

出國報告（出國類別：駐外工作）

派駐核能運轉協會擔任連絡工程師

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：郭巧君 主管核物料保防

派赴國家：美國

出國期間：102.02.22--103.08.28

報告日期：103.09.23

目 錄

| | |
|--|----|
| 壹、出國任務..... | 1 |
| 貳、出國行程紀要..... | 1 |
| 參、工作內容..... | 2 |
| 肆、兩週報告及各類工作報告..... | 3 |
| 伍、心得與建議..... | 37 |
| 附件一：2013 Performance Management for Chiao-Chun Kuo | |
| 附件二：2014 Performance Management for Chiao-Chun Kuo | |

壹、出國任務

派駐核能運轉協會擔任連絡工程師，接受公司及核能運轉協會(Institute of Nuclear Power Operations, INPO)相關部門之工作指派，於派駐期間參與核能運轉協會各項評估活動，了解其各項計畫及技術，加強國際核電廠與國內核電廠之運轉維護資訊交流，進而增進核能運轉安全。

貳、出國行程紀要

| 時間 | 工作行程 |
|---------------------|-----------------|
| 102/02/22-102/02/23 | 往程：台北—洛杉磯—亞特蘭大 |
| 102/02/24-102/08/17 | 派駐核能運轉協會擔任連絡工程師 |
| 102/08/18-102/08/20 | 返程：亞特蘭大—洛杉磯—台北 |
| 102/08/21-102/08/29 | 第 1 次返國述職 |
| 102/08/30-102/08/31 | 往程：台北—洛杉磯—亞特蘭大 |
| 102/09/01-103/02/28 | 派駐核能運轉協會擔任連絡工程師 |
| 103/03/01-103/03/03 | 返程：亞特蘭大—舊金山—台北 |
| 103/03/04-103/03-12 | 第 2 次返國述職 |
| 103/03/13-103/03/14 | 往程：台北—舊金山—亞特蘭大 |
| 103/03/15-103/08/25 | 派駐核能運轉協會擔任連絡工程師 |
| 103/08/26-103/08/29 | 返程：亞特蘭大—洛杉磯—台北 |

參、工作內容

一、 汲取美國核能電業之先進技術與經驗

依公司需求辦理，詳細資料如“肆、兩週報告及各類工作報告”。

二、 參與核電廠之現場評估工作

(一) 參與美國 Palo Verde 電廠評估

(二) 參與加拿大 Point LePreau 電廠評估

(三) 參與美國 FitzPatrick 電廠“變壓器、開關廠與電網(Transformer, Switchyard and Grid)”評估

(四) 參與美國 Duane Arnold 電廠評估

(五) 參與美國 Limerick 電廠評估

三、 參與相關之專題討論會及研討會

(一) 參加 Knowledge Worker Human Performance Workshop

(二) 參加 Probabilistic Safety Assessment meeting

(三) 參加 INPO Design Engineering Manager Working Meeting (2013)

(四) 參加 First-Line Leadership Seminar

(五) 參加 EPRI Fuel Reliability Program Winter Meeting

(六) 參加 Next-Level Leadership Seminar 並取得相關證書

(七) 參加 Design Engineering Managers Meeting (2014)

四、 核能資訊收集與交流工作

(一) 依公司需求辦理，詳細資料如“肆、兩週報告及各類工作報告”。

(二) INPO 部門經理指派工作(電廠評估以外之工作)：

- 收集亞洲國家核電廠喪失外電(loss of off-site power)事件
- 整理美國電廠電纜老化管理評估結果
- 收集 CANDU 電廠燃料可靠度及燃料破損肇因資料

五、 代表公司參加 International Participant Forum

受公司指派代表參加 2013 年 5 月、11 月及 2014 年 5 月 INPO 於美國亞特蘭大舉辦之 International Participants Forum 共 3 次。

肆、兩週報告及各類工作報告

駐 INPO 工作報告

日期：05/25/2013

郭巧君

首先感謝長官讓職有機會派駐 INPO 接受磨練，並謝謝關心駐 INPO 工作狀況，職已於 3 月 13 日順利搬入租屋處，目前工作及生活都已逐漸進入軌道，由於目前正好是職接受 INPO 指派的第 1 個電廠評估 (Plant Evaluation) 任務，依 INPO 內部常規，此期間須全職準備及辦理電廠評估業務，所屬部門須全力支持亦不得指派工作，故此期間上班時間及晚上都在準備及研究電廠評估資料，所以職就利用本週末簡要報告工作狀況。

一、公司指派工作：

1. 請 INPO 國際部門主管指派專家參與 A P E C 核能安全研討會發表演講事宜：
國際部門經理先以 INPO 並非核能推廣單位或管制單位以及預算問題為由婉拒，並建議轉請 NEI 協助，經溝通協調後，渠表示要先了解與會成員(組織)，才能決定是否派員，本案因本公司對口遲遲沒有提供相關資料而延宕。事後與國際部門經理開會時，職被要求追蹤此案，與公司聯繫後才得知公司早已改提報別的專家。
2. 洽詢 Watts Bar 電廠有關 N R C 對 N T T F 要求之相關事項(林課長直接轉寄核安處之電郵請求)：
經口頭與 TVA 駐 INPO 之 Sr Evaluator 說明及電郵洽詢 Watts Bar #3 licensing manager 後，已順利取得核安處所需資料。
3. 洽詢 INPO 同仁有關美國電廠有關控制室適居性之驗證及相關因應方案(核安處正式簽文要求)：
已取得 Harris, Brunswick, VC summer 及 McGuire 之相關程序書或計畫方案共 8 份文件。
4. 洽詢 Grand Gulf 請求提供燃料池水位儀規範 (林課長直接轉寄核二廠吳課長電郵請求)：
先洽詢 Grand Gulf 與 INPO 對口之聯絡員，未獲答覆後，另 2 次以電郵洽詢 INPO 資料庫中 Grand Gulf 維護部門聯絡人，皆未獲答覆。
已將 Grand Gulf 人員聯絡資料寄送核二廠吳課長，請核二廠自行連絡。
5. 詢問美國電廠有關 NRC 對新建機組有關 ASME Data Report N5 form 相關要求之意見(龍門廠徐經理直接來電郵請求協助)：
基於美國並沒有太多新建機組即將進行 Pre-operational test，所以仍請求 Watts Bar 經理協助，唯至今仍未取得任何答覆。
6. 聯繫 5 月底 INPO IPF 台電派員相關事宜：
 - 轉送國際部門之邀請函

- 請求國際部門儘早發布並提供議程
- 要求國際部門准許本公司於截止日後報名
- 通知國際部門，本公司總處聯絡人變更事宜，並請渠將運轉組邱組長之電郵加入收件者資料：

說明：經查發現國際部門之電郵收件者名單有 2 位台電員工之電郵，但並非運轉組之部門電郵，亦非邱組長及林課長之電郵，據職了解可能肇因為公司未正式發函通知 INPO 相關聯絡人員變更事宜，原建議林課長準備正式文件通知，卻被以不需要這麼麻煩婉拒。

可能造成之後果：(1)公司可能遺漏 INPO 及時資訊及重要通知，(2)任由台電員工逕自發電郵要求 INPO 變更連絡資料，可能衍生管理問題或讓人以為公司沒有制度。

7. 轉寄 INPO Event Report 發行之相關訊息共 11 份：
Level 3 13-12 ~ 16, 20, 22, 23
Level 4 13-11, 17, 21
8. 處理本公司人員連線 INPO 網頁問題(部分人員係直接寄電郵與我聯絡)：
所有問題皆未詳述無法連結之電腦錯誤訊息，經洽請這些同仁就近詢問公司資訊處或電廠電算人員後，皆是公司端網路問題與 INPO 無關。

建議事項：

- ✚ 希望公司負責 INPO 及 WANO 業務人員可以先行過濾轉送聯絡工程師之問題，有些問題公司內部可以先行處理。
- ✚ 公司提問時請不要大哉問，例如“請提供 XXX 相關資料”，“請取得 XXX 相關規範”。INPO 本身並不提供技術資料，通常是透過駐 INPO 之各電廠 Sr Evaluators 主動支援及互相協助，所以請提供詳細問題點及困難點，以便有意協助之人可以提供較有用之資料，並節省大家的時間。(試想今天如果有個自稱是土耳其或其他沒怎麼聽過的國家的某電廠人員，突然來信請你提供台電核電廠 XXX 規範，你會理他嗎?)
- ✚ 希望各問題可先請原提單位提供英文草稿，請不要直接轉寄中文簽文或會議紀錄，聯絡工程師不是核電廠萬事通，並非所有領域我們都了解。此外，有些專有名詞已由英文轉成中文，如果遇到非我們專業領域的名詞，要我們從中文轉英文可能會譯錯，請不要把我們當翻譯員。
- ✚ 請嚴格統一由單一窗口與聯絡工程師聯絡。

二、INPO 業務

1. 固定業務

因為 INPO 每年平均須執行約 35 個電廠評估，沒參加評估的人員在部門內需參加所有與電廠評估相關的會議，並提供意見及資源。固定會議包括每星期一與在電廠的同部門人員進行電話會議，每星期三的評分會議。由於職受分配部門屬於

跨領域部門，所以有時還要參加其他部門之會議或相關訓練。

2. INPO 可能與公司相關之重大政策 (此部份擬於職較有空並收集充分資料後，再另寫報告)
 - 推行新策略：將把策略目標訂得更長遠，並提出每 2 年之重點工作事項，此部分仍在推廣及草擬階段，雖有概念說明資料及 chairman 談話影片，但尚未有具體之書面資料。
 - 今年 7 月開始，所有電廠評估將改用去年底發行之新版「績效目標與準則」(INPO 12-013, Performance Objectives and Criteria, PO&C)，新版將對領導人與管理人進行區分，目標與準則皆有修正，7 月後 INPO 與 WANO 將採用同一套 PO&C。目前職必須同時學習 2 個版本的 PO&C，以及了解重要差異，因為職的第 1 個電廠評估仍使用舊版本。(新舊版本重要差異，擬於職有較深入了解及較有空時再另提報告。)
3. 接受指派參與電廠評估或技術性會議 (職之週排程請參考 EN_Schedule1 檔案，第 6 列 KUO (TAI Power))
 - 目前參與 Palo Verde 電廠評估，直到 6/17 當週
 - 7/8 當週參與西屋維護人員績效會議
 - 8/19 及 8/26 兩週返國述職
 - 9/3 INPO 訓練週
 - 9/18 當週參加 EPRI 燃料可靠度會議
 - 10/14, 10/20, 10/28 三週 Fitzpatrick TSG
 - 11/4~12/16 八週 India Point 電廠評估

備註：

- ⚡ 由於曾有本公司聯絡工程師向 INPO 主管表示，在駐 INPO 期間，50%時間處理母公司業務，50%期間處理 INPO 業務，所以我的部門主管把我的排程排得較其他美國電廠駐 INPO 人員鬆。然而渠也提到一般美國人員約需半年取得 evaluator 的 Qualification，這樣的排程加上我只能待 18 個月，可能會降低我取得 Qualification 的機會。
- ⚡ 職於 Palo Verde 的準備及分析其間，因考量原能會只給本公司 3 個月時限處理控制室適居性相關事宜，所以職仍先行處理本公司業務，因此還被指導者善意提醒須全心準備評估工作。渠並提醒，由於部門經理及助理經理都希望我先把目標訂在取得一般美國電廠派駐人員取得的 Qualification，而非 Liaison Engineers 取得的 certificate，所以即便是第 1 次電廠評估也要實質參與，而非旁觀。(我的指導者會在電廠評估結束後，提報我的表現建議給部門主管做為調整訓練及評估是否可取得 Q 的基礎。
- ⚡ 有關公司業務與 INPO 業務之間如何取得平衡，職將再另找機會與

長官討論。唯職擬請求，於接受 INPO 指派電廠評估業務期間，不用提報工作報告。

三、其他

1. Performance 檔為 INPO CM 部門主管及助理主管，對職本年度工作目標及上半年考評(4 月，INPO 每年進行 2 次考評，大約是 4 月及 10 月)，第 2 頁底及第 3 頁上，為主管考評內容。
2. PV_Schedule 檔為職過去 2 週之行程表。
3. March, April, May 及 June 為職 3~6 月的行事曆。
4. Completed Training 及 NANTel 為職的訓練紀錄。

駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

| | |
|-----------|---|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2013 年 06 月 24 日至 2013 年 07 月 07 日 |
| 工作主要內容及重點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 收集亞洲國家核電廠喪失外電(loss of off-site power)事件。 2. 整理近年美國核電廠電纜老化管理(cable age management)評估結果。 3. 洽詢 seismic housekeeping 程序書相關事宜。 共收集到 Watts Bar, TVA, Dominion (North Ann & Surry), Brunswick 及 Harris, 電廠或公司程序書共 5 份 -----核安處要求資料, 已送參用。 4. 追蹤本公司 3 個退訓課程之遞補狀況。 本案經口頭與 Ms. Judy Richardson 討論, 渠表示 INPO 不希望各會員先占名額後, 又以各種理由臨時退出的狀況成為常態, 但因為 INPO 過去沒有對退訓的會員收取費用的前例, 且未訂定相關規則, 所以她會代為出面為本公司嘗試說服國際部門經理, 不要向台電另外收費。 5. 參加 Pickering 及 Wolf Creek 電廠評分會議。 6. 接受 Assistance Team Leader Training。 7. 辦理陸課長申請恢復 INPO 帳號事宜。 |
| 建議事項 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 這 2 年美國核電廠喪失外電事件(含部份喪失外電)中, 非因外部事件(external event, 如地震、龍捲風、雷擊等)造成的比例有增加之趨勢, 且最近一年內有幾個電廠都發生所謂的 open phase (高壓電線已脫落, 但因懸空而未接地), 電廠都沒能及時察覺已喪失外電, 因此 INPO 特別提醒各電廠注意相關 OE (ex, Bruce Power), 並審慎評估因應方案。 另 INPO 同仁在進行電廠的 switchyard, transformer and grid 評估時, 通常也會特別留意 switchyard 的 housekeeping, 以及核電廠與輸配電公司工作介面管理(因為有部份輸配電公司對維護品質之要求無法達到與核電廠相同之標準, 電廠無法對輸配電公司所屬之設施進行維護, 但由於設施相連, 電廠須承擔相關風險)。核一廠乾貯設施距離開關廠不遠, 且正在施工, 臨近颱風期間, 建議特別留意工地管理。 2. 最近幾個績效良好的電廠在電廠評估中, 都被找到有關核心及核燃料管理的 AFI, 多半與人員績效有關(如引用錯誤資料或提供錯誤的燃料挪移表格等)。業界普遍認為電廠核工師從事之工作屬高知識技術, 更應特別注重相關 peer review 及 product review 等工作。另美國核電廠都規定, 參與或協助運轉員進行升降載工作之核工師都必須已取得相關資格(Qualified Reactor Engineer), 並另訂有程序書規範取得資格所需受訓時數與見習工作, 並須相關主管逐項簽署完, 才能取得資格。本公司似乎並沒有相關程序書規範核工師之資格, 建議可以考慮。 |
| 聯絡事項 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 7/4 美國國慶假日。 2. 職將於 7/8~7/11 受 INPO 指派赴西屋公司參加 Knowledge Worker Human Performance Workshop。 |

| | |
|----|--|
| 備註 | 1. 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。 2. 本表如不够填寫, 請自行加頁。 3. 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。 4. 本表核准後, 另晒送出國人員原單位存參。 |
|----|--|

核發處運轉組



組長:

副處長



處長:



一、有關 3 名原報名訓練因出國預算被刪, 停止前往 INPO, 課程人員之遞補是否完成, 郭課長表示 INPOMs. Judy 會代為出面為本公司嘗試說服國際部門經理, 不要向台電另外收費。--Good News.

二、建議事項一內容涵蓋下列四項:

1. 美國近兩年喪失外電事故有增加趨勢, 且最近一年內有幾個電廠都發生所謂的 open phase 而電廠都沒能及時察覺已喪失外電
 2. switchyard 的 housekeeping
 3. 有關核電廠與輸配電公司工作介面管理。
 4. 核一廠特別留意乾貯設施工地管理問題, 因距離開關廠不遠, 且正在施工又臨近颱風期間, 建議特別留意工地管理。
- 以上, 前三項, 請儀電組研辦, 第四項請核一參辦。

三、建議事項二: 有關核心及核燃料管理的 AFI 部份, 注意反應度變化期間支援之核工師資格等, 請核心組研辦。

四、郭課長此次雙週報告內容豐富, 多項建議值得參考採用, 擬惠請「儀電」、「核心組」及「核一廠」參辦。

陳

核

後晒送「儀電」、「核心組」及「核一廠」




主要作內容斗工項電纜老化管理資訊。
請儀電詳估是否需請郭課提供。



駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

| | |
|---|--|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2013 年 07 月 08 日至 2013 年 07 月 21 日 |
| <p>工作 主 要 內 容 及 重 點</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 參加 INPO 與西屋公司合辦之 Knowledge Worker Human Performance Workshop。 2. 依國際部門主管指示，協助 INPO 緊急應變成員追蹤了解核一、二廠於蘇力颱風期間及後續之運轉狀況。 <ul style="list-style-type: none"> ● INPO 於今年新成立緊急應變中心(Industry Response Center)，成員於美國各電廠面臨颶風、洪水及地震等緊急事件時進駐 INPO，除關注事件發展外，並協助面臨緊急事件之電廠取得外部支援，及橫向聯繫工作，如：調度移動式電源、聯絡其他電廠支援設備、聯絡 EPRI 協助提供處理事故之意見，及聯絡 NEI 對外進行溝通等。 ● 因 World Nuclear News 報導本次蘇力颱風期間核一廠跳機事故，及全台停電狀況，故引起 INPO 緊急應變中心部分成員關切核一廠狀況及後續發展，因公司聯絡人遲未能提供相關資料，故職逕行翻譯核一、二廠於蘇力颱風期間至核一廠二號機起動當日之運轉日報表，供渠等參考。- 另發中 3. 洽詢美國電廠有關龍門電廠所提 ASME N5 form 是否須於試運轉測試前完成事宜：已取得 Vogtle 電廠意見。→ 已進龍門 4. 持續收集亞洲國家核電廠喪失外電(loss of off-site power)事件。(追蹤核三廠喪失部分外電處理情形。) 5. 參加 North Ann mid-week call meeting。 |
| <p>建議 事 項</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. INPO 對於電廠各階層工作人員都有撰寫不同的防誤工具(Human performance tools)供電廠參考使用，INPO 計畫於今年針對“Human Performance Tools for Engineers and other Knowledge Workers”之文件邀集業界及學者進行更新改版工作。公司對人員防誤工具的使用似乎僅止於較基本且較適合 craftsman 的工具，建議公司可以考慮對工程師進行專案管理及各類改善案之設計、審查等工作，開始推行防誤工具之使用。職本次參加的 Human performance 主要是針對工程師等知識工作者的 Human performance 邀集不同領域專家、學者及電廠從事 Human performance 管理的經理，進行意見交換及學習討論。知識工作者的 human performance 受重視的原因，主要是因為這些人犯的誤失較不易被發掘，且可能產生嚴重後果，如設計錯誤。而這些人員因為較有自我的思想，故較不易以簡單的方式推廣(如：安全第一等口號)，及鼓勵使用 human performance tools，通常須讓這些人員了解自我工作性質及自我思考這些工具的助益，因此管理者更應留意與這些知識工作者的溝通方式。會議中有提到另一個電廠知識工作者常犯的錯誤，就是認為重大設備供應商的工程師是專家，故對這些供應商所提供的文件並未仔細審查，或並未以質疑的態度提出各類問題，但往往因為這樣造成新改善案 |


 2013
 7/26
 連
 捷
 出

| | |
|------|--|
| | <p>進度落後，甚至影響大修工期。本公司近年幾項重大設備更新案，似乎也有類似的問題，應多留意。</p> <p>2. INPO 辦理之各項 workshop 之資料都會置於 member website 的 calendar 頁目中，參與這類 workshop 除可學習相關知識外，還可與美國各電廠從事相關工作之人員建立關係，建議公司安排各類出國計畫時，也可將這類 workshop 列入參考。</p> <p>3. INPO 所調的電廠評估(Plant Evaluation)即 WANO 所調的 Peer Review，主要評估各電廠在各領域之作為是否有達到 Performance Objective and Criteria (PO&C)，或各 focus area 是否有達到業界標準。有關前次報告提及之整理電纜老化管理評估結果一事，主要是整理近 3 年各電廠於 Plant Eval 被列為 Area for improvement (AFI)、Performance deficient(PD) 及 Strength 的紀錄。另附上相關“How to”程序書供參考。若公司對美國電廠如何進行電纜老化管理有興趣的話，請透過聯絡人告知，職可協助查詢過去評估報告中，此 focus area 被列為“Strength”的電廠，再想辦法洽詢這些電廠是否願意提供建議。</p> |
| 聯絡事項 | <p>1. 職於近日接受指派，將參與 WANO Atlanta Center 進行加拿大 Point LePreau Peer Review 任務 (9 月 9 日~10 月 11 日)，須公司提供在職證明信函，以供該廠進行 Unescorted access 審查，職已提供信件範本，陳請公司儘快協助處理。 <i>核心已完成</i></p> <p>2. 近期因為美國將有 7 部機組停役，INPO 內部謠傳因經費來源縮減故有可能裁員，唯管理階層已澄清，經費缺口將由其他會員共同分擔補足。但職無法確定是否會提高國際會員會費。</p> |
| 備註 | <p>1. 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。</p> <p>2. 本表如不够填寫，請自行加頁。</p> <p>3. 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。</p> <p>4. 本表核准後，另晒送出國人員原單位存參。</p> |

核發處運轉組



組長：



副處長：



處長：



- (1)有關蘇力颱風期間核一廠跳機事故已另案簽辦中，將提供經驗資料 INPO 及 WANO 參考。
- (2)有關針對工程師等知識工作者之防誤工具(Human performance tools) 之使用，建議各技術組注意其發展，本組將在 INPO 新版完成後，簽送各相關組及各廠參用。
- (3)郭課長所附之“電纜老化管理 How to”程序書，擬請「儀電組」參考(詳如附一)。
- (4)核心組已提供郭課長在職證明信函如附二。

陳核後

晒送「機械組」、「儀電組」、「核化組」、「核心組」、「HP」、「運轉組」



駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

| | |
|-----------|--|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2013 年 07 月 22 日至 2013 年 08 月 04 日 |
| 工作主要內容及重點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 處理有關龍門廠欲詢問如何執行於試運轉前完成 N5 form 問題。原協助職取得 Vogtle 電廠對 N5 form 是否須於試運轉前完成之同事口頭告知，渠認為 Vogtle 電廠對美國相關法規之解釋應無問題，至於該如何執行是龍門電廠須要自行想辦法，或是提出方案，在就方案內容有技術性問題再詢問較恰當，故渠不願意就龍門廠洽詢如何執行之問題再轉洽 Vogtle 或 Watts Bar。 2. 洽詢美國電廠有關核三廠提問 Charcoal Filter 內 Feeder Pipe 檢查事宜。已取得 Duke Energy 答覆。 3. 參加 Probabilistic Safety Assessment Working Group Workshop。 4. 參加 INPO Design Engineering Manager Working Meeting。 5. 參加 North Anna CM/EN Assessment meeting。 6. 參加 Grand Gulf mid-week call meeting。 7. Follow up 核一廠 2 號機 7 月 13 日跳機報告。 8. 辦理參與 Point Lepreau Peer Review 之相關文件。 |
| 建議事項 | <ol style="list-style-type: none"> 1. INPO 已於 7 月開始採用新版 PO&C，第一個使用此版本接受評估之電廠為 North Anna。由於新版本之 PO&C 與 WANO 版之 PO&C 差異較大，WANO 將延至明年 1 月才採用新版 PO&C，屆時 INPO 與 WANO 將使用同一套 PO&C。根據統計，INPO 舊版 PO&C 中 risk 只出現 4 次，但新版本該字出現次數高達 100 次，而有關 Engineering and Configuration Management 中有關風險的部分，則著重在風險評估與安全分析，各項準則(Criteria)提到須進行 Probabilistic safety assessment (PSA)的項目也增加不少，包括進行改善案前或系統設備停用等都須有 PSA，建議公司應特別留意 PSA 之使用及相關之訓練與人員培訓。 2. INPO 之總成員大約有 400 多人，其中約有一半是從各核能電廠派來的借調人員(loanee)，另一半是正式雇用人員。這些正式雇用人員，除行政人員外，其他具工程技術之人員，大部分都有核電廠多年工作經驗，不過 INPO 也有進用剛從學校畢業的新人。INPO 和美國電廠還有所謂的 reverse loanee program，也就是電廠派人到 INPO 當 loanee 的同時，也可以要求 INPO 派人至電廠作為交換，因此 INPO 對人員培訓的方式也包括將受過基礎訓練的新人派至電廠學習約 1~2 年。基本原則，如果要求 reverse loanee 的電廠是屬於績效良好之電廠，則派遣新人去學習，俾便從一開始即學習良好工作態度；但若是屬於績效較差且須要協助的電廠，則派遣具相關經驗的資深人員，一方面協助電廠改善，一方面也讓這些資深人員不會因為離該電廠太久而對電廠的運作脫節。公司在推廣輪調制度時，可以適度考量 INPO 採用之原則，尤其是對新進人員的輪調訓練，應考慮這些輪調經驗是否能一開始就建立良好之工作習性與 |

| | |
|------|--|
| | 態度，以及提升新進人員對核能安全與安全文化之認知，而非僅只於知識技能之訓練。 |
| 聯絡事項 | <p>職自 9 月起，接受 INPO 指派業務如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 9/3 當週為部門下半年度訓練週。 ◇ 9/9~10/11 共 5 週為 Point Lepreau 電廠 WANO peer review ◇ 10/14 ~11/1 共 3 週為 Fizpatrick 電廠 Transformer Switchyard and Grid 評估 ◇ 11/4~12/20 共 7 週為 Indian Point 電廠 Plant Evaluation (因遇感恩節，故較正常排程多 1 週) <p>另由於職將於 8/18~8/31 返國述職，考量 Point Lepreau 是 CANDU 電廠，且使用 WANO PO&C，與職第 1 次參與之電廠評估有所差異，故職本次之指導同事建議職由下星期起即開始準備，因此擬陳請同意，自本週起至年底不再提雙週報告。</p> |
| 備註 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。 2. 本表如不够填寫，請自行加頁。 3. 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。 4. 本表核准後，另晒送出國人員原單位存參。 |

核發處運轉組： 組長： 副處長： 處長：

核發「運」：

1. 有關如何執行於試運轉前完成 N5 form 問題，擬晒送龍門廠參考。
2. 有關新版本之 PO&C 此次在林訓之 PR 一般訓練(8/5~8/9)亦有介紹，WANO 將於明年 1 月才採用新版本之 PO&C。郭課長建議特別留意 PSA 之使用及相關之訓練與人員培訓，擬送本處「訓」及核安處參(新版本之 PO&C 已置於 ftp://10.16.10.150/I_國際運轉資訊/WANO_principal_new_PO_C_ 路徑下。)擬請各廠及本處技術組自行下載閱參。
3. 郭課長即將進行 Point Lepreau(加拿大)、Fizpatrick、Indian Point 等電廠之各式評估(詳如附郭課長今年下半年時程表)，擬同意郭課長自本週起至年底可暫不提雙週報告，待明年初再提報此雙週報告。

晒送

核安處、核一廠、核二廠、核三廠、龍門廠

本處各技術組、「訓練組」



駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

| | |
|-----------|--|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2013 年 08 月 05 日至 2013 年 11 月 10 日 |
| 工作主要內容及重點 | <p>✓ 1. 洽詢美國電廠有關核三廠詢問運轉模式 Mode 5 運轉時，1 串 CCW 維修與 RHR 是否可用之認定。已取得 3 封答覆信件，其中 Harris 電廠 SRO 表示願意協助查看該廠之 ITS 是否與核三廠相似。唯目前尚未接獲進一步答覆。</p> <p>✓ 2. 洽詢有關核二廠要求之發電機冷卻氣冷卻管鑄片碳酸鉛沉積物清潔程序書。目前僅取得 Harris 電廠發電機保養程序書。目前透過與 Farley 同屬 Southern Power 之 Vogtle 電廠 Loanee 協助，唯 Farley 電廠負責發電機維護之人員受訓中，故僅取得部份資訊。如果核二廠確有緊急需求，建議逕行至 <u>INPO member website 查詢 Farley 電廠聯絡員聯絡方式</u>，自行連絡；或自行透國職轉回之 email 追蹤後續。(由於核二廠引用 SER 17-83，故有少數同事詢問為何時至今日才在詢問 1983 年的相關事情。)</p> <p>✓ 3. 洽詢有關龍門廠詢問 ENI 12-06 文件要求事項之解釋，已取得相關簡報資料及答覆。</p> <p>✓ 4. 請 Radiation Protection 部門 Principle Evaluator 協助核一廠要求收集乾式貯存設施異常輻射量測方式與新技術，唯尚未得到答覆。由於 INPO 並不負責技術發展與技術相關業務，建議核一廠透過原始設計廠商取得資料似較恰當。另由於美國電廠多為民營公司，若非法規強制要求或與安全有直接關係，並不一定會採用最新技術，對相關技術也不見得會花時間收集。想要賣技術的廠商應該會比較樂於提供相關資料。</p> <p>✓ 5. 參加 <u>Nuclear Alignment and Training (9/3-9/6)</u>。訓練內容主要著重於使用新版 PO&C 後，進行電廠評估之注意事項。由於 WANO 將於明年 1 月開始採用與 INPO 相同之 PO&C，所以 WANO 各區域中心亦派具同業評估領隊資格人員至 INPO 受訓。</p> <p>✓ 6. 參加 New Employee Orientation，與 INPO CEO Mr. Bob Willard 座談。Mr. Willard 於座談中提到日本各電力公司正籌組類似 INPO 之組織，透過日本境內各電力公司之 CEO 互相聯繫與督促核能安全。由於該組織之功能將與 WANO TC 類似，故建議本公司應留意 WANO TC 之功能與各亞洲電力公司參與之狀況。</p> <p>✓ 7. 參與 Point Lepreau Peer Review (9/9-10-11)。</p> <p>✓ 8. 參與 FitzPatrick Transformer, Switchyard, and Grid Review (10/14-10/31)。</p> <p>✓ 9. 參加 Grand Gulf, Prairie Island, Diablo Canyon, Seabrook, Pt. Lepreau, Perry, Cernavoda 及 Laguna Verde 等電廠之 CM/EN Assessment meeting。</p> <p>✓ 10. 參加 Cook, St. Lucie, Perry, Cernavoda, Laguna Verde 及 ANO 等電廠之 mid-week call meeting。</p> <p>✓ 11. 連絡 INPO CEO 會議及 IPF 參加相關事宜。</p> |

類似問題
可互相支援
李外之 WANO/INPO
LE 辦理。



| | |
|--|---|
| | <p>12. 收集 WANO TC 成員(印度與巴基斯坦)電廠 LOOP 事件。</p> <p>13. 返國述職 (8/18-8/31)。</p> |
| <p>核(心)訓</p> <p>建議事項</p> <p>講</p> <p>電</p> | <p>1. 餘裕管理：最近幾個接受 WANO AC Peer Review 的非美國電廠，皆被指出尚未具備餘裕管理計畫(Margin Management Project)，或未能充分執行餘裕管理，但由於這些電廠評估仍使用舊版 WANO PO&C，故都未被寫成 AFI (Area For Improvement)。但事實上這些因素都會被列入評分考量，INPO 人員皆認為 WANO 電廠早就應該始準備“餘裕管理計畫”，不只是因應明年採用之新版 PO&C 的新增項目 CM.1 Design and Operating Margin Management，而且餘裕管理在美國電廠已執行多年，確實有助於電廠將資源投注於重要安全系統之改善並增進電廠安全。因此，建議本公司應特別留意各電廠是否已建立餘裕管理計畫及協助執行之工具(如：建立資料庫、審查與決策委員會、追蹤機制等)，並留意新版 PO&C CM.1 之相關準則。</p> <p>2. 管理階層培訓：雖然 INPO 及 WANO 的 PO&C 將此項目列於組織效能(OR.4)，但事實上各領域評估員皆會收集與觀察各該領域管理階層職位空缺狀況及培訓計畫，雖然這些資料有時並不會構成撰寫 AFI 的條件，但是皆會被寫入 Assessment package，並於評分會議中討論。事實上，INPO 對電廠之評估結果，並非只著重在 AFI 或 Strength 的數量，而是實質內容與安全績效趨勢，而各領域管理階層的培訓與決策行為也經常是評分時重要的考量之一。近年美國電廠普遍有中年(40-50 歲)人力斷層現象，但可發現一般績效良好之電廠，多有較好之管理階層培訓計畫，管理階層也有較佳之年齡層分佈，對新進工程師則採輪調制度，及早讓這些工程師經歷不同工程領域職位之歷練，並培養具備跨領域協調能力。另一個現象是，資深工程師常具備非常專精之知識技術能力，但管理階層則具備較良好之溝通協調、解決問題與進行決策之能力。建議公司對管理階層培訓應建立良好之制度，而輪調制度也應向下普及至新進人員之培訓計畫，輪調應俱全面性考量，以培養員工跨領域組織協調能力與決策能力，而非僅只於技術能力，或做為升遷之要素或管道。</p> <p>3. 新版 PO&C 的 EN.1 Engineering Fundamentals，主要參考依據文件為 INPO 10-005 Principles for Maintaining an Effective Technical Conscience 與 SOER 10-02 Engaged, Thinking Organizations。此兩份文件深具參考價值，建議公司可將其翻譯成中文訓練教材。其中 INPO 10-005 文件之附件內容，因具體指出各項技術良知原則之行為態樣與典範，應是安全文化以外，另一項值得廣泛推行的行為準則。此外，明年起的 WANO Peer Review 也會針對電廠各階層員工行為是否符合這份文件的 5 項原則進行評估，公司應及早推廣。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 此 2 份文件，隨本報告之電子郵件寄送。 <p>4. 由於水和電是核電廠安全的兩項重大要素，而電力供應安全較複雜，所以 INPO 也會針對 Transformer, Switchyard, and Grid (TSG)對電廠進行為期一週之 Review。Review 之主要目的是評估及強化現有電廠作業或活</p> |

動，以確保業界標準有效分享。這些業界標準包括 INPO SOER 99-1 “Loss of Grid”及 INPO SOER 10-1 “Large Power Transformer Reliability”之各建議事項執行狀況、INPO 09-008 “Achieving Excellent in Transformer”準則，以及“EPRI Transformer Guidebook Development: The Copper Book 101996”之維護作業。TSG Review 之團隊相較一般電廠評估之團隊人員精簡，但成員皆為各電廠專責 TSG 相關設計或維護之專家，評估事項除了評估電廠 TSG 相關營運之管理與組織活動行為(如 decision making)外，亦會對設計與維護保養作較專業及深入之審查，審查結果會寫成建議事項供電廠作為改善營運與管理方式之參考，雖然並不會寫成 AFI，但相關建議事項之執行狀況仍可能做為下次電廠評估之參考依據。由於海島地形限制，本公司之電網有其脆弱性，今年初之大地震，中寮變電站與電網穩定性再度被提出討論，職亦和本次參與 TSG Review 之專家討論過相關問題，他們表示職應可建議公司考慮向 INPO (或 WANO)提出 TSG Review Visit 之要求，讓 INPO (或 WANO AC)組織相關團隊至本公司電廠進行相關評估，以了解電廠在供電安全的營運與決策上是否足以因應天然限制之相關弱點。

另外值得注意的是，最近幾個進行 WANO AC Peer Review 的電廠，在 INPO SOER 10-1 (WANO 2011-1)建議事項第 3 (single point vulnerabilities)、5 (Design and Manufacturing) 及 8 (Hazard Analysis)項皆被評為 AI (awaiting implement)或 UNSAT (unsatisfied)，建議本公司審慎評估各電廠對相關 SOER 建議事項之執行狀況。

✓ 隨本報告知電子郵件，另附上 TSG Review Guide、Review visit 第 1 天 walkdown 項目表，以及 INPO SOER 10-1 等文件供參考。

5. WANO AC 人員對於本公司核一廠將蘇力颱風期間跳機事件寫成 OE 分享表示肯定。另由於近年很多電廠因冷卻水進水口遭各種生物或物質堵塞而必須降載或停機事件頻傳，所以 WANO AC 人員建議核一廠，如果可行的話，亦可將颱風期間海水進口堵塞及濾網受損之事件寫成 OE 分享。

6. 職於 FitzPatrick 電廠進行 TSG Review 時，特別找時間與該廠之 Superintendent Reactor Engineering Mr. Bill Drews 了解該廠核心營運相關事項。該廠目前採用 GNF-2 燃料，唯使用 GNF-2 之第 1 個週期有燃料破損。目前美國電廠多採用 Barrier Fuel，GNF-2 燃料之 ramping rate 限值為每小時 0.5 kw/ft，電廠之行政限值多訂於每小時 0.35 kw/ft，相較於本公司使用之燃料，在營運上彈性相對高很多。GE 已將核心監測程式 3D Monicore 之 P1 報表中有關燃料預調節限值之表示方式由以前使用之 P-PC 改為 PCRATE，雖然表示方式不同，但物理意義與原理是一樣的。職亦參觀該廠之控制室，該廠使用之核心中子偵測儀器設備相對於本公司電廠相關儀器顯得非常老舊，該廠仍使用 SRM 及 IRM，而 LPRM 及 APRM 仍採用電路板卡片式設備，由於近年 SRM 常有異常，所以該廠打算於下次大修更新為 WRNM。因為美國使用 WRNM 之電

核一廠

核一廠

| | |
|----------------------------|---|
| <p>核 心</p> | <p>廠非常少，且當初更新為 WRNM 時多不順利，本公司核一廠於 1990s 即採用 WRNM，使用狀況亦良好，如果有機會的話，應可與業界分享該經驗。</p> <p>職另向 Mr. Drews 表示本公司龍門廠將採用 GE-14 燃料，目前正在試跑 3D Monicore，渠非常熱心，表示將來龍門廠對 GE-14 燃料營運有問題時，可與渠連絡交換意見，並另提供 GNF 專責 3D Monicore 軟硬體開發與訓練之人員聯絡方式供本公司參考。相關聯絡資料如下：</p> <p>Mr. Bill Drews, wdrews1@entergy.com (FitzPatrick)</p> <p>Mr. Robert Post, Robert.Post@gnf.com (GNF)</p> <p>Mr. Angelo P. Chopelas, angelo.chopelas@gnf.com (GNF)</p> <p>7. 有關新版 PO&C CM.4 Nuclear Fuel Management 之準則，其中較值得注意的是在評分會議中，各電廠是否具備 Full core unload 的能力亦常常會被提出報告，重點在於若電廠不具備 full core unload 能力時，其風險應經評估，且管理者須了解這些風險，並於相關決策時考量這些風險，詳細要求請參考 CM.4 第 22 項。由於本公司部分電廠已不具 full core unload 能力，建議應特別留意相關風險評估與檢查維護作業之執行。</p> |
| <p>聯 絡 事 項</p> | <p>職自 11 月起，接受 INPO 指派業務修正如下：</p> <p>✧ 原定參與 11/4-12/20 共 7 週之 Indian Point 電廠 Plant Evaluation，因主管考量 Duane Arnold Plant Evaluation team 成員有 2 名來自美國同電力公司，因此將職與其中 1 名成員置換，故職將改參與 2013/11/11 至 2014/1/11 之 Duane Arnold Plant Evaluation。故下次雙週報告提送時間擬順延至 2014/1/27。 ← 扣同業</p> |
| <p>備 註</p> | <p>1. 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。</p> <p>2. 本表如不够填寫，請自行加頁。</p> <p>3. 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。</p> <p>4. 本表核准後，另晒送出國人員原單位存參。</p> |

核發處運轉組：

組長：

副處長：

處長：

抄晒送本處

核心，訓
講師，儀電



駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

| | |
|-----------|---|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2013 年 11 月 11 日至 2014 年 01 月 26 日 |
| 工作主要內容及重點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 協助溝通、澄清及聯絡有關 2014 INPO Agreement 修訂審查意見，發票金額修正等相關事宜。 2. 聯絡有關 INPO 國際部門經理擬拜會本公司董事長相關事宜。因本公司多次未從台灣派代表參加 IPF，高階主管亦未參加 CEO 會議，INPO 認為有必要派員拜會本公司，說明 INPO 之相關策略與業務，以及 INPO 對國際會員之期許，俾取得會員之支持與協助。 3. 有關核安處要求取得 NANTel 上 NEI 12-07 所述相關水災訓練課程文件。經與負責 NANTel 相關部門經理與國際部門經理連絡後，渠等表示相關訓練需收費。基於本公司為 NEI 會員，職擬建議核安處先直接洽詢 NEI，再決定是否付費受訓。 4. 有關核一廠要求收集之評斷系統健康方式，取得 Duke Energy 公司相關程序書 3 份、Duane Arnold 電廠相關程序書 1 份及 System Health Report 樣本 2 份及 System Health benchmark 資料 1 份。 5. 有關核二廠要求之發電機冷卻氣冷卻管鑄片碳酸鉛沉積物清潔程序書，Farley 電廠最後答覆，係委外清理發電機冷卻氣冷卻管鑄片碳酸鉛沉積物，相關程序書及技術資訊因牽涉廠商智慧財產權問題無法提供。 6. 收集核二廠要求之 Diablo Canyon、Perry、Clinton、River Bend 及 Grand Gulf 等電廠之聯絡資料。 7. 協助核心營運組收集美國電廠核燃料無破損相關資料。 8. 代表公司參加 International Participant Forum (11/20-11/21)。本次會議主題為 Strategic Leadership，主要探討不同文化之領導分式。此次會議最值得注目的是，日本福島二廠廠長簡報該廠於 311 地震與海嘯發生後之緊急事故處理，以及領導者所扮演的角色、責任與所面臨之挑戰。另外，在近期發生事件討論中，ANO 亦派員簡報其發電機更新作業靜子 (Stator) 墜落事件及後續處理。該事件之主要肇因為負責起重機架設廠商之負重計算錯誤(簡單之工程力學計算)，該廠因信任起重機廠商數十年之經驗且未於設計審查時發現錯誤，最後該事件導致另一非大修機組跳機、大修機組廠房受損及人員傷亡。 9. 參加 Nuclear Alignment and Training (1/21-1/24)。訓練內容主要著重於使用新版 PO&C 後，本部門新增評估領域(EN.2, LF.1)之評估注意事項，以及評估報告之撰寫與跨領域報告整合。另外，還有部門 Focus area (External event、Vender engagement、PSA and risk management、Digital modification 及 Cyber security)之評估再訓練、INPO 新政策之溝通。 10. 參與 Duane Arnold Plant Evaluation (2013/11/18-2014/1/10)。 11. 參加 ANO、Susquehanna、Watts Bar、Duane Arnold 及 Vogtle 等電廠之 CM/EN Assessment meeting。 |

楊

| | |
|--|--|
| | <p>12. 參加 Susquehanna 及 Watts Bar 等電廠之 mid-week call meeting。</p> <p>13. 收集 WANO TC 成員(印度與巴基斯坦)電廠 LOOP 事件。</p> <p>14. 參加 Women in Leadership Conference。</p> |
| <p>儀 電 廠 一</p> <p>建議事項</p> | <p>1. 電纜管理：職於最近一次參與電廠評估所提出之 Focus area 為電纜管理，經與電廠相關人員訪談後，該項目最後成為該電廠重要 Area for improvement (AFI)之一。該廠因有電纜接地，在處理該受損電纜時，發現位於汽機廠房地基內之電纜管道(concrete embedded PVC conduit)積水。該電廠之反應器廠房與汽機廠房地基內共有約 35 個類似管道，在事件發生後一年內該廠已檢查 22 個管道，發現其中 21 個皆有積水現象。由於該廠並未積極處理該問題(尚未檢查所有類似電纜管道並找出積水原因，以維持管道乾燥)，而該廠之設計為每個電纜管道皆至少有一條安全相關系統電纜，該廠亦未對萬一電纜失效提出因應措施(contingency plan)，所以整個評估團隊認為此為該廠之重要 AFI。該電廠自十年前即陸續發現這些電纜管道有漏水現象，但因為認為水泥廠房內的管道不會積水，且這些管道並不容易打開檢查，所以從未檢查過。該廠也輕忽了業界相關運轉經驗(OE)，Oyster Creak 即曾在 1990 年發生反應器廠房與汽機廠房地基內數條安全相關電纜因長期處於潮濕環境而失效，最後導致電廠跳機與停機多時以更換所有電纜。由於本公司核一廠與該廠為相似之設計，且核一廠臨海，亦可能有類似 Oyster Creak 面臨鹹水與海砂腐蝕考驗，建議核一廠應特別留意類似地下電纜之管理。</p> <p>2. WANO 即將成立北京區域中心相關事宜：經與 INPO 國際部門內從事 WANO AC 工作之人員洽談，目前 INPO 與 WANO AC 人員並未知曉任何 WANO 將另成立北京中心之訊息。職於去年 11 月之報告已提及日本 JANSI (Japan Nuclear Safety Institute)將發展為類似 INPO 之組織，透過日本境內各電力公司之 CEO 互相聯繫與督促核能安全。由於該組織之功能將與 WANO TC 類似，本公司應審慎評估參與東京中心是否有邊緣化之風險。另由於美國國家政策對中國在核能技術之輸出有相當程度之限制，雖然參加北京中心雖較無語言障礙，但對取得相關技術資訊協助並無助益。目前中國方面 CPI (China Power Investment Corporation)係參加 WANO AC，大亞灣電廠則參加 INPO international participant program，職曾於 IPF 會議時與此兩公司相關人員洽談，渠等皆表示亞特蘭大中心與 INPO 在電廠評估方面較確實，技術資訊也較豐富，都是他們參與亞特蘭大中心之考量。另 CPI 駐亞特蘭大工程師表示，由於美國政府對中國的技術限制，他曾被美國電廠拒絕入廠或被要求簽署保密條款才能使用電廠評估資料，因此即便中國相關電廠派人員進駐亞特蘭大，仍難以取得部分電廠運轉經驗資訊。因此職認為，本公司加入北京中心並無任何助益，且可能因此受美國政府關切相關資訊之交流。職建議本公司考量參加亞特蘭大中心，因為本公司所有電廠皆源自美國，相關法規也與美國類似，直接參與亞特蘭大，於取得相關支援與技術資</p> |

| | |
|------|---|
| | <p>訊上將較有助益；此外，亞特蘭大中心對相關成員之 Peer Review 係採用與 INPO 一致之標準與程序，相較於 WANO 其他區域中心，係屬高標準，本公司於 WANO 各類指標已屬前段，若本公司可加入較嚴謹之亞特蘭大中心，將更有助於提升營運安全績效至與美國電廠相當。另職請教亞特蘭大中心人員，渠表示 INPO international participant program 會員，在亞特蘭大可取得之技術支援仍有相當程度之限制，WANO AC 成員則另有整個 AC 中心之支援，資訊交流亦較無限制。INPO international participant program 會員與 WANO AC 成員之權利義務並不相同亦不牴觸，故部分非美國電廠(如 Bruce Power)亦同時參加 INPO international participant program 與 WANO AC。</p> |
| 聯絡事項 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 職擬申請於 3/1-3/14 返國述職。 2. 2/24-2/28 將參加 EPRI Fuel Reliability Program Winter Meeting。 |
| 備註 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。 2. 本表如不够填寫，請自行加頁。 3. 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。 4. 本表核准後，另晒送出國人員原單位存參。 |

核發處運轉組：

組長：

副處長：

處長：

擬晒：核安處

核一處

本處“儀電”核心

卓台



郭乃君建議將 WANO 北京中心改為後，改為與 AC 中心，其評估內容僅得參考。



建議事項，定經評議，請候電，此致訊

一三台版



駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表


| | |
|------------------|--|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2014 年 01 月 27 日至 2014 年 02 月 09 日 |
| <p>工作主要內容及重點</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 協助溝通、澄清及聯絡有關 2014 INPO Agreement 修訂審查意見，發票金額修正等相關事宜。(目前狀況：已通知國際部門經理 Roger Spinnato 公司初步通過 Agreement 並請渠寄送相關文件，唯 Mr. Spinnato 國外出差，2/20 才會返回 INPO。將另請國際部門其他助理協助。) — INPO 是 2. 聯絡有關 INPO 國際部門經理擬拜會本公司董事長相關事宜。因本公司多次未從台灣派代表參加 IPF，高階主管亦未參加 CEO 會議，INPO 認為有必要派員拜會本公司，說明 INPO 之相關策略與業務，以及 INPO 對國際會員之期許，俾取得會員之支持與協助。(目前狀況：等待公司取得董事長時程中。) — 董事長已核可，安排中。 3. 有關緊執會詢問美國新電廠燃料裝填前之緊急計畫演習要求相關事宜。已收到 Vogtle 及 VC Summer 電廠答覆。依美國法規 10 CFR 50 Appendix E, IV. F. 2. a 之要求，裝填燃料前 2 年內須執行廠外演習，1 年內執行廠內演習。唯 VC Summer 表示，這兩項演習主要是確認相關緊急計畫是否完備可行，另廠外演習並不包含一般民眾。← 晒送緊執會 4. 詢問有關 Shift Manager Professional Development Seminars (SMPDS) 收費方式。INPO 表示依往例都是在學員受訓後的下一季寄送發票。另日前與負責辦理此研討會之人員談起此研討會，渠表示除於美國電廠辦理之外，INPO 預計今年 9 月會在中國大亞灣電廠舉辦，但報名截止日應該是 3 月或 4 月，如公司有意進一步了解有關大亞灣辦理的 SMPDS，請另知會職，再向該人員取得相關報名資訊。 — 查出圖計是供用。 5. 轉寄 INPO Event report Level 3 14-1~5，五份文件。 6. 與部門各 Subject Matter Expert 討論各領域之重點工作及相關知識。相關領域如下：Modification process, Vender oversight, Cyber security, Digital modification, External events 及 PSA and risk management。 7. 與部門新任 VP interview。(INPO 於今年採行新執行策略，部分組織亦隨策略工作調整，本部門未調整但更換 VP。) |
| 建議事項 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 美國 NRC 於去(2013)年修改相關火災防護要求 10 CFR 50.48(c)，允許電廠採用 National fire Protection Association standard NFPA 805，相關指引為 RG 1.205 及 NEI 04-02。過去美國法規對核能電廠火災防護之相關要求為多重實體隔離，採用新規定後將適度放寬，唯欲採用新規定之電廠須具備火災安全評估(PSA or PRA)能力。目前 Duane Arnold 已通過採用 NFPA 805，唯經與部門 PSA 專家詢問，渠表示該電廠之原始設計餘裕較大，且須分析之系統設備較少，故該廠之火災 PSA 模式相對其他電廠簡單。但職認為如果本公司有意建立相關火災 PSA，仍可將 Duane Arnold 電廠列為參考詢問之對象。另 INPO 今年亦將火災防護列為電廠評估的重點 Focus area 之一。 |

林德福
郭巧君
林德福

INPO 是
Invoice
及執行
Agreement

李工字督導

| | |
|------|---|
| 聯絡事項 | <p>由於職未來數週將參加數個訓練與會議如下，並於3月初返國述職，故擬陳請同意下次報告於3月底再提報。 ←林進同意</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2/10-2/14 將參加 First Level Leadership Seminar。 2. 2/19-2/20 將參加 Influencer 訓練。 3. 2/24-2/28 將參加 EPRI Fuel Reliability Program Winter Meeting。 4. 3/1-3/14 返國述職 |
| 備註 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 出國期間每兩週填寄本報告表1次。 2. 本表如不够填寫，請自行加頁。 3. 兩週報告期間若遇參加INPO/WANO-TC指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。 4. 本表核准後，另晒送出國人員原單位存參。 |

核發處運轉組：


組長


副處長：


處長


陳校長 晒令已安?
 晒送案執會

返國述職報告

郭巧君 103.03.12

1. 了解美國核能相關組織 NEI、EPRI 及 INPO 之分工與業務：美國 3 個重要的核能組織具有不同之分工與任務，INPO 的宗旨是在提倡商用核電廠營運達高標準的安全與可靠，主要透過電廠評估找出改善事項，協助電廠改善人員行為、管理與組織缺失，較注重管理層面而非技術層面；NEI 的主要任務則是與法規制定者或美國政府溝通核能技術應用之益處，並代表美國核能業界對法規制定提供意見，因此 NEI 對美國法規之要求能提出較詳實及精確之解釋，NEI 亦針對美國法規出版各類執行指引供業界參考；EPRI 則是針對發電技術精進從事研發工作，並出版相關技術性指引。本公司為這 3 個組織之會員，公司於提問時應了解各組織之分工，向適當之組織提問。例如有關美國法規要求問題，應可透過 NEI 而非 INPO，通常 INPO 正式職員並不會回答法規相關問題，常要再透過其他電廠駐 INPO 人員轉問或轉至 NEI 專家，常曠日廢時。
【機】、【儀電】【檢測隊】
2. 訓練與資格制度：美國電廠除對運轉員外，對各類工程師也都訂有制度化的訓練要求，對所從事之各項設計或測試工作都訂有資格要求，工程師必須經過訓練、見習、有監督之實作，並經各階層主管簽屬相關資格要求程序書之資格卡取得資格後，方能獨立執行各類工作。例如：電廠核工師必須取得升降載資格，才能協助運轉員執行反應度管理工作，取得爐心設計審查資格，才能從事審查工作。本公司對各類工程師之的資格要求，並沒有美國嚴謹，仍有值得改進的空間。(參考文件 ACAD 98-004R1 Guidelines for training and qualification of engineering personnel)
【訓】
3. 核安文化、技術良知(Technical Conscience)與人員績效(human performance)：INPO 有一些與電廠文化塑造或人員行為相關之文件非常值得公司翻成中文引用，並藉以審視現有核安文化與增進人員績效之推廣標準是否與美國業界相當。這些文件包括：INPO 12-012 Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture 及 INPO

10-005 Principles for Maintaining an Effective Technical Conscience。INPO 於美國電廠執行電廠評估時，也會針對電廠各階層員工行為是否符合這兩份文件所述原則進行評估，將來 WANO 可能也會採用，建議公司可及早推廣。另外，INPO 在人員績效方面，則分別針對一般 Worker(技術員)及 Knowledge Worker (工程師)，撰寫不同之 Human Performance tool 指引，目前本公司執行之人員績效工具，如工具箱會議，都比較屬於 Worker 層面，但欠缺從事複雜與專業工作之人員績效工具，建議公司應可引進相關工具之使用。【運】

4. 餘裕管理：去(2013)年幾個接受 WANO AC Peer Review 的非美國電廠，皆被指出尚未具備餘裕管理計畫(Margin Management Project)，或未能充分執行餘裕管理，但由於這些電廠評估仍使用舊版 WANO Performance Objective and Criteria (PO&C)，故都未被寫成 AFI (Area For Improvement)。但事實上這些因素都會被列入評分考量，INPO 人員皆認為 WANO 電廠早就應該始準備“餘裕管理計畫”，不只是因應今(2014)年採用之新版 PO&C 的新增項目 CM.1 Design and Operating Margin Management，而且餘裕管理在美國電廠已執行多年，確實有助於電廠將資源投注於重要安全系統之改善或老化管理並增進電廠安全。因此，建議本公司應特別留意各電廠是否已建立餘裕管理計畫及協助執行之工具(如：建立資料庫、審查與決策委員會、追蹤機制等)，並留意新版 PO&C CM.1 之相關準則。【核心】

核發處「運」：

本公司駐 INPO 連絡員郭課長巧君返國述職報告，擬晒相關組卓參。

陳

核閱

後晒送

核心組、訓練組、機械組、儀電組、檢測隊



駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

| | |
|-----------|---|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2014 年 02 月 10 日至 2014 年 03 月 30 日 |
| 工作主要內容及重點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 協助溝通、澄清及聯絡有關 2014 INPO Agreement 修訂審查意見，發票金額修正等相關事宜。有關最後 Agreement 版本 typo 事宜，INPO 已同意本公司修正並抽換。 2. 聯絡有關 INPO 國際部門經理擬拜會本公司董事長相關事宜。因本公司多次未從台灣派代表參加 IPF，高階主管亦未參加 CEO 會議，INPO 認為有必要派員拜會本公司，說明 INPO 之相關策略與業務，以及 INPO 對國際會員之期許，俾取得會員之支持與協助。目前已確認 Director of International Division, Mr. Roger Spinnato 將於 4 月 22 日拜會董事長及相關高階主管。 3. 聯絡有關本公司下任 Liaison Engineer 與 INPO managers 的面試事宜。目前已安排於 4 月 8 日進行視訊面試。 4. 辦理有關”核能電廠訓練成效與電廠營運績效結合之成效指標”相關事宜。目前已收集 INPO 相關訓練指標、指引及 INPO Benchmarking 資料供參考。另 INPO 同仁建議可洽詢 DC Cook 及 Callaway 電廠，職已提供相關聯絡資訊。 5. 辦理有關”新事證超過設計基準，美國 NRC 之要求” 相關事宜。已提供 North Anna 電廠相關 IER 資料及其他同人口述資料。 6. 轉寄 INPO 通知 5 月 29-30 日 International Participant Forum 報名資料。 7. 轉寄 INPO IER Level 3 報告 8 份(14-4 ~ 14-9 及 14-11~14-12)及 Level 4 報告 2 份(14-10 及 14-13)。 8. 參加 Bruce A、Robinson、Harris 及 Darlington 等電廠之 mid-week call meeting 9. 參加 EPRI Fuel Reliability Program All Technical Advisory Committee Meeting (2/24-2/28)。 10. 參加 First-Line Leadership Seminar (3/17-3/21)。原排定參與 2/10-2/14 之課程由於 INPO 受天候影響關閉 3 天未完成，重新安排 3 月課程。INPO 規定內部員工(包含所有 Loanee 及 Liaison Engineers)不能參加專門開給會員參與且收費的 Seminar。唯經職了解，所有 seminar 皆有開放少數名額讓 Loanee 及 LE 以觀察員身分旁聽，但須經部門主管及講師同意，由於這類 seminar 收費不貲，建議本公司未來之 LE 能及早規劃，把握派駐於 INPO 的時間提出旁聽要求以參與這類 seminar，不但對個人有所助益，也可替公司節省派員參與的費用。 11. 參加 Knowledge transfer café (3/26)。本課程邀請負責三哩島事故後進行 recovery 之人員講述事故後三哩島電廠如何處理爐心受損之機組及熔毀爐心燃料之移除，以及目前如何將經驗傳承予日本福島電廠。INPO 留有該課程中放映之部分影片，若公司人員有興趣，職可嘗試洽詢主辦 |

| | |
|------|---|
| | <p>人員看是否可分享。</p> <p>12. 與部門各 Subject Matter Experts 討論各領域之重點工作及相關知識。相關領域如下：Framework constitutes design defense in depth, Engineering Fundamentals, Technical Authority, Nuclear Professionals, Leadership, Design and Operating Margin Management, Operational Configuration Control, and Must Know OEs。</p> <p>13. 參加 Influencer 訓練(2/19-2/20)。</p> <p>14. 返國述職(3/1-3/14)。</p> <p>15. 收集 WANO TC 成員(印度及巴基斯坦等)電廠 LOOP 事件資料。</p> <p>16. INPO 因 ice storm 關閉(2/11-2/13)。</p> |
| 建議事項 | <p>1. INPO 將於第 3 季開始試行新電廠評估方式。由於部分電廠關閉，INPO 經費越來越有限，為減少旅費支出，INPO 將於今年第 3 季推行新電廠評估方式，將原本整個評估團隊出訪電廠進行連續兩週的評估，拆成不連續的兩週進行。整個團隊只到電廠進行第 1 週的評估，第 2 週則回 INPO 進行 mid-week 報告撰寫，並選取重大議題，再派部分相關領域人員於第 3 週赴電廠進行進一步評估。新評估方式將於 7 月先在 Prairie Island 電廠試行，之後所有 INPO Evaluation Manual 及訓練課程將一併更新。新評估方式將減少對電廠營運的干擾，但會加重 evaluators 至電廠前的準備工作，亦有可能增加電廠 counterpart 的聯絡工作。未來 WANO 各區域中心是否跟進值得留意。</p> |
| 聯絡事項 | <p>1. 有關本公司 Liaison Engineer 人選事宜，除 Director of International Division Mr. Spinnato 於相關信件中提及本公司此次人選未具管理及不同領域工作經驗外，職之 EN/CM Department Manager 於 3/28 又向職重申 INPO 目前之政策是希望 LE 人選須具備至少 2 個管理職經驗，並要求職轉告公司，未來選派 LE 人員時最好審慎考量此項要求。</p> <p>2. INPO 本年度第 1 次 Performance 評估將於 4 月進行，職之部門主管要求所有 Loanee 及 Liaison Engineers 提報返回公司後之發展目標，以便評估於 INPO 期間之指派任務是否需調整。職與部門主管會談時間訂於 4 月 9 日，若公司未於該日前提出任何相關要求，職將自行訂定目標(可能目標為爭取重返營運中電廠歷練)。</p> |
| 備註 | <p>1. 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。</p> <p>2. 本表如不够填寫，請自行加頁。</p> <p>3. 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。</p> <p>4. 本表核准後，另晒送出國人員原單位存參。</p> |

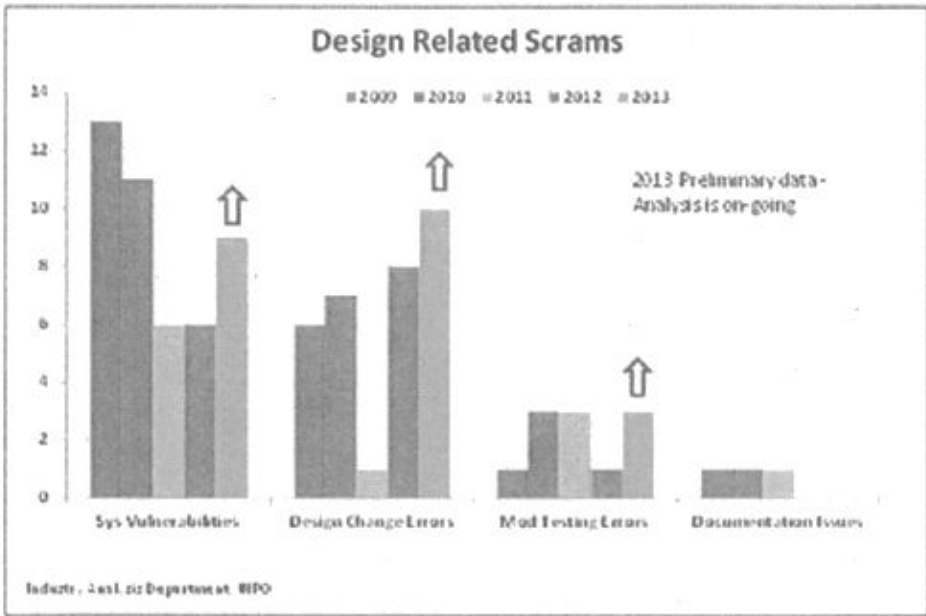
核發處運轉組：

組長：

副處長：

處長：

駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

| 報告人 | 郭巧君 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|----------|------|------|------|------|------|---------------------|----|----|---|---|---|----------------------|---|---|---|---|----|--------------------|---|---|---|---|---|----------------------|---|---|---|---|---|
| 報告期間 | 報告期間：自 2014 年 03 月 31 日至 2014 年 04 月 13 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工作主要內容及重點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 聯絡有關本公司下任 Liaison Engineer 與 INPO managers 的面試事宜。已於 4 月 8 日面試。將繼續辦理後續簽證及相關文件聯絡事宜。 2. 收集有關美國電力公司總部組織圖。目前已收集到 Exelon、Xcel Energy 及 Duke Energy 之資料。 3. 轉寄 INPO IER Level 3 報告 4 份(14-14 ~ 14-16 及 14-18)及 Level 4 報告 1 份(14-18)。 4. 轉寄 INPO 重大資安說明文件 1 份(Internet Security Vulnerability - Heartbleed)。 5. 參加 Harris 及 Darlington 電廠之 CM 及 EN assessment meeting。 6. 收集 WANO TC 成員(印度及巴基斯坦等)電廠 LOOP 事件資料。 7. Limerick WANO AC Peer Review 預備工作。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 建議事項 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 有關 INPO 近期寄送之 Level 4 INPO Event Report IER L4-14-17，雖然被歸類為 Level 4 但主要內容提及近年很多電廠跳機事件都是因為未落實 INPO 於 2011 年發行 IER L2-11-12 報告中的建議事項。建議本公司各電廠重新審視是否已落實 IER L2-11-12 之各項建議。 另近年美國電廠與設計改善相關之跳機事件有增加之趨勢(如下圖)，由於本公司於福島事故後，各電廠進行多項改善案，建議本公司應特別留意相關運轉經驗。  <table border="1" data-bbox="434 1227 1366 1841"> <caption>Design Related Scrams</caption> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sys Vulnerabilities</td> <td>13</td> <td>11</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Design Change Errors</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Mod Testing Errors</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Documentation Issues</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> 2. 最近與 INPO 同事談及電廠評估時之各項 SOER 及 IER 建議事項執行狀況審查，部分參與過 WANO 其他區域中心 Peer Review 的同仁表示 INPO 對 SOER 及 Level 1 and Level 2 IER 所提及的各項建議，雖然名為建議，對美國電廠是必要執行事項，但 WANO AC 以外的其他區域電廠， | Category | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Sys Vulnerabilities | 13 | 11 | 6 | 6 | 9 | Design Change Errors | 6 | 7 | 1 | 8 | 10 | Mod Testing Errors | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | Documentation Issues | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Category | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sys Vulnerabilities | 13 | 11 | 6 | 6 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Design Change Errors | 6 | 7 | 1 | 8 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mod Testing Errors | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Documentation Issues | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------|--|
| 机 | <p>對 WANO 的 SOER 及其他報告之建議事項都僅當作建議參考，他們認為這是很值得改進的地方，建議公司可視需要選擇幾個重大 SOER (如 SOER 07-2 Intake Cooling Water Blockage, SOER 10-1 Large Power Transformer Reliability 及 SOER 03-1 Emergency Power Reliability 等) 要求電廠落實這些 SOER 的建議事項，將有助於提升本公司電廠之安全與績效。</p> |
| 聯絡事項 | <p>感謝駐 WANO TC 工程師余淑惠協助取得中國 CNNC 旗下電廠相關 LOOP 事件資料。</p> |
| 備註 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。 2. 本表如不够填寫，請自行加頁。 3. 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。 4. 本表核准後，另晒送出國人員原單位存參。 |

機電

核發處運轉組：

組長

副處長

處長

如晒送本外
"机", "儀
"運"(P'理)
圖号.



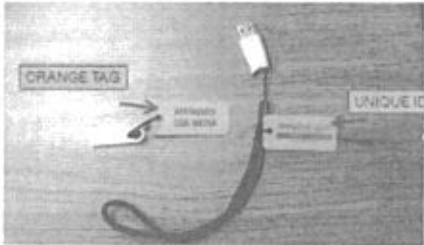

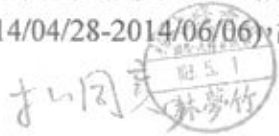
駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

| | |
|-----------|---|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2014 年 04 月 14 日至 2014 年 04 月 27 日 |
| 工作主要內容及重點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 持續收集有關美國電力公司總部組織圖。目前已收集到 Exelon、Xcel Energy 及 Duke Energy 之資料。預計下週可取得 Dominion 資料。 2. 辦理有關核安處詢問 TVA Watts Bar 2 電廠興建相關經驗。目前尚未收到 TVA 答覆。除已寄電郵詢問外，另轉寄 TVA 相關聯絡人資料供核安處參考或自行與渠連絡。鑑於 TVA 為公營公司過去僅在去年 3 月左有回答過本公司提問一次之後，即再也沒有回覆過本公司針對龍門建廠之問題，建議核安處應做好準備另備其他管道尋求解答。 3. 協助聯絡有關 INPO 國際部門經理 Mr. Roger Spinnato 拜會公司相關事宜。-ok 4. 辦理有關本公司下任 Liaison Engineer 後續申請簽證所需相關文件聯絡事宜。-辦理中 5. 轉寄 INPO IER Level 3 報告 1 份(14-19)及 Level 4 報告 1 份(14-21)。✓ 6. 轉寄 INPO 與美國核電廠說明即將於下周發行之 IER Level 1 14-20 簡報資料。-核小組 7. 參加 Monticello 電廠評估之 mid-week call meeting。 8. 收集 WANO TC 成員(印度及巴基斯坦等)電廠 LOOP 事件資料。 9. Limerick WANO AC Peer Review 預備工作。 |
| 建議事項 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Limerick 電廠在多年前更新低壓汽機時，將原來 GE 之汽機更改為 Siemens 汽機，近年鑑於 Susquehanna 之汽機 (同樣是 GE 更新為 Siemens) 出現 first stage blade creak，故全面進行檢查相關汽機葉片後，發現部分葉片提早出現 creak 現象，經過調查後發現 Siemens 在更新 GE 汽機的設計時，於計算 fatigue margin 時少考慮部分影響因子，故實際運轉時葉片抗震動 (vibration) 餘裕不足，造成汽機葉片提早出現 creak。預期所有同樣將 GE 汽機更新為 Siemens 汽機的電廠可能同樣都會有此問題。雖然本公司之電廠並未採用此設計，但由於本公司電廠很多設備更新並非採原廠設備，建議應妥善保留各項設計資料，並特別留意其它電廠之各種類似運轉經驗，以避免類似事件發生，或於採用新設備時做為審查參考。-機械組 2. Cyber Security: 美國核能業界電廠在 911 事故後即加強所有電廠之實體保安 (physical security)，在完成後則更進一步著重 cyber security。美國法規 10 CFR 73.54 規定美國核電廠必須要有 cyber security plan 以保護與 Safety, Security, 及 Emergency Preparedness (SSEP) 有關之數位電腦與通訊系統，以及網路。所有電廠可分階段於 2015 年底前完成所有相關工作。由於 cyber security 主要是在保護所有 critical digital assets (CDAs)，故首要工作為界定電廠所有 CDAs，另一個工作則是管制所有可攜帶媒體(portable media, 如筆電、usb 記憶體等)以防止病毒或其它惡 |

核安處
外
訪
加
加
加

1110
請協助
事項
公司

包保安師, 備電

| | |
|-------------|---|
| | <p>意程式散布到電廠相關數位系統，必須是核可的媒體(如案例圖)才可依規定(如：連結前後須掃毒等)連結電廠 SSEP 相關之數位設備。美國電廠有好幾個運轉經驗，都是數位儀控系統功能失效或故障造成降載或跳機，經查都是使用個人電腦或維修廠商人員使用廠商電腦連結後，系統中毒所造成的。由於本公司核電廠數位化的程度更勝於美國電廠，且目前包括手機等可攜帶媒體非常普及，建議應特別留意 cyber security 之相關問題。</p> <p>此外，本公司部分電廠門禁資料亦作為考勤資料，員工可透過網路查詢刷卡記錄，然而美國電廠所有 SSEP 有關的設備是不得與一般員工使用之電腦使用網路互連，建議本公司應特別留意保安資料之防護。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Authorized CDA Media</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Authorized Digital Test Equipment</p> </div> </div> |
| <p>聯絡事項</p> | <p>職自下週起接受 INPO 指派之 Limerick 電廠 WANO Peer Review 任務 6 週 (2014/04/28-2014/06/06)，故擬陳請同意下次雙週報提報時間改至 6 月 24 日。</p> <p style="text-align: center;">  </p> |
| <p>備註</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。 2. 本表如不够填寫，請自行加頁。 3. 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。 4. 本表核准後，另晒送出國人員原單位存參。 |

核發處運轉組：

組長：

副處長

處

加晒送訓
「林」包保師 儀友

同參









駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

| | |
|--|---|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2014 年 04 月 28 日至 2014 年 06 月 20 日 |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">工作主要內容及重點</p> | <p>1. 辦理有關龍門廠欲組團拜訪 TVA 總公司, Watts Bar 2 及 Bellefonte 電廠相關事宜。由於龍門廠行程變更, 經與 INPO International 部門指派協助本公司的 Mr. Dajun Song 討論後, 由渠另發信聯絡 TVA 總公司聯絡人, 該聯絡人 Mr. David Malinowski 於 6 月 17 日來電告知職, 經與 Watts Bar 2 及 Bellefonte 電廠聯繫討論後, 該公司非常願意提供協助, 唯因電廠業務繁忙, 無法配合於 7 月中旬 (本公司所提時程) 安排參訪行程, 渠建議本公司於 8 月底再提出請求, 該公司會再重新評估。職已請渠另發 email 以便轉回公司辦理(6/18 轉寄回公司)。(職另查 INPO 電廠評估排程, Watts Bar 2 將於 8 月 4 日起兩週接受 PSUR。)</p> <p>另有關本公司不同部門針對龍門廠封存所提之問題 (目前以好幾封電子郵件要求職轉送 TVA), 建議公司指派該訪問團成員統一收集並分類整理成有系統之問題集, 待 TVA 公司同意協助本公司並有初步議程後, 再一併提送該公司。 → 已通知龍門廠外</p> <p>2. 辦理核二廠洽詢美國電廠對於 TRM 消防相關規定之執行標準, 針對第一次詢問之問題, 已取得 INPO 相關專家之答覆。核二廠後續問題已轉送該專家, 唯尚未收到答覆。(職另私下口頭詢問其他人員有關核二廠 TRM 內有關 24 小時內告知管制機關之要求及認定, 他們認為既然是通知管制機關, 就應由管制機關認定, 由於不了解我國管制機關做法, INPO 專家通常不會回覆這類問題。) → ✓ OK</p> <p>3. 有關立委要求協助收集美日核電廠工作人員體內污染人數或比例相關事宜, 鑑於 INPO 會員分享之資訊系僅供公司內部有關核能安全與營運使用, 本議題亦屬敏感資料, 不適合洽詢 INPO 會員提供。建議公司由其它公開資訊管道如 IAEA 之報告取得相關可公開資料。 → 知!</p> <p>4. 持續收集有關美國電力公司總部組織圖。目前已收集到 Exelon、Xcel Energy、Duke Energy 及 Dominion 之資料。由於有同事告知 Entergy 屬於單純之核能電力公司, 其組織可能較接近本公司未來之規劃, 故目前正想辦法聯絡 Entergy 公司人員, 看是否可取得相關資料, 唯未收到任何回復。 → OK 2/17</p> <p>5. 代表公司參加 INPO International Participants Forum (5/29-5/30)。本次會議各公司代表皆須報告該公司提報 WANO 各區域中心 OE 之執行狀況, 本公司無論在提報數量及提報內容上皆達到 WANO 指引要求, 因此 INPO International VP 還特別感謝及讚揚本公司在這方面的努力, 也期許本公司持續配合 WANO 及 INPO 各項業務推展。另職與 EdF International Projects VP 皆提出有關興建電廠經驗分享之問題, INPO International 部門經理表示, 渠認為興建中電廠如有事件符合 WANO OE 指引要求, 也應提報, 並不限於運轉中電廠, 他會再與 WANO 確認。 → Good!</p> |

課外
亦請
已另建
過 IIRS
預計 1/2
~ 7/20 15
向 TVA
(XOPH)

| | |
|------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 6. 轉寄 INPO member website 未來變更相關事宜。本項目有須公司回覆及配合辦理相關事宜，且 INPO 於最近之通知中表示該計畫時程將延至明年中，由於時程將延至職任期(今年 8 月底)以後，故建請公司派人專責辦理，並將所相關資訊轉送下任駐 INPO 工程師，以便持續追蹤。→ 待 7. 參與 Limerick WANO AC Peer Review (4/28-6/6)。OK 8. 協助 INPO International 部門人員 review 大亞灣電廠將「值班經理專業進修研討會(Shift Manager Professional Development Seminar, SMPDS)」教材簡體中文化之正確性。此課程著重在培養領導與管理技能。本課程將於 9 月在大亞灣電廠舉辦，由於參加人員多為中國大陸電廠值班經理，故大亞灣電廠將聘請專業口譯人員隨班上課。職先前於 3 月已轉寄相關訊息，唯本公司基於出國預算不夠，無法派員參與，實甚為可惜。另 INPO International 部門人員表示該課程將會在不同國家之電廠舉辦，因估算主辦電力公司之支出約為 US\$20,000 ~ US\$25,000 (不含翻譯人員費用)，故主辦電力公司可派 4-5 名人員參加。另附上相關資料供本公司參考。→ ✓ 9. 轉寄 INPO IER Level 1 報告 1 份(14-20)·Level 2 報告 1 份(14-26)·Level 3 報告 8 份(14-22, 14-23, 14-24, 14-25, 14-27, 14-28, 14-29, 14-31)及 Level 4 報告 3 份(14-30, 14-32, 14-33)。✓ 10. 轉寄 Improving the Effectiveness of Nuclear Board Members 會議訊息。(INPO 透過 National Academy for Nuclear Training 與 Emory University's Goizueta Directors Institute 合辦) ✓ 11. 參加 Monticello, Cooper, Limerick 及 Dresden 電廠評估之 CM Assessment meeting。✓ 12. 參加 Monticello, Cooper, Limerick 及 Dresden 電廠評估之 EN Assessment meeting。✓ 13. 參加 Peach Bottom, River Bend, Limerick, Dresden, Brunswick, 及 Comanche Peak 電廠評估之 mid-week call meeting。✓ 14. 參加 Plant Technical Support (PTS) Meeting。✓ 15. 辦理有關本公司下任 Liaison Engineer 後續申請簽證及 Personal History Questionnaire (PHQ)所需相關文件聯絡事宜。✓ 16. 答復龍門廠陳德和經理有關核安文化電廠評估問題。✓ |
| 建議事項 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 建議定期檢視各類 SOER 建議事項之執行情形：INPO 今年起對早期發行且多數電廠已評定為 SAT(Satisfied)之 SOER 於電廠評估時不再進行 Satisfactory review，唯若發現電廠有不符事項將直接寫成 AFI。由於很多 SOER 建議事項都屬長期執行項目，電廠仍須時時留意或定期自行評估是否有偏離要求。最近有一電廠案例，該電廠於達臨界後，由於控制棒本領值稍高於運轉員預期，運轉員有疑慮，值班經理要求暫停抽棒以待核工人員確認資料正確性，由於停留時間過久，值經理遲未做決策採取任何行動（繼續升載或停機），核工人員亦未告知核心可能之變化或相關風險，最後系因核工人員發現運轉員調降 IRM range 多次，才宜 |

佈電廠進入非計畫次臨界。該事件有其他主要肇因(人員疏失)已被寫成 AFI。唯 INPO 人員對該事件肇因報告中某段內容提及，該電廠於該事件前之運轉員及時 (just in time) 起動模擬器訓練中，以固定控制棒本領值模擬起動，認為該電廠未符合 SOER 96-2 第 6 項建議(Update the simulator, as practical, to support operator training on changes to core designs or operating strategy.)，並要求特別將此不符事項寫入電廠評估摘要報告中。顯見 INPO 人員對 SOER 之執行要求非常嚴謹，值得本公司借鏡。其它常被 Engineering /Configuration management 部門提出評估檢討的 SOER 還有 SOER 03-2 Managing Core Design Changes, 10-1 Large Power Transformer Reliability 及 10-2 Engaged, Thinking Organizations。 "B" "P" 核心

2. 建議未來選派連絡工程師可考量具不同領域背景人員：INPO 進行電廠評估相關部門組織系依 PO&C 各領域分類，據職所了解本公司過去的連絡工程師，因背景相似，多被指派至 EN/CM, ER, CY, RP，但尚未聽說有指派至 OP, MA 或 PI。由於每個領域的評估作業不太相同，當進行電廠評估時由於工作繁忙，雖會互相討論跨領域議題，但也很難了解其他領域評估的細節，若公司能指派具不同領域背景人員，並要求到不同部門工作，將有助於公司更廣泛了解電廠評估經驗。日前職曾向部門經理請求於職返國前，另安排職見習其他部門 (PI, Performance Improvement) 之電廠評估，唯經理告知因旅費縮減，無法協助安排跨部門行程。由於 INPO 於未來 3 年將凍結支出預算 (即總支出預算不得增加)，但因部份固定成本會每年隨通膨成長，人事及旅費預算必須縮減，故預期將來之連絡工程師可能也很難獲同意並安排到不同部門見習。

另外，職曾洽詢 KHNP 連絡工程師有關該公司之策略，渠等表示該公司集團派有 2 名人員駐 INPO，通常派遣不同領域人員，目前一位在分析部門，一位原在 OP 部門剛返回韓國，接替人員將派至 EN/CM 部門。該公司派駐 2 位人員主要的考量是，當一位出差執行 INPO 指派工作時，另一位仍可辦理母公司業務。有關資料收及方面，渠等表示雖然在 INPO 有 2 位人員，但也常遇到困難或沒有收到任何答覆。唯 KHNP 因直接與 Exelon 簽有技術交流 MOU，所以他們通常會轉請該公司 Exelon 連絡人接手處理，至少可得到 Exelon 答覆。此資訊供公司參考。KHNP 的連絡工程師通常一任 3 年，由該公司為員工申辦 E1 或 L1 簽證，因美國相關規定 INPO 不能協助或參與此類簽證申請事宜，故常因簽證問題未能及時交接，或駐任人員常因等待交接遲遲無法確定返國時間。(由於持 E1/E2 簽證人員可進一步申辦移民，故該公司另有一些規定用以防止連絡工程師直接申辦移民不返回公司服務，渠等並未說明細節)

| | |
|------|--|
| 聯絡事項 | 有關核三廠透過 WANO TC 提出之 EDG TSM 要求, INPO ER 部門人員表示核三廠所提之 Scope 過於廣泛, 希望核三廠可縮減(narrow down scope), 將有利於他們找到較適切的專家提供協助。經職與 WANO AC 技術支援部門經理 Mr. Tim Martin 與 INPO ER 部門專家 Mr. George Grine 討論後, 已 email 相關要求及澄清事項, 請公司協助追蹤辦理。 ✓ 辦理 ✓ |
| 備註 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。 2. 本表如不够填寫, 請自行加頁。 3. 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。 4. 本表核准後, 另晒送出國人員原單位存參。 |

核發處運轉組：

組長：

副處長：

處長：



01.6.24



加會

初核組 陳建中

駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

| | |
|-----------|--|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2014 年 06 月 21 日至 2014 年 07 月 04 日 |
| 工作主要內容及重點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 持續辦理有關核三廠 EDG TSM 相關連絡事宜。 ✓ 2. 辦理黃專工師洽詢有關「運轉中將新燃料運至上燃料池貯存」相關事宜。目前已收集到 Exelon 總公司核燃料技術部門、River Bend 及 Perry 電廠從事相關安全分析人員之資料。本事項因所提問題偏向商務決策(廠家及預算)，非技術性問題，故建請黃專工師逕自與對方連繫，另職已於寄送 River Bend 及 Perry 人員之信件中告知，將由黃專工師直接與對方連繫。 ✓ 3. 轉寄 INPO 2015 年會費草案。INPO 將於 2015 年調漲 International Participant 會費，為方便會員提早編列預算，所以提供概估會費供參考。 ✓ 4. 轉寄 INPO IER Level 4 報告 1 份(14-34)。 ✓ 5. 參加 Brunswick, 及 Comanche Peak 電廠評估之 CM Assessment meeting。 ✓ 6. 參加 Brunswick, 及 Comanche Peak 電廠評估之 EN Assessment meeting。 ✓ 7. 參加 Bruce B 電廠評估之 mid-week call meeting。 8. 辦理有關本公司下任 Liaison Engineer 後續申請簽證及 Personal History Questionnaire (PHQ)所需相關文件聯絡事宜。 ✓ |
| 建議事項 | <p>Exelon 集團旗下所有 BWR 電廠將自 2015 年起陸續改採用 AREVA 燃料。由於供應數量龐大，建議本公司應特別留意 AREVA 之對本公司之合約執行狀況及核心設計人員調配，並確實做好燃料稽查工作，以避免因排擠效應而影響 AREVA 供應本公司燃料或技術服務之品質。 → 會核心組</p> |
| 聯絡事項 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 7/4 美國國慶。INPO 國慶假期為 7/3-7/4。 ✓ 2. 職將於 7/8-7/11 參加 Next-Level Leadership Seminar。 ✓ |
| 備註 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。 2. 本表如不够填寫，請自行加頁。 3. 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。 4. 本表核准後，另晒送出國人員原單位存參。 |

核發處運轉組


組長


副處長：


處長：


駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

| | |
|-----------|--|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2014 年 07 月 05 日至 2014 年 07 月 18 日 |
| 工作主要內容及重點 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 持續辦理有關核三廠 EDG TSM 相關連絡事宜。 2. 轉寄 2015 Independent Oversight Working Group: Contact Info Request 3. 轉寄 INPO 2015 年會費草案更新。INPO 將於 2015 年調漲 International Participant 會費，為方便會員提早編列預算，所以提供概估會費供參考。 4. 轉寄 INPO International Request for 2015 Services 5. 轉寄 INPO IER Level 3 報告 1 份(14-35)及 Level 4 報告 1 份(14-36)。 6. 參加 Bruce B 電廠評估之 CM Assessment meeting。 7. 參加 Bruce B 電廠評估之 EN Assessment meeting。 8. 辦理有關本公司下任 Liaison Engineer 後續 Personal History Questionnaire (PHQ)所需相關文件聯絡事宜，以及 INPO 內部各項作業、接機安排及 supporter 連絡相關事宜。 9. 參加 Next-Level Leadership Seminar 並取得證書。 |
| 建議事項 | <p>安全第一由小地方做起：INPO 曾經評估過 INPO 大樓最嚴重之災害風險，其中以火災最為嚴重。職在 INPO 期間留意到 INPO 在辦理各式會議、訓練課程或研討會時，只要與會者有非常駐 INPO 或第一次到訪人員，INPO 人員都先講解火災逃生路線及處理方式，接著講解各類天災(水災及龍捲風警報)之應對方式，之後才是正是會議或課程。職所到過的電廠，多數在第一次會議時也是先講解警報及緊急應變措施。顯見 INPO 及美國核電廠對人員安全及緊急應變的重視。這種在各類場合隨時提醒並教導第一次到新環境的人員緊急應變措施的方式，值得本公司借鏡。</p> |
| 聯絡事項 | |
| 備註 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。 2. 本表如不够填寫，請自行加頁。 3. 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。 4. 本表核准後，另晒送出國人員原單位存參。 |

核發處運轉組：



已送 工廠 備查

已收

組長：



副處長：



處長：



駐 INPO/WANO 連絡工程師出國期間每兩週報告表

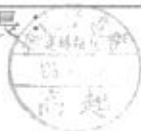
| | |
|-----------|---|
| 報告人 | 郭巧君 |
| 報告期間 | 報告期間：自 2014 年 07 月 19 日至 2014 年 08 月 01 日 |
| 工作主要內容及重點 | <ol style="list-style-type: none"> 轉寄 IPF Improvement Committee Request & IPF May Minutes ✓ 轉寄 INPO IER Level 3 報告 2 份(14-38, 14-39)及 Level 4 報告 2 份(14-37, 14-40)。 參加 Koeberg 及 Prairie Island 電廠評估之 CM Assessment meeting。✓ 參加 Koeberg 電廠評估之 EN Assessment meeting。✓ 參加 Koeberg 及 South Texas 電廠評估之 mid-week call meeting。✓ 參加 Prairie Island Pilot 電廠評估之 CM department meeting。✓ 參加 Design Engineering Managers Meeting (7/29-7/30)。 辦理有關本公司下任 Liaison Engineer 後續 Personal History Questionnaire (PHQ)所需相關文件聯絡事宜，以及 INPO 內部各項作業、接機安排及 supporter 連絡相關事宜。 協助陳聰德課長參加 First-Line Leadership Seminar 相關事宜。ok 2/10/14 協助行玉樹課長參加 Catawba WANO AC Peer Review 相關事宜 ✓ PR 收集 CANDU 電廠 Fuel Performance 相關資料(INPO assignment)。 參加 NAYGN Knowledge Transfer Meeting with Luis Reyes, former EDO of the NRC。 |
| 建議事項 | <p>INPO Plant Evaluation team 在進行 on-site 的電廠評估後，於返回亞特蘭大當週，各部門 evaluator 除必須完成 Areas for Improvement (AFI), Strengths 及 Appendix Items (Performance Deficiencies 及 Beneficial Practices) 等報告之撰寫外，還須完成 assessment package (內容包括所有與 PO&C 各領域相關之資料)，以及召開各部門之評分會議(assessment meeting)進行簡報，並由所有部門同仁投票評分，最後依據評分結果撰寫 Area Performance Summaries。因此，INPO 的電廠評估並非僅著重在 AFI 或 Strength 的數量，而是著重於電廠整體表現是否達到 PO&C 之目標與準則。職所在之部門領與包括 Engineering (EN)及 Configuration Management (CM)兩項，本次報告茲附上 EN 及 CM 之 assessment packages 樣本供公司參，以便更了解 INPO 電廠評估之實質內容，並作為各電廠準備 Peer Review 之參考。</p> |
| 聯絡事項 | <p>由於職將於 8 月 25 日結束駐 INPO 任務，且接任之徐正治工程師將於 8 月 12 日抵亞特蘭大，屆時將忙於交接工作，故擬陳請同意職免再提兩週報告。</p> <p style="text-align: right;">投同票</p> |
| 備註 | <ol style="list-style-type: none"> 出國期間每兩週填寄本報告表 1 次。 本表如不够填寫，請自行加頁。 兩週報告期間若遇參加 INPO/WANO-TC 指派之同業評估可將報告順延至完成同業評估後之下一週再提出。 本表核准後，另晒送出國人員原單位存參。 |

核發處運轉組：

組長：

副處長：

晒台核對



伍、心得與建議

一、增加派駐核能運轉協會連絡工程師員額或考慮參加 WANO Atlanta Center：

1. 本公司之核能電廠技術皆源自美國，各類技術文件或運轉規範多採用英文或翻譯自美國文件，且台灣原子能相關法規亦與美國相近，每當電廠有技術問題或對相關文件需釋疑時，多會轉請駐 INPO 連絡工程師聯繫，唯連絡工程師亦須接受 INPO 部門指派任務，若工程師所屬部門主要工作為電廠支援或評估，於赴電廠出差時可能無法處理本公司之緊急業務需求。建議公司可參考韓電，維持至少 2 個駐 INPO 連絡工程師，並要求派駐不同部門，當其中 1 人出差或請假時，另 1 人可支援公司交付任務。
2. 日本各電力公司係透過 Japan Nuclear Safety Institute (JANSI) 加入 INPO。目前 JANSI 將直接引進 INPO 各項業務作法，在日本境內進行核電廠評估等提高核能安全之任務，未來 WANO 東京中心於亞洲及日本所扮演的任務是否會式微化值得留意。另考量 WANO 採行之電廠評估或發行之文件，多係源自 INPO，例如，美國電廠評估於 102 年 7 月即採用新版 PO&C，WANO 則於 103 年 1 月才採行；WANO 出版之各類 SOER 文件則多較 INPO 相同文件晚約 1 年，建議本公司可考慮將來改參加 WANO 亞特蘭大區域中心，並將所有駐外人力集中於美國，因 WANO AC 與 INPO 共用辦公大樓，資源相互分享，應有助於本公司取得美國電力公司核電廠營運之第 1 手資訊，亦可於 INPO 發行相關文件時，即時了解相關資訊或直接與 INPO 人員溝通了解各類文件實質內容，以早準備因應 WANO 要求。
3. 職於駐 INPO 期間亦請教過 WANO AC 人員，渠表示 INPO international participant program 會員，在亞特蘭大可取得之技術支援仍有相當限制，WANO AC 成員則另有整個 AC 中心之支援，資訊交流亦較無限制。INPO 會員與 WANO AC 成員之權利義務並不相同亦不牴觸，故部分非美國電力公司(如加拿大各電力公司)亦同時參加 2 者；此外 WANO AC 成員亦有南非(Eskom-Koeberg)、羅馬尼亞(CNE Cernavoda)及中國(中國電力投資集團)等非美洲電力公司，並不僅限於美洲國家，本公司應可評估改參與 WANO

AC 之實質效益。

二、 落實 INPO SOER 及 IER Level 1 與 Level 2 文件之建議事項：

INPO 對其所發行之 SOER 及 IER L1 & L2 文件所提及的各項建議，雖然名為建議，對美國電廠卻是必要執行事項。其中各類 SOER 文件建議事項之執行狀況，皆會列入電廠評估，一旦發現未確實執行時，即會被寫成電廠改善事項(Area for Improvement)；此外，INPO 針對 IER L1 與 L2 文件之建議事項，亦要求各電廠分別於 90 天及 150 天內提出執行狀況說明，若該建議事項需較長時間改善，電廠則必須於報告內承諾完成日期，並列入未來電廠評估追蹤。INPO 僅提供國際會員相關報告但並未要求比照辦理，而 WANO 針對相同之 SOER 亦未要求國際各電廠確實執行相關建議事項。職派任期間，本公司核一廠於蘇力颱風期間因海水進口堵塞及濾網受損導致一部機組延後啟動，INPO 部分同仁還特別關切本公司是否有落實 SOER 07-2 Intake Cooling Water Blockage 之各建議事項，渠等認為若本公司有比照美國電廠落實這些建議事項，應可有效避免類似事件再發生。故若本公司可以選擇幾個重大 SOER 及 IER 文件，落實所有建議事項，應可有效提升各電廠安全至與美國核電廠相當之水準。

三、 持續留意 INPO 之組織變革及新發行之各類文件：

INPO 自 2013 年起開始構思制定更長遠之願景及目標，並相對應提出每 2 年之重點工作事項，自 2014 年起 INPO 之組織也相續調整，例如：為因應美國新建機組將陸續進入試運轉階段，INPO 已成立相關部門專責新機組啟動前評估業務，建議本公司應持續留意 INPO 之組織變革，及相關部門之業務調整，將有助於本公司有效找到對應窗口及相關資訊。

2013 年美國核能業界的 chief nuclear officers (CNOs)有感於過去長久以來為提升核能安全所加諸於各電廠的各類程序控制及其他行政管理要求，所累積的效應已足以影響電廠第 1~2 線主管(supervisors and managers)之管理效率，並可能對電廠持續維持高標準造成負面影響，因此集結業界跨領域團隊針對此顧慮研究因應對策，目前 INPO 已於 2013 年 11 月提出短期

行動方案(Industry Cumulative Impact Short-Term Action)，並就管理與領導(Management and Leadership)、人員績效(Human Performance)、改善措施計畫(Corrective Action Program)、及作業管理(Work Management) 4 大類，分別述明各類作業程序要求之取捨，例如人員績效方面，第 1 線基層主管(supervisor)應可依工作難易或員工技術經驗決定工作前簡報(prejob briefings，類似本公司推行之工具箱會議)之長短及項目內容，以避免分散基層主管在作業現場進行員工作業行為指導與監督(coaching and oversight in the field)之時間。目前本公司正積極擬訂與美國業界相當水準之總公司治理規範，建議亦可同時研讀 INPO 出版之 Industry Cumulative Impact Short-Term Action 內容，並將該文件之精神一併考量，將較不重要之行政業務要求縮減，以避免過多之行政作業分散第 1~2 線主管人員之管理時間與效率。

四、善用 INPO 各領域電廠評估之 How-to 文件：

INPO 進行電廠評估係依據 INPO 12-013 Performance Objectives and Criteria (“PO&C”)文件所列之目標及準則，然而電廠人員常很難將該文件之目標準則與實際電廠作業實務連結，鑑於近年美國電廠人員輪調率提高，部分電廠會因各領域對應窗口(counterparts)不了解評估作業如何進行或各領域評估重點而準備不周，並導致評估結果不甚理想無法完全反應電廠最實際狀況，因此 INPO 今年開始將各領域供評估員(Evaluator)參照之 How-to 文件公布於會員網頁，雖然這類文件主要為評估員進行電廠評估時之指引，但電廠可使用這些指引了解各領域評估重點及方向，並據以準備。此外，這些 How-to 文件也可作為電廠自我評估之指引，用於增進及改善電廠安全。故建議本公司各電廠可派員研讀相關文件，進行自我評估，以增進電廠安全或用以準備電廠評估之相關資料。

五、建立餘裕管理(Margin Management)及電廠健全管理(Plant Health)計畫項目(program)：

WANO 自今(2014)年起採用與 INPO 相同之 PO&C，新版 PO&C 於工程

(Engineering, EN.1 and EN.2)及組態管理(Configuration Management, CM.1)領域中階提及安全與運轉餘裕管理，由於舊版 WANO 採用之 PO&C 並沒有特別強調餘裕管理，因此於 2014 年幾個接受 WANO AC Peer Review 的非美國電廠，皆被指出尚未具備餘裕管理計畫(Margin Management Project)，或未能充分執行餘裕管理。餘裕管理在美國電廠已執行多年，確實有助於電廠將資源投注於重要安全系統之改善並增進電廠安全。因此，建議本公司應特別留意各電廠是否已建立餘裕管理計畫及協助執行之工具(如：建立資料庫、審查與決策委員會、追蹤機制等)，並留意新版 PO&C CM.1 之相關準則。

美國電廠皆有專人負責管理系統、設備與組件之運轉餘裕，所有電廠人員皆須接受基本餘裕管理訓練，發現餘裕降低時即須透過 Corrective Action Program 提報，餘裕管理專員會將之列入餘裕管理清單，再由系統負責人進行評估並準備相關資料與改善方案，然後提到定期召開之 Plant Health Committee 決定進行改善之優先次序(高、中、低)，並追蹤管理至運轉餘裕確實有提升為止。其中 Plant Health Committee 是 Plant Health Program 裡成立之專責委員會，負責電廠各系統之安全與可靠度管理，在電廠安全上扮演極重要之角色。建議公司可以考量優先建立餘裕管理與電廠健全計畫項目，應有助於有效運用資源改善電廠安全。

近年美國電廠多數高優先次序之餘裕降低系統，多與緊急注水系統(如 ECCS、RHR 或 ESW)相關，主要是注水流量降低。