

出國報告（出國類別：開會）

出席 2024 年國際原子能總署核子保防 業務協調會議

服務機關：台灣電力股份有限公司

姓名職稱：洪國鈞 / 12 等核能工程監

劉修源 / 11 等核能工程監

黃正宏 / 11 等核能工程監

派赴國家/地區：奧地利

出國期間：2024 年 9 月 22 日至 2024 年 9 月 28 日

報告日期：2024 年 10 月 8 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：出席 2024 年國際原子能總署核子保防業務協調會議報告

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/翁玉靜/(02)2366-7658

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

劉修源/台灣電力股份有限公司/核能發電處/十一等核能工程監/(02)2366-7084

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 開會 6 其他

出國期間：2024 年 9 月 22 日 至 2024 年 9 月 28 日

派赴國家/地區：奧地利

報告日期：2024 年 10 月 8 日

關鍵詞：國際原子能總署、總署、保防、協調會

內容摘要：（二百至三百字）

國際原子能總署(International Atomic Energy Agency, IAEA)成立於 1957 年，是聯合國系統相關之獨立國際組織，旨在確保全世界核子活動和平發展，截至 2023 年 9 月，共計有 178 個成員國參加。

IAEA 自成立迄今，與我國在核子保防領域展開長期合作，雙方定期輪流舉行核子保防業務協調會議，後因疫情影響暫停辦理，嗣經核能安全委員會及 IAEA 協調，2024 年恢復辦理，並訂於 9 月下旬假奧地利維也納舉行。

本次會議主要係討論前次業務協調會結論事項之辦理情形、本公司各核設施近況及未來規劃說明、乾式貯存設施之 IAEA 保防措施、補充議定書應改善事項與 IAEA 視察費用成本計算等。

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

目 錄

內容	頁次
壹、出國目的	1
貳、出國行程	1
參、任務過程	2
肆、建議	5

壹、出國目的

本次出國旨在參加國際原子能總署(IAEA)於 2024 年 9 月 24-25 日，在奧地利維也納舉行之年度核子保防(以下簡稱保防)業務協調會議(Technical Safeguards Implementation Meeting, TSIM)。IAEA 自 1957 年成立以來，與我國在保防業務上長期保持合作，雙方定期輪流舉行 TSIM。惟受全球疫情影響，本會議曾 5 年暫停舉行(前次舉行為 2019 年)，經核能安全委員會與 IAEA 協調後，今(2024)年再度恢復實體會議。

此次會議主要目的包含：

- 一、檢視前次線上會議(2021 年 3 月 16 日)之追蹤事項與執行情況(無本公司需配合辦理事項)
- 二、報告本公司所屬保防設施近況及其除役進展
- 三、協調暨討論乾式貯存設施之保防措施
- 四、IAEA 新發展技術及應用

本公司藉由此次面對面討論機會，就未來保防重點工作與 IAEA 討論並達成共識，確保規劃新設立之保防設施可持續符合國際保防之高標準要求，維持 IAEA 對我國及本公司遵守核能和平使用承諾之結論。

貳、出國行程

本次任務出國期間自 2024 年 9 月 22 日 至 2024 年 9 月 28 日止，共計 7 日，行程內容如下：

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 2024 年 9 月 22 日 ~ 9 月 23 日 | 往程(台北 → 奧地利維也納) |
| 9 月 23 日 ~ 9 月 23 日 | 與經濟部駐奧地利代表處經濟組展開會前會 |
| 9 月 24 日 ~ 9 月 25 日 | 2024 年核子保防協調會議 |
| 9 月 26 日 ~ 9 月 26 日 | Zwentendorf 核電廠參訪 |
| 9 月 27 日 ~ 9 月 28 日 | 返程(奧地利維也納 → 台北) |

參、任務過程

一、 9月24-25日核子保防協調會議

會議首日：

- (一) IAEA 與我方代表團假奧地利維也納 Melia Vienna 酒店，舉行本次保防業務協調會議。會議由 IAEA 保防部門 A 處處長與我國核能安全委員會綜合規劃組組長共同主持並進行開幕致詞。
- (二) 會議議題討論：
 1. IAEA 保防作業 A 處針對 2021 年 3 月 16 日線上會議之行動項目執行狀況進行檢討及現況更新。
 2. 我方代表團(由核能安全委員會、國家原子能研究院、清華大學、本公司)簡報核燃料循環計畫現況，議題包含我國所有核設施現況、核物料貯存現況及未來規劃、豁免核物料數量等。
 3. IAEA 簡報對我國執行核子保防檢查後結果及未來保防視察策略。

會議次日：

雙方聚焦討論以下議題：

- (一) 屬研發單位之保防檢查實施情形。(國家原子能科技研究院、清華大學)
- (二) 本公司輕水式反應器保防檢查結果，已無追蹤中或需再受檢之事項。
- (三) 本公司核一廠、核二廠乾式貯存設施之新建規劃時程與運轉。
- (四) 保防補充議定書(Additional Protocol, AP)陳報情形。
- (五) IAEA 環境取樣結果報告(本公司無不符合事項)。
- (六) 其他議題如 IAEA 保防活動成本計算模型概要簡介、IAEA 視察員之工安、輻安注意事項、IAEA 設備進出口我國海關免稅等議題。

二、 9月26日參訪 Zwentendorf 核電廠

Zwentendorf 核電廠始建於 1972 年，是奧地利首座商業核電廠。該電廠雖然已經建設完成，但受奧地利反核運動的影響，奧國政府於 1978 年就該核電廠是否投入運轉舉行了全國性公投。結果反對方以 50.47%對 49.53%的微弱優勢否決了核電廠的運轉計畫。2005 年，奧地利能源公司 EVN 集團收購了該核電廠。



如今，Zwentendorf 核電廠除作為核能培訓中心外，其內部場地亦對

外出租用於攝影、電影拍攝，或開放社會大眾以團體形式預約導覽參觀服務(需付費，每次最多接待 25 人團體，收費 600 歐元)。值得一提的是該電廠的參訪行程非常熱門，預約困難，本次參訪機會便是透過 IAEA 與該核電廠之合作計畫，協助臨時安排參訪行程，實屬難得的機會。

三、 任務心得：

- (一) 本次會議是自全球疫情影響以來，首次恢復實體技術交流。令人感到印象深刻的是，負責我國保防業務之 IAEA 人員、資深視察員、科長及處長等行政官員均展現了高度友善態度，科長更當面表達對本公司保防人員感謝之意，肯定本公司與視察員間的良好配合關係，全力協助視察員完成每一次燃料查證任務。本公司良好態度有助於與 IAEA 建立良好互動及信任關係。
- (二) 本公司代表團三名成員於行前已完成周詳準備，擬妥與 IAEA 商議之議題。與會期間，代表團充分運用正式會議時段及休息間隙，與 IAEA 總部人員就下方所列議題進行討論並摘要結論，本次會議對於提升本公司保防作業具正面效益。
 1. 確認核一廠、核二廠室外乾貯設施之 IAEA 查證點：
已轉知相關權責單位設立管制點管制。
 2. 未來規劃新建之室內乾式貯存設施：
一旦本公司確認設計細節，如乾貯場址面積大小、位置，乾式貯存容器的型式，含設計廠家、尺寸、重量等資訊，本公司需盡快提送設計資料問卷 (Design Information Questionnaire, DIQ)。
 3. 保防設施除役陳報標準：
無貯存核物料後、保防設備¹拆除破壞後，便可陳報 IAEA 查證，以降低視察頻率與強度。
 4. 視察費用議題：
詳見報告肆之一項。
 5. 龍門資產管理中心視察頻率：
IAEA 更新保防視察策略，對無貯放核物料之設施，未來將調整為每十年接受 1 次 IAEA 設計資料查證 (Design Information Verification)，確認機組如本公司宣告之狀態(未運轉及無貯放核物料)。
 6. 市售商業保防料帳軟體情報：
市面上有買斷式軟體授權及月費制軟體授權兩種，一般而言買斷式授

¹ 保防設備清單詳如中華民國與國際原子能總署實施保防協定補充議定書範本 ANNEX I 章節

權約在數十萬美元，視軟體功能變動。IAEA 建議本公司可透過參加「國家級核物料料帳及控制系統(簡稱 SSAC)」研習機會，逕洽廠商瞭解軟體功能後再評估，而現況可先朝提升料帳自主偵錯能力邁進，確保料帳報表品質。

- (三) 整體而言本次任務成效良好，得益於各成員們在行前的周延準備。會議前，依據各成員的專業領域與承辦案件進行了議題分配，本分工模式顯著提升了本公司在會議中的參與度，而且所關切的各項議題均一一被務實討論，整個會議過程順暢，無重大困難或特殊情況發生，順利圓滿完成任務。

肆、對本公司建議事項

一、有關 IAEA 視察費用降低方法：

- (一) 建議可先由加強保防活動通報時程的準確性做起，減少通報後行程變動或取消而產生的相關所有費用。

本次開會，本公司就「IAEA 視察費計算疑義」與 IAEA 總部人員進行意見交換。IAEA 說明視察費計算係透過其內部計算模型，主要依視察活動種類、次數、國家分類²等不同因子計算而得，然而完整模型細節 IAEA 無法揭露。此外，IAEA 說明保防視察非僅限於電廠現場可見之視察員人力費用，相關隱形費用尚有出發前 IAEA 辦公室人員執行資料分析、現場檢測用保防設備之維護運送費用、本公司報出之料帳報表、補充議定書等資料審閱評估費用、所有行政支出等，故本公司如想降低視察費用，IAEA 請本公司可先注意保防活動時程通報之準確性，通報後盡量減少變動，以減少行前評估及因行程安排取消所導致的所有相關衍生費用。

另，經詢問非例行視察(如 2024 年核一廠乾貯燃料運送)所增加之視察人日計費方式，IAEA 表示仍將使用上述內部模型，考慮通貨膨脹進行計算，於 2027 年(3 年後)反映該項作業費用。

- (二) 建議除役機組的 IAEA 管制豁免應持續推進辦理，減少本公司保防設施數量。

本次會議已釐清 IAEA 對除役機組之重要查證點，如保防設施內已無貯放核物料及保防設備拆除破壞後，即可通報查證；惟前述工作屬跨單位整合作業，未來建議由本公司保防窗口(核發處)協調相關單位處理，持續朝解除管制方向推動。

- (三) 建議加強補充議定書(AP)提報資料之即時性與可讀性，減少 IAEA 審閱評估及需親赴現場釐清查證之費用。

本次會議中亦就補充議定書提報資料之接受標準與 IAEA 進行意見交換。未來在 AP 年度陳報時，本公司保防窗口(核發處)將再提醒陳報單位相關作業標準及資料完整性，如圖面解析度(放大後仍可見完整邊界)，廠區內各建物尺寸、用途填報，臨時貨櫃長期擺放宣告等，以提升補充議定書(AP)提報資料品質。

除 AP 外，IAEA 補充用過核燃料之乾式貯存、最終貯置場貯存等

² 2023 年我國在 IAEA 的國家分類中屬中型保防強度國家，但 IAEA 表示已接近大型保防強度國家如加拿大、烏克蘭等，超大型強度國家則僅有日本、伊朗。

不同情境，相關料帳報表製作邏輯亦不同，IAEA 可再提供訓練，並另提供其內部檢核料帳報表使用之 QCVS (Quality Control Verification Software) 軟體，建議本公司可於報表送出前，先以該軟體自我檢核，確認內容正確無誤後再送出。有關 QCVS 軟體之應用步驟，建議在核發處料帳程序書中增訂敘明，供各核電廠保防人員檢核使用，精進料帳報表之正確性。

二、 依當前核能政策，未來 TSIM 會議將側重除役相關議題討論，建議由**核後端處及核發處或該年度有重要保防議題之核電廠**共同派員參與，確保本公司新設/除役之保防設施能符合 IAEA 保防標準，當執行上有困難配合事項時，便能直接與 IAEA 總部人員溝通討論，確保本公司權益。

三、 建議定期舉辦保防人員之專業培訓及經驗傳承，提升本公司保防人員專業與應對 IAEA 視察員技巧，並鼓勵保防人員跨廠支援。

保防工作的核心在於經驗傳承、料帳製作與紀錄保存。隨著時代演進，IAEA 的保防制度亦不斷強化，已不再僅限於傳統的料帳報表陳報。考慮到保防業務的增加以及近年來公司內各單位保防人員的頻繁更迭，確保歷史經驗與料帳文件(包括製作、檢核過程)的傳承變得尤為重要，爰此盤點未來保防重要事項如下：

- (一) 辦理公司級保防訓練，並將實務經驗與回饋納入課程，系統性地提升保防人員的專業能力與應對 IAEA 視察員技巧，期能有效進行溝通協調。同時，鼓勵各核電廠的自辦訓練中，如涉及保防議題，亦可主動邀請友廠派員參加，促進跨廠交流與經驗分享。
- (二) 因 IAEA 對各核電廠施加的保防措施大致相同，未來亦可藉由訓練機會促使各廠保防人員彼此熟悉，鼓勵互相支援短期專案任務，除能緩解人力短缺困境、提高保防作業效率，還能促進經驗交流，進一步提升本公司保防工作品質。