

出國報告（出國類別：開會）

參加 2018 年亞洲電力獎頒獎典禮與會議

服務機關：台灣電力公司核能火力發電工程處

姓名職稱：曾惠美計畫經理

派赴國家/地區：印尼/雅加達

出國期間：107 年 9 月 18 日至 20 日

報告日期：107 年 9 月 27 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加 2018 年亞洲電力獎頒獎典禮與會議

頁數：24 頁 含附件：是否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：台灣電力股份有限公司/陳德隆/(02)2366-7685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

曾惠美/台灣電力公司/核能火力發電工程處/計畫經理/(02)2322-9406

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：107年9月18日至107年9月20日 出國地區：印尼

報告日期：107年9月27日

分類號/目

關鍵詞：亞洲電力獎、燃氣複循環機組、主發電機、再生能源發電資料收集與監控系統、離岸風電

內容摘要：(二百至三百字)

亞洲電力獎 (The Asian Power Awards) 由國際媒體集團 Charlton Media Group 旗下刊物「亞洲電力雜誌」(Asian Power)舉辦，總部在新加坡，自 2005 年起甄選亞洲區域績優電業及電力計畫個案，以表彰優良傑出的電力事業。本(2018)年度已邁入第 14 年，頒發獎項分為 4 大領域，共 21 個項目。

為拓展國際視野並提升國際形象，本(2018)年度本公司共提送12件案例，參加2018年亞洲電力獎甄選，其中核能火力發電工程處研提「通霄電廠更新擴建計畫」獲頒「年度燃氣發電計畫」金牌獎及「年度電廠升級計畫」銀牌獎；核能發電處第二核能發電廠研提「核二廠主發電機性能提升」獲頒「年度核能發電計畫」金牌獎；供電處新桃供電區營運處研提「電力調度中心對大量散佈之再生能源發電資料收集與監控系統」獲頒「年度智慧電網計畫-台灣」；系統規劃處研提「台灣大型離岸風電併網」獲頒「年度輸配電工程計畫」金牌獎，合計本公司共獲頒5項殊榮，肯定本公司在亞洲電業領域技術及規劃上之傑出表現。

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

目 次

一、出國緣由	1
二、行程	2
三、2018 年亞洲電力獎頒獎典禮暨會議紀要	3
(一) 亞洲電力獎甄選活動簡介	3
(二) 2018 年亞洲電力獎獎項概況.....	4
(三) 頒獎典禮及會議.....	13
四、感想與建議.....	14
五、台電公司獲獎項目摘要概述.....	15
(一) 通霄電廠更新擴建計畫	15
(二) 核二廠主發電機性能提升	17
(三) 電力調度中心對大量散佈之再生能源發電資料收集與監控系統.....	20
(四) 台灣大型離岸風電併網	22

一、出國緣由

國際媒體查爾頓媒體集團(Charlton Media Group)旗下刊物之「亞洲電力雜誌」(Asian Power)，總部設立於新加坡，自 2005 年開始舉辦年度亞洲電力獎(The Asian Power Awards)，甄選績優電業及電力計畫個案，並將頒發的獎項刊登在亞洲電力雜誌(Asian Power)及其網站上，在亞洲能源產業界廣為宣傳。其目的為發掘亞洲區域內表現優良傑出貢獻之電力工程、計畫或管理個案及肯定電業表現。

為拓展國際視野並提升國際形象及聲望，繼 2017 年以本公司核能發電處研提「第二核能發電廠護箱裝載池暫存燃料計畫」獲頒年度核能發電計畫金牌獎、綜合研究所研提「德基水庫入流量與水位變化預測之研究」獲頒年度水力發電計畫金牌獎、系統規劃處研提「台電龍崎 E/S 改建規劃之新思維」獲頒年度輸配電工程計畫銀牌獎、綜合研究所電力室研提「台電全黑啟動電腦輔助即時決策支援系統」獲頒年度資訊技術計畫銅牌獎、核能火力發電工程處研提「林口電廠更新擴建計畫」獲頒年度燃煤發電計畫銅牌獎等五項獎項後。

本公司於本(2018)年度再度以下列電力工程或計畫，取得五項殊榮：

- 核能火力發電工程處以「通霄電廠更新擴建計畫」獲頒：
 - ◆ 「年度燃氣發電計畫」金牌獎；及
 - ◆ 「年度電廠升級計畫」銀牌獎。
- 核能發電處第二核能發電廠以「核二廠主發電機性能提升」獲頒：「年度核能發電計畫」金牌獎。
- 供電處新桃供電區營運處以「電力調度中心對大量散佈之再生能源發電資料收集與監控系統」獲頒：「年度智慧電網計畫-台灣」。
- 系統規劃處以「台灣大型離岸風電併網」獲頒：「年度輸配電工程計畫」金牌獎。

頒獎典禮於本(2018)年 9 月 19 日在印尼首都雅加達舉行，本公司亦指派核能火力發電工程處一員代表出席及上台領獎，俾利促進亞洲電力業界交流，提升本公司國際知名度與聲望。

二、行程

本出國計畫自 107 年 9 月 18 日至 107 年 9 月 20 日，為期 3 日，行程如下表所示。

日期	地點	工作內容
107.9.18	台灣台北→ 印尼雅加達	往程
107.9.19	印尼雅加達 2018 年度亞洲電力獎 (The Asian Power Awards 2018) 頒獎典 禮暨會議	出席頒獎典禮暨會議並領取本公司五 座獎項
107.9.20	印尼雅加達→ 台灣台北	返程

三、2018 年亞洲電力獎頒獎典禮暨會議紀要

(一)亞洲電力獎甄選活動簡介

亞洲電力獎 (The Asian Power Awards) 由新加坡「亞洲電力雜誌」所主辦，為表彰亞洲地區電力行業的突破性項目和開創性舉措，所舉辦之甄選活動，自 2005 年起開始，今(2018)年為第 14 屆。去(2017)年亞洲電力獎於泰國曼谷舉辦，有來自亞洲電力業界超過一百多位高階經理人士共襄盛舉，本公司亦獲得五座獎項。

「亞洲電力雜誌」隸屬國際媒體查爾頓媒體集團(Charlton Media Group)旗下雜誌刊物之一。查爾頓媒體集團(Charlton Media Group)係設立於新加坡之國際出版業者，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)，每期都包含最新的電力產業新聞和議題，創新軟體和 IT 解決方案，市場趨勢分析，相關電力產業議題的專家見解和專欄，亦有亞洲電力公司高階管理階層相關廣泛討論範疇；此外，還發行有亞洲財經雜誌(Asian banking & finance)、香港商業雜誌(HongKong Business)、亞洲保健雜誌(Healthcare Asia)及新加坡企業介紹雜誌(Singapore business review)等刊物。

亞洲電力獎甄選活動流程概述如下：

1. 亞洲電力雜誌 (以下簡稱主辦單位) 約在每年 5 月以後，通知亞洲地區各國電力產業公司或機構，研提當年度績優之工程、計畫、技術、管理服務個案或營運管理經理人，參選再生能源計畫、火力計畫、支援計畫、年度經營者等 4 大領域共計 21 個甄選項目，並公告評審委員名單。
2. 參選者必須在當年 7、8 月截止日前，進入主辦單位之網站登錄參選提案，以電子郵件方式將少於 500 字中英文介紹提案內容及值得獎勵之處，並附上 2 張 jpg 檔案高解析度照片，傳給主辦單位。
3. 主辦單位於當年度 8、9 月通知獲獎單位，並於 9 或 10 月擇地舉行頒獎典禮。
4. 2005 年至 2012 年主辦單位均提供獲獎單位頒獎典禮免費通行證，而鼓勵獲獎單位贊助付費宣傳套裝方案或專屬餐桌。惟自 2013 年起主辦單位取消頒獎典禮免費通行證，今(2018)年參加頒獎典禮須繳交出席費，出席費分三類：
 - (1) 以 15,000 美元取得 Asian Power Awards 獲獎者宣傳套裝方案(Winners Package)，包含 10 人份餐桌、使用 2018 年亞洲電力獎 logo 12 個月、在亞洲電力雜誌上登載雙頁廣告，包含一整頁廣告及一頁社論式廣告。
 - (2) 若只有 1~3 人出席，得以 8,900 美元取得 3 張通行證，費用還包括在亞洲電力雜誌上選擇登載一整頁廣告或一頁社論式廣告。
 - (3) 以 8,900 美元取得 10 人份餐桌。

今(2018)年甄選獎項分為 4 大領域共 21 個項目，如下所列：

1. 再生計畫 RENEWABLE PROJECTS
 - (1) 年度太陽能發電計畫 Solar Power Project of the Year
 - (2) 年度水力發電計畫 Hydro Power Project of the Year
 - (3) 年度生質能發電計畫 Biomass Power Project of the Year
 - (4) 年度風力發電計畫 Wind Power Project of the Year
 - (5) 年度地熱發電計畫 Geothermal Power Project of the Year
2. 熱力計畫 THERMAL PROJECTS
 - (1) 年度燃煤發電計畫 Coal Power Project of the Year
 - (2) 年度燃氣發電計畫 Gas Power Project of the Year
 - (3) 年度核能發電計畫 Coal Power Project of the Year
3. 支援計畫 SUPPORTING PROJECTS
 - (1) 年度快速施工電力工程計畫 Fast-Track Power Plant of the Year
 - (2) 年度備用電源計畫 Standby Power Plant of the Year
 - (3) 年度環保升級工程計畫 Environmental Upgrade of the Year
 - (4) 年度輸配電工程計畫 Transmission & Distribution Project of the Year
 - (5) 年度電廠升級計畫 Power Plant Upgrade of the Year
 - (6) 年度創新電力技術計畫 Innovative Power Technology of the Year
 - (7) 年度智慧電網計畫 Smart Grid Project of the Year
 - (8) 年度資訊技術計畫 Information Technology Project of the Year
 - (9) 年度雙燃料發電計畫 Dual Fuel Power Plant of the Year
4. 年度經營者 OPERATORS OF THE YEAR
 - (1) 年度電力專案融資銀行 Power Project Finance House of the Year
 - (2) 國家年度電力公用事業 Power Utility of the Year by Country
 - (3) 年度獨立發電業 Independent Power Producer of the Year
 - (4) 年度首席執行長 CEO of the Year

(二)2018年亞洲電力獎獎項概況

2018年亞洲電力獎甄選活動於2018年7月6日報名截止，本公司於2018年6月26日推薦7個單位共12件優良案例參加，於2018年8月22日通知獲獎單位，並於2018年9月19日舉行頒獎典禮。其中獎項評定標準為提報的工程或計畫須符合下列條件：

1. 獨特&創新－該工程或計畫是否帶來創新？
2. 效益&影響－該工程或計畫是否達成設定的目標？是採用何種方法獲致成功？對公司本身及產業所產生的影響為何？
3. 活力－該工程或計畫是否能夠因應時空變化與時俱進？

根據上述標準，本年度甄選結果頒發21個獎項共71個獎牌，評審委員及得獎名單如下：

評審委員：

John Yeap, Partner, head of Energy – Asia at Pinsent Masons

Mark Hutchinson, VP, Head of Gas & Power Consulting, Asia Pacific, Wood Mackenzie

Mike Thomas, Partner, the Lantau Group

Petteri Harkki, Regional Director for Asia, Poyry

Gervasius Samosir, Associate Partner, Solidiance

得獎名單：

- Coal Power Project of the Year
 - ◆ Gold -Huaneng Laiwu Power Generation Co., Ltd. powered by Emerson
 - ◆ Silver -Simpang Belimbing Coal Fired Power Plant 2 x 150 MW project by PT. GH EMM Indonesia & China Energy Investment Corporation
 - ◆ Bronze -Avoiding Increase Maintenance Costs With Reservation Protection Turbine Trip in Paiton Unit 1&2 by PT PEMBANGKITAN JAWA-BALI
- Dual Fuel Power Plant of the Year
 - ◆ Gold - Mobile Power Plant and Fixed Type Gas Engine Power Plant Package VIII - Jayapura and Kendari powered by Consortium of PT PP (PERSERO) TBK AND WÄRTSILÄ
 - ◆ Silver -Paluan 2 MW Solar-Battery Micro-Grid by Solar Philippines
- Fast-Track Power Plant of the Year
 - ◆ Gold - Tsetsii Wind Farm powered by Vestas Asia Pacific
 - ◆ Silver - Summit Gazipur II 300 MW Power Plant by Summit Gazipur II Power Limited
 - ◆ Bronze - Kalsel-1 2x100 MW Coal Fired Steam Power Plant Project by PT Tanjung Power Indonesia

- Gas Power Project of the Year
 - ◆ Gold - Tung Hsiao Power Plant Renewal Project by Taiwan Power Company
「年度燃氣發電計畫」金牌獎
 - ◆ Silver - Salalah II IPP by ACWA Power
 - ◆ Bronze - GHORASAL 365MW GAS BASED CCPP by Bangladesh Power Development Board
- Geothermal Power Project of the Year - Gold
 - ◆ EPCC Rehabilitation Works PLTP Kamojang Unit 1 powered by PT PP (PERSERO) TBK
- Hydro Power Project of the Year
 - ◆ Gold - Asahan I Hydroelectric Power Plant powered by PT PJB SERVICES
 - ◆ Silver - Solu Khola (Dudh Koshi) Hydroelectric by Sahas Urja Limited
 - ◆ Bronze - SINGATI KHOLA HYDROPOWER PROJECT by Singati Hydro Energy Ltd.
- Information Technology Project of the Year
 - ◆ Gold - Horizon Power App by Horizon Power
 - ◆ Silver - TEPCO' s Collaboration with Entrepreneurs to Accelerate Virtual PPA by TRENDE Inc.
 - ◆ Bronze - Implementation of SAP on HANA at OPGC by Odisha Power Generation Corporation
- Nuclear Power Project of the Year
 - ◆ Gold - Modernization and Generator Upgrading at Kuosheng Nuclear Power Plant by Taiwan Power Company
「年度核能發電計畫」金牌獎
- Power Plant Upgrade of the Year
 - ◆ Gold - RATCH-Australia Townsville Pty Ltd powered by Emerson
 - ◆ Silver - Tung Hsiao Power Plant Renewal Project by Taiwan Power Company
「年度電廠升級計畫」銀牌獎
 - ◆ Bronze - KOREA EAST-WEST POWER CO.,LTD. Ulsan Combined Cycle Power Plant #1 DCS Migration powered by Emerson
- Solar Power Project of the Year
 - ◆ Gold - Phase 3 of the Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park, Dubai, United Arab Emirates by Masdar

- ◆ Silver - VELTOOR Solar plant by CLP India Pvt. Ltd.
- ◆ Bronze - Shuaa Energy-1 by ACWA Power
- Standby Power Plant of the Year
 - ◆ Gold - Tianshan Aluminum Co.,LTD. powered Emerson
- **Transmission & Distribution Project of the Year**
 - ◆ Gold - Large-scale Grid Connection Planning for Offshore Wind Power in Taiwan by Taiwan Power Company
「年度輸配電工程計畫」金牌獎
 - ◆ Silver - World Expo 2020 Dubai 132/11KV Substations by Dubai Electricity and Water Authority (DEWA)
 - ◆ Bronze - Distribution Management System by BSES Yamuna Power Limited
- Wind Power Project of the Year
 - ◆ Gold - Rom Klao Wind Farm powered by Vestas Asia Pacific
 - ◆ Silver - Yongding Hukeng Wind Power Project of Southeast Branch by China Resources Power Investment
 - ◆ Bronze - Tsetsii Wind Farm by Clean Energy Asia LLC
- Environmental Upgrade of the Year - China
 - ◆ China Resources Power (Haifeng) Co., Ltd by China Resources Power Holdings Company Limited
- Environmental Upgrade of the Year - Malaysia
 - ◆ Floating Solar System on Water Retention Dam by CYPARK RESOURCES BERHAD
- Environmental Upgrade of the Year - Maldives
 - ◆ STELCO Solar Hybrid Power System by State Electric Company Limited
- Environmental Upgrade of the Year - Philippines
 - ◆ Taking the Lead in Resource Optimization and Waste Minimization of SMC Consolidated Power Corporation by SMC Consolidated Power Corporation
- Independent Power Producer of the Year - Australia
 - ◆ Alinta Energy
- Independent Power Producer of the Year - India
 - ◆ ReNew Power Ltd

- Independent Power Producer of the Year - Indonesia
 - ◆ PT. GH EMM Indonesia by China Energy Investment Corporation
- Independent Power Producer of the Year - Mongolia
 - ◆ Clean Energy Asia LLC
- Independent Power Producer of the Year - Philippines
 - ◆ Solar Philippines
- Independent Power Producer of the Year - Saudi Arabia
 - ◆ ACWA Power
- Innovative Power Technology of the Year - Australia
 - ◆ Newman Battery Storage Project by Alinta Energy
- Innovative Power Technology of the Year - China
 - ◆ China Resources Power (Panjin) Co. Ltd. by China Resources Power Holdings Company Limited
- Innovative Power Technology of the Year - India
 - ◆ ADVANCED DISTRIBUTION MANAGEMENT SYSTEM (ADMS) by TATA POWER DELHI DISTRIBUTION LIMITED
- Innovative Power Technology of the Year - Indonesia
 - ◆ AVATOR : Integrated and Automatic Special Portable Tool for Speeding and Easing Vibration Calibration Monitor in Gresik Unit by PT PEMBANGKITAN JAWA-BALI
- Innovative Power Technology of the Year - Japan
 - ◆ TEPCO' s Collaboration with Entrepreneurs to Accelerate Virtual PPA by TRENDE Inc.
- Innovative Power Technology of the Year - Malaysia
 - ◆ Floating Solar System on Water Retention Dam by CYPARK RESOURCES BERHAD
- Innovative Power Technology of the Year - Nepal
 - ◆ Atmospheric Air Water Generator for Reliable Hydropower by IDS Energy Private Limited
- Innovative Power Technology of the Year - Philippines
 - ◆ MPPCL Turbine Retrofit- HP/IP & LP Modernization by Masinloc Power Partners Co. Ltd.

- Innovative Power Technology of the Year - Sri Lanka
 - ◆ Yugadanavi 300 MW Combined Cycle Power Plant by Lakdhanavi Limited
- Innovative Power Technology of the Year - Thailand
 - ◆ WEH T2 and T3 Wind Farm powered by Vestas
- Power Utility of the Year - India
 - ◆ TATA POWER DELHI DISTRIBUTION LIMITED
- Power Utility of the Year- Australia
 - ◆ Horizon Power
- Power Utility of the Year- China
 - ◆ Tianwan Nuclear Power Plant Rosatom
- Power Utility of the Year- Korea
 - ◆ Korea Midland Power CO., LTD
- Power Utility of the Year- Nepal
 - ◆ Nepal Electricity Authority
- Power Utility of the Year- Pakistan
 - ◆ K-Electric Limited
- Power Utility of the Year- Philippines
 - ◆ SMC Consolidated Power Corporation
- Power Utility of the Year- Sri Lanka
 - ◆ Lakdhanavi Limited
- Smart Grid Project of the Year - China
 - ◆ China Resources Power (Fuqing) Co. Ltd. - Fuyao Smart Energy Project by China Resources Power Holdings Company Limited
- Smart Grid Project of the Year - India
 - ◆ Smart Grid Technology Distribution Network by India Power Corporation Limited
- Smart Grid Project of the Year - Taiwan

◆ The Centralized SCADA System of Large Numbers of Distributed Renewable Energy Generation Plants at Power Control Center by Taiwan Power Company

「年度智慧電網計畫」-台灣

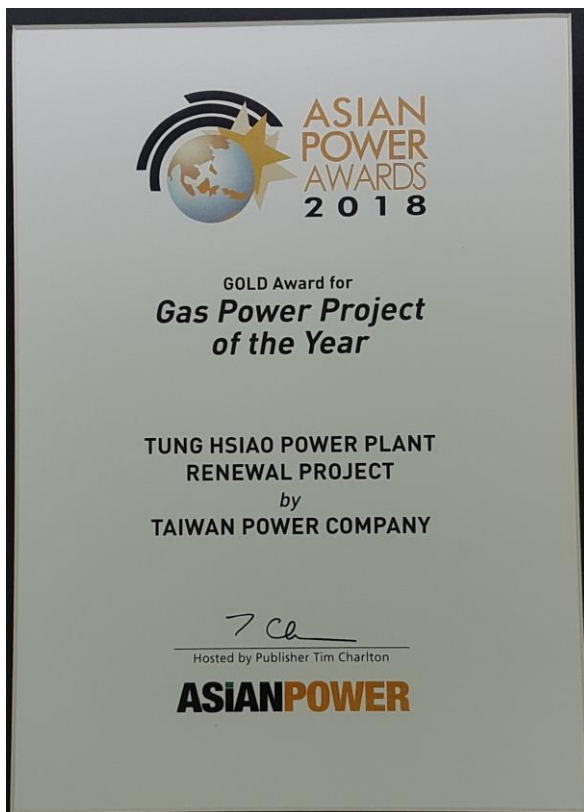
- Smart Grid Project of the Year - Thailand
 - ◆ First Smart Grid Project in Thailand, Provincial Electricity Authority powered by Itron
- Smart Grid Project of the Year - UAE
 - ◆ Smart Grid in Dubai Power Network: the Wide Area Monitoring System by Dubai Electricity and Water Authority (DEWA)
- Solar Power Project of the Year - Bangladesh
 - ◆ Technaf Solartech Energy Limited (TSEL) - 28MW utility scale project in Bangladesh powered by PROINSO and Joules Power Limited
- Solar Power Project of the Year - Indonesia
 - ◆ Vena Energy Solar Power Plants by Vena Energy
- Solar Power Project of the Year - Malaysia
 - ◆ Floating Solar System on Water Retention Dam by CYPARK RESOURCES BERHAD
- Solar Power Project of the Year - Philippines
 - ◆ Paluan 2 MW Solar-Battery Micro-Grid by Solar Philippines
- Wind Power Project of the Year - India
 - ◆ ReNew Power Amba Wind Farm: A 52 MW Wind Power Project in Madhya Pradesh by ReNew Power Ltd.
- CEO of the Year
 - ◆ Paddy Padmanathan by ACWA Power

今(2018)年第14屆亞洲電力獎，本公司榮獲5座獎項如下表所列

年度	獲獎單位	獲獎計畫或個案名稱	獎項
2018	核能火力發電工程處	通霄電廠更新擴建計畫	1. 「年度燃氣發電計畫」 金牌獎 2. 「年度電廠升級計畫」 銀牌獎
	核能發電處 第二核能發電廠	核二廠主發電機性能提升	「年度核能發電計畫」 金牌獎

年度	獲獎單位	獲獎計畫或個案名稱	獎項
	供電處 新桃供電區營運處	電力調度中心對大量散佈 之再升能源發電資料收集 與監控系統	「年度智慧電網計畫」-台灣
	系統規劃處	台灣大型離岸風電併網	「年度輸配電工程計畫」 金牌獎

獲獎殊榮肯定了台電公司努力研究創新、工作改善、工程施工之卓越表現，獲獎成績十分優異。本次各獎項獲頒獎牌照片如下所示：



「年度燃氣發電計畫」金牌獎



「年度電廠升級計畫」銀牌獎



「年度核能發電計畫」金牌獎



「年度智慧電網計畫」-台灣



「年度輸配電工程計畫」金牌獎

(三) 頒獎典禮及會議

2018年亞洲電力獎頒獎典禮於9月19日晚間6點至10點在印尼首都雅加達隆重舉行。典禮由亞洲電力雜誌總編輯Tim Charlton主持，首先由Tim Charlton先生致詞，他除感謝與會代表熱情參與外，亦表示亞洲電力獎為表彰亞洲區域內表現優良做出貢獻的電力事業的獎項，堪稱為電力界奧斯卡獎。本次甄選提名數量更是創下新高紀錄，有150件計畫或個案參與角逐，五位獨立評審從眾多甄選案例中擇優選出71座獎項。

來自亞洲各國電力事業公司及全球電力廠商超過一百名代表貴賓及高階經理人士參加本次頒獎典禮。能夠從諸多優良個案或計畫中，脫穎而出，獲獎實屬不易，而且本公司還同時榮獲5項殊榮，是所有參獎單位獲頒獎項最多的一家，在頒獎典禮中大放異彩。主持人並邀請每一領獎人上台致詞，領獎代表皆深表榮幸並感謝大會提供如此有意義之盛典，讓電力業者有機會展現及分享其努力成果，與會代表亦趁此機會互相交流勉勵及祝賀，職亦非常感恩獲此榮耀，一人代表公司領取五個獎項，而本公司因同時獲頒最多獎項，故特別得到與會代表注意，紛紛過來致意及祝賀，有助提升本公司國際知名度及形象，頒獎典禮活動照片如下：



代表本公司上台領獎



由大會主席Mr. Tim Charlton頒獎



代表本公司上台致謝詞



與大會主席Mr. Tim Charlton合影留念

四、感想與建議

- (一) 本公司自2008年開始參加亞洲電力獎甄選活動，至2017年止共獲得29個獎項，並曾八度至大會領獎。今(2018)年表現也十分優異，如同去(2017)年優良成績，相同榮獲5項大獎，能獲得如此佳績，實屬不易，全有賴公司長官積極推動及鼓勵，以及同仁們的齊心努力。除了肯定台電公司之技術創新及經營表現外，能站上國際舞台發光發熱，為公司及國家爭取莫大榮譽及聲望，對所有參與同仁實是極大的鼓舞。
- (二) 積極踴躍參與亞洲電力獎甄選之各類別獎項，可讓全球電力產業更加認識台灣電力產業的成就與實力，有助建立國際知名度及促進與國際電力產業交流。建議未來本公司各單位可持續積極參與類似電力產業活動的獎項甄選，為公司爭取更多榮譽並有效提升公司企業形象，俾與國際電力產業緊密接軌，為公司注入源源不斷的創新與活力。
- (三) **建議爭取適足出國計畫預算**：本公司2008年起參加亞洲電力獎活動，原先主辦單位係免費提供頒獎典禮通行證。惟自2013年起主辦單位要求參加頒獎典禮之公司須繳交出席費用；若不克前往領獎，主辦單位僅提供獎牌電子檔供本公司內部表揚使用。此外，出席費之最低價方案每年持續調漲，從2013及2014年之5,000美元、2015年5,900美元、2016年6,900美元、去(2017)年7,900美元，今(2018)年已上漲至8,900美元。依公司規定須由代表出席單位援例勻用該單位當年度出國名額及預算，惟如此高額出席費用(8,900美元約折新台幣267,000元，以匯率1美元=30元新台幣換算)，難免有排擠當年預定執行出國計畫，或者當年出國預算實有不足，甚至須勞煩人力資源處動用統籌運用之出國名額及預算。為使本公司能持續參加亞洲電力獎，繼續爭取榮譽與提升企業形象。**建議公司主辦單位可設法爭取適足出國計畫預算，以避免排擠代表出席單位預定執行之出國計畫。**

五、台電公司獲獎項目摘要概述

(一) 通霄電廠更新擴建計畫

為因應台灣電力系統整體需求，配合政府使用潔淨天然氣發電政策，提升通霄電廠營運績效與競爭力，及降低發電時之溫室氣體排放強度，爰規劃於通霄電廠進行機組更新擴建，引進低污染排放且高效率發電機組來取代老舊之通霄電廠#1~#3 複循環機組。

本計畫共設置三部複循環機組，每部發電量 89.26 萬瓩，係由 1 台汽輪發電機搭配 2 台氣渦輪發電機組成，採先建後拆方式，針對關鍵工程召開會議，並研訂精進施工及試運轉程序，增派人力日夜趕趕，使新 1 號機於 2017 年 9 月 15 日滿載試運轉，2018 年 2 月 27 日商轉。

新機組併聯後，毛效率為 61.37%，相較於舊機組提升 18.67%，並裝置高效率脫硝設備(SCR)。經實測硫氧化物排放為 0.4 ppm，氮氧化物排放為 4.2 ppm，遠低於法規限制硫氧化物 50 ppm、氮氧化物 40 ppm 之排放標準。且新機組每單位發電量(每度電)所排放二氧化碳量 381.79 公克，遠比既有舊機組排放量 469.9 公克為低，對環境的影響降到最低，具明顯環保效益。另本計畫相當重視環境生態，投入環保及景觀費用約 10 億，力求兼顧環保。

107 年度台灣地區夏季尖峰供電緊澀，所幸新 1 號機及時滿載發電，紓緩供電吃緊及彌補因空污減碳燃煤機組降載之供電缺口；另電廠位於台灣中北部，就近供應台灣北部用電需求，減少電力因長距離輸送之線路損耗。





(二) 核二廠主發電機性能提升

1. 計畫摘要

在 2015 年 5 月#1EOC-24 大修期間發現一號主發電機定子線圈已有異常狀況。為了避免由於進一步老化引起的潛在的定子故障，電廠決定讓原製造商 (OEM) 進行一號主發電機定子線圈重繞,強化線圈結構,增加監測儀器,確保設備穩定及可靠度。

此外,根據原製造商 OEM 的建議,性能提升後的主發電機預期可提升 7%輸出,主要是因為線圈重繞、更換部分鐵心及高效能氫冷卻器,主發電機輸出額定值將從原來的 1095 MVA 提升為 1171.8 MVA。

兩部主發電機性能提升工作在同一次大修同時施作,工程規模龐大、複雜度高、工期冗長、變數多、具風險、所涉及之施工介面較廣,同時又涵蓋到相當多不同專業分工,能及時如質完工實為工程推動及現場管理上之一大挑戰。

2. 主發電機強化項目

(1) 更新定子線圈及結構

定子線圈具有橫截面優化和 Roebel 轉位設計。從原來的端部轉位接續改為直接固焊和相位連接。原線圈末段結構設計係由支架綁紮支撐至底部線圈 - 現可容許軸向熱膨脹和收縮的錐形結構替換,具承受瞬態負載變動之剛度與熱變化之伸縮性。平行環現在是錐形子組件結構的一部分,不再支撐在框架上。

(2) 更新氫氣冷卻器

新的冷卻器是鰭片設計。使用許多薄銅板與預沖孔,以增加氣體側傳熱表面積。它可以匹配 1200MVA 發電機輸出能力,但所需的冷卻水只有原來的百分之六十。

(3) 更新溫度監測

所有電阻式溫度感測器都更換為 PT-100 形式,目前業界廣泛使用之溫度感測器,擁有卓越的精確度與穩定度。不易受線阻干擾而失真,再現性強。

(4) 新增磁通探頭偵測器

磁通探頭偵測器安裝在定子氣隙中以量測系統磁通量密度變化。量測轉子每極磁通密度用並相互比較,以確認局部失效或短路匝的數量。

(5) 新增定子繞組振動偵測器

FOVM-4 系統能夠在發電機運轉期間監測具高電壓之定子末端振動值,識別發電機內部變化,可在定子繞組損壞擴大前提早採取糾正措施。

3. 場工程管控機制

工程規劃及施工品質會影響電廠運轉之安全性，這次整體工程能順利執行 是因為精密配合與好的規劃，現場工程管控相關辦法包含以下：

- (1) 明確現場管理(Scene Management)-訂定人員,物料,空間的作業規定現場管理。
- (2) 屬地管理(Territorial Management)-明確範圍界定，針對管理對象有具體標準化要求。
- (3) 井然有序的倉儲管理（ Warehouse Management ）。
- (4) 嚴密防止異物入侵（ FME ）管制。
- (5) 化學品批次管理(Batch management)。
- (6) 妥善的廢棄物物流(Waste material logistics)。
- (7) 職前培訓（ Orientation Training ）。
- (8) 吊掛計畫(LIFT PLAN)擬定包含吊升方法，吊升路徑，吊升設備容量，擺放區域，風險評估及應變措施等。
- (9) 非預期事件因應計畫。

4. 具體效益

核二廠一、二號主發電機性能提升工作已分別在 106.03.26 與 106.02.08 成功完成（總工期分別為 64 及 60 天），機組設備通過所有原廠 Siemens Q&A 的要求、檢查和測試，並經本廠程序書雙重驗證。一號機目前已經起動供電機組穩定運轉中，二號機現靜待起動指示並維持備轉狀態。

- (1) 主發電機框架容量提升 7%，額定輸出可達 1,171.8 MVA，額定功率可達 1,054 MW。新設計強化定子線圈機械強度，由錐形環支撐足可應付瞬間負載變動及溫度變化。定子線圈絕緣等級為 F，使用在溫升等級 B 之環境，在運轉上有相當足夠餘裕。
- (2) 新冷卻器係高效能鰭片設計，滿載時僅需舊設備 60%冷卻水流量即可維持熱氫溫度在 77.8℃ 以下，冷卻能力遠高於舊冷卻器。對於發電機長期運轉及延長設備生命週期有很大助益。
- (3) 主發電機新安裝 FLUX PROBE 及 FOVM-4 可清楚掌握設備狀態,當發現異常時，可提前擬定維護計畫及運轉測略。
- (4) 本案同時執行兩部主發電機及其附屬設備更新，且必須有限空間及時間內如質完成，施工規模之大，作業難度之高，牽涉介面之廣，可說是廠內近年僅見，為電廠樹立工程成功典範，其規劃流程、作業方式、現場管理與應變作為均可作為未來其他案件之參考。



圖 1 工作現場 - 溫濕度管制區域



圖 2 FME 管制站

(三) 電力調度中心對大量散佈之再生能源發電資料收集與監控系統

1. 背景說明

政府訂定能源政策目標為至 2025 年時，再生能源發電需達 27GW 之裝置容量，總發電量佔比需達 20%，故短時間內將有大量太陽光電及風力發電案廠建置完成加入系統，而若併接點為 11kV/1000kW 以上的案廠，責任分界點開關、電驛狀態及電力量均須納入各級電力調度中心監控調度。

原監控採 1 對 1 數據專線連接至鄰近變電所 RTU，再傳送至各級電力調度中心，但因受限於多數廠址偏僻無有線電信網路、RTU I/O 數量有限，原模式將無法應付此一迫切而大量的加入需求；且發電運轉後，此架構轉接介面多，較不易維護。

2. 計畫內容

新桃供電區處研採建置具 RTU 功能之專用集中式資料收集主機，放置於新竹區域調度中心(ADCC)；採用 DNP over TCP/IP 通訊協定，運用電信網路業者之有線/無線乙太網路多對 1 通訊，僅需少量的硬體空間與花費，即可達成最多同時對 384 個案廠監控之容量，系統並採取適當的資安措施，確保資料安全。

3. 效益與影響

本系統已於 2017 年完成，截至目前已加入數十個新再生能源案廠。總處已要求 1 年內在其它 27 個輸電級與配電級電力調度中心均須建置類似架構的集中式資料收集主機，電力調度中心間再利用 ICCP/TASE 通訊協定傳送至中央調度中心(CDCC)；電業法規規定，再生能源發電優先併網與調度，建置專用監控系統平台，使眾多不同發電業者有單一平台及測試模式而盡快併網發電，與時俱進滿足節能減碳之最新政策法規。

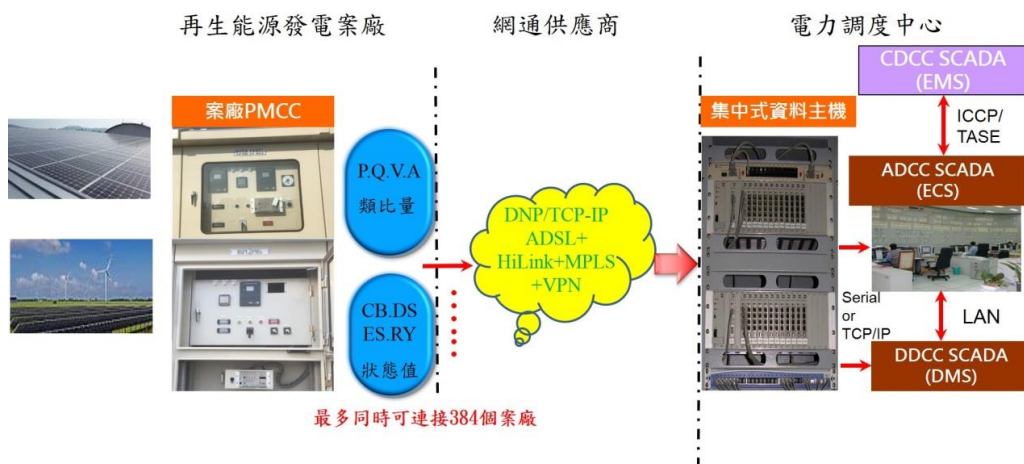


圖 3 再生能源發電資料收集與監控系統

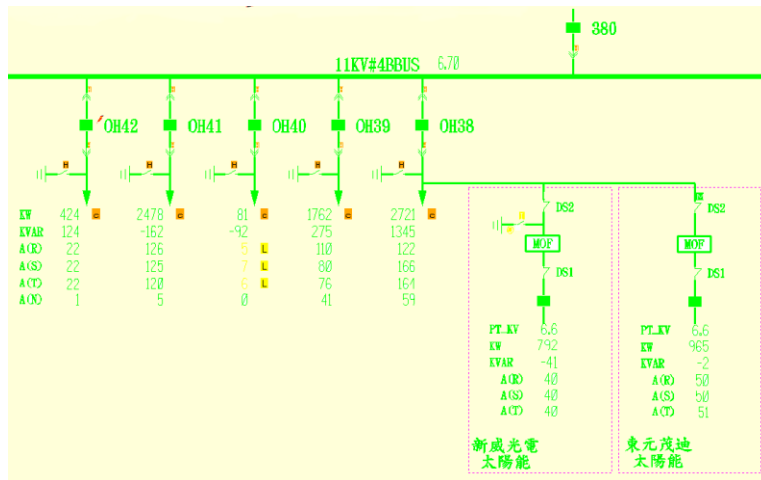


圖 4 新竹區域調度中心再生能源發電資料點部份畫面

(四) 台灣大型離岸風電併網

1. 計畫目的

台灣風力資源豐富，依國際顧問公司 4C offshore 統計之「平均風速觀測」資料，台灣有 15 處風力優良海域在全球前 20 名。為善用良好的風力資源，政府積極開發離岸風電。台電公司為配合政府大型離岸風力發電政策，滿足台灣地區離岸風力發電併網需求，提出離岸風力發電加強電力網工程計畫。本工程計畫完成後，考慮既有電力網路併網能力及本計畫增加之併網量，西部沿海地區離岸風力發電供可提供 10.65GW 之併網容量，可滿足所有西部沿海地區離岸風力發電業者併網需求。圖 5 為台電台中港風力發電站。



圖 5 台電台中港風力發電站

2. 計畫內容

本離岸風力發電加強電力網工程計畫內容為西部沿海地區電力網路加強改善工程，計畫工程內容分為變電及線路兩大部分：變電工程部分包含新建超高壓升壓站 1 所、擴建超高壓變電所 1 所及新建 161kV 開閉所 3 所，總裝設變壓器容量 3,500MVA，並設置無效電力補償設備之電抗器 17 組，合計容量 1,000Mvar 及靜態同步補償器 (STATCOM) \pm 200Mvar 2 組，既設超高壓變電開關設備改建 10 所；線路工程部分包含新擴建 345kV 架空線 291.56 回線公里、地下電纜 1.4 回線公里；161kV 架空線 24 回線公里、地下電纜 233.5 回線公里，合計 550.46 回線公里。

3. 計畫期間

本離岸風力發電加強電力網工程計畫自 2018 年 1 月 1 日起至 2025 年 12 月 31 日止，計畫執行期間共 8 年。

4. 興辦本計畫之必要性

(1) 配合國家政策

2016 年政府於「再生能源 10 年輸配電線路規劃」會議指示台電公司應配合國家未來再生能源發展方向(beyond 太陽光電 2 年、風力發電 4 年推動計畫)，規劃可容納併聯的電力網絡，不可僅考量目前已知之再生能源發展規劃，應思考未來整體擴大之容量（如離岸風力可能超過 3GW，需預作規劃與準備）。2017 年「再生能源發展狀況及推動策略會議」中，離岸風力海上變電站由台電規劃、業者興建，西部沿海離岸風力併網分階段規劃，2025 年 4GW、中期 6GW 為宜，長期 8-10GW 為規劃目標。並於「再生能源發展狀況及推動策略會議」中，為滿足再生能源併網，請台電公司盡速進行相關加強電力網工程。另於「風力發電 4 年推動計畫會議」請台電公司重新積極規劃，將併網點之中期規劃(於台中、雲林等處之併網規劃)提前至短期施作，期 2025 年前可提供 6GW~10GW 容量。遵照政府政策，本工程計畫完成後，於 2025 年將可滿足西部沿海地區離岸風力發電共 10.65GW 併網容量規劃。

(2) 促進產業發展

可帶動國內離岸風力相關產業發展，興建變電所及線路相關工程時需採購變壓器、電容器、電抗器、靜態無效電力補償器(STATCOM)、氣體絕緣開關設備(GIS)、儀控通訊設備、鐵構、電線、電纜等大項器材設備，另外尚需購買土地，興建變電所建物等土木建築工料，透過產業關聯效果作用，帶動重電機械製造業、鋼鐵鑄造業、電線電纜製造業、配線器材製造業、其他電力設備製造業、銅材軋延擠型伸線業、通訊傳波設備製造業、土木工程營造業、水泥製造業、消防設備業、建築設計業、交通運輸等產業之發展。

在施工及運轉期間，因施工人員、運轉人員及眷屬之移入，將促使離岸風力電廠及變電所附近之醫療、租屋、餐飲業、娛樂業、交通運輸及零售販賣等行業需求提高，間接增加當地就業機會。

(3) 降低環境衝擊

再生能源因其發電設備特性，大規模開發需大量土地面積，惟台灣為一狹長型島嶼，約三分之二土地面積為山區，陸域可開發之再生能源有限，且陸域風機所產生之光害噪音恐影響鄰近住戶之居住品質。離岸風電位於海上，將可降低對鄰近住戶生活品質之影響，且海上風力品質較陸上更為優良，可大幅提升風電效益。透過大量開發離岸風電，將可取代傳統火力發電之需求，降低全台 PM10 及溫室氣體排放，有助於降低發電對環境造成之衝擊。

(4) 提高系統電壓穩定

風力發電為不穩定輸出之電源，當大量且集中式之彰化離岸風電引供至彰化地區電網，當風力發電輸出大幅變化時，將造成併接點電壓大幅變動，而影響系統電壓穩定。本加強電力網計畫規劃在彰工升壓站及永興開閉所之 161kV 側分別興建一組裝置容量 $\pm 200\text{Mvar}$ 之靜態同步無效電力補償器(Static Synchronous Compensator, STATCOM)，可即時進行電容性或電感性動態無效電力補償，提高系統電壓穩定。

5. 預期效益

(1) 對公司效益

滿足政府離岸風力政策及民眾對國內綠能發展的期待，並可滿足西部沿海地區離岸風力業者併網容量，協助開發再生能源有助於提升本公司形象。

(2) 對客戶效益

提供西部沿海地區離岸風力發電共 10.65GW 之併網容量，除可滿足離案風力發電業者併網需求外，亦可減少火力電廠興建、二氧化碳排放及 PM10，改善生活環境及全球暖化並降低我國對石化燃料之需求。

(3) 對產業效益

本加強電力網工程計畫提供未來西部沿岸離岸風力併網容量及變電所引接空間，亦可帶動國內離岸風力相關產業發展。且本計畫需採購電力設備、購買土地、興建變電所建物等土木建築工料，透過產業關聯效果作用，帶動重電機械製造業、鋼鐵鑄造業、電線電纜製造業、配線器材製造業、其他電力設備製造業、銅材軋延擠型伸線業、通訊傳波設備製造業、土建工程營造業、水泥製造業、消防設備業、建築設計業、交通運輸等產業之發展。

(4) 對環境效益

提供西部沿海地區離岸風力發電業者約 10.65GW 之併網容量，取代部分傳統火力發電發電量，降低 PM10 及溫室氣體排放，改善空氣品質。

(5) 對社會效益

在施工及運轉期間，因施工人員、運轉人員及眷屬之移入，將促使離岸風力電廠及變電所附近之醫療、租屋、餐飲業、娛樂業、交通運輸及零售販賣等行業需求提高，間接增加當地就業機會。

6. 結論

推廣再生能源為世界之趨勢，各種再生能源中，又以風力發電之發展最為成熟。台電公司積極配合政府離岸風力發電政策，滿足台灣西部沿海地區離岸風力發電業者共 10.65GW 之併網需求。本工程除配合政府離岸風力發電政策外，亦有降低環境衝擊、促進綠能發展與地方和諧及發展綠能與智慧電網等多重效益。

考量離岸風力可開發潛能大，台電公司將視離岸風力開發情形，持續檢討規劃其他陸上併網點及強化輸電能力之工程，適時提出後續加強電力網專案計畫。圖 6 為台電高美濕地風車群。



圖 6 台電高美濕地風車群