

7.3 能源、資源管理與再利用

聯合再生除為地球產製可降低溫室氣體排放的高效太陽能電池、模組、及建置電站系統外，也積極投入節水、節電努力。本公司成立節能專案小組，以推動辦公室、公共區域及產線的節能管理方案，節能專案小組細分為電力機械、空調排氣、氣體化學、給水排水等單位，由各廠指定工程師參與，其中一人擔任小組召集人，並由指定主管負責輔導。聯合再生自 2011 年開始實施節能、節水的計劃，陸續榮獲科技部頒發節水、節能績優獎，近三年累計成效節能 4,395 千度，相當於減少排放 2,228 公噸 CO₂，節省電費新台幣 1,011 萬元，顯示聯合再生永續實踐節能之決心。

聯合再生已取得 ISO 14001 環境管理系統驗證，驗證廠區為竹科廠、竹南廠及台南廠。

ISO14001 驗證證書



7.3.1

能源管理 GRI 302-1、302-3、305-4

身為台灣太陽能龍頭廠的聯合再生，公司除了創造獲利外，對於能源管理更以高道德標準來看待。節能，絕對是聯合再生的重要議題。

聯合再生使用能源為再生能源與非再生能源。非再生能源以外購電力為主，其次為少量柴油（用於發電機）。2022 年使用能源總消耗量約為 452 兆焦耳。自 2014 年設置太陽能板以來，截至 2022 年止自行發電量達 298,768 度電。



能源總消耗量統計如下：

單位：兆焦耳

能源類別	2020 年	2021 年	2022 年
外購電力	475.58	456.09	452.36
自發自用太陽能電力	0.10	0.08	0.06
總消耗量	475.68	456.18	452.42
密集度 (兆焦耳 / MW)	0.40	0.36	0.32

註 1：焦耳換算單位為 1 度電力 = 3.6 百萬焦耳。

註 2：更正取自小數第 2 位。

註 3：更正 2020 年數據。自發自用太陽能電力由 0 改為 0.1。

註 4：更正 2021 年數據。自發自用太陽能電力由 0 改為 0.08，外購電力由 475.11 改為 456.09。

註 5：密集度 = 總消耗量 / 產能 (MW)。

歷年節能措施與績效

藉由節能小組於跨廠區會議，針對能源使用效率進行比較，找出最佳運轉模式，平行展開於所有廠區，提升所有廠區的能源使用效率。2022 年電力主要使用於廠務系統及生產設備，節能方式為負載管理及節能措施，節能達約 8.8 兆焦耳，相當於 1,247 噸碳排放。

註：每一度電產生 0.509 公斤 CO₂e 計算，來源經濟部能源局。

聯合再生對節能投入的努力，包含：

- ✔ 負載管理：調整 UPS 負載測配置、OEX/AEX/GEX/CDA/PV/ 冰機降載、冷卻水塔清洗，提高效率。
- ✔ 節能措施：冷卻水塔清洗、辦公室 / 梯間 / 走廊空調節能、辦公區照明增設拉鍊開關 & 庫房照明改善 (拉燈 + 減量)、配合產線調整無塵室照明等。

彙整各廠近三年來的節能成果如下表：

單位：兆焦耳

年度	2020 年	2021 年	2022 年	小計
電量 (兆焦耳)	2.3	4.7	8.8	15.8
溫室氣體 (公噸 CO ₂ e)	329	652	1,247	2,228

註 1：節能量計算：各專案改善前後之節能量推估計算。

註 2：電力排碳係數 2020 年 0.502 公斤 CO₂e/ 度、2021 及 2022 年 0.509 公斤 CO₂e/ 度計算；來源經濟部能源局。

7.3.2

水資源管理 GRI 303-1、303-3

聯合再生用水取自各地區水庫，新竹廠與竹科廠皆為寶山水庫，竹南廠為永和山水庫、台南廠由南化水庫供水。在節約自然資源耗用方面，節能小組除投入製程回收水的努力外，亦有少部分用水來自雨水回收。珍惜水資源也是綠色產業重要工作的一環，聯合再生節水努力成果如下：

 水資源來源

單位：百萬公升

水資源來源	2020 年	2021 年	2022 年
貯存水（雨水、回收水）	359.96	293.65	269.73
自來水	710.57	682.60	693.93

 歷年回收水量

聯合再生依產能調適機台用水減量最佳化，設計最低用水模式。

節水措施上經環境考量面鑑別，訂出下列二項主要管理方針：

- ✓ 製程用水減量：最佳化製程用水評估及製程回收水再利用
- ✓ 水資源回收與再利用：雨水及冷凝水與 Local scrubber 排水回收再利用

其中，因為竹科廠在 2022 年電池製程停止生產，所以 2022 年回收再利用的水量與節水改善比例。

相較於 2021 年有所落差。彙整各主要廠區近三年節水效益如下表：

單位：百萬公升

		2020 年	2021 年	2022 年
竹科廠	總用水量	130.02	66.85	43.48
	回收再利用	111.30	10.17	0.07
	節水改善比例	85.6%	15.2%	0.1%
竹南廠	總用水量	331.21	405.16	293.03
	回收再利用	111.46	150.18	132.81
	節水改善比例	33.7%	37.1%	45.3%
台南廠	總用水量	494.80	395.99	357.41
	回收再利用	134.00	172.22	136.85
	節水改善比例	27.1%	43.5%	38.3%

註 1: 回收再利用計算公式：回收再利用的水量 / 當月天數。

註 2: 數據來源，依照各廠設備流量計抄錶數據統計。



歷年節水措施

聯合再生實行多項廢水回收系統改善，包含：運用純水及回收水系統中樹脂再生快慢洗水回收、純水系統砂濾塔與活性碳塔正逆洗水回收、頂樓雨水回收系統及 Fan coil unit 冷凝水回收；製程節水改善著力於調整機台水參數、製程機台用水減量、廠區歲修節水管控、廠區澆灌，進行節水減半供水、純水系統 RO 排水回收至過濾水槽、濕式製程廢水回收、汙泥脫水機洩泥後濾板清洗、新增製程濕式洗滌塔排水回收系統、提升濕製程機台回收水量。2022 年透過製程機台排水回收系統、廠區澆灌關閉，改用手動不定期澆灌、製程機台濕式洗滌塔改乾式機台等措施，進行節水減量供水，年度節水績效共約 30.81 百萬公升。累積各廠區自 2013 至 2022 年止節水績效共約 568.37 百萬公升。

7.4 污染防制

在 ISO 14001 管理系統與 PDCA 持續改善的概念下，聯合再生的污染防制從源頭做起，積極投入降低原物料及自然資源耗用努力，以減少污染源使用量。並持續妥善處理空氣污染排放管理、廢水減量排放、及降低廢棄物排放量管理，期許兼顧生產與環境保護。



空氣污染防制 GRI 305-6、305-7

從製程源頭減量改善後排入系統的空气污染物，經高效能防制設備處理後，本公司各廠排氣均符合法規規定。製程中，不會產生 (逸散) 破壞臭氧層之物質 (ODS)。

廢氣處理系統

酸鹼排氣依製程尾氣特性，先經尾氣處理設備 (local scrubber) 處理後，微量無機酸鹼排氣，再經至中央廢氣洗滌塔妥善處理，始排放。有機廢氣則經自機台端排氣口的冷凝 (condenser)、氧化 (Oxidizer) 等系統預處理後，再經活性碳吸附後排至大氣。各廠酸排、鹼排、有機排、熱排則均採用 N+1 設計邏輯備援運轉，排氣系統均連接緊急電源，遇緊急狀況亦均運轉無誤。以確保排氣系統穩定操作、排放達標及生產運轉順利。

連續監控

各系統均連接至監控系統，且由 24 小時輪班人員掌握即時運轉狀況。遇運轉參數飄移，即發出警訊、立即處理，以確保排放之空氣品質。

空污檢測

聯合再生製程生產之排氣皆需經處理後，始排放至大氣。2022 年主管機關不定期抽測排放口空氣品質，