

# 友善環境行動者

## ⚡ 發展願景

如何將自身營運的正面影響最大化、負面衝擊最小化，是台電身為能源業者必須面對的議題。隨著經濟發展，台電持續使用更乾淨的能源，與社會及企業共同尋求能源效率與生態效益更高的經營方式，俾利經濟發展與環境永續同步成長。

為回應空氣品質與氣候議題，台電透過調整能源結構、增加燃氣、再生能源之能源使用占比，強化污染防制設備等措施，同時強化各類能資源使用效率。為實現環境白皮書 2025 年的目標承諾，台電未來將持續致力降低各項電力設施對環境衝擊，積極實踐環境友善承諾。

## ⚡ 亮點績效

- 🏆 2022 年「環保資本支出」約為 53.05 億元，「環保經常性費用」約為 33.46 億元
- 🏆 2022 年煤灰再利用率 94.1%，脫硫石膏再利用率 100%
- 🏆 2022 年全台電廠友善及自主降載共計 1,301 次
- 🏆 2022 年於發電廠及離岸風力設施附近海域放流 109 萬尾魚苗
- 🏆 2022 年空污排放強度較 2016 年減少 69%



## 6.1 精進環境管理

### 6.1.1 環境政策與目標

3-3

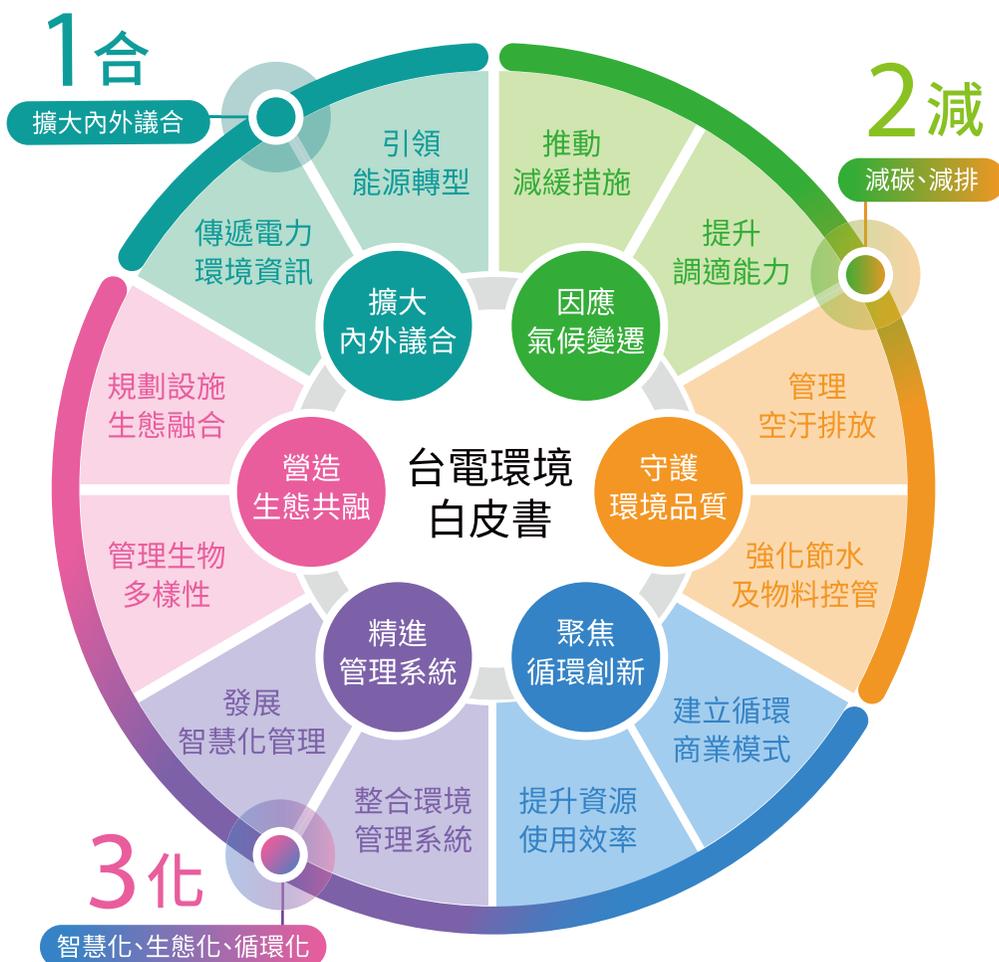


電力業經營須兼顧能源品質、能源安全及環境永續，台電依循「以友善環境及合理成本的方式，提供社會多元發展所需的穩定電力」的企業使命，和「成為卓越且值得信賴的世界級電力業」的企業願景，積極因應能源產業面對之電業關鍵環境議題及全球永續發展趨勢。

為回應聯合國永續發展目標 (SDGs) 及國際間對於2050年達成碳中和轉型之展望，台電以前瞻思維制定《台電環境白皮書》，完整闡述台電從永續共識凝聚與環境政策承諾，到推動落實的策略目標規劃與未來展望，展現台電對於未來世代所許下的綠色承諾。

透過《台電環境白皮書》揭露環境政策六大策略面向，並對應發展12個策略構面，作為台電推動環境永續管理之基礎，並透過發展目標及行動方案，整合事業部單位，達到「一合（擴大內外議合）、二減（減碳、減排）、三化（智慧化、生態化、循環化）」之效益，以多管齊下的方式打造友善環境的電力設施，打造綠色環保、永續共融的發、輸、配、售電企業體系。

台電六大策略面向之12個策略構面展開



## 環境永續策略精進 ▶▶

台電為落實環境政策，除了於各電廠進行睦鄰活動，舉辦淨灘、魚苗放流、認養綠地、人工魚礁等活動外，同時亦持續進行環境教育，並在電廠擴建、機組增設前，嚴謹評估環境因素，與當地利害關係人深度溝通，確保合法、合規，達到社會、環境、台電三贏的局面。

台電環境政策－短、中、長期目標						
策略面向	重點策略構面	2022 年目標(短期目標)	2022 年達成情形	2023 年目標	中期目標 (2025)	長期目標 (2030)
 因應氣候變遷	推動減緩措施	火力機組(溫室氣體)淨排放強度較 2016 年減少 7%	火力機組(溫室氣體)淨排放強度較 2016 年減少 7.1%	火力機組(溫室氣體)淨排放強度較 2016 年減少 7.1%	火力機組(溫室氣體)淨排放強度較 2016 年減少 15%	火力機組(溫室氣體)淨排放強度較 2016 年減少 20%
 守護環境品質	管理空污排放	台電火力機組空污排放較 2016 年減少 55% (2016 年: 0.769 g/kwh)	台電火力機組空污排放強度較 2016 年減少 66% (0.259 g/kwh)	台電火力機組空污排放強度較 2016 年減少 55%	台電火力機組空污排放強度較 2016 年減少 70%	台電火力機組空污排放強度較 2016 年減少 75%
 聚焦循環創新	建立循環商業模式	完成循環商業模式試點	完成總處大樓地下餐廳家具空間產品服務化及辦理專家諮詢會議 1 場	總管理處推廣循環容器使用之可行性分析及辦理 2 場次循環永續相關議題會議	落實「循環資源供應模式」	完成循環經濟體系建置
 精進管理系統	發展智慧化管理	智慧化管理及服務覆蓋率達 55% (包含智慧電表布建累計達 200 萬戶，掌握全國總用電量資訊 75%)	智慧化管理及服務覆蓋率達 56.32% (包含智慧電表布建累計達 210 萬戶，掌握全國總用電量資訊 75.64%)	智慧化管理及服務覆蓋率達 58% (包含智慧電表布建累計達 250 萬戶，掌握全國總用電量資訊 78%)	智慧化管理及服務覆蓋率達 65% (包含智慧電表布建累計達 300 萬戶，掌握全國總用電量資訊 81%)	智慧化管理及服務覆蓋率達 82% (包含智慧電表布建累計達 600 萬戶，掌握全國總用電量資訊 85%)
 營造生態共融	規劃設施生態融合	完成第 2 件電力設施生態融合計畫之期中報告	完成興達電廠永安溼地生態共融計畫期中報告	完成興達電廠生態共融成果影片發表及計畫成果報告	至少建置 3 個電力設施之生態融合計畫	至少建置 5 個電力設施之生態融合計畫
 擴大內外議合	傳遞電力環境資訊	每年電力業環境保護資訊溝通達 56 萬人次	每年電力業環境保護資訊溝通達 62 萬 6,096 人次	每年電力業環境保護資訊溝通達 56 萬人次	每年電力業環境保護資訊溝通達 70 萬人次	每年電力業環境保護資訊溝通達 75 萬人次

為能呼應本公司編擬之環境政策對外的各項承諾，爰依國際永續趨勢、社會氛圍、法令情勢暨衡酌公司經營現況與計畫作為，並以跨事業部及跨單位之做法，各單位依事業部屬性就各策略構面據以研提相對應可行、前瞻且足以代表公司亮點之短、中、長程策略目標及行動方案，藉由前述方案之建構與推動實施，使各事業部均能遵循環境政策白皮書揭示之努力方向，俾利以實質作為具體勾勒本公司之綠色企業願景。

## 落實環境影響評估 ▶▶

為提供穩定的電力，台電於全台各地持續進行各項電力設備的開發與改建，以確保硬體設備完善與健全。然電力設施的開發與當地環境及社區高度相關，若有管理不當則可能造成水污染、空氣污染、土壤污染、噪音振動、廢棄物污染及破壞自然資源、景觀與社會文化經濟環境等。

因此，台電一向謹慎處理自身營運對周遭環境社會造成的衝擊，秉持環境負面衝擊最小化的原則，積極進行有效之環境影響管理。不但於開發前評估溝通與公開審查、評估後完善計畫、施工中持續監測，力求將開發行為對環境與社區之影響降至最低。



## 氣候變遷調適策略與行動 ▶▶

台電電力系統分布於全台高山、海岸、河川流域，電力基礎設施遍佈複雜的地形，致使因應氣候變遷議題之調適策略與行動至關重要。台電積極進行發（水火）力、輸、配電系統共 44 個單位（不含離島）之強風及淹水之風險評估，更自 2013 年自主推動並建立發電、輸電、配電系統之調適策略示範案例，且已於 2021 年完成示範案例，篩選出較高氣候風險之電力設備，據此加強各水力、火力發電廠及輸配電系統的防護能力，降低氣候變遷所造成之衝擊，為永續經營努力。

台電規劃將上述示範計畫逐步展開至各單位，如已於 2020 年啟動發電系統之氣候變遷調適平行展開計畫，而於 2022 年完成發電系統之調適風險評估工作並啟動輸電系統之氣候變遷調適平行展開計畫。未來，除持續配合能源局辦理之計畫外，台電亦同步自主執行相關計畫，提升氣候調適之能力。

## 環境會計 ▶▶

為明確評估台電在環境保護方面的投入，自 2008 年起，台電全面實施環境會計管理制度，將環境會計分為資本支出（與環保有關之固定資產折舊攤提）及經常性費用（與環保有關費用報銷）二大部份蒐集環保相關費用，並匯入環會管理系統彙整。透過同仁於所屬業務或會計系統進行請、採購或費用報銷時，依活動目的選填入適當之環會代碼，經環境會計管理系統彙整，俾以統計各單位投入環境保護之成本。2022 年「環保資本支出」約為 53.05 億元、「環保經常性費用」約為 33.46 億元。台電環境會計制度每年持續精進優化，2022 年於環境會計推動的重大改善如下：



### 環境會計系統篩選原則優化

為精進環境會計機制與管理系統，台電分析各事業單位之環境會計填報數據，並比對實際營運之樣態，選擇各事業部單位進行訪談，並依據訪談結果，優化環境會計系統之篩選原則，增加台電環境支出統計之正確性。



### 辦理環境會計宣導會議

台電於 2022 年度辦理 6 場次教育宣導會議，並配合發放新版環會代碼文宣品，透過多場次的教育訓練，精進同仁填報環會代碼之正確性。

## 對外參與之倡議組織 ▶▶

- ① 台中火力發電廠平行監測組織（中部縣市環境空氣品質平行監測管理委員會），涵蓋台中市新環境促進協會、彰化縣公害防治協會、台中市公害防治協會、南投縣生態保護協會等攜手共同監測台中火力發電廠之空氣品質達 30 餘年。
- ② 參與台灣氣膠研究學會共同探討與分享空氣懸浮微粒之流變與影響。
- ③ 參與中華民國環境工程學會交流各種污染防治策略與技術之論文發表。從觀察者、聆聽者、溝通者、合作共好至行動者之角色逐步進化。

## 6.1.2 發展高效率火力發電

305-5

台電致力於發展高效率發電技術，因應全球能源業低碳轉型趨勢，近幾年積極進行能源轉型工作，透過開發低碳電力以降低電力排碳係數，亦持續藉由使用更為乾淨的能源，減少溫室氣體、並提供臺灣產業與個人更為乾淨的電力。針對火力發電部分，目前台電主要藉由以下三大方向：

燃煤轉燃氣	提升燃氣比例，2022年持續「氣主煤從」之趨勢，燃氣比例高於燃煤比例
燃煤機組升級	將燃煤機組逐步汰換為發電效率較佳的超超臨界機組
燃氣機組升級	舊式燃氣複循環機組逐步汰換為發電效率更佳的新型燃氣複循環機組

## 六氟化硫(SF<sub>6</sub>)減量 ▶▶

六氟化硫(SF<sub>6</sub>)為全球暖化潛勢高的溫室氣體，且長期使用會逐漸逸散到大氣中。但由於 SF<sub>6</sub> 為電力設備重要的絕緣材料，故其被廣泛應用於台電所屬發電及輸配電之變電設備中。台電持續不間斷努力推動減少 SF<sub>6</sub> 排放，由管理變電設備單位訂定 SF<sub>6</sub> 維護管理程序書，相關單位於檢修變電設備時則依據程序書先行進行 SF<sub>6</sub> 回收及純化工作；待設備檢修完畢，再將純化後之 SF<sub>6</sub> 回填設備。此舉可循環使用 SF<sub>6</sub>，以減少溫室氣體排放、減緩氣候變遷問題，並達到循環經濟、資源再生的目標。

## 6.2 能資源使用減量

### 6.2.1 燃料使用管理

302-4

為落實環境友善，台電選擇用低灰份、低硫份、低氮份的燃料，並以逐步從燃煤轉為燃氣發電為方針，陸續建置與更新燃氣機組及相關設施，以將火力發電煙氣的污染物排放降至最低程度。

#### 2020~2022 年台電燃料使用

	2020年	2021年	2022年
燃氣 (百萬立方公尺)	15,075	15,846	16,395
燃煤 (百萬公噸)	26.937	28.295	28.115
燃料油 (千公秉)	758	961	861
核燃料 (萬磅)	155.5	128.66	115.83

電廠為降低排放，除機組配合環保需求增設環保設備，煤質亦希望達到高熱值、低灰份與低硫份的要求。由於各國煤礦屬性不同，電廠以摻配方式來調整，藉由適當摻配，滿足電廠對煤質灰份、熱值及硫份要求的水準。另外，台電在燃煤採購上亦增列對於煤質的要求，例如印尼煤將灰份由11%降至8%，硫份由1.1%降至0.9%；澳洲煤增訂新的規範，將灰份由14~15%降至10%，並增訂汞含量的規範，將對空氣污染的影響降到最小。台電不僅嚴加管制下游電廠的排放，更從上游端努力，落實台電對環境友善的承諾。

### 6.2.2 提升營運能源效

302-1 302-3 302-4

2022年台電持續配合行政院「政府機關及學校用電效率管理計畫」推動節電工作，訂定年度用電以較前一年零成長為目標；另依據經濟部「節約用水常態化行動方案」推動節水工作，以總管理處為中心，透過推動各項措施帶動其他區處、電廠等，落實全面節能減碳行動，每月追蹤能資源用量（水、電、油、紙）情形，並辦理年度考核評選績優單位。



#### 2020~2022 年台電非生產性用電

	2020年	2021年	2022年
使用量 (百萬度)	118.1	112.9	118.3
計算範疇 (範疇內之員工人數占全台電%)	100%	100%	100%



#### 2020~2022 年台電非生產性用水

	2020年	2021年	2022年
使用量 (噸)	1,328,077	1,236,818	1,287,862
計算範疇 (範疇內之員工人數占全台電%)	100%	100%	100%



#### 2020~2022 年台電非生產性營業活動之資源回收總量

	2020年	2021年	2022年
使用量 (噸)	39,159.93	54,156.12	33,591.68
計算範疇 (範疇內之員工人數占全台電%)	100%	100%	100%

註：1. 本項係台電總管理處大樓資源回收成果統計 2. 資源回收項目含括：紙類、鐵鋁罐及其他金屬製品、塑膠容器、玻璃容器等

## 非生產性資源管理之成效



節水

- 優先使用具節水標章之器材，並有效利用雨水資源(沖廁、澆灌)，以減少自來水用量
- 配合「節約用水常態化行動方案」，積極推動各辦公場所、工地、員工宿舍之省水器材安裝，汰換老舊耗水設備
- 加強各單位節水宣導、用水管理、管線設施漏水巡檢及雨水回收再利用等節水措施



節電

- 電器採購優先使用具有節能標章或選用能源效率 1、2 級高效率之產品
- 建立能源管理系統，藉由能源監控、分析用電資料，找出可改進項目後，規劃改進方案，以提升能源使用效率
- 配合「政府機關及學校用電效率管理計畫」，積極推動各單位辦公場所老舊耗能設備(空調、燈具...等)汰換工作，以提升用電效率
- 各辦公場所室內溫度控管於 26°C~28°C，並配合使用循環風扇，以增加舒適度及減少空調冷氣用量
- 各單位大樓電梯採節能運轉管控模式，上班離峰及下班、假日停用部分電梯
- 各辦公場所耗能設備及事務機器皆以節能方式運轉，如冷熱飲水機電源，可於下班及例假日自動時段控制切斷，以節省待機電力



節油

- 車輛調派推動併車共乘措施、加強車輛維修保養及檢驗以減少耗油量
- 籌編預算加速汰換老舊耗油車輛與增加電動車使用頻率
- 近三年用油量比較：2021 年受疫情影響，公務車輛使用率降低，故 2022 年較 2021 年用油量略增 340 公升
- 2022 年較 2020 年節油 5,196 公升



節紙

- 持續推動公文電子交換及線上簽核等減紙措施，績效分別達到 70% 與 85% 以上，計算基準說明：全公司公文線上簽核填報統計表(係依照電子公文節能減紙計畫所訂公式計算)
- 宣導同仁紙張採雙面列印，節省紙張達 282 萬張計算基準說明：全公司電子發文件數 \*20=141,091\*20 約 282 萬張

台電以淨零減碳理念與IKEA聯手合作，採用「以租代買」循環家具模式，改造員工餐廳，並於 2022 年正式啟用。透過以租代買模式減少購買、維護及廢棄處理成本，估計約減少 6 公噸家具廢棄物，等同減少約 20 公噸碳排放，相當於 2,000 棵樹一年吸碳量；為 6 年專案期間，家具將由 IKEA 回收翻新，讓用過家具仍可延續使用生命，創造循環經濟價值，並為國營事業首例。

## 6.3 降低環境衝擊

### 6.3.1 空氣污染因應

3-3 305-6 305-7



台電針對火力發電廠訂定空污管理策略，在空氣品質不良期間於供電無虞情況下執行降載，並進行既有防制設備全面盤點，規劃設置高效率空污防制設備。台電規劃短、中、長三階段持續精進火力發電廠空污改善措施，藉由全方位的考量與積極作為，在供電與環境保護間取得平衡點。

近年來霾害議題受到社會大眾關心，台電亦透過各項計畫與管理方法，持續對空氣污染採取積極管理，配合在空氣品質不佳期間執行環保調度，友善降載。針對硫氧化物 (SO<sub>x</sub>)、氮氧化物 (NO<sub>x</sub>)、粒狀污染物 (PM) 進行最佳可行控制技術處理，為具體管控各電廠運轉所產生的空氣污染物排放，台電除在燃料的選擇 (源頭管制) 選用低灰份、低硫份燃料及改燃潔淨能源 (天然氣) 外，更在各火力發電廠煙囪裝設煙氣排放連續監測儀器，確實掌握煙氣中污染物濃度，將設備效能維持在最佳狀態，同時將污染物排放降至遠低於法規規範值的最低程度，更甚遠低於法規規範值。

2020~2022 年各主要空氣污染物管控實際值與法規值

年分	PM (公斤/百萬度)		SO <sub>x</sub> (公斤/百萬度)		NO <sub>x</sub> (公斤/百萬度)	
	實際值	法規值	實際值	法規值	實際值	法規值
2020	8	61	102	307	203	407
2021	6	61	98	312	188	393
2022	5	60	84	277	169	359

註：環保署公告污染物排放標準 (單位:PPM)，乘以每根排放管道的排氣風量 (單位:NCMM)，再以將體積排放量換算為質量排放量，最後除以發電量 (單位:百萬度) 換算所得。

### 固定源管理 ▶▶

短期  
因應

空氣品質不良期間燃煤機組降載，優先調度燃氣機組

為展現台電友善環境作為，自 2015 年起，於電力系統供應無虞之前提下，安排燃煤火力發電廠進行環保降載，包含自主及友善降載。2022 年度降載次數為 1,301 次，降載實施至 2022 年 12 月底止累計總降次數達 5,682 次，總降載電量共 5,513,896 萬度。

因應空污分級降載原則

降載行動	行動條件	行動規劃
友善降載	依環保署各節空氣品質預報，預測當日或隔日空氣品質指標污染物為「細懸浮微粒 (PM <sub>2.5</sub> )」或「臭氧小時值 (O <sub>3</sub> )」，且空氣品質指標達橘色等級 (AQI>100) 以上時	經評估供電安全無虞後，依環保署建議之順序，調度上風處火力電廠執行降載
自主降載	依環保署通知空品區內當日有三分之一以上測站空氣品質指標污染物為「細懸浮微粒 (PM <sub>2.5</sub> )」或「臭氧小時值 (O <sub>3</sub> )」，且空氣品質指標達橘色等級 (AQI>100) 以上時	經評估供電安全無虞後，依環保署建議之順序，調度上風處火力電廠執行降載
強制降載	依據地方主管機關發布空氣品質預警或嚴重惡化警告	當全國供電裕度達 280 萬瓩以上，且備轉容量率在 10% 以上時，受指定電廠須依空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法規定配合執行一定比例以上之減產或降載

### 2022 年降載實績

降載行動	降載次數 (次)	降載電量(萬度)		
		歲(檢)修	非歲(檢)修	總計
友善降載	1,223	657,177.1	748,459.5	1,405,636.6
自主降載	75	23,230.6	19,973.2	43,203.8
強制降載	3	2,834.0	4,193.0	7,027
總計	1,301	683,241.7	772,625.7	1,455,867.4

### 中期 作法

採取管末削減，以燃氣機組排放標準為目標

台電持續進行既有防制設備全面盤點，規劃設置高效率空污防制設備，並利用大修期間進行防制設備局部功能改善，且透過運轉操作盡可能提升防制設備去除效能。

台電引進更先進、效率更高的空氣污染防制設備，安裝於新建電廠或既有發電廠之設備更新，以有效削減空氣污染物的排放，並裝設煙氣排放連續自動監測儀器以建立有效的監督機制。台電亦計畫於 2017 年至 2025 年共投入 692.29 億元，預期每年削減粒狀污染物 (PM) 398 公噸、硫氧化物 (SOx) 7,118 公噸與氮氧化物 (NOx) 15,460 公噸，台電空氣污染防制改善計畫如下表所示。

### 空氣污染防制暨改善計畫

空氣污染物	防制措施
PM 粒狀污染物 (PM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 裝設除塵效率達 99.8% 高效率靜電集塵器 (EP)</li> <li>• 在煤場周圍興建防塵柵網，並配置定期灑水系統</li> <li>• 採用密閉設施進行運輸及卸煤，經常壓實煤堆及清理路面</li> <li>• 對於長期存放的煤堆，使用化學藥劑安定表面，並種植防風林避免煤塵逸散</li> </ul>
NOx 氮氧化物 (NOx)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 設置低氮氧化物燃燒器 (LNB) 及選擇性觸媒還原設備 (SCR)</li> </ul>
SOx 硫氧化物 (SOx)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 設置排煙脫硫設備 (FGD)，硫氧化物去除 95% 以上</li> </ul>

### 長期 作法

源頭管理，從「煤主氣從」調整為「氣主煤從」

配合國家能源政策，除了全力提升再生能源占比之外，火力發電結構已由過去的「煤主氣從」調整為未來的「氣主煤從」，即以天然氣發電為主的發電燃料結構。依電源開發規劃，興達電廠燃煤機組將陸續除役，新增機組部分除了已興建完成之林口計畫及大林計畫為燃煤機組 (超超臨界機組) 外，其餘皆為燃氣機組，包括協和、大潭、通霄、台中、興達及大林等新增燃氣機組等，如此即可兼顧空氣品質及確保穩定供電，且台中與興達發電廠之新設燃氣機組完工商轉後，部分既有燃煤機組將轉為備用。

台電致力空污減排的策略，除了更新改建發電機組、提升發電效率、強化空氣污染防制設備控制效率等措施之外，進行「減煤增氣」之發電模式調整亦是重要的減排策略。台電依據空氣污染防制法 14 條申請「空氣品質嚴重惡化採取緊急防制措施期間調整燃氣之執行計畫」，計畫中說明台電電力環保調度之規劃結果，並據此評估整體空污減排效益等，本計畫將逐年向環保署申請核可，以使台電在因應空氣品質不良或主管機關要求減少燃煤發電之要求而降低燃煤機組負載時，得以燃氣發電替代，確保達成穩定供電與空污減排成效。

### 2020 - 2022 年各電廠空污物質排放量

單位: 公斤/百萬度

類型	2020	2021	2022
氮氧化物	203	188	169
硫氧化物	102	98	84
懸浮微粒 (PM)	8	6	5

### 移動源管理 ▶▶

依據環保署分析顯示，各類移動污染源之排放量以柴油大貨車為最大宗，據此台電盤點自有符合一、二期環保標準之大型柴油車輛，配合行政院環保署進行老舊車輛汰舊換新，預計每年每輛汰除之老舊大型柴油車可減少 PM2.5 排放量約 67 公斤，而符合第三期之大型柴油車則加裝濾煙器以降低污染，預計每年每輛第三期之柴油車可減少 PM2.5 排放約 10 公斤。

## 逸散源管理 ▶▶

台電之逸散源包含煤場及營建工地，營建工程部份，台電於 2018 年公告「台灣電力股份有限公司綠色環保工地友善環境措施推動管理要點」，本公司工程均須納入本要點，本要點附件「台灣電力股份有限公司環境保護施工規定」，要求承攬商製定「環境保護管理工作計畫」，並要求承攬商設置環境保護管理人員應專職且具有乙級空氣污染防治專責人員以上資格(5000 萬以上 1 人、2 億以上 2 人)，以減少營建工程空污逸散。

針對煤場部分，早期煤場採露天儲存，並於周邊設置防塵網及定期灑水，抑制煤塵逸散。隨技術進步及對環境品質要求提升，台電儲煤場逐漸轉為室內存放，林口電廠、興達電廠及大林電廠均已興建室內煤倉，而台中電廠亦已規劃興建室內煤倉，目前相關工程執行中，待完成後可更進一步抑制煤塵逸散。

### 6.3.2 排放水回收利用

3-3

## 水資源管理 ▶▶

台電隨時追蹤環保署廢水排放標準及相關規範修正進度，遵守適用之法規規定，並針對可能風險研擬因應方案。如 2017 年底放流水標準針對發電廠新增 24 項管制項目、2021 年新增氨氮管制項目，並加嚴燃煤機組排煙脫硫放流水之汞、砷、硒管制限值；2019 年亦修正「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」，要求依公告之項目及頻率辦理廢水定期檢測申報，若電廠違反放流水標準，將可依法裁處。各電廠皆依循 ISO 14001 管理系統，定期進行守規性查核，針對法令修訂可能造成之風險，研擬相關方案，如增加檢測頻率、由製程管控進行源頭污染排放減量等措施；長期則評估增設處理設備之必要性，以提升廢水處理效能。

廠別	發電用水量(m <sup>3</sup> )		
	自來水量	水井、河川或海淡水水量	合計
協和	310,243	4,633	314,876
林口	601,612	0	601,612
大潭	408,617	0	408,617
通霄	590,682	0	590,682
台中	4,613,335	0	4,613,335
興達	2,202,606	0	2,202,606
大林	377,824	208,419	586,243
南部	104,580	0	104,580
尖山	0	48,027	48,027
塔山	0	33,307	33,307
總計	9,209,499	294,386	9,503,885

## 廢水回收再利用 ▶▶

台電秉持節約用水理念，致力追求「廢污水零排放」目標，藉由推動雨水蒐集（包含廠區、宿舍雨水）及廢污水回收再利用計畫，以整體規劃減少發電事業水資源的使用。雨水貯留利用為替代水源的一種，由於不需耗用能源且具無污染、易取得及無水權等特點，為經濟且實用之水源開發模式。火力電廠推行雨水回收及廢水回收再利用之措施已行之有年，其回收水之主要用途為綠化澆灌用、發電製程用水、鍋爐爐底水封用水、底灰用水及煤場區煤堆抑塵用水，該措施已為轄屬火力電廠之常態用水原則。台電記錄每日機組運轉除礦水使用量，若有異常即時追蹤，並宣導及執行節約用水，使員工真心珍惜水資源，養成節水習慣。

	2020年	2021年	2022年
雨水回收	108,959.0	115,476	61,292.7
廢水、製程及鍋爐沖放水回收	2,421,670	2,436,777	2,385,843

註：因 FGD 廢水含鹽份較高，易造成設備腐蝕及土壤鹽化，故無法回收再利用，未列入廢水量計算。

### 6.3.3 廢棄物管理

3-3 306

台電針對價值鏈中發、輸、配、售電各階段所產生之主要廢棄物，採取減緩與改善措施，以最小化廢棄物所產生的衝擊，以下依發電類型說明：

各發電類型產生主要廢棄物所採取之減緩與改善措施

類 型	主要廢棄物	廢棄物產生之環境衝擊	重大性敘述	減緩與改善措施
火力	為燃料使用後產生之廢棄物、副產品，如煤灰(飛灰及底灰)與脫硫石膏	燃料燃燒所產生的粒狀污染物排放，易影響空氣品質與人體健康，也可能對附近生態帶來衝擊。燃料燃燒後所產生的事業廢棄物，若存放不當，可能影響空氣品質與人體健康，亦可能對附近生態帶來衝擊	火力發電(包含燃氣、燃煤)約占台電總發購電量達約78.5%，故燃料使用後產生之事業廢棄物、副產品需妥善處理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.台電已針對火力發電廠訂定空污管理策略，請參考6.3.3空氣污染因應，透過如燃煤火力發電廠設置集塵設備，去除煙氣中粒狀污染物，另設置排煙脫硫設備，將煙氣中硫氧化物去除，提升空氣品質</li> <li>2.硫氧化物利用石灰石漿液，經吸收、中和、氧化、結晶等化學反應產生脫硫石膏(CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O)，可再利用於水泥業及防火板材業</li> </ol>
核能	主要廢棄物可分為高、低放射性廢棄物，低放廢棄物包含在核電廠例行運轉、設備維修或改善工程執行過程中，產生的放射性廢棄物(包括放射性的廢樹脂、廢液、殘渣、輻防衣物、零組件等)，高放廢棄物則指核電廠運轉後退出的用過核子燃料	台電公司各核能設施皆依照游離輻射防護法相關規定，設置輻射防護管理組織或輻射防護人員，並依法實施輻射防護作業，且每年皆將辦理情形陳報主管機關原子能委員會核備，迄今皆無對環境有影響衝擊的情形	核廢封存與技術上已完全可行，惟世界各國在核廢料封存時均遭遇困難或抗爭，臺灣亦同。台電公司將配合政府，並持續強化社會溝通，期盼中央與地方，政府與民間共同齊心處理，盡早為核廢找一個家	台電積極將放射性廢棄物妥善加以處理、處置與管理，以有效與外界環境隔絕。關於台電針對高、低放核廢料之相關規劃方案，請參考以下「廢棄物管理機制」段落
水力 風力 太陽能	除役之機組、設備	發電過程並無廢棄物產生，機組、設備產品生命週期較長，造成環境衝擊較低	水力、風力、太陽能機組發電過程仰賴自然資源，機組生命週期較長，故目前不具重大性	針對可能除役之再生能源設備，台電將委託合規之處理業者，進行廢棄物清運，並評估再利用資源，以最小化環境衝擊

另外，煤灰蓄積狀況亦有其潛在危害，台電對此亦有進行相關管理，以有效控制灰位，滿倉安息角採計飛灰載重，考量風力、地震力、土壤橫力、倉壁環狀應力、溫度應力等力量進行載重組合，並考量鄰近一空倉一滿倉之極端情況，分析確認承載力、撓度、位移、沉陷量、角變量等項目安全無虞，使潛在危害降至最低。煤灰蓄積量依潛在危害程度分類如下表：

燃煤電廠飛灰倉直徑、高度及實際控制灰位				
火力電廠	林口	台中	大林	興達
飛灰倉個數	2	10	2	4
直徑(m)	16.5	15	16	17
高度(m)	36	20	26.6	24
控制灰位(m)	28	10	22	20

## 廢棄物管理機制 ▶▶

台電成立「副產品資源化利用推動小組」，透過跨單位合作研擬副產品資源利用極大化策略與因應方案，包含煤灰與石膏去化策略的研擬與執行、各電廠現行煤灰標售規範之檢討、推動煤灰及石膏再利用及規劃相關誘因機制，提升各單位飛灰混凝土使用率。而核能相關廢棄物則針對高、低放核廢料之處理、貯存與處置，台電依權責完成短、中、長期之相關規劃方案。

### 核能相關廢棄物處理方式

短期

低放射性廢棄物貯存處置流程

1996年以前廢棄物送至蘭嶼低放貯存場暫存  
1996年以後則暫存於電廠之低放貯存庫

用過核燃料貯存處置流程

依循國際主流，先暫貯用過核燃料池後，將用過核燃料於乾式貯存設施貯存

中期

規劃中期暫時貯存設施，集運至該設施貯存

長期

自短期設施或中期暫時貯存設施運至最終處置場



## 事業廢棄物應用 ▶▶

2022 年煤灰與脫硫石膏再利用				
事業廢棄物	再利用做法	2022年產量	2022年再利用量	2022年再利用率
煤灰	台電推動工程單位使用煤灰於管溝回填工程中，提升煤灰的再利用量及比率，有效減少環境負擔，煤灰標售於建材之使用	217.8公噸	205.1公噸	94.1%
脫硫石膏	可再利用於水泥業及防火板材業	27.3萬公噸	27.3萬公噸	100%

公司致力於提升能源使用效率及使用對環境負荷衝擊低之再生物料之情形。

(1) 本公司各燃煤火力發電廠發電過程衍生之副產品 - 煤灰，由於可取代部分水泥及作為混凝土膠結材料，目前多已標售供外界再利用於建築材料，為廢棄資源循環再利用的極佳典範。本公司煤灰 2022 年產量約達 217.8 萬公噸，為響應政府推廣之資源回收再利用，多年來除積極投入煤灰再利用技術之研發與推廣外，亦加強煤灰的生產管理，冀望煤灰的多元化再利用，除能提升再利用率與附加價值外，更期許配合政府「源頭減量與回收再利用」的理念，將資源有效循環利用，以符合政府綠色能源，節能減碳的宗旨。

(2) 近年來為期再提升煤灰再利用率，本公司煤灰除再利用於工業建材、填海造地外，並積極推動採用煤灰之控制性低強度回填材料 (CLSM) 應用於管溝工程，俾以擴大煤灰資源化再利用。

台電營運過程所產出其他廢棄物如廢電纜線及金屬廢棄物等，係採回收後公開標售方式處理，並按主管機關規定，要求投標廠商必須符合「事業廢棄物處理業」的資格，按法定程序辦理回收作業，降低廢棄物處理的環境風險。

台電公司以往對於逾報廢年限之公物，於完成報廢程序後即依「廢棄物清理法」規定辦理公開標售，交由合格之公民營廢棄物清除處理機構處理，惟部分功能尚可之物品未再利用殊為可惜。爰此，台電公司基於為地球盡一份心力之理念，於 2015 年特與台北市動產質借處簽訂合作備忘錄，將部分尚具功能及堪用之報廢物品以「二手品」方式透過台北市動產質借處經營之「臺北惜物網」進行網路拍賣，售予社會大眾，貫徹廢棄減量、資源循環及再利用之綠色環保理念。

台電公司於 2006 年為落實內政部「聯合查贓聯繫會報」會議，配合警方查緝失竊電纜線，遏止收銷贓行為，針對易失竊之高含銅成分配電廢電纜線均納入集中標售之標的，並將受委託處理之廠商與廢電纜線數量通知全國各縣市警察機關作為查緝之參考，避免不肖業者持台電公司委託證明，以合法掩護非法，無限次使用。

為抑低公司營運成本，台電公司於 2014 年制訂「各區營業處設備備品管理作業要點」，除建立設備備品管理追蹤及管控制度，設定各季庫存目標值，採量化管理，以降低設備備品庫存數量，提高待修待驗器材活化率及減少新料購置數量。並委由各區域集中發包檢修，符合報廢條件也請區處依規定辦理報廢等主動措施、於企業網路即時公告修校及運輸進度供參考，另知會代施檢定機構加速檢定，以利加速去化待修待驗庫存。

2020 - 2022 年台電事業廢棄物標售量與金額			
項 目	2020年	2021年	2022年
煤灰產出量(萬公噸)	220	234	217.8
煤灰標售量(萬公噸)	198	201.8	205.1
廢電纜線等金屬標售量(千公噸)	8.502	10.758	10.097
廢電纜線等金屬標售量金額(億元)	9.679	18.345	16.427

## 6.4 友善生態環境

### 6.4.1 推動循環經濟

呼應能源轉型國際趨勢與政府五加二產業創新計畫，台電於環境政策中承諾「以循環思維打造高效與永續的能資源利用，落實循環經濟之理念」，向下開展「建立循環經濟商業模式」與「提升資源使用效率」兩項構面，推動各項循環經濟措施，期望從過往線性經濟思維轉換為以永續發展為考量的循環經濟模式。鑑此，台電於2021年5月舉辦環境月，對外揭露循環經濟策略藍圖框架，對內以循環經濟為主題首度舉辦公民咖啡館，以橫向溝通模式集結各單位主管討論交流，於該次會議中，產出20個以上的行動方案，規劃結合循環經濟策略框架開展台電專屬之循環經濟行動方案。為實現資源循環利用，台電2022年針對提升資源使用效率及降低環境衝擊有以下具體作法：

#### 🌱 研發推廣煤灰再利用與回收

台電煤灰 2022 年產量約達 217.8 萬公噸，為響應政府推廣之資源回收再利用，多年來除積極投入煤灰再利用技術之研發與推廣外，亦加強煤灰的生產管理，目前各燃煤火力發電廠之煤灰，由於可取代部分水泥及作為混凝土膠結材料，目前多已標售供外界再利用於建築材料，為廢棄資源循環再利用的極佳典範。冀望煤灰的多元化再利用，除能提升再利用率與附加價值外，更期許配合政府「源頭減量與回收再利用」的理念，將資源有效循環利用，以符合政府綠色能源，節能減碳的宗旨。

#### 🌱 推動台電總處大樓地下餐廳產品服務化

2022 年台電已成功推動總處大樓員工餐廳產品服務化，於 2021 年開啟與 IKEA 合作，聯手利用「以租代買」循環家具模式改造自 1983 年啟用至今、近 40 年的員工餐廳，由 IKEA 包辦空間設計與家具、家飾軟裝規劃佈置，及後續維護整修與回收，打破傳統家具「製造、購買、使用、丟棄」線性模式，實現循環經濟概念；此次合作為期 6 年，期間 IKEA 也會搭配季節客製調整風格佈置，讓台電也能有北歐風格的舒適氛圍。



## 退廢水泥電桿轉製成人工魚礁

台電利用退而不用水泥電桿轉製成人工魚礁，將天然或人造結構體設置於適合的海域，並於電力設施附近海域放流高經濟價值魚苗，以增裕漁業資源，改善或營造海洋生物之棲息環境，而達到培育漁業資源、復育海洋生態，增進漁業經營等。自 1997 年起於本島周圍海域 22 個礁區 / 保護區共投放電桿人工魚礁 18,517 座，為沿海魚類提供棲生環境，防止漁場老化且提高沿近海域的基礎生產力，在提供海洋生物棲息場所的同時，還能間接防止拖網船侵入沿岸海域作業。

退廢水泥電桿



人工魚礁



## 推動友善環境，讓廢棄物有效再利用

① 推動惜物網：為愛護地球，推動資源再利用之綠色環保理念，本公司於 2015 年 7 月 8 日與臺北市動產質借處簽署合作備忘錄，並訂定「報廢物品網路拍賣作業須知」，係唯一採用網拍之國營事業機構。為了展現本公司友善環境及轉型綠色企業的決心，本處積極推廣網拍作業，鼓勵各單位參與「臺北惜物網」網拍，除持續辦理宣導作業及教育訓練外，亦訂定獎勵機制鼓勵績優單位。自開始辦理網拍迄 2022 年 12 月 31 日本公司已約 95 個單位約 6,260 個案件完成網拍作業，總成交金額約新台幣 1.84 億元，拍賣收入較底價高出約 2.51 倍，執行成效良好。(備註：2022 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，累計 81 個單位，完成 1,006 個案件，總成交金額約新台幣 3.3 千萬元)

② 訂定交連 PE 電纜及交連 PE 風雨線用畢堪用鐵捲筒讓售契約為資源有效循環利用，減少廢棄物產生，本公司與交連 PE 電纜及交連 PE 風雨線承製廠商，自 70 年代起即訂有用畢堪用鐵捲筒讓售契約。經本公司已使用之堪用鐵質捲筒，得讓售承製廠商再使用，廠商購回之堪用鐵捲筒，經整修油漆後再裝上電纜交貨本公司，免再辦理驗收(鐵捲筒部分)。2022 年度循環再利用數量共計 16,429 只。



## 6.4.2 營造生態共融

台電致力最小化營運過程中對周邊環境的負面衝擊，最大化對周邊社會、環境的正面影響。除於各電廠周邊進行睦鄰活動，舉辦淨灘、魚苗放流、認養綠地、人工魚礁，亦持續進行環境教育宣導與推動活動。於各電廠擴建、機組增設前，嚴謹評估環境因素，與當地利害關係人深度溝通，確保合法、合規，達到社會、環境、台電三贏的局面。

針對電力設施之生態融合，2021 年已架設台西風力蝙蝠巢箱，完成台電環境白皮書之營造生態共融短期目標，預計於 2025 年前再建置 2 個電力設施生態融合計畫。為朝向綠色企業願景邁進，未來台電亦將朝向「一場多特色、一處多綠點」友善環境的目標努力。

### 與生態共存的電力設施 - 卓蘭發電廠-螢火蟲生態保育

卓蘭發電廠綠地蘊藏豐富且多種的生態樣貌，發電廠於 2003 年完工啟用，建廠規劃即積極栽種超過 6 千棵臺灣原生種樹木，兼顧美化環境並穩定邊坡，另也持續觀測記錄攔河堰魚道生態。此外，在電廠營運近二十年間，進行各項邊坡崩塌地整治、坑溝治理、路面修復及平時水土保持維護工作等，秉持愛護環境及生態保育的精神，極力降低環境衝擊並維持自然生態。此外，電廠各項維護工作更是避開螢火蟲繁殖季節，並且全面禁止使用除草劑，因而此處水土保持維持良好，生態環境無暇且資源豐富，漸漸形成螢火蟲的棲地，每年三月下旬賞螢季節來臨，在道路兩側草叢中會漸漸出現螢火蟲的蹤影，更進而成為一熱門賞螢景點。

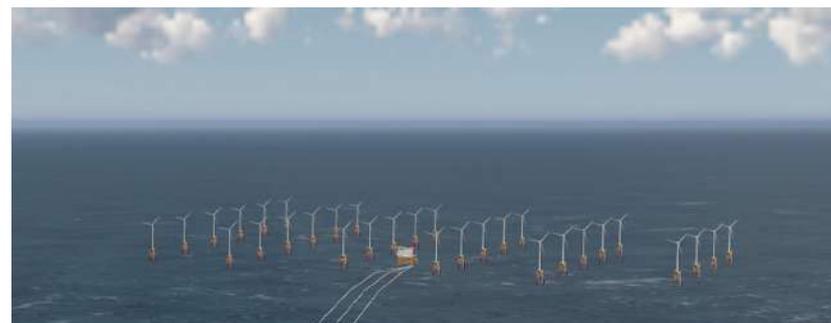


### 林口發電廠-百合生態復育

臺灣百合為臺灣指標性的原生種植物，過去林口、八里乃至東北角海邊一帶隨處可見，並擁有「野百合故鄉」的美名。林口電廠為地方生態盡一份心力，提出以復育百合為核心的林口生態願景，自 2013 年起投入復育工作，從電廠重油槽區，推展至山邊的出水坑步道，並以百合花為媒介，將鄰近的洪福宮、興福社區、興福國小及林口區公所串聯起來，推廣環境教育。臺灣百合復育至今，電廠內外皆已有了臺灣百合的蹤跡，復育生態的同時，也串連起了在地居民的心。

### 離岸風力設施與發電廠-鄰近海域生態關懷

台電於火力電廠及離岸風場附近海域進行魚苗放流，2022 年共舉行 6 場次，包括台中、大潭、林口、興達、通霄發電廠及離岸風力設施附近海域，總計放流約 109 萬尾魚苗。同時，台電亦投入經費進行珊瑚復育工作，因應氣候變遷，建立耐熱珊瑚苗圃，改良珊瑚移植技術，發展異地珊瑚培育。



## 林口發電廠-海洋牧場

台電利用「溫排水」養殖漁業，於2016年開始推動海洋牧場計畫，提供冬季寒害的解決方法，且所養殖之魚肉檢驗均符合水產動物類衛生標準。同時，藉由養殖藻類吸收二氧化碳，製成餌料養魚，實現資源再利用，提升電廠資源使用效率，與生態、經濟的共融互利。



## 興達發電廠-永安濕地生態保育

興達發電廠坐擁全台唯一位於電廠廠區內的濕地，在台電的積極保育研發及悉心維護下，不僅永安濕地生機盎然的豐富生態得以保存，更積極地看見生物與環境的痛點，提出解方；2021年永安濕地生態教育中心正式揭牌，推廣教育中心、景觀平台、濕地賞鳥牆，以及經過適當修復的烏樹林製鹽株式會社古蹟建築，期望營造出更適合大眾親近、認識永安濕地的環境。而興達電廠於2022年更與台電環境月活動進行串連，舉辦「永安濕地生態推廣教育暨導覽活動」，為環境永續深耕。

2011年台電在永安濕地以紅樹林固碳切入生態議題，當時委託學術單位進行紅樹林生態復育、基礎環境調查及棲地營造規劃，為濕地生態保育奠定基礎、導入棲地異質性的觀念，指導台電生態保育業務的發展，開啟濕地生態美麗篇章。2014年由台電綜合研究所接手生態保育研究，內容涵蓋鳥類、紅樹林保育、植被全域點位普查及演替進程、魚蝦貝類、昆蟲及兩棲爬蟲等，藉由對大自然的觀察與理解，看見濕地鳥類面臨水位不佳，以及植群演替朝向低海拔次生林發展，失去鹽田草澤的生態特色…等痛點，進而研究並提出解方。

台電綜合研究所歷時8年詳實地紀錄鳥類的群集變化及不同水位時的分布及空間利用，藉由地理資訊系統應用及高階統計分析，精準測量出每種鳥種的偏好水深及範圍，進而以水位調控為棲地營造之手段，隨著候鳥季的不同時序(秋過境、

度冬期、春過境)精準地調控合適水位，有效使鷓鴣類、雁鴨及長腳鷸科、鷺科等分別增加176.7%、78.6%及47.0%，黑面琵鷺則增加178%，並分析出水位有效提升鳥類多樣性的原因，鳥種水深資料庫更解開保育科學難解的課題，極具科學價值；水鳥水深測量方法及水位調控技術更取得中華民國發明專利。植群分布及演替進程研究有效改善植被演替方向，使濕地植群維持在鹽田草澤的樣貌，進而穩定濕地的生態系統。最難能可貴的是，永安濕地一系列生態保育研究由台電綜合研究所生態人員獨立自主完成，絲毫無委外，技術內化深耕，彰顯台電的生態保育不僅有決心，更有信心與能力。

根據歷年調查，累計的鳥類物種超過200種。為了維護生物多樣性，台電不僅調查水鳥的棲地利用狀況，也提出保育方案減輕衝擊，更縮小開發面積；經環境影響評估後，保留41.25公頃地方級重要濕地以及15公頃的緩衝區，燃氣發電機組用地則縮減至34.5公頃，剩餘土地則維持現狀，未來預計規劃為碳捕集利用及封存用地。興達電廠目前以環保署認證之「環境教育設施場所」為目標，期盼與地方中小學、社團、社區志工合作，整合在地濕地生態、曬鹽文化與鹽村聚落資源，深化包括濕地保育觀念在內的環境與文化教育。活化永安濕地的文化及生態資源、發展出兼具觀光與教育價值的遊憩環境，進而為在地產業注入新活力。