

核能一廠緊急應變計畫整備 管制紅綠燈視察報告 (107 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 108 年 1 月

目錄

視察報告摘要	01
壹、本次視察項目與重點	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107年11月7日~8日前往台電公司核能一廠執行107年年度緊急應變計畫整備視察及10月16日、12月27日前往該廠執行緊急應變作業整備視察，依視察發現結果所撰寫。

107年第4季視察項目包括：（1）廠內緊急應變計畫及組織現況、（2）緊急應變場所與設備之配置及管理維護、（3）事故分類與通報、（4）程序書相關文件、資料之記錄與保存、（5）民眾宣導及新聞發布、（6）緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、（7）緊急醫療支援、（8）緊急應變支援與資源、（9）上一季緊急應變整備績效指標、（10）歷次整備視察注意改進事項執行情形等。

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」判定107年第4季核能一廠緊急應變整備視察指標燈號，為無安全顧慮之綠色燈號。

報告本文

壹、本計畫視察項目與重點

一、廠內緊急應變計畫及組織現況

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、緊急應變場所與設備之配置及管理與維護

各項緊急應變相關設備之維護及測試規定，是否載明於程序書並確實執行。

三、事故分類與通報

是否定期檢討事故分類判定程序書，是否發生誤判、應判定而未判定或未能及時判定之情形。

四、程序書相關文件、資料之記錄與保存

程序書是否配合最新緊急應變相關法規而編修，以達完備性及更新管制；各文件、資料之記錄及保存是否完整。

五、民眾宣導及新聞發布

民眾平時可否定期獲得緊急應變相關資訊，以及是否建立完善新聞發布程序向民眾傳遞訊息等。

六、緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)

緊急應變計畫相關程序書及人員訓練紀錄等。

七、緊急醫療支援

是否與具輻傷診療能力的醫院建立輻傷病患醫療救護合約。

八、緊急應變支援與資源

廠外消防、兵警力支援等事項是否符合緊急應變計畫之承諾。

九、上一季緊急應變整備績效指標

查核 107 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)及警示及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。

十、歷次整備視察注意改進事項執行情形等

查證歷次整備視察所發現缺失是否確實改善。

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)= 前四季預警警報器測試成功的次數/ 前四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，必要時，得隨時修訂之。核能一廠緊急應變計畫於 104 年 10 月核定，期間至今並無修訂。

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。經抽查緊急計畫組織成員名冊(107.12.25 版本)，除當值運轉人員僅符合運轉規範外，其餘各工作隊均符合核能一廠緊急應變計畫「表 3.2 核能一廠緊急應變組織主要任務及人數」之人數規定。為因應未來電廠除役期間人力縮減，已請電廠檢視永久停止運轉期間發生設計基準事故所需應變人力需求及依用過燃料貯放狀況評估風險，並參考國外核能電廠運轉與除役期間緊急應變組織人力評估基礎，確實評估規劃，並報會審查。

二、緊急應變場所與設備之配置及管理維護(平時整備及應變所需器材物資之質量、儲存及更新情形)

依程序書 1407「技術支援中心(TSC)動員與應變程序」，查證附表一 TSC 後備場所專用設備查對表(每三個月一次)、附表二 TSC 專用設備查對表(每三個月一次)，107 年 4 季檢查或測試紀錄均符合要求。

依程序書 1408「緊急作業支援中心(OSC)動員與應變程序」，查證附件二緊急設備工具查對表(每季一次)，107 年 4 季檢查或測試紀錄均符合要求。現場依緊急設備工具查對表測試設備功能及查證數量，符合要求。

依程序書 1409「緊急保健物理中心(HPC)動員與應變程序」，查證附表二攜帶型人員去污箱物品一覽表暨檢點表(每季一次)，107 年 4 季檢查或測試紀錄均符合要求。

依程序書 1410「緊急民眾資訊中心(簡稱 EPIC)動員與應變程

序」，查證附件六緊急民眾資訊中心設備暨通訊測試紀錄表（每月一次），107 年 12 個月檢查或測試紀錄均符合要求。現場依緊急民眾資訊中心設備暨通訊測試紀錄表測試設備功能及查證數量，符合要求。

依程序書 1414「輻射偵測程序」5.2.7.1 輻射監測設備每月測試一次（表 1414-10），查證表 1414-10A 輻射監測設備測試紀錄（TSC）、表 1414-10B 輻射監測設備測試紀錄（HPC-1）、表 1414-10C 輻射監測設備測試紀錄（HPC-2），107 年 12 個月檢查或測試紀錄均符合要求。

依程序書 1414「輻射偵測程序」5.2.7.4 緊急輻射偵測儀器除連續空浮監測器（AMS-3）每六個月校正一次外，其他儀器每年校正一次（表 1414-13），查證表 1414-13 緊急輻射偵測儀器校正紀錄均符合要求。

依程序書 1423「通訊程序」5.3 通訊測試每月測試一次（表 1423C），查證表 1423C 通訊設備測試紀錄（TSC）、表 1423C 通訊設備測試紀錄（OSC）及表 1423C 通訊設備測試紀錄（HPC），107 年 4 季檢查或測試紀錄均符合要求。

依程序書 1429「近廠緊急應變設施（EMERGENCY OPERATIONS FACILITY 簡稱 EOF）維護測試程序書」，查證附表一 EOF 測試紀錄表（每季一次），107 年 4 季檢查或測試紀錄均符合要求。

三、事故分類與通報

依 1401「事故分類判定程序」及 1412「通知程序」，今年共辦理 5 次模擬器核子事故分類訓練、1 次緊急應變計畫演習及 2 次預演，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，審查符合要求。

依程序書 1412「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 107 年第 4 季電廠自辦非上班時間通訊測試於 10 月 17 日 19 時執行，抽測全廠緊急應變組織成員，受測人數 60 人，1 小時內電話回報 58 人，回報率達 96.7%，測試合格。(未回報人員經查 2 人為出國)。

四、程序書相關文件、資料之記錄與保存

各相關文件、資料之記錄及保存經調閱該廠程序書 120「營運手冊程序書管制作業」及相關紀錄，結果如下：

依程序書 120「營運手冊程序書管制作業」規定，1400 系列緊急應變計畫程序書每年審查一次，當年度已執行全面性專案審查時，得取代定期認養審查，因該廠 107 年已執行除役程序書編訂審查，取代每年審查。

依程序書 120「營運手冊程序書管制作業」規定，電廠品質組每四個月派員查證各持有程序書部門程序書之完整性，將查證結果記錄於表格 120-13A，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。

該廠均依上述規定辦理共 21 處程序書檢查，經抽閱該廠 107 年 4 月、8 月 120-13A 表，除 107 年 4 月檢查程序書 1416「急救與醫療程序」有關保健物理組 1、2 號機緊急輻射偵測箱及保健物理中心設立地點等 3 處未更新外，其餘檢查結果均顯示正常，程序書未更新部分該廠也已開立 CAP-107050232 辦理改正，並已於 107 年 5 月 10 日完成抽換更新。

依程序書 120「營運手冊程序書管制作業」規定，持有控制版紙本部門每四個月應檢查持有程序書之完整性，將檢查結果記錄於表格 120-13B。經抽閱 107 年 4 月 18 日、107 年 8 月 15 日 120-13B 表，該廠均依上述規定辦理 1400 系列程序書檢查，檢查結果均顯示程序書完整。

五、民眾宣導及新聞發布

依程序書 1427「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，皆為該廠必要之協辦事項。

另該廠 107 年截至 11 月 7 日，已配合地方政府執行 2 次及自行辦理 2 次民眾宣導，包含 107 年 1 月 31 日配合石門區公所辦理石門區尾牙暨緊急應變民眾防護、核安、除役宣導。107 年 4 月 28 日配合新北市政府於三芝國中辦理 107 年防災宣導園遊會宣導。107 年 7 月 7 日及 7 月 21 日自行辦理獎學金頒發暨除役、核安、緊計宣導等。

檢視該廠各次民眾宣導簡報重點內容，主要是依據新北市消防局編印之「新北市核子事故區域民眾防護宣導手冊」辦理，宣導方式為現場有獎徵答或小遊戲的形式來進行，目的為引發民眾興趣，無固定模式。

六、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，經調閱程序書 1425「訓練程序」，緊急計畫資深工程師負責規劃訓練計畫，每年首季訂妥年度緊急訓練計畫，含緊急計畫一般訓練及專業訓練，緊急計畫訓練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工作人員必須知曉熟讀，專業項目則為各緊急任務隊所需專業技術(含歷年緊急計畫演習的缺失)。

經調閱該廠 107 年「訓練呈核暨實施報告表」及簽到表，有關訓練陳核報告部分，該廠確已完成辦理 107 年緊計共同訓練

(107.6.4~107.8.20) 及 107 年緊計各工作隊訓練 (107.7.3~107.8.30)，配合 9 月 14 日核安演習前實施，訓練包含共同項目及專業項目，進度符合上述規定。

依程序書 1425「訓練程序」，各工作隊可依當年度演習項目需要進行課程調整，除緊急供應隊訓練時數至少 1 小時外，其餘各隊至少訓練 3 小時，有關「緊急民眾資訊中心」專業訓練內容為民眾緊急查詢之答覆及新聞擬稿編寫訓練。

經抽閱該廠 107 年 7 月 3 日「緊急民眾資訊中心」訓練紀錄表及訓練教材，計有 4 員未參訓，採自行研讀方式於 107 年 7 月 13 日完成補訓，訓練教材內容符合程序書規定。

另有關廠外醫療人員(耕莘醫院)部分，該廠已於 107 年 1 月分 3 梯次完成辦理，消防人員部分，該廠已於 107 年 6 月分 3 梯次完成辦理。

請該廠提供 105 至 107 年廠內各緊急任務工作隊、全廠共同項目訓練受訓人數統計，105 年計完成訓練人數 764 人、106 年計完成訓練人數 501 人、107 年計完成訓練人數 513 人。

七、緊急醫療支援

該廠與台北榮民總醫院簽訂之「台電公司北部輻射傷害防治工作特約醫院委託」，合約期限自 106 年 11 月 1 日至 109 年 12 月 31 日止。該項合約內容包含收治該廠輻射意外員工傷患、配合輻傷病患除污救護演練擔任輻傷醫療顧問、辦理醫院內部輻傷醫療救護訓練、辦理核能一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，返國後舉辦北部地區醫療院所輻傷醫療技術交流講習或學術研討會議等。107 年核能一廠輻傷醫療人員救護訓練已於 9 月 4 日辦理。

依據緊急應變計畫第四章平時整備措施之急救與醫療場所，其醫務室聘有駐廠醫師 1 員，緊急事故時可隨時動員作業，查確與耕莘醫院簽訂「107 至 108 年度核一、二廠醫師臨廠健康服務工作」，

合約期限自 107 年 1 月 1 日至 108 年 12 月 31 日止。

八、緊急應變支援與資源

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 104 年 10 月 12 日至該廠除役結束止)，該廠每年行文新北市政府消防局，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。107 年度配合新北市政府消防局規劃，已於 6 月 5、8、11 日假核能二廠模擬操作中心舉辦 3 梯次輻射防護教育訓練各 4 小時，符合規定。

廠外支援人員緊急應變訓練部分，有關兵警人員訓練部分，應訓單位包含新北市政府警察局金山分局等單位，該廠已於 107 年 12 月 12 日辦理。

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，執行演練(習)及訓練時緊急事故分類、通報即時性與正確性，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、預警警報器測試成功次數等資料，建立各項績效指標數據。經查證該廠相關演訓紀錄與測試資料，結果分述如下：

演練/演習績效(DEP)部分，107 年第 3 季辦理 1 次模擬器核子事故分類訓練、1 次緊急計畫演習及 2 次預演，共進行 39 次事故分類及通報訓練，均能即時與正確執行事故分類及通報，累計 8 季之實績，共計執行 99 次且均獲成功，績效指標值為 100%。

緊急應變組織演練參與(ERO)部分，107 年第 3 季辦理 1 次模擬器核子事故分類訓練、1 次緊急計畫演習及 2 次預演，前 8 季參與關鍵崗位總人數為 63 人，各關鍵崗位及代理人名冊被指派總人數為 66 人，績效指標值為 95%。

警示和通報系統可靠性(ANS)部分，107 年第 3 季針對民眾預警系統全部 120 支揚聲器均執行 3 次測試，成功次數共 360 次。累積 4 季之揚聲器測試之總次數為 840 次，共計成功 840 次，績效指標值

為 100%。

經查核 107 年第 3 季緊急應變整備績效指標計算結果，與台電公司 107 年 10 月 31 日提報之「核一、二、三廠緊急應變整備與保安監控安全績效指標 107 年第 3 季總評鑑報告」相符，故同意該季為無安全顧慮之綠色燈號。

十、整備視察改進事項執行情形

核能一廠目前未完成注意改進事項（含備忘錄）僅 AN-CS-107-004(107 年 9 月 8 日緊急應變組織無預警動員測試及 9 月 14 日緊急應變計畫演習視察發現) 1 項。該廠已於 107 年 11 月 5 日函報本會，經審查後，本會已於 107 年 11 月 13 日復函該注意改進事項全案結案申請，同意備查。

參、結論與建議

本會視察員於 107 年 11 月 7 日~8 日前往台電公司核能一廠執行 107 年年度緊急應變計畫整備視察及 10 月 16 日、12 月 27 日前往該廠執行緊急應變作業整備視察。

視察項目包括：（1）廠內緊急應變計畫及組織現況、（2）緊急應變場所與設備之配置及管理維護、（3）事故分類與通報、（4）程序書相關文件、資料之記錄與保存、（5）民眾宣導及新聞發布、（6）緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、（7）緊急醫療支援、（8）緊急應變支援與資源、（9）上一季緊急應變整備績效指標、（10）歷次整備視察注意改進事項執行情形等。

前述視察結果，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」判定 107 年第 4 季核能一廠緊急應變整備視察指標燈號，為無安全顧慮之綠色燈號。