

核能二廠緊急應變計畫整備 管制紅綠燈視察報告 (106 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能技術處

中華民國 107 年 1 月

目錄

視察報告摘要	01
壹、本次視察項目與重點	02
貳、視察期程	04
參、視察結果	05
肆、結論與建議	12
附件 核能電廠注意改進事項 AN-KS-106-016-0	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106年12月4、6、8、11日前往台電公司核能二廠執行106年年度緊急應變整備作業視察，依視察結果所撰寫。

106年年度緊急應變整備作業視察項目包括：(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)民眾宣導及新聞發布、(6)程序書相關文件、資料之紀錄與保存、(7)緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、(8)緊急醫療支援、(9)歷次整備視察注意改進事項執行情形、(10)緊急應變整備績效指標查證等。

106年年度緊急應變整備作業視察，視察結果共發現2點缺失，已於107年1月15日開立注意改進事項編號AN-KS-106-016-0，請台電公司檢討改善。

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106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。

報告本文

壹、本次視察項目與重點

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、緊急應變支援與資源

廠外醫療、消防等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

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。

四、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。

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、程序書相關文件、資料之紀錄與保存

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、資料之紀錄及保存是否完整。

七、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是否符合緊急應變計畫承諾。

八、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。

九、歷次整備視察注意改進事項執行情形

歷次整備視察所發現缺失是否確實改善。

十、緊急應變整備績效指標查證

查核 106 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。

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

貳、視察期程

日期	時間	緊計視察項目	視察地點
12/4 (一)	0900~ 1000	本會視察前準備會議	
	1000~ 1200	視察前會議	
	1300~ 1630	1. 廠內緊急應變計畫及組織現況 2. 緊急應變支援與資源	行政大樓 3F 會議室
12/6 (三)	0900~ 1200	1. 緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容) 2. 緊急應變整備績效指標	行政大樓 3F 會議室
	1300~ 1630	1. 事故分類與通報 2. 歷次整備視察改進事項執行情形	行政大樓 3F 會議室
12/8 (五)	0900~ 1200	1. 緊急應變場所與設備之配置及管理與維護	行政大樓 3F 會議室
	1300~ 1630	1. 民眾宣導及新聞發布 2. 緊急醫療支援	1. 行政大樓 3F 會議室 2. 救護去污站
12/11 (一)	0900~ 1200	1. 程序書相關文件、資料之記錄與保存	行政大樓 3F 會議室
	1300~ 1400	視察及資料再確認	
	1400~ 1630	視察後會議	

參、視察結果

一、廠內緊急應變計畫及組織現況

核能二廠緊急應變計畫組織成員名冊，均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，且人數均符合緊急應變計畫「表 3.2 核能二廠緊急應變組織主要任務及人數」之規定。緊急計畫資深工程師負責定期(每季至少一次)檢視更新。為保護個資，於 106 年 6 月起未刊登於該廠「緊急計畫小組網頁」，但列為程序書 1406 「緊急組織動員程序」之附件。

依緊急應變計畫及程序書 1406 「緊急組織動員程序」，各緊急作業中心主任、隊長、組長或負責人均設置二級代理人，惟在單機組及雙機組事故最低人力名單，機械組汪○○課長為機械組經理代理人，又為機械組人員陳○○第二代理(單機組)、或第一代理人(雙機組)，並不合理，電廠承諾檢討改善。

二、緊急應變支援與資源

核能二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 100 年 10 月 26 日至電廠除役結束止)。106 年新北市消防局於 6 月 9 日、14 日、20 日假核能二廠模擬器訓練中心辦理 3 梯次輻射防護教育訓練。另基隆市消防局 10 月 25 日於北展館辦理緊急應變人員訓練，符合規定。

依程序書 1423 「通訊體系設備及測試程序」，由工安組每個月與萬里消防隊進行電話測試，經調閱前 11 個月測試紀錄，符合規定。

核能二廠與台北榮民總醫院簽訂「輻射傷害防治精進與病患收治合作計畫」(有效日期自 106 年 11 月 1 日至 109 年 12 月 31 日止)，106 年 9 月 27 日辦理「2017 年輻射傷害救治與除污技術交流技術講習」，符合規定。

三、緊急應變場所與設備之配置及管理與維護

依程序書 1407 「技術支援中心(TSC)動員與應變程序」，查證附

件十三「緊急計畫作業 TSC 專用設備查對表」(每季一次)及附件十四「TSC 後備場所專用設備查對表」(每季一次)，106 年檢查紀錄均符合要求。

依程序書 1408「作業支援中心(OSC)動員與應變程序」，查證附件七「緊急作業支援中心相關設備物品查對/保養、測試紀錄表」(每季一次)，106 年前 3 季檢查或測試紀錄均符合要求。

依程序書 1409「保健物理中心(HPC)動員與應變程序」，查證附件三之一「緊急計畫作業 HPC 輻射偵測隊設備查對表」(每季一次)、附件三之二「緊急計畫作業 HPC 救護去污隊設備查對表」(每季一次)、附件四「TSC 緊急輻射偵測箱裝備查對表」(每季一次)、附件五「主控制室緊急輻射偵測箱裝備查對表」(每季一次)，106 年 3 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(EPIC)作業程序書」，查證附表二-(1)「民眾資訊中心設備清單及放置地點及測試紀錄表」(每月一次)，106 年前 11 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」，查證表 1414.1「緊急輻射偵測車內設備查對表」(每季一次)，106 年檢查紀錄均符合要求。

依程序書 1423「通訊體系設備及測試程序」，查證附表一「緊執會直通電話／傳真機／視訊系統測試紀錄表」(每月一次)、附表二「原能會直通電話／視訊系統測試紀錄表」(每月一次)、附表三「緊急通訊設備測試紀錄表(TSC、OSC、HPC、EPIC、輻射監測中心)」(每月一次)、附表六「TSC 與核能二廠前進協調所直通電話測試紀錄表」(每季一次)、附表八「TSC 與新北市消防局之核子事故無線專用對講機測試紀錄表」(每月一次)、附表九之一「主控制室與新北市救災救護勤務指揮中心電話測試紀錄表」(每月一次)、附表九之二「主控制室與基隆市救災救護勤務指揮中心電話測試紀錄表」(每月一次)、附表十四「TSC 與廠外通報單位傳真及電話確認測試紀錄表」(每季一次)，106 年前 3 季檢查或測試紀錄均符合要求。

四、事故分類與通報

依 RL-EM-008 「核一二廠核子事故民眾預警系統測試作業程序書」七、作業程序（五）天然災害檢查作業，當預警系統站分布區域因自然災害被政府發布為停止上班的範圍，待災害過後，須於恢復上班後立即執行遠端遙控測試，派員針對異常預警站執行實地查驗，並於 3 日內完成所有預警站巡視作業，檢查項目包含：燈號（盤面全部燈號）、電池電壓是否介於 28.6~25V 之間及喇叭方向是否移位，並將測試結果填入「核子事故民眾預警系統每月巡視暨天然災害過後巡視紀錄表」（RL-EM-008-009）。

經查 106 年 6 月 2 日核能二廠區域發生豪雨，政府發布停止上班，台電公司放射試驗室分別於 6 月 3(六)~6(二)日派員巡視民眾預警系統，發現故障部分共 7 站，經報修處理陸續恢復，至 6 月 13 日均恢復正常。經調閱核子事故民眾預警系統每月巡視暨天然災害過後巡視紀錄表，符合要求。

依 RL-EM-008 「核一、二廠核子事故民眾預警系統測試作業程序書」七、作業程序（六）維護作業，預警系統的每個分站，每月例行巡視一次，檢查項目包含：燈號（盤面全部燈號）、電池電壓是否介於 28.6~25V 之間及喇叭方向是否移位，並執行分站周遭清潔維護，以確保系統功能正常。

本會 12 月 6 日執行民眾預警系統巡視抽查作業，視察人員分別於 9 時 16 分至龜吼漁卸場站、9 時 30 分至大鵬派出所站張貼抽查單，請巡查人員見表單立即通知台電公司（放射試驗室）回報原能會。

台電公司（放射試驗室）於 12 月 6 日開始執行 12 月份例行巡視，該日 16 時發現大鵬派出所站抽查單，並回報本會視察人員。另龜吼漁卸場站，於 12 月 9 日（星期六）執行巡查，至 12 月 11 日 12 時 15

分台電公司才回報本會視察人員，發現龜吼漁卸場站抽查單。

本會視察人員於 12 月 11 日上午查詢核能二廠 12 月份例行巡視執行狀況，經回報已完成 13 站。本次視察抽查 2 站，龜吼漁卸場站未能即時回報，本項列為注意改進事項。

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」5.3.4 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。

調閱該廠 106 年配合新北市政府(金山、萬里區公所)及基隆市政府，辦理 5 次民眾宣導，經檢視各次民眾宣導簡報內容，未涵蓋程序書 1427「廠外緊急計畫配合作業程序」規定之「輻射偵測站位置及數值」、「台電核能資訊透明化作業」等 2 項內容，已請該廠強化民眾宣導簡報內容，本項列為注意改進事項。

依本會 106 年 1 月 13 日最新公告核子事故發生警報訊號為「響一秒，停一秒，重複二十五次，持續五十秒」，經檢視該廠「2017 新北市金山區安全社區認證社區防災暨核災應變組」民眾宣導簡報內容，為「響一秒，停一秒，重複五十次」，與法規不符，經詢該廠表示係為誤繕，已請該廠當場更正，避免民眾誤解。

六、程序書相關文件、資料之記錄與保存

依程序書 120「營運手冊程序書管制作業」5.3.3 規定，程序書每兩年複審一次，經查 106 年 8 月份已完成 1400 系列程序書複審作業，其結果均不須修正，並留有紀錄備查。

依注意改進事項編號 AN-KS-105-010，TSC 直通對講機、輻射監

測設備納入測試紀錄表，明定 EPIC 測試頻率，增訂前進協調所成立後新聞小組轉進時機等。經查證程序書 1410「緊急民眾資訊中心 (EPIC) 作業程序書」，已增修訂相關內容。

七、緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)

依程序書 1425「訓練程序」5.2 共同項目訓練係為所有緊急工作人員必須知曉熟諳，包括緊急計畫概論及作業簡介、緊急應變組織介紹、事故分類等。

調閱該廠 106 年緊急計畫全廠人員訓練教材(含非緊急工作人員)，已涵蓋各項重點，訓練內容尚屬合宜。

依程序書 1425「訓練程序」5.4.1 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。

抽閱 106 年度緊急計畫各工作隊訓練「緊急計畫再訓練班」，緊急再入隊出席簽名及成績表，缺訓隊員均按規定補訓(測)，考題內容亦屬適當，惟補測試題與原試題內容相同，已請該廠補測試題應另行出題，該廠人員同意依本會意見辦理。

依程序書 115「核能二廠專業人員訓練程序書」6.4 入廠承攬工程之包商人員應依照程序書 1107.07「勞務發包工作品管程序書」4.7 節規定接受訓練。

調閱包商人員接受訓練內容(進廠訓練教材)，已依程序書規定納入緊急計畫內容，包含緊急事故分類、廠區集結待命、廠內撤離作業、撤離人員污染偵測等，尚符程序書要求。

八、緊急醫療支援

該廠與台北榮民總醫院簽訂之「輻射傷害防治技術精進與病患收治合作計畫」，已於 106 年 10 月 31 日到期，結案報告須於結案後 3 個月完成，經調閱該廠與台北榮民總醫院簽訂新約「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、辦理核能二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。

依程序書 1416「急救與醫療程序」3. 為防止緊急工作隊人員因搶救事故時可能發生之意外傷害，而在臨時管制站附近安全位置所設置之救護去污站，備妥去污及救護所需之裝備及器材。

經赴救護去污站調閱該廠 106 年 1 至 12 月附表一「救護去污站緊急醫療設備清單暨查核表」、附表二「救護去污站一般醫療設備清單暨查核表」、附表三「血壓計置放點及數量查核表」，該廠均依設備清單定期查核，各項設備數量正確，功能正常。

該廠醫務室儲有碘片 4,860 盒(每盒 4 錠)，均依程序書 1409「HPC 動員與應變程序」規定每季執行 1 次數量盤點(106 年 1 月 18 日、106 年 4 月 17 日、106 年 7 月 3 日、106 年 10 月 17 日)，碘片保存期限 113 年 2 月 14 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緊急所需。

九、歷次整備視察注意改進事項執行情形

該廠注意改進事項編號 AN-KS-106-001：程序書 1407「TSC 動員與應變程序」僅提供技術支援中心廠界與廠區內輻射監測站監測值，應再增加緊急應變計畫區已建置之 7 站輻射監測站之監測值。

該公司已提營運手冊程序書變更通知單(PCN)修正程序書，保健物理組經理除提供廠界與廠區內輻射監測站之監測值外，亦應報告緊急應變計畫區內輻射監測狀況，本會 106 年 5 月 31 日會技字第 1060007101 號函同意結案。

經調閱程序書 1407「TSC 動員與應變程序」，本項確已於 106 年 4 月 25 日完成程序書修正，惟該 PCN 註記本項改善缺失無須列入訓練，但經詢問 TSC 成員如何瞭解程序書已修正，該廠表示 PCN 註記

係筆誤造成，後經調閱 106 年度緊急計畫訓練教材，確已納入「技術支援中心」課程訓練使 TSC 全員知悉，並說明廠區、廠界及緊急應變計畫區輻射監測狀況查閱方式，本項已請該廠注意文書品質作業。

十、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。

經檢視該廠提供 106 年第 3 季陳報之「緊急應變組織演練參與(ERO)」指標，其「各關鍵崗位及其代理人演練參與統計表」之機械經理及其代理人皆為同一人(汪○○)，即機械經理職位並未派員擔任，故計算「緊急應變組織演練參與(ERO)」指標，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應減少 1 人，即該項指標由 $61/62=0.984$ ，修正為 $60/62=0.968$ ，電廠同意於下一季提報時一併修正。

經書面查核緊急應變整備 106 年第 3 季緊急應變整備組織演練參與指標(ERO) 指標值為 96%、演練/演習績效指標(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。

肆、結論與建議

本會視察員於 106 年 12 月 4、6、8、11 日執行台電公司核能二廠 106 年度緊急應變整備作業視察。

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) 民眾宣導及新聞發布、(6) 程序書相關文件、資料之紀錄與保存、(7) 緊急應變人員訓練及相關紀錄(含教材內容)、(8) 緊急醫療支援、(9) 歷次整備視察注意改進事項執行情形、(10) 緊急應變整備績效指標查證等。視察結果共發現 2 點缺失，本會已於 107 年 1 月 15 日開立注意改進事項編號 AN-KS-106-016-0(如附件)。

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，106 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

核能電廠注意改進事項

編號	AN-KS-106-016-0	日期	107 年 1 月 15 日	
廠別	核能二廠	承辦人	周宗源	2232-1906
主旨：本會 106 年 12 月 4、6、8、11 日執行 106 年核能二廠緊急應變整備業務年度視察發現須檢討改進事項。 內容： 一、抽查每月例行巡視民眾預警系統執行狀況，龜吼漁卸場站未能依抽查單要求即時回報。 二、為強化民眾宣導，請依程序書 1427「廠外緊急計畫配合作業程序」規定，簡報內容須涵蓋「輻射偵測站位置及數值」、「台電核能資訊透明化作業」等內容。				