

核能三廠緊急應變計畫整備  
管制紅綠燈視察報告  
(104年第3季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 104 年 10 月

## 目錄

視察報告摘要 .....	01
壹、本次視察項目與重點 .....	02
貳、視察期程 .....	04
參、視察結果 .....	05
一、緊急應變相關程序書之訂定及編修，各相關文件、資料之記錄及 保存.....	05
二、事故分類與通報 .....	05
三、民眾宣導及新聞發布 .....	07
四、緊急應變整備績效指標查證 .....	08
五、緊急應變人員訓練 .....	08
六、輻射偵測與劑量評估 .....	09
七、緊急醫療支援 .....	10
八、整備視察改進事項執行情形 .....	10
九、上一季緊急應變 ERO、DEP、ANS 績效指標查證.....	11
肆、結論與建議 .....	12
附件 核能電廠注意改進事項 AN-MS-104-011-0.....	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8月3至7日前往台電公司核能三廠執行104年第3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相關程序書之訂定及編修，各相關文件、資料之記錄及保存，事故分類及通報，民眾宣導及新聞發布，人員訓練，輻射偵測與劑量評估，緊急醫療支援，整備視察改進事項執行情形，及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)，以及警示及通報系統可靠性(ANS)績效指標查證等。

本季視察結果發現2項缺失(已於104年8月14日會技字第1040021356號函開立注意改進事項編號AN-MS-104-011-0)，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，104年第3季核能三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、 緊急應變相關程序書之訂定及編修，各相關文件、資料之記錄及保存：

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。

二、 事故分類與通報：

是否定期審閱與檢討事故分類判定程序書、是否發生事故分類判定程序書未經原能會同意擅自修改之情形，以及是否發生誤判、應判定而未判定或未能及時判定之情形。

三、 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緊急應變計畫區民眾傳遞訊息等。

四、 緊急應變整備績效指標查證：

核能電廠緊急應變相關工作同仁是否正確瞭解績效指標的定義、抽樣查證核能電廠陳報的績效指標數據，與核能電廠相關紀錄與數據間之一致性與正確性。

五、 緊急應變人員訓練：

緊急應變計畫相關程序書及人員訓練紀錄等。

六、 輻射偵測與劑量評估

是否有適當的方法評估輻射劑量、廠區及環境輻射監測設備是否足夠且功能完整。

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、 整備視察改進事項執行情形：

前次整備視察所發現缺失是否確實改善。

九、 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(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。

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

緊急應變整備績效指標門檻表

貳、視察期程：

日期	時間	視察項目	視察地點
08/03 (一)	0800~ 1200	自台北出發前往	
	1330~ 1400	視察前準備會議	
	1400~ 1600	視察前會議	
08/04 (二)	0830~ 1200	1. 緊急應變相關程序書之訂定及編修 2. 各相關文件、資料之記錄及保存	緊計小組辦公室
	1300~ 1630	事故分類與通報	放射試驗室
	1630~ 1800	確認當日視察結果會議	
08/05 (三)	0830~ 1200	民眾宣導及新聞發布	緊計小組辦公室
	1300~ 1630	1. 緊急應變整備績效指標查證 2. 人員訓練	緊計小組辦公室
	1630~ 1800	確認當日視察結果會議	
08/06 (四)	0830~ 1200	輻射偵測與劑量評估	放射試驗室
	1300~ 1630	1. 緊急醫療支援 2. 整備視察改進事項執行情形	1. 核三廠醫務室 2. 緊計小組辦公室
	1630~ 1800	確認當日視察結果會議	
08/07 (五)	0830~ 1000	視察發現資料再確認	
	1000~ 1030	視察後會議本會會前會	
	1030~ 1200	視察後會議	

## 參、視察結果：

### 一、緊急應變相關程序書之訂定及編修，各相關文件、資料之記錄及保存

- (一) 該廠緊計小組確依編號 120 程序書 6.6「控制版程序書管理作業」規定，每年定期檢查 2 次，檢查所持有之控制版程序書是否維持於最新狀況，是否齊全完備沒有短缺，並依「控制版程序書自行檢查結果紀錄表」做成檢查結果紀錄，自存備查(104 年執行日期 104 年 1 月 23 日、7 月 8 日)。
- (二) 已建議該廠參考核能一、二廠作業方式，相關程序書檢查結果紀錄除由自行檢查單位自存備查外，並將檢查結果送品質組備查，品質組亦須定期派員查證，並記錄查證結果，雙重查證以確保程序書之完整性，各項查證紀錄亦應律定保存期限，俾供追蹤查驗，該廠同意比照辦理。
- (三) 依據編號 1400 緊急應變計畫 4.5.4 程序書之修訂及審核規定，每年執行緊急計畫演習演習缺失檢討後，緊急計畫資深工程師即著手檢討並審慎評估電廠緊急計畫作業程序書是否須修訂，俾能符合實際需要。
- (四) 經抽查該廠 103 年執行緊急計畫演習後缺失檢討，計建議修訂緊急計畫作業程序書 3 項，包括：修訂編號 1451「機組斷然處置程序指引」新增各項處置狀況通報對象及通報時間紀錄規定、修訂編號 1417「緊急計畫集結待命程序」附圖以完整反映各集結地點，以及修訂編號 1407「TSC 動員與應變程序/新增事故狀況定時上傳工作平台」等內容。

### 二、事故分類與通報

- (一) 針對該廠 104 年 4 月變壓器失火通報檢討案，該廠已於 104 年 6 月 18 日完成修訂編號 113「事件通報及書面報告處理程序」通報流程圖，將火災通報納入立即通報重大異常事件，值班經理須於第一時間電話通報運轉副廠長、屏東縣

消防局勤務中心，15 分鐘內以直通電話通報本會核安監管中心，20 分鐘內電話通報核發處運轉組(上班時間)或核發處運轉組長(下班時間)、本會駐廠視察員，且最遲 45 分鐘內填寫通報表傳真運轉組、總公司駐廠安全小組、核發處、保安小組及本會駐廠辦公室。

- (二) 經調閱編號 1418「緊急計畫評估程序」程序書 5.2.11 廠外輻射偵測及劑量評估、附表八「核能三廠緊急事故緊急資訊通報表」等，尚有以輻射監測中心成立與否區分廠外輻射偵測及劑量評估負責單位，以及「近指中心」、「全委會」等過時組織名稱，擬請該廠依照「核子事故緊急應變基本計畫」中央災害應變中心緊急戒備事故時 2 級開設，同時成立各中心等最新規定，全面檢視修正程序書內容，本項列為注意改進事項。
- (三) 依據編號 1412「緊急計畫通知程序」5.1.2.1 在上班時間發生緊急戒備(含)以上緊急事故時，TSC 立即成立，大隊長或其指定人員以電話立即通報緊執會主任委員及執行秘書，並於 15 分鐘內通報本會核安監管中心、恆春鎮公所、滿州鄉公所、屏東縣政府消防局勤務中心，並於 1 小時內以書面傳真通報上述單位及輻射監測中心、支援中心，並以電話求證是否收到，經調閱 104 年 7 月 9 日緊急計畫演習「核子事故書面通報表」第 1 至 9 次通報，該廠均於規定時間內完成通報各單位及電話求證。
- (四) 有關該廠辦理通知地方居民 104 年 7 月 10 日 8 時 30 分全區播放民眾預警系統訊息作業情形，經查該廠係以委託「屏南有線電視」104 年 7 月 8 日至 10 日，每小時 2 次於 10 家新聞台以跑馬燈方式通知民眾，並於 104 年 7 月 8 日函請恆春鎮公所、滿洲鄉公所，及該廠公關人員打電話等方式，通知村、里長轉告民眾。
- (五) 查閱 104 年「民眾預警系統每年廣播測試紀錄表」(測試時

間 104 年 7 月 10 日)，該廠測試全部 27 站警報分站，分貝測量值均大於基準值 130dB，符合功能正常標準，且 27 分站警報全部發放正常。

- (六) 抽查 104 年第 2 季「民眾預警系統檢修紀錄表」及 104 年 7 月「民眾預警系統每日檢查測試紀錄表」，多日均發生主站與分站連線不良問題，經查係中華電信基地台更新為 4G 頻道而該廠系統仍為 2G 頻道所致，該廠正配合辦理系統軟體更新事宜。
- (七) 抽查 104 年第 2 季「核子事故民眾預警系統維護紀錄表」喇叭檢查(電阻)、DC 電壓檢查均僅有記錄測量值而未記錄單位，紀錄表亦未標註合格數值，無法據以判斷系統功能是否正常，已請該廠研究改善，本項將持續追蹤改善結果。
- (八) 該廠均依現有程序書執行每日、季及年度民眾預警系統(ANS)測試,經抽查 104 年第 3 季「放射試驗室民眾預警系統測試統計表」該廠全面測試 27 警報分站揚聲器，每分站 4 個揚聲器，測試總次數 108 次，成功次數 108 次。

### 三、民眾宣導及新聞發布

- (一) 經調閱該廠編號 1410 緊急民眾資訊中心(EPIC)動員與應變程序書 6.3 作業流程及 8.0 新聞稿傳遞流程圖，有關緊急戒備以上事故新聞發布作業，依本會最新修訂「核子事故緊急應變基本計畫」規定，此時核子事故中央災害應變中心新聞組已成立，程序書仍依事故之演變程度分為三階段不同之作業程序，與規定不符，本項列為注意改進事項。
- (二) 經抽查 103 年 7 月 9 日「核三廠 1、2 號機因強震停機,無放射性物質外釋,核三廠已成立緊急應變組織」及 103 年 7 月 10 日「核三廠 1 號機進入全面緊急事故,台電正全力回復電源及冷卻系統」、「核三廠控制廠房已恢復照明及控制電源,1、2 號機用過燃料池水位下降,已成功執行補水」等 3 件演習新聞稿(非真實事故),其內容未有資訊不正確、

相互矛盾或延誤時機之情形。

- (三) 經調閱緊急民眾資訊中心(EPIC)設備暨通訊測試記錄表，該廠均依編號 1410 程序書 6.8 指派專人每季 1 次執行 EPIC 人員行動電話及 EPIC 設備功能測試，測試結果填寫 EPIC 設備清點及功能檢查表(抽閱 104 年 6 月 15 日、104 年 3 月 12 日及 103 年 12 月 16 日)，送分組長簽核並保存 3 年。
- (四) 編號 1410 EPIC 動員與應變程序已建立事故發生時新聞發布程序，尚符合向緊急應變計畫區民眾傳遞訊息所需，與新聞媒體之聯絡名冊亦已完成建置，並由公關人員隨時更新，惟查該廠每季執行 EPIC 人員行動電話及設備測試時，僅作功能性測試(廠內電話互打)，應確實執行通聯測試，以確保聯絡名冊內容正確性，本項列為注意改進事項。

#### 四、緊急應變整備績效指標查證

- (一) 該廠均能依據作業要點，每季參照演練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經驗情形，以及定期計畫測試、計算預警警報器安全功能次數等資料，建立各項績效指標數據。
- (二) 經抽查該廠 104 年第 2 季陳報「演練/演習績效」(DEP)、「緊急應變組織演練參與」(ERO)，以及「警示和通報系統可靠性」(ANS)績效指標數據，均與該廠紀錄、數據一致。

#### 五、人員訓練

- (一) 經調閱該廠編號 1425 「緊急計畫訓練程序」7.2 年度緊急計畫訓練內容，須針對緊急控制技術中心(TSC)成員實施 3 小時之事故綜合研判，狀況決策之分析與評估(實作演練訓練)，以及緊急行動策劃、指揮協調、檢討改進(講解說明討論)。
- (二) 該廠 104 年 6 月 2 日針對 TSC 成員/各中心主任/各任務隊長等，實施「嚴重核子事故及斷然處置處理程序訓練」(2 小時)及 104 年 6 月 16 日實施「緊急控制技術小組應變程

序訓練」(3小時)共計5小時，符合訓練時數規定。

- (三) 經審閱其教材內容, 包含「103 年緊急計畫演習評核改進事項」、「機組斷然處置程序」、「嚴重事故處理程序」、「年度演習檢討」及「嚴重事故處理程序」等，尚符程序書要求。
- (四) 作業支援中心(OSC)各緊急工作隊成員均依規定實施訓練，並將緊急計畫演習預演視為實作演練訓練，經查訓練時數亦符合相關規定要求，且未有因缺乏訓練而導致無法擔任緊急應變組織關鍵崗位之情形。

#### 六、輻射偵測與劑量評估

- (一) 緊執會均依照「劑量評估組作業程序書」執行廠外民眾事故劑量評估、廠外輻射偵測作業協調、防護技術支援建議，以及劑量評估系統之測試維護等，其評估方法尚稱適當。
- (二) 目前該廠已建立廠區 5 站「蓋革型」輻射偵測器監測站、廠外 7 站「高壓游離腔」輻射偵測器監測站戶共計 12 站，其設備、數量尚符環境輻射監測所需。
- (三) 依據編號 909「輻射偵測儀器使用程序」7.26.3 低強度環境輻射偵測(蓋革型)儀器維護及應注意事項，在正常使用下時，每隔一年須重新校正 1 次，或故障修復後必須重新校正 1 次，以確保偵測正確性。
- (四) 經抽查序號 1798「蓋革型」輻射偵測器，分於 104 年 4 月 16 日、103 年 4 月 24 日及 102 年 4 月 25 日完成校正，校正結果均合於程序書管制要求，另抽查 Morgan 900G 序號 1804 偵測器 104 年 4 月 10 日因故障送修，104 年 4 月 13 日完成故障修復及重新校正。
- (五) 經查放射試驗室新購機動式環境輻射偵測器計 10 部已啟用，並已建立作業程序書，內容包含操作步驟、使用時機、布點原則及測試維護等，惟因本次視察時間有限，擬將該程序書納入 104 年第 4 季視察項目。

## 七、緊急醫療支援

- (一) 經調閱該廠與具輻傷診療能力之高雄醫學院附設中和紀念醫院簽訂之「南部輻射傷害防治中心特約醫院委託合約」，合約期限自 104 年 8 月 1 日至 109 年 12 月 31 日止，確與具輻傷診療能力醫院(衛福部三級核災急救責任醫院)建立輻傷病患醫療救護合約。
- (二) 復查該合約內容，計含收治該廠輻射意外員工傷患、配合緊急計畫演習、辦理輻傷診療救護訓練，以及輻傷醫療相關研習交流等，尚符合該廠緊急應變計畫之承諾。
- (三) 另檢視該廠與恆春基督教醫院簽訂之「102 至 103 年度駐廠醫療服務合約」(104 年流標重新招標中)，該廠醫務室(員工診所)駐廠醫師應協助事故傷害緊急處置及醫療後送，惟駐廠醫師資格要求僅須具醫師或職業醫學專科醫師執照，查 102 至 103 年係由恆春基督教醫院家醫科醫師駐診。
- (四) 另查該廠編號 1416「急救與醫療程序」僅敘述發生核子事故時，受傷人員之急救醫療、除污或外送特約醫療機構作業程序；經詢該廠若於平時上班時間發生員工輻傷，係由保健物理組具初級救護技術員資格人員協助醫務室護理師處理，平時下班時間則由保健物理組具初級救護技術員資格人員負責處理。
- (五) 該廠醫務室計儲有碘片 5,200 盒(每盒 2 錠)，每季均執行 1 次數量盤點(104 年 6 月 3 日、104 年 3 月 3 日及 103 年 11 月 28 日)，碘片保存期限 113 年 2 月 4 日，以該廠大修時投入最大人力(含包商)1,300 員計，其碘片數量尚敷該廠所需。

## 八、整備視察改進事項執行情形

- (一) 抽查該廠注意改進事項編號 AN-MS-103-15-0，本會於 103 年 8 月 25 日至 29 日執行核三廠緊急應變計畫視察發現缺失第 2 項，有關「民眾預警系統控制室電腦斷電或伺服器

失效之後續處置程序，備援系統與主控制系統置放同一房間，災害發生時有同時淪陷可能」，該公司 104 年 6 月 26 日電核安字第 1048054042 號函表示已完成改善，業獲本會同意結案。

- (二) 經赴核三工作隊現場視察，確認該廠已完成建立備用筆記型電腦控制系統(與主控制系統不同房間)，並以網際網路直接控制各站警報發放，確可避免災害發生時備援與主控制系統同時淪陷致民眾預警系統無法播放。
- (三) 本次視察前會議，該廠簡報有關「核三廠電氣組備有電腦一部以及核三隊也有一部筆記型電腦可供遙控，遇災害時不致於失效」之失效備援方案，未納入程序書中，本項列為注意改進事項。

#### 九、上一季緊急應變 ERO、DEP、ANS 績效指標查證

經書面查核緊急應變 104 年第 2 季緊急應變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 100%，以上 3 項計算結果，均大於綠燈指標門檻，故判定為無安全顧慮之綠色燈號。



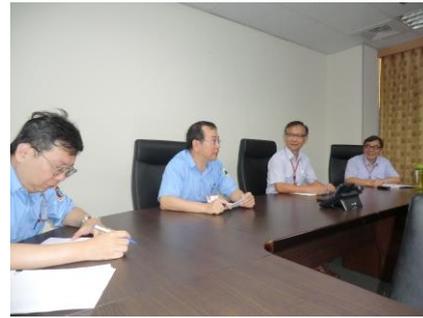
黃主任與張廠長共同主持視察前會議



視察核能三廠醫務室碘片儲放情形



本會調閱核能三廠程序書及文件紀錄



視察後會議聽取台電公司說明

#### 肆、 結論與建議

104 年第 3 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，視察結果發現缺失，已於 104 年 8 月 19 日會技字第 1040021356 號函開立注意改進事項 AN-MS-104-011-0（如附件）。

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，104 年第 3 季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。

附件

核能電廠注意改進事項

編號	AN-MS-104-011-0	日期	104年8月14日	
廠別	第三核能發電廠	承辦人	戈元	2232-2294
<p>主旨：本會104年8月3日至7日執行104年核能三廠年度緊急應變作業視察發現需檢討改進事項。。</p> <p>內容：</p> <p>一、有關程序書內容應修正情形如下：</p> <p>(一)依本會最新修訂「核子事故緊急應變基本計畫」規定，發生緊急戒備事故(含以上)時，中央災害應變中心2級開設，同時成立各中心，惟編號1418「緊急計畫評估程序」程序書5.2.11廠外輻射偵測及劑量評估，及其附表八「核能三廠緊急事故緊急資訊通報表」等，尚有以輻射監測中心成立與否區分廠外輻射偵測及劑量評估負責單位，以及「近指中心」、「全委會」等過時組織名稱。</p> <p>(二)依本會最新修訂「核子事故緊急應變基本計畫」規定，緊急戒備事故時核子事故中央災害應變中心新聞組已成立，編號1410緊急民眾資訊中心(EPIC)動員與應變程序書6.3作業流程及8.0新聞稿傳遞流程圖，有關緊急戒備以上事故新聞發布作業，仍依事故演變程度分為三階段不同作業程序。</p> <p>(三)視察前會議核能三廠簡報有關「核三廠電氣組備有電腦一部以及核三隊也有一部筆記型電腦可供遙控，遇災害時不致於失效」之失效備援方案，請納入程序書。</p> <p>(四)請依本會最新修訂相關規定(如「核子事故緊急應變基本計畫」等)，全面檢視及修正程序書內容。</p> <p>二、每季執行緊急民眾資訊中心(EPIC)人員行動電話及設備測試，僅作功能性測試，應確實執行新聞媒體通聯測試(或以實際新聞稿發送取代測試)，以確保新聞媒體聯絡名冊內容正確性及線路暢通。</p>				

副本

檔號：

保存年限：

## 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：戈元

聯絡電話：02-8231-7919分機2294

傳真：02-8231-7811

電子信箱：koyuan@aec.gov.tw

受文者：本會核能技術處

發文日期：中華民國104年8月19日

發文字號：會技字第1040021356號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：注意改進事項編號AN-MS-104-011-0

主旨：檢送貴公司第三核能發電廠注意改進事項編號

AN-MS-104-011-0如附件，請查照。

說明：本件注改係本會104年8月3日至7日執行104年核能三廠年

度緊急應變作業視察發現需檢討改進事項。

正本：台灣電力股份有限公司

副本：本會核能技術處(含附件)

主任委員 蔡春德