

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：考察)

考察英國 MBEL 工程管理模式經驗報告

服務機關：台灣電力公司核能火力發電工程處

出國人 職 稱：副處長

姓 名：許仁勇

出國地區：英國

出國日期：91.11.18~91.11.27

報告日期：92.1

93 / 009105715

行政院及所屬各機關出國報告提要 (09105715)

出國報告名稱：考察英國 MBEL 工程管理模式經驗報告

頁數 9 含附件：是否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話 台灣電力公司

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話 許仁勇/台電/核火工處/副處長

/02-23229406

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國期間：91.11.18-91.11.27 出國地區：英國

報告日期：92.1

分類號/目

關鍵詞：

內容摘要：(二百至三百字)

一、國外公務之心得

(一) MBEL 營業項目及範圍涵蓋發電廠、石化廠、鋼鐵廠及加工廠，包括整廠統包、設備製造供應、舊廠改善延壽更新及技術顧問等。因應全球景氣低迷及市場環境變遷：

1. 朝附加價值高的服務發展。
2. 製造工廠僅生產核心技術產品。
3. 重視研發。

(二) Cokenize 為一座 2400MW(4@600MW)燃煤電廠：

1. 運轉與維(大)修分由兩家不同公司負責。
2. 進出廠區安全檢查嚴格，進入廠房要穿戴全套安全裝備。

二、對本公司之建議

(一) 考慮人力精簡及核心技術保留與傳承，建廠經營模式採大統包規劃：

1. 慣常火力分七大部分統包。
2. 複循環分五大部分統包。

(二) 電廠維(大)修與運轉可考慮分由不相隸屬的兩單位負責。

(三) 對發生工安傷亡事故的承商及不遵守工安規定的工人採處以重罰方式。

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

目 次

一、國外公務之內容及過程 -----	1
(一)尋求參訪公司的經過	
(二)MBEL 對參訪的重視	
(三)參訪 MBEL 總公司	
(四)參訪 MBEL 製造工廠	
(五)參訪 Cockenzie 電廠	
二、國外公務之心得與感想 -----	3
(一)MBEL 營業項目及範圍	
(二)MBEL 因應全球不景氣的作法	
(三)MBEL 製造工廠現況	
(四)重視研究發展	
(五)品質、工環衛生為一單位	
(六)人事管理	
(七)Cockenzie 電廠的經營與工安	
(八)火力發電計畫經營方式討論	
三、出國期間所遭遇的困難與特殊事項 -----	7
四、對本公司之具體建議 -----	8
(一)慣常火力及複循環發電計畫經營方式	
(二)電廠營運方式	
(三)工安事故罰則	

一、國外公務之內容及過程

電源開發是一項持續及長期的工作，值此電業自由化及本公司將民營化之際，被派遣至國外考察知名公司的管理模式，吸取其經驗，作為爾後各發電計畫規劃工程管理模式之參考，以提昇工作效率及競爭力。

(一)尋求參訪公司經過

被告知將被派遣到國外先進國家考察工程管理模式，即積極尋找曾承做發電計畫規劃設計、設備製造、安裝及施工的全球知名公司，在考慮各項因素下(諸如與本公司的契約關係，接受參訪之意願，排除目前正參加投標本公司標案的公司等等)，經多方連繫及徵求，最後接受英國 **Mitsui Babcock Energy Limited** 之邀請及安排，參訪該公司在倫敦近郊 **Crawley** 的總公司及在 **Renfrew** 的製造工廠。

(二)MBEL 參訪的重視

MBEL 非常重視本次的參訪，特別派遣一位 **Engineering Project Manager** 為連絡人，安排行程並提供所要索求的資料。

(三)參訪 MBEL 總公司

於參訪 MBEL 總公司，該公司亞太地區負責人(**Managing Director**) **John Prosser** 率領 **M. Strang (Engineering Project Manager)** **T. Haldane (QHS & E. Manager)** **M. Stothard (Procurement & Logistic Manager)** 及 **R. James (Senior Planning Enginnen)**等四人接招，並由 **Mr. Prosser** 親自簡

報該公司組織及營運現況，就該公司的組織、人力、營運策略、管理模式、工安環保等議題深入瞭解，並與四位 **Manager** 級人物討論，互相交換意見。針對本人想多瞭解該公司工安做法，聯絡人遂另行安排於參訪 MBEL 製造工廠時繞道附近參觀一座發電廠。

(四)參訪 MBEL 製造工廠

MBEL 製造工廠及研發中心設於 **Renfrew**，**Scotland**，參訪該工廠係由研發中心負責人 **J. Les King (Director, Technology Business)**接待簡報，並帶領參觀工廠及研發中心各項試驗室及試驗設備。

(五)參訪 Cockerzie 電廠

另參訪一座燃煤火力發電廠係離 **Renfrew** 約一小時車程，在 **Longannet** 的 **Cockerzie Power Station** 瞭解該電廠的營運及工安管理之作法，由 **R Kennard (Operation Manager)**接待並帶領參觀。

二、國外公務之心得與感想

(一)MBEL 營業項目及範圍

MBEL 營業項目及範圍涵蓋發電廠(火力、核能、風力)、石化廠、鋼鐵廠、加工廠及海上工程(鑽油平台.....)等等，包括整廠規劃、設計施工，統包工程經營管理、機電設備製造供應安裝、工廠維修大修、電廠運轉維修大修、舊廠改善延壽更新、工廠調查、技術顧問、人力支援、代訓各類技術及運轉人員等等，爲了公司的生存與發展，任何商機都會積極爭取。

(二)MBEL 因應全球不景氣的作法

MBEL 營業重心分爲歐洲、亞太及美國三大地區。英國及歐洲地區已高度工業化，少有大型新興計畫，加以全球經濟尚未復甦，各行各業投資銳減，商機不多；在亞太地區原寄望的大陸市場，也因景氣持續低迷，商機減少，加以大陸鍋爐製造廠家在"國產化"的國家政策下，報價非常低，MBEL 無法與之競爭；而在美國，在發生 911 悲劇及恩隆(Enron)醜聞事件後，嚴重影響經濟成長及能源投資的信心，而其所仰賴的 HRSG 市場有不少訂單被取消或延期。這種種情形，劇烈衝擊 MBEL 的營收，故其營業重心轉而朝向附加價值高的服務業發展，諸如承包整廠維修保養、大修及運轉工作，提供技術顧問、人力支援，代訓各類工程技術及運轉人才等等。

MBEL 為求長遠的利益及永續發展，致力於開源節流、加強研發，提供高規格的產品與服務來迎合業主的需求，永遠保持競爭優勢地位。

(三)MBEL 製造工廠現況

MBEL 在 Renfrew 製造工廠除製造能源工業機器設備產品外，也是技術與工程研發中心，歐洲區總部也設在此地。受近年來經濟不景氣的影響及生產成本的考量，製造工廠係以保留核心產品製造技術為主要任務，非核心產品皆已移往策略聯盟公司或衛星工廠製造，整個廠區原來都是 MBEL 的產權，目前有些廠房已關閉或賣掉，而成為工業區了。

(四)重視研究發展

MBEL 為因應市場環境的變遷，其營運方向除向客戶服務方向發展外，並致力研發，其研發中心從事研發機器設備效能的提升，污染排放的減少，自動化儀控設備、工程建造及技術的提升，核能除役技術等等，以支援工程部門尋求商機。

(五)MBEL 將品質工安衛生及環保等業務合併為一單位，此單位在 MBEL 內係一重要單位，該單位主管(Director)是管理代表人，代表公司當局並負責確保事業經營規劃的所有要求，明確的建立及維護，並且有條理有效的執行，同時不斷改進修訂，使其適用。

(六)人事管理

MBEL 內各單位各計畫提報分年分期人力需求，並隨時檢討其業務量之增減，擴編或裁撤組織，非常彈性靈活調派人力。辦公室人員的工作有點像包工制，有加班事實也沒有支領加班費。績效著重於平日考核，年終獎金係以薪資之百分比核發。重視員工的養成訓練，在職訓練，有自辦也委外訓練，也派遣年青有潛力的員工到學術機構進修。

(七)Cockenzie 電廠的經營與工安

為瞭解電廠在工安管理的作法，抽空參訪 Longannet, Cockenzie Power Station，該廠為一 2400MW 的燃煤電廠，有四部機組，每部機組各為 600MW。

MBEL 承包該電廠維修保養及大修的工作(運轉工作由其他公司負責)，平時 MBEL 有十餘人駐廠作維修保養工作，大修時 MBEL 從各處調集工程師及技工一至二百人進駐電廠，大修六週完成。這樣機動靈活調派人力，使人人時時都有工作，降低用人費用。

電廠安全管制嚴格，訪客登記、檢查、入廠，出廠車輛開車門車廂檢查，一切都照規定辦理，一絲不苟。訪客要進入廠房參觀，必先穿戴全套安全裝備，包括安全帽、耳塞、護目鏡、安全鞋及穿後丟棄之白色連身工作服後，還要接受安全接談，危險告知，在確認訪客瞭解所有的工安規定並簽認後，才在引導人的帶領下參觀，其對

訪客的安全保障及要求可見一斑，至於對施工保養人員的安全規定與要求應更為嚴格及嚴謹，這是"生命無價，工安優先"的具体展現。

(八)火力發電計畫經營方式討論

對火力建廠工程採統包或分包營運方式之優劣及可行性，曾與幾位 **Manager** 及 **Managing Director** 討論，**Managers** 都認為該公司有能
力統合承辦整廠統包工程，而 **Managing Director** 則認為汽機與鍋爐
分屬不同領域，不同公司製造，各有其不同設計邏輯與理念，較不
易整合，故其認為分為汽機、鍋爐及 **BOP** 三大部份統包則較理想
而風險也較小。

三、出國期間所遭遇的困難與特殊事項

出國前已作妥善規劃及安排，故出國期間未遭遇到困難問題。倒是在英國這段期間適逢消防人員罷工，十一月廿六日在 Glasgow 機場排隊劃位飛 Amsterdam 時，突然機場警鈴大作，初時旅客未注意到也沒有在意鈴聲，經航站廣播要求所有人員撤離航站才知道發生火災，被趕到航站外，心想 麼這麼巧在消防人員罷工期間遇到火災，這下可能無法如期飛回台灣了，經過二十分鐘後証實是烏龍事件，航站人員陸續回工作崗位，總共延誤了約半個鐘頭，還好沒影響飛 Amsterdam 班機，而能如期回到台灣。

四、對本公司之具體建議

(一)慣常火力及複循環發電計畫經營方式

民營化後考慮人力的精減及建廠核心技術的保留與傳承，各火力發電計畫的經營模式可嘗試作若干改變，這是一項考驗及挑戰，有賴大家共同討論。

1. 慣常火力發電計畫

目前將設備標及施工安裝標分成很多包，造成很多介面，需要花很多人力去協調整合，工期難予縮短，可試圖採較大範圍的統包方式辦理，分為七大部份：

- (1) 汽機島區(汽機及發電機等)
- (2) 鍋爐島區(鍋爐及排煙脫硫等)
- (3) BOP 機械部份
- (4) BOP 儀電部份
- (5) 煤運設施部份
- (6) 一般土木(統包以外部份)
- (7) 一般建築(統包以外部份)

二、複循環發電計畫

擴大目前大潭計畫主發電設備採購案的作法，把規劃設計及土建工程也納入，成為大統包工程，整個計畫分為五大部份：

- (1)主發電設備區
- (2)BOP 機械部份
- (3)BOP 儀電部份
- (4)一般土木(統包以外部份)
- (5)一般建築(統包以外部份)

(二)電廠營運方式

民營化後電廠的運轉、維修保養及大修可考慮分由不相隸屬的兩組人員為之，也就是一組人員專司運轉，另一組人員專司維修，則運轉部份可精減人力，另維修部份其人力也可靈活調派支援大修及裝機工作。

(三)工安事故罰則

"生命無價，工安優先"，應確實落實執行，目前發包工程的工安工作係設項計價，承商該做的工作已計價給錢了，另外工安教育、安全接談、危險告知也都按規定做了，惟老闆或有不重視工安者，工人或有貪圖一時的方便而不遵守工安規定者，容易釀成大禍，故本公司民營化後可考慮採重罰方式，發生傷亡工安事故罰承商高額罰款，死亡事故採禁止承商投標本公司各工程標案若干時間，不遵守工安規定的承商工人禁止進入本公司各工區內工作若干時間，期能杜絕工安事件的發生。