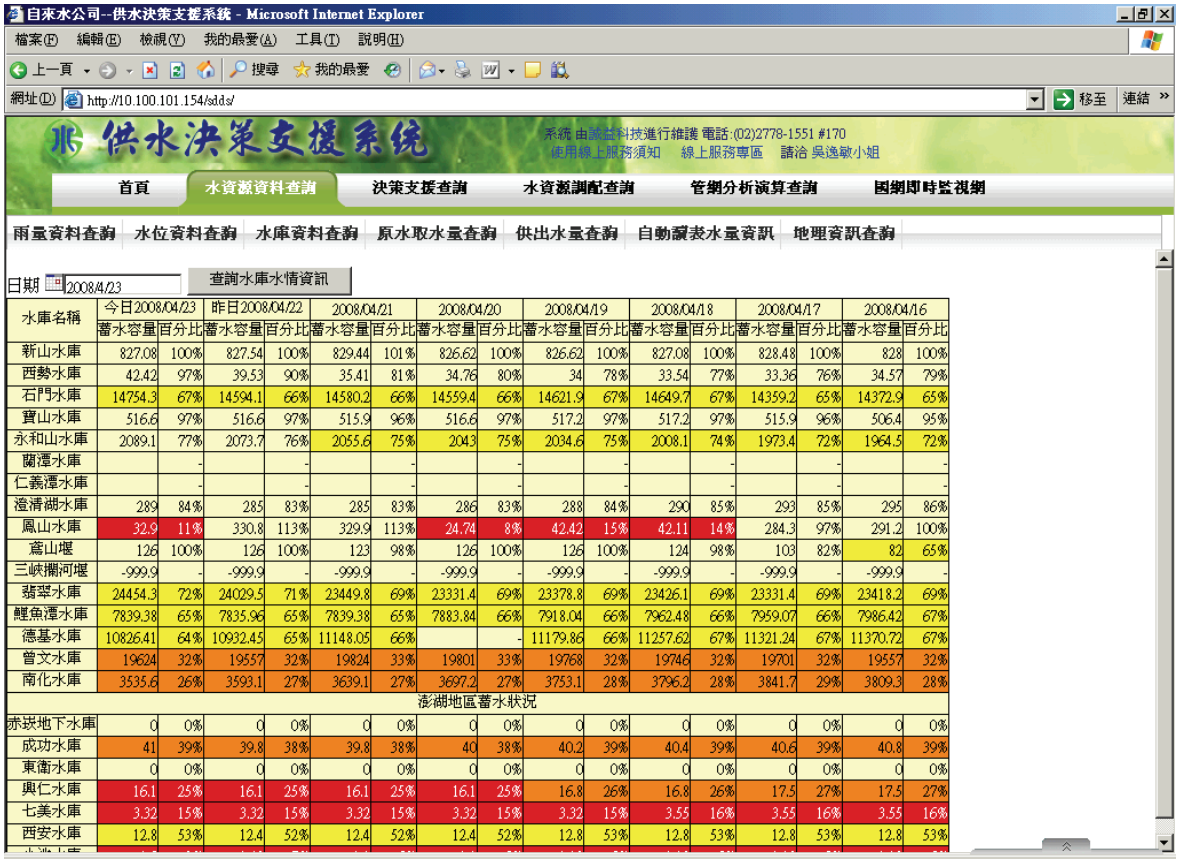
站名-日期	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日
石門(01C400)	-	-	-	-	0	0	0	0	0	2.00	2.00	0	-	-	-	0	0	5.80	1.10	2.00	0	-	-	0	0	0	0	0	0	2.20	12.50

2



站名-日期	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日
大直橋(HP07)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.881666	0.810666	0.757142	0.907777	0.871250	1.030000	0.837777	0.889285	0.901538	0.698888	-	-	-	-	-

3



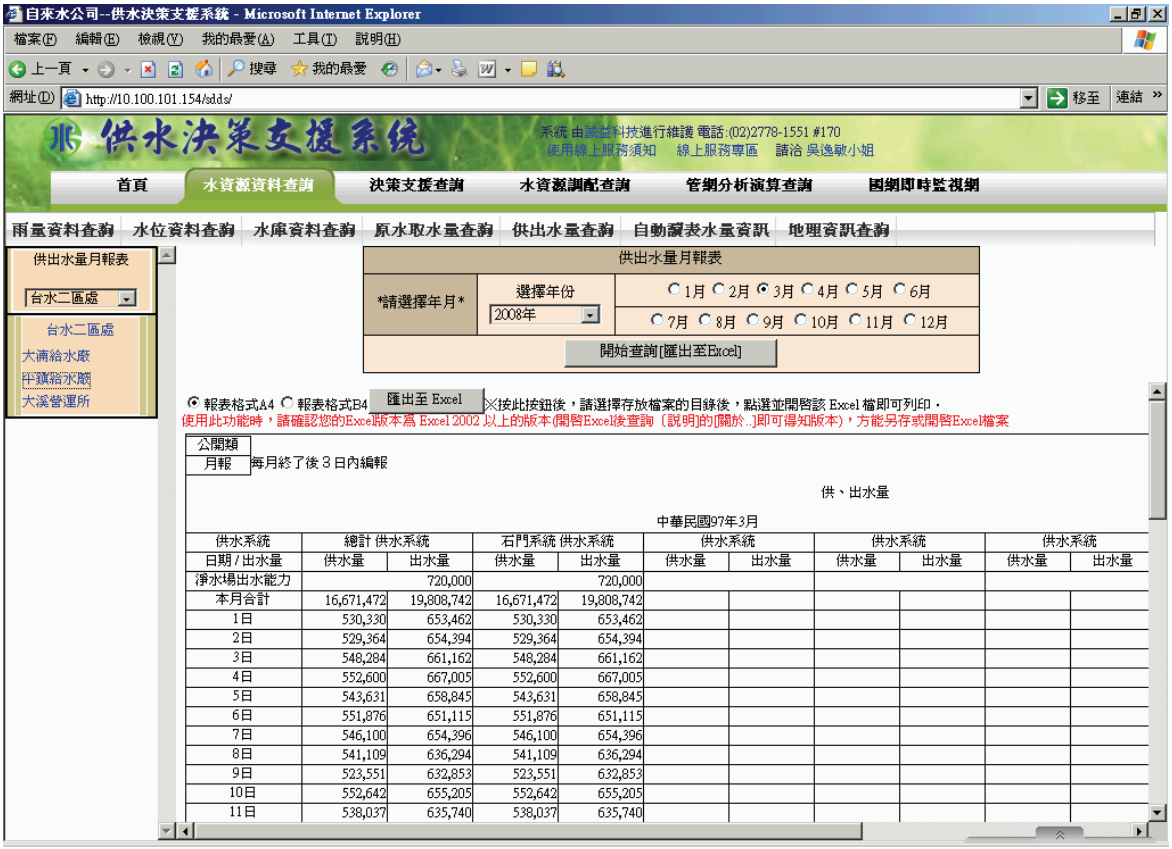
水庫名稱	今日2008/04/23		昨日2008/04/22		2008/04/21		2008/04/20		2008/04/19		2008/04/18		2008/04/17		2008/04/16	
	蓄水容量	百分比	蓄水容量	百分比	蓄水容量	百分比	蓄水容量	百分比	蓄水容量	百分比	蓄水容量	百分比	蓄水容量	百分比	蓄水容量	百分比
新山水庫	827.08	100%	827.54	100%	829.44	101%	826.62	100%	826.62	100%	827.08	100%	828.48	100%	828	100%
西勢水庫	42.42	97%	39.53	90%	35.41	81%	34.76	80%	34	78%	33.54	77%	33.36	76%	34.57	79%
石門水庫	14754.3	67%	14594.1	66%	14580.2	66%	14559.4	66%	14621.9	67%	14649.7	67%	14359.2	65%	14372.9	65%
寶山水庫	516.6	97%	516.6	97%	515.9	96%	516.6	97%	517.2	97%	517.2	97%	515.9	96%	506.4	95%
永和山水庫	2089.1	77%	2073.7	76%	2055.6	75%	2043	75%	2034.6	75%	2008.1	74%	1973.4	72%	1964.5	72%
蘭潭水庫		-		-		-		-		-		-		-		-
仁義潭水庫		-		-		-		-		-		-		-		-
澄清湖水庫	289	84%	285	83%	285	83%	286	83%	288	84%	290	85%	293	85%	295	86%
鳳山水庫	32.9	11%	330.8	113%	329.9	113%	24.74	8%	42.42	15%	42.11	14%	284.3	97%	291.2	100%
鳶山堰	126	100%	126	100%	123	98%	126	100%	126	100%	124	98%	103	82%	82	65%
三峽攔河堰	-999.9	-	-999.9	-	-999.9	-	-999.9	-	-999.9	-	-999.9	-	-999.9	-	-999.9	-
翡翠水庫	24454.3	72%	24029.5	71%	23449.8	69%	23331.4	69%	23378.8	69%	23426.1	69%	23331.4	69%	23418.2	69%
鯉魚潭水庫	7839.38	65%	7835.96	65%	7839.38	65%	7883.84	66%	7918.04	66%	7962.48	66%	7959.07	66%	7986.42	67%
德基水庫	10826.41	64%	10932.45	65%	11148.05	66%		-	11179.86	66%	11257.62	67%	11321.24	67%	11370.72	67%
曾文水庫	19624	32%	19557	32%	19824	33%	19801	33%	19768	32%	19746	32%	19701	32%	19557	32%
南化水庫	3535.6	26%	3593.1	27%	3639.1	27%	3697.2	27%	3753.1	28%	3796.2	28%	3841.7	29%	3809.3	28%
澎湖地區蓄水狀況																
赤崁地下水庫	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
成功水庫	41	39%	39.8	38%	39.8	38%	40	38%	40.2	39%	40.4	39%	40.6	39%	40.8	39%
東衛水庫	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
興仁水庫	16.1	25%	16.1	25%	16.1	25%	16.1	25%	16.8	26%	16.8	26%	17.5	27%	17.5	27%
七美水庫	3.32	15%	3.32	15%	3.32	15%	3.32	15%	3.32	15%	3.55	16%	3.55	16%	3.55	16%
西安水庫	12.8	53%	12.4	52%	12.4	52%	12.4	52%	12.8	53%	12.8	53%	12.8	53%	12.8	53%

4

台灣省自來水公司台水一區處 瑞芳營運所2008年3月原水取水量報表　　製表日期2008/4/28

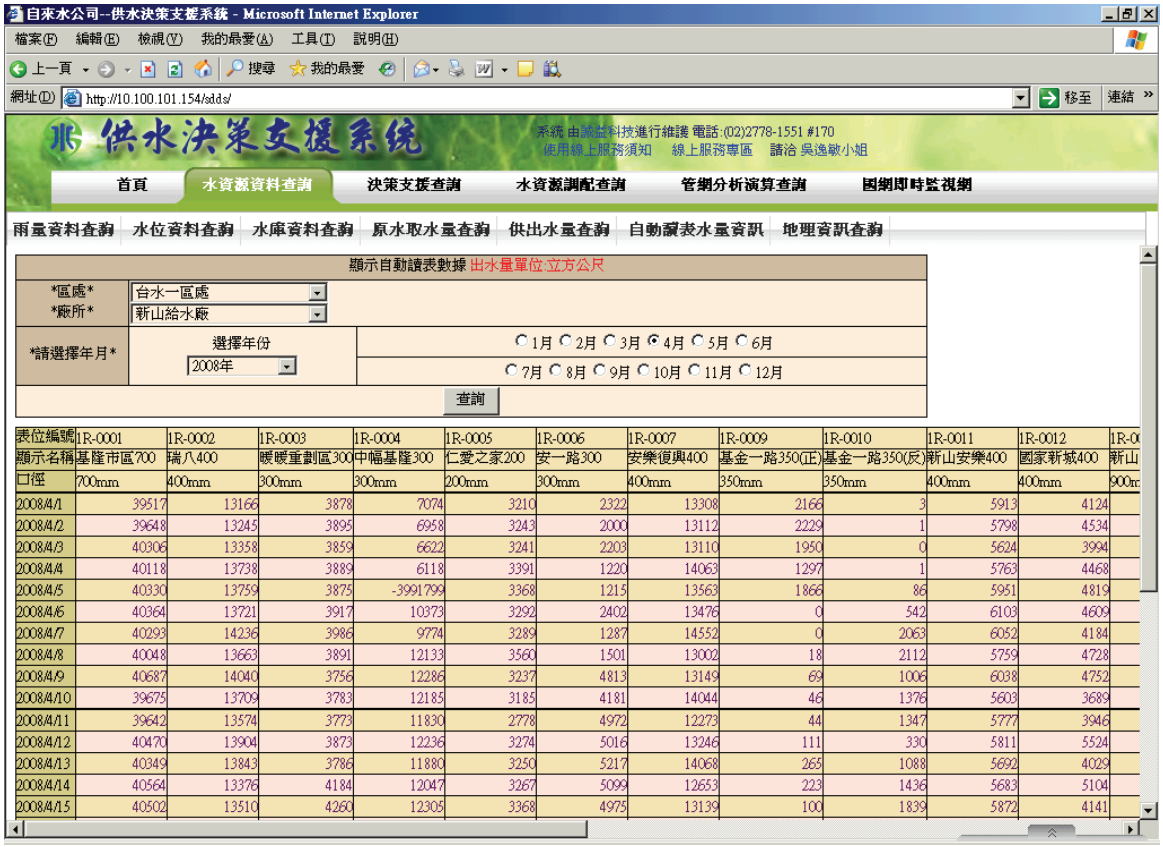
日期	總取水量	地下水	地表水	水庫水	淨水場水
合計	303956		303956		
2008年3月1日	12801		12801		
2008年3月2日	13579		13579		
2008年3月3日	13164		13164		
2008年3月4日	13278		13278		
2008年3月5日	13661		13661		
2008年3月6日	12714		12714		
2008年3月7日	13339		13339		
2008年3月8日	12602		12602		
2008年3月9日	13194		13194		
2008年3月10日	13898		13898		
2008年3月11日	13322		13322		
2008年3月12日	13410		13410		
2008年3月13日	13987		13987		
2008年3月14日	12901		12901		
2008年3月15日	13104		13104		
2008年3月16日	13016		13016		

5



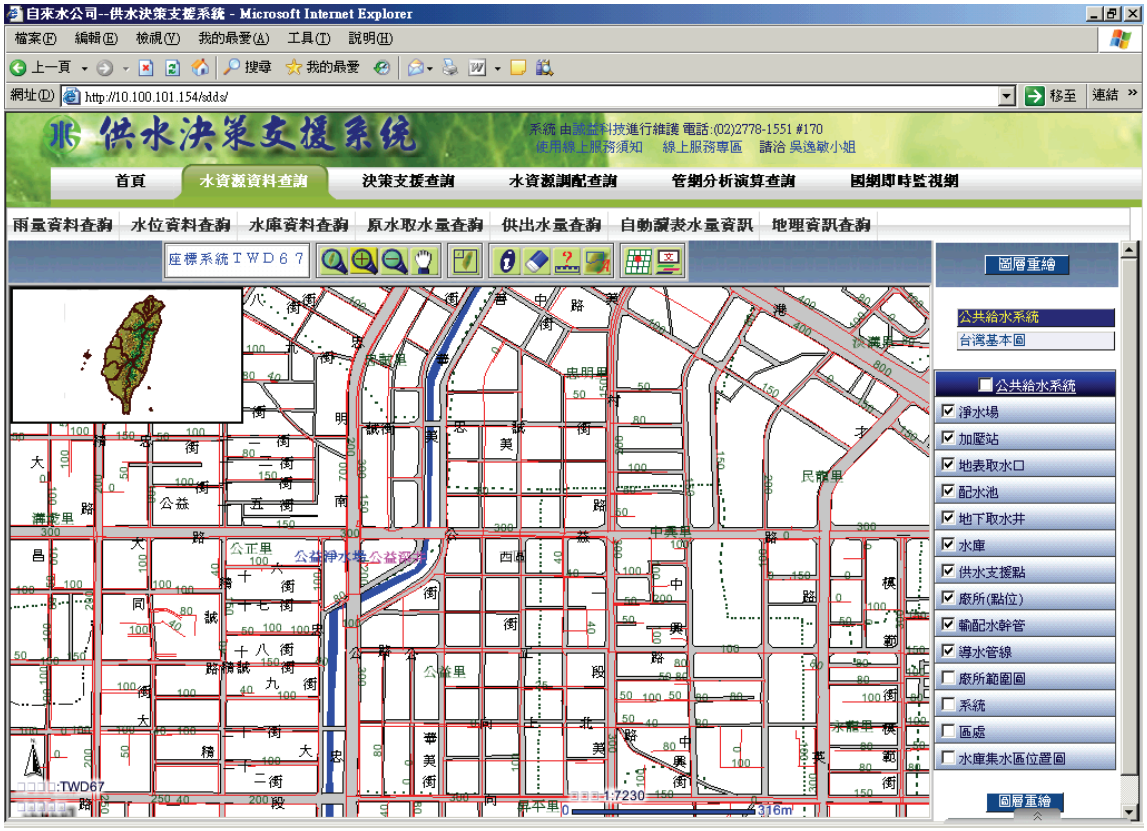
供水系統	總計 供水系統		石門系統 供水系統		供水系統		供水系統		供水系統	
日期 / 出水量	供水量	出水量	供水量	出水量	供水量	出水量	供水量	出水量	供水量	出水量
淨水場出水能力		720,000		720,000						
本月合計	16,671,472	19,808,742	16,671,472	19,808,742						
1日	530,330	653,462	530,330	653,462						
2日	529,364	654,394	529,364	654,394						
3日	548,284	661,162	548,284	661,162						
4日	552,600	667,005	552,600	667,005						
5日	543,631	658,845	543,631	658,845						
6日	551,876	651,115	551,876	651,115						
7日	546,100	654,396	546,100	654,396						
8日	541,109	636,294	541,109	636,294						
9日	523,551	632,853	523,551	632,853						
10日	552,642	655,205	552,642	655,205						
11日	538,037	635,740	538,037	635,740						

6



表位編號	1R-0001	1R-0002	1R-0003	1R-0004	1R-0005	1R-0006	1R-0007	1R-0009	1R-0010	1R-0011	1R-0012	1R-0
顯示名稱	基隆市區700	瑞八400	暖暖重劃區300	中幅基隆300	仁愛之家200	安一路300	安樂復興400	基金一路350(正)	基金一路350(反)	新山安樂400	國家新城400	新山
口徑	700mm	400mm	300mm	300mm	200mm	300mm	400mm	350mm	350mm	400mm	400mm	900m
2008/4/1	39517	13166	3878	7074	3210	2322	13308	2166	3	5913	4124	
2008/4/2	39648	13245	3895	6958	3243	2000	13112	2229	1	5798	4534	
2008/4/3	40306	13358	3859	6622	3241	2203	13110	1950	0	5624	3994	
2008/4/4	40118	13738	3889	6118	3391	1220	14063	1297	1	5763	4468	
2008/4/5	40330	13759	3875	-3991799	3368	1215	13563	1866	86	5951	4819	
2008/4/6	40364	13721	3917	10373	3292	2402	13476	0	542	6103	4609	
2008/4/7	40293	14236	3986	9774	3289	1287	14552	0	2063	6052	4184	
2008/4/8	40048	13663	3891	12133	3560	1501	13002	18	2112	5759	4728	
2008/4/9	40687	14040	3756	12286	3237	4813	13149	69	1006	6038	4752	
2008/4/10	39675	13709	3783	12185	3185	4181	14044	46	1376	5603	3689	
2008/4/11	39642	13574	3773	11830	2778	4972	12273	44	1347	5777	3946	
2008/4/12	40470	13904	3873	12236	3274	5016	13246	111	330	5811	5524	
2008/4/13	40349	13843	3786	11880	3250	5217	14068	265	1088	5692	4029	
2008/4/14	40564	13376	4184	12047	3267	5099	12653	223	1436	5683	5104	
2008/4/15	40502	13510	4260	12305	3368	4975	13139	100	1839	5872	4141	

7


自來水公司--供水決策支援系統 - Microsoft Internet Explorer
供水決策支援系統
首頁
水資源資料查詢
決策支援查詢
水資源調配查詢
管網分析演算查詢
圖網即時監視網
雨量資料查詢
水位資料查詢
水庫資料查詢
原水取水量查詢
供出水量查詢
自動讀表水量資訊
地理資訊查詢
座標系統 TWD67
圖層重繪
公共給水系統
台灣基本圖
淨水場
加壓站
地表取水口
配水池
地下取水井
水庫
供水支援點
廠所(點位)
輸配水幹管
導水管線
廠所範圍圖
系統
區處
水庫集水區位置圖

8

水情監測系統
功能區
快速查詢/Search
確定
行政劃分/Reginal
桃園縣市
地理劃分/Geographical
請選擇
設施劃分/Facilities
請選擇
狀態列/Status
石門水庫, 2鏡頭
系統資訊/Information
(284779,2728663)
鳶山堰
yUan Shan Yan Mon Apr 28
石門水庫
ShiMenShuiKu Mon Apr 28 1
新埔橋
新竹市
展示區
圖層
雨量站
河川局
水庫集水區
水庫堰壩
水門
抽水站
河川
水位站
監視站
行動監視
GIS控制
影像控制
2008/04/28 12:30:49(2.11 fps)
大視窗704x480
小視窗352x240
放大
縮小
往上
往左
往右
往下
歷史影像
水情監測系統
鳶山堰
下午 12:30

9

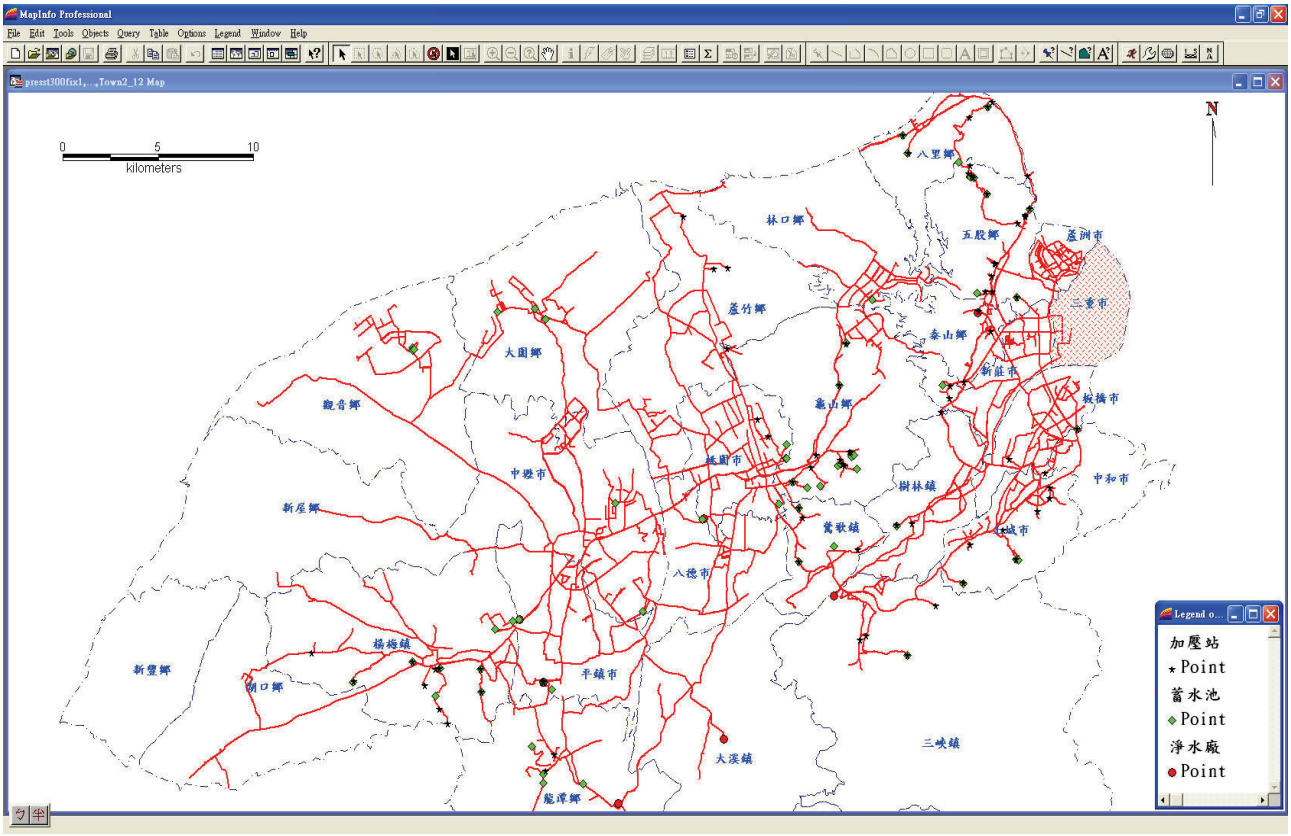
(EPANET)

EPANET

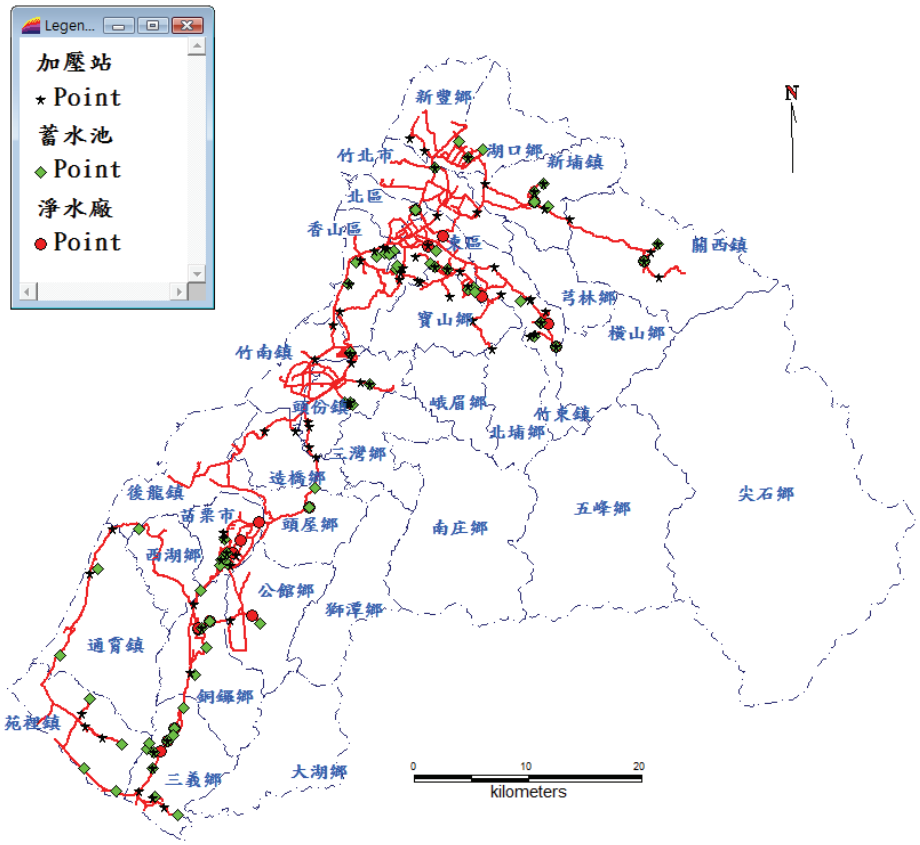
EPANET (The EPANET GIS Programmer's Toolkit)

(dynamic link library (DLL) of functions)

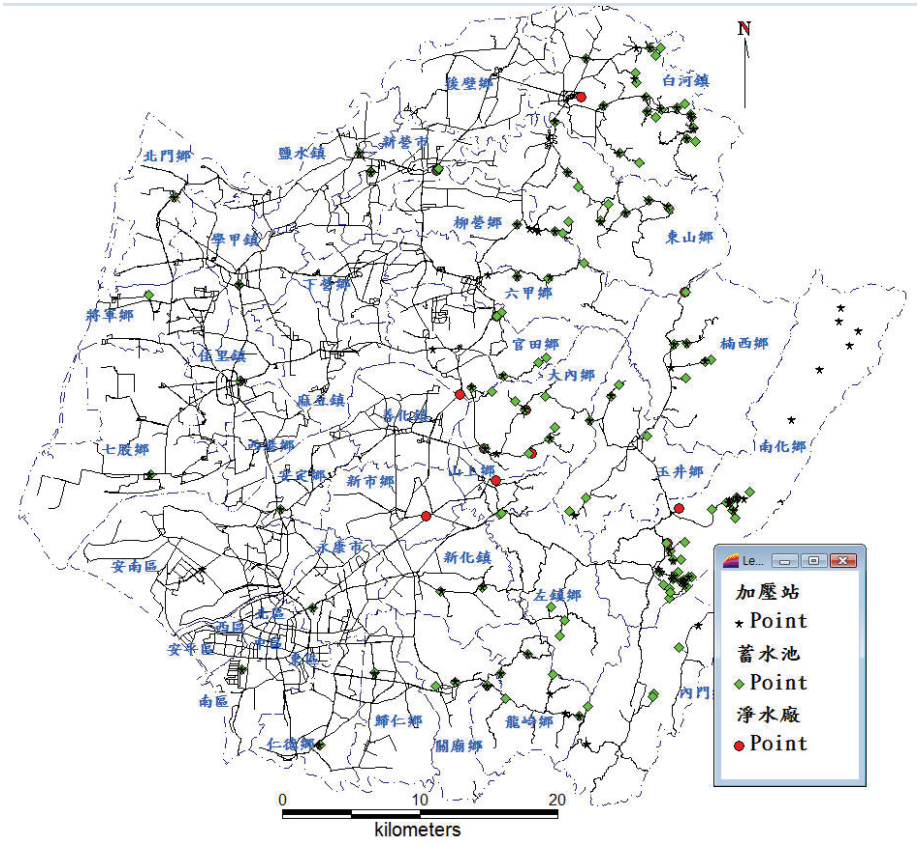
C/C++ Delphi Pascal Visual Basic Windows DLL EPANET



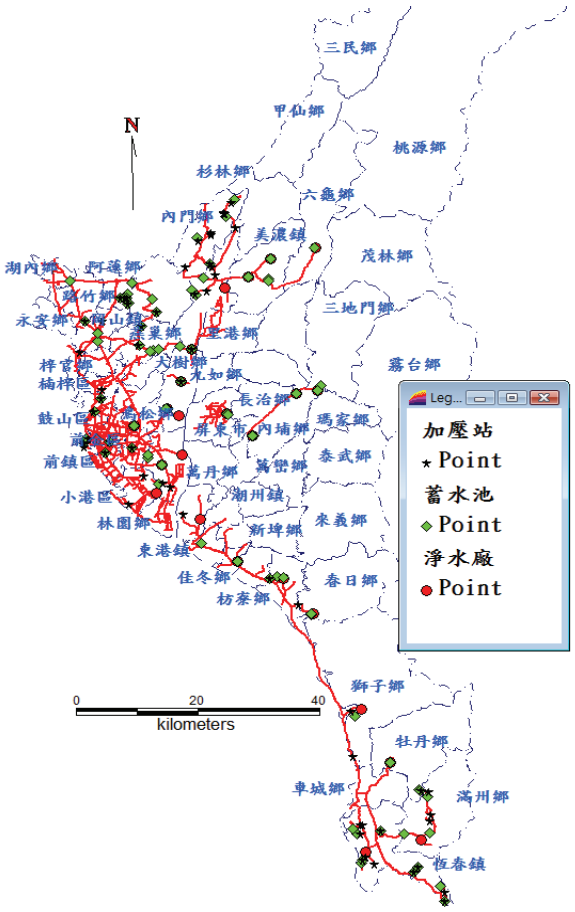
10


Legen...
加壓站
Point
蓄水池
Point
淨水廠
Point
N
新豐鄉
竹北市
湖口鄉
新埔鎮
北區
香山區
東區
關西鎮
芎林鄉
寶山鄉
橫山鄉
竹南鎮
頭份鎮
峨眉鄉
竹東鎮
北埔鄉
三灣鄉
造橋鄉
後龍鎮
苗栗市
頭屋鄉
南庄鄉
五峰鄉
尖石鄉
西湖鄉
公館鄉
獅潭鄉
通霄鎮
銅鑼鄉
苑裡鎮
三義鄉
大湖鄉
0
10
20
kilometers

11


N
後壁鄉
白河鎮
北門鄉
鹽水鎮
新營市
柳營鄉
東山鄉
學甲鎮
下營鄉
六甲鄉
將軍鄉
官田鄉
楠西鄉
佳里鎮
大內鄉
麻豆鎮
善化鎮
七股鄉
西港鄉
南化鄉
安定鄉
新市鄉
山上鄉
玉井鄉
永康市
新化鎮
安南區
左鎮鄉
安平區
南區
內門
歸仁鄉
龍崎鄉
仁德鄉
關廟鄉
0
10
20
kilometers
加壓站
Point
蓄水池
Point
淨水廠
Point

12



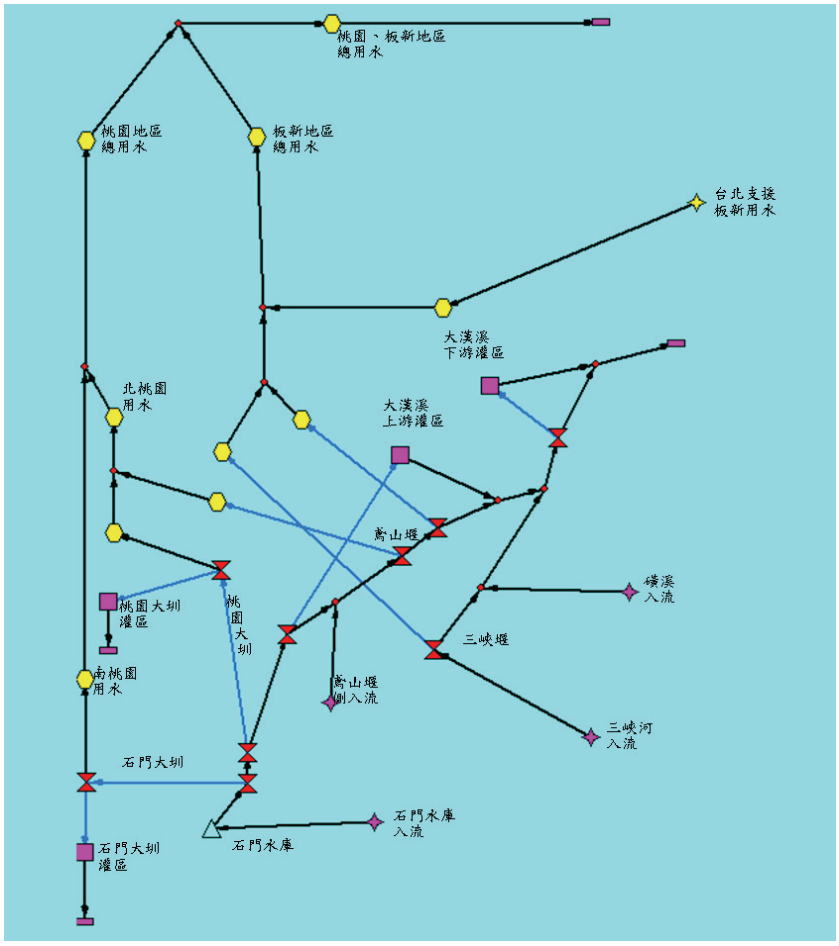
13

(RIBASIM) (Nodes) (Links)

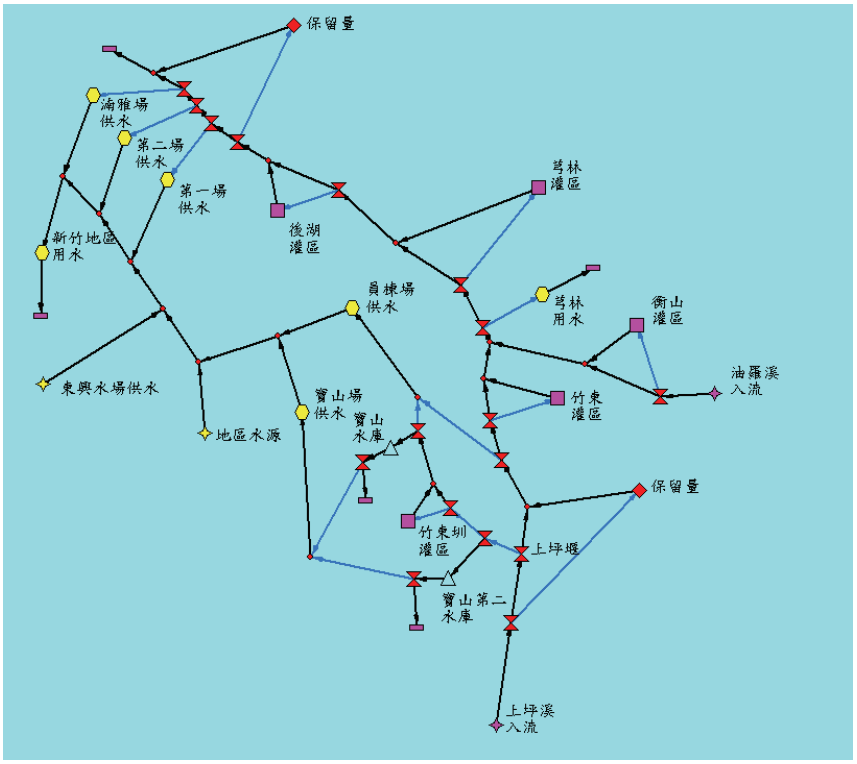
(Delft Hydraulics)

RIBASIM GIS

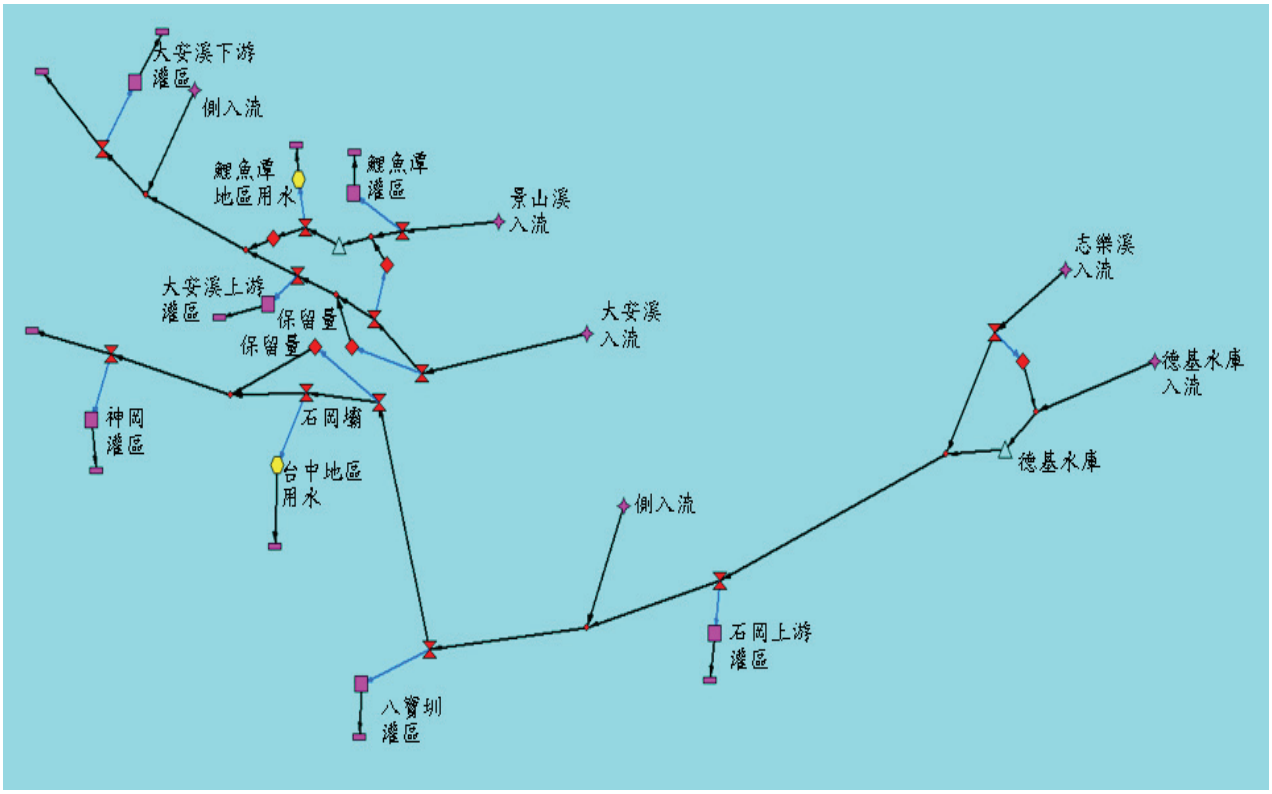
Netter


桃園、板新地區
總用水
桃園地區
總用水
板新地區
總用水
台北支援
板新用水
大漢溪
下游灌區
北桃園
用水
大漢溪
上游灌區
鳶山堰
桃園大圳
灌區
桃
園
大
圳
橫溪
入流
三峽堰
南桃園
用水
鳶山堰
側入流
三峽河
入流
石門大圳
石門水庫
入流
石門水庫
石門大圳
灌區

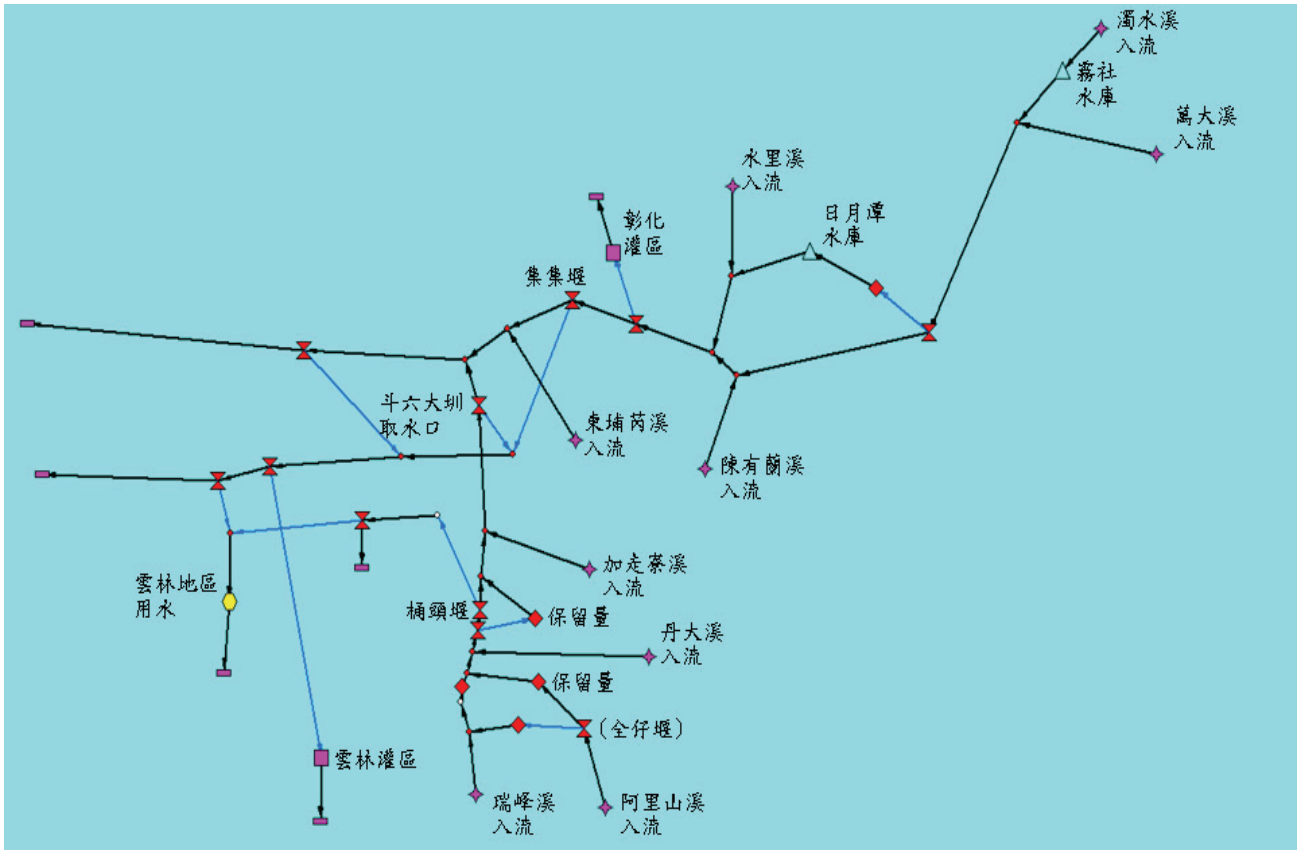
14


保留量
湳雅場
供水
第二場
供水
第一場
供水
後湖
灌區
芎林
灌區
新竹地區
用水
員棟場
供水
芎林
用水
衛山
灌區
油羅溪
入流
東興水場供水
竹東
灌區
寶山場
供水
寶山
水庫
地區水源
保留量
竹東圳
灌區
上坪堰
寶山第二
水庫
上坪溪
入流

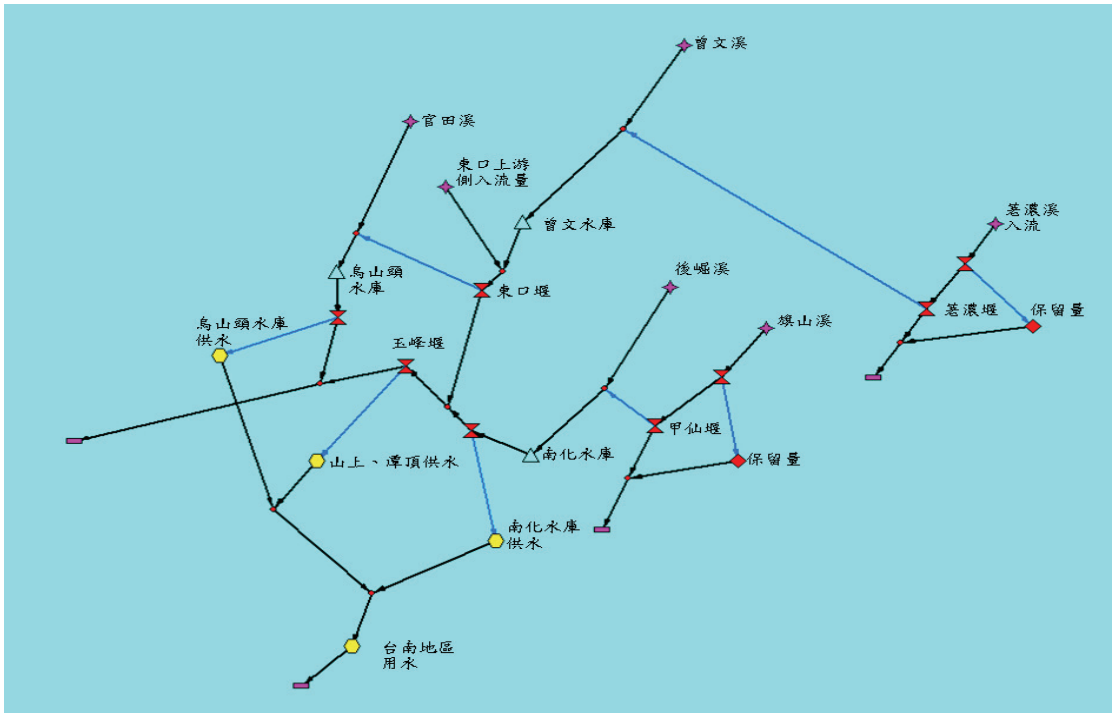
15


大安溪下游
灌區
側入流
鯉魚潭
地區用水
鯉魚潭
灌區
景山溪
入流
大安溪上游
灌區
保留量
保留量
大安溪
入流
志樂溪
入流
德基水庫
入流
德基水庫
神岡
灌區
石岡壩
台中地區
用水
側入流
石岡上游
灌區
八寶圳
灌區

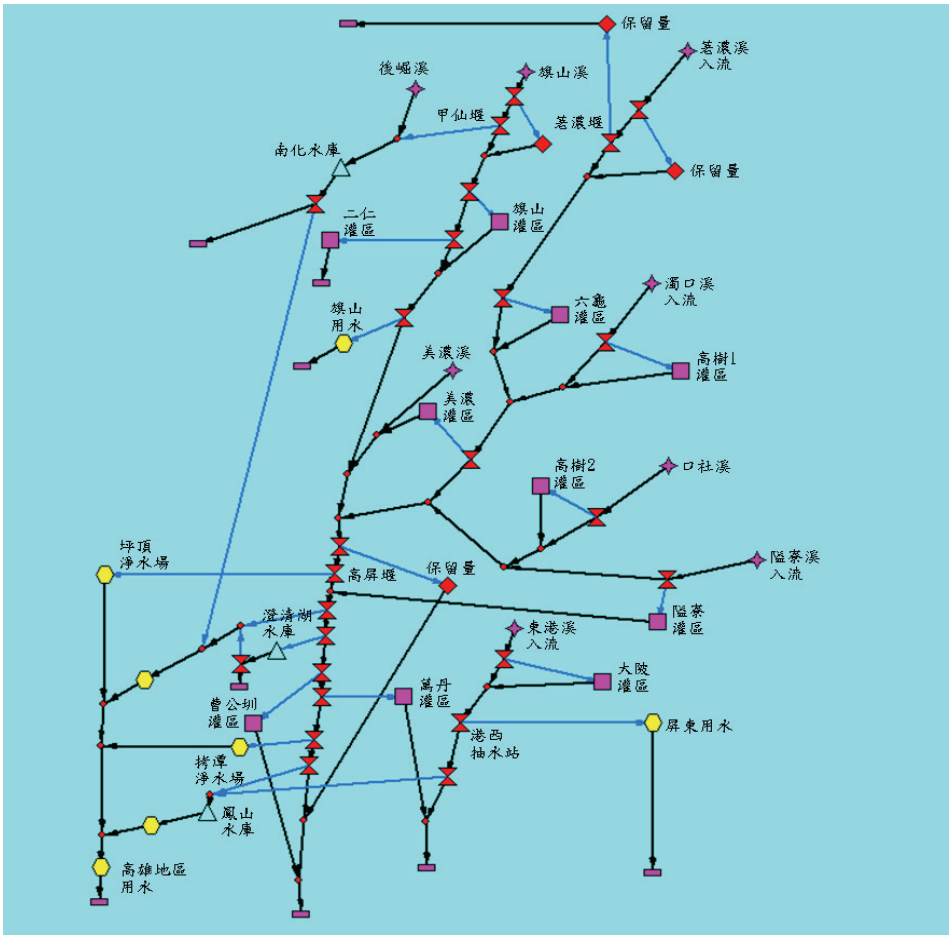
16


濁水溪
入流
霧社
水庫
萬大溪
入流
水里溪
入流
日月潭
水庫
彰化
灌區
集集堰
斗六大圳
取水口
東埔芮溪
入流
陳有蘭溪
入流
加走寮溪
入流
雲林地區
用水
桶頭堰
保留量
丹大溪
入流
保留量
(全仔堰)
雲林灌區
瑞峰溪
入流
阿里山溪
入流

17


曾文溪
官田溪
東口上游
側入流量
曾文水庫
烏山頭
水庫
東口堰
烏山頭水庫
供水
玉峰堰
後堀溪
旗山溪
甲仙堰
南化水庫
保留量
山上、潭頂供水
南化水庫
供水
台南地區
用水
荖濃溪
入流
荖濃堰
保留量

18


保留量
荖濃溪
入流
後堀溪
旗山溪
甲仙堰
荖濃堰
南化水庫
保留量
二仁
灌區
旗山
灌區
旗山
用水
濁口溪
入流
六龜
灌區
美濃溪
高樹1
灌區
美濃
灌區
高樹2
灌區
口社溪
坪頂
淨水場
高屏堰
保留量
隘寮溪
入流
澄清湖
水庫
隘寮
灌區
東港溪
入流
大陂
灌區
曾公圳
灌區
萬丹
灌區
屏東用水
港西
抽水站
拷潭
淨水場
鳳山
水庫
高雄地區
用水

19

1.

FEWS TAIWAN

FEWS_TAIWAN RIBASIM

2. EPANET

(

)

EPANET

3.

RIBASIM EPANET

/

(Total Trihalomethanes, TTHMs) 1993 IARC Group 2B Group 3 [3] WHO [4] 60 2 10^{-5} 0.03 / 0.06 / 0.1 / 0.1 / 75% 20% 1994 0.08 / [5] 1998 2004 B2

12 95 321 1

[1,2]

6 1

12 95 321 0.00788 / 0.08 / (0.08 /) 37 3-5

(Trihalomethanes, THMs) CH_4

Group B2 1×10^{-5}

Group C 6 μg/L 4 μg/L 4 μg/L

1×10^{-6} 0.6 μg/L

Group 3 0.4 μg/L 0.4 μg/L 2

12 95

321 4

1 1

3

6.2×10^{-2} 8.4×10^{-2} 7.9×10^{-3}(mg/kg/day)$^{-1}$

1.8×10^{-6} 95

2.4×10^{-6} 2.3×10^{-7}(μg/L)$^{-1}$ T

1

321

6

3

10,457,974 CMD

3

2 1×10^{-4}

2,895,774 CMD

60 μg/L 40 μg/L 40 μg/L

1

	CASRN		(mg/kg/day)$^{-1}$	(μg/L)$^{-1}$
	67-66-3	B2		
	75-27-4	B2	6.2×10^{-2}	1.8×10^{-6}
	124-48-1	C	8.4×10^{-2}	2.4×10^{-6}
	75-25-2	B2	7.9×10^{-3}	2.3×10^{-7}

1. http://www.epa.gov/iris/ online 8/15/2008
2.

2

μg/L

1×10^{-4}	1.8×10^{-6}	6×10^{1}	2.4×10^{-6}	4×10^{1}	2.3×10^{-7}	4×10^{2}
1×10^{-5}	1.8×10^{-6}	6×10^{0}	2.4×10^{-6}	4×10^{0}	2.3×10^{-7}	4×10^{1}
1×10^{-6}	1.8×10^{-6}	6×10^{-1}	2.4×10^{-6}	4×10^{-1}	2.3×10^{-7}	4×10^{0}

http://www.epa.gov/iris/ online 8/15/2008

28% 0.00730 /
7,562,200 CMD 0.00951 / 0.00755 /
72%
P<0.005

4
95 4
4 95 321 95
0.00788 /
321 Lifetime Average Daily
0.00788 / Dose, LADD [8]
0.00740 /

$$LADD = \frac{C \times IR \times EF \times ED \times f}{BW \times AT} = \frac{\quad \times \quad \times \quad \times \quad \times \quad}{\quad \times \quad}$$

3 95

CMD

	530	0	530
	14,200	0	14,200
	15,123	0	15,123
	1,230,322	0	1,230,322
	1,626,599	7,562,200	9,188,799
	9,000	0	9,000
	2,895,774(28%)	7,562,200(72%)	10,457,974(100%)

95 96 8 [5]

4 95

mg/L

12 321	0.00788	233 (73%)	0.00740	196 (61%)	0.00730	168 (52%)	0.00951	153 (48%)	0.00755

95 96 8

C IR 2L/day f 90% BW 60kg
EF 365day/yr ED 70yr AT 70yr

$$LADD = \frac{0.00788 \times 2 \times 365 \times 70 \times 0.9}{60 \times 365 \times 70} = 2.364 \times 10^{-4} mg/kg/day$$

(Cancer Risk, CR)

CR_1=LADD×SF=2.364×10^{-4}×6.2×10^{-2}=14.7×10^{-6}=15×10^{-6}

(Cancer Risk, CR)

CR_2=LADD×SF=2.364×10^{-4}×8.4×10^{-2}=19.8×10^{-6}=20×10^{-6}

(Cancer Risk, CR)

CR_3=LADD×SF=2.364×10^{-4}×7.9×10^{-3}=18.7×10^{-7}=19×10^{-7} 1.9×10^{-6} 2×10^{-6}

ΣCR_i $CR_1 + CR_2 + CR_3$=15×10^{-6}+20×10^{-6}+2×10^{-6}=37×10^{-6}

Slope Factor, SF 10%
3 3 5
6.2×10^{-2} 8.4×10^{-2}
7.9×10^{-3}(mg/kg/day)$^{-1}$ 1

3 5
0.00788 /
70
0.00788 /
70 37 0.02 /
0.08 / 10

[9]

0.08 /
95
3 5
0.00788 /

321

1 1

95 321 2

321 95

0.00788 /

0.08 / (

0.08 /)

37

3-5

1.Rook J.J., Formation of haloform during chlorination of natural water, J. Water Treat. Exam., Vol. 23, pp. 234-243, 1974.

2.Bellar T.A., Lichtenberg J.J., and Kroner R.C., The Occurrence of Organohalides in Chlorinated Drinking Water, EPA-670/4-74008, Cincinnati, Ohio, 1974.

3.International Agency for Research on Cancer (IARC), Overall Evaluations of Carcinogenicity to Humans, List of all agents, mixtures and exposures evaluated to date (http://www.iarc.fr/) online 8/15/2008.

4.World Health Organization (WHO), Health-based targets, Guidelines for Drinking-water Quality, First Addendum to 3rd Edition, Vol. 1 Recommendations, pp. 37-47, 2006.

5.USEPA, National Primary Drinking Water Regulations, Drinking Water Contaminants (http://www.epa.gov/safewater/contaminants/) online 8/15/2008.

6.USEPA, Integrated Risk Information System (IRIS), http://www.epa.gov/iris/ 8/15/2008.

7. 95 96 8

8.Eduljee G., Assessment of Risks to Human Health from Landfilling of Household Wastes, Risk Assessment and Risk Management, Hester R.E. and Harrison R.M. (ed.), The Royal society of Chemistry, p. 122, 1998.

9.

2 pp. 431-468 1994

10.

p. 15 95 10

GSEC

/

1997 12 169

1. 2. 3.
4. 5. 6. 6

87

GSEC 1.

2005 2 16

CO_2

2.

3.

70

4.

KPI

18

94

2007

24.1 0.7

1998 ...

94

2

15

111 4

3 CO_2

1.3

2

2 [1] 90 (bottom-up)

[2]

96 5 3

09630391700 96 4

16

169 1997

12

95

87

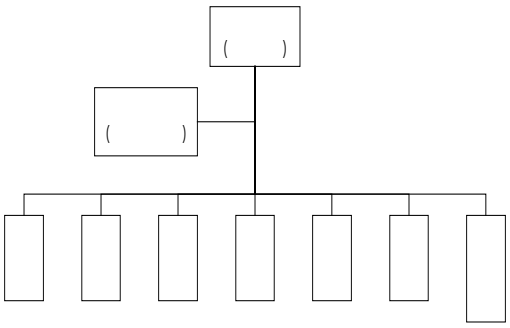
CO_2

94 2 16

1

5

19



1

federalism

policy implementation

[3] Catherine Alter Jerald Hage Organizations Working Together

1 2 3 4 ...

1 2 3

[4]

[5]

1.

2. 7

1

1

3.

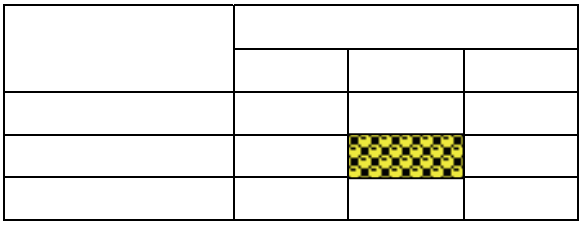
2

2

4.

3

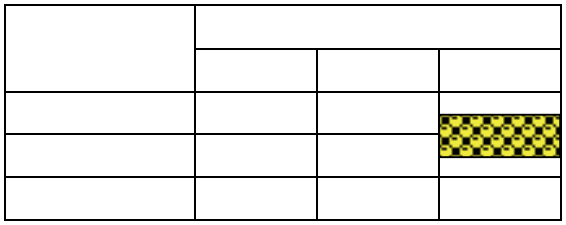
3



5. ( )

4

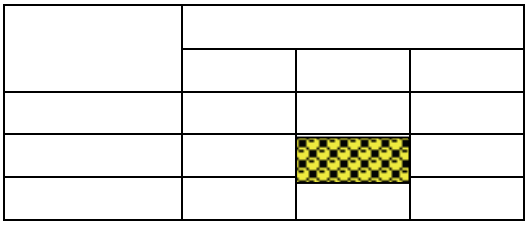
4



6.

5

5



[6]

1.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

2.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

3.

(1)

(2)

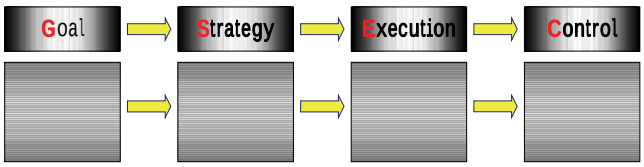
(3)

(4)

E-mail MSN

1
2
3
4
5
6
7

GSEC [7]



2 GSEC

1.

2.

KVAR

KVAR

80%

1%

80% 1%

3.

( )

4.