

106 年放射性廢棄物處理設施高級運轉員 測驗試題

課目：放射性廢棄物營運管理

一、選擇題：（每題 2 分，答案四選一，答錯不倒扣，共 40 分）

1. (3) 所謂安定化處理是指使放射性廢棄物達到(1)物理狀態 (2)化學性質 (3)物理狀態及化學性質 (4)生化穩定之處理。
2. (4) 下列有關核子反應器設施除役之敘述，何者錯誤？(1)核能電廠於預定永久停止運轉前三年應提出除役計畫 (2)應於取得主管機關核發之除役許可後二十五年內完成 (3)我國之除役策略規定採立即拆除之方式 (4)除役後場址為限制性使用者，其對一般人造成之年有效等效劑量不得超過 0.25 毫西弗。
3. (3) 核子反應器設施運轉所產生之低放射性廢棄物，未經安定化處理者，其貯存不得超過(1)2 (2)3 (3)5 (4)10 年。
4. (4) 裝有放射性廢棄物之盛裝容器表面輻射劑量率若超過每小時 (1)0.2 (2)0.5 (3)1 (4)2 毫西弗者，應採遙控或在加強輻射防護管制下操作。
5. (2) 低放射性廢棄物之活度小於放射性物質安全運送規則中微量包件之活度限值，且其重量小於(1)500 (2)1000 (3)1500 (4)2000 公斤，得免檢送運送計畫。
6. (4) 國際間對於用過核子燃料最終處置，係採行何種處置方式 (1)海床下處置 (2)近地表處置 (3)淺地層處置 (4)深地層處置。
7. (1) 低放處置設施完成封閉後，應對處置管制地區進行至少 (1)5 (2)10 (3)20 (4)50 年之觀察及監測，以確認封閉之完整性。
8. (3) 下列何者不屬於盛裝容器應符合之規定？(1)容器外表應平整、易於除污 (2)足夠負載之機械強度 (3)具有防火及防爆功能 (4)防止腐蝕與劣化，並可確保設計年限內結構之完整。

9. (2) 低放射性廢棄物包件運送時，除應由訓練合格人員押送外，另須攜帶必要文件。下列何者不屬於必要文件？(1)運送計畫 (2)安全管制計畫 (3)交運文件 (4)物質安全資料表。
10. (4) 依放射性物質安全運送規則第四十四條之規定，包件或外包裝除以專用運送，或作專案核定運送外，其外表面上之任一點，最大輻射強度不得大於每小時多少毫西弗？(1)0.5 (2)1 (3)1.5 (4)2。
11. (4) 下列有關低放射性廢棄物處理設施設計應符合之規定，何者敘述錯誤？(1)具有廢氣或廢液排放之偵測設備 (2)具有防震設計能確保設備及結構之安全 (3)使用熱處理系統其廠房具有負壓設計 (4)具有廢棄物再取出之功能。
12. (4) 下列關於低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例之相關描述，何者正確？(1)該設置條例之主辦機關為經濟部 (2)主辦機關選定之選址作業者為台電公司 (3)主辦機關應辦理建議候選場址之地方性公民投票 (4)以上皆是。
13. (3) 依據放射性物料管理法所核發之最終處置設施運轉執照有效期，最長為 (1)四十 (2)五十 (3)六十 (4)一百年。
14. (2) 設置於核子反應器設施外之放射性廢棄物處理、貯存設施，發生異常或緊急事件者，應於事件發現時起(1)一小時 (2)二小時 (3)三小時 (4)四小時 內通報原能會。
15. (1) 放射性廢棄物貯存設施於運轉期間有危害公眾健康、安全或環境生態之虞，係指依環境輻射監測結果，對設施外輻射劑量率於一小時內超過(1) 0.01 (2)0.02 (3)0.05 (4)0.1 毫西弗。
16. (3) 下列有關放射性廢棄物外釋之敘述，何者錯誤？(1)受管制的輻射源及放射性廢棄物經處理或衰減至可忽略的程度，已無安全顧慮得解除其管制 (2)外釋計畫所適用之範圍為已進入管制系統之固體放射性廢棄物 (3)放射性廢棄物可採混合稀釋，以符合比活度限值而予以外釋 (4)外釋計畫的法規依據為「一定活度或比活度以下放射性廢棄物管理辦法」。

17. (2) 下列何者不屬於「放射性廢料管理方針」對於加強貯存及最終處置方案之規劃(1)研究長期安全貯存方式之可行性 (2)加強推動廠內燃料池擴充貯存 (3)提昇低放射性廢棄物貯存安全 (4)遵守國際規範，確保運送及處置作業之安全。
18. (4) 依放射性物料管理法核發之執照，其記載事項有變更者，執照持有人應自變更之日起(1)七日 (2)十日 (3)十四日 (4)三十日內，向主管機關申請變更登記。
19. (4) 低放射性廢棄物經均勻固化後之規定，何者正確？(1)溶出指數應大於十 (2)瀝青固化體機械強度，以針入度測試應大於一〇〇 (3)水泥固化體機械強度，每平方公分應大於二十五公斤 (4) 經耐輻射測試後，固化體機械強度，每平方公分應大於十五公斤。
20. (4) 依據低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則，下列何者敘述正確？(1)高完整性容器指可維持至少一百年結構完整並阻絕放射性核種外釋之低放射性廢棄物盛裝容器 (2)不適合固化或固化後不符合規定之 A 類廢棄物應盛裝於經主管機關核准之高完整性容器 (3)低放處置設施最終處置之廢棄物自由水之體積不得超過總體積千分之零點五 (4)低放處置設施完成封閉後，應對處置管制地區之穩定性，進行至少五年之觀察及監測。

二、簡答題：(每題 10 分，共 30 分)

1. 放射性廢棄物貯存設施經營者於何種情況下應進行檢整作業？

答：一. 貯存設施於接收放射性廢棄物時或運轉期間發現容器有銹蝕、變形或固化體劣化等，經營者應進行檢整作業。

二. 貯存設施經十年再評估後，發現盛裝容器銹蝕、變形或固化體劣化時，經營者應提出檢整計畫，報請主管機關核准後實施檢整作業。

2. 請說明放行作業與外釋作業之差別。

答：一. 放行作業所適用之範圍為管制區內所有廢棄物，此偵測作業為判定廢棄物或物品屬於放射性廢棄物或一般事業廢棄物。其法規依據為各單位向輻防處所提之「輻射防護計畫書」。

二. 外釋計畫所適用範圍為已進入管制系統之放射性廢棄物，若原先已豁免管制者，不適用本計畫。其法規依據為「一定活度或比活度以下放射性廢棄物管理辦法」。

3. 核能電廠除役產生之放射性廢棄物如何管理？

答：除役廢棄物之管理，主要是放射性廢棄物之分類及解除管制，由於除役作業會產生大量的低污染物質或廢棄物，有效的分類、明確的法規及解除管制標準，能使廢棄物經過適當的處理，不但能減省除役時間，也能降低放射性廢棄物的產量。除役產生的廢棄物，經過適當分類後，不含放射性的廢棄物可以直接釋出，大部份的放射性廢棄物可以經過除污到符合清潔標準後釋出，其餘則以放射性廢棄物進行貯存與處置。

三、申論題：(每題 15 分，共 30 分)

1. 依放射性物料管理法，如放射性廢棄物處理與貯存設施發生異常或緊急事件，應於期限內向主管機關通報並提出書面報告。(1)所稱之異常或緊急事件為何？請至少列舉四項 (2)近年來全球氣候異常，致使可能發生大豪雨或超大豪雨的情況，如您是廢棄物設施負責人，當遭遇超大豪雨達到異常情況時，請說明事件發生前、發生時及發生後之相關因應作為？

答：異常或緊急事件，指有下列情事之一：

一. 因天然災害或其他因素，對設施運轉安全造成實質影響或嚴重阻礙運轉人員安全運轉。

- 二.設施運轉時發生安全分析報告中未曾分析之狀況、超出設計基準之狀況或運轉與緊急操作程序書未涵蓋之狀況，而可能影響安全。
- 三.人員受放射性污染且須送至設施外就醫。
- 四.人員輻射劑量或設施排放放射性物質之廢氣或廢水，超過游離輻射防護法之規定。
- 五.放射性廢棄物在吊卸或運送過程中發生意外事故。
- 六.放射性廢棄物遺失、遭竊或受破壞。
- 七.其他經主管機關認定之情事。

事件發生前：切實辦理年度防颱、防汛檢查。

事件發生時：於事件發生起二小時內通報原能會物管局。

事件發生後：

- 一.儘速完成災損復原工作。
- 二.於事件發現之日起三十日內提出書面報告。
- 三.檢討修訂設施安全分析報告中，有關場址特性及應變作業章節之內容。
- 四.進行各設施場址山坡地質調查評估，並強化水土保持及其他必要工程，以確保爾後設施安全。

2. 依據放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則，經營者應每十年執行貯存設施再評估，請說明再評估報告應載明事項。另請說明哪些評估項目或設備，應經由哪類專業證照人員或專業機構認證？

答：十年再評估報告應載明下列事項：

- 一.綜合概述。
- 二.設施結構檢查及評估。
- 三.吊卸設備檢查及評估。

- 四. 廢棄物貯存狀況評估。
- 五. 貯存作業評估。
- 六. 輻射影響評估。
- 七. 十年來異常事件經驗回饋。
- 八. 除役初步規劃。
- 九. 其他經主管機關指定之事項。

建議經專業技師簽證及機構認證內容，至少包括下列項目：

- 一. 設施結構耐震分析及設施場址之液化潛能分析應經土木、結構或大地類技師簽證，如設施場址位於山坡地附近，另需進行邊坡穩定分析。
- 二. 吊卸設備應經機械技師簽證。
- 三. 設施消防安全設備應經消防設備師(士)定期檢證。
- 四. 輻射影響評估應經輻射防護師(員)簽證。
量測機具設備應經 TAF 機構認證。