

核能二廠緊急應變計畫整備
管制紅綠燈視察報告
(103 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 104 年 1 月

目錄

視察報告摘要	02
壹、本次視察項目與重點	03
一、緊急應變人員訓練及紀錄.....	03
二、緊急應變場所設備與器材物資配置之管理與維護	03
三、民眾宣導及新聞發布.....	03
四、平時整備及應變所需器材物資之質量、儲存及更新情形.....	03
五、緊急應變演習與演練.....	03
六、民眾預警系統實地測試.....	03
七、上一季緊急應變 ERO、DEP、ANS 績效指標查證.....	04
貳、視察期程	05
參、視察結果	05
一、緊急應變人員訓練及紀錄.....	05
二、緊急應變場所設備與器材物資配置之管理與維護	06
三、民眾宣導及新聞發布.....	07
四、平時整備及應變所需器材物資之質量、儲存及更新情形.....	07
五、緊急應變演習與演練.....	08
六、民眾預警系統實地測試.....	09
七、上一季緊急應變 ERO、DEP、ANS 績效指標查證.....	10
肆、結論與建議	10
附件 1 核能電廠注意改進事項	11

附件 2 本會 103 年 11 月 26 日會技字第 1030022008 號函12

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12月10至17日前往台電公司核能二廠執行103年第4季視察，依視察發現結果所撰寫。

本季視察項目包括緊急應變人員訓練及相關紀錄，緊急應變場所與設備之配置及管理與維護，民眾宣導及新聞發布，平時整備及應變所需器材物資之質量、儲存及更新情形，緊急應變演習與演練，上一季緊急應變組織演練參與指標(ERO)、演練/演習績效(DEP)，以及警示及通報系統可靠性指標(ANS)績效指標查證，以及歷年緊急應變視察要求改進事項等。

本季視察結果發現7項缺失(已於103年12月25日會技字第1030016784號函開立注意改進事項編號AN-KS-103-17-0)，評估無安全顧慮，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，103年第4季核能二廠緊急應變整備紅綠燈號判定為綠色燈號。

報告本文

壹、 本次視察項目與重點

一、 緊急應變人員訓練及紀錄：

- (一) 是否執行緊執會之訓練、廠內緊急應變組織之訓練，廠外支援人員之訓練。
- (二) 各訓練課程規劃內容及重點、訓練方式、訓練對象、訓練時數、訓練之追蹤管考執行情形。
- (三) 是否有缺乏訓練，而無法擔任緊急應變組織關鍵崗位之情形。

二、 緊急應變場所設備與器材物資配置之管理與維護：

- (一) 緊急應變場所與設備之配置是否妥適。
- (二) 各項緊急應變相關設備(如通訊、輻射偵檢器等)之維護及測試規定是否載明於程序書並確實執行。

三、 民眾宣導及新聞發布：

- (一) 事故發生時，是否建立完善的新聞發布程序向緊急應變計畫區民眾傳遞訊息。
- (二) 與新聞媒體之聯絡窗口是否建置。

四、 平時整備及應變所需器材物資之質量、儲存及更新情形：

- (一) 所有設備、儀器、物品等是否建立清單，詳細記錄設備、儀器之數量、測試及校正日期、有效期限等。
- (二) 設備、儀器之維護及測試是否依程序書規定確實執行。

五、 緊急應變演習與演練：

- (一) 是否於四年內執行一次全部項目的緊急應變計畫演習。
- (二) 是否有未經同意，停辦年度緊急應變計畫演習之情形。

六、 民眾預警系統實地測試：

- (一) 預警系統控制室建置情形。
- (二) 預警系統測試、維護作業，以及警報發放作業等。

七、上一季緊急應變之緊急應變組織演練參與指標(ERO)、演練/演習績效(DEP)、警示及通報系統可靠性指標(ANS)績效指標查證：

書面查核上一季績效指標值分析計算結果，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、視察期程：

日期	時間	視察項目	視察地點
12/10 (三)	0830~ 0930	自台北出發前往	
	1000~ 1200	視察前會議	
	1300~ 1630	緊急應變人員訓練紀錄	行政大樓 3 樓會議室
12/11 (二)	0900~ 1200	緊急應變場所與設備之 配置及管理與維護	各場所與設備所在地
	1300~ 1600	民眾宣導及新聞發布	緊急民眾資訊中心
	1600~ 1630	確認當日視察結果會議	
12/15 (一)	0900~ 1200	平時整備及應變所需器 材物資之質量、儲存及 更新情形	各器材物資所在地
	1300~ 1600	緊急應變演習與演練	行政大樓 3 樓會議室
	1600~ 1630	確認當日視察結果會議	
12/17 (三)	0900~ 1200	民眾預警系統實地測試	
	1300~ 1500	視察後會議本會會前會	
	1500~ 1600	視察後會議	

參、視察結果：

一、緊急應變人員訓練及紀錄：

- (一) 該廠確依編號 1425「訓練程序」程序書 5.2 緊急專業訓練規定，實施緊急應變人員「共同項目」及「專業項目」兩大類緊急應變專業訓練。
- (二) 經全面審視該廠 10 項緊急應變專業訓練教材，課程內容均屬各緊急工作隊所需專業技術，內容尚屬合宜，惟「緊急

保安隊」專業訓練課程，未依 1425 程序書 5.2 規定，將 102 年緊急計畫演習缺失列為訓練重點，本項已開立注意改善事項（參考附件注意改善事項編號 AN-KS-103-17-0），請電廠檢討改進。

- (三) 該廠訓練均依規定辦理追蹤管考（未參訓、測驗不合格），103 年緊急專業訓練計 3388 員已全部完訓，未有無法擔任緊急應變組織關鍵崗位之情形。

二、緊急應變場所與設備配置及管理與維護(含民眾預警系統)：

- (一) 經抽查保健物理中心、技術支援中心、運轉支援中心、民眾緊急資訊中心等設備配置及管理維護紀錄，均依程序書執行定期測試(緊執會緊急通訊設備每月 1 次、視訊會議系統每季 1 次、緊急警報試鳴每季 1 次及 TSC 影音錄存功能每週 1 次等)及管理維護。
- (二) 經調閱技術支援中心「主控制室與萬里消防隊直通電話測試紀錄」未依編號 1423 通訊設備測試程序書附表填寫，經詢係因程序書 103.11.04 改版所致，惟 103.11.11 及 12.2 測試紀錄仍依舊版填寫，已請廠方當場改正。
- (三) 調閱保健物理中心輻射偵測隊設備查對表「擴音器」「面具」等 2 項功能測試欄等僅登錄測試日期，未依 1409 程序書規定註記測試結果，已要求當場改正。
- (四) 緊急輻射偵測隊「緊急輻射偵測車內設備查對表」內「輔助劑量計」確認欄，僅登錄放置於主警衛室，未敘述確認查對結果，且所有欄位皆為 KEY IN 打字，非為手寫，有預擬確認結果之嫌，已要求當場改正。
- (五) 民眾預警系統 RL-EM-008 測試作業程序書，有關系統異常故障測試，應明訂加強執行測試之故障率標準，以及測試採用何種測試程序(月、季或年測試)且定出之月、季或年測試項目，皆應於 RL-E0 類程序書中載明相對應操作步驟，且應於各警報站機櫃內放置警報發放操作程序卡，以利人

員現場依程序操作，本項已開立注意改善事項（參考附件注意改善事項編號 AN-KS-103-17-0），請電廠檢討改進。

(六) 經調閱該廠民眾預警系統測試人員訓練紀錄，合格人員計 5 員，並於 12 月 17 日自其中抽選 1 員進行實地測試。

三、民眾預警系統民眾宣導及新聞發布：

(一) 民眾緊急資訊中心備有不斷電系統(UPS)1 套，依編號 1410「緊急民眾資訊中心作業程序書」4.9 需能正常供電 100 分鐘以上，惟程序書設備測試紀錄表之測試標準為「DC 電壓在 192V 以上」，經詢保養維護人員 192V 為 UPS 最低工作電壓，並無法確保不斷電系統能正常供電 100 分鐘，請該廠將修正程序書測試標準及加入確保供電 100 分鐘推導過程，本項已開立注意改善事項（參考附件注意改善事項編號 AN-KS-103-17-0）。

(二) 經查閱 1410 作業程序書 6.3.1.4 已有完整新聞發布程序及新聞媒體之聯絡窗口清單，尚可滿足事故發生時，向緊急應變計畫區內民眾傳遞訊息所需。

四、平時整備及應變所需器材物資之質量、儲存及更新情形：

經審閱該廠救災設備配置及管理相關紀錄，該廠救災設備計有「移動式吊車」等 88 項，均依編號 113.3「災害(事故)緊急處理程序」程序書 7.0 規定保持整備項目所列基本數量，並按時核對數量及執行設備功能測試等管理維護作業，並建立借用管理登記以利器材週轉。

經赴儲放救災設備之 29 號倉庫抽查，發現如下：

(一) 29 號倉庫計儲存「汽油引擎抽水泵」等 36 項，經逐項清點後，發現 7.5CM「止洩帶」依程序書所列基本數量應有 6 件，且每 3 個月應執行核對數量 1 次，該廠(機械組機具課)12 月 3 日完成清點數量無誤，然經當場會同清點數量僅有 5 件，已請該廠當場補正。

(二) 另檢視該廠「起重機、吊掛及電焊機借用單」，僅列有借用

日期欄位而無歸還日期欄位，該廠應修訂「機具借用管理要點」於歸還機具時填寫歸還日期，以利設備流向追蹤管理，本項已開立注意改善事項（參考附件注意改善事項編號 AN-KS-103-17-0）。



29 號倉庫應變器材視察



抽點平時整備及應變器材

五、緊急應變演習與演練

依據核子事故緊急應變法施行細則第 14 條，經營者於核子事故成因排除前，應每隔一小時以書面通報各級主管機關，核子事故輻射監測中心、核子事故支援中心及核子事故地方災害應變中心等成立後，經營者亦應依規定通報各中心，經查閱相關程序書與演習通報紀錄，發現如下：

- (一) 經查閱編號 1403 緊急戒備事故處理程序、1404 廠區緊急事故處理程序、1405 全面緊急事故處理程序書(100.01.20 版次 16)相關作業程序內容、通報流程及電話聯絡表等，均未含核子事故輻射監測中心、核子事故支援中心，僅附件「核子事故書面通報表」將核子事故輻射監測中心、核子事故支援中心納入。
- (二) 另查該廠 103 年 7 月緊急計畫演習通報紀錄計有 8 次辦理通報，第 1 至 4 次僅通報緊執會、本會核安監管中心、地方政府應變中心等，第 5 至 8 次僅通報緊執會、本會核安監管中心、地方政府應變中心及輻射監測中心，且 1 至 8 次均未通報支援中心。

- (三) 經詢該廠表示係因演習當日支援中心未開設(支援中心僅於兵棋推演時開設)故未通報，已請該廠修訂相關程序書並按規定辦理通報，本項已開立注意改善事項(參考附件注意改善事項編號 AN-KS-103-17-0)。
- (四) 查閱 100 至 103 年演習計畫，該廠配合 103 年 7 月核安演習，已於 4 年內執行緊急應變全部項目，且未有未經同意停辦年度緊急應變計畫演習之情形。

六、民眾預警系統實地測試

- (一) 放射試驗室「民眾預警系統每日檢查維修通報表」，其廠商維修結果回報欄位僅填寫包商姓名及聯絡電話，未敘明查明後之異常原因為何及是否故障排除，本項已開立注意改善事項(參考附件注意改善事項編號 AN-KS-103-17-0)。
- (二) 經抽點放射試驗室王姓員工，赴 ANS-201 核二大修宿舍分站進行抽測，該名受測人員依照程序書測試步驟操作施放程序且操作熟練，該分站預警系統警報亦施放正常。



民眾預警系統測試文件視察



民眾預警系統主控制室視察



視察核二大修宿舍分站喇叭設備 抽點員工進行預警系統實地操作

七、上一季績效指標查證：

經書面查核緊急應變 103 年第 3 季緊急應變組織績效指標(ERO) 指標值為 100%、演練/演習績效(DEP) 指標值為 100%、警示及通報系統可靠性指標(ANS)指標值為 84%，以上 3 項計算結果，緊急應變組織績效指標(ERO) 指標值為 100%、演練/演習績效(DEP) 指標值大於綠燈指標門檻，故判定為無安全顧慮之綠色燈號，警示及通報系統可靠性指標(ANS)指標值小於 90%，故判定為中度安全顧慮之黃色燈號（參考附件 2 本會 103 年 11 月 26 日會技字第 1030022008 號函）。

肆、 結論與建議

103 年第 4 季本會視察員依據「核能電廠緊急應變整備視察作業程序書」執行核能三廠緊急應變整備管制紅綠燈視察，視察結果發現 6 項缺失，已於 103 年 12 月 27 日會技字第 1030024609 號函開立注意改進事項 AN-KS-103-17-0（如附件 1）。

本季視察發現，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」評估結果，103 年第 4 季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。

附件 1

核能電廠注意改進事項

編號	AN-KS-103-17-0	日期	103 年 12 月 25 日
廠別	核二廠	承辦人	戈元 2232-2294

注改事項：請 貴公司針對本會於 103 年 12 月 10 日至 17 日執行核二廠緊急應變計畫視察所發現之缺失，提出檢討改善。

內 容：

- 一、 「緊急保安隊」專業訓練課程，未依 1425 程序書 5.2 規定，將 102 年緊急計畫演習缺失列為訓練重點，請改正。
- 二、 民眾預警系統 RL-EM-008 測試作業程序書，有關係統異常故障測試，應明訂加強執行測試之故障率標準，以及測試程序、測試項目，且應於操作類程序書中載明相對應操作步驟，並於各警報站機櫃內放置警報發放操作程序卡，以利人員現場依程序操作。
- 三、 民眾緊急資訊中心不斷電系統，依 1410 作業程序書 4.9 需能正常供電 100 分鐘以上，惟設備測試紀錄表之測試標準為「DC 電壓在 192V 以上」，並無法確保不斷電系統能正常供電 100 分鐘，請修正程序書測試標準，並敘明確保供電 100 分鐘推導過程。
- 四、 「起重機、吊掛及電焊機借用單」僅列有借用日期欄位而無歸還日期欄位，請修訂「機具借用管理要點」6.0 歸還機具時，須填寫歸還日期，以利設備流向追蹤管理。
- 五、 編號 1403 緊急戒備事故處理程序、1404 廠區緊急事故處理程序、1405 全面緊急事故處理程序書內容、通報流程及電話聯絡表等，均未依核子事故緊急應變法施行細則第 14 條規定，納入核子事故輻射監測中心、核子事故支援中心，請修訂程序書並於演練時按規定辦理通報。
- 六、 「民眾預警系統每日檢查維修通報表」廠商維修結果回報欄位，僅填寫包商姓名及聯絡電話，未敘明查明後之異常原因為何及是否故障排除，請改善。
- 七、 緊計代理人尚不熟悉業務，請加強代理人制度，並落實於程序書。

附件 2

行政院原子能委員會 函

機關地址：23452 新北市永和區成功路 1 段 80 號 2 樓

承辦人：周宗源

連絡電話：(02)2232-1096

傳真：(02) 8231-7811

E-Mail：cychou@aec.gov.tw

受文者：本會核能技術處

發文日期：中華民國 103 年 11 月 26 日

發文字號：會技字第 1030022008 號

速別：速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：核能二廠第三季 ANS 之指標值

主旨：貴公司核能二廠 103 年第三季核安管制紅綠燈之緊急應變項目的警示和通報系統 (ANS) 可靠性績效指標，燈號判定為黃燈，詳如說明，請 查照。

說明：

- 一、復 貴公司 103 年 10 月 31 日電核安字第 1038090122 號函之「核一、二、三廠緊急應變整備與保安監控安全績效指標 103 年第 3 季總評鑑報告」。
- 二、前項報告有關核能二廠 103 年第三季 ANS 之指標值，依貴公司「核能電廠緊急應變整備與保安監控績效指標評鑑作業要點 (R3)」及放射試驗室「RL-EM-008 核一、二廠核子事故民眾預警系統測試作業程序書 (2014.6.4 實施)」，本會採計 (1) 7 月 29 日核安演習，15 站播放成功；(2) 9 月 10 日季測試，36 站均播放成功 (當日測試只算一次)，計兩項測試數據。
- 三、依 ANS 指標公式，納入本會採計之第三季測試數據，其測試指標值為 84%，燈號判定為黃燈 (統計表如附件)。

正本：台灣電力股份有限公司、台灣電力股份有限公司放射試驗室

副本：本會核能技術處

主任委員 蔡春鴻