

核能一廠緊急應變計畫
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 12 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	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113年9月19日、20日、23日及24日前往台電公司核能一廠(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)緊急通訊、(5)民眾宣導及新聞作業、(6)緊急應變程序書相關文件、資料之紀錄與保存、(7)緊急應變人員訓練及相關紀錄、(8)緊急應變場所與設備之配置及管理與維護、(9)復原作業、(10)緊急應變整備績效指標。

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」，評估核能一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 9 月 19 日、20 日、23 日及 24 日前往台電公司核能一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、緊急通訊

視察緊急通訊設備之可用性。

五、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。

六、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。

七、緊急應變人員訓練及相關紀錄

視察該廠緊急應變人員訓練紀錄，確保有效完成人員訓練。

八、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。

九、復原作業

視察該廠針對「事故終止與復原程序」之「進入復原程序審核表」，列出各審核項目定義說明，且明確訂出符合之標準，並將國際原子能總署(IAEA)提出之核安七支柱評估納入之辦理情形。

十、緊急應變整備績效指標

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」	$\geq 90\%$	$< 90\%$ $\geq 70\%$	$< 70\%$	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	$\geq 80\%$	$< 80\%$ $\geq 60\%$	$< 60\%$	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	$\geq 94\%$	$< 94\%$ $\geq 90\%$	$< 90\%$	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，查核能一廠緊急應變計畫目前使用版本於 110 年 7 月 6 日核定公告，符合「核子事故緊急應變基本計畫」規定。

台電公司於 111 年 4 月提報修訂核能一廠緊急應變計畫應變組織人力由原運轉期間 299 人調整為除役期間 199 人，本會於 111 年 5 月 26 日同意備查。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。

經查緊急計畫組織成員名冊，其中技術支援中心組織成員含大隊長及緊急控制技術小組共 22 人、保健物理中心組織成員其緊急輻射偵測隊 17 人(含主任、副主任)、緊急救護去污隊 18 人、作業支援中心組織成員其緊急再入隊 79 人(含主任、副主任)、緊急保安隊 8 人、緊急消防隊 10 人、緊急後備運轉隊 4 人、緊急供應隊 16 人、緊急民眾資訊中心組織成員 14 人、當值運轉人員 11 人，合計 199 人，符合核能一廠緊急應變計畫「表 3.2 核能一緊急應變組織主要任務及人數」之人數規定。

依該廠緊急應變計畫及「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 日配合核能二廠於北部展示館舉辦各支援協定單位經驗交流及緊急應變訓練活動，進行電廠簡介及廠區環境介紹，符合該廠緊急應變計畫之承諾，113 年度已於 11 月 29 日辦理完竣。

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 8 月 21 日至該廠除役結束止），該廠每年配合新北市政府消防局，為緊急應變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，該廠應主動聯繫並提供輻射防護及廠區環境介紹訓練。

經洽該廠表示自除役後，因工安組承辦人力有限，有關廠外消防人員輻射防護教育訓練，係併同核能二廠廠外消防人員訓練辦理。查 112 年度業於 6 月 27~30 日假核能二廠模擬操作中心，舉辦輻射防護相關教育訓練 3 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」，電廠於非上班時間自行通訊測試，於接獲指令一小時結束，通訊測試合格標準 $\geq 90\%$ 。若受測群組之通訊測試成功比率未達 90%以上時，須於一星期內擇期重測。通訊測試演練頻次為每季一次。

經查 113 年第 2 季該廠於 6 月 12 日 19 時 10 分非上班時間自行執行通訊測試，受測緊急應變組織包含技術支援中心、作業支援中心、保健物理中心及緊急民眾資訊中心各成員共 188 人。採發送簡訊方式，受測人員接到簡訊，必須依複式動員回報程序逐層回報至各隊/組長，1 小時內回報人數共 188 人，回報率 $188/188=100\%$ 大於 90%，測試結果合格。

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 1 季辦理 5 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、緊急通訊

依該廠「通訊程序」，通訊設備每月測試一次，查證技術支援中心作業室、作業支援中心作業室及保健物理中心作業室相關之通訊設備測試紀錄，經調閱 113 年 1 月至 9 月檢查紀錄均符合要求。

依該廠「通訊程序」，技術支援中心作業室與核安會之直通電話每月測試一次，與緊執會直通電話每月測試一次，與輻射監測中心作業室通訊測試每月測試一次。經調閱 113 年 1 月至 9 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。

依該廠「通訊程序」，技術支援中心作業室與新北市政府消防局(勤務指揮中心)每月執行無線電通聯測試一次，消防班與新北市消防局石門消防分隊每月亦執行電話通聯測試一次。經調閱 113 年 1 月至 8 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。

實地至技術支援中心抽測與台電公司核子事故應變中心視訊會議系統、海事衛星電話、VSAT 衛星電話、微波電話，至作業支援中心抽測直通電話、微波電話、傳真機，至保健物理中心抽測直通電話、微波電話，至緊急民眾資訊中心抽測專線電話、微波電話、傳真機等設備之功能，測試均正常

五、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 2 月 21 日及 3 月 27 日赴新北市石門國中宣導核能電廠輻射安全、核子事故應變機制介紹；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。

配合 113 年緊急應變計畫演習，該廠提供台電公司核子事故應變中心發布之新聞稿乙份，經檢視內容，符合演習計畫發布之情境。

六、緊急應變程序書相關文件、資料之紀錄與保存

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 6 月 5 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 9 月 13 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之

113 年程序書審查驗證完成通知單，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「除役程序書管制程序」，品質組每年 1、7 月派員查證各持有程序書部門程序書之完整性，若有不符合本程序書規定之情況時，應即通知採取改正行動。經抽閱緊急應變計畫系列程序書之 113 年程序書查證表，該廠均依規定完成查證，查證結果均為正常，符合要求。

七、緊急應變人員訓練及相關紀錄

有關廠內緊急應變組織訓練計畫，依該廠「訓練程序」之緊急計畫訓練，各緊急工作隊專業訓練之時間、日程，原則上由緊計專工師事先規劃，配合年度緊急計畫演習前實施，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。

113 年度緊急應變計畫訓練班課程於 113 年 6 月 6 日至 6 月 28 日辦理 11 班次，一般訓練(非緊急應變人員) 辦理 2 班次，共 63 人次完成訓練；專業訓練(緊急應變人員) 辦理 9 班次，共 216 人次完成訓練，其中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。

經抽查 113 年 6 月 6、14 日緊急再入隊訓練紀錄，該廠實施緊急再入隊訓練計 3 小時，包含 2 小時緊急再入隊專業訓練及 1 小時救護訓練。受訓人員係依 3 月份 OSC 緊急再入隊應變編組人員調訓，缺訓 12 員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、電話通訊/動員測試、歷年演習建議改進事項、心肺復甦術(CPR)、自動體外心臟電擊去顫器(AED)訓練等，訓練教材內容符合程序書規定。

經抽查 113 年 6 月 25 日緊急救護去污隊訓練紀錄，該廠實施緊急救護去污隊訓練計 3 小時，包含 1 小時緊急救護去污隊專業訓練與 2 小時救護訓練。人員係依 3 月份 HPC 輻射偵測隊應變編組人員調訓，缺訓 5 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緊急應變計畫、歷年演習建議改進事項、心肺復甦術(CPR)、

自動體外心臟電擊去顫器(AED)訓練等，訓練教材內容符合程序書規定。

經抽查 113 年 6 月 18 日緊急民眾資訊中心訓練紀錄，該廠實施緊急民眾資訊中心訓練計 3 小時課堂課。人員係依 3 月份緊急民眾資訊中心應變編組人員調訓，缺訓 2 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緊急應變計畫、經驗回饋、緊急民眾資訊中心作業程序、該廠通訊測試方式等，訓練教材內容符合程序書規定。

八、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 TSC 後備場所專用設備查對表(每季一次)、TSC 專用設備查對表(每季一次)，113 年第 1 季至第 3 季檢查或測試紀錄表均符合要求。

依該廠「作業支援中心(OSC)動員與應變程序」，查證緊急設備工具查對表(每季一次)、OSC 場所專用圖表查對表(每季一次)，113 年第 1 季至第 3 季檢查或測試紀錄表均符合要求。現場抽查抽風機功能，功能正常。

依該廠「保健物理中心(HPC)動員與應變程序」，查證攜帶型人員去污箱物品一覽表暨檢點表(每季一次)、碘化鉀(碘片)清查紀錄表(每季一次)、HPC 場所專用圖表查對表(每季一次)，113 年第 1 季至第 3 季檢查或測試紀錄表均符合要求。

依該廠「緊急民眾資訊中心(EPIC)動員與應變程序」，查證緊急民眾資訊中心設備暨通訊測試紀錄表(每月一次)、模擬中心後備柴油發電機預防保養檢查表(每季一次)、模擬中心大樓地下室排水泵預防保養檢查表(每季一次)，113 年 1 月至 9 月檢查或測試紀錄表均符合要求。現場抽測專線電話、微波電話、傳真機功能，測試均正常。

依該廠「輻射偵測程序」，查證表輻射監測設備測試紀錄(含 TSC、

HPC)、輻射防護裝備檢查紀錄(含 TSC、HPC)、(每月一次)、緊急輻射偵測箱內容及清點表(每季一次),113 年第 1 季至第 3 季檢查或測試紀錄表均符合要求。至一、二號機主控制室現場抽測緊急輻射偵測箱內之偵檢器及手提空氣取樣器功能,除二號機手提空氣取樣器於 DC 電源模式下功能異常(經用交流電源充電後,隔日測試正常),其餘測試均正常。

依該廠「近廠緊急應變設施(EOF)維護測試程序書」每季測試核能二廠 EOF 設備(建置於核能一廠模中),查證 EOF 測試紀錄表(每季一次),113 年第 1 季至第 3 季檢查或測試紀錄表均符合要求。

九、復原作業

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,要求各廠針對「事故終止與復原程序」之「進入復原程序審核表」,列出各審核項目定義說明,且明確訂出符合之標準,並將國際原子能總署(IAEA)提出之核安七支柱評估納入。

113 年 9 月 27 日台電公司「緊計功能領域第 3 季同儕小組暨治理與監督檢討會議」後,緊執會「事故終止及復原作業」程序書,已完成修訂,該廠正參考緊執會程序書修訂「事故終止與復原程序」之「進入復原程序審核表」,預定於 113 年底前完成,本項持續列管追蹤。

十、緊急應變整備績效指標

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 季未辦理緊急應變計畫演練,累計 8 季之實績,共計執行 57 次事故分類與通報訓

練機會，成功 56 次，故第 2 季「演練/演習績效(DEP)」績效指標為 98%(56/57)。

緊急應變組織演練參與(ERO)部分，113 年第 2 季未辦理緊急應變計畫演練，因人員職務異動，前 8 季參與關鍵崗位總人數為 57 人，各關鍵崗位及代理人名冊被指派總人數為 63 人，故第 2 季「緊急應變組織演練參與(ERO)」績效指標為 90%(57/63)。

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 30 站 120 支揚聲器均執行一次測試，成功次數共 120 次。累積 4 季之揚聲器測試之總次數為 576 次，共計成功 576 次，故第 2 季「警示和通報系統可靠性(ANS)」績效指標為 100%(576/576)。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 季核能一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) 緊急通訊、(5) 民眾宣導及新聞作業、(6) 緊急應變程序書相關文件、資料之紀錄與保存、(7) 緊急應變人員訓練及相關紀錄、(8) 緊急應變場所與設備之配置及管理與維護、(9) 復原作業、(10) 緊急應變整備績效指標。

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」，評估核能一廠緊急應變整備紅綠燈號，判定為無安全顧慮之綠色燈號。