

## 糾 正 案 文

壹、被糾正機關：台灣電力股份有限公司

貳、案

由：台灣電力股份有限公司位於新竹科學工業園區內之龍松變電所，於八十九年十一月二日清晨二時及四時許，先後發生兩次火災及斷電事故，造成供應新竹科學工業園區三期二二·八仟伏及一六一仟伏輸配電路斷電及壓降事故，導致包括聯電五廠、台積電八廠、聯友光電、茂德、遠東金士頓等多家公司的生產線停擺，肇致園區廠商之重大損失，核有未當。

參、事實與理由：

八十九年十一月二日清晨二時卅六分新竹科學工業園區（以下簡稱竹科）內台灣電力股份有限公司（以下簡稱台電）龍松變電所發生四號變壓器本體內部故障，並造成火災事件，影響直接供電之八家高壓用戶（遠東金士頓、友訊科技、科學工業園區管理局抽水站、聯華測試廠、聯電五廠、聯友光電三廠、禾翔一廠、揚智科技）及七十八家一般用戶，合計八十六戶停電五十一分鐘；又所造成之電壓驟降九十九

% 達 0.085 秒，可能影響竹科各用戶機器設備。同日清晨四時廿四分同一變電所一六一仟伏氣體絕緣開關二號匯流排內部亦發生故障，影響二號主變壓器直接饋供之十家高壓用戶（聯友光電三廠、光磊、華治科技、元太科技、中強光電、聯亞氣體、漢光、嘉晶、太巨、博達）及一般用戶七九二戶，合計八〇二戶停電十分鐘；故障所造成之電壓驟降九九% 達 0.172 秒，可能影響竹科各用戶機器設備。台電相關處置核有違失，應予糾正促其檢討改進，茲將事實與理由敘明如后：

一、八十九年十一月二日台電龍松變電所四號變壓器發生爆炸起火之前一日，該變壓器「撲氣電驛」第一段警報曾動作，且事故前十八分鐘亦發生「重故障警報」訊息，台電未警覺及適時妥處各項警訊，致造成竹科廠商之重大損失，核有未當

變壓器「撲氣電驛」係保護油浸式變壓器之電驛，當變壓器異常而絕緣油內有氣體聚集時，其動作接點即行接通並發出警報，而達到保護變壓器之目的；又台電龍松變電所裝置之四號變壓器設有「重故障警報」，其警報含過載、溫度過高、電驛動作等十四項屬重大故障之警報系統，其中若有一項以上異常，「重故障警報」即顯示訊息。八十九年十一月二日清晨二時卅六分至三時廿七分，竹科台電龍松變電所四號變壓器本體內部發生一六一仟伏相間線圈短路，並造成爆炸起火事

故，影響直接供電之八家高壓用戶（遠東金士頓、友訊科技、科管局抽水站、聯華測試廠、聯電五廠、聯友光電三廠、禾翔一廠、揚智科技）及七十家一般用戶，合計八十六戶停電五十一分鐘；另四號變壓器故障所造成之電壓驟降九十九%達0.085秒，亦可能影響竹科各用戶之機器設備，台電業於書面資料敘述明確。查本事故變壓器甫經使用六個月，於事故前一日（十一月一日）上午九時八分該變壓器「撲氣電驛」發生第一段警報，據台電表示：「本事故發生時，立即以電話聯絡該變壓器製造商長興電機股份有限公司（以下簡稱長興公司），因適逢桃園縣颱風休假，該公司警衛室人員稱員工皆放假，後轉接廠內無人接聽而斷訊。時值風雨猛烈，為防水份滲入油樣，原定颱風過後再行取油送試；十三時廿一分變壓器加電壓五分鐘，聆聽無異狀後加入系統」。事故當日（十一月二日）清晨二時十八分該變壓器「重故障警報」動作，台電值班主任通知責任區巡檢員前往現場巡視變壓器；二時卅四分四號變壓器釋壓及差動電驛動作，四號變壓器一、二次側斷路器跳脫；二時卅七分龍松變電所火災警報動作。本事故前一日四號變壓器「撲氣電驛」曾發生第一段警報，該變壓器於起火斷電十八分鐘前，亦發生「重故障警報」訊息；綜上，台電未即時警覺適時妥處四號變壓器之異常狀況，並未及時切離四號變壓器，以防範本事故之發生，致造成竹科廠商之重大損失，核有未當。

二、龍松變電所發生第一次四號主變壓器爆炸起火事故後，台電未警覺引供該變壓器之氣體絕緣開關二號匯流排已受損，仍繼續使用二號匯流排，而未將相關負載轉供至一號匯流排，致發生第二次斷電事故，顯有未洽

查八十九年十一月二日清晨二時卅六分發生第一次事故之四號變壓器，係由一六一仟伏氣體絕緣開關之二號匯流排引供電力，台電於該變壓器事故後，將其負載轉供至三號變壓器供電，但仍由二號匯流排引供；當日四時廿分二號匯流排差動電驛動作，導致二號變壓器跳脫；台電派員查檢現場，發現匯流排S相有接地現象；四時卅四分台電確定該二號匯流排無法立即復原，故進行隔離操作，並將相關負載轉供由一號匯流排之三號變壓器代送，此次事故影響二號變壓器直接饋供之十家高壓用戶（聯友光電三廠、光磊、華治科技、元太科技、中強光電、聯亞氣體、漢光、嘉晶、太巨、博達）及一般用戶七九二戶，合計八〇二戶停電十分鐘；另二號匯流排故障所造成電壓驟降九十九%達〇.一七二秒，亦可能影響竹科各用戶之機器設備。當日上午台電與中興公司初步查證為斷路器編號一〇一〇至隔離開關編號一五二二間之間隔器S相有閃絡現象及斷路器編號一五一〇至一五二〇間二號匯流排段之間隔器破裂，詳細原因尚待下游廠商配合停電後，拆解故障部分運回中興公司鑑定；上開情形，業於台電書面資料敘述明確。又二號匯流排於八十六年三月一日加入系統後，已使用三年八個月，期間初點檢、測二

試及運作皆正常；台電雖表示：「四號變壓器事故後，示波器顯示之故障電流及電壓突波為二五·六仟安培及二〇四仟伏週波，一六一仟伏氣體絕緣開關依規範可承受五〇仟安培或三六五仟伏一分鐘，故推測不會造成二號匯流排損傷」，惟查該示波器精密度為每秒六四〇赫茲。第一次變壓器事故為R、T相短路，第二次匯流排事故為S相間隔器閃絡及破裂，依據中興公司表示：「兩次事故期間必有相當關聯性」，倘非四號變壓器事故之導因，台電龍松變電所於二小時內接連發生二次高電壓設備之重大故障，台電亦難辭其咎。台電無視第一次四號變壓器事故所產生之瞬時破壞力，可能已損及引供該變壓器之二號匯流排，仍續使用該二號匯流排，而未將相關負載轉供由一號匯流排供電，造成第二次斷電事故，顯有未洽。

三、近三年台電國內製變壓器故障率較國外製高約一·六七倍；又竹科輸電系統事故共發生十次，導因為台電者有二件；配電線路事故共計六九件，導因為台電者有十九件。台電應積極改善輸配電線路及變壓器容量，採用可靠度較高之環路供電及地下電纜，輔導用戶引用雙迴路供電及裝設不斷電系統，加強宣導用電安全、負載管理及巡檢工作，審慎制訂規範、採購招標、驗收安裝及運轉維護等作業程序，考量裝設監測器及自動切換系統，將地下電纜管

線圖送園區管理局避免施工挖斷纜線，以減少斷電事故及電壓異常，提高科學工業園區供電可靠度及設備品質

查台電龍松變電所四號變壓器係八十八年十二月長興公司製造出廠，於八十九年四月六日試驗及同年五月二日竣工檢查合格後，隔日即加入系統運轉，使用六個月後於十一月二日發生爆炸起火之重大事故，台電與長興公司初步判定原因為變壓器一六一仟伏側R相調壓線圈外層與T相調壓線圈之出口線短路。再查台電近三年計有十五台主變壓器故障，扣除不可抗拒之異物碰觸及天然災害原因後，共餘五台，若以使用台年計算故障率，國內製變壓器故障率較國外製高約一、六七倍；又竹科輸電系統事故共發生十次，導因為台電者有二件；配電線路事故共計六九件，導因為台電者有十九件。此有台電書面資料在卷可稽。

竹科高科技產業之產值大，對電力品質之需求較諸傳統產業為高，電壓驟降之忍受程度亦較嚴格，稍有電力異常或事故，可能造成廠商之重大損失。台電為滿足高科技產業高電力品質需求之特性，並釐清電力品質之責任歸屬，乃於八十八年四月卅日成立「台灣電力公司高科技工業園區電力品質管理及改善專案小組」，同年十一月開始運作，該小組成立目的係負責宣導有關電力品質爭議問題之改善方法等資訊、提供高科技用戶有關電力品質之諮詢服務、進行電力品質監測系統設置與記錄及釐清電力品質服務介面與責任歸屬；台電另結合專家學者、竹

科廠商、及科學園區管理局共同組成「輸配電安全檢查小組」，以會同檢查台電變電所、輸配電線路及竹科廠商受電室，俾發掘竹科供電潛在問題，以避免意外事故發生。台電執行改善輸電線路及增設變壓器容量，有六九仟伏新竹變電所架空線逐步改為龍秀變電所地下電纜環路供電，一六一仟伏龍松華三線架空線預定九十年改為二組地下環路供電；八十七年六月二十六日起逐漸增設變壓器，目前竹科共有二〇〇百萬伏安變壓器四具、六〇百萬伏安變壓器七具、二五〇百萬伏安變壓器八具，總容量一、四二〇百萬伏安。台電亦表示：「竹科歷年用電情形發展太快，台電相關工程趕不上腳步」，此有約詢筆錄可據。台電近一年許始積極於竹科加強宣導設備維護及用電安全，並成立及運作相關專案及檢查小組，以改善竹科供電品質、進行監控記錄及發覺潛在問題。台電應積極改善輸配電線路及變壓器容量，採用可靠度較高之環路供電及地下電纜，輔導用戶引用雙迴路供電及裝設不斷電系統，加強宣導用電安全、負載管理及巡檢工作，審慎制訂規範、採購招標、驗收安裝及運轉維護等作業程序，考量裝設監測器及自動切換系統，將地下電纜管線圖送園區管理局避免施工挖斷纜線，以減少斷電事故及電壓異常，提高科學工業園區供電可靠度及設備品質。

綜上所述，台電龍松變電所四號變壓器發生爆炸起火之事故，台電未警覺及

適時妥處各項警訊，致造成竹科廠商之損失；其後亦未警覺引供該變壓器之氣體絕緣開關二號匯流排可能已受損，致發生第二次斷電事故；台電應提高科學工業園區供電可靠度及設備品質，減少斷電事故及電壓異常。經核該機關所為，確有違失，爰依監察法第二十四條規定提案糾正。