

114年 第2季

核能二廠核安管制紅綠燈視察報告

主題：火災防護(年度)

核能安全委員會 核安管制組

中華民國114年6月

目 錄

頁次

視察結果摘要	1
報告本文	2
壹. 前言	2
貳. 視察說明	2
參. 視察結果	3
一. 火災防護演練	3
二. 被動式防火	6
三. 動火作業流程查核	8
四. 注意改進事項 D-AN-KS-113-004 後續改善查證	9
肆. 結論	10
伍. 參考資料	11
附件一 視察計畫	12
附件二 消防演練劇本	14
附件三 核能電廠注意改進事項	19
附件四 視察活動相關照片	22

視察結果摘要

核能安全委員會(以下簡稱本會)核安管制組組成專案視察團隊，於114年5月12日至5月16日執行核二廠114年度第2季火災防護專案視察，視察內容主要抽查電廠本年度火災防護之成效，查證項目包括：(一)火災防護演練；(二)被動式防火；(三)動火作業流程查核；(四)113年視察開立之注意改進事項辦理情形查證。

本項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」所規劃之時程進行。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」、美國核管會法規指引RG 1.189「Fire Protection for Nuclear Power Plants」、美國消防協會(National Fire Protection Association, NFPA)消防法規、國際原子能總署安全標準導則IAEA NS-G-2.1、核二廠除役過渡階段前期安全分析報告、核二廠除役程序書及核二廠廠家設計文件等相關資料。

本項視察共有14項視察發現，初步評估視察發現尚未明顯影響系統功能及電廠安全運作能力，故評估結果，屬無安全顧慮之綠色燈號。針對視察發現，已開立注意改進事項編號D-AN-KS-114-003-0，要求電廠進一步檢討改進。

報告本文

反應器安全基石視察

R05AQ 火災防護(年/季)

壹. 前言

火災是核電廠風險的重要因素，火災防護方案應將深度防禦的觀念延伸到廠內重要安全相關區域的火災防護，並達到下列目標：(1)防止火災的發生；(2)一旦發生火災，能快速偵測、控制與撲滅；(3)對安全重要相關的結構、系統與組件提供防護，使未能即刻撲滅的火災不會影響機組安全停機。本會已建立程序書，於每季、每年及每三年，針對電廠火災防護作業進行視察，以確認電廠是否建立適當之火災防護計畫，並據以確實執行。

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)」之年度視察內容，就核二廠消防隊演練的成效與相關作業執行情形進行查證，以確認消防組織成員具有執行消防滅火之能力。此外，本次亦就電廠對本會於113年執行火災防護視察所開立注意改進事項之答覆內容，查證電廠是否已確實依承諾之改善措施執行，各項視察內容與發現詳敘於後。

貳. 視察說明

本(114)年度依據規劃排程，於第2季執行核二廠每年度之火災防護視察及火災防護演練視察，以確認電廠所建立火災防護計畫之適當性和完備性並能確實執行。此外，本次視察亦就電廠對本會去(113)年所執行火災防護視察，所開立

注意改進事項之答覆內容，查證電廠是否已確實依承諾之改善措施執行。

本次視察執行期間114年5月12日至16日，由本會核安管制組組成視察團隊進行專案視察，視察人力共計17人天，視察項目包括：(1)火災防護演練；(2)被動式防火；(3)動火作業流程查核；(4)113年視察開立之注意改進事項辦理情形查證等，視察方式包括實際觀察電廠消防組織不預警現場演練、運轉人員火災模擬演練、文件審閱、人員訪談、及現場實地查證等，以瞭解電廠是否具有良好火災防護能力。

此外，為增進地方政府了解本會對核能電廠安全管制與監督的視察作業，建立雙方良好的互動，本次視察爰依「地方政府參與觀察核能安全委員會核能電廠團隊視察實施計畫」，邀請新北市政府派員觀察核二廠不預警火災防護實際演練，並於演練後提出觀察意見，作為核二廠消防設施整備與人員訓練精進的改善方向。本次視察計畫詳參附件一，活動照片如附件四。

參. 視察結果

一. 火災防護演練

1. 視察範圍：

本次視察以執行不預警消防演習的方式，檢視消防組織相關人員，包括消防班與電廠值班及駐廠保警的消防訓練成效。本次不預警火災防護實際演練發動時間為114年5月14日，情境設定為輔助鍋爐燃油日用槽0T-19B漏油引起燃燒之火災，自動滅火系統故障未動作，值班主任通知消防隊前往滅

火，消防演習劇本詳參附件二，演習期間的視察項目與重點包括：

- (1) 運轉值班對失火對策之程序演練。
- (2) 人員通報火警狀況之流程。
- (3) 人員使用滅火器初期滅火。
- (4) 查證消防班依失火對策計畫執行滅火策略情形。
- (5) 查證消防班對火勢控制時警戒、防護、撤離之動作熟練度。
- (6) 人員對穿戴呼吸器與操作滅火系統之熟練程度。
- (7) 廠內消防班指揮協調聯繫及人員救護作業之熟練程度。
- (8) 清點人數及損失評估等火場檢視，整理滅火裝備及所有回報等善後處理。

2. 視察發現：

本項視察共有 5 項視察發現，經評估結果未明顯影響人員滅火能力，故初步判定屬無安全顧慮之綠色燈號，說明如下：

- (1) 本次不預警消防演習狀況係先想定於輔助鍋爐燃油日用槽 0T-19B 漏油發生火災，值班經理、一號機值班主任、二號機值班主任及電氣值班主任等依分工以電話向外通報，包括：廠長、新北市救災救護勤務指揮中心、核安會駐廠人員及核安監管中心等，符合程序書所訂應於 15 分鐘電話通報之規定，無不符之發現。
- (2) 責任區負責人赴現場，第一時間並未執行火勢評估，研判是否可執行初期滅火，僅考慮要立即電話回報控制室。然而火災情況瞬息萬變，相關執行流程，需檢討改進。

- (3) 針對初期滅火之消防滅火器使用情形，視察發現值班人員現場使用手提滅火器時，並未先確認滅火器壓力錶；於執行滅火器噴灑時，未站立於火源上風處，熟練度有待強化。
- (4) 責任區負責人初期滅火失敗後，立即手動引動消防灑水系統，但未關斷油源隔離閥，且未進行後續反應，導致後續到場之消防顧問及消防班班長在訊息認知上有所落差，致使未納入關斷油源滅火策略。
- (5) 消防班人員任務出勤建議每日事先安排，以減少現場任務分配時間。本次演練現場任務分配情形宜簡化，俾利消防人員抵達現場後立即至所屬崗位，相關流程，需檢討改進。
- (6) 滅火作業時發現消防班班長與現場消防人員無線電通訊品質不良；執行滅火時移動式砲塔一開始列置位置，距離目標物太遠；消防人員使用水帶引接消防栓水源時，應以不穿越馬路進行佈線為原則，如須穿越馬路應使用水帶護橋；另對於傷患搬運及後送，人員擔架操作熟練度有待加強。

3. 分析：

第(2)項發現屬控制室連繫程序可再精進部分，控制室救災步驟仍依正常程序執行，尚未明顯影響人員滅火能力，初步判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

第(3)、(4)、(5)、(6)項發現屬消防演練可再精進部分，尚未明顯影響人員滅火能力，初步判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置：

有關火災防護演練之各項視察發現，已開立注意改進事項，要求電廠檢討改進。

二. 被動式防火

1. 視察範圍：

本項視察主要參考 10CFR50 Appendix R、RG 1.189、NFPA 及 IAEA SAFETY STANDARDS SERIES 「Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants」 SAFETY GUIDE No. NS-G-2.1，查證防火區之防火屏蔽如防火門、穿越孔填封等功能是否能符合區域內火災危害分析的要求，以及現場易燃物之管制情形。視察方式包括現場實地巡查與文件紀錄查證。

2. 視察發現：

本項視察共有 4 項視察發現，經評估尚未明顯影響系統功能，故初步判定屬無安全顧慮之綠色燈號，說明如下：

(1) 經查程序書 D796 「廠房穿越孔定期檢查程序書」步驟 6.5 說明「1/2 A/B

檢查結果記錄於附圖二，其他廠房檢查結果記錄於附表備註欄(正常打 V)。」，惟查近兩年其他廠房之檢查紀錄，未見於本程序書附表之備註欄有相關紀錄，相關執行皆登載於其他份程序書中。

(2) 經現場人員訪談結果，發現前述程序書附表所列檢查順序為先依牆線座標，再依樓層，且所列圖號為 C 圖，與檢查人員稱先依樓層，再依牆線座標之檢查順序，以及現場係持 A 圖進行檢查等不一致。

- (3) 經查程序書 D796.5 「非安全有關中壓開關箱設備地板電纜穿越管填封完整性檢查」步驟 6.3 說明「執行任一開關箱檢查時，通知品質人員查證，並將檢查結果記錄於檢查記錄表上。」，惟查近兩年檢查紀錄，發現並無品質人員之查證紀錄。
- (4) 抽查程序書 D617.5.6.1 「電纜穿越器防火屏蔽檢查程序書」現場執行狀況，發現控制廠房 2 樓編號 120 之電纜穿越器填封有缺損情形。
- (5) 抽查程序書 D617.5.6.2 「防火風門完整性目視檢查程序書」近兩年之檢查紀錄，無不符之發現。
- (6) 抽查程序書 D617.5.6.3 「防火門完整性目視檢查程序書」現場執行狀況，編號#164、#169、#142 等防火門間隙及編號#139 防火鐵捲門維護保養紀錄等，無不符之發現。

3. 分析：

第(1)、(2)項發現屬程序書內容不完備，並未涉及防火區隔及影響消防系統功能之問題，初步判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

第(3)項發現為程序書文件品質疏失，並未涉及防火區隔問題，故初步評估結果，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

第(4)項發現為維護保養上之問題，經台電公司檢視後已立即修補，並未影響消防系統功能，初步判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置：

有關主動式防火設備查核之各項視察發現，已開立注意改進事項，要求

電廠檢討改進。

三. 動火作業流程查核

1. 視察範圍：

本項視察主要參考電廠程序書 D151「動火許可證申請程序書」，查證電廠管制廠區內動用火種，以及電銲、氣銲等標準作業程序，以防範現場作業引起火災爆炸事故，確保電廠除役及人員安全。電廠維護檢修機件或設備涉及動用火種時，應於動火工作前依照規定辦理申請，取得動火許可證後，方可執行工作。

2. 視察發現：

本項視察共有 5 項視察發現，經評估結果未明顯影響系統功能，故初步判定屬無安全顧慮之綠色燈號，說明如下：

- (1) 經查程序書 D151「動火許可證申請程序書」權責區分內文中有明定承攬商監火員及動火員須經「工安組」動火安全訓練合格，訓練合格有效期限為 1 年，然該訓練內容及核發證書款式，並無明定於程序書中。
- (2) 抽查 1、2 號機汽機廠房 4 樓 CO₂ 消防管路檢修之動火作業，該項作業主要為研磨銲道及氬銲，發現現場作業砂輪機研磨銲道所產生火花之事項，並未列入動火工作許可證之動火種類。
- (3) 經查程序書 D151「動火許可證申請程序書」火種種類範圍並未包含職業安全衛生署 IOSH 安全資料表之適用範圍所列事項，其中包括有關研磨或

切割等有可能產生火花之項目，需檢討改善。

(4)經查程序書 D151「動火許可證申請程序書」附表一所列動火部門欄位包括工安員一欄與電廠實際作業使用之電腦申請表所述之動火員一欄不一致，且電腦申請表所述之動火員一欄並未有訓練編號。

(5)抽查動火工作許可證核准編號 114-04-08-03，發現電廠於執行鋼筋籠電銲作業動火前，將監火員由 1 名修正為 2 名，動火員由 1 名修正為 4 名，致動火申請單人員名單與動火作業前人員名單不一致，相關程序請檢討改進。

3. 分析：

第(1)、(3)、(4)項發現屬程序書內容不完備的問題，並不影響系統安全功能，初步判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

第(2)、(5)項發現屬行政管制等缺失，並未影響消防系統功能，初步判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

4. 處置：

人員訓練之各項視察發現，已開立注意改進事項，要求電廠澄清改進。

四. 注意改進事項 D-AN-KS-113-004 後續改善查證

1. 視察範圍：

本項視察係針對 113 年所辦本項視察之視察發現，就其所開立之注意改進事項 D-AN-KS-113-004 改善情形進行查核，以確認電廠已確實完成改善。

2. 視察發現：

經查核結果，電廠已就注意改進事項 D-AN-KS-113-004 內容確實完成改善，本項視察結果，無顯著之視察發現，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

肆. 結論

本次視察期間，針對核二廠火災防護相關之系統維護及測試作業紀錄、現場設備狀況、人員訓練以及電廠消防演練的成效進行查證，查證結果在維護及測試作業部分，基本上電廠對於相關系統組件，均能夠依照既定的程序書執行測試及維護。整體而言，電廠在火災防護各項作業尚稱良好，惟人員對水線之部署、人員指揮協調、演練區域是否需執行油源切斷、被動防火設施檢查紀錄、引用程序書內容之適切與正確性，以及少部分填封材料維護保養等問題，仍有待電廠進一步檢討及強化。

本次視察總計有 14 項視察發現，經初步評估對風險無顯著影響，故均屬無安全顧慮之綠色燈號，相關視察發現已開立注意改進事項編號 D-AN-KS-114-003-0(附件三)，要求電廠檢討改善。

伍. 參考資料

1. NRD-IP-111.05AQ 「核能電廠火災防護(年/季)」
2. 美國聯邦法規 10 CFR 50 Appendix R
3. NRC IN-2002-24 “Potential Problems with Heat Collectors on Fire Protection Sprinklers”
4. Regulatory Guide 1.189 “Fire Protection for Nuclear Power Plants”
5. IAEA SAFETY STANDARDS SERIES 「Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants」 SAFETY GUIDE No. NS-G-2.1
6. 核二廠除役過渡階段前期安全分析報告 (PDSAR)、核二廠除役過渡階段前期技術需求手冊(PDTRM)、相關程序書與廠家設計文件

附件一

114年第2季核能二廠火災防護專案視察計畫

一、視察人員

(一) 領 隊：鄭科長再富

(二) 視察人員：張自豪、廖柏名、莊宴惠

二、視察時程

(一) 視察時間：114年5月12日至5月16日

(二) 視察前會議：114年5月12日上午10時00分

(三) 視察後會議：114年5月16日下午13時30分

三、視察項目

(一) 火災防護演練

(二) 被動式防火

(三) 動火作業流程查核

(四) 113年視察開立之注意改進事項D-AN-KS-113-004 辦理情形查證

四、其他事項

(一) 視察前會議，請提出有關火災防護以下簡報

1. 簡介電廠現行火災防護計畫。
2. 近兩年防火屏蔽檢查情形簡介。
3. 核二廠廠動火管理作業簡介。
4. 注意改進事項改正情形及友廠經驗回饋。

(二) 請核二廠先行準備視察所需之相關文件

1. 火警後停機操作劇本(含遙控停機盤停機操作)及消防演練操作劇本
(提供三種情境演練)。
2. 近 2 年防火屏蔽(如門、牆、damper、填封)維修和檢查紀錄。
3. 近 2 年動火許可證申請文件紀錄。
4. 近 2 年消防演練及消防人員訓練紀錄。

(三) 請電廠惠予安排本次視察所需場地及文書作業設備，並指派專人擔任本次視察時間之相關聯繫事宜，另請於114年5月7日前提供視察前會議簡報及操作劇本。

(四) 本案承辦人：張自豪 聯絡電話：02-22322131

壹、假設狀況

- 一、 輔助鍋爐燃油日用槽 0T-19B 漏油引起燃燒。
- 二、 值班人員初期無法撲滅，通報主控制室派消防班支援滅火。
- 三、 消防班執行滅火作業，火勢無法控制，須請求外界支援。
- 四、 人員受傷後送演練。

貳、查證地點

- 一、 火災發生處：張自豪(第一、二責任區負責人)、莊宴惠 (警通報及救火程序之掌握)
- 二、 主控制室：廖柏名 (通報狀況掌握)
- 三、 消防隊部：陳志嘉 (出勤情況查驗)

參、演習內容與程序

- 一、 人員通報火警狀況之流程。
- 二、 人員操作手持式滅火系統初期滅火。
- 三、 人員對滅火系統開關、油槽隔離閥操作熟練程度。
- 四、 受傷人員之救護程序。
- 五、 廠內消防班指揮協調聯繫。
- 六、 清點人數及損失評估等火場檢視，整理滅火裝備及所有回報等善

後處理。

肆、演習程序

一、主控制室值班經理之應變處理：

1. 責任區第一負責人實施初期滅火作業,但濃煙繼續產生，使用電話通報值班經理，火災種類及火場狀況。因火勢無法以滅火器撲滅，立即拉下電氣手動開關，引動灑水系統滅火。
2. 值班經理之應變處理，通知消防隊支援滅火並向廠長報告火災狀況，發出全廠火災警報及廣播，依指示廣播各支援小組進行救援。

二、消防隊之火場處理措施：

1. 消防隊到達火場附近，立即成立指揮站，消防隊長隨即分派任務，由消防隊長指揮協助消防隊各項滅火作業。任務分配完成，消防隊長率隊進入火場開始滅火相關作業。
2. 消防隊員進入防火區時，應每人皆穿戴空氣呼吸器，藉由附近消防栓供給水源，消防水車加壓提供防護水霧及執行射水任務，兩人一組，進入防火區內以相互支援滅火。
3. 責任區負責人將現場處理狀況不斷向主控制室報告並向主控制室通知要求啟動排煙系統。

三、火災撲滅後之處理措施：

1. 消防隊完成滅火作業後，消防員持熱像儀清查火場，確認無高溫

及餘火，責任區負責人即向值班經理報告火災損失情況，請通知
相關部門派員清理現場。

伍、演習配備

1. 個人配備：消防衣褲、頭盔、長鞋、PHS 手機、空氣呼吸器。
2. 裝備器材：消防器材車、消防化學車、救護車、消防瞄子、水帶、滅火器等。

陸、演練要領

1. 滅火器操作,空氣呼吸器穿戴。
2. 消防水帶、噴鎗操作。
3. 受傷人員之救護之處理。
4. 火場臨時狀況隨機應變之處理。
5. 指揮者與消防隊員整體滅火作戰之契合度演練。

柒、演習善後措施

1. 清點人員及配備。
2. 評估損失。
3. 完成所有回報作業。
4. 滅火後所有設備回復備用狀態。

捌、演習程序

時序	狀況	演練內容
1	輔助鍋爐值班室發布狀況"日用油槽 0T-19B 火警警報"	責任區負責人立即前往火警地點確認狀況。
2	火災現場發布"輔助鍋爐日用油槽 0T-19B 漏油起火"	1.責任區負責人到現場發現日用油槽 0T-19B 漏出柴油起火，立即使用滅火器滅火。(演練滅火器操作，不實際噴射)
3	火災現場發布"滅火器無法撲滅火勢，請引動灑水系統滅火"	1.責任區負責人無法以滅火器撲滅，立即拉下電氣手動開關，引動灑水系統滅火。(演練操作電氣手動開關，不實際引動)
4	火災現場發布"灑水系統失效，火勢無法撲滅"	1.責任區負責人立即退到安全區域，報告值班主任火災情況，派遣消防班支援滅火。 ※報告內容包括： ●火災地點 ●何種火災(何種設備火災、何類火災) ●火勢大小 ●自動滅火系統是否動作 ●是否有人員受傷
5	主控制室查證"火災通報"	1.值班經理： (1)使用高聲電話廣播通報全廠"這是演習，這是演習，現在輔助鍋爐進行消防演習"(重覆廣播 2 遍)，並發出火災警報。 (2)向廠長報告火災狀況，依指示廣播各支援小組進行救援。(僅作機組演練)。 (3)依程序書 D113.1 規定進行通報作業。 2.機組值班主任 (1)指派值班人員至現場協助滅火。 (2)電話通報 119 新北市救災救護勤務指揮中心及核安會駐廠視察員。(僅作口頭演練) 3.電氣值班主任： (1)通知消防班發生火災地點，指示消防班立即出動支援滅火，並請求鄰近消防隊支援滅火。(僅連絡消防班，不通知金山、萬里消防隊支援) (2)連絡機電助理至現場擔任消防顧問，提供消防班長滅火策

		<p>略，並將火場狀況回報控制室。</p> <p>(3)連絡責任區負責人引導消防班至火災地點。</p> <p>(4)通知保安監控室發生火災地點，請保警準備開啟主警衛室大門讓消防車進入，並協助交通管制。</p>
6	消防隊部查證"消防班派遣"	<p>消防班：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.消防班接獲火警通報，立即通知消防班集合，隨即向工安組通報。 2.消防班長佩帶消防隊長臂章，集合消防員宣佈火災狀況，指派1人留守隊部接聽電話，下令消防員立即著裝，攜帶救災裝備，出動2輛消防車及救護車至火場執行救災。 3.消防班出動消防車輛時，打開警示燈及鳴笛示警，注意行車安全。
7	火災現場查證"火場狀況交接"	<ol style="list-style-type: none"> 1.機電助理佩帶消防顧問臂章到達火災地點擔任消防顧問。 2.責任區負責人與消防顧問交接火場，報告火災狀況及處理情形，準備引導消防班到達火災地點。 3.消防顧問向電氣值班主任回報火場狀況，了解滅火策略。 4.消防顧問通知保警人員管制非相關人員進入火災管制區內，避免影響救火作業。 5.責任區負責人引導消防班到達火災地點，報告電氣值班主任消防班已抵達火災地點。 6.消防班選擇適當地點設置指揮中心，消防員開始拉水帶。 7.消防顧問與消防班長交接火場狀況，提供滅火策略。 8.消防顧問向電氣值班主任回報火場狀況。
8	火災現場查證"滅火作業"	<ol style="list-style-type: none"> 1.消防班長集合消防員分配救火任務。 2.消防班完成佈署後，消防班長下令「開始放水」。(演練時僅射水) 3.消防顧問持續將火場狀況回報主控制室。 4.值班經理根據火災狀況執行異常事件通報。
9	火災現場發布"油槽火災已被泡沫覆蓋後撲滅"	<ol style="list-style-type: none"> 1.火勢撲滅後，消防班長下令「火勢撲滅，開始清查火場」。 2.消防員持熱像儀清查火場，確認無高溫及餘火，向消防班長回報火災已撲滅。 3.消防班長集合人員，下令整理裝備，派員繼續監視現場。 4.消防班長報告消防顧問火災已完全撲滅，設備損失評估中，請通報控制室。 5.消防顧問回報電氣值班主任火災已完全撲滅，火災損失情況，請通知相關部門派員清理現場。
10	"演習結束"	演習結束後召開檢討會議。

核能電廠注意改進事項

編 號	D-AN-KS-114-003-0	開立單位	核安管制組
廠 別	核能二廠	日 期	114 年 6 月 24 日
承辦人		電 話	

注改事項：本會執行 114 年第 2 季核二廠核安管制紅綠燈專案視察「火災防護」之視察發現，請檢討改進。

內 容：

一、 火災防護演練

1. 責任區負責人赴現場，第一時間並未執行火勢評估，研判是否可執行初期滅火，僅考慮要立即電話回報控制室。然而火災情況瞬息萬變，相關執行流程，需檢討改進。
2. 針對初期滅火之消防滅火器使用情形，視察發現值班人員現場使用手提滅火器時，並未先確認滅火器壓力錶；於執行滅火器噴灑時，未站立於火源上風處，熟練度有待強化。
3. 責任區負責人初期滅火失敗後，立即手動引動消防灑水系統，但未關斷油源隔離閥，且未進行後續反應，導致後續到場之消防顧問及消防班班長在訊息認知上有所落差，致使未納入關斷油源滅火策略。
4. 消防班人員任務出勤建議每日事先安排，以減少現場任務分配時間。本次演練現場任務分配情形宜簡化，俾利消防人員抵達現場後立即至所屬崗位，相關流程，需檢討改進。
5. 滅火作業時發現消防班班長與現場消防人員無線電通訊品質不良；執行滅火時移動式砲塔一開始列置位置，距離目標物太遠；消防人員使用水帶引接消防栓水源時，應以不穿越馬路進行佈線為原則，如須穿越馬路應使用水帶護橋；另對於傷患搬運及後送，人員擔架操作熟練度有待加強。

核能電廠注意改進事項(續頁)

二、 被動式防火

1. 經查程序書 D796「廠房穿越孔定期檢查程序書」步驟 6.5 說明「1/2 A/B 檢查結果記錄於附圖二，其他廠房檢查結果記錄於附表備註欄(正常打 V)。」，惟查近兩年其他廠房之檢查紀錄，未見於本程序書附表之備註欄有相關紀錄，相關執行皆登載於其他份程序書中。
2. 經現場人員訪談結果，發現前述程序書附表所列檢查順序為先依牆線座標，再依樓層，且所列圖號為 C 圖，與檢查人員稱先依樓層，再依牆線座標之檢查順序，以及現場係持 A 圖進行檢查等不一致。
3. 經查程序書 D796.5「非安全有關中壓開關箱設備地板電纜穿越管填封完整性檢查」步驟 6.3 說明「執行任一開關箱檢查時，通知品質人員查證，並將檢查結果記錄於檢查記錄表上。」，惟查近兩年檢查紀錄，發現並無品質人員之查證紀錄。
4. 抽查程序書 D617.5.6.1「電纜穿越器防火屏蔽檢查程序書」現場執行狀況，發現控制廠房 2 樓編號 120 之電纜穿越器填封有缺損情形。

三、 動火作業流程查核

1. 經查程序書 D151「動火許可證申請程序書」權責區分內文中有明定承攬商監火員及動火員須經「工安組」動火安全訓練合格，訓練合格有效期限為 1 年，然該訓練內容及核發證書款式，並無明定於程序書中。
2. 抽查 1、2 號機汽機廠房 4 樓 CO2 消防管路檢修之動火作業，該項作業主要為研磨銲道及氬銲，發現現場作業砂輪機研磨銲道所產生火花之事項，並未列入動火工作許可證之動火種類。
3. 經查程序書 D151「動火許可證申請程序書」火種種類範圍並未包含職業安全衛生署 IOSH 安全資料表之適用範圍所列事項，其中包括有關研磨或切割等有可能產生火花之項目，需檢討改善。
4. 經查程序書 D151「動火許可證申請程序書」附表一所列動火部門欄位包括工安員一欄與電廠實際作業使用之電腦申請表所述之動火員一欄不一致，且電腦申請表所述之動火員一欄並未有訓練編號。

核能電廠注意改進事項(續頁)

5. 抽查動火工作許可證核准編號 114-04-08-03，發現電廠於執行鋼筋籠電鍍作業動火前，將監火員由 1 名修正為 2 名，動火員由 1 名修正為 4 名，致動火申請單人員名單與動火作業前人員名單不一致，相關程序請檢討改進。

參考文件：

1. 本會 NRD-IP-111.05AQ 核能電廠火災防護(年/季)視察程序書。
2. 美國聯邦法規 10 CFR 50 附錄 R。
3. 核二廠除役程序書 D107、D617.5.1.6。

視察活動相關照片



值班員進入火場前呼吸器穿戴演練查證



值班員滅火器操作之情形查證



值班員手動執行灑水系統查證



消防班滅火演練查證



消防班滅火演練查證



人員後送作業查證