

台灣電力股份有限公司汽電共生併聯技術作業要點

中華民國 78 年 1 月 13 日電業字第	7801-0612 號函公布
中華民國 79 年 6 月 22 日電業字第	7906-0782 號函修正
中華民國 81 年 4 月 6 日電業字第	8103-1313 號函修正
中華民國 86 年 7 月 1 日電業字第	8606-1791 號函修正
中華民國 88 年 8 月 26 日電業字第	8808-1411 號函修正
中華民國 92 年 1 月 21 日電業字第	9201-0904 號函修正
中華民國 93 年 3 月 18 日電業字第	09303065651 號函修正
中華民國 98 年 3 月 9 日電業字第	09803062971 號函修正
中華民國 99 年 3 月 31 日電業字第	09903074821 號函修正
中華民國 102 年 8 月 23 日電業字第	1028075041 號函修正
中華民國 104 年 10 月 2 日電配字第	1048082767 號函修正

- 一、本公司為汽電共生用戶與本公司系統併聯時，能共同維持電力系統之品質、供電之可靠性以及公共安全，特訂定本要點。
- 二、汽電共生系統與本公司系統併聯時，按其發電機組設備總容量依下列各款電壓系統引接。但如同時向本公司購電，則按其購電契約容量（包括經常、半尖峰（非夏月）、週六半尖峰、離峰及汽電共生備用電力）依本公司營業規則規定之供電方式引接。二者電壓不同時，採較高電壓之系統引接：
 - （一）發電機組設備總容量未達10仟瓩者，得接於11.4仟伏系統；未達20仟瓩者，得接於22.8仟伏系統。（11.4仟伏及22.8仟伏系統均稱配電系統）。
 - （二）發電機組設備總容量未達95仟瓩者，得接於69仟伏系統。
 - （三）發電機組設備總容量在95仟瓩以上未達1,000仟瓩者，應接於161仟伏以上系統。
 - （四）發電機組設備總容量在1,000仟瓩以上者，應接於345仟伏系統。
 - （五）汽電共生系統在維修或故障時，得向本公司申請備用電力。備用電力核供原則依本公司營業規則第六條之一規定辦理。
- 三、汽電共生機組欲申請併入本公司69仟伏以上系統，規劃興建之前應向本公司提出下列資料，並以不違反本公司輸電系統規劃準則，經本公司審查同意後方可併入本公司系統，以維持系統安全：
 - （一）用電計畫書：應包含併入系統時程、相關發電、購售電力及機組模型參數等資訊。
 - （二）系統衝擊檢討報告：應包含電力潮流、故障電流（總裝置容量在10仟瓩以上）及系統穩定度（總裝置容量在95仟瓩以上）等項目。
- 四、汽電共生系統併聯一般事項：
 - （一）汽電共生發電廠之發電機、保護設備、變壓器、斷路器及有關設備等，由汽電共生用戶配合本公司系統之需求自行規劃、設計、安裝、維護及試驗後會同本公司加入系統。
 - （二）汽電共生發電廠保護設備相關部分之設計圖面與計算、遙測監視設備、負載管理設備、負載限制裝置等資料，應於設備採購前併同圖面先送本公司審查。

- (三) 汽電共生用戶單機裝置容量在300仟瓩以上者，應於發電機端裝設遙測監視設備，將(P、Q、V)信號傳送至本公司中央調度中心；69仟伏以上、單機裝置容量在100仟瓩以上未達300仟瓩者，應於發電機端裝設遙測監視設備，將(P、Q、V)信號傳送至本公司區域調度中心或變電所，並接受本公司之安全調度及無效電力調度。遙測監視設備信號應依本公司之通訊協定，且該設備應由汽電共生用戶安裝及維護。
- (四) 汽電共生系統使用同步發電機者，應設置自動同步併聯設備，如於責任分界點與本公司系統自動併聯時，其方式應與本公司系統配合。
- (五) 當汽電共生系統之發電機組跳脫時，應能在一秒內自動限制其自本公司系統受電之負載在契約容量以下。
- (六) 連接本公司系統之電源線故障或停用時，用戶系統應即與本公司系統解聯，並在用戶系統之線路側設置線路無電壓之確認裝置。
- (七) 有下列情況之一，本公司得以電話或書面通知用戶系統與本公司系統解聯：
1. 本公司與該汽電共生用戶相關之設備維修時。
 2. 相關之本公司設備工作停電時。
 3. 汽電共生發電廠保護設備不週全時。
 4. 影響其他供電安全需要時。
- (八) 調度及通訊：
1. 汽電共生發電廠應裝設防情電話，配合民防單位執行防情燈火管制。
 2. 69仟伏以上汽電共生用戶系統：
 - (1) 69仟伏、161仟伏系統應於控制室裝設專用電話(附話中插接功能)至本公司區域調度中心。
 - (2) 345仟伏汽電共生系統及單機裝置容量在300仟瓩以上者，應於控制室裝設專線電話及專用電話(附話中插接功能)至本公司中央調度中心。
 - (3) 應依本公司編訂之「電力系統運轉操作章則彙編」規定運轉操作。
 3. 配電用戶系統：
 - (1) 汽電共生發電廠應具有完善之通訊設備附話中插話功能，每日二十四小時與本公司有關調度員保持連繫。
 - (2) 應依本公司編訂之「配電系統汽電共生用戶發電機調度規則」規定運轉操作。
- (九) 汽電共生發電廠出口端之斷路器與本公司端之斷路器間應裝設連動跳脫裝置，當本公司端之斷路器跳脫或工作停電切開時，汽電共生發電廠出口端之斷路器應同時受遙控切開，有關設備由汽電共生用戶負責施工維護，其連接線路應租用電信單位專線，並另外設一備用回路，二者應分行不同路徑，以確保連接安全可靠。裝置之有關資料應事先送本公司審查。(本款適用

於配電系統引接者)

(十)汽電共生發電廠之電壓變動超過限制值或標置值，或本公司設備故障時，引接於本公司配電系統汽電共生發電廠出口端之斷路器應於10週波內自動跳脫並隔離高壓配電系統。(本款適用於配電系統引接者)

(十一)引接於本公司配電系統者，得由本公司發變電所以高壓配電線或由一般配電線引接。惟限制如下：

1. 11.4仟伏配電線，最大逆送電力不得超過5仟瓩。

2. 22.8仟伏配電線，最大逆送電力不得超過10仟瓩。

(十二)汽電共生系統之諧波污染限制，應依本公司「電力系統諧波管制暫行標準」規定辦理。

(十三)汽電共生系統得選擇裝設PQ紀錄儀以輔助用戶系統之運轉。

五、汽電共生系統併聯運轉事項：

(一)故障電流：

1. 69仟伏以上汽電共生系統：

(1)由汽電共生系統發電機組提供本公司系統之故障電流不得影響本公司及其他用戶斷路器之啟斷容量(必要時得限制汽電共生系統提供之故障電流大小)，否則應裝置限流設備或負擔因此而改善之費用。

(2)汽電共生系統與本公司系統連接之主變壓器高壓側中性點接地方式應與本公司系統配合。

2. 配電用戶系統：

(1)汽電共生發電廠與本公司配電系統併聯，其發電機組加入後之系統三相短路電流應小於10仟安培，否則應裝置限流設備限制之。

(2)汽電共生發電機組之零序電流應與本公司配電系統隔離。

(二)功率因數—汽電共生系統與本公司責任分界點之功率因數：

1. 於尖峰時段(8:00~21:00)汽電共生系統發電供應本公司系統時，無效電力與有效電力輸出比值不得低於三分之一(即 $Q/P \geq 1/3$)，或功率因數(PF)至少0.95落後為原則。

2. 於離峰時段(21:00~次日8:00)、例假日、國定假日及春節(除夕至元宵)等期間，汽電共生系統發電供應本公司系統時，以不逆送無效電力至本公司系統為原則。

3. 汽電共生系統如使用感應發電機，應設置電容器等相關功率因數改善控制設備，於發電供應本公司系統時，其責任分界點之功率因數應維持在尖峰不吸收、離峰及假日不供給本公司系統無效電力為原則，即功率因數維持在1.0為原則。

(三)電壓變動：

1. 汽電共生系統其平時之電壓變動應維持在正負百分之二·五以內。

2. 汽電共生系統之發電機組為感應發電機型，併聯時電壓驟降不得超過百分之五。

(四)暫態穩定度：

1. 汽電共生系統接於345仟伏系統者，其電源線三相故障之臨界清除時間在4.5週波以上。
2. 汽電共生系統接於161仟伏系統者，其電源線三相故障之臨界清除時間在12週波以上，如8~12週波應採用二套全線段快速主保護電驛。
3. 345仟伏及161仟伏汽電共生系統不得使本公司系統之暫態穩定度降低至第一目或第二目規定值之下。

(五)發電量及其費用之負擔：

1. 汽電共生系統之發電機組送至本公司系統之電力量，不得影響本公司輸配電設備之運轉安全及供電穩定性(併接輸電系統須符合輸電系統規劃準則規定，併接配電系統須不使設備過載)，如須加強電力網時，所需費用應由汽電共生用戶負擔。
2. 前目所稱加強電力網費用，係指本公司為躉購發電機組所產生之電能，須對所轄之既有電網(含本公司已核定之計畫工程)進行加強時，因而增加之費用。
3. 汽電共生用戶設置自用發電設備，剩餘電力由本公司躉購時，所需線路工程費按下列方式計收：
 - (1)需新(添、改)建線路時，按本公司實耗工程費計收。如需利用原依線路補助費標準計收且供電未滿三年之線路時，應計收該線路之實耗工程費與原已計收新建補助費之差額。
 - (2)如用戶另申請經常或備用電力，且與售電予本公司之線路為同一線路時，應另依本公司營業規則第六十七條及第七十二條規定計收擴建補助費。但新建補助費免予計收。
 - (3)如需配合換裝各有關保護設備時，按實耗工程費計收。

六、汽電共生系統併聯保護事項：

- (一)保護電驛應考慮當汽電共生系統與本公司系統連結之電源線發生故障時，責任分界點之斷路器應快速自行跳脫(主保護電驛)，且汽電共生系統內能維持單獨運轉特性之負載管理設備。
- (二)汽電共生系統責任分界點至少應有之保護電驛如附表。
- (三)發電機組之保護電驛：汽電共生系統應請發電機之製造廠家(或顧問公司)參照ANSI、IEEE或IEC等標準視其系統運轉之安全需要辦理，並提供有關發電機之保護設備設計資料。
- (四)主變壓器之保護電驛：
 1. 汽電共生系統應參照ANSI、IEEE或IEC等標準辦理主變壓器之保護電驛事宜。
 2. 主變壓器10仟仟伏安以上者，應裝設差動電驛(87T)，接於161仟伏以上者應裝設高速差動電驛。
 3. 69仟伏以上主變壓器二次側之中性點接地時，該中性點應裝設接地過電流電驛(51NT)。
- (五)匯流排之保護電驛：匯流排(345仟伏、161仟伏或69仟伏-GIS

者)應裝設高速匯流排電驛(87B),其中345仟伏GIS應裝設二套87B。

(六)引接於69仟伏以上之汽電共生系統,因供電技術需要(或系統需要者),本公司得以個案檢討決定其供電引接方式及保護電驛方式,例如:

1.須採用二套全線段快速主保護電驛及後衛保護電驛系統者:

(1)345仟伏線路。

(2)161仟伏環路供電用戶或161仟伏線路之三相故障臨界清除時間較短而影響電力系統穩定度者。

2.環路系統或重要線路應裝設主保護電驛(快速)及後衛保護電驛,以配合本公司系統之保護電驛協調及安全運轉。

(七)161仟伏以上汽電共生用戶線路之全線段快速主保護電驛設備及所需設置保護用之通訊線路、介面設備等,由汽電共生用戶配合本公司系統需求自行購置、維護;因應用戶加入,本公司變電所側所需增加之保護設備則採「由本公司購置,汽電共生用戶付費」方式辦理。

(八)、其他:

1.未盡事宜則參考ANSI、IEEE、IEC等標準辦理。

2.保護電驛用PT請接自匯流排。

3.汽電共生系統之保護電驛設備之運用應與本公司協調。

4.保護設備如有高頻電驛,其跳脫設定值不得低於61Hz;如有低頻電驛,其跳脫設定值不得高於58Hz,並應送本公司認可。

七、本要點自發布日施行。

附表

項目	保護電驛	電驛代號	備註
1	方向性過電流電驛	67	方向性過電流保護
2	過電流電驛(附瞬時過電流元件)	50/51	過電流保護：69KV以上(含)使用Normal Inverse，配電使用Extremely Inverse。
3	接地過電流電驛(附瞬時過電流元件)	50N/51N	接地過電流保護：69KV以上(含)使用Normal Inverse，配電使用Extremely Inverse。
4	接地過電壓電驛	59Vo	接地保護 附延時元件者：0.1~5秒
5	過電壓電驛	59	附延時元件者：0.1~5秒
6	低電壓電驛	27	附延時元件者：0.1~5秒
7	高低頻率電驛	81H/81L	附延時元件者：0.1~5秒
8	逆送電力電驛	32	附延時元件者：0.5~10秒，具反時性特性 用戶系統： 1. 有逆送電力者免設置。 2. 無逆送電力者則請設置。