

# 核能二廠100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：100年9月19日 10：00—13：00

※本試題含答案共5頁※

一、選擇題共8題，每題2分，答錯不倒扣。

## **【※請注意：第1-3題為複選題】**

1. 下列何者描述為程序書1451：「機組斷然處置程序指引」之目的？【**本題為複選題**】

- (A)確保圍阻體完整抑制放射性物質外釋。
- (B)維持控制室監控功能。
- (C)維持反應器爐心冷卻。
- (D)維持燃料池掩蓋。
- (E)積極修復救援設備並恢復機組運轉。

答：A、B、C

2. 有關 RRCS 的支系統 ARI(替代控制棒插入)和原有急停有何不同，下列的敘述何者為**正確**？【**本題為複選題**】

- (A)自動信號為反應爐高壓力 1115psig 或低水位(L-2，-76cm)。
- (B)自動信號為反應爐高壓力 1063psig 或低水位(L-3，30cm)立刻引動 ARI。
- (C)由四只電磁閥構成(C11-F160, F162A, F162B, F163)，安裝在急停空氣管路上。
- (D)其引動方式同後備急停導引閥(C11-F110A, F110B)，皆為 DE-ENERGIZED。
- (E)發生預期暫態未急停事件時，可將儀用操作空氣洩放再次插入控制棒，以滿足控制棒插入多樣性之要求

答：A、C、E

3. 機組正常運轉中若發生主蒸汽旁通閥不預期開啟，下列何者為**正確**？【**本題為複選題**】

- (A)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，以計算降爐心流量之幅度。

(B)應視為RWL不可用，需執行程序書612.3.2「控制棒抽動限制」並宣告RWL不可用及進入L.C.0 3.3.2.1。

(C)應視RPS之「主汽機TV與GV關閉急停旁通」不保守，進入L.C.0 3.3.1.1及/或L.C.0 3.3.4.1。

(D)應即依程序書 524.3 執行應變。

答：A、B、C、D

4. 下列何種事故不是貴廠設計基礎事故(DBA)? **【本題為複選題】**

(A)控制棒掉棒事故 (Control Rod Drop Accident)。

(B)LOOSP(Loss of Offsite Power)。

(C)LOCA(Loss of Coolant Accident)。

(D)ATWS (Anticipated Transients without Scram)。

(E)Recirculation Pump Seizure。

答：B、D

5. 假設喪失外電時DIV. I 緊急柴油發電機未起動，若「Unit Failure to Start」警報未出現，且現場控制盤無任何異常指示，則表示緊急柴油發電機無法接受起動信號或未接到起動信號、此時首先應如何操作？

(A)查看起動空氣壓力是否低於150psi以下。

(B)檢查自動起動回路。

(C)隔離自動起動信號。

(D)跨接CB正端與接線端子板第7點，以手動加壓起動空氣電磁閥。

(E)查看是否有保護電驛動作。

答：D

6. 下列何者描述並非 EOP 中執行反應爐的緊急洩壓所主要考量之因素？

(A)係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 之開啟或喪失爐水事故之前，預先抑低反應爐內之壓力。

(C)係為了防止事故時反應爐過壓。

(D)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

7. 氫氣再結合系統，下列敘述何者正確？

- (A) 氫氣再結合器位於包封容器，由包封容器抽出，經再結合後排放至大氣。
- (B) 氫氣再結合器位於輔助廠房，由包封容器抽出，經再結合後送回包封容器。
- (C) 氫氣再結合器位於輔助廠房，由包封容器抽出，經再結合後排放至大氣。
- (D) 氫氣再結合器位於包封容器，由包封容器抽出，經再結合後送回包封容器。

答：B

8. 爐心末期再循環泵跳脫(EOC-RPT)信號、下列敘述組合何者為錯誤？

- (A) 反應爐高壓力。
- (B) SV(節流閥) $<95\%$ 關閉。
- (C) CV(控制閥)快速關閉。
- (D) CV(控制閥)快速關閉信號取自油壓小於1000PSI。
- (E) SV (節流閥) $<95\%$ 關閉信號取自閥位開關。

答：A

## 二、測驗題共4題，每題6分。

1. 請說明「機組斷然處置」的啟動時機及用過燃料池斷然處置措施。

答：

- (1) 斷然處置啟動時機：機組強震急停，同時中央氣象局發佈海嘯警報、機組喪失廠內外交流電源及反應爐喪失補水時，立即進行反應爐降壓操作，執行「機組斷然處置程序指引」程序書。
- (2) a. 當發生事故時，先確認燃料池完整性。
  - b. 若用過燃料池喪失冷卻及緊急補水，燃料池水位下降，依下述採取斷然處置：
    - (a) 以凝結水儲存槽(CST)、輔助凝結水儲存槽(ACST)、除礦水儲存槽(DST)、輔助除礦水儲存槽(ADST)等以上四個中任一個儲存槽為水源，利用可移動式之引擎動力抽水機及消防水帶（鐵捲門開啟前請保健物理量測輻射），直接注水至用過燃料池。
    - (b) 若未能以上述方式補水，經陳報後採取下述斷然處置措施，將後備水源注水入燃料池：

- (i) 以消防水為水源（鐵捲門開啟前請保健物理量測輻射）：
  - A. 使用燃料廠房 3 樓室內消防箱（1/2F-C1）消防水帶直接補水至用過燃料池。
  - B. 打開燃料廠房鐵捲門，利用消防車直接拉水帶補水至用過燃料池。
- (ii) 以排洪渠道儲水坑為水源（利用可移動式之引擎動力抽水機及消防水帶；鐵捲門開啟前請保健物理量測輻射）：
  - A. 使用消防水帶連接至儲水坑，接至可移動式之引擎動力抽水機。
  - B. 打開燃料廠房鐵捲門，連接水帶至用過燃料池。
  - C. 啟動以引擎動力抽水機，達到灌水至用過燃料池之目的。
- (iii) 以海水為水源（利用可移動式之引擎動力抽水機及消防水帶；鐵捲門開啟前請保健物理量測輻射）：
  - A. 使用消防水帶連接至廠區東南門渠道海水蓄積人孔處取水，接至可移動式之引擎動力抽水機。
  - B. 打開燃料廠房鐵捲門，連接水帶至用過燃料池。
  - C. 啟動以引擎動力抽水機，達到灌水至用過燃料池之目的。

2. 若1/2C03盤“SEISMIC INTENSITY HIGH A1/A2/B1/B2 SUBSYSTEM TRIP”警報出現，請問可能原因與應採取措施為何？

答：

- (1) 若反應器已因強震自動急停，立即執行程序書248急停復歸。（若反應器因強震警報出現或半急停，立即查看1C03盤是否警報出現。）
- (2) 當喪失YA, YB電源時將會造成此系統動作，引動RPS邏輯。
- (3) 強震信號消失，10秒後警報將自動復歸。
- (4) 警報出現後需至現場控制盤面（1/2S217~1/2S220）確認哪些地震偵測元件動作，視需要手動復歸指示燈。（若要手動復歸指示燈則需先向電氣值班主任借1(2)K-148鑰匙）。
- (5) 若判斷為地震偵測元件誤動作可視需要暫時跨接以消除誤信號（若要執行跨接信號則需先向電氣值班主任借1(2)K-148鑰匙）。
- (6) 通知儀控組地震偵測元件動作，進行檢查或維護。
- (7) 此系統若有故障時，依運轉技術規範 LCO 3.3.1.1執行。

3. 請說明由EOP轉移至嚴重事故處理指引（SAG）之條件為何？並請說明SAG進入時機除前述之條件成立外，尚須符合哪些條件？

答：由EOP轉移至嚴重事故處理指引（SAG）之條件：

- (1) 500.3 緊急措施 1~RPV 水位無法維持在 MSCRWL (TAF-80.81cm) 之上。
- (2) 500.3 緊急措施 4~RPV 灌水時，研判爐心燃料損毀。
- (3) 500.4 緊急措施 5~RPV 水位無法維持在 MSCRWL (TAF-80.81cm) 之上。

(4) 500.4 緊急措施 4~RPV 灌水，研判爐心燃料損毀。  
尚須符合 TSC 已成立及 TSC 與控制室人員完成相互確認。

4. 若緊急狀況人員撤離主控制室時無法急停反應爐，請說明於現場可依那些輔助方式急停反應爐？

- 答：a. 至輔助廠房四樓拆下 H22-P057 架上的 CC-1 線(或CC-2) 及 H22-P058 架上的AA-1 線(或 AA-2)--乾井高壓力的拉線盒至電纜端子上。
- b. 於控制廠房三樓 RPS M-G SET 室，開啟反應爐保護系統電源分配盤 C71-P001(1YA) 及 C71-P002 (1YB) 的主斷路器C71-CB2A 或C71-CB8A 及C71-CB2B 或C71-CB8B 。
- c. 如仍無法急停反應爐，應依EOP 500.3/500.4 操作。

# 核能二廠100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：100年9月19日 10：00—13：00

※本試題含答案共4頁※

一、選擇題共6題（單選），每題2分，答錯不倒扣。

1. 有關 SBLC 系統，下列敘述何者為錯誤？

- (A) Rx L-2 or Hi press. + APRM  $>5\%$  + T.D. 120sec.，系統自動啟動。
- (B) 在運轉模式 1 或 2，T.S. 對 SBLC 系統規定，2 台 SBLC 泵/爆破閥故障，應於 8 小時內恢復 1 台可用。
- (C) SBLC 系統注入管可用作爐心底板差壓(Core PLATE  $\Delta P$ )及噴射泵流量(合計為爐心流量)之測定。
- (D) 硼液儲存槽 1/2T-55 液位，應保持在高/低液位警報 10700/9000 公升之間。

答：D

2. 下列有關中子偵測系統之描述，下列敘述組合何者正確？

- I. WRNM 及 LPRM 之偵檢器之工作原理皆為利用入射中子與外極塗料內之 U-235 產生分裂反應，帶電之分裂產物再使氫氣游離，電子被吸至正極而產生信號。
- II. APRM 之流量偏壓 (Flow Bias) 跳脫設定之流量係取自爐心流量信號。
- III. 每個 APRM 控道最少需有 11 個 LPRM 輸入。
- IV. WRNM 亦有利用脈高鑑別器以區別中子信號及加瑪 ( $\gamma$ ) 信號。
- V. 核心針系統(TIP)其功用是來校正 LPRM 中子偵檢器，TIP 系統共有 4 個偵檢器。
- VI. WRNM 及 APRM 之偵檢器及指示儀器電源由 RPS 匯流排供給。

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

答：D

3. 急停導引閥(Scram Pilot Valve)及後備急停閥(Backup Scram Valve)，下列敘述組合何者為正確？

- I. 急停導引閥(Scram Pilot Valve) 斷電使控制棒急速插入。
- II. 後備急停閥：為 125VDC 電磁三通閥，電源由 125VDC 蓄電池組供給。
- III. 急停導引閥及後備急停閥數目相同。
- IV. 後備急停閥將上游急停用操作空氣隔離，並把下游空氣洩放，故即使急停導引閥故障未動作，後備急停閥仍能單獨提供急停能力。

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

答：B

4. 關於緊急柴油發電機系統，下列敘述組合何者為正確？

- I. 軸承高溫度跳脫儀器誤動作不會造成 DIV I/II 緊急柴油發電機「UNIT AVAILABLE EMERGENCY STATUS」指示燈熄滅。
- II. 緊急柴油發電機與相關斷路器控制電源，係由同區之 125V DC 蓄電池供應。
- III. 加載時序器(Load Sequencer)之功用為使緊急匯流排之負載逐漸依序加載，以避免緊急柴油發電機起動過久。
- IV. 緊急柴油發電機電氣調速器提供正常或緊急狀況時之調整引擎進油量，機械調速器則作為後備之用，其設定較電氣調速器為低。
- V. 緊急柴油發電機之起動方式為 DIV I / II / 第 5 台使用壓縮空氣經空氣分配器直接進入汽缸推動活塞，DIV III 利用起動空氣馬達帶動轉軸。

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

答：D

5. 關於 RWCU 系統，下列的敘述何者正確？

- (A) RWCU PUMP 之 HEAT BARRIER/MOTOR COOLER 的冷卻水為 TPCCW。
- (B) RWCU 現場盤面當控制開關置於 Filter Mode 時，在流量低於系統流量 80% 時，Holding PUMP 將自動起動，預防樹脂預敷層剝離。
- (C) 反應爐起動加熱時，RWCU 排洩閥之開度調整，取決於爐水體積因受熱膨脹及 CRD Cooling Water 流量。
- (D) RWCU BWRT (BackWash Receiving Tank) 的水排放至 CTMT FLOOR DRAIN SUMP。

答：C

6. 關於用過燃料池系統，下列的敘述何者正確？

- (A) 用過燃料池所有延伸至低於安全屏蔽上之管路都加裝虹吸破除器和止回閥，其功用是防止管路不當被加壓。
- (B) 所謂燃料池異常運轉模式，主要是利用RHR燃料池冷卻模式來冷卻燃料池之池水。
- (C) 燃料池的運作方式有2台離心式之燃料池泵，每台具有50%正常設計容量。
- (D) 用過燃料池冷卻水熱交換器是使用NCCW作為冷卻水，當主控制室要調整降低流量，應該去配合關小熱交換器進口閥。

答：B

## 二、測驗題共3題，每題6分。

1、(1) RCIC 啟動/運轉所需的設備上使用何種電源？請說明其原因？(3%)

(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？請說明其原因。(3%)

答：

(1) RCIC系統啟動、運轉所需的設備，僅須由廠內125VDC之蓄電池供給，作為閥之操作，及系統之控制用電源。

因為其有穩定的可靠性，不會因外電的喪失而失去緊急補水的功能。在沒有廠內交流電、儀器空氣及冷卻水情況下，RCIC仍可自動運轉。

(2) 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、(1) 請說明各種反應器水位儀器之功能。(3%)

(2) 下列反應器水位儀器之指示將如何變化？並請說明原因。(A)反應爐緊急洩壓時(B)反應器水位儀器之參考水頭接頭洩漏時。(3%)

答：

(1) 窄範圍—使用於正常運轉時的水位指示，並提供L-3、L-8急停信號及L-4的連鎖信號。

寬範圍—使用於反應爐水位低於儀器零點以下的水位指示，及提供L-1、L-2啟動及隔離功能。

異常追蹤範圍—僅作水位高於窄範圍水位儀器時之水位監視。

停機灌水水位儀器—反應爐冷爐或大修時之反應爐爐心水位監視。



燃料區水位儀器－監視爐心水位喪失並持續下降到燃料區的水位指示及記錄。

(2)

- (A)反應爐緊急洩壓時：可能造成參考水柱之水閃化， $\Delta P$ 降低，指示偏高。
- (B)反應器水位儀器之參考水頭接頭洩漏時： $\Delta P$ 降低，指示偏高。

3、請回答下有關主蒸汽系統安全釋壓閥SRV之問題：

- (1)排放管設有Quencher，其功能為何？(1%)
- (2)請說明具ADS功能之SRV與其它SRV之引動機構及動作信號上有何不同？(2%)
- (3)何謂SRV循環開關(SRV Cycling)，其可能造成之不良後果為何？如何防止？(3%)

答：(1)降低沖放時產生之壓力突波，以免對抑壓池內設備造成損害。

(2) ADS：高壓驅動空氣、（一號機兩只蓄壓器）（二號機每個SRV皆為單一大桶），動作信號為乾井高壓力及L-1水位。

SRV：低壓驅動空氣、一只蓄壓器，動作信號為反應爐高壓力。

(3) SRV Cycling為SRV開關與反應器壓力之上下變化之相互關係，而產生SRV重複開關之現象。

其可能造成之不良後果為：(a)在RPV、SRV尾管及支撐結構、一次圍阻體結構產生極大的動態負載/應力。(b)RPV水位產生擾動（當SRV關閉RPV壓力再次上升時造成RPV水位收縮，當SRV開啟RPV壓力迅速下降時造成RPV水位膨脹）。(c)一再的考驗SRV的可用性（SRV在需開啟時無法開啟，或在開啟後無法關閉，均屬潛在故障機率）。

防止方式為SRV循環開關時可利用手動操作，實質降低RPV壓力使其低於SRV最低開啟壓力予以中止。

# 核能二廠100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：100年9月19日 10：00—13：00

※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。

## 【※請注意：第1-4題為複選題】

1. 依「核子反應器運轉人員執照管理辦法」及「核子反應器運轉人員健康檢查實施辦法」規定，運轉人員若裝置人工心律調節器，請問下列何者為正確？

### 【本題為複選題】

- (A) 應立即停止其運轉操作工作，並於一個月內以書面陳報原能會。
- (B) 經醫師判斷不影響其運轉工作能力者，得判定合格，但應限制其不得單獨操作。
- (C) 運轉人員若於健康回復取得證明並經再訓練符合規定者，始得繼續擔任運轉工作。
- (D) 運轉人員若於健康回復時，其原持有執照有效期限已屆滿者，不得換發執照。

答：A、C

2. 下列那些情況需依程序書 1102.03：「核能電廠設定值暫時變更及臨時性線管路拆除、跨接工作管制程序書」之規定提出申請？【本題為複選題】

- (A) 因洩水閥洩漏，加裝臨時塑膠軟管導引洩水至集水槽。
- (B) 生水管接頭脫接，加裝盲板以防止水再流失。
- (C) 執行 RCIC 額定流量測試，依程序書步驟將注水閥低水位自動起動功能移除。
- (D) 閥門之電磁線圈接地，將該閥電源拆線隔離。
- (E) TPCCW 管路支架臨時安裝。

答：B、D、E

3. 99年11月12日09:30 貴廠二號機執行高壓噴灑系統(HPCS)柴油發電機定期

測試時，所屬緊急泵室排氣扇 2V05 起動後隨即跳脫，請問下列何者為正確？

**【本題為複選題】**

- (A) 依技術手冊(TRM)3.7.5.4.D 宣佈高壓噴灑系統(HPCS)不可用。
- (B) 應於 1 小時內確認 RCIC 系統可用。
- (C) 應於 14 天內修復，恢復系統可用。
- (D) 若 Required Action and Associated Completion Time 無法滿足，應於 12 小時內達熱停機，並在隨後之 24 小時內達冷爐停機。

答：B、C

4. 有關核二廠 900 系列程序書對輻射管制之規定，下列敘述何者為錯誤？**【本題為複選題】**

- (A) 輻射工作許可證，共分為 AAA、AA 及 A 三類。
- (B) 高輻射區域之進出門應上鎖，以管制人員進出。
- (C) 運轉中反應爐熱功率必須在 6 % 以下方可進入乾井。
- (D) 核二廠使用之人員劑量計為熱發光劑量計 (TLD)，並屬法定劑量計。

答：A、C

5. 依核安管制績效指標紅綠燈變燈計算結果：第 5 台柴油發電機不可用達 49 天將變為白燈，Div. I 柴油發電機不可用達 69.7 天將變為白燈。請問第 5 台及 Div. I 柴油發電機皆不可用，則估計達幾天將變為白燈？

- (A) 49 天
- (B) 69.7 天
- (C) 39 天
- (D) 須由核技組評估

答：D

6. 有關為減低輻射曝露及污染，在取樣、分析放射性試樣時，應遵守之一般規定，下列何者為錯誤？

- (A) 化驗室採取之一切試樣之表面輻射強度不得超過 0.01 mSv/h，若超過此一限制值時，應加屏蔽以減輻射強度。
- (B) 取樣時試樣容器表面不得污染，且須以清潔塑膠袋盛裝之。
- (C) 所有放射性試樣容器及密封試樣必須貼以適當之輻射示警標誌。

- (D) 若一試樣須保留一段較長之時間，應放入適當之包封容器內並貼一輻射示警標誌，並在標誌上註明放射強度、種類及偵測日期。

答：A

## 二、測驗題共3題，每題6分。

1. 根據貴廠核能電廠設定值暫時變更及臨時性線管路拆除、跨接工作管制程序書 1102.03，請說明那些情形下之設備設定值暫時變更及臨時性線管路拆除、跨接工作申請，於值班經理核准後即可執行？

答：

- (1) 因應運轉或檢修工作緊急需要或例假日、夜間等特殊情形，各有關課工作負責人或申請人無法按照正常程序事先提出申請核准時。
- (2) 機組大修期間，在不違反運轉規範下，允許檢修系統之設定值變更及拆除／跨接工作。
- (3) 大修期間 Full Core Discharge 後，Reloading 前，反應器急停，阻棒及監視系統之暫時旁通／跨接工作。
- (4) 對於不涉及運轉規範、程序書執行、設備設定更改及運轉安全等，因運轉參數處於不穩定區，警報間歇出現，以致干擾整體警報之監視，需暫時隔離警報之拆線申請及復原。

- 2、(1) 核二廠某工作區域經保健物理人員偵測輻射劑量為1.5mSv/hr，依核二廠輻射安全區域劃分標準，該區域應屬於什麼區？(1%)
- (2) 核二廠目前RWP依危險機率分為那幾類？其中那幾類RWP申請需簽會值班經理？(2%)
- (3) 值班經理於RWP簽會時及簽發RWP後，應確認及注意那些事項？(1%)
- (4) 輻射工作許可證（RWP）之有效期限為何？(1%)
- (5) 現場非示警區域之巡視人員是否需要申請RWP？(1%)

答：

- (1) 屬高輻射區(>1 mSv/hr)
- (2) 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。

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)

1. 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。

2. 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。

3. 核能電廠可能發生之緊急情況，依核二廠程序書規定，按事故之影響程度與演變之順序可以分成那四類？(1.5%)請說明下列事故係屬於那一類？(4.5%)

(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. 異常示警 (UNUSUAL EVENT)、  
緊急戒備事故 (ALERT)、  
廠區緊急事故 (SITE AREA EMERGENCY)、  
全面緊急事故 (GENERAL EMERGENCY)
- b. 異常示警： 2、4、7、10。  
緊急戒備事故：1、5、8  
廠區緊急事故：6、9  
全面緊急事故：3