

【銀獎】 節能標竿案例分享
台灣自來水股份有限公司第五區管理處
雲林給水廠

陳達彥 工程師



109年經濟部節能標竿獎活動選拔簡報



經濟部台灣自來水公司
第五區管理處

報告人：雲林給水廠 陳工程師達彥
中華民國 110年09月24日

2

經濟部

簡報大綱

QUICK 品質 創新 信賴 專業

- 壹、雲林給水廠供水概況
- 貳、能源管理及查核制度實施情形
- 參、整體節約能源成效
- 肆、109年度節電行動及加強作為
- 伍、未來節約能源目標規劃
- 陸、特殊事蹟





壹、雲林給水廠供水概況

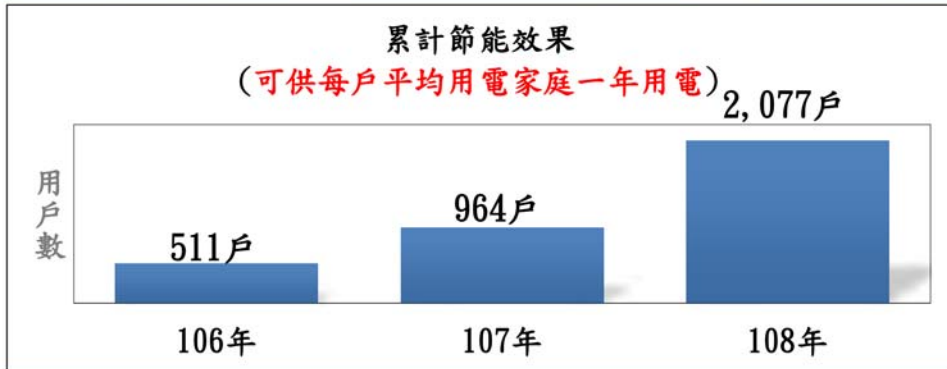
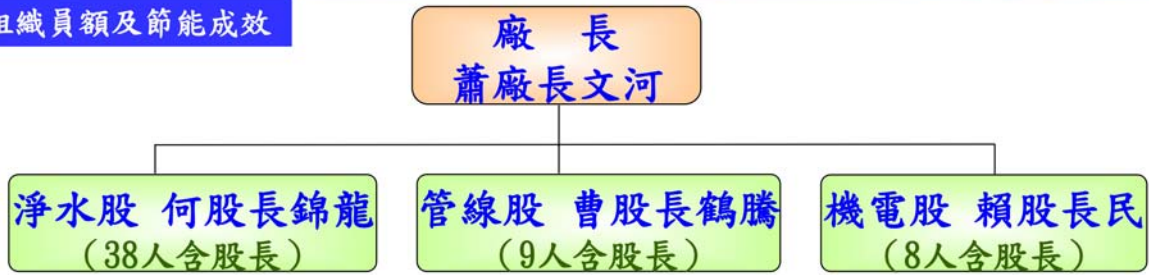


1-1. 供水轄區分佈





1-2. 組織員額及節能成效



106年至108年總計：節電7,278仟度、減排CO₂ 4,032噸，相當保護樹木約40萬棵



1-3. 供水調配(原水面)



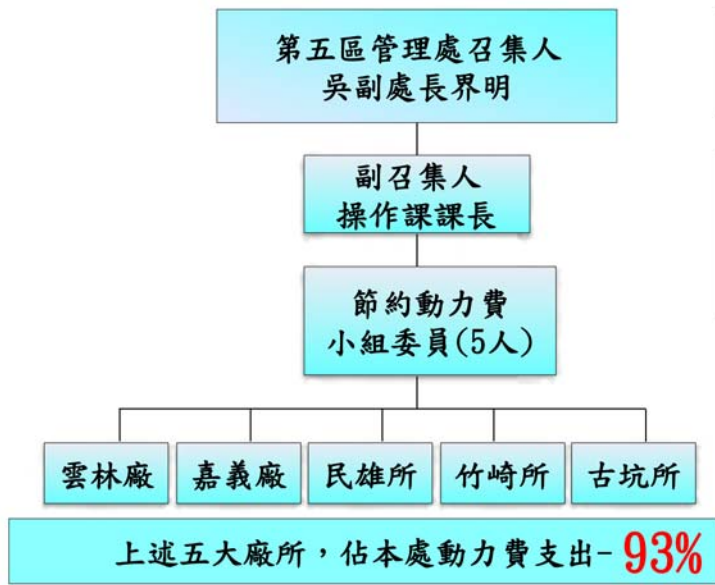
1-3. 供水調配(供水面)



貳、能源管理及查核制度實施情形



2-1. 動力費查核專責組織



召集人職責：
 ★年度節約動力費目標進度控管。
 ★每月召開節約動力費檢討會議。

區處(委員)職責：
 ★每月動力費用支應。
 ★管控節約動力費會議檢討進度。
 ★廠站動力費例行性查核。
 ★劃分廠站年度節約動力費目標。

廠站職責：
 ★執行區處裁示事項。
 ★管理轄區場站用電情形。
 ★每月檢討轄區場站用電分析。
 ★維護場站設備妥善率。



2-2. 節約動力費作業要點(1/6)

台灣自來水公司節約動力費作業要點

一、目的
 建置合理化操作模式，提高能源使用效益，有效降低動力費用支出，特訂定本要點。

二、適用範圍
 本公司各區管理處及其所屬各廠(所)作業單位。

...

四、作業要項

- (一) 確認計價方式
- (二) 評估適切的契約容量
- (三) 改善功率因數
- (四) 改善並選用適當電動機及抽水機
- (五) 落實用電設備保養與維修
- (六) 調整供水操作模式
- (七) 慎選時間電價計費方式
- (八) 建置最適化合理操作模式並檢討各項機具設備使用效能
- (九) 區分高、低壓供水區域

第五區管理處 109 年 5 月節約動力費出席人員簽名冊

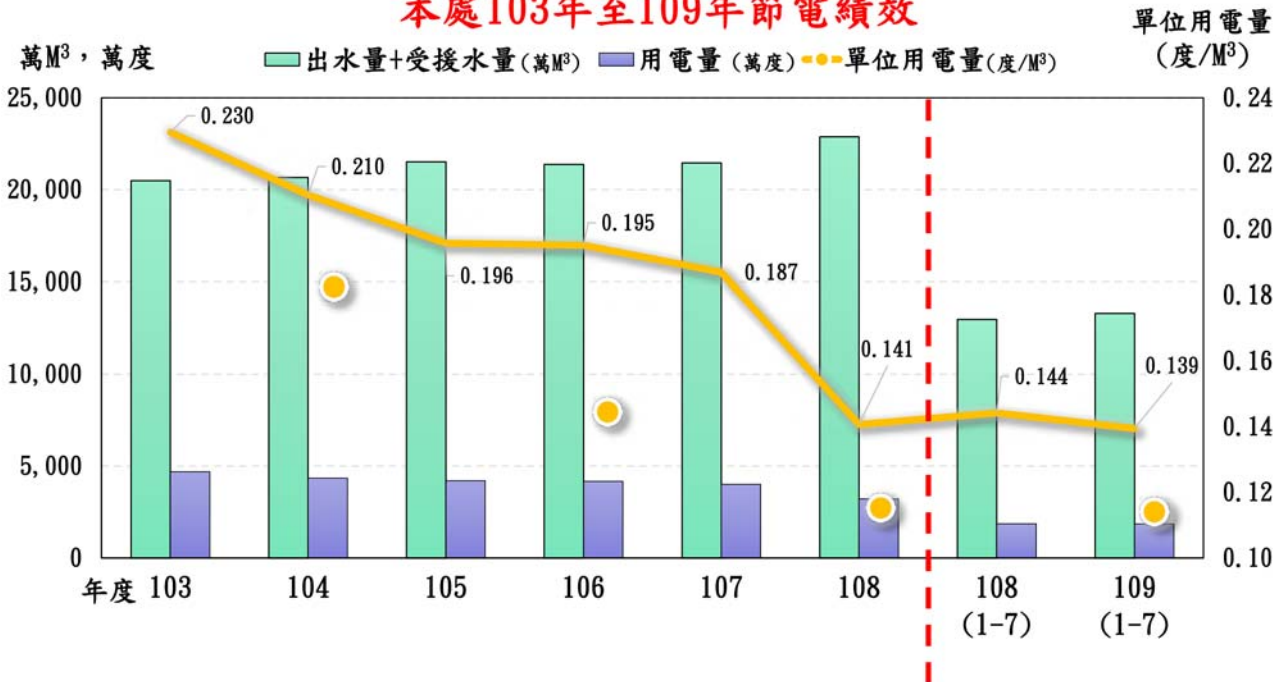
時間	5月28日 下午14時30分		地點	嘉義給水廠公園 淨水場會議室		
主持人	吳副處長界明		紀錄	蔡維哲		
單	位	職	稱	姓名	簽名(請以正楷書寫)	備註
1	區處	秘書	呂繼賢	呂繼賢		
2	區處	操作課課長	蕭博元	蕭博元		
3	區處	漏防課課長	高鈺鈞	高鈺鈞		
4	區處	漏防課工程師	李景文	李景文		
5	廠所	嘉義廠廠長	張偉政	張偉政		
6	廠所	雲林廠廠長	蕭文河	蕭文河	蕭文河	
7	廠所	嘉義所主任	洪秀敏	洪秀敏		
8	廠所	義竹所主任	黃瑛珠	黃瑛珠		
9	廠所	西螺所主任	陳中和	陳中和		
10	廠所	虎尾所主任	蔡業良	蔡業良		
11	廠所	民雄所代主任	張滄煌	張滄煌		
12	廠所	北港所代主任	陳達彥	陳達彥		
13	廠所	台西所主任	羅明對	羅明對		
14	廠所	斗南所主任	陳保興	陳保興		





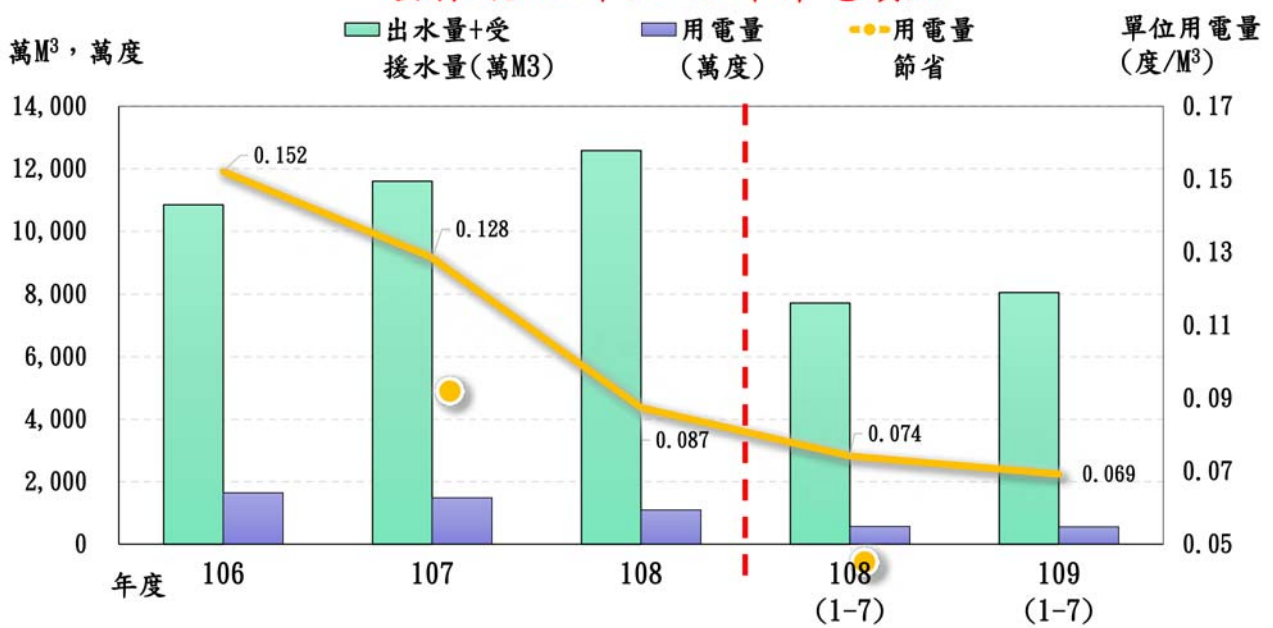
2-2. 節約動力費作業要點(4/6)

本處103年至109年節電績效



2-2. 節約動力費作業要點(5/6)

雲林廠106年至109年節電績效



2-2. 節約動力費作業要點(6/6)

本處103~108年度，用電量逐年下降，累積降幅百分比達**38.7%**，且全公司節約單位用電量責任中心**106~108年連續三年第一**。

台灣自來水公司106年度責任中心 績效考核【區管理處】評分表					台灣自來水公司107年度責任中心 績效考核【區管理處】評分表					台灣自來水公司108年度責任中心 績效考核【區管理處】評分表				
指標名稱	節約單位用電量目標值管考				指標名稱	節約單位用電量目標值管考				指標名稱	節約單位用電量目標值管考			
單位	初評成績	配分%	實得分數	名次	單位	初評成績	配分%	實得分數	名次	單位	初評成績	配分%	實得分數	名次
	A	B	C=A×B	D		A	B	C=A×B	D		A	B	C=A×B	D
第五區處	86.3900	6	5.1834	1	第五區處	90.00	6	5.4000	1	第五區處	90	6	5.4000	1

2-3. 節約動力費會議檢討事項

附件1：
台灣自來水公司108年度「節約動力費用管理輔導查核」表
輔導頻率：總處（每年乙次）
區處（每半年乙次）
廠所（每月乙次）
場所名稱：雲林廠-順口場
場所負責人：林相甫
輔導人員：林相甫
輔導日期：108.08.01

輔導事項	輔導情形
1. 確統計價方式	依據本公司節約動力費用作業要點之作業要項所述加增規定辦理並配給履查。
2. 評估通討節約的容量	依據本公司節約動力費用作業要點之作業要項所述加增規定辦理並配給履查。
3. 改善功率因數	依據本公司節約動力費用作業要點之作業要項所述加增規定辦理並配給履查。
4. 改善並選用適當電動機及抽水機	依據本公司節約動力費用作業要點之作業要項所述加增規定辦理並配給履查。
5. 落實用電設備檢查與維修	依據本公司節約動力費用作業要點之作業要項所述加增規定辦理並配給履查。
6. 調整供水管線管徑	依據本公司節約動力費用作業要點之作業要項所述加增規定辦理並配給履查。

附件2：
(廠所自主檢查表)
台灣自來水公司108年度「節約動力費用管理輔導查核」建議改善事項執行追蹤表
輔導日期：108.08.01

輔導場所	建議改善事項	執行單位	改善情形	追蹤管考
虎尾淨水場	因雷擊造成減壓閥與 PLC 控制異常，為確保穩定供水，操作人員現場手動啟動清水池抽水機，導致超約情形發生。	雲林給水廠	爾後請操作同仁特別注意雷擊後相關設備巡檢與應變作為。	承辦人：林政寬
番社淨水場	因負供減壓閥與 PLC 控制異常，為確保穩定供水，操作人員現場手動啟動清水池抽水機，導致超約情形發生。	雲林給水廠	加強宣導並實施減壓減壓閥異常排除、緊急應變教育訓練。	承辦人：林相甫

依據作業要點所列之輔導事項
辦理自主管理查核
確實記載輔導情形
建立缺失改善追蹤表
盡速改善並詳細記錄改善情形



2-4. 定期記錄動力費用檢查紀錄表

附表 3. 第五區管理處 雲林給水廠 高壓場站節約動力費用檢查紀錄表

場站名稱：林內淨水場 電話：19-76-2800-98-1 用電地址：雲林縣林內鄉長源路 180 號

年月	月電種類	時間	契約容量(瓩) ¹⁾				負載最高容量(瓩) ²⁾				實際月電度數(度) ³⁾				功率因素(%)	電費金額(大元)	契約金額(元)	存因說明及檢討改善對策 ⁴⁾
			經常契約容量	半尖峰契約容量	週六半尖峰契約容量	離峰契約容量	尖峰容量	半尖峰容量	週六半尖峰容量	離峰容量	尖峰月電度數	半尖峰月電度數	週六半尖峰月電度數	離峰月電度數				
108.9	90	三改式	450	100	270	0	226	360	237	277	22080	41520	13680	55200	96	410929	0	原因說明: ¹⁾ 1.118年7月功參因不足83%,檢討自動功參調整器調整修。
108.10	90	三改式	450	100	270	0	241	354	352	21000	37440	11040	61800	96	398863	0		
108.11	90	三改式	450	100	270	0	0	304	567	463	66840	11520	62880	95	356459	0		
108.12	90	三改式	450	100	270	0	0	360	363	247	62160	14640	54960	95	339688	0		
109.1	90	三改式	450	100	270	0	0	370	249	0	81800	10560	54960	96	331503	0	改善對策: ¹⁾ 1.已請廠商修調整自動功參器。	
109.2	90	三改式	450	100	270	0	0	350	244	342	52680	8640	73920	98	326707	0		

每月記錄場站用電量，每半年執行動力費半年報分析，評估最適契約容量，慎選時間電價計費，降低基本電費支出。

· 詳見總管理處控制。

18



2-5. 選用適當抽水機，減少動力費消耗(1/2)

雲林廠抽水機管理明細表

項序	廠所名稱 (請逐一填列)	淨水場(含加壓站、抽水站、堰、濾池等)	型式(▼)		用途(▼)		取得編號 (財產編號)	取得年月	財產金額	設備名稱裝置地點(如清水池第X號用、X號池第X號深井用、廢水池第X號用、廢水回收第X號用)	揚程(M)	出水量(CMD)	馬力(HP)	口徑(mm)	極數(P)	電壓(V)	目前狀況	報停日期 or (預定報停日期)	修復回廠日期
			橫式	立式	抽水機	抽水機													
1	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0921921	94.12.01	120,095	清水池第1號用(原8號)(尚送機)	34	12,500	100	400	6	440	正常		
2	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0912211	93.07.01	105,376	清水池第2號用(尚送機)(調至原機5號機)	19	25,000	100	400	6	440	停用		
3	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0912223	93.07.01	52,348	清水池第3號用(尚送機)	19	50,000	200	400	6	440	停用		
4	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	1069327	103.12.30	1,409,910	清水池第3-1號用(尚送機)	10	47,000	125	400	6	440	正常		
5	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0912235	93.07.01	52,348	清水池第4號用(尚送機)	19	50,000	200	400	6	440	停用		
6	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	1069339	103.12.30	1,409,910	清水池第4-1號用(尚送機)	10	47,000	125	400	6	440	正常		
7	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0912247	93.07.01	52,348	清水池第5號用(尚送機)	19	50,000	200	400	6	440	停用		
8	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	1069341	103.12.30	1,409,910	清水池第5-1號用(尚送機)	10	47,000	125	400	6	440	正常		
9	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0912259	93.07.01	52,348	清水池第6號用(尚送機)	34	25,000	200	400	6	440	停用		
10	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0912261	94.12.01	52,348	清水池第7號用(尚送機)	34	25,000	200	400	6	440	停用		
11	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0921759	94.12.01	52,348	清水池第8號用(原8號)(尚送機)	34	12,500	100	400	6	440	正常		
12	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0912211	93.07.01	105,376	清水池第9號用(原2號)(尚送機)	19	25,000	100	400	6	440	正常		
13	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0921723	94.12.01	52,348	清水池第10號用(林內機)	55	5,500	75	200	4	440	正常		
14	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0921890	94.12.01	120,095	清水池第11號用(林內機)	55	5,500	75	200	4	440	正常	108/05/05	108/05/19
15	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	0921919	94.12.01	120,095	清水池第12號用(林內機)	55	5,500	75	200	4	440	正常		
16	雲林給水廠	林內場	▼	▼	▼	▼	1043564	101.12.01	21,647	清水池第13號用(重興機)	25	6,800	49	200	4	440	正常		
17	雲林給水廠	林內	▼	▼	▼	▼	1039376	101.12.31	31,347	清水池第14號用(重興機)	25	6,800	49	200	4	440	正常		
18	雲林給水廠	林內	▼	▼	▼	▼	1039376	101.12.31	31,347	清水池第15號用(重興機)	25	6,800	49	200	4	440	正常		
19	雲林給水廠	林內	▼	▼	▼	▼	1039376	101.12.31	31,347	清水池第16號用(重興機)	25	6,800	49	200	4	440	正常		
20	雲林給水廠	林內	▼	▼	▼	▼	1039376	101.12.31	31,347	清水池第17號用(重興機)	25	6,800	49	200	4	440	正常		
21	雲林給水廠	林內	▼	▼	▼	▼	1039376	101.12.31	31,347	清水池第18號用(重興機)	25	6,800	49	200	4	440	正常		
22	雲林給水廠	林內	▼	▼	▼	▼	1039376	101.12.31	31,347	清水池第19號用(重興機)	25	6,800	49	200	4	440	正常		
23	雲林給水廠	林內	▼	▼	▼	▼	1039376	101.12.31	31,347	清水池第20號用(重興機)	25	6,800	49	200	4	440	正常		
24	雲林給水廠	林內	▼	▼	▼	▼	1039376	101.12.31	31,347	清水池第21號用(重興機)	25	6,800	49	200	4	440	正常		

抽水機用電佔本公司至少70%電力成本，係為最耗能設備，如何確實管理抽水機運作與保養，降低電力成本，為本廠首要目標。

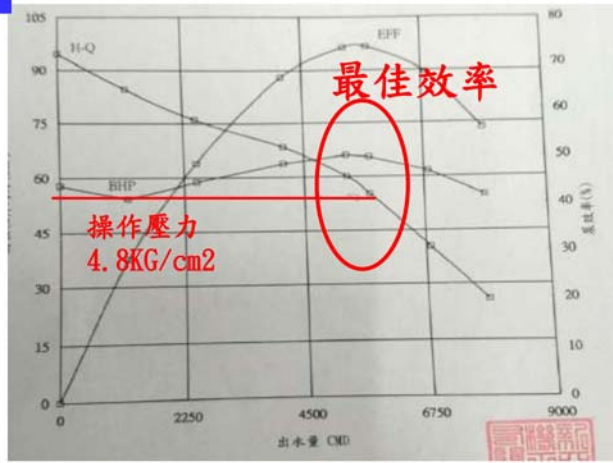
19



2-5. 選用適當抽水機，減少動力費消耗(2/2)

項目	規格	單位	數量	備註
抽水機	75 HP	台	1	
電機	1100 RPM	台	1	

序	流量 (CMD)	揚程 (M)	馬力 (HP)	電流 (A)	功率 (KW)	年用電度 (仟度)
改善前	5,000	65	75	105	46.2 (甲)	約1,061仟度 (105年)
改善後	5,500	55	75	91	40 (乙)	約818仟度 (106年)



研究抽水機性能測試曲線，選擇適當的揚程及馬力，能減少動力費無謂的浪費。



2-6. 以步進馬達控制減壓閥調整水壓(1/4)



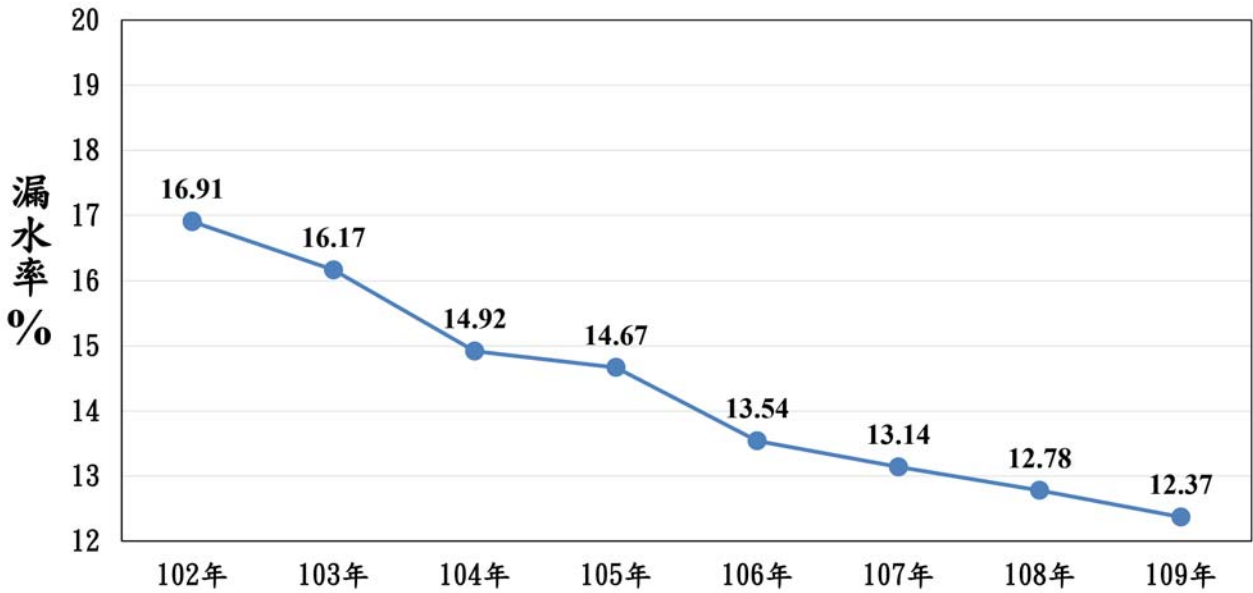
因本廠「重力流供水」係利用地形高程差與水往低處流特性，唯管線總有承受壓力值之極限，且兼顧本公司企業理念「量足、質優、穩壓」，以步進馬達精準驅動響導閥控制減持壓閥出水水壓

水壓計算
 公式：壓力 = $\frac{\text{總力}}{\text{接觸面積}}$ 或 $P = \frac{F}{A}$



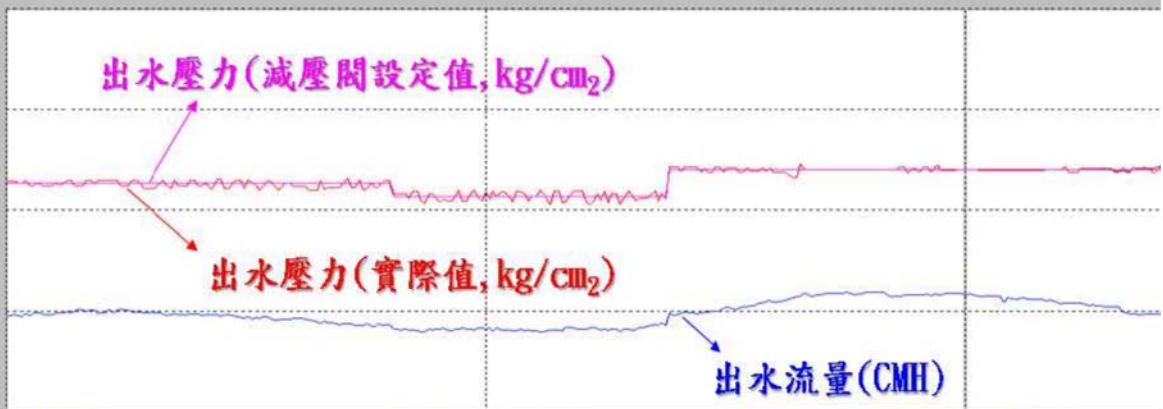
2-6. 以步進馬達控制減壓閥調整水壓(2/4)

本處歷年漏水率改善情形



2-6. 以步進馬達控制減壓閥調整水壓(3/4)

歷史趨勢圖



供水量及壓力調整，可藉由步進馬達自動微調，控制水壓，降
低下游管線產生水錘作用機率，減少破管所造成動力費與維修
成本之增加。

經濟部

QUICK 品質 創新 信賴 專業

2-6. 以步進馬達控制減壓閥調整水壓(4/4)

北港元長-林內直供電動閥控制畫面

800mm管內壓力 1.8 Kgf/cm² 北港 1000T 1.24M 1000T 1.35 Kgf/cm² 元長 水塔5000T 壓力 1.51 Kgf/cm² 2.17 M 林內 1.51 Kgf/cm²
 1000mm管內壓力 1.8 Kgf/cm² 4000T 4.84M 4000T 1.26 Kgf/cm² 0.00 M 出水 1.30 Kgf/cm²

北港直供系統
 極壓閥壓力 1.21 Kgf/cm² 手動開度設定 34.0 % 壓力變動設定 0.05 Kgf/cm² 現在時間 831 壓差 0 < 0.10 < 0.20 Kg
 目前開度 99.8 % 自動取樣時間設定 240 秒 每日變動次數 46 次 取樣 240 180 90 秒
 計數時間 129 秒 設定壓力 1.20 極壓閥壓力 1.21

元長直供系統
 極壓閥壓力 1.27 Kgf/cm² 手動開度設定 75.0 % 壓力變動設定 0.05 Kgf/cm² 現在時間 830 壓差 0 <
 目前開度 71.4 % 自動取樣時間設定 240 秒 每日變動次數 57 次 取樣 240 240
 計數時間 71 秒 設定壓力 1.20 極壓閥壓力 1.27

場站別	偵測水壓 (閥前, KG)	設定水壓 (閥後, KG)
麥寮一場	2.8-3.6	0.9-1.7
四湖場	2.3-3.3	0.8-1.6
三條崙場	2.5-3.5	0.8-1.6
水林場	2.2-2.7	0.8-1.4
拔拉腳場	1.8-2.6	0.7-1.4
褒忠場	2.6-4.1	0.9-1.2
虎尾場	2.6-3.5	1.0-1.3
平和場	2.5-3.0	1.2-1.4
番社場	2.8-4.4	1.5-2.0
西螺場	2.1-2.8	1.4-1.7
大北勢場	2.8-3.1	1.0-2.0

★重力直供 減壓閥設定

透過PLC設定各時段壓力，自動對比(減壓閥)回授訊號，進行微調程序

台灣自來水公司 24
TAIWAN WATER CORPORATION

經濟部

QUICK 品質 創新 信賴 專業

2-7. 利用變頻器控制抽水機頻率

供水系統二

P-403-01 送埤仔頭淨水場150HP清水抽水機1

控制權: 遙控 自動 手動
 控制模式: 手動 啟動 停止
 運轉指示: ON
 3E故障指示: OFF
 變頻器故障指示: OFF
 運轉頻率: 44.0 HZ 頻率設定: 44.0 HZ
 輸出狀態: ON
 R相電流: 85.6 A
 S相電流: 86.4 A
 T相電流: 85.9 A
 電流表: 通訊正常
 累積運轉時數: 2928 小時 運轉時數歸

變頻器

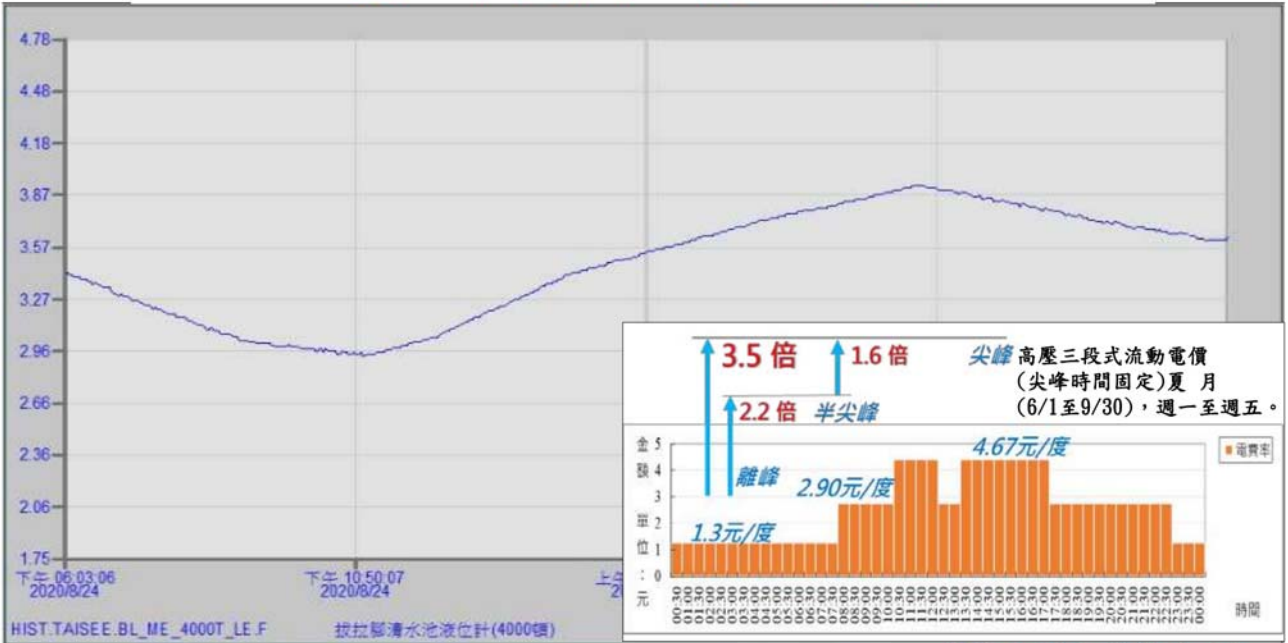
利用變頻器調整抽水機頻率，管控用電成本

台灣自來水公司 25
TAIWAN WATER CORPORATION

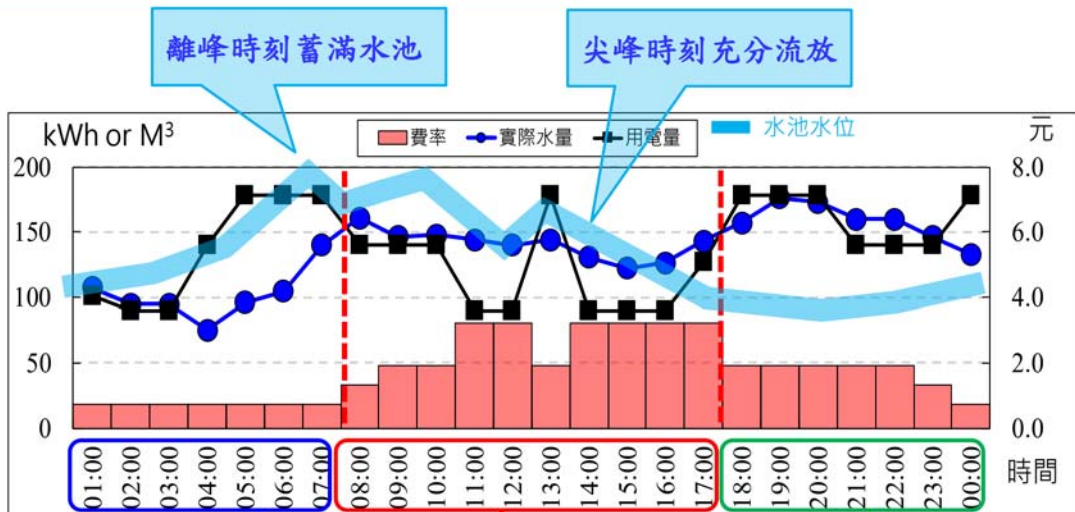


2-8. 善用離峰時段將場站清水蓄水池蓄滿，減少尖峰用電(1/2)

拔拉腳場清水池水位曲線圖



2-8. 善用離峰時段將場站清水蓄水池蓄滿，減少尖峰用電(2/2)



低電費率區，增加用電量，離峰蓄滿蓄水池。

高電費率區，減少用電量。

中電費率區，適時增加用電抽水，因應尖峰用水需求。

設定不同時段的水位上下限，尖峰-放流、離峰-蓄滿

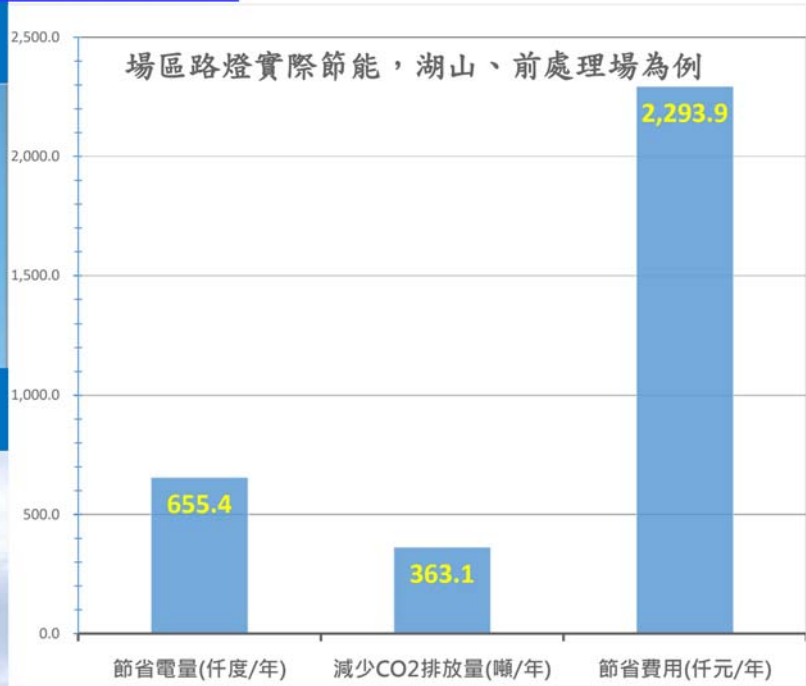


2-9. 場區內全面使用LED路燈取代傳統水銀燈

一般路燈(水銀燈)
耗能400瓦/支



節能LED路燈
耗能60瓦/支



使用LED燈具，除節省電力，更提昇照度



2-10. 推廣水資源珍惜與保護活動及區處節能宣導(1/2)

(教育部專案補助)嘉義縣麻平林國小參加國區「水~你不知道的事」水資源環境課程

發布日期：2019-11-09

「嘉義縣麻平林國小」於108年11月6日與省參加國區教育推廣組計畫水資源環境教育課程「水~你不知道的事」單元，藉由淨水過程瞭解，了解自來水從水廠到水龍頭的每個環節是多麼繁瑣，乾淨的水有來不易，課程設計加入了藍色星球、林樹用水標榜、小水龍的旅行互動教學遊戲，場內佈置環境水資源教育之不易，並有好的取水觀念，深獲師生之讚賞，課程結束後，並頒發給每位學生小書與獎狀，優良的學習環境，課程以輕鬆活潑的方式達到戶外學習的最佳效果，課程中透過遊戲與設計，學生反應熱烈，也鼓勵學生們將課程學習與親友們一起分享水資源，共同愛護地球，使有限資源充分有效利用，使課程環境水資源的觀念與習慣，一週為台灣水資源節。

更多活動照片請點閱活動新聞



雲林給水廠108年參訪人數統計表

月份	場次	人數
01	1	120
02	1	20
03	5	480
04	6	565
05	9	495
06	9	367
07	7	375
08	11	562
09	9	355
10	6	305
11	11	466
12	5	311
總計	80	4,421

讓民眾了解水資源珍貴，節約用水從你我做起





2-10. 推廣水資源珍惜與保護活動及區處節能宣導(2/2)

原稿信件內容:
寄件: "施奕文"<shihai0922@mail.water.gov.tw>
收件: "水資源中心"<ou50001354@mail.water.gov.tw>; "EC 資訊中心"<ou50001366@mail.water.gov.tw>; "EPU 業務課"<ou50001365@mail.water.gov.tw>; "CM 法律部"<ou50001368@mail.water.gov.tw>; "CS 資訊室"<ou50001363@mail.water.gov.tw>; "GA 總機室"<ou50001367@mail.water.gov.tw>; "IT 資訊小組"<ou50001359@mail.water.gov.tw>; "MA 材料課"<ou50001366@mail.water.gov.tw>; "OP 操作課"<ou50001362@mail.water.gov.tw>; "OS 學習課"<ou50001379@mail.water.gov.tw>; "PE 人事室"<ou50001360@mail.water.gov.tw>; "PW 工務課"<ou50001361@mail.water.gov.tw>; "QE 水質課"<ou50001369@mail.water.gov.tw>; "WL 漏水防治課"<ou50001392@mail.water.gov.tw>; "51 嘉義所"<ou50001387@mail.water.gov.tw>
時間: 2020.01.22 10:00:01
主旨: 春節長達7天, 以下事項煩請大家注意-版號-30-

1. 下班後請關閉電腦主機及周邊電源及拔除不必要之插頭。離開辦公室前請檢視並關閉各門窗。
2. 為維護春節期間辦公室環境清潔, 避免垃圾堆積影響環境衛生, 容易孳生蚊蠅之菌絲, 垃圾請妥善處理後再行丟棄。

再麻煩各位, 謝謝

照明：
1. 推廣一般辦公室換成LED，可省約69%用電
2. 推廣緊急逃生燈換成LED，可省約70%用電

冷氣：
1. 搭配電風扇，將溫度設定為26~28℃
2. 汰舊換新優先選擇有節能標章
3. 本處上午08：30至下午16：30開放冷氣使用



2-11. 本處歷年針對節能相關研究報告

104年(總處評分佳作)
★步進馬達驅動式--減壓閥性能提升之研究--以第五區處為例
★新港營運所枯水期間改善水質及節省動力費之探討

105年(總處評分乙等)
★林內淨水場南送抽水機降低揚程減少動力費

106年(總處評分佳作)
★利用水冷却電動機改善噪音及節省電費之探討

107年(總處評分乙等)
★斗南加壓站試車增加區域供水調配效益研究

108年(總處評分佳作)
★雲林地區地下水井轉為備援操作成本及效益研究

109年
★雲林給水廠設備功率因數改善效益分析





參、整體節約能源成效



3-1. 建立即時電力需量管控系統(1/2)

現在有效功率	現在警報kW	現在契約kW	現在使用 %	剩餘kW/kV約	契約警報
354	410	450	80.0	121 / 90	設定

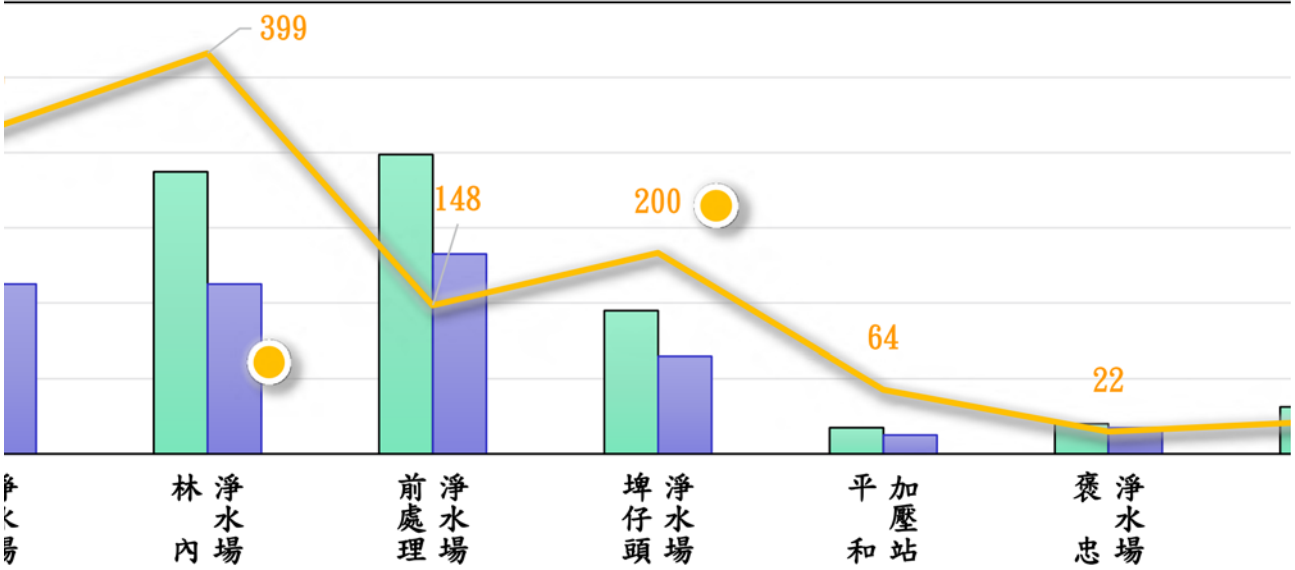
尖峰時間: 450 kW
半尖峰時間: 670 kW
週六半尖峰時間: 1000 kW
離峰時間: 1000 kW

尖峰時間: 19-12 (農曆)	13-17
週一至週五	07:30-10 (農曆)
半尖峰時間: 12-13 (農曆)	17-22:30
離峰時間: 07:30-22:30	09-07:30
週六	07:30-22:30
尖峰時間: 09-07:30	22:30-24
週日及離峰日	全日

每日記錄用電數值、
每月探討操作模式、
每半年評估契約容量

日期時間	警報kW	契約kW	契約警報	警報模式	警報?	警報?
尖峰時間 週一至週五 18:00-22:00 (農曆) 17:00-17:00	180	187		OFF		
半尖峰時間 週一至週五 07:30-10:00 (農曆) 12:00-13:00 (農曆) 17:00-22:30	180	187		OFF		
離峰時間 週一至週五 09:00-07:30 (農曆) 22:30-24:00	180	187		OFF		
尖峰時間 週六 07:30-22:30	180	187		OFF		
離峰時間 週六 09:00-07:30 (農曆) 22:30-24:00	180	187		OFF		
週日及離峰日 離峰時間 全日	180	187		OFF		

■變更前 ■變更後 ●-可



契約容量(KW)	半尖峰	週六	離峰	變更前(元)(A)	變更後(元)	較前期減少金額(元)(B)
50→450	220	330		1,772,536	1,452,130	320,406
100→450	10→100	370→270		1,689,996	1,290,882	399,114
150→530				1,261,477	1,113,835	147,642
200→260	50			947,388	747,570	199,818



3-2. 裝設電容器改善功率因數(1/2)

附表 3-1 第五區管理處 雲林給水廠 高壓場站節約動力費用檢查紀錄表

場站名稱：觸口淨水場 電號：19-76-4582-00-4 用電地址：雲林縣林內鄉新光路 21 巷 27 號

年月	用電種類	時間類別	契約容量(KW)				實際最高需要(KW)				實際用電度數(度)				功率因數(%)	電費金額(元)	超約金額(元)	原因說明及檢討改善對策
			經常契約容量	半尖峰契約容量	週六半尖峰契約容量	離峰契約容量	尖峰	半尖峰	週六半尖峰	離峰	尖峰用電度數	半尖峰用電度數	週六半尖峰用電度數	離峰用電度數				
108-5	90	三級式	120				116	30	30		1920	360	1880	97	28232		原因說明: 1. 108年6-7月因半尖峰不足, 增加自動分時調整器調整電壓。	
108-6	90	三級式	130				128	107	128		13680	1640	14040	93	75923		2. 108年9月因器大造成電費增加, 透過調整電壓(調整電壓), 採取電口補水水滿。	
108-7	90	三級式	130				111	111	118		1280	2360	1920	96	50032			
108-8	90	三級式	130				109	110	113		1154	2105	1520	2080	98	29640		
108-9	90	三級式	130				111	118	120		7680	11000	4760	19200	95	123152		
108-10	90	三級式	130				109	109	111		2120	3360	1320	7160	95	56768		
108-11	90	三級式	130				58	58	39		2640	480	2160	96	31470			
108-12	90	三級式	130				87	133	86		6720	2760	6640	95	50663		改善對策: 1. 已採購調整器, 自動分時調整器。	
109-1	90	三級式	130				51	37	37		1800	280	2320	100	28307		2. 透過山水源供應, 減少開口等超約頻率。	
109-2	90	三級式	130				91	57	86		4000	520	3040	97	35363			
109-3	90	三級式	130				81	57	86		10080	2040	12840	95	65535			

每月探討場站操作模式，對因設備老舊造成功率因數不足之場站，裝設電容器改善。

(PF=功率因數)

PF>80%(上限95%)：每增1%則電價減0.1%優惠；若PF<80%：每低1%則電價增0.1%。

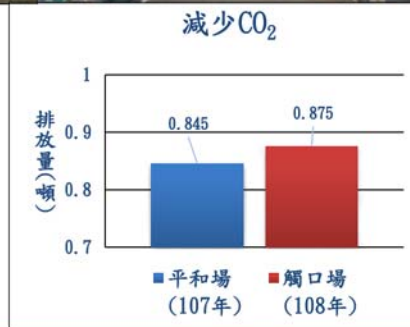
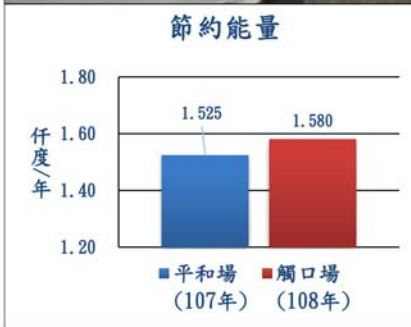
電費通知單之資料完整填寫。
內控, 免提報總處。(低壓裝置電力【70】; 低壓需量電【D0】;
於每年5月及11月將整年份資料送總管理處, 如本年5月份傳送前年11月至今年10月資料, 俾利總管理處核辦。

3-2. 裝設電容器改善功率因素(2/2)

新設電容器



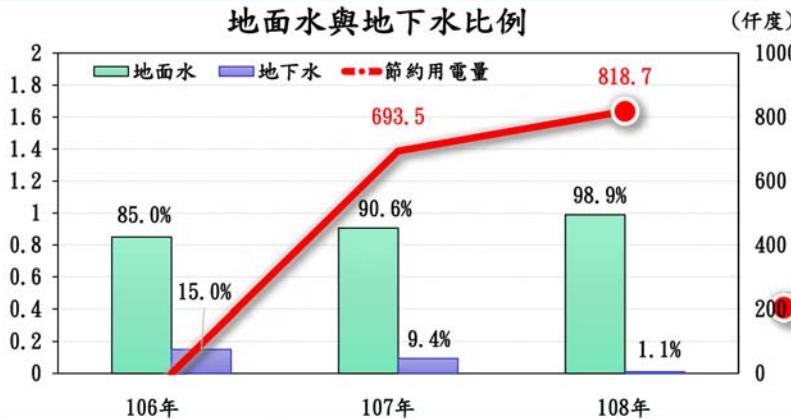
功因改善工程
107年-平和場
108年-觸口場



節約用電3.105仟度/年、減少CO₂排放1.72噸/年、節省電費34.473仟元/年

3-3. 減抽地下水，減緩地層下陷，節能與環保兼顧

地面水與地下水比例

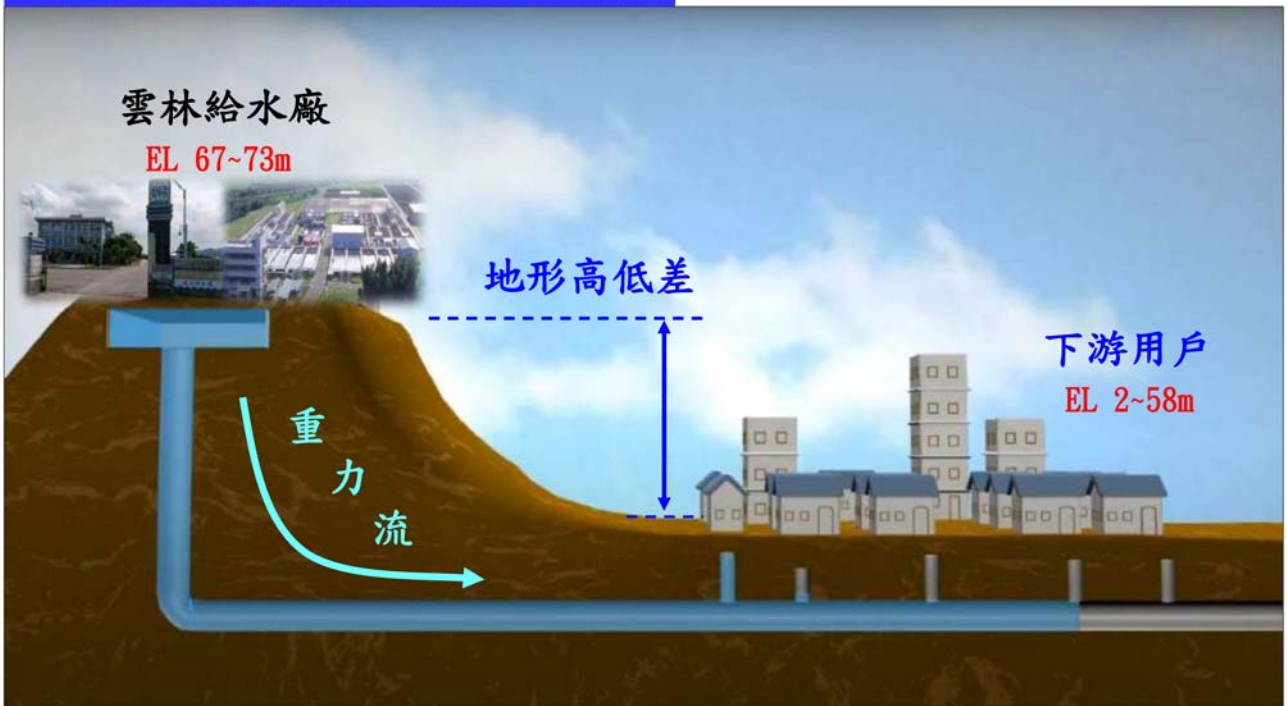


響應政府政策，
盡量取用地面水源，
減少深井抽水機用電，
減緩地層下陷。

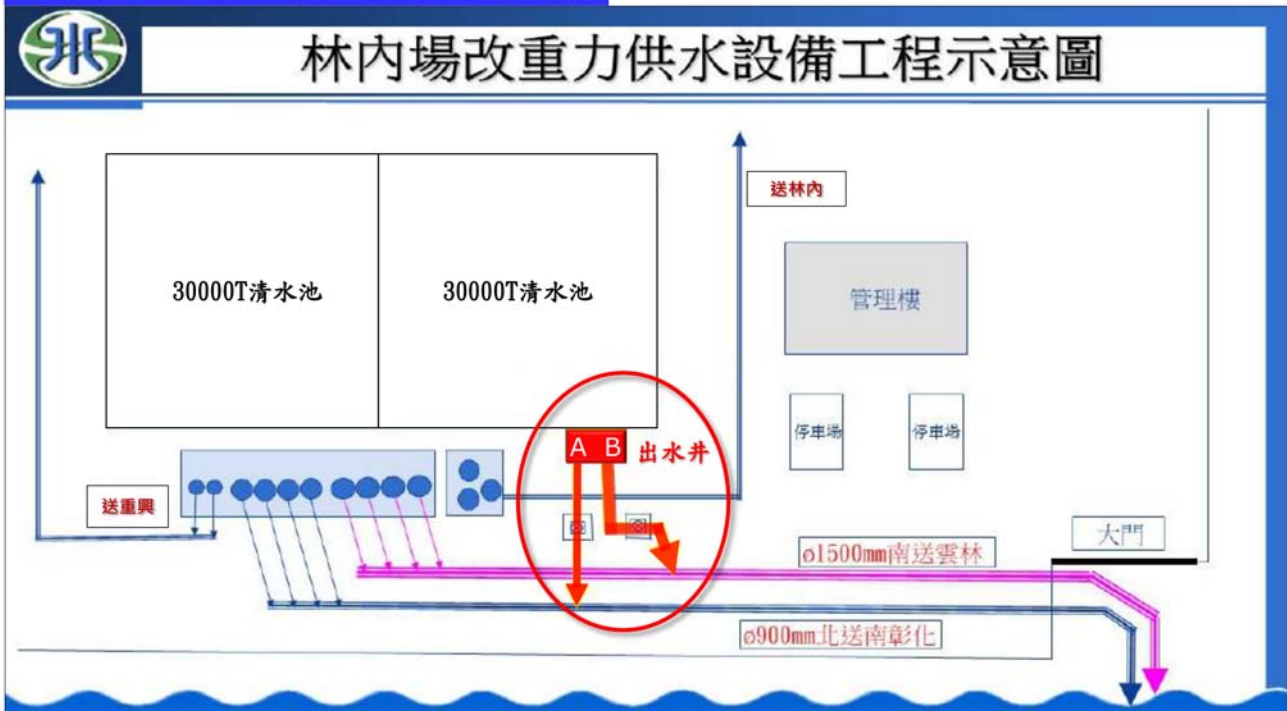
減少排放CO₂: (與前一年比較)
➤ 107年: 384.2噸
➤ 108年: 453.6噸

	106年	107年	108年
用電量(A)	16,496,295度	14,907,779度	11,008,724度
出水量(B)	108,437,775M ³	115,988,190M ³	125,789,505M ³
地下水(C)	16,270,051M ³	10,851,824M ³	1,440,500M ³
地下水單位用電量(D)	0.152度/M ³	0.128度/M ³	0.087度/M ³
地下水單位用電量=年用電量x地下水站出水量比例/地下水量		107比106減抽地下水(E)	108比107減抽地下水(E)
減抽地下水節約電量F=D*E/1,000		5,418,227M ³	9,411,324M ³
		693.5仟度/年	818.7仟度/年

3-4. 利用高程差重力流供水，降低抽水機用電



3-5. 林內場南北送幹管重力流改善(1/3)





3-5. 林內場南北送幹管重力流改善(2/3)

改善前

改善後

A: 北送線(含南彰化) B: 南送線(雲林全線)

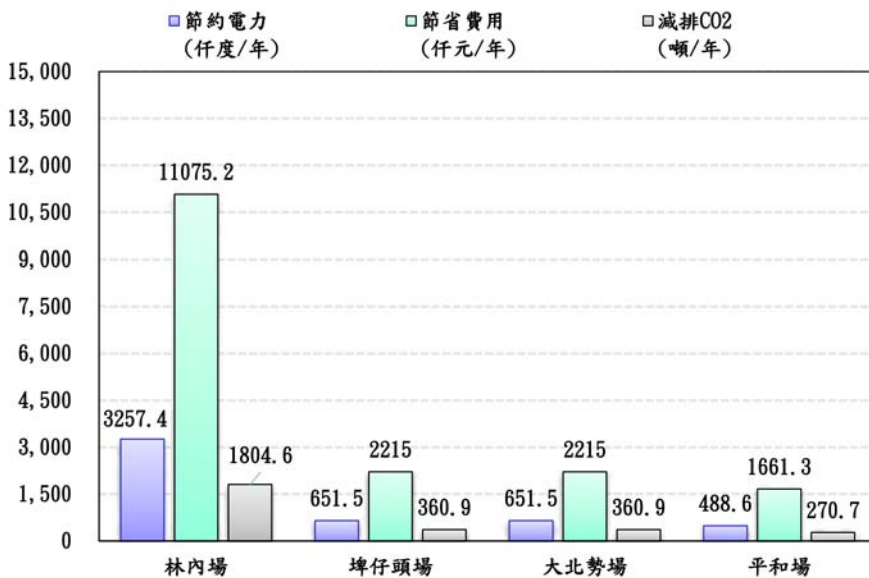
改善前: 林內場全區馬達加壓供水模式
改善後:
 (一) 高地區(林內、重興線約佔6%供水) 以專管馬達加壓供水
 (二) 低地區(南送、北送線約佔94%供水) 改以**重力流**方式供水

台灣自來水公司 40
TAIWAN WATER CORPORATION



3-5. 林內場南北送幹管重力流改善(3/3)

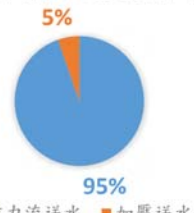
預估節能效益



106年林內場加壓及重力出水比例



107年林內場加壓及重力出水比例



108年林內場加壓及重力出水比例

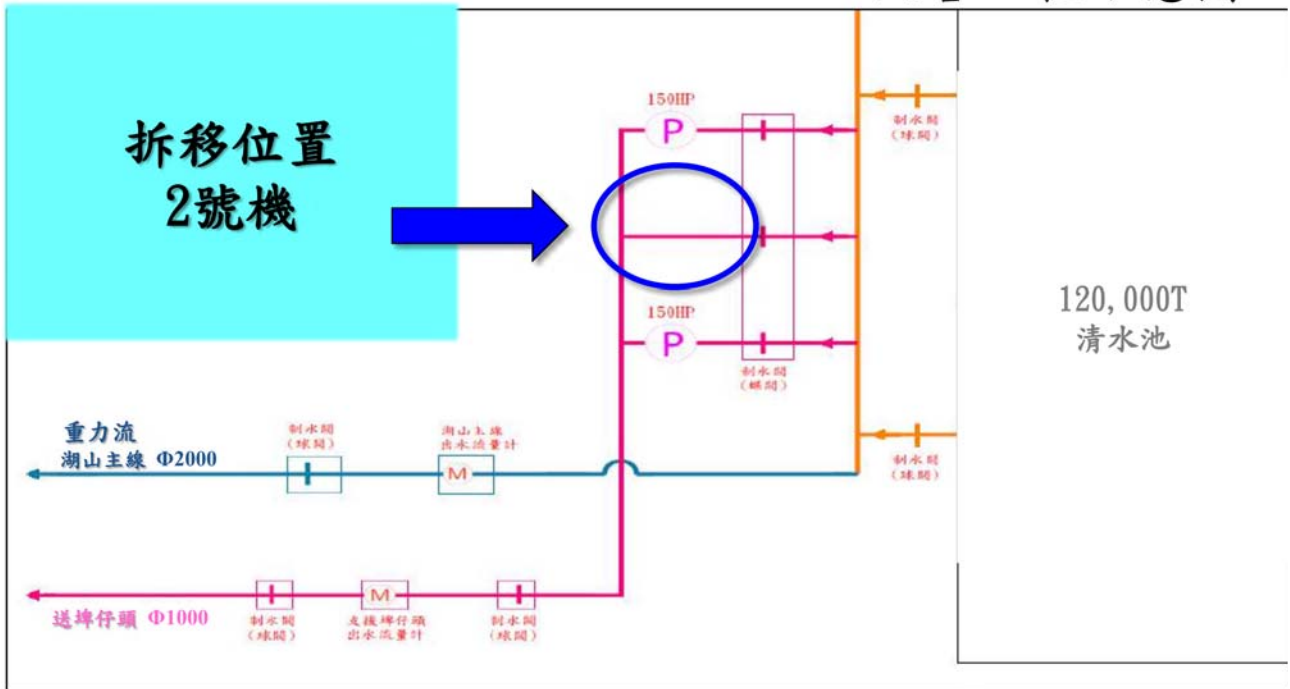


林內場改為重力流後，本廠減少清水機運轉台數及時間換算得約用電度數減少**5,049仟度/年**、CO₂減排**2,797噸/年**、動力費節省**17,166.5仟元/年**。



3-6. 湖山場送埤仔頭場離峰時段改由重力流供水(1/2)

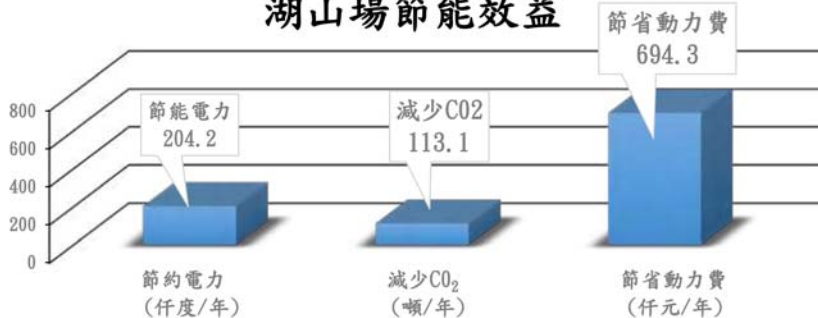
改善工程示意圖



3-6. 湖山場送埤仔頭場離峰時段改由重力流供水(2/2)



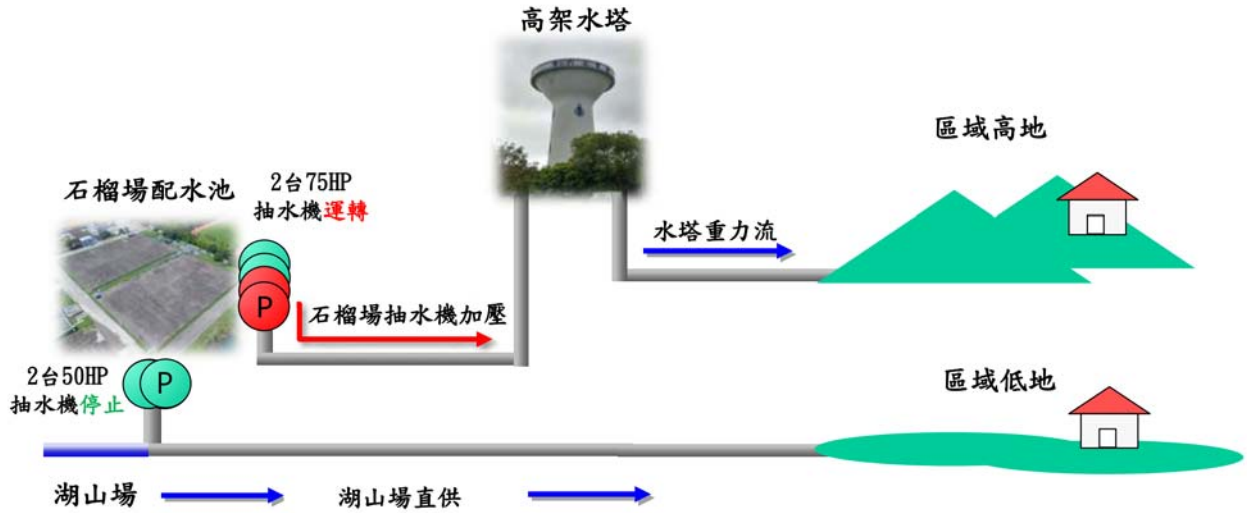
湖山場節能效益



湖山場改為離峰時段重力流供埤仔頭場，可減少150HP抽水機運轉時數至少21%，用電度數減少204.2千度/年、CO₂減排113.1噸/年、動力費節省694.3仟元/年。

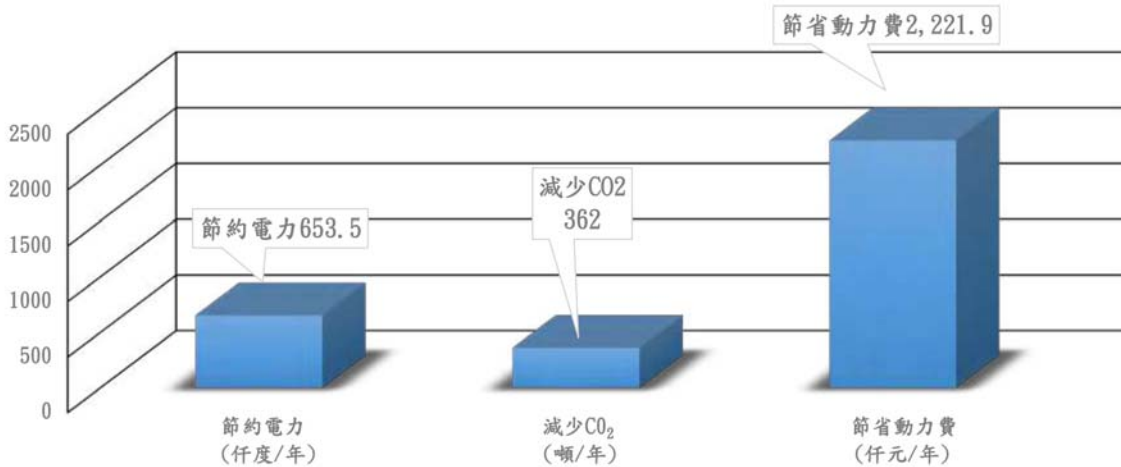
參、整體節約能源成效

3-7. 石榴場低地區由湖山場直接供水改善(1/2)



3-7. 石榴場低地區由湖山場直接供水改善(2/2)

石榴場節能效益



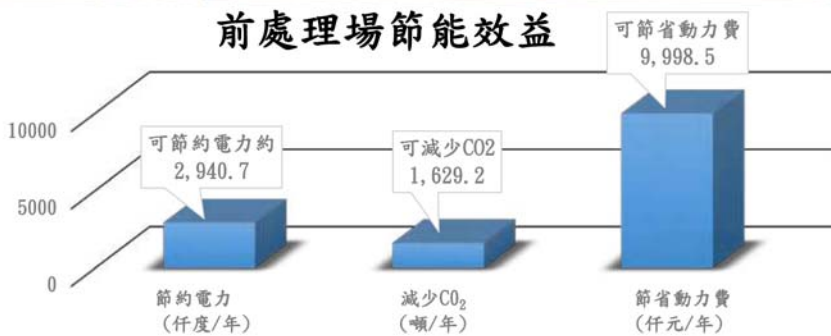
石榴場劃分高低地區供水，可節省50HP抽水機運轉時數，用電度數減少653.5千度/年、CO₂減排362噸/年、節省動力費2,221.9千元/年。



3-8. 前處理設備送林內場改重力流供應模式 前處理場送林內場抽水馬達(300HP)3台



前處理場節能效益



前處理設備利用操作模式調整，可節省2台300HP抽水機運轉時數，用電度數減少2,940.7仟度/年、CO₂減排1,629.2噸/年、可節省動力費9,998.5仟元/年。



3-9. 配合政府綠能政策，善用建地空曠地區安裝太陽能光電設備(1/2)

太陽能發電設施現場建置前後

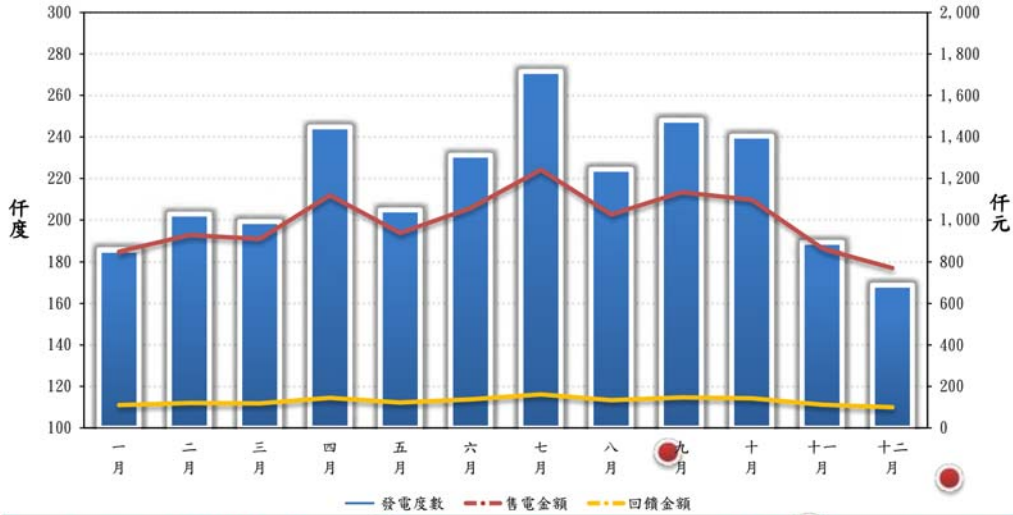


利用林內淨水場清水池上方12,059m²空地設置太陽能板，總設置容量2,145.2 kW_p，響應綠能。



3-9. 林內場年度太陽能發電量(2/2)

108年度林內場太陽能發電



生產電力 2,610.8 仟度/年，減少 CO₂ 排放 3,186 噸/年，售電金額 11,926.2 仟元/年，回饋金額 1,550.4 仟元/年。等同於雲林廠整體動力費用 42.7%。

3-10. 整體節約能源成效

雲林給水廠106~108年整體節約成效彙總表

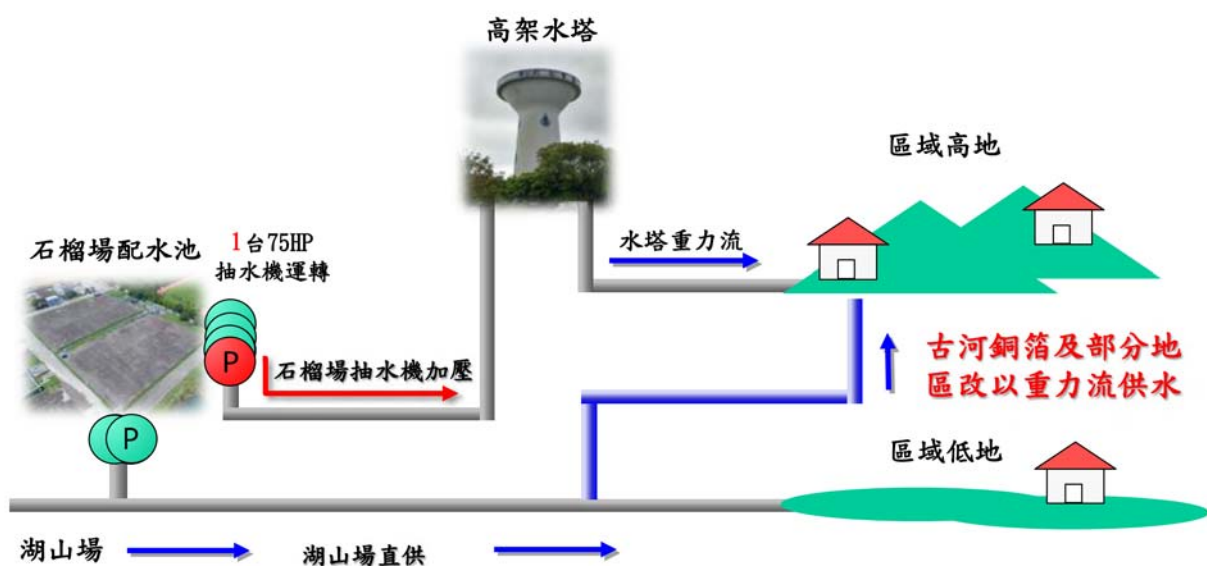
節約項目	節約電量 (千度)	減少CO ₂ 排放(噸)	節省電費 (仟元)
3-1建立即時電力需量管控系統	X	X	1183 (基本電費)
3-2裝設電容器改善功率因數	3.11	1.7	35
3-3減抽地下水 減緩地層下陷	1,512	838	5,142
3-5林內場高低地區分離 降低抽水機用電	5,049	1,804.7	17,167
3-6湖山場送埤仔頭場 離峰時段改由重力流供水	204	113	694
3-7石榴場高低地區分離 降低抽水機用電	653.5	362	2,222
3-8前處理設備送林內場 改重力流供應模式	2,940.7	1,629.2	9,999
3-9配合政府綠能政策 設置太陽能光電設備	2,610.8 (生產電力)	3,186	11,926 (售電金額)



肆、109年度節電措施與加強作為

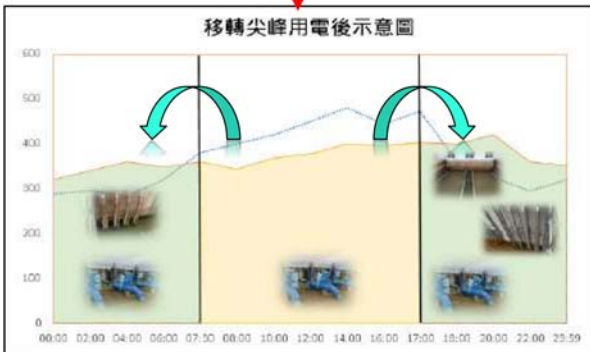
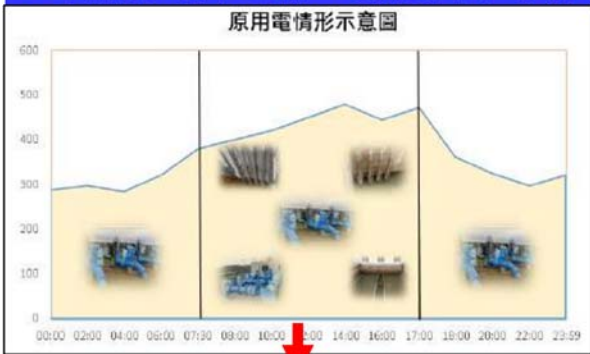


4-1. 石榴場部分高地區改由重力流供水



節約用電量490.1 仟度/年，減少CO₂排放271.5 噸/年，節省電費166.4 仟元/年

4-2. 將非必要性設備，避開尖峰用電時間運轉

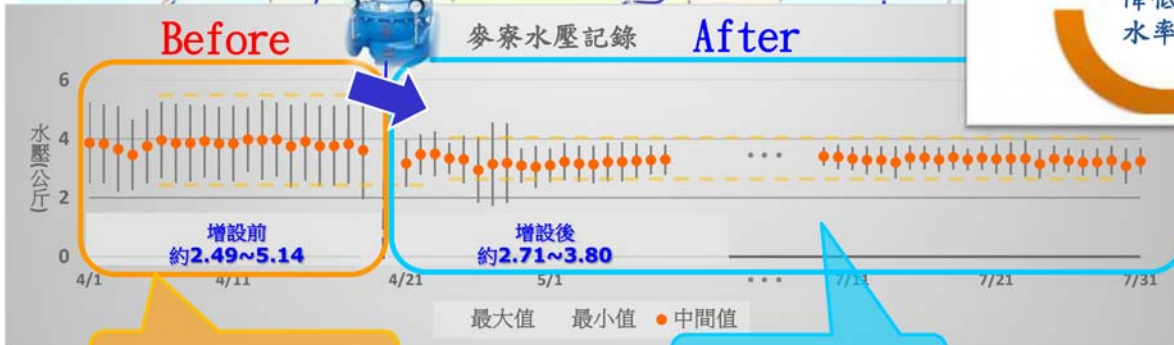


109年01-07月累積用電比例



減少CO₂ 排放54.34噸， 節省電費333.48仟元/年。

4-3. 增設減壓閥，控制水壓，減少供水成本



水壓較發散且較高

水壓收斂且較低



伍、未來節約能源目標規劃



5-1. 未來改善進度

目標：

109年~111年節電與前年同期累計單位用電量(度/M³)比達2.5%以上。

改善措施：

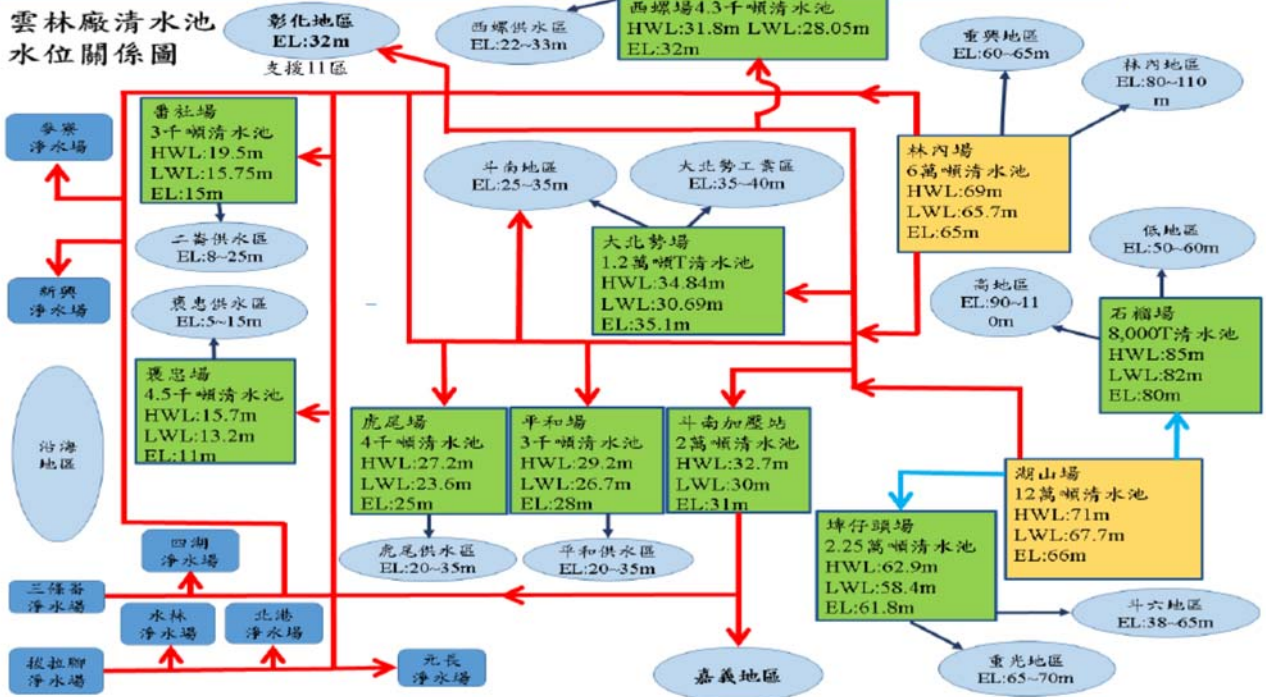
持續性做為：

1. 利用監控、分析用電資訊，定期檢討節能措施，找出更佳操作模式。
2. 持續減抽地下水，善用地面水源。
3. 調整配水池補水與快濾池反沖洗移轉至離峰時段操作。

實際性做為：

1. 每年分析水位關係圖(下游場所管汰或是埋設新管)，調配淨水場供水模式。
2. 利用下游監控站，蒐集數據分析，調整操作模式。

5-2. 每年分析水位關係圖(下游各所管汰或是埋設新管)，調配淨水場供水模式



5-3. 利用下游監控站，蒐集數據分析，調整操作模式(1/2)



- 建置完整的管網監測系統：
- 即時掌握80個站點的供水數據
 - 分析供水週期設計操作模式
 - 隨時調整減少不必要的動力損耗

5-3. 利用下游監控站，蒐集數據分析，調整操作模式(2/2)

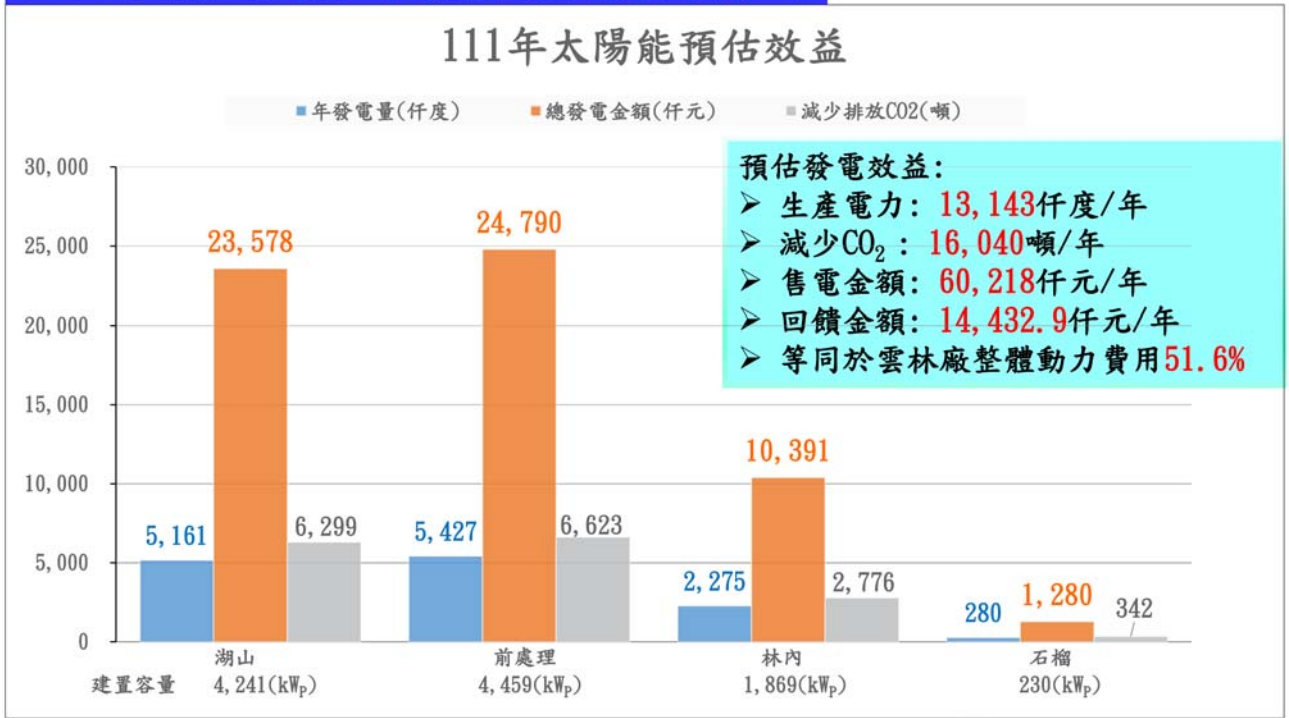


5-4. 配合政府綠能政策，持續規劃建置太陽能設備(1/2)





5-4. 配合政府綠能政策，持續規劃建置太陽能設備(2/2)



陸、特殊事蹟



1. 榮獲內政部綠建築銀級標章(105年)
2. 通過ISO14001國際環境驗證 (106年)
3. 通過TOSHMS職業安全衛生管理系統認證 (106年)
4. 通過衛生福利局安心場所認證(107年)
5. 通過108年環境學習中心校外教學推廣計劃
6. 通過環境教育設施場所認證(109年)
7. 台水公司第五區管理處-女性員工佔總人數29% , 女性主管佔主管人數30%。



教育部 108 年補助辦理環境教育推廣活動計畫成果報告書

(一)主辦單位	台灣自來水公司股份有限公司第五區管理處-湖山自來水環境教育園區		
(二)活動名稱	環境學習中心校外教學推廣計畫-湖山自來水環境教育園區珍惜水資源課程	(三)活動類別	戶外學習
(四)計畫聯絡人	劉政宏	單機電話	05-2252670x383
E-mail	jeulin513@mail.water.gov.tw	個人電話	0985-377565
(五)春節補助金額	新臺幣 25,000 元整	傳真	05-2160948
(六)單位地址	雲林縣斗六市南仁路 220 號	(七)活動地點	湖山自來水環境教育園區
(八)辦理期限	自 108 年 6 月 1 日起 至 108 年 11 月 30 日止		

(十)計畫緣起

本園區本於社會企業責任，以水資源為出發點，兼顧自然生態、社區融合的均衡發展，為達成「與環境共生、與自然融合」的理想，再次其現地環境特性整體評估，以增進自然生態環境特色、生態、人文等議題進行環境教育，並同時推動水資源環境保育及教育之相關宣導與課程方案。

計畫執行成果

(十一)計畫目標及預期效益

一、計畫目標：

為增進本處轄內(雲林縣、嘉義縣、嘉義市)及鄰近縣市(彰化縣、南投縣)等中南部地區國民小學學童可以體驗水資源環境教育及生態環境議題，冀望能吸引及鼓勵學童入園及參與活動，於讓學童透過體驗、實驗(習)從水源頭到水龍頭所面臨的各種水資源問題及其解決方式、空淨節的用水與建立學童正確用水觀念，以及珍惜水資源的態度，進而主動採取保護水源環境行動，以達到水資源生態環境永續發展並落實環境友善行動。

二、預期效益：

1.補助本處轄內(雲林縣、嘉義縣、嘉義市)及鄰近縣市(彰化縣、南投縣)等中南部地區國民小學學童參與，至本園區體驗水資源課程課程，以建立愛護水資源意識，日標人數達 300 人以上。



