

# 103 年核三廠運轉員執照測驗第二階段第 1 次筆試測驗

\*\* 測驗日期：103 年 2 月 17 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. 程序書 570.06「冷卻水流失事故後之降溫與降壓」在將 RCS 降溫至冷停機後，依何判定該事故是否為可控制的小型 LOCA？

- (1) 確認 RWST 水位是否  $>32.5\%$ 。
- (2) 確認 S/G 的是否能維持壓力。
- (3) 確認 RCS 的次冷度是否足夠。
- (4) 確認圍阻體壓力是否未達到 Hi-3 高壓力。

答：(3)

2. 下列何事故非核三廠 FAULTED S/G 定義。

- (1) S/G 主蒸汽管破裂。
- (2) S/G 主飼水管破裂。
- (3) S/G 破管。
- (4) 以上皆非。

答：(3)

3. 電廠全黑且尚未復電期間，執行 EOP 570.20 時，下列敘述何者正確？

- (1) 執行 EOP 570.20 期間，若 SI 動作必須進入 EOP 570.00。
- (2) CSF 狀態圖 570.34~570.39 必須執行。
- (3) CSF 出現紅色或橘色路徑，必須優先立即執行相關 FRG(570.40 至 570.57)
- (4) 為減少 DC 蓄電池的消耗，所有 4.16KV ESF 設備的控制電源均須切離。

答：(2)

4. 發生何種事故時，不受  $55^{\circ}\text{C}/\text{hr}$  限制，必須以最大速率降溫？

- (1) 大 LOCA
- (2) 主蒸汽管破管

- (3) 飼水管破管
- (4) 喪失所有 AC 電源

答：(4)

5. 下列有關發生卡棒時之操作，何者**錯誤**？

- (1) 發生卡棒時應立即將功率降載到 30%。
- (2) 如卡棒原因查明是由於過度摩擦或機構干擾並且無法跳脫，機組必須在 6 小時內置於熱待機。
- (3) 如卡棒時反應爐是已臨界而低功率且汽輪發電機未併聯，則再插入控制棒維持熱待機。
- (4) 假如反應爐是次臨界，則再插入控制棒維持熱待機。

答：(1)

6. 依程序書 525.3：反應爐冷卻水系統洩漏之分析及處理，當蒸汽產生器管束之洩漏率超過運轉規範 3.4.13 規定值時，立刻依運轉規範 3.4.13 之 ACTION B 行動，即應於 6 小時內將機組置於模式 3，請問該值為？

- (1) 120 gpm。
- (2) 500 gpd。
- (3) 150 gpd。
- (4) 75 gpd。

答：(3)

7. 下列有關於反應爐冷卻水系統高活性的敘述，何者**錯誤**？

- (1) 反應爐冷卻水系統高活性，是由於腐蝕性物質和化學溶解性物質活化和燃料護套損壞分裂產物釋出的影響。
- (2) 腐蝕性物質和化學溶解性物質之活化可由放射性碘之分析來測得。
- (3) 當 RCS 之 I-131 等效劑量  $\geq 300 \mu\text{Ci/gm}$  應依據“事故分類判定程序 (1401) 程序書”判定是否進入緊急事故。
- (4) 當反應爐冷卻水系統之比活性  $\geq 100/\text{E}$  微居里/克，依運轉規範 3.4.16 應於 6 小時內降到模式 3 且  $T_{\text{avg}} < 260^\circ\text{C}$

答：(2)

8. 下列有關控制棒掉棒之處理，何者錯誤？

- (1) 單根控制棒掉落爐底而反應器未自動急停，依運轉規範 3.1.5.B 規定 2 小時內降至小於 75% 功率。
- (2) 若發生不同棒組之控制棒同時掉落時，應立即手動將反應器急停。
- (3) 若同一棒組之控制棒未全部掉落，且掉落之控制棒分佈在不同棒群時，應立即以每小時約-25%之速率降低至 50% 功率。
- (4) 若為同群多根控制棒掉落且反應器未自動急停且不需手動急停時，必須依運轉規範 3.1.5.D 規定 6 小時內降至熱待機。

答：(3)

9. 程序書 570.53 「圍阻體淹水之處理」為何要設法確認出圍阻體集水池的進水來源，並將其隔離？

- (1) 圍阻體淹水表示 ECCS 緊要水源流失而沒有注入爐心。
- (2) 圍阻體淹水會產生銼水反應，使圍阻體壓力上升。
- (3) 圍阻體淹水使人員無法進入圍阻體進行操作。
- (4) 圍阻體淹水可能使機組復原相關的重要設備損壞和不可用。

答：(4)

10. 下列哪個狀況會引發柴油發電機自動起動並使柴油發電機輸出斷路器自動投入。

- (1) 反應爐急停
- (2) ESF 匯流排喪失電壓，低電壓電驛動作
- (3) 冷卻水流失 (LOCA)
- (4) 預期暫態未急停

答：(2)

11. 下列那個參數不是用來判斷 RCS 自然循環已建立之狀況。

- (1) 爐心出口熱電偶溫度穩定或漸降。
- (2) STEAM PRESSURE 穩定或漸降。
- (3) S/G 水位穩定下降。
- (4) RCS 熱端寬幅 RTD 穩定或漸降。

答：(3)

12. 依據 EOP 570.00 摺疊頁，機組在下列哪些狀況會進入 CSF 紅色路徑？

- (1) 爐心功率 > 2%。
- (2) 爐心出口熱電偶 < 649°C，且僅有一台 RCP 運轉時。
- (3) 爐心出口熱電偶 > 371°C，且無 RCP 運轉時，RVLIS 的全幅水位 < 40%。
- (4) 任一個 S/G 之窄幅水位 < 6% (ACC 時，40%)。

答：(3)

13. 當 RCS 處在水固 (Solid) 狀態下，不可將 RHR 系統自冷爐模式 (S/D Cooling Mode) 與 RCS 隔離之目的：**【複選】**

- (1) 避免 RCS 壓力暫態造成過壓。
- (2) RHR 進口管路釋放閥 PSV-103/203 提供過壓保護。
- (3) 提供調壓槽噴水。
- (4) 提供 RCS 充水。

答：(1)、(2)

14. RVLIS 可以幫助運轉員偵測那些狀況？**【複選】**

- (1) 趨向爐心冷卻不足。
- (2) 爐槽存在氣泡或空泡。
- (3) 在強制循環時 RCS 空泡形成。
- (4) RCS 總體碘-131 活性。

答：(1)、(2)、(3)

15. 下列有關 RCP 的敘述何者**錯誤**？

- (1) 正常 Seal Injection Flow 8 gpm。
- (2) No.1 Seal Leakoff Flow 3 gpm 回流至 EDT。
- (3) No.2 Seal Leakoff Flow 3 gph 至 RCDT。
- (4) No.3 Seal Leakoff Flow 400 cc/hr 至 Containment Sump。

答：(2)

16. 下列哪一個**非**屬於化學與容積控制系統之功能？

- (1) 維持調壓槽的程式水位。

- (2) 提供反應爐冷卻水泵的軸封注水。
- (3) 控制爐水的化學性質與放射性強度。
- (4) 確保蒸汽產生器的水質。

答：(4)

17. 下列有關調壓槽水位控制之敘述，何者**錯誤**？

- (1) 選擇第二高值 Tavg 信號與無載 Tavg 信號在相加器內比較後，其差值信號提供作為調壓槽程式水位控制器的輸入信號，故調壓槽程式水位隨第二高值 TTavg 的大小而改變。
- (2) 調壓槽水位傳送器 LT-459、LT-460、LT-461 之中值作為實際水位信號，實際水位信號與程式水位信號在相加器內比較後，其差值信號經控制單元(BB-LC459F)運算轉為流量需求信號，以控制離心式充水泵出口流量控制閥 (BG-FV122) 之開度。
- (3) 當調壓槽水位達低水位(14%)或高水位(70%)時，則 RCS 之引水隔離閥 (BG-LV459/460)自動關閉。
- (4) 水位控制單元(BB-LC459F)輸出之流量需求信號固定(Hold)於最後數值之情況包括：LT-459、LT-460 與 LT-461 中有兩個控道失效時，或控制站 BB-LK459F 故障時。

答：(3)

18. 在發生爐心流失事故 (LOCA) 且安全注水啟動後，下列關於 RHR 相關設備之說明何者**不正確**？

- (1) RHR 泵會自動起動。
- (2) RHR 泵之 min flow BC-HV602A/B 將自動 CLSOE。
- (3) EG-HV152 將自動開啟。
- (4) EG-HV252 不會自動開啟。

答：(2) 或 (3)

19. 關於圍阻體風扇冷卻器 (Containment Fan Cooler)，下列敘述何者**不正確**？

- (1) 圍阻體完整性洩漏率試驗 (ILRT) 時，規定必須有三台風扇冷卻器在低

速運轉，以平衡圍阻體內之溫度與壓力。

- (2) 若有 SI 動作信號，風扇會自動切換至快速運轉。
- (3) 當機組正常運轉時，用以維持圍阻體內四周的大氣溫度與相對濕度於正常運轉設定限值內。
- (4) 當 LOCA 事故或蒸汽管路在圍阻體內發生破管事故時，能降低圍阻體的壓力，使空浮和放射性微粒洩漏的可能性減少。

答：(2)

20. 關於飼水控制，下列敘述何者錯誤？

- (1) 機組跳機再起動，FWBV 使用前，必先將 FWCV、FWBV 放自動，如此 FWBV 才有自動控制功能。
- (2) 機組起動時功率  $> 18\%$ ，若 FWCV、FWBV 放自動，FWBV 會自動轉換至 FWCV 控制。
- (3) 若 PRIMARY 控制不良，符合切換條件時自動轉換至 BACK UP 控制，同理 BACK UP 控制不良，也會自動轉換至 PRIMARY 控制。
- (4) 機組起動時功率  $< 15\%$ ，若 FWCV、FWBV 放自動，FWCV 自動轉換至 FWBV 控制。

答：(3)

21. 圍阻體之設計在 LOCA 事故下，其洩漏在最初 24 小時內不會超過圍阻體體積多少比例？

- (1) 2 W/O。
- (2) 1 W/O。
- (3) 0.1 W/O。
- (4) 0.05 W/O。

答：(3)

22. 下列何者為控制棒組重疊的目的？

- (1) 提供較均勻的微分控制棒本領與軸向通率分佈。
- (2) 提供較均勻的微分控制棒本領，並抑制 (Dampen) 氙毒引發的通率振盪。
- (3) 確保所有控制棒都在個別棒位指示及棒組計數值之間的容許誤差

(Allowable Tolerance) 內，而且不超出控制棒插入限值。

- (4) 確保所有控制棒均在個別棒位指示及棒組計數值之間的容許誤差 (Allowable Tolerance) 內，並提供較為均勻的軸向通率分佈。

答：(1)

23. 當 SI 發生時，下列何選項之 NSCW 系統組件將直接或間接動作反應？【複選】

- (1) 每串 NSCW 泵 (lead 台) 起動。
- (2) 兩串隔離 (EF-HV103、203、122、222 關閉)。
- (3) 非安全串隔離 (EF-HV105、205 關閉)。
- (4) 安全串閘隔離 (EF-HV112、212、117、217 關閉)。

答：(1)、(2)、(3)

24. CTMT 氫氣再結合器用以除去事故後產生的氫氣，其除氫的工作原理為何？

- (1) 利用觸媒使氫和氧結合成水。
- (2) 加熱使氫氧化成水。
- (3) 使用活性碳吸收氫氣。
- (4) 利用樹脂吸收氫離子方式。

答：(2)

25. 事故後，若圍阻體氫氣濃度已高達 5% 以上，為防止氫爆發生，最可能用以排除氫氣的設備為何？

- (1) 圍阻體氫氣再結合器系統。
- (2) 事故後氫氣清除系統
- (3) 圍阻體噴灑系統。
- (4) 圍阻體氫氣偵測系統。

答：(2)

26. 下列那一個水槽不是用過燃料池的補水來源？

- (1) 除礦水儲存槽。
- (2) 冷凝水儲存槽。

- (3) 反應爐補充水槽。
- (4) 更換燃料水儲存槽。

答：(3)

27. 下列關於 A/B/S 台緊急柴油發電機 ISOCH 或 DROOP 敘述何者正確？【複選】

- (1) A/B/S 台柴油機與外電併聯時須選擇 DROOP；單機運轉時須選擇 ISOCH。
- (2) A/B/S 台柴油機與外電併聯運轉時，若該外電斷路器跳脫，會自動切換至 ISOCH 控制。
- (3) A/B/S 台柴油機於緊急起動信號 (DGSS) 時，會自動切換至 ISO MODE。
- (4) A/B 台柴油機於 ISO MODE 時，仍能以手動調整 GOVERNOR 轉速/頻率，S 台柴油機於 ISO MODE 不能手動調整 GOVERNOR 轉速/頻率。

答：(1)、(3)、(4)

28. 當 RWST 水位降至過低水位 (32.5%) 時，圍阻體噴灑系統可以何種方式由 RWST 取水 (注水階段) 轉變至由再循環集水池取水 (再循環階段)？

- (1) 由手動操作改自再循環集水池取水。
- (2) 自動切換改自再循環集水池取水。
- (3) 只在 RWST SI 尚未 RESET 時，可能自動切換。
- (4) 以上皆是。

答：(1)

29. 冷凝器抽真空的目的，下列敘述何者錯誤？

- (1) 可移除飼水中的不凝結氣體，避免減低熱傳效率。
- (2) 可減少排放至海水的能量，提高汽機效率。
- (3) 可降低冷凝水溫度，避免冷凝水泵發生 CAVITATION。
- (4) 可移除飼水中的溶氧，減少腐蝕效應。

答：(3)

30. 下列關於液體廢料排放集管之敘述何者錯誤？

- (1) LRS 偵檢槽排放時需填寫「計劃性液體排放允許單」，獲得值班經理及保健物理經理審核許可後才可排放。

- (2) HB-RT082 只控制 HB-RV082，而 HB-RT082A 只控制 HB-RV082A。
- (3) 當 HB-RT082 及 RT082A 的取樣泵均未運轉時，會同時關閉 HB-RV082 及 RV082A。
- (4) 當 HB-RT082 或 RT082A 須測試或維修時，在廢控室有選擇開關 HB-HS082B，可旁通其中一個控道。

答：(2)

31. 下列何者是本廠循環水與廠用海水系統採「連續填加次氯酸鈉」的目的？

- (1) 防止結構、設備與渠道之腐蝕。
- (2) 防止結構、設備與渠道之沖蝕。
- (3) 防止海生物滋生而黏附於結構、設備與渠道表面。
- (4) 防止熱交換器/冷凝器之管子腐蝕。

答：(3)

32. 下列何者非冷凝水泵的自動跳脫信號？

- (1) 出口低流量超過 32 秒
- (2) 熱井高高水位
- (3) 泵進口隔離閥未全開
- (4) 電氣保護動作

答：(2)

33. 關於 KA 系統，下列敘述何者錯誤？

- (1) 本系統共裝置四台空壓機，四個空氣儲存槽分別接收對應空壓機的壓縮空氣。
- (2) 在喪失廠外電源時，四台空壓機的電源可手動切換由廠內緊急柴油發電機提供。
- (3) 當儀用空氣壓力降低到小於 90psig 時 (6.3 kg/cm<sup>2</sup>)，壓縮空氣低壓力隔離閥 KA-PV423 會關斷所有的廠用空氣，而使所有的壓縮空氣供應到儀用空氣集管。
- (4) 送到圍阻體內各使用站的廠用空氣經過限流孔 (F0432) 限制最大空氣流量不會超過 400 scfm

答：(2)

34. 列那個設備或機具屬安全等級之設計？

- (1) 燃料更換機
- (2) 燃料升降機
- (3) 水閘門之封環
- (4) 燃料傳送管 (Fuel Transfer Tube)

答：(4)

35. 有關電動消防泵 KC-P143 下列敘述何者錯誤？

- (1) 低壓力自動起動運轉兩分鐘後且消防水壓高於 120psig 時會自動停止。
- (2) 以緊急起動開關起動後，必須切電才可停止運轉。
- (3) 技術手冊 (TRM) 要求在 1500gpm 流量下，其出口壓力必須大於 125psig。
- (4) 不管自動或手動起動運轉，一、二號機控制室均會出示警報。

答：(1)

36. 下列何者才是輔助飼水系統優先正常水源？

- (1) 生水 (Raw Water)。
- (2) 消防水。
- (3) 除礦水槽 (DST)。
- (4) 冷凝水儲存槽 (CST)。

答：(4)

37. 下列運轉規範規定之敘述，何者錯誤？

- (1) 控制棒插入限值隨著不同功率而異，功率越高時棒位需求越高。
- (2) 停機餘裕 (Shutdown Margin) 之要求以 RCS 溫度 176.7°C 劃分，溫度高時需能加入較多的負反應度。
- (3) 緩和劑溫度係數 (MTC) 在整個燃料周期允許為正值。
- (4) 反應爐安全限值 (Reactor Core Safety Limit)，在額定運轉壓力下，隨著功率越高，容許運轉溫度越低。

答：(2)

38. 下列核三廠程序書訂定與執行的規定，何者**錯誤**？

- (1) 為使程序書能被正確援用，減少「不符程序書」案件，核三廠將程序書分為 A（測試）類、B（技術）類、C（管理）類、D（參考）類等四類；明訂各類程序書的使用要求，並強調使用者所必須秉持的專注程度，以杜絕疏失事件的發生。
- (2) 在執行工作中，如遇緊急情況，為了保護設備、人員及公眾安全，經兩位高級運轉員同意後，可以不依程序書執行。
- (3) 程序書“先決條件及注意事項”均須比照測試步驟執行完成；重新執行測試步驟時，應在重新執行之該步驟上註明重新執行的原因，並重新簽名及標示日期。
- (4) 570 系列緊急操作程序書（EOP）之各立即措施平常即應熟記，事件發生後立即執行；500 系列程序書“立即措施”執行之操作，可以事後查證之方式確認簽名。

答：無答案

39. 下列主控制室警報窗以顏色分類之意義，何項**錯誤**？

- (1) 綠色：設備/系統狀態告知性之警報。
- (2) 白色：一般之警報
- (3) 橘色：發電機跳脫之訊號。
- (4) 紅色：反應器安全保護系統之動作訊號

答：(3)

40. 下列有關核三廠劑量佩章與警報劑量計之使用規定，何者**錯誤**？

- (1) 凡領有劑量佩章之工作人員進入輻射管制區時均須佩戴劑量佩章及個人警報劑量計。下班時應將劑量佩章放回指定位置或輻射管制區外工作間或辦公室自行保管，除特殊情況經保健物理組同意外，禁止將佩章攜出主警衛室。
- (2) 對進入圍阻體區域含有中子輻射區的工作人員，另加發給中子劑量佩章與警報劑量計，中子劑量佩章應緊貼胸部佩戴。
- (3) 工作人員於工作期間發現個人警報劑量計之讀數超過平時 $\geq 1$ 毫西弗，

大修期間 $\geq 2$ 毫西弗或個人警報劑量計達設定值時，應立即離開現場，並報告保健物理組，個人等效劑量未評估前不得再進入輻射區工作。

- (4) 當工作人員身體各部位同時佩戴多枚 TLD 時，應以四肢以外的部位取最高值作為個人等效劑量。

答：(2)

## 二、測驗題（本部分共 20 題，每題 2.5 分，共 50 分）

1. 依據 AOP 576.1 「加硼時機及方法」。請問機組在甚麼情況須立即加硼？

答：

- (1) 在反應器跳脫或停機時有 2 支或更多的控制棒未能完全插入時。
- (2) 在反應器跳脫或停機時無法控制的反應爐冷卻水溫降，爐水平均溫度以一種無法控制的方式下降。
- (3) 不正常的控制棒插入，爐水平均溫度上升或功率階上升等顯示無法控制或無法解釋的反應度上升。
- (4) 反應爐補充水系統故障而必須旁通該系統以加硼反應爐冷卻水系統。
- (5) 控制棒棒位低於 RIL 值且無法於 1hr 內確定 SDM 是足夠時。
- (6) SDM 不足時。

2. EOP 570.10 蒸汽產生器破管其主要操作摘要為何？

答：

- (1) 確認並隔離破管的 S/G。
- (2) 將 RCS 降溫，以確保 RCS 的次冷度足夠。
- (3) 將 RCS 降壓，以恢復調壓槽水位。
- (4) 終止 SI，以停止 RCS 至二次側的洩漏。
- (5) 將 RCS 降溫至冷停機。

3. 在 EOP 570.00 中提到停止 RCP 的條件，請問：

- (1) 為何要停止 RCP？
- (2) 97 kg/cm<sup>2</sup> 壓力的訂定基準為何？

(3) 為何在 ACC 時，壓力由 97 kg/cm<sup>2</sup> 提升為 118 kg/cm<sup>2</sup> ?

答：(1) 跳脫 RCP 的目的在防止 LOCA 事故時爐水之流失，並避免隨後因爐水體積減少而又發生 RCP 跳脫，因而造成爐心裸露之事件。

(2) 二次側蒸汽產生器安全閥之壓力設定點加上一、二次側之壓差及儀器不準度。

(3) 在 LOCA 事故發生時，圍阻體內溫度，濕度升高，造成壓力儀器量測偏低之不準度必須加以考量。

4. 請寫出 AMSAC 動作條件，及動作設備。

答：一、當汽機功率 > 36% 時，

a. 三台主飼水泵跳脫

b. 2/3 飼水管路流量喪失：飼水 FWIV 關閉或飼水流量 < 25%  
(FWCV 開度 < 40%)

二、a. 跳脫汽機 b. 起動 AFS (MD) c. 起動 AFS (TD)

5. 調壓槽壓力控道 BB-PT 455、456、457 提供那些保護線路用？

答：

(1) 167.7 kg/cm<sup>2</sup> (2385 psig) 三選二邏輯，調壓槽高壓力跳脫 (圖 8-4)。

(2) 140 kg/cm<sup>2</sup> (2000 psig) 三選二邏輯，調壓槽壓力低安全注水控制復歸，允許主蒸汽壓力低而產生安全注水及主蒸汽隔離閥自動隔離，且閉鎖因主蒸汽壓力突降而致主蒸汽隔離閥隔離。

(3) 137.1 kg/cm<sup>2</sup> (1950 psig) 三選二邏輯，允許閉鎖調壓槽壓力低安全注水及主蒸汽壓力低安全注水與主蒸汽隔離閥隔離。且上述信號閉鎖後，允許主蒸汽壓力突降產生主蒸汽隔離閥隔離。

(4) 136.78 kg/cm<sup>2</sup> (1945 psig) 三選二邏輯，調壓槽低壓力跳脫 (圖 8-4)。

(5) 129.75 kg/cm<sup>2</sup> (1845 psig) 三選二邏輯，安全注水系統動作 (圖 8-4)。

(6) 138.3% Penalty, 三選二邏輯, OT T 反應爐跳脫。

(7) C-3, 阻止控制棒抽出 (自動和手動)。

6. 決定主控制室撤離時, 有那些立即行動須在主控制室完成?

答: (1) 跳脫反應器, 汽機並確認。

(2) 確認電源至緊要和非安全等級匯流排。

(3) 確認 RCS 溫度、壓力回到無載值。

(4) 核對/跳脫 MFPT, 二台 M/D AFP 運轉。

(5) 復歸 AFS 並確認 (否則待至 ASP)。

(6) 起動緊急警報並以 PA 宣佈控制室撤離。

7. RCS 各冷卻水迴路的 Tavg 傳送信號到那些保護裝置? 其動作為何?

答: (1) OP $\Delta$ T 跳脫設定點 $\rightarrow\rightarrow$ 反應器跳脫。

(2) OT $\Delta$ T 跳脫設定點 $\rightarrow\rightarrow$ 反應器跳脫。

(3) C3 $\rightarrow$ 阻棒, 汽機回退。

(4) C4 $\rightarrow$ 阻棒, 汽機回退。

(5) Low Tavg $\rightarrow\rightarrow$ 反應器跳脫後隔離飼水主控制閥。

(6) Low-Low Tavg $\rightarrow\rightarrow$ 閉鎖蒸汽排放。

8. 請列出主汽機跳機信號中, 哪幾種會緊急跳脫發電機?

答: 汽機高振動、止推軸承磨損、低軸承潤滑油壓、排氣低真空

9. 請列出會受 P-7 以下自動閉鎖 (Blocked) 之反應爐跳脫之各訊號及動作設定點。

答: (1) 調壓槽高水位---92%

(2) 調壓槽低壓力----- 136.8 kg/cm<sup>2</sup>

(3) 喪失兩台以上 RCP 流量----- <90%流量

(4) RCP 低電壓----- 正常電壓之 76% > 0.7 秒

(5) RCP 低頻率----- 57.5 Hz for > 0.2sec

10. 飼水隔離信號 FIS 信號來源為何? 這些信號會動作那些設備?

答: 信號:

(1) S/G 高高水位 (P-14, 78.1%)

(2) 安全注水訊號 (SIS)

(3) 任一主蒸汽迴路低壓力 (當 $>P-11$  或當 $<P-11$  且未閉鎖主蒸汽管路低壓力引動 FIS, 主蒸汽管路低壓力設定點:  $41.14 \text{ kg/cm}^2$ )

動作設備:

(1) 跳脫三台主飼水泵及起動飼水泵

(2) 關閉 FWIV

(3) 關閉 FWCV

(4) 關閉 FWBV

(5) 跳脫主汽機

11. 請說明中程階控道 IR-36 之故障型態, 於過度補償和欠補償時, 儀表指示和實際功率比較如何?

答: IR-36 欠補償因部份  $\gamma$ -RAY 信號將補偵測器接收, 將使儀表指示較實際功率為高。過度補償則部份中子信號會被除去, 致儀表指示較實際功率為低。

12. 緊要寒水機在何特殊安全設施動作信號出現時, 會自動起動?

答: (1) 控制室隔離通風信號 (CRIVS)。

(2) 汽機帶動輔助飼水信號 (AFS/TD)。

(3) 馬達帶動輔助飼水信號 (AFS/MD)。

(4) 控制室緊急通風信號 (CREVS)。

(5) 安全注水信號 (SIS)。

(6) 燃料廠房緊急通風信號 (FBEVS)。

13. 請寫出 NA、NJ、PB、PH、PK、PQ 所代表意義。

答: NA: 非安全串 13.8KV 電源, NJ: 非安全串 250VDC 電源,

PB: 安全串 4.16KV 電源, PH: 安全串 480V MCC 電源,

PK: 安全串 125VDC 電源, PQ: 安全 120VAC 儀用電源。

14. 當 SI 動作時, CCW 系統有何設備會自動動作?

答: (1) EG-HV132、133、232、233 自動關閉。

(2) 每串自動起動一台 Lead 泵。

- (3) EG-HV341A、341B、342A、342B 自動關閉。
- (4) EG-HV141、144、241、244 自動開啟。

15. 飼水控制閥與飼水旁通閥控制邏輯：

- (1) 三元控制的輸入參數為何？
- (2) 一元控制的輸入參數為何？
- (3) 一元控制自動轉換為三元控制的條件為何？
- (4) 三元控制自動轉換為一元控制的條件為何？

答：

- (1)三元控制的輸入參數為：S/G 窄幅水位信號，蒸汽流量信號和飼水流量信號。
- (2)一元控制的輸入參數為 S/G 窄幅水位信號與寬幅水位信號(前饋信號)。
- (3)一元控制自動轉換為三元控制的條件為反應器功率 18%以上且飼水控制閥與飼水旁通閥皆置於自動模式。
- (4)三元控制自動轉換為一元控制的條件為反應器功率 15%以下且飼水控制閥與飼水旁通閥皆置於自動模式。

16. 請寫出 STEAM DUMP 的主要功能。

答：

- (1) 允許機組突升高達 85%之額定負載，而不造成反應器跳脫。
- (2) 在機組跳脫後，能移除爐心所儲存之能量和餘熱，使一次系統回復無載情況，而不引起蒸汽產生器安全閥之開啟。
- (3) 提供機組冷卻時之手動排放控制。
- (4) 在機組起動和停機時提供人造負載，使得能順利控制汽輪機起動或停機。

17. 請說明 ECCS 設計最終接受標準為何？

答：

- (1)發生事故保持 FUEL CLADDING 之溫度小於 2200°F。
- (2)發生事故使燃料護套全氧化厚度 < 17%未氧化前之護套厚度 (全氧化厚度，係指氧氣與鋯作用產生 ZrO 之厚度)。

(3)發生事故時，氫氣生成量小於1%假定值（假設含有燃料之Cladding皆與水或蒸汽反應產生之H<sub>2</sub>生成量）。

(4)事故後，保持爐心於可冷卻結構（Coolable Geometry），不致變形影響冷卻。

(5)事故後，（在注水階段後）能繼續提供長期的冷卻（以免事故擴大）。

18. 依據核子事故分類目前總共分為哪三類？簡述其定義。

答：(1) 緊急戒備事故：發生核子反應器設施安全狀況顯著劣化或有發生之虞，而尚不須執行核子事故民眾防護行動者。

(2) 廠區緊急事故：發生核子反應器設施安全功能重大失效或有發生之虞，而可能須執行核子事故民眾防護行動者。

(3) 全面緊急事故：發生核子反應器設施爐心嚴重惡化或熔損，並可能喪失圍阻體完整性或有發生之虞，而必須執行核子事故民眾防護行動者。

19. 依核三廠程序書903「人員進出管制程序」之規定，工作人員申請領取人員偵測設備（TLD佩章）之相關要求為何？

答：(1) 需接受呼吸防護面具之測試，並經判定合格。

(2) 需接受體檢（包括職前體檢及在職健康檢查），經判定合格。

(3) 依實際需要，得定期或不定期作全身計測及生化分析。

(4) 需備有輻射曝露劑量記錄簿或劑量授權證明。

(5) 接受適當之輻射防護訓練及瞭解相關之規定，經測驗及格。

20. 下列有關核子事故緊急應變之規定，請簡答。

(1)核子事故緊急應變之主管機關為(哪些單位)。

(2)(哪一單位)應設核子事故緊急應變專責單位，並於核子事故發生或有發生之虞時，成立核子事故設施內緊急應變組織。

(3)(哪一單位)應訂定核子反應器設施緊急應變計畫。

(4)核子事故發生或有發生之虞時，(哪一單位)應立即依核子反應器設施緊急應變計畫進行應變措施，並通報各級主管機關。

(5)發生緊急事故時，為全廠緊急行動之研判與指揮中樞、大隊長指揮

全廠應變之場所，且為緊急控制技術小組之工作場所為(哪一場所)。

答：(1)在中央為行政院原子能委員會；在地方指屏東縣政府。

(2)核子反應器設施經營者或台電公司。

(3)核子反應器設施經營者或台電公司。

(4)核子反應器設施經營者或台電公司。

(5)TSC(Technical Support Center)或技術支援中心。