

出國報告（出國類別：洽公）

赴美國西屋公司(Westinghouse)  
Columbia 核燃料製造廠  
執行 NUPIC 聯合稽查

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：劉志偉（核能工程師）

派赴國家：美 國

出國期間：106 年 8 月 18 日至 8 月 28 日

報告日期：106 年 10 月 18 日

## 行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：赴美國西屋公司(Westinghouse) Columbia 核燃料製造廠  
執行 NUPIC 聯合稽查

頁數 6 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

劉志偉／台灣電力公司／核能安全處／運轉安全管制組核能工程師／2366-7184

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：106 年 8 月 18 日至 8 月 28 日 出國地區：美國

報告日期：106 年 10 月 18 日

分類號/目：

關鍵詞：西屋、NUPIC、稽查報告

內容摘要：（二百至三百字）

台電公司依據會員義務及 NUPIC 年度稽查規劃核派報告人參與本次 NUPIC 執行供應商西屋公司 Columbia 核燃料製造廠之聯合稽查，稽查結果將提供所有使用會員評估，做為採購之參考，以保障會員所採購產品之品質。稽查團隊包括 2 位稽查領隊(1 位見習)、13 位稽查員、4 位技術專家及 1 位 NRC 視察員，稽查結果發現四件缺失及三件品保制度不足的地方。

台電公司同仁的工作能力極佳、素養訓練扎實及經驗豐富並不輸給國外電廠人員。僅因使用英文的時間較為稀少之故，語言能力上會稍有障礙，建議同仁們通過語言能力測驗後，持續加強英文聽說讀寫能力。另外，同仁們能借此機會與國外人才交流相互學習，了解其做事方式與邏輯思維，將有助於未來台電公司核能事業轉型。

本文電子檔已傳至出國報告資訊網 (<http://report.nat.gov.tw/reportwork>)

出國報告名稱：赴美國西屋公司(Westinghouse) Columbia 核燃料製造廠執行 NUPIC 聯合稽查

目 錄

壹、出國目的	-----	1
貳、稽查過程	-----	1
參、稽查心得	-----	5
肆、建議事項	-----	6

## 壹、出國目的

- 一、台電公司各核能電廠相關設施及營運作業係參照符合美國 NRC 10CFR50 Appendix B 之品質保證要求執行，依據第七條「廠商的評估和選擇，以及對廠商管制品質的成效做相應的定期評估」之要求，對於提供安全器材之供應商進行核能品保稽查，範圍包括設計、製造、檢驗、測試、交貨、矯正措施及文件管制等作業，確認所採購之設備符合業主採購規範要求，以保障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，台電公司於 94 年加入 NUPIC(核能採購事務委員會)，透過 NUPIC 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，做為決定台電公司合格供應商名單(ASL)。
- 二、NUPIC 其目標為(1)評估供應商作業績效、(2)提供討論核能設備品質保證議題平台，及(3)以經濟有效地方式維護合格供應商名單供會員們參考。主要活動包括(1)每年 2、6、10 月由美國各電力公司會員輪流主辦定期會議(2)組成聯合團隊執行供應商品保稽查，由各會員依據 NUPIC 規劃之稽查義務派員參與。
- 三、台電公司依據會員義務及 NUPIC 年度稽查規劃核派報告人參與本次 NUPIC 執行供應商西屋公司 Columbia 核燃料製造廠之聯合稽查(Audit No.2572)，稽查結果將提供所有使用會員評估，做為採購之參考，以保障會員所採購產品之品質。

## 貳、稽查過程

- 一、本次出國行程詳如下表 1：

表 1 出國行程表

時間	地點	工作內容
106.8.18~106.8.19	台北—紐約—哥倫比亞	往程

<b>106.8.20~106.8.25</b>	哥倫比亞	執行 NUPIC 聯合稽查作業
<b>106.8.26~106.8.28</b>	哥倫比亞—紐約—台北	返程

二、本次 NUPIC 聯合稽查對象為西屋公司 Columbia 核燃料製造廠 (Westinghouse-Columbia Fuel Fabrication Facility, W-CFFF)，W-CFFF 負責製造核燃料及相關核燃料組件，並提供給全球各地的核電廠使用，核三廠目前亦使用 W-CFFF 所製造之核燃料。

三、本次 NUPIC 聯合稽查團隊由 Michael Buel 領隊，成員包括 2 位稽查領隊(1 位見習)、13 位稽查員、4 位技術專家及 1 位 NRC 視察員。(詳下表 2 稽查成員表)

**表 2 稽查成員表**

公司縮寫-身分	姓名
WCN – Leader	Michael Buel
WCN – Co-Lead	Kevin Schoolcraft
TVA – Auditor	Jon Talbott
FEC – Auditor	Len Weaver
ENT – Auditor	Tim Czuba
<b>TPC – Auditor</b>	<b>Camper Liu (劉志偉)</b>
DPC – Auditor	Loren Ernst
IBE – Auditor	Andres Torralba
PGE – Auditor	Bob Carvel

SNC – Auditor	Dennis Segres
AEP – Auditor	Cindy Larson
AUE – Auditor	Earl Mayhorn
APS – Auditor	Ed Porto
NEE – Auditor	Kirk Nordmeyer
PSE – Auditor	Van McPherson
WCN – Technical Specialist	Pete Kennemore
APS – Technical Specialist	Luke McIntyre
WCN – Technical Specialist	Matt Morris
DPC – Technical Specialist	Colin Lancaster
NRC – Observer	Rich McIntyre

四、有關本次稽查任務，稽查領隊 Michael 在 90 天前便發出通知，告知我們本次稽查範圍及稽查團隊成員，並可在 NUPIC 網站上事先提出問題及討論，另外在 30 天前會發出通知，再次通知成員們所負責之稽查章節(如下表 3)。稽查前一日在飯店大廳召開行前會議確認團隊成員已順利抵達並討論明日工作內容。

五、表 3 稽查工作分配表

章節	章節名稱	負責人
1	Contract Review	J. Talbott

2	Design	E. Mayhorn
3	Commercial Grade Dedication	T. Czuba
4	Software Quality Assurance	L. Weaver
5	Procurement	V. McPherson
6-A	Fab/Ass, MC/HSS – Chemical	L. Ernst
6-B	Fab/Ass, MC/HSS – Mechanical	E. Porto
7-A	Special Processes – Chemical	L. Ernst
7-B	Special Processes – Mechanical	E. Porto
8-A	Tests, Inspections, and Calib – Chemical	K. Nordmeyer
8-B	Tests, Inspections, and Calib – Mechanical	R. Carvel
9	Document Control/Adequacy	D. Segres
10	Organization/Program	K. Schoolcraft
11	Nonconforming Items/Part 21	A. Torralba
12	Internal Audit	(NOT APPLICABLE)
13	Corrective Action	C. Larson
14	Training/Certification	D. Segres

15	Field Services	M. Buel
16	Records	C. Liu (劉志偉)

- 六、稽查工作期間，每天下午 3:30 皆會舉行團隊稽查進度報告，成員們報告當天稽查進度及發現，並且將發現記錄於白板上以利成員們討論其影響程度；這些發現在經過內部決議後，會再將討論結果與西屋公司代表進行討論，所有的發現必須經過稽查團隊與被稽查單位的充分溝通後，方可依其情節嚴重程度列為「缺失」或「品保制度不足」。
- 七、本次負責第 16 章"Record"稽查核對表之查證工作，且在稽查過程中因領隊知悉本人有軟體品保相關經驗，故提出請求協助其他稽查員完成該章節之查證工作，並且協助找出一項軟體品保之缺失。
- 八、本次稽查的結果發現四件缺失及三件品保制度不足的地方。四件缺失分別為：(1) 工作人員不正確行為；(2) 軟體品保程序無錯誤回饋機制；(3) 校正準確性佐證不足；(4) 製作噴嘴文件流程有瑕疵。三件品保制度不足分別為：(1) 含氧量測試程序文件錯誤；(2) 採購文件資料有缺漏；(3) 含鉻量記錄表登錄錯誤。

## 參、出國心得

- 一、NUPIC 聯合稽查為台電公司對稽查核能相關供應商，其組織能有高效率及標準化來評估廠商績效，稽查結果也能與其它 NUPIC 會員共享，以利減少會員成本支出並且確保會員所採購產品能夠符合安全功能的要求。
- 二、西屋公司是非常有規模且有制度的公司，從進入該公司管轄地開始，其保安要求就十分嚴格，從進廠時檢查車輛至確認人員身分皆相當確實並加以記錄。而在工作期間只要離開辦公室，不論是到餐廳還是廁所，都需要有員工陪同(Escort)。其文件的管控也十分完善，重要的文件幾乎都已電子化，從各項程序書一直到品保紀錄幾乎都已經上網管控，使文件易於查閱及追溯，而尚未歸檔文件依程序書規定存放在正確場所。



## 肆、建議事項

- 一、 本次聯合稽查僅由本人代表台電公司進行稽查工作，除了需具備生活起居自理能力外，因所至西屋 Columbia 核燃料製造廠為人口稀少區域且無大眾交通工具抵達，故建議需在台灣已具駕駛執照並辦理國際駕照，才能在美國租車能讓行動較為便利。
- 二、 台電公司同仁的工作能力極佳、素養訓練扎實及核電經驗豐富並不輸給國外電廠工作人員。但在台灣因生活環境及工作時使用英文的時間較為稀少之故，導致參與稽查時語言能力上會稍有障礙，建議同仁們通過語言能力測驗後，平日也要持續加強英文聽說讀寫能力。
- 三、 本次聯合稽查聚集國外各電廠之優秀人才，同仁們能借此機會與國外人才交流相互學習，了解其做事方式與邏輯思維，將有助於未來台電公司核能事業轉型。