

# 核能三廠緊急應變計畫整備 管制紅綠燈視察報告 (109 年第 2 季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 109 年 9 月

## 目錄

|                 |    |
|-----------------|----|
| 視察報告摘要 .....    | 01 |
| 壹、視察項目與重點 ..... | 02 |
| 貳、視察結果 .....    | 04 |
| 參、結論與建議 .....   | 11 |

## 視察報告摘要

本視察報告係由本會視察員依據「核能電廠緊急應變整備視察作業程序書」，於 109 年 5 月 28 日至 29 日及 6 月 8 日至 12 日前往台電公司核能三廠執行 109 年第二季視察及年度視察，依視察結果所撰寫。

第二季視察項目：

- 一、廠內緊急應變計畫及組織現況；
- 二、事故分類與通報。

年度視察項目：

- 一、廠內緊急應變計畫及組織現況；
- 二、緊急應變支援與資源；
- 三、緊急應變場所與設備之配置及管理與維護；
- 四、事故分類與通報；
- 五、程序書相關文件、資料之記錄與保存；
- 六、民眾宣導及新聞發布；
- 七、緊急應變整備績效指標；
- 八、緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)；
- 九、歷次整備視察注意改進事項執行情形；
- 十、緊急醫療支援；
- 十一、緊急通訊；
- 十二、平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形。

上述視察結果，依「核能電廠緊急應變管制紅綠燈視察指標判定作業程序書」評估，109 年第 2 季核能三廠緊急應變整備視察紅綠燈號，判定為無安全顧慮之綠色燈號。

## 壹、視察項目與重點

### 一、第二季視察項目與重點：

#### (一)廠內緊急應變計畫及組織現況

緊急應變組織成員名冊現況與更新機制。

#### (二)事故分類與通報

今年第一季辦理通訊測試結果。

### 二、年度視察項目與重點：

#### (一)廠內緊急應變計畫及組織現況

緊急計畫組織成員編制之合理性。

#### (二)緊急應變支援與資源

與應變支援單位之定期聯合演練及訓練，及廠內緊急應變計畫演習期間之消防聯合演練規劃。

#### (三)緊急應變場所與設備之配置及管理與維護

各緊急應變場所與設備之測試功能、查證數量，以及相關維護是否依規定執行。

#### (四)事故分類與通報

抽查 108 年各次緊急應變計畫演習及預演，各次核子事故通報表填寫情形，是否均依規定於期限內完成通報，及各次國際核能事故分級研判結果。

#### (五)程序書相關文件、資料之記錄與保存

查核電廠所修正之程序書內容是否納入本會意見，相關程序書驗證及自行檢查結果紀錄是否依照管制作業執行。

#### (六)民眾宣導及新聞發布

查核電廠民眾宣導相關規劃與執行情形。

(七)緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)

查核電廠緊急應變人員訓練相關規劃與執行情形。

(八)緊急應變整備績效指標

查證該廠演練/演習績效(DEP)108 年第 4 季、109 年第 1 季與緊急應變組織演練參與(ERO)108 年第 4 季、109 年第 1 季及警示和通報系統可靠性(ANS)108 年第 4 季、109 年第 1 季之執行情況是否與台電公司陳報本會之績效指標數據相符合。緊急應變整備績效指標門檻如下表。

緊急應變整備績效指標門檻表

| 項 目    | 指 標                                                                             | 指 標 門 檻 |              |      |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|------|----|
|        |                                                                                 | 綠       | 白            | 黃    | 紅  |
| 緊急應變整備 | 演練/演習績效指標(DEP)=<br>前 8 季演練、演習、訓練與真正事故時,即時正確地執行事故分類、通報的次數/前 8 季所有執行事故分類、通報的「機會」  | ≥90%    | <90%<br>≥70% | <70% | NA |
|        | 緊急應變組織演練參與指標(ERO)=<br>前 8 季參與關鍵崗位演練、演習、訓練或真正事故作業緊急應變組織組員的總人數/擔任關鍵崗位緊急應變組織組員的總人數 | ≥80%    | <80%<br>≥60% | <60% | NA |
|        | 警示和通報系統可靠性指標(ANS)=<br>前 4 季預警警報器測試成功的次數/<br>前 4 季預警警報器測試的總次數                    | ≥94%    | <94%<br>≥90% | <90% | NA |

(九)歷次整備視察注意改進事項執行情形

注意改進事項編號 AN-MS-108-010 改進執行情形。

(十)緊急醫療支援

有關廠外緊急醫療支援相關訓練規劃情形。

(十一)緊急通訊

對通訊系統電池保養維護進行視察,抽閱 108 年各通訊系統電池

測試紀錄是否符合相關規定。

## (十二)平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形

抽查應變所需器材數量、功能及測試紀錄，另抽查核能三廠醫務室碘片存放檢查紀錄表。

## 貳、視察結果

### 一、第二季視察結果

#### (一)廠內緊急應變計畫及組織現況

緊急應變組織成員依該廠緊急應變計畫第三章「緊急計畫組織及任務」，將各緊急工作隊組、緊急作業中心編組造冊，並刊登於該廠「緊計小組網頁」。經抽查緊急計畫組織成員名冊(109.5.25版本)，部分緊急應變工作隊名冊與電話號碼未更新，經詢問緊計師表示，工作隊名冊與電話主要是內容有異動才會更新，人數較多的工作隊更新頻率較快，所以更新日期也會較新。

此外，緊急供應隊及保健物理中心輻射偵測隊沒有標示更新日期，除了緊急再入隊有紀錄更新內容外，緊急消防隊、緊急供應隊、緊急保安隊、緊急民眾資訊中心、技術支援中心、後備運轉隊、保健物理中心輻射偵測隊皆沒有記錄更新內容，此部分已當場要求該廠標示更新日期並詳細說明更新內容。

另查有關該廠緊急應變工作隊電話更新機制，該廠表示除工作隊隊員主動提出更新外，緊計師每三個月亦會定期查詢各工作隊隊員之最新連絡電話，以確保隊員所登記之聯絡電話可以聯繫到該員。

#### (二)事故分類與通報

依據程序書 1412「緊急計畫通知程序」之「不預警通訊測試方式」，應以發送簡訊方式進行通訊測試，受測試的隊／組成員接到簡訊，必須依複式動員回報程序逐層回報至各隊／組長，演練頻次為每季一次。經查該廠 109 年第 1 季(3 月)自行辦理通訊測試，測

試結果各工作隊(緊急消防隊、緊急供應隊、緊急民眾資訊中心、緊急保安隊、緊急再入隊、技術支援中心測試群組、後備運轉隊、救護去污隊、輻射偵測隊)回報比率 100%(大於 90%為合格)，且比對該季緊急應變工作隊人員名冊人數無誤。

## 二、年度視察結果

### (一)廠內緊急應變計畫及組織現況

經抽查緊急計畫組織成員名冊(109 最新版本)之「技術支援中心雙機組事故不預警動員最低人力需求及其代理人名單」，其中共有 9 人 18 個職位有重複代理情形，均為修配、機械維修人員，代理重複職位均為第二或第三代理人且均為同組工作，不影響搶救任務執行。

依據「核子事故緊急應變基本計畫」，核子反應器設施緊急應變計畫每 5 年應作一次完整審視與檢討，查核能三廠緊急應變計畫已於 104 年 12 月核定，該廠已於 109 年 4 月 6 日完成每 5 年一次廠內審查檢討程序，目前正由緊執會彙整送請各委員及相關單位審查中，預定 109 年 9 月底函報本會審查。

### (二)緊急應變支援與資源

依該廠與屏東縣政府消防局簽訂「消防救災支援協定書」，需規劃 3 小時輻射防護教育訓練及定期演練(與消防局之聯合演練)且已於 109 年 6 月 17 日第一次訓練(包含廠區環境介紹、緊急應變機制，以及保護區導覽解說等)，並規劃 7 月 8 日辦理第二次，訓練時數符合規定，並規劃於今年 7 月 30、31 日廠內緊急應變計畫演習期間辦理消防聯合演練。

### (三)緊急應變場所與設備之配置及管理與維護

依程序書 1407「技術支援中心動員與應變程序」抽查 108 年第 4 季、109 年第 1 季之緊急計畫技術支援中心專用設備查對表(每季 1 次)、技術支援中心後備場所專用設備查對表(每季 1 次)，及 108 年 8 月至 109 年 5 月之技術支援中心緊急雜項設備測試紀錄表(每月 1 次)，各項清點測試紀錄均符合規定。

依程序書 1408「作業支援中心動員與應變程序」抽查作業支援

中心損害控制設備工具查對表(每季 1 次)、作業支援中心作業場所相關設備查對表(每季 1 次)及作業支援中心後備場所相關設備查對表(每季 1 次)，各項清點測試結果，均符合規定。現場抽查作業支援中心通訊設備，測試功能及查證數量，均符合規定。

依程序書 1409「保健物理中心動員與應變程序」抽查緊急計畫器材箱定期檢查表(每季 1 次)、保健物理中心設置裝備及緊急通訊設備定期測試檢查紀錄表(每季 1 次)、保健物理中心緊急輻射偵測儀器校正有效期限檢查紀錄表(每季 1 次)、核能三廠緊急計畫器材箱碘片存放檢查紀錄表(每季 1 次)及後備保健物理中心設備定期測試紀錄表(每季 1 次)，均依定期規定檢查、測試，且數量正確、功能正常。其中緊急計畫器材箱定期檢查表，TLD 配章每 3 個月更換 1 次，惟未記錄更換日期，已當場要求該廠記錄更換日期。

保健物理管制站現場抽查空氣取樣器、碘過濾罐、高範圍輻射偵測儀器、全面式面具及直通電話、高聲電話，測試設備功能正常，符合規定。另視察後備保健物理中心設備維護狀況，並抽閱後備保健物理中心設備定期測試紀錄表各項設備數量正確、功能正常。

依程序書 1410「緊急民眾資訊中心動員與應變程序」抽查緊急民眾資訊中心設備清點及功能檢查表(每季執行 1 次)，該廠均依規定清點測試，惟該表第 19 項環境輻射偵檢器(緊急民眾資訊中心)、第 20 項環境輻射偵檢器(禮堂)等 2 項，僅有序號及校正有效日期，未勾選清點測試結果，該廠表示係表格欄位設計錯誤所致，該廠將重新調整表格欄位設計方式。

依程序書 1423「緊急計畫通訊設備及測試程序」抽查緊執會直通電話／傳真機／視訊系統測試紀錄表(每月 1 次)、技術支援中心原能會直通電話／視訊系統測試紀錄表(每月 1 次)、技術支援中心通訊設備測試紀錄表(每月 1 次)、技術支援中心與各通報單位(緊執會、原能會核安監管中心、屏東縣救災指揮中心、恆春鎮公所、滿州鄉公所、支援中心、輻射監測中心)傳真及電話確認測試紀錄表(每季 1 次)，各次各項測試結果均為正常。

該廠依規定執行每日、每季及年度民眾預警系統(ANS)測試，經抽查民眾預警系統每季廣播測試紀錄表(109 年 2 月 19 日、20 日)、民眾預警系統每季備用電源檢查維護紀錄表(109 年 1 月 9 日、

10 日)及民眾預警系統每季檢查維護紀錄表(109 年 1 月 9 日、10 日)，各廣播站測試及維護作業結果均為正常，另赴核三工作隊抽測民眾預警系統備用筆記型電腦控制系統，功能亦為正常。

依程序書 RL-TEM-014「核三工作隊緊急計畫環境偵測及場所管理作業程序」，核能三廠 EOF 近廠緊急應變設施(位於屏東縣車城消防分隊後棟二樓)之設備由放射試驗室核三工作隊定期測試，抽查核能三廠近廠緊急應變設施(EOF)管理與測試紀錄，已於 109 年 2 月完成檢查測試，除通訊機房窗型冷氣故障無法開啟外，其餘設備功能正常。

#### (四)事故分類與通報

依程序書 1401「事故分類判定程序」及 1412「通知程序」，抽查 108 年各次緊急應變計畫正式演習及預演，各次核子事故通報表填寫情形：

1. 8 月 27 日(第 1 次預演)：經比對各次通報表與本會核安監管中心工作日誌，該廠均於事故發生 15 分鐘內完成通報本會，惟第 1 次通報未勾選有無輻射外釋及國際核能事故分級研判，其餘各次國際核能事故分級研判合理。
2. 9 月 4 日(第 2 次預演)、9 月 9、10 日(正式演習)：經比對各次通報表與本會核安監管中心工作日誌，該廠均於事故發生 15 分鐘內完成通報本會，各次國際核能事故分級研判合理，惟國際核能事故分級標準依據準則三「安全系統衝擊」，建議依法規用詞更正為「深度防禦」。
3. 若核子事故通報表填報不實，將影響電廠演練/演習績效(DEP)指標正確性，已請該廠加強值班人員核子事故通報表填報訓練。

#### (五)程序書相關文件、資料之記錄與保存

查核電廠修正之程序書共計 6 份，包含：1409「保健物理中心動員與應變程序」增列「醫務室碘片存放檢查紀錄表」、1410「緊急民眾資訊中心動員與應變程序」依本會要求加裝電視專用於網路新聞直播、1412「緊急計畫通知程序」加註事故類別判定及通報時限於事故通報表、1451.5「用過燃料池緊急補水／噴灑策略」其補

水策略增加開啟燃料廠房鐵捲門作為排氣路徑增加自然對流效應、1452「大範圍災害減緩指引(EDMG)」敘述補強將移動式砲塔架設在輔助廠房平台上方進行對廠房邊界損壞處實施噴灑。

依程序書 120「管制作業」，各程序書發行後，應依照「程序書全面驗證作業要點」每二年至少驗證一次，確保程序書內容與現場工作相符。經抽閱程序書最近 1 次程序書驗證查核表，該廠均依規定完成驗證，驗證結果均為正常，符合要求。

依程序書 120「管制作業」，各控制版程序書持有單位，應每年 2 次（定期於 1、7 月），檢查所持有之控制版程序書是否維持於最新狀況，是否齊全完備沒有短缺，並做成檢查結果紀錄。經抽閱程序書控制版程序書自行檢查結果紀錄表，該廠均依規定完成檢查，檢查結果均無缺失。

#### （六）民眾宣導及新聞發布

109 年因新冠病毒防疫，原訂 109 年 3、4 月屏東縣地方災害應變中心及恆春地區緊急應變人員訓練宣導延期，改為 6 月底 7 月初，進行核子事故緊急應變機制訓練及宣導（經詢問已於 6 月 17 日及 7 月 8 日辦理完成）。

#### （七）緊急應變人員訓練

依「109 年度緊急計畫再訓練班」訓練陳核暨實施報告表規劃進度，訓練於 109 年 6 月 8 日至 24 日配合年度緊急計畫演習前，分 15 梯次實施。訓練總人數約 500 人，上課方式包含課堂講授及現場演練，課程內容包含共同項目及專業項目。

視察期間正逢 6 月 9、11 日辦理「廠區集結待命程序」訓練，經赴模擬中心視察上課情形，課堂講師準備禮物獎勵提問學員，與學員互動良好。

#### （八）緊急應變整備績效指標

經查證該廠演練/演習績效(DEP)部分，108 年第 4 季、109 年第 1 季未辦理事故研判通報演練及演習，故累計 8 季之實績，執行次數統計分別為 102、90 次且均獲成功，故 109 年第 1 季「演練/演習績效(DEP)」績效指標為 100%。

緊急應變組織演練參與(ERO)部分，108 年第 4 季、109 年第 1 季未辦理緊急應變組織演練，前 8 季參與關鍵崗位總人數分別為 57、52 人，各關鍵崗位及代理人名冊被指派總人數為 60 人，故 108 年第 4 季、109 年第 1 季「緊急應變組織演練參與(ERO)」績效指標為 95%、87%，與台電公司陳報本會之「演練/演習績效(DEP)」、「緊急應變組織演練參與(ERO)」績效指標數據相符合。

警示和通報系統可靠性(ANS)部分，109 年第 1 季針對民眾預警系統全部 120 支揚聲器均執行 1 次測試，成功次數共 120 次。累積 4 季之揚聲器測試之總次數為 608 次，共計成功 608 次，故 109 年第 1 季「警示和通報系統可靠性(ANS)」績效指標為 100%。抽閱 109 年第 1 季民眾預警系統測試統計表，109 年 2 月 19、20 日完成測試 30 站民眾預警系統揚聲器(每站 4 支)1 次，共測試 120 次，測試成功 120 次。與台電公司陳報本會之「警示和通報系統可靠性(ANS)」績效指標數據相符合。

#### (九)歷次整備視察注意改進事項執行情形

該廠所有注意改進事項除編號 AN-MS-108-010 之 1 項未結案外，其餘均已結案，該項係 108 年核安演習廠內演習視察緊急民眾資訊中心作業，發現「接聽民眾電話諮詢後，未依程序書製作電話諮詢紀錄，掌握民眾關切議題」。

該廠已規劃於 109 年度訓練強化緊急民眾資訊中心人員執行電話紀錄方式並瞭解該項工作重要性，訓練於 6 月 12 日下午辦理完成。

#### (十) 緊急醫療支援

核能三廠與高雄醫學大學附設中和紀念醫院簽「南部輻射傷害防治工作特約醫院委託技術服務契約」(有效日期自 104 年 8 月 1 日至 109 年 12 月 31 日止)。

復查該合約內容，計含配合台電公司核能三廠緊急計畫演習，擔任輻傷醫療顧問並指導電廠鄰近醫療機構進行第一線輻傷救治工作、辦理醫院內部輻傷醫療救護訓練、辦理核能三廠輻傷醫療救護訓練，以及參加國外輻傷醫療相關研習交流，返國後舉辦南部地區醫療院所輻傷醫療講習等。上述各項合約應辦事項，均因新冠疫

情影響，暫緩辦理。該廠表示將俟疫情緩和後，儘速恢復辦理。

#### (十一) 緊急通訊

本次針對通訊系統電池保養維護進行視察，該廠表示各通訊系統均使用免加水鉛酸電池，目前比照「核能三廠高聲電話(PA)維護保養程序書」蓄電池檢查表，每年測量輸出電壓，並依到期年限(10年)更換，已請該廠研究建立電池容量監測機制，以確保 10 年內蓄電池均維持超過 72 小時供電能力。

抽閱 109 年各通訊系統電池測試紀錄，符合 2.18V 標準值規定，惟相關測試程序及紀錄表，尚未納入程序書，已請電廠儘速將測試規定納入程序書。

現場抽查技術支援中心、作業支援中心使用之微波電話、防情電話及一般電話等電池設備裝置位置，查證電池功能及數使用情況，經赴行政大樓微波電話、一般電話交換機房，及開關場防情電話電池室，實際測量各電池輸出電壓，均達標準值 2.18V 以上。

#### (十二) 平時準備所需器材之質量、儲存及更新情形

依程序書 1414 抽查「緊急輻射偵測車內設備及物料一覽表」(除緊急應變計畫演習檢查外，平時每上下半年各檢查一次)，該廠 108 年上下半年均依規定清點測試，且數量正確、功能正常，但未見各次緊急應變計畫演習檢查清點測試紀錄。經洽該廠表示，各次緊急應變計畫演習均有檢查清點測試紀錄，惟演習結束後即未保存，該廠日後演習結束將保留清點測試紀錄備查。

依程序書 1409「保健物理中心動員與應變程序」抽查核能三廠醫務室碘片存放檢查紀錄表(每三個月檢查一次)，核能三廠醫務室均依規定定期清點，庫存應有數量 5,180 盒(每盒 4 錠)，盤查結果與應有數量相符。

依程序書 192「備援用設備維護及管理程序」，就該廠斷然處置所需及因颱風、大豪雨來襲，提供各項救援設施/器材，抽查移動式柴油引擎發電機檢查、測試及維護表(每月 1 次)、柴油引擎泵檢查、測試及維護表(每月 1 次)，以及「多用途工作機檢查、測試及維護表(每月 1 次)」，均依規定辦理，檢查結果正常。

#### 參、結論與建議

本會視察員於 109 年 5 月 28 日、29 日及 6 月 8 日至 12 日前往核能三廠執行 109 年第二季及年度緊急應變計畫整備業務視察。

上述視察無發現缺失，依「核能電廠緊急應變管制紅綠燈視察指標判定作業程序書」評估，109 年第 2 季核能三廠緊急應變整備視察指標紅綠燈號，判定為無安全顧慮之綠色燈號。