

113 年第 2 季
核二廠核安管制紅綠燈視察報告

主題：修改、測試或實驗之評估及永久性修改

核能安全委員會 核安管制組

中華民國 113 年 6 月

視察結果摘要

本次核二廠「修改、測試或實驗之評估及永久性修改」視察，係依據核能安全委員會(以下簡稱本會)程序書NRD-PCD-015「核安管制紅綠燈視察作業規劃程序書」規劃時程，由本會核安管制組核二廠管制科於113年5月13日至5月17日執行，視察內容主要抽查核二廠最近三年內各項變更、測試或實驗(Changes、Tests、and Experiments, CTE)、電廠之設計修改案(Design Change Request, DCR)等作業，是否涉及「核子反應器設施管制法」相關法規所規範重要安全事項之評估作業執行情形，並查核現場施工、品質文件紀錄與保存、人員訓練和模擬器修改等各項作業執行情形，以確認皆可符合電廠品質保證方案與相關作業程序書要求。此外，亦就核能同級品使用與其檢證作業進行查證確認。

本次查證結果共有9項視察發現，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。對於前述之視察發現，除電廠於視察期間已澄清或完成改善者之外，其他尚須電廠進一步澄清、評估或改善之視察發現，已開立核能電廠注意改進事項D-AN-KS-113-002-0(如附件二)要求電廠檢討改善，本會將持續追蹤其辦理情形。

目錄

壹、 前言	1
貳、 視察結果	3
一、 10CFR 50.59 修改、測試或實驗之評估作業查核	3
二、 設計修改管制作業查核	4
三、 設計修改案執行現況現場查核	6
四、 核能同級品使用及其檢證作業查核	6
五、 品質文件紀錄和人員訓練查核	8
六、 注意改進事項 AN-KS-110-003 改善情形查核	10
參、 結論	11
肆、 參考資料	12
附件一 113 年第 2 季核能二廠核安管制紅綠燈專案視察計畫	13
附件二 核能電廠注意改進事項 D-AN-KS-113-002-0	15

壹、前言

本視察項目主要遵循我國核子反應器設施管制法第十三條、核子反應器設施管制法施行細則第八條、核子反應器設施設計修改及設備變更申請審核作業規範等規定，針對核能電廠執行設備變更是否涉及重要安全事項與相關評估審核作業執行情形進行查證。視察係參照本會視察程序書 NRD-IP-111.02 「修改、測試或實驗之評估（每兩年）」、NRD-IP-111.17 「核能電廠設備永久性修改（每年/每兩年）」內容，另參考美國聯想法規 10CFR 50.59 「修改、測試或實驗（Changes, Tests, and Experiments）」、美國核管會視察手冊 71111.17 「修改、測試或試驗之評估與永久性設備修改（Evaluation of Changes, Tests, or Experiments and Permanent Plant Modifications）」及核二廠相關作業程序書等，查證各項變更、測試或實驗等作業是否涉及「核子反應器設施管制法」相關法規所規範之重要安全事項與評估作業程序，及評估電廠所執行之設計修改案（Design Change Request，簡稱 DCR）是否在原設計基準下仍維持其應有安全功能；此外，在使用核能同級品部分，亦依我國核能同級品零組件檢證作業、檢證機構認可管理辦法及核二廠相關作業程序書進行查證，以確認相關作業皆依程序執行。

本次視察執行期間自 113 年 5 月 13 日至 5 月 17 日，視察人力共投入 28 人天，視察計畫如附件一，視察方式包括文件審閱、人員訪談及現場實地查證等，本次視察項目包括：10CFR 50.59 修改、測試或實驗之評估作業；設計修改管制作業；設計修改執行現況現場；核能同級品使用及其檢證作業；品質文件紀錄和人員訓練；注意改進事項 AN - KS - 110 - 003 改

善情形等項。

貳、視察結果

一、10CFR 50.59 修改、測試或實驗之評估作業查核

(一)視察範圍

本項視察係參照「核子反應器設施管制法」第十三條、「核子反應器設施管制法施行細則」第八條與「核子反應器設施設計修改及設備變更申請審核作業規範」第三條對重要安全事項之規定，以及參考台電公司於 93 年 12 月報會核備之「10CFR50.59 評估作業準則」與核安處編寫之「核能電廠 10CFR 50.59 評估作業程序」內容，針對電廠在重要安全事項（即美國聯想法規 10CFR 50.59，以下稱 10CFR 50.59）之修改、測試或實驗之評估作業進行查核。查核要項概分為 10CFR50.59 評估作業機制與評估審核作業之執行情形兩項，前者查核重點為電廠對評估作業程序書之建立情形、程序書內容之適切性、評估案件摘要報告陳報情形與相關人員訓練情形；後者則就電廠實際評估作業執行情形進行抽查，視察方式包括人員訪談與文件紀錄。

(二)視察結果

1.簡介

本項計有 1 項視察發現，經評估未明顯影響電廠 10CFR 50.59 修改、測試或實驗之評估作業之執行功效，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

2.說明

抽查核二廠設計修改申請案、除役安全分析報告修改申請案、除役技術手冊修改申請案、新編除役程序書申請案、臨時性設備變更申請表、設備設定值暫時變更申請表等 10CFR50.59 安全評估作業執行情形，發現編號 DTRMC-KS1/2-001 之除役技術手冊修改申請案之重要安全事項評估表 150A 第三欄篩選複審部分核技組勾選「依 150B 表複審是否涉及再填換爐心設計 Plant Parameters 變更」為「是」，然本案內容應無涉及再填換爐心設計 Plant Parameters 變更，且其後附之 150B 表審查結果皆為「否」，經電廠澄清為填表時勾選錯誤。

3.分析

本項視察發現屬程序書執行時之文書問題，並於視察期間，電廠已釐清及完成改善。上述視察發現經評估尚未明顯影響電廠 10CFR 50.59 修改、測試或實驗之評估作業之執行功效，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

4.處置

本項視察發現已要求電廠立即改善，電廠已改善完成。

二、設計修改管制作業查核

(一)視察範圍

本次視察抽查 15 件設計修改案，視察重點為就設計修改案管制作業程序，包括申請和審核作業、設計成套文件之可行性評估、設計修改申請審查評估報告、各項查對表之執行及其內容適切性；此外，

亦就其他相關事項，如工程設計單位與相關組間之聯繫、審查意見追蹤執行進行查證，以了解電廠對於設備變更後對機組安全餘裕或對其他重要安全設備之影響，已經適當評估。

(二)視察結果

1.簡介

本項計有 3 項視察發現，經評估結果尚未明顯影響計修改申請案管制機制之功效，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

2.說明

(1)查編號 DCR-K2-4583、DCR-K1-4606P3、DCR-K2-4620 等設計

修改申請案之設計修改申請書文件修訂表紀錄，發現品質組資料管制中心(DCC)並未進行相關文件修訂表回執聯回收確認。

(2)另查上述編號 DCR-K2-4583 設計修改申請案事涉新增支吊架

之營運中測試計畫(IST)/除役過渡階段前期測試計畫(PDST)項目，發現該 DCR 並未針對修改 IST/PDST 之相關新增項目清單及是否完成 IST 修訂進行追蹤。

(3)查編號 DCR-K1-4606P3/K2-4607P3 等設計修改申請案係於 1、

2 號機氫氣點火系統(HIS)柴油發電機新增一組與 1/2G31 舊盤面相同功能之 1/2G31A 備用電力操作盤面，發現該新增備用盤面之測試程序，並未列入相關維護程序書中。

3.分析

第(1)項視察發現為設計修改案文件流程管控之問題；第(2)、(3)項視察發現為設計修改案後續工作完整性之問題。以上視察發現經

評估尚未明顯影響設計修改申請案管制機制之功效，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

4.處置

上述 3 項視察發現已併同其他發現開立注意改進事項，要求電廠進行檢討改進。

三、設計修改案執行現況現場查核

(一)視察範圍

本項主要針對電廠已完成設計修改案之現場執行情形進行查核，本次視察抽查編號 DCR-K1-4611、DCR-K2-4612、DCR-K0-4613 等 3 件設計修改案，並至現場實地查核設計修改案之設備配置情形，以確認與其設計之一致性。

(二)視察結果

經查核，電廠在本次抽查之設計修改案現場執行情況均可符合設計修改申請案內容，無顯著之視察發現。

四、核能同級品使用及其檢證作業查核

(一)視察範圍

本項視察主要依據「核子反應器設施管制法」與「核能同級品零組件檢證作業及檢證機構認可管理辦法」，並參考本會視察導則 NRD-IG-41「商用級零組件檢證作業查證」等文件，針對台電公司核二廠自 110 年至 112 年期間所執行之核能級零組件使用核能同級品替代之檢證作業進行查核，並針對核能同級品之關鍵特性、允收準則及

檢證報告等進行查證作業，以確認核能同級品的使用符合本會「核能同級品零組件檢證作業及檢證機構認可管理辦法」規定。

(二)視察結果

1.簡介

本項計有 2 項視察發現，經評估結果尚未明顯影響經驗回饋作業機制之功效，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

2.說明

(1)查核能同級品檢證申請案 DDR-K2-96，核二廠派員至承包廠商執行器材檢驗之工作，依程序書 D1107.03「廠商檢驗」之規定，採購器材若為安全有關及重要採購案，電廠應訂定停留查證點，且檢驗完畢後應將廠商檢驗報告、廠商檢驗計劃、停留查證點通知單等合併歸檔。惟發現該案並未見電廠訂定停留查證點之相關資料。

(2)抽查核二廠核能同級品零組件使用狀況(含直接採購 ASL 廠商)，發現電廠於 112 年核能同級品零組件使用狀況表第 109 項目 4 吋蝶閥(EH-HV-253、254、255)，已於 112 年使用 1 只，使用情況並無發現異常，惟檢送本會之核二廠 112 年度核能同級品零組件使用狀況表備註欄未見相關說明。

3.分析

第(1)項視察發現為核能同級品檢證申請案執行程序完整之問題；第(2)項視察發現為使用情況紀錄表格內容之充分性問題。以上視察發現經評估尚未明顯影響設核能同級品使用及其檢證作業管

制機制之功效，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

4.處置

第(1)項視察發現已併同其他發現開立注意改進事項，要求電廠進行檢討改進；第(2)項視察發現於視察時已要求電廠改進，電廠已承諾未來陳報核能同級品零組件使用狀況表時，於備註欄敘述當年之使用情形。

五、品質文件紀錄和人員訓練查核

(一)視察範圍

本次視察抽查 110 至 112 年間已結案之設計修改案，針對其設計修改案之相關文件圖面修訂、品質文件完整性與人員訓練情形進行查核。前項視察重點為完工後，相關文件圖面，包括運轉維護測試程序書、終期安全分析報告、運轉技術規範及控制室圖面是否配合修訂。品質文件之完整性部分，則就申請文件、審查紀錄、評估報告、品質查證、檢測紀錄，以及設計修改案完工啟用後功能評估等文件是否齊全等要項進行查證。人員訓練查核部分，抽查 110 年至 112 年間已完工且需要進行運轉、維護人員訓練之 DCR，查核其人員訓練和模擬器修改執行情形。視察重點為查證電廠訓練計畫、訓練教材、訓練管理等，是否符合設計修改案訓練計畫，並滿足維護和運轉人員的需求，以及模擬器配合修改情形。

(二)視察結果

1.簡介：

本項共有 3 項視察發現，初步判定未影響電廠設計修改管制作

業，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

2.說明：

(1)查編號 DCR-K2-4619 「345kV 開關場 GCB3670/GCB3680 採經常性投入更改保護控制邏輯」設計修改申請案，發現該設計修改申請案內容涉及運轉操作模式改變，然電廠除役審查委員會(SDRC)審核表 B2 第 4 欄勾選免訓，不符合程序書 D1113.01 之要求。

(2)查編號 DCR-K1-4614 「345kV 開關場#1GCB 3570/3580 採經常性投入更改保護控制邏輯」設計修改申請案，發現該設計修改申請案記述本案需執行模擬器修改，然 SDRC 審核表 B2 第 4 欄勾選免訓，不符合程序書 D1113.01 之要求。

(3)查編號 DCR-K0-4621 「開關場故障紀錄示波器更新」設計修改申請案，發現該設計修改申請案內容涉及狀態監視之改變，然 SDRC 審核表 B2 第 4 欄勾選免訓，不符程序書 D1113.01 之要求。

3.分析：

第(1)、(2)、(3)項視察發現屬設計修改案人員訓練需求符合性之問題，經評估結果尚未明顯影響電廠對設計修改案管控機制之功效，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

4.處置：

上述 3 項視察發現已併同其他發現開立注意改進事項，要求電廠進行檢討改進。

六、注意改進事項 AN-KS-110-003 改善情形查核

(一)視察範圍

本項就本會於 110 年執行核二廠修改、測試或實驗之評估及永久性修改視察發現所開立之核能電廠注意改進事項 AN-KS-110-003，查證電廠承諾改善措施之執行情形。

(二)視察結果

經查核，電廠已就注意改進事項內容確實改善完成，無顯著之視察發現。

參、結論

本次視察結果共有 9 項視察發現，經評估結果尚未明顯影響電廠修改、測試或實驗之評估及永久性修改管控機制之功效，判定屬無安全顧慮之綠色燈號。對於前述之視察發現，除電廠於視察期間已澄清或完成改善者之外，其他尚須電廠進一步澄清、評估或改善之視察發現，已開立核能電廠注意改進事項 D-AN-KS-113-002-0(如附件二)要求電廠檢討改善，本會將持續追蹤其辦理情形，確保電廠維持良好的修改、測試或實驗之評估及永久性修改管控機制。

肆、參考資料

1. 核子反應器設施管制法、核子反應器設施管制法施行細則、核子反應器設施設計修改及設備變更申請審核作業規範、核能同級品零組件檢證作業及檢證機構認可管理辦法。
2. 本會視察程序書 NRD-IP-111.02「核能電廠修改、測試或實驗之評估」、NRD-IP-111.17「核能電廠永久性修改」。
3. 美國聯辦法規 10CFR 50.59 修改、測試或實驗 (Changes, Tests, and Experiments)、美國核管會視察手冊 71111.17「修改、測試或試驗之評估與永久性設備修改(Evaluation of Changes, Tests, or Experiments and Permanent Plant Modifications)」。
4. 核二廠程序書：程序書 D150、D1102.02、D1102.03、D1102.05、D1103.01、D1103.05、D1115.01。

附件一 113 年第 2 季核能二廠核安管制紅綠燈專案視察計畫

一、視察人員

- (一) 領隊：鄭科長再富
- (二) 視察人員：廖柏名、熊大綱、張自豪、吳宗翰、陳志嘉、羅毅駿

二、視察時程

- (一) 視察時間：113年5月13日至5月17日
- (二) 視察前會議：113年5月13日10時00分
- (三) 視察後會議：113年5月17日13時30分

三、視察項目

- (一) 10CFR 50.59 修改、測試或實驗之評估作業查核。
- (二) 設計修改管制作業查核。
- (三) 設計修改案執行現況現場查核。
- (四) 核能同級品使用及其檢證作業查核。
- (五) 品質文件紀錄和人員訓練查核。
- (六) 注意改進事項 AN-KS-110-003改善情形查核。

四、其他事項

- (一) 視察前會議時，請就下列事項提出簡報：

- 1. 修改、測試或實驗之評估及永久性修改之管制作業簡介。
- 2. 最近3年修改、測試或實驗之評估作業摘述及其執行現況。
- 3. 最近3年重大設計修改案內容及執行現況簡述。
- 4. 核能同級品使用及其檢證作業概況。
- 5. 現存問題與未來工作重點。

- (二) 請核二廠先行準備視察所需之相關文件：

- 1. 110年迄今修改、測試或實驗之評估（10CFR50.59評估作業）之清單。
- 2. 110年迄今設計修改案之清單(請註明其品質等級)。
- 3. 110年迄今安全相關與可靠度1級設計修改案文件。

4. 110年迄今使用核能同級品之相關文件。

5. 注意改進事項 AN - KS - 110 - 003改善情形相關文件。

(三) 簡報及視察項目相關說明資料請於5月9日前送核安會，並請電廠惠予安排本次視察所需場地及文書作業設備，指派專人擔任本次視察期間之相關聯繫事宜。

(四) 本案承辦人：陳志嘉 聯絡電話：02-22322138。

附件二 核能電廠注意改進事項 D-AN-KS-113-002-0

核能電廠注意改進事項

編號	D-AN-KS-113-002-0	開立單位	核安管制組
設施別	核二廠	日期	113年6月26日
承辦人		電話	
<p>注改事項：本會執行 113 年第 2 季核二廠修改、測試或實驗之評估及永久性修改專案視察之視察發現，請檢討改進。</p>			
<p>內 容：</p> <p>一、設計修改管制作業查核</p> <ol style="list-style-type: none"> 查 DCR-K2-4583、DCR-K1-4606P3、DCR-K2-4620 等設計修改申請案之設計修改申請書文件修訂表紀錄，發現品質組 DCC 並未進行相關文件修訂表回執聯回收確認，請檢討改進。 另上述 DCR-K2-4583 設計修改申請案事涉新增支吊架之營運中測試計畫(IST)/除役過渡階段前期測試計畫(PDST)項目，惟該 DCR 並未針對修改 IST/PDST 之相關新增項目清單及是否完成 IST/PDST 修訂進行追蹤，請檢討改進。 查 DCR-K1-4606P3/K2-4607P3 等設計修改申請案係於 1、2 號機氫氣點火系統(HIS)柴油發電機新增一組與 1/2G31 舊盤面相同功能之 1/2G31A 備用電力操作盤面，然該新增備用盤面之測試程序，並未列入相關維護程序書中，請檢討修訂。 <p>二、核能同級品使用及其檢證作業查核</p> <ol style="list-style-type: none"> 查核能同級品檢證申請案 DDR-K2-96，核二廠派員至承包廠商執行器材檢驗之工作，依程序書 D1107.03「廠商檢驗」之規定，採購器材若為安全有關及重要採購案，電廠應訂定停留查證點，且檢驗完畢後應將廠商檢驗報告、廠商檢驗計劃、停留查證點通知單等合併歸檔。惟該案並未見電廠訂定停留查證點之相關資料，請檢討改進。 			

三、品質文件紀錄和人員訓練查核

1. 查 DCR-K2-4619 「345kV 開關場 GCB3670/GCB3680 採經常性投入更改保護控制邏輯」設計修改申請案，發現該設計修改申請案內容涉及運轉操作模式改變，然 SDRC 審核表 B2 第 4 欄勾選免訓，不符合程序書 D1113.01 之要求，請檢討改進。
2. 查 DCR-K1-4614 「345kV 開關場#1GCB 3570/3580 採經常性投入更改保護控制邏輯」設計修改申請案，發現該設計修改申請案記述本案需執行模擬器修改，然 SDRC 審核表 B2 第 4 欄勾選免訓，不符合程序書 D1113.01 之要求，請檢討改進。
3. 查 DCR-K0-4621 「開關場故障紀錄示波器更新」設計修改申請案，發現該設計修改申請案內容涉及狀態監視之改變，然 SDRC 審核表 B2 第 4 欄勾選免訓，不符程序書 D1113.01 之要求，請檢討改進。

參考文件：

1. 本會視察程序書 NRD-IP-111.02 「核能電廠修改、測試或實驗之評估視察程序書」。
2. 本會視察程序書 NRD-IP-111.17 「核能電廠永久性修改視察程序書」。