



摘要

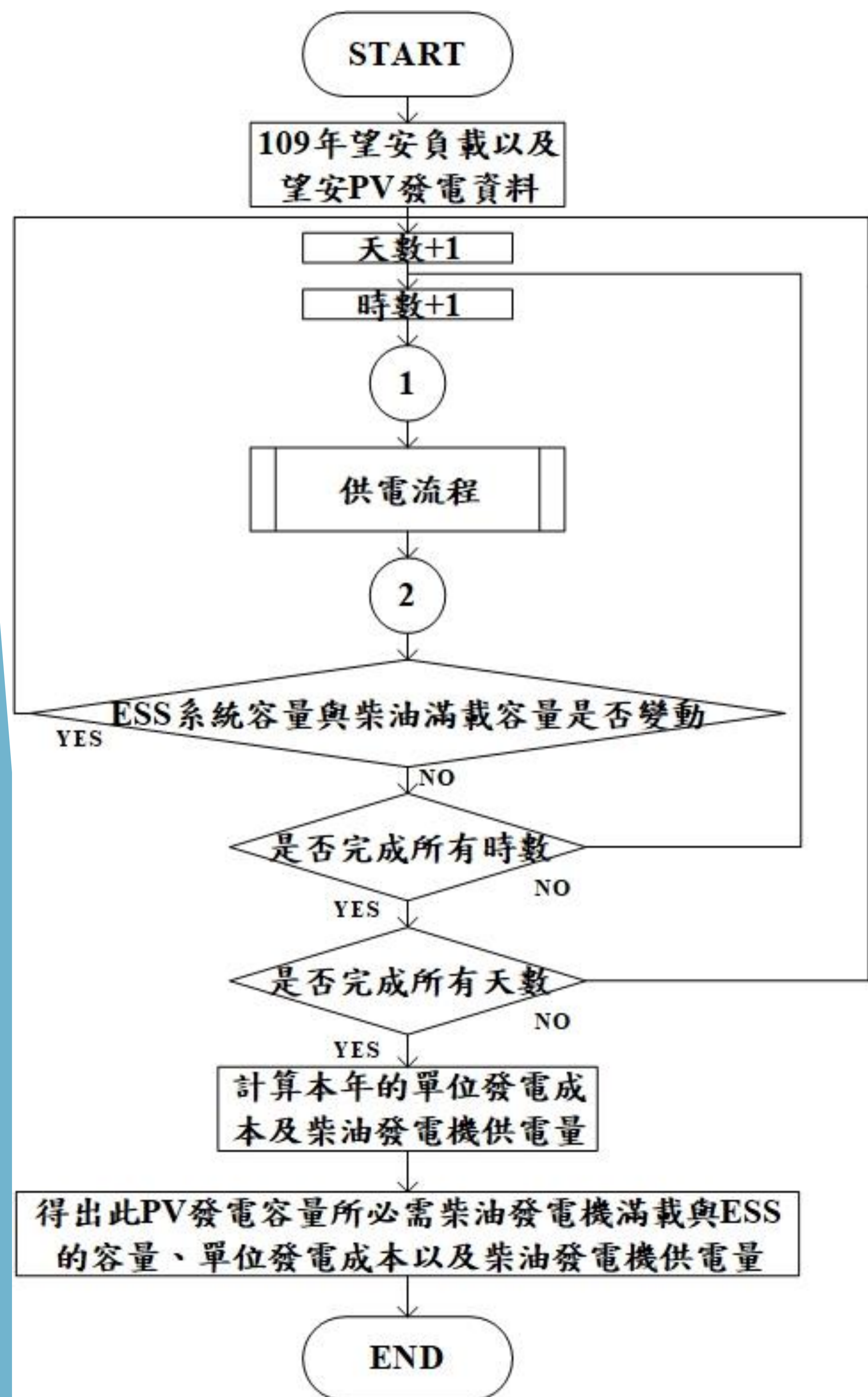
本專題以澎湖望安離島電網為對象，考慮加裝太阳能和儲能系統對柴油發電機燃料成本的影響，並利用基因演算法優化太阳能和柴油發電機滿載的容量，計算出儲能系統的容量，以降低燃料成本和環境污染，並達到降低發電成本的目標。

發電成本計算與動作流程圖

計算單位發電成本的公式如下：

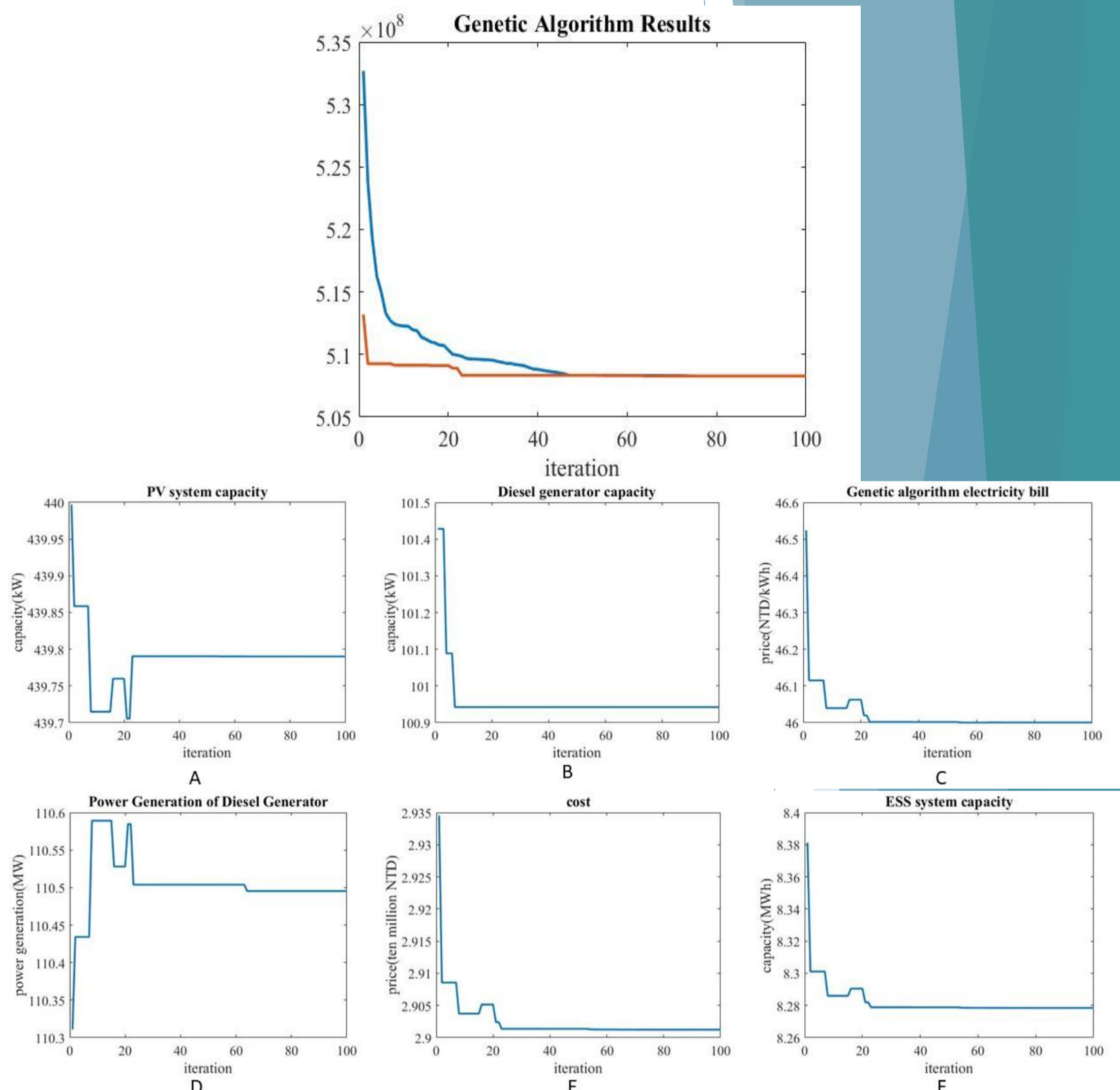
$$C_G = [(C_P * T_P + C_E * T_E) + C_F * P_G] / P_S$$

其中， C_G 為單位發電成本， C_P 為PV系統成本， T_P 為PV系統容量， C_E 為ESS成本， T_E 為ESS容量， C_F 為燃料成本， P_G 為柴油發電量， P_S 為供電量。



動作流程圖

基因演算法結果



基因演算法結果圖

結果分析

	PV系統容量(kW)	柴油發電機滿載容量(kW)	ESS容量(MWh)	柴油發電機供電量(MWh)	單位發電成本(台幣/kWh)	總發電成本(百萬台幣)
案例一	0	112.7	0	588.85	7.37	4.34
案例二	400	109.76	6.13	115.71	35.57	22.22
案例三	439.79	109.76	8.28	110.5	46	29.01

結論

本專題的實驗結果顯示，結合不同的發電系統可實現節能減碳和單位發電成本優化的目標。柴油發電機供電成本最低，但碳排放和效率問題嚴重。柴油發電機和PV系統、ESS結合，PV系統可減少柴油發電機運轉時間和燃料成本，ESS提高整體系統效率和可靠性。透過基因演算法的最佳化設計，可在減少柴油發電機運轉時間和碳排放量的情況下達到最小化單位發電成本的目標。