



參、NSSS控制櫃數位化架構

Foxboro I/A系列屬於開放式的工業系統，幾乎所用到之硬體都已模組化且通用化，不同模組都以軟體化來執行其特定流程控制的工作，且該軟體保有最大的彈性，因此可依照各個使用者（utility）所需流程（process）控制來選用適當的硬體設備；亦即視自己系統所需來量身訂製自己的分散式控制系統。

A. 控制信號的取信

重要控制迴路之流程參數，例如蒸汽產生器水位控制迴路之飼水流量、蒸汽流量及蒸汽產生器窄幅水位；調壓槽之壓力及水位控制；控制棒控制迴路；飼水泵泵速控制及蒸汽排放控制等等，均是由三個流程控道選取中間值(median)作為控制信號，當三個控道當中的一個控道故障，控制微處理器(control processor)將自動選取剩下兩個控道之高值，惟一的例外是汽機第一級衝擊室壓力，當一個控道故障，剩下兩個控道是選取低值作為控制信號。避免單一信號故障對機組造成暫態。

B. 重要組件雙重化

重要控制迴路之輸入/輸出模組FBM (Field Bus Module)、Field Bus、CP(Control Processor)均為雙重化架構，單一故障不會影響系統控制。

肆、數位化元件介紹

A. Workstation(工作站)：

每部機有兩台工作站，分別安裝於JP134及JP135，安裝於JP134稱為AW(Application Workstation)，而安裝於JP135稱為WP (Workstation Processor)。應用工作站處理器(AW)，為 AP + WP 之合成，此為本系統之主伺服器，功能為給予主網路上各模組工作性質及任務賦予，Database 的下載及歷史資料的收集，以及整個系統的自我診斷及警報提示，至於工作站處理器(WP)，此為人機介面之工作站，其層級低於AW，只具有操作功能。

B. 控制處理器(CONTROL PROCESSER)

控制處理器（CP）在FOXBORO分散式數位控制系統中是處理驅動和控制設備的主要組件。雖然它不是直接接在設備上，而是透過設備驅動模組（FBM—FieldBus Modules）與設備連接，但是FBM僅是信號處理而已，如數位、類比之轉換、信號調節、信號整形（signal conditioning）、放大（以低電壓電譯作大電壓的開關）以強化驅動能力等。對於設備控制類型，如比例、積分、微分、計算等控制功能全由控制處理器CP負責。

C. Field Bus：

Field Bus主要功能是作為CP60FT與FBM之間的信號傳輸，其規範為Coaxial cable 10/ 2 Mbps。

D. FBM(Field Bus Module)：

FBM是直接連到流程控制設備或現場device做為傳送信號驅動現場設備（如泵、閥門等）或接收現場device信號轉成計數值供CP使用，即FBM最主要的功能是将電子信號（設備所看得懂的類比或數位信號）轉換成計數值（count）。因FBM直接連到現場device，所以要適用不同電子信號（如電壓、電流、電阻等）而會有各種不同型式（type），一般最多有16個數位控道（digital channel）或8個類比控道（analog channel）。

E. Terminal Assembly(TA)

作為FBM和輸入/輸出信號之連結。

F. 控制器(M/A Station)

手動/自動操作站，主要作為運轉員與7300數位化系統之人機介面。

伍、系統運轉

本系統由於運轉人員並不直接由工作站操作現場設備，故在人機介面（Man-Machine Interface）上僅就運轉員需要知道的作說明：

A. FoxView視窗

目前顯示在兩部機之主畫面主要可分為五個部分

- 主功能選單（Main menu Bar）隨著使用層級不同而有所不同。
- 系統狀態列（System Bar）
- 顯示選單（Display Menu Bar）隨著使用層級不同而有所不同。
- 操作狀態列（Status Bar）
- 顯示區域（Display area）

B. 選擇進入操作方式

系統開機後的初始環境(Initial)，即為操作員環境。

C. 操作畫面的類型

操作畫面的基本類型可分為下列四種：

1. 流程畫面（Graphic Display）：
顯示流程與迴路控制，透過相關畫面可以對製程更加了解。
2. PID畫面（PID Display）：
由PID面板與趨勢圖組成，包括Pband 與 INT等TUNING值的設定。
3. 群組畫面（Group Display）：
由多組指示面板組成，可監控相關迴路及設定，紀錄迴路之操作狀況。
4. 趨勢圖畫面（Trend Display）：
紀錄操作變數之時間變化曲線。

D. 流程畫面

流程畫面（Graphic Display）又稱為動態畫貌（Dynamic Graphics）是I/A工作站所提供的主要操作畫面，是操作人員與現場儀器的最佳介面。流程畫面顯示了操作工場的部份或全部流程，並包含監視、控制點的資訊及各種可操作的軟鍵，透過流程畫面的軟鍵，可以進入其他的流程畫面（亦即換頁操作），可以呼叫群及趨勢圖畫面，以達到監視和控制的目的。

E. 警報處理

1. 警報包括系統警報（System Alarm）及流程警報（Process Alarm）
所有流程警報及部份系統警報(CP 故障)產生時，主控制盤JP007B-W32警報窗也會動作。
2. 系統警報
系統警報可以指示出硬體不正常的警報狀態，因此，系統警報的運作關係著系統硬體及其週邊或通訊網路的健康，監視系統硬體的健全與否是系統管理軟體的主要功能之一，系統軟體的另一功能是可分析每一站台及其通訊的狀況，可確認系統警報。系統管理也提供改換設備和診斷測試的附加功能。
3. 流程警報
流程警報是指由Control Processor所產生之警報狀況，這些警報與在CP內部執行的程序控制有關聯。基本上，這些警報一定是超過某些設定範圍。