

110 年第 4 季
核一廠核安管制紅綠燈視察報告

主題：年度火災防護

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 111 年 2 月

目 錄

頁次

視察結果摘要	1
報告本文	2
壹、前言	2
貳、年度火災防護查證	2
一、視察說明	2
二、消防演練的成效評估	3
三、人員體技能訓練與消防救災救護車輛及裝備器材檢查	4
四、消防演練相關程序書內容及消防計畫與對策的適切性	5
肆、結論	6
伍、參考資料	6
附件一、110 年度第 4 季核能一廠核安管制紅綠燈視察計畫	8
附件二、注意改進事項 D-AN-CS-111-01-0	10
附件三、視察活動照片	12

視察結果摘要

本次視察係依據本會程序書NRD-PCD-015「核安管制紅綠燈視察作業規劃」程序書所規劃之時程執行，由本會核能管制處核一廠專案小組於110年12月13日至17日赴台電公司核一廠就「年度火災防護」項目進行視察，此次視察並邀請新北市政府派員參與觀察。視察參考文件包括本會反應器安全基石視察程序書NRD-IP-111.05AQ「核能電廠火災防護（年／季）」、美國聯邦法規10CFR50 Appendix R「Fire Protection Program for Nuclear Power Facilities Operating Prior to January 1, 1979」等相關資料。

本次視察項目包括：(1)消防演練的成效評估、(2)人員體技能訓練與消防救災救護車輛及裝備器材檢查、(3)消防演練相關程序書內容及消防計畫與對策的適切性等項目。

本次視察結果顯示，核一廠已建立火災防護相關之作業流程及管控機制，並據以執行，惟仍有6項建議改進事項，針對其中需進一步改善之視察發現，本會已開立注意改進事項D-AN-CS-111-01-0，要求電廠檢討改善。初步評估相關視察發現並未明顯影響電廠火災防護能力，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

報告本文

壹、前言

火災是核能電廠安全風險的重要因素，電廠必須採取適當之火災防護方案，將深度防禦的觀念延伸到廠內安全重要相關區域，以達到下列目標：(1)預防火災的發生、(2)一旦發生火災，能快速偵測、控制與撲滅、(3)對安全相關的結構、系統與組件提供防護，使得未能即刻撲滅的火災不會影響機組安全。

為使民眾易於瞭解核能電廠運轉安全狀況，行政院原子能委員會(以下簡稱本會)已參採美國核管會反應器監管方案建立核安管制紅綠燈制度，期望藉由此一制度提供民眾具體易懂之電廠安全狀態資訊，並作為本會管制措施調整之參考。依據此一制度本會已建置 NRD-PCD-015「核安管制紅綠燈視察作業規劃」程序書，每季組成專案視察團隊依規劃之主題項目赴核電廠視察。依據前述程序書規劃排程，本(110)年度第 4 季核一廠專案團隊視察主題為：年度火災防護。

本次視察主要係依據本會視察程序書 NRD-IP-111.05AQ「核能電廠火災防護（年／季）」內容進行年度視察，觀察電廠實際執行消防演練情形及查證定期之演練紀錄，以確認消防組織成員具有執行消防滅火之能力，並就電廠火災防護有關通訊與照明設備、火災偵測、滅火設備，以及防火屏蔽與隔離設備等之測試及檢查維護等之辦理情形進行查證。

貳、年度火災防護查證

一、視察說明

本次視察期間為 110 年 12 月 13 日至 17 日，由本會核管處核一廠專案小組曹科長及 6 位視察員組成視察團隊赴核一廠執行，視察人力計 12 人日（未計入駐廠視察員），視察計畫詳如附件一。查證項目包括：(1)消防演練的成效評估、(2) 人員體技能訓練與消防救災救護車輛及裝備器材檢查、(3)消防演練相關程序書內容及消防計畫與對策的適切性等項目。視察方式包括實際觀察消防隊現場演練、文件審閱、人員訪談及現場實地查證等。另本次視察期間觀察核一廠消防隊演練活動後，並和核一廠演練相關單位人員進行討論和意見交換。

二、 消防演練的成效評估

(一) 視察範圍

本項視察內容為觀察消防組織人員之模擬演練情形，以確認消防組織人員訓練成效及具備適當的應變與執行救火行動能力。此次演習狀況為假設發生地震後，85萬加侖油槽區冒煙起火。觀察重點為值班經理與現場操作員及消防班聯繫情形；現場操作員初期滅火及火災通報；消防班支援滅火、現場搜索、火災後復原等演練情形。視察方式包括實地觀察、人員訪談及文件紀錄查證。

(二)視察結果

1. 簡介

本項視察有4項視察結果，初步評估未明顯影響滅火能力，故評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

2. 說明

(1)依程序書D107.2.4「火災通報及聯絡」說明在情況許可下，即刻派遣電氣值班主任或值班員到現場緊急操作相關設備如斷開電源、油源等。經查本次未派遣責任區負責人執行相關切電作業，且未納入程序書D529.3.15「85萬加侖油槽」演練之策略據以執行。

(2)程序書D107.2.5「引導廠外消防車入廠救災及注水救援」說明消防顧問職責為消防隊引導及現場狀況說明與控制室回報。經查消防顧問已依規定引導消防班至火場，並向消防班長傳達火場狀況及提供滅火對策，惟現場PHS收訊不佳，無法隨時通報現場消防進度並保持連繫掌握滅火現況。

(3)85萬加侖油槽消防管路因施工，現場已備妥替代措施，惟未為現場人員準備消防衣具，俾即時執行相關滅火作業。另消防隊前往支援時未運用現場已建置之水帶佈線，又重新拉線接線。

(4)依程序書D107.2.6「消防班出動救災標準作業」第6.3節規定消防班當班人員接獲火警訊息或通報，通知隊員立即著裝，攜帶消防救災用空氣呼吸器及相

關器材，駕駛員出動消防車輛，打開警示燈、警報器，查證消防班接獲通報至火災前之整備作業，及人員動員狀況，確認消防人員執行出動救災之過程均依規定執行。

3. 分析

視察結果第(1)項為程序書精進問題；第(2)項為人員更能掌握火災現場消防情況；第(3)項屬消防隊迅速控制火災現場知能之問題。以上雖影響救災效率，但消防功能未受影響，初步研判以上視察結果並未明顯影響其消防滅火能力，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置

視察結果第(1)~(3)項本會已開立注意改進事項，要求核一廠進一步改進。

三、人員體技能訓練與消防救災救護車輛及裝備器材檢查

(一)視察範圍

本項視察主要查證人員體技能訓練紀錄，與消防救災救護車輛及裝備器材檢查。視察方式包括人員訪談、文件紀錄查證及現場測試驗證等。

(二)視查結果

1. 簡介

本項視察有3項視察結果，初步評估未明顯影響滅火能力，故評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

2. 說明

(1)抽查 110 年消防班人員體技能訓練紀錄(含學科部分)，經查電廠均依程序書 D107.2.11 規定執行每月/每季/每半年訓練，且依本會 109 年所開立注改內容執行斷然處置訓練(每半年)，相關訓練紀錄留存完整。

(2)查證消防救災用油罐車及手持充電強力照明燈之現場設備品質狀態，經查現場油罐車啟動及運輸能力正常且目視該車輛表面維護無異常發現，另抽查 1

號機控制室、1 號機 4.16kV 開關室 SW-3 門前及廠區消防班辦公室內之強力照明燈現場設備情形，其儲存位置、數量與定期檢查紀錄一致。

(3)85 萬加侖油槽消防管路因施工，現場相關替代措施之佈線，經抽測皆可立即執行相關救火作業，惟現場戒備之消防車上 2 具乾粉滅火器，最近一次檢查紀錄為 110 年 7 月 12 日，未依程序書 D731.1 規定於每三個月期限內完成檢查，但至乾粉滅火器之壓力仍正常可用。

3. 分析

視察結果第(3)項為消防器具整備檢查之問題，初步評估以上視察結果並未影響電廠火災防護能力，故評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置

視察結果第(3)項本會已開立注意改進事項，要求核一廠進一步改進。

四、消防演練相關程序書內容及消防計畫與對策的適切性

(一)視察範圍

本項視察主要為查證和審視核一廠消防演練相關程序書內容及消防計畫與對策的適切性，以確保消防人員具備適當之滅火及應變能力。

(二)視察結果

1. 簡介

本項視察有 3 項視察結果，經評估未明顯影響系統功能，故評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

2. 說明

(1)依程序書D107.2.12「消防班定期演習程序」第5.1.4節規定每個消防班2次演練間隔時間應在60～90天以內，查證110年消防班定期演習表，發現消防班A班演練日期第3季為110年8月6日、第4季為110年11月26日；D班演練日期第2季為110年5月7日、第3季為110年8月31日，A、D 班2次演練間隔時間均有逾90

天情形。

(2)依程序書D529.3.15「外圍其他地區失火對策計畫」，查證各防火區之消防防護計畫策略，其中600公秉油槽已拆除，該區域之消防防護計畫策略與現況已不符。

(3)依程序書D107.2.12第5.1.5節規定無預警演習每3年須聘請廠外專業人士進行不預警演練之評核，查證消防演練評核紀錄，該評核於109年邀請廠外消防人員進行評核，且相關缺失均已改善完成，未有異常發現。

3. 分析

視察結果第(1)、(2)項為程序書執行上精進問題，初步評估並未影響消防系統功能，故評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置

視察結果第(1)、(2)項本會已開立注意改進事項，要求核一廠進一步改善。

參、結論

本季核能一廠火災防護專案視察(每年)，查證主題包括(1)消防演練的成效評估、(2)人員體技能訓練與消防救災救護車輛及裝備器材檢查、(3)消防演練相關程序書內容及消防計畫與對策的適切性等，依據查證結果顯示，核一廠已建立火災防護相關之作業流程及管控機制，並據以執行，惟此次視察仍發現有建議改進之事項，針對電廠需進一步改善部分，本會已開立注意改進事項D-AN-CS-111-01-0，要求電廠檢討改善，後續本會仍將持續追蹤電廠改善措施執行情形，至改善完成為止。

肆、參考資料

1. NRD-IP-111.05AQ「核能電廠火災防護（年／季）」，2007年版。
2. 美國聯邦法規10 CFR 50 Appendix R。
3. NFPA消防法規。

4. IAEA SAFETY STANDARDS SERIES 「Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants」 SAFETY GUIDE No. NS-G-2.1, 2000.
5. Regulatory Guide 1.189 “Fire Protection for Nuclear Power Plants” , October 2009.
6. 核一廠除役過渡階段前期安全分析報告、核一廠除役過渡階段前期技術規範、相關程序書。

110年度第4季核能一廠除役計畫定期視察 暨核安管制紅綠燈專案視察計畫

一、視察人員

(一) 領隊：曹科長松楠

(二) 視察人員：

第一組：顏志勳、張國榮、曹裕后、黃郁仁、江建鋒、林子桀

第二組：鄭永富、賴良斌、黃議輝、林琦峰、林駿丞

第三組：劉德銓、張維荏

第四組：蘇聖中

二、視察時程：

(一) 時間：110 年 12 月 13~17 日

(二) 視察前會議：110 年 12 月 13 日上午 10:00

(三) 視察後會議：110 年 12 月 17 日下午 13:30

三、視察項目：

(一) 第一組

1. 除役計畫定期視察

a. 汽機廠房設備拆除案之先備作業及重要管制事項辦理情形(含人員訓練)。

2. 核安管制紅綠燈專案視察-年度火災防護。

a. 消防演練的成效評估。

b. 人員體技能訓練與消防救災救護車輛及裝備器材檢查紀錄

c. 消防演練相關程序書內容及消防計畫與對策的適切性。

(二) 第二組

1. 核一廠汽機廠房設備拆除之輻射偵測規劃。

2. 「台電公司自主管制事項」之執行情形。

3. 偵測及分析儀器之品管/品保。

4. 紀錄及樣品保存。

5. 輻射作業場所管理。

(三) 第三組

1. 緊急應變整備作業。
2. 核子保安作業。

(四) 第四組

1. 核一廠汽機廠房設備拆除案料帳管理系統運作情形。

四、其他事項：

(一) 視察前會議時，請電廠提出下列簡報：

1. 汽機廠房設備拆除案之相關先備作業執行情形(含重要管制事項、人員訓練及隔離停用作業)。
2. 消防演練情形與自我成效評估。
3. 偵測及分析儀器之品管/品保。

(二) 請核一廠先行準備視察所需之相關文件：

1. 除役計畫定期視察
 - a. 汽機廠房設備拆除案之相關人員訓練紀錄文件。
 - b. 汽機廠房設備拆除案之相關系統設備隔離停用作業執行文件。
2. 核安管制紅綠燈專案視察-年度火災防護。
 - a. 核一廠消防演練相關規定與紀錄文件。
 - b. 人員體技能訓練與消防救災救護車輛及裝備器材檢查紀錄文件。
 - c. 消防演練操作劇本大綱。

(三) 視察前後會議，請台電公司核後端處負責核一廠除役相關主管人員列席。

(四) 惠請核能一廠指派專人負責本次視察期間之相關聯繫事宜。

(五) 本會聯絡人及電話：林子桀 (02)2232-2166

除役中核能電廠注意改進事項

編號	D-AN-CS-111-1-0	日期	111 年 2 月 22 日
廠別	核一廠	承辦人	顏志勳 2232-2168
事由：本會執行 110 年第 4 季核一廠核安管制紅綠燈「年度火災防護」專案視察之發現，請檢討改善。 內容： 一、 消防演練的成效評估 1. 依程序書D107.2.4「火災通報及聯絡」說明在情況許可下，即刻派遣電氣值班主任或值班員到現場緊急操作相關設備如斷開電源、油源等。經查本次未派遣責任區負責人執行相關切電作業，且未納入程序書D529.3.15「85萬加侖油槽」演練之策略據以執行，請檢討改善。 2. 程序書D107.2.5「引導廠外消防車入廠救災及注水救援」說明消防顧問職責為消防隊引導及現場狀況說明與控制室回報。經查消防顧問已依規定引導消防班至火場，並向消防班長傳達火場狀況及提供滅火對策，惟現場PHS收訊不佳，無法隨時通報現場消防進度並保持連繫掌握滅火現況，請檢討改善。 3. 85萬加侖油槽消防管路因施工，現場已備妥替代措施，惟未為現場消防人員準備消防衣具，俾即時執行相關滅火作業。另消防隊前往支援時未運用現場已建置之水帶佈線，又重新拉線接線，影響救火時效，請檢討改善。 二、 人員體技能訓練與消防救災救護車輛及裝備器材檢查 85萬加侖油槽現場戒備消防車上2具乾粉滅火器，最近一次檢查紀錄為110年7月12日，未依程序書D731.1規定於每三個月期限內完成檢查，請檢討改善。			

核能電廠注意改進事項(續頁)

三、消防演練相關程序書內容及消防計畫與對策的適切性

1. 依D107.2.12「消防班定期演習程序」第5.1.4節規定每個消防班2次演練間隔時間應在60～90天以內，查證110年消防班定期演習表，發現消防班A班演練日期第3季為110年8月6日、第4季為110年11月26日；D班演練日期第2季為110年5月7日、第3季為110年8月31日，A、D 班2次演練間隔時間均有逾90天情形，請檢討改善。
2. 依程序書D529.3.15「外圍其他地區失火對策計畫」，查證各防火區之消防防護計畫策略，其中600公秉油槽已拆除，該區域之消防防護計畫策略與現況已不符，請檢討改善。

參考文件：



消防車輛裝備器材檢查



消防演練