

105 年核三廠運轉員執照測驗第二階段第二次筆試測驗

測驗日期：105 年 12 月 6 日 9：00~15：00

一、選擇題（本部分共40題，除特別標明外皆為單選題，答錯不倒扣，每題1.25分，共50分）

1.以下程序書 570.29「喪失所有核機冷卻水」操作內容及說明，下列何者錯誤？

- (1) 若有 RCP 未停止則手動停止，以避免 RCP 馬達線圈及軸承過熱受損，亦可減少熱量加入 RCS。
- (2) CTMT Fan Cooler 最多只能運轉 2 台，因為對 CCW 系統降溫幫助不大。
- (3) 當只喪失所有 NSCW，若能維持至少一台 CCW 泵運轉，則最多可提供冷卻水至一台 CCP 及一台 RHR 泵，CCW 系統之水溫不致過高。
- (4) 當 RCS 未發生 RCP Seal LOCA 之情況下，若引水被隔離，則 RCP 軸封注水將導致調壓槽水位上升，可視需要增大 RCS 的降溫率，藉冷卻收縮效應避免調壓槽滿水。

2.有關調壓槽壓力控制之敘述，下列何者錯誤？

- (1) 當 PT455、PT444 與 PT445 中有兩個控道被判定為失效 (Not Valid) 時，調壓槽壓力中間值將固定 (Hold) 於最後數值。
- (2) 當 PT455、PT456、PT457 中有兩個控道被判定為失效 (Not Valid) 時，運轉人員需將 M/A 控制站 (BB-PK444A) 改為手動模式，手動控制調壓槽壓力。
- (3) 當噴灑閥控制站 BB-PK444C 或 PK444D 故障 (BAD) 時，噴灑閥開度仍由控制單元 (PC444A) 的輸出需求信號控制。

(4) 備用組加熱器選擇開關置於"ON/MANUAL"時，若調壓槽水位降到 14 %時以下將會自動失能，若水位恢復高於 14%，需手動賦能。

3.AMSAC 系統之 TD-101 (Power-time delay) 依不同功率設定不同的動作延遲時間，下列何者不是考量原因？

- (1) 確保汽機跳脫後，若喪失二次側熱沉情況下，AMSAC 系統仍會動作。
- (2) 允許運轉員在 ATWS 或暫態事件時，有足夠時間來處理。
- (3) 允許 RPS 先動作，AMSAC 後備。
- (4) 允許主飼水暫態而無需引發 AMSAC 動作。

4.若發生喪失所有緊要交流電源之情境，下列措施何者錯誤？

- (1) AL-P019 房門必須在喪失所有緊要交流電源 30 分鐘內開啟。
- (2) AC 緊要匯流排的 NSCW 泵必須維持在手動加載狀態，以免當電源恢復時，泵突然起動造成水錘效應。
- (3) 當 AC 緊要匯流排電源均無法恢復時，需同時執执行程序書 1451「機組斷然處置程序指引」。
- (4) 若 CST 水位 < 1 公尺，則建立 AFW 泵的後備水源。

5.依程序書 514.1「循環水泵部份喪失或異常分析及處理」內容，下列敘述何者正確？

- (1) 當單一循環水泵跳脫時，應查證汽機-發電機回退至 80%負載。
- (2) 當運轉於 80%負載時，若冷凝器真空惡化至 152 mmHg，應查證汽機自動跳脫。
- (3) 當同一渠道的 2 台循環水泵同時停止時，應儘速將機組降載至 50%以下。
- (4) 當不同渠道的 2 台循環水泵同時停止時，應手動跳脫汽機。

6.下列哪項設備無法在遙控停機盤面（RSP）操作？

- (1) 用過燃料池冷卻泵。
- (2) CRDM 冷卻風扇。
- (3) 蒸汽產生器動力釋放閥。
- (4) 緊急加硼閥。

7.使用自然循環降溫時，若跡象顯示滯流迴路存在，運轉員可採取若干措施恢復滯流迴路之自然循環，下列何者錯誤？

- (1) 由滯流迴路 S/G 排放蒸汽，降低與流動迴路 S/G 壓差。
- (2) 減低降溫率。
- (3) 建立滯流迴路 S/G 沖放。
- (4) 設法起動滯流迴路 RCP。

8.下列有關 RCS 低溫過壓保護（LTOP）系統之敘述，何者正確？

- (1) 程序書規定三個 RCS 迴路 Tcold 均小於 125.6°C 時，LTOP 置入使用。
- (2) LTOP 系統在模式 6 時不需可用。
- (3) 兩個 RHR 進口 PSV 可作為低溫過壓保護。
- (4) 因最多只能有一台 CCP 可用，故 Tcold 均小於 125.6°C 時，CCP 不可以換台運轉。

9.RCP 熱屏蔽冷卻線圈破裂，將自動反應以保護 CCW 設備，下列敘述何者錯誤？

- (1) 若單一 RCP 熱屏蔽 CCW 流量 ≥ 3.2 升/秒時，會關閉該台 RCP 熱屏蔽 CCW 的出口閥（EG-FV431、433、435）。
- (2) RCP 熱屏蔽冷卻線圈若破裂，RCS 的水將洩漏到 CCW 中，則熱屏蔽

冷卻線圈回流的 CCW 會有高流量警報。

(3) 若三台 RCP 熱屏蔽 CCW 回流總流量 ≥ 9 升/秒，則 EG-HV337 自動隔離，使 RCS 的水不再洩漏到 CCW 中。

(4) 若 EG-HV337 自動隔離失效，將自動跳脫三台 RCP。

10. 反應爐補水控制系統五種控制模式中，那一種控制模式與流量計數器 (FQS) 無關？

(1) 自動補水。

(2) 稀釋。

(3) 後備稀釋。

(4) 加硼。

11. 緊急爐心冷卻系統 (ECCS) 設計在事故時發揮功能，下列何事故 不包含 在內？

(1) 電廠全黑事故

(2) 冷卻水流失事故

(3) 主蒸汽管斷裂事故

(4) SG 破管事故

12. 核機冷卻水安全相關非專屬某串供給至圍阻體的隔離閥 EG-HV301 有哪些自動關閉信號？【複選】

(1) RCP 熱屏蔽 CCW 流量 ≥ 3.2 升/秒時

(2) CIS-B (圍阻體壓力達 18.1psig)

(3) CCW 調節槽低-低-低水位

(4) SIS

13.若無反應器跳脫信號，但 SSPS 兩串皆產生 General Warning 會有何後果？

- (1) 兩串 UV 卡片喪失 48V，造成兩串反應爐跳脫斷路器跳脫。
- (2) 兩串 UV 卡片喪失 48V，造成兩串反應爐跳脫及旁通斷路器跳脫。
- (3) 兩串 UV 卡片保持 48V，但兩串反應爐跳脫及旁通斷路器跳脫。
- (4) 兩串 UV 卡片保持 48V，但兩串反應爐跳脫或旁通斷路器跳脫。

14.SI 動作，除了反應器跳脫、汽機跳脫，設計上還會引動一些 ESFAS (含 NSSS 及 BOP) 信號，下列何者不屬於 SI 會引動的 ESFAS？

- (1) CISA (2) AFS (3) CISB (4) FWIS (5) CREVS

15.圍阻體噴灑泵在 CSAS 信號動作，有 SIS 且 BUS LOV 情況下，將以下列何種方式自動起動？

- (1) 立即
- (2) LOAD SEQUENCE STEP 1
- (3) LOAD SEQUENCE STEP 3
- (4) LOAD SEQUENCE STEP 9 延遲 5 秒

16.下列哪一項設備之供汽支管不是來自主蒸汽 MSIV 上游的蒸汽管？

- (1) PORV
- (2) Safety valve
- (3) Steam dump
- (4) TD AUX. feed water pump

17.下列何一選項會使 S/G 水位控制邏輯自三元控制自動切換為一元控制 (即由水位信號控制)？

- (1) 任二控制用水位控道故障。

- (2) 任二蒸汽流量或任二飼水流量控道故障。
- (3) 飼水泵主控制器 AE-SK509A 異常。
- (4) 任二蒸汽壓力控道故障。

18.有關輔助飼水泵汽機，下列敘述何者**錯誤**？【複選】

- (1) 輔助飼水泵汽機跳脫是將 T&T 閥關閉。
- (2) 輔助飼水泵汽機跳脫後，將 T&T 閥直接再打開，即可再啟動運轉。
- (3) 輔助飼水泵汽機於待機時，調速閥全關。
- (4) 輔助飼水泵汽機跳脫皆應用 T&T 閉鎖連桿脫勾方式跳脫。

19.下列敘述何者**錯誤**？

- (1) 發電機與主變壓器之間靠 IPBD 連結。
- (2) 主變壓器與開關場之間靠 GIB 連結。
- (3) 起動變壓器與 A-PB-S01 匯流排之間靠 NPBD 連結。
- (4) NA-S01 匯流排與 CWP 馬達之間靠 NPBD 連結。

20.核三廠運轉技術規範 LCO 3.8.9 規定 MODE 1,2,3,4 時，交/直流電源匯流排應可用。以下各匯流排不可用時之容許繼續運轉時間（COMPLETION TIME），何者**錯誤**？

- (1) PH，8 小時。
- (2) PG，8 小時。
- (3) PK，4 小時。
- (4) PQ，2 小時。

21.有關 A/B 台柴油機與第五台柴油機之敘述何者**正確**？【複選】

- (1) A/B 台柴油機額定轉速 450rpm，而第五台柴油機為 514rpm。

- (2) 第五台柴油機有 OFF/SYNCH 開關，當與外電併聯時須切置 SYNCH 位置，A/B 台柴油機則無此裝置。
- (3) A/B 台柴油機以外接 DC 激磁，第五台柴油機則使用永久磁鐵發電機產生電力激磁。
- (4) A/B 台柴油機僅有機械超速跳脫保護，第五台柴油機則具有機械及電氣超速跳脫保護。

22.核三廠機組正常運轉時，每串 NSCW 運轉一台泵。若 EF-P104 運轉中發生泵出口管路破管造成低壓力，則 EF-P013 自動起動且主控室出現警報。請問自 EF-P104 出口低壓力信號出現起，「EF-P104 自動跳脫」、「EF-P103 自動起動」、「主控制室低壓力警報出示」等分別有多少秒之延遲設定？

- (1) 10，5，1
- (2) 15，5，10
- (3) 10，1，5
- (4) 5，1，10

23.喪失所有 AC 電源時，有關儀用空氣之敘述何者正確？【複選】

- (1)所有 ESF 氣動閥均可由安全相關儀用空氣儲存槽或安全相關氮氣瓶組供給操作空氣。
- (2) 安全相關儀用空氣儲存槽氣體來源為廠用空壓機，喪失所有 AC 電源時無法再補充。
- (3) 圍阻體儀用空氣隔離閥 KA-HV425 將失能關閉，圍阻體內氣動閥只有額外引水隔離閥能再操作。
- (4) 輔助飼水泵出口閥 (AL-HV113~115，AL-HV213~215) 備有空氣蓄壓槽並可由安全相關氮氣瓶組供給操作氮氣。

24.下列何者不為控制棒控制系統之邏輯櫃緊急故障？

- (1) 脈波產生器故障：振盪器無法產生脈波。
- (2) 環算器故障：在未完成一節前接到繼續訊號。
- (3) 邏輯櫃之印刷電路板喪失或鬆脫。
- (4) 整流故障 (Regulation Failure)。

25.有關反應爐水補充系統之敘述下列何者正確？

- (A) 喪失控制電源或儀用空氣時，BG-FV-113B、BG-FV-114A 及 BG-FV-114B 會自動關閉，BG-FV-113A 會自動開啟。
 - (B) 喪失控制電源或儀用空氣時，反應爐水補充系統只剩下加硼功能，無法稀釋及 VCT 補水。
 - (C) 若只有 BG-FV-114A 故障關閉，則不影響自動補水功能，但會影響“稀釋模式”運轉；若需要，可用“後備稀釋模式”運轉。
 - (D) 反應爐水補充系統亦提供 RCS 冷卻水之化學藥劑的注入能力。
 - (E) 硼酸泵出口硼酸過濾器堵塞時，RCS 若需加硼，僅能由 RWST 取水替代。
- (1) ABC (2) ACD (3) BDE (4) BCD

26.當 VCT 水位傳送器 BG-LT115 故障偏低於 0%時，下列敘述何者錯誤？

- (A) BG-LV115B 及 LV115D 立即開啟，BG-LV115C 及 LV115E 關閉。
 - (B) VCT 高水位時，BG-LV115A 將不會自動轉向 EDT。
 - (C) VCT 高、低水位警報均不會出示。
 - (D) VCT 壓力將逐漸升高。
 - (E) 當 VCT 水位高至 40%時，另一個水位傳送器 BG-LT112 功能正常則終止自動補水。
- (1) ABCE (2) ABCD (3) BCDE (4) ABDE

27.反應爐槽法蘭面與爐蓋之接合，係利用兩只同心鍍銀合金鋼 O 型環，作為墊片提供密封功能。請問正常運轉中，使用哪種方法偵測內側 O 型環是否破損？

- (1) 溫度 (2) 壓力 (3) 水位 (4) 密度

28.下列調壓槽設計容積需求，何者錯誤？

- (1) 10%階變升載 (Step Load Increase) 時，須確保足夠的水容積，以防止加熱器未被冷卻水覆蓋。
- (2) 負載由滿載突降 100%，而反應爐及蒸汽排放系統在自動控制中，不致引起反應爐高水位跳脫。
- (3) 當棄載時，控制棒未自動控制，蒸汽排放系統不動作，不致引起調壓槽高水位跳脫反應爐。
- (4) 反應爐和汽機同時跳脫後，不致引起安全注水系統動作，而且調壓槽的水不致流空。

29.有關中子偵測儀器，下列敘述何者錯誤？

- (1) 爐外核儀之源階 (SR) 偵檢器的高壓電源為 1450VDC。
- (2) 爐外核儀之源階 (SR) 使用 BF3 比例偵檢器。
- (3) 爐外核儀之中程階 (IR) 與功率階偵檢器均使用非補償式離子腔。
- (4) 爐外核儀功率階中，有任一控道的電流與其他的控道電流差值大於 2%，即會產生警報。

30.下列有關爐心熱電偶之敘述，何者錯誤？

- (1) 爐心熱電偶共使用反應爐爐蓋之 3 個專用孔道。
- (2) 爐心熱電偶共有 39 支。

- (3) 爐心熱電偶位置由各週期燃料填換分析報告 (RSE) 指定。
- (4) 熱電偶材料為克銘鎂與鎳鋁鎂，功能為度量燃料元件出口端的冷卻水溫度。

31. 下列何項為正確的 H₂ Recombiner 之系統流程？

- (1) CTMT→抽風機→加熱器→FT→反應腔→AIR Cooler→CTMT。
- (2) CTMT→抽風機→FT→加熱器→反應腔→AIR Cooler→CTMT。
- (3) CTMT→抽風機→FT→反應腔→加熱器→AIR Cooler→CTMT。
- (4) CTMT→FT→抽風機→加熱器→反應腔→AIR Cooler→CTMT。

32. 下列何者不是用過燃料池冷卻系統之安全設計準則？

- (1) 在正常運轉時，能移除全爐心在停機後 150 小時的熱負載，加上先前移出已冷卻一年之 72 根燃料元件的熱負載，再加上先前燃料更換共 2160 根燃料元件的熱負載，並能維持池水溫度低於 60°C (140°F)。
- (2) 能承受任何組件單獨失靈 (single failure)，在失去外電的情況下，能不損害系統的能力，達成第 (1) 項之準則。
- (3) 在安全停機地震 (SSE) 後仍能符合第 (1) 項之準則。
- (4) 有兩個防震等級第 I 級的補充水來源補水至用過燃料池，以確保滿足第 (1) 項之準則。

33. 下列哪一項不是 S/G 出口流量限制器之設計功能？

- (1) 當下游蒸汽管路破裂時，減低由主蒸汽隔離閥所承受的蒸汽流量。
- (2) 當蒸汽產生器管束破裂時，提供系統保護之用。
- (3) 當蒸汽管路斷裂時，使蒸汽產生器的壓力按一定速率降下來。
- (4) 利用文氏管提供流量率的測量。

34.有關蒸汽排放系統，下列敘述何者正確？

- (1) RCS LO-LO Tavg P-12 存在且無運轉員操作，僅有排放到冷凝器的 6 個排放閥可排放蒸汽。
- (2) 機組滿載時 C-7B 誤動作，將使排放到冷凝器排放閥開啟。
- (3) 機組跳機時，所有蒸汽排放閥依 Tavg 與無載 Tref 溫差決定開啟幾個閥。
- (4) 機組功率 15%以上，蒸汽排放置於 STEAM PRESSURE MODE。
- (5) 當蒸汽排放選至 STEAM PRESSURE MODE 時只有冷凝器排放閥能開啟。

35.下列何者為一/二號機之共同擁有的汽機-發電機回退信號？

- (1) 整流盤低流量
- (2) 出口水溫高溫度
- (3) CFC-1
- (4) H.V. BUSHING 低流量

36.機組正常運轉時，若 GT-RT-226 故障測得高輻射，則哪些信號將出示？

【複選】

- (1) Phase A 圍阻體隔離信號 (CIS-A)
- (2) Phase B 圍阻體隔離信號 (CIS-B)
- (3) 圍阻體排氣隔離信號 (CPIS)
- (4) 控制室通風隔離信號 (CRIVS)
- (5) 控制室緊急通風啟動信號 (CREVS)

37.循環水系統之進水口設施，依序排列何者正確？

- (1) 固定攔污柵，刺網，閘門，迴轉攔污柵、細網。

- (2) 刺網，固定攔污柵，閘門，迴轉攔污柵、細網。
- (3) 閘門，刺網，固定攔污柵，迴轉攔污柵、細網。
- (4) 閘門，固定攔污柵，刺網，迴轉攔污柵、細網。

38.核三廠室外變壓器使用何種消防系統？

- (1) 自動充水管噴灑系統
- (2) 自動噴灑系統
- (3) 手動噴灑系統
- (4) 自動預動式噴灑頭系統

39.依據程序書 1114.03「禁止操作卡管制程序」第 4.7 節共同類現場作業之規定，下列何者最可能需要開立檢修工作連絡書？

- (1) 廠用海水泵室與循環海水泵室之細網、迴轉攔污柵污物清除。
- (2) 大修中設備之檢修工作被包含在整串已掛卡隔離系統中，且該設備檢修工作註明在 OWP 上。
- (3) 配合值班作運轉測試，其依運轉測試需求進行之調整工作不涉及安全有關及關鍵性組件者，且維護組人員在現場配合。
- (4) 營繕檢修工作不妨礙值班人員操作或巡視，且不涉及安全有關或圍阻體完整性之施工。

40.90 年核三廠一號機發生喪失所有交流電源之 318 事件，當時喪失所有交流電源計 2 小時 8 分鐘，該事件屬哪一類緊急事故？

- (1) 全面緊急事故
- (2) 緊急戒備事故
- (3) 廠區緊急事故
- (4) 異常示警事件

二、測驗題（本部分共20題，每題2.5分，共50分）

- 1.依程序書 570.10，蒸汽產生器破管事故後有三種降溫方式，請寫出：(1) 哪種方式為最好的方式？(2) 其優缺點？
- 2.請寫出飼水控制閥控制訊號在什麼情況下失效。
- 3.程序書 576.1「加硼時機及方法」所列 BAT 加硼至 RCS 路徑，請寫出各路徑主要經過的閥號。
- 4.機組 100%功率正常運轉中，發生控制棒持續插入而無停止之跡象，請寫出可能的原因至少四種。
- 5.請寫出：(1) A/B 台柴油機緊急起動信號有哪些？(2) A/B 台柴油機緊急保護信號有哪些？
- 6.請說明執行緊急運轉程序書（EOP）時，(1) 何時需開始監視緊要安全功能（CSF）狀態圖？(2) 何時停止監測？
- 7.請寫出 RHR 泵進口閥 BC-HV102、101（HV201、202）開啟之條件。
- 8.請說明下列核機冷卻水調節槽 A 串的水位控制有何自動動作？
 - (1) HI Level
 - (2) LO Level
 - (3) LO-LO Level
 - (4) LO-LO-LO Level

- 9.請寫出調壓槽壓力傳送器 PT455、PT456、PT457 提供 RCS 哪些保護功能？
- 10.反應爐跳脫保護信號中，與防止發生 DNB 有關之信號有哪些？
- 11.請寫出：（1）P-4 信號之功能。（2）裝設旁通斷路器之目的。
- 12.程序書 201 有關 SSPS 置於“運轉”模式之規定，請說明：（1）置入使用時之 RCS 溫度區間。（2）操作前須確認符合哪些條件？
- 13.請寫出：（1）圍阻體移熱設備有哪些（含正常與事故後需保持運轉）？
（2）針對事故後需保持運轉之設備，請另寫出連鎖信號及設備如何動作？
- 14.請寫出緊要寒水機之自動起動信號。
- 15.請寫出發生 FWIS 後設備之自動動作？
- 16.程序書 203 機組起動前，為確保飼水旁通閥（FWBV）具有自動控制功能之操作為何？
- 17.請簡答 BOP FISHER 數位化改善後，當具 PID 控制的控制閥之流程傳送器故障時，則閥位輸出訊號會如何？
- 18.請說明 C-9 控制信號成立的條件，以及在蒸汽排放系統的作用？
- 19.請簡敘每一個蒸汽排放閥的 4 個電磁閥賦能條件？

20.程序書 216 指引運轉員於開始機殼暖機前，需視機組情況決定是否隔離 AC-PT446，AC-PT447，以免反應器急停。請說明急停信號出現之原因。

參考答案：

一、選擇題

1. (2) 2. (2) 3. (1) 4. (2) 5. (1)
6. (無答案) 7. (4) 8. (3) 9. (4) 10. (1)
11. (1) 12. (2)、(3) 13. (3) 14. (3) 15. (3)
16. (3) 17 (2) 18. (2)、(3) 19. (4) 20. (3)
21. (1)、(2)、(3)、(4) 22. (1) 23. (3)、(4) 24. (4) 25. (2)
26. (1) 27. (1) 28. (3) 29. (3) 30. (3)
31. (2) 32. (4) 33. (2) 34. (5) 35. (2)
36. (3)、(5) 37. (1) 38. (2) 39. (3) 40. (3)

二、測驗題

1.答：

(1) 倒灌 (BACKFILL)。

(2) 優點：(a)減少放射性物質外釋。(b)較容易處理 S/G 受污染的冷卻水。

缺點：(a)處理速度較慢，尤其在 RCP 未運轉時。(b)稀釋 RCS 並減少停機餘裕。(c)若 S/G 的二次側水質差，則將導致 RCS 的水質變差。

2.答：

(1) 手動控制。

(2) S/G 高高水位。

(3) 反應爐跳脫且低 T_{avg} 。

(4) 安全注水訊號。

(5) 任一主蒸汽迴路低壓力。

3.答：

(1) 經 BG-HV020。

(2) 經 BG-FV113A、BG-FV113B。

(3) 經 BG-FV113A、BG-V256。

(4) 經 BG-V482。

(5) 經 BG-V269。

4.答：

(1) 系統頻率過高。

(2) 汽機/發電機棄載。

(3) Tref 信號故障偏低。

(4) BG-V242 意外開啟 RCS 持續稀釋。

(5) 控制卡片故障

(6) RCS Tavg 偏高

5.答：

(1) SIS、LOV、現場手動緊急起動。

(2) 柴油引擎超速、低潤滑油壓、曲軸箱高壓力、發電機之差動電驛(187)動作。

6.答:

(1) 570.00 程序書中提及或離開 570.00 程序書時。

(2) 冷停機 (93°C)、轉換到正常運轉程序書 (GOP)、已決定採取長期冷卻行動。

7.答：

(1) RCS 壓力低於 30 kg/cm² (425 psig)。

(2) 各串由 RWST 至本系統的進口隔離閥 BH-HV8 (HV5) 必須關閉。

(3) 各串 RHR 水泵出口至相對的離心充水泵進口間的隔離閥 HV105 (HV205) 必須關閉。

8.答：

(1) HI Level：提供高水位警報

(2) LO Level：起動 CST 傳送泵 AP-A-P100，開啟 EG-LV-101，自動補水

(3) LO-LO Level：關閉 EG-HV-132, 133，兩串隔離，關閉 EG-HV-341A、341B，隔離輔助廠房與廢料廠房負載

(4) LO-LO-LO Level：關閉 EG-HV-301，隔離圍阻體負載

9.答：

(1) 167.7 kg/cm^2 (2385 psig)，調壓槽高壓力 Rx 跳脫。

(2) 140.6 kg/cm^2 (2000 psig)，調壓槽低壓力安全注水控制復歸，允許調壓槽低壓力而產生安全注水。

(3) 137.1 kg/cm^2 (1950 psig)，允許閉鎖調壓槽壓力低安全注水。

(4) 136.8 kg/cm^2 (1945 psig)，調壓槽低壓力 Rx 跳脫。

(5) 129.7 kg/cm^2 (1845 psig)，安全注水系統動作。

(6) $137.8\% \pm \text{Penalty}$ ，OT Δ T 反應爐跳脫。

(7) OT Δ T 跳脫設定值-3%，C-3，阻止控制棒抽出（自動和手動）。

10.答：

(1) 功率階高通量（負變化率）

(2) OT Δ T

(3) 冷卻水泵馬達低電壓

(4) 冷卻水泵馬達低頻率

(5) 冷卻水低流量

(6) 調壓槽低壓力

11.答：

- (1) P-4 信號功能有：(a) 跳脫汽機，(b) Tavg 低於 Low Tavg 設定點時，產生飼水控制閥隔離訊號，P-4 可防止各主飼水控制閥再開啟。
- (c) 安全注水 (SI) 或蒸汽產生器過高 (Hi-Hi) 水位或主蒸汽管低壓力信號把飼水管路隔離後，P-4 可防止各主飼水控制閥再開啟。(d) 容許手動復歸 SI 後，閉鎖 SI 再自動動作。
- (2) 裝置旁通斷路器目的容許正常運轉中一串的保護系統執行測試。

12.答:

- (1) 在 RCS 溫度 $>82^{\circ}\text{C}$ ，且 $<93^{\circ}\text{C}$ 時。
- (2) (a) 沒有 CTMT 高壓力 SI 信號。(b) 調壓槽低壓力 SI 閉鎖狀態指示燈亮。(c) 蒸汽管路低壓力閉鎖狀態指示燈亮。

13.答：

- (1) 圍阻體風扇冷卻器、再循環風扇、反應爐穴冷卻單元、控制棒驅動機構冷卻風扇、圍阻體噴灑設備。
- (2) (a) 圍阻體風扇冷卻器若有 SI 動作信號，風扇會自動切換至慢速運轉，(b) 當有 CIS-B 信號產生時，圍阻體噴灑泵會自動起動。

14.答：CRIVS、CREVS、AFS (M.D)、AFS (T.D)、FBEVS、SIS

15.答:

- (1) TRIP TURBINE
- (2) CLOSE F.W ISOLATION VALVES
- (3) CLOSE F.W MAIN CONTROL VALVES
- (4) CLOSE F.W BYPASS CONTROL VALVES
- (5) TRIP ALL MFW PUMPS

16.答：將 FWCV 及 FWBV 之 M/A STATION 置自動控制後再恢復手動控制。

17.答：

- (1) 流程信號保留上次好的信號值。
- (2) 控制器 HOLD AUTO 最後輸出，手動可控制。
- (3) 送警報至 PROCESS ALARM。

18.答:C-9 (冷凝器可用連鎖)，表示四台循環水泵中已有三台起動運轉及四個冷凝器壓力中已有三個壓力小於 127 mm HgA。若冷凝器不可用，則汽機旁通閥 No.3 電磁閥失能，所有汽機旁通閥均關閉。

19.答：

電磁閥 A、B (#1、#2)：

- (a) AB-TV410、411：「連鎖選擇開關不在 OFF/RESET」且 (「P-12 不存在」或「P-12 存在且 BYPASS INTERLOCK」)。
- (b) AB-TV412~433：「連鎖選擇開關不在 OFF/RESET」且「P-12 不存在」。

電磁閥 D (#3)：

- (a) 冷凝器排放閥：「冷凝器可用 C-9」且 (「Steam Pressure Mode」或「汽機跳脫 C-8」或「C-7A」)。
- (b) 大氣排放閥：「Tavg Mode」且「汽機未跳脫」且「C-7B」。

電磁閥 C (#4)：Tavg-Tref (或 Tno load) 大於 TRIP OPEN 設定點，使 BISTABLE 動作。

20.答：機殼暖機時，AC-PT446/447 可能產生 P-13 信號造成 P-7 信號出現，若再發生調壓槽低壓力信號，則會造成反應器急停。