

「強化電網韌性建設計畫」 說明資料

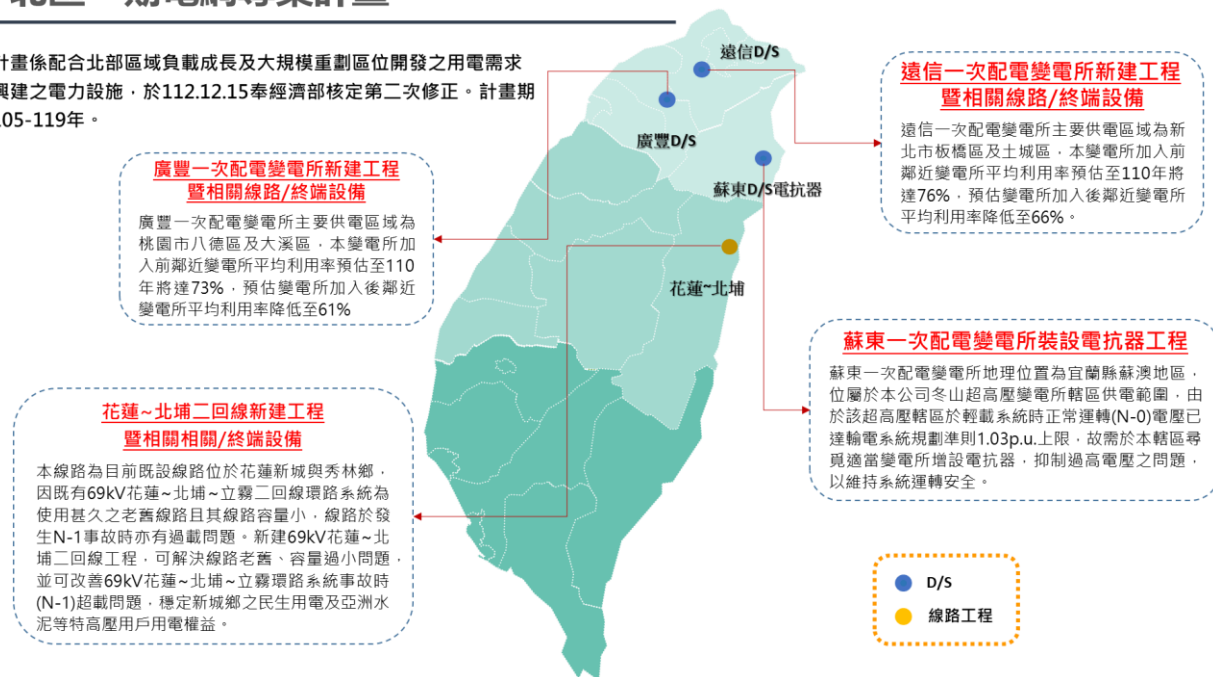
台灣電力股份有限公司

壹、強化電網韌性建設計畫各項工程內容資料

一、北區一期

北區一期電網專案計畫

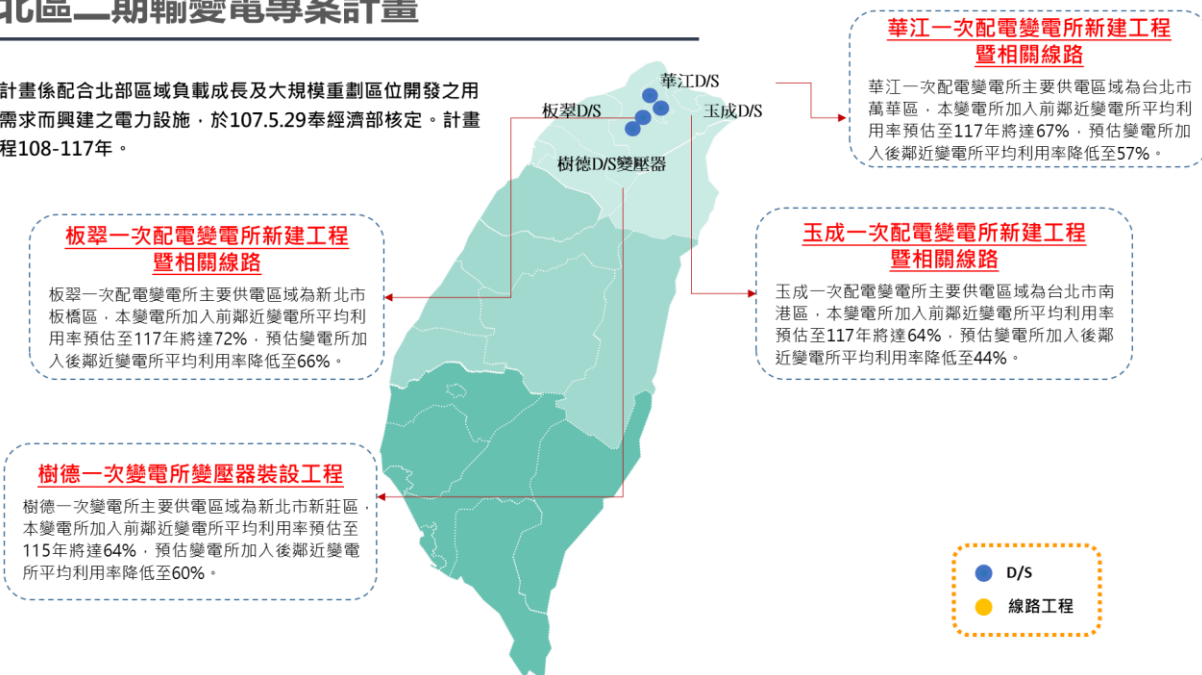
本計畫係配合北部區域負載成長及大規模重劃區開發之用電需求而興建之電力設施，於112.12.15奉經濟部核定第二次修正。計畫期程105-119年。



二、北區二期

北區二期輸變電專案計畫

本計畫係配合北部區域負載成長及大規模重劃區開發之用電需求而興建之電力設施，於107.5.29奉經濟部核定。計畫期程108-117年。



三、中區一期

中區一期輸變電專案計畫

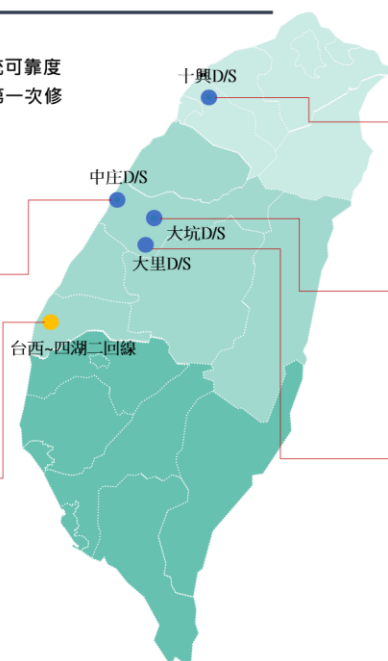
本計畫係配合中部區域負載成長需求及改善系統可靠度而興建之電力設施，於114.2.11奉經濟部核定第一次修正。計畫期程108-117年。

中庄一次配電變電所新建工程暨相關線路/終端設備

興建中庄一次配電變電所，有助提供台中市大甲、大安及外埔區一般民生用電及工業生產用電所需供電穩定與負載用電需求。

台西~四湖二回線新建工程暨相關終端設備

新建台西~四湖二回線工程，可使北港、台西及四湖系統形成環路，不僅可改善該轄區之系統可靠度，亦降低於維護時造成該區與澎湖地區停電及再生能源無法併網之風險。



十興一次配電變電所新建工程暨相關線路

十興配電變電所，有助舒緩新竹市竹北地區鄰近既設變電所一次主變壓器利用率過高之供電現象，並提供未來園區與縣府推動相關計畫與招商所需供電穩定與負載用電需求。

大坑一次配電變電所新建工程暨相關線路

興建大坑一次配電變電所，有助提供市府推動相關計畫及鄰近地區所需供電穩定與負載用電需求。

大里一次配電變電所新建工程暨相關線路

興建大里一次配電變電所，有助舒緩國中臨S/S租用地續租問題，並提供該區一般民生用電及工業生產用電所需供電穩定與負載用電需求。

● D/S

● 線路工程

四、南區一期

南區一期輸變電專案計畫

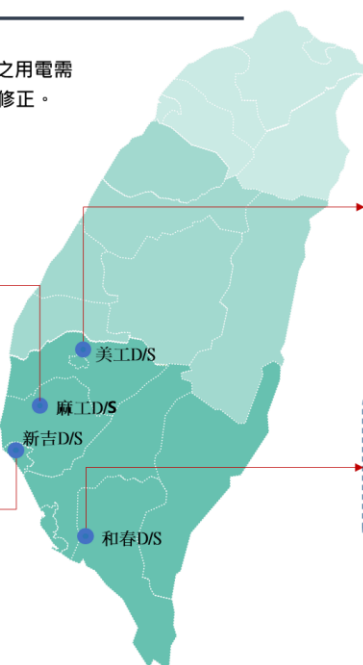
本計畫係配合南部區域負載成長及大規模重劃區開發之用電需求而興建之電力設施，於113.4.30奉經濟部核定第一次修正。計畫期程110-119年。

麻工D/S變電所暨相關線路

有助舒緩臺南市麻豆區鄰近既設變電所主變壓器(含臨時或可移動變壓器)119年區域變電所利用率已達62.3%之供電現象，並提供未來「麻豆工業區」之穩定可靠電力需求。

新吉D/S變電所暨相關線路

臺南市政府規劃之新吉工業區，目前已有百餘家廠商進駐，為提升工業區長期發展及周邊地區供電穩定，遂於區內興建新吉D/S，可增進台南市安南轄區供電能力，提高供電品質及可靠度。



美工D/S變電所暨相關線路

有助舒緩嘉義縣大林鎮鄰近既設變電所主變壓器(含臨時或可移動變壓器)，鄰近三和S/S供電能力有限，因應大埔美精密機械園區第一、二期均已開發完成且廠商陸續進駐中及縣府提出之終期用電計畫書包含第一、二期及後期共136MVA，並提供未來「大埔美精密機械園區」之穩定可靠電力需求。

和春D/S變電所暨相關線路

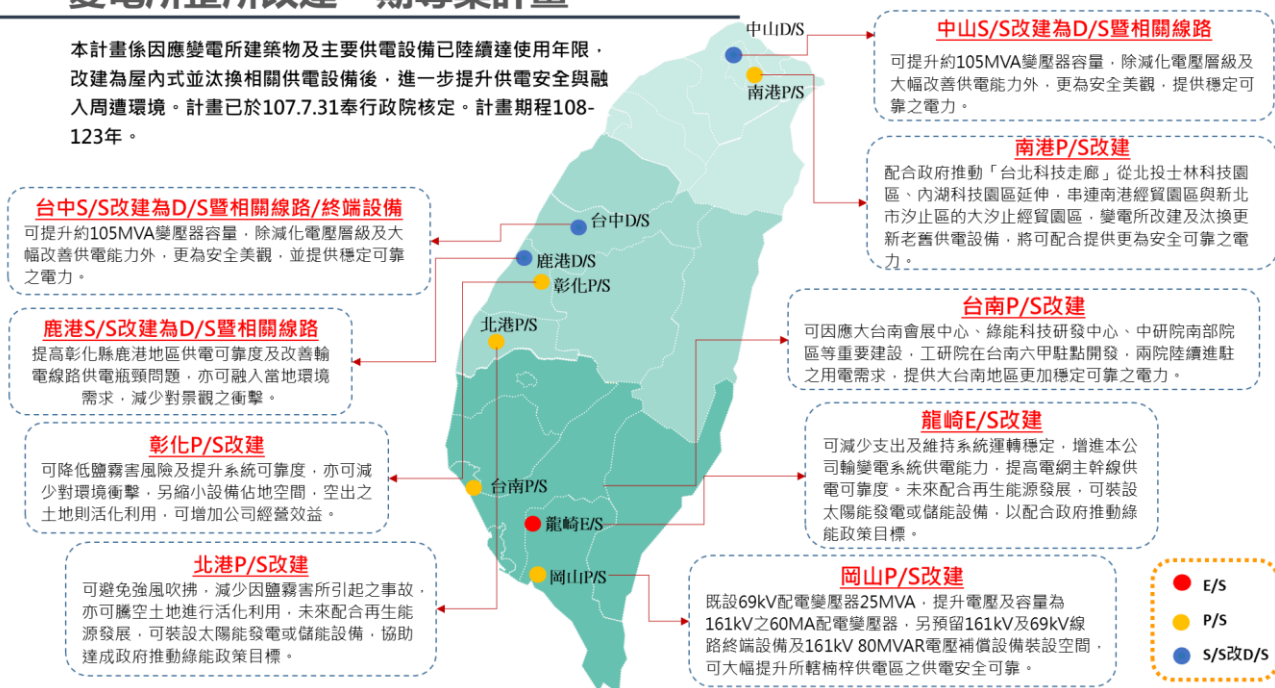
有助舒緩高雄市大寮區鄰近既設變電所主變壓器(含臨時或可移動變壓器)116年區域變電所利用率已達88.4%之供電現象，並提供未來「和發產業園區」之穩定可靠電力需求。

● D/S

五、變電所改建一期

變電所整所改建一期專案計畫

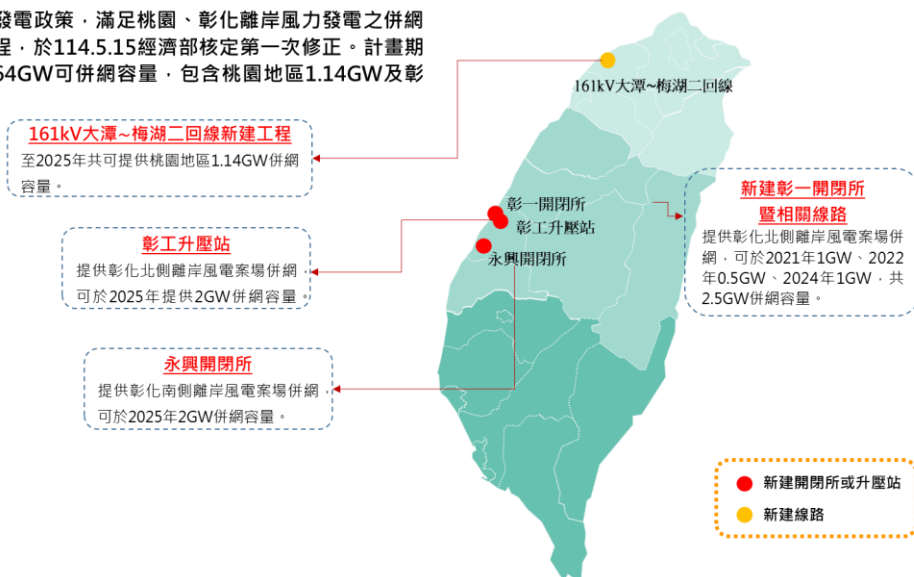
本計畫係因應變電所建築物及主要供電設備已陸續達使用年限，改建為屋內式並汰換相關供電設備後，進一步提升供電安全與融入周遭環境。計畫已於107.7.31奉行政院核定。計畫期程108-123年。



六、離岸風力發電加強電力網第一期

離岸風力發電加強電力網第一期計畫

本計畫係配合政府離岸風力發電政策，滿足桃園、彰化離岸風力發電之併網需求所提出之加強電力網工程，於114.5.15經濟部核定第一次修正。計畫期程107-116年。可於提供7.64GW可供併網容量，包含桃園地區1.14GW及彰化地區6.5GW。



七、南科超高壓變電所擴建計畫

南科超高壓變電所擴建計畫

本計畫係配合科技部南部科學工業園區台南園區為建置先進製程環境，將大規模成長之用電需求，擴建南科超高壓變電所。於113.10.4奉經濟部核定第一次修正。計畫期程108-116.6。



八、寶山超高壓變電所新建計畫

寶山超高壓變電所新建計畫

本計畫係配合為滿足竹科管理局寶山用地第二期擴建計畫用電需求而規劃新建。於110.9.3奉行政院核定，計畫期程111-123年。

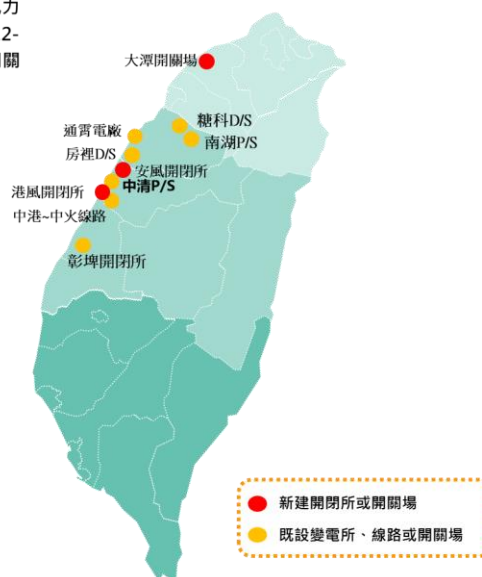


九、離岸風力發電加強電力網計畫（第一階段區塊開發）

離岸風力發電加強電力網計畫(第一階段區塊開發)

本計畫係配合政府離岸風力發電第一階段區塊開發政策，滿足桃園~彰化一帶離岸風力發電之併網需求所提出之加強電力網工程，於112.2.3奉行政院核定。計畫期程112-120年。可於10處併網點增加10GW可併網容量，包含新建2所開閉所、新建1座開閉場及其他併網點強化擴容相關工程。

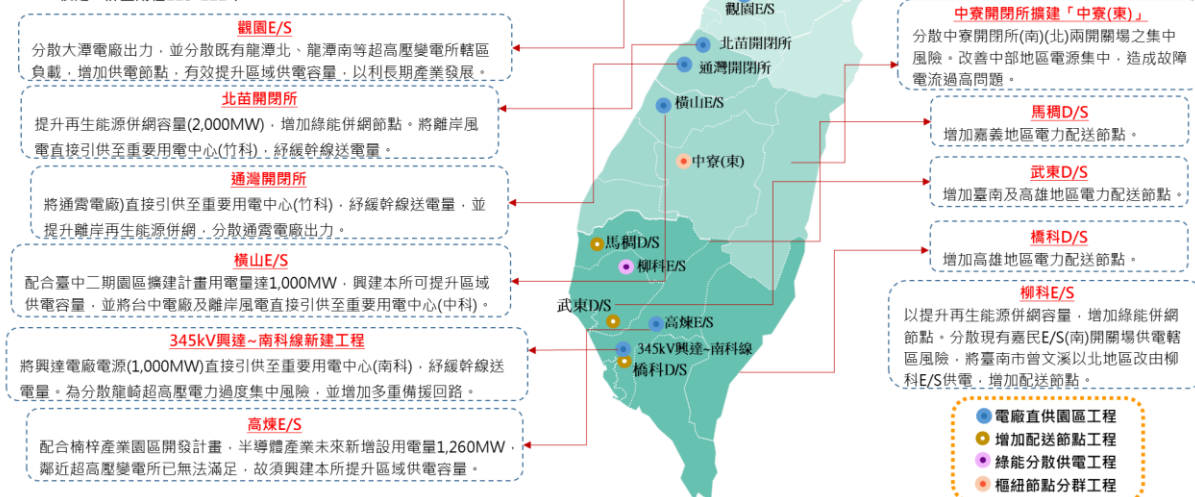
區域	併網點	電壓層(kV)	可併(GW)
桃園	大潭電廠(開關場)	345	1
新竹、苗栗	房裡D/S	161	0.5
	糖科D/S	161	1
	通霄電廠	345	0.5
			0.5
		161	0.5
	南湖P/S	161	1
台中、彰化	中清P/S	161	1
	中港~中火線	161	0.5
	安風開閉所	161	1
	港風開閉所	345	0.5
			1
	彰坤開閉所	161	0.5
			0.5
合計		10	



十、強化電網第一期

強化電網第一期專案計畫

主要因應近期半導體高科技產業蓬勃發展及台商回流政策，加速各相關產業工業用電需求，為滿足新竹、台中、台南及高雄等科學園區用電成長，提出強化園區負載供電、民生負載用電、太陽光電併網及南北幹線樞紐等四大強韌，編列「強化電網第一期專案計畫」。於112.9.23奉行政院核定。計畫期程113-122年。



貳、輸電系統及配電系統汰舊換新規劃機制

老舊輸電設備汰換規劃機制

一、日本老化設施更新指南：

參閱日本電力廣域的運營推進機關之老化設施更新指南，日本地區於 60、70 年代大量興建輸配電設備，目前該等設備亦已進入老化期，假設所有現有設施依現在的速度進行更新，架空線路需要 120 年，鐵塔需要 250 年，電纜需要 40 年，所需時間甚長，為降低風險及考量減輕公眾負擔和確保電力系統韌性，有效的發揮成本效益，故建立系統化的總體規劃機制。

依各老化設備使用年限、設計條件、所處環境及點檢結果等綜合評比後，以定量評估法評估其故障風險予電業公司，使其掌握設備老化分佈，在確保施工能力和平衡施工量的基礎上，制定中長期施工計畫，於不妨礙供電穩定下逐步完成設備更新。

二、本公司老舊輸電設備汰換規劃機制：

本公司目前輸電設備老化狀況與日本相似，為提升輸電設備可靠度及強化電網韌性，亦已訂定「輸電線路設備健康檢查評鑑標準」，針對設備所處污染等級區且運轉已達一定年限之設備辦理評鑑，並將各設備評鑑所得分數建立分級管理，區分評鑑結果等級，並依評鑑結果立即改善或列入短、中長期計畫辦理，能掌握線路設備老化的狀況，加強輸電設備之維護管理與降低事故率，與日本電力廣域的運營推進機關之老化設施更新指南之考量因子有所雷同。

評鑑結果等級區分表

各線路 單元得分	90(含)~100	80(含)~90	70(含)~80	70 以下
等級	I	II	III	IV
評鑑結果	完好	長期計畫	短期計畫	立即改善

三、本公司老舊輸電設備汰換規劃：

(一) 導、地線汰換

為確保公眾安全及科學園區等區域之供電穩定，優先規劃辦理超過 40 年且跨越高速公路等重要處所之線路導、地線汰換工程，汰換數量及費用統計詳表 1。

表 1 未來十年導、地線設備汰換計畫表

階段/年度	短期 (2 年內，111 年 6 月~113 年 6 月)	中期 (5 年內，113 年 7 月~115 年 12 月)	長期 (10 年內，116 年~121 年)	合計
預定汰換數量 (回線公里)	33.78	50.76	85.55	170
預算 (億元)	3.76	5.64	10.6	20

(二) 老舊鐵塔汰換計畫：

經盤點各區「日貸、韓製及 SAE 型式」符合汰換條件鐵塔共計 498 座，考量汰換鐵塔數量龐大，依計畫優先汰換鏽蝕且符合「檢討線路設計平均風速鐵塔提高等級原則」檢討範圍之鐵塔，汰換數量及費用統計詳表 2。

表 2 未來十年老舊鐵塔設備汰換計畫表

階段/年度	短期 (2 年內，111 年 6 月~113 年 6 月)	中期 (5 年內，113 年 7 月~115 年 12 月)	長期 (10 年內，116 年~121 年)	合計
預定汰換數量 (座)	100	150	248	498
預算 (億元)	25	37.5	62.5	125

(三) 充油電纜汰換計畫：

統計目前系統充油電纜計有 195 回線，其中運轉超過 30 年以上，依設備健康評鑑分級並按急迫性規劃汰換計畫，為避免瓷礙管設備故障時，

碎片四飛造成公共危險，亦規劃逐年完成更換為聚合型設備，汰換數量及費用統計詳表 3。

表 3 未來十年充油電纜設備汰換計畫表

階段/年度	短期 (2 年內，111 年 6 月~113 年 6 月)	中期 (5 年內，113 年 7 月~115 年 12 月)	長期 (10 年內，116 年~121 年)	合計
預定汰換數量 (回線公里)	56.7	53	163.8	273.5
預算 (億元)	34	32	98	164

四、本公司老舊變電設備汰換規劃機制：

(一) 變壓器

盤點未來十年變壓器達設備汰換年限統計，供電單位每年平均汰換 20 餘台，10 年預定更換 213 台，以達無逾設備汰換年限為目標，10 年共需 200 億元，汰換數量及費用統計如表 4。

表 4 未來十年變壓器設備汰換計畫表

階段/年度	短期 (2 年內，111 年 6 月~113 年 6 月)	中期 (5 年內，113 年 7 月~115 年 12 月)	長期 (10 年內，116 年~121 年)	合計
預定汰換數量 (台)	58	66	89	213
預算 (億元)	80	43	77	200

(二) 斷路器

盤點未來十年斷路器達設備汰換年限統計，供電單位每年平均汰換 310 檔，10 年預定更換 3071 檔，以達無逾設備汰換年限為目標，10 年共需 300 億元。因不同斷路器設備種類型式其費用及數量不一，故採個別逐

項維護均化，汰換數量及費用統計如表 5。

表 5 未來十年斷路器設備汰換計畫表

階段/年度	短期 (2 年內，111 年 6 月~113 年 6 月)	中期 (5 年內，113 年 7 月~115 年 12 月)	長期 (10 年內，116 年~121 年)	合計
預定汰換數量(台)	1176	897	998	3071
預算 (億元)	96.5	52	151.5	300

五、精進作為及結論：

量足質優的電力系統確保供電穩定，為國家發展之重要基石，隨著縣市政府推動產業再造、工業園區開發等政策措施，實有必要加速汰換老舊設備，以持續維持電力供應之可靠與穩定。

汰換老舊設備為持續性且刻不容緩的工作，另將運用大數據分析，隨時掌握設備狀況並每年滾動檢討，積極整合本公司各部門作業量能，加速執行作業程序，以落實供電安全可靠。

配電設備維護檢測、汰換作業說明

一、現行配電設備汰換作法

本公司配電系統線路分布龐雜綿密，設備種類、數量繁多（線路總長 43 萬公里、電桿 319 萬根、開關 167 萬具、變壓器 149 萬具），其維護作業係依照電業法規定實施定期巡視維護，倘發現弱點即提報改善或汰換，或於停電事故處理時汰換；另為防範因設備老劣化造成之無預警停電事故發生，再加強辦理預防性檢測作業及老舊設備汰換工程，俾確保供電品質。

（一）預防性檢測

運用高科技儀器（紅外線攝錄影像熱分析儀、測溫槍等）實施預防性檢測，倘發現異常及時辦理改善。107 年~111 年各年度檢測實績及發現異常數如下表：

年度	107	108	109	110	111
檢測實績	407, 231	477, 619	378, 091	456, 612	389, 952
發現異常數	472	325	202	159	187

（二）老舊設備汰換

配電系統自 107 年起推動「配電系統強韌計畫」，辦理配電線路及二次變電所設備更新汰換等工程，訂定目標落實執行，以提升供電可靠度，降低因線路設備老舊劣化造成之事故。各項工程辦理實績如下表：

工程項目	二次變電所主變汰換(具)	二次變電所裝甲開關箱汰換(套)	老舊被覆線汰換(公里)	老舊高壓電纜汰換(公里)	老舊高壓開關汰換(具)	老舊變壓器汰換(具)
計畫總目標	130	228	4, 613	1, 473	7, 883	185, 271
累計實績	130	228	5, 508	1, 880	12, 450	242, 919

二、事故大幅降低

（一）本公司辦理設備預防性檢測，事先發現異常狀況並及時改善，有效預防

設備故障之事故案件發生，近 5 年預防事故發生件數如下表：

年度	107	108	109	110	111
預防事故發生件數	472	325	202	159	187

(二) 自 107 年推動「配電系統強韌計畫」加強辦理老舊設備汰換工程，配電系統事故件數已逐年降低，111 年較 106 年減少 7124 件，降幅 46%，設備因素件數 111 年較 106 年減少 2904 件，降幅 45%，各年度事故件數如下表：

年度	106	107	108	109	110	111
事故總件數	15,264	12,932	12,960	9,781	8,999	8,140
設備因素件數	6,344	5,313	5,120	4,431	3,702	3,440

三、有關委員請本公司參考日本電業老舊設備更換評估方式，因涉及設備開始劣化時間、當前設備狀態評分、故障概率等風險因子，本公司目前無相關數據資料，且環境影響設備老劣化之差異甚大，尚難以直接套用計算公式，依計算結果作為設備老化汰換之依據。

四、本公司 112~116 年持續辦理設備預防性維護檢測及推動「配電系統強韌計畫」2.0（配電五年升級計畫），總投資金額 334 億元，包含二次變電所設備汰換、配電線路設備汰換、擴大再生能源併網及配電系統改善等工程，以強化系統韌性，提升供電可靠度，五年汰換數量統計如下表：

對策面	計畫項目		汰換數量
系統改善	饋線自動化設備擴建-自動線路開關納入監控(具)		7,499
	配電線路防災型地下化工程(公里)		113.76
	配電饋線改壓工程(公里)		123
	配電饋線負載調整及連絡線工程(條)		182
設備汰換	二次變電所	主變壓器汰換(具)	153
		裝甲開關箱汰換 23kV 氣體絕緣開關 GIS(套)	138
		69kV 裸露設備汰換氣體絕緣開關 GIS(所)	30
	配電線路	老舊高壓被覆線汰換(公里)	3,087
		老舊高壓電纜汰換(公里)	802
		老舊高壓開關汰換(具)	8,779
		陳舊變壓器吊換(具)	238,794
預防措施	樹竹剪修工作(平方公尺)		43,920,227
	紅外線熱像分析儀檢測工作(處)		1,314,349
	極低頻(VLF)測試工作(公尺)		2,980,597
	蟻害地區一般電纜更換為防蟻電纜工作(公尺)		768,500
	施工路段配電線路工作安全宣導告知工作(次)		25,545
	架空線路裸露設備加裝被覆罩及防護罩等被覆工作(處)		48,346
再生能源	加強電網-新增設饋線工程(條)		78
	加強電網-既設二次變電所擴增主變工程(具)		3
	加強電網-既設二次變電所擴增 GIS 工程(具)		11