

能源管理與使用情形

台橡參照 ISO 50001 能源管理系統架構，採用 PDCA 模式，定期分析主要生產據點能源使用與耗用狀況，針對製程效能、制度規範進行查核，確保台橡所有廠區之能源效率，以達到能源控管與效率提升之目標。高雄廠、南通實業及台橡宇部已取得 ISO 50001 認證。

台橡於全球營運據點持續以各項措施提高能源使用效率、減少能源耗用，結合減碳目標推動低碳製程創新與製程設備汰舊換新，並且重點廠區及子公司（高雄廠、申華化學、南通實業、台橡宇部）均訂有年度節能目標。2023 年僅有高雄廠、申華化學、台橡宇部未達標，其餘廠區皆達標。未達標廠區主要因為產量變化、增設設備，以及為符合環保要求增加蒸煮置換時間及開車前熱運轉，導致用電量與蒸汽用量提高。

目標與達成情況	2023 年達成情況	2023 年目標	2025 年目標	2030 年目標
	- 全集團再生能源占總用電量達 6.1% - 高雄廠增加電力使用量 2,795 千度、增加蒸汽使用量 15,529 公噸 - 申華化學單位產品電力使用為 310 (kWh/公噸)、單位產品蒸汽使用為 1.15 (公噸/公噸) - 南通實業綜合能耗 tce 為 39,423.31、單位產品綜合能耗為 0.591 (tce/公噸) - 台橡宇部綜合能耗 tce 為 26,519、單位產品綜合能耗為 0.392 (tce/公噸) - 上海實業夏季單位產品電力用量為 417 (度/公噸)、非夏季產品電力用量為 403 (度/公噸) - TSRC (Vietnam) Company Limited 單位產品電力用量為 865 (度/公噸)	- 全集團再生能源占總用電量達 5% - 高雄廠降低電力使用量 750 千度、降低蒸汽使用量 250 公噸 - 申華化學單位產品電力使用 ≤ 303 (kWh/公噸)、單位產品蒸汽使用 ≤ 1.14 (公噸/公噸) - 南通實業綜合能耗 tce ≤ 42,750、單位產品綜合能耗 ≤ 0.592 (tce/公噸) - 台橡宇部綜合能耗 tce 達 25,470、單位產品綜合能耗 ≤ 0.382 (tce/公噸) - 上海實業夏季單位產品電力用量 < 422 (度/公噸)、非夏季產品電力用量 < 410 (度/公噸) - TSRC (Vietnam) Company Limited 單位產品電力用量 ≤ 1,130 (度/公噸)	全集團再生能源占總用電量達 10%	全集團再生能源占總用電量達 30%

一、節能目標與成果

廠區及子公司	2023 年度節能目標	2023 年目標達成情況	說明與改善計畫	2024 目標
高雄廠	- 降低電力用量 750,000 度/年 - 降低蒸汽用量 250 公噸/年	- 增加電力用量 2,794,910 度/年 - 增加蒸汽用量 15,529 公噸/年	因產量變化及自發電量造成電力用量與蒸汽用量與估算有差異。2023 年自發電量較 2022 年增加 37%，導致電力用量增加 41%，蒸汽用量增加 42%	- 降低電力用量 750 千度/年 - 降低蒸汽用量 250 公噸/年
申華化學	- 單位產品電力使用 ≤ 303 (度/公噸) - 單位產品蒸汽使用 ≤ 1.14 (公噸/公噸)	- 單位產品電力使用 310 (度/公噸) - 單位產品蒸汽使用 1.15 (公噸/公噸)	- 因新增廢氣換熱器、廢氣風機、水冷風機，致使用電量提高；另外因 2023 年產量提高，造成長期產線非加油膠情況，亦導致用電量增加 - 為符合環保要求，增加蒸煮置換時間及開車前熱運轉，致使蒸汽耗用增加；另外因 2023 年產量提高，造成長期產線非加油膠情況，亦導致蒸汽用量增加	- 單位產品電力使用 ≤ 310 (度/公噸) - 單位產品蒸汽使用 ≤ 1.14 (公噸/公噸)
南通實業	- 綜合能耗 tce ≤ 42,750 - 單位產品綜合能耗 ≤ 0.592 (tce/公噸)	- 綜合能耗 tce=39,423.31 - 單位產品綜合能耗 0.591 (tce/公噸)	達標	- 綜合能耗 tce ≤ 42,900 - 單位產品綜合能耗 ≤ 0.588 (tce/公噸)
台橡宇部	- 綜合能耗 tce=25,470 - 單位產品綜合能耗 ≤ 0.382 (tce/公噸)	- 綜合能耗 tce=26,519 - 單位產品綜合能耗 0.392 (tce/公噸)	2023 年主要為保持 RTO 爐穩定運行，增加蒸汽耗量 0.20/t-BR，增加蒸汽用量約 13,500t，增加能耗約 1,230tce - 改善措施：根據新 RTO 爐運行情況，調整凝聚、汽提蒸汽加入量，有效降低蒸汽使用，降低能耗	- 綜合能耗 tce ≤ 26,100 - 單位產品綜合能耗 ≤ 0.390 (tce/公噸)
上海實業	- 夏季單位產品電力用量 < 422 (度/公噸) - 非夏季產品電力用量 < 410 (度/公噸)	- 夏季單位產品電力用量 417 (度/公噸) - 非夏季產品電力用量 403 (度/公噸)	達標	- 夏季單位產品電力用量 < 415 (度/公噸) - 非夏季產品電力用量 < 410 (度/公噸)
TSRC (Vietnam) Company Limited	單位產品電力用量 ≤ 1,130 (度/公噸)	單位產品電力用量 =865 (度/公噸)	達標	單位產品電力用量 ≤ 1,100 (度/公噸)

二、全集團能源消耗量

2023 年台橡集團總能源消耗量為 5,042,279.98 十億焦耳(GJ)，相較於 2022 年減少 1.93%。2023 年台橡因外購蒸汽量較 2022 年下降 5.99%、外購非再生能源電力較 2022 年下降 6.86%，並增加再生能源使用，致使每公噸產品能源密集度為 9.50 GJ/公噸，較前一年度下降 0.21%。

2020-2023 年台橡集團能源消耗量

(單位：十億焦耳 (GJ))		2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
非再生能源	煙煤	1,179,625.25	0.00	0.00	0.00
	燃料油	22,762.09	0.00	0.00	0.00
	廠區柴油	14,775.47	5,283.02	12,126.96	9,936.36
	天然氣	1,621,896.17	1,822,886.21	1,763,823.66	1,815,902.91
	液化石油氣	4,161.60	1,824.44	769.22	239.91
	汽油	1,070.08	1,415.94	1,241.03	1,530.97
	回收丁二烯	53,400.51	59,917.15	66,979.31	76,259.51
	外購電力	921,085.20	975,172.68	929,941.41	866,128.46
	外購蒸汽	1,402,533.40	2,290,025.73	2,366,576.76	2,234,203.88
小計		5,221,309.77	5,156,525.17	5,141,458.35	5,004,202.00
再生能源	外購電力	0.00	0.00	0.00	36,000.60
	自產電力	0.00	0.00	0.00	2,077.38
	小計	0.00	0.00	0.00	38,077.98
總能源消耗量		5,221,309.77	5,156,525.17	5,141,458.35	5,042,279.98
自產電力 (非再生能源)		0.00	22,952.62	60,071.87	82,148.90
電網用電百分比 (%)		100.00%	97.70%	93.96%	87.81%
總再生能源占總能源消耗量的百分比 (%)		0.00%	0.00%	0.00%	0.76%
電網電力占總能源消耗量的百分比 (%)		17.64%	18.91%	19.33%	17.18%

備註：

- 2020-2021 年數據涵蓋報告邊界內全球企業總部、具製造生產活動的 2 個廠區 (高雄廠與岡山廠) 與 6 家子公司，不包含 2 家以貿易業務為主之控股子公司 Polybus 及 TSRC (Lux)。
- 2022-2023 年數據涵蓋報告邊界內全球企業總部、具製造生產活動的 2 個廠區 (高雄廠與岡山廠) 與 6 家子公司及 2 家以貿易業務為主之控股子公司 Polybus 及 TSRC (Lux)。
- TSRC (Lux) 數據依 LEO 線上查詢平台 (2023 年 10 月 16 日啟用) 及年度結算總費通知單之用電度數加總，即為年度用電度數，惟 2023 年 4 月 19 日至查詢平台啟用前之數據，係採用 2023 年 1 月至 4 月之平均值，2024 年 4 月底方可取得實際數據。
- 台橡集團能源轉換係數參考《台灣行政院環保署溫室氣體排放盤查作業指引》預設以低位發熱量 (Lower Heating Values, LHV) 計算，採用四捨五入法取至小數第二位。
- 組織總能源消耗量 = 組織內部能源消耗總量 + 非再生能源 + 再生能源。
- 電網用電百分比 (%) = (外購電力 (非再生能源)) / (外購電力 (非再生能源) + 外購電力 (再生能源) + 自產電力 (再生能源) + 自產電力 (非再生能源))。
- 再生能源百分比 (%) = (外購電力 (再生能源) + 自產電力 (再生能源)) / 總能源消耗量。
- 電網電力占總能源消耗量的百分比 (%) = 外購電力 (非再生能源) / 總能源消耗量。
- 各能源使用量之熱值轉換因子參考台灣環保署溫室氣體排放係數管理表 G.0.4 版。其中回收丁二烯參考石油熱值，以 7,000kcal/L 計算；蒸汽除了中華化學與南通實業之外，其他廠區均採標準 1 大氣壓之下一噸水汽化需要吸收的熱量 = 2.26 GJ 計算。中華化學與南通實業因供應商另有提供熱值轉換因子，故以一噸水 2.96626GJ 計算。
- 台橡全集團所有廠區於 2021 年起不再使用燃料煤與燃料油。
- 資訊重編：2022 年台橡集團直接能源消耗數據依查證結果作修正、間接能源消耗數值因台橡外購蒸汽單位轉換係數變更，故進行資訊重編。

三、全集團外購能源

2020-2023 年台橡集團外購能源 (依子公司分類)

年度	外購能源類別	台橡公司 (包含全球企業總部、岡山廠、高雄廠)	中華化學	南通實業	台橡宇部	上海實業	TSRC (Vietnam) Company Limited	TSRC Specialty Materials LLC	Polybus	TSRC (Lux.)	台橡集團 合計
2020 年	外購電力用量 (千度)	105,790	53,467	49,993	21,868	4,576	0	20,163	n/a	n/a	255,857
	外購蒸汽用量 (公噸)	49,068	192,784	176,435	22,935	0	0	179,368	n/a	n/a	620,590
	外購能耗總和 (GJ)	電	380,844	192,481	179,975	78,725	16,474	72,587	n/a	n/a	921,085
		蒸汽	110,894	435,692	398,743	51,833	0	405,372	n/a	n/a	1,402,533
		電 + 蒸汽	491,738	628,173	578,718	130,558	16,474	477,958	n/a	n/a	2,323,619
	產品產量 (公噸)	173,773	170,426	55,560	63,036	12,214	0	46,521	n/a	n/a	n/a
	單位產品間接能源強度 (GJ/公噸)	2.83	3.69	10.42	2.07	1.35	0	10.27	n/a	n/a	4.46

年度	外購能源類別		台橡公司 (包含全球企業總部、岡山廠、高雄廠)	中華化學	南通實業	台橡宇部	上海實業	TSRC (Vietnam) Company Limited	TSRC Specialty Materials LLC	Polybus	TSRC (Lux.)	台橡集團 合計
2021 年	外購電力用量 (千度)		108,106	54,051	60,513	21,338	4,170	2,290	20,413	n/a	n/a	270,881
	外購蒸汽用量 (公噸)		59,025	192,407	392,510	230,190	0	0	139,154	n/a	n/a	1,013,286
	外購能 耗總和 (GJ)	電	389,182	194,584	217,847	76,817	15,012	73,487	n/a	n/a	n/a	975,173
		蒸汽	133,397	434,839	887,073	520,229	0	314,488	n/a	n/a	n/a	2,290,026
		電 + 蒸汽	522,578	629,423	1,104,919	597,046	15,012	387,975	n/a	n/a	n/a	3,265,197
	產品產量 (公噸)		194,194	170,988	73,815	65,285	9,934	0	47,921	n/a	n/a	562,138
	單位產品間接能源強度 (GJ/ 公噸)		2.69	3.68	14.97	9.15	1.51	0	8.10	n/a	n/a	5.81
2022 年	外購電力用量 (千度)		92,803	53,899	65,727	21,165	2,703	1,164	20,850	4	2	258,317
	外購蒸汽用量 (公噸)		27,993	177,090	320,918	215,399	0	0	138,157	0	0	879,556
	外購能 耗總和 (GJ)	電	334,091	194,038	236,616	76,195	9,730	4,190	75,060	14	9	929,941
		蒸汽	63,263	400,222	951,927	638,929	0	0	312,235	0	0	2,366,577
		電 + 蒸汽	397,355	594,260	1,188,543	715,123	9,730	4,190	387,295	14	9	3,296,518
	產品產量 (公噸)		178,484	170,522	72,822	67,217	5,494	577	44,910	0	0	540,026
	單位產品間接能源強度 (GJ/ 公噸)		2.22	3.48	16.32	10.64	1.77	7.26	8.62	n/a	n/a	6.10
2023 年	外購電力用量 (千度)		89,225	56,633	51,395	20,831	2,440	1,379	18,683	3	3	240,591
	外購蒸汽用量 (公噸)		223	183,646	291,595	225,965	0	0	125,417	0	0	826,846
	外購能 耗總和 (GJ)	電 (非再生能源)	321,212	203,880	185,020	74,992	8,782	4,964	67,257	10	11	866,128
		電 (再生能源)	0	0	36,001	0	0	0	0	0	0	36,001
		蒸汽	504	415,040	864,947	670,271	0	0	283,442	0	0	2,234,204
		電 + 蒸汽	321,716	618,920	1,085,968	745,263	8,782	4,964	350,700	10	11	3,136,333
	產品產量 (公噸)		178,370	171,221	66,747	67,622	6,094	1,101	39,846	0	0	531,001
	單位產品間接能源強度 (GJ/ 公噸)		1.80	3.61	16.27	11.02	1.44	4.51	8.80	n/a	n/a	5.91