

核能二廠106年第1次高級運轉員執照測驗筆試試題及答案

科目：一、緊急及異常狀況操作

時間：106年5月16日 11：00～14：00

※本試題含答案共 6 頁※

一、選擇題共8題（單選），每題2分，答錯不倒扣。

1. 機組正常運轉中若發生主蒸汽旁通閥不預期開啟，下列敘述何者錯誤？

- (A) 機組滿載運轉中，應視為發生 HEATER LOSS，需即時檢視飼水溫度變化及查看燃料預調節封套餘裕 MAX(P-PCS)值，並以插棒方式降功率。
- (B) 機組運轉於爐心熱功率大於 35% 以上時，應視 RPCS 之 rod withdrawal limiter 為不可用，並執行程序書 612.3.2 「控制棒抽動限制」。
- (C) 反應爐起動中，汽機/發電機尚未併聯，且已有 BPV 1/2 開啟中，BPV 3 異常開啟，若反應爐未因水位 L-8 急停，且反應爐壓力可以維持，則可嚐試由 SB&PR 適時關小原先開啟之 BPV。
- (D) 機組運轉於爐心熱功率大於 35% 以上時，應視反應爐保護系統之「主汽機 TV 與 GV 關閉急停旁通」不保守，進入運轉技術規範 L.C.O 3.3.1.1 及/或 L.C.O 3.3.4.1。

答：A

2. 下列何者並非 EOP 中執行反應爐的緊急洩壓所主要考量之因素？

- (A) 為了建立或維持適當的爐心冷卻。
- (B) 電廠狀況處在可能無法安全的承受 SRV 開啟沖放或喪失爐水事故之前，預先抑低反應爐內之壓力。
- (C) 為了防止事故時反應爐過壓。
- (D) 讓低壓補水系統可補水入反應爐，以終止或減少因一次系統破管無法隔離，所造成之爐水流失。

答：C

3. 依貴廠程序書 528”反應器再循環系統故障”內容，下列敘述何者錯誤？

- (A) 停機冷爐時，若兩台再循環泵未運轉，請保持爐水水位高於 120 CM SHUTDOWN RANGE 水位儀器) 且 CHECK NARROW RANGE 水位指示 OVERSCALE 以助爐心之冷卻。
- (B) 再循環泵 B 台跳脫時，A 台高速正常運轉而爐心流量小於 40%額定流量時，再循環迴路可能會開始產生逆流現象。
- (C). 一台再循環泵跳脫時，立即插棒至 80%棒線以下。
- (D). 於運轉模式 2 時，運轉之兩台再循環泵跳脫時，若反應器未急停，且 OPRM 不可用時，立即手動急停反應爐。

答： D

4. 下列有關喪失儀用空氣時之系統反應與操作之敘述，何者正確？

- (A) INS.AIR HEADER PRESSURE < 100 PSIG 「INS.AIR HEADER PRESSURE LOW 」警報出現，並自動關閉 OKA-PV-101/129。.
- (B) SCRAM VALVE AIR PILOT HEADER PRESSURE < 60 PSIG 警報出現。
- (C) TPCCW 補水閥 EB-LV-135 和 NCCW 補水閥 EG-LV-126 在喪失儀用空氣時會關閉，可能造成 HEAD TANK 無法自動補水。
- (D) 廠外空壓機自動起動。

答： A

5. 當發生電廠全黑，345KV 及 69KV 廠外電源、氣渦輪機及廠內緊急柴油發電機電源均告喪失時，依照 500.15 廠區全黑程序書，請問運轉員需採取行動中，下列何者組合最正確？

- (I)將反應爐模式開關置於“SHUTDOWN”位置，並查證反應爐已停機。
- (II)確認MSIV 全部關閉，PCIS 動作隔離
- (III)確認主汽機／發電機已跳脫，若未跳脫則維持運轉以消耗反應爐蒸汽。
- (IV)執行201反應爐急停程序書，248急停復原程序書
- (V)確認主汽機、飼水泵汽機、主發電機之直流油泵自動起動，否則手動起

動。

- (A) I , II , IV , V
- (B) I , II , III , IV
- (C) I , II , III , IV , V
- (D) I , II , III , V

答：A

6. 若安全／釋壓閥洩漏，下列後續處理步驟，何者錯誤？

- (A) 計算其洩漏率，此洩漏率屬於反應器壓力邊界洩漏。
- (B) 飼水溫度每下降 1°C 時，則降低 1% 爐心流量，以保護爐心燃料完整。
- (C) 利用餘熱移除系統的抑壓池冷卻模式來維持抑壓池的溫度。
- (D) 查看 1C14 盤上 B21-R614 記錄器所顯示安全／釋壓閥下游的溫度。
- (E) 注意乾井溫度，若乾井溫度 $>57.2^{\circ}\text{C}$ ，則進入 EOP 程序書執行。

答：A

7. 下列有關 EOP-ATWS 執行 RPV 補水之優先(Priority#1)注水系統之敘述，何者正確？

- (A) 為避免補水量過大，故優先使用 ECCS 充水泵。
- (B) 優先選擇可補水至爐心側板外的注水系統，如 RCIC。
- (C) 優先選擇可直接補水入至爐心側板內的注水系統，如 LPCI。
- (D) 優先選擇出口水頭高的系統，以有效將水補入反應爐，如 HPCS。

答：B

8. 機組滿載運轉中，發生地震時，依 575 地震緊急程序書，下列敘述何者錯誤？

- (A) 遇地震($>\text{OBE}$)自動急停反應爐後，另需執执行程序書 577.2，檢視是否有

海嘯侵襲電廠。

- (B) 強震儀警報動作時，需依程序書 575 執行進行主控制室檢查及核對及廠房巡視。
- (C) 0C99 盤”SEISMIC MONITOR SYSTEM TRIGGER“觸發警報出現，確認為達強震儀觸發設定點時，需立即手動急停反應爐。
- (D) 若發生達 OBE 之強震，則 0C99 盤”SEISMIC MONITOR SYSTEM TRIGGER“及 1/2C03 盤“SESIMIC INTENSITY HIGH A1/A2/B1/B2 SUBSYSTEM TRIP”警報均會出現，需確認反應器是否自動急停。

答：(C)

二、測驗題共4題，每題6分。

1. 解釋下列有關 EOP 各限值之定義。

- (1) 最大一次圍阻體水位限制：
- (2) 最小零注水反應爐水位
- (3) 最低蒸汽冷卻 RPV 水位(MSCRWL)
- (4) 保留熔渣最小注水流量 (MDRIR)

答：

- (1) 最大一次圍阻體水位限制：係取下列低值作為限制 a.能排放爐心衰變熱之最高圍阻體排氣高度。 b.不會超過一次圍阻體所承受壓力之最高圍阻體水位。
- (2) 最小零注水反應爐水位：爐心受淹蓋之部分會產生足夠之蒸汽，而能將爐心未淹蓋部分之燃料護套溫度限制不超過1800°F。。
- (3) 最低蒸汽冷卻RPV水位(MSCRWL)：指SRV開啟時TORUS水位之最高限值，在此水位以下SRV開啟蒸汽沖放時之衝擊應力不致造成抑壓槽內部組件與本體之損壞。
- (4) 保留熔渣最小注水流量：表示將爐心熔渣留在RPV內，不會使RPV被熔穿之最小水量。

2. 機組大修後起動，依程序書執行安全釋壓閥(SRV)開啟測試時，SRV 卡在開啟位置，請問：
- (1) 有那些徵候？(1.5)
 - (2) 有那些方式可將 SRV 關閉？(3.0)
 - (3) 運轉技術規範對此狀況下，對於因應抑壓池水溫變化與監測之採行措施規定為何？(1.5)

答：

(1) 徵候：

- a. 飼水流量瞬時降低，爐水水位降低，但不久反應器水位又立刻恢復到正常範圍內(比原水位略低)
- b. 發生無法解釋的汽輪發電機出力減少。
- c. 抑壓池溫度和水位非預期的快速增高(1(2) C14 盤上之 B21-R614 溫度指示增高)。
- d. 1(2) C01 盤之“ADS/SAFETY VLV LEAKING”警報燈亮。
- e. 1(2) C01 上指示安全釋壓閥下游管路壓力增高之紅色指示燈亮。

(2) 有那些方式可將 SRV 關閉？

- a. 試圖以手動將卡住開啟之安全/釋壓閥之控制開關從 AUTO 轉至 OPEN 再轉 OFF 再轉回到 AUTO。
- b. 儘可能立即降載，較低的反應器壓力可能使安全釋壓閥關閉。
- c. 拉掉卡住開啟之安全釋壓閥之 125 DC 電磁線圈電源保險絲，確認安全釋壓閥已關閉，若無效則再將該保險絲復原。

(3) 若反應器功率已大於 1% 額定熱功率而抑壓池水溫達 43.3°C (110°F)，立即手動急停反應爐，然後將反應器模式開關轉至“SHUTDOWN”位置並每 30 分鐘查証一次，確認抑壓池溫度 $< 48.9^{\circ}\text{C}$ (120°F)。

3. 請依程序書 1451，回答下列有關機組斷然處置程序指引之問題：

(1) 執行斷然處置之啟動時機為何？(2.0)

(2) RCIC 運轉並維持反應爐壓力低於 15 kg/cm^2 以下，需決斷執行機組斷然處置注水(DIVing)操作時機為何？(1.5)

(3) 假如反應爐壓力高於 15 kg/cm^2 以上時，發生運轉中 RCIC 跳脫，該如何處置？為什麼？(2.5)

答:

(1)執行斷然處置時機

- a.反應爐或蒸汽產生器喪失以蒸汽驅動補水以外之電力驅動補水能力、或
- b.機組喪失廠內外所有交流電源(包括喪失廠外電源、廠內緊急柴油發電機(EDG)、第五台 EDG、氣渦輪發電機等原固定式電源)、或
- c. 機組強震急停，且同時中央氣象局發布海嘯警報。

(2)反應爐壓力低於15 kg/ cm² 以下，執行機組斷然處置注水操作時機

- a.運轉中 RCIC(輔助飼水泵)跳脫(此時不要再嘗試現場手動運轉)，或
- b.其他顯示有必要需進行斷然處置注水時。(例如，當繼續運轉 RCIC 顯然不利於機組安全。)

(3)若反應爐壓力高於15 Kg/ cm² 以上時，運轉中RCIC跳脫

此時不可貿然執行斷然處置注水操作(DIVing)，而必須遵行 EOP 進行反應爐水位/壓力控制。

因為斷然處置注水(DIVing)之安全分析條件之一為反應爐緊急洩壓時，其起始壓力在 15 kg/cm² 以下，因此，若在執行控制性降壓時，當反應爐壓力仍在高壓力而尚未降至 15 kg/cm² 以下時，RCIC 卻突然跳脫，由於此時執行斷然處置注水(DIVing)之條件並不完備。

4. (1)請說明由 EOP 轉移至嚴重事故處理指引 (SAG) 之條件為何? (5.0)

- (2)承上，請說明 SAG 進入時機除前述之條件成立外，尚須符合哪些條件?
(1.0)

答：

(1)由 EOP 轉移至嚴重事故處理指引 (SAG) 之條件：

- a.500.3 緊急措施 1~RPV 水位無法維持在 MSCRWL (TAF-80.81cm)之上。
- b. 500.3 緊急措施 4~RPV 灌水時，研判爐心燃料損毀。
- c.500.4 緊急措施 5~RPV 水位無法維持在 MSCRWL (TAF-80.81cm)之上。
- d. 500.4 緊急措施 4~RPV 灌水，研判爐心燃料損毀。

(2)尚須符合 TSC 已成立及 TSC 與控制室人員完成相互確認。

核能二廠106年第1次高級運轉員執照測驗筆試試題及答案

科目：二、電廠系統

時間：106年5月16日 11：00—14：00

※本試題含答案共 5 頁※

一、選擇題共6題，每題2分，答錯不倒扣。

1. 下列有關控制棒驅動(CRD)系統之敘述組合，何者**最為完整正確**？
- I. CRD穩定閥有四套，每套兩只，正常為開啟
 - II. 控制棒抽出時，穩定閥關閉一只，驅動流量約2 gpm。
 - III. 控制棒插入時，二只穩定閥關閉，驅動流量約4 gpm。
 - IV. CRD流量控制閥於RPS急停動作時立即開啟，以供給急停大量用水需求。
 - V. 反應爐急停動作時，先開啟急停出口閥，後開啟急停進口閥。
- (A) III、V。
(B) II、IV、V。
(C) I、II、III、V。
(D) I、III、IV、V。
(E) III、IV、V。

答：C

2. 下列有關爐心隔離冷卻(RCIC)系統之敘述組合，何者**最為完整正確**？
- I. RCIC排汽管有兩只超壓保護膜片(Rupture Diaphragm)，當排汽壓力達150psig (10.5kg/cm²)時保護膜片破裂，將壓力釋放，目的是在防止汽機超速。
 - II. 蒸汽供給管路之乾井內、外側馬達操作隔離閥均採用交流(AC)電源。
 - III. RCIC 系統起動、運轉時的設備所需電源來自廠內 250 VDC 之蓄電池供給。
 - IV. RCIC系統於一次圍阻體隔離系統(PCIS Group 3)動作時，運轉中的RCIC會跳脫。
 - V. RCIC汽機調速閥由汽機主軸帶動之油泵供給閥之控制油壓，於備用狀態時為全開。
- (A) II、III、IV、V。
(B) I、II、III、IV。

- (C) I、II、IV、V。
- (D) II、IV、V。
- (E) I、II、III、IV、V。

答：D

3. 下列關於 ECCS 系統之敘述組合，何者最為完整正確？

- I. HPCS 系統係利用爐內噴嘴處與爐心底板間之差壓變化來偵測爐內管路破管。
- II. ECCS 充水泵目的為保持出口管路在滿水狀態，使於系統需起動補水時，可將水很快地打入爐內，並防止發生水槌。
- III. ECCS 系統之最低流量閥設計皆配置系統低流量開關，於泵運轉（LPCS / RHR 出口壓力上升或 HPCS/泵馬達斷路器 ON）時，開啟最低流量閥。
- IV. ECCS 系統設計準則為系統之流量及壓力須足以應付一次系統任何大小管路破管所引起之爐水流失事故(LOCA)。
- V. 響應時間（RESPONSE TIME）之定義所涵蓋之時間為 ECCS 達設定點至其設備能夠執行其安全功能之時間+反應爐水位回復至 Level 4~Level 7 之時間。

- (A) III、IV、V。
- (B) II、III、IV。
- (C) I、II、III、IV。
- (D) II、IV、V。
- (E) I、III、IV、V。

答：C

4. 下列關於圍阻體隔離系統之敘述組合，何者最為完整正確？

- I. 包封容器之設計準則為內壓力 25 psig、溫度 220°F、淨容積 $1.43 \times 10^6 \text{ ft}^3$ 。
- II. 包封容器的 DBA 設計基準為一支主蒸汽管完全斷裂。
- III. 包封容器內水平通洩口(Horizontal Vents)由上到下共有 3 排，每排 34 個，共有 102 個。
- IV. 氫沖淡系統(Hydrogen Dilution System) 於 LOCA 發生時 5 分鐘後才能起動。
- V. 主蒸汽管高流量信號會引動一次圍阻體隔離系統(PCIS Group 1B)設備動作。

- (A) III、IV、V。

- (B) II、III、IV。
- (C) I、II、IV。
- (D) II、III、V。
- (E) III、IV。

答：B

5. 關於中子偵測系統內的 WRNM 與 LPRM 各偵檢器(分裂腔 Fission Chamber)之工作原理，下列敘述組合，何者**最為完整正確**？

- I. 由兩個同心圓筒組成，有工作電壓，內層圓筒為正極，又稱集極，固定在絕緣體上，和外層圓筒相距極小空隙，充有氬氣，外層塗有濃縮鈾化物。
- II. 當 U235 吸收中子產生分裂，釋出帶電粒子使電極間氬氣游離，負離子奔向集極，因此偵檢器電路輸出電流和中子通量成比例，分裂腔工作在游離區。
- III. 在功率階，LPRM 伽瑪信號可視為和功率成一定比例，無須鑑別伽瑪信號。
- IV. LPRM 偵檢器中子信號和伽瑪信號之比率達 8:1 時，偵檢器應更換，設計壽命為 25 年。
- V. WRNM 內有 U-234，中子對 U-234 反應而生出 U-235，如此延長了此感測元件的壽命，因此可不必更換 WRNM 偵檢器。

- (A) I、II、IV、V。
- (B) II、III、IV。
- (C) I、II、III、IV。
- (D) II、III、V。
- (E) I、II、III。

答：E

6. 下列那一區域**並無**設置地震監視系統？

- (A) 汽機間頂樓板。
- (B) 包封容器底座。
- (C) 乾井外側結構體。
- (D) 輔機間頂樓板。

答：B

二、測驗題共 3 題，每題 6 分。

1. (1) 當起動LPCS泵後，發現馬達之電流表無指示時之立即措施為何？請說明其原因？（2.0）
- (2) RHR A/B/C及LPCS系統接受 LOCA 及 LOCA+LOOSP 信號時，其起動方式有何不同？請分別說明其原因。（4.0）

答：

- (1)應立即將泵馬達停止，因有可能是CT開路，CT開路處將產生高電壓，若未即時停止可能造成設備損壞或人員傷害。
- (B)系統水泵接受LOCA信號後起動程序如下：
 - a. LOCA時，RHR C及LPCS馬上起動，RHR A/B 5秒後起動。
LOCA + LOOSP 時，待兩台緊急柴油發電機自動起動，輸出BKR CLOSE加壓至各ESF匯流排後，RHR C及LPCS馬上起動，RHR A/B 5秒後起動。
 - b. 延時5秒之目的在避免匯流排電壓變動過大。

2. 請回答下列有關控制棒驅動系統的問題：

- (1) CRD 泵運轉時，液壓控制單元(HCU)隔離總數的限制？(1.5)
- (2) HCU 隔離時須注意的事項？(2.5)
- (3) 承(2)隔離組數過多時可能的風險為何？(2.0)。

答：

- (1) CRD泵運轉時，HCU的總掛卡隔離組數不可超過2/3(96組)
- (2) 掛卡隔離同時，必須監控冷卻水集管與反應爐差壓上升狀況(1C03盤 PDI-121A，ERF BFA19)，不可超過35PSID。若發現超過35PSID，必須立即恢復隔離之HCU組或停用CRD泵。
- (3) CRD泵運轉時，HCU的總掛卡隔離組數過多時，將造成冷卻水集管與反應爐差壓上升，有可能因誤操作造成控制棒意外滑入或滑出(筒夾指扣頂出分度管外)。

3. (1) 備用氣體處理系統(SGTS)設置之功用為何？（4.0）
- (2) 備用氣體處理系統所能處理的區域？（2.0）

答：

(1)功用：

- a. 在LOCA事故發生後，過濾並排除一次圍阻體漏出之空氣，以免未經過濾的空氣漏到外界，確保廠界外輻射劑量小於核管法對低密度人口區及禁建區(同美國10 CFR100)之規定。
- b. LOCA事故發生後保持反應爐輔助廠房負壓($< -0.25''$ 水柱)。
- c. 提供二次圍阻體完整之洩漏試驗。

(2) 處理的區域

- a. 反應器廠房
- b. 密封廠房(Enclosure Building)
- c. 反應爐輔機廠房走廊區
- d. 反應爐輔機廠房各穿越器室

核能二廠106年第1次高級運轉員執照測驗筆試試題及答案

科目：三、共通專業知能

時間：106年5月16日 11：00—14：00

※本試題含答案共 6 頁※

一、選擇題共6題，每題2分，答錯不倒扣。

1. 下列有關核二廠 100 系列程序書規定之敘述，何項組合**最完整正確**：

- I. 廠內通告表或會議決議若與程序書相抵觸，如屬於長期之作業規定變更則應提正式 PCN 修改程序書。
- II. 若為短期性欲替代程序書之規定，或特殊狀況才適用時，為求程序書本身之穩定性，此時各組應依程序書 120.1 之規定提特殊程序書申請。
- III. 若發現廠房地面有積水，依程序請化學組化驗，其放射性濃度低於 $2.0 \times 10^{-6} \text{Ci/cc}$ 者，經值班經理/值主任確定後方可排至正常及油性廢液系統。
- IV. 控制室值班人員因測試需要而借用控制室盤面之鑰匙，不須登錄，但須先口頭告知值班主任，經其同意後方可取用。
- V. 電廠運轉審查委員會 (SORC) 審議電廠各類核能安全議案，其主要功能是討論所有有關核能安全事項作成決議，由主席(廠長)作成最後裁示。

- (A) I、III
- (B) I、II、III、V
- (C) I、III、IV
- (D) II、III、IV
- (E) II、III、IV、V

答：B

2. 下列有關核二廠程序書規定之敘述，何項組合**最完整正確**：

- I. 冷凝器溫排水溫度達 41.7°C 時需降載，任何時候皆不可超過 42°C 。
- II. ESF海水管路屬低能管路，砂孔洩漏依GL91-18有24小時的可用性評估時限，時限內應就此故障進行可不用宣告此系統不可用。
- III. 機組起動階段，200系列程序書雖為逐步確認類，但值班經理/值主任可依機組狀況調整程序書步驟的先後執行順序。
- IV. 程序書依執行性質分為逐步確認類、段落查證類、參考類、混合類，其中混合類執行位階較參考類為低，內容參考處理即可。

- (A) I、III、IV
- (B) I、II、III
- (C) I、III、IV
- (D) II、III、IV
- (E) II、III

答：B

3. 下列有關地震儀器之敘述，何項組合**最完整正確**：

- I. 依TRM 3.3.9.2規定，當地震監測儀器於地震時不可用，若未能於30天內修復，應於10天內向原能會提出異常事件書面報告。
- II. 依TRM 3.3.9.2規定，當地震觸發(actuated)地震監測儀器時，應於14天內向原能會提出特別報告。
- III. 當發生地震達OBE值，機組仍運轉時，須手動急停反應爐。
- IV. 當地震發生，任一軸向加速度感測器偵測到震度達強震設定點，即動作對應之RPS控道，構成反應器半急停，若另一控道亦同時處於半急停狀況則引動反應器急停。

- (A) I、III、IV
- (B) I、II、III
- (C) I、III、IV
- (D) II、III、IV
- (E) II、III

答：D

4. 下列有關立即通報及異常事件書面報告規定之敘述，何者**正確**？

- (A) 機組發生核子反應器設施異常事件及立即通報作業辦法第二章第五條所列之情事時，至遲應於1小時內通報原子能委員會。
- (B) 依據颱風期間運轉方案停機者，應於事件發生之日起一個月內陳報異常事件書面報告。
- (C) 若發生「運轉技術規範所禁止之運轉或狀況」，例如進入運轉技術規範之運轉線制條件(LCO)且未遵循應採之行動或偵測試驗時限超過運轉技術規範所允許時限等事件時，應立即以電話告知原能會駐廠人員，並於

值班紀錄簿上登記時間，另於事件發生之日起一個月內陳報異常事件書面報告。

- (D) 電廠宣布發生緊急計劃「緊急戒備事故」(含)以上之緊急事故時，屬重大異常事件，應在 30 分鐘內先以直通電話通報原能會核安監管中心及其他相關單位，並電話口頭將事件通報原能會駐廠視察員，再於 1 小時內以書面通報原能會核安監管中心及其他相關單位。

答： C

5. 依據程序書 576 ”颱風警報下之運轉”之內容，下列有關颱風來襲期間之敘述，何項組合**最完整正確**？

- I、進入「颱風注意期間」時，應在 8 小時內確認 DIV I. II. III 緊急柴油發電機運轉之可用性。
- II、根據中央氣象局發布之「海上陸上颱風警報」，其警報之警戒區域若涵蓋核二廠警戒區域，且其暴風圈(7 級風暴風圈)邊緣距離核二廠警戒區域僅餘 18 小時之距離，核二廠進入「颱風注意期間」。
- III、根據中央氣象局發布之「海上陸上颱風警報」，其警報之警戒區域若涵蓋核二廠警戒區域，且其暴風圈(10 級風暴風圈)邊緣距離核二廠警戒區域僅餘 10 小時之距離，核二廠進入「颱風戒備期間」。
- IV、有關平均風速之判定，以 I 塔及 J 塔氣象儀所測得之較高風速為依據。由核二廠廠內網路之 ERF 網站中，可取得核二廠 15 分鐘平均風速讀值。
- V、因為颱風因素，而須使機組開始降載或停機，依「核子反應器設施異常事件報告及立即通報作業辦法」應於二小時內通報原能會。

- (A) II，III，IV，V
(B) I，II，III，IV，V
(C) I，III，IV
(D) I，II，IV，V

答： D

6. 下列有關核子事故分類基準及貴廠程序書 1400 系列之敘述，何項組合**最完整正確**？

- I. 核子事故依其可能之影響程度，分別為緊急戒備事故、廠區緊急事故、全面緊急事故等三類。
- II. 緊急消防隊隸屬於作業支援中心 (OSC)。
- III. 緊急控制技術小組隸屬於技術支援中心 (TSC)

- IV. 當無法建立適當爐心冷卻，預期可能進行圍阻體灌水時(預期達到進入 SAG 條件)，嚴重事故處理小組 (AMT) 小組長(運轉經理)應報告緊急控制大隊長，裁定成立 AMT 待命。
- V. 目前事故分類方法共有四種判定類別 (Recognition Categories) 矩陣表格。
- (A) II, III, IV
(B) I, II, III, IV
(C) I, III, IV
(D) I, II, IV, V

答： B

二、測驗題共3題，每題6分。

1. 請回答下列問題:

- (1) 貴廠目前RWP依危險機率分為那幾類？ (1.5)
(2) 那幾類RWP申請需簽會值班經理？ (1.0)
(3) 值工經理於RWP簽會時及簽發RWP後，應確認及注意那些事項？ (1.5)
(4) 輻射工作許可證 (RWP) 之有效期限為何？(1.0)
(5) 現場非示警區域之巡視人員是否需要申請RWP？(1.0)

答：

(1) RWP 依危險機率分為四類:

AAA 類: 過程中可能產生高輻射 / 污染變動之潛在危險性工作時段 / 項目。

AA 類: 可能接受變動性高輻射 / 污染曝露影響之危險性工作項目。

A 類: 穩定高輻射 / 污染之工作項目。

一般類: 一般之輻射工作項目。

- (2) AAA類及AA類RWP申請時，工作單位檢驗員應在“潛在性危險工作”欄勾勒，或詳細註明其他潛在危險性工作項目，並須簽會值班經理。
- (3) a. 值班經理會簽時應確認，該項維護工作不致影響運轉，或運轉操作執行時不致造成參與此項工作人員之危險。
b. 值班經理在簽發 AAA 及 AA 類 RWP 後，應隨時注意系統運轉操作過程中有無造成輻射場之改變，若可能造成狀況變動時，應通知保健物理組轉知工作單位。
- (4) AAA 類及 AA 類 RWP 有效期限為 24 小時。

A 類及一般類 RWP 若屬重覆性工作，最長有效期限為 7 天。

大修或現場設有管制站之長期檢修期間各類RWP有效期限，可申請核准至檢修結束。

- (5)工作人員欲進入管制區內之非示警區域時，毋需申請輻射工作許可證 (RWP)，可直接刷例行巡視卡(本廠、包商)，經由劑量自動管登系統登記後進入。

2. 請回答下列有關核能電廠緊急計劃之問題：

A. 發生那一類緊急事故以上即需成立TSC？(1%)

B. 發生緊急事故時需於多久時間內通知原能會？(2%)

C. 請說明下列事故係屬於那一類？(3%)

(1)事故電廠界個人全身劑量達0.5毫西弗/小時。

(2)事故電廠放射性物質外釋超過運轉規範限制值十倍時。

(3)事故電廠廠界個人全身劑量率達 0.01 西弗/小時。

(4)電廠狀況超過運轉規範之限制時。

(5)發生超過設計基礎限值之地震、風災、水災時。

(6)喪失廠外電源及喪失所有之廠內交流電源。

(7)廠內火災持續10分鐘以上。

(8)控制室須撤離或須於控制室外執行停機。

(9)喪失所有廠內緊要直流電源達15分鐘以上。

(10)電廠安全受威脅，或有人試圖侵入，或意圖破壞。

答：

A. 緊急戒備事故

- B. (I)PRO 113.1-5.1 緊急事故屬重大異常事件，在15分鐘內依異常事件立即通報作業程序表，以直通電話通報原能會核安監管中心，後續以電話口頭通報原能會駐廠視察員，將事件(事件發生機組、時間、主題)儘速通報。
(II)PRO 1403-5.3 發生緊急戒備(含)以上緊急事故時，依1412通知程序15分鐘內電話通報相關單位，並於1小時內填寫核子事故書面通報表通報，並以電話求證是否收到。

C.

1. 異常示警：2、4、7、10。
2. 緊急戒備事故：1、5、8
3. 廠區緊急事故：6、9
4. 全面緊急事故：3

3. 請判斷下列那些情況須提立即通報、異常訊息通報或特別報告。所列情況均

假設未伴隨其他狀況，但若需就其程度進行判斷者，請依程度提出判斷說明：

- (1) 一只地震偵測儀器故障不可用達14天。
- (2) 測試時發現RHR A系統流量不符運轉技術規範要求而宣佈不可用。
- (3) 發現有一校正用輻射源遺失。
- (4) DIV. ID/G於定期測試中因運轉員操作錯誤而跳脫。
- (5) 機組升溫升壓，準備併聯時，反應器因故急停。
- (6) RCIC系統於測試起動過程中因故跳脫。
- (7) 廠內放射性廢液非計劃性排放至廠外。
- (8) 機組運轉中，RWCU 泵之進口閥因過濾除礦器(F/D)進口高溫動作而隔離關閉，泵因而跳脫。
- (9) 三位員工於柴油機廠房被掉落工具擊傷，頭皮擦傷流血送醫務室清潔包紮。
- (10) 山上生水池A因檢修而需隔離達20日。
- (11) 廠內某員工因心肌梗塞送基隆長庚醫院急救無效。

答：括弧內為配分

- (1)立即通報(核能電廠異常/緊急事件通報)：3、5、11(3.0)
- (2)特別通報：10 (0.4)
- (3)核能電廠異常訊息通報:2、4、6、9 (1.6)
- (4)其他：第7項若其排放造成環境之放射性物質濃度是否有游離輻射防護法第13條第一項第2款所列情事者，應立即通報，否則提出異常訊息通報。
(1.0)