

核能一廠緊急應變計畫整備
管制紅綠燈視察報告
(108 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 109 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	12
附件一 核能電廠注意改進事項 AN-CS-108-010-0	13
附件二 核能電廠注意改進事項 AN-CS-108-013-0	14

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108年10月28日及11月25日至28日前往台電公司核能一廠執行緊急應變計畫整備業務視察(含年度視察)，依視察發現結果所撰寫。

本季視察項目包括：(1)廠內緊急應變計畫及組織現況、(2)緊急應變支援與資源、(3)緊急應變場所與設備之配置及管理與維護、(4)事故分類與通報、(5)程序書相關文件、資料之記錄與保存、(6)民眾宣導及新聞作業、(7)緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、(8)緊急應變整備績效指標、(9)歷次整備視察注意改進事項執行情形、(10)緊急醫療支援、(11)緊急通訊、(12)平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形。視察結果發現須檢討改善事項計7項，分別於108年11月14日及12月23日開立注意改進事項編號AN-CS-108-010-0及AN-CS-108-013-0。(如附件一、二)

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108年第4季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

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、緊急應變支援與資源

視察廠外醫療、消防等支援協定事項是否符合緊急應變計畫之承諾。

三、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(如通訊、輻射偵檢器、圖面等)之維護及測試，是否依據程序書確實執行。

四、事故分類與通報

視察事故分類判定之訓練與演練，事故通報之正確性，緊急應變人員通知與召回測試之合格率。

五、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、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。

七、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。

八、緊急應變整備績效指標

查核 108 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

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、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。

十一、緊急通訊

視察緊急通訊設備之可用性。

十二、平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形

視察斷然處置備援設備測試執行情形。

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最新版本於 104 年 12 月核定。

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，並刊登於該廠網頁。經查緊急計畫組織成員名冊(108.11.11 版本)，其緊急控制大隊大隊長及緊急控制技術小組:22 人、緊急消防隊:23 人、緊急輻射偵測隊:17 人、緊急救護去污隊:28 人、緊急再入隊:115 人、緊急保安隊:11 人、緊急供應隊:36 人、緊急民眾資訊中心(EPIC):23 人，符合核能一廠緊急應變計畫「表 3.2 核能二緊急應變組織主要任務及人數」之人數規定。

另依 D1406「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級代理人。

二、緊急應變支援與資源

核能一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)，依協定該廠每年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。經檢視相關資料，108 年度配合新北市政府消防局規劃，已於 6 月 12~14 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，共計 120 人參訓，符合規定。消防局因核一廠將進入除役階段，因此輻防教育訓練皆合併在核二廠辦理，課程包含認識輻射及環境認識。有關訓練中之環境認識課程，已建議可輪流參觀核一、二廠，並建議於訓練完成後增加受訓人員填寫對電廠之滿意度及需求調查表。

三、緊急應變場所與設備之配置及管理與維護

依程序書 D1407「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(每三個月一次)、TSC 專用設備查對表(每三個月一次),108 年前 3 季檢查或測試紀錄均符合要求。發現附表二所列設備數量與現況不一致,本項已開立注意改進事項。

另發現 TSC 專用設備查對表與 TSC 通訊測試紀錄表部分設備重複(微波電話、內線電話、投影機),已建議電廠擇一附表納入即可。

另發現 TSC「國際核能分級制度基本架構圖」之掛圖仍沿用 1990 年版,未更新為 2008 年版,本項已開立注意改進事項。

在 TSC 抽測微波電話,測試正常結果。

依程序書 D1408「緊急作業支援中心(OSC)動員與應變程序」,查證緊急設備工具查對表(每季一次),108 年前 3 季檢查或測試紀錄均符合要求。惟發現檢查表未列檢查日期,本項已開立注意改進事項。

依程序書 D1409「緊急保健物理中心(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),108 年前 3 季檢查或測試紀錄均符合要求。惟發現 HPC 除污箱有兩箱,而 D1409「攜帶型人員去污箱物品一覽表暨檢點表」僅有 1 張檢查表,該廠說明執行每季檢查時,人員均會同時檢查 A/B 兩箱去污箱,惟檢點表僅記錄於一張表,並未註明屬 A/B 箱去污箱檢點表,將提 PCN 加註 A□/B□以供檢查人員勾選,本項已開立注意改進事項。

在 OSC、HPC 發現 D1408、D1409 未有相關掛圖(如各隊人員任務調度看板、廠區輻射分布圖)檢查表,本項已開立注意改進事項。

在 HPC 抽測污染偵檢器及空氣取樣試驗儀功能,測試結果正常。

依程序書 D1410「緊急民眾資訊中心(簡稱 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),108 年前 10 個月檢查或測試紀錄均符合要求。

在 EPIC 抽測直通電話及傳真機功能,測試結果正常。

在 EPIC 新聞發布室發現如下：

1. 「我國核子事故緊急應變組織圖」和「核子事故中央災害應變中心新聞組作業流程圖」(海巡署、新聞局)沿用舊名稱。
2. 緊急輻射圖應為緊急輻射偵測路線圖。
3. 「國際核能分級制度基本架構圖」之掛圖沿用 1990 年版，未更新為 2008 年版。

上述第 1、2 項已通知電廠修正，另第 3 項發現已開立注意改進事項。

依程序書 D1414「輻射偵測程序」，輻射監測設備每月測試一次(表 1414-10)，查證輻射監測設備測試紀錄表(TSC)、輻射監測設備測試紀錄表(HPC-1)、輻射監測設備測試紀錄表(HPC-2)，前 11 個月檢查或測試紀錄均符合要求。惟發現表 D1414-12「緊急輻射偵測箱查證紀錄」，僅列查證情形，未列設備項目清單，本項已開立注意改進事項。

依程序書 D1429「近廠緊急應變設施(EMERGENCY OPERATIONS FACILITY 簡稱 EOF)維護測試程序書」，查證 EOF 測試紀錄表(每季)前 3 季檢查或測試記錄表均符合要求。

該廠已進入除役，D1400 程序書 108 年 8 月 1 日皆已改版(如 1407 改成 D1407)，惟程序書 D1410、D1423 相關測試紀錄表尚沿用舊版程序書，電廠已於 11 月開始使用新的測試紀錄表。

四、事故分類與通報

依程序書 D1412「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 108 年第 3 季電廠自辦非上班時間通訊測試於 7 月 16 日 19 時執行，抽測技術支援中心及緊急民眾資訊中心應變人員，受測人數 59 人，1 小時內電話回報 58 人，回報率達 98.3%，測試合格。108 年第 3 季電廠自辦非上班時間通訊測試名冊與緊急應變計畫組織名冊不一致，本項已開立注意改進事項。

依 D1401「事故分類判定程序」及 D1412「通知程序」，查證 108 年緊急應變計畫演習及訓練，各次通報表填寫情形：1 月 2 日 C 班執行 3 次事故分類及通報訓練、1 月 4 日 F 班執行 3 次事故分類及通報訓練、2 月 20 日 E 班執行 3 次事故分類及通報訓練、2 月 21 日 B 班執行 3 次事故分類及通報訓練、2 月 25 日 A 班執行 3 次事故分類及通報訓練、3 月 14、20 日演習預演執行 18 次事故分類及通報、3 月 29 日演習執行 9 次事故分類及通報，今年共計辦理 5 次值班模擬器事故研判通報演練、1 次緊急應變計畫演練演練及 2 次預演，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，符合要求。

五、程序書相關文件、資料之記錄與保存

查核 108 年電廠修正之 D1400 系列程序書共計 17 份，另電廠也依本會開立之注意改進事項 AN-CS-108-002，修訂 D530「就醫程序」，增加有關假日無駐廠醫生之輻傷處理程序，符合程序書修正規定。

依據程序書 D120「除役程序書管制程序」，程序書每二年定期全面審查一次，審查完成後填寫程序書審查驗證完成通知單，經經理或值班經理核章後送品質組存查。經查相關資料，D1400 系列程序書已於 108 年 8 月完成。

六、民眾宣導及新聞作業

依程序書 D1427「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。

查該廠 108 年已辦理 2 次新聞發布及 3 次民眾宣導，經檢視民眾宣導簡報內容，未涵蓋程序書 D1427 規定之「輻射偵測站位置及數值」、「疏散規劃」等 2 項內容，已請該廠補充，以強化民眾宣導簡報內容。

七、緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)

依程序書 D1425「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。另課堂講習考評，成績 70 分以下或缺訓者，儘量設法安排補訓課程，若無法安排則以書面閱讀及補考代替補訓課程。

查核工作人員接受共同訓練之情形，調閱訓練呈核及實施報告表，108 年 1 月 22 日至 2 月 25 日已完成訓練。另調閱相關簽到表及試卷，相關人員皆已採完成訓練，符合程序書規定。檢視訓練教材，內容包括緊急計畫概論及作業簡介、緊急應變組織介紹、事故分類及通報應變，符合程序書規定，另已將操作干預基準(OIL)概念納入教材。

八、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:108 年第 3 季未執行緊急應變計畫演練及事故分類與通報訓練，累計 8 季之實績，共計執行 123 次且均獲成功，故第 3 季「演練/演習績效(DEP)」績效指標為

100%，與台電公司陳報本會之「演練/演習績效(DEP)」績效指標數據相符合。

緊急應變組織演練參與(ERO)部分: 108 年第 3 季未執行緊急應變計畫演練及事故分類與通報訓練，前 8 季參與關鍵崗位總人數為 61 人，各關鍵崗位及代理人名冊被指派總人數為 63 人，故第 3 季「緊急應變組織演練參與(ERO)」績效指標為 97%，與台電公司陳報本會之「緊急應變組織演練參與(ERO)」績效指標數據相符合。

警示和通報系統可靠性(ANS)部分:108 年第 3 季針對民眾預警系統全部 120 支揚聲器均執行 1 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 600 次，共計成功 600 次，故第 3 季「警示和通報系統可靠性(ANS)」績效指標為 100%。抽閱 108 年第 3 季民眾預警系統測試統計表，108 年 8 月 19 日分別完成測試 30 站民眾預警系統揚聲器(每站 4 支)1 次，共測試 120 次，測試成功 120 次，與台電公司陳報本會之「警示和通報系統可靠性(ANS)」績效指標數據相符合。

九、歷次整備視察注意改進事項執行情形

查核 AN-CS-108-010(10 月 28 日執行核能一廠緊急應變整備作業視察所發現之缺失)之辦理情形，本案案由為 108 年第 3 季電廠自辦非上班時間通訊測試名冊與緊急應變計畫組織名冊不一致。該廠說明該廠人員異動時，人資組會將人事異動通知單或退休通知單，送緊計師核章，緊計師據以變更緊急應變計畫組織名冊，再根據修訂之人員名冊，將異動人員以人工方式逐筆修訂 CALLOUT 系統中該員所屬相關群組之設定。往後人員異動時緊計師更新組織名冊並修改 CALLOUT 系統成員之設定後，由另一人再行核對雙重確認，確保變更名冊與系統中之成員設定一致，另於每季通訊測試前，亦由二人先行核對欲測試之人員名冊與 CALLOUT 系統中群組之成員設定是否一致，並將核對記錄保存備查。相關改善措施符合本會要求。

十、緊急醫療支援

核能一廠與台北榮民總醫院簽訂「台電公司北部輻射傷害防治

工作特約醫院委託」(有效日期自 106 年 11 月 1 日至 109 年 12 月 31 日止)。

台北榮民總醫院於 108 年 9 月 19 日辦理「輻傷救治與除污技術交流講習課程」，該廠成員計 2 員參訓(保健物理組及工安組)。另該廠已簽「107~108 年度核一、二廠醫師臨廠健康服務工作」合約，聘有駐廠醫師，符合緊急應變計畫規定。

十一、緊急通訊

依程序書 D1423「通訊程序」，查證緊執會傳真機測試紀錄表(每月)、高聲電話測試紀錄表(每月)、通訊設備測試紀錄表、TSC 與緊執會、原能會直通電話測試紀錄表(每月)、TSC 與輻射監測中心電話測試紀錄表(每月)、TSC 與新北市消防局專用無線電測試紀錄表(每月)，108 年前 3 季/前 10 個月檢查或測試紀錄均符合要求。

另視察發現說明如下：

1. TSC 通訊測試紀錄表未列高聲電話(原列於 D1407 附表二)，本項已建議電廠增列於 D1423-C-TSC 表。
2. OSC 通訊測試紀錄表之高聲電話數量應為 2 台而非 1 台，本項建議列為注意改進事項。
3. HPC 通訊測試紀錄表：
 - (1) 高聲電話及投影機數量應為 2 台而非 1 台，本項建議列為注意改進事項。
 - (2) 輻射偵測儀、輻射防護器材、緊急計畫人員除污等測試項目已列於其他程序書測試表，本項已建議電廠考量刪除。

十二、平時準備所需器材之質量、儲存及更新情形

依程序書 D739.4「災害防救機具測試程序」，查證鏟裝機及多功能作業機測試紀錄(每月)，108 年前 10 個月紀錄均符合規定。

程序書 D113.5「災害防救要點」，查證鑿裝機及多功能作業機操作訓練紀錄(每季)(每月)，108年前3季紀錄均符合規定。

參、結論與建議

本會視察員於108年10月28日及11月25日至28日前往核能一廠執行108年第4季緊急應變計畫整備業務視察。本季視察項目包括：(1)廠內緊急應變計畫及組織現況、(2)緊急應變支援與資源、(3)緊急應變場所與設備之配置及管理與維護、(4)事故分類與通報、(5)程序書相關文件、資料之記錄與保存、(6)民眾宣導及新聞作業、(7)緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、(8)緊急應變整備績效指標、(9)歷次整備視察注意改進事項執行情形、(10)緊急醫療支援、(11)緊急通訊、(12)平時整備及應變所需器材物質之質量、儲存及更新情形。

本季視察發現須檢討改善事項計7項，分別於108年11月14日及12月23日開立注意改進事項編號AN-CS-108-010-0及AN-CS-108-013-0。(如附件一、二)

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，108年第4季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。

附件一

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-CS-108-010-0	日 期	108 年 11 月 13 日	
廠 別	核能一廠	承 辦 人	許恒瑞	2232-2087
<p>注改事項：請貴廠針對本會於 108 年 10 月 28 日，執行核能一廠緊急應變整備作業視察所發現之缺失，提出檢討改善。</p> <p>內 容： 108 年第 3 季電廠自辦非上班時間通訊測試名冊與緊急應變計畫組織名冊不一致，請檢討。</p>				

附件二

核能電廠注意改進事項

編 號	AN-CS-108-013-0	日 期	108 年 12 月 20 日	
廠 別	核能一廠	承 辦 人	許恒瑞	2232-2087
<p>注改事項：請貴廠針對本會於 108 年 11 月 25 日至 28 日，執行核能一廠緊急應變整備作業年度視察所發現之缺失，提出檢討改善。</p> <p>內 容：</p> <p>一、 D1407「TSC 動員與應變程序」附表二與 D1423「通訊程序」之 D1423-C-OSC-1/2 表及 D1423-C-OSC-1/2 表，所列部分設備數量與現況不一致。另 D1423-C-TSC-1/2/3 表，請增列高聲電話。</p> <p>二、 TSC 及 EPIC 之「國際核能分級制度基本架構圖」未更新為 2008 年版。</p> <p>三、 D1408「OSC 動員與應變程序」及 D1409「HPC 動員與應變程序」無相關掛圖(如各隊人員任務調度看板、廠區輻射分布圖)之檢查表，D1414「輻射偵測程序」無防護衣等輻防裝備清點表，請增列。</p> <p>四、 表 D1414-12「緊急輻射偵測箱查證紀錄」，僅列查證情形，未列設備項目清單，請增列。</p> <p>五、 HPC 有兩箱除污箱，惟 D1409「HPC 動員與應變程序」附表二「攜帶型人員去污箱物品一覽表暨檢點表」僅有 1 張檢查表。</p> <p>六、 D1408「OSC 動員與應變程序」之附件二「緊急設備工具查對表」缺檢查日期，請增列。</p>				