

行政院及所屬各機關出國報告  
(出國類別：洽公)

(執行 NUPIIC(核能採購事務委員會)之聯合稽查)

服務機關：台灣電力公司核能安全處

出國人職稱：稽查

姓名：張台勝

出國地區：美國


出國期間：自 97 年 09 月 06 日至 09 月 22 日


## 行政院及所屬各機關出國報告審核表


出國報告名稱：執行 NUPIIC(核能採購事務委員會)之聯合稽查	
出國計畫主辦機關名稱：台灣電力股份有限公司	
出國人姓名/職稱/服務單位：張台勝/稽查/核能安全處	
出國計畫  主辦機關  審核意見	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 格式完整 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 內容充實完備. <input type="checkbox"/> 4. 建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 5. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6. 送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 7. 退回補正，原因： <input type="checkbox"/> (1)不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> (2)以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> (3)內容空洞簡略 <input type="checkbox"/> (4)未依行政院所屬各機關出國報告規格辦理 <input type="checkbox"/> (5)未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 8. 其他處理意見
層轉機關  審核意見	<input type="checkbox"/> 同意主辦機關審核意見 <input type="checkbox"/> 全部 <input type="checkbox"/> 部分 _____ <input type="checkbox"/> 退回補正，原因： _____ <input type="checkbox"/> 其他處理意見： _____

說明：

- 一、出國計畫主辦機關即層轉機關時，不需填寫「層轉機關審核意見」。
- 二、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 三、審核作業應於報告提出後二個月內完成。

報告人：  


單位 主管：  


主管處 主管：  


總經理  
 副總經理：

徐懷慶 10/1

# 行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：執行 NUPIC(核能採購事務委員會)之聯合稽查

頁數 7 含附件：是 否

出國計畫主辦機關／聯絡人／電話 台灣電力公司／人資處

出國人員姓名／服務機關／單位／職稱／電話

張台勝／台灣電力公司／核安處／核能工程師／2366-7518

出國類別：1. 考察 2. 進修 3. 研究 4. 實習 5. 其他(洽公)

出國期間：自 97 年 9 月 06 日至 9 月 22 日 出國地區：美國

報告日期：97.9.30

分類號／目：

關鍵詞：

內容摘要：

各核能電廠相關設施及營運作業係參照美國聯邦法規 10CFR50 Appendix B 之品保要求執行，包括安全器材供應商之設計、製造、檢測、交貨及文件管制等作業，定期執行品保稽查，以保障各核能電廠所採購安全器材之品質。本公司於 94 年加入 NUPIC (核能採購事務委員會)，各會員依據義務需參加聯合團隊執行供應商品保稽查，會員透過 NUPIC 網頁取得聯合稽查結果以及供應商品保紀錄，據以評估供應商之品保績效以建立合格供應廠名單。本次出國任務共執行下列兩項聯合稽查作業：一、NUPIC Fisher Controls 聯合稽查。二、GNF Affinity Group Fuel Rod 聯合查證。此次出國之經驗結論及意見如下：

一、NUPIC 聯合稽查係完整之制式性查證，項目多且嚴謹、稽查時間緊湊。

NUPIC 係一有制度、規模及歷史之國際組織，對於核能安全器材供應商規劃經濟而有效之聯合稽查，該稽查係依據嚴謹的程序書及查對表來執行，並經常檢討稽查制度及程序作業，以期不同稽查團隊執行各供應商稽查之品質能趨於一致。聯合稽查除要求稽查員資歷外，稽查前會要求各相關會員提供廠商之品質/技術資料、不符合項目資料、採購訂單，並蒐集 INPO OE、Industry Issues、NRC Inspection Records 等，使 NUPIC 聯合稽查能與業主及業界之使用經驗相結合。此類 NUPIC 核能設備供應廠家聯合稽查，時程相當緊湊、需查證之項目多，短時間內需完成制式之查證表，日間查證、夜間整理資料及報告，難有喘氣之時間，需於事前有充分之準備及具有相當經驗之稽查人員，才能適當掌握稽查進度。

二、參與 NUPIC 協助核能電廠採購核能相關設備。

參與組織性之稽查可共同分享稽查結果，本公司可藉投入極少之人力，得以掌握廣泛之核能工業界狀況，藉由 NUPIC 團體之力量，促使供應廠維持符合 10CFR50 Appendix B 品保要求之品質制度及水準，減少核能電廠採購核能設備之困擾，自本公司參加 NUPIC 之後，對核電廠採購核能設備及組件有相當之助益。

三、本處執行 NUPIC 聯合稽查，稽查人員承擔相當之負荷。

目前公司預算緊縮，年度核定之出國員額難以支應新增之國際性會員義務之稽查作業，常需借用一個出國員額，執行兩項稽查任務，對稽查人員也是相當之負擔。稽查人員需有相當之耐力，以承擔長途飛行時差之調適及緊湊之稽查任務，才能順利完成任務。

# 執行 NUPIC(核能採購事務委員會)之聯合稽查 出國報告

## 目 錄

	頁次
壹、出國任務說明 -----	2
貳、出國行程 -----	3
參、依據 -----	3
肆、稽查作業範圍 -----	4
伍、稽查作業狀況 -----	5
陸、結論與建議 -----	6

## 壹、出國任務說明

本公司各核能電廠相關設施及營運作業係參照美國聯邦法規 10CFR50 Appendix B 之品質保證要求執行，包括對於提供安全器材供應商之設計、製造、檢測、交貨及文件管制等作業，定期執行核能品保稽查，以保障各核能電廠所採購安全器材之品質。為能經濟且有效地落實供應商品保查核，以保障各核電廠安全等級器材之品質，本公司於 94 年 3 月加入 NUPIC (核能採購事務委員會，由 34 個美國會員及 11 個國際會員組成)，該組織主要活動係各會員依據義務參加聯合團隊執行供應商品保稽查，其他會員透過 NUPIC 網頁取得聯合稽查結果以及供應商品保紀錄，據以評估供應商之品保績效以建立本公司合格供應廠名單。

本次出國任務共執行下列兩項國際性聯合稽查作業：

- 一、NUPIC Fisher Controls 聯合稽查
- 二、GNF Affinity Group Fuel Rod 聯合查證

由於本公司參加 NUPIC (Nuclear Procurement Issue Committee) 成為國際會員，需派員參加核能設備供應廠家之聯合稽查作業，經本公司選定參與本年度 NUPIC Fisher Controls 聯合稽查，此項稽查係對於 Fisher Controls 位於 Marshalltown, IA 之工廠進行為期一週之稽查作業，由 CEG 之 John Fink 領隊有 CEG、FPL、WCN 及本公司共 7 位稽查人員共同執行，此次稽查於 9 月 7 日星期日晚上 7 時，集中於旅館 Best Western 開稽查前會議，領隊確認各組項目及時程、Fisher Controls 之品保手冊及相關 NUPIC 文件等資料，9 月 8 日星期一進入 Fisher Controls 工廠進行稽查作業，由 Fisher Controls 提出各組聯絡人，分別進行各項查證作業。

經歷 4 天緊湊之稽查作業，9 月 12 日上午進行稽查後會議，稽查結果共提出 5 件發現 (Finding)，將由稽查領隊於一個月內提交 Fisher Controls，再由 Fisher Controls 提出改正措施，供 NUPIC 審查審查結果符合要求時，此項發現才得以結案。

領隊負責整理稽查報告，稽查後一個月內發行稽查報告，列入 NUPIC 資料庫，供會員下載參閱，以供採購核能安全等級設備時進行作業評估。

結束此緊湊之 NUPIC Fisher Controls 聯合稽查，於 9 月 12 日下午隨即轉往下一目標 GNF Affinity Group Fuel Rod 聯合查證。

此次 GNF Affinity Group Fuel Rod 聯合查證作業由 Entergy 領隊，共有 Entergy、CEG、SNO 及本公司 4 個會員參加，查證結果有一輕微之發現、3 項建議。

GNF 於查證期間報告最近 7 月 8 日發現燃料丸下端有輕微凸出之現象，影響 111 束組裝之核燃料，GNF 已將受影響之全數燃料棒廢棄。燃料丸之製程正在注意觀察中，GNF 至目前尚無法確認肇因。本公司龍門 1、2 號機初始爐心核燃料，已於去年製造完成，不受此事件影響。

## 貳、出國行程

97.09.06~97.09.07	台北－紐約－Marshalltown	往程
97.09.08~97.09.12	Marshalltown, IA	NUPIC Fisher Controls 聯合稽查
97.09.13~97.09.19	Wilmington, NC	GNF Affinity Group Fuel Rod Surveillance
97.09.20~97.09.22	Wilmington－紐約－台北	返程

## 參、依據

- 一、美國聯邦法規 10CFR50 APPENDIX B
- 二、ANSI/ASME NQA-1
- 三、ASME NCA 3800
- 四、Fisher Nuclear QA Manual
- 五、NUPIC Joint Audit Program
- 六、NUPIC Joint Audit Procedure
- 七、NUPIC Joint Audit Checklist
- 八、GNF Procedures Controlling Fabrication of Fuel Rods

## 肆、作業範圍

### 一、NUPIC Fisher Controls 聯合稽查

1. Contract Review	Al Pitts/Ron Field	CEG
2. Design	Dave Nusbickel	FPL
3. Commercial Grade Dedication	Dave Nusbickel	FPL
4. Software Quality Assurance	John Chang	TPC
5. Procurment	Al Pitts/Ron Field	CEG
6. Fabrication/Assembly Activities, Material Control and Handling, Storage and Shipping	Eldon Grimes	WCN
7. Special Processes	Eldon Grimes	WCN
8. Tests, Inspections, and Calibration	John Chang	TPC
9. Document Control/Adequacy	Eldon Grimes	WCN
10. Organization/Program	John Fink	CEG
11. Nonconforming Items/Part 21	John Fink	CEG
12. Internal Audit	Dave Nusbickel	FPL
13. Corrective Action	John Fink	CEG
14. Training/Certification	John Chang	TPC
15. Field Services	John Fink	CEG
16. Records	Al Pitts/Ron Field	CEG

### 二、GNF Affinity Group Fuel Rods 聯合查證

1. End plug stamping	John Chang	TPC
2. Tubing receipt & cleaning	John Chang	TPC
3. First endplug weld	Dan Muth	Constellation
4. Rod Loading	Paul Anderson	SNC
5.1 Resistance welding, TIG welding	Paul Anderson	SNC
5.2 Automated locking retainer spring insertion (specific to GNF2)	Paul Anderson	SNC
5.3 Lab Test	Milton Mui	Entergy
6. Active and passive scanning	Dan Muth	Constellation

## 伍、稽查作業狀況

### 一、NUPIC Fisher Controls 稽查結果

此次稽查，本公司負責軟體品保、測試及訓練等 3 項目，稽查發現 Fisher Controls 與核能安全有關之分析計算軟體有 3 項：採購之商用軟體 ANSYS、委託發展之 SEISMIC 及 FLUENT。

Fisher Control 程序書規定：於裝載新版之軟體時需進行驗證測試，經審查發現 FLUENT 軟體於更新至 6.3.26 版次時，未能進行驗證程序，不符程序書要求，提出發現，Fisher Controls 立即發出 CAR 進行改正措施，提出驗證報告。

於稽查期間未能見證核能相關測試，故測試項目未能查證，量具校驗有良好之管制，委託外界校驗時品質要求完整，除包含 Part 21 之要求外，對於校驗前之量具狀況，一併要求校驗單位提供報告，以確認量具送校驗時之狀況，避免已完成之測試受到量具失效之影響。稽查結果共提出 5 件發現(Finding)將由稽查領隊於一個月內提交 Fisher Controls，再由 Fisher Controls 提出改正措施，供 NUPIC 審查審查結果符合要求時，此項發現才得以結案。

### 二、GNF Affinity Group Fuel Rods 聯合查證結果

此次稽查查證結果有一輕微之發現、3 項建議及觀察意見，提供 GNF 改善。

本公司負責部分為：燃料棒端塞序號之沖製及燃料棒之接收管制兩項。

於查證燃料棒端塞之序號沖製過程，發現序號沖製完成後之清洗過程，以廠用空氣吹乾端塞，廠用空氣管線出口前有過濾器，濾心更換係依廠內維護 PM 時程進行，係一般性之處理，此端塞清潔烘乾後即進入端塞焊接製程，目前防止異物入侵 FME 計畫係提昇燃料可靠度之重要管制項目，提出建議 GNF 能改善吹淨燃料製品之空氣品質，以避免污染。



於查證燃料管接收管制情況時，發現程序書要求接收庫房需保持於 85°F 之下，超出此溫度不得作業，庫房有空調設定於 75°F，正常時有綠燈顯示，超過 86.6°F 會顯示紅燈，即不得進料，此倉庫不大，有大型鐵捲門供進料，開啟此鐵捲門恐室內溫度會大受影響，建議 GNF 能增設溫、濕度計工作人員實際遵循程序書要求。

GNF 對提出之建議，誠懇面對、立即以改正行動 CAR，進行處理相關措施之改善評估。

## 陸、結論及意見

一、NUPIC 聯合稽查係完整之制式性查證，項目多且嚴謹、稽查時間緊湊。

NUPIC 係一有制度、規模及歷史之國際組織，對於核能安全器材供應商規劃經濟而有效之聯合稽查，該稽查係依據嚴謹的程序書及查對表來執行，並經常檢討稽查制度及程序作業，以期不同稽查團隊執行各供應商稽查之品質能趨於一致。聯合稽查除要求稽查員資歷外，稽查前會要求各相關會員提供廠商之品質/技術資料、不符合項目資料、採購訂單，並蒐集 INPO OE、Industry Issues、NRC Inspection Records 等，使 NUPIC 聯合稽查能與業主及業界之使用經驗相結合。此類 NUPIC 核能設備供應廠家聯合稽查，時程相當緊湊、需查證之項目多，短時間內需完成制式之查證表，日間查證、夜間整理資料及報告，難有喘氣之時間，需於事前有充分之準備及具有相當經驗之稽查人員，才能適當掌握稽查進度。

二、參與 NUPIC 協助核能電廠採購核能相關設備。

參與組織性之稽查可共同分享稽查結果，本公司可藉投入極少之人力，得以掌握廣泛之核能工業界狀況，藉由 NUPIC 團體之力量，促使供應廠維持符合 10CFR50 Appendix B 品保要求之品質制度及水準，減少核能電廠採購核能設備之困擾，自本公司參加 NUPIC 之後，對核電廠採購核能設備及組件有相當之助益。

三、本處執行 NUPIC 聯合稽查，稽查人員承擔相當之負荷。

目前公司預算緊縮，年度核定之出國員額難以支應新增之國際

性會員義務之稽查作業，常需借用一個出國員額，執行兩項稽查任務，對稽查人員也是相當之負擔。稽查人員需有相當之耐力，以承擔長途飛行時差之調適及緊湊之稽查任務，才能順利完成任務。