

## IEC 61850 案相關補充資料

現有變電所數量計：

	台北	新桃	台中	嘉南	高屏	花東	合計
IEC 61850 變電所	14	19	15	16	15	8	87
RTU-E/S	5	6	8	3	7	1	30
RTU-P/S	13	10	6	8	6	2	45
RTU-D/S	52	44	48	19	25	8	196
合計	84	79	77	46	53	19	358

一、建置費用：

1. 已汰換的費用：目前已建置 87 所 IEC 61850 變電所，以每所建置費 2500 萬計算，已花費近 21.75 億元。(依據下表所收集的每所平均建置費用 2468.61 萬元)
2. 未汰換的費用：目前 RTU 所數約為 271 所，依目前每 1 所 2500 萬統計，未來汰換為 IEC 61850 變電所約需 67 億 7500 萬元之費用支出。
3. 未來須輪流汰換的費用：若全數汰換成 IEC 61850 變電所，平均每 10 年需汰換一次(電腦與網通設備的壽命)，未來每年需汰換約 36 所，每年需再支出約 9 億元汰換費用。

所數	單位	變電所	得標廠家	決標金額(萬)
1	北供	隆恩 D/S	聯笙	3,908.2
2		福營 D/S	聯笙	3727.5
3	新桃	瑞源 D/S	誠諾	35,91.0
4		五權 D/S	禾興	3,549.9
5		南興 D/S	誠諾	35,70.0
6	中供	埔里 D/S	飛羚	3465.0
7		潭南 D/S	祥正	3103.7
8		南屯 D/S	禾興	3,878.8
9	嘉南	斗六 D/S	加雲	3301.0
10		虎科 D/S	加雲	3301.0
11	高屏	東港 D/S	誠諾	4,092.0
12		農一 D/S	保帆	3,694.1
13		社灣 D/S	保帆	3,444.2
14	花東	知本 D/S	禾興	3,011.4
15	南施處	將軍 S/Y	祥正	2,046.4
16		七股 S/Y	祥正	2,254.0
17	中施處	義和 D/S	加雲	2460.3

所數	單位	變電所	得標廠家	決標金額(萬)
18	北施處	福和 D/S	聯笙	2545.6
19	北供	柑園 D/S	禾興	3,651.5
20		泰山 D/S	聯笙	4519.0
21	新桃	頭份 D/S	誠諾	2692.5
22		龍顯 D/S	禾興	2,803.5
23	中供	學田 D/S	禾興	2814.0
24		港工 D/S	加雲	3814.9
25		后里 E/S	禾興	4454.7
26		海尾 D/S	禾興	2,082.69
27	嘉南	豐華 D/S	誠諾	2624.9
28		仁愛 D/S	聯笙	1983.0
29		太鐵 D/S	祥正	1983.0
30	高屏	竹嶺 D/S	保帆	2,680.0
31		仕豐 D/S	加雲	2,218.0
32	花東	豐里 D/S	誠諾	2,803.0
33	南施處	楠旗 D/S	加雲	1,469.9
34	北供	澳底 D/S	聯笙	1890.0
35		橋東 D/S	禾興	1890.0

所數	單位	變電所	得標廠家	決標金額(萬)
36	北供	坪林 D/S	加雲	1890.0
37	新桃	楊梅 D/S	祥正	1955.0
38		武陵 D/S	加雲	1955.0
39		公園 D/S	禾興	1955.0
40		中豐 D/S	禾興	2,175.81
41	中供	國安 D/S	祥正	2076.0
42		德義 D/S	加雲	2076.0
43	嘉南	仁德 D/S	禾興	1711.0
44		二甲 D/S	祥正	1711.0
45		糠榔 D/S	加雲	1711.0
46	花東	東成 D/S	祥正	1,855.0
47		池上 D/S	禾興	1,855.0
48		玉里 D/S	誠諾	1,855.0
49	北區施工處	萬隆 P/S	禾興	1,556.6
50	北供	大豐 D/S	加雲	1586.55
51	新桃	蟠桃 D/S	加雲	1317.7
52	高屏	潮東 D/S	所以	1220.0
53		屏山 D/S	所以	1220.0

所數	單位	變電所	得標廠家	決標金額(萬)
54	高屏	中島 D/S	所以	1220.0
55	中區施工處	大坑 D/S	加雲	1242.5
56		芳興 D/S	加雲	1242.5
57		彰工升壓站	加雲	2228.94
58	南施處	南科擴	祥正	2,226.0
平均決標價				2468.61

## 二、設備擴充費用：

1. IEC 61850 擴充 1 套 DTR 約 500 萬元；RTU 擴充 1 套 DTR 約 100 萬元。(5 倍)

2. IEC 61850 擴充 1 線路檔位約 180 萬元；RTU 擴充 1 線路檔位約 50 萬元。(3.6 倍)

### 3. 擴充費用參考資料：

(1)112 年 9 月南區處發包(加一 D/S)增加 2 台變壓器 IEC 61850

設備擴充費用約為 1000 萬元(不含饋線所有 IED 費用)。

(2)113 年 6 月北區處發包(橋東 D/S)增加 1 台電抗器 IEC 61850

設備擴充費用約為 210 萬元。

(3)113 年 7 月中區處發包(虎科 D/S)增加 2 條輸電線路 IEC 61850

設備擴充費用約為 370 萬元。

(4)112 年 10 月南區處發包(義竹 D/S)增加 2 台變壓器 IEC 61850

設備擴充費用約為 820 萬元(不含饋線所有 IED 費用)。

(5)113 年 11 月南區處發包(將軍 S/Y 及七股 S/Y)共增加 6 條輸電

線路 IEC 61850 設備擴充費用約為 960 萬元。

※設備擴充時，取決於 GW 及 HMI 設備廠商，其他廠家較無競爭力，故設備擴充費用高。

### 三、維護費用：

1. 目前絕大部分 IEC 61850 變電所均為近期建置，系統仍於保固當中，未來相關變電所一旦過保，其維護費用必將急遽增加。
2. 配合電驛汰換增加點位，修改 IED 資料庫報價約 15 萬元，修改 SCADA-HMI 及 GATEWAY 資料庫報價亦約為 15 萬元，每次異動約需 30 萬元。(增加點位是常常在做的日常工作，RTU 增加點位皆由台電同仁自行完成)
3. 配合未來 EMS 或備援系統汰換工作，IEC 61850 需增加主站作業，廠家報價高達 180 萬元。

#### 四、曾遇到的弱點：

##### (一) A 變電所：

1. A 變電所的 GateWay 對不同通訊之 ADCC 主站資料庫均為獨立資料庫，需個別測試，例如對 ADCC 主系統之資料庫共有 4 套，分別為 GateWayA 中華、GateWayA 微波、GateWayB 中華、GateWayB 微波，其測試需分別測試 4 次，造成測試時間曠日費時，相較 RTU 僅需測試 1 次，維護所需時間約 4 倍。
2. 於#2、3DTR 設備擴充時，其所屬饋線 PMCC IED(ABB)加入系統時，既有#1DTR PMCC IED(ABB)即失去連線無法監控，經查因 ABB IED 韌體版本不一致，需將既有 ABB IED 韌體版本 2.1.10，新加入 ABB IED 韌體版本為 2.1.17 不相容，需安排整所輪流停電將既有 IED 韌體更新才能改善。
3. 該所現有多種品牌 IED，但其中 INGETEAM IED 輪流斷線對 GateWay 斷線造成 MCCA 警報，需再派同仁至現場將 GateWay 重新開機後，才不會造成值班同仁盲目運轉。(但實際問題原廠家也不清楚)
4. SCADA-HMI 存在弱點，其操作 CO 點時，操作路徑未設定，將操作前一筆操作設備，造成投入其他線路，衍生人員生命與設備安全一大隱憂，目前已修改其程式碼，將其操作路徑於每次操作前、

後均清空重新指定，但其軟體運作模式並不嚴謹，不知是否存在其他安全隱患。

(二) B 變電所：

1. 原為 HSR 架構，因其環路過大，造成 MCC 及 PMCC 斷線頻繁，現場同仁疲於奔命、值班同仁盲目運轉。
2. 將其改善為 PRP 架構後，仍常有主控站執行 CO 命令後 IED 斷線，需人員到場重啟 IED 後才能恢復連線問題，經與 GE 原廠確認確實存在系統問題，需全面進行韌體更新。

(三) 各廠家 IED 問題：

1. ABB IED：

(1) 新舊版本韌體不相容，需韌體更新才能改善，為系統安全，需輪流停電重新 OFF LINE。

(2) 原廠工程師全台僅剩 1~2 人，異常查修或新增設備時常常無法配合。

2. SIEMENS IED：長時間運轉後(約一年)，斷線機率增加，需韌體更新才能改善，為系統安全，需輪流停電重新 OFF LINE。

3. ZIV IED：AI 值會漂移，需韌體更新才能改善，為系統安全，需輪流停電重新 OFF LINE。

4. GE IED：主控站下 CO 命令後有約 20%機率造成 IED 斷線，韌體更新後才改善，需輪流停電重新 OFF LINE。
5. 目前已有 87 所智慧型變電所在線運轉，其得標廠家多達 12 家，各廠家良莠不齊，已有設備面臨無相關技術人員成為售後孤兒，另 IEC 61850 智慧型變電所設備繁多 (SCADA-HMI、GateWay、IED、SWITCH 等…)，相關軟體及韌體版本也很多，其排列組合後，造成每一所變電所遇到的狀況都不盡相同，同仁需額外花費更多心力查修；另雖然相關設備均有通過互操作性測試，但於設備故障時，如使用他牌設備取代，相關設定均要重設及測試，曠日彌久，因此為達成快速復電之目的，仍需準備各廠牌之備品。