

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：實習)

參加 INPO 舉辦之維護主管專業發展課程

服務機關：台灣電力公司
出國人職稱：核能工程監
姓名：邱德成
出國地區：美國
出國期間：91.08.03 至 91.08.17
報告日期：91.10.11

G3/009103905

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加 INPO 舉辦之維護主管專業發展課程

頁數 24 含附件：■是□否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

台灣電力公司/陳德隆/(02)23667685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

邱德成/台灣電力公司/核三廠/機械工程監/(08)8893470

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國期間：自 91 年 08 月 03 日至 08 月 17 日 出國地區：美國

報告日期：91 年 10 月 09 日

分類號/目

關鍵詞：核能維護、INPO

內容摘要：(二百至三百字)

美國核電廠的平均容量因素為 91%，最短大修工期 17 天(本廠為 80%，44 天)，且其標竿(Benchmark)電廠都能達成五年無跳機、無非計劃性降載、無漏水漏油漏氣漏汽、無臨時性修補之目標。績效好，機組也就更安全；而績效則是受維護的良窳直接影響。

INPO 為各核電廠維護主管開辦之專業發展課程主要目的為：

1. 加強維護主管的領導統御能力。
2. 傳授提昇人員績效管理的策略。
3. 揭示維護工作焦點及標竿。
4. 經由案例研討顯示保守性決策的重要，以及
5. 詳述南德州電廠自平穩跌落谷底受 NRC 監管，再轉變成頂尖標竿電廠的過程，印証前述 4 個目的之重要性。

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

目 錄

	<u>頁數</u>
一、出國事由	2
二、出國行程	2
三、實習主要內容	2
(一)前言	2~3
(二)有關領導統御的課程	3~6
(三)有關人員績效管理課程	7~10
(四)維護專業課程	11~21
(五)案例研討	22~23
(六)南德州電廠重生記	23~24
四、心得與建議	24

一、出國事由

- 1、電廠設備的有效維護，不但是機組運轉安全的基礎，同時也是營運績效的關鍵因素，故每座電廠對於其維護技術的加強均不遺餘力。要改善營運績效並確保機組安全，維護技術的提升與掌握是最立竿見影的做法。
- 2、INPO（核能運轉協會）為國際上執核能發電領域牛耳的世界性組織，其所主辦之維護主管專業發展課程，在該組織多年來所收集的運轉實績背景下，課程內容甚為專業且深入，且參與此專業發展課程的學員均為各核能領域的專業人士，因此本公司有必要派遣人員參與此維護主管專業發展課程，不但可藉此機會和與會人士進行互動交流及分享實務經驗，亦能從中學習其他電廠之良好作法，對於本公司核能電廠維護技術之提升甚有助益。

二、出國行程

91年08月03日~08月04日 往程（台北→美國）

08月05日~08月15日 於亞特蘭大參加INPO舉辦之維護主管專業發展課程

08月16日~08月17日 返程（美國→台北）

三、實習主要內容

（一）前言：

美國核電廠的營運績效近年來大幅提升，其驅動力主要來自三哩島事件後，民眾對安全要求的提高，以及自由化(Deregulation，美國政府對人民及公司選擇電力供應者不再管制；可依電力價格及品質自由選擇電力公司供電)後造成電力公司之間的競爭及與燃煤電廠的價格競爭；優者生存，劣者關廠。此一巨大壓力，使得核電廠不得不回溯安全及費用的源頭——提昇營運績效；而最直接的做法就是——維護工作的精實。

INPO 開辦維護主管專業發展課程，其目的就是在電廠面臨安全及績效

的雙重壓力下，強化維護主管的領導統御、人員績效管理、維護專業及保守性決策等之能力，使能在競爭的環境中，在安全方面仍舊保有可靠的信賴度。

(二)有關領導統御的課程：

1. 領導統御的原理(Leadership Principles)

美國人喜愛球賽，美式足球充滿著美國文化而廣受喜愛。Lou Hoitz 是最負盛名的足球隊教練，他的個人領導風格，深深影響他的子弟兵，使得他帶領的球隊戰無不勝。Lou Hoitz 個人聲望崇高，INPO 特邀請他演講“領導統御”並錄影作為核能專業人員的訓練教材。足球與核能雖是不同的領域，但其領導統御卻是相通的。Lou Hoitz 根據其畢生經驗，提出領導統御的五大原理：

- (1)選擇正確的態度——核能專業的安全性、優越性。
- (2)抱持著成功的熱忱——要有犧牲奉獻的精神。
- (3)專注自己的目標——安全、可靠。
- (4)有著夢想——將團隊帶到更高的水準，不能停留於原地。
- (5)鼓動士氣——為部屬解決問題、創造環境。

2. 高明的教練(The Practical Coach)

美國人熱愛足球、棒球等運動，且各有各自心所屬意的球隊，而教練則是球隊中的靈魂人物。出名的教練其受景仰的程度，可與明星及政治人物並駕齊驅。

美國人認為工作團隊與球隊是相同的；各工作團隊的主管就有如球隊的教練，其任務就是使他的團隊成員各自貢獻其長處，整合成強大的團隊戰力，獲得勝利。

(1)教練/主管必須具備下列能力：

- a. 知道各個成員的長、短處。

- b. 能促使他的成員不斷進步。
- c. 當成員表現出色時，要立即公開表揚；而當成員表現不佳時，也不能默不吭聲，要立刻私下告訴他、鼓勵他。

(2) 二分鐘教練守則(避免爭執陷入僵局的方法)：

- a. 告訴成員你所發現的缺點。(例如習慣性遲到)
- b. 等候成員的反應。(辯解、藉口)
- c. 提醒成員，團隊的目標是什麼。(準時完工，不能缺他一個)
- d. 請成員提出改進的方法。(每天提早 10 分鐘出門)
- e. 雙方同意此種改進方法。

感想：此一守則簡單實用，公司領班級以上主管都可試著採用。

3. 談未來才有用(Power of Future Conversation)

根據科學研究，在 60 分鐘的會議裡，有 48 分鐘的時間都在談過去發生的事，而只用 9 分鐘談現在要如何採取行動，至於談到未來可能性的，則只有短短的 3 分鐘。

光是談論過去，只會限制人的思考，多談談未來，才能創造寬廣的視野空間，也才有無限的可能發生。以下是未來式談話的原理：

- (1) 要知道談話之間的效果，因此要注意，你究竟說了什麼？聽到了什麼？
- (2) 不要讓談話朝向過去的範疇，要利用敘述過去的話題連結到未來，例如，要求對過去的問題提出解決方法。
- (3) 將談話由過去轉移到未來，然後再轉至現在。未來式的陳述方式，例如："假如我們這樣做的話，會有什麼……"，"我想那樣做是可能的……"，"我們這個團隊能做……"。而現在式的陳述，就是要發起一個行動，例如：
確定的要求——什麼、何時、誰。
確定的承諾——何時做何事會得到什麼。

(4)要能知道、管理、並改變那些廣泛的、看不見的、不說出來的語言。

那些語言其實才是人們真正的解讀。不說出來的語言，例如："那個方法我們已試過了"、"這沒有用的"、"我們一向不這樣做"。這些語言會限制新思維，阻斷了新的可能性，使改變更為困難。

(5)從"反動式的聽話方式"改為"肯定式的聽話方式"

反動式的聽話方式，例如：

重點是什麼，他知道的不比我多，這是無效的，這要花多少時間呀。

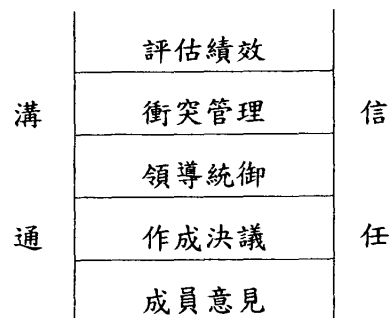
肯定式的聽話方式，例如：

這樣對事情有幫助，這是個學習一些事情的好機會。

4. 團隊合作

電廠的績效及安全，有賴於成員之間的合作，才能有成。下圖是團隊技巧階梯；溝通及信任是構成此階梯的兩大支柱。

團隊技巧階梯：



(1)衝突不是壞事，可避免一言堂，但應妥善管理。

(2)成員之間的信任是絕對必要的，否則會分崩離析。而且各個成員都要有歸屬感(Ownership)，團隊合作才能成功。

(3)溝通亦是絕對必要的，使成員之間能相互瞭解對方的想法、做法。有一例：某甲停車於懸崖前，雙手按住後行李箱蓋，雙腿往後伸直，作

身體伸長運動，以解除開車疲勞。某乙開車經過看見，以為甲車故障要推車向前，於是下車幫忙推車，一下就把甲車推落懸崖。

5. 團隊合作遊戲：挖掘德國人遺落的金礦

(1) 遊戲內容：

以有限的資源、資訊，前往德國人遺落的金礦挖回最多的黃金，並能在時限內且在資源耗盡之前趕回來者為勝。

(2) 遊戲宗旨---團隊合作：

- 每一隊由維護、運轉、工程(INPO 特地安排維護、運轉、工程三組人員，每組 12 人同期受訓)各二人組成，共 6 隊。每位成員各分派有任務。
- 要在 15 分鐘內作成挖礦計畫，考驗各成員間之溝通、協調及隊長的領導能力。
- 遇到狀況時之應變措施。

(3) 遊戲結果：

- 遊戲之前，指導員一再強調，這只是遊戲，不要太介意，以免因競爭，造成成員之間與各隊之間不愉快。
- 有的隊挖回最多金礦但卻耗盡資源，且於最後期限趕回，雖然得了第一名。
- 有的隊穩紮穩打，只挖取適量金礦，在充裕的時間下回程，且有資源剩餘，只是名次不高。

感想：在挖回最多黃金(競爭性)及安全回來(保守性)之間，覺得美國人比較趨向競爭性，或許是民族文化及電廠面對“自由化競爭”所造成。

(三)有關人員績效管理課程：

1. 從核能發電的獨特性談績效管理(Managing for Performance – Unique Aspects of Nuclear Power)：

(1)核能發電的獨特性：

a. 有放射性副產物，而延伸出：

- 要有圍阻體。
- 要有備份的安全系統。
- 電廠複雜化。
- 範圍廣、數量多的程序書。
- 有 NRC 等單位管制。
- 有 INPO、WANO 等協會。

b. 有衰變熱：

- 停機後一段時間仍有 6~7%的能量釋出。
- 反應爐一旦起用，就無法完全停止下來。
- 移除衰變熱的能力，要一再的強調、檢視。

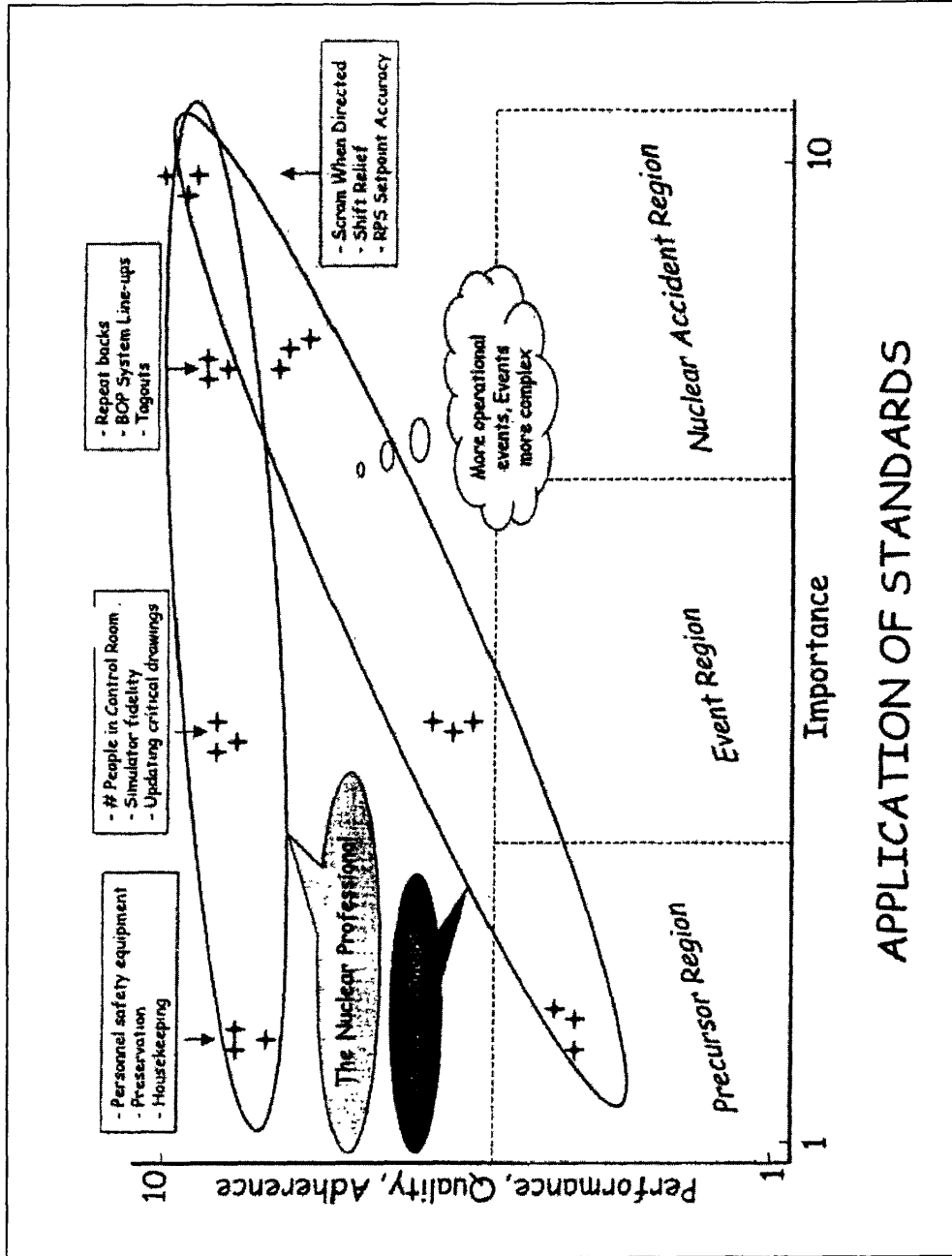
c. 能量集中：

- 18 個月的能量都集中在反應爐，不像燃煤電廠；煤依時送來，儲在他處場地。
- 18 個月的能量幾乎能在短時間釋出。
- 控制棒的操控需非常注意。

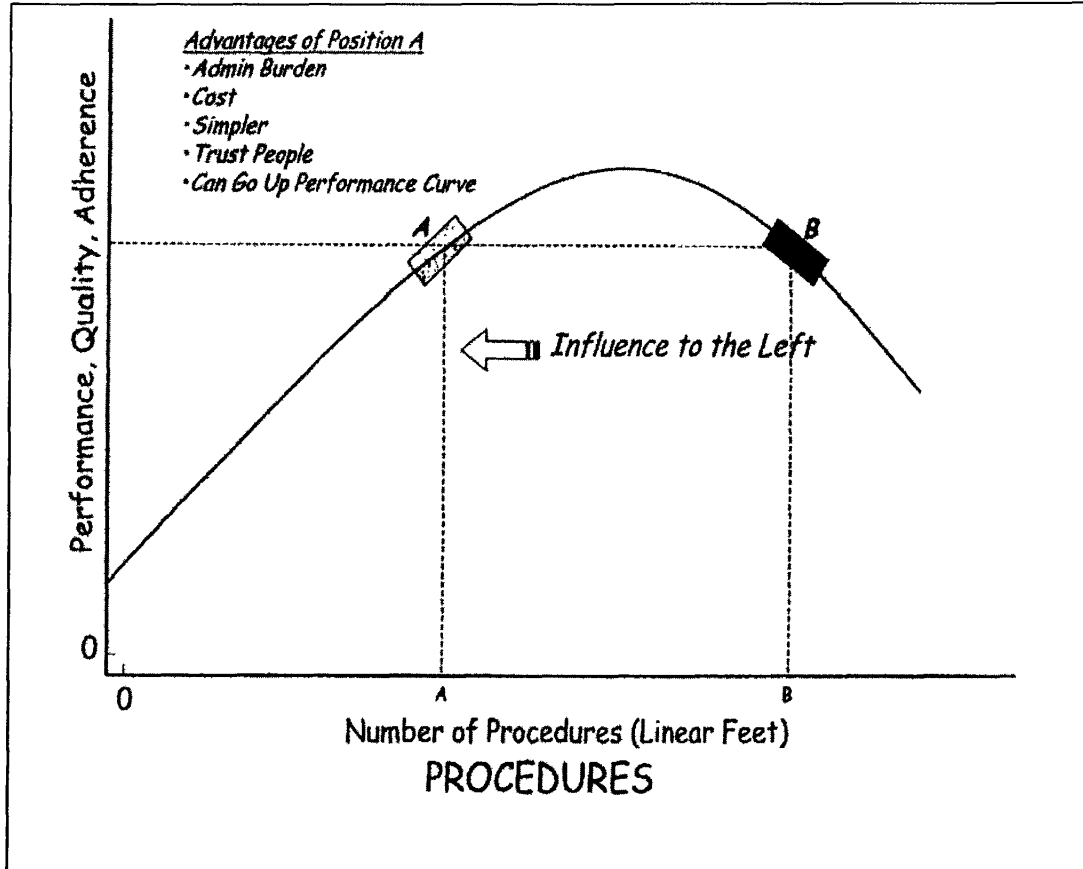
(2)核能從業人員應有的專業素養：

核能專業就是當在作決定或行動之前，對爐心的安全要全心專注，並負起此種獨特且重大的責任。

(3)核能專業需維持之標準：由 Normal Behavior 提升至 The Nuclear Professional 水準。



(4) 程序書數量的控制與安全績效的關係：



● 程序書的數量控制在 A 點時，較為有利；若落入 B 點，於品質績效反而有負面影響。

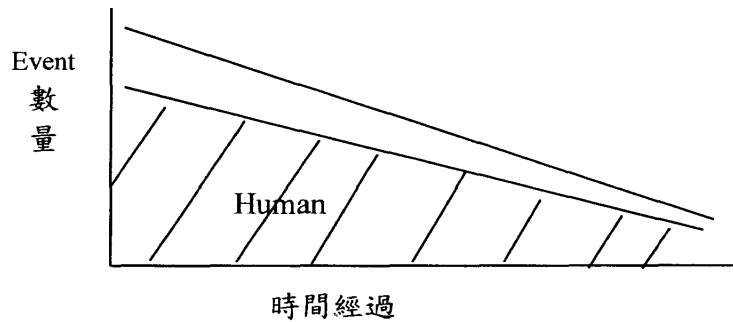
● 程序書需簡化，一份好的程序書通常都只是薄薄的幾頁。

2. 人員績效(Human Performance)：

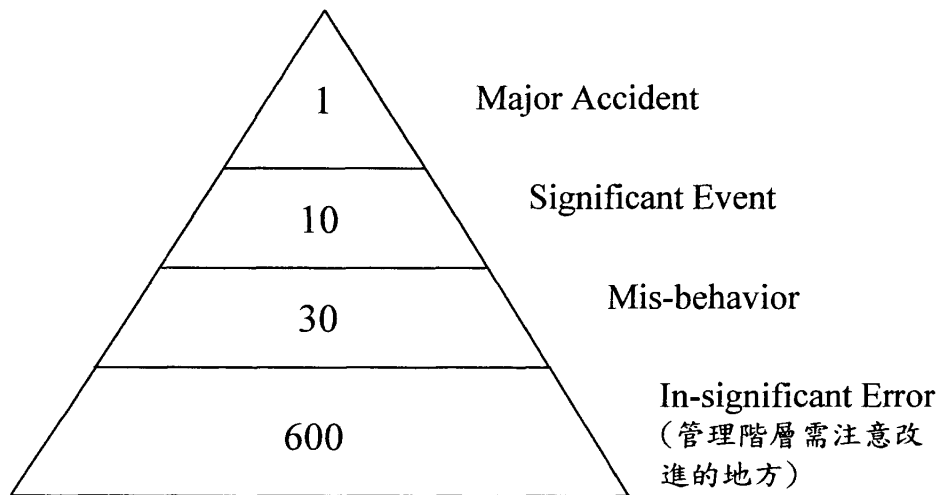
(1) Human Performance 不是 Priority 的問題，若是 Priority 的問題，總有一天其優先順序會被取代；因此是整體的一部份。

(2) Human Error 只能減少而不能根除；可以 Fix 設備，而不能 Fix 人。

(3) Event 數量減少後，Human 造成的 Event 比率反而就會上升。



(4) 管理階層不能忽略小錯誤。



(四)維護專業課程：

1. 績優電廠共通具備的九個成功因素

INPO 對各國核能機組的訪問、評估後，得到一個結論；凡機組安全、機組可靠度及設備性能各方面評價極高的核能廠，都有共同的九個成功因素。

此份報告由工業界協力完成，並確認標準雖然訂得高，卻是實際可行。

以下順序介紹這九個成功因素：

成功因素一：不容許設備發生不預期損壞

特徵：

(1) 高層主管很清楚的對整個組織溝通，並宣示：

我們需要可靠度高的設備！

我們要強調核能安全！

我們要在經濟上能存活！

我們要提昇個人的生活品質！

(2)重要設備的損壞視為整個組織的失敗，要立刻查出基本肇因並迅速改正。

成功因素二：解決長期存在或反覆發生的設備問題

特徵：

(1)電廠將焦點放在這些問題上，管理階層排定優先解決順序，並組成可信賴的團隊，予以永久解決。

(2)慢性的設備問題要很清楚的列出來，並要建立一個共同的文化，就是不允許這些設備損壞。

成功因素三：消除設計上的弱點

特徵：

(1)大範圍的檢視，查出電廠設計上的弱點，並予評估。

(2)檢視範圍要包括二次系統(Balance-of-plant)(例如：飼水、電氣液壓控

制、主汽機發電機及輔助設備)因為有大部份的跳機及降載皆由這些系統設備的損壞所引起。

- (3)高層主管要積極將查出的設計弱點，由研究階段推進至實際的改善行動。

成功因素四：焦點要放在緊要的系統上

特徵：

- (1)電廠的力量要集中在對機組安全及可靠有關的組件上。
- (2)定期評估系統及組件的健全性及弱點，而將焦點投注在狀況危險的組件。

成功因素五：前瞻性的工程(Proactive Engineering)

特徵：

- (1)電廠的組織型態及管理階層設定的優先目標，使工程人員及技術人員能夠對設備的績效作前瞻性的觀察，以排除設備不預期的損壞。
- (2)前瞻性行動的目標要清楚的界定，例如：監視系統的功能要能測出組件的劣化、運用工業界的經驗以避免問題發生。
- (3)對目前遭遇的設備問題，以及未來設備老化、退化問題，都要擬出短中長程的維修及設計變更計畫。

成功因素六：上下一心，精進維修技藝

特徵：

- (1)管理者應在組織內營造一種氣氛，使工作同仁願意負起責任，並以設備可靠度佳、機組績效優異為榮。
- (2)維修同仁具備很高的知識及技藝，對於機組設備有很強烈的責任感，並且對其維修成果感到自豪。

成功因素七：預防及預知保養

特徵：

- (1)持續不斷的改進預防保養計畫。

- (2)以技術為基礎所訂定的預防保養項目及頻度,要清楚表列並容易查詢。
- (3)建立完整的且眾所週知的程序來審查預防保養項目的延期執行、變更及增減。
- (4)預知保養要能監測所有關鍵設備的狀況、查覺設備劣化、分析數據確認問題、並依據排定時程檢修,以避免設備損壞。

成功因素八：成功的工作管理

特徵：

- (1)有效率的工作管理,包括:能整合相關的工作單位、有效運用廠內資源、妥擬工作計畫、依照順序排程執行,以確保工作能符合機組及運轉的需求。
- (2)管理階層能調和並支持工作管理計畫之擬訂過程。
- (3)對於計劃性的及突發性的工作,有精確的工作管理計畫並嚴格執行,才能分析並掌握機組的風險。
- (4)工作管理計畫亦保有適當彈性,使工作同仁能同時依排程工作不致中斷,又能應付機組突發狀況。
- (5)大修或強迫停機時,應妥善規劃,趁機在時限內,一併改善設備狀況。

成功因素九：運用運轉經驗及典範

特徵：

- (1)所有電廠都已在運用其他電廠及工業界的運轉經驗。
- (2)廣泛收集優良典範,改善時機經評估後執行。

2. 維護工作的焦點

(1)美國電廠的組織、制度與我們的差別介紹：

★12 週的計劃排程：

美國的電廠對於PM及重要性低的CM,都列入12週的排程;從T12(列入工作項目)到T0(開始檢修),其間有排程、材料準備、文件準備、現場Walk down,排程凍結、最後審查等。其優點為計畫週延、降低

風險；尤其美國的電廠，大規模的將大修項目經風險評估後轉成 PM，更需要週延的計畫。

★FIN Team：

美國的電廠都有 Fix In Now 小組，係由維護及相關單位(機、電、儀、修、HP、運轉、計劃)組成。採三班制輪值，負責重要設備的立即修護及跨功能(機、電、儀、修)的檢修工作，可謂是電廠維修的尖兵。美國的電廠仍有類似本公司的維修單位(機、電、儀、修)，負責前述 12 週排程的工作。Fin Team 配有 RO 及工程人員，其工作不需 12 週排程。

★工程單位(Engineering)：

美國電廠的組織，除運轉、維護之外，另有功能龐大的工程單位，成員功能類似本公司之改善課、核技課、ISI / IST、AOV / MOV、法規、T/S /FSAR、管路測厚、維修課工程師、系統工程師等的組合。舉凡維修週期是否適當、線上維修之風險評估、電廠系統組件長期監測都由工程單位負責。簡單的說，就是運轉單位專注機組運轉、維護單位專注維修技術(黑手課)，Engineering 的事就交給 Engineer。本公司則是凡職員幾乎都是工程師，利弊一時也很難說清楚。

(2)評量維修者歸屬感(Ownership)的一個案例

- Bill 與 Joe 都是很有經驗的機械裝修員，他們被指定檢修硼酸傳送泵。監工交給他們一份工作文件，上面敘明“更換泵浦的外側軸承——泵浦轉得發燙了！”他們看了工作文件後，首先徵得 SRO 同意，並確認隔離範圍正確無誤後，開始工作。
- Bill 依序拆除轉軸護罩及聯軸器後，用手轉動泵軸並告訴 Joe “軸轉動得很好很順”，軸承一點也沒有摩擦跡象。因為這是台小泵浦，憑經驗他們認為應該能夠查出有無摩擦或不正常的阻力。Joe 隨之將軸往前後推拉後告訴 Bill “可能你說對了，軸承的軸端移動也沒

有不正常”。

●正想開罵時，Joe 用手抓住馬達軸，試著轉動時，經驗告訴他，阻力太大了。接下來有五種可能的情節，也就是用來評量維修者歸屬感的指標，雖然國情制度不同，不過對維修者歸屬感的評量，在本廠仍能適用：

指標一：Bill 與 Joe 懷疑是馬達軸承壞了，但是他們認為他們的職責是按照工作文件的指示完成任務。於是他們更換了泵浦軸承。

結果：這項檢修工作當然是無效的，雖然也通過維修後測試，但只是試轉時間不夠長，熱量尚未累積而已。

指標二：Bill 與 Joe 報告監工，三個人決定另開請修單，目前暫不採取行動。請修單開出後，重新進入 12 週的工作控制程序。

結果：13 週後，更換馬達軸承，設備恢復可用。

指標三：Bill 與 Joe 向他們的監工確認，這項工作可重新計劃、查對，然後再修理。Bill 離開輔機間，請計劃單位再修訂、審查工作文件。30 分鐘後，Bill 拿到文件，回到輔機間與 Joe 查對文件後，更換馬達軸承。

結果：這項檢修工作因修訂工作文件而延後，但仍在當日完成，設備恢復可用。

指標四：當 Joe 在硼酸傳送泵等候 Bill 去請求修訂工作文件的期間，他四處巡視後發現，硼酸傳送泵基座的油漆已開始剝落、反射式保溫亦有損壞、RTD 已鬆動、馬達接線箱的橡膠襯墊亦需更換。Joe 告訴監工，並一起確認這些設備缺失的修復工作仍在目前掛卡隔離的範圍，於是通知 Bill 一併修訂工作文件。Bill 與 Joe 並通知 FIN Team，合力將全部工作完成。

結果：雖然較原來排程延後了數小時，但馬達軸承及所有設備的缺失都一

併修復，設備恢復可用。

指標五：當 Bill 去請求修訂工作文件時，被計劃單位要求再執行 Walk down (T3；12 週排程中的開始檢修 To 的前 3 週)。Bill 考慮到此種小迴轉機，馬達產生的熱會傳導至泵浦，為慎重起見，Bill 通知預測保養小組(Predictive Maintenance Team)及運轉單位，以旁通流路作運轉測試，量測振動結果，很快就確定是馬達軸承壞了。Bill 亦通知工程單位(Engineering)，請求重新評估此台迴轉機的預防保養週期是否恰當。計劃單位重新修訂工作文件，並將 Joe 發現的設備缺失一併列入新工作文件。

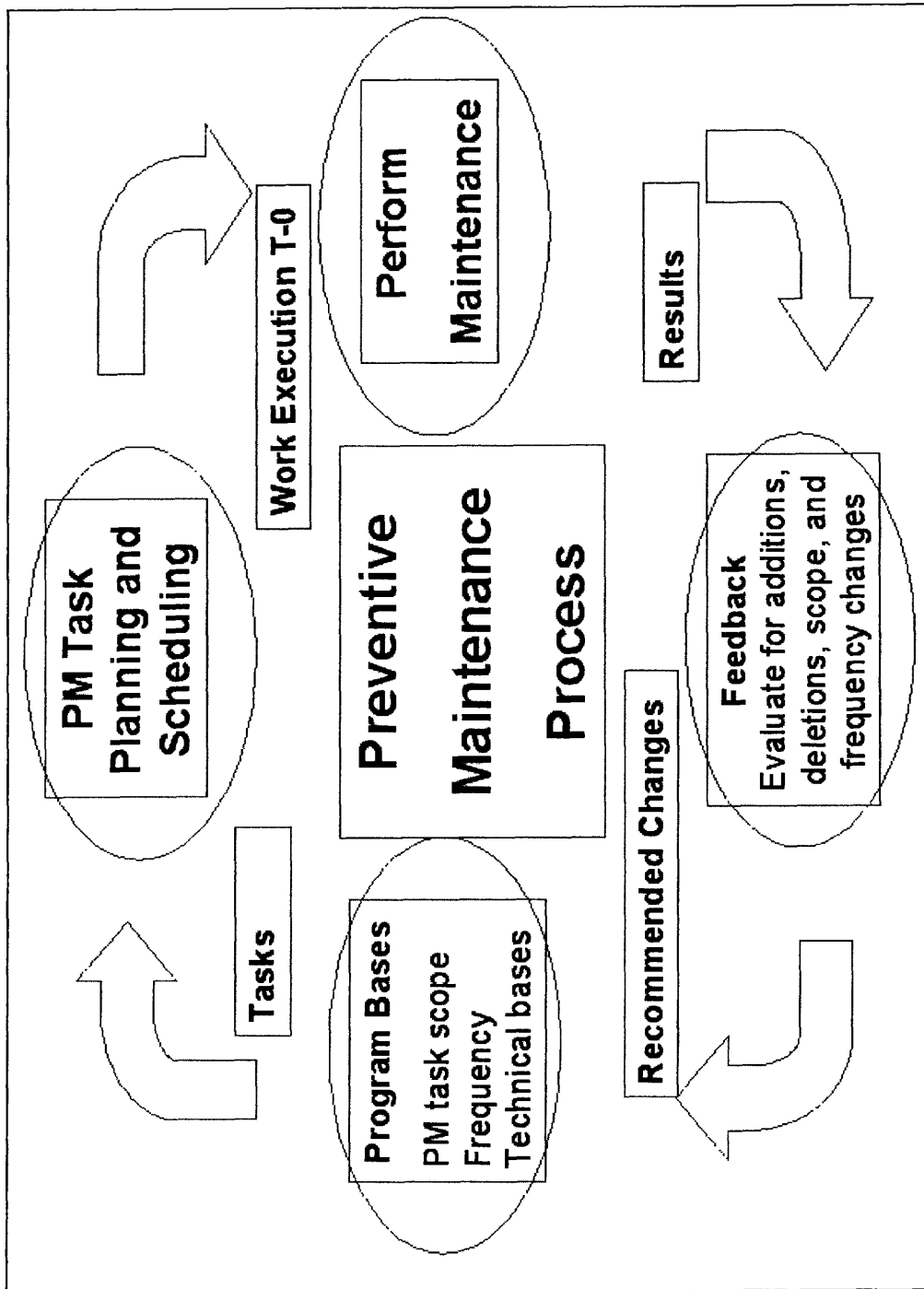
結果：三週後設備恢復可用，所有設備缺失亦同時修復，而且預防保養週期亦縮短。

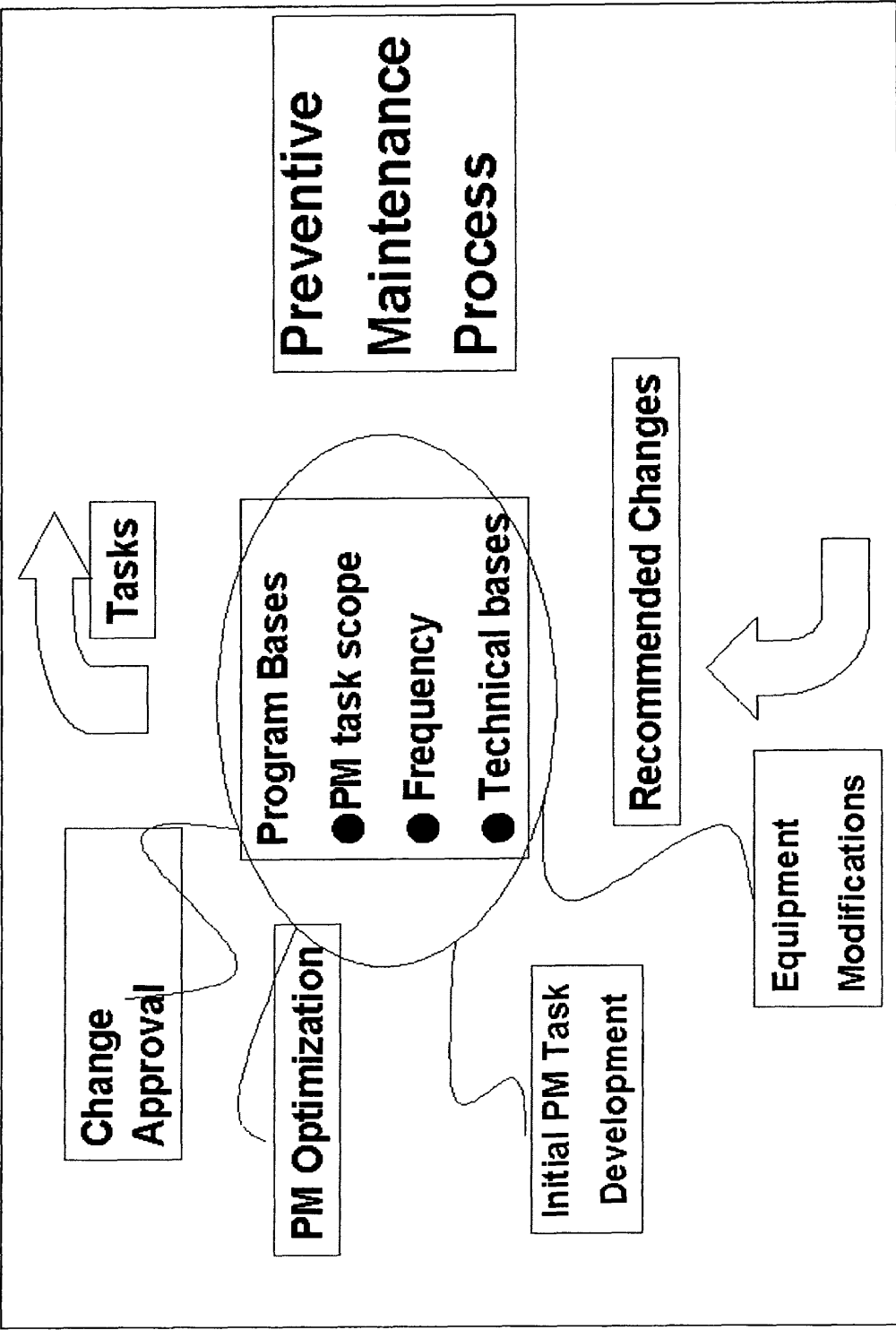
如何將維修單位的歸屬感指標由一提昇至四、五？

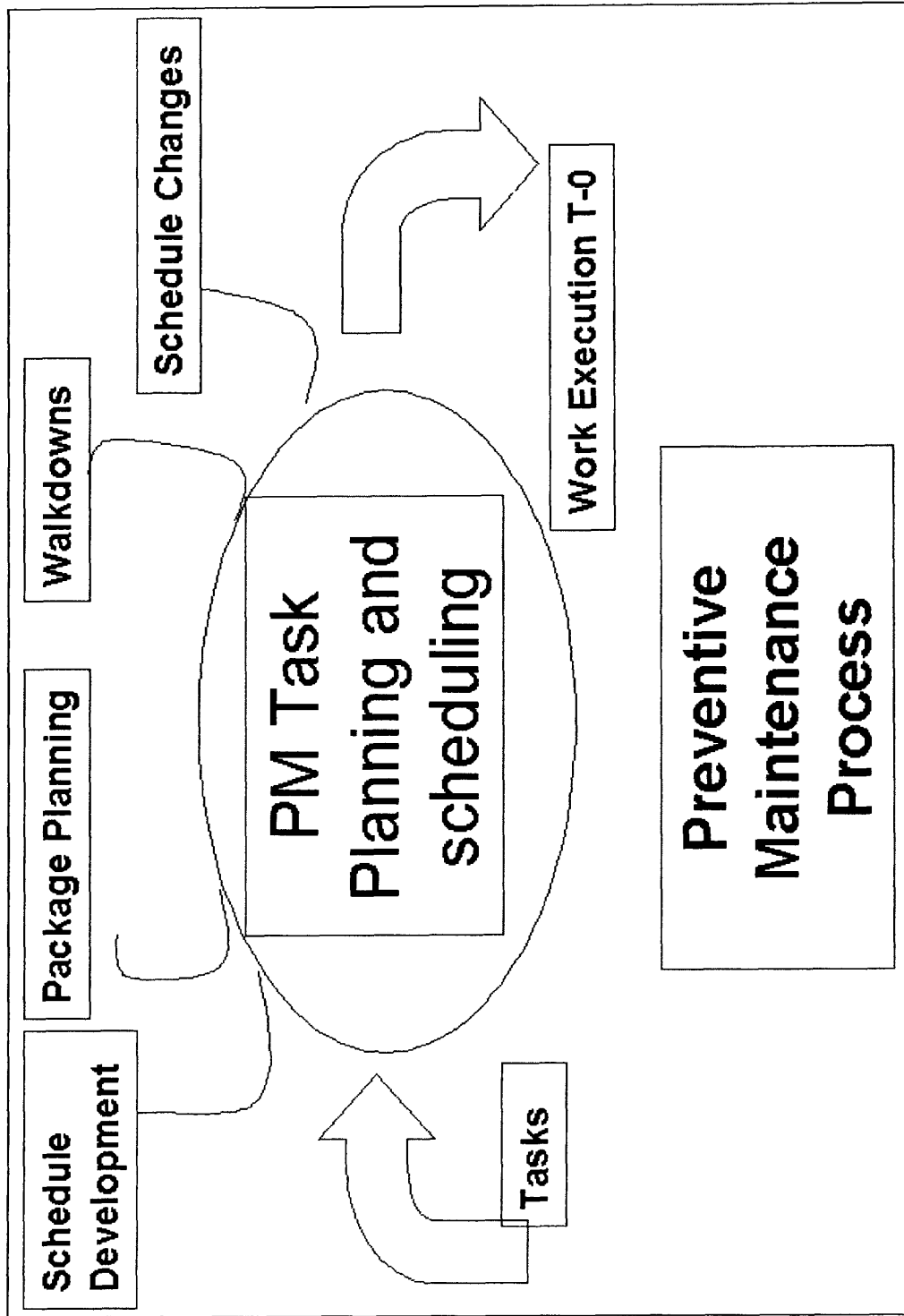
結論：

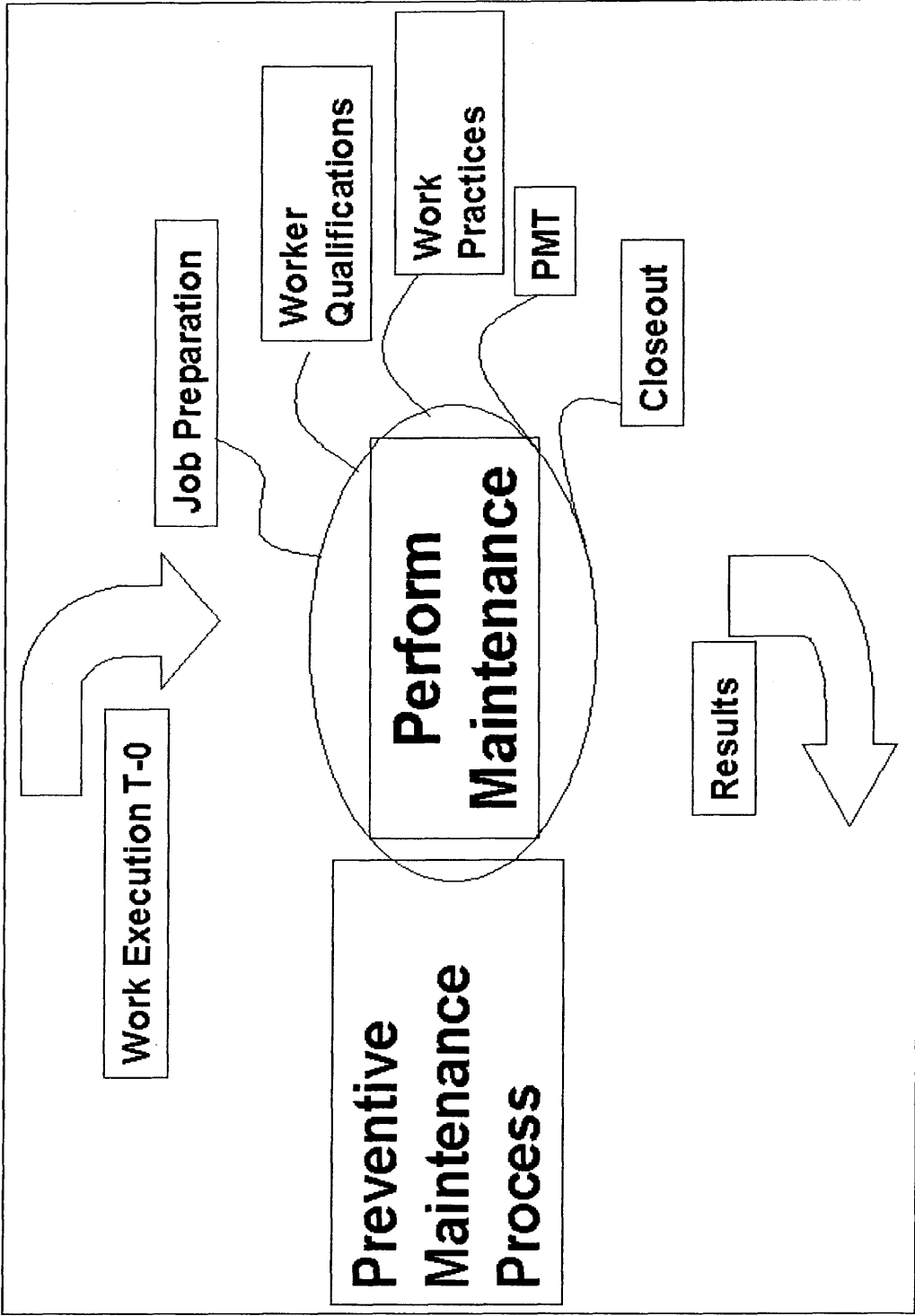
- a. 維修單位要有高水準的技藝、知識、歸屬感，並且要有效的監督管理。維修單位要體認，其工作成果直接影響機組設備。
- b. 維修者、監工、維護單位各級主管，都要將焦點專注在防止設備損壞，而為達成此目標，必須確實有效地執行預防及預測保養。
- c. CM 僅能偶而為之，而且只能針對不重要的設備；亦即重要的設備不允許非預期損壞。這個文化一定要建立。

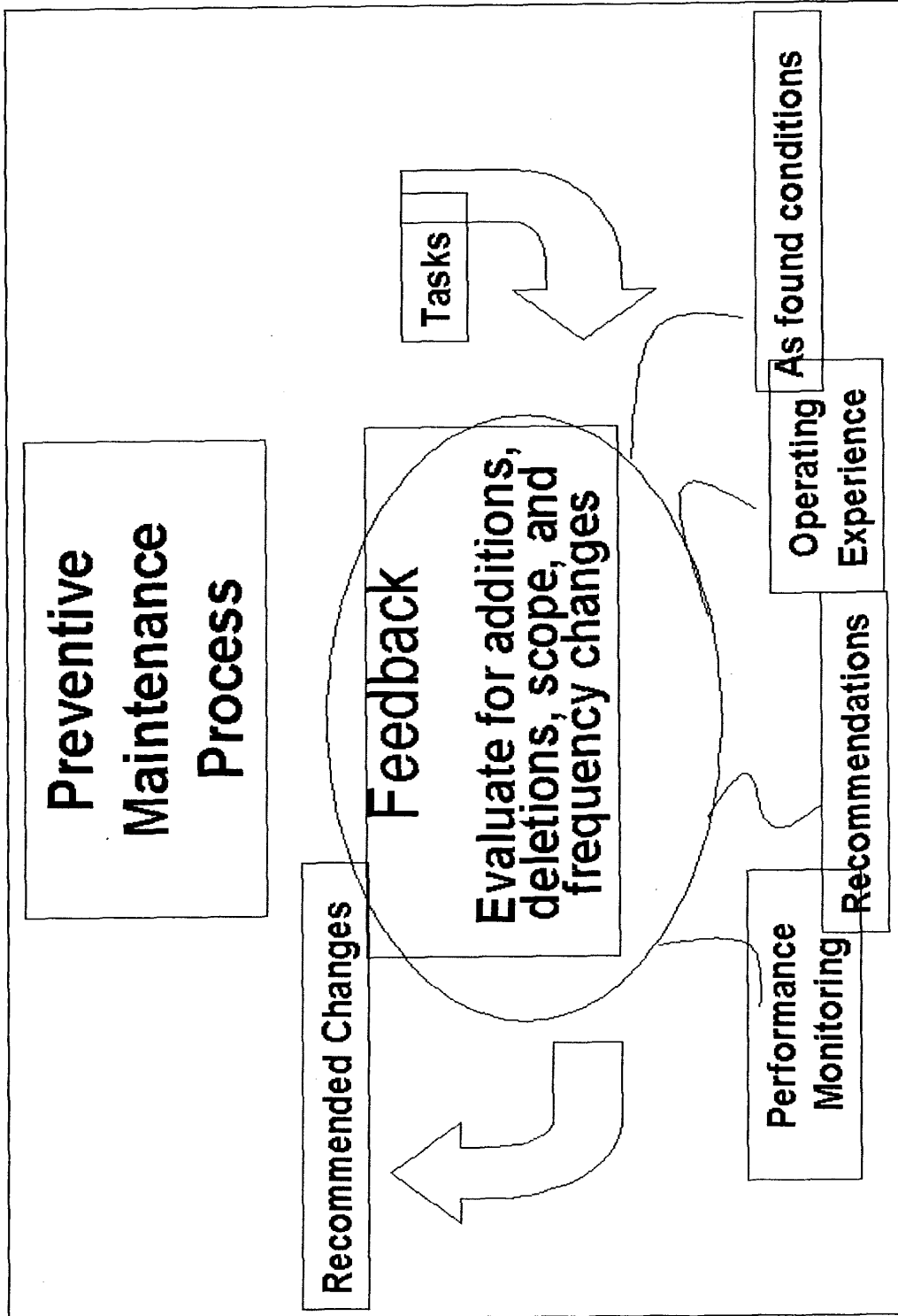
3. 有效的預防保養流程：











(五) 案例研討：

Extraction Steam Bellows Failure Causes Unit Shutdown

August 2000, Diablo Canyon

- ◆ Inadequate inspections
- ◆ Station's aging program did not identify these bellows as susceptible to aging degradation. Passive components given little attention.
- ◆ Station's OE(Operation Experience) program focused more on nuclear safety than reliability.

Pump Bearing Failure Results In Reduced Power Operation

April 2001, Millstone

- ◆ PM deferred four times.
- ◆ Deferrals based on monitoring vibration and performance.
- ◆ Vibration readings could only be taken on upper end.
- ◆ No flow meters installed downstream so flow was calculated based on other parameters with questionable accuracy.

Reactor Recirculation Pump Seal Failure Results In Plant Shutdown

August 2000, Columbia

- ◆ The seal was 10 years old.
- ◆ The cause of the failure was attributed to a lack of effective preventive maintenance on the seals.
- ◆ Seal replacement was based only on monitored parameters.
- ◆ Industry OE recommended periodic rebuild of seals.

Degraded Instrument Air Pressures Leads to Loss of CCW to 2 RCPs and Manual Scram

June 2001, Beaver Valley

- ◆ Cyclic fatigue of spring in air dryer blowdown valve.
- ◆ Valve spring had 600K cycles vendor recommended replacing at 200K cycles.
- ◆ No PM for valves and filters on air dryer skid.

(六)南德州電廠重生記：

1992 年~●營運績效良好，但卻是風雨前的寧靜。

- 因為節省費用刪減旅費，並停止員工互訪電廠。
- 廠方認為程序書只要夠詳細，人的因素並不重要。

1993 年~●汽機驅動輔助飼水泵超速跳脫事件。

- NRC 指控廠方為節省費用而停止訓練。員工與廠方關係緊張；以 US vs. THEM 互稱對方。
- NRC 予以監管。

1994 年~●重新起動運轉。

- 大修工期 72 天~90 天。
- 執行線上維修、風險評估、強化大修績效。
- 設備可靠度最重要，然後才是大修工期。
- Great things happened；員工/廠方、上/下相互信任的結果。

1996~1997 年~●成為 INPO 評估第一級的電廠(分五級，第五級最差)。

- 成為其他電廠的訪問標竿對象。
- 建立廠的核心價值。

1998 年~●機組一次大修仍有 95.3%容量因素，逐漸喪失警戒心。

1999 年~●警告自己不可自滿(Complacency)。

●成為學習性組織。

2000年~●繼續給自己"a wake up call"。

●連續五年無跳機亦無強迫停機。

●連續三次得到 INPO 評估第一級電廠。

●U-2 預定更換蒸汽產生器。

註：該廠目前訓練費用每年直接 4.5 百萬美金、間接 5.5 百萬美金，加起來一千萬美金。

廠方名言：

* **Surround yourself with people with think differently than you do.**

* **Believe, Trust, Encourage your people.**

* **Guard against the tyranny of success.**

四、心得與建議

- 1、當南德州電廠跌落谷底時，他們員工之間有一句名言：「我們正如在驚濤駭浪且未知的大海裡一個燃燒中的平台，再照這樣下去，我們的命運會如何，大家都清楚」；而相同的，美國另一電廠 Hatch，他們員工之間也有一句相互警惕的話：「如果關廠，我們就會在同一天賣房子」。在這樣的環境下，電廠上下一心，銳意改革；從最基本的建立人的互信機制、建立團隊合作關係、精實維護工作從而建立不允許設備瑕疵存在、不能容忍設備不預期損壞的文化。當這種文化建立之後，電廠的績效及安全目標也就自然達成。本公司核能廠正是需要此種文化。
- 2、本公司核電廠成本較一般火力廠低，因此尚無此方面的競爭壓力；但是在政治層面，我們卻有更為鉅大的關廠壓力，除非我們在績效與安全能有立竿見影的進步、且能得到社會大眾的信賴，否則我們仍會陷在火中的海上平台，而準備同一天賣房子。