

109 年度

12 區儀控設備維護案件分析

研究單位：第十二區管理處板新給水廠

研究人員：歐尚鑫、柯冠宇

研究期程：109 年 1 月至 109 年 6 月

摘要

在自來水產業中，隨遠端通訊科技發展及人力精簡，在自來水取水、導水、淨水、配水之各項設施均廣設監控系統以利管理及操作維護。目前此監控系統多以圖控系統工作站(iFIX SCADA)監控進水廠所有水量、水壓、濁度、餘氯、PH、電導度、水位、電動閘栓開關、多功能電表、藥劑、馬達、幫浦設備，現場操作人員可藉由通訊模組遠端調整參數以進行現場設備操作，亦可藉由可程式控制器依監測值或時間設定進行排程，希望可以達到備援切換及自動管控的目標。然而，由於各種不同自來水設備，因供水量增加及監控需求日益提高，所屬儀控設備日漸增加，其維護管理所需成本亦日漸提高。本報告針對近年案件進行分析討論，並描述針對目前維護管理需求所進行之對策。

目錄

1	研究背景	2
1.	107-108 年案件統計	2
2.	原水費用分析	4
3.	淨水費用分析	4
4.	供水費用分析	13
2	研究結果	31
3	結論與建議	33

1 研究背景

監控系統收集各種不同設備的製程資料於監控系統中，以提供管理人員使用單一操作介面來達到管理的目的。依原水、淨水、供水之會計科目支出之監控設備修護費，可大略得知該地區儀控設備的維護需求及所需支付之成本，亦可針對經常性支出的項目，編列開口合約以提高維護的效率，避免影響供水。

1. 107-108 年案件統計

比較 107 及 108 年請購件數，均以供水設備案件居多，淨水次之，原水案件最少，如圖 1，詳細案件明細如表一及表二。另為配合八大類及總處產水監控雲建置，各場站及儀控設備須確保運作正常及及時修復，以確保點位物理量能正常介接總處及確保操作人員遠端操作資訊穩定，因此除既有年度開口合約「台水第十二區儀控設備故障修建(單價採購)」外，12 區參考北水處「臺北自來水事業處 10731051G14_01107 自來水監控系統維護勞務」，另訂定「108 度第 12 區處分區計量供水調配控制中心系統維護」，自 108 年 7 月份開始執行，因此增加 108 年度項次 18~23 請購項目。

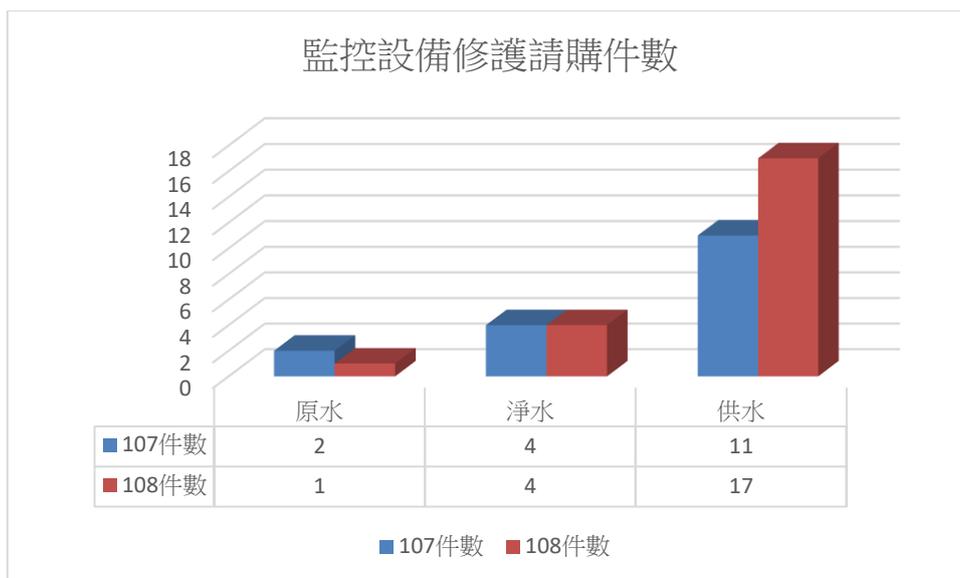


圖 1 監控設備修護請購件數

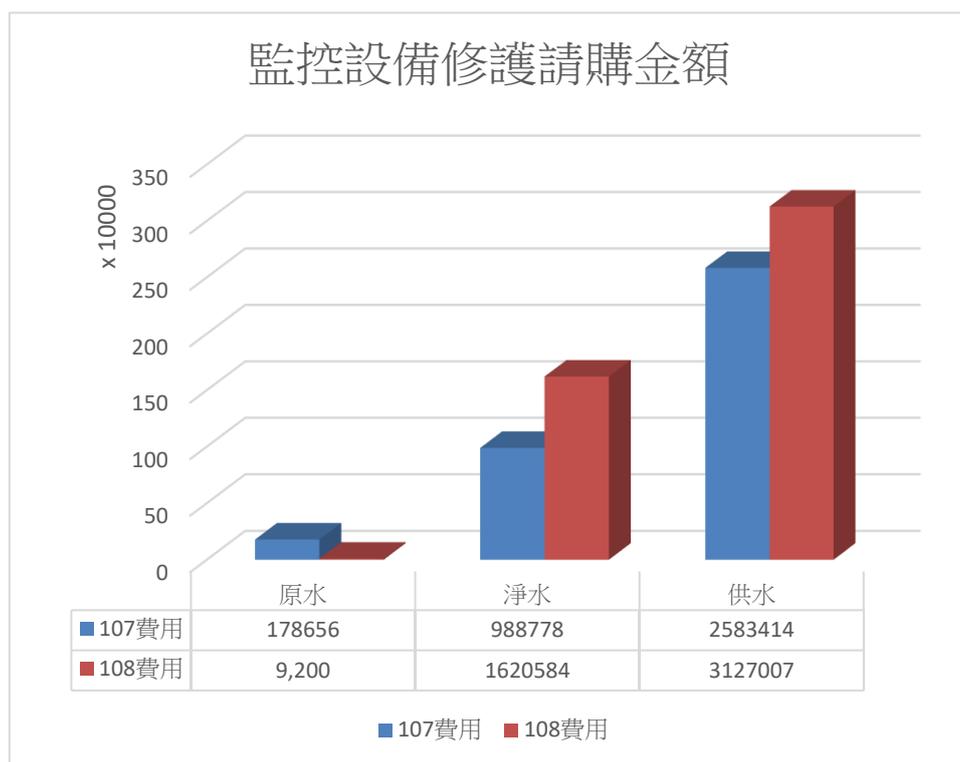


圖 2 監控設備修護請購金額

表 1 107 年請購案件

費用別	項次	請購單位	摘要	請購金額	請購方式
原水	1	板新給水廠	鳶山堰水庫壩頂橋面監視系統故障修建	94,031	小額
	2	板新給水廠	鳶山堰水庫水位計故障修建	84,625	
			合計	178,656	
淨水	3	板新給水廠	板新廠控制室及新五路加壓站儀控設備故障修建	295,260	開口合約
	4	板新給水廠	板新廠轄區埔墘加壓站、錦和加壓站等 6 站儀控設備故障修建	84,799	開口合約
	5	板新給水廠	一期 2 號藥槽液位故障修建	78,550	開口合約
	6	板新給水廠	板新廠控制室 ST8、控制桌等 4 站 PLC 設備故障修建	530,169	開口合約
			合計	988,778	
供水	7	蘆洲服務所	長坑加壓站等三站儀控設備故障修建	166,390	開口合約
	8	樹林服務所	樹林服務所大慶、三興、信和、民和配水池儀控設備修建	71,079	開口合約
	9	樹林服務所	樹林服務所大慶、迴龍一儀控設備故障修建	39,199	開口合約
	10	鶯歌服務所	美麗小世界加壓站儀控設備故障修建	143,204	開口合約
	11	泰山營運所	凌雲四加壓站儀控設備故障修建	238,064	開口合約
	12	土城服務所	土城所大暖加壓站儀控設備故障修理	65,853	開口合約
	13	土城服務所	土城國際加壓站變頻盤故障修建	93,522	小額
	14	板新給水廠	板新廠控制室及新五路加壓站儀控設備故障修建	223,659	開口合約
	15	板新給水廠	板新廠轄區埔墘加壓站、錦和加壓站等 6 站儀控設備故障修建	620,317	開口合約
	16	板新給水廠	土城學府路電動操作機盤遷移工程	88,794	小額
	17	板新給水廠	支援二區 1100mm 流量站配電盤遷移工程	833,333	發包
		合計	2,583,414		

表 2 108 年請購案件

費用別	項次	請購單位	摘要	請購金額	請購方式
原水	1	板新給水廠	鳶山堰水質儀器增設警報器	9,200	小額
			合計	9,200	
淨水	2	操作課	蓄電池更新	4,857	小額
	3	板新給水廠	板新廠一二期藥槽、清水加壓站、新五路加壓站等 4 站儀控設備故障修建	636,508	開口合約
	4	板新給水廠	板新廠轄區錦和加壓站、清水加壓站等 4 站儀控設備故障修建	636,508	開口合約
	5	板新給水廠	板新廠、新五路加壓站等儀控設備故障修建	342,711	開口合約
			合計	1,620,584	
供水	6	蘆洲服務所	新孝義、八仙、長坑、長道坑、加壓站儀控設備故障修建	396,832	開口合約
	7	蘆洲服務所	八仙加壓站變頻器故障修復	87,985	開口合約
	8	樹林服務所	樹林所迴龍一等加壓站配電盤電錶改善工程	150,560	開口合約
	9	樹林服務所	迴龍一加壓站等加壓站配電盤電錶(比流器)改善工程	66,954	開口合約
	10	鶯歌服務所	辦理場站設備改善修建	108,026	開口合約
	11	土城服務所	青雲一及大暖加壓站儀控設備故障修建	274,192	開口合約
	12	板新給水廠	板新廠一二期藥槽、清水加壓站、新五路加壓站等 4 站儀控設備故障修建	303,267	開口合約
	13	板新給水廠	板新廠轄區錦和加壓站、清水加壓站等 4 站儀控設備故障修建	308,375	開口合約
	14	板新給水廠	板新廠貴子路操作機站遷移工程	91,449	小額
	15	板新給水廠	板新廠樹林濟安宮操作機站配合人行道拓寬遷移	91,070	小額

費用別	項次	請購單位	摘要	請購金額	請購方式
	16	板新給水廠	板新廠、新五路加壓站等儀控設備故障修建	543,407	開口合約
	17	板新給水廠	五股泰山配水池配電盤電氣設備故障修建	88,999	小額
	18	板新給水廠	108年度第12區處分區計量供水調配控制中心系統維護(7月份)	79,006	維護合約
	19	板新給水廠	108年度第12區處分區計量供水調配控制中心系統維護(8月份)	107,377	維護合約
	20	板新給水廠	108年度第12區處分區計量供水調配控制中心系統維護(9月份)	107,377	維護合約
	21	板新給水廠	108年度第12區處分區計量供水調配控制中心系統維護(10月份)	107,377	維護合約
	22	板新給水廠	108年度第12區處分區計量供水調配控制中心系統維護(11月份)	107,377	維護合約
	23	板新給水廠	108年度第12區處分區計量供水調配控制中心系統維護(12月份)	107,377	維護合約
			合計	3,127,007	

2. 原水費用分析

由於原水站監控設備相對單純，主要以控制閘門及抽水機所需，及對於水庫水位及原水水質進行監控，並輔以監視影像確認原水站安全及原水狀況，因此監控設備數量較少，故障支出亦較低。

3. 淨水費用分析

淨水費用中，主要針對原水進入給水廠至各項淨水單元及清水表之儀控設備(如圖 3)，以板新廠為例，一、二、三期合計設計出水量達 120 萬 CMD，因此淨水單元土木槽體數量眾多(其數量如表 3)，其附屬閘類、閘門、水質監測儀器均需搭配傳訊模組進行遠端控制。因此包含流量計、壓力計、水質監測儀器、電動操作機、抽水機、水位計、電動閘栓開關、多功能電表、加藥機、取樣馬達、抽水幫浦設備等之傳訊模組與影像監視設備，除現場配電盤外，亦整合至控制中心機櫃。

表 3 淨水廢水單元數量

淨水單元			
	一期	二期	三期
處理量	30萬CMD	30萬CMD	60萬CMD
分水井	1	1	2
快混池	2	2	4
膠羽池	8	8	-
沉澱池	10	8	-
膠沉池	-	-	16
快濾池	10	8	16
清水池	1	2	1
洗砂水塔		1	
加藥系統	1套		1套
加氯系統	1套		1套
藥槽	10座(1100T)		6座(1200T)
廢水單元			
廢水池	1		
廢水池A	1		
廢水池B	1		
污泥抽送井	1		
污泥分水井	1		
濕污泥池	1		
污泥調理池	2		
污泥餅儲槽	1		
污泥沉澱池	1		
污泥濃縮池	2		
廢水回收井	1		

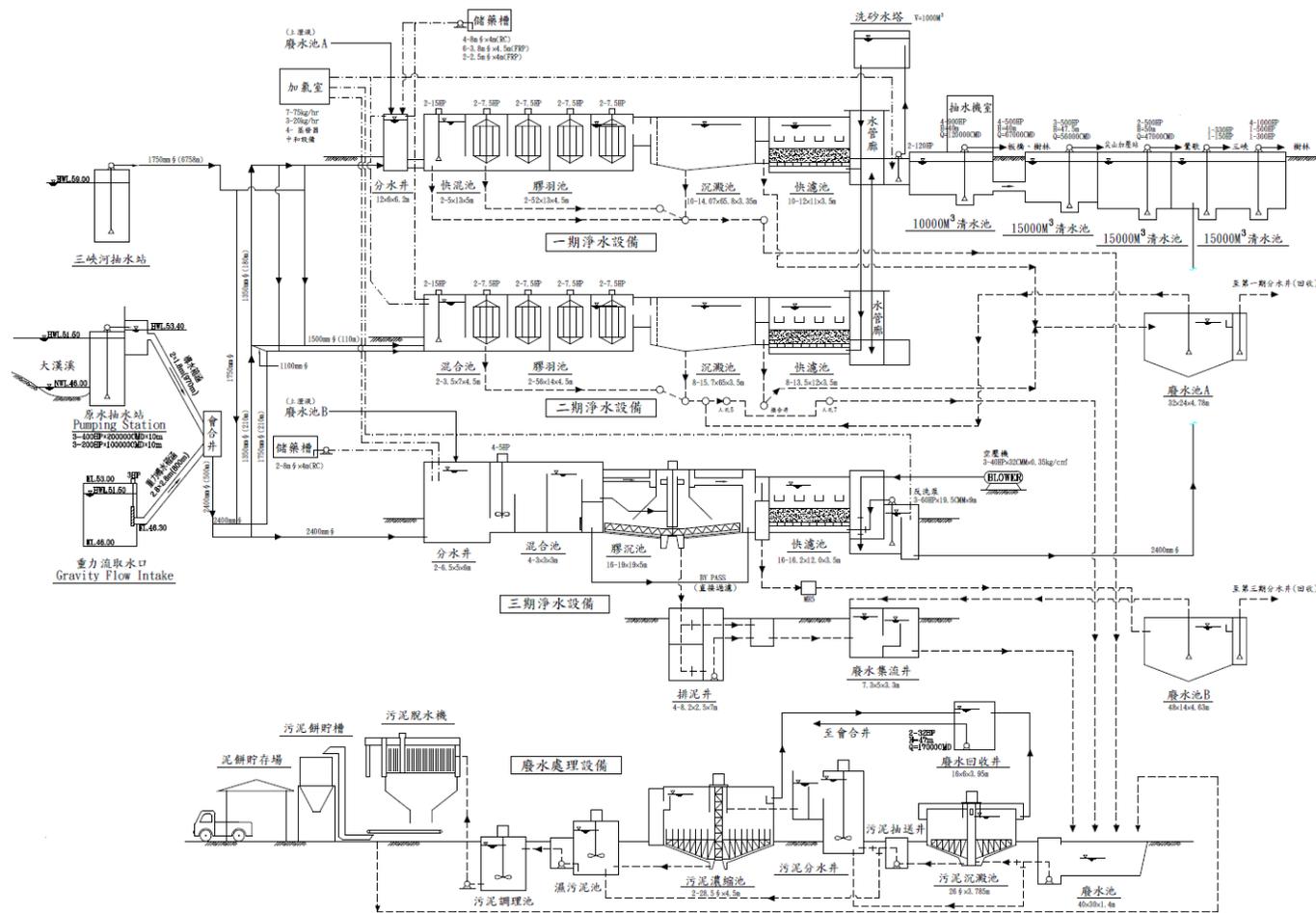


圖 3 板新廠場內淨水及廢水單元流程圖

由於涉及淨水處理，因此大多故障頻率過高或逾齡已久維修不符效益均會一併汰換，因此於不影響供水前提下，大多累積一定數量後一次以開口合約進行請購，避免位維修造成過多文書作業。如板新廠內二期 B7 操作機、一期雙號渠道、一期管廊水質、一期膠羽池控制、板橋線 1350 電動操作機儀控設備等故障，如圖 4-1~圖 4-5，即整合至板新廠以淨水費用請購「板新廠、新五路加壓站等儀控設備故障修建」一案。

**臺灣自來水公司第十二區管理處
詳細表**

標的名稱：二期B7操作機控制儀控設備故障修建

標的編號：WB-108-1201-10

故障日期：108年8月12日

採購案號：107-12-85

項	目	說	明	單	位	數	量	單	價	複	價	是否有殘餘價值之 舊品(請勾選)	備	註
一	施工費													
A	FUJI 可程式控制器													
14	T-LINK MASTER模組 (NP1L-TL1)			只		1		32,811		32,811		<input type="checkbox"/> 有、舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無		
E	附屬器材													
48	RJ45光電轉換器			只		2		12,089		24,178		<input type="checkbox"/> 有、舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無		
62	PLC程式查修或增修			趟		1		3,627		3,627		<input type="checkbox"/> 有、舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無		
	小計									60,616				
二	勞工安全衛生費	施工費1%		全		1		606		606				
三	承商管理費及保險補助費	施工費1.2%		全		1		727		727				
四	包商利潤及什費	施工費9%		全		1		5,455		5,455				
	合計									67,404				
	營業稅	5%		全		1		3,370		3,370				
	總計									70,774				

說明： 一、可回收舊品請送操作課審核後會請物料課登錄列管。
二、核銷時應檢附可回收之舊品，送交物料課簽收之清單。

圖 4-1 二期 B7 操作機儀控設備故障修建詳細表

臺灣自來水公司第十二區管理處
詳細表

標的名稱： 板新廠一期雙號渠道儀控設備故障修建

標的編號： WB-108-1201-10

故障日期： 108年8月13日

採購案號： 107-12-85

項	目	說 明	單 位	數 量	單 價	複 價	是否有殘餘價值之舊品(請勾選)	備 註
一	施工費							
E	附屬器材							
25	投入式水位計(0-10M)		只	1	39,167	39,167	<input type="checkbox"/> 有,舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無	
61	圖控程式查修或增修		趟	1	3,627	3,627	<input type="checkbox"/> 有,舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無	
62	PLC程式查修或增修		趟	1	3,627	3,627	<input type="checkbox"/> 有,舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無	
65	水位計查修校正		趟	1	3,627	3,627	<input type="checkbox"/> 有,舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無	
	小計					50,048		
二	勞工安全衛生費	施工費1%	全	1	500	500		
三	承商管理費及保險補助費	施工費1.2%	全	1	601	601		
四	包商利潤及什費	施工費9%	全	1	4,504	4,504		
	合計					55,653		
	營業稅	5%	全	1	2,783	2,783		
	總計					58,436		

說明： 一、可回收舊品請送操作課審核後會請物料課登錄列管。
二、核銷時應檢附可回收之舊品，送交物料課簽收之清單。

圖 4-2 一期雙號渠道儀控設備故障修建詳細表

**臺灣自來水公司第十二區管理處
詳細表**

標的名稱： 板新廠一期管廊水質儀控設備故障修建

標的編號： WB-108-1201-10

故障日期： 108年8月26日

採購案號： 107-12-85

項	目	說 明	單位	數量	單 價	複 價	是否有殘餘價值之舊品(請勾選)	備 註
一	施工費							
A	FUJI 可程式控制器							
22	AI模組 (NP1AXH8V-MR)		只	1	47,871	47,871	<input type="checkbox"/> 有、舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無	
E	附屬器材							
61	圖控程式查修或增修		趟	1	3,627	3,627	<input type="checkbox"/> 有、舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無	
62	PLC程式查修或增修		趟	1	3,627	3,627	<input type="checkbox"/> 有、舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無	
	小計					55,125		
二	勞工安全衛生費	施工費1%	全	1	551	551		
三	承商管理費及保險補助費	施工費1.2%	全	1	662	662		
四	包商利潤及什費	施工費9%	全	1	4,961	4,961		
	合計					- 61,299		
	營業稅	5%	全	1	3,065	3,065		
	總計					64,364		

說明： 一、可回收舊品請送操作課審核後會請物料課登錄列管。
二、核銷時應檢附可回收之舊品，送交物料課簽收之清單。

圖 4-3 一期管廊水質儀控設備故障修建詳細表

**臺灣自來水公司第十二區管理處
詳細表**

標的名稱： 板新廠板橋線1350操作機站儀控設備故障修建

標的編號： WB-108-1201-10

故障日期： 108年9月3日

採購案號： 107-12-85

項	目	說	明	單	位	數	量	單	價	複	價	是否有殘餘價值之 舊品(請勾選)	備	註
一	施工費													
A	FUJI 可程式控制器													
2	CPU模組(NP1PM-48R)			只		1		56,575		56,575		<input type="checkbox"/> 有、舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無		
23	AI模組(NP1AX8I-MR)			只		1		27,079		27,079		<input type="checkbox"/> 有、舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無		
E	附屬器材													
62	可程式控制器查修			趟		1		3,627		3,627		<input type="checkbox"/> 有、舊品數量 <input checked="" type="checkbox"/> 無		
	小計									87,281				
二	勞工安全衛生費	施工費1%		全		1		873		873				
三	承商管理費及保險補助費	施工費1.2%		全		1		1,047		1,047				
四	包商利潤及什費	施工費9%		全		1		7,855		7,855				
	合計									97,056				
	營業稅	5%		全		1		4,853		4,853				
	總計									101,909				

說明： 一、可回收舊品請送操作課審核後會請物料課登錄列管。
二、核銷時應檢附可回收之舊品，送交物料課簽收之清單。

圖 4-5 板橋線 1350 電動操作機儀控設備故障修建詳細表

4. 供水費用分析

供水費用中，主要針對轄區管網分布之加壓站、配水池及電動閥之儀控設備，因此包含供水幹管之流量計、壓力計、水質監測儀器、電動操作機、抽水機、水位計、電動閥栓開關、多功能電表等之傳訊模組與影像監視設備，目前 12 區計有 82 座加壓站、56 座配水池、25 處遙控電動閥，由於直接影響供水操控，因此亦多以開口合約進行維護。如圖 5-1~圖 5-3，即整合至板新廠以供水費用請購「板新廠轄區錦和加壓站、清水加壓站等 4 站儀控設備故障修建」一案。

目前轄區內部分加壓站抽水機具變頻器，以維持穩定之出水壓力，且同一站如有設置變頻器，多數均設置有兩台提供交互切換操作，惟因其汰換更新單價較高，且一般損壞頻率較低，因此未納入開口合約，而多以小額採購進行維修。如圖 6-1、圖 6-2。往後如有納入開口合約需求，或許可先針對小馬力之變頻器納入作為考慮。

另 12 區轄區因位於新北都會區，為配合市政府保障人行道路寬及土地使用，早期於人行島或人行道所設置之配電盤，如有妨礙行走及交通動線經與路權單位會勘後大多配合遷移，由於並未涉及配電盤本體增額，因此亦由此供水費用項下支出。如板新廠以小額採購請購「貴子路電動操作機配電盤遷移工程」一案，如圖 7-1~圖 7-6。

台灣自來水公司第十二區管理處

八仙加壓站變頻器故障修復

施工照片

<p>地點/編號: 八里八仙加壓站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 故障變頻器施工前</p>	<p>地點/編號: 八里八仙加壓站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 故障變頻器施工中</p>
	
<p>地點/編號: 八里八仙加壓站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 故障變頻器施工後</p>	<p>地點/編號: 八里八仙加壓站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 變頻器更換中</p>
	



圖 6-2 八仙加壓站變頻器故障修建施工圖

檔 號：
保存年限：

新北市政府養護工程處 函

地址：23547新北市中和區員山路471號6樓
承辦人：羅偉
電話：(02)22253299 分機627
傳真：(02)29665118
電子信箱：AN4992@ntpc.gov.tw

受文者：台灣自來水股份有限公司第十二區管理處

發文日期：中華民國108年5月24日

發文字號：新北養橋字第1084317603號

類別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨（請至附件下載區(http://doc2-attach.ntpc.gov.tw/ntpc_sodatt/) 下載檔案，共有2個附件，驗證碼：2528SYWVF)

主旨：檢送本處108年5月22日辦理「本市泰山區新北大道及貴子路口電箱及交通控制箱遷移」會勘紀錄1份，請查照。

說明：

- 一、依據本處108年5月13日新北養橋字第1084315149號會勘通知單辦理。
- 二、副本函送台灣自來水公司第十二區管理處，有關電動操作機控制箱，經台電查詢為貴處權管，請單位配合遷移至人行道邊緣(近道路方向)。

正本：新北市泰山區公所、台灣電力股份有限公司台北西區營業處、中華電信股份有限公司臺灣北區電信分公司新北營運處、新北市政府交通局

副本：台灣自來水股份有限公司第十二區管理處(含附件)

電 2019/05/24 文
交 14:28:31 換 章

本案依分層負責規定授權業務主管決行

圖 7-1 貴子路電動操作機遷移會勘函文

台灣自來水公司第十二區管理處

板新廠貴子路操作機站遷移工程

施工照片

<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 操作機盤遷移前</p>	<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 人行道右側挖掘前</p>
	
<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 人行道左側挖掘前</p>	<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 人行道左側挖掘前</p>
	



圖 7-3 貴子路電動操作機遷移工程施工照片(1/4)

台灣自來水公司第十二區管理處

板新廠貴子路操作機站遷移工程

施工照片

<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 操作機盤遷移佈管中</p>	<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 操作機盤遷移佈管佈線中</p>
	
<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 操作機盤遷移佈管佈線接續中</p>	<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 操作機盤遷移挖掘回填中</p>
	



圖 7-4 貴子路電動操作機遷移工程施工照片(2/4)

台灣自來水公司第十二區管理處

板新廠貴子路操作機站遷移工程

施工照片

<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 引接管溝挖掘回填中</p>	<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 人行磚挖掘復原清洗前</p>
	
<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 人行磚挖掘復原清洗中</p>	<p>地點/編號: 泰山貴子路操作機站 承攬商名稱: 博宇機電工程行 照片內容: 操作行磚挖掘復原清洗後</p>
	



圖 7-5 貴子路電動操作機遷移工程施工照片(3/4)

台灣自來水公司第十二區管理處

板新廠貴子路操作機站遷移工程

施工照片



圖 7-6 貴子路電動操作機遷移工程施工照片(4/4)

惟當電動操作機為較大口徑之供水幹管時，一般期電動操作機亦設置於道路中央，因此當路緣配電盤需遷移時，因需進行全車道線路寬刨鋪，因此費用遽增，如板新廠以發包方式進行「WB-107-1201-28 支援二區 1100mm 流量站配電盤遷移工程」一案，如圖 8-1~圖 8-5。

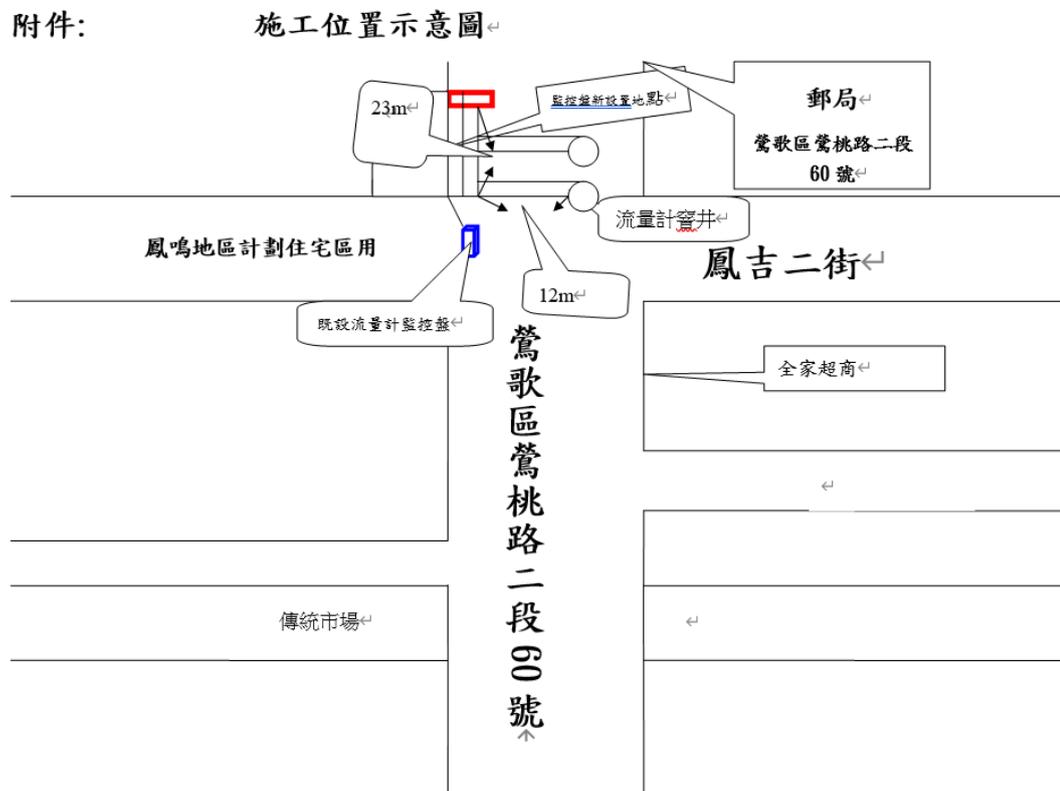


圖 8-1 支援二區 1100mm 流量站配電盤遷移施工示意圖

台灣自來水股份有限公司第十二區管理處
詳細價目表[預算]

第 1 頁 共 4 頁

工程名稱	支援二區1100mm流量站配電盤遷移工程			會計科目		
施工地點	新北市鶯歌區			工程編號	WB-107-1201-28	
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
<壹>	施工費					
<-->	施工費：(發包部份)					
<A>	施工費(項目)					
1	污水抽水機及液位計(含另件)	組	1.00	10,000.00	10,000.00	
2	自備桿遷移挖掘吊掛安裝	全	1.00	30,000.00	30,000.00	含台電用電遷移申請
3	22mm電力電纜	M	85.00	155.00	13,175.00	
4	8mm電力電纜	M	25.00	75.00	1,875.00	
5	3.5mm/4C電纜	M	60.00	42.00	2,520.00	
6	2.0mm/3C電纜	M	60.00	38.00	2,280.00	
7	數據線路接續引接	全	1.00	3,000.00	3,000.00	
8	配電盤基礎台及舊有基礎拆除	全	1.00	5,000.00	5,000.00	
9	排水溝挖掘打壓復原	全	1.00	8,000.00	8,000.00	
10	配電盤遷移及安裝	全	1.00	10,000.00	10,000.00	含吊運
11	監控傳訊及整體功能測試	全	1.00	35,000.00	35,000.00	
12	技術人員出勤配管配線安裝工資	工	20.00	2,800.00	56,000.00	
13	瀝青混凝土面層刨除，夜間，路面切割費	M2	18.00	450.00	8,100.00	*1
14	機械拆除，路面挖除，瀝青混凝土	M3	18.00	1,700.00	30,600.00	*2 適用於厚度≥30cm 之瀝青混凝土路面
15	土方工作，土石方運費	M3	15.00	360.00	5,400.00	含運送憑證申請等 費用
16	控制性低強度回填材料，混凝土用粒料，20-50 kgf/cm ²	M3	15.00	1,650.00	24,750.00	*3 含工料
17	結構用混凝土，預拌，140kgf/cm ² ，夜間施工	M3	15.00	2,300.00	34,500.00	*4 含工料

圖 8-2 支援二區 1100mm 流量站配電盤遷移預算書(1/4)

台灣自來水股份有限公司第十二區管理處
詳細價目表[預算]

第 2 頁 共 4 頁

工程名稱	支援二區1100mm流量站配電盤遷移工程			會計科目		
施工地點	新北市鶯歌區			工程編號	WB-107-1201-28	
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
18	普通模板，夜間施工	M2	5.00	740.00	3,700.00	*5 含工料
19	鋼筋，SD280，夜間施工	KG	240.00	29.00	6,960.00	*6 含工料
20	產品，折疊式塑膠警示帶	M	47.00	10.00	470.00	U90020001001
21	折疊式塑膠警示帶，埋設	M	47.00	7.00	329.00	
22	瀝青混凝土鋪面，厚20cm，夜間	M2	15.00	1,680.00	25,200.00	*7 含工料
23	開挖臨時覆蓋板及其支撐，鋪設止滑鋼板，夜間施工	M2	15.00	265.00	3,975.00	*8 含襯墊
24	瀝青混凝土面層剷除，厚5cm，夜間，含運費	M2	560.00	70.00	39,200.00	*9
25	瀝青混凝土鋪面，厚5cm，夜間	M2	560.00	455.00	254,800.00	*10 連工帶料，含標線
26	申辦道路挖掘許可及施工階段作業補助費，≤1.5KM	式	1.00	8,000.00	8,000.00	發包施工費(含稅)未達一十萬元工程適用，詳申辦道路挖掘許可及施工階段作業-特定補充條款
27	簡易交通維持計畫書	件	1.00	4,000.00	4,000.00	適用於管線長度≤200公尺及點狀工程
28	施工照相及攝(錄)影，相片傳輸及作業補助費	日	3.00	180.00	540.00	

圖 8-3 支援二區 1100mm 流量站配電盤遷移預算書(2/4)

台灣自來水股份有限公司第十二區管理處
詳細價目表[預算]

第 3 頁 共 4 頁

工程名稱	支援二區1100mm流量站配電盤遷移工程			會計科目		
施工地點	新北市鶯歌區			工程編號	WB-107-1201-28	
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
29	竣工文件，工程結算資料製作費，工作天≤30日或日曆天≤60日	式	1.00	8,000.00	8,000.00	發包施工費(含稅)未達一千萬元工程適用，以工程總工期計算
30	管線及附屬設備定位及量測作業費，線性分佈工程，300m以下	式	1.00	40,000.00	40,000.00	含測量成果資料及技師簽證
31	鑽心試體作業費	孔	1.00	2,800.00	2,800.00	
32	2"PVC管	M	150.00	90.00	13,500.00	
33	1/4"高壓軟管200PSI	M	120.00	120.00	14,400.00	
34	壓力管(25bar含以上)(含施工安裝)	M	35.00	300.00	10,500.00	
	施工費(項目)計				716,574.00	
	職業安全衛生費					
<1>	職業安全衛生費(項目)					
1	移動式工程告示牌	面	1.00	4,000.00	4,000.00	*11
2	交通錐，含連桿，租金	M	35.00	13.00	455.00	*12
3	施工標誌	座	1.00	2,200.00	2,200.00	*13
4	臨時指揮設施，紅色電指揮棒	支	1.00	300.00	300.00	
5	臨時指揮設施，電動旗手，租金	座	1.00	200.00	200.00	
6	環境保護，工地清潔費	日	2.00	3,000.00	6,000.00	含工地路面清洗，每日至少3次
7	職業安全衛生，保護器材，頭部，安全帽	頂	2.00	100.00	200.00	
8	職業安全衛生，保護器材，身體，反光背心	只	2.00	350.00	700.00	
9	職業安全衛生，保護器材，意外傷害救護設備，急救箱	組	1.00	600.00	600.00	
10	職業安全衛生，保護器材，電感防止，漏電無熔線斷路器	只	1.00	1,700.00	1,700.00	

圖 8-4 支援二區 1100mm 流量站配電盤遷移預算書(3/4)

2 研究結果

監控設備修護費，原水站相關儀控設備較單純，大多以監視系統及廣播系統增設或故障汰換需求較高，由於該設備一般有其業界有專業公司，因此大多以小額採購為主，不納入開口合約。給水廠淨、廢水流程儀控設備，且為確保產水正常及競水參數整操作，大多已有既有開口合約配合辦理故障修建。

轄區加壓站、配水池與電動閥等儀控設備方面，抽水機變頻器因單價較高且馬力數有不同單價，更換頻率低等特性，仍儘量不納入開口合約。而有關都會區因配合路權單位道路規劃或調整進行配電盤遷移部分，由於涉及路面開挖佈線及路面復原，大多金額昂貴，如有遷移需要將耗費大量當年度供水費用支出，應於年度預算編列時適度編列可能發生經費，避免造成年度預算不足延誤維修進度，影響供水操作穩定，有關供水費用支出方式如圖 9。

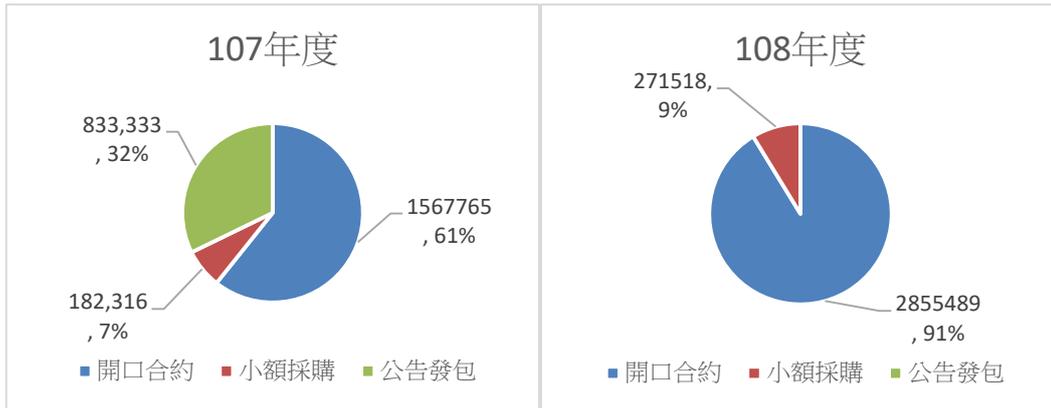


圖 9 供水費用支出方式

針對轄區內既有原水站、給水廠、加壓站、監測站等，計有上萬筆監控數據，為使本處有效掌握產水、淨水、供水狀況及輸配水調控，有關操作管理需求進行相關自來水設備監控系統設備例行保養及維護事件追蹤及報表製作等勞務作業。因目前在員額設置標準尚無明確訂定管理及維護人力，因此辦理委外尋求專業協助實有其必要。

3 結論與建議

1. 隨供水設備逐漸增加，由於場站及監測點眾多，因此目前開口合約仍大多以於供水發生異常或設備無法操作後，始進行仍以設備故障後至現場查修汰換為主。如圖控系統軟體發生中斷或訊號異常無法調整設定參數，以目前輪值人力，大多除設備復歸動作外，並不具備控制程式異常查修能力，因此由請購案件可知，大多故障累積至足以影響供水後方一次請修。因此相關供水設備應考量如北水處系統維護勞務合約，以進行日常維護及即時維修，提高設備妥善率。
2. 除為供水操作與應變所需設置之監控設備，因應氣候變遷，有效掌握水資源調度分配，給水廠取水供水資訊逐漸需與相關水利單位進行點位介接，因此將相關項目納入於年度系統維護合約實有其必要。