

鐵砧山儲氣田監測資料自動收集 系統規劃設計

吳柏裕 王勝雄 余慶泉 王孟炫

摘 要

儲氣窖之開發使用至少須二十五、三十年以上，目前永久式井底壓力計系統使用壽命仍不夠長，還不是很適合儲氣窖使用於取得長期壓力監測資料。光纖式井底壓力計系統可望於不久的將來被儲氣窖井底壓力監測資料自動收集系統所採用。

撥接有線通信儲氣窖監測系統與無線通信監測系統，都可適用於鐵砧山儲氣窖井底壓力監測資料自動收集系統，其費用分別約為新台幣 365 與 560 萬元，若同時加建含影像監視系統，須增加約 N.T.\$150 萬元，費用分別約為新台幣 515 與 710 萬元。撥接有線通信儲氣窖監測系統與無線通信監測系統，可使鐵砧山儲氣窖每年節省用人費約 NT\$ 1,040 萬元。若有附加監視系統，每年節省用人費約 NT\$ 1,560 萬元，可節省的費用更多。

最重要的是，撥接有線通信儲氣窖監測系統與無線通信監測系統，可於最短時間內使鐵砧山儲氣窖隨時得知各監測井壓力狀況，並可取得每口監測井之每日即時井口內壓與外壓壓力等資料。

一、前 言

中油公司於民國七十年間開始計劃進口天然氣時，台探總處即規劃利用鐵砧山氣田轉用為儲氣窖，以調節市場供需，並於初期市場尚未開發大量用氣時，可將多餘之進口天然氣注儲於鐵砧山儲氣窖，以避免 Take or Pay 之條款造成公司之重大損失。依國外舊氣田改為注產氣田之經驗，舊氣田改為注產氣田，其天然構造原即可形成氣田無虞逸漏，但仍可能因人為或井孔之因素，如套管水泥洩逸，因此儲氣窖須建立監測系統，更何況鐵砧山氣田將來可能開發其注產能力達 1,080T/Hr 以上，大量注產天然氣之操作，預計將以每日注產方式運作，在注產氣時，每日夜間短時間

內於注/產氣井注入大量天然氣，並即於白天逆向產出大量天然氣，因注入氣比氣層溫度低，而井眼壓力則大幅提高。另一方面，產氣時因降壓加上 Joule-Tomson 效應（吸熱效應），亦使氣層溫度降低，可能影響井眼氣層周圍地層之應力強度，並使井內設備發生應力變化，如：填塞器、油管兩者之脹縮，套管水泥與裸孔間之不均勻脹縮，長時間操作有導致疲乏（Fatigue）之可能性，這是人為井孔可能逸漏之因素，為最須加以監測之部分。

監測井孔可能之逸漏，主要在監測收集逸漏造成儲氣層壓力之不正常反應、覆蓋層（頁岩）上方水層蓄積逸漏而來之天然氣造成之上方水層壓力上昇、上方水層受逸漏而來之天然氣影響致上方水層內地層水

關鍵詞：儲氣窖，監測井，撥接有線通信，無線通信。