

【銀獎】 節能標竿案例分享
新光合成纖維股份有限公司中壢廠

連春義 經理

新光合纖節能典範案例分享

主講人：公用處 連春義副理

新光合成纖維股份有限公司中壢廠

日期：110年8月13日



1

AGENDA

- 新光合纖公司簡介
- 能源管理與查核制度實施情形
- 採行節約能源具體措施及成效
- 典範案例分享

2

AGENDA

- 新光合纖公司簡介
- 能源管理與查核制度實施情形
- 採行節約能源具體措施及成效
- 典範案例分享

3

新光關係企業

- ◆ 新光集團為台灣最大企業集團之一
- ◆ 資產總額 **4.8兆元**
- ◆ 經營事業：
金融 證券 保險 百貨 光電
醫院 紡織 保全 瓦斯 信託
建築 觀光

4



新纖集團簡介

- 創立：1967 年
 - 資本總額：162 億元
 - 營業總額：365 億元
 - 資產總額：1,445 億元
 - 股東人數：120,783 人
 - 員工人數：3,589 名
- 新光合纖累積四十幾年的成熟經驗，具有提供客戶滿意的堅強實力
 - 面對市場之變遷與產業之衝擊，新光合纖不斷強化研發能力，朝產品差異化與高附加實用價值的產品方向發展，持續提昇公司競爭優勢

新纖全球佈局 GLOBAL BUSINESS





新纖產品組合

【化纖產品】

紡延絲 彈性纖維
加工絲 半延伸絲
聚酯棉 工業用紗

【塑膠產品】

瓶用酯粒 寶特瓶/瓶胚
工程塑膠 聚酯膠片

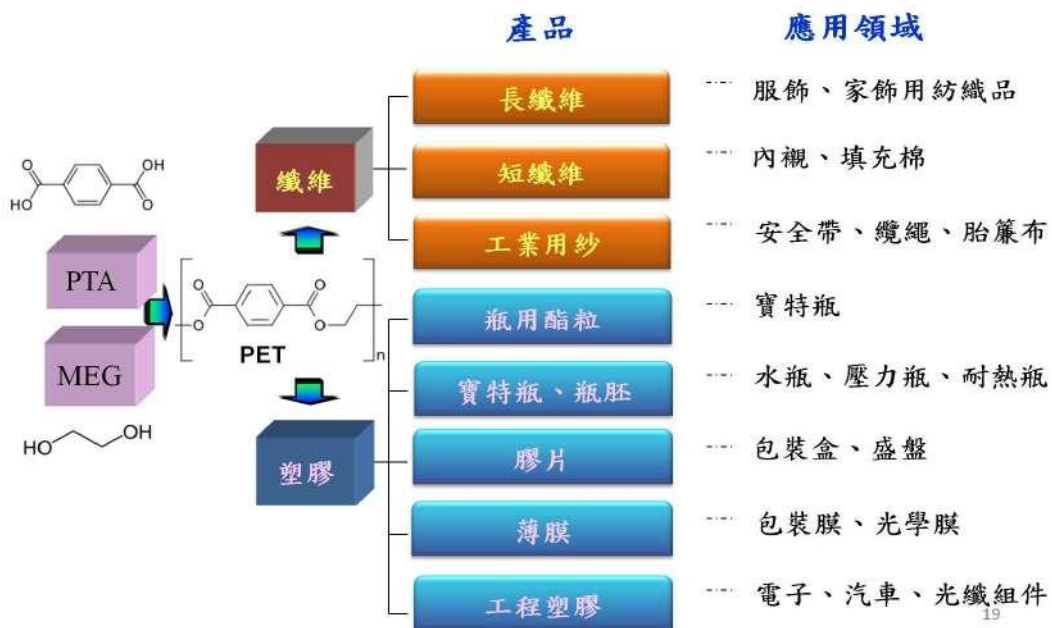
【光電產品】

光學薄膜 增亮膜
抗反射膜 TAC膜
硬化處理光學膜

7



產品與應用





AGENDA

- 新合纖公司簡介
- 能源管理與查核制度實施情形
- 採行節約能源具體措施及成效
- 典範案例分享



➤ 1. 節約能源提案及改善獎勵機制

1. 每年初依節電1%目標，訂定各生產廠節電改善計畫

2019年	2020年節電1%目標值				2019年-2020年改善計畫				2019年-2020年改善計畫				備註	達成率	
	單位	電量(萬度)	單位	電量(萬度)	單位	電量(萬度)	單位	電量(萬度)	單位	電量(萬度)	單位	電量(萬度)			
軋鋼廠	41,536,400	1,273,170	49,499	1,273,170	1,273,170	1,273,170	1,273,170	1,273,170	1,273,170	1,273,170	1,273,170	1,273,170	1,273,170	100%	1
公鋼廠	382,295,630	1,469,530	388,765	1,469,530	1,469,530	1,469,530	1,469,530	1,469,530	1,469,530	1,469,530	1,469,530	1,469,530	1,469,530	100%	2
工鋼廠	47,295,430	1,867,930	49,163	1,867,930	1,867,930	1,867,930	1,867,930	1,867,930	1,867,930	1,867,930	1,867,930	1,867,930	1,867,930	100%	3
軋鋼廠	19,989,930	440,930	20,430	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	100%	4
軋鋼廠	11,362,250	210,630	11,573	210,630	210,630	210,630	210,630	210,630	210,630	210,630	210,630	210,630	210,630	100%	5
軋鋼廠	11,891,850	250,470	12,123	250,470	250,470	250,470	250,470	250,470	250,470	250,470	250,470	250,470	250,470	100%	6
軋鋼廠	11,291,640	1,258,340	11,403	1,258,340	1,258,340	1,258,340	1,258,340	1,258,340	1,258,340	1,258,340	1,258,340	1,258,340	1,258,340	100%	7
軋鋼廠	19,880,750	440,930	20,333	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	440,930	100%	8
軋鋼廠	2,867,640	67,110	2,935	67,110	67,110	67,110	67,110	67,110	67,110	67,110	67,110	67,110	67,110	100%	9
工鋼廠	7,832,800	170,800	8,003	170,800	170,800	170,800	170,800	170,800	170,800	170,800	170,800	170,800	170,800	100%	10
第一廠	10,654,370	722,860	10,857	722,860	722,860	722,860	722,860	722,860	722,860	722,860	722,860	722,860	722,860	100%	11
合計	414,583,380	6,422,540	784,215	6,422,540	6,422,540	6,422,540	6,422,540	6,422,540	6,422,540	6,422,540	6,422,540	6,422,540	6,422,540	100%	12

2. 節約能源專案獎勵
2018修訂節約能源獎勵辦法，依各廠績效排名，給予獎勵



3. 建置能源管理資料庫電子平台，隨時掌握能耗及碳排資訊。





➤2.1 定期紀錄各種能源耗用量

項次	年度工作項目
1	經濟部能源查核填報(年度,季)
2	溫室氣體自願減量填報
3	每年提出節約能源工作報告呈核。 a. 年度成果. b. 未來工作計畫及預算. c. 未來目標.

項次	每月工作項目
1	每月定期召開節約能源會議-進度跟催與效益評估.
2	能源耗量與CO ₂ 排放量按月檢討
3	各單位熱原單位統計比較
4	各單位漏水、漏氣、及冷凍水管保冷點檢彙總
5	各單位蒸汽卻水器點檢報告.

財團台灣綠色生產力基金會 函

機關地址：231 新北市新店區寶橋路 48 號 5 樓
 聯絡人：陳維新
 電話：02-29106067 分機 522
 電子信箱：cheas0320@tgp.org.tw
 傳真：02-29103642

(4) 各廠處報告節電、節氣、查漏等節能執行情況說明

1. AI 節電：公用處與新光網先做示範範例，以推介給現場，下個月公用處報告

2. 3 月各廠處查漏件數與效益

廠處	節氣(含其他節能)查漏件數	節省效益(千元/月)
觀音廠	3	27,827
雙片廠	2	5,311
廠務處		
製造廠		
聚合廠	4	5,366
醃粕廠	3	19,323
紡漂二廠	25	14,772
紡漂一廠	3	21,333
工研廠	1	1,643
工絲廠	9	28.2
公用處	10	81.57
產品企劃室儲備組	1	

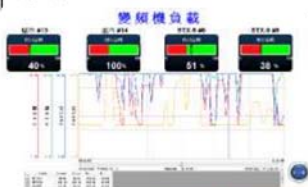
正本：新光合成纖維股份有限公司中總廠
副本：

財團台灣綠色生產力基金會

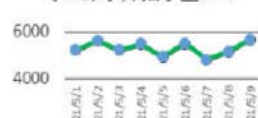
版本 10810

➤2.2 檢查能源設備

主要實施項目	實施項目為	檢查及記錄週期
各設備用電量分析	各電錶記錄與分析	每天
冰機及空壓機	主機運轉效率監控	每天
鍋爐	燃煤耗用量	每天
蒸汽	各蒸汽用役量分析	每天
氮氣	各氮氣用役量分析	每天
用水	各用水用役量分析	每天



每日深水井抽水量CMD



蒸汽產生量(噸/日)



用煤量(噸/日)





AGENDA

- 新合纖公司簡介
- 能源管理與查核制度實施情形
- 採行節約能源具體措施及成效
- 典範案例分享



近10年能耗統計

2012~2020年 能源量,CO ₂ 排放量,能源總油當量										
	單位	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
全廠重油	公秉(KL)	26,130	15,246	11,966	9,588	6,185	3,240	2,146	1,954	2,184
天然氣	立方公尺(M ³)	2,851,884	14,942,200	21,246,216	23,440,612	29,317,062	30,966,420	29,430,415	28,654,132	27,924,884
煤炭	公噸(Tons)	22,782	18,475	22,292	24,438	23,096	23,132	18,823	17,724	18,659
台電電量	仟度(MWh)	348,794	347,956	368,083	379,290	382,481	376,849	360,848	354,539	346,237
產量	千公噸(Tons)	872.7	809.1	927.7	955.6	956.4	962.7	946.7	924.9	871.7
熱原單位	MCAL/T	809	847	808	804	820	795	743	738	776
能源總油當量	KLOE	79,318.9	78,411.8	86,426.1	88,833.4	91,241.0	89,440.7	82,197.3	79,796.9	79,040.4
CO ₂ 排放量T-CO ₂		326,020	300,584	321,494	331,847	332,658	332,743	299,636	283,061	280,432
較前一年節約率%			-4.66%	4.60%	0.48%	-1.91%	2.95%	6.63%	0.63%	-5.15%
每噸產能CO ₂ 排放量		0.374	0.371	0.347	0.347	0.348	0.346	0.316	0.306	0.322



單位碳排 ↓ 13.9%

單位能耗 ↓ 8.8%

因2020疫情影響，產能降低，單耗突升

節能成效



NOTE:
2003~2020立案在公部門統計數據

節能具體措施推動時間軸





AGENDA

- 新光合纖公司簡介
- 能源管理與查核制度實施情形
- 採行節約能源具體措施及成效
- 典範案例分享



典範案例 1: R-11冷凍機汰換為磁浮式

設計理念	900RT磁懸浮冰水主機來取代原有老舊的R11離心機，提升主機運轉效率。		
案例特色	新購磁懸浮冰水主機，採用永磁軸承無油壓縮機，不僅提昇能源效益，亦減少噪音、維護成本、冷凍油等問題，並具備多台壓縮機備援系統，當任一壓縮機發生問題，僅影響主機效率，大幅降低對於製程的影響。		
投資金額(仟元/年)	節省電力(仟度/年)	節省費用(仟元/年)	抑低CO2排放量(公噸/年)
12,044	1,288	2,909	687

● 改善前:

夏季數據								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)
8.3	12.5	8.562	2.508.74	714	501.6	5.00	0.703	79%

夏季用電量:0.703kw/RTx714RTx4000hr/y=2,007,768kwh

冬季數據								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)	冰水溫度 (Tchwat) (°C)
9.71	13.43	6.412	1.663.41	473	404.3	4.11	0.855	53%

冬季用電量:0.855kw/RTx473RTx4000hr/y=1,617,660kwh

● 改善後

季節	負載率	冷凍能力 (RT)	效率	時數	耗電
			(kw/RT)	(時/年)	(kwh/年)
夏季	79%	714	0.52	4,000	1,485,120
冬季	53%	473	0.45	4,000	851,400
總耗電量(kwh/年)					2,336,520

項次	項目	單位	改善前	改善後
1	夏季用電量	kwh	2,007,768	1,485,120
2	冬季用電量	kwh	1,617,660	851,400
3	總用電量	kwh/y	3,625,428	2,336,520
4	節電量	kwh/y	1,288,908	
5	節電率	%	35.5	

典範案例 1: 圖示說明

改善前：R-11冷凍機

改善後：R-134a磁懸浮冰機

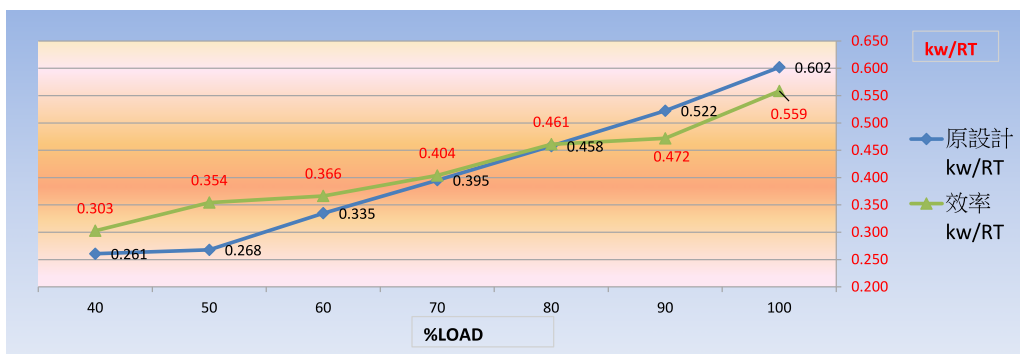
永磁軸承無油離心壓縮機

Smartt 冰機 - 效能差異

典範案例 1: 效率測試

績效測試

日期	時間	%Load	製冷能力 kwr	COP	KW	冰水流量 L/s	冰水出溫	冷卻入溫	設計冰水溫	設計冷卻水溫	效率 kw/RT	原設計 kw/RT
08/20/2019	02:03:31	100	3160	6.29	502.0	192.0	8.1	28.9	7.00	32.00	0.559	0.602
08/19/2019	22:21:24	90	2849	7.45	382.3	174.2	7.0	28.8	7.00	29.26	0.472	0.522
08/19/2019	02:07:09	80	2532	7.63	332.0	134.3	7.9	30.2	7.00	26.52	0.461	0.458
08/19/2019	12:30:32	70	2214	8.70	254.4	153.1	8.8	30.0	7.00	23.78	0.404	0.395
08/19/2019	12:38:32	60	1900	9.60	198.0	144.5	9.0	30.1	7.00	21.04	0.366	0.335
08/19/2019	13:16:33	50	1582	9.92	159.4	152.9	9.4	30.3	7.00	18.30	0.354	0.268
08/19/2019	14:24:36	40	1269	11.61	109.3	159.5	10.2	29.8	7.00	18.30	0.303	0.261



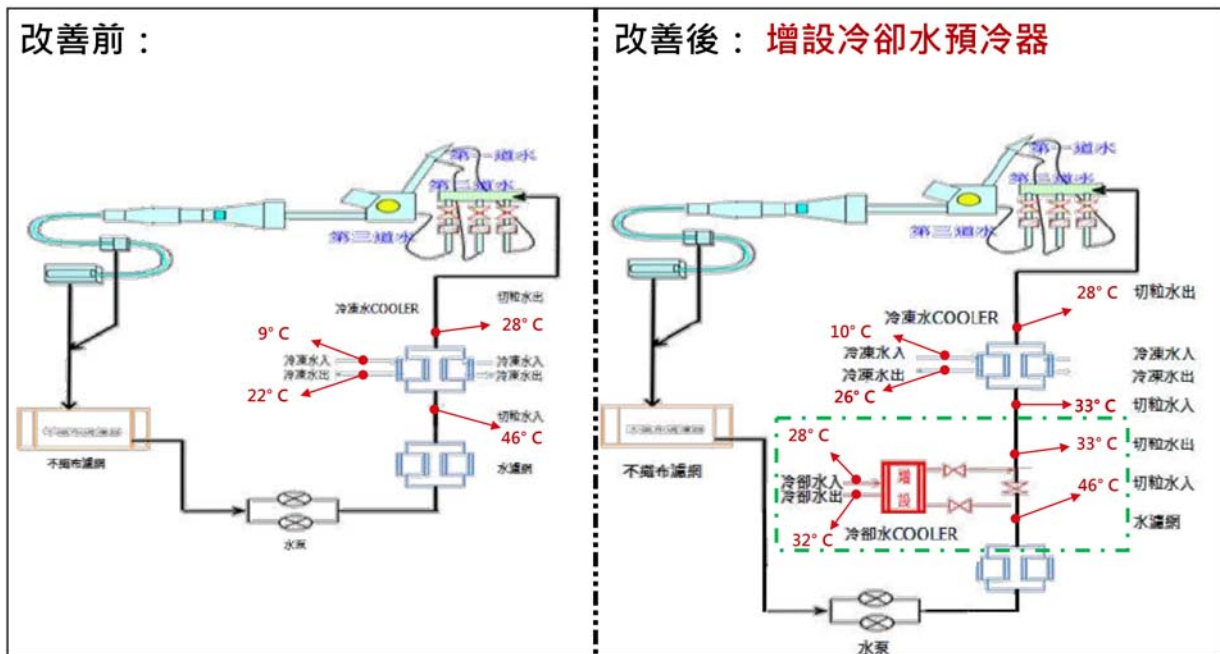


典範案例 2 : CP製程切粒機循環水冷卻系統原使用冷凍水，新增冷卻水預冷

設計理念	CP#5切粒機循環水冷卻系統原使用較耗能之冷凍水，造成冷凍機負載重		
案例特色	切粒循環水先以冷卻水預冷(循環水溫46→33°C)，再串接冷凍水cooler，將切粒循環水溫降至設定溫度28°C，藉此降低冷凍機負載，達節電目標。		
投資金額(仟元/年)	節省電力(仟度/年)	節省費用(仟元/年)	抑低CO2排放量(公噸/年)
223.77	747	1,670	398
<p>計算說明：</p> <p>一.改善前：CP-5切粒機循環水板式冷凍水cooler，冷凍水每年耗能費用：6,708,833元。</p> <p>1.冷凍水耗能(Q(m3/h)×切粒水溫差ΔT(°C)×1000)/3024(kcal/RT)×0.7kW/T×24(hr/d)×365(d/y)=1,833,351(kWh/y)</p> <p>二.改善後：增設冷卻水預冷器</p> <p>1.冷卻水耗能：129.76kW×(冷卻水流量m3/h÷560m3/H)×24(hr/d) (129.76kW=水泵+水塔耗電；560m3/h：主管總流量)</p> <p>2.切粒水熱負荷：切粒水流量(m3/h)×切粒水溫差ΔT(°C)×1000</p> <p>3.冷卻水熱負荷：切粒水流量(m3/h)×冷卻水側切粒水溫差ΔT(°C)×1000</p> <p>4.冷凍水熱負荷：切粒水熱負荷(kcal/hr)-冷卻水熱負荷(kcal/hr)</p> <p>5.冷凍水耗能：(冷凍水熱負荷kcal/hr÷3,024RT/kcal)×0.7kW/T)×24(hr/d)</p> <p>6.改善後耗能：冷卻水耗能kWh+冷凍水耗能kWh</p> <p>7.改善後耗能：1,086,062(kWh/y)</p> <p>8.節省用電量：1,833,351(kWh/y)-1,086,062(kWh/y)=747,289(kWh/y)</p> <p>9.節省效益：747,289(kWh/y)×2.235元/kWh=1,670.19仟元</p> <p>10.可抑低碳排放量：747,289kWh/y×0.533kgCO2e=398.31公噸CO2e</p>			

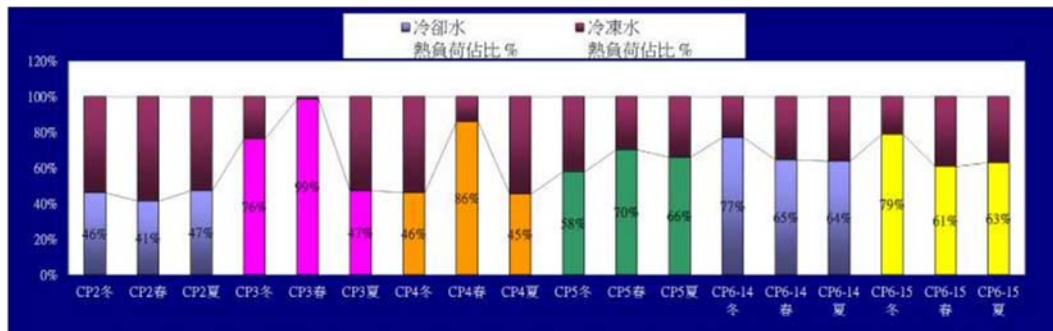


典範案例2：系統流程



典範案例 2：CP製程切粒水節能推廣

取代冷凍水負荷	
夏季	冬季
613 RT	766 RT
3,705,192 度/年	4,633,786 度/年
剩餘冷凍水負荷	
夏季	冬季
446 RT	393 RT
2,698,874 度/年	2,374,812 度/年
實際效益(扣除冷卻水耗能後)	
3,204,991 度/年	4,008,225 度/年
7,050,980 元/年	8,818,095 元/年



Thank you / Q & A

破繭成蝶 彩翼飛揚