



台灣自來水公司

96 年度

如何降低新山淨水場加藥成本之 之探討

撰寫單位：第一區管理處新山給水廠

撰寫人員：林增龍、廖啟東

撰寫期程：95 年 8 月至 96 年 5 月

目錄

頁次

第一章 前言

1.1 淨水場設置沿革簡介	6
1.2 淨水廠處理流程介紹	7
1.3 淨水場處理單元設計	15

第二章 目標與標的

2.1 管理	20
2.2 操作	21
2.3 維護	22
2.4 水質檢驗	23

第三章 策略與措施

3.1 管理	24
3.2 操作	26
3.3 維護	27
3.4 水質檢驗	28

第四章 成效檢討

4.1 年度績效指標執行檢討	29
4.1.1 管理績效指標	29
4.1.2 操作績效指標	33

4.1.3 維護績效指標	58
4.1.4 水質檢驗績效指標	60
4.2 管理	62
4-2-1 建立環境管理系統.....	62
4-2-2 年度工作規劃與執行.....	62
4-2-3 淨水場廠長.....	62
4-2-4 淨水場員工.....	63
4-2-5 淨水費用成本分析.....	69
4-2-6 工安生.....	71
4.3 操作	73
4-3-1 淨水場各單元操作參數（操作條件）及操作說明.....	73
4-3-2 建立操作標準化作業及緊急應變手冊.....	77
4-3-3 污泥處理系統功能評估.....	77
4-3-4 各單元之污泥產生量質量衡.....	77
4.4 維護	78
4-4-1 訂定本淨水場保養維護計劃.....	78
4-4-2 維護紀錄電腦資訊化管理.....	78
4-4-3 維護費用.....	78
4-4-4 緊急應變.....	80
4-4-5 防範措施.....	80
4-4-6 水量計校正.....	81
4-4-7 水質監視儀器之校正.....	81
4-4-8 廠區環境維護(綠化、美化)	81
4.5 水質檢驗	81
4-5-1 年度工作計劃書.....	81
4-5-2 檢驗室品管手冊.....	82
4-5-3 採樣執行.....	83
4-5-4 樣品檢測及數據記錄追蹤管理作業.....	84
4-5-5 檢驗數據確實性.....	84
4-5-6 儀器設備管理.....	85
4-5-7 藥品管理.....	85

第五章 成果與展望

5.1 成果.....	86
5.2 檢討.....	86
5.3 展望.....	87
5.4 結論	88

表目錄

表 4-1	94 年至 96 年原水濁度-----	34
表 4-2	94 年至 96 年原水濁度統計表-----	35
表 4-3	94 年至 96 年清水濁度達成率-----	36
表 4-4	94 年至 96 年一期沉澱水濁度達成率-----	37
表 4-5	94 年至 96 年二期沉澱水濁度達成率-----	38
表 4-6	94 年至 96 年一期快濾池濁度達成率-----	39
表 4-7	94 年至 96 年二期快濾池濁度達成率-----	40
表 4-8	94 年至 96 年鐵、錳、氨氮總去除率%-----	41
表 4-9	94 年至 96 年濁度總去除率%-----	42
表 4-10	94 年至 96 年單位用藥成本-----	43
表 4-11	94 年至 96 年污泥餅產生量-----	44
表 4-12	94 年至 96 年單位操作用電量-----	45
表 4-13	94 年至 96 年操作電力成本-----	46
表 4-14	94 年至 96 年 PAC 單位加藥量-----	47
表 4-15	94 年至 96 年 NaOH 單位加藥量-----	48
表 4-16	94 年至 96 年 Cl ₂ 單位加藥量-----	49
表 4-17	加氯曲線-----	50
表 4-18	新山淨水場大水樣及水源水質報告-----	51
表 4-19	新山淨水場大水樣重金屬報告-----	52
表 4-20	新山淨水場大水樣重農藥報告-----	53
表 4-21	新山水庫水質檢驗報表-----	54
表 4-22	總三鹵甲烷及揮發性有機物-----	55

圖目錄

圖 1-1	新山淨水場處理流程圖	7
圖 1-2	新山淨水場平面圖	8
圖 1-3	新山淨水場原水池	8
圖 1-4	基隆河八堵抽水站	9
圖 1-5	東勢坑溪抽水站	9
圖 1-6	瑪鍊溪中幅抽水站	9
圖 1-7	新山水庫	10
圖 1-8	分水井	10
圖 1-9	膠凝沉澱池	11
圖 1-10	固體接觸式膠凝沉澱池	11
圖 1-11	新山淨水場快濾池	12
圖 1-12	新山淨水場氣倉	12
圖 1-13	新山淨水場中和設備	12
圖 1-14	新山淨水場水質監測	13
圖 1-15	新山廠總水量計自動讀表系統	14
圖 3-1	相關標準作業程序的規劃建立與執行	25
圖 4-1	94 年至 96 年原水濁度	34
圖 4-2	94 年至 96 年原水濁度統計表	35
圖 4-3	94 年至 96 年清水濁度達成率	36
圖 4-4	94 年至 96 年一期沉澱水濁度達成率	37
圖 4-5	94 年至 96 年二期沉澱水濁度達成率	38
圖 4-6	94 年至 96 年一期快濾池濁度達成率	39
圖 4-7	94 年至 96 年二期快濾池濁度達成率	40
圖 4-8	94 年至 96 年鐵、錳、氯氮總去除率%	41
圖 4-9	94 年至 96 年濁度總去除率%	42
圖 4-10	94 年至 96 年單位用藥成本	43
圖 4-11	94 年至 96 年污泥餅產生量	44
圖 4-12	94 年至 96 年單位操作用電量	45
圖 4-13	94 年至 96 年操作電力成本	46
圖 4-14	94 年至 96 年 PAC 單位加藥量	47
圖 4-15	94 年至 96 年 NaOH 單位加藥量	48
圖 4-16	94 年至 96 年 Cl ₂ 單位加藥量	49
圖 4-17	加氯曲線圖	50
圖 4-18	淨水費用成本分析	69

題目：如何降低新山淨水場加藥成本之探討

摘要

新山淨水場設計處理能量為 20 萬噸，目前每日處理約 16 萬噸左右，因原水屬地面水佔 80%，豐水期時水質穩定，枯水期時水質惡化變化差異極大造成加藥成本增加，如何以最佳操控模式來降低加藥成本獲取最大效益，以現有之設備查核各淨水流程單元之效能，期能提供穩定、安全符合飲用水水質之自來水，並提升公司整體形象造福人群。

壹、研究緣起與目的

新山淨水場其設施分為一期脈動式處理系統，處理能量為 5 萬噸，二期為快速固體接觸反應式沉澱池處理能量為 15 萬噸，因水源來自基隆河河水、東勢坑溪溪水、瑪鍊溪溪水及新山水庫庫水，所添加混凝劑為液氯、聚氯化鋁、氫氧化鈉等；在不同水源及不同添加藥劑下如何取得最佳操控模式來降低加藥成本，並建立合理操控機制以使操作人員有所遵循。

貳、研究方法與過程

利用淨水場功能評鑑之水質、管理、維護、操作等機制校核各淨水處理單元之處理效能，並修正現有設備以期降低加藥成本創造最大利潤。

第一章 前言

1.1 淨水場設置沿革簡介

一、沿革及簡介

新山淨水場隸屬於台灣省自來水公司第一區管理處新山給水廠位於基隆市近郊安樂地區附近，距基隆港西南約五公里。為供應基隆市及鄰近台北縣汐止市等地區之用水本公司於民國六十九年完成新山水庫之建造並於民國七十二年完成新山給水廠新山淨水場第一期每日五萬立方公尺，由於基隆市港及台北縣汐止市都會區工商業發展快速，人口增加極為迅速，供水量不敷需求，續於民國八十四年開始新山水庫加高工程，於民國八十七年三月，以統包方式完成二期每日一五萬立方公尺之擴建，合計全場目前設計出水量每日二〇萬立方公尺，供水區域包括基隆市之安樂、中山、仁愛、信義、中正、七堵等六個行政區及港區船舶用水、台北縣汐止市等地區，供水人口約五〇萬人，普及率及九八·三六%，新山淨水場是本處出水最大淨水場負有支援臨近五淨水場調節供水，新山淨水場第二期之設計規範為原水濁度在一〇〇NTU時在出水能力每日一五萬立方公尺及最大出水能力每日一五萬立方公尺，皆應符合飲用水水質標準，由於新山水庫蓄水不易，故訂定原水應用原則為，盡可能全部取用基隆河水源，目前本處正辦理增埋八堵抽水站至新山淨水場第二條導水管工程及至新山水庫一進一出導水管改善工程完成後，基隆河水源先送水庫再由另一條導水管 EL45M 取水口送淨水場以改善本淨水場原水水質，新山場兩期之設計特點為，一期之沉澱池為脈動式沉澱池，二期沉澱池為固體接觸式沉澱池。

二、水源現況及水源水質保護措施

新山淨水場之原水主要由三處供應，一為經八堵抽水站抽取基隆河水，(平均每日可取水量約一六萬立方公尺)，主要水源基隆河於八堵段地區設攔河堰取水。基隆河為一開放性水體，根據以往檢驗記錄，該原水平時均能符合飲用水水源水質標準，僅於乾旱枯水期間大腸菌可能超出標準，經加氯消毒處理後即能合乎飲用水質，二為東勢坑抽水站抽取東勢溪

水，可取水量隨集水區降雨情形變化甚大（平均每日可取水量約一萬立方公尺），另經中幅抽水站抽取瑪鋈溪水，（平均每日可取水量約二萬立方公尺），東勢溪、瑪鋈溪水質良好。乾旱枯水期間各水源枯竭時再由新山水庫重力放水補充原水不足部分

為有效保護水源水質，基隆河流域兩畔包括台北縣之平溪、瑞芳及基隆市信義、暖暖區等集水區，經奉台灣省政府公告劃定為『基隆河水源水質水量保護區』並公告管制事項，禁止一切污染行為。本廠依據管制事項規定加強保護區之巡查舉發工作，發現有污染情事即函請地方政府強力取締。並與環保署北區環保中心、台北縣環保局、基隆市環保局共同加強巡查取締以杜絕污染。

1.2 淨水場處理流程介紹

1.新山淨水場淨水處理設備設計出水量分別為第一期每日五萬立方公尺，第二期每日一五萬立方公尺，合計為每日二〇萬立方公尺。其中第一期屬脈動式之混合—膠凝沉澱—快濾，設備處理流程約二小時，第二期則為快速膠沉設備處理程約二小時（如下圖）。

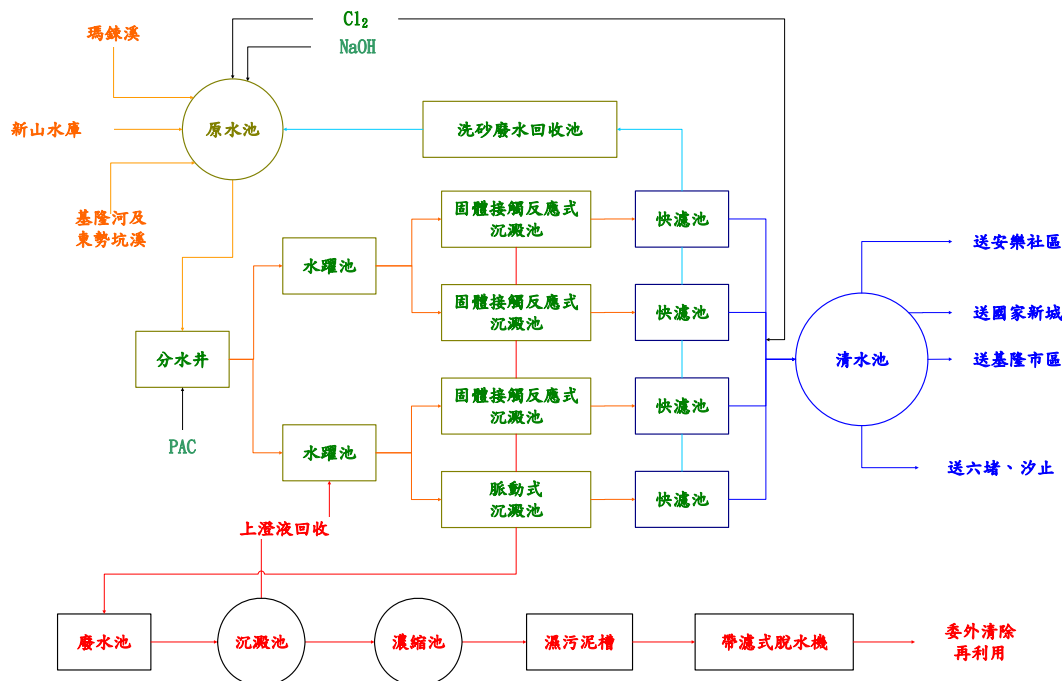


圖 1-1 新山淨水場淨水處理流程圖

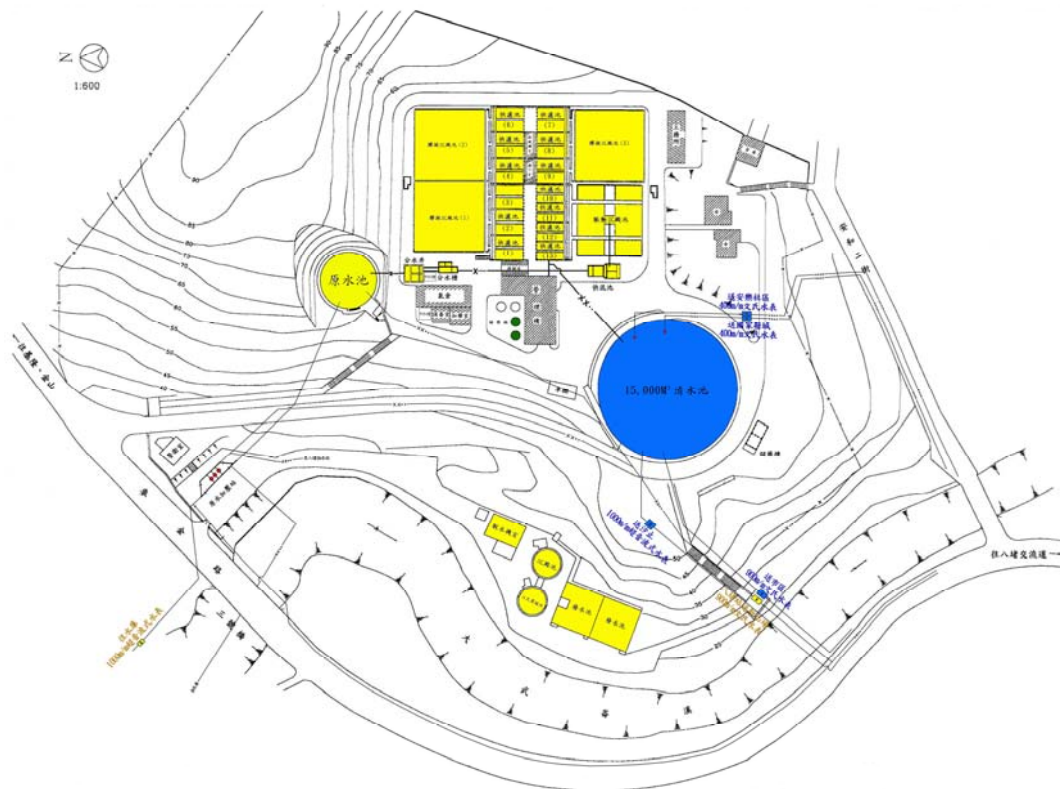


圖 1-2 新山淨水場平面圖

新山淨水場固體接觸沉澱池操作必須形成泥毯，以降低沉澱池濁度二 NTU 以下，新山淨水場的調配操作策略及如何以簡單之操作依據操控固體接觸沉澱池泥毯，是為今後淨水場操作努力目標，主要淨水程序單元功能如下：

(1)原水池：為基隆河水、瑪鋉溪水、東勢溪水等水源先抽送至原水池混

合進入淨水場處理，剩餘原水再加壓輸往新山水庫蓄存，原水池兼具初沉作用，同時為前氯及混凝藥劑注入點，也是快濾池反沖洗砂廢水回流處。

原水池



圖 1-3 新山淨水場原水池

a.基隆河八堵抽水站



圖 1-4 基隆河八堵抽水站

b.東勢坑溪抽水站



圖 1-5 東勢坑溪抽水站

c.瑪鍊溪中幅抽水站



圖 1-6 瑪鍊溪中幅抽水站

d.新山水庫



圖 1-7 新山水庫

(2)分水井：自原水池以 1200m/m 進水管將原水引入，可使水處理藥劑充分混合，出口設有二組 100m/m 出水管使處理水均勻分流進入東西兩側膠沉池。



圖 1-8 分水井

(3)膠凝沉澱池：膠凝水進入藉著混凝機變速攪拌與已形成污泥結合，而形成更大的膠羽沉澱經過良好新鮮污泥毯過濾性強，膠凝水被過濾成為澄清之沉澱水由溢流堰匯集進入快濾池。

a.脈動式膠凝沉澱池



圖 1-9 膠凝沉澱池

- a. 固體接觸式膠凝沉澱池：為因應基隆河水質不佳及泥毯之不穩定，94 年度在各委員指導下本場進行固體接觸式膠凝沉澱池沉澱污泥排放管線改善，自本年度 2 月起將依原水水質及污泥毯形成狀況定時回流沉澱新鮮污泥俟沉澱池污泥毯漸穩定即產生操作效益 1.PAC 每日較未改善前減少 1/3 至 1/2 加藥量。2.NAOH 每日較未改善前減少約 1/3 加藥量。3.膠羽顆粒易沉澱污泥毯漸穩定（溫差變化等因素造成污泥毯上揚時間減少許多）沉澱水濁度控制 1NTU 以下。4.廢水場濃縮污泥濃度增加脫水效率佳。



圖 1-10 固體接觸式膠凝沉澱池

(4)快濾池：沉澱池未能去除的細微顆粒或水中懸浮固體、有機物、浮游物、藻類、細菌及色度等物質，可經由濾層去除達到淨水效果。當過濾池操作段時間後雜質逐漸堆積於濾砂層內，當水頭損失超限或過濾水濁度超過內控標準時，即必須進行反沖洗砂作業。快濾池為深層單一濾料設計採空氣與反沖水洗砂方式。



圖 1-11 新山淨水場快濾池

(5)加氯消毒：分為預氯及後氯二個系統，預氯（前氯）注入於原水池，主要避免藻類生長及細菌繁衍而影響處理效果，後氯則注入於清水池，除供作加氯消毒外，並維持清中適度之餘氯量以確保供水水質安全。



圖 1-12 新山淨水場氯倉



圖 1-13 新山淨水場中和設備

(6)清水池：處理水經過濾及消毒後流入清水池，以重力流方式輸送至配水管網中再由各加壓站加壓供水。2.為提昇水質及因應新頒佈之飲用水管理條例，本廠自八十八年二月起已自訂目標將清水濁度儘量控制在 1.0 NTU 以下，自由餘氯控制在 0.6-0.8 ppm 間。自九十年二月起配合飲用水水質標準將自訂目標訂為 0.8 NTU。

3.除增設原水之氨氮、濁度、酸鹼值等水質自動分析儀器外，在淨水處理過程中之沉澱、過濾及清水等各單元中亦設有濁度、酸鹼值、自由餘氯等水質自動分析儀器偵測，並將其資料納入「水質電腦監視系統」以利操作人員二十四小時掌握水質狀況，隨時採取因應措施，另對原水，清水及配水管網用戶水質，每月皆由檢驗人員定期採樣檢驗，因此本場生產之自來水均經過嚴密品質管制，水質安全穩定。

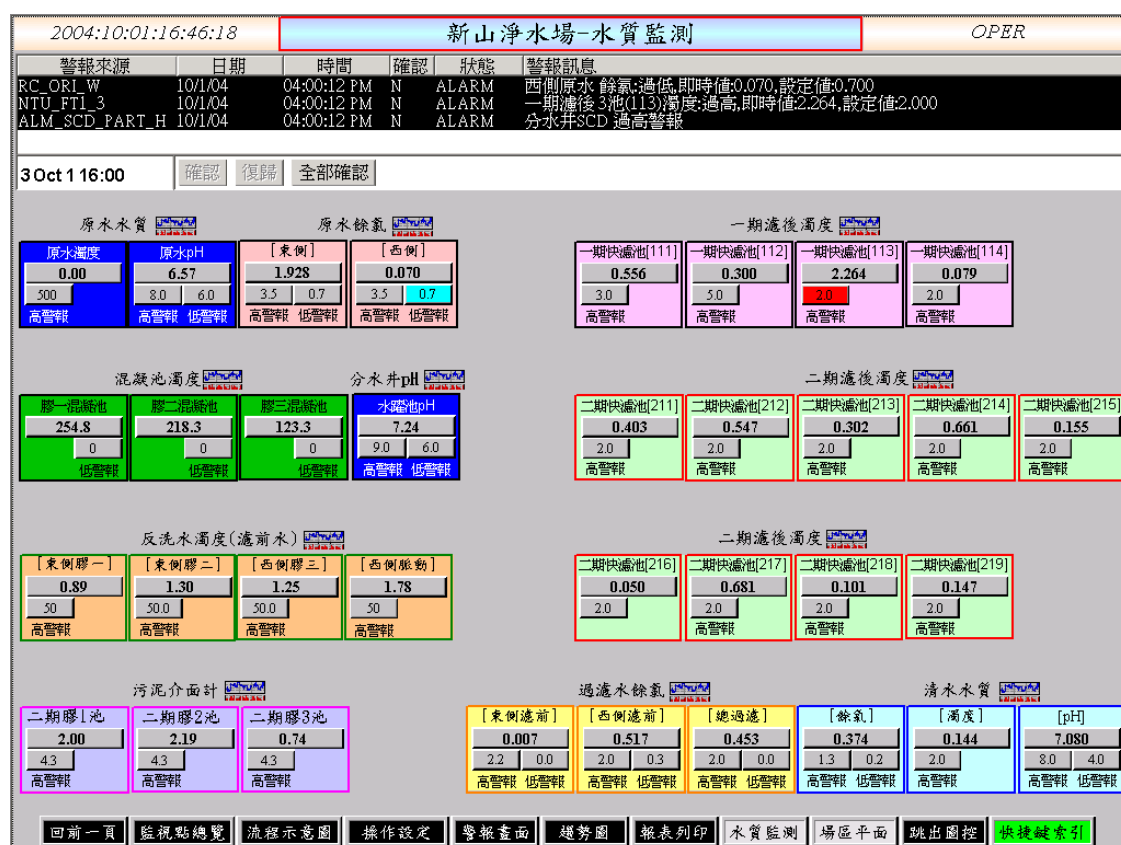


圖 1-14 新山淨水場水質監測

4. 設置淨水場「總水量計自動讀表系統」，利用最新傳訊科技，隨時瞭解掌控各供水區內送配水管網之、水量運轉情況資料，建立各地區之合理水壓靈活調配，以均衡供需，充裕供水。

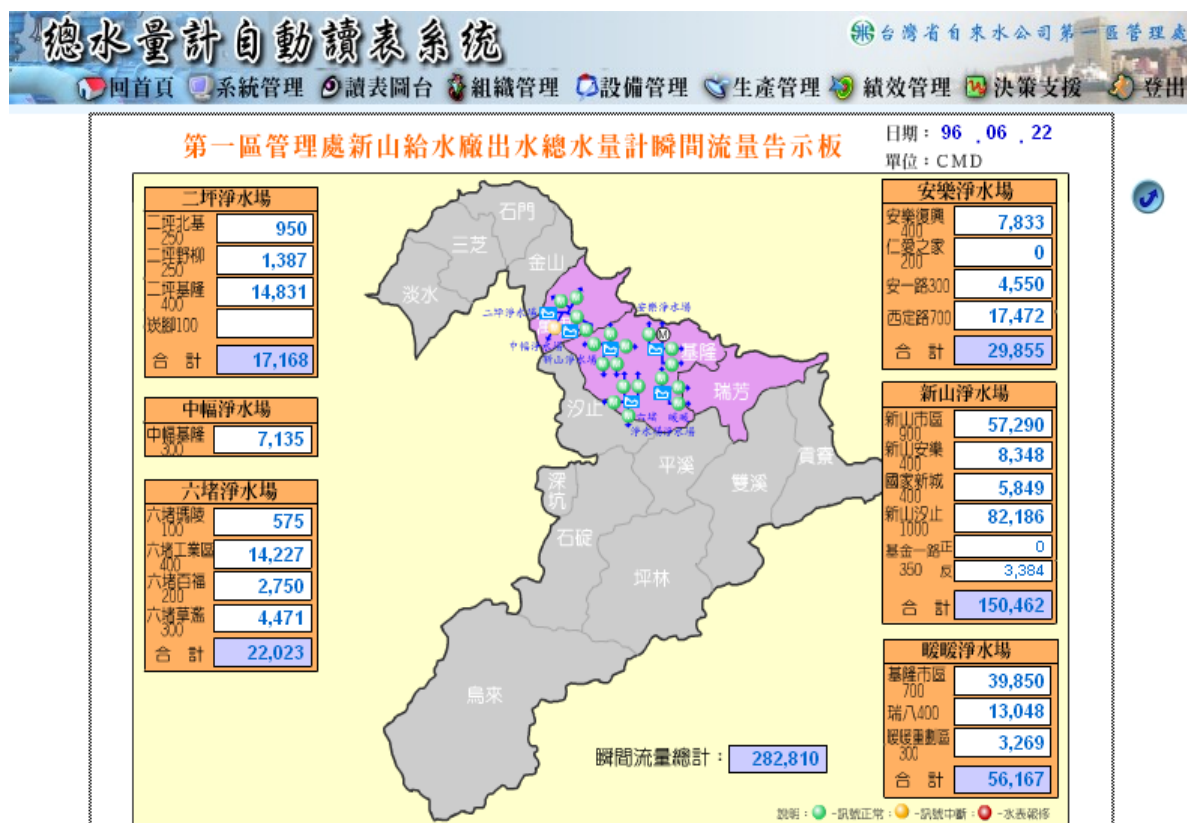


圖 1-15 新山廠總水量計自動讀表系統

1.3 淨水場處理單元設計

流量設計

項目		流量
設計流量	平均流量	200,000
	最大水力流量	228,000
目前瞬時尖峰流量		173,000

快混設計資料

主題	一期	二期
1.形式	機械式	回流式
攪拌機數量	1	無
池數	1	1
尺寸	3.8MX3.8MX4.35M	3.8MX3.8MX4.35M
動力	15HP x 1 台	無
總體積 (M ³)	62	62
2.流量		
設計值 (CMD)	100000	100000
目前操作值 (CMD)	80000	80000
3.停留時間		
設計值 (sec)	52	52
目前操作值 (sec)	56	56
4.G 值		
設計值 (sec ⁻¹)	680	680
目前操作值 (sec ⁻¹)	686	686
5.操作問題：		

膠羽沉澱池設計資料

主題		資訊	
形式		脈動沉澱池	固體接觸式膠沉池
池數		1	3
尺寸 (每池)	長度 (或直徑)	27	27
	寬度	25	27
	有效深度	4.5	4.13
	總表面積	675	841
流量 (CMD)	平均	50000	50000
	最大	52000	52000
	操作值	40000	40000
混凝時間 (min)	平均	35.12	36.11
	最大流量	31.8	32
	操作值	42.3	43.05
馬力			
膠羽機 (HP)	設計值	無	10
	操作值	無	5
Gt 值	設計值	1.22×10^5	
	操作值		4.217×10^4
刮泥機 (HP)		無	3
溢流率 (m/day)	設計值	71	61.83
	操作值	67	60.7
操作問題			

過濾池設計資料

主題		資訊
形式 (單一/多重濾料)		單一
池數		13
尺寸 (每池)	長度 (m)	10.5
	寬度 (m)	8.3
	總表面積 (m ²)	87.15
控制方式 (定濾/定壓)		定壓
濾率 (m/d)	設計值	200
	操作值	190
反沖洗描述 (程序/濁度變化)		程序如 SOP 過濾水濁度在反洗後靜置 15 分鐘後開始過濾，過濾水濁度約可在 0.6-0.8NTU，十分鐘後可到 0.5 NTU 以下
表面沖洗	無	無表面洗砂
反沖洗速率	設計值 (m/d)	300
	操作值 (m/d)	300
	操作時間 (min)	20
空氣沖洗速率	設計值 (m/m/ min)	1.38
	操作值 (m/m/ min)	1.38
水頭損失 (m)		2

過濾池設計資料（續）

主題		資訊		
濾料				
濾料種類	深度（cm）	均勻係數	有效尺寸	比重
無煙煤	一期	無	無	無
	二期	無	無	無
濾砂	一期	<1.5	0.9±0.02mm	2..25~2.35
	二期	<1.5	0.9±0.02mm	2.25~2.35
濾石	一期		3~6mm	
	二期		3~6mm	
操作問題				
■ 泥球：		無表面洗砂設備，亦無泥球產生。		
■ 濾料污穢：		各期濾料定期清洗，以維濾料之潔淨。		
■ 濾料無法成層：		濾料反沖洗砂後可成層		
其他設計資訊		洗砂集中監控 95 年度已辦理快濾池集水頭、濾砂、濾石整修		

消毒設計資料

主題		資訊
接觸形式（清水井/儲水槽）		分水井
T ₁₀ /T Factor		
尺寸	長度或直徑（m）	3.8
	寬度（m）	3.8
	最小操作深度（m）	4.35
	總體積（m ³ ）	62.8
	有效體積（T ₁₀ /T Factor）	
相關 操作 參數	消毒劑種類	液氯
	最大消毒劑濃度（mg/L）	前氯 5.0 後氯 0.8
	最大 PH 值	7.0
	最小溫度℃	13
	Required Giardia inactivation	
	Required Virus inactivation	
其他設計資訊		Ct = 9

第二章 目標與標的

2.1 管理

項次	目標	標的
管理	強化自來水系統之管理，符合國家飲用水標準及保障民眾健康	1. 年度工作計畫書撰寫= 100 % 2. 年度工作計畫達成率= 95 % 3. 飲用水水質合格率(法規標準值) (1)濁度= 100 % (<2NTU) (2)pH= 100 % (6-8) (3)餘氯=100 % (0.2-1 ppm) (3)大腸桿菌群= 100 % (<1CFU/100ml) 4. 飲用水水質合格率(自訂標準值) (1) 清水濁度= 90 % (0.8NTU) (2) 清水餘氯=90% (0.6-0.8ppm) 5. 原水處理量日平均$\geq$15 萬噸 (3/4 容量) 6. 預算執行率>90% 7. 人員教育訓練=100% 8. 勞安事故=0

2.2 操作

項次	目標	標的
操作	1.提升自來水處理操作效能，降低營運管理成本 2.產製自來水水質全年100 %符合行政院環保署公告飲用水水質標準。 3.淨水產生之污泥餅100 %依經濟部事業廢棄物再利用規定處理。 4.淨水處理流程總去除率:濁度、大腸桿菌	1.淨水處理操作流程總去除率效能目標 (1)濁度= 95 %。 (2)大腸桿菌群= 100 %。 2.沉澱池單元去除率 沉澱濁度$\leq$ 1.8 NTU (>85%) 3.快濾池單元達成率 過濾濁度$\leq$ 0.8 NTU (>90%) 清水餘氯$\leq$(0.6-0.8ppm) (>90%) 4. 淨水污泥餅再利用率 製成植栽培養土 = 100%。 5.加藥作業 (1)加藥量 (PAC)= 21.00 g/M³ (NaOH) =22.30g/M³ (Cl₂)= 6.00 g/M³ (2)用藥成本= 0.245 元/ M³ 6.操作用電 淨水耗電量$\leq$ 0.017 kw h/M³ 淨水成本$\leq$ 0.018 元/M³ 7. 全年受環保處罰次數不超過1次；勞安單位處罰次數不超過1次；人民陳情案件次數不超過2次。

2.3 維護

項次	目標	標的
維護	保持機械與儀控設備運轉最佳化	1.機械與儀控設備正常使用率 95%以上。 (1) 電力設備正常使用率 100% (2) 加藥設備正常使用率 100% (3) 水質監測儀器設備正常使用率 100% (4) 淤泥處理設備正常使用率 100% 2.機械與儀控設備保養達成率 100%。 (1) 電力設備保養達成率 100% (2) 加藥設備保養達成率 100% (3) 水質監測儀器設備保養達成率 100% (4) 淤泥處理設備保養達成率 100% 3.機械與儀控設備防範措施達成率 95%以 (1) 建立維護紀錄卡(一機一卡)達 100% (2) 見建立備用零件庫存達 100% (3) 機電儀器校正執行率達 100% (4) 水質監測儀器校正執行率達 100%
	加強廠區綠美化及環境整理	每月一次依個人責任區維護

2.4 水質檢驗

項次	目標	標的
水 質 檢 驗	提升水質檢測達成率	1.原水檢測達成率= 100 % 2.膠羽池檢測達成= 100% 3.沉澱池檢測達成率=100 % 4.清水池檢測達成率= 100%
	落實品保品管制度	1. 重複分析管制值 (1) 濁度 $\pm 15\%$ (2) PH ± 0.05 (3) 有效餘氯 $\pm 15\%$
	數據追蹤管理	1. 相關之日報表、月報表能統計列印。 2. 建立水質異常通報系統。
	儀器設備管理	1. 每年一次儀器之保養檢修及使用狀況評估。 2. 使用記錄、校正記錄之填寫
	實驗室安全衛生	1. 訂定實驗室安全衛生及緊急應變措施。

第三章 策略與措施

3.1 管理

項次	策略與措施	執行方案
管理	1.建立責任中心環境管理體系	1. 擬定責任中心指標項目，包括 PDCA 之計畫方案。 2. 擬定體系執行之時程。
	2.工廠資料建立及電腦化管理	1. 建立場內之資料檔案並存入電腦。 2. 場內電腦內部網路連線系統連置完成，配合管理系統，每位同仁皆有 1 部電腦供上網登錄使用。
	3.相關標準作業程序的規劃建立與執行	1. 場內相關作業，朝責任中心制度方向進行規劃，加強相關資料收集。 2. 制定在職訓練計畫。 3. 建立本場操作手冊並隨時加強修訂。 4. 建立本場維護手冊並隨時加強修訂。 5. 建立本場管理手冊並隨時加強修訂。 6. 功能評估資訊化建檔， 7. 建立稽查管制標準作業。

相關標準作業程序的規劃建立與執行



圖 3-1 相關標準作業程序的規劃建立與執行

3.2 操作

項次	策略與措施	執行方案
操作	1.加強各處理單元功能評估 2. 加強原水水質自動監測，以利淨水處理作業。	1.每日採集各單元水質，每月分析統計是否達成目標。 2.依不同水質如單元去除率和單元目標達成率統計，分析濁度、pH、細菌微生物之數值，了解處理水質變化對各處裡單元衝擊。 3.加強基隆河水源巡查舉發，避免原水遭受污染，以維護水源水質安全。
	3.建立最佳化操作策略	1. 每日採集各單元水質並分析水質之變化。 2. 每日由值班同仁記錄各單元之加藥量及氯氣用量。 3. 不定期辦理流量計容積法校正年度內至少執行 2 次以維持流量計準確性。
	4. 最佳操作參數建立 5. 確實執行瓶杯試驗作為淨水加藥量參考，及修正加藥曲線，提昇淨水水質。	1.將每月統計各單元操作參數列成圖表，藉以分析各單元處理效率。 2.因應原水水質改變，擬定各單元之應變操作程序以符合各單元操作水質標準。 3.依據總管理處規定原水濁度大於 10 NTU 或水質（濁度）有劇烈變化，應辦理瓶杯試驗至少 1 次/日，並將試驗結果作成紀錄。 4. 加強原水生物性養魚毒物試驗觀察，並將觀察結果確實作成紀錄。
	6.緊急應變計畫之建立	針對颱風成暴雨之緊急狀況，擬定本場因應變採取之措施，包括供電、進水、替代水源或其他相關措施

3.3 維護

項次	策略與措施	執行方案
維護	1.研訂維護工作計畫，定期檢討執行成績	1. 完成 96 年度維護計畫書之建立。 2. 定期舉行維護小組會議，並檢討工作維護執行成果報告。
	2.建立維護年限使用現況及維護成本資訊，進行成本效益分析	對於每一重要機械設備和儀表建立生命週期，過去使用狀況及維護成本之資訊，並預測其成本效益平衡期限。 (1) 機械儀表使用現況表 (2) 設備檢修紀錄表。 (3) 設備保養紀錄表。 (4) 維護作業支出統計表。 (5) 高低壓設備定期檢驗紀錄表。 (6) 低壓設備檢驗報告表。 (7) 維護作業手冊
	3.一機一卡維護紀錄、電腦資訊化管理	建立一機一卡制度，將各單元之機械設備列表管制，並輸入電腦加以列管，以使各項設備有系統地進行維護保養工作及汰舊換新作業。 (1) 機電設備資料卡。 (2) 儀表設備資料卡。 (3) 停用設備保養紀錄表。 (4) 物料及用品結存登記表。 (5) 電器事故報告表。
	4.加強廠區綠美化及景觀維護	將廠區環境綠美化以公園化為目標，將場內各區域有計畫性加強推動綠化美化工作。礙於經費，計畫分五年分期推動進行，於 5 年底達成率需要 100%。
	5.確實執行各項儀表校正，確保淨水操作效能	1. 每月至少校正一次各水閥開度計。 2. 完成加藥機流量計校正，每月至少完成一次。 3. 完成線上水質監視儀器之校正，每月至少完成一次。

3.4 水質檢驗

項次	策略	措施
水 質 檢 驗	1. 建立完整之採樣與水質檢驗計畫 (1)採樣頻率規劃及執行 (2)水質檢驗方法與執行	1. 依據環保署公告『自來水採樣方法』及水質處頒訂之『水質檢驗規範』擬定採樣計劃，每月依據計畫表，執行採樣工作。 2. 依據”標準方法(Standard Methods)”水分析手冊之規定檢驗要求項目之水質。 (pH、濁度)
	2. 數據審核	(1)水質樣品分析之後其紀錄須由原始紀錄分析人員簽印並經實驗室主管驗證後簽章。 (2)每週至少有一組水質樣品，進行重複分析，並紀錄比較重複與原本數據。 (3)每月舉行一次水質檢驗檢討會議，討論QA/QC 相關問題。
	3.實驗室查核的建立及落實	(1)分析天平、法碼、溫度計每年外校一次。 (2)玻璃器皿校正 (3)建立化驗室儀器設備資料卡
	4.異常通報	廠內異常通報：依據廠內單元水質管制標準，分析結果高於各單元上限值，填寫異常通報紀錄表，並立即通知當班操作人員及主管做異常處置。

第四章 成效檢討

4.1 年度績效指標執行檢討

4.1.1 管理績效指標

類別	績效評鑑項目	評分要項	參考數據	執行成效 (96,01~5)	備註說明
管理	1. 年度工作計畫書撰寫	工作目標、量化、達成目標與時間表		95%	
	2. 年度工作計畫達成率 (40 分)	管理	95%	95%	依本廠自訂年度工作計畫及責任中心分配權責辦理
		操作	95%	95%	
		維護	95%	95%	
		水質檢驗	95%	95%	
	3. 飲用水水質合格率(40 分)	濁度	法規標準	2NTU	1. 自訂標準如第四章成效檢討圖示所示 2
			自訂標準 92% 以上	<0.8NTU	
		ph	法規標準	6.0-8.5	
			自訂標準 100%	6.5-8.0NTU	
		餘氯	法規標準	0.2-1.0ppm	
			自訂標準 95% 以上	0.6-0.9ppm	
		大腸桿菌群	法規標準	6CFU/100ml	
			自訂標準 100%	4CFU/100ml	
		總菌落數	法規標準	100CFU/ml	
			自訂標準 100%	80CFU/ml	
		Fe	法規標準	0.3ppm	
			自訂標準 100%	0.3ppm	
		Mn	法規標準	0.05ppm	
			自訂標準 100%	0.05ppm	
		NH ₃ -N	法規標準	0.1ppm	
			自訂標準 100%	0.1ppm	
	4. 月處理成本 (20 分)	月支出總金額(元)	4200000	3960000	月支出總金額(元) 淨水處理單位成本 (元/m ³)
		淨水處理單位成本 (元/m ³)	1.0270	1.0168	

參考加分欄	1.收費水量/供水量	-		-	-	資料不足，暫時無法提供
	2.原水水質合格率	檢項依『原水水質標準』中規定		<100NTU	-	

管理系統指標

類別	評鑑項目	評分要項	備註說明
	1.建立環境管理系統(20分)	1.年度工作規劃與執行 2.政策、目標、標的急方案之相互配合呼應 3.量化績效指標，成果討論 4.資訊化管理：資料建檔、文件管理 5.各階層人員責任界定 6.工程施工品質管理系統推動及訓練計畫	一、建立四班二輪輪值人員及代理人制度 二、建立維修及督導人員編組 三、建立緊急狀況之人員編組 四、工程二級品質查核紀錄與管控 五、工程施工進度及設備保養之管控 1. 年度工程執行計畫：包括人員、契約、日期、及廠商 2. 年度預算執行及監工作業管理 3. 每月工程估驗金額及執行比率統計
	2.人事管理(20分)	1.人力(人數、組織架構、職責分工) 2.士氣(升遷機會、主動積極) 3.人員訓練(訓練計畫、訓練登錄、取得資格) 4.溝通協調與合作(員工) 5.生產力(工作勝任) 6.人員遷動	一、建立組織人事架構 二、建立員工基本資料 三、建立人員訓練紀錄 四、輪值人員請假(代班)管制統計 五、員工超時加班費管制統計 六、輪值及代理人排班 七、溝通與協調 1.場務或工作會議 2.單元負責人制度
	3.財務管理(20分)	1.能源成本(電力費) 2.處理藥劑成本 3.維修成本 4.檢測費用 5.污泥處理費用 6.事務費用 7.折舊費用	依據本場 95 年 1~9 月淨水處理支出統計分析
	4.工安衛生管理(10分)	1.工安緊急應變計畫與演練 2.工安檢驗與改善	一、建立緊急應變計畫：包括氯氣外洩、震、高濁度原水、水源污染、電力中斷等，定期辦理教育訓練並演練建檔 二、建立自動檢查紀錄檔並定期申報 三、成立安全衛生協議組織，並不定期召開安全衛生協議組織會議，並紀錄建檔 四、毒性化學物質依規定定期申報 五、作業環境定期測定 六、每月向北檢所申報職業災害統計表，並依規定執行相關勞工安全衛生作業

5.水源水質管理(20分)	1.污染源清查資料庫建立 2.污染源巡察與舉發 3.水質監測管理體系之建立 4.水源保護區加強防預措施	一、水源安全維護巡察水庫蓄水範圍共計 185 次 二、水源區巡察共計 55 次 三、舉發水污染案件共計 1 件，業已全部結案 四、每半個月定期執行「原水導水管巡察維護計畫」，並紀錄建檔 五、依規定向環保局申領排放許可，並依相關法規規定排放符合放流水標準之廢水 六、將原水水質納入全場監控管理系統中即時監控，包括濁度、酸鹼度、
6.用戶滿意度(10分)	1.與民互動 2.資訊系統便捷性 3.用戶抱怨案件 4.處理滿意度	本處設置內容豐富之網站，可達成與民互動及資訊公開之良好管道，對用戶之抱怨亦極為重視並妥善處理
管 理 系 統 總 分		
估 管 理 積 分 (管 理 系 統 總 分 × 4 0 %)		

4.1.2 操作績效指標

操作績效指標

評鑑項目					
類別	主要評鑑項目	評鑑內容項目	預計執行成效目標	執行成效	備註說明
操作	1. 單元出水水質目標達成率	沉澱水濁度 (1.8NTU 以)	沉澱濁度達成率 90%	91%	1 日平均沉澱水濁度小於 1.8NTU
		過濾水 (0.8NTU 以下)	過濾池濁度達成率 90%	90%	日平均過濾水濁度小於 0.8NTU 之機率>90%
	2. 淨水處理總去除率	濁度	總去除率=95%	95%	1. 總去除率≥95%
		大腸桿菌群	100%	100%	
		總菌落數	100%	100%	
		Fe	90%	90%	
		Mn	50%	50%	
		NH ₃ -N	90%	90%	
	3. 沉澱池去單元除率	濁度	80%	85%	
		大腸桿菌群	100%	100%	2.
	3. 快濾池去單元除率	濁度	75%	75%	3. 詳如表
	3. 加藥作業	PAC 加藥量 (g/M ³)	21.0g/噸	19.37g/噸	詳如表
		NaOH 加藥量(g/M ³)	23.0g/噸	20.43g/噸	
		Cl ₂ 消毒劑加藥	6.0 g/噸	4.95g/噸	詳如表
		(3)用藥成本	0.265 元/噸	0.263 元/噸	詳如表
	4. 濾程管控	快濾池濾程	快濾池濾程≥48(小時)	快濾池濾程≥48(小時)	快濾池濾程≥48(小時)
	淨水污泥餅再利用	污泥餅製成植栽培養土	100%	100%	發包委外再利用污泥餅製成植栽培養土
	5. 操作用電	單位操作用電量	淨水耗電量=0.017(KWH/噸)	0.016(KWH/噸)	詳如表
		操作電力成本	淨水成本=0.018(元/噸)	0.017(元/噸)	詳如表
操作績效總分					
佔操作績分(操作績效總分×60%)					

表 4-1 94 年至 96 年原水濁度

原水濁度

時間	94 年 1 月	94 年 2 月	94 年 3 月	94 年 4 月	94 年 5 月	94 年 6 月	94 年 7 月	94 年 8 月	94 年 9 月	94 年 10 月	94 年 11 月	94 年 12 月
平均	24.49	22.52	31.2	21.8	4.71	50.91	35.15	66.33	66.97	72.6	33.63	56.68
最大值	104.74	222.48	105.74	49.89	262.89	173.26	336.26	231.23	373.41	239.13	115.17	174.23
最小值	5.61	5.30	8.06	8.04	8.43	16.2	1.8	8.69	2.33	17.27	7.64	14.63
時間	95 年 1 月	95 年 2 月	95 年 3 月	95 年 4 月	95 年 5 月	95 年 6 月	95 年 7 月	95 年 8 月	95 年 9 月	95 年 10 月	95 年 11 月	95 年 12 月
平均	62.42	25.61	45.26	52.53	44.68	19.02	12.44	22.62	21.77	15.55	28.54	23.77
最大值	243.13	152.21	152.05	257.28	145.4	62.57	114.36	148.44	186.1	90.05	144.74	79.81
最小值	3.21	3.78	0.67	8.23	11.84	1.75	2.13	2.98	4.58	2.75	6.02	7.41
時間	96 年 1 月	96 年 2 月	96 年 3 月	96 年 4 月	96 年 5 月							
平均	10.06	9.86	11.39	14.93	13.38							
最大值	24.33	37.67	67.59	54.95	90.79							
最小值	3.64	2.82	2.98	3.61	2.85							

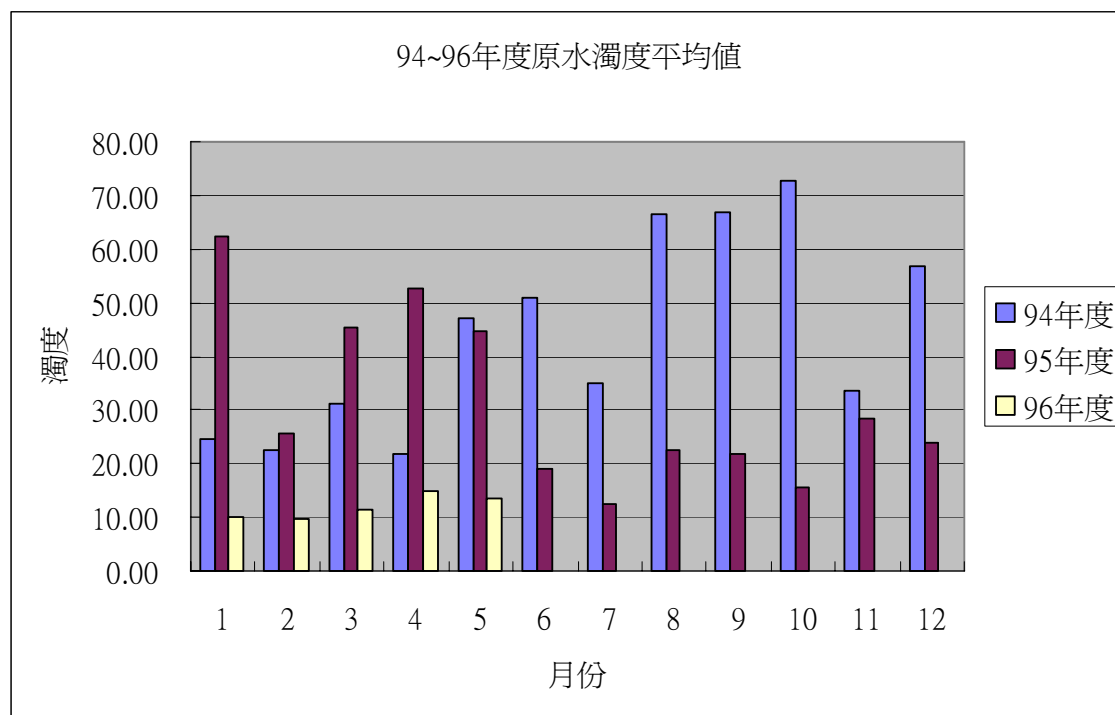


圖 4-1 94 年至 96 年原水濁度

表 4-2 94~96 年度原水濁度統計

濁度範圍	94 年	95 年	96 年
0~10	13.00	47.00	51.00
10~20	32.00	75.00	67.00
20~30	54.00	65.00	14.00
30~40	72.00	44.00	8.00
40~50	36.00	31.00	3.00
50~60	46.00	20.00	3.00
60~70	26.00	15.00	3.00
70~80	14.00	18.00	0.00
80~90	10.00	10.00	0.00
90 以上	62.00	40.00	2.00

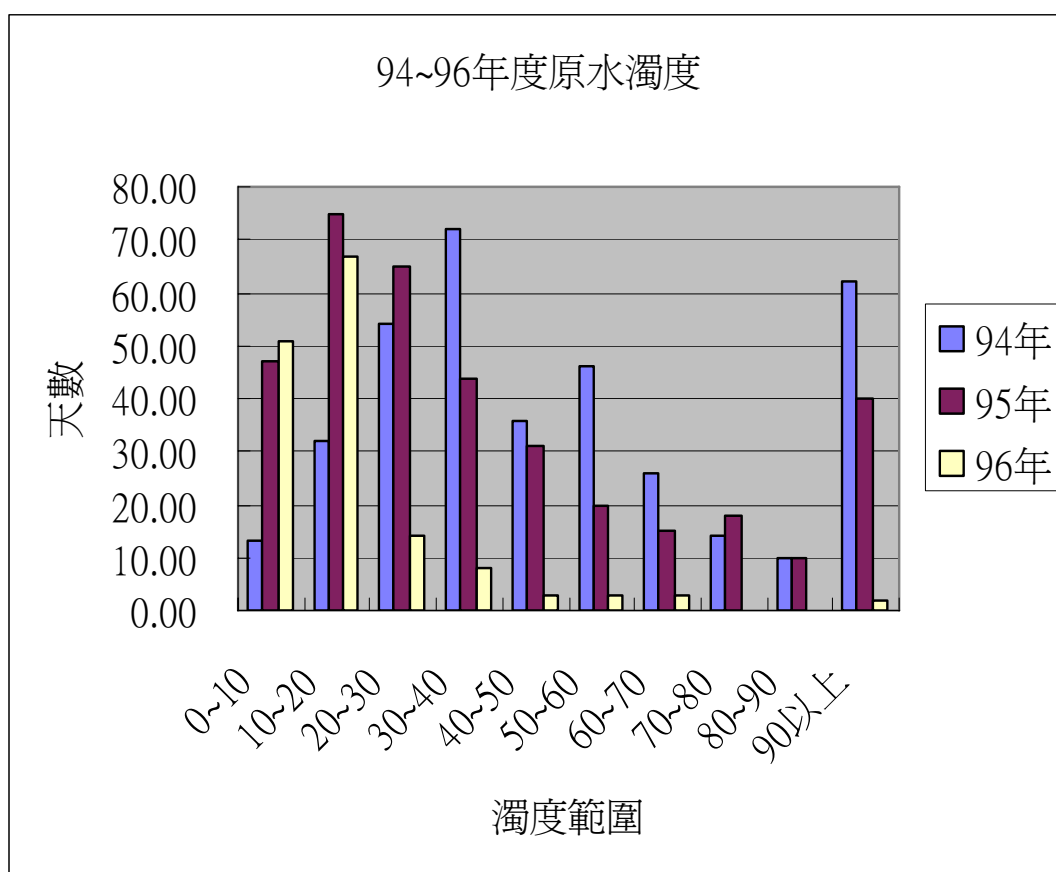


圖 4-2 94~96 年度原水濁度統計

表 4-3 94~96 年度清水濁度達成率

清水濁度達成率％

目標值 0.8NTU 以下

(符合目標值之樣本數/總檢測樣本數 x 100%)

單位：百分比

94 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
達成率	93.55	100.0	90.32	83.33	74.19	90.00	87.10	83.87	86.67	70.00	83.33	66.67
最大值	0.95	0.56	1.63	1.05	2.00	0.89	0.92	0.98	0.88	1.59	1.02	1.56
最小值	0.27	0.21	0.26	0.38	0.51	0.52	0.52	0.57	0.59	0.20	0.37	0.39
95 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
達成率	83.87	100.0	90.00	93.33	100.0	86.67	96.77	90.32	92.59	83.87	90.00	96.77
最大值	0.97	0.75	3.93	1.90	0.54	0.91	1.04	1.72	0.81	1.39	1.29	0.81
最小值	0.43	0.36	0.26	0.19	0.21	0.22	0.38	0.31	0.26	0.28	0.26	0.24
96 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
達成率	90.32	92.56	96.77	93.33	90.32							
最大值	0.88	1.35	0.83	0.86	0.99							
最小值	0.29	0.33	0.25	0.26	0.26							

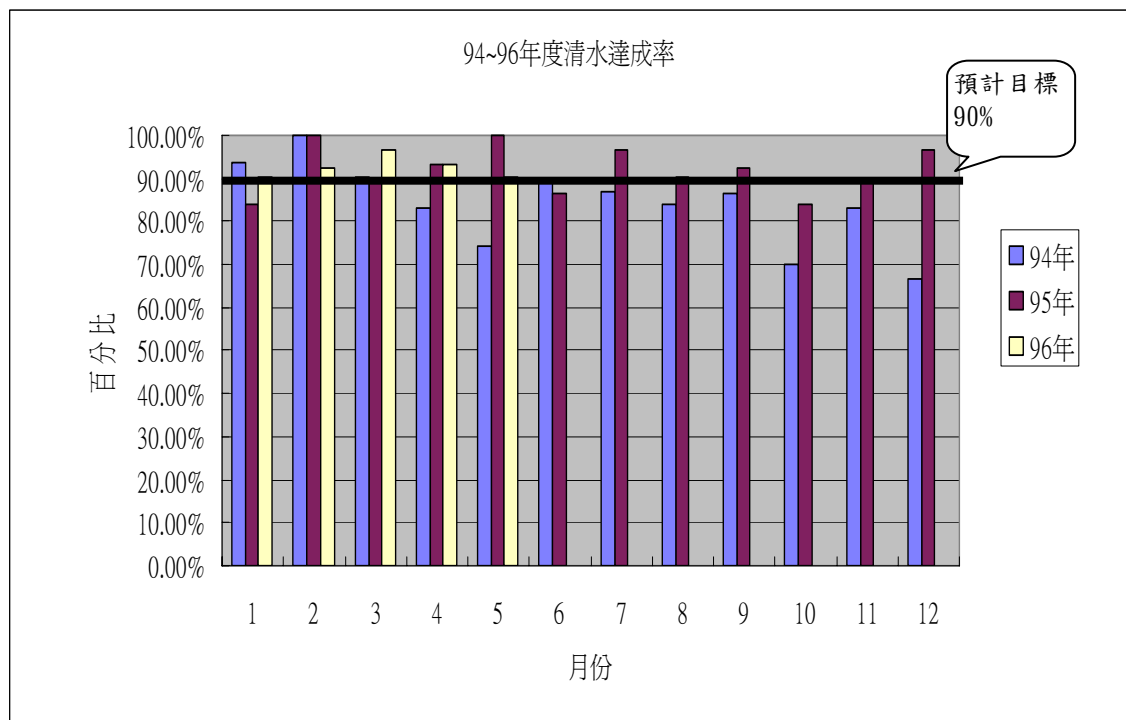


圖 4-3 94 年至 96 年清水濁度達成率

表 4-4 94~96 年度一期沉澱水濁度達成率

一期沉澱水濁度達成率％

目標值 1.8NTU 以下

(符合目標值之樣本數/總檢測樣本數 x 100%)

單位：百分比

94 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
達成率	100.0	100.0	96.77	96.77	100.0	90.00	90.32	93.55	93.33	93.33	97	100.0
最大值	1.67	1.62	1.88	1.81	1.53	1.91	2.10	1.92	2.32	2.00	2.02	1.58
最小值	0.74	0.62	0.76	0.39	0.87	1.08	1.09	1.10	1.06	1.16	1.12	1.12
95 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
達成率	96.67	96.30	92.59	100.0	96.43	100.0	100.0	96.77	100.0	100.0	87	90
最大值	2.05	2.04	2.01	1.75	1.87	1.66	1.54	1.84	1.54	1.75	1.96	1.98
最小值	1.02	1.15	1.17	1.05	1.00	1.08	1.05	1.05	1.02	1.00	0.98	1.01
96 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
達成率	80.65	100.0	100.0	100.0	82.25							
最大值	2.10	1.67	1.68	1.78	3.46							
最小值	0.49	0.34	0.38	0.54	0.51							

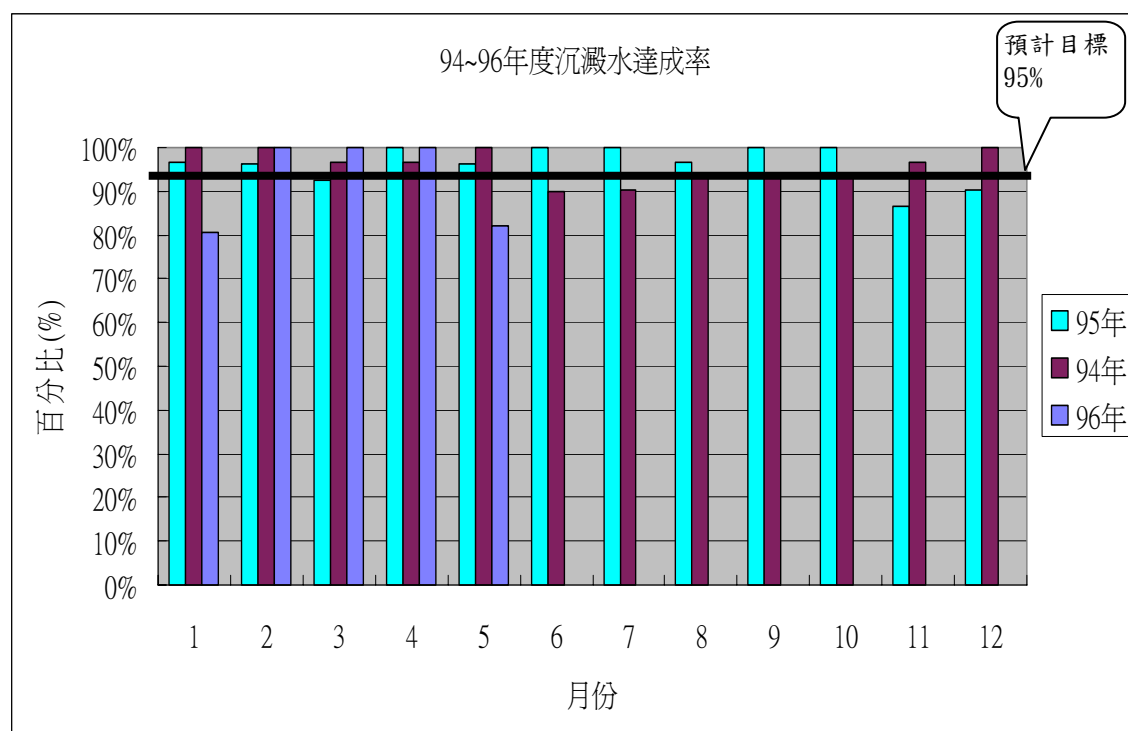


圖 4-4 94 年至 96 年一期沉澱水達成率

表 4-5 94~96 年度二期沉澱水濁度達成率

二期沉澱水濁度達成率％

目標值 1.8NTU 以下

(符合目標值之樣本數/總檢測樣本數 x 100%)

單位：百分比

94 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
達成率	93.55	92.86	90.32	90.32	96.77	96.67	90.32	90.32	90.00	93.33	97.0	100.0
最大值	1.88	1.88	1.89	1.92	1.86	1.84	2.08	2.02	2.44	2.11	2.11	1.66
最小值	0.42	0.80	0.76	0.29	0.41	0.56	0.54	0.69	0.83	0.77	0.72	1.00
95 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
達成率	93.33	92.59	88.89	96.30	92.86	100.0	100.0	93.55	100.0	96.77	83.0	87.0
最大值	2.08	2.11	2.10	1.88	1.88	1.77	1.66	1.90	1.61	1.80	2.02	2.08
最小值	1.00	1.04	1.07	0.96	0.95	1.05	1.03	0.88	0.90	0.99	0.95	0.67
96 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
達成率	83.87	96.43	100.0	93.33	82.25							
最大值	2.20	1.89	1.77	2.09	3.63							
最小值	0.39	0.33	0.38	0.46	0.51							

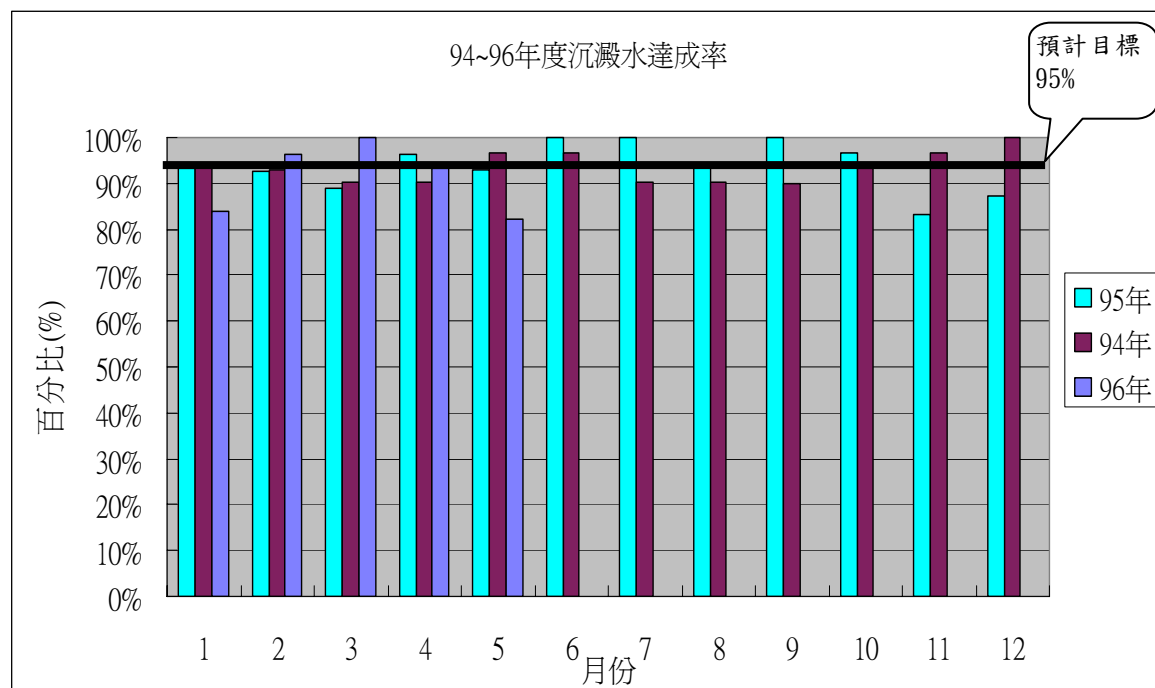


圖 4-5 94 年至 96 年二期沉澱水濁度達成率

表 4-6 94~96 年度一期快濾池濁度去除率

一期快濾池濁度去除率％

目標值 0.8NTU 以下

$[(\text{入流}-\text{出流}) \text{ 濃度} / \text{入流} \text{ 濃度}] \times 100\%$

單位：百分比

94 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
去除率	62.80	64.28	49.76	43.79	40.06	50.97	48.56	48.02	49.34	36.46	54.55	55.26
95 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
去除率	48.49	66.16	64.23	69.89	75.12	52.70	55.53	60.45	59.49	55.76	57.30	55.26
96 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
去除率	46.51	23.32	46.96	57.63	51.80							

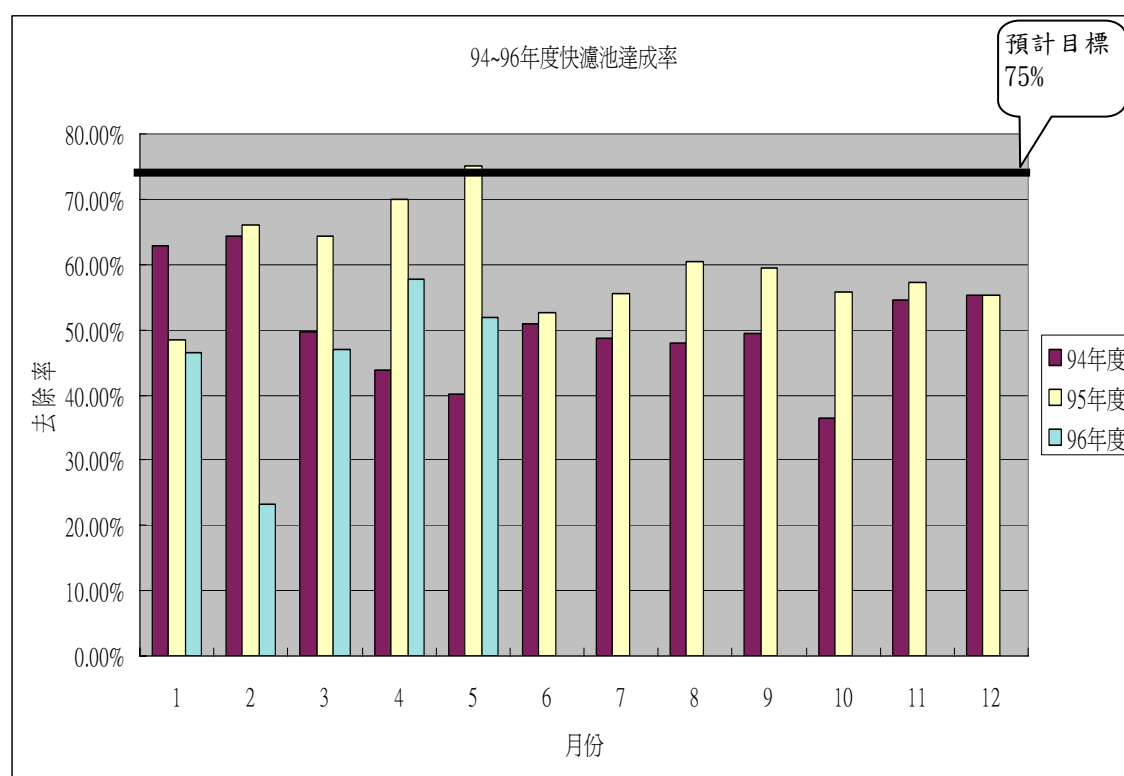


圖 4-6 94 年至 96 年一期快濾池濁度去除率％

因 96 年原水濁度 50％低於 10NTU 沉澱池去除、達成率比目標值佳 90％
濁度低於 0.7NTU 以致一期快濾池濁度去除率較預計目標低。

表 4-7 94~96 年度二期快濾池濁度去除率

二期快濾池濁度去除率％

目標值 0.8NTU 以下

$\left[\frac{(\text{入流} - \text{出流}) \text{ 濃度}}{\text{入流 濃度}} \right] \times 100\%$

單位：百分比

94 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
去除率	61.91	66.89	52.40	48.22	32.21	47.82	45.35	44.52	46.71	36.68	48.77	51.37
95 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
去除率	48.66	65.92	63.48	69.68	75.01	52.65	55.92	60.36	59.90	55.73	58.17	51.37
96 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
去除率	45.94	36.22	47.25	57.32	40.14							

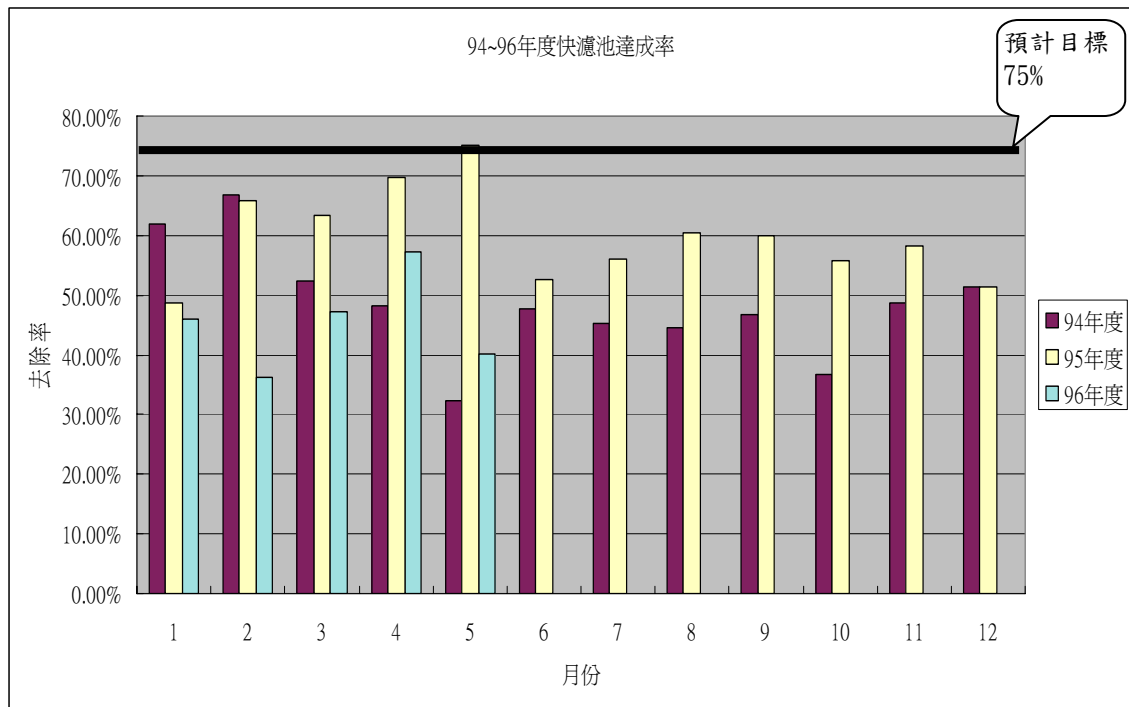


圖 4-7 94 年至 96 年二期沉澱水達成率

因 96 年原水濁度 50%低於 10NTU 沉澱池去除、達成率比目標值佳 90% 濁度低於 0.7NTU 以致二期快濾池濁度去除率較預計目標低。

表 4-8 95~96 年度鐵、錳、氨氮總去除率

鐵、錳、氨氮總去除率％

鐵、氨氮目標值 80％以上、錳目標值 50％以上

$[(\text{入流}-\text{出流}) \text{ 濃度} / \text{入流 濃度}] \times 100\%$

單位：百分比

95 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
鐵											0.3	0.76
錳											0.65	0.69
氨氮											0.75	0.76
96 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
鐵	0.92	0.97	0.94	0.89	0.96							
錳	0.95	0.93	0.99	0.88	0.88							
氨氮	0.81	0.61	0.75	0.89	0.84							

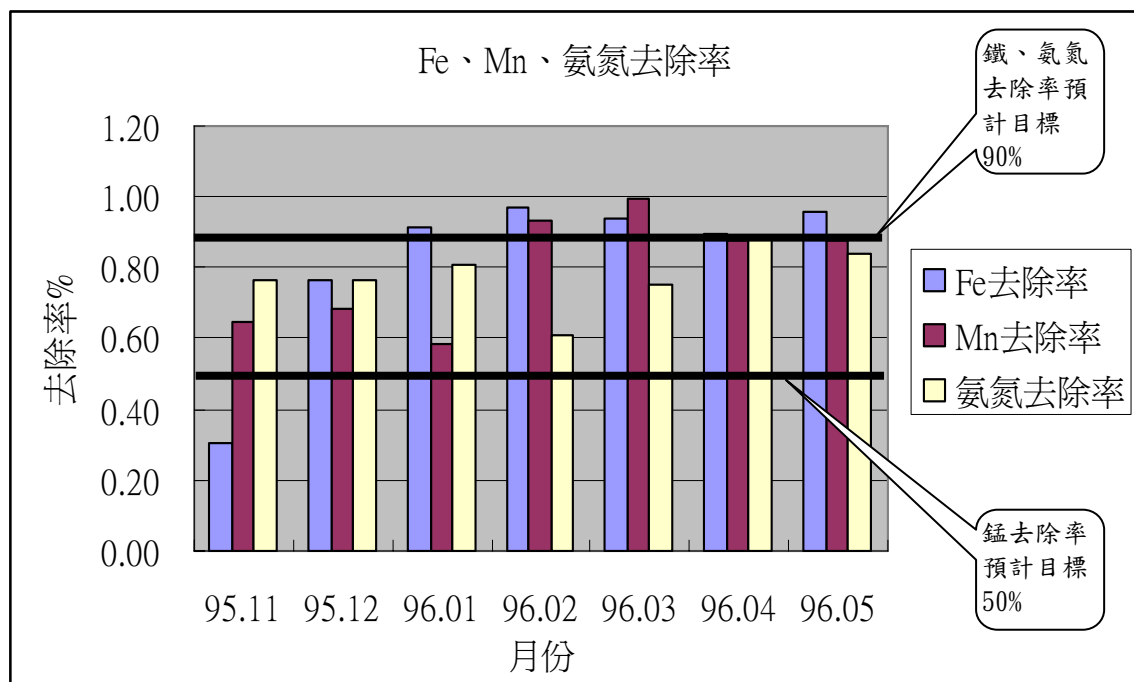


圖 4-8 95 年至 96 年鐵、錳、氨氮總去除率

表 4-9 94~96 年度濁度總去除率

濁度總去除率％

濁度總去除率＝（原水濁度－清水濁度）／原水濁度

時間	94 年 1 月	94 年 2 月	94 年 3 月	94 年 4 月	94 年 5 月	94 年 6 月	94 年 7 月	94 年 8 月	94 年 9 月	94 年 10 月	94 年 11 月	94 年 12 月
平均	97.76%	97.94%	97.88%	96.77%	97.63%	98.09%	93.13%	97.87%	76.67%	99.04%	97.36%	98.81%
時間	95 年 1 月	95 年 2 月	95 年 3 月	95 年 4 月	95 年 5 月	95 年 6 月	95 年 7 月	95 年 8 月	95 年 9 月	95 年 10 月	95 年 11 月	95 年 12 月
平均	97.01%	97.44%	97.14%	98.89%	98.97%	98.96%	93.09%	96.28%	97.08%	95.55%	97.03%	97.48%
時間	96 年 1 月	96 年 2 月	96 年 3 月	96 年 4 月	96 年 5 月							
平均	93.87%	91.77%	94.88%	96.49%	93.33%							

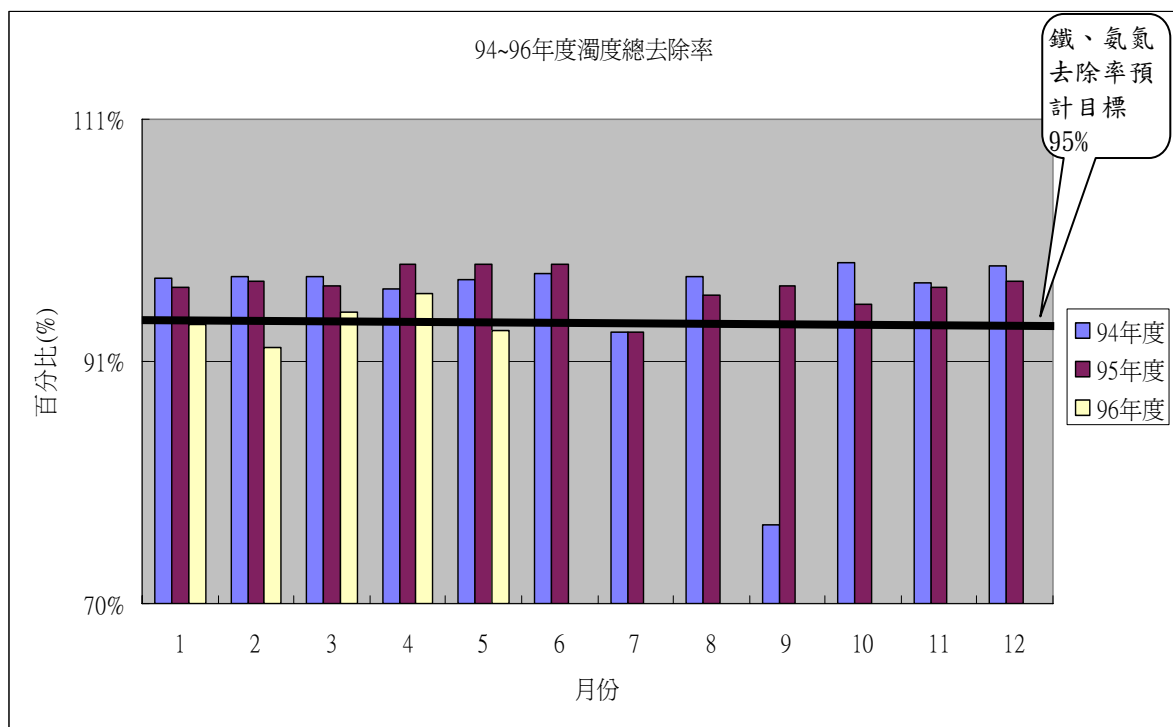


圖 4-9 94 年至 96 年濁度總去除率

因 96 年原水濁度 50% 低於 10NTU 以致濁度總去除率較預計目標低。

表 4-10 94 年至 96 年單位用藥成本

時間	94 年 1 月	94 年 2 月	94 年 3 月	94 年 4 月	94 年 5 月	94 年 6 月	94 年 7 月	94 年 8 月	94 年 9 月	94 年 10 月	94 年 11 月	94 年 12 月
平均值	0.319	0.322	0.371	0.387	0.312	0.387	0.402	0.420	0.411	0.395	0.354	0.390
時間	95 年 1 月	95 年 2 月	95 年 3 月	95 年 4 月	95 年 5 月	95 年 6 月	95 年 7 月	95 年 8 月	95 年 9 月	95 年 10 月	95 年 11 月	95 年 12 月
平均值	0.336	0.250	0.214	0.208	0.175	0.169	0.178	0.233	0.186	0.222	0.245	0.144
時間	96 年 1 月	96 年 2 月	96 年 3 月	96 年 4 月	96 年 5 月							
平均值	0.136	0.266	0.143	0.167	0.263							

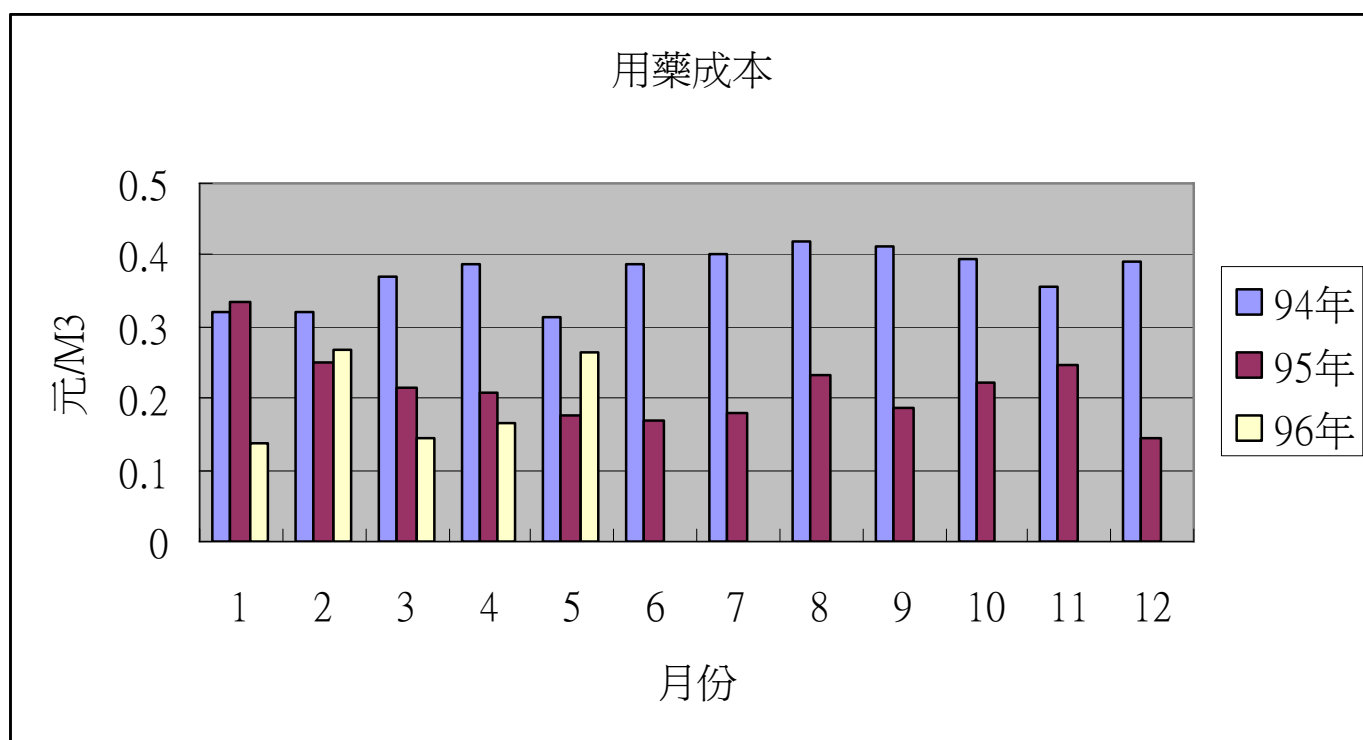


圖 4-10 94 年至 96 年單位用藥成本

本場固體接觸膠沉池經各位委員建議輔導改善措施由池底直接回流新鮮污泥，同仁努力學習一年多來經不同水質加藥，已能熟練操控泥毯，PAC、NaOH 加藥量即省 1/2 致 96 年用藥成本較 94、95 年低，其中 96 年 2、5 月因原水氨氮較偏高須符合飲用水標準，致 Cl₂、NaOH 加藥量、用藥成本增加。

表 4-11 94 年至 96 年污泥餅產生量

時間	94 年 1 月	94 年 2 月	94 年 3 月	94 年 4 月	94 年 5 月	94 年 6 月	94 年 7 月	94 年 8 月	94 年 9 月	94 年 10 月	94 年 11 月	94 年 12 月
數量 (噸/月)	439	425	512	462	485	475	406	408	471	459	488	506
時間	95 年 1 月	95 年 2 月	95 年 3 月	95 年 4 月	95 年 5 月	95 年 6 月	95 年 7 月	95 年 8 月	95 年 9 月	95 年 10 月	95 年 11 月	95 年 12 月
數量 (噸/月)	516	489	413	352	387	315	258	298	279	203	201	238
時間	96 年 1 月	96 年 2 月	96 年 3 月	96 年 4 月	96 年 5 月							
數量 (噸/月)	206	183	221	190	217							

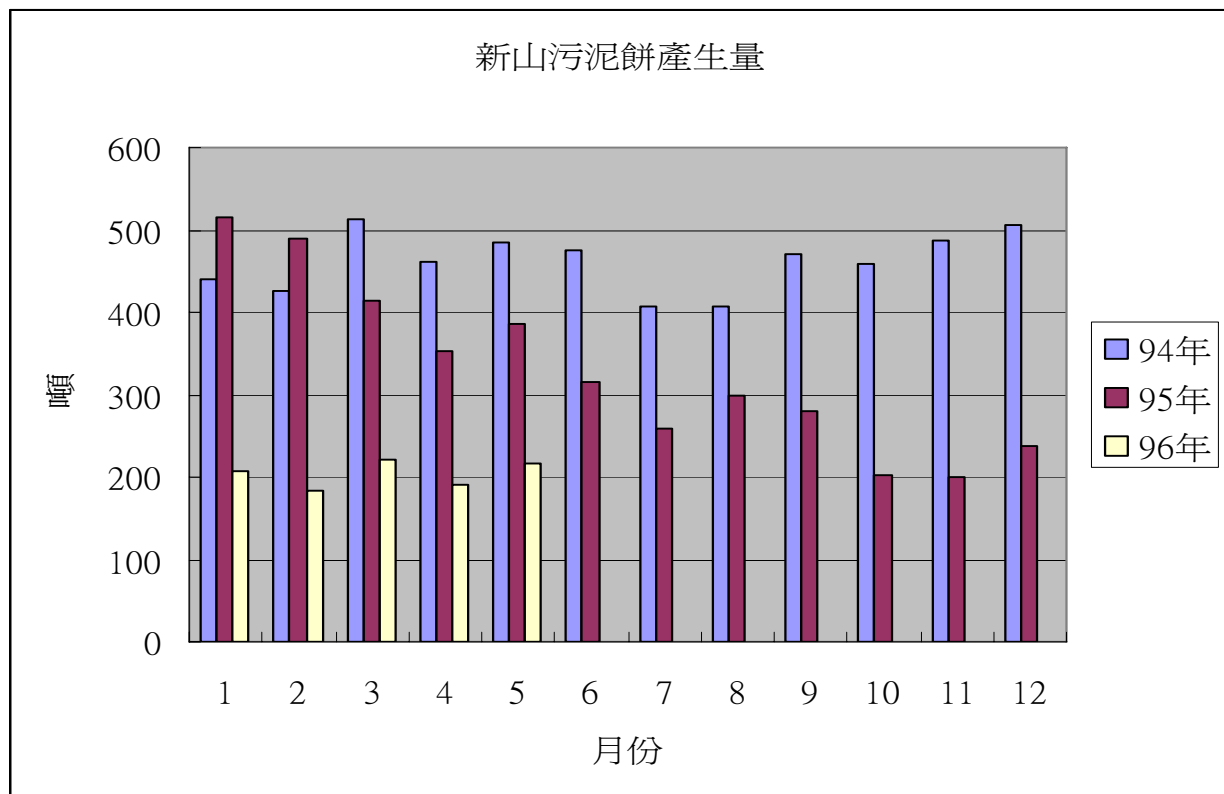


圖 4-11 94 年至 96 年污泥餅產生量

因本場固體接觸膠沉池 95 年 2 月起經各位委員建議、輔導改善措施，由池底直接回流新鮮污泥，同仁努力學習一年多來經不同水質加藥，已能熟練操控泥毯，PAC、NaOH 96 年加藥量較 94、95 年節省 1/2 及原水濁度也較 94、95 年低致 96 年污泥餅產生量較 94、95 年低。

表 4-12 94 年至 96 年單位操作用電量

單位操作用電量(Kw-h/M³)

時間	94 年 1 月	94 年 2 月	94 年 3 月	94 年 4 月	94 年 5 月	94 年 6 月	94 年 7 月	94 年 8 月	94 年 9 月	94 年 10 月	94 年 11 月	94 年 12 月
平均值	0.013	0.015	0.016	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.017	0.017	0.015	0.016
時間	95 年 1 月	95 年 2 月	95 年 3 月	95 年 4 月	95 年 5 月	95 年 6 月	95 年 7 月	95 年 8 月	95 年 9 月	95 年 10 月	95 年 11 月	95 年 12 月
平均值	0.016	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016	0.015	0.016	0.017	0.016	0.0166	0.0167
時間	96 年 1 月	96 年 2 月	96 年 3 月	96 年 4 月	96 年 5 月							
平均值	0.0165	0.0161	0.0168	0.0167	0.0165							

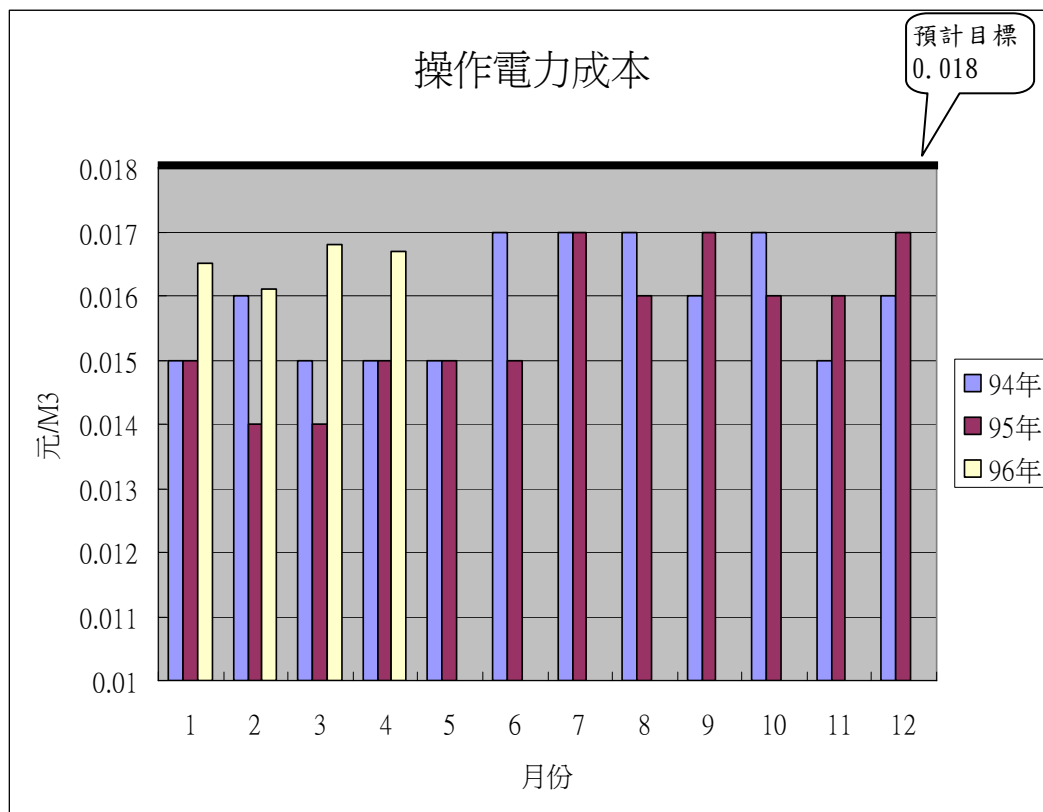


圖 4-12 94 年至 96 年單位操作用電量

表 4-13 94 年至 95 年操作電力成本

操作電力成本(元/M ³)												
時間	94 年 1 月	94 年 2 月	94 年 3 月	94 年 4 月	94 年 5 月	94 年 6 月	94 年 7 月	94 年 8 月	94 年 9 月	94 年 10 月	94 年 11 月	94 年 12 月
平均值	0.015	0.016	0.015	0.015	0.015	0.017	0.017	0.017	0.016	0.017	0.015	0.018
時間	95 年 1 月	95 年 2 月	95 年 3 月	95 年 4 月	95 年 5 月	95 年 6 月	95 年 7 月	95 年 8 月	95 年 9 月	95 年 10 月	95 年 11 月	95 年 12 月
平均值	0.015	0.014	0.014	0.015	0.015	0.015	0.017	0.016	0.017	0.016	0.0173	0.0173
時間	96 年 1 月	96 年 2 月	96 年 3 月	96 年 4 月	96 年 5 月							
平均值	0.0172	0.0169	0.0171	0.017	0.0171							

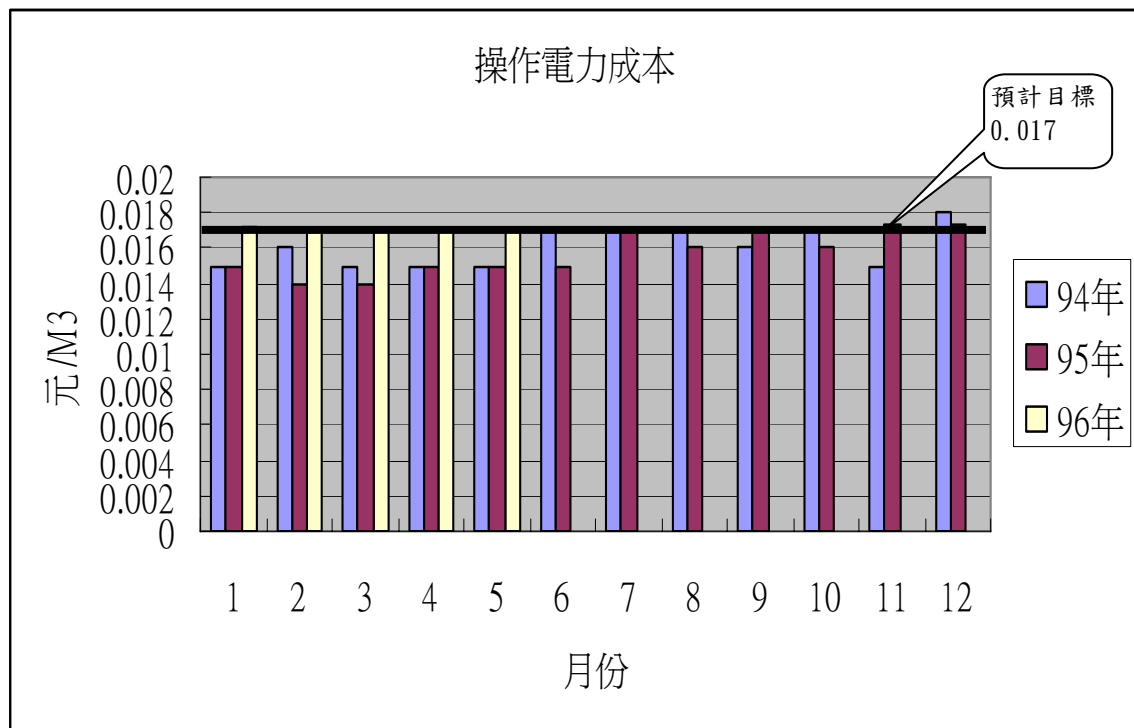


圖 4-13 94 年至 96 年操作電力成本

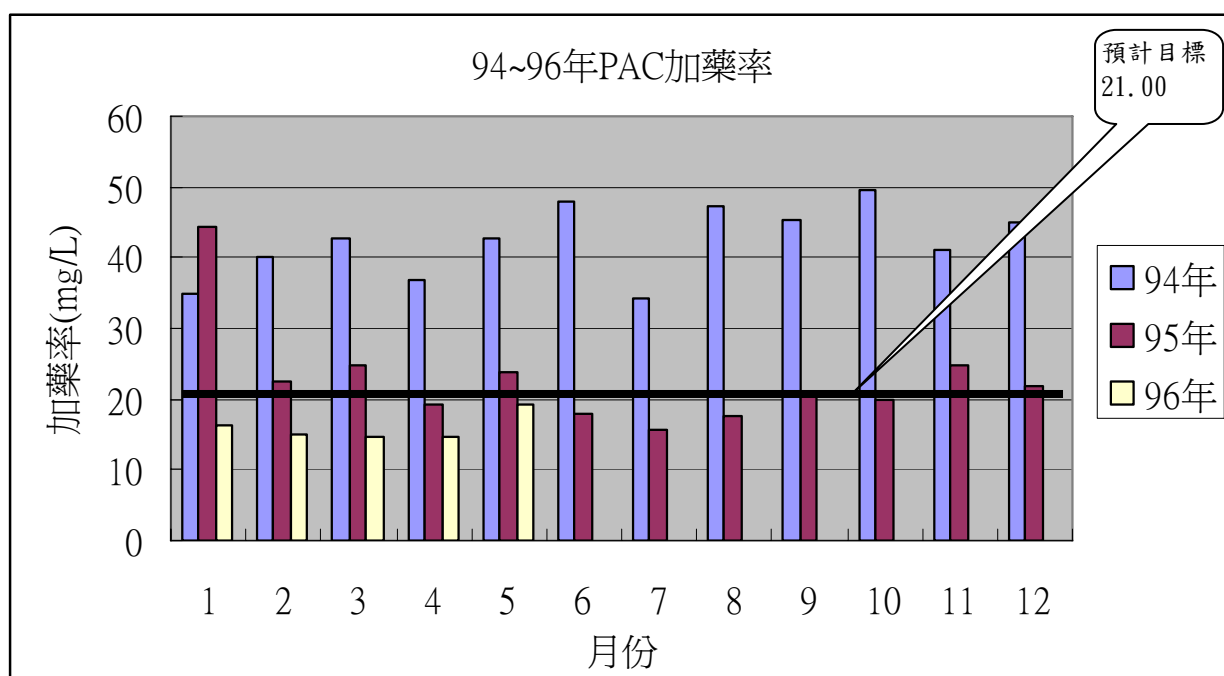
因台電從 95 年 6 月起電費漲價，致動力費支出增加

表 4-14 PAC 單位加藥量

PAC 加藥量

日期		94 年 1 月	94 年 2 月	94 年 3 月	94 年 4 月	94 年 5 月	94 年 6 月	94 年 7 月	94 年 8 月	94 年 9 月	94 年 10 月	94 年 11 月	94 年 12 月
PAC	加藥量(KG)	5063	5841	6275	5801	6385	7512	5379	7227	6392	7275	6804	7105
	加藥率(mg/L)	34.83	40.15	42.86	36.89	42.78	48.06	34.39	47.29	45.34	49.71	40.99	45.07
日期		95 年 1 月	95 年 2 月	95 年 3 月	95 年 4 月	95 年 5 月	95 年 6 月	95 年 7 月	95 年 8 月	95 年 9 月	95 年 10 月	95 年 11 月	95 年 12 月
PAC	加藥量(KG)	7233	3584	3902	3077	3747	2900	2598	2659	2977	3015	3506	3136
	加藥率(mg/L)	44.28	22.55	24.90	19.18	23.71	17.89	15.79	17.51	20.40	19.79	24.90	21.70
日期		96 年 1 月	96 年 2 月	96 年 3 月	96 年 4 月	96 年 5 月							
PAC	加藥量(KG)	2321	2144	1899	1856	2630							
	加藥率(mg/L)	16.21	15.16	14.59	14.83	19.37							

圖 4-14 94~96 年度 PAC 加藥率



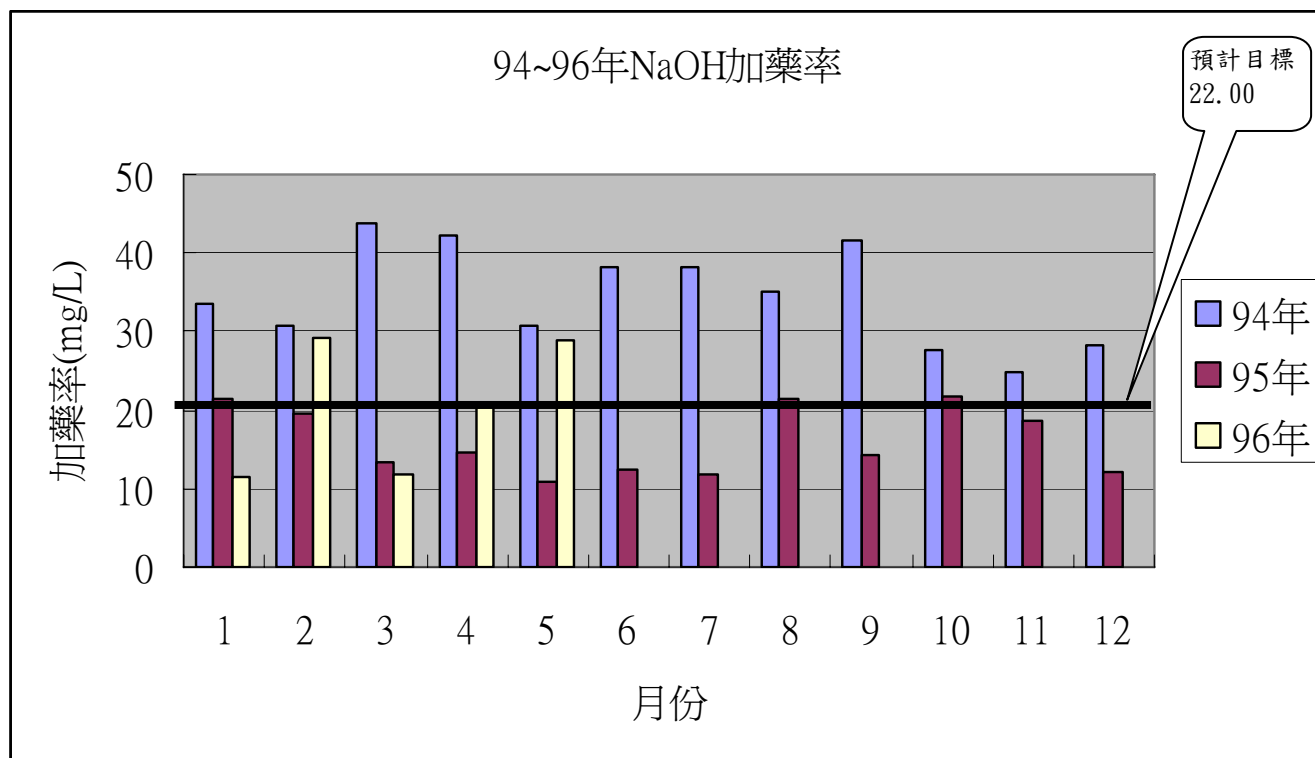
本場固體接觸膠沉池 95 年 2 月起經各位委員建議、輔導改善措施，由池底直接回流新鮮污泥，同仁努力學習一年多來經不同水質加藥，已能熟練操控泥毯，PAC 96 年加藥量較 94、95 年節省 1/2。

表 4-15 NaOH 單位加藥量

NaOH 加藥量

日期		94 年 1 月	94 年 2 月	94 年 3 月	94 年 4 月	94 年 5 月	94 年 6 月	94 年 7 月	94 年 8 月	94 年 9 月	94 年 10 月	94 年 11 月	94 年 12 月
NaOH	加藥量(KG)	4859	4483	6394	6641	4576	5991	5998	5385	5848	4067	4144	4477
	加藥率(mg/L)	33.43	30.81	43.67	42.23	30.66	38.33	38.34	35.23	41.48	27.79	24.97	28.40
日期		95 年 1 月	95 年 2 月	95 年 3 月	95 年 4 月	95 年 5 月	95 年 6 月	95 年 7 月	95 年 8 月	95 年 9 月	95 年 10 月	95 年 11 月	95 年 12 月
NaOH	加藥量(KG)	3517	3087	2090	2347	1696	1993	1945	3267	2077	3303	2756	1706
	加藥率(mg/L)	21.53	19.42	13.34	14.63	10.73	12.29	11.82	21.52	14.24	21.68	18.64	12.12
日期		96 年 1 月	96 年 2 月	96 年 3 月	96 年 4 月	96 年 5 月							
NaOH	加藥量(KG)	1651	4112	1525	2557	3915							
	加藥率(mg/L)	11.53	29.08	11.71	20.43	28.83							

圖 4-15 NaOH 加藥率



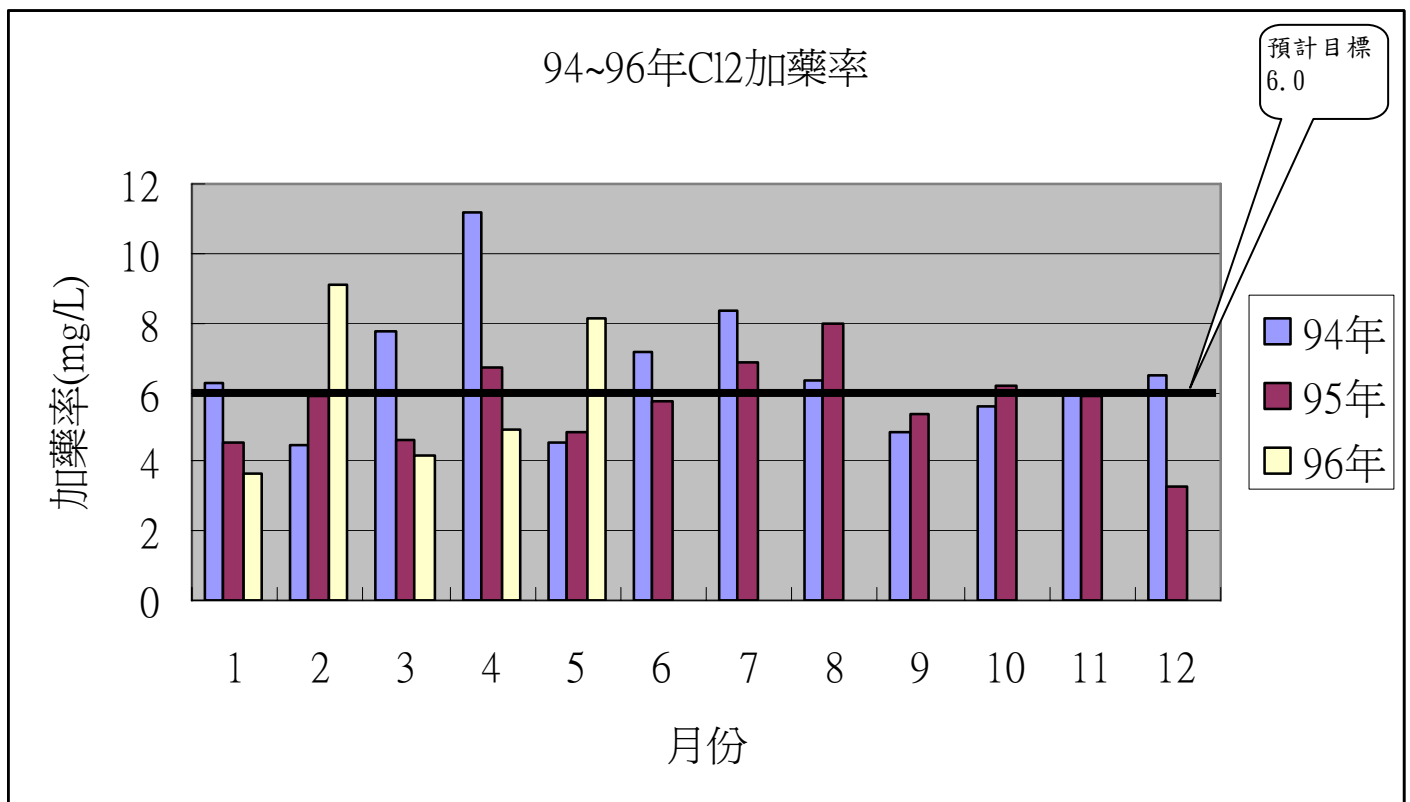
96 年 2、5 月因原水氨氮較偏高配合加氯增加及膠凝穩定須增添加 NaOH 符合飲用水標準，致 NaOH 加藥量增加。

表 4-16 Cl₂加藥資料

Cl₂加藥量

日期		94 年 1 月	94 年 2 月	94 年 3 月	94 年 4 月	94 年 5 月	94 年 6 月	94 年 7 月	94 年 8 月	94 年 9 月	94 年 10 月	94 年 11 月	94 年 12 月
Cl ₂	加藥量(KG)	914	655	1139	1753	677	1121	1302	968	686	814	1008	1022
	加藥率(mg/L)	6.29	4.50	7.78	11.15	4.54	7.17	8.32	6.33	4.87	5.56	6.07	6.48
日期		95 年 1 月	95 年 2 月	95 年 3 月	95 年 4 月	95 年 5 月	95 年 6 月	95 年 7 月	95 年 8 月	95 年 9 月	95 年 10 月	95 年 11 月	95 年 12 月
Cl ₂	加藥量(KG)	744	938	728	1075	764	925	1128	1215	784	948	876	462
	加藥率(mg/L)	4.56	5.90	4.65	6.70	4.83	5.71	6.86	8.01	5.37	6.22	5.92	3.28
日期		96 年 1 月	96 年 2 月	96 年 3 月	96 年 4 月	96 年 5 月							
Cl ₂	加藥量(KG)	519	1284	547	620	1105							
	加藥率(mg/L)	3.62	9.08	4.20	4.95	8.14							

圖 4-16 Cl₂加藥率



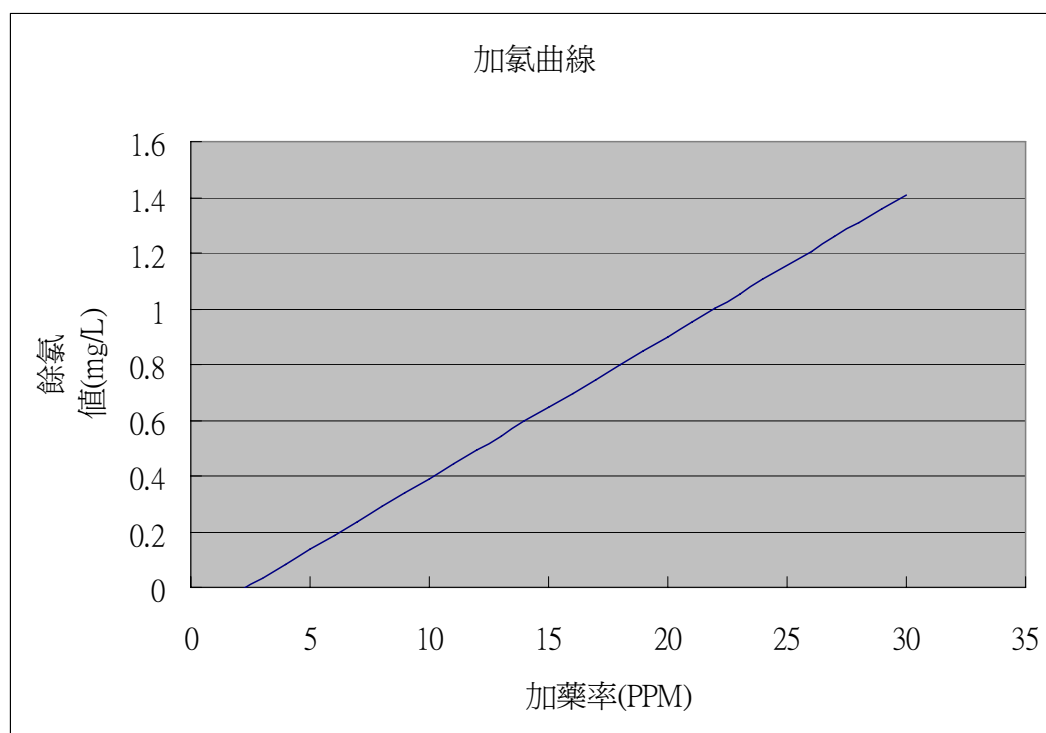
96 年 2、5 月因原水氨氮較偏高須符合飲用水標準，致 Cl₂加藥量增加。

表 4-17 加氯曲線

餘氯量、須氯量、加氯量

數值 \ 項目	餘氯量 (ppm)	須氯量 (ppm)	加氯量 (ppm)
操作值	0.5~0.7	3.0~7.0	5.0~13
平均值	0.66	5.31	6.03

圖 4-17 加氯曲線圖



在以維持清水餘氯夏季 0.70~0.8mg/l 及冬季 0.60~0.7mg/l 控制策略下，原水須氯量為消毒劑用藥量的重要依據。歷年之原水須氯量之變化為 3~9mg/l，須氯量較高大多出現於夏季枯水期及颱風或暴雨期間。

前加氯：以可去除水中還原性物質及消耗大部分須氯量，保持約 0.2~0.3ppm 餘氯量，減少後氯加藥量。

後加氯：補足餘氯量至 0.6~0.8ppm，減少管線中二次污染機會。

表 4-18 新山淨水場大水樣及水源水質報告

大水樣及水源水質檢驗報告

中華民國 94 年 01 月至 96 年 05 月份

採樣日期			受檢單位			天氣		氣	水	濁	色	臭	鹼度		pH	氯	硫	氯	氯	亞	硝	總	有效自由餘氯	總	鐵	錳	導電度	大腸菌類數	總菌落數	陰離子界面活性劑	酚	氯	化	懸	備	
年	月	日	廠	淨水	水	前	當	溫	溫	度	度	度	度	值		鹽	鹽	鹽	氯	氯	酸	酸		溶			硬	度	(uv cm)	CFU 100mL		(35℃) (CFU/ mL)		鹽		量
			飲用水水質標準							2	5	3			6.0	-8.5	250	250	0.8	0.1	0.1	10.0	500	0.2-1.0	400	0.3	0.05			100	0.5	0.001	0.05			
94	2	1	新山	淨水場	原水	雨	陰	12.0	15.5	13.0	7	<1	---	28.3	6.7	12.3	21.6	0.09	0.05	0.03	0.88	106		79.9	0.25	0.04	147	9900	18000					28.0		
94	2	1	新山	淨水場	清水	雨	陰	10.0	13.0	0.45	<5	<1	---	26.3	6.9	19.0	21.7	0.09	ND	ND	0.88	124	0.88	64.1	ND	ND	170	<1	<1	ND						
94	5	16	新山	淨水場	原水	雨	晴	26.0	21.5	6.00	6	<1	---	23.3	7.0	10.5	17.4	0.09	0.05	ND	0.85	102		46.2	0.16	0.04	130	6000	19000					19.2		
94	5	16	新山	淨水場	清水	雨	晴	26.0	19.5	0.40	<5	<1	---	25.2	7.1	17.9	19.2	0.08	ND	ND	0.88	114	0.78	38.4	ND	ND	160	<1	<1	ND						
94	8	1	新山	淨水場	原水	晴	晴	32.0	29.5	2.1	7	<1	---	64.2	6.8	19.5	43.9	0.10	0.08	0.15	2.82	164		79.6	0.12	0.04			26							
94	8	1	新山	淨水場	清水	晴	晴	32.0	29.5	0.55	<5	<1	---	59.4	6.9	27.7	21.9	0.10	ND	ND	0.76	182	0.66	85.6	0.03	0.02										
94	11	7	新山	淨水場	原水	晴	晴	27.5	25.0	9.4	7.0	<1	---	48.0	7.0	14.9	30.2	0.12	0.10	0.25	1.38	160		25.8	0.39	0.03			14.6							
94	11	7	新山	淨水場	清水	晴	晴	27.5	24.5	0.35	<5	<1	---	42.6	6.9	25.2	29.3	0.12	ND	ND	1.36	176	0.83	63.5	ND	ND										
95	3	6	新山	淨水場	原水	晴	晴	19.0	17.0	9.7	6	<1	---	28.0	7.1	12.4	17.9	0.11	0.03	ND	0.75	82.5		54.9	0.24	0.11	125	2000	1300					20.0		
95	3	6	新山	淨水場	清水	晴	晴	19.0	16.5	0.65	<5	<1	---	22.0	7.2	17.6	18.3	0.10	ND	ND	0.79	98.0	0.79	54.9	ND	ND	138	<1	<1	0.01						
95	6	12	新山	淨水場	原水	晴	晴	28.0	23.5	3.8	6	<1	---	28.5	7.1	11.4	20.1	0.10	0.04	ND	1.01	97.0		32.7	0.17	ND	146	2000	4200				9.6	12.6		
95	6	12	新山	淨水場	清水	晴	晴	28.0	21.0	0.30	<5	<1	---	22.4	7.0	16.3	19.9	0.09	ND	ND	0.93	100	0.80	42.6	ND	ND	154	<1	<1	ND						
95	9	25	新山	淨水場	原水	晴	晴	26.0	23.0	11	6	2	---	20.7	7.0	9.11	18.4	0.11	0.11	0.07	0.87	69.0		32.6	0.30	<0.1	100	2000	8400					21.2		
95	9	25	新山	淨水場	清水	晴	晴	26.0	25.5	0.35	<5	<1	---	16.6	6.8	13.8	18.5	0.10	ND	ND	0.91	65.5	0.54	28.6	<0.1	ND	98	<1	<1	ND						
95	12	11	新山	淨水場	原水	雨	晴	21.5	20.0	7.60	7.00	<1	---	29.8	7.4	11.5	18.0	0.10	0.06	0.12	0.93	79		38.5	0.25	<0.05	122	12000	ND				8.2	12.6		
95	12	11	新山	淨水場	清水	雨	晴	21.5	21.0	0.3	<5	<1	---	29.8	7.2	18	18.7	0.09	ND	ND	1.06	92	0.9	40.5	ND	ND	135	<1	<1	ND						
96	3	12	新山	淨水場	原水	雨	雨	17.5	17.5	2.3	7.00	<1	---	29.2	7.1	14	9.0	0.03	0.02	0.02	1.08	103		35.6	0.18	0.07	125	690	29000	ND				9.3		
96	3	12	新山	淨水場	清水	雨	雨	17.5	17.0	0.3	<5	<1	---	29.2	7.2	18	12.8	0.03	ND	ND	0.66	106	0.7	37.6	0.04	0.04	135	<1	<1	ND						

表 4-19 新山淨水場大水樣重金屬報告

臺灣省自來水股份有限公司大水樣月報表(重金屬)

中華民國 94 年 01 月 至 96 年 05 月

單位：毫克/公升(mg/L)

採樣日期				受檢單位			水樣 別	鉻	鎘	鉛	砷	硒	汞	銀	銅	鋅	鎳	鉬	銻	備 註
年	月	日	區	廠所		場站		(Cr)	(Cd)	(pb)	(As)	(Se)	(Hg)	(Ag)	(Cu)	(Zn)	(Ni)	(Ba)	(Sb)	
飲用水水源水質標準							0.05	0.01	0.05	0.05	0.05	0.002								
飲用水水質標準							0.05	0.005	0.05	0.01	0.01	0.002	0.050	1.0	5.0	0.1	2.0	0.01		
94	2	1	一	新山給水廠		新山	原水	0.0005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0170	ND	
94	2	1	一	新山給水廠		新山	清水	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0148	ND	
94	5	16	一	新山給水廠		新山	原水	0.0006	0.0001	0.0016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0028	0.0174	ND	
94	5	16	一	新山給水廠		新山	清水	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0168	ND	
94	8	1	一	新山給水廠		新山	原水	0.0004	ND	0.0016	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	0.0491	ND	
94	8	1	一	新山給水廠		新山	清水	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0356	ND	
94	11	7	一	新山給水廠		新山	原水	0.0007	0.0001	0.0043	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0019	0.0373	ND	
94	11	7	一	新山給水廠		新山	清水	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0291	ND	
95	3	6	一	新山給水廠		新山	原水	0.0033	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	0.0098	ND	
95	3	6	一	新山給水廠		新山	清水	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0103	ND	
95	6	12	一	新山給水廠		新山	原水	<0.001	ND	ND	ND	ND	ND							
95	6	12	一	新山給水廠		新山	清水	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0168	ND	
95	9	25	一	新山給水廠		新山	原水	<0.001	ND	ND	ND	ND	ND							
95	9	25	一	新山給水廠		新山	清水	<0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0241	ND	
95	12	11	一	新山給水廠		新山	原水	<0.001	ND	ND	ND	ND	ND							
95	12	11	一	新山給水廠		新山	清水	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0217	ND	
96	3	12	一	新山給水廠		新山	原水	ND	ND	ND	ND	ND	ND							
96	3	12	一	新山給水廠		新山	清水	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0217	ND	

表 4-20 新山水庫水質檢驗報表
新山水庫水質檢驗報表
中華民國 94 年 01 月至 96 年 04 月份

採 樣 日 期			受 檢 單 位			採 樣 層 次	距 水 面 深 度 m	水 溫 （ ℃ ）	氣 溫 （ ℃ ）	濁 度 （ NTU ）	色 度 （ 鉑 鈷 單 位 ）	臭 度 （ 初 嗅 數 ）	pH 值	溶 氧 量	大 腸 桿 菌 群 CFU/ 100mL	生 化 需 氧 量	懸 浮 固 體 量	氮 二	總 氮	總 磷	葉 綠 素 a ug L	透 明 度 （ M ）	T S I —	備 註
年	月	日	廠 所	淨 水 場	代 號																			
飲用水水源水質標準															20000			1.0						
94	1	10	新山水庫			上層	0.5	15.0	15.0	2.0	5	< 1	7.0	7.5	380	1.4	1.8	0.02	0.99	0.054	2.1	2.6	49	
94	1	10	新山水庫			中層	25.0	14.5	15.0	3.6	< 5	< 1	7.0	7.2	500	1.1	1.7	0.03	1.03	#####				
94	1	10	新山水庫			下層	50.0	14.5	15.0	2.9	< 5	< 1	7.1	6.8	410	0.9	2.4	0.03	1.03	0.052				
94	4	11	新山水庫			上層	0.5	21.0	22.0	2.8	5	< 1	6.9	7.4	170	1.4	2.5	ND	1.30	0.056	9.5	2.0	54.9	
94	4	11	新山水庫			中層	25.0	18.5	22.0	2.4	< 5	< 1	7.2	7.0	120	1.1	4.2	0.02	1.45	0.053				
94	4	11	新山水庫			下層	50.0	17.5	22.0	2.9	< 5	< 1	7.0	6.6	440	1.0	3.0	ND	1.25	0.058				
94	7	4	新山水庫			上層	1.0	31.0	35.0	6.0	< 5	< 1	7.9	7.5	420	1.5	2.1	0.03	0.78	0.017	3.7	2.5	45	
94	7	4	新山水庫			中層	25.0	22.0	35.0	1.3	5	< 1	6.8	7.3	480	1.4	3.2	0.05	0.74	0.046				
94	7	4	新山水庫			下層	50.0	20.0	35.0	1.6	5	< 1	6.8	6.7	460	1.1	11.2	0.04	0.69	0.013				
94	10	17	新山水庫			上層	1.0	23.5	25.5	2.0	< 5	< 1	7.3	7.6	140	1.4	1.9	0.02	0.93	0.028	7.3	2.5	50	
94	10	17	新山水庫			中層	25.0	22.0	25.5	1.2	< 5	< 1	7.1	7.4	210	1.2	5.8	0.02	0.67	0.023				
94	10	17	新山水庫			下層	50.0	21.0	25.5	4.5	< 5	< 1	7.1	6.7	720	1.0	8.4	0.03	0.84	0.025				
95	2	6	新山水庫			上層	1.0	19.0	17.0	1.6	< 5	<1	7.3	8.0	15	1.7	1.2	ND	0.82	0.035	2.4	3.0	46.0	
95	2	6	新山水庫			中層	25.0	19.0	16.5	1.2	< 5	<1	7.4	7.7	70	1.5	1.9	0.02	1.01	0.014		3.0		
95	2	6	新山水庫			下層	50.0	19.0	16.0	3.9	5	<1	7.0	7.3	1900	1.2	2.9	ND	0.94	0.009		3.0		
95	5	15	新山水庫			上層	1.0	22.5	22.0	3.1	< 5		7.9	8.1	1200	1.6		0.02		0.020	8.3	2.1	49.0	
95	5	15	新山水庫			中層	25.0	22.5	20.5	2.8	< 5	<1	7.7	7.8	7400	1.4	2.4	0.02	1.06	0.015		2.1		
95	5	15	新山水庫			下層	50.0	22.5	18.0	4.7	< 5	<1	7.1	7.3	8100	1.1	3.0	0.03	0.84	0.015		2.1		
95	8	7	新山水庫			上層	1.0	32.0	31.0	2	< 5	<1	8.1	8.0	1900	1.5	1.0	0.02	0.72	0.024	4.2	2.3	48.0	
95	8	7	新山水庫			中層	25.0	32.0	31.0	1.4	< 5	<1	8.1	7.6	3000	1.4	0.5	0.03	1.09	0.021		2.3		
95	8	7	新山水庫			下層	50.0	32.0	22.5	1.8	5	<1	7.0	7.2	7000	1.0	1.2	0.02	0.73	0.032		2.3		
95	11	6	新山水庫			上層	1	26.0	25.0	1.1	<5	<1	7.2	8.1	160	1.6	0.9	<0.05	0.66	0.026	4.1	2.5	47	
95	11	6	新山水庫			中層	25	26.0	25.0	1.5	<5	<1	7.2	7.7	150	1.4	1.1	<0.05	0.61	0.023		2.5		
95	11	6	新山水庫			下層	50	26.0	23.0	1.4	5	<1	6.9	7.2	920	1.1	7.5	ND	0.99	0.029		2.5		
96	3	12	新山水庫			上層	1	17.5	16.5	3.1	5	<1	7.4	8.5	450	0.9	2.4	ND	1.12	0.011	3.2	3.5	41	
96	3	12	新山水庫			中層	25	17.5	16.5	2.4	6	<1	7.3	8.7	460	0.4	6.6	ND	1.08	0.012		3.5		
96	3	12	新山水庫			下層	50	17.5	16.5	7.1	9	<1	7.3	8.7	470	0.6	6.2	ND	1.11	0.012		3.5		

表 4-21 新山淨水場大水樣重農藥報告
臺灣省自來水股份有限公司大水樣月報表(農藥)
中華民國 94 年 01 月 至 96 年 04 月

單位：毫克/公升(mg/L)

採樣日期				受檢單位			水樣 別	達馬松	大利松	亞素鈴	巴拉松	一品松	靈丹	安殺番	巴拉刈	丁基拉 草	二、四- 地	納乃得	加保扶	滅必蝨		備 註	
年	月	日	區	廠所	場站																		
飲用水水源水質標準																							
飲用水水質標準								0.02	0.005	0.003	0.02	0.005	2E-04		0.01								
94	2	14	一	新山給水廠	新山	原水	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND									
94	2	14	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND									
94	5	23	一	新山給水廠	新山	原水	ND							ND									
94	5	23	一	新山給水廠	新山	清水	ND					ND		ND	ND								
94	8	22	一	新山給水廠	新山	原水								ND									
94	8	22	一	新山給水廠	新山	清水								ND									
94	11	21	一	新山給水廠	新山	原水	ND	ND	ND	ND	ND	ND		6E-04	ND								
94	11	21	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	ND	ND	ND	ND		5E-04	ND								
95	3	13	一	新山給水廠	新山	原水	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND								
95	3	13	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	ND	ND	ND	ND		<0.16	ND								
95	9	4	一	新山給水廠	新山	原水	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	ND	ND		ND								
95	9	4	一	新山給水廠	新山	清水	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	ND	ND		ND								
95	9	20	一	新山給水廠	新山	原水								<0.4									
95	9	20	一	新山給水廠	新山	清水								<0.4									
95	12	6	一	新山給水廠	新山	原水	ND	ND	ND	<0.0001	ND	ND	ND	ND	ND								
95	12	6	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	ND	<0.0001	ND	ND	ND	ND	ND								
96	3	12	一	新山給水廠	新山	原水	ND	ND	ND	<0.0001	ND	ND	ND		ND	ND							
96	3	12	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	ND	<0.0001	ND			ND			<0.0001	ND	ND				

表 4-22 總三鹵甲烷及揮發性有機物
臺灣省自來水股份有限公司大水樣月報表(總三鹵甲烷及揮發性有機物)
中華民國 94 年 01 月 至 96 年 04 月

單位：毫克/公升(mg/L)

採樣日期			受檢單位			水樣 別	氯乙烯	1.1-二氯乙 烯	1.1.1-三氯 乙烷	四氯化碳	1.2-二氯乙 烷	苯	三氯乙烯	1.4-二氯苯	三氯甲烷	一溴二氯甲 烷	二溴一氯甲 烷	三溴甲烷	總三鹵甲烷	備 註	
年	月	日	區	廠所	場站																
飲用水水源水質標準																					
飲用水水質標準							0.002	0.007	0.20	0.005	0.005	0.005	0.005	0.075						0.1	
94	1	17	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	0.00448	0.00498	0.00320	0.00097	0.01360	ND	0.00448	0.00498	0.00320	0.00097	0.01360		
94	1	17	一	新山給水廠	新山	配水	ND	ND	0.00440	0.00490	0.00316	0.00096	0.01340	ND	0.00440	0.00490	0.00316	0.00096	0.01340		
94	4	18	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	0.01680	0.00977	0.00374	0.00073	0.03100	ND	0.01680	0.00977	0.00374	0.00073	0.03100		
94	4	18	一	新山給水廠	新山	配水	ND	ND	0.00242	0.00343	0.00410	0.00110	0.01100	ND	0.00242	0.00343	0.00410	0.00110	0.01100		
94	7	11	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	0.00464	0.00540	0.00427	0.00082	0.01510	ND	0.00464	0.00540	0.00427	0.00082	0.01510		
94	10	11	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	0.00958	0.00685	0.00538	0.00169	0.02350	ND	0.00958	0.00685	0.00538	0.00169	0.02350		
94	10	11	一	新山給水廠	新山	配水	ND	ND	0.00942	0.00686	0.00538	0.00165	0.02330	ND	0.00942	0.00686	0.00538	0.00165	0.02330		
95	2	13	一	新山給水廠	新山	清水	ND	<0.00001	0.00925	0.00558	0.00278	0.00124	0.01890	<0.00001	0.00925	0.00558	0.00278	0.00124	0.01890		
95	2	13	一	新山給水廠	新山	配水	ND	<0.00001	0.00920	0.00559	0.00280	0.00126	0.01880	<0.00001	0.00920	0.00559	0.00280	0.00126	0.01880		
95	3	13	一	新山給水廠	新山	清水	ND	<0.00001	0.00528	0.00553	0.00415	0.00130	0.01630	<0.00001	0.00528	0.00553	0.00415	0.00130	0.01630		
95	3	13	一	新山給水廠	新山	配水	ND	<0.00001	0.00521	0.00555	0.00417	0.00132	0.01620	<0.00001	0.00521	0.00555	0.00417	0.00132	0.01620		
95	5	8	一	新山給水廠	新山	清水	ND	<0.00001	0.00523	0.00595	0.00507	0.00170	0.01380	<0.00001	0.00523	0.00595	0.00507	0.00170	0.01380		
95	8	1	一	新山給水廠	新山	清水	<0.0004	<0.00001	0.02640	0.01140	0.00377	0.00115	0.04270	<0.00001	0.02640	0.01140	0.00377	0.00115	0.04270		
95	8	1	一	新山給水廠	新山	配水	<0.0004	<0.00001	0.02650	0.01100	0.00366	0.00115	0.04230	<0.00001	0.02650	0.01100	0.00366	0.00115	0.04230		
95	10	2	一	新山給水廠	新山	清水	<0.0004	<0.00001	0.01950	0.01080	0.00489	0.00131	0.03650	<0.00001	0.01950	0.01080	0.00489	0.00131	0.03650		
95	10	2	一	新山給水廠	新山	配水	<0.0004	<0.00001	0.01710	0.09870	0.00431	0.00127	0.03250	<0.00001	0.01710	0.09870	0.00431	0.00127	0.03250		
95	11	1	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	0.01370	0.00763	0.00320	0.00105	0.02560	<0.00001	0.01370	0.00763	0.00320	0.00105	0.02560		
95	11	1	一	新山給水廠	新山	配水	ND	ND	0.01390	0.00766	0.00323	0.00106	0.02581	<0.00001	0.01390	0.00766	0.00323	0.00106	0.02581		
96	1	15	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	0.00528	0.00422	0.00261	0.00110	0.01322	<0.00001	0.00528	0.00422	0.00261	0.00110	0.01322		
96	1	15	一	新山給水廠	新山	配水	ND	ND	0.00100	0.00187	0.00293	0.00181	0.00761	<0.00001	0.00100	0.00187	0.00293	0.00181	0.00761		
96	2	5	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	0.01260	0.00665	0.00298	0.00099	0.02323	<0.00001	0.01260	0.00665	0.00298	0.00099	0.02323		
96	2	5	一	新山給水廠	新山	配水	ND	ND	0.00105	0.00239	0.00431	0.00193	0.00968	<0.00001	0.00105	0.00239	0.00431	0.00193	0.00968		
96	3	12	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	0.00542	0.00456	0.00314	0.00119	0.01431	<0.00001	0.00542	0.00456	0.00314	0.00119	0.01431		
96	3	12	一	新山給水廠	新山	配水	ND	ND	0.00540	0.00461	0.00330	0.00119	0.01450	<0.00001	0.00540	0.00461	0.00330	0.00119	0.01450		
96	4	16	一	新山給水廠	新山	清水	ND	ND	0.01050	0.00647	0.00354	0.00121	0.02170	<0.00001	0.01050	0.00647	0.00354	0.00121	0.02170		
96	4	16	一	新山給水廠	新山	配水	ND	ND	0.01090	0.00685	0.00389	0.00123	0.02287	<0.00001	0.01090	0.00685	0.00389	0.00123	0.02287		

操作系統指標

類別	評鑑項目	評分要項	備註說明
操作	1. 操作管理	1. 操作工作計畫與執行 2. 操作人員專業知識與認知 3. 任務交接與追蹤	1. 訂定年度教育訓練計畫及演練計畫，提升操作人員專業知識與認知 2. 每日填寫工作日誌、日常設備檢查並紀錄，以利任務交接與追蹤 4. 水量調度操作：確保水質內控標準下，調整淨水處理水量，機動配合供水需求量，保持足夠之清水池水位 5. 前處理操作：配合處理水量、加藥控制及快濾池反洗操作，維持各沉澱水濁度在內控標準以下，以符合過濾水水質效能目標 6. 快濾操作：維持出水餘氯在內控標準範圍內，出水濁度在內控標準以下，以符合過濾水水質效能目標
	2. 實務性操作手冊建置	1. 標準作業程序建置 2. 資訊化管理 3. 問題與對策	1. 建立各操作單元操作手冊及各項設備之操作手冊，依操作手冊操作 2. 建立各操作單元之標準作業程序，依標準作業程序進行操作 3. 本場已建立全場之水質監控系統，各操作單元之程序水質訊號及重要操作運轉資料皆已納入全場監控系統
	3. 建立淨水場各單元操作參數	1. 單元操作參數建置 2. 單元處理功能評估 3. 操作最佳化 a. 用電量的降低 b. 用藥減量 c. 污泥的減量	1. 藉由全場之水質監控系統，建立各單元之操作運轉參數，例如沉澱水之內控相關後續水處理之效能，利用水量、加藥量 SC 值及趨勢變化，可協助操作人員作較佳之操作判斷。快濾池之操作亦可由經驗資訊建立每一池最佳之操作參數，包括濾層表現、反洗操作、濾程長短等，可利用現場監控設備隨時調整參數設定，此外上包括水量之調配、加藥控制之調整等操作參數之建立。

	4. 異常應變操作	1. 研擬單元進流水限值，作為水質異常通報之依據 2. 應變操作手冊 a. 原水水質超過單元進流限值 b. 進流量突增 c. 設備故障	1. 訂定包括氯氣外洩、水質異常、電力中斷、S、乾旱等各項緊急應變計畫，及相關標準作業程序，以應付緊急事故 2. 主要設備均已設置備用系統，當主要設備故障時即能及時切換至備用設備 3. 建立設備故障報修制度，當設備功能異常無法及時處理時，依通報程序招商修復，提高妥善率。
操作	5. 污泥系統功能評估	1. 生產過程之減廢量（污泥產生量、廢水排放量） 2. 由污泥質量平衡推估由化學單元內藥劑所產生之污泥量 3. 依各單元之進出流水質，進行各單元之質量平衡，以確定污泥廢棄量之正確性	每月統計操作運轉月報表，包括脫水機操作次數、污泥餅存量預估、污泥餅清運統計及用電用藥量之統計，並依規定定期向環保機關網路申報
	操作系統總分		
	佔操作積分(操作系統總分×40%)		

4.1.3 維護績效指標

維護績效指標

類別	績效評鑑項目	評分要項		參考數據	執行成效(96年1~5月)	備註說明
維護	1.機械與儀控設備 使用狀況(30分)	(1)使用比率	預定目標	85%	97.7%	由建立一機一卡紀錄故障報表，將各期檢點表每日設備狀況，利用統計所有設備正常使用比率
			實際完成	97.7%		
		(2)故障比率	預定目標	15%	2.2%	故障比率=100%-使用比率
			實際完成	2.2%		
		(3)閒置比率	預定目標	0	0	為確保設備功能正常，本場主要設備有配置備用設備，無閒置設備
			實際完成	0		
	2.儀表校正達成率(30分)	預定目標		100	85%	pH計3台、原水濁度計1台、清水濁度計3台、餘氯計二台、一台：64次 流量計：10次
		實際完成		85		
	3.防範措施與緊急維修達成率(30分) 1. 保養 2. 塗漆 3. 防蝕 4. 備品使用 5. 物料處理	保養達成率	預定目標	1500	60%	建立保養達成率統計表，由監工統計各年度設備預定保養、維護數量及實際保養完成、維護數量
			實際完成	900		
		塗漆達成率	預定目標	33	%	未實施
			實際完成			
		防蝕達成率	預定目標	33	%	未實施
			實際完成			
	4.廠區環境維護(10分) (綠化美化)	預定目標		1次/月	88%	每月1次依工作人責任區環境整理及清潔工作
		實際完成		10次		
參考加分欄	1.管線維護與修漏及檢漏作業	漏水率(%)		-	-	資料不足，暫時無法提供
		修漏管線長度(M)		-	-	
		修漏用戶數(戶)		-	-	
		檢漏地點達成率(%)		-	-	
		檢漏管長達成率(%)		-	-	
		漏水檢出量(M ³)		-	-	
		修漏速率(天/件)		-	-	

維護系統指標

類別	評鑑項目	評分要項	備註說明
	1. 標準維護作業手冊建置(20分)	1. 年度維護計畫書(一般、定期保養、日常點檢維護、歲修及改善) 2. 標準維護作業手冊之建置(實用化、本土化) 3. 紀錄、審核、追蹤	1. 編列設備定期保養、一般保養、日常點檢歲修及設備改善費用 2. 為落實維修標準化，控管維修及校正品質，編列各設備維護手冊，藉以確保維護品質
	2. 防範措施(20分)	1. 維護計畫執行現況 2. 標準作業程序 3. 停用/備用設備維護保養	為避免設備誤操作造成故障，編列標準作業程序作為操作人員操作依據及標準
	3. 緊急應變(20分)	1. 緊急零件獲取 2. 技術指南 3. 突發事件及處理計畫	
	4. 場區綠美化與景觀規劃(10分)	1. 場區綠美化 2. 場區景觀規劃 3. 生態化淨水場	為維護場區環境清潔，每天每人清潔整理負責之區域，以維持整場環境整潔。並逐年進行景觀改善，配合花木種植、草皮植生及有機肥處理，建立一個生態化淨水場。
	5. 維護紀錄電腦資訊化管理(20分)	1. 一機一卡設備建檔 2. 儀表設備使用現況 3. 物料備品管理統計	1. 為落實設備維護制度，包括機電設備、土木設備及儀控設備接設置維護保養紀錄卡，以一機一卡為原則，內容製造商等資料、規格、相關配件資訊及維修紀錄 2. 備品由專人管控，每月統計一次被品使用情形，並依需要採購 3. 各單位輪值人員美日交接班接依自動檢查表內容進行設備日常點檢。
	6. 維護成本效益分析(10分)	成本效益分析—建立會計制度 a. 修護 b. 美化綠化景觀維護 c. 油漆防蝕 d. 零件備品 e. 儀表校正 f. 消耗性器材 g. 設備功能改善	
	維護系統總分		
	佔維護積分(維護系統總分×40%)		

4.1. 4 水質檢驗績效指標

類別	評鑑項目	評分要項	執行成效	備註說明
水質檢驗	1. 單元水質檢測達成率(60分)	(1)一般檢驗	計畫採樣數=290 執行採樣數=290 檢測達成率=100%	1. 檢樣：原水、混凝水、沉澱水、清水 2. 檢項：濁度、餘氯、鹼度、氯氣、pH、大腸桿菌 3. 詳如： 4. 含採用送區檢驗室支援檢驗
		(2)連續檢測	濁度計達成率=96% 電極式餘氯計=95% PH計達成率=96%	1. 偵測水樣：原水、混凝水、沉澱水、過濾水、清水 2. 偵測項目：濁度、餘氯、pH
	2. 品保/品管目標達成率(40分)	(1)標準品比對/偵測器	連續濁度計達成率=100% 連續餘氯計達成率=100%	1. 每次維校同時實施 2. 詳如：儀器校正紀錄表
		(2)重複分析	藥品成分檢驗達成率=100%	每批次樣品至少必須重複樣品分析一次
		(3)實驗儀器維護及校正	濁度計維校達成率=100% pH計維校達成率=100%	1. 每次使用前實施 2. 詳如：使用校正紀錄表
		(4)連續偵測器維護及校正	維校達成率=100%	1. 依儀器維校頻率表
	水質檢驗績效總分			
	佔水質檢驗積分(水質檢驗績效總分×60%)			

水質檢驗系統指標

類別	評鑑項目	評鑑要項	備註說明
水質檢驗	1. 檢驗管理 (20 分)	(1)檢驗方法	依” Standard methods” 標準方法
		(2)管理手冊	1. 訂定” 化驗室品保品管手冊” 2. 如附件
	2. 採樣執行 (20 分)	(1)程序水樣採樣頻率	正常上班時段實施例行檢驗，每日至少一次
		(2)連續偵測頻率	每一偵測點每一分鐘偵測一次
		(3)採樣代表性	淨水流程每依程序水直接設置偵測點
		(4)水質檢項完整性	水質檢項一淨水流程管控需求規劃訂定
	3. 樣品檢測及 數據紀錄追 蹤管理作業 (20 分)	(1)數據驗算及審核	水質紀錄由管理員、股長、廠長每日逐一核對
		(2)水質異常處理	依水質異常標準作業程序處理
		(3)通報制度	依通報流程即時通報
	4. 檢驗數據確 實性(30 分)	依據環保署公告方法	1. 檢驗數據符合品保/品管目標 2. 各項檢驗數據登 6 記紀錄本
		(1)準確	
		(2)精密	
	5. 儀器、藥品 及設備管理 (10 分)	(3)可追溯	
		(1)實驗是儀器管理	詳如：化驗室品保品管手冊
		(2)實驗室藥品管理	
		(3)淨水用藥品質管理	
		(4)實驗室安全衛生	
	水質檢驗系統總分		
	佔水質檢驗積分(水質檢驗總分×40%)		

4-2 管理

4-2-1 建立環境管理系統

一、目標

1. 清水水質高於飲用水水質標準。
2. 每一操作單元水質監測。
3. 加強敦親睦鄰工作及宣導。
4. 員工有足夠的教育訓練與經驗。
5. 落實水源巡查保護。
6. 定期舉辦緊急應變實地演練。
7. 電氣、機械、儀表設備運轉最佳化。

二、標的

1. 工安事故發生率=0
2. 年度工作計畫書撰寫= 100 %
3. 年度工作計畫達成率= 95 %以上
4. 飲用水水質合格率(法規標準值)= 100 %
飲用水水質合格率(自訂標準值)= 95 %以上
5. 月處理成本=0.401 元/M³ 以下
6. 原水處理量日平均 ≥ 15 萬噸 (3/4 容量)
7. 預算執行率 $>80\%$
8. 人員教育訓練=100%
9. 勞安事故=0

三、資訊電腦化管理

四、配合建立品質管理系統持續改善現況

4-2-2 年度工作規劃與執行

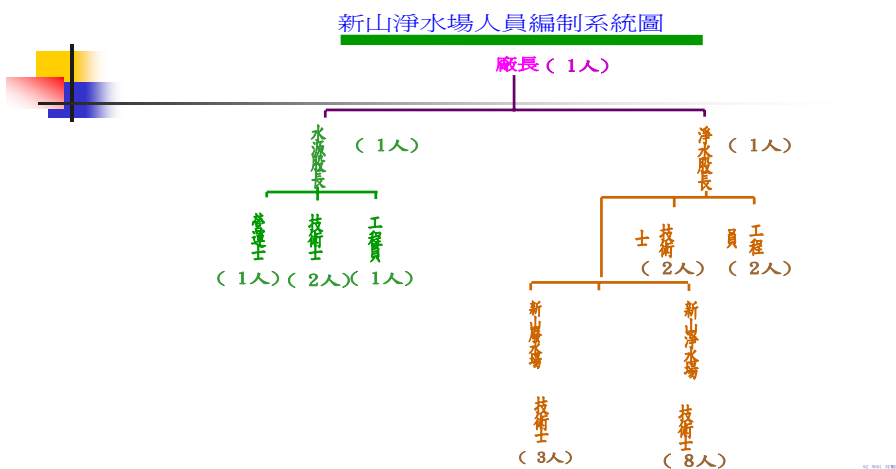
- 一、依核定預算計劃執行，不逾期、不透支。
- 二、操作維護正常，清水符合國家飲用水標準。
- 三、操作人員注重安全衛生，無工安事故。

4-2-3 淨水場廠長

- 一、訂定淨水廠政策、目標。
- 二、熟悉廠內需求。
- 三、溝通協調。
- 四、與環保單位配合。

4-2-4 淨水場員工

一、人力與組織（組織與數量）



姓名	職稱	年資（年）	學歷	擔任工作	備註
林增龍	工程師兼廠長	34	新埔工管系	廠長	
簡添丁	工程員兼股長	29	海專輪機	綜理水源股	
廖啟東	工程員兼股長	19	北專電機	綜理淨水股	
張顯堂	工程員	29	北專化工	淨水設備維護	
黃文通	工程員	32	台北商專	土建設計監工	
呂坤雄	工程員	29	嘉工土木	水源管理	
潘宏偉	技術士	7	台北商專	電機設計監工	
李彥君	技術士	0.5	義大化工	淨水設備維護	
許勝勇	技術士	29	瑞工電機	淨水操作	輪班
李幸益	技術士	27	基工電機	淨水操作	輪班
吳楚材	技術士	15	空大外文	淨水操作	輪班
黃永裕	技術士	15	瑞工電機	淨水操作	輪班
朱鴻斌	技術士	20	聯合機械	淨水操作	輪班
童世雄	技術士	20	南工專電機	淨水操作	輪班
楊春長	技術士	22	瑞工電機	淨水操作	輪班
鄒正典	技術士	19	基隆高中	淨水操作	輪班
陳輝忠	技術士	25	瑞工電機	廢水操作	輪班
陳昆銘	技術士	27	工商電機	廢水操作	輪班
孫 謙	技術士	7	蘭科環工	廢水操作	輪班
李品蓉	技術士	14	海大養殖	水質檢驗	
許致軒	技術士	0.5	台科工工	淨水設備維護	
王永慶	技術士	1.5	淡江水環	淨水設備維護	

二、士氣

1. 因固體接觸沉澱池回流污泥改善措施，淨水處理水質較穩定效果佳，提升員工對本設備瞭解與操作士氣。
2. 控制室及辦公室改善力求舒適清潔，廠區加強綠美化。
3. 各單元設施、貯槽、機房等皆依安全衛生規定，陸續辦理安全防護措施設備改善力求齊全，並自動檢查及記錄。

三、人員訓練

本場為提昇場內操作人員士氣與吸收專業知識，除參加自來水公司自辦各項教育訓練外，並儘量參加其他學術單位所舉辦之相關訓練，以配合國家政策，朝專業證照取得之路邁進。

九十五年度教育訓練計劃表、人員訓練履歷表如下：

新山淨水場環境保護專責人員證照統計表

修正日期：96.05.2

廠場別	職稱	姓名	環保專責證照名稱	訓練情形	設置淨水場	設置人員 職稱
新山淨水場	工程員兼股長	廖啟東	甲級廢水處理專責人員	取得證照	新山淨水場	主管
新山淨水場	技術士	潘宏偉	乙級廢水處理專責人員	取得證照		
新山淨水場	技術士	孫 謙	甲級廢棄物處理技術員	取得證照		
新山淨水場	技術士	鄒政典	乙級毒性化學物質專責人員	取得證照		
新山淨水場	技術士	潘宏偉	乙級廢棄物處理技術員	計劃 96 年度		
新山淨水場	技術士	王永慶	乙級廢棄物處理技術員	計劃 96 年度		
新山淨水場	技術士	李彥君	甲級廢水處理專責人員	計劃 97 年度		

製表：廖啟東

廠長：林增龍

四、教育訓練

九十六年度教育訓練計劃表

	教育訓練名稱	參加人數	時數 (HR)	主辦單位	預定 費用													訓練方式		備註 (訓練日期)
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	內 訓	外 訓	
1	勞工安全衛生教育	13	6	勞安課				√					√					√		
2	通識課程講習	11	6	勞安課													√	√		
3	為民服務講習	13	6	業務課						√								√		
4	工程品管	5	6	工務課							√							√		
5	特種防護團常年訓練	15	3	操作課					√									√		
6	廠務會議兼政令宣導	15	2	新山廠				√			√			√			√			
7	液氯洩漏緊急應變演練	8	3	新山廠							√					√		√		
8	資安教育訓練	3	3	員訓所					√									√		
9	新進士級人員職前訓練	1	27	員訓所		√												√		
10	淨水場綜合效能評估及輔導智識訓練	2	28	員訓所						√								√		
11	基層主管培訓	1	75	員訓所						√								√		
12	水污染緊急應變訓練	1	13	員訓所				√												
13	急救人員訓練	2	25	勞安協會						√								√	√	
14	水量量測專業課程訓練	1	16	員訓所					√									√		

新山淨水場人員工作職掌分派表（編製日期：96 年 05 月 2 日）

職稱	姓名	承 辦 業 務	備註
廠長	林增龍	一、綜理廠務。 二、督導淨水、供水業務。 三、年度預算執行控管。 四、各項工作計畫審查。 五、督導財產物品管理。 六、督導資通安全控管。 七、督導工安環保業務。 八、督導員工教育訓練業務。 九、責任中心及內部檢核業務控管。 十、上級臨時交辦事項。	
股長	簡添丁	一、水源股業務之督導執行。 二、新山、西勢水庫蓄水管理。 三、兼辦人事。 四、上級臨時交辦事項。。	
股長	廖啟東	一、淨水處理業務之督導執行。 二、淨水質檢驗業務之督導執行。 三、兼辦總務。 四、兼辦給水動員、重大危害事件緊急應變業務。 五、兼辦分級檢核、責任中心業務。 六、毒化物運作相關業務督導執行。 七、臨時交辦業務。	
工程員	張顯堂	一、暖暖淨水設備及操作管理。 二、淨水設備工程設計、監工、結算。 三、暖暖場毒化物運作相關業務。 四、臨時交辦業務。	
工程員	黃文通	一、安樂淨水設備及操作管理。 二、淨水設備工程設計、監工、結算。 三、兼辦政風業務。 五、臨時交辦業務。	
技術士	潘宏偉	一、新山淨水場設備及操作管理 二、淨水設備工程設計、監工、結算。 三、新山場毒化物運作相關業務。 四、臨時交辦業務。	
技術士	孫 謙	一、廢水操作與維護（輪班操作）。	

		二、環境整理與設備保養維護請辦。 三、加藥設備操作與水質監控。 四、臨時交辦業務。	
技術士	許勝勇	一、新山淨水操作與維護（輪班操作）。 二、環境整理與設備保養。 三、加藥設備操作與水質監控。 四、氯氣外洩緊急應變與處理。 五、臨時交辦業務。	
技術士	李幸益	一、新山淨水操作與維護（輪班操作）。 二、環境整理與設備保養。 三、加藥設備操作與水質監控。 四、氯氣外洩緊急應變與處理。 五、臨時交辦業務。	
技術士	吳楚材	一、新山淨水操作與維護（輪班操作）。 二、環境整理與設備保養。 三、加藥設備操作與水質監控。 四、氯氣外洩緊急應變與處理。 五、臨時交辦業務。	
技術士	黃永裕	一、新山淨水操作與維護（輪班操作）。 二、環境整理與設備保養。 三、加藥設備操作與水質監控。 四、氯氣外洩緊急應變與處理。 五、臨時交辦業務。	
技術士	朱鴻斌	一、新山淨水操作與維護（輪班操作）。 二、環境整理與設備保養。 三、加藥設備操作與水質監控。 四、氯氣外洩緊急應變與處理。 五、臨時交辦業務。。	
技術士	童世雄	一、新山淨水操作與維護（輪班操作）。 二、環境整理與設備保養。 三、加藥設備操作與水質監控。 四、氯氣外洩緊急應變與處理。 五、臨時交辦業務。。	
技術士	楊春長	一、新山淨水操作與維護（輪班操作）。 二、環境整理與設備保養。 三、加藥設備操作與水質監控。 四、氯氣外洩緊急應變與處理。 五、臨時交辦業務。。	

技術士	鄒政典	一、新山淨水操作與維護（輪班操作）。 二、環境整理與設備保養。 三、加藥設備操作與水質監控。 四、氯氣外洩緊急應變與處理。 五、臨時交辦業務。。	
技術士	陳輝忠	一、新山廢水操作與維護（輪班操作）。 二、環境整理與設備保養。 三、加藥設備操作與水質監控。 四、臨時交辦業務。。	
技術士	陳昆銘	一、新山廢水操作與維護（輪班操作）。 二、環境整理與設備保養。 三、加藥設備操作與水質監控。 四、臨時交辦業務。。	
技術士	李彥君	一、主辦新山廠各場站抽水機結算彙整 二、兼職物料管理、報表分析。 三、臨時交辦業務。	
技術士	許致軒	一、新山淨水操作與維護 二、淨水設備工程設計、監工、結算。 三、每日出水量統計、報表分析。 四、臨時交辦業務。	
技術士	王永慶	一、新山淨水操作與維護 二、淨水設備工程設計、監工、結算。 三、水質監測儀校正維護、報表分析。 四、臨時交辦業務。	
技術士	李品蓉	一、新山廠駐廠專任水質採樣、檢驗 二、水質監測儀校正維護、報表分析。 三、臨時交辦業務。	

4-2-5 淨水費用成本分析

每月定期統計分析成本支出包括：

1. 用人費
2. 動力費
3. 機械設備修護費

本公司責任中心本場為成本中心，淨水費用成本分析如下：（96 年 01 月~5 月）

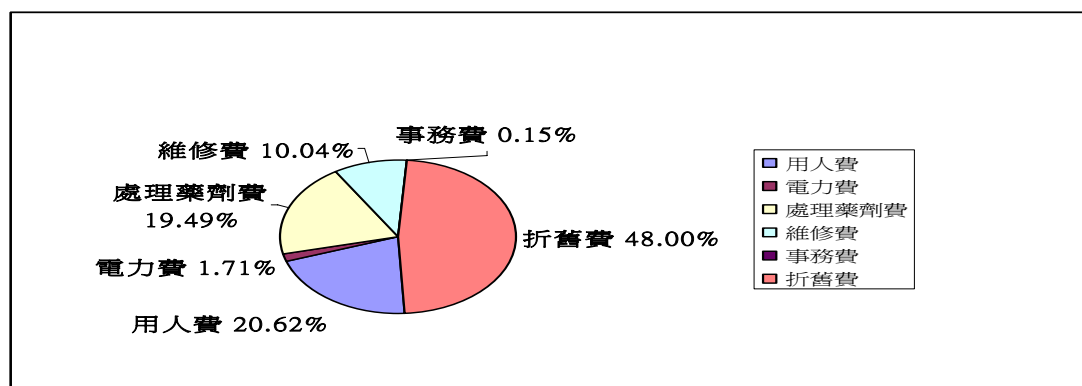
項 月	處理水量 (M ³)	用人費 (元)	電力費 (元)	處理藥劑費 (元)	維修費 (元)	事務費 (元)	折舊費(元)	合計(元)
96 年 1 月	4436421	839000	77149	626823	376153	6000	1777038	3702163
96 年 2 月	3958986	839000	68886	1052245	350675	5700	2138313	4454819
96 年 3 月	4033490	851000	70183	575557	417536	6000	1772562	3692838
96 年 4 月	3754273	873000	65324	679271	435863	6300	1901315	3961073
96 年 5 月	4208650	873000	73231	1106643	501372	6100	2363396	4923742
96 年 6 月								
96 年 7 月								
96 年 8 月								
96 年 9 月								
96 年 10 月								
96 年 11 月								
96 年 12 月								
合計	20391820	4275000	354773	4040539	2081599	30100	9952624	20734635
比例		20.62%	1.71%	19.49%	10.04%	0.15%	48.00%	
總計		20734635 元/年（96/1 月~5 月）						

處理水量：20391820 M³/96 年 01 月~5 月

處理成本：20734635 元 / 20391820M³ = 1.0168 元/ M³ （96/1 月~5 月）

圖 4-18 淨水費用成本分析

4. 電力費（96 年 01 月~5 月）



項 目	九 十 六 年 度													
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計	平均
費 用	77149	68886	70183	65324	73231								281542	70385.5
度 數	75419	67303	68569	63823	71547								275114	68778.5

處理藥劑成本（96 年 01 月~5 月）

區 分 月 份	PAC		NAOH		液氯		備註
	用量（KG）	金額（元）	用量（KG）	金額（元）	用量（KG）	金額（元）	
96 年 1 月	71950	251106	51190	199641	16080	176076	
96 年 2 月	60025	209487	115155	449105	35950	393653	
96 年 3 月	58860	205421	47260	184314	16970	185822	
96 年 4 月	55685	176521	76715	299189	18590	203561	
96 年 5 月	81530	258450	121350	473265	34240	374928	
96 年 6 月							
96 年 7 月							
96 年 8 月							
96 年 9 月							
96 年 10 月							
96 年 11 月							
96 年 12 月							
合計	328050	1100985	411670	1605514	121830	1334040	
5 月份 PAC 3.17 元/KG 5 月份 NAOH 3.90 元/KG 5 月份液氯 2.57 元/KG							

5. 維修費

項 目	九 十 六 年 度												
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
金 額	376153	350675	417536	435863	501372								2081599

4-2-6 工安衛生

1. 年度委外檢測項目：

委外檢測項目	計畫頻率	預算費用	主辦人員	執行成效 100%	備註
高低壓供電設備檢測	2	區處控管	陳克暉	21	
作業環境測定（氣）	2	區處控管	勞安課	1	
漏氣警報器標準氣體 校正測試	1	12,850 元	勞安課	1	
固定（移動）式起重機檢	1	區處控管	勞安課	1	

2. 內部工安查核

（資料統計：96 年 01 月~05 月）

表格 編號	檢 查 種 類	檢查週期及檢查 時機	檢 查 人 員	年計畫檢 核次數	執行成效（已 查核次數）
2	一般車輛	每三個月定期檢 查	潘宏偉	4	1
34	一般車輛	每日作業前檢點	潘宏偉	365	101
6	固定式起重機	每月 定期檢查	潘宏偉	12	5
31	固定式、移動式起重機 每日作業前	或瞬間風速超過 30 M/s 或 4 級以 上地震 檢點	每班作業 人員	365	106
14	場站電氣設備預防危害 檢查	每月 定期檢查	潘宏偉	12	5
17	高壓氣體容器及第一種 壓力容器	每月 定期檢 查	潘宏偉	12	5
21	特定化學設備或其附屬 設備	每年 定期檢查	潘宏偉	1	1
22	特化作業預防勞工健康 危害裝置	每月 定期檢 查	作業主管 （股長）	12	5
23	液氯消毒及中和設備	每週 定期檢 查	潘宏偉	52	20
24	局部排氣裝置、空氣清 淨裝置	每年 定期檢 查	潘宏偉	1	0
26	局限空間（缺氧）作業	作業前、中檢點	潘宏偉	8	3
27	缺氧作業許可證	作業前	潘宏偉	4	1
29	安全防護具	每月 定期檢 查	許致軒	12	5
30	消防設備	每三個月期檢查	王永慶	4	1
總查核人次數				868	721

至 5 月底止已執行：721 / 868 * 100 % = 83.7 %

3. 設備改善工程

(資料統計：96 年 01 月~5 月)

項次	工程名稱	預算經費	主辦人員	預定完成	執行成效 100% (完成日期)
1	新山淨水場快濾池 100HP 反洗抽水機 新設工程	1,300,000 元	潘宏偉	96，09，31	發包中
2	新山淨水場膠沉池 刮泥機設備改善工 程	700,000 元	潘宏偉	95，10，31	簽約中
3	新山淨水場加藥機 設備改善工程	700,000 元	潘宏偉	95，09，23	發包中
4	新山淨水場 NaOH 藥 槽增設工程	1,000,000 元	潘宏偉	96，11，25	發包中
5	新山淨水場快濾 池反洗水濁度控 制器增設工程	600,000 元	潘宏偉	96，08，31	簽約中
	新山淨水場清水池欄 杆增設工程	300000 元	潘宏偉	95，09，23	發包中

4-3 操作

4-3-1 淨水場各單元操作參數（操作條件）及操作說明

處理單元	所有設備	設計操作與參數		操作說明
		設計值	實際值	
原水池重力流取水口	人工攔污柵 一組	攔 污 柵 間 距：3.0cm 刮泥機 1 組	攔 污 柵 間 距：3.0cm 刮泥機 1 組	1. 取水口攔污柵為人工清除固定攔污柵。 2. 操作人員每小時觀察取水口攔污柵，如發現雜物應立即進行攔污柵雜物清除作業。 3. 每小時觀察原水自動監測儀器水質監測值及原水生物性養魚毒物試驗，如發現水質異常（遭受污染），應立即通報，八堵抽水站停抽並關閉電動蝶閥。
	NaOH 加藥機 4 台			1. 於原水池池出流口進行前加氣。
分水單元	分水井	尺寸： 4.0M×2.0M×4.3M	尺寸： 4.0M×2.0M×6.0M	前端設置分水井平均分配原水至東、西二側分水井各兩套處理設備。 1. 於快混池（分水井堰）入流口進行 PAC 加藥。 2. 每小時辦理原水濁度測定，測定結果作為 PAC 加藥作業依據。 3. 每日參考加藥曲線辦理 PAC 加藥作業，若原水濁度大於 10.0 N.T.U，應依規定進行瓶杯試驗後，以試驗結果調整 PAC 加藥作業。
	PAC 加藥機 4 台	0- 200 l/min	0- 200 l/min	
快混單元	第一期及第二期各設置快混池 1 池，共 2 池；15HP 快混機 1 台	每池尺寸： 4.80M×3.80M×5.0M 停留時間： 150sec G 值：135.06 sec ⁻¹	每池尺寸： 4.80M×3.80M×5.0M 停留時間： 150sec G 值：135.06 sec ⁻¹	

膠凝沉澱單元	第一期為脈動式設置1池	每池尺寸： 27M×25M×4.5M 每套停留時間：35.12min G t 值： 為 1.22×10^5	每池尺寸： 27M×25M×4.5M 每套停留時間：35.12min G t 值： 為 1.22×10^5	每年定期清理池底分配管出水口堵塞雜物及底泥清理。
膠凝沉澱單元	第二期為固體接觸式設置3池	每池尺寸： 29M×29M×4.13M 每套停留時間：35min 平均流速： 32.4m/day	每池尺寸： 29M×29M×4.13M 每套停留時間：43.05min 平均流速： 61.83 m/min	1. 每年辦理沉澱池底泥及池體清理。 2. 注意沉澱池流量變化不可過大以免污泥毯上揚現象。 3. 各溢流堰出水是否平均。
快濾單元	第一期設置快濾池各4池及第二期設置快濾池各9池，共13池 反沖洗水塔 清水濁度自動監測器13台 快濾池洗砂廢水回收池	每池尺寸： 10.5M×8.3M 濾率：200M/日 尺寸： 5.36M×15.54M×2.9M 有效容量： $350M^3$ 0-2.0N. T. U 尺寸： 36M×2.54M×2.5M 有效容量： $350M^3$	每池尺寸： 10.5M×8.3M 濾率：200M/日 尺寸： 5.36M×15.54M×2.9M 有效容量： $350M^3$ 0-2.0N. T. U 尺寸： 36M×25.54M×2.5M 有效容量： $350M^3$	1. 操作人員應依快濾池標準操作程序(SOP)進行操作。 2. 反沖洗時機為 a. 過濾水濁度超過 0.8 N. T. U，b. 過濾水頭超過 1.5 M，c. 濾程超過 48 小時。 3. 反充洗時應注意濾池濾砂是否溢出，如發現濾砂溢出時應調整反沖洗水流速，以避免濾砂溢出。 4. 快濾池操作應注意濾池水頭，水頭太低時濾床易充滿氣泡，影響過濾操作；水頭太高時則會溢流至廢水池，造成廢水量太多，致廢水池負荷過高。 5. 反沖洗後應檢視濾床，是否有泥球，如發現泥球應立即撈除。

消毒單元	清水池 3 座 加氯設備 液氯磅秤乙組 2 台 吊車乙組 漏氯自動警報設備乙組偵測器 7 台 氯氣中和設備	尺寸： 直徑 53.5M× 高 7.0M-1 座 有效容量： 15000M³ 加氯機： 40Kg/hr×1 台； 75Kg/hr×3 台 150Kg/hr×1 台 每台最大荷 重 2,000Kg 最大荷重 2,000Kg 警報濃度上 限：0.5ppm 最大中和能 量：氯氣 1,000Kg 以 上		1. 加氯量應依加氯曲線加氯，並實際量測清水之自由餘氯濃度修正加氯量。 2. 液氯鋼瓶更換依據液氯鋼瓶更換標準作業程序辦理。 3. 每半年辦理氯氣作業環境測定、漏氯偵測警報器校正維護作業、鋼瓶連接銅管更換、氯氣輸送分歧管清洗作業及加氯機清洗維護作業。 4. 每小時測定清水自由餘氯濃度應保持 0.6-0.90ppm。
廢水處理單元	廢水池 1 池 廢水沉澱池 1 池 廢水抽水機 3 台	尺寸： 15.0M×30M×4 .5M×2 池 有效容量： 1800M³ φ 11.5.0M×3 .0 5HP 60HPX1 台		每日應巡查廢水處理設備，並將每日廢水量及廢水設備用電量登錄於工作日誌。
污泥處理單元	污泥濃縮池 1 池	尺寸： φ 11.5M×3.0 M		1. 每季辦理淨水污泥餅水份測試。 2. 每年委託環保署核准公告檢

	污泥抽泥機 1 台 帶濾式脫水機 2 台	有效容量： 950M ³ 5HP 每台泥餅：10 tON/day		測機構辦理淨水污泥餅 TCLP 檢測。 3. 每日操作時間依原水濁度操作 16~24 小時。
水質自動監測儀器	原水濁度自動監測器 4 台 清水濁度自動監測器 15 台 pH 值自動監測器 4 台 餘氯自動監測器 2 台	0-999N. T. U 0-100 N. T. U 6.0-8.5 0.70-0.95 ppm	0-999N. T. U 0-100 N. T. U 6.0-8.5 0.70-0.95 ppm	含固體接觸池反應槽測濃度泥毯監視用 1. 水質自動監測儀器每月應定期進行校正維護。 2. 操作人員每日應檢視水質自動監測儀器是否正常，倘若超過設定值時應進行校正。

水質自動監測儀器

新山淨水場水質自動監測儀器監測項目及數量表

監測項目	水質自動監測儀器	數量
原水	高濁度 HACH T-LINE 自動監測儀器	1 台
	MONEC 8935 pH 值自動監測儀器	1 台
混凝水	高濁度 HACH T-LINE 自動監測儀器	3 台
	SWAN FAM 餘氯自動監測儀器	2 台
	MONEC 8935 pH 值自動監測儀器	2 台
沉澱水	高濁度 HACH T-LINE 自動監測儀器	4 台
過濾水	低濁度 HACH 1720E 自動監測儀器	13 台
清水	低濁度 HACH 1720D 自動監測儀器	2 台
	MONEC 8935 pH 值自動監測儀器	1 台
	SWAN FAM 餘氯自動監測儀器	1 台
合 計		30 台

4-3-2 建立操作標準化作業及緊急應變手冊

1. 建立淨水場處理操作標準化作業及緊急應變措施程序書。
2. 人手一本場內操作標準化作業程序書詳加研讀，以加強人員對場內操作流程之熟悉度及瞭解。
3. 建立場內在職訓練及鼓勵場外專業第二專長及通識訓練，以增進人員之本職學能。
4. 強化緊急應變之機制並加強演練技巧及應變能力。

4-3-3 污泥處理系統功能評估

1. 將各單元測試/檢驗分析結果，依單元程序設計理念及準則進行功能評估。
2. 設備功能不佳時，立即召集緊急應變小組研商，並決定對策，功能恢復時，持續觀察。

4-3-4 各單元之污泥產生量質量平衡

1. 根據進出流水水質與流量、操作參數及污泥排放量建立質量平衡操作模式。
2. 發揮程序控制最佳化操作，以提昇淨水場處理效率，並降低單位濁度污泥產量及污泥處理及最終處理費用，使淨水場成本合理化。

4-4 維護

4-4-1 訂定本淨水場保養維護計劃

保養之目的在於使設備經常維持正常狀況，減少故障發生，促進工作環境之安全，增長設備壽命，減低維護費用，促成淨水處理功能之提高，同時藉保養制度之推行，並利用各種保養報表資料，據以改進保養計劃週期，使以最經濟方式達成最有效之保養工作。

1. 本廠機電、儀表各項設備，不但數量年有增加，其設置規格、性能亦日新月異，此項新設備保養技術之提高，以及舊設備之維持養護，亟應訂定明確分級制度，以收分層負責之實效。
2. 本廠機電、儀表各項設備保養制度，依總管理處所頒訂之機電、儀表分級保養表實施，各項機電、儀表均分為三級，即一級保養、二級保養、三級保養，其作業區分原則如下：
 - (1) 一級保養：屬於操作運轉人員平時應做的「經常性」或「定時性」的保養工作，在保養過程中為最重要之一環，操作人員動作上要維持機體清淨、鬆動防止、潤滑保持、機溫測量、排水(氣)暢通；警覺性上要監視運轉中機件是否異狀，準確性是否變化等等，以保持於良好狀況，就可以防止設備重大故障，並減少設備維修費用支出。倘需二級以上保養時，應負責作第一手分析報告及協助施行第二級保養工作。
 - (2) 二級保養：屬於設備維持完整、精密校正、調整以及安全檢查等等，除依據一級保養人員分析報告(包括口頭)處理外，並應定期檢查、校正、將機件故障排除、整修或更換組件，保持於良好狀況。二級保養以自行辦理為原則，遇有特殊情形，亦得簽准(區處)委託承包商檢修。
 - (3) 三級保養：屬於設備重大故障，不能正常操作運轉或機具主要部分需行換修，經檢查核定必需大修，以及修妥後之安裝試車等。三級保養以委託承包商檢修為原則，但屬於購置備用組件可自行裝換者亦得自辦。為保持各項設備於良好狀況，維持設備正常操作運轉，必須執行之工作。
3. 本廠操作維護所建立之表格如下：
 - (6) 淨水場機房操作人員輪值表。
 - (7) 淨水場操作室工作日誌。
 - (8) 淨水場加藥室工作日誌。
 - (9) 設備維護費用統計表。
 - (10) 設備故障天數統計表。
 - (11) 設備故障日期登記表。
 - (12) 設備預防性保養計畫表。
 - (13) 機電設備資料卡。
 - (14) 儀表設備資料卡。
 - (15) 設備損壞報告表。
 - (16) 高低壓設備定期檢驗紀錄表。

4-4-2 維護紀錄電腦資訊化管理

將各處理單元之機電、儀表設備列表，並輸入電腦加以管制，以使各項設施有系統的進行維護保養工作及汰舊換新作業。

4-4-3 維護費用：

本廠機械設備修護費淨水成本部份，依本區管理處分配之預算，為新山給水廠費用，現依各淨水場設備數量所站比例大約分攤，新山淨水場機械設備修護費用合計為 6,498,700 元，分配之預算如下：

1. 總水量計修護費：48,000 元
2. 淨水場監控設備修護費：102,900 元
3. 抽水機修護費：438,000 元
4. 加藥機修護費：330,000 元×

- 5.構造物設備修護費：317,200 元
- 6.配電及儀表設備修護費：164,600 元
- 7.其他機械設備修護費：54,200 元
- 8.水質檢驗及監測設備修護費：43,800 元
- 9.污泥脫水設備修護：1000,000 元
- 10.污泥清理及處置費 4000000 元

1. 預算：機械設備維護費：全年度預算數 6,498,700 元

資料統計期間（96 年 1 月~5）

項 目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	累 計
預 算 數	541562	541558	541558	541558	541558	541558	541558	541558	541558	541558	541558	541558	6498700
執 行 數	376153	350675	417536	435863	501372								2081599

項 目	總水量 計修護	監控設 備修護	抽水機 修護	加藥機 修護	構造物 設備修 護	配電及 儀錶設 備	其他機 械設備 修護	水質監 測儀器 修護	污泥脫 水設備 修護	污泥清 理及處 置費	累 計
預 算 數	48000	102900	438000	330000	317200	164600	54200	43800	1000000	4000000	6498700
執 行 數	13153	23625	115790	100685	125707	103816	6181	20510	216890	1355242	2081599

2. 成效檢討：

使用比率=使用台數/總台數*100% 故障比率=故障台數/總台數*100% 備用比率=備用台數/總台數*100%

(1)機械類

月 份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
總台數(台)	116	116	116	116	116								116
使用台數(台)	109	109	109	109	109								109
故障台數(台)	0	0	1	2	1								0.9
備用台數(台)	7	7	6	5	6								6.3
使用比率(%)	93.96	93.96	93.96	93.96	93.96								96.26
故障比率(%)	0	0	0.86	1.72	0.86								3.74
備用比率(%)	6.04	6.04	5.17	4.3	5.17								0

(2)儀錶類

月 份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
總台數(台)	35	35	35	35	35								35
使用台數(台)	34	35	32	33	34								33.1
故障台數(台)	1	0	3	2	1								1.9
備用台數(台)	0	0	0	0	0								0
使用比率(%)	97.14	100	91.42	94.28	97.14								94.57
故障比率(%)	2.85	0	8.57	5.71	2.85								5.43
備用比率(%)	0	0	0	0	0								0

4-4-4 緊急應變

本廠負責自來水產製與加壓、調配供水為主要業務，以操作人員安全、設施設備發揮功能為目標。但由於天災、設備故障、人為操作不當或疏忽，足以影響正常之操作，如何使事故發生時減少最低之衝擊及損害，實有賴於研訂詳實之緊急應變計畫，並於平時模擬演練、熟悉處置方法，才能應對得當。

4-4-5 防範措施

本廠可能發生之緊急狀況項目及應變方法：

緊急狀況之種類	發生之原因	可能造成影響	檢查項目	處置措施
天然災害	1. 颱風 2. 地震 3. 水災 4. 其他意外災害	1. 電力故障 2. 設備損壞 3. 人員受傷	1. 檢查土木設施結構是否受損。 2. 檢查機電設施結構是否受損。 3. 檢查淨水、污水系統是否正常。 4. 檢查電氣系統是否故障。 5. 天然災害消除後，應全面檢查各項設施及瞭解受損狀況。	1. 受損部份設施儘速修復。 2. 遇電力系統故障時，查明責任分界點及故障原因，並儘速修復，如是電力公司造成停電即通知修復。 3. 全廠土木、機電、儀表檢視，對損壞情形作詳確紀錄及修復。
設備故障	1. 操作疏忽、錯誤 2. 設備老舊	造成處理水量減少、水質不合標準	1. 檢查設備電源。 2. 檢查傳動裝置。 3. 檢測傳訊功能。	1. 依保養維護計劃實施養護。 2. 建立維護支援廠商資料，確保設備故障能儘速修復。
意外事件	1. 機電設備維修受傷 2. 疏忽跌入處理池中	1. 死亡 2. 殘障 3. 受傷	1. 電氣修復時之安全措施。 2. 設施之安全欄杆是否牢固。	1. 應先切斷機電設施電源，檢查受傷人員是否觸電，如觸電應先穿戴安全手套後移開電源線，再行查看人員受傷情形，並儘速送醫及報告上級處理。

機電、儀表預防性保養設備項目、頻率計畫：

預防性保養設備項目	設備台數	頻率	備註
電動抽水機	13	1 次/月	156 台-次/年
抽水機之電動操作機	1	1 次/月	12 台-次/年
快濾池電動操作機	65	1 次/月	780 台-次/年
快混膠羽機	4	1 次/月	48 台-次/年
脈動真空機	2	1 次/月	24 台-次/年
刮泥機	5	1 次/月	60 台-次/年
其他電動操作機	7	1 次/月	84 台-次/年
加氣機	5	1 次/月	60 台-次/年
液氣用磅秤	2	1 次/月	24 台-次/年
固定式起重機	1	1 次/月	12 台-次/年
PAC、NAOH 加藥機	6	1 次/月	72 台-次/年
中和設備	2	1 次/月	24 台-次/年
文式、超音波水量計	5	1 次/月	60 台-次/年
發電機	1	1 次/月	12 台-次/年
帶濾式脫水機	2	1 次/月	24 台-次/年
箱型冷氣機	4	1 次/月	48 台-次/年
年總保養 台-次共	1,500 台-次/年		

各項維護保養設備，原則上每月維護保養一次並填寫一級保養卡，情況特殊不再此限。

4-4-6 水量計校正

水量計口徑、型式、廠牌、裝置用途一覽表：

表號	口徑	型式	廠牌	裝置日期	裝置用途	備註
140	1000m/m	超音波表	DANFOSS	81.06.01	新山送汐止地區	
145	900m/m	文氏表	日立	72.08.01	新山送基隆市區	
144	400m/m	文氏表	貴龍	93.03.01	新山送安樂社區	
141	400m/m	文氏表	貴龍	93.03.31	新山送國家新城	
154	900m/m	文氏表	貴龍	72.08.01	基隆河原水量計	

本水量計由本廠維護人員每半年自行校正 1 次

4-4-7 水質監視儀器之校正

本廠水質監視儀器有 pH 計三台、原水濁度計一台、沉澱水濁度計四台、過濾水濁度計十三台、清水濁度計二台、餘氯計三台、沉澱池環型槽濁度計三台，每月至少完成一次線上校正，以確保各項水質儀器準確性，達到監視功能。

4-4-8 廠區環境維護(綠化、美化)

本廠區域遼闊，除淨水設施、土木建築設施外，其他空地種植草皮、樹木，且依個人分配責任區域，定期予以修剪，以維廠區環境美化。

4-5 水質檢驗

4-5-1 年度工作計劃書

(一) 目標與標的

目標:為確保自來水品質能符合『飲用水水質標準』，提升水質檢測達成率，落實品保品管制度。

標的:一、單元檢測達成率 95%以上

二、供水用戶水質檢測達成率 100%

三、符合『飲用水水質標準』水質達成率 100%

四、依照國家標準飲用水水質標準檢驗方法檢驗

五、品保品管達成率 100%

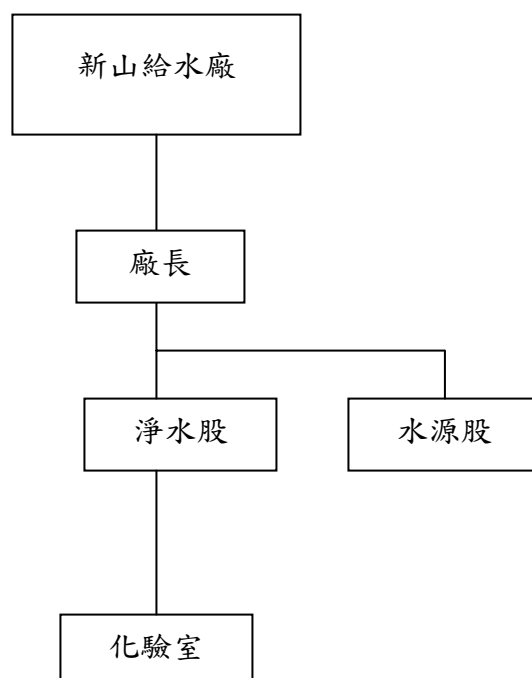
(二) 策略/措施

1. 擬定採樣計劃，並依廠內淨水流程實際需要訂定檢測項目及採樣頻率
2. 修訂廠內淨水流程水質的管限制值，並增加異常水質之採樣及檢測頻率
3. 落實異常通報的執行
4. 檢測儀器及藥品定期保養校正及汰舊換新
5. 協助水質異常緊急應變措施之訂定
6. 藥品採樣之正確性及協助
7. 定期品保管制值(查核, 重覆)的修訂
8. 檢驗管理手冊的修訂

(三) 執行機制-人力、組織、方法

1. 組織及人員分工

(1) 組織



(2) 職掌

檢驗員：

- I. 化驗室 QA/QC 工作執行
- II. 廠內淨水流程處理功能分析工作
- III. 化驗設備管理
- IV. 分析藥品管理
- V. 報告填寫管理
- VI. 廠內水樣及配水用戶之採樣
- VII. 淨水流程水樣水質檢驗工作
- VIII. 加藥曲線之修訂
- IX. 水質異常之處理
- X. 水質預警系統之制作
- XI. 處理藥劑之採樣
- XII. 化驗室各項資料電腦建檔
- XIII. 化驗室清潔整理
- XIV. 警急應變措施之協助
- XV. 線上儀器之校正及維護
- XVI. 會同環保局檢驗採樣水質工作
- XVII. 其它臨時交辦事項

檢驗員分析水質若發現有異常狀況時，應立即向上級報告，並且通知操作員反應到現場操作上。由於分析數據影響現場操作，所以數據的準確性更顯得重要，為提昇數據準確性，化驗室需依檢驗室管理手冊執行。

4-5-2 檢驗室品管手冊

本廠檢驗室在人力有限之下，由區處檢驗室依行政院環保署公告之檢測方法及中國國家標準（CNS）等參考文獻，撰寫各檢驗項目檢測標準操作程序書，以供本廠執行檢測之參考。

數據品質管制：

檢 驗 項 目	品 管 措 施		
	空白分析	重覆分析	查核分析
1. 大腸桿菌群	○		
2. 總菌落數	○		
3. pH 值		○	
4. 濁度		○	
5. 色度		○	
6. 氨氮			○
7. 鐵			○
8. 錳			○
9. 餘氯		○	
10. 水溫		○	
11. 臭度		○	

4-5-3 採樣執行

為瞭解本廠原水水質及是否符合國家飲用水水質標準之依據，每日需執行水質項目之分析檢測，考量設備、人力及工作量之平均，乃訂定檢測項目分工及採樣頻率如下

檢測項目分工及頻率

檢驗項目		區處檢驗室				給水廠				
		原水	清水	配水	廢水	原水	膠羽水	沉澱水	清水	配水
飲用水水質標準及飲用水水源水水質標準	氫離子濃度指數	季	季	月	季	日	日	日	日	日
	濁度	季	季	月		日	日	日	日	註 2
	色度	季	季	月		日	日	日	日	日
	臭度	季	季	月		日	日	日	日	日
	總溶解固體量	季	季							
	大腸桿菌群	季	季	月		週	週	週	週	週
	總菌落數	季	季	月		週	週	週	週	週
	總硬度	季	季							
	氯鹽	季	季							
	自由餘氯		季	月			日	日	日	日
	氟鹽	季	季							
	硫酸鹽	季	季							
	硝酸鹽氮	季	季							
	亞硝酸鹽氮	季	季							
	氨氮	季	季							
	陰離子界面活性劑		季							
	砷	季	季							
	鉛	季	季							
	硒	季	季							
	鉻	季	季							
	鎘	季	季							
	銀		季							
	銻		季							
	鎳		季							
	汞	季	季							
	鉍	季	季							
	鐵	季	季			週	週	週	週	週
	錳	季	季			週	週	週	週	週
	銅	季	季							
	鋅	季	季							

(2) 檢項

廠內檢測項目以淨水流程之去除率為依據，使廠內操作人員能以最佳加藥率及加藥量為操作目標，檢測項目有水溫、濁度、pH、餘氯、鐵、錳、氨氮、色度、臭度、總菌落數、大腸桿菌群。

(3) 採樣代表性

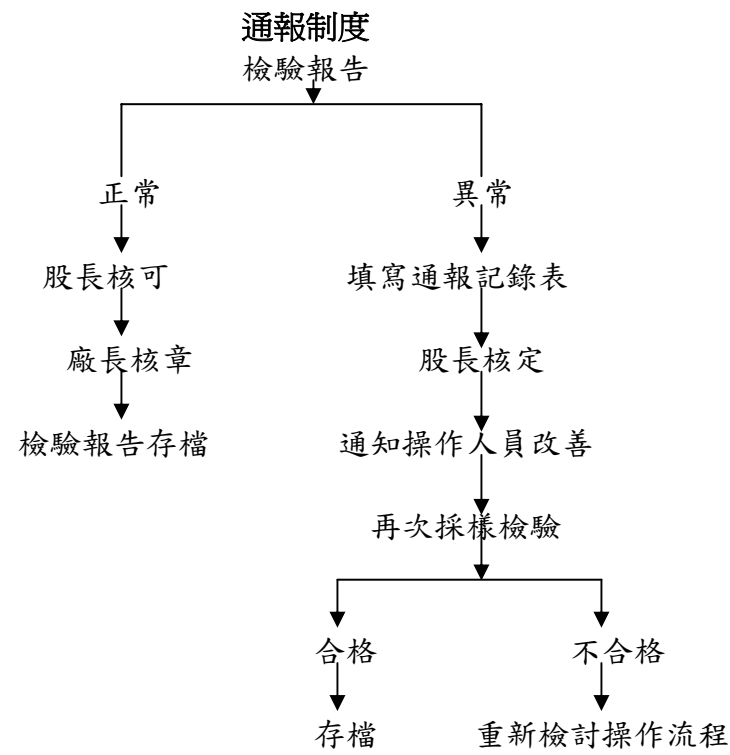
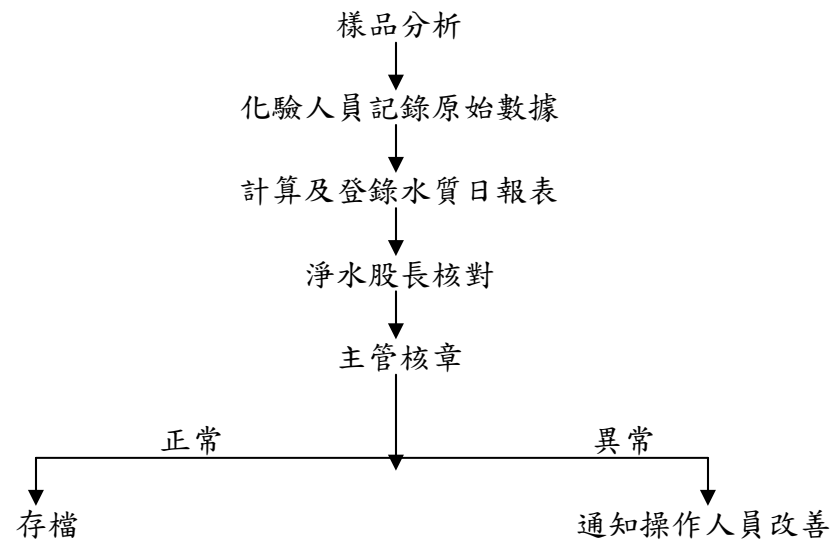
- 1. 依廠內各流程單元訂定採樣點
- 2. 於供水區域內與環保局制定環保水質監測點

3. 增設水質線上自動監測儀器

4-5-4 樣品檢測及數據記錄追蹤管理作業

樣品檢測及數據登錄追蹤依照檢驗管理手冊程序書作業

審核流程如下：



4-5-5 檢驗數據確實性

(1) 準確

為確保數據準確及精確性於樣品分析時，同時進行重覆分析若水樣誤差百分比超過管制上下限時，立即檢視分析系統，找出原因並修正且重行分析。

(2) 精密

為確保分析數據精密度，於樣品分析時，同時進行重複分析，若分析數據的差異百分比超過管制範圍時，立即檢視分析系統找出原因並修正之，必要時重新分析。

(3) 可追溯

為彌補樣品分析或登錄時，人為造成的失誤，從樣品送至化驗室收樣、分析、出報告至樣品棄

置均需一系列完整記錄可查（參考化驗室各項記錄表）。

4-5-6 儀器設備管理

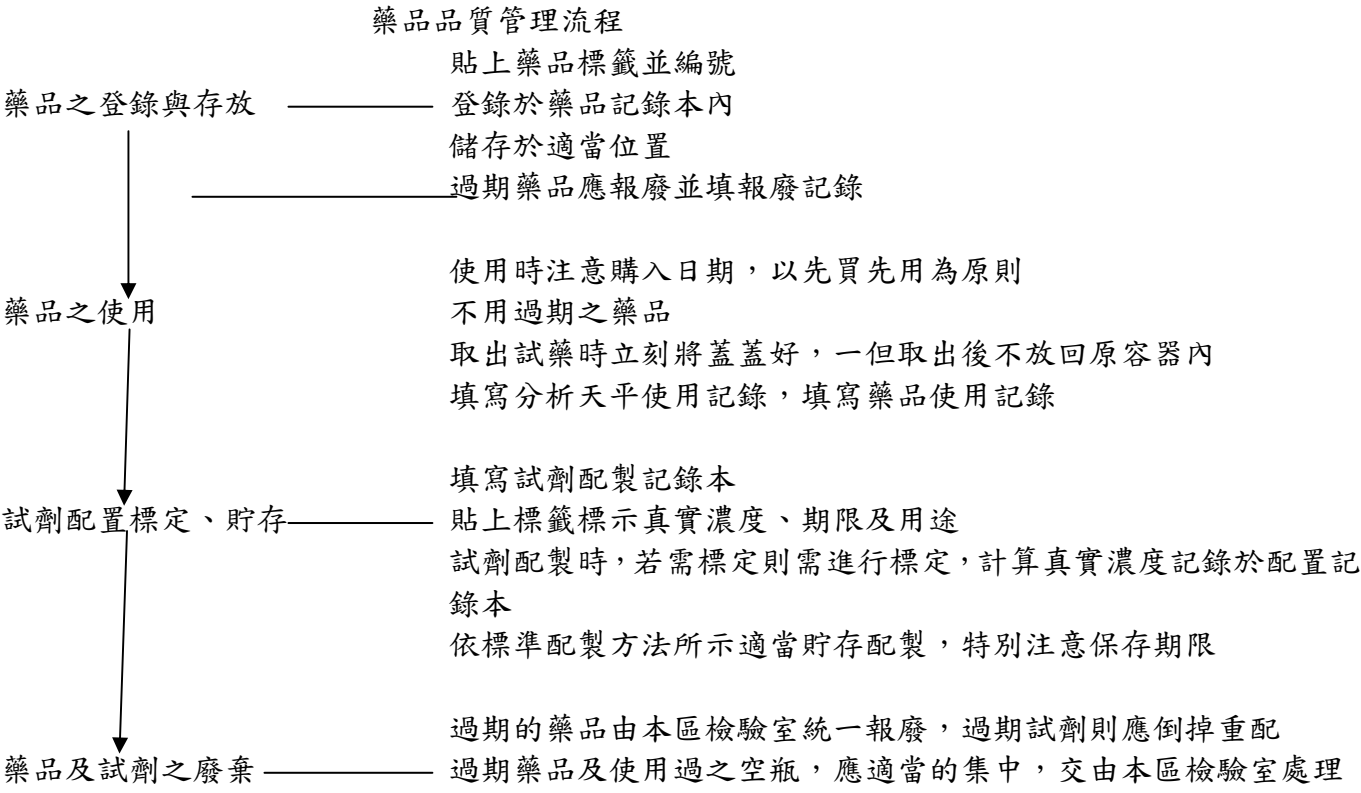
檢驗室對於每部重要儀器均設有專用之使用記錄本，內頁則包括日期、時間、分析項目、樣品編號、使用情形、使用者備註等等。

儀器使用記錄本提供每一位使用者，了解儀器確實狀況之訊息，因此使用記錄本必須放置在儀器旁邊以便使用者隨時填寫。

4-5-7 藥品管理

（1）藥品之存放需依其儲存條件分類存放，注意溫度、溼度並依藥品性質，如強酸鹼液、有機溶劑、毒性物質分開儲放。

（2）藥品均需存放於指定之藥品櫃或冰箱內，本檢驗室為使用藥合理及正確性其使用情形如下流程圖



參、研究發現與建議

5.1 研究發現

本廠藉由自來水淨水場操作管理評鑑計劃工作，及教授指導將舊有之設備透過管理、操作、維護、水質等手段使新山淨水場達到最佳處理效率與效能，讓每一滴自來水都能符合水質內控標準，以全場最佳化管理、操作及持續穩定之高品質自來水。為因應基隆河水質不佳及泥毯之不穩定，94 年度在各評鑑委員指導下本場進行固體接觸式膠凝沉澱池沉澱污泥排放管線改善工程，使新鮮污泥自沉澱池底部回流至混合槽，其操作條件為 1 小時約 1.2CMD 左右回流污泥，使原水濁度上昇在 450~900NTU 之間，自 95 年 2 月起依原水水質及污泥毯形成狀況定時回流沉澱新鮮污泥及調整 PAC 加藥量，操作人員經一年多熟練固體接觸膠沉池污泥毯操控，漸穩定即產生操作效益如下：

- 1.PAC 每日較未改善前減少 1/3 至 1/2 加藥量。
- 2.NaOH 每日較未改善前減少約 1/3 加藥量。
- 3.膠羽顆粒易沉澱污泥毯漸穩定（溫差變化等因素造成污泥毯上揚時間減少許多）沉澱水濁度控制 1.8NTU 以下、減少洗砂次數與洗砂清水用水量與動力費。
- 4.廢水場濃縮污泥濃度增加提升污泥脫水效率佳。
5. 依責任中心營業收支分析報告新山淨水場淨水藥劑(PAC、NaOH、液氯等)95 年度累計實際數與 94 年度累計實際數減少 9, 522, 804 元支出；95 年度累計實際數與預算數減少 9, 731, 864 元支出對公司整體之效益顯著。（如圖 4-14）

5.2 建議

影響新山淨水場出水能力之因素很多，主要原因可從原水、淨水、廢水處理設備三方面來分析探討。

一、 原水：

輸水設備不足：

八堵抽水站送新山場導水管只有一條 1200mm，最大輸水能力為 160000 立方公尺，當基隆河流域降雨豐水時，只能滿足新山淨水場原水需求，抽取原水量只少

許送水庫蓄存，且基隆河還剩餘大量原水也無法輸送至水庫，目前八堵站至新山淨水場增設第二條 1200m/m 導水工程(推進)正由本處工務課監辦施工中。

二、淨水設備

1. 原水濁度不穩定：

新山場原水來源計基隆河、東勢坑溪、瑪鍊溪、新山水庫多樣多變，且每日負責將八堵抽水站抽取基隆河河水至新山場再加壓送至新山水庫調節蓄存。每一操作都影響淨水水質之穩定，(因本場使用污泥毯操作)增加淨水不穩定因素。

2. 人力不足

因本場沉澱池皆設計使用污泥毯操作，需使用相當多的人力與時間操控，為能達新山淨水場處理效能最佳化，及本場使用氯氣消毒、多處種原水水源(八堵抽水站、東勢坑抽水站、新山水庫)配合加壓送新山水庫蓄水調節工作，目前本處已補足維持本場四班三輪每班二人操作人力，以維持出水水質最佳化。

三、廢水處理設備

廢水量

原廢水處理設備其設計之廢水量無法負荷每日產生量，目前增設一回收池處理超負荷之廢水量，其餘之反洗廢水量將在排入廢水處理設施，處理後上澄液再加以回收，沉澱池每日產生污泥、進入廢水處理因脫水機不足（已建議總處增設備用機），無法處理之污泥在流程內循環增加操作困難，目前無法處理之污泥暫委外處理。

結論

本場為快速膠凝沉澱池之淨水場，使用之原水為地面基隆河河水、東勢坑溪溪水、瑪鍊溪溪水及新山水庫庫水之多種原水，水源、水質、水溫變化大，受限因子多，如何進行淨水操作可以說是相當具有挑戰性；

其中一期脈動式沉澱池，沒有使用攪拌機械設備，是藉著真空塔動作造成水位的上升及下降而形成脈動，脈動引起攪拌作用而進行膠凝反應形成泥毯。

二期為固體接觸式沉澱池，則是利用倒圓錐型外殼與圓錐型內殼分隔成混合室及污泥分離室。原水由混合室上部與膠凝劑一起流進混合室，並在混合室內藉著變速攪

拌與已形成的污泥結合，而形成更大的膠羽，膠羽藉由混合室底部流入分離室後上升，因分離室上升時斷面積漸大，流速及相對減小，由膠羽沉降速度與水上升速度之平衡，膠羽既不上升亦不下降而形成污泥毯，良好新鮮的污泥毯過濾性強，膠凝水被過濾成澄清之沉澱水而上升至溢流堰，由導水渠匯集至過濾池。固體接觸式沉澱池用地較為節省，但因有較多的機械設備，操作上技術性要求較高。

因此本場要達到預期目標，必須藉由嚴密管理及操作人員熟練之經驗與操作技巧，全場同人上下一心全力合作，始能使淨水處理工作達到量足質優的自來水，至善至美操作效益。

參考文獻

「自來水淨水場操作管理評鑑及輔導計畫」95 年度第一次至第四次教育訓練活動教材