

核能二廠緊急應變計畫整備 管制紅綠燈視察報告 (113 年第 3 季)

核能安全委員會 保安應變組

中華民國 113 年 11 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113年8月6日、7日、8日及12日前往台電公司核能二廠(以下簡稱該廠)執行緊急應變計畫整備業務年度視察，依視察發現結果所撰寫。

113年第3季執行緊急應變計畫整備業務年度視察，其視察項目包括：(1)廠內緊急應變計畫及組織現況、(2)緊急應變支援與資源、(3)事故分類與通報、(4)民眾宣導及新聞作業、(5)緊急應變相關程序書之修訂，各相關文件、資料之紀錄及保存、(6)緊急應變場所與設備之配置及管理與維護、(7)平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形、(8)整備視察改進事項執行情形、(9)上一季緊急應變整備績效指標查證。

113年第3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」，評估核能二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

113 年第 3 季於 8 月 6 日、7 日、8 日及 12 日前往台電公司核能二廠執行緊急應變計畫整備業務年度視察，視察項目及重點如下：

一、廠內緊急應變計畫及組織現況

視察該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、緊急應變支援與資源

視察該廠與廠外軍、警、消防等支援協定事項是否符合緊急應變計畫之承諾。

三、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及核子事故通報表填寫情形。

四、民眾宣導及新聞作業

視察該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。

五、緊急應變程序書相關文件、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。

六、緊急應變場所與設備之配置及管理與維護

視察各緊急應變場所(含後備場所)之相關設備維護及測試是否依據程序書確實執行。

七、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。

八、整備視察改進事項執行情形

視察該廠注意改進事項編號 D-AN-KS-112-005 執行情形。

九、上一季緊急應變整備績效指標查證

查核 113 年第 2 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、廠內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，查該廠緊急應變計畫目前使用版本於 110 年 8 月 24 日核定公告，符合「核子事故緊急應變基本計畫」規定。

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，並放置於廠內資料夾分享，僅允許申請帳密之員工才可讀取資料。經查緊急計畫組織成員名冊，其技術支援中心群組 28 人、緊急再入隊 120 人、緊急消防隊 39 人、緊急保安隊 15 人、緊急供應隊 14 人、緊急輻射偵測隊 48 人、緊急救護去污隊 24 人、緊急民眾資訊中心 27 人，符合核能二廠緊急應變計畫「表 3.2 核能二緊急應變組織主要任務及人數」之人數規定。

依緊急應變計畫及該廠「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、緊急應變支援與資源

經抽閱該廠與新北市警察局金山分局、海巡署第二岸巡隊，以及關指部機步一、二營與聯兵二營等單位，簽訂「安全維護與天然災害兵警力支援協定」，協定效期均為有效且內容均符合該廠緊急應變計畫之承諾。

依據該廠緊急應變計畫第四章平時整備措施第一節訓練，二、廠外支援人員之訓練(三)廠外軍警保安人員之訓練，有關辦理廠外軍警保安人員之輻射防護及廠區環境介紹訓練方式，係利用每年一次例行性之地方軍警保安單位蒞廠參訪時，由該廠以簡報方式介紹輻射防護、核安宣導及廠區環境，及安排參觀現場並作說明。

經調閱該廠於 112 年 12 月 26 日辦理支援協定單位經驗交流及緊急應變訓練活動，進行電廠簡介、輻射防護及廠區環境介紹，符合該廠緊急應變計畫之承諾，113 年規劃於第四季辦理。

經調閱該廠與新北市政府消防局簽訂「消防救災支援協定書」(協定有效日期自 112 年 6 月 30 日至該廠除役結束止)，該廠每年配合新北市政府消防局，為緊急計畫區內消防單位舉辦 3 小時以上之輻射防護教育訓練。

依據該廠緊急應變計畫第四章平時整備措施第一節訓練二、廠外支援人員之訓練(二)廠外消防人員之訓練，有關廠外消防人員之輻射防護及廠區環境介紹訓練方式，係利用地方消防隊辦理常年訓練、特定集會(如年節聚會)或座談會時，該廠提供輻射防護及廠區環境介紹訓練。

經查 112 年度業於 6 月 27~30 日新北市政府假核能二廠模擬操作中心，舉辦 112 年消防人員緊急應變輻射防護教育訓練 6 小時，達支援協定書律定 3 小時以上之要求，參訓人數計 68 人，課程內容包含：輻射災害應變機制介紹及災害種類樣態與輻防要領第一線應變人員注意事項、核子事故區域民眾防護行動介紹及相關物資與裝備操作、常見輻射偵檢儀器介紹及操作、核電廠應變設施參訪(含核電廠內消防隊運作介紹)，符合該廠緊急應變計畫之承諾。113 年度已於 9 月 25 日辦理完竣。

三、事故分類與通報

依該廠「通知程序」，非上班時間每季自行進行一次無預警通訊測試，無預警通訊測試方式，由緊計專工師通知值班經理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測試結果。各隊/組長並將測試結果報告送緊計專工師轉陳主管核閱，通訊測試合格標準 $\geq 90\%$ 。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 113 年第 1、2 季分別於 3 月 14 日及 6 月 17 日測試完畢，受測對象包含技術支援中心群組(TSC 成員及 TSC 助理等)；作業支援中心再入隊、消防隊、保安隊、供應隊、後備運轉隊；保健物理中心救護去污隊、緊急偵測隊；緊急民眾資訊中心等共 304 人，1 小時

內電話回報狀況，第 1 季回報人數 303 人，回報率 99.7%，第 2 季回報人數 302 人，回報率 99.3%，測試均合格。

依該廠「事故分類判定程序」及「通知程序」，查證 113 年核子事故通報表填寫情形。經查證該廠 113 年第 2 季辦理 6 次值班人員事故分類與通報訓練，並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，皆符合要求。

四、民眾宣導及新聞作業

依該廠「廠外緊急計畫配合作業程序」，各級主管機關對緊急應變計畫區及其鄰近區域內民眾（包括地方新聞媒體人員）之溝通宣導緊急應變計畫中與該廠有關部分，該廠應配合提供必要之協助，溝通宣導內容至少應包含認識輻射（包括天然輻射及輻射效應）、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、台電核能資訊透明化作業等，皆為該廠必要協辦事項。

經查該廠 113 年 4 月 22 日赴新北市萬里區大坪國小宣導核能電廠輻射安全、核子事故應變機制介紹；5 月 23~24 日協助基隆市政府辦理 113 年核子事故緊急應變人員基礎訓練課程；6 月配合基隆市辦理 113 年核子事故區域民眾防護行動宣導，共計 3 區 12 里於基隆市防災教育館進行宣導。經查閱該廠宣導簡報，內容包含輻射安全、核子事故應變機制、民眾防護措施概況等，符合程序書要求。

五、緊急應變相關程序書之修訂，各相關文件、資料之紀錄及保存

依「113 年核能電廠緊急應變整備及演習作業議題討論會」會議紀錄決議事項，核一、二、三廠「面臨軍事威脅下確保核安之整備與應變計畫」本會備查後，請各核電廠將計畫轉為作業程序書，並定期檢討修訂。另台電公司提報「核一、二、三廠緊急計畫儲備糧食評估報告」，本會 7 月 17 日同意備查，並要求各核電廠將評估報告內之承諾應辦事項，納入相關作業程序書。

經查該廠於 113 年 5 月 9 日新增「面臨軍事威脅下確保核安之

整備與應變計畫指引」程序書，並於8月16日將「核一、二、三廠緊急計畫儲備糧食評估報告」之承諾應辦事項，亦納入「面臨軍事威脅下確保核安之整備與應變計畫指引」程序書，符合本會相關要求。

依該廠「除役程序書管制程序」，電廠程序書發行使用後至少每二年須進行一次審查；緊急應變計畫系列程序書每年均要審查，確保程序書內容與現場工作相符。經抽閱緊急應變計畫系列程序書最近1次查核表，該廠均依規定辦理，符合要求。

六、緊急應變場所與設備之配置及管理與維護

依該廠「技術支援中心(TSC)動員與應變程序」，查證緊急計畫作業 TSC 專用設備查對表(每季一次)及 TSC 後備場所專用設備查對表(每季一次)，113 年第 1 季及第 2 季檢查紀錄均符合要求，另第一季檢查表出現原能會部分，已於第二季修正。至 TSC 現場抽測 VSAT 衛星電話與微波電話，連線至台電公司核子事故應變中心，功能測試正常。海事衛星電話(Thuraya 系統)故障部分，係現有之衛星電話機種，無法與中華電信衛星系統連線，中華電信預計 113 年第 4 季提出新機種款式，該廠預計 114 年第 1 季完成採購及安裝，本項持續列為追蹤項目。

依該廠「作業支援中心(OSC)動員與應變程序」，查證緊急作業支援中心設備物品查對/保養、測試紀錄表(每季一次)及緊急作業支援中心後備場所專用設備查對表(每季一次)，113 年第 1 季及第 2 季檢查紀錄均符合要求。現場查看作業支援中心任務調度表及電視顯示核二廠大門 CCTV 畫面，功能均可用及正常。

依該廠「緊急民眾資訊中心(EPIC)作業程序書」，查證民眾資訊中心設備清單及放置地點及測試紀錄表(每月一次)，113 年 1 月及 7 月檢查紀錄均符合要求。至 EPIC 抽測現場抽查 2 門外線電話及 2 台傳真機功能，均正常。

依該廠「保健物理中心(HPC)動員與應變程序」，查證緊急計畫作業 HPC 輻射偵測隊設備查對表(每季一次)、緊急計畫作業 HPC 救

護去污隊設備查對表(每季一次)、TSC 緊急輻射偵測箱裝備查對表(每季一次)、主控制室緊急輻射偵測箱裝備查對表(每季一次)，113 年第 1 季及第 2 季檢查紀錄均符合要求。至 HPC 現場抽查高流量抽氣機、直流抽氣機、輻射遙測儀、可攜式輻射偵測儀、自給式面具及呼吸用氣瓶，功能均正常。

依該廠「近廠緊急應變設施(EOF)維護測試程序書」，查證近廠緊急應變設施設備清單及放置地點(每季一次)、測試紀錄表(每季一次)，113 年第 1 季及第 2 季檢查紀錄均符合要求。至 EOF 現場抽查 2 台傳真機傳真功能及 6 月曾經報修廠內電話功能，均正常。2 門海事衛星電話(Thuraya 系統)故障，因現有之衛星電話機種，無法與中華電信衛星系統連線，中華電信預計 113 年第 4 季提出新機種款式，該廠預計 114 年第 1 季完成採購及安裝，本項持續列為追蹤項目。

七、平時整備所需器材之質量、儲存及更新情形

依該廠「移動/固定式柴油發電機維護檢查及運轉測試程序」，該廠為因應特定重大事故策略指引之需，增設四台三相 480V 容量 200kW 移動式柴油發電機及二台 4.16kV 容量 1500kW 柴油發電機，以作為負載中心(LOAD CENTER)及馬達控制中心(MOTOR CONTROL CENTER)、緊要匯流排之後備電源。依測試程序，每個月執行一次柴油發電機起動測試。經調閱 113 年 1 月至 8 月之每月「維護查證表」，均依規定辦理，檢查結果正常。視察當日至該廠露天儲存場啟動測試二台 480V 200kW 移動式柴油發電機，及一台 4.16kV 1500kW 柴油發電機，功能均正常。

依該廠「滅火器及移動式消防泵維護檢查」，所稱移動式消防泵係指使用汽油引擎為動力之移動式抽水設備，其用途為救災現場水源不足時，可使用移動式消防泵抽取機動水源提供中繼消防車補水或加壓注水等任務，該廠共設置 12 台移動式消防泵，分別放置於露天儲存場 2 號貨櫃及消防班倉庫。依維護程序，每個季執行一次移動式消防泵起動測試。經調閱 113 年第 1 季及第 2 季之每季「移動

式消防泵檢查表」，均依規定辦理，檢查結果正常。至露天儲存場 2 號貨櫃現場測試二台移動式消防泵、消防班倉庫現場測試一台移動式消防泵，功能均正常。

依該廠「災害(事故)緊急處理程序」，為因應複合性災害防救之需，核安會要求該廠應有足夠之救災設備及安全的存放地點、定期檢點與功能測試等。抽查 113 年第 1 季及第 2 季之每月「鏟裝機維護表」、每月「多功能裝載機維護表」，檢查結果均正常。至消防隊部現場抽查鏟裝機、多功能裝載機，功能均正常。

八、整備視察改進事項執行情形

本會於 112 年 9 月 12 日執行核能二廠緊急應變計畫演習視察發現缺失，於 112 年 11 月 16 日開立注意改進事項編號 D-AN-KS-112-005，內容為緊急再入搶修作業，執行 KS. 2-02-03 1500kW 移動式柴油發電機供電至 1(2)A3 或 1(2)A4 匯流排作業時，現場柴油發電機未進行接地線處置，且未依程序書進行啟動前相關檢查，請台電公司加強人員訓練。本案台電公司於 113 年 2 月 22 日提出結案申請，本會 113 年 2 月 27 日函復同意備查。

至該廠查證本事件已經驗回饋列入 113 年電氣組機組特定重大事故策略指引之 1500kW 移動式柴油機引接教材，以精進人員訓練完整性及防再次發生，並已於 113 年 1 月 23 日完成程序書修訂，提供 1500kW 移動式柴油機列置時接地線引接指引，以完備 KS. 2-02-03 策略之完整性。

九、上一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(DEP)部分，113 年第 2 季辦理 7 次事故研判通報演練，執行 21 次事故分類與通報均成功，累計 8 季之實績，共計執行 114 次，成功 114 次，故第 2 季「演練/演習績效(DEP)」績效指標為 100%(114/114)。

緊急應變組織演練參與部分，113 年第 2 季關鍵崗位因人員異動因素，前 8 季參與過緊急應變組織演練之關鍵崗位人數為 60 人，該廠各關鍵崗位含代理人被指派總人數為 62 人，故第 2 季「緊急應變組織演練參與(ERO)」績效指標為 97%(60/62)。

警示和通報系統可靠性(ANS)部分，113 年第 2 季針對民眾預警系統全部 160 支揚聲器均執行 1 次測試，成功次數共 160 次。累積 4 季揚聲器測試之總次數為 960 次，成功 960 次，故第 2 季「警示和通報系統可靠性(ANS)」績效指標為 100%(960/960)。經查該廠第 2 季「民眾預警系統例行廣播語音測試紀錄表」功能均正常。

經比對陳報本會之 113 年第 2 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

113 年第 3 季核能二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) 緊急應變支援與資源、(3) 事故分類與通報、(4) 民眾宣導及新聞作業、(5) 緊急應變相關程序書之修訂，各相關文件、資料之紀錄及保存、(6) 緊急應變場所與設備之配置及管理與維護、(7) 平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形、(8) 整備視察改進事項執行情形、(9) 上一季緊急應變整備績效指標查證。

各視察項目之視察結果，需該廠持續辦理或改進部分，本會將於後續視察時追蹤辦理情形。

113 年第 3 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」，評估核能二廠緊急應變整備紅綠燈號，判定為無安全顧慮之綠色燈號。