



# 台電公司 107 年度電力重要建設

台灣電力股份有限公司

## 一、核能火力發電工程處－臺中發電廠既有機組空污改善工程計畫

為因應環保法規加嚴影響及提升臺中發電廠發電品質，預計改善臺中發電廠現有1~4號機之硫氧化物（SOX）、氮氧化物（NOX）與粒狀污染物（PM）之防制設備，以降低耗煤量、減少各項空氣污染物排放。本計畫針對1~4號機辦理燃煤機組之粉煤機更新、鍋爐、靜電集塵器及排煙脫硫等系統改善，總預算金額約92.6億元，決標金額約56.8億元。第1、2號機已分別於107年2月27日及108年2月23日達成通氣里程碑；第3、4號機則安排分別於108年1月及9月停機進行改善工程。

## 二、核能火力發電工程處－通霄電廠更新擴建計畫

本計畫為舊機組汰舊換新，共設置三部低污染排放且高效率之複循環燃氣發電機組來取代既有#1~#3機。新機組毛效率為61.37%，較舊機組提升18.67%，每部發電量

為89.26萬瓩並設置高效率污染防治設備，硫氧化物及氮氧化物排放量均低於法規標準，亦低於環評承諾值，且新機組每度電所排放之二氧化碳排放量較舊機組低，具明顯環保效益。107年度夏季供電緊澀，機組及時上線運轉，紓緩供電吃緊及彌補因空污減碳機組降載之供電缺口；電廠亦就近供應北部用電，減少長距離輸送之電力損耗。

## 三、核能火力發電工程處－大林電廠更新改建計畫

本計畫共設置2部80萬瓩超超臨界壓力燃煤機組，新機組毛效率約45.6%，較舊機組提升約5.57%，每度電產生之二氧化碳排放量約減少15%；除了規劃使用高效率的環保設備，建築物設計以最先進的綠建築省能設計原則，導入環境透水化、建築通風節能之設計概念，配合減少能源消耗及增加綠地配置，於廠區適當地點種植喬木植栽綠化，並於廠區建物上方設置太陽光電系統，以達有效省電節能，各機組完成後每部機年淨發電量為5,270百萬度，2部機共105.4億度。目前



大林1號機已於107年2月13日達成商轉里程碑，2號機預定108年6月30日商轉。

#### 四、通霄發電廠 – 新機組更新擴建計畫

複循環舊#1.2.3號機因為機組已屆除役年限並於106年10月底正式除役。新機組以先建後拆方式於廠區重油處理設備及油槽區興建三部高效率複循環機組總裝置容量約2677.8MW，預計109年12月底完成計畫。

#1機於107年2月27日正式商轉（裝置容量892.6 MW），是臺灣目前天然氣複循環機組最先進也是裝置容量最大機組，發電效率可達60.7%（LHV）。#2機於107年11月05日正式接受調度運轉（裝置容量892.6 MW），預計108年中商轉、#3機試運轉中。108年5月161 kV擴線完成後，供電能力將可達到2,700 MW，對108年臺灣夏季用電提供優質穩定及環保的電力。未來待更新擴建計畫及345 kV輸電線路完成後，全廠總裝置容量達3,771 MW將成為中北臺灣重要電力供應電廠。

#### 五、東部發電廠 – 「結合微水力、太陽能之環保水力機組」

近年來公司努力提升各機組之發電效率、減少發電過程中產生的汙染，達成穩定供電任務的同時，亦逐步推行綠能。東部電廠為水力發電機組，發電過程雖不產生污染物，但發電量因天候而異，完全取決於降雨多寡。本廠致力提升發電效率，並配合公司近年之綠電政策，積極開發微水力系統，於106年建置全臺首座微水力—立霧微水力發電



圖 1 立霧微水力機組 1



圖 2 立霧微水力機組 2

機組（如圖1、圖2所示）。

立霧機組發電用水來源於立霧溪，因水質混濁，故改以其支流-砂卡礑溪作為機組冷卻水來源，因水源乾淨，並且具有位能差（73公尺），本廠在此新建微水力機組，既不影響原有機組之發電效率，額外產生的電還能供給廠內用電，達到水資源生生不息、循環利用的環保精神。建造期間，所有設計、施工皆由本廠員工親自辦理，甚至將報廢的馬達改造成小型發電機；建造完成後，微水力的運轉數據由本廠監控，並派員每日巡視



圖 3 立霧太陽能板

及維護。微水力的發電來源來自既有的冷卻水、微水力的設備來自既有的汰舊設備，皆符合環保效益。

自106年8月建置立霧微水力以來，本廠除日常維護微水力機組，亦悉心蒐集相關數據，以期能將相關經驗套用至其他機組。目前本廠清流機組微水力已著手建置；碧海機組微水力（生態放流）、初英機組微水力（發電尾水）評估設計中。本廠107年6月於立霧廠房屋頂新裝設8片太陽能板（如圖3所示），每片的裝置容量為285 W，其總裝置容量為2.28 kW，連同微水力機組併入廠用電系統，若實際效益符合預期，擬再於其他廠域新增其他太陽能，有效利用再生能源。

## 六、大潭發電廠 – 107 年度「電力」重要建設報導文稿

台電大潭火力發電廠位於桃園縣觀音鄉大潭濱海工業區，係為配合國家經濟發展及紓解北部地區電力需求而興建，該廠現裝設6部以天然氣為燃料之複循環機組及一部單循環機組（如圖4），裝置容量合計498.42萬瓩，約佔全臺發電系統總裝置容量11.2%。

為配合國家能源政策轉型，目前大潭電廠正在擴建二部複循環機組，並再將目前的單循環機組增建後段熱回收鍋爐及蒸汽輪機等複循環發電設備，成為一部完整之燃氣複循環機組，屆時大潭電廠擴建機組全部完工後，預計總裝置容量將高達755.22萬瓩。

大潭電廠為因應此天然氣發電大幅增加之需求，透過精進燃燒調校技術及引進新型低氮燃燒器等空污改善設備，使既有6部燃氣複循環機組可有效減少NOX排放總量，逐年提升其機組總供電量，107年全部機組總供電量達23.56億度已創其歷史新高，約佔全臺總供電量（2,257.91億度）之12.37%，顯見其對全臺電力系統供電穩定及區域電力平衡的重要性與日俱增。



圖 4 大潭電廠 1~7 號機組



## 七、嘉南供電區營運處 – 建置澎湖 P/S 69 kV 自動同步合聯裝置，以利臺澎系統合聯成功順遂

連接臺灣與澎湖電力網之臺澎海纜預定108年11月完工加入系統，屆時將面臨澎湖及臺灣兩電力系統之異頻合聯技術（規劃於澎湖P/S 69 kV 630或640線路合聯），由中央調度中心（CDCC）指令尖山G/S機組出力調節澎湖系統之電壓及頻率，澎湖P/S值班員依傳統指針同步儀指針於時鐘之57分位置投入斷路器（630或640）完成兩電力系統之合聯。

為確保澎湖系統與臺灣系統合聯成功順遂，合聯時斷路器兩端相角差降至最小，以降低合聯對斷路器及發電機設備不良之衝擊影響，同時加快合聯時程，落實電力系統操作自動化及精準化等現代化需求，因此107年7月設計於澎湖P/S建置自動同步合聯裝置。完成合聯設備之建置（如圖5）及儀器模擬測試（OFF – LINE TEST）合格後，108年2月安排停用尖山G/S一部機組及一69 kV Bus（代表澎湖電力系統），實際發電經澎湖尖山紅線（630）與澎湖P/S（代表臺灣電力系統）透過自動同步合聯裝置實際進行合聯操作。尖山G/S值班主任透過遠端監控軟體同步顯示澎湖合聯設備之模擬同步儀動態畫面，充分掌握兩系統之並聯電壓、頻率大小、頻率快慢參數數據，大大縮短CDCC指令尖山G/S調節機組電壓、頻率之溝通時間。

臺澎海纜完工加入系統運轉，將開啟我國長距離海底電纜輸電系統之新紀元，除了滿足澎湖地區未來用電需求外，同時肩負澎



圖 5 澎湖自動同步合聯裝置

湖再生能源大量開發後餘電回送臺灣之任務，乃政府推動「設置澎湖低碳島專案計畫」之重要關鍵基礎建設，臺澎系統合聯之成功順遂對公司聲譽及國家形象均有極大之效益。

## 八、明潭發電廠電氣組：107 年度「電力」重要建設報導文稿

### （一）抽電課 – 「明潭 345 kV 線路保護電驛汰換 – 使本廠輸電線路供電穩定」

107年抽電課進行明潭345 kV線路保護電驛汰換工作，本廠輸電線路中寮一路、中寮二路、中寮三路及鳳林線將第一套及第二套保護電驛盤之通信介面架構由音頻傳輸更改為光纖傳輸且兩套電驛盤之主保護電驛跟後衛保護電驛皆汰換為同型式（SEL-311L）電



驛，分別為差電流保護（87L）電驛及測距保護（21）電驛，若輸電線路事故發生使保護電驛動作時，能快速將故障點隔離並把停電影響範圍縮至最小，保護人員及相關設備之安全，以便進行故障檢修；本案已汰換完成且已送電正常運轉中。

## （二）慣電課－「明潭發電廠鉅工分廠 161 kV 開關場更新工程 - 使設備操作更加準確、快速及安全，以維運轉人員安全及提高電力供應的可靠度」

鉅工分廠原既設鐵構型 161 kV 屋外式開關場之油斷路器、空段開關、鐵構…等相關設備皆已老舊，本次工程將其更新為屋內型開關場 161 kV 氣體絕緣開關設備（GIS）。工作項目包含：

1. 土建部分：新建 161 kV GIS 屋內型開關場建築物（建物一幢，地下一層及地上三層，含通風、消防、空調、照明、水電…等附屬機電設備）、電纜涵洞（東側、南側、北側）及門型鐵構（A 構）、台架、DTR.& 集油池等基礎。
2. 機電部分：新設 23 kV GIS、161 kV GIS、高壓電力電纜（25 kV & 161 kV）及附屬器材，新設保護電驛盤、控制盤、充電機/蓄電池組、配電盤及相關輔助盤…等。
3. 既設配電變壓器（DTR）、23 kV GIS、屋外高壓 SC 及線路保護電驛盤、PLC 盤等相關設備，遷移至指定位置。
4. 新建 161 kV GIS 屋內型開關場完工後，

拆除既有開關場設備，並運至指定地點存放。

鉅工新開關場完工後，除可供設備可靠、安全運轉外，亦兼顧整體環境之美觀，開關場之各 161 kV 饋線、配電變壓器（DTR）及其引出 23 kV 饋線等，皆已移設完成及加入系統，目前均正常運轉中。

## （三）儀控課－「明潭抽蓄機組調速機控制系統更新案－汰換升級數位調速機控制系統，提升發電、抽水之穩定性」

明潭抽蓄機組調速機共有六部，主要功能係在控制發電機之轉速及供電出力，因明潭抽蓄機組水輪機有正反轉二方向，白天正轉提供電力輸出，於夜間反轉抽水，不同於一般發電廠只有一個方向轉動，在控制上較為複雜，其中控制核心設備即為調速機，不管是發電、抽水，皆需調速機來控制轉速、電力輸出、抽水量以維持穩定的電力品質，在明潭電廠是扮演極重要的靈魂角色。

更新緣由是明潭抽蓄機組調速機電子控制系統從建廠至今使用逾 26 年，因原設備商已無出產相關產品，電廠面臨無備品可採購之困境，維護設備日益困難，除老舊之外，控制系統亦採用舊式類比卡片控制，控制訊號皆採用電壓比較疊加，雖有控制功能，惟穩定性較差。

本廠已規劃將舊調速機全面汰換成新式數位調速機控制系統，將採用美國控制器大廠 GE MARK VI 系統，該系統已使用於其他電廠，亦有好評，是目前 GE 調速機控制系



統的主力產品，更新為數位式控制系統後，採用數位化PID控制更精準、穩定，收集機組資訊擷取進數位資料庫，對維護人員判斷故障點更快速精準，另硬體設備採模組化設計，更換便利，並有雙控制器冗餘架構，單一控制器故障仍可不停機運轉，延長發電時效。

本次更新預計於108年9月陸續汰換明潭抽蓄機組#1~6調速機，將於109年底全數上線，為電力電網提供可靠電力。

## 九、新桃供電區營運處 – 竹園超高壓變電所

因應新竹科學園區用戶成長及竹南基地建設用電需求，而規劃興建竹園超高壓變電所及相關輸電線路，主要目的為提昇園區電源穩定度及供電品質，進而增進園區經濟發展。

超高壓變電所為輸電系統中最重要樞紐，直接於園區內興建超高壓變電所可就近提供優質充沛之電力。可以紓緩峨眉超高壓變電所主變供電壓力，穩定地區供電及提升電力調度彈性，充分供應園區穩定用電需求，並提高供電可靠度及品質，帶動廠區各項投資意願，促進國家經濟發展。

竹園E/S組織自106年12月1日成立感謝上級長官支持及全體同仁齊心努力，已於107年5月9日順利加入系統。我們很清楚所肩負的使命，今後亦將以加入前竣檢之精神，務必做好轄區變電所的設備維護、巡檢及操作等各工作，以因應竹科園區既穩定又可靠的高電力品質需求(如圖6)。



圖6 竹園 E/S 啟用儀式

## 十、配電處 – 老舊被覆線汰換

為避免老舊被覆線因老化或颱風侵襲而斷線(如圖7)，防範民眾不慎接觸斷線發生感電事故及搶修線路費時引發用戶抱怨，老舊被覆線汰換工程已列為台電公司各區營業處年度必辦事項，俾提升供電可靠度。

本專案係由台電公司各區營業處自行規劃目標、設計及辦理施工並訂定老舊被覆線汰換處所及數量，期程為107年全年。為確保工程如質、如期完成，台電公司配電處每月管控各區營業處執行進度，對於落後目標之區營業處則適時要求檢討原因及提出改善對策。經由前述管控措施，專案各分項工程截至12月底止已完成汰換老舊被覆線達120萬3,311公尺，減少斷線事故成效已逐步顯現(如圖8)。

台電公司已訂定108至111年老舊被覆線汰換之年度目標，未來4年將再完成353.4萬公尺之老舊被覆線汰換，期能不間斷精進線路弱點改善、加強用戶服務及提升整體供電之營運績效。



圖 7 被覆線老舊腐蝕情形

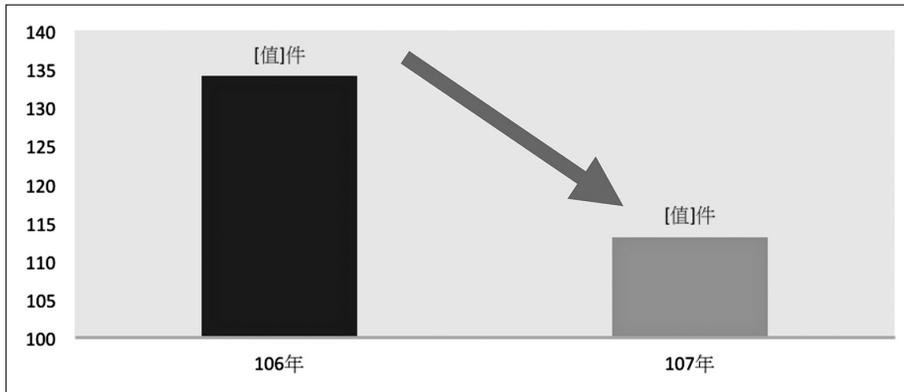


圖 8 被覆線斷線事故減少情形

### 十一、環境保護處 – 電力與環境

過去一年以來，台電為臺灣電業挹注多元環境友善作為，讓電力與環境和諧共融並

持續成為臺灣經濟發展的動能、民生樂利的基石。其相關友善作為說明如下：

為能接軌國際，台電除持續於各火力電廠



推動能源管理系統外，並輔導各單位更新環境管理系統，以符合國際標準的要求，更重要的是，藉此持續推動電力環境品質的提升。

基於市容美化的理由，本公司配合臺中市政府舉辦的2018世界花卉博覽會，於臺中區處及所屬豐原分處、后里、東勢、大甲及新社服務所設置宣傳布條及進行植生牆等綠美化工作，營造在地共同參與國際盛會之氣氛。

為提升本公司環保企業之形象，除持續鼓勵並協助所屬各電廠競逐國內企業環保獎項，如南部發電廠在高屏空污嚴重區域仍於106年獲頒銅級獎，並於107年進一步獲頒銀級獎之外，本公司亦以「煤灰循環再利用於混凝土相關產品」獲頒首屆臺灣循環經濟獎。

在環境關懷方面，每年中秋前夕各沿海電廠主動發起淨灘活動，同步連結國際淨灘行動機制（ICC）紀錄海洋垃圾分類結果，提供國際組織分析海洋生態，更以海洋垃圾公斤數計算，捐助董氏基金會推動兒少憂鬱防治工作；同時基於回饋地方、增裕海洋資源及保護海洋生態環境，持續於電力設施附近海域進行魚苗放流，積極參與臺灣沿海漁業資源的復育工作。足證明本公司逐步邁向全方位綠色企業，實踐環境永續之綠色價值的努力與決心。

另萬大發電廠在前期完整場域建置基礎下，將電廠平時致力於環境教育推動的努力與成果完美地呈現出來，藉由時任環保處蔡處長顯修（現為蔡專業總工程師）向外界傳

達本公司作為重要的社會企業，能為當地生態、學校與鄰里的發展，乃至全體國人的生活環境、資源保育、能源管理等方面，開啟一個永續的未來，此舉深獲委員的讚賞與認同，爰於107年6月5日榮獲國家環境教育獎優等的殊榮。同時本公司近年來亦積極推廣能源教育，107年度更成立「能源暨環境教育推廣種子工作坊」，與臺灣公民實踐教育學會合作、設計環境教育課程，舉辦6梯次「能源小博士環境教育推廣營」，更首創水力發電桌遊，讓桂山電廠化身自然生態教室。

為實現低碳綠生活，台電成立「綠色企業創意平台」發起有關建物節能、社會公益、綠色生活與採購、環境友善等相關活動，107年除持續執行既有案件（如舊有建築物節能改善等）外，也於大甲溪發電廠、南部發電廠及第三核能發電廠試辦電桿上的耶誕禮活動，募集同仁家中物資轉贈予鄰近學童。

此外，台電亦積極推動綠色工地，針對更新改建之發電廠、輸電及配電等相關設施工程單位，透過辦理工地評鑑以及營建工程相關環保法規與環保措施之宣導，期待未來在工程揚塵、廢土、污水處置等防制面向上，除能達到符合法規外，更應以提升環境品質加以努力精進。

台電為秉承公司「友善環境」的使命，打造企業經營在環境面向的發展策略與目標，展現台電邁向世界級電力事業集團的企圖，以及成為全方位綠色企業的決心。因此，台電延續過去的環保理念，在107年起持續推動環境白皮書之制定與揭示，除對外



說明台電在面對電業自由化時如何擘劃未來環境永續藍圖之外，同時搭起與社會大眾溝通之橋梁，歡迎民眾與台電對話，共同監督台電；對內則期許建立共識，框定共同的溝通語言與目標，透過齊心努力，營創環保立基，同舟共濟，與臺灣及國際社會共同打造美好環境。

未來將是低碳綠電的時代，電業不僅是民生、工商發展所需，更是一個新興產業，台電將以綠色企業為期許，除了帶動相關產業發展，開拓潛力市場，促進臺灣產業轉型之外，希望未來多元創能的市場成熟後，能偕同產業鏈朝向國際發展，移植成熟的經濟與技術，創造更高附加價值的效益，讓臺灣成為綠色能源之國，與國人共同攜手努力打造一個更潔淨、永續的美好家園。