

核能二廠緊急應變計畫整備 管制紅綠燈視察報告 (109 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 110 年 2 月

目錄

視察報告摘要	01
壹、本季視察項目與重點	02
貳、視察結果	03
參、結論與建議	06

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11月18日及12月25日前往台電公司核能二廠執行緊急應變計畫整備業務視察，依視察發現結果所撰寫。

本季視察項目包括：(1)事故分類與通報、(2)緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、(3)歷次整備視察注意改進事項執行情形、(4)緊急應變整備績效指標查證。

本季視察結果，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4季核能二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。

報告本文

壹、本季視察項目與重點

一、事故分類與通報

視察緊急應變人員非上班時間不預警通訊測試之辦理情形。

二、緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)

各訓練課程規劃內容及重點(每年或分年實施)、訓練方式、訓練對象、訓練時數及訓練之追蹤管考(未參訓、測驗不合格)。

三、歷次整備視察注意改進事項執行情形

確認歷次整備視察所發現缺失是否確實改善。

四、緊急應變整備績效指標查證

查核 109 年第 3 季緊急應變整備組織演練參與指標(ERO)、演練/演習績效指標(DEP)及警示和通報系統可靠性指標(ANS)等績效指標值之分析計算結果，並依結果判定燈號。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)= 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% ≥70%	<70%	NA
	緊急應變組織演練參與指標(ERO)= 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% ≥60%	<60%	NA
	警示和通報系統可靠性指標(ANS)= 前 4 季預警警報器測試成功的次數/ 前 4 季預警警報器測試的總次數	≥94%	<94% ≥90%	<90%	NA

貳、視察結果

一、事故分類與通報

依程序書 1412「通知程序」，不預警通訊測試方式：由緊急計畫資深工程師通知值班經理或值勤課長以發送簡訊或電話通知方式進行通訊測試。受測隊/組成員接到簡訊或電話通知，必須連絡相關組員或代理人後，依程序回報至各隊/組長，再由各隊/組長在 1 小時內回報值班經理或值勤課長測試結果。各隊/組長並將測試結果報告送緊急計畫資深工程師轉陳主管核閱。通訊測試合格標準為 $\geq 90\%$ ，若任務隊之通訊回報率(含代理人)未達 90%以上時，隊長需另於一星期內擇期重測。

經查核二廠 109 年第 3 季於 8 月 15 日(六)9 時 30 分執行非上班時間不預警通訊測試，抽測技術支援中心、作業支援中心、保健物理中心、緊急民眾資訊中心之應變人員，受測人數 304 人，1 小時內電話回報 303 人，回報率達 99.7%，測試合格。

經查核二廠 109 年第 4 季於 11 月 4 日(三)19 時 30 分執行非上班時間不預警通訊測試，抽測技術支援中心、作業支援中心、保健物理中心、緊急民眾資訊中心之應變人員，受測人數 242 人，1 小時內電話回報 242 人，回報率達 100%，測試合格。

視察員至核二廠主控制室視察緊急應變人員通知系統備援方案，經查核二廠已建置核一廠及核三廠緊急應變人員通知備援系統，可替代核一廠及核三廠通知其緊急應變人員進廠進行機組搶救。

二、緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)

依據該廠緊急應變計畫第四章，平時整備措施執行之訓練，應包含廠內緊急應變組織、廠外支援人員訓練，廠內緊急應變組織應建立訓練計畫，以訓練廠內需執行緊急應變計畫作業人員。

有關廠內緊急應變組織訓練計畫，依程序書 1425「訓練程序」：緊急計畫資深工程師負責規劃訓練計畫，訓練計畫分成共同項目及專業項目兩大類，共同項目訓練係為所有緊急應變組織成員必須知

曉熟讀，專業項目則為各緊急任務隊所需專業技術，並將歷年緊急計畫演習的缺失列為訓練的重點。

經抽查 109 年 7 月 7 日及 10 日作業支援中心(OSC)緊急再入隊緊急應變訓練紀錄，該廠實施「緊急再入隊緊急應變訓練」計 3 小時，符合訓練時數規定。受訓人員係依 6 月份 OSC 緊急再入隊應變編組人員調訓，缺訓 14 員，除 1 員因工傷請假外，均另以自行研讀補考方式完成補訓。調閱訓練教材內容包含緊急應變計畫、緊急再入隊介紹、再入搶修作業評核要點、斷然處置、歷年演習評核改進回饋事項等，訓練教材內容符合程序書規定。

經抽查 109 年 7 月 17 日保健物理中心(HPC)緊急救護去污隊訓練紀錄，該廠實施「緊急救護去污訓練」計 3 小時，符合訓練時數規定。受訓人員係依 6 月份 HPC 緊急救護去污隊應變編組人員調訓，缺訓 3 員另以自行研讀補考方式完成補訓。調閱訓練教材內容包含核能電廠意外事故可能發生的人員傷害、核子事故民眾防護行動應變與決策參考指引之介紹、各類傷患處理通則、急救去污作業程序、歷年演習評核改進回饋事項等，訓練教材內容符合程序書規定。

三、歷次整備視察注意改進事項執行情形

本會 109 年 9 月 9 日執行核能二廠緊急應變計畫演習視察所發現之缺失，於 10 月 22 日開立動力用核子反應器設施注意改進事項編號 AN-KS-109-012-0，請台電公司提出檢討改善。台電公司於 109 年 12 月 22 日針對注意改進事項提出辦理情形，並申請全案結案。經審查後，本案已於 110 年 1 月 27 日復函，全案結案申請，同意備查。

針對該注意改進事項內容第一項：演習時技術支援中心主螢幕只顯示 1 號機安全數據顯示系統(SPDS)參數，2 號機之參數短暫顯示於右側小螢幕，無法隨時掌握機組參數。台電公司回復：2 號機之參數顯示於右側小螢幕，已增加 SPDS 顯示次數。另技術支援中心設專人負責說明參數趨勢，讓技術支援中心成員掌握 2 號機參數演進。爾後演習將增加 2 號機 SPDS 在主螢幕顯示次數，讓技術支援中心成

員掌握 2 號機參數演進，做出最佳決策控制機組。

視察員至技術支援中心視察 SPDS 顯示方式。電廠人員說明，演習時分別將 2 部機組之 SPDS 顯示於技術支援中心主螢幕(中間)及右側小螢幕。技術支援中心所顯示 1 號機 SPDS 係透過廠內網路讀取模擬訓練中心訓練機組之相關參數，2 號機 SPDS 係由另 1 台個人電腦，透過廠內網路讀取模擬訓練中心模擬機組之電腦伺服器。平時運轉中 2 部機組之相關參數資訊可透過電廠網頁取得，且兩部機之 SPDS 可透過點選切換。事故時技術支援中心任一電腦均可透過電廠網頁之機組資訊欄位，隨時取得相關參數資訊，且投影至支援中心任一螢幕，讓技術支援中心成員隨時掌握兩部機組之參數。

四、緊急應變整備績效指標查證

該廠每季均依緊急應變整備績效指標作業要點，參照演練(習)及訓練時緊急事故分類、通報即時性與正確性績效，緊急應變組織組員參與關鍵崗位作業加強應變經驗情形，以及針對民眾預警系統定期測試、計算預警警報器測試成功次數等資料，建立各項績效指標數據。

經查證該廠演練/演習績效部分，第 3 季辦理 5 次緊急應變計畫演練及事故分類與通報訓練，執行 48 次事故分類與通報均成功，累計 8 季之實績，共計執行 222 次，成功 204 次，故第 3 季「演練/演習績效(DEP)」績效指標為 92%(204/222)。

緊急應變組織演練參與部分，第 3 季辦理 5 次緊急應變計畫演練及事故分類與通報訓練，前 8 季參與關鍵崗位總人數為 62 人，各關鍵崗位及代理人名冊被指派總人數為 61 人，故第 3 季「緊急應變組織演練參與(ERO)」績效指標為 98%(61/62)。

109 年第 3 季針對民眾預警系統全部 160 支揚聲器均執行 3 次測試，成功次數共 480 次。累積 4 季之揚聲器測試之總次數為 1120 次，全部成功，故第 3 季「警示和通報系統可靠性(ANS)」績效指標為 100%。

經比對陳報本會之 109 年第 3 季「演練/演習績效」(DEP)、「緊急應變組織演練參與」(ERO)及「警示和通報系統可靠性」(ANS)等績效指標數據，與該廠相關紀錄、數據一致。

參、結論與建議

本會視察員於 109 年 11 月 18 日及 12 月 25 日前往核能二廠執行 109 年第 4 季緊急應變計畫整備業務視察。本季視察項目包括：(1) 事故分類與通報、(2) 緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、(3) 歷次整備視察注意改進事項執行情形、(4) 緊急應變整備績效指標查證。

本季視察無發現缺失，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 4 季核能二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。