

0815 大停電

台電桃園大潭發電廠跳電事故案 Q & A

一、台電桃園大潭發電廠 0815 跳電之原因為何？

巨路國際股份有限公司游姓工程師於 106 年 8 月 15 日下午至台灣中油股份有限公司桃園供氣中心大潭計量站進行電源供應器更換作業，在將備用電源脫離複聯模組過程中造成電力喪失，控制器因電力回復而重啟 download 程序，進而對各個電動閥下達預設之關閉指令，再因中油公司值班人員未將電動閥由遠端控制模式改為現場控制，導致電動閥 MOV-2229、MOV-2230 自動關閉，使得台電大潭發電廠因天然氣供氣壓力下降，6 部機組全部跳機而停電。

二、中油公司大潭計量站與巨路公司之關係為何？

中油公司大潭計量站之監控系統(Delta V)係由巨路公司建置，並由巨路公司負責維護、保養，雙方合約至 106 年 9 月 21 日止。

三、監控系統之組成為何？

監控系統是由分散式控制系統 (Distributed Control System，簡稱 DCS) 所組成，可監控電動閥 (Motor-Operated Valve，簡稱 MOV)、壓力傳送器、溫度傳送器、瓦斯偵測器、管線示意圖等。

四、為何大潭計量站需更換 DCS 電源供應器？

舊式電源供應器需以風扇散熱，容易吸入灰塵導致電源供應器短路，而新式電源供應器不易吸入灰塵造成短路，故中油公司決定更換 DCS 電源供應器。

五、大潭計量站更換 DCS 電源供應器之時間及數量為何？

大潭計量站 DCS 電源供應器共有四個(大潭計量站有兩個控制器，分別為控制器 1 及控制器 2，每個控制器有兩個電源供應器)。

巨路公司已於 106 年 8 月 10 日完成控制器 2 的兩個電源供應器更換工作，控制器 1 的兩個電源供應器則於 106 年 8 月 15 日下午進行更換。

六、更換 DCS 電源供應器步驟為何？

- (一) 將 1 個舊電源供應器 (1S) 之電源脫離 AC 110V 及複聯模組。
- (二) 自控制器 2(2P)搭接 1 組備用電源至複聯模組。
- (三) 將另 1 個舊電源供應器 (1P) 之電源脫離 AC 110V 及複聯模組。
- (四) 確認仍正常供電下，將 2 個舊電源供應器從控制盤上拆下。
- (五) 將 2 個新電源供應器固定在控制盤上。
- (六) 進行新電源供應器 AC 110V 之接線工作。
- (七) 將 1 個新電源供應器 (1P) 之電源輸出端併入複聯模組後送電。
- (八) 將備用電源脫離複聯模組 (即拆掉 2P 搭接線)。
- (九) 將另 1 個新電源供應器 (1S) 之電源輸出端併入複聯模組後送電。
- (十) 將已拆除之線槽恢復，完成所有作業。

七、控制器於何時喪失電力？

依據控制系統事件紀錄顯示，游姓工程師於當日 16 時 45 分 22 秒開始將備用電源脫離複聯模組，16 時 47 分 59 秒 PowerFail (即電力喪失)，16 時 48 分 17 秒 Controller Bootup Starting (即控制器開始重啟，表示電力回復)，斷電時間約 18 秒。

八、控制器電力喪失導致何種結果？

電力喪失導致控制系統重啟 download，依據控制系統事件紀錄

顯示，16 時 48 分 21 秒開始重啟，16 時 48 分 40 秒重啟完成，電動閥 MOV-2230 及 MOV-2229 於 16 時 48 分 40 秒、41 秒開始自動關閉，分別於 16 時 50 分 44 秒、46 秒關閉完成，導致天然氣供應中斷，引發後端用戶台電公司無法正常供電，造成全台多處大停電。

九、電力喪失後為何會導致電動閥自動關閉？

依據巨路公司提出「Feature of DC after Power Failure」、「MOV DC State Mask & Nameset」資料，當控制器電力喪失時，會對各個電動閥下達執行 Passive 狀態，而 Passive 狀態之設定為關閉（Close），故控制器於電力回復後重啟 download，即下達預設「關閉」指令，導致電動閥 MOV-2229、MOV-2230 於重啟後自動關閉。

十、本案有無可能遭駭客侵入大潭計量站電腦？

經檢視 CPC-PPLUS 電腦設定，係屬區域網路，再檢視 CPC-PPLUS 電腦中存放之 Security Event，及查閱相關登入資料，發現僅有屬於該區域網路之內部電腦 CPC-OP3、CPC-OP4、CPC-OP5 使用 DeltaVAdmin 及 Administrator 帳號登入，並無其他 IP 或帳號登入電腦，該電腦僅供內部使用，應可排除駭客侵入大潭計量站電腦之情事。

十一、有無可能是 AC 110V 電源供應出現異常導致控制器電力喪失？

電源控制器之 AC 110V 係使用不斷電系統（Uninterruptible Power Supply，簡稱 UPS），經檢視當日之 UPS 電壓、電流狀況均正常，且當時控制器 2 仍正常運作，應可排除因 AC 110V 電源供應異常而引起電力喪失。

十二、為何認定游姓工程師在安裝電源供應器過程中造成電力喪失？

本件已可排除 AC 110V 電源供應異常之因素，而更換後的電源供應器自當日 16 時 48 分 17 秒回復電力後，迄今均正常運作，參以控制器發生電力喪失之時間，係在游姓工程師將備用電源脫離複聯模組包覆後，將新電源供應器（1S）之電源輸出端併入複聯模組前發生，因此不排除是游姓工程師將備用電源脫離複聯模組包覆過程中，造成電力喪失。

十三、巨路公司或中油公司針對更換電源供應器有無標準作業程序？

經函詢巨路公司表示並未針對天然氣供應站更換電源供應器制訂標準作業程序，而中油公司天然氣事業部則訂有「天然氣作業手冊」，依該手冊規定：「輸氣幹線之開關站、隔離站控制模式應置於遠端控制（Remote），於站內進行必要之操作變更與維修時，經區域監控中心同意並轉知監控調度中心，控制模式得改為現場控制（Local）。於完成工作後應告知區域監控中心，並恢復遠端控制模式。」

十四、游姓工程師有無故意妨害天然氣供應大潭電廠？

游姓工程師更換電源供應器之過程，均有中油公司值班人員全程監督，應無故意破壞電源供應之機會。本案電動閥 MOV-2229、MOV-2230 發生自動關閉之直接原因，係因控制器重啟 download 後之預設狀態為「關閉」，而巨路公司歷經本次跳電事件後，重新檢視始發現電動閥預設狀態為關閉，尚無證據足認游姓工程師對此事前有所知悉，而有故意妨害天然氣供應之行為。

十五、中油公司值班人員有無故意妨害天然氣供應大潭電廠？

中油公司人員於更換電源供應器時，未將電動閥由遠端控制

模式改為現場控制，導致控制器因電力回復後重啟 Download ，而對電動閥下達「關閉」指令。然依上開規定，並非「強制」一律改為現場控制，游姓工程師首次更換電源供應器時，均在遠端控制模式下順利進行，不排除中油公司人員可能因此輕忽或未察覺更換電源供應器可能產生斷電之風險，但尚無證據足認有故意妨害天然氣供應之行為。

十六、中油公司桃園供氣中心大潭隔離站及計量站人員是否具有刑法上之公務員身分？

中油公司係依公司法設置及運作，以商業營利為目的之私法人，非屬國家或地方自治團體所屬機關(身分公務員)，亦未受國家、地方自治團體所屬機關依法委託，從事與委託機關權限有關之公共事務者(委託公務員)。中油公司桃園供氣中心大潭隔離站及計量站之設置目的在供應天然氣給大潭發電廠運作，內部職員工作內容為監控天然氣之輸出是否正常，與國家公權力行使或公共事務無涉，亦無所謂「法定職務權限」(授權公務員)，應非刑法第 10 條第 2 項所稱之「公務員」。

十七、本案可能涉及之刑責為何？

刑法第 130 條公務員廢弛職務釀成災害罪：「公務員廢弛職務釀成災害者，處三年以上十年以下有期徒刑」；刑法第 177 條第 1 項間隔氣體罪：「漏逸或間隔蒸氣、電氣、煤氣或其他氣體，致生公共危險者，處三年以下有期徒刑、拘役或三百元以下罰金」；刑法第 188 條妨害公用事業罪：「妨害鐵路、郵務、電報、電話或供公眾之用水、電氣、煤氣事業者，處五年以下有期徒刑拘役或五百元以下罰金」，惟上述三罪構成要件均僅處罰故意犯，未處罰過失犯，故難以刑法相繩。