

出國報告（出國類別：洽公）

赴 AMETEK Solidstate Controls 執行  
NUPIC 聯合稽查

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：謝楊正/核能工程師

派赴國家：美國

出國期間：111 年 04 月 01 日至 04 月 11 日

報告日期：111 年 06 月 22 日

# 行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱： 赴 AMETEK Solidstate Controls 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：

謝楊正／台灣電力公司／核能安全處／核能工程師／(02) 2366-7617

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： 111 年 04 月 01 日至 04 月 11 日 出國地區： 美國

報告日期： 111 年 06 月 22 日

分類號／目：

關鍵詞： NUPIC、聯合稽查

內容摘要：(二百至三百字)

- 一、依據本公司核能營運品質保證方案第七章「採購材料、設備和服務之管制」之規定，本公司應評估供應廠商、承包商品保成效，且可透過國際性核能採購品保組織執行之聯合稽查成果，制定核能同級品零組件供應商及檢證服務機構之品質保證作業審查程序。而本公司於 94 年加入 NUPIC，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。
- 二、本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 AMETEK Solidstate Controls 公司(以下簡稱 AMETEK 公司)之聯合稽查(Audit No #25192)，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。
- 三、本次稽查結果共開立 5 件缺失(deficiency)，分別在設計、商業級零組件檢證、軟體品質保證、不符合事項、紀錄等章節。而在稽查報告總結中，稽查團隊認為 AMETEK 公司能有效地執行該公司之品保方案，並符合 10CFR50 Appendix B 及 10CFR 21 之規範要求，未有影響品質之重大缺失。

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

# 目 錄

壹、出國目的	1
貳、出國行程	1
參、NUPIC 聯合稽查作業及結果	1
肆、結論與建議	4
附件一：稽查報告部份章節摘要（謝楊正部分）	6

## 壹、出國目的

- 一、本公司為確保核能發電相關設施之運轉安全，參照美國聯邦法規 10 CFR 50 Appendix B 訂定核能營運品質保證方案，適用於營運中核能電廠及各核能單位營運作業。而依據品保方案第七章「採購材料、設備和服務之管制」中「透過國際性核能採購品保組織執行廠商聯合稽查結果，制定核能同級品零組件供應商及檢證服務機構之品質保證作業審查程序，據以管制核電廠安全有關器材合格廠商名單(ASL)」之要求，本公司於 94 年加入 NUPIC (Nuclear Procurement Issues Corporation，核能採購事務公司)，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。NUPIC 主要活動包括：(1)每年 1、6、9 月在美國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 NUPIC 各會員應遵循之稽查義務派員參與。
- 二、本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 AMETEK Solidstate Controls 公司(以下簡稱 AMETEK 公司)之聯合稽查(Audit No #25192)，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、出國行程

- |                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| 111.04.01~111.04.02 | 往程 (台北 — 紐約(宿) — 俄亥俄州哥倫布)       |
| 111.04.03           | 參加稽查團隊會議                        |
| 111.04.04~111.04.08 | 執行 NUPIC 聯合稽查(參加稽查前、後會議，撰寫稽查報告) |
| 111.04.09~111.04.11 | 返程 (俄亥俄州哥倫布 — 丹佛 — 舊金山 — 台北)    |

## 參、NUPIC 聯合稽查作業及結果

- 一、AMETEK 公司主要業務為向企業提供不斷電系統(UPS)、變流器(inverter)、工業電池以及電力調節器等設備，根據其官網資料，全球有超過 5 萬個系統安裝該公司之產品。AMETEK 公司總部位於美國俄亥俄州哥倫布(Columbus, Ohio)，其內兩百多名員工負責相關的設計、製造與維護作業，此外，AMETEK 公司在阿根廷羅薩里奧(Rosario, Argentina)也有一座製造工廠，同樣執行該公司相關產品的設計與製造工作。

二、本次 NUPIC 聯合稽查由 Energy Harbor Nuclear(EHN)公司主導，成員包括稽查領隊 (EHN 公司)、5 位稽查員及 1 位技術專家(EHN 公司)，成員名單如下表所示。稽查前以視訊方式召開內部團隊會議，並分別於稽查開始及結束時舉行稽查前/後會議。

<b>Audit Team</b>		
Bob Thompson	Audit Team Leader	EHN
Bill Coll	Audit Team Member	EHN
Dennis Segres	Audit Team Member	SNC
Hsieh, Yang-Cheng	Audit Team Member	TPC
Kevin Schoolcraft	Audit Team Member	WCN
Roger Mills	Audit Team Member	PSE
Lori McGuire	Technical Specialist	EHN

三、在 NUPIC 聯合稽查作業中，稽查員遵循依 10 CFR 50 Appendix B 所訂定之稽查查對表(Nuclear Procurement Issues Corporation Audit Checklist)，逐條確認 AMETEK 符合 Appendix B 品保方案之要求；技術專家則負責查證依 EPRI NP-6630 所訂定之 PBSA Worksheet 項目是否符合，包括擬查核之產品類別及所關切之技術特性、接受標準、驗證方式(含設計作業、檢證作業、特殊製程、測試驗證)等。各成員完成領隊指派章節之稽查後繳交稽查結果，由領隊彙整並撰寫報告。稽查查對表共有 16 章節，報告人負責之章節為 11、13，分別為不符合事項及改正行動，詳細之分派任務如下表所示。本次稽查報告已於 111.5.6 完成並刊載於 NUPIC 網頁，供各會員自行評估審查此一稽查結果是否符合品保方案之要求。

<b>Audit Section</b>	<b>Section Description</b>	<b>Auditor</b>
1	Contract Review	Kevin Schoolcraft(WCN)
2	Design	Kevin Schoolcraft(WCN)
3	Commercial Grade Dedication	Dennis Segres(SNC)
4	Software Quality Assurance	Roger Mills(PSE)
5	Procurement	Dennis Segres(SNC)
6	Fabrication/Assembly Activities,	Bill Coll(EHN)

	Material Control and Handling, Storage and Shipping	
7	Special Processes	Roger Mills(PSE)
8	Tests, Inspections, and Calibration	Bill Coll(EHN)
9	Document Control/Adequacy	Dennis Segres(SNC)
10	Organization/Program	Bob Thompson(EHN)
11	Nonconforming Items/Part 21	Hsieh, Yang-Cheng(TPC)
12	Internal Audits	Bob Thompson(EHN)
13	Corrective Action	Hsieh, Yang-Cheng(TPC)
14	Training/Certification	Roger Mills(PSE)
15	Field Services	N/A
16	Records	Kevin Schoolcraft(WCN)
	PBSA	Lori McGuire(EHN)
	Audit Report	Bob Thompson(EHN)

#### 四、稽查結果：

本次稽查共開立 5 件缺失(deficiency)，詳如下述：

1. Deficiency 1 / CAR 291：NEI 14-05A,Revision 1 中規定：若要使用 ILAC MRA 簽署之認證來取代商業級產品檢證作業，則必須列在品質保證計畫之中。本次稽查發現 AMETEK 品質保證計畫未列入上述程序。
2. Deficiency 2 / CAR 292：10CFR50 附錄 B 說明品質保證計畫應將相關政策、程序與指引列入書面管制，且廠家在營運期間均要確實遵守。AMETEK 公司需向客戶通報該公司設備可能因軟體異常造成衝擊，本次稽查發現 AMETEK 品質保證計畫未列入上述通報程序。
3. Deficiency 3 / CAR 293：AMETEK 程序書 01-140100,Revision H 為資料存檔程序，要求電子資料每天儲存至磁帶，並且每週/每月之磁帶須異地備分。然而 AMETEK 公司已不再使用磁帶，改採用線上備份方式進行資料保存。
4. Deficiency 4 / CAR 294：公共服務電力與天然氣公司(PSEG)替 Salem 核能電廠向 AMETEK 採購不斷電系統的訂單中(編號 5000030816)，標示其環境驗證參照 IEEE 323-1974 年版，然而在測試報告中卻採用 IEEE 323-1983 及 2003 年版。

5. Deficiency 5 / CAR 295：AMETEK 程序書 01-090145 為 10CFR PART 21 不符合事項通報程序，抽查前次稽查之後的 PART 21 通報案件，其中 3 份 PART 21 初步報告中未註明發現瑕疵或劣化之時間，不符合程序書須註明發現時間之規定；1 份則是通報 NRC 時間超過 60 天，不符合程序書於 60 天內通報之規定。上述稽查發現將在 AMETEK 公司收到完成之稽查報告後，於 30 日內提出回應，並由稽查領隊所屬之 EHN 公司追蹤。

前次對 AMETEK 公司之聯合稽查(Audit No #24711)分別對設計、商業級檢證、文件管控、紀錄等項目提出 5 件缺失，前次稽查團隊認為這 5 件缺失對產品無直接影響，經 AMETEK 公司回應改正後均已獲得同意結案。且本次聯合稽查亦針對前次缺失之改正情形進行抽查，未發現相同之缺失。

本次聯合稽查成員透過現場實地查訪、文件檔案審查以及工作人員訪談等作業，認定 AMETEK 公司的品質保證方案及相關程序書符合法規要求，透過案件抽查確認其實際作業情形也都有遵循該公司之品保文件。除前述 5 件本次新增之缺失外，AMETEK 公司均符合 NUPIC 查對表內各查核項目之要求。報告人完成領隊交付之稽查查對表 11、13 章結果簡述如附件一。

#### **肆、結論與建議**

- 一、NUPIC 為有制度、規模及歷史之國際組織，致力於對核能電廠安全等級器材供應商規劃經濟而有效之聯合稽查，NUPIC 稽查係依據嚴謹的程序書及查對表來執行，並透過稽查制度不斷檢討作業程序，以期不同稽查團隊執行各供應商稽查之品質能趨於一致，確保會員所採購產品能符合相關法規要求。
- 二、稽查人員執行 NUPIC 聯合稽查使用表單包括稽查查對表 Audit Checklist 與 PBSA Worksheet，兩者分別依據 10 CFR 50 Appendix B 及 EPRI NP-6630 訂定。透過稽查查對表的逐項查證可保證供應廠商確實符合核能品保法規要求，而 NUPIC 會員可以透過聯合稽查的機制監督這些供應商，來確保向其採購核能等級設備的品質；而 PBSA Worksheet 會挑選 NUPIC 會員擬查核之產品類別及所關切之技術特性/接受標準/驗證方式(含括設計作業、檢證作業、特殊製程、測試驗證等)，請技術專家參與查證，以本次稽查為例，來自 EHN 的技術專家查證之項目包括 Class 1E 設備的耐震

與環境驗證、新設計產品之分隔規範、電氣功能測試與軟體功能測試等 4 個項目。

- 三、本次 NUPIC 聯合稽查為報告人首次參加國外聯合稽查作業，且稽查領隊將 PART 21 不符合事項及改正行動兩章分配給報告人，以往這兩個章節多由美國電力業者成員負責，故在前往美國俄亥俄州實地稽查前須有充分之準備，有幸本公司長官及有經驗同仁不吝分享自身經驗，提供過往撰寫稽查報告以及現場稽查之技巧，並說明 PART 21 通報對供應商以及電力業者之重要性。為完成領隊所交付之任務，報告人透過研讀 NUPIC 相關文件以及 AMETEK 公司程序書、PART 21 報告、前次稽查報告等作為行前準備作業。
- 四、在 AMETEK 公司執行實地稽查的時程為五個工作天，需在短時間內完成廠家文件審閱、人員訪談並完成所分配之稽查查對表內容，報告人有幸接受 Roger Mills 指導，Roger 為 NUPIC 團隊主席，對稽查作業與流程具豐富經驗，非常熱心且有耐性的分享 NUPIC 稽查要領以及查對表中應專注哪些內容。此外 AMETEK 公司品質主管 Zach Rumora 也提供許多協助，相關查對資料皆能迅速提供並回覆報告人之提問。結合稽查團隊之合作與 AMETEK 公司之配合，報告人得以順利完成稽查查對表，並提出一項缺失。
- 五、本公司未來若仍為 NUPIC 會員，作為義務須每年派員執行聯合稽查，故應培養適當之人力資源庫，鼓勵同仁報考外文檢定，以因應出國作業需求。此外建議公司適當增加 NUPIC 出國作業員額，讓有經驗同仁與有興趣參加 NUPIC 聯合稽查人員一同前往，透過經驗傳承方式讓首次執行國外稽查人員更放心且更快速進入狀況，有助於本公司所提之稽查報告內容維持在一定品質。

**附件一：稽查報告部份章節摘要（謝楊正部分）**

稽查章節/名稱	內容摘要	稽查結果
Section 11: NONCONFORMING ITEMS/PART 21	透過查證 AMETEK 公司之品質保證計畫 QPM Revision.G 13.0 及 14.4 章節與相關程序書，以前次聯合稽查(2019 年 7 月)至 2022 年 4 月期間,AMETEK 公司所通報之 PART 21 報告進行稽查，經向該公司品質經理確認後，其 PART 21 初步報告未註明發現瑕疵或劣化之日期，且其中一項初步報告之通報期限超過 60 天，不符合該公司程序書 01-090145 之規定，故開立一項缺失。另抽查幾項 AMETEK 公司不符合事項報告，其紀錄皆透過雲端資料庫保存，資料完整符合其 QPM 規範。	一項 缺失
Section 13: CORRECTIVE ACTION	依據 AMETEK 公司品質保證計畫 QPM Revision.G 14.0 章節及相關程序書，抽查 6 項包含 PART 21 以及客戶回報之改正行動報告(CAR)，經查報告內容符合該公司程序書 01-090141 之要求，此外透過向 AMETEK 公司品質主管訪談，確認其改正行動之紀錄、立案、通報、存檔等流程均符合其 QPM 規範。	符合