

核能三廠緊急應變計畫整備 管制紅綠燈視察報告 (111 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 112 年 1 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	04
參、結論與建議	10

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 111 年 11 月 1 至 4 日前往台電公司核能三廠(以下簡稱該廠)執行緊急應變計畫整備業務年度視察、12 月 21 日至 22 日前往該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。

本季緊急應變計畫整備業務視察項目包括：(1) 廠內緊急應變計畫及組織現況、(2) 事故分類與通報、(3) 緊急應變相關程序書及文件、資料之記錄與保存、(4) 緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、(5) 民眾宣導及新聞作業、(6) 緊急醫療支援、(7) 緊急應變支援與資源、(8) 緊急通訊、(9) 歷次整備視察注意改進事項執行情形、(10) 平時整備所需器材之質量、儲存及更新情形及 (11) 111 年第 3 季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 111 年第 4 季核能三廠緊急應變整備紅綠燈號，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、廠內緊急應變計畫及組織現況

視察電廠緊急應變計畫修訂情形，緊急應變組織架構是否完整，是否明定應變組織關鍵崗位之職權，以及應變人員人力是否充足，責任是否明確。

二、事故分類與通報

視察自行辦理緊急應變人員無預警通訊測試之執行情形；事故分類判定之訓練與演練，事故通報之正確性。

三、程序書相關文件、資料之紀錄與保存

視察程序書是否依緊急應變相關規定編修，以達完備性及更新管制；各文件、資料之紀錄及保存是否完整。

四、緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)

視察緊急應變計畫相關程序書及人員訓練紀錄等，確保有效完成人員訓練。

五、民眾宣導及新聞作業

視察電廠執行民眾宣導及新聞作業之情形，以確保民眾平時可定期獲得緊急應變相關資訊。

六、緊急醫療支援

視察與具輻傷診療能力的醫院簽訂輻傷醫療救護合約之情形與效期，及依約辦理訓練與演練之情形。

七、緊急應變支援與資源

視察廠外消防等支援協定事項是否符合緊急應變計畫之承諾。

八、緊急通訊

視察緊急通訊設備之可用性。

九、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。

十、平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形

視察特定重大事故策略指引備援設備儲放及測試執行情形。

十一、111 年第 3 季緊急應變整備績效指標查證

查核 111 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、緊急應變計畫及組織現況

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目前使用版本於 110 年 9 月 23 日核定公告。

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，並刊登於該廠網頁。經查最新緊急計畫組織成員名冊，符合核能三廠緊急應變計畫之人數規定。惟視察發現技術支援中心(TSC)成員廢料組經理因退休由代理人暫代，但 TSC 緊急通訊名冊未更新，該廠已檢討修正。

依緊急應變計畫及依該廠「緊急組織動員程序」各緊急作業中心主任、各隊長、組長或負責人均設置二~三級代理人。

二、事故分類與通報

依程序書該廠「緊急計畫通知程序」，廠內非上班時間不預警通訊測試，頻次為每季一次，由副廠長指令或各任務隊長通知值班經理以發送簡訊方式進行通訊測試，亦可由各任務隊長自行發送簡訊測試，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。各隊/組長於測試完成後填寫緊急任務通訊測試結果報告表，並將測試結果報告送緊計工程師，若有異常情形轉陳主管核閱。受測之通訊動員比率（實際回報人數/應通知人數）需達 90%以上。若任務隊之通訊動員比率（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 111 年第 3 季已於 9 月下旬(26~30 日)由各任務隊長自行使用電廠發送簡訊系統測試完畢，受測人數共 333 人，回報人數共 333 人，回報率 $333/333=100\% > 90\%$ ，測試合格，符合要求。

依該廠「事故分類判定程序」及「通知程序」，查證今年緊急應變計畫演習，各次通報表填寫情形，共 19 次傳真通報。審視各報通報表針對即時事故分類、即時事故通報、通報內容正確性填寫情形，其中 8 月 31 日第 1 報之即時事故分類與通報內容正確性填寫不完整，9 月 6 日至 7 日第 5 報之通報內容正確性填寫不完整，其餘皆符合要求。經比對提報本會之 111 年第 3 季「演練/演習績效」(DEP)

績效指標數據，與該廠相關紀錄、數據一致。另已請該廠加強事故通報表填寫訓練。

三、緊急應變相關程序書及文件、資料之記錄與保存

查核今年電廠修正及增列之程序書共計 32 份，修正原因包含斷然處置程序指引(URG)更名為特定重大事故策略指引(SMI)、空中威脅應變措施修訂相關程序書等，並增加中壓注水泵、移動式高壓注水泵及移動式第二熱沉等之設置作業指引，符合程序書修正規定。

依該廠「程序書管制作業」，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 1400 系列程序書最近 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。

依該廠「程序書管制作業」，各控制版程序書持有單位，應每年二次（定期於 1、7 月），檢查所持有之控制版程序書及 PCN 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 111 年上半年(111 年 1 月 6 日)及 111 年下半年(111 年 7 月 13 日)之 1400 系列程序書「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，符合要求。

四、緊急應變人員訓練

依據該廠緊急應變計畫第四章，平時整備措施執行之訓練，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，依該廠「訓練程序」，緊急計畫資深工程師負責規劃訓練計畫，緊急計畫專業訓練項目為各緊急任務隊所需專業技術，除緊急供應隊訓練時數為至少 1 小時外，其餘各隊至少訓練 3 小時。

依「111 年度緊急計畫訓練班」訓練陳核暨實施報告表，訓練於 111 年 6 月 8 日至 7 月 7 日共分 24 梯次實施。上課方式包含課堂講授及現場演練，其中運轉人員、緊急供應隊訓練時數 1 小時外，其餘各工作隊訓練時數均為 3 小時，符合訓練時數規定。

針對運轉人員於 111 年 1 月 4 日至 111 年 8 月 2 日辦理特定重大事故策略訓練，包含嚴重事故處理救援機具操作訓練(含柴油引擎

發電機、柴油抽水機、柴油傳送泵，現場操作)、機組特定重大事故策略第二階段訓練(課堂講授及現場課程)、機組特定重大事故第一階段(策略 1-01~05)現場設備列置訓練及演練、模擬雙機組嚴重事故及複合式災害引動機組特定重大事故模擬器演練。

針對作業支援中心人員於 111 年 5 月 6 日至 111 年 7 月 27 日辦理機組特定重大事故第二、三階段及 FLEX 多功能鏟裝車實兵演練、建立移動式第二熱沉供給海水到 EDG 及 CCW HX、建立高壓移動泵注水 RCS、建立移動式中壓泵注水蒸汽產生器等現場設備列置訓練及演練。

依該廠「消防計畫」，消防演練應定期實施，每值消防隊參加消防演練間隔相距不可超過 3 個月。

經查消防隊第一季辦理氣渦輪機 600 公秉油槽火災消防演練；第二季辦理 2 號機輔助廠房 126 呎東側 MG-SET A 串火災消防演練；第三季辦理開關場 161kV 連絡變壓器火災消防演練，4 個小隊之消防隊員 111 年前 3 季每季均參加消防演練，符合規定。

五、民眾宣導及新聞發布

查證該廠民眾宣導執行情形，今年該廠應屏東縣恆春鎮公所邀請，於 8 月 22 日、23 日(2 場次)、24 日於山海里、墾丁里、仁壽里及城北里等四處，派員講授核電廠管制、核災防護及緊急應變等宣導內容。經查閱該廠宣導簡報，發現簡報除涵蓋公所要求之內容，亦依該廠「廠外緊急計畫配合作業程序」中要求，溝通宣導內容應包含認識輻射、事故發生時通報民眾方式與防護行動、預警系統廣播站位置及其他通報方法、輻射偵測站位置及數值，疏散規劃等，符合規定。

六、緊急醫療支援

核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 110 年 1 月 1 日至 114 年 12 月 31 日止)。查該合約內容，計含配合台電公司核三廠緊急應變計畫演習，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。

經查高雄醫學大學附設中和紀念醫院於 111 年 6 月 7 日至核三廠辦理輻傷醫療人員救護訓練，計 41 人參加。9 月 7 日配合台電公司核三廠緊急應變計畫演習進行輻傷救治工作。國外輻傷醫療相關研習交流因新冠疫情影響，暫緩辦理。

七、緊急應變支援與資源

依該廠「廠外緊急計畫配合作業程序」，與地方消防隊簽消防救災互相支援協定書，經調閱該廠與屏東縣政府消防局簽訂「消防救災支援協定書」（協定有效日期自 106 年 8 月 1 日至該廠營運結束止），查該廠依協定內容於今年 3 月 21、22、23 日（地點：車城消防分隊）及 4 月 25、26、27 日（地點：屏東縣政府消防局）配合屏東縣政府辦理核子事故緊急應變人員訓練，地方消防隊、義消及屏東縣政府消防局人員共計 71 人參加。在進行核三廠廠區導覽及緊急應變機制介紹時，利用在車上時間，播放台電公司福島後強化安全措施、108 年核安第 25 號演習及用過核子燃料乾式貯存等影片，在南展館課堂課時講授非核家園、輻射防護及節能宣導等，符合支援協定內容。

八、緊急通訊

查證該廠緊急通訊設備測試維護情形，該廠依「緊急計畫通訊設備及測試程序」針對應變場所之通訊設備定期測試。與緊執會直通電話及視訊系統（每月 1 次）；與本會直通電話（每月 1 次）與視訊系統（每季 1 次）；與緊執會傳真測試（每月 1 次）；技術支援中心（TSC）高聲電話、專用無線電話、作業支援中心（OSC）/保健物理中心（HPC）/模擬訓練中心/#1 控制室/#2 管制站直通電話（每月 1 次）及前進協調所微波電話（每季 1 次）等通訊設備測試；TSC 與緊執會傳真及電話確認測試（每季 1 次）；TSC 與原能會核安監管中心傳真及電話確認測試（每季 1 次）；TSC 與屏東縣救災指揮中心傳真及電話確認測試（每季 1 次）；TSC 與恆春鎮公所傳真及電話確認測試（每季 1 次）；TSC 與滿州鄉公所傳真及電話確認測試（每季 1 次）；TSC 與輻射監測中心傳真及電話確認測試（每季 1 次），經調閱 111 年 1 月至 10 月相關測試紀錄表，該廠均依律定頻次進行電話通聯測試，測試結果均

為正常。

另調閱該廠與緊執會微波傳真及衛星電話 9 月至 11 月測試情形，測試結果均為正常。實際請緊計師與緊執會進行微波傳真與衛星電話通話，亦測試正常。

九、歷次整備視察注意改進事項執行情形

該廠注意改進事項除編號 AN-MS-110-004 之第 3 項未結案外，其餘均已結案，該項係 110 年緊急應變計畫演習，視察廠房/廠區輻射偵測作業後提出：廠區內高壓游離腔設備之即時輻射劑量率監測數據，於事故發生時應能轉為開放資料，即時介接至輻射監測中心之「核子事故應變階段輻射數據圖像化整合系統」。

經與該廠保健物理單位討論，該廠承諾將儘速參考放射試驗室自動上傳程式，將廠區內高壓游離腔設備之即時輻射劑量率監測數據，上傳至放射試驗室伺服器，以供輻射監測中心之「核子事故應變階段輻射數據圖像化整合系統」使用。已要求該廠儘速辦理，並於完成後申請結案。

十、平時整備所需器材之質量、儲存及更新情形

依該廠「HPC 動員與應變程序」，抽查 111 年第 1 季至第 3 季「核三廠醫務室碘片存放檢查紀錄表」（每三個月檢查一次），核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。

依該廠「備援用設備維護及管理程序」，為因應複合性災害防救之需（如日本福島事故），並依據該廠核能總體檢之「設備/設施完備性及備品儲備」要求及颱風季節、汛期期間之防災需求，建立該廠救援器材/設施之存放地點、維護點檢、例行查核及功能測試等管理程序。

抽查 111 年第 1 季至第 3 季之每月「多用途工作機檢查、測試及維護表」，均依規定辦理，檢查結果正常。並於 11 月 3 日晚上執行多用途工作機之夜間照明測試，測試結果，功能均正常。

抽查 111 年 1 月至 11 月柴油引擎泵之每月「柴油引擎泵檢查、測試及維護表」，均依規定辦理，檢查結果正常。惟更換引擎潤滑油及更換潤滑油、柴油、空氣濾清器等項目，原排程為奇數年 12 月執

行，因電廠機組大修等原因，提前於 11 月執行。於該廠鋼管加工廠及 A 倉庫，抽驗現場柴油引擎泵功能，皆可正常啟動。

抽查 111 年 1 月至 11 月 480V 移動式柴油引擎發電機之「移動式柴油引擎發電機檢查、測試及維護表(適用額定電壓 480V)」(每月)、「移動式柴油引擎發電機加載測試驗證表」(每半年)、「480V 移動式柴油發電機月巡視表」(每月)，均依規定辦理，檢查結果正常。惟「移動式柴油引擎發電機檢查、測試及維護表(適用額定電壓 480V)」之更換引擎潤滑油及更換潤滑油、柴油、空氣濾清器等項目，原排程為奇數年 12 月執行，因電廠機組大修等原因，提前於 11 月執行。於該廠鋼管加工廠及 A 倉庫，抽驗現場 480V 移動式柴油引擎發電機功能，皆可正常啟動。

抽查 111 年 1 月至 11 月 4.16kV 1500kW 移動式柴油引擎發電機之「可移動式柴油發電機每月一次加載測試驗證表」、「可移動式柴油發電機電氣部份每月預防保養檢查週期表」，均依規定辦理，檢查結果正常。

抽查 111 年 1 月至 11 月多功能作業機之每月「多功能作業機檢查、測試及維護表」，均依規定辦理，檢查結果正常。於該廠鋼管加工廠及 A 倉庫現場抽驗多功能作業機功能，皆可正常操作。

抽查 111 年 1 月至 11 月鏟裝機之每月「鏟裝機檢查、測試及維護表」，均依規定辦理，檢查結果正常。現場抽驗鏟裝機功能，可正常操作。

十一、111 年第 3 季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，111 年第 3 季辦理 1 次緊急應變計畫演習、2 次預演及 1 次無預警動員測試，執行 57 次事故分類與通報機會，成功 54 次，累計 8 季之實績，共計執行 168 次，成功 164 次，故第 3 季「演練/演習績效(DEP)」績效指標為 97.6%(164/168)。

緊急應變組織演練參與部分，111 年第 3 季辦理 1 次緊急應變計畫演習、2 次預演及 1 次無預警動員測試，前 8 季參與關鍵崗位總人數為 60 人，各關鍵崗位及代理人名冊被指派總人數為 60 人，故第 3 季「緊急應變組織演練參與(ERO)」績效指標為 100%(60/60)。

111 年第 3 季針對民眾預警系統全部 120 支揚聲器執行 1 次測試及 1 次緊急應變計畫演習警報播放，成功次數共 240 次。累積 4 季之揚聲器測試之總次數為 600 次，均測試成功，故第 3 季「警示和通報系統可靠性(ANS)」績效指標為 100%(600/600)。

經比對陳報本會之 111 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

111 年第 4 季核能三廠緊急應變計畫整備業務視察項目包括：(1) 廠內緊急應變計畫及組織現況、(2) 事故分類與通報、(3) 緊急應變相關程序書及文件、資料之記錄與保存、(4) 緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、(5) 民眾宣導及新聞作業、(6) 緊急醫療支援、(7) 緊急應變支援與資源、(8) 緊急通訊、(9) 歷次整備視察注意改進事項執行情形、(10) 平時整備所需器材之質量、儲存及更新情形及 (11) 111 年第 3 季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 111 年第 4 季核能三廠緊急應變整備紅綠燈號，判定為無安全顧慮之綠色燈號。