

論文之二：

I-7000 系列模塊在污水處理中的應用

上海樂華電子科技發展公司

摘要：

本文介紹用 I-7000 系列模組完成汙水廠的監控和數據採集系統，由於 I-7000 系列模組的雙看門狗功能，使整個系統既方便又完全可靠。

系統簡介：

該系統共分 6 個站區，老渾水泵區、新渾水泵區、清水泵 1 區、清水泵 2 區、新熱力站區和老熱力站區。這套系統需要大量的開關量輸入信號，開關量輸出信號、模擬量輸入信號以及溫度檢測信號，共用到 I-7000 系列模組 77 個，實際採集點數 503 點，現場佈線長達 800 米。並且在系統中具有實時報警、歷史趨勢曲線、報表等功能。

工程中使用到的 I-7000 系列模組：

I-7520 RS_232 轉 485 模組

*速度：300-115k BPS

*一個 RS_485 網上可掛 256 個模組（不需中繼）

*3000 V 隔離

*支持多種速率多種數據格式

*通訊距離：1.2 公里

I-7510 RS_485 中繼模塊

*支持多種速率：300-115k BPS

*支持不同數據格式

*自動校準速率和數據格式

I-7052 隔離型數據輸入

*輸入：6 路差動 2 路單端輸入

*輸入高電頻：3.5V 到 30V

*輸入低電頻：0 V 到 1 V

*隔離電壓：5000V

I-7067 繼電器輸出

*7 路 A 型開關量輸出

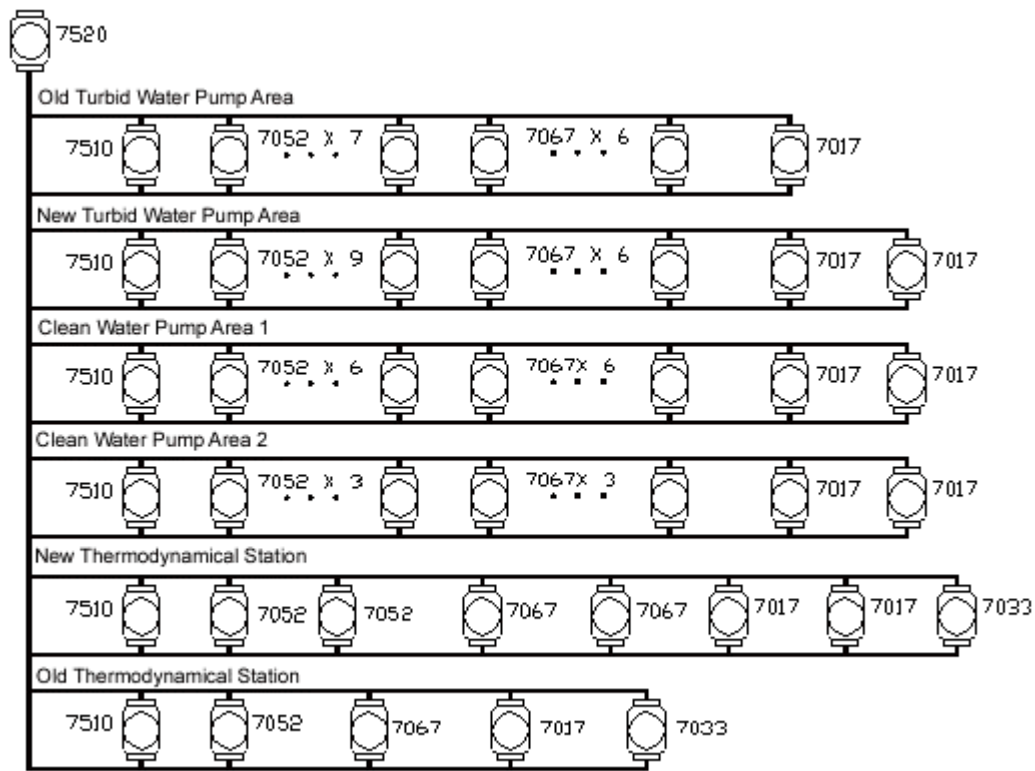
*繼電器動作時間：5ms

I-7017 8 通道模擬輸入模組

*通道數：6 路差動 2 路單端或 8 路差動

*採樣頻率：10Hz

I-7033 3 通道 RTD 輸入模塊



系統示意圖

1. 老渾水泵區

老渾水泵區共有 5 台老渾水泵，用來引渾水入場，在用水旺季，該區 5 台泵全部啓動，在淡季，只開 1 至 3 個泵，該區每台泵配有 8 個開關量輸入信號，用來監視每台老渾水泵的開關狀態以及各主要閥門的動作。另外，每台泵還配有 7 個開關量輸出信號，用來對該區泵和閥門的狀態進行控制，這兩項功能分別由 7 個 7052 模組和 5 個 7067 模組來完成。每台泵的電壓和電流用 7017 模擬量輸入模組來採集。整個站區的模組放在一個開關櫃中。主控電腦通過 232 轉 485 模組 I-7520 與站區通訊，由於站區間相隔較遠，通訊線路中還要加入中繼模組 I-7510。

2. 新渾水泵區

新渾水泵區共有 6 台渾水泵，它和 5 台老渾水泵完成同樣的功能，只是設備比較新，即使用水淡季，6 台泵也是常開的。兩個渾水泵區相距大概 400 米。該區也用到了 I-7052、I-7067、I-7017 和 I-7510 共 21 個模組來完成泵和閥門的數據採集和控制。

3. 清水泵區

清水泵分清水泵 1 區和清水泵 2 區。清水泵 1 區有 6 台清水泵，清水泵 2 區有 3 台清水泵，主要把處理後的可用水送出場。這幾台清水泵相距不足兩百米，在同一間機房內，但因模組分別裝在兩個不同的控制櫃中，兩個控制櫃之間有一定距離，所以分成兩個站區。清水泵 1 區安裝有 I-7052、I-7067、I-7017 和 I-7510 共 15 個模組，清水泵 2 區安裝有 I-7052、I-7067、I-7017 和 I-7510 共 9 個模組。通過這些模組，系統完成了對每台清水泵狀態的監視和控制。

4. 新、老熱力站區

這兩個站區是為整個水場提供蒸氣以及能量的，同樣用到 I-7052、I-7067、I-7017 和 I-7510 四種類型的模組共 12 個進行數字信號、模擬信號的採集和控制，區別於前四個站區的是這兩個站區還用了 2 個 I-7033 模組來採集熱力站管道上的溫度。

5. 調試過程中出現的問題

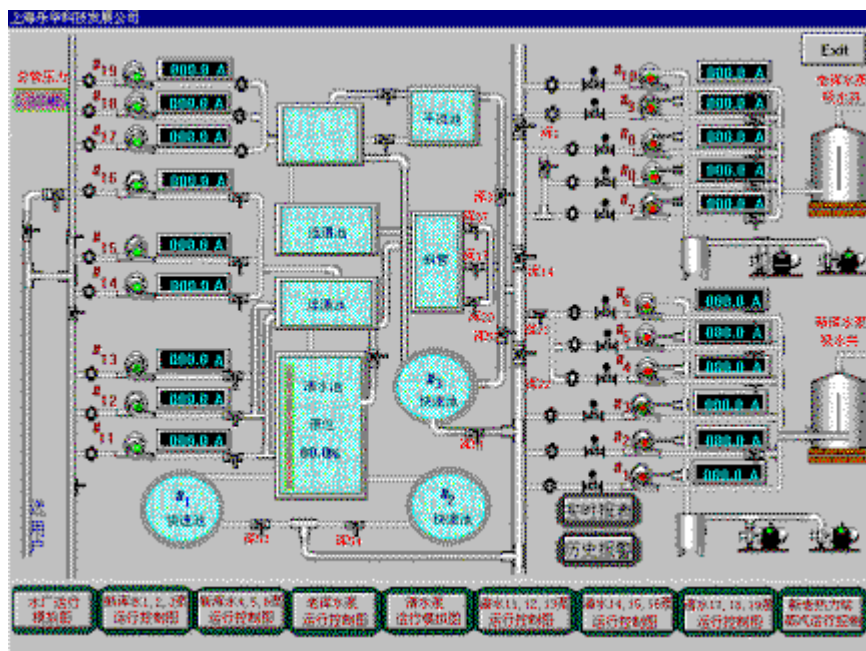
(1) 由於現場設備距離較遠，新渾水泵區曾出現各別模組偶爾檢測不到的情形，經分析原因並進行多次實驗，在 I-7520 和 I-7510 模組兩端分別加上終端電阻，該問題得以解決。

(2) 在使用 I-7017 的過程中，現場實際信號連上後出現了 0 地址現象，而且無法在線重新設置地址，查其原因，是模擬地和電源地出現共地現象。因為 I-7017 出場的缺省設置中 INIT 與 Vin7- 共用一個端口，只要把模擬地和電源地分開，或打開模組把 6 路差動 2 路單端的缺省設置改為 8 路差動，此故障就會消失。

6. 主控電腦軟件

為配合 I-7000 系列模組的工作，主控電腦採用組態王軟件。因為這套軟件內包含了 I-7000 全系列產品的驅動程序，大大減少了開發人員的工作量，也充分利用了組態軟件的優勢，使整個系統更為美觀。

軟件運行圖



結束語:

此項目是為上海吳淞化工總場設計，現已安全運行數月，性能良好。它是該場第一次採用 I-7000 設備，該場對此系統的評價頗高。