



九十九年度

南北松加壓站進水壓未達正常值時之操控 水量

撰寫單位：第六區管理處歸仁服務所

撰寫人員：營運士薛名振 股長邱榮茂 主任陳信銘

撰寫期程：九十九年三月至九十九年四月

目 錄



壹. 研究緣起與目的



貳. 研究方法與過程



參. 研究發現與結論

一、研究發現

二、結 論



肆. 施工前後照片

壹. 研究緣起與目的

本所南北松加壓站由台南給水廠歸仁加壓站（以下簡稱台南廠）送水，原配置 200 噸配水池及 40HP 豎軸型馬達抽水機，供應關廟鄉部分地區包括北花村、新光村、許厝湖及龍崎鄉全部部落之供水，98 年度為改善該地區供水狀況，區處增建 500 噸配水池及 60HP 沉水式馬達抽水機於 98 年 11 月完工啟用，為配合電力優費時段、節省用電支出，台南廠輸水方式採日間用電馬達一台、夜間離峰用電二台運轉，在白天尖峰用水時段進水壓力降低，無法促使浮球閥開啟（全開）之需求，因此，進水量與需水量出現頗大的落差，配水池之低水位警報系統啟動頻繁，用戶常因缺水來電反映，應接不暇怨聲載道（該加壓站乃供應上述地區之第一站）。工程人員費盡心思編列預算發包施工，改善偏遠地區用水，惟建設完成卻因進水壓力不足無法滿足用戶用水之需求，而功敗垂成徒勞無功。

貳. 研究方法與過程

由於台南廠為配合電力優費時段、節省用電支出，採離峰用電加壓供水，因此，日間尖峰用水時段水壓降低，不能將浮球閥之浮球全開，致進水量無法滿足後續加壓站的需求，在相同的供水條件下，為滿足上述地區及後續加壓站的需求，需將 300m/m 控制浮球閥換裝

300m/m 電動閥門，在配水池以三級棒感應水位，啟閉電動閥門進水或以控制浮球閥裝置本體設有操作凡而，再由人工手動操作全開或全關已達最大之進水量（詳附照片一）。前項施工必須公告停水開挖窰井，將既設浮球閥換裝為電動閥，是項工程造成用戶用水不便（公告停水），所需經費不貲，且緩不濟急（編列預算發包施工，時間冗長），浪費公帑，後項人工手動操作，在時效性及管理上未臻十全十美，因此，在本所策劃極力爭取之下，將現有 300m/m 浮球閥上之 13m/m 操作凡而，改由 13m/m 電磁閥及液面開關來替代（詳附照片二），以自動控制監視配水池之水位。

以下簡述遙控浮球閥用途與功能及電磁控制方向閥的結構與工作原理。

（一）遙控浮球閥用途與功能

(1)本閥裝置於地面水池或高架配水池池底之進出水管上，當水池達到高水位時，主閥可由控制浮球閥(Float Control Valve)傳訊關閉之，使水池不致溢流。

(2)當地面水池或高架配水池水位下降，主閥進口端壓力高於水池水位之相對靜水壓時，主閥可由控制浮球閥傳訊自動開啟補充進水。

(3)型式:為球形(Globe Type)或[]型水力操作式閥體,介由雙導盤活塞與隔膜(稱隔膜型)或雙導盤與氣缸(Cylinder)(稱氣缸型)操作,同時可利用控制浮球閥配合水位調節其開關之時機。

(4)控制浮球閥裝置於水池或高架配水池之高水位處,並儘量接近扶梯或池頂開口把手,其與主閥之間配管,標稱口徑 300mm 以下為 1/2" ϕ ; 標稱口徑為 350mm 以上為 3/4" ϕ 塑鋼管(ABSP)或不銹鋼管(SUS 304)或[]管長約 m 相連接,用以傳訊啟閉主閥。

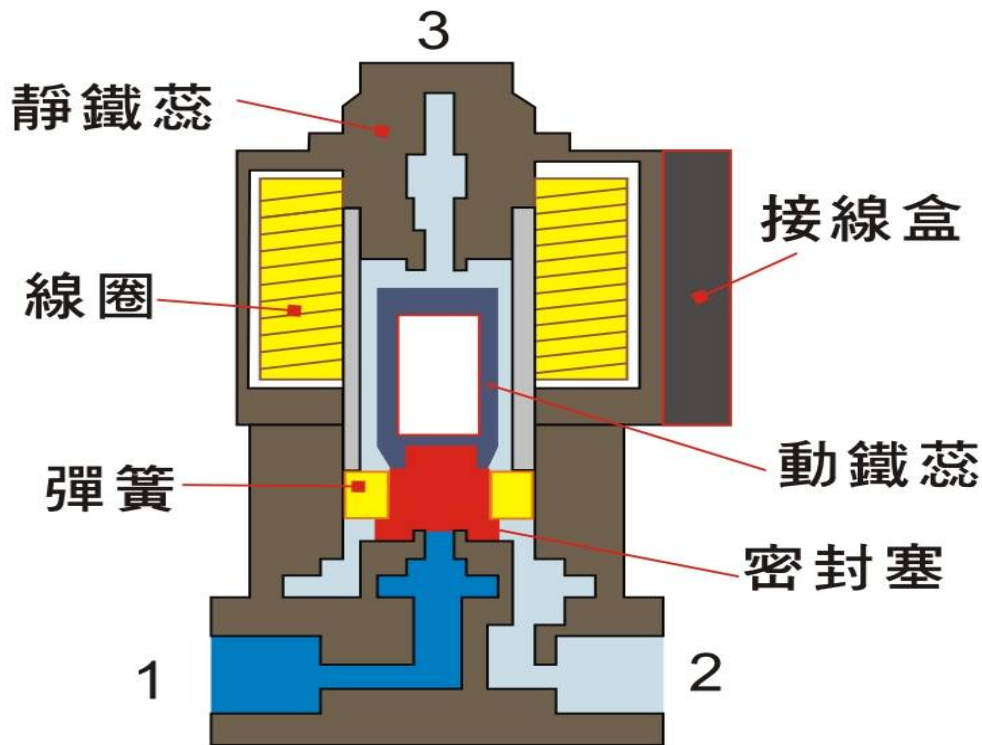
(5)必要時可由人工手動操作全開或全關。

(6)設定調整範圍:各套閥情況如下表所示。

項次	閥號				
	1	2	3	4	5
水池高水位(m)L					
主閥之管中心高程(m)H					
進口端最高壓力 $\geq L-H$ (kgf/cm ²)10					
控制浮球閥水位調整範圍(m)	3 至 20	3 至 20	3 至 20	3 至 20	3 至 20

安裝情況(窰井尺度或其他)(cm)					
-------------------	--	--	--	--	--

(二) 直動式 3/2 電磁控制方向閥的結構及工作原理



上圖表示 3/2(三路二位)直動式電磁閥(常斷型)結構的簡單剖面圖及工作原理。線圈通電時，靜鐵蕊產生電磁力，閥芯受到電磁力作用向上移動，密封墊抬起，使 1、2 接通，2、3 斷開，閥處於進氣狀態，可以控制氣缸動作。當斷電時，閥芯靠彈簧力的作用恢復原狀，即 1、2 斷，2、3 通，閥處於排氣狀態，就是通電時，電磁線圈產生電磁力把關閉件從閥座上提起，閥門打開；斷電時，電磁消失，彈簧把關閉件壓在閥座上，閥門關閉。

參. 研究發現與結論

一、研究發現

新設 13m/m 電磁閥配合新市仔加壓站電力改善工程發包，於本（99）年二月底施工完成加入行列，電磁閥啟閉由液面開關及三級棒（詳附照片四）自動監視感應控制，配水池水位低於設定高度，信號傳至受信設備（詳附照片五）後，馬上關閉 13m/m 電磁閥使水量無法進入浮球閥之控制室，另一 13m/m 電磁閥開啟使控制室之水壓洩出（如照片三），將使浮球閥開啟能大量進水，一直達到設定之高水位，13m/m 電磁閥再以反方向啟閉，恢復遙控浮球控制自動進水，上述電磁閥啟閉代替手動操作，致使進水量能即時補充，使配水池水位能保持一定的高度、滿足沉式抽水機輸送後續加壓站所須的水量，供應上述部落用水的需求源源不絕從不間斷（4 月 24 日至 29 日連續六天位於龍崎鄉聯銹鍍鋅鋼板工廠機器日夜不停運轉，每日比平常多 500 立方公尺用水，南北松加壓站進水一樣充分供應），且尚有餘量調節供應其他（關廟鄉田中村）地區用水。由下表記錄南北松加壓站出水量變化，進水量與去年同期相比明顯增加約 33%（16,655 m³）。

日期	星期	水池水位	出水量	備註	去年同期出水量
99/3/1	一	3.4m	7,077m ³	含星期例假日	3,754m ³
99/3/2	二	3.3m	2,274m ³		1,905m ³

99/3/3	三	2.3m	3,257m ³		1,956m ³
99/3/4	四	3.0m	2,375m ³		1,603 m ³
99/3/5	五	3.3m	2,712m ³		1,669m ³
99/3/8	一	3.8m	5,053m ³	含星期例假日	4,781m ³
99/3/9	二	3.4m	1,878m ³		1,531m ³
99/3/10	三	3.6m	2,005m ³		1,630m ³
99/3/11	四	2.9m	2,259m ³		1,436m ³
99/3/12	五	3.1m	2,265m ³		1,075m ³
99/3/15	一	3.4m	7,046m ³	含星期例假日	5,405m ³
99/3/16	二	3.4m	2,517m ³		1,618m ³
99/3/17	三	3.0m	2,646m ³		1,922m ³
99/3/18	四	3.2m	2,454m ³		1,970m ³
99/3/19	五	3.4m	2,422m ³		1,727m ³
99/3/22	一	3.4m	6,287m ³	含星期例假日	5,236m ³
99/3/23	二	3.6m	2,364m ³		1,884m ³
99/3/24	三	4m	1,091m ³	新市加壓站進水管破損	2,089m ³
99/3/25	四	4m	1,596m ³	新市加壓站進水管破損	2,060m ³
99/3/26	五	3m	2,264m ³		1,975m ³
99/3/29	一	3.5m	6,564m ³	含星期例假日	5,596m ³

99/3/30	二	2.4m	2,474m ³		2,020m ³
99/3/31	三	3.5m	2,233m ³		1,616m ³
合計			73,113 m ³		56,458 m ³

二、結論

由於日間尖峰用水時段進水壓力無法滿足浮球閥全量進水，抽水馬達啟閉頻繁卻無法滿足附近地區及下一（新市仔）加壓站的供水，增設 13m/m 電磁閥控制後，配水池的水位高、低 24 小時由受信設備自動感應監控啟閉電磁閥，適時的補充水量使配水池水位能保持一定的高度始有足夠水量讓抽水機送至下一加壓站，新設備能過發揮應有的效能，滿足用戶用水需求，並能降低人為操作疏失與節省人力尚稱一舉數得。況且裝設 13m/m 電磁閥施工簡單又迅速、經濟又實惠，所需工程費約新台幣 15,000 元（含施工），若換裝 300m/m 電動閥門則工程費比電磁閥多約二十倍以上（300m/m 電動閥門不含施工費約 22 萬元），兩者施工方式不同價格相差天壤之別，惟皆有異曲同工之妙滿足所需進水量，而根據上面種種論述，裝設 13m/m 電磁閥應為最佳選擇。

肆. 施工前後照片



(一) 300m/m 浮球閥現況照片



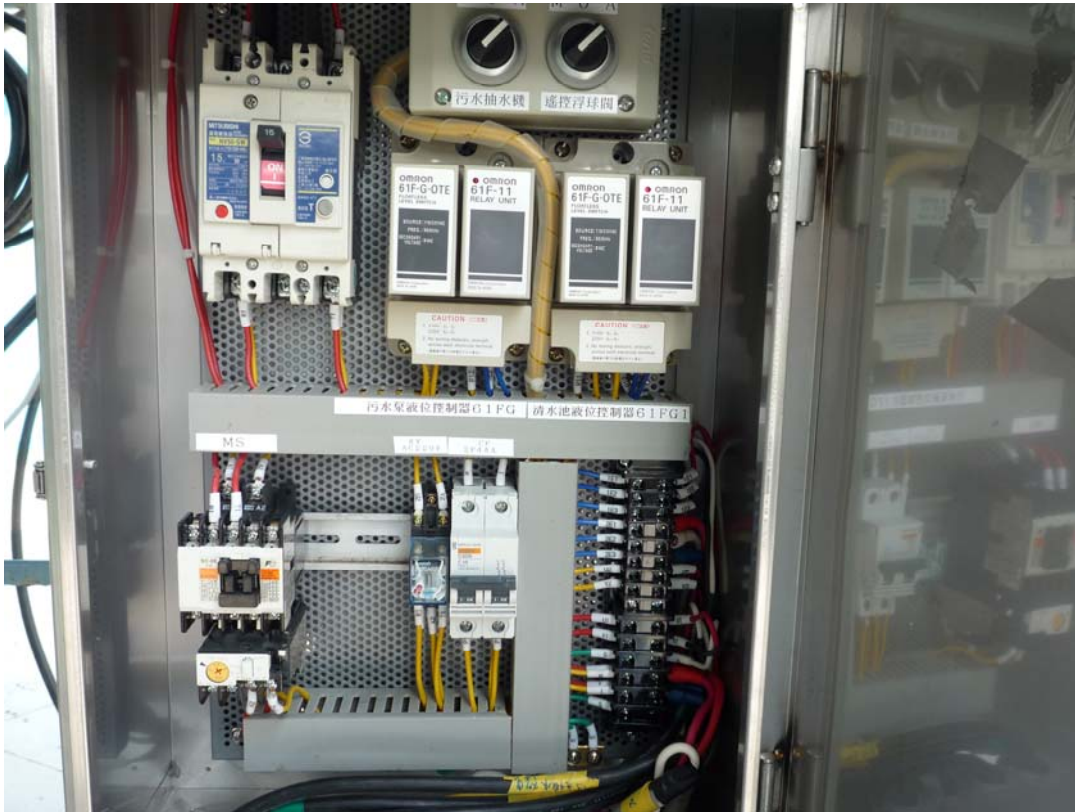
(二) 300m/m 浮球閥加裝 13m/m 電磁閥施工後



(三) 收集洩壓水量



(四) 三級棒監控水位



(五) 受信設備電源控制箱