

出國報告（出國類別：開會）

參加 2012 年亞洲電力獎頒獎典禮暨會議

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：張忠良 處長

派赴國家：泰國

出國期間：101 年 10 月 3 日至 101 年 10 月 5 日

報告日期：101 年 10 月 25 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加 2012 年亞洲電力獎頒獎典禮暨會議

頁數 26 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/23667685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

張忠良	台灣電力公司	系統規劃處	處長	23666890
-----	--------	-------	----	----------

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他：開會

出國期間：101 年 10 月 3 日至 101 年 10 月 5 日 出國地區：泰國

報告日期：101 年 10 月 25 日

分類號/目

關鍵詞：亞洲電力獎、電力品質、耦合地線、鍋爐檢測分析

內容摘要：(二百至三百字)

- 一、由Charlton Media Group亞洲電力雜誌所舉辦的年度亞洲電力獎堪稱為電力界奧斯卡獎，自2005年開始，今年已是第八屆，甄選目的在透過選拔績優電業及電力計畫個案，發掘並彰顯亞洲表現優良的電力事業、技術服務公司及經營者。
- 二、台電公司為提升國際聲望，今年提送8件特殊績優之工程、計畫或管理個案，參加2012年亞洲電力獎(The Asian Power Awards 2012)甄選，經六位專家評審結果，台電公司系統規劃處所提「電力品質提昇之營運與管理」以確保優質充裕電力，獲頒「年度輸配電計畫最佳獎」；供電處所提「輸電線路裝設耦合地線之實例分析」以獲得良好的防雷效果，獲頒「年度創新電力技術金牌獎」；電力修護處所提「鍋爐檢測分析資料查詢系統程式之開發與建置」可讓破管搶修工期提早完成，獲頒「年度資訊技術計畫銀牌獎」三項獎項之殊榮，三者皆能提升台灣電力供應的穩定度。
- 三、頒獎典禮會議於2012年10月4日在泰國曼谷Grand Hyatt Erawan Hotel舉行，台電公司指派系統規劃處張忠良處長出席並上台代表領獎。

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

目 錄

	頁次
壹、感想與建議.....	1
貳、出國緣由.....	2
參、出國行程.....	3
肆、參加 2012 年亞洲電力獎頒獎典禮暨會議紀要.....	4
一、主辦單位 Charlton Media Group 簡介.....	4
二、活動紀要.....	4
三、獎項頒發概況.....	6
伍、台電公司獲獎項目摘要概述.....	14
一、電力品質提昇之營運與管理.....	14
二、輸電線路裝設耦合地線之實例分析.....	19
三、鍋爐檢測分析資料查詢系統程式之開發與建置.....	22

壹、感想與建議

- 一、2012 年第 8 屆亞洲電力獎頒獎典禮於 10 月 4 日在泰國曼谷舉行，由主辦單位 Charlton Media Group 總裁 Timothy Charlton 主持，主辦單位在議程上同時也安排受獎者簡短致詞，增添典禮圓滿氛圍。
- 二、本年度獲獎單位除台電公司外，還有分別來自新加坡、馬來西亞、印度、韓國、澳洲、菲律賓及中國大陸等電力事業，以及 ABB、GE、VESTAS 及 EMERSON 等設備供應廠商，共有來賓一百多人出席，共襄盛舉。
- 三、台電公司以電力品質提升之營運與管理可以確保優質充裕電力獲頒「年度輸配電計畫最佳獎」、以輸電線路裝設耦合地線可以獲得良好的防雷效果獲頒「年度創新電力技術金牌獎」及以鍋爐檢測分析資料查詢系統可讓破管搶修工期提早完成獲頒「年度資訊技術計畫銀牌獎」，三者皆能提升台灣電力供應的穩定度，實為台電同仁努力耕耘、追求卓越，並以「創新」與「服務」實踐公司之經營理念，方能獲此殊榮。
- 四、亞洲電力獎的獲獎讓全球電力業界更加認識台灣電力產業的成就與實力，建議爾後，仍應持續參加各類不同獎項之甄選，以爭取榮譽並有效提升企業形象。

貳、出國緣由

亞洲電力雜誌隸屬設立於新加坡之國際出版業者 Charlton Media Group，舉辦之亞洲電力獎甄選活動，目的在發掘亞洲重要之電力方案及肯定電業表現。本公司參加 2012 年亞洲電力獎甄選活動，系統規劃處所提電力品質提昇之營運與管理獲頒「年度輸配電計畫最佳獎」、供電處所提輸電線路裝設耦合地線之實例分析獲頒「年度創新電力技術金牌獎」與電力修護處所提鍋爐檢測分析資料查詢系統程式之開發與建置獲頒「年度資訊技術計畫銀牌獎」三項獎項之殊榮。

頒獎典禮與會議於今（101）年 10 月 4 日在泰國曼谷舉行，奉派代表本公司出席並上台領獎，有益於提升本公司國際知名度與能見度。

參、出國行程

本出國計畫自 101 年 10 月 3 日至 10 月 5 日止，為期 3 天，行程如下表所示。

日期	天數	起訖地點	工作紀要
10/3 ~ 10/3	1	台北 → 泰國曼谷	往程
10/4 ~ 10/4	1	曼谷	參加 2012 年亞洲電力 獎頒獎典禮暨會議
10/5 ~ 10/5	1	泰國曼谷 → 台北	返程

肆、參加 2012 年亞洲電力獎頒獎典禮暨會議紀要

一、主辦單位 Charlton Media Group 簡介

Charlton Media Group 係設立於香港、新加坡與菲律賓之國際出版業者，其出版範圍擴及於亞洲之電力、國際能源、金融、行動電話、通信及廣播等雜誌，目前除雙月發行亞洲電力雜誌(Asian Power Magazine)，廣泛介紹亞洲電力市場及具代表性電業之最新發展外，亦負責「東亞暨西太平洋地區電力事業協會」(AESIEAP)年鑑及新聞剪輯(Goldbook & Newsletter)之編印；此外，還發行新加坡商業雜誌(Singapore business review)、香港商業雜誌(Hong Kong business)、亞洲財經雜誌(Asian banking & finance)、亞洲投資雜誌(Investment Asia)與亞洲健康照護雜誌(Health Care Asia)等。

二、活動紀要

亞洲電力獎堪稱為電力界奧斯卡獎，自2005 年開始，今年已是第八屆，甄選目的在透過選拔績優電業及電力計畫個案，發掘並彰顯亞洲表現優良的電力事業、技術服務公司及經營者，得獎企業必須要在效率提升、環保美化、運轉特性、排放改善、建造準則或企業管理等方面有特殊表現。

今年頒獎典禮在泰國曼谷Grand Hyatt Erawan Hotel舉行，由主辦單位Charlton Media Group總裁Timothy Charlton主持，頒獎係於當

日晚間6時至9時晚宴中同時舉行，主辦單位在議程上同時安排受獎者簡短致詞，增添典禮圓滿氛圍。本年度獲獎單位除台電公司外，還有分別來自新加坡、馬來西亞、印度、韓國、澳洲、菲律賓及中國大陸等電力事業，以及ABB、GE、VESTAS 及EMERSON 等設備供應廠商，共有來賓一百多人出席，共襄盛舉。



照片：在頒獎典禮會場與海報

18:00 - 18:30	REGISTRATION/NETWORKING COCKTAIL
18:30 - 18:35	WELCOME REMARKS Tim Charlton <i>Editor-in-Chief, Asian Power Magazine</i>
18:35 - 18:40	OPENING TALK John Goss <i>Managing Director, Ceejay International Ltd</i>
	AWARDING CEREMONY
18:40 - 18:46	Solar Power Project of the Year
18:46 - 18:52	Hydro Power Project of the Year
18:52 - 18:56	Biomass Power Project of the Year
18:56 - 19:02	Coal Power Project of the Year
19: 02 - 19:08	Gas Power Project of the Year
19:08 - 19:10	Nuclear Power Project of the Year
19:10 - 19:14	Fast-Track Power Plant of the Year
19:14 - 19:16	Standby Power Plant of the Year
19:16 - 19:22	Environmental Upgrade of the Year
19:22 - 19:24	Transmission & Distribution Project of the Year
19:24 - 19:30	Power Plant Upgrade of the Year
19:30 - 19:36	Innovative Power Technology of the Year
19:36 - 19:42	Information Technology Project of the Year
19:42 - 20:27	NETWORKING DINNER
20:27 - 20:29	Power Utility of the Year - Malaysia
20:29 - 20:31	Power Utility of the Year - Australia
20:31 - 20:37	Independent Power Producer of the Year
20:37 - 20:39	CEO of the Year
20:39 - 20:44	INSPIRATIONAL TALK Emmanuel V. Rubio <i>CEO, SN Aboitiz Power Group</i>
20:44 - 20:49	CLOSING REMARKS Tim Charlton <i>Editor-in-Chief, Asian Power Magazine</i>

照片：頒獎典禮議程

三、獎項頒發概況

亞洲電力雜誌所舉辦之2012年亞洲電力獎甄選活動，報名期間由7月5日起至8月27日截止，於9月18日通知獲獎單位，並於10月4日舉行頒獎典禮。本年度評審委員由六位組成，分別為：

- John Goss, Managing Director, Ceejay International Ltd.
- John Yeap, Partner, Head of Energy - Asia, Pinsent Masons.
- Narayan Bhat, Head, Power Asia, Lloyd's Register Group
- Geoff James, Principal Research Scientist, Energy Technology, CSIRO Australia.
- Lachminiwas ('LN') Sadani, Managing Director, Chief, Investment Officer - AFD.
- Tim Charlton, Editor-in-Chief, Asian Power Magazine.

本年度亞洲電力獎以再生能源計畫、火力計畫、支援計畫與年度經營者四大領域甄選，再生能源計畫甄選項目有年度太陽能發電計畫、年度水力發電計畫、年度生質能發電計畫與年度風力發電計畫，火力計畫甄選項目有年度燃煤發電計畫、年度燃氣發電計畫與年度核能發電計畫，支援計畫甄選項目有年度電廠快速施工計畫、年度備用電源計畫、年度環境升級計畫、年度輸配電計畫、年度電廠升級計畫、年度創新電力技術計畫、年度智慧電網計畫與年度資訊技術計畫，年度經營者甄選項目有年度電力專案融資銀行、年度電力公用事業、年度獨立發電業與年度首席執行長，共19個甄選項目。

甄選結果其中年度風力發電計畫、年度智慧電網計畫與年度電

力專案融資銀行從缺，共頒發16個甄選項目獎項，總計37個獎牌，其中年度核能發電計畫、年度備用電源計畫、年度輸配電計畫與年度首席執行長4個甄選項目僅頒發1個獎牌，獲獎計畫與得獎公司如下：

1. 年度太陽能發電計畫(Solar Power Project of the Year)

- Gold - 9 MW Solar PV Power Project powered by Integrated Coal Mining Limited
- Silver - Natural Energy Development Company Limited (NED) powered by Electricity Generating Public Company Limited (EGCO)
- Bronze - 15 MW Anjar Solar Power Project powered by Welspun Energy

2. 年度水力發電計畫(Hydro Power Project of the Year)

- Gold - 192 MW Allain Duhangan Hydro Electric Project powered by AD Hydro Power Ltd.
- Silver - Asahan 1 Run of River Hydro Electric Power Plant powered by PT Bajradaya Sentranusa A member of Dharma Hydro Group
- Bronze- Upper Gotvand Hydro Power Project powered by MAPNA Generator(PARS)

3. 年度生質能發電計畫(Biomass Power Project of the Year)

- Gold - BATAAN 2020 INC, 12.5 MW, COGEN powered by Thermax Limited
- Silver - Wayang Windu Geothermal Power Station powered by Victaulic Company

4. 年度燃煤發電計畫(Coal Power Project of the Year)

- Gold - Nantong Meiya Cogeneration Company Ltd. powered by Meiya Power Company Limited
- Silver - Hadong Thermal Power Plant powered by Korea Southern Power Co., Ltd. (KOSPO)
- Bronze - 600-MW Masinloc Coal-Fired Power Facility in Zambales powered by AES Philippines

5. 年度燃氣發電計畫(Gas Power Project of the Year)
 - Gold - Shanghai Shenergy Lingang CCGT Power Generation Co., Ltd. powered by Siemens Energy Sector
 - Silver - The Black Point Power Station Gas Supply Project powered by Castle Peak Power Company Limited (CAPCO)
 - Bronze - Ghorashal Gas Conversion Project powered by Aggreko Asia
6. 年度核能發電計畫(Nuclear Power Project of the Year)
 - China National Nuclear Power's Nuclear Group Information Management System powered by China National Nuclear Corporation (CNNC)
7. 年度電廠快速施工計畫(Fast-Track Power Plant of the Year)
 - Gold- Nhon Trach 2 CCPP in Vietnam by Lilama Corp. as EPC powered by Siemens Energy Sector
 - Silver - HEPCO Project in Tomakomai, Japan powered by Aggreko Asia
8. 年度備用電源計畫(Standby Power Plant of the Year)
 - Wuhan Han-Neng Power Development Co., Ltd. powered by Meiya Power Company Limited
9. 年度環境升級計畫(Environmental Upgrade of the Year)
 - Gold - Energy Efficiency Performance Contracting powered by Cofely South East Asia Pte Ltd
 - Silver - Shangdu Power Plant Unit 2 (600MW) SmartProcess Project powered by Emerson Process Management China
 - Bronze - Zero Discharge System For Process Water At Titagarh Generating Station powered by CESC Limited
10. 年度輸配電計畫(Transmission & Distribution Project of the Year)
 - Upgrading Power Supply Quality by Enhancing the Power System Network and Maintenance powered by Taiwan Power Company
11. 年度電廠升級計畫(Power Plant Upgrade of the Year)

- Gold - Yangzhou No. 2 Power Plant Unit 1 (600MW) DCS & DEH Retrofit Project powered by Emerson Process Management China
- Silver - Ambuklao Hydroelectric Power Plant powered by SN Aboitiz Power-Benguet, Inc.
- Bronze - Repowering from Oil boiler to CFBC Coal boiler(Yeosu Unit 2) powered by KOSEP(Korea South-East Power Co.LTD)

12. 年度創新電力技術計畫(Innovative Power Technology of the Year)

- Gold- A Case Study of A Transmission Line Equipped with Coupling Ground Wires powered by Taiwan Power Company
- Silver - Jingyuan Second Power Co., Ltd. powered by Meiya Power Company Limited
- Bronze - SK E&S Power Plant Real-Time Plant Capacity Estimation Project powered by GE Measurement & Control

13. 年度資訊技術計畫(Information Technology Project of the Year)

- Gold - Integrated Outage Management System powered by Tata Power Delhi Distribution Ltd
- Silver - Developing and Establishing the Database Program of Boiler Inspection-Analysis System powered by Taiwan Power Company
- Bronze - China National Nuclear Power's Nuclear Group Information Management System powered by China National Nuclear Corporation (CNNC)

14. 年度電力公用事業(Power Utility of the Year)

- Saults Management Mobility Project powered by Powercor and Citipower(Australia)
- Cypark Integrated Renewable Energy Park powered by Cypark Resources Berhad(Malaysia)

15. 年度獨立發電業(Independent Power Producer of the Year)

- Gold - IPR – GDF SUEZ Asia powered by IPR – GDF SUEZ Asia
- Silver - Aggreko Asia
- Bronze - 192 MW Allain Duhangan Hydro Electric Project powered by AD Hydro Power Ltd.

16. 年度首席執行長(CEO of the Year)

- Mr. Emmanuel V. Rubio, CEO of SN Aboitiz Power Group

台電公司以電力品質提升之營運與管理可以確保優質充裕電力獲頒「年度輸配電計畫最佳獎」、以輸電線路裝設耦合地線可以獲得良好的防雷效果獲頒「年度創新電力技術金牌獎」及以鍋爐檢測分析資料查詢系統可讓破管搶修工期提早完成獲頒「年度資訊技術計畫銀牌獎」，三者皆能提升台灣電力供應的穩定度。



獲頒年度輸配電計畫最佳獎

獲頒年度創新電力技術金牌獎

獲頒年度資訊技術計畫銀牌獎

照片：本公司獲頒三項獎牌





照片：2012 年亞洲電力獎頒獎

伍、台電公司獲獎項目摘要概述

一、電力品質提昇之營運與管理

台灣政府成立科學園區促成高科技產業如積體電路、電腦及週邊、通訊和光電等產業之群聚效果，為世界高科技產業之重鎮，由北到南共有 8 個科學園區，分別位於北部新竹、中部台中及南部台南等地如圖 1。台灣屬於海島地形，電力設備容易遭受雷擊與鹽霧害破壞，台電公司需努力致力於提供優質充裕電力以滿足科學園區用戶之高可靠與高電力品質之需求。由於台電公司於科學園區之電力品質管理與維護作法成效良好，近 2~3 年已逐步推廣至其它工業區。

(一) 科學園區電力基礎建設

高科技產業在過去數十年來之蓬勃發展，已成為台灣經濟發展之主軸，同時也更依賴台電公司提供具有高供電能力與高可靠度之供電系統。科學園區電力基礎建設的特點包括設置園區內專用超高壓變電所(簡稱 E/S)，設計供電可靠度最佳的雙匯流排雙斷路器硬體配置，161kV 匯流排分段運轉以降低區外事故所引起區內電壓驟降之程度，新增引供園區用戶之配電變電所(簡稱 D/S)，增加變電所變壓器容量與特高壓(69 仟伏及 161 仟伏)用戶採地下環路供電等。

(二) 提昇科學園區供電品質

提高科學園區內供電設備運轉維護規格，台電公司主要作法：

- 1.增加園區重要供電線路巡視，尤其夏季尖載「110期間（6月1日至9月20月）」提升科學園區內之線路巡視等級，執行「小蜜蜂計畫」-僱請台電退休員工每日上、下午各乙次機動巡視。
- 2.引進紅外線測溫外部診斷技術，將每年一般性檢測縮短為半年一次，增加檢測頻度，以及早發現輸配電系統事故危害因子，消弭事故發生。
- 3.預防雷害措施有降低饋供科學園區用電之鐵塔塔腳接地電阻，為區外輸電線的一半，並裝設69kV與161kV線路避雷器。
- 4.預防鹽霧害措施有採用表面具有撥水性之聚合礙子與耐霧型礙子，及將礙子表面塗抹矽油膏。
- 5.園區內161kV用戶主開關設備，納入台電區域調度中心監視，預防用戶操作失誤。
- 6.開發電力品質監測系統，於園區已有122個監測點，即時分析事故原因與提供用戶資訊。

(三) 台電系統可靠度與電力品質

因台電提供科學園區用戶非常可靠之電力，使科學園區 SAIDI與SAIFI遠比台電全系統為優如表1。自91年台電於科學園

區內變電所裝設電壓監錄儀器，新竹園區161kV系統、69kV系統和台南園區161kV系統統計資料如表2。在10年監錄期間，平均每年每個監測點之SARFI 70範圍為2.8次至3.2次，SARFI SEMI範圍為0.9次至1.8次，若科學園區內用戶機台符合SEMI F47標準，則每年因電力品質問題發生當機之機率則很小。

(四) 加強電力品質教育與用戶溝通服務

台電為穩固與用戶間之關係及電力品質正確觀念分享，建立專人服務用戶制度，安排專人定期拜訪，了解用戶需求或協助解決用電問題。另外，舉辦研討會以加強宣導提昇園區供電品質防範作法，提供高科技用戶電力品質正確觀念及改善技術。台電也將持續協助科學園區用戶，促成渠等採用符合SEMI F47機台設備。



圖 1 科學園區位置示意圖



圖 2 台南園區南科超高壓變電所

表 1 可靠度指標

年度	SAIDI (分/年-用戶)		SAIFI (次/年-用戶)	
	科學園區	台電系統	科學園區	台電系統
2007	0.594	23.909	0.020	0.333
2008	1.002	20.810	0.032	0.354
2009	0.817	19.246	0.026	0.238
2010	1.202	17.663	0.036	0.196
2011	0.099	18.224	0.014	0.204

表 2 電壓驟降指標

地點	新竹園區 161kV 系統	新竹園區 69kV 系統	台南園區 161kV 系統
監測週期	1/1/2002~ 12/31/2011	1/1/2002~ 12/31/2011	1/1/2002~ 12/31/2011
事件數	99	96	151
監測年度	10	10	10
<i>SARFI 90/年</i>	9.9	9.6	15.1
<i>SARFI 80/年</i>	4.2	4.0	5.5
<i>SARFI 70/年</i>	3.0	2.8	3.2
<i>SARFI 50/年</i>	0.8	0.7	1.6
<i>SARFI SEMI F47/年</i>	1.2	0.9	1.8

二、輸電線路裝設耦合地線之實例分析

(一) 技術說明

目前台灣電力公司之輸電線路事故中，以雷害佔最多數。雷害防治技術甚多，其中架空地線之裝置具有良好之防雷成效。本文另闢蹊徑，特針對導線下方增設耦合地線之防雷能力進行深入探討；以導線、架空地線及耦合地線的實際位置分析幾何耦合係數，並以 1978 年至 2011 年 69kV 埔里~水里等線路的實際雷害資料做佐證，來證實增設耦合地線可以獲得良好的防雷效果。

(二) 技術應用

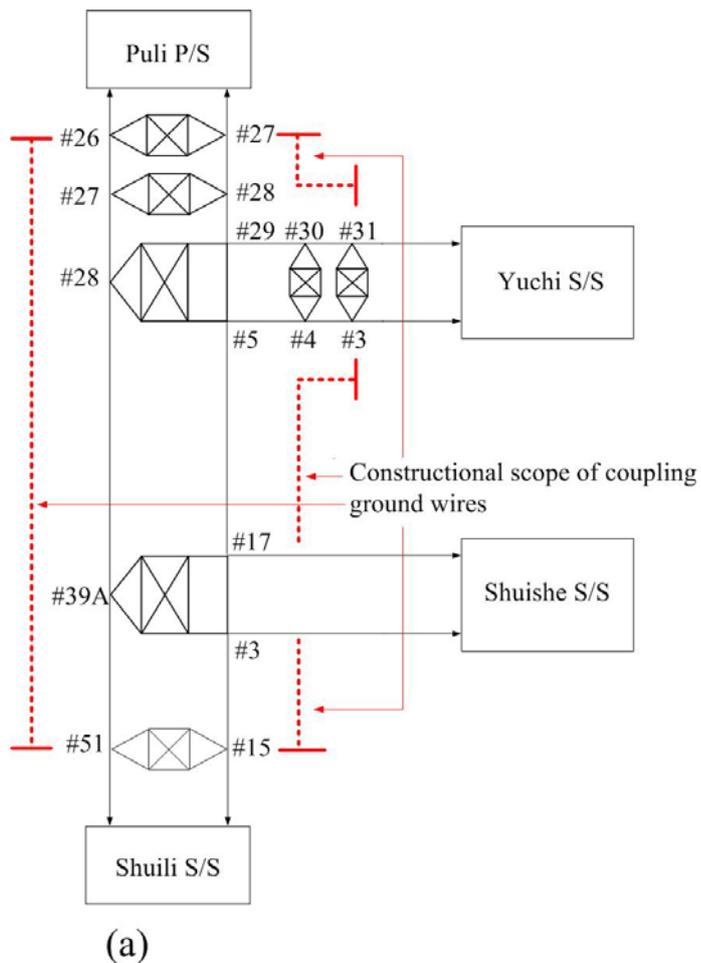
- 1.目前台灣電力公司台中供電區營運處共有 9 條 69kV 線路裝設耦合地線(埔里~水里線、埔里~魚池線、魚池~水社線、水社~水里線、南投~名間線、二水~名間線、南投~崗二紅白線、南投~南崗~投中線)，以其中之 69kV 埔里~水里線及其共架線路埔里~魚池線、魚池~水社線、水社~水里線為例，因為位於山區之陵線上，且線路周遭並無較高的建物或樹木遮蔽，導致線路經常因雷害而跳脫；因此，特於 1992 年及 1994 年間分二階段完成埔里~水里線#26~#51 及埔里~魚池線#27~#31、魚池~水社線#3~#17、水社~水里線#3~#15 的耦合地線安裝工作，安裝範圍如圖 3(a)虛線部分所示。設計時，考量最下層導線緊急運

轉至 105°C 時，其弛度仍需與耦合地線弛度保持標準絕緣間距 850mm，因而將耦合地線裝設於三號橫擔掛線點下方 2.5 公尺處，如圖 3(b)所示。

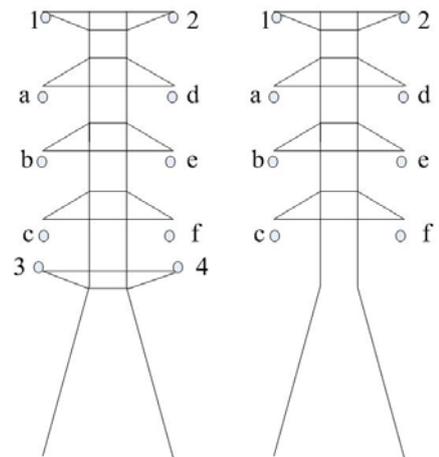
2. 於架設耦合地線範圍內選取三種塔型(耐張型 CB、耐張型 DB、懸垂型 BB)分別分析其在耦合地線安裝前、安裝後耦合係數的變化情形，如表 3 所示；架空地線、耦合地線及導線編號如圖 3(c)所示。耦合地線安裝後，耦合係數顯著增加，並有效抑制礙子串電壓差，減少礙子逆閃絡之機會，提高線路之防雷成效。

表 3 耦合地線安裝前、安裝後耦合係數的變化情形

地線	鍍鋅鋼絞線 3/8" ϕ			
耦合地線	7No. 8 鋁包鋼絞線			
導線	ACSR 795 (45/7)			
埔里~魚池線 塔號	#26	#33	#51	
塔型	耐張型 CB	耐張型 DB	懸垂型 BB	
塔身	15 公尺	9 公尺	10 公尺	
繼塔		3 公尺	3 公尺	
塔腳	4 公尺	5 公尺	3 公尺	
安裝後 耦合係數	$k_{0(1,2,3,4-a)}$	0.591	0.581	0.577
	$k_{0(1,2,3,4-b)}$	0.56	0.548	0.546
	$k_{0(1,2,3,4-c)}$	0.568	0.555	0.575
	$k_{0(1,2,3,4-d)}$	0.591	0.581	0.577
	$k_{0(1,2,3,4-e)}$	0.56	0.548	0.546
	$k_{0(1,2,3,4-f)}$	0.568	0.555	0.575
安裝前 耦合係數	$k_{0(1,2-a)}$	0.443	0.435	0.427
	$k_{0(1,2-b)}$	0.353	0.343	0.328
	$k_{0(1,2-c)}$	0.287	0.276	0.256
	$k_{0(1,2-d)}$	0.443	0.435	0.427
	$k_{0(1,2-e)}$	0.353	0.343	0.328
	$k_{0(1,2-f)}$	0.287	0.276	0.256



(b)



(c)

圖 3 (a) 埔里~水里線及其共架線路示意圖

圖 3 (b) 69kV 鐵塔最下層導線下方架設耦合地線照片

圖 3 (c) 69kV 鐵塔有、無耦合地線時導線編號示意圖

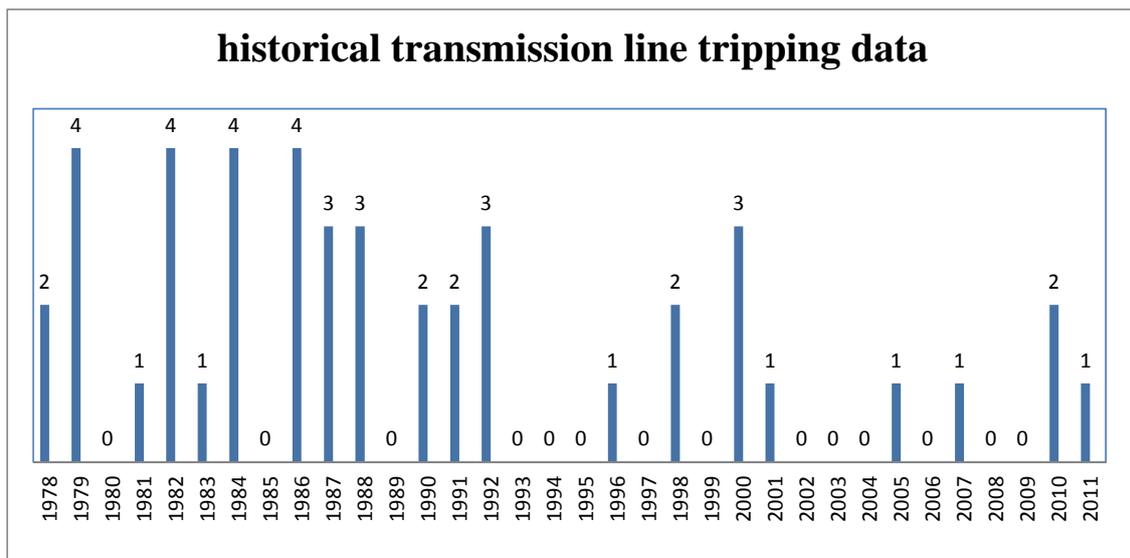


圖 4 埔里~水里線及其共架線路 1978 年至 2011 年雷害事故統計

(三) 技術創新

1.經統計，在未裝設耦合地線前(1978年至1994年12月)，雷擊事故共發生33次，裝設耦合地線後(1994年12月至2011年12月)已降為12次，雷擊事故減少63.63%，效果顯著。該線路1978年至2011年之雷害事故統計如圖4所示，經幾何耦合係數的分析，再加上長期之歷史雷害紀錄佐證，皆證實裝設耦合地線確實可得到不錯的防雷效果。已於2012年3月推廣至69kV埔里~水里線#10~#19及埔里~魚池線#11~#20，後續計畫擴展雷害事故較多之區域。

2.耦合地線之安裝成本，較安裝線路避雷器為低(線路避雷器安裝成本約新台幣380萬元；耦合地線安裝成本約新台幣265萬元)，且防雷成效良好；於三號橫擔下裝設耦合地線亦有警示作用，能有效防止民眾於線下、線旁施工及清楚觀測線下之竹木高度，避免線下竹木生長過高進而碰觸輸電線路，造成線路跳脫等事故。

三、鍋爐檢測分析資料查詢系統程式之開發與建置

(一) 技術說明

本研究以公司歷年來之破管相關資料，應用客製化之 Visual PDM 程式，建立一套電子化之『鍋爐檢測分析資料

查詢系統』。該系統兼具爐管破損事故分析、事故處理過程查詢、年度統計分析與破損防制、現場維護參考索引依據等功能，將本公司早期民國 61 年迄今之現有事故報告、簽辦文件與分析報告、NDT 報告、鍋爐爐管切管鍋垢分析等文件電子化，電子化之文件透過客製化程式軟體 - Visual PDM 建立鍋爐檢測分析資料查詢系統，搭配開發之統計分析程式，針對資料庫之內容進行統計分析。資料庫系統採用內建之遠端桌面連線操作方式進行使用，達成各電廠都能資料共享但有權限管控，經由統計分析程式之應用，進行區域性或年度統計，瞭解公司各電廠鍋爐之運轉狀況，透過此系統的推廣應用，以期達到本公司內部資訊的即時分享與文件保存之成效。提供電廠維護者迅速規劃維護事項、檢測位置與方法的參考，進而妥善規劃後續維護資源的投入。

(二) 技術應用

1.此系統產品資料管理(Product Data Management, PDM) 程式系統—Visual PDM 從架構上可分為三個管理模組，分別為『專案管理樹』、『物件管理樹』與『文件管理樹』。其中，『專案管理樹』乃是此資料庫系統之主架構。由不同汽源鍋爐類別(汽力或複循環機組)、電廠別進而到機組別；『物件樹管理』是此資料

庫系統之次架構，從中可得到各電廠鍋爐的基本資訊，如：製造廠商、裝置容量、蒸汽容量、商轉日期...等；最後一個管理模組，『文件管理樹』是此資料庫系統最後的架構，從中可獲得 5 種文件類別，分別為簽辦文件、事故報告、分析報告與非破壞檢測(NDT)報告、管垢分析，進行查詢系統軟體人機介面及操作設計，極具親和性與便利性，使操作者使用上更加容易，可供遠端查詢，如圖 5。

2.透過鍋爐檢測分析資料庫查詢系統，提供電廠維護者能迅速規劃維護事項，檢測位置與改善措施之參考。透過統計分析程式之應用，進行區域性或年度統計，瞭解公司各電廠鍋爐之運轉狀況，進而妥善規劃後續維護資源的投入，降低破管案例的發生，提高機組之可用率，如圖 6。

(三) 技術創新

- 1.火力機組鍋爐運轉至今，設備逐漸高齡化，破管事故的機率隨之增高。發電處為整合各電廠維修資料，使電廠能相互學習、吸取經驗，以期減少破管事故，提高機組的可用率。因此由電力修護處發起結合發電處、綜研所等完成『鍋爐檢測分析資料查詢系統』建置。
- 2.有效縮短資料搜尋統計上花費的人力、物力及時間，掌握各機

組運轉之狀況：電子化公司現有之鍋爐破管相關文件整合公司資源，建置檢測分析與即時分享之平台。系統資料庫中現有之資料筆數分述如下：

(1)事故報告：479 筆

(2)簽辦文件：467 筆

(3)破損分析報告：59 筆

(4)非破壞檢測報告：188 筆

(5)管垢分析報告：87 筆(2010 年起)

3. 『鍋爐檢測分析資料庫查詢系統』提供電廠鍋爐 O & M ”知識管理“，善用維修、檢測、分析資料，提供維護改善措施、防制處理。事故處理過程查詢、研判破管原因以及防制處理方向，可讓破管搶修工期提早完成。甚至可減少公司機組破管次數，增加運轉可用率，增加營運收入。

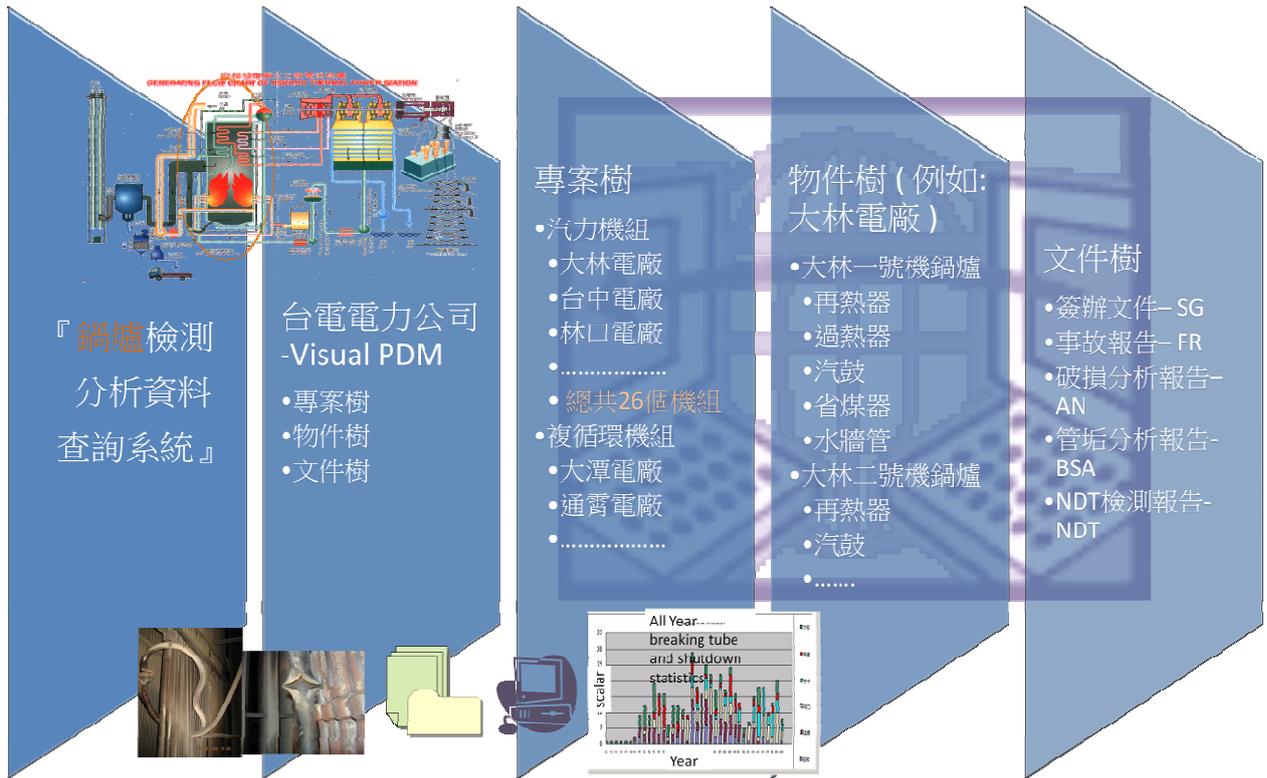


圖 5 產品資料管理 PDM 程式系統

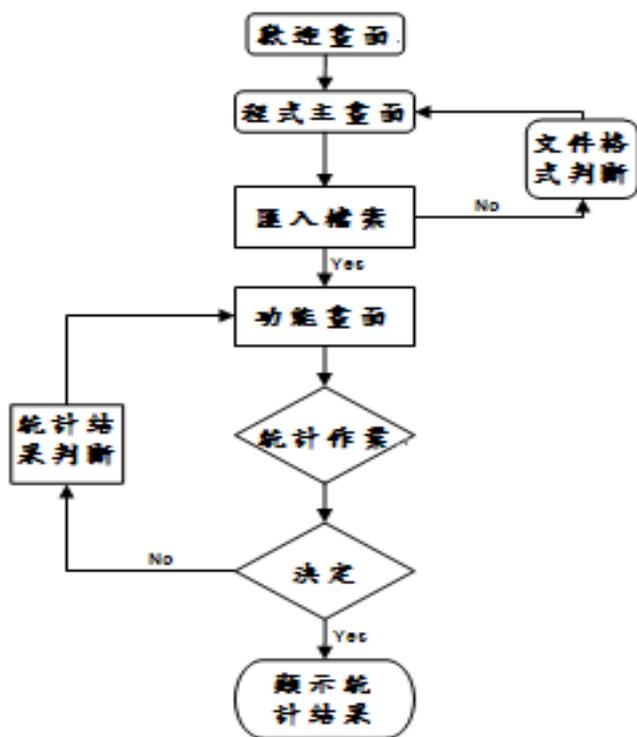


圖 6 鍋爐檢測分析資料庫查詢系統