

核能三廠緊急應變計畫整備 管制紅綠燈視察報告 (113 年第 4 季)

核能安全委員會 保安應變組

中華民國 114 年 2 月

目錄

視察報告摘要	1
壹、本季視察項目與重點	2
貳、視察結果	4
參、結論與建議	13

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 11 月 11 日至 15 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，依視察發現結果所撰寫。

113 年第 4 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) 緊急應變支援與資源、(2) 事故分類與通報、(3) 緊急通訊、(4) 民眾宣導及新聞作業、(5) 緊急應變相關程序書之訂定、編修及資料之紀錄及保存、(6) 緊急應變人員訓練及相關紀錄、(7) 緊急應變場所與設施之配置及管理與維護、(8) 平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形、(9) 緊急醫療支援、(10) 復原作業、(11) 整備視察改進事項執行情形、(12) 緊急應變整備績效指標查證。

113 年第 4 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

113 年第 4 季於 11 月 11 日至 15 日前往台電公司核能三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、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。

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及核子事故通報表填寫情形。

三、緊急通訊

視察緊急通訊設備之可用性。

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、緊急應變相關程序書之訂定、編修及資料之紀錄及保存

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。

七、緊急應變場所與設施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。

八、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。

九、緊急醫療支援

視察該廠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。

十、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。

十一、整備視察改進事項執行情形

視察該廠注意改進事項編號 AN-MS-113-004 執行情形。

十二、緊急應變整備績效指標查證

查核 113 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」	$\geq 90\%$	$< 90\%$ $\geq 70\%$	$< 70\%$	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、緊急應變支援與資源

經抽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 112 年 6 月 1 日至該廠營運結束止），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，（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。

經調閱該廠依協定內容於 113 年 2 月 19 日至屏東縣消防局恆春分隊辦理 3 小時輻射防護訓練課程，共計 12 人參訓，符合消防救災支援協定書之承諾。

另調閱該廠於 113 年 4 月 9 日及 23 日配合屏東縣政府辦理核子事故緊急應變人員訓練，對象包含屏東縣政府各局室、地方消防隊、義消人員，共計 145 人參訓，課程內容介紹輻射防護、進廠支援協定及廠區環境等，符合該廠緊急應變計畫之承諾。惟簡報內容有關核子事故應變組織架構，有部分單位名稱未更新，已請該廠全面檢視訓練簡報內容。

經抽閱該廠與恆春警察分局、海巡署南部分署第六岸巡隊、海巡署艦隊分署第十四海巡隊、三軍聯訓基地指揮部等單位，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 113 年 7 月 22、23 日及 8 月 5、7 日辦理 4 梯次

「113 年兵警力支援協定單位人員訓練班」，對象包含恆春警察分局、海巡署南部分署第六岸巡隊、海巡署艦隊分署第十四海巡隊、三軍聯訓基地及該廠保警，計 99 人參訓，課程內容介紹輻射來源及輻射防護、電廠廠區環境管制作業、輻防管制作業及軍事衝突應變等，符合該廠緊急應變計畫之承諾。

二、事故分類與通報

依該廠「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急計畫資深工程師，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 113 年第 2 季於 6 月中、下旬由各任務隊長自行使用該廠發送簡訊系統測試完畢，受測對象包含技術支援中心群組（成員及助理）、作業支援中心（緊急再入隊、緊急消防隊、緊急保安隊、緊急供應隊）、保健物理中心（緊急救護去污隊、緊急輻射偵測隊）及緊急民眾資訊中心，共 339 人，回報人數共 339 人，回報率 $339/339=100\%$ 大於 90%，測試合格，符合要求。

經查 113 年第 3 季已於 9 月中、下旬由各任務隊長自行使用電廠發送簡訊系統測試完畢，受測對象包含技術支援中心群組（成員及助理）、作業支援中心（緊急再入隊、緊急消防隊、緊急保安隊、緊急供應隊）、保健物理中心（緊急救護去污隊、緊急輻射偵測隊）及緊急民眾資訊中心，共 346 人，回報人數共 344 人（2 人出國未回報），回報率 $344/346=99.4\%$ 大於 90%，測試合格，符合要求。

本會視察人員於 113 年 11 月 14 日 19 時 10 分至該廠一號機主控制室，向值班經理發布非上班時間無預警通訊測試，下達發生雙

機組緊急戒備事故，且電廠緊急應變組織通知機制不可用。值班經理依該廠「通知程序」，通知核能一廠代發通知簡訊，核能一廠於 19 時 32 分完成。本次緊急應變組織無預警通訊測試，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 328 人，1 小時內回報 315 人(測試時間適逢該廠二號機大修，13 位屬作業支援中心緊急再入隊人員在大修現場作業，現場不能攜帶手機，故未能及時回報)，回報率達 $315/328=96\%$ 大於 90%，測試合格，符合要求。

三、緊急通訊

依該廠「緊急計畫通訊設備及測試程序」，技術支援中心作業室與台電公司核子事故應變中心直通電話、傳真及視訊系統測試每月 1 次，與核安會核安監管中心直通電話測試每月 1 次、傳真及視訊系統測試每季 1 次，與屏東縣救災指揮中心傳真及電話測試每季 1 次，與恆春鎮公所傳真及電話測試每季 1 次，與滿州鄉公所傳真及電話測試每季 1 次，與支援中心傳真及電話測試每季 1 次，與輻射監測中心傳真及電話測試每季 1 次。

經調閱 113 年第 1 季至第 3 季上述各項測試結果紀錄，該廠均依律定頻次進行電話通聯測試，測試結果均為正常。

實地赴技術支援中心及後備技術支援中心抽查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、微波電話功能，測試均正常。

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。

查證該廠民眾宣導執行情形，113 年 5 月至 10 月配合屏東縣政府消防局及恆春鎮公所辦理 10 梯次緊急應變計畫區內逐里宣導與疏散撤離演練，每梯次 60~70 人。113 年 7 月 19 日配合恆春鎮公所辦理 113 年民防團召集訓練暨核安宣導，約 60 人參加。113 年 10 月 26 日配合屏東縣政府消防局辦理 113 年核安知識防災宣導園遊會活動，約 1000 人參加。

配合 113 年緊急應變計畫演習，該廠於演習前核可新聞稿，並於演習期間提供給恆春地區新聞媒體。經查新聞稿內容，符合 113 年緊急應變計畫演習之內容。

五、緊急應變相關程序書之訂定、編修及資料之紀錄及保存

依核安會「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 11 月 13 日新增「核三廠面臨軍事威脅下確保核安之整備與應變指引」程序書，並將「核一、二、三廠緊急計畫儲備糧食評估報告」之承諾應辦事項，亦納入該程序書，符合本會相關要求。

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。經抽閱核子事故緊急應變系列程序書，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程序書修正

通知 (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 113 年上半年及 113 年下半年之核子事故緊急應變系列程序書之「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。

六、緊急應變人員訓練及相關紀錄

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則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「113 年度緊急計畫再訓練班」訓練陳核暨實施報告表，訓練於 113 年 3 月 18 日至 5 月 10 日配合年度緊急應變計畫演習前，分 20 梯次實施，訓練總人數約 430 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。

經抽查 113 年 3 月 21 日保健物理中心(HPC)輻射偵測隊訓練紀錄，該廠實施「HPC 輻射偵測訓練」計 3 小時，符合訓練時數規定，受訓人員係依 3 月份 HPC 輻射偵測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事故期間監測區及廠界輻射偵測、輻射偵測儀器及設備使用、輻射強度與空浮濃度實務操作講解、歷年演習評核改進回饋事項、戰爭應變處置等，訓練教材內容符合程序書規定。

經抽查 113 年 3 月 20 日 HPC 緊急救護去污隊訓練紀錄，該廠實施「HPC 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 3 月份 HPC 緊急救護去污隊應變編組人員調訓，缺訓 1 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新增法規變革及軍事威脅、污染偵測與執行除污處理注意事項/原則、除污步

驟、經驗回饋等，訓練教材內容符合程序書規定。

經抽查 113 年 4 月 2 日緊急民眾資訊中心(EPIC)訓練紀錄，該廠實施「緊急民眾資訊中心訓練」計 3 小時，符合訓練時數規定，受訓人員係依 3 月份 HPC 輻射偵測隊應變編組人員調訓，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 EPIC 動員、任務及通報程序、錯(假)訊息澄清、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。惟簡報內容有關核子事故應變體系，有部分單位名稱未更新。

七、緊急應變場所與設施之配置及管理與維護

依該廠「TSC(技術支援中心)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)、TSC 後備場所專用設備查對表(每季一次)，該廠 113 年第 2、3 季檢查或測試紀錄表均符合要求。

依該廠「OSC(作業支援中心)動員與應變程序」，查證 OSC 損害控制設備工具查對表(每季一次)、OSC 作業場所相關設備查對表(每季一次)及 OSC 後備場所相關設備查對表(每季一次)，該廠 113 年第 2、3 季檢查或測試紀錄表均符合要求。

至 OSC 抽查損害控制設備工具及測試 OSC 通訊設備與區域輻射偵測器，數量及功能均正常。

依該廠「HPC(保健物理中心)動員與應變程序」，查證「緊急計畫器材箱定期檢查表」(每季一次)、HPC「設置裝備及緊急通訊設備定期測試檢查紀錄表」(每季一次)、HPC 緊急輻射偵測儀器校正有效期限檢查紀錄表(每季一次)，該廠 113 年第 2~4 季檢查或測試紀錄表均符合要求。

至作業支援中心抽測高範圍輻射偵測儀器、空氣取樣器、該廠與恆春基督教醫院直通電話之設備功能，測試結果均正常。

依該廠「EPIC(緊急民眾資訊中心)動員與應變程序」，查證 EPIC 設備清點及功能檢查表(每季一次)，該廠 113 年第 3~4 季檢查或測試紀錄表均符合要求。視察當日測試 EPIC 所有傳真機，功能均正常。

八、平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形

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 113 年 7 月至 10 月多用途工作機之每月「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。

於 A 倉庫現場執行 1 台多用途工作機之照明測試及鋼管加工廠執行 2 台多用途工作機之照明測試，測試結果，功能均正常。

九、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 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能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。

經查高雄醫學大學附設中和紀念醫院於 113 年 6 月 3 日至核能三廠辦理「113 年核能三廠廠內輻傷醫療人員救護訓練」課程，時數 6 小時，核三廠計 68 人參加。113 年 9 月 13 日於高雄醫學大學附設中和紀念醫院辦理「113 年輻傷醫療技術交流講習」課程，時數 6 小時，核三廠派 3 人參加，符合合約要求。

另駐廠醫師部分於 113 年 10 月重新成案，並於 113 年 12 月 17 日第一次公告，113 年 12 月 31 日第一次開標，開標結果為流標（無廠商投標）。已請該廠儘速完成駐廠醫師聘任作業，本項持續追蹤列管。

十、復原作業

依核安會「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，要求各廠針對程序書「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 IAEA 提出之核安七支柱評估納入。

台電公司依會議紀錄決議事項要求，完成程序書「事故終止及復原作業」之「進入復原程序審核表」修訂。該廠參考該審核表，於 10 月 15 日完成程序書「事故終止與復原程序」之「進入復原程序審核表」修訂，符合「113 年核能電廠緊急應變整備及演習作業議題討論會」會議紀錄決議要求。

十一、整備視察改進事項執行情形

本會於 113 年 6 月 6 至 7 日執行核能三廠緊急應變計畫演習視察發現缺失，於 113 年 9 月 11 日開立注意改進事項編號 AN-MS-113-004，內容為技術支援中心作業，6 月 7 日核能三廠傳真「核子事故書面通報表」，其內容中受話人姓名、電廠參數達 EAL 時間、判定核子事故類別時間、事故通報時間及廠界環境輻射監測值等欄位未填寫。

經查該廠 6 月 7 日執行緊急應變計畫演習，技術支援中心演練是以兵推形式進行(非實兵操作演練)，當日緊急計畫資深工程師在兵推時安排技術支援中心助理執行該廠與廠外應變單位定期傳真測試，惟緊急計畫資深工程師與助理溝通不完整，助理因而於演習場合傳真時誤將緊急計畫資深工程師原置首之「核三廠定期傳真與電話測試頁」移除，於是核子事故書面通報表成為封面頁，造成收件單位誤解。當日下午緊急計畫資深工程師發現後立即向本會報告說明，兵推時之傳真皆非屬演習之核子事故書面通報表傳真通報，並於 6 月 17 日重做定期傳真與電話測試。

另該廠於 7 月 2 日召開廠內演習檢討會議，緊急計畫資深工程師向廠內主管報告前述狀況，主管裁示往後演習切勿做非關演習之

動作。台電工司緊執會亦於 9 月 27 日第三季緊計小組同儕會議，要求該廠緊急計畫資深工程師向各廠報告本事件始末，會議決議往後各廠演習時禁止作與演習無關之電話、傳真測試。

本案台電公司於 113 年 11 月 6 日提出結案申請，本會經審查後，於 113 年 11 月 21 日函復同意備查。

十二、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，113 年第 3 季未辦理事故研判通報演練，累計 8 季之實績，共計執行 120 次，成功 116 次，故第 3 季「演練/演習績效(DEP)」績效指標為 96.7%(116/120)。

緊急應變組織演練參與部分，113 年第 3 季因多位關鍵崗位人員職務異動，而未具相關緊急應變組織演練經驗，該廠 9 月 11 日自行辦理技術支援中心兵棋推演，前 8 季參與關鍵崗位總人數為 59 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 98.3%(59/60)。

警示和通報系統可靠性部分，113 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，另針對出火思想起、和平樓宿舍、樹林西龍宮前等 3 站 12 支揚聲器，增加 1 次遙控測試，均成功。累積 4 季之揚聲器測試之總次數為 732 次，成功 730 次，故第 3 季「警示和通報系統可靠性(ANS)」績效指標為 99.7%(730/732)。經查該廠第 3 季「民眾預警系統例行廣播語音測試紀錄表」功能均正常。

另配合放射試驗室進行第 4 季民眾預警系統測試，至台電恆春宿舍、鼻子頭龍鑾宮、南灣派出所及壟管處遊客中心抽查民眾預警系統功能，均正常。

經比對陳報本會之 113 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

113 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) 緊急應變支援與資源、(2) 事故分類與通報、(3) 緊急通訊、(4) 民眾宣導及新聞作業、(5) 緊急應變相關程序書之訂定、編修及資料之紀錄及保存、(6) 緊急應變人員訓練及相關紀錄、(7) 緊急應變場所與設施之配置及管理與維護、(8) 平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形、(9) 緊急醫療支援、(10) 復原作業、(11) 整備視察改進事項執行情形、(12) 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 4 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。