

固態保護系統 (Solid State Protection System)

- 一. 目的
- 二. 功能的描述
- 三. 實體的描述

一. 目的

固態保護系統 (SSPS)，用以偵測流程控制和爐外中子偵測系統有關的雙穩態、現場接點、控制盤接點，在發生特殊狀況時產生反應器跳脫信號、安全保護信號、狀況指示燈、警報燈、電腦點監視信號動作。

SSPS包括雙重的偵測及控制系統 (串A及串B)，每一串由一個輸入電驛櫃、一個邏輯櫃、二個輸出電驛櫃所組成。

- A. 輸入電驛櫃的工作電壓有120VAC、48VDC、24VDC；使這些電驛線圈激磁的電源，來自動作的電路 (如7300的NAL卡片)，或由裝在邏輯櫃上方的電源供給器供給。
- B. 邏輯櫃的邏輯卡片，把由輸入電驛傳來的信號，經過邏輯判斷，而產生適當的輸出控制信號後，送到輸出電驛櫃的主電驛動作、或反應器跳脫斷路器動作。
- C. 輸出電驛櫃的主電驛動作後，由主電驛動作接點使子電驛動作，然後由子電驛動作接點，提供真正的ESF信號輸出。
- D. SSPS所偵測的輸出，在每一串內的邏輯櫃內，以多工的形式，輸送到控制盤解多工器櫃及電腦解多工器櫃，在這二櫃內信號被解多工後，各別送到控制盤及電腦。

二、功能的描述

- A. 是一個雙重串、多重的保護系統，裝在四個櫃內 (每串)、控制盤解多工器櫃、電腦解多工器櫃組成。每串有一個輸入電驛櫃、一個邏輯櫃、二個輸出電驛櫃。
- B. 當一個或更多的反應器的跳脫信號輸入SSPS，再經邏輯櫃萬用邏輯板 邏輯判斷後，將低電壓電路板 (Under Voltage Board) 輸出電壓由48VDC降為0VDC，導致低電壓電驛的線圈失能，而將控制棒的電源跳脫，使控制棒緊急且自動插入反應器，使反應器停止運轉。
- C. SSPS亦有保安致動功能，藉著操作SSILS之電磁閥或馬達等，以達到保護電廠設備及人員，使電廠處於安全狀態。這些保安信號的動作是經由SSPS輸出子電驛動作的結果。在No.1輸出電驛櫃的主電驛動作子電驛，但主電驛動作信號則由保安輸出電路板驅動。No.2. 輸出電驛櫃提供連鎖的功能，介於保護及控制電路之間，作為電的隔離。
- D. SSPS的控制輸出功能分成三類 a.反應器跳脫。b.特殊的保安設施 如SI、MSIS等信號。c.設備的保護及控制。監視的輸出功能由多工線傳送到控制盤解多工器櫃及電腦盤解多工器櫃的解多工器。

三、實體的描述

A. 輸入電驛櫃

由四個分立而不相屬的隔室櫃組成，輸入信號正常時由遙控雙穩態的輸出接點閉合，而使輸入電驛線圈賦能，輸入電驛提供之接點開路，此時邏輯未接地 (即為邏輯0)；信號跳脫時由遙控雙穩態的輸出接點開路，而使輸入電驛線圈失能，輸入電驛提供之接點閉合，此時邏輯接地 (即為邏輯1)，產生邏輯接地的輸入至SSPS的邏輯櫃。

每個隔室櫃的門上，裝有兩個熔絲座及一個匯流排 (Bus) 指示燈，作為相關的熔絲斷時的指示，Bus指示燈監視AC電源是否送到SSPS。在正常狀態，四個匯流排 (Bus) 指示燈都亮，表示SSPS的AC電源供應正常。

B. 邏輯櫃

1. 邏輯櫃其產生所需致動或反應器跳脫信號的線路，是以輸入電驛接點接地時當作跳脫信號。此線路也提供多工的狀態信號，送到控制盤或電腦解多工，作為顯示及記錄。邏輯櫃包括邏輯測試器、噴灑測試盤、邏輯卡片架、DC電源供給器、及連接器盤。邏輯卡片架分成五層，一共有七種卡片，而主要以萬用邏輯板作為跳脫及動作的決定。

2. 邏輯測試器：

裝在每串的邏輯卡片架上方的一個盤裡。這個測試器使用一張測試板、一張時鐘計數板，配合裝在盤上的選擇開關旋轉不同位置，檢查造成反應器跳脫或保安系統動作所相關電子組件的情況。使用此測試器的主要益處，是能很快的完成定期測試工作，或檢修故障時利用此測試器的手動方式來查對邏輯。其利用脈衝的技巧及抑制電路，而不實際動作電廠的設備。

C. 輸出電驛櫃

1. 輸出電驛櫃包括主電驛、子電驛、保安輸出線路的保險絲、或相關的控制電路所需之保險絲。
2. 輸出電驛櫃No.1內的主電驛，是由保安輸出板 (Safeguard output Cards) 來激磁。主電驛的接點閉合時提供電源到子電驛線圈，使子電驛激磁而將其輸出接點閉合，終於驅動保安設備動作信號出現。主電驛是一般電驛，由48VDC驅動之4極 (pole) 電驛，主電驛之每一個接點能控制一個子電驛，子電驛為一旋轉型 (Rotary Type) 118VAC電源操作的電驛，可分為Latch與 Unlatch兩種型式。
3. 主電驛測試盤位於輸出電驛櫃No.1的底部，當SSPS模式選擇開關置於TEST時，將子電驛的動作電源由118VAC切換為

15VDC，於按下主電驛測試按鈕時，經由相關指示燈泡亮與否，可驗證各主電驛動作功能正常，並可確認子電驛線圈未開路。

4. 輸出電驛櫃No.2包括控制/保護及保護型式的電路。

D. 多工系統

1. SSPS在每串內所監視的信號是以多工方式送到主控制盤和廠用電腦，在此二盤解多工。此為一個時間多工的系統，包括一個時鐘/計數板（A104），二個解碼板及在萬用板上的一個多工閘。時鐘/計數板所提供的計數輸出，是在串與解多工器內，作為地址的解碼。串A、串B兩串的時鐘/計數是同步的。解多工器與串間之隔離，及兩串間的隔離，是利用光電隔離器來達成。

2. 電腦解多工器：

串B多工閘的輸出經由隔離器，以電纜連接到電腦的解多工器盤。在電腦的解多工器盤，計數輸出被解碼成記憶板的地址，記憶板從多工的數據線，以固定的間隔時間儲存數據。由記憶板的輸出經由解多工器的連接器盤，連接到電腦的輸入/輸出控道。

3. 控制盤解多工器盤：

儲存在解多工器記憶板方法，如同儲存在電腦解多工器。從SSPS 串A由連接的電纜傳送計數輸出及多工的數據到控制盤解多工器盤（JP031）。這個解多工器與電驛一同裝在櫃內。記憶板驅動介面電驛，電驛接點控制狀態燈及控制盤上的警報輸出。